

전라북도 수소산업 육성계획 이행방안 수립

2020. 12.



**전라북도 수소산업 육성계획
이행방안 수립
(요약보고서)**

2020. 12



제 출 문

전라북도지사 귀하

본 보고서를 『전라북도 수소산업 육성계획 이행방안 수립 연구용역』
의 최종보고서로 제출합니다.

2020년 12월

전북연구원
원장 김선기

제1장 연구의 개요



1. 연구의 배경 및 목적

가. 연구의 배경

- 정부는 ‘수소경제 활성화 로드맵(2019.01)’, ‘제3차 에너지기본계획(2019.06)’에서 수소를 중요한 에너지원으로 사용하여 경제성장과 친환경 에너지의 원천이 되는 경제를 추진 중임
- 전북은 새만금 재생에너지 클러스터와 연계하여 이산화탄소가 발생하지 않은 그린수소 생태계 구성이 가능한 국내의 최적지이며, 국내 유일 고압 연료탱크 생산기업 등을 보유하고 있어 지역에 특화된 수소산업 육성이 가능하다고 판단함(전라북도, 2019)
- 이와 같이 정책적, 지역적 산업·경제적 변화에 따라 전라북도는 2019년 ‘전라북도 수소산업 육성 종합계획(2019)’ 수립하기도 함
- 2019년 수립된 ‘전라북도 수소산업 육성 종합계획(2019)’이 보다 체계적으로 추진되기 위하여 전북의 여건을 정밀하게 진단하고, 종합계획에서 도출된 과제의 실효성, 적절성 등을 점검 필요

나. 연구의 목적

- 첫째 2019년 수립된 ‘전라북도 수소산업 육성 종합계획(2019)’을 토대로, 종합계획에서 도출된 방향, 과제를 점검하고 조정하는 것에 있음
- 둘째 새로운 정책변화에 따라 2019년 당시 포함되지 못한 사업 등을 발굴, 전라북도 과제에 포함시키는 것에 있음
- 셋째 정책수립 과정에서 필요한 기초데이터를 확보

2. 연구의 범위 및 방법

가. 연구의 범위

1) 공간적 범위

- 본 연구의 공간적 범위는 전북도 전 지역이나 전북 내 수소 관련기업, 혁신기관이 주로 위치한 지역은 전주, 익산, 완주, 군산, 부안임



<그림 1-1> 연구의 공간적 범위

2) 시간적 범위

- 본 연구의 시간적 범위는 2021년에서 2030년까지 이며 총 10년임

3) 내용적 범위

- 1) 국내외 수소산업 현황 및 전북 수소산업 환경 분석
- 2) 전북 수소산업 육성계획 세부과제의 실행방안 마련
- 3) 전라북도 수소산업 육성을 위한 신규과제 발굴
- 4) 수소 안전관리 및 주민 수용성 확보 방안 마련

나. 연구의 방법

- 문헌 및 정보조사
- 관계자 정책수요조사
- 전문가자문
- 설문조사

제2장 전라북도 수소산업 육성 여건분석



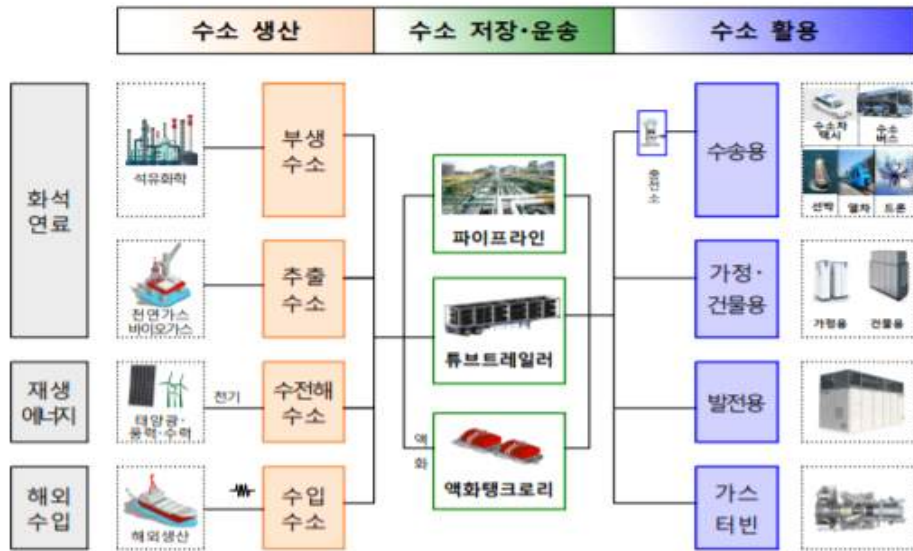
1. 수소산업 개념

가. 법률적 정의

- 수소법에 정의된 수소산업은 “수소의 생산·저장·운송·충전·판매 및 연료전지와 이에 사용되는 제품·부품·소재 및 장비” 로 정의함
 - 2020년 제정된 약칭 수소법 제2조(정의)에 수소산업에 대한 정의가 법률적으로 명시됨
 - 법률적으로 해석하면 수소차, 수소선박, 수소건설기계 등 수소를 활용하는 제품은 수소 산업에 포함되지 않음

나. 통상적 정의

- 수소법에는 명시되어 있지 않으나 사회 통념적으로 수소산업은 수소법에서 정의된 범위에 더불어 활용산업까지 포함시키고 있음
- 2019년 발표된 「수소경제 활성화 로드맵」에 따르면, 수소생태계 조성을 위한 핵심 축으로 수소차와 연료전지를 선정함
 - 수소모빌리티(승용차, 상용차, 버스, 택시 등) 분야 역시 본연의 산업이 각각 존재하고 있으나 수소경제 시대를 맞이하여 광의적으로는 수소산업에 수소모빌리티가 포함됨



자료 : 산업통상자원부(2019.01.16.), '세계 최고수준의 수소경제 선도국가로 도약' 보도자료

<그림 2-1> 수소경제 개념도

2. 국내 정책동향

가. 전기·수소차 보급 확산을 위한 정책방향(2018)

- 2022년까지 전기차 35만 대, 수소차 1.5만대, 수소충전소 310기 건설 목표

나. 수소경제 활성화 추진 방안(2019)

- 2019년 4월 국내 수소경제 활성화를 위한 단기·중장기 추진과제 발표

다. 범부처 수소기술 로드맵 수립(2019)

- 산업통상자원부, 과학기술정보통신부 등 관련부처 공동으로 ‘수소경제 이행 상세 기술개발 로드맵’ 수립

라. 수소 안전관리 종합대책 수립(2019)

마. 수소산업 생태계 경쟁력 강화 방안(2020)

- 2040년까지 수소 전문기업 1,000개 육성
- 지역별 수소생태계 조성(전북 : 수소 저장용기, 스마트 팜)

바. 수소법 제정(2020)

- 세계 최초로 수소경제 실현과 수소안전 관리를 위한 수소법을 제정
 - 수소산업 육성을 위한 전문기업 육성 지원(수소특화단지, 수소전문기업 등)

사. 2차 수소경제위원회(2020)

- 수소발전 의무화 제도 도입 및 수소도시법 제정 추진
 - 수소 의무 도입을 위한 HPS(발전용 연료전지 의무공급시장) 제도 검토
 - 그린수소 판매 의무제도 도입 검토

3. 해외 정책동향

가. EU 지속가능 수소전략(2020, Hydrogen strategy for a climate-neutral Europe)

- 그린수소(Renewable Hydrogen) 활용을 최우선 추진, 단기적으로 저탄소 수소 활용 병행
- 2030년까지 최대 1천만 톤 그린수소 생산 목표(재생에너지 40GW)
- 이를 달성하기 위해 코로나-19 대응으로 추진되는 EU 경제부흥 계획에 그린 수소 투자 포함
- 기존 재생에너지 정책에 그린수소 수요를 지원하기 위한 조치 검토
- 2021년 6월까지 그린수소, 저탄소 수소에 대한 인증 기준 도입 및 정의 추진

나. 독일 국가수소전략(2020)

- 증가될 수소 수요에 맞춰 2030년까지 해상풍력, 육상풍력 발전 5GW 규모의 수소생산(14톤 규모) 설비 설치하고, 2040년까지 5GW 생산설비 추가
- 자체적 그린수소 생산의 한계가 있어 북부, 발트해 지역 해상풍력과 협력하여 그린수소 생산 추진

다. 일본 수소연료전지 전략로드맵(2019)

- 2030년까지 수소발전 상용화 추진, 수소차 약 80만대 보급 추진
- 수소충전소를 30년까지 900곳 설치, 산업 분야에서 CO2가 발생하지 않는 수소 이용 추진(산업용 연료전지의 그리드 패러티 실현)

라. 바이든 당선자 청정에너지 계획(2020)

- 10년 이내 그린 수소 생산비용을 기존 수소(추출, 부생) 수준으로 공급
- 하지만 2050년 최종에너지에서 수소가 차지하는 비중은 1%에 불과한 시나리오
- 이는 저렴한 셰일가스 개발로 수소연료 공급은 제한적 정책으로 추진

4. 타 지자체 동향

- 가. 충남 : 부생수소, 추출수소, 수소화물차 등
- 나. 부산 : 부산광역시 : 수소 연료전지 선박
- 다. 울산 : 울산광역시 : 부생수소, 수소차, 수소특화 경제자유구역
- 라. 경남 : 수소전기차 및 충전소 부품산업 중점
- 마. 경북 : 수소연료전지
- 바. 경기 : 수소 핵심부품 연구개발 허브
- 사. 광주 : 수소 충전소 개발·보급



<그림 2-2> 타 지자체 동향

5. 전북의 잠재력

가. 자원 고부가가치 : 재생에너지 자원을 활용하여 그린수소 생산 가능

- 태양광 3GW, 해상풍력 1GW 등 새만금을 중심으로 재생에너지 발전단지 조성
- 태양광, 해상풍력 등 민관협업체 구성으로 그린수소 생산을 위한 재생에너지 발전단지 적기 조성 가능
- 새만금 재생에너지 발전단지 전력을 활용 단순 전력 생산이 아니라, 전력을 통한 그린수소로 부가가치 극대화

나. 세계 최초 수소상용차 생산 이니셔티브 활용

- 현대차 전주공장은 세계 최초로 수소상용차를 생산하여 유럽에 수출함에 따라 수소상용차 기술과 양산 경쟁력을 세계에 알림
- 특히 전북 주력산업인 탄소소재 기술이 수소상용차 수소저장탱크와 융합되어 상용차 전후방 산업 육성의 모델이 구축되어 이를 확장시켜 나갈 필요 있음
- 전북은 수소상용차뿐 아니라 건설기계, 농기계 등 중대형 모빌리티 분야에 주요 지원 기반시설을 갖추고 있어 중대형 수소모빌리티 산업 육성 적합

다. 국내 수소경제 모델이 될 전주·완주 수소시범도시

- 국내 최초 수소시범도시가 전주·완주에 지정됨에 따라 다양한 수소경제 모델 구현이 전북에서 가능

라. 수소-탄소 융합으로 친환경 그린뉴딜 선도 가능

- 수소상용차, 수소차 등에 필수 부품인 수소 연료탱크에 탄소섬유 소재가 활용
- 수소생산(연료) - 탄소섬유(소재) - 수소연료탱크(부품) - 수소상용차(완제품) 등 전북 지역 내 관련산업 가치사슬이 형성됨

마. 종합

- (정책) 전북 6대 혁신성장 산업정책 중 친환경자동차 및 신재생에너지와 수소산업 연계 가능
- (입지) 새만금 재생에너지 클러스터 연계가능 및 새만금 에너지산업융복합 단지 최종선정 및 2단계로 그린수소 포함
- (보급) 2018년 기준 2030년까지 수소충전소(24개소)와 수소차(14,000대), 수소버스(400대) 보급계획
- (기업) 현대자동차 수소상용차 전주공장 양산
- (인프라) 부안 신재생에너지단지, 한국에너지기술연구원 산학연협력센터 등
- 전북 완주·전주 수소도시 시범사업 선정
- (융합) 일진복합소재 중심 수소저장분야, 현대자동차 중심 수소상용차, 전북 전략산업 연계 수소모빌리티 융합 가능
- (R&D) 수소 및 그린수소 관련 R&D는 전국 대비 3~4% 수준

<표 2-1> 전북 수소산업 잠재력과 현황 요약

구분	주요내용
정책	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전라북도 6대 혁신성장 산업정책 연계 - 미래형 친환경자동차 내 수소(수소스테이션, 수소차) - 신재생에너지 내 신재생에너지 연관 융합부품(ESS융복합)
입지	<ul style="list-style-type: none"> ○ 새만금 재생에너지 클러스터(태양광 3GW, 해상풍력 1GW)와 연계하여 그린수소의 생산·저장·유통·공급 등의 수소산업 전주기분야 육성이 가능 ○ 새만금 에너지산업융복합단지 최종선정 및 2단계로 그린수소가 포함됨
보급	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2018년 기준 전북도는 2030년까지 수소충전소(24개소)와 수소차(14,000대), 수소버스(400대) 보급계획
기업	<ul style="list-style-type: none"> ○ 현대자동차 수소차 상용화 및 본격 생산 체계 구축중, 현대자동차 그룹 전사적으로 확대 전망 (상용차) 3세대 수소버스 생산, 4세대 개발중 → “전주공장 양산” 예정 ○ 가스공사, 도로공사, 현대차, 효성, 정유사, 충전설비 제작사 등 민관 참여, 2018 12월 SPC출범 - 수소 인프라(수소 생산·유통 및 충전소) 구축·운영(공공+민자)
인프라	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전북은 전국 시도 가운데 가장 먼저 신재생에너지산업을 전략산업으로 선정하여 관련 인프라 구축 및 산업육성을 추진하여 성과 실현 - 부안 신재생에너지단지, 한국에너지기술연구원 산학연협력센터 등 ○ 전북 완주·전주 수소도시 시범사업 선정으로 수소생산 및 공급, 수소이용 및 홍보에 기여 가능
융합	<ul style="list-style-type: none"> ○ 에너지저장-탄소산업-수소산업 연계 : 수소저장분야 - 아시아 유일 고압연료탱크 생산기업(일진복합소재)의 에너지저장분야 우수기술과 전북 탄소산업 연계 ○ 전북도 전략산업-수소산업 융합 : 수소 상용차 및 모빌리티 - (상용차) 현대차 완주공장, 2040년까지 18만대(버스, 트럭) 생산능력 구축 예정 - (모빌리티) 전북도 전략산업인 자동차, 농기계, 건설기계, 선박분야 등의 매우 우수한 인프라(장비, 인력 등)를 활용하여 수소모빌리티산업 진입 용이
R&D	<ul style="list-style-type: none"> ○ (수소 관련 R&D 현황) 2020년 7월 기준, 전라북도 수소 관련 R&D 과제 수는 총 93건으로 전국 2,841건의 약 3%를 차지. 수소 관련 R&D 과제 연구비는 총 약 5,4635백만원으로 전국 1,645,336백만원의 약 3% 차지 ○ (그린수소 관련 R&D 현황) 2020년 7월 기준, 전라북도 그린수소 관련 R&D 과제 수는 총 16건으로 전국 486건의 약 3%를 차지. 그린수소 관련 R&D 과제 연구비는 총 약 11,239백만원으로 전국 278,543백만원의 약 4% 차지

6. 종합 시사점 : ‘그린수소’ 및 ‘중대형 수소 모빌리티’ 특화 필요

- (그린수소) 대외 환경(그린수소 생산확대 전망, 그린수소 기술개발 급증 등), 타지역 동향(전북 대비 낮은 재생에너지 규모) 및 대내역량(추진정책, 새만금 재생에너지 클러스터, 지원기관 등) 을 고려했을 때 전북 수소산업 특화방향은 그린수소가 적합할 것으로 예상됨. 그린수소는 부생수소 대비 생산단가가 높음에 따라 관련 기술개발 및 정책적 지원방안 마련이 필요

<표 2-2> 전북 수소산업 특화방향 관련 현황(1) : 그린수소

구분	주요내용
대외환경	<ul style="list-style-type: none"> ○ 천연가스 추출수소 및 수전해 등에 대한 핵심 원천기술 부족으로 관련 기술개발 필요 ○ 국내 그린수소 관련 R&D 2019년 급증, 주요 연구기관 내 전북 소재기업인 일진복합소재(주) 포함 ○ 국내 수소생산은 Grey 수소에서 Green 수소로 전환 도묘전기·수소차 보급 확산을 위한 정책 방향 ○ 재생에너지 잉여전력을 활용한 친환경 수소 생산이 확대될 전망(수소경제 활성화 로드맵)
타지역 동향	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국내 그린수소 생산을 추진하는 지자체는 충청북도 및 강원 지역이 있으나, 전라북도 새만금 재생에너지 클러스터 대비 낮은 재생에너지 규모로 상대적으로 경쟁력 미흡
대내역량	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전라북도 6대 혁신성장 산업정책 중 신재생에너지 연계 가능 ○ 전북은 국내 최대 재생에너지 클러스터인 새만금 재생에너지 클러스터가 입지 ○ 새만금 에너지산업융복합단지 최종선정 및 2단계로 그린수소가 포함 ○ 부안 신재생에너지단지, 한국에너지기술연구원 산학연협력센터 등 그린수소 관련 지원기관 보유

- (중대형 수소 모빌리티) 대외 환경(시장초기, 현대자동차 주도, 관련 기술개발 활발 등), 타지역 동향(수소상용차 개발 지자체 부재) 및 대내역량(추진정책, 현대자동차 수소상용차 전주공장 양산, 전략산업 연계 등) 을 고려했을 때 전북 수소산업 특화방향은 중대형 수소 모빌리티(수소상용차, 수소건설기계 등)가 적합할 것으로 예상됨. 중대형 수소 모빌리티는 시장초기 분야로 전북도 차원에서 수소트럭, 버스 공공 보급 확대와 충전소 설치로 공공주도 시장 창출 필요

<표 2-3> 전북 수소산업 특화방향 관련 현황(2) : 중대형 수소 모빌리티

구분	주요내용
대외환경	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국내 수소차 시장규모는 ‘시장’이라고 이름 붙이기 어려운 수준 ○ 우리나라 수소차 및 연료전지산업은 이미 세계적 수준 기술력 확보 ○ 현대자동차는 수소연료전지차 분야에서 가장 앞선 상황이며, 중국 수소전기상용차에 집중 ○ 수소 지게차 및 굴삭기 중심 개발 활발, 관련 충전인프라 및 상용화 기반 필요 ○ 국내 수소차(트럭 및 상용차) 관련 R&D는 2016년 이후 급증세
타지역 동향	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국내 중대형 수소 모빌리티(수소상용차 등) 개발을 추진하는 지자체는 부재인 상황
대내역량	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전라북도 6대 혁신성장 산업정책 중 미래형 친환경자동차 내 수소차 연계 가능 ○ 전라북도는 2030년까지 수소버스(400대) 보급계획 ○ 현대자동차 수소상용차 전주공장 양산 예정 ○ 현대차 완주공장, 2040년까지 18만대(버스, 트럭) 생산능력 구축 예정 ○ 전북도 전략산업인 자동차, 농기계, 건설기계, 선박분야 등의 매우 우수한 인프라(장비, 인력 등)를 활용하여 수소모빌리티산업 진입 용이

제3장 설문조사 결과

1. 설문조사 개요

가. 조사 목적

- 2019년에 수립된 “전라북도 수소산업 육성계획”의 이행방안 수립을 위해 수소산업 관련 기업과 주민을 대상으로 설문을 실시
- 수소산업은 안전과 관련된 주민수용성 문제가 계획 실행 여부를 결정하는 중요한 요소이므로 주민수용성 확보 정책 마련을 위한 내용을 중심으로 지역 주민에 설문을 실시
- 또한 수소산업은 아직 태동단계이므로 수소산업에 대한 고유인식을 조사하고자 전국 수소 기업을 대상으로 도내/외를 나누어 설문을 실시

나. 조사설계

- 조사 기간: 2020년 6월 1일 ~ 2020년 7월 15일(45일)
- 조사방법: 방문 및 인터넷 설문조사 혼용
 - 주민수용성 조사: 지역별 연령별 구조를 고려하여 무작위 대상 선택 후 대면조사
 - 기업 조사: 수소융합얼라이언스 가입 기업 483개 업체 대상 방문 및 인터넷 조사
- 조사 대상
 - 주민수용성 조사: 전라북도 전주시 및 완주군 주민 약 400명
 - 기업 조사: 수소융합얼라이언스 가입 기업 483개 업체 중 56개 기업

다. 조사 내용

<표 3-1> 주요조사 항목 및 내용

구분	항목	
주민수용성	수소산업에 대한 전반적 인지 상황, 수소에너지 발전 인프라 지역 지원 사항, 수소충전소 보급소 등 설치장소, 수소산업 육성을 위한 집중 정책	
기업조사	도내	전라북도 수소산업 육성계획 인지여부, 수소산업의 정부/전북 지원 중요성, 성장 가능성, 발전 가능성, 성장시점, 기업활동 시 어려운 점, 중점지원 분야, 선호 집적단지 등
	도외	국내 수소산업 성장시점, 정부 지원 중요성, 기업활동 시 어려운 점, 중점지원 분야 선호 집적단지 등

2. 기업체 대상 설문결과(도외)

가. 수소산업 성장 가능 시점

- 수소산업 성장 가능 시점 부문에서 가장 단기간 내에 성장할 것이라 예측한 분야는 “수소 상용차” 부문이었으며(52.5%), “수소탄소 복합소재(40.0%)”, “수소드론(39.1%)” 순으로 나타남

<표 3-2> 수소산업 분야별 성장 시점 예측(도외기업)

(단위 : %)

구분	수소생산 및 저장산업	수소상용차	수소 농기계	수소 건설기계	수소 연료선박	수소드론	수소탄소 복합소재
3년 이내	35.6	52.2	15.9	18.2	4.3	39.1	40.0
5년	48.9	30.4	34.1	34.1	47.8	37.0	33.3
10년	13.3	10.9	31.8	22.7	28.3	13.0	17.8
20년	2.2	6.5	18.2	25.0	15.2	10.9	6.7
30년 이후	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0	2.2
합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

- 수소산업 성장 가능 시점 부문에서 3년이내에 성장할 것이라 예측한 분야는 “수소탄소 복합소재(60.0%)”, “수소생산 및 저장산업(50.0%)”, “수소상용차(50.0%) 순으로 나타남
- 도내 기업 과반 수 이상이 수소산업의 대부분 분야가 10년 이내에 성장할 것이라 예측하고 있으나, 도외 기업과 달리 도내 기업은 10년 이후를 내다 보는 응답도 ” 수소드론 “을 제외한 모든 분야에서 10% 이상을 차지함

<표 3-3> 수소산업 분야별 성장 시점 예측(도내기업)

(단위 : %)

구분	수소생산 및 저장산업	수소상용차	수소 농기계	수소 건설기계	수소 연료선박	수소드론	수소탄소 복합소재
3년 이내	50.0	50.0	0.0	0.0	0.0	30.0	60.0
5년	10.0	30.0	50.0	60.0	30.0	50.0	20.0
10년	20.0	10.0	30.0	20.0	40.0	10.0	10.0
20년	10.0	0.0	10.0	10.0	20.0	10.0	0.0
30년 이후	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	0.0	10.0
합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

나. 중앙정부의 지원 중요성

- 도외 기업들의 76.1%는 “수소상용차” 분야가 중앙정부 차원의 지원이 중요하다고 답변하였으며, “수소생산 및 저장산업(65.2%)”, “수소탄소 복합소재(58.7%)” 순으로 답변
- 중앙정부 지원의 중요성이 낮다고 응답한 분야는 “수소드론(21.7%)” 과 “수소농기계(21.7%)” 이며, “수소 건설기계(19.6%)” 가 뒤를 이음

<표 3-4> 수소산업 분야별 중앙정부 지원의 중요성(도외기업)

(%)							
구분	수소생산 및 저장산업	수소상용차	수소 농기계	수소 건설기계	수소 연료선박	수소드론	수소탄소 복합소재
낮음	8.7	10.9	21.7	19.6	10.9	21.7	10.9
보통	26.1	13.0	41.3	34.8	37.0	34.8	30.4
높음	65.2	76.1	37.0	45.7	52.2	43.5	58.7
합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

- 수소산업 분야 중 정부의 지원이 가장 중요하다고 응답한 분야는 “수소 탄소 복합소재” 분야로 90.0%가 지원 중요성이 높다고 응답함
- 가장 지원이 낮다고 응답한 분야는 “수소 연료선박” 분야로 50.0%만이 지원 중요성이 높다고 응답하였음

<표 3-5> 수소산업 분야별 중앙정부 및 전라북도 지원의 중요성(도내기업)

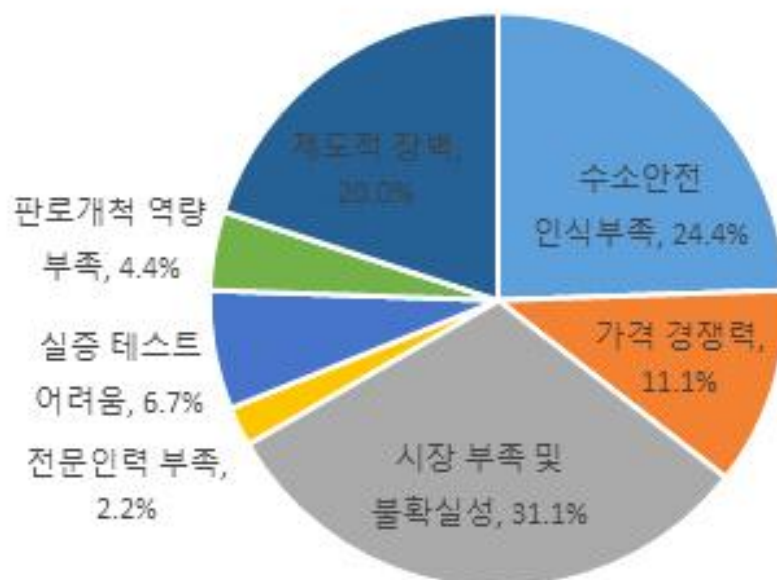
(단위 : %)							
구분	수소생산 및 저장산업	수소상용차	수소 농기계	수소 건설기계	수소 연료선박	수소드론	수소탄소 복합소재
낮음	10.0	0.0	10.0	20.0	30.0	20.0	0.0
보통	30.0	30.0	20.0	20.0	20.0	10.0	10.0
높음	60.0	70.0	70.0	60.0	50.0	70.0	90.0
합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

다. 기업활동 시 어려운 점

- 기업활동의 어려움 점 1순위는 “수소 관련 대내외 시장 부족 및 시장 불확실성” 31.1%로 가장 높게 나타났으며, “수소안전에 대한 지역사회의 인식부족” 24.4%, “제품과 서비스 인허가(규제)등 제도적 장벽” 20.0% 순으로 나타남

<표 3-6> 도외 기업활동 어려운 점(1 순위)

구분	빈도	비율
수소안전에 대한 지역사회의 인식부족	11	24.4
가격 측면에서 경쟁력 취약	5	11.1
수소 관련 대내외 시장 부족 및 시장 불확실성	14	31.1
관련된 역량있는 전문인력 부족	1	2.2
제품과 서비스 실증 테스트의 어려움	3	6.7
판로개척 역량 부족	2	4.4
제품과 서비스 인허가(규제)등 제도적 장벽	9	20.0
제품과 서비스 개발을 위한 기술개발의 어려움	0	0.0
기타	0	0.0
합계	45	100.0



- 기업활동에서 어려운 점 1순위는 “수소 관련 대내외 시장 부족 및 시장 불확실성(30.0%)”, “관련된 역량있는 전문인력 부족” 과 “제품과 서비스 실증 테스트의 어려움” 을 각각 20.0%로 응답하였음

<표 3-7> 도내 기업활동 어려운 점(1 순위)

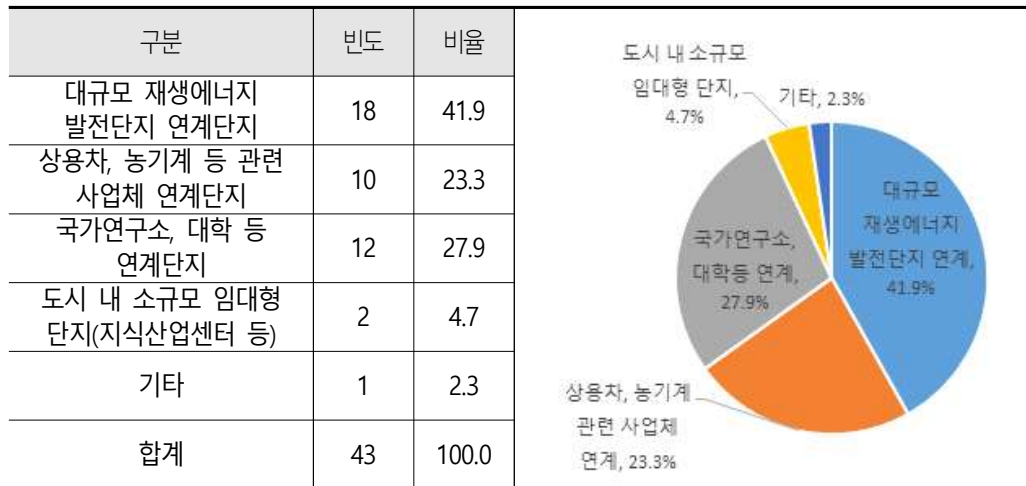
구분	빈도	비율
수소안전에 대한 지역사회의 인식부족	0	0.0%
가격 측면에서 경쟁력 취약	1	10.0%
수소 관련 대내외 시장 부족 및 시장 불확실성	3	30.0%
관련된 역량있는 전문인력 부족	2	20.0%
제품과 서비스 실증 테스트의 어려움	2	20.0%
판로개척 역량 부족	0	0.0%
제품과 서비스 인허가(규제)등 제도적 장벽	1	10.0%
제품과 서비스 개발을 위한 기술개발의 어려움	1	10.0%
기타	0	0.0%
합계	10	100.0%



라. 선호 산업단지 형태

- 응답 기업들이 선호하는 기업집적단지 형태는 “대규모 재생에너지 발전 단지 연계단지”가 41.9%로 가장 많았으며, 그 다음으로는 “국가연구소, 대학 등 연계단지” 27.9%, “상용차, 농기계 등 관련 사업체 연계단지” 23.3% 순으로 나타났음

<표 3-8> 도외기업 선호 산업단지 형태



- 응답 기업들이 선호하는 기업집적단지 형태는 “대규모 재생에너지 발전 단지 연계단지”가 50.0%로 가장 많았으며, 그 다음으로는 “상용차, 농기계 등 관련 사업체 연계단지” 40.0% 순으로 나타났음

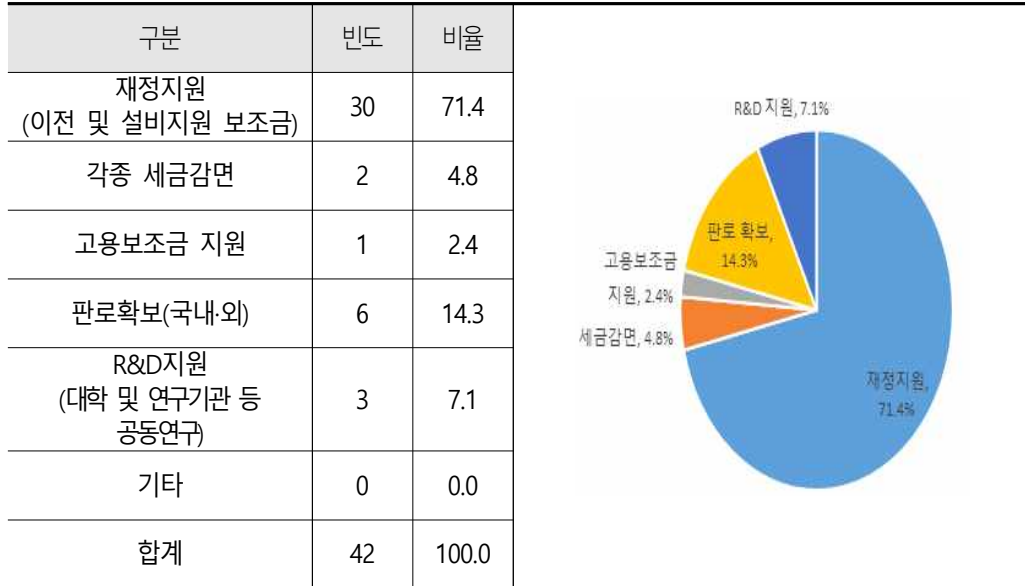
<표 3-9> 도내 선호 산업단지 형태



마. 희망 지원 혜택

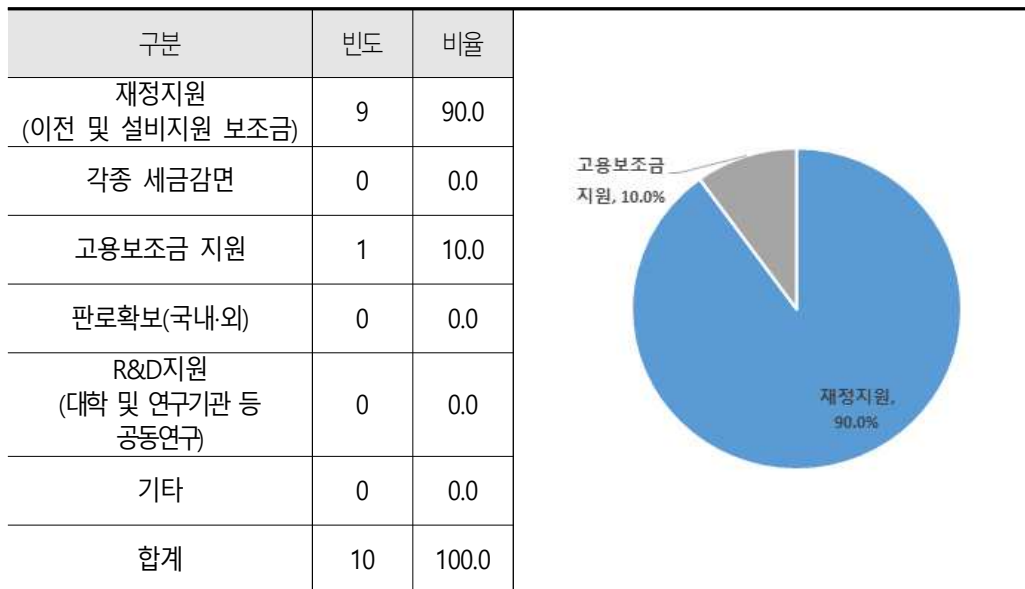
- 응답 기업들이 희망하는 지원혜택 1순위는 재정지원 71.4%로 가장 높게 나타났으며, 판로확보 14.3%, R&D지원 7.1% 순으로 나타났음

<표 3-10> 도외기업 희망지원 혜택(1순위)



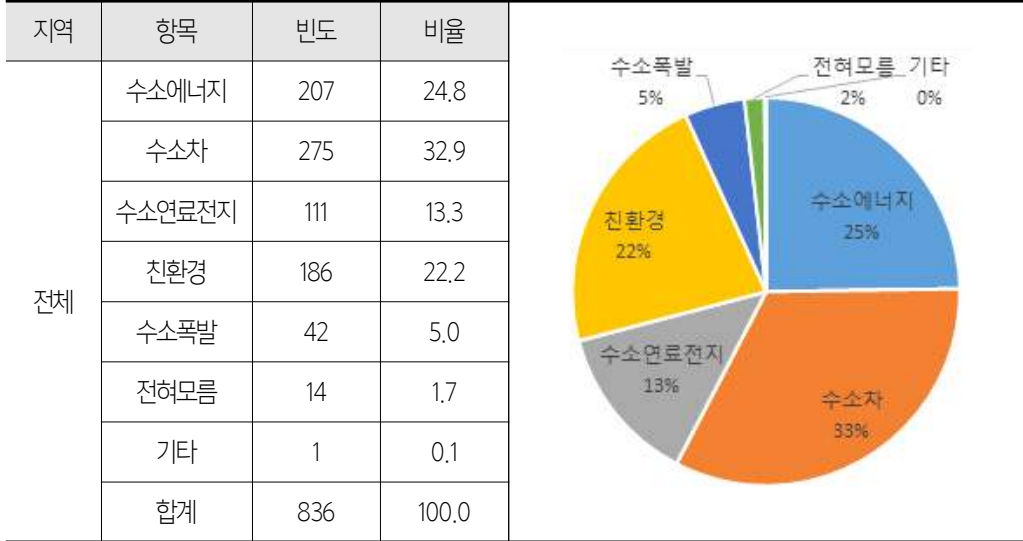
- 응답 기업들이 희망하는 지원혜택 1순위는 재정지원 90.0%로 가장 높게 나타났음. 그 다음으로는 고용보조금 지원 10.0%순으로 나타났음

<표 3-11> 도내 희망지원 혜택(1순위)

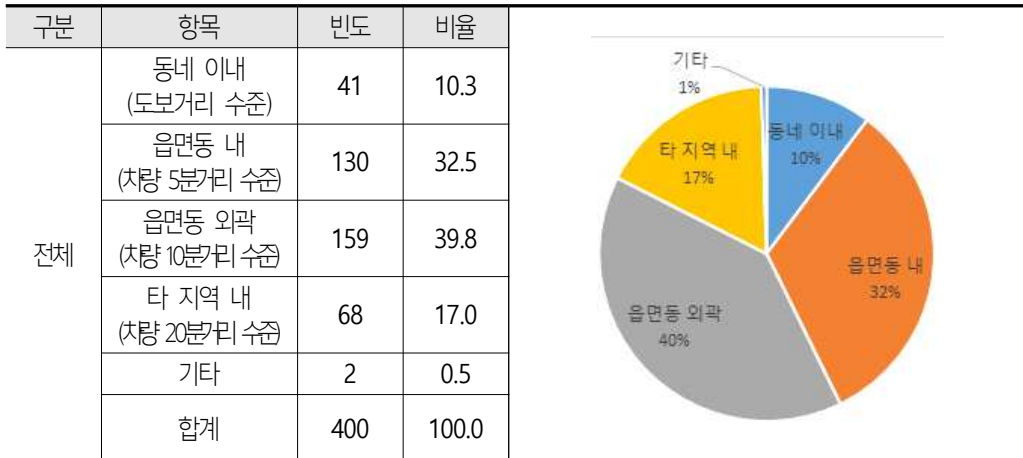


3. 주민 대상 설문결과

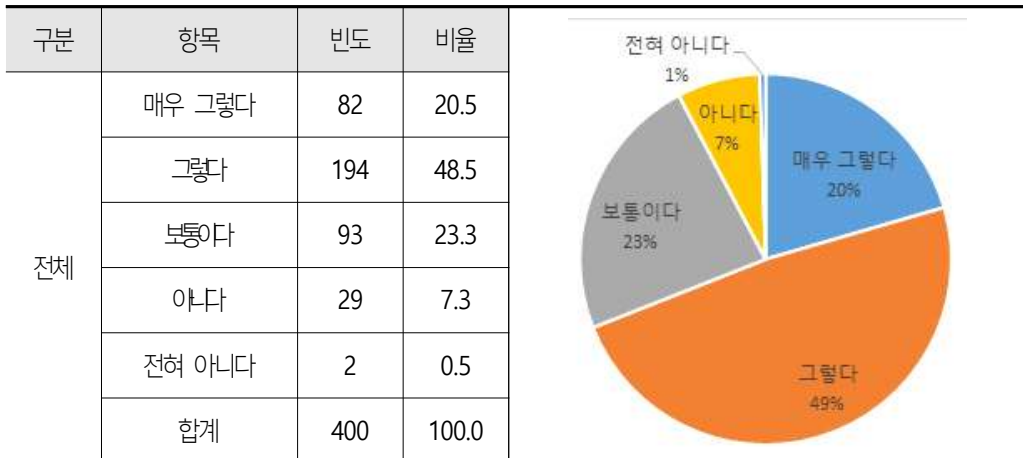
<표 3-12> 수소관련 연상 단어



<표 3-13> 수소인프라 설치 걱정 거리



<표 3-14> 수소인프라 사용 의향



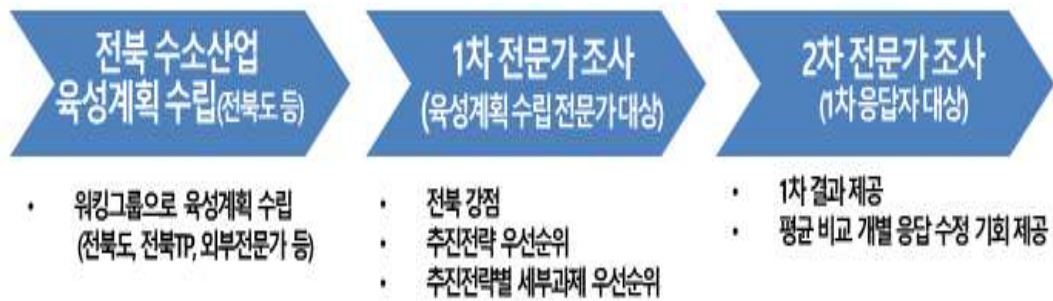
제4장 전라북도 수소산업 기본방향



1. 전라북도 수소산업 육성계획 재검토

가. 전문가 델파이 조사 개요

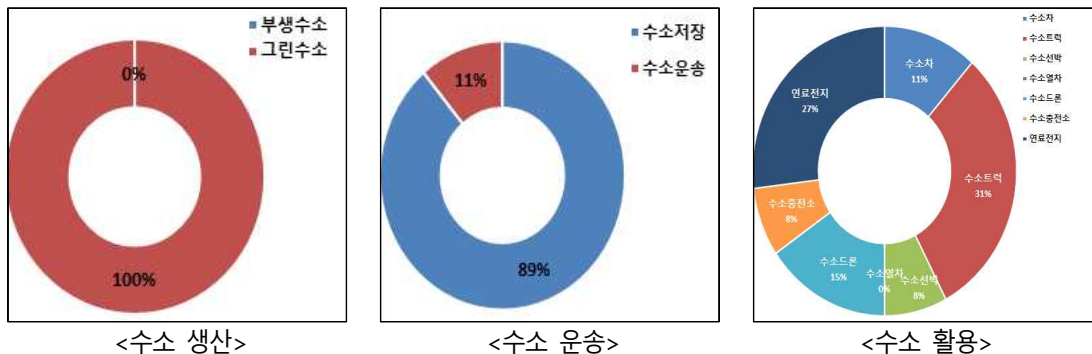
- 조사목적 : 2019년 전라북도가 전문가 워킹그룹 등으로 자체적으로 수립한 ‘전북 수소산업 육성계획’에 대한 재검토와 우선순위 설정
 - 제시된 비전, 목표 등의 적절성 검토(특화분야 등)
 - 제시된 4대 추진전략 중 우선순위 검토
 - 제시된 27개 세부사업에 대한 우선순위 검토



<그림 4-1> 델파이조사 개요

- 조사대상 : 전북 수소산업 육성계획 수립 참여 전문가
 - 조사대상에 대해서는 사전에 전북도청과 사전 협의를 통해 최종 결정

나. 전문가 델파이 조사 결과



<그림 4-2> 전북 수소산업 육성 시 강점 분야 응답 결과

2. 전라북도 수소산업 육성계획

가. 비전과 전략

탄소중립 2050 선도, 그린수소산업의 중심 전라북도

그린수소 생산 1번지 : 10만 톤/년, 국내 수소생산 10% (3년 목표재생에너지비율에 따라 변동)

수소사회저변 : 수소차 20,000대, 수소충전소 50기 이상 공급

수소융합 특화산업 : 탄소융합 수소저장, 중대형 수소모빌리티 선도 지역



비전

목표

4대 전략

핵심 과제

(특화)
그린수소
거점화

새만금 재생에너지 연계
그린수소 생산

그린수소 활용 기반 조성

(융합)
전북전략산업
수소융복합화

건설기계, 상용차, 농기계 등
전북전략산업 연계 중대형
수소모빌리티 산업융합 촉진

미래형 중대형 수소모빌리티
산업융합 선점

(보급)
수소 활용
활성화

수소차, 충전소 등
수소 보급 기반 조성

수소연료전지 보급
농어촌 수소 특화 선도

(환경)
수소안전, 기업육성
체계화

수소 주민 수용성 확보와
수소 친화적 환경 조성

전문인력, 거버넌스 등
수소산업 육성 시스템 확립

〈그림 4-3〉 전라북도 수소산업 육성 비전

제5장 전북 수소산업 육성 이행계획



1. 그린수소 거점화 방향

- **(주요내용)** 재생에너지 3020 정책과 새만금 재생에너지 클러스터와 연계하여 향후 시장 확대가 예상되는 그린수소의 생산, 저장, 활용의 기반을 조성하여 타 지역과 차별화된 관련산업 육성과 국내 그린수소 산업의 경쟁력 강화
 - 새만금 권역에 조성(예정 포함)되는 육상풍력단지(발전기 10기, 750MW), 태양광, 해상 풍력단지 등을 활용하여 조기에 그린수소 생산기반 확보
 - 그린수소 생산기반 확보를 통해 재생에너지의 간헐성, 변동성을 극복하기 위한 수전해(P2G) R&D 실증의 과정을 거쳐 상용화 추진
 - 그린수소 생산, 저장, 활용에 필요한 시스템과 기자재, 부품소재 등과 관련된 연구개발(R&D)과 제품·가격 경쟁력 확보를 통한 상용화 선도

- **(주요목표)** 그린수소 추진의 목적은 수전해 관련 기업, 연구기관의 집적화로 지역의 산업을 육성, 나아가 수소의 환경적 가치 실현에 전북이 선도
 - 현재 취약한 국내 그린수소 산업의 수준을 2030년 국제적 수준으로 확보
 - 새만금 재생에너지 연계 수전해 산업의 집적화, 수전해 산업화의 선도적 역할 담당
 - 그린수소 산업 육성과 함께 CO₂ Free 추구
 - 새만금에서 생산하는 수소는 전북에서 일차적으로 소비하고, 이후 기본 수전해 기술 및 이용 기술을 전국적으로 확대, 보급하는 역할 담당

- **(전략 로드맵)** 그린수소의 가격 역시 매우 높은 수준으로 그린수소 거점화를 위한 정책사업 초기에는 연구개발(R&D)과 실증사업에 초점을 두고, 이후 수소증대와 정책대응을 통해 그린수소에 대한 수요 증대 및 생산단가 하락으로 그린수소 생태계를 만들어 나가야 함
 - 단기 : 새만금 권역 풍력단지, 태양광 발전단지 등과 연계하여 국내 최초, 국내 최고 수준 그린수소 생산 기반 조성
 - 중기 : 조성된 그린수소 생산 기반을 토대로 다양한 실증사업을 추진하여 그린수소 생산, 저장 등에 있어 트랙레코드 확보
 - 장기 : 확보된 트랙레코드를 기반으로 그린수소의 조기 상용화를 위해 민간주도 연구개발 활성화 및 경제성 확보

2. 전북전략산업 수소융합화 방향

- **(주요내용)** 전북이 산업적 여건을 확보한 건설기계, 상용차, 농기계 등의 분야에 있어 수소와 결합하여 수소융합산업을 육성 할 수 있도록 산업별 필요사업 추진
- **(주요목표)** 전북의 주력산업과 융합신산업 분야를 수소와 융합하여 새로운 산업의 성장동력 확보
 - 상용차 산업은 전북에서 생산되는 수소버스, 수소트럭을 매개로 현대차에 납품 가능한 지역 중소기업 발굴 및 육성으로 수소 상용차 강소 부품업체 육성
 - 건설기계 분야는 지게차를 시작으로 관련된 제품을 대기업 등과 함께 기획, 제품화하여 전북 지역 내에서 수소 건설기계 생산의 거점으로 도약
 - 농기계 분야는 전북이 가지고 있는 관련 자원을 최대한 활용하여 수소 중대형 모빌리티 분야에 있어 타 지역과 가장 차별화된 아이টে으로 산업적으로 육성
- **(전략 로드맵)** 국가적으로 중대형 스마트모빌리티 분야에 대해 정책지원 순위가 후순위에 있는 가운데 전라북도를 중심으로 선택적 연구개발, 특히 기업과 함께하는 연구개발 사업의 성공을 통해 국가적 관심과 지원 확대 분위기 조성으로 나가야 함
 - 단기 : 건설기계, 상용차, 농기계 등 전북이 강점을 가진 중대형 스마트모빌리티 분야에 있어 선택적 연구개발(R&D) 과제 추진
 - 중기 : 선택적 연구개발 과제의 성공을 통해 이를 확대, 발전시키기 위한 중대형 스마트 모빌리티 거점 기반을 국비 확보 등을 통해 구축
 - 장기 : 미래형 개인용 비행기(PAV), 수직이착륙 드론 등 중대형 스마트모빌리티 적용 분야를 확대하여 연구개발(R&D) 추진

<표 5-1> 전북전략산업 수소융합화 로드맵

구분	단기 (2021~2023)	중기 (2024~2025)	장기 (2026~2030)
전략방향	선택적 연구개발(R&D)	중대형 스마트모빌리티 인프라 구축	중대형 스마트모빌리티 연구개발 및 적용분야 확대

3. 전북 수소활용 활성화 방향

- **(주요내용)** 전북지역 내 다양한 수소활용 기반을 조성하여 국가적 수소경제의 조속한 구현을 선도
 - 수소경제 실현을 위해서는 수소차, 수소충전소 보급 확대가 필요한 가운데 둘 중 어느 쪽이 먼저가 아니라 둘 다 동시에 확충하여 상호간 확산 방안이 필요
 - 전북은 현대자동차 전주공장 등에서 수소버스, 수소트럭 등이 생산될 예정으로 수소상용차 산업으로 도약 할 수 있도록 관련 제반시설 확충이 요구됨
 - 고려해야 할 점은 전북은 수소차, 수소충전소 등을 무한정으로 확대시킬 수 있는 인구와 소비여력이 부족한 가운데 새롭게 구축되는 산업단지, 향후 정부사업과 연계되어 리모델링이 추진되는 노후 산업단지, 14개 시군의 도시 인프라를 수소와 연계시켜 지역의 수소 활용도를 제고 시켜 나가야 함

- **(전략 로드맵)** 세계적으로 수소 인프라 구축 초기라는 점에서 단기적으로 국내외에서 추진되는 수소차, 수소충전소, 수소도시 등의 사업을 시범적으로 추진하고, 관련 노하우가 확보된 2024년 이후 수소기반 확대를 보다 공격적으로 추진해야함
 - 단기 : 도심지 수소충전 인프라 구축, 보조금 연계 수소차 보급 확대 추진
 - 중기 : 수소인프라 구축의 확보된 노하우를 기반으로 농어촌(스마트 팜, 빌리지 등), 산업단지 등 수소 인프라 확대 시범사업 추진
 - 장기 : 시범사업 등을 통해 확보된 트랙레코드를 기반으로 전북도내 전체 산업단지, 14개 시군(수소도시, 농어촌 수소 빌리지 등) 확대 추진

<표 5-2> 전북 수소 활용 활성화 로드맵

구분	단기 (2021~2023)	중기 (2024~2025)	장기 (2026~2030)
전략방향	수소차 및 수소충전소, 수소도시 등 수소기반 시범 구축	농어촌, 산업단지 등 수소기반 적용확대 시범 구축	수소기반 보급 확대 (산단, 14개 시군 등)

4. 전북 수소안전 및 기업육성 방향

- **(주요내용)** 전북지역 내 수소산업 생태계 조성을 위해 수소의 신뢰성, 안전성, 주민수용성을 담보하고 산업 내 기업이 육성 될 수 있도록 지원체계를 마련하여 추진
 - 정부가 수립한 ‘수소법’, ‘수소 안전관리 종합대책’ 등에 준하여 전북 차원에서 수소안전의 관리체계 확립
 - 수소 활용 활성화에 필요한 수소충전소, 수소도시 구축 사업 등에 있어 주민 수용성을 높이기 위한 다양한 사업을 추진
 - 지역 내 확보된 수소안전 관리체계, 주민수용성을 기반으로 속도감 있는 수소산업 육성 정책을 추진하고 관련 기업의 육성, 유치를 위한 지원체계를 수립하여 지원

- **(주요목표)** 수소 안전성 기반 주민수용성 확보로 타 지역 보다 빠른 수소기반 확대와 도내 수소관련 기업 활동 지원
 - 수소전문기업 10개 이상
 - ※ 수소전문기업 : 수소법 “수소사업과 관련된 매출액 또는 연구개발 투자가 일정수준 이상 차지하는 기업”으로 전북지역 내 일진복합소재 등 해당될 것으로 보이나, 그 기준이 마련되어 있지 못하고 기업의 수소분야 매출액, 연구개발 투자비에 대한 정보 파악이 어려워 정확한 현황 파악은 어려움

- **(전략 로드맵)** 수소안전에 대한 불안감이 존재하고 관련된 정보가 부재한 시점이라는 점에서 단기적으로는 수소안전, 정보공급 등을 통한 주민수용성 제고사업을 추진하고, 중장기적으로는 확보된 도민지지 기반을 토대로 도내 관련기업 유치 및 육성 지원 추진
 - 단기 : 체계적인 수소안전 관리체계 수립과 정확한 정보기반 주민 수용성 확보, 산업 초기 수소기업의 집적화 할 수 있는 특화단지 구축 등
 - 중장기 : 도민지지 기반 수소와 지역상생발전모델 사업의 지속적 발굴, 지원, 도내 입지별 수소관련 기업유치, 기업 활동기반 확대

<표 5-3> 전북 수소 활용 활성화 로드맵

구분	단기 (2021~2023)	중기 (2024~2025)	장기 (2026~2030)
전략방향	수소안전, 수용성 확보 기업유치 토대 구축	도민지지기반 상생모델사업 확대, 수소기업 유치 및 육성 지원 확대	

연구수행기관

전북연구원 (원장: 김 선 기)

연구진

연구책임	이 지 훈 (전북연구원 부연구위원)
	양 원 탁 (전북연구원 부연구위원)
	임 승 현 (전북연구원 연구위원)
	하 의 현 (전북연구원 부연구위원)
	오 창 현 (전북연구원 초빙연구위원)
	박 세 현 (전북연구원 전문연구원)
	정 미 선 (전북연구원 전문연구원)



전라북도
수소산업 육성계획
이행방안 수립