

# ITS 현황보고

---

2016. 8. 20.



국토교통부

Ministry of Land, Infrastructure and Transport

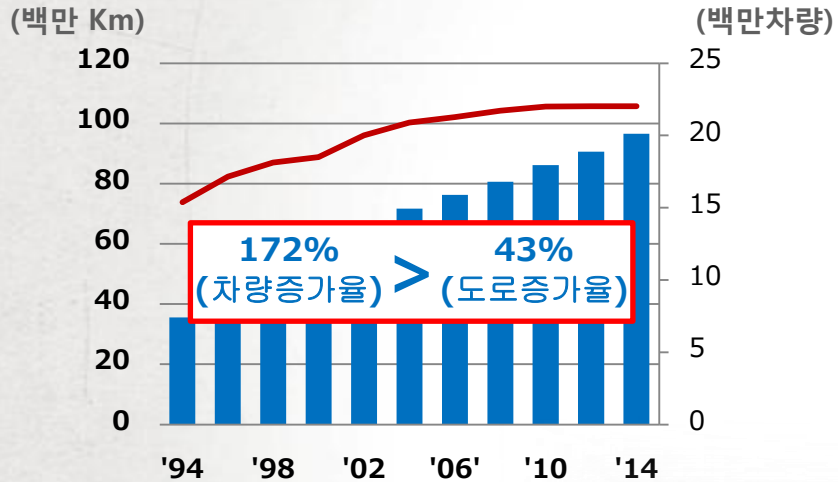
# 목 차

1. 지능형교통체계(ITS) 추진현황
2. 스마트하이웨이 R&D 소개
3. 차세대 ITS(C-ITS) 추진현황
4. 자율협력주행 도로시스템 R&D

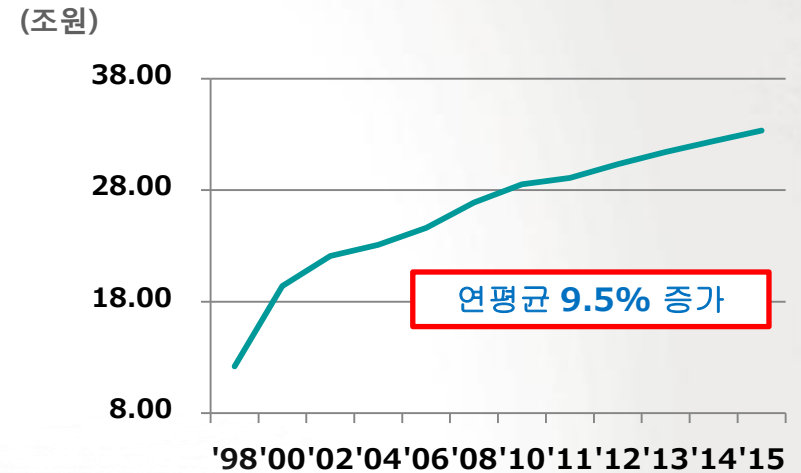


# 1. 지능형교통체계(ITS) 추진현황

## 도로 및 차량증가 추세



## 교통혼잡비용 증가 추세



## ITS 도입을 통한 교통문제 해결 필요

대기오염



교통 혼잡



교통 사고







# 국가 ITS 구축현황 (‘15.12월 기준)

\*전체 포장도로 91,195km 대비 ITS 구축 총 연장 14,606Km (16%)



## 교통물류 경쟁력 강화 및 사회적 비용 절감

- 교통흐름 개선, 효과적인 교통수요 관리 등을 통해 교통혼잡 감소 등 편익 발생

### ▶ 연간 11.8조원 편익(혼잡 · 사고 · 물류비용 감소)



평균통행속도 15~20% 증가

\* 하이패스 이용에 따른 효과

: 톨게이트 통과시간 : 14초 ⇒ 2초 감소(85.7% 개선), 사회편익 : 96억/년

### ▶ 비용 대비 높은 경제적 편익

- 도로건설비의 1%로  
교통혼잡 20% 감소

- 도시별 ITS 구축  
편익(B/C) : 2.2~6.2

\* 서울 2.27, 대전 5.2, 울산 4.64, 수원 2.39, 전주 2.9, 제주 6.2 등



### ▶ 민간 교통정보기업의 성장

국가 ITS 정보를 민간에 무료로  
제공하여 민간 교통정보사업자의  
서비스 개발 촉매제 역할



### ▶ 연료소모 및 온실가스 배출 감소

교통정체, 공회전 등에 의한 연료소모와 온실가스 배출 감소

- 국도 1,000km ITS 구축  
연간 1.9만톤 감소

- 하이패스 서비스  
연간 2.3만톤 감소





## ◆ 교통 소통정보, 전자지불, 버스정보, 교통정보센터 운영 등 서비스 제공 중



### ATMS, ATSCS, ATEs 등

- 교통제어 교통정보제공
- 돌발상황 관리
- 교통감응 실시간 신호제어
- 자동교통단속

### 전자지불

- 하이패스 (통행료전자지불)
- 대중교통요금 전자지불



### BIS/BMS, BRT 등

- 버스정보제공
- 버스 운행관리
- 버스전용차로제
- 버스우선신호



### 지능형차량도로/여행정보제공

- 첨단안전차량(ASV)
- Car Navigation



### 화물운송

- 화물운송관리
- 위험물차량관리



### 교통정보센터

- ITS 시스템의 통합 및 관리
- 현장 교통상황 모니터링
- 교통정보제공(VMS, Internet, App)
- 타 지역 정보센터와의 정보연계





## 첨단교통관리시스템 (Advanced Traffic Management System)

### 데이터 수집

#### 차량검지시스템



교통데이터 수집

#### CCTV



모니터링

#### 루프검지기



교통데이터 수집

#### 차내/도로변 장비



ITS 시설 간 실시간 통신

### ITS 센터



### 정보 제공

#### 모바일



스마트폰 애플리케이션

#### 도로전광표지(VMS)



도로이용자 정보제공

#### 인터넷



수집데이터 기반 실시간 정보공유

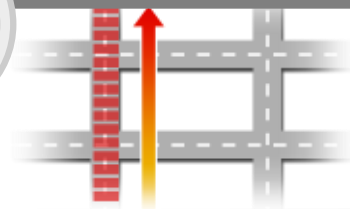
#### 내비게이션



실시간 소통정보 기반의 최적 주행경로 제공

Before

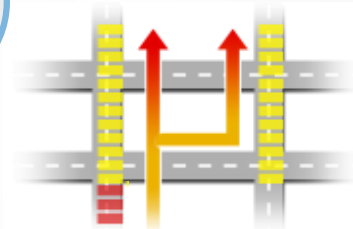
통행수요 집중



주요도로에 통행수요 집중

After

혼잡 및 정체 감소



주행경로 대안 제시를 통한 통행수요 분산

## 차량 자동단속시스템 (Automatic Traffic Enforcement System)

- 과속 및 신호위반, 불법주차, 과적차량 자동단속
- 전국 도로 상 과속단속시스템 2,411대, 신호위반시스템 2,084대, 불법주차 감시시스템 7,000대 운영 중(14)



Before

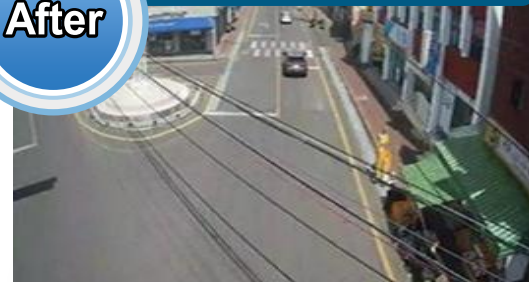
도로 용량 점거



차량번호판 인식 향상을 기반으로

After

도로 용량 증가

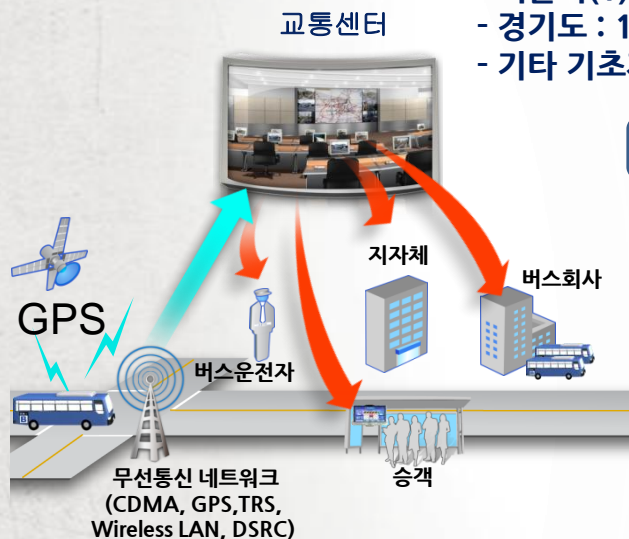


## 버스정보관리시스템 (Bus Information System)

- 실시간 버스도착시간, 경로안내 등의 서비스를 버스정보제공단말기(BIT), 인터넷, 스마트폰 등을 통해 제공
- 버스회사는 배차간격, 과속운행 등 모니터링 가능

### BIS 서비스 제공 현황 (2015년 12월 기준)

- 서울시(1), 광역시(6), 자치시(1): 100% 도입
- 경기도 : 100% 도입 (31개 시, 군)
- 기타 기초자치단체: 29% 도입 (36/123개 시, 군)



1 수집 → 2 가공 → 3 정보 제공



### 무작정 기다리기

Before



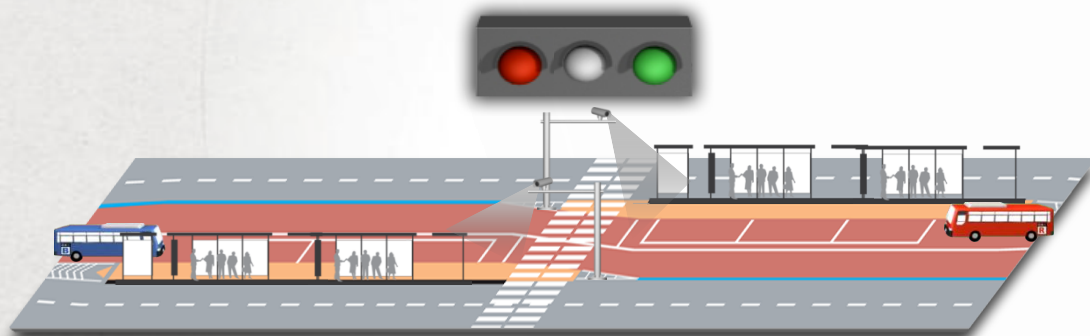
### 실시간 도착정보 안내

After





## 간선급행버스체계 (Bus Rapid Transit)



### 차로 타입

- 독립적인 버스전용 차로
- 중앙 버스 차로

### 버스 타입

- 일반 버스
- 굴절형 버스

### 정류소 타입

- 일반 버스정류장
- 요금수납 정류장
- 버스정보제공단말기(BIT)

### 관리시스템

- 통합 교통관제센터
- BRT 전용 관제센터

### 요금 수납

- 스마트카드 시스템
- 자동판매기

After

버스 교통 흐름 개선



Before

도로 혼잡



## 전자통행료 징수시스템 (Electronic Toll Collection System)

- 전체 통행료 징수 차로 2,911 개 중 하이패스(Hi-Pass) 설치 차로 1,204 개
- 하이패스 단말기 1,329만대 보급 (하이패스 이용률 71%)

Before

일반 통행료 징수

통행료 센터

통행료 징수 데이터



일반 통행료 징수용량 : 450대/시

After

전자통행료(ETCS) 징수

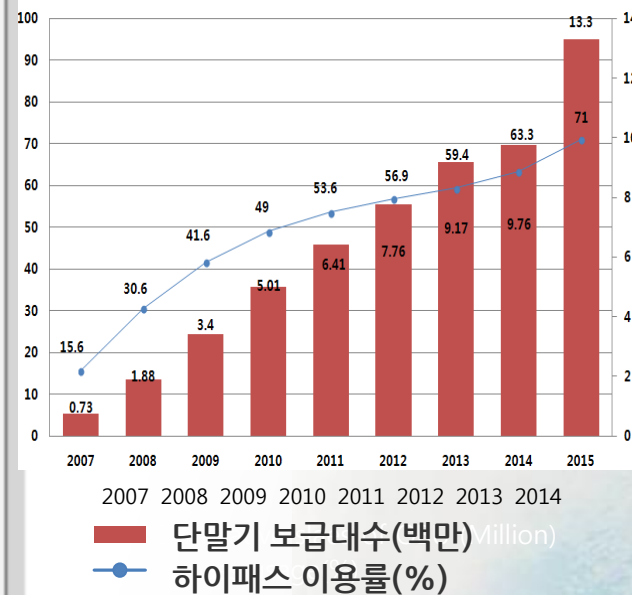
통행료 센터

ETCS 징수 데이터



ETCS 징수용량 : 1,800대/시

### 하이패스 이용률 & 단말기 보급



## 자동요금징수시스템 (Automatic Fare Collection) & 스마트카드

- 전자교통카드 요금지불을 통한 대중교통 이용편의성 증가
- 서울의 교통카드 이용은 버스 97.4%, 지하철 100% 수준('16. 2)
- 버스회사는 운임수입의 투명성 확보
- 전국 버스 및 지하철뿐만 아니라 KTX 등 타 교통수단까지 통합하는 전국호환교통카드 서비스 확대 중
  - \* 전남(곡성, 장흥, 영광), 경남 김해를 제외하고 전국에서 사용 가능



- 1 교통카드 이용
- 2 데이터 가공
- 3 정보제공 및 정산



서울시 전체 대중교통 이용자 중  
98.9%가 교통카드 사용





## 통합 교통관제센터

- 실시간 교통정보 제공
- 우회도로 및 통제구간 안내
- 사고 및 재난 등 긴급상황 대응

국가 전체 도로망  
국가교통정보센터(NTIS)



고속도로

한국도로공사 교통정보센터  
: 7개 권역센터



다양한 협의체 간  
정보연계를 통한  
통합교통정보망  
구축

국도/지방도로  
54개 지역센터



## 24시간 교통상황 모니터링 및 관리

### 소통 관리



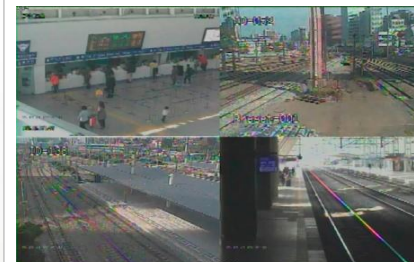
### 사고 및 재난 관리



### 우회도로 관리



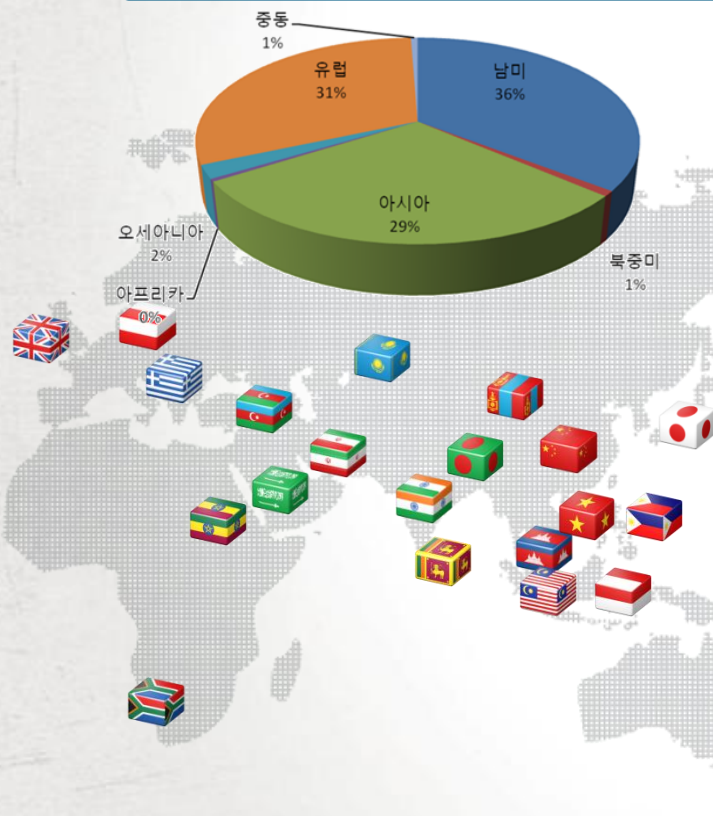
### 대중교통 관리



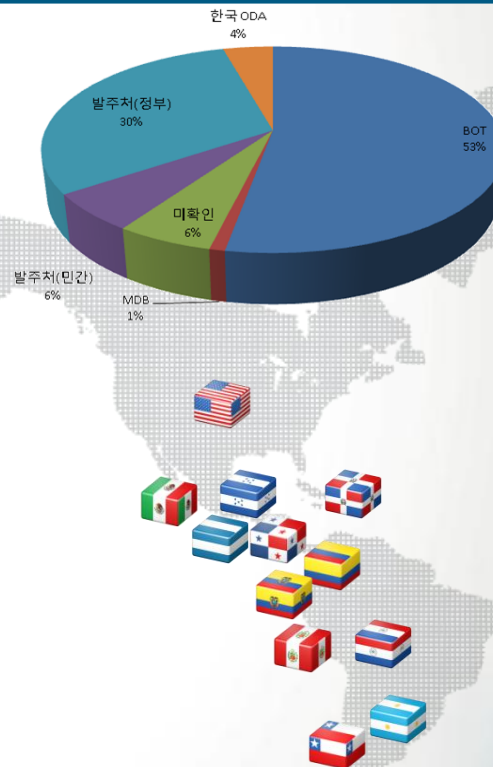
## 한국의 ITS 해외수출현황

- ▶ 한국형 ITS는 2006년부터 35 개국에 11억불 규모의 ITS 수출
- ▶ 2016년 2월 기준, 총 94개 해외사업 진행  
(전자통행료 징수시스템, 자동단속시스템, 자동요금징수시스템, 첨단교통관리시스템, 주차관리시스템 등)

### 대륙별 수출현황



### 프로젝트 재원 현황



## 2. 스마트하이웨이 R&D 소개



## 교통사고 발생, 사망률 등 교통안전도 OECD 최하위권



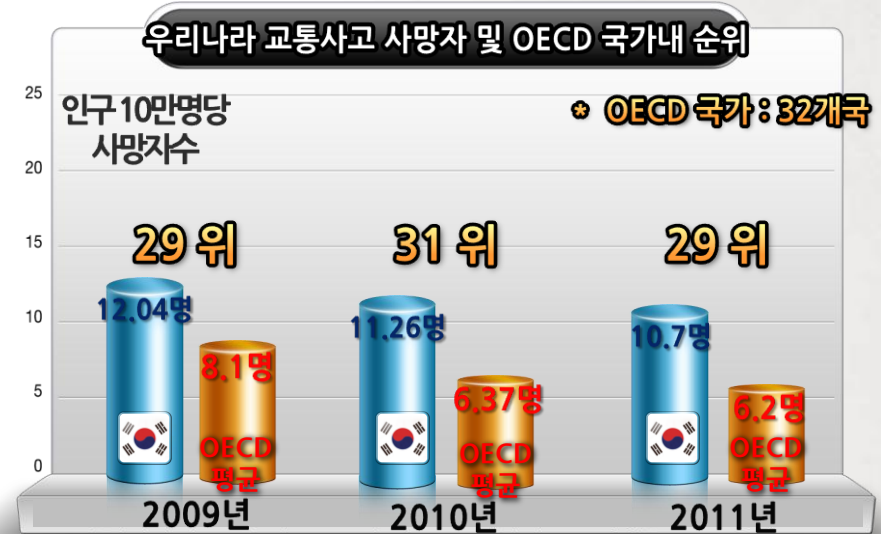
2006.10.  
서해대교 29중 추돌사고  
- 60명 사상(12명 사망)



2010. 7.  
인천대교 버스 추락사고  
- 24명 사상(12명 사망)



2011.12.  
천안논산 90중 추돌사고  
- 30명 부상



자료출처: 2013년 교통안전 연차보고서(국토교통부)



교통  
사고

**221,711 건/년**  
(고속도로: 3,550 건/년)



사망자

**5,229 명/년**  
(고속도로: 371 명/년)

“안전성, 이동성, 편리성이 강화된 미래형 도로 구현 필요”

## 스마트하이웨이 R&D

“첨단 IT통신과 자동차 및 도로 기술이 융·복합된 빠르고 안전한 지능형 도로”  
구현을 목표로 추진된 R&D 사업



사업기간 | 2007 ~ 2014(약7년간)      사업비 | 888억원(정부:644억원, 민간 : 244억원)

## 차세대 도로전용 통신기술(WAVE)



- ▶ 차량-인프라(V2I), 차량-차량(V2V) 양방향 통신을 통한 차량안전서비스 제공 (5.9GHz 대역의 WAVE 통신)

## 돌발상황 레이더 감지시스템



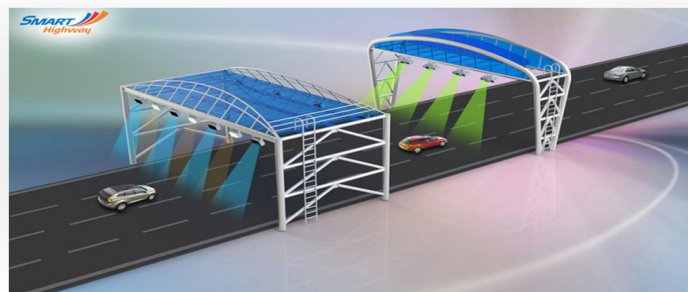
- ▶ 레이더 기술을 활용하여 도로에 발생하는 각종 위험정보를 자동으로 감지하여 제공 (1km 범위 감지)

## 돌발상황 영상 감지시스템



- ▶ 영상기술을 활용하여 도로에서 발생하는 돌발상황을 실시간으로 감지

## 스마트 톨링 시스템



- ▶ 주행속도 감속 없이 차로를 변경하면서 요금을 지불
- ▶ 기존 하이패스 단말기(1,200만대) 이용가능



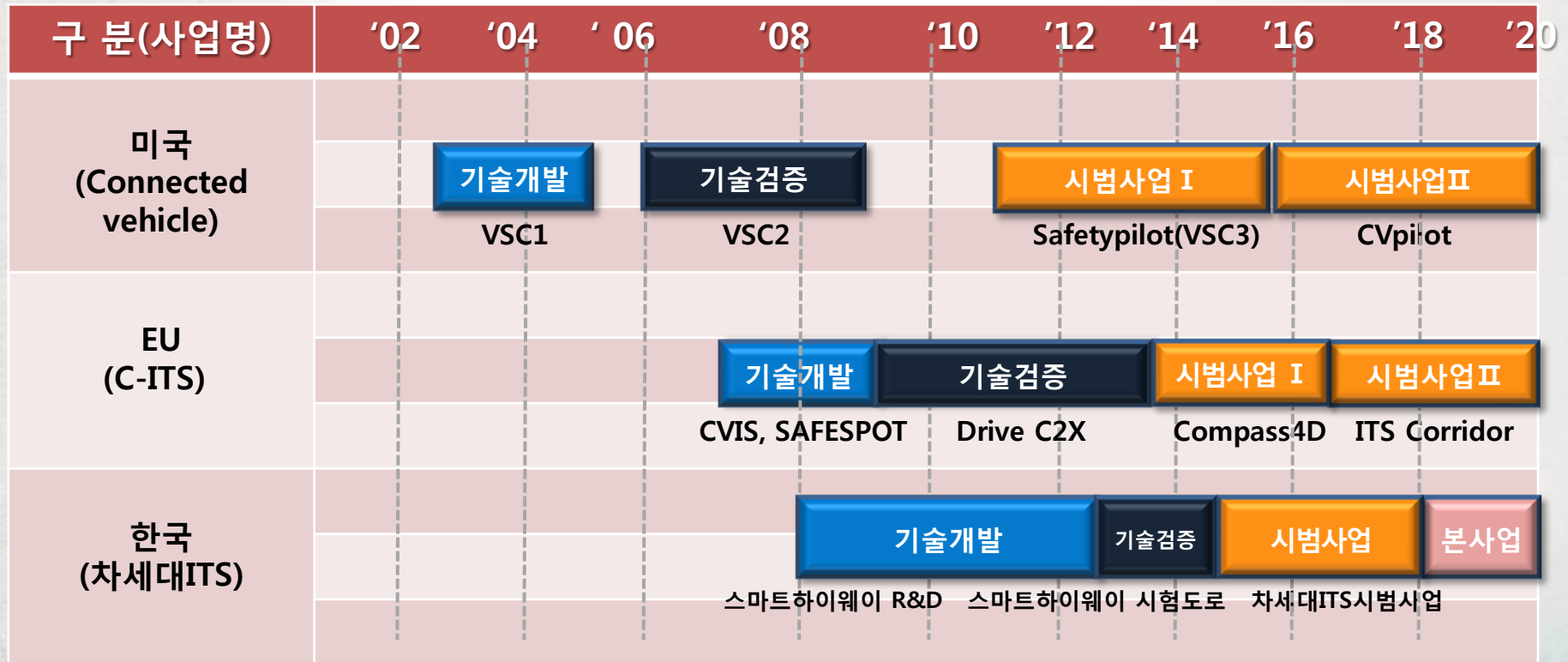
### 3. 차세대 ITS(C-ITS) 추진현황

## ▶ C-ITS(Cooperative ITS, 차세대 ITS)

차량이 주행 중 다른 차량 또는 도로에 설치된 인프라와 통신하면서 주변 교통 상황과 급정거, 낙하물 등의 위험정보를 실시간으로 확인·경고하여 교통사고를 예방하는 시스템



## ▶ 주요국 추진경과



\* 미국은 차량간 통신이 가능하도록 통신 장치의 설치를 의무화하는 자동차안전기준 사전 입법예고 중('14.8~)



## ▶ 사업개요

목 표	차세대 ITS 기술 및 서비스검증, 확대기반 조성
기 간	2014. 7 ~ 2017. 7
예 산	180억원
구 간	대전시, 세종시 시가지 및 인근 고속도로, 국도 총 연장 87.8km

## ▶ 추진체계

국토교통부

자문위원회, 추진위원회

사업관리단

총괄 한국도로공사

시스템 구축 및 관리

표준규격 및 인증기준

효과분석 및 법제도



한국도로공사



한국지능형교통체계협회



## ▶ 주요내용

### 1 서비스 개발

15개 핵심 기능 구현  
통신 인프라 구축(79개소)  
차량용 단말기 개발

### 2 타당성 검증

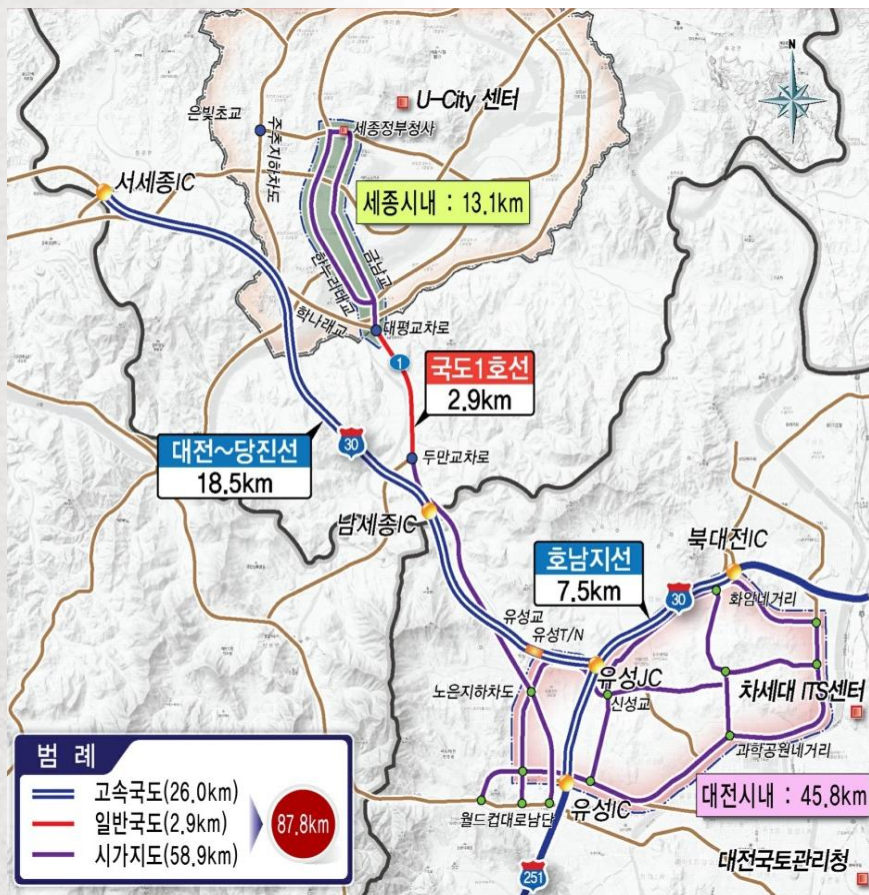
사고 예방효과 및 경제성 분석  
본 사업 확대방안

### 3 기반 조성

국내 규격 마련(국제 규격 부합)  
인증기준 및 인증장비 개발  
법/제도 개선안 마련

## ▶ 시범사업 구간

### 시범사업 대상지



## ▶ 15가지 교통안전 서비스

구분	핵심 기능
1. 기본정보 수집제공	1) 위치기반 차량데이터 수집
	2) 위치기반 교통정보 제공
	3) 스마트 통행료 징수
2. 안전(주의) 운전지원	4) 도로위험구간 정보제공
	5) 노면 상태·기상정보 제공
	6) 도로 작업구간 주행 지원
3. 교차로안전 통행지원	7) 교차로 신호위반 위험경고
	8) 우회전 안전통행 지원
4. 대중교통 안전지원	9) 버스 운행관리
	10) 옐로우 버스 운행안내
5. 보행자 상시 Care	11) 스쿨존 안전운전 지원
	12) 보행자 충돌방지 경고
6. 차량 간 사고예방	13) 차량추돌방지 지원
	14) 긴급차량 접근 경고
	15) 차량 긴급상황 경고





## 4. 자율협력주행 도로시스템 R&D

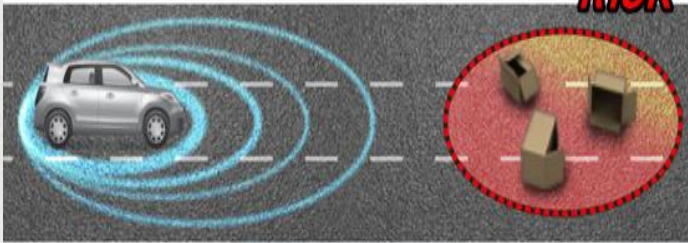
**자율주행**이란 차량 스스로 자기 위치를 파악하고 도로상황을 인지, 판단하여 차선변경, 가감속 등 자동 운전(제어)을 통해 목적지까지 운행하는 것



**2020년  
상용화 목표**

자율주행 차량 센서의 짧은 검지거리(200m), 도심지에서 GPS 위치정확도 저하로 인한 안전성 확보 곤란

▶ 짧은 검지거리(200m이내) **RISK**



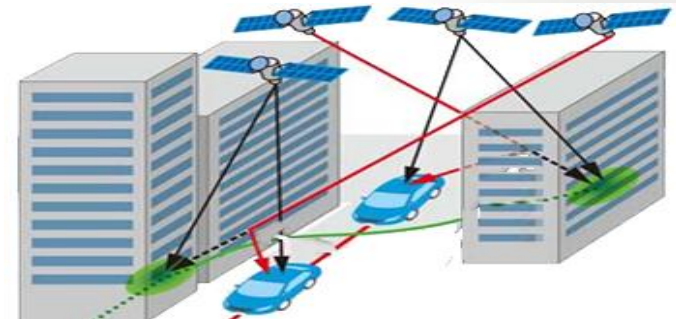
▶ 진출입부 사각지대 발생



▶ 대형차량에 의한 사각지대 발생



▶ 도심지 GPS 신호 강도 저하



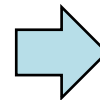
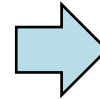
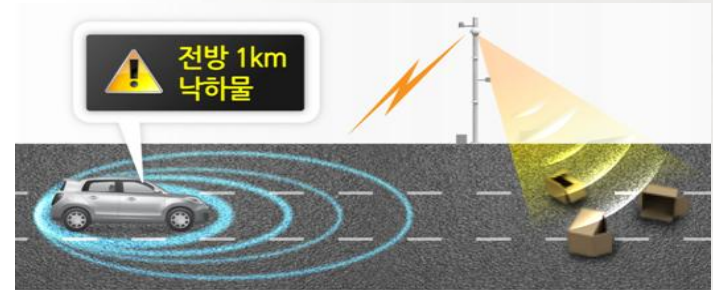
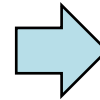
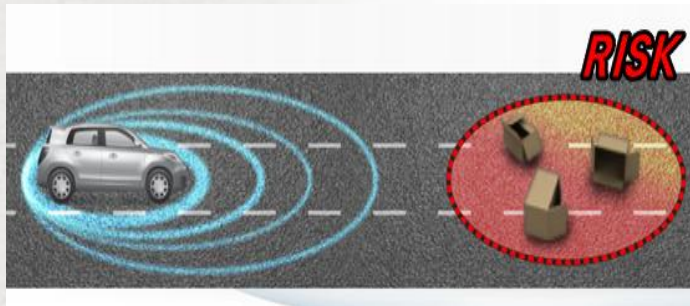
“C-ITS 도로인프라를 통한 자율주행 지원이 필요”



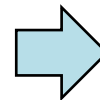
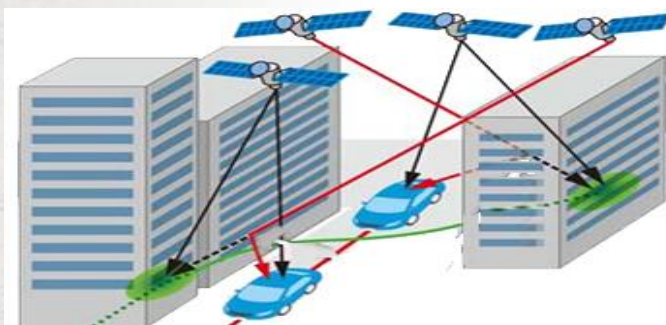
# C-ITS를 통한 자율주행 지원

30

## ▶ 자율주행차 센서기능 보완



## ▶ 도심지 GPS 위치정보 보정



## 과 제 명

- 스마트 자율협력주행 도로시스템 개발

## 연구목표

- 자율주행차가 도로 인프라와 협력하여 안전하고 효율적인 자율주행이 가능하도록 지원하는 도로시스템 기술을 개발하여 자율주행차 조기 상용화 지원

## 사업기간

- 2015. 7 ~ 2020. 7 (5년)

## 사 업 비

- 365억원 (정부출연 : 275억원, 민간부담 : 90억원)

## 연구내용

- ① 정밀전자지도 기반의 동적 정보 시스템(LDM) 개발
- ② 기존 WAVE 통신 이외 LTE 등 다른 통신을 함께 이용하는 통신시스템 개발
- ③ 자율주행차 제작사와 함께 차량 센서, 측위, 제어 등 성능 향상 기술 개발
- ④ 고속도로(서울-호법)구간 Test Bed 구축 및 운영

## 과 제 명

• 인공지능 기반 미래도로 구축 연구

## 연구목표

• 인공지능 기반 자율주행도로 및 C-ITS 기술의 동향을 파악하고 이에 대비하는 인프라 확보 방안, R&D 방향, 제도 개선 방향 등 연구

## 사업기간

• 2016. 7 ~ 2016. 12 (5개월)

## 사 업 비

• 1.3억원

## 연구내용

- ① 미래 교통 시스템의 변화 분석 및 예측 : 국내외 동향 및 현황 파악
- ② 미래 교통 시스템의 운영 방안 및 교통 정책, 제도 개발 : 자율/비자율 차량 혼합 운행
- ③ 미래 교통 시스템의 기술적 분석 및 인프라 구축 방안 : 인프라 구축 로드맵 수립
- ④ 산업 육성과 경쟁력을 위한 융합형 인력양성 전략 개발





감사합니다.