

발 간 물 등 록 번 호

11-1611000-002332-01



자동차·도로교통 분야 지능형교통체계(ITS) 계획 2020

2012. 6.



국 토 해 양 부

제1장 자동차·도로 ITS 계획 개요	1
1. 지능형교통체계의 정의	3
2. 자동차·도로 ITS 계획 수립의 근거	4
3. 자동차·도로 ITS 계획의 위상	4
4. 자동차·도로 ITS 계획의 범위	4
5. 자동차·도로 ITS 계획 수립의 배경	5
6. 자동차·도로 ITS 계획의 주요내용	5
제2장 자동차·도로 ITS 계획의 구축배경	7
1. 도로교통여건 진단	9
2. 장래여건 전망	18
3. 자동차·도로 ITS의 필요성	21
제3장 자동차·도로 ITS의 추진현황 검토 및 평가	27
1. 추진 경위	29
2. 주요 추진 성과	31
3. 추진 평가	34
제4장 자동차·도로 ITS의 추진 기본방향	39
1. 비전 및 목표	41
2. 중점 추진과제 및 서비스 분야	43
3. 추진전략	48



CONTENTS

제5장 자동차·도로 ITS의 서비스 분야별 추진계획	51
1. 교통관리 서비스 분야	55
2. 대중교통 서비스 분야	71
3. 전자지불 서비스 분야	82
4. 교통정보유통 서비스 분야	89
5. 부가교통정보제공 서비스 분야	98
6. 지능형차량·도로 서비스 분야	105
7. 화물운송 서비스 분야	113
 제6장 자동차·도로 ITS의 기반조성계획	 119
1. 연구개발	121
2. 표준화	124
3. 전문성 제고	126
4. 법·제도 정비	128
5. 국외진출	131
 제7장 소요예산	 135
 【 참고 : 추진계획 요약 】	 139

표 목 차

〈표 2-1〉 중앙정부의 도로부문에 대한 투자	9
〈표 2-2〉 도로시설 확충 및 자동차등록대수 추이	10
〈표 2-3〉 OECD 주요국 자동차 1대당 도로연장 현황	10
〈표 2-4〉 대도시 차량통행속도 변화	11
〈표 2-5〉 지역간도로와 도시부도로의 교통혼잡비용 추이	11
〈표 2-6〉 도로별 교통혼잡비용 추이	12
〈표 2-7〉 차종별 교통혼잡비용 추이	12
〈표 2-8〉 도로교통사고 발생건수 및 사망자수 추이	13
〈표 2-9〉 OECD 주요국 도로교통사고 통계(2009년)	14
〈표 2-10〉 대중교통 수송인원 및 수송분담률 추이	15
〈표 2-11〉 대중교통(버스) 평균운행속도 추이	16
〈표 2-12〉 에너지 전체 소비량	16
〈표 2-13〉 수송부문별 에너지 소비량	17
〈표 2-14〉 도로교통부문 대기오염물질별 배출량 추이	17
〈표 2-15〉 출생아수 추이	18
〈표 2-16〉 연령계층별 인구 및 노령화지수 추이	18
〈표 3-1〉 국외 ITS사업 수주 주요 현황	33
〈표 3-2〉 도로유형별 ITS 구축 현황	34
〈표 4-1〉 서비스 주요내용 및 제공주체	47



CONTENTS

〈표 4-2〉 추진 단계별 주요 교통체계지능화 지표	50
〈표 5-1〉 ITS 서비스 분야 정의	53
〈표 5-2〉 교통관리 서비스의 구성	55
〈표 5-3〉 교통관리 서비스의 단계별 추진계획	68
〈표 5-4〉 대중교통 서비스의 구성	71
〈표 5-5〉 대중교통 서비스의 단계별 추진계획	81
〈표 5-6〉 전자지불 서비스의 구성	82
〈표 5-7〉 전자지불 서비스의 단계별 추진계획	88
〈표 5-8〉 교통정보유통 서비스의 구성	89
〈표 5-9〉 교통정보유통 서비스의 단계별 추진계획	96
〈표 5-10〉 부가교통정보제공 서비스의 구성	98
〈표 5-11〉 부가교통정보제공 서비스의 단계별 추진계획	104
〈표 5-12〉 지능형차량·도로 서비스의 구성	105
〈표 5-13〉 지능형차량·도로 서비스의 단계별 추진계획	111
〈표 5-14〉 화물운송 서비스의 구성	113
〈표 5-15〉 화물운송 서비스의 단계별 추진계획	118
〈표 7-1〉 자동차·도로 ITS 서비스 분야별 소요예산	137
〈표 7-2〉 자동차·도로 ITS 사업 투자예산	138

그림 목차

〈그림 1-1〉 자동차·도로 ITS의 개념	3
〈그림 2-1〉 자동차·도로교통 분야 ITS 필요성	22
〈그림 2-2〉 자동차·도로교통 분야 ITS 기대효과	26
〈그림 4-1〉 지능형교통체계 기본계획의 비전 및 목표	41
〈그림 4-2〉 지능형교통체계 기본계획의 추진전략	41
〈그림 4-3〉 자동차·도로 ITS 추진방향	42
〈그림 4-4〉 중점추진과제 및 서비스 분야	46
〈그림 4-5〉 미래의 ITS를 위한 추진전략	48
〈그림 4-6〉 단계별 추진전략(부문별 지능화 지표)	50
〈그림 5-1〉 교통류제어 단위서비스의 개념도	56
〈그림 5-2〉 돌발상황관리 단위서비스의 개념도	56
〈그림 5-3〉 기본교통정보제공 단위서비스의 개념도	57
〈그림 5-4〉 주의운전구간관리 단위서비스의 개념도	57
〈그림 5-5〉 자동교통단속 단위서비스의 개념도	58
〈그림 5-6〉 교통관리 서비스 제공 현황	59
〈그림 5-7〉 교통관리 서비스 분야 추진전략	65
〈그림 5-8〉 대중교통정보제공 및 대중교통운행관리 단위서비스의 개념도 ·	72
〈그림 5-9〉 지방자치단체 시내버스정보 서비스 제공 현황	73



CONTENTS

〈그림 5-10〉 지방자치단체별 브랜드 택시 운영비율	74
〈그림 5-11〉 시내버스정보 제공매체 현황	75
〈그림 5-12〉 대중교통 서비스 분야 추진전략	79
〈그림 5-13〉 통행료전자지불 단위서비스의 개념도	83
〈그림 5-14〉 대중교통수단이용요금 단위서비스의 개념도	83
〈그림 5-15〉 대중교통요금전자지불 현황	84
〈그림 5-16〉 전자지불 서비스 분야 추진전략	87
〈그림 5-17〉 교통정보유통 서비스 분야의 개념도	90
〈그림 5-18〉 도로교통 통합정보 제공을 위한 정보연계 현황 ...	91
〈그림 5-19〉 TAGO Kiosk 운영 현황	92
〈그림 5-20〉 교통정보유통 서비스 분야 추진전략	95
〈그림 5-21〉 부가교통정보제공 서비스 분야의 개념도	99
〈그림 5-22〉 부가교통정보제공 서비스 분야 추진전략	103
〈그림 5-23〉 안전운전차량 단위서비스의 개념도	106
〈그림 5-24〉 안전운행도로 단위서비스의 개념도	106
〈그림 5-25〉 지능형 차량·도로 서비스 분야 추진전략	109
〈그림 5-26〉 위험물질운송차량안전관리 단위서비스의 개념도 ...	114
〈그림 5-27〉 화물운송 서비스 분야 추진전략	117

제1장

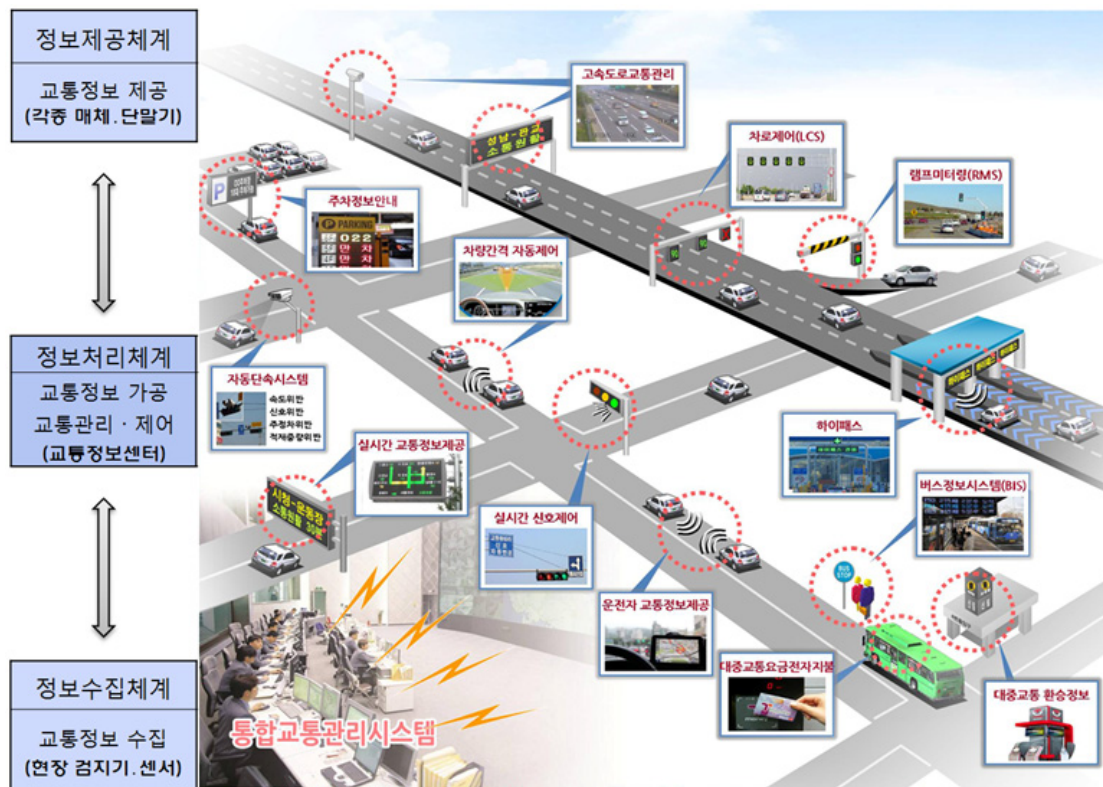
자동차·도로 ITS 계획 개요

1. 지능형교통체계의 정의
2. 자동차·도로 ITS 계획 수립의 근거
3. 자동차·도로 ITS 계획의 위상
4. 자동차·도로 ITS 계획의 범위
5. 자동차·도로 ITS 계획 수립의 배경
6. 자동차·도로 ITS 계획의 주요내용

제1장 자동차·도로 ITS 계획 개요

1 지능형교통체계의 정의

- “지능형교통체계(ITS)¹⁾”는 자동차, 열차, 선박, 항공기 등 교통수단과 도로, 철도, 항만, 공항 등 교통시설에 정보·통신·제어 기술을 적용하여 교통운영을 최적화, 자동화하고 여행자에게 교통정보를 제공함으로써 교통체계의 이동성, 안전성, 편의성을 높이는 시스템
- “자동차·도로교통 분야 지능형교통체계”(이하 "자동차·도로 ITS")는 도로교통시스템의 구성요소(교통수단 및 시설)에 첨단기술을 적용하여 교통운영·관리의 효율성을 극대화하고 이용자 편의와 안전성을 제고하며, 연료소모 및 CO₂ 배출량을 저감시키는 미래형 교통체계



〈그림 1-1〉 자동차·도로 ITS의 개념

1) 지능형 교통 체계(ITS): Intelligent Transport Systems

2 자동차·도로 ITS 계획 수립의 근거

- 「국가통합교통체계효율화법」 제73조 및 같은 법 시행령 제68조에 따라 국토해양부장관은 육상·해상·항공 교통 분야별 지능형교통체계의 개발·보급을 촉진하기 위하여 「지능형교통체계 기본계획」(2011.12.)을 기초로 자동차·도로 ITS 계획을 10년의 범위에서 수립

3 자동차·도로 ITS 계획의 위상

- 국토해양부 장관이 자동차·도로, 철도, 해상, 항공 교통 분야의 지능형교통체계 개발·보급을 위해 수립하는 「지능형교통체계 기본계획」의 하위계획
- 시·도지사, 시장·군수가 지역의 지능형교통체계 구축 및 운영을 위해 수립하는 지능형교통체계 지방계획의 상위계획
- 관계 중앙행정기관의 장 및 지방자치단체장이 매년 수립하는 지능형교통체계 시행계획의 상위계획

4 자동차·도로 ITS 계획의 범위

☐ 시간적 범위

- 계획의 기준연도: 2010년
- 계획의 목표연도: 2020년
 - 중기(2015년)와 장기(2020년)로 구분

☐ 공간적 범위

- 육상교통수단(철도교통 분야 제외)과 이를 이용하기 위해 설치된 교통시설이 위치하는 전(全) 국토

5 자동차·도로 ITS 계획 수립의 배경

- 정보통신기술의 발달로 지능형교통체계가 도로교통개선의 대안으로 등장함에 따라 건설교통부(현 국토해양부)는 「지능형교통체계 기본계획 21」(2000.12)을 수립하여 지능형교통체계의 도입과 확산을 추진
- 「지능형교통체계 기본계획 21」 수립 이후의 자동차·도로 ITS 추진 성과에 대한 평가를 통해 수정·보완이 필요
- 「국가통합교통체계효율화법」 전부개정(2009.12.10. 시행)에 따라 지능형교통체계 기본계획을 기초로 한 자동차·도로 ITS 계획 수립이 필요

6 자동차·도로 ITS 계획의 주요내용

- 자동차·도로 ITS의 구축·운영 목표 및 추진 기본방향
- 자동차·도로 ITS의 서비스 분야별 구축·운영을 위한 추진계획
 - 목표별 중점추진과제 및 서비스 분야
 - 서비스 분야별 추진계획, 세부 추진내용 및 추진체계
- 자동차·도로 ITS의 서비스 분야별 구축·운영을 위한 기반조성계획
 - 연구개발 및 표준화
 - 전문성 제고, 법·제도 정비 및 사업추진 환경 개선
 - 국외진출 방안
- 자동차·도로 ITS 구축에 필요한 자원 등

제2장

자동차·도로 ITS 계획의 구축배경

1. 도로교통여건 진단
2. 장래여건 전망
3. 자동차·도로 ITS의 필요성

제2장 자동차·도로 ITS 계획의 구축배경

1 도로교통여건 진단

□ 도로부문 투자

- 중앙정부가 도로부문에 매년 7조원 이상을 지속적으로 투자
 - 국가기간도로망(고속국도 및 일반국도) 건설에 대한 투자는 60% 이상을 차지

〈표 2-1〉 중앙정부의 도로부문에 대한 투자

(단위: 억 원, %)

구분	2004년	2006년	2008년	2010년	연평균 증가율(%)
고속국도건설	14,544 (18.0)	10,310 (14.1)	9,293 (11.7)	11,405 (14.7)	△ 3.97
일반국도건설	42,700 (52.9)	33,604 (45.8)	36,642 (46.2)	42,712 (54.9)	0.00
도로관리	7,058 (8.8)	7,854 (10.7)	7,650 (9.7)	8,452 (10.9)	3.05
지방자치단체 도로 건설지원	8,075 (10.0)	8,473 (11.5)	8,678 (10.9)	8,757 (11.3)	1.36
민자도로건설 및 관리	7,070 (8.8)	12,702 (17.3)	16,464 (20.8)	5,956 (7.7)	△ 2.82
기타	1,200 (1.5)	420 (0.6)	530 (0.7)	536 (0.7)	△ 12.57
합계	80,647	73,363	79,257	77,818	△ 0.59

주: 기타는 책특회계지원, 도로차관상환, 물류 등 기타의 합계임

자료: 국토해양부, 「도로업무편람」, 2011

- 도로부문에 대한 지속적인 투자에도 불구하고 자동차 공급대비 투자규모는 저조
 - 자동차등록대수의 증가(3.20%)는 도로시설의 확충(1.19%)을 초과
 - 한국의 자동차 1대당 도로연장은 OECD 회원국(총 34개국 중 에스토니아 제외)²⁾ 중에서 32위

〈표 2-2〉 도로시설 확충 및 자동차등록대수 추이

구 분	2002년	2004년	2006년	2008년	2010년	연평균 증가율(%)
도로총연장(km)	96,037	100,278	102,061	104,236	105,565	1.19
자동차 등록대수(천대)	13,949	14,934	15,895	16,794	17,941	3.20

자료: 국토해양부, 「도로업무편람」(2011), 「자동차 통계자료」(2010)

〈표 2-3〉 OECD 주요국 자동차 1대당 도로연장 현황

구 분	총 도로연장(km)	자동차대수(천대)	자동차 1대당 도로연장(m/대)
독일('08)	231,200	45,505	5.1
한국('08)	104,236	16,794	6.2
영국('08)	419,634	32,325	13.0
일본('07)	1,200,858	75,768	15.8
폴란드('08)	383,313	18,882	20.3
스페인('07)	667,064	27,613	24.2
미국('08)	6,506,221	245,949	26.5
터키('06)	426,951	10,190	41.9
스웨덴('08)	574,741	4,801	119.7
평균 ^{주)}	490,061	20,748	23.6

주: OECD 회원국(총 34개국 중 에스토니아 제외)의 평균값임

자료: 국토해양부, 「도로업무편람」, 2011

2) OECD 회원국(34개국): 독일, 대한민국, 이탈리아, 멕시코, 영국, 포르투갈, 룩셈부르크, 일본, 네덜란드, 스위스, 그리스, 폴란드, 오스트리아, 스페인, 체코, 슬로바키아, 프랑스, 뉴질랜드, 벨기에, 미국, 칠레, 핀란드, 덴마크, 노르웨이, 슬로베니아, 아일랜드, 터키, 헝가리, 캐나다, 아이슬란드, 호주, 스웨덴, 이스라엘, 에스토니아

□ 교통소통

- 도시지역의 차량통행속도는 25km/h 내외로 낮은 수준이며 연도별 속도개선 효과는 미흡

〈표 2-4〉 대도시 차량통행속도 변화

(단위: km/h)

구분	2008년	2009년	2010년	연평균 증가율(%)
서울특별시	24.4	24.0	24.0	△0.82
인천광역시	25.2	24.6	25.0	△0.40
대전광역시	25.6	25.3	25.8	0.39

자료: 각 지방자치단체, 「통계연보」, 2010

- 도로혼잡으로 인한 사회적 비용도 꾸준히 증가하고 있으며 '08년에는 교통혼잡비용이 약 27조원으로 GDP 대비 2.62% 차지
 - * 미국 및 일본은 교통혼잡비용이 GDP 대비 각각 0.6%, 2.3%
 - 지역간도로보다 도시부도로에서 교통혼잡비용이 빠르게 증가
 - * '00년~'08년 지역간도로, 도시부도로의 교통혼잡비용 연평균증가율은 각각 2.20%, 5.43%

〈표 2-5〉 지역간도로와 도시부도로의 교통혼잡비용 추이

(단위: 억 원)

구분	2000년	2002년	2004년	2006년	2008년	연평균 증가율(%)
지역간도로 ¹⁾	82,991	91,513	91,305	91,598	98,811	2.20
도시부도로 ²⁾	111,491	129,844	139,851	154,411	170,217	5.43
합계	194,482	221,357	231,156	246,010	269,028	4.14

주: 1) 지역간도로는 전국의 고속국도, 일반국도, 지방도임

2) 도시부도로는 7대 도시(서울특별시와 6개 광역시)의 도로임

자료: 국토해양부, 「도로업무편람」, 2011

- 도로별 교통혼잡비용은 일반국도를 제외한 대부분의 도로에서 증가 추이

* 일반국도는 다소 감소하고 있으나, 전체 교통혼잡비용의 50% 이상을 차지

〈표 2-6〉 도로별 교통혼잡비용 추이

(단위: 억 원, %)

구 분	2000년	2002년	2004년	2006년	2008년	연평균 증가율(%)
고속국도	21,509 (25.9)	20,651 (22.6)	20,591 (22.6)	24,131 (26.3)	28,315 (28.7)	3.50
일반국도	51,381 (61.9)	57,350 (62.7)	54,660 (59.9)	49,204 (53.6)	50,967 (51.6)	△0.10
지방도	10,101 (12.2)	13,512 (14.8)	16,053 (17.6)	18,468 (20.1)	19,528 (19.8)	8.59
합계	82,991	91,513	91,305	91,802	98,811	2.20

자료: 국토해양부, 「도로업무편람」, 2011

- 차종별 교통혼잡비용에서 승용차는 꾸준한 증가 추이를 보이는 반면, 버스와 화물차는 감소 추이

* 승용차는 전체 교통혼잡비용의 40% 이상을 차지

〈표 2-7〉 차종별 교통혼잡비용 추이

(단위: 억 원, %)

구 분	2000년	2002년	2004년	2006년	2008년	연평균 증가율(%)
승용차	35,547 (42.8)	39,793 (43.5)	44,837 (49.1)	44,656 (48.6)	54,640 (55.3)	5.52
버스	24,860 (30.0)	26,823 (29.3)	26,432 (28.9)	26,342 (28.7)	22,465 (22.7)	△1.26
화물차	22,584 (27.2)	24,897 (27.2)	20,035 (21.9)	20,804 (22.7)	21,705 (22.0)	△0.50
합계	82,991	91,513	91,305	91,802	98,811	2.20

자료: 국토해양부, 「도로업무편람」, 2011

□ 교통안전

- 교통사고 발생건수와 교통사고 사망자 수는 감소 추이
 - 교통사고 발생건수는 감소 추이를 보이다가 '08년부터 다시 증가하여 '10년에 23만여 건의 교통사고 발생
 - 교통사고 사망자 수는 지속적인 감소 추이를 보여, '10년에는 5,500여명 정도로 둔화
- * 범정부차원의 교통사고 줄이기, 교통사고 사상자 절반 줄이기 노력으로 도로교통사고의 사망자수 감소

〈표 2-8〉 도로교통사고 발생건수 및 사망자수 추이

(단위: 건, 명)

구 분	2002년	2004년	2006년	2008년	2010년	연평균 증가율(%)
발생건수	231,026	220,755	213,745	215,822	226,878	△0.23
사망자수	7,222	6,563	6,327	5,870	5,505	△3.34

자료: 도로교통공단, 『2010 교통사고 통계분석』, 2011

- 지속적인 교통안전 강화로 교통사고 사망자수가 꾸준히 감소하고 있으나, OECD 회원국들과 비교 시 높은 수준
 - 인구 10만 명당 사망자 수는 12.0인으로 OECD 회원국(총 34개국, 평균 7.8인) 중에서 세 번째
 - 자동차 1만 대당 사망자 수는 2.8인으로 OECD 회원국(총 34개국, 평균 1.2인) 중에서 두 번째

〈표 2-9〉 OECD 주요국 도로교통사고 통계(2009년)

국가	인구 (천명)	자동차 보유대수 ¹⁾ (천대)	교통사고 발생건수	사망자수(명)		
				사망자수	인구 10만명당	자동차 1만대당
체코	10,468	5,758	21,706	901	8.6	1.6
그리스	11,260	7,911	14,789	1,456	12.9	1.8
이탈리아	60,045	48,637	215,405	4,237	7.1	0.9
일본	127,510	82,925	736,688	5,772	4.5	0.7
폴란드	38,167	22,024	44,196	4,572	12.0	2.1
한국	48,747	20,832	231,990	5,838	12.0	2.8
스페인	45,828	30,856	88,251	2,714	5.9	0.9
스웨덴	9,256	5,420	17,858	358	3.9	0.7
스위스	7,702	5,274	20,506	349	4.5	0.7
터키('08)	71,517	13,765	91,729	4,290	6.0	3.1
영국	61,789	35,217	169,805	2,337	3.8	0.7
미국('08)	307,007	257,494	1,547,797	33,808	11.0	1.3
평균 ²⁾	34,685	22,529	127,265	2,695	7.8	1.2

주: 1) 원동기장치자전거(배기량 50cc 미만)는 제외되었으며, 건설기계, 농기계 등은 포함

2) OECD 회원국(총 34개국) 중 자료가 없는 호주, 칠레, 멕시코를 제외한 31개국의 평균값임
 자료: 도로교통공단, 「OECD 회원국 교통사고 비교」, 2011

□ 대중교통

- 인구의 증가로 전체 대중교통 이용자수가 매년 증가추이를 보이고 있으나, 대중교통 수송분담률은 소폭 변화

* '05년 ~ '09년 대중교통 수송인원의 연평균증가율은 2.10%

* '05년 ~ '09년 버스, 택시, 지하철 수송분담률의 연평균증가율은 각각 0.34%, △0.30%, △0.15%

〈표 2-10〉 대중교통 수송인원 및 수송분담률 추이¹⁾

(단위: 백만명, %)

구 분	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	연 평균 증가율(%)
버스	4,978 (42.2)	5,061 (41.5)	5,466 (43.3)	5,559 (42.8)	5,483 (42.8)	2.45 (0.34)
택시	3,824 (32.4)	4,048 (33.2)	4,052 (32.1)	4,239 (32.6)	4,105 (32.0)	1.79 (△0.30)
지하철	2,020 (17.1)	2,080 (17.1)	2,090 (16.6)	2,142 (16.5)	2,182 (17.0)	1.95 (△0.15)
기타 ²⁾	979 (8.3)	998 (8.2)	1,019 (8.1)	1,050 (8.1)	1,053 (8.2)	1.84 (△0.26)
합계	11,801	12,186	12,628	12,990	12,824	2.10

주: 1) 괄호 안은 수송분담률이며 전체 수송인원에 대한 각 수단별 수송인원의 비율임

2) 철도, 해운, 항공 수송인원임

자료: 교통안전공단, 「2010년 대중교통현황조사」, 2010

- 도시지역의 시내버스 평균운행속도는 '10년 18.2km/h로 '09년 (19.8km/h)에 비해 1.6km/h 감소

〈표 2-11〉 대중교통(버스) 평균운행속도 추이

구 분	노선 수	2009년			2010년			평균운행 속도증감 (km/h)
		평균 거리 (km)	평균 운행시간 (분)	평균 운행속도 (km/h)	평균 거리 (km)	평균 운행시간 (분)	평균 운행속도 (km/h)	
서울	80	24.0	93.3	15.4	27.3	105.8	15.5	0.0
부산	27	33.7	112.3	18.0	33.4	110.1	18.2	0.2
대구	21	54.4	163.1	20.0	52.2	175.6	17.8	△2.2
인천	32	24.8	78.2	19.0	36.1	129.8	16.7	△2.3
광주	17	38.6	123.6	18.7	40.8	150.9	16.2	△2.5
대전	18	36.2	99.0	21.9	35.8	112.1	19.2	△2.8
울산	23	55.3	141.3	23.5	53.7	136.6	23.6	0.1
합계	218	267.0	810.8	19.8	279.3	920.9	18.2	△1.6

자료: 교통안전공단, 「2009/2010년 대중교통현황조사」, 2010/2011

□ 에너지, 환경

- 전체 에너지 소비량의 약 20%를 수송부문이 차지하고, 이 중 약 80%가 도로교통부문에서 소비되며 매년 증가 추이

* 도로부문 에너지 소비량의 연평균 증가율은 1.32%

〈표 2-12〉 에너지 전체 소비량

(단위: 천TOE, %)

구 분	2002년	2004년	2006년	2008년	2009년	연평균 증가율(%)
산업	89,197 (55.6)	92,992 (56.0)	97,235 (56.0)	106,458 (58.3)	106,119 (58.3)	2.51
가정·상업	34,300 (21.4)	34,807 (21.0)	35,986 (20.8)	36,225 (19.8)	35,722 (19.6)	0.58
수송	33,763 (21.0)	34,615 (20.9)	36,527 (21.0)	35,793 (19.6)	35,930 (19.7)	0.89
공공·기타	3,191 (2.0)	3,595 (2.1)	3,836 (2.2)	4,100 (2.3)	4,295 (2.4)	4.34
합계	160,451	166,009	173,584	182,576	182,066	1.82

주: 괄호 안의 숫자는 각 연도별 에너지 소비량 비율(%)임

자료: 지식경제부, 「에너지통계연보」, 2010

〈표 2-13〉 수송부문별 에너지 소비량

(단위: 천TOE, %)

구 분	2002년	2004년	2006년	2008년	2009년	연평균 증가율(%)
도로	26,484 (78.5)	27,684 (80.0)	28,589 (78.3)	28,532 (79.7)	29,030 (80.8)	1.32
철도	536 (1.6)	511 (1.5)	474 (1.3)	424 (1.2)	388 (1.1)	△4.51
해운	4,434 (13.1)	4,120 (11.9)	4,437 (12.1)	3,762 (10.5)	3,321 (9.2)	△4.05
항공	2,309 (6.8)	2,300 (6.6)	3,027 (8.3)	3,075 (8.6)	3,191 (8.9)	4.73
합계	33,763	34,615	36,527	35,793	35,930	0.89

주: 괄호 안의 숫자는 각 연도별 에너지 소비량 비율(%)임

자료: 지식경제부, 「에너지통계연보」, 2010

- '09년 대기오염물질 중 도로교통부문에서 배출되는 비율은 일산화탄소(73.1%), 질소산화물(36.6%), 미세먼지(13.3%) 순

〈표 2-14〉 도로교통부문 대기오염물질별 배출량 추이

(단위: 천톤, %)

구분	2003년		2005년		2007년		2009년		연평균 증가율(%)	
	총계	도로 이동 오염원	총계	도로 이동 오염원	총계	도로 이동 오염원	총계	도로 이동 오염원	총계	도로 이동 오염원
황산화물 (SO _x)	469	7 (1.4)	408	5 (1.3)	403	1 (0.2)	419	1 (0.2)	△ 1.88	△28.96
질소 산화물 (NO _x)	1,362	472 (34.7)	1,307	455 (34.8)	1,188	495 (41.7)	1,062	389 (36.6)	△ 4.06	△ 3.17
먼지 (TSP)	86	28 (32.5)	89	25 (28.5)	145	23 (15.7)	190	17 (8.7)	14.19	△ 8.35
미세먼지 (PM ₁₀)	66	28 (42.0)	67	25 (37.6)	98	23 (23.1)	124	17 (13.3)	11.02	△ 8.35
일산화탄소 (CO)	805	626 (77.7)	789	584 (74.1)	809	546 (67.6)	846	618 (73.1)	0.83	△ 0.20
휘발성 유기화합물질 (VOC)	758	111 (14.7)	756	102 (13.5)	875	95 (10.9)	852	89 (10.4)	1.95	△ 3.70
암모니아 (NH ₃)	235	11 (4.5)	247	11 (4.4)	309	10 (3.4)	278	10 (3.6)	2.79	△ 1.10

주: 「환경통계연감」의 대기오염물질 배출량 자료를 재구성하였으며, 괄호 안의 숫자는 각 대기오염물질별 도로이동오염원의 배출량 비율(%)임

자료: 환경부, 「환경통계연감」, 2011

2 미래여건 전망

□ 사회·경제 환경

- 평균수명의 증가, 저출산으로 인해 노령화 사회로 진입
 - * '10년 대비 '20년 출생아 수는 19천명 감소, 노령화지수는 50.7%p 증가
- 교통약자의 이동성, 접근성, 안전성을 높이는 교통서비스의 필요성 증대
 - * '20년 14세 이하 및 65세 이상 인구는 전체 인구의 28.9%인 1,487만명으로 추산('10년 대비 145만명 증가)

〈표 2-15〉 출생아수 추이

(단위: 천명)

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	연평균 증가율(%)
총 출생아수	470	456	451	442	409	△0.69

자료: 통계청, 「장래인구추계」, 2011

〈표 2-16〉 연령계층별 인구 및 노령화지수 추이¹⁾

(단위: 천명, %)

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	연평균 증가율(%)
14세 이하	7,975 (16.1)	7,040 (13.9)	6,788 (13.2)	6,739 (13.0)	6,575 (12.6)	△0.96
15~64세	35,983 (72.8)	36,953 (73.0)	36,563 (71.1)	34,902 (67.2)	32,893 (63.1)	△0.45
65세 이상	5,452 (11.0)	6,624 (13.1)	8,084 (15.7)	10,331 (19.9)	12,691 (24.3)	4.32
노령화지수 ²⁾	68.4	94.1	119.1	153.3	193.0	5.33

주: 1) 괄호안의 숫자는 전체 인구에 대한 해당 연령계층별 비율(%)임

2) 노령화지수는 유소년층(14세 이하)에 대한 노년층(65세 이상) 인구의 비율(%)임

자료: 통계청, 「장래인구추계」, 2011

- 에너지고갈, 기후변화 등에 대한 사회적 관심 증대
 - Peak Oil의 도래와 석유생산 감소로 화석연료에 의존한 경제성장의 한계
 - * 국제유가의 증가 현상 지속화: 20\$/배럴('02년) → 94\$/배럴('08년)
 - 기후변화 대응에 대한 국제적 압력 증가
 - * 교토의정서('05.2)를 통해 선진국들은 의무적 온실가스 감축을 합의
 - * 한국은 교토의정서의 이행기간('08~'12년) 이후 감축 의무국가가 될 가능성 증대

□ 교통 여건

- 인구 및 자동차보유대수는 증가율이 둔화됨에 따라 도로교통 수요의 변화가 있을 것으로 전망
 - 인구와 자동차등록대수는 연평균 각각 0.40%, 1.26% 증가 예상
 - * 인구: 49,410천명('10년) → 51,435천명('20년)
 - * 자동차등록대수: 17,941천대('10년) → 20,327천대('20년)
 - 지역 간 여객수요는 연평균 0.74% 증가되나, 도로교통 분담률은 0.6%p 감소 예상
 - * 지역 간 여객수요: 5,160백만명/년('08년) → 5,634백만명/년('20년)
 - * 도로교통 분담률: 85.1%('08년) → 84.5%('20년)
- 다양한 교통시설의 지속적인 확충으로 일정 수준의 다수단 교통망 형성
 - 교통수단 이용의 복잡성이 증가하여 여행자에게 교통수단과 경로의 합리적인 선택을 지원하는 교통정보 필요성 증대

- 교통부문의 에너지, 대기오염, 재난 등에 대한 대책 필요
 - 주요 국가계획³⁾에서 저탄소, 친환경, 고효율의 자동차·도로교통 분야 지능형교통체계 구축계획 제시
 - 정부는 '20년에 온실가스 배출전망치(BAU) 대비 30% 감축목표⁴⁾ 설정
 - * 이 중 교통부문은 BAU(약 1억60만톤) 대비 34.3%(약 3,450만톤) 감축목표⁵⁾ 설정
 - 재난·대형사고 대응 교통예보 및 방재기능 필요성 대두
 - * '04년(중부), '05년(호남), '10년(강원)의 폭설 등과 '06년 서해대교 다중 추돌 사고, '10년 인천대교 고속버스 사고 등의 예방 및 대응을 위한 교통서비스 요구 증대

□ 정보·통신 환경

- 모바일 커뮤니티를 통한 실시간 소통의 증가로 여론 형성 및 사회적 커뮤니케이션이 획기적으로 변화
- 스마트폰 등 개인용 정보통신단말기의 보급과 단말기 간 융합 및 다기능이 강화
 - 여행자의 이동환경에서 교통정보서비스 수요가 증가하고, 교통정보 제공에 활용할 수 있는 매체 증가 및 교통정보 유통경로 다양화
- 정보통신의 발전에 따라 유비쿼터스 사회로 변화
 - 교통체계 구성요소가 지능을 내재하고 연계되는 방향으로 발전

3) 국토해양부, 「국가기간교통망계획 제2차 수정계획」(2010)·「제1차 지속가능 국가교통물류발전 기본계획」(2011)·「제2차 도로정비 기본계획」(2011)

4) 「저탄소녹색성장기본법 시행령」 제25조제1항

5) 국토해양부, 「제1차 지속가능 국가교통물류발전 기본계획」, 2011

3 자동차·도로 ITS의 필요성

가. 필요성

☐ 교통수단 및 시설의 운영·관리기능 극대화

- 교통시스템 구성요소 간 상호연계 및 정보수집기반의 실시간 모니터링 시스템 필요
- 교통상황에 능동적으로 대응하여 이동성과 안전성을 동시에 향상시키는 최적의 교통운영·관리서비스 제공 필요

☐ 교통 혼잡 완화

- 반복 및 비반복 정체 시 이용자의 통행의사결정을 지원할 수 있는 실시간 교통정보시스템 필요
- 돌발상황 발생 전·후의 신속한 예방 및 완화를 위해서는 도로와 차량에 대한 첨단안전지원·관리시스템 필요

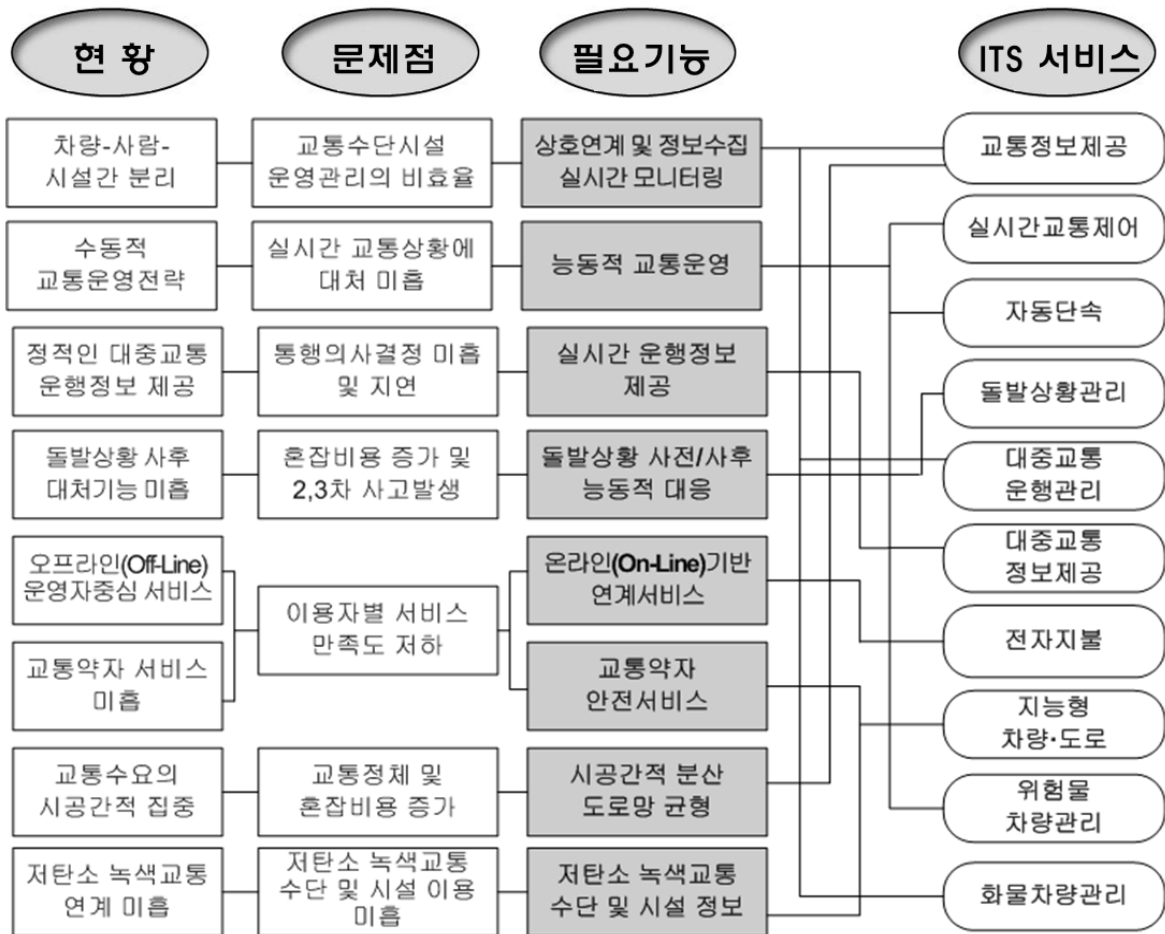
☐ 이용자편의 교통서비스 제공

- 개인용 정보제공단말기의 확대와 이용자별 서비스의 다양화로 온라인(On-Line)기반 u-교통서비스 제공 필요
- 교통약자(노약자, 어린이) 등 이용자 통행 특성 및 행태에 맞는 지능화된 안전지향 교통서비스 필요

☐ 저탄소 녹색교통시스템 구현

- 교통정체 시 대체 및 우회정보를 제공하여 교통량 분산 및 도로망 균형을 유도하는 교통시스템의 지속가능성 제고 필요
- 연료소모량 및 CO₂ 배출량 규모를 줄이기 위해서는 첨단기술 기반의 능동적 에코드라이빙 교통운영 필요

- 녹색교통 수단·시설의 이용을 적극 장려할 수 있는 정보제공을 위하여 지능형 교통인프라 확대 필요



〈그림 2-1〉 자동차·도로교통 분야 ITS 필요성

나. 기대효과

□ 효율성(Efficiency) 측면

< 주요 효과 사례 >

- ◇ ITS는 전국 도로에 적용 시 혼잡·사고·물류비용 등이 절감되어 연간 11.8조원 이상의 사회적 편익 발생
- ◇ ITS는 평균 통행속도 15~20% 증가 효과 등 경제성이 높은 사업
 - * 주요 도시 ITS사업의 B/C: 서울 2.3, 대전 5.2, 울산 4.6, 수원 2.4, 전주 2.9
- ◇ ITS는 도로건설비용(4차로 일반국도 296억원/km)의 1% 투자로 교통 혼잡 20% 감소 가능

- 통행거리 및 요금 대비 최적의 교통정보제공으로 통행시간 및 비용 절감을 통한 교통혼잡비용 감소
- 반복정체뿐만 아니라 돌발상황에 신속한 대응으로 비반복 정체로 인한 교통 혼잡 최소화
- 대중교통시스템의 정시성 및 이동성 향상으로 승용차의 기능 대체 및 대중교통 이용 증대
- 유관기관 간 교통정보유통 활성화로 도로교통시스템의 위계 간 연계성 및 적용성 증대

□ 안전성(Safety) 측면

< 주요 효과 사례 >

- ◇ 국토해양부, 한국도로공사, 경찰청, 지방자치단체(33개 도시⁶⁾) 등 주요 기관이 교통정보센터 구축·운영 및 실시간 소통정보 제공
- ◇ 전국 도로 주요 지점에 설치된 차량 검지기와 CCTV를 통해 사고위험 요소경고, 돌발상황 관리, 과속단속 등 실시간 교통상황 모니터링

- 사고위험요소에 대한 사전 경고 및 자동 회피로 교통사고 예방 및 사고 발생 시 인명피해 최소화
- 돌발상황에 대한 신속한 대응으로 교통사고 피해규모 절감 및 2, 3차 유발사고 예방
- 일반차량의 교통법규 위반행위 단속에 의한 안전운전 유도과 대중교통수단의 실시간 운행관리로 과속단속 및 준법운행 유도
- 위험물질 운송차량을 추적·관리하여 준법운행을 유도하고 사고 발생 시 신속하게 대응하여 피해규모 확산 방지

6) 33개 도시: 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 고양, 과천, 광명, 군포, 남양주, 부천, 성남, 수원, 시흥, 안산, 안양, 양주, 용인, 의왕, 의정부, 파주, 원주, 청주, 충주, 천안, 군산, 전주, 여수, 포항, 김해, 제주

□ 편의성(Convenience) 측면

< 주요 효과 사례 >

- ◇ 전국 시내버스(32만대)의 93%, 버스정류장(10만개소)의 13% 등에 버스 정보시스템(BIS: Bus Information System) 운영
 - * 경기도의 버스정보 이용은 월평균 620만건으로 매년 20% 증가 추세
- ◇ 수도권 1일 교통카드 이용객은 1,350만명(이용률 96%)이며, 하이패스(Hi-Pass) 단말기는 618만대 보급(이용률 52%)

- 대중교통수단의 운행정보 및 도착예정시간정보 제공으로 승객의 합리적인 통행의사 결정 가능
- 요금징수의 자동화로 요금지불에 소요되는 시간을 단축시켜 교통수단·시설 이용의 편의성 증대
- 대중교통수단에 대한 준법운행 유도로 승객의 편리성 증대
- 도로교통 상황에 대한 정보를 제공하여 통행스케줄에 대한 예측가능성을 높이고 여행자의 편리한 통행 지원
- 교통시설 및 수단에 대한 이용정보를 제공하여 여행자의 교통수단 접근성 제고

□ 환경성(Environment) 측면

< 주요 효과 사례 >

- ◇ ITS는 '20년 교통부문 온실가스 감축의 12% 담당
- ◇ ITS는 일반국도 1,000km 구축 시 연간 1.9만톤의 CO₂ 감소, 고속도로 '하이패스' 서비스로 연간 2.3만톤의 CO₂ 감소 효과 발생

- 교통정체·공회전 등에 의한 연료소모와 온실가스 배출 감소 등 녹색교통체계 실현

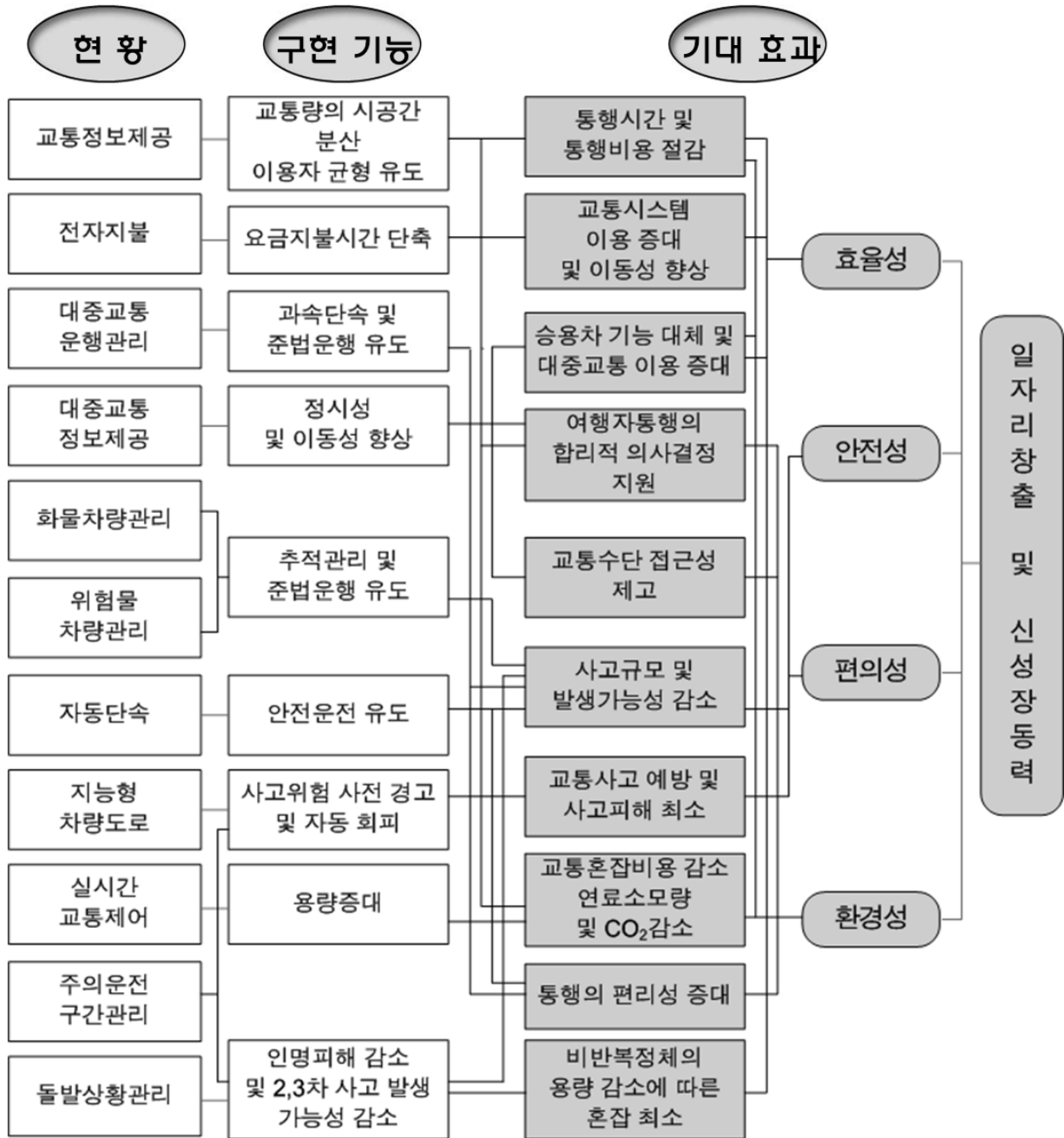
- 교통상황대응 실시간 녹색속도관리시스템 운영으로 에코드라이빙 활성화
- 대중교통 서비스개선을 통한 승용차의 기능대체 또는 수요분담으로 통행비용 절감 및 녹색교통수단 이용 활성화

□ 일자리창출 및 신성장동력 등

< 주요 효과 사례 >

- ◇ 국내 산업에서 ITS 분야는 13.8명/10억원의 고용효과 발생
- ◇ 국내기업은 해외 ITS 사업 수주규모가 1.4억\$('08년) → 3억\$('11년)로 확대
- ◇ 세계 ITS 사업은 도로교통부문이 전체의 95% 수준이고, 연평균 9.4% 성장('11년 130억\$ → '15년 186억\$) 추세이며, 국내도 연평균 11.5% 성장 예측

- 전자·통신, S/W, 엔지니어링, 건설, 자동차 등 다분야 복합공정·융합기술을 수반한 전·후방 동반성장 파급효과가 큰 시스템산업으로서 공생발전에 기여
- 중소기업 위주의 산업구조로 해당 분야 투자가 곧 중소기업 육성으로 연결되며, H/W, S/W, 설계, 시공 등 연관 산업에서 양질의 고용창출 효과
- 세계시장에서 성장 추세에 있는 미래유망 분야로 우리의 축적된 IT분야 강점을 활용해 수출산업화 가능



〈그림 2-2〉 자동차·도로교통 분야 ITS 기대효과

제3장 자동차·도로 ITS의 추진현황 검토 및 평가

1. 추진 경위
2. 주요 추진 성과
3. 추진 평가

제3장 자동차·도로 ITS의 추진현황 검토 및 평가

1 추진 경위

□ 「교통체계효율화법」 제정 이전(~1999년)

- 차량·도로의 지능화(IVHS⁷⁾)가 혼잡, 사고 등의 교통문제를 해결할 수 있는 대안으로 등장
 - 학계 및 민간을 중심으로 요소기술에 대한 연구·개발
- 교통운영 및 관리를 위한 시스템 개발 및 시범사업 추진
 - 경찰청은 첨단신호제어시스템 개발 및 시범사업 추진('91~'94)
 - 한국도로공사는 고속국도교통관리시스템(FTMS)⁸⁾ 시범 사업 추진('92~'94)
- '93년 사회간접자본투자기획단에서 지능형교통체계 도입 검토 후, 건설교통부(현 국토해양부)를 중심으로 추진
 - 지능형교통체계 기본계획수립('97)
 - 과천시 ITS 시범사업('96~'98)
 - 「제5회 서울 ITS 세계대회(ITS World Congress)」 개최('98)
- 중앙정부 중심의 지능형교통체계 추진의 기반조성
 - ITS 구축과 운영을 위한 기술 개발 지원
 - 국가 ITS 아키텍처 정립, ITS 표준화에 대한 연구 시작
- 지능형교통체계 사업추진 근거를 확보하기 위한 노력으로 '교통체계의 지능화'를 포함하는 「교통체계효율화법」을 제정('99)

7) IVHS: Intelligent Vehicle Highway System

8) 고속국도교통관리시스템(FTMS: Freeway Traffic Management System)

□ 「교통체계효율화법 제정」 이후(2000년~2009년)

- 체계적인 사업추진을 위해 계획체계의 정비 및 계획 수립
 - 「지능형교통체계 기본계획 21」('00), 「5대 광역권 광역계획」('03~'05) 수립 및 지방자치단체의 중장기계획 수립
- 건설교통부(현 국토해양부)의 선도 사업, 국가기간도로망에 대한 지능화사업 추진
 - 건설교통부는 대전, 전주, 제주 첨단교통모델도시 건설 사업('03) 및 국도교통관리시스템 구축사업 추진
 - 한국도로공사는 FTMS 구축사업 확대 및 개선
- 지방자치단체의 교통관리 및 대중교통 분야 사업 추진
 - 일부 지방자치단체는 교통관리시스템 등을 국고보조사업으로 추진
 - 버스운행관리시스템(BMS) 및 버스정보시스템(BIS)을 중심으로 지방자치단체의 지능형교통체계 도입 확산
- 전자지불수단(하이패스, 교통카드) 보급 확대 및 민간 교통정보 서비스 활성화(실시간경로안내 서비스)
- 지능형교통체계의 기반 조성
 - 국가 ITS 아키텍처 정비, ITS 표준화사업 추진
 - 차세대교통기술 확보를 위한 연구개발(R&D)사업 추진

□ 「국가통합교통체계효율화법」 전부개정 이후(2009년~)

- 「교통체계효율화법」을 「국가통합교통체계효율화법」로 전부개정('09)
 - 지능형교통체계 기본계획의 범위를 자동차·도로, 철도, 해상, 항공교통 분야로 확장
 - 표준화, 성능평가, 국가교통정보센터 등의 제도화 추진
- 「제17회 부산 ITS 세계대회」 개최('10)

2 주요 추진 성과

가. 주요 교통시스템 중심 지능화사업의 확대 추진

- 고속국도, 일반국도 등 간선도로망 중심으로 전국 확대
 - 고속국도는 전(全)구간(3,860km)에 FTMS를 운영하여 기본교통정보 제공, 돌발상황관리 서비스 등을 제공
 - 일반국도는 19%(2,554km), 도시부도로는 8%(5,555km) 등에 다양한 ITS 서비스가 도입되어 제공 중
- 지방자치단체의 지능형교통체계 도입 확산
 - 전국 33개 도시에서 교통관리시스템을 구축·운영하여 교통소통 및 안전을 개선
 - 50개 지방자치단체에서 버스정보시스템(BMS/BIS)을 구축·운영하고 광역생활권 단위로 연계하는 광역BIS 구축 범위 확대
 - 하나의 요금지불수단으로 전국의 모든 교통시설 및 교통수단을 이용할 수 있는 One Card All Pass 체계 확대
 - 실시간신호제어로 주요 신호교차로의 지체 감소 및 통행속도 증가

나. 교통체계 지능화사업의 효과 가시화

- 국가교통정보센터의 연계종합서비스 효과
 - 고속 및 일반국도, 도시부 간선도로 등과 철도, 항공 등의 교통정보를 연계·종합·제공 및 관리하는 국가교통정보센터 운영
 - 돌발·특별 상황에 대한 대응력 향상 및 교통 혼잡 완화에 기여

☐ 대중교통 서비스 및 운영체계의 개선 효과

- 버스운행의 규칙성, 안전성 등 시내버스의 서비스 개선
- 운행비용, 요금수입 등에 대한 객관적인 자료 제공과 교통카드 사용으로 합리적인 대중교통체계 형성에 기여

다. 자동차도로 ITS의 지속적인 기반조성

☐ ITS 구축 및 운영지원을 위한 제도 정비

- 「교통체계효율화법」 제정(1999.8.9 시행), 「국가통합교통체계효율화법 전부개정(2009.12.10 시행)
- 「ITS 업무요령」, 각종 ITS사업 시행지침 등 제정·운영

☐ ITS의 상호 운영성·호환성 확보를 위한 표준화

- ITS의 기본 틀을 제시하는 국가 ITS아키텍처 수립
- 「기본교통정보 교환 기술기준」 등 5개 ITS 표준 제정·운용
- ITS 표준 조사·연구를 수행하는 ITS 표준화전담기관⁹⁾ 지정
- ITS 표준 보급·촉진을 위해 ITS 표준적용검증제도 시행

☐ 전문성 제고 및 역량 강화를 위한 교육훈련을 시행

- 국토해양인재개발원, 한국지능형교통체계협회 등이 ITS 교육과정 운영
- 국토해양부, 지방자치단체, 한국도로공사 등 ITS 담당자가 참여하는 기술교류를 정기적으로 시행 (연 2회)

라. ITS 산업 신성장동력 육성

☐ 정부 범부처 「3대 분야 17개 신성장동력」에 포함('09.1)

9) 국토연구원, 한국교통연구원, 한국건설기술연구원, 한국지능형교통체계협회, 자동차안전연구원

- 향후 상용화될 차세대 ITS 기술을 위한 연구개발(R&D)사업 추진
- 민관합동 수출지원단 운영 및 글로벌마케팅 사업 전개

* '09년부터 업계, 한국지능형교통체계협회, KOTRA, 해외건설협회, 수출입은행, 한국도로공사, 국토해양부 등으로 민관합동 수출지원단 구성

□ 국내 관련 산업의 국외진출 가시화

- 교통관리시스템 및 교통카드시스템 구축사업 내비게이션 수출 등으로 '08년 국내기업 해외 ITS 사업 수주 1억4,450만\$ 달성
- 중동, 중남미, 동남·중앙아시아 등 개도국을 중심으로 한국형 ITS에 관심표명, 기술자문 및 사업 참여 요청 증가

〈표 3-1〉 국외 ITS사업 수주 주요 현황

국가(사업지역)	사업내용	수주금액	시기
중국 (베이징市)	자동운임징수시스템 구축	3억 8,500위안 (약 570억원)	'06
카자흐스탄 (알마티市)	교통카드시스템 구축 (8년간 운영 BOT) ¹⁰⁾	3,600만\$	'07
아제르바이잔 (바쿠市)	교통정보·교통관리·버스정보시스템, 교통정보센터 등 구축	1억1,000만\$	'08
몽골 (울란바토르市)	교통정보·신호제어시스템, 교통정보센터 등 구축	1,200만\$	'08
뉴질랜드 (웰링턴·오클랜드市)	교통카드시스템(T-money), 유통결제 인프라 구축	2,250만\$	'08
말레이시아 (쿠알라룸푸르市)	교통카드시스템(T-money), 유통결제 인프라 구축	3,800만\$	'10
콜롬비아 (보고타市)	버스정보·교통카드시스템 구축(15년간 운영 BOT)	3억\$	'11.7

주: 현장 SOC에 구축되는 특성상, 일반적인 IT 서비스 사업보다 규모가 훨씬 큼

□ ITS 국제행사 개최 등 해외홍보

- 「제17회 부산 ITS 세계대회」의 성공적 개최('10.10.25~29)를 통해 ITS분야 선진국가로서 위상 강화

10) BOT(Build-Operate-Transfer): 준공 후 계약기간 동안 운영한 수익으로 투자비용 회수

3 추진 평가

가. ITS 효과 가시화를 위한 지속적인 투자확대 필요

- ☐ 고속 및 일반국도뿐만 아니라 도시부도로(특별·광역시도, 지방도, 시·군도)까지 ITS 인프라 확대 구축 필요
 - 기본교통정보를 위한 ITS인프라의 구축연장은 11,969km로서 총연장(84,196km) 대비 14.2%로 여전히 부족한 실정

〈표 3-2〉 도로유형별 ITS 구축 현황

구 분	총연장(km)	ITS 구축 연장(km)	구축 비율(%)
고속국도	3,860	3,860	100.0
일반국도	13,474	2,554	19.0
도시부도로	66,862	5,555	8.3
합계	84,196	11,969	14.2

주: 포장도로 기준이며, 도시부도로는 특별·광역시도, 시·군도, 지방도를 총칭

자료: 국토해양부, 「도로업무편람」, 2011

나. 대국민 ITS 서비스 조기 구축 완료 필요

- ☐ 대중교통시스템의 지능화사업은 시민체감형 ITS 서비스로서 조기에 구축·운영할수록 서비스 효과 증대
 - 특별·광역시 및 지방자치단체 간 연계하는 광역버스정보시스템의 구축사업은 지속적으로 추진
- ☐ 교통카드는 생활권 단위로 호환되어 사용되고 있으나, 지역 및 수단에 상관없이 전국단위의 완전호환 필요
 - 현재 교통카드 이용률이 약 90% 이상, 하이패스 이용률이 약 53% 이상으로 전자지불수단 보급을 지속적으로 확대

다. 교통정보제공 중심의 기존 ITS 운영·관리기능 강화 필요

- 해당 도로구간의 효과적인 교통류 관리에 필요한 운영서비스가 부족한 실정
 - 주요교차로의 실시간 신호제어시스템 구축범위가 협소하고 고속도로 진입제어(램프미터링)는 시범단계 수준
 - 교통안전서비스와 직결되는 돌발상황관리, 주의운전구간관리, 자동교통단속 등 ITS 운영서비스의 확대 추진이 필요
 - 친환경 주행 및 녹색 도로환경을 위한 저탄소 교통관리시스템 필요
- 주요 연속류-단속류 연결구간과의 통합된 ITS 인프라 구축 및 적극적인 교통운영·관리전략 미흡
 - 연속류 본선뿐만 아니라 주변 단속류 구간 정체 시 적절한 대체·우회도로에 대한 정보부족으로 기존 정보제공의 효율성이 저하
 - 연속류·단속류 구간 간의 교통정보를 연계할 수 있는 ITS 인프라 구축 필요

라. 지능형 자동차 및 도로 기반의 ITS 안전시스템 필요

- 첨단안전지원·관리기능의 지능형 자동차·도로 서비스 필요
 - 위험운전과 차량주변의 위험요소를 사전 인지하여 자동대응 가능한 지능형 자동차의 보급 및 확대 필요
 - 노면 및 기상 상태정보를 접근하는 차량에게 실시간으로 제공하는 지능형 도로시스템의 확대·구축 필요
- 교통약자를 포함한 운전자를 위한 첨단안전기능 및 운전부하를 줄일 수 있는 자율주행 서비스 필요

- 주행 중 적정속도유지, 차량 간 안전거리 유지, 돌발상황 감지 시 자동제어기능 등의 자동주행시스템의 확대 필요
- 주차 시 자체 주차 공간 인지, 가·감속 및 조향 등으로 자동주차 시스템의 확대 필요

마. ITS 활성화를 위한 기반조성의 지속적인 강화 필요

☐ 효율적인 ITS 사업계획 및 관리방안 수립 필요

- ITS 인프라 구축비용 대비 효과를 극대화할 수 있는 구간 및 노선 중심의 우선적인 추진이 필요
- 지방자치단체의 ITS 구축계획(안)을 바탕으로 체계적인 구축사업 프로세스 정립이 필요

☐ 전문성을 갖춘 ITS 운영인력 부족

- 현재 ITS 운영 및 유지관리 업무를 위탁하고 있으나, 교통 전문 인력을 보유한 위탁기관이 부족
- 교통전문가가 아닌 시스템의 S/W 및 H/W의 유지관리 중심으로 위탁업무를 수행

☐ 차세대 ITS 기술 개발 및 적용 필요

- 현재 미국¹¹⁾, 유럽¹²⁾, 일본¹³⁾ 등 선진국은 차세대 ITS 기술개발을 추진 중
- 개별 이용자가 체감할 수 있는 서비스를 위한 교통 신기술(예: V2V¹⁴⁾, V2I¹⁵⁾)의 확대·보급 및 연계서비스 개발 미흡

11) VII(Vehicle Infrastructure Integration) → IntelliDriveSM → Connected Vehicle Research 명칭 변경

12) CVIS(Cooperative Vehicle Infrastructure Systems), COOPERS(CO-Operative SystEms for intelligent Road Safety), SAFESPOT(Integrated Project Cooperative Systems for Road Safety)

13) VICS(Vehicle Information & Communication System)

14) 차량-차량간 통신(V2V: Vehicle to Vehicle)

15) 차량-노변간 통신(V2I: Vehicle to Infrastructure)

- 차세대 ITS 기술 구현을 위해 필수적인 WAVE¹⁶⁾ 상용화를 위한 주파수 분배문제 등의 해결 필요
- ITS 신기술별/간 단위 및 연계·통합 테스트를 위한 안정적인 복합 테스트베드 환경 및 성능평가시스템이 필요

16) WAVE(Wireless Access in Vehicular Environments)

제4장

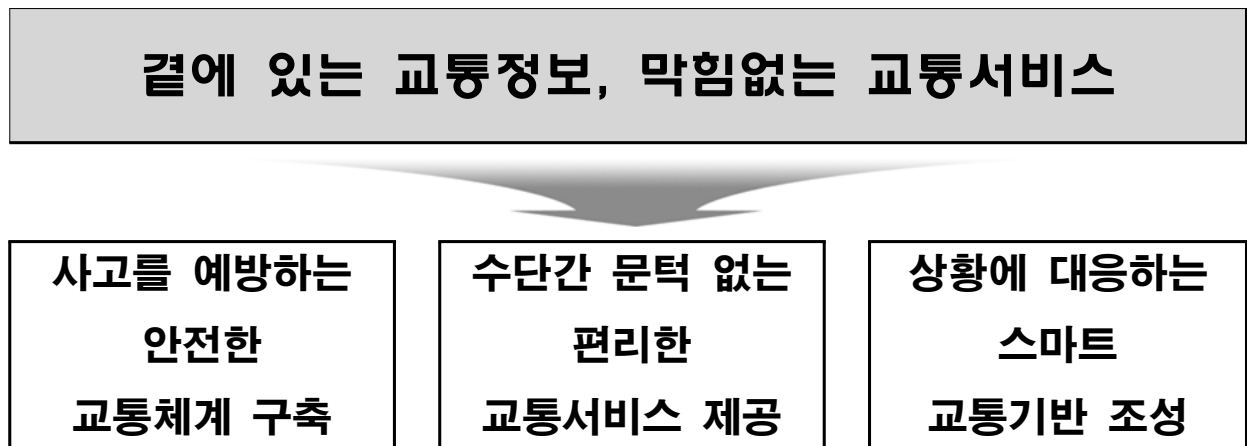
자동차·도로 ITS의 추진 기본방향

1. 비전 및 목표
2. 중점 추진과제 및 서비스 분야
3. 추진전략

제4장 자동차·도로 ITS의 추진 기본방향

1 비전 및 목표

가. 지능형교통체계 기본계획의 추진 방향



〈그림 4-1〉 지능형교통체계 기본계획의 비전 및 목표

구 분	지능형교통체계 2010	지능형교통체계 2020
중점 서비스	▪ 혼잡·사고의 사후관리	▪ 혼잡·사고의 사전예방
지능화 대상	▪ 공공 교통시설(도로) 중심	▪ 교통수단, 여행자 중심
시스템 구조	▪ 단일 센터 기반의 집중형	▪ 현장 기반의 분산형 ▪ 연계 기반의 통합형
통신방식	▪ 고정 구성요소 간 유선통신	▪ 이동 구성요소 간 무선통신
제공주체	▪ 공공부문 주도의 서비스	▪ 공공과 민간의 상호협력

〈그림 4-2〉 지능형교통체계 기본계획의 추진전략

나. 자동차·도로 ITS의 추진 방향

비
전

지속가능한 지능형교통체계의 성장과 성숙으로 생활형 스마트 도로교통 구현

정
책
목
표

- 실시간 모니터링체제로 교통사고 없는 안전한 도로교통
- 모든 이용자가 쉽게 이용할 수 있는 편리한 도로교통
- 여행자순응 교통정보체제로 정시성 높은 고효율 도로교통
- 환경 친화적 녹색교통 운영 및 지원 기능의 도로교통

추
진
계
획

서비스분야별 계 획	교통관리	▪ 안전하고 지속가능한 녹색교통관리체계 구축
	대중교통	▪ 이용자 맞춤형 대중교통서비스 제공
	전자지불	▪ 교통수단·시설의 전국호환으로 이용 효율성 극대화
	교통정보유통	▪ 교통정보의 실시간 연계·관리·제공 체계 구축
	부가교통정보제공	▪ 여행의 정시성이 보장된 교통정보체계 구축
	지능형차량·도로	▪ 편안하고 안전한 주행을 위한 지능형 차량·도로 구현
	화물운송	▪ 신속하고 안전한 화물운송체계 구축 지원

기 반 조 성 계 획	첨단자동차·도로 기반기술 확보를 위한 연구개발	
	연속적인 시스템 구축·운영과 서비스 구현을 위한 표준화	
	과학적·합리적인 시스템 운영·관리기능의 전문성 제고	
	원활한 사업추진을 위한 법·제도 정비	
	세계적 기술수준의 국내산업 국외진출 지원 강화	

〈그림 4-3〉 자동차·도로 ITS 추진방향

2 중점 추진과제 및 서비스 분야

가. 정책목표별 중점 추진과제

① 실시간 모니터링체제로 교통사고 없는 안전한 도로교통

☐ 돌발상황에 신속하게 대응하는 교통관리체계 확대

- 실시간 도로 교통상황 모니터링으로 돌발상황에 즉각 대응할 수 있는 교통관리체계를 전국 간선도로로 확대하여 돌발상황의 영향 최소화

☐ 도로위험요소를 관리하는 교통사고예방체계 도입

- 교통사고를 유발할 수 있는 도로위험요소를 감지하여 운전자에게 경고함으로써 안전운전 유도
- 위험물질 운송차량을 실시간 추적·관리하여 대형 사고를 예방하고 사고발생 시 화물 및 차량특성을 고려한 신속한 대응 체계 구축

☐ 교통사고를 회피하는 첨단안전차량 개발 및 지능형 도로 구축 확대

- 운전자 본인 및 주변차량 주행상태, 도로환경 등을 자동 인식·분석하여 교통사고를 자동으로 회피할 수 있는 첨단안전차량의 개발·보급
- 도로위험요소 정보를 차량·운전자에게 제공하고 위험운전을 자동 제어하는 안전운행지원기능의 지능형 도로기술 개발 및 구축 확대

② 모든 이용자가 쉽게 이용할 수 있는 편리한 도로교통

☐ 여행자 맞춤 버스정보제공 확대

- 버스이용자가 통행 전·중에 버스노선 및 도착시각을 알 수 있도록 실시간 운행정보, 정류장 도착정보 제공

- 버스정보제공 대상을 고속버스, 시외버스, 마을버스 등으로 확대하고 정보매체를 다양화하여 편리한 버스정보이용 지원

□ 대중교통노선 및 타 수단 간의 환승지원서비스 제공

- 지역 내 시내버스뿐만 아니라 지역 간 고속 및 시외버스와의 환승 정보 제공
- 버스뿐만 아니라 타 수단과의 환승지원을 위한 정보 제공

□ 호환 가능한 교통요금지불수단 보급 확대

- 하나의 요금지불수단으로 전국의 모든 교통시설 및 수단을 이용할 수 있는 「One Card All Pass」 확대

③ 여행자순응 교통정보체제로 정시성 높은 고효율 도로교통

□ 적시적소의 교통정보제공

- 운전자가 시·공간적 제약 없이 예정된 시간 내에 목적지까지 이동할 수 있도록 교통정보 제공 범위를 전국 간선도로로 확대
- 고속 및 일반국도와 도시부도로 간의 연계가 가능한 교통정보 수집 및 제공시스템 구축 확대를 통해 생활형 교통서비스의 제공
- 공공부문 교통정보의 유통활성화를 통한 민간부문 교통서비스의 이용 및 효율성 증진

□ 가용용량 극대화를 위한 실시간 교통제어 및 연계기능 확대

- 고속 및 일반국도, 도시부도로 간의 연계성 강화를 위한 통합교통 관리체계 도입으로 간선도로축의 용량 증대
- 실시간 교통상황정보제공 중심의 교통서비스에서 적극적인 교통 운영을 통한 고속국도 기능의 안정화

- 교통상황에 탄력적으로 대응하는 실시간 교통제어를 전국 주요 도시로 확대하여 도시부도로의 간선기능 개선

4] 환경 친화적 녹색 교통운영 및 지원기능의 도로교통

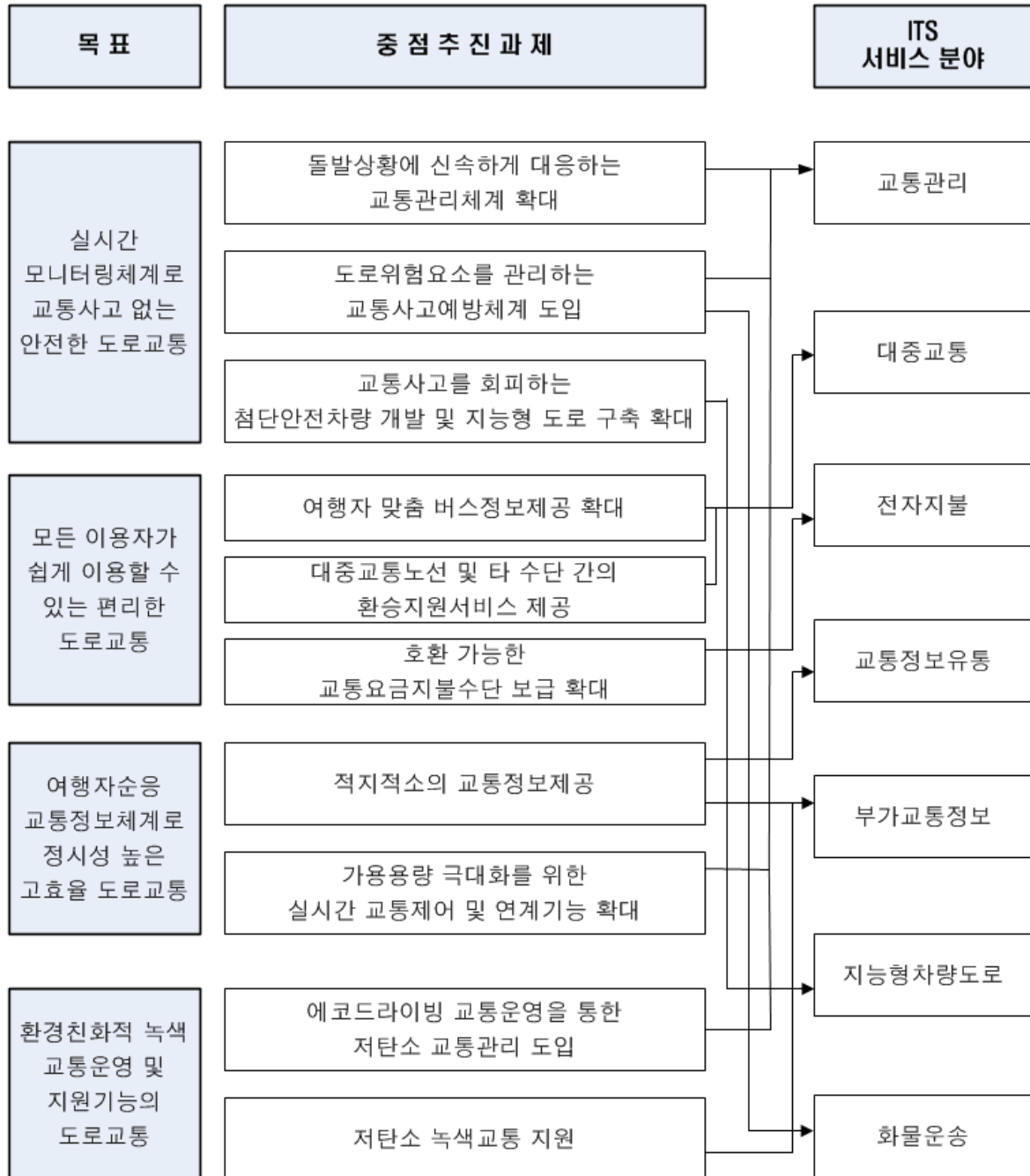
☐ 에코드라이빙 교통운영을 통한 저탄소 교통관리 도입

- 차내장치(OBD 등) 정보 기반의 에코드라이빙 유도장치 개발·보급 및 실시간 교통상황에 대응할 수 있는 녹색속도관리시스템 마련
- 탄소배출량 및 소음·진동 관리를 위한 Eco-Zone 도입 추진

☐ 저탄소 녹색교통 지원

- 친환경자동차의 이용정보 및 경로안내 서비스 확대

나. 중점추진과제별 서비스 분야



〈그림 4-4〉 중점추진과제 및 서비스 분야

〈표 4-1〉 서비스 주요내용 및 제공주체

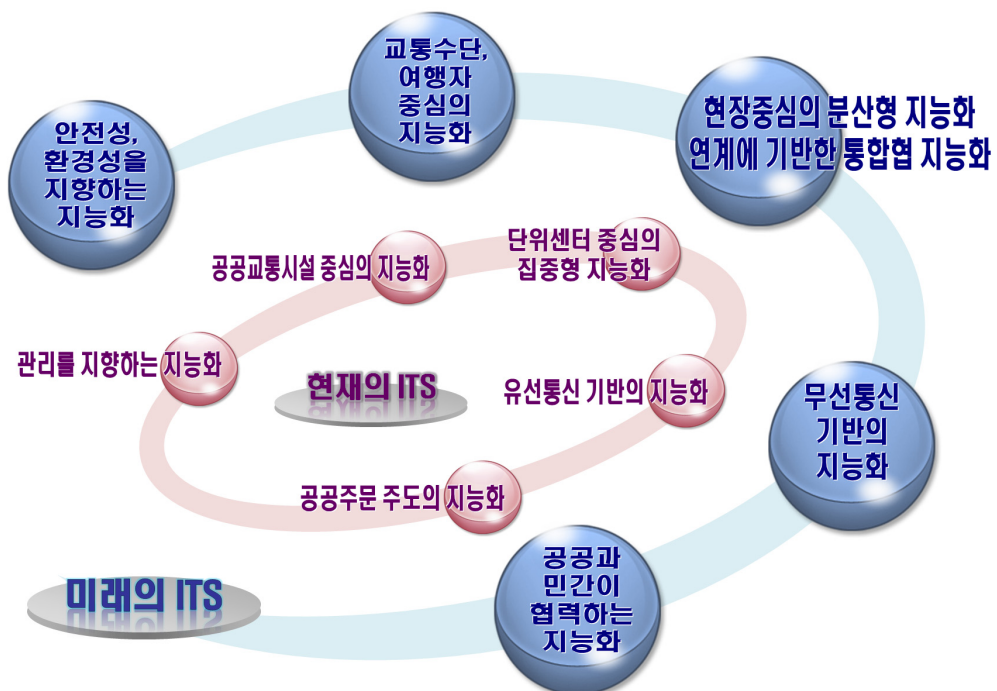
분 야	주요 내용	제공주체
교통 관리	○ 도로소통·안전 등 실시간 수집정보를 기반으로 교통흐름을 유도·제어하고 운전자에게 정보를 제공 * 기본교통정보제공, 돌발상황관리, 주의운전구간관리, 자동교통단속, 실시간신호제어 등	도로관리청 ¹⁷⁾ (국토해양부, 한국도로공사, 지방자치단체), 경찰관서
대중교통	○ 운행정보를 기반으로 대중교통 운영을 조정·관리하고 여행자에게 정보를 제공 * 버스운행 관리, 버스정보제공, 준대중 교통수단이용지원 등	대중교통 운영 또는 관할기관
전자지불	○ 교통수단, 교통시설의 이용요금을 전자화폐를 통해 자동으로 지불하는 서비스 * 통행료·주차요금·버스요금 지불 등	교통수단·시설 운영기관, 전자화폐사업자
교통정보 유통	○ 공공기관이 수집하는 교통정보를 민간부문에 배포하거나 통합하여 여행자에게 제공하는 서비스 * 교통정보연계·관리, 통합교통정보제공 등	국토해양부, 지방자치단체, 경찰청
부가 교통정보	○ 민간부문이 공공부문 교통정보 및 별도로 수집한 정보를 바탕으로 이용자의 요구에 맞춰 가공·제공하는 서비스 * 실시간경로안내 등	교통정보사업자, 방송·통신사업자
지능형 차량·도로	○ 도로의 위험요소를 감지하여 운전자에게 경고하거나 차량이 스스로 위험요소를 피해 주행하는 서비스 * 안전운전차량, 안전운행도로, 자율운행 등	도로관리청, 자동차제작사
화물운송	○ 화물운송차량의 운행정보를 수집하여 화물차량의 운영을 지원하거나 관리하는 서비스 * 화물차량운행지원, 위험물질운송차량안전관리 등	국토해양부, 도로관리청, 화물운송사업자

17) 「사회기반시설에 대한 민간투자법」에 따라 사회기반시설관리운영권을 가진 사업시행자를 포함함

3 추진전략

가. 발전전략

- ☐ 안전하고 환경 친화적인 교통체계에 대한 요구에 부합하는 서비스로 발전
- ☐ 교통수단, 여행단말장치가 스스로 정보를 주고받으면서 교통 상황을 능동적으로 판단하고 대응하는 시스템으로 발전
- ☐ 현장중심의 분산형 지능화, 구성요소 간의 양방향 정보교환에 기반한 연계통합형 지능화로 발전
- ☐ 교통수단을 개발, 제작하거나, 정보서비스를 제공하는 민간부문이 지능형교통체계 서비스의 공급자로 참여
- ☐ 교통서비스가 갖추어야 할 공공성을 확보하면서 수익성을 추구하는 민간부문의 참여를 촉진하는 협력관계 형성



〈그림 4-5〉 미래의 ITS를 위한 추진전략

나. 단계별 추진전략

□ 중기(2011년 ~ 2015년): 자동차·도로 ITS의 성장·성숙

- 공공부문이 제공하는 기반서비스의 확장
 - 실시간 교통정보 수집 및 제공 범위를 전국 간선도로 및 도시부 도로로 확대
 - 돌발상황관리 및 주의운전구간관리 등 교통관리 범위를 확대
 - 시내버스 실시간 운행관리 및 정보제공 서비스를 전국 도시로 확대
- 전국의 모든 교통시설 및 수단을 이용할 수 있는 One Card All Pass 체계의 조기 구축
- 민간부문 부가서비스 개선을 위한 교통정보의 연계·통합·제공 기능 강화

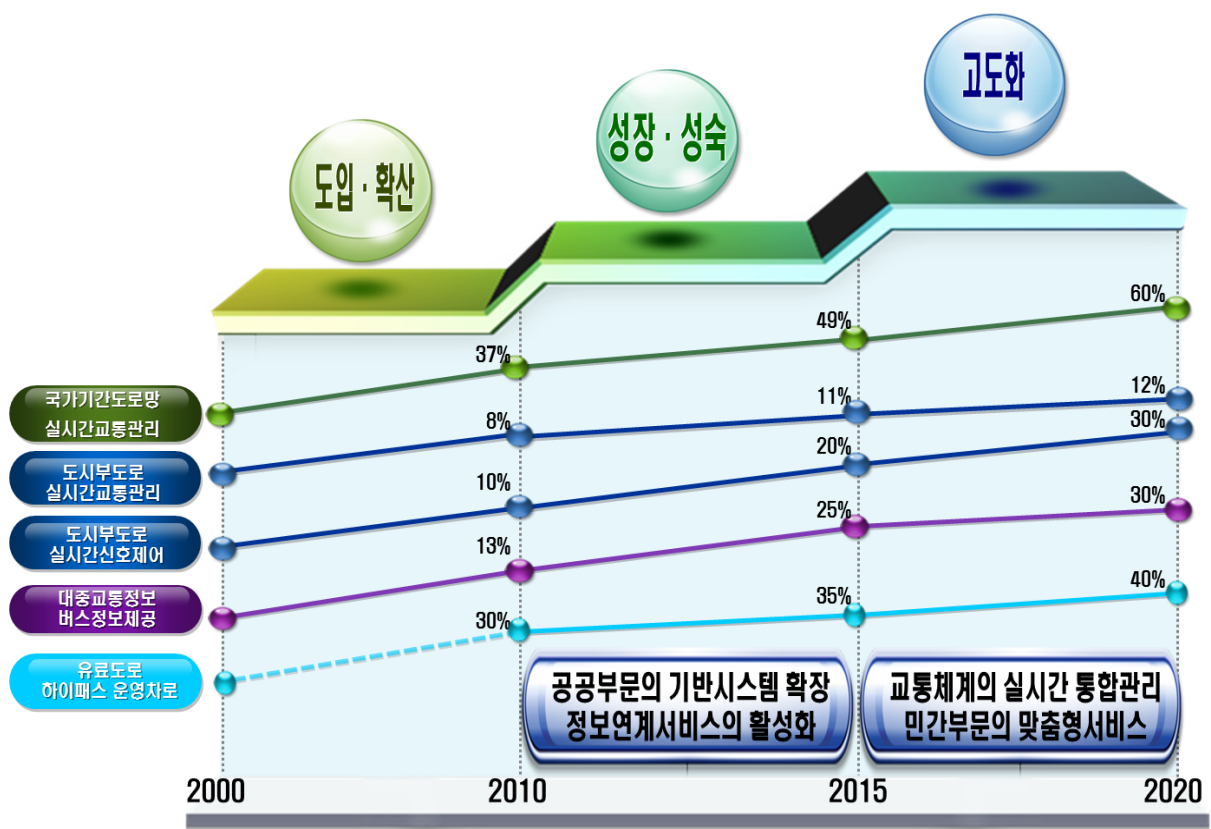
□ 장기(2016년 ~ 2020년): 생활형 스마트 자동차·도로교통체계의 고도화

- 도시권/광역권 중심의 단절 없는 기반서비스 실현
 - 실시간 교통관리 서비스 제공범위를 생활권 중심의 보조간선 도로로 확대
 - 도시부와 지역 간 간선도로축에 대한 교통운영관리 기능강화
- 모든 대중교통수단에 대한 실시간 통합서비스 실현
 - 시내버스뿐만 아니라 고속버스 및 시외버스 등의 교통정보 연계·관리·제공
- 교통사고예방시스템 및 지능형차량 개발·보급으로 교통사고 없는 안전한 도로 실현
- 권역/전국단위 민간부문의 여행자 맞춤형 부가서비스의 활성화

〈표 4-2〉 추진 단계별 주요 교통체계지능화 지표

(단위: %)

구 분		지능화지표	2010년	2015년	2020년
교통 관리	국가기간 도로망	○ 실시간교통관리 구간비율	37	49	60
		* 고속국도 * 일반국도	100 19	100 32	100 45
	도시부도로	○ 실시간교통관리 구간비율	8	11	12
		○ 실시간신호제어 교차로비율	10	20	30
대중 교통	대중교통 정보	○ 버스정보제공 정류장 비율	13	25	30
전자 지불	유료도로	○ 하이패스 운영차로 비율	30	35	40
		* 하이패스 이용률	53	70	80



〈그림 4-6〉 단계별 추진전략(부문별 지능화 지표)

제5장 자동차·도로 ITS의 서비스 분야별 추진계획

1. 교통관리 서비스 분야
2. 대중교통 서비스 분야
3. 전자지불 서비스 분야
4. 교통정보유통 서비스 분야
5. 부가교통정보제공 서비스 분야
6. 지능형차량·도로 서비스 분야
7. 화물운송 서비스 분야

제5장 자동차·도로 ITS의 서비스 분야별 추진계획

ITS 서비스 분야 정의

- ITS의 체계적인 구축·운영 및 서비스의 효율적인 제공을 위하여 기능적 요소의 공유도, 사업추진체계의 동질성 등을 고려한 7개 서비스 분야 및 세부 서비스를 정의

〈표 5-1〉 ITS 서비스 분야 정의

서비스 분야	정의 및 제공주체	서비스
교통 관리	○도로교통의 이동성, 정시성, 안전성, 지속가능성을 제고하기 위하여 소통 및 안전과 관련된 정보를 수집하여 도로교통의 운영 및 관리에 이용하고 여행자에게 제공하는 서비스 ○도로의 관리청(국토해양부, 지방자치단체)과 경찰관서(경찰청, 지방경찰청, 경찰서)가 서비스를 제공	교통류제어 돌발상황관리 기본교통정보제공 주의운전구간관리 자동교통단속 교통행정지원
대중교통	○대중교통 운행의 정시성과 이용의 편의성을 제고하기 위하여 대중교통 운행정보를 수집하여 대중교통의 운영 및 관리에 이용하고 여행자에게 제공하는 서비스 ○대중교통수단의 관할기관과 운영기관(운송사업자)이 서비스를 제공	대중교통정보제공 대중교통운행관리 대중교통예약 준대중교통이용지원
전자지불	○교통시설 및 수단의 이용요금 지불에 따른 지체, 이용자의 불편, 요금징수 업무의 비효율성 등을 해소하기 위하여 전자화폐로 요금을 징수하고 처리하는 서비스 ○교통시설 또는 수단의 운영기관과 전자화폐 사업자가 서비스를 제공	통행료전자지불 교통시설이용요금전자지불 대중교통요금전자지불

〈표 5-1〉 ITS 서비스 분야 정의(계속)

서비스 분야	정의 및 제공주체	서비스
교통 정보유통	○지역·수단 단위로 수집·이용되는 교통정보를 효율적으로 공유·활용하기 위하여 시스템을 연계하고 정보를 취합·분석 및 관리·배포하여 여행자에게 제공하는 서비스 ○교통정보를 수집·관리하는 기관의 협조를 얻을 수 있도록 중앙정부가 서비스를 제공	교통정보연계·관리 통합교통정보제공
부가교통 정보제공	○여행자가 빠르고 편리하게 통행할 수 있도록 교통정보를 제공하거나 정보를 분석하여 여행자의 이동수단 및 경로 선택을 도와주는 서비스 ○교통정보수집기관, 교통정보연계·관계기관의 협조를 얻어 민간의 교통정보사업자가 서비스를 제공	통행전여행정보제공 통행중여행정보제공
지능형 차량·도로	○도로교통의 안전성과 이동성, 운전자의 편의성을 제고하기 위하여 차량 및 도로의 위험요소를 감지하여 운전자에게 알려주거나, 차량을 제어함으로써 사고발생을 예방하고, 차량이 자율적으로 도로를 운행하는 서비스 ○자동차를 생산, 판매하는 자동차제조사 또는 도로의 관리청이 서비스를 제공	안전운전차량 안전운행도로 자율운행
화물운송	○화물차량운행의 안전성과 화물운송의 효율성을 제고하기 위하여 화물차량, 위험물질 운송차량의 정보를 수집하고 화물차량의 운행최적화 및 안전관리에 이용하는 서비스 ○화물차량 물류시설의 운영기관이 서비스를 제공	화물차량운행지원 위험물질운송차량안전관리

1 교통관리 서비스 분야

“안전하고 지속가능한 녹색교통관리체계 구축”

가. 서비스 개요

① 서비스의 역할

- ☐ 교통소통관리, 교통안전관리 업무를 과학화·자동화하여 도로 교통의 이동성, 안전성, 정시성, 편의성 등을 제고
- ☐ 교통정보유통, 부가교통정보제공 분야의 서비스 구현에 필요한 교통정보 수집·분석기능을 수행하는 기반서비스

② 서비스의 구성

〈표 5-2〉 교통관리 서비스의 구성

서비스	단위서비스	
교통류제어	실시간신호제어 철도건널목연계제어	우선처리신호제어 고속도로교통류제어
돌발상황관리	돌발상황관리	
기본교통정보제공	기본교통정보제공	
주의운전구간관리	감속구간관리 노면불량구간관리	시계불량구간관리 돌발장애물관리
자동교통단속	제한속도위반단속 버스전용차로위반단속 제한중량초과단속	교통신호위반단속 불법주정차단속
교통행정지원	도로시설관리지원 교통수요관리지원	교통공해관리지원

① 교통류제어

- 교통상황에 따라 차량의 흐름을 제어하여 교통소통과 도로이용의 효율성 향상



〈그림 5-1〉 교통류제어 단위서비스의 개념도

② 돌발상황관리

- 교통사고, 차량고장 등 돌발상황을 실시간으로 신속하게 파악·대응하여 돌발상황으로 인한 피해를 줄이고 교통소통에 미치는 영향 최소화



〈그림 5-2〉 돌발상황관리 단위서비스의 개념도

③ 기본교통정보제공

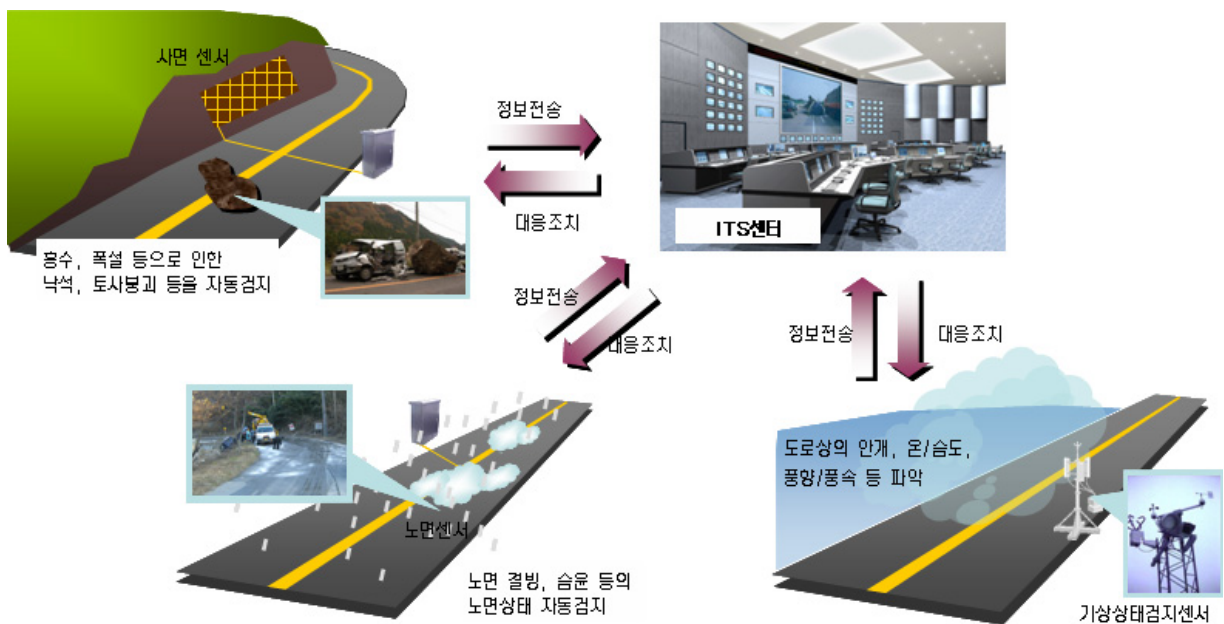
- 여행자에게 실시간 교통소통상황, 소요시간, 대체·우회경로, 돌발·특별상황, 주차정보 등을 제공하여 교통량 분산을 유도하고 통행의 예측가능성 제고



〈그림 5-3〉 기본교통정보제공 단위서비스의 개념도

④ 주의운전구간관리

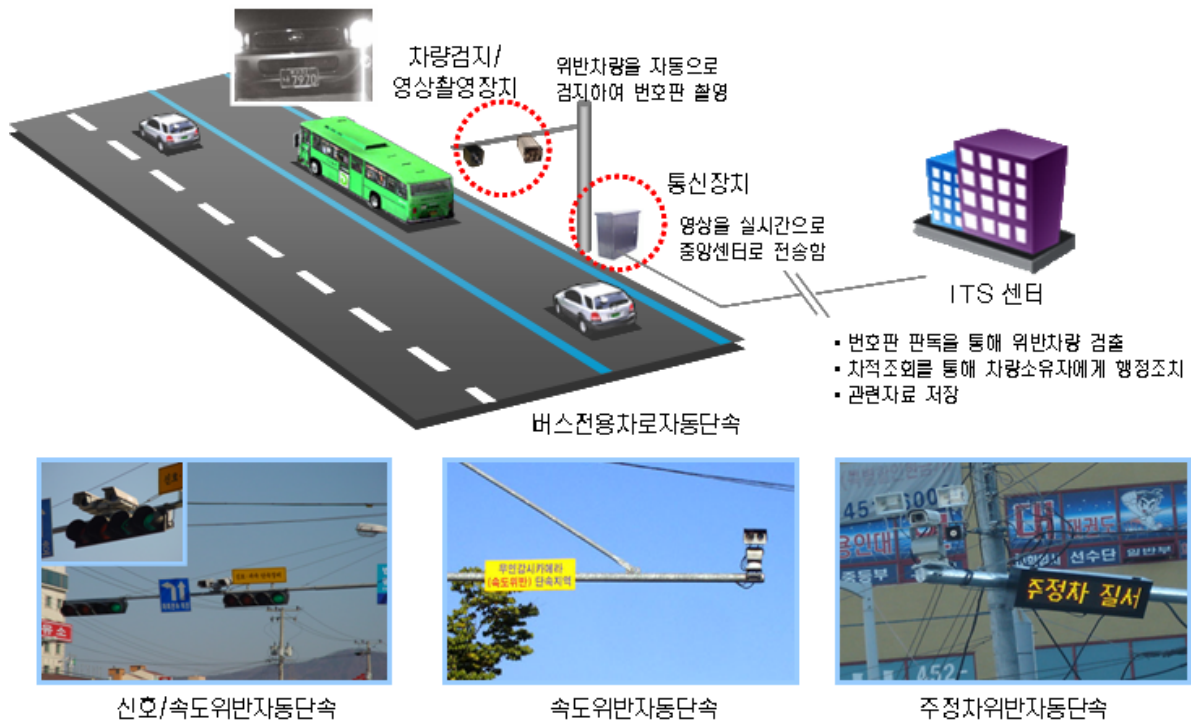
- 도로상의 위험요소를 실시간으로 감시·감지하고 신속하게 처리·제거하며 운전자에게 관련정보를 제공하여 사고예방 및 안전운전 유도



〈그림 5-4〉 주의운전구간관리 단위서비스의 개념도

⑤ 자동교통단속

- 교통법규 위반행위를 자동 단속하여 준법운전을 유도함으로써 사고발생을 예방하거나 피해규모를 줄이고, 도로시설의 안전성, 지속성 제고



〈그림 5-5〉 자동교통단속 단위서비스의 개념도

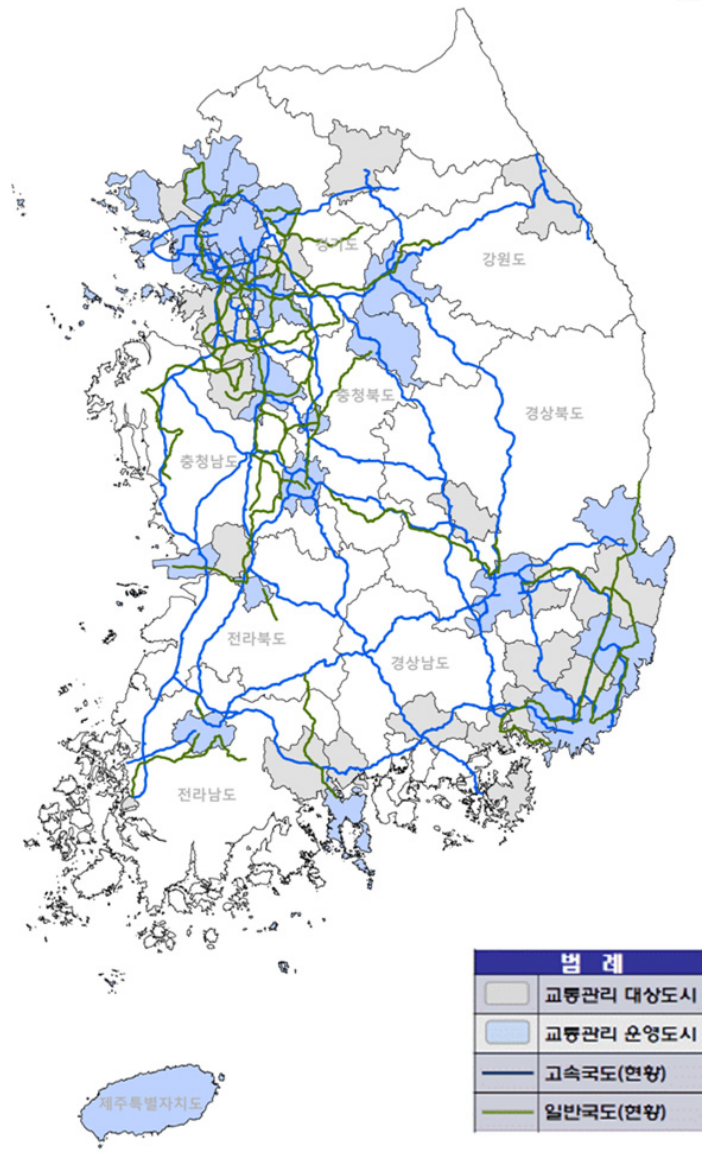
⑥ 교통행정지원

- 도로시설관리, 공해관리, 교통수요관리 등의 교통행정 업무의 효율성 제고

나. 추진현황 검토 및 평가

1 서비스 제공 현황

① 일반 현황



〈그림 5-6〉 교통관리 서비스 제공 현황

□ 고속국도

- 고속국도의 교통관리시스템은 한국도로공사가 구축·운영
 - 고속국도는 총 32개 노선, 3,860km(100%)에서 기본교통정보제공, 돌발상황관리, 터널관리 등을 위한 교통관리서비스를 제공 중

□ 일반국도

- 일반국도의 교통관리시스템은 지방국토관리청(국토해양부)이 구축·운영
 - 일반국도는 전체 13,474km 중 2,554km(19.0%)에서 기본교통정보 제공, 돌발상황관리, 주의운전구간관리 등의 서비스 제공 중

□ 도시부도로

- 도시부도로의 교통관리시스템은 지방자치단체(경찰관서)가 구축·운영
 - 33개 도시에서 교통관리(정보)센터를 구축하여 도로의 소통상황, 돌발상황, 도로공사·통제 등의 교통정보를 수집·제공 중

② 서비스별 현황

□ 교통류제어

- 지방자치단체, 경찰관서가 실시간 신호제어시스템 구축·운영
 - 21개 도시¹⁸⁾에서 실시간 신호제어시스템을 구축·운영 중
 - * 대전광역시: '02년 「첨단교통모델도시건설」 사업으로 통행속도 약 21% 향상, 지체 약 18% 감소
 - * 울산광역시: '05년 「울산광역시 지능형교통체계(ITS) 구축」 사업으로 도심 통행속도 약 10%(2.3km/h) 향상
 - 또는 온라인(on-line)으로 제어기를 연결하여 교통상황을 반영한 TOD¹⁹⁾로 운영 중
- 실시간신호제어는 도시부 교통관리의 기초 서비스이나 도시에 따라 구축·운영 범위가 상이

18) 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 수원, 안양, 부천, 광명, 안산, 고양, 과천, 충주, 천안, 전주, 군산, 여수, 포항, 제주 (2010년 기준)

19) 정주기신호(TOD: Time Of Day): 미리 정해진 신호등 시간계획에 따라 신호등화가 규칙적으로 바뀌는 방식

- 실시간신호제어 운영교차로 비율이 60% 이상인 도시가 있는 반면, 10% 미만인 도시 존재
- 우선처리신호제어, 고속도로교통류제어 등과 같은 고도화된 교통류 제어서비스의 도입 미흡

□ 돌발상황관리, 기본교통정보제공

○ 해당 도로의 관리청이 시스템 구축·운영 및 서비스 제공 중

- 고속국도는 한국도로공사 관리구간, 민자고속국도 관리구간 등 전체 3,860km에 서비스 제공
- 일반국도는 5개 지방국토관리청(서울, 원주, 대전, 익산, 부산)이 전체 13,474km 중 2,554km(19.0%) 구간에 서비스 제공
- 도시부도로는 전체 53개 도시²⁰⁾, 66,862km²¹⁾ 중 33개 도시, 5,555km (8.3%)에서 서비스 제공
- 설·추석 등 교통수요 급증기간, 대규모 재해·재난발생기간, 대규모 행사 개최기간 등에 특별교통대책본부²²⁾ 운영 지원
- * '10년 추석 명절기간 317만건의 교통정보 제공: 인터넷 222만건(스마트폰 61만건), ARS²³⁾ 95만건 ('09년 추석 233만건 대비 36.1% 증가)
- * '11년 설 명절기간 378만건의 교통정보 제공: 인터넷 335만건(스마트폰 175만건), ARS 43만건 ('10년 설 334만건 대비 13.2% 증가)

20) 53개 도시: 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 고양, 과천, 광명, 광주, 구리, 남양주, 군포, 김포, 부천, 성남, 수원, 시흥, 안산, 안양, 양주, 용인, 의왕, 의정부, 파주, 평택, 화성, 강릉, 원주, 춘천, 청주, 충주, 아산, 천안, 군산, 익산, 전주, 광양, 목포, 순천, 여수, 경산, 경주, 구미, 포항, 거제, 김해, 밀양, 양산, 진주, 창원, 제주

21) 도시부도로(66,862km)는 특별·광역시도(18,764km), 지방도(14,977km), 시도(18,487km), 군도(14,634km)를 합한 연장

22) 「국가통합교통체계효율화법」 제34조(특별교통대책본부 설치)에 따라 국토해양부장관은 공공기관의 장에 필요한 협조를 요청

23) 자동응답시스템(ARS: Automatic Response System)

□ 주의운전구간관리

- 고속 및 일반국도, 지방자치단체 관할도로의 주요 취약구간에 부분적으로 도입
 - 일반국도 ITS 기반의 도로안전·관리 기술이 접목된 통합형도로교통관리시스템(IRTS)²⁴⁾ 추진
 - * 일반국도 6호선(봉안터널~용담대교) 8.6km 구간에 대해 시험구축·운영 중

□ 자동교통단속

- 소관 단속업무를 수행하는 기관에서 시스템 구축·운영
 - 제한속도 및 신호위반차량단속시스템은 경찰관서에서 구축·운영 중
 - * 제한속도위반차량단속시스템은 약 3,500여 지점, 신호위반차량단속시스템은 약 500여 지점에 설치
 - 불법주정차단속은 대부분의 지방자치단체에서 고정식과 이동식을 함께 운영 중
 - * 서울특별시, 대전광역시, 대구광역시는 버스 탑재형을 함께 운영 중이며, 부산광역시, 제주특별자치도 등은 도입 예정
 - 버스전용차로위반단속시스템은 10개 지방자치단체²⁵⁾에서 1km~8.4km 간격으로 설치되어 운영 중
 - * 대전광역시는 EEB²⁶⁾, 광주광역시는 이동식 전용차로 단속시스템을 운영 중
 - 제한중량초과단속시스템은 일부 국도 및 도시부도로에서 구축·운영 중
 - * 고속 및 일반국도의 일부 구간 운영 중
 - * 부산광역시는 3개소(고속 1개소, 저속 2개소), 안산시는 1개소 운영 중

24) 통합형도로교통관리시스템(IRTS: Integrated Road Transportation System): 도로 소통정보제공에만 집중하던 일반국도 ITS 서비스를 확대하여 위험사면, 결빙지역, 터널 등 취약구간에 대한 정보제공 및 관리서비스를 포함하는 통합적 도로관리시스템

25) 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 안양, 부천, 과천, 창원 (2010년 기준)

26) 시내버스 탑재형 단속시스템(EEB: Eagle Eye Bus)

□ 교통행정지원

- 일부 지방자치단체에서 승용차 요일제 참여차량에 전자태그(RFID²⁷⁾)를 부착하여 운영 중

② 추진실적 평가

□ 교통관리서비스를 위한 인프라 구축범위의 제한으로 생활형 서비스의 전국적 확산 미흡

- 기본교통정보서비스가 제공되는 도로연장은 11,969km(총연장 84,196km 대비 14.2%)로서 여전히 부족
 - 고속국도(100%)에 비해 일반국도(19.0%) 및 도시부도로(8.3%)는 교통정보 수집·제공 범위가 상대적으로 협소

□ 교통운영기능 강화를 위한 고도화된 서비스 제공 필요

- 실시간 소통정보 중심의 교통정보 콘텐츠가 단순하고 위치기반 우회 정보, 사고·공사 등 돌발·안전 정보 등이 부족하여 이용자 불편 초래
- 주요 간선도로에 돌발상황관리 서비스를 제공하고 있으나 운영 요원의 CCTV 확인·대응에 의존
- 도로위험요소에 대한 교통사고를 예방할 수 있는 주의운전구간 관리서비스 제공범위가 제한적이고 제공수준이 미흡
- 교통류제어는 대부분이 신호제어로서 고속 및 일반국도와 도시부도로 간 연계·통합 운영이 미흡한 실정
 - 전국 신호교차로의 10%만이 실시간신호제어가 가능하며 지속적인 확대가 필요
 - 고속도로교통류제어는 일부 서비스(진입연결로제어)가 시범운영 중이나 주변 신호교차로와의 연계서비스가 필요

27) 전자태그(RFID : Radio Frequency Identification)

□ 지방자치단체의 도시부도로 교통관리시스템 구축·운영을 위한 예산 부족과 전문성 부재

- 교통관리시스템 구축·운영을 위한 지속적이고 안정적인 국고 지원이 불확실
 - 지방자치단체 첨단교통관리시스템(ATMS)의 국고지원(국비 50%) 예산이 '09년 219억 → '10년 97억 → '11년 97억 등으로 급격히 감소
 - * ITS 분야 정부예산: 1,578억원('09) → 832억원('10) → 748억원('11)
- 운영인력의 전문성 부족으로 교통운영·관리전략 개선, 시스템 기능개선, 효과분석 등의 원활한 추진이 곤란
 - 전문 인력 채용이 어렵고 순환보직 형태의 근무체계로는 지속적·안정적인 운영인력 확보가 곤란

다. 추진계획

① 여건분석 및 전망

□ 도로교통정책의 패러다임 전환

- 건설·확충 중심에서 효율적인 운영·관리를 위하여 기존 교통관리시스템의 지속적인 지능화사업 필요성 증대
 - 주요 국가계획에서 교통운영·관리의 과학화·자동화 및 효율성·안전성 향상을 위한 ITS 구축·확대 계획 제시
 - 지방국토관리청(국토해양부)은 일반국도 교통관리시스템의 중기('12년, 23%) 및 장기('20년, 45%) 계획 수립
 - 36개 지방자치단체²⁸⁾는 ITS 지방계획을 수립(또는 수립 중)하여, 첨단교통관리시스템 구축계획 추진 중

28) 서울, 부산, 대전, 광주, 인천, 대구, 울산, 경기, 강원, 충북, 충남, 경북, 경남, 전북, 전남, 제주, 고양, 과천, 광명, 남양주, 부천, 성남, 수원, 시흥, 안산, 안양, 용인, 파주, 평택, 화성, 원주, 청주, 충주, 아산, 천안, 경주, 창원, 군산, 익산, 순천, 여수 (2010년 기준)

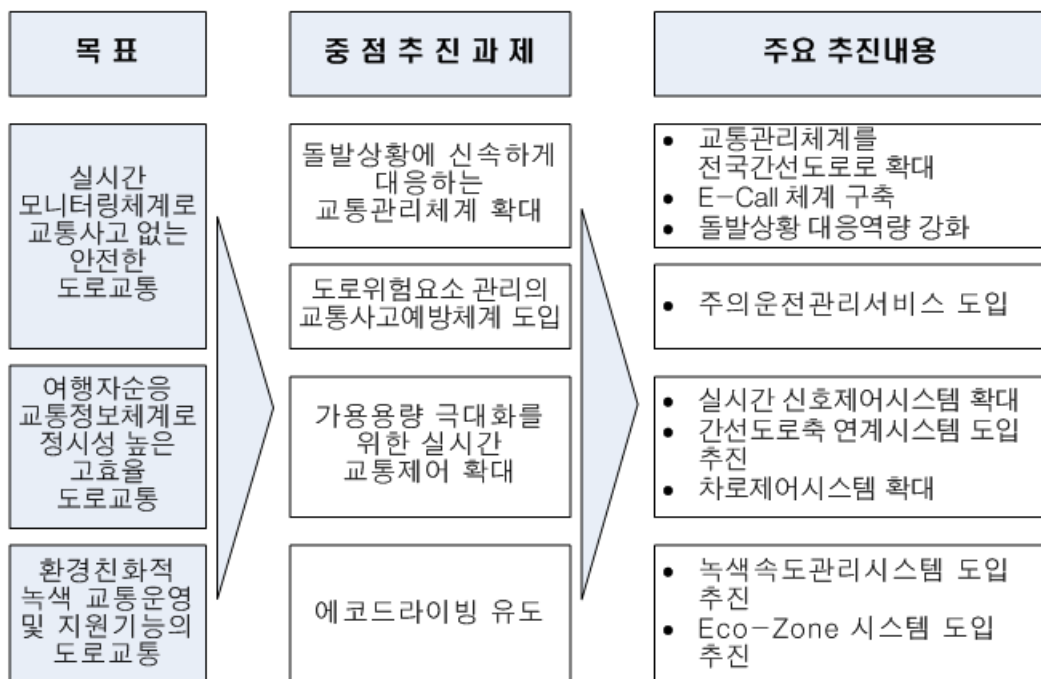
□ 운전자 교통안전에 대한 사회적 관심 증대

- 교통사고의 예방 및 신속·안전한 대응을 위해 첨단 돌발상황관리, 주의운전구간관리 서비스의 개발 및 확대·보급 필요

□ 적극적인 교통관리서비스의 요구 증대

- 교통류제어 범위의 확대·구축 및 연계 운영을 통한 기존 도로 용량 개선 필요성 증대
- 친환경 교통운영 전략의 저탄소 교통관리기능 필요성 증대
- 재난 및 대형사고 대응 교통방재서비스의 요구 증대 및 관련 기술 개발 필요

② 추진전략



〈그림 5-7〉 교통관리 서비스 분야 추진전략

③ 세부추진내용

□ 돌발상황에 신속하게 대응하는 교통관리체계 확대

- 교통사고, 차량고장, 도로파손 등 돌발상황을 신속하게 감지하고 체계적으로 대응하는 교통관리체계를 전국 간선도로로 확대
 - 고속국도(신설²⁹⁾ 1,298km) 및 일반국도(3,763km)에 실시간 모니터링 체계 구축
 - * 고속국도 구축 연장: '10년 100%(3,860km) → '20년 100%(5,158km)
 - * 일반국도 구축 연장: '10년 19%(2,554km) → '20년 45%(6,317km)
 - 인구 20만 이상 지방자치단체에 교통관리센터를 구축하고 교통관리 범위를 도시부 간선도로로 확대하여 생활형 교통관리서비스 제공
 - * 교통관리센터 구축 도시: '10년 33개 → '20년 53개
- 교통사고 등 돌발상황 발생 시 교통관리를 위해 상황정보를 자동으로 전송하는 E-Call(Emergency Call) 체계 구축
 - 주변 교통상황 및 기하구조 등의 제약 없이 자동차와 교통관리센터 간 송·수신이 가능한 차 내 전송장치의 개발 및 보급지원
- 교통관리센터의 대응역량 강화
 - 교통운영 관리 인력의 전문성 강화를 통한 돌발상황 심각도 판단 영향 분석 및 대응조치 결정능력 제고
 - 차량진입제어, 우회 유도, 구조 및 대피 등 관계기관의 공동대응이 필요한 재난, 대형 사고에 대한 대응체계 정비

□ 도로위험요소를 관리하는 교통사고예방체계 도입

- 악천후, 노면·시거불량, 공사구간, 장애물 등 교통사고 유발요인을 감지하여 알려주는 주의운전구간관리 서비스 도입

29) 국토해양부, 「국가기간교통망계획 제2차 수정계획 2001~2020」, 2010

- 대표적인 취약구간을 중심으로 관련 정보제공 및 도로관리 서비스 (예: IRTS) 제공 확대
 - * 고속국도 시범사업 연장: '11년 5%(225km) → '20년 20%(807km)
 - * 일반국도 시범사업 연장: '11년 5%(688km) → '20년 15%(1,418km)
 - * 도시부도로 시범사업 연장: '11년 3%(2,006km) → '20년 5%(1,337km)
- 도로↔차량 간 양방향 통신기반의 ITS SPOT(노변기지국) 확대 구축
- 도로위험요소 검지·분석, 도로안전관리 기술 및 주의운전 정보 제공 기술 개발

□ 가용용량 극대화를 위한 실시간 교통제어 및 연계기능 확대

- 실시간신호제어를 인구 20만 이상 지방자치단체로 확대 및 국도 연계지점에 우선적으로 구축·운영
 - * '20년 실시간신호제어 교차로 비율: 30%
- 고속국도 교통제어(주행차로, 갓길차로, 제한속도)를 위한 차로제어 시스템(LCS)³⁰⁾ 확대 운영으로 본선의 용량 증대
- 고속 및 일반국도, 도시부도로 간 상호 연결된 간선교통축의 유기적 연계시스템 운영을 통해 용량 증대
 - 간선교통축의 연속류(진출·입 램프 제어)와 단속류(신호교차로 제어) 구간을 연계·운영하는 교통관리 기술 개발
 - * 연속류: 고속국도, 단속류: 일반국도 및 도시부도로
- 국토해양부, 지방자치단체, 한국도로공사 등 도로관리청과 경찰관서 등 유관기관 간 협력관계 형성, 교통관리 담당자의 전문성 제고

□ 에코드라이빙 교통운행을 통한 저탄소 교통관리 도입

- 친환경 운전을 유도하기 위한 교통관리시스템 도입 추진

30) 차로제어시스템(LCS: Lane Control System): 교통제어용 신호기를 차로별로 설치하여 지·정체 발생을 예방하거나 최소화시키는 것을 목적으로 하는 시스템

- 실시간 교통상황에 대응할 수 있는 녹색속도관리시스템 마련
 - * 차내장치(OBD 등) 정보의 연계·취합을 통한 에코드라이빙 유도장치 개발 보급 및 적정 주행속도 정보제공
- 탄소배출량 관리를 위한 Eco-Zone 시스템 도입 추진
 - * 도심지역의 대기상태·주행거리 정보를 바탕으로 진입제어 또는 통행료 징수 등을 통해 교통혼잡 및 배기가스 배출량 관리
 - * 도로의 소음·진동 방지 및 저감을 위한 환경친화적 도로관리기술 개발

④ 단계별 추진계획

〈표 5-3〉 교통관리 서비스의 단계별 추진계획

구분	중기년도(2011년 ~ 2015년)	장기년도(2016년 ~ 2020년)
돌발상황 대응 교통관리	○ 고속국도는 신설되는 모든 구간에 적용 (총연장 4,509km) ○ 일반국도 32%로 확대 (13,756km 중 4,402km) ○ 지방계획을 수립한 도시에 교통관리센터 구축 - '10년 33개 도시 → '15년 43개 도시 ○ 교통관리센터의 대응능력 강화 - 교통관리센터 전문성 강화 - 재난 및 대형사고 대응 교통방재 기술 개발	○ 고속국도는 신설되는 모든 구간에 적용 (총연장 5,158km) ○ 일반국도 45%로 확대 (14,038km 중 6,317km) ○ 인구 20만 이상 모든 도시에 교통관리센터를 구축 - '10년 33개 도시 → '20년 53개 도시 ○ 시범사업 추진 - 교통방재시스템 구축
주의운전 구간관리	○ 연구개발 - 도로위험요소 검지·분석기술 및 도로 안전관리기술 개발 - 주의운전정보제공 기술 개발 ○ 시범사업 추진 - 고속국도 5% 구축 (4,509km 중 225km) - 일반국도 5% 구축 (13,756km 중 688km) - 도시부도로 3% 구축 (66,862km 중 2,006km)	○ 시스템 구축 확대 - 고속국도 20% 구축 (5,158km 중 807km) - 일반국도 15% 구축 (14,038km 중 1,418km) - 도시부도로 5% 구축 (66,862km 중 1,337km)

〈표 5-3〉 교통관리 서비스의 단계별 추진계획(계속)

구분	중기년도(2011년 ~ 2015년)	장기년도(2016년 ~ 2020년)
신호 교차로 운영	○ 실시간신호제어 확대 - 전국 신호교차로의 20%로 확대	○ 실시간신호제어 확대 - 전국 신호교차로의 30%로 확대
고속국도 운영	○ 고속국도 교통제어시스템 운영 - LCS 확대	○ 고속국도 교통제어시스템 운영 - LCS 확대
도로환경 관리	○ 녹색속도관리시스템 도입 및 시범운영	○ 녹색속도관리시스템 확대 운영
	○ 저탄소 교통관리구역(Eco-Zone) 시범운영	○ 주요 혼잡지구 중심으로 Eco-Zone 확대
간선 도로축 운영	○ 연구개발 - 간선도로축(연속류·단속류) 통합교통 관리시스템 구현기술 개발 ○ 시범운영 - 간선도로축 중 상습 지·정체 구간에 시범 적용 ○ 사업추진환경 개선 - 교통관리 주체 간 협력관계 형성 ○ 전문성 제고 - 교통운영 담당자의 전문성 강화	○ 통합교통관리 확대 - 도시고속도로 중심으로 구축 확대

라. 추진체계

- 교통관리시스템(돌발상황 대응, 신호교차로, 고속국도, 간선도로축) 구축·운영
 - 국토해양부: 일반국도
 - 지방자치단체(국토해양부, 경찰청 지원): 도시부도로
 - 한국도로공사: 고속국도
 - 민간(자동차제작사, 정보통신사업자): E-Call 차량장치 개발·보급

- 주의운전구간 관리시스템 구축·운영
 - 국토해양부: 일반국도
 - 지방자치단체: 도시부도로
 - 한국도로공사: 고속국도
- 속도관리시스템 구축·운영
 - 국토해양부: 일반국도
 - 지방자치단체(경찰관서): 도시부도로, Eco-Zone 구축·운영
 - 한국도로공사: 고속국도

2 대중교통 서비스 분야

“이용자 맞춤형 대중교통서비스 제공”

가. 서비스 개요

① 서비스의 역할

- ☐ 대중교통시스템을 실시간 운영·관리하여 운행의 정시성, 안전성, 효율성 제고와 이용자의 편의 증진
- ☐ 대중교통 전자지불 서비스와 함께 대중교통 운영 및 요금체계 개편 등 시스템의 합리적인 개선 기여
- ☐ 교통정보유통, 부가교통정보제공 서비스 분야에 필요한 대중교통정보 수집·분석기능을 수행하는 기반서비스

② 서비스의 구성

〈표 5-4〉 대중교통 서비스의 구성

서비스	단위서비스
대중교통정보제공	버스정보제공
대중교통운행관리	버스운행관리
대중교통예약	대중교통예약
준대중교통이용지원	준대중교통수단이용지원

① 대중교통정보제공

- 대중교통의 운행계획, 실시간 운행상황 및 정류장 도착예정시간 등의 정보를 제공하여 이용자의 편의성 증대

② 대중교통 운행관리

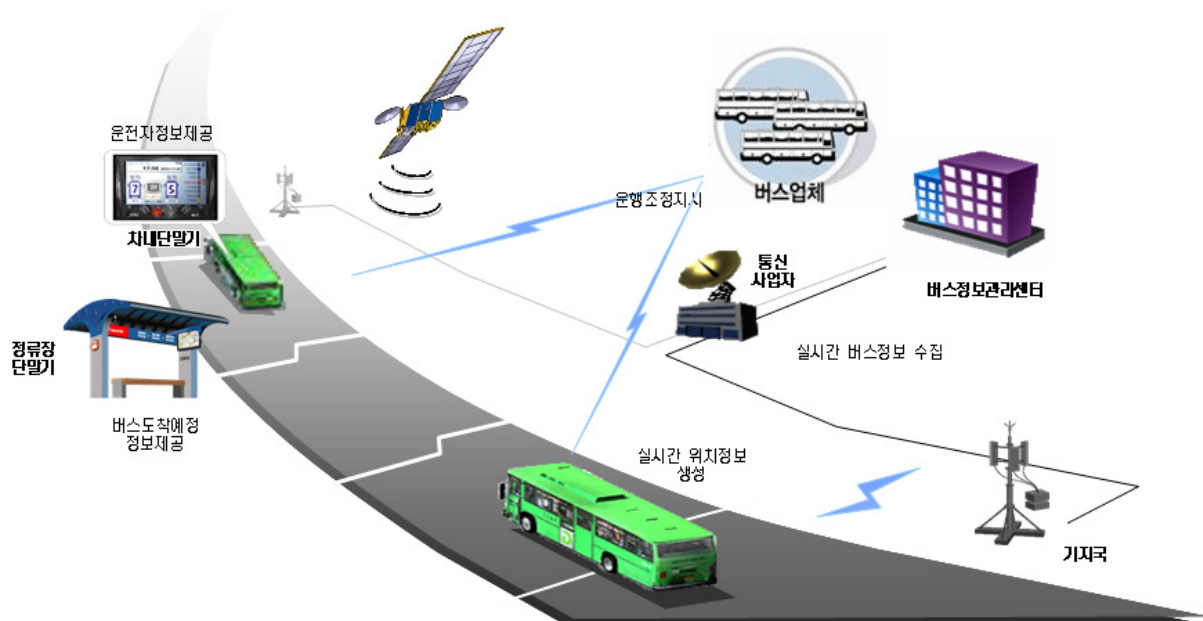
- 대중교통의 실시간 운행정보를 이용하여 교통상황에 탄력적으로 운행계획을 조정하고, 준법운행을 유도하여 정시성과 안전성 제고

③ 대중교통예약

- 다양한 매체를 이용하여 대중교통을 편리하게 예약할 수 있도록 하여 여행자의 편의성 제고

④ 준대중교통이용지원

- 택시, 장애인택시, 수요대응버스 등 여행자 요청에 의해 운행되는 준대중교통수단의 편리한 이용 지원



〈그림 5-8〉 대중교통정보제공 및 대중교통운행관리 단위서비스의 개념도

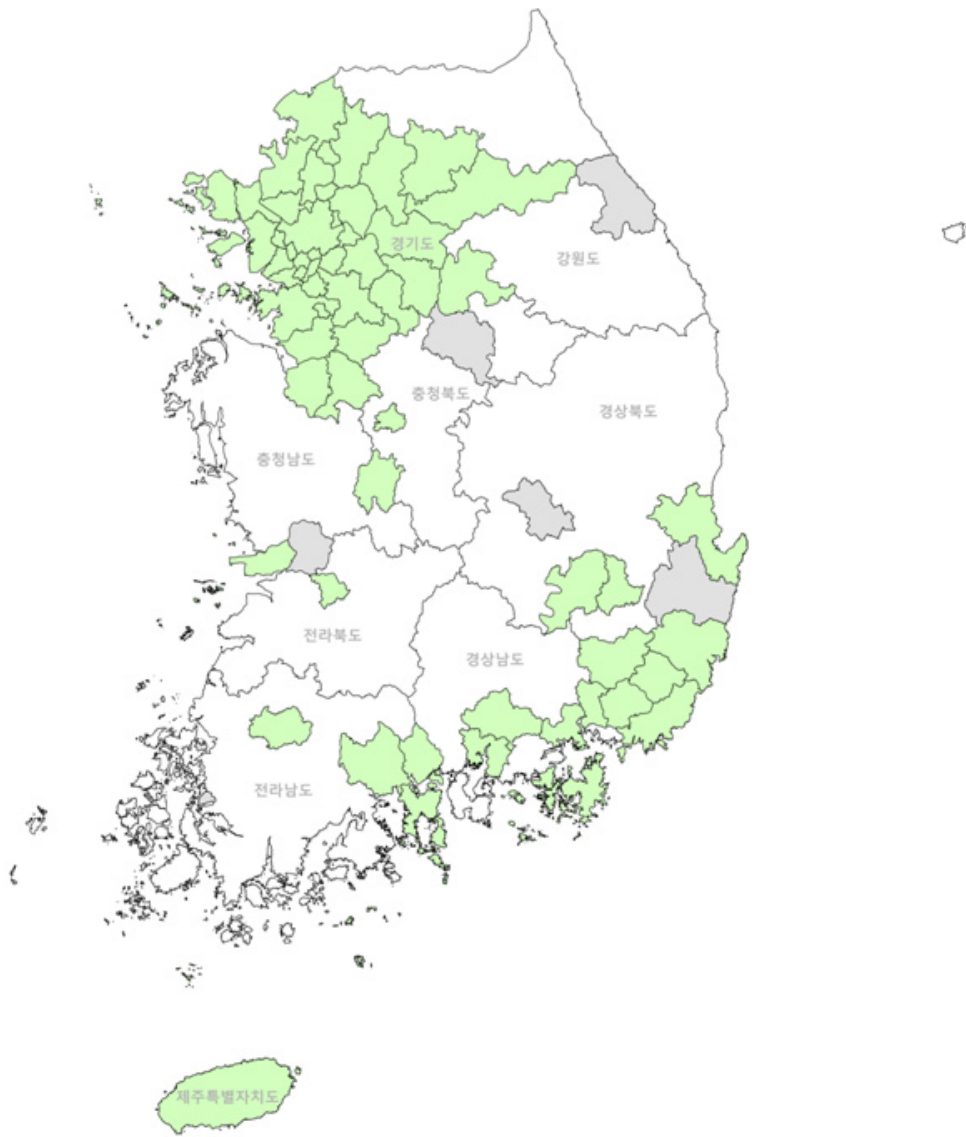
나. 추진현황 검토 및 평가

① 서비스 제공 현황

① 일반 현황

□ 시내버스

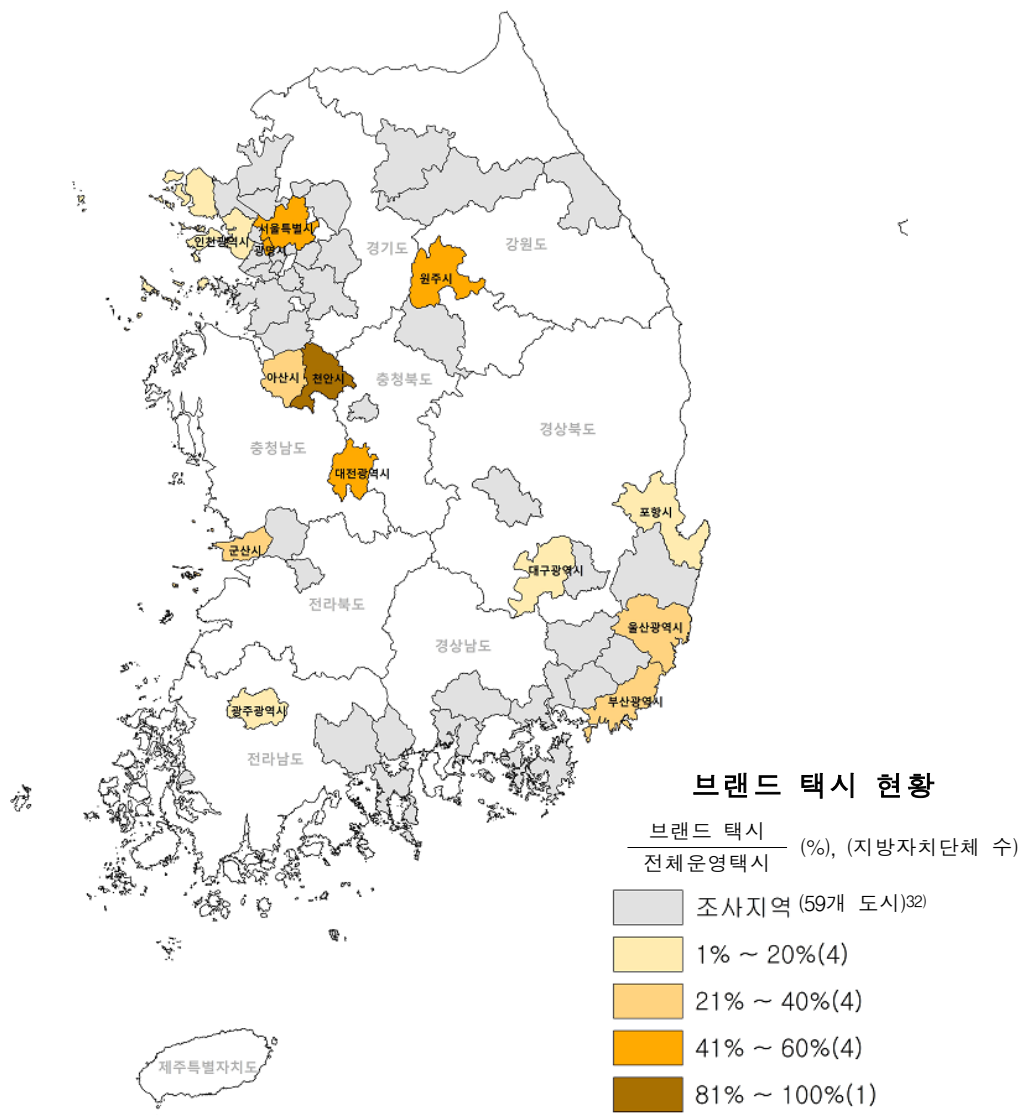
- 지방자치단체는 관할 운행버스(운수회사)를 대상으로 행정구역 내에 버스정보시스템(BIS/BMS)을 구축하여 버스운행의 정시성 및 안전성 제고



〈그림 5-9〉 지방자치단체 시내버스정보 서비스 제공 현황

□ 준대중교통

- 7개 특별·광역시를 포함한 13개 지방자치단체³¹⁾에서 브랜드 택시를 운영 중
- 브랜드 택시 운영비율은 지방자치단체에 따라 차이가 있으며 브랜드 택시의 운행 자료는 교통정보에 미활용



〈그림 5-10〉 지방자치단체별 브랜드 택시 운영비율(%)

31) 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 광명, 원주, 천안, 아산, 군산, 포항 (2010년 기준)

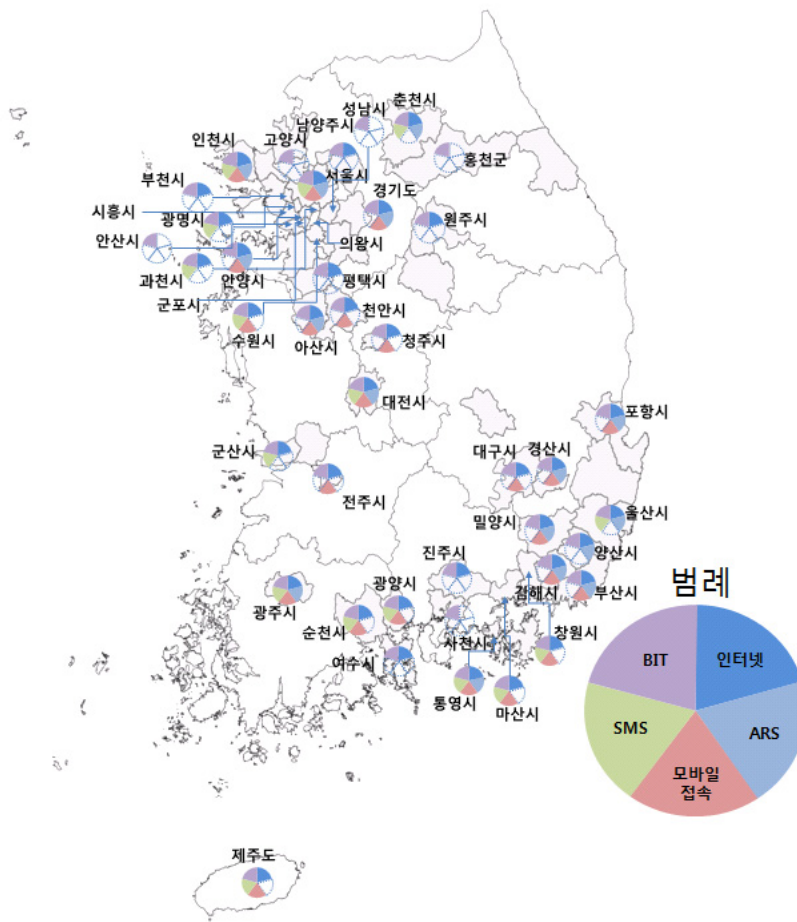
32) 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 경기, 고양, 광명, 광주, 구리, 김포, 남양주, 부천, 동두천, 성남, 수원, 시흥, 안산, 안양, 양주, 오산, 용인, 이천, 가평, 군포, 안성, 양평, 여주, 의정부, 연천, 의왕, 파주, 하남, 평택, 포천, 화성, 춘천, 원주, 홍천, 청주, 천안, 아산, 전주, 군산, 여수, 순천, 광양, 포항, 경산, 창원, 통영, 사천, 김해, 밀양, 거제, 양산, 제주

② 서비스별 현황

□ 대중교통정보제공, 대중교통운행관리

- 전국 50개 지방자치단체³³⁾에서 시내버스의 실시간 운행정보를 수집하여 버스정보제공(정류장도착정보) 및 버스운행관리 서비스 제공
- 전국 59개 도시³⁴⁾에서 버스정류장단말기(BIT), 인터넷 홈페이지, ARS, 모바일 및 SMS³⁵⁾ 등을 통해 제공

* '11년 전국 버스정류장은 103,620개소, 버스정류장단말기는 13,163개소(12.7%)



〈그림 5-11〉 시내버스정보 제공매체 현황

- 33) 50개 지방자치단체: 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 경기, 고양, 광명, 광주, 구리, 김포, 남양주, 동두천, 부천, 성남, 수원, 시흥, 안산, 안양, 양주, 오산, 용인, 의정부, 이천, 평택, 포천, 화성, 춘천, 원주, 홍천, 청주, 천안, 아산, 전주, 군산, 여수, 순천, 광양, 포항, 경산, 창원, 통영, 사천, 김해, 밀양, 거제, 양산, 제주
- 34) 59개 도시: 50개 지방자치단체와 경기도 버스정보시스템이 제공하는 경기도 내 9개 도시(가평, 군포, 안성, 양평, 여주, 연천, 의왕, 파주, 하남)
- 35) 단문메시지서비스(SMS: Short Message Service)

- 시내버스의 위치정보 수집을 위하여 61%가 CDMA³⁶⁾ 통신을 사용하며, 다음은 TRS³⁷⁾(14.6%), 무선데이터(12.2%) 등
- 국토해양부와 지방자치단체는 2개 이상 도시 간 버스 운행정보를 연계·제공하는 광역 BIS 구축사업을 확대 추진
- 21개 도시³⁸⁾에서 광역 BIS 서비스 구축·운영 중

□ 대중교통예약

- 운송사업자, 터미널사업자가 인터넷을 통해 고속버스 및 주요 터미널을 운행하는 시외버스에 대한 예약 서비스 제공

□ 준대중교통이용지원

- 20개 도시³⁹⁾에서 교통약자 이동지원 서비스(장애인콜택시)를 제한적으로 제공 중
- 각 도시별로 서비스를 진행하고 있어 통일된 전화번호 부재

② 추진실적 평가

□ 시내버스 운행관리 및 정보제공 서비스가 전국적으로 확대·구축

- 시내버스의 서비스 개선에 기여하고, 이용자의 만족도가 높아 가장 광범위하게 확산되고 있는 서비스
- * 서울광역시: 버스도착시각 규칙성 35% 개선, 버스교통사고 24% 감소
(’04년 657건 → ’05년 496건)
- * 울산광역시: ‘결행, 배차시간 미준수, 정류장 무정차’ 등 민원 대폭 감소
(’04년 499건 → ’06년 242건)

36) 디지털 이동통신방식으로 다중접속 기술(CDMA: Code Division Multiple Access)

37) 주파수공용통신(TRS: Trunked Radio Service)

38) 21개 도시: 고양, 광명, 광주, 구리, 김포, 남양주, 부천, 성남, 수원, 시흥, 안산, 안양, 양주, 동두천, 오산, 용인, 의정부, 이천, 평택, 포천, 화성 (2011년 기준)

39) 20개 도시: 서울, 부산, 인천, 대구, 광주, 대전, 울산, 수원, 성남, 부천, 원주, 아산, 전주, 여수, 김해, 창원, 양산, 통영, 사천, 밀양 (2010년 기준)

- 버스요금전자지불과 대중교통체계의 합리적 개편에 기여
- 수집되는 버스운행정보의 제공범위 확대를 위해 버스정류장의 정보제공단말기 확대·보급이 필요
- **광역 BIS 확대·구축을 통해 지방자치단체 간 버스운행정보 서비스의 단절 극복**
 - 국토해양부와 지방자치단체가 지속적인 '광역 BIS 구축사업' 추진을 통해 버스정보연계시스템 효과 향상
- **고속 및 시외버스, 환승버스 등에 대한 지능화사업이 미흡**
 - 휴게소·터미널을 중심으로 고속 및 시외버스의 통행 및 운행 특성을 반영하여 시스템 구성과 사업추진체계 정립이 필요
 - 시내버스와 고속·시외버스 간 환승통행에 대한 정보제공시스템 필요

다. 추진계획

① 여건분석 및 전망

- **대중교통중심 도시교통정책의 지속적인 추진 전망**
 - 중앙정부와 지방자치단체는 대중교통서비스 개선을 주요 교통정책으로 설정
 - 국토해양부는 지방자치단체의 대중교통정보연계사업을 지원
 - 지방자치단체는 소관 대중교통수단 및 시설에 대한 지능화계획을 수립하여 추진
 - 중앙정부와 지방자치단체 간 대중교통중심 교통정책방향과 일치하여 서비스가 지속적으로 확대
 - 교통기본권에 대한 사회적 관심이 커짐에 따라 교통약자의 대중교통이용을 지원하는 서비스 요구 증대

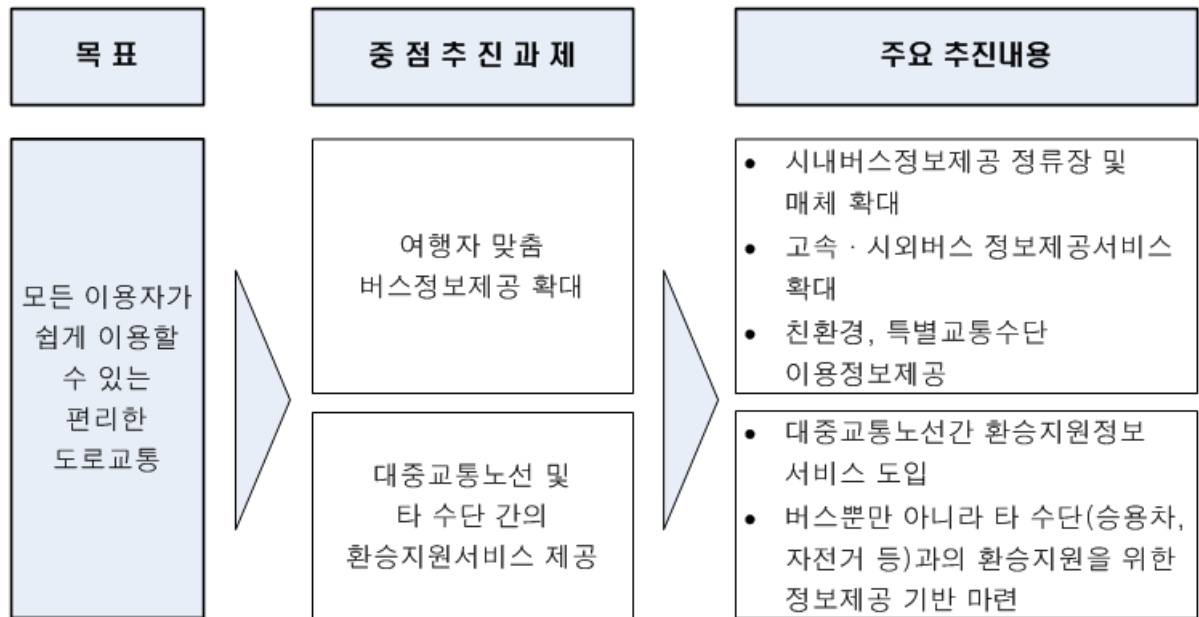
□ 고속 및 시외버스의 실시간 환승서비스 수요 증가

- 고속버스 휴게소에 환승서비스 운영
 - 국토해양부는 '09년 11월부터 고속버스 휴게소에 환승서비스를 시범적으로 운영
 - '10년 9월 기준 누적이용객이 10만 명을 초과하여 환승 수요증가 및 서비스 확대 필요
- 고속 및 시외버스 휴게소 또는 터미널 중심으로 실시간 운행정보 제공 필요
 - 버스운송사업자, 휴게소 및 터미널 사업자 등을 중심으로 환승 정보 및 예약서비스의 제공범위 확대 필요
- 사업추진 경험이 없는 고속 및 시외버스에 대한 지능화사업은 조기 추진이 어려울 전망
 - 서비스 도입을 촉진하기 위해 국토해양부 및 버스운송사업자를 중심으로 시범사업 추진 필요

□ 농어촌버스, 공항버스, 준대중교통 등 교통약자를 위한 대중교통 서비스는 수단, 지역에 따라 차이가 클 전망

- 사업 참여 유도를 위해 관계 행정기관의 지원

② 추진전략



〈그림 5-12〉 대중교통 서비스 분야 추진전략

③ 세부추진내용

□ 여행자 맞춤 버스정보제공 확대

○ 시내버스정보제공 정류장 및 매체 확대

- 버스정보단말기(BIT⁴⁰) 및 정보제공매체(BIT, 스마트폰, Kiosk 등)를 전국 버스정류장으로 확대하여 버스이용의 편의성 제고

* 전국 버스정류장(개소) 대비 버스정보단말기 구축 확대: '11년 12.7% → '20년 30%

- 광역 BIS 구축사업을 지속적으로 추진하여 전국 단위의 도시 간 버스연계서비스 구현

* 인구 10만 이상 도시로 광역 BIS 구축 확대: '11년 59개 → '20년 81개⁴¹⁾

○ 고속버스 정보제공서비스 확대

40) 버스정보단말기(BIT : Bus Information Terminal)

41) 81개 도시: 기존 BIS 구축·운영 중인 59개 도시를 제외한 인구 10만 이상의 22개 도시 (강릉, 충주, 청원, 제천, 서산, 당진, 논산, 공주, 보령, 익산, 정읍, 목포, 구미, 경주, 안동, 김천, 칠곡, 영주, 상주, 영천, 진주, 서귀포)

- 현재 운영 중인 고속버스 환승휴게소 중심으로 주요 노선별 실시간 운행정보 제공 및 서비스 수준 향상

* 경부, 호남, 영동고속도로의 8개 휴게소(선산, 정안, 횡성, 인삼랜드 휴게소 양방향)에 고속버스 환승휴게소를 운영 중 (2011년 기준)

- 시외버스 정보제공서비스 도입

- 시외버스의 실시간 운행정보 제공을 통하여 중소도시 및 지역 간 대중교통 이용의 접근성 및 편의성 개선

- 특별교통수단, 친환경 교통수단 이용지원을 위한 정보제공

- 장애인, 노약자 등 교통약자를 위한 특별교통수단 이용정보 제공
- 자전거도로, 공유자전거 이용정보 제공

- 대중교통노선 및 타 수단 간의 환승지원서비스 제공

- 대중교통 노선 간 환승지원을 위한 정보서비스 도입

- 지역 간, 고속·시외버스별/간 주요 휴게소 및 터미널에서의 지역 및 거점 간 대중교통의 환승정보서비스 제공

- 버스뿐만 아니라 타 수단(승용차, 자전거 등)과의 환승지원을 위한 정보제공 기반 마련

- 다양한 정보제공매체를 활용한 실시간 운행 및 환승정보 통합 제공

④ 단계별 추진계획

〈표 5-5〉 대중교통 서비스의 단계별 추진계획

구분	중기년도(2011년 ~ 2015년)	장기년도(2016년 ~ 2020년)
시내버스 정보제공	○ 정보제공정류장 확대 - 전국 버스정류장(개소) 대비 버스정보 단말기 구축 확대: 12.7% → '15년 25% ○ 인구 10만 이상 도시로 버스연계 서비스 확대 - '11년 59개 도시 → '15년 70개 도시	○ 정보제공정류장 및 범위의 확대 - 전국 버스정류장(개소) 대비 버스정보 단말기 구축 확대: 12.7% → '20년 30% - 농어촌 버스 및 마을버스로 확대 ○ 인구 10만 이상 모든 도시 간 버스 연계서비스 구현 - '11년 59개 도시 → '20년 81개 도시
고속버스 정보제공	○ 고속버스정보 제공 - 주요 고속버스 실시간 운행정보 제공 및 환승휴게소 중심으로 실시간 환승 정보 제공	○ 전국 고속버스로 확대 - 광역시 및 주요 지방자치단체 중심으로 고속버스정보 및 환승정보 제공 ○ 고속-시외버스 연계정보 제공 - 고속 및 시외버스 정보연계시스템 구축
시외버스 정보제공	○ 시범사업 추진 - 주요 시외버스 실시간 운행 정보제공 및 주요 터미널 중심으로 시범적용	○ 전국 시외버스로 확대 - 광역시 및 주요 지방자치단체 중심으로 시외버스정보 및 환승정보 제공
기타 교통수단 정보제공	○ 대도시를 중심으로, 친환경 교통수단, 특별교통수단 이용정보제공 시스템 구축	○ 친환경교통수단, 특별교통수단 이용 정보제공시스템 전국 중·소도시로 확대

라. 추진체계

- 시내버스 및 시외/고속버스 정보시스템, 친환경 및 특별교통수단 이용정보시스템 구축·운영
 - 지방자치단체(시): 시내버스
 - 지방자치단체(도): 시외버스
 - 민간(고속버스 운송사업조합, 터미널운영자): 고속버스

3 전자지불 서비스 분야

“교통수단·시설의 전국호환으로 이용 효율성 극대화”

가. 서비스 개요

① 서비스의 역할

- ☐ 교통시설 및 수단의 이용요금 지불절차를 자동화하여 요금 지불에 따른 지체와 불편 해소
- ☐ 전자지불수단의 전국단위 호환으로 교통시설 및 수단의 이용 극대화와 운송사업의 경영관리 효율성 증대

② 서비스의 구성

〈표 5-6〉 전자지불 서비스의 구성

서비스	단위서비스
통행료전자지불	유료도로통행료전자지불 혼잡통행료전자지불
교통시설이용요금전자지불	주차요금전자지불
대중교통요금전자지불	대중교통요금전자지불

① 통행료전자지불

- 유료도로 및 혼잡통행료 징수를 자동화하여 요금지불에 따른 이동성 뿐만 아니라 운전자의 지체와 불편을 해소하여 통행료 징수업무의 효율성 제고



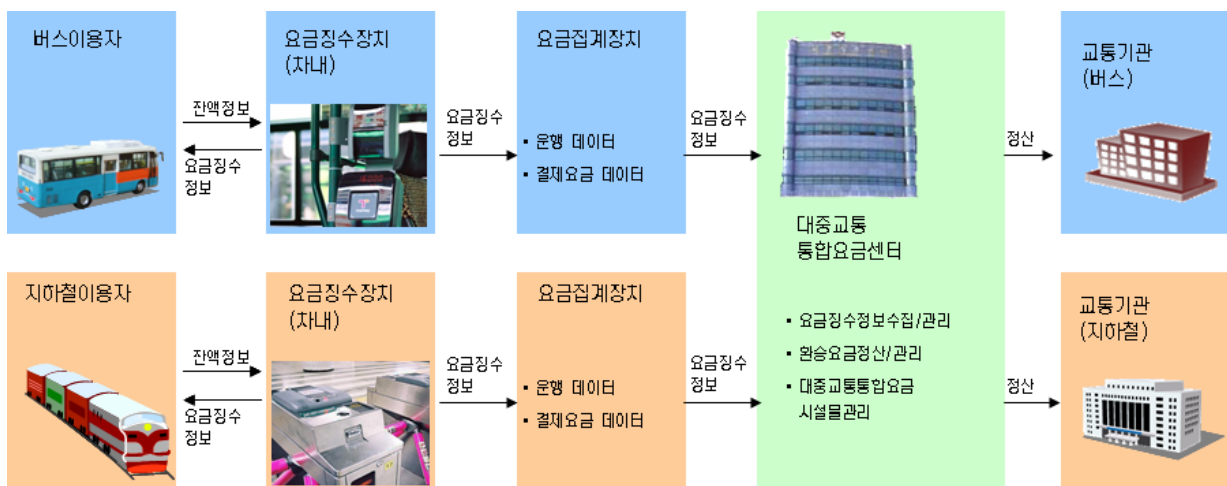
〈그림 5-13〉 통행료전자지불 단위서비스의 개념도

② 교통시설이용요금전자지불

- 주차장 등의 교통시설 이용요금을 전자화폐로 지불하여 요금지불에 따른 이용자의 지체와 불편을 줄이고 교통시설 운영업무의 효율성 제고

③ 대중교통수단이용요금

- 버스·철도·택시 등 대중교통요금을 전자화폐로 지불하여 이용자의 편의성 및 대중교통이용 증대, 운전자의 업무환경 개선, 운송사업 투명성 및 경영관리의 효율성 증대



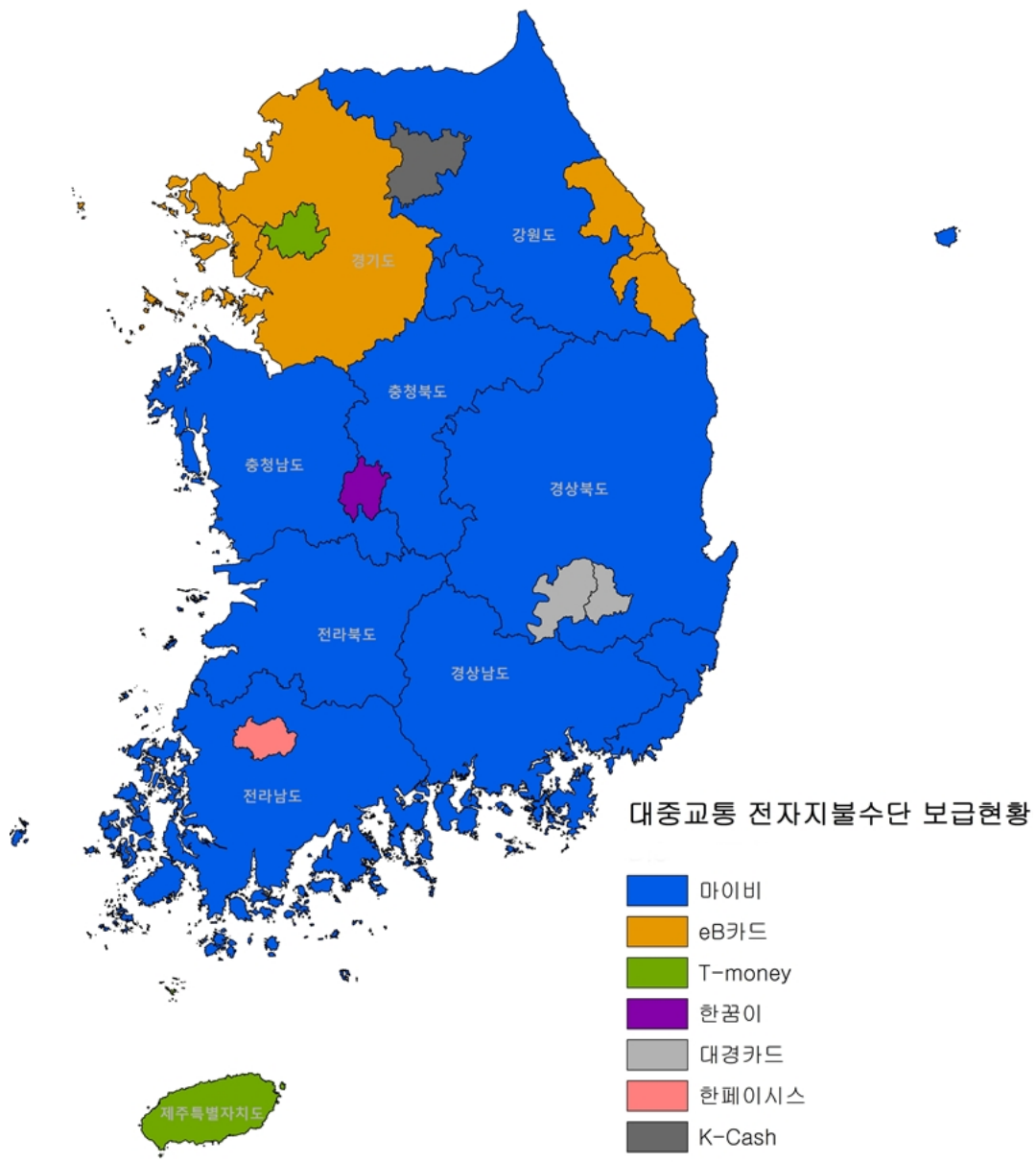
〈그림 5-14〉 대중교통수단이용요금 단위서비스의 개념도

나. 추진현황 검토 및 평가

① 서비스 제공 현황

① 일반 현황

- ☐ 고속국도 통행료 전자지불시스템(하이패스, HiPass)이 요금소(tollgates)에 설치되어 운영 중
- ☐ 교통카드 보급·확대를 통하여 전자지불 서비스를 제공 중



〈그림 5-15〉 대중교통요금전자지불 현황

② 서비스별 현황

□ 통행료전자지불

- 고속국도 모든 요금소에서 하이패스차로 설치·운영 중
 - '11년 기준 하이패스 이용률은 약 53% 이상이며, 하이패스차로는 약 30% 설치·운영 중
- * 하이패스는 고속도로 316개 영업소(100%)에서 793차로(영업차로의 30%) 운영

□ 교통시설이용요금전자지불

- 주차요금전자지불 서비스는 일부 지방자치단체에서 운영 중이며, 신용카드 및 교통카드를 통해 결제가 가능
- * 부산광역시 13개소에서 3,302면, 춘천시 1개소에서 316면을 운영 중

□ 대중교통수단이용요금

- 대중교통요금을 지불하는 전자화폐(교통카드)의 전국적 보급으로 대중교통 편의성 증대
- 버스와 도시철도 요금을 동일한 교통카드로 지불
- * 서울특별시, 부산광역시 등 전국 주요도시의 교통카드 이용률 약 90% 이상

② 추진실적 평가

□ 호환 가능한 전자지불수단의 보급·확대로 교통시설 이용편의 증진 및 대중교통 서비스 개선에 기여

- 교통카드는 도시권·광역권의 대중교통 요금지불수단으로 정착
- 한국도로공사는 '하이패스' 도입으로 요금소 처리용량 증대
 - 기존 차로에 비해 최대 4~7배 용량 증대 및 평균 대기시간 44초 감소
- * 시간당 요금소 통과차량: 일반차로 250~450대, 하이패스 차로 1,800대
- * 연간 15,300톤의 이산화탄소 배출 저감, 연료비 123억원 절감

☐ 호환을 위한 표준기술 개발

- 호환성 기반인 지불수단, 요금징수단말에 대한 표준기술 개발
 - * 교통카드 및 단말 표준규격(KS) 고시('06.11.)
- 호환성 부족으로 복수의 교통카드를 휴대하는 불편 해소
- 정산 및 충전수수료 등 전자지불사업자간 이견으로 서비스 중단 등 분쟁 해소

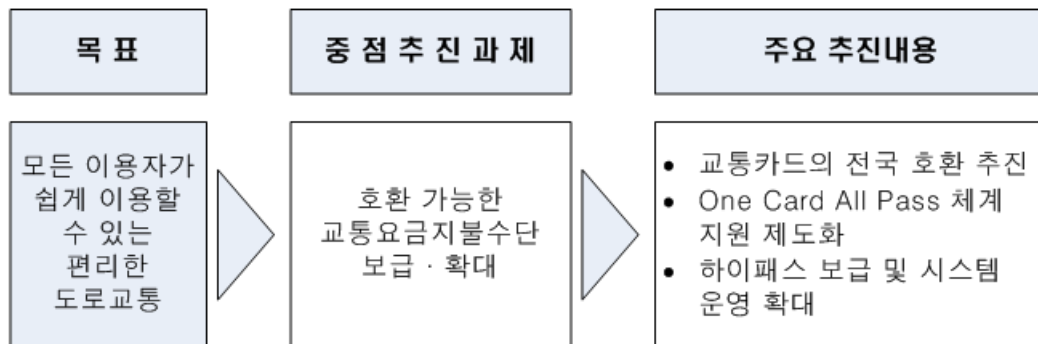
다. 추진계획

① 여건분석 및 전망

- ☐ 전자지불시스템은 대중교통중심의 교통정책을 추진할 수 있는 주요 서비스 분야
 - 대중교통수단 이용요금의 전자지불 확대, 호환성 확보에 대한 국토해양부와 지방자치단체의 높은 정책적 의지
- ☐ 전자지불서비스의 높은 효율성으로 시스템 구축 및 사용범위의 지속적인 확대 전망
 - 한국도로공사의 '하이패스' 서비스의 전국 확대를 계기로 고속국도 외의 유료도로 통행료 지불에도 확대·적용
 - 시내버스(광역버스 포함) 및 도시철도 외 택시, 주차장 등 적용 범위가 지속적으로 확대
- ☐ 전국단위의 호환성 확보 등 전자지불서비스 이용환경 개선 전망
 - 교통카드의 표준규격 마련 및 전국 호환사업 추진으로 하나의 카드로 모든 교통요금 결제가 가능할 전망
 - 「대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률 시행령」 개정('06.6.)으로 전국 호환성 확보의 제도적 기반 마련

- 대중교통 전자지불수단의 지역·수단 간 호환의 장애요인 해소 전망
 - 호환을 위한 시스템 교체비용 부담 문제
 - 지역·수단별로 상이한 요금체계 조정 및 환승할인금 분담
 - 독점적 지역사업권 상실에 따른 사업자 이해관계 존재
- 정산 및 충전수수료가 지역·사업자별로 상이함으로 인한 수수료 분쟁소지를 해소하여 안정적인 서비스 제공 가능

② 추진전략



〈그림 5-16〉 전자지불 서비스 분야 추진전략

③ 세부추진내용

□ 호환 가능한 교통요금지불수단 보급 확대

- 하나의 요금지불수단으로 전국의 모든 교통시설 및 수단을 이용할 수 있도록 교통카드의 전국호환 추진
 - 국토해양부가 2013년까지 전국 확대를 추진 중
 - * 전국호환이 가능한 교통카드, 단말기, 정산시스템 등으로 교체('10~'13년)
- 전국의 「One Card All Pass」 체계 구축을 위해 전자지불수단 보급 확대에 대한 지원 제도화
 - 전국호환 교통카드가 안정적으로 운영될 수 있는 제도적·기술적 환경 조성
 - * 교통카드 표준 인증체계 및 업체 간 상호 정산체계 구축

- 하이패스 보급 확산에 대비한 시스템 운영 범위 확대
 - 고속국도 요금소의 하이패스 차로를 '11년 약 30%에서 '20년 약 40%로 확대
 - * 하이패스 이용률: '11년 53% → '20년 80%
 - 주차장 등 자동차 운행관련 교통시설 이용요금을 지불할 수 있도록 하이패스 시스템의 보급 확대

4 단계별 추진계획

〈표 5-7〉 전자지불 서비스의 단계별 추진계획

구분	중기년도(2011년 ~ 2015년)	장기년도(2016년 ~ 2020년)
One Card All Pass 체계	○ 교통카드 호환가능 지역을 전국으로 확대 ○ 하이패스 시스템 확대 운영 - 하이패스 운영차로 35%로 확대 - 하이패스 이용률 70%로 확대 ○ 법·제도 정비 - 전자지불수단 보급 확대를 위한 지원 제도화	○ 하이패스 시스템 확대 운영 - 하이패스 운영차로 40%로 확대 - 하이패스 이용률 80%로 확대

라. 추진체계

- One Card All Pass 체계 전국 확대
 - 지방자치단체: 유료도로 통행료, 혼잡통행료 및 주차요금 전자지불
 - 한국도로공사: 고속국도 통행료 전자지불
 - 민간(주차장운영자): 주차요금 전자지불
 - 민간(버스운송사업자, 버스터미널사업자, 전자화폐사업자)
 - : 대중교통요금 전자지불

4 교통정보유통 서비스 분야

“교통정보의 실시간 연계·관리·제공체계 구축”

가. 서비스 개요

① 서비스의 역할

- ☐ 지역, 교통시설, 교통수단별로 관리기관, 대상, 범위가 다른 교통정보를 체계적, 효율적으로 연계·통합·관리하는 중심체(hub) 기능을 수행하여 전국단위의 교통정보 제공을 위한 기반 마련
- ☐ 공공부문을 중심으로 수집한 교통정보를 효율적으로 유통시켜 민간부문 교통정보사업자의 다양한 부가(value-added) 서비스 창출 및 활성화를 위한 기반서비스 제공

② 서비스의 구성

〈표 5-8〉 교통정보유통 서비스의 구성

서비스	단위서비스
교통정보연계·관리	교통정보연계·관리
통합교통정보제공	통합교통정보제공

① 교통정보연계·관리

- 지역, 교통시설, 교통수단별로 구축된 교통관리시스템, 대중교통정보시스템 등을 연계하여 교통정보를 공유·통합·관리하고 배포함으로써 시스템의 연동운영을 지원하고 공공과 민간의 교통정보 제공 서비스 지원

② 통합교통정보제공

- 교통정보연계·관리를 통해 생산된 통합교통정보를 제공하여 통행을 위한 합리적인 의사결정을 지원하고 민간부문 교통정보사업자의 다양한 부가서비스 창출 유도



〈그림 5-17〉 교통정보유통 서비스 분야의 개념도

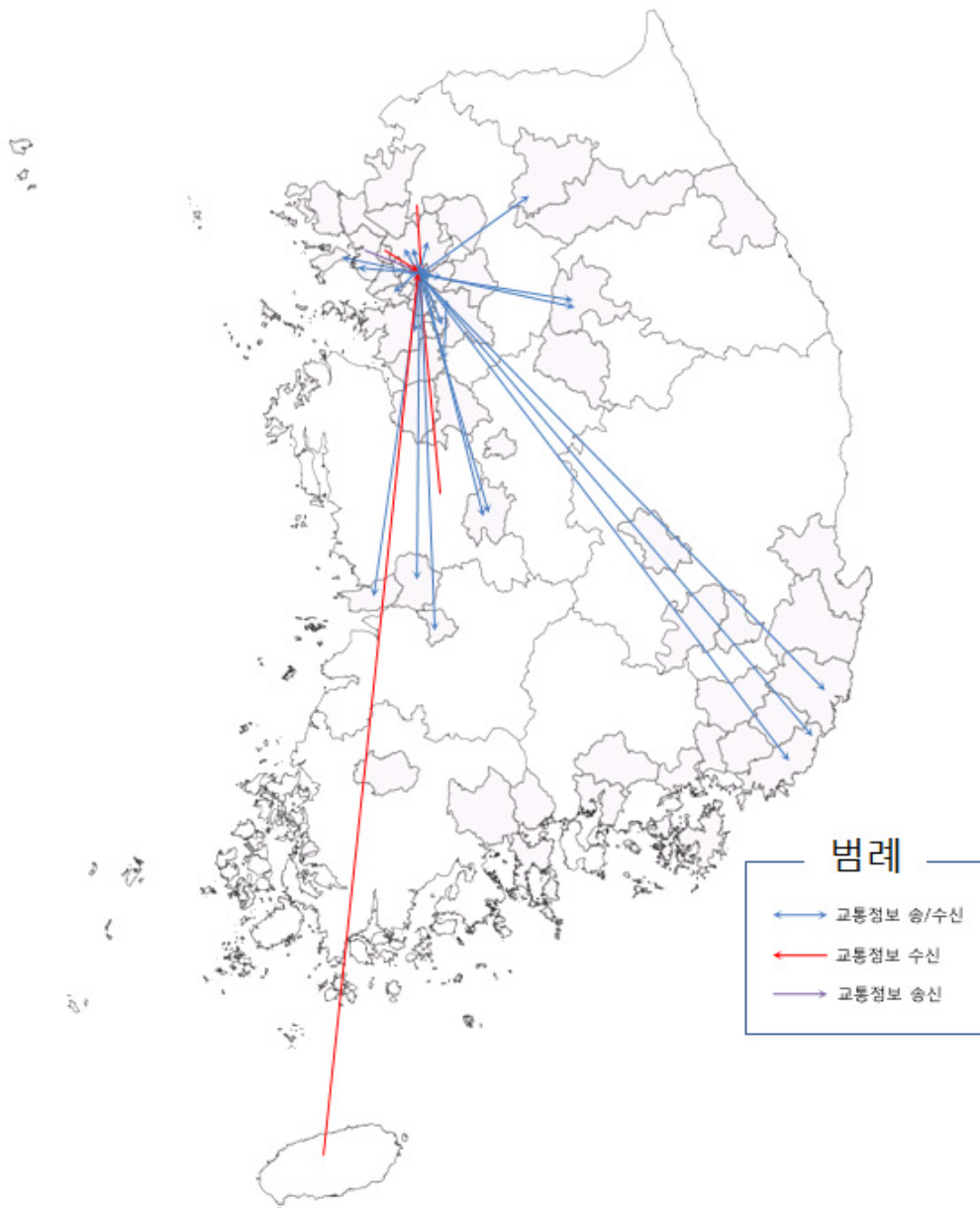
나. 추진현황 검토 및 평가

① 서비스 제공현황

① 일반 현황

□ 도로교통 통합정보

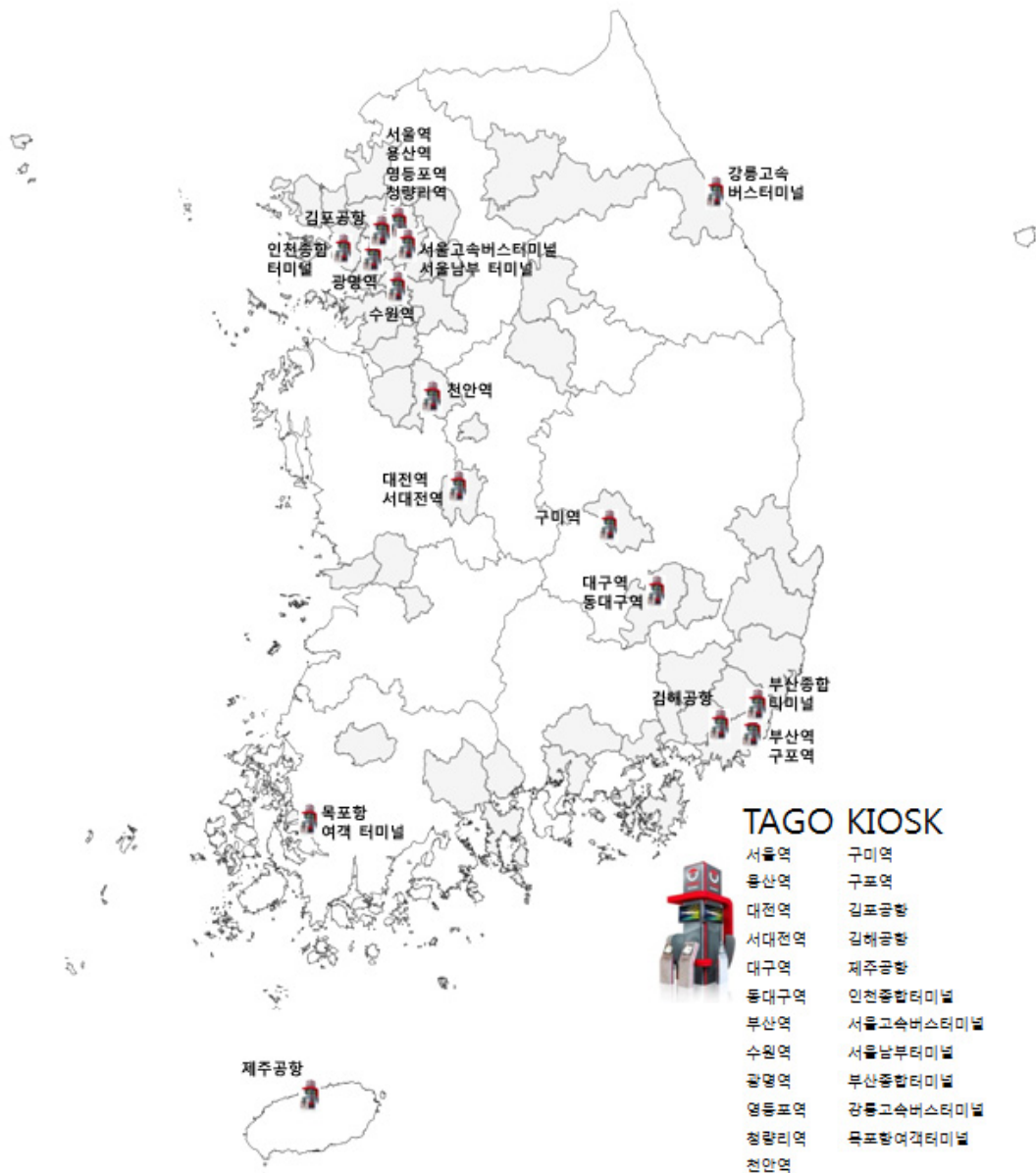
- 국토해양부, 한국도로공사, 지방자치단체 등 도로관리청과 경찰청 등이 교통정보를 연계·관리·제공하는 교통정보센터 운영



〈그림 5-18〉 도로교통 통합정보 제공을 위한 정보연계 현황

□ 대중교통 통합정보

- TAGO⁴²⁾ 홈페이지(www.tago.go.kr) 통해 전국 KTX/열차, 고속버스, 항공기, 지하철, 시내버스 및 환승시설 등의 이용정보를 제공 중



〈그림 5-19〉 TAGO Kiosk 운영 현황

42) TAGO(Transport Advice on GOing anywhere)

② 서비스별 현황

□ 교통정보연계·관리

- 국토해양부, 한국도로공사, 지방자치단체 등 도로관리청과 경찰청이 교통정보를 연계·관리·제공하는 교통정보센터 운영
 - 도로전광표지, 기관 홈페이지, 인터넷 포털, 내비게이션, 스마트폰, SNS, ARS 등 다양한 매체를 통해 제공
 - 62개 기관과 연계하여 교통정보 및 CCTV 영상정보를 송·수신
 - * 실시간 교통정보 연계(26개 기관), CCTV 영상정보 연계(47개 기관)

□ 통합교통정보제공

- TAGO 시스템 구축으로 인터넷, 모바일과 23개 환승지점⁴³⁾의 Kiosk 등을 통해 대중교통 통합정보 서비스 제공
 - 항공기, 철도, 시외버스 등 지역 간 교통수단과 도시철도, 시내버스 등 도시교통수단의 운행정보를 연계·통합
 - * 42개 기관의 정적·동적 정보 및 169개 지방자치단체의 정적 교통수단정보 제공
 - * TAGO 시스템 일평균 12,600건 접속(Kiosk 포함) ('11.1.)

② 추진실적 평가

□ 효율적인 교통정보의 연계·통합체계 구축 미흡으로 기관별 교통정보의 효과적 활용 한계

- 지역에 따라 교통관리(정보)센터, 대중교통정보센터 등이 개별적으로 연계하므로 이용효율성이 저하되고 통합적인 관리에 한계
- 공공부문 교통정보의 유통수준이 미비하여 다수의 민간부문 교통정보 수집기관이 개별적으로 취득해야 하는 비효율성 발생

43) 서울역, 용산역, 대전역, 서대전역, 대구역, 동대구역, 부산역, 수원역, 광명역, 영등포역, 청량리역, 천안역, 구미역, 구포역, 김포공항, 김해공항, 제주공항, 인천종합터미널, 서울남부터미널, 부산종합터미널, 강릉고속버스터미널, 서울고속버스터미널, 목포항여객터미널 (2011년 기준)

□ 교통정보의 연계·통합·관리를 위한 교통정보센터의 활성화 필요

- 교통체계지능화사업 초기에 교통정보수집 범위가 작아 교통정보의 연계·관리 필요성이 크지 않았고, 필요한 경우 교통관리(교통정보), 대중교통 시스템간의 정보연계 추진
- 교통정보연계·관리 서비스에 참여하는 기관의 역할에 대한 합의가 형성되지 못하여 통합교통정보센터 구축 및 운영체계의 효율성 미흡
 - 「지능형교통체계 기본계획 21」과 「국가 ITS 아키텍처」에서는 교통정보의 공급자(공공기관)와 수요자(교통정보사업자)가 공동으로 추진하는 것으로 계획
- 기상(악천후 등), 돌발상황(대형사고 등)뿐만 아니라 도로공사, 특정행사 등으로 교통소통 상황에 대한 예측정보의 제공기능 부재

다. 추진계획

① 여건분석 및 전망

□ 효율적인 교통정보의 연계와 유통의 중요성 부각

- 교통체계지능화사업의 확산으로 교통정보의 수집대상, 제공범위 등이 지속적으로 확대
- 교통정보의 효용가치와 서비스수요가 증가하여 교통정보의 공급처와 수요처간 효율적인 유통체계 중요

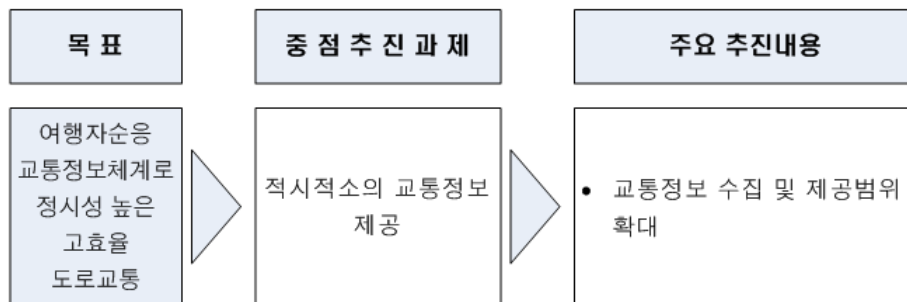
□ 민간부문 사업자들의 공공부문 교통정보에 대한 수요 증가 전망

- 다양한 정보제공 매체들의 등장·보급으로 안정적인 서비스의 제공기반 마련
- 전국·권역단위로 일관성 및 신뢰성 있는 교통정보 연계·통합·관리하는 기능의 중요성 증대

□ 중앙정부, 지방자치단체 등이 효율적인 교통정보 연계·관리 시스템의 필요성 공감

- 교통관리, 대중교통 서비스를 제공하는 시스템이 늘어나면서 센터 간의 개별적인 연계에 따른 비효율성이 커지고 있어 정보연계·관리의 필요성 증대
- 시간대별 실시간 통행시간 예측정보에 대한 수요 증가로 기존 교통관리(정보)센터와 타 기관(기상청 등)과의 연계시스템 필요성 공감

② 추진전략



〈그림 5-20〉 교통정보유통 서비스 분야 추진전략

③ 세부추진내용

□ 적시적소의 교통정보제공

- 운전자가 혼잡구간을 피해 목적지까지 빠르게 이동할 수 있도록 고속 및 일반국도와 도시부도로 간 교통정보의 연계성(network) 강화 및 단절구간(missing link) 해소
 - 국도의 교통정보 수집 및 제공시스템의 지속적인 구축 확대
 - * 고속국도 교통정보 수집·제공 구간: '10년 100%(3,860km) → '20년 100%(5,158km)
 - * 일반국도 교통정보 수집·제공 구간: '10년 19%(2,554km) → '20년 45%(6,317km)
 - 도시부도로의 첨단교통관리시스템(ATMS) 구축사업 지원
 - * 도시부도로 교통정보 수집·제공 도시
 - : '10년 33개(5,555km, 8.3%) → '20년 53개(7,955km, 12%)

- 공공부문 교통정보에 쉽게 접근하고 활용할 수 있는 환경 조성
 - 교통정보의 범위, 형식, 제공 및 활용을 위한 자료화(DB) 및 교통정보 공개를 유도하기 위한 제도 마련
 - 교통정보 공개 및 접근성 제고를 유도하기 위한 Open-API⁴⁴⁾ 표준 제정
 - 공공부문 교통정보의 지속적 공개 및 활용 확대
- 악천후, 돌발상황, 도로공사, 특정행사 등으로 인한 교통소통 상황을 사전에 예측하여 제공하는 교통예보서비스를 위한 기술 개발 및 시범 사업 추진

4 단계별 추진계획

〈표 5-9〉 교통정보유통 서비스의 단계별 추진계획

구분	중기년도(2011년 ~2015년)	장기년도(2016년 ~2020년)
국가기간 도로망 정보	○기간도로망 교통정보체계 확대 -고속국도는 신설되는 모든 구간에 적용(총연장 4,509km) -일반국도 32%로 확대 (13,756km 중 4,402km)	○기간도로망 교통정보체계 확대 -고속국도는 신설되는 모든 구간에 적용(총연장 5,158km) -일반국도 45%로 확대 (14,038km 중 6,317km)
도시부 도로정보	○도시부도로 교통정보체계 확대 -교통관리센터 43개 도시로 확대 -도시부도로 교통정보 수집구간 11%로 확대(약 7,055km 구축)	○도시부도로 교통정보체계 확대 -교통관리센터 53개 도시로 확대 -도시부도로 교통정보 수집구간 12%로 확대(약 7,955km 구축)
교통정보 유통 활성화	○법·제도 정비 -공공부문 교통정보의 자료화(DB) 및 공개유도를 위한 제도 개선 ○표준화 정비 -Open-API 표준 제정	○공공부문 교통정보의 지속적 공개 및 활용 확대
교통예보 시스템	○교통예보시스템 기술 개발 -도로상황별 통행시간예측기술 연구개발	○교통예보시스템 시범 운영 -수도권 주요간선도로(고속 및 일반국도와 연계도로)에 교통예보시스템 구축·운영

44) Open-API(Open Application Programmer Interface)

라. 추진체계

- 국가기간 도로망정보 수집·제공 확대
 - 국토해양부: 일반국도
 - 한국도로공사: 고속국도
- 도시부 도로정보 수집·제공 확대
 - 지방자치단체(국토해양부, 경찰청 지원): 도시부도로

5 부가교통정보제공 서비스 분야

“여행의 정시성이 보장된 교통정보체계 구축”

가. 서비스 개요

① 서비스의 역할

- 교통정보를 기반으로 다양한 부가(value-added)정보가 결합된 여행정보를 가능한 매체를 통해 여행자에게 제공
 - 이용자가 서비스를 제공받을 수 있는 매체를 구입하거나 서비스 이용료를 지불하여 지역, 관광정보, 편의시설 정보 등을 제공받는 것으로 민간부문의 서비스제공을 중심으로 전개

② 서비스의 구성

〈표 5-10〉 부가교통정보제공 서비스의 구성

서비스	단위서비스
통행전여행정보제공	통행전여행정보제공
통행중여행정보제공	운전자여행정보제공 대중교통이용자여행정보제공 보행자, 자전거 이용자 여행정보제공

① 통행전여행정보제공

- 여행자가 원하는 시간에 목적지에 도착하기 위하여 출발시각, 통행수단, 통행경로 등을 합리적으로 결정할 수 있도록 관련 실시간 교통정보 및 부가정보 등을 제공

② 통행중여행정보제공

- 여행자가 통행 중에 목적지로 가기 위한 최적경로를 선택할 수 있도록 관련 실시간 교통정보 및 부가정보 등을 제공



〈그림 5-21〉 부가교통정보제공 서비스 분야의 개념도

나. 추진현황 검토 및 평가

① 서비스 제공 현황

① 일반 현황

☐ 통행전여행정보제공, 통행중여행정보제공

- 교통정보사업자 등 민간 기업은 공공부문에서 수집된 정보와 타 기업 또는 자체적으로 수집한 교통정보를 활용하여 서비스 제공
 - 일부 민간 기업은 자체적으로 교통정보를 수집하여 직접 서비스 하거나 다른 기업 등에게 판매
- 포털사이트 등 인터넷을 통한 교통정보 서비스 제공
 - 방문자 확보 등을 위해 실시간 소통정보, 대중교통 운행정보, 위치 찾기, 빠른 길 찾기 등의 서비스 제공
- 이동통신 및 방송사업자가 스마트폰, DMB⁴⁵⁾-TPEG⁴⁶⁾ 내비게이션 등을 통해 실시간 교통정보를 반영한 경로안내서비스 제공

* '10년 실시간 교통정보·경로안내서비스 가입자 수 약 500만명

② 서비스별 현황

☐ 통행전여행정보제공

- 민간의 교통정보제공사업자, 포털사이트에서 교통정보를 제공 중
 - 주요 도로의 실시간 소통정보 및 CCTV 영상정보, 교통수단별 운행정보, 요금정보, 최적경로정보 등

45) DMB(Digital Multimedia Broadcasting): 이동 중인 개인 단말기에서 정보를 전송 받을 수 있는 방송 서비스

46) TPEG(Transportation Protocol Expert Group): DMB 방송 주파수를 이용한 실시간 교통정보, 여행정보 제공기술

□ 통행중여행정보제공

- 여행자에게 정보 제공을 위한 통신매체에 따라 두 가지로 구분
 - DMB 기반 서비스: 디지털 방송을 통해 TPEG 표준을 따르는 교통정보 전송
 - * FM-DARC⁴⁷⁾ 기반 서비스와 유사하나 정보전송용량 개선
 - CDMA 기반 서비스: 이동통신사업자 및 교통정보사업자가 이동통신을 매체로 교통정보 서비스 제공

② 추진실적 평가

□ 실시간 교통정보 활용서비스의 수요증가로 부가교통정보 관련 시장 활성화

- 방송사업자는 DMB-TPEG 기능을 통해 실시간 교통정보서비스 제공 중
 - * '06년부터 내비게이션 단말기를 통해 DMB-TPEG 기능 제공: '06년 2.5% 수준 → '08년 43% 수준
- 이동통신사업자는 전국 고속국도, 주요 일반국도 및 지방자치단체에서 실시간 교통정보서비스 제공 중
 - * 고속국도(3,790km), 일반국도(1,222km), 지방자치단체(7개 특별·광역시 및 수도권 16개 도시)⁴⁸⁾의 주요 도시부도로

47) FM-DARC(FM-DAta Radio Channel): FM전파대역에 디지털 문자신호를 함께 전송하는 첨단 방송서비스

48) 서울, 대구, 인천, 부산, 광주, 대전, 울산, 부천, 고양, 성남, 수원, 안양, 의정부, 용인, 과천, 남양주, 의왕, 김포, 하남, 구리, 군포, 광명, 시흥

다. 추진계획

① 여건분석 및 전망

□ 서비스로서 제공 또는 활용이 가능한 교통정보의 증가

- 교통시설·수단의 운영상태 정보를 수집하는 교통관리, 대중교통, 전자지불 서비스의 지속적인 전개로 교통정보의 수집범위 확산
- 교통정보의 수집·가공·관리기술의 발달로 서비스의 정확성, 실시간성 향상
- 친환경 교통수단의 보급으로 관련 이용정보 및 에코드라이빙 유도 정보 서비스 요구 증대

□ 여행정보의 수요증가 및 민간기업간 서비스 경쟁 심화

- 부가교통정보제공 서비스의 수요는 지속적으로 확산될 것이며, 서비스를 제공하는 사업자간의 경쟁도 심화될 것으로 예상

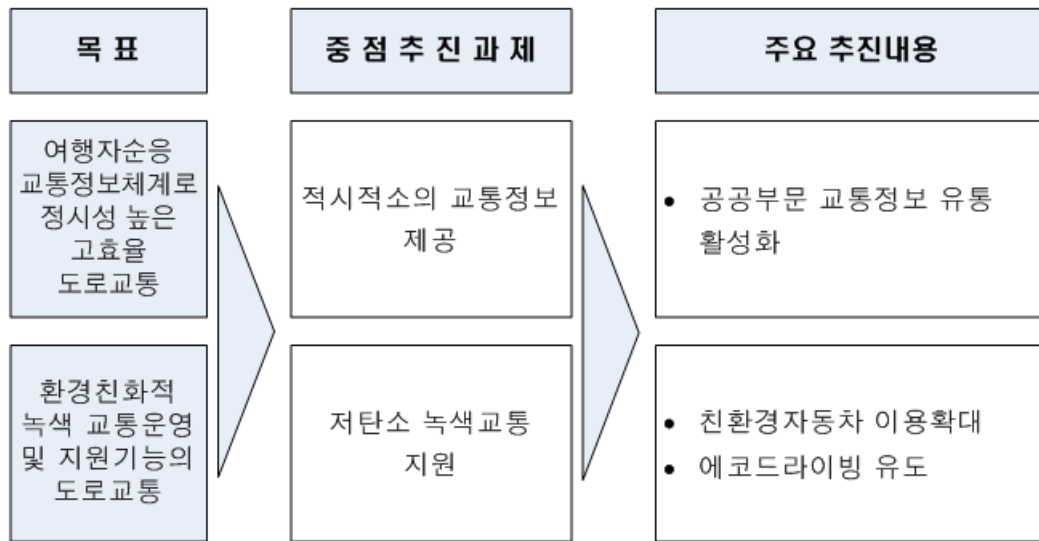
* '20년 실시간 교통정보 이용자는 1일 1,200만 명 전망

□ 정보전송매체와 개인정보제공단말기의 다양화 및 확산

- 정보통신기술의 발달로 통신, 방송을 이용한 고용량·대용량의 정보전송 매체이용 증가
- 부가교통정보제공 매체의 다양화 및 가격인하로 보급·확산 증대

* '12년 전체 자동차 등록대수의 절반 수준인 약 1,000만대, '20년 약 1,600만대에 차량단말기(내비게이션)가 장착될 것으로 전망

② 추진전략



〈그림 5-22〉 부가교통정보제공 서비스 분야 추진전략

③ 세부추진내용

□ 적시적소의 교통정보제공

- 공공부문 교통정보의 유통활성화를 통해 교통정보 콘텐츠 보급·촉진 등 민간 교통정보 서비스의 활성화
 - 단순 소통정보 제공에서 벗어나 실시간 최적경로, 위치기반 정보 개발 등 보다 개인화된 소비자 맞춤형의 교통정보 콘텐츠 개발 촉진
 - * 실시간 경로안내서비스 이용자 수: '10년 500만명 → '20년 1,600만명
 - 민간부문 교통정보서비스 품질 향상을 위한 교통정보 품질관리 제도 정비
 - * 교통정보 제공매체를 통해 제공되는 교통정보 품질에 대한 관리제도 도입

□ 저탄소 녹색교통 지원

- 친환경자동차 이용확대, 에코드라이빙 유도를 위한 교통정보 제공
 - 친환경자동차의 이용정보 및 경로안내 서비스 확대
 - 친환경 운전정보를 제공하는 에코드라이빙 유도장치 개발·보급

4 단계별 추진계획

〈표 5-11〉 부가교통정보제공 서비스의 단계별 추진계획

구분	중기년도(2011년 ~ 2015년)	장기년도(2016년 ~ 2020년)
통행전·후 여행정보	○기간도로망 교통정보체계 확대 -교통정보 이용률 확대 (총 이용자 1,050만명) ○법·제도 정비 -민간부문 교통서비스 품질관리 제도 정비	○기간도로망 교통정보체계 확대 -교통정보 이용률 확대 (총 이용자 1,600만명)
친환경 교통정보	○전기자동차 경로안내, 충전소 안내 정보제공 시범사업 ○친환경 운전정보 제공 및 에코드라이빙 유도기술 보급	○친환경자동차 정보시스템 구축 확대

라. 추진체계

- 통행전·후 여행정보 제공 확대
 - 국토해양부: 교통정보 품질관리 법·제도 정비
 - 민간(교통정보제공사): 부가교통정보제공 확대
- 친환경 교통정보 구축 확대
 - 민간(자동차 및 부품 제작사): 에코드라이빙 유도장치 개발·보급

6 지능형차량·도로 서비스 분야

“편안하고 안전한 주행을 위한 지능형 차량·도로 구현”

가. 서비스 개요

① 서비스의 역할

- ☐ 지능화된 차량과 도로가 차량 내·외부의 위험요소를 감지하여 운전자에게 알려주거나 차량이 자율적으로 운행하여 안전하고 편리한 주행환경 조성
- ☐ 차량의 자체 검지기능 및 제어, 차량 ↔ 도로, 차량 ↔ 차량 간 통신에 의한 송·수신 등 차량과 도로의 상호연계를 통하여 운전자의 안전주행서비스 구현

② 서비스의 구성

〈표 5-12〉 지능형차량·도로 서비스의 구성

서비스	단위서비스	
안전운전차량	운전자시계 향상 차량안전자동진단 충돌예방 보행자보호	위험운전예방 사고발생자동경보 차로이탈예방
안전운행도로	교차로안전운행지원 주의운전구간안전운행지원	철도건널목안전운행지원
자율운행	차량간격자동제어 자동주차	자동주행

① 안전운전차량

- 운전자의 졸음·음주 등에 의한 위험운전, 차로이탈, 안전거리 미확보, 급가·감속, 장애물 등을 감지하여 운전자에게 경고하거나 스스로 제어하여 위험상황 회피



〈그림 5-23〉 안전운전차량 단위서비스의 개념도

② 안전운행도로

- 도로상의 안개, 결빙, 급커브, 시거불량 등의 위험요소를 감지하고, 관련 정보를 차량·운전자에게 제공하고 운전자의 차량제어를 통하여 위험상황 회피



〈그림 5-24〉 안전운행도로 단위서비스의 개념도

③ 자율주행

- 차량이 도로조건 및 교통상황에 맞춰 자율적으로 주행하고, 주차 공간에 스스로 주차하는 첨단기능 제공

나. 추진현황 검토 및 평가

① 서비스 제공 현황

① 일반 현황

- 서비스 구현을 위한 요소, 연계, 통합기술 등의 연구개발(R&D) 사업을 중심으로 추진되고 있으며, 일부는 상용화 단계

② 서비스별 현황

□ 안전운전차량, 자율주행

- 자동차 제작사가 일부 차종에 자동순행, 차로이탈경보, 주차지원 기능 등을 구현하는 지능형 차량 상용화
 - 지능형 차량 기술 개발 및 상용화 추진
 - * 안전운전차량구현을 위한 운전자시계향상, 차로이탈예방, 충돌예방 기술 등
 - * 자율운행차량구현을 위한 차량간격자동제어, 자동주차 기술 등
 - 첨단안전차량 성능시험장 구축 및 평가기술 개발을 위한 연구개발(R&D) 추진
 - * 능동전조등제어장치, 전방차량충돌경고장치, 감응순항제어장치, 교통장애물 경고장치 등에 대한 시험평가 및 평가기준 제시
 - * 첨단안전자동차 안전성 평가기술개발, 고령자 친화형 자동차 안전성향상 기술 개발

☐ 안전운행도로

○ 지능형 도로 구현을 위한 기반 조성

- 차세대교통기술 확보를 위한 연구개발(R&D)사업 추진

- * 교통체계효율화사업: u-Transportation 기반기술 개발, 스마트 하이웨이, 안전지향형 교통환경개선 기술개발 등

☐ ② 추진실적 평가

☐ 지능형 차량은 일부 한정된 서비스 제공 수준

- 서비스 구현을 위한 핵심 기술의 연구개발(R&D)이 추진되고 있으나, 가격부담으로 일부 차종에만 적용되고 있는 실정

☐ 지능형 도로는 서비스 구현을 위한 연구개발 수준

- 도로교통, 자동차, 정보·통신 분야의 기술은 요소기술의 개발 수준
 - 개별 이용자(예: 차량운전자)가 체감할 수 있는 서비스 제공을 위한 교통 신기술(예: V2V, V2I) 개발 추진 중

다. 추진계획

☐ ① 여건분석 및 전망

☐ 서비스 구현을 위한 요소, 연계, 통합기술 등이 연구개발 단계이며, 일부 초보적인 안전운전차량 서비스는 상용화 단계

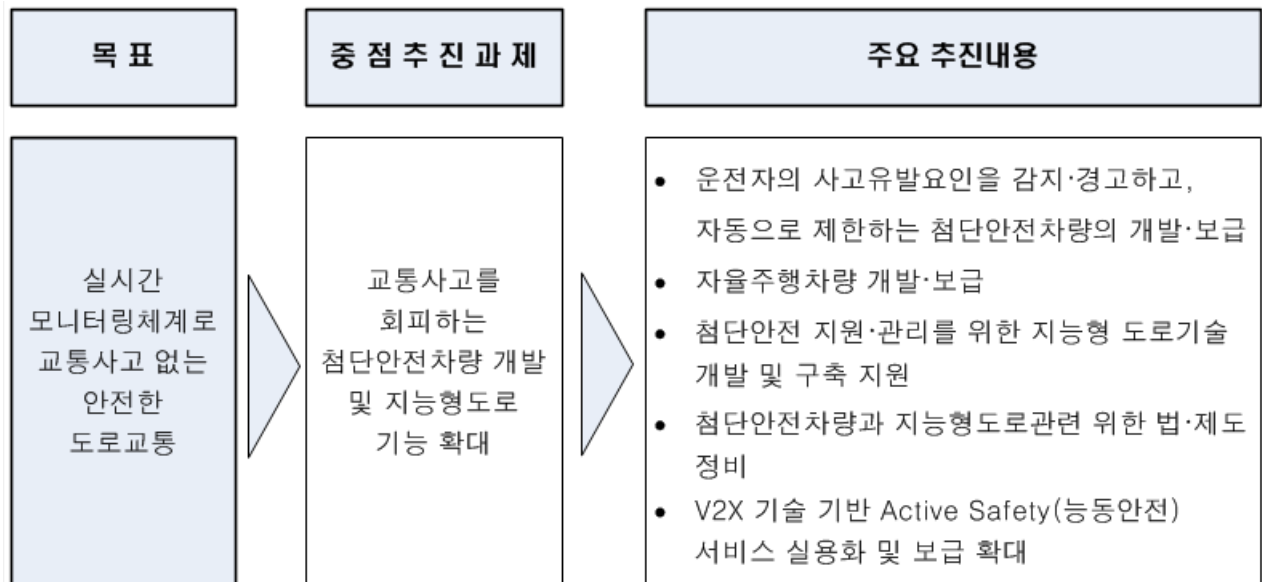
☐ 안전운전차량에 대한 연구개발과 상용화 추세에 비해 안전운행도로 및 자율주행 서비스는 상대적으로 미흡

- 안전운행도로는 도로상의 위험요소를 탐지하는 인프라 구축이 부족하여 서비스 제공에 한계
- 자율운행의 경우 연구개발을 통해 가능성은 확인되었으나, 적용을 위한 제반여건의 미성숙으로 서비스 추진에 한계

□ 도로계획 시 ITS기반 지능형 도로계획 및 첨단유지관리 계획의 필요성 공감

- 고속국도를 제외한 대부분의 도로는 건설 후 ITS기반의 지능형 도로 구현단계로서 관련 법·제도 개선 필요
- 한국도로공사는 고속도로(민자고속도로 포함)의 설계·시공 단계부터 ITS 구축계획을 포함하여 시행

② 추진전략



〈그림 5-25〉 지능형차량·도로 서비스 분야 추진전략

③ 세부추진내용

□ 교통사고를 회피하는 첨단안전차량 개발 및 지능형도로 기능 확대

- 음주, 졸음, 피로 등 운전자의 사고유발요인을 감지·경고하고, 차량이 위험운전을 자동으로 제한하는 첨단안전차량의 개발·보급
- 졸음, 피로 등 운전자 상태분석 기술 개발
- 위험운전감지장치, 운전규제장치 보급을 위한 지원

- 교통약자도 편리하게 운전할 수 있는 자율주행차량 개발·보급
 - 도로조건을 인식하여 스스로 출발, 가·감속, 차로변경, 주차 등을 수행하고, 돌발상황에 대응하는 교통약자 맞춤형 안전차량 개발·보급
- 주변 차량 및 노변장치로부터 위험요소정보를 수신 및 경고하고, 위험운전을 자동 제어하는 지능형 도로기술 개발 및 구축 지원
 - 전방에 장애물의 유무 및 출현, 주변 차량의 급격한 속도 및 차로변경 등을 자동 감지·제어하는 기술 개발
- 첨단안전차량과 지능형 도로관련 법·제도 정비
 - 차량장치에 의한 운전제한 도입을 위한 관련 법·제도 정비
 - 도로와 ITS의 계획·설계가 유기적으로 연계되기 위하여 ITS가 도로시설에 포함되도록 관련 법·제도 정비
 - 고효율의 지능형 도로 구현을 위한 ITS 구축지침에 필요한 도로설계관련 법·제도 정비
- 차량-노변 간(V2I), 차량-차량 간(V2V) 등 V2X 기술 기반 Active Safety(능동안전) 서비스 실용화 및 보급 확대
 - WAVE(5.9 GHz DSRC⁴⁹⁾) 등 전(全) 세계적으로 표준화된 ITS 통신주파수 확보 및 도입 추진
 - V2X 기술을 응용한 전방 교통상황·장애물 정보제공, 교차로 충돌방지 등 다양한 안전운전 지원·관리시스템 개발·상용화 추진
 - V2X의 차량 통신단말기 장착 인센티브 도입 추진

49) DSRC(Dedicated Short Range Communication: 근거리전용통신): 우리나라 ‘하이패스’ 등 통행료 자동지불시스템(ETC: Electronic Toll collection)을 포함하여 미국, 일본, 유럽 등 전 세계 ITS 분야에서 가장 널리 사용되는 무선통신기술

4 단계별 추진계획

〈표 5-13〉 지능형차량·도로 서비스의 단계별 추진계획

구분	중기년도(2011년 ~ 2015년)	장기년도(2016년 ~ 2020년)
첨단안전 차량	○연구개발 -운전자의 위험운전 자동인식 및 제어 기술 개발 -교통약자를 위한 자율운행 차량개발 ○법·제도 정비 -첨단안전차량의 자동운전 규제 관련 법·제도 정비	○첨단안전차량 보급 확대 -위험운전 자동인식 기술 우선 적용 -교통약자용 자율운행차량에 우선 보급
지능형 도로	○연구개발 -주변차량 및 노변장치로부터 위험요소 정보를 제공 받는 첨단안전지원·관리 서비스 기술 개발 ○법·제도 정비 -고효율의 지능형 도로 구현을 위한 도로설계관련 법·제도 정비 -도로와 ITS 계획·설계의 유기적 연계를 위한 관련 법·제도 정비	○첨단안전지원·관리서비스를 위한 안전운행도로 시범운영 및 구축확대
공통	○V2X 기술의 상용화·보급 추진 -V2X 표준 통신기술(WAVE 등) 도입을 위한 ITS용 주파수 확보 -V2X 기술기반 안전운전 지원·관리 시스템 개발·상용화 추진 -V2X 차량 통신단말기 장착 인센티브 도입	○V2X 기술기반 능동안전 서비스 실용화 및 보급 확대

라. 추진체계

- 첨단안전차량 개발 및 보급 지원
 - 지식경제부
 - 국토해양부
 - 방송통신위원회

- 첨단안전지원·관리서비스를 위한 지능형도로기술 개발 및 보급 지원
 - 국토해양부
 - 방송통신위원회
- 첨단안전차량 운행·관리 및 지능형도로 관련 법·제도 정비
 - 국토해양부
- 첨단안전차량 개발 및 생산
 - 민간(자동차 제작사)

7 화물운송 서비스 분야

“신속하고 안전한 화물운송체계 구축 지원”

가. 서비스 개요

① 서비스의 역할

- ☐ 화물 및 차량정보, 교통정보 등을 바탕으로 화물차량의 운송 효율성을 제고하고, 신속하고 안전한 운송환경 제공
- ☐ 위험물질 운송차량의 실시간 운행관리를 통해 대형사고의 예방 및 사고발생 시 신속한 대응으로 사후 피해 최소화
 - 화물차량 및 운행의 특성을 고려한 최적 운행계획과 운송경로를 운전자에게 제공하는 서비스는 민간 사업자가 제공
 - 위험물질 운송차량의 수송신고와 실시간 추적·관리는 위험물질의 수송을 관리·감독하는 공공기관이 담당

② 서비스의 구성

〈표 5-14〉 화물운송 서비스의 구성

서비스	단위서비스
화물차량운행지원	화물차량경로안내
위험물질운송차량안전관리	위험물질운송차량안전관리

① 화물차량운행지원

- 화물 및 차량의 위치·상태, 차량통과높이, 운송경로, 진입제한 및 우회경로, 교통상황, 기상 등의 정보를 실시간으로 제공하여 신속한 화물운송 및 안전운행을 지원하고, 화물차량의 운송정보를 수집·분석하여 화물의 집하가 효율적으로 이루어지도록 물류시설의 운영 지원

② 위험물질운송차량안전관리

- 위험물 적재차량의 운행정보를 실시간 추적·관리하여 위험물질의 안전한 운송을 도모하고 사고발생시 신속하고 체계적으로 대처하여 사고로 인한 피해 최소화



〈그림 5-26〉 위험물질운송차량안전관리 단위서비스의 개념도

나. 추진현황 검토 및 평가

1 서비스 제공 현황

① 일반 현황

- 화물운송주선, 화물차량배치, 화물차량경로안내, 화물차량운행정보 제공 등의 서비스를 민간부문 대형 물류정보사업자 중심으로 제공

☐ 화물운송 분야의 첨단기술 확보를 위한 물류기술 연구개발 (R&D)사업을 진행 중

② 서비스별 현황

☐ 화물차량운행지원

- 화물, 차량, 교통 등의 정보를 실시간 수집·연계·제공하여 화물 운송의 효율성을 제고하고, 신속하고 안전한 운송환경 마련 단계
- RFID 기반 물류거점정보시스템 구축 및 보급 확대

* '08년~'10년까지 내륙물류기지 7개소 및 고속국도 톨게이트 22개소에 RFID 인프라 구축⁵⁰⁾

☐ 위험물질운송차량안전관리

- '11년 위험물질 운송과 관련한 사고를 예방하고, 사고 시에도 신속·정확한 2차 방재 시스템 구축사업 추진
- 위험물질 운송을 국가차원에서 안전하게 관리하기 위해 추진한 '정보화전략계획(ISP⁵¹⁾, '11)을 토대로 시스템 구축사업 추진

② 추진실적 평가

☐ 물류시설 및 거점, 물류행정에 대한 정보화를 통해 물류정보는 관리되고 있으나, 화물차량의 운송관리 미흡

- 화물운송주선, 화물차량배차, 화물차량경로안내, 화물차량운행정보 제공 등의 서비스를 일부 물류정보사업자들이 제공하고 있으나 이용률은 저조

50) 내륙물류기지 7개소: 의왕ICD, 군포IFT, 양산ICD, 양산IFT, 부산진CY, 연기ICD, 철곡ICD
고속국도 톨게이트 22개소: 서울TG, 서서울TG, 동서울TG, 부곡TG, 군자, 인천, 남인천, 서평택, 군산, 동군산, 광양, 동광양, 옥곡, 마산, 내서, 양산, 부산, 서부산, 가락, 북부산, 대동, 서울산

51) 정보화전략계획(ISP : Information Systems Planning)

- 대형 유통업체 및 운송사업자는 독자적 운송관리시스템을 도입·운영하고 있는 반면, 영세사업자 및 개인사업자는 구축·운영의 한계
- 화물차량의 안전운행 및 사고대응을 위해 필요한 화물차량운행 정보에 대한 관리·감독 수행에 한계
 - 화물차량에 운행기록계를 설치하도록 「자동차관리법」, 「화물자동차 운수사업법」에 규정되어 있으나 수행에 한계
- 화물, 차량, 교통 등의 정보를 유기적으로 연계하여 효율적인 화물 운송에 필요한 정보를 제공하는 실질적인 서비스 활성화 정책·전략 및 기술개발 필요

□ 위험물질 운송차량에 대한 실시간 관리체계 미흡

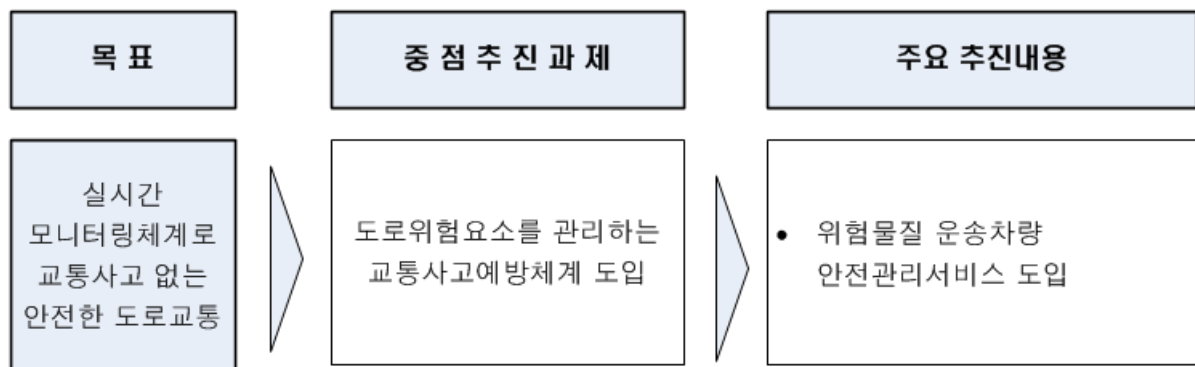
- 운행시간이 길고, 대형사고 발생의 원인이 되는 화물자동차나 위험물질 운송차량의 운행실적 및 운행정보 관리체계 미비
- 위험물질은 대형사고 유발의 잠재적 위험요인이므로 실시간 운송 경로 파악 및 운행상태 관리체계 구축 필요

다. 추진계획

① 여건분석 및 전망

- ☐ WCDMA, Wibro, Wifi, TRS 등 무선통신 이용환경 개선으로 실시간 화물운송차량 관리에 대한 지능화 기반 마련
- ☐ 대형사고 유발 가능성이 높은 위험물질의 운송과정에서 안전 관리 필요성 증가

② 추진전략



〈그림 5-27〉 화물운송 서비스 분야 추진전략

③ 세부추진내용

- ☐ 도로위험요소를 관리하는 교통사고예방체계 도입
 - 위험물질의 대형사고 관리를 위한 교통사고예방체계 도입
 - 운행기록계를 활용한 위험물질 운송차량의 안전운전 지원
 - 대형 사고를 유발하는 위험물질 운송차량을 실시간 추적·관리 하고, 사고발생 시 위험물질의 특성에 따라 대응하는 위험물질 운송차량 안전관리 서비스 도입
 - * 위험물질 운송차량 대수: 약 9만대(수출입컨테이너, 유류 탱크로리 등)
 - 부처별 위험물질 관리시스템 상호 연계 및 표준화와 위험물질 운송차량 추적관리를 위한 법·제도적 근거 마련

4 단계별 추진계획

〈표 5-15〉 화물운송 서비스의 단계별 추진계획

구분	중기년도(2011년 ~ 2015년)	장기년도(2016년 ~ 2020년)
위험물질 운송차량 안전관리	○ 연구개발 - 위험물질 운송차량 실시간 추적·관리 기술 개발 ○ 법·제도 정비 - 위험물질 추적관리관련 제도적 근거 마련 ○ 표준화 - 위험물질 분류체계 및 정보 표준화 제시 ○ 안전관리시스템 구축 - 위험물질 운송차량 및 수출입 컨테이너 (약 9만대)	

라. 추진체계

- 위험물질운송차량안전관리 시스템 구축·운영
 - 국토해양부, 환경부

제6장

자동차·도로 ITS의 기반조성계획

1. 연구개발
2. 표준화
3. 전문성 제고
4. 법·제도 정비
5. 국외진출

제6장 자동차·도로 ITS의 기반조성계획

1 연구개발

가. 현황 검토 및 여건 전망

- 지능형교통체계 구성장비를 생산하는 민간부문이 요소기술을 개발
 - ITS 구축 사업에 참여하여 기술을 현장에 적용
 - 개발된 기술의 성능평가, 적용성 검증이 어려워 사업에 참여하지 못하는 경우 연구개발 성과의 활용이 어려움
- 부문별로 지능형차량·도로 서비스 구현을 위한 기술개발을 추진
 - 국토해양부는 u-Transportation 기반기술 개발, 스마트 하이웨이, 위성항법기반 교통인프라 기술개발 등의 연구개발 사업을 통해 지능형차량·도로를 구성하는 기반시설, 통신 등 요소기술 개발을 추진
 - 자동차제작사는 차로이탈경보, 자동순항, 자율주차 등 지능형차량 서비스를 위한 외부환경 인식·분석, 자동차 제어 기술 개발
 - 교통안전 및 사고예방을 위한 지능형차량·도로 서비스는 차량과 도로의 상호연계(통신)에 의해 구현되므로 차량과 통신 부문의 협력적 기술개발 필요
- 교통소통정보 중심의 기존 교통운영 및 관리서비스를 확대하기 위한 기술 필요
 - 재해·재난 및 대형사고 대응 교통방재를 위한 첨단 교통관리 서비스의 요구 증대 및 관련 기술 개발 필요
 - 도로용량 증대 및 저탄소 교통관리를 위한 적극적인 교통류 제어 전략 및 운영시스템 개발 필요

- 실시간 교통소통정보와 사전 예측정보기반의 여행자 교통정보 서비스 수요 증대에 대응

나. 추진방안

- ITS 기술의 단위·연계·종합시험 및 현장시험⁵²⁾을 위한 복합테스트 환경 및 성능평가시스템 구축
 - 산업계, 연구기관, 학계 등에서 개발한 새로운 요소기술의 적용성 타당성을 시험, 평가할 수 있는 통합 환경 제공
 - 다양한 기술 대안에 대한 비교, 평가를 통해 최적기술 대안 선정을 지원
- 협력형시스템(CS)⁵³⁾ 기반 안전지원 서비스와 생활체감형 스마트 서비스 등을 패키지로 구현할 수 있는 기반조성 및 시범사업 추진
 - 지능형차량·도로 실현을 위해 도로, 자동차, 통신, 위성항법 기술 부문이 참여하는 종합적인 연구개발 계획 수립
 - * 국토해양부, 지식경제부, 방송통신위원회가 협력하여 연구개발 지원
 - * 도로위험요소의 검지·분석, 자동차 제어, 차량-도로 간 통신(V2V 및 V2I) 등 부문별 요소기술 및 통합기술 연구개발과제 기획
 - 교통사고예방, 교차로안전개선, 스마트톨링, 스마트주차 등 유망 서비스의 발굴·육성 및 상용화를 위한 ‘첨단교통모델도시 2.0’ 사업 추진
- 적극적인 교통안전 및 저탄소 교통관리를 위한 핵심기술 연구개발 추진
 - 재난·대형사고 대응 교통방재기술 개발과 시스템 구축 및 시범운영

52) 현장시험(FOT: Field of Testing)

53) 협력형시스템(CS: Cooperative Systems): 정보의 교환을 위해 차량과 차량(V2V), 차량과 시설(V2I, I2V) 등 V2X 통신을 기반으로 하는 차세대 ITS 기술

- 연속류와 단속류 간 연계·통합 교통관리기술 개발을 통한 간선 교통축의 용량증대 방안 추진
- 차내장치(OBD 등) 정보의 연계·취합을 통한 친환경 운전유도 및 탄소 배출량 관리를 위한 녹색속도관리 및 Eco-Zone 시스템 도입 추진
- 친환경 도로관리를 위한 소음, 진동 방지 및 저감기술 연구개발
- 도로상황별 통행시간예측기술 개발과 교통예보기술·시스템 구축 및 시범운영

2 표준화

가. 현황 검토 및 여건 전망

- 국토해양부는 「국가통합교통체계효율화법」에 따라 지능형교통체계 표준을 제정·운용
 - 도로소통정보, 버스정보의 공유를 위해 정보교환 기술기준 제정
 - * 「기본교통정보교환기술기준」 등 정보교환에 대한 5개 기술기준 제정
 - 시스템 구축 시 표준적용검증기관이 표준적용 확인·검증
 - ITS 표준화전담기관을 지정하여 표준화기획, 공통자료관리, 업무 표준화, 표준보급, 자동차분야 표준화 등 표준화의 업무를 수행
 - * ITS 표준화전담기관: 국토연구원, 한국교통연구원, 한국건설기술연구원, 한국지능형교통체계협회, 자동차안전연구원
- 국토해양부, 지식경제부, 방송통신위원회 등은 소관부문의 단체 표준 제정 및 국제표준 활동 지원
 - ITS 표준총회(한국지능형교통체계협회), 한국정보통신기술협회 등이 단체표준 제정
 - ITS 분야 국제표준기구(ISO/TC 204) 표준화 활동에 각 분야별 전문가 참여
- 자동차-도로 연계에 기반한 지능형교통체계 서비스의 등장에 따라 자동차-도로 간 정보연계에 대한 표준화 필요
 - 공공부문이 관리하는 도로와 민간이 생산하는 자동차의 원활한 정보연계를 위해 정보의 내용, 형식 및 통신의 표준화 필요

나. 추진방안

- 영상정보 등 교통정보 연계 및 제공 확대, 공공부문 교통정보 전면공개를 위한 표준을 제정, 보급
 - 서비스 확대에 대응하는 기초정보, 연계정보 표준화를 위해 ITS 표준화 중장기 계획 수립
 - Open-API⁵⁴⁾ 표준 제정 등 공공교통정보 공개 및 접근성 제고를 위한 표준화 추진
- 차량-도로 간 연계에 기반한 안전서비스의 효율적 구현을 위한 차량, 도로장치, 안전정보에 관련 표준 제정
 - 차량-도로 간(V2I), 차량-차량 간(V2V) 연계정보형식 및 통신에 대한 표준제정
 - 지능형차량·도로 서비스의 원활한 개발·보급을 위해 기술개발과 표준제정 작업을 병행하여 추진
- 민간부문 사업자의 참여를 촉진하여 표준의 적용성 제고
 - 단체표준 및 기술기준 제정과정에 관련 산업계의 참여 유도
 - 표준정보를 사업시행자, 사업자에게 제공하여 표준 준수 유도
- 국내 관련 산업의 성장에 기여하는 전략적인 국제표준활동 추진
 - 학계, 연구계 전문가 중심의 국제표준활동을 관련 산업계 전문가 중심으로 전환
 - 자동차 제작사가 차량-도로 협력형시스템(CS)관련 국제표준제정 활동에 참여하도록 유도

54) Open-API(Application Program Interface): 자신이 보유한 정보나 어플리케이션들을 타 정보 시스템에서 네트워크를 통하여 활용할 수 있도록 공개한 프로그램 인터페이스

3 전문성 제고

가. 현황 검토 및 여건 전망

- 국토해양부가 지방자치단체, 공공기관, 산업계 담당인력을 대상으로 교육시행
 - 국토해양인재개발원 ITS 과정, 한국지능형교통체계협회 ITS 표준화 교육 등 정기적인 교육시행
 - e-learning 프로그램 제작 보급, ITS 담당자 협의회 개최
 - 지능형교통체계에 대한 지식습득에 기여하고 있으나 단기교육 중심으로 담당자의 실무능력 제고에는 한계가 있음
- 교통체계지능화사업을 시행하는 기관에서 전문성을 갖춘 운영인력 부족으로 운영, 유지·관리업무를 위탁하나 교통전문인력을 보유한 위탁기관은 거의 부재
 - 전문직 공무원 수가 증가하고 있으나, 전문인력 수요 대응에 미흡
 - 담당업무가 주기적으로 바뀌는 순환보직 근무방식으로 지속적인 지식습득 및 경험축적 기회가 부족
 - 교통 운영이 아닌 장비, 통신 유지·관리 중심으로 위탁업무 수행

나. 추진방안

- ITS 계획, 구축·시공, 운영, 유지·관리, 사후관리 등 실무능력 제고를 위한 교육 및 기술지원 강화
 - 실무 수요를 반영한 교육훈련과정 발굴 및 교육대상별 체계적인 프로그램 개발
 - 지방자치단체, 공공기관 ITS 담당자 실무를 지원하는 업무지침 개발 및 보급
- 교통관리센터시스템의 운영관리업무 정립 및 운영인력 전문성 확보
 - 신호제어, 교통정보제공, 돌발상황관리 등 교통관리전략 평가 및 개선을 위한 교통분석 업무 정립
 - 교통관리 업무수행에 필요한 전문인력의 자격기준 설정 및 양성·보급을 위한 전문인력관리체계 도입, 운영위탁기관 자격조건 제도화 등 교통관리센터 운영인력 전문성 확보

4 법·제도 정비

가. 현황 검토 및 여건 전망

- 국토해양부는 효율적인 지능형교통체계 구축·운영을 위해 필요한 세부사항을 다양한 지침·요령 등으로 제정하여 운영 중
 - 「ITS 업무요령」, 「ITS 사업시행지침」 등의 행정규칙 제정, 고시
- 공공기관이 제공하는 교통정보 서비스, 공공교통정보 품질 등 공공교통정보 신뢰도 취약
 - ITS 구축, 운영, 유지·관리 전(全) 과정에 걸쳐 적용되는 법·제도가 미흡
 - 지속적인 ITS 서비스의 평가기능 미흡
- 지능형 차량도로, 위험물질운송차량안전관리 등 ITS 서비스 확대를 위한 법·제도 정비 필요
 - 지능형차량·도로 서비스의 개발로 도입되는 차량 구성요소, 노변 장비의 설치, 운영에 대한 제도적 기반 필요
 - 위험물질 분류, 취급 및 운송의 관리·감독 등 관련 규정이 종류에 따라 상이하여 수송 전(全)과정에 걸친 일관성 있는 관리가 어려움
- 도로 설계 및 건설 관련 규정에 ITS 구축·운영이 반영되어 있지 않아 비효율 발생
 - 도로건설 후 ITS 구축·운영에 따른 도로 개설 및 포장 중복, 도로공사로 인한 차로폐쇄 및 사고발생위험 등 도로의 운영 및 관리를 위한 비효율성 발생
 - 도로계획·설계 시 해당 도로에 필요한 ITS를 포함하여 설계하여 도로기능의 극대화 필요

나. 추진방안

- 지능형교통체계 품질개선 및 사후관리, 시스템 평가를 위한 관련 제도 시행 및 정비
 - ITS 교통정보 서비스의 품질인증과 안정적인 품질유지를 위한 사후관리 등 관련 제도 시행
 - 교통정보 품질관리를 위한 ITS 사업 감리에 교통분야 전문가 참여할 수 있도록 제도화
 - ITS 장비 등에 대한 시스템 진단 및 성능평가 의무화
- 새로운 지능형교통체계 서비스, 구성요소의 합리적 수용
 - 음주운전, 졸음운전 제어 등 운전행태 제어를 위한 제도근거 마련
 - 차량주행제어, 자율주행 등 안전에 영향을 미치는 요소에 대한 시험·인증 및 장비 오작동에 대한 법적 책임 제도화
 - V2I, V2V 기반 서비스의 도입을 위해 이동통신(WAVE 등) 주파수 분배
 - 안전운전지원 기능을 갖춘 차량에 대한 보험금 감면 등 지능형 차량 보급 촉진 방안 제도화
 - 운행기록계 활용 등 위험물질 운송차량 추적관리의 제도적 기반 마련
- 지능형교통체계 도입에 따른 제도적 미비점 보완
 - 교통사고예방을 위한 운전 중 정보제공장치 조작에 대한 규제
 - 개별차량 및 운전자 정보수집으로 인한 개인정보노출 예방
- 국토해양부는 환경부, 행정안전부, 지식경제부와 협의하여 위험물질운송관련 제도정비
 - 「위험물안전관리법」, 「유해화학물질 관리법」, 「고압가스 안전관리법」, 「교통안전법」에 기술된 위험물질 운송 관련 규정을 정비

- 위험물질 분류 및 속성정보의 수집·관리, 위험물질 운송수단에 대한 실시간 추적감시의 근거 마련
- ITS를 고려한 도로설계 및 건설을 통해 효율적인 도로·ITS 인프라 구축 및 사업비용 절감
- 도로와 ITS의 설계·시공 및 유지관리가 유기적으로 연계되기 위하여 ITS가 도로시설에 포함되도록 법·제도 정비
- 도로의 계획 및 타당성 분석 단계에 관련 ITS 기술 및 서비스를 포함한 효과분석

5 국외진출

가. 현황 검토 및 여건 전망

- 지능형교통체계 구축에서 기술과 경험을 축적한 국내 산업이 국외 진출을 추진
 - 아제르바이잔, 몽골, 콜롬비아 등의 교통체계 지능화사업에 참여
- 국내산업 해외 진출을 위한 장애요인을 극복하도록 지원 필요
 - 국내 관련 산업의 능력과 경험에 대한 국외의 인식이 낮음
 - 해외사업 실적이 적어 사업 수주가 어려움
 - 국외의 사업 환경에 익숙하지 않아 원활한 사업 수행이 어려움
- 철저한 해외시장 정보획득, 지역정보에 입각한 사전기획에 의한 체계적이고 적극적인 지원활동과 홍보 필요
 - 국내는 ITS 구축사업 시 대기업이 SI(System Integration)만을 담당하고 ITS 구축장비는 중소기업에서 조달하여 시스템 이해도 부족
 - 국외 경우, ITS 관련 모든 업체⁵⁵⁾가 사업을 직접 수주 및 구축

55) 국외 ITS 관련업체는 Siemens, Image Sensing Systems, ERG Group 등임

나. 추진방안

- ITS 구축사업 부문별 전문업체를 육성하여 장비 및 시스템 이해도 해소와 원활한 사업추진 및 전문인력 양성
 - 다양한 해외진출을 위해서는 현재와 같은 SI 중심의 시스템 구축이 아니라 글로벌 시장에서 경쟁력 있는 솔루션 제품 및 서비스 개발 필요
 - ITS 기술과 기존 일반교통관련 노하우 기술을 패키지로 구성된 ITS 분야의 WBS(World Best Solution)을 선정하고 이를 수출하기 위해 민관 협동의 마케팅 전략 개발
 - ITS 사업 해외진출 활성화, 국가경쟁력 제고 및 ITS 관련 전문인력 양성
- ITS관련 사업 수행실적 인증제도 도입, 실적인증을 위한 전문기관 설립 등으로 국내·외 ITS 사업 지원
 - ITS 사업의 공공기관 단일화된 실적인증서 발급 등 해외사업 추진을 위한 서류 발급 및 국가 인증
 - ITS 해외사업을 쉽게 할 수 있도록 국내기업에 대한 역량을 보증해주는 지원체계 구축(보증서 발급 등)
- '08년 이후 가시화된 ITS 수출 및 안정적인 해외시장 진출 지원을 위한 중장기 종합전략 수립
 - 주요 진출 대상국의 사업추진환경에 대한 정보를 체계적으로 수집하여 관련 산업계에 제공
 - * 해당 국가에서 요구하는 장비규격, 적용표준 등 기술정보 분석
 - 국내산업의 해외진출자문, 수출자문 전문기관의 정보서비스 활용 지원
 - * KOTRA, KOTI(ADB, WB, OECD 교통전문가 파견 중) 등 기관 전문가 활용, 해외 ITS 정보교류사이트(Reference Site) 개설

- ITS 선진국과 MOU 체결, 기술협력 및 시장 네트워크를 구성하여 우리나라 ITS 해외진출 우회전략 교두보 마련
 - 제휴와 합자에 의한 진출 전략적 제휴와 Joint Venture에 의한 진출 등을 적절히 이용, 초기 시장진입 장벽을 낮추고 NDA⁵⁶⁾ 작성 철저
 - 수출가능 대상국을 ① 지속협력국 ② 수출지원국 ③ 시장개척국 등 3개 그룹으로 분류하여 전략 수립
 - * ① 지속협력국(베트남, 아제르바이잔 등): 기 진출하여 지속적 수주국가
 - ② 수출지원국(쿠웨이트, 카타르, UAE, 남미 등): 한국형 ITS 도입의지국가
 - ③ 시장개척국(스웨덴, 폴란드 등): 시장개척 필요국가
- 국토해양부, 한국지능형교통체계 협회, 해외건설협회, 한국수출입은행, 대한무역투자진흥공사 등이 참여하는 지원체계 구축
 - 해외 중앙정부 또는 지방정부 추진사업에 참여할 수 있도록 정부 관련 부처와 해외사업 전담 기관의 전문성 활용
 - 국토해양부 등 관계기관이 참여하는 ITS 수출지원단 운영 및 대상국 특성에 따른 차별화된 전략 수립
- 국내 지능형교통체계 도입사례의 국외홍보 강화
 - 국내 기술과 경험의 우수성 홍보를 위해 ITS 세계대회 등 관련 국제 행사를 국외 진출의 교두보로 활용
- 국내산업의 국외진출 지원을 위한 국외표준정보 분석, 제공
 - 국내산업 진출가능성이 높은 외국의 사업참여 시 준수해야 하는 장비의 규격, 장비운영환경에 따른 요구사항 조사

56) 기밀유지협약(NDA: Non-Disclosure Agreement)

제7장

소요예산

제7장 소요예산

- 2020년까지 중앙정부와 지방자치단체의 지능형교통체계 구축에 소요되는 예산은 약 2.8조원으로 추정

〈표 7-1〉 자동차·도로 ITS 서비스 분야별 소요예산

구분		중기년도 (’11~’15)	장기년도 (’16~’20)	계
교통 관리	교통류제어 돌발상황관리 기본교통정보제공 주의운전구간관리	11,650	12,791	24,441
대중교통	대중교통정보제공 대중교통운행 관리	1,859	952	2,811
전자지불	통행료전자지불 대중교통요금전자지불	290	399	689
화물운송	위험물질운송차량안전 관리	400	-	400
계		14,199	14,142	28,341

* 재원규모, 투자시기 등은 예산 상황을 고려하여 연차별로 확정

- 중기년도(2011~2015년)의 소요예산(14,199억원)은 기 투자된 5개
 년도(2006~2010년) 투자예산(14,214억원)의 99% 수준이며,
 - 장기년도(2016~2020년)의 소요예산(14,142억원)은 99% 수준

〈표 7-2〉 자동차·도로 ITS 사업 투자예산

(단위: 억 원)

구분	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
국비	965	946	726	877	1,816	990	952	944	1,578	832
지방비	917	465	618	497	761	977	611	719	1,321	765
공기업	258	336	87	19	535	379	1,316	894	643	1,293
합계	2,140	1,747	1,431	1,393	3,112	2,346	2,879	2,557	3,542	2,890

주: 2010년 지방비는 추정치

자료: 국토해양부, 「도로업무편람」, 2011

【 참고 : 추진계획 요약 】

□ 교통관리 서비스

과 제 명	추진주체	추진내용
○ 돌발상황에 신속하게 대응하는 교통관리체계 확대	○ 국토해양부 ○ 지방자치단체 (국토해양부, 경찰청 지원) ○ 한국도로공사	○ 교통관리시스템 구축·운영 (돌발상황 대응) -국토해양부: 일반국도 -지방자치단체: 도시부도로 -한국도로공사: 고속국도
	○ 민간 (자동차제작사, 정보통신사업자)	○ 교통관리시스템 구축·운영 (돌발상황 대응) -민간: E-Call 차량장치 개발·보급
○ 도로위험요소를 관리하는 교통사고예방체계 도입	○ 국토해양부 ○ 지방자치단체 ○ 한국도로공사	○ 주의운전구간 관리시스템 구축·운영 -국토해양부: 일반국도 -지방자치단체: 도시부도로 -한국도로공사: 고속국도
○ 가용용량 극대화를 위한 실시간 교통제어 및 연계기능 확대	○ 국토해양부 ○ 지방자치단체 (국토해양부, 경찰청 지원) ○ 한국도로공사	○ 교통관리시스템 구축·운영 (신호교차로, 고속국도, 간선도로축) -국토해양부: 일반국도 -지방자치단체: 도시부도로 -한국도로공사: 고속국도
○ 에코드라이빙 교통운행을 통한 저탄소 교통관리 도입	○ 국토해양부 ○ 지방자치단체(경찰관서) ○ 한국도로공사	○ 속도관리시스템 구축·운영 -국토해양부: 일반국도 -지방자치단체: 도시부도로, Eco-Zone 구축·운영 -한국도로공사: 고속국도

□ 대중교통 서비스

과 제 명	추진 주 체	추진 내 용
○여행자 맞춤 버스정보제공 확대 ○대중교통노선 및 타 수단 간의 환승지원서비스 제공	○지방자치단체(시) ○지방자치단체(도) ○민간(고속버스 운송사업조합, 터미널 운영자)	○ 시내버스 및 시외/고속버스 정보시스템, 친환경 및 특별교통수단 이용정보시스템 구축·운영 -지방자치단체(시): 시내버스 -지방자치단체(도): 시외버스 -민간: 고속버스

□ 전자지불 서비스

과 제 명	추진 주 체	추진 내 용
○호환 가능한 교통요금지불 수단 보급 확대	○지방자치단체 ○한국도로공사 ○민간(주차장운영자) ○민간(버스운송사업자, 버스터미널 사업자, 전자화폐사업자)	○One Card All Pass 체계 전국 확대 -지방자치단체: 유료도로 통행료 및 혼잡통행료 전자지불, 주차요금 전자지불 -한국도로공사: 고속국도 통행료 전자지불 -민간(주차장운영자): 주차요금 전자지불 -민간(버스운송사업자, 버스터미널 사업자, 전자화폐사업자): 대중교통요금 전자지불

□ 교통정보유통 서비스

과 제 명	추진 주 체	추진 내 용
○적시적소의 교통정보제공	○국토해양부 ○한국도로공사	○국가기간 도로망정보 수집·제공 확대 -국토해양부: 일반국도 -한국도로공사: 고속국도
	○지방자치단체 (국토해양부, 경찰청 지원)	○도시부 도로정보 수집·제공 확대 -지방자치단체: 도시부도로

□ 부가교통정보제공 서비스

과 제 명	추진 주 체	추진 내 용
○ 적시적소의 교통정보제공	○ 국토해양부 ○ 민간(교통정보제공사)	○ 통행전·후 여행정보 제공 확대 -국토해양부: 교통정보 품질관리 법·제도 정비 -민간: 부가교통정보제공 확대
○ 저탄소 녹색교통 지원	○ 민간(자동차 및 부품 제작사)	○ 친환경 교통정보 구축 확대 -에코드라이빙 유도장치 개발·보급

□ 지능형차량·도로 서비스

과 제 명	추진 주 체	추진 내 용
○ 교통사고를 회피하는 첨단 안전차량 개발 및 지능형 도로 기능 확대	○ 지식경제부 ○ 국토해양부 ○ 방송통신위원회	○ 첨단안전차량 개발 및 보급 지원
	○ 국토해양부 ○ 방송통신위원회	○ 첨단안전지원·관리서비스를 위한 지능형도로기술 개발 및 보급 지원
	○ 국토해양부	○ 첨단안전차량 운행·관리 및 지능형도로 관련 법·제도 정비
	○ 민간(자동차 제작사)	○ 첨단안전차량 개발 및 생산

□ 화물운송 서비스

과 제 명	추진 주 체	추진 내 용
○ 도로위험요소를 관리하는 교통사고예방체계 도입	○ 국토해양부 ○ 환경부	○ 위험물질운송차량안전관리 시스템 구축·운영

