

2016 DECEMBER

vol.48

48

융합

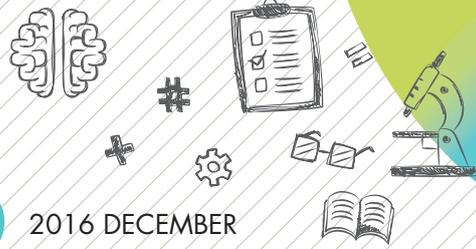
# Weekly TIP

Technology • Industry • Policy

차세대 개인용 이동수단,  
스마트 퍼스널 모빌리티

소아영 | 융합연구정책센터





## 차세대 개인용 이동수단, 스마트 퍼스널 모빌리티

소아영 | 융합연구정책센터

### 선정 배경

- 에너지 문제, 환경 규제의 강화로 친환경 교통수단에 대한 관심과 수요 증대
  - 거대 도시의 증가로 교통체증, 주차문제 등이 심화되면서 이에 대한 해결수단으로 퍼스널 모빌리티가 각광
    - ※ 서울 출근 시간대 86.3%가 1인 출근 차량이며, 도심 주차 및 교통정체로 인한 도심 혼잡비용은 2010년 기준 28.5조 원 (국회 입법조사처, '15)
  - 1인 가구의 증가와 고령화 사회로의 진입으로 미래형 교통수단에 대한 요구 증대
- 미국 세그웨이\*의 모방 제품 생산으로 특허 침해 이슈에 휘말리던 중국의 나인봇이 세그웨이를 인수 ('15.4)하면서 퍼스널 모빌리티 시장의 관심을 촉발
  - \* 2001년 딘 카멘에 의해 개발되었으며, 개발 당시 '인터넷보다 위대한 발명품', '인터넷 이후 최고의 발명품'이라는 찬사를 받기도 함.
    - 아마존의 창업자 제프 베조스는 "앞으로 도시의 풍경을 바꿔 놓을 혁명적인 교통수단이다"라고 말하며, 스티브 잡스와 함께 수백만 달러를 투자
- ICT 융·복합 기술의 발전에 따라 다양한 기능 장착 및 안전성을 향상시킨 저렴한 가격의 개인용 이동 교통수단 상용화 제품 증가
  - ※ 초기 세그웨이 모델은 1,000만 원 이상의 고가였으나 관련 기술의 발달로 100만 원대 가격으로 제품 상용화 성공
  - 르노, 혼다, 도요타, GM 등 자동차 기업 뿐 아니라 보쉬, 만도, 다폰 등 글로벌 제조사들이 퍼스널 모빌리티 제품을 앞 다투어 시장에 출시

### 개요

- **(정의)** 1~2인승 개념의 소형 개인 이동 기구로 인간의 신체를 확장해 주는 일종의 외골격구조로 기존의 내연기관 방식을 탈피한 구동 방식을 사용하는 기기를 통칭하여 '퍼스널 모빌리티 디바이스 (Personal Mobility Device)로 정의

- 전통적인 자전거, 스쿠터 보다는 주로 친환경 연료를 사용하는 소형 이동기구를 의미하는 경우가 대부분이며 신체를 직접 활용하여 조작하는 형태를 띠고 있음

※ 퍼스널 모빌리티는 본래 '개인의 이동성'을 의미하나, 국내에서 이동수단 자체의 의미로 사용되는 경우가 많음

● **(기술적 특징)** 신체를 통한 제어가 필요하기 때문에 가볍고 전력소모가 적어야 함

- 탑승자의 무게 중심 이동에 따라 앞·뒤, 좌·우 방향을 조절할 수 있도록 설계

- 사람이 움직이는 것과 같은 원리로 작동하므로 별도의 가속장치 및 정지 장치가 없고 메인 센서 시스템으로 발판 부분의 자이로스코프(gyroscope)\*가 탑재되어 있어 균형 메커니즘으로 제어

\* 항상 수평을 유지할 수 있도록 고안된 장치로 일정 방향을 유지하려 하는 자이로스코프의 특성을 이용하면 로봇 반송차의 방향 제어에도 사용

- 최근 컨트롤러와 배터리\* 기술의 발전으로 다양한 형태의 고성능 제품 출시

\* 전기자전거나 전동 키펠드의 경우 전기 1kWh로 100km 이동 가능하며 향후 배터리 비용이 낮아지면 경제성 증대 효과가 극대화

● **(시장전망)** 2020년까지 글로벌 개인용 이동기구 시장은 1억 원대로 성장할 것으로 전망

- 직립 탑승형 퍼스널 모빌리티 시장은 2015년 약 0.4조 원에서 2030년에 26조 원으로 성장 할 것으로 예상

※ 일본 후지경제, 현대 경제 2015

## 국내 현황

● 최근 우리나라에서도 퍼스널 모빌리티 디바이스의 활용 폭이 단거리 이동수단 외에도 관광지 안내, 배달, 레저 등으로 확대되고 알려지고 있는 중

※ 국내 전기자전거 시장은 2015년 기준 1만 7천대 이상 판매로 2011년에 비해 약 3.4배 증가(세계 시장의 0.05% 차지)

● 전기자전거 뿐 아니라 전동휠 형태의 제품도 재미·휴대성·가격 대중화에 따라 국내 판매량 증가 중

※ 에누리닷컴 전동휠 판매량 변화는 판매 개시된 '15년 3월부터 꾸준히 증가



▲ 그림1. 2015년 전동휠 판매량

자료 : "드론&전동휠 아웃도어 키멜트 제품이 뜬다.", 세계일보(2015. 11. 30)

- 그러나 실제로 국내 1인용 소형 자동차, 전기자전거 뿐 아니라 다양한 형태의 차세대 스마트 퍼스널 모빌리티 디바이스에 대한 R&D 프로젝트 추진 및 제품개발과 시장 점유는 미미한 수준

- 삼천리, 알톤스포츠 및 만도에서 전기자전거를 출시하고 있으나 2013년 전체 자전거 판매량의 0.5% 수준으로 유럽국가, 일본 등에 비해 낮은 수준



▲ 그림2. (좌)만도 전기 자전거 풋루스, (우)알톤 전기 자전거 이스타

- 르노삼성자동차는 서울시 및 외식업체 'BBQ'와 업무협약을 통해 '초소형 전기차 실증사업' 계획을 발표하고 트위지(Twizy)\*를 서울에서 시범운행시도(15.5)했으나 현행 법제도상 차종분류\*\*를 받을 수 없어 무산(15.6.25)된 바 있음

\* 좁은 도로가 많은 유럽 도심에 특화된 일반 승용차 크기의 1/3에 불과한 전기차로 2012년에 출시되어 순차, 노약자의 근거리 이동, 카셰어링, 배달 서비스와 같은 다양한 비즈니스 영역에서 활약

\*\* 국내 자동차관리법상 자동차는 이륜차, 승용차, 승합차, 화물차, 특수차 5가지로 분류되나 1인용 초소형 전기차는 분류가 모호 (국토교통부)

- 그러나 최근 초소형 전기차에 대한 법적 근거를 마련하기 위해 자동차관리법 시행령 및 시행규칙\* 등을 개정(16.11)

\* 자동차 및 자동차 부품의 성능과 기준에 관한 규칙 중 다. 친환경·첨단미래형 삼륜형 전기자동차 기준특례(안 제 114조 제 17항 신설)

### 르노 '트위지' 제주부터 누빈다... 초소형 전기차 시대 활짝

..... 국토부는 최근 초소형 전기차를 경형 승용차로 분류하고, 초소형 전기차 등 새로운 유형의 차량은 외국 안전·성능에 관한 기준을 충족하면 우리나라 도로 운행을 우선 허용한다는 특례를 '자동차 및 자동차부품의 성능과 기준에 관한 규칙'에 포함시켰다. 이에 따라 트위지는 한국내 도로 운행이 가능해졌다 .....

자료 : 전자신문('16.11.22)

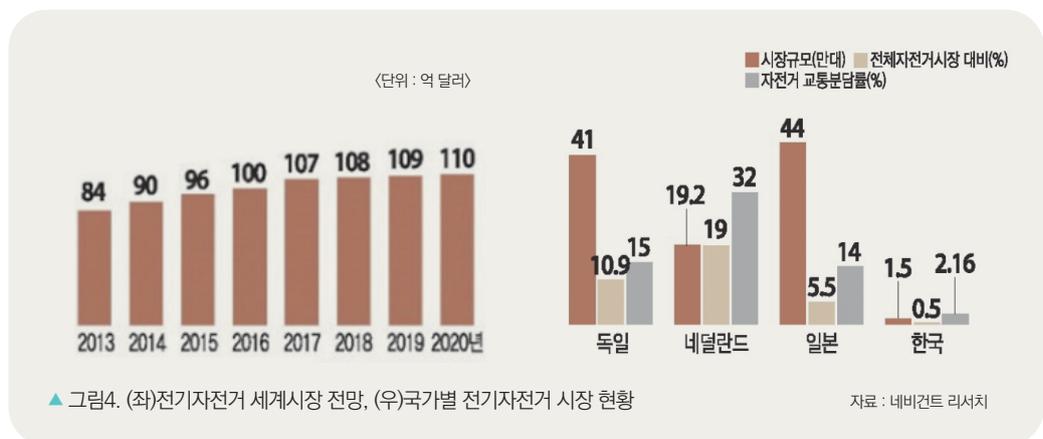
- 기아자동차 웨어러블 K는 유저의 발에 착용하여 움직이는 이동장치로 빠른 이동수단과 근력증강을 목적으로 개발



▲ 그림3. (좌)르노-닛산 트위지, (우)기아자동차 웨어러블 K

## 해외 현황

- 퍼스널 모빌리티 디바이스의 대표적 제품인 전기자전거 시장은 지속적으로 성장할 것으로 전망
  - 세계 전기자전거 시장은 '13년 약 84억 달러(9조 3,450억 원) 이후 연평균 8%씩 성장세를 나타냄
  - 독일, 일본 등은 친환경 고성능 제품에 대한 국민적 인식이 높아 첨단 융·복합 기술로 인해 편의성이 증대된 개인용 이동수단의 대중화가 빠르게 진행 중



▲ 그림4. (좌)전기자전거 세계시장 전망, (우)국가별 전기자전거 시장 현황

- 획기적인 배터리 및 전기모터 기술의 발전으로 초소형 전기차를 포함한 다양한 형태의 **새개인 이동교통수단** 제품 출시
  - ① (아이로드) 도요타에서 도심형 이동 교통수단으로 초소형 삼륜형 전기차 '아이로드' 출시
    - '오픈로드 프로젝트'를 통해 도심에서 편리하게 '아이로드'를 이용할 수 있도록 할 뿐 아니라 색상과 표면 디자인을 3D 프린터를 사용하여 차체 일부에 적용할 수 있도록 함
  - ② (세그웨이) 초창기 퍼스널 모빌리티 시장을 주도했으며 기존 차량을 대체하기 위한 목적으로 개발되었으나 비싼 가격으로 대중화에는 실패

- ③ (에어휠 S3)자가 평형 전기 이륜차로 사용자의 무게중심을 이용하여 스스로 균형을 유지하는 자이로스코프 센서가 적용된 퍼스널 모빌리티

- 인체공학적 디자인을 적용하여 안정적인 라이딩을 위한 설계 및 지능형 CPU가 탑재되어 있어 사용자의 움직임을 감지하며 안전성을 극대화하기 위한 첨단 소재를 사용한 융합제품



▲ 그림5. (좌)도요타 I-Road, (중)세그웨이, (우)에어휠

- ④ (아이보드) 미니멀한 디자인과 흔들림을 줄이고 기동성을 높인 혁신적인 이동성으로 출퇴근, 실내외 레저용으로 적절함
- ⑤ (샤오미 '나인봇') 상대적으로 저렴한 가격 및 스마트폰 앱과 연계된 다양한 기능 활용으로 대중적 접근성 높음
- ⑥ (스타플릿 '나인봇원') 외발형으로 안전운행에 도움을 주는 스마트 시스템을 갖추었으며 휴대성 및 보관이 용이하고 다양한 도로환경에서 주행이 가능한 대중적 가격의 퍼스널 모빌리티



▲ 그림6. (좌)아이보드, (중)나인봇, (우)나인봇원

- ⑦ (혼다의 'U3-X'와 'UNI-CUB') '09년부터 퍼스널 모빌리티 모델 U3-X 전동차를 시작으로 '13년 UNI-CUB 베타를 선보임

- UNI-CUB 베타에는 혼다의 휴머노이드 로봇 '아시모(ASIMO)'에 장착된 기술\* 반영

\* 전 방향 휠 시스템(혼다 옴니 트랙션 드라이브 시스템, Omni Traction Drive System)과 균형 조절기술이 탑재되어 있어서 앞뒤, 양옆, 대각선 등 전 방향으로 진로방향을 결정



▲ 그림7. (좌)U3-X, (우)UNI-CUB

⑧ (기타 제품) 다양한 모양과 각기 다른 휴대 형태를 가진 차세대 개인용 이동수단을 스타트업 기업들이 킥스타터, 인디고고 등 소셜 펀딩을 통해 개발 중

- 보드 없이 두 바퀴만으로 이루어진 '포스트모던 스케이트보드', 노트북처럼 배낭에 넣고 다닐 수 있는 노트북 모양의 휴대용 전동보드 '워크카', 신발에 부착하는 '워크윙'과 '로켓스케이트' 등



▲ 그림7. (상좌)포스트모던 스케이트보드, (상우)워크카, (하좌)워크윙, (하우)로켓스케이트

## 결론 및 정책적 시사점



- 스마트 퍼스널 모빌리티의 실용적 가치는 편리성과 경제성으로 이동의 자유분 아니라 교통체증, 주차문제 해결을 통해 미래형 교통수단으로 각광
  - 그러나 레저 이외에 실용적 관점에서 퍼스널 모빌리티는 장거리를 가기 어렵고 안전하지 않다는 등의 단점이 있음
  - 사고를 예방하는 액티브 세이프티(Active Safety) 장치, 저속 차선 등의 제도적 장치 보완 필요
- 스마트한 퍼스널 모빌리티 성장을 위해 정부, 기업, 관련 커뮤니티, 사용자 등의 협력 및 참여가 필요하며 실제 상용화를 위해서는 기술 표준, 법 제도, 보안 등의 정비 필요
  - 관련 법 정비를 통해 이용자 안전과 함께 관련 산업의 활성화를 촉진하여 새로운 교통수단에 대한 기술개발 견인 필요
  - 자동차, IT, 통신 등 다양한 민간 부문에서 융합을 통한 제품·서비스 개발 및 시장 진출이 가능하며 정부 및 사업자간 협력을 통한 기술 향상 및 상용화 노력 필요
- 현재 성장의 한계에 직면한 기존 제조업에 퍼스널 모빌리티 분야가 미래의 친환경 이동수단으로서 신성장동력산업으로 발전해 나갈 수 있도록 관련 스타트업 생태계 기반 조성 필요

## 참고문헌



- LGERI리포트(2015), 퍼스널 모빌리티 전자제품 이어 이동수단도 개인화 시대
- 이슈&진단(2016), 새로운 개인이동교통수단 시대는 이미 시작, 제도적 대응은 미흡
- Market ISSUE(2015), 퍼스널 모빌리티-키덜트의 장난감? 차세대 성장동력?