



e-Mobility 활성화를 위한 대중교통 환승센터의 개선: 해외사례 및 시사점

김광호 연구위원

수송부문의 탄소배출 감소를 위해 국가 차원에서 e-Mobility(electric mobility, 전기동력 기반의 교통수단) 활성화를 지원하고 있으며 이에 부응하기 위해 대중교통 환승센터에 충전 인프라 허브 기능을 강화할 필요

- 미국, 유럽에서는 전기차, 전기버스 등 e-Mobility의 보급 확대를 위해 충전 인프라 확충을 지원하고 있으며 우리나라 정부도 주요 교통거점에 충전 인프라 확충을 추진 중
- 대중교통 환승센터에 e-Mobility Hub(여러 교통수단과 차량군이 이용 가능한 충전 인프라 허브)를 조성하면 충전 인프라의 효율성이 향상되고, 무공해 에너지를 활용할 수 있어 긍정적인 효과를 창출

국내에는 대중교통 환승센터나 충전 인프라에 관한 제도는 있지만 대중교통 환승센터에 e-Mobility Hub 기능을 강화하기 위한 지침과 기준이 미흡

- 기존의 대중교통 환승센터나 충전시설과 관련된 지침과 기준에는 지자체 등이 대중교통 환승센터에 e-Mobility의 충전 인프라를 효율적으로 구축·운영하기 위한 항목과 내용이 부재

미국, 유럽 등에서는 충전 인프라 확충을 위한 전략의 하나로 대중교통 환승센터 등 주요 교통거점에 e-Mobility Hub를 구축·운영하는 실증사업을 시행하면서 관련 제도의 정비를 추진 중

- 미국 연방환경부(U.S. Department of Energy: DOE)는 여러 도시와의 협력을 통해 민간부문(모빌리티 서비스 업체, 충전 인프라 구축·운영 업체 등)이 참여하는 e-Mobility Hub 실증사업을 추진하고 차량 구매, 인프라 구축 등을 지원
- 미국 연방교통부(U.S. Department of Transportation: DOT)는 충전 인프라의 입지유형, 다양한 e-Mobility의 요구사항 등을 고려하여 충전 인프라의 확충을 지원하고, 이를 위한 계획지침(planning toolkit)을 제공
- 유럽에서는 유럽연합(EU)의 지원으로 여러 도시에서 사회경제적 여건 등을 고려하여 e-Mobility Hub를 구축·운영하고, 그 과정에서 축적된 지식과 경험을 토대로 관련 계획 및 사업 시행에 관한 지침을 마련

e-Mobility 활성화를 위해 ① 대중교통 환승센터의 충전 인프라 관련 제도를 정비하고, ② e-Mobility Hub 조성을 위한 민관 협력을 지원하며, ③ Living Lab 형태의 실증사업과 정보 공유 추진 필요

- **(제도 개선)** e-Mobility 보급, 충전기술 등을 고려하여 대중교통 환승센터에 관한 기존의 지침과 기준(예: 환승센터와 복합환승센터의 설계·배치 기준)을 개선하고, e-Mobility Hub 구축계획, 사업 시행에 관한 지침 등을 새로 마련
- **(민관 협력)** e-Mobility Hub 사업의 특성, 지역여건 등을 고려하여 민간부문(예: 공유 모빌리티 업체, 충전 인프라 사업자)과 공공부문(예: 지자체, 국가철도공단)의 협력을 위한 규제 샌드박스 및 재정 지원을 시행
- **(Living lab 추진 및 정보 공유)** 대중교통 환승센터의 유형, 이동 서비스의 여건 등을 고려하여 e-Mobility Hub를 위한 Living Lab을 추진하고, 이를 통해 축적된 지식과 경험을 토대로 관련 지침기준을 마련하는 선순환 구조를 정립

01 e-Mobility 보급 확대를 위한 인프라 정책동향

수송부문의 탄소배출을 줄이기 위해 국가 차원에서 e-Mobility¹⁾ 보급을 확대하고, 충전 인프라를 확충하는 정책이 국내·외에서 활발하게 추진되고 있음

- 미국 연방환경부(U.S. Department of Energy, 이하 DOE)는 여러 도시와 협력하여 e-Mobility의 활성화를 지원²⁾
 - DOE는 75개 도시로 구성된 청정도시연합(Clean Cities Coalitions)과 제휴하여 전기차 및 전기버스 구매보조금 제공, 충전 인프라의 설치비용 지원 등을 통해 e-Mobility의 보급 확대를 주도
- 미국 연방교통부(U.S. Department of Transportation, 이하 DOT)는 충전 인프라의 입지와 e-Mobility의 다양한 유형을 고려하여 충전 인프라 확충을 지원하고 관련 지침을 제공³⁾
 - 충전 인프라의 입지유형을 공간적으로 축(corridor), 커뮤니티(community), 지점(site)으로 구분하여 e-Mobility 충전 인프라에 관한 계획지침(planning toolkit)을 제공
 - DOT는 개인 승용차뿐만 아니라 버스, 택시, 개인형 이동수단(예: 자전거, 스쿠터), 공유 모빌리티 등 다양한 e-Mobility에 대한 충전 인프라 확충을 지원
- 유럽연합(EU)은 수송부문의 온실가스 배출량을 감축시키기 위해 2025년까지 100만 개의 충전소를 설치하는 목표를 달성하기 위해 지원 및 규제를 시행(European Court of Auditors 2021)
 - EU는 유럽의 간선교통망인 범유럽교통(TENT-T) 네트워크에 60km마다 급속충전소(150kW 이상) 설치를 의무화(Euronews 2023)
- EU는 다국적 프로젝트와 펀드를 통해 회원국의 충전 인프라 확충에 투자하고 e-Mobility 활성화를 추진
 - 예를 들면, 헝가리는 전기버스 구매와 충전 인프라 설치를 위해 EU의 유럽지역개발펀드를 통해 2020년부터 10년간 약 1억 유로(한화 1,400억 원)를 확보(Hungary Today 2020)
- 우리나라 정부도 수송부문의 탄소중립을 위한 전략의 하나로 전기차 보급 확대, 충전 인프라 확충 등을 추진
 - ‘전기차 충전 인프라 확충 및 안전 강화방안’에서는 “2030년 전기차 420만 대 보급에 대비해 충전기 123만 기 이상 보급”을 목표로 제시(관계부처 합동 2023)
 - 환경부는 ‘지역별 무공해차 전환 브랜드 사업’을 통해 고속도로 휴게소, 주유소 등 교통 요충지에 164억 원을 지원(환경보건뉴스 2023)
 - 산업통상자원부는 ‘2023년 전기자동차 급속충전기 보급 지원사업’을 통해 민간 충전사업자에게 총 105억 원을 지원(산업통상자원부 2023)

1) e-Mobility(electric mobility): 전기동력 기반의 교통수단을 말며 전기버스, 전기차, 전기자전거, 전기스쿠터 등의 다양한 교통수단을 포괄적으로 지칭함. 최근 주요 선진국에서는 e-Mobility를 공유 모빌리티(예: 승차 공유 및 차량 공유 서비스)에 활용하는 ‘공유 e-Mobility(shared e-Mobility)’를 활성화하기 위한 정책을 추진 중임.

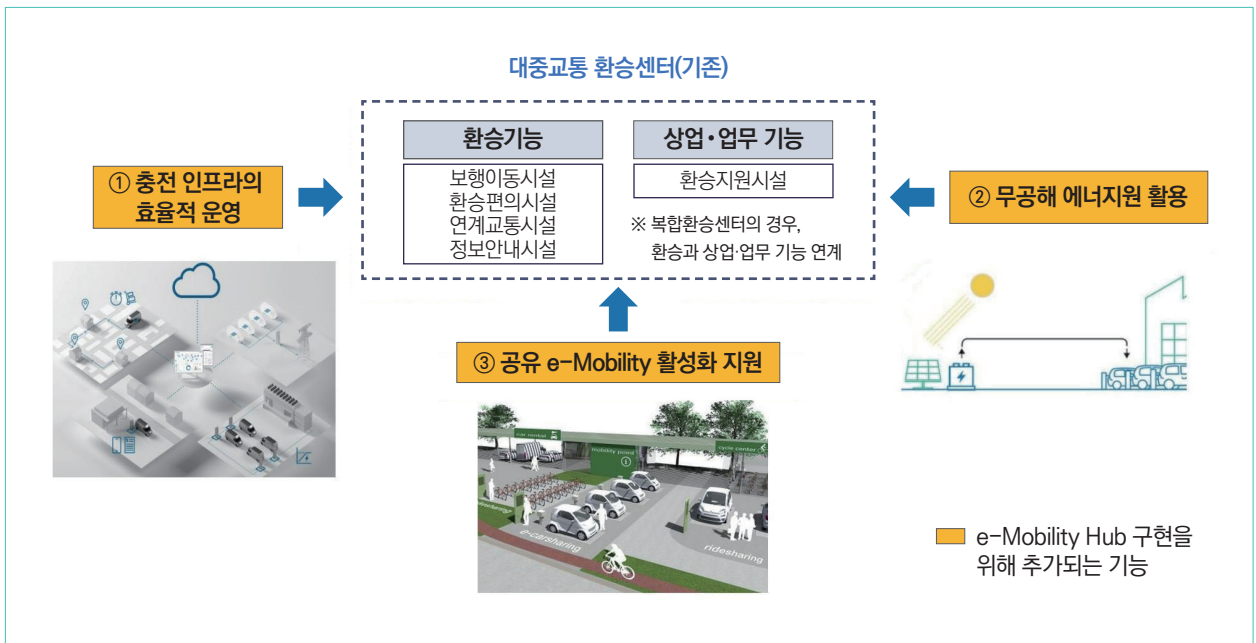
2) U.S. DOE. EV Mobility Hubs. <https://cleancities.energy.gov/project-lessons-mobility-hubs/> (2023년 10월 2일 검색).

3) U.S. DOT. Types of Charging Infrastructure Planning. <https://www.transportation.gov/urban-e-mobility-toolkit/e-mobility-infrastructure-planning/charging-planning-types> (2023년 10월 2일 검색).

미국, 유럽 등에서는 e-Mobility의 보급 확대에 부응하여 e-Mobility Hub⁴⁾를 조성하는 정책을 추진하고 효율적인 에너지 사용, 환경 개선, 친환경 교통체계의 구축을 도모함

- 부족한 충전 인프라 시설은 e-Mobility의 확산에 가장 큰 걸림돌 중 하나이며 이를 해결하기 위하여 미국, 유럽 등에서는 주요 교통거점에 e-Mobility Hub를 조성
 - 택시, 버스 등의 사업용 차량은 주행거리가 상대적으로 길기 때문에 짧은 휴식시간이나 대기시간을 활용하여 대중교통 환승센터 등 주요 교통거점에서 급속으로 충전
 - 통행자가 평소 이용하는 지하철역까지 전기차를 타고 이동했다가 대중교통수단으로 환승하는 경우, 환승주차장에서 주차하는 동안 충전할 수 있도록 하여 park-and-ride의 편의성 제고

〈그림 1〉 대중교통 환승센터의 e-Mobility Hub 기능 강화



자료: Bosch-mobility. <https://www.bosch-mobility.com/en/solutions/software-and-services/digital-charging-and-operation-services-for-e-fleets/> (2023년 11월 5일 검색); Urbalarchitecture. <https://www.urbalarchitecture.com/blog/2017/5/15/urban-design-the-future-of-integrated-transportations> (2023년 11월 5일 검색); VATTENFALL. Commercial EV charging. <https://network-solutions.vattenfall.co.uk/solutions/commercial-electricvehicle-charging> (2023년 12월 7일 검색)의 그림을 활용하여 저자 작성.

- 대중교통 활성화를 위해 교통수단 간 환승이 편리하도록 조성된 대중교통 환승센터가 e-Mobility Hub 기능을 포함할 경우 에너지 절약, 환경 개선 등의 효과가 있을 것으로 예상
 - 대중교통 환승센터에 차량군(fleet) 단위로 충전이 가능한 대용량의 충전 인프라를 설치하고, 다양한 e-Mobility의 요구사항을 반영하여 효율적인 운영 시스템을 적용
 - 그 밖에도 무공해 에너지원 사용, 공유 모빌리티 활성화 등을 통해 대중교통 환승센터에 e-Mobility Hub 기능을 강화

4) e-Mobility Hub: 다양한 종류의 e-Mobility와 차량군이 이용할 수 있는 충전 인프라를 갖춘 교통결절점으로 전기자전거, 전기차 등의 공유 모빌리티를 활성화하기 위한 소규모 허브뿐만 아니라 대중교통 환승센터 중심의 다수단(multi-modal) 교통체계를 위한 대규모 허브를 총칭함.

02 국내 대중교통 환승센터의 제도 현황

다양한 e-Mobility의 수요를 고려하여 대중교통 환승센터에 적정 규모의 충전 인프라를 효과적으로 구축·운영하기 위한 지원 제도가 미흡함

- 대중교통 환승센터와 관련된 제도로는 ‘환승센터 및 복합환승센터 구축 기본계획’, ‘환승센터 및 복합환승센터 설계·배치 기준’ 등이 존재
 - 국토교통부 장관은 환승센터 및 복합환승센터의 체계적인 구축을 위하여 5년 단위로 ‘환승센터 및 복합환승센터 구축 기본계획’을 수립(「국가통합교통체계효율화법」 제44조)
 - ‘환승센터 및 복합환승센터 설계·배치 기준’은 환승시설의 수요산정방법, 환승시설의 배치와 설계를 위한 기준 등을 제시

〈표 1〉 환승센터 및 복합환승센터를 위한 주요 계획 및 기준

환승센터 및 복합환승센터 구축 기본계획	환승센터 및 복합환승센터 설계·배치 기준
<ul style="list-style-type: none"> • 환승정책에 대한 분석·평가 • 주요 연계 환승시설 현황조사 분석 • 환승센터 및 복합환승센터 구축에 관한 중장기 정책방향 • 환승센터 및 복합환승센터 구축계획 • 환승센터 및 복합환승센터 서비스 제고방안 	<ul style="list-style-type: none"> • 환승센터 및 복합환승센터의 세부 시설유형 • 설계 및 배치의 서비스 수준(Level of Service: LOS) 목표 • 설계수요 산정 • 환승시설 등의 배치기준 • 시설의 설계기준

자료: 국토교통부 2015; 2021.

- 다양한 e-Mobility를 고려하여 대중교통 환승센터에 충전 인프라를 효과적으로 도입하기 위한 계획, 설계·배치 등에 관한 사항이 부재
 - 대중교통 환승센터가 e-Mobility Hub로 기능할 수 있도록 입지 선정, 충전 인프라 규모 결정 등을 지원하기 위한 계획 측면의 지침 미비
 - 현행 ‘환승센터 및 복합환승센터 설계·배치 기준’에는 충전 인프라 설계·배치에 관한 항목 및 내용이 전무한 상황
- 충전시설의 설치, 운영 등에 관한 일반적인 사항을 규정한 법률 및 지침은 있으나 e-Mobility Hub의 구축·운영을 지원하는 데는 한계 존재
 - 「환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률」 및 동법 시행령에서 전기차 등 친환경 자동차를 위한 충전시설의 설치기준, 지원 등을 규정
 - ‘전기자동차 충전 인프라 설치 운영지침(환경부 2015)’에서는 사업계획 수립, 충전기 구매 결정, 현장 조사와 위치 선정, 설계, 설치, 운영과 유지 관리에 관한 내용을 제공
 - 기술사양, 안전 확보 등의 사항을 주로 다루는 현행 충전 인프라 지침기준만으로는 e-Mobility Hub를 위한 기능(예: 공유 e-Mobility 충전 인프라의 효율적 운영)을 충족하기 어려움

- 추진사례 2: 시애틀시 등은 DOE의 지원을 통해 ‘공유 e-Mobility(전기동력 기반의 공유 모빌리티)’의 활성화를 위한 시범사업을 추진(U.S. DOE 2021)
 - 사업을 통해 해당 지역의 공유 e-Mobility 구축계획 수립, 전기차 구매, 충전 인프라 설치 등을 수행(과업기간: 약 4년, 총 사업비 약 420만 달러(한화 약 57억 원))
 - 주요 광역대도시권의 공유 모빌리티 주·정차시설 등 교통결절점에 e-Mobility Hub를 구축하여 다양한 도시여건 및 개발환경하에서 ‘공유 e-Mobility’를 확산시키기 위한 기술을 실증
 - 본 사업의 주요 성과로 ‘공유 모빌리티의 수요’, ‘대중교통 접근성’, ‘충전 인프라의 네트워크’ 등을 고려하여 e-Mobility Hub의 후보군을 평가하고, 우선순위를 선정하는 모델을 개발
 - <표 2>와 같이 참여 도시마다 차별화된 전략을 추진하고, 그 효과를 공유 e-Mobility의 주행거리(electric Vehicle Miles Traveled: eVMT) 등 지표를 통해 평가

〈표 2〉 ‘추진사례 2’의 참여주체 및 전략

참여 기관	주요 파트너	전략
시애틀시(워싱턴주)	Seattle City Light(도시 유틸리티 회사), Washington Clean Cities Coalition	전기차(EV) 충전 접근성을 향상시키고, 공유 모빌리티 허브 및 그 주변에서 인지도 향상
뉴욕시(뉴욕주)	EVgo, Maven, NYC Taxi & Limousine Comission, Empire Clean Cities Coalition	승차 공유(ride-hailing)를 위한 EV와 충전 인프라 제공
덴버시(유타주)	Maven, EVgo, American Lung Association in Colorado	승차 공유(ride-hailing) 운전자에게 직접 EV와 충전 인프라 제공
Forth(포틀랜드시에 소재한 비영리기관)	Uber, Brink, Portland General Electric	운송 네트워크 기업(Transportation Network Company: TNC) 운전자에게 무상으로 충전시설을 제공함으로써 EV 이용을 활성화

자료: U.S. DOE 2021, 37의 표 재구성.

유럽에서는 각 도시의 여건을 고려하여 대중교통 환승센터 등의 교통결절점을 중심으로 대중교통, 공유 모빌리티를 활성화하기 위해 충전 인프라를 확충하는 방식으로 e-Mobility Hub 사업을 추진함

- 추진사례 3: 전기자전거, 전기차 등의 공유 모빌리티를 지원하는 e-Mobility 허브를 구축하기 위한 eHUBS 프로젝트를 추진⁶⁾
 - eHUBS는 EU의 재정지원을 받는 다국적 연구프로그램인 ‘Interreg North-West Europe’의 프로젝트의 하나로 수행(과업기간: 3년, 총사업비: 약 880만 유로(한화 약 130억 원))
 - 맨체스터, 브레멘 등 6개 도시에서 산업계, 학계 등 여러 파트너의 참여로 해당 도시의 여건에 맞게 e-Mobility 허브를 구축하고, 이를 통한 경험과 지식을 공유하는 플랫폼⁷⁾을 운영
- 추진사례 4: 로테르담-헤이그 광역 대도시권, 뮌헨 등에서 자전거, 대중교통 등 친환경 교통수단을 장려하고, 개인 승용차의 이용을 억제하기 위한 실증사업인 SmartHub⁸⁾ 추진
 - SmartHub는 유럽의 다국적 연구프로그램인 ‘Accessibility and Connectivity Program’에 속한 프로젝트(과업기간: 3년, 총사업비: 약 200만 유로(한화 약 29억 원))

6) eHUBS. eHUBS-Smart Shared Green Mobility Hubs. <https://vb.nweurope.eu/projects/project-search/ehubs-smart-shared-green-mobility-hubs/> (2023년 10월 2일 검색).

7) eHUBS. eHUBS digital Blueprint. <https://elopage.com/s/eHubs/ehubs-digital-blueprint> (2023년 10월 2일 검색).

8) SmartHub. About SmartHubs. <https://www.smartmobilityhubs.eu/info> (2023년 10월 5일 검색).

- 이 프로젝트를 통해 도시의 여건에 맞게 모빌리티 허브를 실증하기 위한 ‘Living Lab’을 운영하면서 자료 공유 플랫폼을 구축하고, 민관 협력을 위한 사업 지침 등을 제공

〈표 3〉 SmartHub 참여도시별 중점 추진사항 및 목적

참여 도시	중점 추진사항	목적
로테르담-헤이그	공유모빌리티와 기존 대중교통(예: 버스, 경전철 등)의 디지털 및 물리적 통합	공유모빌리티와 기존 대중교통 간 디지털 및 물리적 통합의 파급효과 분석
뮌헨	여객 교통과 물류 교통의 모빌리티 허브	교통수단 연계를 위해 대중교통역 및 자전거 스테이션 근처에 창고, 배송 자전거 등을 집결
브루셀	시민, 사업체, 운송업자 등 주요 이해관계자 참여로 근린형(neighborhood-level) 모빌리티 허브 조성	모빌리티 허브를 조성하는 절차를 실증하고, 모빌리티 허브의 도입 가능성 및 잠재적 영향 검토
비엔나	도시 차원에서 모빌리티 허브의 네트워크를 기획하고, 이용자 중심의 모빌리티 허브를 설계 및 실증	사회경제적, 지리적 입지, 서비스 제공 등의 여건을 고려하여 최적의 모빌리티 허브 설계를 모색

자료: SmartHub. About SmartHubs(<https://www.smartmobilityhubs.eu/info>, 2023년 10월 5일 검색)의 관련 내용을 표로 구성.

04 대중교통 환승센터 개선에 관한 시사점

e-Mobility 활성화를 위해 ① 대중교통 환승센터의 충전 인프라 관련 제도를 정비하고, ② e-Mobility Hub 도입을 위한 민관 협력을 지원하며, ③ Living Lab 형태의 실증사업 및 정보 공유 추진 필요

- 대중교통 환승센터의 e-Mobility Hub 기능 강화를 위해 관련 지침, 기준 등을 정비 및 신설하고, 효율적인 운영에 대한 인센티브 제도를 도입할 필요
 - 기존의 '환승센터 및 복합환승센터 설계-배치 기준'을 공유 모빌리티와 충전 인프라를 고려하여 개정하고, e-Mobility Hub의 입지 등에 관한 계획지침을 새로 마련
 - 대중교통 환승센터에서의 효율적 충전 인프라 운영을 장려하고, 무공해 에너지원의 도입에 대한 인센티브 제도(예: 시설 구축비용 지원, 전기세 할인)를 도입할 필요

〈표 4〉 e-Mobility Hub 계획 지침의 개요(시애틀시의 사례)

수행 단계	주요 내용
협력체계 및 역할 규정 (partners and responsibilities)	공공부문(시애틀시 교통부), 민간부문(충전 인프라 사업자, 공유 모빌리티 사업자 등)의 역할과 책임을 규정하는 방안 제시
커뮤니티의 참여 (community engagement)	지역의 청정도시연합과 협력하여 주민 의견을 수렴하고, 커뮤니티의 요구사항을 파악하는 절차 제시
지점의 타당성 (site feasibility)	e-Mobility Hub 후보 지점에 대한 충전 인프라 도입 타당성을 경제적 측면, 입지, 대중교통 접근성 등을 고려하여 조사하는 방안 제시
차량 공유 및 승차 공유를 위한 충전소 입지 검토 (car share and ride-hail charging locations siting consideration)	충전 인프라를 공유 모빌리티 허브 및 인근에 구축할 때의 고려사항 (예: 전기 연결 타당성, 노면공간의 이용 가능성 등)을 검토하는 방안 제시
지점의 종류 및 일정관리 (site types and timeline)	공유 모빌리티 허브에 충전 인프라를 집결시킬 때 해당 지점의 소유권자가 누구인가를 고려하여 충전 인프라 설치 일정 관리 및 절차를 수립하는 방안 제시
평가 (evaluation)	e-Mobility Hub와 관련한 단기·장기의 평가방안 제시

자료: Seattle DOT. 2018. EVSE Roadmap For Shared Mobility Hubs의 개요를 표로 구성.

- e-Mobility Hub의 사업 특성을 고려하여 공유 모빌리티 업체, 충전 인프라 업체 등 민간부문과 지자체, 철도공사 등 공공부문의 협력체계를 제도적으로 지원
 - 미국 연방정부의 정책을 참고하여 혁신적인 사업모델 발굴을 위해 규제 샌드박스를 적용하고, 적극적인 재정 지원으로 사업의 위험부담을 줄임으로써 민간업체의 참여를 장려(예: 국토교통부의 '모빌리티 특화도시 공모사업'⁹⁾과 대중교통 환승센터의 개선을 연계하여 추진)
- 해당 대중교통 환승센터가 속한 도시와 지자체의 여건을 고려하여 e-Mobility Hub에 대한 실증사업을 Living Lab 형태로 추진함으로써 지식과 경험을 축적
 - 유럽의 SmartHub를 벤치마킹하여 도시와 지자체의 여건에 부합하도록 실증사업의 추진목표를 차별화하고, 실증결과를 토대로 운영전략을 개선하기 위한 Living Lab 추진이 필요
 - 사업을 통해 도출된 지식과 경험을 도시나 지자체 간에 상호 공유하기 위한 오픈 플랫폼을 마련하고, 핵심 결과를 토대로 관련 지침과 기준을 마련하는 선순환 구조의 정립 필요

참고문헌

- 관계부처 합동. 2023. 전기차 충전 인프라 확충 및 안전 강화 방안, 6월 29일. 국정현안관계장관회의자료
- 국가통합교통체계효율화법. 2023. 법률 제19376호.
- 국토교통부. 2015. 환승센터 및 복합환승센터 설계·배치 기준.
- _____. 2021. 제3차 환승센터 및 복합환승센터 개발 기본계획(2021-2025).
- _____. 2023. 「2023년 모빌리티 특화도시 조성사업」 공모 공고.
- 산업통상자원부. 2023. '23년 전기자동차 급속충전기 보급 지원사업 착수, 2월 27일. 보도자료.
- 이재현, 윤서연, 연복오, 박소영. 2020. 친환경차 활성화 추이에 따른 이용자 중심 충전인프라 구축 방안. 세종: 국토연구원.
- 환경보건의뉴스. 2023. 환경부, '지역별 무공해차 전환 브랜드 사업' 120개 선정. <https://www.ehnews.net/news/articleView.html?idxno=24441> (2023년 12월 5일 검색).
- 환경부. 2015. 전기자동차 충전인프라 설치 운영지침.
- _____. 2023. 「2023년 지역별 무공해차 전환 브랜드 사업(3차)」 공모 공고.
- 환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률. 2022. 법률 제18323호.
- _____. 2023. 대통령령 제33310호.
- Bosch-mobility. Digital Charging and Operation Services for e-fleets. <https://www.bosch-mobility.com/en/solutions/software-and-services/digital-charging-and-operation-services-for-e-fleets/> (2023년 11월 5일 검색).
- eHUBs. eHUBS digital Blueprint. <https://elopage.com/s/eHubs/ehubs-digital-blueprint> (2023년 10월 2일 검색).
- _____. eHUBS-Smart Shared Green Mobility Hubs. <https://vb.nweurope.eu/projects/project-search/ehubs-smart-shared-green-mobility-hubs/> (2023년 10월 2일 검색).
- Euronews. 2023. Electric vehicles: EU approves new law to add more chargers across Europe. <https://www.euronews.com/next/2023/07/25/electric-vehicles-eu-approves-new-law-to-add-more-chargers-across-europe> (2023년 12월 5일 검색).
- European Court of Auditors. 2021. EU must accelerate the deployment of charging infrastructure to promote breakthrough in electro-mobility. https://www.eca.europa.eu/Lists/News/NEWS2104_13/INSR_Electrical_charging_infrastructure_EN.pdf (2023년 12월 5일 검색).
- Hungary Today. 2020. Green Bus Programme to Help Cities to Electric Transport. <https://hungarytoday.hu/green-bus-programme-help-cities-electric-transport/> (2023년 12월 5일 검색).
- Seattle DOT. 2018. EVSE Roadmap For Shared Mobility Hubs.
- SmartHub. About SmartHubs. <https://www.smartmobilityhubs.eu/info> (2023년 10월 5일 검색).
- Urbalarchitecture. <https://www.urbalarchitecture.com/blog/2017/5/15/urban-design-the-future-of-integrated-transportations> (2023년 11월 5일 검색).
- U.S. DOE. 2021. Technology Integration-2020 Annual Progress Report.
- _____. EV Mobility Hubs 웹사이트. <https://cleancities.energy.gov/project-lessons-mobility-hubs/> (2023년 10월 2일 검색).
- U.S. DOT. Types of Charging Infrastructure Planning. <https://www.transportation.gov/urban-e-mobility-toolkit/e-mobility-infrastructure-planning/charging-planning-types> (2023년 10월 2일 검색).
- VATTENFALL. Commercial EV charging. <https://network-solutions.vattenfall.co.uk/solutions/commercial-electric-vehicle-charging> (2023년 12월 7일 검색).

김광호 국토연구원 국토인프라·공간정보연구본부 연구위원 (kwangkim@krihs.re.kr, 044-960-0288)

9) 모빌리티 특화도시 공모사업: 첨단 모빌리티 서비스(자율주행, 공유 모빌리티 등)를 도시 전체에서 구현하여 이동성을 증진시키기 위한 사업으로 교통문제를 해결하기 위해 추진됨(국토교통부 2023).