

스마트 모빌리티 핵심 기술 및 표준화 전략

한국교통연구원 김규옥

전기자동차 확산(1/6)

● 전기자동차 시장 확대

- 승용자동차는 전기자동차 보급 확산 중이며 시장 안정기 도입 단계
- 승합자동차, 화물자동차, 특수자동차 등은 시장 태동기
- 이륜자동차는 개인형 이동수단과 시장 경쟁 중
- 다양한 종류의 초소형 자동차 등장

구분	보급 실적			보급 계획
전기차 구분	2010년~2018년	2019년	계	2020년
승용	55,486	33,423	88,909	65,000
이륜	5,142	11,886	17,028	11,000
승합	289	551	840	650
화물	61	1,089	1,150	7,500
기타	7	17	24	-

자료: 환경부, 보도자료(2020. 1. 9).

전기자동차 확산(2/6)

- 전 세계적으로 다양한 전기버스 도입 및 제작사 증가
 - 2015년 이후 승용차에서 전기버스로 교통수단의 전기화 확산



자료: 김규옥, 박지영 외, 미래차 기반 교통체제 지원 사업, 2018.

전기자동차 확산(3/6)

- 국내 약 7개 OEM사가 16개 차종의 전기차 개발 중
 - 국가 보조금 약 400~512만원 지원

단계	판매 단계 (국내 인증 완료 수준)					개발 단계	
구분	CAMMSYS	Semisysco	DAECHANG MOTORS	RENAULT	MASTA	macaron	DPECO
제품사진1							
제품명1	CEVO C	D2	DANIGO	TWIZY	MASTA Mini	OTOS S	HMT 101
제품사진2							
제품명2	CEVO Cargo	D2L	DANIGO 3	TWIZY Cargo	MASTA short van	OTOS	
제품사진3							
제품명3		D2C			MASTA long van		
제품사진4							
제품명4		U4C					

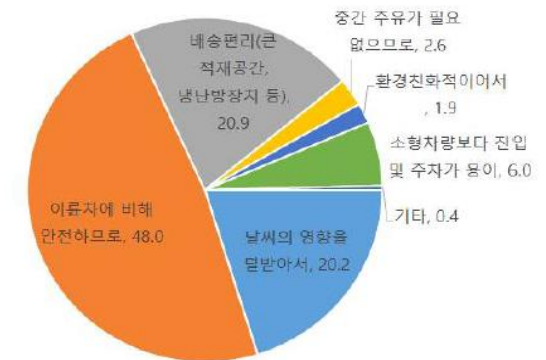
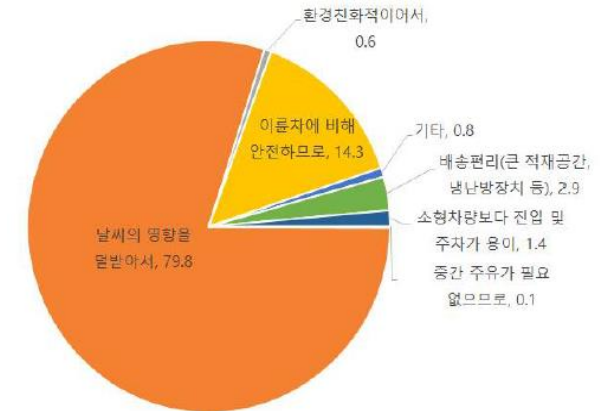
* D2L은 국내 초소형전기차 안전기준에 적합하도록 개발된 차량으로 디자인은 동일

출처: 산업통상자원부(2019.9), 초소형 전기차 산업 동향, p.10.

전기자동차 확산(4/6)

- 우정사업본부는 우편사업용으로 초소형 전기차 3개 모델 선정
- 9개 지방청에 1,000대 보급(2019년 11월)

제조사	대창모터스	마스터전기차	세미시스코
차명	다니고 3	마스터밴	D2C
외관			
종별	초소형 화물	초소형 화물	초소형 화물
최대 적재량(kg)	100	200	100
길이(mm)	3,505	3,200	3,095
너비(mm)	1,500	1,280	1,495
적재 공간(m³)	1.05	1.26	1.20
1회충전 주행거리(km)	83	67.8	101
생산 장소	충북 진천공장	충남 천안공장	세종 공장

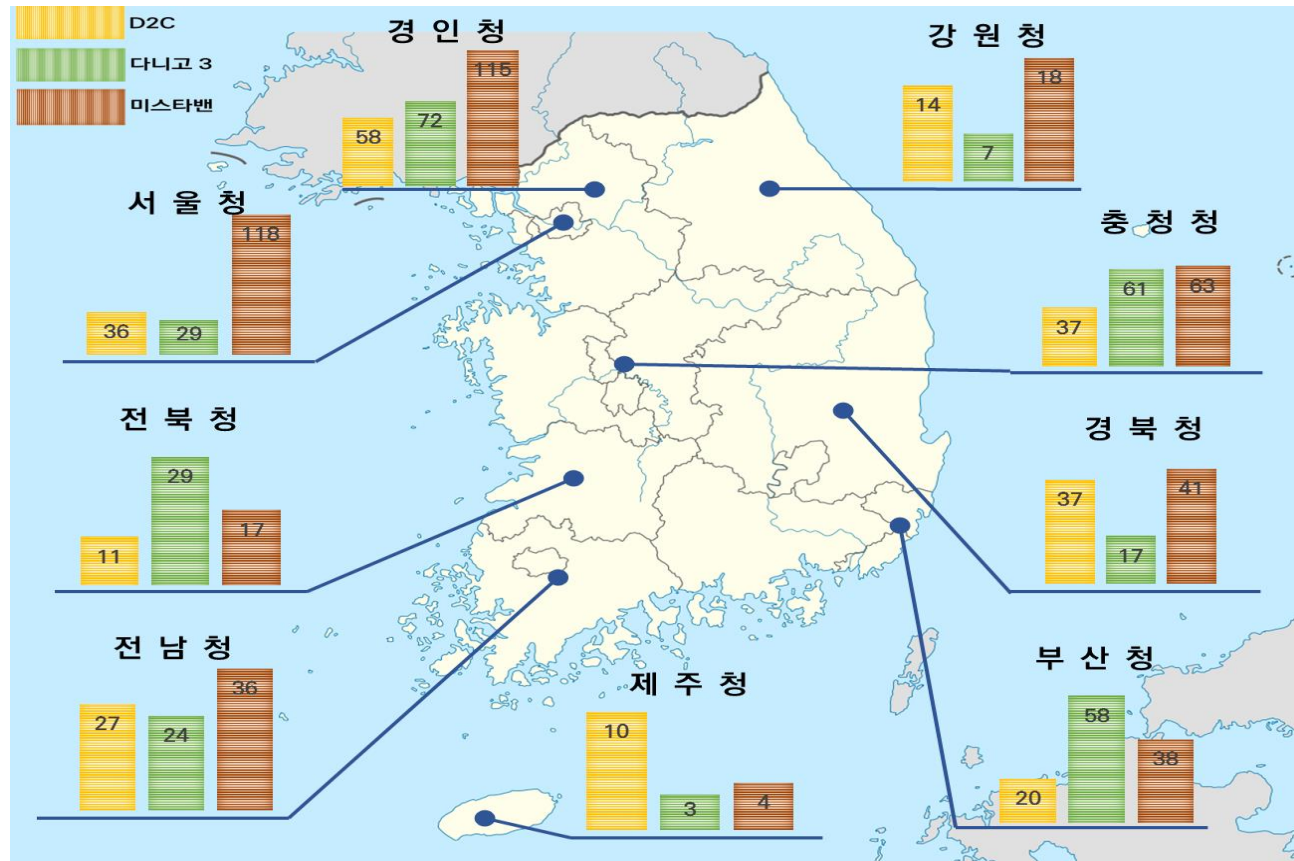


〈이륜차에서 초소형 전기차로 전환 이유(2순위)〉

자료: (주)한국정책리서치(2018.11), 2018년 집배원 배달장비 만족도 설문조사, p.94, p.97.

전기자동차 확산(5/6)

- 국내 최초로 초소형 전기차를 우편 배달용으로 보급하여 실증
 - D2C 25%, 다니고 3 30%, 마스타벤 45%



〈우정사업본부 9개 지방청 시범사업 현황〉

전기자동차 확산(6/6)

- 음식 배달에 초소형 전기차 활용으로 민간 시장 창출 시도
 - 안전성과 편리성 때문에 이륜차 보다 선호



개인형 이동수단 확산

● 국내 전동킥보드 및 전기자전거 이용 급증

- 2019년 말 기준 19개 서비스 사업자, 21,410대로 공유 서비스 제공

연번	사업자명	서비스명	운영수량	연번	사업자명	서비스명	운영수량
1	울룰로	킥고잉	4,300	11	(주)더스윙	swing	700
2	지빌리티	지쿠테	1,500	12	빔모빌리티코리아	빔(Beam)	1,000
3	매스아시아	고고씽	5,000	13	다트쉐어링	다트	100
4	알파카	알파카	100	14	현대자동차	Zet	2,300
5	피유엠피	씽씽(PUMP)	3,540	15	카카오	T바이크	1,000
6	디어코퍼레이션	디어	20	16	이브이패스	EV-Pass	150
7	나인투원	일레클	150	17	원드모빌리티코리아	원드	150
8	플라잉	플라워로드	100	18	어반밴드	무빗(Moveit)	100
9	런처스	RYDE	100	19	비피엠그룹	부스티	100
10	라임코리아	Lime	1,000				

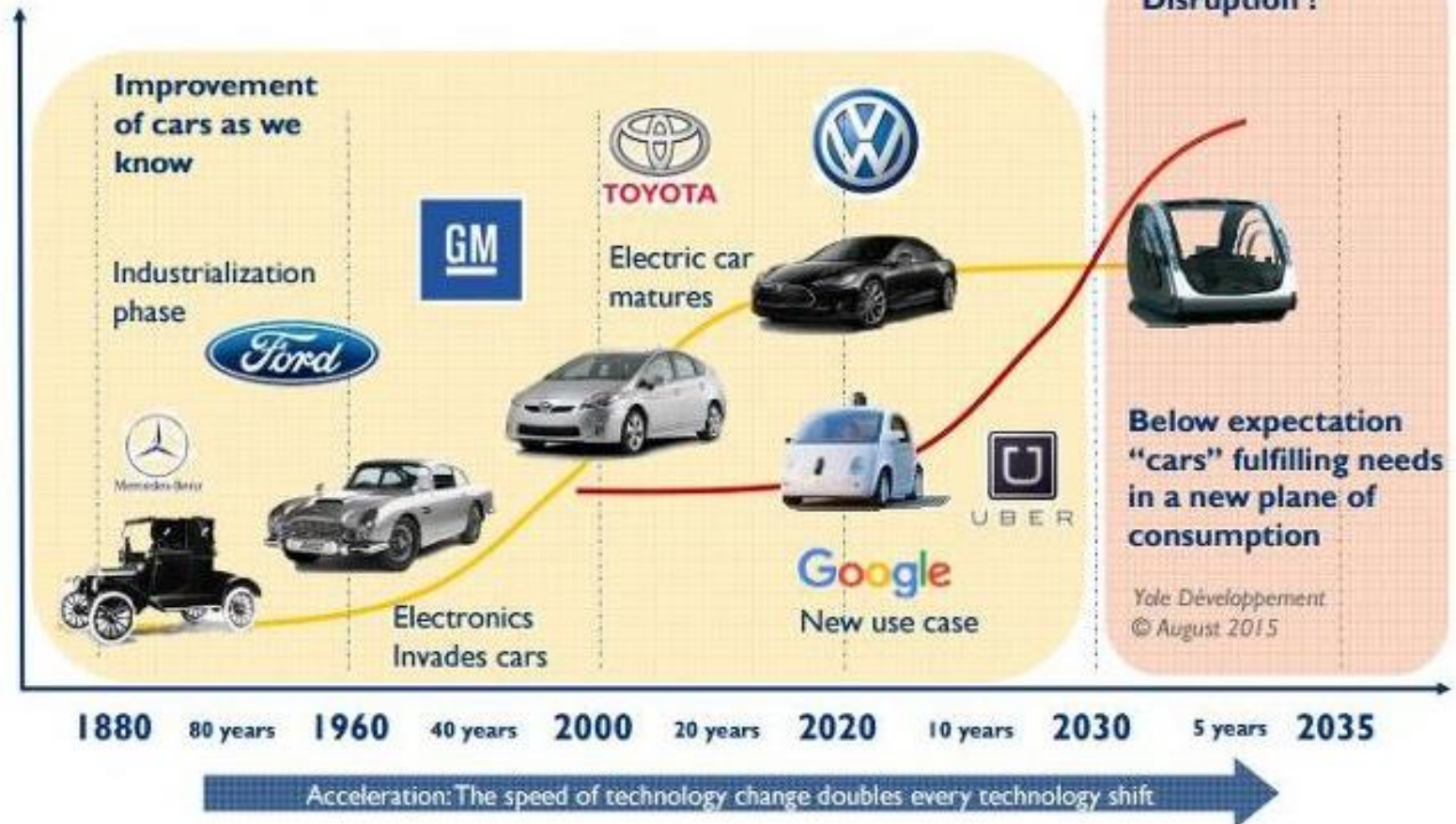
출처: 하일정, 개인형 이동수단 이용 및 공유 비즈니스 현황과 전망, 월간교통 2020.06.

자율주행차 기술 개발 경쟁 가속화

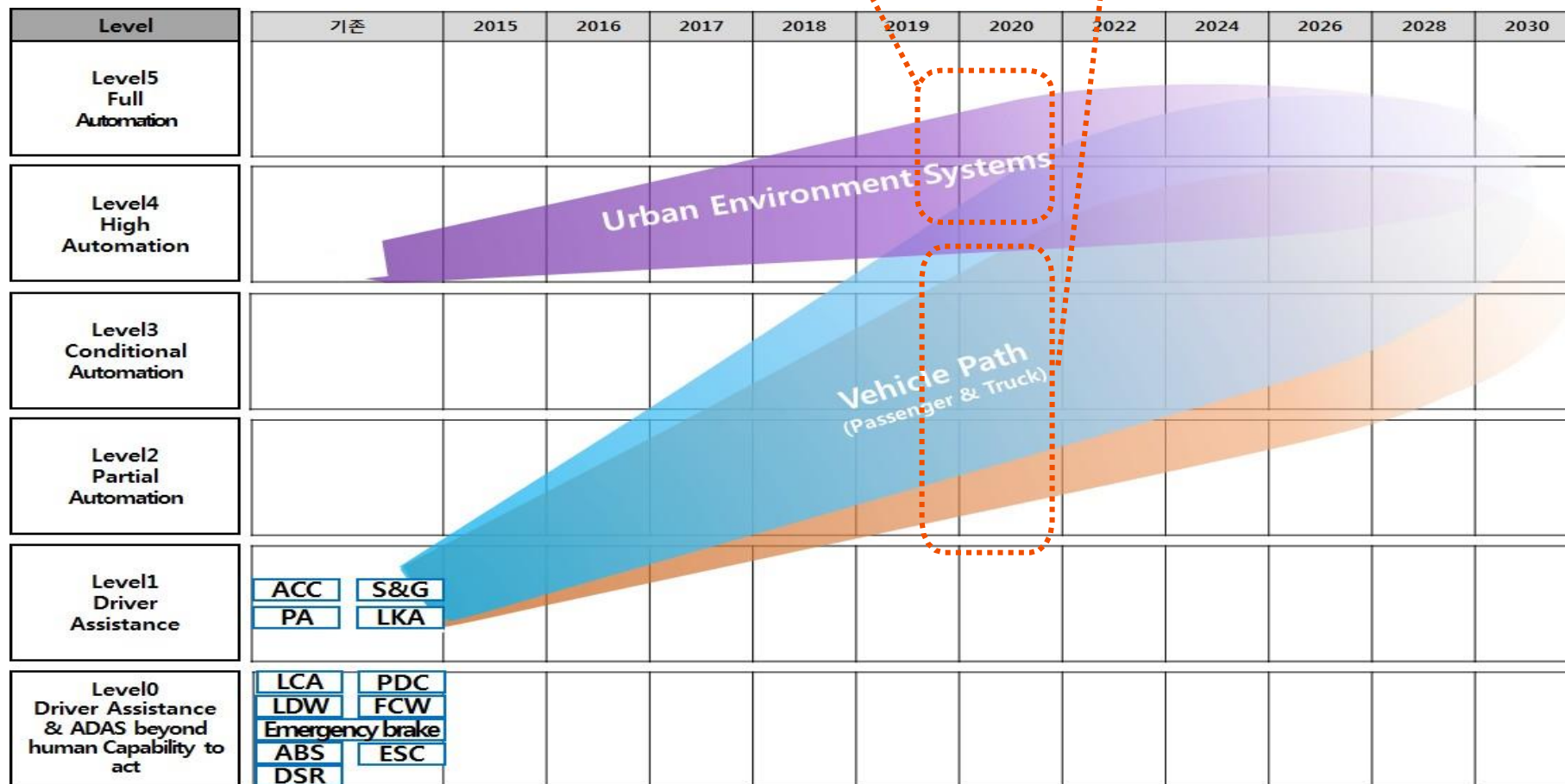
● 자율주행 기술개발 경쟁

- 세계는 자율주행차 기술 개발에 경쟁 중

Technology x Market Penetration



자율주행차 기술 진화 전망



자료: Etrac, Automated Driving Roadmap, 2015.7 인용 및 재구성

자율주행차 기술 실증



자료 : 자율협력주행시대 상용화 서비스를 위한 준비와 전략 (탁세현, 2019.6.21)

자율주행차 실증 사례

● 국외 자율주행셔틀 서비스

Easymile



2getthere



WEpods



Robosoft



Navya



IBM-Watson IoT Alliance



City	Functions	Features
Lyon, France (Navly)	Circulation shuttle for employees and visitors in industrial complex and exhibitor	- Vehicle: Navya vehicle applied - Section: Circulating road section in the 2nd borough - Period: Sep. 5, 2016 - - Timetable: 7am ~ 7pm, Speed: 20km/h
Las Vegas, USA (Arma)	Transport for tourists and the public	- Vehicle: Navya vehicle applied - Section: Fremont St(Las Vegas Blvd. ~ 8th St) - Period: Jan. 11 - 20, 2017 - Timetable: 10am ~ 6pm, Speed: 20 km/h
Rotterdam, Netherlands (ParkShuttle)	Last/First Mile connection transport	- Vehicle: ParkShuttle vehicle applied - Section: 1.8km near Rivium business park - Period: Sep. 2008.09. - - Timetable: Peak hour, Speed: Max 32km/h
Trikala, Greece (Robucity)	General transport pilot in the city	- Vehicle: Robosoft vehicle applied - Section: approximately 3km from Trikala - Period: Nov. 10 2015 - Feb. 29, 2016
Vantaa, Finland (EZ10)	During Housing Fairs, Last/First Mile connected transport	- Vehicle: EasyMile vehicle applied - Section: Kivisto station ~ Housing Fair site - Period: Jul 10, 2015 - Aug. 10, 2015 Timetable: Housing Fair operating time, Speed: Max 40km/h
Wageningen Univ. Campus, Netherlands (WEpods)	Campus circulating shuttle	- Vehicle: EasyMile vehicle applied - Section: Wageningen Univ. Campus - Period: Jan. 28, 2016 - - Timetable: Rush hours, in bad weather, except for night time - Speed: Max 25km/h

자율주행차 실증 사례

● 국내 세종시 실증 서비스

✓ 오송-세종 BRT 실증

» 산업부 실증

✓ 1-3생활권 셔틀 실증

» 규제 세부2 과제

✓ 호수공원 셔틀 실증

» 산업부 실증

✓ 정부청사 셔틀 실증

» 국토부 실증

✓ 중앙공원 셔틀 실증

» 규제 세부3 과제

Step1

Step2

Step1

Step1

Step2

Step3

5생활권 BRT 실증 ✓

» 규제 세부1 과제

Step1

4생활권 셔틀 실증 ✓

» 규제 세부2 과제

3생활권 셔틀 실증 ✓

» 규제 세부2 과제

정부청사-반석역 BRT 실증 ✓

» 국토부 실증

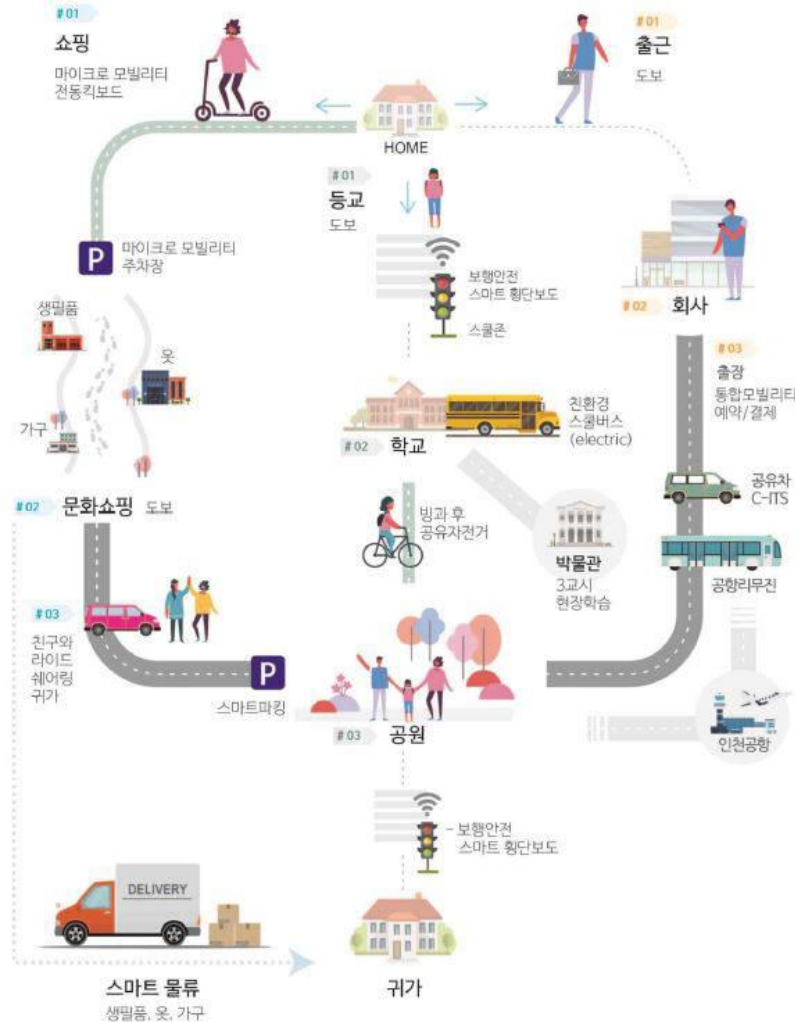
스마트시티 내 모빌리티(1/2)

● 스마트시티 구축 추진

뉴 노멀 시대
선도를 위한
ICT 표준의
역할



- 모빌리티 서비스(세종시 사례)



서비스 분류		
대분류(6개)	세부서비스(9개)	세부 기능
개인 모빌리티	퍼스널모빌리티 공유 서비스	개방형 초소형 PM 공유 서비스
		차폐형 소형 PM 공유 서비스
		교통약자형 소형 PM 공유 서비스
	차량 공유 서비스	Free-floating 카셰어링
		P2P 카셰어링
		라이드 셰어링(개방형 p2p 서비스)
그룹 모빌리티	자율주행 모빌리티 서비스	순환링 내부 저속형 자율주행 셔틀(수요형)
		순환링 내부 저속형 자율주행 셔틀(고정형)
		순환링 중속형 자율주행 셔틀
		BRT 고속형 자율주행 버스
모빌리티 통합	통합 모빌리티 서비스	통합모빌리티 서비스
	수요응답형 모빌리티 서비스	수요응답형 모빌리티 서비스
주차 공유	주차공간 공유 서비스	스마트주차 서비스
		P2P 주차 공유 서비스
스마트 도로 /보행자	스마트 도로 서비스	스마트 신호제어 서비스
	보행자 안전 서비스	스마트횡단보도 서비스
		스쿨존 안전 서비스
		스마트 노면 정보표지 서비스
물류	스마트물류 서비스	무인(로봇) 택배 시스템
		물류 배송

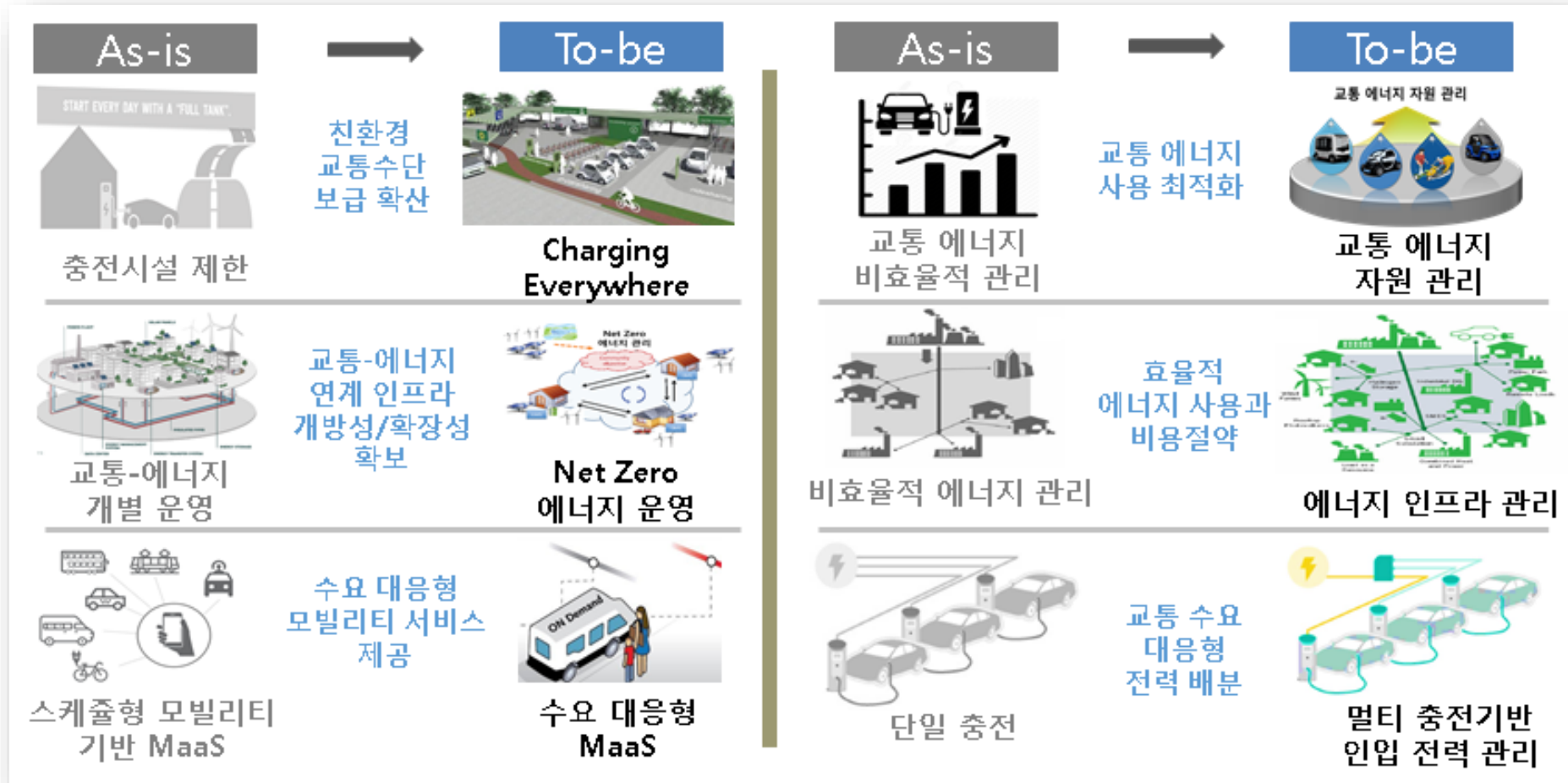
모빌리티 변화(1/2)

● 개인 모빌리티 서비스 향상



모빌리티 변화(2/2)

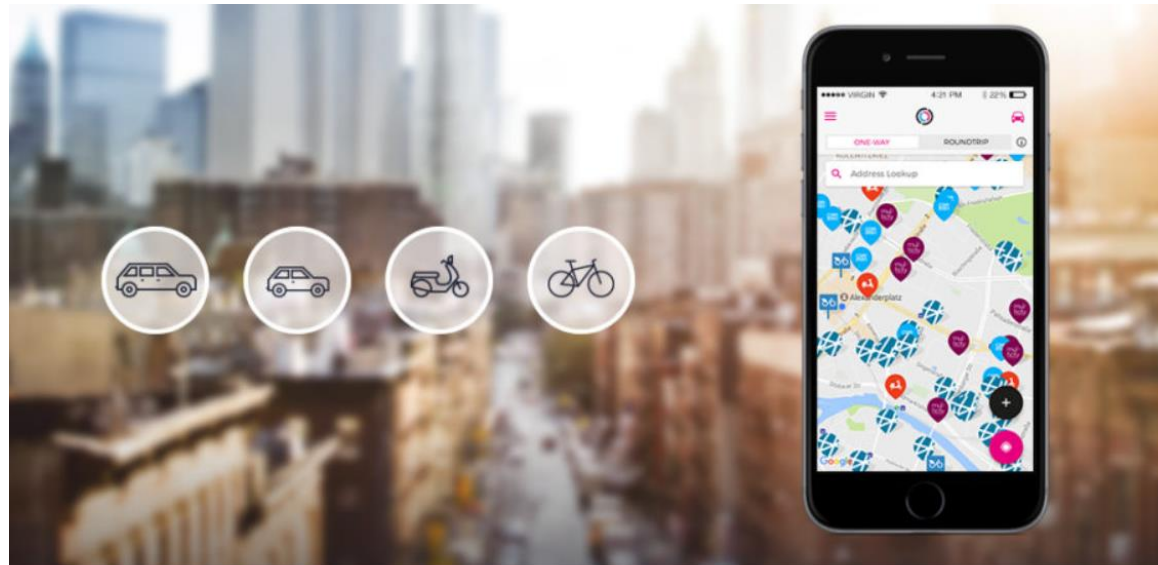
● 교통-에너지 이용 균형



모빌리티 서비스 기반 조성(1/3)

● 단절없는 모빌리티 서비스 제공

- 시장 확대가 예상되는 IT 연계기술을 적용한 통합교통정보체계의 구축과 교통 연계 서비스 제공
- 도심 내 및 도시 간 모든 교통수단과 교통시설을 통합적으로 운영·관리 하는 교통정보체계 구축
- 이종의 교통수단 (버스, 렌트카, 공유 차량, 초소형 전기차, 공유자전거)을 유기적으로 연결하여 끊김없는 경로정보 제공





모빌리티 서비스 기반 조성(2/3)

● 차량 공유 서비스 제공

- 교통 혼잡을 줄이고 경제적인 차량 운행을 위해 차량공유정보체계를 구축하고 공유 서비스를 제공
- 이용자에게 공유차량의 위치, 주차지역, 이용 가능성 등을 제공할 수 있는 차량공유 정보제공 체계 구축

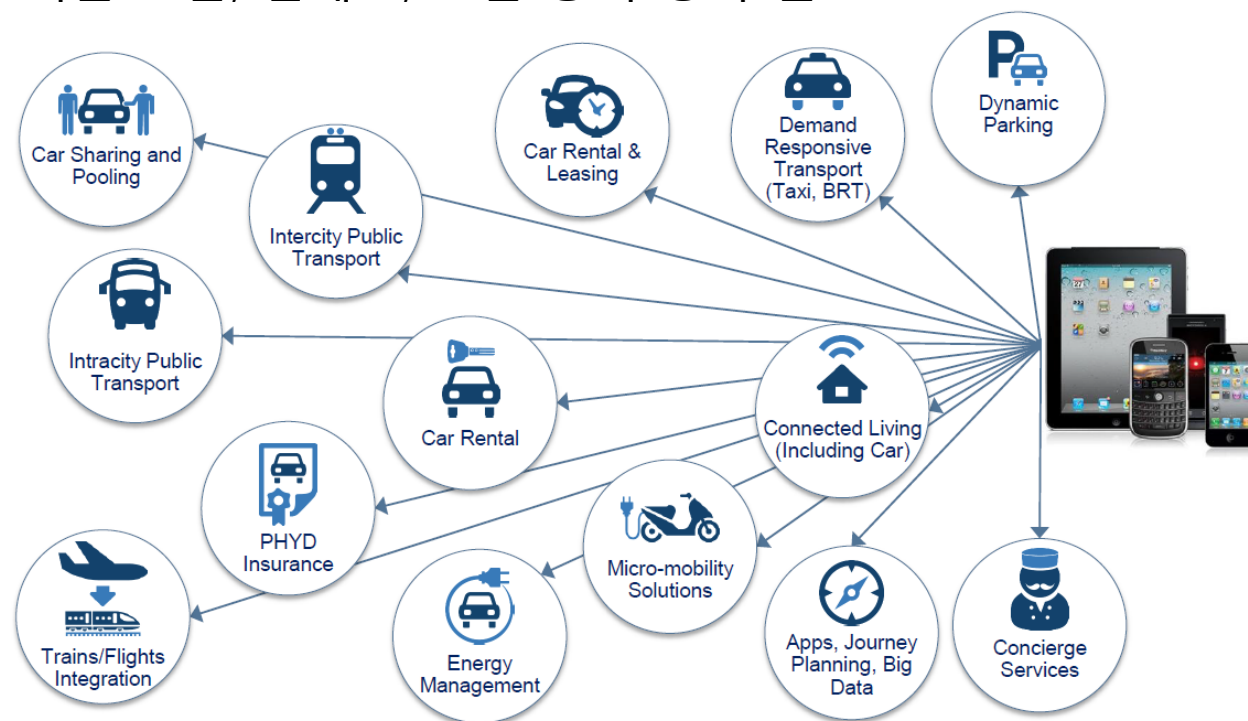
● 교통수단 통합

- 기존의 대중교통 정보 서비스와 초소형 전기차, 자율주행차 등 새로운 교통수단 공유 서비스를 통합한 교통서비스 제공
- 기존의 대중교통체계 및 교통인프라를 연계하여, 신교통수단의 교통정보를 통합한 형태의 통합정보 수집 및 제공

모빌리티 서비스 기반 조성(3/3)

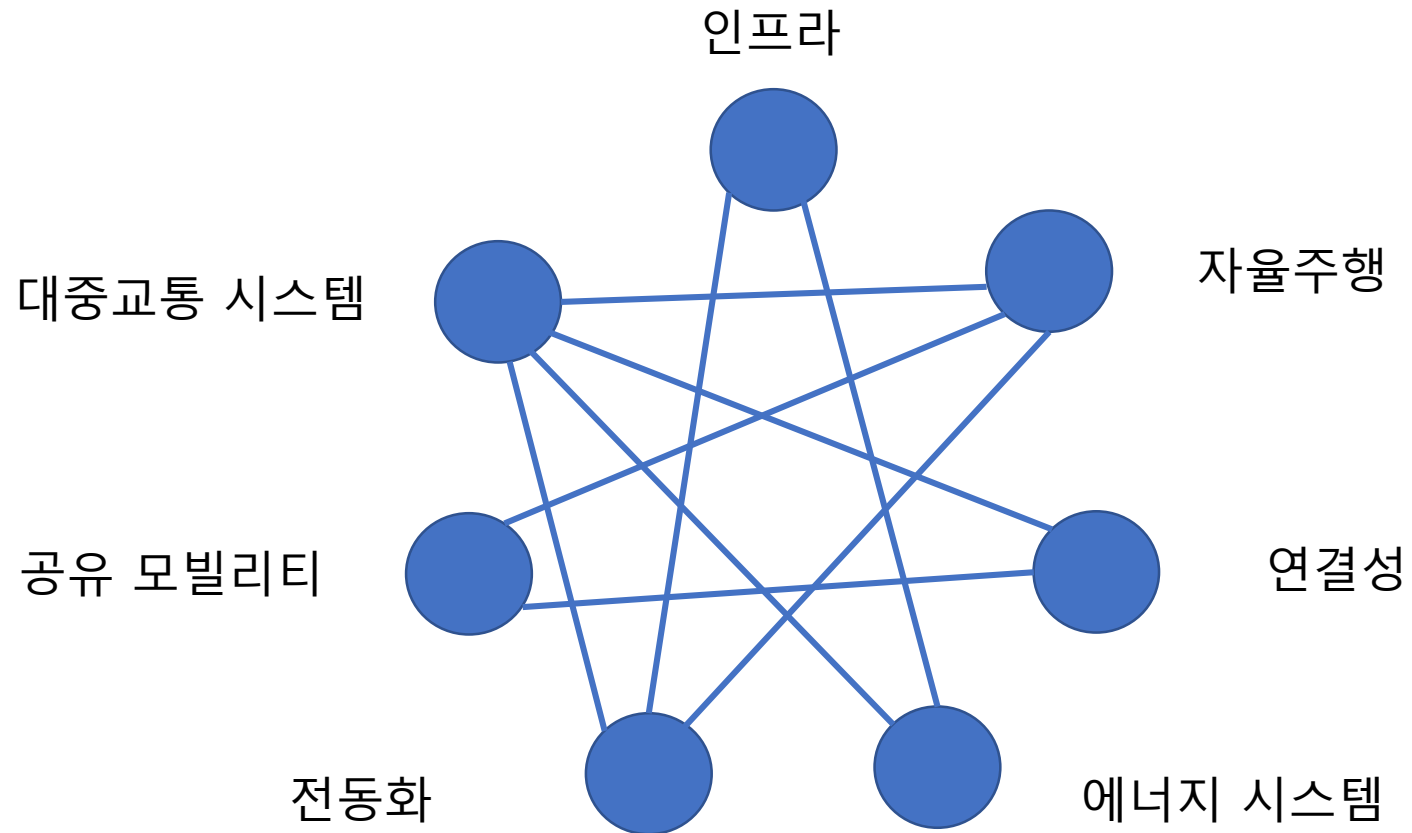
● 통합 모빌리티 서비스

- 요금지불, ICT, 차량 공유 서비스 운영자를 통합하는 클라우드 기반 통합 모빌리티 서비스 개발
- 교통체계와 서비스 운영자를 통합하는 단계별 통합모빌리티 서비스 개발
- 자동차, IT, 통신 등의 기술 활용 필요하고, 통합 모빌리티 서비스 제공을 위한 기술 표준, 법제도, 보안 등의 정비 필요



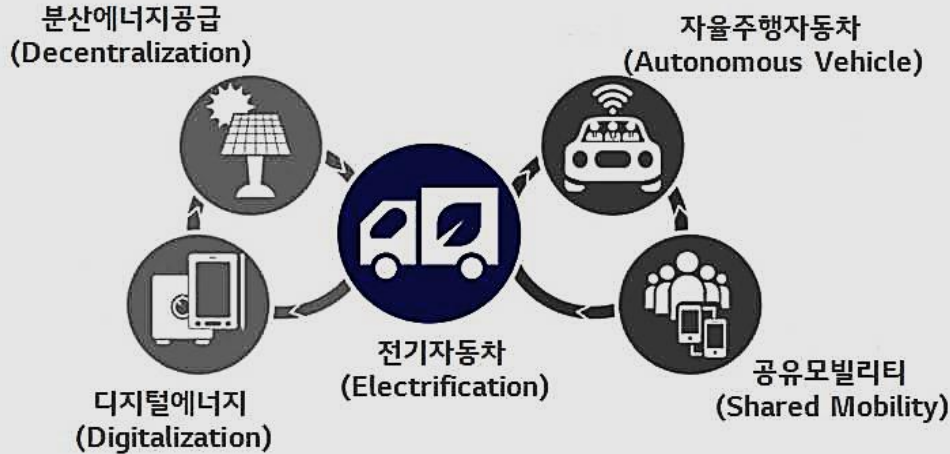
모빌리티 서비스 표준

- 통합 모빌리티 서비스 제공을 위한 표준화 추진 필요
 - ISO, IEC, ITU, IEEE 등 국제 표준 추진



교통-에너지 통합 연계(1/2)

〈스마트 교통-에너지 연계 강화〉



〈교통과 에너지 프로슈머 발생〉

- E-프로슈머의 활동 촉진을 통한 Net Zero 에너지 커뮤니티 활성화
 - ※ E-프로슈머: 스마트 시티 내에서 에너지를 소비하는 동시에 생산하여 판매하는 새로운 개념의 참여자
 - ※ Net Zero 에너지 커뮤니티: 도시내 생산 에너지량으로 도시내 소비를 충당할 수 있는 에너지 효율적 커뮤니티

새로운 수요

공급자 중심 >>> 소비와 생산
 소유 중심 >>> 공유 중심
 수동적 소비 >>> 맞춤 소비
 비용 절감 >>> 취향 지향
 자원고갈 유발 >>> 지속가능 유도

새로운 공급

공급자 중심 >>> 생산과 소비
 대량 공급 >>> 소량 공급
 Top Down >>> Bottom Up
 원가절감 지향 >>> 품질 향상 지향
 오염유발 서비스 >>> 친환경 서비스



“수요와 공급의 새로운 균형” = Net Zero

기반 인프라 · 지원 시스템
표준화

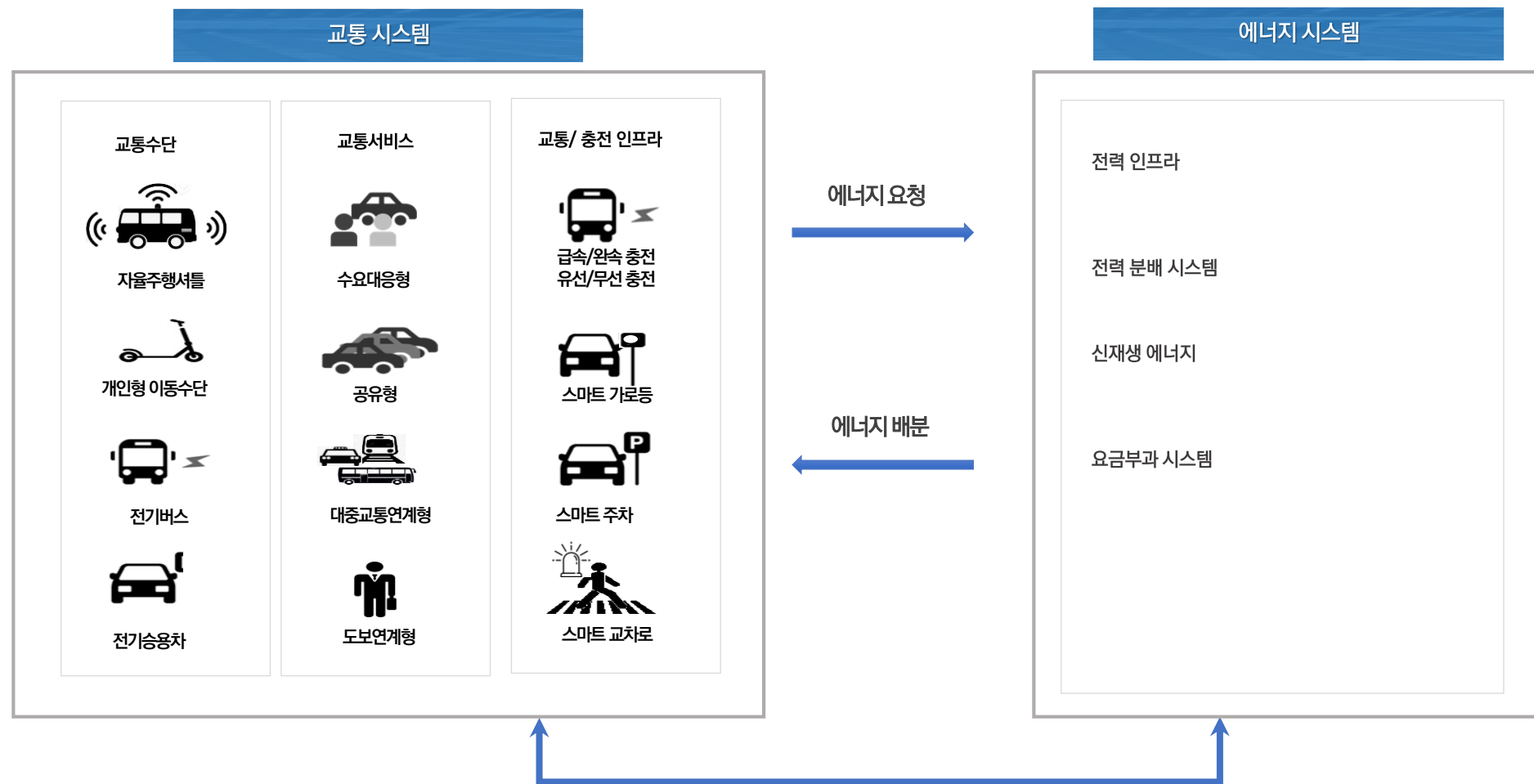
스마트 교통-에너지
운영관리 플랫폼

스마트 모빌리티
서비스 플랫폼

교통-에너지 통합 연계(2/2)

- 각 도메인별 데이터 기반의 표준화로 스마트시티 확산
 - 추진 주체와 서비스, 시스템의 다양성 존재
 - 상호 운용성과 개방성 확보 필요
 - 개별 레거시 시스템-플랫폼 간 데이터 처리 프로세스, 데이터 교환 기준 등 표준화 추진
- 교통과 에너지의 통합 연계 필요
 - 개별 분야의 표준화는 진행
 - 도시 차원의 교통-에너지 통합운영 표준 개발 필요

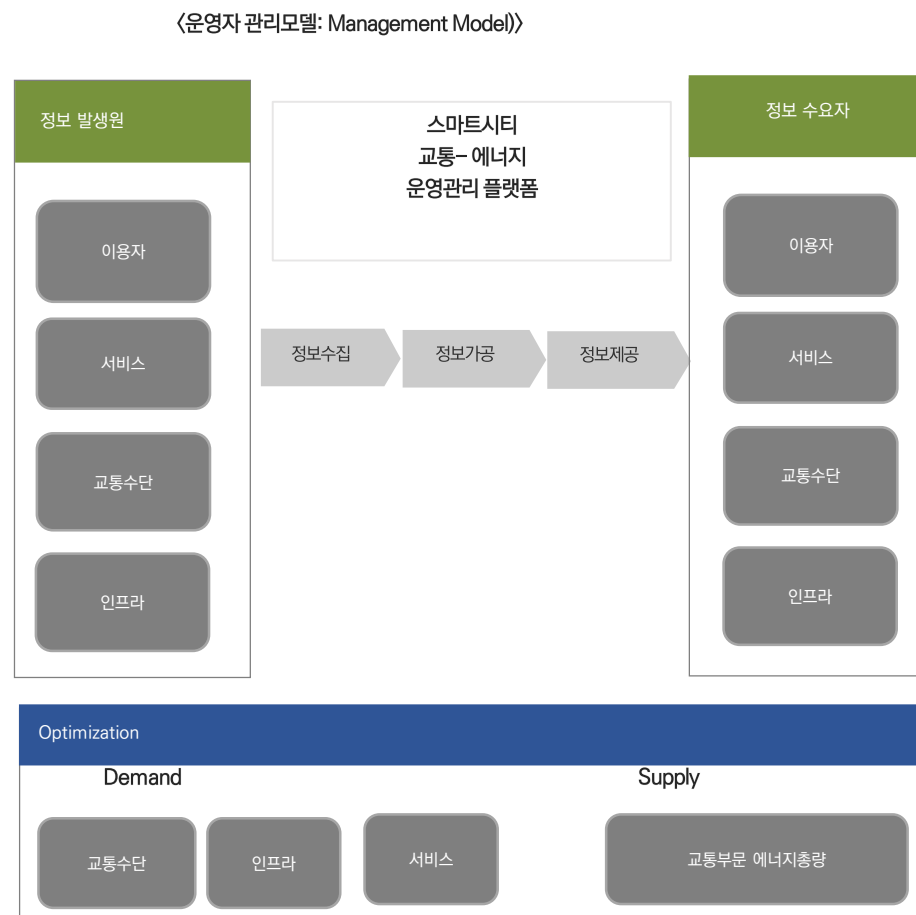
교통-에너지 표준화 추진(1/4)



수요와 공급의 균형, 친환경성 극대화, 에너지 최적화

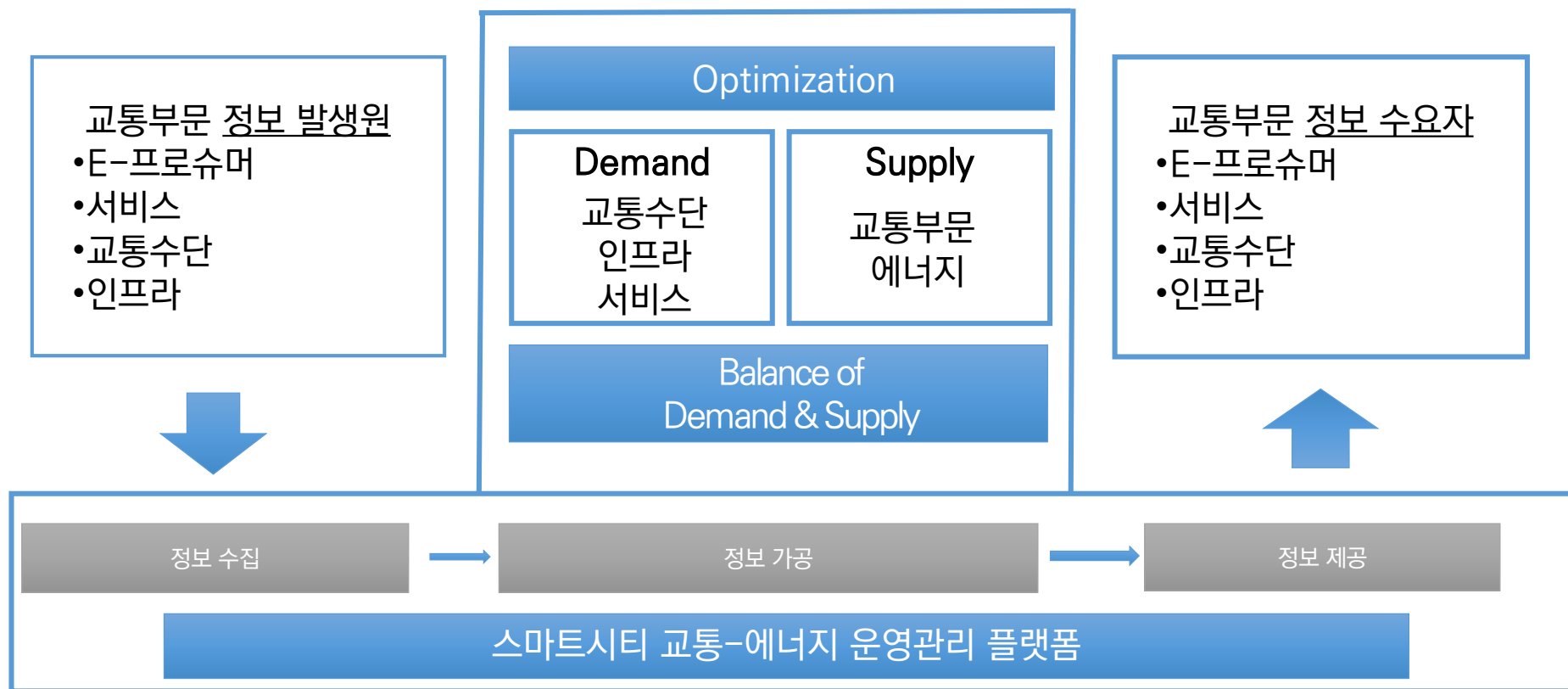
교통-에너지 표준화 추진(2/4)

- 운영관리 플랫폼과 모빌리티 서비스 플랫폼으로 연계 관리되며, 서비스 제공을 위한 운영자 관리모델 (Management Model)과 이용자 모델 (MaaS Model)로 구현



교통-에너지 표준화 추진(3/4)

운영자 관리 모델(Management Model)



교통-에너지 표준화 추진(4/4)

이용자 모델(MaaS Model)

Smart & Green Trip Planner

