

인천광역시 지능형교통체계(ITS) 기본계획



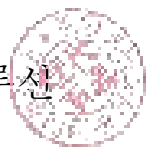
제 출 문

인천광역시장 귀하

본 보고서를 「인천광역시 지능형교통체계(ITS) 기본계획 수립 용역」의
요약보고서로 제출합니다.

2019년 10월

(주)에이치엔티솔루션



< 제 목 차 례 >

제 1 장 과업의 개요	1
1. 과업의 배경 및 목적	3
1.1 과업추진 배경	3
1.2 과업의 목적	4
2. 과업의 범위	4
2.1 시간적 범위	4
2.2 공간적 범위	5
2.3 내용적 범위	5
3. 과업수행 절차	6
제 2 장 ITS 현황 및 관련계획 검토	9
1. 교통현황 조사 및 분석	11
2. 상위계획 및 관련 계획	12
3. 국내·외 ITS 기술동향	13
3.1 국내 동향	13
3.2 국외 동향	14
4. 관련 기술 및 서비스 표준화 동향	15
4.1 지능형교통체계(ITS) 기술동향	15
4.2 지능형교통체계(ITS) 서비스 동향	16
제 3 장 ITS 기본계획('09) 추진성과 분석 및 개선방안 도출	17
1. 지능형교통체계(ITS) 사업 구축성과 분석	19
1.1 개요	19
1.2 추진현황	19
1.2 ITS 구축 현황	21
2. 설문조사 분석	25
3. 문제점 진단/요구사항/적용방안	26
제 4 장 ITS 구축·운영의 기본방향 및 추진전략 수립	29
1. 상위계획의 추진방향 검토	31
1.1 지능형교통체계 기본계획의 추진 방향	31

1.2 자동차·도로 ITS의 추진 방향	32
2. 인천광역시 교통여건분석	33
2.1 교통 패러다임의 변화	33
2.2 선진 교통기술의 도입	33
2.3 교통안전의 중요성 증대	34
2.4 다양한 형태의 연계 및 통합	34
2.5 기존 ITS 기능 확대	34
3. 인천광역시 지능형교통체계(ITS) 기본방향	36
3.1 인천광역시 지능형교통체계(ITS)의 역할 및 법적 위상	36
3.2 인천광역시 지능형교통체계(ITS) 기본계획의 수행 역할	37
3.3 비전 및 목표	38
3.4 추진전략	40
4. ITS 서비스 선정	43
4.1 단위서비스 선정 기준	43
4.2 서비스 검토	43
4.3 단위서비스 선정 기준	45
4.4 단위 서비스 선정결과	50
4.5 목표별 시스템 선정결과	52
4.6 단계별 추진 마스터 플랜	52
제 5 장 ITS 단계별 사업추진방안 수립	55
1. 첨단 교차로 관리	57
1.1 스마트 교차로	58
1.2 신호제어 무선통신 인프라 구축	61
1.3 LED 바닥신호등	62
1.4 감응식 신호제어시스템	64
2. 첨단교통관리시스템 확대	67
2.1 개요	67
2.2 서비스 추진전략	67
2.3 구축방안	68
3. 돌발상황관리	76
3.1 교통사고예보시스템	76
3.2 지능형 돌발상황검지 시스템	78
4. 주차정보시스템 고도화	79
4.1 개요	79

4.2 구축방안	79
5. 버스정보시스템 고도화	80
5.1 개요	80
5.2 구축방안	80
6. 불법 주·정차 관리시스템	81
6.1 개요	81
6.2 구축방안	81
7. 빅데이터 분석 시스템	83
7.1 개요	83
7.2 구축방안	83
8. 교통약자 지원 시스템	84
8.1 개요	84
8.2 구축방안	84
9. 통합 교통정보센터 고도화	86
9.1 개요	86
9.2 구축방안	86
10. 차세대 ITS(C-ITS)	87
10.1 개요	87
10.2 구축방안	87
 제 6 장 단계별 추진계획 및 재원확보 방안	 89
1. 단계별 추진계획	91
1.1 단기(2020~2022년)	91
1.2 중기(2023~2025년)	93
1.3 장기(2026~2029년)	95
2. 단계별 소요예산 산출	96
3. 재원조달 방안	97
3.1 국가 재원조달방안	97
3.2 재원조달방안	98
3.3 민간 재원조달방안	98
4. ITS 사업추진방안	99
4.1 통합센터 운영조직·인력 구성방안	99
4.2 ITS 사업추진체계	101

< 표 차례 >

<표 1-1> 내용적 범위	6
<표 2-1> 교통여건 분석결과	11
<표 2-2> 상위 및 관련계획	12
<표 2-3> 국내 ITS 기술동향	13
<표 2-4> 국외 ITS 기술동향	14
<표 2-5> 관련기술 및 서비스 표준화 동향	15
<표 2-6> 관련기술 및 서비스 표준화 동향	16
<표 3-1> 시스템 구축 계획 추진 결과	20
<표 3-2> 인천광역시 ITS 구축 현황	21
<표 3-3> 인천경제자유구역 ITS 시스템 구축 현황	23
<표 3-4> 인천국제공항고속도로 ITS 구축 현황	23
<표 3-5> 인천대교 ITS 구축 현황	24
<표 3-6> 설문조사 분석결과	25
<표 3-7> 분야별 구축현황 분석 및 문제점 진단	26
<표 4-1> 목표 선정을 위한 키워드 분석	39
<표 4-2> 국가 ITS 아키텍처 2.0 단위서비스 검토	44
<표 4-3> 광역시별 단위서비스 선정을 위한 배점 기준	45
<표 4-4> 인천광역시 ITS 단위서비스 선정을 위한 배점 기준	45
<표 4-5> 상위계획 항목별 정량화 결과	46
<표 4-6> 타 지자체 ITS 기본계획 항목별 정량화 결과	47
<표 4-7> 목표 및 시정방침 부합성 항목별 정량화 결과	48
<표 4-8> 교통현황 및 설문조사 항목별 정량화 결과	49
<표 4-9> 항목별 정량화 결과	50
<표 4-10> ITS 서비스 선정결과	51
<표 4-11> ITS 기본계획 로드맵	53
<표 5-1> 스마트 교차로 단계별 구축계획	59
<표 5-2> 단기 스마트 교차로 설치계획 목록	59
<표 5-3> 스마트교차로 설치지점 선정결과 및 물량	60
<표 5-4> 신호제어 무선통신시스템 단계별 구축계획	61
<표 5-5> 신호제어 무선통신시스템 산출물량 및 소요예산	62

<표 5-6> LED 바닥신호등 단계별 구축 계획	62
<표 5-7> LED 바닥신호등 설치계획 목록	63
<표 5-8> LED 바닥신호등 산출물량 및 소요예산	64
<표 5-9> 감응식 신호제어 단계별 구축 계획	65
<표 5-10> 단기 감응식 신호제어시스템 설치계획 목록	65
<표 5-11> 감응식 신호제어시스템 산출물량 및 소요예산	67
<표 5-12> 첨단교통관리시스템 단계별 구축계획	68
<표 5-13> 단기 첨단교통관리시스템 확대 설치계획 목록	69
<표 5-14> 첨단교통관리시스템 산출물량 및 소요예산	76
<표 5-15> 교통사고예보시스템 단계별 구축 계획	77
<표 5-16> 교통사고예보시스템 산출물량 및 소요예산	77
<표 5-17> 지능형 돌발상황검지시스템 단계별 구축 계획	78
<표 5-18> 지능형 돌발상황검지시스템 산출물량 및 소요예산	78
<표 5-19> 주차정보시스템 고도화 단계별 구축 계획	79
<표 5-20> 주차정보시스템 선정결과 및 물량	79
<표 5-21> 버스정보시스템 단계별 구축계획	80
<표 5-22> 버스정보시스템 산출물량 및 소요예산	80
<표 5-23> 불법 주·정차 단속시스템 단계별 구축 계획	82
<표 5-24> 감응식 신호제어시스템 산출물량 및 소요예산	82
<표 5-25> 빅데이터 분석시스템 단계별 구축 계획	83
<표 5-26> 빅데이터 분석시스템 산출물량 및 소요예산	83
<표 5-27> 교통약자 지원 시스템 단계별 구축 계획	84
<표 5-28> 교통약자 지원 시스템 산출물량 및 소요예산	85
<표 5-29> 구별 단기 교통약자 지원 시스템 설치계획	85
<표 5-30> 통합교통정보센터 고도화 단계별 구축 계획	86
<표 5-31> 통합교통정보센터 고도화 산출물량 및 소요예산	86
<표 5-32> C-ITS 단말기 단계별 구축 계획	87
<표 5-33> C-ITS 도입비용	87
<표 6-1> 인천광역시 단기 추진계획	91
<표 6-2> 인천광역시 중기 추진계획	93
<표 6-3> 인천광역시 장기 추진계획	95
<표 6-4> ITS 단위서비스 단계별 소요예산 총괄	96
<표 6-5> 자동차·도로 ITS 서비스 분야별 소요예산	97
<표 6-6> 통합교통정보센터 조직구성 대안	99
<표 6-7> 인천광역시 교통정보센터의 인력·조직 구성(안)	100
<표 6-8> 사업추진 주체별 역할	101

< 그림 차례 >

(그림 1-1) 사업단계별 추진 전략	4
(그림 1-2) 과업의 공간적 범위	5
(그림 1-3) 계획 수행절차	7
 (그림 4-1) 국가 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2020의 추진 방향	31
(그림 4-2) 국가 ITS 기본계획(자동차·도로 분야)의 추진 방향	32
(그림 4-3) 인천광역시 지능형교통체계(ITS) 기본계획의 법적 위상	36
(그림 4-4) 인천광역시 지능형교통체계(ITS) 기본계획의 수행 역할	37
(그림 4-5) 교통 구성요소의 역할 변화	38
(그림 4-6) 인천광역시 ITS 비전 및 목표 도출	40
(그림 4-7) ITS 서비스 선정 절차	43
(그림 4-8) ITS 단위서비스별 선정 시스템	51
(그림 4-9) 목표 달성을 ITS 시스템 부합성 검토결과	52
 (그림 5-1) 첨단신호제어 시스템 기본 구상도	57
(그림 5-2) 스마트 교차로 개념도	58
(그림 5-3) 단기 스마트교차로 구축계획	60
(그림 5-4) LED 바닥신호등 구축계획	63
(그림 5-5) 감응식 신호제어시스템 개념	64
(그림 5-6) 단기 감응식 신호제어기 구축계획	66
(그림 5-7) 첨단교통관리시스템 확대의 목표	68
(그림 5-8) 단기 CCTV 구축계획	70
(그림 5-9) 단기 VMS 구축계획	71
(그림 5-10) 단기 교차로감시카메라 구축계획	72
(그림 5-11) 단기 VDS 구축계획	73
(그림 5-12) 단기 DSRC-RSE 구축계획	74
(그림 5-13) 단기 자가망 구축계획	75
(그림 5-14) 교통사고예보시스템 구성 예시도	77
(그림 5-15) 지능형 돌발상황검지 시스템 구성도	78
(그림 5-16) 불법 주정차 단속시스템 개념도	81
(그림 5-17) 교통약자 지원시스템 구성도	84
 (그림 6-1) 인천광역시 교통정보센터 조직구성(안)	100

제 1 장

과업의 개요

제 1 장 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

1.1 과업추진 배경

- 인천광역시는 시민에게 보다 나은 첨단 교통서비스를 제공하기 위하여 2001년 수립된 「인천광역시 ITS 기본계획」 및 2009년 「인천광역시 ITS 중장기 계획」에 따라 지능형교통체계(ITS, Intelligent Transport System) 시스템의 구축 및 확대를 수행하며 서비스를 지속해오고 있음
- 지속적인 지능형교통체계(ITS) 사업의 추진으로 인천광역시의 지능형교통체계(ITS)의 수준은 높아지고 서비스의 질도 개선되었으나, 여전히 인천광역시에 존재하는 교통문제와 과거보다 높아진 시민의 요구사항을 만족시키기 위한 방안을 모색해야 할 시점임
- 지난 인천광역시 ITS 중장기 계획 이후 첨단교통 분야에서는 교통정보 수집환경의 변화, V2X 통신을 이용한 차세대 지능형 교통시스템(C-ITS) 기술의 실용화, 사물인터넷 기술을 이용한 교통서비스, 전기차 보급 및 자율주행기술의 등장과 같은 기술환경 변화가 이루어져 왔음
- 이러한 정보수집 기술변화, 통신기술의 변화, 자동차 기술의 변화, 단말기 및 사물인터넷을 이용한 교통서비스 개발에 따른 인천광역시의 중장기적인 대응 전략이 필요한 시점임
- 인천광역시는 이러한 교통시스템 변화에 대응하기 위하여 현재의 교통 현황을 분석하여 인천광역시 교통문제 및 시민의 요구사항을 진단하고, 국내·외 지능형교통체계(ITS)의 동향을 파악하여 현재와 향후 인천광역시에 필요한 지능형교통체계(ITS) 기본계획을 수정·보완해야 함
- 따라서 본 과업에서는 교통안전과 사람 중심의 교통으로 변화하는 인천광역시 교통정책 방향을 토대로 차량 소통의 이동성과 효율성 중심의 계획에서 벗어나, 안전하고 환경을 생각하며, 누구나 첨단 교통서비스를 누릴 수 있는 지능형교통체계(ITS) 기본계획을 수립하고자 함
- 아울러 「국가통합교통체계효율화법」 제74조에 의한 인천광역시 지능형교통체계(ITS, Intelligent Transport System) 기본계획을 수립하고, 이를 통해 인천광역시 및 수도권의 지능형교통체계(ITS)의 활성화를 위한 실행방안을 마련함

1.2 과업의 목적

- 본 과업은 2009년에 수립된 「인천광역시 ITS 중장기 계획」의 목표연도 이후, 그 간 추진된 인천광역시 ITS 사업의 현황을 진단하고자 함
- 최근 C-ITS, 자율주행, 교통 빅데이터 등의 첨단 교통기술의 발전에 대비하고, 인천광역시 교통 패러다임의 변화를 위해서 미래 교통환경에 대비하는 계획을 수립하고자 함
- 국가 지능형교통체계 기본계획을 기반으로 인천광역시 교통여건의 변화 및 향후 첨단교통기술을 예측하고 인천광역시 중장기 정책방향을 제시함과 동시에 인천광역시 ITS의 미래상을 제시하는 것을 목적으로 함

2. 과업의 범위

2.1 시간적 범위

- 자료 분석은 2019년을 기준 연도로 하고, 기본계획 수립은 2020년부터 2029년까지 10년 계획을 수립함
- 중장기 계획을 위한 목표 연도를 단기, 중기, 장기의 3단계로 나누어 체계적인 계획을 수립함



(그림 1-1) 사업단계별 추진 전략

2.2 공간적 범위

- 직접적 범위로 강화군, 옹진군을 포함한 인천광역시 전체를 대상으로 기본계획을 수립하고, 간접적 범위로 수도권과의 연계를 고려한 경기도, 서울특별시 등의 수도권 지역을 계획범위에 포함함
 - 직접적 범위 : 인천광역시(강화, 옹진 포함)
 - 간접적 범위 : 인접 영향권인 수도권(서울, 경기 등)



(그림 1-2) 과업의 공간적 범위

2.3 내용적 범위

- 인천광역시의 교통여건 변화와 현재 국내·외 지능형교통체계(ITS)의 동향을 분석하여 현재와 미래의 지능형교통체계(ITS) 패러다임의 변화를 도출함
- 인천광역시 지능형교통체계(ITS)의 추진성과 분석을 통한 문제점 및 추진방안을 도출함
- 구축·운영의 기본방향 및 추진전략 수립에 따라 기존사업을 발전시키고, 인천

광역시 교통정책을 지원하며, 첨단 미래교통에 대비하는 ITS 서비스를 제시하고, 세부 추진전략을 수립함

- 지능형교통체계(ITS)의 추진계획에 따라 핵심사업을 선정하고 세부 서비스를 도출함과 동시에 핵심사업별 추진계획을 수립함
- 연구개발 및 재원조달 등의 ITS 사업 활성화를 위한 기반여건에 대한 조성방안을 제시함

<표 1-1> 내용적 범위

구분	내용
ITS 현황 및 관련계획 검토	<ul style="list-style-type: none"> • 인천광역시 교통현황 조사 및 분석 • 인천광역시 ITS 관련 운영현황 조사·분석 • 국가 표준적용과 관련한 시스템 변경요소 조사 • 국내·외 ITS 추진현황, 관련기술 등 동향분석 • ITS 관련 상위계획 및 교통정책 관련계획 검토
ITS 기본계획('09) 추진성과 분석 및 개선방안 도출	<ul style="list-style-type: none"> • 중점 추진사업 및 기타 ITS사업 추진에 대한 성과분석 • 중점 추진사업 및 기타 ITS사업 추진에 대한 문제점 진단 • 인천광역시 ITS 추진전략 설정 및 개선방안 도출
ITS 구축·운영의 기본방향 및 추진전략 수립	<ul style="list-style-type: none"> • 인천광역시 지능형교통체계의 기본 방향 제시 • 교통체계 변화에 대응하기 위한 발전방향 및 추진전략 수립 • 국가 지능형교통체계(ITS) 및 타 교통사업과의 연계방안 제시 • 인천광역시 지능형교통체계(ITS) 서비스 신규개발(안) 도출 및 효과분석
ITS 단계별 사업추진방안 수립	<ul style="list-style-type: none"> • 인천광역시 ITS 핵심사업 선정 및 세부서비스 도출 • 인천광역시 ITS 핵심사업 추진계획 수립
단계별 사업 추진계획 및 재원확보 방안 수립	<ul style="list-style-type: none"> • 단계별 사업추진방식 및 계획 수립 • 투자소요예산 산출 및 사업추진방안 수립 • 연차별 투자계획 및 재원확보방안 수립

3. 과업수행 절차

- 본 과업은 크게 4단계로 구분해서 수행함
- 첫 번째 단계에서는 인천광역시의 현황 및 교통여건과 관련계획, 교통정책 등을 검토하고, 기존 ITS 기본계획의 추진성과를 분석하여 요구사항을 도출함
- 두 번째 관련 법 제도 및 관련계획 등을 분석하여 인천광역시 지능형교통체계(ITS)의 향후 계획의 기본방향을 결정함
- 세 번째 단계에서는 비전과 목표를 설정하고 국가 ITS 아키텍처에 기반한 주요 서비스를 결정함

- 마지막 네 번째 단계에서는 선정된 서비스의 단계별 사업추진 방안을 수립하고, 사업별 물량 및 소요예산을 산출하며, 효율적 관리와 자원조달을 위한 방안을 제시함



(그림 1-3) 계획 수행절차

all ways INCHEON
편 집 삼 여 백

제 2 장

ITS 현황 및 관련계획 검토

제 2 장 ITS 현황 및 관련계획 검토

1. 교통현황 조사 및 분석

- 교통여건 분석을 통해 전반적 여건 및 변화를 파악하며, 이를 통해 ITS 기본계획 수립시 반영하도록 함
- 인구 및 자동차, 주차장, 교통소통, 통행속도, 교통사고와 관련된 사항에 대한 전반적인 교통현황 등을 검토함

<표 2-1> 교통여건 분석결과

구분	여건 분석결과
인구 현황	<ul style="list-style-type: none"> • 최근 5년간 인구는 연평균 0.68% 증가율로 증가추세임 • 연령별 인구구조는 20세 미만의 미성년인구는 19.04%, 20세~64세의 생산인구는 69.26%, 65세 이상의 고령인구는 11.70%로 구성됨
자동차 현황	<ul style="list-style-type: none"> • 자동차 등록대수는 2014년 1,247,485대에서 2018년 1,558,567대로 연평균 5.72%로 증가하는 것으로 나타남 • 특히 승용차량의 경우 평균증가율 이상으로 꾸준히 증가하는 것으로 나타난 반면, 승합차의 경우 연평균 1.91%로 꾸준히 감소하는 것으로 나타남
주차장 현황	<ul style="list-style-type: none"> • 2017년 말 기준 인천광역시는 부설주차장을 포함하여 총 67,340개소에 1,217,585면의 주차면을 보유하고 있음 • 최근 5년간 주차장 수는 연평균 7.07%, 주차면수는 연평균 3.12% 증가율을 보임
교통소통 현황	<ul style="list-style-type: none"> • 시경계 전체 구간에서 조사된 교통량은 1,710,683대/일로 집계되었으며, 이중 유입교통량이 880,454대/일(51.5%), 유출교통량이 830,229대/일(48.5%)에 해당되는 것으로 나타남 • 경기 중부에서 교통량이 740,689대/일로 가장 많았으며, 다음으로 경기남부 528,630대/일, 경기북부 441,364대/일 순으로 나타남 • 고속도로 총 교통량은 1,495,287대/일로 나타났으며, 일반도로의 총 교통량은 1,939,078대/일로 집계됨 • 교차로 교통량으로는 접근교통량은 5,763,334대/일로이며, 전체 평균 85,527대/일로 조사됨 • 선학역 사거리가 160,441대/일로 가장 많고, 약암교차로가 14,883대/일로 가장 적은 것으로 조사됨
통행속도 현황	<ul style="list-style-type: none"> • 10년간 인천광역시의 연도별 통행속도 변화를 살펴보면 평균 통행속도가 연평균 0.4%의 증가율을 나타내고 있으나, 전년도 대비 평균 통행속도가 1.6km/h 감소한 것으로 나타남 • 주요 도로축별 평균통행속도는 오전 첨두시에 25.3km/h, 비첨두에 30.6km/h, 오후첨두에 24.6km/h로 조사됨 • 주간선 도로의 전체 평균속도는 29.4km/h로 서비스 수준이 'D'수준으로 유지하는 것으로 분석됨
교통사고 현황	<ul style="list-style-type: none"> • 지난 10년간 사고발생건수, 사망자수, 부상자수가 각각 연평균 3.49%, 5.58%, 4.01%씩 감소하고 있는 추세임 • 유형별로는 차대사람사고가 연평균 4.14%씩 감소하여 가장 큰 감소율을 보이며, 다음으로 차대차 3.34%, 차량단독 1.24% 순으로 나타남 • 연령별로 교통사고 발생추이를 살펴보면 50세 이하의 교통사고 발생건수가 꾸준히 감소하고 있는 반면, 51세 이상의 연령대의 교통사고 발생건수는 꾸준히 늘어나고 있음

2. 상위계획 및 관련 계획

- 인천광역시 ITS 기본계획 수립을 위해 상위계획 및 관련계획이 선행 검토되어야 하며, 이에 따라 국가 및 도 단위 상위계획과 인접도시 계획을 검토하여 계획 수립의 기초로 활용하도록 함

<표 2-2> 상위 및 관련계획

제 목	주요내용	반영사항
지능형교통체계 기본계획 2020 (국도교통부, 2017)	<ul style="list-style-type: none"> 지능형교통체계 구축 및 운영을 위해 수립하는 지능형교통체계 지방계획의 상위계획 교통관리, 대중교통, 전자 지불, 교통정보유통, 부가교통정보, 지능형차량·도로, 화물운송의 7개 분야 서비스 제공 	<ul style="list-style-type: none"> 상위계획의 비전 및 목표를 고려하여 인천광역시 ITS 지방계획 추진방향 수립 상위계획에서 제공하는 서비스 도입
자동차·도로분야 지능형교통체계(ITS) 계획 2020 (국도교통부, 2012)	<ul style="list-style-type: none"> 안전하고 지속가능한 녹색교통관리체계 구축 이용자 맞춤형 대중교통서비스 제공 교통수단 시설의 전국호환으로 이용 효율성 극대화 교통정보의 실시간 연계 관리 제공 체계 구축 편안하고 안전한 주행을 위한 지능형 차량 도로 구현 신속하고 안전한 화물운송체계 구축 지원 	<ul style="list-style-type: none"> 스마트 도로교통 구현 계획에 대한 검토 및 적용
국도 ITS 기본계획 (국도교통부, 2008)	<ul style="list-style-type: none"> 정보연계가 자유로운 쾌적하고 안전한 국도 ITS 구현 국도 교통정보의 연계/통합기능 강화 목표연도별 추진 계획 수립 	<ul style="list-style-type: none"> 주변 국도 ITS 계획과 연계된 계획 수립 국도와 연계된 정보연계 관리전략 방안 수립
인천광역시 도시교통 종합계획 2017~2036 (인천광역시, 2018)	<ul style="list-style-type: none"> 첨단 정보기술 활용 교통체계의 이동성, 안전성, 편의성 향상 교통망, 대중교통, 교통체계, 교통안전, 교통관리체계, 미래교통체계 등 6대의 구축 목표와 16대의 부문별 교통전략 설정 	<ul style="list-style-type: none"> 상위계획의 수용 및 관련계획 검토 반영
제1차 인천 도시철도망구축계획 2016~2035 (인천광역시, 2018)	<ul style="list-style-type: none"> 사람 중심의 도시철도망 확충 - 속도향상, 환승 최소화, 재정 건전화 인천 중심의 도시철도망 확충 - 국가교통 DB재구축, 도시공간구조 정합성 제고, 도시철도 서비스 소외지역 최소화, 광역철도와 연계, 신교통시스템 도입 	<ul style="list-style-type: none"> 상위계획의 수용 및 관련계획 검토 반영
2020경기도 종합계획 (국도교통부, 2012)	<ul style="list-style-type: none"> 편리한 철도기반시설 확충으로 승용차 의존도 대폭 저감 수도권 항공교통수단 이용 편의 향상 경기도형 교통수요관리의 개발 및 도입 친환경 교통수단 보급 확대 및 물류체계의 녹색화 교통안전우선의 교통시설 확충과 운영방안 추진 선진교통문화 정착 	<ul style="list-style-type: none"> 상위계획의 목표에 부합하는 수도권 광역·녹색 교통체계 구축 계획 수립
서울시 지능형교통체계(ITS) 기본계획 (서울특별시, 2018)	<ul style="list-style-type: none"> Freedom of Mobility의 비전을 달성하기 위해 스마트 모빌리티 기반 교통 분야의 5개 서비스, 사람이 안전한 교통 분야의 4개 서비스, 누구에게나 편리한 교통 분야의 5개 서비스, 환경을 생각하는 교통 분야의 5개 서비스로 총 19개 추진 서비스 계획 수립 	<ul style="list-style-type: none"> 통합 교통체계 구축 계획 반영 인근 시와 연계된 정책적, 제도적 지원방안 수립
경기도 지능형교통체계 기본계획 (경기도, 2012)	<ul style="list-style-type: none"> 안전하고 편리한 통합 교통체계 구축 타 분야 및 기술 융합을 통한 수요대응형 교통서비스 제공 경기도-시·군간 조율을 통한 균형 있는 서비스 기반 조성 	<ul style="list-style-type: none"> 통합 교통체계 구축 계획 반영 인근 시·군 정책적, 제도적 지원방안 수립

3. 국내·외 ITS 기술동향

3.1 국내 동향

- 국내·외 ITS 기술동향 및 기술적 환경변화를 조사하며, 이를 통해 현재 ITS 서비스의 트렌드 및 향후 발전 가능성 등을 파악함
- 스마트하이웨이, 첨단도로교통시설물 통합제어기술, 스쿨존 통행안전 통합시스템, 광역단위 주차정보제공 및 안내시스템 및 통합주차정보시스템의 주요 기술 및 내용을 조사함

<표 2-3> 국내 ITS 기술동향

ITS 기술	주요내용
스마트하이웨이 사업	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트 하이웨이는 기존의 도로기술에 차량간 통신 등 첨단 ITS 통신 및 지능형 차량 제어기술을 융·복합하여 교통정체 및 사고를 미연에 방지하여 인적, 물적 손실을 최소화하는 첨단 지능형 고속도로임 • 주행로이탈예방 서비스, 낙하물 검지 및 정보제공 서비스, 연쇄사고 예방 서비스, 긴급 상황 알람 서비스, Virtual VMS 서비스 등을 포함한 9개의 주요내용으로 구분함
첨단도로교통시설물 통합제어기술	<ul style="list-style-type: none"> • 개별 설치된 첨단도로교통시설물 장비의 중복기능은 통합하고, 개별기능은 모듈화하여, 하나의 소형화된 합체에 요소장비의 추가 및 제거가 가능하도록 구성한 표준제어기로써 장비별 정보를 바탕으로 현장기반의 실시간 교통관리가 가능함 • 현장기반의 독립적 교통관리 전략 수행이 가능하며, 연계된 장비 및 도로구조, 교통특성에 따라 독립적으로 수행하거나, 제어기간 또는 센터와 연계하여 교통관리전략을 수행함
스쿨존 통행안전 통합시스템 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 안전 사각지대의 어린이 검지 및 차량에 경고를 주어 어린이가 안심하고 다닐 수 있는 스쿨존을 조성함 • 어린이보호구역 내 '사람-차량-시설물' 간 유기적 연계를 통해 스쿨존 기능 극대화를 위한 '스쿨존 통행안전 통합시스템(Integrated Safe-Conduct System at the School Zone)' 구축함
CCTV를 활용한 광역단위 주차정보제공 및 안내시스템	<ul style="list-style-type: none"> • 주차장 실시간 유희면수 정보 수집/제공하는 저비용의 개별주차정보시스템과 개별주차장의 실시간 주차정보 등을 광역적으로 통합 관리하는 통합주차정보시스템 개발 • 저해상도 CCTV를 활용하여 주차정보 수집 및 권역별 유도정보 제공을 위한 시스템 패키지 기술 개발 • 광역단위 주차정보 제공을 위한 개별주차정보시스템 및 통합주차정보시스템 구상 • 주차면 인식을 위한 센서방식 등의 고가의 기존장비를 대체할 수 있는 저비용 고효율의 주차정보 수집·가공·제공 기술 개발 • 개별 주차장의 실시간 주차정보 등을 수집·관리하며, 광역적으로 제공할 수 있는 센터시스템 개발
통합주차정보시스템	<ul style="list-style-type: none"> • 대상 지역의 교통상황, 주차정보 등을 전광판(VMS), 인터넷, 모바일 기기 등을 통해 통합 주차정보를 실시간으로 제공하는 서비스 • 통합 주차정보 시스템을 구축하기 위해 주차면 감지 시스템 구축, 주차유도 안내 및 정보제공 시스템 구축, 단말기를 활용한 주차정보 및 요금 결제 서비스 구축

3.2 국외 동향

- 국내 기술동향과의 비교를 위해 국외 ITS 기술동향을 조사하였으며, 크게 미국, 일본 및 유럽시장 등의 주요내용을 검토함

<표 2-4> 국외 ITS 기술동향

구분	ITS 기술	주요내용
미국	IntelliDriveSM	<ul style="list-style-type: none"> 차량과 인프라 그리고 통신환경을 제공하기 위한 통신시스템 관련 인프라 구축 비 차량기반 데이터와 차량기반 데이터에 대한 연구개발로 나뉘며 안전, 요금징수, 날씨, 환경과 에너지, 실시간 교통관리, 상업용 차량관리 등의 다양한 분야에 적용
	Connected Vehicle	<ul style="list-style-type: none"> 통신시스템 및 인프라 구축을 통해 안전성(Safety), 이동성(Mobility), 환경성(Environment)을 극대화하기 위한 서비스 실현 목적으로 실시
	Safety Pilot	<ul style="list-style-type: none"> CV 응용분야 중 안전부분으로 실제 주행환경에서의 차량 간 연계기술 시험, 안전시스템에 대한 운전자 반응 및 대응 분석, DSRC 기술의 타당성, 안전성 향상을 위한 추가기능 평가 등을 목적으로 실시
일본	DSSS(Driving Safety Support System)	<ul style="list-style-type: none"> 도로측의 위험요인정보를 차량으로 송신하여 주행 상태에서 필요에 따라 운전자에게 정보제공이나 주의를 환기시키는 차세대 서비스
	ITS SPOT	<ul style="list-style-type: none"> Smartway의 통합시스템 및 서비스 제공을 위한 실제 전국 고속도로에 구축 및 운영을 목적으로 실시
유럽	DriveC2X	<ul style="list-style-type: none"> 유럽의 다양한 장소에서 도로환경 및 차량에 의해 이루어진 FOT를 통한 종합적 평가와 실용화를 위한 과정의 프로젝트
	FOTs(European Field Operational Test on Safe, Intelligent and Sustainable Road Operation)	<ul style="list-style-type: none"> 실용화에 가까운 기술의 조작에 필요한 협조 도로 인프라 관리시스템에 대해 기술의 효과와 전개 가능성의 상세평가를 목적으로 하는 대규모 현장 운영 평가
	SimTD(Safe and Intelligent Mobility Test Field Germany)	<ul style="list-style-type: none"> C2X 통신을 이용한 교통안전 향상 및 교통효율 개선과 어플리케이션 실용화를 위한 실 교통 환경 하에서의 기술이나 효과, 모델 및 도입 시나리오 검증 등을 목적으로 실시 안전, 효율 뿐만 아니라 부가가치를 포함한 상용 서비스(도로안내, 도로서비스 등)도 포함
	SCORE@F(Système COopératif Routier Expérimental Français)	<ul style="list-style-type: none"> 협조형 도로교통의 안전 및 실용화를 목표로, 유럽표준기술 플랫폼의 확인 또는 어플리케이션으로의 수속화, 협조전개전략 수용성, 사회적 효과의 평가를 목적으로 실시

4. 관련 기술 및 서비스 표준화 동향

4.1 지능형교통체계(ITS) 기술동향

- 최신 관련 기술동향을 분석하여 최신기술의 적용을 통한 최상의 계획이 되도록 함

<표 2-5> 관련기술 및 서비스 표준화 동향

구분		주요내용
통신 기술분야	WAVE(Wireless Access in Vehicular Environment) 기술	<ul style="list-style-type: none"> 차량 간(V2V), 차량과 노변 인프라 간(V2I) 무선통신을 기반으로 한 IEEE의 표준 통신규격 2012년 현재까지 상용화 또는 실용화되지는 않았으나, 2010년 부산 ITS 세계대회를 통해 서비스 시연을 통하여 국내 WAVE 기술의 현장 적용 가능성이 현실화 됨 2012년 현재 미국, 유럽, 일본 등은 다양한 연구를 통해 WAVE의 도입을 위해 노력하고 있음 국내에는 스마트 하이웨이 연구를 기반으로 WAVE 서비스 적용 및 구현을 위해 연구 중에 있음
	Mesh Network	<ul style="list-style-type: none"> 네트워크상의 각 노드가 독립적인 라우터로 존재하는 네트워크를 말함 이 노드들은 서로 그물처럼 연결되어 있기 때문에 한 연결이 끊어지더라도 다른 연결을 통해 통신을 할 수 있는 기술임 네트워크란 중간에서 제어하는 노드 없이 각 노드끼리 서로 통신하는 자율적인 구조의 네트워크임
	GPS(Global Positioning System)	<ul style="list-style-type: none"> GPS 위성에서 보내는 신호를 수신해 사용자의 현재 위치를 계산하는 위성항법시스템 으로 항공기, 선박, 자동차 등의 내비게이션 장치에 주로 쓰이고 있으며, 최근에는 스마트폰, 태블릿 PC 에서도 많이 활용되는 추세임
자동차 기술분야		<ul style="list-style-type: none"> 자동차가 단순 기계에서 통신에 기반하여 Connected Device, Platform으로 진화함에 따라 내·외부의 다른 기기들과의 연계를 통한 다양한 서비스가 제공될 것으로 예측됨 자동차가 단순 기계에서 IT와 융합을 통하여 전자중심의 단말로 변화하는 과정에서 통신 인프라와 결합으로 스마트 카가 등장
단말기 기술분야	스마트폰	<ul style="list-style-type: none"> 스마트폰을 통한 다양한 정보의 검색 및 이용이 이루어지고 있으며 교통에 대한 정보 또한 많은 이용자들의 필요에 의해 이용이 확대되고 있음
	텔레매틱스	<ul style="list-style-type: none"> 위치측정 시스템과 무선 통신망 등을 이용하여 차량운행중 운전자 및 탑승자와 각종 정보를 주고받는 서비스 및 단말기, 운영체제 등을 모두 포함한 개념 차량과 IT 통신기술이 융합된 대표적인 기술로서 새로운 부가가치를 얻을 수 있을 뿐만 아니라 잠재 시장이 매우 큰 기술로 주목을 받고 있음

4.2 지능형교통체계(ITS) 서비스 동향

- 국외 ITS 서비스 동향을 분석하고 이를 인천광역시 ITS 기본계획 수립시 적용 가능한 최신 서비스를 발굴하여 적용하도록 함

<표 2-6> 관련기술 및 서비스 표준화 동향

구분		주요내용
교통관리분야		<ul style="list-style-type: none"> • 미국의 Ocean City Evacuation은 교통모니터링과 교통재난관리 전략 및 대응에 관한 시스템임 • 예측 가능한 재난에 대해서 발생 전 예방 및 대비단계에서의 대피계획을 수립하기 위하여 다양한 교통상황에 대한 전략수립 및 효과 분석이 가능함 • 분석결과에 따라 문제점과 해결방안을 도출하여 효과적인 재난대응 교통운영 관리 대책을 수립함
대중교통분야		<ul style="list-style-type: none"> • PATH2go는 교통이용자들에게 실시간으로 다양한 대중교통 및 주차정보를 제공해 주는 온라인 기반의 대중교통안내 프로그램으로 교통이용자들에게 출발지에서 목적지까지 가능한 대중교통 노선의 정보를 제공해줄 뿐 아니라, 예상도착시각과 교통비용을 실시간 정보를 기준으로 비교하여 선택할 수 있음 • 심지어 지구온난화 가스 배출량까지도 교통수단별로 비교할 수 있어 환경을 고려하는 교통이용자들이 녹색교통수단을 선택할 수 있도록 함
전자지불분야		<ul style="list-style-type: none"> • 기존 전자지불분야의 대표 시스템으로 인식되고 있는 하이패스 시스템은 단차로 운영, 차단기 작동 등에 따라 발생하는 정체와 차량/인명 사고 등 효율성을 떨어뜨리고 있어 다차로 기반의 스마트톨링 시스템의 필요성이 제기됨 • 스마트톨링 시스템은 2009년 시작된 국내의 스마트하이웨이 사업에서 다차로 기반의 무정차 영업시스템으로 개발 운영되고 있음
교통정보유통분야		<ul style="list-style-type: none"> • 일본의 지능형교통체계(ITS) 사업 추진 현황 중 교통정보유통활성화 사업은 첨단 지역정보서비스 및 자연재해에 대비한 정보서비스로 구분되어 추진중에 있음
통합센터	미국	<ul style="list-style-type: none"> • Houston TranStar <ul style="list-style-type: none"> - TranStar는 유관기관의 상호연계를 통해 각 기관의 독립적 운영을 보장하면서 관련 기능만을 통합 • Minnesota <ul style="list-style-type: none"> - 2개의 대 도시권을 연결해주는 고속도로의 교통상황을 관리하기 위하여 RTMC(Regional Transportation Management Center)를 구축 운영
	중국	<ul style="list-style-type: none"> • 분산된 교통운영관리의 한계 극복 및 도시관리의 필요성에 따라 2006년 베이징 교통제어센터의 운영 시작 • 베이징 교통제어센터 운영 이후 기존 13개 부서가 한 곳에 모여 각 기관의 업무를 수행함으로써 상황에 따른 의사결정 및 상황 지원관리가 가능
	스웨덴	<ul style="list-style-type: none"> • 스톡홀름 교통관리센터인 Trafik Stockholm은 Swedish Road Administration과 스톡홀름시가 함께 운영 중 • 센터는 실시간으로 도로·교통정보를 수집하고 이를 가공처리하여 도로 이용자에게 교통정보를 제공하여 경찰 및 소방당국과 연계·운영
	일본	<ul style="list-style-type: none"> • 도로교통정보를 통합하여 일원적인 교통관리의 필요성이 증대되어 경찰청과 국토건설성의 공동 승인으로 1970년에 재단법인 일본도로교통정보센터(JARTIC : Japan Road Traffic Information Center)를 설립 • 일본도로교통정보센터는 전국의 고속도로, 일반국도, 도도부현의 도로정보를 교통관리기관과 도로관리기관으로부터 도로·교통정보와 관련된 업무를 위탁 받아 일본 전국단위의 도로교통정보를 통합하여 배포 및 연계

제 3 장

ITS 기본계획('09) 추진성과 분석 및 개선방안 도출

제 3 장 ITS 기본계획('09) 추진성과 분석 및 개선방안 도출

1. 지능형교통체계(ITS) 사업 구축성과 분석

1.1 개요

1.1.1 목표

- 교통환경 및 IT 기술의 변화를 고려하여 기존에 구축된 시스템의 현황 및 문제점을 분석하고, 기존 시스템의 문제점을 개선할 수 있는 향상된 기술 적용을 목표로 함
- 시민의 욕구를 충족하고 이용자의 요구에 대응할 수 있도록 시스템의 활용도를 극대화하는 방안을 모색
- 인접지역의 ITS와 연계하는 방안을 포함하여 국가 ITS 기본 계획 및 상위계획과 부합하는 인천광역시 실정에 맞는 중장기 ITS 종합 운영 계획 수립

1.1.2 사업기간

- 2010년 ~2019년
 - 1단계(2010~2013) : ITS 기초서비스 제공을 통한 인천광역시 교통체계 개선 가능성 검토
 - 2단계(2014~2016) : 성숙된 ITS 서비스 중심의 교통체계 운영
 - 3단계(2017~2019) : ITS 서비스 고급화를 통한 교통복지도시 구현

1.2 추진현황

- 인천광역시는 2001년 수립된 「인천광역시 ITS 기본계획」에 따라 시스템 도입 및 개선이 연차별로 이루어져 왔으며, 2009년 「인천광역시 ITS 중장기 계획」을 수립하여 지속적으로 사업을 추진해오고 있음
- 2007년 교통정보센터 이전 및 신축과 함께 BIS·BMS센터와 교통정보센터가 이전해 오면서 이전에 구축된 시스템과 긴밀한 연계를 구성하였음
- 연도별 추진현황은 다음과 같음
 - 2001년 : 인천시 ITS 기본계획 수립
 - 2006년 : 광역교통정보 기반확충사업(1차)
 - 2007년 : 교통정보센터 이전 및 신축

- 2008년 : 광역교통정보 기반확충사업(2차)
- 2009년 : 광역교통정보시스템(UTIS) 3차
- 2009년 : 첨단교통관리시스템 구축사업
- 2009년 : 인천광역시 ITS 중기계획 수립
- 2010년 : 청라~강서간 BRT시범사업 ITS 구축사업
- 2011년 : 첨단교통관리시스템 구축사업
- 2011년 : 아라뱃길 ITS 사업
- 2012년 : ATMS 구축사업
- 2013년 : UTIS기반 확충사업
- 2014년 : 청라지구 진입도로 ITS구축사업
- 2014년 : 미추홀 IOT 신주차정보시스템 및 ATMS 구축사업
- 2014년 : 주요교차로 UTIS기반 교통CCTV 설치공사
- 2016년 : ATMS 구축사업

<표 3-1> 시스템 구축 계획 추진 결과

대분류	중분류	단위서비스	추진성과
교통관리 최적화	교통류 관리	실시간 신호제어	• 신호운영교차로 2,997개 (On-Line제어 2,217개)
		우선처리 신호제어	• 제어기 2,417개소 (On-Line제어 1,695개)
	돌발상황 관리	돌발상황관리	• 돌발상황 관리를 위한 CCTV 175개소 운영 중
		긴급차량 운행관리 지원	• 소방차 긴급출동 지원시스템 운영 중
	기본 교통정보 제공	기본 교통정보 제공	• 92개 구간 318.0km에 ITS를 구축 운영 중 • CCTV 175대, RSE 182대, VMS 41대, VDS 122대, DSRC 40대
	자동 교통단속	제한속도위반 단속	• 교통사고 잦은 곳, 과속구간, 신호위반 잦은 교차로를 중심으로 단속시스템 운영중
		신호위반 단속	
		버스전용차로위반 단속	• 총 14개 구간(BRT 3개, 가로변 11개), 106.87km의 버스전용차로에서 운영중
		제한중량초과 단속	• 인천도심 유출입 지점을 중심으로 과적차량 고정검문소 2개소 운영중
	교통수요 관리지원	교통수요 관리지원	• 수요지원 및 이력관리를 위한 센터시스템 구축 운영중
교통정보유통 활성화	교통정보 이력관리	교통정보 수집·이력관리	
	녹색교통 체계지원	자전거 시설관리 지원	• 연수구의 '쿠키자전거' 시스템 등 시범 운영 중
	운전자 주차정보 제공	주차정보 제공	• 1단계 39개소, 2단계 180개소, 총 219개소
전자지불처리	교통정보 연계·관리	교통정보 연계·관리	• 경찰청 UTIS 센터를 통하여 국가교통정보센터와 정보연계 체계 구축
	통합 교통정보 제공	통합 교통정보 제공	
대중교통 활성화	통행료 전자지불	유료도로 통행료 전자지불	• 신공항고속도로, 인천대교, 경인고속도로, 제2경인고속도로 등의 유료도로에 전자지불 시스템 운영중
	교통시설요금 전자지불	교통시설요금 전자지불	
	대중교통요금 전자지불	대중교통요금 전자지불	• 교통카드를 이용한 요금지불시스템 운영
대중교통 활성화	대중교통 정보제공	대중교통 이용정보 제공	• 버스정류장 5,303개소 중 1,582개소에 설치
		시내·광역버스 정보제공	• 버스운행관리시스템 구축 운영중
	대중교통 운행관리	시내·광역버스 운행관리	• 수도권 버스정보시스템과 연계 중

1.2 ITS 구축 현황

- 인천광역시에서 현재 운영중인 ITS 관련 사업은 설치/관리주체에 따라 인천광역시, IFEZ(인천경제자유구역청), 신공항하이웨이(주)(인천국제공항고속도로), 인천대교(주)(인천대교), 한국도로공사(고속도로FTMS), 서울지방국토관리청(수도권 국도 NHTMS)등 6개의 기관에서 정보 수집 및 제공을 하고 있음
 - 인천광역시 : 버스정보, 도심 교통정보 등
 - IFEZ : 송도, 청라, 영종 버스정보·교통정보 등
 - 신공항하이웨이(주) : 인천국제공항고속도로 교통정보
 - 인천대교(주) : 인천대교 교통정보
 - 서울지방국토관리청 : 인천시 관내 국도 구간
 - 한국도로공사 : 고속도로 교통정보 (서울외곽순환, 경인, 제2경인, 서해안, 제3경인, 영동고속도로 등)
- 교통정보 제공을 위한 센터는 인천광역시가 운영하고 있는 인천교통정보센터와 IFEZ가 운영하고 있는 도시통합운영센터로 구분되어 운영 중에 있음
- 또한 인천시 관내에서 수집된 교통정보는 국가교통정보센터(서울지방국토관리청), 경찰청 도시교통정보센터를 통하여 국가교통정보센터로 전송하여 타기관으로 연계되며, 국가교통정보센터(서울지방국토관리청), 경찰청 도시교통정보센터를 통하여 고속도로 및 타 기관의 소통정보 등을 제공 받고 있음

1.2.1 인천광역시

<표 3-2> 인천광역시 ITS 구축 현황

현황	주요내용
ITS 구축연장	<ul style="list-style-type: none"> • 인천광역시는 ITS 시스템 구축으로 교통정보 수집·분석을 통한 도로 효율성 제고 및 차량 이용자 편의 제공을 수행하고 있음 • 2018년 말 기준으로 81개 도로 503.3km 주요도로 중 92개 구간 318.0km에 ITS를 구축하고 있어 주요도로의 ITS 구축율은 63%인 것으로 나타남
ITS 시설 설치	<ul style="list-style-type: none"> • 인천광역시는 “2006년 광역교통정보 기반확충사업”을 통하여 2008년 CCTV 23대와 VMS 12대를 시작으로 2018년 말 현재 총 5개의 시스템 560식 (버스정보시스템 제외)을 설치하여 운영중에 있음
버스정보시스템(BIS, BMS)	<ul style="list-style-type: none"> • 인천광역시는 2006년부터 3차에 걸쳐 버스정보시스템(BIS)을 구축·운영하여, 버스의 위치정보를 버스이용자 및 인천시민에게 제공하고 있음 • 버스정보안내기(BIT)는 2017년 말 기준으로 버스정류장 5,303개소 중 1,582개소에 설치하여 운영 중으로 설치율은 29.8% 수준임 • 버스정보안내기 설치율이 가장 높은 지역은 동구 48.8%이며, 가장 낮은 지역은 옹진군 3.9%인 것으로 나타남 • 차량단말기(OBU)의 경우 총 2,646대를 설치하여 운영 중임

현황	주요내용
주차정보수집시스템	<ul style="list-style-type: none"> 인천광역시는 주요 상권, 전통시장, 역세권, 주택밀집지역 주변 주차장의 주차정보 실시간 제공을 위한 IoT기반의 주차정보시스템 구축을 통해 이용자의 효율성 제고 및 주차정보관리체계를 구축하여 운영중 인천광역시의 기 구축된 IoT 기반 주차정보시스템을 기반으로 운전자에게 맞춤형 실시간 주차정보제공 확대 서비스(내비게이션, 앱, 웹)를 통한 교통량분산, 주차장 활용증가를 도모를 위하여 총 2단계에 거쳐 사업시행 <ul style="list-style-type: none"> 1단계에서는 지자기센서만을 사용하여 구축 2단계에서는 지자기센서와 영상검지방식의 동시에 사용하는 A TYPE과 영상검지방식만을 사용하는 B TYPE 2가지 방식으로 구축
신호제어 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 신호운영교차로 2,997개 (On-Line제어 2,217개) 제어 제어기 2,417개소 (On-Line제어 1,695개) 운영 TOD 운영(TRC 등 real-time 운영방식 운영 중단) 신호제어용 검지기로 소통정보 수집 교통체계 선진화 방안 추진 중(점멸신호 확대 등)
차량검지체계	<ul style="list-style-type: none"> 인천광역시는 총 227개 교차로에 1,296개 검지기를 설치하여 운영중 설치된 검지기 1,296개 중 현재 장애가 있는 검지기는 638개로 가동율은 50.8% 수준인 것으로 나타남 현재 인천광역시의 교차로 검지기의 경우 앞막힘 검지기와 정지차량 검지기를 신호 운영에 활용되고 있는 것으로 나타났으며, 정체도 판단용 대기행렬 검지기의 경우 신호운영에는 활용하지 않는 것으로 나타남 신호에 활용되고 있는 앞막힘 검지기와 정지차량 검지기의 경우 가동율이 100% 로 나타났으며, 장애가 있는 638개 검지기는 모두 정체도 측정용 대기행렬 검지기인 것으로 조사됨
교통신호제어시스템 무선통신망 구축	<ul style="list-style-type: none"> 국내 IT, 사물인터넷(IOT) 최첨단 기술을 적용한 무선통신방식과 경찰청표준규격(교통신호제어기 LTE모뎀) 및 국정원 CC인증을 획득한 통신보안장비 활용으로 높은 보안성 확보하기 위하여 교통신호제어시스템 무선통신망을 구축 중에 있음 이와 더불어 교통정보센터 내 네트워크 장비 이중화로 안정성 및 보안성 확충하는 사업을 진행중(사업기간 : 2019.3월 ~ 2021.3월)에 있음
자가통신망 구축	<ul style="list-style-type: none"> ITS 시스템의 원활한 전송을 위하여 주요설치지점을 중심으로 자가통신망을 구축하여 운영 중 총 구축 연장은 172.8km구간으로 ITS 시스템이 설치된 도로연장 318.0km의 56.1% 수준인 것으로 나타남

1.2.2 인천경제자유구역 ITS 구축현황

- 인천경제자유구역은 「인천경제자유구역 ITS 기본계획 및 기본설계」에 따라 송도, 영종, 청라지구로 구성되어있으며, 각 지구별로 지능형 교통시스템을 구축하여 운영하고 있음

<표 3-3> 인천경제자유구역 ITS 시스템 구축 현황

(단위 : 개소)

단위시스템		송도국제도시	영종지구	청라지구	합계
실시간신호제어	신호제어기	218	90	80	388
	CI	38	8	9	55
	MI	58	13	7	78
돌발상황관리	CCTV	56	39	17	112
	VMS	29	8	8	45
	영상검지기	-	34	-	34
불법주정차무인단속		95	28	14	137
속도/신호위반무인단속		15	11	8	34
기상정보/교량노면관리	노면감지센서	12	-	-	12
	WIS	7	9	-	16
자전거경로안내		335	-	87	422
주차정보제공	VMS	28	16	12	56
	검지기	1,880	3,000	800	5,680
대중교통정보제공	BIT	312	166	83	561
	키오스크 (대중교통)	152	70	71	293
	키오스크 (환승)	60	20	4	84
교통약자위 치파악도움		84(12지점)	35(5지점)	7(1지점)	126(18지점)

자료 : 「인천광역시 도시교통 종합계획(안) [제V편] 주차, 지능형교통체계, 교통운영, 화물·물류, 4차 산업혁명」, 인천광역시, 2018.

1.2.3 인천국제공항고속도로 ITS 구축현황

- 인천국제공항고속도로 통합운영시스템(ITMS)은 교통관리시스템(FTMS), 통행료 징수시스템 (TCS&ETCS), 도로·터널유지 관리시스템(RMS), 교량유지 관리시스템(BMS) 등을 구성하여 교통서비스센터를 운영 중임

<표 3-4> 인천국제공항고속도로 ITS 구축 현황

구분	수량	위치
VDS(차량검지시스템)	80	공항고속도로 36km내 약1km마다
WIS(기상정보시스템)	4	신도시 IC교, 영종대교, 굴현3교,방화대교
VMS(가변전광판)	14	기점부, 공항입구JCT, 영종대교상부(상하행),영종대교하부(상하행), 북인천영업소, 신공항영업소, 노오지JCT, 김포공항IC, 88JCT, 강변북로 JCT등
CCTV	49	공항고속도로 36km내 약2km마다
LCS	4	영종대교 상하행 각각2개소씩
교통서비스센터	1	

자료 : 「인천광역시 도시교통 종합계획(안) [제V편] 주차, 지능형교통체계, 교통운영, 화물·물류, 4차 산업혁명」, 인천광역시, 2018.

1.2.4 인천대교 ITS 구축현황

- 2009년 10월 개통된 인천대교 송도국제도시~인천국제공항 구간에 대하여 인천대교 교통서비스센터에서 실시간 교통정보, 기상정보, 연결도로 및 진출입로 정보 등을 제공하고 있으며 한국도로공사와 연계하여 고속도로 교통정보를 함께 제공 중에 있음

<표 3-5> 인천대교 ITS 구축 현황

구분	인프라	수량		
		상행	하행	계
교통관리시스템 (FTMS)	차량검지시스템(VDS)	13	13	26
	기상정보수집기(RWIS)	2	2	4
	동영상정보수집기(CCTV)	17	0	17
	도로안전표지판(TSD)	6	6	17(영업소 1대포함)
	차로제어표지(LCS)	6	6	12
	비상방송·비상전화	-		
교통서비스센터		1		

자료 : 「인천광역시 도시교통 종합계획(안) [제V편] 주차, 지능형교통체계, 교통운영, 화물·물류, 4차 산업혁명」, 인천광역시, 2018.

1.2.5 고속도로 FTMS 구축현황

- 한국도로공사가 고속도로를 이용하는 운전자를 대상으로 교통정보 제공 및 교통상황 관리를 위해 구축·운영 중임
- 고속도로 교통관리시스템(FTMS), 통행료 징수시스템(TCS), 하이패스 시스템, 긴급전화 등을 위한 통신망과 교통정보 수집·제공을 위한 차량검지기, CCTV, VMS를 통해 서울외곽순환, 경인, 제2경인, 서해안, 제3경인, 영동고속도로 등에 구축되어있음
- 한국도로공사는 자체 홈페이지 및 교통방송, 무인음성·자막 방송을 통해 24시간 실시간 교통정보를 제공하고 있으며 교통사고·재난 등 긴급 상황을 감지 및 관리 중에 있음

1.2.6 수도권 국도 NHTMS 구축현황

- 서울지방국토관리청에서 수도권 주요 국도를 대상으로 국도교통관리시스템(NHTMS)을 운영·관리하고 있으며 대상 노선 중 일반국도 42호선 일부 구간(장수IC~장수사거리~서창JC)이 인천광역시에 포함
- 인천광역시 관할 내 일반국도 42호선에 대한 NHTMS의 교통정보 제공시스템으로 영상검지기, AVI, VMS가 설치·운영 중임

2. 설문조사 분석

- 인천광역시 지능형교통체계(ITS) 기본계획의 수립 시 이용자 및 전문가의 의견을 조사·분석하여 계획에 반영하도록 함

<표 3-6> 설문조사 분석결과

구분	여건 분석결과
이용자 설문	<ul style="list-style-type: none"> • 신호부문에서는 신호위반에 대한 심각도가 가장 높게 나타남 • 교통안전 부문에서는 과속에 대해 가장 심각하다고 나타났으며, 교통사고 시 즉각 대처능력, 사고다발구간 주의 운전관리, 대형화물차 과적운행 등이 모두 심각 수준임 • 주차부문에서는 불법주정차관련 심각 비율이 71.0%로 매우 심각한 수준이며, 주차장 위치와 같은 정보제공에 대한 심각도는 낮음 • 대중교통부문에서의 심각하다는 비율이 21.0 ~ 38.0% 수준으로 비교적 낮음 • 교통정보제공과 관련한 인식도는 양호 수준으로 나타남 • 교통약자의 교통서비스에서는 보호측면, 교통서비스측면, 안전측면에서 모두 심각하다는 비율이 절반 수준으로 심각도가 높음 • 도로전광표지에 대한 만족도 및 일치성, 교통정보 접근 용이성 보통 수준이며, 인지도 및 이해도와 경로 선택에 대한 도움 여부에 대해선 미흡하다는 비율이 45.0 ~ 53.0%로 미흡한 수준임 • 향후 도입되는 서비스의 선호도에 대한 설문결과 전 분야에서 필요하다고 응답한 비율이 70% 수준으로 필요성을 느끼고 있음
전문가 설문	<ul style="list-style-type: none"> • 신호운영에 대해서는 비교적 양호, 신호위반에 대한 심각도는 낮음으로 응답함 • 교통사고 시 즉각 대응체계와 주의운전구간 관리에 대해서는 비교적 양호, 속도위반과 대형 화물차량 안전관리에 대한 심각도는 42.9 ~ 50.0%가 심각하다고 응답함 • 교통사고 발생 시 현재의 관리 시스템에서 즉각적인 처리에 대해 심각도가 낮게 나타났으며, 주의운전구간 관리에 대하여 전문가들은 보통 이상이라고 응답함 • 주차부문에서는 불법 주정차 및 단속, 주차장 정보 제공 모두 심각도가 심각 수준으로 나타남 • 대중교통분야의 경우 버스정보 안내기 부족, 버스정보 안내기 정보 부정확의 47.6 ~ 49.9%가 보통으로 응답하였으며 전반적으로 심각도가 양호한 것으로 나타남 • 교통정보 부문인 통행속도정보 제공, 돌발상황정보 제공, VMS 부족 모두 보통이 과반수로 나타나 전반적으로 양호한 수준인 것으로 나타남 • 교통약자 부문에서 보행자보호, 교통약자, 어린이 보호구역 모두 보통이라는 응답이 60% 수준의 과반수로 나타나 심각도가 보통 수준인 것으로 분석됨 • 중점 관리가 필요한 분야에 대한 설문결과 주차관련 분야의 개선요구가 가장 높은 것으로 나타났으며, 다음으로는 안전관련 분야가 높은 것으로 나타나 전체적으로 소통보다는 안전에 관련된 분야에 대한 응답이 높은 것으로 분석됨

3. 문제점 진단/요구사항/적용방안

- 사업담당자와의 인터뷰 구축현황 분석을 통하여 분야별 문제점을 진단함

<표 3-7> 분야별 구축현황 분석 및 문제점 진단

분야	구축 현황	문제점 진단
주차	<ul style="list-style-type: none"> IoT 센서를 이용한 지자기 방식과 영상검지 방식(딥러닝)으로 구축 1단계에서는 지자기만 사용하여 구축 <ul style="list-style-type: none"> 입·출구 카운팅 방식 입·출구 부에 지자기센서를 2개씩 설치하여 입·출차 차량의 방향별 검지 2단계에서는 2가지 TYPE으로 구축 <ul style="list-style-type: none"> A TYPE은 지자기 센서와 영상검지방식의 2가지 타입으로 구축 지자기 센서는 차량을 검지하고 영상은 차량 진·출입 확인용으로 구축됨 B TYPE은 영상검지방식만 구축 	<ul style="list-style-type: none"> 지자기 센서의 검지 오류 및 전송 오류로 인하여 검지율 누적 오차 발생 지자기 센서와 영상과의 시간차에 의한 오류 발생 2가지 센서간의 커뮤니케이션상의 문제가 발생하여 오류 발생 누적오차 발생 차량이 아닌 물체를 차량으로 검증하는 오검지 발생 차량을 검지 못하는 미검지 발생
신호	<ul style="list-style-type: none"> 경찰청표준규격(교통신호제어기 LTE모뎀) 및 국정원 CC인증 획득한 통신보안장비 활용으로 높은 보안성 확보하도록 교통신호제어시스템 무선통신망 구축사업 진행중 신호제어기의 설치 시에 담당하지만, 운영에 대해서는 경찰이 담당하여 운영 중 경찰과의 마찰을 최소화 할 수 있는 범위내에서 신호 개선을 소극적으로 진행 중 설치된 검지기 중 앞막힘 검지기만을 신호에 활용중에 있으며, 기타 검지기는 정체도 측정용(교통정보 수집용) 검지기로 활용 중 	<ul style="list-style-type: none"> 장래 5G망의 보급에 따른 대비가 필요 운영을 경찰에서 담당하고 있어 C-ITS 기반의 스마트 교차로 도입, 신호제어기의 Local 관제 센터 기능 수행 등과 같은 신기술 적용이 어려움 신호제어기를 이용한 5G 무선 중계 시스템 도입 통한 사업비 및 운영비 절감 등의 효과를 기대하기 어려움 신호제어기와 연동하여야 하는 감응식신호체계, 스마트교차로 등의 도입에 어려움 발생 신호에 설치된 검지기는 모두 매립용 루프검지기로 단선으로 인하여 유지보수 비용이 많이 발생
BIS	<ul style="list-style-type: none"> 5,303개소의 버스정류장 중 29.8%의 정류장에 설치 운영중 인천시 관내 버스의 경우 직접 정보수집을 통하여, 통과버스의 경우 경기도·서울시 교통정보센터와의 연계를 통하여 제공 중 	<ul style="list-style-type: none"> 시점부 인접 버스정류장에서 정보가 생성되지 않고 있어(전원 공급 후 GPS 인식까지 시간이 발생) 시점부 2~3개 정류장에서는 정보 없음으로 표출 GPS 음영지역이 있어 일부지역에서는 버스 위치정보 생성에 문제점 발생 환경적 요인으로 인한 버스 이용객 감소 BIT 단가가 너무 높게 책정되어 있어 확대 및 추가에 어려움 발생

분야	구축 현황	문제점 진단
센터	<ul style="list-style-type: none"> • 노드/링크 <ul style="list-style-type: none"> - 소통정보 미 표출도로 발생 - 타 기관 연계 수집정보 인천시 센터 반영 시 표출정보 이상 • 연계정보 <ul style="list-style-type: none"> - 타 기관 연계정보 활용을 통해 교통상황과 맞지 않는 교통정보제공(VMS) • 교통정보가공 <ul style="list-style-type: none"> - 가공된 교통정보에 대한 신뢰도 저하 - 타 기관 연계 수집정보 인천시 센터 반영 시 표출정보 이상 • 정보제공(홈페이지) <ul style="list-style-type: none"> - 네이버 연계를 활용한 소통정보 제공 - CCTV 영상 제공을 위해 Active-X 다운로드 - 제공 서비스 빈약 • 테이블 명세서, 데이터흐름 등의 파악이 안됨 	<ul style="list-style-type: none"> • 노드/링크 <ul style="list-style-type: none"> - 신규 택지 개발 및 도로 개설에 대한 노드/링크 미구축 - 표준 노드/링크와 인천시 노드/링크 매칭 테이블 현행화 안됨 • 연계정보 <ul style="list-style-type: none"> - 교통정보 가공에 활용되는 연계 정보 신뢰도 저하 • 교통정보가공 <ul style="list-style-type: none"> - 링크별 교통정보 가공에 활용되는 수집 및 연계 데이터 확인 불가 - 가공 프로세스에 대한 모니터링 방안 없음 - 가공 파라미터 및 방식에 대한 관리 필요 • 정보제공(홈페이지) <ul style="list-style-type: none"> - 인천시 노드/링크 및 가공정보 신뢰도 저하 - 홈페이지 시큐어코딩 및 웹 접근성 검증 필요 - Active-X 미사용 방안 마련 • 장애 발생시 신속한 처리 불가
운영조직	<ul style="list-style-type: none"> • ‘과’단위로 운영되고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> • 세부적 업무 및 인력 배분 불가

all ways INCHEON
편집장 여백

제 4 장

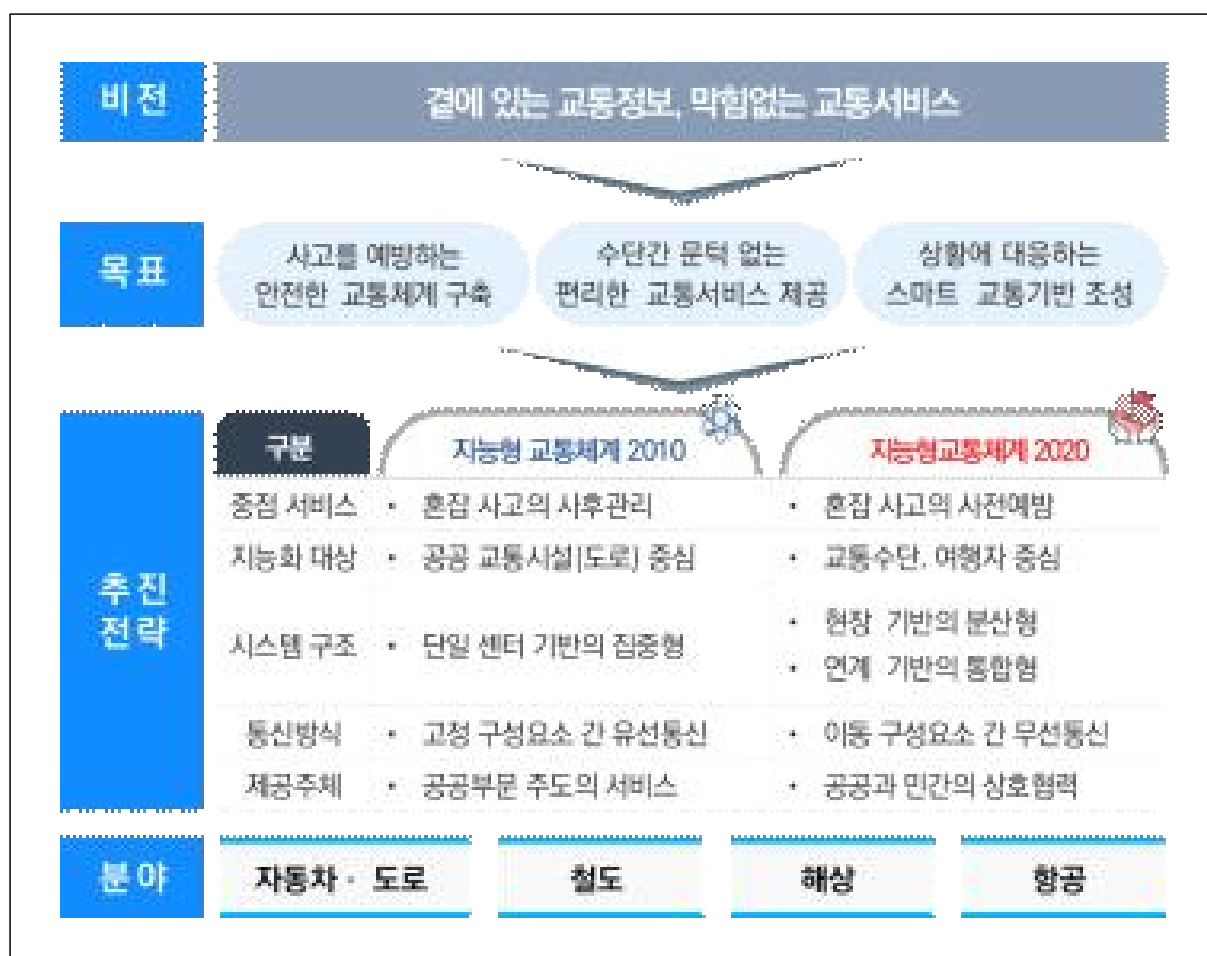
ITS 구축·운영의 기본방향 및 추진전략 수립

제 4 장 ITS 구축·운영의 기본방향 및 추진전략 수립

1. 상위계획의 추진방향 검토

1.1 지능형교통체계 기본계획의 추진 방향

- 국토교통부에서 2017년에 수정한 지능형교통체계 기본계획 2020의 비전은 “결에 있는 교통정보, 막힘없는 교통서비스”를 비전으로 제시하였음
- 안전한 교통체계 구축, 편리한 교통서비스 제공, 스마트 교통기반 조성을 목표로 추진전략을 제시함
- 지능형 교통체계 2020의 주요 추진전략은 혼잡과 사고의 사전예방, 교통수단 및 여행자 중심의 고도화, 분산형 시스템 및 연계 기반의 통합형 시스템 확보, 무선통신 기반의 시스템, 공공과 민간의 상호협력을 통한 서비스 제공을 전략으로 제시함



(그림 4-1) 국가 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2020의 추진 방향

1.2 자동차·도로 ITS의 추진 방향

- 자동차·도로 분야의 지능형교통체계(ITS) 기본계획은 “지속가능한 지능형교통체계의 성장과 성숙으로 생활형 스마트 도로교통 구현”의 비전을 제시하고, 안전하고 편리한 고효율의 친환경 도로교통을 구축하는 것을 추진 목표로 수립함
- 4가지의 추진 목표를 달성하기 위하여 7가지 지능형교통체계(ITS) 기본계획 서비스 분야의 추진계획과 지능형교통체계(ITS) 기본계획의 원활한 추진을 위하여 5가지의 기반조성 계획을 제시하였음

비전	지속가능한 지능형교통체계의 성장과 성숙으로 생활형 스마트 도로교통 구현																												
정책 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 실시간 모니터링체제로 교통사고 없는 안전한 도로교통 ▪ 모든 이용자가 쉽게 이용할 수 있는 편리한 도로교통 ▪ 여행자순응 교통정보체계로 정시성 높은 고효율 도로교통 ▪ 환경 친화적 녹색교통 운영 및 지원 기능의 도로교통 																												
추진 계획	<table> <tr> <th colspan="2">서비스분야별 계획</th></tr> <tr> <td>교통관리</td><td>▪ 안전하고 지속가능한 녹색교통관리체계 구축</td></tr> <tr> <td>대중교통</td><td>▪ 이용자 맞춤형 대중교통 서비스 제공</td></tr> <tr> <td>전자지불</td><td>▪ 교통수단 선택의 전국표준으로 이용 효율성 증대</td></tr> <tr> <td>교통정보유통</td><td>▪ 교통정보에 입지한 정보 관리 제공 체계 구축</td></tr> <tr> <td>부가교통정보제공</td><td>▪ 다양한 정보서비스 제공을 교통정보제공 체계 구축</td></tr> <tr> <td>지능형차량 도로</td><td>▪ 안전하고 안전한 운행을 위한 지능형 차량 도로 구현</td></tr> <tr> <td>화물운송</td><td>▪ 안전하고 편리한 화물운송체계 구축 지원</td></tr> </table> <table> <tr> <th colspan="2">기반조성 계획</th></tr> <tr> <td>장기적응형 도로 기반조성 확대를 위한 연구·개발</td><td></td></tr> <tr> <td>연속적인 시스템 구축 필요성 서비스 구현을 위한 표준화</td><td></td></tr> <tr> <td>차별적 정보제공 시스템 운영 전략에의 적용성 제고</td><td></td></tr> <tr> <td>연속적 사업추진을 위한 법 제도 정비</td><td></td></tr> <tr> <td>차별적 기술수준에 따른 서비스 제공 체계 구축</td><td></td></tr> </table>	서비스분야별 계획		교통관리	▪ 안전하고 지속가능한 녹색교통관리체계 구축	대중교통	▪ 이용자 맞춤형 대중교통 서비스 제공	전자지불	▪ 교통수단 선택의 전국표준으로 이용 효율성 증대	교통정보유통	▪ 교통정보에 입지한 정보 관리 제공 체계 구축	부가교통정보제공	▪ 다양한 정보서비스 제공을 교통정보제공 체계 구축	지능형차량 도로	▪ 안전하고 안전한 운행을 위한 지능형 차량 도로 구현	화물운송	▪ 안전하고 편리한 화물운송체계 구축 지원	기반조성 계획		장기적응형 도로 기반조성 확대를 위한 연구·개발		연속적인 시스템 구축 필요성 서비스 구현을 위한 표준화		차별적 정보제공 시스템 운영 전략에의 적용성 제고		연속적 사업추진을 위한 법 제도 정비		차별적 기술수준에 따른 서비스 제공 체계 구축	
서비스분야별 계획																													
교통관리	▪ 안전하고 지속가능한 녹색교통관리체계 구축																												
대중교통	▪ 이용자 맞춤형 대중교통 서비스 제공																												
전자지불	▪ 교통수단 선택의 전국표준으로 이용 효율성 증대																												
교통정보유통	▪ 교통정보에 입지한 정보 관리 제공 체계 구축																												
부가교통정보제공	▪ 다양한 정보서비스 제공을 교통정보제공 체계 구축																												
지능형차량 도로	▪ 안전하고 안전한 운행을 위한 지능형 차량 도로 구현																												
화물운송	▪ 안전하고 편리한 화물운송체계 구축 지원																												
기반조성 계획																													
장기적응형 도로 기반조성 확대를 위한 연구·개발																													
연속적인 시스템 구축 필요성 서비스 구현을 위한 표준화																													
차별적 정보제공 시스템 운영 전략에의 적용성 제고																													
연속적 사업추진을 위한 법 제도 정비																													
차별적 기술수준에 따른 서비스 제공 체계 구축																													

(그림 4-2) 국가 ITS 기본계획(자동차·도로 분야)의 추진 방향

2. 인천광역시 교통여건분석

- 인천광역시 일반 및 교통 현황과 이용자 및 전문가를 대상으로 한 설문조사 결과를 토대로 도시 특성에 적합한 ITS 서비스를 검토함
- 또한 인천광역시가 추진한 기 구축 ITS 추진현황을 분석하고 상위관련계획, ITS 기술동향을 반영한 여건분석을 수행하여 서비스를 도출하도록 함
- ITS 서비스는 도출을 위하여 다양한 측면에서의 여건을 분석하고, 분석된 결과를 활용하여 인천광역시 ITS 기본계획의 목표 및 비전을 제시하고 필요한 단위서비스를 선정하도록 함

2.1 교통 패러다임의 변화

- 현재 교통의 패러다임은 기존의 자동차의 소통중심에서 사람의 안전한 이동을 중심으로 변화하고 있음
- 이에 따라 ITS 서비스 역시 보행자가 우선되는 서비스를 도입하여 시민이 공감할 수 있는 사업 추진이 필요함
- 현재 인천광역시에서 추진된 ITS 시스템의 경우 승용차 이용자를 중심으로한 소통정보제공 및 주차정보제공 시스템, 대중교통이용자를 위한 BIS 서비스가 진행되고 있었으나, 최근 C-ITS등으로 인한 특정개별차량 및 보행자 안전에 필요한 보다 다양한 시스템의 도입이 필요한 것으로 분석됨
- 따라서 최근 타 지자체에서 적극적으로 도입되고 있으며, 기술개발 추이 등을 고려하여 승용차의 수단분담율을 저감시키고 교통혼잡을 완화하는 정책을 도입을 적극 검토하도록 함

2.2 선진 교통기술의 도입

- 최근 ITS의 기술은 기존의 소통중심의 정통적인 ITS에서 보다 발전된 차세대 ITS (C- ITS)로 발전하고 있음
- 이에 인천광역시 특성에 맞는 C-ITS를 구축하여 첨단기술을 통한 관리능력을 증대시키며, 기 구축된 장비를 C-ITS 장비로 교체하여 기존의 대시민 서비스를 업그레이드 해 교통안전에 보다 적극적으로 대응함으로써 교통사고 사망자 수 ZERO화 목표를 달성할 수 있도록 노력하도록 함
- 또한 친환경자동차(전기차, 하이브리드) 등록대수 증가와 자율주행자동차 상용

화를 대비한 미래 교통수단의 인프라 구축을 계획을 포함함으로써 다가올 미래의 교통에 대비하도록 계획을 확대 적용하도록 함

- 이를 실현하기 위하여 현재 인천광역시에 추진된 ITS 서비스의 다양화가 필요한 것으로 나타났으며, 이를 위하여 스마트시티 통합플랫폼을 이용한 도시의 다양한 서비스가 서로 유기적으로 연계 및 통합할 수 있도록 고려함

2.3 교통안전의 중요성 증대

- 소규모 세대 증가에 따른 개별통행수단의 지속적인 증가로 도시 통행 혼잡도는 지속적으로 높아질 것으로 전망되며, 이를 완화하기 위한 지능형 교통관리의 확대가 필요
- 인천광역시의 자동차 증가율을 보면 전체 자동차는 연평균 5.72%로 증가하는 것으로 나타나는데 이러한 승용차량의 증가는 교통정보 관리, 주차관리, 신호 관리, 안전대책 방안 제시와 같은 ITS 서비스가 요구됨
- 또한 전체적인 수량을 작지만 급격히 특수차량이 증가하는 것으로 나타났는데, 이러한 특수차량의 증가는 특수차량에 대한 안전확보 및 관리대책과 같은 ITS 서비스의 적용이 요구됨
- 또한 전문가 집단에 대한 설문결과를 보면 신호위반 및 속도위반에 대한 심각도가 35.7%, 50.0%로 높게 나타나 이에 대한 단속시스템의 도입 등이 요구됨

2.4 다양한 형태의 연계 및 통합

- 정보통신기술의 발전에 따라 민간에서 전국단위 소통 및 안전 정보 수집이 가능해짐에 따라 기존 공공기관 중심의 교통정보 수집방식은 민간정보 연계로 전환될 수 있도록 검토함
- 그러나 민간정보의 무조건적 수용에서 발생할 수 있는 부작용을 예방하기 위해 민간정보의 보완 및 검증 방안에 대한 제시가 필요함
- 보편적 교통복지를 위해 전략적으로 집중되었던 서비스 대상 지역 외에 소외 지역에 대한 검토와 대책 수립이 필요함

2.5 기존 ITS 기능 확대

- 도로를 이용하는 이용자들의 통행목적을 살펴보면 출·퇴근 통행이 53.0%로 가장 높은 비율을 차지함에 따라, 출·퇴근 목적 통행량이 집중되는 오전·오후

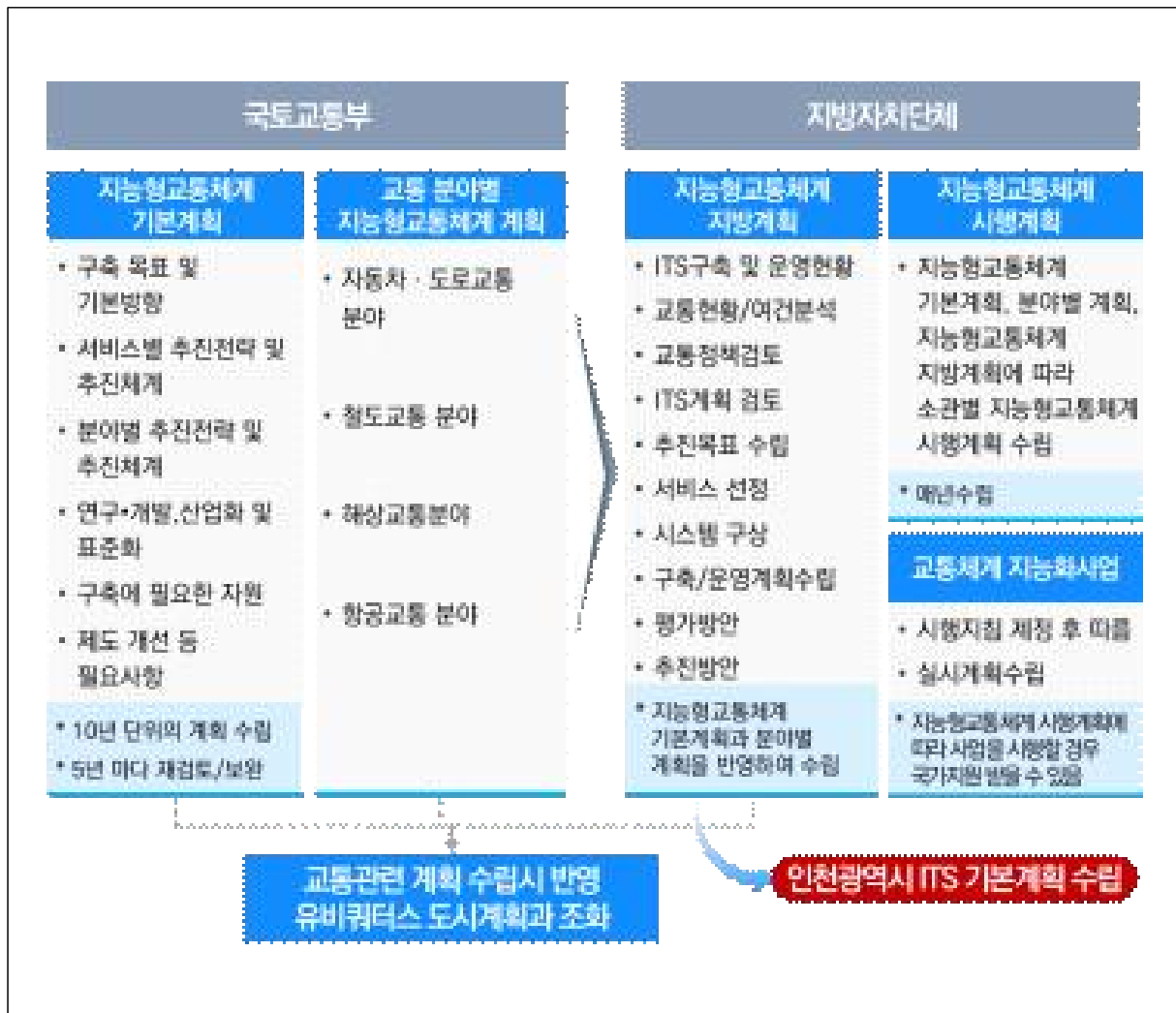
첨두시간의 교통관리 기능을 확대하여 우회유도 소통정보 제공을 통한 혼잡도를 완화하고 돌발상황관리시스템을 통한 응급상황 대처 능력 확대가 필요함

- 교통안전을 위하여 단속시스템의 지속적인 도입이 요구되고 있으나, 주차시설의 확충 및 정보제공과 같은 인프라의 확보 없는 단순한 단속시스템의 도입은 민원발생의 문제점을 가지고 있음
- 이에 단속시스템의 단순 도입 이전에 이용자들이 요구하고 있는 주차장에 대한 정보의 제공을 통하여 불법주정차를 감소시킬 뿐 아니라 주변의 주차장 이용효율을 극대화 할 수 있는 시스템의 개선이 필요함

3. 인천광역시 지능형교통체계(ITS) 기본방향

3.1 인천광역시 지능형교통체계(ITS)의 역할 및 법적 위상

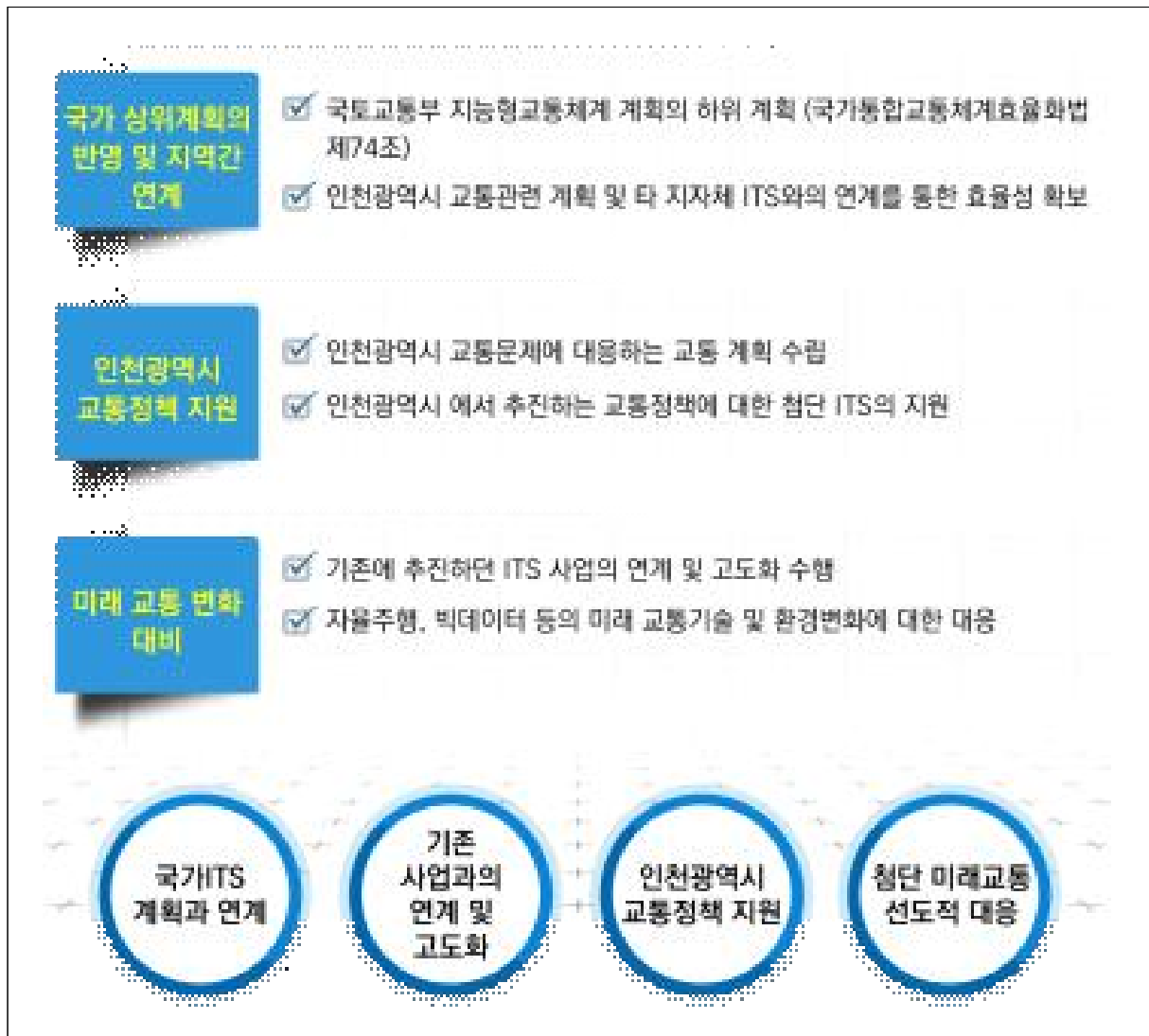
- 인천광역시 지능형교통체계(ITS) 기본계획은 국토교통부에서 수립한 지능형교통체계 기본계획 및 분야별 계획을 반영하여 수립하는 하위 계획임
- 인천광역시 지능형교통체계(ITS) 기본계획과 연계된 상위계획은 다음과 같음
 - 지능형교통체계 기본계획 2020
 - 자동차·도로교통 분야 지능형교통체계(ITS) 계획 2020
 - 철도 분야 지능형교통체계(ITS) 계획 2020
- 인천광역시 지능형교통체계(ITS) 기본계획은 인근 지자체와 연계 및 통합이 필요하므로 계획 수립 시 이를 고려해야 함



(그림 4-3) 인천광역시 지능형교통체계(ITS) 기본계획의 법적 위상

3.2 인천광역시 지능형교통체계(ITS) 기본계획의 수행 역할

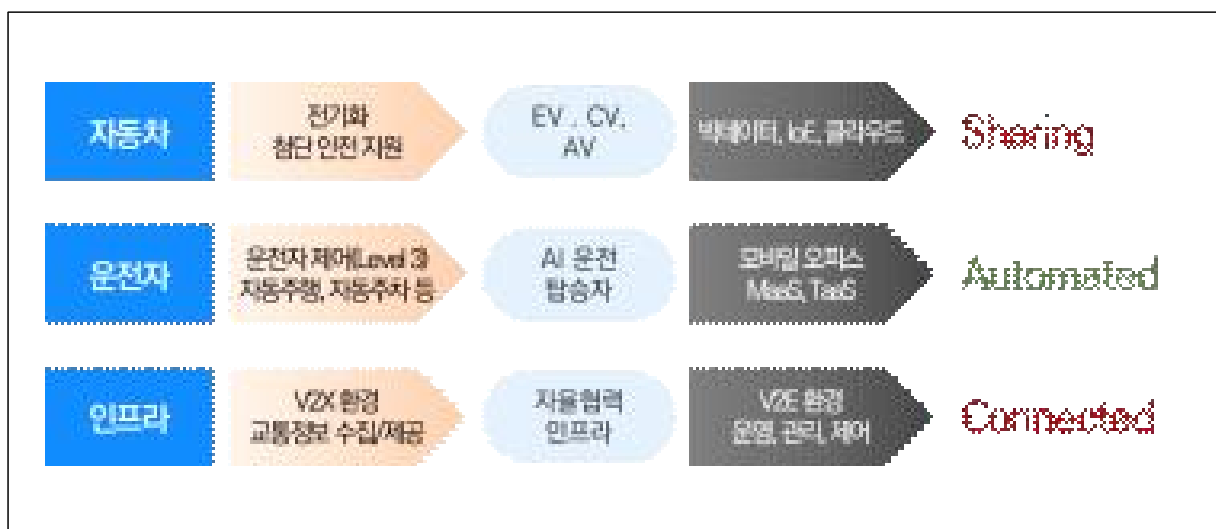
- 인천광역시 지능형교통체계(ITS) 기본계획은 인천광역시 교통문제에 대응하는 계획으로 인천광역시만의 고유성을 반영하는 계획을 수립함
- 국내·외 지능형교통체계(ITS) 신기술을 접목하여 기존 ITS 추진사업의 연계 및 고도화를 수행하고, 미래의 교통기술 및 환경변화에 대응 가능한 계획을 수립함
- 특히 국가 상위계획을 반영하고, 서울시 및 수도권 도시들과의 시스템 연계를 고려해야 하며, 기존 인천광역시의 교통정책을 고려한 기본계획이 수립되어야 함
- 또한 최근 급변하고 있는 교통기술 변화에 대응하여 자율주행, 빅데이터 기반 기술을 확보할 수 있는 계획을 수립함



(그림 4-4) 인천광역시 지능형교통체계(ITS) 기본계획의 수행 역할

3.3 비전 및 목표

- 국내외 지능형교통체계(ITS)의 기술 변화를 살펴보면, 최근 교통정보 수집여건의 변화와 차량통신을 이용한 C-ITS 기술, 자율주행 기술의 등장과 사물 인터넷을 이용한 다양한 교통서비스가 개발되고 있음
 - 교통정보의 수집에서는 과거의 지점검지기 기반의 교통정보 수집 환경에서 개별차량의 궤적정보를 이용한 구간정보의 생성이 이루어지고, 수집된 빅데이터를 이용한 다양한 예측정보의 생성이 이루어지고 있음
 - 교통정보의 제공측면에서는 과거의 인터넷, 개인단말, 노변단말기로부터 교통정보를 제공하던 보편적, 수동적, 정보제공 환경에서 벗어나, V2X 통신을 이용한 다양한 정보제공 서비스와 능동형, 맞춤형, 예측형 정보가 제공되고 있음
 - 차세대 지능형교통시스템(C-ITS)는 현재 국내외에서 실용화 기술로 발전하여 다양한 시범사업이 수행되고 있고, 특히 국토부 주관의 C-ITS 시범사업의 진행과 함께, 서울시와 제주도에서 C-ITS 실증사업이 수행되어 향후 서비스의 확산 및 보급이 예상되고 있음
 - 자동차 제조사와 ICT 업체를 중심으로 자율주행기술이 등장하여 현재 자율주행기술 레벨 4단계(SAE 기준)까지 기술개발이 이루어지고 있는 상태이고, 자동차제조사에서는 약 2025년에는 자율주행기술 레벨 4단계 이상의 상용차 보급이 이루어질 것으로 예상하고 있음
- 최근 자동차와 도로의 기술변화가 급격하게 이루어짐에 따라 교통 구성요소의 역할의 상호간에 미치는 영향도 변화하고 있음



(그림 4-5) 교통 구성요소의 역할 변화

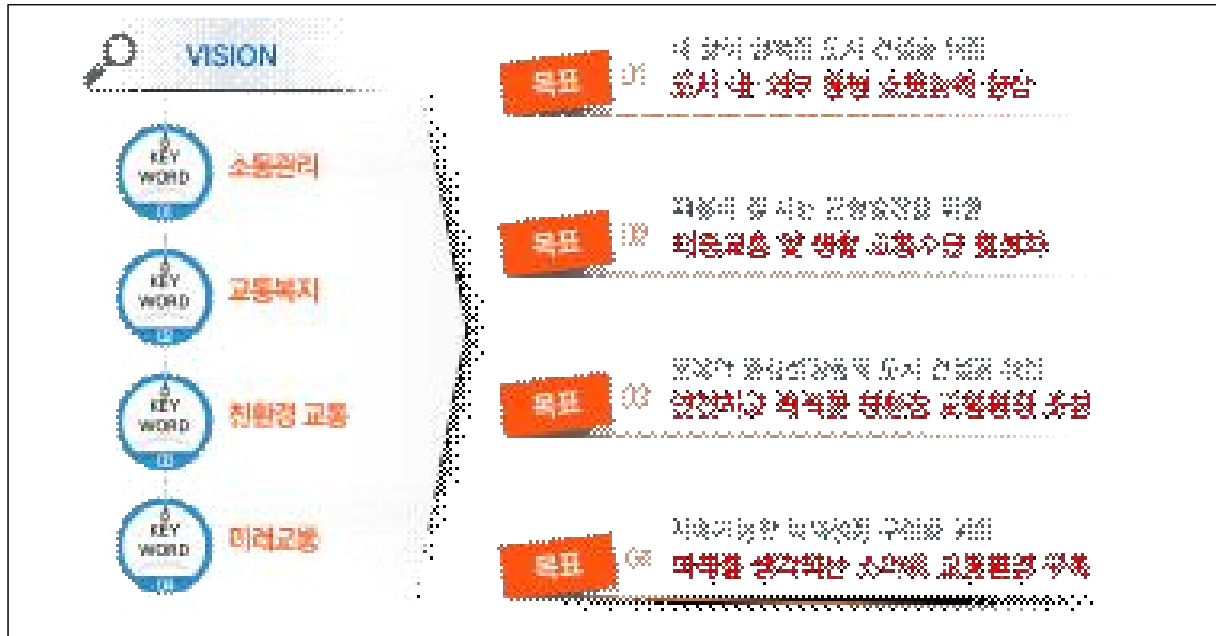
- 인천광역시 ITS의 기본계획의 수립을 위하여 여건분석 결과를 기반으로 인천광역시에 필요한 “소통관리”, “교통복지”, “친환경 교통(교통안전)”, “C-ITS 미래교통”을 주요 키워드로 선정하였으며, 상위계획인 “자동차·도로 교통분야 ITS 기본계획 2020”, “제8차 국가교통안전기본계획(2017~2021)”과 “인천광역시 도시교통 종합계획”에서 선정한 주요 키워드를 분석함

<표 4-1> 목표 선정을 위한 키워드 분석

상위계획	주요 키워드	적용여부			
		소통 관리	교통 복지	친환경 교통	미래 교통
자동차·도로 교통분야 ITS 계획 2020	<ul style="list-style-type: none"> • 돌발상황 신속 대응 교통관리체계(안전지원 인프라 확대) • 도로위험요소 관리 실시간 모니터링 위한 C-ITS • 민간교통정보 연계 안전정보 제공 • 교통소통정보체계(민간연계) 및 부가서비스 제공 • 교통요금 전자지불 • 여행자 맞춤 대중교통정보 통합 • 자율주행자동차, 첨단안전차량 도입 • 교통플랫폼 통한 이용자 교통편의, 저탄소 녹색교통 지원 	○ ○ ○	 ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○
제8차 국가교통안전기본계획 (2017~2021)	<ul style="list-style-type: none"> • 속도관리를 통한 교통사고 심각도 감소 • 첨단안전장치를 통한 능동적 사고예방 강화(C-ITS) • 자율주행자동차 등 미래 교통환경 변화 대응 • 보행자, 고령자, 어린이, 이륜차 및 자전거, 사업용 운전자, 일반 운전자 안전관리 대책 • 사람중심의 안전한 보행환경 개선 		 ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○
인천광역시 도시교통 종합계획	<ul style="list-style-type: none"> • 인천중심 교통망 구축 • 대중교통중심 교통체계 구축 • 지속 가능한 교통체계 구축 • 사람 우선 교통환경 조성 • 효율적인 교통관리체계 구축 • 미래교통체계 혁신 선도 	○ ○	 ○ ○ ○	 ○ ○ ○	 ○
시정백서	<ul style="list-style-type: none"> • 시민과 함께 하는 시정 • 더불어 잘 사는 균형발전 • 대한민국 성장동력 인천 • 내 삶이 행복한 도시 • 동북아 평화번영의 중심 	○ ○	 ○ ○		

- 인천광역시의 교통여건 및 상위계획상의 주요내용을 기반으로 분석된 키워드를 기초로 인천광역시 교통문제 해결을 위한 비전을 다음과 같이 도출됨
 - 내 삶이 행복한 도시 건설을 위한 소통관리
 - 더불어 잘 사는 균형발전을 위한 교통복지
 - 동북아 중심성장동력 도시건설을 위한 친환경 교통
 - 지속가능한 녹색성장 구현을 위한 미래교통

- 이러한 비전을 기준으로 4가지 정책목표를 제시함
 - 도시 내·외부 통행 소통능력 향상
 - 대중교통 및 생활교통수단 활성화
 - 안전하고 쾌적한 친환경 교통환경 조성
 - 미래를 생각하는 스마트 교통환경 구축



(그림 4-6) 인천광역시 ITS 비전 및 목표 도출

3.4 추진전략

3.4.1 도시 내·외부 통행소통능력 향상

- 교통소통 향상을 위한 운영·관리기반 및 이동체계 구축
- 교통수단, 교통시설 등 인천광역시 관내 읍영지역까지 교통정보 수집·관리를 통한 통합적인 교통정보를 활용하여 이동수단, 경로, 소요시간 등을 제공할 수 있는 교통정보제공시스템 구축
- 현재 제공 되고 있는 우수 ITS서비스의 지속 및 확대
 - 시설물 확대를 통한 교통정보 접근성 강화
 - 신설 도로, 개발지구 내 ITS 서비스연계 강화
- 효율 가치가 떨어진 시스템 폐기 및 대체 전략 수립
- 효율적인 주차운영 관리 및 도로소통 향상을 위한 실시간 주차정보제공서비스 고도화 구현

- 도로용량 증대 및 쾌적한 도로 환경 조성을 위한 불법주정차단속 강화
- 실시간 정보와 이벤트 정보, 이력데이터 연계 등 교통 빅데이터(Big Data)에 기반한 예측정보 및 맞춤형 교통정보 가공
- 기존 수집데이터 외에 가용성 있는 데이터를 추가 활용한 교통정보 고도화
- 실시간성, 정확성, 적정 샘플수 확보가 가능한 데이터 적용
- 내구연한 경과 노후 장비 교체방안 수립
- 최신 ITS 기술동향을 반영하여 예산 절감 및 안정성 향상이 가능한 시스템 개선 방안 도출

3.4.2 대중교통 및 생활 교통수단 활성화

- 교통 빅데이터(Big Data)를 활용한 대중교통 수단에 대한 통합 정보 관리 및 제공서비스
- 대중교통 이용자에게 통행 전, 통행 중에 각 수단에 대한 실시간 교통정보 및 환승정보 제공
- 이용자 위치기반의 맞춤형 정보 제공
- 쾌적한 대중교통 이용환경 제공을 통해 대중교통 이용 유도(교통수단 전환)

3.4.3 안전하고 쾌적한 친환경 교통환경 조성

- 교통수단의 실시간 모니터링으로 돌발상황 발생 시, 실시간 대응이 가능한 교통 관리체계 구축
- 교통사고를 유발할 수 있는 도로위험요인을 감지하여 운전자에게 정보를 제공함으로써 안전운전을 유도
- 보행자 및 교통약자를 위한 안전시스템 구축으로 운전자와 보행자, 교통약자에게 위험을 경고하여 알림으로써 안전성을 보장

3.4.4 미래를 생각하는 스마트 교통환경 구축

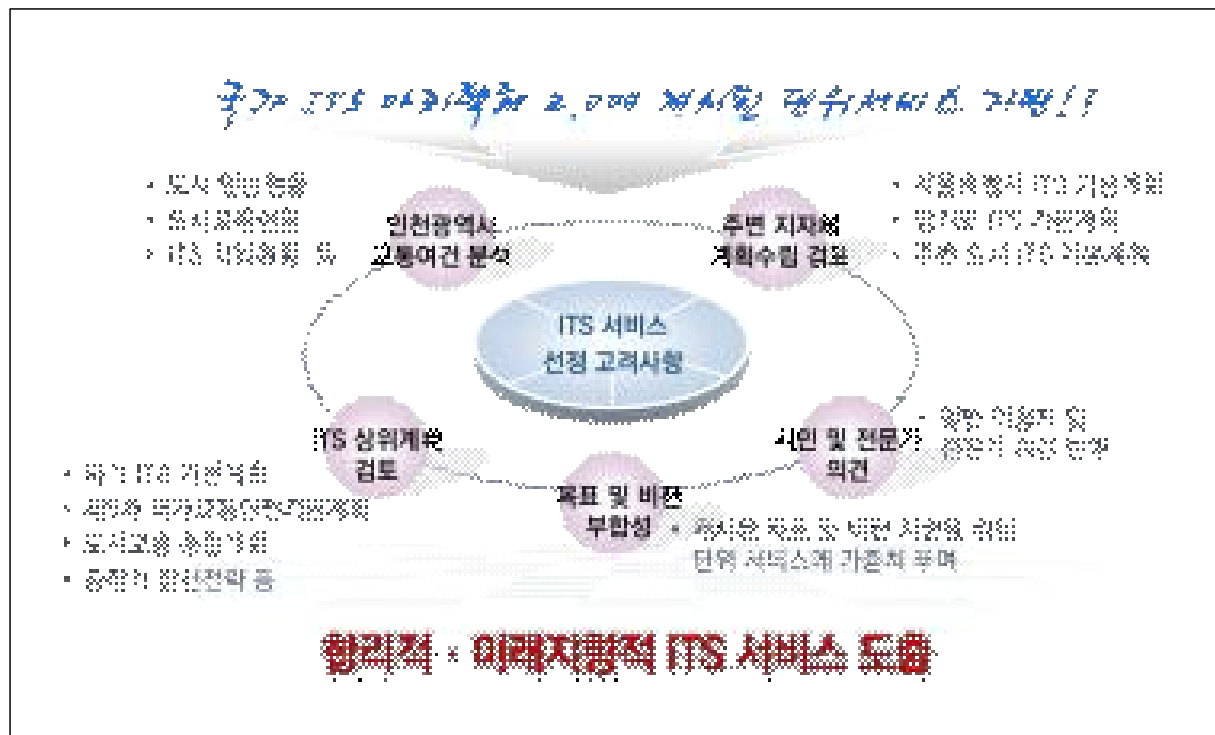
- 스마트 교통환경 구축
 - 최근 급속도로 변화하는 스마트 기술을 분석하고 대응하기 위한 교통환경 활성화 방안 마련

- 각종 모바일 기기를 통한 교통정보 수집/제공 환경을 구축하고, 각 정보의 통합연계를 확보하여 스마트한 교통관리의 기반 구축
- C-ITS와 자율주행 시스템 지원
 - 실증사업이 추진되고 있는 C-ITS 기술의 안정성을 기반으로 인천광역시에 특화된 새로운 서비스 개발을 위한 기반 마련
 - 미래 교통시스템에 큰 변화를 가져올 자율주행의 최신 기술 동향을 분석하여 향후 인천광역시 지능형교통체계와의 연계방안 모색

4. ITS 서비스 선정

4.1 단위서비스 선정 기준

- ITS 서비스를 선정하기 위해 분야별 도입 검토 단위서비스를 정량화된 지표로 평가하며, 시정방침을 최우선하여 상위 ITS 기본계획, 타 지자체 ITS 기본계획, 시민 요구사항 및 전문가 의견을 검토하여 선정함



(그림 4-7) ITS 서비스 선정 절차

4.2 서비스 검토

- 국가 ITS 아키텍처 2.0 검토
 - 국가 지능형교통체계(ITS) 아키텍처에서는 서비스 분야, 구성 및 단위서비스별 추진 주체를 수행업무를 기준으로 지자체, 지방경찰청, 국토교통부, 산업통상자원부, 한국도로공사 및 민간사업자로 구분하여 다음과 같이 제시하고 있으며 본 과업을 통해 제시되는 구미시 지능형교통체계(ITS) 사업별 추진주체 역시 국가 지능형교통체계(ITS) 아키텍처에서 제시하는 추진주체를 참조하여 제시함

<표 4-2> 국가 ITS 아키텍처 2.0 단위서비스 검토

서비스	구성서비스	단위 서비스	추진주체
교통관리	교통류제어	실시간 신호제어/우선처리신호제어 철도건설목 연계제어 광역교통류/고속도로교통류제어	지자체/경찰청
	돌발상황관리	돌발상황관리	국토교통부/도로공사/지자체
	기본교통정보제공	기본교통정보제공	국토교통부/경찰청
	주의운전구간관리	감속구간/돌발장애물관리 시계/노면불량구간관리	경찰청/지자체
	자동교통단속	제한속도위반단속 버스전용차로위반단속 제한중량초과단속 신호위반/불법주정차단속	경찰청 지자체 국토교통부/한국도로공사
	교통행정지원	교통수요/도로시설/교통공해관리지원	지자체
대중교통	대중교통운행관리	시내/고속/시외버스운행관리	지자체/민간(운송사업자) 운송사업자
	대중교통정보제공	대중교통이용정보제공 시내/고속/시외버스정보제공	지자체/민간(운송사업자) 민간(운송사업자)/지자체
	대중교통예약	대중교통예약	민간(운송/터미널사업자)
	준대중교통이용지원	준대중교통수단이용지원	민간/지자체
전자지불	통행료 전자지불	유료도로통행료/혼잡통행료 전자지불	한국도로공사/지자체
	교통시설요금 전자지불	교통시설이용요금전자지불(주차장)	지자체/민간
	대중교통요금 전자지불	대중교통요금 전자지불(시내/시외버스, 택시)	지자체/민간
교통정보 유통	교통정보연계 관리	교통정보연계 · 관리	국토교통부/지자체/경찰청
	통합교통정보제공	통합교통정보제공	국토교통부/지자체/경찰청/민간
여행정보 제공	통행전 여행정보제공	통행전 여행정보제공	민간/국토교통부(지원)
	통행중 여행정보 제공	운전자/대중교통이용자 여행정보제공 보행자,자전거 이용자 여행정보제공	
화물운송	화물차량운행지원	화물차량운행관리/화물차량경로안내	민간
	위험화물안전관리	위험화물차량안전관리	민간/국토교통부(지원)
지능형차량 도로	안전운전차량	운전자시계향상 충돌/위험운전예방 차로이탈예방/사고발생자동경보 차량안전자동진단 보행자보호	국토교통부/산업통상자원부/민간
	안전운행도로	주의운전구간안전운행지원 교차로/철도건설목안전운행지원	
	자율운행	군집운행 차량간격 자동제어 자동주행/자동주차	

4.3 단위서비스 선정 기준

- 인천광역시에 적합한 ITS 단위서비스를 도출하기 위해 기존 광역시에서 적용하고 있는 분야별로 배점을 검토함

<표 4-3> 광역시별 단위서비스 선정을 위한 배점 기준

구분	기준	내용	배점	점수		
				상	중	하
부산광역시	상위계획	국가 ITS 기본계획의 주요 서비스와의 부합성에 따른 점수부여	20	2.85	-	-
	비전	ITS 여건 변화 및 동향에 따른 비전과의 부합성에 따른 점수부여	30	6	-	-
	평가척도	기반시설 연계(활용)가능성, 예산 확보 용이성, 사업추진 시급성, 교통패러다임 관련성, 기술개발 가능성에 따른 사업단위 과제별 관련성 점수부여	50	10	7	5
대구광역시	상위계획 부합성	자동차 도로교통 분야 ITS 계획 2020 외 3개 관련계획	20	-	-	-
	타 지자체 ITS 계획	서울특별시 외 4개 시 ITS 기본계획	10	-	-	-
	교통정책 부합성	2016 시정백서	15	-	-	-
	비전 및 목표 부합성	비전 및 목표(본문 제시)	20	-	-	-
	설문조사 만족도	시민 및 전문가	35	-	-	-
대전광역시	여건	대전광역시 교통현황분석 등을 통해 도출된 교통문제의 심각도에 따라 문제해결과 관련된 ITS 서비스를 구분하여 점수부여	30	25	20	15
	상위계획 연계	지능형교통체계 기본계획 2020 및 대전광역시 관련 상위 계획을 고려하여 시스템에 점수부여	20	20	15	10
	교통정책 부합성	국가 및 대전광역시 시책과의 적용 시기의 부합성, 시책의 방향성, 높은 시민 만족도가 기대되는 서비스 등을 종합적으로 고려하여 점수부여	20	25	20	15
	설문조사	설문조사를 통해 가장 선호하는 서비스별로 시스템을 구분하여 점수부여	30	30	25	20

주 : 광주광역시·울산광역시는 단위서비스 선정을 위한 배점 기준 없음

- 검토결과 상위계획 및 비전, 교통정책 부합성, 교통패러다임, 설문결과 등을 기반으로 배점을 부여하고 있음
- 이러한 배점기준을 종합적으로 검토하고 인천광역시의 특성을 고려하여 배점을 부여하고 정량평가를 수행하였으며, 점수가 높은 서비스를 우선적으로 선정하여 추진하도록 계획함

<표 4-4> 인천광역시 ITS 단위서비스 선정을 위한 배점 기준

기준	배점	내용
상위계획 부합성	20	<ul style="list-style-type: none"> • 계획 1 : 지동차·도로분야 지능형교통체계(ITS) 계획 2020 • 계획 2 : 국토 ITS 기본계획 • 계획 3 : 인천광역시 도시교통 종합계획
인접 지자체 ITS 기본계획 선정결과	10	<ul style="list-style-type: none"> • 계획 1 : 서울특별시 ITS 기본계획 • 계획 2 : 경기도 ITS 기본계획
인천광역시 교통정책 부합성	15	• 인천광역시 시정백서
본 계획의 비전 및 목표와의 부합성	20	• 비전 및 목표 (본문 제시)
교통현황 분석결과	10	• 지·정체현황, 교통사고현황 등 (상:10점, 중:7점, 하:4점)
설문조사를 통한 시민 의견	10	• 만족도 지표
설문조사를 통한 전문가 의견	15	• 만족도 지표, 인터뷰 결과
합계	100	

4.3.1 상위계획 검토결과

- 국가 단위 상위계획과 도시지역 특성이 반영된 인천광역시 관련계획을 검토하여 제시된 정책 중 국가 ITS 아키텍처 2.0의 단위서비스에 부합되는 항목을 분석함

<표 4-5> 상위계획 항목별 정량화 결과

서비스	구성서비스	단위 서비스	계획1	계획2	계획3	합계
			8점	6점	6점	
교통관리	교통류제어	실시간 신호제어	8	—	6	14
		우선처리신호제어	—	—	6	6
		철도건널목 연계제어	—	—	—	—
		고속도로교통류제어	—	—	—	—
	돌발상황관리	돌발상황관리	8	6	6	20
		기본교통정보제공	8	6	6	20
	주의운전구간관리	감속구간관리	8	6	—	14
		노면불량구간관리	8	6	6	20
		시계불량구간관리	8	6	—	14
		돌발장애물관리	—	6	—	6
	자동교통단속	제한속도위반단속	—	—	6	6
		버스전용차로위반단속	—	—	6	6
		제한중량초과단속	—	6	—	6
		신호위반단속	—	—	6	6
		불법주정차단속	8	—	—	8
	교통행정지원	교통수요관리지원	—	6	—	6
		도로시설관리지원	—	—	—	—
		교통공해관리지원	—	—	—	—
대중교통	대중교통운행관리	버스운행관리	—	—	—	—
	대중교통정보제공	대중교통이용정보제공	—	—	6	6
	대중교통예약	대중교통예약	—	—	6	6
	준대중교통수단지원	준대중교통수단이용지원	8	—	6	14
전자지불	통행료 전자지불	유료도로통행료 전자지불	—	—	—	—
		혼잡통행료 전자지불	—	—	—	—
	교통시설요금 전자지불	교통시설이용요금전자지불(주차장)	—	—	6	6
	대중교통요금 전자지불	대중교통요금 전자지불	8	—	6	14
교통정보유통	교통정보연계 관리	교통정보연계·관리	8	6	6	20
	통합교통정보제공	통합교통정보제공	—	6	6	12
여행정보 제공	통행전 여행정보제공	통행전 여행정보제공	—	6	—	6
		운전자 여행정보제공	—	6	—	6
	통행중 여행정보 제공	대중교통이용자 여행정보제공	8	—	—	8
		보행자, 자전거이용자 여행정보제공	—	—	—	—
화물운송	화물차량운송지원	화물차량경로안내	8	—	—	8
	위험화물안전관리	위험화물차량안전관리	—	6	6	12
지능형차량 도로	안전운행차량	운전자시계향상	—	—	—	—
		차량안전자동진단	—	—	—	—
		충돌예방	—	—	—	—
		보행자보호	8	—	—	8
		위험운전예방	—	—	6	6
		사고발생자동경보	—	—	6	6
		차로이탈예방	—	—	—	—
	안전운행도로	주의운전구간안전운행지원	—	—	—	—
		교차로안전운행지원	—	—	—	—
		철도건널목안전운행지원	—	—	—	—
	자율운행	차량간격 자동제어	—	—	—	—
		자동주행	8	—	6	14
		자동주차	—	—	—	—

주 : 계획 1 - 지동차·도로분야 ITS 계획 2020, 계획 2 - 국토 ITS 기본계획
계획 3 - 인천광역시 도시교통 종합계획

4.3.2 타 지자체 ITS 기본계획 검토결과

- 인천광역시 주변지역인 서울특별시, 경기도에서 수립된 ITS 기본계획에서 중점 추진한 단위서비스 분석을 수행함

<표 4-6> 타 지자체 ITS 기본계획 항목별 정량화 결과

서비스	구성서비스	단위 서비스	서울특별시	경기도	합계
			5점	5점	
교통관리	교통류제어	실시간 신호제어	5	5	10
		우선처리신호제어	5	—	5
		철도건널목 연계제어	—	—	—
		고속도로교통류제어	—	—	—
	돌발상황관리	돌발상황관리	5	5	10
	기본교통정보제공	기본교통정보제공	5	5	10
		감속구간관리	—	—	—
		노면불량구간관리	—	—	—
		시계불량구간관리	—	—	—
	주의운전구간관리	돌발장애물관리	—	—	—
		제한속도위반단속	—	—	—
		버스전용차로위반단속	—	—	—
		제한중량초과단속	—	5	5
	자동교통단속	신호위반단속	—	—	—
		불법주정차단속	—	5	5
		교통수요관리지원	5	5	10
		도로시설관리지원	—	—	—
	교통행정지원	교통공해관리지원	—	—	—
대중교통	대중교통운행관리	버스운행관리	5	—	5
	대중교통정보제공	대중교통이용정보제공	5	5	10
	대중교통예약	대중교통예약	5	—	5
	준대중교통수단지원	준대중교통수단이용지원	5	5	10
전자지불	통행료 전자지불	유료도로통행료 전자지불	—	5	5
	교통시설요금 전자지불	혼잡통행료 전자지불	5	—	5
		교통시설이용요금전자지불(주차장)	5	5	10
		대중교통요금 전자지불	—	—	—
교통정보유통	교통정보연계 관리	교통정보연계·관리	5	5	10
	통합교통정보제공	통합교통정보제공	5	5	10
여행정보 제공	통행전 여행정보제공	통행전 여행정보제공	5	—	5
	통행중 여행정보 제공	운전자 여행정보제공	5	—	5
		대중교통이용자 여행정보제공	5	—	5
		보행자, 자전거이용자 여행정보제공	5	—	5
화물운송	화물차량운송지원	화물차량경로안내	—	—	—
	위험화물안전관리	위험화물차량안전관리	5	—	5
지능형차량도로	안전운행차량	운전자시계향상	—	—	—
		차량안전자동진단	—	—	—
		충돌예방	—	—	—
		보행자보호	5	5	10
		위험운전예방	5	—	5
		사고발생자동경보	—	—	—
		차로이탈예방	—	—	—
	안전운행도로	주의운전구간안전운행지원	5	—	5
		교차로안전운행지원	5	—	5
		철도건널목안전운행지원	—	—	—
	자율운행	차량간격 자동제어	5	—	5
		자동주행	5	—	5
		자동주차	—	—	—

4.3.3 목표 및 시정과의 부합성

- 앞서 제시된 목표와 비전을 달성하기 위해 각각의 단위 서비스별로 부합여부를 판단하였으며, 인천광역시 시정의 부합여부를 같이 분석함

<표 4-7> 목표 및 시정방침 부합성 항목별 정량화 결과

서비스	구성서비스	단위 서비스	시정	목표1	목표2	목표3	목표4	합계
			15	5	5	5	5	
교통관리	교통류제어	실시간 신호제어	15	5	—	—	—	20
		우선처리신호제어	—	5	—	—	—	5
		철도건널목 연계제어	—	—	—	—	—	—
		고속도로교통류제어	—	—	—	—	—	—
	돌발상황관리	돌발상황관리	—	—	—	5	—	5
	기본교통정보제공	기본교통정보제공	15	5	—	—	—	20
		감속구간관리	—	—	—	5	—	5
	주의운전구간관리	노면불량구간관리	—	—	—	5	—	5
		시계불량구간관리	—	—	—	5	—	5
		돌발장애물관리	—	—	—	5	—	5
		제한속도위반단속	—	—	—	5	—	5
	자동교통단속	버스전용차로위반단속	—	—	5	—	—	5
		제한중량초과단속	—	—	—	5	—	5
		신호위반단속	—	—	—	5	—	5
		불법주정차단속	—	—	—	5	—	5
		교통수요관리지원	—	—	5	—	—	5
	교통행정지원	도로시설관리지원	—	—	5	—	—	5
		교통공해관리지원	15	—	5	—	—	20
대중교통	대중교통은행관리	버스은행관리	15	—	5	—	—	20
	대중교통정보제공	대중교통이용정보제공	15	—	5	—	—	20
	대중교통예약	대중교통예약	—	—	5	—	—	5
	준대중교통수단지원	준대중교통수단이용지원	15	—	5	—	—	20
전자지불	통행료 전자지불	유료도로통행료 전자지불	—	—	—	—	—	—
		혼잡통행료 전자지불	—	—	—	—	—	—
	교통시설요금 전자지불	교통시설이용요금전자지불(주차장)	—	—	—	—	—	—
	대중교통요금 전자지불	대중교통요금 전자지불	—	—	5	—	—	5
교통정보유통	교통정보연계 관리	교통정보연계·관리	15	5	—	—	—	20
	통합교통정보제공	통합교통정보제공	—	5	—	—	—	5
여행정보 제공	통행전 여행정보제공	통행전 여행정보제공	—	5	—	—	—	5
		운전자 여행정보제공	—	5	—	—	—	5
	통행중 여행정보 제공	대중교통이용자 여행정보제공	—	—	5	—	—	5
		보행자, 자전거이용자 여행정보제공	—	—	5	—	—	5
화물운송	화물차량운송지원	화물차량경로안내	—	—	—	5	—	5
	위험화물안전관리	위험화물차량안전관리	—	—	—	5	—	5
지능형차량 도로	안전운행차량	운전자시계향상	—	—	—	5	—	5
		차량안전자동진단	—	—	—	5	—	5
		충돌예방	—	—	—	5	—	5
		보행자보호	—	—	—	5	—	5
		위험운전예방	—	—	—	5	—	5
		사고발생자동경보	—	—	—	5	—	5
		차로이탈예방	—	—	—	5	—	5
	안전운행도로	주의운전구간안전운행지원	—	—	—	5	—	5
		교차로안전운행지원	—	—	—	5	—	5
		철도건널목안전운행지원	—	—	—	5	—	5
	자율운행	차량간격 자동제어	—	—	—	—	5	5
		자동주행	—	—	—	—	5	5
		자동주차	—	—	—	—	5	5

4.3.4 교통현황 및 설문조사 검토결과

- 신호, 안전, 주차, 대중교통, 교통정보, 교통약자 6가지 분야별로 교통현황과 일반시민·교통관련 공무원 및 전문가를 대상으로 수행한 필요성의 평가지수를 점수화하여 단위서비스별로 분석함

<표 4-8> 교통현황 및 설문조사 항목별 정량화 결과

서비스	구성서비스	단위 서비스	교통현황	시민 의견	전문가 의견	합계
			10점	10점	15점	
교통관리	교통류제어	실시간 신호제어	10	7.9	13.8	31.7
		우선처리신호제어	4	—	—	4.0
		철도건널목 연계제어		—	—	—
		고속도로교통류제어		—	—	—
	돌발상황관리	돌발상황관리	10	8.2	24.9	43.0
	기본교통정보제공	기본교통정보제공	7	7.8	28.0	42.8
		감속구간관리		—	12.5	12.5
	주의운전구간관리	노면불량구간관리		—	—	—
		시계불량구간관리		—	—	—
		돌발장애물관리		—	—	—
		제한속도위반단속	7	—	10.2	17.2
	자동교통단속	버스전용차로위반단속	4	—	—	4.0
		제한중량초과단속	7	—	—	7.0
		신호위반단속	4	—	11.1	15.1
		불법주정차단속	4	7.8	9.2	21.0
		교통수요관리지원		—	—	—
	교통행정지원	도로시설관리지원		—	—	—
		교통공해관리지원		—	—	—
대중교통	대중교통 운행관리	버스 운행관리	10	—	14.0	24.0
	대중교통정보제공	대중교통이용정보제공	10	8.2	28.8	47.0
	대중교통예약	대중교통예약	4	—	—	4.0
	준대중교통수단지원	준대중교통수단이용지원	4	8.5	6.7	19.2
전자지불	통행료 전자지불	유료도로통행료 전자지불		—	—	—
		혼잡통행료 전자지불		—	—	—
	교통시설요금 전자지불	교통시설이용요금전자지불(주차장)		8.9	—	8.9
	대중교통요금 전자지불	대중교통요금 전자지불	7	—	—	7.0
교통정보유통	교통정보연계 관리	교통정보연계·관리		—	—	—
	통합교통정보제공	통합교통정보제공		8.9	14.1	23.0
여행정보 제공	통행전 여행정보제공	통행전 여행정보제공		—	12.7	12.7
	통행중 여행정보 제공	운전자 여행정보제공		—	12.7	12.7
		대중교통이용자 여행정보제공	7	8.2	28.8	44.0
		보행자, 자전거이용자 여행정보제공	4	—	—	4.0
화물운송	화물차량운송지원	화물차량경로안내	7	7.5	16.7	31.1
	위험화물안전관리	위험화물차량안전관리		—	16.7	16.7
지능형차량 도로	안전운행차량	운전자시계향상		—	—	—
		차량안전자동진단		—	—	—
		충돌예방		—	—	—
		보행자보호	7	8.4	13.7	29.1
		위험운전예방		8.5	—	8.5
		사고발생자동경보	7	—	—	7.0
		차로이탈예방		—	—	—
	안전운행도로	주의운전구간안전운행지원	7	—	—	7.0
		교차로안전운행지원	7	8.4	5.0	20.4
		철도건널목안전운행지원		—	—	—
	자율운행	차량간격 자동제어	4	8.2	2.5	14.7
		자동주행	4	8.2	2.5	14.7
		자동주차	4	8.2	2.5	14.7

4.4 단위 서비스 선정결과

4.4.1 항목별 정량평가 결과

○ 국가 ITS 아키텍처 2.0의 단위서비스별 정량화 결과는 다음과 같이 분석됨

<표 4-9> 항목별 정량화 결과

서비스	구성서비스	단위 서비스	상위 계획	타지 자체	시정 백서	목표 부합	교통 현황	시민 의견	전문 의견	합계	순위
교통관리	교통류제어	실시간 신호제어	14	10	15	5	10	7.9	13.8	75.7	2
		우선처리신호제어	6	5	—	5	4	—	—	20.0	30
		철도건널목 연계제어	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		고속도로교통류제어	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	돌발상황관리	돌발상황관리	20	10	—	5	10	8.2	24.9	78.0	5
	기본교통정보제공	기본교통정보제공	20	10	15	5	7	7.8	28.0	92.8	1
	주의운전구간관리	감속구간관리	14	—	—	5	—	—	12.5	31.5	14
		노면불량구간관리	20	—	—	5	—	—	—	25.0	23
		시계불량구간관리	14	—	—	5	—	—	—	19.0	28
		돌발장애물관리	6	—	—	5	—	—	—	11.0	33
	자동교통단속	제한속도위반단속	6	—	—	5	7	—	10.2	28.2	25
		버스전용차로위반단속	6	—	—	5	4	—	—	15.0	33
		제한중량초과단속	6	5	—	5	7	—	—	23.0	30
		신호위반단속	6	—	—	5	4	—	11.1	26.1	24
		불법주정차단속	8	5	—	5	4	7.8	9.2	39.0	12
	교통행정지원	교통수요관리지원	6	10	—	5	—	—	—	21.0	26
		도로시설관리지원	—	—	—	5	—	—	—	5.0	38
		교통공해관리지원	—	—	15	5	—	—	—	20.0	27
대중교통	대중교통운행관리	버스운행관리	—	5	15	5	10	—	14.0	49.0	11
	대중교통정보제공	대중교통이용정보제공	6	10	15	5	10	8.2	28.8	83.0	3
	대중교통예약	대중교통예약	6	5	—	5	4	—	—	20.0	30
	준대중교통수단지원	준대중교통수단이용지원	14	10	15	5	4	8.5	6.7	63.2	4
전자지불	통행료 전자지불	유료도로통행료 전자지불	—	5	—	—	—	—	—	5.0	38
		혼잡통행료 전자지불	—	5	—	—	—	—	—	5.0	38
	교통시설요금 전자지불	교통시설이용요금전자지불(주차장)	6	10	—	—	—	8.9	—	24.9	17
	대중교통요금 전자지불	대중교통요금 전자지불	14	—	—	5	7	—	—	26.0	28
교통정보유통	교통정보연계 관리	교통정보연계·관리	20	10	15	5	—	—	—	50.0	7
	통합교통정보제공	통합교통정보제공	12	10	—	5	—	8.9	14.1	50.0	6
여행정보 제공	통행전 여행정보제공	통행전 여행정보제공	6	5	—	5	—	—	12.7	28.7	19
	통행중 여행정보 제공	운전자 여행정보제공	6	5	—	5	—	—	12.7	28.7	19
		대중교통이용자 여행정보제공	8	5	—	5	7	8.2	28.8	62.0	9
		보행자, 자전거이용자 여행정보제공	—	5	—	5	4	—	—	14.0	36
화물운송	화물차량운송지원	화물차량경로안내	8	—	—	5	7	7.5	16.7	44.1	15
	위험화물안전관리	위험화물차량안전관리	12	5	—	5	—	—	16.7	38.7	21
지능형차량 도로	안전운행차량	운전자시계향상	—	—	—	5	—	—	—	5.0	38
		차량안전자동진단	—	—	—	5	—	—	—	5.0	38
		충돌예방	—	—	—	5	—	—	—	5.0	38
		보행자보호	8	10	—	5	7	8.4	13.7	52.1	10
		위험운전예방	6	5	—	5	—	8.5	—	24.5	18
		사고발생자동경보	6	—	—	5	7	—	—	18.0	33
		차로이탈예방	—	—	—	5	—	—	—	5.0	38
	안전운행도로	주의운전구간안전운행지원	—	5	—	5	7	—	—	17.0	36
		교차로안전운행지원	—	5	—	5	7	8.4	5.0	30.4	22
		철도건널목안전운행지원	—	—	—	5	—	—	—	5.0	38
	자율운행	차량간격 자동제어	—	5	—	5	4	8.2	2.5	24.7	13
		자동주행	14	5	—	5	4	8.2	2.5	38.7	8
		자동주차	—	—	—	5	4	8.2	2.5	19.7	16

주 : 상위계획 : 상위 ITS 기본계획, 타지자체 : 타 지자체 ITS 기본계획, 시정백서 : 인천광역시 시정 부합성, 목표 부합성 : 목표 및 비전, 교통현황 : 인천광역시 교통현황 분석결과, 시민의견 : 일반시민 설문조사 결과, 전문가 의견 : 인천광역시내 교통분야 공무원 및 전문가 설문조사 결과

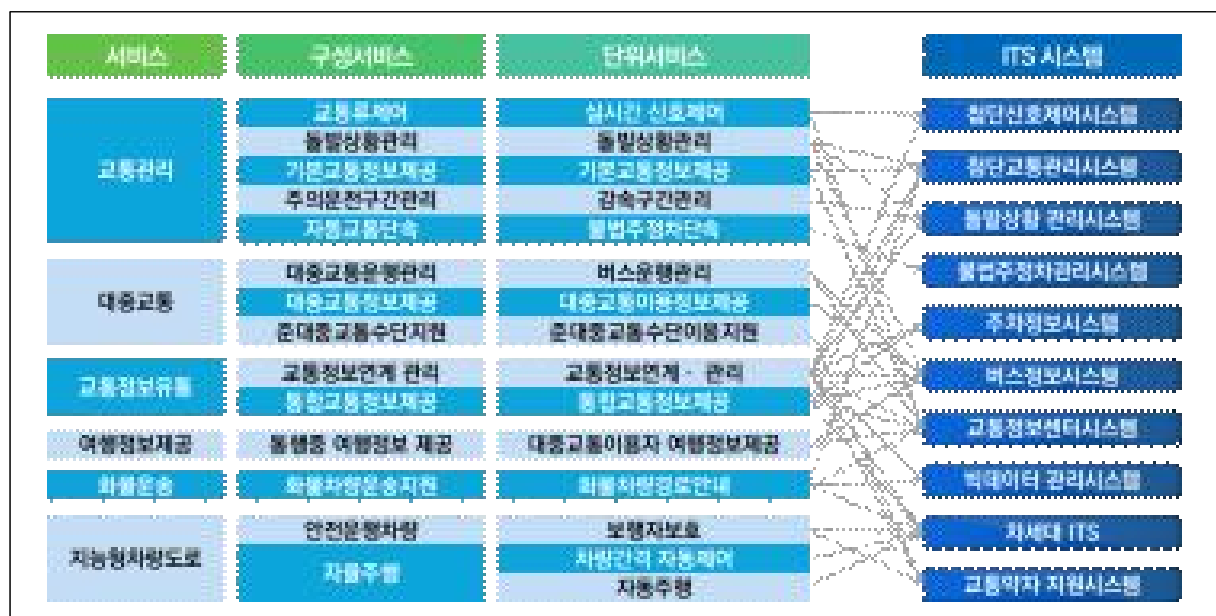
4.4.2 ITS 단위서비스 선정결과

- ITS 아키텍처 2.0에 따른 항목별 정량평가 결과 점수를 집계하여 인천광역시에 필요한 15개 단위 서비스를 순위별로 집계함

<표 4-10> ITS 서비스 선정결과

순위	서비스	구성서비스	단위 서비스	합계
1	교통관리	기본교통정보제공	기본교통정보제공	92.8
2	대중교통	대중교통정보제공	대중교통이용정보제공	83.0
3	교통관리	돌발상황관리	돌발상황관리	78.0
4	교통관리	교통류제어	실시간 신호제어	75.7
5	여행정보 제공	통행중 여행정보 제공	대중교통이용자 여행정보제공	62.0
6	지능형차량 도로	안전운행차량	보행자보호	52.1
7	교통정보유통	통합교통정보제공	통합교통정보제공	50.0
8	교통정보유통	교통정보연계 관리	교통정보연계·관리	50.0
9	대중교통	대중교통운행관리	버스운행관리	49.0
10	교통관리	자동교통단속	불법주정차단속	45.0
11	대중교통	준대중교통수단지원	준대중교통수단이용지원	44.0
12	화물운송	화물차량운송지원	화물차량경로안내	41.1
13	지능형차량 도로	자율운행	자동주행	38.7
14	화물운송	위험화물안전관리	위험화물차량안전관리	38.7
15	교통관리	주의운전구간관리	감속구간관리	31.5

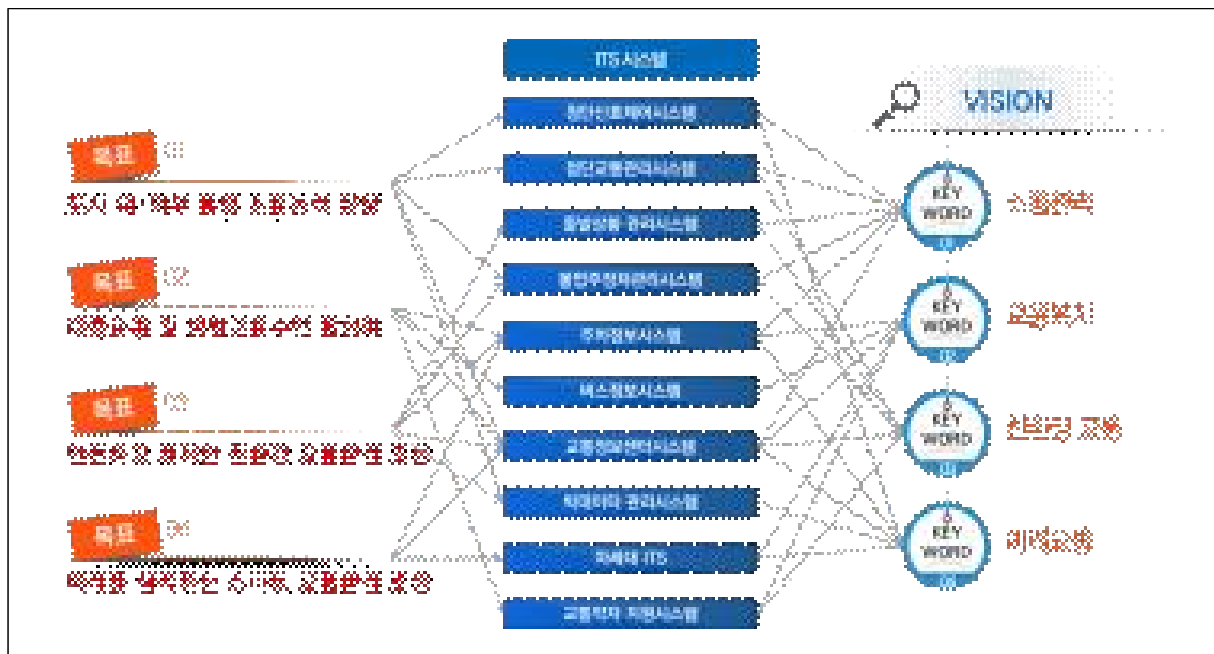
- 선정된 단위 서비스를 제공하기 위해 필요한 ITS 시스템을 아래와 같이 선정 하였으며, 각 시스템별 상세 수행계획을 제시하도록 하였다.



(그림 4-8) ITS 단위서비스별 선정 시스템

4.5 목표별 시스템 선정결과

- ITS 단위 서비스를 기반으로 선정된 시스템과 수립한 인천광역시 ITS의 목표와의 부합성을 검토함으로써 인천광역시 구축 시스템의 타당성을 확보함
- 또한 선별된 키워드인 “소통관리”, “교통복지”, “친환경 교통(교통안전)”, “미래교통”의 4가지와의 각 시스템의 부합성을 검토함으로써 ITS 서비스 도입 및 확대 추진의 기반이 되도록 함



(그림 4-9) 목표 달성을 ITS 시스템 부합성 검토결과

4.6 단계별 추진 마스터 플랜

- “도시 내·외부 통행 소통능력 향상”, “대중교통 및 생활교통수단 활성화”, “안전하고 쾌적한 친환경 교통환경 조성”, “미래를 생각하는 스마트 교통환경 구축”의 4가지 목표를 달성하기 위한 10가지 단위서비스를 제시하였으며, 향후 10년간 추진방향을 단기·중기·장기로 구분하여 제시함

<표 4-11> ITS 기본계획 로드맵

단위서비스	단기 (2020년~2022년)	중기 (2023년~2025년)	장기 (2026년~2029년)	핵심사항
1. 첨단 교차로 관리	신규서비스 시범사업 기존 서비스 확대	서비스 확대	시스템 고도화	실시간 신호제어를 통한 교통류 관리
2. 첨단교통관리시스템 확대	교통관리시스템 확대	교통관리시스템 고도화 C-ITS 전환 준비	C-ITS 전환	C-ITS 전환
3. 돌발상황관리	교통사고 예보시스템도입	자능형 돌발감지시스템 도입	시스템 확대 및 고도화	경인고속도로 일반화 대비
4. 주차정보시스템 고도화	기 설치 시스템 고도화	주차관제 도입 검지시스템 고도화	주차관리 통합플랫폼	기존시스템 고도화 주차관리 통합플랫폼
5. 버스정보시스템 확대	서비스 확대 ECO BIT 도입	서비스 확대	서비스 고도화	서비스 확대
6. 불법 주정차 관리시스템	주요거점 추가 설치	단속 확대	단속 확대	신규 서비스 제공 및 단속 확대
7. 빅데이터 분석 시스템	Master Plan 수립	인프라 구축	시스템 고도화	기반데이터 정의 및 확정후 구축
8. 교통약자 지원 시스템	시범서비스 실시	서비스 확대	서비스 확대 및 고도화	지속적인 서비스 확대 및 고도화
9. 통합교통정보센터 고도화	클라우드 구축	교통정보센터의 논리적 통합	C-ITS 기반 교통정보수집시스템 및 통합정보센터 구축	지속적인 서비스 확대 및 고도화
10. 차세대 ITS(C-ITS)		기반 인프라 시범사업	대형차량 안전관리 및 C-ITS 서비스 확대	차세대 ITS를 통한 스마트 시티 구축

all ways INCHEON
편집장 여백

제 5 장

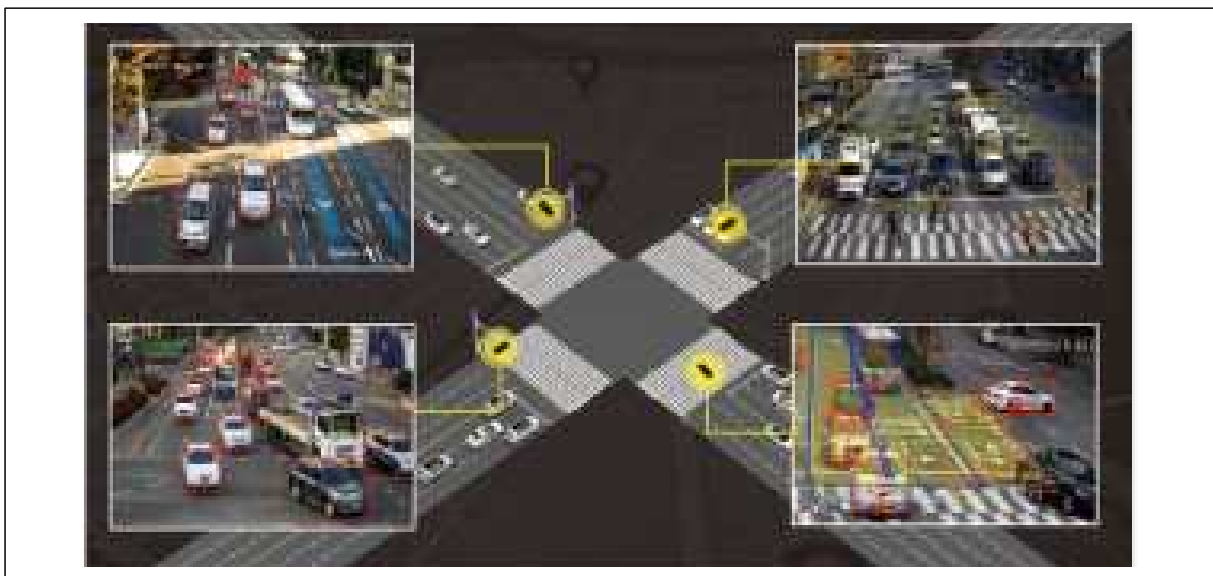
ITS 단계별 사업추진방안 수립

1.1 스마트 교차로

1.1.1 개요

가. 서비스 개요

- 스마트교차로는 방향별 교통특성을 수집하기 위해 고화질의 카메라를 설치하여 영상을 수집하고, 수집된 영상에 딥 러닝(Deep learning) 알고리즘을 적용하여 접근로별 회전통행량, 차종, 대기행렬길이, 횡단보행자수 등을 자동으로 집계함과 동시에 KHCM(국토교통부 도로용량편람)에 근거하여 전체교차로는 물론 접근로별 서비스수준(LOS, Level of Service, 혼잡도)을 자동으로 분석함
- 스마트 교차로는 교통객체검출 및 추적 알고리즘을 통해 교차로의 방향별, 차종별 교통정보를 추출하여 효과적인 교통체계마련(도로선형설계, 방향별 차로수 산정, 신호현시 설계 등)을 위한 교통빅데이터를 생성하는 딥러닝 기반의 영상처리 시스템임
- 본 시스템은 인천광역시 교차로의 교통상황 등 실시간 교통량을 수집하고 이를 교통정보센터에서 수집된 자료의 가공을 통해 교통 정책의 기본 자료 및 교통 환경의 변화를 검출하여 이를 반영 하고, 교통 정체로 인한 시간과 비용을 개선하며, 효율적 운용이 가능하도록 하는 시스템임
- 교통객체검출 및 추적 알고리즘을 통해 교차로의 방향별, 차종별 교통 정보를 추출하여 효율적인 교통체계마련(도로선형설계, 방향별 차로수 산정, 신호 현시 설계 등)을 위한 교통 빅데이터를 생성하는 딥러닝 기반의 영상처리 시스템임



(그림 5-2) 스마트 교차로 개념도

1.1.2 구축방안

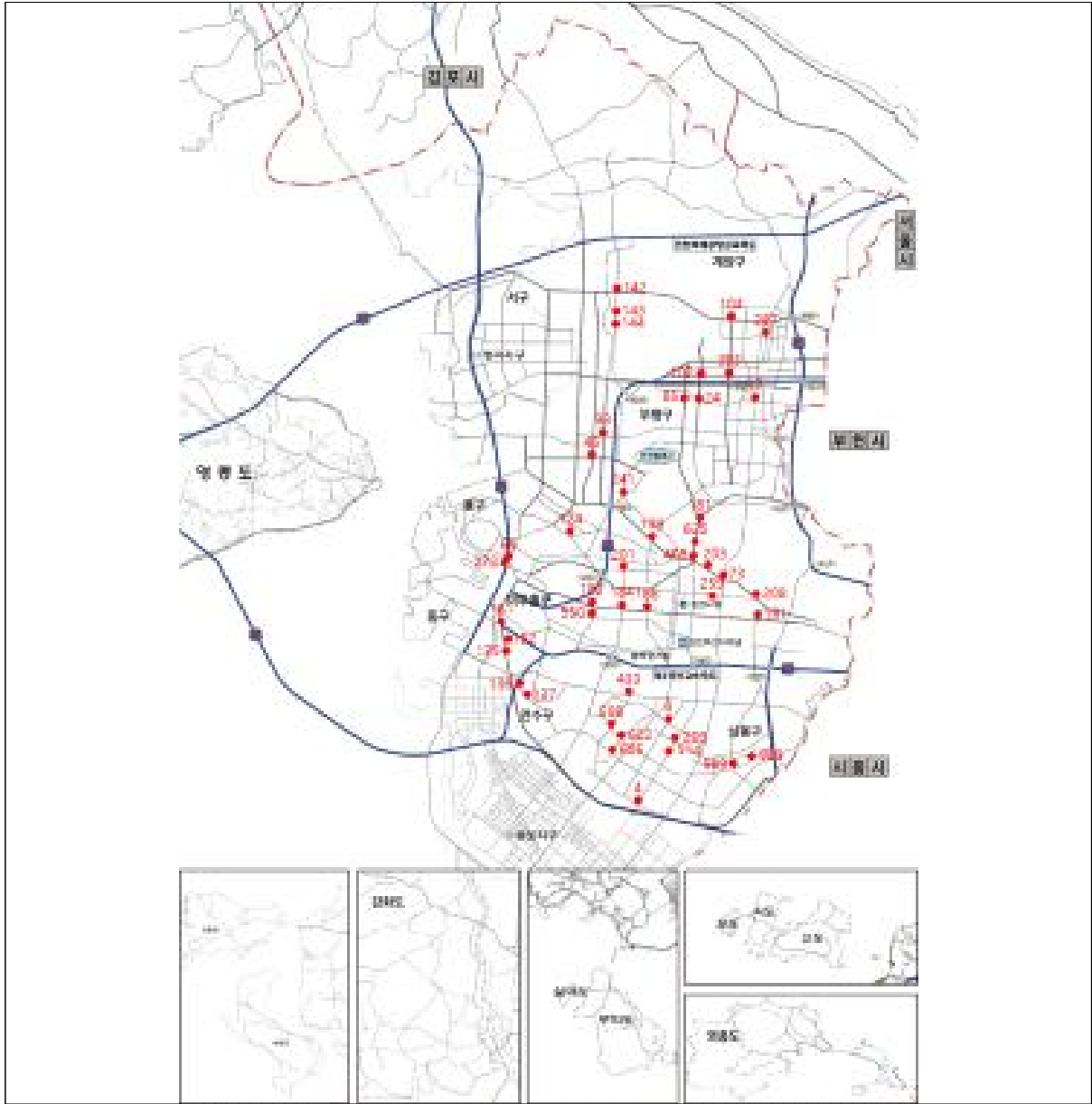
가. 단계별 구축계획

<표 5-1> 스마트 교차로 단계별 구축계획

시스템	단기 (2020년~2022년)		중기 (2023년~2025년)		장기 (2026년~2029년)	
스마트교차로	<ul style="list-style-type: none"> 2세대 신호시스템으로 구축된 중요교차로 155개 교차로 중 검지기체계의 기능을 상실한 교차로 46개소 우선 설치 3세대 스마트신호체계에서 수집된 교통정보를 인천광역시 교통정보센터에서 분석하여 최적의 신호체계를 현장에 적용 		<ul style="list-style-type: none"> 단기서비스 구축효과 분석을 통한 확대 타다성 확보 중요교차로 중 단계에서 제외된 2세대 신호시스템으로 모든 교차로 신호의 적용은 인천광역시 교통정보센터에서 수집된 자료를 분석하여 현장에 적용 		<ul style="list-style-type: none"> 준중요교차로를 포함하여 검지기가 운영중인 2세대 신호시스템으로 구축된 227개 교차로 중 미구축 교차로 기술발전추이 및 경찰청과의 협의여부에 따라 현장에서 최적신호분석 및 적용 	
	신규설치	46	신규설치	109	신규설치	72
	교체대상	-	교체대상	-	교체대상	-

<표 5-2> 단기 스마트 교차로 설치계획 목록

교차로 번호	교차로명	지역구분	교차로 번호	교차로명	지역구분
4	고잔사거리	남동구	186	승기사거리	미추홀구
8	제1번영로사거리	남동구	191	남동구청사거리	남동구
17	삼산사거리	부평구	199	십정사거리	부평구
24	수출공단오거리	계양구	201	주안역	미추홀구
46	목재단지사거리	서구	203	간석시장사거리	남동구
65	신흥사거리	중구	208	만수주공사거리	남동구
73	간석사거리	남동구	209	중소기업청사거리	남동구
85	청천사거리	부평구	241	가재울사거리	서구
93	석남고가사거리	서구	259	구월2동사무소	남동구
102	효성사거리	계양구	272	수인사거리	중구
104	계산사거리	계양구	287	오조산공원사거리	계양구
124	인천대삼거리	미추홀구	393	나들목사거리	계양구
135	경인방송국삼거리	미추홀구	408	간석오거리	남동구
136	해양고삼거리	연수구	433	수리봉사거리	연수구
137	능허대공원남측	연수구	514	공단본부사거리	남동구
142	공촌사거리	서구	550	제운사거리	미추홀구
143	연희사거리	서구	598	먼우금사거리	연수구
144	심곡사거리	서구	602	연수구청사거리	연수구
152	OCI입구	미추홀구	605	소금밭사거리	연수구
161	능해나들목사거리	미추홀구	625	동암역입구사거리	남동구
181	부평사거리	남동구	760	호구포로사거리	남동구
182	용일사거리	미추홀구	989	논현역사거리	남동구
184	신기사거리	미추홀구	994	논현신영사거리	남동구



(그림 5-3) 단기 스마트교차로 구축계획

나. 산출물량 및 소요예산

<표 5-3> 스마트교차로 설치지점 선정결과 및 물량

구분		단기 (2020년~2022년)		중기 (2023년~2025년)		장기 (2026년~2029년)		소계	
		수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)
현장시스템		46	690	109	1,635	72	1,080	227	3,405
센터시스템	분석시스템	23	1,150	55	2,725	36	1,800	114	5,675
	운영시스템	6	230	14	545	9	360	28	1,135
설계 및 효과분석		1	50	1	50	1	50	1	150
합계		—	2,120	—	4,955	—	3,290	—	10,365

주 : 비용은 물가상승률을 고려하지 않은 2019년 현재 물가 기준임

1.2 신호제어 무선통신 인프라 구축

1.2.1 개요

가. 서비스 개요

- 교통의 안전과 원활한 소통을 확보하기 위하여 교통신호제어기의 물리적 보안 시스템을 설치하여 안전사고를 사전에 예방하고 또한 교통신호제어기의 무선 운영관리시스템 구축을 통하여 더욱 효과적인 교통서비스를 제공함
- 국내 IT, 사물인터넷(IOT) 최첨단 기술을 적용한 무선통신방식과 경찰청표준규격(교통신호제어기 LTE모뎀) 및 국정원 CC인증을 획득한 통신보안장비 활용으로 높은 보안성 확보하기 위하여 교통신호제어시스템 무선통신망을 구축 중에 있음
- 인천광역시는 현장 교통신호제어시스템 무선통신망 구축과 더불어 교통정보센터 내 네트워크 장비 이중화로 안정성 및 보안성 확충하는 사업을 진행중에 있음

1.2.2 구축방안

가. 단계별 구축계획

<표 5-4> 신호제어 무선통신시스템 단계별 구축계획

시스템	단기 (2020년~2022년)		중기 (2023년~2025년)		장기 (2026년~2029년)	
신호제어 무선통신시스템	<ul style="list-style-type: none"> • 인천광역시가 운영 중인 모든 신호제어기 LTE모뎀 구축 • 2010년 이전 설치된 교통제어기 최신제어기로 교체 • 무선통신망 구축(신호제어기 모뎀 및 VPN, 통신서버 구축) • 교통정보센터 내 네트워크 및 보안장비 이중화 		-		-	
	신규설치	1,974	신규설치	-	신규설치	-
	제어기교체	642	제어기교체	-	제어기교체	-

나. 산출물량 및 소요예산

<표 5-5> 신호제어 무선통신시스템 산출물량 및 소요예산

구분	단기 (2020년~2022년)		중기 (2023년~2025년)		장기 (2026년~2029년)		소계	
	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)
무선통신시스템	1,974	3,648	—	—	—	—	1,974	3,648
제어기교체	642	16,050	—	—	—	—	642	16,050
센터시스템	1	250	—	—	—	—	1	250
합계	—	19,948	—	—	—	—	—	19,948

주 : 비용은 물가상승률을 고려하지 않은 2019년 현재 물가 기준임

1.3 LED 바닥신호등

1.3.1 개요

가. 서비스 개요

- 신호정보를 보행자 및 운전자에게 전달하여 안전한通行 유도

1.3.2 구축방안

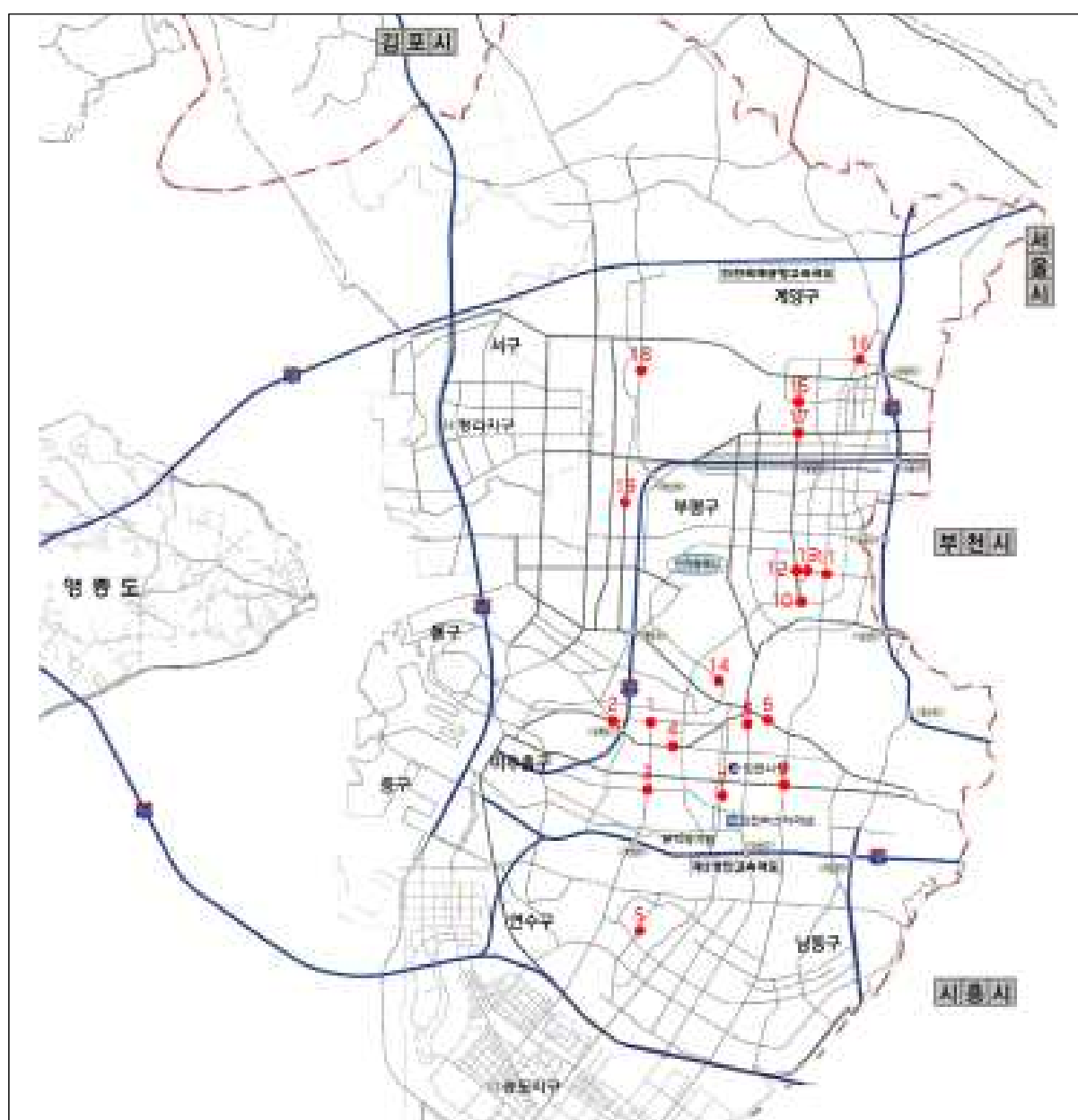
가. 단계별 구축 계획

<표 5-6> LED 바닥신호등 단계별 구축 계획

시스템	단기 (2020년~2022년)		중기 (2023년~2025년)		장기 (2026년~2029년)	
LED 바닥신호등	<ul style="list-style-type: none"> • 횡단보도 보행자 사고다발지점을 대상으로 시범사업 시행 • 도입효과 분석 수행 		<ul style="list-style-type: none"> • 도입효과 분석결과에 따른 확대 시행 • 도심부를 중심으로 설치 		<ul style="list-style-type: none"> • 시스템 고도화 • 군지역 주요 교차로로 확대 시행 	
	신규설치	19	신규설치	50	신규설치	50
	교체대상	—	교체대상	—	교체대상	—

<표 5-7> LED 바닥신호등 설치계획 목록

일련번호	교차로명	지역구분	일련번호	교차로명	지역구분
1	주안역삼거리	미추홀구	11	부흥오거리	부평구
2	도화초등교사거리	미추홀구	12	시장역오거리	부평구
3	진흥사거리	미추홀구	13	부흥금고사거리	부평구
4	주안4동우편취급소	미추홀구	14	농협동암지정앞	부평구
5	연수국민은행4거리	연수구	15	교대사거리	계양구
6	간석시장사거리	남동구	16	병방사거리	계양구
7	보광종합건설	남동구	17	작전역3번출구	계양구
8	간석2동스카이라운	남동구	18	연희사거리	서구
9	구월사거리	남동구	19	신현사거리	서구
10	부평역사거리	부평구			



(그림 5-4) LED 바닥신호등 구축계획

나. 산출물량 및 소요예산

<표 5-8> LED 바닥신호등 산출물량 및 소요예산

구분	단기		중기		장기		소계	
	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)
LED 바닥신호등	19	950	50	2,500	50	2,500	119	10,950
합계	19	950	50	2,500	50	2,500	119	10,950

주 : 비용은 물가상승률을 고려하지 않은 2019년 현재 물가 기준임

1.4 감응식 신호제어시스템

1.4.1 개요

가. 서비스 개요

- 도로특성과 교통특성에 부합하는 신호 최적화를 자동으로 수행하여 교통상황에 따라 원활한 소통을 도모하는 서비스
- 개별차량 링크 통행시간을 수집하여 주요 축에 설치된 제어기에서 자동으로 TOD를 생성하여 교통상황에 따른 최적의 신호제어변수를 산출하여 신호제어 수행
- 보행자 앞 버튼은 주도로의 횡단하는 보행자가 없어도 발생하는 불필요한 신호대기시간을 줄이기 위해, 보행자를 인식한 경우에만 신호를 부여하여 도로의 이용효율 향상



(그림 5-5) 감응식 신호제어시스템 개념

1.4.2 구축방안

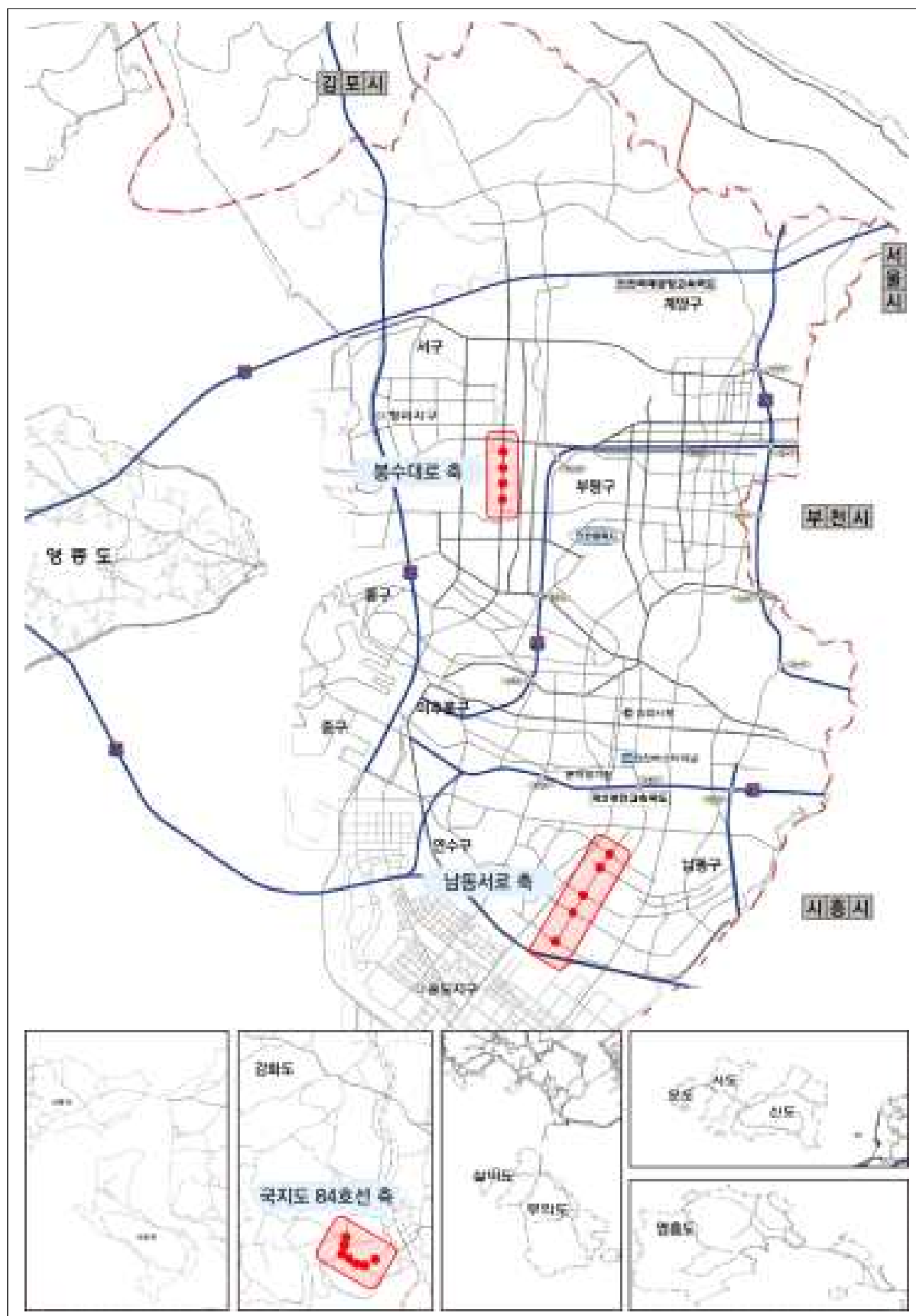
가. 단계별 구축계획

<표 5-9> 감응식 신호제어 단계별 구축 계획

시스템	단기 (2020년~2022년)		중기 (2023년~2025년)		장기 (2026년~2029년)	
감응식 신호제어	<ul style="list-style-type: none"> • 자동 TOD 생성 알고리즘 개발 • 회전교통량이 적은 축을 중심으로 교통량 감응식 제어 운영 • 보행자가 적은 지역을 중심으로 보행자 감응식 신호제어 운영 • 도입효과 분석 		<ul style="list-style-type: none"> • 축 기반의 신호제어 시스템과 협업 • 보행자 안전시스템 구축 • 도시부 축 단위 시스템으로 확대 적용 • 도입효과 분석 		<ul style="list-style-type: none"> • 서비스 고도화 • 타 시스템과의 협업 체계 구축 	
	좌회전 감응	16	좌회전 감응	30	좌회전 감응	—
	보행자 감응	7	보행자 감응	10	보행자 감응	—

<표 5-10> 단기 감응식 신호제어시스템 설치계획 목록

일련번호	교차로명	비고	일련번호	교차로명	비고
1	장안말(구초지분교)입구	국지도 84호선	9	변영로제3사거리	남동서로
2	초지현2교차로	국지도 84호선	10	변영로제2사거리	남동서로
3	초지현1교차로	국지도 84호선	11	인천공단서방서앞	남동서로
4	길상교차로	국지도 84호선	12	변영로제1사거리	남동서로
5	장흥리입구교차로	국지도 84호선	13	길주로 입구	봉수대로
6	전등사입구	국지도 84호선	14	벚꽃동산 입구	봉수대로
7	전등사교차로	국지도 84호선	15	서구실내게이트볼장앞	봉수대로
8	유수지삼거리	남동서로	16	가정택지7블럭앞	봉수대로



(그림 5-6) 단기 감응식 신호제어기 구축계획

나. 산출물량 및 소요예산

<표 5-11> 감응식 신호제어시스템 산출물량 및 소요예산

구분	단기		중기		장기		소계	
	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)
감응제어시스템	16	192	30	360	-	-	46	552
보행자 앞 버튼	7	112	10	160	-	-	17	272
알고리즘 개발	1	50	-	-	-	-	1	50
도입전·후 교통분석	1	50	1	50	-	-	1	100
합계	-	404	-	570	-	-	-	974

주 : 비용은 물가상승률을 고려하지 않은 2019년 현재 물가 기준임

2. 첨단교통관리시스템 확대

2.1 개요

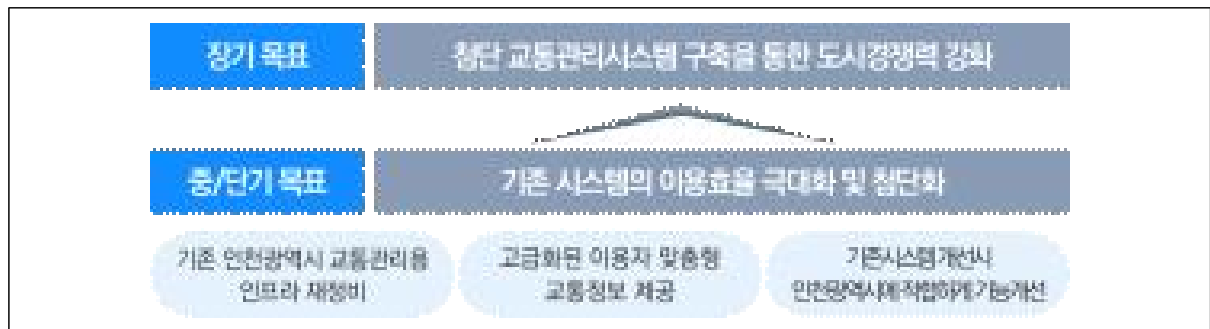
2.1.1 서비스 개요

- 첨단교통관리시스템(ATMS, Advanced Traffic Management System)는 실시간 교통정보를 수집·가공·제공하는 시스템임
- 교통정보는 국토교통부 민간정보 연계, 노변기지국(DSRC-RSE, WAVE-RSE), CCTV, 돔카메라, 승용차 요일제, 버스운행정보 등 다양한 방법으로 수집 가능
- 수집된 정보는 인천광역시 교통정보센터를 통해 지·정체와 사고, 도로상황, 통행시간, 우회도로 등의 유익한 정보로 가공된 후 도로전광표지판, 홈페이지, 모바일 및 민간과의 연계를 통한 네비게이션을 통하여 시민들에게 실시간으로 제공

2.2 서비스 추진전략

- 교통정보의 수집은 DSRC용 RSE(UTIS용 RSE는 DSRC-RSE로 교체)와 VDS를 주 수집원으로 하며, 미수집 구간에 대하여는 국토교통부와의 연계를 통한 민간정보를 수집하여 교통정보의 음영지역 발생하지 않도록 하고 필요시 교통정보수집 시스템간의 상호보완을 통한 정보수집의 정확도를 제고하도록 함
- 통합 교통정보 관리를 통한 고속도로와 간선도로 간의 교통정보 연계를 강화하여 교통정보 및 교통관리의 단절구간을 해소, 우회 및 대체도로에 대한 실시간 교통관리 시스템을 구축하여 교통수요 분산 유도를 통한 원활한 교통류 흐름 도모
- 간선도로의 위험구간을 중심으로 주행에 위험한 요소를 사전에 알려줌으로서 안전한 교통류 흐름 관리

- 승용차 및 대중교통 정보에 대한 이용 정보를 제공 받아 이용자가 편리하게 최적의 교통수단과 최적경로를 선택할 수 있도록 함으로서 안전하고 편리하게 이동할 수 있는 서비스 제공
- 이러한 서비스를 위하여는 교통정책 패러다임을 반영한 민간 교통정보(소통 및 안전 정보)를 연계하여 제공할 수 있도록 시스템 개선이 필요하며, 연계된 정보의 정확성 검증 및 보안을 위한 개선책을 미리 계획함으로서 교통정보의 질의 향상 기대



(그림 5-7) 첨단교통관리시스템 확대의 목표

2.3 구축방안

2.3.1 단계별 구축계획

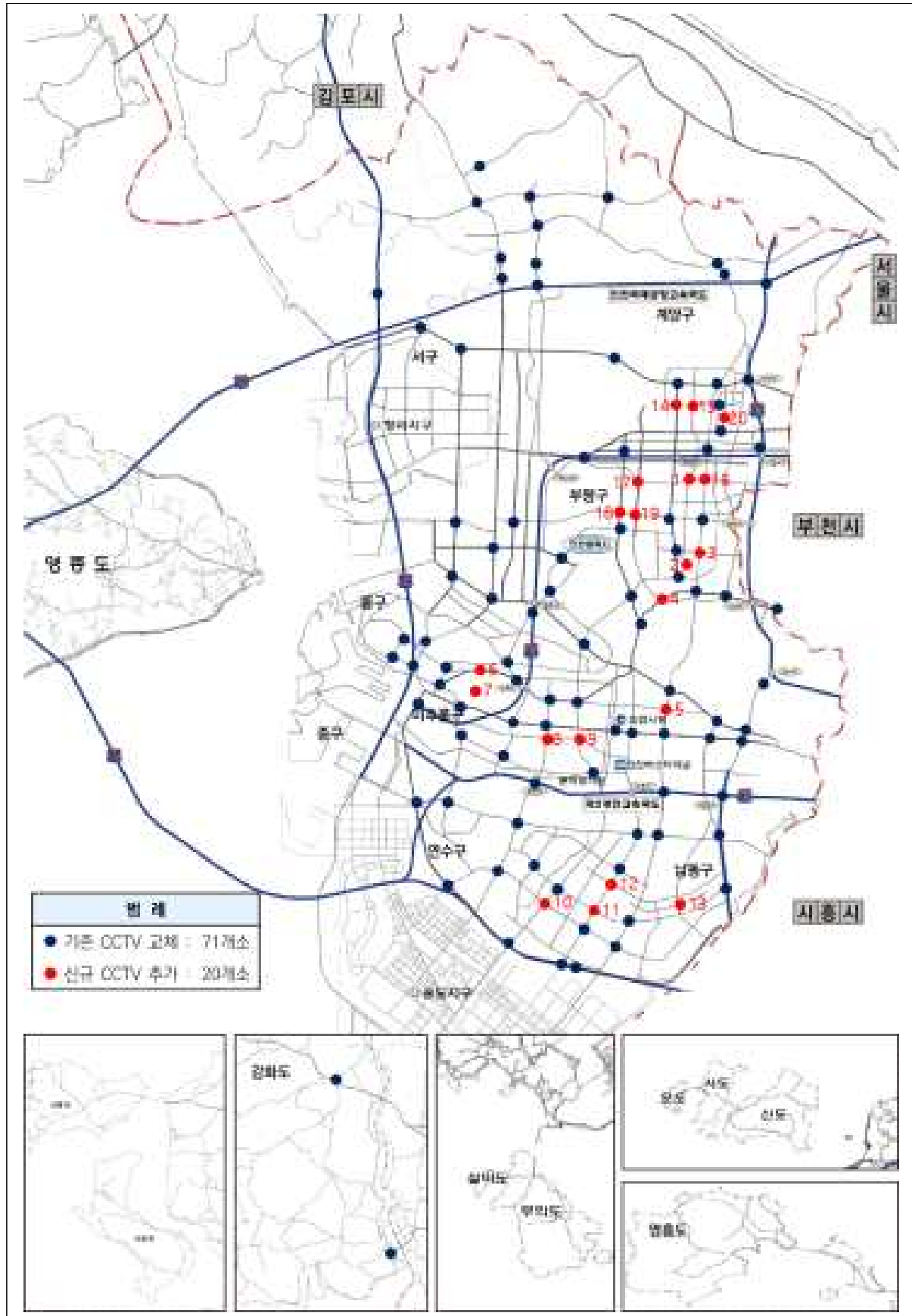
<표 5-12> 첨단교통관리시스템 단계별 구축계획

시스템	단기 (2020년~2022년)		중기 (2023년~2025년)		장기 (2026년~2029년)	
CCTV	<ul style="list-style-type: none"> 주요교차로 20개소 추가설치 2011년 ATMS 구축사업 이전에 설치된 기존 CCTV 교체 		<ul style="list-style-type: none"> 경인고속도로 일반화에 따른 CCTV 20개소 추가설치 2014년 ATMS 구축사업 이전에 설치된 기존 미교체 CCTV 교체 		<ul style="list-style-type: none"> C-ITS 도입을 대비하여 CCTV 추가 확보 2016년 ATMS 구축사업 이전에 설치된 미교체 CCTV 교체 	
	신규설치	20	신규설치	20	신규설치	30
	교체대상	71	교체대상	23	교체대상	6
VMS	<ul style="list-style-type: none"> 주요 진입로 10소 추가설치 2011년 ATMS 구축사업 이전에 설치된 기존 VMS 교체(도형식 7개소 포함) 		<ul style="list-style-type: none"> 경인고속도로 일반화에 따른 VMS 10개소 추가설치 2014년 ATMS 구축사업 이전에 설치된 기존 미교체 VMS 교체 		<ul style="list-style-type: none"> 향후 여건 변화를 고려한 보완 필요지점 	
	신규설치	10	신규설치	10	신규설치	6
	교체대상	27	교체대상	14	교체대상	-
교차로감시 카메라	<ul style="list-style-type: none"> 주요 교차로 중 현재 교차로 감시카메라가 없는 지점에 추가 확보 2009년 ATMS 구축사업에서 시범설치된 교차로감시 카메라 교체 		<ul style="list-style-type: none"> 교통사고 잦은 곳, 교통량증가 교차로, 경인고속도로 일반화 구간 접속 교차로 등을 중심으로 확대 시행 주요교차로UTIS기반 교통CCTV 설치공사 이전 설치된 교차로감시 카메라 교체 		<ul style="list-style-type: none"> 향후 여건 변화를 고려한 보완 필요지점 2016년 ATMS 구축사업에서 설치된 교차로 감시카메라 교체 	
	신규설치	13	신규설치	40	신규설치	20
	교체대상	4	교체대상	28	교체대상	20

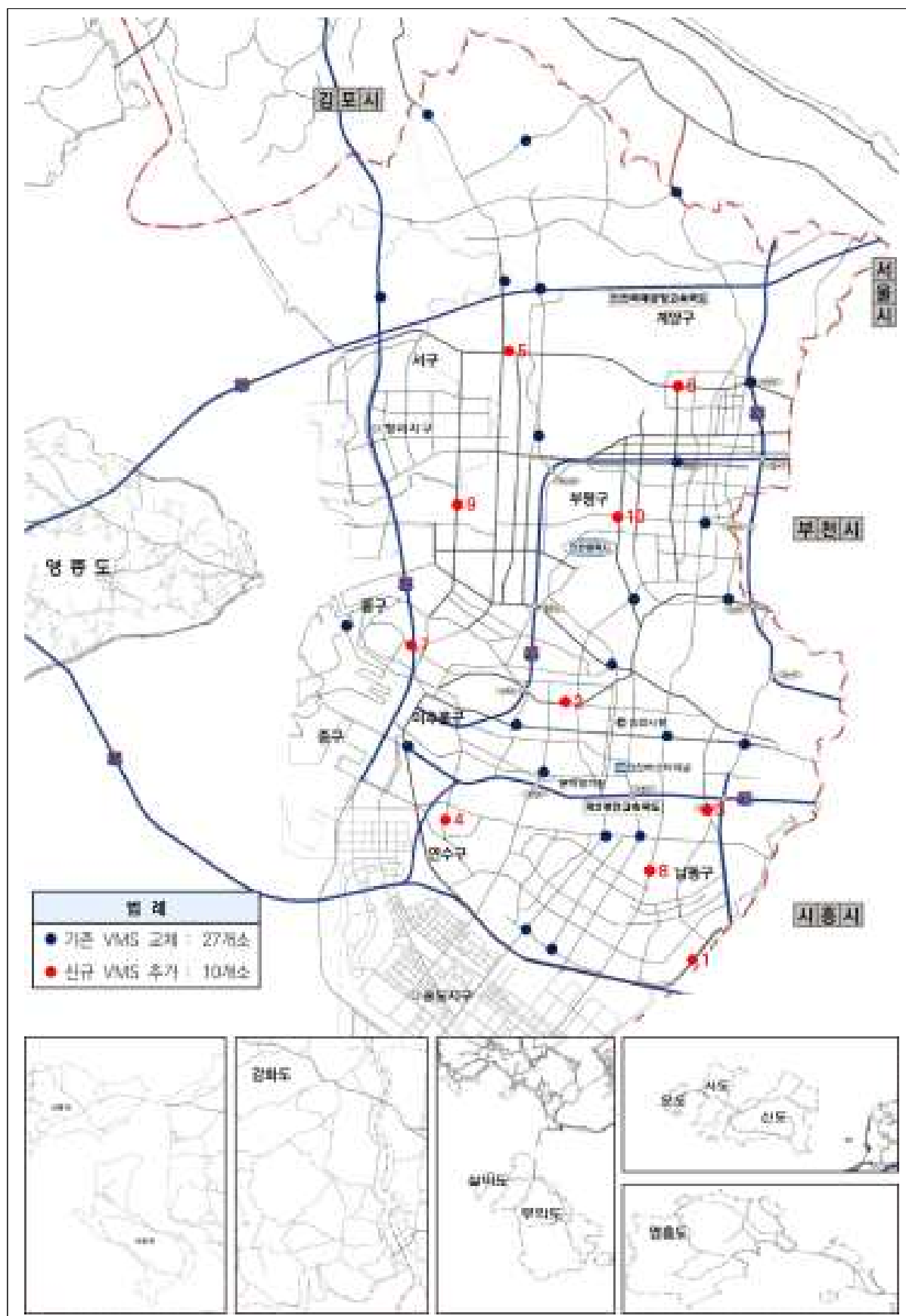
시스템	단기 (2020년~2022년)		중기 (2023년~2025년)		장기 (2026년~2029년)	
VDS	<ul style="list-style-type: none"> 스마트 교차로의 수집시스템이 VDS 기능 수행 2009년 첨단교통관리시스템 구축사업에서 설치된 장비 교체 		<ul style="list-style-type: none"> 외곽지역 진출입부를 중심으로 추가 설치 ATMS 구축사업 및 청라지구 진입도로 ITS 구축사업 장비 교체 		<ul style="list-style-type: none"> 2014 첨단교통관리시스템 구축공사 장비 교체 	
	신규설치	-	신규설치	20	신규설치	-
	교체대상	78	교체대상	36	교체대상	8
DSRC-RSE	<ul style="list-style-type: none"> 광역교통정보시스템(UTIS) 1, 2, 3차 사업에 설치된 RSE 교체 		<ul style="list-style-type: none"> 광역교통정보시스템(UTIS) 기반확충사업에서 설치된 RSE 교체 기 구축 DSRC 장비 최신화 UTIS 서비스 종료 		-	
	신규설치	-	신규설치	-	신규설치	-
	교체대상	136	교체대상	86	교체대상	-
통신망 (자가망)	<ul style="list-style-type: none"> 기 구축된 자가통신망의 링 구성을 위해 단절된 구간을 중심으로 추가 구축 		<ul style="list-style-type: none"> 경인고속도로 일반화 구간을 중심으로 자가통신망 연결 향후 여건 변화를 고려한 보완 필요지점 		<ul style="list-style-type: none"> 향후 여건 변화를 고려한 보완 필요지점 	
	약 45km		약 20Km		-	
민간정보 연계	<ul style="list-style-type: none"> 소통정보 연계 시스템 개선 정확성 검증 및 보완 		-		-	

<표 5-13> 단기 첨단교통관리시스템 확대 설치계획 목록

구축년도	일련번호	CCTV	VMS	교차로감시카메라
단기	1	길산사거리	에코메트로10단지아파트	남동공단입구사거리
	2	시장로터리	시민공원역	능해IC교차로
	3	부흥오거리	SK셀프소래주유소	경서사거리
	4	동수역	옥련사거리	길병원사거리
	5	모래내시장역	공촌사거리	루원교차로
	6	제물포역삼거리	계산삼거리	문학경기장역사거리
	7	장천사거리	배다리사거리	낙섬사거리
	8	신기시장사거리	사리울삼거리	간석사거리
	9	승학사거리	GS윌활유공장	공촌사거리
	10	동춘역사거리	백마장사거리	경서삼거리
	11	사리골사거리	-	동암굴다리사거리
	12	중소기업청사거리	-	능안삼거리
	13	새터마을신일해피트리아파트사거리	-	계산삼거리
	14	교대사거리	-	-
	15	축산농협계산지점오거리	-	-
	16	삼산사거리	-	-
	17	우진정공오거리	-	-
	18	백마장사거리	-	-
	19	산곡사거리	-	-
	20	계산공업고등학교사거리	-	-



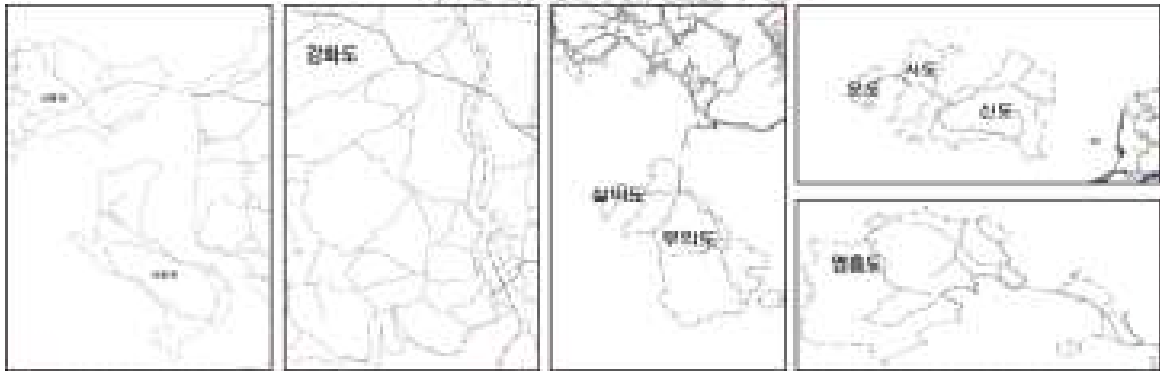
(그림 5-8) 단기 CCTV 구축계획



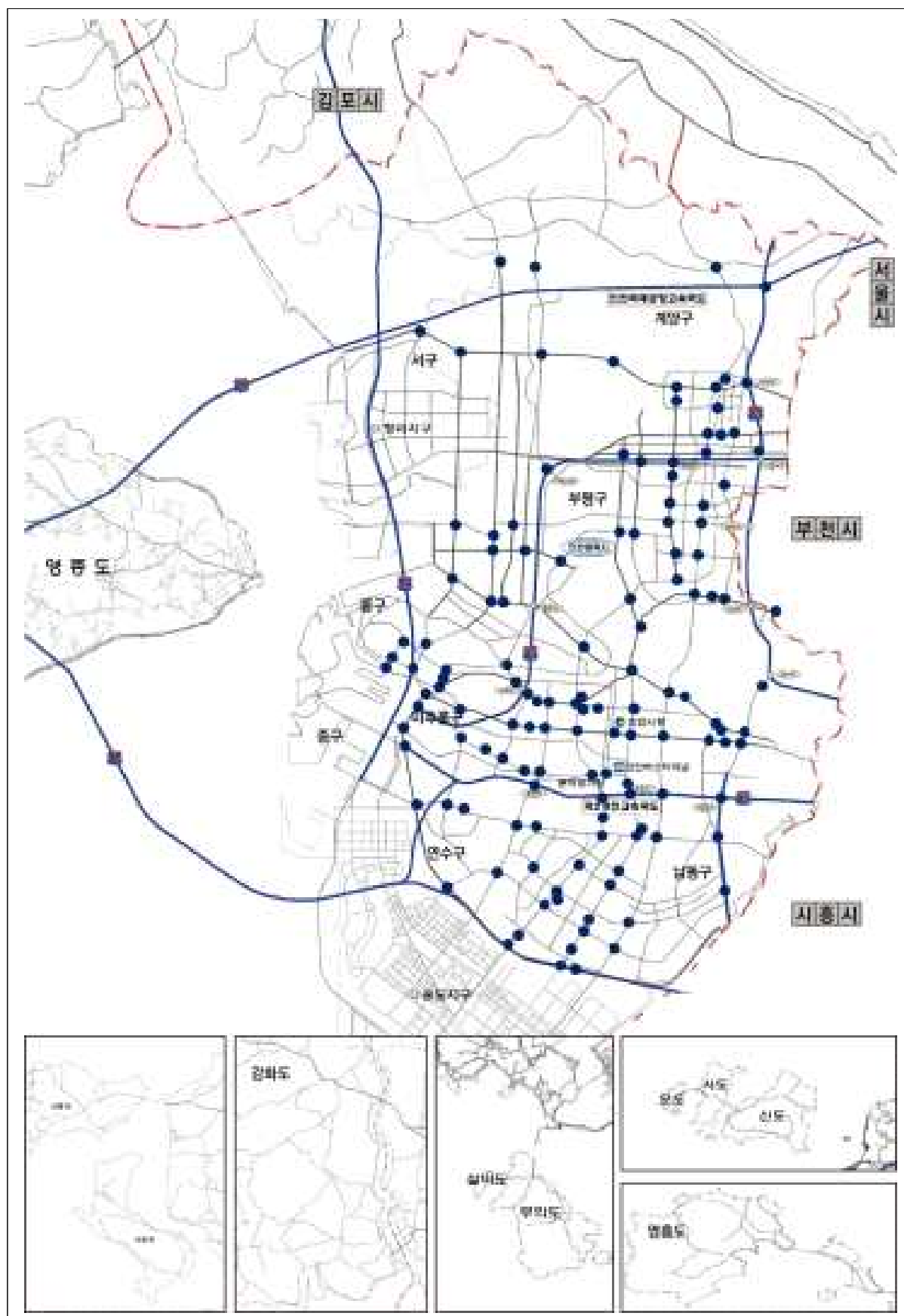
(그림 5-9) 단기 VMS 구축계획



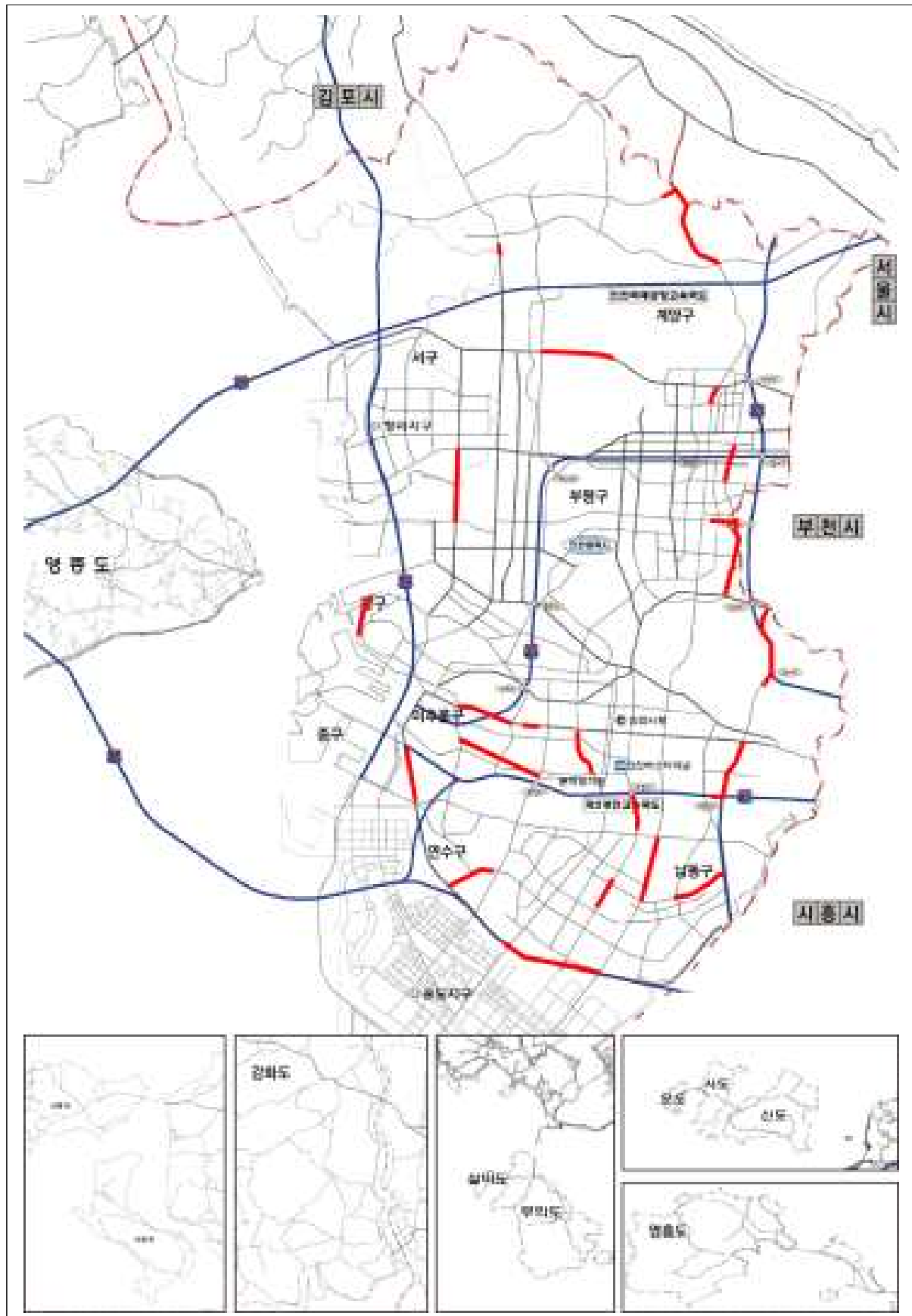
(그림 5-10) 단기 교차로감시카메라 구축계획



(그림 5-11) 단기 VDS 구축계획



(그림 5-12) 단기 DSRC-RSE 구축계획



(그림 5-13) 단기 자가땅 구축계획

2.3.2 산출물량 및 소요예산

<표 5-14> 첨단교통관리시스템 산출물량 및 소요예산

구분		단기		중기		장기		소계	
		수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)
CCTV	신규	20	1,000	20	1,000	30	1,500	70	3,500
	교체	71	2,130	23	690	6	180	100	3,000
VMS	신규(문자식)	10	900	10	900	6	540	26	2,340
	교체(도형식)	7	490	-	-	-	-	7	490
	교체(문자식)	20	1,000	14	700	-	-	34	1,700
교차로감시 카메라	신규	13	117	40	360	20	180	73	657
	교체	4	28	28	196	20	140	52	364
DSRC-RSE	신규	-	-	-	-	-	-	-	-
	교체	136	952	86	602	-	-	222	1,554
자가통신망 확대(km)		45	2,250	20	1,000	-	-	65	3,250
민간교통정보연계		1	30	-	-	-	-	1	30
합계		-	8,897	-	5,448	-	2,540	-	16,885

주 : 비용은 물가상승률을 고려하지 않은 2019년 현재 물가 기준임
교체비용은 불용장비(기초공사, Pole)를 제외한 장비교체 기준 금액임

3. 돌발상황관리

3.1 교통사고예보시스템

3.1.1 개요

가. 서비스 개요

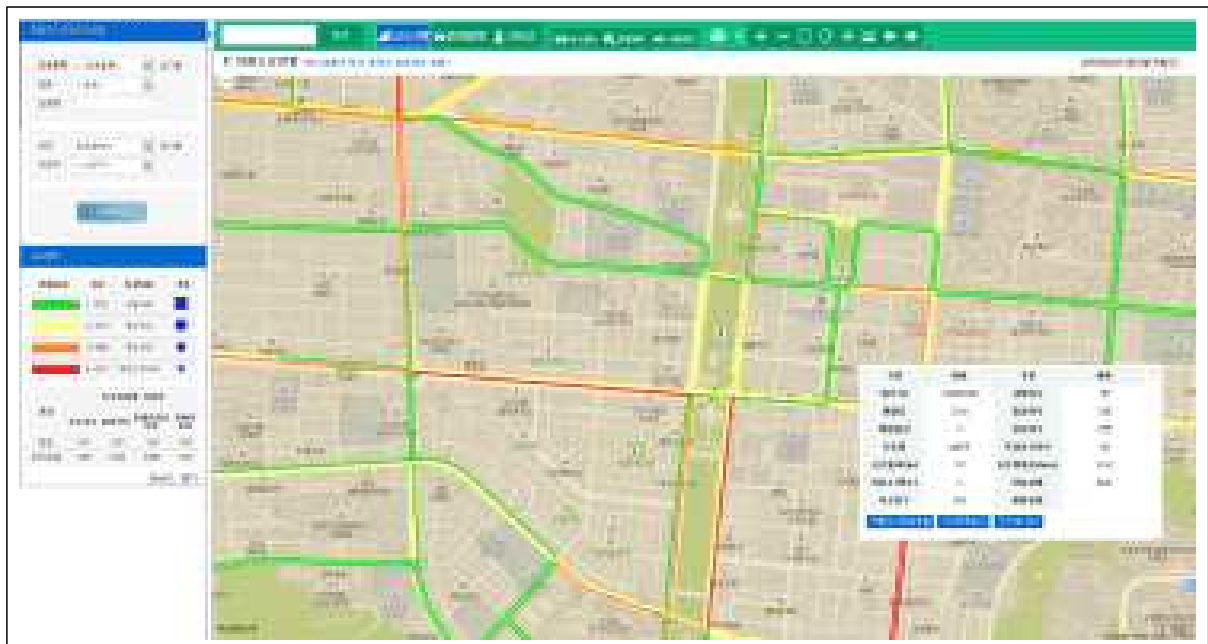
- 교통사고, 차량고장 등 돌발상황 발생하기 전 신속한 대응 및 조치로 교통사고로 인한 피해와 교통소통에 미치는 영향을 최소화하는 시스템으로 다양한 교통사고예보를 통하여 시·공간적 교통분산 강화를 도모하고 교통예보 신뢰성 제고를 위한 알고리즘 및 시스템 기능개선이 이루어지고 있음
- 과거 이력자료를 이용하여 소통패턴을 구축하고 실시간 소통상태의 변이정보를 반영하여 경로별 예상 통행시간을 도출 및 정보를 제공하며, 이용자의 맞춤형 통행계획을 수립할 수 있는 서비스를 제공할 수 있고, 교통관리의 기반 자료로 활용될 수 있음

3.1.2 구축방안

가. 단계별 구축 계획

<표 5-15> 교통사고예보시스템 단계별 구축 계획

시스템	단기 (2020년~2022년)		중기 (2023년~2025년)		장기 (2026년~2029년)	
교통사고 예보시스템	<ul style="list-style-type: none"> 예측정보에 필요한 교통정보 수집 및 관리방안 설계 이력자료 기반의 교통예보시스템 구축 		<ul style="list-style-type: none"> 이력자료와 실시간 돌발정보를 통합한 사고예보시스템 구축 통행시간 스케줄러 서비스 전략 구상 		<ul style="list-style-type: none"> 다수의 정보와 연계한 통행 스케줄러 시스템 구축 	
	신규설치	1식	신규설치	—	신규설치	—
	교체대상	—	교체대상	—	교체대상	—



(그림 5-14) 교통사고예보시스템 구성 예시도

나. 산출물량 및 소요예산

<표 5-16> 교통사고예보시스템 산출물량 및 소요예산

구분	단기		중기		장기		소계	
	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)
교통사고예보시스템	1	1,200	1	500	1	500	1	2,200
합계	1	1,200	1	500	1	500	1	2,200

주 : 비용은 물가상승률을 고려하지 않은 2019년 현재 물가 기준임

3.2 지능형 돌발상황검지 시스템

3.2.1 개요

가. 서비스 개요

- 교통사고, 차량고장 등 돌발상황 발생후 신속한 검지를 통하여 돌발상황의 대응 및 조치가 신속히 이루어져 교통사고로 인한 피해와 교통소통에 미치는 영향을 최소화하고 2차 사고를 예방하는 시스템임
- 영상 및 레이더를 이용하여 정지차량, 보행자, 역주행 차량등을 검지하며, 돌발상황 발생시 영상·음성 등의 다양한 정보전달 매체를 통하여 운영자에게 신속히 전달함으로서, 운영자의 시야 밖의 상황에도 대처할 수 있는 시스템임



(그림 5-15) 지능형 돌발상황검지 시스템 구성도

3.2.2 구축방안

가. 단계별 구축계획

<표 5-17> 지능형 돌발상황검지시스템 단계별 구축 계획

시스템	단기 (2020년~2022년)		중기 (2023년~2025년)		장기 (2026년~2029년)	
지능형 돌발상황검지	-		<ul style="list-style-type: none"> 경인고속도로 일반화 구간의 교통사고 잦은 구간을 중심으로 약 4km구간에 설치 영상식 방식 도입 		<ul style="list-style-type: none"> 경인고속도로 일반화 구간 전구간으로 확대 C-ITS 대비 일반도로구간으로 확대 구축 	
	신규설치	-	신규설치	40	신규설치	60
	교체대상	-	교체대상	-	교체대상	-

나. 산출물량 및 소요예산

<표 5-18> 지능형 돌발상황검지시스템 산출물량 및 소요예산

구분	단기		중기		장기		소계	
	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)
돌발상황검지시스템	-	-	40	2,000	60	3,000	100	5,000
센터시스템 연계	-	-	1	1,000	-	-	-	1,000
합계	-	-	-	3,000	-	3,000	-	6,000

주 : 비용은 물가상승률을 고려하지 않은 2019년 현재 물가 기준임

4. 주차정보시스템 고도화

4.1 개요

4.1.1 서비스 개요

- 개별주차장의 주차장위치, 주차 가능 공간 등의 정보를 수집하여, 인터넷, 모바일, VMS 등의 제공매체를 통해 이용자 맞춤형 정보를 제공하는 시스템
- 실시간 주차정보를 이용자 맞춤형으로 제공하고 주차료를 자동으로 징수하는 기능을 포함하며 개별·공영주차장의 실시간 주차이용 가능여부 정보 수집을 위한 현장 인프라 구축 및 주차장-센터 간 정보를 연계할 수행하도록 함
- App을 통한 민·공영 주차장 통합정보를 제공함과 동시에 향후 국토교통부에서 추진하는 주차정보제공 시스템으로의 연계를 위한 기반을 구축하도록 함

4.2 구축방안

4.2.1 단계별 구축계획

<표 5-19> 주차정보시스템 고도화 단계별 구축 계획

시스템	단기 (2020년~2022년)		중기 (2023년~2025년)		장기 (2026년~2029년)	
주차정보시스템	<ul style="list-style-type: none"> 기존 영상방식 주차장의 영상 덤퍼닝을 이용한 고도화 시행 기존 VMS에 통합교통정보 제공을 위한 기반 개발 		<ul style="list-style-type: none"> 1단계 주차장 영상방식으로 개선 유료주차장을 중심으로 주차관제 시스템 구축 IoT 센서를 활용한 주차정보수집 체계 구축 및 평가 주차관제시스템과의 협업체계 구축 		<ul style="list-style-type: none"> IoT 센서를 활용한 주차정보수집 체계 확대 주차장 관련 통합플랫폼 개발 C-ITS 기반의 주차정보 생성기반 마련 기존 방식과 C-ITS 협업을 통한 신뢰성 확보 	
	신규설치	—	신규설치	40	신규설치	50
	고도화	180	고도화	64	고도화	—
	IoT 센서	—	IoT 센서	10개소	IoT 센서	40개소

4.2.2 산출물량 및 소요예산

<표 5-20> 주차정보시스템 선정결과 및 물량

구분	단기		중기		장기		소계	
	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)
영상기반 고도화	180	1,800	—	—	—	—	180	1,800
영상기반 주차장 설치	—	—	40	1,000	50	1,250	90	2,250
IoT센서 주차장 설치	—	—	10	100	40	400	50	500
주차관제 시스템 도입	—	—	64	1,920	—	—	64	1,920
C-ITS기반 정보수집	—	—	—	—	270	2,700	270	2,700
통합교통제공솔루션 개발	1	1,000	—	—	—	—	1	1,000
주차관제 협업체계 개발	—	—	1	1,000	—	—	1	1,000
C-ITS기반 주차정보 생성	—	—	—	—	1	2,000	1	2,000
합계		2,800	—	4,020	—	6,350	—	13,170

주 : 비용은 물가상승률을 고려하지 않은 2019년 현재 물가 기준임

5. 버스정보시스템 고도화

5.1 개요

5.1.1 서비스 개요

- 버스정보시스템(BIS, Bus Information System)은 버스 운행정보를 실시간으로 제공하는 시스템으로, 버스에 설치된 GPS 장치를 통해 수집된 위치정보를 교통정보센터로 보내면, 이용자들이 보기 편리하도록 정보를 가공하여 버스정류장에 설치된 버스정보안내기(BIT, Bus Information Terminal)와 인터넷 및 모바일 등의 정보제공 매체로 제공하는 서비스임
- 버스정보시스템(BIS) 구축사업 시행에 따른 효과 분석을 평가하기 위한 전략적 지표로 정류장 승·하차 인원, 버스도착시간, 배차간격, 버스통행시간 등을 평가하며, 정성적 지표로는 버스이용객을 대상으로 광역버스정보시스템 구축에 대한 만족도 및 기대효과에 대한 평가를 실시
- 현재 인천광역시 전체 버스정류소 중 버스정보 안내기가 설치된 지점은 2,317개소임

5.2 구축방안

5.2.1 단계별 구축계획

<표 5-21> 버스정보시스템 단계별 구축계획

시스템	단기 (2020년~2022년)		중기 (2023년~2025년)		장기 (2026년~2029년)	
버스정보시스템	<ul style="list-style-type: none"> 광역축의 버스정보 제공 서비스 확대 북지 낙후지역 설치 ECO BIT 도입 		<ul style="list-style-type: none"> 기 설치 버스정보시스템 운영 및 유지보수 북지 낙후지역 및 신규 BIT 설치 센터시스템 기능개선 		<ul style="list-style-type: none"> 기 설치 버스정보시스템 운영 및 유지보수 북지 낙후지역 및 신규 BIT 설치 차량단말기 기능개선 	
	신규설치	100	신규설치	150	신규설치	200
	교체대상	-	교체대상	1,432	교체대상	885
	차량단말기	-	차량단말기	-	차량단말기	2,640

5.2.2 산출물량 및 소요예산

<표 5-22> 버스정보시스템 산출물량 및 소요예산

구분		단기		중기		장기		소계	
		수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)
센터 시스템	HW	100	2,000	150	3,000	200	4,000	450	9,000
	SW	-	-	1,432	21,480	885	13,275	2,317	34,755
버스정보안내기	설치	-	-	1	300	-	-	1	300
	교체	-	-	1	450	-	-	1	450
상황관제시스템(개선)		-	-	1	400	-	-	1	400
차량단말기(교체)		-	-	-	-	2,640	3,960	2,640	3,960
신뢰도 검증		1	100	1	100	1	100	1	300
계		-	2,100	-	25,730	-	21,335	-	49,165

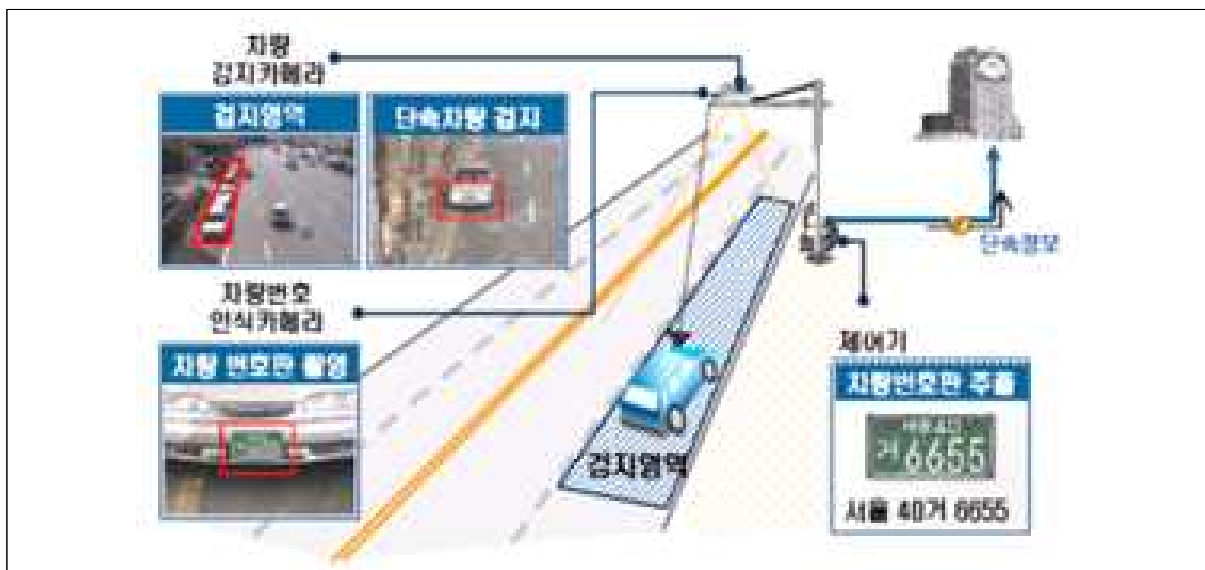
주 : 비용은 물가상승률을 고려하지 않은 2019년 현재 물가 기준임

6. 불법 주·정차 관리시스템

6.1 개요

6.1.1 서비스 개요

- 주차 단속시스템은 도로상에 무단으로 일정시간 이상 주·정차한 차량을 검지하여 단속하는 시스템으로, 불법 주정차로 인한 도로용량 감소를 방지하고 도로 이용의 안전성 확보하여 소통을 원활하게 하는데 목적이 있음
- 자동화된 시스템을 활용함으로써 주차단속 소요인력 및 비용을 최소화하며, 기존 설치된 시스템을 고도화하여 확대함으로써 효과를 극대화



(그림 5-16) 불법 주정차 단속시스템 개념도

6.2 구축방안

6.2.1 단계별 구축 계획

- 상습적으로 불법 주·정차가 발생하는 교통수요발생시설 주변을 중심으로 설치하도록 함
- 향후 주차수요가 증가하는 도시개발지역을 중심으로 설치하도록 함
- 상습 민원발생 지역 중 상시단속이 요구되는 지점에 설치

<표 5-23> 불법 주·정차 단속시스템 단계별 구축 계획

시스템	단기 (2020년~2022년)		중기 (2023년~2025년)		장기 (2026년~2029년)	
불법 주·정차 관리시스템	<ul style="list-style-type: none"> 도심부 민원발생구간 및 택지개발지역 설치 확대 기 설치 시스템 유지관리 및 교환주기에 의한 장비 교체 구당 이동식 장비 1대 추가 		<ul style="list-style-type: none"> 도심부 민원발생구간 및 택지개발지역 설치 확대 기 설치 시스템 유지관리 및 교환주기에 의한 장비 교체 		<ul style="list-style-type: none"> 서비스 고도화 	
	고정형 신규	40	고정형 신규	60	고정형 신규	—
	이동형 추가	8	이동형 추가	8	이동형 추가	—

6.3.2 산출물량 및 소요예산

<표 5-24> 감응식 신호제어시스템 산출물량 및 소요예산

구분	단기		중기		장기		소계	
	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)
고정형 신규	40	1,000	60	1,500	—	—	100	2,500
이동형 추가	8	320	8	320	—	—	16	640
합계	—	1,320	—	1,820	—	—	—	3,140

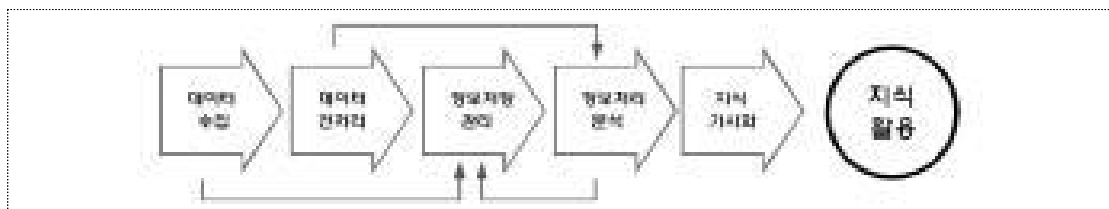
주 : 이동형 장비의 경우 차량 구입비(소형 RV 기준)를 포함한 금액임

7. 빅데이터 분석 시스템

7.1 개요

7.1.1 서비스 개요

- 빅데이터란 일반적인 데이터베이스가 S/W가 처리할 수 있는 범위를 초과하는 규모의 많은 양의 데이터를 의미하며 나아가 대규모 데이터로부터 가치를 추출하고 수집, 발굴, 분석을 지원하는 H/W와 S/W, 인력을 통칭함
- 빅데이터는 일반적으로 “3V” 즉, 데이터 용량(Volume), 종류의 다양성(Variety), 데이터 입출력 속도(Velocity)의 특성을 가지며, 데이터 수집, 데이터 전처리, 정보 저장 관리, 정보 처리·분석 및 지식 가식화 4가지 과정을 거쳐 활용됨



자료 : 빅데이터 기술분류 및 현황, 한국정보화진흥원, 2013

7.2 구축방안

7.2.1 단계별 구축계획

<표 5-25> 빅데이터 분석시스템 단계별 구축 계획

시스템	단기 (2020년~2022년)		중기 (2023년~2025년)		장기 (2026년~2029년)	
빅데이터 분석 시스템	<ul style="list-style-type: none"> Master Plan 수립 		<ul style="list-style-type: none"> 택시이용정보, 대중교통 카드이용정보, 기상청 정보 등 다양한 정보를 수집하여 빅데이터 분석 및 관리 빅데이터를 활용하여 정책적 의사결정 지원 		<ul style="list-style-type: none"> 민간정보 연계를 통해 교통정보, 기상정보, SNS 정보 등 다양한 정보를 융합·연계하여 정보 분석 및 관리 	
	신규설치	1	신규설치	1	신규설치	1
	교체대상	—	교체대상	—	교체대상	—

7.3.2 산출물량 및 소요예산

<표 5-26> 빅데이터 분석시스템 산출물량 및 소요예산

구분	단기		중기		장기		소계	
	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)
빅데이터 분석시스템	1	500	1	600	1	400	—	1,000
합계	1	500	1	600	1	400	—	1,000

주 : 비용은 물가상승률을 고려하지 않은 2019년 현재 물가 기준임

8. 교통약자 지원 시스템

8.1 개요

8.1.1 서비스 개요

- 어린이 및 노인 보호구역에 설치된 시설물의 개선 효과가 미미한 수준의 실정이며, 무신호로 운영되는 구간으로 인해 위험에 노출되어 있는 상황이기 때문에 주의 환기 및 적극적 안전 개선 의지 유도가 필요
- 교통약자 통행안전 시스템을 도입하여 안전 사각지대의 어린이 검지 및 차량에 경고를 주어 어린이가 안심하고 다닐 수 있는 도로환경을 구축함



(그림 5-17) 교통약자 지원시스템 구성도

8.2 구축방안

8.2.1 단계별 구축계획

<표 5-27> 교통약자 지원 시스템 단계별 구축 계획

시스템	단기 (2020년~2022년)		중기 (2023년~2025년)		장기 (2026년~2029년)	
교통약자 지원 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 인천광역시 전체 초등학교의 10% 수준으로 구별 배분 시범사업 시행 설치 효과 분석 		<ul style="list-style-type: none"> 설치효과 분석 결과에 따라 확대 시행여부 결정 어린이 보호구역지역 확대(전체 초등학교의 50% 수준) 노인 보호구역은 교통사고 수와 노인인구 수를 기준으로 설치지역을 선정 		<ul style="list-style-type: none"> 교통약자 보호구역 전구간으로 확대 시행 시스템을 고도화하여 기능을 확장함 	
	신규설치	25	신규설치	130	신규설치	150
	교체대상	-	교체대상	-	교체대상	-

8.3.2 산출물량 및 소요예산

<표 5-28> 교통약자 지원 시스템 산출물량 및 소요예산

구분	단기		중기		장기		소계	
	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)
교통약자 통행안전 시스템	25	1,250	130	6,500	150	7,500	305	15,250
계	-	1,250	-	6,500	-	7,500	-	15,250

주 : 비용은 물가상승률을 고려하지 않은 2019년 현재 물가 기준임

<표 5-29> 구별 단기 교통약자 지원 시스템 설치계획

구분	학교수	학급수	학생수	설치계획	설치율
중구	14	380	8,193	1	7.1%
동구	8	180	3,762	1	12.5%
미추홀구	23	769	18,130	2	8.7%
연수구	29	962	23,211	3	10.3%
남동구	38	1,254	30,040	4	10.5%
부평구	42	1,115	25,033	4	9.5%
계양구	26	688	15,314	3	11.5%
서 구	44	1,425	33,965	4	9.1%
강화군	20	174	2,400	2	10.0%
옹진군	6	56	626	1	16.7%
계	250	7,003	160,674	25	10.0%

9. 통합 교통정보센터 고도화

9.1 개요

9.1.1 서비스 개요

- 현재 버스정보시스템과 교통정보시스템으로 이원화 되어 있는 “교통정보센터”를 물리적(공간적), 논리적(기능적) 통합을 추진하여 센터의 운영·기능의 효율성을 제고하고 향후 통합교통운영센터로서의 위상 및 개념을 재정립 함

9.2 구축방안

9.2.1 단계별 구축계획

<표 5-30> 통합교통정보센터 고도화 단계별 구축 계획

시스템	단기 (2020년~2022년)		중기 (2023년~2025년)		장기 (2026년~2029년)	
통합교통정보센터 고도화	<ul style="list-style-type: none"> 클라우드 구축을 통한 통합교통정보센터의 물리적 통합 		<ul style="list-style-type: none"> 교통정보센터의 논리적 통합 		<ul style="list-style-type: none"> C-ITS 기반 교통정보수집시스템 및 통합정보센터 구축 교통정보 센터의 기능·운영 방안을 고도 통합 교통정보수집시스템을 활용한 이용자 맞춤형 서비스를 개발 및 고도화 	
	신규설치	1	신규설치	1	신규설치	1
	고도화	—	고도화	—	고도화	1

9.2.2 산출물량 및 소요예산

<표 5-31> 통합교통정보센터 고도화 산출물량 및 소요예산

구분	단기		중기		장기		소계	
	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)
통합교통정보센터 연구 및 설계	1	200	1	200	—	—	1	400
통합교통정보센터 고도화	1	500	1	500	1	500	1	1,500
합계	—	700	—	700	—	500	—	1,900

주 : 비용은 물가상승률을 고려하지 않은 2019년 현재 물가 기준임

10. 차세대 ITS(C-ITS)

10.1 개요

10.1.1 서비스 개요

- 차세대 ITS의 미래상으로 C-ITS(Cooperative IntelligentTransportSystems)이 대두되고 있음
- C-ITS는 무선통신을 기반으로 차량-인프라시설간 통신(V2I)은 물론, 차량들 간(V2V), 차량과 개인 단말(V2P) 등 모든 요소들이 상호간 통신이 가능한 환경(V2X)에서 교통서비스를 수행할 수 있는 서비스임
- C-ITS 시스템은 Personal ITS 서브시스템, Vehicular ITS 서브시스템, Roadside ITS 서브시스템, Central ITS 서브시스템으로 구성되며, 서브시스템 간의 직접적인 통신을 통해 정보가 공유되는 구조로 보다 나은 서비스를 제공할 수 있는 환경을 조성할 수 있음
- 교통시스템의 구성요소(교통수단, 시설, 이용자)간 실시간 끊김 없는 상호 연계(Cooperative)를 통해 안전하고 원활한 교통 활동에 필요한 정보통신기술(ICT)의 융합시스템

10.2 구축방안

10.2.1 단계별 구축계획

<표 5-32> C-ITS 단말기 단계별 구축 계획

시스템	단기 (2020년~2022년)		중기 (2023년~2025년)		장기 (2026년~2029년)	
C-ITS	-		<ul style="list-style-type: none"> 1단계 사업 추진 C-ITS 기반인프라 도입 센터시스템 개발 		<ul style="list-style-type: none"> 2단계 및 3단계 사업 추진 대형차량 안전관리 및 C-ITS 서비스 확대 스마트시티 서비스연계 및 자율협력주행 기반 구축 	
	신규설치	-	신규설치	1	신규설치	1
	교체대상	-	교체대상	-	교체대상	-

10.3.2 산출물량 및 소요예산

<표 5-33> C-ITS 도입비용

구분	단기		중기		장기		소계	
	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)	수량 (식)	비용 (백만원)
C-ITS	-	-	1	9,100	1	14,100	1	23,200
합계	-	-		9,100		14,100		23,200

주 : 비용은 물가상승률을 고려하지 않은 2019년 현재 물가 기준임

all ways INCHEON
편 집 삼 여 백

제 6 장

단계별 추진계획 및 재원확보 방안

제 6 장 단계별 추진계획 및 재원확보 방안

1. 단계별 추진계획

1.1 단기(2020~2022년)

<표 6-1> 인천광역시 단기 추진계획

단위서비스	세부시스템	추진계획
1. 첨단 교차로 관리	1.1 스마트 교차로	<ul style="list-style-type: none"> 2세대 신호시스템으로 구축된 중요교차로 155개 교차로 중 검지기체계의 기능을 상실한 교차로 46개소 우선 설치 3세대 스마트신호체계에서 수집된 교통정보를 인천광역시 교통정보센터에서 분석하여 최적의 신호체계를 현장에 적용
	1.2 신호제어 무선통신 인프라	<ul style="list-style-type: none"> 인천광역시가 운영 중인 모든 신호제어기 LTE모듈 구축 2010년 이전 설치된 교통제어기 최신제어기로 교체 무선통신망 구축(신호제어기 모뎀 및 VPN, 통신서버 구축) 교통정보센터 내 네트워크 및 보안장비 이중화
	1.3 LED 바닥신호등	<ul style="list-style-type: none"> 횡단보도 보행자 사고다발지점을 대상으로 시범사업 시행 도입효과 분석 수행
	1.4 감응식 신호제어시스템	<ul style="list-style-type: none"> 자동 TOD 생성 알고리즘 개발 회전교통량이 적은 축을 중심으로 교통량 감응식 제어 운영 보행자가 적은 지역을 중심으로 보행자 감응식 신호제어 운영 도입효과 분석
2. 첨단교통관리시스템 확대	2.1 CCTV	<ul style="list-style-type: none"> 주요교차로 20개소 추가설치 2011년 ATMS 구축사업 이전에 설치된 기존 CCTV 교체
	2.2 VMS	<ul style="list-style-type: none"> 주요 진입로 10소 추가설치 2011년 ATMS 구축사업 이전에 설치된 기존 VMS 교체(도형식 7개소 포함)
	2.3 교차로감시카메라	<ul style="list-style-type: none"> 주요 교차로 중 현재 교차로 감시카메라가 없는 지점에 추가 확보 2009년 ATMS 구축사업에서 시범설치된 교차로감시 카메라 교체
	2.4 VDS	<ul style="list-style-type: none"> 스마트 교차로의 수집시스템이 VDS 기능 수행 2009년 첨단교통관리시스템 구축사업에서 설치된 장비 교체
	2.4 DSRC-RSE	<ul style="list-style-type: none"> 광역교통정보시스템(UTIS) 1, 2, 3차 사업에 설치된 RSE 교체
	2.5 자가통신망	<ul style="list-style-type: none"> 기 구축된 자가통신망의 링 구성을 위해 단절된 구간을 중심으로 추가 구축
	2.6 민간정보 연계	<ul style="list-style-type: none"> 소통정보 연계 시스템 개선 정확성 검증 및 보완

단위서비스	세부시스템	추진계획
3. 돌발상황관리	3.1 교통사고예보시스템	<ul style="list-style-type: none"> 예측정보에 필요한 교통정보 수집 및 관리방안 설계 이력자료 기반의 교통예보시스템 구축
	3.2 지능형 돌발상황검지 시스템	-
4. 주차정보시스템 고도화	-	<ul style="list-style-type: none"> 기존 영상방식 주차장의 영상 딥러닝을 이용한 고도화 시행 기존 VMS에 통합교통정보 제공을 위한 기반 개발
5. 버스정보시스템 확대	-	<ul style="list-style-type: none"> 광역축의 버스정보 제공 서비스 확대 복지 낙후지역 설치 ECO BIT 도입
6. 불법 주정차 관리	-	<ul style="list-style-type: none"> 도심부 민원발생구간 및 택지개발지역 설치 확대 기 설치 시스템 유지관리 및 교환주기에 의한 장비 교체 구당 이동식 장비 1대 추가
7. 빅데이터 분석	-	<ul style="list-style-type: none"> Master Plan 수립
8. 교통약자 지원	-	<ul style="list-style-type: none"> 인천광역시 전체 초등학교의 10% 수준으로 구별 배분 시범사업 시행 설치 효과 분석
9. 통합교통정보센터 고도화	-	<ul style="list-style-type: none"> 클라우드 구축을 통한 통합교통정보센터의 물리적 통합
10. 차세대 ITS(C-ITS)	-	-

1.2 중기(2023~2025년)

<표 6-2> 인천광역시 중기 추진계획

단위서비스	세부시스템	추진계획
1. 첨단 교차로 관리	1.1 스마트 교차로	<ul style="list-style-type: none"> • 단기서비스 구축효과 분석을 통한 확대 타당성 확보 • 중요교차로 중 단기에서 제외된 2세대 신호시스템으로 모든 교차로 • 신호의 적용은 인천광역시 교통정보센터에서 수집된 자료를 분석하여 현장에 적용
	1.2 신호제어 무선통신 인프라	-
	1.3 LED 바닥신호등	<ul style="list-style-type: none"> • 도입효과 분석결과에 따른 확대 시행 • 도심부를 중심으로 설치
	1.4 감응식 신호제어시스템	<ul style="list-style-type: none"> • 축 기반의 신호제어 시스템과 협업 • 보행자 안전시스템 구축 • 도시부 축 단위 시스템으로 확대 적용 • 도입효과 분석
2. 첨단교통관리시스템 확대	2.1 CCTV	<ul style="list-style-type: none"> • 경인고속도로 일반화에 따른 CCTV 20개소 추가설치 • 2014년 ATMS 구축사업 이전에 설치된 기존 미교체 CCTV 교체
	2.2 VMS	<ul style="list-style-type: none"> • 경인고속도로 일반화에 따른 VMS 10개소 추가설치 • 2014년 ATMS 구축사업 이전에 설치된 기존 미교체 VMS 교체
	2.3 교차로감시카메라	<ul style="list-style-type: none"> • 교통사고 잦은곳, 교통량증가 교차로, 경인고속도로 일반화 구간 접속 교차로 등을 중심으로 확대 시행 • 주요교차로UTIS기반 교통CCTV 설치공사 이전 설치된 교차로감시 카메라 교체
	2.4 VDS	<ul style="list-style-type: none"> • 외곽지역 진출입부를 중심으로 추가 설치 • ATMS 구축사업 및 청라지구 진입도로 ITS 구축사업 장비 교체
	2.4 DSRC-RSE	<ul style="list-style-type: none"> • 광역교통정보시스템(UTIS) 기반확충사업에서 설치된 RSE 교체 • 기 구축 DSRC 장비 최신화 • UTIS 서비스 종료
	2.5 자가통신망	<ul style="list-style-type: none"> • 경인고속도로 일반화 구간을 중심으로 자가통신망 연결 • 향후 여건 변화를 고려한 보완 필요지점
	2.6 민간정보 연계	-
3. 돌발상황관리	3.1 교통사고예보시스템	<ul style="list-style-type: none"> • 이력자료와 실시간 돌발정보를 통합한 사고예보시스템 구축 • 통행시간 스케줄러 서비스 전략 구상
	3.2 지능형 돌발상황검지 시스템	<ul style="list-style-type: none"> • 경인고속도로 일반화 구간의 교통사고 잦은 구간을 중심으로 약 4km구간에 설치 • 영상식 방식 도입
4. 주차정보시스템 고도화	-	<ul style="list-style-type: none"> • 1단계 주차장 영상방식으로 개선 • 유료주차장을 중심으로 주차관제 시스템 구축 • IoT 센서를 활용한 주차정보수집 체계 구축 및 평가 • 주차관제시스템과의 협업체계 구축

단위서비스	세부시스템	추진계획
5. 버스정보시스템 확대	—	<ul style="list-style-type: none"> 기 설치 버스정보시스템 운영 및 유지보수 북지 낙후지역 및 신규 BIT 설치 센터시스템 기능개선
6. 불법 주정차 관리	—	<ul style="list-style-type: none"> 도심부 민원발생구간 및 택지개발지역 설치 확대 기 설치 시스템 유지관리 및 교환주기에 의한 장비 교체
7. 빅데이터 분석	—	<ul style="list-style-type: none"> 택시이용정보, 대중교통 카드이용정보, 기상청 정보 등 다양한 정보를 수집하여 빅데이터 분석 및 관리 빅데이터를 활용하여 정책적 의사결정 지원
8. 교통약자 지원	—	<ul style="list-style-type: none"> 설치효과 분석 결과에 따라 확대 시행여부 결정 어린이 보호구역지역 확대(전체 초등학교의 50% 수준) 노인 보호구역은 교통사고 수와 노인인구 수를 기준으로 설치지역을 선정
9. 통합교통정보센터 고도화	—	<ul style="list-style-type: none"> 교통정보센터의 논리적 통합
10. 차세대 ITS(C-ITS)	—	<ul style="list-style-type: none"> 1단계 사업 추진 C-ITS 기반인프라 도입 센터시스템 개발

1.3 장기(2026~2029년)

<표 6-3> 인천광역시 장기 추진계획

단위서비스	세부시스템	추진계획
1. 첨단 교차로 관리	1.1 스마트 교차로	<ul style="list-style-type: none"> • 준중요교차로를 포함하여 검지기가 운영중인 2세대 신호시스템으로 구축된 227개 교차로 중 미구축 교차로 • 기술발전추이 및 경찰청과의 협의여부에 따라 현장에서 최적신호분석 및 적용
	1.2 신호제어 무선통신 인프라	-
	1.3 LED 바닥신호등	<ul style="list-style-type: none"> • 시스템 고도화 • 군지역 주요 교차로로 확대 시행
	1.4 감응식 신호제어시스템	<ul style="list-style-type: none"> • 서비스 고도화 • 타 시스템과의 협업 체계 구축
2. 첨단교통관리시스템 확대	2.1 CCTV	<ul style="list-style-type: none"> • C-ITS 도입을 대비하여 CCTV 추가 확보 • 2016년 ATMS 구축사업 이전 설치된 미교체 CCTV 교체
	2.2 VMS	<ul style="list-style-type: none"> • 향후 여건 변화를 고려한 보완 필요지점
	2.3 교차로감시카메라	<ul style="list-style-type: none"> • 향후 여건 변화를 고려한 보완 필요지점 • 2016년 ATMS 구축사업에서 설치된 교차로 감시카메라 교체
	2.4 VDS	<ul style="list-style-type: none"> • 2014첨단교통관리시스템 구축공사 장비 교체
	2.4 DSRC-RSE	-
	2.5 자가통신망	<ul style="list-style-type: none"> • 향후 여건 변화를 고려한 보완 필요지점
	2.6 민간정보 연계	-
3. 돌발상황관리	3.1 교통사고예보시스템	<ul style="list-style-type: none"> • 다수의 정보와 연계한 통행 스케줄러 시스템 구축
	3.2 지능형 돌발상황검지 시스템	<ul style="list-style-type: none"> • 경인고속도로 일반화 구간 전구간으로 확대 • C-ITS 대비 일반도로구간으로 확대 구축
4. 주차정보시스템 고도화	-	<ul style="list-style-type: none"> • IoT 센서를 활용한 주차정보수집 체계 확대 • 주차장 관련 통합플랫폼 개발 • C-ITS 기반의 주차정보 생성기반 마련 • 기존 방식과 C-ITS 협업을 통한 신뢰성 확보
5. 버스정보시스템 확대	-	<ul style="list-style-type: none"> • 기 설치 버스정보시스템 운영 및 유지보수 • 복지 낙후지역 및 신규 BIT 설치 • 차내단말기 기능개선
6. 불법 주정차 관리	-	<ul style="list-style-type: none"> • 서비스 고도화
7. 빅데이터 분석	-	<ul style="list-style-type: none"> • 민간정보 연계를 통해 교통정보, 기상정보, SNS 정보 등 다양한 정보를 융합·연계하여 정보 분석 및 관리
8. 교통약자 지원	-	<ul style="list-style-type: none"> • 교통약자 보호구역 전구간으로 확대 시행 • 시스템을 고도화하여 기능을 확장함
9. 통합교통정보센터 고도화	-	<ul style="list-style-type: none"> • C-ITS 기반 교통정보수집시스템 및 통합정보센터 구축 • 교통정보 센터의 기능·운영 방안을 고도 • 통합 교통정보수집시스템을 활용한 이용자 맞춤형 서비스를 개발 및 고도화
10. 차세대 ITS(C-ITS)	-	<ul style="list-style-type: none"> • 2단계 및 3단계 사업 추진 • 대형차량 안전관리 및 C-ITS 서비스 확대 • 스마트시티 서비스연계 및 자율협력주행 기반 구축

2. 단계별 소요예산 산출

- 인천광역시 ITS 기본계획을 시행하기 위한 총 예산은 단기 45,564백만원, 중기 72,113백만원, 장기 66,976백만원이 소요될 것으로 예상됨
- 이중 구축비용의 총액은 171,075백만원이며, 이 중 국비는 60,313백만원으로 예상되며, 시비는 110,762백만원의 비용이 소요될 것으로 예상됨
- 운영 및 유지 관리비의 경우 일반적으로 ITS 사업에서 적용되는 8%를 적용하여 예측한 결과 총 13,686백만원이 소요될 것으로 예상됨

<표 6-4> ITS 단위서비스 단계별 소요예산 총괄

(단위 : 백만원)

구분		단기	중기	장기	합계			지원비율
					총액	시비	국비	
구 축 비	1. 첨단 교차로 관리	23,422	8,025	5,790	37,237	22,343	14,894	40%
	2. 첨단교통관리시스템 확대	8,897	5,448	2,540	16,885	10,131	6,754	40%
	3. 돌발상황관리	1,200	3,500	3,500	8,200	4,920	3,280	40%
	4. 주차정보시스템 고도화	2,800	5,448	6,350	14,598	8,759	5,839	20%
	5. 버스정보시스템 확대	2,100	25,730	21,335	49,165	29,499	19,666	30%
	6. 불법 주정차 관리	1,320	1,820	—	3,140	3,140		0%
	7. 빅데이터 분석	500	600	400	1,500	900	600	40%
	9. 교통약자 지원	1,250	6,500	7,500	15,250	15,250		0%
	9. 통합교통정보센터 고도화	700	700	500	1,900	1,900		0%
	10. 차세대 ITS(C-ITS)	—	9,100	14,100	23,200	13,920	9,280	40%
	소계	42,189	66,871	62,015	171,075	110,762	60,313	—
운영 및 유지관리		3,375	5,350	4,961	13,686	13,686	—	—
합계		45,564	72,221	66,976	184,761	124,448	60,313	—

주 : 지원 비율은 중앙정부의 정책에 따라 변경될 수 있음
비용은 물가상승률을 고려하지 않은 2019년 현재 물가 기준임

3. 재원조달 방안

3.1 국가 재원조달방안

3.1.1 국가 ITS 기본계획

- 자동차·도로교통 분야 지능형교통체계(ITS) 계획 2020에 의하면, 2020년까지 중앙정부와 지방자치단체의 지능형교통체계 구축에 소요되는 예산은 약 2.8조 원으로 추정

<표 6-5> 자동차·도로 ITS 서비스 분야별 소요예산

(단위 : 억원)

구 분		합 계	중기년도 (2011~2015년)	장기년도 (2016~2020년)
교통관리	교통류제어 돌발상황관리 기본교통정보제공 주의운전구간관리	24,441	11,650	12,791
대중교통	대중교통정보제공 대중교통은행관리	2,811	1,859	952
전자지불	통행료전자지불 대중교통요금전자지불	689	290	399
화물운송	위험물질운송차량안전관리	400	400	-

- 「국가통합교통체계효율화법」 제76조 3항에 따라, 지방자치단체는 국가예산에서 필요한 지원을 할 수 있으며, 「교통시설특별회계법」 제8조에 따라, 세입예산액을 일반회계로부터 전입해야하며, 「인천광역시 도시교통사업특별회계 설치조례」에 따라야 함

국가통합교통체계효율화법

[제76조 3항]

국가는 지방자치단체가 지능형교통체계시행계획에 따라 제77조에 따른 교통체계지능화사업을 시행하는 경우에는 예산의 범위에서 필요한 지원을 할 수 있다.

[제77조 1항]

교통수단과 공공교통시설을 이용하여 지능형교통체계를 구축·운영하고 활용하는 사업(이하 "교통체계지능화사업"이라 한다)은 다음 각 호의 자가 시행한다.

교통시설특별회계법

[제8조 1항]

교통·에너지·환경세법에 따른 교통·에너지·환경세의 1천분의 800에 해당하는 금액(이하 "교통·에너지·환경세전입액"이라 한다)

인천광역시 도시교통사업특별회계 설치조례

[제1조(목적)]

이 조례는 「도시교통 정비 촉진법」 과 「주차장법」 및 「여객자동차 운수사업법」, 「화물 자동차 운수사업법」에 따른 수입과 지출관리를 명확히 하기 위하여 교통사업특별회계를 설치하고 이 회계의 관리 및 운용에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다 (개정 2015. 8. 10, 인천광역시 조례 제1083호)

3.2 재원조달방안

3.2.1 지방도시교통사업 특별회계 재원

- 도시교통정비 촉진법 제49조에 의거, 지방도시교통사업특별회계의 설치를 고려할 수 있으며, 혼잡통행료, 교통유발부담금, 과태료 등이 포함됨

[제49조 1항]

기본계획의 시행 및 도시교통의 개선에 필요한 재원을 확보하고, 효율적으로 운용·관리하기 위하여 도시교통정비 지역에 소재하는 특별시·광역시·특별자치시·특별자치도 및 시에 지방도시교통사업특별회계(이하 "특별회계"라 한다)를 설치할 수 있다

3.2.2 보조금 관리조례 지능형교통체계(ITS) 분야 확충

- 지능형교통체계(ITS) 보조금 확충을 위해 경기도는 ‘경기도 보조금의 예산 및 관리에 관한 조례’에서 첨단교통관리시스템에 한하여 보조금 30%를 지원하고 있음. 자원확충을 위해 보조금 관리조례에서 지능형교통체계(ITS) 분야를 확충하는 방안이 필요

3.3 민간 재원조달방안

- 교통부분의 투자사업은 공공성, 외부효과의 속성을 내재하고 있기 때문에 정부 혹은 지자체의 주도하에 계획되고 투자되어 왔으나, 제한된 지방재원으로는 제반 시설의 수요를 충족할 수 없으므로 부족한 재원의 전부 또는 일부를 민간으로부터 조달하고 민간에게 공공시설의 운영 및 수익권을 보장하는 민자유치사업이 실시되고 있음
- 민간위탁 수익금 활용하는 방안으로 추진이 가능함
 - 현재 민간 위탁되어 운영되고 있는 서비스의 수익금 중 일정부분을 서비스 향상을 위해 재투자비용에 활용하도록 행정적 지도가 필요
- 교통정보 민간판매 확대를 통하여 가능함
 - 교통정보통합서비스에서 가공된 정보에 대해서 민간 사업자들에게 판매할 수 있는 비즈니스모델을 검토함

4. ITS 사업추진방안

4.1 통합센터 운영조직·인력 구성방안

- 인천광역시 통합교통정보센터를 효율적으로 운영하여 인천광역시 ITS사업의 효과를 극대화하기 위해서는 적절한 운영조직과 운영인력을 배치하는 것이 필수적임
- 운영조직은 조직규모 등에 따라 기존 조직 활용하는 방안, 별도조직을 신설(상설 팀조직)하여 운영하는 방안, 별도기관 신설을 통한 운영 등의 대안을 고려해 볼 수 있음
 - 기존조직을 활용하게 되면 담당인력의 업무과중으로 ITS사업 추진력 저하 예상
 - 별도기관 신설은 투입예산 과다로 무리한 ITS사업 추진에 대한 우려도 발생 가능
 - 최소한의 인력으로 별도조직을 신설하면 전문성 강화 및 단일화된 ITS사업 추진 가능

<표 6-6> 통합교통정보센터 조직구성 대안

대안	장점	단점
(대안1) 기존조직 활용	<ul style="list-style-type: none"> 조직구성에 따른 부담 최소화 업무의 효율성확보 가능 예산부담 최소화 타부서의 업무협조 원활 	<ul style="list-style-type: none"> ITS 전문인력의 부족으로 인한 추진력 저하 ITS사업 추진업무의 부담증대 담당자에게 이중의 업무발생
(대안2) 별도조직 신설	<ul style="list-style-type: none"> 신규 TFT의 성격으로 ITS 업무에 대한 전문화되고, 단일화된 추진가능 ITS 팀 조직구성이 용이함 ITS 사업의 효율적 운영 및 관리 용이 	<ul style="list-style-type: none"> 신규 전문인력 확보 및 예산부담 ITS 사업이 지속적이지 못할 경우 한시적 조직이 될 우려가 있음
(대안3) 별도기관 신설	<ul style="list-style-type: none"> 별도기관으로서 ITS 전문성 강화 ITS 업무에 대한 종합적인 사업수행가능 책임소재가 명확함 교통정보운영과 내 업무의 간소화 	<ul style="list-style-type: none"> 신규 별도기관 신설로 인한 예산비용 증가 타 기관과의 업무마찰발생시 협조에 어려움 발생 무리한 ITS 사업계획 추진이 발생할 수 있으며, 이로 인한 예산낭비 초래

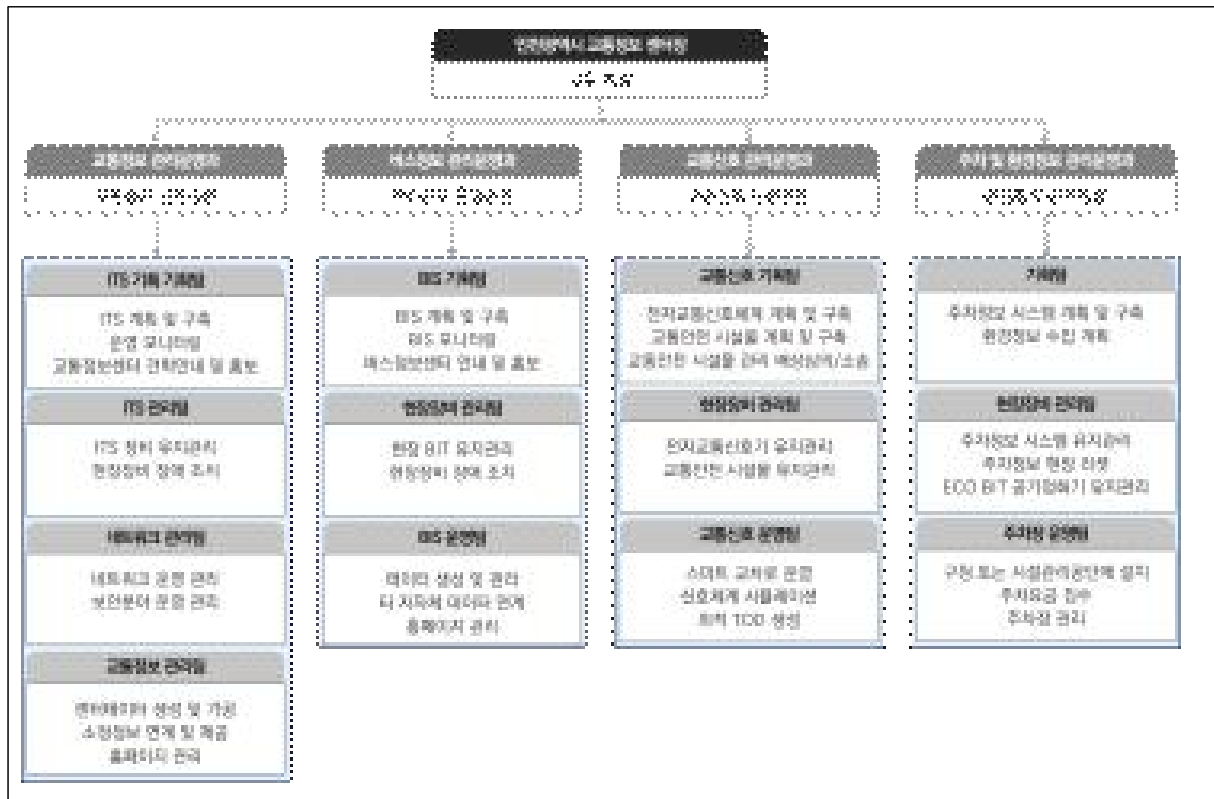
- 인천광역시의 센터 운영에 대한 최적의 인력을 검토하기 위하여 타도시 교통정보센터의 인력·조직 구성사례를 앞에서 검토된 대안에 따라 검토한 결과 센터운영방식, 제공 ITS서비스, 운영주체에 따라 다양한 것으로 조사됨
 - 현황 : 대구 19명 (교통전문직2, 일반직17), 울산 9명 (교통전문직1, 일반직8), 수원 7명 (교통전문직2, 일반직5) 등
 - 계획 : 안산 5→11명 (교통전문직4, 일반직7), 포항 5→7명 (교통전문직5, 일반직2)
- 이러한 타 지역의 인력 구성 등을 검토한 결과 인천광역시 교통정보센터의 조직

은 인천광역시의 위상에 적합하도록 현재 과급에서 센터급으로 격상하여 운영하는 (안)이 향후 인천광역시의 발전에 대비할 수 있을 것으로 판단됨

- 조직은 현재 중복되어 있는 업무를 세분화하여 총 4개의 과로 운영
- 각 과는 3~4개의 운영 팀으로 구성하고 각 팀에는 팀장과 2~3명의 팀원으로 구성함
- 과 단위의 조직은 기획과, 관리, 운영으로 업무를 전문적으로 세분화 하여 전문성을 확보하도록 함

<표 6-7> 인천광역시 교통정보센터의 인력·조직 구성(안)

구분	총인원	교통정보센터				
		관리 (센터장)	교통정보	버스정보	교통신호	주차 및 환경정보
센터인력 (명)	45	1	14	10	10	10



(그림 6-1) 인천광역시 교통정보센터 조직구성(안)

4.2 ITS 사업추진체계

4.2.1 추진주체 및 역할

<표 6-8> 사업추진 주체별 역할

추진주체		역할
인천광역시		<ul style="list-style-type: none"> ITS 관련 세부시행계획 수립 해당 ITS사업, u-City 사업추진 주도 도로, 교통, 공사관련 정보 등의 수집/기록 및 유지 관련 행정기관과의 업무협조 및 전담사업자 관리
중앙정부	국토교통부	<ul style="list-style-type: none"> 관련기술의 연구개발사업, ITS 기술표준화 국가 ITS 아키텍처의 지속적 유지관리, 홍보 및 부합성 인증 원활한 구축사업을 위한 각종 시스템 장비의 설치 및 운영에 관한 법규제개정(교통체계효율화법, 도로법, 자동차 운수사업법, 자동차관리법, 교통안전법, 화물유통촉진법)
	지식경제부	<ul style="list-style-type: none"> 국가정보사업의 총괄부서로서 사업에 필요한 제도적 지원, 기술지원, 시스템의 개발을 위한 재원부담 및 지원 초고속정보통신망, 신중 무선통신망 등 첨단정보통신기술을 ITS사업에 적용할 수 있도록 제도적 및 기술적 지원 지식경제부 차원에서 시스템에 대한 통신망 구축시 원활한 행정처리가 가능하도록 제도적 지원(전기통신기본법(자가 전기통신설비의 설치시 지식경제부장관의 허가 또는 신고를 거치도록 규정), 전파법) 모든 서버시스템은 정보통신기술의 발달과 밀접한 관련이 있으므로 ITS관련 정보통신기술의 발전을 위한 연구개발 지원 및 표준화 지원
	경찰청	<ul style="list-style-type: none"> 첨단 신호제어시스템 및 돌발상황 관리 운영 / 지원 교통단속업무(신호 및 속도위반 단속 등) 운영 / 지원
민간업체		<ul style="list-style-type: none"> ITS사업 구현을 위한 사업성 분석, 기술력확보, 설계, 시스템 통합, 시험운영 등 전담 지정된 ITS사업의 구축, 운영 및 관리 민간분야 ITS연구 및 기술개발, ITS 관련사업 참여 ITS의 산업화 및 마케팅
학계 및 연구계		<ul style="list-style-type: none"> ITS 정책자문, 기초연구 및 기초기술개발 국내외 ITS 학술교류 ITS 공공부문 연구개발 창구역할 및 부문별 연구수행 민간부문 기술개발 유도