김 해 시 지 능 형 교 통 체 계
지 방 계 획 수 립 용 역

– 요약본 –

2022. 12

< 목 차 >

제 1 장 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 필요성 ····· 1

2. 과업의 범위 ····· 2
2.1 공간적 범위 ····· 2
2.2 시간적 범위 ····· 2
2.3 내용적 범위 ····· 2

3. 과업의 수행 절차 ····· 3
3.1 김해시 일반 및 교통 현황 조사 · 분석 ····· 3
3.2 ITS 관련계획 및 기술동향 분석 ····· 3
3.3 김해시 ITS 기본계획(2013년) 분석 및 진단 ····· 5
3.4 지능형교통체계 비전 및 전략 수립 ····· 5
3.5 지능형교통체계 세부 추진계획 수립 ····· 6
3.6 지능형교통체계 재원 조달 방안 마련 ····· 6
3.7 과업수행흐름도 ····· 7

제 2 장 교통현황 조사 및 여건 분석

1. 일반현황 ····· 9

2. 교통 현황 ····· 10
2.1 교통시설현황 ····· 10
2.2 교통운영현황 ····· 11
2.3 대중교통 ····· 12
2.4 교통안전 ····· 12

3. ITS 현황 ····· 13
3.1 ITS 기 구축 현황 ····· 13

4. ITS 설문조사 및 분석 ····· 14

제 3 장 관련계획 및 기술동향

1. 관련계획 및 추진동향 ····· 17
1.1 교통관련 계획 ····· 17
1.2 도시 관련 계획 ····· 19

2. ITS 관련 계획 ····· 21
2.1 상위계획 ····· 21

3. ITS 기술동향 ····· 24
3.1 C-ITS ····· 24
3.2 자율주행 ····· 25
3.3 스마트 모빌리티 ····· 26

제 4 장 기본계획 추진성과 분석 및 개선방안 도출

1. 2012년도 김해시 ITS 기본계획 ····· 27
1.1 추진목표 및 추진방향 설정 ····· 27
1.2 정책목표 및 세부목표 ····· 28
1.3 2012년 김해시 ITS 기본계획의 도입시스템 ····· 29

2. 김해시 ITS 추진성과 분석 ····· 30
2.1 ITS 구축현황 ····· 30
2.2 문제점 및 개선방안 ····· 31

제 5장 기본구상

1. 기본방향 ····· 33
1.1 추진방향 ····· 33
1.2 서비스 선정절차 ····· 34
1.3 ITS 아키텍쳐 검토 ····· 35
1.4 단위서비스 선정 기준 ····· 36

2. 단위서비스 선정 ····· 37
2.1 도시 및 교통여건 ····· 37
2.2 기본계획 목표 부합성 ····· 41
2.3 상위 및 관련계획 ····· 42
2.4 시민 요구사항 ····· 44
2.5 전문가 의견 ····· 46

3. 서비스 선정 결과 ····· 48
3.1 정량평가 결과 ····· 48
3.2 ITS 단위서비스 선정결과 ····· 49
3.3 실행사업 도출 ····· 50

제 6장 중점사업별 추진계획

1. 효율성(Efficiency) ····· 51
1.1 좌회전 감응신호제어 ····· 51
1.2 도로전광표지(VMS) 확대 ····· 54
1.3 통합주차정보시스템 ····· 56
1.4 노후장비 교체 ····· 58

2. 혁신(Innovation) ····· 60
2.1 AI 기반 교통정보 수집 ····· 60
2.2 교통정책결정지원시스템 ····· 63
2.3 C-ITS 실증사업 ····· 65
2.4 자율주행 운행 인프라 구축사업 ····· 68

3. 복지(Welfare) ····· 70
3.1 버스정보안내단말기(BIT) 확대 ····· 70
3.2 버스운행관리시스템(BMS) 고도화 ····· 72
3.3 스마트 모빌리티 ····· 74

4. 교통안전(Safety) ····· 76
4.1 스마트 횡단보도 ····· 76
4.2 우회전차량 보행자 경고시스템 ····· 78
4.3 돌발상황 자동검지체계 ····· 80
4.4 긴급차량 우선신호 ····· 83
4.5 주정차단속시스템 확대 ····· 85

제 7장 사업추진방안

1. 단계별 소요예산 산출 ····· 87

2. 김해시 재정현황 ····· 88
2.1 김해시 재정계획 ····· 88

3. 재원조달 방안 ····· 89
3.1 국가 재원조달 방안 ····· 89

4. 사업추진방안 ····· 90
4.1 ITS 사업추진방식 ····· 90
4.2 ITS 관련법령 및 지침 준수 ····· 91

< 표 목 차 >

【표 2-1】 일반현황 ····· 9
【표 2-2】 교통시설현황 ····· 10
【표 2-3】 교통운영현황 ····· 11
【표 2-4】 대중교통 ····· 12
【표 2-5】 교통안전 ····· 12
【표 2-6】 김해시 ITS 기 구축 현황 ····· 13
【표 2-7】 시민 설문조사 결과 (만족도 조사 결과 비교 분석) ····· 14
【표 2-8】 시민 설문조사 결과 (교통 개선사항) ····· 15
【표 2-9】 교통업무 종사자 설문조사 결과 (ITS 서비스별 필요성 조사) ····· 16
【표 3-1】 김해시 도시교통정비 중기계획 ····· 17
【표 3-2】 제4차 김해시 교통안전기본계획(2022.06.) ····· 18
【표 3-3】 2035년 김해 도시 기본 계획 보고서(2021.03) ····· 19
【표 3-4】 김해시 스마트도시계획(안) (2018.04) ····· 20
【표 3-5】 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030 (2021.10) ····· 21
【표 3-6】 자동차 · 도로교통 ITS 기본계획 2030 계획수립의 방향성 ····· 22
【표 3-7】 경상남도 ITS 지방계획 (2022.05) ····· 23
【표 3-8】 C-ITS ····· 24
【표 3-9】 자율주행 ····· 25
【표 3-10】 스마트 모빌리티 ····· 26
【표 4-1】 김해시 지능형교통체계(ITS) 기본계획 정책목표 및 세부목표 ····· 28
【표 4-2】 2012년 김해시 ITS 기본계획 및 2022년 현황 비교 ····· 30
【표 5-1】 ITS 아키텍쳐 ····· 35
【표 5-2】 김해시 서비스 우선 순위 선정 기준 ····· 36
【표 5-3】 도시 및 교통여건 정량화 기준 ····· 38
【표 5-4】 도심 및 교통여건 필요서비스 ····· 38
【표 5-5】 도심 및 교통여건 단위서비스 정량화 ····· 40
【표 5-6】 기본계획 목표 정량화 기준 ····· 41
【표 5-7】 기본계획 목표 단위서비스 정량화 ····· 41
【표 5-8】 상위 및 관련계획 검토 ····· 42
【표 5-9】 상위 및 관련계획 정량화 기준 ····· 43
【표 5-10】 상위 및 관련계획 단위서비스 정량화 ····· 43
【표 5-11】 시민 요구사항 정량화 기준 ····· 44
【표 5-12】 시민 요구사항 단위서비스 정량화 ····· 45
【표 5-13】 전문가 의견 정량화 기준 ····· 46
【표 5-14】 전문가 의견 단위서비스 정량화 ····· 47
【표 5-15】 김해시 ITS 서비스 분야별 정량평가 결과 ····· 48
【표 5-16】 김해시 ITS 단위 서비스 선정결과 ····· 49
【표 6-1】 좌회전 감응신호제어 단계별 설치교차로(단기안) ····· 52
【표 6-2】 좌회전 감응신호제어 단계별 설치교차로(중 · 장기안) ····· 52

【표 6-3】 좌회전 감응신호제어 단계별 산출물량 ·····53
【표 6-4】 좌회전 감응신호제어 단계별 소요예산 ·····53
【표 6-5】 VMS 단계별 설치계획 ·····55
【표 6-6】 VMS 단계별 산출물량 ·····55
【표 6-7】 VMS 단계별 소요예산 ·····55
【표 6-8】 단기별 공용주차장 통합주차정보시스템 구축 계획 ·····57
【표 6-9】 통합주차정보시스템 단계별 산출물량 ·····57
【표 6-10】 통합주차정보시스템 단계별 소요예산 ·····57
【표 6-11】 ITS 장비별 내구연한 및 수량 ·····59
【표 6-12】 노후장비 교체지원 시스템 단계별 산출물량 ·····59
【표 6-13】 노후장비 교체지원 시스템 단계별 소요예산 ·····59
【표 6-14】 단계별 AI 교통정보 수집체계 구축 계획 ·····61
【표 6-15】 AI 기반 교통정보 수집체계 구축 단계별 산출물량 ·····62
【표 6-16】 AI 기반 교통정보 수집체계 구축 시스템 단계별 소요예산 ·····62
【표 6-17】 교통정책결정지원시스템 단계별 추진방안 ·····64
【표 6-18】 교통정책결정지원시스템 단계별 산출물량 ·····64
【표 6-19】 교통정책결정지원시스템 단계별 소요예산 ·····64
【표 6-20】 단계별 C-ITS 실증사업 구축 계획 ·····66
【표 6-21】 C-ITS 실증사업 단계별 산출물량 ·····67
【표 6-22】 C-ITS 실증사업 단계별 소요예산 ·····67
【표 6-23】 자율주행 운행 인프라 구축사업 단계별 추진방안 ·····69
【표 6-24】 자율주행 운행 인프라 구축 단계별 산출물량 ·····69
【표 6-25】 자율주행 운행 인프라 구축 단계별 소요예산 ·····69
【표 6-26】 버스정보안내단말기 설치 선정 기준 ·····70
【표 6-27】 버스정보안내단말기 설치 현황 ·····71
【표 6-28】 버스정보안내단말기 설치 단계별 산출물량 ·····71
【표 6-29】 버스정보안내단말기 설치 단계별 소요예산 ·····71
【표 6-30】 버스운행관리시스템 설치 단계별 산출물량 ·····73
【표 6-31】 버스운행관리시스템 설치 단계별 소요예산 ·····73
【표 6-32】 스마트모빌리티 단계별 구축 계획 ·····75
【표 6-33】 스마트모빌리티 단계별 산출물량 ·····75
【표 6-34】 스마트모빌리티 단계별 소요예산 ·····75
【표 6-35】 김해시 어린이보호구역 및 노인보호구역 지정 현황 ·····76
【표 6-36】 스마트횡단보도 단계별 설치계획 ·····77
【표 6-37】 스마트횡단보도 단계별 산출물량 ·····77
【표 6-38】 스마트횡단보도 단계별 소요예산 ·····77
【표 6-39】 우회전차량 보행자 경고시스템 단계별 설치계획 ·····79
【표 6-40】 우회전차량 보행자 경고시스템 단계별 산출물량 ·····79
【표 6-41】 우회전차량 보행자 경고시스템 단계별 소요예산 ·····79
【표 6-42】 돌발상황 자동검지체계 단계별 설치지점 ·····81
【표 6-43】 돌발상황 자동검지체계 단계별 산출물량 ·····82
【표 6-44】 돌발상황 자동검지체계 단계별 소요예산 ·····82

【표 6-45】 긴급차량 우선신호 설치 현황 및 단계별 설치계획 ·····84
【표 6-46】 긴급차량 우선신호 단계별 산출물량 ·····84
【표 6-47】 긴급차량 우선신호 단계별 소요예산 ·····84
【표 6-48】 초등학교 주변 주정차단속시스템 설치 현황 ·····85
【표 6-49】 긴급차량 우선신호 단계별 산출물량 ·····86
【표 6-50】 긴급차량 우선신호 단계별 소요예산 ·····86
【표 7-1】 김해시 ITS 단계별 소요예산 ·····87
【표 7-2】 김해시 재정규모 추이 ·····88
【표 7-3】 재원조달 방안 ·····89
【표 7-4】 ITS 사업추진방식 비교 ·····90
【표 7-5】 ITS 관련 법령 ·····91

< 그 림 목 차 >

<그림 1-1> 김해시 ITS 공간적 범위 ·····2
<그림 1-2> 김해시 ITS 과업수행흐름도 ·····7
<그림 2-1> 김해시 도시세력권도 ·····9
<그림 2-2> 시민 설문조사 (만족도 조사 결과 비교 분석) ·····14
<그림 2-3> 시민 설문조사 결과 (ITS 서비스 선호도 조사) ·····15
<그림 2-4> 교통업무 종사자 설문조사 결과 (ITS 서비스별 필요성 조사) ·····16
<그림 4-1> 김해시 지능형교통체계(ITS) 기본계획 추진목표 및 추진방향 ·····27
<그림 4-2> 2012년 김해시 지능형교통체계(ITS) 단계별 구축 계획 및 시스템 ·····29
<그림 5-1> 김해시 ITS 추진방향 ·····33
<그림 5-2> 김해시 ITS 서비스 선정 절차 ·····34
<그림 5-3> 김해시 일반인 설문조사 결과 우선순위 항목 ·····44
<그림 5-4> 김해시 전문가 설문조사 결과 우선순위 항목 ·····46
<그림 5-5> 김해시 ITS 실행사업 도출 ·····50
<그림 6-1> 교통정책결정지원시스템 추진절차 ·····63
<그림 6-2> LDM 및 V2X 구성도 ·····68

제 1 장 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 필요성

○ 도시의 성장으로 교통정체, 교통안전 등 교통문제를 첨단기술로 해결하는 지능형교통체계(ITS)를 정부와 지자체에서 추진

○ 김해시의 지능형교통체계 기본계획(2013~2022년) 사용기한 만료로 중장기 기본계획 수립 필요

○ 지능형교통체계 기본계획(2013년) 이후의 성과와 문제점을 분석

○ 자율주행, 스마트모빌리티, AI, C-ITS, IoT, 빅데이터 등 신기술 분석으로 ITS 서비스 발굴

○ 김해시 지능형교통체계 사업의 정부 재정지원 방안을 마련

○ 추진 관련 법규

국가통합교통체계효율화법 제74조(지방자치단체의 지능형교통체계계획 수립 등)
① 시·도지사 또는 시장·군수(광역시에 있는 군수는 제외한다. 이하 "시장등"이라 한다)는 지능형교통체계기본계획 및 분야별 계획을 반영하여 해당 지역의 지능형교통체계에 관한 기본계획(이하 "지능형교통체계지방계획"이라 한다)을 수립할 수 있다. 다만, 관할 지역에서 제77조에 따른 교통체계지능화사업을 하려는 경우에는 사업 시행 전에 지능형교통체계지방계획을 수립하여야 한다.
자동차 도로 · 교통 분야 ITS 사업시행지침 제3조(지방계획의 수립과 운영)
① 관할 지역에서 ITS사업을 하려는 시장 등은 국가통합교통체계효율화법 제74조 제1항 및 동법시행령 제69조의 규정에 의한 지방계획을 수립하여야 한다. ② 국토교통부장관은 지방계획간 상호 형평성 및 연계성, 국가통합교통체계효율화법 제73조에 의해 수립된 지능형교통체계기본계획(이하 "기본계획"이라 한다)과의 연계·조화를 위하여 필요한 경우 지방계획 수립에 관한 일반지침을 마련하여 시행할 수 있다.

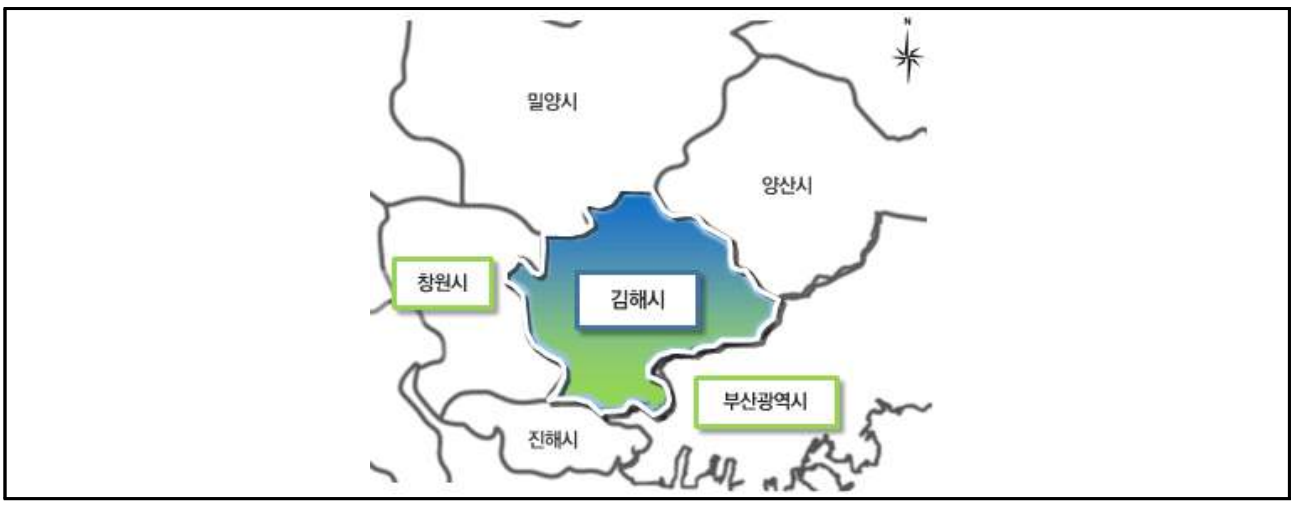
2. 과업의 범위

2.1 공간적 범위

○ 공감적 범위 : 김해시 및 인접 교통권역

– 직접 영향권 : 김해시

– 간접 영향권 : 부산시, 창원시



<그림 1-1> 김해시 ITS 공간적 범위

2.2 시간적 범위

○ 시간적 범위 : 2023년 ~ 2032년 (10년, 기준년도 2021년)

2.3 내용적 범위

○ 김해시 일반 및 교통 현황 조사·분석

○ 국내 지능형교통체계 기술 및 정책 동향 조사·분석

○ 김해시 지능형교통체계 분석, 개선방안 도출

○ 지능형교통체계 비전 및 추진전략 수립

○ 지능형교통체계 세부 추진계획 수립

○ 지능형교통체계 재원 조달 방안 마련

3. 과업의 수행 절차

3.1 김해시 일반 및 교통 현황 조사 · 분석

3.1.1 일반현황 조사·분석

○ 김해시 인구수, 자동차 등록 대수, 사회경제지표 등 조사

○ 장래 도시기본계획, 도시구조 분석 및 전망

3.1.2 교통 현황 조사·분석

○ 교통수단 분담률 조사

○ 대중교통 환승 현황, 환승시설 조사

○ 대중교통 서비스 만족도 조사, 분석

○ 도로망 현황과 확장, 신설 계획 조사

○ 주요 도로구간의 교통량, 통행속도, 지정체 현황 등

○ 주차시설, 주정차 위반 현황 등 조사

○ 출퇴근 지·정체 현황 조사 및 문제점 분석

○ 교통사고 통계, 유형, 취약 구간, 사고원인 등 조사

○ 국내 교통사고 감소방안 정리 분석

○ 교통 현황에 대한 시사점 도출

3.2 ITS 관련계획 및 기술동향 분석

3.2.1 ITS 관련계획 분석

○ ITS시스템 구축·운영현황

○ 국내·외 첨단교통기술 동향 및 기술적 여건변화 분석

- 연구 중인 스마트신호체계와 긴급차량우선신호 도입 등
- ITS 정보수집 및 제공체계와 관련된 국내외 기술동향 및 기술적 여건변화 조사 분석
- 민간정보 활용 및 교통안전 관련 정책 조사

○ 국내·외 ITS 교통정책 조사 및 검토

- 김해시 및 인접 자치단체의 ITS 정책여건 변화 및 향후 계획 검토
- 국내 ITS 관련 정책 조사

○ 상위계획 및 지방계획 등 관련계획 검토

- 국가 ITS 기본계획, 경상남도 ITS 기본계획, 타 지자체 ITS 기본계획 등
- 김해시 주요 도로·교통관련 계획 등

○ 관련법령 반영 및 준수

- 국가통합교통체계효율화법, 도로교통법, 도로법
- 스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률
- 기타 관련 법령

3.2.2 ITS 기술동향 분석

○ IC-ITS 기술동향 및 기술검토

- 국내외 C-ITS의 도입서비스, 통신체계, 지원시스템, 차량단말기 등에 대한 기술동향을 파악·제시
- 국내 C-ITS 시범사업(대전-세종), 서울 및 제주 등 지자체실증사업, K-City, 판교제로시티 등 C-ITS 관련 사업 현황 조사·분석
- C-ITS 관련 핵심서비스, 도입 가능하거나 도입중인 서비스 분석·제시

○ 자율주행차와 관련된 국내외 기술동향 조사 · 분석

- 자율협력주행 등 국가주도 자율주행 관련 연구·조사 분석
- 지자체별 추진사업 검토
- 국외 자율주행차량 기술동향 조사 분석

○ 최신 국내외 ITS 관련 표준 기술 검토

- 국내표준 조사·분석
  - 기술기준(국토교통부), KS(국가기술표준원)
  - ITSK(ITS 표준총회), TTAS(한국정보통신기술협회)
- 국외표준 : ISO/TC 204 조사·분석

○ 스마트도시 교통관련 분야 기술 검토

- 주차공간 공유 기술동향 조사·분석
- 스마트 교통 기술을 이용한 교통사고 예방 기술동향 조사·분석
- 국외 스마트 교통 기술동향 조사·분석

3.3 김해시 ITS 기본계획(2013년) 분석 및 진단

○ 수립 계획과 실행 현황을 비교 평가

○ 실행 중인 서비스 단위별 효과 분석

○ 미실행된 계획의 원인과 시사점 도출

○ 시민을 대상으로 서비스 만족도, 요구사항 조사

3.4 지능형교통체계 비전 및 전략 수립

3.4.1 지능형교통체계 비전 수립

○ 국가 지능형교통체계 2030, 경상남도 비전 반영

○ 김해시 핵심가치 실현을 위한 비전 제시

3.4.2 추진목표 및 추진전략 제시

○ 비전의 가치를 포함한 구체적인 추진목표 도출

○ 도시교통의 안전성, 효율성 향상 실현방안 등

3.5 지능형교통체계 세부 추진계획 수립

3.5.1 서비스별 중장기 세부 추진계획 제시

○ 김해시 특성을 고려하여 서비스 및 우선순위 도출

○ ITS 도입 방안 및 요구사항

○ 서비스 및 구성방안 (기능, 적용사항, 적용 위치 등)

○ 시스템 융합방안

3.5.2 서비스 도입 효과 제시

○ 교통네트워크, 지정체도 등 교통개선효과를 정량적으로 추정

○ 교통안전성 향상 등 사회경제적 비용 감소효과 등

3.6 지능형교통체계 재원 조달 방안 마련

3.6.1 사업 단계별 예산 작성

○ 서비스별 소요 물량, 소요 비용을 합리적으로 추정

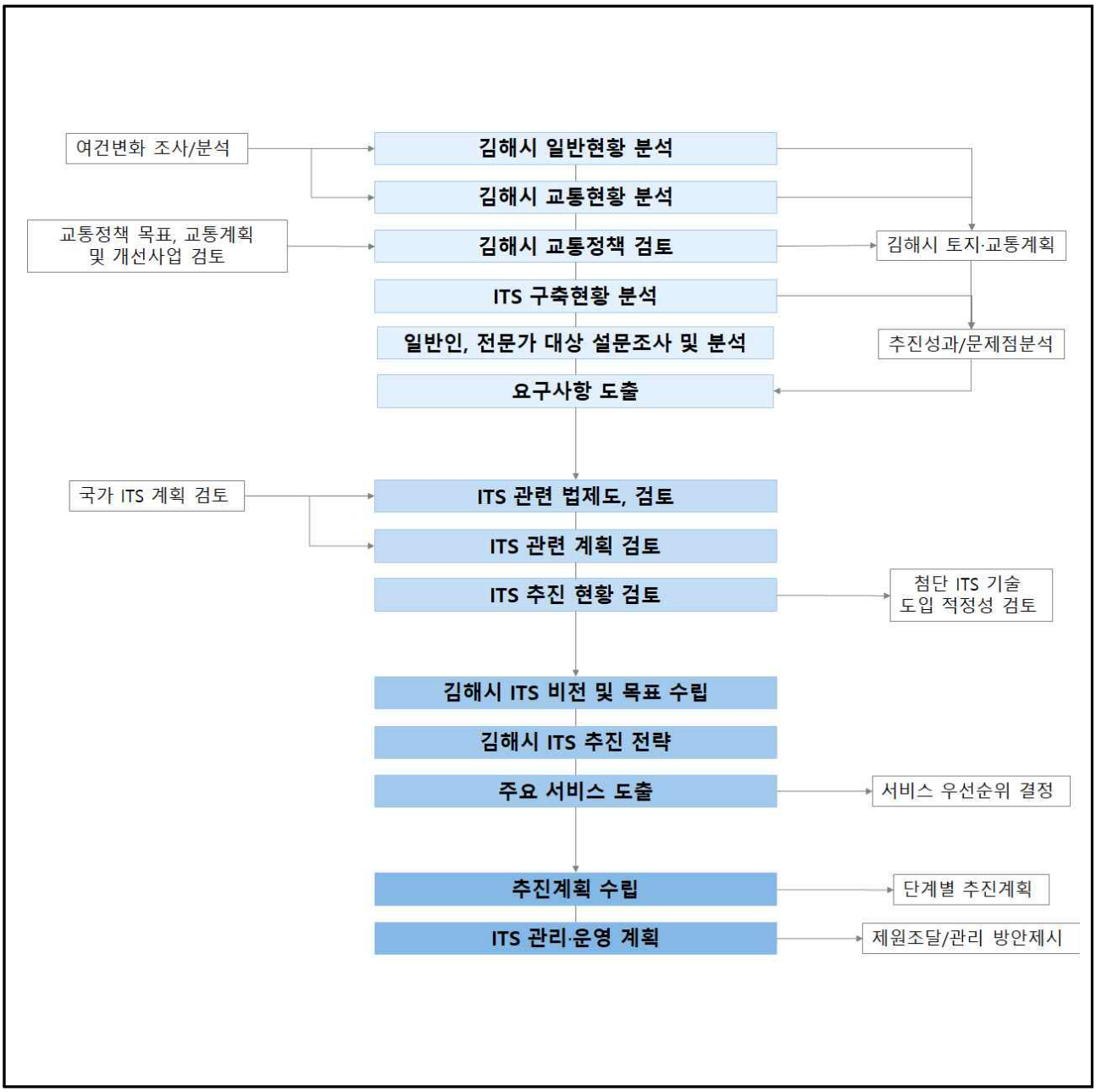
3.6.2 재원 조달 및 분담방안 제시

○ 국고보조금, 도비 등 재원조달 및 분담방안

○ 민간투자사업 방안 등

3.7 과업수행흐름도

○ 과업수행은 수행계획 수립, 조사, 문제점 및 개선안을 기반으로 한 기본계획수립, 사업계획 및 시행계획으로 진행되며 주요 공정은 다음과 같음



<그림 1-2> 김해시 ITS 과업수행흐름도

편집상 여백

제 2 장 교통현황 조사 및 여건 분석

1. 일반현황

【표 2-1】 일반현황

구분	내용
인구 및 세대	• 김해시는 2022년 기준 227,834세대이며, 총 인구수는 536,175명임 • 2022년 기준 세대당 인구수는 2.35명/세대이며 2013년부터 계속해서 감소하는 추세임
자동차 등록대수	• 김해시는 2022년 기준 자동차 등록대수 288,005대로 인구 1.86명 당 1대의 자동차를 소유하고 있는 것으로 나타남 • 지난 10년간 자동차 등록대수는 연평균 2.81% 증가추세를 보임
도시일반 특성	• 김해시는 한반도 동남단에 위치하고 있으며, 동으로는 부산광역시 강서구와 경계를 두고 있고 북으로는 낙동강을 경계로 밀양시와 접하며 남서쪽은 창원시와 접하고 있음 • 북측으로 산지가 아래로는 평야가 이루어진 방사형 분지지형을 이루고 있으며, 행정경계를 중심으로 북동쪽으로는 신어산과 무척산이 있고 남서쪽으로는 불모산과 대암산 등이 경계를 두르고 있으며, 북동쪽 행정경계를 따라 낙동강이 흐르고 있음 • 일반적인 도시세력권의 범위인 반경 50㎞권내에는 부산광역시 및 창원시를 비롯한 8개시 2개군이 속해 있으며, 김해시는 부산권 및 창원권 광역도시권으로서 부산권 대도시생활권과 경상남도 중심권의 영향을 받고 있음

※ 자료 : 2035년 김해 도시기본계획

<그림 2-1> 김해시 도시세력권도

2. 교통 현황

2.1 교통시설현황

【표 2-2】 교통시설현황

<table>
<tr><th colspan="2">구분</th><th>내용</th></tr>
<tr><td rowspan="2">도로 및 시설물 현황</td><td>도로 현황</td><td>• 2020년 기준 총 도로연장은 1,321.64km이며, 시도가 1,079.63km로 전체 도로 연장의 81.69%, 고속도로는 110.14km로 8.33%, 지방도는 77.86km로 5.89%, 일반국도는 54.01km로 4.09%의 비율로 나타남
• 김해시 고속도로 연장의 경우 2011년 66.60km에서 2020년 110.14km로 총 43.54km가 증가하였으며, 연평균 증가율은 총 연장기준 5.75%로 가장 크게 증가함
• 총 도로연장 1,321.64km 중 포장연장은 816.77km로 전체 포장율은 61.80%로 나타났으며, 고속도로와 일반국도의 포장율은 100.00%지만 시도의 포장율이 53.24%로 나타났음</td></tr>
<tr><td>시설물 현황</td><td>• 2019년 김해시 주요 교통시설물 현황을 살펴보면 교량 303개소, 보도육교 5개소, 지하보도 1개소, 지하차도 4개소, 터널 4개소, 가로등 12,681개소가 설치 되어있음</td></tr>
<tr><td>주요 가로망 현황</td><td colspan="2">• 주요 광역 도로망의 경우 동서측은 남해 고속도로 및 부산외곽 고속도로가 김해시를 관통하여 형성하고 있으며, 남북측의 경우 중앙 고속도로가 김해시 동측을 관통하여 형성됨
• 주요 간선 도로망의 경우 동서측으로 국도 14호선, 지방도 1030선, 지방도 1042선 등이 주변 시군을 연계하고 있으며, 남북측으로는 국도 58호선, 국지도 60호선이 있음
<table>
<tr><th>구분</th><th>노선번호</th><th>도로명</th><th>시종점</th><th>연장(km)</th></tr>
<tr><td rowspan="6">고속도로</td><td>10</td><td>남해선(순천~부산)</td><td>순천시 서면~부산광역시 북구</td><td>25.4</td></tr>
<tr><td>55</td><td>중앙선</td><td>부산광역시 사상구~강원도 춘천시</td><td>25.9</td></tr>
<tr><td>104</td><td>남해제2지선</td><td>김해시 주촌면~부산광역시 사상구</td><td>10.7</td></tr>
<tr><td>105</td><td>남해제3지선</td><td>창원시 진해구~김해시 진례면</td><td>7.8</td></tr>
<tr><td>551</td><td>중앙선의지선</td><td>김해시~양산시</td><td>11.0</td></tr>
<tr><td>600</td><td>부산외곽순환선</td><td>김해시~부산광역시 기장군</td><td>29.2</td></tr>
<tr><td rowspan="3">일반국도</td><td>14</td><td>거제~포항</td><td>거제시 남부면~포항시</td><td>26.9</td></tr>
<tr><td>25</td><td>진해~청주</td><td>창원시 진해구~청주시</td><td>1.4</td></tr>
<tr><td>58</td><td>진해~청도</td><td>창원시 진해구~청도군 매전면</td><td>25.7</td></tr>
<tr><td rowspan="5">국지도 및 지방도</td><td>60</td><td>무안~부산</td><td>무안군 현경면~부산광역시 기장군</td><td>21.2</td></tr>
<tr><td>69</td><td>부산~울진</td><td>부산광역시 강서구~울진군 원남면</td><td>21.1</td></tr>
<tr><td>1020</td><td>용호~봉황</td><td>창원시 용호동~김해시 봉황동</td><td>14.6</td></tr>
<tr><td>1030</td><td>완암~생곡</td><td>창원시 완암동~김해시 장유면</td><td>9.6</td></tr>
<tr><td>1042</td><td>진영~봉황</td><td>김해시 진영읍~김해시 봉황동</td><td>23.0</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

2.2 교통운영현황

【표 2-3】 교통운영현황

구분		내용
교통량 현황	주요 가로구간 교통량 현황	• 2019년 기준 중앙고속도로 05502-1지점이 107,669(대/일)로 간선도로 중 가장 많은 교통량을 처리하는 것으로 조사되었음 • 남해 고속도로는 -12.83%~1.67%의 연평균 증가율을 보이고 있으며 중앙 고속도로는 -5.50%~6.52%, 남해 제2지선 고속도로는 -1.54%~-0.71%로 조사됨
	교통수단 분담율	• 김해시는 주요 도시개발사업으로 인한 인구 및 차량의 유입이 증가하고, 자가용 의존도는 경상남도 1.22대/세대 보다 높은 1.26대/세대로 교통정체 및 주차문제가 예상됨 • 김해시 대중교통수단분담율은 2018년 기준 11.9%(버스:10.1%+경전철:1.8%)로 경상남도 13.1%와 주변 부산울산권 22.2%로 비교해 낮은 수치임
교통소통 현황	주요 가로구간 및 시간대별 속도 현황	• 김해시 오전첨두시 소통상태는 금관대로 장유방면이 13.9km/h로 통행속도가 가장 낮은 것으로 분석되었으며, 계동로 양방향과 진영의 김해대로 김해방면이 지체가 심한 것으로 분석됨 • 김해시 오후첨두시 소통상태는 전하로 김해방면이 12.6km/h로 통행속도가 가장 낮은 것으로 분석되었으며, 김해대로, 금관대로, 분성로, 계동로, 내외중앙로에서 지체가 심한 것으로 나타나 오전보다 오후의 지체가 심한 것으로 분석됨
	통행실태조사	• 『2022년 김해시 도시교통정비 중기계획』에 예측한 통행에 따르면 김해 내부통행은 84.3%에서 81.8%로 2.5% 감소하고, 김해와 부산간 외부통행이 8.8%에서 12.2%로 3.4% 증가할 것으로 예측됨
자동차 현황	자동차 등록 현황	• 김해시 자동차 등록대수는 2013년 224,570에서 2022년 288,005대로 연평균 2.80% 증가 하는 것으로 나타남 • 승합차의 경우 연평균 3.27%의 감소율을 보이는 것으로 분석되었지만, 승용차 3.44%, 화물차 1.01%, 특수차 7.78%의 증가율을 보이는 것으로 분석되었으며 이 중 특수차가 크게 증가 한 것으로 나타남 • 김해시의 경우 인구 대비 자동차 등록대수의 증가율이 2.50%, 세대 대비 자동차 등록대수 0.76%로 인구 및 세대 당 자동차 등록대수가 증가하고 있음

2.3 대중교통

【표 2-4】 대중교통

구분	내용
김해시 버스 운행 현황	• 2022년 12월 기준 김해시 시내버스 노선현황을 조사한 결과 58개의 노선을 운영하고 있음 • 현재 김해시는 시외버스터미널 3개소가 운영 되고 있음
철도 및 터미널 운행 현황	• 김해시는 진영역(KTX 정차역), 한림정역, 진례역, 장유역(간이역) 총 4개의 역사를 운영 중에 있음 • 또한, 부산과 이어지는 부산김해 경전철을 운영하고 있음

2.4 교통안전

【표 2-5】 교통안전

구분	내용
교통사고 발생 현황	• 김해시 교통사고 발생건수는 최근 5년간 연평균 2.35%의 감소율을 보이고 있으며 2021년 기준 1,991건이 발생함 • 사망자수와 보행자수의 연평균 증가율은 각각 -2.99%, -3.53%로 감소추세를 보이고 있음
사고유형별 교통사고 발생 현황	• 사고 유형별 교통사고는 차대사람, 차대차, 차량단독 3개 유형으로 집계되며 2021년 기준 차대차 교통사고가 1,574대로 가장 많이 발생함 • 최근 5개년 연평균 증가율을 보았을 때 전체적으로 감소 추세를 보이고 있지만, 차대사람 사망자수가 5.14% 증가함에 따라 요인을 분석하여 사망사고 저감을 위한 노력이 필요함
교통약자사고 발생 현황	• 김해시 노인 교통사고의 경우 최근 5년간 평균 발생건수는 311.4건, 사망자수는 10.2명, 부상자수는 338.8명 인 것으로 분석됨 • 노인 교통사고 연평균 증가율의 경우 발생건수는 -3.36%, 사망자는 -4.89%, 부상자는 -4.75%로 감소 추세임
어린이보호구역 교통사고 현황	• 김해시 어린이 교통사고의 경우 최근 5년간 평균 발생건수는 101.2건, 사망자수는 0.2명, 부상자수는 126.2명 인 것으로 분석됨 • 어린이 교통사고 연평균 증가율의 경우 발생건수는 -11.52%, 사망자는 0.00%, 부상자는 -10.88%로 감소 추세임 • 김해시 스쿨존 내 어린이 교통사고의 경우, 사망자는 발생하지 않았으나, 발생건수와 부상자수의 연평균 증가율이 각각 13.62%, 18.92%로 증가하고 있음
타 시군과의 교통안전 비교	• 김해시 사망자 수는 경남권 중 인구 10만명당 사망자수는 16위, 자동차 1만대당 사망자수는 17위이며, 경남권 평균보다 낮은 것으로 나타남 • 김해시 중상자 수는 경남권 중 인구 10만명당 사망자수는 11위, 자동차 1만대당 사망자수는 10위이며, 경남권 평균보다 높은 수치를 보이고 있음

3. ITS 현황

3.1 ITS 기 구축 현황

○ 김해시는 2000년도 교통신호관제시스템 구축을 시작으로 버스정보시스템, 도시교통정보시스템(UTIS)을 구축하여 운영 중에 있음

○ 현재 대중교통과 교통정보팀(5명), 교통정책과 주차시설팀(4명)으로 운영 조직이 이루어져 있음

【표 2-6】 김해시 ITS 기 구축 현황

연도	사업명	사업내용	추진현황
2000년 ~현재	신호관제시스템 구축	• 신호관제 서버 2식 • 스토리지 1식 • 기타 네트워크 장비 1식 등	• 684개소 운영 • 2019년 10월 무선제어방식 운영 실시
2004년 ~현재	버스정보시스템 구축	• 센터시스템 1식 • 차량 단말기 218대 • 정류장 안내기 660개소	2004년 구축을 시작으로 현재까지 시내 전역 확대 구축 진행 중
2013년 ~현재	도시교통정보시스템 구축	• UTIS 카메라 : 48개 교차로 • 노변기지국(RSE) : 55개소 • 자가망 구축 : 253km	자가망의 경우 읍면동 주요지점까지 포설 완료(개발지역에 자가망 구축지역 지속적 확대)
2020년 ~현재	주차관제시스템 구축	• 공영주차장 주차관제 시스템 10개소 • 주차관리서버 및 S/W 1식	2020년 구축을 시작으로 주차관제시스템 확대 구축 진행 중

구분	시설물명	수량	비고
교통정보수집	CCTV	213대	-
	UTIS-RSE	55개소	사용중지
교통정보제공	도로전광표지(VMS)	14대	-
	BIT	675대	-
교통정보가공	센터시스템	1식	확대 구축 진행
통신망	자가망	253km	19개 읍면동 중 17개 읍면동 주요지점 연결

※ 자료 : ITS 구축 사업계획서, 김해시 교통정보센터 홈페이지

4. ITS 설문조사 및 분석

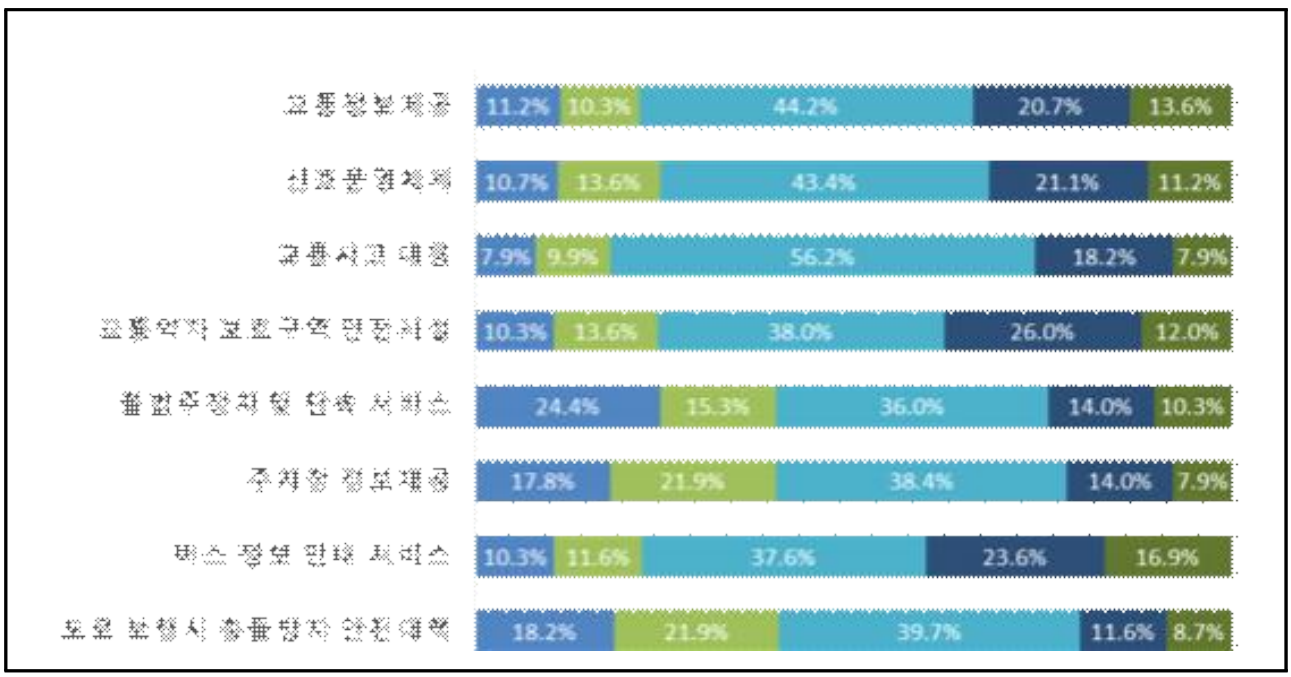
4.1.1 시민 설문조사 결과 분석

○ 불법주정차 및 단속 서비스 항목은 20%이상이 매우불만족으로 40%내외로 대체로 불만족이라는 항목은 상기 1개의 항목을 포함하여 주차장 정보제공과 도로 보행시 차량 및 자전거와의 충돌방지 안전대책으로 분석됨

○ 만족도가 높은 서비스로는 버스정보안내서비스가 매우만족 17%, 만족 24%로 나타남

【표 2-7】 시민 설문조사 결과 (만족도 조사 결과 비교 분석)

구분	매우불만족	불만족	보통	만족	매우만족
교통정보제공	27	25	107	50	33
신호운영체계	26	33	105	51	27
교통사고 대응	19	24	136	44	19
교통약자 보호구역 안전시설	25	33	92	63	29
불법주정차 및 단속 서비스	59	37	87	34	25
주차장 정보제공	43	53	93	34	19
버스 정보 안내 서비스	25	28	91	57	41
도로 보행시 차량 및 자전거와의 충돌방지 안전대책	44	53	96	28	21



<그림 2-2> 시민 설문조사 (만족도 조사 결과 비교 분석)

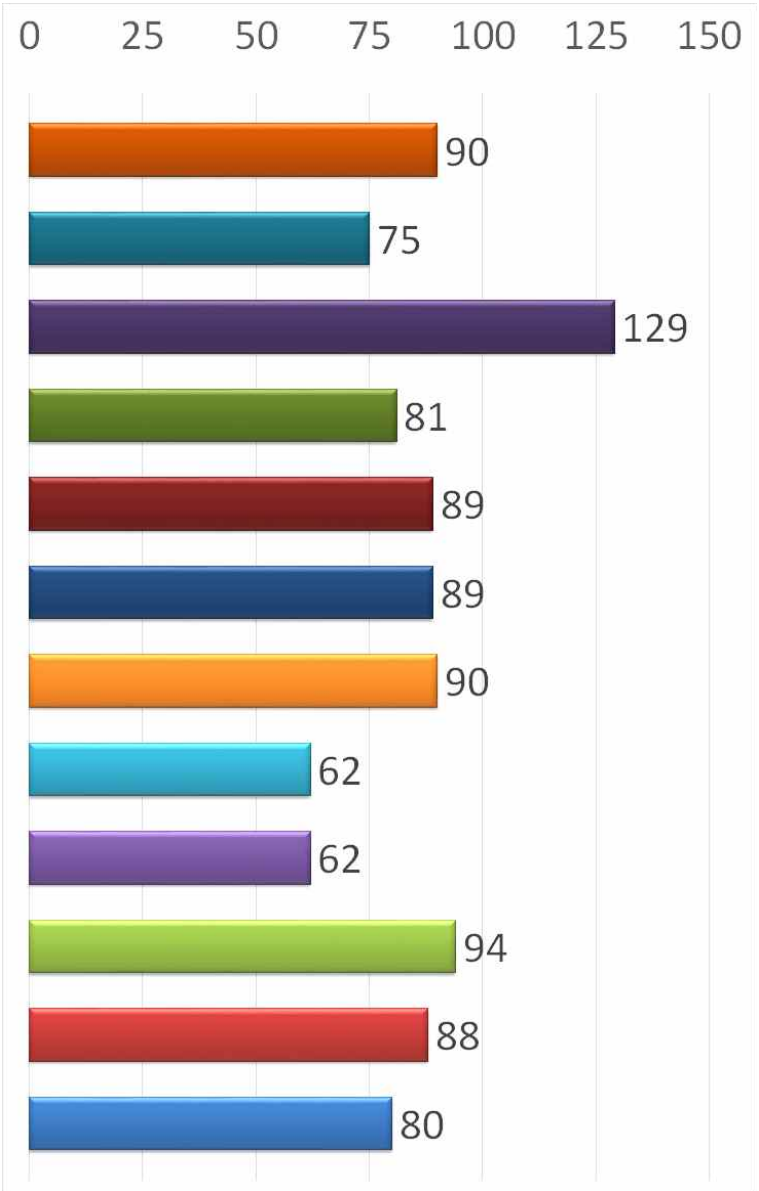
4.1.2 ITS 서비스 선호도 조사

○ 김해시에서 ITS 서비스 관련하여 선호도를 조사 한 결과 우회전차량 보행자경고 시스템이 12%로 가장 높았음

○ 그 다음으로는 버스정보안내단말기 확장, 스마트 횡단보도 시스템, 돌발상황정보 제공, 주차 정보 시스템, 긴급차량 우선신호 시스템, 불법 주정차 단속시스템 확대 가 9%로 조사되었음

【표 2-8】 시민 설문조사 결과 (교통 개선사항)

구분	개
스마트 횡단보도 시스템	90
좌회전 감응(보행자 작동) 신호교차로 시스템	75
우회전차량 보행자 경고 시스템	**129**
교통정보제공 시스템	81
주차 정보 시스템	89
긴급차량 우선신호 시스템	89
돌발상황정보 제공	90
포트홀 신고시스템	62
자율주행셔틀 운행	62
버스정보안내단말기 확장	94
불법 주정차 단속시스템 확대	88
MaaS (Mobility as a Service)	80



<그림 2-3> 시민 설문조사 결과 (ITS 서비스 선호도 조사)

4.1.3 교통업무 종사자 설문조사 결과

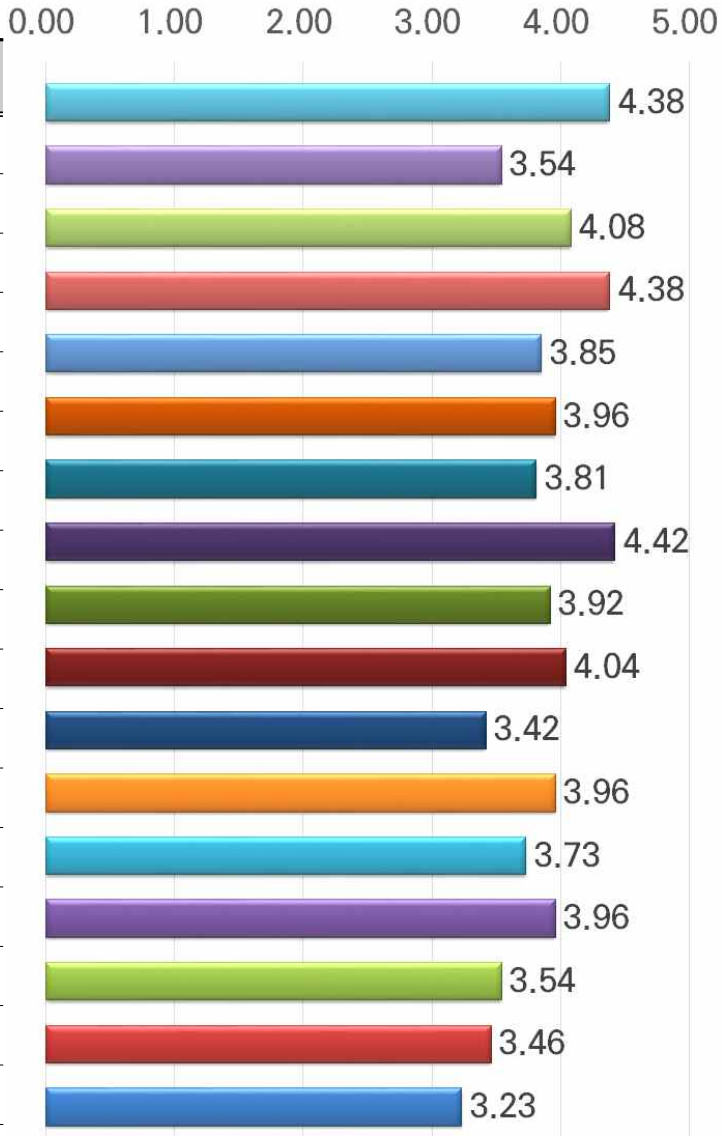
1) ITS 서비스별 필요성

○ 김해시에서 ITS 서비스별 필요성을 조사 한 결과 현장 및 센터 노후장비 교체가 4.42점으로 가장 높았음

○ 그 다음으로는 교통정보 수집체계 개선, 버스정보안내단말기(BIT) 확장, 통합주차정보시스템, 버스운행관리 시스템(BMS) 고도화 순으로 조사되었음

【표 2-9】 교통업무 종사자 설문조사 결과 (ITS 서비스별 필요성 조사)

구분		필요성
교통정보	교통정보수집	4.38
	VMS 확대	3.54
	주차정보시스템	4.08
	BIT 확대	4.38
	MaaS	3.85
교통운영 및 관리	스마트교차로	3.96
	감응식신호제어	3.81
	노후장비교체	**4.42**
	센터상황판확장	3.92
	BMS 고도화	4.04
	주정차단속	3.42
	포트홀	3.96
교통안전	돌발상황정보	3.73
	긴급차량우선	3.96
	우회전차량경고	3.54
	스마트횡단보도	3.46
	자율주행셔틀	3.23



<그림 2-4> 교통업무 종사자 설문조사 결과 (ITS 서비스별 필요성 조사)

제 3 장 관련계획 및 기술동향

1. 관련계획 및 추진동향

1.1 교통관련 계획

1.1.1 김해시 도시교통정비 중기계획(2022.06)

【표 3-1】 김해시 도시교통정비 중기계획

구분	내용	
김해시 교통여건 변화 및 전망	• 경상남도 동남부에 위치한 김해시는 고속도로 및 고속철도등 사통발달 교통망이 형성되어있으며, 창원시와 부산시에 인접함 • 현재 다수의 도시개발사업과 산업단지조성으로 김해시의 장래 인구수 및 유동인구는 현재보다 증가할 것으로 예상되고, 예비타당성 면제 사업으로 선정된 부산 신항-김해 간 고속도로 및 부전마간 철도시설 확충 등으로 인해 김해시의 전체적인 교통체계의 변화를 가져올 것으로 예상됨 • 이에 따라, 교통수요 및 개발방향에 부합하는 교통망을 구축하고, 도시 내 체계적인 교통체계 및 수단 간의 효율적인 연계체계 구축을 위한 종합적이고 체계적인 교통정책 수립이 필요함	
목표 설정	• 중·장기적 교통정책의 방향을 설정하기 위해서 김해시의 현재의 교통여건 뿐 아니라 전체적인 발전방향과 장래 교통여건 변화 등의 종합적인 고려가 필요함 • 다만 금회 계획이 2016년에 선행된 김해시 도시교통정비 기본계획의 년 단위 중기계획임으로 고려하여 기본계획의 정책목표를 수용하여 계획의 일관성을 유지하고자 동일한 교통 비전인 『경남권 중추적 자족·거점도시 구축을 위한 사람중심의 친환경 도시』 으로 설정함 • 사람과 환경을 먼저 생각하는 인식전환을 통해 쾌적한 생활환경 조성 및 보행권을 확보하며, 승용차보다 편리한 대중교통 네트워크를 구축하여 대중교통의 경쟁력을 확보하고 혼잡한 도로의 효율적인 연계체계를 확립함으로써 꼭 편리하고 친환경적인 교통체계를 구축하는 것을 기본방향으로 설정함 • 김해시 교통문제 해결을 위한 다각적이고 종합적인 대안 제시가 가능하도록 상호 연관성 및 공통적 목표를 갖는 항목별로 분류 및 연계하여 개선방안을 수립함	
중점추진방향	도로망 체계	• 광역교통 인프라 조기 구축을 통한 사람중심 도로망 구축
	철도망 체계	• 부산김해경전철 활성화를 위한 연계철도망 구축
	대중교통체계	• 대중교통의 경쟁력 강화
	환승거점분야	• 터미널 및 환승거점 대중교통 서비스 확충
	주차장 분야	• 한정된 공간을 활용한 주차장 공급방안
	교통운영관리 분야	• 교통수요에 따른 선진교통체계 구축
	교통안전 및 보행환경 분야	• 안전하고 쾌적한 가로환경 조성
	자전거 분야	• 지속가능한 김해시 자전거 교통체계구축

1.1.2 제4차 김해시 교통안전기본계획(2022.06.)

【표 3-2】 제4차 김해시 교통안전기본계획(2022.06.)

<table>
<tr><th>구분</th><th colspan="4">내용</th></tr>
<tr><td rowspan="3">비전과
목표</td><td>VISION</td><td colspan="3">교통안전선도 “가야왕도 김해” 구현</td></tr>
<tr><td rowspan="2">OBJECT</td><td colspan="3">2020년 대비 사망자 51.5% 감소
(2020년 33.0명, 2026년 17.0명)</td></tr>
<tr><td colspan="2">인구 10만 명당 사망자 3.3명</td><td>자동차 1만대당 사망자 0.6명</td></tr>
<tr><td rowspan="4">정책방향과
추진전략</td><td>정책방향</td><td colspan="3">경제사회적 환경변화를 고려한 김해 교통안전 정책 수립</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4차 기간
연평균
세부목표</td><td>보행자 사망자수 0.7명</td><td>고령자 사망자수 3.4명</td><td>사업용 자동차 사망자수 2.7명</td></tr>
<tr><td>3차 기간 4.2명</td><td>3차 기간 5.2명</td><td>3차 기간 6.0명</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4대 추진전략</td><td colspan="2">거버넌스 : 공공교통안전 협력강화</td><td>도로 : 안전우선 도로환경 기반구축</td></tr>
<tr><td colspan="2">차량 : 안전운행 기반 제도 확대도입</td><td>사람 : 시민중심 교통문화 정착마련</td></tr>
<tr><td rowspan="4">4대 전략별
추진방향</td><td>거버넌스</td><td colspan="3">• 공공교통 안전 협력 강화
- 지자체 및 유관기관 협력체계 강화
- 교통안전 관련 데이터 협력체계 구축
- 교통사고 응급 대응 체계조성</td></tr>
<tr><td>도로</td><td colspan="3">• 안전우선 도로환경 기반 구축
- 교통사고 취약 지점 개선
- 보행자 사고 감소 대책 추진
- 사고 예방 차원의 도로환경 개선
- 교통사고 잦은 지점 개선
- 스마트 도로관리 시스템 확대</td></tr>
<tr><td>차량</td><td colspan="3">• 운수업체 안전운행 기반 확충
- 안전운전 지원장치 확대도입
- 자율주행자동차의 안전운행기반 조성
- 교통안전점검 및 진단 제도 관리 강화
- 디지털 운행기록계 교통안전 활용유도
- 운수업체 교통안전화 방안</td></tr>
<tr><td>사람</td><td colspan="3">• 교통약자를 위한 교통안전 제도 마련
- 교통약자를 위한 교통안전 교육 확대
- 사고 예방을 위한 제도개선
- 주요 사고 원인 법규 위반 단속 강화</td></tr>
</table>

1.2 도시 관련 계획

1.2.1 2035년 김해 도시 기본 계획 보고서(2021.03)

【표 3-3】 2035년 김해 도시 기본 계획 보고서(2021.03)

구분	내용	
기본방향	• 제4차 국토종합계획 등 상위계획에서 제시하는 정책목표에 부합하는 도시 미래상 정립함 • 글로벌화 및 저탄소녹색성장 등 새로운 국토환경에 부합하는 도시 미래상 정립함 • 최근 이슈가 되고 있는 주요 쟁점 등을 검토하여 주요 핵심과제를 도출함 • 2035년 계획인구에 부합하는 경제규모와 도시기반시설 구축 등 중심성 강화를 위한 지속적인 도시발전 도모할 수 있는 도시 미래상 정립힘 • 원도심과 신시가지간, 농촌지역과 도시 지역간, 사회계층간 갈등해소와 화합을 도모하고 서로 상생하는 도시발전 도모할 수 있는 도시 미래상 정립함	
도시미래상 도출	• 도시의 미래상은 최근 김해시에서 이슈가 되고 있는 주요 키워드를 분석하여 그에 따른 핵심과제 선정을 통해 2035년 미래도시에 부합하는 도시 미래상을 설정함 • 도시・주택분야, 교통・물류분야, 산업・경제분야, 환경・안전분야, 문화・관광분야, 교육・복지・의료분야 등 6개 분야에 대해 통합할 수 있는 도시 미래상을 설정	
계획의 목표와 전략	• 가야건국 2천년이 되는 2042년을 기념하고 찬란했던 가야왕국시대를 재현하여 이제는 대한민국 중심도시로서의 위상 제고를 위해 “가야건국 2천년 세계도시 김해” 로 미래상을 설정 • 도시 미래상 실현을 위한 도시, 교통, 산업, 환경, 문화, 복지 등 각 부문별 6대 추진목표 설정	
	도시・주택분야	• 안동공단의 점진적 이전 및 명품복합단지조성 • 도시 내 유휴공간을 활용한 공공시설 확보 • 비 도시지역 난개발 정비 및 성장관리 방안수립
	교통・물류분야	• 한반도 종단철도 산업물류 허브구축 • 사통팔달 도로망 체계구축 • 교통시설 효율화 및 대중교통 경쟁력 강화
	산업・경제분야	• 차세대 산업을 활용한 미래 신성장 동력 확보 • MICE산업기반조성 • 특화산업육성을 위한 미래형 특화 단지 조성
	환경・안전분야	• 지속 가능한 안전 도시 구축 • 재해 예방 및 대응 체계 구축등 도시 방재시스템강화 • 시민이 안전하고 살기 좋은 국제 안전도시 공인추진
	문화・관광분야	• 역사문화자원을 기반으로 하는 관광거점 활성화 • 다양한 관광자원을 연결하는 관광 개발루트 구축 • 천만관광 인프라조성
	교육・복지・의료분야	• 수요자 중심의 맞춤형 복지서비스 제공 • 생애주기별 맞춤형 사회복지 체계구축 • WHO 건강도시 만들기

1.2.2 김해시 스마트도시계획(안) (2018.04)

【표 3-4】 김해시 스마트도시계획(안) (2018.04)

구분	내용
비전	• 김해시 스마트도시 비전은 김해시의 현황쟁점, 시민요구사항, 미래 도시 트렌드를 복합적으로 고려하여 스마트도시를 구축하고자 함 • 시민은 여유롭고, 기업은 혁신 성장하는 스마트도시 김해를 완성하기 위해 “Support Innovation, Smart Share. GimHae”를 김해시 스마트도시 비전으로 수립함
목표 및 추진전략	• 혁신성장을 주도하는 경제기반 도시 - 스마트산업단지 조성과 지식기반 정보 기반시설 확충을 통한 신산업 창출과 경제 활성화 도모 - 제조업 및 유통단지를 중심으로 생산성을 향상하고 업무 효율성을 개선할 수 있는 스마트 서비스의 도입이 필요함 - 또한 대다수의 사업체가 영세하고 저부가가치 중심이기 때문에 향후 보다 전략적인 산업으로 성장할 수 있도록 스마트 기반시설을 제공해야 함 - ICT 기술을 통해 산업단지 내 산업재해를 관리하는 컨트롤타워 기능과 예방 및 복구 기능을 확보하여 안전한 사회기반을 조성 • 시민중심 편리한 도시 - 스마트도시 기술을 활용한 스마트 생활의 실현을 도모 - 고령화 및 기초 수급자의 증가와 생활방범에 대한 시민의 요구 증대에 대응 - 리빙랩 형태의 시민참여 유도를 통해 스마트시티 서비스의 효과를 극대화할 필요가 있음 • 효율성을 높이는 지능화 도시 - 주요 역사문화관광지로의 물리적 이동이 용이하도록 관광지를 중심으로 한 교통 서비스 및 정보제공 개선이 요구됨 - 안전분야에 대한 만족도가 낮게 평가된 만큼, 스마트 서비스를 적용하여 시민들이 방범·재해·재난으로부터 안전할 수 있도록 해야 함 • 데이터기반 지속가능한 도시 - 스마트 도시의 핵심은 IoT기반 다양한 도시데이터를 수집하여 빅데이터를 이용한 도시 관리이며, 빅데이터 분석 활용을 위한 개방형 데이터 플랫폼 기반을 마련할 필요성이 있음 - 수립된 다양한 빅데이터에 대한 정보를 가공하여 시민들이 쉽게 인지할 수 있는 ‘데이터 기반 허브 모델’ 의 구현이 요구됨 - 도시 내 안전사고, 위기상황, 교통, 환경 등의 데이터를 한눈에 확인하기 위한 데이터시각화와 이를 표출하는 대쉬보드(Dash Board)를 통한 의사결정을 할 수 있음

2. ITS 관련 계획

2.1 상위계획

2.1.1 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030 (2021.10)

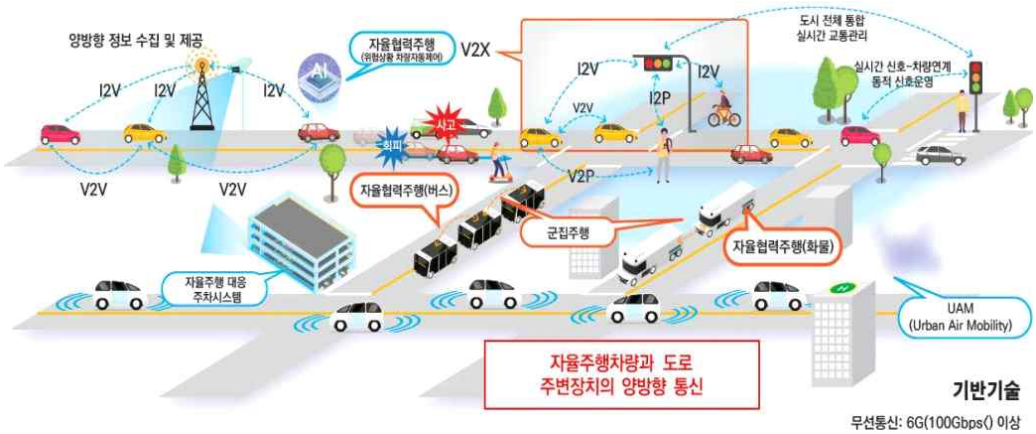
【표 3-5】 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030 (2021.10)

<table>
<tr><th>구분</th><th>내용</th></tr>
<tr><td>비전 및 목표</td><td>• 정보통신기술(ICT)의 발전, 인구 고령화 등 기술·사회적 여건변화를 반영하여 지능형 교통체계 개발·보급의 기본방향 재설정 필요
• ITS 인프라 구축 및 기술 개발로 국내 교통체계는 비양적 발전을 이뤄왔으며, 차세대 첨단기술이 적용될 미래 ITS를 위함 전략이 필요함
• 최근 국내외 교통 분야에서 ‘친환경 교통수단, 자율 협력 주행, 新모빌리티’에 대한 관심 증가도 감안 필요
• ‘한국판 뉴딜, 탄소중립 2050’ 등 정부 정책의 원활한 추진에도 필요
• 향후 10년간의 지능형교통체계는 교통이슈를 효과적으로 해결하고 국가 발전방향에 부합하는 비전과 목표 설정이 필요함</td></tr>
<tr><td>목표 및 추진전략</td><td>• 총괄분야의 ‘안전, 효율, 연계·혁신 그리고 지속가능’ 등의 목표와 각 분야별 특성을 고려한 분야별 목표를 아래와 같이 설정함
<table>
<tr><th>구분</th><th>안전</th><th>효율</th><th>연계·혁신</th><th>지속가능</th></tr>
<tr><td>자동차·도로</td><td>안전 사각지대 0,
실시간 예방·대응 가능한
도로교통환경 조성</td><td>맞춤형 교통서비스 지원,
데이터·AI 융합 지능형
교통관리체계 구현</td><td>스스로 상황을 진단,
제어하는 디지털
인프라 혁신</td><td>언제, 어디서나,
누구에게나 편리한 포용적
모빌리티 서비스 제공</td></tr>
<tr><td>철도</td><td>선제적 철도 안전관리체계
구축</td><td>C-ITS기반 철도 이용자
서비스 제공</td><td>수요대응형 철도운영체계
구축</td><td>철도 ITS 분야 해외경쟁력
강화</td></tr>
<tr><td>항공</td><td>스마트구축 항공 안전</td><td>데이터 공유 기반의 운영
효율화</td><td>항공교통 혁신과 연계</td><td>-</td></tr>
<tr><td>해상</td><td>지능형 해상교통정보
서비스 체계 확립</td><td>광역 통합 및 선박 교통
관제 체계 구축 선박
교통관제 시스템고도화</td><td>스마트 해운·물류
체계구축</td><td>-</td></tr>
<tr><td>수단간 연계</td><td>수단간 연계
안전관리체계 구축</td><td>이용자 중심의
모빌리티 서비스 제공</td><td>편의성 제고를 위한
수단간 연계 강화
시스템 구축</td><td>인프라 공유를 통한
친환경 ITS 구축</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>미래상</td><td>• 가장 큰 변화는 혁신기술 기반의 각 교통수단간 시설 및 정보의 연계성 강화임
• ‘안정적이고 안전한 교통서비스’를 제공하는 하나의 ITS 시스템을 구현하고 Door-to-Door 서비스를 목표로 Last Mile 교통수단의 연계 강화
• 시설·수단 상호 간 다층적·실시간 소통·협력을 기반으로 한 스마트한 교통서비스 제공·구현</td></tr>
</table>

2.1.2 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 (2022.03)

1) 자동차·도로교통 ITS 기본계획 2030 계획수립의 방향성

【표 3-6】 자동차·도로교통 ITS 기본계획 2030 계획수립의 방향성

구분	내용
여건변화를 고려한 계획의 방향성	• ITS 2030 계획 기간은 인구 사회, 경제, 환경 측면에서의 큰 전환기 • 직접 관련성이 높은 정보통신기술(ICT) 발달로 자율주행차 보급, 공유교통과 PM 등 새로운 모빌리티 서비스 등장 • '20년 2월 코로나 19의 팬데믹으로 경제적 위기 및 사회 전반적 변화 • ITS 구축성과 확대와 새로운 전환기에 대응한 미래 디지털 도로교통 변화를 위해 적극적인 투자 정책을 마련
ITS 기술발전 수준을 고려한 계획의 방향성	• 과거에 비해 정보수집, 가공, 제공 기술의 발전이 빠르고 정교하며, 고도화된 이용자 서비스 제공이 가능해짐 • 빠르게 발전하는 기술 변화에 대응하고 체계적이고 연속적인 계획 수립을 위한 ITS 기술발전 수준을 사전 정의하여 계획에 반영함 
현 ITS 대비 ITS 2030 계획의 핵심 변화	• (정보수집단계) - 기존 일부 주요 도로에 대한 정보수집 범위를 전국 주요 도로구간으로 확대 필요 • (정보가공단계) - 교통상황 실시간 모니터링에서 적극·능동적인 교통상황 관리로 주목적 변경 • (정보제공단계) - 기존 일부 주요 도로구간에 대한 일방향 정보제공방식을 전국 주요도로 구겐에 대한 위치기반의 양방향 정보제공 방식으로 고도화

2.1.3 경상남도 ITS 지방계획 (2022.05)

【표 3-7】 경상남도 ITS 지방계획 (2022.05)

<table>
<tr><th>구분</th><th>내용</th></tr>
<tr><td>비전 및 목표</td><td>• 비전 : 자율주행시대에 대비한 스마트 교통서비스 제공
• 핵심가치 : 안전, 혁신, 편리, 스마트
• 목표 : 사람을 우선 고려한 교통안전 실현, 통합모빌리티 기반 맞춤형 교통정보를 통한 체증 저감, 스마트 기술 기반 편리성 확보, 첨단기술기반 스마트 교통 실현</td></tr>
<tr><td>추진전략 및 과제</td><td>• 4대 전략과 14개의 과제
<table>
<tr><th>목표</th><th>추진전략</th><th>추진과제</th></tr>
<tr><td>안전</td><td>사람을 우선 고려한 교통안전 실현</td><td>• 교통약자를 위한 다양한 안전 서비스 제공 방안 확대
• 신속한 유고 검지를 통한 교통사고 감축
• 교통안전 증진을 위한 통합관리체계 구축
• 교통안전 사각지대 단속시스템 증설</td></tr>
<tr><td>효율</td><td>통합모빌리티 기반 맞춤형 교통정보를 통한 체증 저감</td><td>• 실시간 교통정보 수집을 통해 돌발상황에 대응할 수 있는 관리체계 구축
• 여행자 맞춤 첨단 관광 교통정보체계 구축
• 누구나 제약 없이 편리하게 제공받을 수 있는 첨단 대중교통체계 구축
• 빅데이터 기반 실시간 제어 시스템으로 첨단 신호 운영</td></tr>
<tr><td>편리</td><td>스마트 기술 기반 편리성 확보</td><td>• C-ITS 인프라 구축 및 확대를 통한 실증사업 추진
• 농·어촌 교통체계 강화로 도시와 농·어촌지역 간의 정보 균등화
• 생활·관광 교통 서비스 제공으로 향상된 새로운 이동 경험 가능</td></tr>
<tr><td>스마트</td><td>첨단기술기반 스마트 교통 실현</td><td>• 경상남도 통합 ITS 센터 설치 필요성 검토 및 타당성 분석
• 빅데이터 분석 기반의 통합 관리 시스템 구축
• 미래교통 대비를 위한 스마트 기반 조성 체계 구축</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>미래상</td><td>• 직관적 교통상황 판단에 따른 정보제공
- 빅데이터 플랫폼 기반의 과학적 데이터 분석을 통한 정보제공
• 제한적 도로구간 정보 및 데이터 수집
- 끊김 없는 모니터링을 통한 광범위한 도로구간 자료 수집
• 단절된 교통수단 간 정보 가공
- 통합 모빌리티 기반 도로 및 수단 정보 가공</td></tr>
</table>

3. ITS 기술동향

3.1 C-ITS

【표 3-8】 C-ITS

구분	내용	
C-ITS 정의	• C-ITS(Cooperative-Intelligent Transport System)란 차량과 차량, 차량과 인프라간 양방향으로 지속적인 데이터 공유로 신속하고 능동적인 돌발상황 사전 대응 및 예방이 가능한 교통안전중심의 차세대 ITS	
국외현황	미국	• 와이파이 기술 중 이동 환경에 적합하도록 개정된 IEEE 802.11p 표준 규격을 바탕으로 근거리 전용 무선통신인 DSRC(Dedicated Short Range Communication) 방식의 시범서비스를 제공하고 있지만 최근 C-V2X 등의 새로운 통신방식 검토로 본격적인 서비스 제공은 지연
	유럽	• ITS-G5 통신을 기반으로 기지국에서 교통센터까지의 연결은 LTE 등 이동통신망을 사용하는 hybrid V2X 통신 형태로 많이 진행중임
국내 사업현황	• 2014년 시범사업 추진계획 수립이후 대전-세종간 고속국도, 일반국도 및 도심지 도로의 87.8 km 구간에서 차량단말기(OBU : On-Board Unit) 3,000대, 기지국 79대로 15개의 안전 및 편의서비스를 검증하는 C-ITS 시범사업 시행 • 자체 실증사업으로는 2018년 서울시와 제주특별자치도가 선정되고, 2019년에 울산광역시와 광주광역시 또한 선정 • 제주특별자치도의 경우 센터시스템 구축 및 차량단말기(OBU), 노변기지국(RSU), CCTV, 돌발검지기, 보행자검지기, 기상정보수집장비(RWIS), 경찰청표준신호제어기(옵션보드, 무선신호제어보드), 주차정보시스템, e-Call 단말기등의 현장지원장비 구축 • C-ITS 시범/실증사업 이외에도 대구, 울산 등 지자체 자체적으로 V2X 통신 기반으로 C-ITS 및 Connected Vehicle 테스트베드를 구축하는 등 본격적으로 V2X 통신 인프라 구축중	

3.2 자율주행

【표 3-9】 자율주행

구분		내용
자율주행차량		• 자율주행차량은 4차 산업혁명의 핵심기술들을 바탕으로 ‘스스로 도로의 환경 인식, 위험판단, 주행 경로 계획, 차량 제어를 통해 안전하게 주행이 가능한 자동차’ 임
자율주행기술		• 차량의 인지, 판단, 제어 기술뿐 아니라 자율주행을 지원하는 인프라에 적용되는 기술을 포함함
기술 동향	국외 기술 동향	• 국외 ICT 업체들이 상황판단 및 주행전략 수립을 위한 AI기술 개발에 매진 • 차량용 5G 통신 등장에 따라 기존보다 5~20배 빠른 속도로, 차량밀집 구간에서도 지연이나 단절없이 안전한 데이터 송수신이 가능할 전망 • 현재 차량용 통신방식으로 DSRC와 C-V2X/5G 중에 어느 것을 사용할 것인지를 두고 각 진영이 대립
	국내 기술 동향	• 현대기아차 등을 중심으로 선제적신기술을 적용중이며, 국내 통신사 및 IT 기업들도 적극 참여중 • 산업통상부, 국토교통부, 미래창조과학부는 자율주행 도입을 위해 부처별 역할분담 및 실행계획을 다음 표와 같이 수립하여 효율적인 자율주행차량의 운행을 위한 기초를 다지고 있음

3.3 스마트 모빌리티

【표 3-10】 스마트 모빌리티

구분	내용
정의	• 서울 디지털재단(2018)은 스마트 모빌리티란, 접근성, 안전성, 효율성이 향상된 교통시스템이며 카쉐어링, 카풀링과 같은 새로운 서비스 형태라고 정의함
도입 필요성	• 스마트 모빌리티를 통한 대중교통 접근성 제고와 단거리 통행에서의 대체 효과를 통해 지속가능한 교통 체계 구축 가능
교통시스템 변화	1. 사람, 수단 서비스간 연결성 강화 2. 이동수간 소유에서 공유로 3. 이동이 간편해지는 MaaS(Mobility-as-a-Service)
기술 동향	1. IOT로 인한 교통정보수집체계 고도화 2. 통신기술 발전으로 디지털 정보의 온라인 확대 3. 빅데이터 기술 발전에 따른 교통정보 수집 및 연계 고도화 4. 인공지능으로 수집 정보 분석 고도화 5. 자율주행기술
해외 사례	• 미국 Smart City Challenge - 스마트 콜럼버스’ 도로 시스템의 첨단화, 자율주행등 첨단기술의 실증, 통합모빌리티 서비스(MaaS)등 새로운 패러다임 도입의 3가지 전략을 시행 • 네덜란드 암스테르담 - 스마트 시티 플랫폼을 구축하여 시민, 기업등 누구나 참여 가능한 사업을 추진 • 싱가포르 - 혁신적이고 지속가능한 스마트 모빌리티 솔루션 도입, ITS 표준 개발 및 적용, 파트너십과 협업 구축 → 총 4개 분류하에 추진 계획을 제시

제 4 장 기본계획 추진성과 분석 및 개선방안 도출

1. 2012년도 김해시 ITS 기본계획

1.1 추진목표 및 추진방향 설정

○ 김해시 ITS 사업은 기준년도 2012년으로 『지능형교통체계 기본계획 2020』과 병행하기 위해 목표연도를 2020년에 맞춰 김해시의 특성을 고려하고 실현가능한 단계별 추진전략을 제시함

<그림 4-1> 김해시 지능형교통체계(ITS) 기본계획 추진목표 및 추진방향

1.2 정책목표 및 세부목표

○ 김해시 ITS는 국가 ITS 아키텍처를 바탕으로 검토하여 정책 목표와 세무목표를 도출함

【표 4-1】 김해시 지능형교통체계(ITS) 기본계획 정책목표 및 세부목표

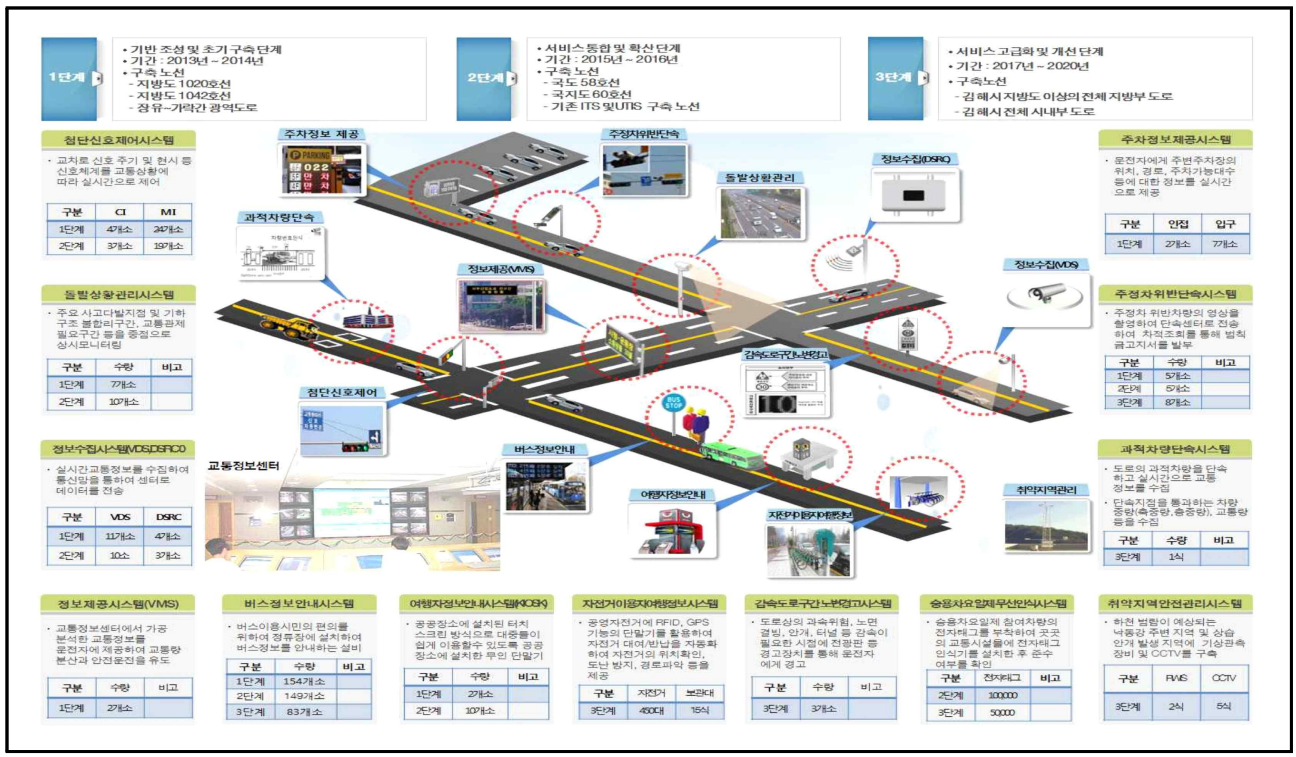
정책목표	세부목표
도시 내·외부 소통의 원활화	• 광역 교통망 관리 • 상습지정체 구간관리 • 신속한 돌발상황의 대응 및 관리 • 교통정보 제공을 통한 수요분산관리 • 최적신호 운영관리
안전하고 쾌적한 교통환경	• 신속한 돌발상황 대응 및 처리 • 불법주정차 차량의 자동단속 • 과속 및 신호위반 차량 자동단속 • 과적차량 단속을 통한 주행환경 개선 • 사고잠재구간 안전관리 • 주차정보제공을 통한 교통시설물 이용활성화 • 교통시설물 이용 편의성제고 • 환경친화적 녹색교통운영 및 지원기능의 도로교통
대중교통서비스의 질적향상	• 광역 및 시내버스 정보제공 • 대중교통관리 • 환승의 편의성 제공 • 통합 대중교통정보 제공(버스, 경전철)
시스템 통합관리 및 연계	• 기존 ITS 시스템 통합관리운영 • 유관기관간 교통정보연계 • 지속적인 ITS 운영 및 유지관리 체계도입

1.3 2012년 김해시 ITS 기본계획의 도입시스템

○ 김해시 ITS 시스템 설계를 위하여 김해시 교통현황, ITS 관련계획 및 타 지자체 사례 검토 및 경찰청에서 추진중인 광역기반 확충 사업(UTIS)을 검토하여 효율적, 안정적, 확장이 용이한 ITS 단위시스템을 구성함

○ 김해시 ITS 구축시스템의 목표는 ITS 시스템 구축을 통하여 과학적이고 체계적인 김해시 도시 교통관리를 실현황

- 경찰청에서 추진중인 광역교통기반확충 사업(UTIS)의 수집원과 ITS 수집원을 활용한 정보 가공 및 정보제공
- 교통신호제어 운영 및 관리를 통한 간선도로축 교통소통 증진
- 실시간 교통상황 정보 및 우회정보 제공을 통한 김해시 교통이용자의 편의 도모 및 효과적인 교통류 관리
- 도로, 교통시설물 및 시스템의 첨단 기술을 활용한 효과적 운영관리를 통한 시스템 최적기능 유지 및 향상
- 도로 및 환경 위험요소(결빙, 안개, 사고 등)에 대한 철저한 관리 및 안전운전 유도를 통한 교통사고 방지



<그림 4-2> 2012년 김해시 지능형교통체계(ITS) 단계별 구축 계획 및 시스템

2. 김해시 ITS 추진성과 분석

2.1 ITS 구축현황

○ 2014년 김해시 광역교통정보 기반확충사업(UTIS) 사업을 통해 주요 간선망에 CCTV, VDS, VMS, RSE, OBE/CNS가 설치되었음

○ 2020년와 2021년에 김해동부, 장유, 율하 등에 긴급차량 우선 신호 시스템 도입 완료하였으며, 2021년부터 공영주차장을 중심으로 주차정보시스템을 구축중 임

○ 현재 김해시청내 365안전센터를 운영중에 있으며, 향후 정보센터를 확장하여 이전할 계획임

○ 기존 시스템 유지관리를 제외한 정보수집을 위한 추가 사업은 진행되지 않고 있음

○ 2012년도 김해시 ITS 계획대비 CCTV, BIT가 높은 설치율을 보였으며, 신호제어기, 주차단속카메라도 꾸준히 증가하는 추세임

【표 4-2】 2012년 김해시 ITS 기본계획 및 2022년 현황 비교

시스템		2012년 현황	2022년 현황	증감	2012년 목표	목표달성 여부	비고
정보수집	CCTV	11	213	▲ 202	22	O	내구연한 7년 초과 82대
	VDS	-	-	-	21	X	
	DSRC	-	-	-	7	X	
	AVI	4	4	-	-	X	
정보제공	VMS	2	14	▲12	2	O	내구연한 8년 초과 10대
	BIT	325	685	▲360	386	O	총 정류장 대비 설치율 46.7%
UTIS	RSE	55	55	-	-	X	사용중지
	자가통신망(km)	253	253	-	307	X	
신호	신호제어기	417	717	▲300	43	O	
주차	단속카메라	24	133	▲109	18	O	
	주차정보제공	-	6	-	7	X	
센터	교통정보센터		1	▲1	1	O	

※ 자료 : 김해시 지능형교통체계(ITS) 기본계획 수립 용역(2012), 김해시 내부자료

2.2 문제점 및 개선방안

○ ITS 현장시스템은 일정 기간 후 장비 고장이나 성능 저하가 유발되며 시스템 고장이 발생하면 일시적인 서비스 단절되기 때문에, 김해시에서 설치·운영 중인 시스템의 내구연한을 분석하여 10년 이상 경과된 장비에 대해 단계별로 교체하여 안정적인 운영환경 구축이 필요함

○ 조달청 「물품관리법」 제16조의2에 따라 물품의 경제적인 사용기간인 내용연수를 참고하여, 경과하지 않았더라도 경제적 수리한계 초과 또는 「에너지이용 합리화법」등에 따른 에너지 절약 제품으로 교체하는 것이 경제적으로 유리한 경우에는 처분하는 방향으로 설계해야함

○ 2014년 김해시 광역교통정보 기반확충사업(UTIS) 사업을 통해 주요 간선망에 CCTV, VDS, VMS, RSE, OBE/CNS가 설치되었으나, 이후 신설된 장비를 제외한 ITS 시설물의 경우 내구연한이 도래하여 교통정보 수집 및 제공 서비스의 어려움이 있음

○ 이에 기설장비를 철거하기 보다는 활용 가능한 노후장비의 교체를 통해 예산을 절감하고 운영 효율성을 높이기 위해 노후장비 교체가 필요함

○ 교통정보수집 장치인 UTIS-RSE, OBE/CNS는 수집율 저하 문제와 CNS 제조회사의 사업 포기로 인하여 운영 및 유지가 어려우며 사용중지 상태임

○ 교통정보제공 장치인 VMS는 내구연한 8년을 초과한 장비가 총14대 중 10대이며, 효율적인 운영을 위한 정비 및 교체가 필요함

○ 버스 정보를 제공하는 BIT는 계획대비 높은 설치율을 보이고 있으나 김해시 내 1,466개소의 정류장중 46.7%인 675대만 설치되어 있어 지속적인 추가 설치가 필요함

○ 현재 경찰청을 통해 민간정보를 제공받아 활용하고 있으며, 이를 활용한 효율적인 교통정보 수집, 가공 및 제공이 필요함

○ 신규 교통정보센터 확보로 인한 ITS 시스템 확장에 대비함

○ ITS 사업 실행시 경찰, 소방서 간 긴밀한 협의로 개발 및 운영을 위한 방안 모색함(감응신호, 스마트 교차로, 긴급차량우선신호 등)

편집상 여백

제 5 장 기본구상

1. 기본방향

1.1 추진방향

○ 김해시의 도시 및 교통여건, 상위 및 관련계획, 기술동향, 시민 요구사항을 검토를 통한 전반적인 측면을 고려하여 추진방향을 도출

○ 도출된 추진방향에 대하여 각각에 공통점을 묶어서 이를 토대로 “효율성”, “혁신”, “교통복지“, ” 교통안전 “의 총 4가지의 정책 목표를 수립함

○ 4가지 정책 목표를 아우르는 “시민이 편리하고 안전한 스마트교통 김해”로 비전을 제시함

<그림 5-1> 김해시 ITS 추진방향

1.2 서비스 선정절차

○ 도시 및 교통여건, 기본계획 목표 부합성, 상위 및 관련계획, 시민 요구사항 및 전문가 의견의 5가지 항목에 대한 정량화로 도입 서비스를 선정함

○ 선정된 서비스를 제공하기 위해 김해시에서 수행할 실행사업을 도출하여 단계별 수행방안 수립

<그림 5-2> 김해시 ITS 서비스 선정 절차

1.3 ITS 아키텍쳐 검토

○ 김해시에 적용 가능한 ITS 사업아키텍처는 교통관리 등 5개 분야, 실시간신호제어 등 20개 단위서비스를 도출하였음

【표 5-1】 ITS 아키텍쳐

서비스분야	서비스	단위서비스	비고
1. 교 통 관 리	교통류제어	실시간신호제어	
		우선처리신호제어	
		철도건널목연계제어	해당사항 없음
		고속도로교통류제어	한국도로공사
	돌발상황관리	돌발상황관리	
	기본교통정보제공	기본교통정보제공	
	주의운전구간관리	감속구간관리	
		시계불량구간관리	해당사항 없음
		노면불량구간관리	
		돌발장애물관리	
	자동교통단속	제한속도위반단속	경찰청
		교통신호위반단속	
		버스전용차로위반단속	해당사항 없음
		불법주정차단속	
		제한중량초과단속	해당사항 없음
	교통행정지원	도로시설관리지원	
		교통공해관리지원	해당사항 없음
		교통수요관리지원	
2. 대 중 교 통	대중교통정보제공	버스정보제공	
	대중교통운행관리	버스운행관리	
	대중교통예약	대중교통예약	민간
	준대중교통이용지원	준대중교통이용지원	
3. 전 자 지 불	통행료전자지불	유료도로통행료전자지불	한국도로공사
		혼잡통행료전자지불	해당사항 없음
	교통시설이용요금전자지불	주차요금전자지불	
	대중교통요금전자지불	대중교통요금전자지불	
4.교통정보유통	교통정보연계·관리	교통정보연계·관리	
	통합교통정보제공	통합교통정보제공	
	교통자료관리·활용지원	교통행정의사결정지원	

<표 계속>

서비스분야	서비스	단위서비스	비고
5.여행정보제공	통행전여행정보제공	통행전여행정보제공	민간
	통행중여행정보제공	운전자여행정보제공	
		대중교통이용자여행정보제공	
		보행자·자전거 이용자 여행 정보 제공	
6. 지능형차량·도로	안전운전차량	운전자시계향상	
		위험운전예방	
		차량안전자동진단	
		사고발생자동경보	
		충돌예방	
		차로이탈예방	
		보행자보호	
	안전운행도로	교차로안전운행지원	
		철도건널목안전운행지원	해당사항 없음
		주의운전구간안전운행지원	
	자율운행	차량간격자동제어	민간
		자동주행	
		자동주차	
7. 화 물 운 송	화물차량운행지원	화물차량경로안내	
	위험화물차량안전관리	위험화물차량안전관리	국토교통부

1.4 단위서비스 선정 기준

○ 김해시 도입 검토 대상인 단위서비스 중 도시 및 교통여건, 기본계획 목표 부합성, 상위 및 관련계획, 시민 요구사항, 전문가 의견 5가지 항목에 대한 정량화로 도입 서비스를 선정함

【표 5-2】 김해시 서비스 우선 순위 선정 기준

기준	배점	내용
도시 및 교통여건	20.0	• 김해시 교통문제 해결방안
기본계획 목표 부합성	20.0	• 비전 및 목표
상위 및 관련계획	20.0	• 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 • 경상남도 ITS 기본계획 • 김해시 도시교통 정비계획 • 제4차 김해시 교통안전 기본계획 • 김해시 스마트 도시계획
시민 요구사항	20.0	• 만족도 및 선호도 지표
전문가 의견	20.0	• ITS 서비스 필요성 지표
합계	100.0	-

2. 단위서비스 선정

2.1 도시 및 교통여건

2.1.1 김해시 도시 및 교통 현황

○ 김해시는 2022년 기준 세대수는 227,699세대, 인구수는 553,329명이며, 2013년 후반부터 광역시를 제외한 경상도 지자체 중 창원시 다음으로 인구수가 많은 도시임

○ 핵가족화 현상으로 세대당 인구수는 지속적인 감소추세를 보이며, 2022년 세대당 인구 2.43임

○ 65세 이상 고령인구는 꾸준히 증가하고 있으며, 2013년 7.8%를 기록하여 고령화 사회로 진입하였으며, 2022년 기준 10.4%로 급격히 증가하고 있음

○ 김해시 부산, 창원방면 지역간 교통량이 2022년 12.5%에서 2030년 15.5%로 증가할 것으로 예상되며, 순환도로망 및 도심간 연계도로망이 부족하여 지정체가 증가할 것으로 예상됨

○ 김해시 대중교통 수단분담율은 2018년 기준 11.9%로 주변지역인 부산울산권 대중교통 수단분담율 22.1%, 경상남도 대중교통 수단분담율 13.1% 보다 낮은 수치임

○ PM(전동킥보드, 전동휠, 전기자전거 등)의 급속한 발전과 자율주행, 드론, UAM 등 다양한 신교통수단이 나타나고 있음

○ 현재 다수의 도시개발사업과 산업단지조성으로 김해시의 장래 인구수 및 유동인구는 현재보다 증가할 것으로 예상되고, 예비타당성 면제사업으로 선정된 부산신항~김해 간 고속도로 및 부전마산 철도시설 확충 등으로 인해 김해시의 전체적인 교통체계의 변화를 가져올 것으로 예상됨

○ 주요택지개발사업으로 인구 및 차량의 유입이 증가하고, 김해시의 자가용 의존도는 경상남도 1.22대/세대 보다 높은 1.26대/세대로 교통정체 및 주차문제가 예상됨

○ 교통사고는 교통사고로 인한 경상남도 중 인구 10만명당 사망자수는 16위, 자동차 1만대당 사망자수는 17위로 낮은 수치임

2.1.2 정량화 기준

○ 도시 및 교통여건에서 분석·제시된 교통문제에 대해 아키텍처 상 해결 가능한 단위서비스의 중복 정도에 따른 정량화 점수를 부여함

【표 5-3】 도시 및 교통여건 정량화 기준

구분	도시 및 교통여건 개선 중복횟수				
	1회	2회	3회	4회	5회 이상
정량점수	10.0점	12.5점	15.0점	17.5점	20.0점

2.1.3 필요 서비스

○ 도시 및 교통여건을 파악하고 해결방안을 제시하고 필요서비스를 도출함

【표 5-4】 도심 및 교통여건 필요서비스

도시 및 교통여건	해결방안	필요서비스
부산, 창원방면 외부통행 및 내부통행 교통량으로 인한 지체발생	• 인접지자체와 교통정보 연계체계 구축 • 우회도로 정보 수집 및 우회정보 제공 • 대중교통 활성화를 통한 이용자 이동편의 향상	• 실시간신호제어 • 돌발상황관리 • 기본교통정보제공 • 돌발장애물관리 • 버스정보제공 • 버스운행관리 • 준대중교통이용지원 • 대중교통요금전자지불 • 교통정보연계·관리 • 통합교통정보제공
혼잡 및 사고 등 교통상황에 실시간 대응이 어려운 교통신호	• 실시간/온라인 신호제어 구축 • 교통 빅데이터 활용한 선제적 대응방안	• 실시간신호제어 • 기본교통정보제공 • 교통수요관리지원 • 통합교통정보제공 • 교통행정의사결정지원
교통정보 부재로 인한 통행수요 집중	• 교통정보 수집/제공/전략/연계 구축 • 민간과 협력한 교통정보제공 방안	• 기본교통정보제공 • 돌발상황관리 • 교통정보연계·관리 • 통합교통정보제공
돌발상황 등 유고시 대응 및 정보제공 체계 미흡	• 돌발상황 수집 및 대응체계 구축 • 다양한 정보제공체계 구축	• 돌발상황관리 • 감속구간관리 • 시계불량구간관리 • 노면불량구간관리 • 돌발장애물관리 • 기본교통정보제공 • 통합교통정보제공 • 교통행정의사결정지원

<표 계속>

도시 및 교통여건	해결방안	필요서비스
낮은 대중교통 수단분담율	• 정류장 안내 단말기 추가 설치 • 수단간 환승정보 제공체계 구축 • 타교통수단과 대중교통간의 연계	• 버스정보제공 • 버스운행관리 • 준대중교통이용지원 • 대중교통요금전자지불 • 교통정보연계・관리 • 통합교통정보제공
도심지 불법 주정차로 인한 지체	• 효율적인 단속시스템 확장	• 불법주정차단속
주차장 위치, 여유주차면수, 요금에 대한 안내정보의 부재	• 통합주차정보시스템 구축	• 기본교통정보제공 • 불법주정차단속 • 도로시설관리지원 • 교통수요관리지원 • 주차요금전자지불 • 교통정보연계・관리 • 통합교통정보제공
노령인구의 지속적 증가	• 교통약자 안전지원 시스템 구축 • 주의운전구간 관리체계 구축	• 돌발상황관리 • 감속구간관리 • 시계불량구간관리 • 노면불량구간관리 • 돌발장애물관리 • 주의운전구간안전운행지원
어린이 교통안전 강화 필요	• 교통약자 안전지원 시스템 구축 • 주의운전구간 관리체계 구축	• 돌발상황관리 • 감속구간관리 • 시계불량구간관리 • 노면불량구간관리 • 돌발장애물관리 • 주의운전구간안전운행지원
체계화된 교통관리체계 필요	• 교통정보센터의 구축 및 인력 확보	• 실시간신호제어 • 돌발상황관리 • 기본교통정보제공 • 돌발장애물관리 • 도로시설관리지원 • 교통정보연계・관리 • 통합교통정보제공 • 교통행정의사결정지원
센터 및 현장 ITS 장비 노후화	• 노후 장비 주기적 교체 • 효율적인 유지관리시스템 구축	• 기본교통정보제공 • 도로시설관리지원 • 버스정보제공 • 통합교통정보제공 • 교통행정의사결정지원

2.1.4 단위서비스 정량화

○ 김해시에서 제공 가능한 23개 단위 서비스 중 도시 및 교통여건을 해결할 수 있는 서비스를 도출한 결과 돌발상황관리, 기본교통정보제공, 돌발장애물관리, 교통정보연계·관리, 통합교통정보제공이 가장 필요한 서비스로 분석됨

【표 5-5】 도심 및 교통여건 단위서비스 정량화

서비스 분야	서비스	단위서비스	교통여건	
			횟수	점수
교 통 관 리	교통류제어	실시간신호제어	3	15.0
		우선처리신호제어	0	0.0
	돌발상황관리	돌발상황관리	5	20.0
	기본교통정보제공	기본교통정보제공	7	20.0
	주의운전구간관리	감속구간관리	3	15.0
		시계불량구간관리	3	15.0
		노면불량구간관리	3	15.0
		돌발장애물관리	5	20.0
	자동교통단속	버스전용차로위반단속	0	0.0
		불법주정차단속	2	12.5
	교통행정지원	도로시설관리지원	3	15.0
		교통수요관리지원	2	12.5
대 중 교 통	대중교통정보제공	버스정보제공	3	15.0
	대중교통운행관리	버스운행관리	2	12.5
	준대중교통이용지원	준대중교통이용지원	2	12.5
전 자 지 불	통행료전자지불	혼잡통행료전자지불	0	0.0
	교통시설이용요금전자지불	주차요금전자지불	1	10.0
	대중교통요금전자지불	대중교통요금전자지불	2	12.5
교통정보 유통	교통정보연계 · 관리	교통정보연계 · 관리	5	20.0
	통합교통정보제공	통합교통정보제공	8	20.0
	교통자료관리.활용지원	교통행정의사결정지원	4	17.5
지능형 차량·도로	안전운행도로	교차로안전운행지원	0	0.0
		주의운전구간안전운행지원	2	12.5

2.2 기본계획 목표 부합성

2.2.1 정량화 기준

○ 김해시 ITS 기본계획의 비전인 ‘시민이 편리하고 안전한 스마트교통 수도 김해’를 위한 4대 목표인 ‘효율성’, ‘혁신’, ‘교통복지’, ‘교통안전’을 달성할 수 있는 단위서비스별 검토

○ 각 목표당 5.0점을 배분하여 이의 합을 통하여 배점 측정

【표 5-6】 기본계획 목표 정량화 기준

구분	효율성	혁신	교통복지	교통안전
정량점수	5.0점	5.0점	5.0점	5.0점

2.2.2 단위서비스 정량화

○ 4대 목표와 단위서비스의 부합여부를 검토하여 정량화

【표 5-7】 기본계획 목표 단위서비스 정량화

서비스 분야	서비스	단위서비스	효율성	혁신	교통 복지	교통 안전	합계
교 통 관 리	교통류제어	실시간신호제어	5.0	5.0	-	-	10.0
		우선처리신호제어	5.0	-	5.0	5.0	15.0
	돌발상황관리	돌발상황관리	5.0	5.0	5.0	5.0	20.0
	기본교통정보제공	기본교통정보제공	5.0	5.0	5.0	5.0	20.0
	주의운전구간관리	감속구간관리	-	-	-	5.0	5.0
		시계불량구간관리	-	-	-	5.0	5.0
		노면불량구간관리	-	-	-	5.0	5.0
		돌발장애물관리	-	-	-	5.0	5.0
	자동교통단속	버스전용차로위반단속	-	-	-	-	0.0
		불법주정차단속	-	-	-	5.0	5.0
	교통행정지원	도로시설관리지원	-	5.0	-	5.0	10.0
		교통수요관리지원	5.0	5.0	-	-	10.0
대 중 교 통	대중교통정보제공	버스정보제공	-	5.0	5.0	-	10.0
	대중교통운행관리	버스운행관리	-	5.0	5.0	-	10.0
	준대중교통이용지원	준대중교통이용지원	-	5.0	5.0	-	10.0
전 자 지 불	통행료전자지불	혼잡통행료전자지불	-	-	-	-	0.0
	교통시설이용요금전자지불	주차요금전자지불	5.0	5.0	-	-	10.0
	대중교통요금전자지불	대중교통요금전자지불	-	5.0	5.0	-	10.0
교통정보 유통	교통정보연계・관리	교통정보연계・관리	5.0	5.0	5.0	5.0	20.0
	통합교통정보제공	통합교통정보제공	5.0	5.0	5.0	5.0	20.0
	교통자료관리.활용지원	교통행정의사결정지원	5.0	5.0	5.0	-	15.0
지능형 차량·도로	안전운행도로	교차로안전운행지원	-	5.0	-	5.0	10.0
		주의운전구간안전운행지원	-	5.0	-	5.0	10.0

2.3 상위 및 관련계획

2.3.1 상위 및 관련 계획 현황

○ ITS 기본계획은 국가통합교통체계효율화법 제74조와 시행령 제69조에 근거한 10년 단위 법정계획이며, 2011년 ITS 기본계획 수립 후 10년 경과로 ITS 사업의 전환점 도달

○ 상위계획인 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 및 경상남도 지능형교통체계 기본계획(2022.05)을 검토를 통한 추진방향 도출함

○ 관련계획인 김해시 도시교통정비 계획, 제4차 김해시 교통안전기본계획, 김해시 스마트도시계획의 기본방향과 연계성을 검토함

【표 5-8】 상위 및 관련계획 검토

상위계획 및 관련계획	추진방향	
자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030	• 음영 없이 즉각 대응 가능한 상황관리 체계마련 • AI 기반 도로교통정보센터 고도화 • 디지털트윈기반 교통관리체계 구현 • 이용자 맞춤형 스마트 모빌리티 서비스 제공	• 도로 위험상황 집중 관리·대응 체계 마련 • 디지털 도로인프라 구축을 통한 교통운영 최적화 • 스스로 자가진단 및 위험상황을 예방하는 능동형 도로인프라 혁신 • 형평성·공공성 강화를 통한 차별 없는 교통복지 제공
경상남도 ITS 지방계획	• 사람을 우선 고려한 교통안전 실현 • 통합모빌리티 기반 맞춤형 교통정보를 통한 체증 저감 • 스마트 기술 기반 편리성 확보 • 첨단기술기반 스마트 교통 실현	
김해시 도시교통정비 계획	• 광역교통 인프라 확충 • 교통시설 효율화 • 편리하고 안전한 교통환경 조성	• 대중교통 경쟁력 강화 • 주차공급 증대 및 수요관리 • 친환경 교통 활성화
제4차 김해시 교통안전 기본계획	• 교통안전 관련 데이터 협력체계 구축 • 교통사고 응급 대응 체계조성 • 스마트 도로관리 시스템 확대	• 주요 사고 원인 법규 위반 단속 강화 • 자율주행자동차의 안전운행기반 조성 • 디지털 운행기록계 교통안전 활용유도
김해시 스마트 도시계획	• 시민의 여유로운 삶을 위한 교통체계 고도화 • 지능화 첨단기술을 활용한 안전도시 구현 • 사람, 차량, 에너지 등 스마트시티 핵심데이터 확보 • IoT 기반 실시간 도시데이터 수집 및 분석 체계 마련	

2.3.2 정량화 기준

○ 김해시 ITS 기본계획에 상위 및 관련계획을 준용하기 위해 검토

○ 상위계획인 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 서비스 9.0점, 그 하위계획 경상남도 ITS 기본계획은 6.0점, 김해시 도시교통정비계획의 경우 3.0점, 그 외 김해시 관련계획인 교통안전기본계획, 스마트도시계획의 경우 각각 1.0점씩을 배점을 부여함

【표 5-9】 상위 및 관련계획 정량화 기준

구분	자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030	경상남도 ITS 기본계획	김해시 도시교통정비계획	교통안전기본계획	스마트도시계획
정량점수	9.0점	6.0점	3.0점	1.0점	1.0점

2.3.3 단위서비스 정량화

○ 각 기본계획에서 선정된 단위 서비스별로 점수를 부여하여 정량화

【표 5-10】 상위 및 관련계획 단위서비스 정량화

서비스 분야	서비스	단위서비스	자동차·도로교통	경상남도	교통정비	교통안전	스마트도시	합계
교통관리	교통류제어	실시간신호제어	9.0	6.0	3.0	-	-	18.0
		우선처리신호제어	-	6.0	-	1.0	-	7.0
	돌발상황관리	돌발상황관리	9.0	6.0	-	1.0	-	16.0
	기본교통정보제공	기본교통정보제공	9.0	6.0	3.0	1.0	-	19.0
	주의운전구간관리	감속구간관리	9.0	6.0	-	-	-	15.0
		시계불량구간관리	9.0	-	3.0	-	-	12.0
		노면불량구간관리	9.0	-	-	-	-	9.0
		돌발장애물관리	9.0	6.0	3.0	-	-	18.0
	자동교통단속	버스전용차로위반단속	-	6.0	-	-	-	6.0
		불법주정차단속	-	6.0	3.0	1.0	-	10.0
	교통행정지원	도로시설관리지원	-	-	-	1.0	-	1.0
		교통수요관리지원	-	-	3.0	-	-	3.0
대중교통	대중교통정보제공	버스정보제공	9.0	6.0	-	-	1.0	16.0
	대중교통운행관리	버스운행관리	9.0	6.0	3.0	-	-	18.0
	준대중교통이용지원	준대중교통이용지원	9.0	6.0	3.0	-	1.0	19.0
전자지불	통행료전자지불	혼잡통행료전자지불	-	-	-	-	-	0.0
	교통시설이용요금전자지불	주차요금전자지불	9.0	6.0	-	-	1.0	16.0
	대중교통요금전자지불	대중교통요금전자지불	9.0	6.0	3.0	-	1.0	19.0
교통정보유통	교통정보연계·관리	교통정보연계·관리	9.0	6.0	-	1.0	1.0	17.0
	통합교통정보제공	통합교통정보제공	9.0	6.0	-	1.0	1.0	17.0
	교통자료관리.활용지원	교통행정의사결정지원	9.0	6.0	-	-	-	15.0
지능형차량·도로	안전운행도로	교차로안전운행지원	9.0	6.0	-	-	-	15.0
		주의운전구간안전운행지원	9.0	6.0	-	-	1.0	16.0

2.4 시민 요구사항

2.4.1 시민 요구사항 분석 결과

○ 만족도 분석 결과 김해시 시민들이 가장 불편함을 느끼는 항목은 주차장 정보제공, 도로 보행시 차량 충돌방지 안전대책, 불법주정차 및 단속, 으로 나타남

○ 김해시에서 교통 관련하여 개선되어야 할 항목 중 시민들이 가장 필요로 하는 항목은 우회전차량 보행자 경고시스템, 버스정보안내단말기(BIT) 확장, 스마트횡단보도, 돌발상황정보 제공 순으로 조사되었음

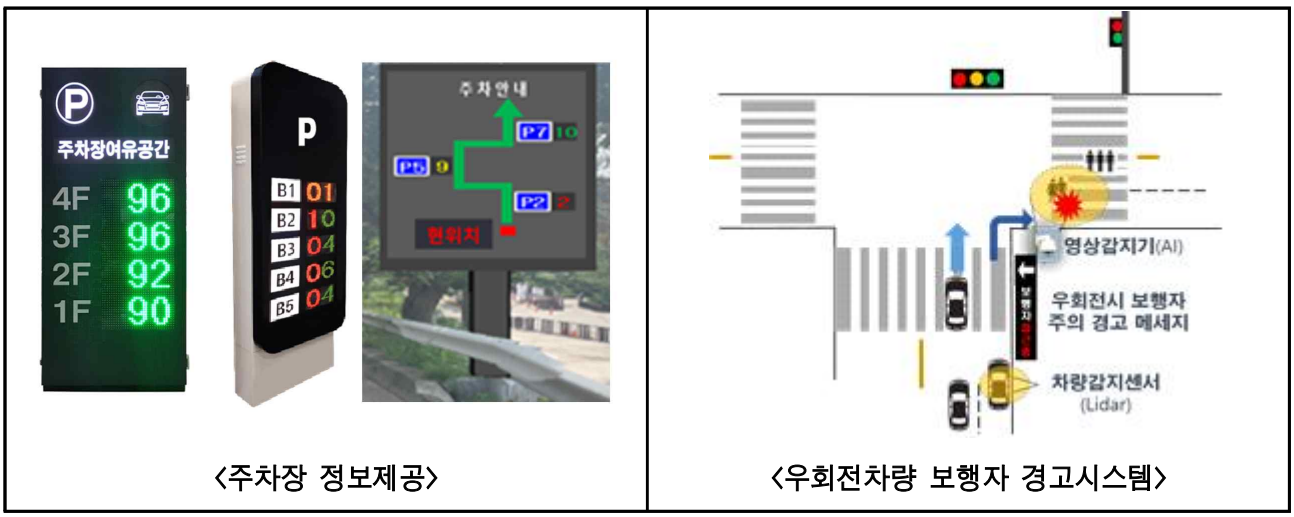
○ 만족도 분석 결과 및 교통개선 사항 분석 결과 김해시민들이 원하는 ITS 서비스는 주로 교통안전관련 서비스인 것으로 분석됨

2.4.2 정량화 기준

○ 김해시 시민의 요구사항을 설문을 통하여 파악하였고 이에 대한 배점을 20점 부여

【표 5-11】 시민 요구사항 정량화 기준

구분	설문
정량점수	ITS 서비스 만족도 : (해당비율) × 10점 + ITS 서비스 선호도 : (해당비율) × 10점



〈주차장 정보제공〉 〈우회전차량 보행자 경고시스템〉

<그림 5-3> 김해시 일반인 설문조사 결과 우선순위 항목

2.4.3 단위서비스 정량화

○ 필요 단위서비스별 각각의 설문조사 결과에 따라 아래와 같이 정량화함

【표 5-12】 시민 요구사항 단위서비스 정량화

서비스 분야	서비스	단위서비스	합계		
			만족도	선호도	합계
교 통 관 리	교통류제어	실시간신호제어	6.0	3.0	9.0
		우선처리신호제어	-	-	0.0
	돌발상황관리	돌발상황관리	9.0	8.0	17.0
	기본교통정보제공	기본교통정보제공	5.0	7.0	12.0
	주의운전구간관리	감속구간관리	-	4.0	4.0
		시계불량구간관리	-	-	0.0
		노면불량구간관리	-	3.0	3.0
		돌발장애물관리	6.0	10.0	16.0
	자동교통단속	버스전용차로위반단속	-	-	0.0
		불법주정차단속	9.0	6.0	15.0
	교통행정지원	도로시설관리지원	10.0	-	10.0
		교통수요관리지원	-	-	0.0
대 중 교 통	대중교통정보제공	버스정보제공	3.0	4.0	7.0
	대중교통운행관리	버스운행관리	3.0	-	3.0
	준대중교통이용지원	준대중교통이용지원	-	3.0	3.0
전 자 지 불	통행료전자지불	혼잡통행료전자지불	-	-	0.0
	교통시설이용요금전자지불	주차요금전자지불	7.0	4.0	11.0
	대중교통요금전자지불	대중교통요금전자지불	-	4.0	4.0
교통 정보유통	교통정보연계・관리	교통정보연계・관리	-	6.0	6.0
	통합교통정보제공	통합교통정보제공	-	4.0	4.0
	교통자료관리.활용지원	교통행정의사결정지원	-	3.0	3.0
지능형 차량·도로	안전운행도로	교차로안전운행지원	9.0	5.0	14.0
		주의운전구간안전운행지원	-	5.0	5.0

2.5 전문가 의견

2.5.1 전문가 의견 분석 결과

○ 전문가 ITS 설문조사 결과 ITS 주요 목적을 교통소통, 편리의 순으로 나타났음

○ ITS 서비스 중 가장 필요성이 높은 서비스는 노후장비 교체, 교통정보 수집체계 개선, 버스정보안내단말기(BIT) 확장, 주차정보시스템, 버스운행관리시스템(BMS) 고도화 순으로 나타났음

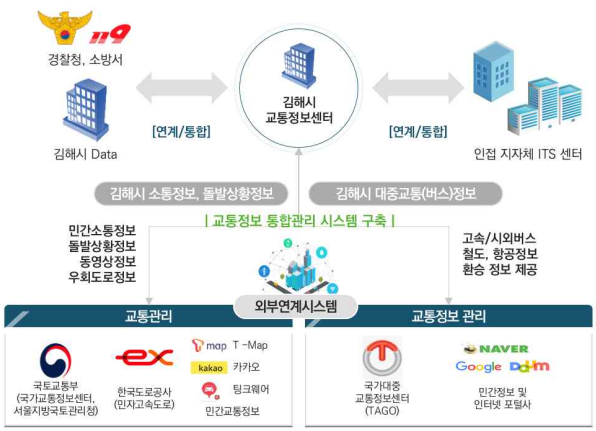
2.5.2 정량화 기준

○ 김해시 교통 여건을 잘 파악하고 있는 교통관련 업무 종사자가 선정하여 ITS 서비스 필요성을 조사하였고, 이에 대한 배점을 20점 부여

【표 5-13】 전문가 의견 정량화 기준

구분	설문
정량점수	ITS 서비스 필요성 : (해당비율) × 20점

〈노후장비 교체〉



〈버스운행관리시스템〉

<그림 5-4> 김해시 전문가 설문조사 결과 우선순위 항목

2.5.3 단위서비스 정량화

○ 필요 단위서비스별 각각의 설문조사 결과에 따라 아래와 같이 정량화함

【표 5-14】 전문가 의견 단위서비스 정량화

서비스 분야	서비스	단위서비스	필요성
교 통 관 리	교통류제어	실시간신호제어	17.2
		우선처리신호제어	17.9
	돌발상황관리	돌발상황관리	16.9
	기본교통정보제공	기본교통정보제공	19.8
	주의운전구간관리	감속구간관리	0.0
		시계불량구간관리	0.0
		노면불량구간관리	17.9
		돌발장애물관리	16.9
	자동교통단속	버스전용차로위반단속	0.0
		불법주정차단속	15.5
	교통행정지원	도로시설관리지원	20.0
		교통수요관리지원	19.8
대 중 교 통	대중교통정보제공	버스정보제공	19.8
	대중교통운행관리	버스운행관리	18.3
	준대중교통이용지원	준대중교통이용지원	17.4
전 자 지 불	통행료전자지불	혼잡통행료전자지불	0.0
	교통시설이용요금전자지불	주차요금전자지불	18.5
	대중교통요금전자지불	대중교통요금전자지불	18.5
교통 정보유통	교통정보연계・관리	교통정보연계・관리	19.8
	통합교통정보제공	통합교통정보제공	19.8
	교통자료관리.활용지원	교통행정의사결정지원	20.0
지능형 차량·도로	안전운행도로	교차로안전운행지원	17.9
		주의운전구간안전운행지원	15.7

3. 서비스 선정 결과

3.1 정량평가 결과

○ 김해시에서 수행 가능한 23개의 단위서비스 대해서 아래와 같이 분석됨

【표 5-15】 김해시 ITS 서비스 분야별 정량평가 결과

서비스 분야	서비스	단위서비스	도시 및 교통 여건	기본 계획 목표 부합성	상위 및 관련 계획	시민 요구 사항	전문가 의견	합계
교통 관리	교통류제어	실시간신호제어	15.0	10.0	18.0	9.0	17.2	69.2
		우선처리신호제어	-	15.0	7.0	-	17.9	39.9
	돌발상황관리	돌발상황관리	20.0	20.0	16.0	17.0	16.9	89.9
	기본교통정보제공	기본교통정보제공	20.0	20.0	19.0	12.0	19.8	90.8
	주의운전구간관리	감속구간관리	15.0	5.0	15.0	4.0	-	39.0
		시계불량구간관리	15.0	5.0	12.0	-	-	32.0
		노면불량구간관리	15.0	5.0	9.0	3.0	17.9	49.9
		돌발장애물관리	20.0	5.0	18.0	16.0	16.9	75.9
	자동교통단속	버스전용차로위반단속	-	-	6.0	-	-	6.0
		불법주정차단속	12.5	5.0	10.0	15.0	15.5	58.0
	교통행정지원	도로시설관리지원	15.0	10.0	1.0	10.0	20.0	56.0
		교통수요관리지원	12.5	10.0	3.0	-	19.8	45.3
대중 교통	대중교통정보제공	버스정보제공	15.0	10.0	16.0	7.0	19.8	67.8
	대중교통운행관리	버스운행관리	12.5	10.0	18.0	3.0	18.3	61.8
	준대중교통이용지원	준대중교통이용지원	12.5	10.0	19.0	3.0	17.4	61.9
전자 지불	통행료전자지불	혼잡통행료전자지불	-	-	-	-	-	0.0
	교통시설이용요금 전자지불	주차요금전자지불	10.0	10.0	16.0	11.0	18.5	65.5
	대중교통요금전자지불	대중교통요금전자지불	12.5	10.0	19.0	4.0	18.5	64.0
교통 정보 유통	교통정보연계・관리	교통정보연계・관리	20.0	20.0	17.0	6.0	19.8	82.8
	통합교통정보제공	통합교통정보제공	20.0	20.0	17.0	4.0	19.8	80.8
	교통자료관리.활용지원	교통행정의사결정지원	17.5	15.0	15.0	3.0	20.0	70.5
지능형 차량도로	안전운행도로	교차로안전운행지원	-	10.0	15.0	14.0	17.9	56.9
		주의운전구간안전운행지원	12.5	10.0	16.0	5.0	15.7	59.2

3.2 ITS 단위서비스 선정결과

○ ITS 단위서비스 선정결과 16개 단위 서비스가 김해시에 필요하다고 분석됨

【표 5-16】 김해시 ITS 단위 서비스 선정결과

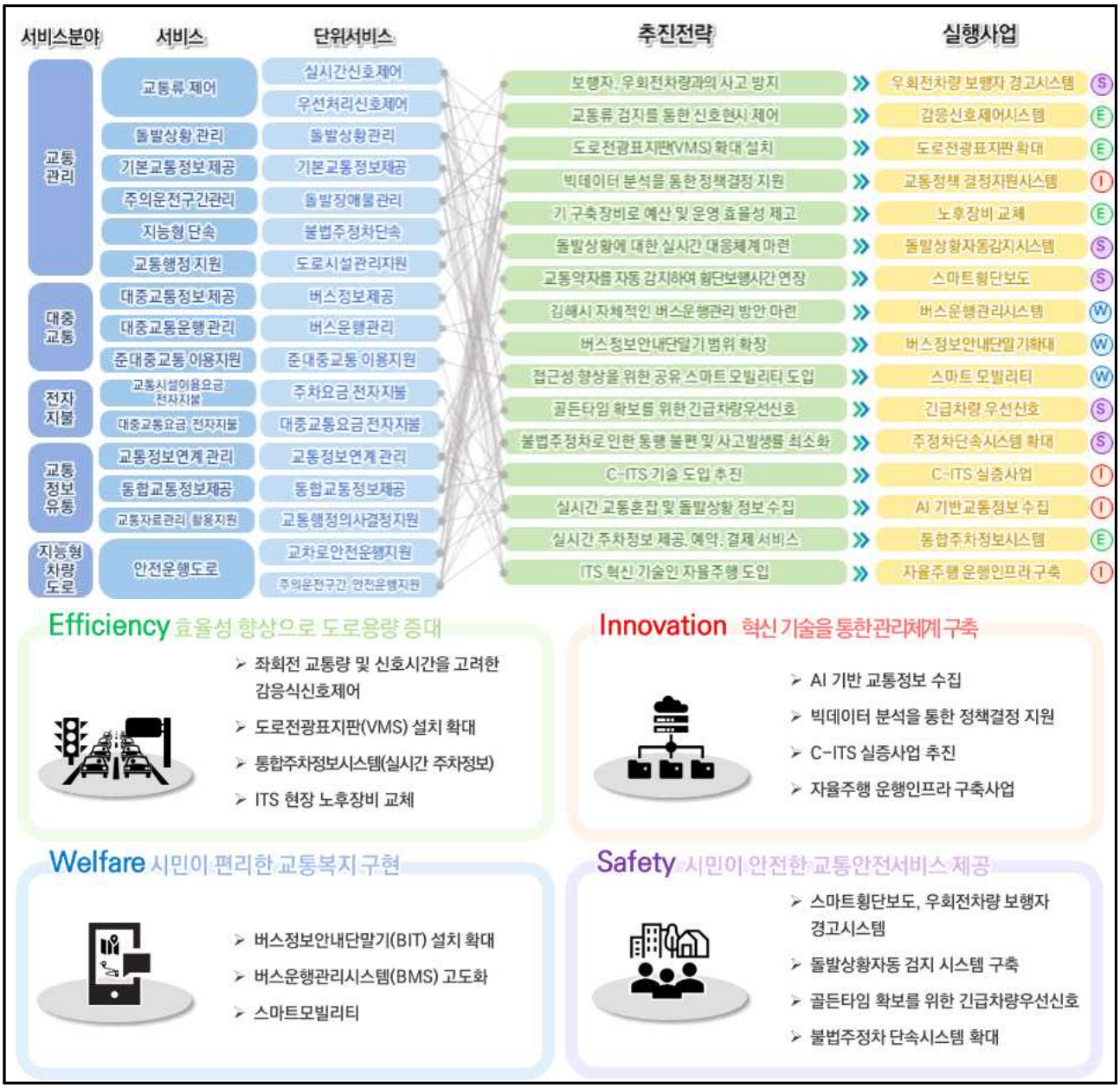
서비스 분야	서비스	단위서비스	합계
교 통 관 리	교통류제어	실시간신호제어	69.2
	돌발상황관리	돌발상황관리	88.9
	기본교통정보제공	기본교통정보제공	90.8
	주의운전구간관리	돌발장애물관리	75.9
	자동교통단속	불법주정차단속	58.0
	교통행정지원	도로시설관리지원	56.0
대 중 교 통	대중교통정보제공	버스정보제공	67.8
	대중교통운행관리	버스운행관리	61.8
	준대중교통이용지원	준대중교통이용지원	61.9
전자지불	교통시설이용요금전자지불	주차요금전자지불	65.5
	대중교통요금전자지불	대중교통요금전자지불	64.0
교통정보유통	교통정보연계・관리	교통정보연계・관리	82.8
	통합교통정보제공	통합교통정보제공	80.8
	교통자료관리.활용지원	교통행정의사결정지원	70.5
지능형차량·도로	안전운행도로	교차로안전운행지원	56.9
		주의운전구간안전운행지원	59.2

3.3 실행사업 도출

○ 선정된 16개 단위서비스를 제공하기 위해 기 도출한 김해시 ITS 추진전략과 연계

○ 연계된 김해시 ITS 추진전략으로부터 15가지의 실행사업을 선정함

○ 단위서비스를 기반으로 선정된 실행사업을 김해시 ITS 정책목표인 “효율성”, “혁신”, “교통복지”, “교통안전”의 사업 분야로 구분하여 각 실행사업별 상세 수행계획을 제시함



<그림 5-5> 김해시 ITS 실행사업 도출

제 6 장 중점사업별 추진계획

1. 효율성(Efficiency)

1.1 좌회전 감응신호제어

1.1.1 개요

○ 실시간 감응신호제어는 방향별 교통량에 따라 현시를 배분하여, 좌회전 교통량과 직진 교통량에 따라 최적 주기와 현시를 배분하여 시간을 최대한 효율적으로 사용함

○ 좌회전 감응신호제어의 경우 교차점 유입부에 검지기를 설치 후, 변화하는 교통여건에 교통량을 감지하여 필요시에 신호현시를 생략하거나 조기 종료할 수 있는 신호제어 기법임

1.1.2 구축방안

○ 직진차량이 많은 외곽도로, 특정시간대에 좌회전 교통량이 발생되는 교차로, 계절/요일/시간대별 좌회전 교통량 패턴변화가 큰 교차로를 선정하여 좌회전 감응신호제어 설치를 계획함

○ 김해시에는 현재 동김해요금소삼거리, 신안교차로, 신성마을삼거리에 좌회전 감응신호 제어를 운영중임

○ 국토부에서는 국도 49개 노선에 위치한 11,603개 교차로를 대상으로 기하구조, 신호운영 등 교차로 현황조사를 실시하여 3,734개 교차로를 대상으로 2023년부터 2025년까지 단계별 구축계획을 수립함

○ 국토부에서는 구축 사업비 중 검지기, 토목, 설계 및 감리비등 약 68%를 국비로 지원하고, 지자체에서는 제어기, 보행작동기 등 설치를 포함한 약 32%를 부담함

○ 김해시에 해당하는 교차로는 국도 58호선 11개 교차로, 국도14호선 17개 교차로, 국도 25호선 6개 교차로, 총 34개 교차로가 포함됨

○ 김해시 해당하는 노선 및 교차로 중 기하구조 및 교통량을 고려한 국도 58호선에 11개 교차로 중 6개 교차로를 단기안으로 선정하였음

【표 6-1】 좌회전 감응신호제어 단계별 설치교차로(단기안)

단계	호선	No	교차로	주소
단기	58호선	1	나밭고개사거리	김해시 생림면 나전리 1095
		2	사촌삼거리	김해시 생림면 사촌리 512-1
		3	-	김해시 생림면 사촌리 605-2
		4	봉림삼거리(남측)	김해시 생림면 봉림리 868-4
		5	-	김해시 생림면 봉림리 960-8
		6	-	김해시 생림면 미시리 1462-2

○ 중기안은 국도25호선의 6개 교차로를 선정하였으며, 현재 공사중인 국도14호선의 17개 교차로는 향후 기하구조와 교통량 변화를 고려하여 장기안으로 계획함

【표 6-2】 좌회전 감응신호제어 단계별 설치교차로(중·장기안)

단계	호선	No	교차로	주소
중기	25호선	1	-	김해시 진영읍 진산대로 254
		2	-	김해시 진영읍 진영리 319-106
		3	-	김해시 진영읍 진영리 319-121
		4	-	김해시 진영읍 진산대로 177
		5	-	김해시 진영읍 진영리 318-60
		6	진영교차로	김해시 진영읍 진영리 1035-4
장기	14호선	1	소업삼거리	김해시 한림면 퇴래리 1238-1
		2	-	김해시 한림면 김해대로 926
		3	신기삼거리	김해시 한림면 김해대로 916
		4	빙그레삼거리	김해시 한림면 병동리 1252
		5	-	김해시 진영읍 설창리 산 19-5
		6	-	김해시 진영읍 김해대로 758
		7	설창사거리	김해시 진영읍 서부로 1
		8	-	김해시 진영읍 김해대로 668
		9	-	김해시 진영읍 김해대로 658
		10	-	김해시 진영읍 김해대로566번길 3
		11	본산입구삼거리	김해시 진영읍 여래리 43-1
		12	-	김해시 진영읍 여래리 495-3
		13	부평사거리	김해시 진영읍 장등로 3
		14	-	김해시 진영읍 김해대로361번길 3
		15	-	김해시 진영읍 김해대로334번길 3
		16	-	김해시 진영읍 진산대로 65
		17	진영교차로	김해시 진영읍 진산대로 108

1.1.3 단계별 구축방안 및 소요예산

○ 단계별 좌회전 감응신호제어 수량은 아래와 같음

【표 6-3】 좌회전 감응신호제어 단계별 산출물량

구분	단기 (2023 ~ 2025)	중기 (2026 ~ 2028)	장기 (2029 ~ 2032)
좌회전 감응제어	국도58호선 6개소	국도25호선 6개소	국도14호선 17개소

○ 단계별 좌회전 감응신호제어 소요예산은 아래와 같음

【표 6-4】 좌회전 감응신호제어 단계별 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	단기		중기		장기		총계	
	수량	비용	수량	비용	수량	비용	수량	비용
좌회전 감응제어	6	295	6	143	17	658	29	1,096

※ 자료 : 국도 감응신호제어체계 기본계획 개정 연구, 2022, 국토교통부

1.2 도로전광표지(VMS) 확대

1.2.1 개요

○ 도로전광표지는 도로 이용자에게 교통, 도로, 기상상황 및 공사로 인한 통제 등에 대한 실시간 정보를 제공함으로써 교통 흐름의 효율화와 통행의 안전성을 향상시키기 위한 장비임

○ 문자 및 심볼 등으로 표출하는 문자식과 경로선택의 용의성 증대를 위한 도형식 등으로 크게 구분되며, 교통정보 외에도 재난·재해관련 정보, 관광정보, 기상정보, 도시정보 등 도시전체에 대한 부가적 정보 제공이 가능함

○ 많은 도로이용자들이 네비게이션, 스마트폰 등을 통한 실시간으로 도로정보를 제공받고 있으나, 이를 활용하지 못하는 도로이용자들을 위한 추가적인 실시간 도로정보제공 시스템이 필요함

○ 또한, 민간교통정보 연계에 따라 김해 및 주변 도로의 소통정보 제공이 가능함

○ 도로공사에서 관리하는 고속도로와 지방국토관리청에서 관리하는 국도 및 지방도의 VMS를 제외한 김해시에서 관리하는 VMS는 총 14대가 있음

○ 현재 김해시 설치된 VMS 14중 10대는 내구연한 8년을 초과하여 교체가 요구되며, 추가 도시개발사업 및 도로개설에 따른 설치를 8대 계획하였음

○ VMS는 기관별 표출전략에 따라 다양한 형태의 정보를 제공하고 있으며, 주로 문자식, 도형식으로 제공되고 있음

○ 특히 도형식 VMS는 빠른 시간에 정보를 습득해야하는 운전자 입장에서는 메시지를 명쾌하게 판독하기 어려운 경우가 많아 모든 VMS는 문자식으로 설치 계획함

1.2.2 구축방안

○ 도로공사에서 관리하는 고속도로와 지방국토관리청에서 관리하는 국도 및 지방도의 VMS를 제외한 김해시에서 관리하는 VMS는 총 14대가 있음

○ 현재 김해시에 주요 교통 결절점에 우선 설치를 계획하였으며, 도시개발사업 및 도로개설이 예상되는 지점, 김해시 외곽에서 진입하는 지점 등에 VMS 총 8대를 계획함

○ 특히 도형식 VMS는 빠른 시간에 정보를 습득 해야하는 운전자 입장에서 메시지를 명쾌하게 판독하기 어려운 경우가 많아 모든 VMS는 문자식으로 설치 계획함

【표 6-5】 VMS 단계별 설치계획

종류	단계	이름	주소	비고
VMS 설치계획 (8대)	단기	소업마을	김해시 한림면 명동리 1284-14	김해시내, 한림IC 정보제공
		백운공원	김해시 대성동 11-3	김해시내, 동김해IC, 김해대로 정보제공
		김해외국어고등학교	김해시 율하동 1311-10	장유, 율하IC 정보제공
	중기	신일전기	김해시 주촌면 망덕리 901-1	장유, 금관대로 정보제공
		한미프렉시블	김해시 주촌면 망덕리 872-1	주촌, 지방도 1042호선 정보제공
		부영2차아파트	김해시 부곡동 840	장유, 장유IC, 금관대로 정보제공
	장기	성원알뜰주유소	김해시 진영읍 좌곤리 73-3	진영, 김해대로 정보제공
		화목장유	김해시 화목동 1785-4	장유, 국도 58호선 정보제공

1.2.3 단계별 구축방안 및 소요예산

○ 단계별 도로전광표지 수량은 아래와 같음

【표 6-6】 VMS 단계별 산출물량

구분	단기 (2023 ~ 2025)	중기 (2026 ~ 2028)	장기 (2029 ~ 2032)
도로전광표지(VMS)	3개소	3개소	2개소

○ 단계별 도로전광표지 소요예산은 아래와 같음

【표 6-7】 VMS 단계별 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	단가	단기		중기		장기		총계	
		수량	비용	수량	비용	수량	비용	수량	비용
도로전광표지(VMS)	75	3	225	3	225	2	150	8	600

※ 자료 : 2022년도 강릉시 지능형교통체계(ITS) 구축사업 기본설계, 2022.05, 강릉시

1.3 통합주차정보시스템

1.3.1 개요

○ 주차장 정보를 통합 관리하여 주차가능 면수 등을 검지기로 수집하여 운전자에게 인터넷, 모바일, 주차안내전광판 등을 통해 제공하는 시스템

○ 개별주차장의 주차장위치, 주차 가능 공간 등의 정보를 수집하여, 인터넷, 모바일, VMS 등의 제공매체를 통해 이용자 맞춤형 정보를 제공하는 시스템

○ 실시간 주차정보를 이용자 맞춤형으로 제공하고 향후 주차료를 자동으로 징수하는 기능 등을 포함하며 주차장의 실시간 주차이용 가능여부 정보 수집을 위한 현장 인프라 구축 및 주차장-센터 간 정보를 연계하는 시스템

1.3.2 구축방안

○ 김해시는 2020년부터 '지능형 주차정보 제공 시스템 구축' 사업을 사작하였으며, 현재 인터넷을 통한 김해시를 포함한 6개 공영주차장의 주차정보를 제공하고 있음

○ 또한 김해시 교통정책과에서 추가적인 주차정보시스템 도입계획을 가지고 있으므로, 이를 제외한 공용주차장에 통합주차정보시스템 구축을 계획함

○ 기존 주차료 정산 서비스만 제공하였던 기존 시스템을 확장하고, 발전하여 주차난 해결을 도모함

○ 인터넷, 스마트폰으로 언제 어디서든 주차정산 결제 및 현재 위치를 파악하여 가장 가까운 공영주차장의 정보를 확인 가능함

○ 민영주차장과도 연계하도록 하여 실시간으로 정보를 제공하고 수집할 수 있는 체계를 구축

○ 서비스 확장 시 주차장 내부에 유도시스템을 설치하고, 대형주차장의 경우 인근 도로의 소통 상황정보를 제공할 수 있는 통합시스템을 구축할 수 있도록 함

○ 주차정보시스템이 미구축 또는 구축 계획이 없는 공영주차장을 대상으로 구축계획을 세웠으며, 규모(주차면수)가 큰 주차장을 우선순위로 선정하였음

○ 단기안은 주차정보시스템 센터시스템 S/W, 4개 공용주차장의 주차정보시스템 구축을 계획하였으며, 중기안은 4개의 공용주차장 구축 및 민간주차장 정보연계,

장기안은 민간주차장 정보 연계를 계획하였음

【표 6-8】 단기별 공용주차장 통합주차정보시스템 구축 계획

단계	No	이 름	주소	유형	주차면수
단기	1	김해가야테마파크	김해시 어방동 986	부설	700
	2	김해중소기업비스니스센터	김해시 주촌면 농소리 639-3	노외	179
	3	테크노밸리 상평주차장	김해시 진례면 담안리 1563-7	노외	150
	4	신어산산림욕장	김해시 삼방동 산 120-1	노외	124
중기	5	활천,인제대역 환승주차장	김해시 삼정동 359	노외	111
	6	낙동강레일파크	김해시 생림면 마사리 915-27	부설	102
	7	삼방동 공영주차장	김해시 삼방동 673-1	노외	101
	8	테크노밸리 중앙주차장	김해시 진례면 고모리 1581-10	노외	97

1.3.3 단계별 구축방안 및 소요예산

○ 단계별 통합주차정보시스템 수량은 아래와 같음

【표 6-9】 통합주차정보시스템 단계별 산출물량

구분		단기 (2023 ~ 2025)	중기 (2026 ~ 2028)	장기 (2029 ~ 2032)
센터시스템	스마트 주차운영S/W	1식	-	-
현장시스템	공용주차장 주차시스템	4개소	4개소	-
	민간주차장 정보연계	-	1개소	1개소

○ 단계별 통합주차정보시스템 소요예산은 아래와 같음

【표 6-10】 통합주차정보시스템 단계별 소요예산

(단위 : 백만원)

구분		단가	단기		중기		장기		총계	
			수량	비용	수량	비용	수량	비용	수량	비용
센터시스템	스마트 주차운영S/W	300	1	300	-	-	-	-	1	300
현장시스템	공용주차장 주차시스템	280	4	1,120	4	1,120	-	-	8	2,240
	민간주차장 정보연계	80	-	-	10	800	10	800	2	1,600
합계			5	1,420	14	1,920	10	800	11	4,140

※ 자료 : 의정부시 지능형교통체계(ITS) 지방(기본)계획, 2022, 의정부, 스마트주차운영S/W, 민간주차장 정보연계
※ 자료 : 다래파크텍 견적서, 2022, 공용주차장 주차시스템

1.4 노후장비 교체

1.4.1 개요

○ ITS 현장시스템은 일정 기간 후 장비 고장이나 성능 저하가 유발되며 시스템 고장이 발생하면 일시적인 서비스 단절되기 때문에, 김해시에서 설치·운영 중인 시스템의 내구연한 이상 경과된 장비에 대해 단계별로 교체하여 안정적인 운영환경 구축이 필요함

○ 조달청 「물품관리법」 제16조의2에 따라 물품의 경제적인 사용기간인 내용연수를 참고하여, 경과하지 않았더라도 경제적 수리한계 초과 또는 「에너지이용 합리화법」등에 따른 에너지 절약 제품으로 교체하는 것이 경제적으로 유리한 경우에는 처분하는 방향으로 설계해야함

1.4.2 구축방안

○ 2014년 김해시 광역교통정보 기반확충사업(UTIS) 사업을 통해 주요 간선망에 CCTV, VDS, VMS, RSE, OBE/CNS가 설치되었으나, 이후 신설된 장비를 제외한 ITS 시설물의 경우 내구연한이 도래하여 교통정보 수집 및 제공 서비스의 어려움이 있음

○ 이에 기설장비를 철거하기 보다는 활용 가능한 노후장비의 교체를 통해 예산을 절감하고 운영 효율성을 높이기 위해 노후장비 교체가 필요함

○ 내구연한 순위로 ITS 장비 점검을 진행하되, 내구연한이 경과하였더라도 사용에 지장이 없는 물품의 경우 유지보수를 통해 계속 사용함

○ 교통정보수집 장치인 UTIS-RSE, OBE/CNS는 수집율 저하 문제와 CNS 제조회사의 사업 포기로 인하여 운영 및 유지가 어려운 상태이고, RSE 장비를 대신해 민간정보를 활용하고 있어 노후장비 교체수량에서 제외함

○ ITS 현장장비의 설치년도를 기준으로 ITS 현장장비 성능평가의 수행여부를 판단하는데 사용 가능

○ 설치·운영 중인 시스템을 점검하고, 내구연한에 따라 단기부터 장기까지 단계적 교체로 진행함

【표 6-11】 ITS 장비별 내구연한 및 수량

ITS장비	내구연한	내구연한 이내	내구연한 초과	총대수	비고
도로전광표지	8년(2014년)	4대	10대	14대	
CCTV	7년(2015년)	131대	82대	213대	
RSE	7년(2015년)	-	55대	55대	사용중지

1.4.3 단계별 구축방안 및 소요예산

○ 단계별 노후장비교체 수량은 아래와 같으며, 단계별 교체에 무리가 없도록 예산을 산정할 예정임

【표 6-12】 노후장비 교체지원 시스템 단계별 산출물량

구분	단기 (2023 ~ 2025)	중기 (2026 ~ 2028)	장기 (2029 ~ 2032)
노후장비 교체지원 시스템 개발	1식	1식	2식
성능평가 및 유지보수 예산	1식	1식	1식

○ 단계별 노후장비교체 소요예산은 아래와 같음

【표 6-13】 노후장비 교체지원 시스템 단계별 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	단가	단기		중기		장기		총계	
		수량	비용	수량	비용	수량	비용	수량	비용
노후장비 교체지원 시스템 개발	1,000	1	1,000	1	1,000	1	1,000	3	3,000
성능평가 및 유지보수 예산	100	1	100	1	100	1	100	3	300
합계		2	1,100	2	1,100	2	1,100	6	3,300

※ 자료 : 의정부시 지능형교통체계(ITS) 지방(기본)계획, 2022, 의정부

2. 혁신(Innovation)

2.1 AI 기반 교통정보 수집

2.1.1 개요

○ 도시교통을 효율적으로 관리하기 위하여 도로 유형별, 교통정보 속성에 따른 정보들을 수집하여 도로 이용자에게 효율성과 안정성 제고

○ 민간교통정보는 민간사업자가 자체적으로 생성 중인 교통 소통정보를 공공정보와 연계하여 교통정보 수집을 위한 인프라 구축비용을 절감하고, 실시간 교통정보의 정확성 및 신뢰성 향상이 가능함

○ 공공과 민간의 원활한 정보 공유를 유지하여 정보제공 범위를 확장시키고, 실시간으로 교통정보를 제공함

○ AI 기반 스마트카메라로 수집한 영상자료를 활용하여 교차로 혼잡, 돌발상황 등 다양한 교통상황을 신속히 파악하고 대처함

2.1.2 구축방안

○ 주요 교차로에 AI 인공지능 카메라를 설치하여 교통정보를 수집하고 최적신호체계를 산출하고 실시간으로 신호를 적용 할 수 있도록 함

○ 새로운 AI 기반 카메라를 이용한 구축도 가능하며, 기구축되어 있는 CCTV에 S/W 설치 및 업그레이드를 통한 시스템 구축이 가능함에 따라 예산을 감축할 수 있음

○ 민간교통정보는 민간사업자가 자체적으로 생성 중인 교통 소통정보를 공공정보와 연계하여 교통정보 수집을 위한 인프라 구축비용을 절감하고, 실시간 교통정보의 정확성 및 신뢰성 향상이 가능함

○ 앞서 분석되었던 교통소통 및 교통사고 데이터를 검토 및 분석하여 김해시의 주요도로 및 교차로를 선정하여 단계별 구축계획을 세움

○ 단기에는 금관대로를 시범축으로 시작하여 단계별로 구축을 확장하여 AI 기반 교통정보 수집체계를 구축함으로써 교통정보수집을 통한 자료 축척으로 빅데이터 구축 및 교통정보분석을 준비함

【표 6-14】 단계별 AI 교통정보 수집체계 구축 계획

단계	도로명	연장(km)	교차로수	교차로명
단기	금관대로	2.5	7개	외동사거리, 축협삼거리, 생명과학고사거리, 평전사거리, 우암삼거리, 칼삼거리, 연지2교사거리
중기	내외중앙로	1.5	7개	임호사거리, 한국1차사거리, 중앙사거리, 경원사거리, 연지사거리, 휴앤락몰사거리, 김해문화의전당앞삼거리
	김해대로	2.7	6개	전하교교차로, 봉항역삼거리, 봉황교사거리, 경원교사거리, 연지1교사거리, 연지2교사거리
	김해대로	2.2	7개	전하교교차로, 김해중부경찰서앞, 가락로삼거리, 호계로사거리, 김해시청사거리, 삼정삼거리, 활천삼거리
장기	대청로	2.7	8개	덕정교삼거리, 덕정공원사거리, 부영9차삼거리, 대청프라자사거리, 대청1교사거리, 장유그린골프삼거리, 능동삼거리, 장유터널앞삼거리
	인제로	2.7	10개	동김해IC사거리, 삼정중학교앞삼거리, 동서사거리, 아래각단사거리, 어방동 475사거리, 유토피아사거리, 인제삼거리, 인젠공워앞삼거리, 인제대후문삼거리
	율하1로, 율하6로	2.5	12개	김해외고앞삼거리, 김해율하고앞사거리, 율상마을4단지앞사거리, 율상마을6단지앞삼거리, 바우치교삼거리, 중앙하이츠후문사거리, 중앙하이츠정문사거리, 수남중사거리, 율하활어수산시장사거리, 김해힐탑프라자삼거리, 율하자이힐스테이앞사거리, 율하2지구교차로

2.1.3 단계별 구축방안 및 소요예산

○ 단계별 AI 기반 정보수집 체계 구축 수량은 아래와 같으며, C-ITS 실증사업 구간과 중복되게 계획함으로써 소요예산을 줄이고자 함

【표 6-15】 AI 기반 교통정보 수집체계 구축 단계별 산출물량

구분		단기 (2023 ~ 2025)	중기 (2026 ~ 2028)	장기 (2029 ~ 2032)
센터시스템	스마트신호S/W	1식	-	-
현장시스템	스마트 교차로 시스템	7개소	20개소	31개소

○ 단계별 AI 기반 정보수집 체계 구축 소요예산은 아래와 같음

【표 6-16】 AI 기반 교통정보 수집체계 구축 시스템 단계별 소요예산

(단위 : 백만원)

구분		단가	단기		중기		장기		총계	
			수량	비용	수량	비용	수량	비용	수량	비용
센터시스템	스마트신호S/W	1,000	1	1,000	-	-	-	-	1	1,000
현장시스템	스마트 교차로 시스템	40	7	280	20	800	31	1,240	49	2,320
합계			8	1,280	20	800	31	1,240	50	3,320

※ 자료 : 의정부시 지능형교통체계(ITS) 지방(기본)계획, 2022, 의정부

2.2 교통정책결정지원시스템

2.2.1 개요

○ 현재는 교통정책결정자가 정책시행에 필요한 개략적인 정보를 얻기 위해서는 별도의 조사 또는 교통전문가에 의존하고 있어 신속한 정보 취득하는데 한계가 있음

○ 교통정책결정자 입장에서는 정책결정과 관련된 시행여건 및 파급효과에 대한 사전적 분석이 가능한 교통정책결정지원시스템이 필요함

○ 교통정책결정지원시스템은 교통계획, 대책, 규제 및 사업 등 교통정책 추진 시 정확하고 신속한 의사결정을 할 수 있도록 관련정보를 종합적이고 체계적으로 조사, 분석, 평가할 수 있는 시스템임

○ 통행 및 교통특성, 대중교통, 교통시설 등 다양한 자료를 수집하고 축척된 데이터를 분석 · 가공·관리하여 미래에 효과적 · 효율적으로 대응할 수 있는 정책적 의사결정을 지원함

2.2.2 구축방안

○ 통합 교통 분석 시스템 구축 후 교통정책 수립의 기반을 마련하고, 정책지원 서비스 도입한 후 이를 활용하여 다양한 정책 분석 및 서비스 발굴 등 시스템을 고도화함

<그림 6-1> 교통정책결정지원시스템 추진절차

○ 교통정책결정지원시스템은 타 시스템의 가시화 및 교통정보 플랫폼 구축에 따른 교통자료 활용이 필요함으로 장기에 도입함

○ 장기에 시스템을 도입하고, 그에 따른 운영 관리 및 분석 환경을 조성함

【표 6-17】 교통정책결정지원시스템 단계별 추진방안

단계	전략	단계별 추진방안
장기	시스템 도입	• 교통정책지원시스템 도입 - 운영 관리 및 분석 환경 조성

○ 교통정책결정지원시스템 도입

- 교통정보 플랫폼에서 구축된 통합 데이터와 신뢰성 있는 교통 수집 및 가공 체계로 생성된 교통정보를 바탕으로 정책 결정을 위한 교통지표 및 정책 지표를 제공함
- 모형베이스를 통해 의사결정자의 유형에 맞는 모델을 제공하며, 사용자 인터페이스를 통해 의사결정자의 유형에 맞게 의사결정프로세스가 진행하도록 지원함

○ 교통정책결정지원시스템 도입으로 기술 발전 추세에 맞는 전문적 운영 및 관리가 가능해짐에 따라 김해시 법정계획이나 교통 관련 계획의 정확성 및 신뢰성을 향상 시킬 수 있음

2.2.3 구축방안

○ 단계별 교통정책결정지원시스템 수량은 아래와 같음

【표 6-18】 교통정책결정지원시스템 단계별 산출물량

구분	단기 (2023 ~ 2025)	중기 (2026 ~ 2028)	장기 (2029 ~ 2032)
교통정책지원시스템 S/W	-	1식	1식

○ 단계별 교통정책결정지원시스템 소요예산은 아래와 같음

【표 6-19】 교통정책결정지원시스템 단계별 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	단가	단기		중기		장기		총계	
		수량	비용	수량	비용	수량	비용	수량	비용
교통정책지원시스템 S/W	250	-	-	1	250	1	250	2	500
합계	250	-	-	1	250	1	250	2	500

2.3 C-ITS 실증사업

2.3.1 개요

1) 개요

○ 차세대 ITS는 C-ITS(Cooperative - Intelligent Transport Systems)으로 기존 ITS의 한계를 극복하기 위해 양방향 데이터 공유의 개념을 더하여 차량과 모든 요소(V2X)들이 상호 통신이 가능한 환경에서 교통서비스를 수행할 수 있음

○ 현재의 ITS는 교통관리 또는 이용자 정보수집 및 제공하는 서비스에 국한되고 있으나, C-ITS는 도로 인프라와 차량 간 양방향 통신 및 정보 교환하여 신속하고 능동적인 돌발상황에 사전 대응 및 예방 가능하며, 교통사고 감축을 위한 교통안전중심의 차세대 ITS임

○ 교통 시스템의 구성요소인 교통수단, 시설, 이용자가 실시간으로 끊임없이 상호 연계하여 안전성, 효율성, 환경성 등을 지속가능 하도록 하는 정보통신기술(ICT) 융합시스템을 의미함

2.3.2 구축방안

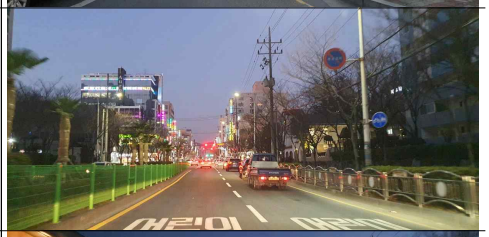
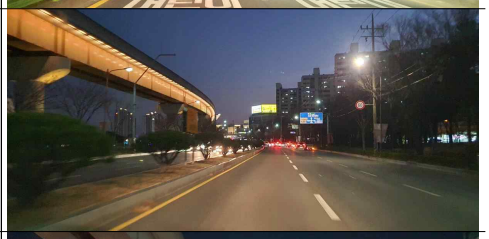
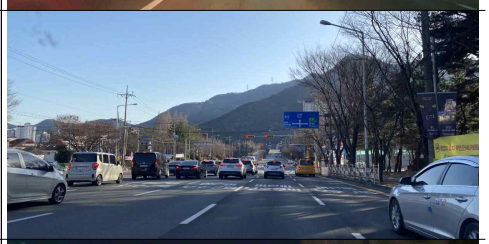
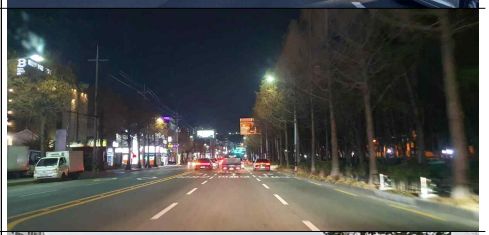
○ V2X(Vehicle To Everything) 기반 교통안전서비스 구현 및 향후 자율협력주행을 위한 인프라 지원 체계 마련하기 위해 C-ITS 기반 구축 및 고도화를 진행함

○ OBU의 경우 김해시 대중교통 및 작업 차량에 대한 경로지원 서비스를 도입 후 일반차량 서비스로 확대 구축함

○ 앞서 분석되었던 교통소통 및 교통사고 데이터를 검토 및 분석하여 김해시의 주요도로 및 교차로를 선정하여 단계별 구축계획을 세움

○ 단기에는 C-ITS 테스트 베드 구축을 위한 연구 및 계획을 수립하고, 중기부터 장기까지 C-ITS 사업 대상구간을 확대으로써 교통정보수집을 통한 자료 축척으로 빅데이터 구축 및 교통정보분석을 준비함

【표 6-20】 단계별 C-ITS 실증사업 구축 계획

단계	도로명	시점	종점	연장(km)	교차로수	사진
중기	금관대로	외동 사거리	연지2교 사거리	2.5	9개	
	내외중앙로	임호 사거리	김해문화의 전당앞삼거리	1.5	7개	
	김해대로	전하교 교차로	연지2교 사거리	2.7	5개	
	김해대로	전하교 교차로	활천 삼거리	2.2	7개	
장기	대청로	덕정교 삼거리	장유터널앞 삼거리	2.7	8개	
	인제로	동해IC 사거리	인제대후문 삼거리	2.7	10개	
	율하1로, 율하6로	김해외고 앞삼거리	율하2지구 교차로	2.5	14개	

2.3.3 단계별 구축방안 및 소요예산

○ 단계별 C-ITS 실증사업 구축 수량은 아래와 같으며, AI 기반 교통정보 수집체계 구축 구간과 중복되게 계획함으로써 소요예산을 줄이고자 함

【표 6-21】 C-ITS 실증사업 단계별 산출물량

구분		단기 (2023 ~ 2025)	중기 (2026 ~ 2028)	장기 (2029 ~ 2032)
계획 및 연구개발		1식	-	-
현장시스템	노변기지국	-	19개소	17개소
	지원인프라	-	27개소	31개소
	S/W		1식	
시스템 고도화		-	-	1식

○ 단계별 C-ITS 실증사업 소요예산은 아래와 같음

【표 6-22】 C-ITS 실증사업 단계별 소요예산

(단위 : 백만원)

구분		단가	단기		중기		장기		총계	
			수량	비용	수량	비용	수량	비용	수량	비용
계획 및 연구개발		390	1	390	-	-	-	-	1	390
현장시스템	노변기지국	70	-	-	19	1,330	17	1,190	36	2,520
	지원인프라	40	-	-	27	1,080	31	1,240	58	2,320
	S/W	150	-	-	1	150	-	-	1	150
시스템 고도화		200	-	-	-	-	1	200	1	200
합계			1	390	47	2,560	49	2,630	97	5,580

※ 자료 : 2020 강릉시 지능형교통체계ITS) 기본계획 수립 용역, 2020.08, 강릉시

2.4 자율주행 운행 인프라 구축사업

2.4.1 개요

○ 자율주행 모빌리티 서비스는 이용자의 실시간 수요(on-demand)에 기반하여 운행하는 수요대응형 자율주행 모빌리티 서비스와 미리 정해진 배차계획과 고정된 노선을 따라 운행하는 고정노선 서비스로 구성

2.4.2 구축방안

○ 자율주행자동차 상용화 촉진 및 지원에 관한 법률(약칭: 자율주행자동차법) 제7조 제1항에 따라 자율주행자동차 시범운행지구 위원회 심의를 통하여 시범운행지구를 지정함

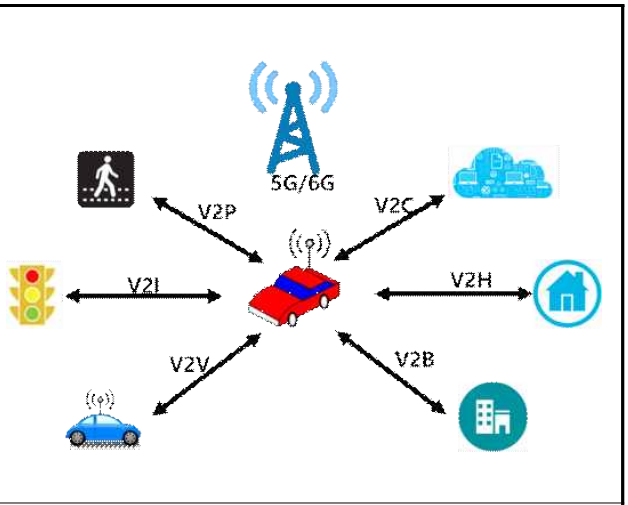
○ 본 과업에서 추진중인 AI 기반 교통정보수집체계와 C-ITS 실증사업과 연계하여 지원시스템을 구축함

○ 위치기반 서비스 제공을 위해 자율주행 차량과 커넥티드 차량의 위치와 상태를 검지 및 정보를 제공할 수 있는 도로에 시스템을 구축함

○ 또한 김해시는 도로선형, 차선, 노면정보, 표지정보 등의 정밀도로지도(Local Dynamic Map, LDM)를 구축하고, 정보 제공을 통해 자율차가 센서의 범위로 운행 어려운 지역을 사전에 탐색하여 보다 안전하게 운행할 수 있도록 함

○ V2X 통신 기반의 도로 인프라 및 차량의 교통정보 제공 환경을 구축함

LDM: Local Dynamic Map



V2X : Vehicle To Everything

<그림 6-2> LDM 및 V2X 구성도

○ 단기에는 김해시 자율주행 운영 노선/지구 개발을 위한 연구용역을 진행하여 가장 적합한 노선 및 지구를 선정함

○ 중기에는 김해시 자율주행 운영 시범노선을 개발하고, 장기에는 자율주행 운영 노선 및 지구를 확대 설치함

【표 6-23】 자율주행 운행 인프라 구축사업 단계별 추진방안

단계	전략	단계별 추진방안
단기	연구 개발	• 자율주행 시범 노선 및 지구 선정을 위한 연구 • 자율주행 시범 노선 및 지구 협의 및 선정
중기	시스템 도입	• 자율주행 시범 노선 및 지구 구축 - 인프라 구축 • 서비스 선정 및 ITS 사업과 연계
장기	시스템 확대 및 고도화	• 사전·사후 평가에 따른 투입 여부 결정 • 자율주행 시범 노선 및 지구 구축 확대

2.4.3 단계별 구축방안 및 소요예산

○ 단계별 자율주행 운행 인프라 구축 수량은 아래와 같음

【표 6-24】 자율주행 운행 인프라 구축 단계별 산출물량

구분	단기 (2023 ~ 2025)	중기 (2026 ~ 2028)	장기 (2029 ~ 2032)
계획 및 연구개발	1식	-	-
자율주행 운행 인프라 시범사업 구축	-	1식(3km)	-
자율주행 운행 인프라 확대	-	-	1식(5km)

○ 단계별 자율주행 운행 인프라 구축 소요예산은 아래와 같음

【표 6-25】 자율주행 운행 인프라 구축 단계별 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	단가	단기		중기		장기		총계	
		수량	비용	수량	비용	수량	비용	수량	비용
계획 및 연구개발	250	1	250	-	-	-	-	1	250
자율주행 운행 인프라 시범사업 구축	1,000	-	-	3	3,000	-	-	3	3,000
자율주행 운행 인프라 확대	1,000	-	-	-	-	5	5,000	5	5,000
합계		1	250	3	3,000	5	5,000	9	8,250

※ 자료 : 세종자율주행 시범운행지구 자율주행 수소버스 실증운용 용역, 2022.12, 조달청, 계획 및 연구개발

※ 자료 : 새만금 상용차 자율주행 테스트베드 구축사업, 2021.11, 전라북도, 자율주행 운행 시범사업 구축, 자율주행 운행 인프라 확대

3. 복지(Welfare)

3.1 버스정보안내단말기(BIT) 확대

3.1.1 개요

1) 개요

○ 버스의 운행정보(실시간 위치, 잔여좌석)를 버스의 GPS를 통해 실시간으로 수집/가공하여 버스정보안내단말기로 제공

○ 정류장별 이용객 수, 민원 분석, 기 구축 시스템 현황 분석 등을 통한 최적의 버스정보시스템의 확장 설계

○ 배차간격이 긴 벽지노선버스 시간표 안내, 이력데이터를 활용한 정류장 도착예정시간 정보제공, 승객알림 등을 통한 맞춤형 BIT를 구축

○ 일반적으로 공공장소인 버스정류장에서 김해 시민이 편하게 이용할 수 있는 위치에 설치하여 제공하고 있으며, 김해 시민들의 지속적 설치요구에 따라 구축지점을 확대하고 있음

3.1.2 구축방안

○ 버스정보안내단말기의 설치지점은 버스승객수요, 버스운행노선, 주변 설치여건 등을 종합적으로 고려하여 결정함

○ 버스정보안내단말기는 표출장치에 따라 시인성이 우수한 LED형과 다양한 정보표출이 가능한 LCD형으로 구분되며 각 유형별 장단점을 명확하게 판단하여 현장여건에 맞게 유형별 버스정보안내단말기를 구축함

【표 6-26】 버스정보안내단말기 설치 선정 기준

구 분	선정 기준
노선수	• 버스노선 수에 따라 주기별로 노선정보를 제공할 수 있도록 정보제공 형태 결정
승하차인원	• 승하차인원에 따라 설치우선순위 결정 • 관광지, 터미널, 역 등 대규모 교통수요발생지점
차량운행대수	• 노선수와 배차간격에 따라 유형의 우선순위를 두고 정보제공
현장상황	• 유효보도폭, 정차대 유무 또는 전기, 통신 등 기타 현장여건을 검토하여 최종 설치지점 선정
홍보효과	• ITS에 대한 시민들의 홍보효과 극대화 및 이미지 제고
기타	• 기타 시민들이 필요로 하는 민원 지점 등을 선정하여 설치 • 승하차인원, 현장여건에 따라 스마트쉘터 병행하여 설치

○ 김해시 전체 버스정류장은 1,466개소에서 버스정보안내단말기 설치는 46.7%인 685개소에 설치되어 있음

○ 신규설치와 같이 노후화 정류장에 대한 BIT 서비스 교체 및 수리를 병행하도록 함

○ BIT 설치율을 60% 이상으로 향상시키는 것을 목표로 하여 단계별로 설치를 확대함

【표 6-27】 버스정보안내단말기 설치 현황

구분	총 정류장		설치		미설치	
	개소	비율	개소	비율	개소	비율
계	1,466	100.0%	685	46.7%	781	53.3%

3.1.3 단계별 구축방안 및 소요예산

○ 단계별 버스정보안내달말기 설치 수량은 아래와 같음

【표 6-28】 버스정보안내단말기 설치 단계별 산출물량

구분		단기 (2023 ~ 2025)	중기 (2026 ~ 2028)	장기 (2029 ~ 2032)
현장시스템	BIT 신규설치	20개소	20개소	20개소
	BIT 교체 및 수리	10개소	10개소	10개소

○ 단계별 버스정보안내단말기 설치 소요예산은 아래와 같음

【표 6-29】 버스정보안내단말기 설치 단계별 소요예산

(단위 : 백만원)

구분		단가	단기		중기		장기		총계	
			수량	비용	수량	비용	수량	비용	수량	비용
현장시스템	BIT 신규설치	30	20	600	20	600	20	600	60	1,800
	BIT 교체 및 수리	10	10	100	10	100	10	100	30	300
합계			30	700	30	700	30	700	90	2,100

※ 자료 : 의정부시 지능형교통체계(ITS) 지방(기본)계획, 2022, 의정부

3.2 버스운행관리시스템(BMS) 고도화

3.2.1 개요

○ 버스운행관리시스템(BMS:Bus Management System)은 체계적인 버스 운행정보를 제공하여 이용자의 편의증진 및 버스운송업체의 합리적인 경영기반을 조성하기 위해 첨단교통기술을 접목한 서비스임

○ 실시간 위치정보를 수집해 실시간으로 버스도착정보, 현재위치, 돌발상황정보 등을 제공하여 대중교통 이용 활성화를 도모하는 첨단교통시스템

3.2.2 구축방안

○ 김해시 전체 버스에 BMS 구축하여 버스 인·면허 정보, 노선정보, 차량정보와 버스운행이력, 버스 출·도착정보, 실시간 버스 위치 등 버스정책 수립과 재정지원에 필요한 기반정보를 관리할 수 있도록 함

○ 또한, 버스이용 편의성 제공, 인근지역 BIS 연계 서비스 제공, 교통정책 수립 기반 조성, 버스경영 효율성 증진을 이룰 수 있도록 함

○ 단기에는 버스운행관리시스템 운영을 위한 센터 S/W 설치하고 중기에는 이를 고도화함

○ 김해시내 4개 운수회사에서 운행중인 58개 노선에 대하여 차내장치(OBU)를 단기부터 설치를 시작하여, 단계별로 점차 설치를 확대함

○ 인접한 부산시와 창원시의 버스가 운행하기 때문에 차내장치의 도입 장비 및 시기를 조절할 필요가 있음

○ 장기적으로 시스템 구축 후 정책분석 및 노선/운영 관리에 활용

3.2.3 단계별 구축방안 및 소요예산

○ 단계별 버스운행관리시스템 설치 수량은 아래와 같음

【표 6-30】 버스운행관리시스템 설치 단계별 산출물량

구분		단기 (2023 ~ 2025)	중기 (2026 ~ 2028)	장기 (2029 ~ 2032)
센터시스템	운영 S/W	1식		
	고도화		1식	
현장시스템	차내장치(OBU)	200개소	30개소	40개소
관리/운영/노선관리				1식

※ 자료 : 김해시 시내버스 운행 현황, 2022.08, 공공데이터포털(https://www.data.go.kr/), 차내장치(OBU) 수량

○ 단계별 버스스운행관리시스템 설치 소요예산은 아래와 같음

【표 6-31】 버스운행관리시스템 설치 단계별 소요예산

(단위 : 백만원)

구분		단가	단기		중기		장기		총계	
			수량	비용	수량	비용	수량	비용	수량	비용
센터시스템	운영 S/W	450	1	450	-	-	-	-	1	450
	고도화	200	-	-	1	200	-	-	1	200
현장시스템	차내장치(OBU)	1.5	200	300	30	45	40	60	270	405
관리/운영/노선관리		100	-	-	-	-	1	100	1	100
합계			201	750	31	245	41	160	273	1,155

※ 자료 : 의정부시 지능형교통체계(ITS) 지방(기본)계획, 2022, 의정부

3.3 스마트 모빌리티

3.3.1 개요

○ 접근성, 안전성, 효율성이 향상된 교통시스템이며 라스트마일(지하철역, 버스정류장 등에서 최종 목적지(집 등)까지 가는 마지막 이동거리) 교통수단 연계를 위한 공급자 중심의 교통이 아닌 이용자 중심의 카쉐어링, 공유자전거 등과 같은 새로운 서비스 형태임

○ 통행시간 및 통행비용을 줄일 수 있는 door-to-door 서비스로 전통적인 교통수단(버스, 지하철, 승용차, 철도, 택시, 자전거, 보도 등)을 보조하거나 대체하여 통행자의 편의성을 높이고 통행시간과 통행비용을 줄일 수 있음

○ 4차 산업혁명기술 기반으로 구축된 안전하고 친환경적인 융·복합 교통체계임

3.3.2 구축방안

○ 현재 김해시에서 운영하고 있는 공유 전기자전거 “타고가야” 서비스 지역을 버스터미널로 설치 확대를 계획함

○ 공유 자전거는 단기에 김해와 장유터미널에 중기에 진영터미널에 공유 전기자전거를 설치하여 대중교통 이용 편의 제공 및 활성화를 기대함

○ 김해시 광역교통 결절점인 기차역, 터미널 주변 주차장 이용료 할인, 세금감면 등 정책을 활용하여 공유차량 기업의 참여를 유도함으로써, 소요예산을 최소화함

○ 공유차량은 단기에 주차장 확보가 유리한 KTX 역사인 진영역, 기차역인 한림정역, 진례역에 우선적으로 설치하고, 도심에 위치해 주차장 확보가 불리한 김해, 장유, 진영터미널은 중기에 설치를 계획함

○ 전동킥보드는 젊은층이 주로 이용하기 때문에 대학 캠퍼스 및 주변 경전철역 등에 설치하여 전동킥보드의 이용을 유도하고, 전동킥보드 전용주차 공간 제공, 세금감면 등 정책을 활용하여 전동킥보드 민간기업의 참여를 유도함으로써 소요예산을 최소화함

【표 6-32】 스마트모빌리티 단계별 구축 계획

시기	스마트 모빌리티	장 소	비고
단기	공유자전거	김해터미널, 장유터미널	
	공유차량	진영역, 한림정역, 진례역	
	전동 PM	가야대, 장신대, 인제대, 김해대	
중기	공유차량	김해터미널, 장유터미널, 진영터미널	
	공유자전거	진영터미널	

3.3.3 단계별 구축방안 및 소요예산

○ 단계별 스마트모빌리트 수량은 아래와 같음

【표 6-33】 스마트모빌리티 단계별 산출물량

구분		단기 (2023 ~ 2025)	중기 (2026 ~ 2028)	장기 (2029 ~ 2032)
설계 및 연구개발	업체간 정보연계		1식	
	서비스 설계		1식	1식
	통합 어플리케이션 설계			1식
현장시스템	공공 전기자전거	2개소/60대	1개소/30대	

○ 단계별 스마트모빌리티 소요예산은 아래와 같음

【표 6-34】 스마트모빌리티 단계별 소요예산

(단위 : 백만원)

구분		단가	단기		중기		장기		총계	
			수량	비용	수량	비용	수량	비용	수량	비용
설계 및 연구개발	업체간 정보연계	100	-	-	1	100	1	100	2	200
	서비스 설계	150	-	-	-	-	1	150	1	150
	통합 어플리케이션 설계	160	-	-	-	-	1	160	1	160
현장시스템	공공 전기자전거	2.8	60	168	30	84	-	-	90	252
합계			60	168	31	184	3	410	94	762

※ 자료 : 의정부시 지능형교통체계(ITS) 지방(기본)계획, 2022, 의정부, 설계 및 연구개발

※ 자료 : 『2021년 광양시 스마트타운 챌린지 사업』 공유 모빌리티용 전기자전거 구매 시방서, 2011.11, 광양시, 공공전기자전거

4. 교통안전(Safety)

4.1 스마트 횡단보도

4.1.1 개요

○ 스마트 횡단보도 시스템은 교통약자(어린이, 노약자 등)의 보행통행이 많은 지점에 대한 차량 감속관리 및 보행안전을 제고하기 위한 시스템

○ 교통약자에 대한 이동권을 지원하기 위한 ITS의 지원방안으로 편의성을 높이기 위한 교통약자 최적 경로안내 시스템과 안전한 도로이용을 지원하기 위한 스마트 횡단보도 설치

○ 노변경고시스템(불법주정차, 정치선 위반), 횡단보도 내 보행자 대기공간을 센서로 측정하여, 음성안내장치를 이용하여 보행자에게 위험 경보를 해주는 시스템 등이 포함

4.1.2 구축방안

○ 교통사고에 취약한 어린이, 고령자 등 교통약자의 통행이 자주 발생되는 어린이보호구역과 노인보호구역에 스마트 횡단보도를 설치하여 교통사고를 예방하고자 함

○ 스마트 횡단보도 설치시 횡단보도 LED 안전유도 블록을 설치하여 추가적인 보행자 안전방안을 확보함

○ 시스템 특성상 김해시 경찰서와 사전협의를 통한 사업 추진이 필요함

○ 스마트도시담당관에서 진행하고 있는 스마트도시 개발사업시 스마트횡단보도가 설치되는 경우가 발생되므로 해당 사업이 진행되거나 계획된 장유, 진영, 주촌, 대동지역을 제외하여 중복투자를 방지함

【표 6-35】 김해시 어린이보호구역 및 노인보호구역 지정 현황

총	어린이보호구역	노인보호구역
47개소	44개소	3개소

【표 6-36】 스마트횡단보도 단계별 설치계획

총	단기	중기	장기
47개소	14개소	15개소	18개소

○ 단기에는 어린이보호구역과 노인보호구역이 300m 내 중복되는 지역에 설치하여 시스템 도입효과가 높을 것으로 판단되는 우선순위가 높은 지점을 대상으로 시스템을 구축함

○ 단기에 구축된 지점의 효과분석을 통해 사업성 확인과 문제점을 개선하고, 중장기에 확대 설치함

○ 보행사고 발생 및 예상지점의 관리를 통해 김해시 전역으로 시스템이 확대될 수 있도록, 어린이보호구역 및 노인보호구역 지정시 해당 시스템을 의무화하는 법·제도화를 추진함

4.1.3 구축방안

○ 단계별 스마트횡단보도 수량은 아래와 같음

【표 6-37】 스마트횡단보도 단계별 산출물량

구분	단기 (2023 ~ 2025)	중기 (2026 ~ 2028)	장기 (2029 ~ 2032)
스마트횡단보도	14개소	15개소	18개소

○ 단계별 스마트횡단보도 소요예산은 아래와 같음

【표 6-38】 스마트횡단보도 단계별 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	단가	단기		중기		장기		총계	
		수량	비용	수량	비용	수량	비용	수량	비용
스마트횡단보도	20	14	280	15	300	18	360	47	940
합계	20	14	280	15	300	18	360	47	940

※ 자료 : 스마트 횡단보도 8개군 '0개' 안전도 빈익빈 부익부, 2018.08, 강원도민일보

4.2 우회전차량 보행자 경고시스템

4.2.1 개요

○ 스마트 센서 기술 등을 활용해 횡단보도로 접근하는 우회전 차량 운전자와 횡단보도 보행자에게 음성과 안내전광판으로 교통안전정보를 제공

○ 횡단보도 보행자에게는 우회전 차량이 접근하고 있다는 사실을 음성과 안내전광판을 통해 알려주고, 차량 운전자에게는 횡단보도에 보행자가 있다는 사실을 안내전광판을 통해 제공

○ 우회전 운전자는 횡단 보행자를, 보행자는 우회전 차량 진입 여부를 쉽게 확인할 수 있어 우회전 사고 예방 및 보행 안전성 개선

4.2.2 구축방안

○ 김해시 '19년~' 21년 3년간 보행자 교통 사망사고가 발생한 지점에 우회전차량 보행자 경고시스템을 설치하여 교통사고를 예방하고자 함

○ 시스템 특성상 김해시 경찰서와 사전협의를 통한 사업 추진이 필요함

○ 스마트도시담당관에서 진행하고 있는 스마트도시 개발사업시 스마트횡단보도가 설치되는 경우가 발생되고, 우회전차량 보행자 경고시스템과 유사한 보행자 안전 시스템이므로 해당 사업이 진행되거나 계획된 장유, 진영, 주촌, 대동지역을 제외하여 중복투자를 방지함

○ 위에서 제외된 지역을 빼면 대부분 김해시내 지역이며 '19년~' 21년 3년간 보행자 교통사고가 8개 지점에서 발생함

○ 단기안은 8개 지점중 비정형 교차로로 인해 우회전차량 및 보행자의 시거가 불량한 4개 지점을 우선적으로 선정함

○ 중기안은 나머지 4개 지점을 설치하고, 장기안은 추가적인 교통사고 발생지점이나 위험구간을 추가적으로 발굴하여 확대 설치를 계획함

【표 6-39】 우회전차량 보행자 경고시스템 단계별 설치계획

단계	No.	지점	발생건수	사상자수		
				사망자수	중상자수	경상자수
단기	1	연지2교사거리	1건	1명	0명	0명
	2	새동네삼거리	1건	1명	0명	0명
	3	청석사거리	1건	1명	0명	0명
	4	아래각단사거리	1건	1명	0명	0명
중기	1	일룸 풍유동점 앞	1건	1명	0명	0명
	2	서상동 영풍장여관 앞	1건	1명	0명	0명
	3	활천고개 삼거리	1건	1명	0명	0명
	4	어방동 AK2차아파트 앞	1건	1명	0명	0명

4.2.3 구축방안

○ 단계별 우회전차량 보행자 경고시스템 수량은 아래와 같음

【표 6-40】 우회전차량 보행자 경고시스템 단계별 산출물량

구분	단기 (2023 ~ 2025)	중기 (2026 ~ 2028)	장기 (2029 ~ 2032)
우회전차량 보행자 경고시스템	4개소	4개소	6개소

○ 단계별 우회전차량 보행자 경고시스템 소요예산은 아래와 같음

【표 6-41】 우회전차량 보행자 경고시스템 단계별 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	단가	단기		중기		장기		총계	
		수량	비용	수량	비용	수량	비용	수량	비용
우회전차량 보행자 경고시스템	30	4	120	4	120	6	180	14	420
합계	30	4	120	4	120	6	180	14	420

※ 자료 : 2022년도 강릉시 지능형교통체계(ITS) 구축사업 기본설계, 2022.05, 강릉시

4.3 돌발상황 자동검지체계

4.3.1 개요

○ 교통사고, 차량고장 등 돌발상황 발생 후 신속한 검지를 통하여 돌발상황 대응 및 조치가 신속히 이루어져 교통사고로 인한 피해와 교통소통에 미치는 영향을 최소화하고 2차 사고를 예방하는 시스템임

○ 돌발상황 자동검지체계는 돌발 발생지점 자동 추적/확대를 통한 즉각적인 상황판단이 가능하여 돌발 알림을 통해 지정체 시간을 최소화 하며, 사고, 보행자, 역주행, 지정체 등 다양한 돌발 유형 검지가 가능

○ 김해시는 최근3년간 6,414건의 크고 작은 교통사고가 발생하여, 돌발상황에 대한 예방 및 신속한 대응이 필요함

4.3.2 구축방안

○ 돌발상황 발생 시 그 영향과 피해가 큰 지점에 설치하여 돌발상황에 대한 신속한 대응으로 교통류 관리의 효율성을 제고함

○ 현재 김해시에서 제공하는 돌발상황 정보는 경찰청에서 제공받는 교통정보를 그대로 표출하는 방식으로 신속한 대처가 불리함

○ 돌발상황 자동검지체계 설치 대상지점을 위에서 분석한 교통사고 다발지점을 중심으로 선정하였으며, 이중 AI 기반 교통수집장치 및 C-ITS 실증사업 구간은 돌발상황 검지가 포함된 시스템이기 때문에 대상 지점에서 제외함

○ 김해시 교통사고 다발지점 분석에서 위험지수가 가장 높은 지점을 우선적으로 선정하였음

○ 대용량의 실시간 정보 빅데이터 활용해 추후 교통안전 관련 계획 수립 시에 활용하도록 함

【표 6-42】 돌발상황 자동검지체계 단계별 설치지점

단계	지점명		발생건수(건)	사상자수(명)		사고다발지점 위험지수
				사망	중상	
단기	1	경원교사거리(서단)	27	0	23	6.76
	2	전하교교차로(전하교 서단)	29	2	6	4.97
	3	연지2교사거리(연지공원 북쪽)	19	1	13	4.55
	4	삼계사거리(분성5단지 513동)	18	0	13	4.39
	5	우신그린피아부근삼거리(303동)	23	0	8	4.27
	6	호계로사거리(부원역 동쪽)	23	0	6	4.24
	7	김해진영자이 부근(313동 서쪽)	20	1	10	4.23
중기	1	노인복지관사거리(관찰교 서단)	20	1	6	3.83
	2	내외동소방서 앞 사거리	20	0	6	3.58
	3	구산중 부근 사거리(북서)	17	1	6	3.54
	4	활천고개(천사요양병원 앞)	18	0	9	3.45
	5	구산육거리(주공3단지 남쪽)	17	0	11	3.29
	6	한국1차사거리(211동 북서)	19	0	8	3.28
	7	김해금강병원 사거리(남서)	22	0	8	3.23
	8	김해세무서 사거리(남서)	18	0	10	3.14
장기	1	서김해I.C(만남휴게소 북쪽)	16	0	13	3.70
	2	불암사거리(불암역 2번출구)	19	1	9	3.69
	3	구실공원 부근 삼거리(동쪽)	16	0	12	3.51
	4	김해한신아파트(101동 북쪽)	18	2	6	3.39
	5	부평사거리(진영119 남쪽)	21	0	7	3.39
	6	김해농협 서김해지점 앞 사거리	15	0	10	3.21
	7	김해교 북단 사거리	15	1	8	3.18
	8	부영7차삼거리	10	1	9	3.11

4.3.3 구축방안

○ 단계별 돌발상황 자동검지체계 수량은 아래와 같음

【표 6-43】 돌발상황 자동검지체계 단계별 산출물량

구분		단기 (2023 ~ 2025)	중기 (2026 ~ 2028)	장기 (2029 ~ 2032)
센터시스템	정보연계시스템	1식		
현장시스템	돌발상황 자동검지	7개소	8개소	8개소

○ 단계별 돌발상황 자동검지체계 소요예산은 아래와 같음

【표 6-44】 돌발상황 자동검지체계 단계별 소요예산

(단위 : 백만원)

구분		단가	단기		중기		장기		총계	
			수량	비용	수량	비용	수량	비용	수량	비용
센터시스템	정보연계시스템	100	1	100	-	-	-	-	1	100
현장시스템	돌발상황 자동검지	100	7	700	8	800	8	800	23	2,300
합계		200	8	800	8	800	8	800	24	2,400

※ 자료 : 의정부시 지능형교통체계(ITS) 지방(기본)계획, 2022, 의정부

4.4 긴급차량 우선신호

4.4.1 개요

○ 긴급차량의 경로에 녹색 신호시간을 연장하여, 막힘없는 운행을 통해 긴급차량의 골든타임을 확보하기 위한 목적

○ 긴급차량에 스마트폰(태블릿) App을 통해 위치추적을 통한 센터 원격제어 구현

○ 센터와 연결된 모든 교차로 원격제어 가능, 서비스 구간 추가 · 확대 편리

○ 지정된 경로 외에도 최적경로 이용 가능하도록 구현, 도시 내 모든 지점에서 거점 병원까지 우선신호 제공 및 제어

4.4.2 구축방안

○ 현재 김해시에는 2020년 김해동부소방서를 시작으로 2021년 장유소방서, 율하소방서 총 3개 소방서에서 긴급차량 우선신호시스템을 구축하여 운영중에 있으며, 동부소방서의 경우 동부소방서 전하교 2.4km 구간 통과시간이 기존 5분대에서 2분 내외로 크게 단축됨

○ 단기안으로 긴급차량 이동동선이 교차되는 주촌119와 내외 119를 우선적으로 긴급차량 우선신호 구축을 계획함

○ 중기안으로 김해시 북부에 위치한 북부119와 동상119에 긴급차량 우선신호 구축을 계획함

○ 생림, 대동 등 외곽지역은 도로 및 도시개발사업 등의 공사 진행 및 계획 때문에 소방서 주변의 도로 및 교차로 기하구조, 신호체계 등을 검토 후 장래 여건에 맞는 구축계획이 필요함

【표 6-45】 긴급차량 우선신호 설치 현황 및 단계별 설치계획

단계	No.	소방서	구 간	교차로수
현황	1	김해동부소방서	전하교 서편 사거리 ~ 활천사거리	10개
	2	장유119	심문초교삼거리 ~ 장유병원 사거리 ~ 대청프라자 사거리	11개
	3	율하119	율하동 1352-1 사거리 ~ 장유동 873 사거리	11개
			장유동 839-2 사거리 ~ 롯데워터파크앞 사거리	
단기	1	주촌 119	주촌교차로 ~ 외동사거리 ~ 생명과학고사거리	9개
	2	내외 119	생명과학고사거리 ~ 임호중학교 삼거리	9개
중기	1	동상 119	경원교 사거리 ~ 새동네삼거리	12개
	2	북부119	지구촌교회 사거리 ~ 삼계동 518 사거리	10개
			노인복지과 사거리 ~ 조은금강병원 사거리	

4.4.3 구축방안

○ 단계별 긴급차량 우선신호 수량은 아래와 같음

【표 6-46】 긴급차량 우선신호 단계별 산출물량

구분		단기 (2023 ~ 2025)	중기 (2026 ~ 2028)	장기 (2029 ~ 2032)
현장시스템	현장장비	18개소	22개소	30개소
	차내장치(OBU)	6개	6개	15개

○ 단계별 긴급차량 우선신호 소요예산은 아래와 같음

【표 6-47】 긴급차량 우선신호 단계별 소요예산

(단위 : 백만원)

구분		단가	단기		중기		장기		총계	
			수량	비용	수량	비용	수량	비용	수량	비용
현장시스템	현장장비	25	18	450	22	550	30	750	70	1,750
	차내장치(OBU)	300	6	1,800	6	1,800	15	4,500	27	8,100
합계		325	24	2,250	28	2,350	45	5,250	97	9,850

4.5 주정차단속시스템 확대

4.5.1 개요

○ 주정차단속시스템은 교통의 원활한 흐름을 방해하는 불법 주·정차 차량을 근본적으로 근절하기 위하여 상습적으로 불법 주·정차가 이루어지는 지역에 카메라를 설치하여 상시 단속 및 지도 할 수 있도록 설치하는 시스템

○ 이동식 불법주정차 단속시스템 도입 및 기존 고정식 불법주정차 단속시스템 확장

○ 도로변의 교통상황을 악화시키는 불법 주정차 차량을 근절하고 단속체계 및 단속기능을 향상하며 운영요원을 최소화 할 수 있도록 효율적인 불법주정차 단속시스템을 확대 구축

4.5.2 구축방안

○ 기존 구축된 주정차 단속 카메라의 범위와 지역을 파악하여 추가 설치 지점을 선정하고 구축에 필요한 요구사항을 반영도록 함

○ 최근 '민식이 법' 이 제정됨에 따라 초등학교 인근의 주정차는 금지되었으며, 따라서 초등하교 부근의 단속카메라 및 단속빈도가 증대되어야 하므로 이에 단속카메라가 설치되지 않은 지점을 위주로 우선순위를 계획함

○ 초등학교 주변 주정차단속시스템이 미설치된 9개 지점에 대해 단기에 4개소, 중기에 5개소에 설치하고, 향후 추가되는 초등학교, 어린이보호구역, 상습 주정차 발생지점 등에 추가 설치를 계획함

【표 6-48】 초등학교 주변 주정차단속시스템 설치 현황

구분	초등학교	미설치	설치
개소	55	9	46

○ 타 시·군에서 시범 사업으로 진행되고 있는 시내버스장착 불법주정차 단속카메라 시스템에 대해서도 도입을 검토하고, 시내버스장착 불법주정차 단속카메라의 설치를 통한 효율적인 불법 주정차 단속을 제고

○ 김해 주요 지점을 통과하는 주요도로 내 불법주정차 차량을 단속 및 계도하여 단속업무의 효율성을 높이고 위반 행위를 근절시켜 도로 소통기능을 회복할 수 있도록 함

○ 단기안으로 김해시내를 통과하는 123번, 124번 버스를 시범노선으로 구축하여 효과를 검토후, 중기안으로 장유와 김해시를 통과하는 97번 99번 노선 향후 장기안으로 이를 확대 구축함

4.5.3 구축방안

○ 단계별 긴급차량 우선신호 수량은 아래와 같음

【표 6-49】 긴급차량 우선신호 단계별 산출물량

구분		단기 (2023 ~ 2025)	중기 (2026 ~ 2028)	장기 (2029 ~ 2032)
현장시스템	스쿨존 확대 설치	4개소	5개소	
	시내버스 장착형	2개노선	2개노선	2개노선
센터시스템	고도화	-	-	1식

○ 단계별 긴급차량 우선신호 소요예산은 아래와 같음

【표 6-50】 긴급차량 우선신호 단계별 소요예산

(단위 : 백만원)

구분		단가	단기		중기		장기		총계	
			수량	비용	수량	비용	수량	비용	수량	비용
현장시스템	스쿨존 확대 설치	25	4	100	5	225	-	-	9	225
	시내버스 장착형	30	2	60	2	60	2	60	6	180
센터시스템	고도화	200	-	-	-	-	1	200	1	200
합계		255	6	160	7	285	3	260	16	605

※ 자료 : 의정부시 지능형교통체계(ITS) 지방(기본)계획, 2022, 의정부

제 7 장 사업추진방안

1. 단계별 소요예산 산출

○ 김해시 ITS 기본계획의 소요예산은 단기 9,988백만원, 중기 16,002백만원, 장기 20,148백만원으로 총 46,138백만원이 소요될 것을 예상됨

【표 7-1】 김해시 ITS 단계별 소요예산

(단위: 백만원)

실행사업	단기 (2022~2024)	중기 (2025~2027)	장기 (2028~2031)	합계
Efficiency) 효율성 향상으로 도로용량 증대				
감응식 신호제어	295	143	658	1,096
도로전광표지판 확대	225	225	150	600
통합주차정보시스템	1,120	1,920	1,100	4,140
노후장비 교체	1,100	1,100	1,100	3,300
소계	2,740	3,388	3,008	9,136
Innovation) 혁신 기술을 통한 관리체계 구축				
AI 기반 교통정보 수집	1,280	1,920	1,240	4,440
교통정책결정지원시스템	-	250	250	500
C-ITS 실증사업	390	2,560	2,630	5,580
자율주행 운행인프라 구축	250	3,000	5,000	8,250
소계	1,920	7,730	9,120	18,770
Welfare) 시민이 편리한 교통복지 구현				
버스정보안내단말기 확대	700	700	700	2,100
버스운행관리시스템 고도화	750	245	160	1,155
스마트 모빌리티	168	184	410	762
소계	1,618	1,129	1,270	4,017
Safety) 시민이 안전한 교통안전서비스 제공				
스마트 횡단보도/ 우회전 차량 보행자 경고시스템	400	420	540	1,360
돌발상황 자동검지체계	900	800	700	2,400
긴급차량 우선신호	2,250	2,350	5,250	9,850
주정차단속시스템 확대	160	185	260	605
소계	3,710	3,755	6,750	14,215
총계	**9,988**	**16,002**	**20,148**	**46,138**

2. 김해시 재정현황

2.1 김해시 재정계획

○ 김해시 중기지방재정계획의 2023년~2027년까지 5년 동안 투자금액은 약 118,285억원으로 계획되었으며, 분야별로 사회복지 31.0%, 환경 22.6%, 교통 및 물류 10.7% 순으로 나타남

○ 그 중 교통 및 물류분야는 12,684억원으로 연평균 2,375억원으로 4.4%의 증가율을 보이는 것으로 분석됨

○ 김해시 ITS 기본계획 소요예산은 연평균 약 46억원으로 교통 및 물류분야 투자계획의 1.8%의 해당함

【표 7-2】 김해시 재정규모 추이

(단위: 억원)

구분	건수	비율(%)	합계	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	증가율(%)
합계	496	100.0%	118,285	22,619	23,349	23,926	24,410	23,981	1.2%
일반공공행정	27	5.1%	6,029	1,110	1,008	1,102	1,337	1,472	5.8%
공공질서 및 안전	8	1.6%	1,916	270	340	465	513	328	4.0%
교육	7	0.7%	801	163	158	159	160	161	-0.2%
문화 및 관광	39	6.4%	7,595	1,542	1,753	1,377	1,436	1,487	-0.7%
환경	98	22.6%	26,729	5,331	5,647	5,799	5,545	4,407	-3.7%
사회복지	107	31.0%	36,619	6,837	6,984	7,305	7,602	7,891	2.9%
보건	14	1.3%	1,501	374	286	287	289	265	-6.7%
농림해양수산	58	5.6%	6,672	1,424	1,364	1,338	1,320	1,226	-2.9%
산업·중소기업 및 에너지	37	2.6%	3,035	614	643	578	592	608	-0.2%
교통 및 물류	**64**	**10.7%**	**12,684**	**2,221**	**2,622**	**2,667**	**2,423**	**2,751**	**4.4%**
국토 및 지역개발	37	3.5%	4,144	896	649	630	915	1,054	3.3%
예비비	0	0.3%	400	50	50	100	100	100	14.9%
기타	0	8.6%	10,159	1,787	1,844	2,119	2,178	2,231	4.5%

※ 자료 : 2023년~2027년 중기지방재정계획, 2023년, 김해시

3. 재원조달 방안

3.1 국가 재원조달 방안

【표 7-3】 재원조달 방안

구분	내용	
국가 재원조달 방안	국가 ITS 계획	• 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030에 따른 지능형교통체계 구축에 필요한 재원 규모는 기본계획 2020의 GDP 대비 0.3% 수준보다 증가할 전망
	자치단체 지능형교통체계(ITS) 국고보조사업	• 「자치단체 ITS 국고보조 업무지침」 제2조의 의거, 국고지원 또는 국고보조 대상은 원칙적으로 「국가통합교통체계효율화법」 제12조의 규정에 따름 • 수립된 기본계획 및 광역계획의 내용을 시·도지사가 지방계획에 반영하는 사업으로서 다음 각 호와 같은 조건을 갖춘 사업이라고 명시되어 있음
	지역행복생활권사업 (선도사업)	• 생활권내 주민들의 불편 없는 생활을 위한 기초인프라, 일자리, 교육 · 문화 · 복지서비스 등을 확충하는 사업
	주차환경개선지원 지역예산편성지침	• 예산편성 및 관리 등에 관한 사항은 「국가균형발전특별법」에 근거함 • 지원대상은 노상무인주차기 설치 지원, 실시간 주차정보 시스템 구축 지원, 공영주차장 조성 지원 등으로 구분되며, 통합 보조율은 50%(국비)임
	지역교통안전환경개선사업	• 지방도로 중 교통사고 다발지점을 정비하고 신호통제 필요성이 낮은 교차로에 회전교차로를 설치하고 안전한 어린이 통학로를 확보하며 안전하고 쾌적한 보행환경을 조성하는 사업 • 「보행안전 및 편의증진에 관한 법률」 제10조 제6항에 의거하여 보행환경개선사업에 대한 보조를 지원
경상남도 재원조달 방안	• 「경상남도 지방보조금 관리 조례」 제3조의 의거 경상남도에서 ITS 관련사업을 추진 시 재정방안을 제시 • 수립된 기본계획 및 광역계획의 내용을 시·도지사가 지방계획에 반영하는 사업으로서 다음 각 호와 같은 조건을 갖춘 사업이라고 명시되어 있음 • 「경상남도 지방보조금 관리 조례」 제3조에 따라 도로 · 교통 분야 사업은 기준보조율 30~50%를 도비 지원 받을 수 있음	
김해시 재원조달 방안	• 도시교통정비 촉진법 제49조에 1항에 의거, 지방도시교통사업특별회계의 설치를 고려할 수 있음 • 도시교통정비 촉진법 제49조에 2항에 의해 혼잡통행료, 교통유발부담금, 과태료 등의 수입을 세입으로 할 수 있으며, 3항에 의해 ITS를 포함한 교통관련 사업에 사용이 가능함	
민자 유치안	• ITS 사업에 소요되는 예산이 지자체 예산만으로 구축하기에는 많은 비용이 소요되므로 「국가통합교통체계효율화법」 제77조(교통체계 지능화 사업의 시행) 1항에 의해 ITS 사업을 민간자본 투자사업으로 추진할 수 있으며, ITS 서비스를 제공함에 있어 각종 수익사업으로서의 부가가치가 있는 사업은 민간부문이 적극 참여토록 개방하여 사업 여건을 조성함 • 민간자본을 통한 방법으로는 정보제공 분야에 있어서 사업광고 또는 생성정보를 활용한 비즈니스 수익모델을 검토하여 적극적 참여를 유도하여야 함	

4. 사업추진방안

4.1 ITS 사업추진방식

【표 7-4】 ITS 사업추진방식 비교

추진 방식	기본개념	특징	
지자체 단독 추진	• 정부 및 지방자치단체가 예산을 확보하여 적용할 시스템 도입을 검토하여 설계자 및 부문별 사업자를 선정하여 사업을 추진하는 방식	장점	- 공공이익 증대를 위한 정책수립 용이 - 조세 또는 기타 공과금의 면제 혜택 - 사업 관련 규제에 대한 적절한 대처 가능
		단점	- 재정부담이 크며, 정보산업 등 환경 변화에 대처 미흡 - 행정처리의 복잡성으로 시간 초래
지자체 민간 합동 추진	• 지자체와 민간이 공동으로 사업을 추진하는 사업추진방식으로 ITS 서비스 중 대표적인 민관 공동추진 방식인 대중교통서비스 분야는 정부가 추진계획을 수립하고 민간이 서비스 제공 및 시스템 운영을 담당	장점	- 공공 및 민간부문의 참여로 장·단점을 상호보완 할 수 있음 - 경영효율성 증진 및 환경변화에 신속한 대처 - 국가 및 민간의 재정부담 완화 - 사업 착수 시 행정절차가 간소함
		단점	- 공공과 민간부문의 책임·업무 분담 불명확 - 업체 선정의 특혜시비 소지가 있으며, 해당업체 정보 독점력 행사 가능성 있음 - 수익사업의 결여 시 민간참여 미비
민자 유치 방식 추진	• 「사회기반시설에 대한 민간투자법」에 의한 민간추진방식을 의미 하며 민관합동법인 사업추진방식과 추진절차 및 방식은 동일하나 민관공동법인을 설립하지 않고, 민간에 의해서 사업이 추진되는 방식	장점	- 국가 및 민간의 재정부담 완화 - 사업 착수 시 행정절차가 간소함 - 협상에 의한 임대 형식이므로, 협상 시 공공성에 대한 감독을 할 수 있음 ·세제혜택 가능
		단점	- 공공부문과 민간부문의 책임·업무 분담 불명확 - 업체선정의 특혜시비 소지가 있으며, 해당업체 정보 독점력 행사 가능성 있음
민간 부문 단독 추진	• 「사회기반시설에 대한 민간투자법」에 의하지 않은 민간추진방식 으로 ITS 사업 중 공공의 자본을 출자하지 않는 순수 민간 사업자에 의한 추진방식	장점	- 창의적이며 환경 변화에 신속한 처리 가능 - 국가재정의 부담이 없으며, 적은 비용과 사업기간의 단축 가능 - 정보수요자의 요구에 신속한 대응 가능 - 정보사업의 참신한 부대사업의 도입으로 수익성 제고 가능
		단점	- 업체선정의 특혜시비 소지가 있으며, 해당업체 정보 독점력 행사 가능성 있음 - 민간참여 유도를 위한 수익사업 부여 필요 - 사업관련 규제에 대한 대처 능력 미흡 - 공공성이 강한 사업의 경우, 민간의 독자적 운영사업의 목적에 위배

4.2 ITS 관련법령 및 지침 준수

○ ITS 관련 구축사업 추진 시 다음의 관련 법규 및 기준, 지침 등을 따르도록 함

【표 7-5】 ITS 관련 법령

법 령	
1. 국가통합교통체계효율화법령 및 시행규칙	27. 에너지이용합리화법령 및 시행규칙
2. 도로법령 및 시행규칙	28. 산업표준화법령 및 시행규칙
3. 하천법령 및 시행규칙	29. 품질경영촉진법령 및 시행규칙
4. 건설산업법기본법령 및 시행규칙	30. 엔지니어링 산업진흥법
5. 근로기준법령 및 시행규칙	31. 시설물의 안전관리에 관한 특별법
6. 산업안전보건법령 및 시행규칙	32. 건설공사품질시험시행규칙
7. 환경영향평가법 및 기타 관련법	33. 전기설비기술기준에 관한 규칙
8. 수질환경보전법령 및 시행규칙	34. 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙
9. 대기환경보전법령 및 시행규칙	35. 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙
10. 소음진동규제법령 및 시행규칙	36. 건축물의 에너지 절약기준
11. 폐기물관리법령 및 시행규칙	37. 대한전기협회 제정내선규정
12. 총포도검화약류등단속법령 및 시행규칙	38. 전파법령 및 시행규칙
13. 국토의 계획 및 이용에 관한 법률	39. 전기용품안전관리법
14. 도로교통법령 및 시행규칙	40. 공공기관의 개인정보보호에 관한 법률
15. 도시교통정비 촉진법 및 시행규칙	41. 개인정보보호를 위한 공공기관의 CCTV 설치·운영 지침
16. 도시철도법령 및 시행규칙	42. 정보시스템구축・운영지침
17. 건설기술관리법령 및 시행규칙	43. 도로터널 방재시설 설치지침
18. 전기공사업법령 및 시행규칙	44. 방송·해상·항공·전기통신사업용 외의 기타업무용 무선설비의 기술기준
19. 전기사업법령 및 시행규칙	46. 위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률
20. 전력기술관리법령 및 시행규칙	47. 전자정부법
21. 전기통신기본법령 및 시행규칙	48. 국가정보보안기본지침
22. 전기통신사업법령 및 시행규칙	49. 김해시 각종 조례 등
23. 정보통신공사업법령 및 시행규칙	
24. 건축법령 및 시행규칙	
25. 소방법령 및 시행규칙	
26. 고압가스안전관리법령 및 시행규칙	

편집상 여백