

# **안성시 지능형교통체계(ITS) 지방계획[제2차: 2025~2034] - 최 종 보 고 서 -**

2025. 09



# 제 출 문

안성시장 귀하

본 보고서를 「안성시 지능형교통체계(ITS) 지방계획 수립 용역」의  
최종보고서로 제출합니다.

2025년 9월

한국지능형교통체계협회장





「안성시 지능형교통체계(ITS) 지방계획 수립 용역」은 다음  
연구진에 의하여 수행되었습니다.

### 참 여 연 구 진

한국지능형교통체계협회

총괄책임 : 이근희

연구원 : 이준경

남철호

김재종

신형오

서재우

이동준

김소연

이민철

나정연

남영재

# 〈제목 차례〉

|                                             |     |
|---------------------------------------------|-----|
| I. 계획의 배경 및 목적 .....                        | 1   |
| 1. 과업의 배경 .....                             | 1   |
| 2. 과업의 목적 .....                             | 1   |
| 3. 과업 범위 .....                              | 3   |
| 3.1 공간적 범위 .....                            | 3   |
| 3.2 시간적 범위 .....                            | 3   |
| 3.3 내용적 범위 .....                            | 3   |
| 4. 과업수행 절차 .....                            | 5   |
| 4.1 개요 .....                                | 5   |
| II. 도시교통 현황분석 .....                         | 7   |
| 1. 도시일반 현황 .....                            | 7   |
| 1.1 지리적 위치 .....                            | 7   |
| 1.2 행정구역 현황 .....                           | 8   |
| 1.3 인구 및 세대 현황 .....                        | 9   |
| 1.4 사업체 현황 .....                            | 13  |
| 2. 교통현황 .....                               | 15  |
| 2.1 도로 현황 .....                             | 15  |
| 2.2 주요도로 현황 .....                           | 15  |
| 2.3 교통수단 현황 .....                           | 20  |
| 2.4 교통사고 현황 .....                           | 29  |
| 2.5 민원 분석(교통정책과) .....                      | 37  |
| 2.6 2023 안성시 사회조사(교통분야) .....               | 39  |
| III. 국내외 ITS 관련 정책 및 기술동향 .....             | 45  |
| 1. ITS 상위계획 및 관련계획 .....                    | 45  |
| 1.1 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030 .....            | 45  |
| 1.2 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030 ..... | 52  |
| 1.3 국가 ITS 아키텍처 3.0 .....                   | 59  |
| 1.4 모빌리티 혁신 로드맵 .....                       | 62  |
| 1.5 2030 경기도 ITS 기본계획 .....                 | 68  |
| 2. 안성시 도로교통 관련계획 .....                      | 71  |
| 2.1 2040 안성 도시기본계획(안) .....                 | 71  |
| 2.2 안성시 도시교통정비 중기계획 .....                   | 86  |
| 2.3 안성시 도로건설·관리계획 .....                     | 90  |
| 2.4 안성시 제4차 교통안전기본계획 .....                  | 93  |
| 2.5 안성시 제4차 지방대중교통계획 .....                  | 100 |
| 2.6 제4차 국가철도망 구축계획 .....                    | 102 |
| 2.7 인공지능 발전과 신뢰 기반 조성 등에 관한 기본법 .....       | 106 |
| 2.8 시사점 .....                               | 108 |
| 3. 인접 지자체 ITS 지방계획 .....                    | 110 |
| 3.1 용인특례시 ITS 기본계획 .....                    | 110 |
| 3.2 평택시 ITS 기본계획 .....                      | 114 |
| 3.3 천안시 ITS 기본계획 .....                      | 117 |

|                                                |            |
|------------------------------------------------|------------|
| 3.4 이천시 ITS 기본계획 .....                         | 120        |
| 3.5 시사점 .....                                  | 124        |
| 4. 국내외 ITS 관련 정책 동향 .....                      | 125        |
| 4.1 국내 ITS 정책 동향 .....                         | 125        |
| 4.2 국외 ITS 정책 동향 .....                         | 128        |
| 4.3 시사점 .....                                  | 132        |
| 5. 국내외 ITS 기술동향 .....                          | 134        |
| 5.1 기술동향 검토 .....                              | 134        |
| 5.2 단위서비스 동향 검토 .....                          | 162        |
| <b>IV. 안성시 ITS 지방계획 추진성과 분석 및 시스템 진단 .....</b> | <b>169</b> |
| 1. 기 수립 ITS 지방계획 검토 .....                      | 169        |
| 1.1 개요 .....                                   | 169        |
| 1.2 비전 및 목표 .....                              | 171        |
| 1.3 ITS 시스템 구축방안 .....                         | 171        |
| 2. ITS 구축사업 추진성과 분석 및 시스템 진단 .....             | 174        |
| 2.1 ITS 추진성과 분석 .....                          | 174        |
| 2.2 ITS 구축사업 현황 .....                          | 174        |
| 2.3 ITS 서비스 진단 .....                           | 175        |
| 2.4 시사점 .....                                  | 177        |
| <b>V. ITS 기본방향 및 추진전략 .....</b>                | <b>179</b> |
| 1. 기본방향 수립 .....                               | 179        |
| 1.1 안성시 지능형교통체계(ITS) 지방계획의 역할 및 위상 설정 .....    | 179        |
| 1.2 기본방향 설정 .....                              | 179        |
| 1.3 비전 및 목표 설정 .....                           | 180        |
| 2. ITS 서비스 선정 .....                            | 181        |
| 2.1 안성시 ITS 서비스 검토 .....                       | 181        |
| 2.2 추진전략 .....                                 | 182        |
| 2.3 ITS 서비스 도입구간 선정을 위한 공간분석 .....             | 184        |
| 2.4 단계별 추진계획 .....                             | 186        |
| <b>VI. 단계별 서비스 추진방안 .....</b>                  | <b>187</b> |
| 1. 스마트한 교통관리 .....                             | 187        |
| 1.1 기본교통정보 수집시스템 .....                         | 187        |
| 1.2 교통정보 제공시스템 .....                           | 206        |
| 1.3 스마트 감응신호시스템 .....                          | 215        |
| 1.4 스마트 교차로 시스템 .....                          | 224        |
| 1.5 긴급차량 우선신호시스템 .....                         | 236        |
| 1.6 온라인 신호제어시스템 .....                          | 247        |
| 1.7 이동형 도로노면탐지시스템 .....                        | 252        |
| 1.8 교통정보센터 고도화 .....                           | 259        |
| 2. 믿음가는 교통안전 .....                             | 273        |
| 2.1 스마트 AI 횡단보도 .....                          | 273        |
| 2.2 교차로 진입 안전시스템 .....                         | 288        |
| 2.3 스마트 도로조명시스템 .....                          | 295        |
| 2.4 AI 기반 돌발상황관리시스템(AIDS) .....                | 305        |

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 2.5 결빙취약구간 안전관리시스템 .....        | 315 |
| 3. 시민공감 교통서비스 .....             | 326 |
| 3.1 버스정보시스템(BIS) 확대 및 개선 .....  | 326 |
| 3.2 수요응답형 교통체계(DRT) .....       | 339 |
| 3.3 통합주차정보시스템 .....             | 344 |
| 3.4 통합교통서비스(MaaS) .....         | 355 |
| 3.5 개인형 이동장치(PM) 관리 지원시스템 ..... | 364 |
| 4. 첨단기술 미래교통 .....              | 367 |
| 4.1 드론기반 교통관리시스템 .....          | 367 |
| 4.2 자율주행셔틀버스 .....              | 375 |
| 4.3 자율주행 지원(C-ITS 인프라) .....    | 380 |
| 5. 기존 ITS 장비 교체 및 고도화 .....     | 388 |
| 5.1 배경 및 목적 .....               | 388 |
| 5.2 안성시 ITS 시설물 현황 .....        | 388 |
| 5.3 단계별 추진방안 .....              | 389 |
| 6. 안성시 특화형 융복합 서비스 .....        | 390 |
| 6.1 배경 및 개요 .....               | 390 |
| 6.2 분야별 특화서비스 .....             | 390 |

## **VII. 사업추진방안 및 투자계획 수립 ..... 397**

|                                         |     |
|-----------------------------------------|-----|
| 1. 안성시 재정현황 및 재정투자 계획 .....             | 397 |
| 1.1 재정규모 .....                          | 397 |
| 1.2 교통 및 물류분야 투자계획 .....                | 397 |
| 1.3 안성시 ITS 사업추진 체계 .....               | 398 |
| 1.4 총괄 및 운영 주체: 안성시청 .....              | 398 |
| 1.5 협력 및 자문 체계 .....                    | 399 |
| 1.6 사업 실행 조직 .....                      | 399 |
| 1.7 ITS 사업추진 방식 .....                   | 400 |
| 2. 지속가능한 미래교통을 위한 추진체계 구축 .....         | 401 |
| 2.1 추진 배경 및 필요성 .....                   | 401 |
| 2.2 안성시 미래교통 전략 추진단(가칭) 구성 및 운영방안 ..... | 401 |
| 3. 자원 확보 방안 .....                       | 402 |
| 3.1 국가 자원 조달 .....                      | 402 |
| 3.2 민간 자원 조달 .....                      | 406 |
| 4. 단계별 소요예산 산출 .....                    | 407 |

## **별첨-I. 유관기관 의견조희 ..... 409**

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 1. 개요 .....        | 409 |
| 2. 의견 및 조치계획 ..... | 409 |

## **별첨-II. 안성시 개발계획 ITS 자료 ..... 410**

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 1. 안성 제5일반산업단지 .....   | 410 |
| 1.1 개요 .....           | 410 |
| 1.2 ITS 서비스 도입계획 ..... | 410 |
| 2. 동신산업단지 .....        | 412 |
| 2.1 개요 .....           | 412 |
| 2.2 현황 .....           | 412 |

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 3. 지문물류단지 .....        | 414 |
| 3.1 개요 .....           | 414 |
| 3.2 ITS 서비스 도입계획 ..... | 414 |
| 4. 안성테크노밸리 .....       | 416 |
| 4.1 개요 .....           | 416 |
| 4.2 ITS 서비스 도입계획 ..... | 416 |
| 5. 승두3지구 도시개발사업 .....  | 418 |
| 5.1 개요 .....           | 418 |
| 5.2 ITS 서비스 도입계획 ..... | 418 |

## 〈표 차례〉

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| [표 1-1] 과업의 내용적 범위 .....                                   | 4  |
| [표 2-1] 안성시 행정구역별 면적 .....                                 | 8  |
| [표 2-2] 안성시 인구 현황 .....                                    | 9  |
| [표 2-3] 안성시 연령별 인구 현황 .....                                | 10 |
| [표 2-4] 안성시 인구 변화(외국인 포함) .....                            | 11 |
| [표 2-5] 안성시 자동차 등록대수(2020~2024년) .....                     | 11 |
| [표 2-6] 안성시 교통약자 현황 .....                                  | 12 |
| [표 2-7] 안성시 보호구역 지정현황(2025년) .....                         | 12 |
| [표 2-8] 안성시 보호구역(어린이/노인/장애인) 지정현황(2025년) .....             | 12 |
| [표 2-9] 안성시 연도별 사업체 수 및 종사자 수 현황 .....                     | 14 |
| [표 2-10] 안성시 도로등급별 도로현황 .....                              | 15 |
| [표 2-11] 안성시 주요가로망 현황 .....                                | 15 |
| [표 2-12] 안성시 주요가로망 교통량 .....                               | 16 |
| [표 2-13] 안성시 주요가로망 차종별 교통량 .....                           | 18 |
| [표 2-14] 안성시 출퇴근목적통행 분석(2016~2021년) .....                  | 19 |
| [표 2-15] 버스터미널 현황 .....                                    | 20 |
| [표 2-16] 노선버스 운행 현황 .....                                  | 20 |
| [표 2-17] 안성시 관내 버스운행 현황 .....                              | 21 |
| [표 2-18] 안성시 버스정보안내 단말기(BIT) 설치현황 .....                    | 24 |
| [표 2-19] 안성시 수요응답형 버스 현황 .....                             | 25 |
| [표 2-20] 안성시 택시 현황(2022년) .....                            | 26 |
| [표 2-21] 안성시 개인형 이동장치(PM) 공유 사업체 현황(2024년) .....           | 27 |
| [표 2-22] 안성시 동행천사 운영 현황 .....                              | 28 |
| [표 2-23] 안성시 교통사고 발생 현황(2020~2024) .....                   | 29 |
| [표 2-24] 안성시 사고유형별 교통사고 현황(2020~2024년) .....               | 30 |
| [표 2-25] 안성시 보행자 교통사고 현황(2020~2024년) .....                 | 30 |
| [표 2-26] 안성시 교통약자 교통사고 현황(2020~2024년) .....                | 31 |
| [표 2-27] 안성시 교통사고 다발지역 분석(2022년~2024년) .....               | 31 |
| [표 2-28] 2022~2024년 안성시 사고다발지역 상위 3곳 .....                 | 32 |
| [표 2-29] 안성시 교통안전지수 .....                                  | 34 |
| [표 2-30] 안성시 교통안전지수(2023년) .....                           | 35 |
| [표 2-31] 안성시 영역별 세부 지표별 교통안전지수 산출결과(2023년) .....           | 36 |
| [표 2-32] 민원 종류별 발생 건수 및 비율 .....                           | 37 |
| [표 2-33] 안성시 행정구역별 불법주정차 민원 현황(2021~2023년) .....           | 38 |
| [표 2-34] 공도읍 내 불법주정차 민원 발생 상위 5개 지점 .....                  | 38 |
| [표 2-35] 제11회 안성시 사회조사 항목(2023년 기준) .....                  | 39 |
| [표 2-36] 버스 이용 만족 이유 .....                                 | 42 |
| [표 3-1] 지능형교통체계(ITS) 2030 분야별 목표 주요 키워드 .....              | 45 |
| [표 3-2] 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030 목표별 추진전략 .....              | 46 |
| [표 3-3] 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030 분야별·목표별 추진전략 .....          | 47 |
| [표 3-4] 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030 분야별 추진전략 및 추진과제 .....       | 47 |
| [표 3-5] 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030 분야별 미래상 .....               | 49 |
| [표 3-6] '음영 없이 즉각 대응 가능한 상황관리 체계마련' 추진 계획 .....            | 54 |
| [표 3-7] '도로 위험상황 집중 관리·대응 체계마련' 추진 계획 .....                | 54 |
| [표 3-8] '맞춤형 교통서비스 지원, 데이터AI 융합 지능형 교통관리체계 구현' 추진 계획 ..... | 55 |

|                                                            |     |
|------------------------------------------------------------|-----|
| [표 3-9] '맞춤형 교통서비스 지원, 데이터시 융합 지능형 교통관리체계 구현' 추진 계획 .....  | 55  |
| [표 3-10] '맞춤형 교통서비스 지원, 데이터시 융합 지능형 교통관리체계 구현' 추진 계획 ..... | 56  |
| [표 3-11] 'ITS 서비스의 최적 성능 유지를 위한 도로인프라 혁신' 추진 계획 .....      | 57  |
| [표 3-12] '이용자 맞춤형 스마트 모빌리티 서비스 제공' 추진 계획 .....             | 58  |
| [표 3-13] '형평성·공공성 강화를 통한 차별 없는 교통복지 제공' 추진 계획 .....        | 58  |
| [표 3-14] 국가 ITS 아키텍처 3.0 제시 서비스 .....                      | 59  |
| [표 3-15] 모빌리티 혁신 로드맵 과제 세부 추진 내용 .....                     | 63  |
| [표 3-16] 경기도 ITS 기본계획 단위서비스 선정결과 .....                     | 69  |
| [표 3-17] 경기도 ITS 기본계획 목표별 수행전략 .....                       | 70  |
| [표 3-18] 안성시 도시기본계획 목표 및 전략 .....                          | 72  |
| [표 3-19] 친환경 교통수단 종류 .....                                 | 72  |
| [표 3-20] 안성시 생활권별 발전구상 .....                               | 74  |
| [표 3-21] 항목별 TSM 개선방안 .....                                | 82  |
| [표 3-22] 도시교통정비 중기계획 주요내용 .....                            | 87  |
| [표 3-23] 도시교통정비 중기계획 부문별 주요내용 .....                        | 87  |
| [표 3-24] 도시교통정비 중기계획 주요내용 .....                            | 88  |
| [표 3-25] 안성시 최적가로망체계 총괄 .....                              | 91  |
| [표 3-26] 상위계획과의 비전 및 목표 연계성 고려 .....                       | 93  |
| [표 3-27] 사고다발구간 및 사고누적구간 개선(안) .....                       | 94  |
| [표 3-28] 어린이보호구역 개선방안 및 기대효과 .....                         | 97  |
| [표 3-29] 교통안전기본계획 연차별 세부추진계획 .....                         | 98  |
| [표 3-30] 제4차 지방대중교통계획 정책 지표 .....                          | 101 |
| [표 3-31] BIT 설치 유형 판단 기준표 .....                            | 101 |
| [표 3-32] 제4차 국가철도망 구축계획 주요 거점 간 고속연결 사업 .....              | 103 |
| [표 3-33] 제4차 국가철도망 구축계획 비수도권 광역철도 확대 사업 .....              | 103 |
| [표 3-34] 제4차 국가철도망 구축계획 상 추가검토 사업 .....                    | 104 |
| [표 3-35] ITS 상위계획 및 관련계획 종합 시사점 .....                      | 108 |
| [표 3-36] 용인시 ITS 시설물 구축 현황(2021년) .....                    | 110 |
| [표 3-37] ITS 단위시스템 선정 결과 .....                             | 112 |
| [표 3-38] 용인시 ITS 단계별 추진계획 .....                            | 113 |
| [표 3-39] 평택시 ITS 시설물 구축 현황(2021년) .....                    | 114 |
| [표 3-40] 평택시 ITS 단계별 구축사업 .....                            | 116 |
| [표 3-41] 천안시 ITS 시설물 구축 현황(2016년) .....                    | 117 |
| [표 3-42] 천안시 단계별 시스템 추진전략 .....                            | 119 |
| [표 3-43] 이천시 ITS 시설물 구축 현황(2022년) .....                    | 120 |
| [표 3-44] 이천시 ITS 목표 및 추진전략 .....                           | 121 |
| [표 3-45] 이천시 ITS 목표 및 추진전략 .....                           | 123 |
| [표 3-46] 인근 지자체 ITS 기본계획 종합 시사점 .....                      | 124 |
| [표 3-47] 자율주행기술개발 혁신사업 연구개발 과제 .....                       | 128 |
| [표 3-48] 유럽 국가별 주요 정책 .....                                | 130 |
| [표 3-49] 국내외 ITS 정책 동향 종합 시사점 .....                        | 133 |
| [표 3-50] IoT 시스템 구성 .....                                  | 135 |
| [표 3-51] 인공지능을 바라보는 4가지 관점 .....                           | 149 |
| [표 3-52] 머신러닝 및 딥러닝 개념 .....                               | 149 |
| [표 3-53] AI 활용 도로교통정보센터 고도화 계획 .....                       | 150 |
| [표 3-54] AI 중장기 로드맵(교통·물류부문) .....                         | 151 |
| [표 3-55] 국내외 기술동향 종합 시사점 .....                             | 161 |
| [표 3-56] 스마트교차로 시스템 주요기능 .....                             | 163 |

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| [표 3-57] 스마트교차로 시스템 검지방식                            | 163 |
| [표 3-58] 감응신호 시스템 주요기능                              | 164 |
| [표 3-59] 스마트 감응신호 시스템 주요기능                          | 165 |
| [표 3-60] 스마트 감응신호 시스템 검지방식                          | 165 |
| [표 3-61] 긴급차량 우선신호 시스템 주요기능                         | 166 |
| [표 3-62] 긴급차량 우선신호 제어 방식                            | 167 |
| [표 3-63] 단위서비스 동향 종합 시사점                            | 168 |
| [표 4-1] 2014 안성시 지능형교통체계 지방계획 ITS 시스템 구성            | 172 |
| [표 4-2] 2014 안성시 지능형교통체계 지방계획 단계별 추진계획              | 173 |
| [표 4-3] 2014 안성시 지능형교통체계 지방계획 시스템별 구축계획             | 174 |
| [표 4-4] 안성시 ITS 구축사업 추진실적(2015-2024)                | 174 |
| [표 4-5] 안성시 ITS 구축현황                                | 175 |
| [표 5-1] 성과지표 및 목표치                                  | 180 |
| [표 5-2] 행정권역별 공간 특성(자체분류)                           | 184 |
| [표 6-1] 안성시 기본교통정보 수집시스템 구축현황                       | 188 |
| [표 6-2] 기본교통정보 수집시스템 관련 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 정책 | 189 |
| [표 6-3] 기본교통정보 수집시스템 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책          | 189 |
| [표 6-4] 기본교통정보 수집시스템 관련 2030 경기도 ITS 기본계획 정책        | 190 |
| [표 6-5] 기본교통정보수집시스템 상황별 운영방안(평상시)                   | 190 |
| [표 6-6] 기본교통정보수집시스템 상황별 운영방안(돌발상황 발생시)              | 191 |
| [표 6-7] AI CCTV 설치 기준                               | 191 |
| [표 6-8] AI CCTV 상황별 설치 기준                           | 192 |
| [표 6-9] DSRC-RSE 설치 시 고려사항                          | 192 |
| [표 6-10] VDS 검지방식별 구분                               | 193 |
| [표 6-11] VDS 설치 시 고려사항                              | 193 |
| [표 6-12] VDS 설치 기준                                  | 194 |
| [표 6-13] AI CCTV 단계별 추진전략                           | 195 |
| [표 6-14] AI CCTV 설치 대상지 선정 기준                       | 195 |
| [표 6-15] AI CCTV 산출물량 및 소요예산                        | 196 |
| [표 6-16] AI CCTV 설치지점                               | 196 |
| [표 6-17] DSRC-RSE 단계별 추진전략                          | 200 |
| [표 6-18] DSRC-RSE 설치 대상지 선정 기준                      | 200 |
| [표 6-19] DSRC-RSE 산출물량 및 소요예산                       | 201 |
| [표 6-20] DSRC-RSE 설치지점                              | 201 |
| [표 6-21] VDS 단계별 추진전략                               | 203 |
| [표 6-22] VDS 설치 대상지 선정 기준                           | 203 |
| [표 6-23] VDS 단계별 산출물량 및 소요예산                        | 203 |
| [표 6-24] VDS 설치지점                                   | 204 |
| [표 6-25] 안성시 VMS 구축현황                               | 207 |
| [표 6-26] 기본교통정보 제공시스템 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책         | 208 |
| [표 6-27] 기본교통정보 제공시스템 관련 2030 경기도 ITS 기본계획 정책       | 208 |
| [표 6-28] VMS 상황별 운영 전략(평상시)                         | 208 |
| [표 6-29] VMS 상황별 운영 전략(돌발상황시)                       | 209 |
| [표 6-30] VMS 상황별 운영 전략(반복정체시)                       | 209 |
| [표 6-31] VMS 상황별 운영 전략(특별상황 발생시)                    | 209 |
| [표 6-32] VMS 메시지 표출형식 유형                            | 210 |
| [표 6-33] 도로의 기능별 정보제공 전략                            | 210 |
| [표 6-34] VMS 설치지점 고려사항                              | 211 |



|                                                            |     |
|------------------------------------------------------------|-----|
| [표 6-35] VMS 단계별 추진전략 .....                                | 211 |
| [표 6-36] VMS 설치 대상지 선정 기준 .....                            | 212 |
| [표 6-37] VMS 산출물량 및 소요예산 .....                             | 212 |
| [표 6-38] VMS 설치지점 .....                                    | 212 |
| [표 6-39] 스마트 감응신호시스템 주요기능 .....                            | 216 |
| [표 6-40] 스마트 감응신호시스템 검지방식 .....                            | 216 |
| [표 6-41] 안성시 스마트 감응신호시스템 구축현황 .....                        | 216 |
| [표 6-42] 스마트 감응신호시스템 관련 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 정책 .....  | 219 |
| [표 6-43] 스마트 감응신호시스템 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책 .....           | 219 |
| [표 6-44] 스마트 교차로 시스템 상황별 운영방안(평상시) .....                   | 219 |
| [표 6-45] 스마트 교차로 시스템 상황별 운영방안(좌회전금지시) .....                | 220 |
| [표 6-46] 스마트 교차로 시스템 상황별 운영방안(보행자금지시) .....                | 220 |
| [표 6-47] 스마트 감응신호시스템 단계별 추진전략 .....                        | 221 |
| [표 6-48] 스마트 감응신호시스템 설치 대상지 선정 기준 .....                    | 221 |
| [표 6-49] 스마트 감응신호시스템 산출물량 및 소요예산 .....                     | 221 |
| [표 6-50] 스마트 감응신호시스템 설치지점 .....                            | 222 |
| [표 6-51] 스마트 교차로 시스템 목적 .....                              | 225 |
| [표 6-52] 스마트 교차로 시스템 주요 기능 .....                           | 225 |
| [표 6-53] 스마트 교차로 관련 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 정책 .....      | 226 |
| [표 6-54] 스마트 교차로 시스템 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책 .....           | 226 |
| [표 6-55] 스마트 교차로 관련 2030 경기도 ITS 기본계획 정책 .....             | 227 |
| [표 6-56] 스마트 교차로 관련 2040 안성시 도시기본계획(안) 정책 .....            | 227 |
| [표 6-57] 안성시 스마트 교차로 구축현황 .....                            | 227 |
| [표 6-58] 스마트 교차로 시스템 상황별 운영방안 .....                        | 229 |
| [표 6-59] 스마트 교차로 시스템 상황별 운영방안 .....                        | 230 |
| [표 6-60] 스마트 교차로 - 실시간 신호제어시스템 .....                       | 230 |
| [표 6-61] 스마트 교차로 - 교차로 안전운행지원 .....                        | 231 |
| [표 6-62] 스마트 교차로 시스템 단계별 추진전략 .....                        | 231 |
| [표 6-63] 스마트 교차로 시스템 설치 대상지 선정 기준 .....                    | 232 |
| [표 6-64] 스마트 교차로 시스템 산출물량 및 소요예산 .....                     | 232 |
| [표 6-65] 스마트 교차로 시스템 설치지점 .....                            | 232 |
| [표 6-66] 안성시 긴급차량 우선신호 운행 노선 .....                         | 237 |
| [표 6-67] 긴급차량 우선신호시스템 관련 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 정책 ..... | 239 |
| [표 6-68] 긴급차량 우선신호시스템 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책 .....          | 239 |
| [표 6-69] 긴급차량 우선신호시스템 관련 2030 경기도 ITS 기본계획 정책 .....        | 240 |
| [표 6-70] 긴급차량 우선신호 시스템 상황별 운영방안 .....                      | 240 |
| [표 6-71] 긴급차량 우선신호 시스템 상황별 운영방안 .....                      | 241 |
| [표 6-72] 긴급차량 우선신호시스템 단계별 추진전략 .....                       | 243 |
| [표 6-73] 긴급차량 알림전광판 설치 대상지 선정 기준 .....                     | 243 |
| [표 6-74] 긴급차량 우선신호시스템 산출물량 및 소요예산 .....                    | 243 |
| [표 6-75] 우선신호 차량 단말기 보급계획 .....                            | 244 |
| [표 6-76] 긴급차량 알림전광판 설치지점 .....                             | 244 |
| [표 6-77] 온라인 신호시스템 관련 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 정책 .....    | 248 |
| [표 6-78] 온라인 신호시스템 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책 .....             | 248 |
| [표 6-79] 온라인 신호시스템 관련 2030 경기도 ITS 기본계획 정책 .....           | 248 |
| [표 6-80] 온라인 신호제어 시스템 단계별 추진전략 .....                       | 250 |
| [표 6-81] 온라인 신호제어시스템 설치 대상지 선정 기준 .....                    | 251 |
| [표 6-82] 온라인 신호제어시스템 단계별 도입계획 .....                        | 251 |

|                                                       |     |
|-------------------------------------------------------|-----|
| [표 6-83] 이동식 도로노면탐지시스템 관련 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 정책 | 253 |
| [표 6-84] 이동식 도로노면탐지시스템 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책          | 253 |
| [표 6-85] 이동식 도로노면탐지시스템 관련 2030 경기도 ITS 기본계획 정책        | 253 |
| [표 6-86] 도로노면탐지 시스템 상황별 운영방안(정상시)                     | 255 |
| [표 6-87] 도로노면탐지 시스템 상황별 운영방안(도로노면 불량 발생시)             | 255 |
| [표 6-88] 이동형 도로노면탐지시스템 산출물량 및 소요예산                    | 257 |
| [표 6-89] 이동형 도로노면탐지시스템 설치 대상지 선정 기준                   | 258 |
| [표 6-90] 이동형 도로노면탐지 시스템 산출물량 및 소요예산                   | 258 |
| [표 6-91] 이동형 도로노면탐지시스템 단계별 도입계획                       | 258 |
| [표 6-92] 교통정보센터 고도화 관련 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 정책    | 260 |
| [표 6-93] 교통정보센터 고도화 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책             | 260 |
| [표 6-94] 교통정보센터 고도화 관련 2030 경기도 ITS 기본계획 정책           | 261 |
| [표 6-95] 안성시 교통정보센터 현황 및 기능                           | 261 |
| [표 6-96] 도시정보 통합센터 운영 장단점 비교                          | 267 |
| [표 6-97] 교통정보센터 고도화 단계별 추진전략                          | 267 |
| [표 6-98] 교통정보센터 운영조직 구성(안)                            | 268 |
| [표 6-99] 기관별 교통정보 연계 내용                               | 269 |
| [표 6-100] 정보연계 적용 기본원칙                                | 270 |
| [표 6-101] 기본 교통정보 구성 항목                               | 270 |
| [표 6-102] 기본 교통정보 구성 항목                               | 271 |
| [표 6-103] 안성시 도시정보 통합운영센터 산출물량 및 소요예산                 | 272 |
| [표 6-104] 스마트 AI 횡단보도 보행자 검지 방식                       | 274 |
| [표 6-105] 스마트 AI 횡단보도 관련 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 정책  | 274 |
| [표 6-106] 스마트 AI 횡단보도 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책           | 275 |
| [표 6-107] 스마트 AI 횡단보도 관련 2040 안성시 도시기본계획(안) 정책        | 275 |
| [표 6-108] 스마트 AI 횡단보도 상황별 운영방안(정상시)                   | 277 |
| [표 6-109] 스마트 AI 횡단보도 상황별 운영방안(보행 횡단시)                | 278 |
| [표 6-110] 스마트 AI 횡단보도 상황별 운영방안(교차로 차량 접근시)            | 278 |
| [표 6-111] 스마트 AI 횡단보도 시스템 단계별 추진전략                    | 283 |
| [표 6-112] 스마트 AI 횡단보도 시스템 설치 대상지 선정 기준                | 283 |
| [표 6-113] 스마트 AI 횡단보도 산출물량 및 소요예산                     | 283 |
| [표 6-114] 스마트 AI 횡단보도 설치지점                            | 284 |
| [표 6-115] 교차로진입 안전시스템 관련 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 정책  | 289 |
| [표 6-116] 교차로진입 안전시스템 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책           | 289 |
| [표 6-117] 교차로 진입 안전시스템 설치지점                           | 289 |
| [표 6-118] 교차로 진입 안전시스템 상황별 운영방안(정상시)                  | 291 |
| [표 6-119] 교차로 진입 안전시스템 상황별 운영방안(차량/보행자 접근 시)          | 291 |
| [표 6-120] 교차로 진입 안전시스템 고도화 단계별 추진전략                   | 292 |
| [표 6-121] 교차로 진입 안전시스템 설치 대상지 선정 기준                   | 292 |
| [표 6-122] 교차로 진입 안전시스템 산출물량 및 소요예산                    | 293 |
| [표 6-123] 교차로 진입 안전시스템 설치지점                           | 293 |
| [표 6-124] 스마트 도로조명시스템 관련 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 정책  | 296 |
| [표 6-125] 스마트 도로조명 플랫폼 설치구간별 서비스 유형 구분                | 297 |
| [표 6-126] 스마트 도로조명시스템 대표서비스                           | 298 |
| [표 6-127] 스마트 도로조명시스템 단계별 추진전략                        | 300 |
| [표 6-128] 스마트 도로조명시스템 설치 대상지 선정 기준                    | 301 |
| [표 6-129] 스마트 도로조명시스템 산출물량 및 소요예산                     | 301 |
| [표 6-130] 스마트 도로조명시스템 설치지점                            | 301 |

|           |                                                |     |
|-----------|------------------------------------------------|-----|
| [표 6-131] | AI 기반 돌발상황관리시스템 관련 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 정책 | 306 |
| [표 6-132] | AI 기반 돌발상황관리시스템 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책          | 306 |
| [표 6-133] | AI 기반 돌발상황관리시스템 관련 2030 경기도 ITS 기본계획 정책        | 307 |
| [표 6-134] | AI 기반 돌발상황관리시스템 상황별 운영방안(평상시)                  | 308 |
| [표 6-135] | AI 기반 돌발상황관리시스템 상황별 운영방안(교통사고 발생시)             | 309 |
| [표 6-136] | AI 기반 돌발상황관리시스템 상황별 운영방안(정지차량 발생시)             | 309 |
| [표 6-137] | AI 기반 돌발상황관리시스템 상황별 운영방안(역주행 차량 발생시)           | 310 |
| [표 6-138] | AI 기반 돌발상황관리시스템 상황별 운영방안(낙하물 발생시)              | 310 |
| [표 6-139] | 돌발상황검지기 설치 기준                                  | 311 |
| [표 6-140] | AI 기반 돌발상황 관리시스템 단계별 추진전략                      | 312 |
| [표 6-141] | AI 기반 돌발상황관리시스템 설치 대상지 선정 기준                   | 312 |
| [표 6-142] | AI 기반 돌발상황 관리시스템(AIDS) 산출물량 및 소요예산             | 313 |
| [표 6-143] | AI 기반 돌발상황 관리시스템(AIDS) 설치지점                    | 313 |
| [표 6-144] | 결빙취약구간 안전관리시스템 관련 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 정책  | 316 |
| [표 6-145] | 결빙취약구간 안전관리시스템 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책           | 316 |
| [표 6-146] | 결빙취약구간 안전관리시스템 상황별 운영방안(평상시)                   | 319 |
| [표 6-147] | 결빙취약구간 안전관리시스템 상황별 운영방안(기상악화 시)                | 319 |
| [표 6-148] | 가변형 속도제어기(VSL) 메시지 표출방안                        | 321 |
| [표 6-149] | 결빙취약구간 도로전광표지(VMS)                             | 321 |
| [표 6-150] | 결빙취약구간 안전관리시스템 단계별 추진전략                        | 322 |
| [표 6-151] | 결빙취약구간 안전관리시스템 설치 대상지 선정 기준                    | 322 |
| [표 6-152] | 결빙취약구간 안전관리시스템 산출물량 및 소요예산                     | 323 |
| [표 6-153] | 결빙취약구간 안전관리시스템 설치지점                            | 323 |
| [표 6-154] | 버스정보안내단말기(BIT) 표출장치별 종류                        | 327 |
| [표 6-155] | 버스정보시스템(BIS) 확대 및 개선 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책     | 327 |
| [표 6-156] | 버스정보시스템(BIS) 확대 및 개선 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책     | 328 |
| [표 6-157] | 버스정보시스템(BIS) 확대 및 개선 관련 2030 경기도 ITS 기본계획 정책   | 328 |
| [표 6-158] | 버스정보시스템(BIS) 확대 및 개선 관련 2040 안성시 도시기본계획(안) 정책  | 328 |
| [표 6-159] | IPTV 버스정보시스템 서비스 내용                            | 330 |
| [표 6-160] | 안성시 노인시설(복지관, 경로당) 현황                          | 331 |
| [표 6-161] | 노인복지시설 설문조사 수행 시설                              | 331 |
| [표 6-162] | 노인복지시설 설문조사 수행 시설                              | 332 |
| [표 6-163] | 버스정보시스템(BIS/BIT) 단계별 추진전략                      | 333 |
| [표 6-164] | BIT 확대구축 우선순위                                  | 334 |
| [표 6-165] | BIT 산출물량 및 소요예산                                | 334 |
| [표 6-166] | BIT 설치지점(단기)                                   | 334 |
| [표 6-167] | BIT 설치지점(중장기)                                  | 335 |
| [표 6-168] | 수요응답형 교통체계(DRT) 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책          | 340 |
| [표 6-169] | 수요응답형 교통체계(DRT) 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책          | 340 |
| [표 6-170] | 수요응답형 교통체계(DRT) 관련 2030 경기도 ITS 기본계획           | 340 |
| [표 6-171] | 수요응답형 교통체계(DRT) 단계별 추진전략                       | 343 |
| [표 6-172] | 수요응답형 교통체계(DRT) 우선순위                           | 343 |
| [표 6-173] | 수요응답형 교통체계(DRT) 산출물량 및 소요예산                    | 343 |
| [표 6-174] | 통합주차정보시스템 주요기능                                 | 345 |
| [표 6-175] | 통합 주차정보제공시스템 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책             | 345 |
| [표 6-176] | 통합 주차정보제공시스템 관련 2030 경기도 ITS 기본계획 정책           | 346 |
| [표 6-177] | 통합주차정보시스템 상황별 운영방안                             | 349 |
| [표 6-178] | 통합주차정보시스템 상황별 운영방안                             | 349 |

|                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| [표 6-179] 통합주차정보시스템 단계별 추진전략                                  | 351 |
| [표 6-180] 통합주차정보시스템 우선순위                                      | 352 |
| [표 6-181] 통합주차정보시스템 산출물량 및 소요예산                               | 352 |
| [표 6-182] 통합주차정보시스템 설치지점                                      | 352 |
| [표 6-183] 통합교통서비스(MaaS) 관련 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 정책        | 356 |
| [표 6-184] 통합교통서비스(MaaS) 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책                 | 356 |
| [표 6-185] 통합교통서비스(MaaS) 관련 2030 경기도 ITS 기본계획 정책               | 357 |
| [표 6-186] 통합교통서비스(MaaS) 관련 2040 안성시 도시기본계획(안) 정책              | 357 |
| [표 6-187] 통합교통서비스(MaaS) 단계별 추진전략 - 안성맞춤 MaaS 플랫폼 구축           | 362 |
| [표 6-188] 안성역 MaaS Station 단계별 추진전략                           | 362 |
| [표 6-189] 통합교통서비스(MaaS) 산출물량 및 소요예산                           | 363 |
| [표 6-190] 개인형이동장치(PM) 관리 지원 관련 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 정책    | 365 |
| [표 6-191] 개인형이동장치(PM) 관리 지원 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책             | 365 |
| [표 6-192] 개인형 이동장치(PM) 관리 지원 단계별 추진전략                         | 366 |
| [표 6-193] 개인형 이동장치(PM) 관리 지원 우선순위                             | 366 |
| [표 6-194] 개인형 이동장치(PM) 산출물량 및 소요예산                            | 366 |
| [표 6-195] 드론기반 교통관리시스템 관련 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 정책         | 368 |
| [표 6-196] 드론기반 교통관리시스템 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책                  | 368 |
| [표 6-197] 드론기반 교통관리시스템 상황별 운영방안(평상시)                          | 370 |
| [표 6-198] 드론기반 교통관리시스템 상황별 운영방안(교통혼잡 발생시)                     | 370 |
| [표 6-199] 드론기반 교통관리시스템 상황별 운영방안(도로시설물 점검시)                    | 371 |
| [표 6-200] 드론기반 교통관리시스템 상황별 운영방안(돌발상황/사고 발생시)                  | 371 |
| [표 6-201] 드론 관련 법령                                            | 373 |
| [표 6-202] 드론기반 교통관리시스템 단계별 추진전략                               | 374 |
| [표 6-203] 드론기반 교통관리시스템 산출물량 및 소요예산                            | 374 |
| [표 6-204] 자율주행 셔틀버스 우선순위                                      | 378 |
| [표 6-205] 자율주행 셔틀버스 단계별 추진계획                                  | 378 |
| [표 6-206] 자율주행셔틀버스 산출물량 및 소요예산                                | 379 |
| [표 6-207] 자율주행지원(C-ITS 인프라)시스템 관련 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 정책 | 381 |
| [표 6-208] 자율주행지원(C-ITS 인프라)시스템 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책          | 382 |
| [표 6-209] 자율주행지원(C-ITS 인프라)시스템 관련 2030 경기도 ITS 기본계획 정책        | 382 |
| [표 6-210] 자율주행지원(C-ITS 인프라)시스템 관련 2030 경기도 ITS 기본계획 정책        | 383 |
| [표 6-211] 자율주행지원(C-ITS) 핵심 서비스                                | 385 |
| [표 6-212] 자율주행지원(C-ITS) 핵심 서비스                                | 386 |
| [표 6-213] 자율주행지원(C-ITS) 단계별 추진전략                              | 387 |
| [표 6-214] 자율주행 지원(C-ITS 인프라) 산출물량 및 소요예산                      | 387 |
| [표 6-215] 안성시 ITS 구축현황                                        | 388 |
| [표 6-216] ITS 시설물 내구연한                                        | 389 |
| [표 6-217] 노후장비 교체 산출물량 및 소요예산                                 | 389 |
| [표 7-1] 안성시 재정규모 현황                                           | 397 |
| [표 7-2] 안성시 교통 및 물류분야 재정계획                                    | 397 |
| [표 7-3] ITS 사업추진 방식별 비교                                       | 400 |
| [표 7-4] 안성시 미래교통 전략 추진단(가칭) 목표 및 주요 역할                        | 401 |
| [표 7-5] 안성시 미래교통 전략 추진단(가칭) 조직 구성(안)                          | 402 |
| [표 7-6] 구축사업별 국고보조지원 비율                                       | 403 |
| [표 7-7] 기타 교통 관련 국고보조사업 현황                                    | 404 |
| [표 7-8] 기타 국고보조사업 도입 가능 안성시 ITS 서비스                           | 404 |
| [표 7-9] 개발사업 유형별 ITS 서비스                                      | 407 |

|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| [표 7-10] 안성시 ITS 지방계획 사업 소요예산 .....           | 407 |
| [표 별첨-1] 유관기관 의견 및 조치계획 .....                 | 409 |
| [표 별첨-2] 안성 제5일반산업단지 ITS 서비스 계획 수량 및 단가 ..... | 410 |
| [표 별첨-3] 동신산업단지 ITS 서비스 계획 수량 및 단가 .....      | 412 |
| [표 별첨-4] 지문물류단지 ITS 서비스 계획 수량 및 단가 .....      | 414 |
| [표 별첨-5] 안성 테크노밸리 ITS 서비스 계획 수량 및 단가 .....    | 416 |
| [표 별첨-6] 승두3지구 ITS 서비스 계획 수량 및 단가 .....       | 418 |

# 〈그림 차례〉

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| [그림 1-1] 과업 추진 목적 .....                                         | 1  |
| [그림 1-2] 지능형교통체계(ITS) 개념도 .....                                 | 2  |
| [그림 1-3] 지능형교통체계(ITS) 도입 효과 .....                               | 2  |
| [그림 1-4] 공간적 범위 .....                                           | 3  |
| [그림 1-5] 과업수행 절차 .....                                          | 5  |
| [그림 2-1] 안성시 위치도 .....                                          | 7  |
| [그림 2-2] 안성시 행정구역 .....                                         | 8  |
| [그림 2-3] 연도별 사업체 수 및 종사자 수 현황 .....                             | 14 |
| [그림 2-4] 안성시 버스이용객 수 .....                                      | 24 |
| [그림 2-5] 안성시 수요응답형 버스 독버스 운행권역 .....                            | 25 |
| [그림 2-6] 독버스 운행차량 .....                                         | 26 |
| [그림 2-7] 안성시 행복택시 .....                                         | 27 |
| [그림 2-8] 안성시 교통약자 특별교통수단 동행천사 .....                             | 28 |
| [그림 2-9] 안성시 교통사고 발생지점(2024) .....                              | 29 |
| [그림 2-10] 안성시 교통사고 다발지역(2022년~2024년) .....                      | 32 |
| [그림 2-11] 안성시 사망사고 열섬지도(2022년~2024년) .....                      | 33 |
| [그림 2-12] 안성시 사망·중상사고 그리드 분석(2022년~2024년) .....                 | 33 |
| [그림 2-13] 기초지자체 교통안전지수 산출방식 .....                               | 34 |
| [그림 2-14] 안성시 교통정책과 접수 민원(2021~2023년) .....                     | 37 |
| [그림 2-15] 안성시 필요 공공시설 조사 결과 .....                               | 40 |
| [그림 2-16] 안성시 교통수단 이용 만족도 조사 결과 .....                           | 40 |
| [그림 2-17] 시내/마을버스 만족 이유 조사 결과 .....                             | 41 |
| [그림 2-18] 시외/고속버스 만족 이유 조사 결과 .....                             | 41 |
| [그림 2-19] 시내/마을버스 이용 개선사항 조사 결과 .....                           | 42 |
| [그림 2-20] 시외/고속버스 이용 개선사항 조사 결과 .....                           | 43 |
| [그림 2-21] 안성시 지역 발전 방향 조사 결과 .....                              | 43 |
| [그림 2-22] 안성시 발전 시급 과제 조사 결과 .....                              | 44 |
| [그림 2-23] 가장 미흡한 사업 조사 결과 .....                                 | 44 |
| [그림 3-1] 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030의 비전 및 목표 .....                  | 46 |
| [그림 3-2] 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030의 미래상 .....                      | 51 |
| [그림 3-3] ITS 기술발전 수준을 고려한 계획의 방향성 .....                         | 52 |
| [그림 3-4] 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 추진과제 .....                    | 53 |
| [그림 3-5] 모빌리티 혁신 로드맵 기본방향 .....                                 | 62 |
| [그림 3-6] 모빌리티 혁신 로드맵 세부 과제 .....                                | 63 |
| [그림 3-7] 경기도 ITS 기본계획 2030의 공간적 배경 .....                        | 68 |
| [그림 3-8] 2030 경기도 ITS 기본계획 사업목표 및 추진전략 .....                    | 69 |
| [그림 3-9] 안성시 도시기본계획 미래상 .....                                   | 71 |
| [그림 3-10] 안성시 도시공간구조 구상도 .....                                  | 73 |
| [그림 3-11] 안성시 생활권별 발전구상 .....                                   | 74 |
| [그림 3-12] 평택제천고속도로상 입체교차 계획 .....                               | 83 |
| [그림 3-13] 간선급행버스체계(BRT) 종합계획 수정계획(2021~2030)상 안성평택 BRT 노선 ..... | 84 |
| [그림 3-14] 도심(동신리 역세권) ~ 부도심(공도진사역세권 환승거점) BRT 제시 노선도 .....      | 84 |
| [그림 3-15] 안성시 도시교통정비 중기계획 중점추진 전략 .....                         | 86 |
| [그림 3-16] 무인주차장 운영시스템 구성 .....                                  | 89 |

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| [그림 3-17] 스마트 모빌리티 특화 목표 및 개념도                   | 89  |
| [그림 3-18] 안성시 도로건설·관리계획의 공간적 범위                  | 90  |
| [그림 3-19] 안성시 도로건설·관리계획의 추진전략                    | 91  |
| [그림 3-20] 제4차 안성시 교통안전기본계획 비전 및 목표               | 94  |
| [그림 3-21] 스마트 교차로 알리미 개념도                        | 97  |
| [그림 3-22] 안성시 대중교통 목표 및 추진전략                     | 100 |
| [그림 3-23] 제4차 국가철도망 구축계획 비전 및 목표                 | 102 |
| [그림 3-24] 제4차 국가철도망구축계획 계획도(전국)                  | 105 |
| [그림 3-25] 용인시 ITS 비전 및 목표                        | 111 |
| [그림 3-26] 평택시 ITS 비전                             | 115 |
| [그림 3-27] 천안시 ITS 기본계획의 비전                       | 118 |
| [그림 3-28] 이천시 ITS 기본계획의 비전 및 목표                  | 121 |
| [그림 3-29] 사물인터넷(IoT)의 개념                         | 134 |
| [그림 3-30] 사물인터넷에 적용할 수 있는 무선통신 방식                | 134 |
| [그림 3-31] 사물인터넷 구성 간 연계 체계                       | 135 |
| [그림 3-32] 서울시 스마트폴(Smart Pole)                   | 137 |
| [그림 3-33] 자율주행 기술 레벨 인포그래픽                       | 139 |
| [그림 3-34] SKT, PSSI가 합작 개발한 차세대 단일 광자 라이다(LiDAR) | 140 |
| [그림 3-35] 웨이모 자율주행택시                             | 143 |
| [그림 3-36] 싱가포르 자율주행버스                            | 143 |
| [그림 3-37] 세종시 자율주행셔틀                             | 144 |
| [그림 3-38] 교통빅데이터 플랫폼 목표 시스템 구성도                  | 145 |
| [그림 3-39] 서울시 TOPIS 플랫폼                          | 148 |
| [그림 3-40] KT 로드아이즈                               | 155 |
| [그림 3-41] 항저우 AI 교통관리시스템 시티 브레인                  | 155 |
| [그림 3-42] 디지털트윈 요소기술 개념도                         | 156 |
| [그림 3-43] 디지털트윈 시스템 고도화 단계                       | 157 |
| [그림 3-44] 서울시 'S-Map'                            | 159 |
| [그림 3-45] 싱가포르 '버추얼 싱가포르'                        | 160 |
| [그림 3-46] 영국 '국가 디지털트윈' 프로젝트                     | 160 |
| [그림 3-47] 스마트교차로 시스템 개념도                         | 162 |
| [그림 3-48] 스마트 감응신호시스템 개념도                        | 164 |
| [그림 3-49] 긴급차량 우선신호 시스템 개념도                      | 166 |
| [그림 4-1] 공간적 범위                                  | 170 |
| [그림 4-2] 2014 안성시 ITS 기본계획 비전 및 목표               | 171 |
| [그림 4-3] 2014 안성시 ITS 지방계획 서비스                   | 171 |
| [그림 4-4] 2014년 안성시 ITS 단계별 구축계획                  | 173 |
| [그림 5-1] 안성시 ITS 지방계획 추진방향                       | 179 |
| [그림 5-2] 안성시 ITS 지방계획 비전 및 목표                    | 180 |
| [그림 5-3] 안성시 특화 ITS 서비스 도출                       | 182 |
| [그림 5-4] 권역별 주요 특성분류                             | 184 |
| [그림 5-5] 권역별 특성별 ITS 도입 서비스                      | 185 |
| [그림 6-1] 기본교통정보 수집시스템 개념도                        | 187 |
| [그림 6-2] AI CCTV 설치 지점도                          | 199 |
| [그림 6-3] DSRC-RSE 설치 지점도                         | 202 |
| [그림 6-4] VDS 설치 지점도                              | 205 |
| [그림 6-5] 기본교통정보 제공시스템 개념도                        | 206 |
| [그림 6-6] 터널 소통상황 동영상 전광판                         | 207 |

|                                                 |     |
|-------------------------------------------------|-----|
| [그림 6-7] VMS 설치 지점도 .....                       | 214 |
| [그림 6-8] 스마트 감응신호시스템 개념도 .....                  | 215 |
| [그림 6-9] 안성시 스마트 감응신호시스템 .....                  | 217 |
| [그림 6-10] 일반국도 감응신호 구축사업 .....                  | 218 |
| [그림 6-11] 부산광역시 딥러닝 기반 스마트 감응신호시스템 .....        | 218 |
| [그림 6-12] 스마트 감응신호시스템 설치 지점도 .....              | 223 |
| [그림 6-13] 스마트 교차로 시스템 개념도 .....                 | 224 |
| [그림 6-14] 청주시 스마트교차로 구축사례 .....                 | 228 |
| [그림 6-15] 포항시 스마트교차로 구축사례 .....                 | 229 |
| [그림 6-16] 스마트 교차로 시스템 설치 지점도 .....              | 235 |
| [그림 6-17] 긴급차량 우선신호시스템 개념도 .....                | 236 |
| [그림 6-18] 수원시 긴급차량 우선신호 시스템(센터방식) .....         | 238 |
| [그림 6-19] 광역 긴급차량 우선신호시스템 개념도 .....             | 238 |
| [그림 6-20] 긴급차량 우선신호서비스 운영절차 .....               | 241 |
| [그림 6-21] 긴급차량 접근알림 VMS .....                   | 242 |
| [그림 6-22] 긴급차량 우선신호 알림전광판 설치 지점도 및 확대 노선도 ..... | 246 |
| [그림 6-23] 온라인 신호제어시스템 개념도 .....                 | 247 |
| [그림 6-24] 인천시 온라인 신호제어기 개념 .....                | 249 |
| [그림 6-25] 용인시 온라인 신호제어기 교체 .....                | 250 |
| [그림 6-26] 도로노면탐지시스템 개념도 .....                   | 252 |
| [그림 6-27] 서울특별시 영상기반 포트를 자동탐지 조사 및 분석 서비스 ..... | 254 |
| [그림 6-28] 수원특례시 AI 도로탐지 시스템 .....               | 254 |
| [그림 6-29] 인공지능 도로분석 탐지유형 .....                  | 256 |
| [그림 6-30] 도로노면탐지 도로 데이터 플랫폼 .....               | 256 |
| [그림 6-31] 도로노면탐지 관제 및 공유서비스 .....               | 257 |
| [그림 6-32] 교통정보센터 개념도 .....                      | 259 |
| [그림 6-33] 안성시 교통정보센터 운영현황 .....                 | 262 |
| [그림 6-34] 서울시 TOPIS .....                       | 262 |
| [그림 6-35] 안양시 스마트도시통합센터 .....                   | 263 |
| [그림 6-36] 용인시 첨단교통센터 .....                      | 263 |
| [그림 6-37] 스마트 AI 횡단보도 개념도 .....                 | 273 |
| [그림 6-38] 광주광역시 스마트 횡단보도 개념도 .....              | 277 |
| [그림 6-39] 보행신호 음성안내 .....                       | 279 |
| [그림 6-40] LED 바닥신호등 .....                       | 279 |
| [그림 6-41] 보행자 신호 연장시스템 .....                    | 280 |
| [그림 6-42] 차량·보행자 접근 알림 시스템 .....                | 280 |
| [그림 6-43] 스마트폰 자동차단시스템(스몸비 방지) .....            | 281 |
| [그림 6-44] LED 집중조명 .....                        | 281 |
| [그림 6-45] 스쿨존 통행안전 통합 시스템 .....                 | 282 |
| [그림 6-46] 스마트 AI 횡단보도 설치 지점 .....               | 287 |
| [그림 6-47] 교차로진입 안전시스템 VMS 표출화면 예시 .....         | 288 |
| [그림 6-48] 시흥시 우회전 차량 주의 알리기 .....               | 290 |
| [그림 6-49] 송파구 실시간 우회전 영상알리기 .....               | 290 |
| [그림 6-50] 교차로 진입 안전시스템 설치 지점 .....              | 294 |
| [그림 6-51] 스마트 도로조명 플랫폼 개념도 .....                | 295 |
| [그림 6-52] 스마트 도로조명 플랫폼 실증지 .....                | 296 |
| [그림 6-53] 스마트 도로조명시스템 설치 지점 .....               | 304 |
| [그림 6-54] AI 기반 돌발상황관리시스템 개념도 .....             | 305 |



|           |                                  |     |
|-----------|----------------------------------|-----|
| [그림 6-55] | 서울시설공단 AI영상 돌발상황검지               | 307 |
| [그림 6-56] | 대구광역시 돌발상황관리시스템 개념도              | 308 |
| [그림 6-57] | AI 기반 돌발상황 관리시스템(AIDS)           | 314 |
| [그림 6-58] | 결빙취약구간 안전관리시스템 개념도               | 315 |
| [그림 6-59] | 음향식 도로 위험 감지 시스템 개념도             | 318 |
| [그림 6-60] | 복합검지 인공지능 카메라 시스템 및 교통안전 서비스 개념도 | 318 |
| [그림 6-61] | AI 영상기반 도로노면 복합검지장치              | 320 |
| [그림 6-62] | 자동염수분사시스템 개념도                    | 320 |
| [그림 6-63] | 결빙취약구간 관리시스템(현장인프라) 설치 지점도       | 325 |
| [그림 6-64] | 버스정보시스템(BIS) 개념도                 | 326 |
| [그림 6-65] | 목포시 조정밀 버스위치정보시스템                | 329 |
| [그림 6-66] | 버스정보안내단말기(BIT) 설치 지점             | 338 |
| [그림 6-67] | 경기도 수요응답형 교통체계(DRT) 톡타 개념도       | 339 |
| [그림 6-68] | 안성시 톡버스 운행차량                     | 341 |
| [그림 6-69] | 세종시 두루타                          | 341 |
| [그림 6-70] | 청주시 청주콜버스                        | 342 |
| [그림 6-71] | 통합주차정보시스템 개념도                    | 344 |
| [그림 6-72] | 안성시 스마트파크                        | 346 |
| [그림 6-73] | 양천구 스마트주정차 관리 솔루션                | 347 |
| [그림 6-74] | 대구광역시 통합주차정보시스템 사업개요             | 348 |
| [그림 6-75] | 통합 주차정보제공시스템 도입 시 출차시간 감소        | 351 |
| [그림 6-76] | 통합주차정보시스템 설치 지점                  | 354 |
| [그림 6-77] | 통합교통서비스(MaaS) 개념도                | 355 |
| [그림 6-78] | 서울시 MaaS 추진방안                    | 358 |
| [그림 6-79] | K-MaaS 슈퍼무브                      | 359 |
| [그림 6-80] | 전남형 MaaS(JN TOUR)                | 360 |
| [그림 6-81] | 전남관광플랫폼                          | 360 |
| [그림 6-82] | 경주시 MaaS 경주로ON                   | 361 |
| [그림 6-83] | 개인형 이동장치의 분류                     | 364 |
| [그림 6-84] | 드론기반 교통관리시스템 개념도                 | 367 |
| [그림 6-85] | 서울시 드론기반 교통정보수집                  | 369 |
| [그림 6-86] | 무인비행장치의 유형                       | 372 |
| [그림 6-87] | 서울 청계천 자율주행버스 운행노선               | 375 |
| [그림 6-88] | 경주시 보문관광단지 자율주행셔틀버스              | 376 |
| [그림 6-89] | 부산시 오시리아 자율주행셔틀 시범운행 노선          | 377 |
| [그림 6-90] | 하동군 농촌형 자율주행버스                   | 377 |
| [그림 6-91] | 자율주행지원(C-ITS 인프라) 개념도            | 380 |
| [그림 6-92] | 세종시 C-ITS 안전특화 서비스 개념도           | 384 |
| [그림 6-93] | 안전분야 - 도로위험 안전관리 통합체계 구현         | 391 |
| [그림 6-94] | 효율분야 - 축단위 교통운영 관리체계 구현          | 392 |
| [그림 6-95] | 혁신분야 - 빅데이터 기반 교통정책 지원           | 394 |
| [그림 6-96] | 편리분야 - 안성맞춤 통합교통환승체계 실현          | 395 |
| [그림 별첨-1] | 안성 제5일반산업단지 개발사업 ITS 계획          | 411 |
| [그림 별첨-2] | 동신산업단지 개발사업 ITS 계획               | 413 |
| [그림 별첨-3] | 지문물류산업단지 개발사업 ITS 계획             | 415 |
| [그림 별첨-4] | 안성 테크노밸리 개발사업 ITS 계획             | 417 |
| [그림 별첨-5] | 승두3지구 도시개발사업 ITS 계획              | 419 |



# 제1장

## 계획의 배경 및 목적



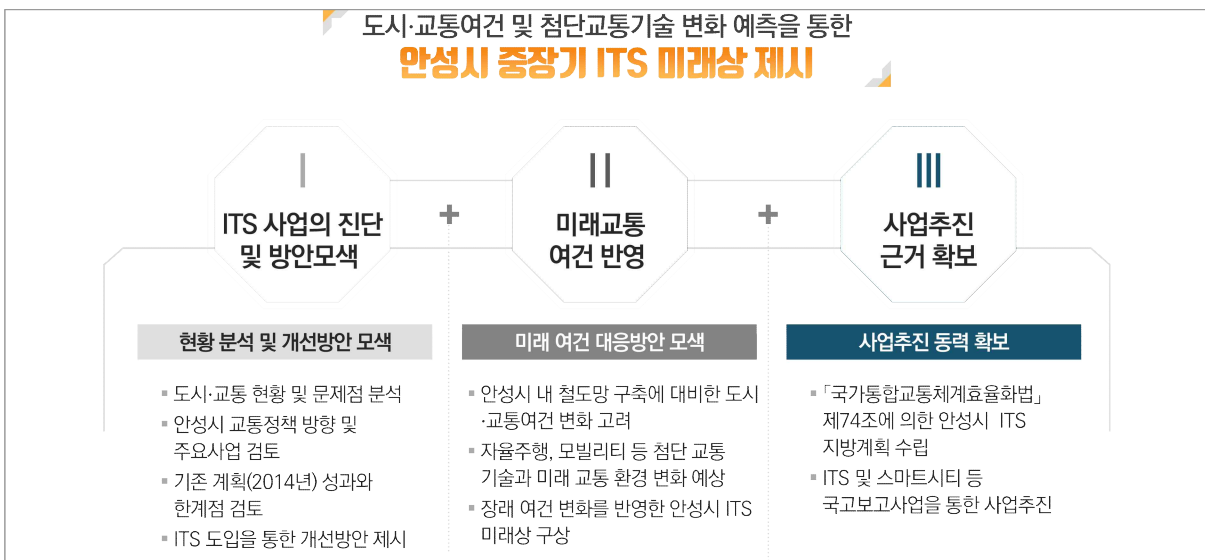
# I. 계획의 배경 및 목적

## 1. 과업의 배경

- 지능형교통체계(ITS) 기본계획은 「국가통합교통체계효율화법」 제74조 및 『자동차·도로교통 분야 ITS 사업시행지침』 제3조에 따라 지방자치단체가 10년 단위로 수립해야 하는 법정계획임
  - 이를 통해 지역별 교통특성과 ITS 구축현황을 반영한 맞춤형 ITS 사업을 추진할 수 있도록 함
- 안성시는 2014년 ITS 지방계획을 수립한 이후 이를 기반으로 다양한 ITS 구축 사업을 진행해 왔으며, 목표 연도의 도래에 따라 기존 사업의 추진성과를 분석하고 ITS 서비스의 고도화 및 신규 시스템 도입이 필요한 시점임
- 또한, 2021년 국토교통부에서 국가 ITS 기본계획 2030을 수립함에 따라, 상위계획의 정책 방향을 반영하고 최신 ITS 기술과 도시 교통 환경 변화에 대응하기 위한 새로운 ITS 지방계획 수립이 필요함
- 최근 교통 수요 증가, 도로 인프라 변화, 도시 발전, 자율주행·V2X 통신 등 첨단교통 기술 발전에 맞춰 미래지향적 ITS 전략을 마련할 필요가 있음

## 2. 과업의 목적

- 본 과업은 ‘국가 ITS 기본계획 2030’의 정책 방향과 최신 ITS 기술 동향을 반영하여 안성시의 특성을 고려한 ITS 지방계획을 수립하는 것을 주요 목적으로 함
- 이를 통해 안성시의 교통 문제를 해결하고, 시민들에게 보다 안전하고 편리한 교통 서비스를 제공하고자 함



[그림 1-1] 과업 추진 목적



[그림 1-2] 지능형교통체계(ITS) 개념도



[그림 1-3] 지능형교통체계(ITS) 도입 효과

### 3. 과업 범위

#### 3.1 공간적 범위

- 안성시 전역을 직접적 범위로 하고, 교통권역인 인접 지자체를 간접적 범위로 설정함
  - 직접적 범위 : 안성시 전역
  - 간접적 범위 : 안성시 인접 지자체(용인시, 천안시, 평택시, 이천시, 진천군, 음성군)



[그림 1-4] 공간적 범위

#### 3.2 시간적 범위

- 2024년을 과업의 기준년도로 설정하여, 최종목표년도를 2034년으로 설정하여 ITS 구축목표 및 추진전략에 따라 단계를 설정하여 계획 내용을 제시하도록 함
  - 기준년도: 2024년
  - 목표년도: 2025년~2034년(10년)

#### 3.3 내용적 범위

- 안성시 일반 및 교통 현황 분석
- 국내·외 ITS 관련 정책 및 기술 동향 검토
- ITS 지방계획 추진 성과분석 및 시스템 진단
- 지능형교통체계 구축의 기본방향 및 추진전략
- ITS 단계별 추진계획
- 사업추진방안 및 투자계획 수립

[표 1-1] 과업의 내용적 범위

| 구 분                       | 주요 과업 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 안성시 일반 및 교통 현황 분석         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 안성시 일반 및 도로·교통 현황 조사               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 일반현황 : 안성시 인구수, 자동차등록대수, 각종 개발계획 등 사회·경제지표(문헌조사)</li> <li>- 도로교통조사 : 주요 도로 교통량, 통행속도 및 교통 혼잡지점 등 조사</li> <li>- 대중교통조사 : 수단별 이용현황, 운영현황 등 조사</li> <li>- 교통사고조사 : 교통사고 다발지점 현황조사</li> </ul> </li> <li>• 안성시 ITS 시스템 구축현황 분석               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 노후장비에 대한 분석과 향후 시스템 확장성 고려</li> <li>- 기운영되고 있는 시스템과 호환성 및 안정성을 고려하여 선정하고 향후 정보기술에 적합하도록 사양 및 기술을 결합한 계획 반영</li> <li>- 센터시스템의 문제점 개선과 운영 효율성 증대를 위한 환경개선</li> </ul> </li> <li>• 현황분석을 통한 문제점 분석 및 시사점 도출</li> </ul> |
| 국내·외 ITS 관련 정책 및 기술 동향 검토 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ITS 및 도로·교통 관련 계획 검토               <ul style="list-style-type: none"> <li>- ITS 사업을 통한 교통정책의 목표달성 및 관련 교통개선사업과 조화롭게 추진될 수 있도록 안성시의 교통정책 방향과 주요 추진사업 검토</li> </ul> </li> <li>• ITS 상위계획 및 정책 동향 등 검토·분석               <ul style="list-style-type: none"> <li>- ITS 기본계획 2030 및 모빌리티 혁신로드맵, 경기도 및 주변지자체 ITS 지방계획 등</li> </ul> </li> <li>• 국내·외 첨단교통기술 동향 및 기술적 여건변화 분석               <ul style="list-style-type: none"> <li>- ITS 정보수집 및 제공체계와 관련된 국내외 기술 동향 및 기술적 여건변화 조사 분석</li> <li>- 미래 모빌리티 동향 검토(C-ITS, 자율주행차, 전기·수소차, 개인형 이동수단(PM) 등</li> </ul> </li> </ul>                |
| ITS 지방계획 추진성과분석 및 시스템 진단  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 기존 ITS 지방계획의 추진성과(달성률, 미추진 사유 등) 분석 및 평가</li> <li>• 기 구축 ITS 서비스 및 구축운영 시스템 진단               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현재 기술 수준, 요구사항 등을 고려하여 재검토</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 지능형교통체계 구축의 기본방향 및 추진전략   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 안성시 지능형교통체계 비전, 목표 및 추진전략 제시               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교통문제, 장래 교통변화 및 기술변화, 교통정책 등의 여건을 반영한 ITS 추진 목표 및 전략 제시</li> <li>- 상위계획을 종합적으로 검토하여 안성시 ITS 확장성 및 부합성에 중점을 두고 단계별 계획</li> <li>- 추진전략 수립 시 상위 및 관련 계획과의 연계성 여부 제시</li> </ul> </li> <li>• ITS 서비스 선정 및 시스템 구상               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 ITS 서비스 고도화 방안 제시</li> <li>- 자율주행, 미래 모빌리티 등 현재 서비스 중인 교통수단의 서비스 고도화 방안 제시</li> <li>- 새로운 교통수단 및 미래교통서비스 도입 방안 제시</li> </ul> </li> <li>• ITS의 위상 정립과 발전 방향 제시</li> </ul>                                              |
| ITS 단계별 추진계획              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 전략별 ITS 서비스 구체적 실행방안 제시</li> <li>• 단계별 ITS 시스템 고도화 계획</li> <li>• ITS 민간 연계·협력 및 활성화 방안</li> <li>• 효율적인 ITS 운영을 위한 운영조직, 유지관리체계 제시</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 사업추진방안 및 투자계획 수립          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ITS 서비스별 사업추진을 위한 단계별, 연차별 소요예산 제시               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시스템 구축계획에 따라 시스템별 필요 물량을 집계하여 투자 소요예산을 작성하며, 시스템별 총 소요예산은 구축비와 운영비로 구분하여 산정</li> </ul> </li> <li>• 사업추진방안 및 자원분담 방안 수립               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 중앙정부 재원조달은 부처별 국고보조 지침을 근거로 한 예산지원 방안을 기초로 국토교통부 등 관련 중앙정부의 국고 지원 사업을 다양하게 검토하여 제시</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                               |



## 4. 과업수행 절차

### 4.1 개요

- 안성시 ITS 지방계획은 도시교통 현황 및 ITS 구축 여건을 분석하고, 국가 ITS 기본계획 2030을 포함한 상위 및 관련 계획 검토와 첨단 ITS 기술 동향을 반영하여 안성시에 적합한 ITS 비전 및 목표를 수립함
- 이를 바탕으로 주요 ITS 서비스 도출, 단계별 시스템 기본설계 및 사업추진계획을 수립하여 안성시 교통체계의 효율성과 안전성을 강화하는 전략을 마련함



[그림 1-5] 과업수행 절차

**편집 상 여백**

## 제 2 장

### 도시교통 현황분석

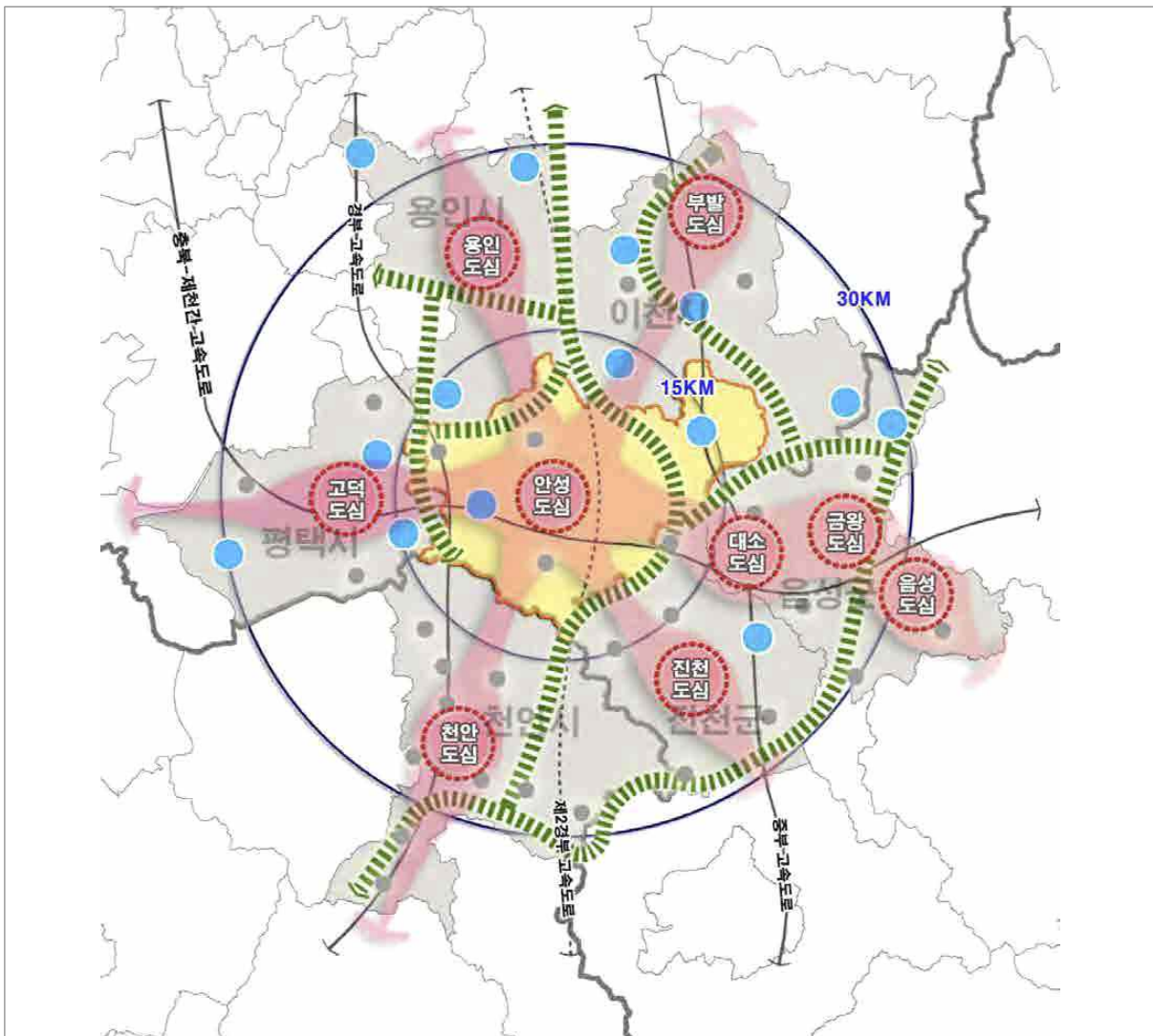


## II. 도시교통 현황분석

### 1. 도시일반 현황

#### 1.1 지리적 위치

- 안성시는 경기도 최남단에 위치하고 있으며, 서쪽으로는 평택, 북동쪽으로는 이천, 남쪽으로는 천안, 북쪽으로는 용인과 경계를 이루고 있어 수도권과 충청도를 연결하는 가교적 역할을 담당하고 있음
- 지리상으로 서울 동남측 약 80km 지점에 위치하고 있으며, 인접도시인 수원특례시와 약 40km, 평택시가지와 약 15km, 천안시가지와 약 30km 거리에 이름
- 주요 도로로는 평택에서 강원도로 이어지는 38번국도 4차선 도로가 있으며, 서쪽으로 동서고속도로, 동쪽으로는 중부고속도로가 남북으로 관통하고 있음



[그림 2-1] 안성시 위치도

## 1.2 행정구역 현황

- 안성시의 행정구역은 3개 동, 1개 읍, 11개 면으로 총 15개 행정구역으로 구성됨. 금광면이 71.6km<sup>2</sup>로 가장 많은 면적을 구성하고 있으며, 안성 1동이 6.5km<sup>2</sup>로 가장 작은 면적을 구성함

[표 2-1] 안성시 행정구역별 면적

| 행정구역 | 면적(km <sup>2</sup> ) | 행정구역 | 면적(km <sup>2</sup> ) |
|------|----------------------|------|----------------------|
| 금광면  | 71.6                 | 죽산면  | 57.2                 |
| 일죽면  | 55.5                 | 양성면  | 53.1                 |
| 보개면  | 53                   | 삼죽면  | 39.1                 |
| 원곡면  | 37.8                 | 서운면  | 36.3                 |
| 미양면  | 33.6                 | 공도읍  | 31.9                 |
| 대덕면  | 31.1                 | 고삼면  | 27.7                 |
| 안성2동 | 10.1                 | 안성3동 | 8.2                  |
| 안성1동 | 6.5                  | -    | -                    |

- 경기도 31개 시군 중 7번째로 규모가 큰 안성시 15개 행정구역별 지리적 위치는 아래 그림과 같음



[그림 2-2] 안성시 행정구역

## 1.3 인구 및 세대 현황

### 1.3.1 인구 현황

- 2024년 말 기준 안성시 등록 인구수는 193,949명으로 2020년 187,012명 대비 3.71% 증가하였고, 연평균 0.91%의 증가율을 나타냈으며, 공도읍이 연평균 2.78%로 인구가 크게 증가하는 것으로 나타남

[표 2-2] 안성시 인구 현황

(단위: 명)

| 연도   | 2020년      | 2021년      | 2022년      | 2023년      | 2024년      | 연평균<br>증가율 |
|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 경기도  | 13,427,014 | 13,565,450 | 13,589,432 | 13,630,821 | 13,694,685 | 0.49%      |
| 안성시  | 187,012    | 189,534    | 188,842    | 189,034    | 193,949    | 0.91%      |
| 공도읍  | 59,273     | 60,103     | 59,930     | 61,350     | 66,154     | 2.78%      |
| 보개면  | 5,368      | 5,327      | 5,237      | 5,110      | 4,945      | -2.03%     |
| 금광면  | 7,450      | 7,301      | 7,311      | 7,341      | 6,993      | -1.57%     |
| 서운면  | 3,383      | 3,299      | 3,193      | 3,081      | 3,002      | -2.94%     |
| 미양면  | 5,834      | 5,854      | 5,714      | 5,533      | 5,402      | -1.90%     |
| 대덕면  | 15,332     | 15,403     | 15,490     | 15,207     | 14,424     | -1.51%     |
| 양성면  | 5,281      | 5,245      | 5,145      | 5,131      | 5,013      | -1.29%     |
| 원곡면  | 6,300      | 6,531      | 6,608      | 6,495      | 6,271      | -0.12%     |
| 일죽면  | 7,589      | 7,479      | 7,351      | 7,279      | 7,027      | -1.91%     |
| 죽산면  | 6,850      | 6,915      | 6,848      | 6,834      | 6,567      | -1.05%     |
| 삼죽면  | 3,545      | 3,591      | 3,700      | 3,739      | 3,610      | 0.46%      |
| 고삼면  | 1,967      | 1,932      | 1,895      | 1,887      | 1,833      | -1.75%     |
| 안성1동 | 12,473     | 12,311     | 12,052     | 11,802     | 11,315     | -2.41%     |
| 안성2동 | 23,763     | 25,832     | 26,162     | 26,165     | 26,330     | 2.60%      |
| 안성3동 | 22,604     | 22,411     | 22,206     | 22,080     | 25,063     | 2.62%      |

※ 자료: 행정동별 주민등록 인구 및 세대현황, 행정안전부, 2020~2024

- 최근 5년('20~'24년)간 안성시 연령별 인구변화를 분석한 결과 생산인구(20~64세)와 고령인구(65세 이상)는 각각 연평균 0.52%, 5.6%로 증가하고 있으나, 미성년(19세 이하) 인구의 경우 연평균 -2.95%로 감소하는 것으로 나타남
- 이러한 추세는 향후 10년의 계획 기간 동안 안성시 교통 시스템의 주요 이용자층이 65세 이상 노년층 중심으로 변화할 것으로 시사됨

[표 2-3] 안성시 연령별 인구 현황

(단위: 명)

| 연도   |          | 2020년   | 2021년   | 2022년   | 2023년   | 2024년   | 연평균<br>증가율 |
|------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|
| 계    |          | 187,012 | 189,534 | 188,842 | 189,034 | 193,949 | 0.91%      |
| 미성년  | 0 - 4세   | 5,624   | 5,176   | 4,782   | 4,365   | 4,408   | -5.91%     |
|      | 5 - 9세   | 8,424   | 7,947   | 7,414   | 6,848   | 6,538   | -6.14%     |
|      | 10 - 14세 | 8,875   | 9,045   | 8,899   | 8,701   | 8,619   | -0.73%     |
|      | 15 - 19세 | 9,124   | 8,672   | 8,606   | 8,714   | 8,861   | -0.73%     |
|      | 소 계      | 32,047  | 30,840  | 29,701  | 28,628  | 28,426  | -2.95%     |
| 생산인구 | 20 - 24세 | 11,386  | 11,508  | 11,056  | 10,606  | 10,465  | -2.09%     |
|      | 25 - 29세 | 11,158  | 11,603  | 11,529  | 11,528  | 11,697  | 1.19%      |
|      | 30 - 34세 | 10,072  | 10,581  | 10,692  | 10,805  | 11,774  | 3.98%      |
|      | 35 - 39세 | 13,055  | 12,210  | 11,284  | 10,736  | 11,151  | -3.86%     |
|      | 40 - 44세 | 14,395  | 14,907  | 14,860  | 14,852  | 14,412  | 0.03%      |
|      | 45 - 49세 | 15,776  | 15,277  | 14,945  | 14,413  | 14,807  | -1.57%     |
|      | 50 - 54세 | 16,040  | 16,645  | 16,810  | 16,994  | 17,023  | 1.50%      |
|      | 55 - 59세 | 15,425  | 15,345  | 15,314  | 15,827  | 16,605  | 1.86%      |
|      | 60 - 64세 | 14,814  | 15,989  | 16,367  | 16,454  | 16,751  | 3.12%      |
|      | 소 계      | 122,121 | 124,065 | 122,857 | 122,215 | 124,685 | 0.52%      |
| 고령인구 | 65 - 69세 | 10,514  | 11,756  | 12,260  | 13,255  | 14,365  | 8.11%      |
|      | 70 - 74세 | 7,557   | 7,707   | 8,239   | 8,636   | 9,501   | 5.89%      |
|      | 75 - 79세 | 6,087   | 6,133   | 6,280   | 6,530   | 6,771   | 2.70%      |
|      | 80 - 84세 | 4,959   | 4,990   | 5,224   | 5,239   | 5,258   | 1.47%      |
|      | 85 - 89세 | 2,637   | 2,879   | 3,022   | 3,183   | 3,376   | 6.37%      |
|      | 90 - 94세 | 833     | 912     | 1,016   | 1,100   | 1,287   | 11.49%     |
|      | 95 - 99세 | 201     | 220     | 207     | 211     | 248     | 5.39%      |
|      | 100세 이상  | 56      | 32      | 36      | 37      | 32      | -13.06%    |
|      | 소 계      | 32,844  | 34,629  | 36,284  | 38,191  | 40,838  | 5.60%      |

※ 자료: 행정동별 주민등록 인구 및 세대현황, 행정안전부, 2020-2024

### 1.3.2 세대 현황

- 외국인을 포함한 안성시 인구 변화를 분석한 결과 연평균 증가율은 0.91%로 분석되었으며, 세대수의 경우 2020년 85,839세대에서 2024년 94,809세대로 연평균 2.52%가 증가함
- 인구수 증가 대비 세대수가 큰 폭으로 증가함에 따라 세대당 인구수는 2020년 2.18명에서 2024년 2.05명으로 감소하였음



- 이는 1인 가구 형태의 세대수가 증가함에 따라 발생한 것으로 판단됨

[표 2-4] 안성시 인구 변화(외국인 포함)

| 연도         | 2020년   | 2021년   | 2022년   | 2023년   | 2024년   | 연평균<br>증가율 |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|
| 인구(명)      | 187,012 | 189,534 | 188,842 | 189,034 | 193,949 | 0.91%      |
| 세대수(세대)    | 85,839  | 89,118  | 89,951  | 91,026  | 94,809  | 2.52%      |
| 세대당 인구수(명) | 2.18    | 2.13    | 2.1     | 2.08    | 2.05    | -1.53%     |

※ 자료: 행정동별 주민등록 인구 및 세대현황, 행정안전부, 2020~2024

## 가. 자동차 등록현황

- 안성시 자동차 등록대수는 매년 꾸준히 증가하는 추세를 나타내고 있으며 최근 5년('20~'24년)간 연평균 3.45% 증가하여 2020년 103,031대에서 2024년 118,267대로 증가함

[표 2-5] 안성시 자동차 등록대수(2020~2024년)

|    |         |         |         |         |                     | (단위: 대)    |
|----|---------|---------|---------|---------|---------------------|------------|
| 연도 | 2020년   | 2021년   | 2022년   | 2023년   | 2024년 <sup>1)</sup> | 연평균<br>증가율 |
| 계  | 103,031 | 108,455 | 113,751 | 115,872 | 118,627             | 3.45%      |
| 승용 | 77,199  | 81,667  | 86,985  | 88,730  | 91,206              | 4.20%      |
| 승합 | 4,088   | 4,060   | 3,938   | 3,832   | 3,711               | -2.39%     |
| 화물 | 21,321  | 21,643  | 21,770  | 22,226  | 22,433              | 1.46%      |
| 특수 | 423     | 1,085   | 1,058   | 1,084   | 1,277               | 4.94%      |

※ 자료: 경기도 자동차 등록현황, 경기도, 2020~2024

### 1.3.3 교통약자 인구 및 보호구역 현황

- 교통약자는 『교통약자의 이동편의 증진법』에서 장애인, 고령자, 임산부, 영유아를 동반한 사람, 어린이 등 일상생활에서 이동에 불편을 느끼는 사람으로 정의하고 있으며, 2023년 기준 안성시 교통약자는 61,355명으로 전체 안성시 인구의 32.5%를 차지하고 있음
  - 장애인 : 안성시의 등록된 장애인 인구(보건복지부, 「장애인등록현황통계(2023)」)
  - 고령자 : 안성시의 등록된 인구 중 65세 이상의 고령 인구
  - 임산부 : 안성시의 등록된 인구 중 0세(출생아)의 인구
  - 영·유아를 동반한 자 : 안성시의 등록된 인구 중 0~4세 인구
  - 어린이 : 안성시의 등록된 인구 중 5~9세 인구

1) 24년 12월 기준 통계자료 미제공으로, 25년 1월 기준 적용

- 안성시 교통약자는 65세 이상 고령자가 38,191명으로 전체 교통약자의 62.2%를 차지하고 있으며 이어서 장애인이 11,213명(18.3%), 어린이 6,848명(11.2%)순으로 나타남

[표 2-6] 안성시 교통약자 현황

| 연도          | 장애인    | 고령자    | 임산부 | 영유아 동반자 | 어린이   | 계      |
|-------------|--------|--------|-----|---------|-------|--------|
| 안성시 인구(명)   | 11,213 | 38,191 | 738 | 4,365   | 6,848 | 61,355 |
| 총인구 대비(%)   | 5.9    | 20.2   | 0.4 | 2.3     | 3.6   | 32.5   |
| 교통약자 구성비(%) | 18.3   | 62.2   | 1.2 | 7.1     | 11.2  | 100    |

※ 자료: 행정동별 연령별 인구현황, 행정안전부, 2023

- 안성시는 어린이보호구역 99개소와 노인보호구역 39개소로 총 138개소의 보호구역이 지정되어 있음
  - 초등학교(35개소), 유치원(46개소), 어린이집(17개소), 노인보호구역(39개소)

[표 2-7] 안성시 보호구역 지정현황(2025년)

(단위: 개소)

| 합계  | 어린이 보호구역 |      |      |     |      | 노인보호구역 |
|-----|----------|------|------|-----|------|--------|
|     | 소계       | 대안학교 | 어린이집 | 유치원 | 초등학교 |        |
| 138 | 99       | 1    | 17   | 46  | 35   | 39     |

[표 2-8] 안성시 보호구역(어린이/노인/장애인) 지정현황(2025년)

| 연번 | 시설명         | 연번 | 시설명       | 연번 | 시설명         | 연번 | 시설명       |
|----|-------------|----|-----------|----|-------------|----|-----------|
| 1  | 신나는학교(대안학교) | 12 | 서운어린이집    | 23 | 광선초교병설(유)   | 34 | 미곡초교병설(유) |
| 2  | 가연키즈어린이집    | 13 | 신나는어린이집   | 24 | 금광조령분교병설(유) | 35 | 미양초교병설(유) |
| 3  | 강담어린이집      | 14 | 아이생각어린이집  | 25 | 금광초교병설(유)   | 36 | 백성초교병설(유) |
| 4  | 공도어린이집      | 15 | 일죽국공립어린이집 | 26 | 내혜홀초교병설(유)  | 37 | 별빛누리유치원   |
| 5  | 금호어울림어린이집   | 16 | 푸른나무어린이집  | 27 | 대덕초교병설(유)   | 38 | 보개초교병설(유) |
| 6  | 낙원어린이집      | 17 | 흙내음어린이집   | 28 | 동신초교병설(유)   | 39 | 보체초교병설(유) |
| 7  | 대자연어린이집     | 18 | 개산초교병설(유) | 29 | 뜨란키즈유치원     | 40 | 봄누리유치원    |
| 8  | 바나나어린이집     | 19 | 개정초교병설(유) | 30 | 마전초교병설(유)   | 41 | 비룡초교병설(유) |
| 9  | 사과나무어린이집    | 20 | 고삼초교병설(유) | 31 | 만정초교병설(유)   | 42 | 사관유치원     |
| 10 | 삼성어린이집      | 21 | 공도초교병설(유) | 32 | 명덕초교병설(유)   | 43 | 산평초교병설(유) |
| 11 | 새동그라미어린이집   | 22 | 광덕초교병설(유) | 33 | 문기초교병설(유)   | 44 | 삼죽초교병설(유) |

[표 계속]

| 연번 | 시설명        | 연번 | 시설명     | 연번  | 시설명        | 연번  | 시설명       |
|----|------------|----|---------|-----|------------|-----|-----------|
| 45 | 서운초교병설(유)  | 68 | 광선초등학교  | 91  | 용머리초등학교    | 114 | 반제리 경로당   |
| 46 | 성모유치원      | 69 | 금광초등학교  | 92  | 원곡초등학교     | 115 | 상장경로당     |
| 47 | 안법유치원      | 70 | 내혜홀초등학교 | 93  | 일죽초등학교     | 116 | 상촌경로당     |
| 48 | 안성유치원      | 71 | 대덕초등학교  | 94  | 조령분교       | 117 | 서변경로당     |
| 49 | 안성초교병설(유)  | 72 | 동신초등학교  | 95  | 죽산초등학교     | 118 | 서운면 서운경로당 |
| 50 | 양성초교병설(유)  | 73 | 마전초등학교  | 96  | 죽화초등학교     | 119 | 신가(남)경로당  |
| 51 | 양진초교병설(유)  | 74 | 만정초등학교  | 97  | 현매초등학교     | 120 | 신평 경로당    |
| 52 | 어울초병설(유)   | 75 | 명덕초등학교  | 98  | 가사2통 경로당   | 121 | 신흥경로당     |
| 53 | 엄마사랑유치원    | 76 | 문기초등학교  | 99  | 가현2통 경로당   | 122 | 쌍지1구경로당   |
| 54 | 용머리초교병설(유) | 77 | 미곡초등학교  | 100 | 개리촌경로당     | 123 | 안성시 노인복지관 |
| 55 | 원곡초교병설(유)  | 78 | 미양초등학교  | 101 | 견내경로당      | 124 | 역전리 경로당   |
| 56 | 유엔아이킨더가르텐  | 79 | 백성초등학교  | 102 | 광천경로당      | 125 | 영동경로당     |
| 57 | 일죽초교병설(유)  | 80 | 보개초등학교  | 103 | 꽃외마을경로당    | 126 | 옥장동 경로당   |
| 58 | 죽산초교병설(유)  | 81 | 보체초등학교  | 104 | 난촌마을경로당    | 127 | 외가천리 경로당  |
| 59 | 죽화초교병설(유)  | 82 | 비룡초등학교  | 105 | 내개산경로당     | 128 | 용현 경로당    |
| 60 | 한울유치원      | 83 | 산평초등학교  | 106 | 당북경로당      | 129 | 은석경로당     |
| 61 | 현매초교병설(유)  | 84 | 삼죽초등학교  | 107 | 덕현 경로당     | 130 | 이전 경로당    |
| 62 | 혜음유치원      | 85 | 서운초등학교  | 108 | 도기1통경로당    | 131 | 정봉마을회관    |
| 63 | 개산초등학교     | 86 | 안성초등학교  | 109 | 명목2리 경로당   | 132 | 죽산서부마을경로당 |
| 64 | 개정초등학교     | 87 | 안성초등학교  | 110 | 무어산 경로당    | 133 | 중동경로당     |
| 65 | 고삼초등학교     | 88 | 양성초등학교  | 111 | 문기경로당      | 134 | 필산경로당     |
| 66 | 공도초등학교     | 89 | 양진초등학교  | 112 | 미륵당 경로당    | 135 | 하개정 경로당   |
| 67 | 광덕초등학교     | 90 | 어울초등학교  | 113 | 미양면 신기리경로당 | 136 | 혜성원       |

## 1.4 사업체 현황

- '22년 12월 말 기준 안성시 사업체 수는 26,827개이며 종사자 수는 116,997명으로 전년대비 사업체 수는 1.9%(504개), 종사자 수는 2.5%(2,880명) 증가함
  - 2020년의 경우 사업체수가 전년대비 크게 증가하였으나 이는 조사대상 사업체 기준이 전 자상거래, 1인 미디어 등도 조사대상이 포함됨에 따라 큰 폭으로 증가

[표 2-9] 안성시 연도별 사업체 수 및 종사자 수 현황

(단위: 개, 명, %)

| 기준연도     | 2018   | 2019    | 2020    | 2021    | 2022    |
|----------|--------|---------|---------|---------|---------|
| 사업체 수    | 14,982 | 15,884  | 24,888  | 26,323  | 26,827  |
| 전년대비 증감률 | 3.7    | 6.9     | 56.7    | 5.2     | 1.9     |
| 종사자 수    | 98,252 | 100,910 | 112,557 | 114,117 | 116,997 |
| 전년대비 증감률 | 5.8    | 2.7     | 11.5    | 1.4     | 2.5     |

※ 자료: 안성시, 사업체조사 보고서, 안성시, 2023



※ 자료: 안성시, 사업체조사 보고서, 안성시, 2023

[그림 2-3] 연도별 사업체 수 및 종사자 수 현황

- 산업별 사업체는 도·소매업이 5,670개로 가장 많았으며, 다음으로 제조업이 3,912개, 숙박·음식점업이 3,479개 순으로 많은 것으로 나타남
- 산업별 종사자는 제조업이 43,085명으로 가장 많았으며, 다음으로는 도·소매업 13,744명, 숙박·음식점업 8,445명 순으로 많은 것으로 나타남

## 2. 교통현황

### 2.1 도로 현황

- 2024년 말 기준 고속국도 48.4km, 일반국도 66.6km, 국지도 및 지방도 218.5km, 시도 154.8km로 총 488.5km임

[표 2-10] 안성시 도로등급별 도로현황

(단위 : m)

| 구 분       | 연장      |         |        |        | 비고 |
|-----------|---------|---------|--------|--------|----|
|           | 계       | 포장      | 미개통도   | 미개설도   |    |
| 고 속 국 도   | 48,370  | 48,370  | -      | -      | -  |
| 일 반 국 도   | 66,580  | 66,580  | -      | -      | -  |
| 국지도 및 지방도 | 218,746 | 193,576 | 21,720 | 3,450  | -  |
| 시도        | 154,800 | 136,231 | 2,000  | 16,569 | -  |
| 소 계       | 488,496 | 444,757 | 23,720 | 20,019 | -  |

※ 자료: 도로 및 보수현황 시스템, 2024

### 2.2 주요도로 현황

#### 2.2.1 가로망 현황

- 주요 가로망으로는 경부고속도로, 중부고속도로, 평택제천고속도로와 세종포천고속도로가 안성시 관내를 통과함
- 그 외 일반국도 4개 노선(17호선, 34호선, 38호선, 45호선)과 지방도 9개 노선(23호선, 57호선, 70호선, 82호선, 302호선, 306호선, 321호선, 325호선, 329호선)으로 총 15개 노선이 안성을 경유하고 있음

[표 2-11] 안성시 주요가로망 현황

| 구분   | 도로명            | 구간          | 차로수(왕복) |
|------|----------------|-------------|---------|
| 고속국도 | 경부고속도로(1호선)    | 성남~오산~안성~대전 | 4~8     |
|      | 중부고속도로(35호선)   | 하남~광주~안성~대전 | 4       |
|      | 평택제천고속도로(40호선) | 평택~안성~음성~충주 | 4       |
|      | 세종포천고속도로(29호선) | 세종~안성~구리~포천 | 4~6     |
| 일반국도 | 17호선           | 용인~안성~진천    | 2~4     |
|      | 34호선           | 천안~안성       | 4       |
|      | 38호선           | 평택~안성~이천    | 4       |
|      | 45호선           | 평택~안성~용인    | 4       |

[표 계속]

| 구분      | 도로명   | 구간            | 차로수(왕복) |
|---------|-------|---------------|---------|
| 국가지원지방도 | 23호선  | 파주~안성~천안      | 2       |
|         | 57호선  | 안양~안성~대천      | 2       |
|         | 70호선  | 양평~안성~서산      | 2       |
|         | 82호선  | 화성~안성~음성      | 2       |
| 지방도     | 302호선 | 화성~안성~진천      | 2       |
|         | 306호선 | 안성(일죽)~음성(생곡) | 2       |
|         | 321호선 | 안성(공도)~안성(원곡) | 2       |
|         | 325호선 | 진천~안성         | 2       |
|         | 329호선 | 안성(삼죽)~용인~광주  | 2       |

## 2.2.2 주요도로 교통량 현황

- 최근 5년간('20~'24년) 안성시 구간 내 주요 도로망의 교통량을 분석한 결과, 국지도, 지방도 3개 노선을 제외한 전 구간이 매년 교통량이 증가하거나 유지하는 것으로 나타남

[표 2-12] 안성시 주요도로망 교통량

(단위: km, 대, %)

| 구분           | 구 간            | 연장   | 2020년   | 2021년   | 2022년   | 2023년   | 2024년   | 연평균<br>증가율 |
|--------------|----------------|------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|
| 경부선          | 안성IC ~ 안성JCT   | 4.8  | 188,440 | 189,783 | 194,458 | 197,763 | 199,705 | 1.5        |
|              | 안성JCT ~ 남사진위IC | 8.0  | 166,623 | 176,403 | 182,381 | 207,459 | 200,277 | 4.7        |
| 중부선          | 일죽IC ~ 남이천IC   | 10.7 | 64,504  | 70,514  | 73,690  | 80,416  | 76,887  | 4.5        |
| 평택제천선        | 송탄IC ~ 안성JCT   | 2.8  | 68,242  | 66,479  | 75,486  | 81,341  | 80,619  | 4.3        |
|              | 안성JCT ~ 서안성IC  | 2.0  | 73,062  | 72,941  | 76,503  | 77,176  | 76,350  | 1.1        |
|              | 서안성IC ~ 남안성IC  | 10.2 | 54,721  | 59,090  | 61,846  | 62,095  | 63,411  | 3.8        |
|              | 남안성IC ~ 북진천IC  | 19.9 | 49,485  | 53,236  | 53,112  | 53,712  | 52,302  | 1.4        |
| 일반국도<br>17호선 | 진천읍 - 죽산면      | 6.9  | 14,506  | 15,173  | 15,678  | 17,176  | 17,393  | 4.6        |
|              | 죽산면 - 양지면      | 4.0  | 23,716  | 22,094  | 23,604  | 24,458  | 25,041  | 1.4        |
| 일반국도<br>34호선 | 성환읍 - 도림리      | 3.3  | 10,006  | 10,006  | 11,156  | 11,156  | 10,871  | 2.1        |
| 일반국도<br>38호선 | 평택 ~ 안성IC      | 12.1 | 47,885  | 43,153  | 45,590  | 48,779  | 39,569  | -4.7       |
|              | 안성 ~ 죽산        | 10.2 | 26,812  | 28,190  | 28,100  | 27,923  | 27,800  | 0.9        |
|              | 안성 ~ 죽산교       | 3.5  | 24,131  | 24,805  | 24,805  | 25,125  | 25,125  | 1.0        |
|              | 안성 ~ 장호원       | 1.5  | 28,479  | 27,401  | 27,923  | 28,028  | 24,706  | -3.5       |
|              | 죽산교 ~ 일죽       | 1.5  | 26,252  | 27,216  | 28,019  | 27,662  | 27,726  | 1.4        |
|              | 죽산교 ~ 장호원      | 2.5  | 24,565  | 24,082  | 24,763  | 25,315  | 26,650  | 2.1        |

[표 계속]

(단위: km, 대, %)

| 구분           | 구 간         | 연장   | 2020년  | 2021년  | 2022년  | 2023년  | 2024년  | 연평균<br>증가율 |
|--------------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|
| 일반국도<br>45호선 | 평택시 - 서안성IC | 5.7  | 44,659 | 38,818 | 50,517 | 46,304 | 42,450 | -1.3       |
|              | 평택 ~ 이동     | 3.3  | 28,339 | 43,637 | 37,806 | 30,486 | 30,202 | 1.6        |
|              | 남사 ~ 고삼     | 7.3  | 38,432 | 34,233 | 32,974 | 32,233 | 31,032 | -5.2       |
| 국지도<br>23호선  | 입장면 - 안성시   | 5.7  | 6,862  | 9,403  | 7,898  | 8,888  | 9,275  | 7.8        |
|              | 남안성IC ~ 대덕면 | 4.4  | 24,994 | 27,483 | 26,079 | 26,833 | 28,932 | 3.7        |
|              | 대덕면 - 양성면   | 9.8  | 14,003 | 14,121 | 14,582 | 14,902 | 14,316 | 0.6        |
| 국지도<br>57호선  | 신평리 - 중리    | 8.1  | 4,113  | 3,933  | 4,197  | 4,023  | 4,275  | 1.0        |
| 국지도<br>70호선  | 미양면 - 대덕면   | 3.4  | 8,934  | 9,267  | 8,987  | 8,324  | 9,102  | 0.5        |
|              | 대덕면 - 고삼면   | 11.5 | 18,223 | 22,529 | 22,342 | 22,624 | 25,710 | 9.0        |
| 국지도<br>82호선  | 난실리 - 가유리   | 4.4  | 26,712 | 30,623 | 30,640 | 29,624 | 32,938 | 5.4        |
|              | 삼죽면 - 죽산면   | 4.0  | 4,681  | 4,690  | 4,452  | 4,250  | 3,937  | -4.2       |
|              | 죽산면 - 광혜원   | 8.7  | 6,471  | 7,570  | 6,966  | 7,822  | 7,040  | 2.1        |
| 지방도<br>302호선 | 송탄동 ~ 원곡면   | 2.5  | 16,905 | 16,862 | 17,396 | 17,691 | 16,729 | -0.3       |
|              | 원곡면 ~ 양성면   | 5.1  | 5,917  | 6,603  | 6,429  | 6,440  | 6,610  | 2.8        |
|              | 양기리 ~ 계곡리   | 8.3  | 7,357  | 8,221  | 7,724  | 9,205  | 8,260  | 2.9        |
|              | 안성시~ 송림리    | 15.5 | 2,641  | 2,630  | 2,928  | 2,590  | 2,418  | -2.2       |
| 지방도<br>306호선 | 양성면 ~ 대갈리   | 6.7  | 1,302  | 1,627  | 1,651  | 1,640  | 1,608  | 5.4        |
|              | 일죽면 - 울면    | 8.4  | 6,331  | 6,268  | 5,937  | 6,554  | 6,333  | 0.0        |
| 지방도<br>321호선 | 공도읍 - 양성면   | 5.6  | 7,325  | 8,141  | 7,960  | 7,771  | 8,617  | 4.1        |
| 지방도<br>325호선 | 금광면 - 안성시   | 12.1 | 4,539  | 5,443  | 4,222  | 4,671  | 5,088  | 2.9        |
|              | 안성시 - 보개면   | 5.8  | 9,071  | 9,261  | 9,640  | 9,218  | 9,442  | 1.0        |
|              | 삼죽면 - 백암면   | 12.3 | 4,803  | 5,459  | 4,110  | 5,016  | 4,913  | 0.6        |
| 지방도<br>329호선 | 대사리 - 일죽면   | 3.3  | 4,421  | 4,665  | 4,231  | 4,489  | 4,540  | 0.7        |
|              | 일죽면 - 설성면   | 4.4  | 6,401  | 7,491  | 7,629  | 7,341  | 8,314  | 6.8        |

※ 자료: 국토교통부, 2024년 도로교통량 통계연보, 2025

- 안성시 주요 가로망의 차종별 교통량을 분석한 결과, 승용차가 평균 67.4%, 화물차 (소형, 중형, 대형)가 30.8%, 버스가 1.7%를 차지하는 것으로 나타남
  - 2022년 도로교통량 조사 결과에 따르면, 전국 도로종별 화물차 비율은 21.3%에서 28.5% 수준으로 증가

[표 2-13] 안성시 주요가로망 차종별 교통량

| 구분           | 구 간            | 연장<br>(km) | 차종별 교통량(대) |       |        |        |       |
|--------------|----------------|------------|------------|-------|--------|--------|-------|
|              |                |            | 승용         | 버스    | 소형화물   | 중형화물   | 대형화물  |
| 경부선          | 안성IC ~ 안성JCT   | 4.8        | 140,519    | 8,026 | 26,868 | 18,456 | 3,894 |
|              | 안성JCT ~ 남사진위IC | 8.0        | 163,383    | 8,172 | 29,588 | 5,636  | 680   |
| 중부선          | 일죽IC ~ 남이천IC   | 10.7       | 51,875     | 1,315 | 15,798 | 10,410 | 1,018 |
| 평택제천선        | 송탄IC ~ 안성JCT   | 2.8        | 44,956     | 2,674 | 14,041 | 15,983 | 3,687 |
|              | 안성JCT ~ 서안성IC  | 2.0        | 45,751     | 815   | 14,599 | 13,053 | 2,958 |
|              | 서안성IC ~ 남안성IC  | 10.2       | 38,137     | 701   | 11,215 | 9,861  | 2,181 |
|              | 남안성IC ~ 북진천IC  | 19.9       | 32,249     | 579   | 9,981  | 8,900  | 2,003 |
| 일반국도<br>17호선 | 안성 ~ 장호원       | 6.9        | 12,730     | 277   | 3,020  | 1,023  | 126   |
|              | 죽산 ~ 백암        | 4.0        | 16,298     | 430   | 5,790  | 1,712  | 228   |
| 일반국도<br>34호선 | 성환 ~ 도림        | 3.3        | 7,686      | 145   | 2,116  | 1,033  | 176   |
| 일반국도<br>38호선 | 평택 ~ 안성        | 12.1       | 40,162     | 1,442 | 5,889  | 782    | 504   |
|              | 안성 ~ 죽산        | 10.2       | 20,490     | 653   | 4,897  | 1,719  | 164   |
|              | 안성 ~ 죽산교       | 3.5        | 18,445     | 587   | 4,408  | 1,544  | 141   |
|              | 안성 ~ 장호원       | 1.5        | 20,573     | 658   | 4,909  | 1,728  | 160   |
|              | 죽산교 ~ 일죽       | 1.5        | 19,011     | 696   | 5,415  | 2,315  | 225   |
|              | 죽산교 ~ 장호원      | 2.5        | 17,374     | 634   | 4,981  | 2,124  | 202   |
| 일반국도<br>45호선 | 평택 ~ 양성        | 5.7        | 33,471     | 483   | 8,164  | 3,613  | 573   |
|              | 평택 ~ 이동        | 3.3        | 17,538     | 242   | 7,877  | 3,568  | 1,261 |
|              | 남사 ~ 고삼        | 7.3        | 18,537     | 253   | 8,337  | 3,777  | 1,329 |
| 국지도<br>23호선  | 입장 ~ 안성        | 5.7        | 5,915      | 261   | 1,746  | 771    | 195   |
|              | 남안성IC ~ 대덕     | 4.4        | 17,442     | 163   | 5,552  | 3,426  | 250   |
|              | 안성 ~ 양성        | 9.8        | 9,615      | 111   | 3,121  | 1,964  | 91    |
| 국지도<br>57호선  | 성환 ~ 진천        | 8.1        | 2,809      | 109   | 819    | 260    | 26    |
| 국지도<br>70호선  | 천안 ~ 대덕        | 3.4        | 5,984      | 43    | 1,822  | 447    | 28    |
|              | 평택 ~ 일죽        | 11.5       | 16,096     | 103   | 4,112  | 2,136  | 177   |
|              | 용인 ~ 양성        | 4.4        | 20,538     | 157   | 5,479  | 3,280  | 170   |
| 국지도<br>82호선  | 안성 ~ 일죽IC      | 4.0        | 2,770      | 222   | 944    | 314    | 0     |
|              | 안성 ~ 장호원       | 8.7        | 4,833      | 126   | 2,184  | 670    | 9     |
| 지방도<br>302호선 | 평택 ~ 양성        | 2.5        | 12,574     | 158   | 3,430  | 1,338  | 191   |
|              | 오산 ~ 평택        | 5.1        | 4,889      | 69    | 1,016  | 466    | 0     |
|              | 평택 ~ 안성        | 8.3        | 7,311      | 133   | 1,468  | 286    | 7     |
|              | 안성 ~ 진천        | 15.5       | 2,011      | 46    | 454    | 79     | 0     |



[표 계속]

| 구분           | 구 간        | 연장<br>(km) | 차종별 교통량(대) |     |       |       |      |
|--------------|------------|------------|------------|-----|-------|-------|------|
|              |            |            | 승용         | 버스  | 소형화물  | 중형화물  | 대형화물 |
| 지방도<br>306호선 | 안성 ~ 가유    | 6.7        | 827        | 42  | 508   | 263   | 0    |
|              | 일죽 ~ 삼성    | 8.4        | 3,915      | 31  | 1,873 | 703   | 32   |
| 지방도<br>321호선 | 진위 ~ 안성    | 5.6        | 5,780      | 80  | 1,310 | 601   | 0    |
| 지방도<br>325호선 | 안성 ~ 백곡    | 12.1       | 3,434      | 53  | 978   | 206   | 0    |
|              | 평택 ~ 일죽    | 5.8        | 6,478      | 97  | 2,130 | 507   | 6    |
|              | 고삼 ~ 죽산    | 12.3       | 3,338      | 53  | 1,220 | 381   | 24   |
| 지방도<br>329호선 | 일죽IC ~ 장호원 | 3.3        | 2,454      | 67  | 1,257 | 711   | 0    |
|              | 일죽IC ~ 장호원 | 4.4        | 3,801      | 128 | 1,692 | 1,674 | 46   |

※ 자료: 교통량정보제공시스템(road.re.kr)

- 안성시 출퇴근 목적 통행량을 분석한 결과, 2016년 대비 2021년 총 출근발생량은 13.9% 감소한 것으로 나타남
- 2021년 안성시 내부통행량은 2016년 대비 18,505건이 감소한 68,950건이 발생하여 21.2%가 감소하였으나 경기도 방면으로 발생한 교통량은 4,016건 증가한 15,251건으로 35.8%가 증가하였음

[표 2-14] 안성시 출퇴근목적통행 분석(2016-2021년)

| 구 분   |        | 총출근발생량  | 내부통행량  | 외부(경기) | 외부(서울) | 외부(인천) | 외부(수도권외) |
|-------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|----------|
| 2016년 | 통행/일   | 110,092 | 87,455 | 11,235 | 2,240  | 222    | 8,940    |
|       | 구성비(%) | 100     | 79.5   | 10.2   | 2      | 0.2    | 8.1      |
| 2021년 | 통행/일   | 94,750  | 68,950 | 15,251 | 1,535  | 7      | 9,007    |
|       | 구성비(%) | 100     | 72.8   | 16.1   | 1.6    | 0      | 9.5      |

※ 자료: 경기도교통정보센터, 통행발생/도착량, 2021

## 2.3 교통수단 현황

### 2.3.1 대중교통 현황

#### 가. 버스 운영 현황

##### 1) 버스터미널 현황

- 안성시에는 안성종합터미널, 죽산시외버스터미널, 일죽시외버스터미널, 공도버스터미널이 운영되고 있으며, 서울, 인천, 수원, 이천, 대전, 천안, 청주, 충주, 음성, 제천, 서산, 태안 등 주요 대도시를 연결하는 직통·직행버스 및 고속·시외버스 노선이 운행 중임
- 안성시 내에는 철도 노선이 없어 대중교통 이동수단이 시외버스에 집중되어 있으며, 지역별 주요 거점에 터미널이 위치함
- 안성종합터미널은 안성동, 죽산시외버스터미널은 죽산면, 일죽시외버스터미널은 일죽면, 공도버스터미널은 공도읍에 위치하여, 지역별 대중교통 수요를 담당하고 있음

[표 2-15] 버스터미널 현황

| 구분  | 안성종합터미널                                                 | 죽산시외버스터미널                                | 일죽시외버스터미널                                            | 공도버스터미널                                    |
|-----|---------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 위치  | 경기 안성시 비봉로 85                                           | 경기 안성시 죽산면 죽주로 290                       | 경기 안성시 일죽면 주래본죽로 25                                  | 경기 안성시 공도읍 공도로 51-7                        |
| 노선수 | 15                                                      | 11                                       | 12                                                   | 9                                          |
| 행선지 | 서울, 인천, 동탄, 수원, 이천, 아탑역, 원주, 대전, 청주, 천안, 제천, 서산, 인천공항 등 | 서울, 부천, 성남, 수원, 인천, 원주, 진천, 청주, 아산, 천안 등 | 서울, 성남, 수원, 안산, 안양, 인천, 대전, 원주, 청주, 음성, 충주, 천안, 문경 등 | 서울, 성남, 인천, 인천공항, 대전, 원주, 청주, 당진, 서산, 예산 등 |

※ 자료: 안성종합터미널 홈페이지, 2024

##### 2) 노선버스 현황

- 안성시 관내를 기종점으로 하는 버스는 시내버스 83개 노선과 직행버스 8개 노선으로 총 91개 노선을 운행하고 있음
  - 그 외 안성시를 통과하는 노선으로는 이천, 광주 방면 4개 노선, 용인 방면 7개 노선, 평택 방면 7개 노선, 천안 방면 3개 노선 운행

[표 2-16] 노선버스 운행 현황

| 구분  | 시내버스 | 광역 및 직행버스                          |
|-----|------|------------------------------------|
| 운수사 | 백성운수 | 대원고속, 경기고속, 경일여객, 금호고속, 대성고속, 대원고속 |
| 노선수 | 83   | 8                                  |

※ 자료: 안성종합터미널 홈페이지, 2024

[표 2-17] 안성시 관내 버스운행 현황

| 버스유형 | 버스번호 | 기점         | 종점        | 운행횟수 | 첫차시간  | 막차시간  |
|------|------|------------|-----------|------|-------|-------|
| 시내   | 1    | 안성종합버스터미널  | 810관원형관앞  | 39   | 07:30 | 22:00 |
| 시내   | 1-1  | 하나로마트      | 방축리       | 6    | 06:20 | 21:00 |
| 시내   | 1-2  | 봉산로터리      | 신령리.수산나네집 | 4    | 06:20 | 18:00 |
| 시내   | 1-3  | 안성종합버스터미널  | 안성종합버스터미널 | 35   | 06:10 | 21:50 |
| 시내   | 1-4  | 하나로마트      | 구)공도정류장   | 2    | 07:05 | 15:10 |
| 시내   | 1-5  | 봉산로터리      | 봉산로터리     | 3    | 08:20 | 18:10 |
| 시내   | 1-6  | 하나로마트      | 양성터미널     | 4    | 06:50 | 21:10 |
| 시내   | 1-8  | 안성두원공업고등학교 | 주정동       | 3    | 06:45 | 17:10 |
| 시내   | 1-9  | 하나로마트      | 양성터미널     | 2    | 08:10 | 12:30 |
| 시내   | 2    | 인삼농협앞      | 연내동       | 5    | 10:30 | 21:50 |
| 시내   | 2-1  | 인삼농협앞      | 조령        | 5    | 06:45 | 21:30 |
| 시내   | 2-2  | 태영아파트      | 홍익아파트117동 | 22   | 06:00 | 21:30 |
| 시내   | 2-3  | 태영아파트      | 홍익아파트117동 | 22   | 06:15 | 22:00 |
| 시내   | 2-5  | 인삼농협앞      | 연내동       | 3    | 06:30 | 17:20 |
| 시내   | 2-6  | 인삼농협앞      | 연내동       | 2    | 08:20 | 20:30 |
| 시내   | 2-8  | 인삼농협앞      | 조령        | 4    | 09:20 | 20:00 |
| 시내   | 2-11 | 성모병원입구     | 홍익아파트117동 | 1    | 07:20 | 07:20 |
| 시내   | 3    | 일죽터미널      | 삼성터미널     | 12   | 07:00 | 20:00 |
| 시내   | 3-1  | 죽산시외버스터미널  | 하장경로당     | 2    | 07:40 | 17:50 |
| 시내   | 3-2  | 죽산시외버스터미널  | 산직.칠장사    | 4    | 06:30 | 18:30 |
| 시내   | 3-3  | 죽산시외버스터미널  | 덕산낚시터     | 3    | 07:30 | 20:00 |
| 시내   | 3-4  | 죽산시외버스터미널  | 죽산터미널     | 3    | 07:00 | 19:20 |
| 시내   | 3-5  | 죽산시외버스터미널  | 일죽터미널     | 3    | 08:30 | 12:20 |
| 시내   | 3-7  | 일죽터미널      | 산북리마을회관   | 3    | 07:10 | 18:50 |
| 시내   | 3-8  | 일죽터미널      | 대죽4리입구    | 3    | 07:30 | 17:30 |
| 시내   | 3-9  | 일죽터미널      | 울동경로당     | 4    | 06:40 | 18:10 |
| 시내   | 3-11 | 일죽터미널      | 죽림리.종배    | 2    | 08:30 | 19:30 |
| 시내   | 5    | 안성종합버스터미널  | 독정리       | 5    | 06:30 | 19:55 |
| 시내   | 5-1  | 인지사거리      | 인지사거리     | 2    | 07:25 | 17:30 |
| 시내   | 5-2  | 안성종합버스터미널  | 독정리입구     | 9    | 07:40 | 20:55 |
| 시내   | 5-5  | 대우아파트      | 금화아파트     | 34   | 06:10 | 21:30 |

[표 계속]

| 버스유형 | 버스번호 | 기점           | 종점           | 운행횟수 | 첫차시간  | 막차시간  |
|------|------|--------------|--------------|------|-------|-------|
| 시내   | 7    | 안성종합버스터미널    | 원곡제일오투그란데아파트 | 4    | 09:25 | 19:10 |
| 시내   | 7-1  | 안성종합버스터미널    | 서해그랑블아파트롯데마트 | 19   | 06:30 | 21:20 |
| 시내   | 7-2  | 안성종합버스터미널    | 양성터미널        | 5    | 06:15 | 21:40 |
| 시내   | 7-3  | 안성종합버스터미널    | 합성촌          | 3    | 06:20 | 16:40 |
| 시내   | 7-4  | 하나로마트        | 산하리          | 3    | 07:35 | 18:10 |
| 시내   | 7-5  | 공도시외버스정류장    | 양성터미널        | 4    | 14:20 | 19:20 |
| 시내   | 7-6  | 공도시외버스정류장    | 원곡지방산업단지     | 3    | 07:30 | 16:40 |
| 시내   | 7-7  | 공도시외버스정류장    | 양성터미널        | 1    | 09:40 | 09:40 |
| 시내   | 7-8  | 임광그대가아파트1단지앞 | 임광그대가아파트1단지앞 | 26   | 07:10 | 20:20 |
| 시내   | 7-9  | 양성터미널        | 원곡제일오투그란데아파트 | 20   | 06:40 | 21:30 |
| 시내   | 7-10 | 양성터미널        | 원곡제일오투그란데아파트 | 4    | 08:15 | 21:00 |
| 시내   | 7-11 | 웅교리          | 원중북          | 10   | 06:50 | 21:00 |
| 시내   | 8-1  | 대우경남아파트안성의료원 | 내리삼거리        | 24   | 06:25 | 20:55 |
| 시내   | 8-2  | 안성종합버스터미널    | 법전리법전        | 7    | 06:40 | 20:00 |
| 시내   | 10-2 | 안성종합버스터미널    | 신계리          | 21   | 06:30 | 22:00 |
| 시내   | 10-4 | 인지사거리        | 농협안성농식품물류센터  | 2    | 07:40 | 17:10 |
| 시내   | 10-6 | 인지사거리        | 미양면사무소       | 5    | 06:20 | 20:00 |
| 시내   | 10-7 | 안성종합버스터미널    | 개리촌마을회관      | 3    | 09:20 | 16:00 |
| 시내   | 15   | 인삼농협앞        | 원삼           | 17   | 06:20 | 20:50 |
| 시내   | 15-1 | 인삼농협앞        | 하남           | 6    | 06:30 | 20:40 |
| 시내   | 15-2 | 인삼농협앞        | 안성추모공원       | 5    | 06:20 | 19:40 |
| 시내   | 15-3 | 인삼농협앞        | 동양리          | 4    | 06:30 | 18:50 |
| 시내   | 15-4 | 인삼농협앞        | 서삼삼거리        | 1    | 22:00 | 22:00 |
| 시내   | 17   | 죽산시외버스터미널    | 광혜원          | 11   | 07:00 | 21:00 |
| 시내   | 20   | 안성종합버스터미널    | 청용사          | 18   | 06:20 | 21:50 |
| 시내   | 20-1 | 인지사거리        | 독정리          | 2    | 11:40 | 15:40 |
| 시내   | 20-2 | 인지사거리        | 서운면사무소       | 4    | 06:20 | 16:30 |
| 시내   | 20-3 | 인지사거리        | 독정리          | 2    | 07:35 | 20:10 |
| 시내   | 20-6 | 인지사거리        | 서운면사무소       | 6    | 07:10 | 21:00 |
| 시내   | 20-7 | 서운면사무소       | 서운면사무소(임시)   | 14   | 09:00 | 17:30 |
| 시내   | 35   | (구)안성터미널     | 백암터미널        | 3    | 11:00 | 17:00 |
| 시내   | 35-2 | 삼죽           | 백암터미널        | 6    | 06:40 | 21:00 |

[표 계속]

| 버스유형 | 버스번호  | 기점            | 종점             | 운행횟수 | 첫차시간  | 막차시간  |
|------|-------|---------------|----------------|------|-------|-------|
| 시내   | 37    | (구)안성터미널      | 여주터미널          | 27   | 06:00 | 18:40 |
| 시내   | 37-1  | 여주터미널         | (구)안성터미널       | 18   | 06:00 | 17:40 |
| 시내   | 38-1  | 인삼농협앞         | 기동마을.텃골        | 5    | 06:40 | 18:00 |
| 시내   | 50-1  | 안성종합버스터미널     | 쌍지리            | 9    | 06:20 | 20:30 |
| 시내   | 50-2  | 안성종합버스터미널     | 사동             | 3    | 10:50 | 21:00 |
| 시내   | 50-3  | 안성종합버스터미널     | 쌍령             | 9    | 07:00 | 21:50 |
| 시내   | 50-5  | 대천공판장         | 양성터미널          | 5    | 06:30 | 18:00 |
| 시내   | 50-6  | 대천공판장         | 대천공판장          | 6    | 06:20 | 20:20 |
| 시내   | 50-7  | 안성종합버스터미널     | 미리내성지종점        | 2    | 08:30 | 19:50 |
| 시내   | 50-8  | 대천공판장         | 미리내성지종점        | 3    | 07:10 | 19:00 |
| 시내   | 60    | 안성종합버스터미널     | 미리내성지종점        | 4    | 07:35 | 20:50 |
| 시내   | 60-1  | 하나로마트         | 무어산            | 4    | 07:20 | 18:30 |
| 시내   | 60-3  | 안성종합버스터미널     | 미리내성지종점        | 3    | 05:55 | 18:15 |
| 시내   | 70    | 안성종합버스터미널     | 평택시외버스터미널(시내)  | 139  | 05:40 | 23:10 |
| 시내   | 100   | 인삼농협앞         | 상중리상촌          | 13   | 06:10 | 21:30 |
| 시내   | 100-1 | 인삼농협앞         | 발화동            | 3    | 07:40 | 17:40 |
| 시내   | 100-2 | 인삼농협앞         | 논실마을           | 3    | 10:40 | 16:00 |
| 시내   | 100-3 | 인삼농협앞         | 서운면사무소         | 3    | 10:25 | 17:55 |
| 시내   | 370   | 일죽터미널         | 평택시외버스터미널(시내)  | 32   | 05:40 | 22:00 |
| 시내   | 380   | 안성종합버스터미널앞    | 안성버스종합터미널앞     | 32   | 05:50 | 22:25 |
| 시내   | 770   | 안성터미널         | 평택지제역          | 48   | 05:00 | 23:00 |
| 광역   | 4401  | 한경국립대학교       | 신분당선강남역(중)     | 44   | 05:00 | 22:30 |
| 광역   | 4402  | 동아방송예술대학교     | 신분당선강남역(중)     | 32   | 05:00 | 22:00 |
| 직행버스 | 8200  | 안성종합버스터미널(시외) | 수원공용버스터미널(시외)  | 32   | 05:20 | 22:10 |
| 직행버스 | 8201  | 안성종합버스터미널(시외) | 아탑역종합버스터미널(광역) | 20   | 05:30 | 22:00 |
| 직행버스 | 8202  | 안성종합버스터미널(시외) | 동탄역(동측)        | 20   | 05:30 | 22:20 |
| 직행버스 | 8203  | 안성종합버스터미널(시외) | 이천터미널          | 12   | 05:00 | 22:20 |
| 직행버스 | 8204  | 안성종합버스터미널(시외) | 범계역            | 8    | 05:00 | 21:00 |

주) 첫차, 막차시간은 주중 상행을 기준으로 작성

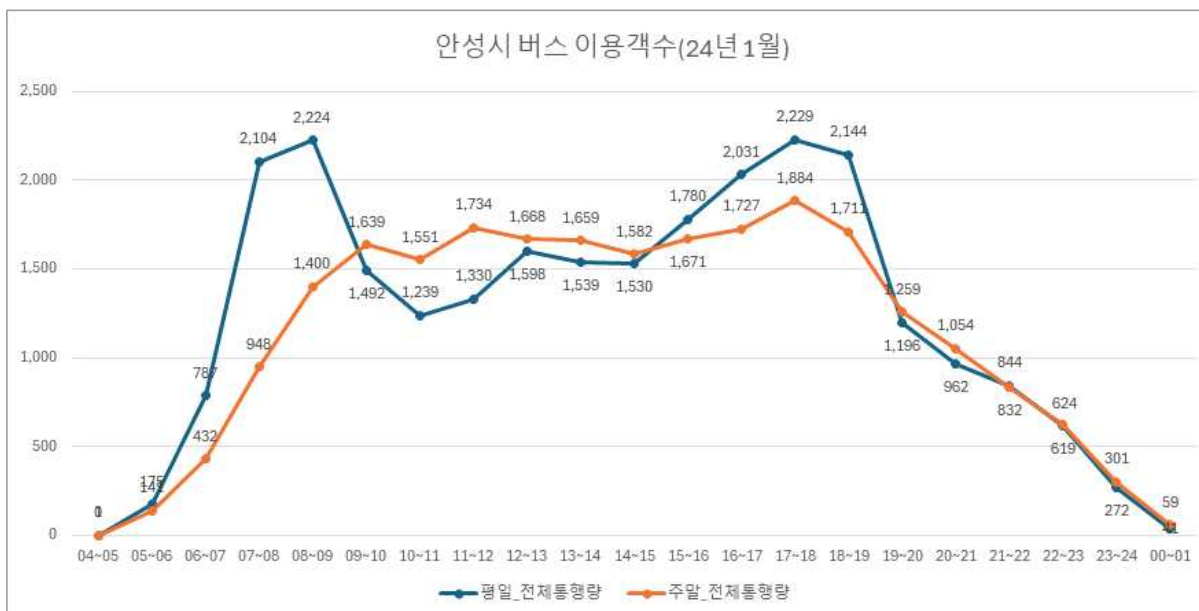
- 2024년 기준으로 안성시에는 1,232개의 버스정류장이 있으며, 버스 정보 안내 단말기(BIT) 350대가 설치되어 운영 중임

[표 2-18] 안성시 버스정보안내 단말기(BIT) 설치현황

| 정류장(개소) | 버스정보안내 단말기 수(대) | 버스정보 음성안내 단말기 | 구축률(%) |
|---------|-----------------|---------------|--------|
| 1,232   | 350             | -             | 28.4   |

### 3) 승하차 현황

- '24년 1월 기준 평일 버스 승차인원(단일, 환승 포함)은 총 26,137명이며 주말 버스 승차인원은 총 23,876명임
- 시간대별 분포현황을 분석한 결과 평일 버스 이용객의 경우 출퇴근시간대인 07시~09시와 17시~19시 사이에 승차가 집중되어있는 것으로 나타남



※ 자료 : 시군별 버스 이용객수, 경기도교통정보센터, 2024

[그림 2-4] 안성시 버스이용객 수

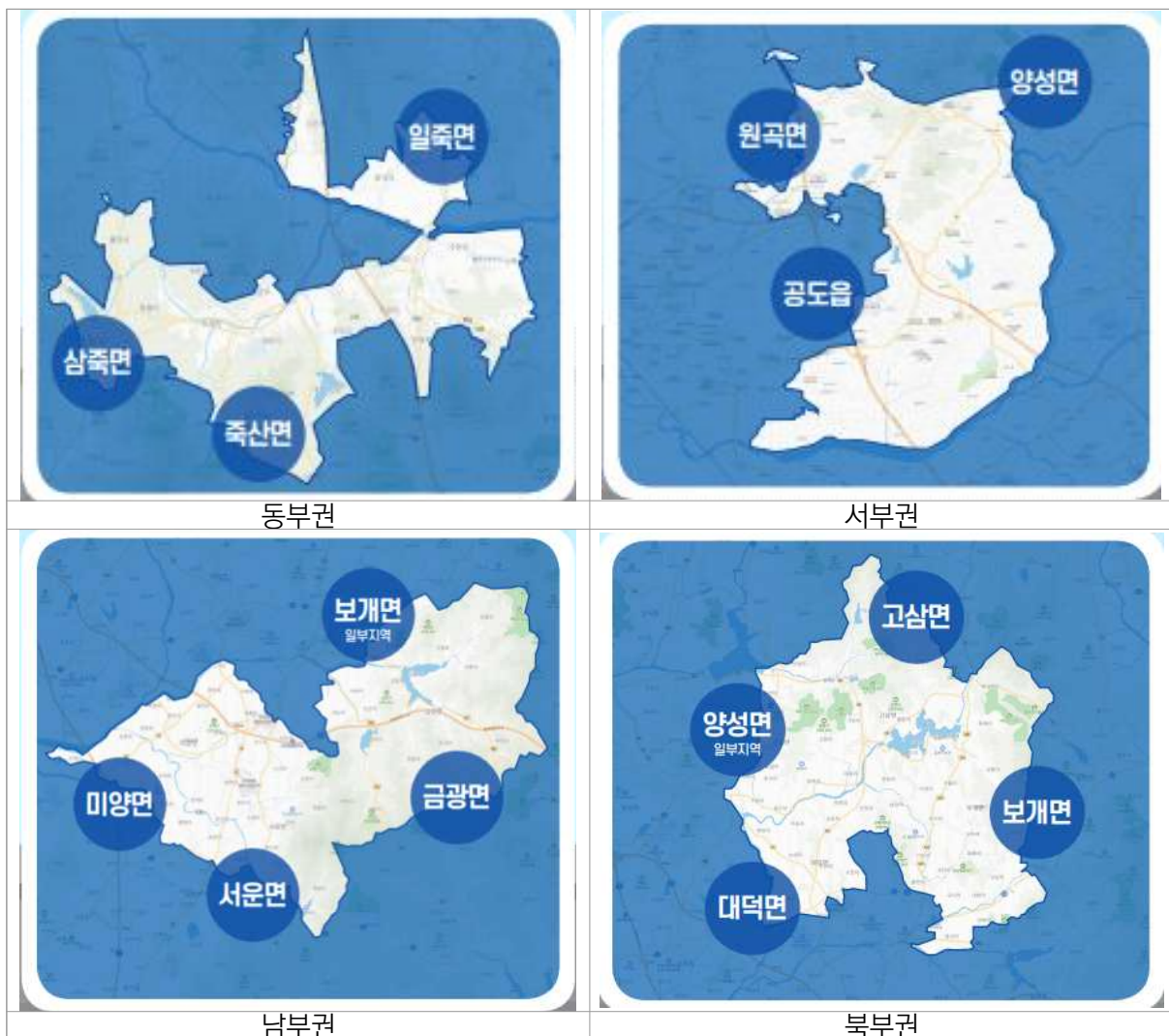
### 나. 수요응답형 버스(독버스)

- 독버스는 대중교통 불편 및 소외 지역 내 시민의 이동 편의 증진을 위해 운행되는 신개념 대중교통수단으로서, 기존 버스처럼 정해진 노선이나 운행계획 없이 승객의 호출에 실시간으로 대응하여 탄력적으로 승객을 운송하는 수요응답형(DRT) 버스임
- 안성시는 2023년 10월 25일부터 서부권(공도읍, 양성면, 원곡면)과 동부권(일죽면, 죽산면, 삼죽면)을 대상으로 수요응답형 버스인 독버스를 운행하기 시작했으며, 2024년 5월 28일에는 북부권(고삼면, 대덕면, 보개면)과 남부권(미양면, 서운면, 금광면) 구간까지 확대하여 운영 중임

- 이용요금은 1,450원으로 버스 요금과 동일하며 환승할인 가능
- 운행시간은 오전 6시부터 오후 10시로 호출 마감은 오후 9시 30분이며 북부·남부권은 30분 연장운행
- 서부권과 북부권은 버스운수 사업자인 백성운수에서 운행하며, 동부권과 남부권은 택시운수 사업자인 안성종합상운에서 운행

[표 2-19] 안성시 수요응답형 버스 현황

| 구분          | 주요운행지역                                      | 운수사    | 운행시간        | 운행대수 |
|-------------|---------------------------------------------|--------|-------------|------|
| 독버스01번(서부권) | 일죽(당촌리 제외), 삼죽, 죽산(칠장리, 매산리, 두교리 제외)        | 백성운수   | 06:00~22:00 | 4대   |
| 독버스02번(동부권) | 공도, 원곡, 양성 일부(동항리 등 5개 마을)                  | 안성종합상운 | 06:00~22:00 | 4대   |
| 독버스03번(북부권) | 금광, 서운, 미양, 보개 일부 지역                        | 백성운수   | 06:00~22:30 | 4대   |
| 독버스04번(남부권) | 고삼, 보개, 양성 일부(추곡리 등 13개 마을), 대덕(내리 및 죽리 제외) | 안성종합상운 | 06:00~22:30 | 3대   |



[그림 2-5] 안성시 수요응답형 버스 독버스 운행권역





※ 자료: 자치안성신문, 2024

[그림 2-6] 독버스 운행차량

- 독버스는 13인승 승합차를 이용하며 지정된 정류장에서만 승·하차가 가능하고 정해진 목적지까지의 주행을 완료하면 운행이 종료됨
  - 기존 안성시 관내 버스정류소 + 가상정류소(독버스 한정)
- 호출 취소 및 미탑승 시 수수료가 부과되며 승·하차시 교통카드를 필수로 태그하여야 통합환승할인제도의 혜택을 받을 수 있음
  - 미태그 시 : 독타앱에서 등록된 카드에서 금액 자동 출금
  - 태그 시 : 시내버스 및 지하철 환승 가능, 경기패스 사용 가능

#### 다. 택시운행 현황

- 안성시 택시 면허 대수는 총 403대가 운행중이며 향후 안성시의 인구가 증가할 것으로 전망됨에 따라 택시이용 수요가 늘어날 것으로 예상됨

[표 2-20] 안성시 택시 현황(2022년)

| 총대수  | 개인택시 | 일반택시 |      |
|------|------|------|------|
|      |      | 업체수  | 대수   |
| 403대 | 291대 | 2개   | 112대 |

- 안성시는 대중교통 취약지역 주민들의 대중교통 접근성 확보를 위해 시내버스 미운행 지역 및 1일 운행 횟수 5회 미만이거나 시내버스 승강장으로부터 마을회관까지 도보 500m 이상인 마을 79개 마을을 대상으로 택시운임을 보조하는 행복택시를 운영 중임
  - 마을당 주 5일, 1일 3회(왕복), 개인당 1일 1회
  - 1인당 버스요금(1,500원) 납부, 차액은 시에서 보조





※ 자료: 연합뉴스, '100원 택시' 전국을 누빈다...오지 교통수단으로 확산, 2015.4.29

[그림 2-7] 안성시 행복택시

## 라. 개인형 이동장치(PM) 현황

- 7개 개인형 이동장치(PM) 공유 사업체가 안성시에 사업체등록 하여 개인형 이동장치 공유사업을 수행 중임
  - 등록된 사업체 중, 스윙, 빔모빌리티의 경우 안성시 관내 운영 PM 미운영

[표 2-21] 안성시 개인형 이동장치(PM) 공유 사업체 현황(2024년)

| 상호명               | 운영개시일       | 운영 물량  | 운영지역                                  | 비고       |
|-------------------|-------------|--------|---------------------------------------|----------|
| 알파카<br>[(주)매스아시아] | 2021.01.16. | 50~130 | 공도읍, 신건지동, 당왕동, 아양동, 봉산동 일대           | 평택과 통합운영 |
| 다트(DART)          | 2021.03.18. | 150대   | 안성1동, 안성3동, 아양동, 옥산동 일대               | -        |
| 디어(deer)          | 2021.08.23. | 550대   | 안성 시내 및 중앙대, 동아예대 인근<br>(진촌리, 내강리 일대) | -        |
| 지쿠티               | 2022.03.14. | 70대    | 공도읍                                   | -        |
| 쌍쌍                | -           | 50대    | 안성 시내 및 중앙대                           | -        |
| 스윙                | 2023.07.05  | -      | 안성시내                                  | 미운영      |
| 빔모빌리티             | 2023.08     | -      | 안성시내                                  | 미운영      |

## 마. 교통약자 특별교통수단(동행천사) 현황

- 안성시는 교통약자의 이동편의 증진을 위해 ‘안성시 교통약자 이동편의 증진에 관한 조례’를 수립하여 장애인, 노인 등 교통약자의 이동편의 증진 및 교통복지 실현을 위해 휠체어 탑승설비가 장착된 특별교통수단인 동행천사를 운영 중임
  - 수도권(서울,경기,인천)과 인접시·군(천안,음성,진천)을 대상으로 운행하며 1일 4회(편도) 이용가능

[표 2-22] 안성시 동행천사 운영 현황

| 연도    | 차량대수(대) | 종사자수(명) | 운행건수(건) |
|-------|---------|---------|---------|
| 2020년 | 19      | 22      | 12,087  |
| 2021년 | 19      | 22      | 16,153  |
| 2022년 | 21      | 27      | 15,055  |
| 2023년 | 21      | 26      | 19,730  |



※ 자료 : 안성시설관리공단

[그림 2-8] 안성시 교통약자 특별교통수단 동행천사

- 2023년 11월 비휠체어 장애인, 고령자 등의 이동편의 증진을 위해 안성시 개인택시 사업자와 업무협약을 통해 택시를 이용한 교통약자 이동지원 서비스를 시범운영하여 2024년 기준 3대의 차량을 운행 중임
  - 운행지역: 안성시 관내 안성1·2·3동을 중점으로 운행
  - 운행시간: 월요일~금요일, 08시~18시
  - 운행요금: 기존 교통약자 특별수단과 동일하게 기본 10km까지 1,300원, 3km당 100원 추가

## 2.4 교통사고 현황

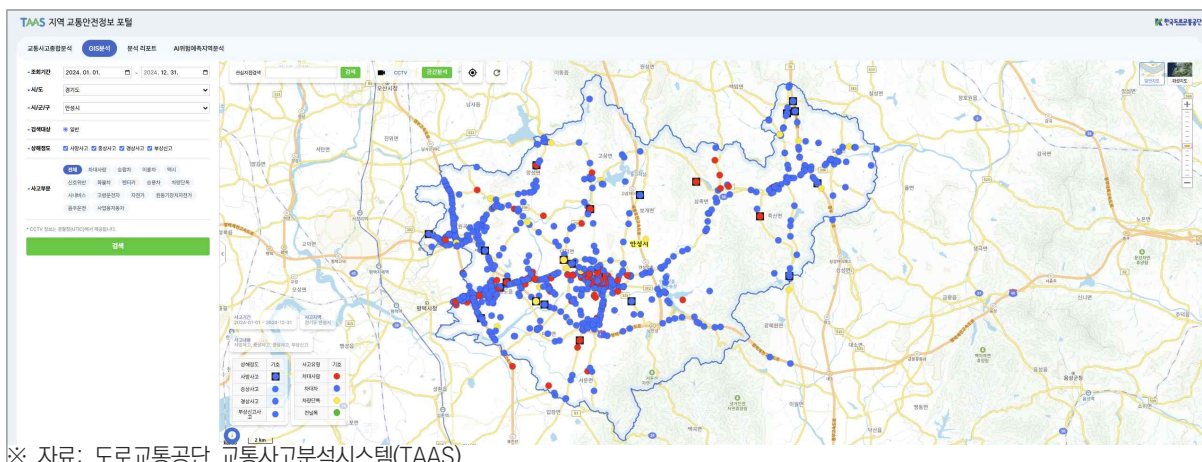
### 2.4.1 교통사고 일반현황

- 최근 5년간('20~'24년) 안성시에서 총 5,172건의 교통사고가 발생하였으며, 사망자수는 100명이 발생함
- 2022년을 제외한 교통사고건수는 1,069건으로 평균적으로 발생하고 있으나 2021년과 2024년에는 각각 사망자가 24명, 27명 발생하여 사망사고 심각도가 높아지고 있는 실정임

[표 2-23] 안성시 교통사고 발생 현황(2020-2024)

| 구분        | 2020년 | 2021년 | 2022년 | 2023년 | 2024년 | 계     | 연평균 증감율 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 사고건수(건)   | 1,075 | 1,072 | 896   | 1,068 | 1,061 | 5,172 | -0.3%   |
| 사망자수(명)   | 13    | 24    | 17    | 19    | 27    | 100   | 20.0%   |
| 중상자수(명)   | 308   | 295   | 264   | 304   | 257   | 1,428 | -4.4%   |
| 경상자수(명)   | 1,273 | 1,284 | 1,078 | 1,242 | 1,343 | 6,220 | 1.3%    |
| 부상신고자수(명) | 198   | 138   | 157   | 176   | 198   | 867   | 0%      |

※ 자료: 도로교통공단 교통사고분석시스템(TAAS)



※ 자료: 도로교통공단 교통사고분석시스템(TAAS)

[그림 2-9] 안성시 교통사고 발생지점(2024)

- 최근 5년간 안성시에서 발생한 교통사고를 유형별로 분석한 결과, 차대차 사고가 전체 사고의 83.9%를 차지하고 있는 것으로 나타나며, 차대사람이 11.9%, 차량단독이 4.2%를 차지하는 것으로 나타남
- 24년 기준, 전년대비 차대차, 차대사람 사고로 인한 사망자수가 크게 증가한 것으로 나타남

[표 2-24] 안성시 사고유형별 교통사고 현황(2020~2024년)

| 구분   |    | 2020년 | 2021년 | 2022년 | 2023년 | 2024년 | 계     | 연평균<br>증감율 |
|------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|
| 차대차  | 사고 | 921   | 887   | 723   | 892   | 914   | 4,337 | -0.2%      |
|      | 사망 | 3     | 12    | 10    | 9     | 15    | 49    | 49.5%      |
| 차대사람 | 사고 | 102   | 139   | 136   | 126   | 115   | 618   | 3.0%       |
|      | 사망 | 4     | 10    | 3     | 3     | 10    | 30    | 25.7%      |
| 차량단독 | 사고 | 52    | 46    | 37    | 50    | 32    | 217   | -11.4%     |
|      | 사망 | 6     | 2     | 4     | 7     | 2     | 21    | -24.0%     |

※ 자료: 도로교통공단 교통사고분석시스템(TAAS)

- 최근 5년간 안성시 보행자 사고건수는 총 631건이 발생하였으며, 사망자수는 32명, 부상자수는 631명으로 발생함
- 2020년 대비 2024년 발생한 보행자 교통사고는 117건으로 13건이 증가한데 반해, 사망자수는 6명이 증가하여 보행사고 심각도가 증가한 것으로 나타나 보행안전

[표 2-25] 안성시 보행자 교통사고 현황(2020~2024년)

| 구분   | 2020년 | 2021년 | 2022년 | 2023년 | 2024년 | 계   | 연평균<br>증가율 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|------------|
| 사고건수 | 104   | 143   | 139   | 128   | 117   | 631 | 3.0%       |
| 사망자수 | 4     | 12    | 3     | 3     | 10    | 32  | 25.7%      |
| 부상자수 | 106   | 138   | 146   | 132   | 109   | 631 | 0.7%       |

※ 자료: 도로교통공단 교통사고분석시스템(TAAS)

## 2.4.2 교통약자 교통사고 현황

- 최근 5년간('20~'24년) 안성시에서 발생한 12세 이하 어린이 교통사고는 총 262건, 사망자 1명, 부상자 332명이 발생하였음. 같은 기간 65세 이상 노인 교통사고는 총 1,066건, 사망자 36명, 부상자 1,224명이 발생하였음
- 어린이 사고의 경우 연평균 10.9% 증가율을 나타내고 있으며, 사고 발생건수가 큰 폭으로 증가하였으며 노인 교통사고의 경우 사망자수가 연평균 29.4%로 대폭 증가한 것으로 나타남
- 어린이 및 노인 교통약자 사고 감소가 시급한 실정이며 교통약자 교통사고 예방을 위해 보호구역 지정 및 정비, 보행자 검지 자동 신호 연장 등 교통약자를 위한 시설물 확충이 필요함

[표 2-26] 안성시 교통약자 교통사고 현황(2020~2024년)

| 구분  |      | 2020년 | 2021년 | 2022년 | 2023년 | 2024년 | 계     | 연평균<br>증가율 |
|-----|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|
| 어린이 | 사고건수 | 37    | 63    | 51    | 55    | 56    | 262   | 10.9%      |
|     | 사망자수 | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 1     | -          |
|     | 부상자수 | 48    | 87    | 64    | 62    | 71    | 332   | 10.3%      |
| 노인  | 사고건수 | 211   | 207   | 184   | 231   | 233   | 1,066 | 2.5%       |
|     | 사망자수 | 5     | 4     | 6     | 7     | 14    | 36    | 29.4%      |
|     | 부상자수 | 242   | 232   | 209   | 266   | 275   | 1,224 | 3.2%       |

※ 자료: 도로교통공단 교통사고분석시스템(TAAS)

### 2.4.3 교통사고 다발지역 분석

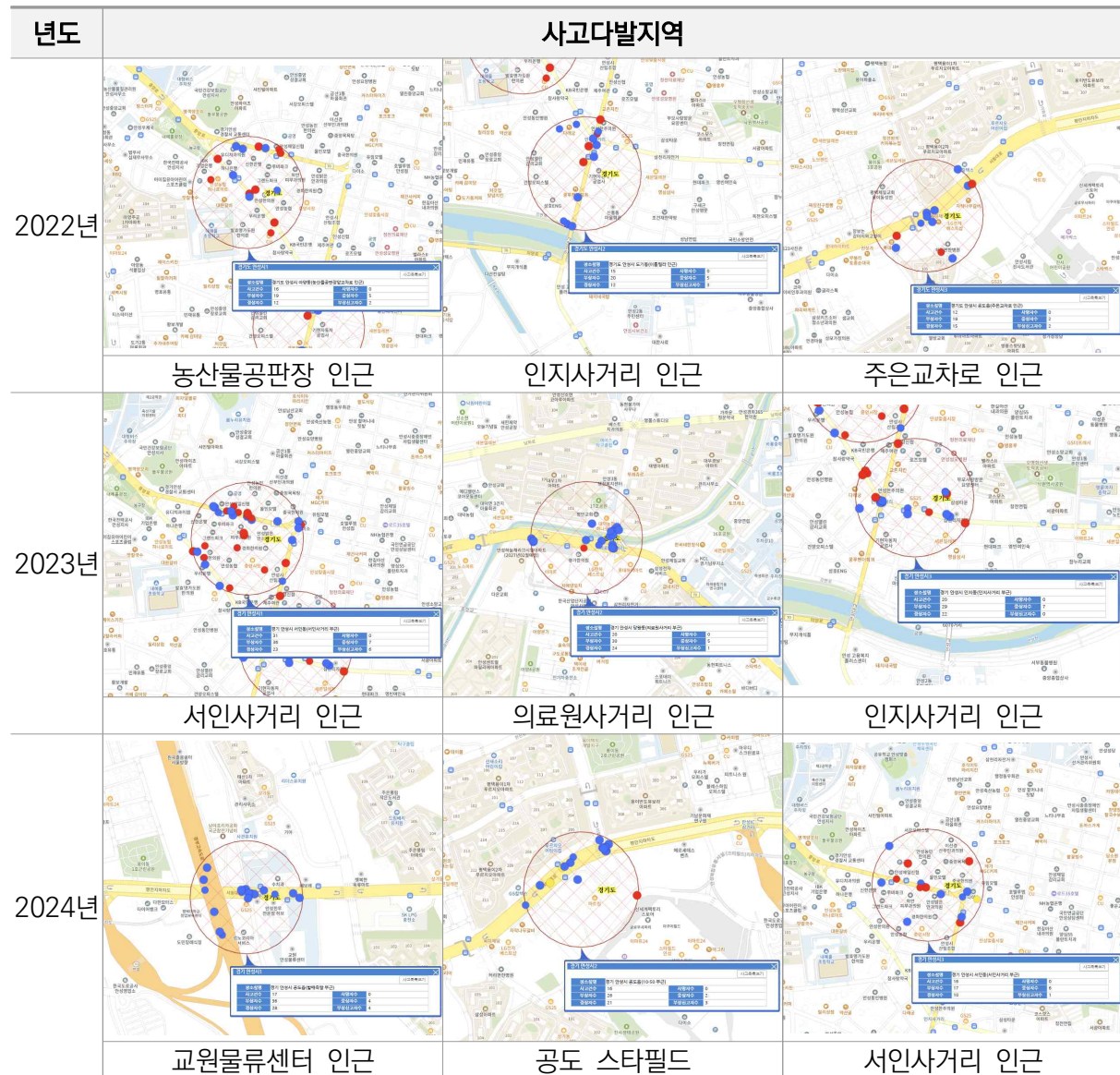
- 교통사고분석시스템(TAAS)에서 제공하는 GIS 분석시스템을 활용하여 자료제공일 기준 최신 자료인 2022년부터 2024년까지 안성 관내 사고다발지역을 분석하였음
  - TAAS GIS 분석시스템은 사고자료를 각종 검색조건에 따라 통계처리하여 지정 조건에 만족하는 사고정보를 도표, 그래프 등 형태로 표현하는 기능임
  - 교통사고다발지 검색 기능의 분류항목 '특정테마 다발지역', 세분류 '지자체별 사고다발지역', 시도 '경기도'로 설정하여 안성시 관내 사고다발지를 분석

[표 2-27] 안성시 교통사고 다발지역 분석(2022년~2024년)

| 구 분       | 내용                                   |
|-----------|--------------------------------------|
| 대상사고      | 1년간 발생한 전체 교통사고                      |
| 다발지역 선정조건 | 반경 150m 내, 지자체별 대상사고 3건 이상인 상위 3개 지점 |
| 조회기간      | 2022년~2024년                          |
| 다발지역 정보   | 다발지역 위치코드 및 명칭                       |
|           | 다발지역 내 사고건수                          |
|           | 다발지역내 총 부상자, 사망자, 중상자, 경상자, 부상신고자 수  |
|           | 다발지역 지리정보 및 경도, 위도                   |

- 안성시 최근 3년간('22~'24년) 교통사고 다발지역을 분석한 결과, 원도심 지역과 공도읍 지역에서 교통사고 다발지가 발생하는 것으로 나타남
- 원도심 구역 중 인지사거리, 서인사거리, 농산물공판장과 접하는 가로구간은 매년 교통사고가 많이 발생하는 지역으로 나타남



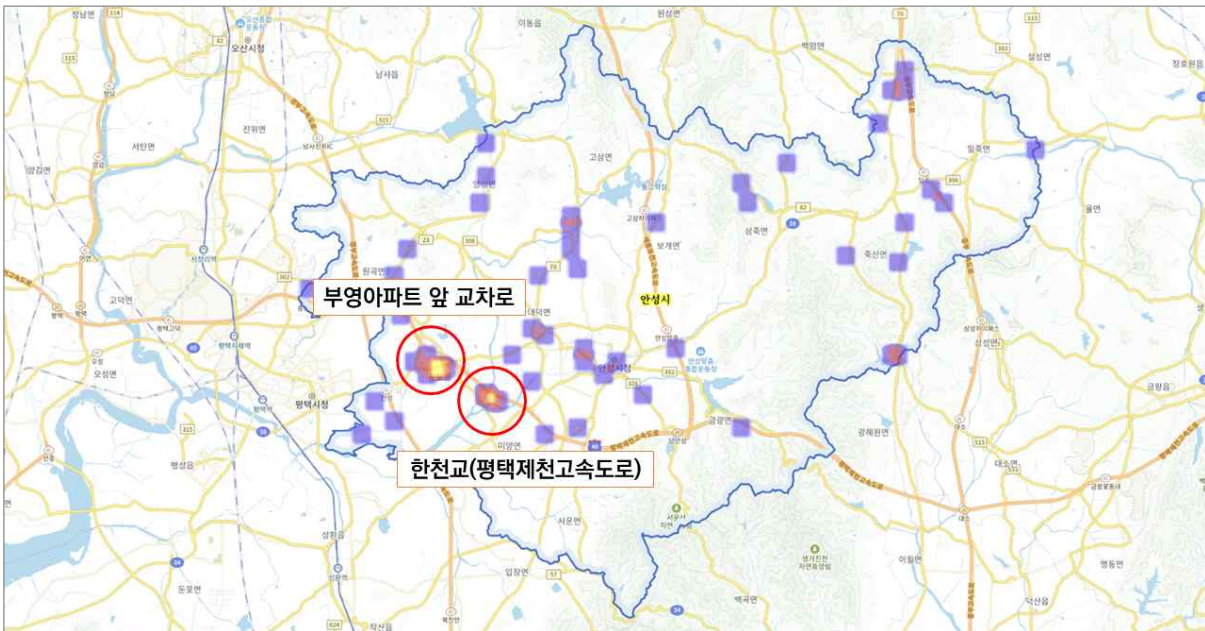


[그림 2-10] 안성시 교통사고 다발지역(2022년~2024년)

[표 2-28] 2022~2024년 안성시 사고다발지역 상위 3곳

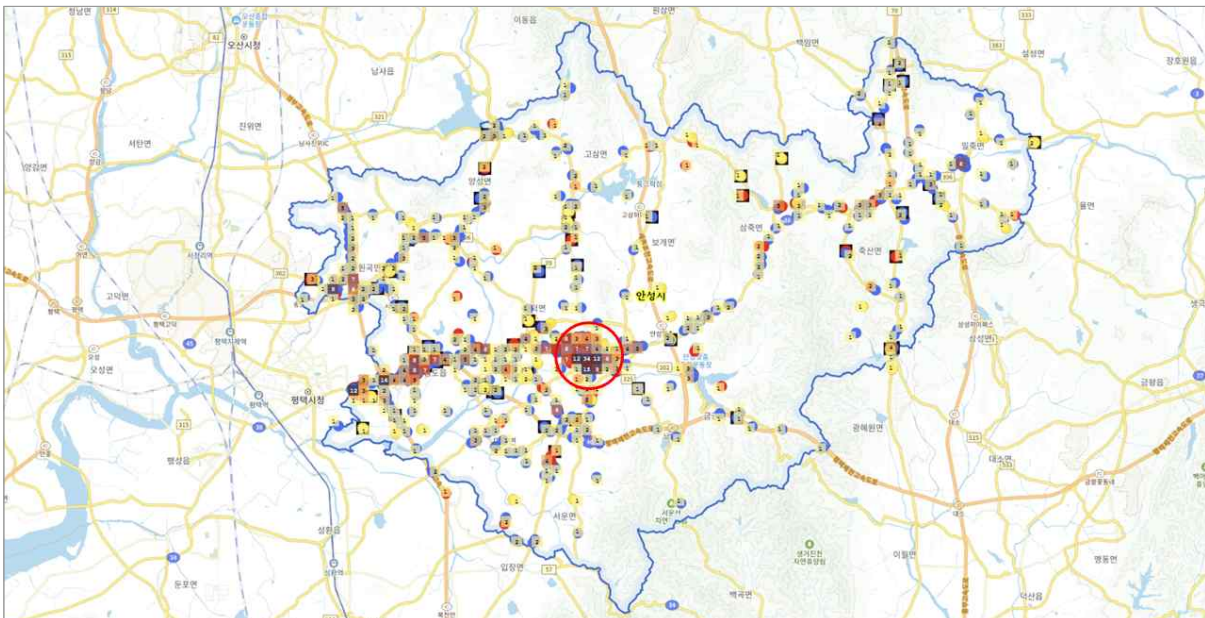
| 년도    | 장소            | 사고건수 | 사상자수 | 사망자수 | 중상자수 | 경상자수 | 부상 산고자수 |
|-------|---------------|------|------|------|------|------|---------|
| 2022년 | 농산물공판장앞교차로 인근 | 16   | 19   | 0    | 5    | 12   | 2       |
|       | 인지사거리 인근      | 15   | 20   | 0    | 5    | 12   | 3       |
|       | 주은교차로 인근      | 12   | 19   | 0    | 2    | 15   | 2       |
| 2023년 | 서인사거리 인근      | 31   | 36   | 0    | 7    | 23   | 6       |
|       | 의료원사거리 인근     | 20   | 30   | 0    | 5    | 24   | 1       |
|       | 인지사거리 인근      | 20   | 29   | 0    | 7    | 22   | 0       |
| 2024년 | 교원물류센터 인근     | 17   | 36   | 0    | 4    | 28   | 4       |
|       | 공도 스타필드 인근    | 16   | 26   | 0    | 2    | 21   | 3       |
|       | 서인사거리 인근      | 16   | 17   | 0    | 6    | 10   | 1       |

- 최근 3년('22~'24년)간 발생한 사망 교통사고를 열섬지도로 시각화 분석한 결과, 부영아파트앞 교차로, 한경대앞교차로~안성농협앞오거리, 고삼교 인근에서 사망사고 빈도가 높은 것으로 나타남



[그림 2-11] 안성시 사망사고 열섬지도(2022년~2024년)

- 사망사고와 중상사고를 포함한 사고다발지를 500m 셀 크기의 그리드 분석을 수행한 결과, 한경대학교교차로, 서인사거리, 인지사거리를 연결하는 구간에서 34건이 발생하여 사고발생빈도가 가장 높은 것으로 나타남



[그림 2-12] 안성시 사망·중상사고 그리드 분석(2022년~2024년)



- 안성시 교통사고 다발지점의 기하구조적 특징과 사고 발생원인 분석을 통해 문제점을 파악하고 사고다발구간에 맞는 운전자 안전유도시스템, 보행안전 시스템 등 맞춤형 ITS 도입 서비스 검토가 필요함

## 2.4.4 교통안전지수

- 교통사고분석시스템(TAAS)은 매년 전국 기초자치단체의 교통안전지수 통계자료를 발간 중임
- 교통안전지수는 전국 기초자치단체를 대상으로 교통사고 심각도별 사고건수와 사상자수를 기초로 하여 인구와 도로연장을 고려하여 교통안전도를 평가한 지수임
- 교통안전지수의 지표항목은 6개 영역의 18개 세부지표로 구성되어 있으며, 지역계수와 분석변수를 활용하여 지수를 산출함

## 일러두기

### □ 교통안전지수의 개념

교통안전지수는 전국 기초자치단체를 대상으로 교통사고 심각도별 사고건수와 사상자수를 기초로 인구와 도로연장을 고려하여 지자체별 교통안전도를 평가한 지수임

### □ 조사대상 기초자치단체 현황(전국 227개)

| 구분 | 계   | 인구 30만 미만 시 | 인구 30만 이상 시 | 군 지역 | 구 지역 |
|----|-----|-------------|-------------|------|------|
| 계  | 227 | 79          | 43          | 80   | 80   |

※ 1인 1인구의 관례에 따라 인구 30만 이상 시는 인구 30만 이상 시와 인구 30만 이하 시로 구분함  
※ 인구 30만 이상 시는 인구 30만 이상 시와 인구 30만 이하 시로 구분함

### □ 기초자료의 수집

| 구분      | 수원                                         | 기원             |
|---------|--------------------------------------------|----------------|
| 교통사고 현황 | (KASIS : Traffic Accident Analysis System) | 2022.11.~12.31 |
| 인구수     | 통계청(인구·주택총조사) 통계청(인구·주택총조사)                | 2022.12.31     |
| 도로연장    | 국립지리정보원 도로교통정보서비스                          | 2022.12.31     |

### □ 교통안전지수 자료현황(6개 영역 18개 세부지표)

| 영역(6개)     | 세부지표 | 자료의 명칭 | 단위 | 교통사고 | 인구 | 도로연장 |
|------------|------|--------|----|------|----|------|
| 세부지표 (18개) | 사망자  | 사망자    | 명  | ○    | ○  | ○    |
|            | 중상자  | 중상자    | 명  | ○    | ○  | ○    |
|            | 상상자  | 상상자    | 명  | ○    | ○  | ○    |
|            | 사망자  | 사망자    | 명  | ○    | ○  | ○    |
|            | 중상자  | 중상자    | 명  | ○    | ○  | ○    |
|            | 상상자  | 상상자    | 명  | ○    | ○  | ○    |

### □ 교통안전지수 분석변수

| 구분    | 내 용           |
|-------|---------------|
| 인구·도로 | 지표명 (인구·도로연장) |
|       | 지표명 (인구·도로연장) |
| 교통사고  | 지표명 (인구·도로연장) |
|       | 지표명 (인구·도로연장) |
| 교통사고  | 지표명 (인구·도로연장) |
|       | 지표명 (인구·도로연장) |
| 교통사고  | 지표명 (인구·도로연장) |
|       | 지표명 (인구·도로연장) |
| 교통사고  | 지표명 (인구·도로연장) |
|       | 지표명 (인구·도로연장) |

### □ 교통안전지수 산출절차

#### ① 18개 세부 지표별 분석 변수( $x_{ij}$ ) 산출

$$x_{ij} = \frac{\text{사고건수} \times \text{피해자수}}{\sqrt{\text{인구수} \times \text{도로연장}}}$$

$$x_{ij} = \frac{\text{사고건수}}{\sqrt{\text{인구수} \times \text{도로연장}}}$$

$$x_{ij} = \frac{\text{피해자수}}{\sqrt{\text{인구수} \times \text{도로연장}}}$$

#### ② 18개 세부 지표별 Z-스코어 산출

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{\sigma_j}$$

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{\sigma_j}$$

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{\sigma_j}$$

#### ③ 최상위, 최하위 18개 세부 지표 백분위 정규화값 산출

$$r_{ij} = \frac{z_{ij} - \min(z_{ij})}{\max(z_{ij}) - \min(z_{ij})}$$

$$r_{ij} = \frac{z_{ij} - \min(z_{ij})}{\max(z_{ij}) - \min(z_{ij})}$$

$$r_{ij} = \frac{z_{ij} - \min(z_{ij})}{\max(z_{ij}) - \min(z_{ij})}$$

#### ④ 세부 지표별 합산( $a_{ij}$ ) 산출

$$a_{ij} = 100 - \sum_{j=1}^{18} r_{ij}$$

$$a_{ij} = 100 - \sum_{j=1}^{18} r_{ij}$$

$$a_{ij} = 100 - \sum_{j=1}^{18} r_{ij}$$

#### ⑤ 영역별 합산( $A_j$ ) 산출

$$A_j = \sum_{i=1}^6 a_{ij}$$

$$A_j = \sum_{i=1}^6 a_{ij}$$

$$A_j = \sum_{i=1}^6 a_{ij}$$

#### ⑥ 최종 교통안전지수 산출

$$TAS = \frac{A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5 + A_6}{6}$$

$$TAS = \frac{A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5 + A_6}{6}$$

$$TAS = \frac{A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5 + A_6}{6}$$

### □ 교통안전지수 개선율 산출절차

전년도의 개선율을 먼저 산출한 후 개선율(%) 산출함

$$\text{개선율}(\%) = \frac{\text{당해년도 지수} - \text{전년도 지수}}{\text{전년도 지수}} \times 100(\%)$$

### □ 교통안전지수 평가기준

평가 기준은 1등급에서 100점을 기준으로 점수가 높을수록 교통안전도가 높은 것을 의미함

### □ 교통안전지수 결과제시

교통안전지수의 결과는 등급으로 발표하며, 등급 기준은 정규분포를 고려하여 총 5개 등급(10%, 25%, 30%, 25%, 10%)으로 구분한다. (7개 기초지자체는 지역규모를 고려하여 4개 그룹으로 등급 산정)

| 구분       | A(10%) | B(25%) | C(30%) | D(25%) | E(10%) | 합계  |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
| 30만 이상 시 | 3      | 7      | 9      | 7      | 3      | 29  |
| 30만 미만 시 | 5      | 12     | 15     | 12     | 5      | 49  |
| 군        | 8      | 20     | 24     | 20     | 8      | 80  |
| 구        | 7      | 17     | 21     | 17     | 7      | 69  |
| 합계       | 23     | 57     | 66     | 57     | 23     | 227 |

본 책자에 수록된 자료에 대한 자세한 사항은 도로교통공단 교통사고분석시스템(ITS) 데이터통합자료 활용하여 주시기 바랍니다.  
주요: (간편) 일주시 혁신(2021년) 도로교통공단 교통사고분석시스템(ITS) 데이터통합자료 (P) 26466  
전화: 033749-5272 팩스: 033749-6922

본 책자는 도로교통공단 교통사고분석시스템 홈페이지(<http://tass.koroad.or.kr>)에서 원문을 다운로드 받으실 수 있으며, 교통사고분석시스템(TAAS)을 통해 각종 교통사고 통계 검색 및 GIS 공간분석 서비스를 이용하실 수 있습니다.

[그림 2-13] 기초자치단체 교통안전지수 산출방식

- 2023년 안성시 교통사고건수는 인구 10만 명당 459.95건, 도로연장 1km당 2.26건이 발생하였으며, 사망자수는 인구 10만 명당 8.38명, 도로연장 1km당 0.04명 발생함

[표 2-29] 안성시 교통안전지수

| 구 분   | 사고건수(건)   |           | 사망자수(명)   |           |
|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|       | 인구 10만 명당 | 도로연장 1km당 | 인구 10만 명당 | 도로연장 1km당 |
| 2022년 | 400.63    | 1.94      | 5.97      | 0.03      |
| 2023년 | 459.95    | 2.26      | 8.38      | 0.04      |

※ 자료: 교통사고분석시스템(TAAS), 전국 기초자치단체별 교통안전지수, 2023



- 2023년 안성시의 교통안전지수는 전반적으로 하락하였으며, 특히 보행자, 사업용 자동차, 운전자 부문에서 가장 큰 감소 폭을 보임
  - 사업용 자동차(70.97점, E등급, 47위): 전년 대비 -12.22% 감소, 전국 기초자치단체 평균(78.98점)보다 낮은 점수를 기록
  - 자전거 및 이륜차(80.18점, D등급, 33위): 유일하게 전년 대비 2.14% 개선되었으며, 그룹 평균(80.31점)과 비슷한 수준 유지
  - 보행자(56.80점, E등급, 49위): -31.76%로 가장 큰 하락폭을 기록, 전국 평균(78.98점) 및 그룹 평균(79.57점)과 비교해 크게 낮은 수준
  - 교통약자(77.98점, D등급, 37위): -5.75% 감소, 전국 평균(78.98점)과 유사한 수준이나 그룹 평균(79.61점)보다는 다소 낮음
  - 운전자(62.60점, E등급, 49위): -21.07% 감소, 전국 평균(78.99점) 대비 크게 낮아 교통 안전 개선이 필요한 영역으로 분석
  - 도로환경(76.94점, D등급, 39위): -3.34% 감소, 전국 평균(78.96점) 대비 소폭 낮음
- 2022년 대비 전반적인 교통안전지수 하락이 두드러지며, 특히 보행자 안전 및 운전자 부문의 안전도가 가장 취약한 것으로 나타남
- 이에 따라, 보행자 보호시설 확충, 도로환경 개선, 운전자 안전교육 강화 등의 대책 마련이 필요함

[표 2-30] 안성시 교통안전지수(2023년)

| 교통안전지수 |        | 사업용 자동차 | 자전거 및 이륜차 | 보행자    | 교통약자  | 운전자    | 도로환경  |
|--------|--------|---------|-----------|--------|-------|--------|-------|
| 전체 평균  |        | 78.98   | 78.99     | 78.98  | 78.98 | 78.99  | 78.96 |
| 그룹 평균  |        | 79.45   | 80.31     | 79.57  | 79.61 | 79.00  | 79.49 |
| 2023년  | 점수     | 70.97   | 80.18     | 56.80  | 77.98 | 62.60  | 76.94 |
|        | 등급(순위) | E(47)   | D(33)     | E(49)  | D(37) | E(49)  | D(39) |
| 2022년  | 점수     | 80.85   | 78.50     | 83.22  | 82.74 | 79.31  | 79.60 |
|        | 등급(순위) | B(17)   | D(38)     | B(13)  | B(7)  | C(23)  | C(30) |
| 개선도    | 개선순위   | 49      | 13        | 49     | 41    | 49     | 39    |
|        | 개선율(%) | -12.22  | 2.14      | -31.76 | -5.75 | -21.07 | -3.34 |

※ 자료: 교통사고분석시스템(TAAS), 전국 기초자치단체별 교통안전지수, 2023

\* 개선율(%) = ( 2023년 점수 - 2022년 점수 ) / 2022년 점수 \* 100

\* 개선순위 = 전년대비 개선율(%)에 대한 해당 지자체 및 영역별 순위

[표 2-31] 안성시 영역별 세부 지표별 교통안전지수 산출결과(2023년)

| 영역           | 점수    | 등급 | 순위 | 세부지표      | 세부 점수 | 그룹 평균점수 | 전체 평균점수 |
|--------------|-------|----|----|-----------|-------|---------|---------|
| 사업용<br>자동차   | 80.18 | D  | 33 | 버스        | 82.28 | 81.28   | 78.96   |
|              |       |    |    | 화물        | 74.92 | 78.94   | 78.97   |
|              |       |    |    | 택시        | 82.88 | 81.49   | 79.04   |
|              |       |    |    | 렌트카       | 80.66 | 79.53   | 78.98   |
| 자전거 및<br>이륜차 | 56.80 | E  | 49 | 자전거       | 82.59 | 79.52   | 78.95   |
|              |       |    |    | 이륜차       | 31    | 79.63   | 79.02   |
| 보행자          | 77.98 | D  | 37 | 횡단 중      | 83.65 | 80.79   | 78.95   |
|              |       |    |    | 차도통행 중    | 83.02 | 78.78   | 78.95   |
|              |       |    |    | 길가장자리통행 중 | 82.35 | 79.9    | 79.03   |
|              |       |    |    | 보도통행 중    | 62.88 | 78.96   | 78.98   |
| 교통약자         | 62.60 | E  | 49 | 어린이       | 49.78 | 80.52   | 79.03   |
|              |       |    |    | 노인        | 75.41 | 77.48   | 78.95   |
| 운전자          | 76.94 | D  | 39 | 과속        | 80.14 | 78.4    | 78.96   |
|              |       |    |    | 신호위반      | 73.71 | 80.77   | 78.95   |
|              |       |    |    | 음주운전      | 78.55 | 79.34   | 78.95   |
|              |       |    |    | 중앙선침범     | 75.38 | 79.43   | 78.98   |
| 도로환경         | 71.31 | D  | 44 | 단일로       | 72    | 79.22   | 78.95   |
|              |       |    |    | 교차로       | 70.62 | 78.27   | 78.97   |

※ 자료: 교통사고분석시스템(TAAS), 전국 기초자치단체별 교통안전지수, 2023

## 2.4.5 시사점

- 안성시 교통안전지수 분석 결과, 교통약자부문과 사업용자동차 영역에서 교통안전이 취약한 것으로 나타남
- 최근 5년간('20~'24년) 연령별 인구현황을 살펴본 결과 65세 이상 노인 인구가 연평균 5.6%로 증가하고 있으며, 안성시 교통약자 중 노인 인구가 가장 많은 점을 고려하여 교통약자 부문 개선을 위해서는 노인보행안전 시스템 도입을 검토할 필요가 있음
  - 추가적인 분석을 통해 65세 이상 노령인구 사망사고 세부 분석을 통한 상관관계 도출
- 사업용자동차 세부지표별 세부점수를 확인 결과, 전체적으로 그룹/전체 평균점수보다 높은 것으로 나타났으나 화물차 점수는 그룹/전체 평균점수보다 낮은 것으로 나타남
  - 사업용자동차의 차종별 사고분석을 통해 사고가 자주 발생하는 지점을 대상으로 운전자안전 운행 지원시스템 도입 등 ITS 구축을 통한 안전대책 검토

## 2.5 민원 분석(교통정책과)

### 2.5.1 개요

- 최근 3년(2021~2023년) 동안 국민신문고, 안전신문고 등을 통해 접수된 교통 관련 민원을 분석한 결과, 총 29,146건의 민원이 발생하였으며, 이 중 대부분이 불법 주정차 신고 민원으로 나타남

| 신청일자             | 민원제목                                            | 민원요지                                 | 처리유형  |                   |
|------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------|-------|-------------------|
|                  |                                                 |                                      | 1단계   | 2단계               |
| 2023-01-02 08:46 | (SPP-2301-0202090)횡단보도점유* 안전신문고 신고파일(사진·동영상) 촬영 | 횡단보도 불법 주정차                          | 안전신문고 | 불수용               |
| 2023-01-01 18:30 | (SPP-2301-0109328)횡단보도 주차* 안전신문고 신고파일(사진·동영상)   | [안전신문고]불법주차_공도읍 전사리 354-26 부근(횡단보도)  | 안전신문고 | 수용                |
| 2023-01-01 01:01 | (SPP-2301-0100340)소화전 불법 주정차 신고입니다.* 안전신문고 신고파  | [안전신문고]불법주차_대덕면 내리 730 부근(소화전)       | 안전신문고 | 수용                |
| 2023-01-02 09:13 | (SPP-2301-0202411)불법주정차로 인해 통행이 방해됩니다.* 안전신문고   | [안전신문고]불법주차_공도읍 전사리 53-3 부근(교차로/모퉁이) | 안전신문고 | 수용                |
| 2023-01-01 18:26 | (SPP-2301-0109262)버스정류소 불법 주정차 신고입니다. 104루 9122 | [안전신문고]불법주차_공도읍 양기리 617 부근(버스정류소)    | 안전신문고 | 수용                |
| 2023-01-01 19:01 | (SPP-2301-0109732)횡단보도 불법 주정차 신고입니다 284소1622*   | 횡단보도 불법 주정차                          | 안전신문고 | 수용                |
| 2023-01-01 11:16 | (SPP-2301-0103345)소화전 불법 주정차 신고입니다.* 안전신문고 신고파  | 소화전 불법 주정차                           | 안전신문고 | 수용                |
| 2023-01-01 10:57 | (SPP-2301-0103153)교차로 모퉁이 불법 주정차 신고입니다.* 안전신문고  | 교차로모퉁이 불법 주정차                        | 안전신문고 | 수용                |
| 2023-01-01 11:00 | (SPP-2301-0103176)교차로 모퉁이 불법 주정차 신고입니다.* 안전신문고  | 교차로모퉁이 불법 주정차                        | 안전신문고 | 수용                |
| 2023-01-01 20:07 | (SPP-2301-0110636)교차로 모퉁이 불법 주정차 신고입니다.* 안전신문고  | 교차로모퉁이 불법 주정차                        | 안전신문고 | 수용                |
| 2023-01-01 20:16 | (SPP-2301-0110752)교차로 모퉁이 불법 주정차 신고입니다.* 안전신문고  | 교차로모퉁이 불법 주정차                        | 안전신문고 | 수용                |
| 2023-01-02 10:23 | (SPP-2301-0203238)횡단보도 불법 주정차 신고입니다.* 안전신문고 신고  | 횡단보도 불법 주정차                          | 안전신문고 | 수용                |
| 2023-01-01 15:53 | 인도 주차                                           | [국민신문고]불법주차_석정동 383 부근               | 완료    | 해결(수용)            |
| 2023-01-02 14:36 | (SPP-2301-0206871)기타 불법 주정차 신고입니다.인도 위에 주차했습니다. | [안전신문고]불법주차_계곡리 275 부근(인도)           | 안전신문고 | 수용                |
| 2023-01-01 12:16 | (비공개)                                           | (비공개)                                | 완료    | 단순참고·상<br>달안내(수용· |

[그림 2-14] 안성시 교통정책과 접수 민원(2021~2023년)

### 2.5.2 분석결과

- 발생한 민원은 민원 제목 및 주요 내용을 기준으로 ‘불법주정차’, ‘도로 및 교차로 관련’, ‘신호 관련’, ‘버스정류소 관련’, ‘횡단보도 관련’, ‘소음 관련’, ‘기타’로 분류하여 분석을 진행함
- 총 29,146건의 민원 중 불법주정차 신고가 20,651건(70.9%)으로 가장 높은 비율을 차지하였으며, ‘기타’ 신고 민원이 7,934건(27.2%)으로 그 뒤를 이음

[표 2-32] 민원 종류별 발생 건수 및 비율

| 구분      | 불법주정차  | 기타    | 도로 및<br>교차로 | 신호  | 버스정류장 | 횡단보도 | 소음  |
|---------|--------|-------|-------------|-----|-------|------|-----|
| 발생건수(건) | 20,651 | 7,934 | 221         | 109 | 98    | 83   | 50  |
| 비율(%)   | 70.9   | 27.2  | 0.8         | 0.4 | 0.3   | 0.3  | 0.2 |

- 불법주정차 민원 대상지 분석을 통해 공도읍에서 발생한 민원은 5,765건으로 전체 발생 민원의 40.6%가 공도읍에서 발생한 것으로 나타남

[표 2-33] 안성시 행정구역별 불법주정차 민원 현황(2021~2023년)

| 행정구역명 | 민원건수  | 비율    | 행정구역명 | 민원건수 | 비율   |
|-------|-------|-------|-------|------|------|
| 공도읍   | 5,765 | 40.6% | 양성면   | 121  | 0.9% |
| 대덕면   | 2,183 | 15.4% | 서운면   | 75   | 0.5% |
| 안성2동  | 1,702 | 12.0% | 일죽면   | 75   | 0.5% |
| 안성3동  | 1,225 | 8.6%  | 보개면   | 42   | 0.3% |
| 안성1동  | 1,033 | 7.3%  | 삼죽면   | 21   | 0.1% |
| 원곡면   | 873   | 6.1%  | 금광면   | 13   | 0.1% |
| 미양면   | 737   | 5.2%  | 고삼면   | 11   | 0.1% |
| 죽산면   | 328   | 2.3%  | -     |      |      |

- 공도읍 내 불법주정차 민원이 가장 많이 발생한 지역을 도로명을 기준으로 상세 분석한 결과, 상위 5개 지점은 주거시설과 상업시설이 도로와 밀접되어 있어 불법주정차가 빈번하게 발생하는 것으로 나타남
- 특히, 만정리 권역은 주거지역 중심으로 형성되어 있으며, 공영주차장 등 주차시설이 부족하여 불법주정차가 지속적으로 발생하는 원인으로 작용하는 것으로 분석됨

[표 2-34] 공도읍 내 불법주정차 민원 발생 상위 5개 지점

| 연번 | 도로명                  | 민원건수 | 불법주정차 원인                                                                            |
|----|----------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 만정리 835(공도금호어울림1단지앞) | 459  | • 38번 국도와 공도금호어울림1단지 정문과 연결된 도로로, 아파트 주차공간 부족으로 인한 불법 주정차 발생 예상                     |
| 2  | 만정리 832(만정초등학교정문)    | 274  | • 도로 인근에 상가 및 빌라가 밀집되어 있어 상업 및 주거시설 이용 목적의 불법 주정차 발생 예상                             |
| 3  | 만정리 874(공도지구대사거리)    | 196  | • 공도한일타운~공도초등학교 입구까지 이어지는 공도 생활권 중심도로로, 도로를 따라 상권이 형성되어 있어 상업시설 이용 목적의 불법 주정차 발생 예상 |
| 4  | 만정리 826(신기마을회관앞)     | 152  | • 이트리니티공도아파트 상가 이용 목적의 불법 주정차 발생 예상                                                 |
| 5  | 만정리 833(만정중학뒤)       | 96   | • 도로 인근 상가 및 빌라가 위치하고 있어 상업 및 주거시설 이용 목적의 불법 주정차 발생 예상                              |

## 2.6 2023 안성시 사회조사(교통분야)

### 2.6.1 개요

- 안성시는 2012년부터 안성시에 거주 중인 15세 이상 시민들을 대상으로 다양한 부문에 대한 조사와 분석을 통해 사회조사 보고서를 발간하고 있음
  - 단, 2020년 안성시 사회조사 보고서는 코로나19로 인해 미발간
- 2023년 12월 공표된 제11회 안성시 사회조사는 안성시에 거주하는 810 표본가구의 15세 이상 시민들을 대상으로 15일간(2023.9.1. ~ 2023.9.15.) 가구방문 면접조사 및 인터넷 조사한 결과를 바탕으로 작성됨
  - 해당 사회조사는 경기도와 공동으로 진행하였으며, 안성시 포함 경기도 내 여러 지자체도 동시 시행
- 안성시의 8가지 분야 51개 항목으로 구성되었으며, 조사 기준 시점은 2023년 9월 1일 0시 기준으로 설정함
  - 기본, 가족과 가구, 환경, 보건, 사회통합과 공동체, 안전, 안성시 특성항목

[표 2-35] 제11회 안성시 사회조사 항목(2023년 기준)

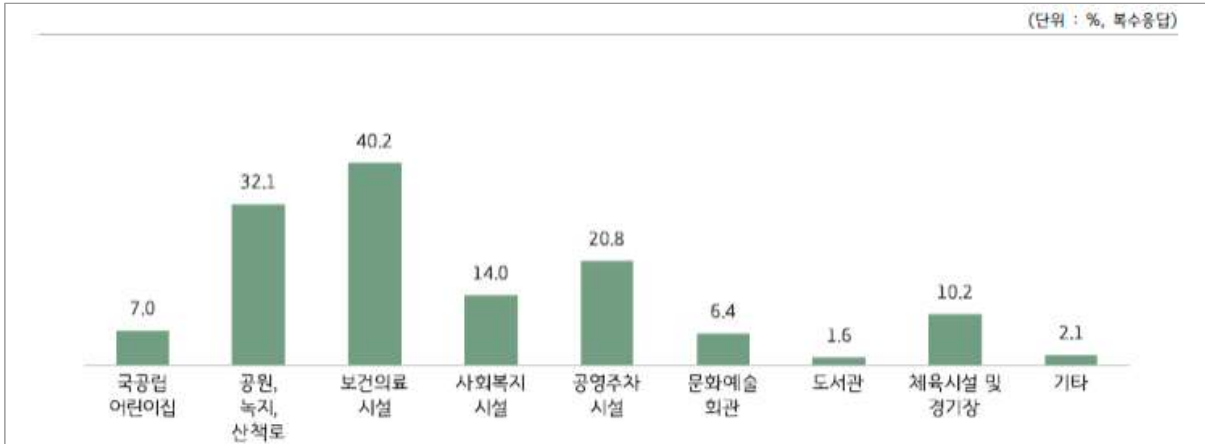
| 분야       | 항목수(개) | 내용                                                                                                        |
|----------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 기본       | 7      | • 주택형태, 점유형태, 성별, 생년월일, 가구주와의 관계, 교육정도, 혼인상태                                                              |
| 복지       | 5      | • 사회복지 우선 지원 분야, 노인이 느끼는 문제, 노후준비, 1인 가구 지원정책, 돌봄서비스                                                      |
| 주거와 교통   | 8      | • 지역거주기간 및 향후 거주意向, 정주의식, 거주지 소속감, 주거환경 만족도, 필요 공공시설, 주택용 소방시설 설치, 통근·통학 여부/교통 수단 및 시간, 교통수단 만족도          |
| 문화와 여가   | 6      | • 삶에 대한 만족, 공연 및 스포츠 관람, 시간 사용에 대한 만족도, 주말이나 휴일의 여가 활용, 여가활동 만족도, 관광 경험 및 개선방안                            |
| 교육       | 4      | • 월평균 사교육비, 학교생활 만족도, 학교교육의 효과, 교육환경 만족도                                                                  |
| 소득과 소비   | 7      | • 소득분배 정도, 소득 만족도, 소비생활 만족도, 생활비 지출, 생계유지 어려움 경험 정도, 부채유무 및 원인, 가구 월평균 소득                                 |
| 일자리와 노동  | 5      | • 직업선택 요인, 일자리 충분도, 일자리 창출, 경제활동, 경력단절여성, 재취업 장애요인                                                        |
| 안성시 특성항목 | 9      | • 지역발전 방향, 시 발전의 시급한 과제, 발전 가능성, 가장 만족한(미흡한) 사업, 분야별 행정 만족도, 민원 행정서비스 만족도, 도시 경쟁력, 지역정보 전달 및 획득 수단, 공공데이터 |

※ 자료: 안성시, 제11회 안성시 사회조사, 2023

## 2.6.2 교통 관련 조사항목

### 가. 공공시설 수요

- 안성시에 가장 필요한 공공시설에 대해 조사한 결과 보건의료 시설 (40.2%), 공원·녹지·산책로(32.1%), 공영주차 시설(20.8%) 순으로 가장 필요한 것으로 나타남



※ 자료: 안성시, 제11회 안성시 사회조사, 2023

[그림 2-15] 안성시 필요 공공시설 조사 결과

### 나. 교통수단 이용 만족도

- 자가용, 도보 외 교통수단을 이용하는 시민들을 대상으로 5종류 교통수단 이용 만족도 조사분석한 결과, 2023년 교통수단 이용률은 시내/마을버스가 67.5%로 가장 많았으며, 택시가 42.6%로 가장 적은 것으로 나타남
- 또한, 2023년 교통수단 이용에 만족한다고 답변한 응답자가 가장 많은 교통수단도 시내/마을버스(25.9%)였으며, 택시는 14.3%로 만족도가 가장 낮게 나타남
- 반대로 만족 응답이 많았던 시내/마을버스에 대한 불만족(21.1%)이 가장 높게 분석되었고, 이용에 대한 불만족이 가장 낮았던 교통수단은 시외/고속버스(16.1%)인 것으로 분석됨



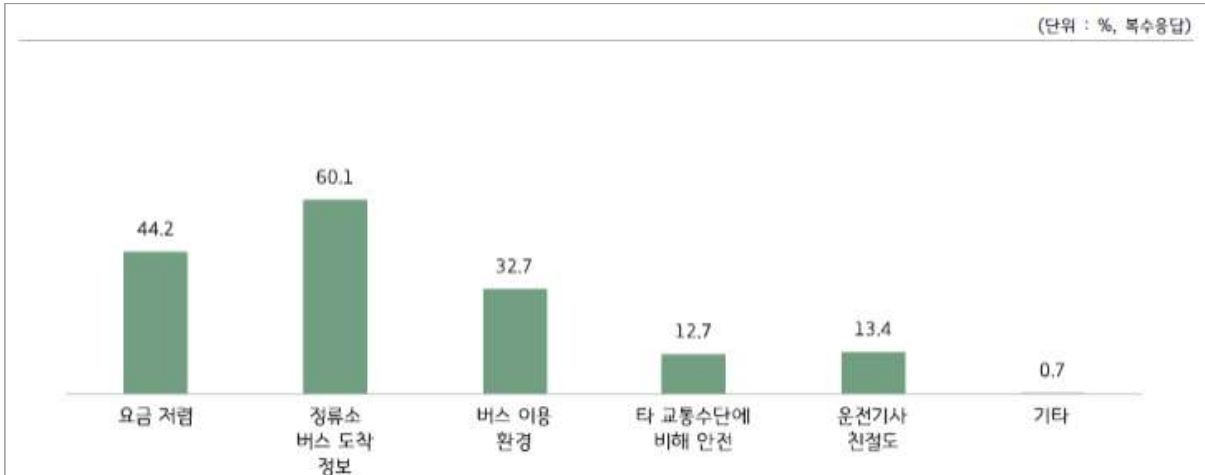
※ 자료: 안성시, 제11회 안성시 사회조사, 2023

[그림 2-16] 안성시 교통수단 이용 만족도 조사 결과

## 다. 버스 이용 만족 이유

### 1) 시내/마을버스

- 안성시 시민들에게 시내버스 및 마을버스 이용에 만족하는 이유를 조사한 결과 ‘정류소 버스 도착 정보(60.1%)’, ‘요금 저렴(44.2%)’, ‘버스 이용 환경(32.7%)’ 순으로 나타남
  - 버스도착정보안내기(BIT)를 활용한 실시간 버스도착 예정 정보를 버스 이용자들에게 제공하여 버스 이용 편의성 증대

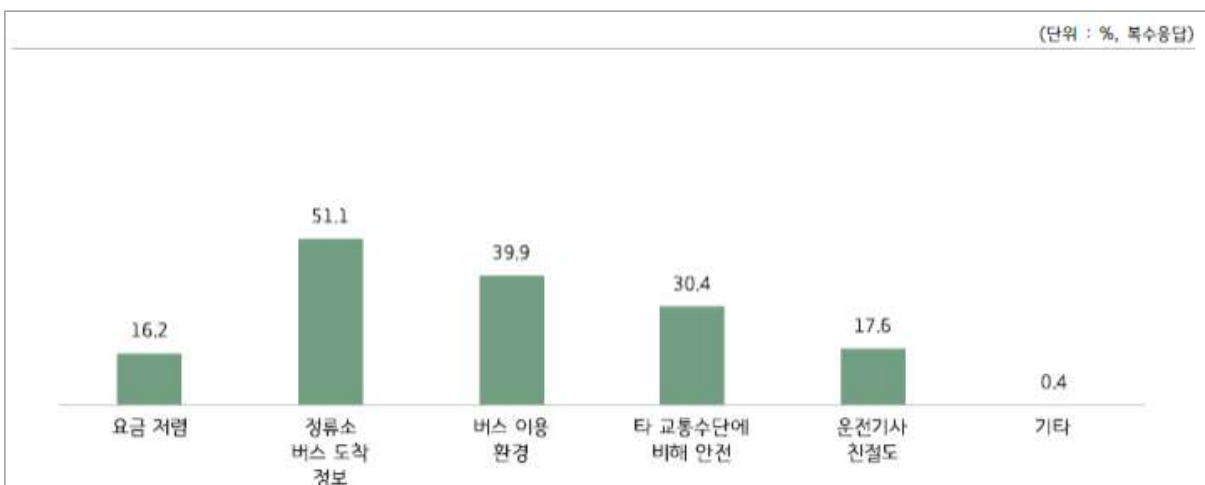


※ 자료: 안성시, 제11회 안성시 사회조사, 2023

[그림 2-17] 시내/마을버스 만족 이유 조사 결과

### 2) 시외/고속버스

- 시외버스 및 고속버스 이용 만족 이유로 시내버스 및 마을버스와 같이 ‘정류소 버스 도착 정보’가 51.1%로 가장 많았으며, ‘버스 이용 환경(39.9%)’, ‘타 교통수단에 비해 안전(30.4%)’ 순으로 나타남



※ 자료: 안성시, 제11회 안성시 사회조사, 2023

[그림 2-18] 시외/고속버스 만족 이유 조사 결과

- 2021년과 2023년 사회조사를 통해 안성시 버스 이용 만족 이유 비율을 아래와 같이 비교함
- 시내·마을버스는 ‘버스 이용 환경’이 12.3% 차이로 가장 큰 변화를 보였으며, 시외·고속버스는 ‘정류장 버스 도착 정보’에 만족하는 시민이 약 20.6% 증가하였음

[표 2-36] 버스 이용 만족 이유

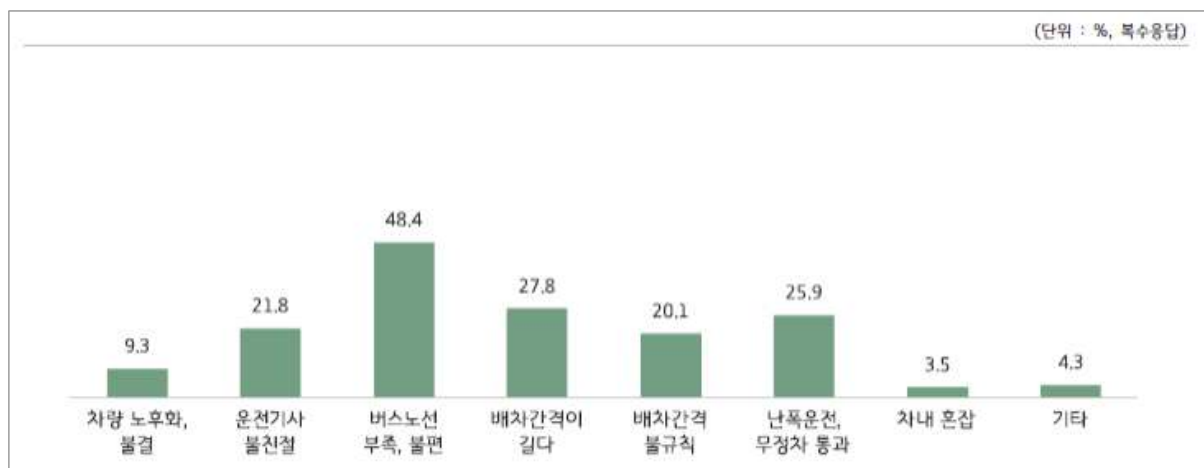
| 구 분         |      | 요금 저렴 | 정류장<br>버스 도착<br>정보 | 버스 이용<br>환경(차량,<br>정류장) | 타<br>교통수단에<br>비해 안전 | 운전기사<br>친절도 | 기타  |
|-------------|------|-------|--------------------|-------------------------|---------------------|-------------|-----|
| 시내/마을<br>버스 | 2023 | 44.2  | 60.1               | 32.7                    | 12.7                | 13.4        | 0.7 |
|             | 2021 | 38.4  | 59.5               | 20.4                    | 14.9                | 15.3        | 0.0 |
|             | 편차   | 5.8   | 0.6                | 12.3                    | -2.2                | -1.9        | 0.7 |
| 시외/고속<br>버스 | 2023 | 16.2  | 51.1               | 39.9                    | 30.4                | 17.6        | 0.4 |
|             | 2021 | 24.4  | 30.5               | 48.6                    | 25.3                | 22.6        | 0.4 |
|             | 편차   | -8.2  | 20.6               | -8.7                    | 5.1                 | -5.0        | 0.0 |

※ 자료: 안성시, 제11회 안성시 사회조사, 2023

## 라. 버스 이용 개선사항

### 1) 시내/마을버스

- 시내·마을버스의 버스노선 부족, 긴 배차간격, 난폭운전 및 무정차 통과 등이 가장 많은 개선 필요사항으로 분석되어 해당 사항들을 기반으로 안성시 시내버스와 마을 버스 운영 방안 개선이 필요할 것으로 보임



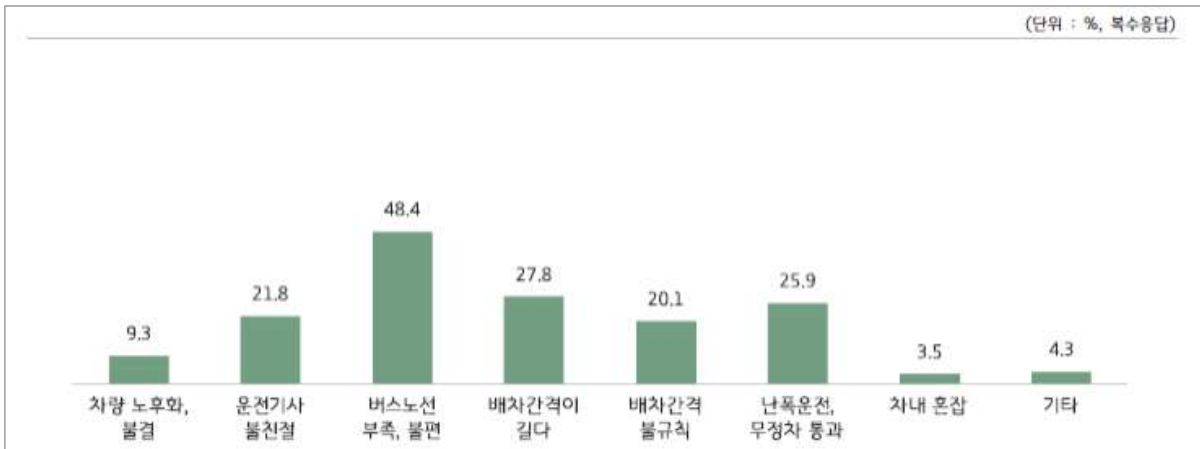
※ 자료: 안성시, 제11회 안성시 사회조사, 2023

[그림 2-19] 시내/마을버스 이용 개선사항 조사 결과



## 2) 시외/고속버스

- 시외버스 및 고속버스 이용 개선사항도 시내·마을버스 개선사항과 비슷한 의견을 보였으며, ‘버스노선 부족, 불편’이 48.4%로 가장 높은 비율을 차지함

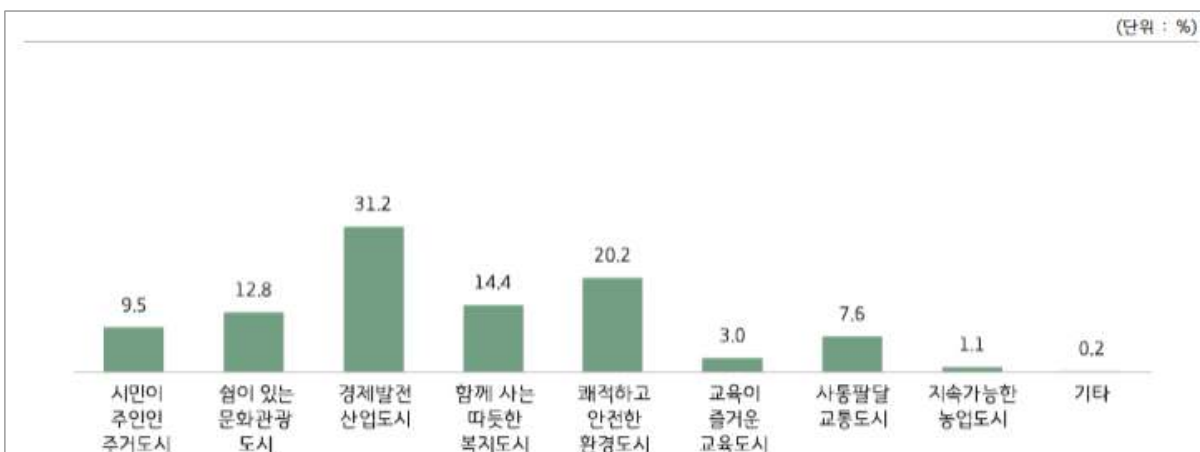


※ 자료: 안성시, 제11회 안성시 사회조사, 2023

[그림 2-20] 시외/고속버스 이용 개선사항 조사 결과

## 마. 안성시 발전

- ‘경제발전 산업도시’, ‘쾌적하고 안전한 환경도시’, ‘함께 사는 따뜻한 복지도시’로 안성시 발전시켜야 한다는 의견이 주로 나타남
  - ‘사통발달 교통도시’는 7.6%로 5위를 차지하였으나, 경기도와 충청북도, 충청남도를 잇는 교통요충지로서의 발전 필요



※ 자료: 안성시, 제11회 안성시 사회조사, 2023

[그림 2-21] 안성시 지역 발전 방향 조사 결과

- 안성시를 발전시키기 위해 수행하여야 하는 시급 과제로 ‘편리한 교통망 확충’이 12.3%로 3위를 차지함

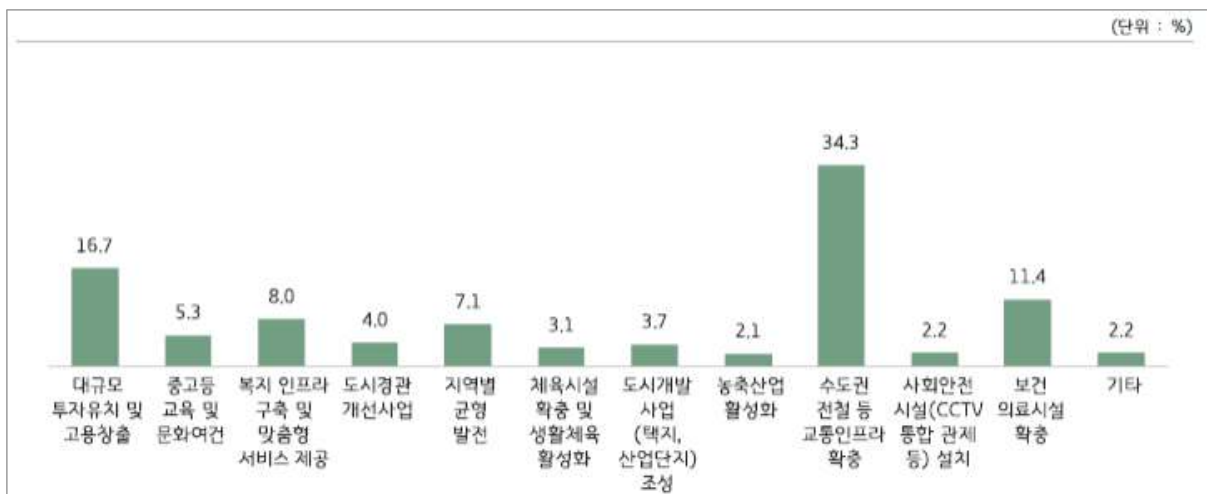
- 안성시의 편리한 교통망을 확충하기 위한 대책 마련 필요



※ 자료: 안성시, 제11회 안성시 사회조사, 2023

[그림 2-22] 안성시 발전 시급 과제 조사 결과

- 가장 미흡한 사업 부문에서는 ‘수도권 전철 등 교통 인프라 확충’이 34.3%로 가장 높게 나타남



※ 자료: 안성시, 제11회 안성시 사회조사, 2023

[그림 2-23] 가장 미흡한 사업 조사 결과

# 제 3 장

국내외 ITS 관련

정책 및 기술동향



### III. 국내외 ITS 관련 정책 및 기술동향

#### 1. ITS 상위계획 및 관련계획

##### 1.1 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030

###### 1.1.1 개요

- 「지능형교통체계(ITS) 기본계획」은 「국가통합교통체계효율화법」에 따른 10년 단위 법정 계획이며, 자동차·도로, 철도, 항공, 해상 각 교통 분야별 지능형교통체계 개발·보급하기 위한 추진전략임
- '00년 1차 계획(「지능형교통체계 21」), '11년 2차 계획(「지능형교통체계 2020」)에 이어 '21년 3차 계획을 수립
- 2020년을 기본계획의 기준연도로 설정하고, 2030년을 기본계획의 목표연도로 설정하였으며, 단기를 2025년(성숙기), 중장기를 2030년(고도화 단계)으로 제시

###### 1.1.2 주요내용

###### 가. 비전 및 목표

- 지능형교통체계(ITS) 기본계획(이하, 국가 ITS 기본계획)은 ‘친환경적이고 안전하면서 단절 없는 사람중심의 교통서비스 제공’을 비전으로 ‘안전’, ‘효율’, ‘연계·혁신’, ‘지속가능’이라는 4개 목표와 목표별 추진전략을 수립하였음
- (안전) 사고예방과 처리의 통합관리를 통한 안전한 교통체계
- (효율) 지역별, 계층별 수요대응형 효율적인 교통체계
- (연계혁신) 혁신기술을 활용한 단절 없는 연계혁신의 교통체계
- (지속가능) 포용적이며 친환경 중심의 지속가능한 교통체계
- 또한, 국가 ITS 기본계획은 ‘자동차·도로’, ‘철도’, ‘항공’, ‘해상’, ‘수단간 연계’ 5개 분야별 특성을 고려하여 주요 키워드를 설정하였으며 각 목표에 따른 추진전략을 수립함

[표 3-1] 지능형교통체계(ITS) 2030 분야별 목표 주요 키워드

| 목표    | 자동차·도로 | 철도     | 항공     | 해상     | 수단간 연계 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 안전    | 안전     | 안전     | 안전     | 안전     | 안전     |
| 효율    | 효율     | 운영 고도화 | 운영 효율화 | 운영 고도화 | 효율     |
| 연계·혁신 | 혁신     | 혁신     | 연계·혁신  | 첨단     | 연계·혁신  |
| 지속가능  | 포용     | 글로벌    | -      | 산업화    | 공유     |



[그림 3-1] 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030의 비전 및 목표

- 4개 목표별 주요 전략은 각 2개씩 총 8개로 제시하였으며, 국가 ITS 기본계획 2030 목표별 추진전략은 다음표와 같음

[표 3-2] 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030 목표별 추진전략

| 구분    |      | 내용                              |
|-------|------|---------------------------------|
| 안전    | 전략 1 | 쌍방향 통신을 활용한 사고의 사전·사후 통합관리체계 구축 |
|       | 전략 2 | 교통안전 및 보안 사각지대 해소를 통한 교통복지 구현   |
| 효율    | 전략 1 | 지역별·계층별 수요대응형 교통서비스 제공          |
|       | 전략 2 | 수단과 시설의 상호 초연결을 통한 모빌리티 서비스 제공  |
| 연계·혁신 | 전략 1 | 차세대 혁신기술을 활용한 육·해·공 데이터 댐 구축    |
|       | 전략 2 | 디지털 플랫폼 기반의 최적 교통연계시스템 구축       |
| 지속가능  | 전략 1 | 탄소중립 및 친환경 디지털 인프라 구축 및 확대      |
|       | 전략 2 | 차별 없는 포용적 서비스와 지속가능한 산업생태계 조성   |

- 또한, 국가 ITS 기본계획 2030 분야 및 목표에 따른 추진전략을 다음 표와 같이 제시함

[표 3-3] 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030 분야별·목표별 추진전략

| 분야     | 안전                                 | 효율                                    | 연계·혁신                       | 지속가능                                |
|--------|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| 자동차·도로 | 안전 사각지대 0, 실시간 예방·대응 가능한 도로교통환경 조성 | 맞춤형 교통서비스 지원, 데이터·AI 융합 지능형 교통관리체계 구현 | 스스로 상황을 진단, 제어하는 디지털 인프라 혁신 | 언제, 어디서나, 누구에게나 편리한 포용적 모빌리티 서비스 제공 |
| 철도     | 선제적 철도 안전관리체계 구축                   | C-ITS 기반 철도 이용자 서비스 제공                | 수요대응형 철도운영체계 구축             | 철도 ITS 분야 해외경쟁력 강화                  |
| 항공     | 스마트 항공 안전 구축                       | 데이터 공유 기반의 운영 효율화                     | 항공교통 혁신과 연계                 | -                                   |
| 해상     | 지능형 해상교통정보 서비스 체계 확립               | 광역·통합 선박교통관제체계 구축 및 선박교통관제 시스템 고도화    | 스마트 해운·물류 체계 구축             | -                                   |
| 수단간 연계 | 수단간 연계 안전관리체계 구축                   | 이용자 중심의 모빌리티 서비스 제공                   | 편의성 제고를 위한 수단간 연계 강화 시스템 구축 | 인프라 공유를 통한 친환경 ITS 구축               |

## 나. 분야별 주요 내용

- 국가 ITS 기본계획 2030은 교통안전 강화, 운영 효율성 제고, 첨단기술 기반의 미래형 교통체계 구축을 목표로 설정되었으며, 이를 위해 자동차·도로, 철도, 항공, 해상 분야에서 ITS 기술을 적극 도입하여 스마트한 교통환경 조성을 추진하고 있음
- 상기 제시된 분야별 추진전략의 과제를 제시하여, 단기, 중장기적으로 지능형교통체계(ITS) 발전 계획을 수립함

[표 3-4] 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030 분야별 추진전략 및 추진과제

| 분야     | 추진전략  |                                       | 추진과제                              |
|--------|-------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 자동차·도로 | 안전    | 안전 사각지대 0, 실시간 예방·대응 가능한 도로교통환경 조성    | 음영 없는 즉각 대응 가능한 상황관리 체계 마련        |
|        |       |                                       | 도로 위험상황 집중 관리·대응 체계 마련            |
|        | 효율    | 맞춤형 교통서비스 지원, 데이터·AI 융합 지능형 교통관리체계 구현 | AI 기반 도로교통정보센터 고도화                |
|        |       |                                       | C-ITS 등 디지털 도로인프라 구축을 통한 교통운영 최적화 |
|        | 연계·혁신 | 스스로 상황을 진단, 제어하는 디지털 인프라 혁신           | 디지털 트윈 기반 교통관리 체계 구현              |
|        |       |                                       | ITS 서비스의 최적 성능 유지를 위한 도로인프라 혁신    |
|        | 지속가능  | 언제, 어디서나, 누구에게나 편리한 포용적 모빌리티 서비스 제공   | 이용자 맞춤형 스마트 모빌리티 서비스 제공           |
|        |       |                                       | 형평성, 공공성 강화를 통한 차별 없는 모빌리티 서비스 제공 |

[표 계속]

| 분야        | 추진전략               |                                             | 추진과제                                      |
|-----------|--------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 철도        | 안전                 | 선제적 철도<br>안전관리체계 구축                         | 스마트 통합 철도안전관리시스템 구축                       |
|           |                    |                                             | 철도관제시스템 고도화                               |
|           |                    |                                             | 철도범죄 예방시스템 구축                             |
|           |                    |                                             | 스마트 철도화물역 안전관리기술 개발                       |
|           |                    |                                             | 스마트 철도건널목 구축                              |
|           |                    |                                             | 스마트 철도시설 보건·안전 시스템 구축                     |
|           | 효율                 | C-ITS 기반 철도<br>이용자 서비스 제공                   | RaaS 구현을 위한 철도이용자 맞춤형 서비스 제공              |
|           |                    |                                             | 열차 혼잡도 저감 서비스 제공                          |
| 연계·혁신     | 수요대응형 철도운영체계<br>구축 | RaaS 구현을 위한 철도 운영/운영계획 체계 구축                |                                           |
|           |                    | 통합 운임 일일정산기술 개발                             |                                           |
| 지속가능      | 철도 ITS 분야 경쟁력 강화   | 국내외 철도 ITS 산업생태계 조성                         |                                           |
| 항공        | 안전                 | 스마트 항공안전 구축                                 | 데이터 및 첨단기술 중심의 안전관리시스템 구축                 |
|           |                    |                                             | 항행시스템의 정밀화 및 운영 고도화                       |
|           | 효율                 | 데이터 공유 기반의<br>운영 효율화                        | 공역 수용력 증대와 항공교통흐름 효율 향상                   |
|           |                    |                                             | 공항 운영을 위한 의사결정체계의 효율화                     |
|           |                    |                                             | 항공기 운항정보의 상호운용성 향상                        |
|           | 연계·혁신              | 항공 교통 혁신과 연계                                | 스마트 공항으로의 전환                              |
|           |                    |                                             | 新항공모빌리티 도입 기반 구축                          |
|           |                    |                                             | 데이터 기반 항공물류산업 기반 조성                       |
| 해상        | 안전                 | 지능형 해상교통정보<br>서비스 체계 확립                     | 첨단 해상교통관리체계 확립                            |
|           |                    |                                             | 안전·편의 서비스 및 위기대응 지원 확대                    |
|           |                    |                                             | 국가 해양안전 플랫폼 고도화                           |
|           |                    |                                             | 산업생태계 조성 및 국제협력 주도                        |
|           | 효율                 | 광역·통합<br>선박교통관제체계 구축<br>및 선박교통관제 시스템<br>고도화 | 관제구역 확대를 위한 5개 연안VTS 확충                   |
|           |                    |                                             | 클라우드 기반 차세대 VTS 플랫폼 개발로<br>관제정보 통합·공유 활성화 |
|           |                    |                                             | 빅데이터·AI 활용 관제사 의사결정지원시스템 구축               |
| 연계·혁신     | 스마트 해운·물류 체계 구축    | 스마트 해운물류 실현을 통한 물류 경쟁력 확보                   |                                           |
| 수단간<br>연계 | 안전                 | 수단간 연계<br>안전관리체계 구축                         | 수단간 결절점의 사전·사후 통합안전관리체계 구축                |
|           |                    |                                             | 교통안전 사각지대 안전관리체계 구축                       |
|           | 효율                 | 이용자 중심의 모빌리티<br>서비스 제공                      | Last Mile 공유 및 개인교통수단 서비스스테이션 구축          |
|           |                    |                                             | Last Mile 교통정보의 간선교통정보와 연계서비스 강화          |
|           | 연계·혁신              | 편의성 제고를 위한<br>수단간 연계 강화<br>시스템 구축           | 빅데이터 및 AI 기반 통합연계교통관리시스템 구축               |
|           |                    |                                             | 연계 결절점 수단간 인프라 공유 및 스마트화                  |
|           |                    |                                             | 통합예약결제시스템 구축                              |
|           | 지속가능               | 인프라 공유를 통한<br>친환경 ITS 구축                    | 단절없는 화물운송관리체계 구축                          |
|           |                    | 국토 인프라의 공유경제 체계 조성                          |                                           |



- 또한, 5개 분야별 미래상을 통해 10년 추진 방향을 제시하여, 2030년까지 지능형 교통체계(ITS)의 목표를 설정함

[표 3-5] 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030 분야별 미래상

| 분야     | As-Is                                                                                                                                                                                                          | To-Be                                                                                                                                                                                                         |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 자동차·도로 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1세대                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교통정보센터와 도로주변장치의 일방향 정보 수집·제공</li> <li>- 도로 주변장치로 수집된 정보를 VMS 등을 통해 제공</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3세대                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 도로 주변장치와 차량내 단말기의 직접 양방향 통신</li> <li>- 수집된 빅데이터를 활용한 교통상황 예측, 신호운영 등</li> </ul> </li> </ul> |
|        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2세대                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트폰과 교통정보센터의 양방향 정보 수집·제공</li> <li>- 빅데이터 정보 수집 및 위치기반 맞춤형 정보제공</li> </ul> </li> </ul>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4세대                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자율주행차량과 도로 주변장치의 양방향 통신</li> <li>- 3세대 대비 높은 정확도, 실시간성, 연속성 등 요구</li> </ul> </li> </ul>     |
| 철도     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 운전자→이용자 일방향 단일정보 제공</li> <li>- 유선통신 기반 열차운행관리</li> <li>- 시스템 안전관리</li> </ul>                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 개별 이용자 맞춤형 정보 제공</li> <li>- 무선통신 기반 운행관리</li> <li>- 선제적 안전관리</li> </ul>                                                                                              |
| 항공     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- FCFS, 경험 기반 항공교통관리</li> <li>- 수용량 중심의 공항자원 배정</li> <li>- 항공기 운항 및 위치정보의 제한적 접근</li> <li>- 개별 정보 중심의 여객·화물 정보 체계</li> </ul>                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 항적 기반 항공교통시스템 최적화</li> <li>- 동적 데이터를 활용한 공항 자원 배정과 최적 운용</li> <li>- 항행·통신·감시 시스템 고도화</li> <li>- 통합정보 기반의 이용자 맞춤형 여객·물류 서비스 제공</li> <li>- UAM 등 新항공모빌리티 도입</li> </ul> |
| 해상     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 경험과 육감에 의한 항해</li> <li>- 대면 항해관리</li> <li>- 아날로그 정보 기반 산업</li> <li>- 해양 IoT 기반 플랫폼 부재의 산업</li> </ul>                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 디지털 기반 지능형 해상교통정보 제공</li> <li>- 선박 對 선박(V2V), IoT 등 초연결 기술 개발</li> <li>- 빅데이터 기반 해상교통정보서비스 지능화</li> <li>- 자율운항선박 및 스마트항만 도입 지원</li> </ul>                            |
| 수단간 연계 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ITS 시스템 별 전용 인프라 구축 및 사용</li> <li>- 수익성 중심의 공유교통수단 공급</li> <li>- 교통수단별 교통정보 제공</li> <li>- 육상 교통수단 중심의 실시간 교통정보 연계</li> </ul>                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국토에 기구축된 인프라 공유</li> <li>- 수익성과 공익성을 고려한 공유교통수단 공급</li> <li>- 교통수단간 실시간 교통정보 공유</li> <li>- 전(全) 교통수단의 실시간 교통정보 연계</li> </ul>                                         |

## 1) 자동차·도로 분야

- 스마트 CCTV 확대 및 도로 위험요소 검지 시스템 도입을 통해 도로 안전사각지대 해소 및 교통사고 예방을 강화함
- 주요 도로망에 C-ITS 통신 인프라를 구축하고, AI 기반 신호 최적화 기술을 도입하여 교통운영의 효율성을 극대화함과 동시에 자율주행차 운영을 위한 기반을 마련함

## 2) 철도 분야

- 데이터 기반 통합 철도안전관리시스템을 개발하여 실시간 안전 모니터링 및 선제적 안전 대응 체계를 구축함
- 철도 범죄 예방 시스템 도입 및 침두시 혼잡 완화를 위한 배차 기술 개발을 통해 철도 이용자의 이동 편의성을 향상함

## 3) 항공 분야

- 공항 운영의 효율성을 높이기 위해 협력적 의사결정 체계(A-CDM) 확대 구축 및 비행정보·교통흐름 정보 공유체계(FF-ICE)를 도입함
- 생체정보를 활용한 무단절(Seamless) 공항 서비스 고도화 및 도심항공교통(UAM) 연계 인프라 구축을 통해 차세대 항공교통체계를 정비함

## 4) 해상 분야

- e-Nav(전자항법) 도입 및 기술 고도화를 통해 해사안전 강화 및 스마트 항만·자율 운항선박 운용을 위한 기반을 마련함
- AI 기반 차세대 핵심 기술(Post e-Nav) 개발 및 국제 해양 디지털정보 공유 플랫폼(MCP) 표준 개발을 추진하여 국제 협력을 주도하고 해양 산업 생태계를 조성함

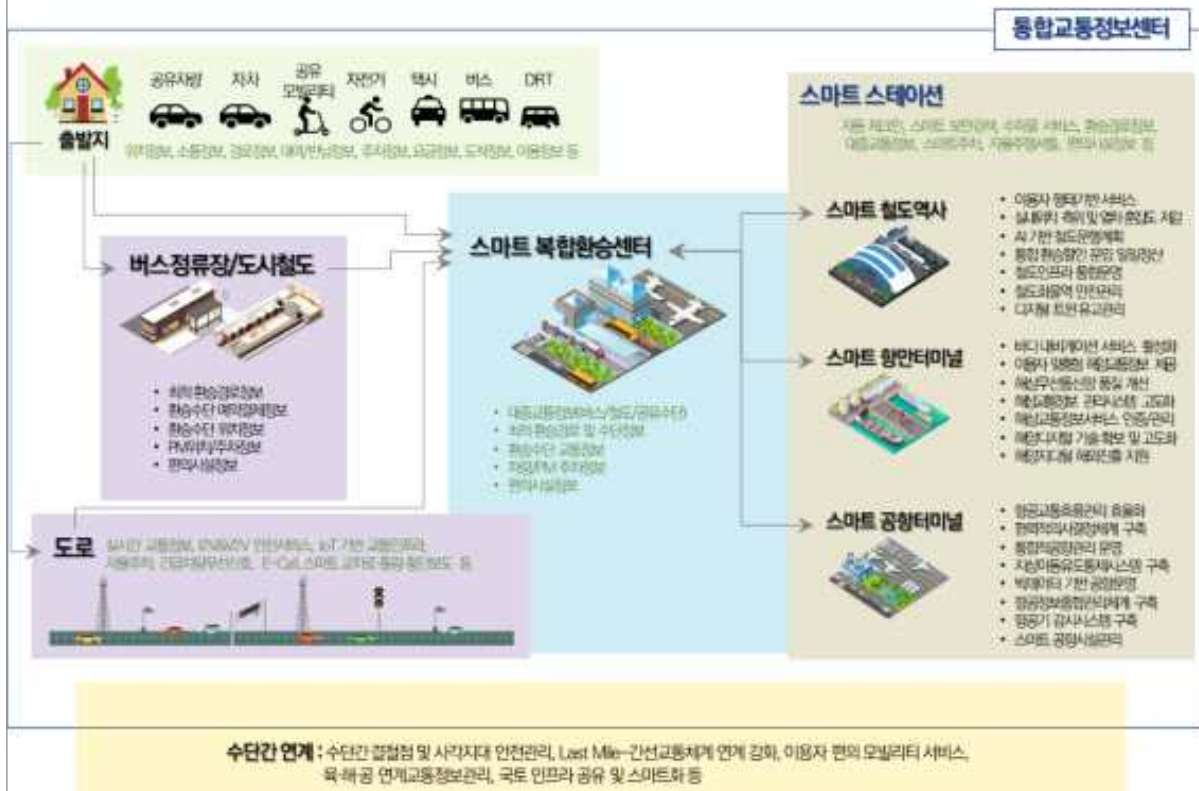
## 5) 미래상

- 국가 ITS 기본계획에서는 미래상을 제시하였으며, 2030년 ITS 미래상의 주요사항은 교통수단 결절점의 스마트화를 통한 혁신기술 기반의 각 교통수단간의 시설 및 정보의 연계성 강화를 제시하였음
  - 이를 통해 이용자를 위한 안전하고 쾌적한 교통환경을 조성하고, 이용자 맞춤형 교통정보 제공과 첨단교통기술의 구현, 실시간으로 끊임없는 Door-to-Door 서비스를 통해 실시간으로 언제 어디서나 원하는 교통 서비스를 제공하고 안정적이고 안전한 교통 서비스 이용 가능
  - 또한 통합교통정보센터를 통해 모든 교통시설과 교통수단의 체계적인 관리 도모



## 친환경적이고 안전하면서 단절 없는 사람 중심의 교통서비스 제공

- ☑ 미래상 1 ▶ 지금보다 안전하고 쾌적한 교통환경이 조성됩니다.
- ☑ 미래상 2 ▶ 나만을 위한 맞춤형 교통정보가 제공됩니다.
- ☑ 미래상 3 ▶ 상상했던 첨단교통기술이 실현됩니다.
- ☑ 미래상 4 ▶ 출발부터 도착까지 끊김 없는 실시간 교통서비스가 구현됩니다.



※ 자료: 국토교통부, 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030, 2021

[그림 3-2] 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030의 미래상

## 1.2 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030

### 1.2.1 개요

- 자동차·도로분야 ITS 기본계획은 국가 ITS 기본계획의 하위계획이자 시·도지사, 시장·군수가 지역의 지능형교통체계 구축 및 운영을 위해 수립하는 ITS 지방계획의 상위계획으로 철도교통분야를 제외한 육상교통수단과 이를 이용하기 위한 전 국토를 대상으로 함
  - 국가 ITS 기본계획 기반 자동차·도로분야 ITS 기본계획을 수립하였으며, 안전, 효율, 연계·혁신, 지속가능 4개 목표와 연관성 있는 기본계획 수립
- ITS 기술 발전 수준을 고려하여 일부 주요 도로에만 제공되는 2세대 ITS 서비스를 전국적으로 확대하고, 3세대, 4세대 상용화 기반 마련의 필요성을 제시하였으며, 일반국도는 지속적인 확대를 통해 2030년까지 ITS를 100% 구축하는 방향을 제시하였음
- 정보통신기술(ICT) 발달에 따라 자동차·도로교통분야 ITS 세부요소가 혁신적으로 발전함에 따라 서비스 범위를 일부 주요 도로에서 전국 주요 도로로 확대하는 계획을 수립함
  - 정보수집 : 일방향 정보수집에서 양방향으로 수집되고 수집되는 정보종류 증가 및 수집대상 확대
  - 정보가공 : 디지털 도로교통 관리 플랫폼을 활용하여 능동적인 교통관리 목적의 정보가공
  - 정보제공 : 정보제공 종류와 대상이 다양화되고 위치기반의 이용자 맞춤형 정보제공



※ 자료: 국토교통부, 제2차 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030, 2022

[그림 3-3] ITS 기술발전 수준을 고려한 계획의 방향성

### 1.2.2 주요내용

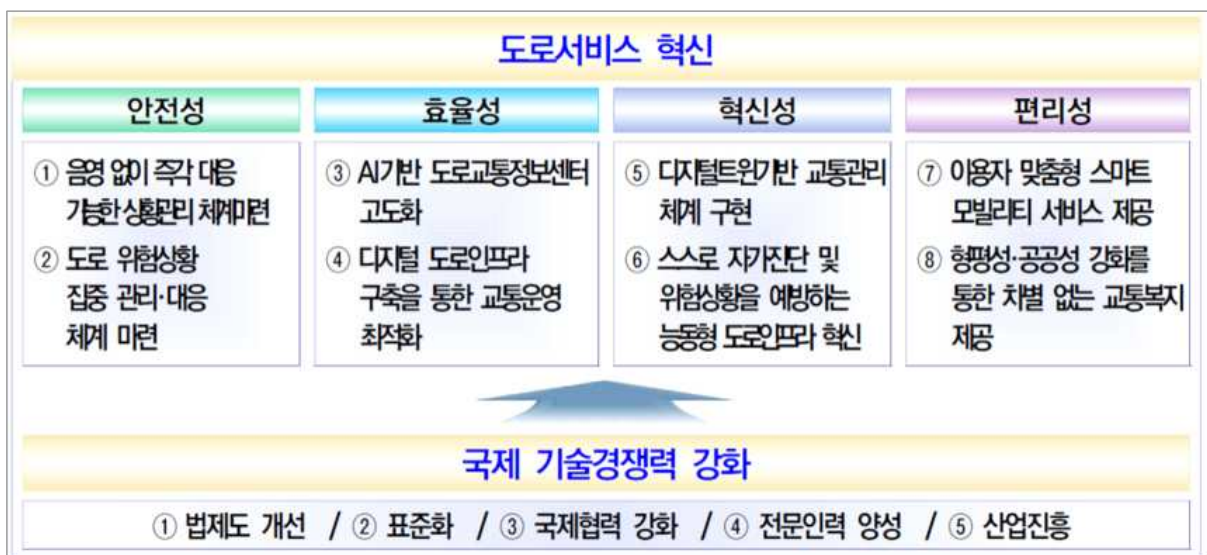
#### 가. 추진방향

- 자동차·도로교통분야는 일반국도를 포함한 주요 도로에 ITS를 구축하고 서비스 확대를 통해 안전성과 효율성을 확보하고자 ITS 자동차·도로교통분야 기본계획을 수립하였음
  - 안전한 일반국도 도로환경 조성을 위한 서비스 음영구간 제로화, 위험구간 실시간 관리 등

- 효율적인 일반국도를 위한 디지털 도로망 등 교통정보 수집·연계체계 구축 및 고도화
- 아키텍처의 교통관리, 교통정보, 지능형 차량·도로 등을 위한 추진방안 도출

## 나. 주요 추진방향

- 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획의 비전은 ‘친환경 첨단 모빌리티 서비스를 지원하는 디지털 도로체계 구현’으로, 비전 달성을 위해 국가 ITS 기본계획의 방향성을 고려한 네 가지 목표를 도출하였음
- 핵심전략 : 자율차, MaaS 등 구현을 위한 디지털도로망 확충으로 도로서비스 혁신과 국제 기술경쟁력 강화
- 목표지표 : 교통사고 약 40% 절감, 교통비용 연간 1.5조원 절감, 온실가스 연간 218만톤 절감, 세계 최고 수준 ITS 기술 확보



※ 자료: 국토교통부, 제2차 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030, 2022

[그림 3-4] 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 추진과제

## 다. 주요과제 추진 계획

### 1) 안전성 : 안전 사각지대 0, 실시간 예방·대응 가능한 도로교통환경

#### 가) 음영 없이 즉각 대응 가능한 상황관리 체계 마련

- 기존 돌발상황 모니터링은 관리자 육안에 의존하고 있어 조기 발견과 신속한 대응에 한계가 존재함
- 특히, 전국 주요 도로에서 ITS(Intelligent Transport Systems) 사업이 추진됨에 따라 ITS 센터의 CCTV 운영 대수가 급격히 증가할 예정이며, 기존 방식으로는 돌발상황 검지가 거의 불가능함
- 스마트 CCTV 도입을 통한 자동 검지 시스템 구축 시급

- 주요 추진 계획은 3가지(정밀 관제, 현장 대응, 수집 확대)로 구분됨

[표 3-6] '음영 없이 즉각 대응 가능한 상황관리 체계마련' 추진 계획

| 구분    |     | 주요 내용                                                                                 | 계획 연도 |
|-------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 정밀 관제 | 국도  | • 5개 교통센터에 스마트 CCTV 분석 시스템 구축 완료, 사고 다발 구간 확대 구축                                      | ~'25년 |
|       | 지자체 | • 53개 지자체 교통센터의 중점관리구간에 스마트 CCTV 확대 구축                                                | ~'25년 |
| 현장 대응 |     | • 영상 기반 현장장치 기능 통합 및 즉각 대응 가능한 엠티형 CCTV 구축<br>• 악천후 대응을 위한 레이더·라이더·음향 등 센서 융합 모니터링 강화 | '25년~ |
| 수집확대  |     | • 자율차·드론을 활용한 교통정보 분석 및 3D 모니터링 체계 구축                                                 | '27년~ |

※ 자료: 국토교통부, 제2차 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030, 2022

## 나) 도로 위험요소 집중 관리·대응체계 마련

- 최근 기상 변화로 인해 노면 상태 불량(살얼음, 적설, 수막 등)으로 인한 사고가 지속적으로 증가하고 있으며, 로드킬 사고와 국지성 호우·폭설 등으로 인한 재해 피해도 증가 추세를 보임
  - 도로 결빙 사고: 최근 5년간 6.6만 건 발생
  - 일반국도 로드킬 사고 증가: (15년) 11,633건 → (19년) 17,502건
  - 재해 피해 비용 증가 예측: (20년) 3.6조 원 → (40년) 6.9조 원
- 현재 제공되는 도로 정보서비스는 넓은 범위의 일반적인 도로 상황에 한정되며, 도로 지역 특성에 따른 국부적 위험 요소를 실시간으로 검지하고 차량에 제공하는 시스템이 미흡한 상황임
- 주요 추진 계획은 3가지(도로상황 관리, 위험요인 대응, 위험정보 제공)로 구분됨

[표 3-7] '도로 위험상황 집중 관리·대응 체계마련' 추진 계획

| 구분      | 주요 내용                                                                          | 계획 연도    |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 도로상황 관리 | • 사고다발구간, 결빙취약구간, 공사구간 등 실시간 도로관리 체계 구축                                        | -        |
|         | • 안전취약구간 확대: 기존 193개소 → 403개소<br>- 관리등급 분류: A등급(107개소), B등급(138개소), C등급(158개소) | -        |
|         | • 노면상태·장애물 검지 시스템 구축(결빙, 습윤, 낙석, 낙하물, 포트홀 등)                                   | '22~'27년 |
|         | • AI 적재불량 자동단속 시스템 도입 (고속도로 461개 차로)                                           | ~'24년    |
|         | • 공사구간 관리시스템 개발 및 실증 → 스마트 관리 확대                                               | '23년~    |
| 위험요인 대응 | • 취약 도로 이용자(VRU) 보호 및 위험 대응 체계 마련                                              | -        |
|         | • VRU 충돌방지 경고 시스템 구축 (교차로, 횡단보도 등)                                             | '21~'25년 |
|         | • 스마트 도로조명 시스템 도입 (사고다발 5대 지점)                                                 | '24년~    |
|         | • 로드킬 예방 시스템 구축 (동물 접근 방지 및 충돌 경고)                                             | ~'25년    |
| 위험정보 제공 | • 통합 도로상황 실시간 공유체계 구축                                                          | -        |
|         | • 공사구간, 노면상태 등 위험 정보 반영한 전자정밀지도 서비스 제공                                         | '27년~    |

※ 자료: 국토교통부, 제2차 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030, 2022

## 2) 효율성 : 맞춤형 교통서비스 지원, 데이터AI 융합 지능형 교통관리체계 구현

### 가) AI 기반 도로교통정보센터 고도화

#### ① 추진개요

- 공공·민간 데이터 개방·공유·활용을 촉진하여 데이터·AI 기반의 과학적·능동적 교통 운영관리를 강화하고, 국민이 체감할 수 있는 ITS 서비스 혁신을 추진함
- 이를 위해 교통센터의 데이터 분석 및 운영 역량을 강화하여 보다 정확하고 실효성 있는 교통 관리 시스템을 구축하고, 실시간 교통 정보 제공 및 예측 기반 서비스 확대를 목표로 함
- 주요 추진 계획은 3가지(교통센터 확대, 교통센터 고도화, 데이터 공유 및 표준화)로 구분됨

[표 3-8] '맞춤형 교통서비스 지원, 데이터AI 융합 지능형 교통관리체계 구현' 추진 계획

| 구분           | 주요 내용                                                                      | 계획 연도    |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------|----------|
| 교통센터 확대      | • 데이터·AI 기반 교통 운영관리 및 ITS 서비스 강화를 위한 교통센터 구축                               | -        |
|              | • 전국 ITS 서비스 확대: 국도(18개소), 광역지자체(7개소), 기초지자체(24개소)                         | '21~'24년 |
|              | • C-ITS 통합관리센터 구축 (전국 호환 가능)                                               | '23년~    |
| 교통센터 고도화     | • 지능형 센터 운영 플랫폼 개발 및 구축                                                    | -        |
|              | • 교통류 자동 진단 및 사고·혼잡 예방 분석 제공                                               | '23년~    |
|              | • 국도 CCTV 영상 실시간 분석을 위한 영상분석센터 구축<br>- 특이사항 AI 분석 → 지방청 실시간 전달 및 민간 API 제공 | '23년~    |
| 데이터 공유 및 표준화 | • 민관 협력 기반 ITS 서비스 확대를 위한 데이터 개방·공유                                        |          |
|              | • 개방형 교통정보 공유 플랫폼 구축 및 전국 교통센터 연계                                          | '22~'24년 |
|              | • 민·관 데이터 공유 확대 및 데이터 표준 개발(코드 형식 등)                                       | '22~'25년 |

※ 자료: 국토교통부, 제2차 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030, 2022

### 나) 디지털 도로인프라 구축을 통한 교통운영 최적화

- 도로 효율성을 극대화하고 이용자 편의를 향상시키기 위해 불필요한 신호대기를 최소화하고, 최적의 신호 운영 시스템을 확대 적용할 필요가 있음
- 주요 추진 계획은 4가지(디지털 도로망, 스마트 신호운영, 교통류 최적화, 안전운행 지원)로 구분됨

[표 3-9] '맞춤형 교통서비스 지원, 데이터AI 융합 지능형 교통관리체계 구현' 추진 계획

| 구분      | 주요 내용                                                                       | 계획 연도    |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------|----------|
| 디지털 도로망 | • 완전자율주행(Lv.4) 대비 C-ITS 통신 인프라 구축 (고속도로 4,074km, 국도 13,983km, 지방도 12,995km) | '27년~    |
|         | • Dual Mode(WAVE+LTE-V2X) 실증 후 단일 표준 결정 및 전국 확산                             | '22~'24년 |
|         | • V2X 보안인증체계 구축                                                             | '21년~    |



|             |                                                                                       |          |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|             | • 범용 통신 플랫폼 개발                                                                        | ‘26년~    |
|             | • IoT 기반 도로 관리 (스마트 가로등, 경보 시스템 등)                                                    | ‘21년~    |
| 스마트<br>신호운영 | • 감응신호, 긴급차 우선신호 등 스마트 신호운영 확대<br>- 좌회전 감응(284개소), 스마트 교차로(1,221개소), 긴급차량 우선신호(372개소) | ‘25년~    |
|             | • 스마트 교차로 데이터를 활용한 도시 교통관리 시스템 구축 (53개 지자체 교통센터)                                      | ‘23~’25년 |
| 교통류 최적화     | • 개별차량 속도·차간거리 제어를 통한 안전성 및 효율 극대화                                                    | ‘25년~    |
|             | • 자율주행 차량 혼입을 반영, 가변적 교통류 운영 자동화                                                      | ‘27년~    |
|             | • AI·빅데이터 기반 도시 전체 신호 최적화                                                             | ‘30년~    |
| 안전주행 지원     | • 자율차 안전주행 지원을 위한 'ITS 서비스 로드맵' 수립                                                    | ‘21년~    |
|             | • C-ITS 차량용 단말기 보급·활성화 추진                                                             | ‘22년~    |
|             | • 엣지형 노변 인프라 개발 (센서 기반 도로 상황 실시간 분석)                                                  | ‘21년~    |
|             | • 차량 간 협력 주행 지원 (차로변경, 교차로 안전주행 등)                                                    | ‘23~’27년 |

※ 자료: 국토교통부, 제2차 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030, 2022

### 3) 혁신성 : 스스로 상황을 진단, 제어하는 디지털 인프라 혁신

#### 가) 디지털 트윈 기반 교통관리 체계 구현

- 도로의 효율성을 극대화하고, 이용자 편의성을 개선하기 위해 I2X(인프라-차량-센터 간) 연결성을 강화하고, C-ITS 통신 인프라를 전국 주요 도로에 구축할 필요가 있음
- 이를 통해 완전자율주행을 위한 기반을 마련하고, 도로의 실시간 데이터를 분석하여 더욱 효율적이고 안전한 교통 관리를 실현할 수 있음
- 또한, 클라우드 소싱 방식으로 전자지도를 갱신하여 최신 정보를 지속적으로 반영하고, 자율차와 비자율차 혼재에 따른 불확실성을 최소화하는 시뮬레이션 기반 예측 환경을 조성해 미래 교통 체계의 안정성을 높여야 할 필요가 있음

[표 3-10] ‘맞춤형 교통서비스 지원, 데이터시 융합 지능형 교통관리체계 구현’ 추진 계획

| 구분            | 주요 내용                                                            | 계획 연도                 |
|---------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 노드링크<br>고도화   | • 차로, 교차로, 주변 시설물 정보 제공을 위한 표준 노드·링크 체계 개선 및 고도화                 | ~’22년                 |
| 정밀도로지도<br>고도화 | • 도로의 형상, 교통규제, 시설 정보 등 물리적 환경을 고정밀 3D로 제공하는 정밀도로지도 고도화          | ‘24년~                 |
| 인프라 플랫폼       | • 클라우드소싱 방식으로 정밀도로지도의 갱신 체계 마련, 디지털 인프라 플랫폼 개발 및 교통센터 확대         | ‘21~’25년<br>‘27년~(확대) |
| 디지털 트윈        | • 자율차 및 비자율차 혼재에 따른 불확실성 최소화 및 Net-Zero 실현을 위한 시뮬레이션 기반 예측 환경 조성 | ‘22~’25년<br>‘27년~(실증) |

※ 자료: 국토교통부, 제2차 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030, 2022



## 나) ITS 서비스의 최적 성능 유지를 위한 도로인프라 혁신

- 기존에 설치된 ITS 시설물이 노후화됨에 따라, 2021년 이후 신규 ITS 설치 장비가 급격하게 증가할 것으로 예상됨
- 이에 따라, 기존 ITS 시설물의 성능을 유지하기 위해 노후 장비의 교체와 지속적인 유지관리 및 고도화가 필요함
- 이를 통해 ITS 시스템의 효율성을 유지하고, 최신 기술을 반영한 교통 관리 서비스를 제공할 수 있음

[표 3-11] 'ITS 서비스의 최적 성능 유지를 위한 도로인프라 혁신' 추진 계획

| 구분        | 주요 내용                                                        | 계획 연도 |
|-----------|--------------------------------------------------------------|-------|
| 원격관리      | • 기존 노변 장치의 중복 기능 통합 및 개별 기능 모듈화, 실시간 진단·제어가 가능한 스마트 제어기 고도화 | '22년~ |
| 스마트 플러그   | • 노변 장치의 전기 이상 감지 및 실시간 에너지 관리가 가능한 스마트 전원관리 장치로 교체          | '22년~ |
| IoT 시설 관리 | • IoT 센서를 통해 교량, 사면, 터널 등의 도로시설물 상태를 원격으로 모니터링하여 유지관리 기능 강화  | '23년~ |
| 안전진단 드론   | • 인력 접근이 어려운 위험 지역의 시설물 상태 점검을 위한 드론 도입                      | '23년~ |
| 스마트화      | • 위험 상황을 인지·판단하고 맞춤형 서비스를 제공하는 능동형 인프라 구축 확대                 | -     |
| 스마트폴      | • 생활도로 사고 위험 상시 감지 및 경보 알림을 위한 보행자 안전자킴이 확대                  | '22년~ |
| 스마트 크로싱   | • 보행자 상황에 맞춰 맞춤형 노면 표식을 제공하는 LED 기반 횡단보도 개발                  | '23년~ |
| 노상관리 드론   | • 장애물 감지 및 자동 처리를 위한 드론 도입                                   | '26년~ |

※ 자료: 국토교통부, 제2차 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030, 2022

## 4) 편리성 : 언제, 어디서나, 누구에게나 편리한 포용적 모빌리티 서비스 제공

### 가) 이용자 맞춤형 스마트 모빌리티 서비스 제공

- 이용자의 안전하고 편리한 맞춤형 이동 서비스를 제공하기 위해 통합모빌리티 서비스 환경을 조성할 필요가 있음
- 비대면 사회의 일상화에 따라 밀집형 대중교통 서비스의 고도화와 생활권 내 이동성 향상을 위한 개인형 이동수단(PM)의 활성화가 요구됨
- 또한, 기존 대중교통체계의 시간적, 공간적 서비스 제약을 최소화하고, 수요자 중심의 대중교통 서비스 제공이 필요함

[표 3-12] '이용자 맞춤형 스마트 모빌리티 서비스 제공' 추진 계획

| 구분       | 주요 내용                                                                                                                                                | 계획 연도     |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| MaaS     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 공공·민간 모빌리티 데이터의 축적, 유통, 활용을 위한 공유플랫폼 구축</li> <li>• 교통 마이데이터 활성화 및 블록체인 기반 모빌리티 데이터 거래소 개발</li> </ul>        | '23년~'26년 |
| 쾌적한 대중교통 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 비대면 사회에 따른 대중교통 서비스 고도화</li> <li>• 대중교통 혼잡정보 제공 및 자동방역 시스템 구축</li> <li>• IoT 기술로 실시간 오염원 측정 및 예측</li> </ul> | '22~'25년  |
| 첨단 대중교통  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 빅데이터 기반 대중교통 운영 플랫폼 개발 및 전국 확대</li> <li>• 자율주행 기반 대중교통 서비스 제공</li> <li>• 간선망+지선망+수요응답형 결합 시스템 도입</li> </ul> | '22~'27년  |

※ 자료: 국토교통부, 제2차 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030, 2022

#### 나) 형평성·공공성 강화를 통한 차별 없는 교통복지 제공

- 대중교통 취약지역과 낙후 및 쇠퇴지역에 대한 수요 응답형 교통서비스를 확대하여, 이동권을 보장하고 교통 소외지역 주민들의 교통 접근성을 개선하는 노력이 필요함
- 교통약자(노인, 장애인 등)의 모빌리티 서비스에 대한 접근성을 높여, 수단, 시설, 정보 등의 무장애 이동환경을 조성하고, 이들의 이동 편의성을 증진할 필요가 있음

[표 3-13] '형평성·공공성 강화를 통한 차별 없는 교통복지 제공' 추진 계획

| 구분         | 주요 내용                                                                                                                       | 계획 연도                 |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 교통 소외지역 해소 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 대중교통 취약지역 및 낙후·쇠퇴지역에 대한 수요 응답형 교통서비스 확대, 실증사업 우수사례를 전국적으로 확대</li> </ul>            | '21년~                 |
| 교통약자 지원    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통약자(노인, 장애인 등) 이동편의성 증진을 위한 다양한 서비스 개발 - 주요 거점(환송센터, 병원 등)의 실내공간 정보 구축</li> </ul> | '21년~                 |
|            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 공간정보 및 XR 기술을 활용한 맞춤형 무장애 이동경로 제공</li> </ul>                                       | '23년~                 |
|            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 장애 유형과 특성을 반영한 맞춤형 교통정보 접근성 향상 AI 솔루션 개발</li> </ul>                                | '22년~                 |
|            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 이동장애인의 인명피해 최소화를 위한 응급구난 및 대피경로 제공 기술 개발</li> </ul>                                | '23년~                 |
|            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 휠체어 이용자를 위한 24시간 D2D 자율주행 교통수단 개발 및 보급 확대</li> </ul>                               | '21~'26년<br>'27년~(실증) |

※ 자료: 국토교통부, 제2차 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030, 2022

## 1.3 국가 ITS 아키텍처 3.0

### 1.3.1 개요

- 국가 ITS 아키텍처는 『국가통합교통체계효율화법 시행령』에 근거하여 개발·운영하고 있으며 국가 ITS 기본계획에서 정한 ITS 주요 추진과제를 해결하기 위해 도입되는 서비스, 시스템 및 장비를 대상으로 함
- 국가 ITS 아키텍처는 국가통합교통체계효율화법에서 규정한 교통체계지능화사업에 적용하고 ITS 사업시행자가 교통체계지능화사업을 시행하기 위해 ITS 계획 및 설계에 반영해야함
- 이는 시스템의 상호운용성과 호환성을 확보하여 정보 공유 및 지속 가능한 운영을 목표로 하고 있으며 이는 다수의 이해관계자가 시스템을 구축할 때 지역적, 기능적, 사업적 성격에 따라 분리된 시스템 간의 정보 공유 어려움과 장비 호환성 문제를 해결하기 위함임

### 1.3.2 주요내용

#### 가. 국가 ITS 서비스 재정의

- 국가 ITS 기본계획 2030은交通安全 및 운영 효율성 증대, 혁신 기술 도입, 포용적 교통서비스 구축을 목표로 설정됨
- 이를 위해 국내외 ITS 서비스 현황과 기술 변화 등을 반영하여 총 41개 ITS 서비스를 정의함

[표 3-14] 국가 ITS 아키텍처 3.0 제시 서비스

| 전략목표        | 서비스 분야                | 서비스명              |
|-------------|-----------------------|-------------------|
| 안전<br>(15개) | 도로 위험구간 관리<br>(8개)    | 노면 불량구간 관리        |
|             |                       | 노면불량구간 정보제공       |
|             |                       | 시계불량구간 관리         |
|             |                       | 운전자 시계 향상 지원      |
|             |                       | 도로작업구간주행 지원       |
|             |                       | 도로안전취약시설물 관리      |
|             |                       | 차량추돌방지 지원         |
|             |                       | 차량이상행동정보 제공       |
|             | 사고 및 재난 대응·관리<br>(7개) | 돌발상황관리            |
|             |                       | 돌발상황정보 제공         |
|             |                       | 특수지점 돌발상황관리       |
|             |                       | 특수지점 돌발상황정보 제공    |
|             |                       | 사고발생 자동통보         |
|             |                       | 긴급차량 접근정보 제공      |
|             |                       | 도로부속물 및 노변장비 상태관리 |

[표 계속]

| 전략목표        | 서비스 분야                   | 서비스명               |
|-------------|--------------------------|--------------------|
| 안전<br>(15개) | 도로 위험구간 관리<br>(8개)       | 노면 불량구간 관리         |
|             |                          | 노면불량구간 정보제공        |
|             |                          | 시계불량구간 관리          |
|             |                          | 운전자 시계 향상 지원       |
|             |                          | 도로작업구간주행 지원        |
|             |                          | 도로안전취약시설물 관리       |
|             |                          | 차량추돌방지 지원          |
|             |                          | 차량이상행동정보 제공        |
|             | 사고 및 재난 대응·관리<br>(7개)    | 돌발상황관리             |
|             |                          | 돌발상황정보 제공          |
|             |                          | 특수지점 돌발상황관리        |
|             |                          | 특수지점 돌발상황정보 제공     |
|             |                          | 사고발생 자동통보          |
|             |                          | 긴급차량 접근정보 제공       |
|             |                          | 도로부속물 및 노변장비 상태관리  |
| 효율<br>(9개)  | 교통류 최적화<br>(7개)          | 실시간 교통류제어          |
|             |                          | 실시간 신호제어           |
|             |                          | 우선처리 신호제어          |
|             |                          | 교통규제위반 단속          |
|             |                          | 교차로 안전운행 지원        |
|             |                          | 보행자 안전이동 지원        |
|             |                          | 보행자 충돌방지 지원        |
|             | 저탄소 성장형 교통관리<br>(2개)     | 교통공해 관리 및 지원       |
|             |                          | 환경규제기반 존 진입제어      |
|             |                          | 대중교통 운행관리 및 이용지원   |
| 편리<br>(14개) | 생활 밀착형 통합모빌리티 지원<br>(9개) | 준대중교통 운행관리         |
|             |                          | 모빌리티 통합예약          |
|             |                          | 모빌리티 요금징수          |
|             |                          | 여행경로정보 제공          |
|             |                          | 위치기반 교통편의정보 제공     |
|             |                          | 위치기반 전차요금징수        |
|             |                          | 협력형 차량 추종 제어       |
|             |                          | IVS 활용 전방정보 제공     |
|             | 특수 목적형 차량 이동지원<br>(5개)   | 특수목적차량 운행 관리       |
|             |                          | 특수목적차량 경로정보 제공     |
|             |                          | 교통규제 정보 제공         |
|             |                          | 교통규제 기반 경로정보 제공    |
|             |                          | 교통약자 탑승차량 안전운행 지원  |
|             |                          | 데이터 통합관리           |
| 혁신<br>(3개)  | 통합교통정보 연계·관리<br>(3개)     | 지역·단위별 교통문제 해결 지원  |
|             |                          | 수요예측 기반 교통류 최적화 지원 |
|             |                          |                    |

※ 자료 : 국토교통부, 국가 ITS 아키텍처 3.0, 2022

- 국가 ITS 서비스는 4대 목표(안전성, 효율성, 혁신성, 편리성)를 기반으로 도출되었으며, 각각의 목표는 다음과 같은 방향으로 추진됨
  - (안전성) 안전 사각지대 Zero화 및 실시간 예방·대응이 가능한 도로환경 구축
  - (효율성) 데이터 및 AI 융합 기반 지능형 교통관리체계 구축을 통한 맞춤형 교통서비스 지원
  - (혁신성) 스스로 상황을 진단하고 제어할 수 있는 디지털 인프라 혁신
  - (편리성) 어디서나 편리한 포용적 모빌리티 서비스 제공

## 1) ITS 서비스 도출 방향

- ITS 서비스는 이용자의 편의성과 교통운영의 효율성을 고려하여 정의되었으며, 다음과 같은 기준을 기반으로 서비스가 도출됨

### 가) 이용자 중심의 서비스 정의

- ITS 서비스는 이용자 관점에서 정의하고, 공급자 관점에서 명칭을 설정함

### 나) 데이터 기반 서비스 확대

- 데이터 증가에 따른 정보 융합·분석을 강화하여 교통센터의 역할을 확장함

### 다) 위험상황 관리 체계 고도화

- 비상시 돌발상황(교통사고, 낙하물, 포트홀 등)과 예측 가능한 위험요소(어린이 보호 구역, 공사구간 등)로 구분하여 관리함
- 도로 재난 방지를 위해 터널, 교량 등 주요 시설에 대한 위험 관리 서비스를 확대함

### 라) 서비스 확장성과 연계성 고려

- ITS 서비스의 확장성을 고려하여 7대 서비스 분야로 구분함
- 센터 기능을 강화하고, 모빌리티 대상 및 위치 기반 서비스를 통합함
- 차량 자체 센서를 활용하는 자동주차, 차량 안전진단 등의 서비스는 ITS 서비스에서 제외함
- 국가 ITS 아키텍처는 기존 아키텍처와의 조화를 위해 서비스를 정의하고 서비스 정의서 및 서비스 개념도를 추가하여 기술 발전과 사회 변화에 대응하고자 함
- 기능중심의 아키텍처로의 개선을 통해 기술발전과 사회변화에 유연하게 대응할 수 있는 기본틀을 제시하고 기능 요구사항은 논리·물리 아키텍처로 표현함

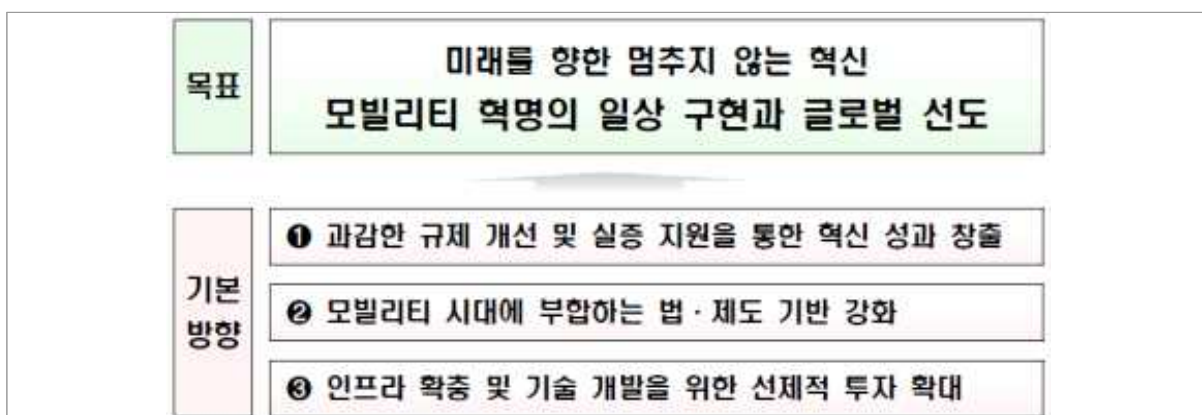
## 1.4 모빌리티 혁신 로드맵

### 1.4.1 개요

- 4차 산업혁명으로 ICT와 혁신 기술이 교통 분야에 융합되면서 새로운 모빌리티 시대가 도래함
  - 이동의 용이성을 강조하며, 수요자 중심의 맞춤형 이동성을 극대화하고, 자율차와 UAM 등 미래 서비스의 질 개선에 중점
- 모빌리티 산업은 국가 경제의 핵심이자 미래 성장 동력으로 중요성이 커지고 있으나, 우리나라의 기술 수준과 서비스 경쟁력은 상대적으로 부족한 실정으로 삶의 질을 개선하고 글로벌 선도 국가로 도약하기 위해 과감한 규제 개선과 인프라 투자, 기술 개발이 필요한 상황임
- 이에 따라 국토교통부는 기존 정책들을 재검토하고 체계적인 로드맵을 수립하여 모빌리티 시대의 글로벌 선도와 혁신 서비스의 일상화하고자 함

### 1.4.2 주요내용

- 모빌리티 혁신 로드맵의 목표는 ‘미래를 향한 멈추지 않는 혁신, 모빌리티 혁명의 일상 구현과 글로벌 선도’로 설정함
- 이를 실현하기 위해 규제 개선, 법·제도 정비, 인프라 및 기술 투자 확대를 주요 추진 방향으로 설정하고, 이를 기반으로 미래 모빌리티 환경 조성을 위한 정책적 노력을 강화하고자 함
- 기본방향은 다음과 같이 설정함
  - 기본방향1: 과감한 규제 개선 및 실증 지원을 통한 혁신 성과 창출
  - 기본방향2: 모빌리티 시대에 부합하는 법·제도 기반 강화
  - 기본방향3: 인프라 확충 및 기술 개발을 위한 선제적 투자 확대



※ 자료 : 국토교통부, 모빌리티 혁신 로드맵, 2022

[그림 3-5] 모빌리티 혁신 로드맵 기본방향

- 모빌리티 혁신 로드맵의 목표를 실현하기 위해 5개 분야, 16개 추진과제를 설정하여 자율주행, 항공 모빌리티, 스마트 물류, 이동 서비스 혁신, 미래 도시 구현 등의 영역에서 구체적인 실행 계획을 마련함

|          |                              |                                                                                                            |
|----------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 세부<br>과제 | 운전자가 필요 없는<br>완전자율주행 시대 개막   | ① 대중교통 등 자율주행 서비스의 일상 안착<br>② 자율주행 본격화를 위한 과감한 규제 혁신<br>③ 親 자율주행 모빌리티 인프라 전국 구축<br>④ 선도국가 도약을 위한 산업 생태계 조성 |
|          | 교통 체증 걱정없는<br>항공 모빌리티 구현     | ① UAM 등 미래 항공 모빌리티 서비스 본격화<br>② 미래를 준비하는 선제적인 규제 개혁<br>③ 서비스 확산을 위한 맞춤형 인프라 투자<br>④ 미래 항공 모빌리티의 글로벌 경쟁력 강화 |
|          | 스마트 물류 모빌리티로<br>맞춤형 배송체계 구축  | ① 전국 어디서나 당일 운송 서비스 실현<br>② 기존 물류 인프라의 디지털 대전환<br>③ 물류산업을 국가 전략산업으로 육성                                     |
|          | 모빌리티 시대에 맞는<br>다양한 이동 서비스 확산 | ① 이동시간의 획기적 단축을 위한 서비스 다각화<br>② 편리하고 안전한 대중교통 서비스 제공<br>③ 민간의 혁신적인 서비스 발굴·확산 지원                            |
|          | 모빌리티와 도시 융합을<br>통한 미래도시 구현   | ① 미래 모빌리티 확산을 위한 핵심 거점 조성<br>② 모빌리티 시대에 맞는 공간구조 재설계                                                        |

※ 자료 : 국토교통부, 모빌리티 혁신 로드맵, 2022

[그림 3-6] 모빌리티 혁신 로드맵 세부 과제

- 모빌리티 혁신 로드맵에서 제시한 세부 과제별 세부 추진 내용은 다음 표와 같음

[표 3-15] 모빌리티 혁신 로드맵 과제 세부 추진 내용

| 구분                              |                               | 주요 내용                                                                                                                                |
|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 대중교통 등<br>자율주행 서비스의<br>국민 일상 안착 | 자율주행 기반으로<br>대중교통체계<br>대전환    | • 완전자율주행(Lv4) 노선형(버스·셔틀) 서비스('25) 및 구역형 서비스 상용화('27) 등을 통해 자율주행 기반의 여객 운송 시스템 구축<br>• 기존 여객 운송 사업과 공생을 위해 단계적인 전환 추진                 |
|                                 | 자율주행 신규<br>서비스 개발 지원          | • (신규 서비스 도입) 교통약자 이동 지원, 긴급차량 우선 통행, 라스트마일 무인 배송 등 신규 서비스 개발·도입('25~)<br>• (정부 지원 확대) 민간의 자율주행 서비스 개발·도입을 지원하는 자율주행 서비스 사업 확대('24~) |
| 자율주행 본격화를<br>위한 과감한 규제<br>혁신    | Lv4 제도 선제적<br>완비로 불확실성<br>해소  | • (현행) 부분자율주행(Lv3) 제도 완비(~'22.4)에 따라 Lv3 자율차는 기 마련 제도에 근거하여 제작 및 판매·운행이 이미 가능<br>• (개선) 완전자율주행(Lv4)에 부합하는 제도를 선제적으로 마련(~'24)         |
|                                 | 자유로운 실증을<br>위한 규제 특례<br>대폭 확대 | • (시범운행지구) 유상 운송 및 안전 기준 특례 등을 통해 자유로운 실증이 가능한 시범운행지구 전국 확대(시·도별 1개소 이상, ~'25)<br>• (네거티브 규제) 시범운행지구 운영 성과를 보아가며 특정 구역               |

| 구분                             |                                    | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |                                    | 外 모든 지역에서 규제 특례가 적용되는 네거티브 방식 도입('25~)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                | 자율주행<br>임시운행허가 등<br>규제 혁파          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (임시운행허가) 신속하고 편리한 임시운행 허가 취득 지원('23~)</li> <li>• (차종 분류 유연화) 現 차종 분류체계에는 없는 소형 무인배송차 등 新모빌리티에 대한 차종 분류 및 제작 기준 마련('24, 자동차관리법)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                |
| 親 자율주행<br>모빌리티 인프라<br>전국 구축    | 자율주행을<br>지원하는<br>지능형교통체계(C-ITS) 강화 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (통신 인프라) 차량간, 차량-도로간 정보를 실시간으로 공유할 수 있는 통신 인프라를 전국 도로에 구축(~'30)</li> <li>• (통신 방식) 관련 산업 성장 가능성, 실증 성과 등을 고려하여 통신 방식(WAVE 또는 C-V2X) 결정(~'24)</li> <li>• (단말기) 애플리케이션 등 다양한 단말기 개발 및 보급 확대 추진</li> </ul>                                                                                                                                  |
|                                | 실시간<br>갱신·유통되는<br>高精밀 도로지도<br>구축   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (지도 구축) 자율주행 우선 운행이 예상되는 도로를 시작으로 전국 주요 도로 및 도심 지역을 대상으로 단계적으로 구축(~'30)</li> <li>• (실시간 갱신) 개인용 차량 센서, 도로 대장 등을 활용하여 도로 변화탐지 시점에 지도 데이터를 실시간 갱신하는 체계 구축(~'30)</li> <li>• (데이터 개방) 민간에 지도 데이터를 개방하여 다각도 활용 지원</li> </ul>                                                                                                                  |
|                                | 기존 도로<br>인프라의 자율지행<br>지원 확대        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 모빌리티 혁신 고속도로를 선정('23.上, 2개 내외)하여 자율차 시범 운행지구로 지정하고, 다양한 기술 실증의 테스트베드로 활용</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 선도국가 도약을<br>위한 산업 생태계<br>조성    | 자율주행기술<br>전문기업 육성                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 자율주행 스타트업의 창업·연구 활동 지원</li> <li>• 스타트업·강소기업 성장을 위한 산업 생태계 및 투자 사다리 구축</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                | 핵심 기술 개발 및<br>서비스 고도화<br>지원        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 완전자율주행(Lv4) 고도화를 위한 핵심 기술 및 서비스는 국가연구·개발(R&amp;D)을 통해 마중물 투자('21~'27, 약 1.1조원 규모)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                             |
| UAM 등 미래<br>항공 모빌리티<br>서비스 본격화 | '25년<br>도심항공교통<br>서비스 최초<br>상용화    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (최초 서비스 출시) '25년 도심 지역을 항공 운항으로 이동할 수 있는 도심항공교통(UAM) 서비스 최초 출시</li> <li>• (서비스 다각화) 기체 개발 수준 및 서비스 가능 여건 등을 고려하여 관광형, 광역형 등으로 서비스 유형을 확대</li> <li>• (실증 사업) 성공적인 서비스 출시를 위해 사전에 기술·서비스를 철저히 검증하여 국민 수용성 제고(K-UAM 그랜드챌린지)</li> </ul>                                                                                                      |
|                                | 일상 체감형 드론<br>서비스 확산                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (서비스 확대) 드론 실증도시 사업, 규제 샌드박스 등을 통해 다양한 서비스를 일상에서 구현(상용화 서비스 '20년 4건 → '25년 20건)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                               |
| 미래를 준비하는<br>선제적인 규제<br>개혁      | UAM 상용화를<br>위한 법·제도 기반<br>마련       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (UAM법) UAM 산업을 체계적으로 육성하기 위해 기본계획 수립, 산업현황 조사, 인력 양성 등을 담은 UAM법 제정('22.8 발의)</li> <li>• 특히, 실증·시범사업 시 항공안전·사업·보안 등 기존 법규 적용을 최대한 배제하는 과감한 특례를 적용</li> <li>• (안전성 인증) UAM 인증(형식증명·제작·표준감항증명)을 위한 기술 기준 등 안전성 인증체계 마련('23.上, 인증 TF 운영)</li> <li>• (제도 완비) 다양한 서비스(도심형·관광형·광역형 등) 유형에 대하여 사업자 요건, 운수권 배분, 보험제도 등도 선제적으로 마련(~'25)</li> </ul> |
|                                | 드론 사업자의<br>부담 완화를 위한<br>규제 개선      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (드론 특구) 드론 비행 안전성 등에 대한 사전 규제를 면제·간소화하는 드론 특별자유화구역 확대</li> <li>• (비행승인 요건) 비행승인 과정의 사업자 부담을 경감하기 위해 야간·비가시권(통상 1km 수준) 비행승인 규제 완화('22.12)</li> <li>• (안전성 인증 간소화) 검사 수요 증가에 대응하기 위해 기존 전수 검사 방식에서 모델별 검사로 인증 절차 대폭 간소화('23.上)</li> <li>• (보험제도 개선) 드론 보험 가입 부담 완화를 위해 표준약관을 마련하여 다양한 상품 개발 및 보험료 인하 유도('23.上)</li> </ul>                 |



| 구분                     |                          | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 서비스 확산을 위한 맞춤형 인프라 투자  | UAM 전용 인프라 조기 구축         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (버티포트) UAM과 다른 모빌리티간 최단시간 환승이 가능토록 버티포트(이착륙장)를 연계 모빌리티(Seamless) 핵심 인프라로 활용</li> <li>• (통신) UAM 자율 비행, 운항정보 교신, 기내 인포테인먼트 지원 등을 위해 5G 통신 인프라 구축(고도 300~600m)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                        | 드론 상용화 쏠 주기 지원 인프라 확충    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (시험·인증 인프라) 상용 드론 개발을 위한 원스톱 지원을 위해 드론 개발→비행시험→인증 관련 인프라 확충(~'25, 8개소 이상)</li> <li>• (통신) 비가시권 장거리 비행 확대에 대비하여 장거리 통신(최대 20km)이 가능한 저주파 대역(433MHz) 통신 기술 개발(~'25, 과기부)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                        | 항공 모빌리티 통합 관리 체계 강화      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (공역체계) 다수 기체가 충돌 위험 없이 안전하게 비행할 수 있도록 UAM·드론 공역체계를 단계적으로 구축(~'24, 국가 R&amp;D)</li> <li>• (공항 비행관리) 공항에 첨단 기술을 접목하여 항공기, UAM, 드론 등에 대한 자동 비행관리 플랫폼 구축('24, 방안 마련)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 미래 항공 모빌리티의 글로벌 경쟁력 강화 | UAM 글로벌 선도를 위한 산업 기반 조성  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (연구·개발) UAM 핵심기술을 적기 확보하기 위해 운용·인증체계 개발·실증연구 등 국가 R&amp;D 추진('23.1분기 예비타당성조사 대상 신청)</li> <li>• (기업 지원) 실증 사업('23~'24, K-UAM 그랜드챌린지) 참여 기업이 상용화 사업에도 참여하는 경우, 사업권 우선 부여 검토</li> <li>• (거버넌스) 민간 주도의 정책 추진 및 기업 상생발전 강화를 위해 민·관·학·연 정책 공동체인 UAM 팀코리아 확대 운영</li> </ul>                                                                                                                                                                                                |
|                        | 경쟁력 있는 드론 강소기업 육성        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (기업 지원) 드론 실증사업의 우수 성과를 혁신제품으로 지정하여 판로 확보 지원(3년간 공공조달 수의계약 가능)</li> <li>• (인력 양성) 교통관리·인증·공역 등 분야의 고급인력 양성을 위해 DNA(Data, Network, AI)+ 융합기술대학원 지원('22~'26, 항공대)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 전국 어디서나 당일 운송 서비스 실현   | 무인 배송을 통한 배송 사각지대 해소     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (무인 배송 제도화) 배송 수요가 많은 도심과 도서·산간지역에 대한 당일 배송을 위해 무인 배송 제도화</li> <li>• (실증·상용화 지원) 무인 배송 서비스 고도화 및 국민 수용성 제고를 위해 실증 및 상용화 사업 지원</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                        | 첨단 운송기술 도입 지원            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (자율주행) 자율주행 화물 운송 관련 법·제도를 정비하고, 관련 인프라를 확충하여 자율주행 화물 운송 상용화에 선제 대응</li> <li>• (도시철도) 교통 혼잡 완화 및 탄소 저감 등을 위해 지하 공간을 활용한 도시철도 물류 서비스 도입(~'27)</li> <li>• (친환경 수단) 화물용 전기자전거, 전기 삼륜차, 작업자 추종용 스마트 트레일러 등 친환경 배송 수단 개발(~'25, 국가 R&amp;D)</li> <li>• (하이퍼튜브) 초고속 운송(800~1,200km/h)이 가능한 하이퍼튜브 등 미래 핵심기술 개발도 차질없이 추진('24~'32, 국가 R&amp;D)</li> </ul>                                                                                                                    |
| 기존 물류 인프라의 디지털 대전환     | 24시간 생활물류 서비스를 위한 인프라 확충 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (거점 허브 및 지역 서브) 주요 교통거점을 중심으로 도시첨단물류단지, 스마트 공동물류센터 등 첨단 물류허브 조성</li> <li>• 투자 여력이 부족한 중소 물류기업이 첨단 물류시설을 공동 사용할 수 있도록 스마트 공동물류센터 지속 확대</li> <li>• 고속도로 IC·JCT 인근 유휴 부지에 물류 허브를 조성할 수 있도록 입지 규제 완화('23.上, 방안 마련)</li> <li>• 기존 물류센터를 초고속 화물 처리가 가능한 첨단센터로 전환하기 위해 스마트 물류센터 인증에 대한 인센티브 지속 확대</li> <li>• (도심 센터) 과감한 입지 규제 완화 및 유휴부지 활용 등을 통해 도심 내 중·소규모 첨단 물류센터 확충</li> <li>• (ラスト마일 하역) 도심 내 원활한ラスト마일 배송을 위해 생활물류 전용 하역공간(load zone) 조성 추진('23.上, 방안 마련)</li> </ul> |

| 구분                       |                             | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | 원활한 물류 흐름을 촉진하는 데이터 관리체계 구축 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 물동량 흐름, 창고 정보, 수출입 정보 등 각종 물류 정보를 통합 관리하기 위한 디지털 물류정보 통합 플랫폼 구축(‘27, 국가 R&amp;D)</li> <li>• 기업물류(B2B), 생활물류(B2C) 특성을 고려하여 물류 데이터 표준화</li> </ul>                                                                                                                                                                               |
| 물류산업을 국가 전략산업으로 육성       | 스마트 물류 산업 생태계 조성            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (스타트업 육성) 물류 스타트업을 미래 핵심기업으로 육성(물류 창업기업 : ‘20년 384개사 → ‘30년 700개사 이상)</li> <li>• (전통기업 지원) 중소 물류기업에 대한 스마트 물류센터 금융지원 등 인센티브 제공을 통해 스마트 물류 기업 전환 지원</li> <li>• (인력 양성) 역량 있는 우수 인력 육성을 통한 물류 산업 경쟁력 강화를 위해 물류전문인력 양성 프로그램 지속 확대</li> <li>• (제도 기반) 물류와 타 분야의 융·복합 등 여건 변화를 고려한 산업 경쟁력 강화 지원을 위해 물류산업발전기본법 제정(‘23.下)</li> </ul> |
|                          | 미래 핵심 물류기술의 선제적 확보          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (기술 개발) 로봇, AI 등을 물류 분야에 접목한 핵심 기술을 개발하기 위한 범정부 차원의 연구 개발 추진(‘21~’27)</li> <li>• (실증 지원) 배송 사각지대 해소, 혼잡 완화 등을 위한 디지털 물류실증 사업 확대(상용화 서비스 : ‘21년 0건(신규 실증) → ‘25년 10건)</li> </ul>                                                                                                                                               |
| 이동시간의 획기적 단축을 위한 서비스 다각화 | 수요에 부응하는 모빌리티 서비스 확대        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (수요응답형 서비스) 사전 확정된 획일적 노선·시간이 아닌 실시간 수요 반영·운행(AI 알고리즘 활용) 서비스로 이동 사각지대 해소</li> <li>• (기존 서비스 유연화) 노선버스 등 기존 대중교통 서비스도 수요에 따라 탄력적으로 운영 확대(‘24, 여객자동차법)</li> </ul>                                                                                                                                                              |
|                          | K-MaaS 본격 추진                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (민간 지원) 다양한 연계 모빌리티 데이터의 통합 관리체계를 구축하고 민간에 개방하여 민간 주도의 MaaS 활성화 지원</li> <li>• (공공 선도사업) 공공의 행정·재정적 지원 또는 철도 등 공공기관 운영 이동 수단 등을 활용한 서비스는 공공 주도로 우선 추진</li> </ul>                                                                                                                                                               |
|                          | 퍼스트·라스트 마일 모빌리티 강화          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (개인형 이동수단) PM의 체계적 관리와 안전 등을 위해 PM법을 제정(‘20.9 기 발의)하고, 전용 도로·주차·거치 등 관련 인프라 확충</li> <li>• (카셰어링) 대여-이용-반납의 공유 차량 특성을 고려한 규제 완화</li> </ul>                                                                                                                                                                                     |
|                          | 미래형 환승센터 모델 발굴·확산           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 환승센터 기능별 유형 정립, 민간 참여 활성화 등 1분대 환승 실현을 위한 환승센터 활성화 방안 마련(‘22.12)</li> <li>• UAM, 전기·수소차, PM 등 미래 모빌리티와 기존 철도·버스 등을 연계할 수 있는 미래형 환승센터(MaaS Station) 추진(‘23~)</li> </ul>                                                                                                                                                        |
| 편리하고 안전한 대중교통 서비스 제공     | 대중교통비 부담 대폭 완화              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (버스·지하철 통합 정기권) 버스·지하철간 환승 할인이 적용되는 알뜰교통카드 기반으로 통합 정기권 도입(‘23.上, 방안 마련)</li> <li>• (모빌리티 구독제) 버스·지하철 및 공영 자전거 등 공공형 교통수단을 통합하여 월 정액 이용하는 서비스 도입(‘23.下, 방안 마련)</li> </ul>                                                                                                                                                      |
|                          | 최첨단 대중교통 서비스 확산             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (첨단 기술) 기존 버스에 첨단 기술을 접목하여 정시·신속성 제고</li> <li>• (미래 대중교통) 기존 내연기관 중심의 대중교통 서비스에 자율주행 기술, 친환경 연료 등을 적용하여 미래 모빌리티로 전환</li> </ul>                                                                                                                                                                                                |
| 민간의 혁신적인 서비스 발굴·확산 지원    | 모빌리티 특화형 규제 샌드박스 도입         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 다양하고 창의적인 모빌리티 서비스의 발굴·확산을 위해 모빌리티 분야에 특화된 규제 샌드박스 신설(‘22.12, 모빌리티법)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                               |
|                          | 모빌리티 데이터의 민간 개방 확대          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 모빌리티 관련 데이터 연계·분석 및 민간 제공을 위한 모빌리티 빅데이터 플랫폼 구축 추진(‘23.上, 방안 마련)</li> <li>• 교통카드 DB(교통안전공단 위탁 운영)의 민간 제공 범위 확대 검토</li> </ul>                                                                                                                                                                                                   |
| 미래 모빌리티                  | 모빌리티                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (개요) ICT, AI 등 첨단 기술을 접목하여 도시 전체에서</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| 구분                         |                              | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 확산을 위한 핵심<br>거점 조성         | 특화도시(M-City)<br>조성           | <p>다양한 모빌리티 서비스를 구현하는 핵심 거점 조성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (조성 방향) 정부 - 지자체(또는 공공기관) - 민간 협업을 통해 신규 도시와 기존 도시 모두를 대상으로 사업 시행</li> <li>• (추진 계획) 사업 선정 기준 및 가이드라인 마련 등을 거쳐 '23년 상반기 최초 사업지 선정(신규 도시 1개소, 기존 도시 2개소 내외)</li> </ul>                                                                                                              |
|                            | 기존 인프라를<br>혁신 플랫폼으로<br>전환    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (도로·철도) 도로·철도 인프라의 수직 활용 체계를 구축하고 유휴 공간을 모빌리티 혁신 거점으로 조성</li> <li>• (도심 인프라) 주유소, 정류장, 공영주차장·차고지 등 도심 인프라에 미래형 모빌리티 기능을 부여하여 복합 개발 추진('23~)</li> <li>• (스마트 주차장) 실시간 이용 정보 등 빅데이터, AI 분석 등을 통해 주차 수요를 예측하고 이용객을 분산하여 혼잡 문제 해소</li> <li>• (사업용 차량 충전 시설) 수소교통복합기지, 화물차 수소충전소 등은 모빌리티 스타트업의 창업·연구 공간으로 복합 활용</li> </ul> |
| 모빌리티 시대에<br>맞는 공간구조<br>재설계 | 전국 단위<br>모빌리티 현황<br>조사 실시    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 공간 구조 재설계에 앞서 전국 단위 현황 조사를 통해 전국의 모빌리티 현황을 상세히 파악('22.12, 모빌리티법)</li> <li>• 현황 조사 결과를 토대로 각 지자체(시·군·구)는 지역 모빌리티 개선계획 수립 및 개선 사업 추진</li> </ul>                                                                                                                                                                         |
|                            | 모빌리티-공간<br>구조 제도간<br>정합성 재검토 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 모빌리티 혁신이 가져올 공간 구조 변화를 예측하고, 이를 고려하여 도시·건축 등 공간 관련 제도 전반을 재설계</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                              |

※ 자료 : 국토교통부, 모빌리티 혁신 로드맵, 2022

## 1.5 2030 경기도 ITS 기본계획

### 1.5.1 개요

- 경기도는 도민에게 더 나은 첨단 교통 서비스를 제공하기 위하여 2012년부터 지능형교통체계(ITS) 기본계획을 수립하여 주요로도에 ATMS 구축사업, BMS 고도화, BIS 증설사업 등 지능형교통체계 시스템의 확대 및 고도화를 지속적으로 수행하고 있음
- 그동안 지속적인 ITS 사업 추진으로 경기도 ITS 수준과 서비스의 질이 개선된 실정이나 경기도 내 존재하는 교통문제와 시·군 경계 및 도 ↔ 시·군의 정보 폐쇄성으로 인한 광역 정보가 부재하여 도 차원의 광역적 접근이 필요한 실정임
- 따라서, 국가정책방향 및 ITS 발전방향을 고려하여 경기도 전체의 교통관리를 위한 시스템 고도화 및 개선을 위한 계획을 수립하고자 함
  - (시간적 범위) 2021년을 기준연도로 설정하고 2031년까지 단기, 중기, 장기로 계획을 수립
  - (공간적 범위) 경기도 전역 31개 시·군을 직접적 범위로 설정하고, 수도권 및 충남·충북·강원도 등 인접 광역자치단체를 간접적 범위로 설정



※ 자료: 2030 경기도 ITS 기본계획

[그림 3-7] 경기도 ITS 기본계획 2030의 공간적 배경

### 1.5.2 주요내용

- 경기도 전체의 교통관리를 위한 시스템 고도화 및 개선을 위해 “통합교통관리체계 고도화를 통한 미래형 디지털 도로교통 경기도 구현”을 비전으로 설정하고 “선진적 교통안전”, “혁신적 스마트교통”, “이용자중심 교통편의”, “효율적 통합교통”의 4대 목표를 수립함



※ 자료: 2030 경기도 ITS 기본계획

[그림 3-8] 2030 경기도 ITS 기본계획 사업목표 및 추진전략

- 경기도 ITS 기본계획의 단위서비스를 선정하기 위해 항목별 중요도에 따른 가중치를 부여하여 정량적 평가를 통해 50점 이상인 14개 단위서비스를 선정하였으며 그 외, 지능형 차량·도로분야 단위서비스 3개를 추가하여 총 17개의 단위서비스를 선정함

[표 3-16] 경기도 ITS 기본계획 단위서비스 선정결과

| 구분     | 서비스          | 단위서비스        | 종합점수  |
|--------|--------------|--------------|-------|
| 교통관리   | 돌발상황관리       | 돌발상황관리       | 76.0  |
|        | 기본교통정보제공     | □기본교통정보제공    | 100.0 |
|        | 주의운전구간관리     | 감속구간관리       | 59.8  |
|        |              | 시계불량구간관리     | 25.5  |
|        |              | 노면불량구간관리     | 20.3  |
|        |              | 돌발장애물관리      | 67.8  |
|        | 교통행정지원       | 도로시설관리지원     | 56.3  |
| 대중교통   | 대중교통정보제공     | 버스정보제공       | 59.8  |
| 전자지불   | 통행료전자지불      | 유료도로통행료전자지불  | 11.5  |
|        | 교통시설이용요금전자지불 | 교통시설이용요금전자지불 | 11.5  |
| 교통정보유통 | 교통정보연계·관리    | 교통정보연계·관리    | 67.8  |
|        | 통합교통정보제공     | 통합교통정보제공     | 70.8  |
|        | 교통자료관리활용지원   | 교통행정의사결정지원   | 50.3  |

| 구분       | 서비스       | 단위서비스         | 종합점수 |
|----------|-----------|---------------|------|
| 여행정보제공   | 통행전여행정보제공 | 통행전여행정보제공     | 7.5  |
|          | 통행중여행정보제공 | 운전자여행정보제공     | 7.5  |
|          |           | 대중교통이용자여행정보제공 | 7.5  |
| 지능형차량·도로 | 안전운전차량    | 위험운전예방        | 33.3 |
|          |           | 차량안전자동진단      | 57.8 |
|          |           | 사고발생자동경보      | 48.3 |
|          |           | 충돌예방          | 48.3 |
|          |           | 차로이탈예방        | 57.3 |
|          |           | 보행자보호         | 46.0 |
|          | 안전운행도로    | 교차로안전운행지원     | 61.3 |
|          |           | 철도건널목안전운행지원   | 65.0 |
|          |           | 주의운전구간안전운행지원  | 9.0  |

- 지능형교통체계 구축사업을 통해 스마트 교통, 교통안전, 교통편의, 통합교통 서비스를 제공하며, 각 수행 목표 달성을 위해 단기(2022년~2023년), 중기(2024년~2025년), 장기(2026년~2030년)별 단계별 추진전략을 도출하였음

[표 3-17] 경기도 ITS 기본계획 목표별 수행전략

| 구분            | [단기 (2022~2023)]<br>서비스 기반 조성                                                                                                                                                                                          | [중기(2024~2025)]<br>신규서비스 도입 및 확대                                                                                                                                                                                                             | [장기(2026~2030)]<br>서비스 고도화                                                                                                                                                                        |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 혁신적<br>스마트 교통 | <ul style="list-style-type: none"> <li>경기도 직접관리구간 ATMS 신규 구축</li> <li>내구연한에 따른 장비교체</li> <li>광역형 긴급차량 우선신호 시스템 구축(시범사업)</li> <li>광역형 교차로 교통신호 정보 제공</li> <li>경기도 소통정보 제공</li> <li>지자체 지능형교통체계 (ITS) 구축지원 확대</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>경기도 광역형 C-ITS 서비스 구축 기반마련</li> <li>경기도 직접관리구간 ATMS 신규 구축</li> <li>내구연한에 따른 장비교체</li> <li>광역 EVPS 확대</li> <li>광역형 교차로 교통신호 정보 제공 확대</li> <li>스마트교차로 정보제공</li> <li>지자체 지능형교통체계 (ITS) 구축지원 확대</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>경기도 광역형 C-ITS 서비스 고도화</li> <li>경기도 직접관리구간 ATMS 신규 구축</li> <li>내구연한에 따른 장비교체</li> <li>긴급차량 우선신호 31개 시·군 전체 연동</li> <li>지자체 지능형교통체계 (ITS) 구축지원 확대</li> </ul> |
| 선진적<br>교통안전   | <ul style="list-style-type: none"> <li>경기도 돌발정보관리시스템 (GIMS) 개선</li> </ul>                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>경기도 돌발정보관리시스템 (GIMS) 확대</li> <li>자율주행 데이터협력 시스템 기반 마련</li> <li>경기도 전체 CCTV 영상정보 공유</li> </ul>                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>31개 시·군-경기도 돌발정보관리시스템 (GIMS) 공동 운영</li> <li>자율주행 데이터협력 시스템 고도화</li> </ul>                                                                                  |
| 이용자 편의<br>중심  | <ul style="list-style-type: none"> <li>버스 태그리스(Tagless) 서비스 및 모바일 기반 하차별 서비스 도입</li> </ul>                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>클라우드 BIS를 통한 외곽지역 버스정보 제공</li> <li>주차장 빈자리정보 제공 서비스 구축</li> <li>경기도형 MaaS 구축</li> <li>태그리스(Tagless) 서비스 경기도 시내버스 확대</li> </ul>                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>버스정보 정확도 개선을 위한 클라우드 BIS 고도화</li> <li>주차장 빈자리정보 제공 서비스 민간 주차장 확대</li> </ul>                                                                                |
| 효율적<br>정보통합   | <ul style="list-style-type: none"> <li>교통안전지도 서비스 구축</li> <li>경기도형 교통 빅데이터 플랫폼 구현</li> <li>경기도 교통정보 공동활용</li> </ul>                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>경기도 스마트 도시통합센터 구현</li> </ul>                                                                                                                                                                          | -                                                                                                                                                                                                 |

## 2. 안성시 도로교통 관련계획

### 2.1 2040 안성 도시기본계획(안)

#### 2.1.1 개요

- 2040 안성도시기본계획은 10년단위로 수립하는 법정계획으로 『국토의 계획 및 이용에 관한 법률』에 따라 도시 공간구조와 토지이용에 관련된 안성시 정책에 근간이 되는 최상위 공간계획임
- 다양한 부문별 계획을 포괄하고, 시정책을 반영하여 하위계획인 도시관리계획의 수립이 지침이 되는 종합계획이며 토지이용, 개발, 정비 및 보전 등의 기본이 됨에 따라 안성시 모든 계획 수립 시 방향성을 제시하는 역할을 수행함
- 2040 안성시 도시기본계획을 수립함으로써 대내외적 여건 변화에 대응할 수 있는 도시발전방향과 도시 미래상 설정, 도시관리방안 마련을 목적으로 함
  - (시간적 범위) 2021년을 기준년도로 설정하고 2040년까지 5년 단위 4단계로 계획
  - (공간적 범위) 안성시 행정구역 전역

#### 2.1.2 주요내용

##### 가. 비전 및 목표

- 도시 현안 이슈, 기존 계획상의 도시 비전, 시민계획단 운영을 통해 도출된 안성시민의 생각, 안성시의 정책 방향 등을 바탕으로 전문가 자문(안성 도시계획 포럼)을 통해 “안성맞춤 미래문화도시”로 미래상을 설정함



[그림 3-9] 안성시 도시기본계획 미래상



- 사람·일자리·문화·환경이 모이고 어우러지는 도시 “안성 맞춤 미래 문화 도시”를 미래상을 바탕으로 4대 목표 12개 핵심전략을 수립하였음
  - 12개 핵심전략 중 ‘핵심전략 3: 미래형 교통인프라 구축’에서는 스마트 모빌리티 특화 교통망 조성, 친환경 교통수단 확대, 역세권 미래 환승센터(MaaS) 환승센터를 포함

[표 3-18] 안성시 도시기본계획 목표 및 전략

| 자료명  |                    | 주요내용                                                                                                                                                    |
|------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 목표 1 | 신성장 미래산업도시         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 핵심전략 1: 반도체소부장 산업 생태계 구축</li> <li>• 핵심전략 2: 6차산업 육성 및 ICT 융합 스마트팜</li> <li>• 핵심전략 3: 미래형 교통인프라 구축</li> </ul>   |
| 목표 2 | 역사와 수자원 기반의 문화관광도시 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 핵심전략 4: 역사전통 기반 문화생태계 조성</li> <li>• 핵심전략 5: 호수자원과 연계한 관광거점 조성</li> <li>• 핵심전략 6: 도심 하천의 시민이용성 향상</li> </ul>    |
| 목표 3 | 편리하고 조화로운 생활맞춤도시   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 핵심전략 7: 생활SOC 확충 및 생활권 이동편리성 강화</li> <li>• 핵심전략 8: 성장관리형 토지이용계획</li> <li>• 핵심전략 9: 모두가 누리는 맞춤형 복지실현</li> </ul> |
| 목표 4 | 건강하고 지속가능한 환경도시    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 핵심전략 10: 맑고 냄새없는 도시 조성</li> <li>• 핵심전략 11: 탄소 중립 도시 조성</li> <li>• 핵심전략 12: 친환경 생태도시 조성</li> </ul>              |

- 단계별 ITS 구축전략 수립 시, 상위계획인 안성시 도시기본계획의 발전방향과 방향성을 맞추어 스마트모빌리티, 친환경 교통수단, 미래형 교통수단 도입 등을 반영할 계획임

## 나. 핵심전략 3: 미래형 교통인프라 구축

### 1) 스마트 모빌리티 특화

- 스마트 모빌리티 중심의 교통망 조성
- 차량혼잡 감소와 운영체계 효율화
- 차량운행 감소효과로 탄소중립에 기여

### 2) 친환경 교통수단 확대

- 목적 기반 전기차(e-PBV), 공유자전거, BRT, 퍼스널 모빌리티 등 도입 및 확대

[표 3-19] 친환경 교통수단 종류

| e-PBV                                                                               | 공유자전거                                                                               | BRT                                                                                  | 퍼스널 모빌리티                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |

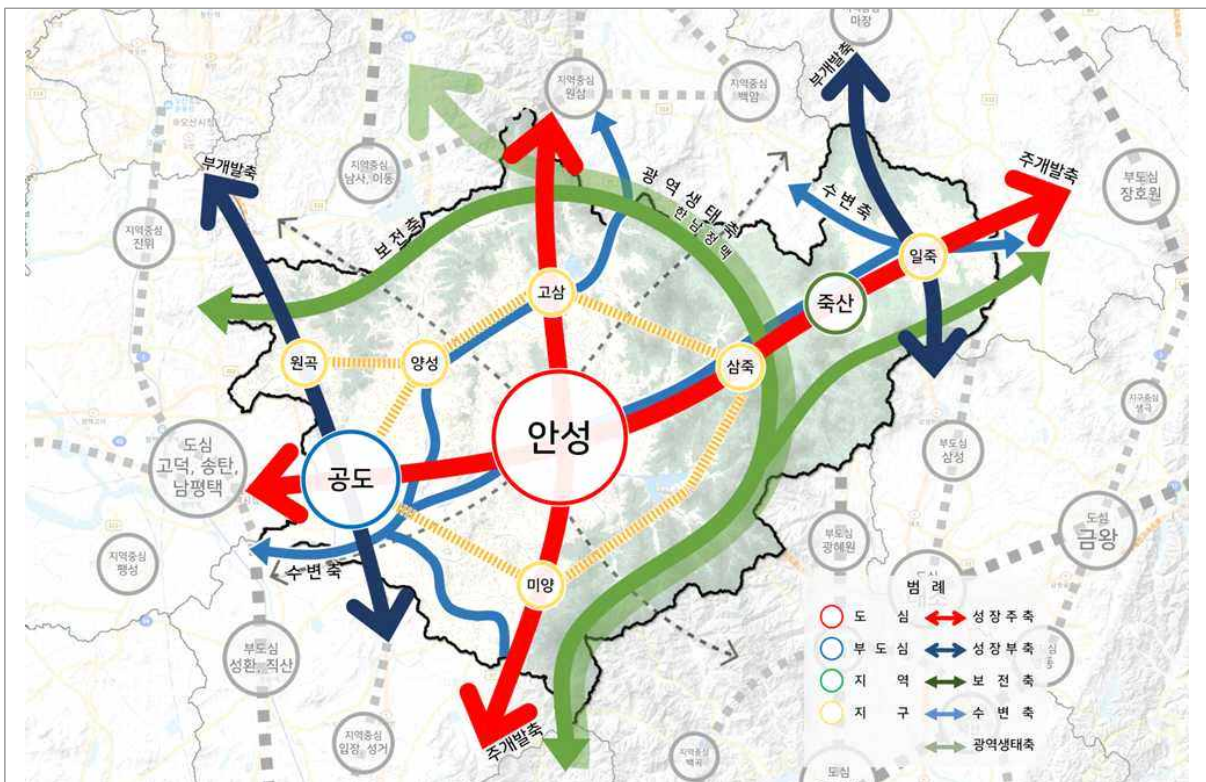


## 가) 역세권 미래형 교통수단 도입

- 안성역(가칭)을 미래환승센터(MaaS)로 조성
- 안성역(가칭)과 평택항을 도심항공 모빌리티(UAM)로 연결
- 역세권 복합단지 내 자율주행 시범노선 구축

## 3) 도시공간구조 설정

- 안성시는 생활권별 현황과 특성을 반영하여 도시 기능을 설정하고 공간을 구상하였으며, 1도심, 1부도심, 1지역중심, 6지구중심으로 도시공간구조를 구성함
- 도심(안성)은 첨단산업(반도체 소부장) 육성, 역세권 개발, 원도심 정비를 통해 도시 중심성을 강화하는 역할을 수행함
- 부도심(공도)은 서부권 지속 성장을 위한 배후 지원 기능을 강화하며, 쇼핑·레저 기능을 확충하는 전략적 신도시 개발을 추진함
- 지역중심(죽산)은 동부권 지역 맞춤형 전략 거점으로, 6차 산업 육성을 위한 중심 거점 역할을 수행함
- 이와 함께 원곡, 양성, 고삼, 미양, 삼죽, 일죽 등 6개 지구중심은 시민 생활 반경과 지역 특성을 고려한 맞춤형 공간으로 운영될 계획임



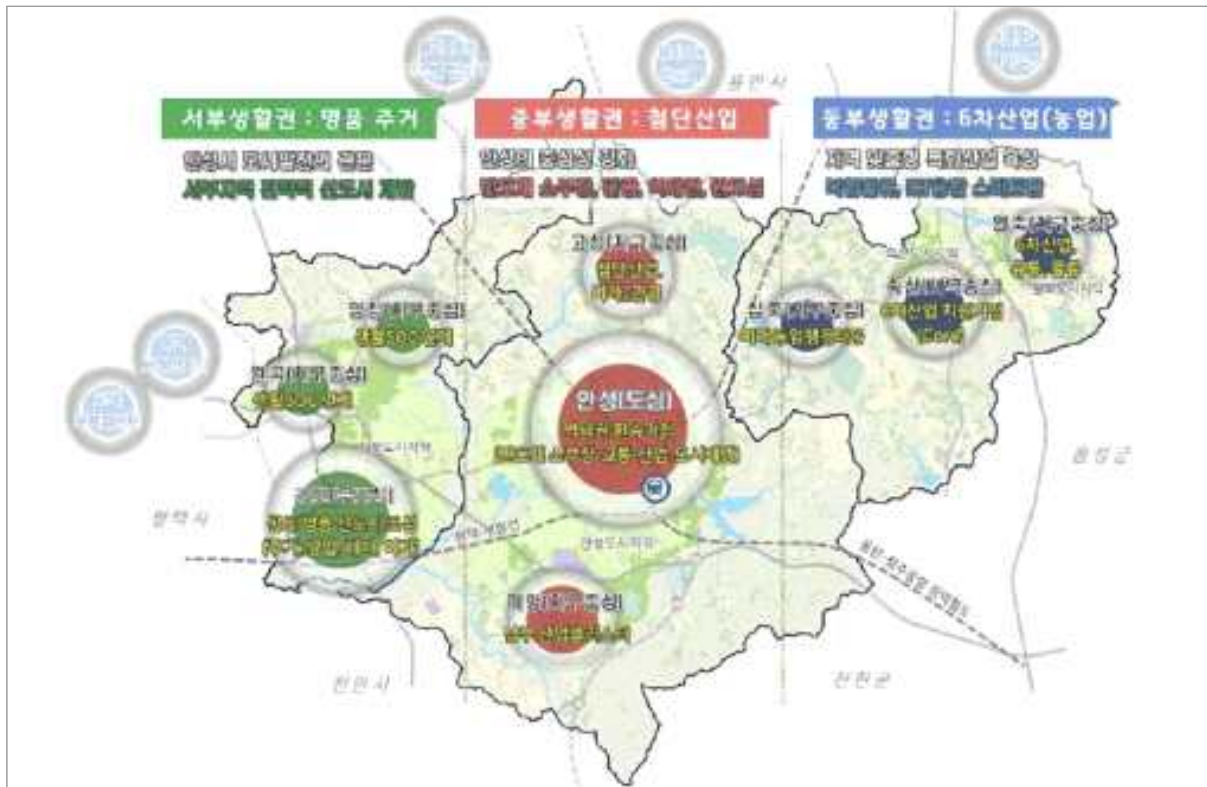
[그림 3-10] 안성시 도시공간구조 구상도

## 가) 생활권 설정

- 기존 3개 생활권역 구분을 유지하되, 생활권 균형발전 및 대생활권과 위계를 고려하여 입지를 기준으로 지정 ‘안성 중생활권’에서 ‘중부 생활권’으로 생활권 명칭을 조정하였음
- 각 생활권의 자연요소, 인문요소 등을 종합적으로 반영한 생활권 발전방향을 설정함

[표 3-20] 안성시 생활권별 발전구상

| 주요기능 및 발전방향             |                                          | 발전구상                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 서부생활권<br>: 명품주거         | 안성시 도시발전의 관문<br>서부지역 전략적 신도시 개발          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 공도읍 부도심 중심의 전략적 신도시 개발</li> <li>- 안성시 도시발전의 관문으로 서부 기존 시가지 중심의 전략적 신도시 개발</li> <li>- 생활SOC 연계형 개발 유도, 대표 상징공원 등 충분한 도시기반시설 확충</li> </ul>        |
| 중부생활권<br>: 첨단산업         | 안성의 중심성 강화<br>반도체 소부장, 관광,<br>역세권, 원도심   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 안성 도심을 거점으로 도심기능 강화, 역세권 복합개발</li> <li>- 철도 환승거점을 활용한 역세권 복합개발 및 반도체 소부장 산업 특화</li> <li>- 원도심 재생, 남부 산업집적지 클러스터 조성, 호수자원 연계한 관광기능 강화</li> </ul> |
| 동부생활권<br>: 6차산업<br>(농업) | 지역 맞춤형 특화산업<br>육성<br>복합물류, ICT융합<br>스마트팜 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 죽산 지역 중심의 지역맞춤형 주거 및 특화산업 육성</li> <li>- 동부 농촌공간 활성화, 6차산업 특성화, 기초생활권 정주환경 정비 등 지역여건을 고려한 생활권 기능 설정</li> </ul>                                   |



[그림 3-11] 안성시 생활권별 발전구상

## 다. 기반시설계획: 교통계획

### 1) 기본방향

- 안성시의 자연환경적 입지와 교통여건의 변화를 고려한 지속가능하고 친환경적 도시 교통체계 조성
- 주변지역과의 연계 및 토지이용의 효율화를 도모한 쾌적한 도시공간 조성
- 체계적인 교통관리기법 도입 및 안성시 교통특성 및 이용패턴을 고려한 친환경 미래 교통체계 마련 목표 및 추진전략 도로망 계획

### 2) 도로망 계획

- 안성시의 간선도로망은 국가기간망으로 구축되어 있는 고속도로망과 더불어 대량의 지역간 교통수요 처리 기능을 수행하며, 부여된 기능을 원활하게 수행할 수 있도록 정비함
- 보조간선도로망은 고속도로망과 간선도로망을 보완하면서, 간선도로망을 이용하고자하는 지역간 교통수요와 목적지에 접근하고자 하는 지역내 교통수요를 처리하는 기능을 수행하며, 고유의 기능에 적합한 수준으로 정비함
- 동서 3개축, 남북 6개축, 순환 1개축 → 동서 4개축, 남북 7개축, 순환 2개축 계획 하였으며 순환2축의 경우, 기존 도로와 미연결구간을 연결하는 네트워크로 외곽순환 기능을 수행하도록 계획함
- 안성시 간선로도로망 중 동서축은 기존 3개축 이었으나 북부지역을 보완하고 핵심개발 계획을 고려한 서부~동부를 가로지르는 4축을 추가로 제시함
- 추가로 제시된 4축은 북부도로망과 국도 38호선 우회도로가 연계되도록 계획하며, 38호선 우회도로는 동부생활권 핵심개발계획을 고려하여 동부생활권을 동서로 가로 지르는 국도 38호선을 보완하는 간선도로 우회도로 성격의 장기적인 계획으로 제시
  - 동부생활권의 거점(삼죽, 죽산, 일죽) 3개를 연계하는 간선도로 우회도로

### 3) 대중교통 계획

#### 가) 시내버스 노선 개편

- 버스노선은 이동성을 중시하는 장거리 노선의 간선과 접근성을 중시하는 단거리 노선의 지선으로 구분됨
  - 시내버스 노선체계는 현행 노선체계의 기본적인 틀을 유지하면서 부분적인 개선을 도모할 수 있도록 단계별로 개편하며, 기존 노선을 보완하면서 확장성과 이용수요, 운행횟수 등을 고려하여 노선을 개편

## 나) 광역버스 노선 개편

- 경기권 : 시민들의 버스 이용 편의를 도모하기 위하여 안성시내를 상시 경유하도록 시외버스를 직행좌석형 버스로 전환하도록 계획
- 서울권 : 대부분 안성종합버스터미널에서 공도를 거쳐 서울로 향하는 노선으로 안성 ~ 양재간 노선을 검토하고, 공도권역의 중간배치를 통해 이용수요에 대응

## 다) 시외버스(공항) 노선개편

- 청주공항은 국내선 및 국제선이 운행 중이며, 현재 안성에서 청주공항을 대중교통으로 이용할 경우 천안터미널에서 환승하는 방안이 제일 빠른 방법
- 따라서, 용인시 수요와 안성 수요를 함께 충족할 수 있는 청주공항행 노선 검토

## 라) 버스전용차로

### ① 버스전용차로 도입

- 안성시의 생활권을 연결하는 주요 간선축들 중에서 확장계획 또는 교통여건 등을 고려하여 국도38호선에 버스전용차로 도입
  - 안성IC~공도삼거리 구간은 편도 3차로로 도로여건상 버스전용차로 설치 적합
  - 국도38호선 공도 우회구간(공도삼거리~퍼시스사거리 구간)은 버스의 시간당통행량이 50대/시 내외로 비교적 적고, 공도시가지는 편도 2차로로 도로여건상 버스전용차로 설치가 부적합
  - 퍼시스삼거리~대덕삼거리 구간은 편도 2~3차로로 연속성을 고려시 버스전용차로 설치가 부적합하나 중장기적으로 확장(편도3차로) 완료시 설치가 적합

### ② 버스전용차로 추가 계획

- 대중교통 서비스에서 소외되는 지역과 시민이 없도록 생활권 거점 및 생활권내 대중교통서비스 강화를 위해 안성시 동서축을 횡단하는 버스전용차로 계획

## 마) 공공버스 시범노선

### ① 공공버스 시범노선 운행 현황

- 인구감소와 공공서비스 축소의 악순환 고리를 끊기 위하여 요금은 낮추고, 서비스 품질을 높이기 위하여 관 주도로 운행하는 안성맞춤 공공버스를 시범 운행중임
- 3개 권역, 6개 노선으로 시범운행하는 노선을 선정함
  - 도심권(좌측·우측·전체순환) : 의료원, 시청, 시장 등 복지 및 편의시설 연결
  - 외곽권(양방 순환) : 두원공고·가온고 통학형, 공단근로자 출퇴근형
  - 공도권(진사리~서안성 체육센터) : 공도읍 주민의 서안성체육시설 이용 활성화

## ② 공공버스 시범노선 추가

- 안성 동신리 역세권 개발 및 공도 택지개발지구 계획이 수립됨에 따라 기존 시가지와 개발사업지를 연결하는 공공버스 시범노선을 추가 계획
  - 안성 동신리 역세권 : 업무·문화·숙박 및 수변공원 등 편의시설 연결
  - 공도 택지개발지구권 : 쇼핑·주거단지, 산업단지 및 호수 수변공원 등 편의시설 연결

## 바) 수요응답형 버스(DRT) 운용

### ① 수요응답형 버스(DRT) 개념

- 수요응답형 버스(DRT)는 애플리케이션에 출발지와 도착지를 선택하면 실시간으로 최적의 노선을 만들어 운행하는 대중교통수단
- 안성시는 신도시의 대중교통 인프라 구축과 달리, 농어촌지역 등 대중교통 취약지역에 대중교통 서비스 도입이 우선적으로 필요
- 수요응답형 운송사업의 유형은 기본적으로 3가지 표준 모형에 따라 지역의 특성과 수요 등을 고려하여 변형·시행 가능

### ② 수요응답형 버스(DRT) 운영 현황

- 안성시는 도농복합도시로써 다른 시군과 달리 농어촌 지역의 비율이 높은 편이기 때문에 지역여건에 부합할 수 있는 안성형 DRT 운영중
  - '24년 기준, 안성시 내 1구역(일죽, 죽산, 삼죽), 2구역(공도, 양성, 원곡) 운영
- 6개 면(일죽, 죽산, 삼죽, 공도, 양성, 원곡)에서 운행 중이며, 나머지 2구역(고삼, 미양, 금광) 3개 면에서 총 3개 노선이 계획 중임

### ③ 수요응답형 버스(DRT) 계획

- 추가 도입 방향 제시
  - 기존 시가지와의 연계 및 생활권 내 핵심산업·기존 시가화 용지와 연결하는 DRT 노선 신설
  - 평택부발선, 동탄~청주공항선 개통계획에 따른 복합환승센터, 공도진사역 등 유치에 따라 연계되는 DRT 노선 신설

## 사) 버스 이용환경 및 서비스 개선

### ① 버스정류장 환경 개선

- 버스정차 시설의 지속적인 확충

- 시내버스 이용시민의 편의도모를 위하여 버스정류장의 정차시설을 지속적으로 확충 - 버스 정차시설의 확충 시 현장여건이 허락하는 한 자전거보관소 및 보도확보가 이루어 질 수 있도록 개선

○ 쉼터의 청결상태 유지

- 주기적인 세척을 통하여 항상 청결한 상태를 유지
- 버스정류장의 유지관리 주체를 설정하여 주기적인 관리가 될 수 있도록 함

○ 버스정류장내 불법주정차 해소

- 버스정류장내외 불법주정차의 경우 강력한 단속
- 버스정류장내 불법주정차의 주기적인 관리를 통해 버스는 안정적으로 버스정차면에 정차 시킬 수 있고, 승하차시 일어나는 각종 사고를 예방

○ 승객 대기공간 확충

- 안성시 도심 건축물의 노후화에 따른 재건축 또는 도심재정비 지구단위계획 시행 시 건축 한계선 조정을 통하여 충분한 대기공간을 확보할 수 있도록 연계
- 버스정류장 대기공간을 바닥포장과 안내표지판으로 시민 및 노점상에게 인식

○ 조명시설 확충

② 환승시설 정비

- 안성시의 대중교통수단간 환승기능을 담당하는 시설로는 안성종합터미널, 중앙대정류장, 죽산터미널, 일죽터미널, 양성터미널 등이 있으며, 이중 중앙대정류장을 제외하면 터미널 내부에서 환승이 이루어지는 노외환승시설

- 안성시는 터미널 및 시외버스 중간정류장에서 발생하고 있는 광역(시외유출입) 통행에 의한 환승만이 자연 발생적으로 이루어지고 있음.

- 안성시의 대중교통수단간 환승의 형태는 크게 시외버스↔시내버스, 승용차↔시외 버스간 환승

○ 환승시설 정비

- 죽산터미널 : 승객 대기를 위한 스마트쉼터를 설치하고 진출입구의 개선 및 보행공간 확보
- 일죽터미널 : 교통안전을 위해 터미널 진출입구를 개선하고 승객 대기를 위한 스마트쉼터 설치
- 양성터미널 : 임대하여 사용중인 양성터미널 내부로 진입하지 않고 회차할 수 있도록 양성 터미널 맞은편 방면으로 일방통행구역을 통해 회차동선 확보하고, 직원휴게실 및 쉼터 설치
- 안성종합터미널 : 장기주차 구역을 확보하여 장기주차 이용효율 증대하고, 시외버스 진입 동선과 주차차량간 분리를 위해 주차 차량의 북측도로로 진입 유도하며, 안성 도심방면 진출 동선에 우회동선 안내 정보 제공

### ③ BIS 및 BMS 도입

- 버스정보시스템(BIS) 및 버스운행관리시스템(BMS)을 도입하여 버스노선안내 뿐만 아니라 운행정보, 환승정보 등을 제공하여 시민의 대중교통 이용편의 도모
  - 버스정보시스템(BIS : Bus Information System)이란 버스이용자의 이용편의를 위해 실시간 버스운행정보를 수집·가공하여 주로 버스이용자에게 버스도착예정시간 등 버스 이용정보를 직접 제공하는 일체의 시스템을 의미
  - 버스운행관리시스템(BMS : Bus Management System)이란 배차간격 조정, 운행이력 분석 등 버스운행관리 및 평가를 위해 실시간 버스운행정보를 수집·가공하여 관할 행정기관, 버스회사에게 버스운행정보(실시간정보, 통계이력정보) 제공과 운행지시 등이 가능한 일체의 시스템을 의미

## 4) 기타 교통시설 계획

### 가) 주차시설 계획

- 주차환경 개선을 위한 주차 수요 억제 방안 및 공급의 기본원칙을 설정
  - 수요에 대한 공급의 활성화 방안 모색
  - 정책적, 구조적 측면의 시설공급 및 불법 주차 억제방안 강구
  - 지역별 주차 수요에 대한 균형적인 공급방안 마련
  - 공영주차장의 건설 활성화
  - 주차장 이용에 대한 홍보 강화
- 노외주차장 확보
  - 임시공영주차장 신설을 통한 주차 공간 확보
  - 학교운장장 부지의 지하 주차장화 및 소규모 공원의 지하 주차장화를 통한 주차공간 확보
  - 야간시 학교운동장 개방하고 주차수익금으로 학교내부 시설보수 등으로 이용
- 주차단속 강화
  - 실시간 주·정차 단속시스템 확대
  - 불법주차 단속·견인 인원, 장비 확충 및 효율화
  - 버스탑재형 불법 주·정차 단속시스템 도입
  - 주차단속 알림서비스 도입
- 주차정보제공시스템(PIS) 설치
  - 종합안내 표지판 : 주차장 출입구 위치, 주차장 입구 방향 정보 제공 및 주차장별 주차 가능여부 정보 제공
  - 유도안내 표지판 : 주차장 만차시 근거리 주차장으로 유도



- 개별안내판 표지판 : 개별 주차장 명칭과 주차가능면수 등 정보제공

## ○ 주차장 요금체계 개선

- 안성시 인근 지자체 주차장 요금체계 검토를 통한 안성시 적정 주차요금 산정 필요
- 안성시 주차장 요금체계 개선을 통한 효율적 주차장 운영 및 재원확보를 통한 주차시설 추가 확보 등의 기본 마련
- 환승주차장 설치시 환승주차 목적의 이용자와 기타 이용자의 요금체계 구분을 통한 재원확보 방안 추가 검토

## 나) 보행환경 개선

### ① 보행 관련 현황 및 문제점

#### ○ 보행자 보호를 위한 교통안전 제도의 사각지대 존재

- 교차로, 횡단보도, 보도와 차도가 분리되지 않은 도로 등 보행 중 교통사고 사망자 집중발생 장소에서 보행자 보호 강화 필요
- 보행자 교통사고 사망자의 가장 큰 비중을 차지하는 고령보행자 보호를 위한 제도(노인보호구역 지정·운영 등) 실효성 부족
- 개인형이동수단(PM) 이용 및 사고 증가, 배달 이륜차의 급증, 보도를 이용하는 자전거 등 새로운 보행자 안전 위협 요인 증가

#### ○ 특정 대상·지역의 안전시설 설치에 편중된 보행환경 정비

- 어린이 대상 보행환경 정비에 집중 지원, 보행자 교통사고 사망자의 가장 큰 비중을 차지하는 고령보행자를 위한 환경정비 부족
- 도시지역 보행환경 정비에 집중 지원, 보행자 교통사고 발생 위험이 높은 지방도 주변 등 도시 외 지역에 대한 지원 부족
- 도시 내 걷기 좋은 길 조성, 보행자 편의를 위한 시설·공간 조성 등 보행 활성화를 위한 환경 정비 부족

#### ○ 보행자 중심 정책 추진기반 부족

- 환경 개선 및 관련 정책 추진의 기반이 되는 보행자길 보행환경(보도 유무, 유효폭 등)에 대한 실태조사 및 체계적 관리 필요
- 다양한 계획·대책에서 보행안전 및 편의증진 과제를 반영하여 추진하고 있으나, 보행 관련 정책의 협의·추진을 위한 협력 체계 부족
- 추진하고 있는 다양한 정책·사업의 추진현황과 성과에 대한 체계적 평가·관리 및 협력·지원 체계 미비

#### ○ 보행안전문화 활성화를 위한 노력 필요

- 운전자의 보행자 보호를 위한 인식 개선, 보행자의 안전수칙 준수 등을 위한 보행자 보호를



위한 홍보·교육 강화 필요

- 보호구역 내 과속·불법주정차에 대한 단속은 강화되었으나, 보행자 교통사고가 많이 발생 하는 보차미분리도로 등에서 운전 행태 단속 부족
- 생활과 밀접한 보행 관련 정책·사업 추진 시 민원·갈등 해소를 위해 주민 의견을 수렴할 수 있는 협의 체계 구축·운영 필요

## ② 보행환경 정비

- 보도상의 보행장애물을 제거하고, 통합신호등을 설치, 가로수 보도재질의 가로수 보호 덮개 등을 통해 유효 보도폭을 확보
- 스마트교차로 알리미 설치 확대로 어린이보호구역 내 교통사고율 감소 및 안전한 교통환경 조성
- 횡단보도 음향신호기 및 Push-button 설치를 확대하고, 횡단보도 조명등 및 바닥 신호등을 설치하여 보행자 및 교통약자의 이동편의성과 보행안전 개선이 이루어질 수 있도록 계획
- 차량통행이 많은 구간은 횡단보도 전후구간 도로 중앙부 또는 횡단보도 주변 보도 외곽에 무단횡단 방지용 힌스를 설치하여 점진적인 시민의식 향상과 보행안전이 이루어질 수 있어야 함
- 대각선 횡단보도, 광폭 횡단보도 등으로 보행동선 연결성 강화

## 다) 교통운영 계획

### ① 교통체계관리(TSM)

#### □ TSM의 개요

- 장기적인 대단위 투자보다는 기존시설의 운영 수준 및 효율성을 현 상태보다 한 단계 이상 끌어 올리기 위해 단기에 저투자로 최대 효과를 내는 교통체계개선사업임

#### □ TSM의 목표

- 기존 교통체계 서비스 수준의 향상
- 기존 교통체계 수송효율의 개선
- 비용의 최소화
- 환경에 대한 악영향 최소화
- 기존 교통체계 개선에 따른 파급효과의 최소화

□ 교통체계관리(TSM) 필요성

- 기존시설 확장 및 도로 건설 등 물리적인 개선만으로 도시교통문제 해결에 한계점이 나타남
- 이러한 도시교통문제 해결을 위해 교통운영, 도로배정, 신호체계 등 항목별 개선방향 제시를 통해 해결하고자 함

[표 3-21] 항목별 TSM 개선방안

| 항 목       | 개선내용                                                                                                                                                       | 항 목       | 개선내용                                                                                                                                                                                                |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 교통운영측면    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교차로 및 도로확장</li> <li>• 일방통행제</li> <li>• 회전차로 실시</li> </ul>                                                         | 보행자 및 자전거 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 측면 보도 확장</li> <li>• 보행자의 차량 통행 분담</li> <li>• 자전거 전용도로</li> <li>• 보행자 통행 장치</li> </ul>                                                                      |
| 도로배정      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 지역 통행 허가제</li> <li>• 자가용, 승용차 통행지역</li> <li>• 보행자 전용 도로의 확장</li> <li>• 주거지의 교통통제</li> </ul>                       | 트럭        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 노상 적재·적하 지역 선정</li> <li>• 노외 적재·적하 지역 선정</li> <li>• 피크시 노상 적재·적하 금지</li> <li>• 트럭 노선 선정</li> </ul>                                                         |
| 교통신호체계    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 지역교통 신호등 개선</li> <li>• 간선도로 신호체계 개선</li> <li>• 연계 신호체계 확립</li> <li>• 고속도로 전환신호</li> <li>• 고속도로감속, 신호체계</li> </ul> | 차로배정      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 버스전용차로</li> <li>• 역류버스 차로</li> <li>• 전세버스 차로체계</li> <li>• 대중교통 수단의 우선 통과</li> </ul>                                                                        |
| 주차관리      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 노외주차제한</li> <li>• 대중교통 수단 우선 주차</li> <li>• 주차율 변화</li> <li>• 노상 주차 제한</li> <li>• 주거지역 주차 통제</li> </ul>            | 대중교통 수단운영 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 버스노선 및 배차계획 정비</li> <li>• 고속버스 서비스 개선</li> <li>• 버스 우선 신호</li> <li>• 버스터미널 개선</li> <li>• 단일요금제도</li> </ul>                                                 |
| 대중교통 수단관리 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 차량개선</li> <li>• 차량 정기 검진 계획</li> </ul>                                                                            | 가격제도      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 피크시 도심 통행료</li> <li>• 자가용 차량 통행료</li> <li>• 연료제</li> <li>• 피크시와 비 피크시 대중</li> <li>• 교통수단의 요금차등제</li> <li>• 노약자 요금 구조 조정</li> <li>• 대중교통수단 요금 개선</li> </ul> |
| 교통수단간 연계  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Park &amp; Ride 시설</li> <li>• 환승 시설의 신설 및 개설</li> </ul>                                                           |           |                                                                                                                                                                                                     |
| 출퇴근 시간    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 근무시간 조절</li> <li>• 출퇴근 시간 조정</li> </ul>                                                                           |           |                                                                                                                                                                                                     |
| 유사대중 교통수단 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 승용차 공동이용제</li> <li>• 호출택시</li> <li>• 노약자 서비스</li> </ul>                                                           |           |                                                                                                                                                                                                     |

② 교통수단의 다양화

□ 안전한 스마트 모빌리티 환경 조성

- 학교주변 횡단보도 주변 주행차량의 속도표출장치, LED 보도블록 등으로 교통안전 Zone을 구성하여 어린이, 노약자 등 교통약자의 안전을 도모하는 서비스를 제공함
- 학교 및 교통사고 다발지역 내 감속구간에 대한 사전 안내와 영상감시 기능을 통한 교통사고를 예방함

- 차선수가 적고 교통량이 많아 도로사정이 열악한 원도심 지역에 서비스를 구축하여 원도심과 연계한 스마트 안전 서비스를 제공함

#### □ 공유교통 서비스 도입

- 카셰어링, 공공 자전거 도입, 주차장 세어링 등으로 친환경 교통체계를 구축함

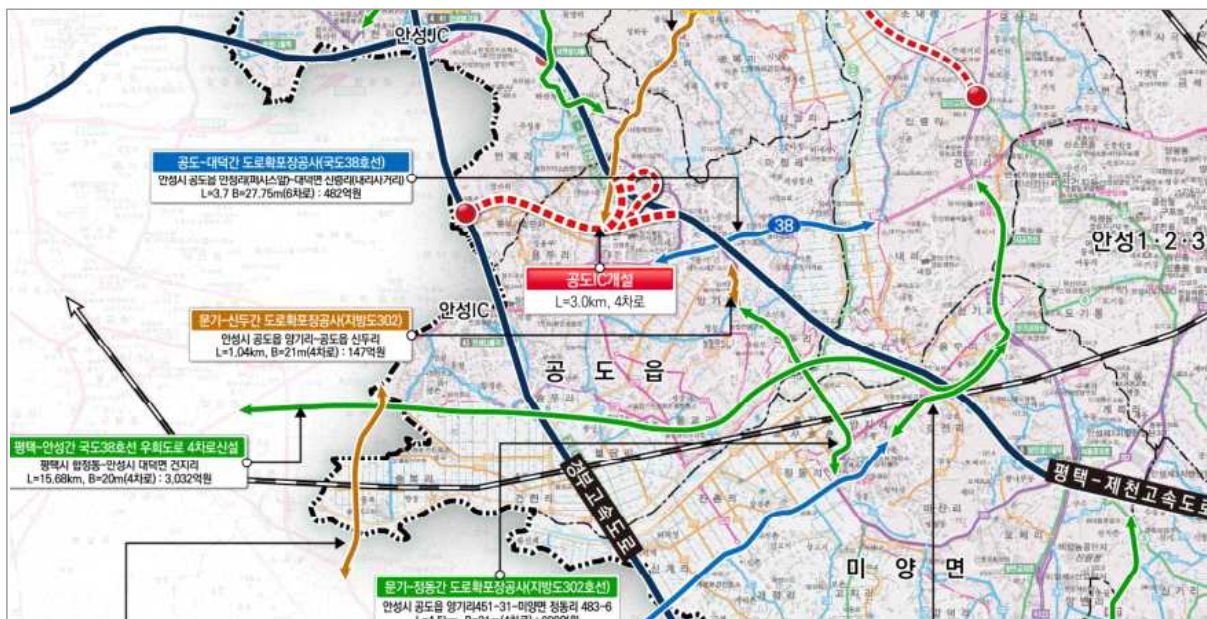
#### □ Maas 서비스 제공

- MaaS(Mobility as a Service)란 Door to Door 개념으로 모든 교통수단을 이용한 다중경로 안내 서비스임
- 지하철, 버스, 택시, 공유자전거, 카셰어링, PM, 주차장 등을 포함하여 서비스 제공이 가능함

### ③ 신규 및 주요 개발사업에 대비한 교통체계 구축

#### □ 공도 명품신도시 사업 교통체계 마련

- 기존 평택제천고속도로에서 사업지구로 유출입이 가능하도록 입체교차로 계획함



[그림 3-12] 평택제천고속도로상 입체교차 계획

- 기존 상위계획에서 계획된 안성평택 BRT 계획과 연계하여 부도심(공도진사역세권환승거점)~도심(동신리 역세권) 안성역까지 연계함



[그림 3-13] 간선급행버스체계(BRT) 종합계획 수정계획(2021~2030)상 안성평택 BRT 노선

- 도시공간 구조상 도심(동신리 역세권)~부도심(공도진사역세권 환승거점)을 연결하는 BRT 노선 구간을 총 5개 구간으로 계획함



[그림 3-14] 도심(동신리 역세권) ~ 부도심(공도진사역세권 환승거점) BRT 제시 노선도

#### ④ 동신리 역세권개발 교통체계 마련

- 동탄~청주공항 광역철도와 평택~부발선이 만나는 안성역(가칭)에 환승센터설치 제고함
- 복합 환승센터 설치로 대중교통 환승편의를 제공함

#### □ 미래형 교통 인프라 구축

- 도심항공교통(UAM), 미래형 환승센터(Maas) 등 스마트모빌리티도입 방안 마련하여 미래형 혁신 교통체계를 구축함
  - 안성역(가칭)과 평택항을 도심항공 모빌리티(UAM)로 연결
  - 안성역(가칭)을 미래환승센터(Maas)로 조성
  - 역세권 복합단지 내 자율주행 시범노선 구축

#### □ 광역교통 거점도시 구축

- 안성시를 경유하는 철도망 3개 노선이 계획중임
- K-반도체벨트의 지속성장을 견인하기 위한 광역교통 거점도시를 구축함
- 철도·공항·항만 등을 연계하여 주변지역 연결성을 강화함



## 2.2 안성시 도시교통정비 중기계획

### 2.2.1 개요

- 도시교통정비 기본계획은 「도시교통정비 촉진법」제5조에 의거하여 20년 단위로 설정하는 법정계획이며 기본계획이며 중기계획은 기본계획을 구체화하기 위해 수립하는 5년 단위의 법정계획임
- 안성시 도시교통정비 중기계획 수립을 통해 대내·외적으로 변화된 교통여건을 고려하여 중장기 비전을 설정하고 그에 부합한 부문별 계획을 포함하는 종합교통계획수립과 교통행정 업무지침 마련을 목표로 함
- 시간적 범위로는 기준년도를 2021년으로 설정하되 기본계획의 목표년도인 2016~2030년 기간 중 2022~2026년을 목표연도로 설정함
- 공간적 범위로는 안성시 전역을 직접적 범위로 설정하고 안성시 교통영향권역과 수도권 전역을 간접영향권으로 설정함

### 2.2.2 주요내용

- 교통여건의 변화와 안성시 자연환경적 입지를 고려하여 지속가능·친환경·쾌적한 도시교통체계 등 유기적 연계를 통한 「변화하는 도시여건에 부합하는 안성시」를 도시교통정비 중기계획의 목표로 설정하였음
- ‘도시성장’, ‘편의안전’, ‘보행친화’, ‘참여’ 4개를 중점추진 전략으로 설정하고 이를 달성하기 위한 세부 목표를 설정함



[그림 3-15] 안성시 도시교통정비 중기계획 중점추진 전략

[표 3-22] 도시교통정비 중기계획 주요내용

| 중점추진전략              | 주요내용                                                                                                                                                              |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 도시성장과 함께하는 광역교통망 구축 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 택지개발 및 산업단지 개발을 고려한 광역도로망 확충</li> <li>• 도로계획 재검토를 통한 기존도로와 연계성 및 기능강화</li> <li>• 평택~부발선 등 철도대중교통 및 버스대중교통 활성화</li> </ul> |
| 교통편의와 안전성 추구        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 누구나 이용하기 편리한 대중교통</li> <li>• 환승, 연계 가능한 공유 인프라 구축</li> </ul>                                                             |
| 보행친화적 교통환경 추구       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 지역특성을 고려한 보행 및 자전거 활성화</li> <li>• 걷고 싶은 도시 안성만들기</li> </ul>                                                              |
| 참여와 소통으로 하나되는 교통    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 시민과 함께 만드는 선진 교통문화</li> <li>• 자발적 참여로 기분 좋은 안성 만들기</li> </ul>                                                            |

- 광역교통, 철도망, 대중교통, 화물교통 등 9개 부문에서 현황을 검토하여 개선방안을 제시하고 안성시의 세입규모를 고려한 연차별 구축계획을 마련함

[표 3-23] 도시교통정비 중기계획 부문별 주요내용

| 구분           | 주요내용                                                                                                                                                                  |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 광역교통체계 개선    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 도로 신설 및 확장</li> </ul>                                                                                                        |
| 철도망체계구축      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국토부 사업(수도권내륙선, 평택부발선, 경강선 연장)</li> </ul>                                                                                     |
| 대중교통체계 개선    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 버스노선체계 개편</li> <li>• 버스전용차로 설치</li> <li>• 버스정류장 시설 개선</li> <li>• 버스운수업체 재정지원</li> <li>• 대중교통사각지대 해소(행복택시, 특별교통수단)</li> </ul> |
| 교통운영 관리체계 개선 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 회전교차로 설치</li> <li>• 교차로 개선</li> <li>• 스마트 교차로 운영</li> <li>• 가로 개선</li> </ul>                                                 |
| 주차장 건설 및 운영  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 부설주차장 개방 및 주차안내체계 강화</li> </ul>                                                                                              |
| 교통환경체계 개선    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 보도미설치구간 개선</li> <li>• 보행안전시설 개선(횡단보도 조명시설)</li> </ul>                                                                        |
| 교통안전체계 개선    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 보행환경 개선지구(공도읍 행정복지센터, 중앙대, 한경대)</li> </ul>                                                                                   |

## 가. ITS 관련 서비스 계획

- 도시교통정비 중기계획에서 제시하고 있는 ITS 분야와 연관된 시설물 구축계획 및 교통계획은 다음과 같음

## 1) ITS 시스템 구축

- 상위기관 및 주변 지자체와의 적극적인 정보연계를 통한 ITS 시스템을 구축하고 안성시 지역특성에 따른 검지시스템 구축 전략 수립을 통해 신뢰성있는 교통정보를 수집하고자 함
  - DSRC-RSE: 차량 통행이 많은 도심부(12개소)
  - BIS: 버스속도데이터를 통한 교통정보 수집
  - AVC: 안성시 주요 유출입 지점에 설치하여 교통정보 수집

## 2) 스마트교차로 운영

- 안성시는 6개 구간에 스마트 교차로를 운영중이며, 향후 안성경찰서와 협의를 통해 2개소 추가 운영할 계획임

[표 3-24] 도시교통정비 중기계획 주요내용

| 구분   | 교차로명    | 주소                 |
|------|---------|--------------------|
| 운영 중 | 일죽IC    | 삼거리 일죽면 월정리 1015-4 |
|      | 늑동교차로   | 미양면 계곡리 산86-1      |
|      | 장서교차로   | 양성면 난실리 397-1      |
|      | 건지삼거리   | 옥산동 84-5           |
|      | 안성여고    | 오거리 당왕동 554        |
|      | 한경대 사거리 | 석정동 304-4          |
| 추가계획 | 퍼시스삼거리  | 공도읍 만정리 205-24     |
|      | 죽산교차로   | 죽산면 죽산리 41-12      |

## 3) 주차정보안내시스템 및 무인주차장 운영시스템 구축

- 주차정보안내시스템 구축을 통해 실시간 주차정보를 제공하여 주차장 이용 효율성 제고와 편리한 주차환경을 조성함으로써 사회적 비용 절감을 목적으로 함
- 단순한 주차정보를 안내하는 시스템이 아닌 온라인·실시간이 가능한 ‘무인주차장시스템’, ‘공유주차장’ 등을 연계할 수 있는 ‘통합주차관리시스템’ 구축을 제언함
- 그리고, 공영주차장 무인운영시스템 구축을 통해 언제 어느때나 편리하게 이용가능한 주차환경 구축을 위한 운영 구성을 검토함
  - 입구부: 차량게이트, 주차권 발행기, R/F리더, 차량번호 인식기
  - 출구부: 출구판독기, 출구무인요금계산기, 차량게이트
  - 통합관제실(콜센터, 전담운영팀)





[그림 3-16] 무인주차장 운영시스템 구성

#### 4) 스마트 모빌리티 특성화 계획

- 기존의 교통체계에서 탈피하고 스마트 모빌리티 중심의 신도시 교통망 조성하여 First&Last mile 통행, 생활권역 내 통행 등 스마트 모빌리티의 다양한 통행 유형을 기반으로 새로운 개념의 교통체계 구성



[그림 3-17] 스마트 모빌리티 특화 목표 및 개념도

## 2.3 안성시 도로건설·관리계획

### 2.3.1 개요

- 도로건설·관리계획은 도로법 제6조에 의해 5년 단위로 수립하는 법정계획으로 도로의 원활한 건설 및 도로의 유지관리를 위하여 종합 도로망계획을 수립함
- 안성시의 도시현황과 장래 여건을 분석하여 장래 교통체계의 변화에 대응하고 중장기적인 단계별 도로건설·관리계획을 수립함으로써 효율적으로 운영 및 관리를 목표로 함
  - (시간적 범위) 통계자료 수집이 가능한 2019년을 기준연도로 설정하며, 단기목표년도는 2025년, 장기목표년도는 2030년으로 설정
  - (공간적 범위) 안성시 전역을 직접영향권, 안성시 주변 교통영향권역을 간접영향권으로 설정



※ 자료: 안성시, 안성시 도로건설·관리계획, 2020

[그림 3-18] 안성시 도로건설·관리계획의 공간적 범위

### 2.3.2 주요내용

- 국가, 경기도의 상위계획과 안성시의 사회·경제·지리적 여건에 맞추어 ‘안성시 장래 개발방향에 부합되고 장래 교통여건변화에 대응가능한 종합 도로망 계획 수립’을 기본 목표로 설정하였음
- 목표 달성을 위해 ‘체계적 도로 네트워크 구상’, ‘시민과 도로이용자 중심 방안’, ‘도로노선 정비방안 제시’를 추진전략으로 설정하였음



※ 자료: 안성시, 안성시 도로건설·관리계획, 2020

[그림 3-19] 안성시 도로건설·관리계획의 추진전략

- 국가, 지자체 교통관련 종합계획 및 법정계획을 반영하고, 안성시 관내 개발계획을 반영한 3단계로 구성된 단계별 최적가로망구축 방법을 수립하여 안성시 최적가로망 체계를 구축하였음
- 안성시 최적가로망체계는 국가상위기관 확정계획 28개소와 타기관 건의사업 3개소, 안성시 도로건설·관리계획 신규 제시안 16개소를 포함한 47개소로 구성되며 내역은 다음 표와 같음

[표 3-25] 안성시 최적가로망체계 총괄

| 구분             |    |       | 구간              | 연장(km) | 폭원(m) | 차로수 |
|----------------|----|-------|-----------------|--------|-------|-----|
| 확정계획<br>(28개소) | 1  | 고속국도  | 세종-포천고속도로       | 26.6   | 30.6  | 6   |
|                | 2  | 고속화도로 | 평택 동부고속화도로      | 15.77  | 20~27 | 4~6 |
|                | 3  | 국도    | 공도~대덕간          | 3.7    | 27.8  | 6   |
|                | 4  |       | 입장-진천간          | 6.1    | 11.5  | 2   |
|                | 5  |       | 천안성환-평택소사       | 3.99   | 19.5  | 4   |
|                | 6  | 국지도   | 성환-입장간          | 10.1   | 17.5  | 4   |
|                | 7  |       | 미양 양지~신기(국지도70) | 2.7    | 17.5  | 4   |
|                | 8  | 지방도   | 불현-신장간          | 6.22   | 20.0  | 4   |
|                | 9  |       | 공도-양성간(지방도321)  | 5.7    | 20.0  | 4   |
|                | 10 |       | 고삼-삼죽간(지방도306)  | 7.15   | 12.0  | 2   |
|                | 11 |       | 양기~양지간(지방도302)  | 2.13   | 17.5  | 4   |
|                | 12 |       | 일죽~도계간(지방도306)  | 1.0    | 20.0  | 4   |
|                | 13 |       | 외가천~만정간(지방도302) | 6.0    | 17.5  | 4   |

[표 계속]

| 구분                    |     |                         | 구간                      | 연장(km)         | 폭원(m) | 차로수              |
|-----------------------|-----|-------------------------|-------------------------|----------------|-------|------------------|
| 확정계획<br>(28개소)        | 14  | 시도 및<br>기타도로            | 종합운동장-금광호수              | 1.2            | 20.0  | 4                |
|                       | 15  |                         | 당왕-사곡간                  | 2.0            | 20.0  | 4                |
|                       | 16  |                         | 계동-중리동간                 | 2.2            | 12.0  | 2                |
|                       | 17  |                         | 원곡 산하지구                 | 0.4            | 10.0  | 2                |
|                       | 18  |                         | 적가-오두간                  | 1.9            | 9.0   | 2                |
|                       | 19  |                         | 한사-적가간                  | 1.9            | 9.0   | 2                |
|                       | 20  |                         | 향림-동평간                  | 4.0            | 10.5  | 2                |
|                       | 21  |                         | 삼흥-미장간                  | 2.9            | 9.0   | 2                |
|                       | 22  |                         | 사곡~토현간                  | 2.2            | 20.0  | 4                |
|                       | 23  |                         | 반제~신령간(시도30호선)          | 4.3            | 10.5  | 2                |
|                       | 24  |                         | 적가~봉산간(시도13호선)          | 3.3            | 10.0  | 2                |
|                       | 25  |                         | 미장~오두간(시도5호선)           | 4.0            | 10.0  | 2                |
|                       | 26  |                         | 지문~산하간(시도28호선)          | 1.6            | 10.0  | 2                |
|                       | 27  |                         | 공도 진사도로 (중로1-15호선) 개설   | 1.18           | 20.0  | 4                |
|                       | 28  |                         | 죽산도로(중로2-3호선) 개설        | 0.93           | 15.0  | 2                |
| 상위기관<br>건의사업<br>(3개소) | 지속  | 국도                      | 평택 합정~대덕 건지(국도38)       | 15.68          | 20.0  | 4                |
|                       | A   | 국지도                     | 안성 대덕~용인 남사(국지도23)      | 13.0           | 20.0  | 4                |
|                       | B   |                         | 천안 입장~안성 서운(국지도57)      | 6.6            | 20.0  | 4                |
|                       | C   |                         | 보개~원삼간(국지도57)           | 3.6            | 20.0  | 4                |
| 신규<br>제시안<br>(16개소)   | 1-1 | 지방도<br>306호선<br>신설 및 확장 | 평택 자산~안성 삼죽(지방도 306호선)  | 25.5           | 4     | 경기도              |
|                       | 1-2 |                         | 안성 보개~일죽                | 15.9           | 2~4   | 경기도              |
|                       | 2   | 안성<br>제2순환축<br>구축       | 공도 만정~공도 불당             | 2.5            | 4     | 안성시              |
|                       | 3   |                         | 공도~미양                   | 3.0            | 2→4   | 안성시              |
|                       | 4   |                         | 미양 개정~미양 마산             | 3.5            | 4     | 안성시              |
|                       | 5   |                         | 미양~안성2동 (지방도 302호선)     | 4.1            | 2→4   | 경기도              |
|                       | 6   |                         | 안성2동~안성2동               | 2.6            | 4     | 안성시              |
|                       | 7   |                         | 안성2동~삼흥 (시도 5, 8호선)     | 8.6            | 2→4   | 안성시              |
|                       | 8   |                         | 삼흥~미장 (시도 5호선)          | 3.0            | 2→4   | 안성시              |
|                       | 9   |                         | 미장~삼죽 (시도 5호선)          | 1.7            | 2→4   | 안성시              |
|                       | 10  |                         | 삼죽~보개                   | 2.5            | 4     | 안성시              |
|                       | 11  | 금광~광혜원<br>도로신설          | 금광~광혜원                  | 6.5            | 2     | 안성시              |
|                       | 12  | 양성우회도로<br>신설            | 양성 동향~조일                | 1.7            | 4     | 안성시              |
|                       | 13  | 공도IC<br>우회도로 신설         | 공도~원곡                   | 4.4            | 4     | 안성시              |
|                       | 14  | 안성 휴게소<br>하이패스 IC<br>신설 | 경부고속도로 안성휴게소            | 하이패스<br>연결로 신설 |       | 안성시,<br>도로<br>공사 |
|                       | 15  | 기타                      | 국지도 70호선 선형개량           | 1.4            | 2     | 국토부              |
|                       | 16  |                         | 아양대교(가칭) 신설 및 시도 8호선 확장 | 1.8            | 4     | 안성시              |

※ 자료: 안성시, 안성시 도로건설·관리계획, 2020

## 2.4 안성시 제4차 교통안전기본계획

### 2.4.1 개요

- 지역교통안전기본계획은 「교통안전법」제17조에 의거하여 매 5년마다 수립하는 법정 계획으로 상위계획인 ‘국가교통안전기본계획’을 기본으로 하여 구체적인 목표 설정을 통한 실행계획 마련을 목표로 함
- 안성시 교통안전기본계획 수립을 통해 안성시 교통안전에 대한 중장기 종합 교통정책 방향을 제시하고 목표달성을 위한 추진전략을 제시하고자 함
- 시간적 범위로 2020년을 기준년도로 설정하되 국가계획의 목표연도와 동일한 2022~2026년을 목표연도로 설정하고 공간적 범위로 안성시 전역을 직접영향권, 인접한 시·군을 간접영향권으로 설정함

### 2.4.2 주요내용

- 안성시 제4차 교통안전기본계획은 전차계획의 추진성과와 실적평가를 통해 정책목표를 수립하고 상위계획인 제9차 국가교통안전기본계획과 제4차 경기도 교통안전기본계획의 정책목표 및 추진전략과 부합하는 계획을 수립함

[표 3-26] 상위계획과의 비전 및 목표 연계성 고려

| 구 분                  | 비전                          | 목표                         |
|----------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 제9차 국가교통<br>안전기본계획   | 교통안전 사망자 제로화 사회도약           | '21년 대비 '26년 사망자수 38.0% 감축 |
| 제4차 경기도<br>교통안전 기본계획 | 도민의 안전을 위한 교통안전을<br>선도하는 경기 | '21년 대비 사망자수 21.0% 감축      |

- “사람중심 교통문화로 안전한 안성시 실현”을 제4차 교통안전기본계획의 비전으로 설정하고 2026년 교통사고 사망자수 50% 감소('21년 대비)를 목표로 설정함
- 또한, 교통안전정책 목표 달성을 위해 도로교통, 교통약자, 운송사업, 교통문화 선진화 부문으로 총 4개 부문의 10개 세부추진 내용을 마련하였음



[그림 3-20] 제4차 안성시 교통안전기본계획 비전 및 목표

## 가. 도로교통부문

- 12개 사고다발구간과 5개 사고누적구간을 선정하고 각 구간의 현황 및 문제점을 분석하여 개선안을 검토함
  - 사고다발구간 중 기개선 구간(2,3,4)과 인접한 교차로 통합구간(17,18,19,20)
- 사고다발구간 및 사고누적구간 개선 방안으로 방호울타리, 단속 카메라 설치 등 교통 시설물 설치를 통하여 개선하고자 하며, 일부 보행자가 많은 구간의 경우 LED 바닥 신호등과 교차로 알리미 설치를 통해 개선하고자 함

[표 3-27] 사고다발구간 및 사고누적구간 개선(안)

| 구 분 | 구간명         | 현황 및 문제점 / 개선방안                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | 원곡<br>파출소 앞 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 송탄IC 방면 우회전시 속도 감소로 추돌 우려</li> <li>• 연속된 교차로 내 불필요한 차로 운영으로 혼란 증가</li> <li>• 교차로 면적 과다</li> </ul>                                                                                                                                                     |
|     |             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1안 : 회전교차로 설치로 연속된 교차로 통합</li> <li>• 2안 : 보도확대 및 일방통행 운영으로 교차로 상충 최소화               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 곡선반경(R=15m) 확보</li> <li>- 보도 확대를 통한 교차로 면적 축소 및 주도로와 부도로 직각 교차 정비</li> <li>- 일방통행 운영으로 교차로 상충 최소화</li> </ul> </li> </ul> |

[표 계속]

| 구 분 | 구간명       | 현황 및 문제점 / 개선방안                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                 |
|-----|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2   | 송천사거리     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 내리막 구간 과속 우려</li> <li>• 소규모 충격흡수시설 설치</li> <li>• 우회전시 시거 불량</li> <li>• 이면도로 중앙선 미설치</li> </ul>                                                                                          |                                                                                                                                                 |
|     |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 과속을 방지하기 위한 신호/과속단속 카메라 설치</li> <li>• 적정규모 충격흡수시설로 교체</li> <li>• 정지선 조정으로 우회전 시거 확보</li> <li>• 이면도로 중앙선 설치</li> </ul>                                                                   |                                                                                                                                                 |
| 3   | 안성터미널 교차로 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 안성터미널 방면 운전자 차로 혼동 우려</li> <li>• 안성터미널 출구부 우회전차로 2개로 운영</li> <li>• 보행자 방호울타리 미설치</li> <li>• 부도로 제한속도 60으로 높음</li> <li>• 실제 운영속도 정보 미제공으로 운전자 혼란 우려</li> </ul>                           |                                                                                                                                                 |
|     |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 컬러레인 설치하여 명확한 주행경로 안내</li> <li>• 안성터미널 출구부 우회전차로 1개로 축소 운영(2개 → 1개)</li> <li>• 보행자 방호울타리 설치</li> <li>• 부도로 제한속도 50으로 하향 조정</li> <li>• 실제 운영속도 60에 대한 정보 제공</li> </ul>                   |                                                                                                                                                 |
| 4   | 만정사거리     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 보행육교 엘리베이터 미설치</li> <li>• 보도 점자블럭 파손</li> <li>• 중앙선 시선유도봉 파손</li> <li>• 덕봉서원로 → 서동대로 방면 중앙선침범 빈번</li> <li>• 우로 굽은 선형으로 인한 전방 신호등 시거 제약</li> </ul>                                       |                                                                                                                                                 |
|     |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통약자 이동편의를 위한 엘리베이터 설치</li> <li>• 교통약자 이동편의를 위한 점자블럭 보수</li> <li>• 중앙선 불법유턴 방지를 위한 시선유도봉 설치</li> <li>• 덕봉서원로 중앙선침범 방지를 위한 방호벽 설치</li> <li>• 교차로 전방 200m에 신호교차로 예고 경보형 경보등 설치</li> </ul> |                                                                                                                                                 |
| 5   | 건지삼거리     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 직진 신호시간 과다로 과속 우려</li> <li>• 중앙선 및 교통섬 시선유도봉 파손</li> <li>• 3지 교차로에 접속하는 부도로 운영 중</li> </ul>                                                                                             |                                                                                                                                                 |
|     |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 과속을 방지하기 위한 신호/과속단속 카메라 설치</li> <li>• 중앙선 및 교통섬 시선유도봉 보수</li> <li>• 3지 교차로 접속하는 부도로 양보 노면표시 및 표지판 설치</li> </ul>                                                                         |                                                                                                                                                 |
| 6   | 우림교차로     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 보행자 무단횡단 사망사고 발생</li> <li>• 보도 불법주차</li> <li>• 서동대로 운영속도 상이로 운전자 혼란</li> <li>• 소규모 충격흡수시설 설치</li> </ul>                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 보도 및 점자블럭 파손</li> <li>• 자전거도로 포장상태 불량</li> <li>• 우림교차로 좌회전 유도선 재도색</li> <li>• 주차장 출입구 시거 불량</li> </ul> |
|     |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 무단횡단 경고 표지판 설치</li> <li>• 보도 불법주차 방지를 위한 볼라드 설치</li> <li>• 서동대로 운영속도 통일</li> <li>• 적정규모 충격흡수시설 설치</li> </ul>                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 보도 및 점자블럭 보수</li> <li>• 자전거도로 재포장</li> <li>• 우림교차로 좌회전 유도선 재도색</li> <li>• 노상주차장 설치(8면)</li> </ul>      |
| 7   | 안성경찰서 남측  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2차로형 회전교차로 재검토 필요</li> <li>• 회전교차로 횡단보도 정비 불량</li> <li>• 우로굽은 내리막으로 과속 우려</li> </ul>                                                                                                    |                                                                                                                                                 |
|     |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2차로형 회전교차로를 차로변경 억제형(당초)에서 차로축소형(변경)으로 변경</li> <li>• 회전교차로 내 고원식 횡단보도 설치</li> <li>• 과속을 방지하기 위한 과속 단속 카메라 설치</li> </ul>                                                                 |                                                                                                                                                 |
| 8   | 한경대 앞     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• S커브 내리막으로 과속 위험</li> <li>• 우회전 차량 다수</li> <li>• 한경대학교 출차시 역주행 우려</li> </ul>                                                                                                             |                                                                                                                                                 |
|     |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 과속을 방지하기 위한 신호/과속단속 카메라 설치</li> <li>• 한경대학교 출차시 역주행 방지를 위한 볼라드 설치</li> </ul>                                                                                                            |                                                                                                                                                 |



[표 계속]

| 구 분        | 구간명                                         | 현황 및 문제점 / 개선방안                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                    |
|------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 사고누<br>적구간 | 13<br>공도로<br>(주은풍림<br>아파트 앞<br>~공도<br>초등학교) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 공도삼거리 가드레일 파손</li> <li>• 유효보도폭 미달 및 보도상태 불량</li> <li>• 공단기업단지 삼거리 교차로 면적 과다</li> <li>• 노면표시 정보로 인한 운전자 혼란 우려</li> </ul>                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 공도교 중앙선 침범 우려 및 보행자 횡단사고 발생</li> <li>• 소규모 충격흡수시설 설치</li> <li>• 주거지역의 보행 통행량 다수</li> </ul>                                |
|            | 14<br>서동대로<br>(용이2교차로<br>~<br>태산아파트<br>앞)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 공도삼거리 가드레일 정비</li> <li>• 유효보도폭 확보 및 보도 재포장</li> <li>• 직진차로 조정으로 교차로 면적 축소</li> <li>• 컬러레인 설치로 명확한 주행경로 안내</li> </ul>                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 보행자 무단횡단 방지 방호울타리 설치</li> <li>• 점멸신호등 및 횡단보도 설치</li> <li>• 적정규모 충격흡수시설로 교체</li> <li>• 횡단보도 LED 바닥신호등 설치</li> </ul>        |
|            | 15<br>중앙대학로<br>(광덕초 앞<br>~내리사거리)            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 오르막길 전방 시거 불량</li> <li>• 아파트 앞 횡단보도 보행량 다수</li> <li>• 횡단보도 보수 및 볼라드 재배치 필요</li> </ul>                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교차로 좌회전 유도선 미설치</li> <li>• 횡단보도 턱낮춤 필요</li> <li>• 보도확장 필요</li> </ul>                                                      |
|            | 16<br>안성맞춤대로<br>(안성대교<br>남단<br>~인지사거리)      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 오르막길 신호기 정보 제공 표지판 설치</li> <li>• 교차로 횡단보도 바닥신호등 설치</li> <li>• 횡단보도 보수 및 볼라드 재배치 필요</li> </ul>                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교차로 좌회전 유도선 설치</li> <li>• 횡단보도 턱낮춤 시행</li> <li>• 제초 및 보도확장 시행</li> </ul>                                                  |
|            | 17<br>장기로<br>(내혜출광장~<br>인지사거리)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 중앙대학로~신령로간 중심선 불일치</li> <li>• 중앙선 시선유도봉 보수 및 추가 필요</li> <li>• 대신농산 진출 좌회전시 상충 발생</li> <li>• 과속우려 구간</li> </ul>                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 내리사거리 우회전 차량과 버스 상충 발생</li> <li>• 내리사거리 방향 자전거도로 마설치</li> <li>• 보행육교 엘리베이터 미설치</li> <li>• 초등학교 및 주거밀집지역 보행량 다수</li> </ul> |
|            |                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 내리사거리 남측 접근로 선형조정</li> <li>• 중앙선 시선유도봉</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                    |
|            |                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 이면도로 불법 주정차 다수</li> <li>• 비신호 교차로 밀집, 주도로 및 부도로 인식 저하</li> </ul>                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                    |
|            |                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 이면도로 불법 주정차 단속을 위한 카메라 설치</li> <li>• 교차로 내 칼라포장 및 교차로 알리미 설치</li> </ul>                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                    |
|            |                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 안전지대 불법 주정차 우려</li> <li>• 횡단보도 보도턱 높음</li> <li>• 대형마트 이용시 보행자 무단횡단 우려</li> <li>• 협소한 보도폭 및 불법 적치물로 초등학교 등하교시 차도로 통행</li> <li>• 안전지대 불법 주정차 방지를 위한 시선유도봉 설치</li> <li>• 횡단보도 턱낮춤 시행</li> <li>• 보행자 무단횡단 방지를 위한 보행울타리 설치</li> <li>• 불법 적치물 단속 및 제거로 보도 통행로 확보</li> </ul> |                                                                                                                                                                    |

## 나. 교통약자 부문

- 어린이시설 주변도로 중 일정구간을 보호구간으로 지정하여 교통안전시설물 등의 설치를 통해 어린이들의 안전한 통학공간을 확보하는 스쿨존 시스템 도입을 통해 어린이구역 어린이 교통사고를 감소시키고 보행안전수준 향상으로 안전성 및 쾌적성 등 만족도를 증대시키고자 함
- 노인보호구역 개선방안으로 고령자의 보행형태와 보행속도 등을 고려하여 횡단보도 녹색시간을 1초당 1m에서 0.8m로 늘리고, 보행 전 대기시간을 기존 1~2초에서 2~3초로 1초 연장함
- 또한, 도로 여건에 따라 차량속도를 30km/h 이하로 규제하거나 노인보호구역임을 알릴 수 있는 유색포장, 노면표시, 야간 조명시설 설치 등 시인성을 개선하는 방안을 제시함



[표 3-28] 어린이보호구역 개선방안 및 기대효과

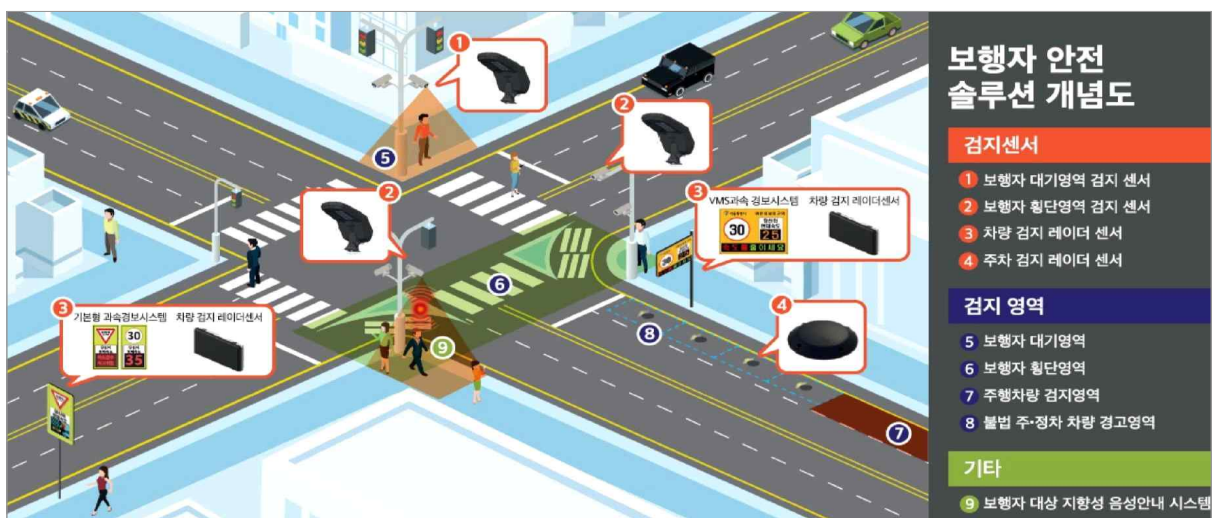
| 개선방안                            | 주요내용                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 어린이보행자 교통사고 현황 및 교통안전시설물 지속적 관리 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통안전시설물에 대한 지속적 관리를 통한 교통여건 변화에 적극적 대응하는 등 필요시 등하교 통행이 많은 시간대 신호시간 조정</li> <li>• 어린이보호구역 우선적으로 보행자 통행시설 확충</li> <li>• 어린이보호구역 내 불법 주·중차 예방을 위한 무인단속시스템 도입</li> </ul> |
| 어린이보호구역 정비 표준모델 고도화 및 적용확대      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 옐로우 카펫, 노면표시(스쿨존시작·종료 지점 알림 등), 안전시설 디자인 등</li> </ul>                                                                                                                |
| 어린이보호구역 안전 인프라 확대               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 스쿨존 안전시설(과속방지턱 등), 어린이 승하차 구역(drop zone) 등 설치</li> <li>• 예측 불가능한 어린이 통행특성 등 영상분석을 통해 감지·판단하여 운전자에게 경고 알림을 제공하는 스마트 어린이 보호구역 모델 연구</li> </ul>                         |
| 어린이보호구역 확대 추가지정                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 기지정된 어린이 보호구역 인접하여 어린이 교통사고가 발생한 구역 확대 검토</li> </ul>                                                                                                                 |

- 교통약자 중 고령자 안전대책으로 경로당 인근 교통사고 발생건수가 높은 ‘공도 중앙 경로당’, ‘송학 노인정’, ‘만가대 경로당’, ‘오방 노인회’ 4개소 인근 노인보호구역 지정을 검토하였음

- 추가로 노인보호구역으로 지정된 구역은 없으며 ‘송학 노인정’은 시설 폐지

#### 다. 안전시설물 도입

- 스마트교차로 알리미 도입을 통해 횡단보도 구역 내 운전자와 보행자에게 접근하는 차량 속도, 보행자 횡단안내 정보, 차량 접근 정보 등을 제공하여 보행자 교통사고를 예방하고자 함
- 스마트 교차로 알리미를 통해 접근하는 차량의 감속을 유도하고 횡단보도 구역 내 보행자 정보를 제공함으로써 교통사고를 예방을 목표로 함
- 서울시 강서구, 하남시, 의정부시 등 일부 지자체에서는 매년 스마트 교차로 알리미 구축사업을 추진 중임



[그림 3-21] 스마트 교차로 알리미 개념도

- 안성시는 최근 5년 내 교통약자 중상사고가 발생한 지점 6개소를 시범 도입 지점을 검토하였음
  - 어린이 보호구역: 공도초등학교, 안성초등학교, 엄마사랑유치원
  - 고령자 교통사고 다발지점: 죽산교회 사거리, 양성우체국 삼거리
  - 보행자 교통사고 다발지점: 우림교차로

## 라.交通安全사업 세부추진계획

- 안성시 교통사업정책 목표 달성을 위해 부문별 중점추진전략을 분류하여 세부 추진 계획 및 투자계획을 수립하였음

[표 3-29]交通安全기본계획 연차별 세부추진계획

| 부문   | 정비방안  | 세부내용         | 정비지점 / 시행대상                                      |
|------|-------|--------------|--------------------------------------------------|
| 도로교통 | 단속카메라 | 신호/과속 단속 카메라 | • 송천사거리, 건지삼거리, 안성경찰서 남측, 한경대 앞, 중앙대학로           |
|      |       | 주정차 단속 카메라   | • 서인사거리, 주은청설아파트 앞, 안성맞춤대로                       |
|      | 회전교차로 | 차로축소형(2차로)   | • 안성경찰서 남측                                       |
|      |       | 보도공사         | • 원곡파출소 앞, 만정사거리, 우림교차로, 주은청설아파트 앞, 공도로, 서동대로    |
|      |       | LED 바닥신호등    | • 안성터미널 교차로, 공도로, 서동대로, 중앙대학로                    |
|      | 보도정비  | 보도턱낮춤        | • 서동대로, 장기로                                      |
|      |       | 충격흡수시설       | • 송천사거리, 안성터미널 교차로, 우림교차로, 공도로                   |
|      |       | 보행자 방호울타리    | • 안성터미널 교차로                                      |
|      |       | 중앙분리대        | • 만정사거리, 안성3동 주민센터 앞, 서인사거리, 주은청설아파트 앞, 공도로, 장기로 |
|      |       | 시선유도봉        | • 만정사거리, 건지삼거리, 중앙대학로, 장기로                       |
|      |       | 경보형 경보등      | • 만정사거리                                          |
|      |       | 볼라드          | • 우림교차로, 한경대 앞, 서동대로                             |
|      |       | 교통섬          | • 안성3동 주민센터 앞, 옥천교 남단, 중앙대학로                     |
|      | 안전시설물 | 노면도색         | • 송천사거리, 안성터미널 교차로, 건지삼거리, 안성3동 주민센터 앞, 공도로      |
|      |       | 컬러레인         | • 안성터미널 교차로, 옥천교 남단, 공도로                         |
|      |       | 횡단보도 재도색     | • 서인사거리, 주은청설아파트 앞, 공도로, 서동대로                    |
|      |       | 교차로 컬러포장     | • 안성맞춤대로 교차로 3개소                                 |
|      | 노면정비  |              | • 안성터미널 교차로, 우림교차로, 안성3동 주민센터 앞, 중앙대학로           |
|      | 노상주차장 |              | • 우림교차로                                          |
|      | 자전거도로 |              | • 중앙대학로 L=1.3km                                  |
|      | 대중교통  | 정류소 이전       | • 중앙대학로 내리사거리 정류소                                |

[표 계속]

| 부문       | 정비방안           | 세부내용       | 정비지점 / 시행대상                                          |
|----------|----------------|------------|------------------------------------------------------|
| 교통약자     | 노인보호구역         | 보호구역 추가 지정 | • 공도중앙경로당, 송학경로당, 만가대경로당, 오방경로당                      |
|          | 이동권 증진         | 엘리베이터 설치   | • 중앙대학로 내리보도육교                                       |
|          |                | 보행안전기      | • 목표기간 내 안성시 고령인구의 3% 보급                             |
|          | 스마트 교차로 알리미    |            | • 6개소(공도초, 안성초, 엄마사랑유치원, 죽산교회 사거리, 양성우체국 삼거리, 우림교차로) |
|          | 고령운전자 면허반납     |            | • 목표기간 내 고령운전자의 5% 면허반납                              |
|          | 교통정온화 등        |            | • 연구용역 시행                                            |
| 운수사업     | 우수업체 선정 및 인센티브 |            | • 3개 업체/년 선정 및 포상                                    |
|          | 운수종사자 안전운행 매뉴얼 |            | • 100부/년 발간                                          |
| 교통문화 선진화 | 교통안전교육 및 캠페인   |            | • 초등학교 35개소 반기별 1회 시행                                |

## 2.5 안성시 제4차 지방대중교통계획

### 2.5.1 개요

- 지방대중교통계획은 「대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률」에 따라 현 대중교통체계의 문제점을 파악하고 새로운 기본목표 및 계획지표를 설정하는 5년 단위의 기본계획임
- 안성시는 2020년 제4차 지방대중교통계획을 수립하여 대중교통 수단 및 시설의 개선·확충 방안, 대중교통 서비스 개선방안 등을 제시하여 효율적으로 추진하고자 함

### 2.5.2 주요내용

- 기존계획의 성과를 분석하고 국가계획인 제4차 국가대중교통기본계획의 정책 방향과 목표에 부합되는 계획 수립을 기본방향으로 설정하였으며 대중교통의 지속가능성 향상 및 시민의 이동권이 보장되는 실행 가능한 대중교통 계획 수립을 기본 목표로 설정함
- ‘대중교통이 최선의 통행수단이 되는 교통체계 구축’을 비전으로 설정하여, 편리한 이동권 확보, 시민체감형 서비스 제공, 사람중심 교통 복지, 대중교통 경쟁력 강화를 목표로 설정하고 목표 달성을 위한 세부 추진 전략을 수립하였음
  - (편리한 이동권 확보 - 접근성 및 효율성 제고): ① 광역버스 도입을 통한 편리성 향상 및 환승요금체계 개선 ② 신속·편리한 버스 이용을 위한 버스 노선 개편
  - (시민체감형 서비스 제공 - 정시성 및 편리성 확보) ① 시민 요구에 맞는 적정 배차간격 수준 버스 서비스 제공 ② 스마트쉼터 및 버스라운지 도입 등 편리한 환승체계 구축
  - (사람중심 교통 복지 - 최소 교통서비스 제공 기반 구축) ① 교통약자를 위한 저상버스 및 특별 교통수단 확대 ② 버스 서비스 소외지역 및 사각지대 개선(안성형DRT/행복택시) ③ 심야시간대 달빛 버스 동부권 버스 도입
  - (대중교통 경쟁력 강화 - 운영체계 공익성 강화) ① 버스노선의 효율적 운영을 위한 공영제 검토 ② 공공버스 시범노선 선정 및 노선 정류장 신설



[그림 3-22] 안성시 대중교통 목표 및 추진전략

[표 3-30] 제4차 지방대중교통계획 정책 지표

| 연번 | 지표설정           | 단위  | 2020년     | 2026년                              | 증감(△)                 |    |
|----|----------------|-----|-----------|------------------------------------|-----------------------|----|
| 1  | 버스 수송분담율       | %   | 1.47(9.7) | 고회복시 14.8 (9.8)<br>중회복시 13.0 (8.0) | 0.1(0.1)<br>△1.7(1.7) |    |
| 2  | 버스 수송실적        | 인/월 | 345,860   | 고회복시 368,917<br>중회복시 322,803       | 23,057<br>△23,057     |    |
| 3  | 버스정류장(승강장)     | 개소  | 쉘터형 537   | 쉘터형 560                            | 23                    | 50 |
|    |                |     | 지주형 150   | 지주형 177                            | 27                    |    |
| 4  | 공공버스 신설정류장     | 개소  | -         | 쉘터형 1                              | 1                     | 46 |
|    |                |     |           | 지주형 45                             | 45                    |    |
| 5  | 노변환승시설         | 개소  | -         | 3개소 개선                             | 3(개선)                 |    |
| 6  | 버스이용정보표지       | 개소  | 238       | 318                                | 80                    |    |
| 7  | 정류장 버스정보제공율    | %   | 18.6      | 23.6                               | 5.0                   |    |
| 8  | 차내혼잡율          | %   | 24.4      | 22.0                               | △2.4                  |    |
| 9  | 노선 굴곡도         | -   | 1.63      | 1.25                               | △0.38                 |    |
| 10 | 노선 중복도         | -   | 5.7       | 5.0                                | △0.7                  |    |
| 11 | 최소 운행횟수        | 회/일 | -         | 5                                  | 5회 운행                 |    |
| 12 | 저상버스 도입률       | %   | 7.0       | 51.0                               | 44                    |    |
| 13 | 행복택시 확대운영      | 지역  | 48        | 60                                 | 12                    |    |
| 14 | 특별교통수단 도입      | 대   | 19        | 28                                 | 9                     |    |
| 15 | 공영제 마을버스 노선수   | 노선  | -         | 6                                  | 6                     |    |
| 16 | 광역버스 노선수       | 노선  | -         | 5                                  | 5                     |    |
| 17 | 수요응답형 수단 도입대수  | 대   | -         | 8                                  | 8                     |    |
| 18 | 노선버스 사망자수      | 명/년 | 1         | 0                                  | △1                    |    |
| 19 | 친환경(전기수소) 승합차수 | 대   | 2         | 107                                | 105                   |    |

주) '고회복시/중회복시'는 감염병으로 인한 수송실적추계의 불확실성을 감안한 수송실적 회복 시나리오임

## 가. 대중교통 시설 확충(BIT)

### 1) 설치 필요 정류장 선정 기준 마련

- 제4차 지방대중교통계획을 통해 BIT 구축 정류장 기준을 마련하고 BIT 구축대상지점 85개소를 선정하였음

[표 3-31] BIT 설치 유형 판단 기준표

| 유형  | 쉘터형 정류소 | 정차노선 수 |      |
|-----|---------|--------|------|
|     |         | 4개 이상  | 2~3개 |
| 쉘터형 | ○       | -      | -    |
| 독립형 | -       | ○      | -    |
| 알뜰형 | -       | -      | ○    |

## 2.6 제4차 국가철도망 구축계획

### 2.6.1 개요

- 제4차 국가철도망 구축계획은 철도 투자 사업을 효율적이고 체계적으로 수행하기 위해 중장기(10년 단위) 계획을 수립하는 법정 계획으로, 철도의 건설 및 철도시설 유지관리에 관한 법률 제4조에 근거하여 마련됨
- 본 계획은 국가기간교통망계획, 중기 교통시설투자계획, 대도시권광역교통기본계획 및 대도시권광역교통시행계획과 연계되어 추진됨
- 계의 시간적 범위는 2021년부터 2030년까지 10년 단위, 공간적 범위는 전국, 사업 범위는 고속철도, 일반철도, 광역철도의 건설 계획을 포함함
- 주요 내용으로는 철도의 중장기 건설계획, 타 교통수단과의 연계 교통체계 구축, 소요 재원의 조달 방안, 환경친화적인 철도 건설방안 등이 포함됨
- 이를 통해 국가 교통망의 효율성을 극대화하고 지속 가능한 철도 발전 전략을 마련하는 것을 목표로 하고 있음

### 2.6.2 주요 내용

#### 가. 비전 및 목표

- 제4차 국가철도망 구축계획은 ‘국민생활과 나란히, 누구나 누리는 철도’를 비전으로 설정하여 국민이 원하는 경쟁력 있는 철도를 구축하고 국가 균형발전을 선도하는 철도 구축을 목표로 함



[그림 3-23] 제4차 국가철도망 구축계획 비전 및 목표

## 나. 안성 관내 통과 철도망 구축 사업계획

### 1) 주요 거점 간 고속연결 사업

- 주요 거점 간 고속연결 신규사업으로 총 7개 사업이 계획되었으며, 그 중 평택~부발선 신설사업 구간이 안성시를 통과하여 구축되는 것으로 계획됨
  - (고속철도 수혜지역 확대) 서해선~경부고속선 연결선 1개 사업, 0.6조원
  - (일반철도 고속화) 신설노선인 광주~대구 및 평택~부발선과 동해선·전라선·호남선 등 기존선 고속화 개량사업, 원주연결선 등 6개 사업, 12.4조원
  - 평택부발선 단선전철 계획은 제3차 계획 수립 시 기포함된 사업임

[표 3-32] 제4차 국가철도망 구축계획 주요 거점 간 고속연결 사업

| 구분 | 노 선 명         | 사업구간       | 사업내용      | 연장(km) | 총사업비(억원) |
|----|---------------|------------|-----------|--------|----------|
| 고속 | 서해선~경부고속선 연결선 | 화성향남~경부고속선 | 복선전철(직결선) | 7.1    | 5,491    |
| 일반 | 광주~대구         | 광주송정~서대구   | 단선전철      | 198.8  | 45,158   |
|    | 평택부발선         | 평택~부발      | 단선전철      | 62.2   | 22,383   |
|    | 원주연결선         | 원주~만종      | 복선전철(직결선) | 6.6    | 6,371    |
|    | 동해선           | 삼척~강릉      | 단선전철(고속화) | 43.0   | 12,744   |
|    | 전라선           | 익산~여수      | 복선전철(고속화) | 89.2   | 30,357   |
|    | 호남선           | 가수원~논산     | 복선전철(고속화) | 17.8   | 7,415    |
| 계  |               |            |           | 424.7  | 129,919  |

※ 회색음영 안성시 통과구간

### 2) 비수도권 광역철도 확대

- 비수도권 광역철도 확대 신규사업으로 총 11개 사업이 계획되었으며, 그 중 동탄~청주공항 광역철도 신설사업 구간이 안성시를 통과하여 구축되는 것으로 계획됨

[표 3-33] 제4차 국가철도망 구축계획 비수도권 광역철도 확대 사업

| 구분 | 노 선 명         | 사업구간        | 사업내용      | 연장(km) | 총사업비(억원) |
|----|---------------|-------------|-----------|--------|----------|
| 광역 | 충청권광역철도(2단계)  | 신탄진~조치원     | 복선전철(기존선) | 22.6   | 364      |
|    | 충청권광역철도(3단계)  | 강경~계룡       | 복선전철(기존선) | 40.7   | 511      |
|    | 대구권광역철도(2단계)  | 김천~구미       | 복선전철(기존선) | 22.9   | 458      |
|    | 대전~세종~충북 광역철도 | 반석~조치원~청주공항 | 복선전철      | 49.4   | 21,022   |
|    | 광주~나주 광역철도    | 상무역~나주역     | 복선전철      | 28.1   | 15,235   |
|    | 대구1호선 영천 연장   | 경산 하양역~금호   | 복선전철      | 5.0    | 2,052    |
|    | 대구~경북 광역철도    | 서대구~의성      | 복선전철      | 61.3   | 20,444   |

[표 계속]

| 구분 | 노 선 명         | 사업구간        | 사업내용 | 연장(km) | 총사업비(억원) |
|----|---------------|-------------|------|--------|----------|
| 광역 | 부산~양산~울산 광역철도 | 부산 노포 ~ 울산역 | 복선전철 | 50.0   | 10,631   |
|    | 동남권순환 광역철도    | 진영~울산역      | 복선전철 | 51.4   | 19,354   |
|    | 동탄~청주공항 광역철도  | 동탄~청주공항     | 단선전철 | 78.8   | 22,466   |
|    | 용문~홍천 광역철도    | 용문~홍천       | 단선전철 | 34.1   | 8,537    |
|    | 동남권순환 광역철도    | 진영~울산역      | 복선전철 | 51.4   | 19,354   |
|    | 동탄~청주공항 광역철도  | 동탄~청주공항     | 단선전철 | 78.8   | 22,466   |
|    | 용문~홍천 광역철도    | 용문~홍천       | 단선전철 | 34.1   | 8,537    |
| 계  |               |             |      | 608.5  | 171,431  |

※ 회색음영 안성시 통과구간

### 3) 추가 검토사업

- 추진, 신규사업 외 장래 여건변화 등에 따라 추가 추진검토가 필요한 사업 24개는 다음 표와 같으며 추가 검토사업 중 경강선 연장을 통한 경기광주 삼동역과 안성역을 연결하는 단선전철 사업이 포함됨

[표 3-34] 제4차 국가철도망 구축계획 상 추가검토 사업

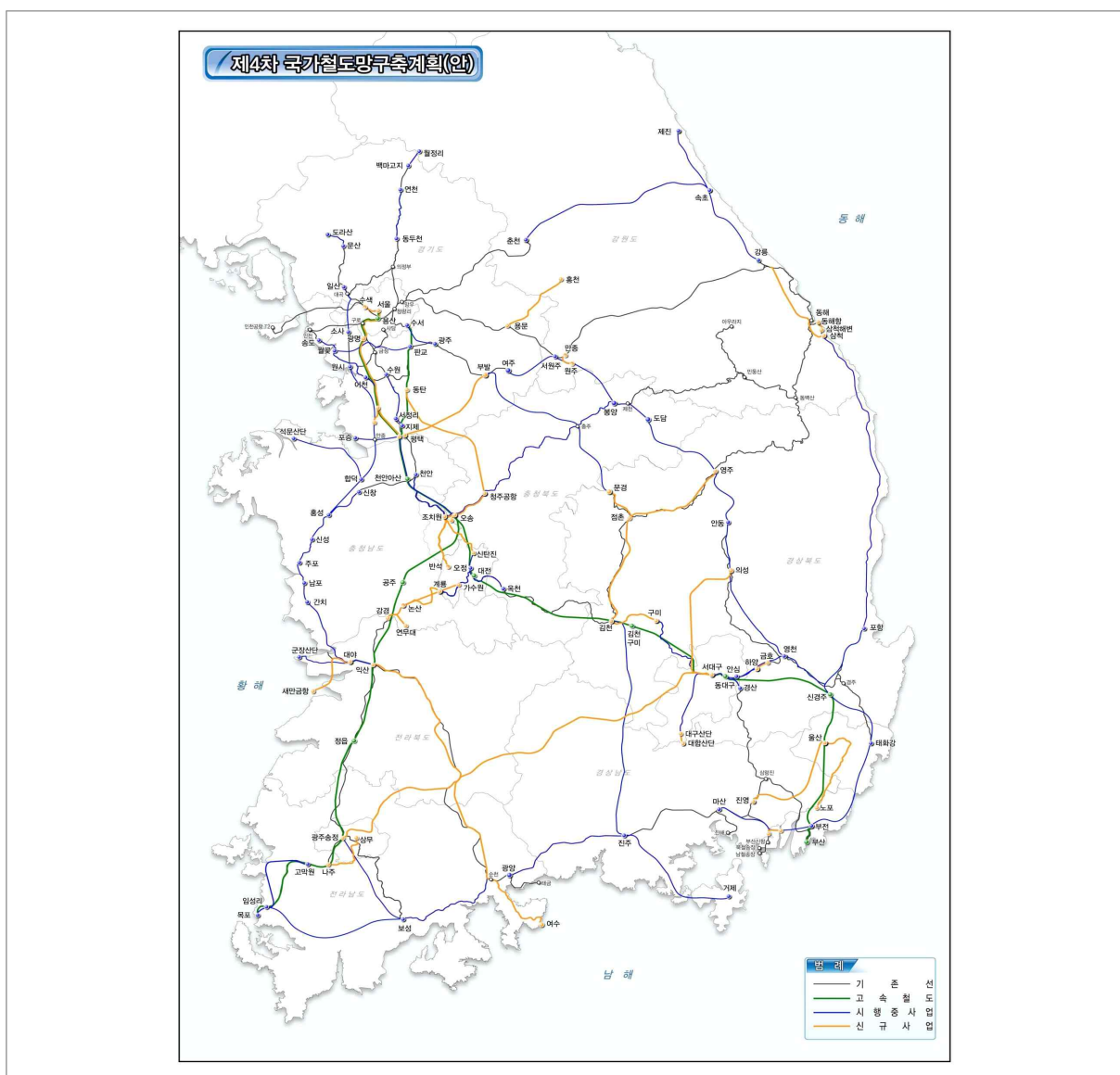
| 노선명            | 사업구간         | 사업내용  | 연장(km) |
|----------------|--------------|-------|--------|
| 인천2호선 안양 연장    | 인천대공원~안양     | 복선전철  | 21.8   |
| 서울6호선 구리남양주 연장 | 신내~남양주       | 복선전철  | -      |
| 서울2호선 청라 연장    | 홍대입구(까치산)~청라 | 복선전철  | -      |
| 서울5호선 김포검단 연장  | 방화역~검단~김포    | 복선전철  | -      |
| 경강선 연장         | 삼동~안성        | 단선전철  | 59.4   |
| 별내선 의정부 연장     | 별가람~탑석       | 복선전철  | 8.7    |
| 조리금촌선(통일로선)    | 삼송~금촌        | 복선전철  | 17.8   |
| 교외선            | 의정부~능곡       | 단선전철  | 28.9   |
| 인천신항선          | 월곶~인천신항      | 단선철도  | 12.5   |
| 경원선            | 연천~월정리       | 단선전철화 | 29.3   |
| 전주김천선          | 전주~김천        | 단선전철  | 101.1  |
| 점촌안동선          | 점촌~신도청~안동    | 단선전철  | 47.9   |
| 보령선            | 보령~조치원       | 단선전철  | 82.1   |
| 내포태안선          | 내포~태안        | 단선전철  | 57.6   |
| 국가식품클러스터산업선    | 동익산 신호장~완주산단 | 단선철도  | 11.4   |
| 중부권 동서횡단선      | 서산~울진        | 단선전철  | 322.4  |



[표 계속]

| 노선명   | 사업구간       | 사업내용 | 연장(km) |
|-------|------------|------|--------|
| 창원산업선 | 창녕 대합산단~창원 | 단선전철 | 46.3   |
| 구미산단선 | 사곡~구미산단    | 단선철도 | 8.3    |
| 대산항선  | 석문산단~대산항   | 단선철도 | 18.6   |
| 의성영덕선 | 의성~영덕      | 단선전철 | 71.9   |
| 원주춘천선 | 원주~춘천      | 단선전철 | 50.7   |
| 마산신항선 | 마산~마산신항    | 단선전철 | 13.3   |
| 태백영동선 | 제천~삼척      | 복선전철 | 125.4  |
| 군산목포선 | 군산~목포      | 복선전철 | 121.0  |
| 계     |            |      | 1256.4 |

※ 회색음영 안성시 통과구간



※ 자료: 국토교통부, 제4차 국가철도망 구축계획(2021~2030), 2021

[그림 3-24] 제4차 국가철도망구축계획 계획도(전국)

## 2.7 인공지능 발전과 신뢰 기반 조성 등에 관한 기본법

### 2.7.1 개요

- 인공지능(AI) 기술이 다양한 산업 분야에 적용됨에 따라, 인공지능의 건전한 발전을 지원하고 신뢰 기반을 조성하기 위한 법적 체계가 필요하게 되었음
- 이에 따라 「인공지능 발전과 신뢰 기반 조성 등에 관한 기본법」이 제정되었으며 2026년 1월 22일 시행될 계획임
- 본 법은 국가 인공지능 기본계획 수립, 인공지능 산업 진흥, 안전성 및 신뢰성 확보 등의 사항을 규정하고 있으며 교통 분야에서도 지능형교통체계(ITS) 내 AI 기술 적용을 촉진하고, AI 기반 교통 서비스의 신뢰성과 안전성을 강화하는 역할을 할 것으로 기대됨
- 특히, ITS의 핵심 요소인 교통 데이터 분석, 신호 제어 최적화, 자율주행 및 V2X(Vehicle-to-Everything) 통신과 연계한 지능형 교통관리 시스템 등과의 접목을 통해 미래 교통 시스템의 효율성과 안전성을 극대화할 수 있을 것으로 전망됨

### 2.7.2 주요내용

#### 가. 추진체계 마련

##### 1) 인공지능 기본계획 수립

- 과학기술정보통신부장관은 3년마다 인공지능 기본계획을 수립·시행해야 하며 기본계획에는 인공지능 정책 방향, 전문인력 양성, 신뢰 기반 조성, 자원 확보 등의 사항을 포함함

##### 2) 국가인공지능위원회

- 인공지능 관련 주요 정책을 심의·의결하기 위해 대통령 소속으로 국가인공지능위원회를 수립하여 기본계획 수립, 고령화 인공지능 규율 등에 관한 사항을 심의함

#### 나. 인공지능산업 기반 조성

##### 1) 기술 개발 및 표준화 지원

- 정부는 인공지능 기술의 연구·개발, 실용화, 사업화 등을 지원할 수 있으며, 기술의 안전성·신뢰성 등과 관련된 표준화를 추진하고 사업자에게 준수를 권고할 수 있음

##### 2) 학습용 데이터 구축 및 제공

- 정부는 학습용데이터의 생산·수집·활용을 촉진하기 위한 시책을 추진하고, 학습용 데이터 구축사업을 시행하여 통합제공시스템을 통해 민간에 제공해야함

## 다. 고영향 인공지능 정의 및 사업자 책무

### 1) 고지능 인공지능의 정의

- "사람의 생명, 신체의 안전 및 기본권에 중대한 영향을 미치거나 위험을 초래할 우려가 있는 인공지능시스템"으로 정의됨
- 특히, 「교통안전법」에 따른 교통수단, 교통시설, 교통체계의 주요한 작동 및 운영에 활용되는 경우가 명시적으로 고지능 인공지능에 포함됨

### 2) 투명성 확보 의무

- 고영향 인공지능을 제공하는 사업자는 서비스가 AI 기반으로 운영된다는 사실을 이용자에게 사전에 고지해야 함

### 3) 안전성·신뢰성 확보 조치

- 영향 인공지능 사업자는 위험관리방안 수립, 인적 관리·감독, 학습용데이터 개요 설명 방안 수립 등 안전성과 신뢰성 확보를 위한 조치를 이행해야 함

## 2.7.3 ITS 부문 시사점

- AI 기술이 발전함에 따라 교통 및 ITS 분야에도 신기술이 접목되어 다양한 서비스를 운영 중임
- AI 기본법에 따라, '교통수단, 교통시설, 교통체계의 주요한 작동 및 운영'을 고영향 인공지능 영역으로 명시하여 규정하고 있으며 AI 기본법 시행 이후 AI 기반 신호 제어, 돌발상황 관리, 자율주행 지원 인프라 등은 고영향 인공지능으로 분류됨
- ITS 시스템이 고영향 인공지능의 범주에 포함됨에 따라 ITS 유지관리 사업자 및 위탁 운영 사업자는 법적 의무사항을 이행하여야 함
- 또한, AI 기반 교통신호 운영, AI 기반 단속 등 고영향 인공지능 서비스를 시민에게 제공할 경우 이것이 인공지능에 의해 운영된다는 사실을 사전에 고지할 필요가 있음

## 2.8 시사점

- ITS 기본계획 2030, 제2차 자동차도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030, 국가 ITS 아키텍처 3.0을 검토한 결과, 안성시 내 ITS 시설 확대 구축을 통한 안전 사각지대 감소와 디지털 트윈 등 현 시스템 고도화를 통해 효율성과 연계·혁신을 강화할 수 있는 안성시에 적합한 ITS 서비스 선정을 위해 검토함
- 안성시는 현재 신호제어 및 정보 제공 중심의 ITS 서비스를 구축하고 있으며, 사고 감소 및 예방을 위한 안전 서비스와 안성시민 누구나 이용하기 편리한 모빌리티 분야 강화를 포함한 안전하고 편리한 ITS 서비스를 검토함
- 이러한 서비스 도입을 위해 ITS 아키텍처 3.0에서 제시한 논리 아키텍처 및 물리 아키텍처에 따른 아키텍처 수립을 위한 검토를 수행함

[표 3-35] ITS 상위계획 및 관련계획 종합 시사점

| 계획명                                     | 요약 내용                                                                                                                                                                                                                                             | 시사점                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 지능형교통체계(ITS)<br>기본계획 2030               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 비전을 ‘친환경적이고 안전하면서 단절 없는 사람 중심의 교통서비스 제공’ 제시하였으며, 자동차·도로 분야 키워드로 안전, 효율, 혁신, 포용을 제시함</li> <li>- 안전, 효율, 연계·혁신, 지속가능 4가지 추진전략을 기반으로 8가지 추진 과제 제시</li> <li>• 해당 계획에서 5개 분야를 대상으로 제시한 미래상은 총 4가지임</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 자동차·도로 분야 추진과제에 따른 안성시 ITS 신규 적용, 확대 및 고도화 방안 검토</li> <li>- 안전(안전 사각지대 0, 실시간 예방·대응 가능한 도로교통환경 조성)</li> <li>- 효율(맞춤형 교통서비스 지원, 데이터·AI 융합 지능형 교통관리체계 구현)</li> <li>- 연계·혁신(스스로 상황을 진단, 제어하는 디지털 인프라 혁신)</li> <li>- 지속가능(언제, 어디서나, 누구에게나 편리한 포용적 모빌리티 서비스 제공)</li> </ul> |
| 자동차·도로교통분야<br>지능형교통체계(ITS)<br>기본계획 2030 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ICT 기술이 발전하고, 3·4세대 ITS 서비스 적용 대비 등으로 인한 ITS 발전 및 확대 계획을 수립함</li> <li>- 장기(26~30년)까지 3·4세대 ITS 서비스 전국 확대 구축 목표</li> </ul>                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 제시된 단계별 3·4세대 ITS 서비스 계획 기반 안성시 도입·확대 필요 서비스 도출 및 적정 시기 검토</li> <li>- 스마트 교차로 시스템, 교통정보센터 고도화, 스마트 도로조명시스템, 수요응답형 교통체계(DRT), 통합교통서비스(MaaS) 등</li> </ul>                                                                                                               |

| 계획명                         | 요약 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 시사점                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 국가 ITS 아키텍처 3.0             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국가 ITS 기본계획 기반 도입 서비스 현황 및 기술 변화 등을 반영하여 7개 분야 41개 서비스를 제시함</li> <li>- 안전(도로 위험구간 관리, 사고 및 재난 대응·관리), 효율(교통류 최적화, 저탄소 성장형 교통관리), 편리(생활 밀착형 통합모빌리티 지원, 특수 목적형 차량 이동지원), 혁신(통합교통정보 연계·관리)</li> </ul>                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 안성시에 도입·확대가 필요한 아키텍처 제시 단위 서비스 및 융복합 서비스 세부 검토</li> <li>- 이동형 도로노면탐지시스템, AI 기반 돌발상황 관리시스템, 드론기반 교통 관리시스템, 결빙취약구간 안전관리 시스템 등</li> </ul> |
| 모빌리티 혁신 로드맵                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 급격하게 변화하는 기술 및 모빌리티 등으로 인해 향후 추진해야 할 5가지 과제 기반 16개 추진과제를 제시함</li> <li>- 운전자가 필요 없는 완전자율주행 시대 개막</li> <li>- 교통 체증 걱정없는 항공 모빌리티 구현</li> <li>- 스마트 물류 모빌리티로 맞춤형 배송체계 구축</li> <li>- 모빌리티 시대에 맞는 다양한 이동 서비스 확산</li> <li>- 모빌리티와 도시 융합을 통한 미래 도시 구현</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 안성시 관내 도로 Lv4 수준 자율 주행 운행에 대비한 미래 모빌리티 사전 준비사항 검토</li> <li>- 수요응답형 교통체계(DRT), 자율주행 셔틀버스, 자율주행 지원(C-ITS 인프라) 시스템 등</li> </ul>           |
| 2030 경기도 ITS 기본계획           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2021년을 기준연도로 2031년까지 ITS 기본계획을 수립하였으며, 17개 단위서비스를 선정해 단계별 수행 전략을 도출함</li> <li>- 혁신적 스마트 교통</li> <li>- 선진적 교통안전</li> <li>- 이용자 편의 중심</li> <li>- 효율적 정보통합</li> </ul>                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 안성시가 속한 경기도에서 추진하고자 하는 단계별 ITS 추진전략 기반 안성시 도입 필요 ITS 서비스 검토</li> <li>- 돌발상황관리, 기본교통정보제공, 버스 정보제공, 교차로안전운행지원 등</li> </ul>               |
| 인공지능 발전과 신뢰 기반 조성 등에 관한 기본법 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공지능(AI)이 적용되는 분야가 다양해짐에 따라 인공지능(AI) 기본법을 제정하였음</li> <li>- ITS 분야 관련 내용은 고령화 인공지능 규율, AI 안전성·신뢰성 확보, AI 기반 국가 ITS 정책 연계 등 해당</li> </ul>                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공지능(AI) 기술이 발전함에 따라 인공지능(AI) 적용이 가능한 안성시 ITS 관련 법령 검토</li> </ul>                                                                      |

### 3. 인접 지자체 ITS 지방계획

#### 3.1 용인특례시 ITS 기본계획(2021)

##### 3.1.1 개요

- 용인시 교통여건의 변화 및 향후 첨단기술·교통현황을 예측하고 용인시 중장기 정책방향을 제시함과 동시에 용인시 ITS의 미래상을 제시하는 것을 목적으로 함
- 용인시 행정구역 도심지 전역을 직접적 범위로 설정하고, 주변 교통영향권역인 인접지자체를 간접적 범위로 설정함
  - 간접적 범위: 수원시, 성남시, 오산시, 안성시, 이천시 등
- 계획 수립년도인 2021년을 기준으로 2030년을 목표년도로 설정함

##### 3.1.2 ITS 구축현황

- 용인시는 DSRC-RSE(50식), CCTV(79식), VDS(50식)를 활용하여 교통정보를 수집하고 있으며, VMS(41식)와 BIT(983식)를 통해 교통정보와 대중교통 정보를 제공하는 체계를 운영 중임
- 또한 108개소의 온라인 신호제어기와 교통정보센터 운영을 통해 실시간 교통관리를 수행하고 있으며, 40식의 상황판을 통해 실시간 모니터링 시스템을 구축하여 교통상황을 종합적으로 관리하고 있음

[표 3-36] 용인시 ITS 시설물 구축 현황(2021년)

| 구분     |              | 내용                 | 수량    |
|--------|--------------|--------------------|-------|
| 교통정보수집 | DSRC-RSE     | 교통정보 수집 및 제공       | 50식   |
|        | CCTV         | 교통상황 및 돌발상황 관제     | 79식   |
|        | VDS          | 교통량, 속도, 차량수 정보 수집 | 50식   |
| 교통정보제공 | VMS          | 교통상황 및 돌발상황 제공     | 41식   |
|        | BIT          | 버스 도착 정보 제공        | 983식  |
| 교통신호운영 | 온라인 신호제어기    | 온라인 교통신호 제어        | 108개소 |
| 교통정보센터 | 센터           | 교통정보센터 운영          | -     |
|        | 서버 및 네트워크 장비 |                    | 1식    |
|        | 상황판          | 실시간 모니터링           | 40식   |

※자료: 용인시 지능형교통체계(ITS) 기본계획(2021), 용인시, 2022

### 3.1.3 비전 및 목표

- 용인시는 ITS 구축을 위한 비전과 목표를 수립하였음. "사람과 첨단교통기술이 융합된 교통 선도도시 용인"을 비전으로 설정하고, 5가지 주요 목표를 제시함
  - ① 교통정보 : 빠르고 정확한 교통정보체계 구축
  - ② 첨단신호 : 정체없는 도로 구현을 위한 첨단 신호체계 구축
  - ③ 대중교통 : 이용자 중심의 초시간·초공간의 대중교통환경 구축
  - ④ 교통안전 : 교통약자 중심의 안전한 교통환경 구축
  - ⑤ 미래교통 : 미래기반의 친환경 교통체계 구축
- 이는 빠르고 정확한 교통정보체계 구축, 정체없는 도로 구현을 위한 첨단 신호체계 구축, 이용자 중심의 초시간·초공간 대중교통환경 구축, 교통약자 중심의 안전한 교통환경 구축, 그리고 미래기반의 친환경 교통체계 구축임



※ 자료: 용인시 지능형교통체계(ITS) 기본계획, 용인시, 2022

[그림 3-25] 용인시 ITS 비전 및 목표

### 3.1.4 ITS 서비스 선정

- 이러한 비전과 목표를 달성하기 위해 용인시는 요구사항 분석, ITS 비전 및 목표, 추진 방향 등을 종합적으로 고려하여 21개의 ITS 서비스를 선정함. 이 서비스들은 교통정보, 첨단신호, 대중교통, 교통안전, 미래교통 등 5개 분야로 나누어져 있으며, 각 분야별로 구체적인 서비스 항목들이 포함되어 있음

[표 3-37] ITS 단위시스템 선정 결과

| 분야   | 목표                               | 기본전략                                             | 서비스                                                                                                           |
|------|----------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 교통정보 | 빠르고 정확한<br>교통정보체계 구축             | 빅데이터/AI 기반의 빠르고<br>정확한 교통정보제공체계<br>구축            | ① 첨단교통관리시스템 고도화<br>② 교통 빅데이터 플랫폼 구축<br>③ 교통상황 예측 S/W 개발<br>④ 교통정보시스템 설치 및 가상화<br>시스템 구축<br>⑤ 통합 주차정보 제공시스템 구축 |
| 첨단신호 | 정체없는 도로<br>구현을 위한 첨단<br>신호체계 구축  | 신속한 대응을 위한 중앙<br>관제체계 구축/혼잡해소를<br>위한 지능형 신호체계 구축 | ① 신호 온라인 구간 확대<br>② 스마트 교차로 구축<br>③ 긴급차량 우선신호시스템 구축<br>④ 감응식 신호제어시스템 확대<br>⑤ 스마트 신호제어 시스템 구축                  |
| 대중교통 | 이용자 중심의<br>초시간·초공간의<br>대중교통환경 구축 | 버스정보안내기(BIT)확대 및<br>이용자 중심의 대중교통<br>서비스제공        | ① 버스정보시스템 확대<br>② 수요 응답형(DRT) 서비스 구축<br>③ 스마트정류장 구축                                                           |
| 교통안전 | 교통약자 중심의<br>안전한 교통환경<br>구축       | 사람중심의 안전한<br>도로주행환경 및 보행환경<br>조성                 | ① 스마트횡단보도 서비스<br>② 보행자 알림 서비스<br>③ 도로 파손확인 및 신속정보제공<br>서비스<br>④ 경기도 돌발정보 연계                                   |
| 미래교통 | 미래기반의 친환경<br>교통체계 구축             | 자율주행 기반조성 및 장기적<br>관점의 운영 및 관리체계<br>수립           | ① 도시정보 통합센터(가칭) 구축<br>② 통합 교통서비스(MaaS)<br>③ 차세대 ITS(C-ITS)<br>④ 자율주행 체험구간 도입                                  |

### 3.1.5 ITS 추진전략

- 용인시의 ITS 구축은 단계별로 추진될 예정임. 단기(2021년~2023년), 중기(2024년~2026년), 장기(2027년~2030년)로 나누어 각 서비스의 구축 시기를 계획하였음
- 첨단교통관리시스템 고도화와 같은 일부 서비스는 전 기간에 걸쳐 지속적으로 추진되며, 교통 빅데이터 플랫폼 구축이나 스마트 정류장 구축 등은 중·장기에 걸쳐 진행될 예정임. 반면 차세대 ITS(C-ITS)와 같은 미래지향적 서비스는 장기 계획에 포함되어 있음
- 이러한 단계별 접근을 통해 용인시는 체계적이고 효율적인 ITS 구축을 목표로 하고 있으며, 이를 통해 시민들에게 더 나은 교통 서비스를 제공하고자 함



[표 3-38] 용인시 ITS 단계별 추진계획

| 연번 | 단위 서비스                    | 세부 시스템                    | 단기<br>(‘21년~’23년) | 중기<br>(‘24년~’26년) | 장기<br>(‘27년~’30년) |
|----|---------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1  | 첨단교통관리시스템<br>고도화          | 첨단교통관리시스템                 | ○                 | ○                 | ○                 |
| 2  | 교통 빅데이터 플랫폼<br>구축         | 교통 빅데이터 플랫폼               | -                 | ○                 | ○                 |
| 3  | 교통상황 예측 S/W<br>개발         | 교통상황 예측 S/W               | -                 | ○                 | -                 |
| 4  | 교통정보시스템 증설 및<br>가상화시스템 구축 | 교통정보시스템 및 가상화<br>시스템      | ○                 | -                 | -                 |
| 5  | 통합 주차정보<br>제공시스템 구축       | 통합 주차정보 제공시스템             | -                 | ○                 | ○                 |
| 6  | 신호 온라인 구간 확대              | 신호 온라인 시스템                | ○                 | ○                 | -                 |
| 7  | 스마트 교차로 구축                | 스마트 교차로 시스템               | ○                 | ○                 | ○                 |
| 8  | 긴급차량<br>우선신호시스템 구축        | 긴급차량 우선신호시스템<br>구축        | ○                 | ○                 | -                 |
| 9  | 응식 신호제어시스템<br>확대          | 감응식 신호제어 시스템              | ○                 | ○                 | ○                 |
| 10 | 스마트 신호제어<br>시스템 구축        | 스마트 신호제어 시스템              | ○                 | -                 | -                 |
| 11 | 버스정보시스템 확대                | 버스정보시스템                   | ○                 | ○                 | ○                 |
| 12 | 수요 응답형(DRT)<br>서비스 구축     | 수요응답형(DRT) 시스템            | -                 | ○                 | ○                 |
| 13 | 스마트정류장 구축                 | 스마트정류장                    | -                 | ○                 | ○                 |
| 14 | 스마트횡단보도 서비스               | 스마트 횡단보도 시스템              | -                 | ○                 | ○                 |
| 15 | 보행자 알림 서비스                | 보행자 알림 서비스                | -                 | ○                 | ○                 |
| 16 | 도로 파손확인 및<br>신속정보제공 서비스   | 도로 파손 확인 및 신속<br>정보제공 시스템 | -                 | ○                 | ○                 |
| 17 | 경기도 돌발정보 연계               | 경기도 돌발정보 연계               | ○                 | -                 | -                 |
| 18 | 도시정보 통합센터(가칭)<br>구축       | 도시정보 통합센터                 | -                 | ○                 | ○                 |
| 19 | 통합교통서비스(MaaS)             | 통합교통서비스(MaaS)             | -                 | ○                 | -                 |
| 20 | 차세대 ITS(C-ITS)            | 차세대 ITS(C-ITS)            | -                 | -                 | ○                 |
| 21 | 자율주행 체험구간                 | 자율주행 체험구간                 | -                 | ○                 | -                 |

## 3.2 평택시 ITS 기본계획(2022)

### 3.2.1 개요

- 평택시는 2014년 교통정보센터 및 기반 시스템(ATMS 1차)을 구축한 이후 첨단신호제어, 주차정보제공, U-Port 등을 추가 도입하여 ITS 운영을 확대하고 있음
- 최근 ICT 기술의 발전과 자율주행, 드론, 빅데이터, 머신러닝 등의 신기술 적용 확대에 따라 새로운 ITS 서비스 개발의 필요성이 증가하고 있으며, 이에 대응하기 위한 교통관리 체계의 개선이 요구됨
- 또한 고덕 국제화지구, 지제세교지구, 소사벌지구 등 대규모 택지개발사업이 진행됨에 따라 인구 및 차량 통행량이 증가할 것으로 예상되며, 이에 따른 교통관리의 필요성이 더욱 중요해질 것으로 분석됨
- 평택시는 첨단 ITS 기술을 활용하여 스마트 교통 인프라를 확충하고, 대규모 개발 지역의 교통 수요에 대응하는 동시에 현재 운영 중인 ITS 시스템의 고도화를 통해 효율적인 교통 운영체계를 구축해야 함
- 이를 위해 국가 ITS 정책과의 연계를 강화하고, 평택시 맞춤형 ITS 발전 방향을 설정하여 지속적인 투자 및 서비스 개선을 추진이 필요함

### 3.2.2 ITS 구축현황

- 평택시는 DSRC-RSE, CCTV, VDS를 활용하여 교통정보를 수집하고 있으며, VMS와 BIT를 통해 교통정보 및 대중교통 정보를 제공하는 체계를 운영 중임
- 또한 온라인 신호제어기를 활용한 교통신호 운영을 실시하고 있으며, 교통정보센터를 기반으로 서버 및 네트워크 장비를 활용한 실시간 교통 관리 시스템을 운영하고 있음

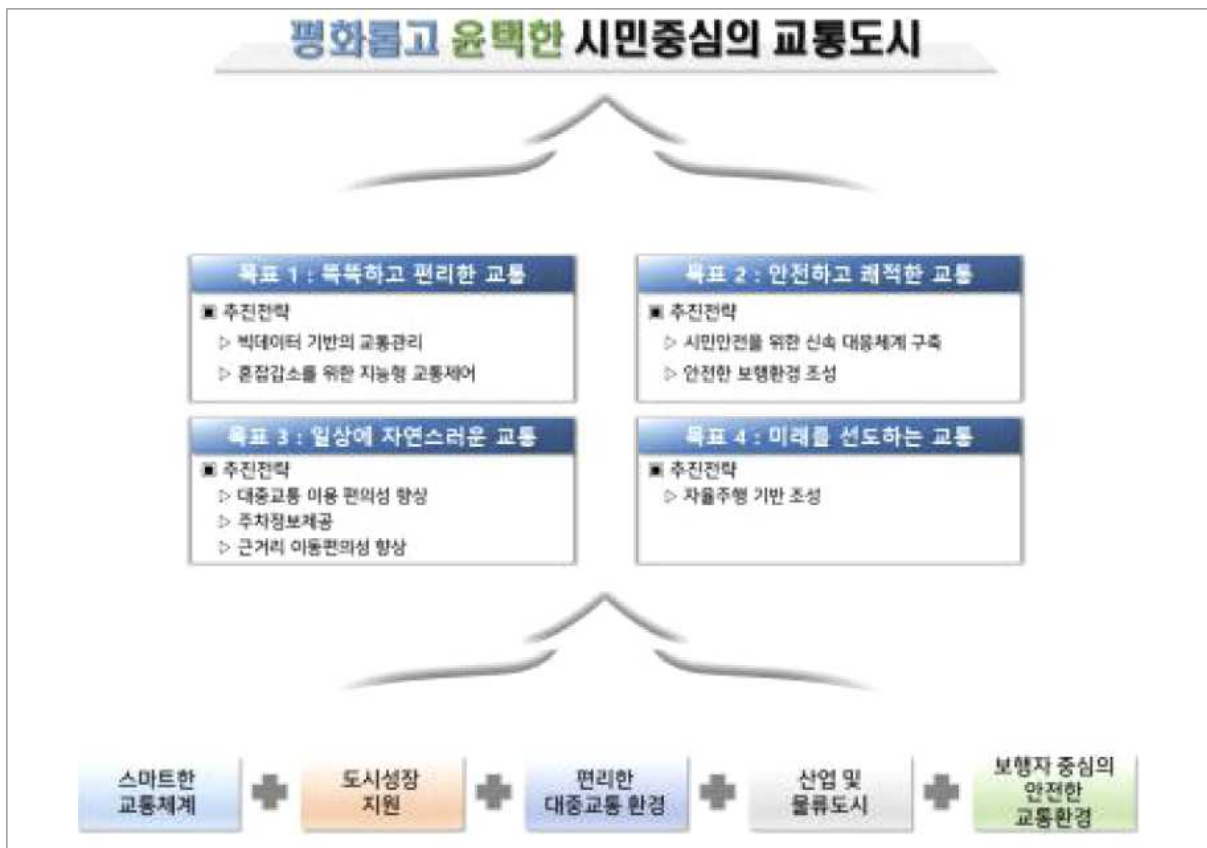
[표 3-39] 평택시 ITS 시설물 구축 현황(2021년)

| 구분     |              | 내용                 | 수량    |
|--------|--------------|--------------------|-------|
| 교통정보수집 | DSRC-RSE     | 교통정보 수집 및 제공       | 26식   |
|        | CCTV         | 교통상황 및 돌발상황 관제     | 30식   |
|        | VDS          | 교통량, 속도, 차량수 정보 수집 | 5식    |
| 교통정보제공 | VMS          | 교통상황 및 돌발상황 제공     | 3식    |
|        | BIT          | 버스 도착 정보 제공        | 497식  |
| 교통신호운영 | 온라인신호제어기     | 교통신호 제어            | 282개소 |
| 교통정보센터 | 센터           | 교통정보센터 운영          | -     |
|        | 서버 및 네트워크 장비 |                    | 1식    |

※자료: 평택시 지능형교통체계(ITS) 기본계획(2021), 평택시, 2022

### 3.2.3 비전 및 목표

- 평택시는 "평화롭고 윤택한 시민중심의 교통도시"를 목표로 설정함. 이를 위해 도심 교통혼잡 완화, 유비쿼터스 기술 적용을 통한 미래지향적 도시 구현, 교통약자 중심의 안전하고 편리한 교통환경 조성, 통합 도시관제 기능 실현, 친환경 교통수단 이용 활성화 등의 추진 과제를 수립함
- 목표 1 : 똑똑하고 편리한 교통
- 목표 2 : 안전하고 쾌적한 교통
- 목표 3 : 일상에 자연스러운 교통
- 목표 4 : 미래를 선도하는 교통



※ 자료: 평택시 지능형교통체계(ITS) 기본계획, 평택시, 2022

[그림 3-26] 평택시 ITS 비전

### 3.2.4 ITS 서비스 선정

- 평택시는 주요 단위서비스로 실시간 교통제어시스템, 정보제공서비스, 돌발상황 안내, 교통약자를 고려한 교통전략 수립, 속도 및 신호 단속시스템, 도로소통정보 연계 구축, 대중교통정보 신뢰성 확보, 자전거 이용 활성화를 위한 첨단시스템 도입, 자전거도로 확충 및 체계적 관리 시스템 개발 등을 선정함

- 이러한 서비스들은 도심 교통혼잡 완화, 미래지향적 도시 구현, 교통약자 중심의 안전한 교통환경 조성, 통합 도시관제 기능 실현, 친환경 교통문제 해결 등의 목표를 달성하기 위해 체계적으로 구현될 예정임
- 평택시는 이러한 ITS 기본계획을 통해 시민들에게 더 나은 교통 서비스를 제공하고, 스마트하고 효율적인 교통 체계를 구축하여 도시 경쟁력을 높이고자 함

### 3.2.5 ITS 추진전략

- 평택시는 현재 교통정보, 버스정보, 신호제어시스템을 구축하여 운영 및 확대사업을 추진 중임. 이를 바탕으로 3개 분야에서 단위시스템별 고도화 서비스와 신규서비스를 분류하여 구분함
- 기존 시스템의 확대 및 고도화부터 신규시스템의 도입 및 안정화, 변화하는 교통체계를 대비하는 시스템의 구축을 위해 3단계의 추진전략을 도출함. 서비스의 도입 순위는 평택시의 여건과 장래 계획 및 정책적 요인을 고려하여 선정함
  - 1단계 (2021년 ~ 2023년): ITS 서비스 기반 구축
  - 2단계 (2024년 ~ 2027년): ITS 고도화 및 안전기반 서비스 확대
  - 3단계 (2028년 ~ 2030년): 자율주행 기반 구축

[표 3-40] 평택시 ITS 단계별 구축사업

| 분야        | 단위시스템     | 1단계<br>(‘21~’23년) | 2단계<br>(‘24~’27년) | 3단계<br>(‘28~’30년) |
|-----------|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 교통정보 및 안전 | 교통정보시스템   | ○<br>(수집 및 기반 구축) | ○<br>(빅데이터)       | -                 |
|           | 화물차량 관리   | -                 | -                 | ○                 |
|           | 보행안전 관리   | ○                 | ○                 | -                 |
|           | 자율주행 관리   | -                 | ○                 | ○                 |
| 대중교통      | 버스정보시스템   | ○                 | ○                 | -                 |
|           | 주차정보시스템   | ○                 | ○                 | -                 |
|           | 공유 모빌리티   | ○                 | ○                 | -                 |
| 신호제어      | 첨단 신호     | ○                 | ○                 | -                 |
|           | 긴급차량 우선신호 | ○                 | -                 | -                 |

※자료: 평택시 지능형교통체계(ITS) 기본계획(2021), 평택시, 2022

- 이러한 단계별 추진계획을 통해 평택시는 체계적이고 효율적인 ITS 구축을 실현하고, 시민들에게 더 나은 교통 서비스를 제공하며, 미래 교통 환경 변화에 대비하고자 함

### 3.3 천안시 ITS 기본계획(2016)

#### 3.3.1 개요

##### 가. 과업의 배경

- 천안시 ITS 기본계획은 향후 추진될 지능형교통체계(ITS) 사업의 체계적인 도입과 시행을 위한 법·제도적 근거를 마련하기 위해 수립이 필요함. ITS는 첨단 정보통신 기술을 활용하여 교통체계를 효율적으로 운영하고, 교통 혼잡 및 안전 문제를 해결하는 데 중점을 둠

##### 나. 과업의 목적

- 천안시의 교통문제를 해결하기 위해 첨단 서비스를 도입하여 체계적이고 효율적인 교통시스템을 구축·운영하는 것을 목표로 함. 이를 위해 국가 지능형교통체계(ITS) 사업계획과 연계하여 천안시 ITS 사업 추진에 대한 종합적인 계획을 수립하고자 함
- 또한, 도입되는 ITS 서비스 간 연계성 및 법적 요건을 검토하여 현실적인 사업 추진 방향을 설정하고, 단계별 추진계획을 수립함으로써 천안시 ITS 사업의 효과적인 실행을 지원할 수 있는 조직 및 법·제도적 기반을 마련하는 데 본 과업의 목적이 있음

#### 3.3.2 ITS 구축현황

- 천안시는 CCTV, VDS를 활용하여 교통정보를 수집하고 있으며, VMS와 BIT를 통해 교통정보 및 대중교통 정보를 제공하는 체계를 운영 중임
- 또한 온라인 신호제어기를 활용한 교통신호 운영을 실시하고 있으며, 교통정보센터를 기반으로 서버 및 네트워크 장비를 활용한 실시간 교통 관리 시스템을 운영하고 있음

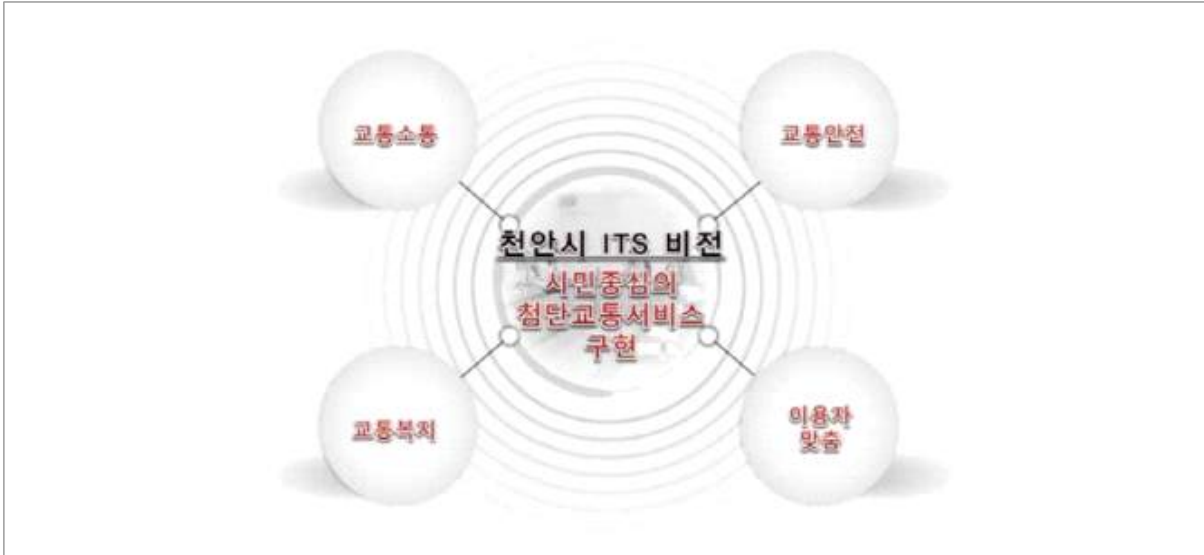
[표 3-41] 천안시 ITS 시설물 구축 현황(2016년)

| 구분     |              | 내용                 | 수량    |
|--------|--------------|--------------------|-------|
| 교통정보수집 | CCTV         | 교통상황 및 돌발상황 관제     | 39식   |
|        | VDS          | 교통량, 속도, 차량수 정보 수집 | 60식   |
| 교통정보제공 | VMS          | 교통상황 및 돌발상황 제공     | 20식   |
|        | BIT          | 버스 도착 정보 제공        | 213식  |
|        | PIS          | 주차정보제공             | 11    |
| 교통신호운영 | 온라인신호제어기     | 교통신호 제어            | 298개소 |
| 교통정보센터 | 센터           | 교통정보센터 운영          | -     |
|        | 서버 및 네트워크 장비 |                    | 1식    |

※자료: 천안시 지능형교통체계(ITS) 기본계획(2016), 평택시, 2016

### 3.3.3 비전 및 목표

- 천안시의 중장기적 교통정책 비전은 “사람 중심의 교통복지도시 구현”임. 이를 실현하기 위해 대중교통 중심체계, 자동차·수송 중심체계, 친환경·보행 중심체계로 교통정책을 구분하여 추진하고자 함



※ 자료: 천안시 지능형교통체계(ITS) 기본계획, 천안시, 2016

[그림 3-27] 천안시 ITS 기본계획의 비전

- 천안시는 도시의 위상, 교통 현황, 정책 및 기술 동향 등 전반적인 분석을 바탕으로 사람 중심의 친환경적 교통정책을 목표로 ITS 기본계획을 수립함. 이에 따라, 교통소통, 이용자 맞춤, 교통안전, 교통복지라는 4가지 핵심 키워드를 반영하여 “시민 중심의 첨단교통서비스 구현”을 비전으로 설정함
- 천안시는 충남 북부 거점도시로서 도시 기능에 부합하는 첨단교통시스템을 구축하여 원활하고 안전한 교통체계를 조성하고자 함. 이를 통해 시민들에게 “원활하고, 편리하고, 안전하며, 누구나 누릴 수 있는 교통서비스”를 제공하는 것이 목표임

### 3.3.4 ITS 서비스 선정

- 천안시 ITS 기본계획의 목표를 실현하고, 시민들에게 편리하고 안전한 지능형 교통정보를 제공하기 위해 선정된 30개 ITS 서비스를 구현할 ITS 시스템을 도출함
- 제공 서비스는 두 가지 목표에 따라 구분 적용되며, 이를 연계하여 총 17가지 ITS 시스템이 도출됨
- 해당 시스템은 천안시 교통체계의 효율성과 안전성을 극대화하는 데 기여할 것으로 기대됨

### 3.3.5 ITS 추진전략

- 천안시 ITS 추진은 목표연도 2025년에 맞추어 단계적으로 진행되며, 일관성과 통일성을 확보하는 방향으로 추진됨. 이를 위해 10년간의 계획 기간을 3단계로 구분하여 우선 순위를 도출하고, 체계적인 사업 수행을 위한 전략을 수립함

[표 3-42] 천안시 단계별 시스템 추진전략

| 구분 | 제공서비스             | 1단계                            | 2단계                       | 3단계                           |
|----|-------------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| 1  | 교통류제어             | 신호체계 개선<br>(ITS 확대 구축)         | 긴급차량<br>우선신호시스템           | 시스템 고도화<br>(신뢰성 개선)           |
| 2  | 돌발상황 관리 I         | CCTV&VMS 확대                    |                           | -                             |
| 3  | 교통정보연계·관리         | 유관기관 연계 및<br>시스템 확장,<br>민간정보연계 | 센터 이전 및<br>국도시스템 인수통합     | 빅데이터 활용 및<br>센터시스템 고도화        |
| 4  | 기본교통정보 제공 I       | -                              | 외곽 VMS 확대                 | 화물차량경로관리<br>시스템 구축            |
| 5  | 자동교통단속 I          | 단속지역 확장                        |                           |                               |
| 6  | 버스정보 제공           | 노선개편에 따른<br>서비스지역 확장           | 광역 서비스지역 확장               | DRT 시범사업<br>(준대중교통서비스<br>고도화) |
| 7  | 버스운행 관리           | 시내버스운행 관리                      | 시외 및<br>광역버스운행<br>관리      | 시스템 고도화                       |
| 8  | 교통시설 이용요금<br>전자지불 | -                              | -                         | 대중교통환승, 주차<br>요금지불 시범사업       |
| 9  | 통합교통정보 제공         | -                              | 시스템 개발                    | 교통예보 시스템                      |
| 10 | 통행중 여행정보<br>제공 I  | -                              | 기초 인프라 구축<br>(공영주차장)      | 시스템<br>확대(민영주차장)              |
| 11 | 자동교통단속 II         | 단속지역 확장                        |                           | -                             |
| 12 | 돌발상황 관리 II        | CCTV 확대(센터 내<br>구급연락시스템 구축)    | 긴급차량 구급경로<br>관리           | 시스템 고도화                       |
| 13 | 안전운행차량            | -                              | 시스템 고도화                   | C-ITS 확대 구축 및<br>고도화          |
| 14 | 안전운행차량            | 스쿨존/실버존 노변경고<br>시스템            | 서비스 지역 확대/<br>보행자경고시스템 구축 | 보행자경고시스템 확대                   |
| 15 | 통행중 여행정보<br>제공 II | -                              | 공공자전거 정보 및<br>관리시스템 통합    | 시스템 및 현장시설<br>통합 관리(고도화)      |
| 16 | 기본교통정보 제공 II      | 도심부 서비스 확대                     | 시외곽부 서비스 확대               | 농촌부 서비스 확대                    |
| 17 | 안전운행도로            | -                              | 자가망 도심부 구축                | 자가망 시외곽부 구축                   |

## 3.4 이천시 ITS 기본계획

### 3.4.1 개요

- 이천시 2014년 “이천시 지능형교통체계(ITS) 기본계획”을 수립함으로써 교통문제에 정보통신기술을 적용하여 완화할 수 있는 기반을 마련하였으나, 구축 실적이 저조한 상황임
- 최근 급격하게 변화하는 첨단교통기술과 미래 교통환경을 파악하고 C-ITS, 자율주행, 스마트 신호체계 등 신 교통시스템 도입에 선제적 대응을 위하여 실효성 있는 기본 계획을 재수립하고자 함
- 2014년 이천시 지능형교통체계(ITS) 기본계획 수립 이후 10년이 경과되어 새로운 기본계획 수립시기가 도래하였으며, 기 수립된 기본계획 이후 시행된 지능형교통체계(ITS)의 추진성과를 분석 및 평가하고 한계점을 극복하기 위한 기본계획의 수정보완이 필요함

### 3.4.2 ITS 구축현황

- 이천시는 CCTV, DSRC-RSE, VDS를 활용하여 교통정보를 수집하고 있으며 VMS를 통해 이천시 도심부와 남부, 주요가로인 국도 42호선 구간에 교통정보를 제공중임
- CCTV 3식을 제외한 교통정보 수집장치는 서울지방국토관리청과 경기도에 의존하고 있음
- 또한, 긴급차량우선신호시스템, 온라인 신호제어, 주차단속시스템, 좌회전 감응신호를 운영중임

[표 3-43] 이천시 ITS 시설물 구축 현황(2022년)

| 연번 | 내용           | 수량  | 비고 |
|----|--------------|-----|----|
| 1  | 센터시스템        | 1   | -  |
| 2  | 신호제어기        | 565 | -  |
| 3  | CCTV         | 3   | -  |
| 4  | DFS(과속정보시스템) | 4   | -  |
| 5  | 루프검지기        | 331 | -  |

※자료: 이천시 지능형교통체계(ITS) 기본계획(2023), 이천시, 2023

### 3.4.3 비전 및 목표

- 이천시는 ‘새로운 이천 함께 여는 미래’의 시정 비전을 위해 ‘양질의 일자리 창출’, ‘매력적인 문화관광도시’, ‘품격있는 복지도시’, ‘안전하고 살기좋은 계획도시’, ‘행복한 교육도시’, ‘살기좋은 농촌, 미래농업 육성’, ‘친환경 녹색도시’, ‘어디서나 편리한 교통환경’ 총 8개의 시정 목표를 가지고 있음



- 이천시의 시정비전 및 목표, 도시특성 및 교통현황, C-ITS/자율주행 등 기술동향의 전반적인 측면을 고려하여 다양한 교통정보 연계·융합으로 통합교통관리시스템 구축을 통한 “시민중심의 품격있는 교통도시 구현”을 비전으로 제시함
- 이를 달성하기 위하여 국가 정책기조 및 이천 특성에 부합하는 선진적 교통 안전, 혁신적 첨단 교통, 시민 중심 교통 편의, 효율적 통합 교통 등 4가지 목표를 설정함



※자료: 이천시 지능형교통체계(ITS) 기본계획(2023), 이천시, 2023

[그림 3-28] 이천시 ITS 기본계획의 비전 및 목표

- 목표달성을 위한 추진전략은 다음 표와 같음

[표 3-44] 이천시 ITS 목표 및 추진전략

| 목표   | 추진전략                | 추진방향                                                                                                                                |
|------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 교통안전 | 음영 없는 실시간 모니터링      | <ul style="list-style-type: none"> <li>도로 음영지역 내 교통정보 CCTV 추가설치 검토</li> <li>교통정보 수집/제공 장치 확대 구축을 통한 정보 제공 확대</li> </ul>             |
|      | 실시간 사고예방체계 구축       | <ul style="list-style-type: none"> <li>횡단보도 보행자 감지 시스템 및 사각지대 알람을 통해 사고 예방</li> <li>돌발상황 감지시스템 도입을 통해 신속하게 대응하여 2차사고 예방</li> </ul>  |
|      | 긴급차량 골든타임 확보        | <ul style="list-style-type: none"> <li>긴급차량 우선신호시스템 대상 지역을 전구간으로 확장</li> <li>인접지역 연계를 통해 시경계 통과시에도 우선신호시스템 적용</li> </ul>            |
|      | 돌발상황 연계체계 구축        | <ul style="list-style-type: none"> <li>112,119 신고정보 공유를 통한 돌발관리시스템 구축</li> </ul>                                                    |
| 첨단교통 | 신호운영체계 개선           | <ul style="list-style-type: none"> <li>교통정보 빅데이터 분석을 통해 교통 신호 최적화</li> <li>100% 신호온라인 구축을 통한 센터 중심의 신호체계 구축</li> </ul>              |
|      | 자율주행실증지구 및 C-ITS 도입 | <ul style="list-style-type: none"> <li>타지자체 C-ITS 서비스 검토를 통한 서비스 도입 검토</li> <li>향후 자율주행차 도입을 대비한 시스템 검토</li> </ul>                  |
|      | 민관 협력 데이터 공유체계 구축   | <ul style="list-style-type: none"> <li>화전교통량 및 부도로 교통량이 적은 자점 내 감응신호 시스템 도입 검토</li> <li>디지털 트윈 플랫폼 구축을 통한 교통관제 서비스 도입 검토</li> </ul> |
|      | IoT를 활용한            | <ul style="list-style-type: none"> <li>스마트교차로 구축을 통해 데이터 수집/가공/제공 체계 개선</li> <li>디지털 트윈 플랫폼 구축을 통한 교통관제 서비스 도입 검토</li> </ul>        |

[표 계속]

| 목표   | 추진전략                | 추진방향                                                                                                                                             |
|------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 첨단교통 | 신호운영체계 개선           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통정보 빅데이터 분석을 통해 교통 신호 최적화</li> <li>• 100% 신호온라인 구축을 통한 센터 중심의 신호체계 구축</li> </ul>                       |
|      | 자율주행실증지구 및 C-ITS 도입 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 타지자체 C-ITS 서비스 검토를 통한 서비스 도입 검토</li> <li>• 향후 자율주행차 도입을 대비한 시스템 검토</li> </ul>                           |
|      | 민관 협력 데이터 공유체계 구축   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 회전교통량 및 부도로 교통량이 적은 지점 내 감응신호 시스템 도입 검토</li> <li>• 디지털 트윈 플랫폼 구축을 통한 교통관제 서비스 도입 검토</li> </ul>          |
|      | IoT를 활용한            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 스마트교차로 구축을 통해 데이터 수집/가공/제공 체계 개선</li> <li>• 디지털 트윈 플랫폼 구축을 통한 교통관제 서비스 도입 검토</li> </ul>                 |
| 교통편의 | 불법주정차 해소            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 어린이보호구역, 버스정류장 등 불법주차지역 단속 강화</li> <li>• 이동형 단속시스템 도입</li> </ul>                                        |
|      | 기존 교통/버스 정보 확대 및 개선 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 승차벨 서비스, MaaS 등 신규서비스 도입을 통한 편의 증대</li> <li>• 버스정보안내단말기(BIT) 확충</li> </ul>                              |
|      | 교통약자 서비스 제공방안       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통약자를 위한 보행신호자동연장 시스템 도입</li> <li>• 교통사각지대 해소를 위해 수요응답형 대중교통 도입</li> </ul>                              |
|      | 친환경 교통수단 도입체계 마련    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 전기차 충전을 위한 인프라 확대</li> <li>• 자전거, 킥보드 등 개인형이동장치(PM) 활성화 방안 마련</li> </ul>                                |
| 통합교통 | 통합교통정보센터 구축         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통/안전/방범/총무 등 시스템 통합을 통해 효율적인 정보 관리 및 대응</li> <li>• 유관부서 교통 및 IT 업무 통합으로 통합관제센터로서의 역할 정립</li> </ul>     |
|      | 주차장 통합관리 서비스 구축     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 공영 및 민영주차장 통합하여 효율적인 관리</li> <li>• 주차정보 수집 및 제공 범위 확대</li> </ul>                                        |
|      | 교통정보 빅데이터 구축        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통정보 빅데이터 플랫폼 구축을 통한 업무 효율성 강화</li> </ul>                                                               |
|      | 정보공유 및 개방 확대        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• GIS 기반정보, 소통 및 사고정보, 대중교통정보, 재난 및 도시관련 정보</li> <li>• 등의 플랫폼 제공으로 신산업 창조 및 새로운 교통서비스 제공 기반 마련</li> </ul> |

※자료: 이천시 지능형교통체계(ITS) 기본계획(2023), 이천시, 2023

### 3.4.4 ITS 서비스 선정

- ITS 아키텍처 2.0에서 제시된 서비스 중 지자체에서 수행 가능한 도시부도로 교통 관리시스템 등 8개 서비스를 검토하였고 제시된 서비스 목록 중 이천시에 도입가능한 단위 서비스를 선정하였음
- 이천시 도입 검토 대상 단위서비스는 교통여건 및 시민요구사항, 기본계획 목표 부합성, 상위계획, 전문가 의견 조회, 관련계획 및 기존서비스, 타지자체 ITS 서비스 등 6개 분야에서 제시된 서비스에 대해 정량화를 통해 도입 우선순위를 선정하여 14개 단위 서비스를 선정함

[표 3-45] 이천시 ITS 목표 및 추진전략

| 목표       | 추진전략          | 추진방향                           |
|----------|---------------|--------------------------------|
| 교통관리     | 실시간 신호제어      | • 스마트 교차로 구축                   |
|          |               | • 신호온라인 확대 및 연동                |
|          |               | • 감응신호시스템                      |
|          | 우선처리 신호제어     | • 긴급차량 우선신호 시스템                |
|          | 돌발상황 관리       | • 교통관제시스템(CCTV)                |
|          |               | • 돌발상황 관리 시스템 구축               |
|          |               | • 드론 교통관제시스템                   |
|          | 기본 교통정보 제공    | • 도로전광판표지(VMS) 확대              |
|          |               | • 주차통합관리 시스템 구축                |
|          |               | • 민간정보 연계                      |
|          |               | • 통합관제센터 구축                    |
| 대중교통     | 불법주정차 단속      | • 불법주정차 단속시스템                  |
|          | 도로시설 관리지원     | • 교통안전시설물 통합관리체계(T-GIS) 구축     |
|          | 버스정보제공        | • 버스정보안내 단말기(BIT) 확대           |
| 지능형차량·도로 | C-ITS         | • 수요응답형 대중교통(DRT) 서비스 확대       |
|          |               | • MaaS 구축                      |
|          |               | • C-ITS 서비스 도로위험구간정보 제공(C-ITS) |
|          |               | • 차량추돌방지지원(C-ITS)              |
|          | 보행자보호         | • 우회전 안전운행 지원(C-ITS)           |
|          |               | • 교차로 신호위반 위험경고(C-ITS)         |
|          | 교차로 안전운행지원    | • 스마트횡단보도                      |
|          |               | • 실시간 신호정보 제공(C-ITS)           |
|          | 주의운전구간 안전운행지원 | • 디지털 트윈(Digital Twin)         |
|          |               | • 자율주행 실증지구/셔틀버스               |

※자료: 이천시 지능형교통체계(ITS) 기본계획(2023), 이천시, 2023

### 3.4.5 ITS 추진전략

- 국가 ITS 기본계획 추진계획과의 일관성 및 통일성을 확보하고 체계적으로 구축사업을 수행하기 위해 구축단계를 단기, 중기, 장기로 나누고 단계별 구축방향을 설정함
- 단기에는 우선순위가 높은 서비스를 제공하기 위해서 기반을 조성하고, 중기에는 서비스의 양적증대 및 공유/개방, 장기에는 C-ITS의 발전된 기술여건을 토대로 서비스의 질적향상을 위한 고도화 사업을 수행하여 시민에게 높은 안전, 소통, 편리 만족도 제공

- 단기(2023 ~ 2024년) : 서비스 기반 조성
- 중기(2025 ~ 2027년) : 서비스 양적 확대
- 장기(2028 ~ 2032년) : 서비스 고도화

### 3.5 시사점

- 안성시와 인접한 지자체는 총 4곳으로 용인특례시, 평택시, 천안시, 이천시가 위치함
- 안성시 인근 4곳 지자체 ITS 기본계획 검토를 통해 최근 ITS 도입 계획 방안, 단계별 전략 등을 검토하여 종합 시사점을 다음 표와 같이 제시함

[표 3-46] 인근 지자체 ITS 기본계획 종합 시사점

| 지자체명 | 요약 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 시사점                                                                                                                                                                                                          |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 용인시  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 비전 : 사람과 첨단교통기술이 융합된 교통 선도도시 용인</li> <li>- 교통정보 : 빠르고 정확한 교통정보체계 구축</li> <li>- 첨단신호 : 정체없는 도로 구현을 위한 첨단 신호체계 구축</li> <li>- 대중교통 : 이용자 중심의 초시간·초공간의 대중교통환경 구축</li> <li>- 교통안전 : 교통약자 중심의 안전한 교통환경 구축</li> <li>- 미래교통 : 미래기반의 친환경 교통체계 구축</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 인근 지자체별 ITS 서비스 단계별 추진 전략을 제시하였으며, 일부 안성시에 도입하고자 하는 ITS 서비스의 구축 시기에 대한 적합성 검토가 필요함</li> <li>• 특히, 긴급차량 우선신호시스템은 중장기에 광역으로 확대할 필요가 있어 타지자체 간 연계가 필수적인 사항임</li> </ul> |
| 평택시  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 비전 : 평화롭고 윤택한 시민중심의 교통도시</li> <li>- 목표 1 : 똑똑하고 편리한 교통</li> <li>- 목표 2 : 안전하고 쾌적한 교통</li> <li>- 목표 3 : 일상에 자연스러운 교통</li> <li>- 목표 4 : 미래를 선도하는 교통</li> </ul>                                                                                       |                                                                                                                                                                                                              |
| 천안시  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 비전 : 사람 중심의 교통복지도시 구현</li> <li>- 목표 1 : 대중교통 중심체계</li> <li>- 목표 2 : 자동차·수송 중심체계</li> <li>- 목표 3 : 친환경·보행 중심체계</li> </ul>                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                              |
| 이천시  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 비전 : 시민의 안전과 편의를 위한 첨단 교통시스템 구축을 통해 시민중심의 품격있는 교통도시 구현</li> <li>- 목표 1 : 선진적 교통 안전</li> <li>- 목표 2 : 혁신적 첨단 교통</li> <li>- 목표 3 : 시민 중심 교통 편의</li> <li>- 목표 4 : 효율적 통합 교통</li> </ul>                                                                |                                                                                                                                                                                                              |

## 4. 국내외 ITS 관련 정책 동향

### 4.1 국내 ITS 정책 동향

#### 4.1.1 자율주행차 시범운행

##### 가. 개요

- 국내 자율주행차 시범운행지구는 2020년 5월 자율주행자동차법 시행 이후, 자율주행 기술의 실증과 상용화를 촉진하기 위해 도입된 제도로 자율주행 기업과 연구기관이 규제 특례를 적용받아 실제 도로에서 자율주행 기술을 테스트하고, 다양한 모빌리티 서비스를 실증할 수 있도록 지원하는 역할을 함
- '23년 기준 국토교통부는 전국 12개 시·도에서 총 16개 자율주행 시범운행지구를 운영 중이며, 자율주행 서비스 실증을 위한 다양한 정책과 인프라를 지원하고 있음
- 특히, 수요응답형 셔틀, 자율주행 택시, 자율주행 화물운송, 로보택시, 대중교통 연계 서비스 등 다양한 형태의 실증 프로젝트가 진행되고 있으며, 이를 통해 국내 자율주행 생태계 조성 및 상용화 기반이 마련되고 있음

##### 나. 주요 자율주행 시범운행지구 현황

###### 1) 서울 상암동

- 서울 상암 자율주행 시범운행지구는 자율주행 기술 실증을 위한 대표적인 테스트베드로 2020년 지정됨
  - 위치 : 서울특별시 마포구 상암동 일원
  - 규모 : 약 6.6km<sup>2</sup>
  - 주요 도로 : 24개 도로 (총 32.9km)
  - 주요 실증 서비스 : 수요응답형 자율주행 셔틀, 자율주행 택시(로보택시), 자율주행 화물운송 서비스, 배달 로봇 운영
- 도심 내 혼잡한 교통 환경에서의 자율주행 실증이 가능하도록 신호 교차로, 회전교차로, 터널, 대형교량 구간이 포함된 도로 환경에 조성하였으며, 5G 및 V2X(차량·사물 간 통신) 기반 교통신호 정보 개방으로 차량과 인프라 간 협력 주행을 지원함
  - 다양한 모빌리티 업체와 협력하여 자율주행 서비스 실증 확대

## 2) 충청권 광역교통망

- 대전·세종·충북을 연결하는 BRT(간선급행버스) 노선에서의 자율주행 서비스 실증을 위한 특화 지역임
  - 위치 : 충북 오송역~세종터미널~대전 반석역 BRT 구간
  - 규모 : 32.2km
  - 주요 실증 서비스 : 자율주행 BRT(간선급행버스), 정밀 정류장 자동 정차 시스템, 승객 수요 기반 자율주행 서비스 운영
- 국내 최초로 BRT 노선에서 자율주행 버스를 상용화하는 실증 프로젝트이며, 대전-세종 C-ITS(차량·인프라 협력 주행) 구축을 통한 자율주행 교통 환경을 조성함
  - 정밀도로지도 구축 및 신호제어기, 레이더·라이다 기반 실증 환경 조성

## 3) 세종 자율주행 상상(常商)

- 세종시는 국내에서 가장 적극적으로 자율주행 기술을 도입하고 있는 도시 중 하나로 세종 내부순환 BRT와 연계된 자율주행 시범운행지구를 운영하고 있음
  - 위치 : 세종시 내부 순환 BRT 구간
  - 규모 : 22.9km
  - 주요 실증 서비스 : 자율주행 BRT 운영, 수요응답형 자율주행 셔틀 서비스, 실시간 대중교통과의 연계 운영
- 내부순환 BRT 완전 개통 및 1~6 생활권 연계를 통해 대중교통 중심의 스마트 모빌리티 허브 구축하고자 함
  - 신호연계 주행 기술 및 교통약자를 위한 자동 호출 시스템 도입

## 4) 제주국제공항-중문관광단지(평화로)

- 국내에서 가장 긴 자율주행 테스트 노선을 운영하고 있으며, 관광과 연계된 다양한 서비스 실증이 진행 중임
  - 위치 : 제주국제공항~중문관광단지
  - 규모 : 연장 41.6km (면적 2.226km<sup>2</sup>)
  - 주요 실증 서비스 : 사전예약 기반 수요응답형 자율주행 여객운송, 관광객 대상 자율주행 투어 서비스
- 국내 최장거리(43km) 자율협력주행이 가능하며, C-ITS 인프라 구축을 통한 도로 인프라-차량 간 협력 주행 환경을 지원함

## 5) 경기도 판교제로시티

- 판교제로시티는 국내 IT 및 모빌리티 기업들이 자율주행 기술을 테스트하는 중심지로 자리 잡고 있음
  - 위치 : 경기도 성남시 분당구 및 수정구 일원
  - 규모 : 1.34km<sup>2</sup>
  - 주요 실증 서비스 : 자율주행 셔틀, 택시, 배달 로봇
- 테크노밸리 내 연구개발과 연계하여 자율주행 서비스 실증을 진행하고 있으며, 다양한 모빌리티 업체와 협력하여 실증 환경을 구축·운영함

### 4.1.2 자율주행기술개발혁신사업

#### 가. 개요

- 자율주행기술개발혁신사업은 대한민국이 자율주행 기술 분야에서 글로벌 경쟁력을 확보하고, 안전하고 편리한 미래 모빌리티 환경을 구축하기 위해 추진하는 범정부 차원의 연구개발(R&D) 사업임
- 2021년부터 2027년까지 2단계 사업을 수행 중이며, 2027년까지 융합형 레벨4+ 자율주행차 상용화 기반을 완성하는 것을 목표로 함

#### 나. 사업 목표 및 전략

##### 1) 글로벌 선도 기술 확보

- 자율주행차의 핵심 기술(차량, ICT, 도로교통) 융합 연구개발을 추진하여 글로벌 기술 경쟁력을 확보하기 위해 수행함
- 세계 3대 자율주행 기술 강국 진입을 목표로 설정하고, 차세대 모빌리티 시장을 선도하기 위한 연구를 진행함

##### 2) 자율주행 서비스 실증 및 신시장 창출

- 개방형 자율주행 데이터 공유 플랫폼 구축 및 신규 모빌리티 서비스 개발을 통해 상용화 및 산업화를 촉진하고, 리빙랩 기반 국민 체감형 실증 프로젝트를 추진하여 혁신기술의 수용성을 80% 이상 확보하는 것을 목표로 함

### 3) 자율주행 생태계 구축

- 범부처 차원의 법·제도 연구를 통해 자율주행 관련 규제 개혁 및 산업 지원 정책을 마련하고, 국제표준 및 안전기준에 선제적으로 대응하여 글로벌 표준 선점 및 국가 간 협력 체계를 구축하고자 함

#### 다. 주요 연구개발 과제

- 자율주행기술개발혁신사업단(KADIF)은 자율주행 융합형 레벨4+ 기술 개발을 목표로, 아래와 같이 다양한 연구개발 과제를 추진하고 있음

[표 3-47] 자율주행기술개발 혁신사업 연구개발 과제

| 구분                    | 추진 내용                                                                                                                                                                               |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 융합형 레벨4+ 자율주행차 개발     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 도심로, 전용로, 특정 노선에서 완전 자율주행이 가능한 차량 개발</li> <li>• 비정형 물체(비포장도로, 경찰 수신호 등) 인식 및 대응 기술 연구</li> <li>• 다양한 주행 환경에서의 고도화된 자율주행 알고리즘 개발</li> </ul> |
| 인프라 융합 및 자율협력주행 기술 연구 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 차량-클라우드-도로교통 연계 시스템(C-ITS, C-V2X, WAVE, 5G) 구축</li> <li>• 교통 상황과 도로 인프라 데이터를 실시간으로 반영하는 지능형 교통 시스템(ITS) 개발</li> </ul>                      |
| 사회융합형 자율주행 서비스 실증     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통약자를 위한 자율주행 모빌리티 서비스 개발</li> <li>• 대중교통과 연계된 자율주행 기반 스마트시티 구현</li> <li>• 자율주행 차량의 원격 모니터링 및 긴급 대응 시스템 개발</li> </ul>                      |

※ 자료: 자율주행기술개발혁신사업단(<https://www.kadif.kr/>)

## 4.2 국외 ITS 정책 동향

- ITS는 도로, 차량, 보행자, 인프라 간의 실시간 정보 교환을 통해 교통 흐름을 최적화하고, 사고를 예방하며, 환경 부담을 줄이는 기술로 자율주행 기술 등장에 따라 최근 차량과 인프라 간 연결성을 높이는 C-ITS와 V2X 기술을 중심으로 발전하고 있음
  - 이에 따라 국내 및 국외에서 자율주행과 관련된 다양한 정책 제시

### 4.2.1 미국 자율주행 정책동향

#### 가. 주요 내용

##### 1) ITS 발전 로드맵

- 미국 교통부(DOT)는 "National ITS Policy Roadmap"을 발표하여 자율주행차 및 스마트 인프라 구축을 위한 장기적인 전략을 제시함
- 연방 정부는 ITS 기술 개발을 위해 연구개발(R&D) 예산을 증액하고 있으며, 2030년까지 ITS가 미국 전역의 주요 도로에 적용되는 것을 목표로 함



## 2) V2X 통신 기술 발전

- 미국은 기존 DSRC(Dedicated Short-Range Communications) 기술에서 C-V2X(Cellular Vehicle-to-Everything) 기술로 전환하는 정책을 추진함
  - 자율주행차가 신호등, 도로표지판, 다른 차량 및 보행자와 실시간으로 정보 공유

## 3) 스마트 고속도로 및 스마트 시티 프로젝트

- 캘리포니아, 텍사스, 뉴욕 등 주요 주에서는 스마트 고속도로 개념을 도입하여 실시간 교통 흐름 분석 및 사고 방지 시스템을 구축함
- 미국은 2025년까지 스마트 시티 챌린지(Smart City Challenge)를 통해 ITS 기반 스마트 교통 시스템 구축을 적극적으로 지원함

## 나. 주요 정책

### 1) 자율주행차 상용화 정책

- 미국은 자율주행차 산업에서 가장 앞서 있으며, 연방 및 주 정부 차원에서 관련 법률을 지속적으로 개정하고 있음

### 2) Automated Vehicles 4.0 (AV 4.0)

- 미국 교통부(DOT)와 NHTSA(도로교통안전국)가 공동 발표한 자율주행차 개발 가이드라인임
  - 자율주행차 개발 기업들에게 연구개발 지원 및 안전 기준을 제시함

### 3) 무공해 자율주행차 의무화

- 캘리포니아 등 일부 주에서는 자율주행차를 전기차 및 수소차로 제한하는 법안을 추진함

### 4) 자율주행차 데이터 보안 및 규제

#### 가) 자율주행 데이터 보호법 강화

- 차량의 주행 데이터와 승객 정보를 보호하기 위해 자율주행차 데이터 보안 관련 법안을 마련함

#### 나) 자율주행차 보험 및 책임 규정

- 자율주행차 사고 발생 시 책임 소재를 명확히 하기 위해 제조사, 소프트웨어 개발사, 보험사 간 법적 기준을 마련함

## 4.2.2 유럽 자율주행 정책동향

### 가. 주요 내용

#### 1) EU ITS Directive(지능형 교통 시스템 지침) 시행

- 유럽연합(EU)은 EU ITS Directive를 통해 회원국들이 공통된 ITS 표준을 적용하도록 의무화함
  - 유럽 각국의 ITS 정책을 통합하여 자동차 제조사 간 상호운용성 보장

#### 2) 자율주행 및 MaaS 연계

- 자율주행차와 MaaS를 통합하는 스마트 교통 시스템 개발이 핵심 정책으로 추진됨
  - 독일, 프랑스, 영국은 대중교통과 자율주행차를 연계한 실증 사업을 확대

#### 3) 도심 교통관리 시스템 강화

- 유럽 주요 도시는 ITS 기술을 활용하여 도심 내 차량 흐름을 최적화하고 교통체증을 줄이는 정책을 추진 중임

### 나. 주요 정책

#### 1) 자율주행 정책

##### 가) 자율주행 표준화 정책

- 자동차 안전법을 개정하여, 레벨 4 이상의 자율주행차 도입을 위한 법적 기준을 마련함
- MaaS(Mobility as a Service) 및 스마트 교통 시스템을 확대하여, 자율주행차를 활용한 대중교통 시스템 혁신을 위해 법적 지원함

[표 3-48] 유럽 국가별 주요 정책

| 국가  | 주요 정책                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 독일  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 독일 연방 교통부(BMVI)의 자율주행 법률                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 고속도로 및 일부 도심 지역에서 레벨 4 자율주행차 운영 허용</li> <li>- 자율주행차의 사고 발생 시 법적 책임을 제조사가 부담하는 규정 포함</li> </ul> </li> <li>• 자율주행 기술 실증 테스트 확대                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 베를린, 뮌헨, 함부르크 등 주요 도시에서 자율주행 택시 및 대중교통 실증</li> </ul> </li> <li>• 데이터 보호 및 V2X 기반 스마트 도로 인프라 구축                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2025년까지 독일 전역의 주요 도로 및 고속도로에 C-V2X 네트워크 완비 목표</li> </ul> </li> </ul> |
| 프랑스 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 프랑스 정부의 "France 2030" 모빌리티 혁신 전략                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2025년까지 레벨 4 자율주행 셔틀 운영 확대</li> <li>- 파리, 리옹, 마르세유에서 자율주행차 실증 사업 진행</li> </ul> </li> <li>• 자율주행차 도입을 위한 법률 개정                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자율주행차의 도로주행 테스트 절차 간소화 및 보험 규정 정비</li> <li>- 기존 도로에 자율주행 전용 차선 도입 추진</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                     |

[표 계속]

| 국가   | 주요 정책                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 영국   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 영국 교통부(DfT)의 자율주행차 법안 (2022년 개정) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 레벨 4 자율주행차 공공 도로 주행 허용</li> <li>- 자율주행차 사고 발생 시 법적 책임을 제조사와 보험사가 공동으로 부담</li> </ul> </li> <li>• 영국 정부의 스마트 도로망 구축 <ul style="list-style-type: none"> <li>- C-ITS 및 5G V2X 통신 인프라 도입</li> <li>- 자율주행 차량 전용 차로 시범 운영</li> </ul> </li> </ul> |
| 이탈리아 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2022년부터 제한된 지역에서 자율주행차 테스트를 허용</li> <li>• 전기차 및 자율주행 차량에 대한 세금 감면 정책 추진</li> <li>• C-ITS 도입 및 고속도로 스마트 교통 시스템 구축 진행</li> </ul>                                                                                                                                                                                      |
| 스페인  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 바르셀로나, 마드리드에서 MaaS와 자율주행 기반 대중교통 서비스 실증 프로젝트 시행</li> <li>• 고속도로 ITS 시스템 개발 및 스마트 교통 관제 시스템 도입</li> </ul>                                                                                                                                                                                                            |
| 네덜란드 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 바르셀로나, 마드리드에서 MaaS와 자율주행 기반 대중교통 서비스 실증 프로젝트 시행</li> <li>• 고속도로 ITS 시스템 개발 및 스마트 교통 관제 시스템 도입</li> </ul>                                                                                                                                                                                                            |
| 스웨덴  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 볼보(Volvo) 및 에릭슨(Ericsson)과 협력하여 자율주행차 및 C-ITS 개발 주도</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 핀란드  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 스마트 도로 인프라 구축 및 자율주행 트럭 테스트 진행</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 노르웨이 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 오슬로에서 자율주행 택시 도입을 위한 실증 연구 진행</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                            |

#### 4.2.3 중국 자율주행 정책동향

##### 가. 주요 내용

##### 1) 스마트 커넥티드카 프로젝트(Smart Connected Vehicle, SCV)

- 중국은 자율주행 및 ITS 기술을 연계한 국가 차원의 프로젝트를 추진 중임
- 스마트 도로 인프라를 구축하고, 자율주행차와 실시간 데이터를 공유할 수 있는 C-V2X 기술 상용화를 확대함

##### 2) 자율주행 실증 테스트 활성화

- 베이징, 상하이, 선전 등 주요 도시에서는 자율주행차와 ITS 시스템을 결합한 실증 테스트를 시행하고 있으며, 이를 통해 자율주행차의 도심 내 주행을 지원함

##### 3) 5G C-V2X 확산

- 중국은 세계 최초로 5G 기반의 자율주행 차량-도로 통신(C-V2X) 인프라를 구축함
- 도로변 센서, CCTV, GPS 등을 활용해 자율주행차가 도로 상황을 실시간으로 인식하고 대응할 수 있도록 지원함

## 나. 주요 정책

### 1) 스마트 도로 인프라 구축

- 5G C-V2X 기반 자율주행 도로망을 확장 중이며, 로보택시 및 상용 자율주행차를 도입하고 있음
  - 바이두, 샤오펑, 니오 등 주요 기업이 자율주행 택시 서비스 상용화

## 4.2.4 일본 자율주행 정책동향

### 가. 주요 내용

#### 1) ITS 및 스마트 도로 인프라 확대

- 일본은 도로교통법 개정을 통해 ITS 기술과 자율주행차를 연계하는 정책을 추진함
  - 주요 고속도로 및 도심 도로에서 자율주행 테스트를 지원하는 스마트 도로 프로젝트 시행

#### 2) 'RoAD to L4' 프로젝트

- 2025년까지 전국 40개 지역에서 레벨 4 자율주행 실증 실험을 추진하며, 이를 통해 지방 교통 문제 해결을 도모함

#### 3) 자율주행 기반 스마트 대중교통 도입

- 일본 정부는 자율주행 셔틀과 대중교통을 연계하여 지방 교통 문제를 해결하는 시범 사업을 적극 추진함

## 나. 주요 정책

- 자율주행차 규제를 완화하고, 지원을 확대하기 위해 도로교통법을 개정하여, 자율주행차가 일반 도로에서 운행할 수 있도록 법적 환경 조성함
- 또한, 자율주행 대중교통 및 물류 서비스 도입하여, 자율주행 버스 및 자율주행 물류 서비스를 확대함

## 4.3 시사점

- C-ITS 및 V2X 통신 인프라 구축은 더 이상 먼 미래의 과제가 아닌, 중장기 계획에 반드시 포함되어야 할 필수 요소이며 단기적으로는 주요 도로축을 중심으로 시범 구간을 설정하여 단계적으로 준비해 나갈 필요가 있음

- EU의 GSR 사례에서 보듯, 사각지대 경고(BSIS), 스마트 횡단보도, 긴급차량 우선 신호 등 시민의 안전과 직결되고 체감 효과가 큰 서비스를 우선적으로 도입하여 ITS 사업의 공감대와 지지를 확보해야 함
- 일본의 사례처럼, 안성시가 가진 ‘물류 거점 도시’, ‘도농복합도시’라는 특성을 분석하고, 이를 해결하기 위한 특화 서비스를 발굴하고 집중해야 함

[표 3-49] 국내외 ITS 정책 동향 종합 시사점

| 구분          |                | 시사점                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 국내 ITS 정책동향 | 자율주행차 시범운행     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 다양한 환경에서의 자율주행 실증 확대를 통해 도심·농촌 혼합형 주행 기술을 개발이 필요함</li> <li>• 수요응답형 셔틀 도입으로 교통 사각지대를 해소 및 대중교통 접근성 개선이 필요함</li> <li>• 관광·스마트 모빌리티 연계 실증을 통해 안성팜랜드, 맞춤랜드 등 주요 관광지 간 자율주행 셔틀 운영 추진이 필요함</li> <li>• V2X·C-ITS 기반의 스마트 도로 인프라 구축으로 자율협력주행을 실현하고, 실시간 교통제어 시스템을 최적화해야 함</li> </ul> |
|             | 자율주행 기술개발 혁신사업 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 스마트 교통체계 및 AI 기반 교통관제 도입으로 교통 흐름 최적화 및 돌발상황 대응 역량을 강화해야 함</li> <li>• 교통약자를 위한 DRT 및 자율주행 모빌리티 서비스 확대가 필요함</li> <li>• 안성시는 자율주행과 스마트 교통 인프라를 연계하여 미래형 모빌리티 도시로 도약할 기회를 확보해야 함</li> </ul>                                                                                      |
| 국외 ITS 정책동향 | 미국             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 스마트 신호제어 및 긴급차량 우선신호 시스템 도입을 확대가 필요함</li> <li>• 수요응답형 교통체계(DRT)와 MaaS 연계를 통해 대중교통 접근성을 높이고, 실시간 정보 제공 시스템 개선이 필요함</li> <li>• 드론 기반 교통 모니터링 및 디지털트윈 기술을 활용하여 교통 흐름을 실시간으로 분석하고 최적화할 필요가 있음</li> </ul>                                                                         |
|             | 유럽             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 독일의 AI 기반 스마트 교차로 및 온라인 신호제어 시스템을 참고하여 교통 흐름을 최적화할 필요가 있음</li> <li>• 프랑스의 MaaS 및 자율주행셔틀 사례를 반영하여 대중교통 시스템을 스마트화하고, DRT 서비스 확대를 추진해야 함</li> <li>• 영국의 스마트 주차 및 AI 기반 도로 관리 시스템을 도입하여, 주차 문제를 해결하고 돌발상황 대응 역량을 강화해야 함</li> </ul>                                               |
|             | 중국             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• C-ITS 및 V2X 기술 도입 사례를 참고하여 스마트도로 인프라 구축을 추진해야 함</li> <li>• 자율주행셔틀 및 스마트모빌리티 서비스를 실증하고, AI 기반 교통 관제 시스템을 도입할 필요가 있음</li> <li>• 스마트 도로조명 및 AI 기반 돌발상황 감지 시스템을 통해 도로 안전을 강화해야 함</li> </ul>                                                                                      |
|             | 일본             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• MaaS 및 자율주행 대중교통 사례를 참고하여 DRT 및 자율주행셔틀 도입을 확대해야 함</li> <li>• 스마트 AI 횡단보도 및 교차로 안전 시스템을 구축하여 보행자 및 차량 안전성을 강화할 필요가 있음</li> <li>• 디지털트윈을 활용한 교통 분석 및 AI 기반 교통 흐름 최적화 추진이 필요함</li> </ul>                                                                                        |

## 5. 국내외 ITS 기술동향

### 5.1 기술동향 검토

#### 5.1.1 사물인터넷(IoT)

##### 가. 개요

- 사물인터넷은 사람, 사물, 데이터 등 모든 것이 인터넷으로 연결되어, 정보가 생성·수집·공유·활용되는 기술·서비스를 통칭하는 개념으로, 특정객체에 사물인터넷을 적용한다는 것은 단순히 객체를 기능, 속성을 정의하여 인터넷에 연결하는 것으로 볼 수 있음
- 사물인터넷은 웨어러블 디바이스 등 사람의 영역에서 교통 분야 등 국가의 영역까지 다양한 범위에서 연구되고 상용화되고 있음



[그림 3-29] 사물인터넷(IoT)의 개념

- 최근 사물인터넷은 실생활에 접목성을 높이고, 효율성과 안정성을 보장하기 위하여 소형화, 저전력화, 표준화 및 저가화되고 있으며, 대표적으로 도로에 적용할 수 있는 통신 기술에는 와이파이, 셀룰러 데이터 네트워크, 블루투스, NB-IoT(Narrow Band IoT, KT), LORA(Long Range, SKT) 등이 있음

|              |            |                  |
|--------------|------------|------------------|
| Gbps<br>(용량) | Wi-Fi      | 셀룰러<br>(3G/4G)   |
| Mbps         | 블루투스       | LPWAN            |
| kbps         | 직비(ZigBee) | (SIGFOX, LORA 등) |
| bps          |            |                  |
|              | 10m 100m   | 1km 10km (거리)    |

※ 자료: Marius Monton, IoT Connectivity and Solutions

[그림 3-30] 사물인터넷에 적용할 수 있는 무선통신 방식

- 사전 관리·안전성 중심의 효율적이고 안전한 도로 환경 조성을 위하여 IoT망을 통한 도로관리 및 교통운영의 첨단화 등을 추진이 필요함
  - 차세대 무선통신 기술인 WAVE를 기반으로 차량과 차량, 차량과 주변의 교통 인프라와의 통신을 통한 네트워킹을 형성하고 주변 환경에 대한 정보를 공유하는 등 사물인터넷(IoT)을 활용한 자율주행 자동차 연구가 활발히 진행되고 있음
- IoT 시스템은 크게 센서, 디바이스, 네트워크, 플랫폼 및 서비스 총 5가지로 구성됨

[표 3-50] IoT 시스템 구성

| 구분   | 주요내용                                                                                                                                                                                                       |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 센서   | <ul style="list-style-type: none"> <li>도로와 관련된 다양한 정보를 수집하기 위해 사용되며, 온도, 습도, 교통량, 자동차 위치 등과 같은 다양한 데이터를 실시간으로 수집 가능</li> </ul>                                                                             |
| 디바이스 | <ul style="list-style-type: none"> <li>수집된 정보를 전달하고 필요한 정보를 수집에 사용되며, 단말기, 스마트폰, 차량 내 정보시스템 등 해당</li> </ul>                                                                                                |
| 네트워크 | <ul style="list-style-type: none"> <li>다양한 통신망이 도입되어, 센서/디바이스들이 서로 연결되고 정보를 실시간으로 교환할 수 있고, 전통적인 유선 통신망을 통해 안정적인 데이터 전송을 제공하며, 무선 통신망(WAVE, 4G, 5G) 기술을 활용하여 이동성이 높은 객체 간에도 빠르고 안정적인 데이터 전송을 지원</li> </ul> |
| 플랫폼  | <ul style="list-style-type: none"> <li>데이터를 효율적으로 관리하고, 서비스를 구축하기 위한 고차원적인 부분을 담당하며, 정보 플랫폼은 수집된 데이터를 효율적으로 저장, 처리, 관리하며 필요한 정보를 추출하는 플랫폼</li> </ul>                                                       |
| 서비스  | <ul style="list-style-type: none"> <li>최종적으로 사용자에게 제공되는 다양한 서비스들을 구축하여 교통 흐름 예측, 도로 상황 모니터링, 차량 간 통신을 통한 안전한 운행 등의 다양한 기능 포함 가능</li> </ul>                                                                 |

- 상기 표에서 제시한 5가지 구성들의 연계 체계 모식도는 다음과 같음



※ 자료: 정보처 트랜스포머(2017년 창간호)

[그림 3-31] 사물인터넷 구성 간 연계 체계

## 나. 활용 방안 및 사례

- 사물인터넷(IoT)은 교통 흐름 최적화, 사고 예방, 차량-인프라 간 통신을 통해 도시 교통 시스템을 보다 효율적이고 안전하게 만드는 데 핵심적인 역할을 함
- 특히, 스마트 신호등, 자율주행차, 실시간 교통 정보 제공 등 다양한 방식으로 활용되고 있음

### 1) 활용 방안

#### 가) 실시간 교통 모니터링 및 관리

- IoT 기반 센서를 활용하여 도로의 교통 흐름을 실시간으로 분석하고, 사고 발생 시 신속하게 대응할 수 있도록 지원이 가능함
  - 도로에 설치된 카메라, 차량 감지 센서, 교통 신호 제어 시스템 등을 통해 차량의 속도, 밀집도, 사고 발생 여부 등을 분석하여 교통 흐름을 효율적으로 관리
  - 교통 정체 구간이 발생하면 운전자에게 우회 경로를 안내하고, 교통 흐름을 조절하여 원활한 차량 흐름을 유지
  - 기상 데이터와 도로 상태 데이터를 통합 분석하여 폭설, 강우 등의 기상 악화 시 적절한 교통 통제 방안 마련

#### 나) 스마트 신호등 및 신호 최적화

- 기존의 신호등 시스템은 정해진 시간 간격에 따라 작동하지만, IoT 기반 스마트 신호등은 실시간 교통 흐름을 반영하여 신호를 최적화할 수 있음
  - 도로에 설치된 차량 감지 센서를 통해 특정 방향의 교통량이 많을 경우 해당 방향의 신호 시간을 연장
  - 응급 차량(구급차, 소방차, 경찰차 등)의 위치를 실시간으로 파악하여 이동 경로 내 신호등을 자동으로 변경하여 신속한 이동 지원
  - 보행자 감지 센서를 활용해 횡단보도를 이용하는 사람의 수에 따라 보행 신호 시간을 조절

#### 다) V2V, V2I 통신

- V2V(Vehicle-to-Vehicle)와 V2I(Vehicle-to-Infrastructure) 기술을 통해 차량과 도로 인프라가 실시간으로 정보를 주고받으며, 이를 기반으로 교통 흐름을 최적화하고 사고를 예방할 수 있음
  - 앞차가 급정거할 경우, 뒤따르는 차량에게 즉시 경고를 보내 브레이크를 조작할 수 있도록 지원
  - 도로 공사 구간, 신호 변경, 사고 발생 등의 정보를 운전자가 미리 대비할 수 있도록 실시간으로 전달
  - 차량 간 통신을 통해 협력 주행이 가능해지며, 향후 자율주행차와 연계하여 보다 정교한 교통 흐름 형성



## 라) 스마트 주차 시스템

- IoT 기반 스마트 주차 시스템은 도심 내 주차 공간을 효율적으로 활용하고, 불필요한 차량 이동을 줄여 교통 체증을 완화하는 데 기여할 수 있음
  - 주차장 내 IoT 센서를 통해 실시간으로 주차 가능 공간을 확인하고, 운전자에게 스마트폰 앱이나 내비게이션을 통해 정보 제공
  - 사전 예약이 가능한 스마트 주차 시스템을 통해 주차 공간 확보를 용이하게 하여 불필요한 대기 시간 감소

## 마) 교통약자 지원 시스템

- 보행자, 노약자, 장애인 등 교통약자의 이동을 돕기 위해 IoT 기반 기술이 적극 활용되고 있음
  - 스마트폰이나 웨어러블 기기와 연동하여 보행 신호를 자동으로 연장하는 스마트 횡단보도 도입
  - 점자 블록과 연계된 IoT 시스템을 통해 시각장애인이 신호 변경을 인식할 수 있도록 알림 제공
  - 휠체어 이용자가 공공 교통시설을 이용할 때 엘리베이터나 경사로 정보를 실시간으로 안내하는 시스템 구축

## 2) 활용 사례

### 가) 서울시 스마트폴(Smart Pole)

- 서울시는 가로등, 신호등, CCTV 등을 하나로 통합한 스마트폴을 도입하여 도시 내 교통 흐름을 분석하고, 시민 안전과 교통사고를 예방하는 것을 목표로 하고 있음
  - 스마트폴에는 IoT 센서가 장착되어 교통량과 보행자 수를 실시간으로 측정하며, 이를 바탕으로 교통 신호 조절
  - 공기질 측정, CCTV 모니터링 기능도 포함되어 있어 도시 환경 개선에 기여
  - 향후 5G 및 AI 기술과 연계하여 더욱 정밀한 교통 분석과 사고 예방 기능 추가 계획



※ 자료: 스마트서울 포털(<https://smart.seoul.go.kr/index.do>)

[그림 3-32] 서울시 스마트폴(Smart Pole)

## 나) 싱가포르 스마트 교통 관리 시스템

- IoT 센서를 도시 전역에 설치하여 실시간 교통 데이터를 수집하고, 이를 바탕으로 교통 신호를 최적화하는 스마트 교통 시스템을 운영하고 있음
  - 실시간 도로 상황을 반영하여 최적의 경로를 제공하고, 교통 흐름을 원활하게 유지
  - 사고 발생 시 즉시 감지하여 운전자에게 경고를 보내고, 주변 차량의 우회 경로를 신속하게 안내
  - 대중교통 시스템과 연계하여 버스 및 택시 이용을 더욱 효율적으로 운영

## 다) 독일 프랑크푸르트 스마트 주차 시스템

- 독일 프랑크푸르트에서는 IoT 기반 스마트 주차 시스템을 도입하여 도심 내 주차 문제를 해결하고 있음
  - 주차 공간 내 IoT 센서를 활용하여 실시간으로 주차 가능 공간을 감지하고, 이를 운전자에게 스마트폰 앱을 통해 제공
  - 사전 예약 시스템을 도입하여 운전자가 미리 주차 공간을 확보하고 불필요한 주차 공간 탐색 감소
  - 전기차 충전소와 연계하여 충전이 가능한 주차 공간을 신속하게 찾을 수 있도록 지원

## 라) 네덜란드 자전거 친화형 스마트 교통 시스템

- 네덜란드는 IoT 기반 스마트 신호등을 통해 자전거 이용자의 편의를 높이고, 교통 사고를 줄이는 데 집중하고 있음
  - 자전거 도로에 센서를 설치하여 자전거 이용자의 수를 감지하고, 신호등을 우선적으로 조정
  - 도로 내 위험 구간에 IoT 기반 경고 시스템을 구축하여 자전거 운전자가 위험 요소를 미리 인지할 수 있도록 정보 제공
  - 실시간 데이터 분석을 통해 도심 내 자전거 전용 도로를 효율적으로 운영

## 5.1.2 자율주행차(AV)

### 가. 개요

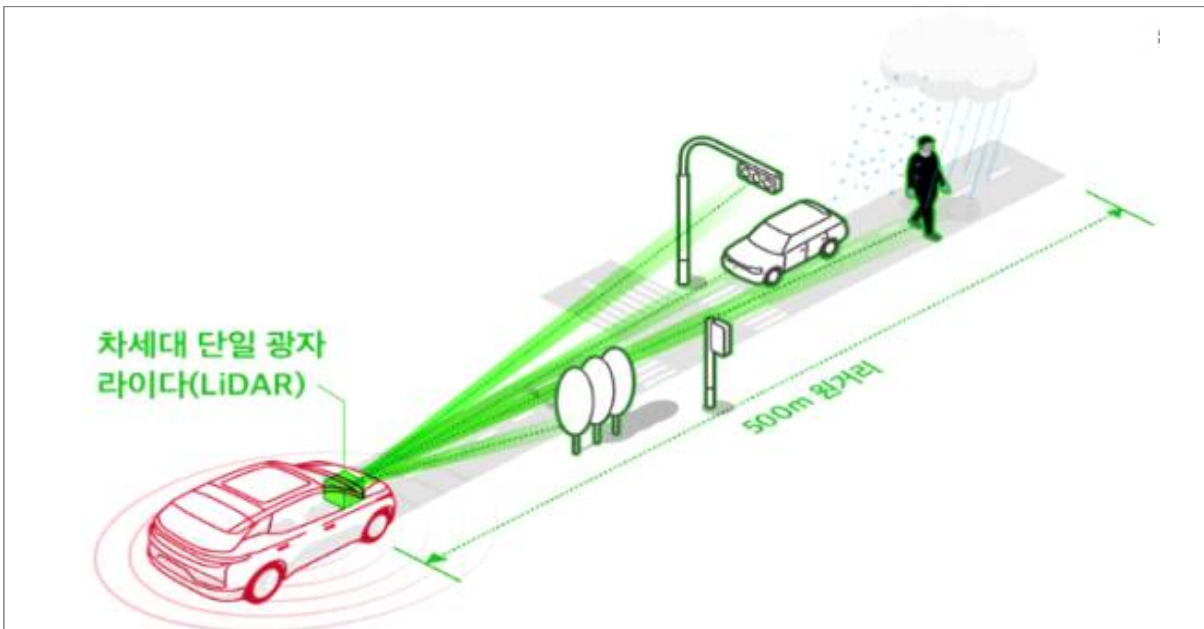
- 자율주행차(AV, Autonomous Vehicle)는 자동차 관리법에 따르면 “운전자 또는 승객의 조작 없이 자동차 스스로 운행이 가능한 자동차”를 말함
  - 최근 자율주행기술의 발전에 힘입어 승용차, 대중교통, 화물차량 등 다양한 차종들이 실제 도로에서 운전자의 운전 행위 없이도 운행하는 ‘자율주행 시대’가 점차 현실화되고 있음
  - 자율주행 기능이 탑재된 차량이 인프라 및 통신 기술 등과 유기적인 결합을 통해 운전자의 개입 없이 센서 등에서 수집한 다양한 정보를 활용하여, 차량의 위치와 주변 환경을 인식하고 이를 기반으로 충돌 없이 안전한 운행이 가능한 자동차임
- 자율주행기술은 자동차제조업의 다각화와 함께 사고 저감, 교통안전 강화 등의 문제를 해결하기 위해 많은 기업이 상용화, 실용화를 위한 연구개발을 진행 중이며, 향후 미래 자동차 시장을 주도할 것으로 전망됨
  - 다양한 주행 보조기술을 개발하고 상용화한 이후, 점진적으로 기술을 발전시켜 Level 3, 4, 5 수준의 고도 자율주행기술을 개발하는 것을 목표로 함
- 자동차기술자협회(SAE)는 자율주행자동차를 레벨 0부터 레벨 5까지 구분하고 있으며, 현재 상용되고 있는 고속도로 운전 보조(HDA, Highway Driving Assist) 장치의 수준은 레벨 2에 해당함
  - 현재 상황에서의 기술개발 및 안전성 확보의 주요 지향점은 레벨 2 ~ 레벨 4이며, 특히 레벨 2 및 레벨 3에 우선순위를 두고 있음



※ 자료: KAIA(<https://www.kaia.re.kr/>)

[그림 3-33] 자율주행 기술 레벨 인포그래픽

- 자율주행 기술은 점진적인 발전을 지향하는 진영과 혁신적 발전을 지향하는 두 진영에 의해 개발되고 있음
  - 테슬라(Tesla)와 모빌아이(Mobileye)로 대표되는 점진적 발전 지향 진영은 주행 보조 기술을 개발하고 우선 상용화한 이후, 점진적으로 기술을 발전시켜 완전자율주행에 다다른 것을 목표로 삼음
  - 웨이모(Waymo), 크루즈(Cruise) 등을 필두로 한 혁신적 발전 지향 진영은 레벨 4 이상의 자율주행 기술을 곧바로 개발하는 것을 목표로 삼음
- 2015년 말 국내는 현대자동차 그룹에서 제네시스 차량의 서울 도심 자율주행기술을 국내 최초로 선보인 이후 자율주행 자동차 임시 운행 허가를 취득함
  - 이후 고속도로 주행 보조 기능을 탑재한 차량의 고속도로 자율주행에 성공했을 뿐만 아니라 SAE 기준 자율주행 레벨 4에 해당하는 자율주행 콘셉트카 시연에 성공
  - 자율주행 콘셉트카인 ‘M.Vision’은 주변 상황을 정확히 인지하고 전후좌우의 램프를 통해 다른 차량이나 보행자와 소통
- 국내에서는 자동차제조업계뿐만 아니라 ICT 업체에서도 자율주행 기술개발에 관한 연구를 활발히 진행 중임
  - SKT는 초단파 영역 송수신 기술과 PSSI사의 스캐닝 기술을 결합하여, 약천후·500m 이상의 원거리 상황에서도 정확히 목표물을 탐지할 수 있는 ‘차세대 단일 광자 라이다(LiDAR)’를 공동 개발
  - 자율주행, 스마트 교통으로 대표되는 모빌리티 산업 분야뿐만 아니라 공간에 관한 물리적·논리적 정보의 실시간 갱신이 화두가 되는 미래 패러다임에 부합하는 기술개발



※ 자료: 인공지능신문, 2020년

[그림 3-34] SKT, PSSI가 합작 개발한 차세대 단일 광자 라이다(LiDAR)

## 나. 활용 방안 및 사례

### 1) 활용 방안

- 자율주행차는 운전자의 개입 없이 스스로 주행할 수 있는 차량으로 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT), 정밀 지도, V2X(Vehicle-to-Everything) 통신 기술 등과 결합하여 빠른 속도로 발전하고 있음
- ITS에서는 자율주행차를 활용하여 교통 흐름을 최적화하고, 교통사고를 예방하며, 보다 효율적인 교통 운영을 구현하는 것이 핵심 목표임

### 가) 교통 흐름 최적화 및 혼잡 완화

#### ① 정밀한 차량 제어 및 속도 조정

- 자율주행차는 도로 교통 데이터를 실시간으로 분석하여 최적의 속도를 유지하며, 차량 간격을 일정하게 조정이 가능함
  - 인공지능 기반 예측 기술을 활용해 교통 정체를 방지하고, 불필요한 급가속 및 급감속을 최소화하여 연료 효율성 극대화
  - 자율주행차와 교통 신호 시스템을 연계하여 신호 대기 시간을 최소화하고, 도심 내 교통 흐름을 원활하게 유지

#### ② 협력 주행(플래투닝, Platooning) 도입

- 자율주행 트럭들이 하나의 그룹을 형성하여 최소한의 간격을 유지하며 주행하는 플래투닝 기술이 도입되고 있음
  - 공기 저항을 줄여 연비를 절감하며, 물류 운송의 효율성을 증가
  - 차량 간 실시간 통신을 통해 군집 주행을 수행하며, 선두 차량이 속도를 조정하면 뒤따르는 차량이 자동으로 반응하여 안정적인 주행을 유지

### 나) 교통사고 감소 및 안전성 향상

#### ① 실시간 위험 감지 및 회피 시스템

- 자율주행차는 다중 센서(라이다, 레이더, 카메라 등)를 이용하여 차량 주변의 위험 요소를 감지하고, 필요시 자동으로 회피 기동을 수행함
  - AI 기반 예측 알고리즘을 통해 보행자의 이동 경로를 분석하고, 돌발적인 보행자 출현 시 즉각적인 제동 가능
  - 급정거, 급차선 변경 등의 돌발적인 도로 상황을 감지하여 차량 간 협력을 통해 사고 위험감소

## ② 피로 및 부주의 운전 방지

- 자율주행차 운전을 통한 운전자의 피로, 졸음, 부주의로 인해 발생하는 사고를 예방할 수 있음
  - 특히 장거리 운전이 많은 화물차 운송 분야에서 자율주행 기술을 적용하여 사고 발생 가능성 감소
  - 교통약자(고령자, 장애인)도 안전하게 이동할 수 있는 교통 환경 조성

## 다) 대중교통 서비스 혁신

### ① 무인 셔틀 및 버스 도입

- 도시 내 주요 거점을 연결하는 자율주행 셔틀 서비스를 운영하여 대중교통 접근성을 향상시킴
  - 기존 버스 노선과 달리, 수요에 따라 무인으로 운행 경로를 조정하는 수요대응형 교통시스템 도입 가능
  - 고정된 시간표 없이 승객 요청에 따라 경로를 최적화하여 운영할 수 있으며, 도심 교통 혼잡 완화에도 기여

### ② 장애인 및 노약자를 위한 맞춤형 서비스

- 휠체어 이용자와 노약자를 위해 탑승이 용이한 저상형 자율주행 버스가 도입되고 있음
  - AI 기반 승객 식별 기술을 활용하여 장애인의 이동 패턴을 분석하고, 최적의 배차를 지원
  - 음성 명령 기능을 탑재한 차량을 도입하여 장애인도 손쉽게 차량을 호출하고 이용 가능

## 라) 물류 및 배송 시스템 혁신

### ① 무인 물류 트럭 및 로봇 배송 도입

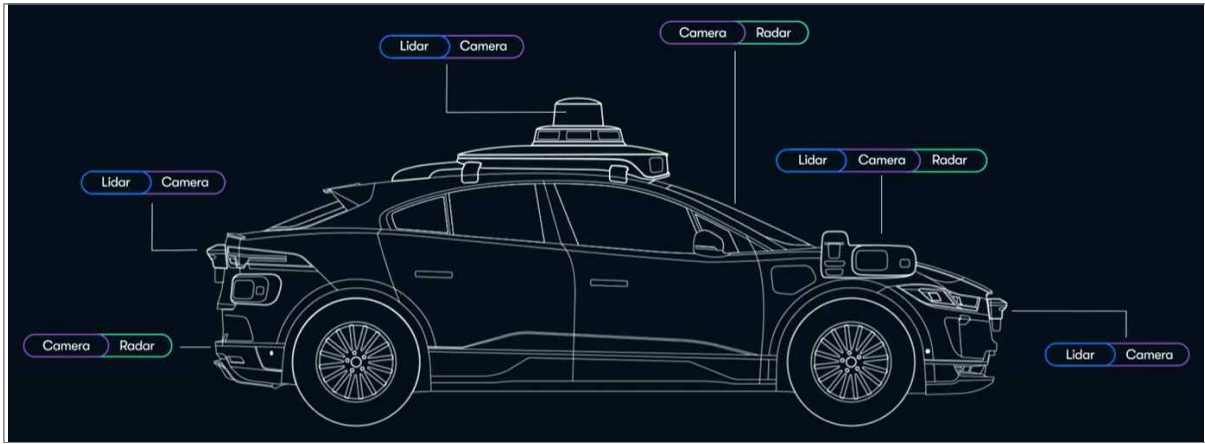
- 물류 산업에서는 자율주행 트럭과 무인 배달 로봇을 도입하여 물류 효율성을 극대화하고 있음
  - 장거리 물류 운송의 경우, 야간이나 장시간 주행 시 운전자의 피로도를 줄이고 물류비 절감 효과 기대
  - 도심 내 음식 배달, 택배 서비스에서도 자율주행 로봇이 활용되며, IoT 기반 실시간 배송 추적 가능

## 2) 활용 사례

### 가) 미국 웨이모(Waymo) 자율주행 택시

- 미국 애리조나주 피닉스에서 완전 자율주행 택시 서비스를 운영 중으로 Level 4 수준의 자율주행 기술을 활용하여 운전자가 없는 상태에서도 탑승객을 목적지까지 안전하게 이동시킴
  - 승객 호출부터 목적지 도착까지 자율적으로 운영되며, 택시 호출 서비스와 연계하여 대중교통의 새로운 모델 제시





※ 자료: 웨이모 홈페이지(<https://waymo.com/>)

[그림 3-35] 웨이모 자율주행택시

## 나) 싱가포르 자율주행버스 시범운영

- 싱가포르 정부는 자율주행 대중교통 시스템 구축을 위해 시범 운영을 진행을 통해 지정된 노선에서 자율주행 버스를 운행하여 승객들에게 안전하고 효율적인 이동 서비스를 제공함
  - 교통 체증 해소, 환경 보호(전기차 기반 운영), 스마트 시티 구축을 위한 교통 인프라 혁신 추진



※ 자료: AITimes(<https://www.aitimes.com/>). 싱가포르가 먼저 자율주행버스 시대 연다...유료 자율 주행 버스 도심 운행 실시

[그림 3-36] 싱가포르 자율주행버스

## 다) 세종시 자율주행셔틀

- 세종시는 스마트시티 구축의 일환으로 자율주행 셔틀 서비스를 도입하였으며, 시민들에게 무료 제공 중으로 실시간 교통 데이터와 연계하여 최적의 주행 경로를 설정하고, 정해진 노선에서 자율주행 기술을 활용하여 운행함
- 대중교통 사각지대를 해소하고, 실험 데이터를 기반으로 자율주행 기술을 더욱 발전시키는 연구를 수행

정부세종청사 순환형 자율주행 셔틀

**자율주행차로 특별하게 이동하세요!**

**SEJONG**

**운영시간**  
월~금 10:00~17:00  
\* Break time 12:50~14:20  
\* 매월 첫째 주 금요일과 공휴일은 운영하지 않음

**차량 탑승 방법**

- 1) 아래 QR 코드를 통해 '이음앱' 접속
- 2) 간단한 회원가입 및 로그인 진행
- 3) '노선DRT' 클릭
- 4) 출발/도착을 원하는 정류장 선택하여 호출

QR 코드: 누구나 무료로 지금 탑승하세요! 서비스 더 알아보기

Partners: SJP, HYUNDAI, RideFlux

Map locations: 정부세종청사북측, 정부세종청사남측, 공청거대현황회, 중앙동, 국립세종도서관, 국립세종도서관영문, 국립세종도서관영문, 문화체육관광부남측, 문화체육관광부, 대기정물부

※ 자료: 세종의소리(<http://www.sjsori.com/>). 5일부터 운행 재개... 정부세종청사 순환 무료 자율주행차

[그림 3-37] 세종시 자율주행셔틀

## 라) 유럽 플레투닝(Platooning) 프로젝트

- 유럽연합(EU)은 선두 차량이 주행 속도를 조정하면 뒤따르는 트럭들이 자동으로 반응하여 최적의 간격을 유지하는 자율주행 트럭의 군집 주행을 연구하는 플레투닝 프로젝트를 진행함
- 연료 소비 절감, 도로 용량 증가, 화물 운송 효율성 향상을 통해 친환경적인 물류 시스템 구축 가능



### 5.1.3 빅데이터

#### 가. 개요

- 빅데이터는 다양한 종류의 규모가 큰 데이터를 처리하는 기술로 대량 정보를 수집, 가공하여, 패턴 분석을 통한 정확도 높은 예측을 위해 다양한 분야에서 활용됨
- 빅데이터에 대한 중요성이 증대됨에 따라 교통부문에서도 빅데이터 처리 기술 적용이 필요하며, 다양한 데이터를 기반으로 신규서비스 및 교통 운영·관리 개선이 가능할 것으로 예상됨
  - 정밀 측위, 차량 상태정보, 경로 정보, 도로 센서 데이터 등을 활용한 C-ITS와 자율주행 환경에서 다양한 서비스 형태 예상
- 유럽에서의 도로·교통 빅데이터는 다양한 교통 상황을 고려한 전략 수립이 이루어지고 있으며, 기술 개발은 노변 정보 수집, 시스템 아키텍처, 통신장치 등에 집중되고 있으며, 자율주행 교통관제센터 빅데이터 시스템 기술도 개발 중임
- 교통정보, 신호정보, 교통수단 및 이동 데이터는 융합 분석을 통해 종합적으로 활용되며, 대중교통 서비스 개선, 수요응답형 교통서비스 제공 등에 활용됨
- 도로상의 다양한 데이터는 교통정책 수립과 의사결정을 지원하여 도로·교통의 효율성을 향상시키는데 중요한 역할을 함
  - 빅데이터와 IoT는 4차 산업혁명의 핵심 자원으로 간주되며, IoT의 확대로 데이터양이 증가하면서 실시간 처리의 필요성이 높아지고 있음
  - 빅데이터 시장은 개인 맞춤형 서비스와 AI 데이터 수요의 증가로 인해 계속 성장할 전망



※ 자료: 한국교통연구원(KOTI), 교통 빅데이터 국가전략 연구, 2018

[그림 3-38] 교통빅데이터 플랫폼 목표 시스템 구성도

## 나. 활용 방안 및 사례

### 1) 활용 방안

- 빅데이터는 다양한 유형의 대량 데이터를 수집·분석하여 의미 있는 패턴을 도출하고, 이를 통해 교통 흐름을 최적화하고 교통사고를 예방하는 데 활용되고 있음
- ITS에서는 실시간 교통 데이터, 차량 이동 경로, 대중교통 이용 패턴 등을 분석하여 도로 인프라를 효율적으로 운영하고, 최적의 교통 정책을 수립하는 데 빅데이터를 적극적으로 적용하고 있음

### 가) 실시간 교통 정보 제공 및 교통 흐름 최적화

#### ① 실시간 교통량 예측 및 신호 제어

- 교통 센서, 차량 내비게이션, CCTV, 스마트폰 GPS 등에서 수집된 데이터를 기반으로 실시간 교통량을 분석하고, 이를 교통신호 시스템과 연계하여 신호대기 시간을 조정함
  - 차량 흐름이 많은 도로에는 초록 신호 시간을 늘리고, 교통량이 적은 도로에는 신호 대기 시간을 단축하여 교통정체 최소화
  - AI 기반 예측 알고리즘을 활용하여 출퇴근 시간대와 공휴일, 악천후 등 특정 상황에서의 교통흐름을 예측하고, 미리 우회 경로를 제안하는 기능 구현

#### ② 차량 경로 안내 및 최적의 우회 경로 제공

- 실시간 교통 상황, 공사 구간, 사고 발생 데이터를 분석하여 운전자에게 최적의 이동 경로를 제공함
  - 내비게이션 시스템과 연계하여 불필요한 정체 구간을 피해 운행하도록 지원하며, 도심 내 이동시간을 단축
  - IoT와 연계하여 도로 곳곳에 설치된 교통 표지판, 신호등에서 교통 상황을 운전자에게 실시간 정보 제공

### 나) 교통 안전성 향상 및 사고 예방

#### ① 사고 다발 지역 분석 및 위험 예측

- 교통사고 발생 위치, 사고유형, 운전자의 행동 패턴 등을 분석하여 사고다발지역을 파악하고, 이를 기반으로 안전 대책을 수립함
  - AI 기반 위험 예측 모델을 도입하여 사고 발생 가능성이 높은 도로 구간을 사전에 경고하고, 예방 조치 시행
  - 특정 도로에서 차량의 급감속이 자주 발생하는 경우, 해당 도로의 개선이 필요하다는 근거로 활용 가능

## ② 운전자 행동 분석 및 안전 운전 유도

- 차량 내 블랙박스 및 차량 내 센서 데이터를 활용하여 운전자의 운전 습관을 분석하고, 위험 운전 행태(급가속, 급정거, 졸음운전 등)를 감지하여 경고 메시지를 제공함
  - 운전자별 운전 패턴을 분석하여 안전 운전 유도
  - 실시간 차량 속도 데이터를 활용하여 특정 지역에서 과속 차량이 많은 경우, 자동으로 속도 제한 알림을 제공하는 시스템 구축

## 다) 대중교통 서비스 개선 및 수요 예측

### ① 대중교통 이용 패턴 분석 및 배차 최적화

- 교통카드 데이터를 분석하여 시간대별, 요일별 승객 수요를 예측하고, 이를 바탕으로 버스와 지하철 배차 간격을 최적화함
  - 수요응답형 교통시스템을 도입하여 특정 지역이나 시간대에 맞춰 대중교통 서비스를 탄력적인 운영 가능
  - 승객이 많은 시간대에는 추가 차량을 투입하고, 승객이 적은 시간대에는 소형 차량을 운행하여 운행 효율성 극대화

### ② 실시간 혼잡도 분석 및 승객 안내 서비스 제공

- 버스, 지하철의 혼잡도를 실시간으로 분석하여 승객들에게 혼잡정보를 제공하고, 분산 탑승을 유도함
  - 특정 노선이 과밀 상태일 경우, 대체 노선을 추천하여 대중교통 이용 편의성 향상
  - 서울시의 버스 혼잡도 안내 시스템은 차량 내 혼잡도를 분석하여 혼잡, 보통, 여유 등의 상태를 승객에게 실시간으로 제공

## 라) 스마트 주차 및 친환경 교통 시스템 구축

### ① 스마트 주차 시스템 구축 및 주차 공간 최적화

- 도심 내 주차 공간을 효율적으로 활용하기 위해 IoT 센서와 빅데이터를 결합하여 실시간 주차 가능 공간 정보를 제공함
  - 주차장 이용 패턴을 분석하여 혼잡 시간대를 예측하고, 사전 예약 시스템을 도입하여 불필요한 주차 공간 탐색 시간 감소

### ② 친환경 교통 정책 수립 및 탄소 배출 감소

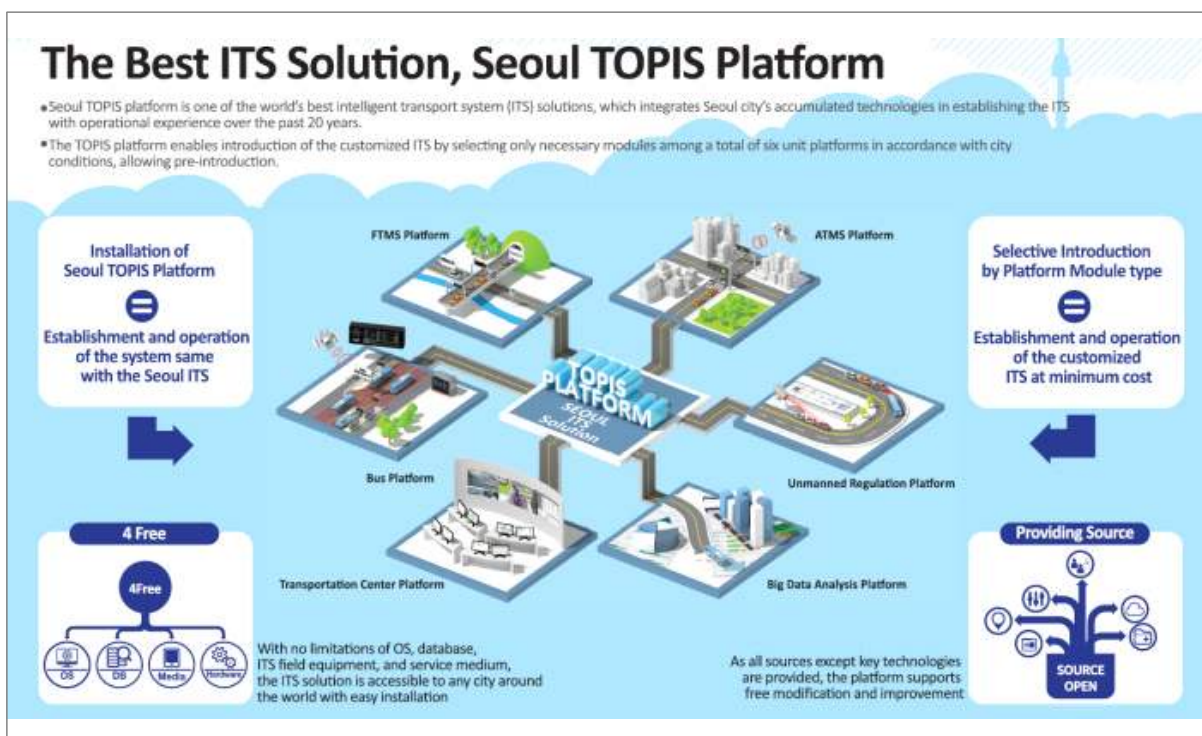
- 교통량과 차량 종류 데이터를 분석하여 대기오염과 배출가스량을 산정하고, 이를 기반으로 친환경 교통 정책을 수립함

- 전기차 및 대중교통 이용률을 높이기 위한 인센티브 정책을 도입하고, 탄소 배출이 많은 차량의 도심 진입을 제한하는 교통 관리 시스템을 운영
- 배출가스가 많은 차량의 운행 경로를 분석하여 저공해 지역과 충돌하지 않도록 도로 설계 개선

## 2) 활용 사례

### 가) 서울시 TOPIS

- 서울시는 대중교통 및 도로 정보를 종합적으로 분석하는 TOPIS(Transport Operation and Information Service)를 운영하고 있음
- 버스·지하철 승하차 정보, 도로 교통 흐름, 공공자전거 대여 패턴 등을 분석하여 대중교통 이용 편의성 증대
- AI 기반으로 교통 체증을 예측하고, 실시간 우회 경로를 운전자에게 제공



※ 자료: 서울시 교통정보과

[그림 3-39] 서울시 TOPIS 플랫폼

### 나) 네덜란드 스마트 교통 관리

- 암스테르담은 대중교통 및 자전거 이용 데이터를 실시간으로 분석하여 신호 체계를 최적화하고 있음
- IoT 기반 신호등을 활용하여 자전거 이용자가 많은 지역에서는 신호주기를 자동으로 조정하고, 대중교통 차량이 정체 구간을 우회할 수 있도록 안내

## 다) 싱가포르 교통 데이터 분석 시스템

- 도시 전역에 센서를 설치하여 실시간 교통 데이터를 수집하고, 이를 활용해 대중교통 배차 최적화 및 신호 조정을 수행함
- AI 기반 데이터 분석을 통해 택시 및 버스의 운행 효율성을 향상시키고, 차량 공유 서비스와 연계하여 이동 편의를 제공

### 5.1.4 인공지능(AI)

#### 가. 개요

- 인공지능은 1956년 미국의 존 매카시(John McCarthy)가 인간처럼 행동하는 기계의 개념을 제시한 것에서 시작되었으며, 인지, 추론, 학습 등 인간의 지능을 컴퓨터, 시스템 등으로 구현하는 것을 연구하는 기술 또는 과학을 말함
- 최근 컴퓨터가 발달하고, 학습 기법인 딥러닝이 개발되면서 인공지능 시대 도래
- 또한, 구글 번역기 등 언어처리 인공지능 적용 사례 다수 증가하고 있으며, 영상 물체 판별, 추적, 추출 및 색 검지 등에서 효과적으로 활용

[표 3-51] 인공지능을 바라보는 4가지 관점

| 구분          | 인간처럼(Like Humans)                                                                                   | 이성적으로(Rationally)                                                                                           |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 생각하는(Think) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Haugeland(1985)</li> <li>• Bellman(1978)</li> </ul>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charniak &amp; McDermott(1985)</li> <li>• Winston(1992)</li> </ul> |
| 행동하는(Act)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurzweil(1990)</li> <li>• Rich and Knight(1991)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luger &amp; Stubblefield(1985)</li> </ul>                          |

※ 자료: 정보통신정책연구원, 'AI 국가경쟁력 확보를 위한 중장기 로드맵 구축연구(총괄보고서)', 2021년

- 인공지능이 기계학습(ML, Machine Learning)과 딥러닝(DL, Deep Learning)으로 넘어오며 자가 학습 개념이 중심으로 자리 잡게 됨

[표 3-52] 머신러닝 및 딥러닝 개념

| 구분                         | 내용                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 기계학습(ML, Machine Learning) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터 기반 알고리즘이 스스로 학습하여 모델 생성 및 예측, 결정을 수행하는 기능임</li> <li>- 주요 머신러닝 유형은 지도학습(Supervised Learning), 비지도학습(Unsupervised Learning), 강화학습(Reinforcement Learning)으로 구분</li> </ul>                                                 |
| 딥러닝(DL, Deep Learning)     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 머신러닝의 한 분야로 뇌의 뉴런과 유사한 정보 입력 계층 활용 데이터 학습 모델을 지칭함</li> <li>- 주요 딥러닝 알고리즘 유형은 ANN (Artificial Neural Network), DNN (Deep Neural Network), CNN (Convolutional Neural Network), RNN (Recurrent Neural Network)으로 구분</li> </ul> |

※ 자료: 한국도로공사, 서비스로서의 고속도로 모빌리티[HaaS] 미래 사업 아이디어, 2022년

- 인공지능 시장은 글로벌 IT 기업들이 인공지능 연구에 투자를 확대하고, 기술 상용화 등에 노력하면서 빠르게 성장하고 있음
- 도로관리 기관은 민간과 협력하여 실시간 맞춤형 정보수집, 자동 돌발상황 감지 등 신속 대응체계 구축, 인력 의존도 축소와 기계의존도 제고를 통하여 자동화 도로 실현, 사전 예측 서비스 도로·교통 경영 지원 등이 가능하도록 관련 기술을 연구하고 상용화 추진 필요
- 인공지능 기술 확대 및 고도화로 국내 교통 분야에서도 효율적으로 활용하기 위해 다양한 연구, 개발 및 투자하고 있음
  - 국가계획인 '자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030'에서는 AI를 활용한 도로교통정보센터 고도화 계획 제시

[표 3-53] AI 활용 도로교통정보센터 고도화 계획

| 구분   | 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 개요   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (목적) 데이터 기반 ITS 서비스 혁신을 위한 공공·민간 데이터 개방, 공유, 활용 촉진</li> <li>• (전략) 데이터 및 AI를 기반으로 한 과학적이고 능동적인 교통 운영 관리 및 국민 체감형 ITS 서비스 제공을 위한 교통센터 역량 강화</li> </ul>                                                                                                                                     |
| 추진계획 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (센터 확대) 데이터 및 AI를 기반으로 한 과학적이고 능동적인 교통 운영 관리 및 국민 체감형 ITS 서비스 제공을 위해 교통센터를 확대하고, C-ITS 통합관리센터를 '23년부터 구축 예정임</li> <li>- 전국적으로 끊임이 없는 ITS 서비스 제공을 목표로 교통센터를 확장 및 구축</li> <li>• 국도 : 18개소 (2021년 기준)</li> <li>• 광역지자체 : 7개소 (2021년 기준)</li> <li>• 기초지자체 : 24개소 (2022년부터 2024년까지)</li> </ul> |

※ 자료: 국토교통부, 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030('21년)

- AI 시장 급성장으로 인공지능을 활용한 도로교통정보센터 고도화 계획에 따라 데이터 및 AI 기반 국도 ITS 유지관리 업무를 단순화 및 자동화가 가능할 것으로 예상됨
  - 사람이 파악하기 제한된 상황을 AI를 통해 복잡한 데이터 특성 분석 가능
- 인공지능 국가경쟁력 확보를 위한 정책과제를 세 가지 시점, 단기(~2022년), 중기(~2025년), 장기(~2030년)로 구성하여 다섯 가지 산업(의료, 제조, 금융, 교통·물류, 공공·안전)을 대상으로 산업 진흥 측면과 법제도 측면에서 도출함
  - 로드맵 중 교통·물류 부문의 내용을 발췌

[표 3-54] AI 중장기 로드맵(교통·물류부문)

| 분야               | 서비스 구성                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 단기과제<br>(~2022년) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 운전자 재정의</li> <li>• 자율주행시스템 관리 의무화</li> <li>• 레벨3 자율주행차의 사고 발생 시 형사책임 소재 정립</li> <li>• 군집 주행 허용을 위한 법제 정비</li> <li>• 운전자에 대한 자율주행 기능 사전 의무화</li> <li>• 자율주행 모드에서의 운전자 주의 의무 완화</li> <li>• 자율주행 사고 기록 시스템 내 데이터 추출 및 분석 절차 규정</li> <li>• 드론의 야간·저고도 비행 등 허용 요건 정비</li> <li>• 물류 디지털 트랜스포메이션 지원</li> <li>• 물류 데이터 수집 인프라 구축 지원</li> <li>• 물류 데이터 공유 체제 확립</li> <li>• AI 기반 스마트 인프라의 상호 호환성 확보</li> <li>• AI 기반 스마트 인프라의 소형화 및 경량화 로드맵 작성</li> </ul> |
| 중기과제<br>(~2025년) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 차량사물통신의 표준 및 관리 기준 마련</li> <li>• 자율주행 시스템 및 통신 인프라의 보안 기준 마련</li> <li>• 자율주행 인프라 연계 및 관리 기준 마련</li> <li>• 자율주행 허용 도로 구간 표시 기준 마련</li> <li>• 도심항공교통 특별법 제정</li> <li>• 도심항공교통 서비스 도입을 위한 안전 확보 제도 마련</li> <li>• 도심항공교통의 이용 편의를 제공하기 위한 인프라 및 연계교통 구축</li> <li>• 도심항공교통 산업생태계 조성을 위한 법제 정비</li> <li>• 드론의 비가시권 운행 기준 및 조종사 자격 요건 정비</li> <li>• 드론의 군집 운항 허용을 위한 법제 정비</li> <li>• 물류 AI 컨설팅 체제 구축</li> <li>• 교통 AI 기술 비즈니스 지원</li> </ul>             |
| 장기과제<br>(~2030년) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 고도자율주행 및 완전자율주행 상용화에 대비한 면허제도 정비</li> <li>• 고도자율주행 및 완전자율주행 상용화에 대비한 운전 금지 규정 정비</li> <li>• 고도자율주행 및 완전자율주행 상용화에 대비한 원격 주차에 관한 안전기준 정비</li> <li>• 자율주행 관련 튜닝의 허용 여부 및 인증체계 논의</li> <li>• 고도자율주행 및 완전자율주행 상용화에 대비한 자동차 장치 기준 정비</li> <li>• 제조부문 연계 물류 공급망 혁신 지원</li> <li>• 교통·물류 AI 전문인력 양성</li> </ul>                                                                                                                                            |

※ 자료: AI 국가경쟁력 확보를 위한 중장기 로드맵 구축연구, 정보통신정책연구원, 2021

## 나. 활용 방안 및 사례

### 1) 활용 방안

- 교통 최적화, 사고 예방, 대중교통 운영 개선, 스마트 주차 시스템 구축 등 다양한 역할을 수행하고 있음
- AI는 도로 곳곳의 센서, CCTV, 교통 데이터, 차량 GPS 등을 실시간으로 분석하여 교통흐름을 예측하고, 최적의 대안을 자동으로 제안하는 스마트 교통 환경을 조성하고 있음
- AI와 빅데이터, IoT(사물인터넷), 5G 통신 등이 융합되면서 자율주행차와도 긴밀하게 연계되어 더욱 정교한 교통 시스템을 구현하고 있음

## 가) 실시간 교통 관리 및 신호 제어

### ① AI 기반 교통량 예측 및 실시간 신호 최적화

- AI는 CCTV, 센서, 차량 GPS 데이터, 모바일 위치 정보 등을 실시간으로 수집하고 분석하여 교통 흐름을 예측함
- 또한, 도로 정체 패턴을 학습하여 신호등의 주기를 자동 조정하고, 출퇴근 시간에 맞춰 도로 용량을 효율적으로 활용할 수 있도록 신호체계를 변경함
  - 미국 로스앤젤레스는 AI 기반 교통신호 최적화 시스템을 도입하여 평균 통행속도를 16% 증가시키고, 교통정체를 줄이는 성과 도출

### ② AI 기반 차량 흐름 분석 및 최적 경로 안내

- 실시간 도로 상황, 사고 발생, 기상 변화 등을 반영하여 차량이 최적의 경로를 선택하도록 지원함
  - 내비게이션과 연계하여 운전자에게 실시간 경로 안내를 제공하고, 사고 또는 공사로 인한 정체 구간을 우회할 수 있도록 대안을 제시함
  - 싱가포르의 AI 기반 교통 제어 시스템은 도시 전역의 교통 데이터를 분석하여 신호등과 차량 경로를 자동 조정

## 나) 교통사고 예방 및 안전 관리

### ① AI 기반 돌발 상황 감지 및 실시간 대응

- AI는 CCTV 영상 분석 기술을 활용하여 사고 발생 시 즉각적으로 감지하고, 신속하게 대응할 수 있도록 교통 당국에 알림을 전송함
- 차량 블랙박스 및 도로 센서 데이터를 활용하여 역주행 차량, 보행자 무단횡단, 도로 위 장애물 등 위험 요소를 실시간으로 분석하고, 운전자에게 경고함

### ② AI 기반 교통 법규 준수 시스템 및 운전자 지원

- 과속 차량, 신호 위반 차량, 중앙선 침범 차량 등을 자동 감지하여 단속하는 스마트 교통법규 준수 시스템을 운영함
- AI는 차량 내 운전자 행동을 분석하여 졸음운전, 급가속, 급제동 등의 위험 운전 행태를 감지하고 경고를 제공함
  - 일본 도쿄에서는 AI 기반 차량 안전 시스템을 도입하여 졸음운전 사고를 30% 감소시키는 효과를 거둠



## 다) 대중교통 서비스 혁신 및 수요 예측

### ① AI 기반 대중교통 배차 최적화 및 실시간 혼잡도 분석

- 대중교통 이용 데이터를 분석하여 특정 시간대와 지역에서 승객 수요를 예측하고, 버스·지하철 배차를 최적화함
  - AI는 실시간 승객 흐름을 분석하여 버스 및 지하철의 혼잡도를 예측하고, 탑승객에게 미리 안내하여 분산 탑승을 유도할 수 있음
  - 예를 들어, 서울시는 AI 기반 대중교통 혼잡도 예측 시스템을 도입하여, 혼잡한 시간대에 추가 배차를 자동으로 투입하는 방식을 운영하고 있음

### ② AI 기반 수요응답형 교통(DRT) 시스템 도입

- AI는 버스나 택시의 승객 데이터를 분석하여 최적의 배차 계획을 자동으로 생성하고, 필요시 추가 차량을 투입함
  - 실시간 이동 데이터를 분석하여 운행 경로를 유동적으로 변경하고, 사전 예약을 통해 운행 효율성을 극대화
  - 유럽 여러 도시는 AI 기반 자율주행 셔틀(DRT)을 도입하여 승객 요청에 따라 최적의 경로로 운행하는 서비스를 시범 운영 중

## 라) AI 기반 스마트 주차 시스템 구축 및 친환경 교통 관리

### ① AI 기반 실시간 주차 공간 예측 및 최적화

- IoT 센서 및 CCTV 데이터를 분석하여 실시간으로 주차 공간 가용 여부를 제공하고, 스마트폰 앱을 통해 운전자에게 정보를 전달함
  - AI는 주차 패턴을 학습하여 혼잡 시간대에는 주차 공간을 사전 예약할 수 있도록 하며, 수요를 예측하여 교통 혼잡 감축
  - 독일 프랑크푸르트는 AI와 IoT 기반 스마트 주차 시스템을 도입하여 도심 내 주차 공간 부족 문제를 해결

### ② AI 기반 친환경 교통 시스템 운영

- 교통량과 차량 데이터를 분석하여 탄소 배출량을 측정하고, 친환경 교통 정책 수립에 기여함
  - 전기차 충전소의 이용 패턴을 분석하여 최적의 충전소 배치 및 전력 소비량 관리 가능

## 2) 활용 사례

### 가) 미국 프리몬트시의 AI 기반 긴급 차량 대응 시스템

- 미국 캘리포니아주 프리몬트시는 AI를 활용한 긴급 차량 우선 신호 시스템을 도입하여 긴급차량이 보다 신속하게 이동할 수 있도록 지원하고 있으며, 이때, AI는 긴급차량의 위치를 실시간으로 감지하고, 해당 차량이 통과하는 도로의 신호등을 자동으로 조정하여 우선 통행할 수 있도록 최적의 경로를 생성함
  - AI 기반 차량 감지 및 신호 제어, 실시간 교통 데이터 분석, 응급 서비스 연계
- 도로 정체가 심한 구간에서도 긴급 차량이 신속하게 이동할 수 있어 응급 대응 시간이 크게 향상됨
  - AI 시스템 도입 후 구급차 및 소방차의 이동 시간이 평균 30% 단축

### 나) 싱가포르의 AI 기반 스마트 교통 관리 시스템

- 싱가포르는 교통 혼잡 문제를 해결하기 위해 AI 기반 스마트 교통 제어 시스템을 구축하여, 교통흐름을 실시간으로 조정하는 모델을 운영하고 있음
  - AI 기반 실시간 교통 분석, 자동 사고 감지 및 대응, AI 기반 대중교통 최적화
- AI 기반 신호 최적화 시스템 도입 후, 싱가포르 주요 도로의 차량 평균 이동시간이 15~20% 단축됨
  - 또한, 교통 CCTV와 AI 시스템을 연계하여 사고 감지 및 대응 속도 기존보다 30% 향상

### 다) KT ‘로드아이즈(RoadEyes)’ 교통 AI 분석 시스템

- AI 기반의 교통 데이터 분석 솔루션인 ‘로드아이즈(RoadEyes)’를 개발하여 실시간 교통흐름을 분석하고, 최적의 교통 관리 솔루션을 제공하고 있으며, 이 시스템은 CCTV, 도로 센서, 차량 내 블랙박스 데이터 등을 AI로 분석하여 교통량 예측 및 사고 감지 기능을 수행함
  - AI 기반 도로 교통 데이터 분석, 교통 신호 최적화, 돌발 상황 감지
- AI가 교통 정체 및 사고를 조기에 감지하여 평균 출동 시간이 25% 단축되었고, 교통 흐름을 예측하여 도시 전체 교통 체증을 10~15% 감소시키는 성과를 거둠



※ 자료: KT

[그림 3-40] KT 로드아이즈

## 라) 중국 AI 기반 도시 교통 관리 시스템

- 항저우시는 알리바바가 개발한 AI 교통관리시스템 ‘시티 브레인(City Brain)’을 도입하여 도시 전체의 교통 흐름을 실시간으로 분석하고 있음
  - AI 기반 도시 전체 교통 관제, 긴급 차량 자동 통제, AI 기반 차량 단속 시스템 운영
- 시스템 도입 후 항저우의 평균 교통 정체율이 15% 감소되고, 응급 차량의 평균 출동 시간이 30~40% 단축됨



※ 자료: KBS뉴스(<https://news.kbs.co.kr/news/>), 항저우, 알리바바와 인공지능의 도시

[그림 3-41] 항저우 AI 교통관리시스템 시티 브레인

## 5.1.5 디지털트윈

### 가. 개요

- 디지털트윈은 현실 세계를 가상공간에서 재현하여 다양한 모의시험과 시뮬레이션을 통한 검증이 가능한 기술로 메타버스의 확장 개념 중 하나임
  - 현실과 가상 세계 연동을 통해 발전하여, 현 상황을 반영한 테스트 베드 구축에 탁월
  - 기업의 생산성을 향상시키고, 효율성을 극대화하는 데 중요한 역할을 하며, 제조, 에너지, 교통 등 다양한 산업 분야에서 활용되고, 생산 과정에서의 문제를 사전에 예방 및 경쟁력 강화 가능

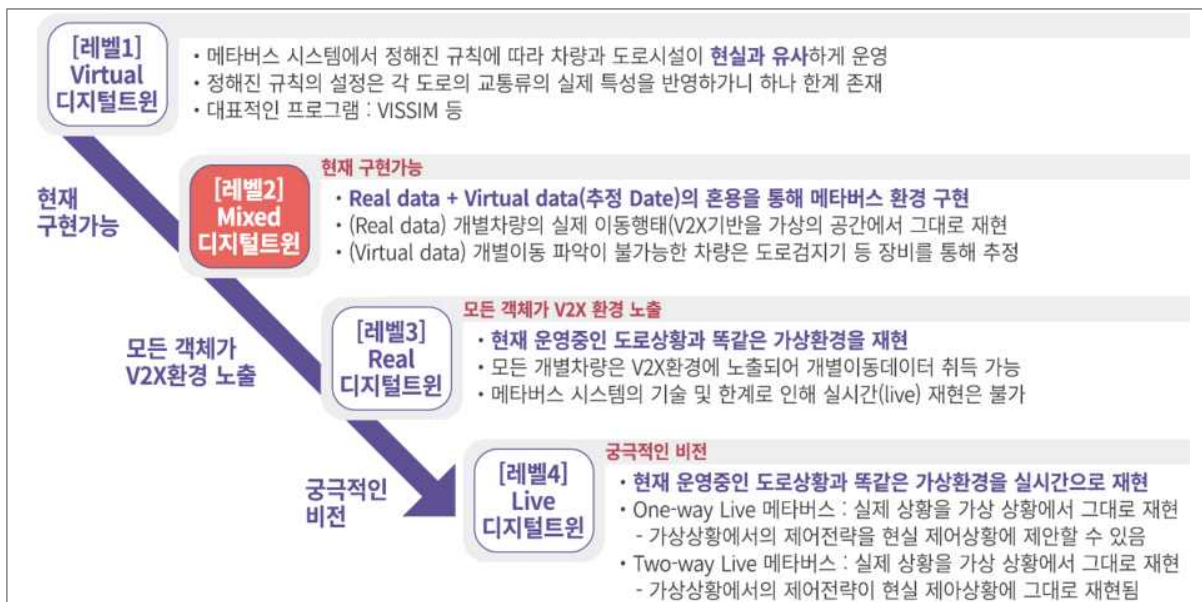


※ 자료: 과학기술정보통신부

[그림 3-42] 디지털트윈 요소기술 개념도

- 정부는 디지털 트윈 기술을 한국판 뉴딜 종합계획의 10대 대표과제 중 하나로 선정함으로써 디지털 전환의 핵심기술로 그 중요성 부각
  - 디지털 트윈은 가상의 제어 기능을 현실세계와 연결하여 물리적 시스템을 제어한다는 측면에서 사이버 물리시스템(CPS, Cyber-Physical System)과 유사한 개념이며 다양한 형태의 디지털 트윈이 추진됨
- IoT의 등장과 컴퓨팅 파워의 증대, 인공지능 및 XR 기술 등과 결합하여, 다양한 분야에서 디지털 트윈 기술 적용사례가 나타나고 있음
  - 디지털 트윈을 구성하는데 사용할 수 있는 새로운 기술의 출현 및 기존 기술의 발전과 더불어, 3D 형태의 단순한 초기모델에서 복잡한 형태의 인간 생활 사이클을 반영한 전 영역으로 진화 중
  - 디지털 트윈 키워드의 급속한 확산에 따라 관련 기술, 시장, 및 표준화가 활발히 진행되고 있음
- 미국, 영국 등 기술 선진국은 제조, 도시 등 다양한 분야에 디지털 트윈 기술의 적용을 시도하고 있으며, 이를 위한 정책을 수립함

- (미국) 새로운 일자리, 비즈니스 기회 및 사회 경제적 혜택 창출을 위해 CPS 프로그램을 추진, 통행시간 및 도로혼잡 감소, 도로시스템의 성능 개선을 통한 경제적 이익 변환을 위해 노력 중
  - (영국) 데이터 공유의 중요성과 디지털트윈의 필요성을 기반으로, 인프라가 제공하는 성능 서비스 가치의 향상과 사회·기업·환경·경제에 혜택 제공을 목표로 하는 “국가 디지털 트윈” 구축 추진
  - (일본) 국토, 경제활동, 기상 등 데이터를 활용하여 가상공간에서 관리, 물류, 재난 등 상황을 시뮬레이션하는 ‘국토 교통 데이터 플랫폼 1.0’을 공개
- 도로교통 분야에서는 현실 도로 상황을 정확하게 재현하는 가상 도로 시스템을 구현하여 몰입감 높은 모니터링, 교통상황의 실시간 감시, 최적 제어 전략 수립 등 교통관리 시스템에도 활용할 수 있음
- 디지털트윈이 적용된 교통관리시스템은 교통 상황 재현을 통한 시뮬레이션 및 주행 체험 과정에 기반하여, 제어 기술을 평가 및 개선
  - 실시간 상황 판단을 통한 새로운 교통상황 제어 전략을 수립하고, 실제 도로에 적용하여 교통흐름을 효과적으로 관리



※ 자료: 한국도로공사 도로교통연구원, '서비스로서의 고속도로 모빌리티[HaaS] 미래 사업 아이디어, 2022년

[그림 3-43] 디지털트윈 시스템 고도화 단계

## 나. 활용 방안 및 사례

### 1) 활용 방안

- 디지털트윈은 현실 세계의 객체나 시스템을 가상 환경에서 정밀하게 구현하여 실시간 모니터링, 시뮬레이션, 분석 및 최적화가 가능하도록 하는 기술로 교통 흐름 최적화, 인프라 유지보수, 사고 예측 및 예방, 자율주행 테스트 등의 다양한 방면에서 효과적으로 활용되고 있음



## 가) 실시간 교통 시뮬레이션 및 예측

### ① 교통 흐름 분석 및 최적화

- 현실 도로 환경을 가상으로 재현하여 교통량, 차량 속도, 사고 발생률, 기상 조건 등을 반영한 시뮬레이션을 수행할 수 있음
  - 이를 통해 교통 관리 시스템은 출퇴근 시간대 교통 패턴을 예측하고, 최적의 신호 체계를 자동으로 조정하여 정체를 줄이는 데 활용
  - AI 및 빅데이터 분석과 결합하여, 실시간 교통 예측 모델을 구축하여 돌발상황 발생 시 우회 경로를 자동으로 제안 가능

### ② 도시·교통 시뮬레이션

- 도시 전체의 교통 흐름을 분석하고, 시뮬레이션을 통해 최적의 도로 배치를 설계할 수 있으며, 자율주행차와 일반차량이 혼재된 환경에서 안전한 도로 설계를 검증하고, 자율주행 차량의 주행 시뮬레이션을 통해 교통 패턴을 예측하는 역할도 수행함
  - 예를 들어 싱가포르의 ‘버추얼 싱가포르(Virtual Singapore)’ 프로젝트는 도시 내 모든 도로와 교통 데이터를 디지털트윈으로 구현하여 실시간 교통 관리를 수행 중

## 나) 교통사고 예방 및 도로 안전성 강화

### ① 사고 다발 지역 분석 및 위험 예측

- 과거 교통사고 데이터를 학습하여 사고가 자주 발생하는 구간을 분석하고, 사고 위험도를 예측하여 예방 대책을 수립할 수 있음
  - 사고다발 지역에 대한 가상 시뮬레이션을 수행하여 위험 요소를 사전에 식별하고, 교통 법규 및 도로 설계를 개선하는 데 활용
- AI 기반 예측 시스템과 결합하여 악천후, 도로 장애물, 보행자 출현 등 위험 상황을 실시간으로 감지하고, 도로 관리자 및 운전자에게 경고를 제공할 수 있음

### ② 디지털트윈 기반 도로 유지보수 최적화

- 도로 인프라(교량, 터널, 신호등 등)의 상태를 실시간으로 모니터링하여 이상 징후를 사전에 감지하고, 예방적 유지보수가 가능하도록 하며, 센서를 통해 수집된 데이터를 바탕으로 균열, 노후화, 침하 등의 문제를 조기에 탐지하고, 유지보수 비용을 절감하는 효과를 기대할 수 있음
  - 네덜란드는 도로 및 철도 인프라를 디지털트윈으로 관리하여, 주요 교량과 터널의 상태를 실시간으로 점검하고, 유지보수 시점을 예측하는 시스템을 운영하고 있음

## 다) 자율주행차 테스트 및 검증

### ① 디지털트윈 기반 자율주행 시뮬레이션

- 자율주행차가 실제 도로에서 주행하기 전에 가상 환경에서 다양한 시나리오를 테스트하여 차량의 주행 안전성을 검증할 수 있고, 다양한 기상 조건, 교통 상황, 돌발 변수 등을 고려한 가상 주행 테스트를 수행하여 자율주행 차량의 성능을 개선할 수 있음
  - 미국의 웨이모(Waymo)와 독일의 다임러(Daimler)는 디지털트윈을 활용하여 자율주행차의 다양한 주행 환경을 시뮬레이션하고, 안전성을 검증하는 데 활용

### ② 스마트 교통 관리

- AI와 IoT 기반 데이터 분석 시스템과 결합하여 디지털트윈 환경에서 차량의 움직임을 실시간으로 모니터링하고, 교통흐름을 조절할 수 있음
- 도로에 설치된 스마트 센서와 연계하여 실제 교통 상황과 동일한 가상 환경을 구축하고, 교통 패턴을 분석하여 도로 설계를 최적화하는 데 활용됨

## 2) 활용 사례

### 가) 서울시 'S-Map' 디지털트윈

- 도시 전역을 3D 디지털트윈 환경으로 구현한 'S-Map'을 구축하여, 교통흐름 분석, 도시계획 수립, 재난 대응 등에 활용하고 있으며, 도로 정체 예측, 대중교통 운영 최적화, 환경변화 시뮬레이션 등의 기능을 포함하고 있어 스마트 시티 구현의 핵심 기술로 자리 잡고 있음
  - 도시 교통 데이터 실시간 분석 및 시뮬레이션 수행, 대중교통 이용 패턴 분석 및 최적의 교통 운영 전략 수립, 기후 변화, 재난 발생 시 교통 대책 수립을 위한 가상 시뮬레이션 수행

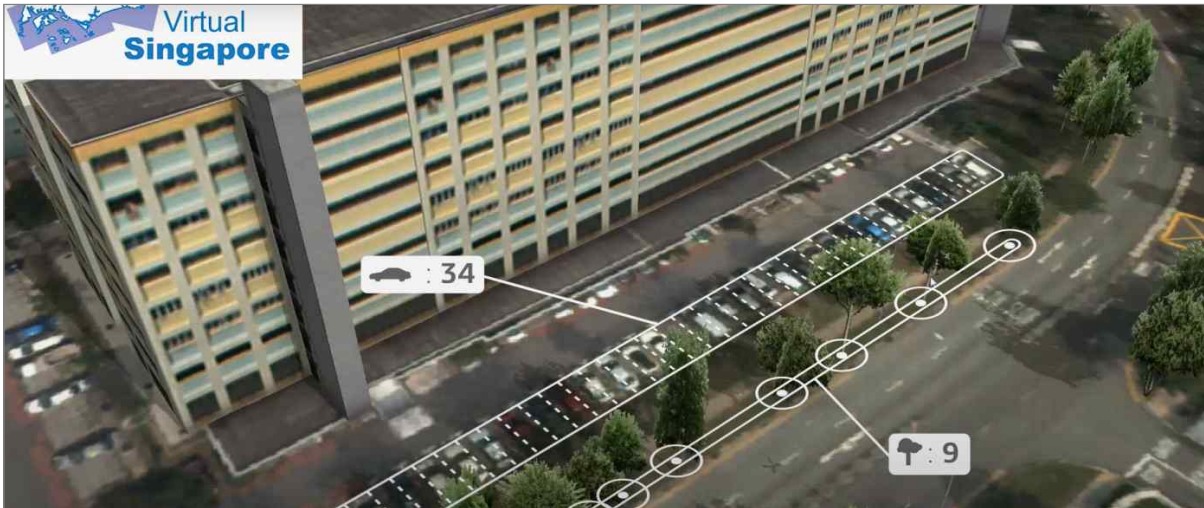


※ 자료: S-Map(<https://smap.seoul.go.kr/>)

[그림 3-44] 서울시 'S-Map'

## 나) 싱가포르 ‘버추얼 싱가포르(Virtual Singapore)’ 프로젝트

- 도시 내 모든 구조물을 3D 디지털트윈으로 구축하여, 교통, 환경, 도시 계획 등에 활용할 수 있는 플랫폼을 개발하고 있으며, 교통흐름을 시뮬레이션하고, 도로 정체를 완화하는 데 중요한 역할을 수행하고 있음
- AI 기반 실시간 교통량 분석 및 신호 체계 자동 조정, 자율주행차 테스트 환경 제공 및 사고 예방 시뮬레이션 수행, 환경 및 재난 관리 시스템과 연계하여 긴급 대응 시스템 구축

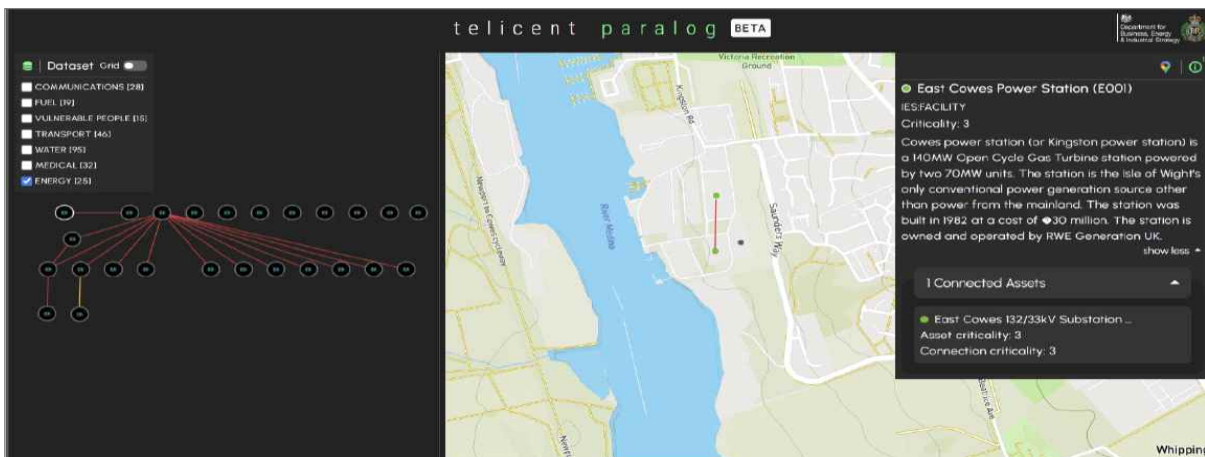


※ 자료: ChosunBiz(<https://biz.chosun.com/>), 국가 전체를 가상으로 본뜬 이유는

[그림 3-45] 싱가포르 ‘버추얼 싱가포르’

## 다) 영국 ‘국가 디지털트윈(National Digital Twin)’ 프로젝트

- 영국은 국가 차원에서 디지털트윈을 도입하여 교통 인프라, 에너지 관리, 환경 보호 등 다양한 분야에서 활용할 수 있는 통합 플랫폼을 개발하고 있음
- 교통 흐름 및 사고 발생 예측을 위한 가상 시뮬레이션 수행, 도로 및 철도 유지보수 비용 절감을 위한 디지털트윈 기반 모니터링 적용, 대중교통 운영 최적화 및 친환경 교통 정책 수립 지원



※ 자료: DfBEIS, The National Digital Twin Programme

[그림 3-46] 영국 ‘국가 디지털트윈’ 프로젝트



## 5.1.6 시사점

- 각 분야별 국내외 기술동향 시사점은 아래 표와 같음

[표 3-55] 국내외 기술동향 종합 시사점

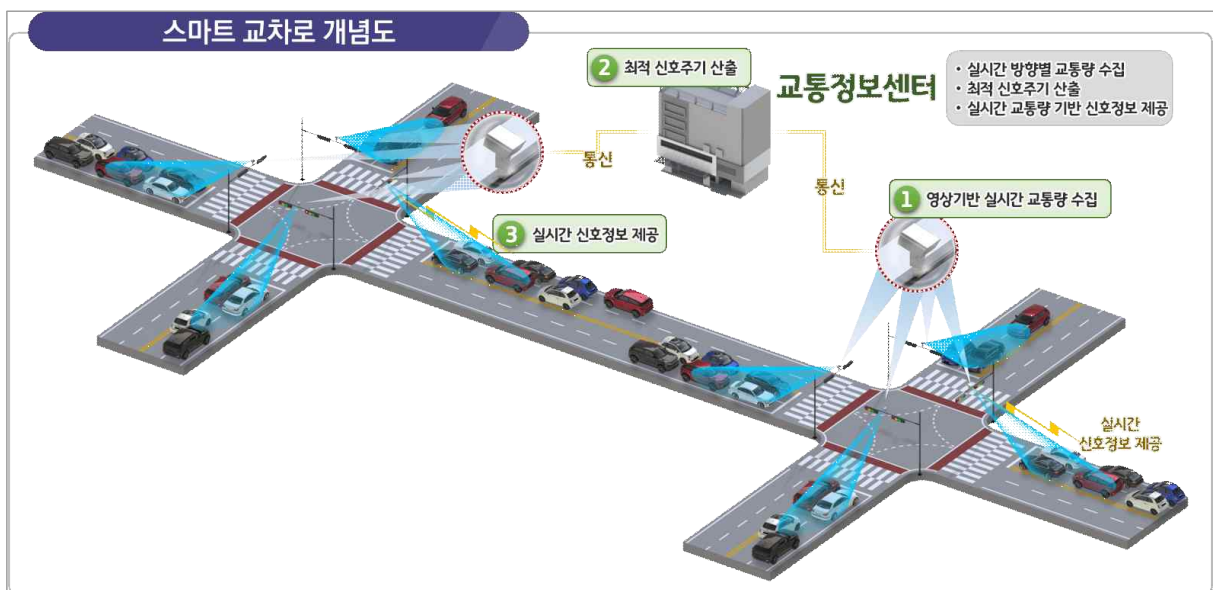
| 구분         | 시사점                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 사물인터넷(IoT) | <ul style="list-style-type: none"> <li>스마트 감응신호 시스템 및 긴급차량 우선신호 시스템을 IoT 기반으로 구축하여 교통흐름을 최적화할 필요가 있음</li> <li>이동형 도로노면 탐지 시스템을 적용하여 도로 균열, 포트홀 등을 실시간 감지하고 유지보수 효율성을 높여야 함</li> <li>교통정보센터를 IoT 센서 네트워크와 연계하여 실시간 교통 상황을 파악하고, 데이터 기반의 효율적인 교통관리 체계를 구축해야 함</li> </ul> |
| 자율주행차(AV)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>C-ITS 인프라 구축을 통해 자율주행차와 교통신호, 도로 인프라 간 실시간 데이터 공유 시스템을 마련해야 함</li> <li>자율주행셔틀 도입을 위한 실증 사업을 추진하여, 신교통수단으로서의 가능성을 검토하고 운영 계획을 수립해야 함</li> <li>자율주행 지원 인프라(정밀지도, 교통신호 연계 등)를 마련하여 안전한 자율주행 환경을 조성해야 함</li> </ul>                  |
| 빅데이터       | <ul style="list-style-type: none"> <li>교통정보센터를 고도화하여 빅데이터 기반의 교통 흐름 예측 시스템을 구축해야 함</li> <li>수요응답형 교통체계(DRT) 운영을 위해 교통 빅데이터 분석을 기반으로 최적화된 노선을 개발해야 함</li> <li>신호제어 및 긴급차량 우선신호 시스템을 빅데이터 분석과 연계하여 교통 혼잡을 줄이고 응급 대응 시간을 단축해야 함</li> </ul>                                |
| 인공지능(AI)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>스마트 AI 횡단보도 및 교차로진입안전 시스템을 구축하여 보행자의 안전성을 강화해야 함</li> <li>AI 기반 돌발상황 감지 시스템을 도입하여 사고 위험 요소를 사전에 감지하고 신속한 대응 체계를 마련해야 함</li> <li>AI 기반 결빙취약구간 모니터링 시스템을 구축하여 도로 안전을 확보하고 교통사고 발생을 줄이는 방향으로 추진해야 함</li> </ul>                     |
| 디지털트윈      | <ul style="list-style-type: none"> <li>디지털트윈을 활용한 스마트 교통관리 시스템을 구축하여, 교통 흐름 분석 및 최적화된 교통 정책을 수립해야 함</li> <li>정밀지도 및 실시간 도로 환경 데이터를 연계하여 자율주행 및 스마트 교통 관제에 활용해야 함</li> <li>디지털트윈을 통해 도시 전체의 교통 흐름을 분석하고, 미래 교통 문제를 사전에 예측하여 대응 전략을 마련해야 함</li> </ul>                    |

## 5.2 단위서비스 동향 검토

### 5.2.1 스마트교차로

#### 가. 개요

- 스마트교차로 시스템은 실시간으로 교차로 내 방향별 교통량, 속도, 대기행렬 등 다양한 교통정보를 검지 및 분석하여 교차로 이용효율 증대 및 안전확보 등을 목적으로 하는 시스템임
- 수집되는 다양한 정보를 바탕으로 도로이용자에게 최적 신호운영 주기(TOD 개선, 신호정보 연계, 연동화 개선 등)를 제공하며 보행자 및 돌발상황 정보를 VMS, 내비게이션 등 다양한 매체를 통해 안내할 수 있음
- 교차로 구간에서 수집한 정보를 분석하여 교통패턴, 상습정체 및 돌발상황 발생 시 심각도, 교통네트워크 분석, 교통수요 모델과 환경분석 모델 연계한 대기오염 평가 분석이 가능함
  - 또한, 돌발/사고 데이터 활용한 사고다발구간 분석, 위험도 기반 주행 안정성 분석을 통해 교통안전 자료로 활용 가능



※ 자료: 국토교통부

[그림 3-47] 스마트교차로 시스템 개념도

## 나. 주요 기능

- 스마트교차로는 현장 및 센터시스템으로 구성되며 스마트횡단보도에서 수집되는 보행자, PM 객체수집 정보 등과 통합하여 운영이 가능함
- 스마트교차로의 주요 기능으로는 ‘교통량 측정을 통한 차량 소통 개선’, ‘돌발 상황 감지를 통한交通安全 확보’ 등이 있음

[표 3-56] 스마트교차로 시스템 주요기능

| 구분     | 주요기능                    | 주요내용                                                                                                                                                                     |
|--------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 차량소통개선 | 교통정보 감지 및 산출<br>신호정보 산출 | <ul style="list-style-type: none"> <li>교차로 방향별 접근 차종 및 대기행렬 길이, 이동시간을 통한 속도, 번호판 등 정보 수집·산출 및 차로별 혼잡도 산출</li> <li>교차로 분석(지체도, LOS 등) 자료를 활용한 최적신호운영체계(TOD) 산출</li> </ul> |
| 交通安全확보 | 돌발정보 감지 및 관리            | <ul style="list-style-type: none"> <li>차량돌발정보(교차로 내부 사고, 역주행, 중앙선 침범, 교차로 주변 불법 주정차, 낙하물 등) 및 보행자 정보(횡단보도 보행자, 무단횡단 보행자 등) 감지 등을 통해 사고예방, 신속한 사고처리 및 2차사고 예방</li> </ul>  |
| 검지영역설정 | 차로/보행자<br>영역설정          | <ul style="list-style-type: none"> <li>접근로 검지영역 설정 및 영역 지정으로 이동 차량 군집화를 통해 차로 자동생성 및 진행방향 판단</li> <li>횡단보도내 검지영역 설정 및 횡단보도 이외 지역 무단횡단 판단 가능</li> </ul>                   |
| 기타     | 가변차로 설정                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>가변차로 시행시 통행량 집계</li> <li>가변차로 운행 스케줄 설정</li> </ul>                                                                                |

※ 자료: 국토교통부, 지능형교통체계(ITS) 설계편람, 2022

- 스마트교차로 시스템 주요 검지기능 방식은 영상방식과 레이더방식 등으로 구분되며 구축 지점의 지리적 특성에 맞춰 적용함

[표 3-57] 스마트교차로 시스템 검지방식

| 구분   | 영상방식                                                                                                   | 레이더방식                                                                                            |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 개요   | <ul style="list-style-type: none"> <li>CCTV 영상을 분석하여 차로별 회전별 통행량 및 대기행렬 등 검지</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>레이더 센서 기반의 개별 객체의 정보를 활용하여 회전별 교통량 및 대기행렬 등 검지</li> </ul> |
| 수집정보 | <ul style="list-style-type: none"> <li>차로별 교통량(차종 구분), 속도, 보행자 등</li> </ul>                            |                                                                                                  |
| 기타   | <ul style="list-style-type: none"> <li>실시간 영상을 통한 정확한 상황 판단 기능</li> <li>돌발감지 화면 Snapshot 저장</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>개별차량 궤적정보의 빅데이터화로 향후 데이터 기반 정밀 교통분석 가능</li> </ul>         |
| 기타   | <ul style="list-style-type: none"> <li>가변차로 설정</li> </ul>                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>가변차로 시행 시 통행량 집계</li> <li>가변차로 운행 스케줄 설정</li> </ul>       |

※ 자료: 국토교통부, 지능형교통체계(ITS) 설계편람, 2022

- 구축한 스마트교차로시스템을 통해 실시간 신호제어 및 교차로 안전운행 지원 등에 적용이 가능함

## 5.2.2 스마트 감응신호시스템

### 가. 개요

- 스마트 감응신호시스템은 직진차량이 대부분인 교차로에서 교통량이 적은 부도로의 진출입 좌회전 대기차량을 검지하여 좌회전 신호를 부여함으로써, 주도로 상 교차로의 연속적 통과를 가능하게함과 동시에 부도로의 대기시간을 개선하여 교통효율을 증진시키는 서비스임
- 주도로 좌회전, 부도로 직좌회전, 횡단보도 신호를 축소 또는 생략하여 남는 시간을 주도로 직진신호에 부여함으로써 주도로의 소통원활을 도모하는 동시에 회전차량과 보행자의 유무에 따라 신호를 부여하여 신호위반을 예방하고 교통안전을 향상시킬 수 있음



※ 자료: 국토교통부

[그림 3-48] 스마트 감응신호시스템 개념도

- 스마트 감응신호 시스템은 현장부문과 센터시스템으로 구축되어있으며, 현장에서 검지한 정보를 센터로 연계하여 센터에서 신호 실시간 모니터링 및 제어, 좌회전 신호부여 등 기능을 수행함

[표 3-58] 감응신호 시스템 주요기능

| 현장부문                                                                                                                                        | 교통신호 관제센터                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 차량검지기: 수집방식에 따른 차량 검지영역 설정(인식률 98% 이상)</li> <li>• 보행자검지: 보행자 자동검지기 또는 보행자 버튼을 통한 보행자 인식</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 감응신호 운영 구간 및 인접교차로에 대한 TOD DB 최적화</li> <li>• 연동그룹 및 중요교차로 재조정</li> <li>• 연동그룹별 시간대별 연동방향, TOD 시간경계 재조정</li> <li>- 교통량, 교통여건을 고려한 최적신호 현시 배분 검토</li> </ul> |

## 나. 주요 기능

- 스마트 감응신호 시스템은 현장과 센터시스템으로 구성되어있으며, 주도로 및 부도로 좌회전 차량 검지를 통한 신호부여, 보행자검지를 통한 보행신호제공 등을 주요 기능으로 제공함

[표 3-59] 스마트 감응신호 시스템 주요기능

| 주요기능  | 내용설명      |                                      |
|-------|-----------|--------------------------------------|
|       | 활용정보      | 주요기능                                 |
| 차량검지  | 좌회전 차로 점유 | • 좌회전 차로 점유시 감응신호제어 명령 전달            |
|       | 대기행렬      | • 좌회전 대기행렬 길이 검지를 통한 신호시간 산정         |
|       | 검지영역 설정   | • 좌회전 검지영역 설정으로 접근로 모양에 따라 영역 지정     |
| 보행자검지 | 보행자영역 설정  | • 주방향 및 부방향 횡단보도내 검지영역 설정            |
| 기타    | 정보전송      | • 차량 및 보행자 등 수집된 정보를 신호제어기 또는 센터로 전송 |

※ 자료: 국토교통부,지능형교통체계(ITS) 설계편람, 2022

- 좌회전 대기차량 검지기술은 카메라를 활용한 영상식 검지방식과 루프센서를 활용한 루프방식이 주로 활용됨
- 보행자검지는 보행자가 신호지수에 설치된 압버튼을 직접 누르는 압버튼 방식과 적외선레이저, 영상 등을 활용한 자동인식 방식이 주로 활용됨
- 감응신호시스템 적용기술은 구축지점의 지리적 특성에 따라 변동될 수 있음

[표 3-60] 스마트 감응신호 시스템 검지방식

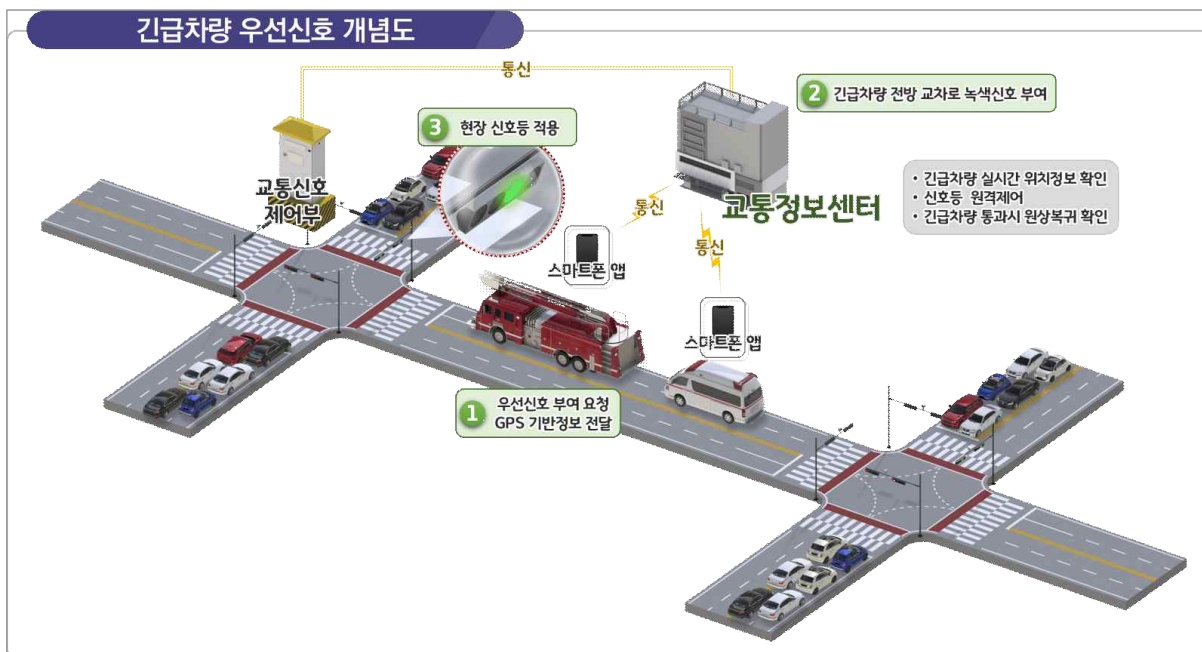
| 구분 | 차량검지                                             |                                               | 보행자검지                                         |                                                                         |
|----|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|    | 영상식                                              | 루프식                                           | 버튼식                                           | 자동인식                                                                    |
| 개요 | • CCTV의 영상을 분석하여 주도로 및 부도로의 좌회전 차로 및 대기행렬 등 검지   | • 일반적으로 감응신호 시 가장 많이 사용하는 지점 검지 기술로 높은 검지율 확보 | • 보행자가 신호등주에 설치된 압버튼을 눌렀을 경우 보행 신호로 바꾸어주는 시스템 | • 보행자가 없을 경우는 직진 신호만 점등하여 원활한 교통 흐름을 확보하고 보행자가 있을 경우에만 보행 신호로 바꾸어주는 시스템 |
| 기타 | • 이륜차 등 검지 가능하며, 교량 등 매설식 검지기 설치가 어려운 구간 등 설치 가능 | • 공사/중차량으로 인한 검지기 손상, 유지보수 시 교통흐름 방해 등의 한계    | • 음성출력압버튼,작동상태표시 LED,음성안내기능 등으로 구성            | • 횡단보도 대기영역을 검지하며, 방식은 적외선레이저, 영상, PIR 센서등 다양함                          |

※ 자료: 국토교통부,지능형교통체계(ITS)설계편람, 2022

## 5.2.3 긴급차량 우선신호 시스템

### 가. 개요

- 긴급차량 우선신호 시스템은 긴급차량(소방차, 구급차, 경찰차 등)이 재난 현장 출동 시 신호 현시체계를 일시적으로 제어하여 교차로를 우선 통과할 수 있도록 우선권을 부여하는 신호운영 시스템임
- 또한, 교차로 신호조정에 따른 교차로 이용자의 혼돈을 최소화 하기 위해 우선신호 전환 시 긴급차량 알람판, 스피커, 경광등을 통해 운전자에게 긴급차량 신호운영 중임을 알리도록 함



※ 자료: 국토교통부

[그림 3-49] 긴급차량 우선신호 시스템 개념도

### 나. 주요기능

- 긴급차량우선신호 시스템의 주요 기능은 차량용 APP 개발, 우선신호 처리, 통합운영 관리 연계, 시설물통합관리 등이 존재함

[표 3-61] 긴급차량 우선신호 시스템 주요기능

| 구분       | 세부기능                       |                       |
|----------|----------------------------|-----------------------|
| 차량용APP개발 | • 차량 및 APP 정보 관리           | • 출동지/경로정보 수집 및 안내    |
|          | • 실시간 위치정보 수집 및 전송         | • 신호 및 현시정보 표출        |
| 우선신호처리   | • 신호제어시스템으로부터 실시간 신호 정보 수신 | • 우선신호 루트/교차로 신호정보 전송 |
|          | • 태블릿으로부터 우선신호서비스 요청정보 수집  | • 교차로 도착시간 매초당 산정     |

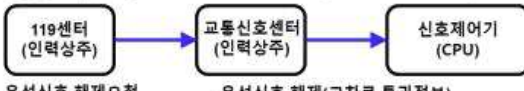
[표 계속]

| 구분                      | 세부기능                       |                       |
|-------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 우선신호처리                  | • GPS 위치정보 수집              | • 우선신호 교차로제어          |
|                         | • 태블릿 인증                   | • 긴급차량 통과여부 판단        |
|                         | • 우선신호 허가여부 송신             | • 우선신호 교차로 종료         |
|                         | • 우선신호 루트(기하정보/교차로) 검색     | • 긴급차량 통과여부 판단        |
|                         | • 우선신호 루트/현시 탐색            | • 우선신호 루트/교차로 신호정보 전송 |
|                         | • 태블릿 출동사유 요청              | • 태블릿 출동결과 수신         |
|                         | • 우선처리결과 기록                | • 유형별 일통계/월통계 처리      |
| 소방본부 출동지점<br>연계SMS 연동처리 | • 우선신호 SMS 메시지 전송처 수정 및 삭제 | • 우선신호 목적지 경로 확인      |
|                         | • 우선신호 수신 메시지              | • SMS 이력 저장           |
|                         | • 우선신호 목적지 해독              | -                     |
| 통합운영관리연계                | • 실시간 긴급차량 위치정보 연계         |                       |
| 시설물 통합관리                | • 신호제어기 위치좌표 정보            | • 신호제어기 상태 및 등록정보     |

※ 자료: 국토교통부, 지능형교통체계(ITS)설계편람, 2022

- 긴급차량우선신호 시스템은 운영방식에 따라 현장제어방식과 중앙제어방식으로 구분되며  
중앙제어방식은 운영자 수동제어, 자동제어, 융합제어 방식으로 구분됨

[표 3-62] 긴급차량 우선신호 제어 방식

| 구분             | 기술개요                                                                                                                                                                                                                             | 제어방식                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 현장제어방식         | <p>차량위치, 차량정보      우선신호 제어/해제(차량위치, 차량정보)</p>  <p>• (자가망) 무선통신 기반<br/>• 현장장치가 긴급차량 접근위치 검지 및 제어/해제</p>                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 경찰청 표준규격의 PPC보드 이용 제어 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 신호 유지 및 해지 기능</li> <li>- 신호 강제종료, 삽입, 생략 등 적극변환</li> <li>- 신호 직접제어(LSU 직접제어)</li> </ul> </li> <li>• 복귀 신호전략 적용 가능</li> </ul>                                        |
| 중앙<br>제어<br>방식 | <p>수동제어</p> <p>우선신호 제어요청      우선신호 제어(출동경로, 차량위치)</p>  <p>우선신호 해제요청      우선신호 해제(교차로 통과정보)</p> <p>• 차량과 교통신호센터 간 무전 및 CCTV확인으로 우선신호 제어/해제</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 센터↔신호제어기 간 신호유지 기능 사용</li> <li>- 신호 유지 및 해지 가능</li> <li>• 복귀 신호는 다음현시만 가능</li> </ul>                                                                                                                                               |
|                | <p>자동제어</p> <p>차량위치, 차량정보      우선신호 제어/해제(출동경로, 차량위치)</p>  <p>* LTE, 5G, WAVE 등 무선통신망 통신방식 사용<br/>• 교통센터에서 긴급차량의 경로위치 검지 및 제어/해제</p>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 센터↔신호제어기 간 신호유지 기능 사용</li> <li>- 신호 유지 및 해지 가능</li> <li>• 복귀 신호는 다음현시만 가능</li> </ul>                                                                                                                                               |
|                | <p>융합제어</p> <p>차량위치, 차량정보      우선신호 제어/해제(출동경로, 차량위치)</p>  <p>* LTE, 5G, WAVE 등 무선통신망 통신방식 사용<br/>• 교통센터에서 긴급차량의 경로위치 검지 및 제어/해제</p>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 경찰청 표준규격의 PPC보드 이용 제어 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 신호 유지 및 해지 기능</li> <li>- 신호 강제종료, 삽입, 생략 등 적극변환</li> <li>- 신호 직접제어(LSU 직접제어)</li> </ul> </li> <li>• 복귀 신호전략 적용 가능</li> <li>• 현장제어방식과 중앙자동제어방식을 융합한 제어 방식</li> </ul> |

※ 자료: 국토교통부, 지능형교통체계(ITS)설계편람, 2022

## 5.2.4 시사점

- 단위서비스 동향 시사점은 아래 표와 같음

[표 3-63] 단위서비스 동향 종합 시사점

| 구분               | 시사점                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 스마트교차로           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 안성시 신호교차로의 실시간 교통량 분석 및 신호 최적화를 통해 교통 흐름을 개선해야 함</li> <li>• VMS 및 내비게이션 연계를 통해 돌발상황 정보를 실시간으로 안내가 필요함</li> <li>• AI 기반 교통 패턴 분석을 활용하여 상습 정체 구간을 식별하고 맞춤형 신호 운영을 도입해야 함</li> <li>• 영상 및 레이더 감지 기술을 활용하여 무단횡단 감지 및 차량 돌발상황 대응 역량 강화가 필요함</li> </ul>                                                                  |
| 스마트<br>감응신호시스템   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 주도로의 연속적 신호 운영을 유지하면서 부도로 차량의 대기시간을 단축하는 방향으로 최적화해야 함               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교차로 내 보행자 감지 기능을 강화하여 필요 시 자동으로 보행 신호 제공</li> </ul> </li> <li>• 영상 및 센서 기반의 차량 감지 시스템을 적용하여 정확도를 높이고 신호 지연을 최소화해야 할 필요가 있음</li> </ul>                                                                 |
| 긴급차량 우선신호<br>시스템 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 긴급차량 출동 시 신호체계를 자동 조정하여 신속한 출동을 지원해야 함               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 긴급차량 접근 시 VMS, 경광등, 스피커 등을 통해 주변 운전자들에게 경고 시스템 제공 필요</li> <li>- LTE, 5G, WAVE 기반의 실시간 긴급차량 우선제어 기술을 도입하여 신호 변환 자동화 필요</li> </ul> </li> <li>• 출동 경로 및 예상 도착 시간 데이터를 기반으로 신호 우선권을 부여하는 AI 기반 제어 시스템을 도입해야 함</li> </ul> |



## 제 4 장

### 안성시 ITS 지방계획

### 추진성과 분석 및 시스템 진단



## IV. 안성시 ITS 지방계획 추진성과 분석 및 시스템 진단

### 1. 기 수립 ITS 지방계획 검토

#### 1.1 개요

##### 1.1.1 계획의 배경 및 목적

- 국내 ITS(지능형교통체계)는 실시간 신호제어, 교통정보 제공, 대중교통 안내, 주차 안내, 자동요금징수, 차량단속 등 다양한 분야에서 운영 효율성을 극대화하기 위해 적용되고 있음
- 최근 스마트폰을 활용한 교통 애플리케이션 이용 증가로 실시간 교통정보 서비스 활용도가 높아지고 있으며, 국가 ITS 정책 변화에 따라 첨단교통관리시스템(ATMS), 광역 버스정보시스템(BIS), 실시간 주차정보 시스템 등 국고지원 사업 추진 시 ITS 지방계획 수립이 필수적인 상황임
- 안성시는 국도 38호선 상습 정체, 벽지노선 이용 불편, 기상 악천후 시 돌발 상황 대응 필요성 등 ITS 기반 교통 문제 해결이 시급한 실정이며, 도시생활자 증가에 따른 교통정보 수혜 요구 확대, 인접 평택시 ITS 사업 추진에 대비한 전략 수립 필요성 또한 증가하고 있음
- 이에 따라, 안성시의 재정현황과 정책 효과를 고려한 실효성 높은 ITS 기본계획을 수립하고, 기존 계획의 추진성과를 검토하여 향후 발전 방향을 도출하는 것이 본 과업의 핵심 목표임

##### 1.1.2 계획의 시공간적 범위

#### 가. 시간적 범위

- 과업의 시작연도인 2014년을 기준으로 2022년을 최종목표연도로 설정함
  - 기준연도 : 2014년
  - 목표연도 : 2022년

#### 나. 공간적 범위

- 안성시 행정구역 전 지역을 1차적 범위로 설정하고, 안성시 광역 교통권역으로 인접한 지자체를 2차적 범위로 설정함
  - 1차적 범위: 안성시 행정구역 전 지역
  - 2차적 범위: 안성시 광역 교통권역(평택시, 용인시, 이천시, 천안시, 진천군 등)



[그림 4-1] 공간적 범위

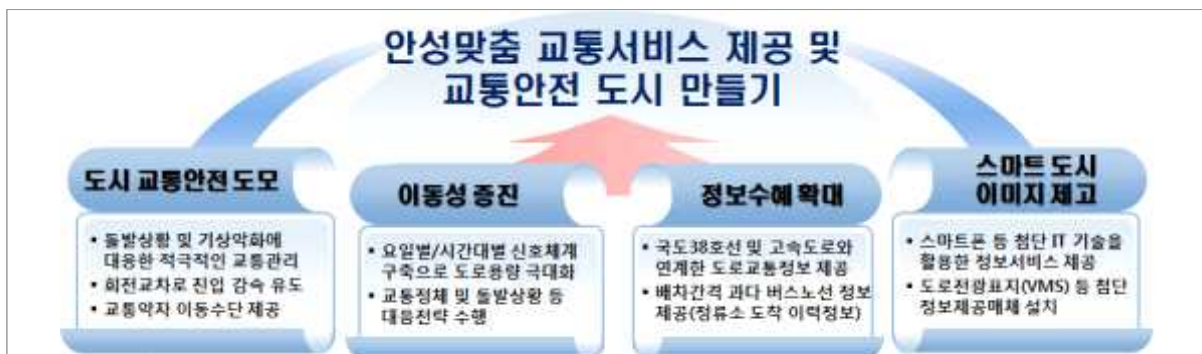
### 1.1.3 계획의 내용적 범위

#### 가. 내용적 범위

- 안성시 교통현황조사 및 관련계획 검토
- 국내·외 ITS 관련 기술동향 및 추진현황 검토
- 안성시 ITS 추진목표 및 추진방향 설정
- 단계별 시스템 구축 및 운영방안 수립
- 안성시 ITS 시스템 구상
- ITS 시스템별 기본설계(현장시스템 및 센터시스템)
- 타 지역 및 기관과의 연계방안 제시
- ITS 관련 표준적용 방안 제시
- 소요예산 산출 및 사업추진방안 제시
- 사업추진 조직 및 법·제도적 정비 방안 제시

## 1.2 비전 및 목표

- 안성시는 신호제어시스템, 버스정보제공시스템, 돌발상황관리시스템 등을 도입하여 ITS 기반 교통서비스를 제공하고 있으나, 일부 구간에만 구축된 제한적인 서비스로 인해 시민들의 교통 편의성 요구를 충분히 충족하지 못하는 한계가 존재함
- 이에 따라, 안성시는 ITS 시스템의 구축 범위를 확대하고, 다양한 지능형교통체계 기술을 적용하여 교통혼잡을 완화하고, 교통안전을 증진하며, 교통사고 감소를 도모하고자 함
- 또한, 시민들에게 보다 정밀하고 신뢰성 높은 교통정보를 제공하여 실질적인 교통 편의성을 향상시키고, 스마트 교통도시로 도약하기 위해 「안성시 지능형교통체계 기본계획 및 기본설계 용역」을 수행하였음



[그림 4-2] 2014 안성시 ITS 기본계획 비전 및 목표

## 1.3 ITS 시스템 구축방안

### 1.3.1 ITS 시스템 선정

- 4개의 서비스 분야, 8개의 서비스, 10개의 단위서비스를 선정하였으며, 안성시 특화 ITS 서비스시스템 6개를 구상하였음



[그림 4-3] 2014 안성시 ITS 지방계획 서비스

## 1.3.2 ITS 시스템 구축방안

### 가. ITS 단위서비스 선정

- 10개 단위서비스에 부합한 6개 ITS 서비스를 선정하였으며, 3단계로 구분된 단계별 추진계획을 수립하여 ITS 구축계획을 수립함
- 교통정보수집, 기본교통정보제공, 돌발상황관리시스템, 버스정보제공/운행관리, 실시간 신호제어시스템과 센터시스템 구축을 계획하였으며 계획 물량은 다음과 같음
  - 교통정보수집: AVC 5식, DSRC-RSE 12식
  - 기본교통정보제공: VMS 3식
  - 돌발상황관리시스템: CCTV 7식, 노변경고시스템 12식
  - 버스정보제공/운행관리: BIT 83식
  - 실시간 신호제어시스템: 좌회전감응제어시스템 15개소
  - 기타: 센터시스템 1식

[표 4-1] 2014 안성시 지능형교통체계 지방계획 ITS 시스템 구성

| 서비스분야  | 서비스         | 단위서비스                     | ITS 시스템         |
|--------|-------------|---------------------------|-----------------|
| 교통관리   | 교통류제어       | 실시간 신호제어                  | 실시간 신호제어시스템     |
|        | 기본교통정보제공    | 기본교통정보 제공                 | 통합교통 시스템        |
|        | 돌발상황 관리     | 돌발상황 관리                   | 악천후 돌발상황 관리시스템  |
|        | 주의운전구간관리    | 악천후 도로관리<br>감속구간 관리       | 안전운전구간 관리시스템    |
| 교통정보유통 | 통합정보연계·관리   | 통합정보연계·관리                 | 통합교통 시스템        |
|        | 통합교통정보 제공   | 통합교통정보 제공                 |                 |
| 대중교통   | 대중교통정보제공    | 버스정보제공 확대<br>벽지노선 정보제공 강화 | 벽지노선 특화 버스정보시스템 |
| 교통약자   | 교통약자 이동편 증진 | 특별교통수단 정보제공               | 특별교통수단 정보시스템    |

### 나. 단계별 추진계획

- 단계별 추진계획에 따라 1단계(2014~2016), 2단계(2017~2019), 3단계(2020~2022) 등 단계별 구축전략 수립
  - 1단계에 해당되는 2014년부터 2016년까지는 저비용 ITS 사업을 추진
  - 2단계인 2017년부터 2019년에는 본격적인 ITS 시스템 구축
  - 3단계인 2020년부터 2022년에는 구축된 서비스의 고도화 추진
- 안성구도심을 중심으로 38번국도와 생활권역을 연계하는 주요 구간에 구축계획을 수립함

[표 4-2] 2014 안성시 지능형교통체계 지방계획 단계별 추진계획

| 단계                                          | 추진내용                       | 세부내용                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1단계<br>(2014~2016)<br>저비용 ITS<br>사업 추진      | 신호연동화 사업                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>신호연동화 사업 대상구간 설정을 위한 상습 정체구간 검토 및 선정</li> <li>유관기관 및 지자체의 협력을 통한 대상구간 신호연동화 사업 시행</li> <li>상시 모니터링을 통한 지속적인 시스템 유지·관리</li> </ul>                          |
|                                             | BIS 확대구축 및<br>기능개선         | <ul style="list-style-type: none"> <li>벽지노선 시간표 제공, 차고지 대기 표시, 시인성 개선 등 BIS 기능개선</li> <li>정류장별 이용객수, 기 구축 시스템 현황 분석 등을 토대로 정류소 안내단말기(BIT) 확대 설치</li> <li>상시 모니터링을 통한 지속적인 시스템 유지 및 관리</li> </ul> |
| 2단계<br>(2017~2019)<br>본격적인<br>ITS 시스템<br>구축 | 본격적인 ITS<br>구축             | <ul style="list-style-type: none"> <li>ITS서비스를 제공하기 위한 ITS 센터를 구축하고, 구축 시스템에 대한 통합 및 연계 운영</li> <li>국고보조사업을 통한 현장장비, 통신망, 교통정보 기반시설 등 구축</li> <li>민간 교통정보 연계 및 활용</li> </ul>                     |
|                                             | 특별교통수단<br>도입 및<br>시스템 구축   | <ul style="list-style-type: none"> <li>휠체어 리프트를 장착한 차량, 수요대응형 택시, 수요대응형 버스 등 특별교통수단 도입</li> <li>차량 운전자 및 교통정보센터 간 실시간 커뮤니케이션을 통해 최적의 이동경로 안내가 가능한 특별교통수단의 활성화를 촉진 시키기 위한 시스템 구축</li> </ul>       |
|                                             | 최대 효과, 최적<br>구성의 시스템<br>구축 | <ul style="list-style-type: none"> <li>안성시의 교통여건에 알맞은 최대효과의 시스템 구축</li> <li>운영관리 및 유지보수의 효율화를 도모할 수 있는 최적의 시스템 구축</li> </ul>                                                                     |
| 3단계<br>(2020~2022)<br>서비스<br>고도화            | 시스템 기능개선<br>등 서비스 고도화      | <ul style="list-style-type: none"> <li>이미 구축되어 있는 ITS관련 고급기술·신기술의 적용 및 개선·보완 작업</li> </ul>                                                                                                       |
|                                             | 운영 및 유지관리<br>숙련            | <ul style="list-style-type: none"> <li>시스템 운영예산 절감도모</li> <li>운영 및 유지관리 노하우 축적</li> </ul>                                                                                                        |
|                                             | ITS 신기술<br>도입 검토           | <ul style="list-style-type: none"> <li>이미 제공한 단위서비스에 대하여 ITS관련 고급기술·신기술의 적용 및 개선·보완 작업</li> <li>현재 시범사업이 추진 중인 C-ITS 등 신기술 도입 검토</li> </ul>                                                      |



[그림 4-4] 2014년 안성시 ITS 단계별 구축계획

## 2. ITS 구축사업 추진성과 분석 및 시스템 진단

### 2.1 ITS 추진성과 분석

- 2014년 안성시 지능형교통체계(ITS) 지방계획을 수립하여 기본교통정보수집·제공, 돌발상황관리, 대중교통, 교통약자 서비스 분야의 ITS 구축계획을 수립함

[표 4-3] 2014 안성시 지능형교통체계 지방계획 시스템별 구축계획

| 서비스분야  | ITS 시스템         |              | 기구축 | 구축계획 |
|--------|-----------------|--------------|-----|------|
| 교통관리   | 실시간 신호제어시스템     | 좌회전 감응제어     | -   | 15   |
|        |                 | 온라인 신호제어     | 50  | 74   |
|        | 통합교통 시스템        | DSRC-RSE     | -   | 12   |
|        |                 | AVC          | -   | 5    |
|        | 악천후 돌발상황 관리시스템  | CCTV         | 10  | 7    |
|        | 안전운전구간 관리시스템    | DFS          | -   | 12   |
| 교통정보유통 | 통합교통 시스템        | VMS          | 1   | 3    |
| 대중교통   | 벽지노선 특화 버스정보시스템 | BIT          | 106 | 83   |
| 교통약자   | 특별교통수단 정보시스템    | 특별교통수단 정보시스템 | -   | 1    |

### 2.2 ITS 구축사업 현황

- ITS 지방계획 수립 이후, 2020년 안성시 긴급차량 우선 신호시스템 구축을 시작으로 2021년, 2022년, 2023년 안성시 지능형교통체계(ITS) 구축사업을 추진하였으며, 2024년에는 보행안전서비스 중심의 ITS 구축사업을 추진함

[표 4-4] 안성시 ITS 구축사업 추진실적(2015-2024)

| 연번 | 구축년도  | 사업명                          | 사업내용                                                                                                                                 |                                                                                                                      |
|----|-------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 2020년 | 2020년 안성시 긴급차량 우선 신호시스템 구축   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 긴급차량 우선신호 S/W 개발</li> <li>• 센터 H/W 구축</li> </ul>                                            |                                                                                                                      |
| 2  | 2021년 | 2021년 안성시 지능형교통체계(ITS) 구축 용역 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• CCTV 4개소</li> <li>• DSRC-RSE 7개소</li> <li>• VMS 3개소</li> </ul>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 스마트교차로 3개소</li> <li>• 교통 신호제어기 교체</li> <li>• 센터 H/W 및 S/W</li> </ul>        |
| 3  | 2022년 | 2022년 안성시 지능형교통체계(ITS) 구축 용역 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• CCTV 6개소</li> <li>• DSRC-RSE 6개소</li> <li>• VMS 3개소</li> <li>• 스마트교차로 5개소</li> </ul>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통 신호제어기 10개소</li> <li>• 긴급차량 알림 전광판 10식</li> <li>• 센터 H/W 및 S/W</li> </ul> |
| 4  | 2023년 | 2023년 안성시 지능형교통체계(ITS) 구축 용역 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 스마트교차로 7개소</li> <li>• VMS 4개소</li> <li>• 긴급차량 알림 전광판 4개소</li> <li>• 센터 H/W 및 S/W</li> </ul> |                                                                                                                      |
| 5  | 2024년 | 안성시 보행안전을 위한 교통안전시설물 보급사업    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• AI 스마트 횡단보도 12개소</li> <li>• 교차로 진입 안전시스템 8개소</li> </ul>                                     |                                                                                                                      |



## 2.2.1 센터 및 현장시스템 현황

### 가. 주요 ITS 시설물

- 2014년 안성시 ITS 지방계획 수립 이후 2021년부터 ITS 국고보조사업을 통해 2023년까지 3년간 총 73.6km 구간에 ITS 현장 및 센터시스템을 구축하였음
  - '21년 구축연장 29.8km, '22년 구축연장 25.4km, '23년 구축연장 18.4km
  - (기구축 ITS) CCTV 15개소, 신호제어기 온라인 60대, 오프라인 202대
  - (ITS 구축사업) CCTV 10개소, DSRC-RSE 13개소, VMS 10개소, 스마트교차로 15개소, 스마트감응신호 1개소

[표 4-5] 안성시 ITS 구축현황

| 구 분   | 서비스             | 기구축 | 2021년 | 2022년 | 2023년 | 2024년 | 계   |
|-------|-----------------|-----|-------|-------|-------|-------|-----|
| 현장시스템 | 돌발상황관제(CCTV)    | 15  | 4     | 6     | -     | -     | 25  |
|       | 노변기지국(DSRC-RSE) | -   | 7     | 6     | -     | -     | 13  |
|       | 도로전광표지(VMS)     | 도형식 | -     | 1     | 1     | -     | 2   |
|       |                 | 문자식 | -     | 2     | 2     | 4     | 8   |
|       | 스마트교차로          | -   | 3     | 5     | 7     | -     | 15  |
|       | 스마트 감응신호        | -   | 1     | -     | -     | -     | 1   |
|       | 긴급차량우선신호알림판     | -   | -     | 9     | 4     | -     | 13  |
|       | 스마트 AI 횡단보도     | -   | -     | -     | -     | 12    | 12  |
|       | 교차로진입 안전시스템     | -   | -     | -     | -     | 8     | 8   |
|       | 버스정보시스템(BIT)    | 247 | 62    | 8     | 33    | -     | 350 |
| 센터시스템 | 스마트 감응신호시스템     | -   | -     | 1     | -     | -     | 1   |
|       | 긴급차량 우선신호시스템    | -   | 1     | -     | -     | -     | 1   |
|       | 버스정보시스템(BIS)    | 1   | -     | -     | -     | -     | 1   |
|       | 디지털트윈 시스템       | -   | -     | -     | 1     | -     | 1   |
|       | 최적 신호제어시스템      | -   | -     | -     | 1     | -     | 1   |
|       | 스마트교차로 시스템      | -   | 1     | -     | -     | -     | 1   |

## 2.3 ITS 서비스 진단

- 2014년 지방계획 수립 이후, 2020년 '긴급차량 우선 신호시스템'을 시작으로 2024년 '보행안전서비스'에 이르기까지 매년 ITS 구축 사업을 지속적으로 추진함
- 계획된 ITS 시설물 대부분은 계획물량을 초과하여 구축하였으나, AVC와 DFS는 미구축, 좌회전감응제어시스템의 경우 1개소 설치에 불과한 것으로 나타남

- 기존 계획과 실제 구축 현황을 비교한 결과, AVC와 DFS는 미구축되었고 좌회전 감응신호는 1개소만 설치되어 계획 대비 실적이 저조한 것으로 나타난 반면, CCTV, DSRC-RSE, VMS, BIT 등 대부분의 시스템은 당초 계획 물량을 크게 초과하여 구축하는 성과를 달성함

### 2.3.1 미구축 ITS 서비스 사유 분석

- AVC의 경우, 계획 수립 당시에는 차종별 교통정보 수집을 위해 필요했으나, 사업이 본격화된 2021년 이후에는 기술 발달로 CCTV 영상을 활용한 정보수집 방식이 보편화 되면서 스마트 교차로로 대체됨
- DFS(노변 경고시스템)의 경우 어린이·노인 보호구역을 대상으로 계획되었으며, ITS의 별도의 '교통안전시설물 구축사업'으로 추진됨

### 2.3.2 ITS 구축효과

#### 가. 교통운영 개선 효과

- 국도 38호선 등 주요 도로에 구축된 스마트 교차로의 효과를 분석한 결과, 교통운영 측면에서 뚜렷한 개선 효과가 나타남
- 사전사후평가 대상 5개 교차로 평균 지체가 26% 감소하였으며, 일죽IC 삼거리의 경우 약 40% 감소하여 서비스 수준이 D에서 C로 개선됨
- ITS 구축을 통해 혼잡교차로의 교통정보를 수집하고 실시간 신호제어를 통해 통과 교통량 증가, 지체시간 감소 등 교통운영 개선에 실질적으로 기여함

#### 나. 교통안전 개선 효과

- 최근 5년('20~'24년)간 안성시의 교통사고 통계 추이를 분석한 결과, 아직 ITS 구축에 따른 교통사고건수 감소, 사망자수 감소 등 뚜렷한 사고 감소 효과는 나타나지 않은 것으로 확인됨
- 2021년부터 2023년까지 추진된 ITS 사업이 스마트교차로, 교통정보 수집 제공 등 교통흐름 개선과 혼잡 완화에 집중된 결과로 분석됨

## 2.4 시사점

### 2.4.1 종합평가

- 안성시는 2014년 수립된 ITS 지방계획을 기반으로 2021년부터 ITS 인프라를 확충했으며, CCTV, DSRC-RSE, VMS 등을 포함한 대부분의 시설물을 계획대비 초과 구축을 달성하였음
- 특히 스마트 교차로와 긴급차량 우선신호 등 시민이 체감할 수 있는 ITS 서비스의 도입을 통해 교통운영 개선이라는 성과를 거두었음
- 현재 구축된 ITS 인프라가 국도 38호선과 안성 원도심에 집중적으로 구축되어있어 외곽지역 주민들의 경우 ITS 서비스에 소외되는 문제가 발생함
- 안성IC를 제외한 주요 IC, JC 구간의 교통량 데이터 수집 체계가 미비하여, 시 전체의 유출입 교통 현황을 종합적으로 파악하는 데 한계가 존재함
- 또한, 안성시 내 택지개발사업 및 산업단지 조성이 지속적으로 추진되고 있는 바, 장래 인구 및 교통량 증가에 대응하기 위한 선제적인 ITS 인프라 확충이 필요함

**편집 상 여백**

## 제 5 장

# ITS 기본방향 및 추진전략



## V. ITS 기본방향 및 추진전략

### 1. 기본방향 수립

#### 1.1 안성시 지능형교통체계(ITS) 지방계획의 역할 및 위상 설정

- 안성시 지능형교통체계(ITS) 지방계획은 「국가통합교통체계효율화법」 제74조 및 『자동차·도로교통 분야 ITS 사업시행지침』에 근거하여 10년 단위로 수립되는 법정 계획으로, 상위계획과 연계하여 지역 특성에 맞는 지능형교통체계(ITS) 구축 방향을 설정하는 역할을 수행함
- 안성시 지능형교통체계(ITS) 지방계획과 연계한 상위계획은 다음과 같음
  - 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030
  - 제2차 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030
  - 경기도 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030
- 안성시 ITS 지방계획은 도시의 지속 가능한 교통정책을 구체화하고, 첨단 교통서비스 도입을 위한 전략적 로드맵을 제공하는 핵심 계획임

#### 1.2 기본방향 설정

- 안성시 도시, 교통 등 사회여건을 종합적으로 검토하여 현안해결을 위한 단기 서비스 도입을 시작으로 서비스 고도화, 혁신기술 도입 등을 통한 중장기 단계별 계획 수립을 통해 ITS 시스템 구축방안을 제시하고자 함
- 안성시의 공간적, 지리적, 사회적 특성을 검토하기 위해 일반현황을 검토하고 ITS 관련 계획을 분석하였으며 국가 ITS 기본계획, 안성시 도시기본계획 등 국가 정책 및 상위계획을 반영하기 위한 검토를 수행하였음
- 최신 교통 및 ITS 기술동향을 반영하기 위해 관련 기술 검토를 통해 안성맞춤 ITS 서비스를 도출하여 교통문제를 해결하고자 함



[그림 5-1] 안성시 ITS 지방계획 추진방향

## 1.3 비전 및 목표 설정

- 안성시 ITS 지방계획과 시스템 연결성 확보를 통해 안성시민 일상생활과 연결된 “안성맞춤 ITS, 안전하고 편리한 스마트 교통도시 안성”을 비전으로 설정함
- 안성시 교통현황과 도시기본계획, 교통안전기본계획 등 관련계획의 주요 목표와 연결성을 고려하여 “스마트한 교통관리”, “믿음가는 교통안전”, “시민공감 교통서비스”, “첨단기술 미래교통”을 4대 목표로 설정함



[그림 5-2] 안성시 ITS 지방계획 비전 및 목표

### 1.3.1 성과지표 설정

- 안성시 지능형교통체계(ITS) 지방계획의 성공을 위해, 성과지표를 단순한 행정적 요건을 넘어 계획의 비전과 실천을 잇는 핵심 전략 도구로 활용하는 방안을 제시하고자 함
- 성과지표는 데이터 기반의 객관적 평가를 통해 사업의 효과를 명확히 측정하고, 지속적인 개선을 위한 과학적 근거를 제공함
- 이를 통해 한정된 예산과 자원을 가장 효율적으로 투입하여 "안성맞춤 ITS, 안전하고 편리한 스마트 교통도시 안성"이라는 비전을 성공적으로 실현하는 것을 목표로 함
- 특히, 안성시 현안문제인 교통안전 확보와 시민들이 체감할 수 있는 원활한 교통소통을 중점 목표로 설정하고 이를 측정하기 위한 성과지표를 다음과 같이 제시함

[표 5-1] 성과지표 및 목표치

| 구분   | 지표                 | 목표치             |
|------|--------------------|-----------------|
| 교통안전 | 교통사고 발생건수 감소율      | 10% 감소          |
|      | 교통사고 사망자 수 감소율     | 10% 감소          |
|      | 교통안전지수             | C 등급 이상         |
| 소통개선 | 주요 가로구간 평균 통행속도    | 10% 증가          |
|      | 주요 교차로 평균 지체시간 감소율 | 10% 감소          |
|      | 교통수단 이용만족도         | 시내버스 만족도 75% 이상 |
|      | 시민 교통소통 만족도        | 불만족도 25% 이하     |



## 2. ITS 서비스 선정

### 2.1 안성시 ITS 서비스 검토

#### 2.1.1 ITS 서비스 선정 절차

- 안성시의 도시, 교통, 사회 등 종합적인 현황진단을 통해 도출된 목표별 단위 서비스를 설정하고 서비스 도입을 위한 서브시스템을 도출하고자 함
- 안성시 현황 분석과 상위계획(국가 ITS 기본계획, ITS 아키텍처 3.0, 경기도 ITS 기본계획 등)과의 부합성을 검토하여 안성시 특화 ITS 서비스를 도출하고자 함

#### 2.1.2 ITS 서비스 선정 및 단계별 추진계획

##### 가. ITS 서비스 선정

- 국가 표준인 'ITS 아키텍처 3.0'의 41개 단위서비스를 기본 검토 대상으로 하여, 안성시의 고유한 교통 여건과 상위 계획, 시민 요구사항 등을 종합적으로 고려한 다단계 평가를 통해 최종 22개의 '안성맞춤형 ITS 서비스'를 도출함

##### 1) 후보 서비스 검토

- 국가 ITS 아키텍처 3.0 기반 검토를 통해 국가 차원에서 표준화된 41개 단위 서비스를 1차 후보군으로 설정하여, 안성시에 도입 가능한 모든 서비스의 가능성을 검토함

##### 2) 상위계획 및 기술 동향 검토

- '국가 ITS 기본계획 2030', '경기도 ITS 기본계획' 등 상위 계획의 방향성과 '2040년 안성 도시기본계획' 등 안성시 관련 계획의 목표를 분석하여, 계획 간 정합성이 높은 서비스의 우선순위를 검토함
- C-ITS, AI, 디지털 트윈 등 최신 기술 동향과 유사한 도농복합도시의 ITS 도입 성공·실패 사례를 분석하여, 안성시 적용 가능성과 기술적 실현성을 검토함

##### 3) 지역 맞춤형 수요 분석

- 안성시의 교통량, 사고 데이터, 상습 정체구간 등 현황 분석을 통해 도출된 주요 교통 문제를 해결하는 데 직접적으로 기여할 수 있는 서비스를 식별함



## 2.2.2 믿음가는 교통안전

### 가. 추진방향

- 교통사고 빅데이터 분석을 통해 위험 구간을 식별하고, 보행자 및 교통약자의 안전을 최우선으로 확보하는 서비스를 집중 구축함

### 나. 핵심 서비스

- 스마트 AI 횡단보도
- AI기반 돌발상황관리 시스템
- 위험도로(결빙, 급커브) 사전 경고 시스템
- 긴급차량 우선신호 시스템

## 2.2.3 시민공감 교통서비스

### 가. 추진방향

- 시민이 원하는 교통정보를 언제 어디서든 손쉽게 얻도록 하고, 대중교통 이용의 전 과정에서 발생하는 불편을 해소함

### 나. 핵심 서비스

- 통합주차정보시스템(PIS)
- 버스정보시스템(BIS) 고도화 및 광역버스 정보 연계
- 스마트 버스정류장(BIT) 확대

## 2.2.4 첨단기술 미래교통

### 가. 추진방향

- 자율협력주행, 통합 모빌리티(MaaS) 등 미래 교통 패러다임 변화에 능동적으로 대응하기 위한 기반을 마련함

### 나. 핵심 서비스

- C-ITS(차세대 지능형교통체계) 인프라
- 안성시 맞춤형 MaaS 플랫폼 구축 기반 마련

## 2.3 ITS 서비스 도입구간 선정을 위한 공간분석

### 2.3.1 권역별 공간 특성 분류 및 대상 서비스 검토

- 한정된 예산의 효율적 활용을 위해 행정권역별 주거, 산업, 관광시설 등을 고려하여 주거생활, 산업물류, 관광을 대표특성으로 분류함

[표 5-2] 행정권역별 공간 특성(자체분류)

| 생활권   | 행정권역명 | 도시기능 | 주거생활        | 산업물류         | 관광        |
|-------|-------|------|-------------|--------------|-----------|
| 서부생활권 | 공도읍   | 부도심  | 스타필드, 대림동산  | 공도일반, 공도기업   | 안성팍랜드     |
|       | 양성면   | 지구중심 | 행복센터중심      | 동향1, 2       | 미리내성지     |
|       | 원곡면   | 지구중심 | 행복센터중심      | 원곡물류, 지문 등   | -         |
| 중부생활권 | 안성동   | 지구중심 | 아양, 당왕      | 제1산업         | -         |
|       | 대덕면   | 지구중심 | 내리, 롯데캐슬    | 무능, 보동       | -         |
|       | 보개면   | -    | 기좌리 소생활권    | 가을, 불빅 등     | 안성맛춤랜드    |
|       | 금광면   | -    | 내동마을        | -            | 금광호수      |
|       | 서운면   | -    | 송죽마을, 구송산마을 | 가나안, 제4산업 등  | 청룡호수      |
|       | 미양면   | -    | 행복센터중심      | 미양농공, 제2산업 등 | -         |
|       | 고삼면   | -    | 행복센터중심      | 가유           | 고삼호수      |
| 동부생활권 | 일죽면   | 도심   | 행복센터중심      | 금산, 월정 등     | -         |
|       | 죽산면   | 지구중심 | 행복센터중심      | 두교, 장원 등     | 용설호수      |
|       | 삼죽면   | 지구중심 | 행복센터중심      | 덕산, 용월       | 한택식물원(용인) |

주) 회색 음영은 대표 특성을 표기



[그림 5-4] 권역별 주요 특성분류

## 2.3.2 공간 특성별 대상 서비스 검토

- 도시공간 특성에 맞는 서비스를 검토하였으며, 도시공간 특성과 관계없이 안성시 전 구간에 걸쳐 도입이 필요한 서비스인 경우 공통으로 분류하였음
  - 주거생활권: 상습 정체, 보행 안전, 주차난 해소를 위해 스마트 교차로, 스쿨존 안전 시스템, 지능형 주차정보 시스템(PIS)을 우선 도입
  - 산업물류권: 물류 효율성 및 대형차량 안전 확보를 위해 화물차 특화 서비스(사각지대 경고, 과적 단속, 노면 상태 감지)를 도입
  - 관광권: 주말·시즌별 교통량 급증에 대응하여 도로전광표지(VMS) 및 주차정보 시스템(PIS)을 연계 구축
  - 공통: 안성시 전 구간을 대상으로 기본 교통정보 수집·제공 인프라(CCTV, VDS) 및 BIT, 긴급차량 우선신호 등은 공통으로 적용



[그림 5-5] 권역별.특성별 ITS 도입 서비스

## 2.4 단계별 추진계획

- 안성시 ITS 지방계획의 비전 및 목표 달성을 위해 단기, 중기, 장기 3단계로 구분하여 단계별 ITS 서비스 구축 및 운영 전략을 수립하고자 함
- ITS 서비스 선정 및 도입은 안성시 교통정보센터 구축 일정과 국가 ITS 기본계획 2030 등의 상위계획을 고려하여 2029년까지의 준비 기간을 포함한 체계적인 단계별 추진계획을 마련하는 것을 목표로 함
- 이에 따라 ITS 구축 및 운영은 교통관리 및 대중교통 인프라 확충(단기) → 고도화된 ITS 시범사업 추진(중기) → 미래 교통서비스 도입(장기)의 단계적 접근을 통해 실행될 계획이며, 이를 통해 지속적이고 안정적인 ITS 구축 및 확산이 가능하도록 추진함

### 1) 단기 (2025~2028년) - ITS 구축 및 고도화 단계

- ITS 핵심 인프라 구축 및 기존 서비스 고도화
- 교통관리·안전 서비스 및 대중교통 서비스 인프라 확충
- 실시간 교통정보 제공 시스템, 스마트 교차로, 지능형 신호제어 도입
- 버스정보시스템(BIS) 및 버스정보안내단말기(BIT) 확대구축
- 불법 주정차 단속 시스템 및 교통약자 보호 시스템 구축

### 2) 중기 (2029~2031년) - ITS 시범사업 단계

- 고도화된 ITS 서비스 기반 신규 서비스 시범 운영
- C-ITS(Cooperative ITS) 및 V2X(Vehicle-to-Everything) 기반 교통관리 실증
- AI 기반 스마트 신호제어 및 교통예측 시스템 도입
- 교통 빅데이터 분석을 활용한 최적화된 교통정책 수립 및 서비스 확대
- MaaS(Mobility as a Service) 기반 스마트 대중교통 시스템 시범 운영

### 3) 장기 (2032~2034년) - 미래 교통 서비스 제공 단계

- 미래 교통기술 및 자율주행 환경 조성을 위한 ITS 고도화
- 고도화된 교통정보센터를 기반으로 디지털트윈(Digital Twin) 기술 적용
- 자율주행 및 스마트 모빌리티 서비스 확대
- MaaS 플랫폼 정착 및 개인 맞춤형 교통 서비스 제공
- AI 기반 교통 관제 및 스마트 도로 인프라 구축

## 제 6 장

# 단계별 서비스 추진방안





## VI. 단계별 서비스 추진방안

### 1. 스마트한 교통관리

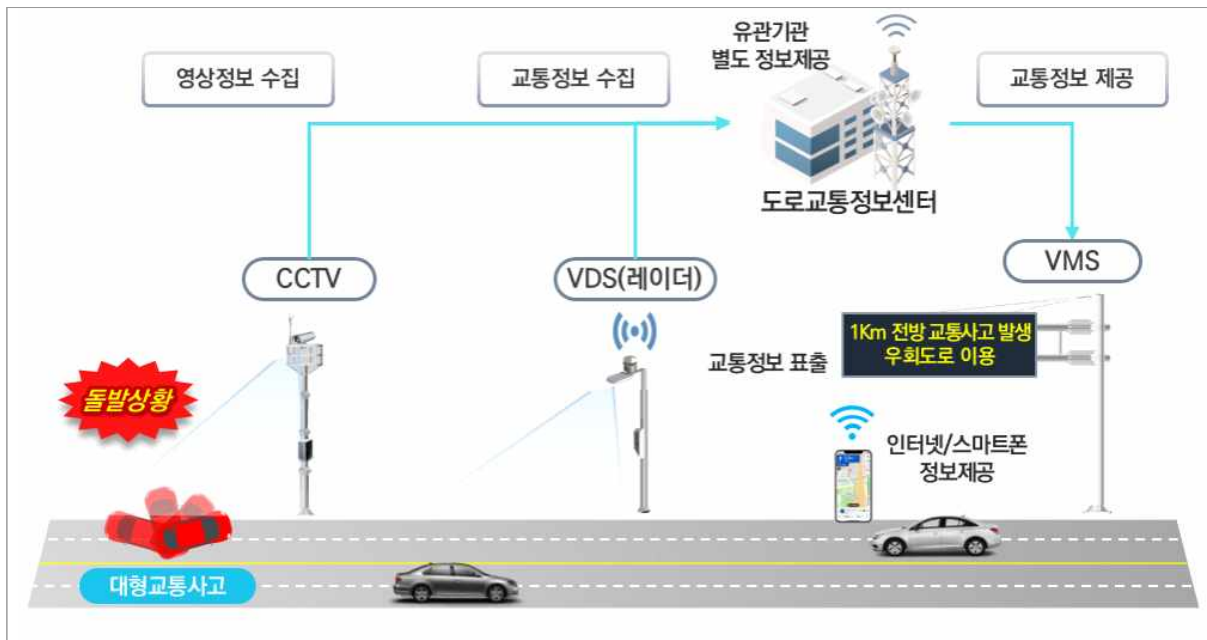
#### 1.1 기본교통정보 수집시스템

##### 1.1.1 배경

- 안성시 내 기본교통정보 수집을 위한 CCTV, DSRC-RSE 등 주요 시설물이 원도심인 안성동 지역에 밀집되어 있어, 향후 교통량 증가가 예상되는 산업물류 및 관광 권역의 교통관리 대책 마련이 시급함
- 이에 안성시 관리도로 중 정보 수집 음영구간을 중심으로 장비를 확충하고, 유관기관과의 정보 연계를 통해 주요 도로에 대한 끊임없는 실시간 관제 체계 구축이 필요함

##### 1.1.2 서비스 개요

- AI CCTV(영상), DSRC-RSE(구간통행), VDS(지점교통량/속도) 등을 통해 안성시의 도로 유형별 실시간 교통정보와 안전정보를 수집하여 도로 이용자에게 제공함으로써 교통량 분산을 유도하고, 통행 속도를 향상시켜 도로 이용효율을 높이는 것을 목적으로 함
  - 또한, 운영자의 원활한 교통관리가 가능하고, 교통·방법·방재 등 통합 모니터링 체계 구축



[그림 6-1] 기본교통정보 수집시스템 개념도

### 1.1.3 도입 운영사례

#### 1) 안성시 운영현황

- 안성시는 기본교통정보 수집장치인 CCTV 25식과 DSRC-RSE 13식을 구축하여 운영 중임

[표 6-1] 안성시 기본교통정보 수집시스템 구축현황

| 장비       | 연번 | 지점명          | 주소                 | 구축사업                            |
|----------|----|--------------|--------------------|---------------------------------|
| CCTV     | 1  | 한경대사거리       | 안성시 석정동 342        | -                               |
|          | 2  | 안성제1공단       | 안성시 신건지동 72        | -                               |
|          | 3  | 도기교차로        | 안성시 도기동 242-5      | -                               |
|          | 4  | 서인사거리 1      | 안성시 대천동 161        | -                               |
|          | 5  | 서인사거리 2      | 안성시 대천동 161        | -                               |
|          | 6  | 내리사거리        | 안성시 대덕면 내리 414-18  | -                               |
|          | 7  | 영성재사거리       | 안성시 금산동 192        | -                               |
|          | 8  | 퍼시스사거리       | 안성시 공도읍 만정리 205-24 | -                               |
|          | 9  | 변전소사거리       | 안성시 옥산동 615        | 아양 U-CITY                       |
|          | 10 | 새벽시장삼거리      | 안성시 도기동 155-1      |                                 |
|          | 11 | 씨티프라디움사거리    | 안성시 옥산동 649        |                                 |
|          | 12 | 옥산대교 북단      | 안성시 옥산동 435-2      |                                 |
|          | 13 | 안성IC 삼거리     | 안성시 공도읍 진사리 1-10   | 스타필드기부체납                        |
|          | 14 | 기남 삼거리       | 안성시 공도읍 진사리 6-14   |                                 |
|          | 15 | 스타필드 삼거리     | 안성시 공도읍 진사리 16-11  |                                 |
|          | 16 | 터미널사거리       | 안성시 가사동 47-9       | 2021년 안성시<br>지능형교통체계(ITS)구축 용역  |
|          | 17 | 이마트사거리       | 안성시 석정동 145-2      |                                 |
|          | 18 | 케이엠2공장앞      | 안성시 미양면 계곡리 278    |                                 |
|          | 19 | 늑동교차로        | 안성시 미양면 계곡리 188    |                                 |
|          | 20 | 공도시외버스터미널    | 안성시 공도읍 용두리 268    | 2022년 안성시<br>지능형교통체계(ITS) 구축 용역 |
|          | 21 | 건지삼거리        | 안성시 옥산동 84-1       |                                 |
|          | 22 | 삼정그린코어A 101동 | 안성시 신소현동 95-2      |                                 |
|          | 23 | 옥천교차로        | 안성시 현수동 47-2       |                                 |
|          | 24 | 동향사거리        | 안성시 양성면 동향리 267-8  |                                 |
|          | 25 | 도기교차로        | 안성시 도기동 242-5      |                                 |
| DSRC-RSE | 1  | 대덕면사무소       | 안성시 대덕면 건지리 325-4  | 2021년 안성시<br>지능형교통체계(ITS)구축 용역  |
|          | 2  | 건지삼거리        | 안성시 신건지동 89        |                                 |
|          | 3  | 제1산업단지사거리    | 안성시 신건지동 72        |                                 |
|          | 4  | 이마트사거리       | 안성시 석정동 145-2      |                                 |
|          | 5  | 먹거리촌입구 사거리   | 안성시 당왕동 560        |                                 |
|          | 6  | 여고교차로        | 안성시 당왕동 554        |                                 |
|          | 7  | 서인사거리        | 안성시 대천동 161        |                                 |
|          | 8  | 퍼시스사거리       | 안성시 공도읍 만정리 205-14 | 2022년 안성시<br>지능형교통체계(ITS) 구축 용역 |
|          | 9  | 공도삼거리        | 안성시 공도읍 용두리 731-4  |                                 |
|          | 10 | 인지사거리        | 안성시 인지동 419-13     |                                 |
|          | 11 | 시청앞회전교차로     | 안성시 봉산동 92         |                                 |
|          | 12 | 도기교차로        | 안성시 도기동 242-5      |                                 |
|          | 13 | 계동교차로        | 안성시 계동 178-5       |                                 |

※ 자료: 안성시 내부자료

### 1.1.4 관련정책

- 기본교통정보 수집시스템 관련하여 상위계획 및 관련 정책을 검토하였음

### 가. 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030

- 제시된 주요 과제 중 ‘음영 없이 즉각 대응 가능한 상황관리 체계마련’에서 제시한 기본교통정보 수집시스템과 관련된 전략은 다음과 같음

[표 6-2] 기본교통정보 수집시스템 관련 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 정책

| 구분                                    |       | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 음영 없이<br>즉각 대응<br>가능한<br>상황관리<br>체계마련 | 정밀 관제 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 전방위 모니터링 및 실시간 위험요인 자동 검지를 위한 AI CCTV 시스템* 전국 확대 구축</li> <li>* 교통센터에 연계되는 CCTV에 딥러닝기반 AI알고리즘을 탑재해 영상내 사고, 정차, 역주행 등 다양한 돌발상황을 자동으로 감지하는 시스템</li> <li>- (지자체) 교통센터(53개소)를 보유한 지자체 중점관리구간에 확대(~'25년)</li> </ul>                                                                                |
|                                       | 현장 대응 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 지연없는 대응을 위한 현장기반 대응체계 고도화</li> <li>- 기존 개별 구축되던 영상기반 현장장치(VDS, AVI, 돌발검지 등) 기능을 통합·고도화하여 현장 즉각대응이 가능한 엠티형 CCTV* 구축 ('25년~)</li> <li>* 교통센터의 분석시스템을 이용하지 않고 현장에서 분석·판단이 가능한 CCTV</li> <li>- 악천후 등 다양한 도로환경에 적합하도록 영상·레이다·라이다·음향 등 다양한 센서를 단독 또는 융·복합 적용하여 위험상황시 모니터링 기능 강화 ('25년~)</li> </ul> |

※ 자료: 국토교통부, 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030, 2021

### 나. 국가 ITS 아키텍처 3.0

- 국가 ITS 아키텍처에서 제시된 서비스 중 본 서비스와 관련되거나 유사한 단위 서비스는 5개 서비스에 해당함

[표 6-3] 기본교통정보 수집시스템 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책

| 서비스               | 주요 내용                                                                                                                                                                                |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 차량추돌방지 지원         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 전방차량의 갑작스러운 주행행태 변화(속도 변화 등)로 추돌사고가 발생할 수 있는 상황을 차량 혹은 인프라가 감지·판단하여, 후미차량 혹은 그 뒤의 차량에게 상황을 경고함으로써 사고를 방지하도록 함</li> </ul>                    |
| 차량 이상행동 정보 제공     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 차량 및 운전자의 부적절한 행동을 감지하여 해당 내용을 운전자와 주변차량에 알려 안전운행을 지원함</li> </ul>                                                                           |
| 돌발상황 관리           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 도로상에 발생한 돌발상황을 판단하고 상황에 따라 필요한 대응조치를 수행하여 2차사고를 예방할 수 있도록 함</li> </ul>                                                                      |
| 실시간 교통류 제어        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수집된 정보(속도, 교통량 등)를 기반으로 도로의 실시간 서비스 수준을 판단하고 소통개선이 필요하다고 판단된 경우, 해당 구간 및 구역(zone) 진입을 제어하거나 차로 이용을 제어하여 교통혼잡을 완화하고 도로안전을 향상하도록 함</li> </ul> |
| 지역·단위별 교통문제 해결 지원 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 단위센터로 특정 교통문제가 지속적으로 수집되는 경우 상위센터에 수집된 유사사례, 혹은 해당 센터 내에 수집된 관련 과거정보, 지리·기하구조정보 등을 복합적으로 분석하여 해당 교통문제를 해결할 수 있는 궁극적인 교통정책을 지원함</li> </ul>   |

※ 자료: 국토교통부, 국가 ITS 아키텍처 3.0, 2022

## 다. 2030 경기도 ITS 기본계획

- 2030 경기도 ITS 기본계획에서 제시된 서비스 중 기본교통정보 수집시스템과 관련된 서비스는 1개 서비스에 해당함

[표 6-4] 기본교통정보 수집시스템 관련 2030 경기도 ITS 기본계획 정책

| 서비스                | 주요 내용                                                                                                                                                                              |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 첨단교통관리시스템(ATMS) 개선 | <ul style="list-style-type: none"> <li>수집된 정보(속도, 교통량 등)를 기반으로 도로의 실시간 서비스 수준을 판단하고 소통개선이 필요하다고 판단된 경우, 해당 구간 및 구역(zone) 진입을 제어하거나 차로 이용을 제어하여 교통혼잡을 완화하고 도로안전을 향상하도록 함</li> </ul> |

※ 자료: 경기도, 2030 경기도 지능교통체계(ITS) 기본계획, 2021

### 1.1.5 상황별 운영방안

- 기본교통정보수집시스템의 상황별 운영방안은 ‘평상시’와 ‘돌발상황 발생시’로 구분됨

#### 가. 평상시 운영방안

- 교통관제센터는 도로 주요 지점에 설치된 AI CCTV, DSRC-RSE, VDS를 통해 실시간으로 도로교통상황을 모니터링 및 기본교통정보를 수집함
  - 여러 장비들을 통해 수집된 교통상황 정보는 센터 내 영상서버로 전송되어 교통관리에 활용되며, 실시간 교통상황을 감시

[표 6-5] 기본교통정보수집시스템 상황별 운영방안(평상시)

| 구분  | 운영방안                                                                                                                               | 현장 및 센터 역할                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 평상시 | <ul style="list-style-type: none"> <li>실시간 도로교통상황 모니터링</li> <li>기본교통정보 수집</li> <li>수집정보 영상서버 전송/저장</li> <li>교통상황 실시간 감시</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>현장                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- AI CCTV: 영상정보 수집·제공, 실시간 교통상황 모니터링</li> <li>- DSRC-RSE: 구간통행정보 수집·제공</li> <li>- VDS: 지점교통량/속도 수집·제공</li> </ul> </li> <li>센터                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수집정보 통합 관리</li> <li>- 실시간 교통상황 모니터링</li> </ul> </li> <li>교통정보 DB 구축</li> </ul> |

#### 나. 돌발상황 발생시 운영방안

- 도로상에서 교통사고, 차량고장 등 돌발상황이 발생하면, 관제요원은 해당 구간의 AI CCTV를 활용하여 신속한 상황파악을 실시함
- AI CCTV의 PTZ(Pan/Tilt/Zoom) 기능을 통해 돌발상황 발생지점을 확대하여 상세 검지를 수행하고, 수집된 돌발상황 정보는 유관기관과 공유하여 신속한 조치가 이루어 지도록 함

[표 6-6] 기본교통정보수집시스템 상황별 운영방안(돌발상황 발생시)

| 구분       | 운영방안                                                                                                                                  | 현장 및 센터 역할                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 돌발상황 발생시 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 돌발상황 신속 파악</li> <li>• PTZ 기능 활용 상세 검지</li> <li>• 유관기관 정보공유</li> <li>• 신속한 현장조치 지원</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 현장               <ul style="list-style-type: none"> <li>- AI CCTV: PTZ 기능 활용 돌발상황 발생지점 상세촬영</li> </ul> </li> <li>• 센터               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 돌발상황 상세 분석</li> <li>- 유관기관 상황전파</li> <li>- 현장조치 지휘통제</li> </ul> </li> </ul> |

## 1.1.6 세부 서비스

### 가. AI CCTV

#### 1) 개요

- 도로에서 발생하는 교통사고, 정지, 역주행, 보행자 출현 등의 돌발상황을 신속하게 감지하여 운영자와 해당 구간 운전자에게 정보를 제공함으로써 2차 사고를 예방하고, 인명, 차량, 시설물 등의 피해를 최소화하는데 기여함
  - 본 시스템은 도로상의 다양한 비상 상황을 조기에 발견하고, 빠른 후속 처리를 지원함

#### 2) 설치기준

- 첨두시 교통량 집중에 따른 서비스수준 저하 지점, 주요 간선도로의 교차 및 접속 지점, 교통사고 및 안전취약구간 등을 중심으로 구축하며 도로종류별 설치간격 선정기준은 다음과 같음
  - 지장물로 인한 조망권 확보가 어려운 지점 등의 경우 현장여건에 따라 필요시 조정 가능함

[표 6-7] AI CCTV 설치 기준

| 구 분   | 설치간격 기준                                               | 높이 기준   |
|-------|-------------------------------------------------------|---------|
| 고속도로  | • 1~2km 간격                                            | 15~20m  |
| 간선도로  | • 2km 간격                                              | 15m~30m |
| 도시부도로 | • 0.5km~1km 간격<br>• 간선도로와 간선도로가 교차하는 주요 신호교차로 기준으로 설치 | 15m~30m |

※ 자료: 국토교통부, 2022 ITS 설계편람, 2022

- AI CCTV는 우선적으로交通安全 확보가 요구되는 주요교차로에 설치하며, 교통상황별 CCTV 설치 기준은 다음과 같음
- 도로굴곡 등으로 인해 CCTV 카메라 위치를 중앙분리대 방향으로 이전할 필요가 있는 경우 내민식 또는 높이를 15m 이하로 설치가 가능함

[표 6-8] AI CCTV 상황별 설치 기준

| 구분                 | 설치 기준                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 반복 정체              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 상습정체지점(교차로)의 교통상황 파악이 가능한 지점(고가차도, 지하차도 등)</li> <li>• 대형교통유발시설 인근 구간</li> <li>• 교통정보수집체계 장애시 대체수단으로 교통관리 구간내 주요지점의 소통상황 관측이 유리한 지점</li> <li>• 시외 유출입 주요지점의 교통상황의 관측이 유리한 지점</li> </ul>                                         |
| 돌발상황               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통사고 잦은 지점 등 영상 모니터링이 요구되는 지점</li> <li>• 폭설, 결빙, 폭우에 따른 취약지점</li> </ul>                                                                                                                                                        |
| 현장설치<br>여건<br>고려사항 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1km 이상 시거 확보 가능지점</li> <li>• 입간판, 도로안내 표지판 등으로 인한 시야 방해가 없고 유지보수 용이 지점</li> <li>• 기존 통신시스템에 접속이 가능하고 지하시설물에 의해 방해가 되지 않는 지점</li> <li>• 기존에 설치된 CCTV를 파악하여 중복투자를 최대한 방지</li> <li>• 카메라 지지 철주 설치 시 구조적 안정성에 문제가 없는 지점</li> </ul> |
| 중복성 검토             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 기 설치된 CCTV를 고려하여 불필요한 중복투자를 방지</li> </ul>                                                                                                                                                                                      |

## 가. DSRC-RSE

### 1) 개요

- DSRC 방식의 차량단말기(OBE)와 노변기지국(RSE)간의 5.8GHz의 실시간 통신을 통하여 차량의 위치 데이터를 수집하여 센터 서버에 전송함
  - 이후 가공된 유용한 교통정보를 VMS, DSRC 차량단말기(OBE)에 제공하는 시스템임

### 2) 설치기준

- DSRC-RSE 설치 시 아래와 같은 교통류 관리, 설치 용이성, 장치별 기능·특성 등을 고려하여야 함

[표 6-9] DSRC-RSE 설치 시 고려사항

| 구분              | 설치위치 고려사항                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 교통류 관리<br>측면    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 동질성 구간 단위의 교통정보 가공 또는 제공 단위 구간</li> <li>• 최소표본수 확보가능 지점</li> <li>• 단위지점간 통과교통량이 최소 10% 이상 되는 구간</li> <li>• 단위지점간 유출입 교통량이 많지 않은 지점(매칭률 저하 고려)</li> </ul>                       |
| 설치 용이성의<br>측면   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 장비 설치지점의 설치공간, 지반 상태 등 주변 여건을 고려</li> <li>• 전원 및 통신 수용이 용이한 지점</li> <li>• 차로 중앙에 설치 시에는 중앙분리대 등 안전한 공간 확보</li> <li>• 교량 구간에서는 차량 진동에 따른 영향 우선 검토</li> </ul>                    |
| 장치별<br>기능/특성 고려 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 통신환경 고려, 불요파 최소화 및 안정적 수신감도 확보</li> </ul>                                                                                                                                      |
| 기타              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 대상지역의 도로, 교통, 현장 여건</li> <li>• 기 구축 장비의 연계 활용성 고려                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 방법용 AVI, 기존 검지기, Hipass RSE 활용 등</li> </ul> </li> </ul> |

※ 자료: 국토교통부, 지능형교통체계(ITS) 설계편람, 2022

- 간선도로상 설치하는 경우 IC접속부, 주요간선도로 교차점 전후에 설치하며 혼잡수준을 고려하여 탄력적으로 추가 설치함
  - 상습정체구간 1km 이내, 지정체구간 1~3km, 소통원활구간 3km 이상
- 도시부도로상 설치하는 경우 간선도로와 간선도로가 교차하는 주요 신호교차로를 기준으로 설치하며 혼잡수준을 고려하여 탄력적으로 추가 설치함
  - 상습정체구간 0.5km 이내, 지정체구간 1km 이내

## 나. 차량검지기(VDS)

### 1) 개요

- VDS는 실시간으로 교통량, 속도, 점유율, 차량길이 등의 정보를 검지하여 소통 상태나 돌발상황 등을 감시하는 장치로 동축선을 매설하는 루프식과 카메라를 이용하는 영상식이 있음
- 검지기술에 따라 루프, 영상, 자기, 초단파, 초음파, 적외선검지기 등으로 구분할 수 있으며, 각각의 기술별 동작 환경, 성능, 구축 및 운영방법 등에서 다른 특성을 가지고 있기 때문에 도로 및 교통환경 등의 여건에 따라 설치가 필요함
- 차량검지기는 각각 다른 특징을 나타내며, 이를 검지방식, 설치방식, 동작방식, 검지차로에 따라 다음과 같이 분류할 수 있음

[표 6-10] VDS 검지방식별 구분

| 구분     | 설치방식 |     | 동작방식 |     | 검지차로  |     |
|--------|------|-----|------|-----|-------|-----|
|        | 매설   | 비매설 | 능동형  | 수동형 | 단일 차로 | 다차로 |
| 루프검지기  | ○    | -   | ○    | -   | ○     | -   |
| 영상검지기  | -    | ○   | -    | ○   | -     | ○   |
| 레이더검지기 | -    | ○   | -    | ○   | -     | ○   |

※ 자료: 국토교통부, 지능형교통체계(ITS) 설계편람, 2022

### 2) 설치기준

- VDS의 설치 시 아래와 같은 교통류 관리, 설치 용이성, 장치별 기능·특성 등을 고려하여야 함

[표 6-11] VDS 설치 시 고려사항

| 구분        | 설치위치 고려사항                                                                                                                                                          |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 교통류 관리 측면 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통류의 특성이 동일한 동질성 구간의 대표성이 확보되는 지점</li> <li>• 단속류의 경우 교차로 운영시간(신호주기 등) 고려</li> <li>• 교통류의 변화가 많은 합·분류부의 상·하류 지점</li> </ul> |

[표 계속]

| 구분           | 설치위치 고려사항                                                                                                                                                                                            |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 교통류 관리 측면    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 최대 대기행렬의 상류 지점</li> <li>• 위험 관리지역(터널, 지하차도, 종단/횡단경사가 급격한 구간, 교통사고 잦은 지점 또는 예상지점 등)은 돌발상황의 검지를 위해 검지기 간격 조정(조밀설계)</li> </ul>                                 |
| 설치 용이성의 측면   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 장비 설치지점의 설치공간, 지반 상태 등 주변 여건을 고려</li> <li>• 전원 및 통신 수용이 용이한 지점</li> <li>• 차로 중앙에 설치 시에는 중앙분리대 등 안전한 공간 확보</li> <li>• 교량 구간에서는 차량 진동에 따른 영향 우선 검토</li> </ul> |
| 장치별 기능/특성 고려 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 높은 중차량비, 포트홀 등에 따른 노면상태 불량지점, 유지보수 잦은지점은 매설식 지양</li> <li>• 강풍 등에 의한 구조물 흔들림, 구조물 구조적 안정성 저해지점 비매설식 지양</li> <li>• 기타 검지 장비별 특성에 따른 검지성능을 고려</li> </ul>       |
| 기타           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 대상지역의 도로, 교통, 현장 여건</li> <li>• 기 구축 장비의 연계 활용성 고려</li> </ul>                                                                                                |

※ 자료: 국토교통부, 지능형교통체계(ITS) 설계편람, 2022

- 간선도로 또는 도시부도로 구간 상 VDS 설치 시 다음과 같은 설치위치 기준을 적용함

[표 6-12] VDS 설치 기준

| 구분    | 설치위치 기준                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 간선도로  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 평균 1km, 최소 500m간격, 교통류 특성 변화시 검지기 설치(필요시 500m 미만도 설치가능)</li> <li>• 동질성 구간별 1~2개 검지기 설치</li> <li>• 교차로 대기행렬의 영향을 받지 않는 상류 및 구간별 시점으로부터 약 50~60% 구간(중류부)에 설치</li> <li>• 진출입 등 교통류 단절 요인 없는 지점</li> <li>• 종단경사가 큰 경우 설치 배제</li> </ul> |
| 도시부도로 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교차로와 교차로 중간의 직선구간</li> <li>• 간선도로와 간선도로가 교차하는 주요 신호교차로를 기준으로 분할</li> </ul>                                                                                                                                                         |

※ 자료: 국토교통부, 지능형교통체계(ITS) 설계편람, 2022



### 1.1.7 단계별 추진전략

#### 가. AI CCTV

##### 1) 기본전략

- 단기적으로는 제5장에서 제시된 공간분석 결과에 따라 교통사고 다발지역, 주요 병목 구간 등 안전 취약지역과 관제 음영구간을 중심으로 AI CCTV를 우선 구축하여 정보 수집 영역을 확대하고, AI 기반 영상분석 시스템을 도입하여 데이터의 실시간 처리 및 활용 체계를 구축함
- 중·장기적으로는 주요 교통축을 중심으로 네트워크를 구축하여 '축 단위 관리' 체계를 완성하고, 수집된 빅데이터를 활용한 예측 기반의 선제적 교통관리 체계를 도입하여 스마트 교통 인프라의 완성도를 높임
- 또한, 기존 CCTV의 내구연한 도래 시 순차적으로 AI CCTV로 교체하여 전체 시스템의 기능을 고도화함

[표 6-13] AI CCTV 단계별 추진전략

| 단 계                 | 기본전략                         | 내용                                                                                                                                                                                   |
|---------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 단기<br>(2025~2028)   | 관제 음영구간 해소 및 전략 거점 중심 구축     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통사고 다발지역, 병목구간, 어린이보호구역 등 안전취약지역 중심 우선 설치</li> <li>• 주요 진출입로 등 관제 음영구간 해소</li> <li>• AI 기반 영상분석 시스템 도입으로 실시간 데이터 처리 및 활용 체계 구축</li> </ul>  |
| 중·장기<br>(2029~2034) | AI CCTV 네트워크 구축 및 통합관제체계 고도화 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국도 38호선 등 주요 교통축을 따라 교차로-가로구간을 연계하는 '축 단위' 네트워크 구축</li> <li>• 기존 CCTV 내구연한 도래 시 AI CCTV로 순차적 교체</li> <li>• 빅데이터 기반 예측형 교통관리체계 도입</li> </ul> |

##### 2) 설치 대상지 선정 기준

- AI CCTV 설치 대상지는 기술적 특성 및 교통 현황을 종합적으로 고려하여, 설치가 필수적인 '설치필요지점'과 추가 검토가 필요한 '설치검토지점'으로 분류하여 우선순위를 설정함

[표 6-14] AI CCTV 설치 대상지 선정 기준

| 설치필요지점                                                                                                                                                                                                                                                                        | 설치검토지점                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통사고 다발지점(최근 3년간 연평균 3건 이상)</li> <li>• 주요 간선도로 교차로(일평균 교통량 2만대 이상)</li> <li>• 기존 CCTV 음영구간</li> <li>• 돌발상황 발생빈도 높은 구간</li> <li>• 보행자와 차량간 상충이 빈번한 교차로</li> <li>• 기하구조 불량 도로구간 (급커브, 급경사 등)</li> <li>• 기존 노후 CCTV 교체 필요 지점</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 도시 진출입로 중 교통정보 수집이 필요한 구간</li> <li>• 산업단지 주변 대형차량 통행 많은 구간</li> <li>• 주요 관광지 진입로</li> <li>• 대중교통 환승거점</li> <li>• 도로계획 등 향후 교통정보 수집이 필요할 것으로 예상되는 구간</li> </ul> |

### 3) 산출 물량 및 소요예산

- 단기 및 중장기 구축 계획에 따라 산출물량 및 소요예산을 도출함

[표 6-15] AI CCTV 산출물량 및 소요예산

| 구분      | 단기 |         | 중장기 |         | 합계<br>(백만원) |
|---------|----|---------|-----|---------|-------------|
|         | 수량 | 비용(백만원) | 수량  | 비용(백만원) |             |
| AI CCTV | 27 | 2,160   | 41  | 3,280   | 5,440       |

### 4) 설치지점

- AI CCTV 단계별 설치지점은 다음 표와 같음

[표 6-16] AI CCTV 설치지점

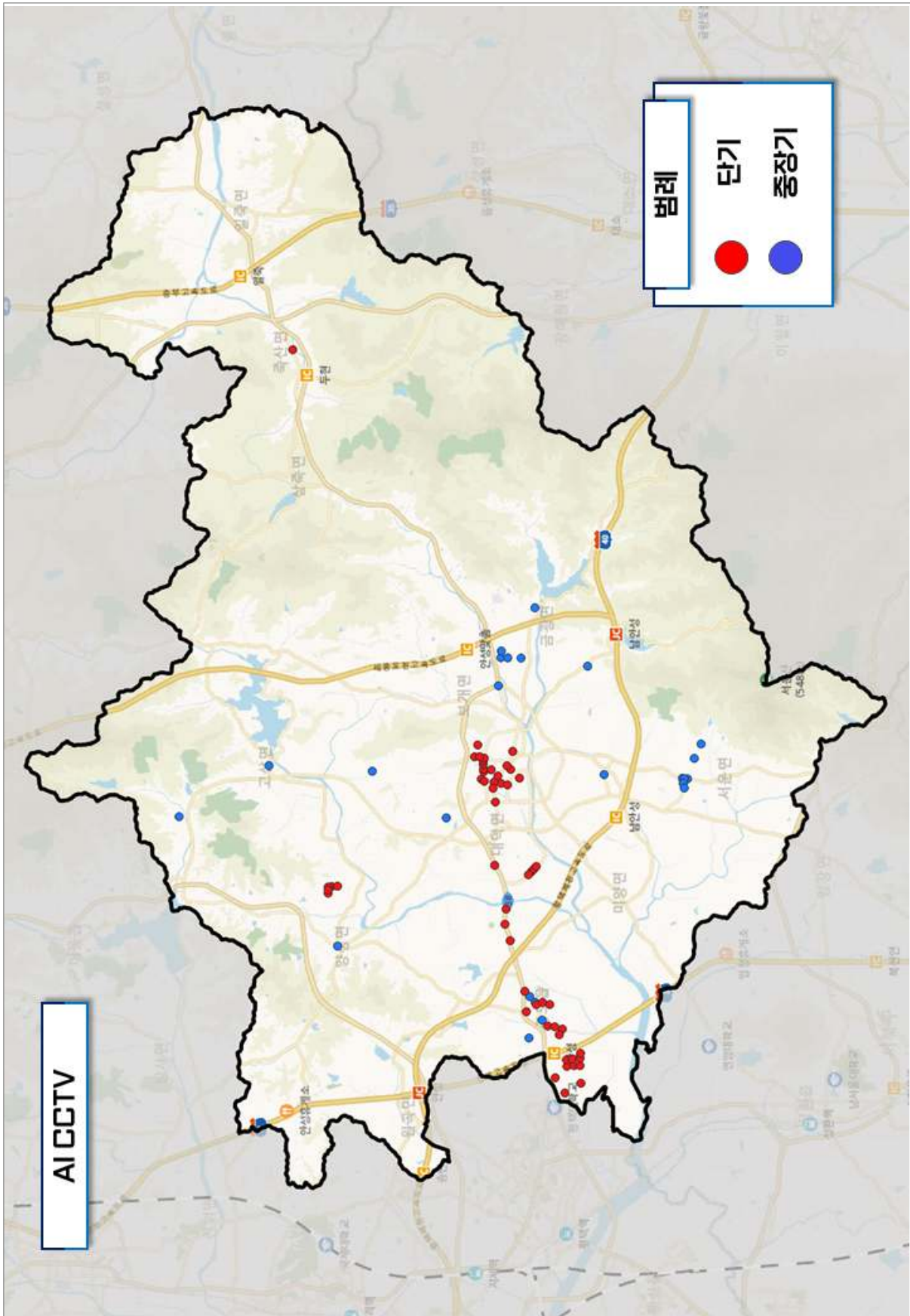
| 연번 | 단계 | 지점명             | 주소              |
|----|----|-----------------|-----------------|
| 1  | 단기 | 경찰서앞교차로         | 도기동 506-2       |
| 2  | 단기 | 금산교차로           | 연지동 161         |
| 3  | 단기 | 농심오거리           | 신건지동 72         |
| 4  | 단기 | 당왕경남아너스앞        | 신소현동 45-11      |
| 5  | 단기 | 당왕그랑루체동측삼거리     | 당왕동 78-4        |
| 6  | 단기 | 대소마을입구          | 원곡면 외가천리 162-8  |
| 7  | 단기 | 봉산로타리           | 봉산동 92          |
| 8  | 단기 | 승두3지구 신설교차로B    | 공도읍 승두리 557-31  |
| 9  | 단기 | 승두3지구 신설교차로C    | 공도읍 승두리 557-14  |
| 10 | 단기 | 안성 테크노밸리 부출입구 1 | 양성면 석화리 174     |
| 11 | 단기 | 안성 테크노밸리 부출입구 2 | 양성면 필산리 235     |
| 12 | 단기 | 안성대교북단          | 도기동 544-30      |
| 13 | 단기 | 안성맞춤공감센터앞       | 낙원동 68-12       |
| 14 | 단기 | 양성교차로남단         | 양성면 조일리 196     |
| 15 | 단기 | 원승두교앞 교차로       | 공도읍 승두리 571-7   |
| 16 | 단기 | 인지사거리           | 인지동 418         |
| 17 | 단기 | 제5산업단지 신설교차로A   | 서운면 신기리 산 19-13 |
| 18 | 단기 | 제5산업단지 신설교차로D   | 서운면 동촌리 산 7-1   |
| 19 | 단기 | 제5산업단지 신설교차로D   | 서운면 양촌리 산 16-6  |
| 20 | 단기 | 제5산업단지 신설교차로E   | 서운면 양촌리 259-10  |
| 21 | 단기 | 제5산업단지 신설교차로F   | 서운면 신기리 253     |

[표 계속]

| 연번 | 단계  | 지점명             | 주소             |
|----|-----|-----------------|----------------|
| 22 | 단기  | 제5산업단지 신설교차로G   | 서운면 동촌리 11-6   |
| 23 | 단기  | 제5산업단지 신설교차로L   | 서운면 양촌리 253-1  |
| 24 | 단기  | 제5산업단지 신설교차로L   | 서운면 양촌리 253-1  |
| 25 | 단기  | 주은창설아파트앞        | 공도읍 진사리 37-4   |
| 26 | 단기  | 하가천삼거리          | 원곡면 외가천리 353   |
| 27 | 단기  | 효성해밀턴플레이스입구 교차로 | 공도읍 승두리 917    |
| 28 | 중장기 | KCC안성공장앞 교차로    | 서운면 동촌리 299    |
| 29 | 중장기 | 가유리삼거리          | 고삼면 가유리 321-2  |
| 30 | 중장기 | 공도농협앞           | 공도읍 승두리 63-1   |
| 31 | 중장기 | 공도지구대사거리        | 공도읍 만정리 874    |
| 32 | 중장기 | 금노마을입구          | 원곡면 칠곡리 85-1   |
| 33 | 중장기 | 동양촌마을앞교차로       | 서운면 양촌리 394-3  |
| 34 | 중장기 | 마산교차로           | 미양면 마산리 624-2  |
| 35 | 중장기 | 미양면행정복지센터앞      | 미양면 양지리 197-2  |
| 36 | 중장기 | 신기리마을앞 교차로      | 서운면 신기리 산 18-1 |
| 37 | 중장기 | 양변교차로           | 미양면 양변리 산 9-56 |
| 38 | 중장기 | 원곡면주민자치센터앞      | 원곡면 외가천리 266-4 |
| 39 | 중장기 | 원곡코리아마트앞        | 원곡면 외가천리 343-2 |
| 40 | 중장기 | 이종겸종려문앞 교차로     | 서운면 양촌리 산 35-6 |
| 41 | 중장기 | 일죽버스터미널         | 일죽면 송천리 569-19 |
| 42 | 중장기 | 일죽새마을금고앞        | 일죽면 송천리 255-20 |
| 43 | 중장기 | 전원빌라앞           | 공도읍 마정리 100-65 |
| 44 | 중장기 | 죽산바로E마트앞        | 죽산면 죽산리 768    |
| 45 | 중장기 | 죽산훼미리타운입구       | 죽산면 죽산리 741    |
| 46 | 중장기 | 중앙대학로교차로        | 대덕면 내리 726     |
| 47 | 중장기 | 천둔마을입구          | 일죽면 송천리 230-5  |
| 48 | 중장기 | 칠곡교차로           | 원곡면 칠곡리 166-2  |
| 49 | 중장기 | 타타대우앞교차로        | 미양면 구례리 산 48-8 |
| 50 | 중장기 | 테코코앞 교차로 1      | 서운면 양촌리 267-1  |
| 51 | 중장기 | 테코코앞 교차로 2      | 서운면 양촌리 453    |
| 52 | 중장기 | 트윈세이버앞 교차로      | 서운면 양촌리 486    |

[표 계속]

| 연번 | 단계  | 지점명        | 주소              |
|----|-----|------------|-----------------|
| 54 | 중장기 | 고삼호수휴게소입구  | 고삼면 봉산리 271-2   |
| 55 | 중장기 | 극동골프연습장앞   | 미양면 계곡리 275     |
| 56 | 중장기 | 금광초앞       | 금광면 금광리 113-2   |
| 57 | 중장기 | 노곡삼거리      | 양성면 노곡리 804     |
| 58 | 중장기 | 동신산단 부출입구  | 금광면 신양북리 405-13 |
| 59 | 중장기 | 방초사거리      | 일죽면 방초리 1037    |
| 60 | 중장기 | 삼은리입구      | 보개면 남풍리 946-1   |
| 61 | 중장기 | 신기교차로(동측)  | 미양면 신기리 202-1   |
| 62 | 중장기 | 신기교차로(서측)  | 미양면 신기리 224-2   |
| 63 | 중장기 | 신령리입구회전교차로 | 대덕면 소내리 165-2   |
| 64 | 중장기 | 오림교차로      | 보개면 적가리 144-1   |
| 65 | 중장기 | 우영자원앞      | 대덕면 내리 산 70-4   |
| 66 | 중장기 | 이현교차로      | 양성면 이현리 270-7   |
| 67 | 중장기 | 케이엠2공장앞    | 서운면 신능리 205-6   |
| 68 | 중장기 | 홍익아파트앞     | 금광면 신양북리 143-1  |



[그림 6-2] AI CCTV 설치 지점도

## 나. DSRC-RSE

### 1) 기본전략

- 단기적으로는 기 구축된 DSRC-RSE 지점과 연계하여 주요 간선도로의 구간 단위 교통정보 수집 체계를 확대함
- 이를 통해 정확하고 광범위한 교통정보 수집이 가능해지며, 실시간 교통상황 모니터링 및 대응 능력을 향상시킴
  - 주요 간선도로와 교통량이 많은 교차로를 우선적으로 선정하여 효과적인 네트워크를 구성하고, 수집된 데이터의 신뢰성과 활용도를 높임
- 중·장기적으로는 국가 C-ITS 전환 계획과 연계하여 투자의 중복성을 최소화하고, 호환성 및 확장성을 확보하는 방향으로 추진함

[표 6-17] DSRC-RSE 단계별 추진전략

| 단 계                 | 기본전략                          | 내용                                                                                                                           |
|---------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 단기<br>(2025~2028)   | 기 구축 지점 연계 구간단위<br>소통정보 수집 확대 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국도 38호선 등 주요 간선도로의 교통혼잡 구간 우선 구축</li> <li>• 기 구축 지점과 연결하여 정보 수집 음영구간 최소화</li> </ul> |
| 중·장기<br>(2029~2034) | C-ITS 전환 대비 및<br>통신인프라 고도화    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 기존 DSRC-RSE는 내구연한 도래 시 C-ITS 장비로 전환</li> </ul>                                      |

### 2) 설치 대상지 선정 기준

- DSRC-RSE 설치 대상지는 교통 현황 및 장래 계획을 종합적으로 고려하여, '설치 필요지점'과 '설치검토지점'으로 분류하여 우선순위를 설정함

[표 6-18] DSRC-RSE 설치 대상지 선정 기준

| 설치필요지점                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 설치고려지점                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 주요 간선도로 교차로               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 일평균 교통량 2만대 이상</li> </ul> </li> <li>• 상습 정체 발생 교차로               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 첨두시간 LOS E등급 이하</li> </ul> </li> <li>• 구간 소통정보 음영구간</li> <li>• 기존 노후 DSRC-RSE 교체 필요 지점</li> <li>• C-ITS 인프라 구축 예정구간</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통정보 수집이 필요한 도시 진출입로</li> <li>• 산업단지 주변 주요 교차로</li> <li>• 교통패턴 변화 모니터링이 필요한 구간</li> <li>• 우회도로 정보제공이 필요한 지점</li> <li>• 기존 DSRC와 연계가 필요한 인접 교차로</li> <li>• 간선도로 축 단위 정보 수집 필요구간</li> <li>• 도로계획 등 교통정보 수집제공이 필요할 것으로 예상되는 구간</li> </ul> |

### 3) 산출 물량 및 소요예산

- 단기 및 중장기 구축 계획에 따라 산출물량 및 소요예산을 도출함

[표 6-19] DSRC-RSE 산출물량 및 소요예산

| 구분       | 단기 |         | 중장기 |         | 합계<br>(백만원) |
|----------|----|---------|-----|---------|-------------|
|          | 수량 | 비용(백만원) | 수량  | 비용(백만원) |             |
| DSRC-RSE | 6  | 120     | 8   | 160     | 280         |

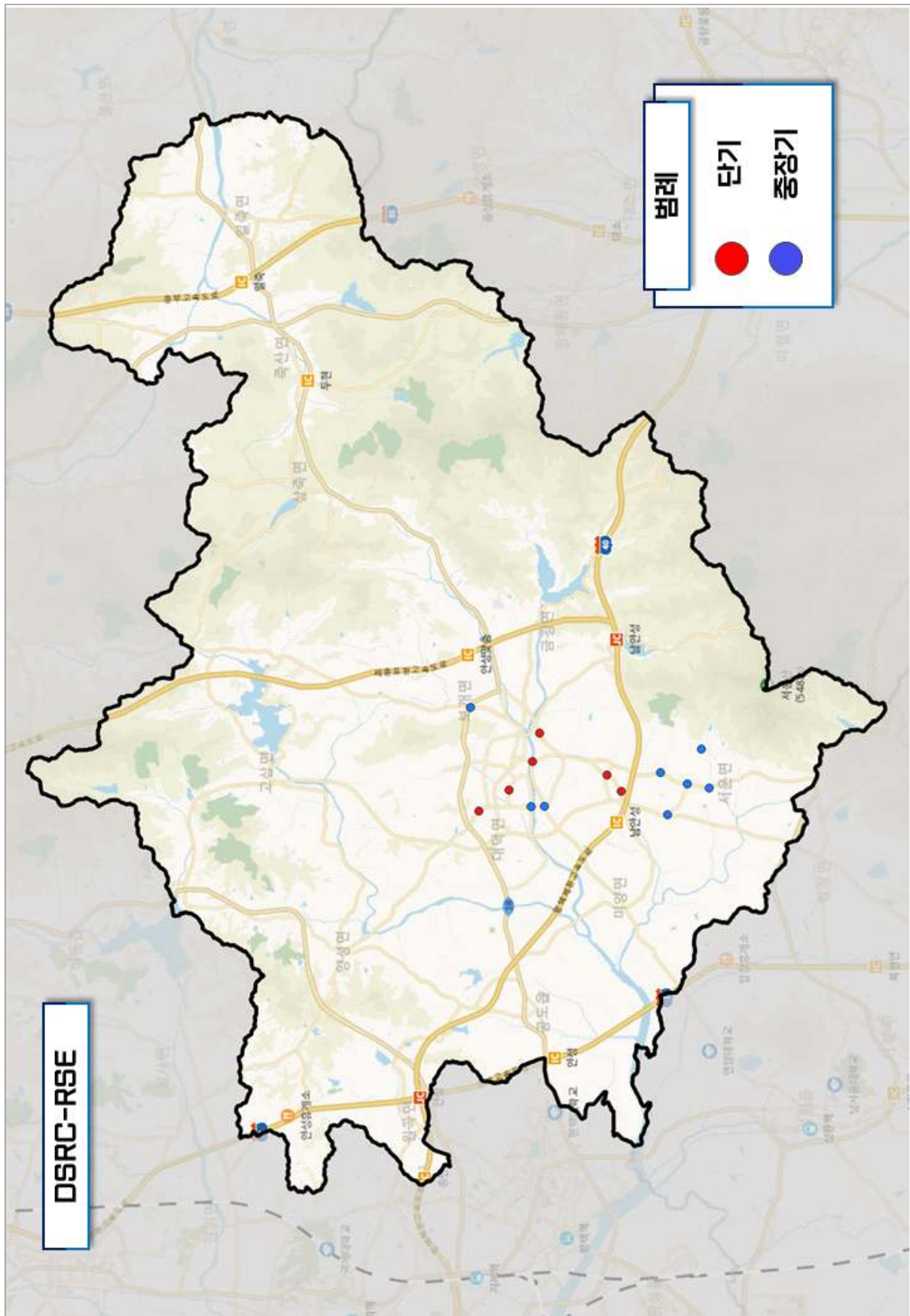
#### 4) 설치지점

- DSRC-RSE 단계별 설치지점은 다음 표와 같음

[표 6-20] DSRC-RSE 설치지점

| 연번 | 단계  | 지점명         | 주소             |
|----|-----|-------------|----------------|
| 1  | 단기  | 극동골프연습장앞    | 미양면 계곡리 275    |
| 2  | 단기  | 농축산식자재마트남단  | 석정동 384        |
| 3  | 단기  | 안성대교남단      | 도기동 100-2      |
| 4  | 단기  | 옥천교차로       | 현수동 47-2       |
| 5  | 단기  | 제2산업단지교차로   | 미양면 계곡리 278    |
| 6  | 단기  | 환인제약사거리     | 신모산동 99        |
| 7  | 중장기 | 가사교차로       | 가사동 13-14      |
| 8  | 중장기 | 경찰서앞교차로     | 도기동 506-2      |
| 9  | 중장기 | 동양촌마을앞교차로   | 서운면 양촌리 195    |
| 10 | 중장기 | 신기리마을앞 교차로  | 서운면 신기리 18-2   |
| 11 | 중장기 | 양변교차로       | 미양면 양변리 475    |
| 12 | 중장기 | 옥산대교북단      | 옥산동 435-34     |
| 13 | 중장기 | 이종겸종려문앞 교차로 | 서운면 동촌리 산 18-3 |
| 14 | 중장기 | 테코코앞 교차로    | 서운면 양촌리 산 17-2 |





[그림 6-3] DSRC-RSE 설치 지점도



## 다. VDS

### 1) 기본전략

- 단기적으로는 스마트 교차로 등 타 시스템으로 기본 교통정보 수집이 어려운 음영 구간을 중심으로 신규 구축함
- 중·장기적으로는 고도화된 기술(레이더 등)을 적용한 장비로 확대 및 교체하여 데이터의 정확성과 질을 향상시킴

[표 6-21] VDS 단계별 추진전략

| 단 계                 | 기본전략                      | 내용                                              |
|---------------------|---------------------------|-------------------------------------------------|
| 단기<br>(2025~2028)   | 교통정보 수집 사각지대 해소를 위한 신규 구축 | • 타 시스템 미설치 구간 중 '산업물류권'의 주요 산업단지 진출입로 우선 구축    |
| 중·장기<br>(2029~2034) | 고도화 기술 적용 VDS 확대 및 성능 개선  | • 고도화된 VDS 장비(레이더 등) 확대 구축으로 정확한 차량 검지 및 데이터 수집 |

### 2) 설치 대상지 선정 기준

- VDS 설치 대상지는 교통 현황 및 도로 특성을 종합적으로 고려하여, '설치필요지점'과 '설치검토지점'으로 분류하여 우선순위를 설정함

[표 6-22] VDS 설치 대상지 선정 기준

| 설치필요지점                                                                                                           | 설치고려지점                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 구간 소통정보 음영구간</li> <li>• 주요 간선도로임에도 기존 장비가 없어 데이터 수집이 단절되는 구간</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 안성시 내 주요 산업단지, 물류센터 진출입로 및 주변 도로</li> <li>• 도로계획 등 교통정보 수집 제공이 필요할 것으로 예상되는 도로구간</li> </ul> |

### 3) 산출 물량 및 소요예산

- 단기 및 중장기 구축 계획에 따라 산출물량 및 소요예산을 도출함

[표 6-23] VDS 단계별 산출물량 및 소요예산

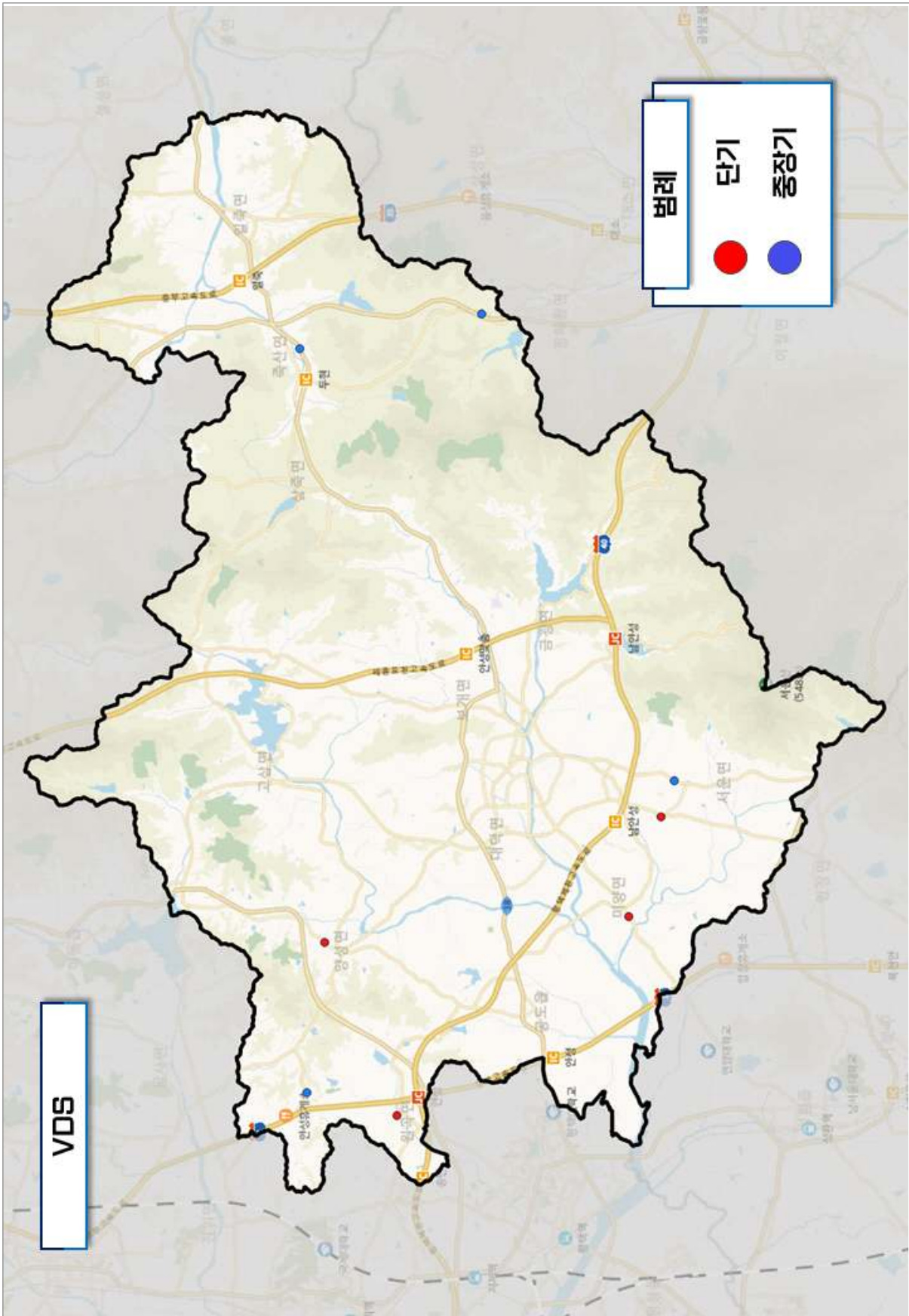
| 구분      | 단기 |         | 중장기 |         | 합계<br>(백만원) |
|---------|----|---------|-----|---------|-------------|
|         | 수량 | 비용(백만원) | 수량  | 비용(백만원) |             |
| VDS 검지기 | 4  | 200     | 4   | 200     | 400         |

### 4) 설치지점

- VDS 단계별 설치지점은 다음 표와 같음

[표 6-24] VDS 설치지점

| 연번 | 단계  | 지점명              | 주소              |
|----|-----|------------------|-----------------|
| 1  | 단기  | 동향리 788          | 양성면 동향리 150-4   |
| 2  | 단기  | 미양면 보체리 산 80     | 미양면 보체리 산 58-1  |
| 3  | 단기  | 미양면 정동리 492      | 미양면 정동리 180-2   |
| 4  | 단기  | 원곡농협앞            | 원곡면 지문리 594-8   |
| 5  | 중장기 | 제5산업단지 신설교차로 D북단 | 미양면 구수리 산 87-2  |
| 6  | 중장기 | 두교교차로            | 죽산면 두교리 884     |
| 7  | 중장기 | 산하리 272-1        | 원곡면 산하리 산 111-1 |
| 8  | 중장기 | 죽산지구도시개발구역앞      | 죽산면 장원리 578     |



[그림 6-4] VDS 설치 지점도

## 1.2 교통정보 제공시스템

### 1.2.1 배경

- 도로 및 교통상황 정보, 우회도로 안내, 돌발상황 정보제공, 도로 및 차로 폐쇄정보 등 교통류를 효과적으로 제어하기 위한 목적의 교통정보를 운전자에게 제공하는 것은 교통흐름 개선 및 안전 증진에 필수적임
- 이를 위해 유관기관과의 긴밀한 정보 연계가 필요함. 또한, 주요도로 교통정보뿐만 아니라 재난·재해관련정보, 관광정보, 기상정보, 도시정보 등 도시 전체에 대한 기본 정보를 통합적으로 제공하여 시민 편의를 증진시키고 도시 관리의 효율성을 높이는 것이 필요함

### 1.2.2 서비스 개요

- 기본교통정보 제공시스템은 교통정보수집시스템, 돌발상황관리시스템(CCTV 영상 포함), 민간기관 및 유관기관으로부터 연계된 정보를 가공하고 융합하여 도로 이용자에게 실시간 맞춤형 교통정보를 제공하는 시스템임
  - 본 시스템은 실시간 교통문제 개선을 위해 기관 간 관련 정보 연계를 위한 핵심 정보를 도출하고 공유함



[그림 6-5] 기본교통정보 제공시스템 개념도

### 1.2.3 도입 운영사례

#### 가. 안성시 운영현황

- 안성시는 ITS 구축사업을 통해 안성시 관내 9개소에 도로전광표지(VMS) 10식을 설치하여 운영 중임
  - 안성맞춤아트홀 인근에 양면형 VMS를 설치·운영 중

[표 6-25] 안성시 VMS 구축현황

| 연번 | 구축사업              | 지점명          | 주소                | 유형                       |
|----|-------------------|--------------|-------------------|--------------------------|
| 1  | 2021년<br>ITS 구축사업 | 안성맞춤아트홀      | 안성시 현수동 76-1      | 도형식 - 12단 16열<br>(계동방면)  |
| 2  |                   | 터미널 입구       | 안성시 가사동 54-15     | 문자식 - 4단 20열             |
| 3  |                   | 안성청년회의소입구    | 안성시 대덕면 건지리 416-2 | 문자식 - 4단 20열             |
| 4  | 2022년<br>ITS 구축사업 | 안성맞춤아트홀      | 안성시 현수동 76-1      | 도형식 - 12단 16열<br>(터미널방면) |
| 5  |                   | 옥산대교 동측      | 안성시 옥산동 435-31    | 문자식 - 4단 16열             |
| 6  |                   | 기아안성IC점 건너편  | 안성시 공도읍 승두리 537-1 | 문자식 - 4단 16열             |
| 7  | 2023년<br>ITS 구축사업 | 안성프루지오아파트앞   | 안성시 가사동 54-15     | 도형식 - 8단 12열             |
| 8  |                   | 아양서희힐스아파트 서측 | 안성시 옥산동 661       | 도형식 - 8단 12열             |
| 9  |                   | 비봉터널 서측      | 안성시 당왕동 25-3      | 도형식 - 8단 12열             |
| 10 |                   | 두원공고 건너편     | 안성시 미양면 신기리 251-1 | 도형식 - 8단 12열             |

※ 자료: 안성시 내부자료

## 나. 타 지자체 도입사례

### 1) 창원시 터널 영상정보 VMS

- 창원시는 CCTV 영상정보를 연동하여 터널 내 실시간 소통상황을 운전자에게 직관적으로 제공하는 VMS를 설치하여 운영 중임



[그림 6-6] 터널 소통상황 동영상 전광판



## 1.2.4 관련 정책

### 가. 국가 ITS 아키텍처 3.0

- 국가 ITS 아키텍처에서 제시된 서비스 중 본 서비스와 관련되거나 유사한 단위 서비스는 4개 서비스에 해당함

[표 6-26] 기본교통정보 제공시스템 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책

| 서비스           | 주요 내용                                                                                                           |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 차량추돌방지 지원     | • 전방차량의 갑작스러운 주행행태 변화(속도 변화 등)로 추돌사고가 발생할 수 있는 상황을 차량 혹은 인프라가 감지·판단하여, 후미차량 혹은 그 뒤의 차량에게 상황을 경고함으로써 사고를 방지하도록 함 |
| 차량 이상행동 정보 제공 | • 차량 및 운전자의 부적절한 행동을 감지하여 해당 내용을 운전자와 주변차량에 알려 안전운행을 지원함                                                        |
| 돌발상황 관리       | • 도로상에 발생한 돌발상황을 판단하고 상황에 따라 필요한 대응조치를 수행하여 2차사고를 예방할 수 있도록 함                                                   |
| 돌발상황정보 제공     | • 전방에 발생한 돌발상황에 대한 정보를 상류부의 주행 차량(개인형 이동장치 포함)에게 제공하여 2차사고 예방 및 안전운행을 지원함                                       |

※ 자료: 국토교통부, 국가 ITS 아키텍처 3.0, 2022

### 나. 2030 경기도 ITS 기본계획

- 2030 경기도 ITS 기본계획에서 제시된 서비스 중 기본교통정보 제공시스템과 관련된 서비스는 1개 서비스에 해당함

[표 6-27] 기본교통정보 제공시스템 관련 2030 경기도 ITS 기본계획 정책

| 서비스        | 주요 내용                                                          |
|------------|----------------------------------------------------------------|
| 전방 사고정보 제공 | • 돌발 감지 및 31개 시·군 돌발정보 연계를 통한 노선 전방사고 발생 시, 후방 차량에 경고메시지/영상 제공 |

※ 자료: 경기도, 2030 경기도 지능교통체계(ITS) 기본계획, 2021

## 1.2.5 상황별 운영방안

### 가. 평상시 운영방안

- 교통관제센터는 도로상에 설치된 기본교통정보수집장치(VDS, CCTV 등)로부터 수집된 실시간 교통상황정보를 VMS를 통해 운전자에게 제공함

[표 6-28] VMS 상황별 운영 전략(평상시)

| 구분   | 설계 방향                                                                                                                           |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 소통원활 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 전체구간의 소통정보 제공을 통한 이용자 정보 욕구 충족</li> <li>• 홍보, 안내 등의 정보제공을 통한 시정홍보 및 안전운전 권고</li> </ul> |

## 나. 돌발상황 시 운영방안

- 도로상에서 사고, 공사, 재해 등 돌발상황이 발생하면, 교통정보수집장치를 통해 수집된 돌발상황 정보를 VMS와 실시간으로 연계하여 운전자에게 제공함
- 돌발상황 발생구간의 위치와 상황정보를 신속하게 표출하고, 해당 구간을 회피할 수 있는 최적 우회경로 정보를 함께 제공하여 2차사고 예방 및 원활한 교통소통을 도모함

[표 6-29] VMS 상황별 운영 전략(돌발상황시)

| 구분   | 설계 방향                                                                                                                                                                                                  |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 돌발상황 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 돌발상황 유형, 발생지점의 정보제공을 통한 2차사고 예방</li> <li>• 우회권고 문안을 통한 교통류 간접제어/우회도로 정보제공을 통한 이용자편의, 안전성 증진</li> <li>• 도로차단 발생 시 직접영향권, 간접영향권으로 구분하여 상황에 따른 차단정보제공</li> </ul> |

## 다. 반복정체 시 운영방안

- 상습정체 구간의 소통상황과 우회도로 정보를 동시에 제공하여 운전자의 합리적인 경로선택을 지원함
  - 특히 출·퇴근 시간대에는 외부 교통정보와 연계하여 통과교통에 대한 맞춤형 정보를 제공

[표 6-30] VMS 상황별 운영 전략(반복정체시)

| 구분   | 설계 방향                                                                                                                                                                    |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 반복정체 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 상습정체 발생구간에 정보제공 및 우회도로 정보제공으로 이용자 소통상황 비교 및 경로 선택유도</li> <li>• 출·퇴근 시, 외부 정보연계를 통한 통과 교통류에 대한 이용자 정보 욕구 충족 및 경로선택 유도</li> </ul> |

## 라. 특별상황 발생시 운영방안

- 지역축제 등 대규모 행사 개최 시 예상 정체구간 정보와 우회도로를 안내하고, 도로공사나 재난·재해 발생 시에는 신속한 우회경로 정보를 제공하여 교통혼잡을 최소화함

[표 6-31] VMS 상황별 운영 전략(특별상황 발생시)

| 구분   | 설계 방향                                                                                                             |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 특별상황 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 지역축제 등의 행사 시 정체정보 안내 및 우회도로제공</li> <li>• 공사 및 재난·재해 시 우회정보 제공</li> </ul> |

## 1.2.6 세부서비스

### 가. 도로전광표지(VMS)

#### 1) 개요

- 본 시스템의 주요 세부 서비스 중 하나인 VMS는 메시지 표출형식에 따라 문자식, 도형식 등으로 구분할 수 있으며, 주요 구성 체계는 아래 표와 같음
- 교통전략적 측면, 현장여건, 우회지점/유출입 연결로, 안전 등을 종합적으로 고려하여 최적의 표출형식 유형을 선정함

[표 6-32] VMS 메시지 표출형식 유형

| 구분  | 특징                                                                                                                                                                                                          |                                                                                      |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 문자식 | <ul style="list-style-type: none"> <li>표출되는 정보의 형태가 문자 또는 문자와 기호를 함께 사용</li> <li>가장 보편화되어 있는 형식으로 상대적으로 비용이 저렴함</li> </ul>                                                                                  |   |
| 도형식 | <ul style="list-style-type: none"> <li>표시면에서 필요한 부분(도형 표현 부분)에만 LED를 배치하여 교통 상황을 표현하는 형태와 문자식과 도형식을 상황에 따라 조합하여 다양하게 표출하는 형태가 있음</li> <li>다중경로구간 등 우회정보 제공에 사용</li> <li>구축비용이 비싸며, 다양한 정보제공이 가능함</li> </ul> |  |

- 도심(안성동, 공도읍) 진출입부, 도심 내 교통패턴 특성에 따라 차별적인 교통정보 제공이 이루어지는 것이 바람직하다고 판단됨

[표 6-33] 도로의 기능별 정보제공 전략

| 구분         | 대상                | 설계 방향                                                                                                    |
|------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 이동성 중심의 도로 | 교통축 역할을 하는 주요간선도로 | <ul style="list-style-type: none"> <li>통행시간과 같은 소통정보 중심의 교통정보 제공으로 운전자의 이동성 향상</li> </ul>                |
| 접근성 중심의 도로 | 도심 및 관광지 주변 접근도로  | <ul style="list-style-type: none"> <li>도심 및 관광지 접근도로의 교통상황을 제공하여 운전자의 접근 편의성 증대 및 교통관리 효율성 증대</li> </ul> |
| 주요 진입도로    | 안성시 주요 진입도로       | <ul style="list-style-type: none"> <li>주요 진입도로에서 안성시 교통소통정보 제공</li> <li>운전자의 경로전환(교통수요 분산) 유도</li> </ul> |



## 2) 설치기준

- VMS의 설치위치 선정 시 다음과 같이 교통조건, 도로 조건, 시스템 및 기타 조건 (지장물 등) 등을 종합적으로 고려하여야 함

[표 6-34] VMS 설치지점 고려사항

| 구분     | 설치지점 고려사항                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 교통 조건  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 첨두시, 상시, 주말 또는 휴일 교통 수요로 인한 혼잡이 문제가 되는 지점의 상류부</li> <li>• 돌발상황이 잦은 곳이나 돌발상황 발생시 혼잡 예상 지역의 우회 가능한 상류부 지점</li> <li>• JC, IC, 주요 교차로 등 교통류의 분산이 기대되는 주요 우회 가능지점 상류부</li> <li>• 병목지점, 터널 진입부 등 통행에 주의가 필요한 지점의 상류</li> <li>• 결빙취약 관리구간 지점의 상류부</li> </ul> |
| 도로 조건  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 시인성 확보를 위해 가능한 직선구간에 설치하며, 곡선부나 종단경사가 심하지 않은 지점</li> <li>• 기존 시설(표지판, 신호등)의 기능을 방해하거나 상충하지 않는 지점</li> <li>• 햇빛의 반사영향을 되도록 받지 않는 지점</li> <li>• 강우, 강설 및 낙뢰 등의 자연재해로 인한 피해가 적은 지점</li> <li>• 안개로 인한 가시성 확보에 문제가 없는 지점</li> </ul>                        |
| 시스템 조건 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• VMS 설치 및 운영을 위한 통신·전력체계 등 기본적인 부대시설이 있는 지점</li> </ul>                                                                                                                                                                                                 |
| 기타 조건  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• VMS의 현장 시공시 기초공사가 가능토록 지장물 및 토질여건을 고려</li> <li>• VMS를 안전하게 유지관리 할 수 있는 위치</li> <li>• 도시부 도로의 경우, VMS의 야간운영(LED의 조도)에 따른 주민생활 침해 고려</li> </ul>                                                                                                         |

### 1.2.7 단계별 추진전략

#### 가. 기본전략

- 단기적으로는 '주거생활권'의 원도심 진입 주요 교차로, '산업물류권'의 주요 산단 진입로, '관광권'의 주요 관광지 접근로를 중심으로 VMS를 확대 구축하여 기존 VMS와의 연계를 통해 통합적인 정보제공 체계를 마련하여 운전자의 정보 접근성을 향상시킴
- 중·장기적으로는 노후화된 VMS 장비를 순차적으로 교체하고 제공정보를 고도화하며, 특히 도로 위험 관리지점을 중심으로 안전 정보제공을 위한 VMS를 확대 구축함
- 또한 차량 내비게이션, 모바일 등 다양한 정보제공 수단과의 연계를 통해 서비스 전달체계를 다각화하여 스마트 정보제공 체계를 구현함

[표 6-35] VMS 단계별 추진전략

| 단 계                 | 기본전략                      | 내용                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 단기<br>(2025~2028)   | 권역별 핵심 진입지점 중심의 정보제공체계 확대 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 원도심 진입 주요 교차로 대상 도형식·문형식 VMS 구축</li> <li>• 교통혼잡 예상구간 중심 우선 설치</li> <li>• 실시간 교통정보 및 돌발상황 정보제공 체계 구축</li> <li>• 기존 VMS와 연계한 통합정보제공 체계 마련</li> </ul>  |
| 중·장기<br>(2029~2034) | 정보제공 수단 다변화 및 서비스 고도화     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 노후 VMS 장비 교체 및 성능 개선</li> <li>• 도로 위험관리지점 중심 안전정보 제공 VMS 확대</li> <li>• 차량 내비게이션, 모바일 등 정보제공 수단 다각화</li> <li>• 교통정보 연계시스템 고도화 및 서비스 품질 향상</li> </ul> |

## 나. 설치 대상지 선정 기준

- VMS 설치 대상지는 기술적 특성 및 교통 현황을 종합적으로 고려하여, 설치가 필수적인 '설치필요지점'과 추가 검토가 필요한 '설치검토지점'으로 분류하여 우선순위를 설정함

[표 6-36] VMS 설치 대상지 선정 기준

| 설치필요지점                                                                                                                                                                                                                     | 설치검토지점                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 도시 주요 진출입로<br/>- (일평균 교통량 2만대 이상)</li> <li>• 상습 정체구간 진입 전 지점</li> <li>• 원도심 진입 주요 교차로</li> <li>• 산업단지 진출입교차로</li> <li>• 주요 관광지 진입로</li> <li>• 교통사고 다발구간 전방 및 도로 위험관리지점</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 우회도로 선택이 가능한 분기점 전방</li> <li>• 주요 간선도로 교차로 전방</li> <li>• 기존 VMS와 연계 운영을 통해 정보제공 시너지 효과를 높일 수 있는 구간</li> <li>• 기존 노후 VMS의 성능 저하로 교체가 시급하거나 기능 개선이 필요한 지점</li> <li>• 결빙취약구간 등 재난·재해정보 제공 필요구간</li> </ul> |

## 다. 산출 물량 및 소요예산

- 단기 및 중장기 구축 계획에 따라 산출물량 및 소요예산을 도출함

[표 6-37] VMS 산출물량 및 소요예산

| 구분 |         | 단기 |         | 중장기 |         | 합계<br>(백만원) |
|----|---------|----|---------|-----|---------|-------------|
|    |         | 수량 | 비용(백만원) | 수량  | 비용(백만원) |             |
| 현장 | 도형식 VMS | 13 | 2,240   | 4   | 640     | 2,880       |
|    | 문자식 VMS | 3  | 360     | -   | -       | 360         |

## 라. 설치지점

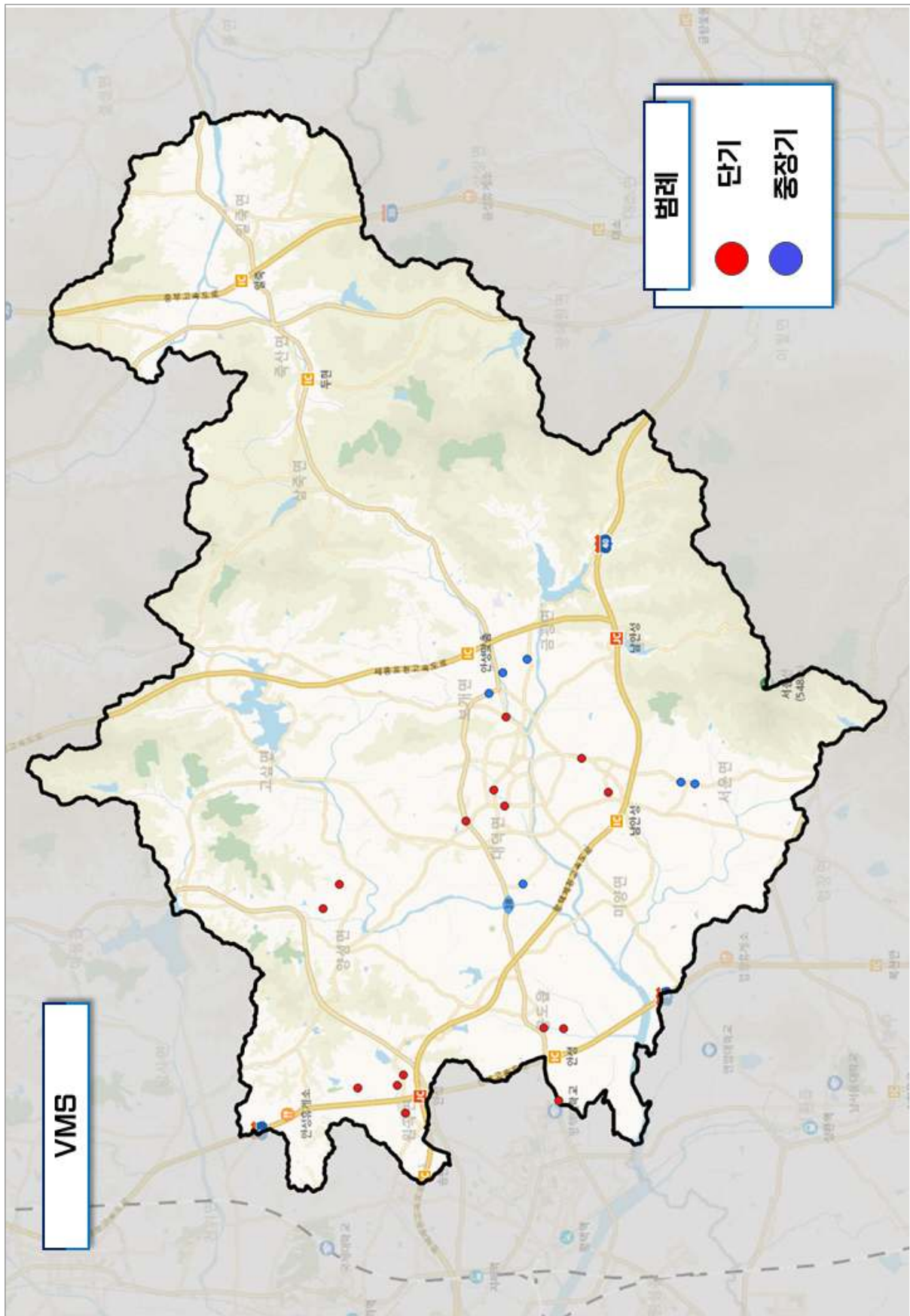
- VMS 단계별 설치지점은 다음 표와 같음

[표 6-38] VMS 설치지점

| 연번 | 단계 | 종류  | 주소          | 비고             |
|----|----|-----|-------------|----------------|
| 1  | 단기 | 문자식 | 대소마을입구      | 원곡면 외가천리 188-5 |
| 2  | 단기 | 문자식 | 지문산업단지 동측   | 원곡면 칠곡리 538-1  |
| 3  | 단기 | 문자식 | 하이랜드교차로 남단  | 원곡면 지문리 산 43-6 |
| 4  | 단기 | 도형식 | 계동입구        | 계동 222         |
| 5  | 단기 | 도형식 | 녹동교차로동측     | 미양면 계곡리 278    |
| 6  | 단기 | 도형식 | 대덕터널 서측     | 신모산동 15        |
| 7  | 단기 | 도형식 | 보개농협삼거리     | 가사동 127-10     |
| 8  | 단기 | 도형식 | 승두3지구 북측교차로 | 공도읍 승두리 537-3  |

[표 계속]

| 연번 | 단계  | 종류  | 주소              | 비고              |
|----|-----|-----|-----------------|-----------------|
| 9  | 단기  | 도형식 | 쌍용플래티넘입구 교차로 상류 | 공도읍 승두리 125-1   |
| 10 | 단기  | 도형식 | 안성 테크노밸리        | 양성면 구장리 산 7-3   |
| 11 | 단기  | 도형식 | 안성 테크노밸리        | 양성면 추곡리 184-4   |
| 12 | 단기  | 도형식 | 옥산동32-1         | 옥산동 32-1        |
| 13 | 단기  | 도형식 | 용이1교차로          | 공도읍 진사리 25-4    |
| 14 | 단기  | 도형식 | 이마트앞            | 당왕동 558         |
| 15 | 단기  | 도형식 | 제5산업단지 서운어린이집앞  | 서운면 양촌리 산 22-10 |
| 16 | 단기  | 도형식 | 제5산업단지 신설교차로D   | 서운면 양촌리 산 16-6  |
| 17 | 중장기 | 도형식 | 지문산업단지교차로 북단    | 원곡면 지문리 29-4    |
| 18 | 중장기 | 도형식 | 내리삼거리(버스정류장)    | 대덕면 내리 358-1    |
| 19 | 중장기 | 도형식 | 터미널사거리북단        | 가사동 51-41       |
| 20 | 중장기 | 도형식 | 동신산업단지          | 보개면 동신리 149-1   |



[그림 6-7] VMS 설치 지점도

## 1.3 스마트 감응신호시스템

### 1.3.1 배경

- 안성시 주요 간선도로의 신호교차로는 고정식 신호체계로 운영되어 실제 교통상황과 관계없이 좌회전 신호가 부여되고 있어 직진 차량의 불필요한 대기시간이 발생하며, 이는 교통흐름을 방해하고 운전자의 불편을 초래함
- 안성시를 관통하는 주요 국도 중 17호선과 국도 45호선은 대부분 구간이 연속류 또는 입체교차로로 구성되어 있으나, 국도 38호선의 경우 평면교차로로 구성된 구간이 다수 존재하여 교통정체가 빈번히 발생함
- 특히, 안성동-일죽면을 연결하는 국도 38호선 구간은 교차로 구간의 횡단 보행자가 적고 직진교통량이 많아 스마트 감응신호시스템 구축 필요성이 높으며, 교통량 변화에 따른 실시간 신호제어가 요구됨
- 안성시는 일반국도, 시도, 지방도 구간 13개소에 스마트 감응신호시스템을 운영 중임
- 향후 국도 38호선 외에도 정주기신호(TOD) 운영 중인 신호교차로를 대상으로 교통량 분석을 통해 스마트 감응신호시스템 확대 구축이 필요한 실정임

### 1.3.2 서비스 개요

- 스마트 감응신호시스템은 신호교차로에서 주도로 좌회전 차량, 부도로 좌회전 차량, 횡단 보행자 검지시 신호 부여, 그 외 시간은 주도로에 신호를 효율적으로 부여하는 시스템임
  - 특히, 주도로를 통행하는 차량이 대부분이고, 주도로 대비 부도로를 통과하는 차량과 보행자 통행이 적은 구간의 신호교차로를 대상으로 구축 시 서비스 효율을 높일 수 있음



[그림 6-8] 스마트 감응신호시스템 개념도

- 주요 기능은 ‘주도로 및 부도로 좌회전 차량 검지를 통한 신호 부여’, ‘보행자 검지를 통한 보행신호제공’ 등이 있으며, 교차로에 설치되는 차량·보행자 검지기의 유형 및 여건에 따라 구축함

[표 6-39] 스마트 감응신호시스템 주요기능

| 구분     | 주요기능                                                                                                                                                        |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 차량 검지  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 좌회전차로 점유 시 감응신호제어 명령 전달</li> <li>• 좌회전 대기행렬 길이 검지를 통한 신호시간 산정</li> <li>• 좌회전 검지영역 설정으로 접근로 모양에 따라 영역 지정</li> </ul> |
| 보행자 검지 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 주방향 및 부방향 횡단보도 내 검지영역 설정</li> </ul>                                                                                |
| 기타     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 차량 및 보행자 등 수집된 정보를 신호제어기 또는 센터로 전송</li> </ul>                                                                      |

- 스마트 감응신호시스템은 주도로, 부도로 좌회전 차량 검지 및 보행자 검지를 통해 신호를 부여하게 되며, 이때 사용되는 검지 기술은 영상식과 루프식이 있음
- 구축 지점의 선정 및 기술 적용은 현장의 지리적 특성 및 여건에 따라 달리 적용될 수 있음

[표 6-40] 스마트 감응신호시스템 검지방식

| 구분     | 검지방식                                                             | 특징                                                                                                                                                                         |
|--------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 영상식 검지 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• CCTV의 영상을 분석</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• CCTV 영상을 분석하여 주도로 및 부도로의 좌회전 차로 및 대기행렬 등을 검지함</li> <li>• 이륜차 등도 검지 가능하며, 교량 등 매설식 검지기 설치가 어려운 구간에 설치가 용이함</li> </ul>              |
| 루프식 검지 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 도로면 루프매설</li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 일반적으로 감응신호 운영 시 가장 많이 사용하는 지점 검지 기술로, 높은 검지율 확보가 가능함</li> <li>• 도로 공사, 중차량 통행으로 인한 검지기 손상 및 유지 보수 시 교통흐름 방해 등의 한계가 존재함</li> </ul> |

### 1.3.3 도입운영 사례

#### 가. 안성시 운영현황

- 안성시는 현재 일반국도, 지방도, 시도 등 관내 11개소의 도로 구간에 스마트 감응신호시스템을 설치하여 운영 중임
  - 안성시 자체 ITS 구축사업 외에도 일반국도 감응신호 구축사업, 안성경찰서 감응신호 구축사업 등을 통해 구축

[표 6-41] 안성시 스마트 감응신호시스템 구축현황

| 연번 | 지점명       | 주소            | 검지방식 | 비고           |
|----|-----------|---------------|------|--------------|
| 1  | 가사삼거리     | 가현동 198-1     | 루프식  | 22년 ITS 구축사업 |
| 2  | 영광포도원앞사거리 | 보개면 상삼리 795-1 | 루프식  | -            |



[표 계속]

| 연번 | 지점명          | 주소              | 검지방식 | 비고 |
|----|--------------|-----------------|------|----|
| 3  | 춘선배죽앞삼거리     | 삼죽면 마전리 27-3    | 루프식  |    |
| 4  | 도촌교앞교차로      | 삼죽면 진촌리 412-4   | 루프식  | -  |
| 5  | 남산자동차공업소앞교차로 | 삼죽면 진촌리 371-5   | 루프식  | -  |
| 6  | 장원산업단지교차로    | 죽산면 장원리 958-10  | 루프식  | -  |
| 7  | E1일죽충전소앞교차로  | 일죽면 월정리 산 71-10 | 루프식  | -  |
| 8  | 명당2리교차로(버)   | 대덕면 명당리 206-10  | 루프식  | -  |
| 9  | 삼원상사앞교차로     | 신소현동 49-5       | 루프식  | -  |
| 10 | 구일중기앞교차로(버)  | 옥산동 389-6       | 영상식  | -  |
| 11 | 옥산들길교차로      | 옥산동 423-4       | 영상식  | -  |



[그림 6-9] 안성시 스마트 감응신호시스템

## 나. 타 지자체 사례

### 1) 국토교통부 일반국도 감응신호 구축사업

- 국토교통부는 2015년부터 교통체증 완화와 신호위반 감소를 목표로 일반국도 신호 교차로를 대상으로 감응신호 구축사업을 시행함
- 감응신호 운영 결과, 고정식 신호운영 대비 통행시간은 평균 12.1% 감소, 신호위반 건수는 26.7% 감소, 차량 평균 통행속도는 1.8% 증가하는 효과를 보였음

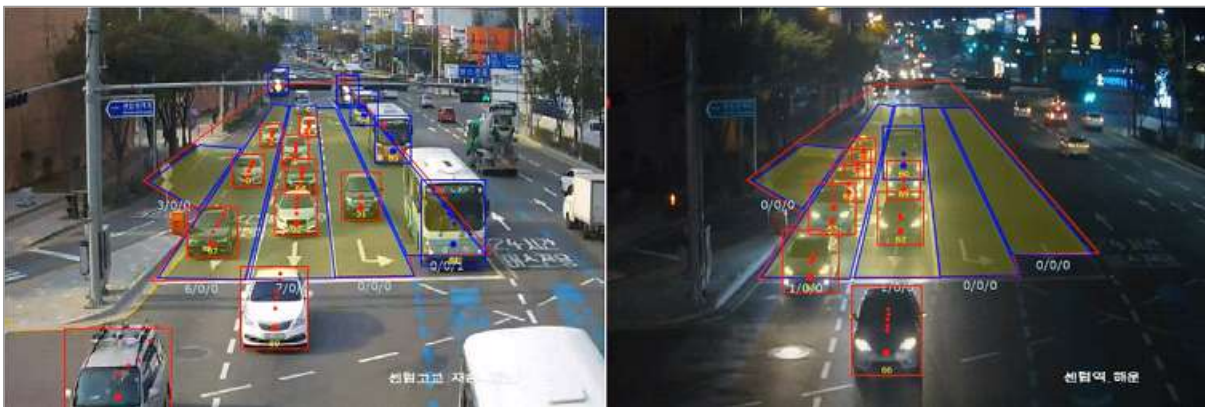


※ 자료: 파주시, 국도 37호선 감응신호 운영...도로 지정제 감소 기대, 뉴스로, 2022

[그림 6-10] 일반국도 감응신호 구축사업

## 2) 부산광역시 딥러닝 기반 스마트 감응신호시스템

- 부산광역시는 강서구 녹산산업대로와 기장군 외곽도로의 24개 지점을 대상으로 주도로 소통상황 개선과 보행자 안전 확보를 위해 딥러닝 기반의 스마트 감응신호시스템을 구축함
- 스마트 감응신호 운영 결과, 교차로의 유효녹색시간 비율이 최대 38.8%까지 상승한 것으로 나타남



※ 자료: 부산시

[그림 6-11] 부산광역시 딥러닝 기반 스마트 감응신호시스템



### 1.3.4 관련정책

#### 가. 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030

- 제시된 주요 과제 중 ‘디지털 도로인프라 구축을 통한 교통운영 최적화’에서 제시한 스마트 감응신호시스템과 관련된 전략은 다음과 같음

[표 6-42] 스마트 감응신호시스템 관련 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 정책

| 구분                        |        | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 디지털 도로인프라 구축을 통한 교통운영 최적화 | 스마트 신호 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 감응신호, 긴급차 우선신호 등 스마트 신호운영체계 확대               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 실시간 교통량에 따라 신호를 최적화하여 정체를 최소화, 긴급차에 우선 신호를 부여하는 스마트 신호운영시스템 확대(~'25)</li> </ul> </li> <li>• 좌회전 감응(284)/ 스마트 교차로(1,221) / 긴급차량우선신호(372) ('21년, 개소)</li> </ul> |

※ 자료: 국토교통부, 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030, 2021

#### 나. 국가 ITS 아키텍처 3.0

- 국가 ITS 아키텍처에서 제시된 서비스 중 본 서비스와 관련되거나 유사한 단위 서비스는 2개 서비스에 해당함

[표 6-43] 스마트 감응신호시스템 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책

| 서비스       | 주요 내용                                                                                                                                     |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 실시간 신호 제어 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 실시간 교통수요 및 예측 교통수요를 기반으로 신호를 조정함으로써 차량의 지체를 줄여 도로 이용의 효율성을 제고함</li> </ul>                        |
| 데이터 통합관리  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 차량 및 인프라에서 발생한 모든 데이터를 수집·연계·저장·관리하는 서비스로서, 센터마다 역할과 행정권한에 따라 규모와 기능, 데이터처리 위계 구조가 다름</li> </ul> |

※ 자료: 국토교통부, 국가 ITS 아키텍처 3.0, 2022

### 1.3.5 상황별 운영방안

#### 가. 평상시 운영방안(주방향 신호제공)

- 교차로에 설치된 검지기를 통해 좌회전 차량 유무를 실시간으로 감지하며, 좌회전 차량이 없는 경우에는 주방향으로 신호를 지속적으로 제공하여 교차로의 불필요한 지체를 최소화하고 통행효율을 향상시킴

[표 6-44] 스마트 교차로 시스템 상황별 운영방안(평상시)

| 구분  | 운영방안                                                                                                                | 현장 및 센터 역할                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 평상시 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 좌회전차량 실시간 검지</li> <li>• 차량 미검지시 주방향 신호 유지</li> <li>• 교차로 지체 최소화</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 현장               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 차량 및 보행자 검지기: 좌회전차량 및 횡단보도 대기 보행자 검지</li> <li>- 신호제어기: 주방향 신호운영</li> </ul> </li> <li>• 센터               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교차로 모니터링 및 신호현시 분석</li> </ul> </li> </ul> |

## 나. 주·부도로 좌회전 금지시 운영방안

- 주도로 또는 부도로에서 좌회전 차량이 금지되면, 해당 방향의 좌회전 수요에 따라 좌회전 신호시간을 자동으로 조정함
- 좌회전 대기 차량이 많을 경우에는 좌회전 현시를 연장하여 대기차량의 원활한 소통을 확보함

[표 6-45] 스마트 교차로 시스템 상황별 운영방안(좌회전 금지시)

| 구분            | 운영방안                                                                                         | 현장 및 센터 역할                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 좌회전 차량<br>금지시 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 주·부도로 좌회전 수요 분석</li> <li>• 좌회전 신호시간 자동조정</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 현장                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 금지기: 좌회전 수요 실시간 금지</li> <li>- 신호제어기: 좌회전 현시 신호운영</li> </ul> </li> <li>• 센터                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교차로 운영상태 모니터링</li> <li>- 좌회전 수요패턴 분석</li> <li>- 신호운영 전략 수립</li> </ul> </li> </ul> |

## 다. 횡단보행자 금지시 운영방안

- 보행자 작동신호기가 설치된 횡단보도에서는 보행자가 버튼을 눌러 횡단 의사를 표시하면 해당 현시에 보행신호를 제공함. 또한, 영상식 또는 레이더식 검지기를 통해 횡단보도 대기공간의 보행자를 자동으로 검지하여 보행 수요가 있을 경우 보행신호를 능동적으로 제공할 수 있음

[표 6-46] 스마트 교차로 시스템 상황별 운영방안(보행자 금지시)

| 구분           | 운영방안                                                                                                                | 현장 및 센터 역할                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 횡단보행자<br>금지시 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 보행자 압버튼 작동 감지</li> <li>• 보행대기공간 자동검지</li> <li>• 보행수요 기반 보행신호 제공</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 현장                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 보행자 작동신호기: 횡단요청 접수</li> <li>- 영상/레이더 검지기: 보행자 자동검지</li> </ul> </li> <li>• 센터                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 보행자 안전성 모니터링</li> <li>- 보행신호 운영관리</li> </ul> </li> </ul> |

### 1.3.6 단계별 추진전략

#### 가. 기본전략

- 단기적으로는 2025년 국도 감응신호 공모사업과 연계하여 국도 38호선 내 3개소에 스마트 감응신호시스템을 우선적으로 구축하고, 서울지방국토관리청으로부터 시설물을 이관받아 안성시가 직접 유지관리 업무를 수행함
  - 이 과정에서 실시간 모니터링을 통해 운영효과를 면밀히 분석하고 개선방안 도출
- 중·장기적으로는 외곽지역 등 부도로 교통량이 적은 신호교차로를 대상으로 시스템을 점진적으로 확대 구축하고, C-ITS(차세대 지능형교통체계)와 연계한 시스템 고도화를 통해 운영 및 유지관리 효율성을 향상시킴

- 또한, 기존 시스템의 성능개선 및 C-ITS 연계 기능 추가를 통해 시스템을 지속적으로 고도화하며, 교통정보센터와 연계하여 실시간 모니터링 및 원격제어 기능을 강화함

[표 6-47] 스마트 감응신호시스템 단계별 추진전략

| 단 계                 | 기본전략                        | 내용                                                                                                                                                                                 |
|---------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 단기<br>(2025~2028)   | 국도 감응신호 공모사업<br>연계 시스템 구축   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 38번 국도 3개소 구간 스마트 감응신호 시스템 구축</li> <li>• 서울지방국토관리청 시설물 이관 및 직접 유지관리</li> <li>• 실시간 모니터링 기반 운영효과 분석</li> <li>• 시스템 개선방안 도출 및 적용</li> </ul> |
| 중·장기<br>(2029~2034) | 시스템 확대 구축 및 C-ITS<br>연계 고도화 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 외곽지역 부도로 교통량 저밀도 교차로 확대 구축</li> <li>• C-ITS 연계 기능 추가 및 시스템 고도화</li> <li>• 기존 시스템 성능 개선</li> <li>• 교통정보센터 연계 실시간 모니터링/원격제어 강화</li> </ul>   |

## 나. 설치 대상지 선정 기준

- 스마트 감응신호시스템 설치 대상지는 도입 기술 및 교통 현황을 종합적으로 고려하여, '설치필요지점'과 '설치검토지점'으로 분류하여 우선순위를 설정함

[표 6-48] 스마트 감응신호시스템 설치 대상지 선정 기준

| 설치필요지점                                                                                                                                                                                                                                    | 설치검토지점                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 좌회전 교통량이 시간대별 편차가 큰 교차로</li> <li>• 비효율적인 정주기 신호로 운영 중인 교차로</li> <li>• 국도 38호선 등 주요 간선도로 내 교통량 불균형 교차로</li> <li>• 외곽지역 등 부도로 교통량이 현저히 적은 교차로</li> <li>• 심야시간 등 특정 시간대 교통량 편차가 매우 큰 교차로</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 기존 감응신호 시스템과 연계 운영하여 효과를 높일 수 있는 인접 교차로</li> <li>• 교통정보센터에서의 실시간 모니터링 및 통합 제어가 필요한 주요 교차로</li> <li>• 기존 노후 신호제어기의 교체 시기가 도래하여 기능 개선이 필요한 지점</li> <li>• 특정 가로축 전체의 신호 최적화를 위해 감응 신호 도입 검토가 필요한 구간</li> </ul> |

## 다. 산출 물량 및 소요예산

- 단기 및 중장기 구축 계획에 따라 산출물량 및 소요예산을 도출함

[표 6-49] 스마트 감응신호시스템 산출물량 및 소요예산

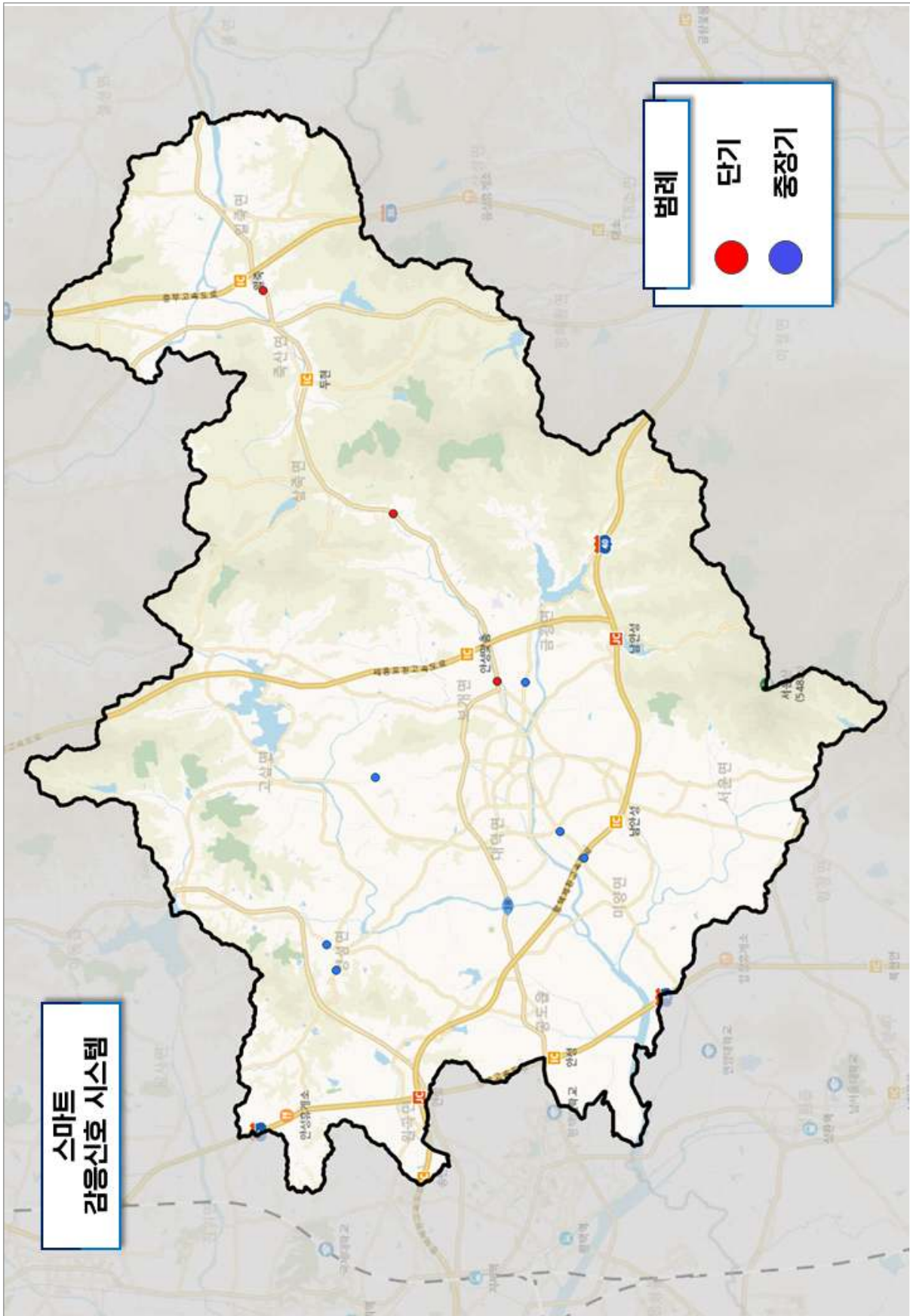
| 구분          | 단기 |         | 중장기 |         | 합계<br>(백만원) |
|-------------|----|---------|-----|---------|-------------|
|             | 수량 | 비용(백만원) | 수량  | 비용(백만원) |             |
| 스마트 감응신호시스템 | 5  | 200     | 6   | 240     | 440         |

## 라. 설치지점

- 스마트 감응신호시스템 설치지점은 다음과 같음

[표 6-50] 스마트 감응신호시스템 설치지점

| 연번 | 단계 | 지점명            | 주소              |
|----|----|----------------|-----------------|
| 1  | 단기 | 보개교            | 보개면 동신리 276-3   |
| 2  | 단기 | 안성11교앞         | 삼죽면 미장리 294-1   |
| 3  | 단기 | 죽산성지입구교차로      | 일죽면 월정리 산 107-4 |
| 4  | 단기 | 승두3지구 북측교차로    | 공도읍 승두리 537-1   |
| 5  | 단기 | 원곡오투그란데아파트앞교차로 | 원곡면 외가천리 231-8  |
| 6  | 중기 | 갈전교차로          | 미양면 갈전리 90      |
| 7  | 중기 | 사랑의교회앞         | 양성면 동항리 산 62-7  |
| 8  | 중기 | 신기마을입구         | 미양면 신기리 산 13-1  |
| 9  | 중기 | 양성자동차정비앞       | 양성면 동항리 786     |
| 10 | 장기 | 명덕초앞삼거리        | 대덕면 진현리 350-9   |
| 11 | 장기 | 보개면 동신리 586    | 보개면 동신리 586     |



[그림 6-12] 스마트 감응신호시스템 설치 지점도

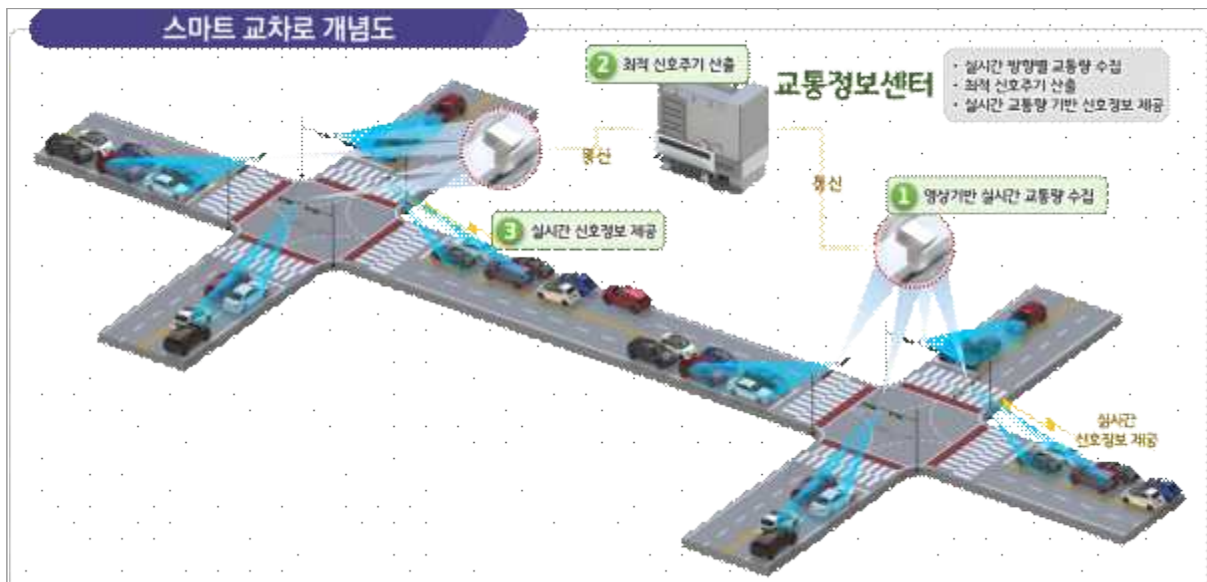
## 1.4 스마트 교차로 시스템

### 1.4.1 배경

- 안성시는 경기도 남부권의 교통 요충지로서 국도 17호선, 38호선, 45호선과 같은 주요 간선도로를 통해 평택시, 용인시, 이천시 등 인접 도시와 연결되어 있음. 그러나 시 경계부 및 도심 주요 교차로에 교통량이 집중되어 교통혼잡이 빈번히 발생하고 있는 상황임
- 최근 전국 지자체에서 교차로 교통정보를 수집하여 교통정책 수립에 활용하기 위한 스마트 교차로 구축사업이 활발히 진행되고 있으나, 대부분 영상검지기를 통한 방향별/차종별 교통량 데이터 수집에 국한되어 있는 실정임
- 이에 교차로에서 수집되는 교통량, 대기행렬 등의 교통정보 빅데이터를 기반으로 교통망 차원의 교통흐름을 분석하고, 다양한 교통상황에 효과적으로 대응하여 실시간 신호제어가 가능한 지능형 전략 수립이 필요함

### 1.4.2 서비스 개요

- 스마트 교차로 시스템은 실시간으로 신호교차로 접근로의 교통정보(방향별 교통량, 속도, 대기행렬, 보행자 유무, 돌발상황 발생 여부 등)를 검지하고 분석하여 교차로 이용 효율 증대 및 안전 확보를 지원하는 시스템임
- 수집된 정보를 바탕으로 교차로의 서비스 수준, 교통흐름 등을 종합적으로 판단하여 소통 개선이 필요할 경우, 실시간 신호 제어를 통해 효율적인 신호교차로 운영이 가능해짐



※ 자료: 국토교통부

[그림 6-13] 스마트 교차로 시스템 개념도

- 스마트 교차로 시스템을 통해 수집되는 정보는 빅데이터 분석의 기초 자료로 활용되어 교통흐름을 체계적으로 분석하고, 이를 통해 상황별 교통신호제어 전략 수립 및 교통 안전 관리 강화를 위한 효과적인 교통정책 마련을 지원함

[표 6-51] 스마트 교차로 시스템 목적

| 구분      | 주요 내용                                                                                                                                                                                  |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 수집정보 제공 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 최적 신호운영주기(TOD 개선, 신호정보 연계, 연동화 개선 등) 제공</li> <li>• 보행자, 개인교통수단(PM) 이용자, 돌발상황 정보 안내</li> </ul>                                                 |
| 수집정보 분석 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통패턴, 상습정체 및 돌발상황 발생 시 심각도, 교통네트워크</li> <li>• 교통수요 모델과 환경분석 모델 연계한 대기오염 평가</li> <li>• 돌발/사고 데이터를 활용한 사고다발구간 분석, 위험도 기반 주행 안정성 분석 등</li> </ul> |

- 스마트 교차로의 주요 기능으로는 ‘차량소통개선’, ‘교통안전확보’, ‘검지영역 설정’과 기타로 구분되며 세부 내용은 다음과 같음

[표 6-52] 스마트 교차로 시스템 주요 기능

| 구분      | 주요 기능                                                                                                           | 주요 내용                                                                                                                                                                          |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 차량소통개선  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통정보 검지 및 산출<br/>- 교통량, 차량속도, 대기행렬, 차량번호</li> <li>• 신호정보 산출</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교차로 방향별 접근 차종 및 대기행렬 길이, 이동 시간을 통한 속도, 번호판 등 정보 수집·산출 및 차로별 혼잡도 산출</li> <li>• 교차로 분석(지체도, LOS 등) 자료를 활용한 최적 신호운영체계(TOD) 산출</li> </ul> |
| 교통안전확보  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 돌발정보 검지 및 관리</li> </ul>                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 차량돌발정보(교차로 내부 사고, 역주행, 중앙선 침범, 교차로 주변 불법 주정차, 낙하물 등) 및 보행자 정보(횡단보도 보행자, 무단횡단 보행자 등) 검지 등을 통해 사고예방, 신속한 사고처리 및 2차사고 예방</li> </ul>      |
| 검지영역 설정 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 차로 및 보행자 영역 설정</li> </ul>                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 접근로 검지영역 설정 및 영역 지정으로 이동 차량 군집화를 통해 차로 자동생성 및 진행방향 판단</li> <li>• 횡단보도내 검지영역 설정 및 횡단보도 이외 지역 무단횡단 판단 가능</li> </ul>                     |
| 기타      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 가변차로 설정</li> </ul>                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 가변차로 시행시 통행량 집계를 위한 가변차로 운행 스케줄 설정</li> </ul>                                                                                         |

### 1.4.3 관련정책

#### 가. 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030

- 제시된 주요 과제 중 ‘디지털 도로인프라 구축을 통한 교통운영 최적화’에서 제시한 스마트 교차로와 관련된 전략은 다음과 같음



[표 6-53] 스마트 교차로 관련 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 정책

| 구분                        |         | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 디지털 도로인프라 구축을 통한 교통운영 최적화 | 스마트 신호  | <ul style="list-style-type: none"> <li>감응신호, 긴급차 우선신호 등 스마트 신호운영체계 확대                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 실시간 교통량에 따라 신호를 최적화하여 정체를 최소화, 긴급차에 우선 신호를 부여하는 스마트 신호운영시스템 확대(~'25)</li> </ul> </li> <li>좌회전 감응(284)/ 스마트 교차로(1,221) / 긴급차량우선신호(372) ('21년, 개소)</li> </ul> |
|                           | 교통류 최적화 | <ul style="list-style-type: none"> <li>개별차량 제어를 통한 안전성, 도로이용 효율 극대화                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- AI·빅데이터 기반 통합 신호관리로 도시 전체 네트워크 실시간 신호 최적화 추진(~'30)</li> </ul> </li> </ul>                                                                                     |

※ 자료: 국토교통부, 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030, 2021

## 나. 국가 ITS 아키텍처 3.0

- 국가 ITS 아키텍처에서 제시된 서비스 중 본 서비스와 관련되거나 유사한 단위 서비스는 5개 서비스에 해당함

[표 6-54] 스마트 교차로 시스템 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책

| 서비스                | 주요 내용                                                                                                                                                                              |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 실시간 교통류 제어         | <ul style="list-style-type: none"> <li>수집된 정보(속도, 교통량 등)를 기반으로 도로의 실시간 서비스 수준을 판단하고 소통개선이 필요하다고 판단된 경우, 해당 구간 및 구역(zone) 진입을 제어하거나 차로 이용을 제어하여 교통혼잡을 완화하고 도로안전을 향상하도록 함</li> </ul> |
| 실시간 신호 제어          | <ul style="list-style-type: none"> <li>실시간 교통수요 및 예측 교통수요를 기반으로 신호를 조정함으로써 차량의 지체를 줄여 도로 이용의 효율성을 제고함</li> </ul>                                                                   |
| 데이터 통합관리           | <ul style="list-style-type: none"> <li>차량 및 인프라에서 발생한 모든 데이터를 수집·연계·저장·관리하는 서비스로서, 센터마다 역할과 행정권한에 따라 규모와 기능, 데이터처리 위계 구조가 다름</li> </ul>                                            |
| 지역·단위별 교통문제 해결 지원  | <ul style="list-style-type: none"> <li>단위센터로 특정 교통문제가 지속적으로 수집되는 경우 상위센터에 수집된 유사 사례, 혹은 해당 센터 내에 수집된 관련 과거정보, 지리·기하구조정보 등을 복합적으로 분석하여 해당 교통문제를 해결할 수 있는 궁극적인 교통정책을 지원함</li> </ul>  |
| 수요예측 기반 교통류 최적화 지원 | <ul style="list-style-type: none"> <li>고속도로, 국도 및 일부 지자체 간선도로 등의 교통량 및 교통류 관련 통계를 활용하여 교통체증이 예상되는 특정구간 및 시점을 예측, 이를 통해 사전에 적절한 교통류 제어방안을 모색하고 최적의 교통상황을 유지하도록 함</li> </ul>         |

※ 자료: 국토교통부, 국가 ITS 아키텍처 3.0, 2022

## 다. 2030 경기도 ITS 기본계획

- 2030 경기도 ITS 기본계획에서 제시된 서비스 중 스마트 교차로와 관련된 서비스는 1개 서비스에 해당함



[표 6-55] 스마트 교차로 관련 2030 경기도 ITS 기본계획 정책

| 서비스                 | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 도내 모든 스마트 교차로 정보 제공 | <ul style="list-style-type: none"> <li>스마트 교차로 시스템은 주요교차로의 교통상황 등 실시간 교통량을 수집 및 수집된 교통정보의 가공을 통해 교통 환경의 변화를 감지하여 이를 신호시간에 반영하여 교통정체로 인한 시간과 비용을 개선하며, 효율적 운용이 가능하도록 하는 시스템</li> <li>경기도는 교통계획, 대책, 규제 및 사업 등 교통정책 추진 시 정확하고 신속한 의사결정을 할 수 있도록 시·군의 정확한 교통량 및 관련 정보 수집을 위하여 경기도내 모든 스마트 교차로 시스템 정보를 연계하고자 함</li> <li>각 시·군에서 구축·운영 중인 스마트 교차로 시스템의 수집 자료를 활용함으로써 합리적인 교통정책 분석 및 의사결정이 가능하고, 교통정책에 대한 신뢰성이 제공됨으로써 대민서비스 경쟁력 강화에 앞장서게 될 것으로 사료됨</li> </ul> |

※ 자료: 경기도, 2030 경기도 지능교통체계(ITS) 기본계획, 2021

## 라. 2040 안성 도시기본계획(안)

- 2040 안성 도시기본계획(안)에서 제시된 대중교통 계획 중 스마트 교차로와 관련된 정책은 1개에 해당함

[표 6-56] 스마트 교차로 관련 2040 안성시 도시기본계획(안) 정책

| 계획     |              | 주요 내용                                      |
|--------|--------------|--------------------------------------------|
| 교통운영계획 | 교통체계관리 (TSM) | • 간선도로 신호등 개선, 연계 신호체계 확립 등을 통한 교통신호 체계 개선 |

※ 자료: 안성시, 2040 안성 도시기본계획(안), 2024

### 1.4.4 도입운영 사례

#### 가. 안성시 운영현황

- 안성시는 ITS 구축사업을 통해 38번 일반국도, 원도심 등 주요 교차로 16개 교차로에 스마트 교차로 시스템을 구축하여 운영 중임

[표 6-57] 안성시 스마트 교차로 구축현황

| 연번 | 지점명          | 주소            | 비고            |
|----|--------------|---------------|---------------|
| 1  | 한경대학교앞 교차로   | 석정동 336-2     | 2021 ITS 구축사업 |
| 2  | 여고교차로        | 당왕동 554       |               |
| 3  | 건지삼거리        | 안성시 신건지동 89   |               |
| 4  | 늑동교차로        | 미양면 계곡리 188   |               |
| 5  | 남안성IC주유소 사거리 | 미양면 계곡리 278   | 2022 ITS 구축사업 |
| 6  | 장서교차로        | 양성면 장서리 232-5 |               |
| 7  | 난실교차로        | 양성면 난실리 268-3 |               |

[표 계속]

| 연번 | 지점명          | 주소              | 비고            |
|----|--------------|-----------------|---------------|
| 8  | 일죽IC삼거리      | 일죽면 월정리 558-4   | 2022 ITS 구축사업 |
| 9  | 내리교차로        | 대덕면 내리 670      |               |
| 10 | 임광그대가A입구 삼거리 | 공도읍 양기리156-5    | 2023 ITS 구축사업 |
| 11 | 대림동산삼거리      | 공도읍 양기리562      |               |
| 12 | 마정사거리        | 공도읍 마정리 산 102-2 |               |
| 13 | 농협교육원앞삼거리    | 공도읍 마정리 552-1   |               |
| 14 | 부영아파트앞사거리    | 공도읍 만정리 305-4   |               |
| 15 | 퍼시스사거리       | 공도읍 만정리 294-1   |               |
| 16 | 만정사거리        | 공도읍 만정리 836     |               |

## 나. 타 지자체 사례

### 1) 청주시 스마트교차로

- 청주시는 2023년 지자체 ITS 국고보조사업에 선정되어 청주시 관내 주요 교차로를 대상으로 스마트 교차로 시스템을 구축하였으며, 2024년 말 기준으로 56개소의 스마트 교차로 시스템을 구축하여 운영 중임
  - 영상식 AI 카메라를 통해 수집된 교통정보를 기반으로 교통데이터를 구축하여 교통신호 개선 및 다양한 교통 통계자료로 활용 중

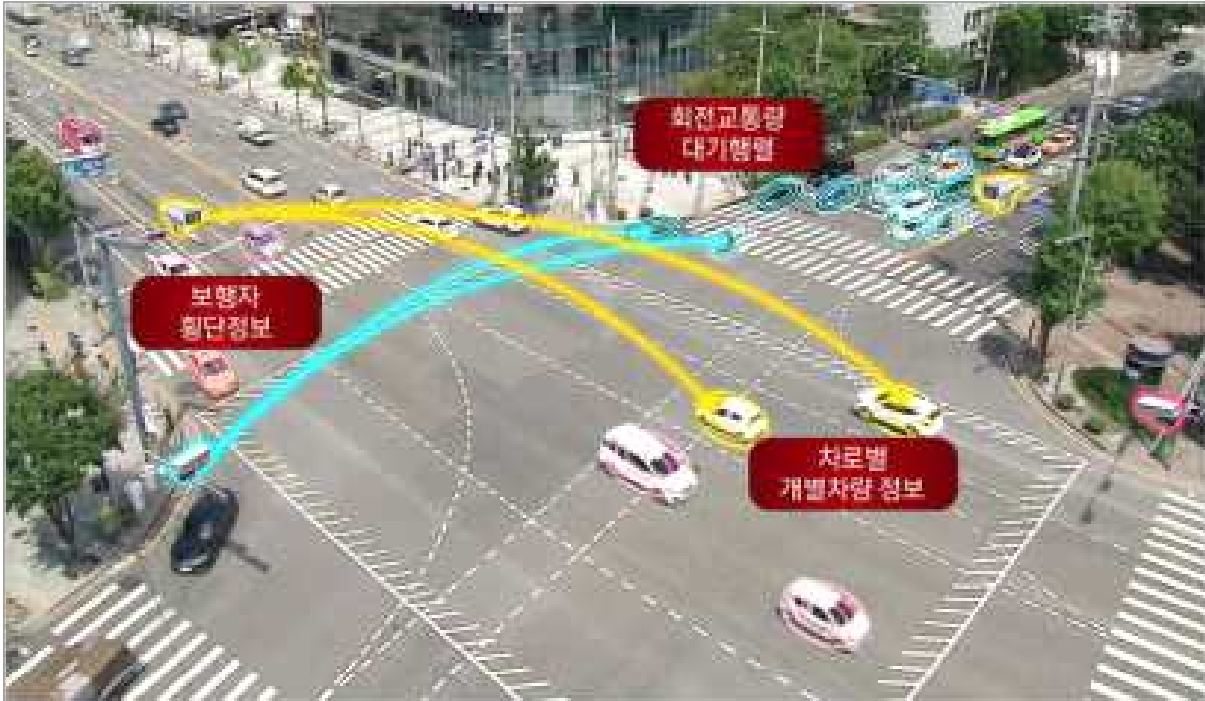


※ 자료: 청주시 교통정보센터

[그림 6-14] 청주시 스마트교차로 구축사례

## 2) 포항시 스마트교차로

- 포항시는 2022년 지자체 ITS 국고보조사업에 선정되어 포항시 관내 주요 교차로를 대상으로 스마트 교차로 시스템을 구축하였으며, 2024년 말 기준으로 52개 교차로에 스마트 교차로 시스템을 구축하여 운영 중임



※ 자료: 포항시

[그림 6-15] 포항시 스마트교차로 구축사례

### 1.4.5 상황별 운영방안

#### 가. 평상시 운영방안

- AI 기반의 영상검지기와 차량검지기를 통해 교차로 진입부의 교통량과 대기행렬을 실시간으로 수집함. 수집된 데이터를 기반으로 교차로 접근로별 교통수요를 분석하여 실시간 신호제어를 수행하며, 주기/현시/오프셋을 최적화하여 교차로의 소통효율을 극대화함

[표 6-58] 스마트 교차로 시스템 상황별 운영방안

| 구분       | 운영방안                                                                                                                                                          | 현장 및 센터 역할                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 평상시 운영방안 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 정체수준/대기행렬 실시간 분석</li> <li>• 우회도로 정보 제공</li> <li>• 인접 교차로 연동제어</li> <li>• 교통류 분산처리</li> <li>• 유관기관 상황전파/대응</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 현장 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 검지기: 혼잡상황 실시간 감지</li> <li>- VMS: 우회정보 제공</li> <li>- 신호제어기: 연동제어 수행</li> </ul> </li> <li>• 센터 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교통혼잡 분석/대응전략 수립</li> <li>- 인접교차로 연계제어</li> <li>- 유관기관 정보공유</li> </ul> </li> </ul> |

## 나. 교통혼잡 발생시 운영방안

- 교차로 내 혼잡상황 발생시, AI 분석엔진이 교차로 내 정체수준과 대기행렬 길이를 실시간으로 분석함. 교차로 진입부의 교통량을 분산처리하기 위해 우회도로 정보를 VMS를 통해 제공하고, 인접 교차로와 연동하여 교통류를 분산 처리함
- 또한 교통관제센터와 연계하여 현장 출동이 필요한 경우 유관기관에 즉시 상황을 전파하여 신속한 처리가 이루어지도록 지원함

[표 6-59] 스마트 교차로 시스템 상황별 운영방안

| 구분       | 운영방안                                                                                                                                                          | 현장 및 센터 역할                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 교통혼잡 발생시 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 정체수준/대기행렬 실시간 분석</li> <li>• 우회도로 정보 제공</li> <li>• 인접 교차로 연동제어</li> <li>• 교통류 분산처리</li> <li>• 유관기관 상황전파/대응</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 현장                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 검지기: 혼잡상황 실시간 감지</li> <li>- VMS: 우회정보 제공</li> <li>- 신호제어기: 연동제어 수행</li> </ul> </li> <li>• 센터                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교통혼잡 분석/대응전략 수립</li> <li>- 인접교차로 연계제어</li> <li>- 유관기관 정보공유</li> </ul> </li> </ul> |

### 1.4.6 세부서비스

- 스마트 교차로 시스템의 주요 적용 가능 범위는 ‘실시간 신호제어’ 및 ‘교차로 안전 운행지원’으로 구분할 수 있음

#### 가. 실시간 신호제어시스템

- 실시간 교통수요 및 예측 교통수요를 기반으로 신호 운영을 최적화함으로써 차량의 불필요한 지체를 줄여 도로 이용의 효율성을 높이는 시스템임

[표 6-60] 스마트 교차로 - 실시간 신호제어시스템

| 구분    | 주요기능                                                                                                             |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 정의    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 실시간 교통수요 및 예측 교통수요를 기반으로 신호를 조정함으로써 차량의 지체를 줄여 도로 이용의 효율성 제고</li> </ul> |
| 범위    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 인프라 기반 차량수요 감지 및 신호제어</li> <li>• 인프라 기반 정체구간 자동 판단 및 원격 신호제어</li> </ul> |
| 노변인프라 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통량 검지기, 신호제어기, 교통상황정보 수집 드론</li> </ul>                                 |

#### 나. 교차로 안전운행지원

- 차량 및 개인형 이동장치(PM) 등이 교차로의 복합적인 교통상황(신호 현시, 보행자 통행 등)을 정확히 인지하고 안전하게 통과할 수 있도록 지원하는 시스템임

[표 6-61] 스마트 교차로 - 교차로 안전운행지원

| 구분    | 기본방향                                                   |
|-------|--------------------------------------------------------|
| 정의    | • 차량 및 이동 장치가 교차로 교통상황(신호, 보행자)을 고려하여 안전하게 통과할 수 있도록 함 |
| 범위    | • 주변차량과 교차로 통과 적정 속도를 제공하여 안전 운행 지원                    |
| 노변인프라 | • 단기적으로 신호주기 데이터를 인프라 및 차량과 연계                         |

## 1.4.7 단계별 추진전략

### 가. 기본전략

- 단기적으로는 국도 38호선 주요 교차로, 서비스 수준(LOS) D등급 이하 구간, 첨두시 교통혼잡이 심각한 도심 및 산업단지 진출입 교차로에 시스템을 우선 구축함
- 단기에서는 AI 기반 교통신호 최적화 및 교차로 돌발상황 자동 검지 기능을 도입하여 즉각적인 혼잡 개선을 도모함
- 중·장기적으로는 국도 38호선 전 구간, 주요 산업단지 주변, 신규 개발지구 및 주요 관광지 접근 교차로로 시스템을 확대 구축함
- 또한, C-ITS 및 자율주행 지원 시스템과 연계하고, 빅데이터 및 디지털트윈 기반의 첨단 교차로 관리시스템을 구현하여 시스템을 고도화함

[표 6-62] 스마트 교차로 시스템 단계별 추진전략

| 단 계                 | 기본전략                                | 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 단기<br>(2025~2028)   | AI 기반 스마트 교차로 시스템 확대 구축을 통한 교통혼잡 개선 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국도 38호선 주요 교차로 구간 우선 구축</li> <li>• 교차로 서비스수준(LOS) D등급 이하 구간 중심 구축</li> <li>• 첨두시 교통혼잡이 심각한 도심 주요 교차로 구축</li> <li>• 산업단지 진출입 교차로 구간 구축</li> </ul>                                                                                                                            |
| 중·장기<br>(2029~2034) | 스마트 교차로 시스템 확대 구축 및 시스템 고도화         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국도 38호선 전 구간 교차로 확대</li> <li>• 주요 산업단지(공도/원곡/미양/대덕 등) 주변 교차로 구축</li> <li>• 신규 개발지구(당왕/공도 등) 주요 교차로 구축</li> <li>• 주요 관광지(안성팜랜드/남사당 등) 접근 교차로 구축</li> <li>• C-ITS 연계 기능 추가 및 시스템 고도화</li> <li>• 빅데이터 및 디지털트윈 기반 교차로 관리시스템 구현</li> <li>• 교통정보센터 연계 실시간 모니터링/원격제어 강화</li> </ul> |

## 나. 설치 대상지 선정 기준

- 스마트 교차로 시스템 설치 대상지는 기술 특성, 교통 현황 및 운영 목표 등을 종합적으로 고려하여, '설치필요지점'과 '설치검토지점'으로 분류하여 우선순위를 설정함

[표 6-63] 스마트 교차로 시스템 설치 대상지 선정 기준

| 설치필요지점                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 설치검토지점                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 주요 간선도로 교차로               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국도 38호선, 일평균 교통량 3만대 이상 등</li> </ul> </li> <li>• 교통사고 다발 교차로               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 최근 3년간 연평균 5건 이상 발생 등</li> </ul> </li> <li>• 침두시 지체도가 매우 높은 교차로               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 서비스 수준(LOS) E등급 이하 등</li> </ul> </li> <li>• 실시간 신호제어를 통해 즉각적인 효과가 기대되는 핵심 교차로</li> <li>• 보행자와 차량 간 상충이 빈번하여 안전 개선이 시급한 교차로</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 주변 교차로와의 연동 운영을 통해 광역적 효과 증대가 예상되는 교차로</li> <li>• 긴급차량의 통행 빈도가 높아 우선 신호 제공 등 특별 관리가 필요한 주요 교차로</li> <li>• 교통패턴 변화가 잦은 상업지구 또는 개발 예정지역 내 주요 교차로</li> <li>• 빅데이터 수집 및 분석을 통해 교통정책 수립의 기초자료 확보가 중요한 교차로</li> <li>• AI 기반 신호제어 등 신기술 도입을 위한 시범 운영 대상 교차로</li> <li>• 기존 노후 신호시스템의 교체 시기가 도래하여 스마트 시스템으로의 전환이 효율적인 지점</li> <li>• 향후 C-ITS 확장 및 자율주행 지원 연계 등을 고려할 필요가 있는 전략적 위치의 교차로</li> </ul> |

## 다. 산출 물량 및 소요예산

- 단기 및 중장기 구축 계획에 따라 산출물량 및 소요예산을 도출함

[표 6-64] 스마트 교차로 시스템 산출물량 및 소요예산

| 구분         | 단기 |         | 중장기 |         | 합계<br>(백만원) |
|------------|----|---------|-----|---------|-------------|
|            | 수량 | 비용(백만원) | 수량  | 비용(백만원) |             |
| 스마트교차로 시스템 | 36 | 3,600   | 17  | 1,700   | 5,300       |

## 라. 설치지점

- 스마트 교차로 시스템 설치지점은 다음과 같음

[표 6-65] 스마트 교차로 시스템 설치지점

| 연번 | 단계 | 지점명          | 주소        |
|----|----|--------------|-----------|
| 1  | 단기 | 금석2교         | 당왕동 554   |
| 2  | 단기 | 당왕사거리        | 당왕동 261-2 |
| 3  | 단기 | 당왕쌍용아파트입구    | 당왕동 560   |
| 4  | 단기 | 당왕아너스빌아파트 입구 | 신소현동 93-1 |
| 5  | 단기 | 대천동성당사거리     | 당왕동 560   |

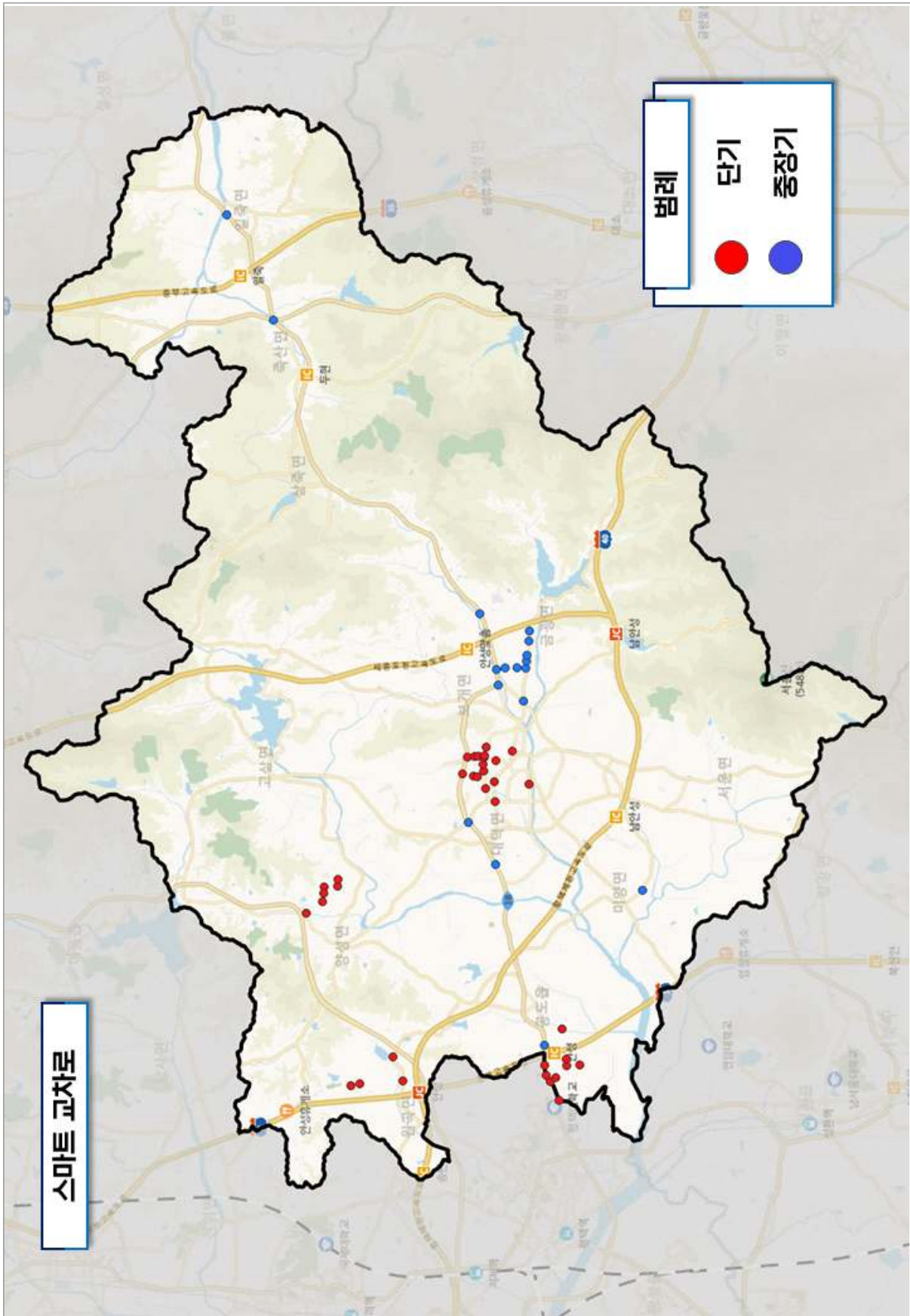
[표 계속]

| 연번 | 단계  | 지점명                 | 주소             |
|----|-----|---------------------|----------------|
| 6  | 단기  | 법원앞                 | 당왕동 158-2      |
| 7  | 단기  | 삼원상사앞교차로            | 신소현동 27-1      |
| 8  | 단기  | 삼정그린코아입구            | 신소현동 101-5     |
| 9  | 단기  | 서인사거리               | 대천동 161        |
| 10 | 단기  | 솔밭공원동측              | 당왕동 116-1      |
| 11 | 단기  | 안성 테크노밸리 1          | 양성면 구장리 5      |
| 12 | 단기  | 안성 테크노밸리 2          | 양성면 구장리 산 7-3  |
| 13 | 단기  | 안성 테크노밸리 3          | 양성면 추곡리 172-1  |
| 14 | 단기  | 안성 테크노밸리 4          | 양성면 추곡리 184-4  |
| 15 | 단기  | 안성 테크노밸리 5          | 양성면 추곡리 산 10-2 |
| 16 | 단기  | 안성 테크노밸리 주출입구 신설교차로 | 양성면 조일리 209-6  |
| 17 | 단기  | 안성IC삼거리             | 공도읍 진사리 3-4    |
| 18 | 단기  | 안성여고사거리 서측          | 당왕동 554        |
| 19 | 단기  | 영성재사거리              | 금산동 192        |
| 20 | 단기  | 옥산동 435-2           | 옥산동 662        |
| 21 | 단기  | 용이1교차로              | 공도읍 진사리 633-4  |
| 22 | 단기  | 용이2교차로              | 공도읍 진사리 633-4  |
| 23 | 단기  | 원승두교앞 교차로           | 공도읍 승두리 571-7  |
| 24 | 단기  | 의료원사거리              | 석정동 304        |
| 25 | 단기  | 제1산업단지사거리           | 신건지동 13-1      |
| 26 | 단기  | 주은교차로               | 공도읍 진사리 16-11  |
| 27 | 단기  | 지문물류단지 주출입구         | 원곡면 지문리 765-2  |
| 28 | 단기  | 지문산업단지교차로           | 원곡면 칠곡리 513-2  |
| 29 | 단기  | 하이랜드 교차로            | 원곡면 지문리 251-4  |
| 30 | 단기  | 진사2지구 신설교차로B        | 공도읍 진사리 377-1  |
| 31 | 단기  | 진사2지구 신설교차로C        | 공도읍 진사리 401-2  |
| 32 | 단기  | 진사2지구 신설교차로D        | 공도읍 승두리 산 71-3 |
| 33 | 단기  | 진사도서관앞교차로           | 공도읍 진사리 354-24 |
| 34 | 단기  | 칠곡삼거리               | 원곡면 칠곡리 603-18 |
| 35 | 단기  | 코리아모터스앞             | 당왕동 510-6      |
| 36 | 단기  | 한경대동측(제3공학관)        | 석정동 342        |
| 37 | 중장기 | 가현교차로               | 가현동 106-2      |

[표 계속]

| 연번 | 단계  | 지점명       | 주소             |
|----|-----|-----------|----------------|
| 38 | 중장기 | 마산교차로     | 미양면 마산리 532-1  |
| 39 | 중장기 | 모산사거리     | 신모산동 30        |
| 40 | 중장기 | 송천사거리     | 일죽면 송천리 568-3  |
| 41 | 중장기 | 종합운동장사거리  | 보개면 상삼리 756-2  |
| 42 | 중장기 | 주은풍림아파트앞  | 공도읍 용두리 747    |
| 43 | 중장기 | 죽산교차로     | 죽산면 죽산리 728    |
| 44 | 중장기 | 중앙대사거리    | 대덕면 신령리 500-2  |
| 45 | 중장기 | 터미널교차로    | 가사동 47-20      |
| 46 | 중장기 | 동신산단 주출입구 | 보개면 동신리 15-1   |
| 47 | 중장기 | 동신산업단지 1  | 금광면 신양북리 424-3 |
| 48 | 중장기 | 동신산업단지 2  | 금광면 신양북리 631-5 |
| 49 | 중장기 | 동신산업단지 3  | 보개면 동신리 128-16 |
| 50 | 중장기 | 동신산업단지 4  | 보개면 동신리 178    |
| 51 | 중장기 | 동신산업단지 5  | 보개면 동신리 403-4  |
| 52 | 중장기 | 동신산업단지 6  | 보개면 동신리 477-15 |
| 53 | 중장기 | 동신산업단지 7  | 보개면 동신리 479-17 |





[그림 6-16] 스마트 교차로 시스템 설치 지점도

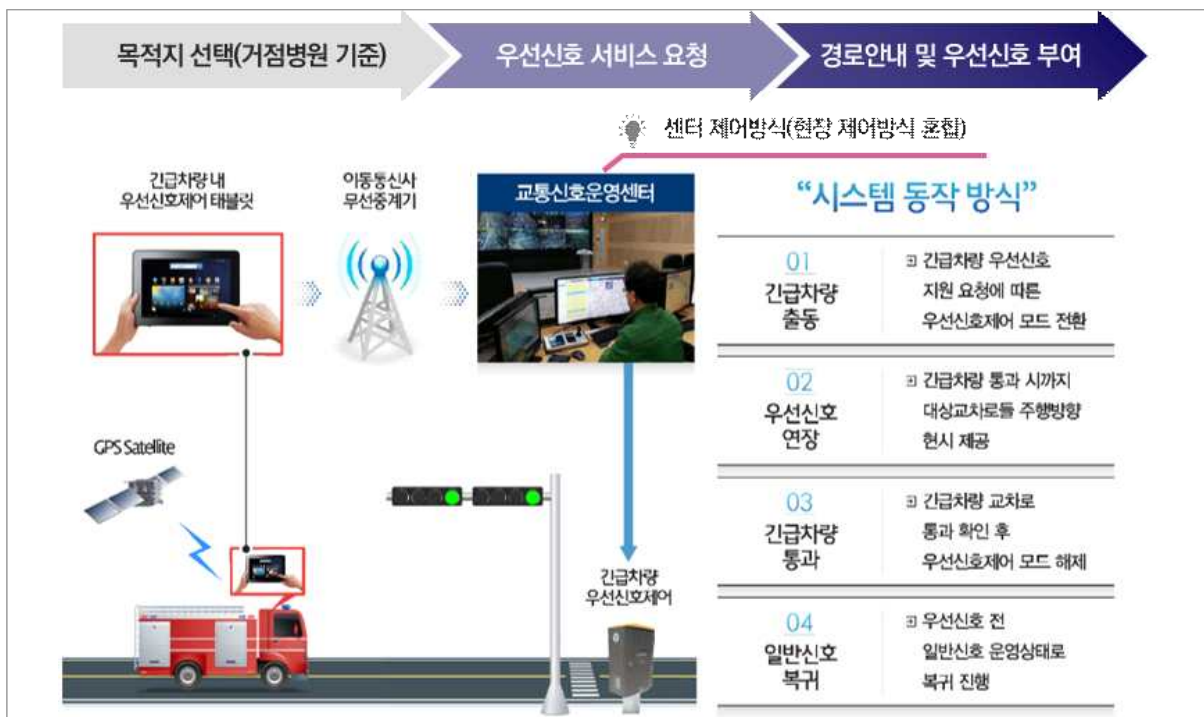
## 1.5 긴급차량 우선신호시스템

### 1.5.1 배경

- 교통혼잡 증가와 도로여건 악화로 인해 긴급차량의 현장 도착시간이 지연되는 사례가 빈번하며, 현재는 대부분 일반차량 운전자들의 자발적 양보운전에 의존하고 있는 실정임
- 이로 인해 긴급차량이 신호교차로를 통과할 때 교통사고 위험에 노출되는 등 문제가 지속적으로 발생하고 있으며, 특히 도심지 교차로에서는 신호대기로 인한 지체가 불가피하여 골든타임 확보가 어려운 경우가 발생함. 이는 시민의 생명과 재산상의 피해로 직결될 수 있는 심각한 문제로 이어지고 있음
- 안성시는 교통신호 제어시스템 고도화 사업의 일환으로 2021년 5개 노선에 긴급차량 우선신호 시스템을 시범 도입하였으며, 단계적 확대를 통해 2024년 기준 14개 노선으로 확대 운영 중임

### 1.5.2 서비스 개요

- 긴급차량 우선신호 시스템은 재난 현장 출동 등 긴급상황 발생 시 신호현시체계를 일시적으로 제어하여, 긴급차량(소방차, 구급차, 경찰차 등)이 교차로를 신속하고 안전하게 우선 통과할 수 있도록 통행 우선권을 부여하는 지능형 신호운영 시스템임



[그림 6-17] 긴급차량 우선신호시스템 개념도

### 1.5.3 도입사례

#### 가. 안성시 도입사례

- 안성시는 실시간 신호제어시스템 고도화 사업을 통해 구급차 등 긴급차량에 우선신호를 제공하는 스마트 긴급차량 우선신호시스템을 도입하여 운영 중임
- 2021년 2월 시범운행을 시작으로 5개 구간(노선)을 대상으로 긴급차량 우선신호 시스템을 최초 도입하였으며, 2023년 8월 기준으로 왕복노선을 포함하여 총 14개 노선으로 확대 운영하고 있음
  - 안성소방서에서 추가적으로 희망하는 노선이 있어, 향후 안성소방서와의 협의를 통해 확대 구축 시 이를 적극 반영할 예정

[표 6-66] 안성시 긴급차량 우선신호 운행 노선

| 연번 | 경로명                     | 경로길이            | 소방서명  |
|----|-------------------------|-----------------|-------|
| 1  | 안성소방서 ↔ 주은풍림APT         | 11,104m/11,123m | 안성소방서 |
| 2  | 롯데캐슬APT ↔ 안성스타필드        | 8,244m/8,226m   | 안성소방서 |
| 3  | 롯데캐슬APT ↔ 안성터미널 ↔ 계동교차로 | 10,736m/10,871m | 안성소방서 |
| 4  | 동아방송예술회관 ↔ 안성소방서        | 12,889m/12,878m | 안성소방서 |
| 5  | 안성소방서 → 롯데캐슬APT         | 4,650m          | 안성소방서 |
| 6  | 안성소방서 → 신라APT           | 4,211m          | 안성소방서 |
| 7  | 안성소방서 → 안법고등학교          | 3,068m          | 안성소방서 |
| 8  | 119구조대 → 한경대 → 안성시청     | 3,928m          | 안성소방서 |
| 9  | 공도119 → 주은풍림            | 1,293m          | 안성소방서 |
| 10 | 공도119 → 퍼시스사거리          | 664m            | 안성소방서 |

↔ 양방향 운영, → 단방향 운영

#### 나. 타 지자체 도입사례

##### 1) 의왕시 긴급차량 우선신호 시스템

- 의왕시는 2017년 전국 최초로 현장제어방식의 긴급차량 우선신호 시스템을 시범 도입하였으며, 2022년에는 현장제어방식과 센터제어방식을 결합한 하이브리드 방식을 적용하여 시스템을 고도화함

##### 2) 수원시 긴급차량 우선신호

- 수원시는 2020년 최초로 센터방식의 긴급차량 우선신호 시스템을 도입하여 운영 중이며, 시스템 도입 후 1km당 이동시간이 약 56.3% 감소하는 효과를 거둠



※ 자료: 수원시

[그림 6-18] 수원시 긴급차량 우선신호 시스템(센터방식)

### 3) 경기도 광역 긴급차량 우선신호 시스템

- 경기도는 시·군 경계를 넘어서도 교통신호의 제약 없이 긴급차량이 신속하게 운행할 수 있도록 지원하는 광역 긴급차량 우선신호 시스템을 전국 최초로 도입함
- 1차 시범사업으로 고양시-파주시 구간에 적용하여 운영 중이며, 해당 구간 시범운영 결과 평균 50% 이상의 시간단축 효과가 있는 것으로 나타남
- 2차 사업으로는 과천, 안양, 의왕, 군포, 광명 등 5개 지자체를 대상으로 시스템을 확대 구축하였으며, 실제 운영사례로 과천에서 안양까지 5.3km 구간을 기존 15분에서 5분으로 단축하여 심정지 환자의 생명을 구한 사례가 있음



※ 자료: 용인시

[그림 6-19] 광역 긴급차량 우선신호시스템 개념도

## 1.5.4 관련정책

### 가. 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030

- 제시된 주요 과제 중 ‘디지털 도로인프라 구축을 통한 교통운영 최적화’에서 제시한 긴급차량 우선신호시스템과 관련된 전략은 다음과 같음

[표 6-67] 긴급차량 우선신호시스템 관련 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 정책

| 구분                        |        | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 디지털 도로인프라 구축을 통한 교통운영 최적화 | 스마트 신호 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 감응신호, 긴급차량 우선신호 등 스마트 신호운영체계 확대               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 실시간 교통량에 따라 신호를 최적화하여 정체를 최소화, 긴급차량에 우선 신호를 부여하는 스마트 신호운영시스템 확대(~'25)</li> </ul> </li> <li>• 좌회전 감응(284)/ 스마트 교차로(1,221) / 긴급차량우선신호(372) ('21년, 개소)</li> </ul> |

※ 자료: 국토교통부, 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030, 2021

### 나. 국가 ITS 아키텍처 3.0

- 국가 ITS 아키텍처에서 제시된 서비스 중 본 서비스와 관련되거나 유사한 단위 서비스는 4개 서비스에 해당함

[표 6-68] 긴급차량 우선신호시스템 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책

| 서비스          | 주요 내용                                                                                   |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 긴급차량 접근정보 제공 | • 긴급차량 출동 시 통행권 확보를 위해 긴급차량의 위치정보를 전방차량에 전달하여 양보운전을 하도록 권장함                             |
| 실시간 신호 제어    | • 실시간 교통수요 및 예측 교통수요를 기반으로 신호를 조정함으로써 차량의 지체를 줄여 도로 이용의 효율성을 제고함                        |
| 우선처리 신호제어    | • 긴급차량 출동 시 신호를 조정하여 신속하게 운행되도록 통행 우선권을 부여함                                             |
| 데이터 통합관리     | • 차량 및 인프라에서 발생한 모든 데이터를 수집·연계·저장·관리하는 서비스로서, 센터마다 역할과 행정권한에 따라 규모와 기능, 데이터처리 위계 구조가 다름 |

※ 자료: 국토교통부, 국가 ITS 아키텍처 3.0, 2022

### 다. 2030 경기도 ITS 기본계획

- 2030 경기도 ITS 기본계획에서 제시된 서비스 중 긴급차량 우선신호시스템과 관련된 서비스는 2개 서비스에 해당함



[표 6-69] 긴급차량 우선신호시스템 관련 2030 경기도 ITS 기본계획 정책

| 서비스                               | 주요 내용                                                                                                                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 경기도 광역형<br>긴급차량<br>우선신호<br>시스템 구축 | <ul style="list-style-type: none"> <li>교통신호 제어기를 통해 긴급차량이 진행하고자 하는 방향에 통행 우선권을 제공하는 시스템으로 우선신호를 제공받는 차량은 정차하지 않고 교차로를 통과할 수 있음</li> </ul> |
| 긴급차량 접근<br>경고 알림                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>동일 도로 후방에 긴급차량 접근 시, 시내버스에 긴급차량 위치 및 주의 메시지 제공</li> </ul>                                          |

※ 자료: 경기도, 2030 경기도 지능교통체계(ITS) 기본계획, 2021

### 1.5.5 상황별 운영방안

- 긴급차량 우선신호 시스템 상황별 운영방은 ‘평상시’와 ‘긴급차량 출동시’로 구분할 수 있음

#### 가. 평상시 운영방안

- 긴급차량 우선신호시스템은 평상시 교차로에 설치된 접근알림 VMS(가변전광표지) 등을 통해 교차로 내 불법주정차 단속 안내, 정지선 준수 유도 등 교통안전 관련 문구를 순차적으로 표출하여 교차로의 안전한 소통환경을 조성하는 데 기여함

[표 6-70] 긴급차량 우선신호 시스템 상황별 운영방안

| 구분  | 운영방안                                                                                                                                 | 현장 및 센터 역할                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 평상시 | <ul style="list-style-type: none"> <li>교차로 안전운행 정보 제공</li> <li>불법주정차 단속 안내</li> <li>정지선 준수 등 안전문구 표출</li> <li>교차로 소통환경 조성</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>현장 <ul style="list-style-type: none"> <li>- VMS: 교통안전 문구 순차 표출</li> </ul> </li> <li>센터 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교차로 운영상태 모니터링</li> <li>- VMS 표출메시지 관리</li> </ul> </li> </ul> |

#### 나. 긴급차량 출동시 운영방안

- 긴급차량이 출동하여 교차로로 접근하는 경우, 차량 위치정보를 기반으로 해당 긴급차량의 진행경로 상 교차로 신호를 자동으로 제어함
- 교차로 접근알림 VMS를 통해 '긴급차량 접근 중' 등의 경고메시지를 표출하여 일반차량의 자발적인 양보를 유도하고, 교차로 내 정체 해소를 위한 차량 이동을 안내함
- 긴급차량이 안전하게 교차로를 통과한 후에는 기존 신호체계로 자동 복귀하여 정상적인 신호운행을 재개함

[표 6-71] 긴급차량 우선신호 시스템 상황별 운영방안

| 구분       | 운영방안                                                                                                                                                                        | 현장 및 센터 역할                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 긴급차량 출동시 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 긴급차량 위치기반 신호 자동제어</li> <li>• 진행경로 교차로 우선신호 부여</li> <li>• 긴급차량 접근 경고메시지 표출</li> <li>• 일반차량 양보 유도</li> <li>• 통과 후 정상운영 복귀</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 현장 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 신호제어기: 우선신호 자동 운영</li> <li>- VMS: 긴급차량 접근 알림</li> <li>- 경광등/스피커: 주의 안내</li> </ul> </li> <li>• 센터 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 긴급차량 이동경로 모니터링</li> <li>- 신호제어 상태 관리</li> <li>- 시스템 정상복귀 제어</li> </ul> </li> </ul> |

## 1.5.6 세부서비스

### 가. 녹색시간 연장 운영

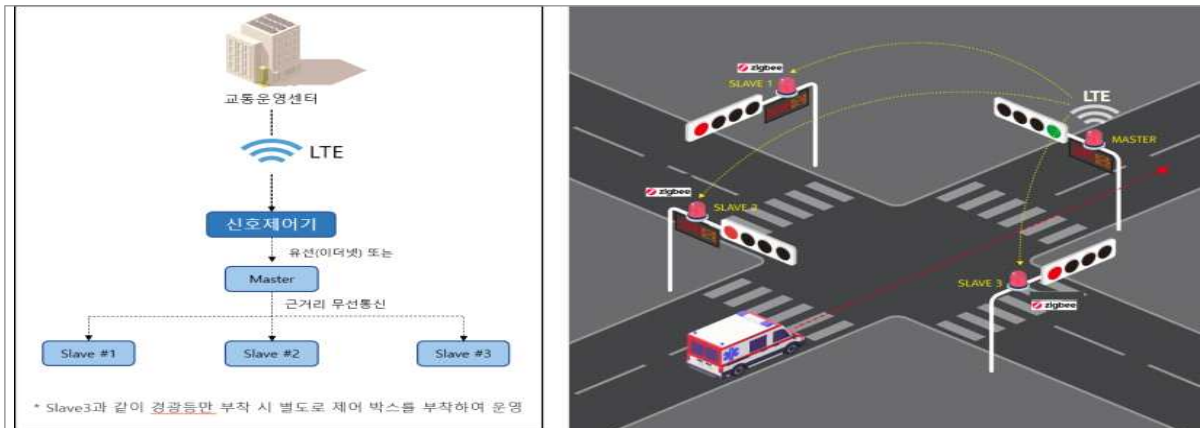
- 긴급차량 우선신호는 긴급차량이 진행하는 방향의 신호현시로 전환하는 것을 기본으로 하되, 즉각적인 전환보다는 차량과 보행자 간의 상충을 최소화할 수 있도록 충분한 보행자 신호 시간 등이 확보되어야 함
- 우선신호는 특정 차량에게 우선적인 현시 시간을 제공하므로 일반 신호현시 시간 및 제공 로직에 영향을 미치며, 제어기의 최대 녹색시간 설정이나 연동 값과는 관계없이 설정된 우선신호 최대 시간까지 우선현시를 제공할 수 있음
- 우선현시 제공 이후 기존 신호체계로 복귀하기 위해서는 약 30초에서 7분 정도의 전환시간이 요구되며, 이는 통상 1~3주기 내에서 이루어져 주변 교통흐름에 미치는 영향을 최소화하면서 기존 신호로 복귀해야 함



[그림 6-20] 긴급차량 우선신호서비스 운영절차

## 나. 긴급차량 접근알림

- 긴급차량 출동경로 상의 주요 교차로에 긴급차량 접근을 알려주는 소형 VMS(알림판) 등을 설치함
- 우선신호 요청 차량단말기를 탑재한 긴급차량이 교차로에 접근하면, 해당 알림판을 통해 일반 운전자에게 메시지와 경보음 등으로 사전에 긴급차량 접근 사실을 알려 신속하고 안전한 교차로 통행을 보장함



[그림 6-21] 긴급차량 접근알림 VMS

### 1.5.7 단계별 추진전략

#### 가. 기본전략

- 단기적으로는 안성소방서의 실무 의견을 최우선으로 반영하여 긴급차량 우선신호 운영 노선을 확대하고, 필요한 차량 단말기를 추가로 보급함
  - 출동 빈도가 높은 경로상의 주요 교차로를 중심으로 긴급차량 알림전광판을 우선 구축하여 일반 운전자의 인지성 향상
- 경기도 광역 긴급차량 우선신호 시스템 구축을 통해 타 지자체와의 원활한 광역 응급출동체계를 구축하고 도(道) 단위의 광역 긴급차량 우선신호 시스템 확장을 통해 긴급차량의 출동 효율을 극대화함
- 중·장기적으로는 안성시 전역으로 운영 노선을 점진적으로 확대하고, 주요 간선도로에 알림전광판을 추가 설치함
- C-ITS 기술과 연계하여 차세대 긴급차량 출동체계를 구축하고, 실시간 교통상황을 반영한 최적 경로 안내 등 시스템 고도화를 통해 현장 도착시간 단축 및 출동 안전성을 지속적으로 향상시킴



[표 6-72] 긴급차량 우선신호시스템 단계별 추진전략

| 단 계                 | 기본전략                        | 내용                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 단기<br>(2025~2028)   | 실무기관 의견반영 및<br>광역연계체계 구축    | <ul style="list-style-type: none"> <li>안성소방서 의견 반영한 우선신호 운영노선 확대</li> <li>긴급차량 단말기 추가 보급</li> <li>출동경로 주요 교차로 긴급차량 알림전광판 구축</li> <li>경기도 광역긴급차량 우선신호시스템 연계</li> <li>도(道) 단위 광역긴급차량 우선신호시스템 연계</li> </ul> |
| 중·장기<br>(2029~2034) | 안성시 전역 확대 및<br>C-ITS 연계 고도화 | <ul style="list-style-type: none"> <li>안성시 전역 긴급차량 우선신호 운영노선 확대</li> <li>주요 간선도로/교차로 알림전광판 확대 설치</li> <li>C-ITS 연계 자율주행 긴급차량 출동체계 구축</li> <li>실시간 교통상황 반영 최적경로 안내 시스템 구현</li> </ul>                      |

## 나. 설치 대상지 선정 기준

- 긴급차량 알림전광판 설치지점은 실제 수요기관인 안성소방서의 의견을 적극 수렴하여, '설치필요지점'과 '설치검토지점'으로 분류하여 우선순위를 설정함

[표 6-73] 긴급차량 알림전광판 설치 대상지 선정 기준

| 설치필요지점                                                                                                                                                                                       | 설치검토지점                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>긴급차량의 주요 출동경로 상에 위치한 핵심 교차로</li> <li>상습 정체구간 내에 위치하여 긴급차량 통행에 빈번한 지연이 발생하는 주요 교차로</li> <li>교통사고 발생 빈도가 높아 긴급차량의 신속한 접근 및 2차 사고 예방이 중요한 교차로</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>경기도 광역 긴급차량 우선신호 시스템과의 연계 운영이 필요한 주요 경계 지점 교차로</li> <li>주요 간선도로 상에서 연속적인 우선신호 제공으로 효과를 극대화할 수 있는 교차로</li> <li>대형 산업단지 또는 물류단지 주변의 주요 교차로</li> <li>교통량이 많은 도시 진출입부 교차로로서 운전자 주의 환기가 필요한 지점 <ul style="list-style-type: none"> <li>기존 교통안전 시설물(신호제어기 등)의 교체 또는 개선 시 연계 설치가 효율적인 교차로</li> </ul> </li> <li>향후 C-ITS 구축 및 서비스 확장 예정 지역 내 주요 교차로</li> <li>교통정보센터에서의 실시간 모니터링 및 통합 관리가 요구되는 전략적 중요 교차로</li> </ul> |

## 다. 산출 물량 및 소요예산

- 단기 및 중장기 구축 계획에 따라 산출물량 및 소요예산을 도출함

[표 6-74] 긴급차량 우선신호시스템 산출물량 및 소요예산

| 구분 |                     | 단기 |         | 중장기 |         | 합계<br>(백만원) |
|----|---------------------|----|---------|-----|---------|-------------|
|    |                     | 수량 | 비용(백만원) | 수량  | 비용(백만원) |             |
| 현장 | 운영단말기               | 6  | 6       | 3   | 3       | 9           |
|    | 긴급차량<br>알림전광판       | 23 | 690     | 21  | 630     | 1,320       |
| 센터 | 운영 S/W 및 H/W        | 1  | 100     | 1   | 100     | 200         |
|    | 광역 긴급차량<br>시스템 연계개발 | 1  | 300     | -   | -       | 300         |

## 라. 설치지점

- 긴급차량 우선신호 운영 노선 확대 및 운영 단말기 보급, 그리고 현장 시설물인 긴급차량 알림전광판 설치에 대한 우선순위는 실제 수요기관인 안성소방서의 의견을 적극 수렴하여 결정함
- 긴급차량 우선신호 운영을 위한 차량 단말기 보급계획은 다음과 같음

[표 6-75] 우선신호 차량 단말기 보급계획

| 연번 | 단계 | 관서명   | 센터명       | 차량명칭   |
|----|----|-------|-----------|--------|
| 1  | 단기 | 안성소방서 | 안성119구조대  | 구조공작차  |
| 2  | 단기 | 안성소방서 | 미양119안전센터 | 미양구급차  |
| 3  | 단기 | 안성소방서 | 원곡119안전센터 | 원곡구급차  |
| 4  | 단기 | 안성소방서 | 죽산119안전센터 | 죽산구급차  |
| 5  | 단기 | 안성소방서 | 공도119안전센터 | 공도구급차  |
| 6  | 단기 | 안성소방서 | 도기119안전센터 | 도기1펌프차 |
| 7  | 중기 | 안성소방서 | 미양119안전센터 | 미양펌프차  |
| 8  | 중기 | 안성소방서 | 원곡119안전센터 | 원곡펌프차  |
| 9  | 중기 | 안성소방서 | 죽산119안전센터 | 죽산펌프차  |

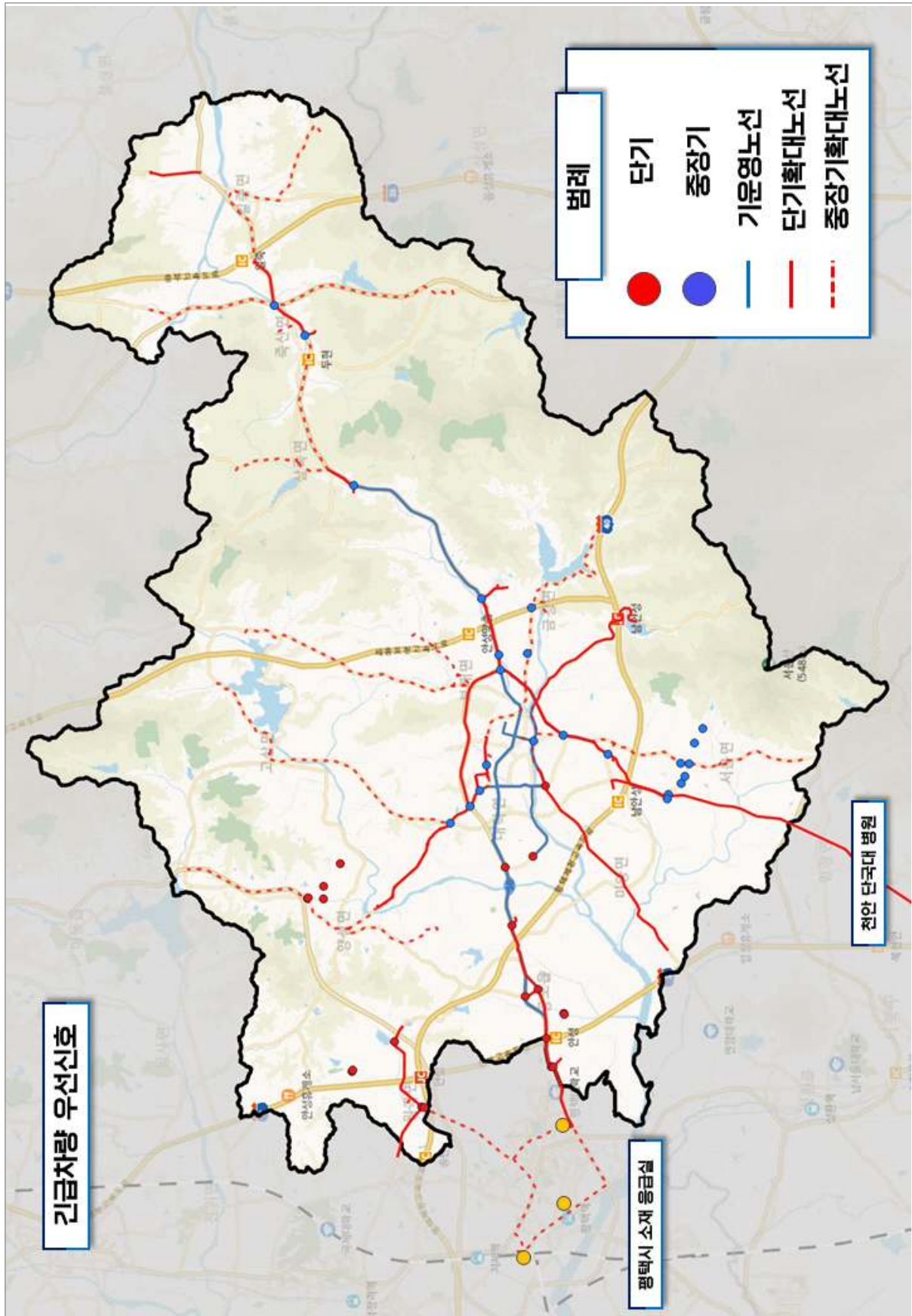
- 긴급차량 알림 전광판 설치지점은 다음과 같음

[표 6-76] 긴급차량 알림전광판 설치지점

| 연번 | 단계 | 주소                    | 비고             |
|----|----|-----------------------|----------------|
| 1  | 단기 | 경찰서앞교차로               | 도기동 506-2      |
| 2  | 단기 | 공도지구대사거리              | 공도읍 만정리 874    |
| 3  | 단기 | 내리교차로                 | 대덕면 내리 670     |
| 4  | 단기 | 마정교차로                 | 공도읍 마정리 552    |
| 5  | 단기 | 만정사거리                 | 공도읍 만정리 836    |
| 6  | 단기 | 스타필드입구교차로             | 공도읍 진사리 16-11  |
| 7  | 단기 | 안성 테크노밸리              | 양성면 추곡리 196-2  |
| 8  | 단기 | 안성 테크노밸리              | 양성면 필산리 산 7-2  |
| 9  | 단기 | 안성 테크노밸리 주출입구         | 양성면 석화리 102-1  |
| 10 | 단기 | 안성 테크노밸리 주출입구 신설교차로 1 | 양성면 조일리 209-1  |
| 11 | 단기 | 안성 테크노밸리 주출입구 신설교차로 2 | 양성면 조일리 209-2  |
| 12 | 단기 | 원승두교앞 교차로             | 공도읍 승두리 571    |
| 13 | 단기 | 원승두교앞 교차로             | 공도읍 승두리 575    |
| 14 | 단기 | 제5산업단지 신설교차로D         | 서운면 동촌리 산 6-6  |
| 15 | 단기 | 제5산업단지 신설교차로L         | 서운면 양촌리 254-13 |
| 16 | 단기 | 주은교차로                 | 공도읍 진사리 10-45  |

[표 계속]

| 연번 | 단계  | 주소           | 비고             |
|----|-----|--------------|----------------|
| 17 | 단기  | 중앙대학로교차로     | 대덕면 내리 726     |
| 18 | 단기  | 칠곡삼거리        | 원곡면 칠곡리 산 43-2 |
| 19 | 단기  | 침례신학대학앞      | 공도읍 승두리 819-1  |
| 20 | 단기  | 하가천삼거리 1     | 원곡면 외가천리 252-3 |
| 21 | 단기  | 하가천삼거리 2     | 원곡면 외가천리 254-2 |
| 22 | 단기  | 하이랜드 교차로     | 원곡면 지문리 755    |
| 23 | 단기  | 하이랜드 교차로     | 원곡면 지문리 804    |
| 24 | 중장기 | KCC안성공장앞 교차로 | 미양면 양변리 475    |
| 25 | 중장기 | 금화아파트삼거리     | 미양면 양변리 산 9-40 |
| 26 | 중장기 | 도기교차로        | 계동 3-3         |
| 27 | 중장기 | 동양촌마을앞교차로    | 서운면 양촌리 195    |
| 28 | 중장기 | 모산교차로        | 대덕면 모산리 391    |
| 29 | 중장기 | 모산사거리        | 신모산동 25        |
| 30 | 중장기 | 안성대교남단       | 도기동 100-2      |
| 31 | 중장기 | 안성여고교차로      | 당왕동 554        |
| 32 | 중장기 | 양변교차로        | 미양면 양변리 산 9-56 |
| 33 | 중장기 | 제2산업단지교차로    | 미양면 계곡리 278    |
| 34 | 중장기 | 쿨맥스안성공장앞교차로  | 미양면 양변리 475    |
| 35 | 중장기 | 테코코앞 교차로     | 서운면 양촌리 477    |
| 36 | 중장기 | 환인제약사거리      | 신모산동 99        |
| 37 | 중장기 | 동신산단 부출입구    | 금광면 신양북리 455-9 |
| 38 | 중장기 | 동신산단 주출입구    | 보개면 동신리 16-3   |
| 39 | 중장기 | 동신산업단지       | 보개면 동신리 128-16 |
| 40 | 중장기 | 동아방송예대교차로    | 삼죽면 진촌리 395-7  |
| 41 | 중장기 | 장원산업단지입구교차로  | 죽산면 장원리 644-4  |
| 42 | 중장기 | 종합운동장사거리     | 보개면 상삼리 754-1  |
| 43 | 중장기 | 죽산교차로        | 죽산면 죽산리 48-5   |
| 44 | 중장기 | 터미널교차로       | 보개면 동신리 576    |



[그림 6-22] 긴급차량 우선신호 알림전광판 설치 지점도 및 확대 노선도

## 1.6 온라인 신호제어시스템

### 1.6.1 배경

- 현재 안성시는 스마트 감응신호시스템, 긴급차량 우선신호시스템 등 다양한 첨단 교통 신호체계 도입을 적극 추진하고 있으며, 이러한 시스템들의 운영 효율을 극대화하기 위해서는 실시간 신호제어가 가능한 온라인 신호제어시스템 구축이 필수적임
- 안성시는 당왕지구 택지개발사업, 공도읍 산업단지 조성, 안성맞춤랜드 관광단지 개발 등 대규모 개발사업이 활발히 진행 중이며, 이로 인한 교통량 증가에 효과적으로 대응하기 위해 실시간 신호운영 구간의 확대가 시급히 요구됨

### 1.6.2 서비스 개요

- 온라인 신호제어시스템은 기존의 독립적인 신호제어시스템에서 원격 제어나 실시간 모니터링이 어려웠던 한계를 극복하기 위해, 무선 통신 방식 등을 활용하여 교통정보센터에서 실시간으로 각 교차로의 신호 제어가 가능하도록 하는 시스템임
- 이는 다양한 지능형교통체계(ITS) 서비스 운영을 위한 핵심 기반 시스템으로 작용함



[그림 6-23] 온라인 신호제어시스템 개념도

- 온라인 신호제어 운영 방식은 다음과 같음
  - 개별 신호제어기에서 교통 상태정보(교통량, 속도 등)를 수집하여 교통정보센터로 송신
  - 교통정보센터는 수집된 정보를 기반으로 교통상황에 맞는 최적의 신호시간(주기, 현시, 오프셋 등)을 산정
  - 각 교차로 그룹의 신호주기를 확정하고, 연동 방향, 오프셋 및 운영할 신호 운영계획을 설정하여 해당 신호제어기로 전송
  - 각 신호제어기는 교통정보센터로부터 명령을 수신하여, 계획된 신호체계에 따라 현장 신호등을 구동

### 1.6.3 관련정책

#### 가. 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030

- ‘디지털 도로인프라 구축을 통한 교통운영 최적화’, ‘ITS 서비스의 최적 성능 유지를 위한 도로인프라 혁신’에서 제시한 온라인 신호시스템과 관련된 전략은 다음과 같음

[표 6-77] 온라인 신호시스템 관련 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 정책

| 구분                             |        | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 디지털 도로인프라 구축을 통한 교통운영 최적화      | 스마트 신호 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 감응신호, 긴급차 우선신호 등 스마트 신호운영체계 확대                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 실시간 교통량에 따라 신호를 최적화하여 정체를 최소화, 긴급차에 우선 신호를 부여하는 스마트 신호운영시스템 확대(~'25)</li> </ul> </li> <li>• 좌회전 감응(284)/ 스마트 교차로(1,221) / 긴급차량우선신호(372) ('21년, 개소)</li> </ul> |
| ITS 서비스의 최적 성능 유지를 위한 도로인프라 혁신 | 원격관리   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 미래교통체계 대응을 위해 기존 노변 장치 관리기능 강화                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- (통합제어기) 노변 장치의 중복기능은 통합, 개별기능은 모듈화하고 실시간 진단·제어가 가능한 스마트 제어기로 기존 장비 고도화 ('22~)</li> </ul> </li> </ul>                                                          |

※ 자료: 국토교통부, 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030, 2021

#### 나. 국가 ITS 아키텍처 3.0

- 국가 ITS 아키텍처에서 제시된 서비스 중 본 서비스와 관련된 단위 서비스는 ‘데이터 통합관리’가 해당됨

[표 6-78] 온라인 신호시스템 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책

| 서비스      | 주요 내용                                                                                                                                     |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 데이터 통합관리 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 차량 및 인프라에서 발생한 모든 데이터를 수집·연계·저장·관리하는 서비스로서, 센터마다 역할과 행정권한에 따라 규모와 기능, 데이터처리 위계 구조가 다름</li> </ul> |

※ 자료: 국토교통부, 국가 ITS 아키텍처 3.0, 2022

#### 다. 2030 경기도 ITS 기본계획

- 2030 경기도 ITS 기본계획에서 제시된 서비스 중 온라인 신호시스템과 관련된 서비스는 1개 서비스에 해당함

[표 6-79] 온라인 신호시스템 관련 2030 경기도 ITS 기본계획 정책

| 서비스               | 주요 내용                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 광역형 교차로 교통신호정보 제공 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• “경찰청 교통신호제어기(2010년형) 표준규격서”에 정한 현장 신호제어기간의 전송 항목과 형식에 따라 “신호상태정보”의 수집/가공/제공체계를 구축하여 향후 실시간 교통신호정보를 제공함으로써 도심 자율주행 활성화 기반 마련 등 서비스 기관에 실시간 연계 시스템 구축</li> </ul> |

※ 자료: 경기도, 2030 경기도 지능교통체계(ITS) 기본계획, 2021



## 1.6.4 도입사례

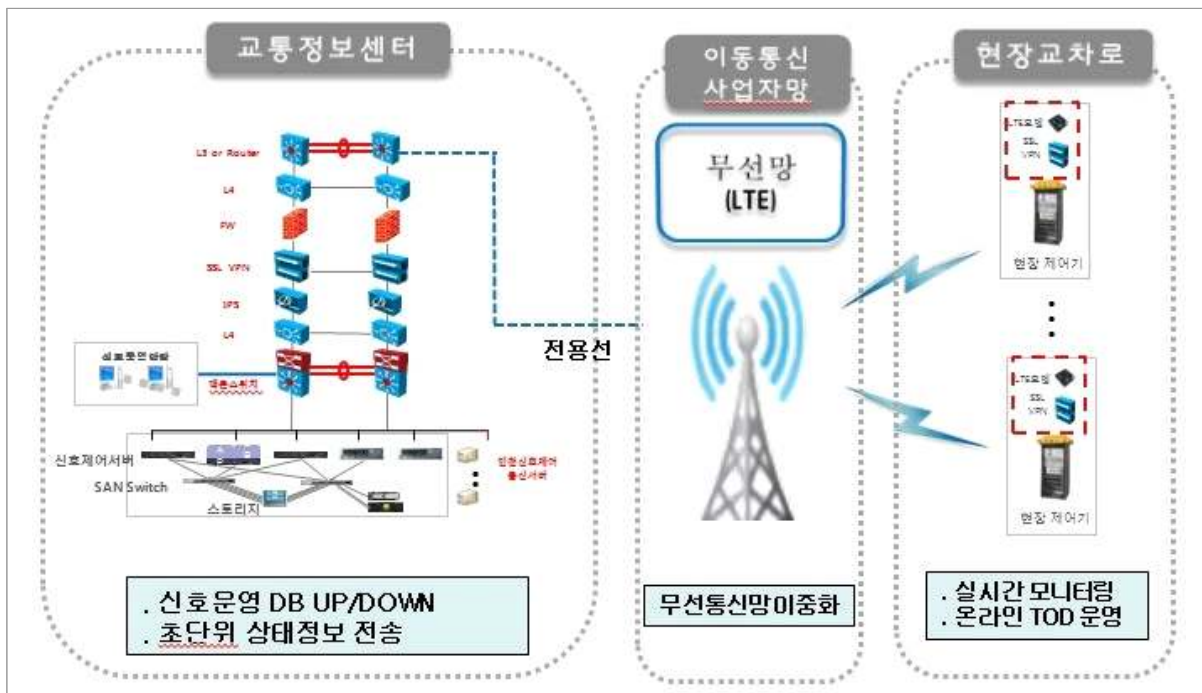
### 가. 안성시 사례

- 안성시는 2024년 말 기준으로 전체 814개의 신호제어기 중 357개를 온라인 신호 제어 방식으로 운영 중임

### 나. 타 지자체 사례

#### 1) 인천시 온라인 신호제어 전환

- 인천광역시시는 관내 1,941대의 교통신호제어기 통신회선을 LTE 무선통신으로 전환하여 100% 온라인 신호제어 시스템으로의 전환을 추진 중임
- 이 과정에서 내구연한이 지난 노후 제어함체의 경우 신규 제어함체로 교체 작업을 병행하여 진행하고 있음



※ 자료: 인천시

[그림 6-24] 인천시 온라인 신호제어기 개념

#### 2) 용인시 온라인 신호제어 확대

- 용인시는 긴급차량 우선신호시스템의 효과적인 시행을 위해 주요 교차로 구간의 오프라인 신호제어기 400개소를 온라인 신호제어 방식으로 변경 구축하였으며, 지속적인 확대를 통해 전 구간 신호 온라인화를 목표로 사업을 추진 중임
  - 신호제어기에 무선 LTE 통신보드를 부착하고 임대망을 활용하여 온라인화 진행



※ 자료: 매일일보, 용인시 기흥구, 노후 교통신호제어기 교체 실시, <https://www.m-i.kr/news/articleView.html?idxno=839436>

[그림 6-25] 용인시 온라인 신호제어기 교체

### 1.6.5 단계별 추진전략

#### 가. 기본전략

- 단기적으로는 안성시 도심부를 중심으로 온라인 신호제어시스템으로의 전환을 우선 추진하고, 이를 통해 첨단교통관리체계(ATMS) 및 긴급차량 우선신호 등 다양한 ITS 시스템 도입을 위한 견고한 기반을 구축하여 실시간 신호제어체계를 마련함
- 특히, 내구연한이 지난 제어함체 또는 경찰청 표준 신호제어기 도입이 필요한 지점의 경우, 제어함체 교체와 함께 무선 LTE 통신모뎀을 활용한 온라인 신호제어 시스템 구축을 병행하여 수행함
- 중·장기적으로는 주요 간선도로 및 교통량이 많은 교차로 구간을 대상으로 온라인 신호제어시스템으로의 전환을 지속적으로 수행하고, 점진적으로 읍·면 단위 주요 교차로까지 확대하여 안성시 전 구간의 온라인 신호제어시스템 구축을 완성함
- 또한, 향후 C-ITS 인프라 구축을 위한 기반시설을 확보하고, 자율주행차량 지원을 위한 스마트 교차로 인프라와 연계하여 실시간 신호제어체계를 지속적으로 고도화함

[표 6-80] 온라인 신호제어 시스템 단계별 추진전략

| 단 계                 | 기본전략                           | 내용                                                                                                                                                                           |
|---------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 단기<br>(2025~2028)   | ITS 서비스 구간 중심<br>온라인 신호제어체계 구축 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ITS 서비스 도입 시급구간 온라인 신호제어시스템 전환</li> <li>• 첨단교통관리체계 도입 기반 구축</li> <li>• 긴급차량 우선신호 시스템 확대 기반 마련</li> <li>• 실시간 신호제어체계 구축</li> </ul>   |
| 중·장기<br>(2029~2034) | 전 구간 확대 및 C-ITS<br>연계 고도화      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 안성시 전 구간 온라인 신호제어시스템 구축 완성</li> <li>• C-ITS 인프라 구축 기반시설 확보</li> <li>• 자율주행차량 지원 스마트 교차로 인프라 연계</li> <li>• 실시간 신호제어체계 고도화</li> </ul> |



## 나. 설치 대상지 선정 기준

- 온라인 신호제어시스템 설치 대상지는 기술 특성, 교통 현황 및 운영 목표 등을 종합적으로 고려하여, '설치필요지점'과 '설치검토지점'으로 분류하여 우선순위를 설정함

[표 6-81] 온라인 신호제어시스템 설치 대상지 선정 기준

| 설치필요지점                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 설치검토지점                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 긴급차량 우선신호 시스템, 스마트 교차로 등 실시간 중앙 제어가 필수적인 첨단 ITS 서비스 도입 또는 운영 중인 교차로</li> <li>• 교통량이 매우 많고 돌발상황 발생 빈도가 높아 즉각적인 신호 대응이 요구되는 주요 간선도로 교차로</li> <li>• 출·퇴근 시간대 상습적인 교통 정체가 발생하는 주요 혼잡 교차로</li> <li>• 기존 신호제어기의 노후화가 심각하여 교체가 시급하며, 교체 시 온라인 기능 탑재가 효율적인 지점</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 경기도 광역 교통관리시스템 등 상위 시스템과의 연계를 통해 광역적 교통정보 공유 및 제어 효율 증대가 기대되는 교차로</li> <li>• 주요 교차로와 교통흐름이 밀접하게 연계되어 있어, 연동제어 최적화를 위해 온라인 전환이 필요한 인접 교차로</li> <li>• 현재 신호 운영의 연계성이 부족하여 개선이 필요한 주요 교통축 또는 구간</li> <li>• 향후 교통량 증가가 예상되는 신규 개발 예정 지역 내 주요 교차로 및 주요 접근로</li> </ul> |

## 다. 산출 물량 및 소요예산

- 안성시 전 구간의 온라인 신호제어화를 목표로 다음과 같은 연차별 추진계획을 수립함
- 신호제어기 현황조사를 통해 노후 제어기 매년 10식 교체와 온라인화 50식을 통해 계획기간 내 안성시 전 구간의 온라인 신호제어망 구축을 완료함

[표 6-82] 온라인 신호제어시스템 단계별 도입계획

| 구분 |            | 단기  |         | 중장기 |         | 합계<br>(백만원) |
|----|------------|-----|---------|-----|---------|-------------|
|    |            | 수량  | 비용(백만원) | 수량  | 비용(백만원) |             |
| 현장 | 노후신호제어기 교체 | 30  | 300     | 70  | 700     | 1,000       |
|    | 신호제어기 온라인화 | 150 | 300     | 350 | 700     | 1,000       |

## 1.7 이동형 도로노면탐지시스템

### 1.7.1 배경

- 안성시는 관내 다수의 산업단지가 위치하고 있어, 대형 화물차량 등 중차량의 통행 비율이 타 지자체에 비해 높은 수준임
- 이러한 중차량 통행은 도로 균열, 파손, 포트홀(도로 파임) 등의 발생 가능성을 높이는 주요 원인이 됨
- 안전한 도로 주행환경을 구축하고, 도로 노면 불량 지점을 신속하게 확인 및 복구하여 교통사고를 예방하는 것이 필요함
- 이를 위해 기존의 관리자 주관적 판단이나 민원에만 의존하던 도로 파손 관리 방식에서 벗어나, 도로 상태를 과학적으로 판단할 수 있도록 데이터 기반의 도로노면탐지 기술 적용이 중요함

### 1.7.2 서비스 개요

- 이동형 도로노면탐지시스템은 초소형, 초경량의 인공지능(AI) 모델이 탑재된 단말기를 차량 상부 또는 측면에 부착하여, 차량 주행 중에 도로 노면에 발생한 포트홀, 노면 표지 불량, 낙하물 등 다양한 도로 위험요소를 실시간으로 탐지하는 시스템임
- 차량에 도로 상태 확인용 단말기를 부착하여 수집된 정보를 도로 관리자에게 제공하고, 관리자는 탐지된 도로 파손 상태를 신속히 확인하고 판단하여 즉각적인 보수 등 대응 조치를 함으로써 도로 이용자의 안전성과 주행 쾌적성을 확보함



※ 자료: 국토교통부

[그림 6-26] 도로노면탐지시스템 개념도

### 1.7.3 관련정책

#### 가. 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030

- 제시된 주요 과제 중 ‘도로 위험상황 집중 관리·대응 체계 마련’에서 제시한 이동식 도로노면탐지시스템과 관련된 전략은 다음과 같음

[표 6-83] 이동식 도로노면탐지시스템 관련 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 정책

| 구분                     |         | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 도로 위험상황 집중 관리·대응 체계 마련 | 도로상황 관리 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 사고 잦은 곳, 결빙취약구간, 공사구간 등 도로상황 실시간 관리체계 구축               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 실시간 노면상태(결빙, 습윤 등) 및 장애물(낙석, 낙하물, 포트홀 등)을 검지하여 운전자에게 위험상황 정보를 제공하는 노면상태 관리시스템 구축</li> </ul> </li> <li>• 개발·실증(‘22년~), 안전취약구간 단계별 구축 (A등급: ‘24년, B,C등급 : ‘25년~‘27년)</li> </ul> |

※ 자료: 국토교통부, 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030, 2021

#### 나. 국가 ITS 아키텍처 3.0

- 국가 ITS 아키텍처에서 제시된 서비스 중 본 서비스와 관련되거나 유사한 단위 서비스는 3개 서비스에 해당함

[표 6-84] 이동식 도로노면탐지시스템 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책

| 서비스               | 주요 내용                                                                                                                                                                         |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 노면불량구간 관리         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 도로 기상상황 및 노후화로 인해 발생한 노면불량구간을 검지하고 불량 상태에 따라 대응하여 도로 주행에 적합한 노면 상태가 유지되도록 함</li> </ul>                                               |
| 노면불량구간 정보제공       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 노면불량구간을 주행하는 차량에게 주의운전 정보를 제공하여 해당 구간을 안전하게 통과할 수 있도록 함</li> </ul>                                                                   |
| 지역·단위별 교통문제 해결 지원 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 단위센터로 특정 교통문제가 지속적으로 수집되는 경우 상위센터에 수집된 유사사례, 혹은 해당 센터 내에 수집된 관련 과거정보, 지리·기하구조정보 등을 복합적으로 분석하여 해당 교통문제를 해결할 수 있는 교통정책을 지원함</li> </ul> |

※ 자료: 국토교통부, 국가 ITS 아키텍처 3.0, 2022

#### 다. 2030 경기도 ITS 기본계획

- 2030 경기도 ITS 기본계획에서 제시된 서비스 중 이동식 도로노면탐지시스템과 관련된 서비스는 1개 서비스에 해당함

[표 6-85] 이동식 도로노면탐지시스템 관련 2030 경기도 ITS 기본계획 정책

| 서비스       | 주요 내용                                                                                                           |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 포트홀 정보 제공 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 차량 내 ADAS 검지정보 및 31개 시·군, 도로관리청 수집정보를 연계하여 경기도 센터에서 통합정보 제공</li> </ul> |

※ 자료: 경기도, 2030 경기도 지능교통체계(ITS) 기본계획, 2021

## 1.7.4 도입사례

### 가. 안성시 도입사례

- 이동식 도로노면 탐지시스템은 안성시 미도입 서비스임

### 나. 타 지자체 도입사례

#### 1) 서울특별시: 영상기반 포트홀 자동탐지 조사 및 분석

- 서울특별시는 ‘영상기반 포트홀 자동탐지 조사 및 분석’ 사업을 통해 서울시 대중교통 차량 300대에 전용 단말기를 부착하여, 도로 위의 포트홀, 도로균열, 낙하물 등 도로 위험요인을 실시간으로 탐지하는 서비스를 도입하여 운영 중임

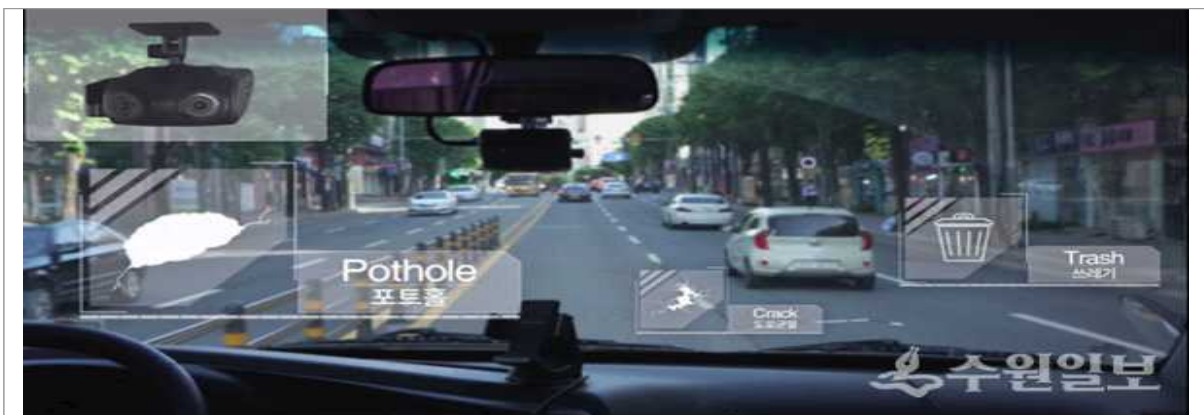


※ 자료: 서울시

[그림 6-27] 서울특별시 영상기반 포트홀 자동탐지 조사 및 분석 서비스

#### 2) 수원특례시: AI 도로탐지 시스템

- 수원특례시는 ‘AI 도로탐지 시스템’을 도입하여, 도로분석장치를 부착한 차량이 주행 중 탐지한 도로 위험물 정보를 시스템으로 전송하고, 분석된 정보를 관련 담당 부서에 위험물의 종류, 사진, 위치정보와 함께 전달하여 신속한 조치를 지원하고 있음



※ 자료: 수원일보, 인공지능 활용해 도로 위험물 탐지한다, <https://www.suwonilbo.kr/news/articleView.html?idxno=304610>

[그림 6-28] 수원특례시 AI 도로탐지 시스템

## 1.7.5 상황별 운영방안

### 가. 평상시 운영방안

- 차량 상부 또는 측면에 부착된 초소형 AI 탐지장치를 통해 도로 노면상태를 실시간으로 조사하여 포트홀, 노면표지 불량, 낙하물 등 도로 위험요소에 대한 데이터를 수집하여 센터로 전송하고, 수집된 데이터는 데이터베이스(DB)화하여 체계적으로 이력을 관리함
- 정기적인 데이터 분석을 통해 도로노면 상태를 지속적으로 모니터링하고 예방적 유지관리가 가능하도록 지원함

[표 6-86] 도로노면탐지 시스템 상황별 운영방안(평상시)

| 구분  | 운영방안                                                                                                                                                 | 현장 및 센터 역할                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 평상시 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• AI 기반 도로노면상태 실시간 조사</li> <li>• 도로 위험요소 데이터 수집</li> <li>• 도로노면 상태 이력관리</li> <li>• 정기적 데이터 분석 및 보고</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 현장(탐지 단말기 탑재 차량)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 노면불량탐지장치: 노면상태 실시간 조사, 위치정보(GPS) 자동기록</li> <li>- AI 모델: 노면상태 자동 분석</li> </ul> </li> <li>• 센터                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수집데이터 DB화/이력관리</li> <li>- 도로노면 상태 분석/통계</li> </ul> </li> </ul> |

### 나. 도로노면 불량 발생시 운영방안

- 차량 주행 중 도로노면불량(포트홀, 도로균열, 낙하물 등)이 검지되면, AI 모델이 불량 종류를 자동으로 분류하고 GPS 기반의 정확한 위치좌표와 검지시간 등의 정보를 즉시 센터로 전송함
- 센터에서는 전송된 데이터를 실시간으로 분석하여 위험도를 판단하고, 도로유지관리 담당 부서인 도로시설과로 시설보수를 즉시 요청하여 신속한 조치가 이루어지도록 함
- 또한, 보수 이력을 체계적으로 관리하여 향후 도로 유지보수 계획 수립 및 예산 집행의 효율성을 높이는 데 활용함

[표 6-87] 도로노면탐지 시스템 상황별 운영방안(도로노면 불량 발생시)

| 구분          | 운영방안                                                                                                                                               | 현장 및 센터 역할                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 도로노면 불량 발생시 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 도로노면불량 실시간 검지</li> <li>• 불량유형/위치/시간 정보 수집</li> <li>• 위험도 분석 및 긴급조치 판단</li> <li>• 도로유지관리부서 보수요청</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 현장(탐지 단말기 탑재 차량)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 노면불량탐지장치: 노면불량 즉시 검지, 분류, 위치정보(GPS) 자동기록, 노면 불량발생정보 센터 전송</li> <li>- AI 모델: 노면상태 자동 분석</li> </ul> </li> <li>• 센터                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 불량정보 실시간 분석</li> <li>- 도로시설과 보수요청 전파</li> <li>- 보수이력 관리</li> </ul> </li> </ul> |



## 1.7.6 세부서비스

### 가. 인공지능(AI) 기반 도로 분석 기능

- 정보수집 단말기에 내장된 AI 모델이 실시간으로 도로 상황 이미지를 추론하여 도로 위의 각종 위험물(포트홀, 균열, 낙하물 등)을 자동으로 탐지하고 그 유형을 분류함



※ 자료: D사 소개자료

[그림 6-29] 인공지능 도로분석 탐지유형

### 나. 도로 데이터 플랫폼

- 인공지능 도로분석장치에서 전송된 다양한 도로 위험정보를 2차적으로 가공하고 정밀하게 분석하여 도로 위험 요소의 크기 측정, 중복 발생 건에 대한 처리, 개인정보 비식별화 등의 데이터 정제 작업을 수행함

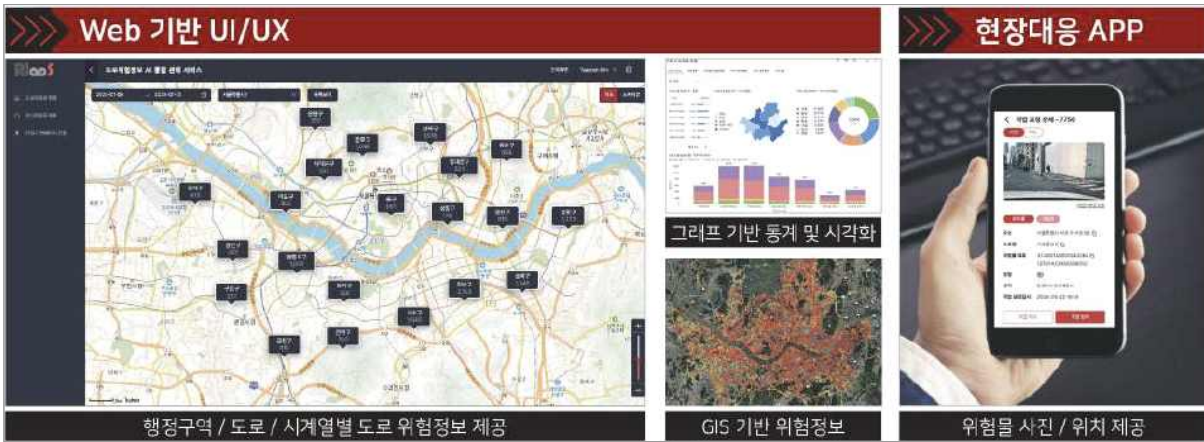


※ 자료: D사 소개자료

[그림 6-30] 도로노면탐지 도로 데이터 플랫폼

## 다. 관제 및 공유 서비스

- 수집 및 분석된 도로 상태 데이터를 통합 모니터링 시스템을 통해 운영자 및 관리자가 직관적으로 확인할 수 있도록 함



※ 자료: D사 소개자료

[그림 6-31] 도로노면탐지 관제 및 공유서비스

### 1.7.7 단계별 추진방안

#### 가. 기본전략

- 본 시스템은 도로시설과의 유지보수 업무를 지원하여 도로노면 불량으로 인한 교통 사고 및 시민의 재산 피해를 예방하는 것을 핵심 목표로 함
- 단기적으로는 안성시 관용차량에 시스템을 우선 장착하여 시범 운영을 통해 도로의 노면파손 상태를 조사하고 관련 데이터를 축적하여 데이터 기반 도로안전 관리의 기초를 마련함
- 중·장기적으로는 공영버스, 행복택시(DRT) 등 대중교통 차량으로 장착을 확대하여 안성시 전역의 도로노면상태를 더욱 폭넓고 실시간으로 모니터링함
- 이를 통해 체계적인 데이터 기반 도로관리체계를 구현하고, AI 기능 고도화 및 부가 시스템 장착을 통해 도로 시설물 전반을 관리하는 시스템으로 발전함

[표 6-88] 이동형 도로노면탐지시스템 산출물량 및 소요예산

| 단 계                 | 기본전략                                | 내용                                                                                                                                                                   |
|---------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 단기<br>(2025~2028)   | 도로노면 상태조사 체계 구축                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 도로노면탐지시스템 장비 구매 및 도입</li> <li>• 관용차량 대상 장비 설치</li> <li>• 주요 도로구간 노면파손 상태 조사</li> <li>• 도로안전 관리 기초자료 구축</li> </ul>           |
| 중·장기<br>(2029~2034) | 대중교통(공영버스, DRT 등) 차량 연계 실시간 모니터링 확대 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 공영버스, DRT 차량 등 대상 장비 확대 설치</li> <li>• 안성시 전역 도로노면상태 실시간 수집</li> <li>• 체계적 도로관리시스템 구현</li> <li>• 도로노면 유지관리 효율성 향상</li> </ul> |

## 나. 설치 대상지 선정 기준

- 이동형 도로노면탐지시스템은 특정 지점에 고정 설치되는 것이 아니므로, 탐지 단말기를 부착한 차량의 운행 노선을 중심으로 우선순위를 설정함

[표 6-89] 이동형 도로노면탐지시스템 설치 대상지 선정 기준

| 우선 운행 노선                                                                                                                                           | 확대 운행 노선                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 대형 화물차량 통행이 잦은 산업단지 진출입</li> <li>• 포트홀 등 도로 파손 관련 민원 잦은 구간</li> <li>• 과거 도로 파손으로 인한 교통사고 발생 구간</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 시내버스 등 대중교통 운행 노선</li> <li>• 주요 관광지 접근 도로</li> <li>• 신규 개발지역 등 주기적인 모니터링이 필요한 구간</li> <li>• 동절기 제설작업으로 도로 파손이 우려되는 구간</li> </ul> |

## 다. 산출 물량 및 소요예산

- 단기 및 중장기 구축 계획에 따라 산출물량 및 소요예산을 도출함
- 단, 본 시스템은 도로관련 시설물로 도로시설과의 도로정비기본계획 소관 사항임을 고려하여, 본 계획에서는 서비스의 필요성 및 도입 대상 구간 제시에 중점을 둠

[표 6-90] 이동형 도로노면탐지 시스템 산출물량 및 소요예산

| 구분 |              | 단기 |         | 중장기 |         | 합계<br>(백만원) |
|----|--------------|----|---------|-----|---------|-------------|
|    |              | 수량 | 비용(백만원) | 수량  | 비용(백만원) |             |
| 현장 | 이동형노면 검지장비   | 10 | 200     | 50  | 1,000   | 1,200       |
| 센터 | 운영 S/W 및 H/W | -  | -       | 1   | 500     | 500         |

- 이동형 도로노면탐지시스템 도입계획은 다음과 같음

[표 6-91] 이동형 도로노면탐지시스템 단계별 도입계획

| 단 계                 | 탐재대상                     | 수량  | 내용               |
|---------------------|--------------------------|-----|------------------|
| 단기<br>(2025~2028)   | 도로시설과 등<br>안성시 관용차량      | 10식 | 시범운영 및 기초 데이터 수집 |
| 중·장기<br>(2029~2034) | 공영버스, 행복택시,<br>똑타(DRT) 등 | 50식 | 안성시 전역 실시간 모니터링  |



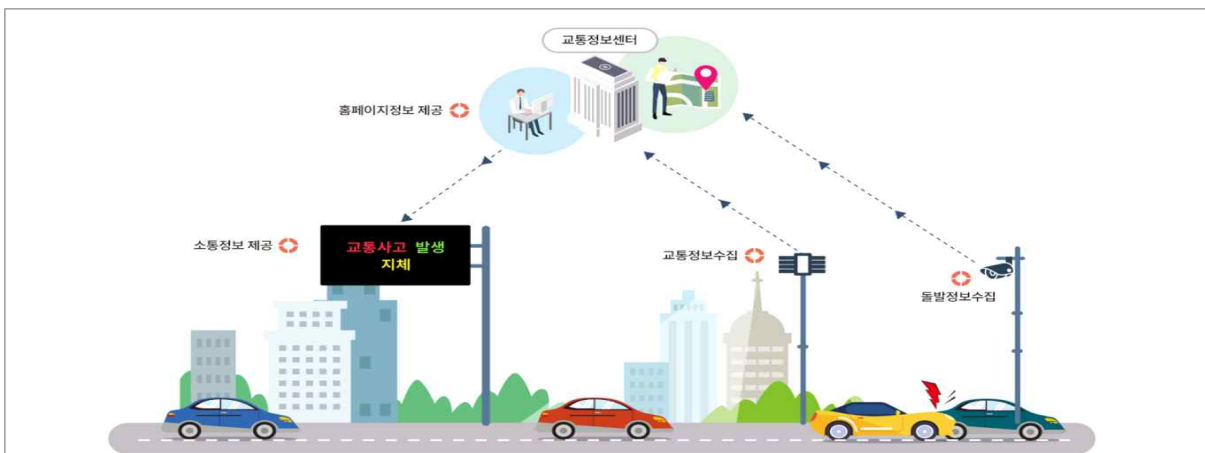
## 1.8 교통정보센터 고도화

### 1.8.1 배경

- 안성시는 택지지구 및 산업단지 개발이 활발히 진행됨에 따라 인구 유입과 자동차 등록대수가 지속적으로 증가하는 추세임
- 이에 따라 향후 ITS 구축 규모가 확대되고 서비스가 다변화·고도화될 것으로 예상되며, 기존 교통정보센터의 기능적, 물리적 인프라 확충이 필수적임
- 현재 안성시 교통정보센터는 CCTV 통합관제센터 내 일부 공간을 활용하고 있으나, 운영 장비와 모니터링 장비가 공간적으로 분리되어 있어 효율적인 교통운영 및 즉각적인 상황 대응에 어려움이 있음
- 따라서 확대되는 ITS 서비스를 효과적으로 지원하고, 통합적인 도시 교통관리를 수행하기 위해 서버 증설, 통합 상황판 구축 등 센터의 전반적인 고도화가 시급히 요구됨

### 1.8.2 서비스 개요

- 교통정보센터는 첨단 IT 기술과 교통 시스템을 결합하여 도시의 교통 상황을 실시간으로 모니터링하고, 효율적인 교통 관리를 수행하는 종합적인 교통 운영 시설임
- 핵심 기능으로는 실시간 교통 상황 모니터링, 교통정보 수집 및 분석, 다양한 채널을 통한 정보 제공 등이 있으며, 이를 위해 CCTV, GPS, 루프 검지기 등 다양한 센서를 활용하여 도로의 교통량, 속도, 사고 정보 등을 수집함
- 수집된 교통정보는 데이터 분석을 거쳐 가변전광판(VMS), 모바일 앱, 웹사이트 등을 통해 시민들에게 실시간으로 제공되며, 이를 통해 교통 흐름을 원활하게 조정하고 도로 이용자의 편의를 높이는 데 기여함



※ 자료: 인천교통정보센터

[그림 6-32] 교통정보센터 개념도

### 1.8.3 관련정책

#### 가. 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030

- 제시된 주요 과제 중 ‘AI기반 도로교통정보센터 고도화’, ‘디지털트윈기반 교통관리 체계 구현’에서 제시한 도시교통정보통합센터 구축과 관련된 전략은 다음과 같음

[표 6-92] 교통정보센터 고도화 관련 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 정책

| 구분                           |            | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AI기반<br>도로교통정보<br>센터 고도화     | 센터 확대      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터·AI기반 과학적·능동적 교통운영관리 및 국민 체감형 ITS 서비스 제공을 위한 교통센터 확대</li> <li>- 전국단위 끊임없는 ITS 서비스 제공을 위해 교통센터 확대 구축</li> <li>- 국도:18개소('21), 광역지자체:7개소('21), 기초지자체: 24개소('22~'24)</li> <li>- 전국 호환이 가능한 C-ITS 서비스를 위해 C-ITS 통합관리센터 구축('23~)</li> </ul>                          |
|                              | 센터 고도화     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통류 변화를 자동으로 진단하고 사고·혼잡 예방을 위한 분석결과를 제공하는 지능형 센터 운영플랫폼 개발 및 구축</li> <li>• 센터 운영플랫폼 표준모델 개발 및 시범사업 추진(~'22) 후 전국 확대 추진('23~)</li> <li>- 급증하는 국도 CCTV 영상을 실시간 분석하여 의미있는 데이터로 재생산하는 영상분석센터* 구축</li> <li>• 특이사항 수집·AI기반분석 → 지방청에 실시간 전달 및 민간 API제공 → 데이터 활용</li> </ul> |
| 디지털트윈<br>기반<br>교통관리<br>체계 구현 | 인프라<br>플랫폼 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 정밀도로지도의 지속적인 최신성 유지, 갱신 효율성 확보를 위해 클라우드소싱 방식(Cloud Sourcing)의 갱신 체계 마련</li> <li>- 다양한 주체로부터 실시간 변화정보를 수집·검증하여 갱신된 정밀지도를 공유하는 ‘디지털 인프라 플랫폼’ 개발</li> <li>• 인프라 플랫폼 개발(R&amp;D) ('21~'25) → 리빙랩 실증('26) → 교통 센터 확대('27~)</li> </ul>                                   |

※ 자료: 국토교통부, 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030, 2021

#### 나. 국가 ITS 아키텍처 3.0

- 국가 ITS 아키텍처에서 제시된 서비스 중 본 서비스와 관련되거나 유사한 단위 서비스는 1개 서비스에 해당함

[표 6-93] 교통정보센터 고도화 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책

| 서비스                     | 주요 내용                                                                                                                                                                               |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 지역·단위별<br>교통문제<br>해결 지원 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 단위센터로 특정 교통문제가 지속적으로 수집되는 경우 상위센터에 수집된 유사 사례, 혹은 해당 센터 내에 수집된 관련 과거정보, 지리·기하구조정보 등을 복합적으로 분석하여 해당 교통문제를 해결할 수 있는 궁극적인 교통정책을 지원함</li> </ul> |

※ 자료: 국토교통부, 국가 ITS 아키텍처 3.0, 2022

#### 다. 2030 경기도 ITS 기본계획

- 2030 경기도 ITS 기본계획에서 제시된 서비스 중 도시교통정보통합센터 구축과 관련된 서비스는 3개 서비스에 해당함

[표 6-94] 교통정보센터 고도화 관련 2030 경기도 ITS 기본계획 정책

| 서비스                     | 주요 내용                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 경기도형 교통 빅데이터 플랫폼 서비스 구현 | <ul style="list-style-type: none"> <li>교통 빅데이터 플랫폼 구축을 통하여 경기도가 보유한 교통데이터와 시·군이 보유한 교통데이터를 서로 공유하여 교통관련 정책 결정시 활용, 교통데이터도 단순 정보제공이 아닌 교통관리형 정책</li> </ul>                                       |
| 경기도 교통정보 공동활용           | <ul style="list-style-type: none"> <li>교통 빅데이터 플랫폼의 프라이빗 클라우드를 활용하여 경기도 및 31개 시·군 담당자가 활용할 수 있는 데이터 공유 시스템과 도민·민간업체가 교통관련 정보를 취득할 수 있는 퍼블릭 클라우드를 활용한 시스템을 제공하여 다양한 정보를 공동 활용</li> </ul>         |
| 경기도 스마트 도시통합센터 구축       | <ul style="list-style-type: none"> <li>범죄 및 화재발생시 경기도 스마트 도시통합센터를 통해 현장 CCTV 영상으로 상황판단 후 소방차, 경찰차에 현장영상(사진)정보 제공</li> <li>유사시스템 영상 데이터 상황판 등 시스템 공유 환경 조성으로 최적의 관제환경 조성 및 효율적 상황실 운영</li> </ul> |

※ 자료: 경기도, 2030 경기도 지능교통체계(ITS) 기본계획, 2021

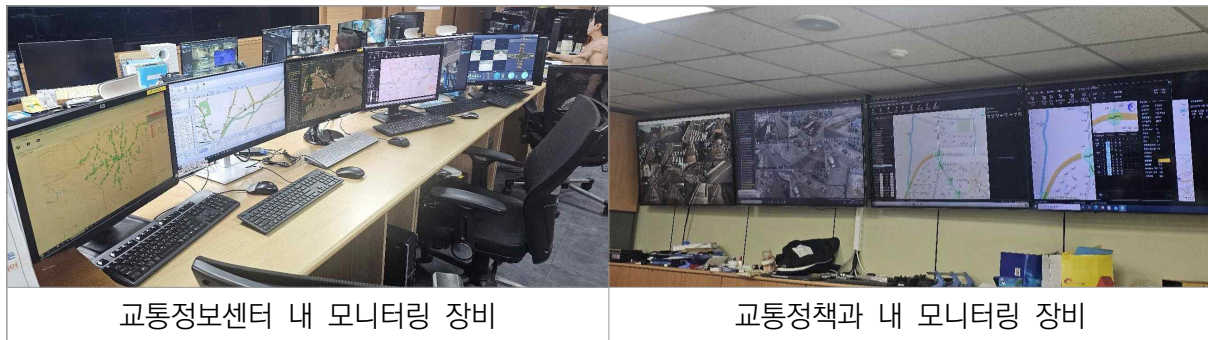
## 1.8.4 도입사례

### 가. 안성시 사례

- 안성시는 ITS 운영 및 교통관리를 위한 교통정보센터를 운영 중이며, 현재 CCTV통합 관제센터 내 일부 공간을 활용하여 구축·운영되고 있음
- 그러나 운영 장비(통합CCTV 관제센터 관할)와 모니터링 장비(교통정책과 담당)가 공간적으로 분리되어 있어 효율적인 교통운영 및 상황 전파, 즉각적인 모니터링에 일부 어려움이 존재함
- 교통정보센터는 소통정보 모니터링, 교통정보 제공, ITS 시스템 관리, 디지털트윈 기반 교통 흐름 분석 등 다양한 기능을 수행하며, 효율적인 도시 교통 운영을 지원하고 있음
- 하지만 향후 ITS 서비스 확대 및 고도화에 따라 기능적으로 통합된 운영체계 구축이 필요할 것으로 판단됨

[표 6-95] 안성시 교통정보센터 현황 및 기능

| 구 분        | 주요 내용                                                                                                                            |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 소통정보 모니터링  | 경찰청으로부터 안성시 내 도로소통정보를 연계하여 상황판에 표출 및 모니터링                                                                                        |
| 소통정보 제공    | VMS를 통한 소통정보 제공                                                                                                                  |
| ITS 시스템 관리 | CCTV, DSRC, VMS 등 ITS 시설물 기능 운영현황 모니터링                                                                                           |
| 스마트교차로     | 안성시 주요 교차로 구간에 설치된 스마트교차로 시스템을 통해 방향별, 차종별 교통량 및 구간통행속도 수집 및 분석                                                                  |
| 디지털트윈      | 스마트교차로에서 수집된 데이터 기반 교통신호운영 최적화                                                                                                   |
| 주차정보관리시스템  | <ul style="list-style-type: none"> <li>안성시 공영주차장 내 설치된 CCTV를 통한 주차장관제모니터링</li> <li>홈페이지를 통한 주차정보(주차장명, 잔여면수, 요금 등) 제공</li> </ul> |
| 센터운영       | 시스템 및 센터 유지관리 보수인력 2인(상주1인)                                                                                                      |



[그림 6-33] 안성시 교통정보센터 운영현황

## 나. 타 지자체 사례

### 1) 서울시 TOPIS (종합교통정보센터)

- 2004년 서울시는 서울시 교통상황을 총괄 운영하고 관리하는 종합교통관리센터(TOPIS)를 마련하여 운영 중임
- 통합교통센터 운영, GPS 기반 버스운행관리, 도로교통정보 수집 및 관리, 첨단 자동단속, 빅데이터 기반 교통분석 등을 통해 다양한 교통정책을 지원함
- 특히 실시간 버스도착정보, 도로소통상황, 지하철 운행정보, 주차정보 등의 통합교통정보서비스를 제공하여 서울 교통의 핵심적인 역할을 수행하고 있음



[그림 6-34] 서울시 TOPIS

### 2) 안양시 스마트도시통합센터

- 2003년 안양시는 교통정보센터와 버스정보시스템을 구축하여 운영하였으며, 2008년부터는 이를 스마트도시통합센터로 확대하여 운영 중임
  - 약 7천여 대의 방범·교통·안전 CCTV를 연계·통합하여 모니터링하는 세계 최대 규모 수준의 관제센터를 운영 중
- 자율주행 미래교통 지원, AI 스마트 안전도로 구축, 안전귀가 서비스, 지능형 CCTV 관제, 고령자 안심서비스 등 첨단 교통 및 안전 서비스를 포괄적으로 제공함



[그림 6-35] 안양시 스마트도시통합센터

### 3) 용인시 첨단교통센터

- 용인시 첨단교통센터는 실시간 도로 소통정보 모니터링과 CCTV를 통한 교통상황 감시 기능을 수행함
- 교통정보센터 내 설치된 대형 상황판을 통해 교통정보를 시각적으로 제공하며, 돌발 상황발생 시 실시간 정보 제공과 신속한 대응을 담당함



[그림 6-36] 용인시 첨단교통센터

## 1.8.5 세부서비스

- 교통정보센터의 세부 서비스는 ‘실시간 교통상황 모니터링’, ‘교통운영관리 고도화’, ‘교통정보 연계 및 제공’, ‘교통시설물 통합관리’, ‘교통정책 지원’으로 구성됨

### 가. 실시간 교통상황 모니터링

- 도로상에 설치된 CCTV, 차량검지시스템(VDS) 등 현장시설물을 통해 실시간으로 교통상황을 모니터링하고, AI 기반 영상분석 기술 등을 활용하여 돌발상황(사고, 정체 등)을 즉시 검지하여 신속한 대응이 이루어지도록 지원함. 수집된 교통정보는 실시간으로 가공 및 분석됨

## 나. 교통운영관리 고도화

- 스마트교차로, AI CCTV 등 다양한 교통정보수집장치로부터 수집된 빅데이터를 기반으로 AI 및 디지털 트윈 기술을 활용하여 현재 교통상황 분석 및 미래 교통량 예측을 수행함
- 이를 통해 최적의 신호제어전략을 수립하고, 선제적인 교통관리 및 교통혼잡 발생 시 우회경로 안내 등 교통류 분산전략 수립을 지원하며, 교통정책 수립을 위한 핵심 기반 데이터를 생성함

## 다. 교통정보 연계 및 제공

- 국가교통정보센터, 경기도교통정보센터, 경찰청 등 유관기관과 실시간으로 교통정보를 연계하고, VMS, 웹사이트, 모바일 앱 등 다양한 매체를 통해 실시간 소통정보, 돌발 상황 정보, 주차정보 등을 시민들에게 통합적으로 제공함

## 라. 교통시설물 통합관리

- 현장에 설치된 ITS 관련 교통시설물(신호제어기, 검지기, VMS, CCTV 등)의 작동 상태를 실시간으로 모니터링하고, 시설물 이상 발생 시 유지보수 담당 부서에 통보하여 신속한 조치가 이루어지도록 지원함
- 또한, 교통시설물에 대한 이력관리 및 성능분석을 수행하여 효율적인 유지보수 계획 수립을 지원함

## 마. 교통정책 지원

- 교통정보센터 운영을 통해 수집된 방대한 교통정보를 빅데이터로 구축하고, 다양한 분석 기법을 통해 심층적으로 분석하여 단기 및 중장기 교통정책 수립을 위한 객관적이고 과학적인 기초자료로 활용함
- 교통패턴 분석 등을 통해 미래 교통수요 예측 및 교통계획 수립을 지원함

### 1.8.6 단계별 추진전략

#### 가. 센터 기능 고도화

- 안성시 교통정보센터는 현재 교통시설물 통합관리, BIS(버스정보시스템) 연계, 긴급 차량 우선신호 지원, 실시간 신호제어 지원 등 다양한 ITS 서비스를 운영하고 있거나 지원할 예정임



- 지속적인 교통환경 변화와 시민의 교통서비스 요구 수준 향상에 효과적으로 대응하고, 교통운영의 효율성과 안전성을 높이기 위해 센터 기능의 단계별 고도화가 필요함
- 이에 따라 다음과 같은 세부 추진전략을 제시함

## 1) 실시간 교통상황 모니터링 고도화

- 실시간 교통상황을 신속하고 정확하게 파악하며 돌발상황에 효과적으로 대응하기 위해, 단기적으로는 센서·CCTV 등 현장 장비를 확충하여 관제 사각지대를 최소화하고, AI CCTV를 도입하여 돌발상황 발생 시 신속한 자동 모니터링과 대응이 가능하도록 함
- 중·장기적으로는 다목적 CCTV 관제센터 등 유관 시스템과의 연계를 강화하여 안성시 전역의 교통상황을 실시간으로 종합 모니터링할 수 있는 체계를 구축함

## 2) 교통운영관리 고도화

- 교통신호 운영의 효율성을 높이고 교통정체 및 교통사고를 예방하기 위해, 단기적으로는 수집된 데이터를 기반으로 주요 교차로의 신호운행을 최적화하고 운영 효율을 개선함
- 중·장기적으로는 실시간 및 예측 데이터를 활용하여 신호운행을 더욱 정교하게 관리하고, 주요 도로축 단위의 통합 신호운영체계를 도입하여 첨단 교통운영관리 체계로 발전시킴

## 3) 교통정보 연계 및 제공 고도화

- 시민에게 신뢰성 높은 교통정보를 신속하고 편리하게 제공하기 위해, 단기적으로는 교통정보센터 홈페이지를 구축하고 경기도 교통정보센터와 연계하여 돌발정보 등 다양한 교통정보 제공을 확대함
- 중·장기적으로는 국가교통정보센터, 경찰청, 민간 교통정보 플랫폼 등과의 연계를 확대하여 실시간 교통정보를 적극적으로 개방하고 안성시 및 인접 지역까지 정보 제공 범위를 넓힘

## 4) 교통시설물 통합관리 고도화

- 교통시설물의 안전성과 신뢰성을 높이고 유지관리의 효율성을 강화하기 위해 ITS 시설물 통합 관리체계를 마련함
- 신호제어함체, 보행안전시설 등 주요 교통시설물의 통합관리 시스템을 고도화하고, 시설물 상태를 실시간으로 파악하며 이상징후를 조기에 발견하여 신속하게 보수할 수 있는 예방적 유지보수 기반을 마련함

## 5) 교통정책 지원

- 과학적이고 정량적인 교통정책 수립과 정책 효과 예측을 위해 데이터 기반의 교통량 및 수요예측 기능을 강화하고, 변화하는 교통·주거환경에 효과적으로 대응할 수 있는 정책 지원체계를 구축함
- 디지털 트윈 기반의 교통영향평가 시뮬레이션 기능을 도입하여 다양한 정책 시나리오의 효과를 사전에 분석·평가할 수 있도록 지원함

## 나. 센터 운영 고도화

- 단계별 추진전략 수립에 앞서, 안성시 교통정보센터의 효율적인 운영방안에 대한 검토가 필요함
- 교통정보센터 운영방안은 일반적으로 도시의 규모와 기능, 예산 등을 고려하여 도시 방법정보와 교통정보를 통합하여 운영하는 ‘통합운영 방식’과 각 기능을 분리하여 운영하는 ‘분리운영 방식’으로 구분할 수 있음
- 2024년 기준 안성시는 도시방법정보와 교통정보를 분리하여 운영하는 방식을 채택하고 있으며, 안성시 교통정보센터는 CCTV 통합관제센터 내에 물리적으로는 함께 위치하여 운영되고 있으나, 수집 정보의 활용이나 상황 연계 등의 기능은 논리적으로 분리되어 운영 중임
- 향후 안성시의 도시성장과 교통정보 및 통합관제센터의 효율적인 운영을 위한, 도시 정보 통합센터 구축운영 방안으로 검토하여 단계별 추진전략을 제시하고자 함

### 1) 도시정보 통합센터 구축 (통합운영으로 전환)

- 단기로는 현 운영형태에서 물리적 공간을 공유하면서 교통과 방법 분야 시스템간의 논리적 통합을 우선적으로 추진함으로 재난, 사고 등 상황 발생 시 정보 공유 및 상황 연계 체계를 구축함
- 이를 통해 향후 본격적인 통합플랫폼으로의 도약을 위한 도시관리체계 기반을 마련하고 ITS 서비스 확대 및 고도화를 위한 서버 H/W 및 운영 S/W 증설, 시민 대상 교통 정보 제공 홈페이지 구축·운영 등을 추진함
- 중장기적으로 안성시 CCTV 통합관제센터 확장이전을 통해 물리적·기능적으로 완전한 도시 정보 통합센터로의 확장 이전을 추진하여 센터 기능을 고도화함
  - 민간 개발사업 추진 시 개발지 내 기부채납 형식을 통한 통합센터 부지확보
- 스마트시티 통합플랫폼 구축을 통해 도시 전반에 걸친 통합 관리체계를 확립하고, 교통·방법·안전·환경 등 다양한 도시 관리 분야의 통합운영체계를 구현함



## 2) 교통정보센터 운영 고도화 단계별 추진전략

- 도시정보 통합센터 구축 시 장단점은 다음과 같음

[표 6-96] 도시정보 통합센터 운영 장단점 비교

| 장점                                                                                                                                                                                          | 단점                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 시설/장비 통합으로 구축/운영비용 절감</li> <li>• 교통/방법 정보 통합활용으로 시너지 효과</li> <li>• 복합상황 발생 시 신속 대응</li> <li>• 스마트시티 통합플랫폼 활용 용이</li> <li>• 공간 활용 효율성 증대</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 초기 통합플랫폼 구축비용 높음</li> <li>• 운영인력 전문성 확보 어려움</li> <li>• 시스템 장애 시 전체 서비스 영향</li> <li>• 통합 시스템의 복잡성으로 유지관리 어려움</li> <li>• 보안 취약성 증가</li> </ul> |

- 안성시 교통정보센터 고도화의 단계별 추진전략은 장기적인 도시 발전 계획 및 예산 확보 방안, 시민 서비스 요구 등을 종합적으로 고려하여 통합운영으로의 전환이 구체화되어야 함
- 단계별 고도화 방향을 다음표와 같이 제시함

[표 6-97] 교통정보센터 고도화 단계별 추진전략

| 단 계                 | 기본전략                             | 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 단기<br>(2025~2028)   | ITS 서비스 확대에 따른 센터 시스템 확충 및 기반 마련 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통정보센터 운영 H/W(서버, 스토리지 등) 및 S/W(운영 프로그램, 분석 도구 등)를 단계적 확충</li> <li>• 신규 도입되는 ITS 서비스(스마트 교차로, 감응신호, 긴급차량 우선신호 등)의 안정적인 운영시스템 구축</li> <li>• 기존 시스템과의 원활한 연계체계를 마련하고 데이터 통합 기반 구축</li> <li>• 효율적인 통합 운영 및 관리를 위한 기본 체계 구축</li> </ul>                      |
| 중·장기<br>(2029~2034) | C-ITS 및 미래 교통환경 대응을 위한 센터 기능 고도화 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• C-ITS 등 차세대 ITS 서비스 운영을 위한 첨단 기반 구축</li> <li>• 빅데이터 및 AI 기반의 지능형 교통정보 분석 및 예측 체계 도입</li> <li>• 자율주행 지원 등을 위한 디지털 인프라(정밀도로지도 연계, 실시간 정보 제공 등) 구축 및 운영 준비</li> <li>• 통합관제 기능 및 실시간 비상 대응체계 고도화</li> <li>• (통합운영 전환 시) 스마트시티 통합플랫폼과의 유기적인 연계 완성</li> </ul> |

### 다. 센터 운영 및 유지관리

- 안성시 교통정보센터는 시민중심의 안정적인 교통 서비스 제공을 최우선 목표로 하여 다음과 같은 기본방향으로 운영 및 관리되어야 함
  - 전문성: 전문인력과 체계적인 시스템을 통해 과학적이고 신뢰성 높은 교통관제 수행
  - 안정성: 24시간 365일 중단없는 서비스 제공을 위한 선제적 예방점검 및 신속한 장애 대응 체계 확립
  - 효율성: 최소 비용으로 최대 효과를 창출하는 효율적 유지관리 및 유관기관 협력체계 강화
  - 확장성: 향후 C-ITS, 자율주행 등 미래 교통 시스템 도입에 유연하게 대응할 수 있는 구조 지향

## 1) 운영조직 구성방안

- 안성시 교통정보센터의 안정적이고 효율적인 운영을 위해 전문적인 조직 구성은 필수적임
- 센터 운영은 안성시가 주관하며, 24시간 365일 중단없는 관제 및 교통 운영을 위한 외부 전문인력을 활용하는 혼합형 운영방안을 구성함

[표 6-98] 교통정보센터 운영조직 구성(안)

| 구분           |                          | 내용                                                                                                                                                                |
|--------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 총괄 관리        | 안성시<br>교통정책과장            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통정보센터 운영 총괄</li> </ul>                                                                                                  |
| 운영관리         | 안성시<br>교통정책과             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 유관 기관 협력 및 행정 업무</li> <li>• 돌발상황 대응 조치, 수집 데이터 분석 및 통계 관리</li> <li>• 대시민 정보 제공 및 홍보</li> </ul>                           |
| 관제 및<br>기술운영 | ITS 운영 및<br>유지관리<br>전문업체 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 24시간 365일 실시간 모니터링 및 돌발상황 관제</li> <li>• 센터 시스템 및 현장 장비 운영 및 장애 발생 시 초동 조치</li> <li>• 시스템 소프트웨어 및 데이터베이스 관리 업무</li> </ul> |

## 2) 유지관리 방안

- 시스템 장애를 사전에 예방하고 장애 발생 시 피해를 최소화하는 예방 중심의 선제적 유지관리를 원칙으로 함
- 이를 위해 전문 기술력을 갖춘 업체를 통한 위탁 관리를 기반으로 체계적인 유지관리 시스템을 구축함

### 가) 유지관리 대상

- ITS 시스템을 구성하는 모든 자산을 대상으로 하며, 다음과 같이 구분하여 관리함
  - (센터 시스템) 서버, 스토리지, 네트워크 장비, 상황판 및 운영 S/W 등을 포함한 센터 시스템
  - (현장시스템) CCTV, VMS, DSRC-RSE, 스마트 교차로 등을 포함한 현장 장비
  - (통신망) 센터와 현장 장비를 연결하는 유무선 통신망 및 회선

### 나) 유지관리 체계

- 효율적인 유지관리 운영을 위해 3명 이상의 전문 기술인력 투입이 필요하며, 24시간 모니터링을 통해 장애 발생시 초기대응 및 상황 보고를 수행함
- 월 1회 이상의 정기점검과 분기 1회 이상의 특별점검을 통해 모든 시스템에 대해 점검을 실시하고 그 결과를 보고함
- 장애 발생 시 2시간 이내 현장 출동, 24시간 내 복구를 원칙으로 함
- 핵심 장비(서버, 제어기 등)의 장애 발생 시 즉각적인 교체가 가능하도록 예비 부품을 충분히 확보하고, 정기적으로 재고 현황을 점검함

### 3) 교통정보 연계방안

- 안성시의 도시 발전 및 생활권 확장에 따른 광역 교통 수요 증가에 효율적으로 대응하고, 지역 교통정보 허브로서의 역할을 수행하기 위해 유관기관과의 유기적인 정보 연계 체계를 구축함
- 수집된 정보를 가공하여 시민과 유관기관에 제공함으로써 교통 편의를 증진하고 안전성을 제고하는 것을 목표로 함
- 연계 대상은 교통정보와 직접적 연관이 있는 핵심 기관과 부가적인 정보 수집 및 제공이 필요한 지원 기관으로 구분하여 추진함

[표 6-99] 기관별 교통정보 연계 내용

| 구분         |                   | 내용                                                        |
|------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|
| 필수 연계      | 국토교통부<br>국가교통정보센터 | • 국가 ITS 표준 노드/링크, 고속도로 및 국도 소통정보                         |
|            | 경찰청               | • 사고, 돌발, 집회 등 실시간 돌발상황 정보, 신호 운영 정보                      |
|            | 경기도 교통정보센터        | • 광역 버스정보(BIS), 주요 지방도 소통정보<br>• 경기도 돌발관리시스템(GIMS) 교통관리정보 |
| 지원 연계      | 경기도 교통빅데이터<br>플랫폼 | • 교통소통정보, 위험물차량정보, 사고정보, 대중교통정보 등                         |
|            | 서울지방국토관리청         | • 국토관리청 일반국도 소통정보<br>• 일반국도 공사 및 통제 정보                    |
|            | 한국도로공사            | • 안성시 인근 고속도로 진·출입 교통량 및 소통정보                             |
|            | 기상청               | • 기상특보(호우, 대설 등), 도로 결빙 관련 위험 기상정보                        |
|            | 인접 지자체<br>교통정보센터  | • 시 경계 주요 도로 소통정보 및 돌발정보                                  |
| 정보제공<br>연계 | 교통방송              | • 실시간 소통상황, 우회도로 안내 등 방송 정보                               |
|            | 안성소방서             | • 긴급차량 출동 경로 지원, 재난 관련 교통 통제 정보                           |

#### 다) 국가 ITS 기술표준 준수

- 전국 단위의 단일화된 정보 교환을 위해 센터-센터, 센터-현장, 센터-외부연계 기관 간 표준 통신 프로토콜 규약 준수가 필수임
- 이는 데이터의 정확성과 호환성을 확보하여 효율적인 정보 유통의 기반을 마련하기 위함
- 안성시는 국토교통부의 ITS 표준 기술 기준을 준용하여, 인접 지자체 및 국가교통 정보센터 등 유관기관과 원활한 교통정보 교환 체계를 구축해야 함
- 궁극적으로 끊임없는 광역 교통정보 서비스 제공을 목표로 함

[표 6-100] 정보연계 적용 기본원칙

| 구 분       | 표준화 기본원칙                                                      | 표준화 적용방안                                                                             |
|-----------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| ITS 표준    | • 국가 ITS 기술표준 준수                                              | • 국가 ITS 아키텍처 준수<br>• KS ISO 1487201,2 준수<br>• 국토교통부 기본교통정보 교환 기술기준                  |
| 데이터       | • 연계 코드데이터 표준코드 반영<br>• 표준 프로토콜 준수                            | • 타기관 연계 ASN.1<br>• 노드/링크 체계 및 각 코드체계 국가표준 반영<br>• TCP/IP, RS-232C, X25 등 표준 프로토콜 적용 |
| 사용자 인터페이스 | • 사용자 편의중심<br>• 다양한 사용자 인터페이스 환경 반영<br>• 사용자 접속환경을 고려한 호환성 확보 | • 사용자 친화적 화면구성과 편리한 조작방식<br>• 사용자 유형에 따라 C/S와 인터넷 환경 구축<br>• 인터넷 이미지 서비스에 텍스트 정보 병행  |
| 기타        | • 시스템 연계 시 개방형 기술 사용                                          | • 데이터 연계 시 ASN.1 준수                                                                  |

## 라) 정보 교환 항목

- 유관기관과의 원활한 정보 교환을 위해 아키텍처에서 정의하는 표준 정보 항목을 기반으로 교통소통, 통제, 돌발상황 정보를 교환함

[표 6-101] 기본 교통정보 구성 항목

| ID  | 정보명          | 아키텍처 정보명                                    | 정보주기         | 정보항목                                                     |
|-----|--------------|---------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------|
| 101 | 교통소통정보       | 교통정보<br>고속도로교통정보<br>도시간도로<br>국도/지방도<br>교통정보 | 상시교환         | 속도, 교통량, 밀도,<br>통행시간, 대기길이, 점유율                          |
| 102 | 교통통제정보       | 교통통제정보                                      | 이벤트<br>발생 시  | 위치, 통제, 유형, 대상, 시간                                       |
| 103 | 돌발상황<br>발생정보 | 돌발상황정보<br>돌발상황발생정보<br>구조요청, 정보              | 유고상황<br>발생 시 | 위치, 시각, 사상자수, 피해정도                                       |
| 104 | 돌발상황정보       | 돌발상황정보<br>돌발상황보완정보<br>돌발상황종료정보              | 유고상황<br>발생 시 | 관리기관, 상황유형, 대상유형, 조치상태,<br>갱신상태                          |
| 105 | 도로상태         | 도로정보                                        | 요청 시         | 노면상태, 이용가능 여부, 강수/강설수위,<br>표면온도                          |
| 106 | 기상정보         | 기상정보                                        | 요청 시         | 기온, 날씨, 확률, 가시거리, 풍속, 풍향,<br>습도, 기압, 일출/일몰시간             |
| 107 | 도로관리정보       | 도로정보                                        | 정적정보         | 위치, 관할구역, 도로유형, 도로명, 길이, 포장유형,<br>운영조건, 중앙분리형태, 차선서, 노면폭 |
| 108 | 프로브정보        | 프로브정보,<br>위치정보                              | 상시교환         | 차량종류, 검지시간, 통행시간, 검지위치                                   |
| 109 | 차량검지정보       | 차량검지정보                                      | 상시교환         | 검지위치, 속도, 교통량, 점유율, 대기길이                                 |

- 안성시 도시정보 통합운영센터와 타 지자체 ITS 센터 간 정보연계는 소통정보, 통제 정보, 돌발정보를 대상으로 하여 센터간 정보를 연계함
  - 교통소통 정보, 교통통제정보, 돌발상황 발생정보, 돌발상황 정보

[표 6-102] 기본 교통정보 구성 항목

| 정보        | 아키텍처상 정보명                         | 정보항목                          | 내용                                                  |
|-----------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 교통소통정보    | 교통정보, 고속도로, 도시부 간선도로, 국도/지방도 교통정보 | 속도, 교통량, 밀도, 통행 시간, 대기길이, 점유율 | 도로의 교통소통상황을 나타내는 정보                                 |
| 교통통제정보    | 교통통제정보, 도로정보                      | 위치, 통제유형, 대상, 시간              | 미리 계획된 도로의 공사, 행사 등 교통의 통제상황을 나타내는 이벤트 정보           |
| 돌발상황 발생정보 | 돌발상황 발생정보, 돌발상황정보, 구조요청정보         | 위치, 시각, 사상자수, 피해정도            | 돌발상황 발생 시 센터로 제보되거나 구조요청을 통해 접수된 돌발상황의 위치 및 발생시기 정보 |
| 돌발상황 정보   | 돌발상황 정보, 돌발상황, 발생정보, 돌발상황 처리요청    | 관리기관, 상황유형, 대상유형, 조치상태, 갯신상태  | 돌발상황의 처리 상태를 각 센터 및 수집/제공시스템에 제공하는 정보               |

## 바. ITS 센터 구축계획

### 1) 센터 구축방향

- 현재 CCTV 통합관제센터의 일부 공간을 활용하는 방식에서 벗어나, 방법·재난·교통 등 도시의 모든 상황을 통합 관제할 수 있는 '안성시 도시통합운영센터'로의 확장 이전을 장기적인 목표로 설정함
- 이를 통해 단순한 교통관제를 넘어, 도시 데이터 기반의 스마트시티 운영 허브로서의 위상을 정립함

### 2) 추진방안

- 2028년 ITS 전문 센터의 정식 개소를 목표로 다음과 같은 단계별 로드맵을 추진함
- 1단계 (2026년): 설계 및 기반 조성
  - 안성시 신규 택지개발지구 조성계획과 연계하여 센터 부지(연면적 2,000㎡ 이상) 확보
  - '도시통합운영센터' 기능 정립 및 실시설계 착수
- 2단계 (2027년): 물리적 구축 및 시스템 이전
  - 건축 공사 준공 및 통합 상황판, 서버 등 H/W 및 S/W 구축
  - 기존 시스템의 안정적인 이전 및 신규 시스템과의 연동
- 3단계 (2028년): 통합 운영 및 기능 고도화
  - 통합 시험 운영을 통한 시스템 안정화 및 관제 체계 최적화
  - 빅데이터 분석, AI 기반 예측 등 센터 기능 고도화 완료 및 정상 운영 개시
- 안성시 도시통합운영센터 내 상황판 구성을 통해, 평상시 교통관제 용도로 활용하며 화재, 범죄 등 긴급상황 발생 시 현장모니터링 정보 연계 표출을 통해 통합관제 컨트롤 타워의 역할을 수행하도록 지원함

- 기존 서버실 내 ITS 장비 구역을 분리하고, 전원 및 공조 설비를 보강하여 시스템 안정성을 확보함

## 사. 산출 물량 및 소요예산

- 단기 및 중장기 구축 계획에 따라 산출물량 및 소요예산을 도출함

[표 6-103] 안성시 도시정보 통합운영센터 산출물량 및 소요예산

| 구분                   | 단기 |         | 중장기 |         | 합계<br>(백만원) |
|----------------------|----|---------|-----|---------|-------------|
|                      | 수량 | 비용(백만원) | 수량  | 비용(백만원) |             |
| 교통정보센터 통합(물리적/논리적)   | 1  | 500     | 1   | 2,000   | 2,500       |
| 교통정보센터 고도화(H/W, S/W) | 1  | 500     | 1   | 500     | 1,000       |

## 2. 믿음가는 교통안전

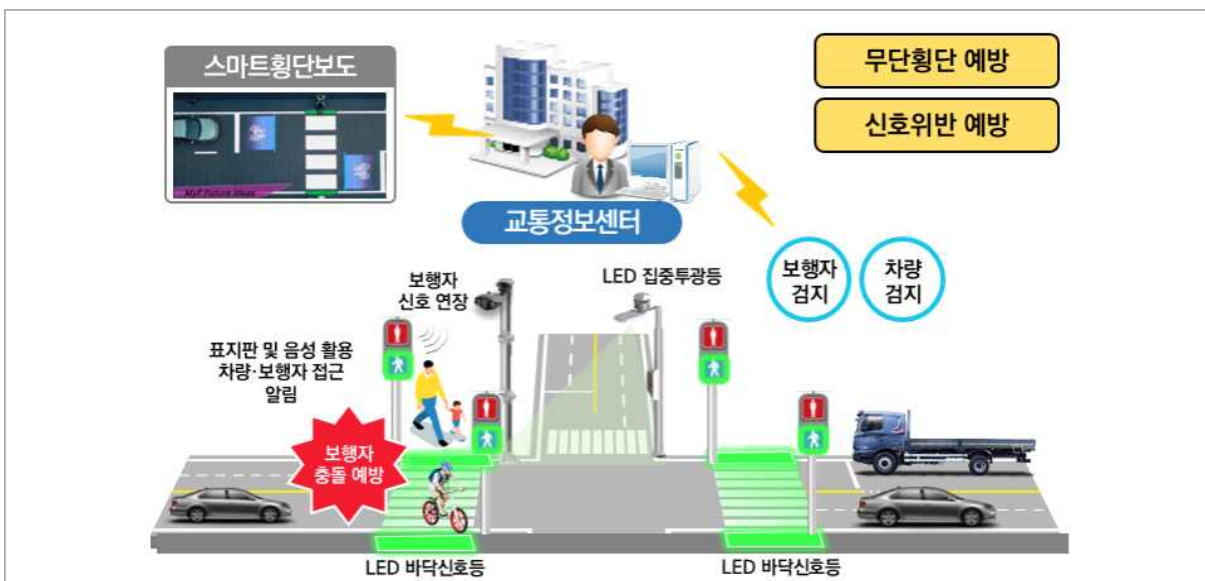
### 2.1 스마트 AI 횡단보도

#### 2.1.1 배경

- 안성시의 최근 5년간('20~'24년) 차대사람 교통사고 분석 결과, 횡단 중 사고가 209건으로 전체 사고 618건의 40.4%를 차지하여 기타 유형을 제외하고 가장 높은 비중을 보이고 있음. 사망자 수 또한 전체 30명 중 9명(30.0%)이 횡단 중 발생한 것으로 나타나, 횡단보도 안전 강화의 시급성을 보여줌
- 안성시는 급격한 고령화(연평균 5.6% 증가)와 전국 최하위 수준의 노인 교통안전 E등급이라는 심각한 문제에 직면함
- 또한, 전체 보행 사고 중 횡단 중 사고가 32.6%로 가장 높은 비중을 차지하며, 스마트폰 사용으로 인한 보행자 부주의(스몸비 현상)는 새로운 위험 요인으로 부상함
- 기존의 수동적인 횡단보도 시설만으로는 이러한 복합적인 위험에 효과적으로 대응하기 어려우며 첨단기술을 활용하여 보행자, 특히 교통약자의 안전을 선제적으로 확보하는 적극적인 안전 시스템 도입이 절실함

#### 2.1.2 서비스 개요

- 스마트 AI 횡단보도 시스템은 교통사고 발생 위험이 높은 신호교차로의 횡단보도, 어린이보호구역, 노인보호구역 등에 설치하여, 보행자와 차량을 실시간으로 검지하고 상호 간 필요한 정보를 사전에 제공함으로써 서로 주의할 수 있도록 유도하는 지능형 안전 시스템임



[그림 6-37] 스마트 AI 횡단보도 개념도

- 본 시스템은 운전자의 시야 확보를 용이하게 하며, 특히 통행 속도가 상대적으로 낮은 고령자 등 교통약자가 안전하게 교차로를 통과할 수 있도록 지원함
- 스마트 AI 횡단보도를 효율적으로 운영하기 위해서는 정확한 보행자 검지가 필수적이며, 적용 가능한 보행자 검지 기술은 주로 다음과 같이 3가지로 구분할 수 있음

[표 6-104] 스마트 AI 횡단보도 보행자 검지 방식

| 구분      | 검지 방식                                                                                                                                                                                                                       |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 영상분석 방식 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 카메라로부터 수집된 영상을 분석 알고리즘에 의해 보행자 등 객체의 유무를 판별하는 방식임</li> </ul>                                                                                                                       |
| 적외선 방식  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 검지영역 내에서 방생되는 열의 흔들림을 검지함으로써 사람 또는 사물의 움직임을 인지할 수 있는 Motion Sensor로 모듈을 구현하는 방식임</li> <li>• 물체 움직임 기반 검지로 인해 보행자가 움직이지 않으면 검지를 못하거나, 고양이 등 작은 물체의 움직임에도 검지 반응이 나타날 수 있음</li> </ul> |
| 초음파 방식  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 특정 주파수로 에너지 파장을 생성하여, 발사되는 파장과 돌아오는 파장의 펄스파면의 상대적 크기의 차이를 검지하는 방식임</li> </ul>                                                                                                      |

- 스마트 AI 횡단보도를 도입하고자 하는 신호교차로의 환경적 특성을 면밀히 고려하여, 적합한 보행자 검지 방식의 선정이 필요함

## 2.1.3 관련정책

### 가. 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030

- 제시된 주요 과제 중 ‘도로 위험상황 집중 관리·대응 체계마련’, ‘ITS 서비스의 최적 성능 유지를 위한 도로인프라 혁신’에서 제시한 스마트 AI 횡단보도와 관련된 전략은 다음과 같음

[표 6-105] 스마트 AI 횡단보도 관련 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 정책

| 구분                             | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 도로 위험상황 집중 관리·대응 체계마련          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 취약도로계층(VRU) 안전확보, 낙하물, 충돌방지 경고, 로드킬 예방 등 위험상황 능동 대응체계 마련                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교차로, 횡단보도 주변 전방위 이동체(VRU, 차량 등) 검지를 통한 충돌방지 위험경고 시스템 구축(‘21~’25년)</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                              |
| ITS 서비스의 최적 성능 유지를 위한 도로인프라 혁신 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 도로교통 안전성 향상을 위해 인프라 스스로 위험 상황을 인지·판단하고 맞춤형 서비스를 제공하는 능동형 인프라 구축 확대                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- (스마트 폴) 생활도로 사고위험 상시 검지 및 적극적 경보 알림을 위한 일체형 보행자 안전지킴이 확대(‘22~)</li> <li>- (스마트 크로싱) 보행자 움직임, 보행자수 등 다양한 상황에 따라 맞춤형 노면표시를 제공하는 LED기반 인터랙티브(Interactive) 횡단보도 개발(‘23~)</li> </ul> </li> </ul> |

※ 자료: 국토교통부, 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030, 2021



## 나. 국가 ITS 아키텍처 3.0

- 국가 ITS 기본계획 2030 목표 6-‘안전성’의 주요 과제 중 ‘도로 위험상황 집중 관리·대응 체계 마련’에서 제시한 스마트 AI 횡단보도와 관련된 전략은 다음과 같음

[표 6-106] 스마트 AI 횡단보도 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책

| 서비스         | 주요 내용                                                                                               |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 실시간 신호 제어   | • 실시간 교통수요 및 예측 교통수요를 기반으로 신호를 조정함으로써 차량의 지체를 줄여 도로 이용의 효율성을 제고함                                    |
| 교차로 안전운행 지원 | • 차량 및 이동장치가 교차로 교통상황(신호, 보행자)을 고려하여 안전하게 통과할 수 있도록 함                                               |
| 보행자 안전이동 지원 | • 횡단보도에 접근한 보행자에게 접근차량의 위치정보를 제공하고, 교통량 및 횡단보도 이용자의 수요에 따라 신호를 제어하는 등 적극 대응하여 보행자가 안전하게 통과할 수 있도록 함 |
| 보행자 충돌방지 지원 | • 차량(개인형 이동장치 포함)은 인프라에서 제공한 보행자 위치정보로 보행자를 사전에 인지하여 충돌을 가능한 한 방지하거나 안전장치를 통해 충격이 최소화 되도록 함         |
| 데이터 통합관리    | • 차량 및 인프라에서 발생한 모든 데이터를 수집·연계·저장·관리하는 서비스로서, 센터마다 역할과 행정권한에 따라 규모와 기능, 데이터처리 위계 구조가 다름             |

※ 자료: 국토교통부, 국가 ITS 아키텍처 3.0, 2022

## 다. 2040 안성 도시기본계획(안)

- 2040 안성 도시기본계획(안)에서 제시된 서비스 중 스마트 AI 횡단보도와 관련된 서비스는 2개 서비스에 해당함

[표 6-107] 스마트 AI 횡단보도 관련 2040 안성시 도시기본계획(안) 정책

| 계획           | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 교통체계관리 (TSM) | • 측면 보도 확장, 보행자의 차량 통행 분담, 보행자 통행 장치 등을 통한 보행자 및 자전거 TSM 개선                                                                                                                                                                                                                                 |
| 교통운영계획       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 학교주변 횡단보도 주변 주행차량의 속도표출장치, LED 보도 블록 등으로 교통안전 Zone을 조성하여 어린이, 노약자 등 교통약자의 안전을 도모하는 서비스 제공</li> <li>• 학교 및 교통사고 다발지역 내 감속구간에 대한 사전 안내와 영상감시 기능을 통한 교통사고 예방</li> <li>• 차선수가 적고 교통량이 많아 도로사정이 열악한 원도심 지역에 서비스를 구축하여 원도심과 연계한 스마트 안전 서비스 제공</li> </ul> |

※ 자료: 안성시, 2040 안성 도시기본계획(안), 2024

### 2.1.4 도입 사례

#### 가. 안성시 도입 사례

- 안성시는 보행자 안전을 위해 다음과 같은 유사 기능을 가진 시스템을 일부 지점에 도입하여 운영 중임

- 스마트 AI 횡단보도는 이러한 기존 시스템의 기능을 통합하거나 더욱 지능화하여 보행자 안전을 한층 강화하는 방향으로 추진될 수 있음

## 1) 음성안내 보행신호등

- 보행 교통량이 많은 한경대학교, 공도터미널 인근 및 초등학교 주변 등 18개 횡단 보도 지점에 음성안내 보행신호등을 구축하여 운영 중임. 해당 시스템은 교통약자인 어린이 및 시각장애인의 안전한 횡단을 지원하며, 보행자의 신호 인지를 돕기 위한 음성 안내 기능을 제공함

## 2) 보행신호 자동연장시스템

- 고령자 등 보행속도가 느린 교통약자의 안전한 도로 횡단을 지원하기 위해, 안성시 노인복지관 앞 횡단보도에 보행신호 자동연장 시스템 2식을 구축함
- 해당 시스템은 센서를 활용하여 보행자의 이동 속도를 감지하고, 필요시 신호 시간을 자동으로 연장하여 보행자의 안전을 보장함

## 나. 타 지자체 도입사례

### 1) 서울특별시 성동구

- 성동구는 2019년 전국 최초로 스마트 횡단보도를 도입하였으며, 도입 이후 보행자 교통사고 발생건수 및 사고 심각도가 감소하는 효과가 나타남
- 보행자 교통사고 발생건수는 21.5% 감소, 중상자수는 46.4% 감소, 경상자수는 12.9% 감소한 것으로 분석됨

### 2) 광주광역시

- 광주광역시는 2023년 ITS 국고보조사업에 선정되어, 노인 및 어린이 교통사고 위험지역 23개소에 스마트 횡단보도를 구축함
- 인공지능(AI) 기술을 활용하여 보행자를 감지하고, 보행자가 횡단을 완료하지 못한 경우 신호 시간을 자동으로 연장하는 기능을 제공함
- 또한, 운전자에게는 전광판을 통해 보행자 존재를 알리고, 보행자에게는 위험 안내 방송을 제공하여 안전한 보행 환경을 지원함



※ 자료: 광주시

[그림 6-38] 광주광역시 스마트 횡단보도 개념도

## 2.1.5 상황별 운영방안

### 가. 평상시 운영방안

- 영상검지기와 AI 분석 기술을 활용하여 횡단보도 주변의 보행자를 실시간으로 감지함
- 신호대기 구역의 보행자 감지 시 음성안내 시스템을 통해 신호 변경 예정 시간과 안전 보행수칙을 안내하며, 우천 시나 야간 등 보행 위험상황에서는 보행자 주의 안내를 강화하여 안전한 보행환경을 조성함

[표 6-108] 스마트 AI 횡단보도 상황별 운영방안(평상시)

| 구분  | 운영방안                                                                                                                         | 현장 및 센터 역할                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 평상시 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 횡단보도 주변 보행자 실시간 감지</li> <li>• 신호대기 보행자 음성안내</li> <li>• 우천/야간 등 위험상황 주의안내</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 현장                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- AI CCTV: 보행자 실시간 감지 및 영상정보 수집, 센터 영상정보 연계</li> <li>- 음성안내시스템: 신호변경/안전수칙 안내</li> </ul> </li> <li>• 센터                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 횡단보도 실시간 모니터링</li> <li>- AI 기반 보행자 감지정보 분석</li> <li>- 음성안내시스템 제어</li> </ul> </li> </ul> |

### 나. 보행 횡단시 운영방안(녹색시간 자동연장)

- 횡단보도 상에서 보행자가 감지되면, AI 시스템이 보행자의 위치, 이동방향, 보행속도를 실시간으로 분석함
- 이를 통해 현재 신호의 잔여 녹색시간 내에 해당 보행자가 횡단을 완료하기 어렵다고 판단될 경우, 자동으로 녹색신호를 연장하여 보행자가 안전하게 횡단을 완료할 수 있도록 지원함

[표 6-109] 스마트 AI 횡단보도 상황별 운영방안(보행 횡단시)

| 구분     | 운영방안                                                                                                                     | 현장 및 센터 역할                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 보행 횡단시 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• AI 기반 보행자 위치/방향/속도 분석</li> <li>• 잔여 녹색시간 분석</li> <li>• 필요시 녹색신호 자동연장</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 현장                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- AI CCTV: 보행자 실시간 감지 및 영상정보 수집, 센터 영상정보 연계</li> <li>- 신호제어기: 보행신호 시간 연장</li> <li>- VMS: 횡단보도 보행 중 정보 제공</li> </ul> </li> <li>• 센터                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 횡단보도 실시간 모니터링</li> <li>- 보행자 횡단행태 분석</li> <li>- 신호연장 기준 관리</li> </ul> </li> </ul> |

## 다. 교차로 차량 접근시 운영방안(우회전 충돌방지 지원)

- 교차로로 진입하는 차량이 감지되면, AI 시스템은 해당 교차로의 횡단보도 주변 보행자, 횡단 중이거나 대기 중인 보행자가 있는 경우, 차량 접근부의 VMS 또는 기타 알림 장치를 통해 운전자에게 보행자 존재 여부를 실시간으로 제공하여 차량과 보행자 간의 상충을 예방하고 교차로 내 안전한 통행 환경을 도모함

[표 6-110] 스마트 AI 횡단보도 상황별 운영방안(교차로 차량 접근시)

| 구분         | 운영방안                                                                                                                              | 현장 및 센터 역할                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 교차로 차량 접근시 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 차량 접근 감지</li> <li>• 보행자 현황 분석</li> <li>• 운전자 대상 보행자 정보제공</li> <li>• 우회전 상충 예방</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 현장                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- AI CCTV: 보행자 실시간 감지 및 영상정보 수집, 센터 영상정보 연계</li> <li>- VMS: 보행자 상충 주의 정보 표출</li> </ul> </li> <li>• 센터                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 횡단보도 실시간 모니터링</li> <li>- 차량-보행자 상충분석</li> <li>- 위험상황 경고메시지 제어</li> </ul> </li> </ul> |

## 2.1.6 세부서비스

- 스마트 AI 횡단보도는 다음과 같은 다양한 세부 기술 및 서비스를 조합하여 구성될 수 있음

### 가. 보행신호 상황별 음성안내

- 영상 또는 적외선 동작감지 센서 등을 활용하여 보행신호가 적색일 때 보행자가 차도로 진입하려고 하면 위험 경고 안내를 제공하고, 녹색신호 시에는 안전 횡단 관련 안내를 제공하는 등 상황별 맞춤형 음성안내를 통해 신호위반으로 인한 교통사고를 예방함



※ 자료: H사 홍보자료

[그림 6-39] 보행신호 음성안내

## 나. LED 바닥신호등

- 보행신호 시 횡단보도 대기선 앞바닥에 설치된 LED 바닥신호등이 녹색으로 함께 점등되어 보행자, 특히 스마트폰 사용자에게 시각적인 신호 정보를 명확히 제공함
- 운전자 시야 확보가 어려운 야간이나 우천 시에도 횡단보도의 위치 및 운영 상태를 쉽게 확인할 수 있도록 지원함



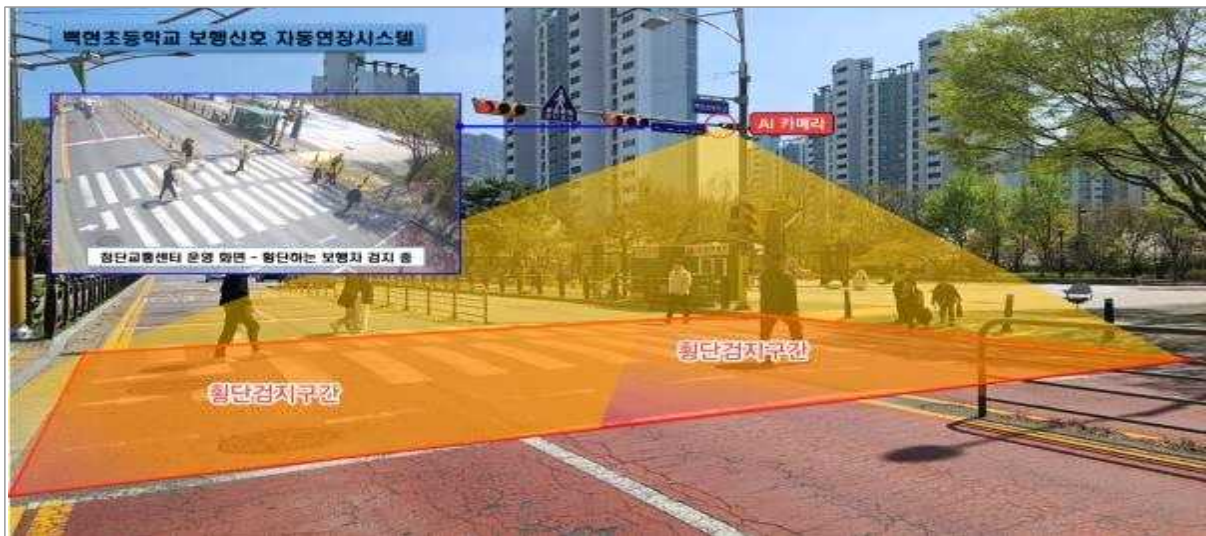
※ 자료: 군산시 공식블로그, <https://blog.naver.com/gunsanpr/>

[그림 6-40] LED 바닥신호등

## 다. 보행자 신호 연장시스템

- 보행자를 검지하는 기술(영상, 레이더 등)을 적용하여, 주어진 보행신호시간 동안 횡단을 완료하지 못하는 보행자(특히 어린이, 노약자, 장애인 등 교통약자)가 있을 경우, 허용된 시간 범위 내에서 교통신호제어기와 통신을 통해 보행신호시간을 자동으로 연장하여 안전한 횡단을 지원하는 시스템임





※ 자료: 용인시

[그림 6-41] 보행자 신호 연장시스템

## 라. 차량·보행자 접근 알림 시스템

- LED 전광판 등에 '좌우를 살피세요'와 같은 일반 안전 문구를 표출하고, 센서에 의해 차량이 검지되었을 때는 운전자에게는 정지 또는 주의 정보를, 보행자에게는 차량 접근 정보를 시각 및 청각적으로 제공함
- 본 시스템을 통해 교차로에서 회전(우회전, 좌회전)하는 차량 운전자는 사각지대의 보행자 횡단 여부를 보다 쉽게 판단할 수 있고, 보행자 또한 접근 차량을 인지하여 더욱 안전한 횡단이 가능하게 함



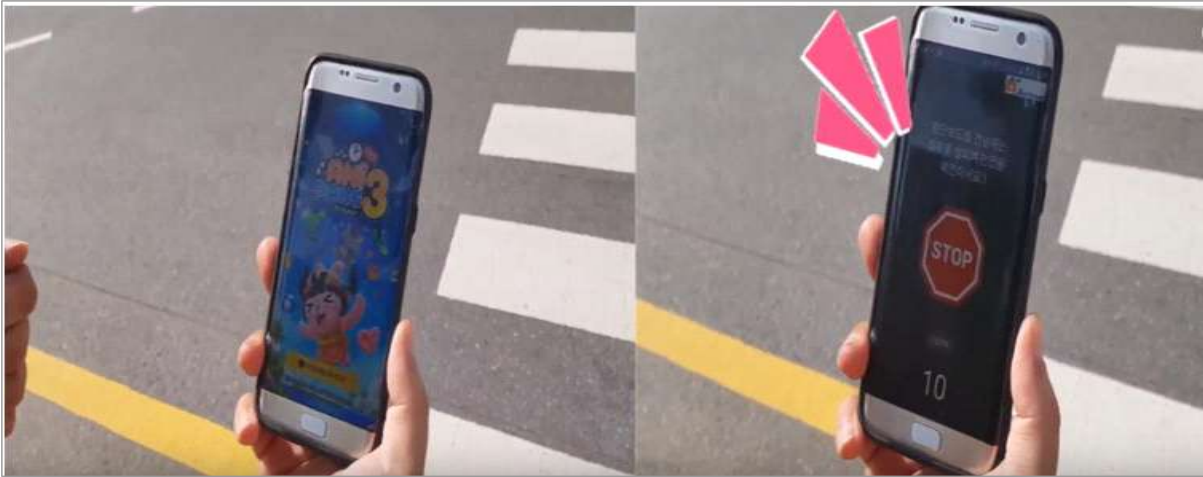
※ 자료: 서울정보소통광장, "주의! 차량 접근중" LED·음성경고...어린이 안전 지킨다, <https://opengov.seoul.go.kr/mediahub/22208665>

[그림 6-42] 차량·보행자 접근 알림 시스템

## 마. 스마트폰 자동차단시스템(스몸비 방지)

- 위치인식 기술인 비콘(Beacon) 등을 활용하여 횡단보도 대기 중인 보행자가 스마트폰을 사용할 경우, 보행신호가 적색일 때 차도에 접근하면 경고음을 전달하거나, 횡단 전

스마트폰 화면을 일시적으로 차단하고 안전 안내 문구를 표출하여 안전횡단을 유도함



※ 자료: 광주광역시, 스마트폰 화면차단시스템 검토 자료, 2023

[그림 6-43] 스마트폰 자동차단시스템(스몸비 방지)

## 바. LED 집중조명

- 야간 시간대에 어둡고 보행자 이용이 많은 횡단보도를 중심으로 신호등 지주 또는 별도 가로등 지주를 활용하여, 횡단보도 구역의 시인성을 대폭 높일 수 있는 LED 집중조명을 설치함
- 이를 통해 야간에도 운전자가 횡단보도 및 횡단 중인 보행자를 명확히 인식하게 함으로써 교통사고를 효과적으로 예방함



※ 자료: 용인뉴스, 용인특례시의회 김병민 의원,마북초·동백초 앞 어린이보호구역 개선사업 마무리, 2023

[그림 6-44] LED 집중조명

## 사. 스쿨존 통행안전 통합시스템

- 스쿨존 내 횡단보도에서 교통안전 지도자의 역할을 보조하는 ‘스마트 가드(AI CCTV 기반 분석 및 경고)’, 이면도로 등 운전자의 시야가 닿지 않는 사각지대에서



어린이를 검지하여 위험 상황을 경고하는 ‘스마트폴’, 횡단보도에서 차량과 어린이를 동시에 검지하고 안전한 횡단을 보조하는 발광형 고원식 횡단보도인 ‘스마트횡단보도’ 등을 포함하는 통합적인 안전 시스템임

- 각 시스템을 유기적으로 연계하고 관리·운영을 담당하는 ‘통합관리센터(또는 플랫폼)’를 통해 학교 교무실과 지방자치단체에서 실시간 모니터링과 시스템 운영 현황 파악이 가능하도록 하여 어린이 보행안전을 증진시킴



※ 자료: 행정안전부 블로그

[그림 6-45] 스쿨존 통행안전 통합 시스템

## 2.1.7 단계별 추진전략

### 가. 기본전략

- 단기적으로는 어린이·노인보호구역, 보행사고 다발지점 등 교통안전이 시급한 곳을 중심으로 시스템을 우선 구축함
- 특히 특정 구간이나 노선에 연속적으로 시스템을 설치하여 운전자와 보행자의 서비스 인지도를 높이고, 즉각적인 안전 개선 효과를 확산시키는 데 중점을 둠
- 중·장기적으로는 안성시 내 주요 교차로 및 교통약자 통행이 잦은 구간을 대상으로 시스템을 점진적으로 확대 구축함
- 또한, C-ITS(차세대 지능형교통체계) 및 스마트 교차로 시스템과 유기적으로 연계하여 차량 내 직접 정보를 제공하는 등 시스템 기능을 고도화하여 교차로 전체의 안전성과 효율성을 증진시키는 방향으로 발전시킴



[표 6-111] 스마트 AI 횡단보도 시스템 단계별 추진전략

| 단 계                 | 기본전략                           | 내용                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 단기<br>(2025~2028)   | 보행사고 위험지점 중심<br>시스템 구축 및 효과 확산 | <ul style="list-style-type: none"> <li>보행사고 다발지점(어린이/노인보호구역 등) 우선 구축</li> <li>차량-보행자 상충이 빈번한 주요 교차로에 양방향 시스템 구축</li> <li>특정 구간 또는 노선에 연속적인 시스템 구축을 통해 운전자 및 보행자의 서비스 인지도 향상</li> </ul>                       |
| 중·장기<br>(2029~2034) | 서비스 확대 및 타 시스템<br>연계 고도화       | <ul style="list-style-type: none"> <li>안성시 내 주요 교차로 및 교통약자 통행 구간을 대상으로 시스템 확대 구축</li> <li>C-ITS 인프라와의 연계를 통해 차량 내 정보 제공 등 부가 기능 강화</li> <li>스마트 교차로 시스템과 연동하여 교차로 전체의 안전 및 효율을 증진시키는 방향으로 시스템 고도화</li> </ul> |

## 나. 설치 대상지 선정 기준

- 스마트 AI 횡단보도 시스템의 효과적인 설치 및 운영을 위해, 설치 대상 지점의 위험도, 교통약자 통행 빈도, 기대 효과 등을 종합적으로 고려하여 다음과 같이 '설치필요지점'과 '설치검토지점'으로 분류함

[표 6-112] 스마트 AI 횡단보도 시스템 설치 대상지 선정 기준

| 설치필요지점                                                                                                                                                                                                                                            | 설치검토지점                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>어린이보호구역 내 주요 횡단보도</li> <li>노인보호구역 내 주요 횡단보도</li> <li>보행자 교통사고 다발 횡단보도</li> <li>보행자와 차량 간 상충이 빈번하게 발생하여 사고 위험이 높은 교차로 또는 단일로 횡단보도</li> <li>학원가, 전통시장 등 기타 교통약자(어린이, 노인 등)의 통행이 집중되는 구간 내 주요 횡단보도</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>보행 통행량이 많은 도심 상업지구 내 주요 횡단보도</li> <li>운전자의 시야 확보가 불량하거나 도로 구조적으로 위험한 횡단보도</li> <li>야간 또는 악천후 시 안전 강화가 요구되는 횡단보도</li> <li>타 ITS 시스템과의 연계를 통해 안전 시너지 효과가 기대되는 지점</li> <li>기존 횡단보도 시설 노후화로 개선 시 스마트 기능 동시 도입이 효율적인 지점</li> </ul> |

## 다. 산출 물량 및 소요예산

- 단기 및 중장기 구축 계획에 따라 산출물량 및 소요예산을 도출함

[표 6-113] 스마트 AI 횡단보도 산출물량 및 소요예산

| 구분          | 단기 |         | 중장기 |         | 합계<br>(백만원) |
|-------------|----|---------|-----|---------|-------------|
|             | 수량 | 비용(백만원) | 수량  | 비용(백만원) |             |
| 스마트 AI 횡단보도 | 58 | 2,900   | 20  | 1,000   | 3,900       |

## 라. 설치지점

- 스마트 AI 횡단보도 시스템 설치지점은 다음과 같음

[표 6-114] 스마트 AI 횡단보도 설치지점

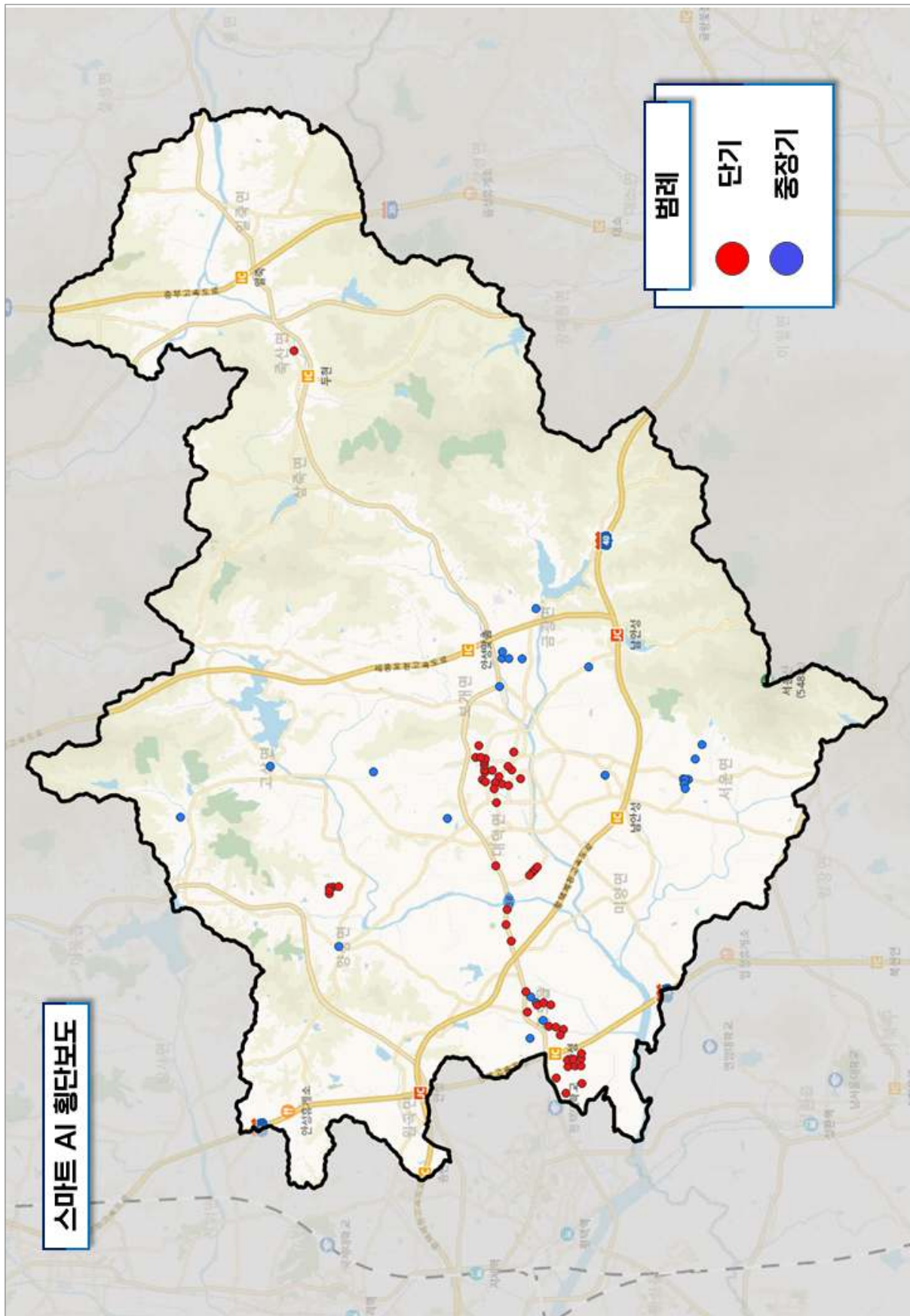
| 연번 | 단계 | 지점명            | 주소             |
|----|----|----------------|----------------|
| 1  | 단기 | 승두3지구 북측교차로    | 공도읍 승두리 537-1  |
| 2  | 단기 | 원곡오투그란데아파트앞교차로 | 원곡면 외가천리 231-8 |
| 3  | 단기 | 지문산업단지교차로      | 원곡면 철곡리 513-2  |
| 4  | 단기 | 하이랜드 교차로       | 원곡면 지문리 251-4  |
| 5  | 단기 | 공도1초중통합학교앞     | 공도읍 승두리 60-159 |
| 6  | 단기 | 공도1초중통합학교앞2    | 공도읍 승두리 893    |
| 7  | 단기 | 공도지구대사거리       | 공도읍 만정리 874    |
| 8  | 단기 | 굿모닝마트앞교차로      | 대덕면 내리 726     |
| 9  | 단기 | 금석2교           | 당왕동 554        |
| 10 | 단기 | 금호어울림아파트앞      | 당왕동 163-1      |
| 11 | 단기 | 농축산식자재마트남단     | 석정동 385        |
| 12 | 단기 | 농축산식자재마트북단     | 석정동 385        |
| 13 | 단기 | 당왕금호어울림동측      | 당왕동 506-1      |
| 14 | 단기 | 당왕쌍용아파트입구      | 당왕동 560        |
| 15 | 단기 | 대덕농협남단교차로      | 대덕면 내리 726     |
| 16 | 단기 | 대덕농협앞교차로       | 대덕면 내리 726     |
| 17 | 단기 | 대림동산1교차로       | 공도읍 양기리 290-7  |
| 18 | 단기 | 대림동산2교차로       | 공도읍 양기리 156-3  |
| 19 | 단기 | 대천동성당사거리       | 당왕동 560        |
| 20 | 단기 | 대천동성당앞         | 당왕동 560        |
| 21 | 단기 | 동안성시민복지센터앞교차로  | 죽산면 죽산리 104-6  |
| 22 | 단기 | 마정교차로          | 공도읍 마정리 552    |
| 23 | 단기 | 만정사거리남측        | 공도읍 만정리 838    |
| 24 | 단기 | 비룡중앙           | 당왕동 560        |
| 25 | 단기 | 비룡초앞           | 당왕동 563        |
| 26 | 단기 | 산학관삼거리         | 석정동 305        |
| 27 | 단기 | 서인사거리          | 서인동 118        |
| 28 | 단기 | 승두3지구 신설교차로B   | 공도읍 승두리 557-4  |
| 29 | 단기 | 승두3지구 신설교차로C   | 공도읍 승두리 557-14 |

[표 계속]

| 연번 | 단계 | 지점명           | 주소              |
|----|----|---------------|-----------------|
| 30 | 단기 | 아양주공1단지동측     | 석정동 264-20      |
| 31 | 단기 | 아양주공1단지서측     | 아양동 421         |
| 32 | 단기 | 안성 테크노밸리 1    | 양성면 구장리 5       |
| 33 | 단기 | 안성 테크노밸리 2    | 양성면 구장리 산 10    |
| 34 | 단기 | 안성 테크노밸리 3    | 양성면 추곡리 13      |
| 35 | 단기 | 안성 테크노밸리 4    | 양성면 추곡리 207     |
| 36 | 단기 | 안성 테크노밸리 5    | 양성면 추곡리 산 2-1   |
| 37 | 단기 | 안성여고교차로       | 당왕동 554         |
| 38 | 단기 | 안성의료원앞        | 당왕동 475-1       |
| 39 | 단기 | 안성코리아모터스앞     | 당왕동 510-6       |
| 40 | 단기 | 양진중앙          | 공도읍 진사리 산 72-2  |
| 41 | 단기 | 원승두교앞 교차로     | 공도읍 승두리 571-7   |
| 42 | 단기 | 원승두마을입구교차로    | 공도읍 승두리 570-3   |
| 43 | 단기 | 의료원사거리        | 당왕동 558         |
| 44 | 단기 | 이마트앞          | 당왕동 558         |
| 45 | 단기 | 제1산업단지사거리     | 신건지동 140        |
| 46 | 단기 | 제5산업단지 신설교차로D | 서운면 양촌리 산 16-4  |
| 47 | 단기 | 제5산업단지 신설교차로G | 서운면 동촌리 11-6    |
| 48 | 단기 | 제5산업단지 신설교차로I | 서운면 양촌리 산 17-24 |
| 49 | 단기 | 제5산업단지 신설교차로L | 서운면 양촌리 253-1   |
| 50 | 단기 | 주은창설아파트앞      | 공도읍 진사리 37-8    |
| 51 | 단기 | 중앙대사거리        | 대덕면 신령리 산 83-12 |
| 52 | 단기 | 중앙대학로교차로      | 대덕면 내리 726      |
| 53 | 단기 | 진사2지구 신설교차로B  | 공도읍 진사리 383-1   |
| 54 | 단기 | 진사2지구 신설교차로C  | 공도읍 진사리 401-2   |
| 55 | 단기 | 진사2지구 신설교차로D  | 공도읍 승두리 산 71-3  |
| 56 | 단기 | 진사2지구 신설교차로F  | 공도읍 진사리 395-6   |
| 57 | 단기 | 진사2지구 신설교차로G  | 공도읍 진사리 397-1   |
| 58 | 단기 | 진사2지구 신설교차로I  | 공도읍 승두리 711-4   |
| 59 | 단기 | 진사2지구 신설교차로K  | 공도읍 진사리 391     |
| 60 | 단기 | 진사도서관앞교차로     | 공도읍 진사리 354-24  |
| 61 | 단기 | 퍼시스사거리        | 공도읍 만정리 676     |

[표 계속]

| 연번 | 단계  | 지점명          | 주소             |
|----|-----|--------------|----------------|
| 62 | 단기  | 한경대사거리       | 석정동 304-4      |
| 63 | 중장기 | KCC안성공장앞 교차로 | 서운면 동촌리 299    |
| 64 | 중장기 | 공도119안전센터앞   | 공도읍 만정리 874    |
| 65 | 중장기 | 공도시외터미널앞     | 공도읍 용두리 262-2  |
| 66 | 중장기 | 동양촌마을앞교차로    | 서운면 양촌리 195    |
| 67 | 중장기 | 참아름5단지입구     | 공도읍 만정리 874    |
| 68 | 중장기 | 터미널교차로       | 가사동 47-20      |
| 69 | 중장기 | 테코코앞 교차로     | 서운면 양촌리 산 17-9 |
| 70 | 중장기 | 개산초앞         | 금광면 개산리 178-3  |
| 71 | 중장기 | 고삼초앞         | 고삼면 가유리 791-1  |
| 72 | 중장기 | 금광초앞         | 금광면 금광리 537-8  |
| 73 | 중장기 | 대덕초북단        | 대덕면 모산리 471    |
| 74 | 중장기 | 동신산업단지       | 보개면 동신리 138-3  |



[그림 6-46] 스마트 AI 횡단보도 설치 지점

## 2.2 교차로 진입 안전시스템

### 2.2.1 배경

- 교차로는 차량과 보행자 등 다양한 교통 주체의 상충이 빈번하게 발생하는 구간으로, 항상 교통사고의 위험이 존재하고 있음
- 특히, 급커브나 급경사 구간 등 도로 선형이 불량한 합류교차로에서는 운전자의 시야 확보가 어려워 시각 사각지대로 인한 교통사고 위험이 더욱 높은 상황임
- 기존의 교통안전시설물은 교차로 내에서 발생하는 돌발상황이나 접근하는 다른 차량에 대한 정보를 운전자에게 실시간으로 전달하는 데 한계가 있었으나, 최근 인공지능(AI) 기반 영상분석 기술의 발전으로 교차로 상황을 실시간으로 모니터링하고 위험 상황에 능동적으로 대응할 수 있는 기술적 여건이 마련됨

### 2.2.2 서비스 개요

- 교차로 진입 안전시스템은 도로 양방향에 설치된 지능형 카메라가 도로 영상정보를 실시간으로 수집하여, 교차로 접근 전방 100m 이상 거리의 자동차 및 오토바이 등 접근 차량을 자동으로 인식하고 분석·처리하는 시스템임
- 인지된 차량 접근 상황에 따라, 시스템은 0.5초 이내에 교차로 주변에 설치된 가변 전광표지(VMS) 등을 통해 안내 또는 경고 표시를 제공함
- 이를 통해 교차로로 진입하는 다른 차량 운전자에게 접근 차량의 상황을 선제적으로 알려주어 위험 상황 인지 및 사고 예방에 도움을 주는 것을 목표로 함



[그림 6-47] 교차로진입 안전시스템 VMS 표출화면 예시

## 2.2.3 관련정책

### 가. 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030

- 제시된 주요 과제 중 ‘디지털 도로인프라 구축을 통한 교통운영 최적화’에서 제시한 교차로진입 안전시스템과 관련된 전략은 다음과 같음

[표 6-115] 교차로진입 안전시스템 관련 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 정책

| 구분                        |        | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 디지털 도로인프라 구축을 통한 교통운영 최적화 | 스마트 신호 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 감응신호, 긴급차 우선신호 등 스마트 신호운영체계 확대               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 실시간 교통량에 따라 신호를 최적화하여 정체를 최소화, 긴급차에 우선 신호를 부여하는 스마트 신호운영시스템 확대(~'25)</li> </ul> </li> <li>• 좌회전 감응(284)/ 스마트 교차로(1,221) / 긴급차량우선신호(372) ('21년, 개소)</li> </ul> |

※ 자료: 국토교통부, 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030, 2021

### 나. 국가 ITS 아키텍처 3.0

- 국가 ITS 아키텍처에서 제시된 서비스 중 본 서비스와 관련되거나 유사한 단위 서비스는 3개 서비스에 해당함

[표 6-116] 교차로진입 안전시스템 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책

| 서비스          | 주요 내용                                                            |
|--------------|------------------------------------------------------------------|
| 긴급차량 접근정보 제공 | • 긴급차량 출동 시 통행권 확보를 위해 긴급차량의 위치정보를 전방차량에 전달하여 양보운전을 하도록 권장함      |
| 실시간 신호 제어    | • 실시간 교통수요 및 예측 교통수요를 기반으로 신호를 조정함으로써 차량의 지체를 줄여 도로 이용의 효율성을 제고함 |
| 우선처리 신호제어    | • 긴급차량 출동 시 신호를 조정하여 신속하게 운행되도록 통행 우선권을 부여함                      |

※ 자료: 국토교통부, 국가 ITS 아키텍처 3.0, 2022

## 2.2.4 운영사례

### 가. 안성시 운영사례

- 안성시 내 시거불량구간 8개소에 설치하여 운영중임

[표 6-117] 교차로 진입 안전시스템 설치지점

| 연번 | 주소              | 연번 | 비고              |
|----|-----------------|----|-----------------|
| 1  | 고삼면 안성맞춤대로 1913 | 6  | 일죽면 사실로 56      |
| 2  | 삼죽면 삼죽로 205-4   | 7  | 고삼면 안성맞춤대로 1742 |
| 3  | 공도읍 신두만곡로 101   | 8  | 원곡면 만세로 1182    |
| 4  | 미양면 미양로 425     | 9  | 양성면 돌꽃지길 79-5   |
| 5  | 서운면 바우덕이로 368   |    | -               |



## 나. 타 지자체 운영사례

### 1) 시흥시: 우회전 차량 주의 알리미

- 시흥시는 AI 기반의 '우회전 차량 주의 알리미' 시스템을 설치하여, 교차로에서 발생할 수 있는 우회전 차량과 보행자 간의 상충 사고를 예방하고 있음
- 차량과 보행자의 교차로 접근 여부에 따라 맞춤형 안내를 제공하며, 운전자에게 보행자 접근 정보를 사전에 전달하여 사고 예방 역할을 수행함



※ 자료: 시흥시청

[그림 6-48] 시흥시 우회전 차량 주의 알리미

### 2) 서울시 송파구: 실시간 우회전 영상알리미

- 서울시 송파구는 전국 최초로 실시간 우회전 영상 알리미 시스템을 도입하여 교통 안전 환경을 조성하였음
- 교차로에 설치된 카메라가 실시간으로 수집하는 영상정보를 VMS를 통해 횡단보도 상황 정보를 제공하여, 우회전 시 발생할 수 있는 사각지대를 줄여 교통사고를 예방하는 데 기여함



※ 자료: 송파구청

[그림 6-49] 송파구 실시간 우회전 영상알리미



## 2.2.5 상황별 운영방안

### 1) 평상시 운영방안

- 교차로 내 차량과 보행자의 움직임을 AI 기반 영상분석 시스템을 통해 실시간으로 모니터링함
- 차량 및 보행자 간 특별한 상충 위험이 감지되지 않는 평상시에는, 교차로 주변에 설치된 VMS를 통해 교통안전 캠페인, 시정홍보, 교통법규 준수 안내 등의 유용한 정보를 순차적으로 표출하여 운전자 및 지역 주민의 안전의식을 높이는 데 활용함

[표 6-118] 교차로 진입 안전시스템 상황별 운영방안(평상시)

| 구분  | 운영방안                                                                                                                                  | 현장 및 센터 역할                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 평상시 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교차로 내 차량/보행자 실시간 모니터링</li> <li>• 교통안전 캠페인, 시정홍보 등 안내 메시지 표출</li> <li>• 교통법규 준수 안내</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 현장                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- AI CCTV: 교차로 내 움직임 실시간 감지, 모니터링, 센터 영상정보 제공</li> <li>- VMS: 교통안전/시정홍보 메시지 순차 표출</li> </ul> </li> <li>• 센터                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교차로 상황 실시간 모니터링</li> <li>- VMS 표출 메시지 관리/제어</li> </ul> </li> </ul> |

### 2) 차량/보행자 접근 시 운영방안

- 교차로로 접근하는 차량이 감지되면, AI 분석엔진은 해당 차량의 속도와 진행방향, 동시에 주변 보행자의 위치 및 이동 상황 등을 종합적으로 분석함
- 분석 결과, 차량과 보행자 간 또는 차량 간 상충이 예상되는 경우, 접근 차량 운전자를 대상으로 VMS를 통해 '보행자 횡단 중 주의', '교차 차량 접근 중', '우회전 시 보행자 확인' 등 즉각적이고 구체적인 경고메시지를 표출하여 운전자의 주의를 환기시키고 사고를 예방함
- 특히 급커브 구간이나 기타 시거제약 구간에서는 교차로 진입 전 충분한 거리에서 전방의 위험 상황 정보를 제공하여 안전한 교차로 통행을 지원함

[표 6-119] 교차로 진입 안전시스템 상황별 운영방안(차량/보행자 접근 시)

| 구분          | 운영방안                                                                                                                                                       | 현장 및 센터 역할                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 차량/보행자 접근 시 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• AI 기반 차량 속도/진행방향 분석</li> <li>• 보행자 위치 파악 및 상충 예측</li> <li>• 상충 예상시 경고메시지 표출</li> <li>• 시거제약 구간 사전 정보제공</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 현장                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- AI CCTV: 차량/보행자 접근 감지, 센터 영상정보 제공</li> <li>- VMS: 경고메시지 자동 표출</li> </ul> </li> <li>• 센터                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- AI 기반 상충위험 분석</li> <li>- 위험상황 발생시 즉각 대응조치</li> </ul> </li> </ul> |

## 2.2.6 단계별 추진전략

### 가. 기본전략

- 단기적으로는 교통사고 발생 빈도가 높은 지점과 시거 불량 등으로 인해 사고위험이 높은 교차로를 중심으로 시스템을 우선 구축함
- 특히, 산업단지나 관광단지 등 대형차량의 통행이 빈번한 주요 진출입 교차로와 급커브, 급경사 등 기하구조가 불량하여 운전자의 시야 확보가 어려운 교차로를 우선 선정하여 시스템의 효과를 검증하고 확대 기반을 마련함
- 중·장기적으로는 보행자와 차량의 상충 빈도가 높은 도심지역 주요 교차로, 교통량이 많은 간선도로, 그리고 통학로나 노인보호구역 등 교통약자 보호가 필요한 교차로를 대상으로 시스템을 점진적으로 확대 구축함

[표 6-120] 교차로 진입 안전시스템 고도화 단계별 추진전략

| 단 계                 | 기본전략                           | 내용                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 단기<br>(2025~2028)   | 교통사고 위험 구간 중심<br>우선 구축 및 효과 검증 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통사고 다발지점 우선 구축</li> <li>• 산업단지 및 관광단지 주요 진출입 교차로 구축</li> <li>• 시거불량 교차로(급커브/급경사 구간) 구축</li> <li>• 대형차량 통행 빈도가 높은 구간 중심으로 시스템 구축</li> </ul>                                                                                     |
| 중·장기<br>(2029~2034) | 서비스 적용 범위 확대 및<br>시스템 기능 고도화   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 도심지역 내 보행자-차량 상충 빈번 교차로 확대 구축</li> <li>• 주요 간선도로 교차로 시스템 구축</li> <li>• 교통약자 보호구역 인근 교차로에 시스템 구축</li> <li>• AI 기반 교통상황 예측 및 위험도 분석 기능 강화</li> <li>• C-ITS 인프라와 연계한 실시간 정보공유체계 구축</li> <li>• 교통신호 시스템과의 연동 운영 및 최적화 구현</li> </ul> |

### 나. 설치 대상지 선정 기준

- 교차로 진입 안전시스템의 효과적인 설치 및 운영을 위해, 설치 대상 지점의 교통사고 발생 빈도, 도로 기하구조, 통행 특성 등을 종합적으로 고려하여 다음과 같이 '설치필요지점'과 '설치검토지점'으로 분류함

[표 6-121] 교차로 진입 안전시스템 설치 대상지 선정 기준

| 설치필요지점                                                                                                                                                            | 설치검토지점                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통사고 다발 교차로</li> <li>• 시거 불량 교차로(급커브, 급경사, 구조물로 인한 시야 제한 등)</li> <li>• 합류부 도로의 기하구조가 복잡하거나 불량하여 사고 위험이 높은 교차로</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통안전 취약계층(어린이, 노인 등)의 통행이 잦은 지역의 주요 교차로 (보호구역 인근 등)</li> <li>• 지역 주민 또는 관련 기관으로부터 안전 개선 요구가 지속적으로 제기되는 교차로</li> </ul> |

## 다. 산출 물량 및 소요예산

- 단기 및 중장기 구축 계획에 따라 산출물량 및 소요예산을 도출함

[표 6-122] 교차로 진입 안전시스템 산출물량 및 소요예산

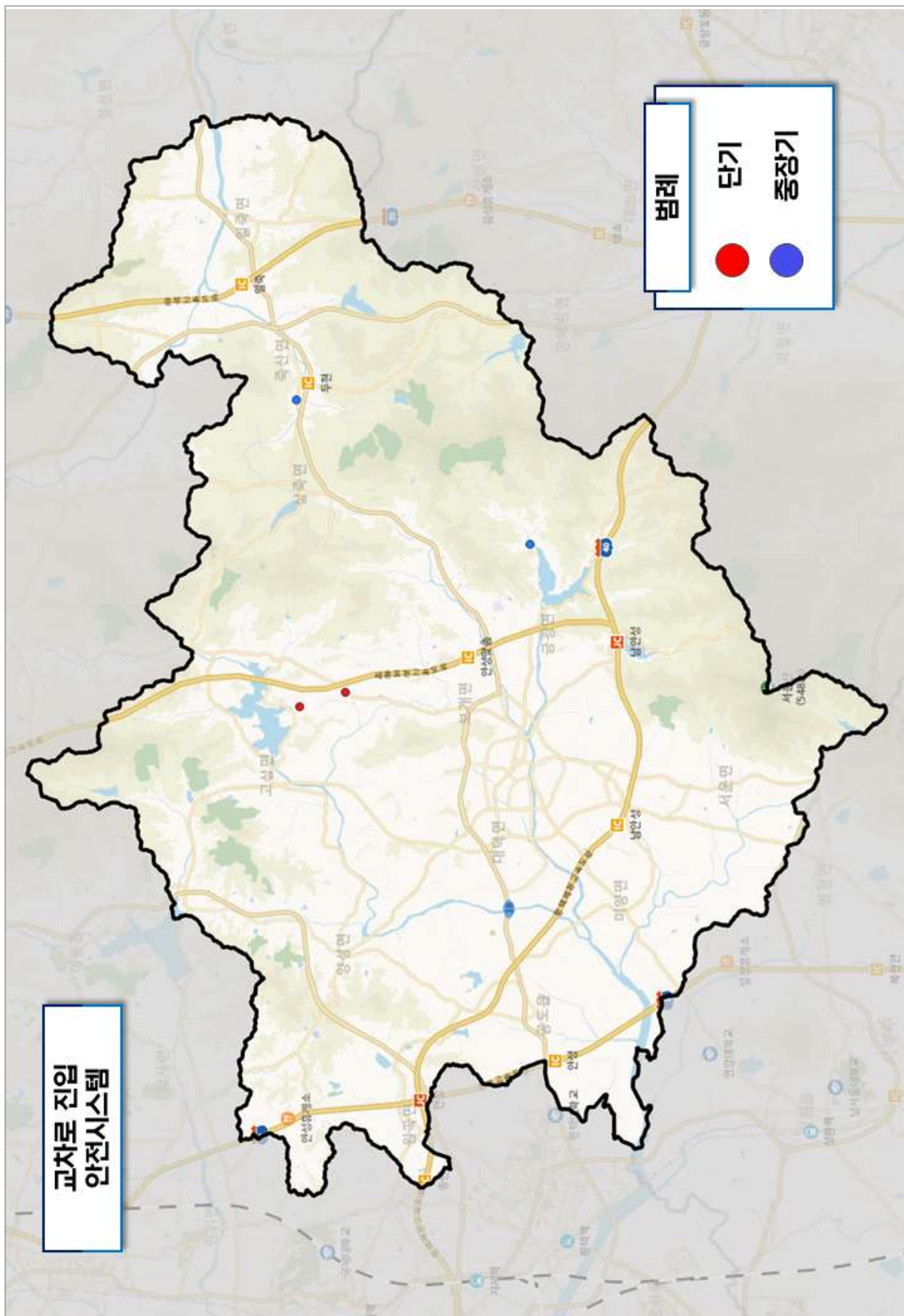
| 구분          | 단기 |         | 중장기 |         | 합계<br>(백만원) |
|-------------|----|---------|-----|---------|-------------|
|             | 수량 | 비용(백만원) | 수량  | 비용(백만원) |             |
| 교차로진입 안전시스템 | 2  | 100     | 2   | 100     | 200         |

## 라. 설치지점

- 교차로 진입 안전시스템 설치지점은 다음과 같음

[표 6-123] 교차로 진입 안전시스템 설치지점

| 연번 | 단계  | 지점명        | 주소             |
|----|-----|------------|----------------|
| 1  | 단기  | 고삼호수휴게소입구  | 고삼면 봉산리 706-4  |
| 2  | 단기  | 보개초앞회전교차로  | 보개면 이전리 347-14 |
| 3  | 중장기 | 석암교        | 금광면 오흥리 938    |
| 4  | 중장기 | 세고개마을입구삼거리 | 죽산면 두현리 566    |



[그림 6-50] 교차로 진입 안전시스템 설치 지점

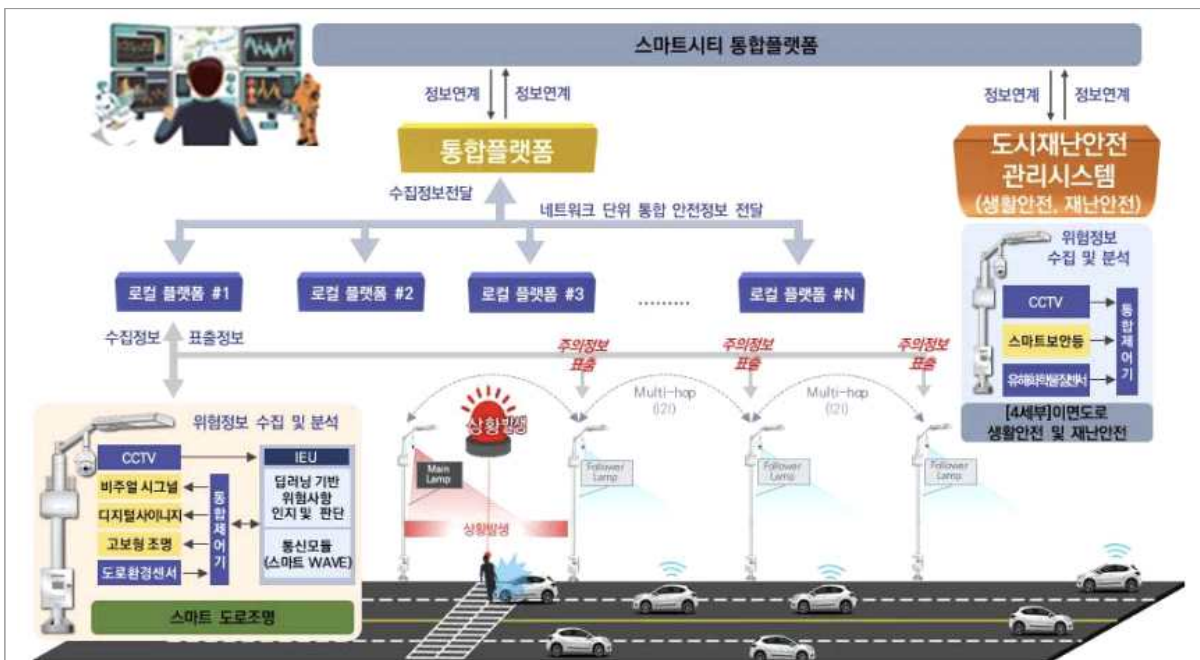
## 2.3 스마트 도로조명시스템

### 2.3.1 배경

- 기존의 지능형교통체계(ITS) 시스템은 높은 초기 투자 비용과 특정 지역에 한정된 사용 가능성 등의 한계를 가지고 있었음. 또한, 일방향적인 교통서비스 제공에 머물러 실시간 상황 변화에 대한 능동적인 대응에 어려움이 있었음
- 이에 도로의 핵심 인프라 중 하나인 도로조명(가로등)에 정보통신기술(ICT)을 접목하여, 도로환경 정보 및 각종 위험상황 정보의 수집·분석·제공이 가능한 지능형 ‘스마트 도로조명 플랫폼’을 개발하여 활용하고자 함

### 2.3.2 서비스 개요

- 스마트 도로조명 플랫폼 기반 교통안전서비스는 도로변에 설치된 인지/인식 장치(센서, 카메라 등 시설물 포함)를 활용하여 도로·교통·환경 정보를 실시간으로 수집하고, 이를 가공·판단 및 분석하여 교통사고 예방과 사고 발생 시 피해 저감을 위한 다양한 안전정보를 운전자와 보행자에게 능동적으로 제공하는 서비스임
- 운전자와 보행자에게 제공되는 안전정보는 비주얼시그널(LED 조명 패턴 변화 등), 디지털 사이니지(전광판), 고보조명(바닥 이미지 투사), 스피커 등의 다양한 표출(송출)매체를 통해 전달되며 제공되는 정보의 내용(콘텐츠)은 검지 및 판단된 위험상황의 유형과 심각도에 따라 사전에 정의된 메시지 또는 경고를 표출(송출)하게 됨



[그림 6-51] 스마트 도로조명 플랫폼 개념도



### 2.3.3 관련정책

#### 가. 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030

- 제시된 주요 과제 중 ‘도로 위험상황 집중 관리·대응 체계 마련’에서 제시한 스마트 도로조명시스템과 관련된 전략은 다음과 같음

[표 6-124] 스마트 도로조명시스템 관련 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 정책

| 구분                    |         | 주요 내용                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 도로 위험상황 집중 관리·대응 체계마련 | 위험요인 대응 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 취약도로계층(VRU) 안전확보, 낙하물, 충돌방지 경고, 로드킬 예방 등 위험상황 능동 대응체계 마련</li> <li>- 교차로, 횡단보도 주변 전방위 이동체(VRU, 차량 등) 검지를 통한 충돌방지 위험경고 시스템 구축(‘21~’25년)</li> </ul> |

※ 자료: 국토교통부, 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030, 2021

### 2.3.4 도입사례

#### 가. 안성시 도입사례

- 스마트 도로조명은 안성시 미구축 서비스임

#### 나. 타 지자체 도입사례

##### 1) 강릉시 스마트 도로조명 실증사업

- 강릉시는 스마트 도로조명 플랫폼 지자체 실증사업을 통해 강릉시 일원에 총 31개소의 스마트 도로조명 플랫폼을 설치하여 2022년 4월부터 2023년 4월까지 1년간 실증사업을 진행함
- 예방-대응-관리 분석 등 단계별로 현장 기반의 정확한 교통안전 서비스 제공을 통해, 교통사고를 감소시키고 관련된 사회적 비용을 절감시킬 것으로 기대됨



[그림 6-52] 스마트 도로조명 플랫폼 실증지

## 2.3.5 세부서비스

- 스마트 도로조명 플랫폼은 설치되는 구간의 특성에 따라 서비스 유형 및 세부 서비스 제공을 차별화할 수 있으며 주요 대상 구간별 제공 가능한 서비스 분류는 다음과 같음

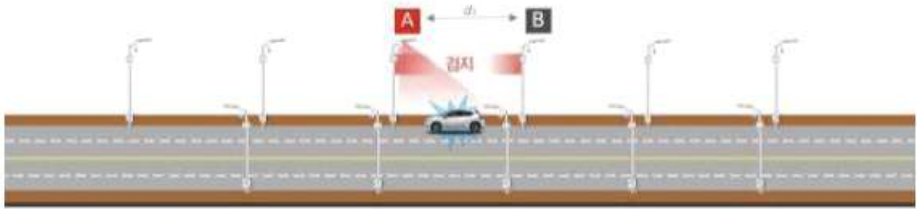
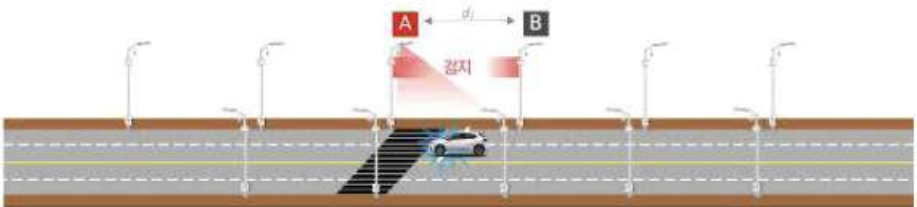
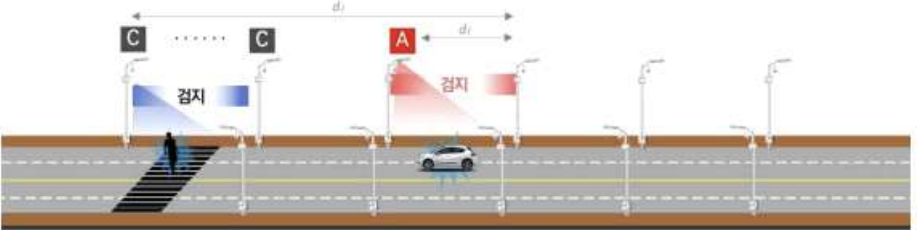
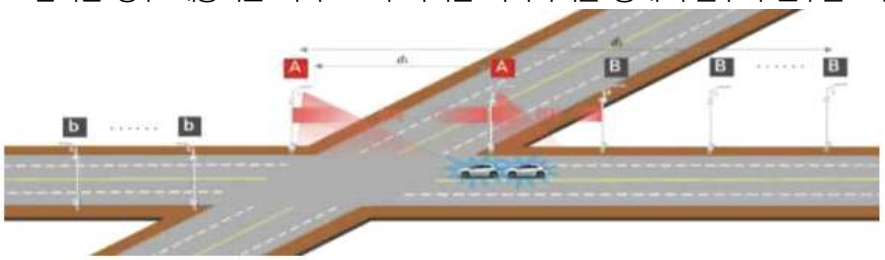
[표 6-125] 스마트 도로조명 플랫폼 설치구간별 서비스 유형 구분

| 대상구간      | 서비스 유형            | 세부서비스                               |
|-----------|-------------------|-------------------------------------|
| 횡단보도      | 위험사항인식 및 경고       | 과속차량접근에 따른 보행자와 차량충돌 위험경고 서비스       |
|           |                   | 보행자 보행신호위반에 따른 보행자와 차량 충돌 위험경고서비스   |
|           |                   | 횡단보도 정지선 위반에 따른 경고 서비스              |
|           |                   | 횡단보도 외 무단횡단에 따른 보행자와 차량 충돌 위험경고 서비스 |
|           | 보행자 안전 횡단 지원      | 보행신호내 보행자 안전횡단지원 서비스                |
|           | 불법 주정차 차량 인식 및 경고 | 불법주정차 차량 경고 서비스                     |
| 어린이 보호구역  | 위험사항인식 및 경고       | 과속차량접근에 따른 보행자와 차량충돌 위험경고 서비스       |
|           |                   | 보도 내 보행그룹인식에 따른 보행자와 차량 충돌 위험경고 서비스 |
|           |                   | 횡단보도 외 무단횡단에 따른 보행자와 차량 충돌 위험경고 서비스 |
|           | 보행자 안전 횡단 지원      | 보행신호내 보행자 안전횡단지원 서비스                |
| 교차로       | 위험사항인식 및 경고       | 불법주정차 차량 경고 서비스                     |
|           |                   | 과속차량접근에 따른 보행자와 차량충돌 위험경고 서비스       |
|           |                   | 과속차량접근에 따른 차량 간 충돌 위험경고 서비스         |
|           |                   | 보도 내 보행그룹인식에 따른 보행자와 차량 충돌 위험경고 서비스 |
|           |                   | 돌발상황 관련 위험경고 서비스                    |
|           |                   | 횡단보도 외 무단횡단에 따른 보행자와 차량 충돌 위험경고 서비스 |
|           | 보행자 안전 횡단 지원      | 보행신호내 보행자 안전횡단지원 서비스                |
|           |                   | 횡단 중인 보행자와 차량 간 상충 위험경고 서비스         |
|           | 불법 주정차 차량 인식 및 경고 | 불법주정차 차량 경고 서비스                     |
| 터널 및 결빙구간 | 위험사항인식 및 경고       | 돌발상황 관련 위험경고서비스                     |

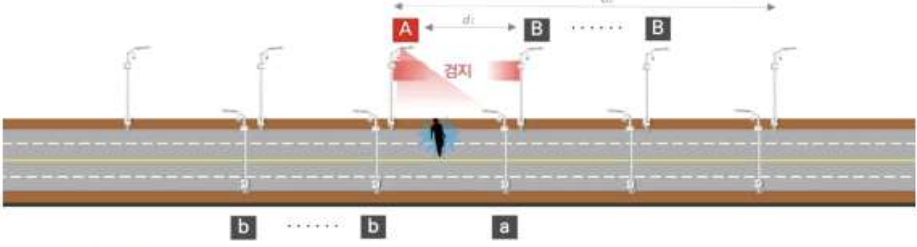
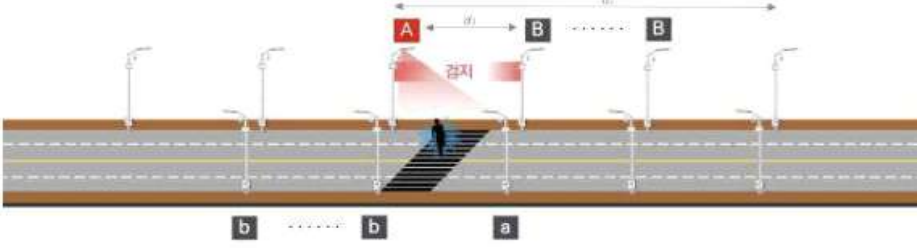
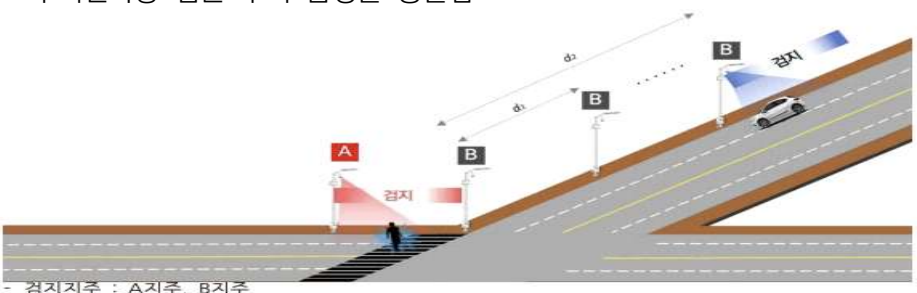
- 스마트 도로조명 플랫폼의 대표적인 개별 서비스 기능은 다음과 같으며, 현장 상황과 필요에 따라 복합적으로 적용될 수 있음



[표 6-126] 스마트 도로조명시스템 대표서비스

| 서비스명                | 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 불법주정차 경고 안내 서비스     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 불법주정차 경고 안내 서비스는 도로 가장자리 또는 기타 주정차금지구역 내 정차차량이 검지될 경우 제공되는 서비스로써 디지털 사이니지를 통해 불법 주정차 픽토그램을 표출함과 동시에 스피커를 통해 이동주차 권고 음성을 송출함</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- 검지지주 : A지주</li> <li>- 검지영역 : 길 가장자리, 기타_주정차금지구역</li> </ul>                                                                                                               |
| 정지선 위반 차량 경고 안내 서비스 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 정지선 위반 차량 경고 안내 서비스는 일반차로 또는 좌회전차로에서 정지선 위반 차량이 검지될 경우 제공되는 서비스로써 디지털 사이니지를 통해 정지선 준수 문구를 표출함</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- 검지지주 : A지주</li> <li>- 검지영역 : 일반차로, 좌회전 차로</li> </ul>                                                                                                                                                   |
| 과속위험경고 서비스          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 과속위험경고 서비스는 일반차로 우회전차로 비보호 좌회전차로 길 가장자리 교차로 등 도로 전구간 내에서 과속차량이 검지되고 횡단보도 안에서 보행자가 검지될 경우 제공되는 서비스 과속차량 검지만으로도 서비스 제공 가능(과속 차량 검지만으로도 서비스 제공 가능)로써 디지털 사이니지를 통해 과속위험 문구를 표출하고 스피커를 통해 보행자에게 위험/주의 정보 음성을 송출함</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- 검지지주 : A지주, C지주</li> <li>- 검지영역 : 일반차로, 우회전차로, 비보호 좌회전차로, 길 가장자리, 교차로, 횡단보도</li> </ul> |
| 비보호 좌회전 대기차량 주의 서비스 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 비보호 좌회전 대기차량 주의 서비스는 비보호 좌회전차로에서 정차차량이 검지될 경우 제공되는 서비스로써 디지털 사이니지를 통해 추돌주의 문구를 표출함</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- 검지지주 : A지주</li> <li>- 검지영역 : 비보호 좌회전차로</li> </ul>                                                                                                                                                               |

[표 계속]

| 서비스명                   | 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 무단횡단 보행자 주의 서비스        | <ul style="list-style-type: none"> <li>무단횡단 보행자 주의 서비스는 일반차로 우회전차로 비보호 좌회전차로 길 가장자리 교차로 내에서 무단횡단 보행자가 검지될 경우 제공되는 서비스로써 디지털 사이니지를 통해 무단횡단 문구를 표출함과 동시에 스피커를 통해 위험경고 음성을 송출함</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- 검지지주 : A지주</li> <li>- 검지영역 : 일반차로, 우회전차로, 비보호 좌회전차로, 길 가장자리, 교차로</li> </ul> |
| 보행자 주의 서비스             | <ul style="list-style-type: none"> <li>보행자 주의 서비스는 횡단보도 내 보행자가 검지될 경우 제공되는 서비스로써 디지털 사이니지를 통해 보행자 주의 문구를 표출함과 동시에 보행 신호 상태에 따라 스피커를 통해 각각 주의 또는 경고 음성을 송출함</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- 검지지주 : A지주</li> <li>- 검지영역 : 횡단보도</li> </ul>                                               |
| 차량 우회전 시 보행자 충돌 주의 서비스 | <ul style="list-style-type: none"> <li>차량 우회전 시 보행자 충돌 주의 서비스는 횡단보도와 우회전차로에서 각각 보행자와 우회전 접근차량이 동시에 검지될 경우 제공되는 서비스로써 디지털 사이니지를 통해 우회전 주의 문구를 표출함과 동시에 스피커를 통해 우회전차량 접근 주의 음성을 송출함</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- 검지지주 : A지주, B지주</li> <li>- 검지영역 : 횡단보도, 우회전차로</li> </ul>            |

## 2.3.6 단계별 추진방안

### 가. 기본전략

- 단기적으로는 시범사업 구축을 통한 시스템의 실증 운영 및 효과 분석을 우선적으로 추진함
- 이를 위해 교통약자(어린이, 노인 등) 보호가 중요하고 시스템의 다양한 기능을 실증하기에 적합한 공도읍 행정복지센터 앞 공도로 구간(스쿨존, 횡단보도 등 포함) 등을 1차 시범사업 대상지로 선정하여 추진함
- 중·장기적으로는 시범사업을 통해 도출된 효과 분석 결과와 운영상의 개선사항을 반영하여, 안성시 내 주요 생활권 및 관광지역을 중심으로 스마트 도로조명시스템을 점진적으로 확대 구축함
- 특히, 기존 도로조명 시설물을 최대한 활용하여 시스템 확장의 경제성을 확보하고, 도시통합관제센터(또는 교통정보센터)와 연계하여 통합적인 운영 및 관리 체계를 구축함
- 또한, C-ITS(차세대 지능형교통체계)와 연계하여 차량 내비게이션 등으로 위험정보를 직접 전달하는 등 서비스를 고도화하고, 스마트시티 통합플랫폼과 연계하여 도시 재난안전관리 시스템의 일부로 기능을 확장하는 방안을 추진함

[표 6-127] 스마트 도로조명시스템 단계별 추진전략

| 단 계                 | 기본전략                               | 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 단기<br>(2025~2028)   | 시범사업 구축을 통한 실증<br>운영 및 효과 분석       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 공도읍 행정복지센터 앞 공도로 구간 등 교통안전 취약지역 대상 시범사업 추진</li> <li>• 어린이·노인 등 교통약자 보호구역 중심으로 우선 구축 검토</li> <li>• 시범사업 운영을 통해 시스템 성능, 안전 개선 효과, 시민 수용성 등을 면밀히 분석하고 개선사항을 도출</li> </ul>                                                                                                                                |
| 중·장기<br>(2029~2034) | 스마트 도로조명 플랫폼<br>확대 구축 및 시스템<br>고도화 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 도심지역 내 보행자-차량 상충 빈번 교차로 확대 구축</li> <li>• 주요 간선도로 교차로 시스템</li> <li>• 주요 생활권 및 관광지역 중심으로 시스템 확대 구축</li> <li>• 기존 도로조명 시설물을 활용한 플랫폼 확장 방안을 적극 강구</li> <li>• 도시통합관제센터(교통정보센터)와 연계한 통합 운영 체계를 구축</li> <li>• C-ITS 연계 위험정보 제공 등 부가 서비스 기능 고도화</li> <li>• 스마트시티 통합플랫폼과 연계하여 도시 재난안전 관리 기능으로 확장 검토</li> </ul> |

## 나. 설치 대상지 선정 기준

- 스마트 도로조명시스템의 효과적인 설치 및 운영을 위해, 설치 대상 지점의 교통안전 취약성, 유동인구 특성, 기존 인프라 활용 가능성 등을 종합적으로 고려하여 다음과 같이 '설치필요지점'과 '설치검토지점'으로 분류함

[표 6-128] 스마트 도로조명시스템 설치 대상지 선정 기준

| 설치필요지점                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 설치검토지점                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 주요 생활권(주거 밀집지역, 상업지역 등) 중심가로 중 보행자 통행이 많고 안전 개선 요구가 높은 구간</li> <li>• 관광지(안성맞춤랜드 등) 진입로 및 주변 도로 중 차량 및 보행자 혼잡으로 안전관리가 필요한 구간</li> <li>• 보행자-차량 상충이 빈번하거나 사고 발생 이력이 있는 위험 구간</li> <li>• 시범사업 대상지 (공도읍 행정복지센터 주변 등 교통약자 보호가 중요하고 시스템 효과 검증이 용이한 구간)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 주요 간선도로 상의 교통량이 많은 교차로</li> <li>• 향후 C-ITS 구축 또는 스마트교차로 시스템과의 연계 운영이 예정된 교차로</li> <li>• 교통안전 취약계층(어린이, 노인 등)의 통행이 잦은 지역의 주요 교차로 (보호구역 인근 등)</li> <li>• 기존 노후 도로조명(가로등)의 교체 시기가 도래하여, 교체 시 스마트 도로조명 기능 통합 설치가 효율적인 구간</li> <li>• 향후 스마트시티 서비스 확장 등과 연계하여 시너지 효과를 창출할 수 있는 잠재적 중요 구간</li> <li>• 특정 시간대(야간, 새벽 등) 또는 특정 계절(안개, 결빙 등)에 도로조명 기능 강화 및 안전 정보 제공이 특히 필요한 주요 가로 구간</li> </ul> |

## 다. 산출 물량 및 소요예산

- 단기 및 중장기 구축 계획에 따라 산출물량 및 소요예산을 도출함
- 단, 본 시스템은 도로관련 시설물로 도로시설과의 도로정비기본계획 소관 사항임을 고려하여, 본 계획에서는 서비스의 필요성 및 도입 대상 구간 제시에 중점을 둠

[표 6-129] 스마트 도로조명시스템 산출물량 및 소요예산

| 구분          | 단기 |         | 중장기 |         | 합계<br>(백만원) |
|-------------|----|---------|-----|---------|-------------|
|             | 수량 | 비용(백만원) | 수량  | 비용(백만원) |             |
| 스마트 도로조명시스템 | 4  | 120     | 49  | 1,470   | 1,590       |

## 라. 설치지점

- 스마트 도로조명시스템 설치지점은 다음과 같음

[표 6-130] 스마트 도로조명시스템 설치지점

| 연번 | 단계 | 지점명       | 주소          |
|----|----|-----------|-------------|
| 1  | 단기 | 공도지구대사거리  | 공도읍 만정리 838 |
| 2  | 단기 | 공도행정복지센터앞 | 공도읍 만정리 838 |
| 3  | 단기 | 금호3단지앞교차로 | 공도읍 만정리 838 |

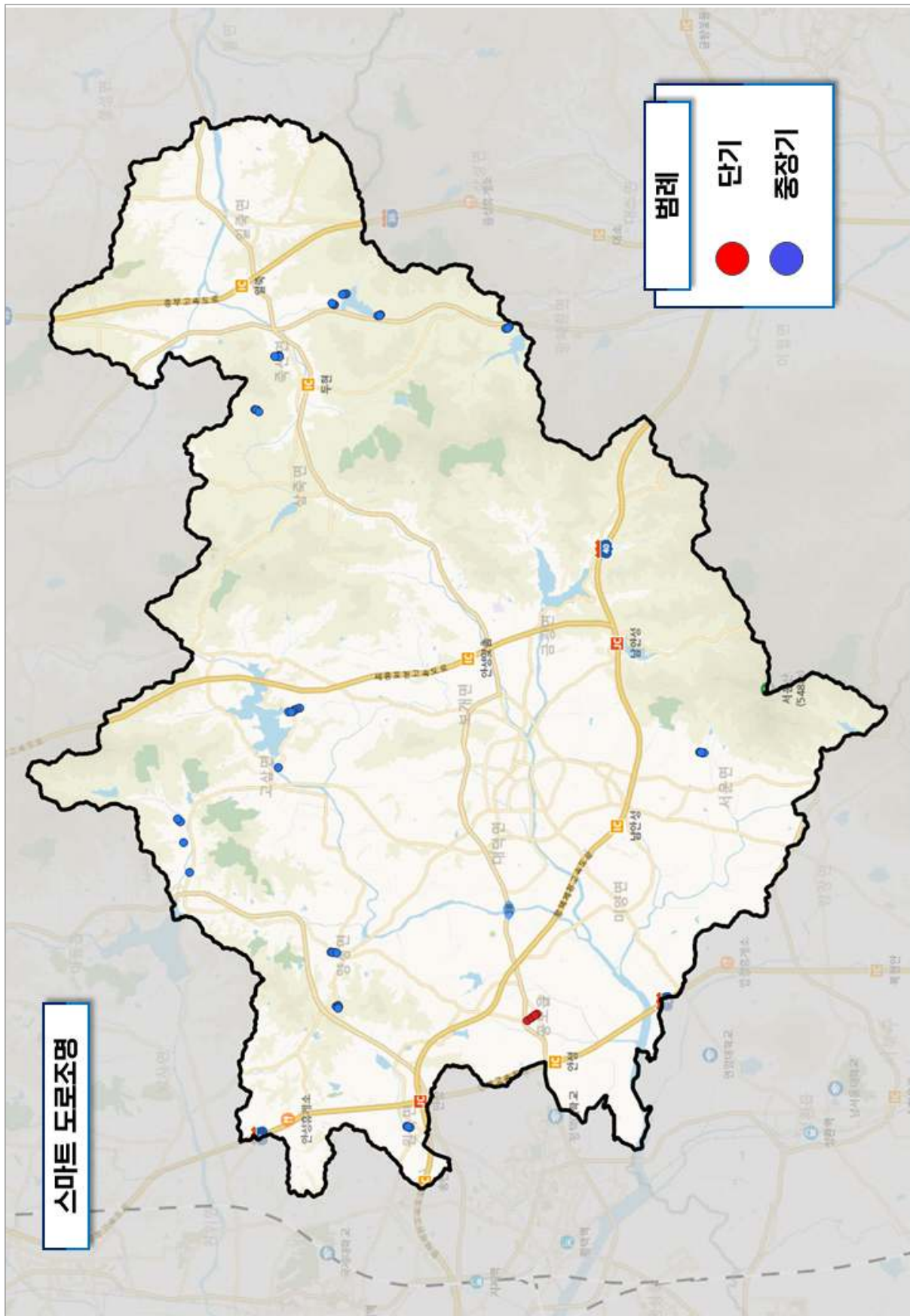
[표 계속]

| 연번 | 단계 | 지점명         | 주소             |
|----|----|-------------|----------------|
| 4  | 단기 | 만정사거리남측     | 공도읍 만정리 838    |
| 5  | 중기 | 고산농협가공유통센터앞 | 고삼면 봉산리 638-6  |
| 6  | 중기 | 고삼호수입구1     | 고삼면 봉산리 175-2  |
| 7  | 중기 | 고삼호수입구2     | 고삼면 봉산리 205-1  |
| 8  | 중기 | 고삼호수입구3     | 고삼면 봉산리 261-1  |
| 9  | 중기 | 고삼호수입구4     | 고삼면 봉산리 296-6  |
| 10 | 중기 | 고삼호수입구5     | 고삼면 봉산리 689-3  |
| 11 | 중기 | 고삼호수휴게소입구   | 고삼면 봉산리 271-2  |
| 12 | 중기 | 다목적야영주차장앞1  | 죽산면 용설리 산 24-1 |
| 13 | 중기 | 다목적야영주차장앞2  | 죽산면 용설리 산 25-3 |
| 14 | 중기 | 다목적야영주차장앞3  | 죽산면 용설리 산 25-3 |
| 15 | 중기 | 동양촌마을앞교차로1  | 서운면 신기리 산 35-4 |
| 16 | 중기 | 동양촌마을앞교차로2  | 서운면 양촌리 158-7  |
| 17 | 중기 | 동양촌마을앞교차로3  | 서운면 양촌리 194-1  |
| 18 | 중기 | 동양촌마을앞교차로4  | 서운면 양촌리 196-1  |
| 19 | 중기 | 용설리당북마을회관앞1 | 죽산면 용설리 600-5  |
| 20 | 중기 | 용설리당북마을회관앞2 | 죽산면 용설리 600-7  |
| 21 | 중기 | 용설리당북마을회관앞3 | 죽산면 용설리 602-6  |
| 22 | 중기 | 용설리입구1      | 죽산면 용설리 401-9  |
| 23 | 중기 | 용설리입구2      | 죽산면 용설리 404-3  |
| 24 | 중기 | 용설리입구3      | 죽산면 용설리 405    |
| 25 | 장기 | 3.1기념관앞1    | 양성면 동항리 600-9  |
| 26 | 장기 | 3.1기념관앞2    | 양성면 동항리 산 92-2 |
| 27 | 장기 | 3.1기념관앞3    | 양성면 동항리 산 92-5 |
| 28 | 장기 | 3.1기념관앞4    | 원곡면 철곡리 산 1-10 |
| 29 | 장기 | 걸미삼거리1      | 죽산면 두교리 239-3  |
| 30 | 장기 | 걸미삼거리2      | 죽산면 두교리 246-2  |
| 31 | 장기 | 걸미삼거리3      | 죽산면 두교리 311-2  |
| 32 | 장기 | 난신리(버스정류장)  | 양성면 난실리 380-28 |
| 33 | 장기 | 노곡삼거리1      | 양성면 노곡리 452-5  |
| 34 | 장기 | 노곡삼거리2      | 양성면 노곡리 453-5  |
| 35 | 장기 | 노곡삼거리3      | 양성면 노곡리 453-5  |

[표 계속]

| 연번 | 단계 | 지점명         | 주소             |
|----|----|-------------|----------------|
| 36 | 장기 | 노곡삼거리4      | 양성면 노곡리 457-3  |
| 37 | 장기 | 매곡입구삼거리1    | 죽산면 죽산리 336-1  |
| 38 | 장기 | 매곡입구삼거리2    | 죽산면 죽산리 352-5  |
| 39 | 장기 | 매곡입구삼거리3    | 죽산면 죽산리 353-3  |
| 40 | 장기 | 매곡입구삼거리4    | 죽산면 죽산리 752    |
| 41 | 장기 | 범티마을입구사거리   | 양성면 노곡리 645-2  |
| 42 | 장기 | 양성중앙1       | 양성면 동항리 409-11 |
| 43 | 장기 | 양성중앙2       | 양성면 동항리 409-11 |
| 44 | 장기 | 양성중앙3       | 양성면 동항리 410-3  |
| 45 | 장기 | 양성중앙4       | 양성면 동항리 413-7  |
| 46 | 장기 | 원곡면주민자치센터앞1 | 원곡면 외가천리 204-6 |
| 47 | 장기 | 원곡면주민자치센터앞2 | 원곡면 외가천리 268-4 |
| 48 | 장기 | 원곡면주민자치센터앞3 | 원곡면 외가천리 269-5 |
| 49 | 장기 | 원곡면주민자치센터앞4 | 원곡면 외가천리 273-6 |
| 50 | 장기 | 지통말입구삼거리1   | 삼죽면 내장리 148-2  |
| 51 | 장기 | 지통말입구삼거리2   | 삼죽면 내장리 151-3  |
| 52 | 장기 | 지통말입구삼거리3   | 삼죽면 내장리 511-11 |
| 53 | 장기 | 지통말입구삼거리4   | 삼죽면 내장리 511-13 |





[그림 6-53] 스마트 도로조명시스템 설치 지점



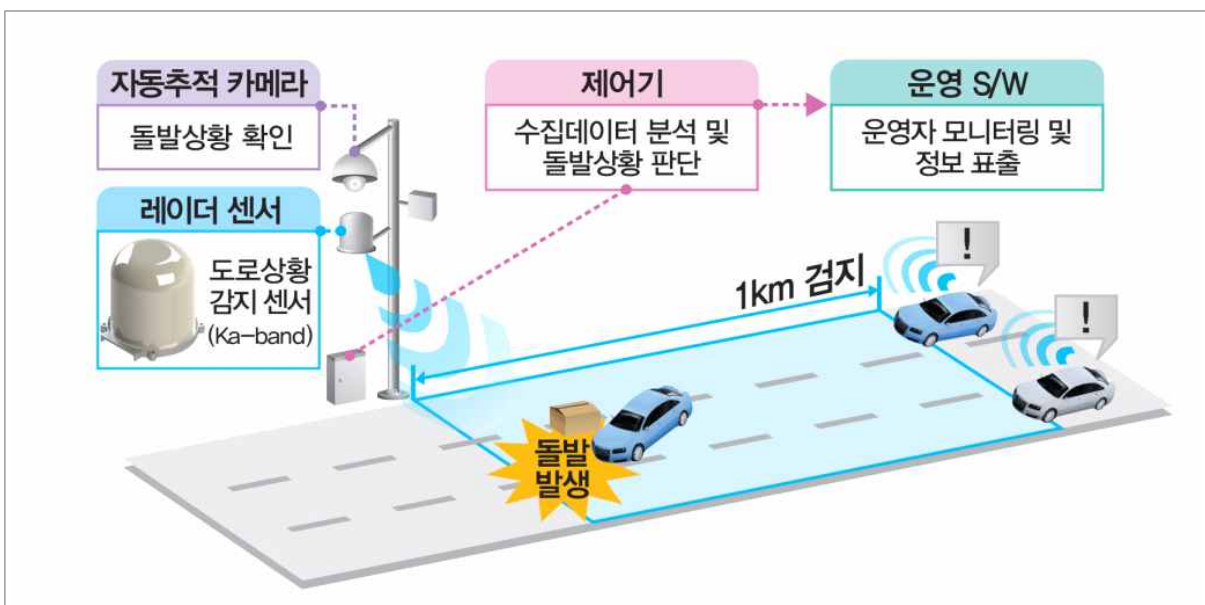
## 2.4 AI 기반 돌발상황관리시스템(AIDS)

### 2.4.1 배경

- 기존의 영상 모니터링 기반 돌발상황 관리체계는 대부분 관리자의 육안 관찰에 의존하여 돌발상황을 인지하고 처리하는 방식으로 운영되어 왔음. 이러한 방식은 돌발상황의 조기 발견과 신속한 대응에 있어 근본적인 한계를 지니고 있음
- 특히 최근 CCTV, 스마트 교차로 시스템 등 교통정보센터의 영상수집 장비가 급격히 증가함에 따라, 관리자가 다수의 모니터를 동시에 감시하며 모든 돌발상황을 실시간으로 감지하는 것이 현실적으로 어려워지고 있음
- 무엇보다 돌발상황 발생 시 2차 사고로 이어질 위험이 높아 신속한 검지와 대응이 매우 중요함. 따라서 AI 기술을 활용한 자동 검지 시스템 도입을 통해, 돌발상황 발생 즉시 이를 자동으로 감지하고 관련 정보를 신속하게 전파하여 효과적으로 대응할 수 있는 체계 마련이 시급함

### 2.4.2 서비스 개요

- AI 기반 돌발상황관리시스템(AIDS)은 인공지능(AI) 기반의 영상분석 기능이 탑재된 검지용 카메라(또는 기존 CCTV 영상 활용)를 통해 도로상에서 발생하는 정지차량, 교통사고, 역주행 차량, 낙하물, 이륜차의 위험 주행, 보행자 무단횡단 및 도로 침입 등 다양한 돌발상황을 자동으로 검지하여, 교통정보센터 관리자 및 필요한 경우 주변 운전자에게 해당 정보를 즉시 알려주는 지능형 시스템임



※ 자료: 국토와교통, Smart-IDS, 레이더 센서 기반 실시간 돌발상황 검지 시스템

[그림 6-54] AI 기반 돌발상황관리시스템 개념도

## 2.4.3 관련정책

### 가. 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030

- 제시된 주요 과제 중 ‘AI기반 도로교통정보센터 고도화’에서 제시한 AI 기반 돌발상황 관리시스템과 관련된 전략은 다음과 같음

[표 6-131] AI 기반 돌발상황관리시스템 관련 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 정책

| 구분                       |        | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AI기반<br>도로교통정보<br>센터 고도화 | 데이터 공유 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 도로교통분야 AI기술개발에 활용할 수 있는 서비스 혁신을 위한 민관 데이터 개방·공유·활용 촉진                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 민관협력 ITS 서비스 확대를 위해 개방형 교통정보 공유플랫폼 구축</li> </ul> </li> <li>• 플랫폼 구축('22년~) → 전국 교통센터 연계(~'24년) → 민·관 데이터 공유 확대('25년~)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 데이터간 교환·결합에 소요되는 시간·비용 단축을 위한 데이터표준(데이터 코드 형식 등) 개발('22년~)</li> </ul> </li> </ul> |

※ 자료: 국토교통부, 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030, 2021

### 나. 국가 ITS 아키텍처 3.0

- 국가 ITS 아키텍처에서 제시된 서비스 중 본 서비스와 관련되거나 유사한 단위 서비스는 6개 서비스에 해당함

[표 6-132] AI 기반 돌발상황관리시스템 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책

| 서비스               | 주요 내용                                                                                                                                                                                |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 차량추돌방지 지원         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 전방차량의 갑작스러운 주행행태 변화(속도 변화 등)로 추돌사고가 발생할 수 있는 상황을 차량 혹은 인프라가 감지·판단하여, 후미차량 혹은 그 뒤의 차량에게 상황을 경고함으로써 사고를 방지하도록 함</li> </ul>                    |
| 차량이상행동 정보 제공      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 차량 및 운전자의 부적절한 행동을 감지하여 해당 내용을 운전자와 주변차량에 알려 안전운행을 지원함</li> </ul>                                                                           |
| 돌발상황 관리           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 도로상에 발생한 돌발상황을 판단하고 상황에 따라 필요한 대응조치를 수행하여 2차사고를 예방할 수 있도록 함</li> </ul>                                                                      |
| 돌발상황정보 제공         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 전방에 발생한 돌발상황에 대한 정보를 상류부의 주행 차량(개인형 이동장치 포함)에게 제공하여 2차사고 예방 및 안전운행을 지원함</li> </ul>                                                          |
| 실시간 교통류제어         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수집된 정보(속도, 교통량 등)를 기반으로 도로의 실시간 서비스 수준을 판단하고 소통개선이 필요하다고 판단된 경우, 해당 구간 및 구역(zone) 진입을 제어하거나 차로 이용을 제어하여 교통혼잡을 완화하고 도로안전을 향상하도록 함</li> </ul> |
| 지역·단위별 교통문제 해결 지원 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 단위센터로 특정 교통문제가 지속적으로 수집되는 경우 상위센터에 수집된 유사 사례, 혹은 해당 센터 내에 수집된 관련 과거정보, 지리·기하구조정보 등을 복합적으로 분석하여 해당 교통문제를 해결할 수 있는 궁극적인 교통정책을 지원함</li> </ul>  |

※ 자료: 국토교통부, 국가 ITS 아키텍처 3.0, 2022

## 다. 2030 경기도 ITS 기본계획

- 2030 경기도 ITS 기본계획에서 제시된 서비스 중 AI 기반 돌발상황관리시스템과 관련된 서비스는 3개 서비스에 해당함

[표 6-133] AI 기반 돌발상황관리시스템 관련 2030 경기도 ITS 기본계획 정책

| 서비스                           | 주요 내용                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 경기도 돌발정보관리 시스템(GIMS) 확대 및 고도화 | <ul style="list-style-type: none"> <li>차량 운행 중 발생하는 교통사고, 차량고장, 적재물 낙하로 인한 돌발상황정보는 신속하게 수집·관리·제공함으로써 2차 교통사고를 예방하고, 사고처리시간을 단축시킴으로써 교통혼잡을 예방할 수 있음</li> </ul>                    |
| 경기도 전체도로 CCTV 정보 제공           | <ul style="list-style-type: none"> <li>경기도는 시·군에서 운영 중인 CCTV영상을 연계하여 돌발상황 발생 시 정보의 정확도 및 상황의 심각도를 판단하여 시·군에 제공함으로써 시·군의 경기도 돌발 관리시스템(GIMS) 활용에 적극적으로 참여할 수 있을 것으로 판단됨</li> </ul> |
| 전방 사고정보 제공                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>돌발 검지 및 31개 시·군 돌발정보 연계를 통한 노선 전방사고 발생 시, 후방 차량에 경고메시지/영상 제공</li> </ul>                                                                   |

※ 자료: 경기도, 2030 경기도 지능교통체계(ITS) 기본계획, 2021

### 2.4.4 도입사례

#### 가. 안성시 도입사례

- AI 기반 돌발상황관리시스템(AIDS)은 안성시 미구축 시스템임

#### 나. 타 지자체 도입사례

##### 1) 서울시설공단 AI영상검지 시스템

- 서울시설공단은 강변북로 등 주요 도로에 도로상 정지차량, 도로 내 보행자 등 다양한 돌발상황을 자동으로 식별 가능한 AI 시스템을 도입하여 운영 중임
- 돌발상황 발생 시 AI가 이를 자동으로 검지하여 10초 이내에 교통관리센터 상황실로 관련 정보를 전달하여 조속한 초기 대응이 가능하도록 지원함



※ 자료: 서울시설공단

[그림 6-55] 서울시설공단 AI영상 돌발상황검지

## 2) 대구광역시 AI 기반 첨단교통정보센터

- 대구광역시는 지자체 ITS 국고보조사업을 통해 국고 지원을 받아 인공지능(AI) 기반의 첨단교통체계를 구축함
- 신천대로 진·출입 부근 16개 지점에 인공지능(AI) 기반의 검지용 카메라를 설치하여 돌발상황을 자동으로 검지하고, 경찰, 대구시설공단 등 관련 기관과 돌발상황 발생 정보를 공유하여 실시간으로 대응할 수 있도록 하는 협력시스템을 운영 중임



※ 자료: 대구광역시

[그림 6-56] 대구광역시 돌발상황관리시스템 개념도

### 2.4.5 상황별 운영방안

#### 가. 평상시 운영방안(돌발상황 미발생시)

- 돌발상황이 발생하지 않은 평상시에도, 도로 구간별로 설정된 검지영역에 대해 AI CCTV와 돌발상황 검지기를 통해 수집되는 영상 데이터를 실시간으로 분석하고 모니터링함
- 이를 통해 24시간 상시적으로 돌발상황 발생에 대비한 준비태세를 유지하며, 상황 발생 시 즉각적인 검지-분석-대응이 이루어질 수 있도록 함

[표 6-134] AI 기반 돌발상황관리시스템 상황별 운영방안(평상시)

| 구분  | 운영방안                                                                                                        | 현장 및 센터 역할                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 평상시 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 설정된 검지영역 24시간 실시간 모니터링</li> <li>• 돌발상황 발생 대비 상시 준비태세 유지</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 현장                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- AI CCTV/돌발상황검지기: 실시간 모니터링 및 정보수집</li> </ul> </li> <li>• 센터                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수집 영상데이터 실시간 모니터링</li> <li>- AI 기반 상황 분석 대기</li> </ul> </li> </ul> |

## 나. 교통사고 발생시 운영방안

- 교통사고 발생 시, AI 시스템이 돌발상황을 자동으로 감지하여 사고 유형과 추정 심각도를 1차적으로 분석함
- 분석된 정보는 즉시 교통정보센터 관제 화면에 표출되고 관리자에게 경고 알림이 전달되어, 신속한 사고 확인 및 관계기관 연계 등 초기 처리가 이루어지도록 지원함

[표 6-135] AI 기반 돌발상황관리시스템 상황별 운영방안(교통사고 발생시)

| 구분       | 운영방안                                                                                                                   | 현장 및 센터 역할                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 교통사고 발생시 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• AI 시스템 통한 교통사고 자동 감지</li> <li>• 사고유형/심각도 분석</li> <li>• 신속한 사고처리 지원</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 현장 <ul style="list-style-type: none"> <li>- AI CCTV: 사고검지 및 영상정보 센터 제공</li> <li>- 돌발상황검지기: 정지차량 감지</li> <li>- VMS: 우회정보 제공</li> </ul> </li> <li>• 센터 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사고현장 PTZ 관제 모니터링</li> <li>- AI 분석 및 사고대응 조치</li> <li>- 유관기관 정보 전파</li> </ul> </li> </ul> |

## 다. 정지차량 발생시 운영방안

- 도로상에 정지차량이 발생할 경우, AI 시스템이 이를 자동으로 검지하고 해당 차량의 정차 시간을 측정하여 단순 정차인지 고장 또는 기타 돌발상황에 의한 정지인지를 판단함
- 설정된 일정 시간 이상 정차가 지속될 경우, 교통정보센터에 자동으로 통보하여 순찰팀 출동 등 현장 조치가 이루어지도록 지원함

[표 6-136] AI 기반 돌발상황관리시스템 상황별 운영방안(정지차량 발생시)

| 구분       | 운영방안                                                                                                                         | 현장 및 센터 역할                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 정지차량 발생시 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• AI 시스템 통한 정지차량 자동 검지</li> <li>• 정차시간 측정/고장차량 판단</li> <li>• 일정시간 초과시 현장조치</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 현장 <ul style="list-style-type: none"> <li>- AI CCTV: 정지차량 감지 및 영상정보 센터 제공</li> <li>- 돌발상황검지기: 정지차량 감지</li> <li>- VMS: 주의운전 안내</li> </ul> </li> <li>• 센터 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 정지차량 PTZ 관제 모니터링</li> <li>- 정지시간 모니터링</li> <li>- 현장조치팀 출동 지시</li> </ul> </li> </ul> |

## 라. 역주행 차량 발생시 운영방안

- 역주행 차량 발생 시, AI 시스템이 차량의 주행방향을 실시간으로 분석하여 정상 주행 방향과 다른 역주행 차량을 즉시 검지함
- 역주행 상황이 검지되면, 교통정보센터에 즉시 긴급 경보를 발령하고, 해당 구간 및 인근 도로의 VMS를 통해 주변 차량에 위험 경고메시지를 표출하여 추가 사고를 예방함

[표 6-137] AI 기반 돌발상황관리시스템 상황별 운영방안(역주행 차량 발생시)

| 구분         | 운영방안                                                                                                                       | 현장 및 센터 역할                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 역주행 차량 발생시 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 실시간 주행방향 분석</li> <li>• AI 시스템 통한 역주행 차량 즉시 감지</li> <li>• 주변차량 경고메시지 표출</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 현장                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- AI CCTV: 역주행 감지 및 영상정보 센터 제공</li> <li>- 돌발상황검지기: 역주행 감지</li> <li>- VMS: 긴급 경고메시지 표출</li> </ul> </li> <li>• 센터                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 역주행 차량 PTZ 관제 모니터링</li> <li>- 긴급상황 전파</li> <li>- 유관기관 통보</li> </ul> </li> </ul> |

## 마. 낙하물 발생시 운영방안

- 도로상에 낙하물이 발생할 경우, AI 영상분석을 통해 도로상의 낙하물을 자동으로 감지하고 그 크기와 정확한 위치를 분석함
- 차량 통행에 심각한 지장을 초래할 수 있는 위험한 낙하물이 발견되면, 교통정보센터에 즉시 통보하여 도로관리 부서의 신속한 수거 조치가 이루어지도록 하며, 동시에 인근 VMS를 통해 해당 구간을 통행하는 운전자에게 주의운전을 안내함

[표 6-138] AI 기반 돌발상황관리시스템 상황별 운영방안(낙하물 발생시)

| 구분         | 운영방안                                                                                                                | 현장 및 센터 역할                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 낙하물 발생 발생시 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• AI 영상분석 통한 낙하물 감지</li> <li>• 크기/위치 분석</li> <li>• 수거조치 및 주의운전 안내</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 현장                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- AI CCTV: 낙하물 감지 및 영상정보 센터 제공</li> <li>- VMS: 주의운전 안내</li> </ul> </li> <li>• 센터                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 낙하물 발생지점 PTZ 관제 모니터링</li> <li>- 낙하물 위험도 분석</li> <li>- 수거조치팀 출동 지시</li> </ul> </li> </ul> |

## 2.4.6 세부서비스

### 가. 돌발상황검지기(AIDS)

#### 1) 개요

- 돌발상황 검지시스템(AIDS)은 도로에서 발생하는 다양한 돌발상황을 AI 기반으로 자동으로 감지하고 운영자에게 관련 정보를 신속하게 제공하는 매우 중요한 역할을 수행함
  - ‘정지차량’, ‘역주행차량’, ‘낙하물’, ‘보행자 무단횡단’, ‘이동물체’ 등 도로에서 예기치 않게 발생하는 다양한 사건들을 신속히 파악하여 즉각적인 대응이 가능
- 특히, 정지차량이나 역주행차량, 도로 내 보행자와 같은 위험한 상황을 신속히 감지하여 운영자에게 제공함으로써 즉각적인 경고 방송, 교통 통제, 유관기관 전파 등의

대응이 가능하며, 이를 통해 돌발상황으로 인해 발생할 수 있는 2차 및 3차 사고를 효과적으로 예방할 수 있는 핵심 시스템임

- 또한, 돌발상황을 카메라가 실시간으로 영상을 분석하는 영상식 돌발상황 검지시스템 외에도, 특정 주파수를 이용하여 수신된 검지 데이터를 실시간으로 분석하는 레이더식 돌발상황 검지시스템 등 다양한 기술이 활용될 수 있음
- 현장여건 및 시스템 구축 목적에 따라 최적의 검지방식(영상식/레이더식 또는 복합식)을 고려하여 설치함

## 2) 설치기준

- 교통사고 다발구간, 과거 사고 이력상 사고 위험이 높은 것으로 분석된 구간(설해, 결빙, 안개 등 기상 영향 구간), 차량의 잦은 진출입으로 서비스 수준이 낮은 구간 등 교통사고 및 안전 취약구간을 중심으로 우선 구축하며, 세부적인 설치 기준은 국토교통부의 관련 편람을 준용하여 다음과 같이 적용함

[표 6-139] 돌발상황검지기 설치 기준

| 구분  | 설치사유                                  | 설치위치                                                                                                                |
|-----|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 연속류 | • 교통사고 잦은 지점 또는 구간                    | • 교통사고통계자료를 근거로 한 사고 위치 또는 구간                                                                                       |
|     | • 사고위험 관리구간                           | • 설해 구간, 결빙구간, 안개 구간, 하천과 도로가 연속되는 교량(1km이상)<br>• 터널(3등급 이상)진입부<br>• 곡선반경(R)이 짧은 구간( $R \leq 1\text{km}$ ), 낙석위험 구간 |
|     | • 서비스 수준(LOS)D,E,F구간의 교통류 상충구간 또는 상류부 | • 인터체인지(IC)/분기점(JC)진·출입(합/분류부)구간<br>• 휴게소 및 졸음쉼터 진·출입(합/분류부)구간                                                      |
| 단속류 | • 교통사고 잦은 지점 또는 구간                    | • 교통사고통계자료를 근거로 한 사고 위치 또는 구간                                                                                       |
|     | • 사고위험 관리구간                           | • 곡선반경(R)이 짧은 구간, 낙석위험 구간 등                                                                                         |
|     | • 교통류 혼잡구간                            | • 상습정체 구간 및 정체 끝 구간 등                                                                                               |

※ 자료: 국토교통부, 지능형교통체계(ITS) 설계편람, 2022

### 2.4.7 단계별 추진전략

#### 가. 기본전략

- 단기적으로는 교통사고 다발지점, 사고위험 관리구간, 교통류 혼잡구간 등 돌발상황 우선관리구간을 중심으로 시스템을 구축하여 실시간 모니터링 체계를 마련함
- 이와 함께, 기 구축된 AI CCTV 및 스마트 교차로 카메라의 영상정보를 AI 기반으로 심층 분석하여 돌발상황 정보를 자동으로 추출하고 연계하는 시스템 고도화를 병행함
- 유관기관(경찰, 소방 등)과의 정보공유 체계를 구축하여 신속한 상황전파 및 공동 대응 기반을 마련하고, AI 검지 알고리즘의 정확도를 지속적으로 향상시킴



- 중·장기적으로는 돌발상황 발생 시 자동 검지부터 운영자 알림, 초기 대응 지원, 상황 관리 및 종료까지 전 과정을 최대한 자동화하여 24시간 무중단 모니터링이 가능한 지능형 돌발상황 관리체계를 구축함
- 또한 빅데이터 분석을 통해 돌발상황 발생 가능성을 예측하는 기능을 도입하고, C-ITS와 연계하여 주변 차량에 돌발상황 정보를 실시간으로 직접 제공하는 기능도 구현하여 도시통합관제센터와 연계된 통합 도시 안전관리체계에 기여함

[표 6-140] AI 기반 돌발상황 관리시스템 단계별 추진전략

| 단 계                 | 기본전략                                    | 내용                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 단기<br>(2025~2028)   | 돌발상황 우선관리구간<br>중심 시스템 구축 및<br>기반 강화     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통사고 다발지점 및 주요 위험구간에 돌발상황감지기 설치</li> <li>• 실시간 영상 모니터링 및 자동 검지 체계 구축</li> <li>• 기존 AI CCTV 및 스마트 교차로 카메라 영상정보의 AI 기반 분석 기능 강화</li> <li>• 유관기관과의 신속한 정보공유 및 협력 체계를 구축</li> <li>• AI 검지 알고리즘의 지속적인 학습 및 정확도 향상</li> </ul>  |
| 중·장기<br>(2029~2034) | AI 기반<br>돌발상황관리시스템 고도화<br>및 지능형 운영체계 확립 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 돌발상황 검지-알림-처리 지원 등 전 과정의 자동화 추진</li> <li>• 24시간 상시적이고 효율적인 무중단 모니터링체계를 구축</li> <li>• 빅데이터 기반 돌발상황 발생 예측 기능 도입 검토</li> <li>• C-ITS와 연계한 실시간 차량 내 정보제공 기능 구현</li> <li>• 도시통합관제센터 등 상위 시스템과 연계한 통합 도시 안전관리체계를 구축</li> </ul> |

## 나. 설치 대상지 선정 기준

- AI 기반 돌발상황관리시스템의 효과적인 설치 및 운영을 위해, 설치 대상 지점의 교통사고 발생 빈도, 돌발상황 발생 가능성, 도로 및 교통 특성 등을 종합적으로 고려하여 다음과 같이 '설치필요지점'과 '설치검토지점'으로 분류함

[표 6-141] AI 기반 돌발상황관리시스템 설치 대상지 선정 기준

| 설치필요지점                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 설치검토지점                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통사고 다발구간</li> <li>• 과거 돌발상황(사고, 고장, 낙하물 등) 발생 빈도가 높은 주요 도로 구간</li> <li>• 보행자-차량 상충이 빈번하거나 무단횡단 등으로 인한 사고 위험이 높은 주요 교차로 및 횡단보도 인근</li> <li>• 시거 불량 구간 (급커브, 급경사, 교량/터널 진출입부 등 시야 확보가 어려운 곳)</li> <li>• 대형차량(화물차 등) 통행이 많고 관련 사고 위험이 높은 산업단지 주요 진출입로</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통정보센터에서의 실시간 모니터링 강화가 필요한 주요 간선도로 구간</li> <li>• 교통약자(어린이, 노인 등) 보호구역 주변 도로 중 CCTV 설치가 미흡하거나 사각지대가 존재하는 곳</li> <li>• 기존 AI CCTV 또는 스마트 교차로 카메라 시스템과의 연계를 통해 돌발상황 검지 기능 강화가 용이한 구간</li> <li>• 경기도 돌발정보관리시스템(GIMS) 등 상위 시스템과의 정보 연계 및 협력이 필요한 주요 구간</li> <li>• 기존 노후화된 검지 장비의 교체 시기가 도래하여 AI 기반 시스템으로의 전환이 효율적인 지점</li> <li>• 향후 C-ITS(차세대 지능형교통체계) 구축 예정 구간 중 돌발상황 관리 강화가 필요한 지점</li> </ul> |

## 다. 산출 물량 및 소요예산

- 단기 및 중장기 구축 계획에 따라 산출물량 및 소요예산을 도출함

[표 6-142] AI 기반 돌발상황 관리시스템(AIDS) 산출물량 및 소요예산

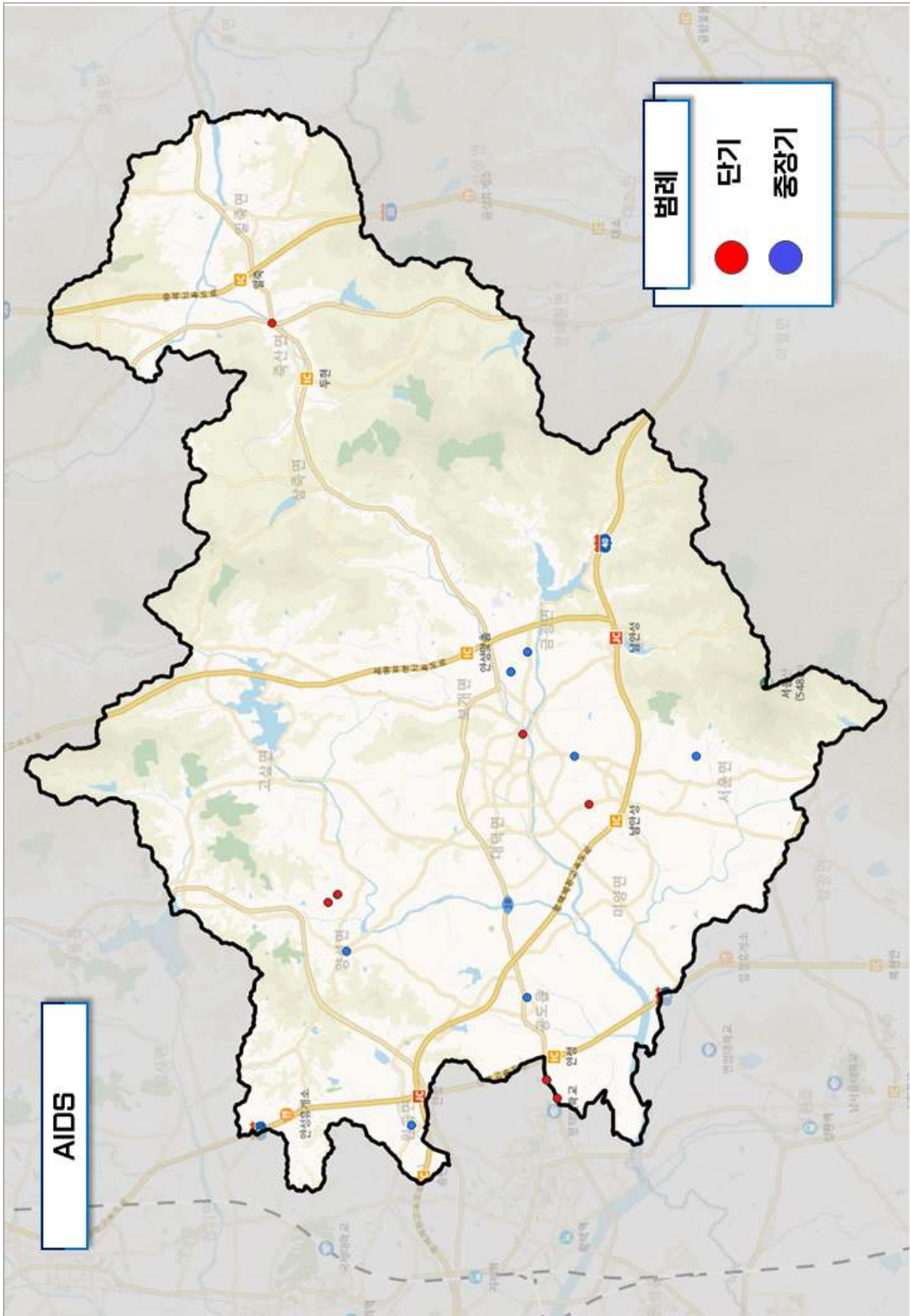
| 구분                       | 단기 |         | 중장기 |         | 합계<br>(백만원) |
|--------------------------|----|---------|-----|---------|-------------|
|                          | 수량 | 비용(백만원) | 수량  | 비용(백만원) |             |
| AI기반 돌발상황<br>관리시스템(AIDS) | 12 | 840     | 9   | 630     | 1,470       |

## 라. 설치지점

- AI 기반 돌발상황 관리시스템(AIDS) 설치지점은 다음과 같음

[표 6-143] AI 기반 돌발상황 관리시스템(AIDS) 설치지점

| 연번 | 단계 | 지점명           | 주소             |
|----|----|---------------|----------------|
| 1  | 단기 | 안성 테크노밸리 1    | 양성면 구장리 268-8  |
| 2  | 단기 | 안성 테크노밸리 2    | 양성면 구장리 산 13-1 |
| 3  | 단기 | 안성 테크노밸리 3    | 양성면 추곡리 207    |
| 4  | 단기 | 안성 테크노밸리 4    | 양성면 추곡리 산 2-1  |
| 5  | 단기 | 안성고용복지센터앞     | 봉산동 395-9      |
| 6  | 단기 | 용이2교차로 1      | 공도읍 진사리 6-14   |
| 7  | 단기 | 용이2교차로 2      | 공도읍 진사리 6-14   |
| 8  | 단기 | 용이2교차로 3      | 공도읍 진사리 산 25-2 |
| 9  | 단기 | 우림교차로 1       | 공도읍 진사리 22-29  |
| 10 | 단기 | 우림교차로 2       | 공도읍 진사리 22-89  |
| 11 | 단기 | 제5산업단지 신설교차로K | 서운면 양촌리 250-1  |
| 12 | 단기 | 죽산교차로         | 죽산면 죽산리 42-7   |
| 13 | 중기 | 타타대우앞교차로      | 미양면 구례리 산 48-8 |
| 14 | 중기 | 공도한일아파트앞      | 공도읍 만정리 676    |
| 15 | 중기 | 안성축협사거리       | 계동 214-1       |
| 16 | 중기 | 원곡코리아마트앞      | 원곡면 외가천리 260-3 |
| 17 | 장기 | 동신산업단지 1      | 보개면 동신리 27-11  |
| 18 | 장기 | 동신산업단지 2      | 보개면 동신리 28-9   |
| 19 | 장기 | 동신산업단지 3      | 보개면 동신리 335-2  |
| 20 | 장기 | 동신산업단지 4      | 보개면 동신리 335-2  |
| 21 | 장기 | 양성사거리         | 양성면 동항리 797    |



[그림 6-57] AI 기반 돌발상황 관리시스템(AIDS)

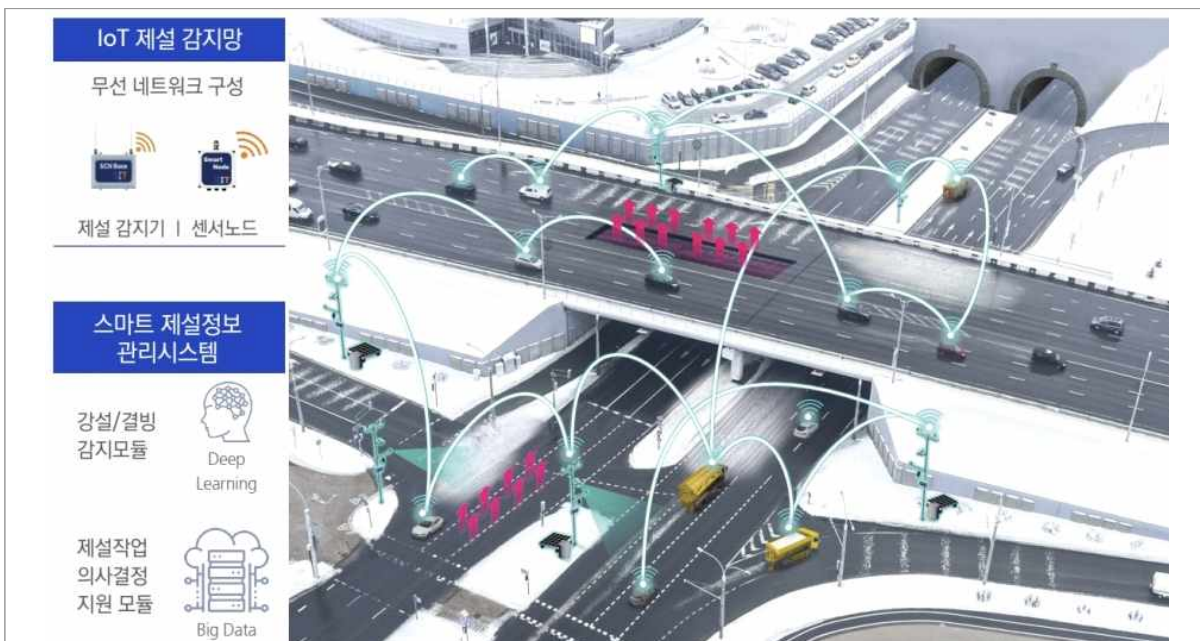
## 2.5 결빙취약구간 안전관리시스템

### 2.5.1 배경

- 겨울철 도로 결빙, 특히 육안 식별이 어려운 블랙아이스는 대형 교통사고의 주요 원인이 됨. 결빙으로 인한 교통사고는 다중추돌 등 대형사고로 이어질 가능성이 높으며, 사고 심각도 또한 일반 교통사고 대비 2배 이상 높은 것으로 분석됨
- 특히 안성시를 관통하는 국도 38호선과 주요 산업단지 진입도로는 대형차량 통행이 많아, 도로 결빙으로 인한 사고 발생 시 그 피해가 매우 클 수 있는 위험을 안고 있음
- 또한 안성시는 수도권과 중부·호남권을 연결하는 교통 요충지로서 물류차량의 통행이 많고 야간 통행량도 지속적으로 증가하는 추세임. 이에 따라 결빙취약구간에 대한 체계적인 모니터링과 신속한 대응체계 구축이 시급한 실정임

### 2.5.2 서비스 개요

- 결빙취약구간 안전관리시스템은 도로 결빙이 예상되거나 발생하기 쉬운 취약구간에 IoT(사물인터넷) 기반 결빙감지센서와 노면온도 검지기를 설치하거나, AI(인공지능) 기반 영상장비 또는 음향장비를 활용하는 시스템임
- 이를 통해 실시간으로 노면결빙 상태를 모니터링하고, AI 분석을 통해 결빙 위험을 사전에 예측하고 예측 결과에 따라 자동으로 제설작업을 수행하거나 운전자에게 사전 경고정보를 제공하여 교통사고를 예방하는 것을 목적으로 함



[그림 6-58] 결빙취약구간 안전관리시스템 개념도

## 2.5.3 관련정책

### 가. 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030

- 제시된 주요 과제 중 ‘음영 없이 즉각 대응 가능한 상황 관리 체계마련’, ‘도로 위험 상황 집중 관리·대응 체계 마련’, ‘디지털 도로인프라 구축을 통한 교통운영 최적화’에서 제시한 결빙취약구간 안전관리시스템과 관련된 전략은 다음과 같음

[표 6-144] 결빙취약구간 안전관리시스템 관련 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 정책

| 구분                                    |            | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 음영 없이<br>즉각 대응<br>가능한<br>상황관리<br>체계마련 | 현장 대응      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 지연없는 대응을 위한 현장기반 대응체계 고도화                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 개별 구축되던 영상기반 현장장치(VDS, AVI, 돌발검지 등) 기능을 통합·고도화하여 현장 즉각대응이 가능한 엠티형 CCTV* 구축 ('25년~)</li> <li>* 교통센터의 분석시스템을 이용하지 않고 현장에서 분석·판단이 가능한 CCTV</li> <li>- 악천후 등 다양한 도로환경에 적합하도록 영상·레이다·라이다·음향 등 다양한 센서를 단독 또는 융·복합 적용하여 위험상황시 모니터링 기능 강화 ('25년~)</li> </ul> </li> </ul> |
| 도로<br>위험상황<br>집중 관리·대응<br>체계마련        | 도로상황<br>관리 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 사고 잦은 곳, 결빙취약구간, 공사구간 등 도로상황 실시간 관리체계 구축                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 실시간 노면상태(결빙, 습윤 등) 및 장애물(낙석, 낙하물, 포트홀 등)을 검지하여 운전자에 위험상황 정보를 제공하는 노면상태 관리시스템 구축</li> </ul> </li> <li>• 개발·실증('22년~), 안전취약구간 단계별 구축<br/>(A등급:'24년, B,C등급 : '25년~'27년)</li> </ul>                                                                      |
|                                       | 위험정보<br>제공 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 통합 도로상황정보 실시간 공유체계 마련                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공사구간, 노면상태 등 준동적(1시간 이상 유지) 안전위험 정보를 포함한 근실시간(near real time) 갱신형 전자정밀지도 정보 서비스 제공('27년~)</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                        |
| 디지털<br>도로인프라<br>구축을 통한<br>교통운영 최적화    | 안전주행<br>지원 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 디지털 도로망을 활용 자율차의 안전주행을 지원하고 인프라의 도로상황 인지·판단 기능 고도화로 협력주행 강화                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 다양한 센서 정보를 수집하여 지역 내 도로상황을 종합적으로 인지·판단하고 지연 없이 차량에 전달하는 엠티형 노면인프라 개발('21~)</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                 |

※ 자료: 국토교통부, 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030, 2021

### 나. 국가 ITS 아키텍처 3.0

- 국가 ITS 아키텍처에서 제시된 서비스 중 본 서비스와 관련되거나 유사한 단위 서비스는 4개 서비스에 해당함

[표 6-145] 결빙취약구간 안전관리시스템 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책

| 서비스            | 주요 내용                                                                                                                                                              |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 노면불량구간<br>관리   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 도로 기상상황 및 노후화로 인해 발생한 노면불량 구간을 검지하고 불량 상태에 따라 대응하여 도로 주행에 적합한 노면 상태가 유지되도록 함</li> <li>- 노면불량: 블랙아이스, 침수, 포트홀 등</li> </ul> |
| 노면불량구간<br>정보제공 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 노면불량 구간을 주행하는 차량에게 주의운전 정보를 제공하여 해당 구간을 안전하게 통과할 수 있도록 함</li> <li>- 노면불량: 블랙아이스, 침수, 포트홀 등</li> </ul>                     |

※ 자료: 국토교통부, 국가 ITS 아키텍처 3.0, 2022

[표 계속]

| 서비스                  | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 특수지점<br>돌발상황관리       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 사고 발생시 대형사고로 이어질 수 있는 재난방지시설에서의 돌발상황을 판단하고 상황에 따라 필요한 대응 조치를 수행하여 2차 사고를 예방할 수 있도록 함</li> <li>- 재난방지시설: 「재난 및 안전관리 기본법 시행령」 제37조제1항의9에 따른 방설·제설시설, 토사유출·낙석방지 시설, 공동구 및 동법시행령 제2조2호에 따른 터널·교량·지하도 및 육교</li> <li>- 돌발상황: 교통사고, 낙하물, 계획되지 않은 보행자 및 동물 횡단 등이 발생하여 통행에 방해가 될 수 있는 상황</li> </ul> |
| 특수지점<br>돌발상황정보<br>제공 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 사고 발생 시 중·대형사고로 이어질 수 있는 재난방지시설*에서의 돌발상황정보를 차량에 전달하여 2차사고를 예방할 수 있도록 함</li> <li>- 재난방지시설: 「재난 및 안전관리 기본법 시행령」 제37조제1항의9에 따른 방설·제설시설, 토사유출·낙석방지 시설, 공동구 및 동법시행령 제2조2호에 따른 터널·교량·지하도 및 육교</li> <li>- 돌발상황: 교통사고, 낙하물, 계획되지 않은 보행자 및 동물 횡단 등이 발생하여 통행에 방해가 될 수 있는 상황</li> </ul>               |

※ 자료: 국토교통부, 국가 ITS 아키텍처 3.0, 2022

## 2.5.4 도입사례

### 가. 안성시 도입사례

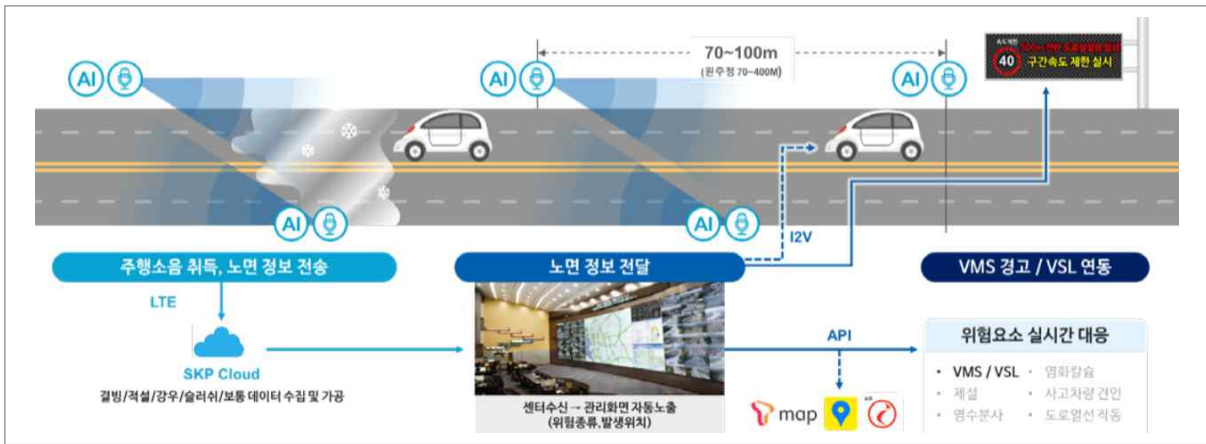
- 안성시는 겨울철 도로 제설 대책을 수립하여 신속한 제설작업용 제설장비 및 자동 염수분사장치 보유 중이나, 실시간 결빙 감시·관리 가능한 결빙취약구간 안전관리시스템은 미구축 상태임

### 나. 타 지자체 도입사례

#### 1) 음향식 AI 기반 노면위험알림 솔루션(ARHIS)

- ‘음향식 도로 위험 감지 시스템’으로 실시간 차량들의 주행 소음을 수집 및 분석하여 결빙, 블랙아이스, 젖은 도로 등으로 인한 사고를 예방함
  - 중국, 미국에서 아리스 시범사업을 진행 중이며, 독일과 일본에서도 ‘ARHIS’ 시범사업 진행을 위해 협의 중
- 음향센서를 약 70~100m 간격으로 설치하여, 주행소리 AI 분석을 통해 노면위험 종류를 실시간으로 판별함
  - 결빙, 블랙아이스, 적설, 강우 등 도로 위험 요인 조기 발견 가능
- VMS·VSL과 민간 내비게이션 연계 등으로 해당 구간을 통과하는 운전자에게 신속한 위험 및 경고 정보를 제공함
- 또한, 관리자, 제설담당자 등 실시간 노면위험 종류 및 영상 전송을 통해 신속하게 대처할 수 있도록 지원함



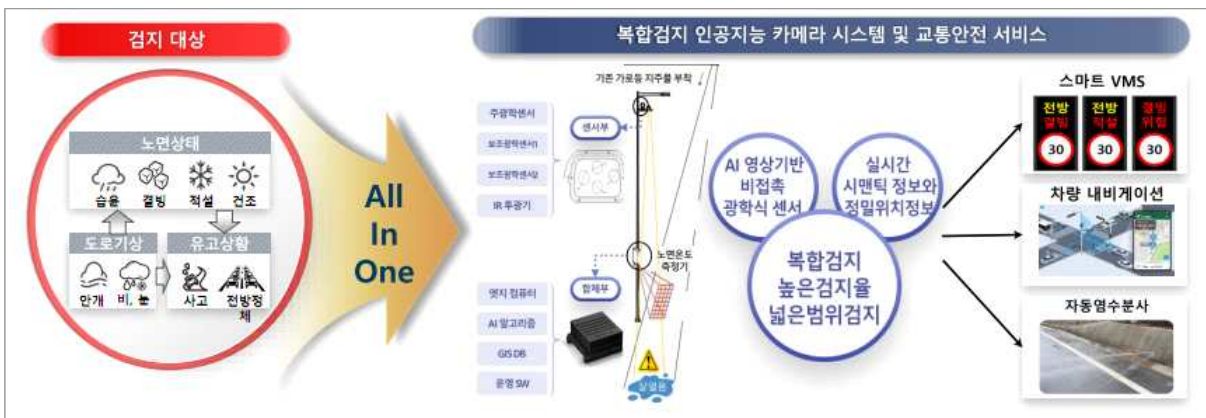


※ 자료: 국토교통부, ITS 혁신기술 공모사업, 2021

[그림 6-59] 음향식 도로 위험 감지 시스템 개념도

## 2) AI 영상기반 노면기상상태 감지 솔루션

- 결빙, 눈길, 빗길 미끄럼 등으로 인한 대형 교통사고 위험 구간을 대상으로 복합검지 인공지능 카메라 구축을 통해 노면결빙, 습윤 등 실시간 위험상황 전파 및 염수분사 장치 무인 제어를 통한 교통사고 예방 서비스를 운영함
- 3채널 광학식 가시광 카메라를 이용한 도로노면 상황 및 교통상황 검지를 통해 운전자에 실시간 정보제공 및 자동 염수분사장치 연동
- 노면 상태 감지(결빙, 적설, 습윤, 건조), 교통유고 감지(차로내 정지차량, 역주행), 실시간 상황전파(전광판, 내비게이션), 자동염수분사



※ 자료: 국토교통부, ITS 혁신기술 공모사업, 2023

[그림 6-60] 복합검지 인공지능 카메라 시스템 및 교통안전 서비스 개념도



## 2.5.5 상황별 운영방안

- 결빙취약구간 안전관리시스템의 상황별 운영방안은 ‘평상시’와 ‘결빙 검지 시’로 구분가능함

### 가) 평상시 운영방안

- 결빙 발생 취약 조건 구간에 설치된 IoT 센서와 CCTV로 도로 노면 상태 24시간 모니터링함
- 수집된 실시간 영상정보와 노면 상태 정보(온도, 습도 등)는 교통정보센터로 전송되어 운영자 상시 모니터링, 이를 통해 결빙 발생 가능성 사전 파악함

[표 6-146] 결빙취약구간 안전관리시스템 상황별 운영방안(평상시)

| 구분  | 운영방안                                                                                                                        | 현장 및 센터 역할                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 평상시 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 결빙취약구간 24시간 모니터링</li> <li>• 도로노면 상태정보 실시간 수집</li> <li>• 결빙 발생 가능성 사전 파악</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 현장 <ul style="list-style-type: none"> <li>- IoT 센서: 노면온도/습도 측정</li> <li>- CCTV: 노면상태 실시간 촬영</li> <li>- 자동 염수살포장치: 대기상태 유지</li> </ul> </li> <li>• 센터 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 실시간 모니터링 수행</li> <li>- 노면상태정보 DB 구축</li> <li>- 결빙위험 예측분석</li> </ul> </li> </ul> |

### 나) 기상악화 시 운영방안

- 대설, 기온 하강 등 결빙 발생 가능성 높은 기상 조건 시 취약 구간 집중 모니터링 실시, 결빙 발생 즉시 위치 정보와 노면 상태 센터 운영자에게 전달함
- 결빙 확인 시 자동 염수분사장치 작동 또는 도로관리 담당 부서 정보 전달로 제설 작업 등 신속한 현장 조치 유도함과 동시에 VMS와 내비게이션으로 운전자에게 결빙 구간 정보 제공하여 사고 예방함

[표 6-147] 결빙취약구간 안전관리시스템 상황별 운영방안(기상악화 시)

| 구분     | 운영방안                                                                                                                                                                  | 현장 및 센터 역할                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 기상악화 시 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 취약구간 집중 모니터링</li> <li>• 결빙발생 정보 즉시 전파</li> <li>• 자동 염수살포 시스템 가동</li> <li>• 운전자 사전 경고정보 제공</li> <li>• 도로관리부서 신속 대응</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 현장 <ul style="list-style-type: none"> <li>- IoT 센서: 결빙상태 즉시 감지</li> <li>- 자동 염수살포장치: 즉시 가동</li> <li>- VMS: 결빙구간 경고메시지 표출</li> </ul> </li> <li>• 센터 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 결빙상황 분석/대응</li> <li>- 도로관리부서 상황전파</li> <li>- 제설작업 지휘통제</li> </ul> </li> </ul> |

## 2.5.6 세부서비스

### 가) 도로노면상태검지

- IoT 기반 결빙감지센서와 현장장비 영상식/음향식 노면검지 시스템을 통해 도로노면의 건조, 습윤, 결빙 등 노면 상태를 실시간으로 감지함

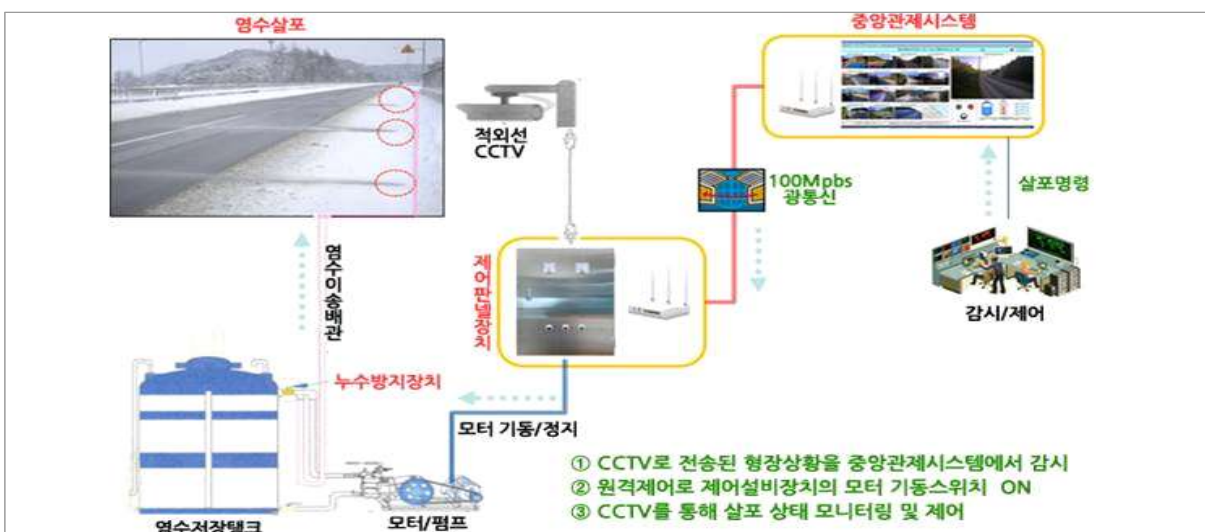


※ 자료: M제조사

[그림 6-61] AI 영상기반 도로노면 복합검지장치

### 나) 자동염수분사시스템

- 노면 센서로 결빙 위험 감지 시 자동 염수 분사 통한 도로 결빙 사전 방지함. 특히 결빙 30분 전 관리자 알람 제공으로 선제 대응 가능하며, 원격 제어로 필요 구간에 결빙 방지액 즉시 분사 가능함



※ 자료: Y제조사

[그림 6-62] 자동염수분사시스템 개념도

## 다) 가변형 속도제어기(VSL)

- 도로 노면 상태와 기상 조건에 따른 제한 속도 자동 조정으로 운전자 안전 운행 유도함

[표 6-148] 가변형 속도제어기(VSL) 메시지 표출방안

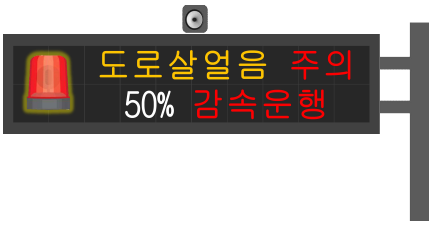
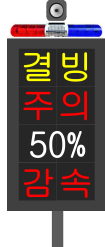
| 평상시                                                                               | 기상악화시(빗길)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 기상악화시(결빙우려)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  <br>  |  <br>  |
| 속도제한표지 단독 표출                                                                      | 2현시 표출                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2현시 표출(필요시 점멸)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

※ 자료: 국토교통부.경찰청, 결빙취약 관리구간 ITS 시설물 설치 가이드라인, 2022

## 라) 도로전광표지(VMS)

- 도로전광표지(VMS)과 결빙주의 LED 표지판을 통해 운전자에게 실시간 노면상태와 주의정보를 제공함
  - IoT 기반 온습도 센서와 연계하여 현장의 기상상황을 실시간으로 표출

[표 6-149] 결빙취약구간 도로전광표지(VMS)

| 구분    | 2단 10열                                                                              | 4단 2열                                                                                 |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 경광등   | VMS 내부 표출                                                                           | VMS 상단 설치                                                                             |
| 스피커   | VMS 상단 설치                                                                           |                                                                                       |
| 설치(안) |  |  |

※ 자료: 국토교통부.경찰청, 결빙취약 관리구간 ITS 시설물 설치 가이드라인, 2022

## 2.5.7 단계별 추진방안

### 가. 기본전략

- 단기적으로는 안성시 내 결빙취약 관리구간을 대상으로 진입구간 전방에 고보조명을 설치하여 결빙취약구간 진입 전 운전자에게 주의정보를 제공하고 VMS를 통해 운전자에게 실시간 도로 결빙 정보를 제공함
- 중·장기적으로는 IoT 기반 결빙 감지 시스템을 도입하여 실시간 도로상황 모니터링 영역을 확대하고, 결빙 외 도로 침수·적설 등 다양한 기상 악화 상황에 대한 통합 관리체계를 구축함
- 향후 C-ITS 시스템과 연계하여 차량 내비게이션·모바일 앱 등 다양한 매체를 통해 맞춤형 도로 위험 정보를 제공하고, 빅데이터 분석 기반의 선제적 예측 대응체계를 구현함

[표 6-150] 결빙취약구간 안전관리시스템 단계별 추진전략

| 단 계                 | 기본전략                      | 내용                                                                                                                                                                                             |
|---------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 단기<br>(2025~2028)   | 결빙취약구간 중심 시스템 구축 및 정보제공   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 결빙취약관리구간 IoT 결빙감지시스템 구축</li> <li>• 실시간 모니터링/신속대응체계 마련</li> <li>• VMS를 통한 결빙정보 제공</li> </ul>                                                           |
| 중·장기<br>(2029~2034) | 통합 기상정보 관리체계 구축 및 서비스 고도화 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• AI 기반 고성능 감지장비 도입</li> <li>• 결빙/적설 등 통합관리체계 구축</li> <li>• C-ITS 연계 다매체 정보제공</li> <li>• 빅데이터 기반 예측 대응체계 구현</li> <li>• 차량 내비게이션/모바일 앱 연계 서비스</li> </ul> |

### 나. 설치 대상지 선정 기준

- 결빙취약구간 안전관리시스템의 효과적인 설치 및 운영을 위해, 설치 대상 지점의 교통사고 발생 빈도, 도로 및 교통 특성 등을 종합적으로 고려하여 다음과 같이 '설치필요지점'과 '설치검토지점'으로 분류함

[표 6-151] 결빙취약구간 안전관리시스템 설치 대상지 선정 기준

| 설치필요지점                                                                                                      | 설치검토지점                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 결빙사고 다발구간 (최근 3년간 결빙 사고 2건 이상)</li> <li>• 안성시 결빙취약 관리구간</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 도로관리기관 또는 시민의 개선 요구가 지속적으로 제기되는 구간</li> </ul> |

### 다. 산출 물량 및 소요예산

- 단기 및 중장기 구축 계획에 따라 산출물량 및 소요예산을 도출함

- 단, 본 시스템은 도로관련 시설물로 도로시설과의 도로정비기본계획 소관 사항임을 고려하여, 본 계획에서는 서비스의 필요성 및 도입 대상 구간 제시에 중점을 둠

[표 6-152] 결빙취약구간 안전관리시스템 산출물량 및 소요예산

| 구분     | 단기 |         | 중장기 |         | 합계<br>(백만원) |
|--------|----|---------|-----|---------|-------------|
|        | 수량 | 비용(백만원) | 수량  | 비용(백만원) |             |
| 로고젝터   | 22 | 110     | -   | -       | 110         |
| IoT 센서 | -  | -       | 14  | 560     | 560         |

## 라. 설치지점

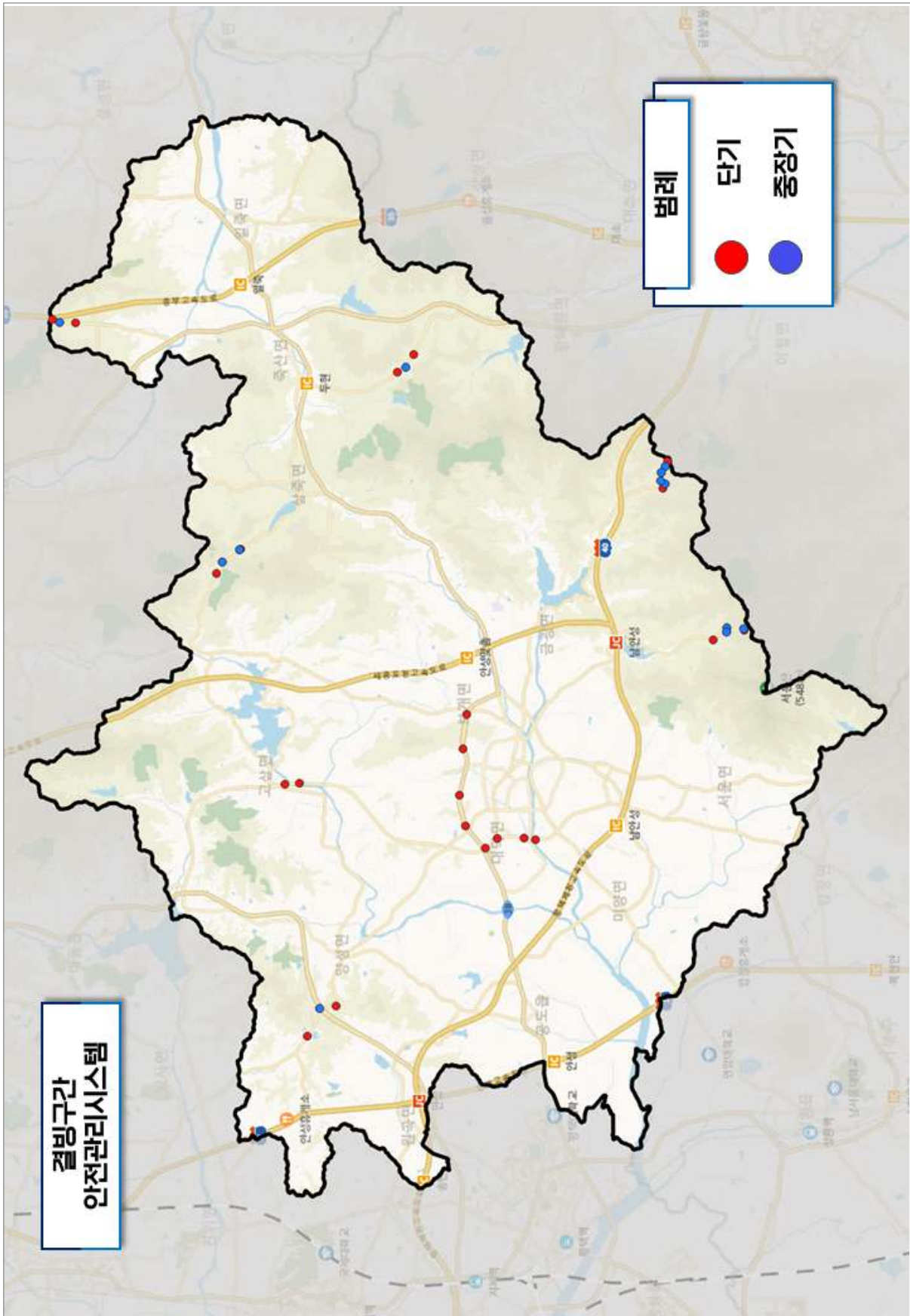
- 결빙취약구간 안전관리시스템 설치 지점 분류는 다음 표와 같음

[표 6-153] 결빙취약구간 안전관리시스템 설치지점

| 연번 | 단계 | 주소                      | 비고   |
|----|----|-------------------------|------|
| 1  | 단기 | 경기도 안성시 원곡면 성은리 산 37-7  | 로고젝터 |
| 2  | 단기 | 경기도 안성시 양성면 동항리 산 91-16 | 로고젝터 |
| 3  | 단기 | 경기도 안성시 죽산면 당목리 산 146-1 | 로고젝터 |
| 4  | 단기 | 경기도 안성시 죽산면 장계리 911     | 로고젝터 |
| 5  | 단기 | 경기도 안성시 보개면 북가현리 139-1  | 로고젝터 |
| 6  | 단기 | 경기도 안성시 삼죽면 배태리 612     | 로고젝터 |
| 7  | 단기 | 경기도 안성시 미양면 신기리 30-6    | 로고젝터 |
| 8  | 단기 | 경기도 안성시 옥산동 213-8       | 로고젝터 |
| 9  | 단기 | 경기도 안성시 금광면 옥정리 산 80-7  | 로고젝터 |
| 10 | 단기 | 경기도 안성시 금광면 옥정리 산 77-10 | 로고젝터 |
| 11 | 단기 | 경기도 안성시 금광면 상중리 산 7-4   | 로고젝터 |
| 12 | 단기 | 경기도 안성시 금광면 상중리 산 11-5  | 로고젝터 |
| 13 | 단기 | 경기도 안성시 일죽면 방초리 1011    | 로고젝터 |
| 14 | 단기 | 경기도 안성시 일죽면 방초리 산 3-4   | 로고젝터 |
| 15 | 단기 | 경기도 안성시 대덕면 건지리 430-2   | 로고젝터 |
| 16 | 단기 | 경기도 안성시 대덕면 건지리 산 17-45 | 로고젝터 |
| 17 | 단기 | 경기도 안성시 신모산동 15         | 로고젝터 |
| 18 | 단기 | 경기도 안성시 신소현동 14-5       | 로고젝터 |
| 19 | 단기 | 경기도 안성시 당왕동 산 19-6      | 로고젝터 |
| 20 | 단기 | 경기도 안성시 가사동 3-21        | 로고젝터 |

[표 계속]

| 연번 | 단계  | 주소                       | 비고     |
|----|-----|--------------------------|--------|
| 21 | 단기  | 경기도 안성시 고삼면 가유리 397-3    | 로고젝터   |
| 22 | 단기  | 경기도 안성시 고삼면 대갈리 9-54     | 로고젝터   |
| 23 | 중장기 | 경기도 안성시 양성면 동항리 산 100    | IoT 센서 |
| 24 | 중장기 | 경기도 안성시 죽산면 당목리 산 210    | IoT 센서 |
| 25 | 중장기 | 경기도 안성시 금광면 상중리 354-1    | IoT 센서 |
| 26 | 중장기 | 경기도 안성시 금광면 상중리 산 9-1    | IoT 센서 |
| 27 | 중장기 | 경기도 안성시 금광면 상중리 산 11-5   | IoT 센서 |
| 28 | 중장기 | 경기도 안성시 보개면 북가현리 산 49-14 | IoT 센서 |
| 29 | 중장기 | 경기도 안성시 삼죽면 배태리 489-1    | IoT 센서 |
| 30 | 중장기 | 경기도 안성시 일죽면 방초리 산 3-1    | IoT 센서 |
| 31 | 중장기 | 경기도 안성시 금광면 옥정리 산 80-13  | IoT 센서 |
| 32 | 중장기 | 경기도 안성시 금광면 옥정리 산 80-14  | IoT 센서 |
| 33 | 중장기 | 경기도 안성시 금광면 옥정리 산 77-9   | IoT 센서 |
| 34 | 중장기 | 경기도 안성시 금광면 옥정리 산 80-14  | IoT 센서 |
| 35 | 중장기 | 경기도 안성시 대덕면 내리 756-3     | IoT 센서 |
| 36 | 중장기 | 경기도 안성시 원곡면 성은리 산 39-5   | IoT 센서 |



[그림 6-63] 결빙취약구간 관리시스템(현장인프라) 설치 지점도



### 3. 시민공감 교통서비스

#### 3.1 버스정보시스템(BIS) 확대 및 개선

##### 3.1.1 배경

- 안성시는 현재 버스정보안내단말기(BIT: Bus Information Terminal) 350대를 설치하여 운영 중이며, 시민들의 대중교통 이동 효율성 및 만족도를 높이기 위해 버스 승차인원이 상대적으로 많고 정차하는 노선 수가 많은 버스정류장을 대상으로 선제적인 확대 구축이 필요함
- 또한 안성시는 전 시민 대상으로 무상교통을 단계적으로 시행하고 있어, 향후 대중교통 이용 수요 증가가 예상됨에 따라 실시간 버스정보제공 확대가 필요함
- 2024년 기준 65세 이상 어르신과 저소득층을 대상으로 무상교통을 시행하고 있으며, 2026년까지 안성시 전 시민 대상 무상교통 확대 계획임

##### 3.1.2 서비스 개요

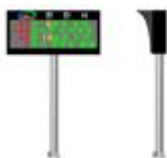
- 버스정보시스템은 버스운행관리시스템과 버스정보제공시스템으로 구분할 수 있으며, 버스에 설치된 GPS 장치를 통해 수집된 위치정보를 무선통신을 통해 교통정보센터로 전송함
- 이후 이용자들이 보기 편리하도록 정보를 가공하여 버스정류장에 설치된 BIT나 인터넷 및 모바일 등의 정보제공 매체를 통해 버스 운행정보를 실시간으로 제공함으로써 대중교통 이용 편의성을 향상시키는 시스템임
- 버스정보시스템은 대중교통의 운행계획, 실시간 운행상황 및 도착예정정보 등을 제공하여 이용자의 편의성 증대와 대중교통의 실시간 운행정보를 이용한 운행계획을 조정하며, 준법운행을 유도하여 정시성과 안정성을 제고함



[그림 6-64] 버스정보시스템(BIS) 개념도

- BIT는 LCD형과 LED형으로 구분 가능하며 현장 여건에 따라서 종류를 달리하여 설치하여 운영함
- 과거 LCD형으로 BIT를 구축해 왔으나 LED형 BIT가 보급됨에 따라 LED형 BIT로 확대하는 추세임
- LED형의 경우 LCD형 대비 전력소모량이 적으며 내구연한이 길어 경제적이며, 조도가 높은 구간에서도 정보 시인성이 뛰어난 장점이 부각되고 있음

[표 6-154] 버스정보안내단말기(BIT) 표출장치별 종류

| 서비스   | LCD                                                                                                  |                                                                                   | LED                                                                                                  |                                                                                     |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 표출 형태 |                     |  |                    |  |
| 현장 여건 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 이용객에 대한 다양한 정보제공 가능 지점</li> <li>• 버스정류장 내 거치형 설치</li> </ul> |                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 사용자가 많은 대형 정류장에 설치하여 시인성 강화</li> <li>• 독립형 형태 설치</li> </ul> |                                                                                     |

### 3.1.3 관련정책

#### 가) 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030

- 국가 ITS 아키텍처에서 제시된 서비스 중 본 서비스와 관련되거나 유사한 단위 서비스는 1개 서비스에 해당함

[표 6-155] 버스정보시스템(BIS) 확대 및 개선 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책

| 서비스      | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 쾌적한 대중교통 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 비대면(Untact) 사회에 따른 밀집형 대중교통 서비스 고도화 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 감염병 예방 및 이용자 쾌적성 향상을 위해 대중교통(정류장, 차내) 혼잡정보 제공 및 감염관리를 위한 자동방역 시스템 구축</li> </ul> </li> <li>• '22년 시스템 개발 후 '25년까지 전국 지자체 확대 구축 <ul style="list-style-type: none"> <li>- IoT 기술을 접목하여 도로상 발생하는 오염원을 실시간 측정·예측하여, Active Mobility 이용자에 실시간 대기환경 오염정보 제공('22~)</li> <li>- 다양한 종류의 PM 및 보호장구를 수용하고 자동으로 방역, 충전, 보관이 가능한 친환경 표준거치시스템 개발 및 설치('23~)</li> </ul> </li> </ul> |

※ 자료: 국토교통부, 국가 ITS 아키텍처 3.0, 2022

#### 나) 국가 ITS 아키텍처 3.0

- 국가 ITS 아키텍처에서 제시된 서비스 중 본 서비스와 관련되거나 유사한 단위 서비스는 1개 서비스에 해당함

[표 6-156] 버스정보시스템(BIS) 확대 및 개선 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책

| 서비스              | 주요 내용                                                                                                                                                                    |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 대중교통 운행관리 및 이용지원 | <ul style="list-style-type: none"> <li>대중교통의 실시간 운행정보(배차간격, 현위치, 돌발상황 등)를 수집·분석하여 운행 계획에 따라 운행하도록 하고, 관련 실시간 정보를 여행자에게 제공해 수단 간 연계하여 대중교통을 편리하게 이용할 수 있도록 지원함</li> </ul> |

※ 자료: 국토교통부, 국가 ITS 아키텍처 3.0, 2022

## 다) 2030 경기도 ITS 기본계획

- 2030 경기도 ITS 기본계획에서 제시된 서비스 중 버스정보시스템(BIS) 확대 및 개선과 관련된 서비스는 3개 서비스에 해당함

[표 6-157] 버스정보시스템(BIS) 확대 및 개선 관련 2030 경기도 ITS 기본계획 정책

| 서비스                       | 주요 내용                                                                                                             |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 클라우드 BIS를 통한 외곽지역 버스정보 제공 | <ul style="list-style-type: none"> <li>경기도가 BIS 센터가 구축되지 않은 외곽지역에 클라우드 BIS 형태로 버스도착 예정정보를 제공</li> </ul>           |
| 버스정보안내단말기(BIT) 순차 도착정보 제공 | <ul style="list-style-type: none"> <li>버스의 실시간 위치정보를 수집하여 버스정류장 단말기 및 버스정보 어플을 통하여 정류장별 버스노선의 순차정보를 제공</li> </ul> |
| 버스 실시간 위치정보 제공            | <ul style="list-style-type: none"> <li>버스 위치데이터를 초 단위로 수집·가공하여 지도 위 버스 실시간 위치 정보 표출</li> </ul>                    |

※ 자료: 경기도, 2030 경기도 지능교통체계(ITS) 기본계획, 2021

## 라) 2040 안성 도시기본계획(안)

- 2040 안성 도시기본계획(안)에서 제시된 대중교통 계획 중 버스정보시스템(BIS) 확대 및 개선과 관련된 정책은 4개에 해당함

[표 6-158] 버스정보시스템(BIS) 확대 및 개선 관련 2040 안성시 도시기본계획(안) 정책

| 계획     | 주요 내용                                                                                                                                                                                                    |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 대중교통계획 | 버스노선체계 개편 <ul style="list-style-type: none"> <li>시내버스, 광역버스, 시외버스(공항) 노선 개편</li> <li>버스전용차로 도입</li> </ul>                                                                                                |
|        | 공공버스 시범운영 <ul style="list-style-type: none"> <li>시범운영중인 안성시 공공버스 노선 추가</li> </ul>                                                                                                                        |
|        | 수요응답형 버스(DRT) 운용 <ul style="list-style-type: none"> <li>안성시 수요응답형 버스(DRT) 추가 도입                             <ul style="list-style-type: none"> <li>개발사업지역 연계</li> <li>환승센터·환승역 연계</li> </ul> </li> </ul> |
|        | 버스 이용환경 및 서비스 개선 <ul style="list-style-type: none"> <li>버스 정류장 환경 개선</li> <li>환승시설 정비</li> <li>BIS 및 BMS 도입</li> </ul>                                                                                   |

※ 자료: 안성시, 2040 안성 도시기본계획(안), 2024



### 3.1.5 세부서비스

#### 가. 경로당 내 버스정보제공서비스

##### 1) 개요

- 버스정보알리미서비스를 통해 경로당 내 TV 모니터에 경기도교통정보센터로부터 BIS 정보를 연계하여 인근 버스정류장의 도착정보를 제공함

[표 6-159] IPTV 버스정보시스템 서비스 내용

| 구분          | 내용                                                                                                                                                     |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 타 지자체 구축 사례 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 인천광역시: 강화면, 옹진면 면사무소 4개소 6회선 서비스 제공 중('24년 3월~)</li> <li>• 평택시: 남부노인복지관 1개소 2회선 서비스 제공 중('24년 8월~)</li> </ul> |
| 주요기능        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 인근 버스정류장 2개소, 도착정보 제공</li> <li>• 지자체 공지사항 자막표출</li> </ul>                                                     |

#### 4 버스도착 정보



도착 빠른 순으로 노출  
5분 이내 도착정보 미제공  
(버스정보 클릭 시 상세정보 없음)

##### 1) 서비스 도입 검토

- 안성시 내 경로당 방문 설문조사 수행을 통해 경로당 내 유선 케이블을 통한 TV를 이용하고 있는 것으로 확인되며, 서비스 이용을 위한 통신계약이 필요함
- 일평균 이용자 수가 많은 노인복지관, 경로당을 중심으로 시범도입 방안을 검토함

## 2) 시범사업 도입 대상지 검토

- 경기도 'TV 내 버스정보 제공 서비스' 사전 수요조사 자료를 활용하여, 회원수가 많은 시설 대상으로 시범사업 대상지로 검토하되, 현장조사를 통한 추가조사가 필요함

[표 6-160] 안성시 노인시설(복지관, 경로당) 현황

| 권역 | 시설명   | 주소              | 회원수(명) | 버스정류장<br>거리(m) | 버스노선수 |
|----|-------|-----------------|--------|----------------|-------|
| 안성 | 노인복지관 | 장기로 109, 노인복지관  | 600    | 100            | 16/14 |
|    | 도기1통  | 도구머리길 40 (도기동)  | 70     | 400            | 10/10 |
|    | 옥천동   | 강변로 133 (옥천동)   | 80     | 100            | 3/3   |
|    | 현수동   | 현수길 14 (현수동)    | 75     | 100            | 3/3   |
|    | 중리동   | 중리길 141 (중리동)   | 76     | 100            | 1/1   |
| 보개 | 기좌    | 보개면 기좌길 10      | 113    | 100            | 4/4   |
| 공도 | 공도    | 공도읍 고무다리길 14-10 | 104    | 100            | 12/13 |
| 죽산 | 동부    | 죽산면 중부길 53-1    | 72     | 100            | 16/9  |
| 양성 | 덕봉    | 양성면 덕봉리 238     | 71     | 400            | 8/8   |
| 일죽 | 송학    | 일죽면 동부길 18      | 70     | 200            | 14/6  |

## 3) 노인복지시설 내 버스정보알림 서비스 설문조사

### 가. 설문조사 개요

- 안성시 TV 내 버스정보제공 사전 수요조사 자료 기준 우선순위 높은 순으로 8개소를 방문하여 이용자를 대상으로 설문조사를 수행함. 8개소 중 설문조사가 불가능(부재중, 시설 미개방 등)한 4개소를 제외한 4개소 인터뷰를 진행함

[표 6-161] 노인복지시설 설문조사 수행 시설

| 시설명   | 주소                      | 회원수(명) | 사전 수요조사<br>우선순위 | 설문조사<br>여부 | BIT<br>유무 |
|-------|-------------------------|--------|-----------------|------------|-----------|
| 노인복지관 | 경기도 안성시 장기로 109, 노인복지관  | 600    | 1               | O          | O         |
| 공도    | 경기도 안성시 공도읍 고무다리길 14-10 | 104    | 3               | O          | O         |
| 현수동   | 경기도 안성시 현수길 14 (현수동)    | 75     | 6               | O          | O         |
| 발화동   | 경기도 안성시 발화대길 220 (중리동)  | 66     | 8               | O          | X         |
| 기좌    | 경기도 안성시 보개면 기좌길 10      | 113    | 2               | X          | O         |
| 옥천동   | 경기도 안성시 강변로 133 (옥천동)   | 80     | 4               | X          | X         |
| 중리동   | 경기도 안성시 중리길 141 (중리동)   | 76     | 5               | X          | X         |
| 동부    | 경기도 안성시 죽산면 중부길 53-1    | 72     | 7               | X          | O         |

주) 화색음영 시설 설문조사 미시행

### 나. 설문조사 결과

- 노인복지관, 공도중앙마을회관, 현수동마을회관, 발화동마을회관을 방문하여 인터뷰 진행하였으며 조사결과는 다음 표와 같음

[표 6-162] 노인복지시설 설문조사 수행 시설

| 시설명      | 설문결과                                                      |
|----------|-----------------------------------------------------------|
| 응답자 연령   | • 60대 1인, 70대 1인, 80대 이상 2인                               |
| 스마트폰 유무  | • 응답자 전원 스마트폰 보유                                          |
| App 이용경험 | • 버스정보App, 지도App을 통한 버스정보확인 경험 없음                         |
| 시설 이용시간대 | • (노인복지관) 수업에 따라 요일별.시간별 이용시간이 다름<br>• (마을회관) 09~18시      |
| 시설이용인원   | • (노인복지관) 수업에 따라 요일별.시간별 이용인원이 다름<br>• (마을회관) 평균 5~10명 내외 |
| 시설이동수단   | • 시설 이동시 도보로 이동<br>• 병원, 은행 등 주요시설로 이동 시 버스이용             |
| BIT 인식조사 | • 버스정류장에 설치된 BIT 존재 알고있음<br>• BIT가 제공하는 버스정보 활용 경험 有      |
| 서비스      | • 시설 내 TV에 버스도착 정보를 제공하는 것에 긍정적으로 응답                      |
| 기타       | • 건강정보, 날씨정보 등 기타 정보를 함께 제공하는 것에 긍정적으로 응답                 |

- 시설 내 설치된 TV의 경우 IPTV가 아닌, 유선TV를 이용하고 있는 것으로 확인되며 향후 서비스 도입 시 IPTV 서비스를 위한 셋톱박스 도입이 필요함

## 나. BIT 정보제공 서비스

### 1) 개요

- 안성시는 경기도 교통정보센터의 버스정보시스템과 서비스 연계를 통해 안성시 버스 정보를 BIT를 통해 도착예정정보를 제공중임
- 경기도 버스정보시스템은 시스템 고도화를 통해 단순 노선버스 운행정보 제공뿐만 아니라 버스 빈자리 및 차내혼잡정보 제공, 승하차벨 서비스 등 다양한 서비스를 시스템 상에서 구현하여 제공중임

### 2) 서비스 도입 검토

- 안성시 관내 설치운영 중인 BIT를 대상으로 경기도 버스정보시스템 서비스 기능 도입을 통해 승차대기, 빈자리알림, 안성시 DRT 도착예정 정보 등을 표출함으로써 안성시민 대중교통 서비스의 편의를 증진함
- 또한, 신규 버스정류장 설치 시 승차대기 요청을 위한 물리적인 승차벨 버튼 도입 등 디지털취약계층을 고려한 서비스 도입을 통해 서비스 편의성을 향상함



### 3.1.6 단계별 추진전략

#### 가. 기본전략

- 단기적으로는 제4차 안성시 지방대중교통계획과 연계하여 이용 수요가 많은 정류장을 중심으로 신규 BIT를 확대 구축하고, 내구연한이 도래했거나 노후화된 구형 LCD형 BIT를 신형 LED형으로 우선 교체하여 운영 및 유지관리 효율성을 제고함
- 안성시에서 운영 중인 수요응답형 버스인 독버스 정보를 BIT에 표출하여 디지털 약자인 노인이 쉽게 정보를 확인할 수 있도록 지원함
- 중·장기적으로는 안성시 전 정류장을 대상으로 BIT 구축을 확대하여 실시간 버스운행 정보 제공 범위를 넓히고, 대중교통 이용 편의성을 향상시킴
- 또한, 스마트시티 통합플랫폼과 연계하여 버스정보 외 다양한 생활정보를 제공하는 등 서비스를 고도화하여 시민 중심의 대중교통 서비스를 구현함

[표 6-163] 버스정보시스템(BIS/BIT) 단계별 추진전략

| 단 계                 | 기본전략                           | 내용                                                                                                                                                                   |
|---------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 단기<br>(2025~2028)   | BIT 설치기준에 따른<br>확대구축 및 노후장비 교체 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 신규 BIT 확대 및 구형 LCD형 BIT 우선 교체</li> <li>• 이용수요가 많은 정류장 우선 설치</li> <li>• 교통약자 이용빈도 높은 정류장 중심 구축</li> </ul>                    |
| 중·장기<br>(2029~2034) | 전 구간 BIT 구축을 통한<br>서비스 고도화     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 안성시 전 정류장 대상 BIT 확대 구축</li> <li>• 실시간 버스운행정보 제공 범위 확대</li> <li>• 대중교통 이용 편의성 향상</li> <li>• 스마트시티 통합플랫폼 연계 서비스 확대</li> </ul> |

#### 나. 설치 대상지 선정 기준

- '제4차 안성시 지방대중교통계획'에서는 대중교통 시설의 개선 및 확충을 위해 BIT 설치가 필요한 정류장 기준을 선정하였으며, 80개 정류장을 대상으로 계획년도인 2026년까지 BIT 확충을 계획함
- 안성시 노선버스의 경우 노선수가 많으나 배차간격이 30분 이상으로 길거나, 일일 운행 횟수가 1~2회로 운영하는 노선이 존재하여 효율성이 저하될 우려가 있음
- 따라서, 버스정보안내단말기(BIT) 구축의 효율성을 제고하기 위해, 제4차 안성시 지방 대중교통계획에서 제시한 기준을 반영하되, 일일 승하차 인원을 고려하여 다음과 같이 '설치필요지점'과 '설치검토지점'으로 분류하여 우선순위를 설정함
  - 단기 구축 지점 선정 : 승하차인원  $\geq$  50인, 운행노선수 2개 이상
  - 중기 구축 지점 선정 : 승하차인원  $\geq$  10인, 운행노선수 2개 이상
  - 장기 구축 지점 선정 : 미구축 지점 중 주민 수요가 높은 정류장

[표 6-164] BIT 확대구축 우선순위

| 단기 구축 지점                                     | 중기 구축 지점                                    | 장기 구축 지점                 |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------|
| BIT 미구축지점 중 일일 승하차인원 50명 이상이며 운행노선수2개 이상 정류장 | BIT 미구축지점 중 일일승하차인원 10명 이상이며 운행노선수2개 이상 정류장 | 구형(LCD형) BIT노후로 교체필요 정류장 |

## 다. 산출 물량 및 소요예산

- 단기 및 중장기 구축 계획에 따라 산출물량 및 소요예산을 도출함

[표 6-165] BIT 산출물량 및 소요예산

| 구분       | 단기 |         | 중장기 |         | 합계<br>(백만원) |
|----------|----|---------|-----|---------|-------------|
|          | 수량 | 비용(백만원) | 수량  | 비용(백만원) |             |
| BIT 신규설치 | 66 | 660     | 134 | 1,340   | 2,000       |
| 노후장비 교체  | 30 | 300     | 70  | 700     | 1,000       |

## 라. 설치지점

- BIT 설치지점은 다음과 같음

[표 6-166] BIT 설치지점(단기)

| 연번 | 정류소ID | 정류소명     | 연번 | 정류소ID | 정류소명       |
|----|-------|----------|----|-------|------------|
| 1  | 34694 | 무능리 무어산  | 2  | 603   | 하송산        |
| 3  | 33818 | 보동리 보두   | 4  | 34163 | 강덕리 마을회관   |
| 5  | 34416 | 상남       | 6  | 34386 | 양복리        |
| 7  | 34471 | 옥장동      | 8  | 33066 | 강남연립 버스정류장 |
| 9  | 34014 | 상지문      | 10 | 34126 | 장서리        |
| 11 | 33082 | 창실(신창리)  | 12 | 34456 | 안성연수원      |
| 13 | 33247 | 내리삼거리    | 14 | 33026 | 참아름2단지 건너편 |
| 15 | 33227 | 쌍지리      | 16 | 33908 | 천실마을       |
| 17 | 33582 | 보체리마을    | 18 | 33901 | 금호어울림      |
| 19 | 34024 | 개산리마을입구  | 20 | 34171 | 독정리 입구     |
| 21 | 33454 | 보동리.소동산  | 22 | 33842 | 성은교회       |
| 23 | 34186 | 방죽.모산리입구 | 24 | 33036 | 응봉.반제      |
| 25 | 33041 | 깊은다리     | 26 | 33854 | 사랑의교회      |
| 27 | 33092 | 안성소방서    | 28 | 33771 | 대죽4리       |
| 29 | 34214 | 약산       | 30 | 33706 | 미리내성지종점    |

[표 계속]

| 연번 | 정류소ID | 정류소명             | 연번 | 정류소ID | 정류소명            |
|----|-------|------------------|----|-------|-----------------|
| 31 | 33496 | 미산2리             | 32 | 34474 | 주평              |
| 33 | 34475 | 주평               | 34 | 33282 | 두현리상삼           |
| 35 | 33027 | 서안성농협            | 36 | 34218 | 대갈리하갈입구         |
| 37 | 34681 | 지에프아파트           | 38 | 34669 | 서인사거리           |
| 39 | 33162 | 금산로타리            | 40 | 34677 | 인지사거리           |
| 41 | 33054 | 송정아파트            | 42 | 34693 | 새내죽길            |
| 43 | 33159 | 대천공판장            | 44 | 33487 | 퍼시스             |
| 45 | 33100 | 태영아파트            | 46 | 34427 | 홍익아파트102동       |
| 47 | 33101 | 대우아파트            | 48 | 34439 | 홍익아파트117동       |
| 49 | 33160 | 인지사거리            | 50 | 34678 | 동광아파트           |
| 51 | 33043 | 퍼시스              | 52 | -     | 제5산업단지 신설 정류장 1 |
| 53 | -     | 제5산업단지 신설 정류장 2  | 54 | -     | 제5산업단지 신설 정류장 3 |
| 55 | -     | 제5산업단지 신설 정류장 4  | 56 | -     | 제5산업단지 신설 정류장 5 |
| 57 | -     | 제5산업단지 신설 정류장 6  | 58 | -     | 제5산업단지 신설 정류장 7 |
| 59 | -     | 제5산업단지 신설 정류장 8  | 60 | -     | 제5산업단지 신설 정류장 8 |
| 61 | -     | 제5산업단지 신설 정류장 10 | 62 | -     | 제4산업단지 신설 정류장 1 |
| 63 | -     | 제4산업단지 신설 정류장 2  | 64 | -     | 제4산업단지 신설 정류장 3 |
| 65 | -     | 제4산업단지 신설 정류장 4  | 66 | -     | 제4산업단지 신설 정류장 5 |

[표 6-167] BIT 설치지점(중장기)

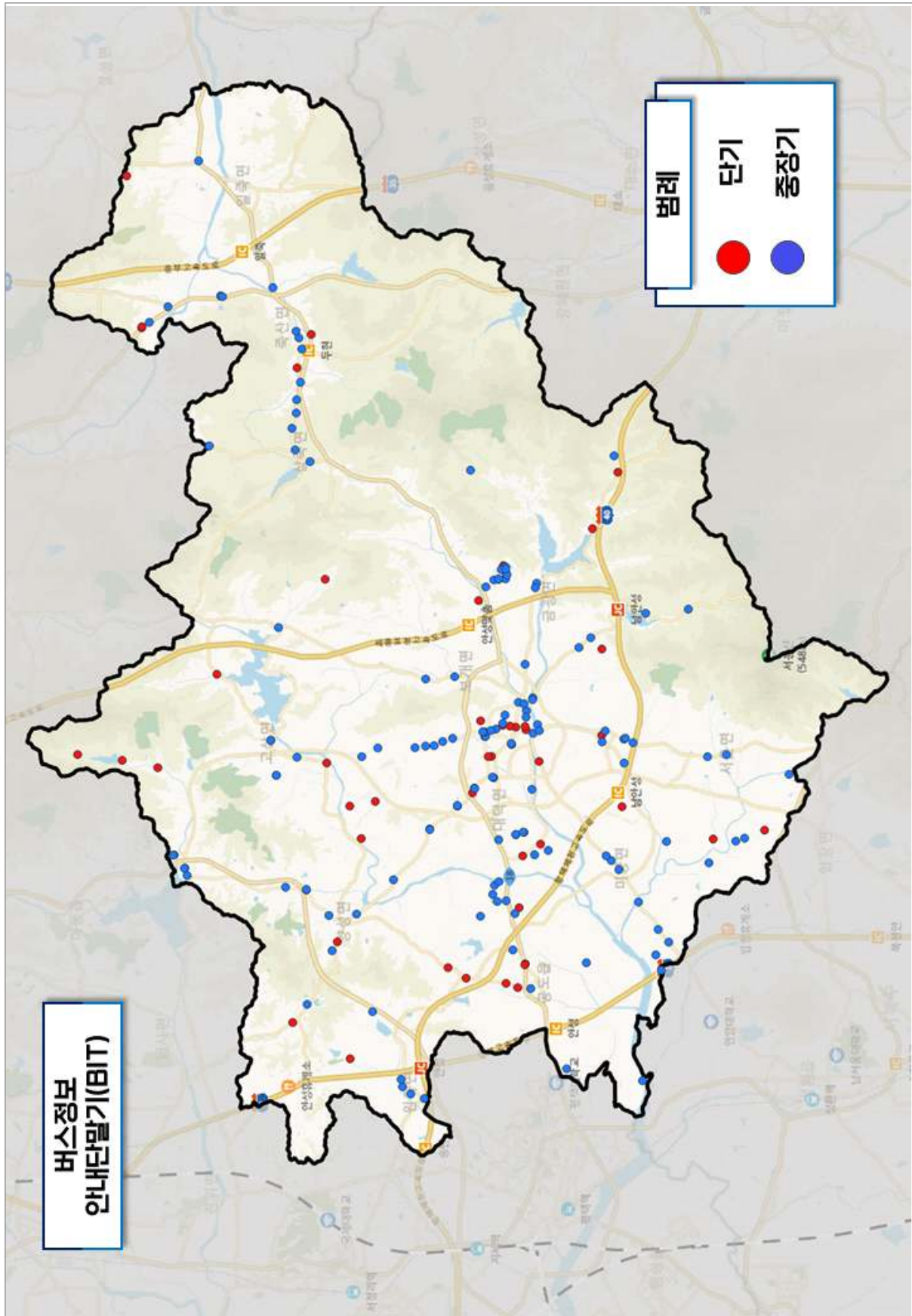
| 연번 | 정류소ID | 정류소명        | 연번 | 정류소ID | 정류소명      |
|----|-------|-------------|----|-------|-----------|
| 67 | 33785 | 정보빌라        | 68 | 34424 | 홍익아파트.택시부 |
| 69 | 33784 | 서부          | 70 | 33778 | 흥일농장      |
| 71 | 33249 | 내강          | 72 | 34415 | 종합운동장     |
| 73 | 33654 | 동양석재앞       | 74 | 34339 | 홍익아파트112동 |
| 75 | 34696 | 부영아파트       | 76 | 34007 | 지문리입구     |
| 77 | 33224 | 태평무길        | 78 | 34695 | 서안석재앞     |
| 79 | 33809 | 농협안성농식품물류센터 | 80 | 33808 | 대덕우체국앞    |
| 81 | 33835 | 농협          | 82 | 33562 | 용월지방산업단지  |
| 83 | 33797 | 논실마을        | 84 | 33274 | 용두리       |
| 85 | 33723 | 웅교리         | 86 | 34052 | 신계리       |
| 87 | 33268 | 율현마을        | 88 | 33267 | 율현마을      |

[표 계속]

| 연번  | 정류소ID | 정류소명          | 연번  | 정류소ID | 정류소명             |
|-----|-------|---------------|-----|-------|------------------|
| 89  | 33300 | 관음당.두원대입구     | 90  | 33196 | 봉산로타리.안성시청       |
| 91  | 33663 | 두평            | 92  | 33357 | 모산리입구            |
| 93  | 33076 | 농심.대덕우체국      | 94  | 33675 | 삼양컴텍             |
| 95  | 34187 | 방죽.모산리입구      | 96  | 34334 | 풍정마을             |
| 97  | 34090 | 구장리           | 98  | 33081 | 신창리              |
| 99  | 33595 | 보개도서관.안성객사    | 100 | 34269 | 동광아파트.안성제2산업단지입구 |
| 101 | 33052 | 가족공원입구        | 102 | 33022 | 황도빌라             |
| 103 | 34219 | 구수리           | 104 | 33563 | 안성우체국            |
| 105 | 33622 | 구일중기          | 106 | 33131 | 대천동성당            |
| 107 | 33458 | 대원사입구         | 108 | 34069 | 칠곡리물류단지          |
| 109 | 34294 | 불현리           | 110 | 34173 | 소내리내곡            |
| 111 | 34172 | 소내리내곡         | 112 | 33355 | 서해그랑블아파트.롯데마트    |
| 113 | 33130 | 대천동성당         | 114 | 34289 | 양지아파트앞           |
| 115 | 33555 | 홍익아파트입구       | 116 | 33171 | 금산사거리            |
| 117 | 33182 | 시민회관          | 118 | 33748 | 원중북              |
| 119 | 33174 | 서광아파트         | 120 | 33752 | 대림동산             |
| 121 | 33179 | 안법고입구.천주교성당   | 122 | 33743 | 베르빌아파트입구         |
| 123 | 34414 | 종합운동장         | 124 | 33749 | 임광그대가아파트1단지앞     |
| 125 | 33193 | 한마음세차장        | 126 | 34426 | 홍익아파트102동        |
| 127 | 33551 | 연내동           | 128 | 34152 | 현매리              |
| 129 | 34472 | 조령            | 130 | 33735 | 광덕초등학교           |
| 131 | 34133 | 신촌리           | 132 | 34625 | 성은리              |
| 133 | 34302 | 동문리           | 134 | 34581 | 금광초등학교           |
| 135 | 34338 | 홍익아파트109동     | 136 | 34135 | 돈도마을             |
| 137 | 34060 | 하개정           | 138 | 34647 | 동향지방산업단지         |
| 139 | 34665 | 홍익아파트107동     | 140 | 34321 | 개산리              |
| 141 | 34672 | 안성보건소.제2동주민센터 | 142 | 33656 | 안성맞춤아트홀.보훈회관     |
| 143 | 34674 | 안성맞춤아트홀       | 144 | 34127 | 장서리              |
| 145 | 34622 | 상중리중촌         | 146 | 33319 | 매산리              |
| 147 | 34119 | 장서2리.교회       | 148 | 33517 | 상구산              |
| 149 | 34103 | 추조리           | 150 | 33488 | 신흥리              |
| 151 | 33685 | 아송입구          | 152 | 34237 | 서운면사무소           |

[표 계속]

| 연번  | 정류소ID | 정류소명          | 연번  | 정류소ID | 정류소명        |
|-----|-------|---------------|-----|-------|-------------|
| 153 | 34551 | 난실리           | 154 | 34552 | 난실리         |
| 155 | 34229 | 산돌교회          | 156 | 34270 | 안성3공단       |
| 157 | 33690 | 성은식품          | 158 | 34621 | 덕성하이텍       |
| 159 | 34317 | 내우리           | 160 | 33004 | 주은청설아파트앞    |
| 161 | 33153 | 금산주공아파트.수정연립  | 162 | 33138 | 반석주유소       |
| 163 | 33122 | 동남아파트         | 164 | 34363 | 장재동         |
| 165 | 33128 | 금석동           | 166 | 33136 | 반석주유소       |
| 167 | 33681 | 안성우체국         | 168 | 33143 | 도기동         |
| 169 | 33144 | 당왕사거리.주은청설아파트 | 170 | 34230 | 양잠.진현리      |
| 171 | 34255 | 명덕초등학교        | 172 | 33114 | 서울우유.사곡동    |
| 173 | 33117 | 제일정비          | 174 | 33702 | 평촌마을        |
| 175 | 34141 | 역전            | 176 | 34074 | 사거리2구       |
| 177 | 34096 | 진촌리           | 178 | 33126 | 고삼초등학교.한길학교 |
| 179 | 34125 | 미양면사무소        | 180 | 34066 | 사거리         |
| 181 | 33127 | 고삼초등학교.한길학교   | 182 | 33515 | 대소마을        |
| 183 | 34004 | 원곡면사무소        | 184 | 34003 | 하가천삼거리      |
| 185 | 34168 | 801관중앙문화관앞    | 186 | 34164 | 중앙대생활관.기숙사  |
| 187 | 34153 | 중앙대입구         | 188 | 34165 | 중앙대생활관.기숙사  |
| 189 | 34167 | 801관중앙문화관앞    | 190 | 34088 | 동향2리.교동입구   |
| 191 | 34107 | 산정리           | 192 | 34105 | 추조리         |
| 193 | 34481 | 신광            | 194 | 34531 | 분동          |
| 195 | 33294 | 죽산삼거리         | 196 | 34159 | 송죽          |
| 197 | 33146 | 동광아파트         | 198 | 33659 | 방초삼거리       |
| 199 | 33262 | 삼죽            | 200 | 34398 | 금광파출소       |



[그림 6-66] 버스정보안내단말기(BIT) 설치 지점



## 3.2 수요응답형 교통체계(DRT)

### 3.2.1 배경

- 안성시 내 안성동과 공도읍 지역의 경우 대중교통을 이용한 통행이 용이한 편이나, 양성면, 금광면 등 면 단위 행정구역의 경우 면적이 넓고, 거주 인구가 적기 때문에 버스 배차 및 노선 배정이 어려워 대중교통 이용이 제한되는 실정임
- 이러한 교통 소외지역의 라스트 마일(Last-mile) 문제를 해결하고, 시민들의 수요에 따라 유기적으로 교통 서비스를 공급하는 시민 체감형 대중교통 서비스 제공이 시급함
- 안성시는 이미 동부, 서부, 남부, 북부 권역에 수요응답형 버스인 독버스를 단계적으로 도입하여 운영 중이며, 시민들의 높은 호응에 따라 서비스의 체계적인 확대 및 고도화 방안 마련이 필요함

### 3.2.2 서비스 개요

- 수요응답형 교통체계(DRT)는 정해진 노선 없이 승객의 호출에 실시간으로 대응하여 탄력적으로 운행되는 신개념 대중교통수단으로 교통 취약 지역의 이동권 보장과 대중교통 사각지대 해소에 기여할 수 있음



[그림 6-67] 경기도 수요응답형 교통체계(DRT) 독타 개념도



### 3.2.3 관련정책

#### 가. 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030

- 제시된 주요 과제 중 ‘형평성·공공성 강화를 통한 차별 없는 교통복지 제공’에서 제시한 수요응답형 교통체계(DRT)와 관련된 전략은 다음과 같음

[표 6-168] 수요응답형 교통체계(DRT) 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책

| 서비스                          |            | 주요 내용                                                                                                                                                      |
|------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 형평성·공공성 강화를 통한 차별 없는 교통복지 제공 | 교통 소외지역 해소 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 대중교통 취약지역, 낙후·쇠퇴지역등 교통 소외지역의 이동권 보장을 위한 수요 응답형 교통서비스 확대</li> <li>• 수요 응답형 교통서비스 실증사업 우수사례 전국 확대('21년~)</li> </ul> |

※ 자료: 국토교통부, 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030, 2021

#### 나. 국가 ITS 아키텍처 3.0

- 국가 ITS 아키텍처에서 제시된 서비스 중 본 서비스와 관련되거나 유사한 단위 서비스는 2개 서비스에 해당함

[표 6-169] 수요응답형 교통체계(DRT) 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책

| 서비스               | 주요 내용                                                                                                                                                                     |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 대중교통 운행관리 및 이용 지원 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 대중교통의 실시간 운행정보(배차간격, 현위치, 돌발상황 등)를 수집·분석하여 운행계획에 따라 운행하도록 하고, 관련 실시간 정보를 여행자에게 제공해 수단 간 연계하여 대중교통을 편리하게 이용할 수 있도록 지원함</li> </ul> |
| 준대중교통 운행관리        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 준대중교통 운행정보를 실시간으로 수집 및 분석하여 수요를 관리하고, 이를 기반으로 수요를 예측하여 이용자의 수단 간 연계가 원활하도록 운행 계획을 갱신 및 관리함</li> </ul>                            |

※ 자료: 국토교통부, 국가 ITS 아키텍처 3.0, 2022

#### 가. 2030 경기도 ITS 기본계획

- 2030 경기도 ITS 기본계획에서 제시된 서비스 중 통합교통서비스(MaaS)와 관련된 단위 서비스는 1가지에 해당함

[표 6-170] 수요응답형 교통체계(DRT) 관련 2030 경기도 ITS 기본계획

| 서비스                                    | 주요 내용                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 경기도 MaaS (Mobility as a Service) 정보 제공 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Door to Door 개념으로 모든 교통수단을 이용한 다중경로안내 서비스로, 모바일 기반으로 모든 대중교통수단 사전예약과 통합결제 가능한 서비스로 이는 모든 정보의 공유와 분석 및 다양한 사업서비스와의 연계가 가능함</li> </ul> |

※ 자료: 경기도, 2030 경기도 지능교통체계(ITS) 기본계획, 2021

### 3.2.4 도입사례

#### 가. 안성시 사례

- 안성시는 2023년 10월부터 동부권역(일죽·죽산·삼죽)과 서부권역(공도·양성·원곡)에서 각각 4대씩 총 8대의 독버스를 운행 중이며 2024년 5월 28일부터 남부권역(미양·서운·금광면)에 3대, 북부권역(고삼·대덕·보개면)에 4대를 추가로 투입하여 서비스를 확대하여 운영 중임



※ 자료: 자치안성신문, 2024

[그림 6-68] 안성시 독버스 운행차량

#### 나. 타 지자체 사례

##### 1) 세종특별자치시 두루타

- 세종특별자치시는 2019년 대중교통음영지역 최소화를 위해 수요응답형 교통체계인 두루타 버스를 도입하여 운영 중임
- 일부 정류장에 호출벨을 설치하여 고령자 등의 이용 편의성을 증진하였으며, 세종시통합 교통패스인 '이음패스' 앱으로 통합하여 서비스 접근성을 향상함



※ 자료: 균형발전종합정보시스템(NABIS), <https://www.nabis.go.kr>

[그림 6-69] 세종시 두루타

## 2) 청주 콜버스

- 청주시는 2022년 충청북도 지자체 중 최초로 수요응답형 교통체계를 시범운영하였으며 이후 단계적으로 청주시 전체 읍면 지역으로 확대하여 운영 중임
- '23년 11월 청주시 13개 읍면 지역으로 확대하여, 전국 최초로 모든 읍면 지역에 수요응답형 버스를 운영하여 대중교통음영지역 주민들 이동성 증진에 기여함



※ 자료: '수요응답형' 청주콜버스 6월까지 12개 읍면서 운행, 연합뉴스, 2023

[그림 6-70] 청주시 청주콜버스

### 3.2.5 단계별 추진전략

#### 가. 기본전략

- 단기적으로는 현재 운영 중인 DRT 서비스의 접근성과 편의성을 개선하는 데 중점을 둠
- 호출 정류장을 확대하여 서비스 접근성을 높이고, 마을회관 등 주요 거점에 키오스크를 설치하거나 전화 호출 서비스를 강화하여 스마트폰 사용이 어려운 노인 등 교통약자의 이용 편의성을 제고함
  - 똑버스 도착예상 정보를 정류장 내 BIT에 표출하여 교통약자 이용편의 증진 도모
- 또한, 기존 권역 내 운행 노선을 확대하고 인접 권역 간 연계 운행을 도입하여 시민들의 이동 편의성을 증진함
- 중·장기적으로는 차세대 지능형 DRT 서비스 구현을 목표로 함. MaaS(Mobility as a Service) 플랫폼과 연계하여 대중교통, 공유 모빌리티 등 다양한 교통수단과의 통합 서비스를 제공함으로써 이용자의 'Door-to-Door' 이동성을 강화함
- 또한, C-ITS 기술과 연계하여 실시간 교통정보를 활용한 최적 경로 안내 및 운행 효율화를 도모하고, 자율주행 기술을 접목한 무인 DRT 서비스 도입을 단계적으로 추진함

[표 6-171] 수요응답형 교통체계(DRT) 단계별 추진전략

| 단 계                 | 기본전략                        | 내용                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 단기<br>(2025~2028)   | DRT 서비스 접근성 개선 및<br>운행범위 확대 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 호출 정류장 확대 구축</li> <li>• BIT 도착예정정보 표출</li> <li>• 권역 내 운행노선 확대</li> <li>• 인접 권역 간 연계 운행 도입</li> </ul>                                                                       |
| 중·장기<br>(2029~2034) | 차세대 지능형 DRT 서비스<br>구현       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• MaaS 플랫폼 연계 통합 서비스 제공</li> <li>• Door-to-Door 이동성 강화</li> <li>• C-ITS 연계 최적 경로 안내</li> <li>• 자율주행 무인 DRT 서비스 도입</li> <li>• 심야시간대 운영 확대</li> <li>• 광역 DRT 서비스 도입</li> </ul> |

## 나. 설치 대상지 선정 기준

- 수요응답형 교통체계(DRT)는 특정 지점에 고정 설치되는 시설물이 아니므로, 서비스 도입 및 확대가 필요한 지역을 중심으로 다음과 같이 우선순위를 설정함

[표 6-172] 수요응답형 교통체계(DRT) 우선순위

| 우선 서비스 지역                                                                                                                                                                                                         | 확대 검토 지역                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 대중교통 미운행 또는 1일 4회 미만 운행 지역</li> <li>• 노인 인구 비율이 높아 교통약자 이동 지원이 시급한 마을</li> <li>• 기존 버스정류장과의 거리가 멀어 접근성이 떨어지는 마을</li> <li>• 신규 개발사업으로 대중교통 수요가 발생했으나 노선이 없는 지역</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 기존 DRT 운행 권역과 인접하여 연계 운영 시 시너지 효과가 큰 지역</li> <li>• 안성팜랜드, 금광호수 등 대중교통 접근성이 낮은 주요 관광지</li> <li>• 향후 철도역(안성역) 개통 시 연계 교통망 구축이 필요한 지역</li> <li>• 운행 데이터 분석 결과, 호출 수요가 높게 나타나는 경계 지역</li> </ul> |

## 다. 산출 물량 및 소요예산

- 단기 및 중장기 구축 계획에 따라 산출물량 및 소요예산을 도출함

[표 6-173] 수요응답형 교통체계(DRT) 산출물량 및 소요예산

| 구분                                | 단기 |         | 중장기 |         | 합계<br>(백만원) |
|-----------------------------------|----|---------|-----|---------|-------------|
|                                   | 수량 | 비용(백만원) | 수량  | 비용(백만원) |             |
| 수요응답형 교통체계(DRT)<br>서비스 MaaS 연계 개발 | -  | -       | 1   | 300     | 300         |

### 3.3 통합주차정보시스템

#### 3.3.1 배경

- 안성시는 노상주차장 17개소와 노외주차장 27개를 포함하여 총 44개소 공영주차장을 운영 중이나, 주차잔여면수제공 및 무인정산시스템 등 주차정보시스템이 구축된 주차장은 8개소에 불과하며, 홈페이지를 통해 정보를 제공하는 지점은 3개소(공도저류지, 내리, 금산동)에 불과함
  - 공도저류지, 석정동, 서인동, 금산동, 내리, 아양제3, 아양제2, 원곡면
- 안성시 주도로 운영하는 주차정보 관리를 위한 플랫폼의 부재와 다양한 개발사에 의한 산발적인 시스템 구축으로 투명한 회계관리가 어렵고 서비스의 확장도 어려운 상황이 발생함
- 민간 주차정보 서비스가 발달하여 공공기관은 서비스 제공의 측면보다 정보 수집 및 서비스를 위한 인프라 등 통합시스템 구축을 집중적으로 추진할 수 있는 여건이 조성됨
- 통합플랫폼을 통한 실시간 정보수집·제공으로 공영주차장 이용의 편의성을 강화하고 관리 측면에서도 통합 프로그램을 통해 효율적인 운영이 가능함
- 최근 3년간('21~'23년) 안성시 교통관련 민원 분석 결과, 전체 교통민원 29,146건 중 20,651건이 불법주정차 관련 민원인 것으로 나타남
  - 민원 발생지점 중 대부분이 공도읍에서 발생한 민원으로 나타남

#### 3.3.2 서비스 개요

- 안성시 내 공영주차장에 차량의 입·출차 정보를 수집하기 위한 장치와 시스템을 설치하고 기존 시설과 연계하여 안성시 주도의 통합플랫폼을 구축하고 민간을 통해 서비스를 제공하고자 함
  - 실시간 주차요금 조회 및 요금 사전결제를 통해 무정차 출차
  - 민간 서비스를 통한 주차장 예약 및 경로 탐색
  - 유관 기관과 범죄나 체납 차량번호 등의 데이터베이스 공유



[그림 6-71] 통합주차정보시스템 개념도

- 주차정보시스템의 요구기능은 주차장 주차현황 정보수집, 수집정보 분석 및 결과저장, 주차 정보제공, 주차장 이용에 따른 요금징수 등과 관련된 운영 부문으로 구분할 수 있음

[표 6-174] 통합주차정보시스템 주요기능

| 구분          | 기능                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 주차현황 정보수집   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 주차장 진출입 차량 검지</li> <li>• 주차면 점유상태 검지</li> <li>• 주차 시 인접 주차면 침범에 따른 오정보 보정 및 알림 기능</li> <li>• 수집 자료 전송 기능</li> </ul>                                                                                                                                              |
| 정보분석 및 결과저장 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수집 자료를 활용한 주차 가능 위치 및 면수 산출 기능</li> <li>• 주차안내 정보 표출 메시지 전송 기능</li> </ul>                                                                                                                                                                                        |
| 주차 정보제공     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 실시간 주차 현황정보에 기초한 주차면 안내 기능</li> <li>• 영상센서 기반 정보수집의 경우 KIOSK 등을 통한 주차위치 정보 검색 기능</li> <li>• 인터넷 등 유무선 서비스를 통한 주차예약기능</li> <li>• 실시간 교통정보와 연계한 최적 주차장 안내 기능</li> </ul>                                                                                            |
| 운영(요금징수 등)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 주차장 이용 시간에 따른 요금산출 및 정산 기능               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주차요금정산기능은 주차정보시스템의 부가기능에 해당</li> </ul> </li> <li>• 주차장 운영현황 관리를 위한 운영자 지원 기능               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 회전률, 주차장 이용량 통계분석 등</li> </ul> </li> </ul> |

- 운영자에게 주차장 통합 관리 기능을 제공하여, 원활한 주차장 운영·관리 가능하며, 이용자에게 실시간으로 VMS, WEB, 모바일 등을 통한 주차장 위치, 주차 가능 면수, 요금 등 정보 제공이 가능하며, 이를 통해 주차장 이용 편의 개선이 가능함

### 3.3.3 관련정책

#### 가. 국가 ITS 아키텍처 3.0

- 국가 ITS 아키텍처에서 제시된 서비스 중 본 서비스와 관련되거나 유사한 단위 서비스는 3개 서비스에 해당함

[표 6-175] 통합 주차정보제공시스템 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책

| 서비스               | 주요 내용                                                                                                                                                                              |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 위치기반 전자요금징수       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 요금징수장치는 요금계산에 필요한 차량정보* 및 시설이용정보를 수집하고 운전자가 요청하는 다양한 지불방식에 따라 요금을 징수하여 운전자가 편리하게 요금을 지불하도록 함</li> </ul>                                   |
| 데이터 통합관리          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 차량 및 인프라에서 발생한 모든 데이터를 수집·연계·저장·관리하는 서비스로서, 센터마다 역할과 행정권한에 따라 규모와 기능, 데이터처리 위계 구조가 다름</li> </ul>                                          |
| 지역·단위별 교통문제 해결 지원 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 단위센터로 특정 교통문제가 지속적으로 수집되는 경우 상위센터에 수집된 유사사례, 혹은 해당 센터 내에 수집된 관련 과거정보, 지리·기하구조정보 등을 복합적으로 분석하여 해당 교통문제를 해결할 수 있는 궁극적인 교통정책을 지원함</li> </ul> |

※ 자료: 국토교통부, 국가 ITS 아키텍처 3.0, 2022



## 나. 2030 경기도 ITS 기본계획

- 2030 경기도 ITS 기본계획에서 제시된 서비스 중 통합 주차정보제공시스템과 관련된 서비스는 1개 서비스에 해당함

[표 6-176] 통합 주차정보제공시스템 관련 2030 경기도 ITS 기본계획 정책

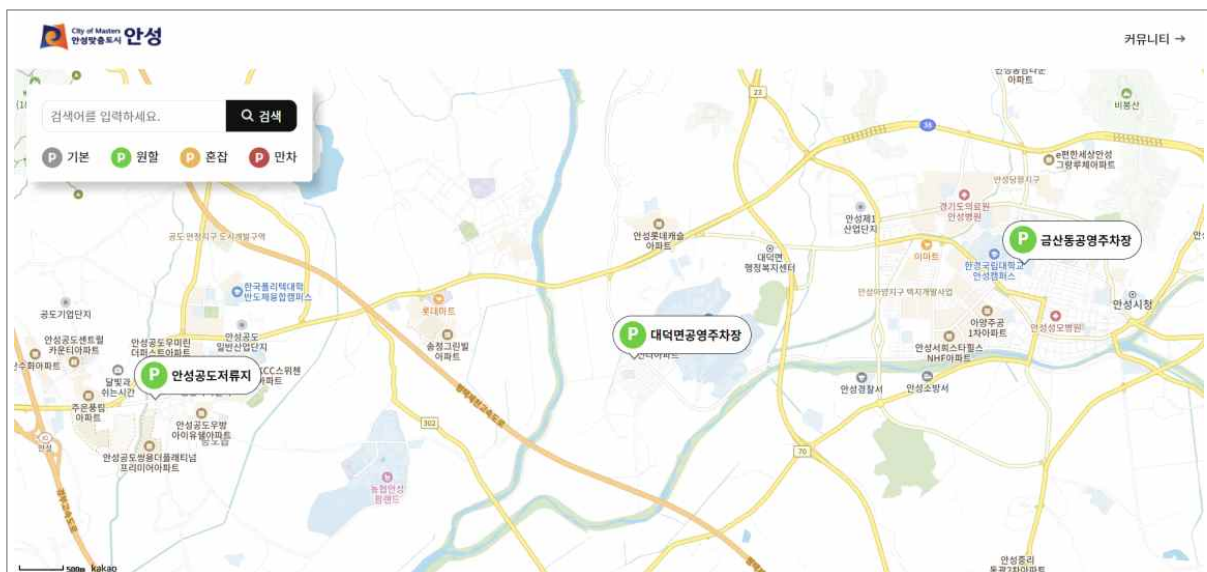
| 서비스                | 주요 내용                                                                                                                                                     |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 주차장<br>빈자리정보<br>제공 | <ul style="list-style-type: none"> <li>경기도는 31개 지자체의 주차장 정보 및 실시간 빈자리 정보를 수집하고, 민간 사업자의 수집 정보를 경기도 교통정보센터로 연계하여 어플/홈페이지 등을 이용하여 도민에게 통합 정보를 제공</li> </ul> |

※ 자료: 경기도, 2030 경기도 지능교통체계(ITS) 기본계획, 2021

### 3.3.4 운영사례

#### 가. 안성시 운영사례

- '24년 말 기준 안성시는 공영주차장 8개소에 주차정보 및 무인관제시스템을 구축하여 운영 중이며, 그 중 안성공도저류지, 대덕면공영주차장, 금산동공영주차장 주차정보를 안성시 홈페이지를 통해 제공중임



※ 자료: 안성시 스마트파크

[그림 6-72] 안성시 스마트파크

## 나. 타 지자체 운영사례

### 1) 양천구 스마트주정차 관리 솔루션

#### 가) 개요

- 서울시 양천구는 국토교통부가 주관한 '중소도시 스마트시티 조성사업'의 일환으로



학원 밀집 지역의 만성적인 불법 주정차 문제와 교통 혼잡을 해결하기 위해 2023년 11월부터 '스마트 주정차 관리 솔루션'을 도입하였음

- 스마트주정차 관리 솔루션은 단순한 불법주정차 단속이 아닌, 운전자들의 자발적인 참여를 유도하여 교통 질서를 개선을 목적으로 함



※ 자료: 전자신문 ETNEWS, 혼잡한 양천구 학원가, '상습 불법주정차' 감지하는 스마트 솔루션 구축

[그림 6-73] 양천구 스마트주정차 관리 솔루션

## 나) 시스템구성

- 불법주정차 차량 감시를 위한 CCTV 카메라 및 인근 주차장 실시간 주차 가능 대수를 안내하는 전광판을 설치하고, 인근 공영주차장 9곳을 대상으로 275개 주차면검지 IoT 센서를 설치하여 실시간 주차가능 여부를 감지함
- 통합주차관제시스템을 구축하여 공영주차장 10개소와 민간주차장 6곳을 대상으로 실시간 주차현황 정보를 수집하고 '서울시 주차정보 안내 앱'을 통해 표출함

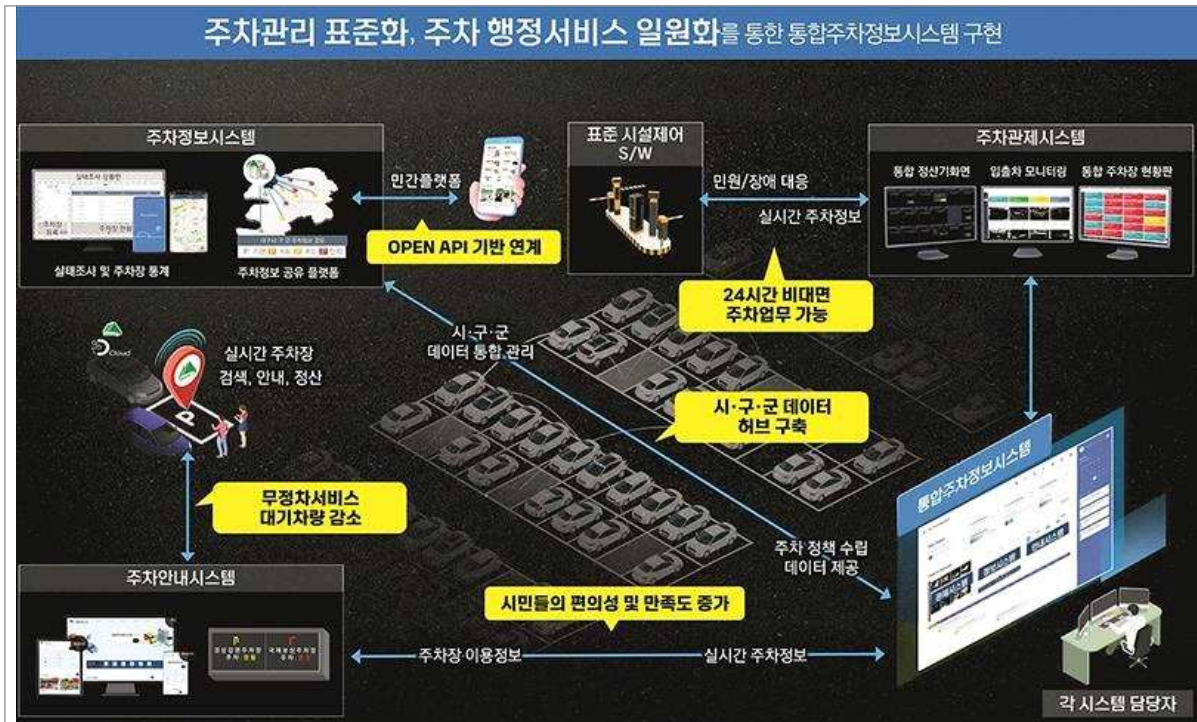
## 다) 기대효과

- 단속 및 운전자의 자발적인 참여를 유도하여 불법주정차 감소와 교통 질서를 개선하고 설치대상 지점인 학원가 주변 운전자와 보행자의 안전성을 향상시킬 수 있을 것으로 기대됨

## 2) 대구광역시 통합주차정보시스템

### 가) 개요

- 대구광역시는 효율적인 주차장 운영관리와 시민들에게 향상된 서비스를 제공하기 위해 통합주차정보시스템을 구축운영 중임



※ 자료: 대구광역시 뉴스룸, 주차정보 현황 실시간으로! 대구광역시 주차정보 통합 '첫발'

[그림 6-74] 대구광역시 통합주차정보시스템 사업개요

## 나) 시스템 구성

- 주요 공영주차장에 설치된 AI 기반 검지용 카메라가 실시간 주차현황을 감지하여 데이터를 수집하고 수집된 데이터를 센터 내 통합 주차정보 관리시스템을 통해 실시간 주차 현황, 주차장 일반정보(위치, 주차면수, 요금) 등을 제공함

## 다) 기대효과

- 실시간 주차정보제공 및 요금 결제 절차 간소화로 대기시간이 감소하여 시민 편의성이 증진되고 비대면 주차관제지원으로 주차장 유지관리 비용 절감효과가 예상됨

## 3.3.5 상황별 운영방안

### 가) 평상시 운영방안

- 도로변에 설치된 불법주정차단속장비를 통해 관제영역을 24시간 모니터링하며 실시간으로 수집되는 주변 공영주차장의 주차가능면수 등의 주차정보를 VMS와 모바일 앱을 통해 운전자에게 제공하여 효율적인 주차공간 이용을 유도함

[표 6-177] 통합주차정보시스템 상황별 운영방안

| 구분  | 운영방안                                                                                                                                                                        | 현장 및 센터 역할                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 평상시 | <ul style="list-style-type: none"> <li>도로변 불법주정차단속장비 통한 24시간 모니터링</li> <li>공영주차장 실시간 주차가능면수 등 주차정보 수집</li> <li>VMS/홈페이지/모바일 앱 통한 전자 정보제공</li> <li>효율적 주차공간 이용 유도</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>현장 <ul style="list-style-type: none"> <li>- PIS: 주차정보 수집 및 센터 연계</li> <li>- VMS: 주차장 정보/주차면수 등 정보 제공</li> <li>- 단속장비: 불법주정차 모니터링</li> </ul> </li> <li>센터 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수집 주차정보 VMS 표출</li> </ul> </li> </ul> |

#### 나) 불법주정차 발생시 운영방안

- 단속구역 내 불법주정차 차량이 검지되면 차량번호 자동인식 시스템이 작동하여 해당 차량정보를 식별함
- 인근 VMS를 통해 차량번호를 표출하고 가용 주차면수가 있는 인근 공영주차장으로의 이동을 안내하여 자발적인 이동주차를 유도함
- 지정된 시간 내 미이동시 단속정보가 관제센터로 자동 전송되어 과태료 부과 등 후속 조치가 이루어지도록 함

[표 6-178] 통합주차정보시스템 상황별 운영방안

| 구분        | 운영방안                                                                                                                                             | 현장 및 센터 역할                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 불법주정차 검지시 | <ul style="list-style-type: none"> <li>불법주정차 차량 검지 및 번호인식</li> <li>VMS 통한 차량번호 표출</li> <li>인근 공영주차장 이동 안내</li> <li>미이동시 과태료 부과 등 후속조치</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>현장 <ul style="list-style-type: none"> <li>- PIS: 주차정보 수집 및 센터 연계</li> <li>- VMS: 주차장 정보/주차면수 등 정보 제공</li> <li>- 단속장비: 불법주정차 검지 및 센터 연계</li> </ul> </li> <li>센터 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 불법주정차 단속 정보 기반 계도</li> </ul> </li> </ul> |

### 3.3.6 세부서비스

#### 가) 대시민 서비스 제공

- 기존 서비스와 연계하여 서비스 확대를 위한 인프라 구축 및 기반정보 연계 제공
  - 민간의 주차관련 서비스 기 제공
- 민간의 영역에서 대시민 서비스가 제공될 수 있도록 여건 마련
  - 오픈 API를 통해 다양한 사업자가 서비스할 수 있도록 정보 공개
- 효과적인 홍보와 이용자를 손쉽게 확보
  - 민간 사업자와 협약 추진
  - 신규 개발비와 운영비 절감 효과

## 나) 민간 주차장 공유 유도

- 주차정보제공 시스템 구축 및 연계 정보 제공 시 교통유발부담금 감면 혜택 부여로 대규모 시설 자발적 참여 유도
  - 교통유발부담금 부과대상 : 각종 바닥면 합계가 1,000㎡ 이상인 시설물, 집합건물 중 바닥면적 합계가 1,000㎡ 이상인 시설물 중 개별 분양면적 합계가 160㎡ 이상인 시설물의 소유자, 각종 바닥면적 합계가 3,000㎡ 이상인 아파트 단지 내 상가 시설물
  - 교통유발부담금 감면금액이 주차정보제공 시스템 구축 및 연계 비용보다 큰경우 사업자는 경제적 논리에 의해 참여할 가능성이 높음(부천시 사례 : 10%의 감면을 매년 제공)
  - 교통유발부담금 감면은 안성시 조례 개정을 통해 가능하며 타 지자체의 경우 매년 감면하거나 해당년도에만 감면하는 사례가 있음
  - 감면 혜택의 악용을 방지하기 위해 수집되는 정보의 신뢰도가 일정 수준을 유지할 수 있어야 한다는 조건 제시 필요

## 다) 민간주차장 정보 연계

- 교통유발부담금을 부과하지 않지만 일정 규모 이상의 주차면을 보유한 시설은 주차정보를 의무적으로 연계하도록 건축물 준공 조건 제시
  - 주차면이 최소 30면 이상인 시설은 교통영향평가, 건축 심의 대상은 허가 또는 준공 조건으로 주차정보 연계 의무화
- 일정 규모 이하의 주차면을 보유한 시설은 주차정보를 연계하는 조건으로 시스템 구축비용 시에서 부담

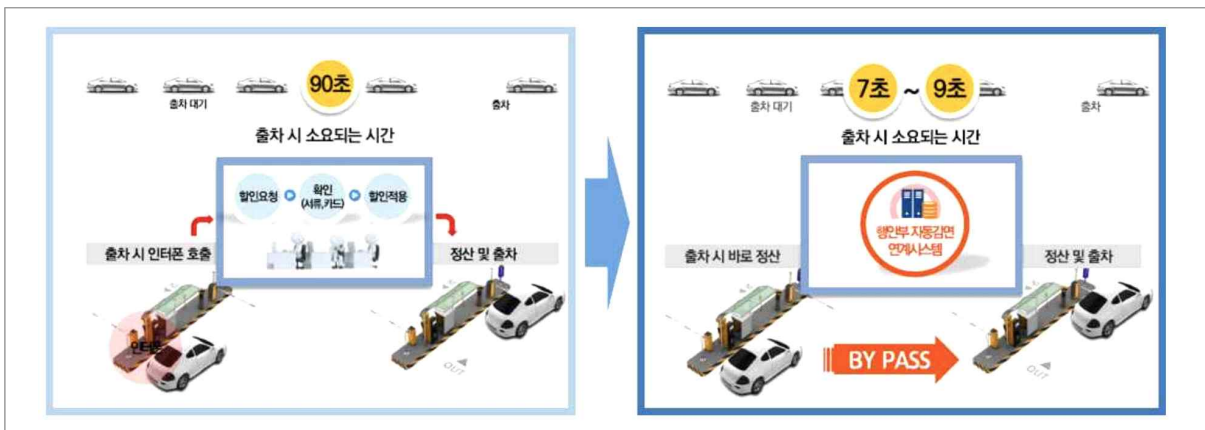
## 라) 민간주차장 정보 공유방안

- 민간 주차장 공유 대상 검토 : 민간 주차장 공유 유도방안을 바탕으로 실제 적용 가능한 대상지 검토
  - 대규모 주차 유발시설에 따른 주차수요 분산을 위해 주변 공영 및 민간 주차장 공유로 주차문제 완화 필요

## 마) 차량 번호판 인식정보 활용 및 제공 혜택

- 요금 즉시감면, 도난차량 및 체납차량 정보 공유 등 다양한 서비스에 활용
- 행정안전부 연계를 통한 주차요금 감면시 절차 간소화로 출차 대기시간 약 90초에서 7~9초로 대폭 감소되어 공영주차장 운영효율 개선·주차장 조례를 통해 주차장법에서 위임된 사항과 필요한 사항을 규정하고 있으며 제5조(주차요금 및 가산금 부과 등)에 따라 주차요금 감면대상을 정의하고 있음

- 국세청과 경찰청 시스템 연계를 통해 자동차세 체납차량, 범죄 및 도난 차량이 주차장 출입시 관련 기관에 즉시 통보함으로써 실시간 관리 및 추적이 가능함



[그림 6-75] 통합 주차정보제공시스템 도입 시 출차시간 감소

### 3.3.7 단계별 추진방안

#### 가. 기본전략

- 단기적으로는 공영주차장을 중심으로 주차정보 수집·제공 시스템을 확대 구축하여 정보 제공 범위를 넓히고, 안성시 주도의 통합 플랫폼을 마련하는 데 집중함
- 특히 불법주정차 민원이 빈번한 지역을 중심으로 '스마트 주정차 관리 솔루션'을 도입하고, 인근 공영주차장으로 이동을 유도하는 소형 VMS를 설치하여 즉각적인 문제 해결을 도모함
- 중·장기적으로는 민간 주차장까지 정보 연계를 확대하여 안성시 전역의 주차정보를 통합 제공하는 것을 목표로 함
- 교통유발부담금 감면 등 인센티브를 통해 민간 시설의 자발적 참여를 유도하고, 오픈 API를 통해 안성시 주요 관광지역의 주차정보 제공을 강화함
- 최종적으로는 C-ITS(차세대 지능형교통체계)와 연계하여 차량 내에서 직접 주차정보를 확인하고 예약·결제까지 가능한 미래형 주차 서비스를 구현함

[표 6-179] 통합주차정보시스템 단계별 추진전략

| 단 계                 | 기본전략                        | 내용                                                                                                                                                                       |
|---------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 단기<br>(2025~2028)   | 주차정보제공 및 주정차단속<br>통합관리체계 구축 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 공영주차장 주차정보시스템 확대 구축</li> <li>• 불법주정차 다발지역 스마트 관리 솔루션 도입</li> <li>• 주차정보-불법주정차단속 시스템 융합</li> <li>• 불법주정차 감소 및 교통혼잡 완화</li> </ul> |
| 중·장기<br>(2029~2034) | 주차정보 연계 확대 및 서비스<br>고도화     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 민간공영주차장 정보 연계</li> <li>• 오픈API 기반 관광지역 잔여주차정보 제공</li> <li>• 주차정보 제공 범위 확대</li> <li>• C-ITS 주차분야 서비스 연계</li> </ul>               |

## 나. 설치 대상지 선정 기준

- 통합주차정보시스템의 효과적인 구축 및 운영을 위해, 설치 대상 주차장의 수요, 불법 주정차 발생 빈도, 공공성 등을 종합적으로 고려하여 다음과 같이 '설치필요지점'과 '설치검토지점'으로 분류함

[표 6-180] 통합주차정보시스템 우선순위

| 설치필요지점                                                                                                                                                  | 설치검토지점                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 주차 수요가 높은 도심 공영주차장</li> <li>• 상습 불법주정차 단속구역 인근에 위치한 주차장</li> <li>• 전통시장, 행정복지센터 등 시설 방문객이 많은 부설 주차장</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 안성팍랜드, 안성맞춤랜드 등 주요 관광지 및 원도심 사업지구 주변 주차장</li> <li>• 안성시와 협약이 가능한 민간 운영 주차장 - (대형 상업시설, 병원 등)</li> <li>• C-ITS 또는 스마트시티 서비스와 연계가 필요한 거점 주차장</li> </ul> |

## 다. 산출 물량 및 소요예산

- 단기 및 중장기 구축 계획에 따라 산출물량 및 소요예산을 도출함

[표 6-181] 통합주차정보시스템 산출물량 및 소요예산

| 구분 |              | 단기 |         | 중장기 |         | 합계<br>(백만원) |
|----|--------------|----|---------|-----|---------|-------------|
|    |              | 수량 | 비용(백만원) | 수량  | 비용(백만원) |             |
| 현장 | PIS          | 9  | 900     | 17  | 1,700   | 2,600       |
| 센터 | 운영 S/W 및 H/W | 1  | 100     | 1   | 200     | 300         |

## 라. 설치지점

- 통합주차정보시스템 설치지점은 다음 표와 같음

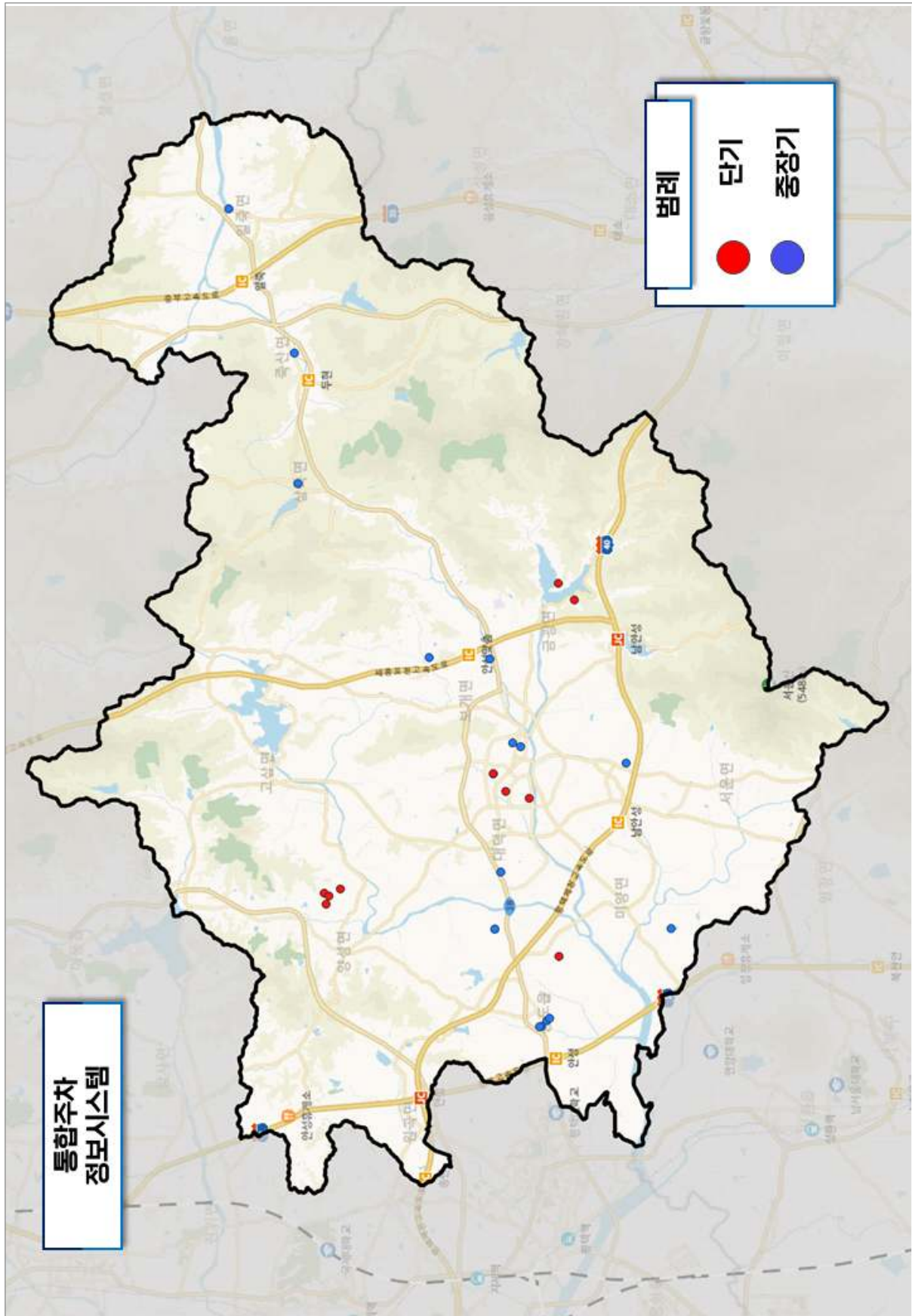
[표 6-182] 통합주차정보시스템 설치지점

| 연번 | 단계 | 지점명           | 주소             |
|----|----|---------------|----------------|
| 1  | 단기 | 금광호수낙시터주차장    | 금광면 금광리 344-1  |
| 2  | 단기 | 금광호수하늘전망대 주차장 | 금광면 오흥리 산 72-5 |
| 3  | 단기 | 당왕동공영주차장      | 당왕동 553-15     |
| 4  | 단기 | 아양4공영주차장      | 옥산동 587        |
| 5  | 단기 | 아양제1공영주차장     | 석정동 377        |
| 6  | 단기 | 안성 테크노밸리 1    | 양성면 구장리 산 7-3  |
| 7  | 단기 | 안성 테크노밸리 2    | 양성면 추곡리 146    |
| 8  | 단기 | 안성 테크노밸리 3    | 양성면 추곡리 165    |

[표 계속]

| 연번 | 단계  | 지점명            | 주소             |
|----|-----|----------------|----------------|
| 9  | 단기  | 안성 테크노밸리 4     | 양성면 추곡리 184-4  |
| 10 | 중장기 | 안성팜랜드          | 공도읍 신두리 451    |
| 11 | 중장기 | 공도공영주차장        | 공도읍 승두리 65-15  |
| 12 | 중장기 | 공도승두2공영주차장     | 공도읍 승두리 895    |
| 13 | 중장기 | 동안성시민복지센터주차장   | 죽산면 죽산리 506-4  |
| 14 | 중장기 | 안성가족공원         | 공도읍 마정리 112-52 |
| 15 | 중장기 | 안성맞춤랜드         | 보개면 복평리 293-1  |
| 16 | 중장기 | 제3산단공영주차장      | 서운면 신능리 223    |
| 17 | 중장기 | 중앙대사거리주차장      | 대덕면 내리 407-8   |
| 18 | 중장기 | 청미공원공영주차장      | 일죽면 송천리 566    |
| 19 | 중장기 | 공도터미널주차장       | 공도읍 용두리 265-3  |
| 20 | 중장기 | 내방리 304-10     | 보개면 내방리 304-10 |
| 21 | 중장기 | 도기동공영주차        | 당왕동 553-12     |
| 22 | 중장기 | 봉남동 공영주차장      | 봉남동 21         |
| 23 | 중장기 | 삼죽면 공영주차장      | 삼죽면 내강리 산 19-1 |
| 24 | 중장기 | 안성시 추모공원 공영주차장 | 미양면 고지리 645    |
| 25 | 중장기 | 영동공영주차장        | 영동 408-1       |
| 26 | 중장기 | 용두리 노외주차장      | 공도읍 용두리 755-1  |





[그림 6-76] 통합주차정보시스템 설치 지점

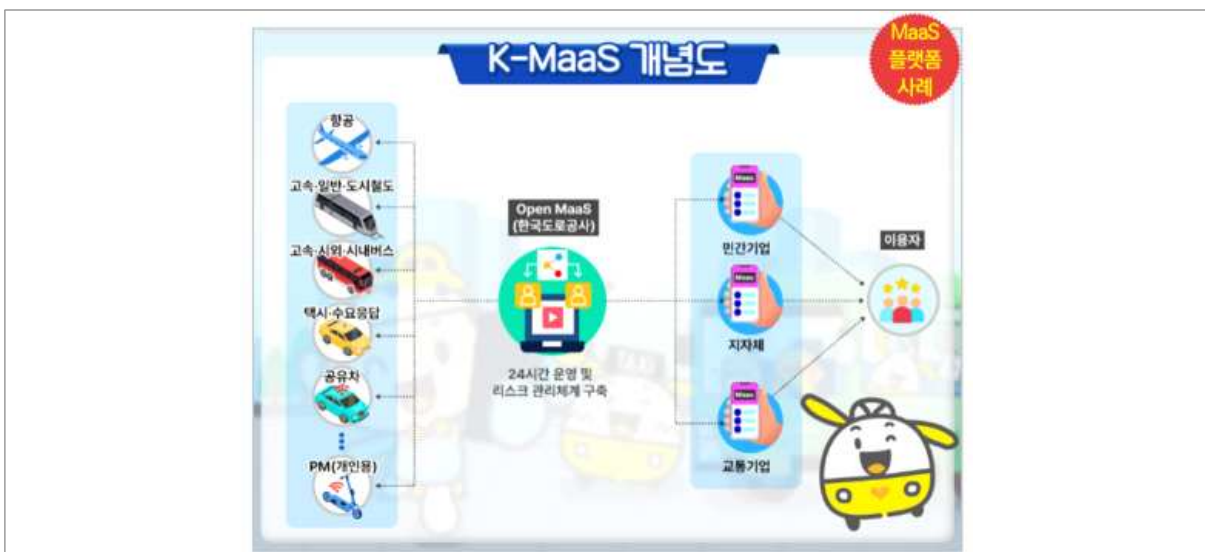
## 3.4 통합교통서비스(MaaS)

### 3.4.1 배경

- 정보통신 및 자동차 기술의 급속한 발전으로 교통서비스 환경이 크게 변화하고 있음. 기존의 버스, 지하철, 택시 등 전통적 교통수단 외에도 자율주행차, 개인교통수단 (PM), 공유 모빌리티 등 새로운 교통서비스가 지속적으로 등장하여 시민의 이동수단 선택권이 확대되고 있음
- MaaS는 승용차, 대중교통뿐만 아니라 공유교통, 자전거, PM 등 모든 교통수단을 하나의 플랫폼으로 통합하여 제공하는 서비스로서, 안성시 교통체계의 새로운 대안이 될 수 있으며, 특히, 기존 DRT 서비스와의 연계로 통해 교통 취약지역의 이동성을 개선하고, 시민들에게 끊임없는 통합 교통서비스를 제공할 수 있음

### 3.4.2 서비스 개요

- 대중교통, 공유차량, 개인교통수단(PM) 등 모든 교통수단과 민간정보 등의 연계를 통한 이용자 맞춤형 서비스를 제공하는 시스템임
  - 다양한 교통수단, 숙박, 식당, 관광, 공연, 행사 등을 통합 MaaS 플랫폼에서 데이터를 수집하여, 통합·운영·관리하며, 민간 서비스 플랫폼에 데이터를 제공하여, 시민들이 편리하고 다양한 세부 서비스들을 제공
- MaaS(Mobility as a Service)는 경로에 대한 계획 수립 단계에서부터 다양한 교통수단의 이용과 비용결제까지의 전 과정을 한 개의 플랫폼(앱)에서 수행하고 이동수단을 취향과 여건에 맞게 선택할 수 있도록 함



[그림 6-77] 통합교통서비스(MaaS) 개념도

### 3.4.3 관련정책

#### 가. 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030

- ITS 기본계획 2030 정책 중 ‘편리성’에 해당하는 ‘언제, 어디서나, 누구에게나 편리한 포용적 모빌리티 서비스 제공’ 전략이 통합교통서비스(MaaS)와 관련된 정책을 제시함

[표 6-183] 통합교통서비스(MaaS) 관련 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 정책

| 구분                      |      | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 이용자 맞춤형 스마트 모빌리티 서비스 제공 | MaaS | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 이용자의 안전하고 편리한 맞춤형 이동서비스 제공을 위한 통합 모빌리티 서비스 환경 조성                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공공·민간 모빌리티 데이터의 축적, 유통, 활용을 지원하는 모빌리티 데이터 공유플랫폼 구축</li> <li>* 공공교통(버스, 지하철, 철도, 항공)정보통합(~'24) → 연계교통(PM, 주차정보) 정보통합(~'26) → 민간공유 교통정보통합(~'25) → 전국통합(~'26)</li> <li>- 교통마이크로데이터(개인 이동데이터) 활성화 및 기여자 보상을 위한 블록체인 기반 모빌리티 데이터 거래소 개발(~'23)</li> </ul> </li> </ul> |

※ 자료: 국토교통부, 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030, 2021

#### 나. 국가 ITS 아키텍처 3.0

- 국가 ITS 아키텍처에서 제시된 서비스 중 통합교통서비스(MaaS)와 관련된 단위 서비스는 5가지에 해당함

[표 6-184] 통합교통서비스(MaaS) 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책

| 구분             | 주요 내용                                                                                                        |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 모빌리티 통합예약      | • 여행자가 목적지까지 이동하기 위한 모든 대중교통수단을 미리 예약하여 대기하지 않고 효율적으로 이용하도록 함                                                |
| 모빌리티 요금징수      | • 버스, 지하철, 택시, 개인형이동장치 등 모든 교통수단의 요금을 현금이 아닌 전자적 수단을 이용하여 지불함으로써, 요금 지불에 따른 불편을 줄이고 통합모빌리티 요금징수 업무의 효율성을 제고함 |
| 여행경로정보 제공      | • 개인교통(개인차량) 및 대중교통을 이용하는 여행자가 설정한 목적지까지 도착하기 위한 모든 통행수단, 통행경로를 예상도착시간과 함께 제공하여 합리적인 여행경로를 설정하도록 함           |
| 위치기반 교통편의정보 제공 | • 차량 또는 개인형이동장치, 여행자가 주행 중인 도로나 경로의 위치에 따른 부가정보를 제공하여 편리하게 이동하도록 함                                           |
| 위치기반 전자유금징수    | • 요금징수장치는 요금계산에 필요한 차량정보 및 시설이용정보를 수집하고 운전자가 요청하는 다양한 지불방식에 따라 요금을 징수하여 운전자가 편리하게 요금을 지불하도록 함                |

※ 자료: 국토교통부, 국가 ITS 아키텍처 3.0, 2022

#### 다. 2023 경기도 ITS 기본계획

- 2030 경기도 ITS 기본계획에서 제시된 서비스 중 통합교통서비스(MaaS)와 관련된 단위 서비스는 1가지에 해당함

[표 6-185] 통합교통서비스(MaaS) 관련 2030 경기도 ITS 기본계획 정책

| 구분                                    | 주요 내용                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 경기도 MaaS(Mobility as a Service) 정보 제공 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Door to Door 개념으로 모든 교통수단을 이용한 다중경로 안내 서비스로, 모바일 기반으로 모든 대중교통수단 사전 예약과 통합결제 가능한 서비스로 이는 모든 정보의 공유와 분석 및 다양한 사업서비스와의 연계가 가능함</li> </ul> |

※ 자료: 경기도, 2030 경기도 지능형교통체계(ITS) 기본계획 수립용역, 2021

## 라. 2040 안성 도시기본계획(안)

- 2040 안성 도시기본계획(안)에서 제시된 대중교통 계획 중 스마트 교차로와 관련된 정책은 6개에 해당함

[표 6-186] 통합교통서비스(MaaS) 관련 2040 안성시 도시기본계획(안) 정책

| 계획                        | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 교통운영계획                    | 안전한 스마트 모빌리티 환경 조성 <ul style="list-style-type: none"> <li>학교주변 횡단보도 주변 주행차량의 속도표출장치, LED 보도 블록 등으로 교통안전 Zone을 조성하여 어린이, 노약자 등 교통약자의 안전을 도모하는 서비스 제공</li> <li>학교 및 교통사고 다발지역 내 감속구간에 대한 사전 안내와 영상감시 기능을 통한 교통사고 예방</li> <li>차선수가 적고 교통량이 많아 도로사정이 열악한 원도심 지역에 서비스를 구축하여 원도심과 연계한 스마트 안전 서비스 제공</li> </ul>    |
|                           | 공유교통 서비스 도입 <ul style="list-style-type: none"> <li>카셰어링, 공공 자전거 도입, 주차장 셰어링 등으로 친환경 교통체계 구축</li> </ul>                                                                                                                                                                                                      |
|                           | MaaS 서비스 제공 <ul style="list-style-type: none"> <li>지하철, 버스, 택시, 공유자전거, 카셰어링, PM, 주차장 등을 포함하여 서비스 제공</li> </ul>                                                                                                                                                                                              |
| 신규 및 주요 개발사업에 대비한 교통체계 구축 | 동선이 역세권개발 교통체계 마련 <ul style="list-style-type: none"> <li>동탄~청주공항 광역철도와 평택~부발선이 만나는 안성역(가칭)에 환승센터설치 제고</li> <li>복합 환승센터 설치로 대중교통 환승편의 제공</li> </ul>                                                                                                                                                          |
|                           | 미래형 교통 인프라 구축 <ul style="list-style-type: none"> <li>도심항공교통(UAM), 미래형 환승센터(Maas) 등 스마트모빌리티 도입 방안 마련하여 미래형 혁신 교통체계 구축               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 안성역(가칭)과 평택항을 도심항공 모빌리티(UAM)로 연결</li> <li>- 안성역(가칭)을 미래환승센터(Maas)로 조성</li> <li>- 역세권 복합단지 내 자율주행 시범노선 구축</li> </ul> </li> </ul> |
|                           | 광역교통 거점도시 구축 <ul style="list-style-type: none"> <li>K-반도체벨트의 지속성장을 견인하기 위한 광역교통 거점도시를 구축</li> <li>철도·공항·항만 등을 연계하여 주변지역 연결성 강화</li> </ul>                                                                                                                                                                   |

※ 자료: 안성시, 2040 안성 도시기본계획(안), 2024

### 3.4.4 도입사례

#### 가. 안성시 도입사례

- 통합교통서비스(MaaS)는 안성시 미구축 서비스임

## 나. 타 지자체 도입사례

### 1) 서울시 MaaS

- 서울시는 교통정보 통합을 위해 티머니와 협력하여 서울형 교통정보 플랫폼을 구축하여 운영 중임
  - 해당 플랫폼은 버스, 지하철, 따릉이 등 기존 교통수단 정보와 함께 실시간 택시 위치정보, 고속버스, 시외버스 배차정보 등을 통합 제공함
- 특히 OpenAPI 기반의 개방형 플랫폼으로 구축하여 민간사업자나 개인이 교통정보를 쉽게 활용할 수 있도록 지원하며, 철도, 항공 등 지역 간 이동수단과 타 도시 교통수단 정보를 연계하여 전국 단위 서비스로 확대를 추진 중임



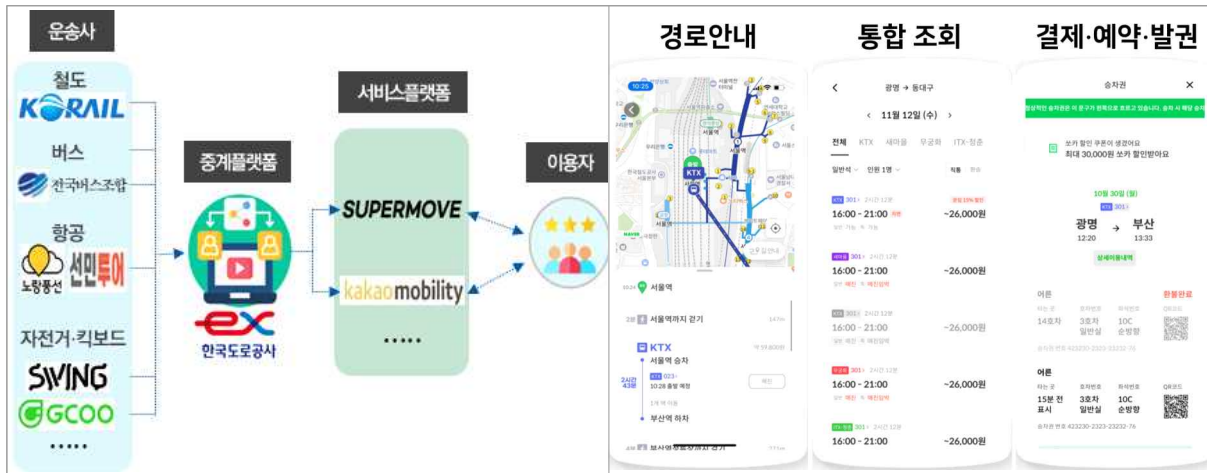
[그림 6-78] 서울시 MaaS 추진방안

### 2) 국토교통부 K-MAAS(슈퍼무브)

- 국토교통부 대도시권광역교통위원회(대광위)는 2024년 10월 28일부터 전국 단위 통합교통서비스인 K-MaaS(Mobility as a Service) 서비스를 '슈퍼무브' 앱을 통해 제공하기 시작하였음
  - '슈퍼무브'는 목적지까지 최적 경로 검색이 가능하며, 철도, 항공, 버스 등 다양한 운송수단의 실시간 시간표 조회부터 예약, 결제까지 원스톱으로 처리할 수 있는 플랫폼임
- 슈퍼무브는 하나의 앱에서 다양한 교통수단의 통합 서비스를 제공함 목적지까지 최적 경로 검색이 가능하며, 철도, 항공, 버스 등 다양한 운송수단의 실시간 시간표 조회부터 예약, 결제까지 원스톱으로 처리할 수 있음
- 중계 플랫폼사업자인 한국도로공사가 각 운송사의 정보를 통합 중계하며, 다음과 같은 기관들이 참여하고 있음
  - 철도: 코레일
  - 항공: 노랑풍선, 선민투어



- 시내버스: TAGO
- 시외버스: 버스연합회
- 개인형 이동수단: 지바이크



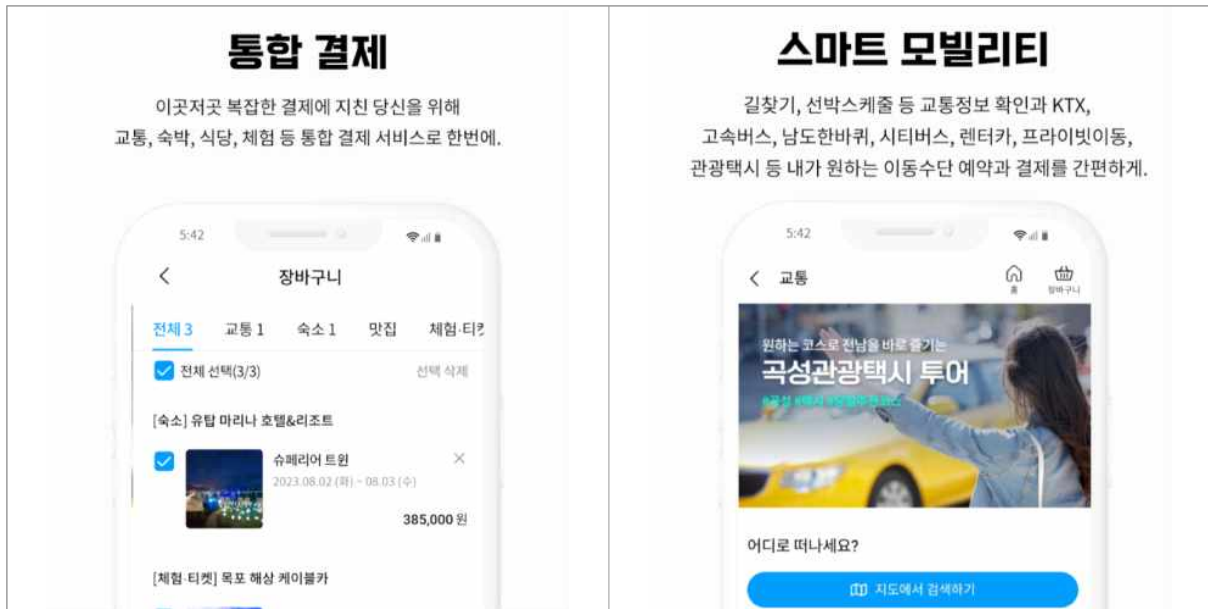
※ 자료: 국토교통부

[그림 6-79] K-MaaS 슈퍼무브

- 국토교통부 대도시권광역교통위원회는 전국 단위 MaaS(K-MaaS) 서비스를 10월 28일부로 개시하였음
- 철도·항공·버스·PM 등 다양한 교통수단을 하나의 모바일 앱을 통해 이용할 수 있음
- 한국도로공사가 중개 플랫폼 사업자로 참여하여 여러 운송사의 정보를 통합·중계하고, 민간 서비스 플랫폼사업자는 이를 활용해 이용자가 활용할 수 있는 모바일 앱을 개발하였음
- 철도(코레일), 항공(노랑풍선·선민투어), 시내버스(TAGO), 시외버스(버스연합회), 개인형 이동장치(지바이크) 등 이용 가능함
- 개인형 이동장치의 경우 공도, 내리, 안성동 구역 내에서 이용 가능
- 향후 교통과 관광·숙박 등을 연계한 종합 플랫폼으로 확대할 예정임

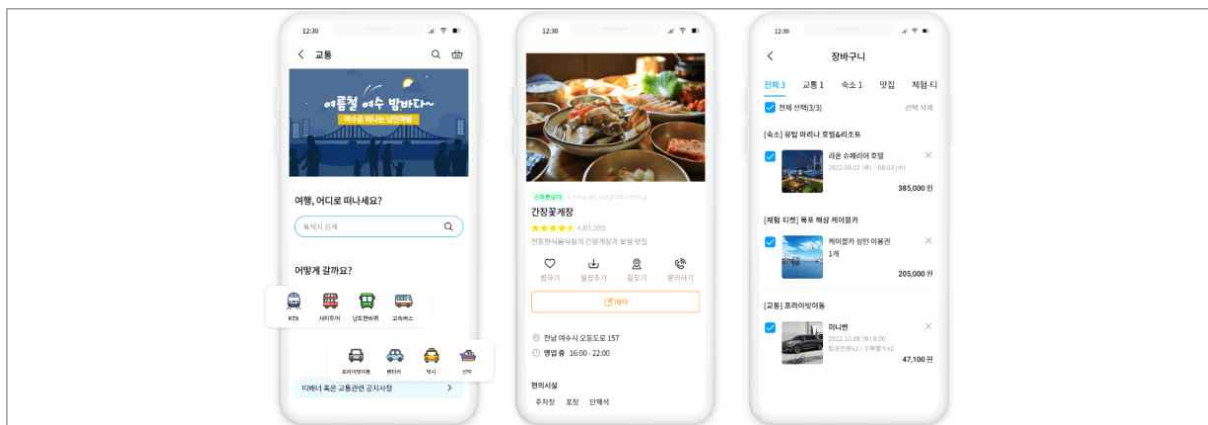
### 3) 전남형 MaaS(JN TOUR)

- 전남도는 33억원을 투입하여 관광객들에게 숙박, 체험시설, 교통 등의 예약과 결제를 원스톱으로 제공하는 전남관광플랫폼을 구축함 해당 플랫폼은 한국어를 포함한 5개 언어를 지원하며, 개인 선호도 기반의 맞춤형 여행 코스를 추천함
- 특히 전남형 MaaS는 관광형 특화 서비스로 추진되고 있으며, 다음과 같은 교통서비스를 제공함
  - 공유 모빌리티 서비스 연계 및 수요응답형 교통체계 통합
  - 자전거 공유 시스템 연계, 통합 결제 및 정산 시스템 구축



[그림 6-80] 전남형 MaaS(JN TOUR)

- 지난 2023년 전라남도는 전라남도 시·군을 방문하는 관광객들을 대상으로 정보통신기술(ICT)과 접목하여, 교통수단, 숙박, 식당 등을 하나의 플랫폼에서 예약, 결제할 수 있는 전남관광플랫폼(JN TOUR)을 구축해 운영 중임
- 다양한 관광을 위한 정보에 대해 전달하며, 필요한 다양한 서비스들을 하나로 통합된 앱에서 확인이 가능하고, 할인 및 이벤트도 제공하여 관광객들의 편리한 여행을 지원함



※ 자료: 전라남도, JN TOUR

[그림 6-81] 전남관광플랫폼

#### 4) 경주형 MaaS - 경주로ON

- 해마다 연 4,000만 명 이상 관광객이 방문하는 경주시는 관광객들의 편의를 증진하고 스마트 관광 환경을 조성하기 위해 'MaaS(Mobility as a Service)' 개념을 적용한 '경주로ON' 앱을 개발하여 운영 중임



- ‘경주로ON’은 통합관광 플랫폼으로, 숙박, 교통, 맛집 등 다양한 서비스의 예약과 결제를 한 번에 할 수 있는 원스톱 서비스를 제공



※ 자료: 경주시청

[그림 6-82] 경주시 MaaS 경주로ON

### 3.4.5 단계별 추진방안

#### 가. 기본전략

- 단기적으로는 국토교통부의 K-MaaS 플랫폼인 '슈퍼무브'와 안성시 대중교통 서비스를 우선 연계하여 시민들에게 통합 모빌리티 서비스의 기반을 제공함
- 시내버스, DRT, 택시 등 기존 교통수단의 실시간 운행정보와 예약·결제 기능을 통합하고, PM 서비스 사업자와의 제휴를 통해 주요 거점의 라스트마일 이동성을 강화함
- 중·장기적으로는 안성시의 특색을 살린 '관광형 MaaS 플랫폼'을 구축하여 운영함
- 안성시 MaaS 플랫폼 구축을 통해 안성맞춤랜드, 안성팍랜드 등 주요 관광지와 연계한 맞춤형 콘텐츠 및 입장권 예약·결제 기능을 통합 제공하고, 제4차 국가철도망 구축 계획에 따른 안성역 개통과 연계하여 미래 모빌리티까지 통합한 '안성역 MaaS Station'을 구현하는 것을 최종 목표로 함

#### 나. 안성맞춤 MaaS 플랫폼 구축

- 단기로는 티머니GO, K-MaaS 등과 안성시 대중교통 서비스를 연계하여 시민들에게 통합 모빌리티 서비스를 제공함
  - 시내버스, DRT, 택시 등 기존 교통수단의 실시간 운행정보와 예약·결제 기능을 통합 제공하여 이용자 편의성을 향상시킴
- 또한, 전동킥보드, 공유자전거 등 PM 서비스 사업자와의 제휴를 통해 서비스 제공 범위를 단계적으로 확대하며 특히, 주요 거점지역과 대중교통 취약지역을 중심으로 PM 스테이션을 구축하여 라스트마일 이동성을 강화함

- 중장기적으로는 안성시만의 특색있는 관광형 MaaS 플랫폼을 구축하여 운영하여 안성시의 주요 관광지인 안성맞춤랜드, 안성팜랜드, 죽주산성 등과 연계한 관광 콘텐츠를 제공하고, 관광지 입장권 예약 및 결제 기능을 통합 제공함

[표 6-187] 통합교통서비스(MaaS) 단계별 추진전략 - 안성맞춤 MaaS 플랫폼 구축

| 단 계                 | 기본전략                      | 내용                                                                                                                                                                                         |
|---------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 단기<br>(2025~2028)   | K-MaaS 연계 통합 모빌리티 서비스 구축  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 슈퍼무브-안성시 대중교통 서비스 연계</li> <li>• 시내버스/DRT/택시 실시간 운행정보 통합</li> <li>• 예약·결제 기능 통합 제공</li> <li>• PM 서비스 사업자 제휴</li> <li>• 주요 거점 PM 스테이션 구축</li> </ul> |
| 중·장기<br>(2029~2034) | 안성시 관광형 MaaS 플랫폼 구축 및 고도화 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 안성시 특화 관광형 MaaS 플랫폼 구축</li> <li>• 주요 관광지 연계 콘텐츠 제공</li> <li>• 관광지 입장권 예약·결제 통합</li> <li>• 안성역 MaaS 환승복합플랫폼 구축</li> <li>• 라스트마일 이동성 강화</li> </ul>  |

## 다. 안성역 MaaS Station 구현

- 제4차 국가철도망 구축계획으로 평택부발선, 수도권 내륙선 철도역인 안성역 개통이 계획됨. 철도 인프라 구축과 연계하여 미래 모빌리티까지 통합한 안성형 MaaS Station 구현이 필요함
- 단기적으로는 안성역 MaaS Station 기본구상 및 타당성 검토를 통해 입지선정 및 부지확보, 경제성 분석 및 기본구상을 수립 및 관련 법령 정비, 사업 추진체계 구축을 통한 제도적 기반을 마련함
- 중장기적으로는 디지털 인프라 및 통합 서비스 구축을 통해 안성역 복합환승센터를 MaaS Station으로 구현함

[표 6-188] 안성역 MaaS Station 단계별 추진전략

| 단 계                 | 기본전략              | 내용                                                                                                                                   |
|---------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 단기<br>(2025~2028)   | 기본구상 및 법제도적 기반 마련 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• MaaS Station 기본구상 및 타당성 조사</li> <li>• 입지선정 및 부지확보</li> <li>• 관련 법정비 및 사업추진체계 구축</li> </ul>  |
| 중·장기<br>(2029~2034) | 철도 연계 서비스         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 실시간 열차 위치정보 및 지연 안내</li> <li>• 환승 대기공간 및 에스컬레이터 연계</li> </ul>                               |
|                     | 버스 연계 서비스         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 시내버스·시외버스·고속버스 통합 정보 제공</li> <li>• 실시간 도착정보 및 혼잡도 안내</li> <li>• 버스 전용 승강장 및 대기시설</li> </ul> |
|                     | 개인형 모빌리티(PM) 서비스  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 전동킥보드·전기자전거 대여 스테이션</li> <li>• 충전·주차 전용구역 및 안전보관함</li> <li>• PM 통합 예약·결제 플랫폼</li> </ul>     |

[표 계속]

| 단 계                 | 기본전략                | 내용                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 중·장기<br>(2029~2034) | 수요응답형 교통체계(DRT) 서비스 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• DRT 전용 승강장</li> <li>• 농촌지역·관광지 연계 DRT 노선 운영</li> <li>• 실시간 호출·배차 시스템</li> </ul>                                                                    |
|                     | 정보 제공               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 통합 교통정보 안내 및 실시간 최적 경로 제공 KIOSK</li> <li>• 다국어 지원 안내 서비스</li> </ul>                                                                                |
|                     | 기타 서비스              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수하물 보관·배송 서비스</li> <li>• 전기·수소차 충전 시설</li> <li>• 주차장 통합 정산 시스템</li> <li>• 자율주행차 픽업·드롭존</li> <li>• UAM 연계 인프라 준비</li> <li>• 카셰어링·렌터카 서비스</li> </ul> |

## 라. 산출 물량 및 소요예산

- 단기 및 중장기 구축 계획에 따라 산출물량 및 소요예산을 도출함

[표 6-189] 통합교통서비스(MaaS) 산출물량 및 소요예산

| 구분                      | 단기 |         | 중장기 |         | 합계<br>(백만원) |
|-------------------------|----|---------|-----|---------|-------------|
|                         | 수량 | 비용(백만원) | 수량  | 비용(백만원) |             |
| 통합교통서비스(MaaS)<br>플랫폼 개발 | -  | -       | 1   | 300     | 300         |

## 3.5 개인형 이동장치(PM) 관리 지원시스템

### 3.5.1 배경

- 개인형 이동장치(Personal Mobility, PM)는 이동 목적에 따라 다양한 교통수단을 활용하는 변화하는 교통수단 선택 방식에 부합하는 특성을 가지고 있음
- 특히, 대중교통 이용 전후의 첫 출발지 또는 최종 목적지까지 이동할 수 있는 교통수단으로 활용 가능하여 교통 접근성을 높이는 데 효과적임
- 더불어, 개인형 이동장치는 미래형 이동수단으로서 향후 지속적인 수요 증가가 예상되며, 소유가 아닌 사용을 중심으로 한 교통수단에 적합하다는 점에서 안성시의 공유형 이동수단으로 발전 가능성이 높음
- 그러나 개인형 이동장치의 운영의 경우 공공이 아닌 민간 주도의 공유 수단 사업으로 관리가 진행되고 있어 무단 방치 및 불법 주정차 문제가 빈번하게 발생하고 있음
- 이러한 문제점을 해결하고 공공성과 효율성을 강화하기 위해 개인형 이동장치 관리 지원체계 마련이 필요한 실정임

### 3.5.2 서비스 개요

- 개인형 이동장치(Personal Mobility, PM)는 원동기 장치 자전거 중 시속 25km 이상으로 운행할 경우 전동기가 작동하지 않고 차체 중량이 30kg 미만인 것을 말하며, 주로 전기를 동력으로 하는 1인 또는 2인이 이용할 것을 목적으로 하는 교통수단임



[그림 6-83] 개인형 이동장치의 분류

### 3.5.3 관련정책

#### 가. 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030

- 제시된 주요 과제 중 ‘이용자 맞춤형 스마트 모빌리티 서비스 제공’에서 제시한 개인형 이동장치(PM) 관리 지원과 관련된 전략은 다음과 같음

[표 6-190] 개인형이동장치(PM) 관리 지원 관련 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 정책

| 구분                      |          | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 이용자 맞춤형 스마트 모빌리티 서비스 제공 | 쾌적한 대중교통 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 비대면(Untact) 사회에 따른 밀집형 대중교통 서비스 고도화               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 다양한 종류의 PM 및 보호장구를 수용하고 자동으로 방역, 충전, 보관이 가능한 친환경 표준거치시스템 개발 및 설치('23~)</li> </ul> </li> </ul> |

※ 자료: 국토교통부, 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030, 2021

#### 나. 국가 ITS 아키텍처 3.0

- 국가 ITS 아키텍처에서 제시된 서비스 중 본 서비스와 관련되거나 유사한 단위 서비스는 1개 서비스에 해당함

[표 6-191] 개인형이동장치(PM) 관리 지원 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책

| 서비스               | 주요 내용                                                                                                                                                                              |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 지역·단위별 교통문제 해결 지원 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 단위센터로 특정 교통문제가 지속적으로 수집되는 경우 상위센터에 수집된 유사사례, 혹은 해당 센터 내에 수집된 관련 과거정보, 지리·기하구조정보 등을 복합적으로 분석하여 해당 교통문제를 해결할 수 있는 궁극적인 교통정책을 지원함</li> </ul> |

※ 자료: 국토교통부, 국가 ITS 아키텍처 3.0, 2022

### 3.5.4 단계별 추진전략

#### 가. 기본전략

- 단기적으로는 안성시 내 PM 사업자와의 업무협약(MOU)을 통해 민관 협력체계를 구축하고, 민간 사업자의 운영 데이터를 연계·공유하여 PM을 통합 관리할 수 있는 지원체계의 기반을 마련함
- 이와 동시에 관련 조례, 규정, 지침 등을 제정하여 법과 제도에 기반한 안정적 관리 기반을 구축함
- 중·장기적으로는 PM의 안전한 주행 환경 조성을 위해 인프라 데이터베이스(DB)를 구축함
  - DB에는 자전거도로, 경사로, 거치대, 충전소 등 시설물 정보와 운행 규정을 적용한 경로 안내 정보를 포함

- 최종적으로는 MaaS 플랫폼과 연계하여 PM이 보행, 공유 교통, 대중교통과 편리하게 연계될 수 있는 환경을 조성하여 통합 모빌리티 서비스의 한 축으로 기능하도록 함

[표 6-192] 개인형 이동장치(PM) 관리 지원 단계별 추진전략

| 단 계                 | 기본전략                     | 내용                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 단기<br>(2025~2028)   | PM 통합관리체계 구축 및 제도적 기반 마련 | <ul style="list-style-type: none"> <li>PM 사업자와 MOU 체결 통한 민관협력체계 구축</li> <li>민간사업자 운영데이터 연계·공유</li> <li>PM 통합관리 지원체계 구축</li> <li>PM 운영·안전관리 관련 조례/규정/지침 제정</li> </ul>                                              |
| 중·장기<br>(2029~2034) | PM 인프라 DB 구축 및 서비스 고도화   | <ul style="list-style-type: none"> <li>PM 주행특성/운행규정 반영 경로안내 DB 구축</li> <li>자전거도로/경사로/거치대/충전소 등 시설물 DB 구축</li> <li>노드링크 단위 데이터모델 구축 및 관리시스템 마련</li> <li>MaaS 연계 통합 모빌리티 서비스 제공</li> <li>PM-대중교통 연계환경 조성</li> </ul> |

## 나. 설치 대상지 선정 기준

- 개인형 이동장치(PM) 관리 지원시스템은 특정 지점에 고정 설치되는 시설물이 아니므로, 관리 및 인프라(주차존 등) 구축이 우선적으로 필요한 지역을 중심으로 다음과 같이 우선순위를 설정함

[표 6-193] 개인형 이동장치(PM) 관리 지원 우선순위

| 우선 관리 및 인프라 구축 지역                                                                                                                                                                                          | 확대 검토 지역                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>대중교통 환승 거점 (안성버스터미널, 공도시외버스터미널 등)</li> <li>대학가 주변 (한경대학교, 중앙대학교 안성캠퍼스 등)</li> <li>상업 및 주거 밀집 지역 (안성동 원도심, 공도읍 시가지 등)</li> <li>PM 불법 주정차 및 무단 방치 민원 다발 지역</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>주요 관광지 (안성맞춤랜드, 안성팜랜드, 금광호수 등)</li> <li>주요 산업단지 및 공공시설 주변</li> <li>신규 택지개발지구, 자전거도로 등 PM 운행 환경이 양호한 지역</li> </ul> |

## 다. 산출 물량 및 소요예산

- 단기 및 중장기 구축 계획에 따라 산출물량 및 소요예산을 도출함
- 단, 개인형 이동장치(PM)는 도로시설과 소관 사항임을 고려하여, 본 계획에서는 서비스의 필요성 및 도입 대상 구간 제시에 중점을 둠

[표 6-194] 개인형 이동장치(PM) 산출물량 및 소요예산

| 구분             | 단기 |         | 중장기 |         | 합계<br>(백만원) |
|----------------|----|---------|-----|---------|-------------|
|                | 수량 | 비용(백만원) | 수량  | 비용(백만원) |             |
| 통합관리 지원 S/W 개발 | -  | -       | 1   | 300     | 300         |

## 4. 첨단기술 미래교통

### 4.1 드론기반 교통관리시스템

#### 4.1.1 배경

- 기존 교통관제용 CCTV로는 관측이 어려운 사각지대가 존재하며, 특히 터널이나 교량, 연속류 구간 등 접근이 어려운 지점의 실시간 교통정보 수집에 한계가 있음
  - 또한, 고정식 CCTV의 경우 설치 위치에 따라 관측범위가 제한되어 있어 광범위한 지역의 동시 모니터링이 어려움
- 드론 기술이 발전함에 따라 항공 촬영을 통해 실시간으로 도로의 소통상황을 확인이 가능해짐에 따라 넓은 지역의 교통상황을 실시간으로 모니터링이 가능함
- 도로차단 없이 드론을 활용하여 도로소통정보 수집, 노후 시설물 점검 등이 가능해져 교통정체 유발 없이 안전한 모니터링이 가능함
- 실시간 교통상황 대응력 강화, 작업자 안전성 제고 등을 위해 드론기반 교통관리시스템 도입 검토가 필요함

#### 4.1.2 서비스 개요

- 실시간 교통상황 관리, 교차로 교통량 자동 분석, 도로점용 공사장 모니터링 등의 기능을 통해 교통 운영 효율성과 안전성을 향상시키는 시스템임



※ 자료: 서울시

[그림 6-84] 드론기반 교통관리시스템 개념도



### 4.1.3 관련정책

#### 가. 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030

- 제시된 주요 과제 중 'ITS 서비스의 최적 성능유지를 위한 도로인프라 혁신'에서 제시한 드론기반 교통관리시스템과 관련된 전략은 다음과 같음

[표 6-195] 드론기반 교통관리시스템 관련 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 정책

| 구분                            |      | 주요 내용                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ITS 서비스의 최적 성능유지를 위한 도로인프라 혁신 | 원격관리 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 미래교통체계 대응을 위해 기존 노변 장치 관리기능 강화</li> <li>- (안전진단 드론) 인력의 접근이 어려운 위험지역이나 사각지대 시설물의 균열 및 표면 노후상태 점검 등 안전진단 수행을 위한 드론 도입('23~)</li> </ul>                                  |
|                               | 스마트화 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 도로교통 안전성 향상을 위해 인프라 스스로 위험 상황을 인지·판단하고 맞춤형 서비스를 제공하는 능동형 인프라 구축 확대</li> <li>- (노상관리 드론) 정찰을 통해 노상 장애물을 감지하고 고진공 흡입 기술, 로봇팔 등을 활용하여 신속하게 자동 처리하는 드론 도입('26~)</li> </ul> |

※ 자료: 국토교통부, 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030, 2021

#### 나. 국가 ITS 아키텍처 3.0

- 국가 ITS 아키텍처에서 제시된 서비스 중 본 서비스와 관련되거나 유사한 단위 서비스는 4개 서비스에 해당함

[표 6-196] 드론기반 교통관리시스템 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책

| 서비스               | 주요 내용                                                                                                                                                                              |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 노면불량구간 관리         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 도로 기상상황 및 노후화로 인해 발생한 노면불량구간을 검지하고 불량 상태에 따라 대응하여 도로 주행에 적합한 노면 상태가 유지되도록 함</li> </ul>                                                    |
| 노면불량구간 정보제공       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 노면불량구간을 주행하는 차량에게 주의운전 정보를 제공하여 해당 구간을 안전하게 통과할 수 있도록 함</li> </ul>                                                                        |
| 도로부속물 및 노변장비 상태관리 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 도로부속물의 설치이력, 상태정보(영상장치: 화질, 촬영각도, 전원이상 등)를 관리. 노후화시설물 및 위험시설물을 예측하여, 적정한 장비보수 및 보수공사를 추진하고 부속물의 정상 작동을 유지하도록 함</li> </ul>                 |
| 지역·단위별 교통문제 해결 지원 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 단위센터로 특정 교통문제가 지속적으로 수집되는 경우 상위센터에 수집된 유사사례, 혹은 해당 센터 내에 수집된 관련 과거정보, 지리·기하구조정보 등을 복합적으로 분석하여 해당 교통문제를 해결할 수 있는 궁극적인 교통정책을 지원함</li> </ul> |

※ 자료: 국토교통부, 국가 ITS 아키텍처 3.0, 2022

### 4.1.4 도입사례

#### 가. 안성시 도입사례

- 안성시는 드론을 활용하여 위성영상 드론촬영, 농업, 교육 등 다양한 업무에 활용중이나 드론기반 교통관리시스템은 안성시 미운영 서비스임

## 나. 타 지자체 도입사례

### 1) 서울특별시 드론활용 교통관리시스템

- 서울시는 드론과 인공지능(AI)을 기반으로 한 교통관리 시스템을 도입하여 실시간 교통상황을 관제에 활용중임
- 드론을 통해 하늘에서 촬영한 영상을 분석하여 교통량을 파악하고, 도로점용 공사장의 현황을 점검함으로써 안전하고 효율적인 교통관리를 실현하고 있음
- 이러한 시스템은 특히 대규모 행사나 인파가 몰리는 지역에서 교통상황을 실시간으로 모니터링하고 안전사고를 예방하는 데 기여하고 있음



[그림 6-85] 서울시 드론기반 교통정보수집

### 2) 한국도로공사 드론기반 교통법규 위반 차량 신고

- 한국도로공사는 고속도로에서 법규 위반 차량을 단속하기 위해 드론을 활용하였으며 드론으로 수집된 영상은 AI 분석 기술과 연계되어 위반 차량을 자동으로 선별하는 'AI 자동적발 시스템'을 운영하였음
  - '23년 개인정보보호법 개정으로 경찰이 직접 드론을 운용하여 고속도로 법규 위반 차량 단속 중
- 이 시스템은 기존 육안 단속에 비해 적발 건수와 정확도가 높아졌으며, 드론의 장점을 활용해 사각지대의 도로 위험 요소를 확인하는 데도 사용되고 있음

### 3) 서울교통공사 시설물 드론관제 시스템

- 서울교통공사는 지하철 시설물 점검에 드론 관제 시스템을 도입하여 점검 방법을 혁신적으로 개선하고 있음
- 드론은 터널 안, 철교 및 교각 하부 등 접근이 어려운 지역에서도 자율 비행하며 시설물 상태를 정밀하게 점검할 수 있음
- 이 시스템은 초고화질 카메라를 장착한 드론이 촬영한 영상을 실시간으로 분석하여 유지관리의 신뢰성을 높이고 있으며, 터널 내에서도 별도의 위치정보 장치 없이 자율 비행이 가능하도록 연구 중임

#### 4.1.5 상황별 운영방안

##### 가. 평상시 운영방안

- 드론을 운용하여 실시간으로 도로교통상황을 모니터링함. AI 분석엔진을 통해 수집된 영상정보를 자동으로 분석하여 차로별 교통량, 속도, 차종 등의 교통정보를 산출하고, 교차로 소통상황과 도로 혼잡도를 실시간으로 파악함

[표 6-197] 드론기반 교통관리시스템 상황별 운영방안(평상시)

| 구분  | 운영방안                                                                                                                  | 현장 및 센터 역할                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 평상시 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 실시간 도로교통상황 모니터링</li> <li>• AI 기반 교통정보 분석</li> <li>• 교차로/도로 혼잡도 파악</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 현장                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 드론: 실시간 영상촬영/전송</li> <li>- 드론스테이션: 드론 충전/관리</li> </ul> </li> <li>• 센터                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- AI 기반 교통정보 분석</li> <li>- 실시간 교통상황 모니터링</li> </ul> </li> </ul> |

##### 나. 교통혼잡 발생시 운영방안

- 대규모 행사나 축제 등으로 인한 교통혼잡 발생시, 드론을 통해 인파밀집 지역과 주변 도로상황을 실시간으로 모니터링함. CCTV 사각지대까지 입체적인 관제가 가능하며, 수집된 정보는 TOPIS 시스템과 연계하여 교통통제 및 우회도로 안내 등 즉각적인 대응조치를 수행함

[표 6-198] 드론기반 교통관리시스템 상황별 운영방안(교통혼잡 발생시)

| 구분       | 운영방안                                                                                                                    | 현장 및 센터 역할                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 교통혼잡 발생시 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 인파밀집지역/주변도로 모니터링</li> <li>• CCTV 사각지대 입체 관제</li> <li>• 교통통제/우회도로 안내</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 현장                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 드론: 혼잡지역 집중 촬영</li> <li>- VMS: 우회도로 정보제공</li> </ul> </li> <li>• 센터                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- TOPIS 시스템 연계</li> <li>- 교통통제 전략 수립/시행</li> </ul> </li> </ul> |

## 다. 도로시설물 점검시 운영방안

- 드론을 활용하여 교량, 터널, 사면 등 접근이 어려운 도로시설물의 안전점검을 수행함
- 특히 도로공사 현장의 경우 드론 영상과 설계도면을 비교 분석하여 도로점용 실태를 정밀하게 파악하고, 규정 위반사항 발생시 신속한 조치가 이루어지도록 지원함

[표 6-199] 드론기반 교통관리시스템 상황별 운영방안(도로시설물 점검시)

| 구분        | 운영방안                                                                                                            | 현장 및 센터 역할                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 도로시설물 점검시 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 접근곤란 시설물 안전점검</li> <li>• 도로공사 현장 실태파악</li> <li>• 규정위반 사항 조치</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 현장 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 드론: 시설물 정밀촬영</li> <li>- 현장점검팀 연계</li> </ul> </li> <li>• 센터 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시설물 상태 분석</li> <li>- 점검결과 DB화/관리</li> </ul> </li> </ul> |

## 라. 돌발상황 및 사고 발생시 운영방안

- 교통사고나 차량고장 등 돌발상황 발생시 드론을 현장에 즉시 투입하여 피해상황을 파악함
- 수집된 영상정보는 경찰서, 도로관리청 등 유관기관과 실시간으로 공유되어 신속한 현장조치와 2차사고 예방을 위한 교통관리가 이루어지도록 함

[표 6-200] 드론기반 교통관리시스템 상황별 운영방안(돌발상황/사고 발생시)

| 구분          | 운영방안                                                                                                            | 현장 및 센터 역할                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 돌발상황/사고 발생시 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 현장 즉시 투입/피해상황 파악</li> <li>• 유관기관 정보공유</li> <li>• 2차사고 예방 조치</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 현장 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 드론: 사고현장 실시간 촬영</li> <li>- 현장대응팀 지원</li> </ul> </li> <li>• 센터 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 유관기관 정보공유</li> <li>- 현장조치 지휘통제</li> </ul> </li> </ul> |

## 4.1.6 세부서비스

### 가. 실시간 교통상황 관리

- 주요 도로와 혼잡구간 상공에서 실시간으로 영상을 촬영하여, 교통정보센터와 연계해 교통 상황을 실시간으로 모니터링함
- CCTV로는 관측이 어려운 사각지대, 터널, 교량 등 접근이 어려운 구간의 교통 흐름을 신속하게 파악할 수 있음
- 또한, 대규모 행사나 집회가 열리는 구간에서도 드론을 활용해 인파와 차량 이동을 실시간으로 관제하여 안전사고를 예방할 수 있음

## 나. 교차로 교통량 자동 분석

- 드론이 촬영한 영상은 AI 알고리즘과 연계되어 교차로별 차량 통행량, 차종 구분, 속도 분석 등의 데이터를 자동으로 분석함
- 이를 통해 교차로 개선 효과를 평가하고, 실시간으로 최적의 신호 체계를 적용하여 교통 흐름을 원활하게 유지할 수 있음
- 수집된 데이터를 기반으로 향후 교통정책 수립 시 기초 자료로 활용할 수 있음

## 다. 도로점용 공사장 모니터링

- 드론 촬영 영상을 통해 공사장 주변의 도로 점용 상태를 정밀하게 분석하고, 규정 위반사항을 빠르게 파악하여 조치할 수 있음
- 공사장 주변에서 발생하는 시민 불편을 최소화하고, 안전한 이동 환경을 제공할 수 있음

### 4.1.7 단계별 추진전략

#### 가. 정의

- 드론은 항공안전법 제2조 3호의 “초경량비행장치”에 속하며 동법 시행규칙 제5조 (초경량비행장치의 기준) 5호의 무인비행장치로 정의되며 무인동력비행장치와 무인 비행선으로 교통상황 모니터링 활용을 위해 무인멀티콥터형 적용을 검토함
  - 무인동력비행장치 : 연료의 중량을 제외한 자체중량이 150kg 이하인 무인비행기, 무인헬리콥터 또는 무인멀티콥터
  - 무인비행선 : 연료의 중량을 제외한 자체중량이 180kg 이하이고 길이가 20m 이하인 무인 비행선



[그림 6-86] 무인비행장치의 유형

## 나. 관련 법 제도 검토

- 드론 운용시 항공안전법, 항공사업법, 국토교통부 고시 무인비행장치 특별 비행을 위한 안전기준 및 승인절차에 관한 기준을 준수해야 함

- 항공사업법 제70조(항공보험 등의 가입의무)
- 항공 안전법 제2조(정의), 제127조(비행승인), 제129조(조정자 등의 준수사항) 및 제131조의 2 적용 특례
- 국토교통부 고시 제2023-343호 무인비행장치 특별비행을 위한 안전기준 및 승인절차에 관한 기준

[표 6-201] 드론 관련 법령

| 서비스    | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 항공 사업법 | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 제70조(항공보험 등의 가입의무)</li> <li>· 4. 초경량비행장치 사업자, 소유한 공공기관(국가 및 지자체)은 국토교통부령으로 정하는 보험 또는 공제에 가입하여야 함</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 항공 안전법 | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 제2조 (정의)</li> <li>· 3. “초경량비행장치”의 정의</li> <li>· 8. “초경량비행장치”의 정의</li> <li>· 11. “비행정보구역”에 초경량비행장치의 안전하고 효율적인 비행과 수색 또는 구조에 필요한 정보 제공을 위해 공역을 준수해야 함</li> <li>· 13. “항공로”에 초경량비행장치의 항행을 위한 공간의 길도 포함</li> <li>· 제127조 비행승인               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 1. 초경량비행장치의 비행안전을 위해 비행을 제한하는 공역을 지정 고시 가능</li> <li>· 3. 일정고도(150m)이상 비행시 국토교통부 장관의 승인 필요</li> </ul> </li> <li>· 제129조 조정자 등의 준수사항               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 3. 발생시 국토부장관에게 보고</li> <li>· 4. 정보 수집시 타인의 자유와 권리 침해 금지</li> <li>· 5. 야간 비행시 국토부장관의 무인비행장치 특별비행 허가 필요</li> </ul> </li> <li>· 제131조의 2 적용 특례               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 2. 국가기관 등이 소유하거나 임차한 무인비행장치를 재해·재난 등으로 인한 수색·구조, 화재의 진화, 응급환자의 후송, 그 밖의 공공목적으로 긴급 비행하는 경우 제129조 적용안함(제3항 제외)</li> </ul> </li> </ul> |

- 드론 비행 절차는 최대 중량의 25kg 초과 유무와 자체중량의 12kg 초과 유무로 구분되며 안전한 드론의 비행을 위해서는 각각의 절차에 맞는 신고 및 승인 과정이 필요함
- 공공기관의 경우 대행업체를 통한 신청업무가 가능하므로 안성시는 드론 운영 사업자 선정을 통해 각 절차를 적법하게 시행하도록 관리 감독이 필요함
- 유관기관 및 부서와의 운영협력체를 구성하여 비행제한지역에 대한 법적 한계 해결 방안 마련이 필요함

## 다. 운영방안

- 안성시 정보통신과는 항공사진 촬영용 드론을 보유중임
- 정보통신과와 업무협조를 통해 교통량정보 항공영상을 촬영하여 수집된 데이터를 영상분석하여 모니터링 및 교통운영에 활용함

## 라. 기본전략

- 단기적으로는 드론을 활용한 교통 모니터링의 제도적 기반을 마련하는 데 중점을 두어 '안성시 드론 활용 촉진 및 기반조성 지원 조례' 등을 제정하여 관련 법과 제도의 기반을 마련하고, 드론 운영 인력 확보 및 교육 체계를 구축함
- 중·장기적으로는 드론 통합관제시스템을 구축하고 이를 교통정보센터와 연계하여, 드론이 촬영한 영상과 분석 데이터를 실시간으로 제공할 수 있는 인프라를 완성함
- 구축된 시스템을 토대로 다양한 활용 방안을 모색하고, 수집된 정보를 효율적으로 활용할 수 있도록 지속적으로 시스템을 고도화함

[표 6-202] 드론기반 교통관리시스템 단계별 추진전략

| 단 계                 | 기본전략                   | 내용                                                                                                                                                             |
|---------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 단기<br>(2025~2028)   | 드론 활용을 위한 제도적 기반 마련    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 안성시 드론 활용 촉진 및 기반조성 지원 조례 제정</li> <li>• 드론 활용 교통 모니터링 체계 구축</li> <li>• 드론 운영 인력 확보 및 교육 체계 마련</li> </ul>              |
| 중·장기<br>(2029~2034) | 드론 통합관제시스템 구축 및 활용 고도화 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 드론 통합관제시스템 구축</li> <li>• 교통정보센터 연계 인프라 구축</li> <li>• 실시간 교통정보/영상 제공체계 마련</li> <li>• 드론 활용방안 다각화 및 정보활용 고도화</li> </ul> |

## 마. 산출 물량 및 소요예산

- 단기 및 중장기 구축 계획에 따라 산출물량 및 소요예산을 도출함

[표 6-203] 드론기반 교통관리시스템 산출물량 및 소요예산

| 구분          | 단기 |         | 중장기 |         | 합계<br>(백만원) |
|-------------|----|---------|-----|---------|-------------|
|             | 수량 | 비용(백만원) | 수량  | 비용(백만원) |             |
| 교통관제용 드론 구매 | 1  | 30      | 2   | 60      | 90          |
| 드론영상분석      | 3  | 45      | 7   | 105     | 150         |



## 4.2 자율주행셔틀버스

### 4.2.1 배경

- 일부 지자체에서 대중교통 취약지역의 교통서비스 개선과 교통약자 이동편의 증진을 위해 자율주행셔틀버스를 시범 도입하고 있음. 특히 도농복합도시의 경우 대중교통 서비스 공백 해소와 시민 편의 증진을 위한 새로운 교통수단으로 자율주행셔틀이 주목받고 있음
- 안성시는 도농복합도시의 특성상 버스 배차간격이 길고, 주요 행정·문화·체육시설이 원도심에 집중되어 있어 시민들의 시설 접근성 개선이 필요함
- 특히 지속적으로 증가하는 65세 이상 노인인구의 이동편의 지원을 위해 새로운 교통서비스 도입이 필요한 시점임

### 4.2.2 서비스 개요

- 자율주행셔틀버스는 운전자의 개입을 최소화하고 AI 기반 자율주행 기술을 적용하여 정해진 노선을 운행하는 대중교통 서비스임
- 자율주행셔틀버스는 대중교통 취약지역과 심야시간대 등 기존 대중교통 서비스의 공백을 보완하는 새로운 교통수단으로 활용되고 있음



※ 자료: 뉴시스, [https://mobile.newsis.com/view/NISX20211124\\_0001663403#\\_PA](https://mobile.newsis.com/view/NISX20211124_0001663403#_PA)

[그림 6-87] 서울 청계천 자율주행버스 운행노선

## 4.2.3 도입사례

### 가. 경주시 관광형 자율주행 셔틀

- 경주시는 보문관광단지 일대를 자율주행차 시범운행지구로 지정받아 관광형 자율주행 셔틀 사업을 추진 중임
  - 국토교통부는 경주시 보문로와 경감로 등 보문관광단지 총 9.7km 구간을 자율주행 자동차 시범운행지구로 지정
- 시속 40km/h 속도로 운행하는 자율주행 셔틀은 '24년 11~12월 중 운행예정이며, '25년부터는 확대하여 운행할 계획임
- 보문관광단지 내 주요 관광지와 숙박시설을 순환하는 노선으로 운영될 예정이며 C-ITS(차세대 지능형교통체계) 관련 서비스를 다양하게 제공하여 자율주행차의 안정성을 확보할 방침임



[그림 6-88] 경주시 보문관광단지 자율주행셔틀버스

### 나. 부산광역시 오시리아 관광단지 자율주행 버스

- 부산시는 2025년 하반기부터 자율주행자동차 시범운행지구로 지정된 오시리아 관광단지에서 자율주행 셔틀버스 서비스를 제공할 예정임
- 오시리아 관광단지 내 6개 도로 구간(총 4.75km)에 자율주행 셔틀버스 4대를 운행하며 운행구간에는 정밀지도 기반 관제 플랫폼과 신호상태, 돌발상황, 보행자 정보를 수집·제공하는 스마트도로를 구축하여 안전운행을 지원할 예정임



[그림 6-89] 부산시 오세리아 자율주행셔틀 시범운행 노선

## 다. 하동군 농촌형 자율주행버스

- 하동군, 시내버스 확대 계획, 운전기사 수급 난항, 행정안전부 지방소멸 대응기금 활용하여 농촌형 자율주행 버스 도입을 계획함
- '23년 6월 농촌형 자율주행자동차 시험운행을 지정받아, '24년 10월부터 농촌형 자율주행버스를 운행함
- 해당 자율주행버스 요금은 시범운행 종료 후 내년 1월부터 100원으로 2024년 연말까지는 무료로 이용이 가능함
- 하동터미널을 시종점으로 하동 읍내 주요 구간 6.7km를 순환하는 노선을 운행하며, 약 20분 간격으로 운행하고, 돌발상황이 발생하거나, 노인, 어린이보호구역에서는 운전자 직접 주행하는 방식을 채택 및 활용함



[그림 6-90] 하동군 농촌형 자율주행버스

## 4.2.4 단계별 추진방안

### 가. 기본전략

- 단기적으로는 자율주행셔틀버스 도입을 위한 기반을 마련하는 데 중점을 둬, 국토교통부에 자율주행차 시범운행지구 지정을 신청하고, 운행에 필요한 조례 제정 등 법제도적 기반을 마련함
- 또한, 시범운행 구간에 대한 정밀도로지도 구축과 V2X 통신 인프라 설치 등 자율주행 지원 인프라를 구축하고, 운영 인력 양성 및 안전관리체계를 수립함
- 중·장기적으로는 자율주행셔틀버스 차량을 도입하고 시범운행을 통해 안전성과 서비스 품질을 검증함
- 시민들의 인식 제고를 위한 체험관 운영과 홍보활동을 실시하고, 시범운행 결과를 바탕으로 노선, 배차간격 등 운영 최적화를 수행하여 점진적으로 서비스를 확대해 나감

### 나. 설치 대상지 선정 기준

- 자율주행셔틀버스 도입의 효과를 극대화하기 위해, 공공성, 실현 가능성, 시민 편의성 등을 종합적으로 고려하여 다음과 같이 '설치필요지점'과 '설치검토지점'으로 분류하여 우선 순위를 설정함

[표 6-204] 자율주행 셔틀버스 우선순위

| 우선 도입 노선                                                                                                                                               | 확대 검토 노선                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 안성시 국민체육센터 등 주요 공공시설과 터미널, 주거지 등 거점을 연결하는 도심형 노선</li> <li>• 금광호수 등 주요 관광지와 안성버스터미널을 연결하는 관광 특화형 노선</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 의료시설, 복지시설 등 교통약자 이용 빈도가 높은 시설 연계 노선</li> <li>• 대중교통 서비스가 취약한 기타 지역</li> <li>• 향후 안성역 개통 시 역과 주요 지점 연결 노선</li> </ul> |

### 다. 자율주행 시범운행 노선

- 도심형 노선과 관광형 노선으로 자율주행 셔틀버스 운영방안을 다음과 같이 제시함

[표 6-205] 자율주행 셔틀버스 단계별 추진계획

| 단 계 | 기본전략         | 주요 경유지                              | 도입목적                                                                                                                  |
|-----|--------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 도심형 | 시민건강 증진 셔틀버스 | 안성시 국민체육센터<br>↔ 안성시청 ↔<br>공도시외버스터미널 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 주요 행정·문화·체육시설을 연결하여 시민의 일상적 이동수요 지원</li> <li>• 대중교통 서비스의 질적 향상 도모</li> </ul> |
| 관광형 | 관광형 특화 셔틀버스  | 안성팍랜드<br>↔ 안성버스터미널 ↔<br>금광호수        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 대표 관광지 접근성 개선</li> <li>• 대중교통 이용 관광객의 이동 편의 제공</li> </ul>                    |

## 1) 안성시 시민건강 증진을 위한 도심형 자율주행 셔틀

- 시민건강 증진을 위한 도심형 자율주행 셔틀은 안성시 권역별 국민체육센터와 공동시외버스터미널과 안성시청 등 중심지를 연결하는 노선으로 자율주행 셔틀버스를 운행하여 주요 행정·문화시설을 연결하여 시민들의 일상적인 이동수요를 지원하고, 대중교통 서비스의 질적 향상을 도모함

## 2) 안성시 호수관광 특화형 자율주행 셔틀버스

- 관광 특화형 자율주행 셔틀버스로, 금강호수와 안성버스터미널을 연결하는 노선으로 안성시의 대표적인 관광지인 금강호수로의 접근성을 개선하고, 대중교통을 이용하는 관광객들의 이동 편의 제공
- 시범사업을 통해 정밀전자지도, V2X 통신 인프라, 실시간 교통정보 수집·제공 시스템 등 자율주행 지원을 위한 기반시설을 구축하고, 교통정보센터와 연계하여 통합 관제체계를 마련함

## 라. 산출 물량 및 소요예산

- 단기 및 중장기 구축 계획에 따라 산출물량 및 소요예산을 도출함

[표 6-206] 자율주행셔틀버스 산출물량 및 소요예산

| 구분               | 단기 |         | 중장기 |         | 합계<br>(백만원) |
|------------------|----|---------|-----|---------|-------------|
|                  | 수량 | 비용(백만원) | 수량  | 비용(백만원) |             |
| 자율주행셔틀버스 제작 및 운영 | -  | -       | 2   | 1,500   | 1,500       |



## 4.3 자율주행 지원(C-ITS 인프라)

### 4.3.1 배경

- 4차 산업혁명 시대를 맞아 ICT 기반의 융합기술이 급속도로 발전하면서 자율주행 기술이 현실화되고 있으나 자율주행차량 센서의 인지범위가 250m로 제한적이며, 다양한 교통객체와 도로 기하구조가 복잡하게 얽힌 실제 도로환경에서는 자율주행차량 단독 기술만으로는 안전한 주행에 한계가 있음
- 이러한 한계를 극복하기 위해 도로인프라는 자율주행을 지원하는 방향으로 진화하고 있으며, 실제로 차량-인프라 간 통신기술의 발달로 주행 중인 차량이 도로 인프라 및 타 차량과 실시간으로 정보를 교환하는 것이 가능해짐
- 안성시는 경부고속도로, 평택제천고속도로 등 주요 간선도로가 관내를 통과하고 있어 자율주행 지원 인프라 구축이 시급한 상황임
  - 물류 거점도시로서의 역할이 증대됨에 따라 자율주행 화물차량의 안전한 운행을 지원하기 위한 기반시설 마련 필요
- 최근 국토교통부는 C-ITS 통신방식을 LTE-V2X 단일 표준으로 제정하였으며, 이에 따라 안성시도 국가 표준에 부합하는 LTE-V2X 기반의 C-ITS 인프라를 구축하여 향후 전국 단위 자율협력주행 체계와의 연계성을 확보할 필요가 있음
- 또한 자율주행차량과 일반차량이 혼재된 과도기적 교통상황에 대비하여 정밀전자지도, 실시간 객체검지 시스템 등 자율주행 지원 인프라를 선제적으로 구축함으로써 스마트 모빌리티 도시로의 도약을 준비해야 함

### 4.3.2 서비스 개요

- 자율주행차량 운행을 지원할 수 있도록 관련 인프라를 구축하며, 상호연계가 가능한 교통운영 정보통신기술(ICT) 융합 시스템임



[그림 6-91] 자율주행지원(C-ITS 인프라) 개념도

- 차세대ITS(C-ITS) 주요 구성요소는 차량단말기(OBU), 노변기지국(RSE), 무선통신망, 각종 검지기 등으로 구성되어 있음
- 자율주행 지원을 위한 C-ITS 서비스들에 대한 인프라를 구축함으로써 LTE-V2X 기술을 활용하여, 정보를 제공함

### 4.3.3 관련정책

#### 가. 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030

- 제시된 주요 과제 중 ‘도로 위험상황 집중 관리·대응 체계 마련’, ‘디지털 도로인프라 구축을 통한 교통운영 최적화’, ‘디지털트윈기반 교통관리 체계 구현’에서 제시한 자율주행지원(C-ITS 인프라)시스템과 관련된 전략은 다음과 같음

[표 6-207] 자율주행지원(C-ITS 인프라)시스템 관련 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 정책

| 구분                        |         | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 도로 위험상황 집중 관리·대응 체계 마련    | 위험정보 제공 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 통합 도로상황정보 실시간 공유체계 마련</li> <li>- 공사구간, 노면상태 등 준동적(1시간 이상 유지) 안전위험 정보를 포함한 근실시간(near real time) 갱신형 전자정밀지도 정보서비스 제공('27년~)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 디지털 도로인프라 구축을 통한 교통운영 최적화 | 디지털 도로망 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 능동적 교통관리를 위한 I2X(인프라-차량-센터간) 연결성 강화</li> <li>- '27년 완전자율주행(Lv.4) 상용화에 대비하여 전국 주요 도로에 C-ITS 통신인프라 구축</li> <li>* 고속도로 : 4,074km, 국도 : 13,983km, 지방도 : 12,995km</li> <li>- LTE-V2X방식 실증(~'22), 주요 고속도로에 Dual Mode (WAVE + LTE-V2X) 시범사업(~'23) 후 단일 표준을 정해 전국 구축('24~)</li> <li>* 전국확산('24): 고속도로 시범구축 결과 및 해외동향 등을 고려하여 단일표준을 결정하고, 이후 전국 국도 및 주요 지방도 구축 추진</li> <li>- 차량-인프라-센터간 신뢰성 있는 정보교환 및 해킹 방지를 위해 V2X 보안인증체계 구축 추진('21~)</li> <li>- 다기능 다매체 상호 정보교환을 위한 범용 통신 플랫폼 개발('26~)</li> <li>- 다양한 도로정보 수집·분석을 통한 안전강화·재해예방 등 효율적인 도로관리를 위한 IoT 통신망 구축</li> <li>* '22년까지 고속도로 전국 구축 완료(4,189km), 스마트 가로등, 비탈면 경보, 염수분사장치, 졸음쉼터 안내 서비스 등 운영 및 도로·교통·안전·편의 분야 신규 서비스 지속 개발('21~)</li> </ul> |
|                           | 안전주행 지원 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 디지털 도로망을 활용 자율차의 안전주행을 지원하고 인프라의 도로 상황 인지·판단 기능 고도화로 협력주행 강화</li> <li>- 도로 유형, 도시 규모, C-ITS·자율차 보급 등을 고려한 맞춤형 안전 지원을 위해 'ITS 서비스 로드맵' 수립('21~)</li> <li>- 차량-인프라간 연계하여 C-ITS 서비스 제공을 위한 차량용 단말기 보급·활성화 방안 마련 추진('22~)</li> <li>- 다양한 센서 정보를 수집하여 지역 내 도로상황을 종합적으로 인지·판단하고 지연 없이 차량에 전달하는 엣지형 노변인프라 개발('21~)</li> <li>- 주행 안전성 향상을 위해 개별차량의 주행 의도와 도로상황을 판단하여 차량간 협상을 지원·조정하는 가이던스 기술 개발('23~'27)</li> <li>* 분합류, 차로변경, 교차로 안전주행 지원 등을 위한 인프라 협력 통행우선권 배정</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                   |

※ 자료: 국토교통부, 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030, 2021



[표 계속]

| 구분                  |          | 주요 내용                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 디지털트윈 기반 교통관리 체계 구현 | 노드링크 고도화 | <ul style="list-style-type: none"> <li>미래교통운영 환경에 맞는 도로, 교통, 주행 등의 정보를 수집·제공하기 위한 표준 노드·링크체계 개선(~'22년)</li> <li>* 차로수준 정보제공, 교차로 방향별 정보제공, 주변 시설물 정보제공체계 구성</li> <li>- 도로의 형상·교통규제·시설 정보 등 물리적 환경정보를 고정밀 3차원으로 제공하는 정밀도로지도 고도화(~'30년)</li> <li>* '20년 고속도로 → '24년 주요도로 → '30년 모든 도로</li> </ul> |
|                     | 인프라 플랫폼  | <ul style="list-style-type: none"> <li>정밀도로지도의 지속적인 최신성 유지, 갱신 효율성 확보를 위해 클라우드소싱 방식(Cloud Sourcing)의 갱신 체계 마련</li> <li>- 다양한 주체로부터 실시간 변화정보를 수집·검증하여 갱신된 정밀지도를 공유하는 '디지털 인프라 플랫폼' 개발</li> <li>* 인프라 플랫폼 개발(R&amp;D) ('21~'25) → 리빙랩 실증('26) → 교통센터 확대('27~)</li> </ul>                         |
|                     | 디지털 트윈   | <ul style="list-style-type: none"> <li>자율차, 비자율차 혼재에 따른 미래 교통체계의 불확실성 최소화를 위해 시뮬레이션기반 교통예측 환경 조성</li> <li>- 실시간 도로교통 상황 분석·재현을 통해 교통 혼잡·사고를 사전 예측하고, 탄소배출 최소화를 위한 능동적 교통관리를 지원하는 'Traffic 디지털 트윈' 모델 개발</li> <li>* 디지털트윈 모델 개발(R&amp;D) ('22~'25) → 리빙랩 실증('26) → 교통센터 확대('27~)</li> </ul>     |

※ 자료: 국토교통부, 자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030, 2021

## 나. 국가 ITS 아키텍처 3.0

- 국가 ITS 아키텍처에서 제시된 서비스 중 본 서비스와 관련되거나 유사한 단위 서비스는 1개 서비스에 해당함

[표 6-208] 자율주행지원(C-ITS 인프라)시스템 관련 국가 ITS 아키텍처 3.0 정책

| 서비스      | 주요 내용                                                                                                                                   |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 데이터 통합관리 | <ul style="list-style-type: none"> <li>차량 및 인프라에서 발생한 모든 데이터를 수집·연계·저장·관리하는 서비스로서, 센터마다 역할과 행정권한에 따라 규모와 기능, 데이터처리 위계 구조가 다름</li> </ul> |

※ 자료: 국토교통부, 국가 ITS 아키텍처 3.0, 2022

## 다. 2030 경기도 ITS 기본계획

- 2030 경기도 ITS 기본계획에서 제시된 서비스 중 자율주행지원(C-ITS 인프라)시스템과 관련된 서비스는 17개 서비스에 해당함

[표 6-209] 자율주행지원(C-ITS 인프라)시스템 관련 2030 경기도 ITS 기본계획 정책

| 서비스               | 주요 내용                                                                                                                                                                                               |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 광역형 교차로 교통신호정보 제공 | <ul style="list-style-type: none"> <li>“경찰청 교통신호제어기(2010년형) 표준규격서”에 정한 현장 신호제어기간의 전송 항목과 형식에 따라“신호상태정보”의 수집/가공/제공체계를 구축하여 향후 실시간 교통신호정보를 제공함으로써 도심 자율주행 활성화 기반 마련 등 서비스기관에 실시간 연계 시스템 구축</li> </ul> |
| 교차로 신호위반 위험경고     | <ul style="list-style-type: none"> <li>교차로별 신호정보 및 차량위치/상태정보의 수집·가공을 통한 신호위반 및 과속 경고 메시지 제공</li> </ul>                                                                                              |

[표 6-210] 자율주행지원(C-ITS 인프라)시스템 관련 2030 경기도 ITS 기본계획 정책

| 서비스                              | 주요 내용                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 광역형 교차로<br>교통신호정보 제공             | <ul style="list-style-type: none"> <li>“경찰청 교통신호제어기(2010년형) 표준규격서”에 정한 현장 신호제어기간의 전송 항목과 형식에 따라 “신호상태정보”의 수집/가공/제공체계를 구축하여 향후 실시간 교통신호정보를 제공함으로써 도심 자율주행 활성화 기반 마련 등 서비스기관에 실시간 연계 시스템 구축</li> </ul> |
| 교차로 신호위반<br>위험경고                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>교차로별 신호정보 및 차량위치/상태정보의 수집·가공을 통한 신호위반 및 과속 경고 메시지 제공</li> </ul>                                                                                               |
| 교차로 스쿨존<br>속도제어 경고<br>알림         | <ul style="list-style-type: none"> <li>차량 스쿨존 진입 시 어린이 보호구역 진입 메시지 및 속도제어 주의메시지 제공</li> </ul>                                                                                                        |
| 긴급차량 접근<br>경고 알림                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>동일 도로 후방에 긴급차량 접근 시, 시내버스에 긴급차량 위치 및 주의 메시지 제공</li> </ul>                                                                                                     |
| 시내버스<br>수요/운행 분석                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>버스 위치정보 초 단위 수집 및 버스승하차인원 집계정보 가공을 통한 수요 분석(이용자수, 혼잡도 등)</li> </ul>                                                                                           |
| 경기도 대기오염<br>정보 통합관리              | <ul style="list-style-type: none"> <li>시내버스에 미세먼지 수집장치를 장착하여, 경기도내 지자체별/지역별 미세먼지 정보를 수집 및 제공</li> </ul>                                                                                              |
| 버스정보안내단말기<br>(BIT) 순차 도착정보<br>제공 | <ul style="list-style-type: none"> <li>버스의 실시간 위치정보를 수집하여 버스정류장 단말기 및 버스정보 어플을 통하여 정류장별 버스노선의 순차정보를 제공</li> </ul>                                                                                    |
| 전방 사고정보<br>제공                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>돌발 감지 및 31개 시·군 돌발정보 연계를 통한 노선 전방사고 발생 시, 후방차량에 경고메시지/영상 제공</li> </ul>                                                                                        |
| 버스 실시간<br>위치정보 제공                | <ul style="list-style-type: none"> <li>버스 위치데이터를 초 단위로 수집·가공하여 지도 위 버스 실시간 위치정보 표출</li> </ul>                                                                                                        |
| 교통정보 HUD<br>제공 서비스               | <ul style="list-style-type: none"> <li>C-ITS 단말기로 통해 수집되는 정보를 운전자에게 HUD(Head Up Display)를 통해 제공</li> </ul>                                                                                           |
| 시각장애인<br>버스탑승도움<br>시스템           | <ul style="list-style-type: none"> <li>음성안내장치, 블루투스 버스정보안내단말기(BIT) 단말기 설치를 통한 시각 장애인 핸드폰과 블루투스 통신을 통한 정류장 버스정보안내단말기(BIT) 정보 음성안내</li> </ul>                                                          |
| 포트홀 정보 제공                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>차량 내 ADAS 감지정보 및 31개 시·군, 도로관리청 수집정보를 연계하여 경기도센터에서 통합정보 제공</li> </ul>                                                                                         |
| 버스운전자<br>안전운행<br>도움서비스           | <ul style="list-style-type: none"> <li>차량 내 ADAS 단말기를 통해 차선이탈, 급정거, 급출발 등의 주의/경고 메시지 제공</li> <li>차량 내 졸음운전 감지 감지기를 설치하여 운전자 졸음 운전 시 경고음/진동등을 통한 졸음 방지</li> </ul>                                     |
| 승강장 혼잡 알림                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>감지기를 통하여 버스정류장내 혼잡도를 감지/분석하여 진입하는 후방차량에게 주의 메시지 제공</li> </ul>                                                                                                 |
| 터널 내 돌발상황<br>정보 제공               | <ul style="list-style-type: none"> <li>터널 내에서 발생하는 돌발상황 정보를 수집하여 터널을 진입하는 차량에게 주의 메시지 제공</li> </ul>                                                                                                  |
| 공사구간 정보<br>제공                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>휴대용 공사알림장치를 활용하여 공사, 도로시설물 유지관리 등의 도로작업으로 인한 전방 교통통제 상황을 해당지점으로 접근하는 차량에게 경고 메시지</li> </ul>                                                                   |
| 불법주정차<br>위치알림                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>영상감지시스템을 통하여 주정차차량을 감지하여 위치를 후방차량에게 전달하여 추돌 방지를 예방하는 서비스</li> </ul>                                                                                           |

※ 자료: 경기도, 2030 경기도 지능교통체계(ITS) 기본계획, 2021

#### 4.3.4 도입사례

##### 가. 안성시 도입사례

- 자율주행 지원(C-ITS 인프라)은 안성시 미구축 서비스임

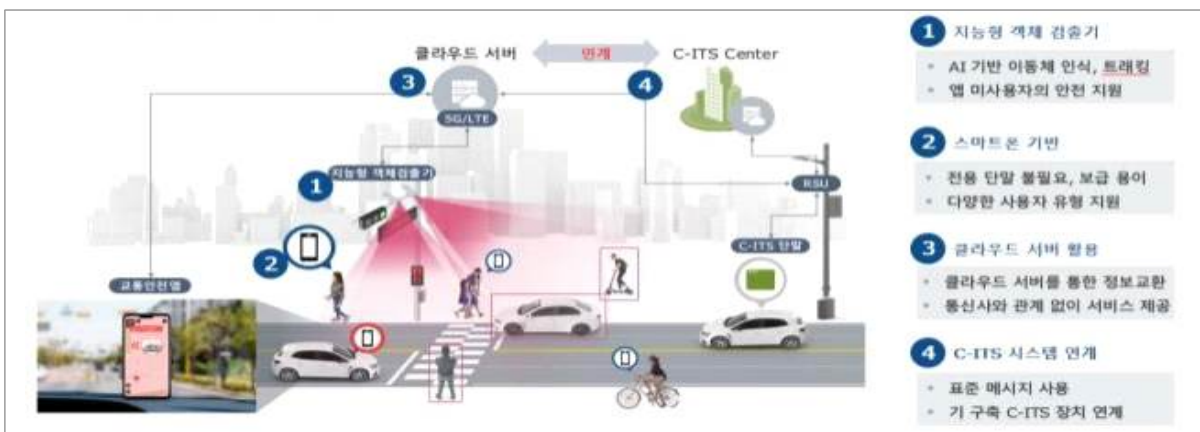
##### 나. 타 지자체 도입사례

###### 1) 강릉시 C-ITS

- 강릉시는 국토교통부 지자체 지능형교통체계(ITS) 구축 공모사업에 선정되어 총 490억원(국비 294억원, 지방비 196억원) 규모의 차세대 지능형교통체계를 구축중임
- 도심부에는 실시간 교통상황 모니터링 시스템과 교통량 기반 첨단신호 제어시스템을 도입하고, 자율주행을 지원하기 위한 기반시설을 구축함 외곽부에는 국도축을 중심으로 좌회전 감응시스템과 노면상태검지 등 C-ITS 지원인프라를 설치하여 도로 안전성을 강화함
- 강릉시는 2026년 ITS 세계총회 개최를 목표로 도심 전역에 차세대 ITS 인프라를 확대 구축할 예정이며, 완전 자율주행을 위한 기반시설을 지속적으로 확충할 계획임

###### 2) 세종시 C-ITS 안전특화 서비스

- 국토교통부는 2024년 4월 15일부터 연말까지 세종 나성초등학교 일대에서 'C-ITS(차세대 지능형교통체계) 안전 특화 서비스'를 시범 운영함
- AI CCTV, 라이다, 초광대역 검지장치 등 첨단 기술을 활용하여 차량, 이륜차, 보행자의 정확한 위치 정보를 수집하여 인공지능을 활용한 사고 위험 예측 정보를 운전자에게 제공함으로써 어린이 보호구역의 교통안전을 강화하고, 자율주행 기술 발전의 기반을 마련함



※ 자료: 국토교통부, 어린이 등·하굣길 안전지킴이, 'C-ITS'가 스마트폰 속으로, 2024

[그림 6-92] 세종시 C-ITS 안전특화 서비스 개념도

### 4.3.5 세부서비스

- C-ITS 핵심 서비스는 총 15개로 구분되어 있으며, 해당 핵심 서비스에 대한 세부 내용은 다음과 같음

[표 6-211] 자율주행지원(C-ITS) 핵심 서비스

| 서비스명          | 내용                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 위치기반 데이터 수집   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 위치 측위 기술을 활용 위치정보를 수집하고, 위치정보를 이용하여 국민 안전처·경찰청 등 긴급구조기관에서 서비스(요구조자 위치, 물류, 차량관제 등)를 제공하는 등 사회 안전망 구축에도 위치정보가 적극 활용되고 있음</li> </ul>                                                                              |
| 위치기반 교통정보제공   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 위치정보를 활용하여 이용자의 실제 위치를 교통 지도에 표출하고, 이를 통해 주변 CCTV와 휴게소 정보를 제공</li> <li>- 특히, 주행 중 전방의 교통사고 또는 정체 등에 대한 교통속보 알림 메시지를 자동으로 전송해 돌발상황에 대비할 수 있도록 함</li> </ul>                                                       |
| 요금징수 시스템      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 요금징수 시스템은 고속도로 통과 차량에 관한 각종 출차 및 요금처리 업무를 자동화, 기계화, 전산화하여 징수하는 설비를 말하며, 크게 입구 차선설비, 부스 설비, 영업소 설비 3가지로 구분되어 운영함</li> <li>- 고속도로 통과 차량에 관한 대량의 각종 출차들의 신속처리 및 철저한 신뢰성이 요구되는 시스템임</li> </ul>                      |
| 도로 위험구간 정보제공  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 도로 정보 공유시스템에서는 실시간 구간 평균 통행속도, 기상예보 정보, 도로 기하구조 정보를 가공하고 처리해 도로의 구간별 위험정보를 공유하여 도로 위험 발생 구간의 도로파손, 결빙, 안개 등 도로 위험도를 실시간 파악이 가능함</li> <li>- 또한, 도로 위험에 따른 유형별 도로와 지역, 기간 및 위험 단계별 출차 제공을 위한 통계서비스도 제공</li> </ul> |
| 노면 기상정보 제공    |                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 도로작업구간 주행지원   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 도로 운영자는 차량 운전자에게 전방의 공사 구간, 도로 위 낙하물, 교통사고나 고장 등으로 멈춰 선 차 등의 정보들을 제공함</li> </ul>                                                                                                                                |
| 교차로 신호위반 위험경고 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교차로를 통화하려는 차량(순응차량)에게 교차로 신호위반 차량(비순응차량) 경고정보(이벤트)를 제공하여 신호위반 사고를 예방함</li> </ul>                                                                                                                                |
| 우회전 안전운행 지원   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교차로에서 보행자 녹색신호 점등 시 차량이 우회전하려고 할 때, 경고음이 울려 진입하려던 차량의 운전자가 위험 상황을 인식하게 됨</li> </ul>                                                                                                                             |
| 버스 운행관리       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 버스 위치 및 운행상태 정보를 관제센터로 전송하여 개문 발차 등 주의 운전알림, 버스운행, 차량상태를 분석하여 운행정보 및 정책수립에 활용됨</li> </ul>                                                                                                                       |
| 옐로우버스 운행관리    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 버스운행과 차량상태 정보를 전송하여 전방 옐로우버스 주행 중 운행과 전방주의 메시지를 전송하고 옐로우버스 승하차, 긴급상황 주의운전 알림 서비스를 제공함</li> </ul>                                                                                                                |
| 스쿨존 속도제어      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 스쿨존 진입, 제한속도 알림 및 보행자 검지 정보를 통해 보행자의 횡단 정보를 제공하여 안전사고를 예방할 수 있게 함</li> </ul>                                                                                                                                    |
| 보행자 충돌방지 경고   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 도로 지장물로 시야가 가리는 경우 보행자, 자전거 정보를 검지하여 보행자와의 충돌을 사전에 방지함</li> </ul>                                                                                                                                               |
| 차량 추돌방지 지원    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 차량끼리, 또는 차량과 도로 간 반경 500m 이내에서 신호를 주고받으면서 전방 차량의 급정거나 교통사고, 낙하물 추락 등 돌발상황을 운전자에게 알림</li> </ul>                                                                                                                  |
| 긴급차량접근경고      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 사이렌 소리가 들리기 전에 미리 구급차 등 긴급차량의 접근 사실을 알려 통행로를 확보함</li> </ul>                                                                                                                                                     |
| 차량 긴급상황 경고    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 보이지 않는 굵은 길에 고장 난 차량이 서 있는 경우나 전방의 차량사고 등 사고 정보를 전송하여 2차 사고가 발생하지 않게 하여 안전을 확보함</li> </ul>                                                                                                                      |

※ 자료: 방송통신위원회(KISA), 위치정보 산업 동향 보고서, 2023

## 4.3.6 단계별 추진방안

### 가. 서비스 선정

- 안성시의 특성과 비전 및 목표를 고려하여 안성시에 적용가능한 서비스를 선정함

[표 6-212] 자율주행지원(C-ITS) 핵심 서비스

| 서비스 분야       | 서비스명          | 적용 서비스 |
|--------------|---------------|--------|
| 기본정보 수집제공    | 위치기반 데이터 수집   | O      |
|              | 위치기반 교통정보제공   | O      |
| 요금징수         | 요금징수 시스템      | X      |
| 안전 운전지원      | 도로 위험구간 정보제공  | O      |
|              | 노면 기상정보 제공    | O      |
|              | 도로작업구간 주행지원   | O      |
| 교차로 안전 통행 지원 | 교차로 신호위반 위험경고 | O      |
|              | 우회전 안전운행 지원   | O      |
| 대중교통 안전 지원   | 버스 운행관리       | O      |
|              | 엘로우버스 운행관리    | O      |
| 보행자 안전 지원    | 스쿨존 속도제어      | O      |
|              | 보행자 충돌방지 경고   | O      |
| 차량간 사고 예방    | 차량 충돌방지 지원    | O      |
|              | 긴급차량접근경고      | O      |
|              | 차량 긴급상황 경고    | O      |

### 나. 단계별 추진전략

- 단기에는 주요 교차로 구간을 중심으로 V2X 통신 인프라와 정밀전자지도를 우선 구축하여 C-ITS 서비스 기반을 마련함
  - 특히 교통사고 다발구간과 주요 상업지역 교차로를 중심으로 우선 구축
- 기존 ITS 시설물(CCTV, VMS, RSE 등)과 C-ITS 시스템 간 연계를 위한 표준 프로토콜을 적용하고, 교통정보센터의 C-ITS 운영 기반시설을 단계적으로 확충함
- C-ITS 인프라를 안성시 전역으로 확대 구축하며, 특히 산업단지 연결도로와 주요 간선도로를 중심으로 V2X 통신망을 구축함. 또한 보행자 사고위험이 높은 도심지역에 V2P(Vehicle to Pedestrian) 통신 인프라를 설치하여 교통약자 보호체계를 강화함
- 5G-V2X 등 차세대 통신기술을 도입하여 시스템을 고도화하고, 주변 지자체

C-ITS 시스템과의 연계를 통해 광역 단위 서비스 제공이 가능하도록 함

- 또한 스마트시티 통합플랫폼과 연계하여 도시 전반의 교통정보 통합관리체계를 구현함

[표 6-213] 자율주행지원(C-ITS) 단계별 추진전략

| 단 계                 | 기본전략                         | 내용                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 단기<br>(2025~2028)   | C-ITS 서비스 기반 구축 및<br>연계체계 마련 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 주요 교차로 V2X 통신 인프라 구축</li> <li>• 교통사고 다발구간/상업지역 우선 구축</li> <li>• 정밀전자지도 구축</li> <li>• 기존 ITS 시설물 연계 표준 프로토콜 적용</li> <li>• 교통정보센터 C-ITS 운영기반 확충</li> </ul>                        |
| 중·장기<br>(2029~2034) | C-ITS 인프라 확대 및 시스템 고도화       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 안성시 전역 C-ITS 인프라 확대</li> <li>• 산업단지/간선도로 V2X 통신망 구축</li> <li>• 도심지역 V2P 통신 인프라 설치</li> <li>• 5G-V2X 차세대 통신기술 도입</li> <li>• 인접 지자체 C-ITS 연계</li> <li>• 스마트시티 통합플랫폼 연계</li> </ul> |

## 다. 산출 물량 및 소요예산

- 단기 및 중장기 구축 계획에 따라 산출물량 및 소요예산을 도출함

[표 6-214] 자율주행 지원(C-ITS 인프라) 산출물량 및 소요예산

| 구분           | 단기 |         | 중장기 |         | 합계<br>(백만원) |
|--------------|----|---------|-----|---------|-------------|
|              | 수량 | 비용(백만원) | 수량  | 비용(백만원) |             |
| C-ITS 시범사업   | -  | -       | 1   | 1,000   | 1,000       |
| C-ITS 인프라 구축 | -  | -       | 1   | 2,500   | 2,500       |

## 5. 기존 ITS 장비 교체 및 고도화

### 5.1 배경 및 목적

- 안성시는 2014년 안성시 지능형교통체계 지방계획을 수립하여 안성시 지능형교통체계(ITS) 구축의 기틀을 마련함
- 2021년부터 2023년까지 3회에 걸쳐 ITS 구축 및 확대사업을 추진하여 주요 간선 도로 중심의 교통정보 수집 및 제공을 위한 ITS 시스템을 구축 운영 중임
- 일부 ITS 시설물의 경우, 계획 목표연도 내 내구연한이 경과될 것으로 예상되므로 장비 노후화로 인한 성능 저하 및 장애 발생 가능성이 증대함
- 따라서, 안정적이고 신뢰성 높은 ITS 서비스 제공을 위해 노후 장비를 교체하고 최신 기술을 적용한 장비 고도화를 통해 시스템 운영 효율성을 제고할 필요가 있음

### 5.2 안성시 ITS 시설물 현황

- 2014년 안성시 ITS 지방계획 수립 이후 2021년부터 ITS 국고보조사업을 통해 2023년까지 3년간 총 73.6km 구간에 ITS 현장 및 센터시스템을 구축하였음
  - '21년 구축연장 29.8km, '22년 구축연장 25.4km, '23년 구축연장 18.4km
  - (기 구축 ITS) CCTV 15개소, 신호제어기 온라인 60대, 오프라인 202대
  - (ITS 구축사업) CCTV 10개소, DSRC-RSE 13개소, VMS 10개소, 스마트교차로 15개소, 스마트감응신호 1개소

[표 6-215] 안성시 ITS 구축현황

| 구 분   | 서비스             | 기구축 | 2021년 | 2022년 | 2023년 | 2024년 | 계   |
|-------|-----------------|-----|-------|-------|-------|-------|-----|
| 현장시스템 | 돌발상황관제(CCTV)    | 15  | 4     | 6     | -     | -     | 25  |
|       | 노변기지국(DSRC-RSE) | -   | 7     | 6     | -     | -     | 13  |
|       | 도로전광표지(VMS)     | 도형식 | -     | 1     | 1     | -     | 2   |
|       |                 | 문자식 | -     | 2     | 2     | 4     | 8   |
|       | 스마트교차로          | -   | 3     | 5     | 7     | -     | 15  |
|       | 스마트 감응신호        | -   | 1     | -     | -     | -     | 1   |
|       | 긴급차량우선신호알림판     | -   | -     | 9     | 4     | -     | 13  |
|       | 스마트 AI 횡단보도     | -   | -     | -     | -     | 12    | 12  |
|       | 교차로진입 안전시스템     | -   | -     | -     | -     | 8     | 8   |
|       | 버스정보시스템(BIT)    | 247 | 62    | 8     | 33    | -     | 350 |



## 5.3 단계별 추진방안

### 가. 노후장비 교체 기준

- ITS 표준품셈에서 제시하는 장비별 내구연한(안) 기준을 적용하여 ITS 장비 교체 및 고도화 물량 및 적용원가 산출함

[표 6-216] ITS 시설물 내구연한

| 시설물  |              | 기대수명(년) | 교체주기(년) | 적용안(년)                 | 적용원가(백만원)          |
|------|--------------|---------|---------|------------------------|--------------------|
| VMS  | 영상부          | 6~7     | 4~5     | 5<br>(표출부<br>최대주기 적용)  | 25/60<br>(문자식/도형식) |
|      | 함체부          | 10~20   | 10      |                        |                    |
|      | 제어부          | 6~20    | 7       |                        |                    |
|      | 구조부          | 16      | 15      |                        |                    |
| CCTV | 카메라부         | 10      | 4~8     | 8<br>(카메라부의<br>최대주기적용) | 24<br>(상급 적용)      |
|      | 함체부          | 10~15   | 10      |                        |                    |
|      | 제어부          | 6~10    | 7       |                        |                    |
|      | 구조부          | 16      | 15      |                        |                    |
| DSRC | 안테나부         | 5       | 3~5     | 5<br>(안테나부의<br>최대주기적용) | 15<br>(A Type 적용)  |
|      | 함체부          | 10~15   | 10      |                        |                    |
|      | 제어부          | 6~10    | 7       |                        |                    |
|      | 구조부          | 16      | 1~5     |                        |                    |
| BIT  | 웹카메라         | 8       | 5~8     | (디스플레이<br>교체주기에 따름)    | 13<br>(LED 상급 기준)  |
|      | 함체부          | 10~15   | 4~10    |                        |                    |
|      | 제어부          | 5       | 4~5     |                        |                    |
|      | 모니터부         | 5       | 4~5     |                        |                    |
|      | LED, LCD 단독형 | 6~8     | 4~5     |                        |                    |

### 나. 산출 물량 및 소요예산

- 단기 및 중장기 구축 계획에 따라 산출물량 및 소요예산을 도출함
- 각 시설물별 준공년도와 내구연한을 고려하여 다음 표와 같이 교체예정 물량을 산정함
  - (CCTV) 교체 시 기능 고도화를 위한 360도 P/T/Z 기능을 탑재한 AI CCTV로 교체

[표 6-217] 노후장비 교체 산출물량 및 소요예산

| 구분       |     | 단기 |         | 중장기 |         | 합계<br>(백만원) |
|----------|-----|----|---------|-----|---------|-------------|
|          |     | 수량 | 비용(백만원) | 수량  | 비용(백만원) |             |
| CCTV     |     | -  | -       | 25  | 600     | 600         |
| DSRC-RSE |     | -  | -       | 13  | 195     | 195         |
| VMS      | 도형식 | -  | -       | 6   | 360     | 360         |
|          | 문자식 | -  | -       | 4   | 100     | 100         |

## 6. 안성시 특화형 융복합 서비스

### 6.1 배경 및 개요

- 『지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030』 등 국가 ITS 최상위 계획은 인공지능(AI), 빅데이터, 사물인터넷(IoT) 등 4차 산업혁명 핵심 기술을 기반으로 한 스마트 모빌리티 시대로의 패러다임 전환을 제시하고 있음
- 이는 개별 단위 서비스의 단순한 집합을 넘어, 첨단 ICT 기술의 통합적 연계를 통한 시너지 창출이 필수적임을 의미함
- 이에 본 계획은 안성시가 가진 복합적인 지역 특성, 즉 수도권과 충청권을 잇는 산업 물류 거점이자 도시와 농촌이 공존하는 도농복합도시의 특성을 심층적으로 반영하여, 시민이 체감할 수 있는 맞춤형 스마트 교통체계를 구현하는 것을 목표로 함
- ‘안성맞춤 ITS, 안전하고 편리한 스마트 교통도시 안성’이라는 비전 아래, 안전, 효율, 혁신, 편리 4개 분야의 특화 서비스를 도출하고 각 분야별 서비스는 독립적으로 운영되는 것이 아니라, 통합 데이터 플랫폼을 기반으로 상호 유기적으로 연동되어 시너지 효과를 극대화 하도록 설계함
- 이는 데이터 기반의 과학적 교통 관리와 시민 중심의 선제적 서비스 제공을 가능하게 하는 본 계획의 핵심 전략임

### 6.2 분야별 특화서비스

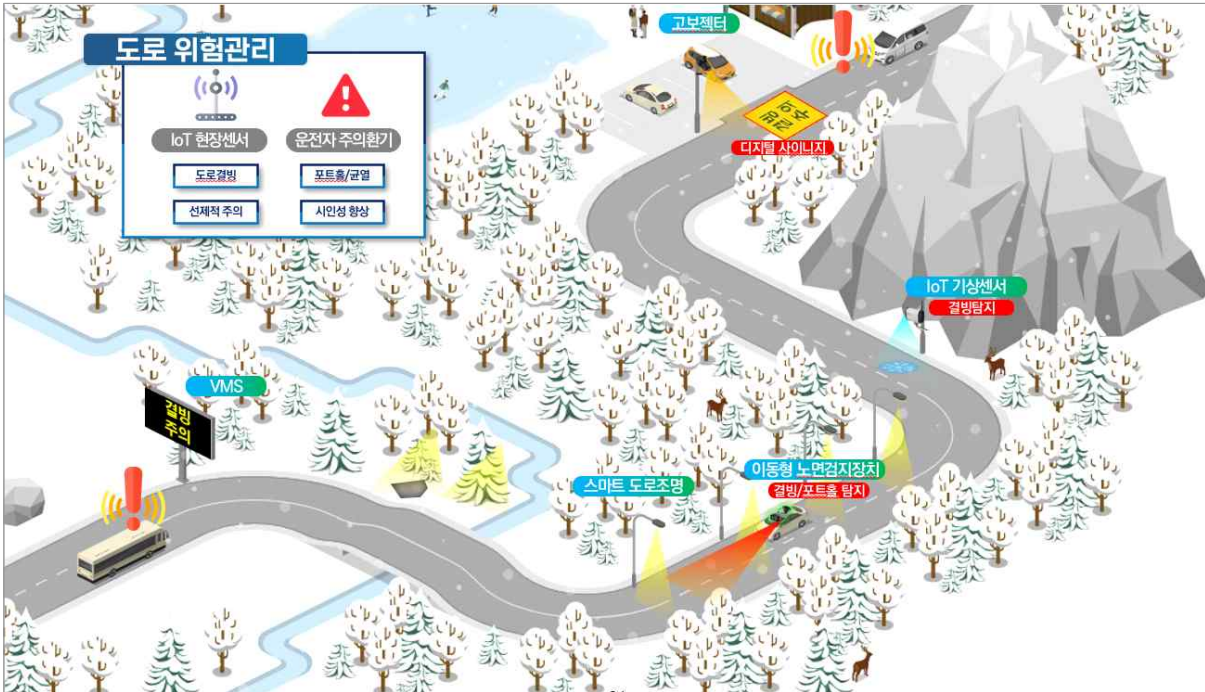
#### 6.2.1 안전 분야: 예측 기반 ‘도로위험 안전관리 통합체계’ 구현

##### 가. 도입배경

- 기후변화로 인해 잦아진 국지성 강설과 이에 따른 제설 작업의 증가는 도로 포장 파손을 가속화하고 있음
- 2024년에만 452건의 포트홀이 발생했으며, 과거 두교교 인근에서 발생한 18중 추돌 사고와 같이 도로 결빙은 대형사고의 직접적인 원인이 됨
- 이처럼 도로 노면상태 불량으로 인한 사고 위험이 가중되고 있으며, 이는 기존의 문제 발생 후 대응하는 사후관리 방식만으로는 시민의 안전을 담보하기에 한계가 있음을 명확히 보여줌

## 나. 서비스 개요

- 실시간 센서 데이터와 인공지능 분석 기술을 결합하여 도로 결빙, 포트홀 등의 위험 요소를 사전에 예측·감지하고, 관련 정보를 도로관리기관 및 운전자에게 능동적으로 제공하여 사고를 예방하는 예측·예방 중심의 차세대 도로안전 관리 시스템임



[그림 6-93] 안전분야 - 도로위험 안전관리 통합체계 구현

## 다. 융복합 시나리오 및 핵심 연계 기술

- 본 체계는 개별 시스템의 단순한 집합이 아닌, 다음과 같은 자동화된 연계 시나리오를 통해 통합적으로 작동함
- 1단계 위험 감지: 도로 곳곳에 설치된 IoT 기상센서와 제설차량 등에 부착된 이동형 노면검지장치가 온도, 습도, 노면 상태 데이터를 실시간으로 수집하고 동시에 스마트 도로조명에 장착된 카메라와 드론이 도로 표면을 촬영하여 영상 데이터를 확보함
- 2단계 AI 분석 및 예측: 수집된 모든 데이터는 통합 플랫폼으로 전송되며, AI가 영상과 센서 데이터를 융합 분석하여 포트홀 발생 가능성이 높은 구간이나 결빙 위험 지역을 사전에 예측함
- 3단계 정보 제공 및 대응: 위험 감지 즉시, 해당 구간의 고보젝터(바닥 조명)가 시각적 경고를 표출하고, 내비게이션 및 도로전광표지(VMS)를 통해 운전자에게 위험 정보를 전달함
- 동시에 도로관리 담당자에게 보수 및 제설 작업 지시가 자동으로 전달되어 신속한 조치가 이루어질 수 있도록 지원함

## 라. 기대효과

- 교통사고 위험요소를 선제적으로 제거하여 시민의 생명과 재산을 보호함
- 과학적 데이터에 기반한 도로관리를 통해 예방적 유지보수를 실현하고 시설물 관리 비용을 절감함
- 운전자에게 실시간 위험정보를 제공하여 안전 운전을 유도하고, 시민의 안전 체감도를 향상시킴

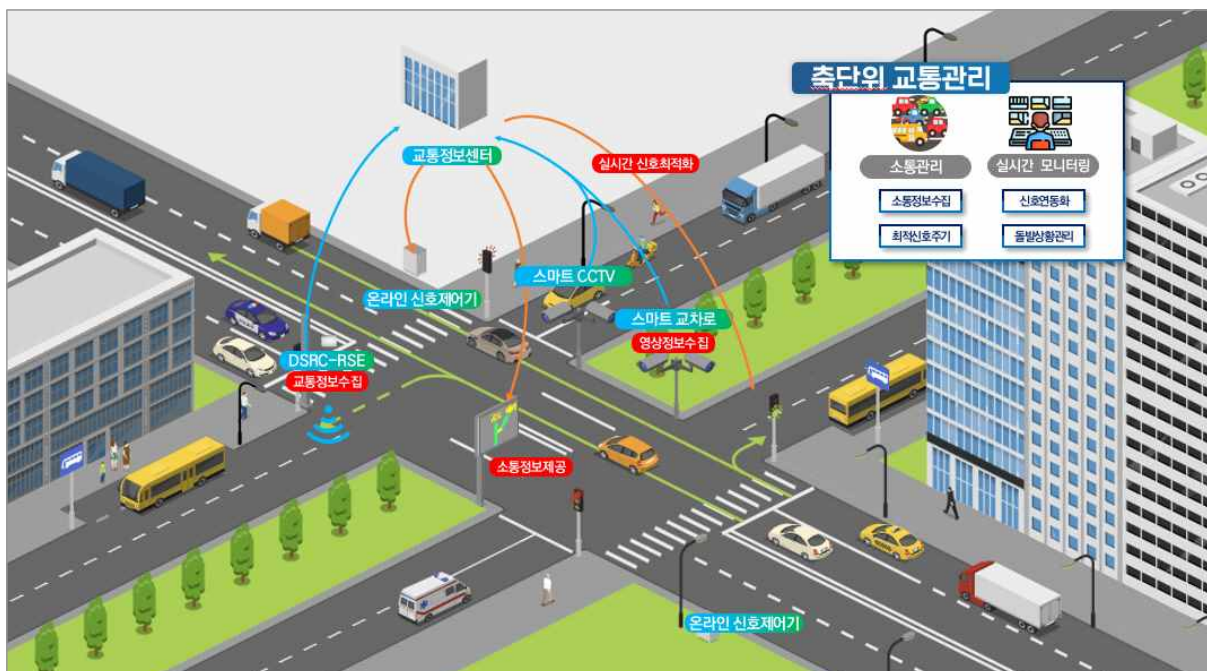
### 6.2.2 효율: '축단위 교통운영 관리체계' 구현으로 소통 흐름 극대화

#### 가. 도입 배경

- 안성시의 핵심 교통축인 국도 38호선 등 주요 간선도로는 산업단지와 도심, 주거지역을 모두 관통하여 상시적인 교통 혼잡이 발생함
- 현재의 개별 교차로 단위 신호운영 방식으로는 특정 구간의 혼잡이 인접 교차로로 연쇄 파급되는 것을 막기 어려우며 도로축 전체의 교통 흐름을 통합적으로 관리하고 최적화하는 시스템 도입이 시급함

#### 나. 서비스 개요

- 주요 간선도로를 하나의 축으로 설정하고, 실시간으로 수집되는 교통정보를 시가 분석하여 연속된 교차로의 신호체계를 자동으로 연동 제어함으로써, 차량의 연속 진행을 보장하고 불필요한 정지를 최소화하는 지능형 교통운영 시스템임



[그림 6-94] 효율분야 - 축단위 교통운영 관리체계 구현

## 다. 핵심 연계 기술

- 스마트 CCTV가 방향별 교통량을, DSRC-RSE(단거리전용통신)가 구간 통행속도를 실시간으로 수집함
- 수집된 정보를 기반으로 온라인 신호제어기가 현장 신호를 즉각 제어하고, 스마트 교차로 시스템은 돌발상황 감지 및 대응을 지원함
- 실시간 최적화 신호운영 알고리즘이 축 전체의 교통량을 예측하고 최적의 신호 연동 계획을 수립하여 적용함

## 라. 기대효과

- 도로축 단위의 통합 관리를 통해 차량의 연속 주행을 보장하고, 교차로 지체를 감소시켜 교통 혼잡을 완화함
- AI 기반 실시간 신호 최적화를 통해 도로의 효율성을 극대화하고 실질적인 도로 용량을 증대시킴
- 불필요한 가감속 및 공회전을 줄여 연료 소비를 감소시키고, 탄소배출 등 환경오염을 저감함

### 6.2.3 혁신: '빅데이터 기반 교통정책 지원체계' 구축

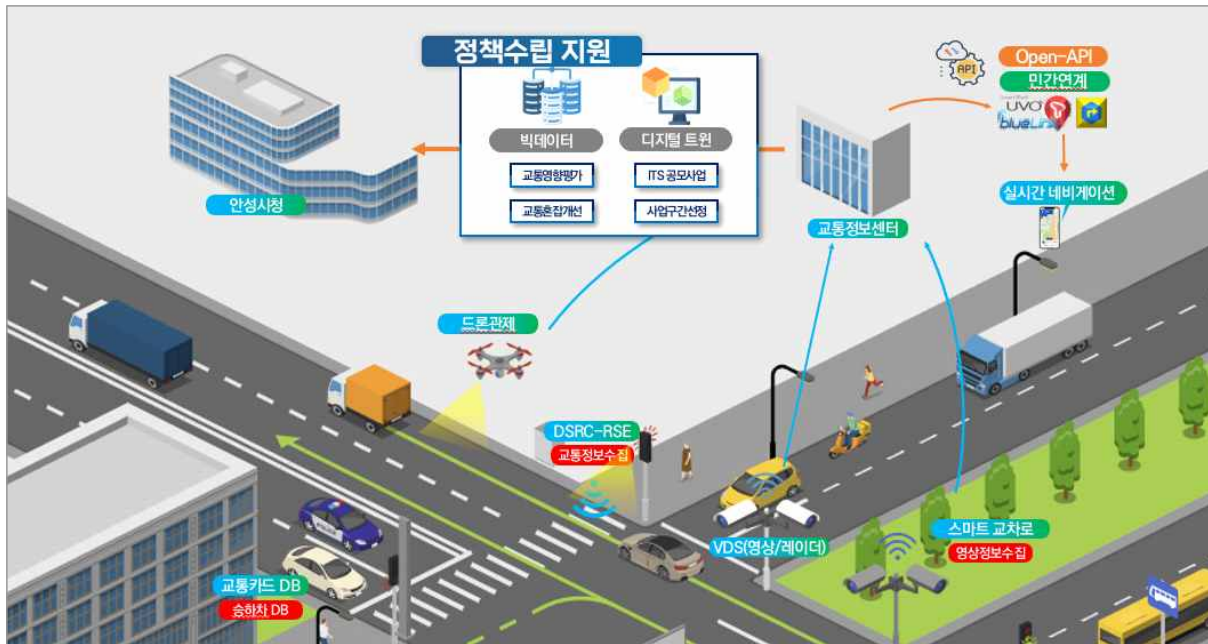
#### 가. 도입배경

- 과거의 교통정책은 제한된 샘플 데이터와 담당자의 경험에 의존하여 수립되는 경우가 많았으나 ITS 인프라가 확충되면서 생성되는 방대한 교통 빅데이터는 과학적이고 객관적인 정책 의사결정을 가능하게 하는 혁신적인 자산임
- 안성시의 교통 문제를 정확히 진단하고 미래 변화를 예측하기 위한 데이터 기반의 정책 결정 시스템이 필요함

#### 나. 서비스 개요

- 안성시 전역의 다양한 교통 데이터를 통합·분석하여 교통 현황을 과학적으로 진단하고 정책 의사결정을 지원하며, 디지털 트윈 기술을 활용하여 가상공간에서 신호체계 변경, 도로 신설 등의 정책 효과를 사전에 검증하고 최적의 대안을 도출하는 체계임





[그림 6-95] 혁신분야 - 빅데이터 기반 교통정책 지원

## 다. 기대효과

- 데이터 기반의 객관적인 분석을 통해 교통정책의 신뢰도를 높이고, 시뮬레이션을 통한 사전 검증으로 정책 실패 확률을 최소화함
- 교통시설 투자 우선순위를 과학적으로 결정하고, 과잉 투자를 방지하여 한정된 예산의 효율성을 극대화함
- 미래 교통 수요 변화를 예측하고, 이에 기반한 중장기 교통계획을 수립하여 선제적인 교통 행정을 실현함

### 6.2.4 편리: '안성맞춤 통합교통환승체계(MaaS)' 실현

#### 가. 도입배경

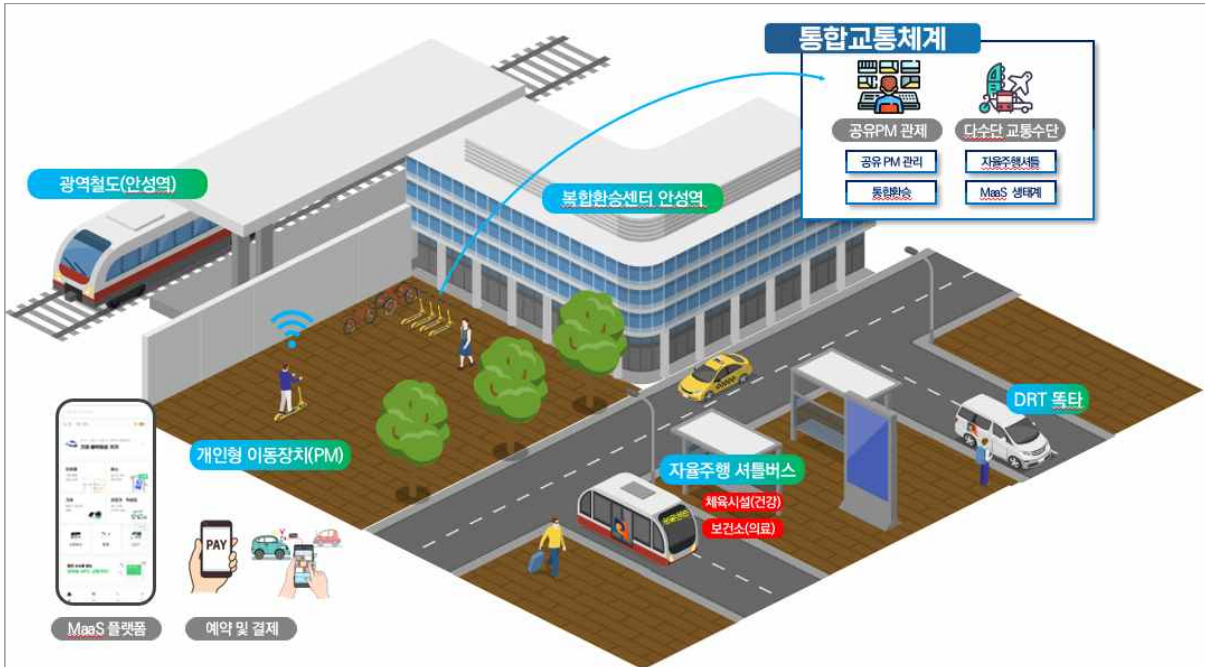
- 현재 안성시에서는 시내버스, 수요응답형버스(DRT, 독버스), 택시, 개인형 이동장치(PM) 등 다양한 교통수단이 개별적으로 운영 중임
- 이로 인해 시민들은 이동 시 여러 개의 앱을 설치하고 별도로 결제해야 하며, 수단 간 환승에 불편이 발생함. 모든 교통수단을 하나의 플랫폼으로 통합하여 출발지부터 목적지까지 끊김없는 이동 서비스를 제공할 필요가 있음

#### 나. 서비스 개요

- MaaS(Mobility as a Service) 플랫폼을 중심으로 장래 도입될 광역철도, 시내버스,

DRT, 자율주행 셔틀 등 모든 교통수단의 정보를 통합하고 예약·결제까지 하나의 앱으로 제공하여 시민의 이동 편의성을 극대화하는 서비스임

- 이를 통해 Door-to-Door 통합 모빌리티를 실현하고, 대중교통 이용 활성화 및 교통약자의 이동권 보장을 목표로 함



[그림 6-96] 편리분야 - 안성맞춤 통합교통환승체계 실현

## 가. 핵심추진 전략

- 성공적인 MaaS 구현을 위해 디지털 앱과 물리적 공간을 유기적으로 연결하는 통합 전략을 추진함

### 1) 디지털 통합: 단계별 MaaS 플랫폼 구축

- 1단계(서비스 통합): 현재 운영 중인 시내버스(BIS)와 DRT(톡버스) 정보를 통합하고, 단일 앱에서 경로 검색과 결제가 가능한 '안성시 통합교통 앱'을 출시함
- 2단계(서비스 확장): 지역 내 PM(공유 자전거/킥보드) 사업자 및 택시 호출 서비스와 제휴하여 서비스 범위를 확장하고 통합 마일리지 등 연계 혜택을 제공함
- 3단계(완성형 MaaS): 국토부 K-MaaS 플랫폼과 연동하여 광역교통정보를 통합하고, 미래에 도입될 수도권내륙선(안성역) 및 자율주행 셔틀 서비스를 연계하여 완성형 MaaS를 구현함



## 2) 물리적 통합: 모빌리티 허브(Mobility Hub) 조성

- 디지털 앱의 편리함이 물리적 공간의 불편함으로 상쇄되지 않도록, 주요 교통 거점에 모빌리티 허브를 조성함
- 특히 안성역(가칭)은 철도, 광역버스, 시내버스, 자율주행 셔틀, PM, 택시 등 모든 교통수단이 유기적으로 연계되는 최상위 모빌리티 허브로 설계하여, 안성시 교통의 새로운 중심으로 조성함

### 가. 기대 효과

- 단일 플랫폼을 통한 원스톱 서비스로 대중교통 이용 편의성을 획기적으로 개선하고, 시민 만족도를 제고함
- 다양한 교통수단을 유기적으로 연계하여 대중교통의 수송 분담률을 높이고, 이를 통해 도심 교통 혼잡을 완화함
- DRT, 저상버스, 장애인 콜택시 등을 MaaS에 통합하여 교통약자를 위한 맞춤형 이동 지원 서비스를 강화함

**편집 상 여백**

# 제7장

## 사업 추진방안 및 투자계획 수립



## VII. 사업추진방안 및 투자계획 수립

### 1. 안성시 재정현황 및 재정투자 계획

#### 1.1 재정규모

- 안성시 재정규모는 2024년 기준, 15,611억원 일반회계 71.4%, 특별회계가 11.6%로 나타남
- 최근 5년('20~'24년)간 안성시 재정규모는 연평균 3.7%의 증가추세를 나타냄

[표 7-1] 안성시 재정규모 현황

(단위: 억원, %)

| 구분      | 2020년  | 2021년  | 2022년  | 2023년  | 2024년  | 연평균<br>증감률 |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|
| 총 규모    | 13,475 | 14,055 | 16,676 | 15,292 | 15,611 | 3.7        |
| 일반회계    | 11,170 | 10,567 | 11,902 | 10,835 | 11,141 | △0.1       |
| 특별회계    | 1,593  | 1,844  | 2,009  | 1,887  | 1,816  | 3.3        |
| 공기업특별회계 | 1,429  | 1,660  | 1,881  | 1,763  | 1,709  | 4.6        |
| 기타특별회계  | 164    | 184    | 128    | 125    | 107    | △10.1      |
| 기금      | 712    | 1,643  | 2,766  | 2,570  | 2,654  | 38.9       |

#### 1.2 교통 및 물류분야 투자계획

##### 1.2.1 개요

- 2025~2029년 안성시 중기지방재정계획에서는 '25~'29년간 총 707,540백만원을 교통 및 물류분야에 투자할 계획이며 특히, 대중교통 및 물류 등 기타 분야 투자규모를 연평균 12.7% 확대할 계획임

[표 7-2] 안성시 교통 및 물류분야 재정계획

(단위: 백만원, %)

| 구분              | 합계      | 2025년   | 2026년   | 2027년   | 2028년   | 2029년   | 연평균<br>증감률 |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|
| 계               | 707,540 | 148,895 | 141,259 | 138,156 | 125,254 | 153,976 | 0.8        |
| 도로              | 348,313 | 99,104  | 77,588  | 57,416  | 40,669  | 73,536  | △7.2       |
| 대중교통 물류 등<br>기타 | 359,227 | 49,792  | 63,670  | 80,740  | 84,585  | 80,440  | 12.7       |

## 1.2.2 중점투자방향

- 안성시는 교통 및 물류분야 투자계획을 수립하였으며, 대중교통, 안전한 보행환경 인프라 조성, 첨단기술을 적용한 교통시스템 구축 등 내용을 중점투자방향으로 설정함
  - 시민생활 불편 해소를 위한 도로 확충 및 유지관리
  - 대중교통 이용 장려 및 교통 편익 도모
  - 안전한 보행환경 인프라 조성
  - 원활한 교통 소통 도모 및 주차난 해소
  - 공공데이터 개방 및 행정서비스 스마트화, 첨단기술을 적용한 교통시스템 구축 등 디지털 정부혁신 관련 투자 강화

## 1.2.3 주요 투자사업

- 주요 투자사업으로는 도로 확포장 등 도로정비, 수요응답형교통체계 뚝버스 운영, 교통약자 개선사업 및 공영주차장 조성 등을 주요 투자사업으로 설정하였음
  - 시민 불편 해소를 위한 도로 확포장 등 도로 정비
  - 뚝버스를 통한 대중교통 사각지대 해소 및 시내버스의 공공성 확보
  - 운수업계보조, 농어촌 공영버스 운행결손금 지원을 통한 교통편익 도모
  - 교통약자를 위한 어린이 보호구역 및 노인보호구역 개선사업 추진
  - 원활한 교통 소통 도모 및 주차난 해소를 위한 공영주차장 조성, 불법 주·정차 단속, 무인 카메라 설치

## 1.3 안성시 ITS 사업추진 체계

- 안성시 지능형교통체계(ITS) 지방계획의 성공적인 이행을 위해, 안성시를 중심으로 유관기관 및 전문가 그룹이 유기적으로 협력하는 사업 추진체계를 구축함

## 1.4 총괄 및 운영 주체: 안성시청

- 안성시는 ‘자동차·도로교통 분야 ITS 사업시행지침’을 참고하여 ITS 사업의 계획에서 구축, 운영 및 유지관리를 수행함
- 도로 및 교통관련정보를 관리하며 다른 지역과의 정보를 교환·배분하는 역할을 수행하고, 연계된 교통정보자료를 활용하여 안성시의 정보 수요에 따라 적절히 공급할 수 있어야 함
- 공사, 돌발상황 및 각종 재난·재해 상황 정보를 이용자들이 원하는 정보로 변환하여 제공하고 ITS 사업에 대하여 종합적인 관리 및 평가를 수행함

## 1.5 협력 및 자문 체계

### 1.5.1 유관기관 협의체

- 관계부서 및 유관기관은 안성시 ITS 사업의 구축 및 운영과 간접적으로 관련이 있는 부서 및 단체로서 소요재원의 일부를 지원하거나 재정지원이 없더라도 시스템 구축·운영을 위해 법·제도적인 지원, 기술 표준화 지원, 정보지원, 인력지원, 정보교환, 설비지원 등 상호 협조 및 협력관계에 있는 기관 및 단체임

### 1.5.2 전문가 자문위원단

- 안성시는 ITS 사업의 원활한 추진을 위하여 연구기관, 학계, 업계 등 전문가(교통, 정보통신, 전산분야)로 구성된 자문위원단을 구성함
- 자문회의는 ITS 사업의 주요사항이 변경될 경우 또는 정책방향 결정을 위하여 자문을 받을 필요가 있는 경우 회의 개최를 통해 의견을 수렴하고, 지적사항에 대하여 분석·검토하여 사업에 반영하도록 함

## 1.6 사업 실행 조직

### 1.6.1 사업관리단

- 사업관리단은 ITS 사업의 발주, 사전평가, 시공, 준공검사, 사후평가 등 일련의 과정에서 전문지식과 경험을 토대로 효율적인 사업추진방식 및 절차 등에 대하여 사업시행자를 대리하여 지도·감독함

### 1.6.2 감리단 및 시공사

- ITS 구축·운영에 소요되는 시설·장비 및 재료 등에 대한 기능 및 품질, 수량 등에 대하여 설계 규격대로의 시공여부를 교통·전자·통신·제어·건축·토목 등 전 분야 또는 부문별로 감리자에게 대행/위탁하여 확인할 수 있음
- 감리기관은 소관분야 지식과 경험을 토대로 사업시행자와 독립하여 감리업무를 수행하고 감리결과에 책임지며 ITS 사업의 실시설계 시공 상세도면의 검토·확인, 기술 기준 적합여부 검증결과, 설계서 준수확인, 안전관리를 비롯하여 「전자정부법」 제57조 제5항의 규정에 의한 정보시스템 감리기준 및 국토교통부 고시 감리업무 수행지침에 따라 필요하다고 판단되는 사항을 준수하여야 함
- 시공사는 ITS 사업발주와 관련된 사항(제안요청서, 내역 등)을 토대로 실시설계, 시공, 성능평가, 준공 등 일련의 과정에서 ITS 사업을 실질적으로 수행함



## 1.7 ITS 사업추진 방식

- 「국가통합교통체계효율화법」에 의한 ITS 사업의 추진은 다음의 4가지 추진방식이 있으며, 추진방식별 기본개념 및 사례, 장단점은 다음과 같음

[표 7-3] ITS 사업추진 방식별 비교

| 목표                    | 기본개념 및 특징                                                                                                                                                   | 장단점 |                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 지자체<br>단독<br>추진       | <ul style="list-style-type: none"> <li>정부 및 지방자치단체가 예산을 확보하여 적용할 시스템을 도입 및 검토하여 설계자 및 부문별 사업자 선정을 통해 추진하는 방식</li> </ul>                                     | 장점  | <ul style="list-style-type: none"> <li>공공이익 증대를 위한 정책수립이 용이하며, 조세 또는 기타 공과금의 면제 혜택</li> <li>사업 관련 규제에 대한 적절한 대처 가능</li> </ul>                                                                     |
|                       |                                                                                                                                                             | 단점  | <ul style="list-style-type: none"> <li>재정부담이 크고 정보산업 등 환경변화 대처 미흡</li> <li>행정처리의 복잡성으로 시간 초래</li> </ul>                                                                                           |
| 지자체<br>민간<br>합동<br>추진 | <ul style="list-style-type: none"> <li>지자체와 민간이 공동으로 사업을 추진하는 방식으로 ITS 서비스 중 대표적인 민관 공동추진 방식인 대중교통서비스 분야는 정부가 추진계획을 수립하고 민간이 서비스 제공 및 시스템 운영을 담당</li> </ul> | 장점  | <ul style="list-style-type: none"> <li>공공 및 민간부문의 참여로 장단점을 상호 보완</li> <li>경영효율성 증진 및 환경변화에 신속한 대처</li> <li>국가 및 민간의 재정부담 완화</li> <li>사업 착수 시 행정절차 간소화</li> </ul>                                  |
|                       |                                                                                                                                                             | 단점  | <ul style="list-style-type: none"> <li>공공과 민간부문의 책임·업무 부담 불명확</li> <li>업체 선정의 특혜 시비 소지가 있으며, 해당업체 정보 독점력 행사 가능성</li> <li>수익사업의 결여 시 민간참여 미비</li> </ul>                                            |
| 민자<br>유치<br>방식<br>추진  | <ul style="list-style-type: none"> <li>「사회기반시설에 대한 민간투자법」에 의한 민간추진방식을 의미하며, 민관합동법인형 사업추진방식과 추진절차 및 방식은 동일하나 민관공동법인을 설립하지 않고 민간에 의해서 추진되는 방식</li> </ul>      | 장점  | <ul style="list-style-type: none"> <li>국가 및 민간의 재정부담 완화/사업 착수 시 행정절차가 간소</li> <li>협상에 의한 임대 형식이므로, 협상 시 공공성에 대한 감독을 할 수 있으며, 세제혜택 가능</li> </ul>                                                   |
|                       |                                                                                                                                                             | 단점  | <ul style="list-style-type: none"> <li>공공부문과 민간부문의 책임·업무 부담 불명확</li> <li>업체 선정의 특혜 시비 소지가 있으며, 해당업체 정보 독점력 행사 가능성</li> </ul>                                                                      |
| 민간<br>부문<br>단독<br>추진  | <ul style="list-style-type: none"> <li>「사회기반시설에 대한 민간투자법」에 의하지 않은 민간추진 방식으로 ITS 사업 중 공공의 자본을 출자하지 않는 순수 민간 사업자 추진방식</li> </ul>                              | 장점  | <ul style="list-style-type: none"> <li>창의적이며, 환경 변화에 신속한 처리 가능</li> <li>국가재정의 부담이 없고 비용이 적으며, 사업기간 단축 가능</li> <li>정보 수요자의 요구에 신속한 대응 가능</li> <li>정보사업의 참신한 부대사업 도입으로 수익성 제고</li> </ul>            |
|                       |                                                                                                                                                             | 단점  | <ul style="list-style-type: none"> <li>업체 선정의 특혜시비 소지가 있으며, 해당업체 정보 독점력 행사 가능성</li> <li>민간참여 유도를 위한 수익사업 부여 필요</li> <li>사업관련 규제에 대한 대처 능력 미흡</li> <li>공공성이 강한 사업은 민간의 독자적 운영사업의 목적에 위배</li> </ul> |

## 2. 지속가능한 미래교통을 위한 추진체계 구축

- 본 계획에 포함된 C-ITS, 자율주행, MaaS 등은 기술적·제도적으로 복잡성이 높고 장기적인 관점에서 접근해야 하는 미래 과제임. 기존 행정 체계를 보완하여 이러한 미래 과제를 전담 연구하고 실행할 별도의 추진 조직을 구성하여 계획의 장기 실행력을 확보하고자 함

### 2.1 추진 배경 및 필요성

- 장기 과제들은 기술 발전 속도가 빠르고, 다수의 부서 간 협업이 필수적이며, 국가 정책 및 민간 기술 동향과 긴밀하게 연계해야 하는 특성을 가짐. 따라서 기존 행정 체계만으로는 신속하고 전문적인 대응에 한계가 있을 수 있음
- 이에, 장기 과제를 전담하여 연구·실증하고 정책을 구체화할 조직이 필요함
- 안성시는 미래교통 전략 추진단(가칭)을 구성하여, 안성시가 미래 모빌리티 시대를 선도적으로 준비할 수 있는 지속가능한 추진 동력을 확보하고자 함

### 2.2 안성시 미래교통 전략 추진단(가칭) 구성 및 운영방안

#### 2.2.1 목표 및 역할

- 추진단은 안성시의 미래 교통 비전을 실현하기 위한 핵심 싱크탱크이자 실행 조직으로서 다음의 역할을 수행함

[표 7-4] 안성시 미래교통 전략 추진단(가칭) 목표 및 주요 역할

| 목표                    | 역할                                                                                                                                                 |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 미래교통 분야 정책 연구 및 전략 수립 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• C-ITS, 자율주행, MaaS, 드론 등 미래 모빌리티 분야의 국내 외 기술 동향 및 정책을 상시 모니터링하고, 안성시 특성에 맞는 도입 전략과 단계별 로드맵을 수립함</li> </ul> |
| 국가 R&D 과제 발굴 및 국비 확보  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 중앙부처(국토교통부 등) 및 연구기관의 R&amp;D, 실증사업 공모에 선제적으로 대응하여 국비 등 외부 재원을 적극적으로 확보하는 전략 기지 역할을 수행함</li> </ul>        |
| 실증사업 기획 및 관리          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 자율주행셔틀, 관광형 MaaS 등 장기 과제의 시범 및 실증사업을 직접 기획하고, 사업자 선정부터 운영, 성과평가까지 전 과정을 총괄 관리함</li> </ul>                 |
| 민관산학연 협력 거버넌스 구축      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 성공적인 사업 추진을 위해 민간 기술기업, 지역 대학, 연구기관, 중앙정부, 인접 지자체 등 다양한 이해관계자와의 상시적인 협력 네트워크를 구축하고 운영함</li> </ul>         |
| 제도 개선 및 기반 마련         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 자율주행 시범운행지구 지정, 관련 조례 제·개정 등 미래 모빌리티 도입에 필요한 제도적 기반을 선제적으로 마련함</li> </ul>                                 |

## 2.2.2 조직 구성(안)

- 추진단은 의사결정의 신속성과 전문성 확보를 위해 안성시 도시경제국장을 단장으로 하고, 교통정책과를 중심으로 관련 부서 및 외부 전문가가 참여하는 민관 합동 조직으로 구성함

[표 7-5] 안성시 미래교통 전략 추진단(가칭) 조직 구성(안)

| 구분   | 직책        | 참여주체                                                                                | 주요 역할                            |
|------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 단장   | 도시경제국장    | • 안성시 도시경제국                                                                         | • 추진단 업무 총괄 및 주요 정책 결정           |
| 간사   | 교통정책과장    | • 안성시 교통정책과                                                                         | • 실무 총괄, 회의 운영, 부서간 업무 조율        |
| 내부위원 | 관련 부서 팀장급 | • (교통) 교통정책과, 도로시설과<br>• (도시) 도시정책과, 첨단산업과<br>• (기술) 정보통신과, 전략기획담당관<br>• (안전) 시민안전과 | • 부서별 소관 업무 연계 및 협력, 실행계획 수립     |
| 외부위원 |           | • (관련기관) 안성경찰서 교통과, 안성소방서 재난대응과 및 외부 전문가                                            | • 기술·정책 자문, 신기술 동향 공유, 중앙정부 정책연계 |

## 3. 재원 확보 방안

### 3.1 국가 재원 조달

#### 3.1.1 지자체 ITS 국고보조사업

- 국가통합교통체계효율화법 제76조 및 「자치단체 ITS 국고보조 업무지침」에 근거하여, 본 계획에 포함된 도시교통관리시스템(ATMS), 통합주차정보시스템, C-ITS 서비스 등 국고보조 대상 사업에 대해 매년 국비를 신청하여 확보함

#### 가. 국가통합교통체계효율화법

- 「국가통합교통체계효율화법」 제76조 제3항에 의거, 지방자치단체는 교통체계지능화 사업을 시행하는 경우 국가예산에서 필요한 지원을 받을 수 있음을 명시하고 있음

| 국가통합교통체계효율화법                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 제76조(지능형교통체계시행계획의 수립 등)                                                               |
| ③ 국가는 지방자치단체가 지능형교통체계시행계획에 따라 제77조에 따른 교통체계지능화 사업을 시행하는 경우에는 예산의 범위에서 필요한 지원을 할 수 있다. |

## 나. 자치단체 ITS 국고보조 업무지침

- 「자치단체 ITS 국고보조 업무지침」 제2조에 의거하여 국고지원 또는 국고보조 대상은 원칙적으로 「국가통합교통체계효율화법」 제12조의 규정에 따름
- 수립된 기본계획 및 광역계획의 내용을 시·도지사가 지방계획에 반영하는 사업으로서 다음 각호와 같은 조건을 갖춘 사업이라고 명시되어 있음

| 자치단체 ITS 국고보조 업무지침 제2조                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 제2조(대상)                                                                                             |
| 국토교통부장관이 제정·고시한 ITS 국가표준 및 기술기준 적용, 주변 자치단체 및 교통시설 관리청의 ITS 사업과 연계, ITS 시스템 구축 및 서비스 제공의 기반이 되는 인프라 |

## 다. 구축사업별 국고보조 비율

- 국가보조 지원대상은 국토교통부장관이 제정·고시한 ITS 국가표준 및 기술기준을 적용함
- 주변 자치단체 및 교통시설관리청의 ITS 사업과의 연계, ITS 시스템 구축 및 서비스 제공의 기반이 되는 인프라로 구분됨
- 보조금의 지원비율은 당해 사업의 총사업비를 기준으로 다음과 같이 지원함

[표 7-6] 구축사업별 국고보조지원 비율

| 사업내용                                     | 지원비율           | 도입 가능 시스템                                                                                                                             |
|------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 광역자치단체간<br>ITS 연계 사업                     | 총 사업비의 40~50%  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 통합버스정보시스템(BIMS)</li> <li>• 교통분석관리시스템</li> </ul>                                              |
| 기초자치단체간<br>ITS 연계 사업                     | 총 사업비의 20~30%  |                                                                                                                                       |
| 표준화 사업                                   | 총 사업비의 50~100% | -                                                                                                                                     |
| 고속국도 / 국도와<br>지방도 / 시·군·도간<br>교통정보 연계 사업 | 총 사업비의 40~60%  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 도시교통관리시스템(지자체 ITS)</li> <li>• 통합주차정보시스템</li> <li>• 교통분석관리시스템</li> <li>• C-ITS 서비스</li> </ul> |

### 3.1.2 기타 교통 관련 국고보조사업

- 스마트시티 기반 구축 및 확산, 도시형 교통모델(DRT) 등 관련 국고보조사업을 적극 활용하여 재원을 확보함
- 도입 가능한 시스템별 관련된 국고보조사업은 다음 표와 같음

[표 7-7] 기타 교통 관련 국고보조사업 현황

| 사업명            |              | 보조사업자  | 지원방식        | 매칭비율       | 담당                           |
|----------------|--------------|--------|-------------|------------|------------------------------|
| 광역 BIS 지원      |              | 지방자치단체 | 경상보조        | 국고 30~40%  | 국토교통부<br>모빌리티총괄과             |
| 스마트시티<br>기반 구축 | 통합 플랫폼       | 선정 지자체 | 지자체<br>자본보조 | 국고 50%     | 국토교통부<br>도시경제과               |
|                | 혁신인재 육성      | 수행대학   | 민간 경상보조     | 국고 75%     |                              |
| 스마트시티<br>확산사업  | 특화단지<br>구축지원 | 선정 지자체 | 지자체<br>자본보조 | 국고 50%     | 국토교통부<br>도시경제과               |
|                | 챌린지          | 민간선정기관 | 민간 경상보조     | 국고 100%    |                              |
| 노후공단 재정비 지원    |              | 지방자치단체 | 자본보조        | 국고 50%     | 국토교통부<br>산업입지정책과,<br>성장거점정책과 |
| 도시형 교통모델       |              | 지방자치단체 | 경상보조        | 국비 50%     | 국토교통부<br>대중교통과,<br>도시광역교통과   |
| 대한민국 안전리빌딩     |              | 선정 지자체 | 보조(자본)      | 국고 50~100% | 행정안전부                        |
| 디지털타운 조성       |              | 선정 지자체 | 보조(자본)      | 국고 80%     | 행정안전부                        |

- 7개 기타 관련 국고보조사업을 대상으로 안성시 ITS 서비스 도입이 가능한 사업별로 구분하여 제시함

[표 7-8] 기타 국고보조사업 도입 가능 안성시 ITS 서비스

| 사업명         | 도입 가능 ITS 서비스                                                              |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 광역 BIS 지원   | 스마트 버스정류장                                                                  |
| 스마트시티 기반 구축 | 기본교통정보 관리시스템, 스마트 버스정류장, 통합 주차정보제공시스템, 긴급차량 우선신호시스템, 온라인신호시스템, 통합교통정보센터 구축 |
| 스마트시티 확산사업  | 기본교통정보 관리시스템, 스마트 버스정류장, 수요 응답형 교통체계(DRT), 통합 주차정보제공시스템, 스마트 횡단보도시스템       |
| 노후공단 재정비 지원 | 통합 주차정보제공시스템                                                               |
| 도시형 교통모델    | 수요 응답형 교통체계(DRT)                                                           |
| 대한민국 안전리빌딩  | 스마트 횡단보도시스템                                                                |
| 디지털타운 조성    | 스마트 버스정류장, 수요 응답형 교통체계(DRT), 통합 주차정보제공시스템, 스마트 횡단보도시스템                     |

### 3.1.3 중앙행정부처 공모사업

- 국토교통부, 행정안전부, 과학기술정보통신부 등에서 주관하는 스마트시티, 스마트 빌리지, 디지털타운 조성 등 국가 디지털 전환 전략사업과 본 계획의 ITS 서비스를 연계하여 공모사업에 참여함으로써 추가 재원을 확보함

#### 1) 스마트 빌리지

- 스마트 빌리지 사업은 농림축산식품부가 주관하며, 농촌 지역의 디지털 격차 해소 및 주민 삶의 질 향상을 목표로 추진되고 있음
- 전남 고흥, 전북 임실 등에서는 스마트팜, 원격의료, 스마트 관광 등의 서비스가 시범 도입되었고, 고령화 및 지역 소멸 위기 대응에 효과를 보이고 있음
- 안성시의 농촌 지역 역시 고령자 보행안전, 대중교통 접근성, 농산물 물류 최적화 등의 ITS 기술 수요가 존재하므로, 스마트 빌리지와 연계하여 지능형 교통안전 서비스 및 교통정보 제공 시스템 구축을 추진할 수 있음

#### 2) 스마트 시티

- 스마트시티 사업은 국토교통부가 총괄하며, 도시 내 교통, 환경, 에너지, 안전 문제를 디지털 기술로 해결하는 국가 전략사업임
- 세종시와 부산 에코델타시티는 자율주행, 스마트 빌딩, 도시 데이터 허브 등을 중심으로 국가 시범도시로 조성되고 있음
- 안성시 ITS 사업은 도시교통 문제 해결을 위한 스마트 교차로, C-ITS, MaaS 플랫폼, 교통데이터 통합관리 등 스마트시티 핵심 기술과 밀접하게 연계되며, 스마트시티형 ITS 사업으로 확장될 경우 국토부 사업과의 시너지 효과 및 재정적 지원 확보가 가능함
- 특히, 도시 안전 및 교통약자 중심의 서비스와의 융합도 추진할 수 있음

#### 3) 스마트 그린산단

- 스마트 그린산단 사업은 산업통상자원부 주도로, 기존 산업단지에 디지털 기술과 에너지 관리 시스템을 도입하여 생산성 향상 및 탄소중립 실현을 도모하는 사업임. 창원국가 산단, 반월·시화산단 등에서 스마트 물류, 에너지 통합관제, 친환경 교통시스템 구축이 추진되고 있음
- 안성시는 공도 일반산단, 안성 제2일반산단 등 산업단지와 도시 생활권이 혼재된 교통구조를 가지고 있어, 산단 내 화물차 교통관제, 친환경 물류체계 구축, 산업단지 중심 ITS 서비스 적용이 가능한 지역임

- 따라서 스마트 그린산단 사업과 연계하여 산단 기반 ITS 인프라 고도화 및 녹색 교통 정책 확대가 가능함

## 3.2 민간 자원 조달

### 3.2.1 민간투자사업

- 「국가통합교통체계효율화법」 및 「사회기반시설에 대한 민간투자법」에 근거하여, 수익 창출이 가능한 분야(MaaS 플랫폼 운영, 주차정보 제공 등)에 민간 자본 유치를 적극 검토함
- 정보제공 사업, 광고, 데이터 기반 비즈니스 모델 등을 통해 민간의 참여를 유도함

#### 제77조(교통체계지능화사업의 시행)

- ① 교통수단과 공공교통시설을 이용하여 지능형교통체계를 구축·운영하고 활용하는 사업(이하 "교통체계지능화사업"이라 한다)은 다음 각 호의 자가 시행한다.
3. 「사회기반시설에 대한 민간투자법」 제2조제7호에 따른 사업시행자

### 3.2.2 도시개발사업 연계

- 「도시개발법」에 따라, 신규 택지개발 및 산업단지 조성 시 사업시행자에게 ITS 등 기반시설 설치 비용의 일부를 부담하게 하거나, 기부채납 형식으로 사업자와의 협의를 통해 인프라를 초기에 구축함

#### 제58조(도시개발구역 밖의 기반시설의 설치 비용)

- ① 도시개발구역의 이용에 제공하기 위하여 대통령령으로 정하는 기반시설을 도시개발구역 밖의 지역에 설치하는 경우 지정권자는 제5조제1항제13호에 따른 비용 부담 계획이 포함된 개발 계획에 따라 시행자에게 이를 설치하게 하거나 그 설치 비용을 부담하게 할 수 있다.
- ② 국가나 지방자치단체는 제1항에 따라 시행자가 부담하는 비용을 제외한 나머지 설치 비용을 지원할 수 있다. 이 경우 지원 규모나 지원 방법 등은 국토교통부장관이 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 정한다.

- 도시개발사업을 통한 ITS 구축 시 개발사업 특성에 적합한 ITS를 선정하여 필요지점을 대상으로 초기 구축함
- 주거환경 조성을 위한 개발사업의 경우에는 개발사업으로 발생하는 교통증가에 대응할 수 있는 교통운영 ITS 서비스와 보행자 안전 확보를 위한 안전부문 ITS 서비스 도입을 우선으로 함
- 산업단지, 물류단지 등의 개발사업의 경우에는 발생하는 교통증가에 대응할 수 있는



교통운영 ITS 서비스와 단지 내 발생할 수 있는 돌발상황에 즉각적인 대응을 하기 위한 안전부문 ITS 서비스 도입을 우선으로 함

[표 7-9] 개발사업 유형별 ITS 서비스

| 사업명          | 도입 가능 ITS 서비스                                                |
|--------------|--------------------------------------------------------------|
| 주거환경 조성사업    | AI CCTV, 스마트 교차로, 스마트 AI 횡단보도, BIS, 주정차단속시스템                 |
| 산업·물류단지 조성사업 | AI CCTV, 스마트 교차로, 스마트 AI 횡단보도, 돌발상황검지시스템(AIDS), 주차정보시스템(PIS) |
| 기타           | 개발사업 특성에 적합한 신규 ITS 기술                                       |

#### 4. 단계별 소요예산 산출

- 안성시 ITS 지방계획의 소요 예산은 단기 17,881백만원, 중장기 27,373백만원으로 총 45,254백만원이 소요될 것으로 산정됨

[표 7-10] 안성시 ITS 지방계획 사업 소요예산

(단위: 백만원)

| ITS 서비스            |                        |             | 단기     | 중장기    | 계      |
|--------------------|------------------------|-------------|--------|--------|--------|
| 스마트한<br>교통관리       | 기본교통수집장치               | AI CCTV     | 2,160  | 3,280  | 5,440  |
|                    |                        | DSRC-RSE    | 120    | 160    | 280    |
|                    |                        | VDS         | 200    | 200    | 400    |
|                    | 기본교통정보제공장치             | 도로전광표지(VMS) | 2,600  | 640    | 3,240  |
|                    | 스마트 감응신호시스템            |             | 200    | 240    | 440    |
|                    | 스마트 교차로 시스템            |             | 3,600  | 1,700  | 5,300  |
|                    | 긴급차량 우선신호시스템           |             | 1,096  | 733    | 1,829  |
|                    | 온라인 신호제어시스템            |             | 600    | 1,400  | 2,000  |
|                    | 이동형 도로노면탐지시스템          |             | 200    | 1,500  | 1,700  |
|                    | 교통정보센터 고도화             |             | 1,000  | 2,500  | 3,500  |
| 믿음가는<br>교통안전       | 스마트 AI 횡단보도            |             | 2,900  | 1,000  | 3,900  |
|                    | 교차로 진입 안전시스템           |             | 100    | 100    | 200    |
|                    | 스마트 도로조명시스템            |             | 120    | 1,470  | 1,590  |
|                    | AI 기반 돌발상황 관리시스템(AIDS) |             | 840    | 630    | 1,470  |
|                    | 결빙취약구간 안전관리시스템         |             | 110    | 560    | 670    |
| 시민공감<br>교통서비스      | 버스정보시스템(BIS) 확대 및 개선   |             | 960    | 2,040  | 3,000  |
|                    | 수요응답형 교통체계(DRT)        |             | -      | 300    | 300    |
|                    | 통합주차관제시스템              |             | 1,000  | 1,900  | 2,900  |
|                    | 통합교통서비스(MaaS)          |             | -      | 300    | 300    |
|                    | 개인형 이동장치(PM) 관제시스템     |             | -      | 300    | 300    |
| 첨단기술<br>미래교통       | 드론기반 교통관리시스템           |             | 75     | 165    | 240    |
|                    | 자율주행셔틀버스               |             | -      | 1,500  | 1,500  |
|                    | 자율주행 지원(C-ITS 인프라)     |             | -      | 3,500  | 3,500  |
| 기존 ITS 장비 교체 및 고도화 |                        |             | -      | 1,255  | 1,255  |
| 합계                 |                        |             | 17,881 | 27,373 | 45,254 |

편집 상 여백

# 별첨



# I. 유관기관 의견조치

## 1. 개요

- 「국가통합교통체계효율화법」에 의거하여 수립되는 법정계획으로서, 상위 및 유관기관과의 정합성 확보가 필수적임
- 안성시 ITS 지방계획(안)에 대하여 첨단교통 분야의 최상위 기관인 국토교통부 및 광역지자체인 경기도의 의견을 수렴·반영함으로써 계획의 객관성과 실효성을 제고하고자 함
- 기관별 검토 의견에 대한 조치계획을 수립하여 향후 본 지능형교통체계(ITS) 구축 사업추진 시 발생 가능한 시행착오를 최소화하고 신뢰도 높은 법정계획을 완성하는 데 목적이 있음

## 2. 의견 및 조치계획

- 유관기관 의견조치 결과와 조치계획은 다음과 같음

[표 별첨-1] 유관기관 의견 및 조치계획

| 검토 부서                   | 의견                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 조치계획                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 국토교통부                   | • 의견없음                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | -                                                                                                                                                                                                                                                   |
| (경기도청) 교통정보과<br>교통정보운영팀 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2030경기도 ITS 기본계획을 반영한 안성시 ITS 지방계획 비전 및 목표 수립 적정</li> <li>• 안성시 도시통합운영센터 확장 시, 경기도 돌발관리시스템(GIMS) 연계운영 계획 수립 반영 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 돌발관리 업무 및 조직체계 정립</li> <li>- 경기도 교통빅데이터 플랫폼 협력체계 반영</li> </ul> </li> <li>• 지방계획 확정고시 후 경기도 제본 제출</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.8 교통정보센터 고도화-3) 교통정보 연계방안 부문에서 의견반영하겠음 <ul style="list-style-type: none"> <li>- '1) 운영조직 구성방안' 부문 유관기관 정보연계 및 돌발관리 업무 반영</li> <li>- '3) 교통정보 연계방안' 부문 반영</li> </ul> </li> <li>• 확정고시 후 보고서 제출</li> </ul> |
| (경기도청) 교통정보과<br>버스정보팀   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• BIS 확대 및 개선 시 빈자리정보 제공, BIT 정보표출 시스템 고도화, 승차벨 서비스 검토 및 개선</li> <li>• 필요 시 도와 연계 협조 요청</li> <li>• 안성시 통합교통 앱 공공앱 개발 및 운영 방안 검토(민간 중복성 검토, 데이터 연계방안 협의)</li> </ul>                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• BIS/BIT 부문 세부 정보표출 다양화 등 의견 반영</li> <li>• '모바일 전자정부 서비스 관리 지침' 제 5조(계획 수립 및 구축 시 준수사항)에 의거 모바일 전자정부 지원센터와 중복성, 개발 방식 협의 내용 반영</li> </ul>                                                                   |
| 도시정책과<br>도시정책팀          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국토의 계획 및 이용에 관한 법률에 따라 도시기본계획 수립권자인 안성시장(도시정책과)과 협의 후 정합성 여부 검토 반영</li> </ul>                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 최종보고회를 통해 안성시장(도시정책과) 검토 완료</li> </ul>                                                                                                                                                                     |

## II. 안성시 개발계획 ITS 자료

### 1. 안성 제5일반산업단지

#### 1.1 개요

- 안성시 서운면, 미양면 일원에 안성제5일반산업단지 조성사업이 진행중이며 본 기본 계획 기간 내 사업준공이 예정됨에 따라 개발계획 상 ITS 서비스 도입계획 반영을 통해 효율적인 교통인프라의 선제적 구축이 필요함

#### 1.2 ITS 서비스 도입계획

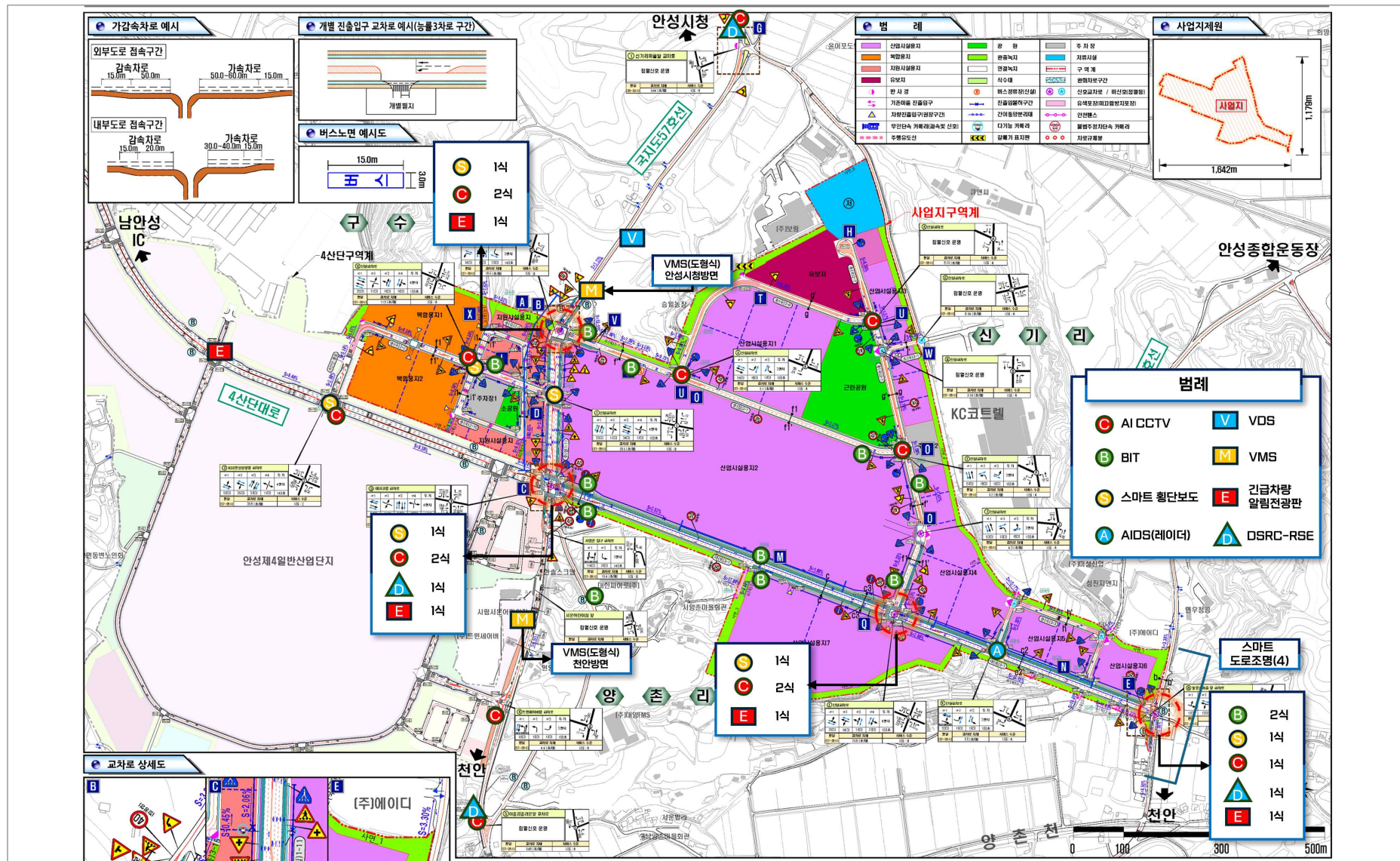
- 산단계획 승인신청 요약서 상 토지이용계획(안)과 진입도로 개설계획(안)을 고려하여 ITS 서비스를 검토하였으며 인접한 제4산업단지 내 구축된 ITS 서비스와의 연속성 확보 및 산업단지(산업, 복합용지) 내 구역 특성을 고려하여 도입 검토함

[표 별첨-2] 안성 제5일반산업단지 ITS 서비스 계획 수량 및 단가

| 연번 | ITS 서비스                | 구축 목적 및 설치 기준                  |                                        | 단가<br>(백만원) | 수량 | 구축비<br>(백만원) |
|----|------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|-------------|----|--------------|
| 1  | AI CCTV                | 목적                             | 보행자 안전 강화 및 교통사고 발생시<br>실시간 대응         | 100         | 13 | 1300         |
|    |                        | 설치기준                           | 돌발사고 감지가 필요한 교차로                       |             |    |              |
| 2  | DSRC-RSE               | 목적                             | 구간교통정보 수집                              | 20          | 5  | 100          |
|    |                        | 설치기준                           | 교통정보 수집이 필요한 주요교차로                     |             |    |              |
| 3  | VDS                    | 목적                             | 지점교통정보 수집                              | 50          | 1  | 50           |
|    |                        | 설치기준                           | 교통정보 수집이 필요한 주요교차로                     |             |    |              |
| 4  | 스마트AI 횡단보도             | 목적                             | 산업단지 내 보행안전 확보                         | 70          | 5  | 350          |
|    |                        | 설치기준                           | 산업단지 내 공동주거, 지원시설 인근 교차로               |             |    |              |
| 5  | 레이더형 AIDS<br>(돌발상황검지기) | 목적                             | 양방향 돌발상황검지<br>레이더 장비를 활용한 장구간 검지       | 100         | 1  | 100          |
|    |                        | 설치기준                           | 검지구간 내 양방향 설치가 가능한 곳(변경가능)             |             |    |              |
| 6  | VMS<br>(도형식)           | 목적                             | 운전자 대상 실시간 교통 정보 제공 및 혼잡<br>시 우회 경로 안내 | 160         | 2  | 320          |
|    |                        | 설치기준                           | 산업단지 진출부                               |             |    |              |
| 7  | 긴급차량알림전광판<br>(소형VMS)   | 목적                             | 주요 교차로 긴급차량 접근알림                       | 30          | 4  | 120          |
|    |                        | 설치기준                           | 긴급차량 출동경로로 예상되는 주요교차로                  |             |    |              |
| 8  | 스마트 도로조명<br>(스마트폴)     | 목적                             | 마을진입구간 보행안전 확보                         | 30          | 4  | 0            |
|    |                        | 설치기준                           | 보행자-차량간 상충 위험이 있는 마을진입로                |             |    |              |
| 9  | BIT                    | 목적                             | 버스도착 정보제공                              | 10          | 17 | 170          |
|    |                        | 설치기준                           | 버스정류장                                  |             |    |              |
| 10 | 기타                     | 센터 S/W 연계, H/W 및 N/W 구축 및 실시설계 |                                        | 100         | 1  | 100          |
| 계  |                        |                                |                                        |             |    | 0            |

주1) 정보통신, 한전 전기인입, 센터연계(S/W, N/W 등) 개발비를 포함한 개략단가이므로 실시설계를 통한 내역설계가 필요함

주2) 구조물 통합지주 활용시 구축단가 절감 기대



[그림 별첨-1] 안성 제5일반산업단지 개발사업 ITS 계획



## 2. 동신산업단지

### 2.1 개요

- 안성시는 반도체 소부장 특화단지 지정에 따라 동신산업단지 조성을 추진하고 있음
- 동신산업단지 내 산업시설용지 배치계획 및 주요 연결가로망을 검토하여, 효율적이고 쾌적한 교통환경 조성을 위해 ITS 서비스 도입을 검토함

### 2.2 현황

- '25년 6월 산단계획 승인신청 요약서 상 토지이용계획(안)과 진입도로 개설계획(안)을 고려하여 ITS 서비스를 검토함
- 스마트 교차로, AI CCTV, 돌발상황검지기 등 7개 서비스 도입을 검토했으며, 단지 내 설계 및 계획에 따라 지점 및 수량은 변동 가능함
  - 레이더식 돌발검지기는 검지영역이 확보되는 범위 내에서 전기 인입 등을 고려하여 설치지점 변경 가능
  - 돌발상황 발생시 현장 확인을 위한 영상장비 복합 구성
  - BIT의 경우, 버스 정류장 지점이 확정된 이후 구축 수량을 산정할 예정

[표 별첨-3] 동신산업단지 ITS 서비스 계획 수량 및 단가

| 연번 | ITS 서비스                | 구축 목적 및 설치 기준 |                                        | 단가<br>(백만원) | 수량 | 구축비<br>(백만원) |
|----|------------------------|---------------|----------------------------------------|-------------|----|--------------|
| 1  | 스마트 교차로                | 목적            | 실시간 교차로 교통 정보 수집 및 신호 운영 효율화           | 100         | 8  | 800          |
|    |                        | 설치기준          | 산업단지 내 주요 통과 교차로                       |             |    |              |
| 2  | 스마트 AI 횡단보도            | 목적            | 산업단지 내 보행안전 확보                         | 70          | 4  | 280          |
|    |                        | 설치기준          | 산업단지 내 공동주거, 지원시설 인근 교차로               |             |    |              |
| 3  | AI CCTV                | 목적            | 보행자 안전 강화 및 교통사고 발생시<br>실시간 대응         | 80          | 1  | 80           |
|    |                        | 설치기준          | 돌발사고 감지가 필요한 교차로                       |             |    |              |
| 4  | 레이더형 AIDS<br>(돌발상황검지기) | 목적            | 양방향 돌발상황검지<br>레이더 장비를 활용한 장구간 검지       | 100         | 4  | 400          |
|    |                        | 설치기준          | 검지구간 내 양방향 설치가 가능한 곳(변경가능)             |             |    |              |
| 5  | VMS<br>(도형식)           | 목적            | 운전자 대상 실시간 교통 정보 제공 및 혼잡<br>시 우회 경로 안내 | 160         | 2  | 320          |
|    |                        | 설치기준          | 산업단지 진출부                               |             |    |              |
| 6  | 긴급차량알림전광판<br>(소형VMS)   | 목적            | 주요 교차로 긴급차량 접근알림                       | 30          | 3  | 90           |
|    |                        | 설치기준          | 긴급차량 출동경로로 예상되는 주요교차로                  |             |    |              |
| 7  | BIT                    | 목적            | 버스도착 정보제공                              | 10          | 미정 | 미정           |
|    |                        | 설치기준          | 버스정류장                                  |             |    |              |
| 계  |                        |               |                                        |             |    | 1,970        |



### 3. 지문물류단지

#### 3.1 개요

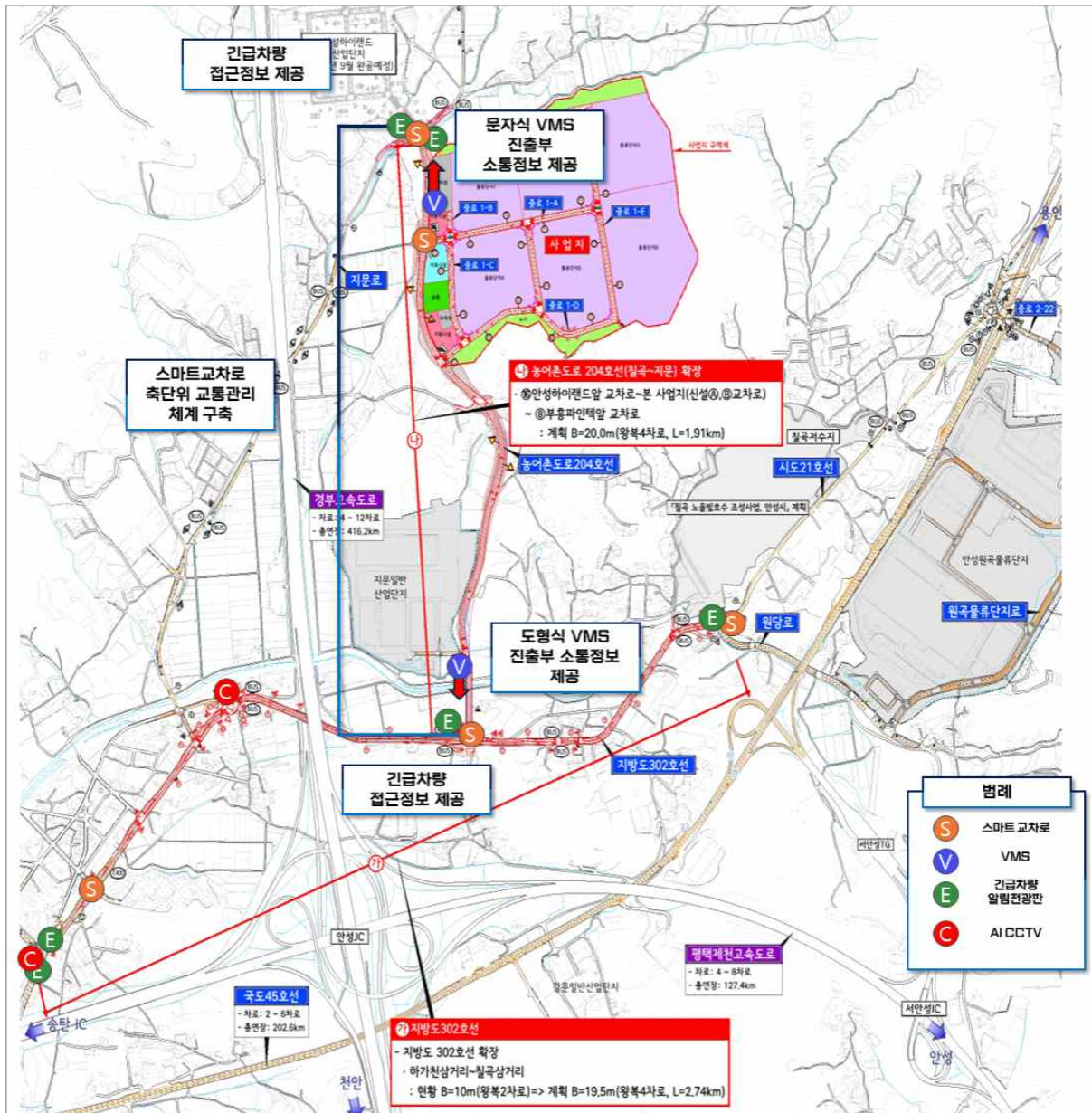
- 지문물류 산업단지 사업지 인근 국도45호선, 지방도가 통과하고 있으며 인근 원곡 물류단지, 지문일반산업단지, 하이랜드 산업단지 등 다수 산업단지가 위치하고 있음
- 지문물류단지 내 산업시설용지 배치계획 및 주요 연결가로망을 검토하여, 효율적이고 쾌적한 교통환경 조성을 위해 ITS 서비스 도입을 검토함

#### 3.2 ITS 서비스 도입계획

- 토지이용계획(안)과 가로망 관련 교통개선대책 종합을 고려하여 ITS 서비스를 검토함
- 사업지 인근 다수 산업단지가 위치하고 있으며 물류단지 특성상 화물차량의 진출입 교통량이 다수 발생할 것으로 예상됨
- 산업단지 진출입 구간으로 통하는 도로축 구간 관리를 중점으로 서비스 도입을 검토한 결과 스마트 교차로, VMS, 긴급차량알림전광판, AI CCTV를 포함한 4개 서비스 도입을 검토함
  - 원곡오투그란데apt 앞 사거리 스마트교차로는 스마트 감응신호로 대체 가능
- 단지 내 설계 및 계획에 따라 지점 및 수량은 변동 가능함

[표 별첨-4] 지문물류단지 ITS 서비스 계획 수량 및 단가

| 연번 | ITS 서비스              | 구축 목적 및 설치 기준 |                                     | 단가<br>(백만원) | 수량                     | 구축비<br>(백만원) |
|----|----------------------|---------------|-------------------------------------|-------------|------------------------|--------------|
| 1  | 스마트 교차로              | 목적            | 실시간 교차로 교통 정보 수집 및 신호 운영 효율화        | 100         | 5                      | 500          |
|    |                      | 설치기준          | 산업단지 내 주요 통과 교차로                    |             |                        |              |
| 2  | VMS                  | 목적            | 운전자 대상 실시간 교통 정보 제공 및 혼잡 시 우회 경로 안내 | 160         | 도형식<br>1식<br>문형식<br>1식 | 300          |
|    |                      | 설치기준          | 산업단지 진출부                            | 140         |                        |              |
| 3  | 긴급차량알림전광판<br>(소형VMS) | 목적            | 주요 교차로 긴급차량 접근알림                    | 30          | 2개소<br>3식              | 90           |
|    |                      | 설치기준          | 긴급차량 출동경로로 예상되는 주요교차로               |             |                        |              |
| 4  | AI CCTV              | 목적            | 돌발상황 감지 및 사고 발생시 실시간 대응             | 80          | 2                      | 160          |
|    |                      | 설치기준          | 돌발사고 감지가 필요한 교차로                    |             |                        |              |
| 계  |                      |               |                                     |             |                        | 1,050        |



[그림 별첨-3] 지문물류단지 개발사업 ITS 계획

## 4. 안성테크노밸리

### 4.1 개요

- 안성테크노밸리는 국도 45호선과 직접 연결되고 서안성IC가 약 7km 인근에 위치하여 광역 접근성이 우수하며 특히 삼성전자(평택), SK하이닉스(용인)를 잇는 반도체 산업 벨트의 중심축에 위치하여 고부가가치 산업 물류 및 인력 이동이 활발할 것으로 예상됨
- 이에 안성테크노밸리의 토지이용계획 및 내부 순환 가로망, 국도 45호선 등 주요 연결망을 고려하여, 반도체 클러스터 허브 기능에 부합하는 첨단 물류 지원과 안전한 교통환경 조성을 위해 ITS 서비스 도입을 검토함

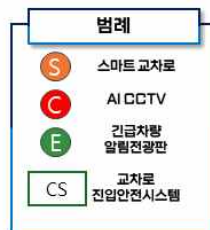
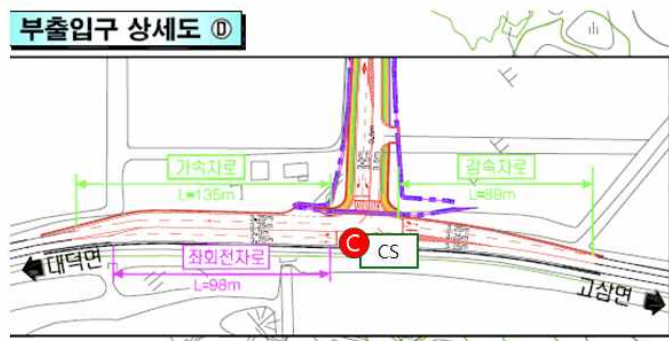
### 4.2 ITS 서비스 도입계획

- 토지이용계획(안)과 가로망 관련 교통개선대책 종합을 고려하여 ITS 서비스를 검토함
- 단지 내 설계 및 계획에 따라 지점 및 수량은 변동 가능함

[표 별첨-5] 안성 테크노밸리 ITS 서비스 계획 수량 및 단가

| 연번 | ITS 서비스              | 구축 목적 및 설치 기준 |                                        | 단가<br>(백만원) | 수량 | 구축비<br>(백만<br>원) |
|----|----------------------|---------------|----------------------------------------|-------------|----|------------------|
| 1  | 스마트 교차로              | 목적            | 실시간 교차로 교통 정보 수집 및 신호 운영 효율화           | 100         | 6  | 600              |
|    |                      | 설치기준          | 산업단지 내 주요 통과 교차로                       |             |    |                  |
| 2  | VMS(도형식)             | 목적            | 운전자 대상 실시간 교통 정보 제공 및 혼잡 시<br>우회 경로 안내 | 160         | 2  | 320              |
|    |                      | 설치기준          | 산업단지 진출부                               |             |    |                  |
| 3  | 긴급차량알림전광판<br>(소형VMS) | 목적            | 주요 교차로 긴급차량 접근알림                       | 30          | 3  | 90               |
|    |                      | 설치기준          | 긴급차량 출동경로로 예상되는 주요교차로                  |             |    |                  |
| 4  | AI CCTV              | 목적            | 사고 발생시 실시간 대응                          | 80          | 3  | 240              |
|    |                      | 설치기준          | 돌발사고 감지가 필요한 교차로                       |             |    |                  |
| 5  | 스마트 AI<br>횡단보도       | 목적            | 산업단지 내 보행안전 확보                         | 50          | 5  | 250              |
|    |                      | 설치기준          | 산업단지 주요 시설 내 횡단보도                      |             |    |                  |
| 6  | 레이더식<br>돌발상황검지기      | 목적            | 양방향 돌발상황검지<br>레이더 장비를 활용한 장구간 검지       | 100         | 4  | 400              |
|    |                      | 설치기준          | 검지구간 내 양방향 설치가 가능한 곳(변경가능)             |             |    |                  |
| 7  | 주차정보시스템              | 목적            | 산업단지 내 주차정보 주차홈페이지 정보 제공               | 50          | 4  | 200              |
|    |                      | 설치기준          | 주차장                                    |             |    |                  |
| 8  | 교차로<br>진입안전시스템       | 목적            | 교차로 진출입구간 시야 사각지대 해소                   | 30          | 1  | 30               |
|    |                      | 설치기준          | 합류 교차로 진출입 시거불량 구간                     |             |    |                  |
| 9  | BIT                  | 목적            | 버스정보 제공                                | 10          | 8  | 80               |
|    |                      | 설치기준          | 버스정류장                                  |             |    |                  |
| 계  |                      |               |                                        |             |    | 2,210            |





[그림 별첨-4] 안성 테크노밸리 개발사업 ITS 계획

## 5. 승두3지구 도시개발사업

### 5.1 개요

- 승두3지구 도시개발사업으로 인해 공도읍 시가지 및 주변 간선도로(국도 38호선 등)의 교통량 증가가 예상됨에 따라, 사업 초기 단계부터 지능형교통체계(ITS)를 도입하여 예상되는 교통 소통 및 안전 문제를 선제적으로 해결하고자 함

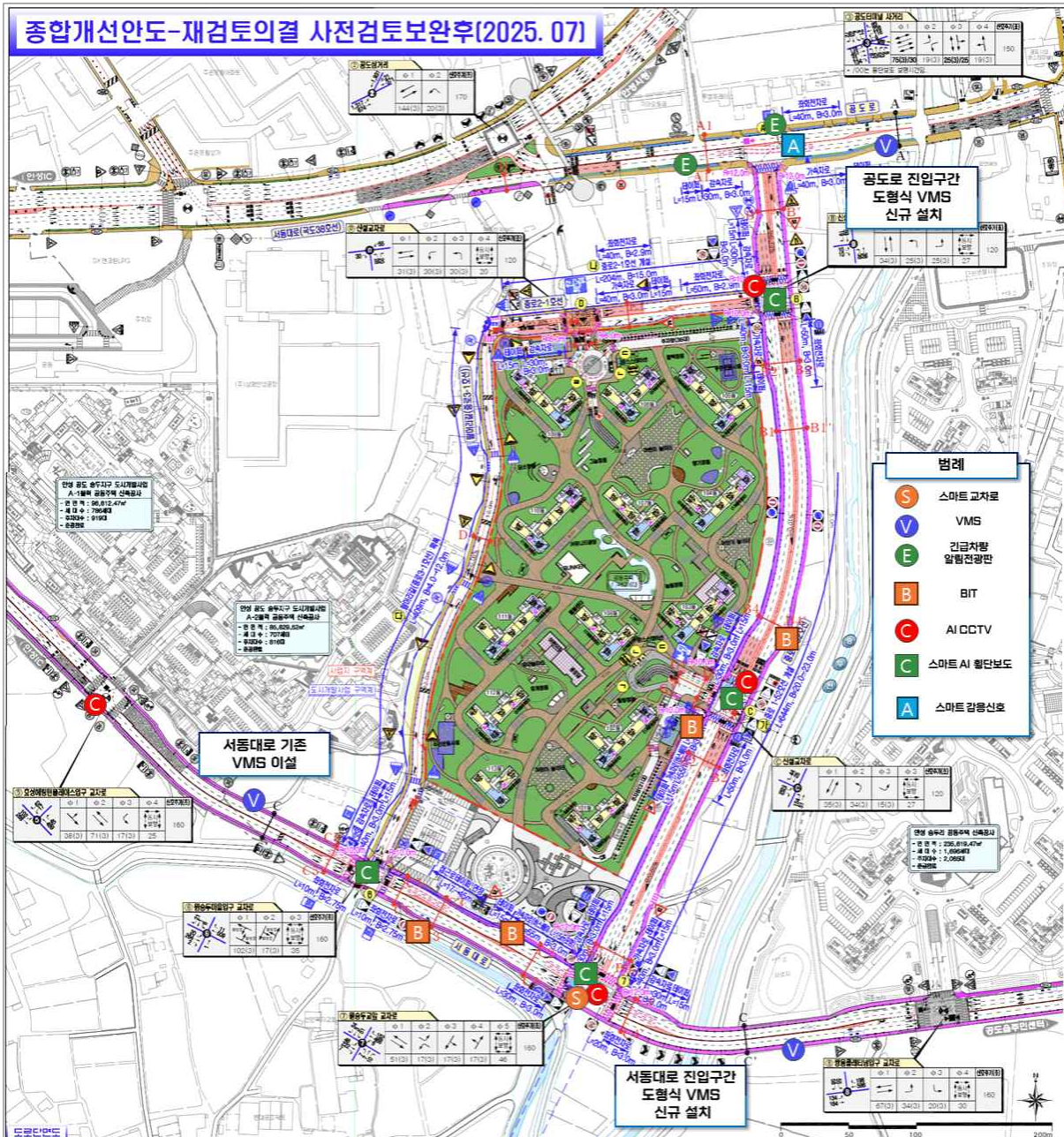
### 5.2 ITS 서비스 도입계획

- 승두3지구 교통영향평가 심의의결보완서(안성시, 2025)를 기준으로, 교통류 분산과 주민 안전 확보에 중점을 둔 ITS 서비스를 검토함
- (교통정보 제공) 기존 VMS(ITS-VMS-006) 이설을 통해 서동대로-안성IC 구간의 정보를 제공하고, 서동대로, 공도로 안성시 방향 진출로 구간에 도형식 VMS를 신규 설치하여 국도 38호선 혼잡 시 우회 정보를 제공
- (교통운영 및 안전) 스마트 교차로와 스마트 감응신호를 도입하여, 진출입 차량과 국도 38호선 본선 교통류 간의 상충을 최소화하고 신호 운영을 최적화함
- 단, 아래 시설물 내역은 실시설계 및 현장 여건에 따라 지점 및 수량은 변동 가능

[표 별첨-6] 승두3지구 ITS 서비스 계획 수량 및 단가

| 연번 | ITS 서비스              | 구축 목적 및 설치 기준 |                                     | 단가<br>(백만원) | 수량 | 구축비<br>(백만원) |
|----|----------------------|---------------|-------------------------------------|-------------|----|--------------|
| 1  | 스마트 교차로              | 목적            | 실시간 교차로 교통 정보 수집 및 신호 운영 효율화        | 100         | 1  | 100          |
|    |                      | 설치기준          | 산업단지 내 주요 통과 교차로                    |             |    |              |
| 2  | VMS(도형식)             | 목적            | 운전자 대상 실시간 교통 정보 제공 및 혼잡 시 우회 경로 안내 | 160         | 2  | 320          |
|    |                      | 설치기준          | 산업단지 진출부                            |             |    |              |
| 3  | 긴급차량알림전광판<br>(소형VMS) | 목적            | 주요 교차로 긴급차량 접근알림                    | 30          | 2  | 60           |
|    |                      | 설치기준          | 긴급차량 출동경로로 예상되는 주요교차로               |             |    |              |
| 4  | AI CCTV              | 목적            | 사고 발생시 실시간 대응                       | 80          | 4  | 320          |
|    |                      | 설치기준          | 돌발사고 감지가 필요한 교차로                    |             |    |              |
| 5  | 스마트 AI 횡단보도          | 목적            | 산업단지 내 보행안전 확보                      | 50          | 4  | 200          |
|    |                      | 설치기준          | 산업단지 주요 시설 내 횡단보도                   |             |    |              |
| 6  | BIT                  | 목적            | 버스정보 제공                             | 10          | 4  | 40           |
|    |                      | 설치기준          | 버스정류장                               |             |    |              |
| 7  | 스마트 감응신호             | 목적            | 좌회전 대기차량 검지를 통한 효율적 신호운영            | 40          | 1  | 40           |
|    |                      | 설치기준          | 부도로 감응신호 구간                         |             |    |              |
| 계  |                      |               |                                     |             |    | 1,080        |





[그림 별첨-5] 승두3지구 도시개발사업 ITS 계획