
새로운 100년의 설계 한국판 뉴딜 - 디지털 SOC

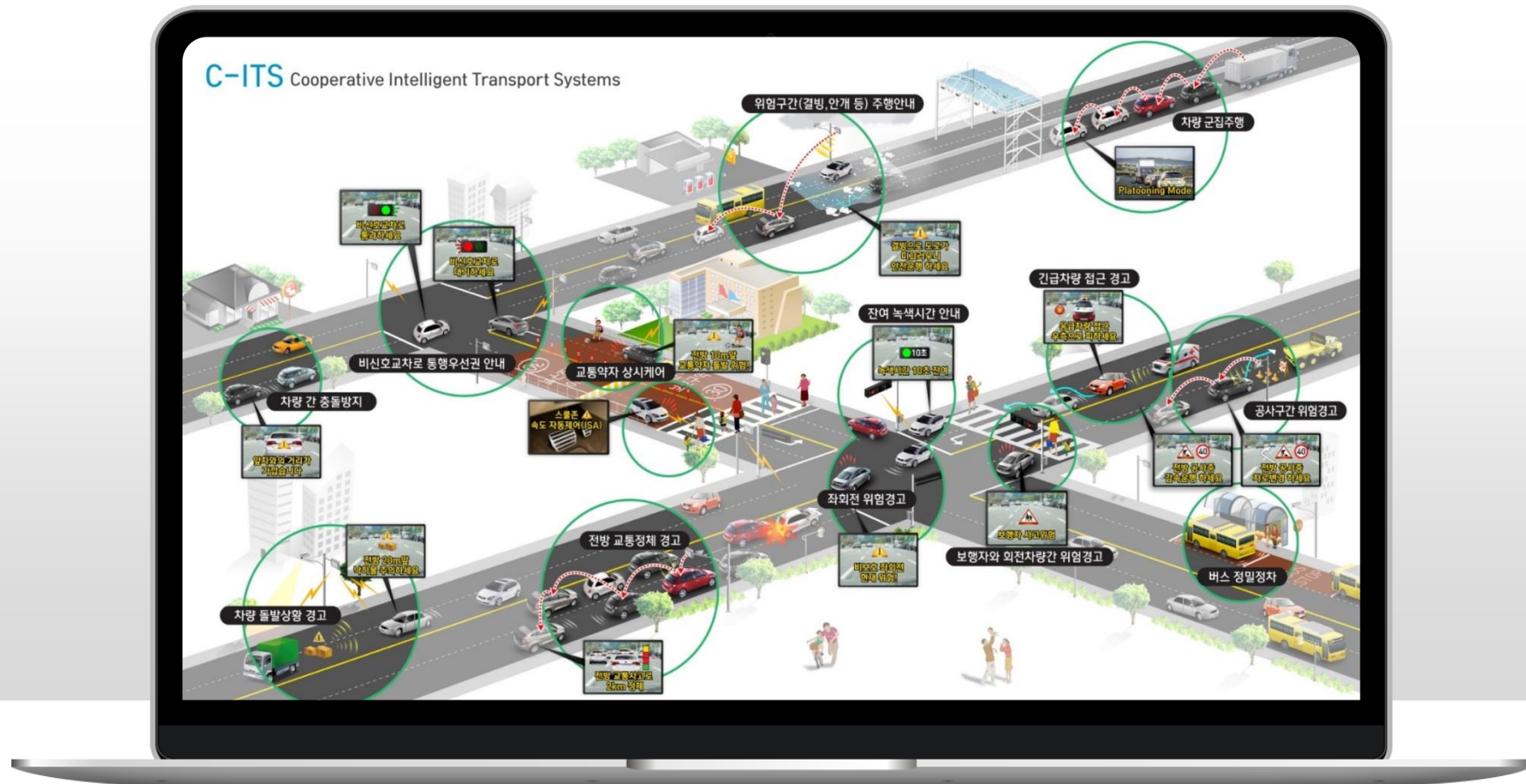
C-ITS 바로알기

 한국지능형교통체계협회



01 C-ITS 정의

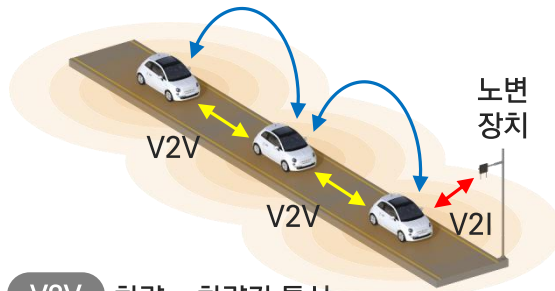
국가통합교통체계효율화법에 따른 **지능형교통체계(ITS)**의 하나로서,
**안전성, 이동성, 지속가능성을 목표로 차량과 차량,
차량과 인프라간 양방향 통신을 통해 정보를 교환 및 공유하는 차세대 ITS**



02 C-ITS와 텔레매틱스의 차이



C-ITS

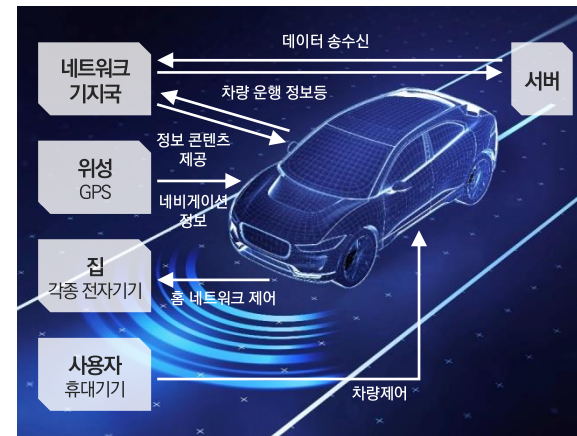


V2V 차량 - 차량간 통신

V2I 차량 - 인프라간 통신

- C-ITS는 국가통합교통체계효율화법에 따른 “**지능형 교통체계(ITS)**”의 한 종류로서, 기존 ITS에 V2V, V2I 간 통신을 추가해 보다 안전한 주행환경을 제공하는 **공공주도의 서비스**임
- 도로위험정보, 보행자충돌정보, 신호현시 정보 등 주변 교통상황에 대한 위험정보를 제공하여 교통 안전 향상
- 공공망(5.9GHz)사용, **무상으로 정보제공** 예정

텔레매틱스



- 텔레매틱스는 무선 통신 기반으로하여 차량에 다양한 운전자 편의정보를 제공하는 **민간주도의 서비스**임
- OTA(Over The Air)를 통한 차량 소프트웨어 무선 업데이트 차량 원격제어 등 차량관련 서비스 및 내비게이션, 영화, 게임 등 다양한 엔터테인먼트 서비스 (IVI, In Vehicle Infotainment)를 무선 통신을 통해 제공
- 민간 통신망 사용, 다양한 **과금 체계** 운영



03 해외 동향



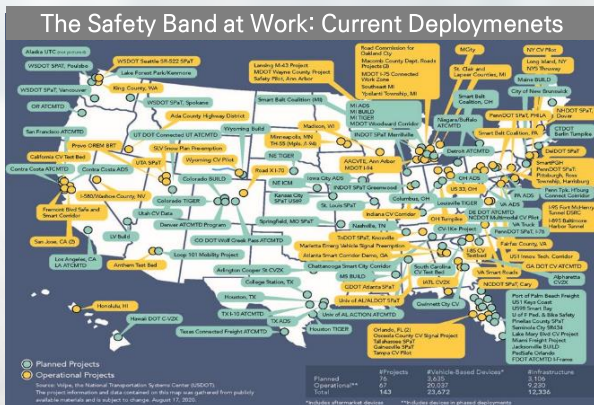
북미

이슈

- 미 연방통신위원회(FCC)에서 ITS 전용 주파수를 축소(75MHz→30MHz)하고 C-ITS 통신방식을 변경하는 안(WAVE → C-V2X)이 통과('20.11)
- 이와 관련, 미 교통부, 하원 교통위원회는 공식반대 의견 발표하였으며 자동차업계도 반발(소송 준비중)

사업

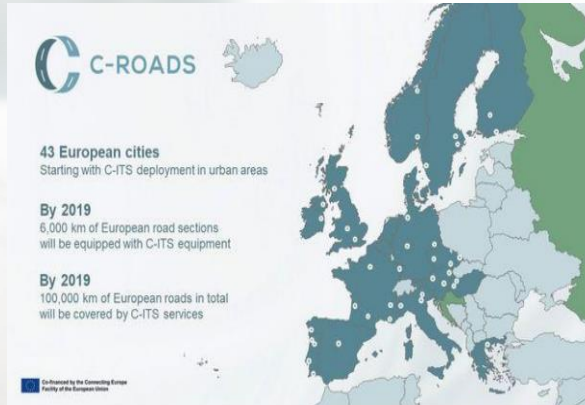
- 미국 전역에서 WAVE 기반 C-ITS 프로젝트들이 진행중이며, 지역별 다양한 시범사업을 통해 표준 기술을 검증 중('20.07 기준, 139곳)



유럽연합(EU)

- 암스테르담 선언('16)을 통해 커넥티드카와 자율주행차 상용화를 위한 EU회원국 간 협력합의
- C-ITS 통신방식으로 WAVE 방식을 강제하는 법안은 부결되었으나 WAVE 표준 기반 C-ITS 구축은 지속 추진중이며 ITS 전용 주파수(70MHz→80MHz)는 증가

- [C-ROADS] 유럽 18개국(6,000km 기구축)에서의 C-ITS 공동구축사업을 통해 호환성 및 서비스 검증 진행 중
- [C-ROADS2] 사업 진행 중(오스트리아, 이탈리아)



중국

- 국가발전개혁위원회에서 스마트카 혁신 발전 전략('20.02)을 공개하며 기존에 목표한 LTE-V2X 전개목표를 '20년에서 '25년으로 5년 늦춤
- 5G-V2X도 '25년까지 일부도입 예정이나 몇년도부터 5G-V2X를 상용화 할지는 불분명

- 중국 베이징, 광저우 등 16개 시범 구를 지정하여 LTE-V2X 실도로 시험을 진행 중

Urban roads: World's first city-level LTE-V2X vehicle-road coordination project

City level covering 170 km² 240+ crossroads 10,000 to 100,000 connected car users

Wuxi Project Phase I Wuxi Project Phase II

04 한국의 C-ITS 현황 및 주요정책



C-ITS 구축 현황

- 현재 WAVE 방식으로 서울, 제주, 울산, 광주, 고속도로 등 전국 600km에서 C-ITS 서비스 제공 중('20.11)
- 연말까지 도로 인프라 761km, 차량단말기 10,000여대로 확대 예정

'19.10 미래자동차 산업발전전략

- 완전자율주행을 위한 핵심인프라를 세계에서 가장 먼저 구축하기 위한 산업발전전략을 수립
 - (통신시설) V2V, V2I 간 무선통신망(V2X)을 통해 전국 주요 구간에 구축하여 자율주행을 위한 차량센서 기능을 보완할 예정(~'24)
- * WAVE / 5G-V2X / 병행 등 결정을 위해 부처·업계 등 공동 연구반 운영(~'20)



'20.7 한국판 뉴딜 종합계획

- '한국판 뉴딜 종합계획 - SOC 디지털화'와 관련하여 4대 분야(교통 포함) 핵심 인프라 디지털 관리체계 구축을 계획
 - (교통) 안전하고 효율적인 교통망 구축을 위해 도로*·철도·항만·공항 등에 디지털 관리 체계 도입
- * **소** 고속국도 등 주요간선도에 C-ITS 구축 목표
 - '22년까지 고속국도 2,085km(51.2%)
 - '25년까지 고속국도 4,075km(100%)



'20.10 미래자동차 확산 및 시장선점 전략

- 최고의 자율주행 환경을 갖추기 위해 인프라 전국 구축
 - '21년~'25년 내 전국 고속도로(4,075km) 및 주요 간선도로에 C-ITS 구축 완료 예정



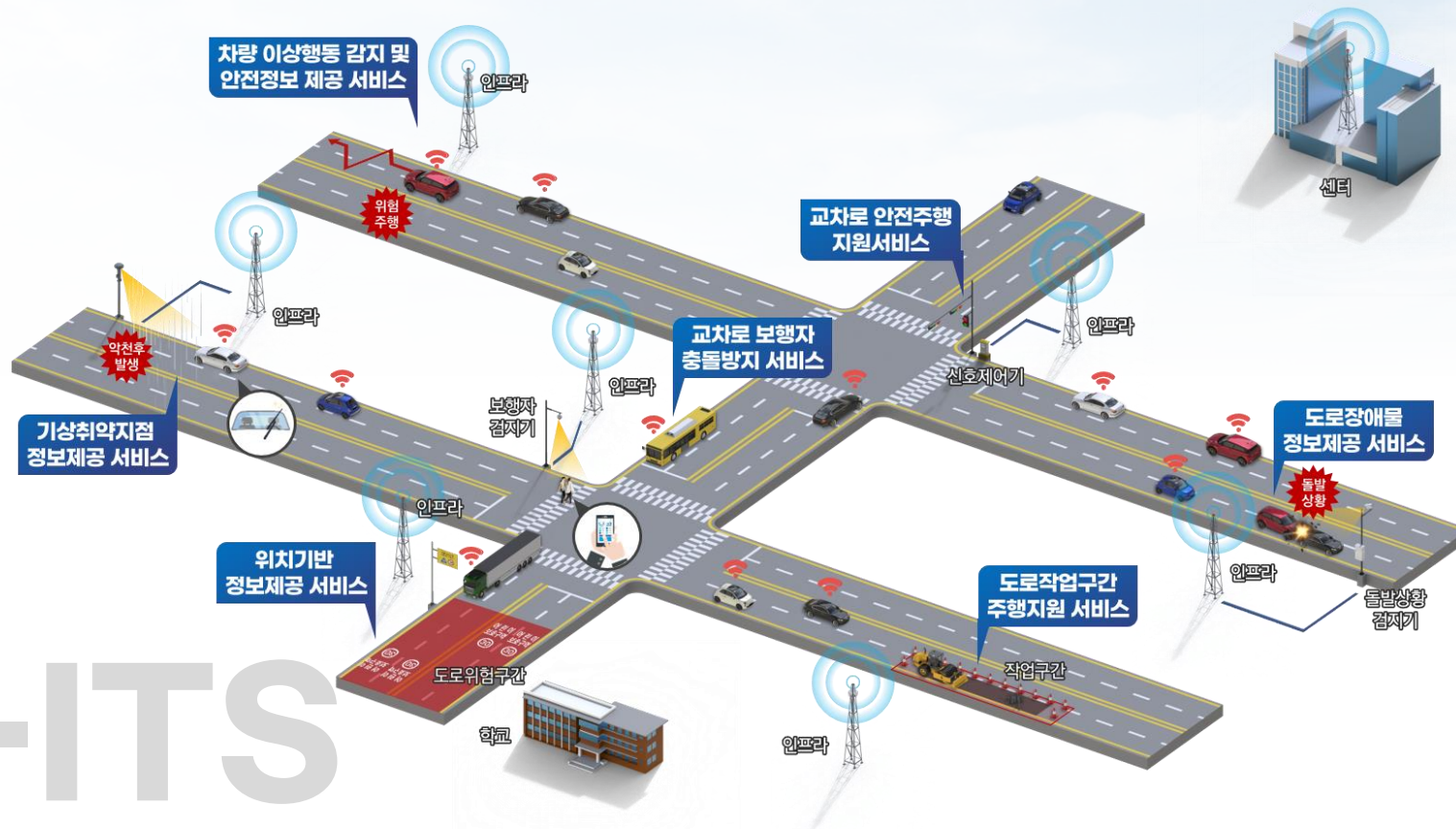
05 C-ITS 공공서비스로서의 요구사항



06 C-ITS 주요 서비스

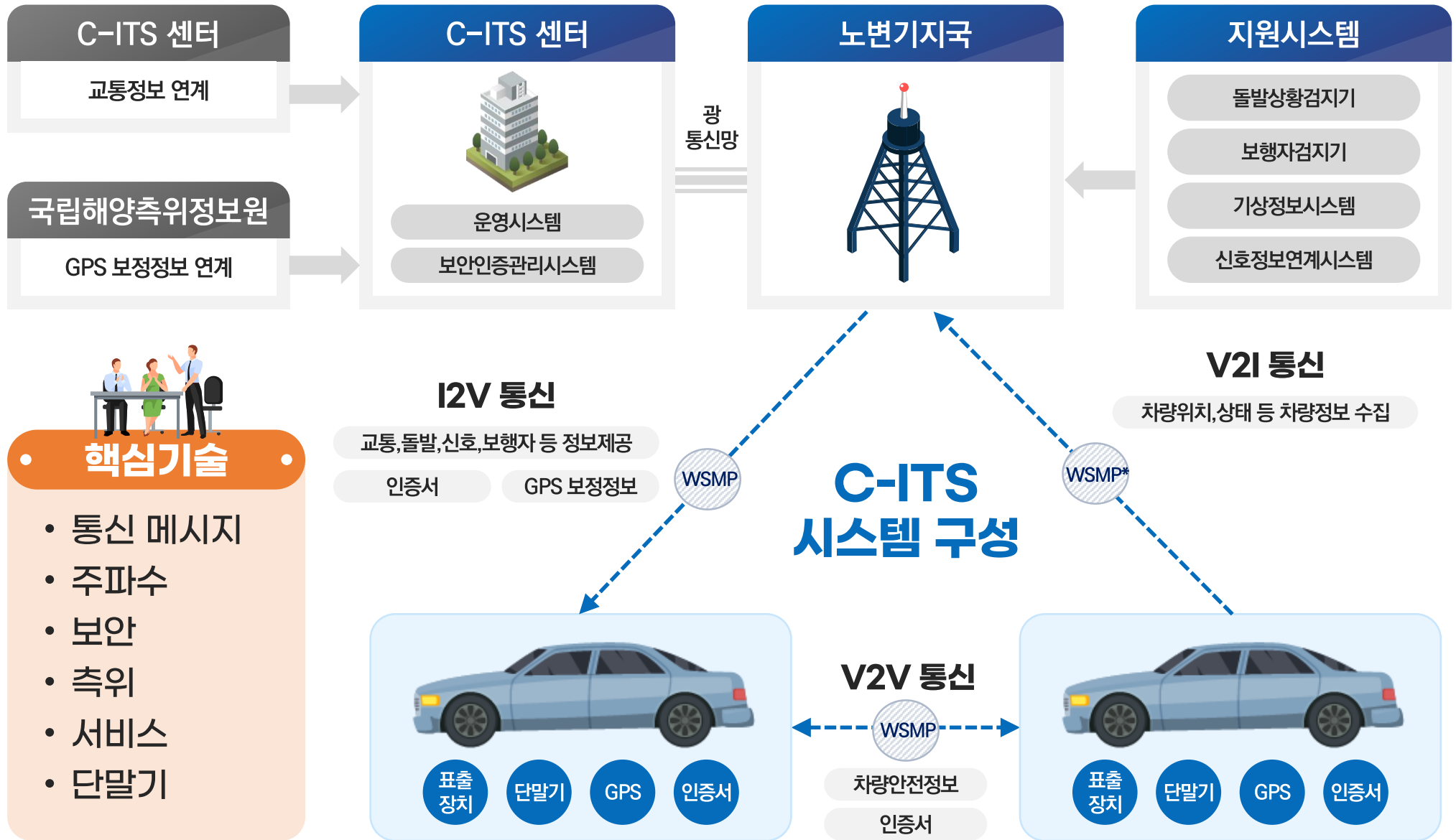
C-ITS는 차량과 차량, 차량과 인프라 간 양방향 통신을 기반으로 운전자의 안전 주행을 보조하는 서비스를 제공하여 안전한 교통환경을 조성

기상취약지점 · 위치기반 · 도로장애물 · 차량 이상행동 감지 및 안전 정보제공, 교차로 안전주행 · 도로작업구간 주행 지원, 교차로 보행자 충돌방지 등 주요 서비스 제공



C-ITS

07 시스템 구성



08 주요 구축 장비



차량단말기

차량간 통신으로 위험경고

- 표출장치
- 안테나
- 차량정보수집장치
- 단말기

통신기지국

차량과 통신하여 정보제공

- 제어기
- 안테나

돌발상황검지기

낙하물 등 검지 차량에 제공

- 추적카메라
- 레이더센서

보행자검지기

보행자를 검지 차량에 제공

- 카메라

교통신호제어기

신호정보를 차량에 제공

- 제어기

09 C-ITS 통신 기술 별 특징



- C-ITS는 실시간 공공 교통안전서비스를 제공하기 위해 다수의 차량과 인프라가 상호 직접통신을 통해 협력하는 시스템으로 휴대폰 이동통신과는 다른 별도의 통신방식 적용이 필요**
- 현재 국내외 제품인증제도 완비, 대규모 실 도로상 검증 완료 등을 통해 C-ITS에 적용 가능한 통신방식은 WAVE가 유일하며 휴대폰 이동통신을 기반으로 한 Cellular-V2X(C-V2X로 약칭되나, 상호호환성이 없는 LTE-V2X, 5G-V2X 두가지 기술이 개발 중)라 불리는 기술개발 진행중**

WAVE 계열		V2X 통신 비교	C-V2X 계열	
DSRC	NGV		LTE-V2X	5G-V2X
WiFi	WiFi	차량 통신 기반	LTE (Long Term Evolution)	NR (New Radio)
IEEE 802.11p	IEEE 802.11bd	차량 통신 표준	3GPP Rel.14 3GPP Rel.15	3GPP Rel. 16
100ms 이하	10ms 이하 예상	통신 지연시간	20~200ms	10ms 이하 예상
무료	무료	통신비	유료	유료
완료	2027년 이후 예상	상용화 시기	2023년 이후 예상	2026년 이후 예상

현 세대 C-ITS 통신 기술(WAVE, LTE-V2X)간
대체적으로 성능의 차이가 크지 않으며 제공가능한 서비스는 동일하나
WAVE는 현재 사용이 가능한 반면 LTE-V2X는 최소 2023년에야 상용화 가능

10 통신기술 대안검토



통신대안별로 C-ITS 구축 요구조건을 비교하였을 때 대안 1, 2가 가장 적합함
(현재는 WAVE 방식으로 7채널 구성)

통신방식대안			C-ITS 구축 요구조건			
구분	현재('20년)	미래('25년~)	(1) '21년부터 인프라 발주·구축 가능여부	(2) ITS 주파수 대역 내 채널구성 가능여부 (7개 채널)	(3) 차세대 기술 추가 적용 및 도입가능성	(4) 현재운영중인 시스템의 지속적인 운용보장
1	· WAVE →	· WAVE · NGV	Satisfied	Satisfied	Satisfied	Satisfied
2	· WAVE → · 유보채널	· WAVE/NGV · 5G-NR-V2X	Satisfied	Satisfied	Satisfied	Satisfied
3	· WAVE → · LTE-V2X	· WAVE/NGV · 5G-NR-V2X · LTE-V2X	Satisfied	Dissatisfied	Satisfied	Satisfied
4	· LTE-V2X → · 유보채널	· 5G-NR-V2X · LTE-V2X	Dissatisfied	Satisfied	Satisfied	Dissatisfied

기술 중립성, 정부정책 발표사항 등을 고려했을 때 대안 2가 가장 바람직

- 특정계열의 통신기술만을 고려 시 기술중립성이 보장되지 않아 기술개발 경쟁이 저해되고 산업생태계 발전에 인위적인 충격을 가할 우려가 있으며 '19년에 정부부처 합동으로 발표한 미래차 산업발전전략에도 WAVE / 5G-V2X / 병행 등을 결정한다고 밝히고 있어 대안2가 가장 바람직

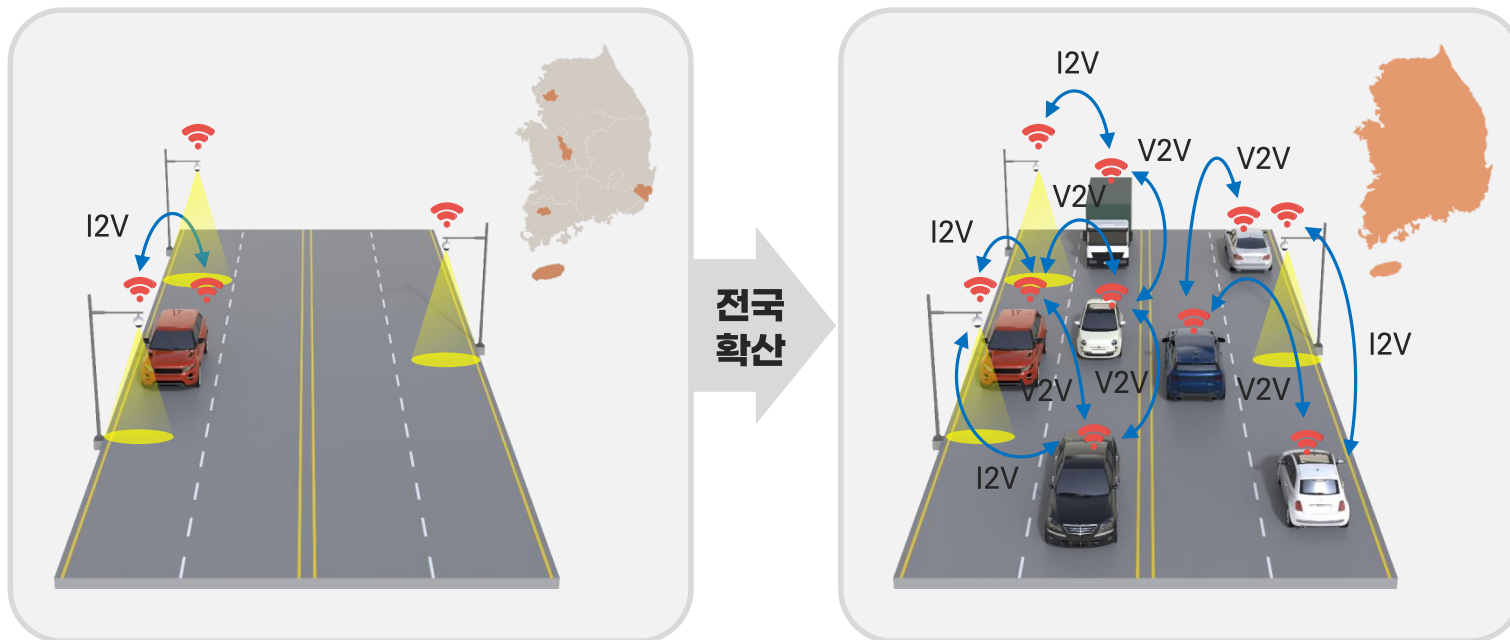
11 C-ITS 확산과 효과 향상 방안



C-ITS 서비스 확산을 위해서는 인프라 환경 구축과 단말기 보급이 중요
 C-ITS 서비스가 전국적으로 사용되기 위해 차량과 인프라가 교통정보를 서로 공유할 수 있는 환경조성이 필요

- ✔ **C-ITS 확산 초기에는 도로인프라에서 차량에 주는 정보(I2V)가 중요**
 - 특히, 실시간 신호등 정보, 차로별 사고 및 공사구간 정보 제공이 중요 서비스가 될 것으로 예상
- ✔ **C-ITS가 전국으로 확산되면 차량-차량간 직접통신(V2V) 효과가 발현 (인프라 구축 확산 및 차량 장착률 50% 이상)**
 - V2V 서비스는 네트워크 효과가 있어 단말기 보급률이 증가할수록 C-ITS를 활용한 교통 안전 및 효율성 증대

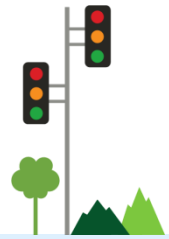
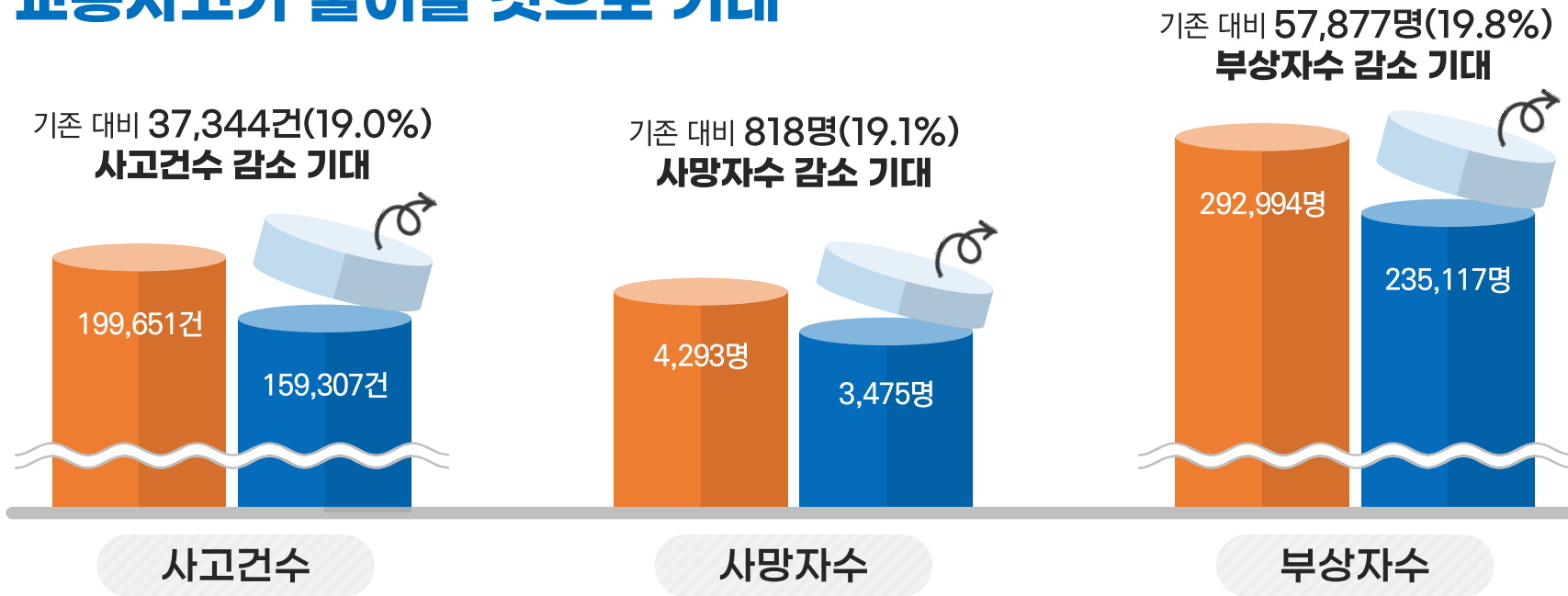
* 교차로 상호 주행 의도 확인 및 주행우선순위 협상 등 ※ 출처: 차세대 ITS 차량 단말기 보급방안연구, 2017



- 1** 초기 C-ITS 정착을 위한 정부 주도의 신속한 인프라 구축 필요
- 2** 인프라 구축 확산 시기에 따라 V2X 통신 모듈이 탑재된 차량이 출시되도록 업계 협조 필요
- 3** 초기 수요 확보와 교통안전 정착을 위해 대형차량, 영업용 차량 등 보급사업 추진

12 C-ITS 구축 기대효과

C-ITS 구축 후 서비스 제공으로 인해 연간 교통사고가 줄어들 것으로 기대



5년(2011~2015년) 평균 사고건수 19.0% 사망자수 19.1% 부상자수 19.8% 줄어들 것으로 기대 됨

※ 출처 : 한국교통연구원, 차세대 ITS(C-ITS) 시범사업 최종보고서, 2017

Thank you

감사합니다

 한국지능형교통체계협회

