

5G포럼 교통융합위원회 백서 워크샵

C-V2X Business Model

SK텔레콤
김경훈



2019.04.03



목 차

- | | |
|----|-----------------|
| I | C-V2X 비즈니스모델 |
| II | C-V2X 네트워크 구축방안 |

I

C-V2X 비즈니스 모델

서비스 대분류

○ 커넥티드 카 서비스

- 차량이 네트워크에 연결됨에 따라 파생되는 서비스로 차량 관리 서비스나 차량 내 콘텐츠 서비스 등이 해당됨

○ 자율주행 서비스

- 자율주행차가 직접적으로 연관된 서비스로 주문형 교통 서비스나 물류 및 배송 서비스가 해당됨

구분		개요	현재 관련 서비스
커넥티드카 서비스	차량 관리 서비스	차량 고장 진단 서비스 및 차량 관련 정보를 이용한 정비, 주유, 세차, 주차 등 차량 관련 서비스	주문형 정비, 주유, 세차, 주차 서비스
	콘텐츠 서비스	차량 내의 대용량 멀티미디어 콘텐츠 서비스 및 멀티미디어 콘텐츠 기반 안내 서비스로 광고 및 브랜드 연동 가능	이동시간 맞춤형 콘텐츠 서비스 자율주행 택시 기반 관광 서비스
자율주행 서비스	주문형 자율주행 교통 서비스	사용자가 이동성 서비스를 주문하면, 최적의 자율주행차량을 배차하고, 원하는 목적지까지 자율주행으로 이동할 수 있는 서비스	승차 공유 차량 공유 택시 예약 카풀 자율주행 택시 시범 서비스
	자율주행 물류 및 배송 서비스	자율주행 트럭이나 차량을 이용한 물류 또는 배송 서비스	자율주행 트럭 컨셉 자율주행 배송 컨셉

차량관리 서비스(1/2)

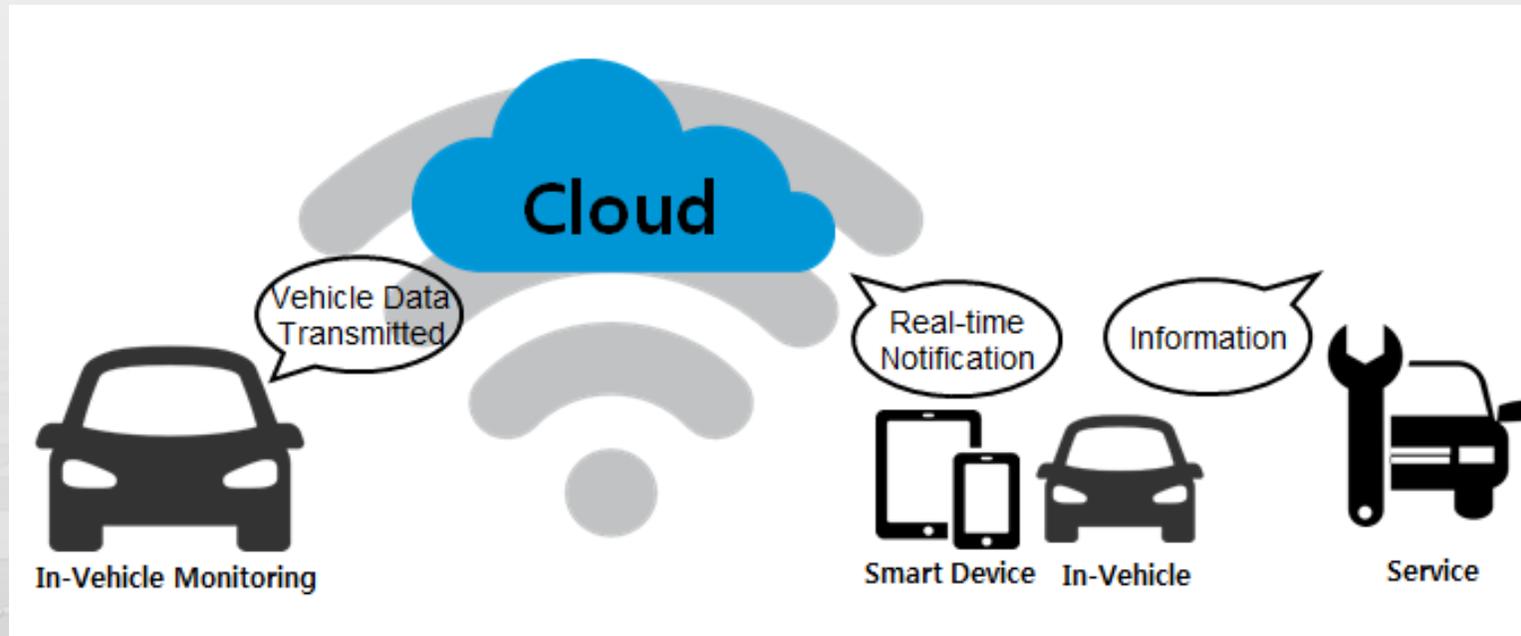
○ 서비스 개념

- 차량 고장 진단 서비스 및 차량 관련 정보를 이용한 정비, 주유, 세차, 주차 등 차량 관련 서비스

○ 서비스 필요성

- 사회적으로, 자율주행차에서 승객이 되는 사용자를 위해서 고장 진단 서비스 제공 필요하며, 차량 데이터 분석에 기반하여 정비, 주유, 세차 서비스 제공 필요

- 기술적으로, 통신 기술 발전에 따른 차량 실시간 모니터링 및 차량 빅데이터 분석, 차량 고장 진단, 차량 정보 기반 정비/주유/세차 서비스 연결 가능



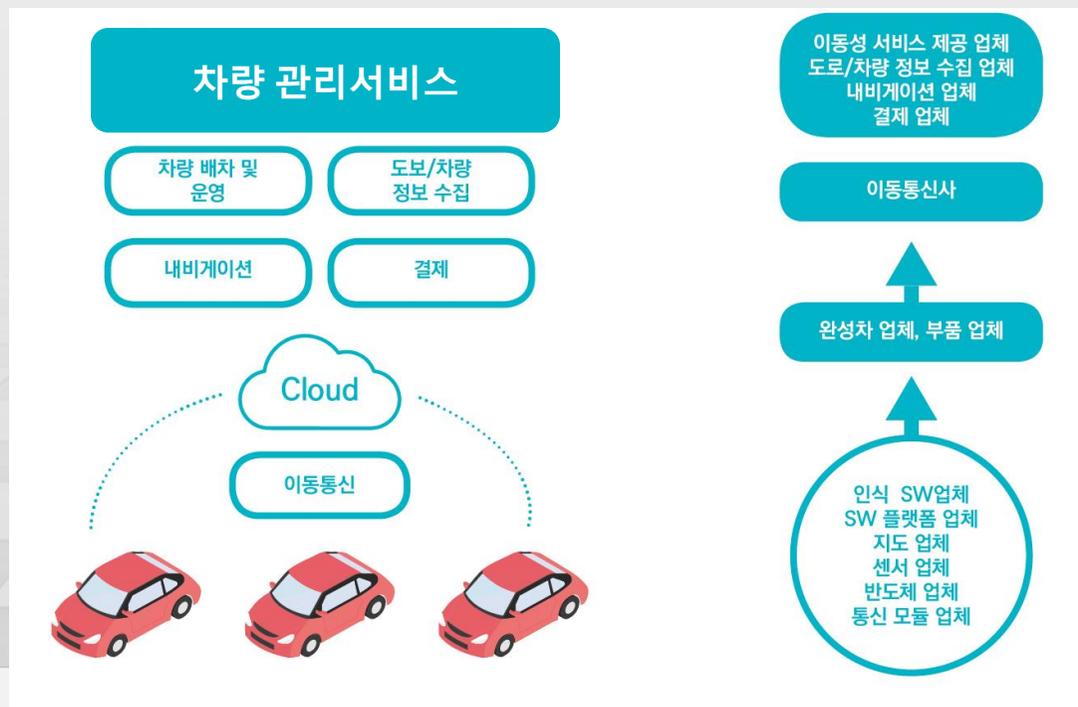
차량관리 서비스(2/2)

o 생태계 및 국내외 Player 현황

- 자동차사, 이동통신사, 빅데이터 업체 등 여러 업체들의 협력으로 차량 탑재 이동통신 모듈에 기반하여 데이터 분석이 이루어 지고 있고, 주문형 정비, 주유, 세차 서비스 시장이 활성화되고 있음
- 자율주행차 관련업체(차량 부품, 소프트웨어, 인식, 지도, 통신 모듈 업체 등), 차량정보 분석 관련 업체(이동통신사, 클라우드 업체, 빅데이터 분석 업체 등), 개별 서비스 업체(정비, 주유, 세차 등)

o C-V2X 기여

- 현재 기술로는 OBD II 데이터를 스마트폰을 이용하여 서버로 전송하는 모델이 상용화 되었으나, OBD II 데이터가 제한적이기 때문에 서비스에 제한
- C-V2X 기여요소로서 차량 내 센서 정보의 실시간 업로드를 통한 실시간 고장 진단 서비스 제공 가능하며, 5G기반 C-V2X가 도입되면 다수 차량에 대한 대용량 데이터의 전송 가능



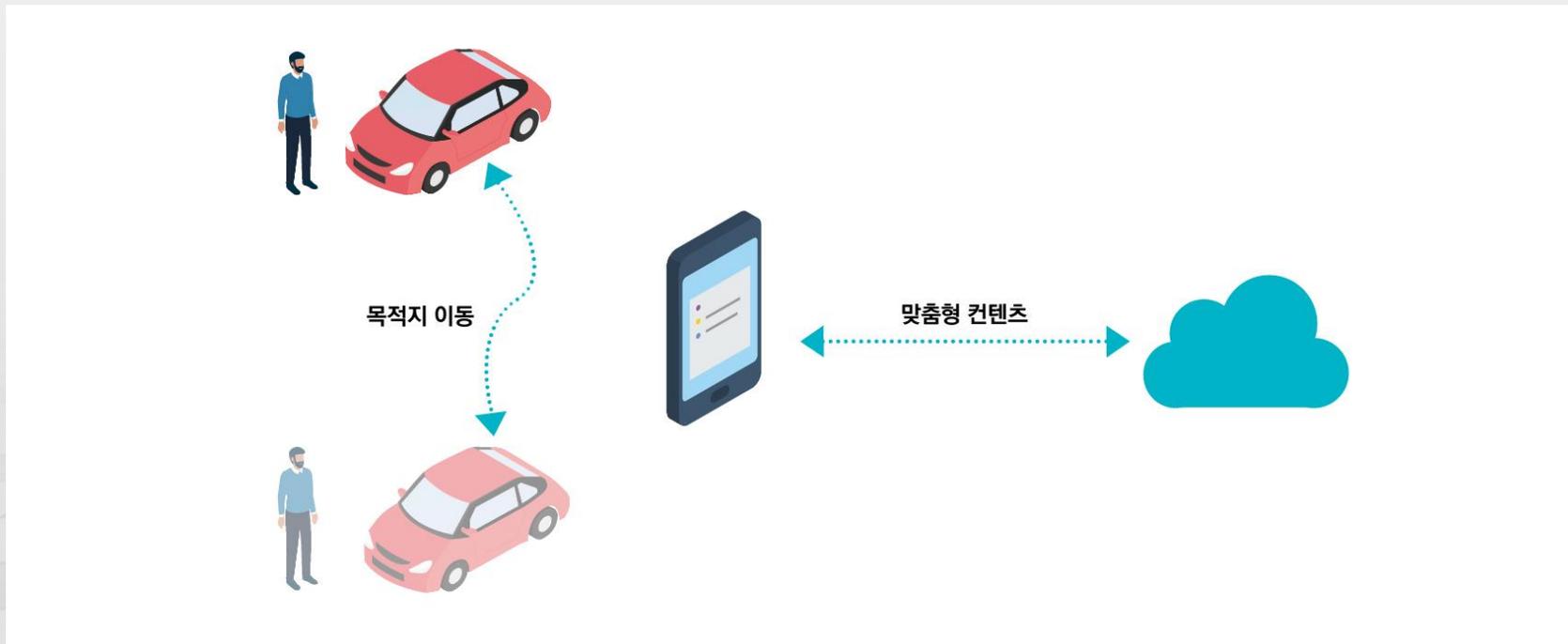
콘텐츠 서비스(1/2)

○ 서비스 개념

- 자율주행 차량 내의 대용량 멀티미디어 콘텐츠 서비스 및 멀티미디어 콘텐츠 기반 안내 서비스로 광고 및 브랜드 연동 가능한 서비스

○ 서비스 필요성

- 사회적으로, 차량내 이동 시간의 활용이 필요
- 기술적으로, 대용량 데이터 네트워크 기반 멀티미디어 콘텐츠 제공 가능



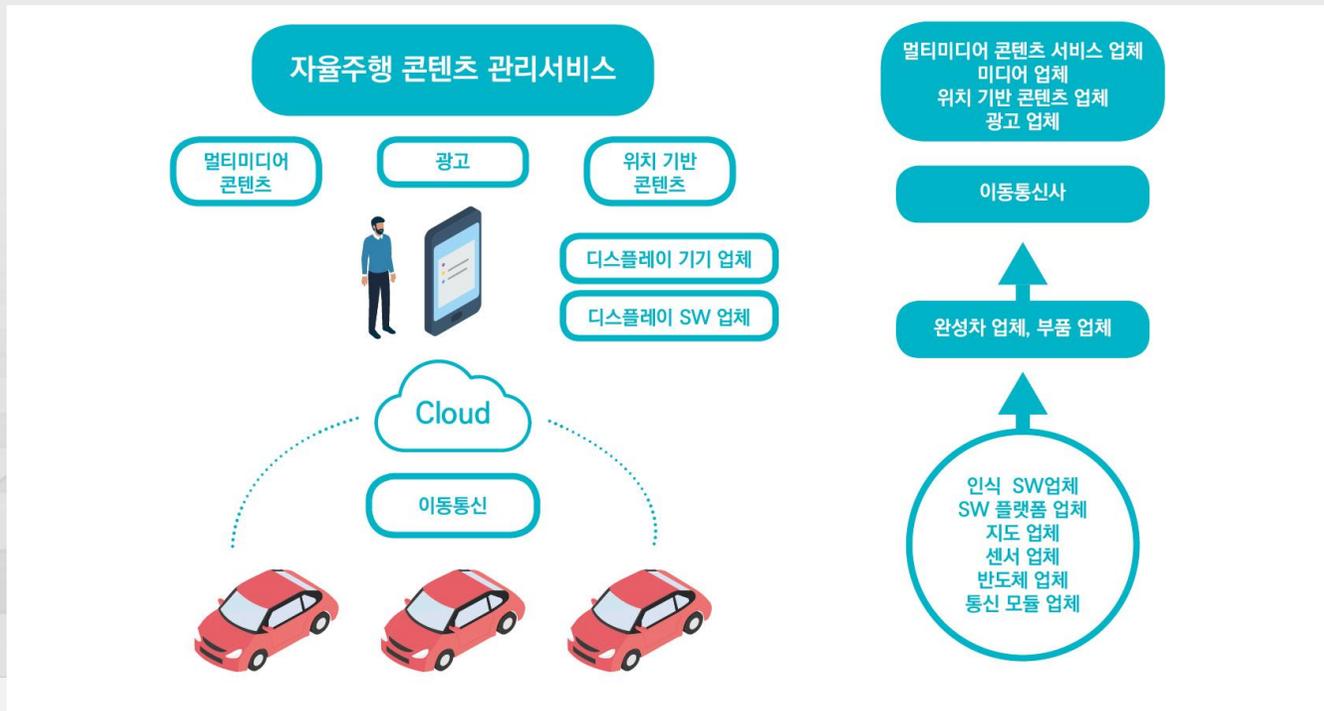
콘텐츠 서비스(2/2)

○ 생태계 및 국내외 Player 현황

- 사용자의 이동 시간을 예측하여 맞춤형 콘텐츠를 제공하는 관련 시장은 매우 큰 성장을 보일 것으로 예상됨
- 자율주행차 관련 업체, 디스플레이 기기 관련 업체, 콘텐츠 관련 업체, 위치 기반 콘텐츠 업체

○ C-V2X 기여

- 현재 LTE 환경에서도 일부 차량에만 서비스를 가정하면, 대용량 비디오 콘텐츠 등의 대용량 콘텐츠 전송이 가능할 수 있으나, 서비스가 활성화 될 경우 LTE 망의 부담
- C-V2X를 통해 TV, 영화, 멀티미디어 콘텐츠, AR, VR 등 고화질 실시간 대용량 콘텐츠 제공 가능. 또, 5G를 통한 서비스 품질 향상으로 정확한 이동 시간 예측이 가능하고 맞춤형 콘텐츠 제공 가능



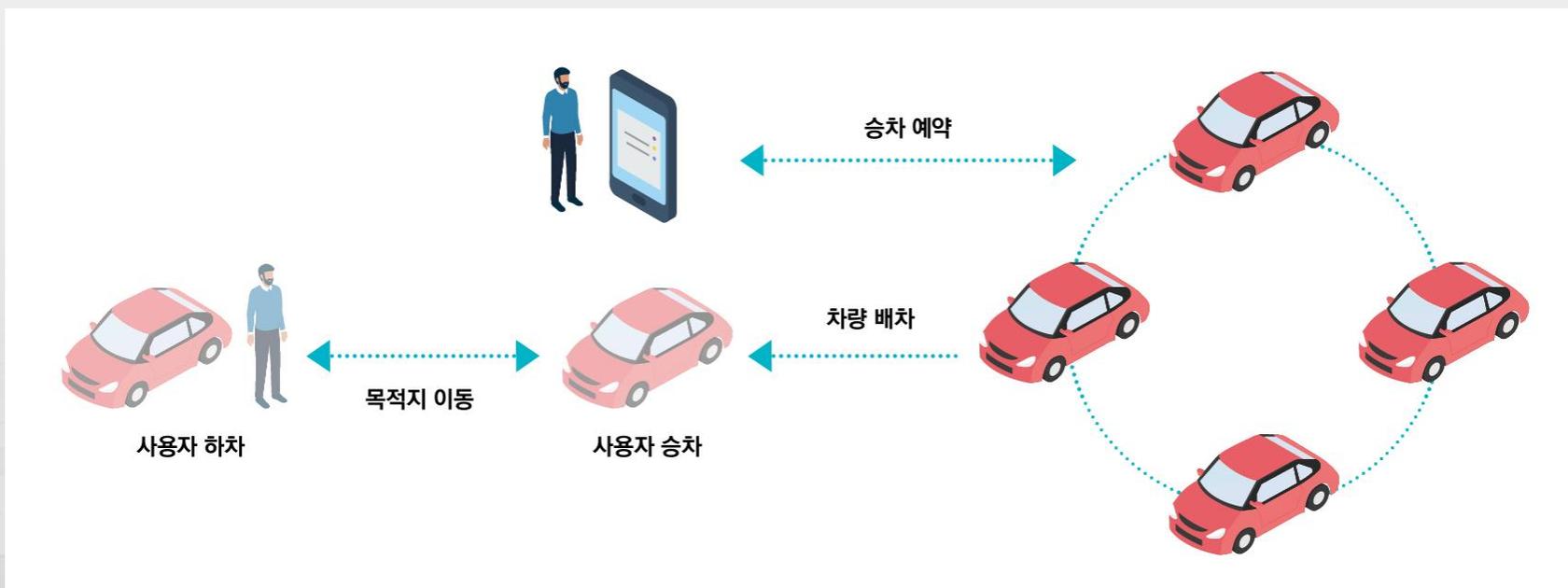
주문형교통 서비스(1/2)

○ 서비스 개념

- 사용자가 이동성 서비스를 주문하면, 주위의 차량에서 시간과 거리를 고려하여 최적의 차량을 배차하고, 원하는 목적지까지 자율주행으로 이동할 수 있는 서비스

○ 서비스 필요성

- 사회적으로, 사회 고령화로 버스, 택시 등 대중 교통 이동성을 위한 인력의 고령화와 인력 부족 심화
- 기술적으로, 통신 기술 발전에 따른 차량 실시간 모니터링, 교통 흐름 모니터링, 차량 배차 가능



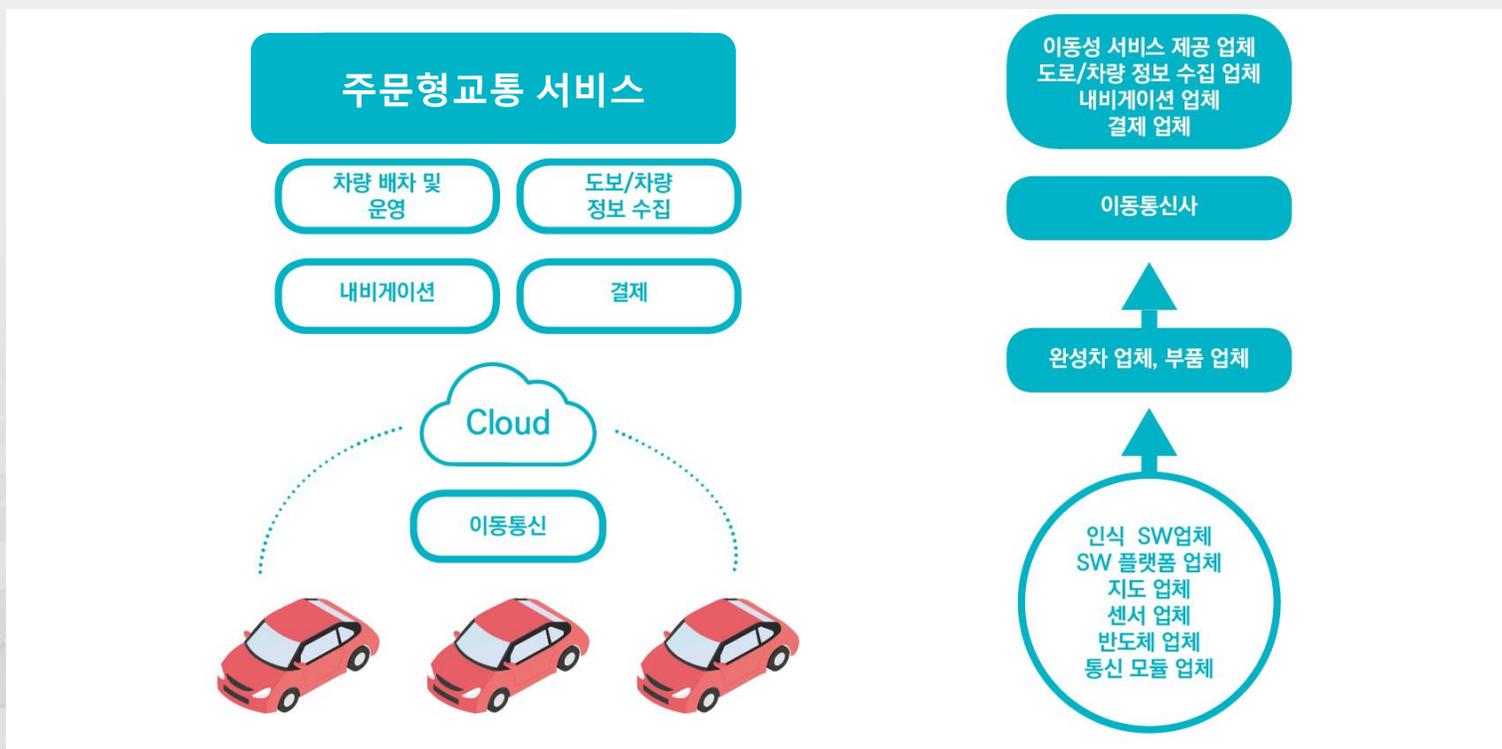
주문형교통 서비스(2/2)

○ 생태계 및 국내외 Player 현황

- 현재 주문형 승차 서비스는 자율주행의 핵심 응용으로 평가되고 있음
- 자율주행차 관련 업체, 주문형 승차 서비스 운영을 위한 여러 사업 분야 및 업체

○ C-V2X 기여

- 현재 택시 예약이나 승차 공유 서비스의 위치 정밀도의 한계로 인하여 다양한 문제점들이 있음
- C-V2X 기술 도입에 따라 자율주행차 기술의 안정성 및 기능의 고도화가 가능. 주문형 교통 서비스에 사용되는 수많은 차량에 대한 실시간 위치 정보 파악으로 차량 배차 정밀도 향상



물류 및 배송 서비스(1/2)

○ 서비스 개념

- 자율주행 트럭이나 차량을 이용한 물류 또는 배송 서비스

○ 서비스 필요성

- 사회적으로, 사회 고령화로 장거리 트럭 및 물품 배송 인력 고령화와 인력 부족 심화

- 기술적으로, 자율주행 기술의 발전에 따른 자율주행 트럭 운송이 가능하고, 주문, 쇼핑, 배송, 물류 일체화 가능



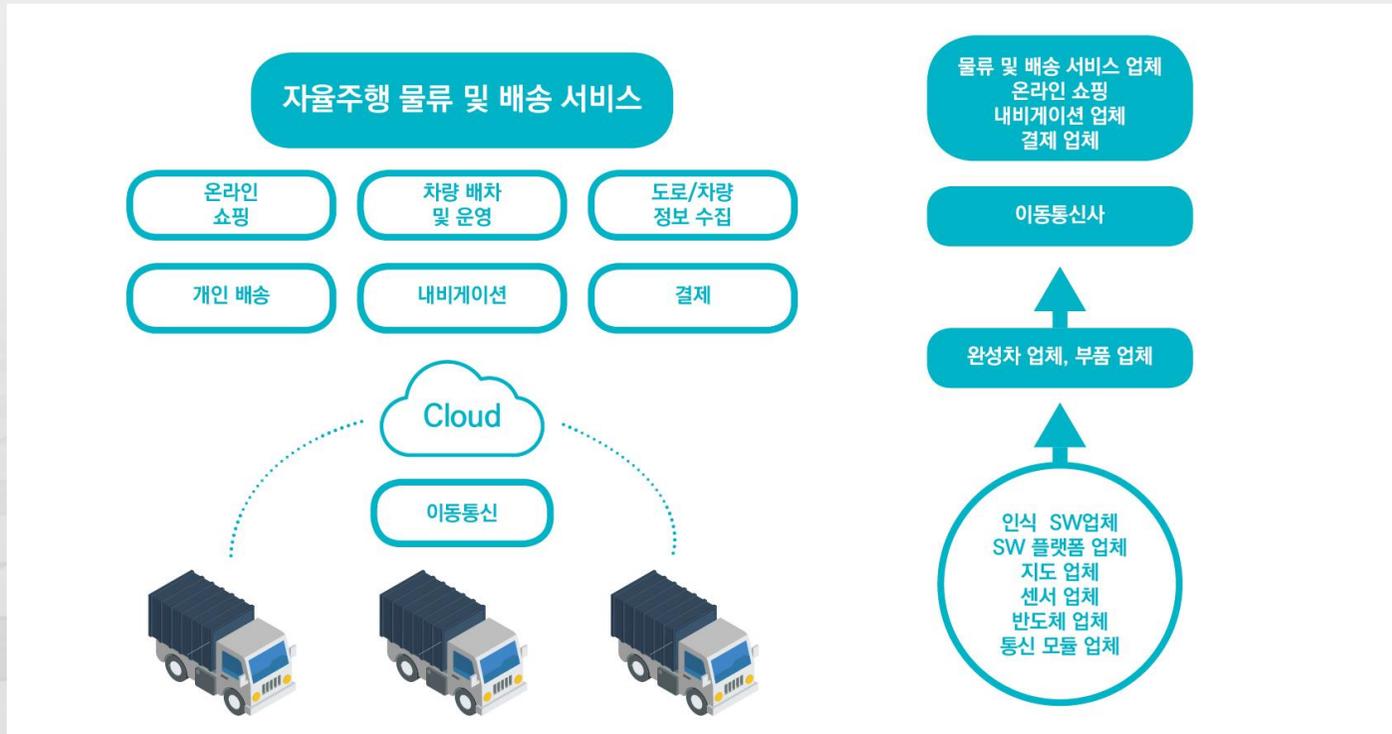
물류 및 배송 서비스(2/2)

○ 생태계 및 국내외 Player 현황

- 다양한 분야의 업체들이 미래 시장 장악을 위해서 노력하고 있음
- 자율주행 트럭과 관련 업체, 물류 관련 업체, 개인 배송 관련 업체

○ C-V2X 기여

- 현재 기술로는, 통신 지연을 고려할 때 차량간 거리가 수 미터에 이릅니다. 또, 대용량 데이터의 전송이 어렵고 많은 차량에 대해서는 네트워크 부담이 늘어남
- 5G C-V2X의 경우, 지연시간이 기존 통신망에 비해 1/10 수준이므로, 통신 지연만을 고려해 물리적으로 확보해야 하는 최소 차간거리가 수 센티미터로 줄어 들 수 있음

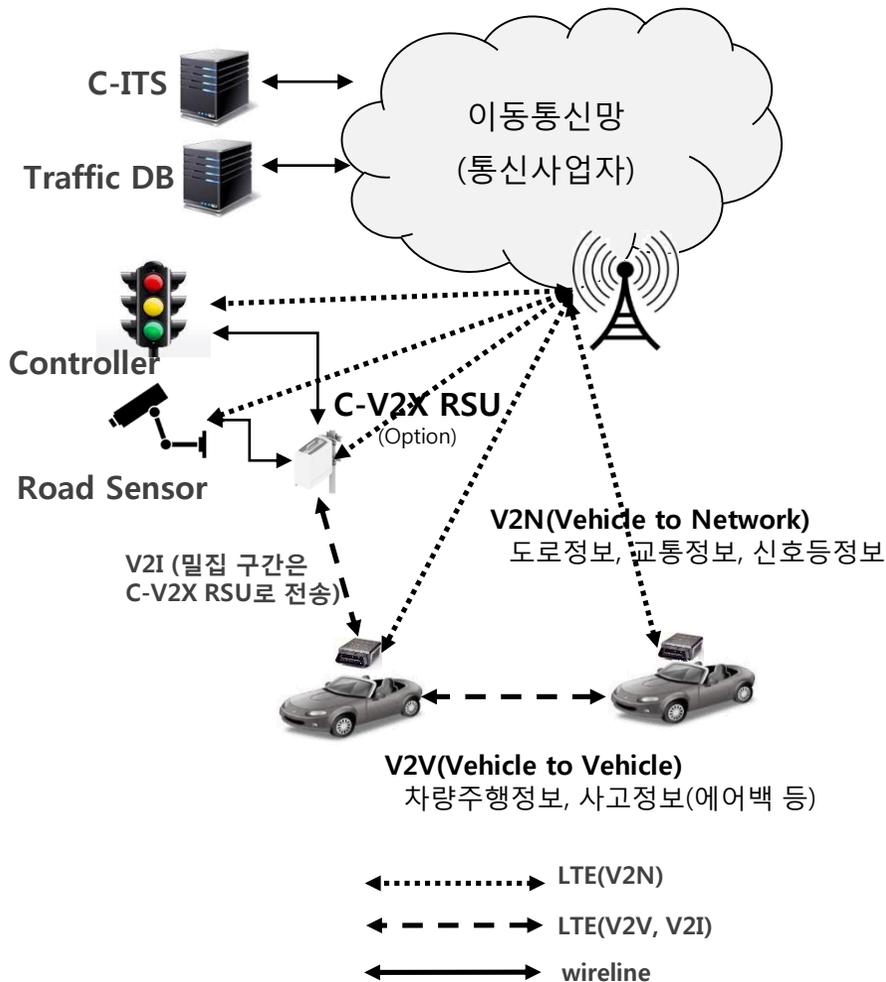


II

C-V2X 네트워크 구축방안

LTE V2X만을 활용한 경우

[LTE V2X 망 구성도]

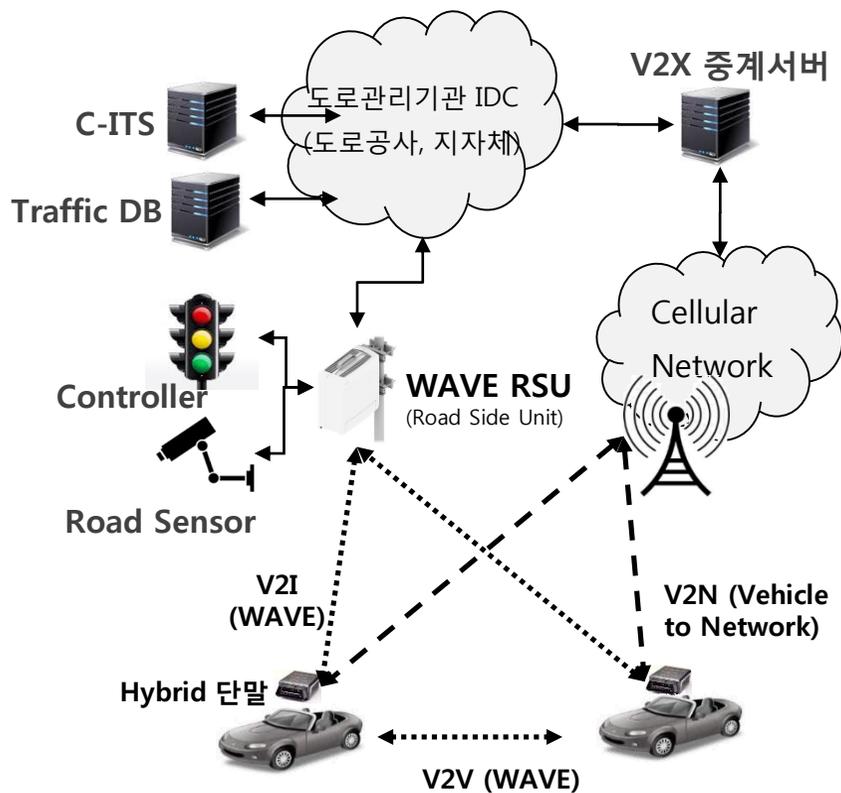


[주요 특징]

- LTE 기반의 차량통신 방식으로, 고속이동 환경에 적합하도록 수정되어 '16년 표준화됨(*)
 (*) 단말간 직접통신과 기지국내 효율적인 정보전달 구조가 반영된 3GPP Rel.14 LTE V2X 규격으로, V2V는 16.9월, V2I는 17.6월 표준화 완료됨
- (구조) 교통정보 혹은 환경정보 등은 기존 LTE망을 통하여 전송하고, 충돌방지 등 저지연이 요구되는 차량간 통신은 Rel.14 LTE V2X 이용
- (성능) 기존 LTE망의 커버리지와 동일하며, 최대 75Mbps(통상 수백k~수Mbps), 지연시간은 V2N 100ms(통상 50ms), V2V 20ms 이내로 서비스됨
- (장점) 일부 트래픽 밀집지역 등에서 RSU 설치가 가능하나, 대부분 기존 통신망을 사용하여 투자비가 적음. 통신 사업자간 V2N을 통한 연동 가능
- (단점) LTE 트래픽 밀집 지역에서 지연 발생 가능성 있어, 별도 QoS 관리 필요

LTE V2X와 WAVE를 하이브리드로 사용하는 경우

[Hybrid 망 구성도]

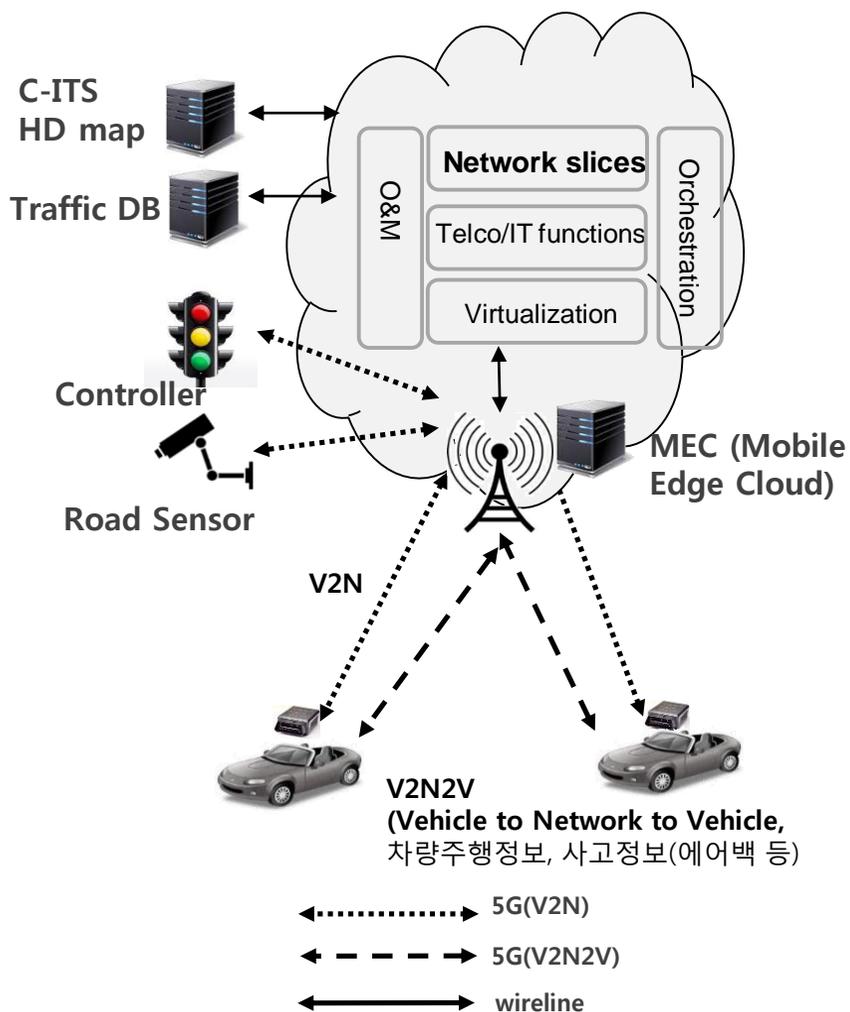


[주요 특징]

- WAVE 기술의 단점인 서비스 확장성, 커버리지를 기존의 LTE 망을 이용하여 보완한 Hybrid 구조로, 자율협력주행 과제(국토부), 자율주행 핵심기술 과제(산자부) 등에서 개발된 바 있음
- (구조) WAVE 통신망과 LTE 상용망을 그대로 이용하며, 이들간 V2X 트래픽을 V2X 서버에서 중계해줌. 단말은 WAVE와 LTE모듈을 동시 탑재
- (성능) RSU 주변에서는 WAVE와 동일하며, RSU 커버리지 밖에서는 일반 LTE와 동일함 (LTE 상용망 지연시간 평균 50ms 이며, 100ms 넘는 경우도 존재)
- (장점) 일반 LTE망 이용하여 커버리지가 넓고, 현재 시점에서 구축 가능한 기술
- (단점) 단말 구성이 복잡하고 비용이 증가하여 C-V2X 확산 전 단기적으로만 활용 가능

5G를 활용하는 경우

[5G V2X 망 구성도]



[5G V2X 특징]

- 대용량, 저지연, 다수단말 지원을 위한 5G 표준은 18.6월 표준화 완료(R15)되었으나, 5G V2X 통신은 19.12월 Rel.16으로 표준화 예정
- (구조) 교통정보 혹은 환경정보 등의 기존 V2N 뿐만 아니라 충돌방지 등 저지연이 필요한 차량간 통신도 5G V2N 이용
- (성능) 5G기지국 200m~1km이내, 최대 20Gbps, 지연시간은 V2N, V2N2V 모두 20ms 이내
 ※ 5G는 V2V 직접통신을 지원하지 않아 V2N2V로 차량간 통신되며, V2V 직접통신은 Rel.16 표준으로 19.12월 반영 예정
- (장점) 기존 LTE V2X 포함한 5G로 모든 서비스 통합, 자율주행에 적합한 V2X 통신망임
- (단점) 초기 단계 5G 커버리지 부족, 5G V2X용으로 별도 주파수 필요(후보대역 70GHz 이며, 5.9GHz 대역 혼용 가능성도 검토 중)

감사합니다.

질의응답