

국토정책 Brief

KRIHS ISSUE PAPER



KRIHS POLICY BRIEF • No. 666

발행처 | 국토연구원 • 발행인 | 김동주 • www.krihs.re.kr

스마트시티를 위한 차세대 첨단교통체계의 효율적 도입방안

윤태관 국토연구원 책임연구원

요약

- 1 (배경) 도시인구과밀 현상 해결을 위해 전 세계적으로 ICT 기반 스마트시티 프로젝트가 추진 중이며, 그중 도시·교통문제 해결에 중점을 둔 첨단교통 시스템 구축이 핵심 과제임
- 2 (필요성) 스마트시티에 미래 신교통수단 자율주행차량을 도입하기 위하여 차량-인프라 간 양방향 정보수집·제공 체계 기반의 차세대 첨단교통체계(C-ITS) 도입이 요구됨
- 3 (기대효과) C-ITS는 스마트시티의 핵심인 사물인터넷(IoT)을 통한 데이터 연계를 기반으로 도시·교통문제를 해결하고, 자율주행 도입 초기에 일반차량과 혼재하여 발생할 수 있는 문제점을 완화하여, 자율주행차 시대 도로 안전과 효율을 향상시킬 수 있을 것으로 기대됨
- 4 (도입방안) 도시지역에 C-ITS를 효율적으로 도입하기 위해서는 정부주도의 단말기 보급, 관련 스마트시티 기술과 융·복합을 위한 데이터 연계 표준 마련과 함께 해당 도시의 교통문제 분석을 통한 C-ITS 서비스 및 구축방법 개발이 필요함

정책방안

- 1 C-ITS의 효율적인 정보 수집 및 제공을 위해 기존 단말기 문제를 파악하여 개선하고, 정부주도 상용차 보급을 시작으로 일반차량은 시장주도에서 정부주도 민간지원 방식으로 전환하는 정책이 필요
- 2 C-ITS 서비스의 신뢰성 향상을 위해 기존 ITS, 도로·기상 데이터, 민간 교통정보, e-Call 서비스 등과의 연계뿐만 아니라, 관련 스마트시티 시스템(방법, 방재 등)과 융·복합을 위한 표준화 및 인터페이스 표준 마련이 시급함
- 3 교통현황(교통정체, 자동차 등록대수, 법규위반, 대중교통, 주차 등), 사고현황(사고취약지점, 사고유형, 차량 용도별 사고, 보행자 교통사고 등), 기타현황(기상정보 등) 분석을 통해 해당도시에 적합한 신규 서비스 개발 또는 기존 C-ITS 서비스 고도화가 요구됨

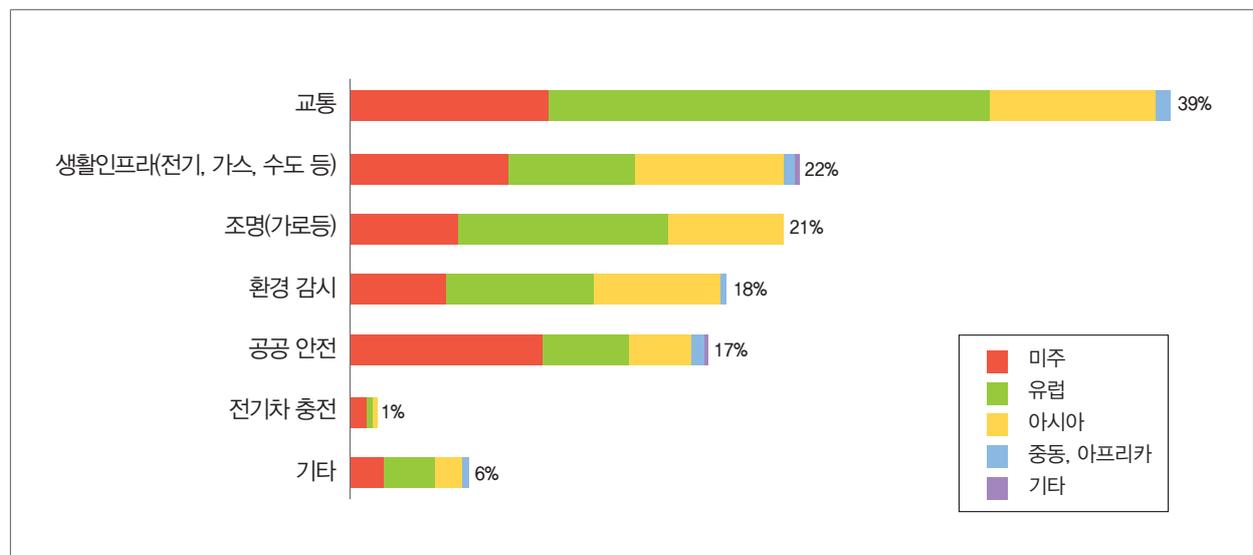
1. 스마트시티와 미래교통 시스템의 중요성

도시인구과밀로 인한 도시문제 해결을 위해 ICT 기반의 교통, 빌딩, 정부, 교육, 방법, 에너지, 인프라, 의료 등 다양한 스마트시티 기술이 구축·운영되고 있으며, 이를 위해 세계 각국은 법을 개정하고 관련 계획을 발표하는 등 세계 시장 선도를 위해 노력하고 있음

- 국내에서는 2008년 「유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률」 제정 이후, 유비쿼터스도시 1, 2차 종합계획 수립을 거쳐 4차 산업혁명이라는 신개념 도입과 함께 2017년 9월 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」을 개정함
- 미국은 2015년 오바마 행정부 주도로 스마트시티 챌린지(이니셔티브)에서 스마트시티 계획을 발표하였고, GCTC(Global City Teams Challenge) 프로그램을 통해 스마트시티 솔루션을 공유하는 등 효과적인 협력 방안을 도출함
- 중국은 2025년까지 1조 위안(약 169조 원)의 투자계획과 함께 제조업 중심 경제성장에서 스마트시티 서비스와 지식형 산업으로의 전환계획을 발표하였고, 인도는 2015년 8월 도시개발부에서 98개의 대상 도시를 선정하여 ICT 인프라와 정보를 활용하여 스마트시티 솔루션을 적용하는 방안을 구상 중임

현재 추진 중인 스마트시티 관련 프로젝트 중 가장 높은 비율을 차지하는 것은 스마트교통 프로젝트로, 교통 상황 모니터링체계, 첨단 주차 시스템, 공유 자동차 및 자전거, 첨단 대중교통 시스템 등의 미래교통 시스템으로 구성됨

그림 1 스마트시티 세부 프로젝트 진행현황(비율)



주: 총 367개 프로젝트를 대상으로 하였으며, 프로젝트 구성요소 중복으로 인해 전체 합이 100%를 넘음.
자료: IoT Analytics 2018.

2. 스마트시티를 위한 첨단교통체계의 추진현황

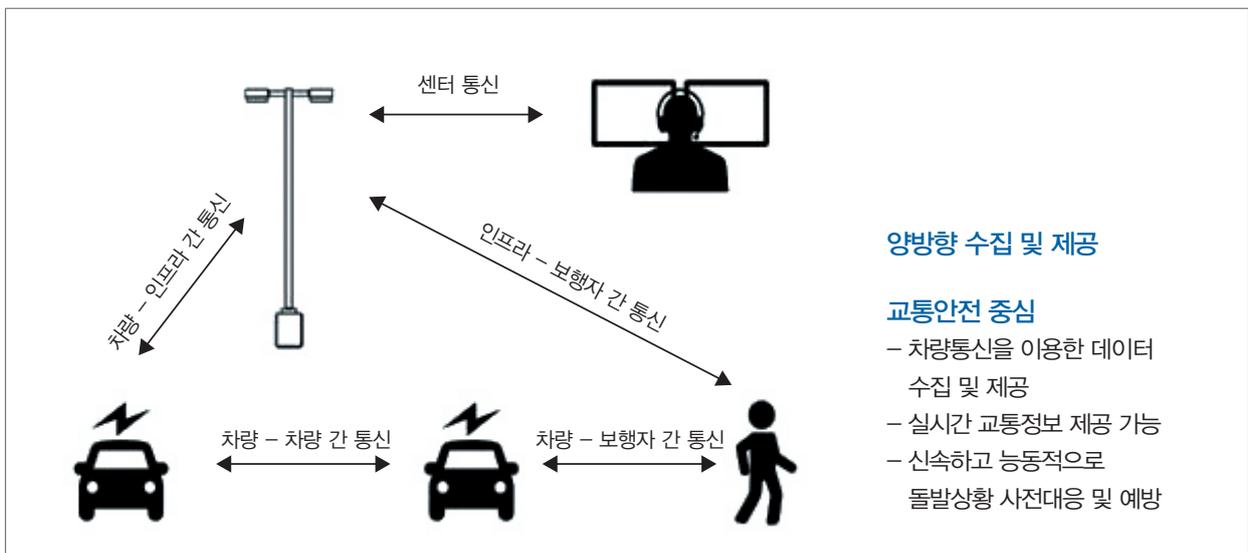
스마트시티 미래교통체계의 핵심은 모빌리티 향상, 교통안전 문제 해결, 교통정체 및 주차 문제 완화 등으로 정의할 수 있음

- 통합 연계된 스마트 모빌리티 구축을 통해 총 통행시간 절감 등 이용자 편의성 향상
- 에너지 효율 향상을 위해 친환경 연료를 사용하는 에코 모빌리티(전기수소, 전기, 하이브리드 차량 등)와 공유 모빌리티(공유자동차, 공유자전거 등) 구축
- 사물인터넷을 통해 차량과 차량, 차량과 보행자 통신을 지원하여 교통사고 위험을 감소시킬 수 있는 안전 운전 지원, 교차로통행 지원, 교통약자 보호, 긴급상황 지원 등 서비스 구축
- 마지막으로 도시 교통정체와 주차 문제 완화를 위해 차량 위치기반의 교통정보 제공을 통한 교통관리 서비스와 주차장 정보 제공 서비스 등 개발

이와 더불어, 2020년 도입이 예상되는 미래 신교통수단인 자율주행차량의 안전하고 효율적인 주행을 지원하기 위해 차세대 첨단교통체계(C-ITS)의 구축이 필요함

- C-ITS는 차량-차량, 차량-인프라 간 양방향 수집·제공 체계로 돌발상황에 대한 신속하고 능동적인 사전 대응 및 예방이 가능하며, 차량 자체가 통신을 위한 하나의 수단이므로 스마트시티의 핵심인 사물인터넷 (Internet of Things: IoT)을 통한 데이터 연계로 도시·교통문제 해결에 기여할 수 있음
- 또한, 미래 신교통수단인 자율주행 도입 초기, 일반차량과 혼재 시 발생할 수 있는 문제점을 차량통신 (Vehicle to Everything: V2X)으로 극복하여, 도시·교통의 안전과 효율을 향상시킬 수 있을 것으로 기대됨

그림 2 차세대 첨단교통체계(C-ITS)의 개념



현재 자동차·도로교통 분야 ITS계획 2020 수립을 통해 차량 간 통신을 위한 차세대 첨단교통체계(C-ITS)가 도입되어 다음과 같이 추진 중임

- 2011년 자동차·도로교통 분야 ITS계획 2020 수립 및 국가경쟁력강화위원회의 차세대 ITS 인프라 확대추진 등의 배경으로 C-ITS의 기본계획이 2013년 수립되어 도입기반이 마련됨
- 2013년 시범사업 기본계획(2014~2017, 180억 원)이 수립되어 15개 서비스(기본정보 수집제공 서비스, 안전 운전지원 서비스, 교차로 안전통행지원 서비스, 대중교통, 상용차량 안전지원과 교통약자 상시 Care 서비스 등)를 대상으로 대전-세종 주요 도로에 시범사업을 실시함
- 2017년 C-ITS 실증사업 도시로 서울시와 제주도가 선정되고, 2018년 현재 기본설계 진행과 함께 추가적인 실증사업이 실시될 예정임

3. 스마트시티를 위한 C-ITS 도입 방안

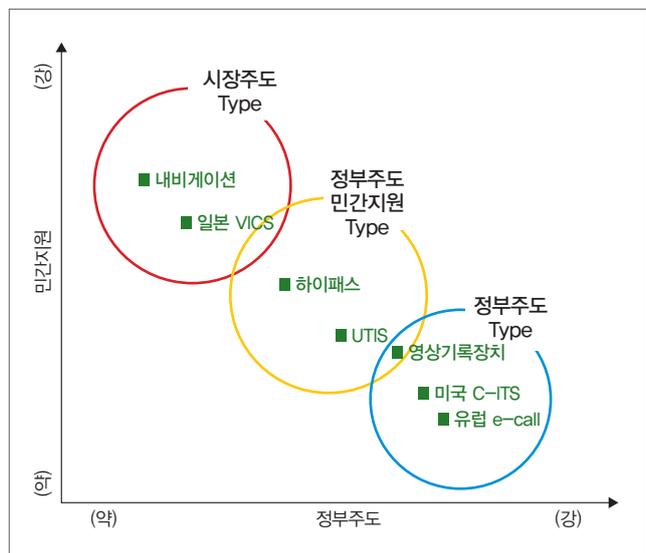
스마트시티와 실증 도시지역에 C-ITS를 효율적으로 도입하기 위해서는 단말기 보급 및 기존 시스템과의 연계 구축 방안 마련과 더불어 사업지역의 특성에 맞는 서비스 구축방법 개발이 필요함

정부주도의 단말기 보급 정책 필요

C-ITS의 효율적 도입을 위해 첫 번째 고려해야 할 것은 단말기 보급 문제로, 국내·외 유사 단말기 보급사례와 시범사업 단말기 문제점 분석을 통해 정책방안 수립 필요

- 미국은 C-ITS 단말기 상용화 장치를 2019년부터 의무화할 예정이며(NHTSA 2015: 34), 유럽 e-Call 단말기는 2015년 신규 출고차 및 5톤 이하 화물차 의무장치와 2033년까지 모든 차량 단말기 부착 의무화를 시행할 예정임
- 정부는 법·제도 마련을 통해 단말기 의무장치를 시행하고, 차량제조사와 협업하여 비포마켓¹⁾ 단말기 설치를 장려할 필요가 있음
- 단말기 보급은 정부주도 방식으로 상용차에 우선 보급하고, 일반차량은 시장주도에서 정부주도 민간지원 방식으로 전환하도록 유도해야 할 필요가 있음

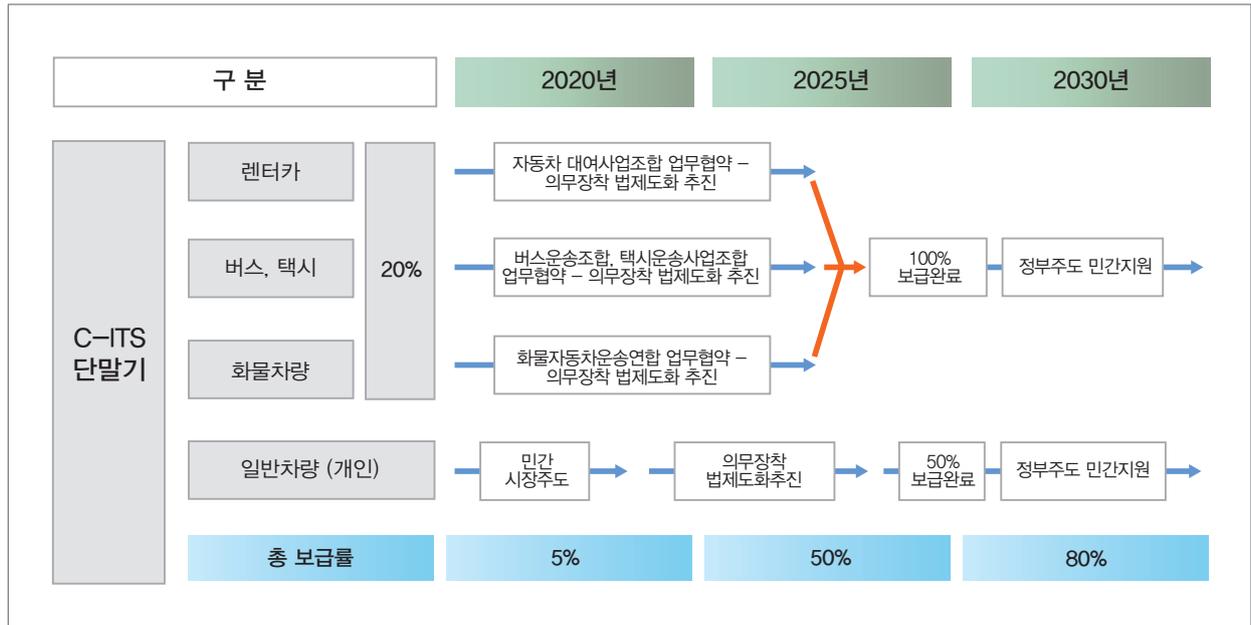
그림 3 기존 차량 단말기 보급방식



1) 완제품으로 출시되는 시장을 의미하며, 제품 판매 이후 서비스 및 제품을 추가하는 2차 시장인 애프터 마켓과 대조됨.

- 또한, 기존 차량 내 장치[내비게이션, 하이패스, 영상기록장치(일명 블랙박스) 등]에 통합하여 선택적 정보 제공 또는 민간통신사의 내비게이션 앱(App) 통합 형태의 C-ITS 단말기를 개발하여 보급률을 향상시킬 수 있음

그림 4 C-ITS 단말기 보급 로드맵

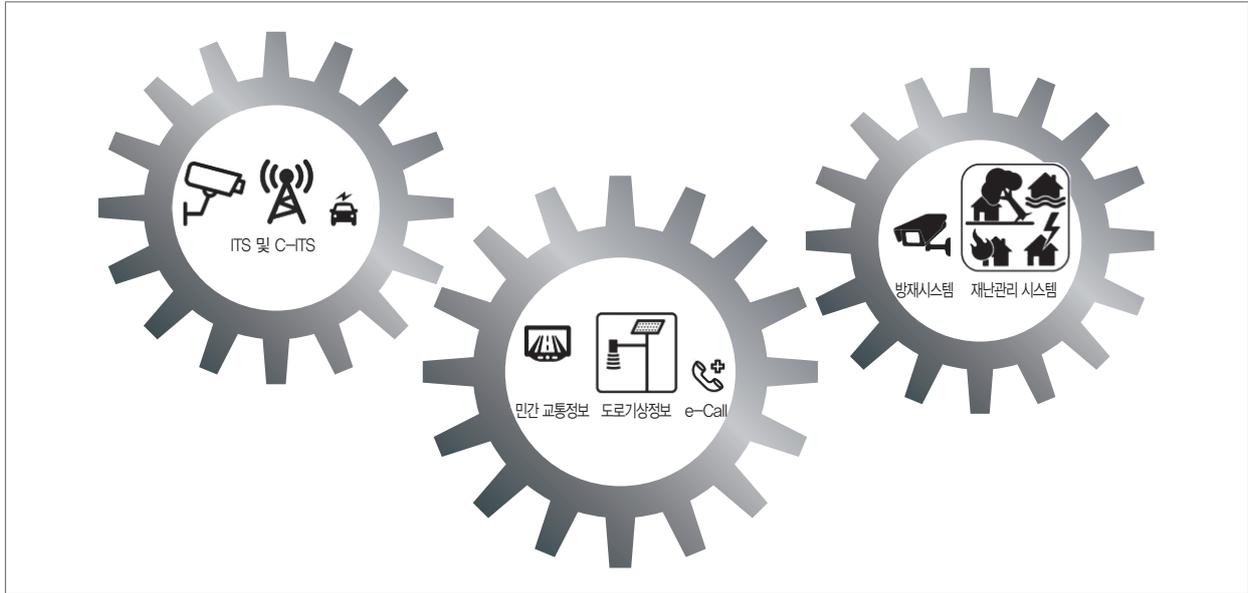


스마트시티 시스템과 융·복합을 통한 C-ITS 효과 극대화

기존 ITS, 도로기상 데이터, 민간 교통정보, e-Call 서비스 등과 연계 및 관련 스마트시티 시스템과 융·복합을 통해 C-ITS 서비스 효과를 극대화해야 할 필요가 있음

- 기존에 구축된 ITS[차량검지기(Vehicle Detection System: VDS), 차량번호인식장치(Automatic Vehicle Identification: AVI) 등]에서 수집된 교통정보와 C-ITS 교통정보를 융합하고, C-ITS 단말기가 없는 차량을 위해 가변전광표지(Variable Message Sign: VMS)에 교통정보를 제공할 수 있음
- 기상청 및 민간 기업이 제공하는 자동기상관측자료(Automatic Weather Station: AWS), 민간 교통정보(내비게이션 소통정보 등), 긴급구난체계 e-Call 서비스 등과 연계하여 교통정보 신뢰성 향상, 사고처리 지원, 경로 우회, 2차사고 예방 등의 효과를 거둘 수 있음
- 이를 위해 첨단교통체계와 관련된 스마트시티 시스템(방법, 방재 등)과 데이터 융·복합을 위한 표준화 및 인터페이스 표준 마련이 시급함

그림 5 C-ITS와 관련 스마트시티 시스템 연계



도시 특성을 반영한 서비스 및 구현방안 개발

도시지역 특성을 분석하여 해당 지역에 특화된 서비스를 개발하여, 도시가 직면한 교통문제 해결을 위한 솔루션 제시가 필요함

- 교통현황(교통정체, 자동차 등록, 법규위반, 대중교통, 주차 등), 사고현황(사고취약지점, 사고유형, 차량 용도별 사고, 보행자 교통사고 등), 기타현황(기상정보 등) 분석이 필요함
- 분석결과를 활용하여 신규 서비스 개발 또는 기존 C-ITS 서비스 고도화가 필요하며, 해당 서비스에 대한 세부 구현방안을 제시함으로써 도시·교통문제를 개선해야 할 필요가 있음

참고문헌

오성호, 박종일, 윤태관, 2017. 자율주행차량에 대응한 첨단교통인프라 정책방안 연구. 세종: 국토연구원.

IoT Analytics, 2018. The top 10 IoT segments in 2018-based on 1,600 real IoT projects. <https://iot-analytics.com/top-10-iot-segments-2018-real-iot-projects/> (2018년 5월 25일 검색).

Keane, A. 2013. Self-driving cars more Jetsons than reality for Google designers. Bloomberg News, Retrieved from <http://www.bloomberg.com/news/2013-02-06/self-driving-cars-more-jetsons-than-reality-for-google-designers.html>.

NHTSA, 2015. Safety Pilot Model Development-Test conductor team report. <https://www.nhtsa.gov/sites/nhtsa.dot.gov/files/812171-safetypilotmodeldeploydeltestcondrtmrep.pdf> (2018년 5월 25일 검색).

* 본 자료는 "윤태관, 2017. 차세대 첨단교통체계(C-ITS)의 도시지역 효율적 도입방안 연구. 세종: 국토연구원"의 내용을 발췌·정리한 것임.

윤태관 국토연구원 국토인프라연구본부 책임연구원(tyoon@krihs.re.kr, 044-960-0394)



KRIHS 국토연구원

세종특별자치시 국책연구원로 5
전화 044-960-0114

홈페이지 www.krihs.re.kr
팩스 044-211-4760

