

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



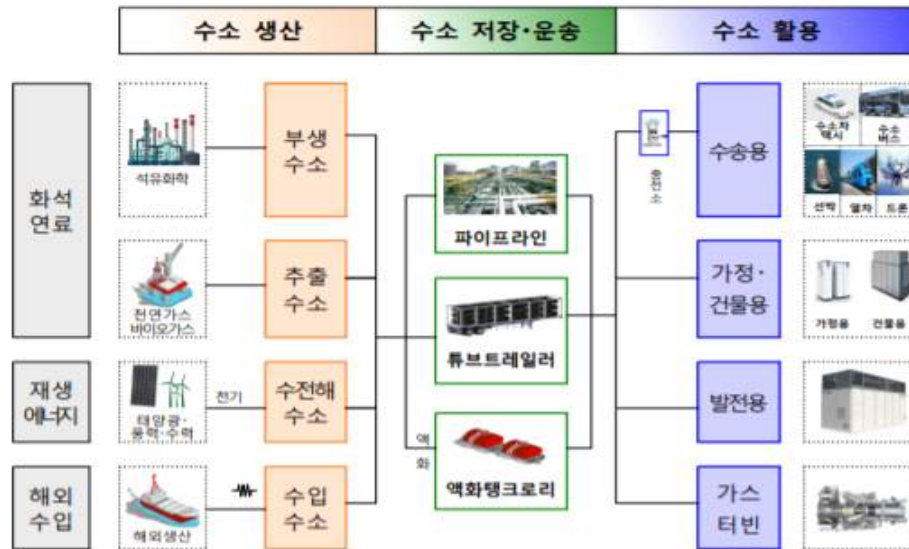
1. 수소산업 개념

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)

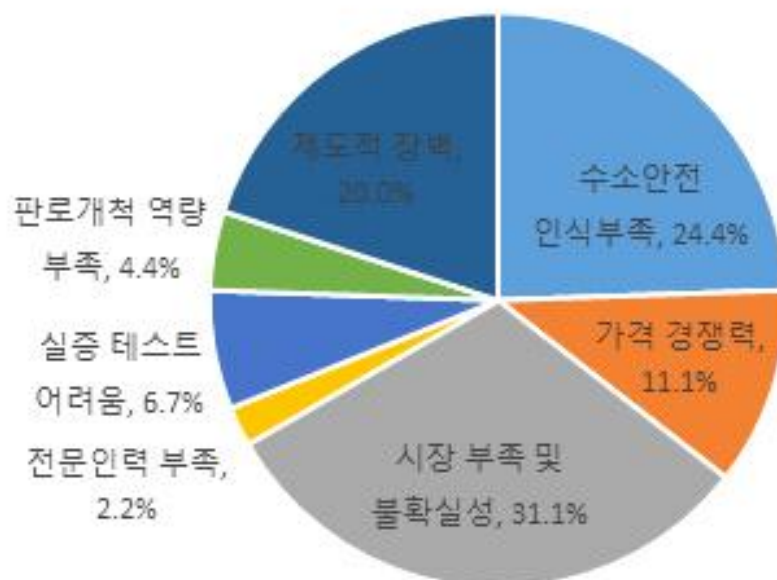
| (단위 : %) | | | | | | | |
|----------|-------------|-------|--------|---------|---------|-------|-----------|
| 구분 | 수소생산 및 저장산업 | 수소상용차 | 수소 농기계 | 수소 건설기계 | 수소 연료선박 | 수소드론 | 수소탄소 복합소재 |
| 낮음 | 10.0 | 0.0 | 10.0 | 20.0 | 30.0 | 20.0 | 0.0 |
| 보통 | 30.0 | 30.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 10.0 | 10.0 |
| 높음 | 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 나타났음

<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)

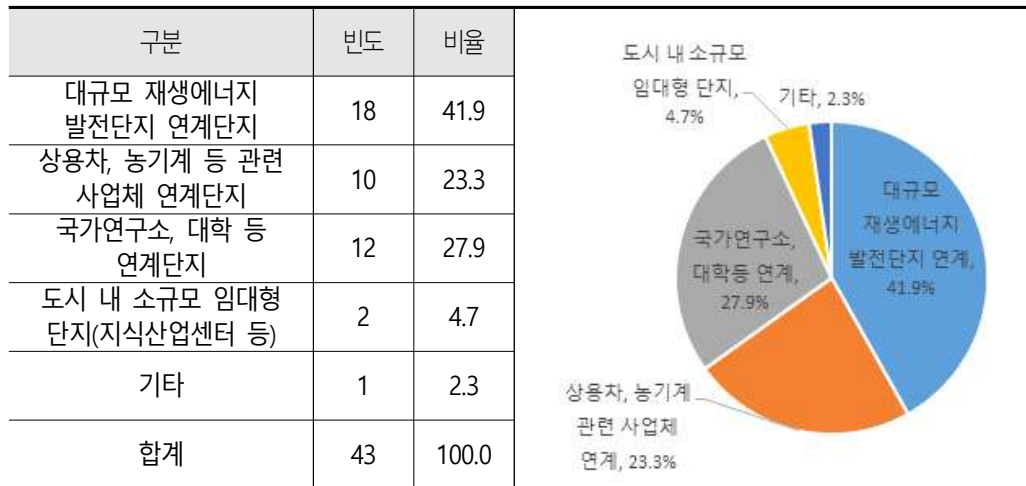
| 구분 | 빈도 | 비율 |
|---------------------------|----|--------|
| 수소안전에 대한 지역사회의 인식부족 | 0 | 0.0% |
| 가격 측면에서 경쟁력 취약 | 1 | 10.0% |
| 수소 관련 대내외 시장 부족 및 시장 불확실성 | 3 | 30.0% |
| 관련된 역량있는 전문인력 부족 | 2 | 20.0% |
| 제품과 서비스 실증 테스트의 어려움 | 2 | 20.0% |
| 판로개척 역량 부족 | 0 | 0.0% |
| 제품과 서비스 인허가(규제)등 제도적 장벽 | 1 | 10.0% |
| 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 발전단지 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 발전단지 연계단지”가 50.0%로 가장 많았으며, 그 다음으로는 “상용차, 농기계 등 관련 사업체 연계단지” 40.0% 순으로 나타났음

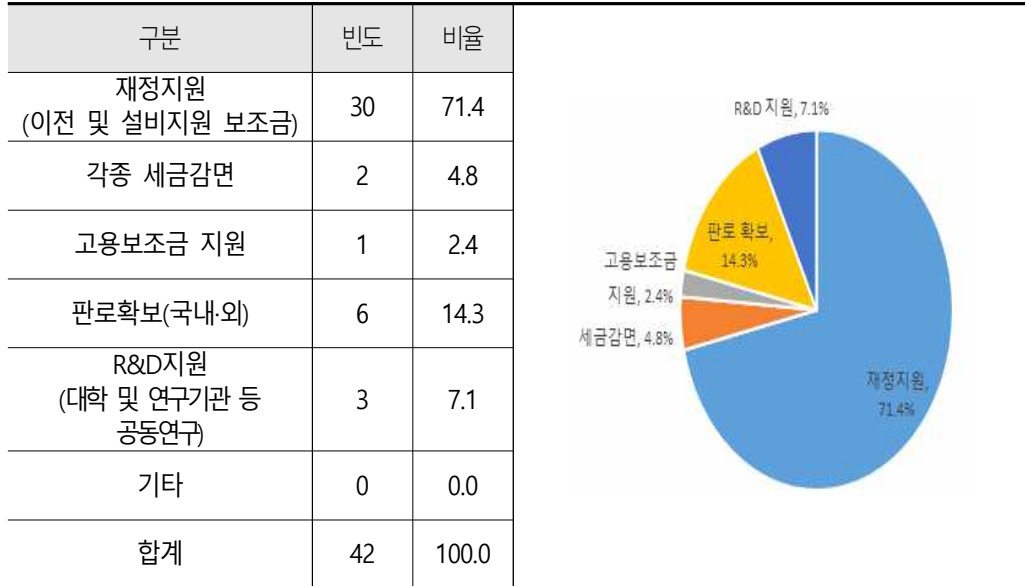
<표 3-9> 도내 선호 산업단지 형태



마. 희망 지원 혜택

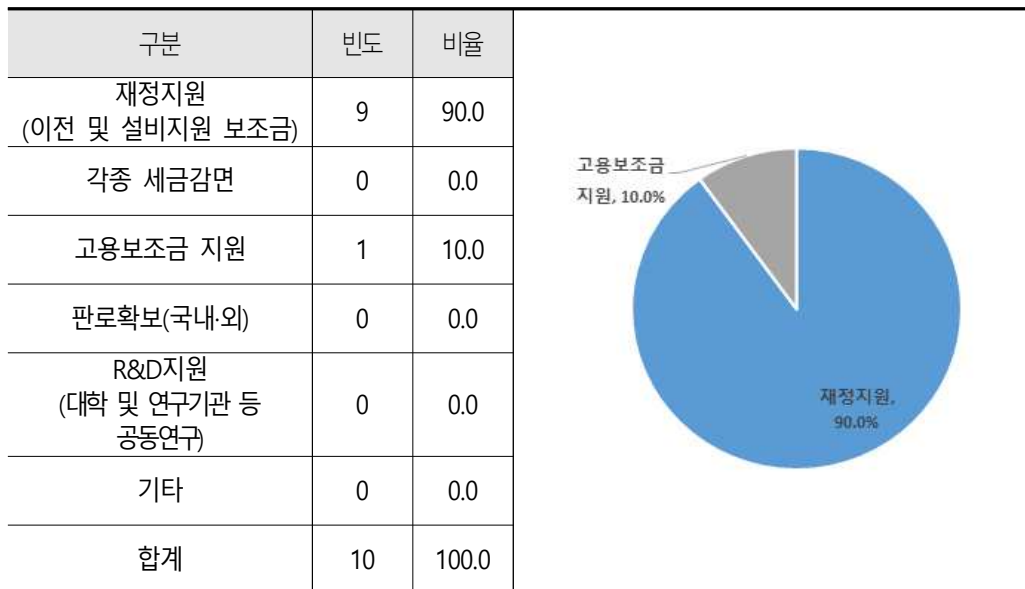
- 응답 기업들이 희망하는 지원혜택 1순위는 재정지원 71.4%로 가장 높게 나타났으며, 판로확보 14.3%, R&D지원 7.1% 순으로 나타났음

<표 3-10> 도외기업 희망지원 혜택(1순위)



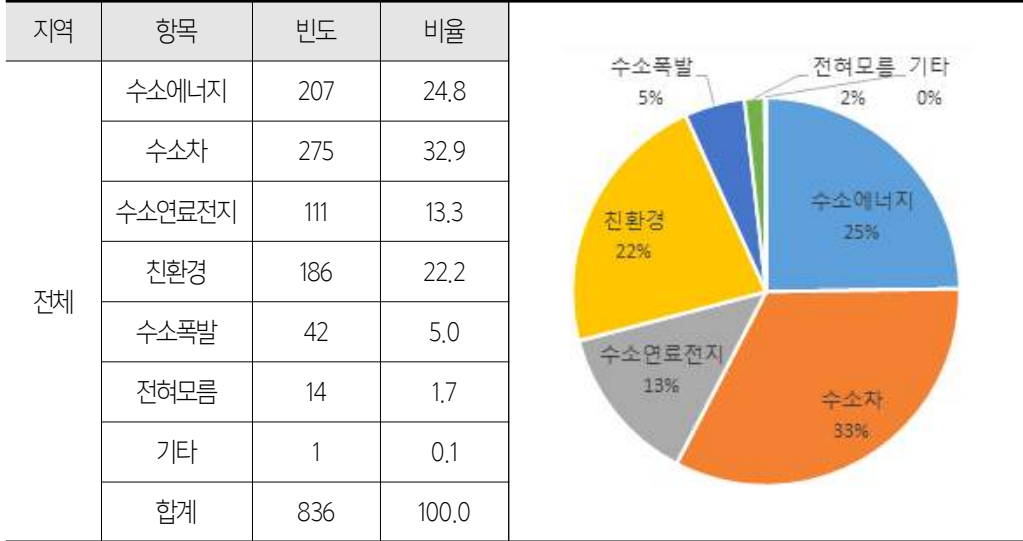
- 응답 기업들이 희망하는 지원혜택 1순위는 재정지원 90.0%로 가장 높게 나타났음. 그 다음으로는 고용보조금 지원 10.0%순으로 나타났음

<표 3-11> 도내 희망지원 혜택(1순위)

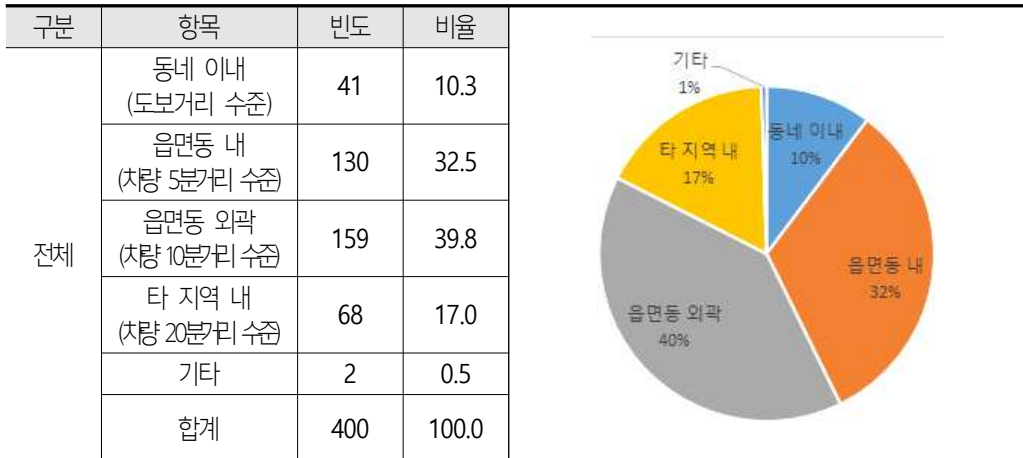


3. 주민 대상 설문결과

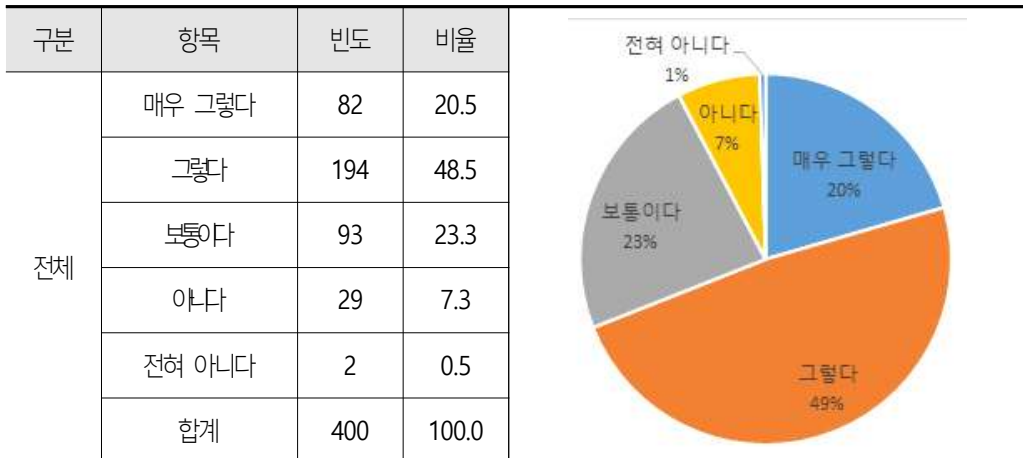
<표 3-12> 수소관련 연상 단어



<표 3-13> 수소인프라 설치 걱정 거리



<표 3-14> 수소인프라 사용 의향



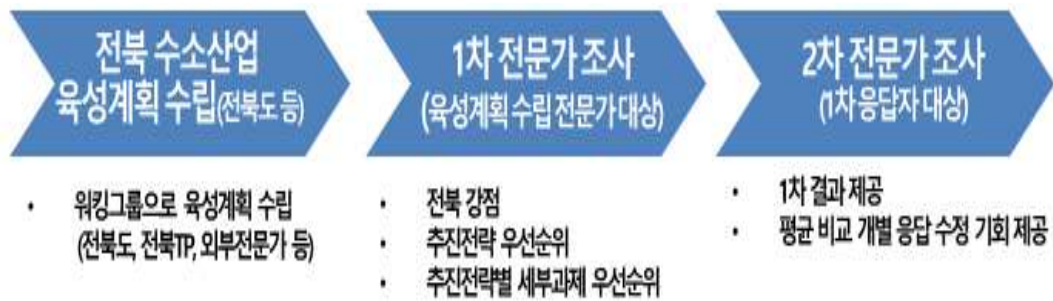
제4장 전라북도 수소산업 기본방향



1. 전라북도 수소산업 육성계획 재검토

가. 전문가 델파이 조사 개요

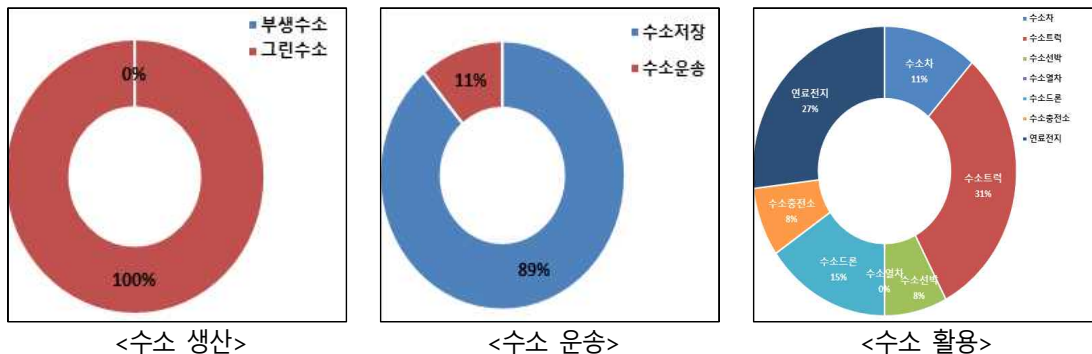
- 조사목적 : 2019년 전라북도가 전문가 워킹그룹 등으로 자체적으로 수립한 ‘전북 수소산업 육성계획’에 대한 재검토와 우선순위 설정
 - 제시된 비전, 목표 등의 적절성 검토(특화분야 등)
 - 제시된 4대 추진전략 중 우선순위 검토
 - 제시된 27개 세부사업에 대한 우선순위 검토



<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



<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