

일본 수소사회 실현을 위한 기본전략(Ⅱ)¹⁾

해외정보분석팀 양의석 선임연구위원(esyang@keei.re.kr), 임지영 전문원(jyyim@keei.re.kr)

- ▶ 일본은 5차 에너지기본계획(2018.7월)에 근거해 ▲에너지효율 촉진, ▲재생에너지 도입·확대, ▲천연가스 및 원자력 유지, ▲이산화탄소 포집·저장(CCS) 실시 등 정책수단을 통한 “3E+S” 에너지목표 실현을 도모하고 있음.
- ▶ 정부는 수송부문에서 수소자동차(FCV)를 2020년까지 4만대, 2025년까지 20만대, 2030년까지 80만대 보급하고, 수소충전소를 2020년까지 160곳, 2025년까지 320곳으로 확충할 계획임. 산업부문에서는 산업연료로서 수소의 잠재력을 높이 평가하고, 산업부문 연료 청정화를 위해 수소 활용을 확대하고자 함.
- ▶ 또한 정부는 중장기 수소사회의 실현(~2050년)을 위해 수소의 제조, 수송·저장, 최종 이용에 이르는 영역에서 혁신적 기술개발이 필요할 것으로 판단하고 있으며, 혁신기술 개발을 위해 각 관계부처의 기능을 긴밀히 연계하고 기존 협의체와의 협력 강화를 추진하는 한편, 핵심기술 설정·개발 단계에서 산업계의 요구를 반영할 계획임.
- ▶ 수소기본전략 관련 재정투입 활동으로, 정부는 ‘수소·연료전지전략 로드맵(2014.6월)’을 수립한 이후 수소·연료전지 부문에서 정부 재정지원을 추진하고 있으며, 세부적으로는 ▲청정에너지자동차 도입 사업비 보조금, ▲연료전지 이용 확대를 위한 에네팜(ENE·FARM) 등 도입지원 사업비 보조금 등을 망라하고 있음.
- ▶ 일본 정부의 수소전략 이행을 위한 재정투입은 1개년 사업과 중기 사업기간으로 구분하여 추진하고 있으며, 정부 재정투입 재원의 이행기관은 사업별로 특정화되어 있음. 2019년 회계연도 규모는 595.9억 엔으로 대폭 확대 편성되었으며, 이는 추후 입법부의 결정으로 확정될 예정임.

1. 일본의 수소기본전략 내용(~)

■ 개요

- 일본은 5차 에너지기본계획(2018.7월)에 근거하여 ▲에너지효율 촉진, ▲재생에너지 도입·확대, ▲천연가스 및 원자력 유지, ▲이산화탄소 포집·저장(CCS) 실시 등 다양한 정책수단을 겸비하여 이른바 “3E+S” 에너지목표 실현을 도모하고 있음.
 - 정부는 자국의 에너지정책 목표(3E+S)하에 2050년까지 지향할 “수소기본전략”을 수립·발표하였으며, 동 기본전략은 향후 2050년까지 일본 사회가 수소사회 실현을 위해 민관이 공유해야 할 정책목표, 정책방향, 비전을 제시하고, 이의 실현을 위한 행동계획을 수록하고 있음.
 - 일본은 자국의 2050년까지의 에너지정책을 구상 및 비전 설계차원에서 수소사회 실현을 위한 전략을 수립하였으며, 2020년을 중기 목표기간으로 설정하고 진척상황 등을 고려하여 필요시 “수소기본전략” 개정을 추진할 예정임.

“일본은 5차
에너지기본계획
(2018.7월)에
근거하여 “3E+S”
에너지목표
실현을 도모”

1) 본 현안분석은 일본이 2018년 수립·추진하고 있는 “수소기본전략”의 핵심내용을 분석·도출한 내용으로 일본 정부의 수소사회 구상을 점검하기 위해 작성되었음. 금번 현안분석에서는 지난 호(인사이트 제18-44호(12.17일자))에 이어 ▲모빌리티 수소 이용 확대 및 일본의 수소전략이행을 위한 재정투입 내역을 분석·제공하고자 함.

- 본 현안분석은 지난 호(인사이트 제18-44호(12.17일자) 현안분석에서 분석·제공 하였던 일본의 수소기본전략 내용 중, 추후 분석으로 미루어 졌던 내용(▲모빌리티 수소이용 확대, ▲국제표준화, ▲혁신기술 개발, ▲산업부문에서의 CO₂-free 수소 활용, ▲수소기본전략 이행을 위한 재정투자 내역 등)을 다루고 있음.

6) 발전 부문 수소이용 확대

- (인사이트 제18-44호(12.17일자) 참조

7) 모빌리티 수소 이용 확대

■ FCV 보급·확대 및 수소충전소 확충

- 정부는 2020년까지 수소자동차(FCV)를 4만대, 2025년까지 20만대, 2030년까지 80만대 보급을 목표로 설정하고 있음.
 - 정부는 FCV의 양산화를 통해 가격 인하를 도모하는 한편, FCV의 항속거리 연장, 2025년까지 3만 5천 달러 내외의 가치분소득 계층을 위한 FCV차종 개발을 도모하고 있음.
- 정부는 수소자동차 보급·확대를 위한 인프라 구축의 일환으로 수소충전소를 2020년까지 160곳, 2025년까지 320곳으로 확충할 계획임.
 - 2020년까지 주요 4대 도시권(수도권, 간사이권, 주교권, 북부 규슈권)에 더해 100개 지역에 수소충전소 확충을 목표로 하고 있으며, 향후 신재생에너지 지역 자원을 활용한 저탄소 수소공급망 구축을 위한 실증사업도 지속 추진할 계획임.
 - 정부는 수소자동차(FCV)용 충전소 확충과 관련된 제도를 정비하고, 수소충전소 관련 기술개발 지원, 충전기기 관련 표준을 정립해 나갈 계획임.
 - 수소충전소 인프라 확충을 위해 민영단체²⁾와 협력 체제를 구축·운영하여, 수소충전소를 확충할 계획이며, 향후 정부 지원 없이도 수소공급이 가능할 수 있도록 수소공급 Value Chain을 조성할 계획임.
 - 정부는 ‘일본 수소충전소 네트워크(Japan H2 Mobility, JHyM, 2018.3월 설립)’를 중심으로 수소충전소 최적 배치방안을 마련하여 수소공급비용 절감을 추진하고 있음.

- 일본은 고압력 수소충전소 기술개발을 추진하여 왔으며³⁾ 2018년부터 충전압력

“정부는
수소자동차(FCV)
보급 목표를
2020년 4만 대,
2025년 20만 대,
2030년 80만 대
등으로 설정”

2) JHyM는 JXTG Nippon Oil & Energy, Idemitsu Kosan, Iwatani, 도쿄가스, 도호가스, Air Liquid Japan, Toyota, Nissan, Honda, Toyota Tsusho, 일본개발은행(Development Bank of Japan, DBJ)이 참여하여 설립되었음.

3) Honda社は 일본 환경성 지원 하에 2016년 10월부터 고압 충전설비 실증시험을 실시해왔음. 同사는 충전압력 70MPa의 수소충전소인 ‘스마트 수소충전소’를 상용화하여 2018년 11월부터 수주를 시작하였음.

70MPa급 수소충전소가 상용화될 것으로 전망하고 있음.

- 2017년 기준 수소충전소의 충전압력은 35MPa(0.7~5Nm³/h) 수준으로, 수소충전 능력에 한계(FCV의 100% 충전 불가능)가 있음.

※ FCV 등의 효율적인 수소충전을 위해서는 수소충전소의 충전압력 수준이 70MPa(50~900Nm³/h)에 달해야 하는 것으로 판단되고 있음.

■ 연료전지버스(FC버스) 보급 확대

- 수송부문의 청정연료화 촉진을 위해 연료전지(FC)를 활용한 대중교통 수단(노선버스 등) 보급·확대를 계획하고 있음.

- 정부는 FC버스를 2020년까지 100대, 2030년까지 1,200대 도입하는 목표를 설정하고, FC버스 보급·확대를 위해서 지방 정부와 협력활동을 강화할 계획임.

※ 도쿄도는 2017년 3월 2대의 FC버스를 도입한 바 있으며, 향후 도입을 확대하여 2020년까지 최대 70대 FC버스를 운행한다는 계획임.

- 정부는 대중교통수단(노선버스)의 전동화를 위해서는 짧은 충전시간, 항속거리 연장, 노선의 유연성 제고 등이 필요하다고 판단하고 있으며, FC버스가 BEV버스 및 트램보다 우위성이 있는 것으로 판단하고 있음.

- FC버스 확대는 향후 수소충전소 가동률 및 수익성 향상에 기여할 것으로 판단되고 있으며, 한편, FC버스는 외부로 대용량의 전기를 공급⁴⁾할 수 있는 기능을 보유하고 있어 재해 발생 시에도 비상전원으로의 활용 가능성도 높은 것으로 평가되고 있음.

“수송부문의 청정연료화 촉진을 위해 연료전지(FC)를 활용한 대중교통 수단(노선버스 등) 보급·확대 추진”

■ 산업용 FC특수차 보급·확대

- (산업용 FC지게차 개발 보급·확대) 정부는 산업용 특수차(지게차 등)의 운영 특성(특정지역 내에서 가동)에 기초하여, 산업용 특수차의 수소 연료화(지게차에 FC 장착 등) 추진을 도모하는 한편, 산업지역에 수소공급 원활화를 위한 인프라 구축을 도모할 계획임.

- 산업용 지게차의 수소연료화 기술개발을 통해 FC지게차 보급을 2020년까지 500대 및 2030년까지 1만대 규모로 확대할 계획임.

※ Toyota社は 2016년 가을부터 일본 최초로 2.5톤 적재용량 FC지게차 보급을 시작하였음.

- 일본 내 대규모 산업용 지게차의 보급규모는 12만 대 규모(2017년 기준)이며, 향후 36만 대 규모의 지게차 수요가 예상되고 있어, FC지게차 잠재 수요가 높은 것으로 평가되고 있음.

“산업용 특수차의 수소 연료화를 추진하는 한편, 산업지역에 수소공급 인프라 구축을 도모할 계획”

4) Toyota자동차의 FC버스는 9kW/235kWh의 외부 전원공급시스템을 보유하고 있음.

“편의점 배송차량
등을 대상으로
화물수송 부문에서
연료청정화를
추진할 계획”

- 연료전지(FC) 지게차는 BEV에 비하여 충전시간이 짧고, 화석연료에 비하여 CO₂배출에서 우위성을 가지고 있으나, BEV지게차와 비교하면 높은 구입 가격 및 연료비 등이 해소되어야할 과제로 예시되고 있음.

○ (FC트럭 개발 및 상용화) 일본은 편의점 배송차량 등을 대상으로 FC트럭 기술 개발·적용을 통해 화물수송 부문에서 연료청정화를 추진할 계획임.

- 2017년 기준 일본의 상용트럭 보유대수는 320만 대 이상으로 물류부문 청정연료화(FC트럭 대체) 추진 시 잠재적인 수소 수요는 매우 클 것으로 기대되고 있으며, 수송량 당 CO₂배출량이 큰 화물차량(수송부문 배출량의 36%)의 FC화는 배출량 감축에 크게 기여할 것으로 기대되고 있음.
- 트럭의 CO₂ 무배출(zero emission)화를 위해서는 BEV트럭의 경우 배터리를, FC트럭의 경우 수소탱크의 중량을 감축하여, 항속거리를 늘릴 필요가 있음. 100km이상의 운행거리에서는 FC트럭이 전기자동차 트럭에 비해 우위성을 가질 것으로 판단되고 있음.

■ 연료전지선박(FC선박)의 개발·도입

“해상수송 부문의
연료청정화를
위해 FC선박
개발·도입을
추진할 계획”

- 정부는 해상수송 부문의 연료청정화(CO₂ 배출량 감축)를 위해서 해상수송수단(선박 등)의 연료전환이 필요하다 판단하여, FC선박 개발·도입을 추진할 계획임.
- 정부는 FC선박의 저소음성(静音性) 등의 기술적 특성을 활용하여 모터보트 및 여객선, 어선 등 소형 선박의 FC화를 우선적으로 추진할 계획임.
- 정부는 FC선박 관련 안전기준을 정립하는 한편, 실증사업을 추진하여 비용경제성을 확보할 수 있는 선박유형부터 추진할 계획임.

8) 산업부문의 CO₂-free 연료 비중 확대

“산업부분 연료
청정화를 위해
수소 활용을
확대할 계획”

- 일본 정부는 향후 환경가치를 고려할 경우, 산업연료로서 수소의 잠재력을 높이 평가하고, 산업부분 연료 청정화를 위해 CO₂-free 에너지원으로 수소 활용을 확대할 계획임.
- 산업부분은 연료의 전력화가 가장 어려운 영역으로 평가되고 있으며, 특히 현재 제철 및 정제 산업 등에서 사용되고 있는 수소는 화석연료 계열이나, 향후 비화석계열 수소로 대체함으로써 저탄소화에 기여할 것으로 기대하고 있음.
- ※ 2030년 이후 일본 내 대규모 공급망이 확충될 경우, 수소는 산업부분 연료의 저탄소화에 크게 기여할 것으로 기대됨.
- 일본은 현재 철강산업 생산 공정에서 직접환원제철법에 따라 환원제로서 사용되는 천연가스를 재생에너지원 수소로 전환하여 CO₂배출량을 대폭 감축하는 것을 모색하고 있음.

- 일본은 2030년경에 Green Hydrogen 수요가 전체 수소 수요의 17%에 달할 것으로 전망하고 있음.

※ 유럽 국가들은 산업부문의 'Green Hydrogen⁵⁾'의 활용을 검토하고 있으며, 주요 Green Hydrogen 수혜산업으로 자동차 산업, 전력·가스(Power-to-gas) 호환 산업, 석유정제·화학 산업 등이 고려되고 있음.

9) FC기술 개발 촉진 및 비용 감축 추진

- 정부는 FC기술 고도화를 촉진하여, 자국 시장(공동주택 및 한랭지 지역 등)에서 FC수요 증가에 대응하는 한편, 나아가 열수요가 큰 유럽 지역 등의 FC시장에서 경쟁력을 확보할 계획임.
 - 정부는 2020년까지 연료전지(PEFC, Polymer Electrolyte Fuel Cell)의 열이용 향상을 도모하는 한편, PEFC 기준가격을 80만 엔 수준으로 감축을 추진할 계획임.
 - 또한 SOFC(Solid Oxide Fuel Cell)형 연료전지의 발전효율을 제고하는 한편, 기준 가격을 100만 엔 수준으로 감축하고, 2020년까지 투자회수 기간을 7~8년으로 단축할 계획이며, 향후 2030년까지 투자회수 기간을 5년으로 단축할 계획임.
- 정부는 FC기술 개발 촉진을 통해 업무·산업용 FC비용 감축을 실현하여 향후 열전비가 낮은 수용가를 대상으로 그리드 패리티를 조기에 달성할 계획임.
 - 특히, 정부의 FC기술을 고도화 계획은 발전부문에서 대규모 집중형 전원의 발전효율을 증가하는 효율수준(60%) 달성을 목표로 하고 있음.
 - 2030년 이후부터 국제 수소공급망이 구축될 경우, 자국 내 재생에너지원 수소를 연료로 하는 純수소연료전지 열병합시스템 도입도 구상하고 있음.

“FC기술 고도화를 촉진하고 열수요가 큰 유럽 지역 등의 FC시장에서 경쟁력을 확보할 계획”

“FC기술 개발을 촉진하여 열전비가 낮은 수용가를 대상으로 그리드 패리티를 조기에 달성할 계획”

10) 혁신적 기술 개발

- 일본 정부는 중장기 수소사회의 실현(2050년까지)을 위해서 수소의 제조, 수송·저장, 최종 이용에 이르기까지 모든 영역에서 혁신적 기술개발이 필요할 것으로 판단하고 있음.
 - 일본의 ‘에너지·환경이노베이션전략(NESTI2050)(2016.4월 종합과학기술·이노베이션회의 결정)’⁶⁾은 수소사회 실현을 위한 핵심기술로 수소의 Energy Career 기술개발, 공급시스템(수송 및 저장 등), 최종 연소기기 개발 등을 포함하고 있음.
 - 일본의 수소기본전략에서 제시되고 있는 핵심기술 개발 항목은 수소생산 공정 기술로 ▲고효율의 수전해 및 인공광합성 기술, ▲수소 고순도화 투과막 공정기

“정부는 수소의 제조, 수송·저장, 최종 이용 등 모든 영역에서 혁신적 기술개발이 필요할 것으로 판단”

5) 천연가스 개질 수소(CO_2 배출량, $91\text{g-CO}_2/\text{MJ-H}_2$)와 비교하여, 재생에너지원에 기초한 수소원은 CO_2 배출량이 60% 이상 감축될 수 있고, 이 같은 수소는 “Premium Hydrogen($36.4\text{g-CO}_2/\text{MJ-H}_2$)”으로 정의되고 있으며, 특히, 재생에너지원 수소를 “Green Hydrogen”로 명명되고 있음.

6) 파리협정 등에 의거하여 2050년을 고려한 온실가스의 근본적인 배출감축에 기여하는 유망한 기술 분야를 특정한 전략임.

술, ▲고효율 수소액화 기술 및 장기 액화수소유지를 위한 소재 개발 등을 포함하고 있음.

- 연료전지기술 분야에서는 ▲Compact, 고효율, 高 신뢰성, 저비용의 연료전지 개발, 수소·이산화탄소 합성기법 개발 등을 포함하고 있음.

- 정부는 혁신기술 개발을 위해 각 관계부처의 기능을 긴밀히 연계하는 한편, 기존 협의체와의 협력을 강화하며, 핵심기술 설정·개발 단계에서 산업계의 요구를 반영할 계획임.

11) 국제표준화 활동 및 미래 해외진출 구상

■ 국제표준화 주도

- 정부는 국제 수소 생산·공급망 및 수소 산업을 선도하기 위해 수소기술 관련 국제표준 설정을 주도할 계획임.
 - 일본 정부는 UN의 국제기술표준(GTR: Global Technical Regulation) 개정 과정(ISO/TC197)에서 자국의 수소 및 연료전지 관련 기술표준이 적용되도록 하여, 국제표준 설정을 주도할 계획임.
 - 또한, 수소충전소 및 FCV에 관련된 국내 기준 표준을 정비하여 국제표준화를 도모할 계획임.
- 정부는 “국제수소연료전지 파트너십(IPHE: International partnership for hydrogen and fuel cells in the economy)”등 국제협의체 활동을 통해 일본의 수소산업 주도력을 확보할 계획임.

※ 정부는 국내 협의체 활동의 일환으로 Hydrogen council(수소위원회) 등과 협력 하에 산업계의 의견을 적극적으로 반영할 계획임.

■ 해외 진출을 위한 비즈니스 모델 구축

- 정부는 일본이 보유하게 될 일괄적 수소공급망(제조, 수송·저장, 이용) 기술을 활용하여 해외 CO₂-free 수소공급 비즈니스 모델 구축사업 진출을 구상하고 있음.
 - 일본이 선도적으로 수소공급망 구축에 성공하게 될 경우, 전 세계적으로 수소공급망을 구축하고자 하는 국가에 정책 모범사례를 제공하는 한편, 기술 표준이 될 것으로 기대하고 있으며, 각국의 산업규제, 지원정책, 기술적 과제 해결에 선례가 될 수 있을 것으로 기대함.

“정부는 국제 수소 생산·공급망 및 수소 산업을 선도하고자 수소기술 관련 국제표준 설정을 주도할 계획”

“또한 정부는 해외 CO₂-free 수소공급 비즈니스 모델 구축사업 진출을 구상”

7) 일본은 현재 문부과학성과 경제산업성 간에 혁신적 저탄소기술 개발을 실시하는 ‘Collaborative challenge of MEXT and METI for Innovative future energy & environmental Technologies toward 2050(COMMIT2050)’을 진행하고 있음.

12) 국민들의 이해 촉진 및 수소공급 구축 참여 유도

- 정부는 수소사회 실현을 촉진하기 위해 수소 이용에 대한 유용성과 안전성 인식 제고가 필요하다는 판단 하에 지자체 및 민영단체와 협력하여 수소공급망 구축 및 수소이용 체제에 대한 세부적인 정보를 제공하여 국민의 참여를 유도할 계획임.
- 정부는 수소공급망 구축을 위한 대국민 참여 유도는 일상생활과 밀접한 FCV, FC버스, 수소충전소, 에네팜 등의 보급·확대와 연계하여 추진하되, 지역별 에너지 수급 특성 및 환경조건 등을 고려하여 차별적으로 추진할 계획임.
- 지역 사회에서 전개되고 있는 수소공급 및 이용 확대 활동을 지원할 것이며, ‘연료전지자동차 등의 보급촉진에 관한 지자체 연계 회의’ 등 지방정부 협의회를 적극적으로 활용하여 정보 공유를 추진하며, 지방정부에서 제시되는 효율적인 시책방안 등을 반영해 나갈 계획임.

“국민의 참여를 유도하기 위해 수소공급망 구축 및 수소이용 체제에 대한 세부 정보를 제공할 계획”

2. 일본의 수소기본전략 관련 재정투입 활동

■ 수소사회 실현을 위한 정부 재정투입 활동

- 일본 정부는 2014년 6월 ‘수소·연료전지전략 로드맵’을 수립한 이후, 수소사회 실현을 위해 수소·연료전지 부문의 정부 재정지원을 추진하고 있음.
- 정부의 수소사회 실현을 위한 재정은 연료전지·연료전지자동차(FCV)의 보급 확대, 연료전지 및 수소공급 인프라 등 연구 개발, 수소공급망 구축, 수소 제조·수송·저장 기술개발 등의 목표 하에 사업영역별로 투입되고 있음.
- 세부 재정투입 사업명은 ▲청정에너지자동차 도입 사업비 보조금, ▲연료전지 이용 확대를 위한 에네팜(ENE·FARM) 등 도입지원 사업비 보조금, ▲차세대연료전지의 실용화(저비용화·내구성 향상 등)를 위한 연구·개발 사업비 등을 망라하고 있음.

“수소·연료전지전략 로드맵(2014.6월) 수립 이후 수소·연료전지 부문의 정부 재정지원을 추진”

■ 재정 규모와 투입구조

- 일본 정부의 수소전략 이행을 위한 재정투입은 1개년 사업과 중기 사업기간으로 구분하여 추진하고 있으며, 정부 재정투입 재원의 이행기관은 사업별로 특정화되어 있음.
- 수소전략관련 재정규모는 2018년 총 419.8억 엔 수준에 달하였으며, 가장 많은 재정이 투입된 부문은 “청정에너지자동차 도입 사업비 보조금(130억 엔)”이었음.
- 2019년 회계연도 규모는 595.9억 엔으로 대폭 확대 편성되었으며, 이는 추후 입법부의 결정으로 확정될 예정임.

“수소전략 이행을 위한 재정투입은 1개년 사업과 중기 사업기간으로 구분하여 추진”

〈 일본의 수소전략 이행 재정 투입 : 연료전지 및 충전소 확충〉

재정지원 사업명	예산(억 엔)		사업 목적												
	2018	2019													
청정에너지자동차 도입 사업비 보조금	130.0	140.0	<ul style="list-style-type: none">에너지효율 개선 및 CO₂ 배출량 감축에 기여하는 청정에너지자동차(EV, FCV, PHV, 클린디젤차 등)도입 지원												
연료전지 이용 확대를 위한 에네팜(ENE·FARM) 등 도입 지원사업비 보조금	76.5	58.2	<ul style="list-style-type: none">에너지 고효율 및 CO₂ 감축에 기여하는 에네팜(가정용 연료전지)이 2020년부터 보조금 지원 없이도 보급될 수 있도록 지원2017년부터 시장에 투입된 고효율 상업·산업용 연료전지(고체 산화물 연료전지: Solid Oxide Fuel Cell, SOFC)의 보급·확대를 위한 지원												
차세대연료전지의 실용화(저비용화·내구성 향상 등)를 위한 연구·개발사업비	29.0	40.0	<ul style="list-style-type: none">고효율 및 내구성·저비용의 차세대형 연료전지 시스템을 실현을 위한 촉매·전해질 등 관련 기반 기술 개발 및 실용화 기술 개발 지원고발전 효율(65% 이상) 연료전지 기술개발 지원												
연료전지자동차(FCV)보급 촉진을 위한 수소충전소 정비사업비 보조금	56.0	100.0	<ul style="list-style-type: none">연료전지자동차(FCV)의 보급·확대를 위한 지자체 수소충전소 정비사업 보조신규 사업자의 수소공급 사업 촉진을 도모하기 위해 수소충전소 확충 활동 지원4대도시권(수도권, 주쿄권, 간사이권, 북부규슈권)의 수소충전소 확충 공백지대 및 4대도시권역을 잇는 간선지역 수소충전소 확충 보조금2020년까지 수소충전소를 160곳까지, 2025년에 320곳까지 확대 목표 <p>* 수소충전소 총 111곳 (구축 중 포함, 2018.7월 말 기준)</p> <table><tr><th>지역구분</th><th>충전소(곳)</th></tr><tr><td>- 수도권</td><td>43</td></tr><tr><td>- 간사이권</td><td>14</td></tr><tr><td>- 주쿄권</td><td>29</td></tr><tr><td>- 북부규슈권</td><td>11</td></tr><tr><td>- 간선 지역</td><td>14</td></tr></table>	지역구분	충전소(곳)	- 수도권	43	- 간사이권	14	- 주쿄권	29	- 북부규슈권	11	- 간선 지역	14
지역구분	충전소(곳)														
- 수도권	43														
- 간사이권	14														
- 주쿄권	29														
- 북부규슈권	11														
- 간선 지역	14														
新에너지 등 보안규제 고도화 사업 위탁비 지원	6.0	6.4	<ul style="list-style-type: none">수소충전소의 원격감시 및 신기술 도입 등과 관련된 기술의 기준 검토 등수소충전소 및 연료전지자동차, 수소배관공급 시스템 보급에 필요한 규제 완화 및 안전성 관련 기술기준 재고 등을 위한 조사 지원												

자료 : 경제산업성(2018.3), “2018년도 자원·에너지관계예산의 개요”; 경제산업성(2018.8), “2019년도 자원·에너지관계개산요구의 개요”를 바탕으로 저자 작성

〈 일본의 수소전략 이행 재정 투입 : 연구 개발 및 미활용에너지 수소화 지원 〉

재정지원 사업명	예산(억 엔)		사업 목적
	2018	2019	
초고압 수소충전기술 활용, 저비용 수소공급인프라 구축 연구·개발사업 (2018~2022)	24.0	29.9	<ul style="list-style-type: none"> 수소를 안전하고 저렴하게 제조·저장·수송하기 위한 초고압수소기술 등의 연구·개발 지원 규제 개정 추진 및 수소충전소 정비·운영비 절감을 도모 민간기업 등의 초고압 충전기술 개발비용 1/2 수준의 보조금을 지급(NEDO가 주관) 원격 감시 등을 통한 무인 수소충전소 실현을 위한 기술 개발 및 기술의 안전성 실증 지원 현재 사용되는 호스의 내구성 향상 관련 연구·개발 수소의 전기화학적 압축을 위한 PEM(전해질막, Polymer Electrolyte Membrane) 펌프의 고압화·대용량화(82MPa · 300Nm³/h) 관련 연구·개발 지원 수소충전소 관련 기술의 ISO 등 표준화 추진 등의 사업 지원
수소에너지제조·저장·이용 관련 선진기술 개발사업 (2014~2022)	9.0	14.0	<ul style="list-style-type: none"> 메탄의 열분해 등 저비용으로 대량의 수소 제조를 실현하는 수소 제조기술에 관한 실현 가능성 조사 재생에너지 전원이용 수소제조공정(전기분해) 고도화 기술개발 연구 지원
미이용에너지를 활용 수소공급망 구축 실증사업 (2015~2022)	89.3	207.4	<ul style="list-style-type: none"> 갈탄 및 부생수소 등 해외 미이용에너지 활용 국제 수소공급망(제조, 수송·저장·이용 등) 구축 실증사업 지원 수소발전 등 관련 기술 실증사업, 전력망 계통 안정화, 재생에너지활용 P2G(Power-to-gas)기술 실증 지원 향후 수소공급 비용을 현행의 100엔/Nm³에서 2030년까지 30엔/Nm³까지 감축 추진

자료 : 경제산업성(2018.3), “2018년도 자원·에너지관계예산의 개요”; 경제산업성(2018.8), “2019년도 자원·에너지관계예산요구의 개요”를 바탕으로 저자 작성

참고문헌

에너지경제연구원, 「세계 에너지시장 인사이트」, 제18-15호, 2018.4.23

資源エネルギー庁, 「長期エネルギー需給見通し関連資料」, 2015.7

経済産業省, 「水素基本戦略」, 2017.12.26

_____, 「第5次エネルギー基本計画」, 2018.7.3

Response, “FCバスに乗って親子でカレーを作る…東京都 2020年までに70台
導入計画”, 2017.8.20

環境ビジネス, “トヨタなど11社 水素ステーション整備会社を設立 目標は4年で
80カ所”, 2018.3.6

スマートジャパン, “FCVをフル充填 ホンダが70MPa対応の水素ステーションを
受注開始”, 2018.12.5