

국토교통기술 이슈리포트

국토교통 미래전략산업 추진 동향 (Part2) : 지능형 모빌리티 분야

2022년 8월 | 제8호

발행일

2022. 8. 31

발행처

국토교통과학기술진흥원

2022 제8호

CONTENTS

- 1. 미래전략산업 현황
- 2. 미래전략산업 국내외 사례
- 3. 미래전략산업 문제점 및 개선 방향



CONTENTS

1	미래전략산업 현황	3
	1.1. 친환경 자동차 시장 및 정책	3
	1.2. PM(퍼스널 모빌리티) 시장 및 정책	10
	1.3. 통합교통 서비스 및 플랫폼 시장 및 정책	18
2	미래전략산업 국내외 사례	24
	2.1. 친환경 모빌리티 및 인프라 산업 사례	24
	2.2. PM(퍼스널 모빌리티) 서비스 사례	26
	2.3. 통합교통 서비스 사례	28
3	With Corona에 대응하는 해외 사례	31
	3.1. 친환경 자동차 산업	31
	3.2. PM(퍼스널 모빌리티) 산업	32
	3.3. 통합교통 서비스 및 플랫폼 산업	33

01 미래전략산업 현황

1 친환경 자동차 시장 및 정책

◆ 친환경 모빌리티의 정의

- 모빌리티(Mobility)라는 용어의 사전적 개념은 '이동성'으로 정의되지만, 최근 IT관련 언론이나 스타트업계에서는 이동성 개념보다는 이동의 편의성을 제공하는 각종 서비스를 포함하여 기존의 교통 또는 운송(Transportation), 심지어 배달 및 여객을 대체하는 포괄적의미로 확대됨¹⁾
 - ▶ 국외에서는 서비스로서의 모빌리티(Mobility as a Service)가 대두, 모빌리티 서비스를간단히 MaaS라 약칭하며, 다양한 분야로 협업과 확장을 시도 중임
 - ▶ 모빌리티 서비스는 기존의 자동차 제조회사나 개인의 자동차 소유와 관련된 산업, 예컨대 제조, 조립, 판매, 금융, 보험, 수리 등의 고전적 서비스 영역이 아닌 차량의 사용과 공유의 개념으로 확장되었고, 최근 모바일 기기의 O2O(Online to Offline) 기술과 연계되어 다양한 공유경제 개념으로 확장되고 있음
- 친환경 모빌리티는 동력원 자체가 오염을 배출하지 않는 미래의 이동수단을 뜻으로 저탄소 경제에 부합하는 차량 및 인프라를 총칭함²⁾
 - ▶ 특히 미래 무탄소 수송 기술의 대안이라고 불리는 배터리 전기차와 수소 전기차 등이 이에 해당하며, 최근에는 '자동차' 중심에서 UAM과 같은 첨단 이동수단 등 다양한 '모빌리티' 분야로까지 확대 적용되고 있음

◆ 친환경 자동차 시장 규모

- 친환경 시대가 도래하면서 전 세계적으로 '탄소중립'을 위한 발걸음이 계속되고 있으며, 수송 분야 또한 이산화탄소 배출이 전 세계 온실가스 배출량의 약 25% 정도를 차지하면서, 무탄소 운송 수단에 대한 관심이 증대됨
 - ▶ 친환경 자동차는 하이브리드 자동차(HEV), 플러그인 하이브리드 자동차(PHEV), 배터리 전기차(BEV), 수소전기차(FCEV) 등이 있으며, 무탄소 운송 수단에 대한 요구도가 높아지면서, 배터리 전기차, 수소 전기차에 대한 관심도는 지속적으로 증가하고 있음
 - ▶ '13년 현대차는 수소전기차 양산에 성공하였고, '14년에는 도요타도 수소전기차 양산에 성공하면서 수소차 양산 모델의 판매가 점진적으로 증가하고 있음
 - ▶ '15년 GM과 LG화학의 전략적 제휴로부터 시작된 리튬이온 배터리 전기차 시장은 이후 테슬라의 참여로 급격하게 성장하기 시작하였으며, 대기업들의 시장 참여가 확대되면서 2019년부터 시장 성장이 더 가팔라지고 있음

1) KOTRA, 글로벌 모빌리티 시장동향, 2021

2) Hanwha, 친환경 미래 모빌리티 내일을 앞당기는 한화의 기술은?, 2021.11.04

- OECD 산하 국제에너지기구(IEA: International Energy Agency)에 따르면 2020년까지 글로벌 시장의 전기차 규모는 누적 1천만 대를 넘어서면서 전체 자동차 대수 중 약 1%를 차지하고 있음³⁾
 - ▶ '20년에는 코로나19 팬데믹으로 인한 경제 위기로 대부분 시장에서 신차 수요가 감소하였으나, 전기차 신규 등록대수는 전 세계적으로 경기 부양을 위한 재정지원 확대, 강화된 환경 규제에 대한 대체 수단이 요구되면서 전년 대비 43% 이상 증가하였음

<표> 글로벌 전기차종별 시장 규모(2020년 기준)

(단위 : 천대)

차종	순수전기차	수소전기차	플러그인 하이브리드
승용차	6,850	31	3,347
버스	515	6	82
트럭	31	3	0.2
밴	428	0.3	8

※ 출처 : IEA, Global EV Data Explorer, 2021.04.29.

- ▶ 국가별로는 중국이 누적 450만 대로 가장 큰 시장이며, 다음은 유럽 330만 대, 미국 180만대 순으로 전기차를 보유중에 있음
- ▶ 팬데믹 대책으로 독일, 프랑스 등 주요 국가의 전기차 구매 지원이 강화됨에 따라 전기차 시장은 2배 이상 급증했으며 순수전기차 비율이 높아지는 추세임
- ▶ 반면 코로나19 팬데믹의 영향으로 자동차 시장 규모는 23% 감소하였으나 전기차 판매는 상대적으로 적게 감소하였으며, '09년부터 시행된 연방정부의 전기차 인센티브 보조금 최대 허용 대수인 20만 대를 테슬라사와 GM사 판매 대수가 추월하면서, 인센티브가 곧 종료될 예정이므로 시장도 점차 감소할 것으로 전망됨
- 국내 친환경차는 하이브리드 자동차가 본격적으로 출시 및 보급되면서 급격하게 성장하였으며, '16년말 누적 24만대에서 '20년 말 누적 82만대로 3.4배 증가하였음
 - ▶ 전기차, 플러그인 하이브리드, 그리고 수소차는 후발 보급이 증가하고 있으며, 특히 전기차는 매년 2배 가까이 시장이 성장하고 있음
 - ▶ 또한, 수소차는 국내 완성차 업체의 소비자 수용성이 개선되면서 2019년부터 급격하게 시장이 성장하고 있음
 - ▶ 차종별 시장규모('19년 기준)는 전체 자동차 세계 11위이나, 전기차 세계 8위, 수소차 세계 1위로 친환경차 보급은 내연기관차 대비 우수함

3) 한국환경정책평가연구원, 해외환경정책동향 2021-02호(그린 모빌리티), 2021.07.31

<표> 국내 자동차 보급 누적 추세

(단위 : 대)

구분	2016	2017	2018	2019	2020
전기차	10,855	25,108	55,756	89,918	3,347
하이브리드차	232,636	312,606	399,464	497,697	82
플러그인 하이브리드차	580	1,250	5,620	8,350	0.2
수소차	87	170	893	5,083	8

※ 출처 : 관계부처 합동, 제4차 친환경자동차 기본계획(2021~2025), 2021

- ▶ 친환경차 수출은 '17년 18만대에서 '20년 28만대로 지속해서 증가하고 있으며, 국내 친환경차 수출('19년 기준)은 하이브리드차 세계 6위, 플러그인 하이브리드차 세계 5위, 전기차 세계 4위로 상위권에 위치하고 있음

<표> 국내 자동차 보급 누적 추세

(단위 : 백만 달러)

국가	하이브리드	국가	플러그인 하이브리드	국가	전기차
일본	16,311	독일	4,818	미국	7,648
독일	6,172	일본	2,588	벨기에	5,018
벨기에	3,674	스웨덴	1,762	독일	3,913
터키	3,125	미국	1,008	한국	2,354
영국	2,762	한국	939	오스트리아	1,220
한국	2,691	영국	839	프랑스	1,166
슬로바키아	1,876	중국	523	영국	1,097
캐나다	1,845	슬로바키아	502	네덜란드	902
프랑스	1,227	스페인	271	중국	438
스웨덴	828	벨기에	199	일본	431

※ 출처 : 관계부처 합동, 제4차 친환경자동차 기본계획(2021~2025), 2021

◆ 친환경 자동차 관련 해외 정책

- (미국) 바이든 행정부는 2030년까지 신차의 50%를 친환경 차량(전기 및 수소차)으로 제한하는 행정명령을 발표함⁴⁾
 - ▶ 캘리포니아주 대기환경위원회(CARB)는 무공해 차량(ZEV) 판매를 의무화하고('20년 법안 통과, '24년 발효), 3.58톤급 이상 중대형 화물차를 순수 전기차로 교체를 추진하고 있음

4) McKinsey & Company, Why the automotive future is electric, 2021.09.07

- ▶ 미국의 친환경 자동차 선호 정책으로 인해 2030년까지 미국 내 신차 판매량에서 전기차가 차지하는 비중은 65%에 달할 전망이다
- ▶ 자동차 제작사별로 20만 대까지 전기차 세액공제를 하고 있으며, 구매자에게는 최소 2,500 달러부터 최대 7,500 달러까지 차량 배터리 용량과 중량에 따라 차등으로 보조금을 지급하고 있음⁵⁾
- ▶ 캘리포니아주, 뉴욕주, 시카고에서 화물차의 친환경차 전환에 대한 보조금 제도를 운영하고 있으며, 특히 경유차로 인해 발생하는 대기오염을 완화하기 위하여 전기·수소트럭으로 전환할 경우 추가 비용의 80% 또는 전액을 지원함

<표> 미국 3개 지역 전기·수소화물차 보조금제도

프로그램명	캘리포니아 주	뉴욕 주	시카고 주
운영기관	CARB	NYSERDA, NYSDOT, NYCDOT	Chicago DOT
재원 출처	CA Cap-and-Trade Auction revenues	CMAQ	CMAQ
총 예산('19년 기준)	4억 4,400만 달러	1,900만 달러	1,400만 달러
대상차종	Class1-8 (총중량 > 5,000)	Class2b-8 (총중량 > 8,500)	Class2b-8 (총중량 > 8,500)
보조금 규모	전기·수소트럭 추가비용 100% 지급, 상한액 30만 달러	전기차 추가비용 80% 지급, 상한액 15만 달러	트럭과 버스 전기차 추가비용 80% 지급, 상한액 15만 달러
지급조건	낙후지역은 추가 지원 재생연료 사용 요구	지급 차량은 반드시 30개 대기보전 카운티 중 한 곳에서 전체 운영시간의 70% 이상 운행 해야함	지급 차량은 반드시 시카고 지역 6개 카운티에서 운영, 전기충전소와 소형차도 지원 가능

※ 출처 : CALSTART, Voucher Incentive Program : A tool for clean commercial vehicle deployment, 2019

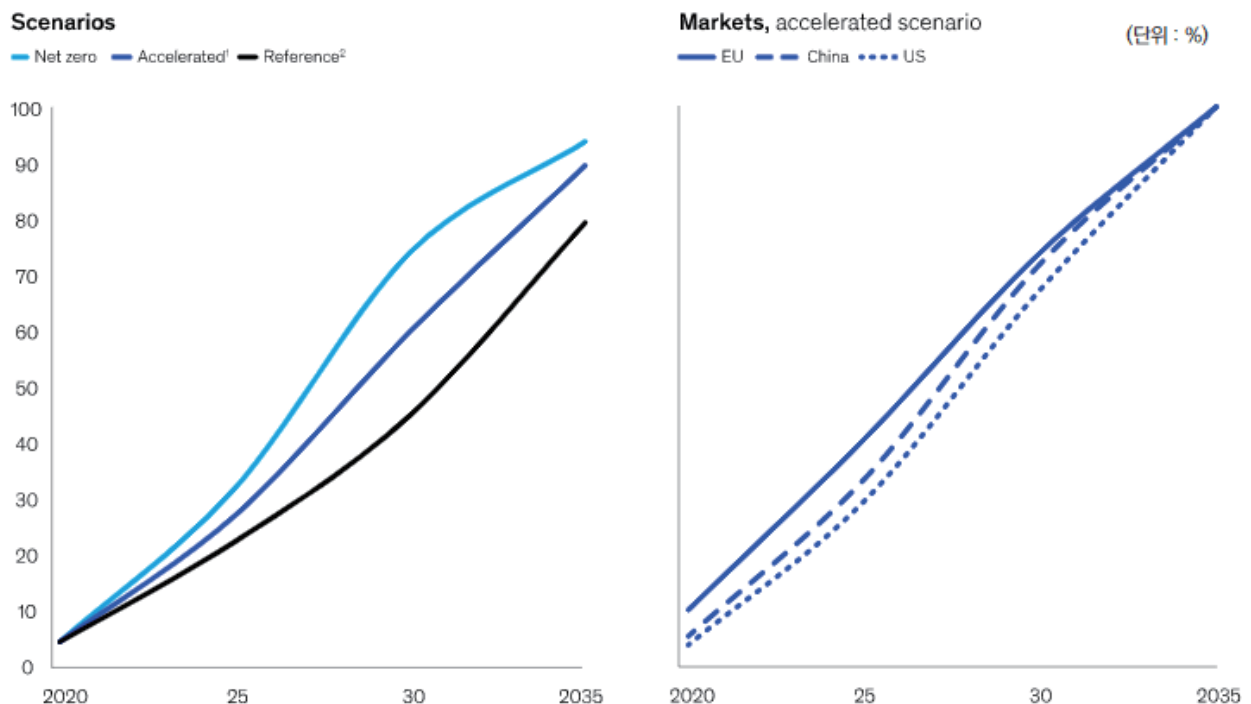
- (EU) EU 집행위원회(EC)는 2030년까지 온실가스 배출 55% 감축을 위한 전략 패키지 'Fit for 55'를 발표함
 - ▶ 전기차 구매보조금 지원 등 정부 주도형 시장 정책(Regulation-driven market)을 추진하고, EU 역내 7개 OEM 업체는 2030년까지 전기차 생산 100%를 목표로 설정함
 - ▶ EU 시장에서 전기차 점유율은 2030년까지 75%에 달할 전망이다
- (EU) 각 나라에서는 이산화탄소 배출량을 줄이기 위해 직접적인 보조금이나 세제 감면을 통한 간접적인 지원 제도 등이 추진되고 있음⁶⁾

5) 한국 환경정책 평가연구원, 해외환경정책 그린 모빌리티, 2021

6) 대한석유협회, 글로벌오일뉴스레터 제 20-14호, 2020.08.14

- ▶ 독일은 2021년 말까지 환경 보너스를 한시적으로 증액하였으며, 수소차와 전기차 구매 시 차량 가격 4만 유로 이하에는 최대 9천 유로, 4만 유로 초과 차량에는 7,500유로를 지급하고 있음
- ▶ 이탈리아는 이산화탄소 배출량 70g CO₂/km이하의 경우 6천 유로를 지원하지만 차량 가격 5만 유로 이하에 대해서만 보조금 지급함
- ▶ 영국은 달러를 통해 보조금을 지원하며, 차량 가격이 5만 유로 이하인 경우 최대 3천 유로를 지급함
- ▶ 프랑스의 경우는 배출가스가 20g CO₂/km인 경우, 차량 가격이 4만 5천 유로 이하의 경우 가구당 7천 유로를 지급하며, 법인의 경우 5천 유로를 지급함
- ▶ 노르웨이는 전기차에 대한 강력한 세제 지원으로 2020년 전기차 시장 점유율이 50%를 넘었고, 2025년부터는 내연기관 자동차 판매금지를 선언하는 등 대표적인 전기차 시장으로 알려져 있음⁷⁾
- (중국) 보조금 지원 감소에도 중국 내 친환경 자동차에 대한 관심도는 증가 추세이며, 중국 정부의 듀얼 크레딧 정책*으로 인해 OEM 업체의 전기차 생산은 증가하고 있음
 - * 기업평균연비(CAFE) 및 신에너지자동차(NEV) 크레딧을 뜻하며, 내연기관 연비 개선과 동시에 일정 비율만큼 의무적으로 신에너지차의 생산 유도를 위한 조치
 - ▶ 중국 자동차 시장에서 전기차 점유율은 2030년까지 70%를 상회할 전망이다

[그림] EU·중국·미국의 전기차 시장 점유율 전망('20~'35년)



※ 출처 : McKinsey & Company, Why the automotive future is electric, 2021.09.07

7) 글로벌 오토 뉴스, 노르웨이 2020년 배터리 전기차 점유율 50% 돌파, 2021.01.06

- ▶ 당초 2020년까지 전기차 구매보조금을 폐지할 예정이었으나 팬데믹 영향으로 판매가 저조해지면서 보조금 제도를 부활하여 2022년까지 연장한 상황임⁸⁾
- ▶ 구매보조금은 판매가격 30만 위안(약 5,200만 원) 이하 차량에만 지급하는 것으로 제한하고 있으나, 배터리 분리·교환이 가능한 차량은 판매가에 상관없이 보조금을 지급하고 있음
- ▶ 2021년도 구매보조금 제도에서는 완성차 업체에 대한 안전 관리·감독 규정이 강화되었으며, 전기차 화재 등 안전사고가 발생한 업체에 대해서는 보조금 지급 심사기준을 강화하는 등 결함에 대한 책임 강화를 강조하고 있음

◆ 친환경 자동차 및 인프라 산업 관련 국내 정책

- 그린뉴딜 주관부처인 환경부는 과감한 재정투자 및 제도개선을 통해 전기차·수소차 등 친환경 모빌리티 보급을 확대하여, 자동차 부문의 녹색 전환을 달성하고 글로벌 경쟁우위 확보를 추진함⁹⁾
 - ▶ 친환경 모빌리티 보급사업은 전기차 보급, 수소차 보급, 노후 경유차 친환경 전환의 3가지 세부과제로 구성됨
- (전기차 보급) 전기자동차 대중화를 통해 친환경 교통체계 구축하고, 기술개발 투자 및 제도개선을 통해 '25년까지 113만 대 보급을 추진중임
 - ▶ '25년까지 전기자동차 113만 대를 보급하고, 충전 인프라 4.5만 개를 확충 예정임
 - 보조금 지원시한을 '25년까지 연장하고 지원물량을 대폭 확대하며, 세제 혜택 연장과 함께 충전요금 부과체계 개선
 - 전기자동차에 대한 국민적 관심과 사용자의 충전 편의성 향상을 위해 '25년까지 전시·체험 시설을 복합적으로 갖춘 랜드마크형 충전소 4곳 구축
 - ▶ 국산 전기자동차의 경쟁력을 강화할 수 있도록 전기자동차의 성능, 부품 개선 등에 대한 기술개발(R&D) 사업을 추진함
 - 신규 공동주택의 충전기 의무대상 범위와 설치 수량을 확대하고, 급속충전기에만 국한되던 충전 방해행위 과태료 부과 기준을 완속 충전기로 확대
 - 저공해차 보급목표제를 강화하여 창출된 미래차 수요에 대응하는 공급물량 확보
- (수소차 보급) '25년까지 수소차 20만 대를 보급하고, 사업용 수소차 대상 연료 보조금 지급을 통해 운행 경제성을 높이며, '25년까지 수소충전소 450개를 구축할 예정임
 - ▶ 수소 시내버스 양산·보급을 중장거리 버스로 확대하여 '25년까지 4천 대 보급 예정임

8) 대외정책연구원, 2021년 중국 전기차 보조금 정책의 주요 내용과 전망, 2021

9) 환경부, 환경부, 친환경 미래 모빌리티 보급에 박차, 2020.07.22

- 중대형 수소 화물차는 정부·제작사·물류사 간 체결 협약을 근거로 수도권·충청권 내에서 시범사업(5대) 운영 후 '25년까지 총 645대 보급
- 이를 해결하기 위해 수소충전소 설치가 용이한 공공부지 확보, 관계부처·지자체·사업자 간 정책협의회 운영, 문제를 발굴·해결하여 신속히 구축
- 수소충전소 구축 전 안전성 평가제를 도입, 첨단장비 활용 정밀안전검사를 통해 설계·시공부터 운영단계 까지 전 과정의 안전관리 강화
- 탄소 포집 기술을 활용하여 수소를 생산하는 '블루 수소충전소', 바이오가스 및 재생에너지를 활용하여 수소를 생산하는 '그린 수소충전소'를 중점적으로 확대
- (노후 경유차 친환경 전환) 미세먼지와 온실가스를 많이 배출하는 노후 경유차 퇴출을 가속화하고, 친환경 (액화석유가스, 매연저감장치, 조기 폐차)으로의 전환을 확대하여 '24년까지 노후 경유차의 제로화(저공해화 미조치 차량 제로화)를 추진함
 - ▶ 노후 경유차는 등록 대수 대비 대기오염물질·탄소 배출 비중이 높으며, 배기가스의 인체 위해성 등을 고려했을 때 조속한 퇴출이 필요함
 - 전국에 등록된 노후 경유차는 약 184만 대, 이 중 152만 대에 저공해 조치 필요
 - ▶ '24년까지 노후 경유차 116만 대에 대해 조기 폐차 보조금 지원을, 31.5만 대에 대해 매연저감장치(DPF) 부착을 지원하여 저공해화 조치를 시행함
 - 액화석유가스(LPG) 차량 전환 지원사업을 확대하여 '25년까지 생계형 1톤 트럭 13.5만 대와 어린이 통학차량 8.8만 대에 지원

<표> 국내 무공해차 보급 현황('21년 12월 31일 기준)

(단위 : 대)

구분	~'18년	'19년	'20년	'21년	누적
계	56,751	39,274	52,556	108,959	257,540
전기차	55,843	35,080	46,713	100,427	238,063
수소차	908	4,194	5,843	8,532	19,477

※ 출처 : 환경부, 2022년 무공해차 50만 시대가 열린다, 2022.01.27

2 PM(퍼스널 모빌리티) 시장 및 정책

◆ PM(퍼스널 모빌리티) 정의

- 전기로 구동되는 1~2인 또는 소량의 화물을 운반할 수 있는 개인형 이동 수단을 뜻하며, 이동수단과 관련된 제품에 국한되지 않고 서비스와 결합하여 다양한 비즈니스 모델까지 포함하는 의미로도 사용됨

광의	PMV + PMD (초소형전기차 포함)
협의	PMD (초소형전기차 제외)

- ▶ 「자동차관리법」에서는 배터리를 에너지원으로 사용하며, 1~2인승 이륜의 자동차 및 그와 유사한 구조로 되어있는 자동차로 구분함
- ▶ 「전기용품 및 생활용품 안전관리법」에서는 자동차와 유사하지 않은 구조를 가진 전기자전거, 전동킥보드, 전동보드류만 정의되어 있음

[그림] PM(퍼스널 모빌리티)

퍼스널 모빌리티 (Personal Mobility Vehicle : PMV)



초소형 전기차



초소형 전기차



초소형 전기차



전기 이륜자동차



전기 삼륜형 이륜자동차

퍼스널 모빌리티 (Personal Mobility Device : PMD)



전기자전거



전동스쿠터



전동킥보드



평행이륜차



전동휠

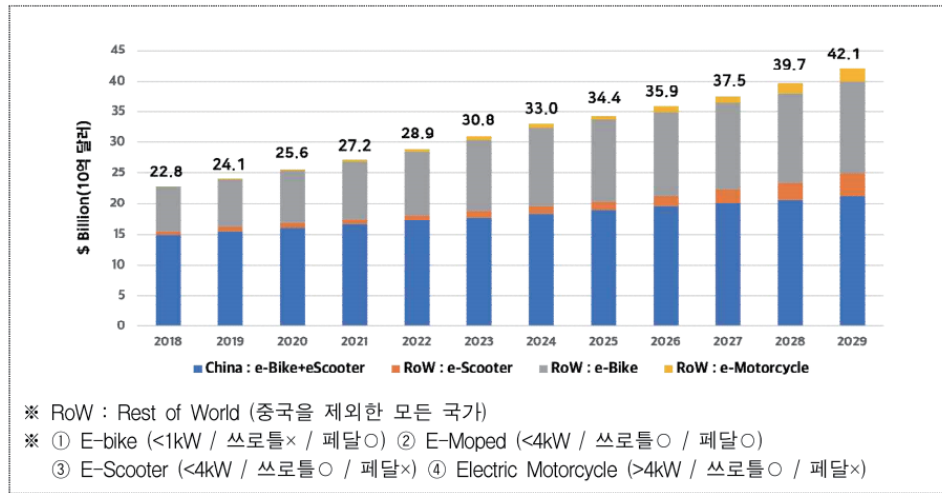


전동보드

◆ PM(퍼스널 모빌리티) 시장 규모

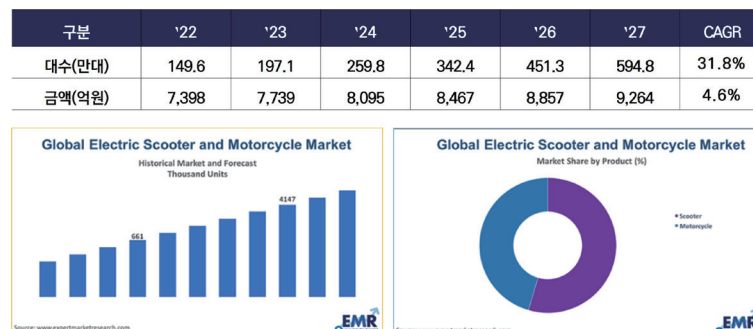
- 미래 교통환경 변화에 따라 개인차량 이용은 감소하고, 근거리 물류서비스 시장이 확대되면서 '대중교통+PM' 선진국형 통합 이동서비스를 중심으로 PM 활용이 증가하고 있음
 - ▶ 각국의 친환경 정책 추진에 따라 자동차류를 제외한 글로벌 PM(E-bike, E-Moped, E-Scooter, E-Motorcycle) 시장은 연평균 7% 수준으로 지속적인 성장이 전망됨
 - (시장 규모) ('20) 256억 달러 → ('25) 344억 달러 → ('29) 421억 달러 전망
 - (등록 대수) ('20) 3,300만대 → ('25) 3,600만대 → ('29) 4,100만대 전망

[그림] PM(퍼스널 모빌리티) 시장규모



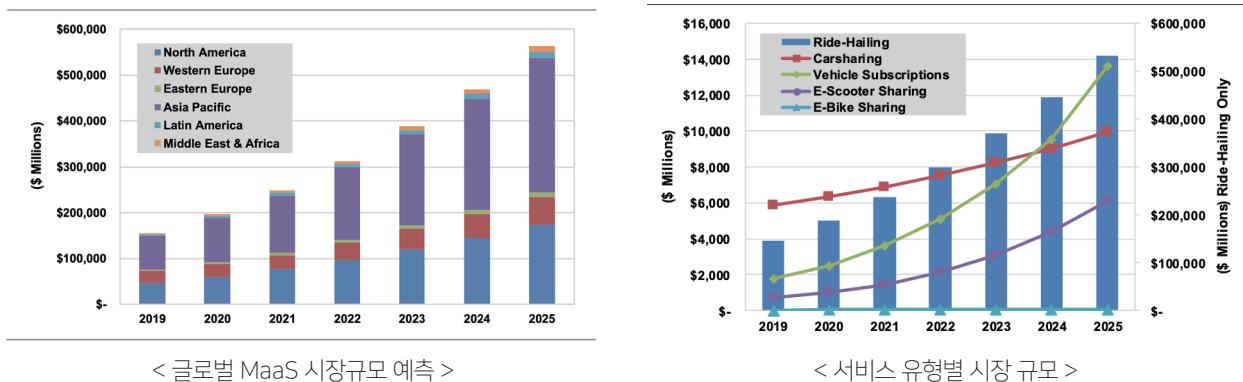
- ▶ (MaaS) 공유/구독 중심 통합 교통서비스(MaaS) 중 PM 활용이 기대되는 잠재적 시장 규모는 북미와 아시아를 중심으로 크게 확대됨
 - ('20) 1,011백만 달러 → ('22) 2,146백만 달러 → ('24) 4,410백만 달러 → ('25) 6,157백만 달러 전망
- ▶ (전기이륜차) 각국의 친환경 정책으로 전기이륜차 시장은 ('22년) 149.6만 대(7,398억 원)
 - ('25년) 342.4만대(8,467억 원) 수준(CAGR 32%)으로 확대될 것으로 전망됨
 - 글로벌 내연기관 이륜차 시장은 日 점유율이 90%를 육박했으나, 전기이륜차 초기시장은 중국 브랜드가 이미 40% 이상을 차지
 - '20년, 전기자전거및전기모페드를제외한글로벌이륜차(내연기관+전기등)시장6,400만대중5,500만대 일본제품
 - 고급형은 美 Zero Motors 社, 日 Honda 社, 저가형은 中 NIU 社가 대부분 생산중
 - 중국의 e-Bike 및 e-Scooter 시장은 완만한 성장세가 예상되는 반면, 기타 국가의 시장 규모는 매우 빠르게 확대되어 중국 시장 수준으로 성장 예상

[그림] 연도별 전기이륜차 세계시장 규모 및 전망



- ▶ PM은 일반 배송 차량 대비, 친환경성, 운행/조작 용이, 경제적 유지비 등 다양한 장점이 있어 Last-mile 배송에 적합하며, 의존도 또한 확대되고 있어 근거리 물류서비스 시장도 커지고 있는 중임
- ▶ (근거리 이동 서비스 역할/활용 증가) 통합 교통서비스 시장은 '25년까지 5조 6천 달러(CAGR 24%) 수준으로 성장 예상되며, 북미와 아시아 시장의 잠재력이 가장 큼

[그림] 글로벌 MaaS 시장규모 예측 및 서비스 유형별 시장 규모



※ 출처 : Tractica, Mobility as a Service, 2019

- 국내에서는 정부 보급사업 확대 및 배달/물류 시장의 급성장, 공유서비스 활성화로 인해 PM 산업생태계를 형성 중임
 - ▶ (전기이륜차) '22년 7월 기준 전체 이륜차 사용신고 대수 221만 대 중 약 55,000대(약 2.2%) 사용 신고되었고, 교환형 배터리 충전스테이션은 약 300기 설치·운영 중임
 - ('05년) 3개(국내 1, 수입 2) 기업을 시작으로 현재 환경부 보급사업 참여기업은 43개社 115개 차종(경형 36, 소형 51, 기타형 28)이며, 이중 국내 제작 기업은 26개社(70차종), 수입 판매 기업은 19개社(45차종)
 - 이 중 교환형 배터리를 적용한 전기이륜차는 약 2,500대(0.1%) 사용신고 됨

[그림] 연도별 전기이륜차 보급사업 공고 및 보급 물량

구분	계	'17	'18	'19	'20	'21	'22.7	'23	'24	'25
공고/계획	216,350	1,350	5,000	10,000	10,000	20,000	20,000	40,000	50,000	60,000
보급대수	55,813	780	4,150	12,003	14,005	18,938	5,937	-	-	-

- ▶ (근거리 물류 서비스 시장 확대로 PM 활용 증대) 당일배송, 즉시배송, 새벽배송, 인카(차량 적재) 및 인홈(냉장고 적재) 서비스 등 Last-mile 배송 서비스가 진화·확대됨
- ▶ ('21년) 배달시장은 25조원을 돌파하였고, 온라인 쇼핑 거래액은 192조 8,946억 원으로 전년 대비 21% 증가함

[그림] 국내 배달/물류 서비스 시장 현황



- <표> 연도별 국내 전기자전거 시장 규모

※ 출처 : (사)한국스마트이모빌리티협회(KEMA), 국내 전기자전거 업계 시장조사 결과, 2021

- [그림] 연도별 국내 전동킥보드 시장 규모

※ 출처 : (사)한국스마트이모빌리티협회(KEMA), 국내 전기자전거 업계 시장조사 결과, 2021

◆ PM(퍼스널 모빌리티) 관련 미국 정책

- 바이든 행정부의 2050 탄소중립 목표와 연방/주 정부 차원의 정책적 지원을 통해 PM 시장 확대 및 사용 환경 개선을 위한 노력을 하고 있음
 - ▶ '21년 혼잡 완화 및 대기질 개선(CMAQ) 프로그램으로부터 132억 달러, 노면 교통 정액 보조금(STBG)으로부터 720억 달러가 미국 내 PM 사용 환경 개선(전용 도로 건설 등)에 쓰이거나 투입됨
 - ▶ 단순 규제에서 벗어나 도심 속 PM-차량-보행자 간 상생 환경을 조성하기 위한 연방/주 정부 차원의 정책적 지원을 통해 안전사고 감소 및 질서 유지 달성을 목표로 함
 - ▶ 워싱턴 DC는 공유 PM 업체 Lyft·Skip·Spin에 최대 1만 대의 기기 배치를 허가함
 - ▶ 애리조나주 피닉스시는 안전성 상생을 목표로 주 정부 차원의 파일럿 프로그램을 운영 중임
 - ▶ 콜로라도주 덴버시는 대중교통과 PM 사용을 연계하는 시험 프로그램 운영하고 있음

◆ PM(퍼스널 모빌리티) 관련 EU 정책

- 파리는 공유 임대 PM 업체 선정 경쟁 입찰을 운영하고 선별적으로 선정하여 도시 내 PM 운영 규모를 제한하는 정책을 도입함
 - ▶ 파리는 세계 최초 상용화 자전거 공유 임대 서비스 '벨리브(Velib)' 도입 후 세계 최대의 공유 임대 PM 시장으로 성장중임
 - ▶ 공유 킥보드 포화상태가 최고조에 달한 '19년에는 12개 업체, 2만 5,000대의 킥보드가 운영되어, 도시 미관 저하 및 안전사고 증가하였으며, 이로 인해 '19년 11월, 공유 킥보드 업체 3개, 운영 킥보드 1만 5,000대로 제한을 둠

[그림] 프랑스 파리시 내 공유 모빌리티 주차장 현황



※ 출처 : 대한민국지도자협의회, 프랑스, 공유 임대 모빌리티 시장의 새 변화, 2021.05.04

- 오슬로시는 PM 산업의 안정적 발전을 위해 공급량을 조절하고 허가제를 도입함
 - ▶ 오슬로시는 친환경 PM 전환이 가장 빠르고 EU 최대 공유 킥보드 운영 도시이며, '21년 6월 기준 3만 대의 공유 킥보드가 운영되어 안전사고 또한 증가하였음
 - ▶ 노르웨이 정부는 지자체에게 지역별 실정에 맞게 특화된 PM 규제 및 관리모델을 수립할 수 있도록 권한을 부여하는 법률을 통과시키고, '21년 7월 오슬로 시의회는 '공유 킥보드 운영 허가제'를 도입하여 도시 내 공유 킥보드 수를 8,000대로 감축시킴

◆ PM(퍼스널 모빌리티) 관련 국내 정책

- 국토교통부는 전동킥보드 등 개인형 이동수단(Personal Mobility)의 이용을 활성화하고 안전한 관리를 위하여 관계부처 합동으로 「개인형 이동수단(PM) 이용 활성화 및 안전관리 방안」을 마련함¹⁰⁾
 - ▶ '20년 6월 도로교통법 개정을 통해 PM의 자전거도로 통행 허가 및 제품의 안전기준 강화를 추진하였으나, PM 이용자 수가 급증하며 안전 우려 및 공유 PM 관리 필요성이 대두되어, 제도 공백을 해소하고 PM 산업 발전을 지원함
 - ▶ 안전하고 편리한 PM 이용 환경 조성
 - PM 체계적 관리를 위해 PM의 인프라 및 서비스를 제도화하고 안전 준수사항 등의 내용을 담은 '개인형 이동수단 이용 활성화 및 관리에 관한 법률'을 제정
 - 안전한 PM 이용문화 조성을 위해 교통안전공단 등을 통해 교육 프로그램을 개발하고 초·중고 대상 PM 이용 교육 실시
 - 중앙부처, 지자체 및 PM 업계 등이 함께 참여하는 민관 협력 거버넌스를 구성하여 PM 이용 안전수칙을 배포하고, 이용문화 확산을 위한 캠페인 실시
 - ▶ PM 친화적인 교통 인프라 구축
 - 자전거도로에 PM 제원·성능 특성을 반영할 수 있도록 세부 설계기준을 마련하고, 관련 법규 정비를 통해 향후 자전거도로 설계에 반영
 - 철도역사·환승센터·보도 위에 PM 주차/거치시설을 설치하도록 도로교통법 개정
 - 현재 비거치식(Dock-less)으로 운영되어 보행에 불편을 초래하고 있는 전동킥보드 등 공유 PM 문제 완화를 위해 보도 위 PM 관리 강화
 - PM법 및 도로교통법 등 관련 법률의 제·개정과 주차/거치시설의 설치에 소요되는 시간을 고려하여 충분한 계도기간 후에 단속 실시

10) 환경부, 개인형 이동수단(PM) 법률 새로이 제정된다, 2020.07.22

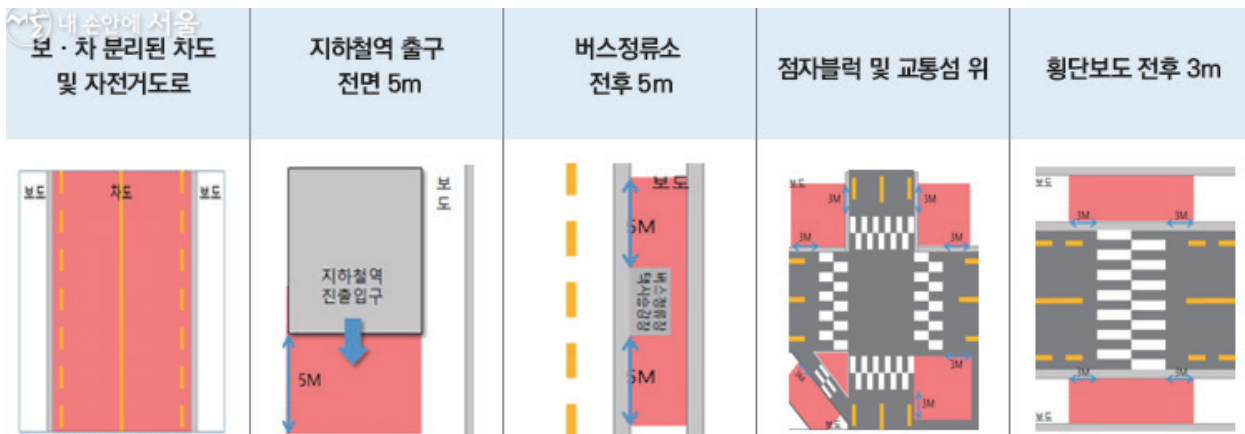
▶ PM 이용 활성화를 위한 지원 추진

- 최근 시장에서 급성장하고 있는 PM대여업을 신설하여 등록제로 운영하며, 이용자 보호를 위해 대여사업자 보험 가입 의무화 및 표준 대여약관 고시
- 대중교통 이용 시 보행·자전거 이동 거리 비례 마일리지를 지급하던 광역알뜰교통카드에 PM을 연계하여 대중교통 할인 혜택을 부여하고, 광역전철에 자전거 휴대 요건과 동일 수준으로 PM 탑재 허용 등 교통 연계 지원

▶ PM 이용자 보호 강화

- 개인 이용자 보호 단체보험을 개발하여 각 지자체·대학교에 가입을 적극 확산·독려
- PM 안전 요건을 강화하여 KC 마크 부착장치만 사용하고, 불법 개조 장치 및 안전기준 부적합 장치 이용 금지
- 도로상 방치 PM 및 관련 시설 훼손 등 불편한 내용을 신고하는 안전신문고 서비스를 운영하고, 신속한 해결을 위해 지자체 네트워크 구축

[그림] PM 불법주차 즉시건인구역 개선(안)



※ 출처 : 서울특별시, 전동킥보드 '여기'에 주차하지 마세요! 즉시 건인구역 5곳은?, 2022.03.22.

- 정부는 개인형 이동장치로 인한 사고와 신고 등이 늘어남에 따라 두 차례에 걸쳐 「도로교통법(2020.12.01., 2021.05.13. 시행)」을 개정하여 '개인형 이동장치'의 운행 방법과 안전 규정을 강화함¹¹⁾
 - ▶ 이용자의 안전과 공유경제 및 스마트 모빌리티 산업발전을 도모하기 위해 2020년 6월 「도로교통법(2020.12월 시행)」이 1차로 개정됨
 - 기존 원동기 장치 자전거로 분류하였던 전동킥보드를 최고속도 25km/h, 총중량 30kg 미만인 개인형 이동장치로 규정하였으며, 자전거와 같은 안전 규제를 적용받는 수단으로 분류

11) 대한교통학회지, 개인형(공유) 이동장치 제도 및 운영 여건 검토에 따른 개선방안 연구, 2022.02

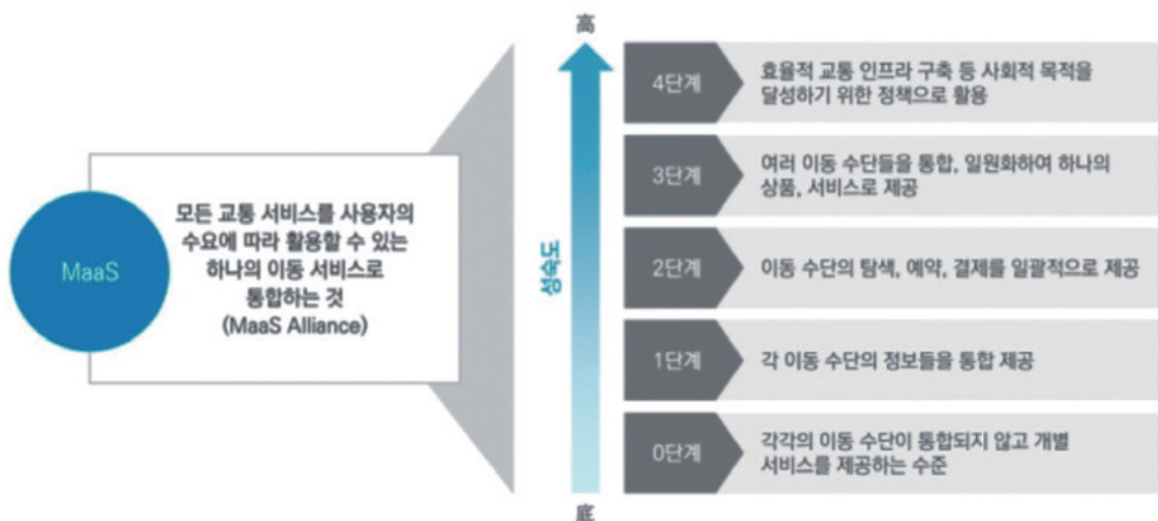
- 운전요건은 만 13세 이상 운행이 가능
- 안전모 등 보호 장비 착용에 관한 사항은 의무에서 권고로 완화
- ▶ 개인형 이동장치의 이용률이 급격하게 증가하면서 무분별한 운행에 따른 불편 및 안전사고 등이 발생함에 따라 안전 규제를 강화하는 「도로교통법(2021.5월 시행)」이 12월 재차 개정됨
- 16세 이상 원동기면허 이상을 발급받아야 하는 면허요건과 인명 보호 장구 의무착용 및 범칙금을 부과
- 2인 이상 전동킥보드 탑승 시 처벌조항을 추가
- 등화 장치 작동 등 운전자 주의의무 불이행 시 처벌 규정을 강화하였으며, 무면허 운전자는 20만 원 이상의 벌금 부여
- 만 13세 미만 어린이가 개인형 이동장치를 운전하면 보호자가 처벌

3 통합교통 서비스 및 플랫폼 시장 및 정책

◆ 통합교통 서비스 정의

- MaaS(Mobility as a Service)는 '서비스로서의 모빌리티'란 뜻으로 목적지까지 도착하는데 필요한 다양한 운송 수단의 운행 정보와 관련 서비스를 한 번에 제어하는 기능을 제공하는 통합 운송 수단 서비스를 말함¹²⁾
 - ▶ MaaS의 핵심은 대중 혹은 개인의 모든 교통 수단에 걸쳐 가능한 모든 대안과 각 사용자들의 선호도를 고려하여, 종단 간 이동 계획, 예약, 전자 티켓팅, 지급 결제 서비스들을 하나의 디지털 플랫폼으로 통합함으로써, 진정한 사용자 중심의 모빌리티 패러다임을 제시하는 것임
 - ▶ MaaS Alliance의 글로벌 표준에 의하면 MaaS는 0-4의 5단계의 레벨로 정의하며, 레벨3 이상부터는 카 셰어링, 커넥티드, 자율주행 서비스가 모두 융합되는 단계를 말함

[그림] MaaS의 개념 및 단계



※ 출처 : 한국자동차공학회, 미래 모빌리티 기업으로의 전환, 2022.05.08

◆ 통합교통 서비스 발전 추이

- 오늘날, 교통수단은 이용자 관점에서의 디지털화가 빠르게 진행되고 있는 가운데 이동서비스 간의 결합과 통합이 주요 이슈로 부상하여, 도시정부와 자동차 업계를 중심으로 Maas에 대한 다양한 사업모델이 출현하고 있는 상황임¹³⁾
 - ▶ 2013년 스웨덴에서 시행된 시범사업을 계기로 개념화되어 핀란드, 독일, 오스트리아 등에서 정부 주도로 Maas 서비스를 상용화하고 있으며, 이는 도시 과밀화에 따른 교통난 해소와 친환경 이동 수단을 통한 도시 환경·에너지 문제 해결을 목적으로 하고 있음

12) 한국자동차공학회, 미래 모빌리티 기업으로의 전환, 2022.05.08

13) KB경영연구소, MaaS(서비스형 모빌리티)의 도래와 자동차그룹의 대응, 2019.05.20

- ▶ 글로벌 자동차 제조사들은 MaaS의 등장을 새로운 시장 진입의 기회로 보고 Mobility Service 新 사업 추진에 박차를 가하여 제조 중심에서 서비스 중심으로 전환하기 위한 노력을 실시 중임
 - Uber, Lyft 등 차량공유업체의 급성장과 IT기업들의 자율주행기술을 통한 자동차 산업 진입에 위기감을 느낀 자동차 업계는 MaaS 모델에서 새로운 사업 기회를 모색 중임
 - 다임러 그룹은 Connected, Autonomous, Shared, Electric을 자동차 산업의 미래를 대표하는 4대 영역으로 간주하고 '제조사 주도형 MaaS' 모델인 Moovel 사업을 적극적으로 추진하고 있음
 - 제조사의 MaaS 사업은 도시정부의 공공형 MaaS와 달리 이동성의 패러다임이 전환되는 상황에서도 주도권을 잃지 않기 위해 자동차를 모빌리티의 중심에 두고 신기술을 접목하려는 것이 특징임
- 우리나라도 현재 MaaS 시범사업, 퍼스널 모빌리티 공유서비스와 공유 자동차 사업, 승차 공유 서비스 등을 필두로 MaaS 산업의 규모를 확장해 나가고 있음¹⁴⁾
 - ▶ 2008년 창원시의 누비자를 최초로 시작된 퍼스널 모빌리티 공유서비스와 2011년 그린카를 최초로 하여 시작된 공유 자동차 서비스에 대한 수요와 공급은 계속해서 증가하고 있음
 - ▶ '18년에는 TADA라는 승차공유서비스가 국내에 출시되었고, 이후 평창에서 통합이동서비스인 'GO 평창'을 선보이고, 제주도에서도 통합이동 서비스 시범사업을 추진 중임

[그림] 전국 지자체 MaaS 추진 현황 및 계획

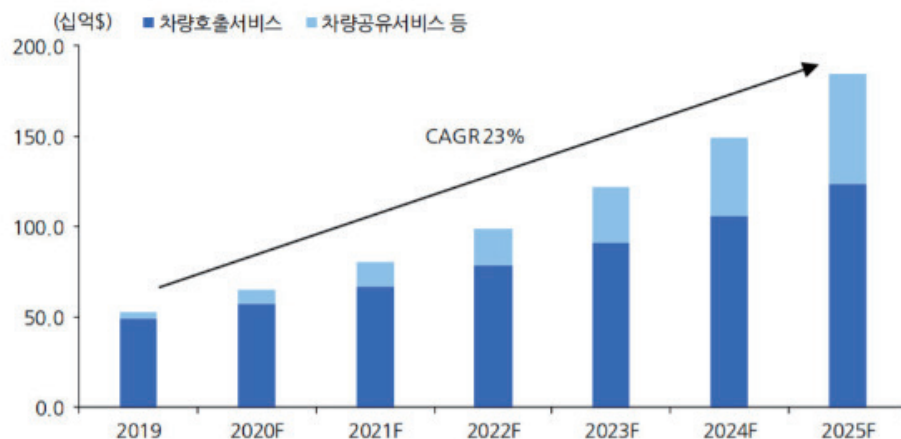


※ 출처 : 한국교통연구원, 모빌리티전환 브리프 Vol.1 No.1, 2022.05.31

14) 한국법제연구원, 통합이동서비스(MaaS) 산업 관련 해외 규제동향 조사·분석 2021.10.29

- 최근 대중교통뿐만 아니라 공유 자동차, 공유 킥보드 같은 다양한 공유 모빌리티 서비스가 잇따라 등장하면서 이동수단을 아우르는 통합 서비스가 더욱 중요해졌고 글로벌 Maas 시장도 '19년 526억 달러 규모에서 '25년 1,847억 달러 규모로 연평균 23%의 가파른 성장이 예상됨¹⁵⁾
 - ▶ 차량호출 서비스를 중심으로 향후 구독형 모빌리티, 자율주행 서비스 등으로 진화하면 시장 규모는 더 커질 것으로 예측되고 있음
 - ▶ 국내 Maas 시장은 카카오모빌리티가 선두 자리를 굳건히 지키고 있는 가운데 티맵과 우버가 연합한 티맵 모빌리티가 맹추격을 벌이는 형국이며, 그 외의 기업들도 Mass 생태계를 구축하기 위해 노력 중임
 - ▶ 이들은 이용자로 하여금 앱 하나로 카셰어링, 택시, 대리, 주차, 내비게이션, 대중교통 등 이동과 관련된 모든 서비스를 누리도록 하는 것이 최종 목표이며, 경쟁사 앱으로 옮겨가지 못하도록 독자적인 수입 모델을 만들고 있음

[표] 글로벌 전기차종별 시장 규모(2020년 기준)



※ 출처 : 헤럴드경제, 글로벌 IT 공통까지 눈독...韓모빌리티 '편의 전쟁' 불붙었다 [IT선행], 2021.04.20

◆ 통합교통 서비스 산업 관련 해외 정책

- (미국) 안전한 Transportation Network Company(TNC) 서비스를 위한 법 제도를 완비하고 신산업 활성화를 위한 재정 투입 근거를 마련함
 - ▶ 제도적 안전망으로서 운전자 신원조회과정을 TNC 규정사항에 포함하고, 유상운송면책 조항 적용 단계 분류 및 적절한 보험 요건 적용을 통해 보장 공백을 해소함
 - ▶ MOD(Mobility on Demand)*, IMI(Integrated Mobility Innovation) 등과 같은 신산업 활성화를 통해 지역별 예산 투입 및 다양한 모빌리티 사업을 활발하게 진행하여 MaaS 실현 및 추진 중임
- * 새로운 모빌리티 서비스로서, 통합적인 대중교통 네트워크 운영, 실시간 데이터 활용, 통행자 간 연결, ITS 기술의 협력을 바탕으로 하는 이용자 중심의 교통 시스템

15) Forbes, 모든 이동수단 하나로 묶는 한국형 마스(MaaS) 리더들, 2021.10.23

* 대중교통 효과 향상, 효율성 증대, 품질 확대, 안전 증진 등 혁신적이고 효과적인 파트너십 및 기술을 입증하는 프로젝트에 자금을 지원하는 프로그램

- (EU) 교통/모빌리티 서비스 이용자의 권익을 보호하는 근거 규정을 완비함

- ▶ Regulation 181/2011 적용을 통해 버스 승객의 권리를 세부적으로 명시·보장하여 승객의 편리한 버스 이용 촉진함
- ▶ 버스 사고 시 보상 또는 지원받을 권리와 의무 명문화
- ▶ 장애인 또는 거동이 불편한 사람에 대해 비차별적 접근권 제공

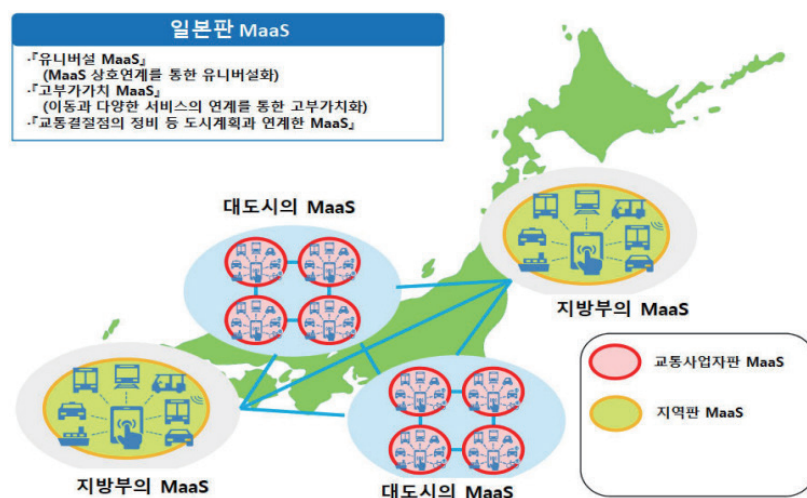
- (영국) Transport Act를 통한 대중교통/모빌리티 서비스 분야 근거 법률을 제시함

- ▶ 버스 프랜차이즈 제도는 대표적인 버스 서비스 전체에 일괄 적용하지 않고 해당 지역별 적합한 버스 서비스를 적용하며, 고급 발권 제도를 통해 2인 이상의 버스 여행에 대해서 모바일 기술 등을 활용하여 단일 결제를 시행함
- ▶ 비수익 노선에 미니버스, 자유 승하차 버스, 수요 대응 버스 등 특수 운행 형태를 도입하여 비용 절감 효과 및 원활한 수단 간 연계 효과를 달성하고, 라이드셰어링 서비스 안전관리 법안을 통해 보안관리 및 안전 관리를 강화함

- (일본) 공공교통사업자 대상 혁신 서비스 지원의 근거 법률을 완비하고 교통사업자 대상 데이터 표준 준수 의무를 부과함

- ▶ 공공교통사업자를 대상으로 캐시리스(Cashless) 결제 도입 비용의 약 1/3 지원, 신형 수송 서비스 AI 온디맨드 교통 도입에 필요한 시스템 정비 비용과 차량단말기 및 정류장 표식 설치비용을 지원함
- ▶ 교통사업자를 대상으로 표준데이터 형식 데이터 정비 및 앱 사양 표준화를 통해 MaaS 교통사업자 간 데이터 연계를 촉진함

[그림] 일본의 MaaS 확산 개념도



※ 출처 : 한국법제연구원, 통합이동서비스(MaaS) 산업 관련 해외 규제동향 조사·분석, 2021.10.29.

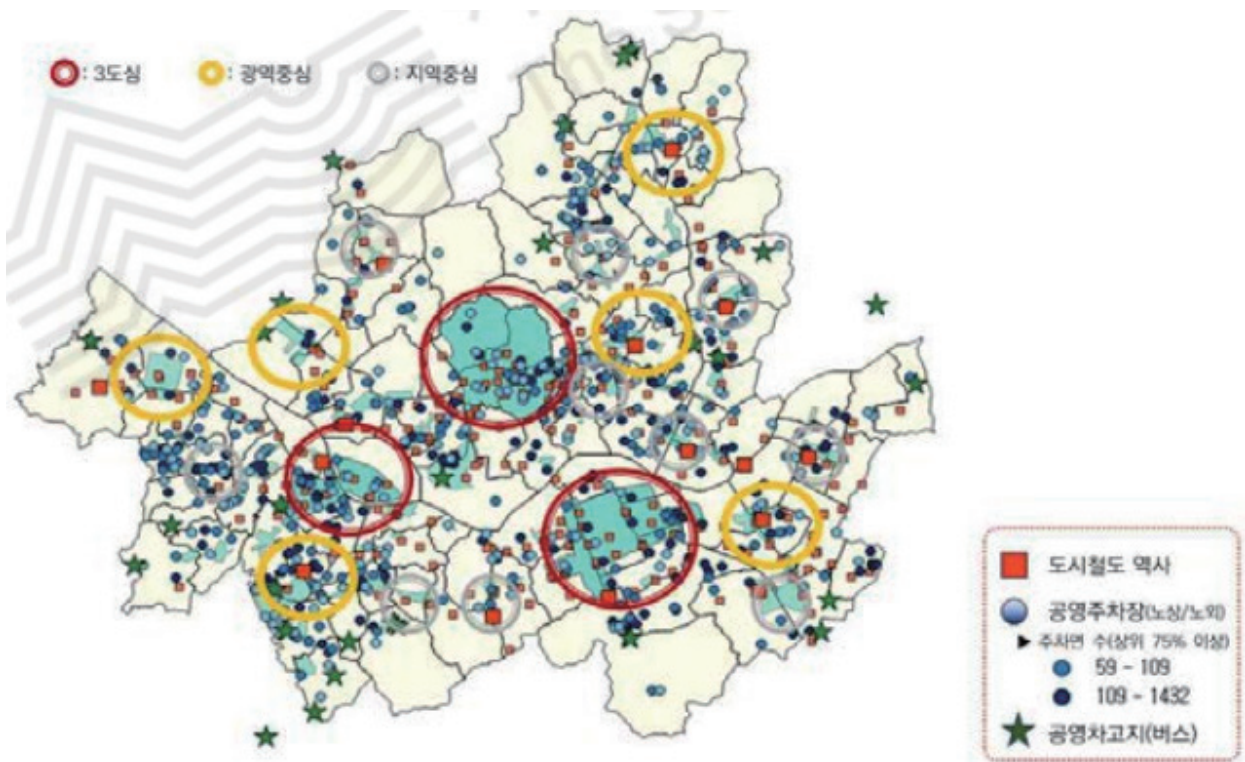
◆ 통합교통 서비스 산업 관련 국내 정책

- 통합이동서비스(MaaS)에 대해 정부는 미래 유망 신산업 지정 및 투자를 확대함
 - ▶ 정부는 급변하는 산업 흐름에 대비하고 글로벌 경쟁환경에 적극 대응하기 위해 통합이동서비스 산업이 포함된 22대 전략기술과 10대 유망 신산업을 제시함¹⁶⁾
- MaaS 서비스 산업에 대한 국토교통부 및 지자체의 적극적인 사업 주도 및 민간의 투자를 확대함
 - ▶ 국토교통부는 '18년 8월부터 총 32억 원을 투입하여 한국교통안전공단의 주도로 제주도에서 MaaS 실증 사업을 진행하고 있음
 - ▶ 서울시는 '20년 4월 서울형 교통정보 플랫폼을 개방하였으며, MaaS를 통해 버스와 지하철, 택시와 전동 킥보드 등 교통수단 전반의 정보 제공을 계획함
- 다양한 교통수단의 연계가 필수적인 MaaS의 특성상 분야 간 연계를 지원할 수 있는 기존 법제도 및 규제에 대해 검토 중임
 - ▶ 정부는 스마트도시 조성·운영 과정에서 MaaS 서비스를 포함한 여러 혁신 기술 및 서비스들이 규제로 인한 제약 없이 실증되고 사업화될 수 있도록 스마트 규제 혁신지구 지정, 해당 지구 내 스마트 혁신사업 및 실증 사업 시행 근거 마련 등 법 제도적 지원책을 마련중임
- 중앙정부는 국가통합교통체계효율화법에 기반하여 국가·광역 중심으로 환승센터 및 복합환승센터 구축 기본 계획 수립 및 추진하고 있음
 - ▶ 환승시설 상호 연계를 통해 교통수단 간 환승 편의를 제고하고, PM 및 UAM 등 신교통수단을 반영하여 상업·업무·공공시설을 갖춘 다기능 통합교통 플랫폼으로 확장함
- 제3차 환승센터 및 복합환승센터 구축 기본계획('21~'25년)은 신도시 건설에 따른 광역교통 증가와 수도권 광역급행철도(GTX) 개통을 대비하고 자율주행차, 도심항공교통(UAM) 등 미래형 교통수단 도입을 고려한 환승 편의 개선시설을 도입함
 - ▶ 환승시설 내 수소 및 전기 충전 인프라 공급, 공유모빌리티 서비스 스테이션, 미래형 스마트 환승체계 구현을 통해 통합교통 모빌리티 허브 기능을 강화함
- 제4차 대도시권 광역교통시행계획('21~25년)은 권역별 광역교통시설 및 통행 현황, 장래 여건 진단에 기초한 권역별 추진전략, 광역교통망 구축·운영을 통해 광역교통 인프라를 확충하고 대중교통 공공성을 강화함
 - ▶ '21년 7월 수도권 기준 환승센터 6개, 환승주차장 152개, 공영차고지 65개를 운영 중이며, 향후 32개 환승센터 추가 운영

16) 서울연구원, 서울시 스마트 모빌리티 거점시설 도입방안, 2021.07.31

- 대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률, '도시교통정비촉진법', '주차장법' 등을 통해 통합교통 시설 설치 비용을 국가 또는 지방자치단체가 지원(보조)하도록 하여 대중교통 이용을 촉진시키고 있음
- 도로교통법 개정을 통해 퍼스널 모빌리티의 자전거도로 통행이 가능해졌으며, 국토부·산업부·과기부·중기부·기상청 등 관계부처의 기술로드맵에 따라 제도적 지원을 위한 UAM 특별법 제정을 추진함

[그림] 광역·지역중심형 모빌리티 거점시설 대상지역(서울시)



※ 출처 : 서울연구원, 서울시 스마트 모빌리티 거점시설 도입방안, 2021.07.31

02 미래전략산업 국내외 사례

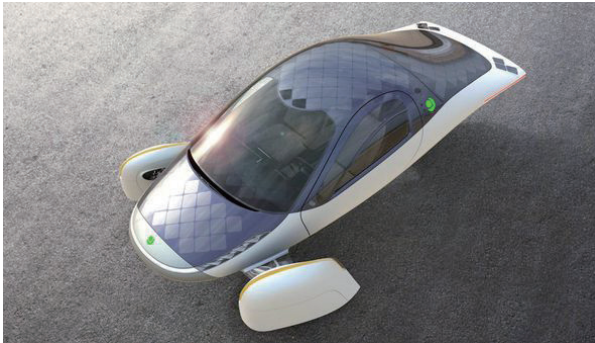
1 친환경 모빌리티 및 인프라 산업 사례

◆ 해외 태양광 자동차 개발 현황¹⁷⁾

- 미국 aptera(Aptera Motors)는 차 지붕에 설치한 태양광 패널을 통해 주행하는 100% 태양광 전기차 'Mk-0' 모델을 공개함
 - ▶ 지붕에 3.16㎡ 넓이의 태양광 발전 패널을 탑재하였으며, 하루에 45마일(약 72.4km), 고급형 모델은 1,000마일 주행이 가능함
 - ▶ 자동차 프레임은 초경량 탄소 합성물과 유리 섬유로 만들어 무게도 크게 줄었으며, 최고속도는 160km/h 까지 가능함
- 미국 포드 출신 연료전지 엔지니어와 이태리 페라리·피아지오 출신 전문가들이 모여 세운 험블모터스는 5인승 태양광 SUV '험블 원(Humble One)'을 공개함
 - ▶ 차량 지붕·창문에 82.45 평방피트 태양광 패널을 설치하였으며, 하루에 60마일까지 주행이 가능함
 - ▶ 험블 원은 '24년 생산이 시작돼 '25년 소비자에게 인도 예정임
- 미국 테슬라는 '16년 미국 최대 태양광 발전 업체인 솔라시티를 인수하며 태양광 패널과 지붕용 태양광 타일, 태양광 패널로 생산한 전기 저장 배터리 파워월을 개발하고 있음
 - ▶ 과거 모델3에 태양광 패널을 설치하려다 포기했지만 최근 전기 사이버트럭 모델의 지붕에 태양열 패널 설치 가능성 시사함
- 그 외 독일 소노모터스(Sono Motors)는 태양광 미니밴 '사이온(Sion)'을 개발하고, 호주 EVX 벤처스는 2인승 태양광 스포츠카 '이모투스(Immortus)' 공개하는 등 전 세계적으로 태양광을 활용한 자동차들이 계속 해서 개발되고 있는 상황임
- 태양광 전기 차량은 내연기관·하이브리드차에 비해 연료-에너지 전환 과정에서 높은 효율성 보유함
 - ▶ 휘발유차의 경우, 동력에 쓰이는 가솔린 연료는 12~30%에 불과하고 나머지 70%의 에너지는 모두 엔진에서 소모됨
 - ▶ 하이브리드차는 21~40%의 연료만 차량 동력 생산에 사용되고 나머지(약 69%)는 엔진에서 열로 소모되는 반면 태양광 전기차는 에너지 전환 효율성이 60~100%에 달하고 공기 저항에서만 미량의 에너지 전환 손실됨

17) 조선비즈, '태양광'으로 달리는 차세대 모빌리티, [스타트업, 올해 대량 생산 계획, 2021.04.11]

[그림] 태양광 자동차 모델



< Aptera, Mk-0 >



< Humble Motors, Humble One >

※ 출처 : 조선비즈, '태양광'으로 달리는 차세대 모빌리티, 美 스타트업, 올해 대량 생산 계획, 2021.04.11

◆ 국내 제주도 스마트 허브¹⁸⁾

- 제주도는 스마트 허브 사업을 추진하고 신재생에너지 생산량과 전기차 비율이 높은 지역 여건을 고려해 신재생에너지와 공유모빌리티를 연계함
 - ▶ 과거 친환경에너지를 생산 후 저장에 어려움이 발생했던 경험을 바탕으로, 생산된 에너지를 배터리에 저장·이동·충전하는 기술을 활용하여 산업·주거단지에 전기를 공급하거나 이동형 충전기를 통해 그린 모빌리티(전기차, 전동킥보드, 전기자전거 등)를 충전함
 - ▶ 전기차 비중이 높아지며 점점 이용률이 감소하는 주유소는 '스마트 허브'로 전환해 공유모빌리티를 대여·반납·충전할 수 있는 거점 공간으로 활용함
 - ▶ 고정형·이동형 에너지저장장치(ESS)를 활용하여 신재생에너지 발전 출력제한 문제를 해소하고, 불용되는 신재생에너지를 저렴하게 구입·저장하여 마을 주민에게 낮은 단가로 전기를 공급해 에너지 비용을 절감시킴
- 스마트 허브 모델을 더욱 확산해 나가고, 스마트시티 규제샌드박스를 통해 지역 내 이웃 간 전력 거래를 할 수 있는 플랫폼을 마련하여, 신재생에너지 활용, 친환경 모빌리티 이용 제고를 통해 '2050 탄소중립' 실현에 기여할 것으로 예상함
 - ▶ 예비사업 기간에 스마트 허브 8곳과 공유모빌리티 72대를 운영하여 약 30톤의 탄소 배출을 절감하고, 친환경 공유교통수단의 통행 분담률 1.44%를 달성함
 - ▶ 신재생에너지 공유가 월 4,490kWh 정도 확대되면서 지역 커뮤니티의 판매수익도 월 1,383만 원 증가함
 - ▶ 에너지 커뮤니티 타운형 스마트 허브를 중심으로 에너지 공유·거래 서비스와 전기차 폐배터리 재사용, 이동형 에너지저장장치(ESS) 활용 서비스, 재생에너지 순환 100%(RE100) 활용 서비스 실증을 추진 중임

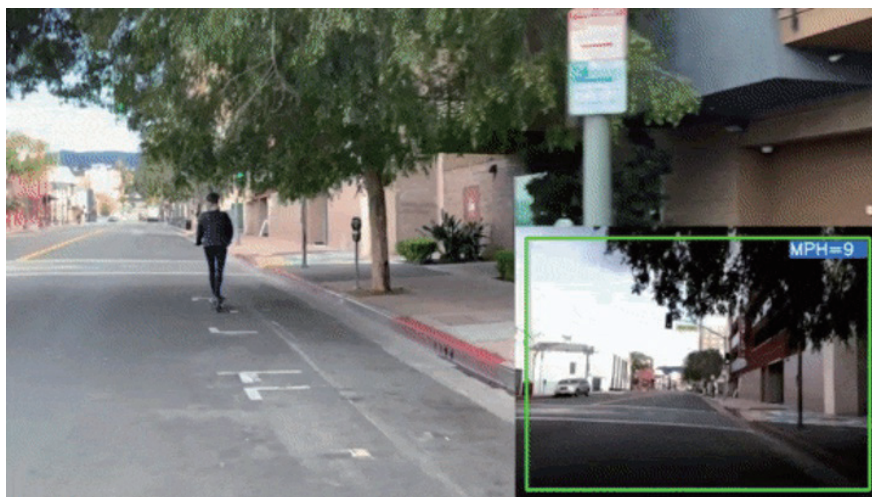
18) 스마트시티코리아, 제주특별자치도 스마트시티 챌린지 사업, 2021.03.17

2 PM(퍼스널 모빌리티) 서비스 사례

◆ 미국 드로버(DRover) 공유 킥보드 시스템 개발(Breathaboard)¹⁹⁾

- 미국 스타트업 드로버는 공유 킥보드 업체들이 불법주차를 막기 위해 주로 사용하는 GPS가 아닌, IoT '대시 캠 (DashCam)' 모듈을 활용하여 주변 상황을 인식하는 시스템인 패스파일럿을(PathPilot) 개발함
 - ▶ 고층 건물과 지하 공간이 발달한 도시에서는 위치만 찍어주는 GPS가 재할약을 하지 못하며, 가끔 GPS는 사소한 거리 오차가 있어 회수에 어려움이 뒤따를 수 있어 건물에 들어간 공유 킥보드를 찾는데 제약이 존재함
 - ▶ 패스파일럿은 카메라로 확보한 정보를 토대로 인도, 차도, 자전거 도로 등 구역을 실시간으로 인식하여 화면 테두리 선으로 이곳이 주행에 적합한지, 주차 가능 구역 인지 여부를 사용자에게 제공함
- 도로 주행 중에는 녹색 테두리 선으로, 인도로 올라가면 붉은색 테두리가 표시되는 방식이며, 주차 시 이곳에 주차해도 되는지 3가지 기준으로 사용자 판단 근거를 제공함
 - ▶ 인도 끝으로부터 60cm 이내인지, 자전거 주차장으로부터 60cm 이내인지, 공유 킥보드 주차장 인근인지 등 3가지 기준으로 주차 가능 구역 여부를 판단하고 이외 구역은 주차 불가 구역으로 인식함
 - ▶ 도로 한복판이나 진입로와 같은 구역도 주차 시와 마찬가지로 주행 적합 여부를 판단하여 정보를 제공하며, 사용 빈도가 높아질수록 카메라 인식 정확도를 향상할 예정임
- 다른 공유 킥보드 업체에서도 패스파일럿 시스템을 접목하여, 카메라 정보로 인도, 차선, 자전거 도로, 주차 가능 구역을 식별해 사용자에게 알려주는 보행자 실드(Pedestrian Shield) 시스템, 스피인 인사이트 레벨2 시스템 등을 도입하여 사전 테스트를 진행중임

[그림] 드로버(Drover) 패스파일럿(PathPilot) 프로그램 화면



※ 출처 : TECHPLUS, 공유 킥보드 '불법주차' 기술로 해결할까?, 2022.03.26

19) TECHPLUS, 공유 킥보드 '불법주차' 기술로 해결할까?, 2022.03.26

◆ 국내 최초의 공유 킵보드 서비스 '킵고잉'²⁰⁾

- 국내 최초의 공유킵보드 서비스 '킵고잉'은 데이터 기반 운영 최적화를 통해 '20년 9월을 기점으로 흑자를 달성함
 - ▶ 킵보드 단말기 QR코드를 스마트폰으로 스캔, 목적지까지 이동, 반납 후 자동으로 결제가 완료되는 단순한 이용 프로세스이며, '21년 3월 기준 서울, 인천, 경기도에 전동킵보드 1만 3,000대 배포 및 서비스 운영 중에 있음
- 공유 킵보드에 부착하는 단말기를 자체 기술로 구축하여, 센서 데이터를 통해 기기의 고장 유무를 파악하고 시스템 알고리즘에 따라 지역별 킵보드 배포 최적량 산정
 - ▶ GPS를 활용하지만, 건물 내부와 같은 GPS가 잘 잡히지 않는 음영 지역에서는 와이파이 로케이션 기술을 활용하여 킵보드 경로 추적 고도화
 - ▶ 자이로 센서는 충격과 관련된 패턴을 지속적으로 수집하고, 현실 세계에서 어떤 상황에서 충격이 발생했는지 함께 분석하여 도난 상황인지 사고 상황인지 자동으로 파악하여 실시간 관제 가능
- 데이터 기반 원격 모니터링을 통해 필드에서 사용 중인 킵보드의 고장 정보를 파악하여, 배터리 일체형 대신 배터리 교체형 킵보드 사용
 - ▶ 초기에는 배터리 일체형 킵보드를 사용하였지만, 배터리 교체 및 기기 정비 시 킵보드 기기를 통째로 옮겨야 하는 '물류비' 발생
 - ▶ 센서를 활용한 데이터 기반 원격 모니터링을 통해 배터리 교체 모델로 킵보드 교체
 - ▶ 배터리 교체 모델은 충전 및 정비가 필요한 부분만 분리하여 옮길 수 있어 물류비를 줄일 수 있으므로 필드에서 최대한 오랫동안 운영 가능
- 공유킵보드에 부착된 센서로부터 얻어진 데이터를 활용하여 스마트시티 프로젝트, 도로교통 정비, 출퇴근 정보 제공 등 부가가치 창출
 - ▶ 경기도 부천시와 스마트시티 프로젝트를 진행하며 교통 취약 지점 파악 및 지자체 도시설계에 활용
 - ▶ 킵보드에 부착된 센서가 충격 뿐만 아니라 진동 데이터도 수집하여 정비가 부족한 도시 이면도로 위치 파악하고, 자전거 도로 인프라 구축을 위한 자료로 활용
 - ▶ 교통체증 극심 지역에서 공유킵보드 사용 빈도가 높게 나타나는 특성을 활용하여, 수집된 데이터를 통해 교통체증 정보를 지자체에 무료 제공

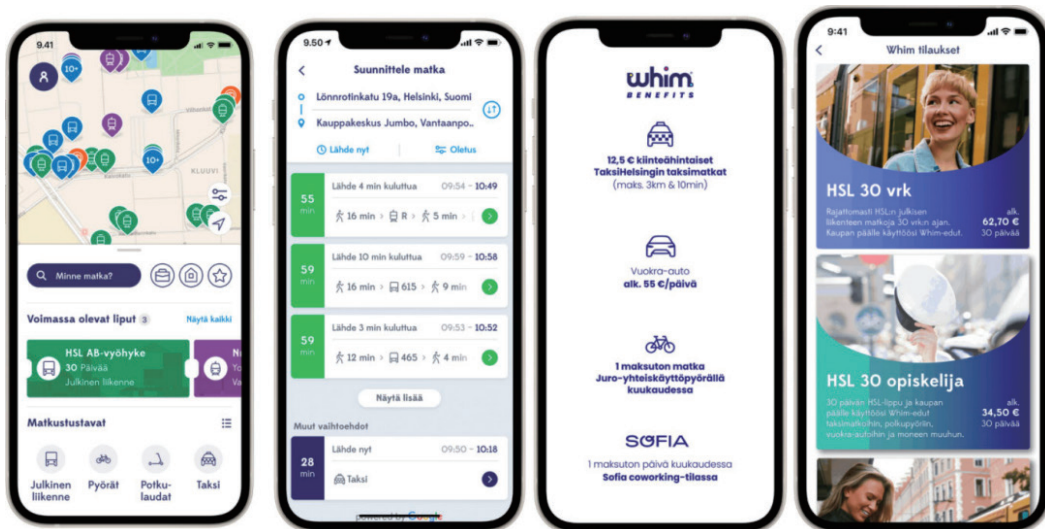
20) 바이라인네트워크, 킵고잉이 공유 전동킵보드로 '흑자'를 만들 수 있었던 이유, 2021.03.06

3 통합교통 서비스 사례

◆ 핀란드의 Whim

- 핀란드의 Whim은 통신 기술을 기반으로 공공과 민간이 이동 수단 간 네트워크를 구축한 후 개별 사용자에게 최적화된 이동계획을 제시함
 - ▶ '16년 후반부터 핀란드 정부, 헬싱키 교통국, 에릭슨, 우버 등이 참여해 세계 최초 통합 플랫폼/결제 패키지를 구축하여 만든 민간 협력 모빌리티 서비스
 - ▶ Whim 앱을 통해 출발지와 목적지를 입력하면 트램, 버스, 통근열차, 지하철, 택시, 렌터카, 공공자전거, 전동 킥보드 등 모든 이동수단을 이용한 최적 경로를 안내받고 예약 및 결제 서비스까지 이용이 가능함
 - ▶ 각각의 이동 수단을 한 번에 결제할 수 있으므로 편리하고, 다양한 월별 요금제를 통해 교통수단을 할인받거나 무제한으로 이용이 가능함
 - ▶ Whim의 요금제는 비즈니스 환경과 전략에 따라 지속적으로 변하고 있으며, 현재는 Whim to Go, Whim Urban, Whim Unlimited로 구분되어 있음

[그림] 핀란드 MaaS Whim 서비스 화면

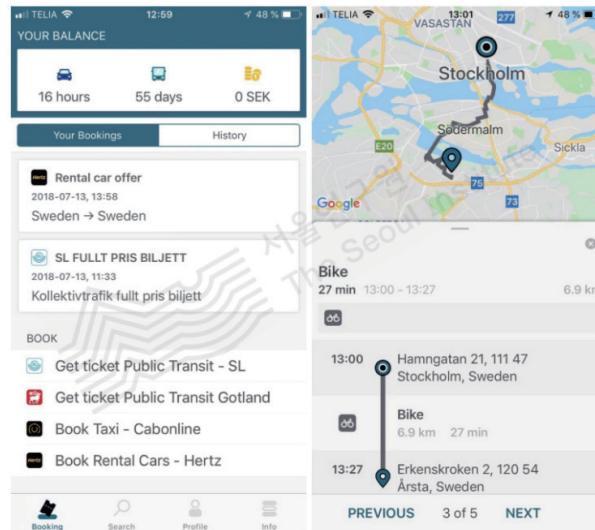


※ 출처 : 한국법제연구원, 통합이동서비스(MaaS) 산업 관련 해외 규제동향 조사·분석, 2021.10.29.

◆ 스웨덴 Ubigo

- 스웨덴의 Ubigo는 도시에서 이동을 할 때 개인 승용차를 이용하지 않고, 이용자의 편의에 따라 대중교통, 택시, 카셰어링, 자전거 등을 이용하여 이동할 수 있는 여건 조성할 목적으로 서비스를 시작함
 - ▶ 시범사업 이후 Fluidtime 플랫폼, Carbonline 택시, Hertz 렌터카, DriveNow 카셰어링 社가 스톡홀름에서 서비스를 시작하였고, 이에 Ubigo는 스톡홀름 대중교통 통합시스템이 제공하는 모든 교통 수단을 Ubigo 하나의 앱에 통합하였음

[그림] 스웨덴 Ubigo 서비스 화면



※ 출처 : 서울연구원, 서울형 통합교통서비스 도입 방안, 2019.04.16.

◆ 싱가포르 MobilityX

- 아시아 최초의 MaaS 앱으로서 싱가포르 MobilityX는 싱가포르 내 다양한 교통수단을 이용할 수 있는 서비스인 'Zipster' 서비스를 '19년부터 일반 대중에게 제공하였음
 - ▶ 대중교통(도시 고속철도(MRT) 및 버스)과 개인·공유 교통수단(택시·승용차·자전거 공유서비스)을 결합하여 경로 검색, 예약·결제, 교통사고 보험, 정액 가격제를 제공함
 - ▶ 싱가포르의 차량호출·공유서비스 업체 그랩(GRAB), 인도네시아의 고젝, 싱가포르의 전기자동차(EV) 차량 공유업체 블루SG, 프랑스 보험사 AXA와 업무제휴 협력
 - ▶ '19년 난양공대·JTC Corp와 함께 Jalan/JalanX MaaS 프로젝트를 시범 운영하여 대중교통-차세대 운송모드 통합 앱을 제공하고, 난양공대-CleanTech 공원-주거 단지를 연결하는 실험적 수요대응형 버스 서비스를 운영함

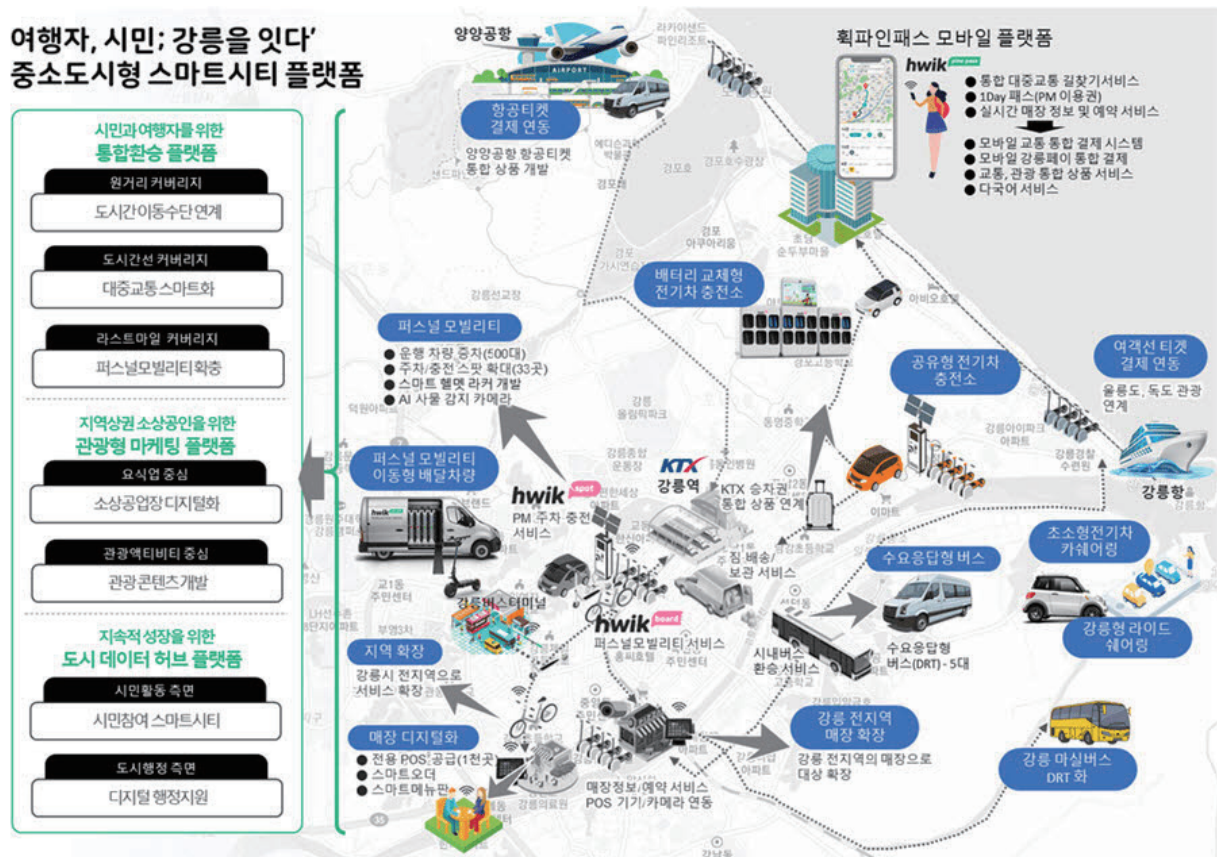
◆ 국내 강릉시 획파인패스앱²¹⁾

- 강릉시는 통합 모빌리티 플랫폼(MaaS: Mobility as a Service) '획파인패스앱'을 구축하여 중소도시 스마트 시티 모델을 제시하고, 대중교통 개선 및 디지털 플랫폼을 활용하여 소상공인 지역 상권을 활성화하고자 함
 - ▶ '획파인패스앱'을 통해 전동킥보드 등 퍼스널 모빌리티·시내교통·KTX 승차권 이용 서비스를 통합하고, 78개 소상공인 매장 실시간 정보 연동 예약기능을 제공하고, 시민참여 리빙랩 도출 의견을 반영한 퍼스널 모빌리티 전용도로를 설치함

21) 국토교통부, 스마트 챌린지 본사업 6개 지역 선정, 2021.03.18

- ▶ 예비사업을 운영하며 7,800여명에 달하는 관광객과 강릉시민이 '히파인패스앱'을 설치하고 퍼스널 모빌리티와 전기차 서비스를 이용했으며, 사업지까지 이동시간이 택시·자가용 이용 시보다 약 40% 감소*하고, 사업지역 내 불법주차 38.4% 감소시킴
 - * KTX 강릉역→명주동 이동시간 7분 단축(택시·자가용 18분, 공유킥보드 11분)
- ▶ 자가용 이용률이 감소하며 골목상권 매장에 일평균 방문객이 25% 증가하고, 앱을 활용한 매장 예약 건수도 300여 건에 달하며 지역상권 활성화 경제적 효과를 달성함
- 본사업에서는 중소도시에서도 대도시 수준의 대중교통 편리성을 제공한다는 목표를 세우고, 강릉시 전역으로 모빌리티 스테이션을 확장하여, 지역상권 활성화를 추진중임
 - ▶ 강릉항 페리호-양양국제공항을 연결하며, 시내버스-PM 1일간 환승 할인 서비스를 제공하고, 지능형교통체계(ITS) 사업과 연계하여 대중교통 간선망 체계를 현대화함
 - ▶ '히파인패스앱'-소상공인 연동 매장 범위를 확대하고 마케팅 서비스를 다양화함

[그림] 강릉시 본사업 서비스 구성(중소도시형 MaaS)



※ 출처 : 국토교통부, 스마트 챌린지 본사업 6개 지역 선정, 2021.03.18

03 미래전략산업 문제점 및 개선 방향

1 친환경 자동차 산업

◆ 국내 친환경 모빌리티 및 인프라 산업의 문제점 및 개선 방향

- 한국판 뉴딜, 수소 활성화 로드맵 등을 통한 친환경 자동차에 대한 기술 개발 및 보급을 위한 투자와 지원을 체계화하고 중장기 기술 개발 계획을 확립하는 정책을 추진하여, 국제적 시장 및 산업 현황과 보조를 맞춘 산업화 유도가 필요함
 - ▶ 전기차와 수소차 승용 부문의 경우 대부분 규제 개선이 이루어졌으며, 보조금 및 세제 혜택을 통해서 시장 활성화가 진행 중인 것으로 보여짐
 - ▶ 신규 개발이 진행 중인 상용차와 특정 모빌리티의 경우 상대적으로 개발 기간이 짧아 아직 다수의 제도들이 기존 내연기관 체제에 맞추어져 있어 친환경 모빌리티로의 전환을 지연시키는 원인이 되고 있음
 - ▶ 또한, 친환경 상용 부문에 대한 보조금 및 세제 지원 등도 아직 시작 단계이며 다양한 차종과 동력원에 대한 정확한 정의 및 신규 지원 방안 마련 등도 시장 활성화 차원에서 신속히 진행되어야 함
- '22년 현재 전 세계적인 수요 위축으로 인해 전체적인 친환경 시장의 성장은 정체될 것으로 예상되지만, 기후 변화 대응을 위한 정책적 노력이 더 커질 것으로 예상되므로 향후 시장은 성장이 예측되고 있어 국내에서도 내연기관 생산 중단 선언 등을 통해 수송 분야 패러다임을 급격하게 전환할 필요가 있음
 - ▶ 전기차 분야는 글로벌 선진사들의 발빠른 양산 전환으로 산업의 발전이 가속화되고 있는 상황으로 국내 완성차 업체들도 현재는 선전하고 있으나, 차종 다양화 뿐 아니라 소비자 수용성을 혁신적으로 개혁하는 새로운 차종을 바탕으로 한 시장 확대가 필요함
 - ▶ 완성차업체뿐 아니라, 부품업체 육성을 통해 친환경 모빌리티 시장에서 국내 기업들이 경쟁력을 높일 필요가 있으며, 이를 위해 전기차 및 수소차 부품 업체의 수를 확대하고 기술력 확보를 위한 R&D 지원이 필요함
 - ▶ 기존 내연기관 자동차나 수소차 대비 상대적 진입 장벽이 낮은 전기차의 사업화 확산을 위해 개방형 공용 플랫폼 등을 구축하여 중소 및 중견 기업들이 신규로 전기차 개발 진입 시 활용하면 시너지를 창출할 수 있을 것으로 보임
- 친환경 자동차 기술은 최고 기술 보유국도 이제 막 성숙기에 접어든 기술로 평가되므로, 시장 점유율 확보를 위해 선진국도 자국 기업에 막대한 R&D 투자를 하고 있음으로 국내에서도 자동차 산업의 활로 개척을 위한 대책이 필요해 보임
 - ▶ 소비자 수용성을 향상시키기 위해서는 인프라 및 기반 구축이 시급하지만 현재는 미흡한 수준임

- (전기차 실증/상용화) 전기차 충전시간 단축 및 충전의 편리성 제고를 위해 400kW급 급속충전기 및 무선 충전 기술 실증을 통한 상용화 추진 필요
- (수소차 부품 실증) 내구성 관련 기술은 개발되고 있으나 이를 검증할 수 있는 기반이 전무하며, 수소충전 기술 효율 향상, 경제성 확보를 위한 기술 개발 필요
- ▶ 국내 기업들은 보조금 등 정부 지원의 축소 또는 중단에 대비 시장에서 자생할 수 있는 소비자 수용성과 기술 경쟁력을 갖기 위해 핵심부품 기술 확보는 필수적으로 이루어져야 함
- 전기차 핵심기술요소 : ① 1회 충전주행거리 및 효율 향상 (50% 이상) ② 충전시간단축(1/3이상)
③ 안전성 및 편의성 제고 등
- 수소차 핵심기술요소 : ① 핵심부품 내구성 향상(승용 30만km, 상용 80만km), ② 핵심부품 가격저감 등

2 PM(퍼스널 모빌리티) 산업

◆ 국내 PM(퍼스널 모빌리티) 산업의 문제점 및 개선 방향

- 현재 PM 관련 법·제도는 안전 이용을 위한 법령 간 연계성은 미비하고 법적·제도적으로만 강화되면서 많은 문제가 발생하고 있어 국내 실정에 맞는 PM 전용 규정이 필요함
 - ▶ 이미 수년 전부터 PM을 보급한 미국과 유럽에서도 초기에 도입할 당시에는 다양한 시행착오를 겪었지만 제도적인 보완을 통해 안정적인 교통수단으로 정착시킴으로 현재 일반 자동차 대체율의 20%에 이름
 - ▶ 반면 국내에서는 개정된 도로교통법이 현실과 동떨어지며 PM 이용자 수도 급감하였으며, 시장도 정체 상태에 머물러 있음
 - ▶ 현재 관련 기준 제정 중인 PM은 일부 기준(무게 30kg미만, 최고속도 25km/h 미만)을 만족하는 제품만 규정하고 있어 시장 성장에는 한계가 있으며, 도로교통법에 명시된 PM을 제외한 최고속도 25km/h 미만의 번호판 미부착 제품의 경우 관련 법제도 사각지대의 제품으로 사용자의 위험부담 증가(보험, AS 등)
 - ▶ 현행 분류체계는 많은 종류의 PM 제품을 포함하지 못하고 있고, 이륜자동차, 전기자전거, 전동킥보드 등을 제외하면 대부분 생활용품으로 구분하고 있어 도로 주행에 필요한 안전기준(조향, 제동, 등화장치 등)이 부재함
 - ▶ 대부분의 PM 제품들이 도로를 주행하는 이동수단으로 사용되고 있으므로 분류체계별 안전기준 마련이 시급함
 - ▶ 현행 운전면허 체계에서는 실질적인 PM 운전교육 제한, PM 안전 운행에 적합한 교육프로그램 및 교육 이수제 도입을 통해 면허 대체 및 자전거 이용과 형평성 정비가 필요함
 - ▶ 관리기관에서 KC 인증 정보와 보험 가입 정보를 바탕으로 통합 안전 관리 시스템 구축, 관리시스템에 등록 되지 않은 제품에 대해서는 도로 주행을 금지하고, 경찰청에서 단속할 수 있는 근거를 마련해야 함

- 공유 중심의 서비스 환경분석을 통한 PM의 요구 신뢰성 도출, 핵심부품 및 완성차 단위의 신뢰성 인증 표준 정의, 정부 차원의 신뢰성 등급제 운영 등 체계화를 통한 신뢰성에 대한 고도화가 필요함
 - ▶ 국내는 저가형 PM 수입을 통한 단순 판매 및 대여형 서비스 체계가 구축되어, PM 제품 및 서비스에 대한 안전 관리체계 및 신뢰성이 떨어진 상황임
 - ▶ 시장 판매를 위한 품질기준만 마련하고, 공유서비스 등 사용 환경을 고려하는 안전/신뢰성 관리체계가 부족함
 - ▶ 전기 이륜차 등 보급 확산을 위한 정부 지원정책을 기반으로 일시적인 시장 수요 창출중이나 국산화 및 국내 산업생태계 조성은 미비함
 - ▶ (요구 신뢰성 도출) 사용자 특성, 권역별 도로환경, 적재량, 1일 이동거리 등 서비스 환경분석 및 빅데이터 기반 요구 신뢰성을 도출해야 함
 - ▶ (인증 표준 정의) 인증 항목 정립, 인증 표준(시험법) 개발, 인증 표준 검증 등 인증 DB 구축 및 인증표준을 정의해야 함
 - ▶ (인증체계구축) 인증방법, 인증기관 등 일원화된 체계 구축/등급제 운영을 통해 인증된 PM에 대한 혜택 (보조금, 서비스사업 승인 등)을 제공하는 것도 필요해 보임

3 통합교통 서비스 및 플랫폼 산업

◆ 국내 친환경 생태 주거 공간산업의 문제 및 개선 방향

- 다양한 모빌리티 수단 사업자의 진입 용이성 확보를 위해 민관 거버넌스 체계, 법제도 개선 등의 중앙정부 및 지자체 차원의 체계적인 정책 수립이 필요함
 - ▶ 국내 통합교통 서비스는 현재 다수의 중개자(integrator)가 다수의 플랫폼을 개발하는 생태계로 이용자 및 교통수단 확보 경쟁이 심화되며 일부 사업자를 중심으로 한 파편화된 서비스 제공 중임
 - 이는 민간 중심의 통합교통 서비스 개발이 폐쇄된 생태계 안에서 이뤄질 경우, 독점 및 데이터 내재화와 같은 문제점을 발생시킬 수 있고, 국가 교통정책 목표(교통 취약지역 감소, 수단분담률 개선 등)에 부합하지 않는 결과로 이어질 수 있음
 - 민간 주도의 통합교통 서비스 플랫폼은 운영사가 독점적 지위를 부여받기 때문에 신규 민간 모빌리티서비스 운영자 진입이 어려울 수 있음
 - ▶ 현재 기도입 또는 도입 예정 중인 서비스는 특정 공간적 범위(개별 도시 또는 권역)로 제한되어 있거나 한정된 교통수단 간의 연계 서비스만을 제공하여 이용자 측면에서 불편함이 존재함
 - 기존의 택시, 버스, 지하철, 렌터카, 차량공유 사업자가 통합교통 서비스 시장에 진입하도록 하는 유인책 부재
 - 기존 교통 운수업체 및 모빌리티 서비스제공사 간의 이해관계 조정절차, 지원금 조성 등 부재

- ▶ 일부 국가사업에서 통합모빌리티 서비스 상용화 및 지역 확대 등이 추진되고 있으나 관련 법적 근거 및 추진전략이 미비함
 - 기존 교통서비스 산업과 신규 모빌리티 서비스의 갈등 해소를 위한 법제도 개선 요구가 증가하고 있으나, 상생을 위한 거버넌스 운영방안 부재
- 교통수단 서비스제공자(전기자전거, 전동킥보드, 수요응답버스, 공유차 등), 통합 모빌리티 플랫폼(경로탐색, 결제, 예약 등), 이용자, 관리·감독기관 등을 포함한 다자간 데이터 교환·공유 과정에서의 신뢰성 및 무결성 확보를 위한 수집·관리체계가 필요함
 - ▶ 현재 다양한 교통수단의 유기적 연결을 위해선 개별 이용자의 과거 이동이력, 실시간 위치, 이동 목적지 등 개인정보 및 실시간 운행정보 등 민감정보에 대한 다자간 데이터 교환·공유가 필수이나, 해당 정보의 투명하고 안전한 관리를 위한 데이터 표준체계 및 연계 가이드라인 미비한 상황임
- 다양한 요금제제 수요에 따른 소요 자원 추정을 통한 정책 근거 마련 필요 및 통합형 결제·정산체계 구현방안 수립이 필요함
 - ▶ 현재 모빌리티 서비스제공사별 상이한 요금지불방식(pay-as-you-go, 구독형 등)을 사용 중으로, 이용자 편의성을 위해선 한 번의 결제로 다양한 수단을 연계하여 통행하도록 지원하여야 함
 - ▶ 통합교통 서비스 이용을 장려하기 위해 다수단 통합 요금제 또는 수단간 환승에 따른 인센티브 지급 등 정부·지자체 차원의 정책 방향 수립이 필요함
 - ▶ 통합교통 서비스 플랫폼과 교통수단 제공사 간의 수입금 배분의 투명성 확보가 필요함



발행일 2022년 8월 31일

발행처 국토교통과학기술진흥원

주 소 (14066) 경기도 안양시 동안구 시민대로 286 (관양동 1600) 송백빌딩 2~7, 9F

문의처 031.389.6313

※ 본 자료에 수록된 내용은 외부 전문가들의 의견이 일부 포함되어 있으므로 국토교통과학기술진흥원의 공식 견해와 다를 수 있습니다.

※ 국토교통기술 이슈리포트의 내용은 무단 전재할 수 없으며, 인용할 경우 반드시 원문출처를 명시하여야 합니다.

※ 국토교통기술 이슈리포트는 KAIA 홈페이지(www.kaia.re.kr)를 통해서도 보실 수 있습니다.