

# 전북 신재생에너지 산업 육성 및 투자유치

2022. 12.



# 제 출 문

---

전라북도의회 귀하

본 보고서를 「전북 신재생에너지 산업 육성 및 투자유치」 연구용역 과제의 최종보고서로 제출합니다.

2022년 12월

연구 기관 : (사)한국정책학회

연구책임자 : 황 성 원

연구 원 : 박 재 필

박 승 규

연구보조원 : 이 대 은

---

# 차 례

요약 .....	i
<b>제1장 연구개요 .....</b>	<b>1</b>
제1절 연구 배경 및 필요성 .....	1
1. 연구의 배경 .....	1
2. 연구의 필요성 .....	3
제2절 연구의 목적 및 범위 .....	4
1. 연구의 목적 .....	4
2. 연구의 범위 .....	4
제3절 연구의 주요 내용 및 체계 .....	5
1. 연구의 세부 내용 .....	5
2. 연구의 체계 .....	5
<b>제2장 신재생에너지 의의 및 관련 정책 .....</b>	<b>8</b>
제1절 신재생에너지 법적 정의와 역할 .....	8
1. 신재생에너지 개념 및 법적 정의 .....	8
2. 신재생에너지 사용 의의 및 영향 .....	11
제2절 신재생에너지 트렌드 및 관련 산업 정책 변화 .....	13
1. 신재생에너지 트렌드 변화 .....	13
2. 신재생에너지 관련 산업 변화 .....	17
3. 신재생에너지 관련 국정정책 변화 .....	20
제3절 신재생에너지 관련 정책 .....	25
1. 중앙정부 신재생에너지 발전 정책 .....	25

2. 전라북도 신재생에너지 관련 정책 .....	33
<b>제3장 전라북도 신재생에너지 산업 현황 .....</b>	<b>45</b>
제1절 신재생에너지 산업 현황 .....	45
1. 해상풍력 산업 현황 .....	45
2. 태양열 및 태양광 산업 현황 .....	55
3. 수소에너지 산업 현황 .....	57
제2절 전북 신재생에너지 산업 특징 .....	59
1. 해상풍력 산업 특징 .....	59
2. 태양열 및 태양광 산업 특징 .....	63
3. 수소에너지 산업 특징 .....	65
<b>제4장 전라북도 신재생에너지 산업 육성 방안 .....</b>	<b>69</b>
제1절 전라북도 신재생에너지 산업 육성 방향 .....	69
1. 전라북도 신재생에너지 SWOT 분석 개요 .....	69
2. 해상풍력 산업 SWOT 분석 결과 .....	69
3. 태양광 산업 SWOT 분석 결과 .....	81
4. 수소 산업 SWOT 분석 결과 .....	82
제2절 전라북도 신재생에너지 산업 육성 전략 .....	83
1. 전라북도 신재생에너지 산업 육성 비전 및 목표 .....	83
2. 신재생에너지 산업 육성 추진전략 .....	85
제3절 신재생에너지 생태계 구축의 경제적 영향 및 Simulation 분석 .....	88
1. 전라북도 산업생태계의 경제적인 영향 .....	88
2. 전라북도 신재생에너지 산업생태계 활성화 Simulation .....	110
제4절 전라북도 신재생에너지 산업 활성화 방안 .....	121
1. 전라북도 신재생에너지 산업 전략 목표별 활성화 .....	121

2. 부처별 사업 연계를 통한 파급효과 증대 .....	129
3. 주민참여를 통한 신재생에너지 활성화 토대 구축 .....	147
4. 신재생에너지 투자활성화 방안 .....	150

<b>[참고문헌]</b> .....	<b>154</b>
---------------------	------------

## 표 차례

<표 1-1> 연구 수행체계 .....	6
<표 2-1> 4대 에너지 트렌드 및 대응 산업 .....	18
<표 2-2> 재생에너지 3020 이행계획의 에너지 신산업 관련 정책 주요 내용 .....	19
<표 2-3> 제8차 전력수급기본계획의 에너지 신산업 관련 정책 주요 내용 .....	20
<표 2-4> 정부의 신·재생에너지 육성정책 .....	22
<표 2-5> 문재인 정부의 에너지 신산업 관련 정책 .....	23
<표 2-6> 전라북도 제3차 지역에너지계획(2017~2021) .....	35
<표 3-1> 에너지원별 산업생태계 구조(풍력) .....	48
<표 3-2> 풍력 기술분류체계 .....	48
<표 3-3> 풍력 공급사슬 .....	49
<표 3-4> 신재생에너지 산업밸류체인 구성(풍력부문) .....	49
<표 3-5> 풍력발전의 구성요소 한국표준산업분류 .....	50
<표 3-6> 풍력발전의 구성요소 한국표준산업분류 .....	51
<표 3-7> 전라북도 도내 해상풍력 주요 기업 현황 .....	52
<표 3-8> 전라북도의 해상풍력 산업구조 .....	54
<표 3-9> 전라북도 도내 태양광 관련 주요 기업 현황 .....	55
<표 3-10> 전라북도 도내 수소 관련 주요 기업 현황 .....	58
<표 3-11> 전북 해상풍력관련 대학/연구기관 .....	62
<표 3-12> 전국 태양열/태양광 생산량 .....	64
<표 3-13> 전국 연료전지 생산량 .....	66
<표 3-14> 2020년 전국 및 전북 생산량 비교 .....	67

<표 4-1> 전북 해상풍력 SWOT분석 .....	69
<표 4-2> 해상풍력 관련 연구기관 유치 현황 .....	71
<표 4-3> 새만금 신공항 건설 계획 .....	73
<표 4-4> 새만금항 인입철도 건설 계획 .....	73
<표 4-5> 국내 RE100 이행수단(안) .....	77
<표 4-6> VESTAS 풍력터빈 개발 현황 .....	80
<표 4-7> 전북 태양광 SWOT분석 .....	82
<표 4-8> 전북 수소 SWOT분석 .....	83
<표 4-9> 타 도부 대비 전북 신재생에너지 육성 목표 .....	84
<표 4-10> 산업연관표를 활용한 전라북도 지역경제효과 결과 .....	92
<표 4-11> 단일 투입산출모형에 의한 시도대비 전라북도 생산승수 .....	93
<표 4-12> 단일 투입산출모형에 의한 시도대비 전라북도 소득승수 .....	94
<표 4-13> 단일 투입산출모형에 의한 시도대비 전라북도 고용승수 .....	95
<표 4-14> 단일 투입산출모형에 의한 시도대비 전라북도 전방효과 .....	96
<표 4-15> 단일 투입산출모형에 의한 시도대비 전라북도 후방효과 .....	97
<표 4-16> 다지역 산업연관표 도출 .....	98
<표 4-17> 다지역 투입산출모형에 의한 시도간 지역내 생산승수효과 .....	101
<표 4-18> 다지역 투입산출모형에 의한 시도간 지역내 소득승수효과 .....	102
<표 4-19> 다지역 투입산출모형에 의한 시도간 지역내 고용승수효과 .....	103
<표 4-20> 다지역 투입산출모형에 의한 시도간 지역내 부가가치승수효과 .....	104
<표 4-21> 다지역 투입산출모형에 의한 시도간 지역간 생산승수효과 .....	106
<표 4-22> 다지역 투입산출모형에 의한 시도간 지역간 소득승수효과 .....	107
<표 4-23> 다지역 투입산출모형에 의한 시도간 지역간 고용승수효과 .....	108
<표 4-24> 다지역 투입산출모형에 의한 시도간 지역간 부가가치승수효과 .....	109
<표 4-25> 신재생에너지 산업 구성 정의 .....	110
<표 4-26> 전국대비 전북의 신재생에너지 산업 경쟁력(LQ) 분석 결과 .....	113
<표 4-27> 전북의 신재생에너지 산업 활성화에 따른 분석 결과(대안1) .....	117

<표 4-28> 전북의 신재생에너지 산업 활성화에 따른 분석 결과(대안2) .....	118
<표 4-29> 전북의 신재생에너지 산업 활성화에 따른 분석 결과(대안3) .....	120
<표 4-30> 농림축산식품부 활용 가능 사업 .....	129
<표 4-31> 산업통상자원부 활용 가능 사업 .....	133
<표 4-32> 해양수산부 활용 가능 사업 .....	135
<표 4-33> 중소기업벤처부 활용 가능 사업 .....	144

## 그림 차례

<그림 1-1> 연구수행 기본방향 .....	5
<그림 2-1> 한국과 IEA의 재생에너지 분류 비교 .....	9
<그림 2-2> 태양광 및 풍력 발전 시스템 개요 .....	9
<그림 2-3> 전 세계 지역별 발전 프로젝트 규모(단위=100만달러) .....	14
<그림 2-4> 신재생에너지원별 발전 비중 목표 .....	16
<그림 2-5> 신재생에너지원 일자리 분포 .....	17
<그림 2-6> 권역별 재생에너지 확충 계획 및 방향 .....	22
<그림 2-7> 윤석열 정부 신재생에너지원 비전 및 목표 .....	24
<그림 2-8> 국가 재생에너지 정책 방향 .....	30
<그림 2-9> RE100 기업 Alliance 구성 및 운영(안) .....	32
<그림 2-10> 전라북도 비전 및 목표 .....	34
<그림 2-11> 전라북도 재생에너지 산업정책 흐름 .....	36
<그림 2-12> 전라북도 주요 에너지 생산시설 .....	37
<그림 2-13> 전라북도 태양광 에너지산업의 가치사슬 .....	38
<그림 2-14> 전라북도 풍력 에너지산업의 가치사슬 .....	39
<그림 2-15> 재생에너지산업 융합 가능 전북 주력산업 공간도 .....	40
<그림 2-16> 재생에너지산업 기술간 다차원적 융합화 분야 .....	41
<그림 2-17> 새만금 권역 발전단지 조성 계획 .....	41
<그림 2-18> 재생에너지 친화형 인프라 조성 현황 .....	43
<그림 3-1> 풍력설비의 가치사슬구조와 주요 사업 영역 .....	46
<그림 3-2> 풍력설비의 가치사슬구조와 주요 사업 영역 .....	47
<그림 3-3> 재료연구원 풍력핵심기술연구센터 업무 .....	60

<그림 3-4> 해상풍력산업지원센터 업무 및 조감도 .....	60
<그림 3-5> 신재생에너지 국가종합실증단지 조감도 .....	61
<그림 3-6> 전북 TP 부안신재생에너지단지 .....	62
<그림 3-7> 2020년 전국 및 전북 생산량 비교 .....	65
<그림 4-1> 새만금 산업단지 매립 현황 .....	72
<그림 4-2> 새만금 신항·공항·철도 계획 .....	73
<그림 4-3> 해상풍력 발전단지 인근 전력계통 보강 계획 .....	74
<그림 4-4> 전기차 시장 전망 .....	78
<그림 4-5> Siemens-Gamesa 풍력터빈 개발 현황 .....	80
<그림 4-6> 전북 신재생에너지 산업 육성 비전 및 목표 .....	85
<그림 4-7> 산업연관분석 모형별 차이 .....	89
<그림 4-8> 수상태양광 개념도 .....	123
<그림 4-9> 수도연료전지 발전소 서울, 부산, 경기도 산단 .....	125
<그림 4-10> 태양광 대여사업 운영 개념도 .....	128

요약

## 1. 연구의 개요

### □ 연구 배경

- 글로벌 에너지수요의 3대 근본적 동인들에 구조적 변화가 발생에 따라 에너지 수요 증가율 하락 및 신재생에너지 비중 확대
- 공급 및 규제 위주의 정책에서 시장중심, 수요관리, 지속가능성 반영으로 국내 에너지정책에 대한 점진적 변화 추진
- 22년 11월 3일, 산업통상자원부는 신재생에너지정책심의회에서 에너지 환경 변화에 따라 태양광중심에서 태양광과 해상풍력 중심 재생에너지 정책 개선방안 발표
- 전북은 현대중공업 가동중단과 GM 군산공장의 폐쇄로 인한 조선 및 자동차산업의 일자리 창출 한계로 인해, 신재생에너지와 같은 신사업 유치 및 육성을 통한 지역경제 활성화가 시급
- 최근 김관영 전북지사는 미래산업의 핵심공약을 신재생에너지 기반 수소산업으로 선정함으로써 해상풍력, 태양광 및 수소산업 등이 전북의 미래 성장동력 산업화 될 것으로 예상

### □ 연구의 필요성

- 최근, 세계는 ‘4차 산업혁명’과 ‘에너지혁명’이 동시에 진행되어 사회경제 전반적으로 큰 변혁에 직면한 상황
- 에너지혁명을 촉발한 원동력은 크게 두 가지로 구분할 수 있으며, 그 중 하나는 그린 및 저탄소 기술의 확산으로 고려
- 에너지혁명의 또 다른 원동력은 AI, IoT, 빅데이터 등 4차 산업혁명 핵심 기술과 에너지의 생산·유통·저장·소비 등 전 과정의 융합이 대표적
- 2050 탄소중립(Net Zero)에 기여하고, 전북의 신재생에너지 신산업구축을 위한 신재생에너지 산업육성 방향 및 전략도출 마련 필요

- 전북의 신재생에너지산업에 대한 장·단점, 국가 정책에 부합하는 전북의 노력을 반영하여 전북 신재생에너지산업생태계 조성 방향 설정

#### □ 연구의 목적

- 2050 탄소중립 실현을 위한 전북권 신재생에너지 산업의 육성 방향, 전략, 세부사업, 투자유치 대상 과제 모색

#### □ 연구의 범위

- 연구의 물리적 범위는 전북으로 한정
- 반면, 전북의 경쟁력을 도출하기 위해서는 전국 산업 소분류를 고려하여 전국 대비 전북의 상대적인 경쟁력을 산업특화도 및 경쟁력으로 산출

#### □ 연구의 주요 내용

- 전북 신재생에너지 육성전략 수립 기초 마련
- 전북 신재생에너지 산업현황, 산업경쟁력, 산업 관련 정책 분석
- 탄소 중립 실현을 위한 신재생에너지 산업육성 및 투자유치 과제 제시

## 2. 신재생에너지 의의 및 관련 정책

### □ 신재생에너지 법적 정의와 역할

#### ○ 재생에너지 개념

- 재생에너지는 화석에너지와 달리 온실가스 등 환경오염물질을 거의 배출하지 않고 일정 시간이 지나면 자연적으로 보충되는 재생 가능한 자원으로부터 생산된 에너지를 의미
- 태양광발전은 태양의 빛에너지를 집적하여 전기를 생산하는 시스템으로 태양 에너지가 입사되어 전류를 생산하는 태양전지 패널<sup>1)</sup>, 직류전기(DC)를 교류전기(AC)로 변환시키는 전력변환장치(inverter) 등으로 구성
- 풍력발전은 바람의 운동에너지를 이용하여 전기를 생산하는 시스템으로 운동 에너지를 기계적 회전력으로 변환시키는 블레이드, 에너지를 증폭시키는 동력전달장치(gearbox), 회전력을 전기에너지로 변환시키는 발전기(generator), 전력변환장치 등으로 구성

#### ○ 신에너지 및 재생에너지 법적 정의

- “신에너지”란 기존의 화석연료를 변환시켜 이용하거나 수소·산소 등의 화학 반응을 통하여 전기 또는 열을 이용하는 에너지로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것을 지칭
- “재생에너지”란 햇빛·물·지열(地熱)·강수(降水)·생물유기체 등을 포함하는 재생 가능한 에너지를 변환시켜 이용하는 에너지로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것을 지칭
- “신에너지 및 재생에너지 설비”(이하 “신·재생에너지 설비”라 한다)란 신에너지 및 재생에너지(이하 “신·재생에너지”라 한다)를 생산 또는 이용하거나 신·재생에너지의 전력계통 연계조건을 개선하기 위한 설비로서 산업통상자원부령으로 정하는 것을 지칭
- 이외 “신·재생에너지 발전”이란 신·재생에너지를 이용하여 전기를 생산하는 것을 지칭

#### ○ 신재생에너지 사용 의의

- 재생에너지 확산은 에너지 자립과 함께 소비자의 에너지산업 참여 촉진, 에너지의 생산 소비 외 저장 활용까지 포함하는 에너지 패러다임의 전환을 의

1) 폴리실리콘 → 잉곳 웨이퍼 → 태양광 셀 → 모듈(패널)의 단계를 거쳐 제작

미

- 화석연료의 경우 매장량이 일부 지역에 집중된 데다 유전, 광산 등의 개발에 막대한 자본이 투입되어야 하므로 에너지 생산국과 소비국, 생산자와 소비자 간 경계가 명확하게 구분되었으나, 재생에너지는 대부분의 자원빈국에게도 에너지 자립의 길을 열어주는 동시에 에너지 소비자가 생산자로서의 역할도 수행 가능
- 태양광, 풍력 등 재생에너지는 간헐적 발전 특성으로 인해 전력계통 연계시 계통 안정성 및 전력 품질 저하에 영향을 미칠 수 있어<sup>2)</sup> 이를 완화하기 위한 에너지저장장치(ESS; Energy Storage System) 등 에너지의 저장 활용과 관련한 다양한 기술적 솔루션이 개발

#### ○ 신재생에너지 사용으로 인한 영향

- 에너지신산업 확대를 통해 기후변화 대응 및 온실가스 감축 도모
- 공공부문이 민간부문을 침해하지 않고 도와주는 방식과 민간이 수익을 내기 어려운 부문에 공공부문이 주도하는 방식으로 에너지신산업 활성화
- 산업간 영역과괴를 핵심내용으로 하는 4차 산업혁명을 위해서는 에너지 인프라가 핵심적 역할을 수행할 것이므로, 에너지신산업을 통한 에너지부문의 4차 에너지혁명을 주도하여 4차 산업혁명을 견인
- 신산업 투자 등 붐을 일으켜 민간참여를 유도하고, 민간투자 활성화로 정부의 제도적 지원과 병행하여 정책 불확실성을 제거하여 민간 투자 유발을 통한 고용 증대 유도
- 에너지 신시장 창출 및 해외 진출로 부가가치 및 고용 증대

#### □ 신재생에너지 트렌드 및 관련 산업 정책 변화

##### ○ 신재생에너지산업이 세계시장에 대한 투자는 지속적으로 증가하는 추세이며, 탄소중립 정책기조에 발맞춰 풍력, 태양열, 원자력 등 신재생에너지가 글로벌 발전시장의 큰 축으로 부상

- 2009년 이전까지는 풍력산업이 세계 신재생에너지산업을 주도하였으나, 2010년 이후 세계 신재생에너지 산업의 주도권은 태양광 산업으로 이동
- 전 세계 발전 프로젝트 규모는 지난달 기준으로 약 5조200억달러에 달하며, 진행단계별로는 △실행중 29.2%(1조4700억달러) △사전실행중 9.9%(4943억

2) 태양광 및 풍력은 일조량, 풍속 등 자연조건에 따라 출력이 시시각각 변화하기 때문에 안정적인 발전 출력 유지를 어렵게 하며 수요가 적은 심야 시간대(풍력) 가동에 따른 유휴전력 문제도 야기

달러) △계획(Planning) 및 사전 계획 60.9%(3조500억달러)로, 향후 구축 예정인 시장의 영역이 더욱 크게 나타남

- 정부는 현재 7.4% 수준인 신재생에너지 발전 비중을 2034년 25.8%까지 확대 추진을 고려하고 있으며, 이중 풍력·태양광 등 재생에너지 발전 비중은 22.2% 차지

#### ○ 신재생에너지 활용으로 일자리 창출 가능성 증대

- 국제재생에너지기구(IRENA)에 따르면 2016년 신재생에너지 분야의 일자리는 980만개로 집계되었으며, 1,000만 시대 직면 예상
- 세계시장의 트렌드 변화를 고려하면, 전북의 경우도 융복합 기술개발을 통한 일자리 창출을 도모할 필요가 존재

#### □ 신재생에너지 관련 정책

#### ○ 에너지와 관련된 4대 메가트렌드는 스마트화, 서비스화, 친환경화, 플랫폼화 등이 대표적이며, 이에 대응하는 에너지산업으로는 스마트미터, ESS, 신재생에너지, 친환경 에너지타운 등이 효율적

#### ○ 재생에너지 3020 이행계획

- 산업통상 자원부는 재생에너지 3020 이행계획을 발표(2017.12) 하였으며, 에너지 신산업과 관련하여 다음과 같이 제시
- 단·중기 R&D로드맵 → 실증 → 제도개선 등 확산 → 수출산업화의 과정을 거쳐 경쟁력을 확보
- R&D 로드맵의 경우, 단기적으로 단가저감·기술추격에 초점을 두며, 중장기적으로는 차세대 기술 선점을 위한 R&D로 전환
- IoE 활용 수요관리 서비스산업 육성
- 스마트시티를 통한 에너지 신산업 실증

#### ○ 제8차 전력수급기본계획

- 산업통상자원부는 2017~2031년까지 향후 15년간의 전력수급전망 및 전력 설비 계획 등을 담은 '제8차 전력수급기본계획'을 확정(2017.12)
- 에너지 신산업과 관련된 주요 내용은 크게 3가지로 압축 가능
- 태양광 및 풍력 중심 신재생에너지 확대
- 2030년 태양광 및 풍력을 신재생 전체의 88% 수준까지 향상

## □ 과거 에너지산업 국정 정책

- 우리나라는 1987년 「대체에너지개발촉진법」을 제정하면서 본격적으로 신 재생 에너지 기술개발을 추진하였으며 이후 지속적인 법개정 및 기본계획 마련을 통해 신 재생에너지를 보다 체계적으로 보급 육성하기 위한 기틀을 마련
- 2003년 예산 확충 및 본격적인 신 재생에너지 보급체계 구축을 위해 ‘제2차 신 재생에너지 기술개발 및 이용 보급 기본계획(2003~12년)’을 수립
- 2008년 들어서는 국가발전의 새로운 비전으로 ‘저탄소 녹색성장’을 선포하고 국가차원에서 신 재생에너지를 확대하기 위한 다양한 정책을 추진하였으며, 이를 뒷받침하기 위해 보다 장기적 관점에서 ‘제3차 신 재생에너지 기술개발 및 이용 보급 기본계획(2009~30년)’ 수립
- 2014년 태양광, 풍력을 핵심 에너지원으로 육성하는 가운데 자발적 민간투자 제고 및 해외시장 진출 확대를 위해 기존 계획을 보완하여 ‘제4차 신 재생에너지 기술개발 및 이용 보급 기본계획(2014~35년)’을 수립
- 2017.12월 ‘재생에너지 3020 이행계획’을 마련하여 총 전력생산 중 재생에너지 비중 확대 및 산업경쟁력 강화를 적극적으로 추진 중
- 문재인 정부는 ‘국정운영 5개년계획’을 통해 새로운 방향의 에너지정책을 운영
- 윤석열 정부는 에너지 정책 5대 방향을 ▲실현가능하고 합리적인 에너지 믹스의 재정립 ▲튼튼한 자원·에너지 안보 확립 ▲시장원리에 기반한 에너지 수요 효율화 및 시장구조 확립 ▲에너지 新산업의 성장동력화 및 수출산업화 ▲에너지 복지 및 정책수용성 강화로 구성
  - 새 정부의 에너지 믹스는 크게 원전, 재생에너지, 석탄LNG, 전력망 4가지로 구분
  - 재생에너지는 보급 여건을 고려해 보급 목표를 합리적으로 재정립할 예정
  - 특히, 현 정부는 에너지 新산업과 관련해, 수출산업화와 성장동력화를 강조하고 있으며, 태양광·풍력과 관련해서 산업생태계의 경쟁력 강화를 강조

## □ 중앙정부 신재생에너지 발전 정책

- 역대 정부는 지난 '17년 12월 「재생에너지 3020」 수립 이후 입지규제 개선, 지원 예산 확대, RPS의무비율 상향 등 정책역량을 총 동원하여 재생에너지 보급에 주력
  - 급격한 보급확대 위주의 정책 추진 과정에서, 비용 효율성이 낮고, 계통부담의 가중, 주민수용성 악화, 국내 산업 생태계 약화 등의 문제들이 발생
  - 특히 보급지원 예산 사업은 급격히 확대되어왔으나, 미흡한 사업관리로 부정수급 문제 발생
  - 태양광 위주 무질서한 보급으로 비효율 및 수급불안정 증대
  - 풍황계측기 난립 및 사업자간 분쟁 발생, 급속한 발전사업 허가 확대 과정에서 어민과의 갈등 확산
- 산업부는 ❶합리적이고 실현가능한 수준에서, ❷비용효율적이고, ❸계통 및 ❹주민수용성에 기반한, ❺국내산업 발전과 함께하는 재생에너지라는 5대 정책방향을 제시하고, 16개 과제를 도출
- 신재생에너지 보급 목표를 합리적이고 실현가능한 수준인 21.6%로 재설정(제10차 전력수급기본계획 실무안)하고, 이에 맞춰 `23년부터의 RPS 의무비율을 하향 조정할 계획이며, 태양광, 풍력 발전량 비율을 현재(`21년) 약 87:13에서 `30년 60:40로, 태양광·풍력간 균형있는 보급을 추진해 나갈 계획
- 비용효율적인 재생에너지 보급을 위해 REC 가중치 제도, 입찰 제도 등을 개선하여 소규모에 유리한 개발·보급 방식을 개선하기로 하고, 한국형 FIT에 대해서도 전면 재검토하여 일몰 또는 전면개편 등을 추진
- 국내산업발전과 함께하는 재생에너지 보급을 위해, 텐덤 셀 등 차세대 기술의 세계최초 상용화를 추진하고, 탄소검증제 강화 등을 통해 국내 산업 생태계 경쟁력 강화

□ 전라북도 신재생에너지 관련 정책

- 4차 산업혁명과 포스트 코로나19 시대에 대비하고, 기존 성장 중심의 개발 전략으로 발생한 지역 불균형·사회 갈등을 해소하며, 양적 성장과 질적 성장을 함께 달성하여 사람다운 삶을 함께 누리기 위한 새로운 미래 비전 설정

- 4차 산업혁명 기반의 융복합 콘텐츠 수요가 다양한 분야로 확대됨에 따라 지역내 비교우위 자원을 기반으로 선택과 집중, 자원 간·부문 간 융합 등을 통해 시너지 효과와 새로운 부가가치를 창출하는 혁신 지향형 융복합 발전 추구
- 전북이 보유한 강산해 등의 자연 및 생태자원, 천년의 역사를 간직한 문화 관광자원 등에 혁신가치를 부여하고, 창의적 활동을 통해 지역 발전 선도를 위한 인간과 자연이 조화롭게 공존하는 생태문명 사회로의 전환 추진
- ‘미래신산업 중심의 생태문명 수도, 전라북도’를 비전으로 4+1대 목표를 설정하고, 이를 실현하기 위한 8대 추진전략을 통해 세부 추진방향 제시
  - 전라북도 제3차 지역에너지계획(2017~2021)은 제2차 지역에너지계획(2012~2016)의 비전인 “에너지자립형 그린에너지 선도지역 기반 마련”의 의미와 성과를 계승하여 “청정에너지로 생동하는 전라북도”를 비전으로 설정
  - 에너지 전환 자립, 에너지 수급구조 개선, 공동의 책임, 공동의 참여, 에너지 산업으로 내생적 발전, 에너지 이익 공유와 복지, 지역 간 에너지 연대와 상생 등 6대 핵심가치 반영
  - 핵심 10대 과제로는 농촌태양광 보급, 농민 태양광연금 및 서남해 해상풍력, 시민참여 이익 공유모델 등으로 구성
- 전북은 전국 광역시도 중 최초로 신재생에너지산업을 전략 산업으로 선정하여 육성정책을 추진
  - 전북은 정부의 지역산업 육성정책에 맞춰 2003년부터 전략산업을 선정하여 육성하고 있으며 2008년 지역산업진흥사업 2단계부터 대체에너지 또는 신재생에너지를 미래 유망 전략산업 중 하나로 육성 중

#### □ 전라북도 재생에너지 여건 및 전망

- 태양광과 풍력 중심의 재생에너지 산업구조로 전환
  - 2017년 신재생에너지산업통계에 따르면 재생에너지산업의 70%(종사자 기준)는 태양광(54%), 풍력(13%)로 가장 많은 비중을 차지
  - 에너지 산업은 61.3%, 풍력 에너지 산업은 15.1%로 재생에너지의 75% 이상을 차지
- 태양광 에너지산업은 모듈을 제작하는 후방산업과 태양광 발전시스템 제작, 설

치 및 유지관리와 관련된 전방산업으로 구분할 수 있음

- 후방산업은 고순도 폴리실리콘 생산, 이를 가공한 잉곳/웨이퍼 생산, 발전 최소단위인 태양전지 셀 제작, 다수의 셀을 이용한 모듈 생산으로 구성되며, 전방산업은 태양광 모듈, 축전지 등으로 구성된 발전시스템 제작, 설치 및 시공, O&M으로 구성

- 풍력 에너지산업(육상/해상 공통)은 부품·기자재를 생산하는 후방산업과 풍력 발전시스템 제작, 설치 및 시공, O&M으로 구성된 후방산업으로 구분

#### □ 전라북도 재생에너지 기본방향

- 농생명/식품, 탄소/융복합소재, 자동차산업 등과 연계·융복화로 시너지화
- ACD(Alliance, Connect & Development) 전략을 통해 기술간 다차원적 융합 촉진
- 새만금 재생에너지 발전단지 조성으로 재생에너지 소재부품 제조 수요 확보
- 재생에너지산업 수요에 맞춘 특성화 산업단지 조성

#### □ 전라북도 재생에너지 관련 주요 추진사업

- [연계융합] 재생에너지 매개 융복합산업 유치 및 육성
- [연계융합] 기존 주력산업과의 융합
- [친화형 인프라] 에너지 순환체계 구축
- [친화형 인프라] 재생에너지 특성화 산업단지 조성
- [산업화 지원] 기술 개발 및 실증 연구 중심 지원
- [산업화 지원] 에너지 전담기구 설립을 통해 체계적 관리

### 3. 전라북도 신재생에너지 산업 현황

#### □ 신재생에너지 산업 현황

##### ○ 해상풍력 산업 현황

- 전라북도는 제2차 에너지계획(2012~2016)의 비전인 “에너지자립형 그린에너지 선도지역 기반 마련”의 의미와 성과와 연계하여 제3차 에너지계획(2017~2021)의 비전을 “청정에너지로 생동하는 전라북도”로 설정
- 풍력생태계 주요기업으로는 풍력발전기 블레이드 제조업체 휴먼컴퍼지트, 하부 구조물 부문의 CS윈드, 삼일 C&S, 군산조선해양기술사업협동조합 및 에드벡트, 삼진ENG, 티케이티(TKT), 소재부문의 세아베스틸, 풍력단지 유지보수업체 TSWIND 등이 있음
- 가장 중요한 해상풍력 시스템업체였던 현대중공업은 2016년 풍력사업에서 철수한 상태이며 최근에 한국선급(KR), 선박해양플랜트연구소(KRISO)와 공동으로 10MW급 한국형 해상풍력 부유체 고유 모델을 개발함으로써 부유식 해상 풍력의 부유체 생산업체로 전환할 가능성이 존재
- 해상풍력 공급사슬별로 전라북도의 산업기반(경쟁력 확보 분야)을 살펴보면, 블레이드, 타워, 전력변환 등을 포함한 터빈공급분야와 해양변전소 및 기초구조물분야, 선박 및 기자재 등이 구비되어 있으며, 향후 새만금 재생 에너지 클러스터 사업과 연계하여 새만금산업단지에 투자의향을 갖고 있는 기업들이 입주할 경우 산업기반은 급속히 확충될 가능성이 높음

##### ○ 태양열 및 태양광 산업 현황

- 2021년 기준 전북내 태양광에너지 사업체는 총 87개 운영 중
- 2023년도 신재생에너지 융복합지원사업 공모 선정으로 태양열 및 태양광을 활용한 신재생에너지 생산 지원
- 전북내 9개 시군 신재생에너지 융복합지원사업 국비 128억원 확보
- 태양광, 태양열 등 총 3,521곳 에너지 발전설비 보급
- 태양광 1만393kW, 태양열 2363㎡, 신재생에너지 발전설비 보급으로 연계 산업 활성화 도모

##### ○ 수소에너지 산업 현황

- 2021년 기준 전북내 수소에너지 사업체는 총 14개 운영 중
- 총 종사자는 6,455명이 종사 중이며, 약 4조6천7백억원의 매출이 발생

- 전라북도는 수소산업의 체계적인 육성 및 지원을 위해 대학, 연구기관, 기업 등 전문가로 구성된 「전라북도 수소위원회」를 출범
- 수소 전주기 산업육성 및 충전 인프라 보급 확대, 3GW 새만금 재생에너지 클러스터 조성 및 혁신인프라 구축
- 수소 산업 발전을 위한 지속 인프라 구축 및 지원 확충으로 산업 발전 연계 추구 및 그린수소 에너지산업 기반 확대

## □ 전북 신재생에너지 산업 특징

### ○ 해상풍력 산업 특징

- 해상풍력 관련 도내 대학으로서, 군산대학교는 풍력터빈, 블레이드, 하부구조물, 토목, 해양수산 및 해상풍력 경제성 및 주민수용성 등의 분야에 10여 명의 교수들로 구성된 해상풍력연구원을 보유
- 전북대는 태양광을 중심으로 신재생에너지 융합기술인력 양성사업단과 소재개발지원센터를 통해 인력양성과 소재개발 중
- 전북의 해상풍력 관련 연구기관은 재료연구원, 에너지기술평가원, 에너지공단 및 전북TP 중심으로 구성
- 산학연 및 도민과의 에너지 대전환과 관련된 공감대를 형성하고 에너지 환경 변화에 능동적으로 대응하고 전북의 에너지 혁신주체간 네트워크체계 구축

### ○ 태양열 및 태양광 산업 특징

- 전국적으로 2016년~2020년 신재생에너지 생산은 16.6% 증가하였으며, 이중 재생 및 신에너지는 각각 14.9%, 41.0% 증가하여 신에너지 중심으로 전환되는 추세
- 재생에너지 중 태양열을 활용한 생산은 동기간 연평균 1.9% 감소하였으나, 태양광을 활용한 생산은 36.9% 증가하여 태양광 산업으로 전환이 이루어짐
- 태양열 및 태양광 에너지에 대한 전북의 의지로 2019년, 2020년 전남에 이어 전국 2위의 태양열 및 태양광 에너지를 생산
- 전라북도의 태양열 및 태양광 산업 발전으로 인한 생산은 전국 2위 수준
- 전북내 기초별로는 2020년 기준 태양열은 완주, 전주, 태양광은 김제에서 발생량이 크게 나타나 해당 지역에서의 산업이 집적된 것을 나타냄

### ○ 수소에너지 산업 특징

- 수소에너지 중 연료전지 에너지는 급격하게 증가하는 추세로 전국 평균은

5,155%를 상회함

- 수소에너지 활성화에 대한 전북의 노력으로 2019년, 2020년 전국 10위 수준의 수소에너지를 생산함
- 전라북도 내 기초에서는 완주를 중심으로 수소에너지가 생산되는 것으로 나타났다으며, 수소에너지 산업이 부재한 기초자치단체가 많아 시군별로 격차가 크게 나타남
- 수소에너지를 생산하는 전북내 기초자치단체는 군산, 완주, 익산, 전주로 이 중 완주군의 2020년 연료전지 생산은 1,493toe로 완주를 중심으로 연료전지 생산이 집중됨

## 4. 전라북도 신재생에너지 산업 육성 방안

### □ 전라북도 신재생에너지 산업 육성 방향

#### ○ 전라북도 신재생에너지별 SWOT 분석

##### - 풍력 산업

- 전라북도는 서해안 해상풍력 개발의 중심이며, 어청도 인근과 EEZ 인근에 각각 GW풍력단지 등을 포함한 현재 8.7GW의 내부개발 잠재력 존재
- 전라북도는 해상풍력 관련 내부여건으로 풍력 관련 시험, 실증, 평가, 지원 등에 관련된 공공인프라가 집적
- 해상풍력 관련 전라북도의 풍력발전산업 연구/생산인력 부족 역시 장기적 해상풍력기술의 지속성 관점에서 시급한 문제
- 풍력 핵심부품 R&D 대부분이 대형풍력발전시스템(터빈)개발 및 부유식 해상풍력 기술개발에 집중되어 있어 전라북도 지역의 강점인 블레이드나 서해안에 적합한 석션버킷 타입의 하부구조물에 대한 R&D 비중이 높지 않음
- 전 세계적으로 RE100 이행 과정에서 재생에너지에 대한 수요는 급증할 것으로 예상
- 국내 해상풍력 산업은 세계적인 수준인 타워, 하부지지구조물 등과 비교하여, 해상풍력단지 개발이나 풍력발전시스템(터빈) 등의 국제경쟁력이 상대적으로 뒤떨어져 있는 상황

##### - 태양광 산업

- 전북내 환경과 지역자원인 내부 기업을 활용하여 산업간 전후방 연계의 적극 활용을 통한 규모 및 범위의 경제 달성
- PV + Micro & Mini Grid (MG) 중심의 새로운 비즈니스 모델로 전환 (PV+ MG 실증 플랫폼 구축)
- PV + MG 분야 융복합 R&D 역량 강화 및 전문인력 양성, 미래형 박막 및 플렉시블태양전지 양산 및 생산단가 저감 기술 개발
- PV + MG 비즈니스 모델을 토대로 보급활성화 및 해외 시장(동남아, 중남미) 창출
- 기업지원 플랫폼 기능 강화(수요와 공급의 효율적 연계), PV+MG 관련기업, 에너지 신산업 기업 유치, 창업 활성화

##### - 수소 산업

- 전북에서의 수소 신재생에너지 사용에 대한 인식도 개선이 필요
- 수소 신재생에너지는 전북에서만 사용이 아닌 전국 차원에서의 사용으로 확장하는 고려가 필요
- 특히, 전북에서의 신재생에너지 활용은 전북내만이 아닌 전북외로 확산되는 특성을 반영하여 신재생에너지 산업을 육성할 수 있는 전략 창출이 필요

#### □ 전라북도 신재생에너지 산업 육성 전략

##### ○ 신재생에너지 산업 육성 비전

- 일자리 창출이 가능한 신산업을 활용하여 전북의 산업 발전과 환경 공존 친환경 전북 건립

##### ○ 신재생에너지 산업 육성 목표

- 주민과 함께하는 신재생에너지 활용 정책 추진
- 전북의 궁극적인 목표인 청정 친환경 전북 창출은 산업발전을 통한 일자리 확보 과정을 통해서 순차적으로 접근
- 목표 1 : 전북내 연계 산업발전, 신산업과 함께하는 산업발전 전라북도
- 목표 2 : 전북 일자리창출을 통한 소득 증대, 신산업을 활용한 일자리 창출 전라북도
- 목표 3 : 친환경 전북 건설, 환경과 공존하는 친환경 전라북도

#### □ 신재생에너지 산업 육성 추진전략

##### ○ 일자리 창출이 가능한 신산업을 활용하여 전북의 산업 발전과 환경 공존 친환경 전북 건립을 위하여 에너지 생산 및 소비 개선, 에너지 인프라 조성, 에너지 복지, 에너지 지역특화 추구

- 에너지사업을 추진함에 있어서 수익성과 공익성을 동시에 고려
- 산업간 융복합 조화 추구

##### ○ 전북 특화산업 발전 및 육성

- 해상풍력을 도심풍력으로 확대 및 확산으로 지역산업 활성화 도모
- 수상태양광 보급 사업 활성화
- 산업시설 신재생에너지 설치

- 도심 신축건물 친환경 에너지 시설 의무화

○ 일자리 창출

- 부유식 해상풍력 실증단지 조성
- 수소연료전지 발전소 건립
- 해상풍력 기초인력 양성 프로그램 운영
- 농어촌마을 태양광 소득사업 추진
- 지역대학 활용 태양광 에너지 공급

○ 친환경 전북 건설

- 친환경에너지타운 조성 사업
- 디젤제로 프로젝트로 도서지역 신재생에너지 공급
- 태양광 대여사업 활성화 추진

○ 부처별 사업 연계 및 활용 증대

○ 주민참여를 통한 신재생에너지 활성화 토대 구축

- 주민수용성 증대를 위한 주민의식 함양
- 주민주도에 의한 지속가능한 지역 만들기
- 주민이 참여하는 신재생에너지 연계 지역발전 거버넌스체계 구축
- 전북내 지역자산 활용한 발전전략 활용
- 지역내 신재생에너지에 대한 주민의 자생적 지역발전 역량 함양

○ 신재생에너지 투자활성화 방안

- 전문기업 제도 및 사후관리체계 개선
- 주민 수용성 개선
- 전주기적 해양에너지 R&D 투자 확대
- 전북내 해양에너지 인프라 구축을 통한 산업 육성
- 해양에너지 인재 육성 및 일자리 창출

□ 신재생에너지 생태계 구축의 경제적 영향

- 단일지역모형을 이용할 경우의 최종 수요 1단위 증가에 따른 전북의 생산활동은 제조업, 건설, 음식점 및 숙박, 운수 및 보관, 사회 및 기타서비스 순으로 파급효과가 큰 것으로 분석됨

- 전북 산업의 생산 측면에서 효과가 가장 높은 산업은 제조업, 건설업, 음식점 및 숙박, 사회 및 기타서비스로 나타남
- 특히, 제조업은 생산 측면에서의 승수가 2.30으로 상대적으로 높은 경쟁력을 보유한 것으로 분석됨
- 주산업의 발전에도 불구하고 전북의 주소득을 유발시킬 수 있는 산업다양성의 부재
- 또한, 전북의 근원적인 산업의 부가가치 창출은 건설, 운수 및 보관, 제조업, 사회 및 기타서비스 등에서 창출되는 것으로 나타남
- 타 산업으로의 연계를 나타내는 전방 및 후방효과는 제조업에서 가장 양호하여 제조업 내 산업 연계 확보가 이루어지는 것으로 분석됨
- 전북의 전방계수가 큰 산업은 제조업, 부동산 및 사업서비스로 다른 산업 제품들에 대한 최종수요가 1단위씩 증가하였을 때 그 산업의 생산이 1단위 이상으로 증가하는 산업인 것으로 나타남
- 후방계수가 1보다 큰 산업은 그 산업재화에 대한 최종 수요가 경제 전체에 미치는 영향이 다른 산업에 비해 상대적으로 큼을 나타내며, 이에 해당하는 산업은 광산품, 제조업, 건설업, 음식점 및 숙박, 운수 및 보관, 통신 및 방송업, 사회 및 기타서비스업으로 나타남

○ 산업연관모형을 활용한 지역경제 효과는 시도별로 비교하여 전북의 상대적인 위치를 파악

- 전국 광역대비 생산효과는 광산품, 음식점 및 숙박, 운수 및 보관에서 타 시도에 비해 생산이 높은 것으로 분석됨
- 특히, 제조업 분야의 경쟁력은 전국에서 3위로 상대적인 우위가 존재
- 반면, 전국 광역대비 소득 및 고용 효과는 상대적으로 높지 않으며, 전력, 가스 및 수도사업에서 상대적인 우위에 있음
- 전국 광역대비 전방효과는 농림업, 제조업, 후방효과는 제조업, 광산품업에서 상대적으로 우위가 존재

○ 전라북도의 신재생에너지 도입 및 육성으로 인한 지역의 발전효과를 측정할 수 있는 방안 중 다지역 파급 모형이 가장 상세하게 신재생에너지 도입의 효과를 파악하는데 사용될 수 있으며, 특히 신재생에너지 도입의 파급효과가 발생하는 범위를 전국으로 확대하여 고려

- 신재생에너지 도입의 지역별 효과를 파악하기 위한 공간적인 기준은 광역시·도로 구분하여 제시

- 다지역모형을 사용함으로써 신재생에너지 도입으로 발생하는 지역의 파급효과를 특정 지역의 지역발전효과 외에 지역내-지역간으로 지역발전효과가 구분

- 지역간 모형에 환류효과를 추가적으로 고려한 다지역모형의 적용은 지역의 지역내효과를 대상으로 비교한 결과 지역간모형에 비해서 증가한 것으로 분석됨
  - 다지역모형을 적용한 경우 전북의 생산증가는 전국 3위, 소득증가는 2위, 고용증가는 3위, 부가가치 증가는 1위인 것으로 나타남
  - 따라서, 전북의 신재생에너지에 대한 영향은 타 시도대비 전북의 성장을 도모할 수 있는 기회로 작용할 것으로 나타남
  - 또한, 소득 및 고용에 대한 타 시도의 산업별 영향이 도출됨으로써 전북에서의 신재생에너지 활용은 단지 전북만이 아닌 타 시도로 확장되는 것을 의미

#### □ 신재생에너지 생태계 구축의 Simulation 분석

- 전북의 산업 경쟁력은 전국대비 전북 산업의 산업특화도(Location Quotient)를 활용하여 산출
  - 전북의 165개 소분류 중 신재생에너지 산업과 관련성이 높고, 전국 대비 전북의 경쟁력이 높은 산업은 42개에 해당하는 것으로 파악됨
  - 반면, 전북 산업 중 경쟁력이 있는 사업과 신재생에너지 관련 산업의 상관관계는 낮아(-0.025), 관련 산업을 중심으로 성장 전략을 구축하는 것이 필요
  - 따라서, 전북의 신재생에너지와 관련성이 높은 제조업, 건설업을 고려할 경우에는 전북 경쟁력 산업과의 상관관계는 각각 0.12, 0.47로 상승함으로써 전북에서의 성장잠재력이 높은 것을 의미
- 전북의 신재생에너지 산업육성 정책은 (대안1) 신재생에너지 관련 산업 육성, (대안2) 신재생에너지 관련 서비스 산업 육성, (대안3) 신재생에너지 관련 전체 산업 육성으로 구분이 가능
- 직접적인 신재생에너지 대상 산업의 활성화는 1% 산업 활성화를 가정
  - 신재생에너지 육성을 통한 경제적인 영향을 파악하기 위하여 직접적인 영향이 고려될 수 있는 제조업, 건설업에 대한 성장 영향을 고려한 결과 제조업, 건설업 1% 성장으로 인한 전북의 경제적인 영향을 생산을 6.37% 증대시킴으로써 소득 연계로 6.31% 증가하는 것으로 분석됨

- 제조업 및 건설업 육성으로 인해 산업 생산 증가가 큰 산업으로는 전기장비, 금속가동제품, 전력, 가스 및 증기 순으로 나타남
- 또한, 산업간 영향관계를 나타내는 전후방 연계는 금속가공제품, 1차 금속제품, 전력, 가스 및 증기, 운송장비에서 산업 활성화가 이루어지는 것으로 나타남
- 따라서, 제조업, 건설업 산업 활성화는 제조업 중심의 산업활성화와 연계되는 것으로 분석됨

○ 간접적인 신재생에너지 대상 산업의 활성화는 1% 산업 활성화를 가정

- 신재생에너지 육성을 통한 경제적인 영향을 파악하기 위하여 간접적인 영향이 고려될 수 있는 수도, 폐기물처리 및 재활용서비스, 서비스업에 대한 성장 영향을 고려한 결과 수도, 폐기물처리 및 재활용서비스, 서비스업 1% 성장으로 인한 전부의 경제적인 영향을 생산을 2.27% 증대시킴으로써 소득 연계로 2.29% 증가하는 것으로 분석됨
- 더불어, 산업간 전후방 연계는 0.98%, 0.89% 증가시킨 것으로 나타남
- 수도, 폐기물처리 및 재활용서비스, 서비스업 육성으로 인해 산업 생산 증가가 큰 산업으로는 수도, 폐기물처리 및 재활용서비스, 전문, 교육서비스, 과학 및 기술 서비스 순으로 나타남
- 또한, 산업간 영향관계를 나타내는 전후방 연계는 수도, 폐기물처리 및 재활용서비스, 전문, 교육서비스, 과학 및 기술 서비스에서 산업 활성화가 이루어져 타산업에서의 감소 효과를 상쇄하는 것으로 나타남
- 따라서, 수도, 폐기물처리 및 재활용서비스, 서비스업의 성장은 관련 산업 중심으로 산업활성화가 이루어지는 것으로 나타남

○ 전체 신재생에너지 대상 산업의 활성화는 전체 산업의 1% 산업 활성화를 가정

- 신재생에너지 육성을 통한 경제적인 영향을 파악하기 위하여 직접 및 간접적인 영향이 고려될 수 있는 제조업, 건설업, 수도, 폐기물처리 및 재활용서비스, 서비스업에 대한 전체 성장 영향을 고려한 결과 전체 대상 산업의 1% 성장으로 인한 전부의 경제적인 영향을 생산을 8.64% 증대시킴으로써 소득 연계로 9,27% 증가하는 것으로 분석됨
- 더불어, 산업간 전후방 연계는 0.58%, 0.36% 증가시킨 것으로 나타나, 수도, 폐기물처리 및 재활용서비스, 서비스업의 성장 효과가 제조업 및 건설업에서의 성장 감소를 상쇄시킨 것으로 나타남

- 전체 신재생관련 산업 육성으로 인해 산업 생산 증가가 큰 산업으로는 전기 장비, 금속가공제품, 제조임가공 및 산업용 장비 수리, 전문, 과학 및 기술 서비스, 기계 및 장비 산업 순으로 나타남
- 또한, 산업간 영향관계를 나타내는 전후방 연계는 금속가공제품, 전기장비, 제조임가공 및 산업용 장비 수리, 교육 및 기타서비스에서 산업 활성화가 이루어지는 것으로 분석됨
  - 따라서, 신재생에너지 관련 산업은 제조업에서는 관련 부품 산업, 전기에너지 활성화 산업이 활성화됨
  - 특히, 제조업 및 건설업에서의 신재생에너지 산업활성화 승수효과로 인하여 전체 산업에서의 산업활성화가 유도됨
- 반면, 제조업, 건설업 성장 변화를 고려하였을 때는 서비스업 성장에 대한 전체 신재생에너지 관련 산업의 활성화는 상대적으로 크게 유도되지 않은 것으로 나타남
  - 따라서, 신재생에너지에 대한 산업간 연계 효과만을 고려한 경우에는 서비스업을 고려하는 것이 효과적이지만, 전부의 생산 및 소득 증대 영향을 고려할 경우에는 제조업, 건설업과 함께 연계하여 신재생에너지 산업을 육성시키는 것이 바람직한 것으로 분석됨

#### □ 전라북도 신재생에너지 산업 활성화 방안

- 신재생에너지 활성화 기본방향
  - 일자리 창출이 가능한 신산업을 활용하여 전북의 산업 발전과 환경 공존 친환경 전북 건립을 위하여 4대 방향(에너지 생산 및 소비 개선, 에너지 인프라 조성, 에너지 복지, 에너지 지역특화)을 고려
  - 에너지사업을 추진함에 있어 수익성과 공익성을 동시에 고려하여 사업을 추진
  - 신재생에너지 정부의 정책 및 예산 등에 대한 의존도가 커 독자적인 사업 추진 및 자발적 사업추진이 쉽지 않은 상황을 고려하여 수익 배분에 대한 효율성 확보
  - 신재생에너지 사업 추진을 통해 습득한 노하우 및 기술과 전북이 보유한 에너지자원 등을 연계하여 교육, 산업 등이 융복합된 새로운 브랜드를 창출할 수 있는 기반 조성

○ 전북 특화산업 발전 방안

- 해상풍력을 도심풍력으로 확대 및 확산으로 지역산업 활성화 도모
  - 전도심형 분산 풍력발전 기술개발 및 실증 추진
  - 지역적으로 강변과 지자체가 독립적으로 추진할 수 있는 지방하천을 중심의 분산전원 설치
  - 설치 및 O&M, 원격 모니터링과 자체 고장진단 시스템 구축을 통해 효율의 최적화 달성과 실증을 통한 보급확산 촉진
- 수상태양광 보급 사업 활성화
  - 전북의 풍부한 해수면 자원을 활용하여 신재생에너지 보급
  - 수자원공사, 농어촌공사, 지자체 등 해수면 관리기관간 협력관계 구축 및 자원조달방안 활용
- 산업시설 신재생에너지 설치
  - 산업단지 태양광 설치 사업은 산업단지 입주업체와 협력하여 건물 옥상 및 유희부지에 태양광 시설을 설치하여 전력 생산
  - 산업단지 건물에 태양광 사업 실시
  - 정부의 ‘10대 그린프로젝트’(산업단지에 신재생에너지 설비 설치 사업)과 지방보급사업의 확대를 통해 산업단지 내 신재생에너지 설비 설치 추진 활용
- 도심 신축건물 친환경 에너지 시설 의무화
  - 최근 이루어지는 도시화로 중심지 위주의 고층빌딩화가 진행되고 있으며, 한국에너지공단은 2014년 제로에너지빌딩 의무화 로드맵을 통해 제로에너지빌딩의 이점을 홍보하고 이를 추진
  - 전북내 건설되는 고층 건물에 친환경 에너지 시설을 의무화하고, 이에 대한 보조금 지원

○ 일자리 창출 방안

- 부유식 해상풍력 실증단지 조성
  - 해상풍력 개발 인증 및 실증을 위한 부유식 해상풍력 실증단지 구축 및 확대
  - 부유식 해상풍력 5.5MW급 터빈을 기본으로 설치
  - 중장기적으로 해안지역으로 확대하여 20MW급 단지 조성으로 55,450.8toe를 발전 가능
- 수소연료전지 발전소 건립
  - 도시가스를 활용한 탄화수소를 활용하는 수소연료전지 발전소는 수소와 산

소의 산화반응을 통해 전기와 열원을 생산

- 도시가스(LNG) 공급이 연계된 대도시의 주요 에너지 자원으로 시설이 안정적이고 배출되는 물질이 물로 자연 친화적인 특성 존재
- 가정용 전력과 열원 공급이 양호한 지역에 공급
- 해상풍력 기초인력 양성 프로그램 운영
  - 도내 기계공고 등을 중심으로 에너지 관련 학과를 개설할 것을 장려
  - 전기, 전자 등의 전공과 연계하여 전지, 화학 등 분야의 인력 양성
  - 전체 신재생에너지를 대상으로 특성화 프로그램을 운영하며, 특히 전북내 해상풍력 재생에너지에 대한 수요인력 배출 프로그램 운영
  - 청년실업 문제의 해결과 지역의 해상풍력 및 타 신재생에너지 활용에 대한 근원적인 기술수준 향상 도모
- 농어촌마을 태양광 소득사업 추진
  - 에너지 효율이 우수한 태양광 발전설비를 농어촌지역 유휴부지 등을 활용하여 설치하고, 마을에 필요 전력으로 사용하여 잉여 전력에 대해 한전과 거래를 통해 소득 발생 유도
  - 읍면동 주민센터와 협조하여 개인 또는 지자체가 보유관리하고 있는 부지를 파악하여, 이를 활용한 태양광 발전설비 구축
  - 개인의 부지이나 마을 공동자원을 활용하는데 있어서, 용도지역 변경 등의 행정적 지원과 신재생에너지센터 등의 재정적 지원 추진
  - 전북내 100개 읍면동을 대상으로 500kW급 태양광 발전 추진
  - 개별 주택에 보급하는 것이 아닌 마을 단위 유휴부지를 활용
  - 단순 일자리 창출 외 주민소득 창출에 기여하고, 에너지 소외계층에 대해서 전기공급을 통한 신재생에너지 선순환 시스템 정착
- 지역대학 활용 태양광 에너지 공급
  - 교육부와의 연계 사업을 통해 에너지 절약과 신재생에너지 보급 등의 사업을 추진하여 탄소 저감과 에너지 절약 실천
  - 지역소재 대학과 고등학교, 중학교 등의 교육시설을 대상으로 신재생에너지 보급사업을 추진
  - 에너지 사용량이 많은 대학을 우선으로 고등학교, 중학교 등으로 확대하여 쾌적한 환경 조성 지원
  - 고정식 태양광 발전설비 설치로 1년을 단위로 전주기적으로 전력 등의 에너지사용이 발생하는 교육시설 에너지 자립화 지원

## ○ 친환경 전북 건설

- 친환경에너지타운 조성 사업
  - 협동조합 등 주민주도형 사업으로 추진(보조금/용자+주민투자)하며, 전북 사회적경제를 활용한 맞춤형 지원으로 지속가능한 비즈니스 모델 설계
  - 지역 마을이 폐기물과 신재생에너지를 활용해 직접 생산한 전력을 자체 소비함으로써 전력수요 감소와 수요처-공급지역간 괴리에 따른 이해다툼 문제를 해소
  - 신재생에너지 보급비율을 높여 화석연료 소비 완화를 통한 온실가스 감축에 기여
  - 주민이 직접 지속가능한 에너지 수익모델과 문화 관광 자원을 연계해 안정적인 수익을 창출 유도
- 디젤제로 프로젝트로 도서지역 신재생에너지 공급
  - 단순 전북만을 대상으로하는 것이 아닌 인천, 전남의 도서지역으로 확장
  - 연륙교가 없는 유인섬을 중심으로 신재생에너지 발전설비를 보급하여 기존 섬지역에서의 디젤 에너지를 친환경 신재생에너지로 대체
  - 에너지관리공단 주택지원 중 마을단위에 지원되는 보조금을 도서지역에 대해서 가산해 지원하고 있어 이를 확대하여 도서를 대상으로 신재생에너지를 활용함으로써 기후변화에 대응하는 친환경 도서환경 조성
  - 발전설비, ESS 등 설치
- 태양광 대여사업 활성화 추진
  - 정부 보조금이나 태양광 사용자의 초기 투자 없이, 대여사업자가 설비를 설치하고 운영, 관리 등의 모든 과정을 주도
  - 순수하게 민간의 사업을 통해 추진되는 사업으로 사용자(소비자)와 판매자 모두에게 이익 제공

## ○ 전북 에너지 복지 사업 운영

- 에너지빈곤층 실태조사
  - 에너지 취약계층에 대한 지속적인 관심과 실질적이고 체계적인 에너지 복지정책을 마련하기 위해 에너지빈곤층 실태조사를 우선적으로 추진
- 취약계층 햇빛나눔 및 에너지 바우처 지원
  - 에너지 부문의 정책적 지원 프로그램으로 가격의 할인 또는 요금을 보조하거나 단열 개선, 요금 미납에 따른 공급 중단 유예, 고효율기기 지원 등 간접적 지원 프로그램 운영
  - 더불어, 신재생에너지에서 전환된 전기를 공급함으로써 주민의 참여 확대 및 인식개선 유도

- 영구임대, 기초생활, 차상위 계층, 복지사각지대, 일반저소득가구 대상으로 태양광(260, 500W 3kW) 설치비를 지원

○ 부처별 사업 연계를 통한 파급효과 증대

- 전체 부처 중 에너지 관련 사업에 대한 이해를 통해 연계가능한 사업 발굴 및 예산 확보 필요
- 기존 부처별 사업과 연계한 신재생에너지 사업 운영으로 예산 확보 및 정부의 정책 운영방향과의 정합성 유지 도모

○ 주민참여를 통한 신재생에너지 활성화 토대 구축

- 주민수용성 증대를 위한 주민의식 함양
  - 주민들의 참여주체성 인식 강화 필요
  - 협의체 구성을 통한 체계적인 조직 운영
- 주민주도에 의한 지속가능한 지역 만들기
  - 사람중심의 주민역량강화 및 주민참여 활성화 필요
  - 주민주도 사업 운영관리까지 가능한 다채로운 지원책을 마련함으로써 주민 참여 확장성을 고려한 정책사업 및 지원체계 추진
  - 주민주도 계획수립 활성화 및 제도적 지원
  - 주민참여 계획의 제도적 기반을 마련하고 안정적 추진을 담보로 하는 지역 계획, 마스터플랜 실효성 제고를 위한 제도적 지원

□ 주민 참여를 통한 주민주도 활성화

○ 주민이 참여하는 신재생에너지 연계 지역발전 거버넌스체계 구축

- 전북도민 발전 포럼, 도민 정책협의회 등 주민이 참여하는 의사결정기구 구축
  - 지역주민 발전 포럼 운영, 시민 및 군민 정책협의회 등 지역주민이 참여할 수 있는 의사결정기구를 구축하여 지역발전 계획에 대한 주민들의 이해도와 관심을 제고시키고, 주민들의 선호를 지역발전에 반영하여 지역주민 주도 발전계획 추진
- 지역 정책결정에 적극 참여를 통한 주민 주도 전북 지역발전
  - 전북 지역 주민들의 마을 자치 역량을 증대시키기 위해 행정·정책에 지역 주민들의 참여를 적극적으로 권장하여 전북내 기초 단위 주민 참여 예산제를 추진하여 지역계획을 지역주민이 직접 수립하는 '주민계획' 활동을 통

### 해 마을 자치 역량 강화

- 정책거버넌스에 지역주민의 적극적인 참여와 관심을 통해 신재생에너지 발전 사업을 수행하기 위한 주민 주도에 위한 기반 구축 및 기회 확보

### ○ 전북내 지역자산 활용한 발전전략 활용

- 지역자산을 활용한 주민주도 발전방안 수립
  - 지역 내에 있는 구조적 자산, 문화적 자산과 같은 건축물 등 지역자산에 대한 실태조사가 선행되어야 하며, 이후 지역자산을 활용할 네트워크를 구축하여 지역자산활용 전략을 수립
- 지역내 신재생에너지에 대한 주민의 자생적 지역발전 역량 함양 필요
  - 신재생에너지 지역코디네이터 양성 및 지역주민 교육
  - 지역의 지속가능한 자생적 성장과 이를 확산시키는 중요한 요인 중 하나는 사람이며, 따라서 지역발전과 지역활성화의 동인이 될 수 있는 인재육성을 추진
  - 지역발전에 대한 우호적 분위기를 조성하고 지역 주민들의 적극적인 참여를 유도하여 지역주민 주도적 사업 추진을 위한 토대 마련 필요

### □ 신재생에너지 투자활성화

#### ○ 전문기업 제도 및 사후관리체계 개선

- 보급사업 참여 전문기업의 관리강화 방안 모색 및 사후관리의 미흡에 대한 해결책 마련 필요
  - 이를 개선하기 위해 “신재생에너지 전문기업 사업 이력제” 도입 및 소비자 rating system 구축을 통해 시장의 자정기능 강화 필요
  - 등록된 전문기업은 보조금으로 설치한 사업의 목록을 에너지관리공단 신재생에너지센터의 웹사이트에 등록 의무화
  - 소비자가 웹사이트의 해당 사업 또는 전문기업의 시공 및 사후관리에 대한 만족도 및 의견을 개제할 수 있도록 함으로써 무분별한 업체가 퇴출될 수 있는 장치 마련하여 시장의 자정기능 강화
- 또한, “신재생에너지 전문기업 등급제” 실시 및 소비자에게 정보 공개
  - 정부사업에 참여한 전문기업의 실적을 평가하고 등급을 부여하고, 소비자가 알 수 있도록 정보 공개
  - 전문기업의 시공·설비운영·A/S만족도, 관리역량, 보급사업 참여 실적 등을 고려하여 평가

- 주민 수용성 개선
  - 이를 개선하기 위해 신재생에너지 사업의 이익공유체계(Benefit Sharing Mechanism)를 도입하여 주민 수용성을 제고하는 “친환경에너지타운” 및 “주민발전소” 대상 확대
    - 이익 공유와 더불어, 사업 계획 단계부터 주민과 긴밀한 협조관계를 맺고, 올바른 정보제공과 절차의 공정성 확보를 통해 주민수용성 제고 유도
- 전주기적 해양에너지 R&D 투자 확대
  - 혁신적인 해양에너지 신기술 개발
    - 해양 분야에 대한 장기과제 위주의 지원을 통한 체계적인 방향성 설정 필요
    - 조류, 파력, 염분차에너지, 온도차 에너지 등 다양한 기술의 개발을 통해 해양에너지원을 다변화하고 새로운 시장을 개척할 수 있도록 신기술 발굴 프로그램 필요
  - 해양에너지 기술 실증 및 사업화 체계 구축 필요
    - 신재생에너지 기술개발 및 보급과정 중 사업화단계에 대한 지원시스템 개선을 통해 개발기술의 사장 또는 성과 활용에 대한 강점 확보 필요
- 전북내 해양에너지 인프라 구축을 통한 산업 육성
  - (금융 인프라) 해양에너지 투자를 위한 신재생금융상품 개발
    - 해외 전략시장 진출(해외 운전이력, 인증획득 우회), 기술 확보를 위한 해외 기업 인수 등을 지원하는 “신재생에너지 M&A 펀드” 조성
    - M&A 펀드는 조성 기간 및 출연기관 선정의 어려움 등을 고려하여 중앙정부의 상생보증펀드 적용 활용
  - (해외 진출) 해양에너지 산업의 해외 진출을 위한 정보 지원
    - ODA/EDCF와 WB, ADB, IRENA/ADFD의 협조/복합금융을 통한 개도국의 PPP사업 참여 및 프로젝트파이낸스 형태로 추진
- 해양에너지 인재 육성 및 일자리 창출
  - (전문인력) 창의적인 해양에너지 고급 인력 양성을 위한 교육연구 인프라 조성
    - 인력양성 유형별로 ‘기초인력양성’, ‘고급인력양성’, ‘산업인력재교육’ 및 ‘국제인력교류’ 분야로 구분
    - 신재생특성화 대학원 지원 사업을 통해 산업체 요구에 부응하는 고급인력

## 양성

- 기업과의 파트너십을 통해 프로그램 확대 방안 모색
  - 한국신재생에너지협회 등에서 추진하는 인력양성사업과 연계
  - 현재 협회는 기업 전문가 대상 인력양성 사업 추진 중
  - 인력양성 사업 참여 대학과 기업 간 산학협력 체계 강화
  - 참여의향 있는 대학과 (선호)기업과의 사전 협의를 통한 인력양성 관련 산학협력 MOU 체결 장려 및 주선 확대
  - 신재생, 융복합 분야 등 정책적 우선순위가 있는 분야에 대해 대학원내 여러 과의 컨소시엄을 구성·지원
  - 지역과의 상생발전을 위한 산학연관 체계구축
- 현장 실무형 해양에너지 인력 양성 및 고용 연계 확대로 실무인력 확보를 통한 일자리 창출

제1장

연구개요

## 제1장 연구개요

### 제1절 연구 배경 및 필요성

#### 1. 연구의 배경

- 글로벌 에너지수요의 3대 근본적 동인들에 구조적 변화가 발생에 따라 에너지 수요 증가율 하락 및 신재생에너지 비중 확대
  - 인구고령화에 따른 생산성 하락
    - 2040년 대부분 선진국 및 중국의 인구 4명 중 1명 65세 이상 고령자
  - 지속적 기술혁신에 따라 장기 에너지 효율성 증가
    - 글로벌에너지 집약도 지수는 100 (2013)에서 69 (2035)로 하락 추세
  - 중장기 에너지수요 구조적 하락
    - 글로벌에너지 수요는 연평균 2% 성장(2000-2015)에서 1% 이하 성장 (2015-2035)으로 하락 추세
  - 에너지믹스에서 화석연료는 높은 비중을 유지할 것이나, 태양광 및 풍력 등 신재생에너지 비중의 빠른 확대 예상
- 공급 및 규제 위주의 정책에서 시장중심, 수요관리, 지속가능성 반영으로 국내 에너지정책에 대한 점진적 변화 추진
  - 1990년대 중반까지 안정적·저렴한 에너지 공급이 정책의 최대 목적이나 2000년대 초반까지 미완의 에너지산업 경쟁 활성화로 변화
    - 수요관리형, 분산형, 환경친화형 에너지시스템 방향으로 제1차 국가기본계획 및 제2차 에너지기본계획 추진
    - 최근 신기후체제 대응 및 환경개선 노력, 수요관리 및 에너지 요금체계 개편, 에너지산업 해외사업 내실화 및 구조조정으로 재편 중
  - 반면, 에너지부문의 안전 및 환경 문제 점증에도 친환경성 부족이 대두되고 있으며, 과도한 전기화 현상 및 에너지 수요 왜곡이 지속, 전력부문의 수요관리 사업 효과 부족 현상이 나타남

- 전력, 가스의 독점적 구조는 융복합이 필요한 에너지신산업 육성의 걸림돌로 작용
  - 따라서, 국내 에너지수요 증가와 에너지신산업 출현으로 국내 및 국제경쟁력 제고를 위한 활로가 필요한 상태
- 22년 11월 3일, 산업통상자원부는 신재생에너지정책심의회에서 에너지 환경변화에 따라 태양광중심에서 태양광과 해상풍력 중심 재생에너지 정책 개선방안 발표
- 정부는 지난해 발전량 기준 87:13에 달하는 태양광과 풍력 발전비율을 2030년 60:40로 변경하여 태양광·풍력간 균형있는 보급 추진
  - 이를 위해 태양광과 풍력 신규 설비용량을 매년 각각 3GW와 1.9GW씩 확대함으로써 향후 7년간 태양광은 21GW, 풍력은 13.3GW로 확대
  - 특히 풍력의 경우, 연평균 풍력설비 보급목표가 1.9GW규모로 2030년까지 13.3GW를 구축하기 위해서는, 입지 및 수용성 측면에서 유리한 해상풍력 중심 개발 예상됨
- 전북은 현대중공업 가동중단과 GM 군산공장의 폐쇄로 인한 조선 및 자동차산업의 일자리 창출 한계로 인해, 신재생에너지와 같은 신사업 유치 및 육성을 통한 지역경제 활성화가 시급
- 문재인대통령은 2018년 10월 30일 새만금 재생에너지 비전선포식을 통해 군산 새만금을 해상풍력을 포함한 재생에너지의 메카로 선포했음
  - 2020년 7월 한국판 뉴딜에는 기후변화 대응을 목표로 환경적 지속가능성을 달성하기 위해 그린뉴딜을 추진하기로 하였으며, 문재인 대통령은 10월 28일 2050년 탄소중립 목표를 선언했음
  - 2020년 11월 17일, 2050 탄소중립 범부처 전략회의에서 2050 탄소중립위원회 설치 논의 후 2022년 3월 기후변화를 위한 탄소중립·녹색성장기본법에 따라 위원회 설치
- 최근 김관영 전북지사는 미래산업의 핵심공약을 신재생에너지 기반 수소산업으로 선정함으로써 해상풍력, 태양광 및 수소산업 등이 전북의 미래 성장동력 산업화 될 것으로 예상
- 최근까지 전북에서는 태양광은 집중적으로 설치 및 공급된 반면에 해상풍력은 서남해 2.5GW 해상풍력사업에서 실증단지(60MW)만이 완공되었고 관련 인프라로서 해상풍력산업지원센터, 새만금 재생에너지 국가종합실증연구단지 등의 구축사업이 현재 진행 중임

- 따라서 그린수소산업은 태양광과 해상풍력에서 생산된 전기를 활용하여 그린 수소를 생산, 저장, 운송 및 활용과 관련된 일련의 기술로서 신재생에너지와 연계 발전 가능

## 2. 연구의 필요성

- 최근, 세계는 ‘4차 산업혁명’과 ‘에너지혁명’이 동시에 진행되어 사회경제 전반적으로 큰 변혁에 직면한 상황
  - 4차 산업혁명은 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT), 빅데이터 등 정보통신기술(ICT)이 전통산업과 융합하여 새로운 산업을 창출하는 차세대 산업혁명을, 에너지혁명은 석탄·석유 등 화석연료 중심의 에너지 체계에서 저탄소·청정에너지 중심으로의 전환을 의미
- 에너지혁명을 촉발한 원동력은 크게 두 가지로 구분할 수 있으며, 그 중 하나는 그린 및 저탄소 기술의 확산으로 고려
  - 파리협정으로 한국의 국가별 온실가스 감축은 2030년 배출전망치 851백만톤 대비 37% 감축을 목표로 설정
  - 이로 인해 전 세계적으로 온실가스 감축을 위해 신재생에너지, 전기자동차, 에너지저장장치(ESS) 등으로 대변되는 그린·저탄소 기술을 강화하는 에너지 산업 패러다임이 변화
- 에너지혁명의 또 다른 원동력은 AI, IoT, 빅데이터 등 4차 산업혁명 핵심 기술과 에너지의 생산·유통·저장·소비 등 전 과정의 융합이 대표적
  - 기술융합을 통해 에너지시스템의 스마트화를 촉진함으로써 다양한 분야에서 신산업 창출이 가능
  - 또한 신재생에너지와 ESS 및 EMS를 결합한 스마트 분산형 전원시스템 보급, 스마트시티 조성 등 사업영역이 점진적으로 확장되는 추세
- 2050 탄소중립(Net Zero)에 기여하고, 전북의 신재생에너지 신산업구축을 위한 신재생에너지 산업육성 방향 및 전략도출 마련 필요
  - 세계적인 탄소중립 목표 달성을 위한, RE100(Renewable Energy 100), CF100(Carbon Free 100) 및 탄소국경조정제도(CBAM: Carbon Border Adjustment Mechanism) 시행 중

- 전북 신재생에너지 육성 정책은 환경측면에서의 탄소저감, 산업측면에서의 환경관련 산업 발전, 성장측면에서의 지속 성장에서의 균형점을 찾는 산업육성 지향
  - 따라서, 환경에 대한 보호와 산업 발전을 통한 전북의 성장을 견인할 수 있는 2050 탄소중립 대비 전북 신재생에너지 산업 발전 방향 설정 필요
- 전북의 신재생에너지산업에 대한 장·단점, 국가 정책에 부합하는 전북의 노력을 반영하여 전북 신재생에너지산업생태계 조성 방향 설정
- 서해안권 20GW 이상의 대규모 해상풍력예정지의 중심에 위치하고 있어 향후 서해안 중심 해상풍력 배후항만으로 군산항을 활용할 예정이며 새만금산단 인근에 여러 핵심부품업체들이 집적 중임
  - 태양광 역시 새만금을 중심으로 대규모 (수상)태양광발전단지가 설치되고 있고 인근에 생산 및 유지보수 관련 기업이 입주
  - 전북의 수소산업 역시 해상풍력과 태양광 중심의 그린에너지를 활용한 그린수소산업으로 육성함으로써 RE100 대상 기업들의 새만금 유치 가능성 제고

## 제2절 연구의 목적 및 범위

### 1. 연구의 목적

- 2050 탄소중립 실현을 위한 전북권 신재생에너지 산업의 육성 방향, 전략, 세부사업, 투자유치 대상 과제 모색

### 2. 연구의 범위

- 연구의 물리적 범위는 전북으로 한정
- 반면, 전북의 경쟁력을 도출하기 위해서는 전국 산업 소분류를 고려하여 전국 대비 전북의 상대적인 경쟁력을 산업특화도 및 경쟁력으로 산출

## 제3절 연구의 주요 내용 및 체계

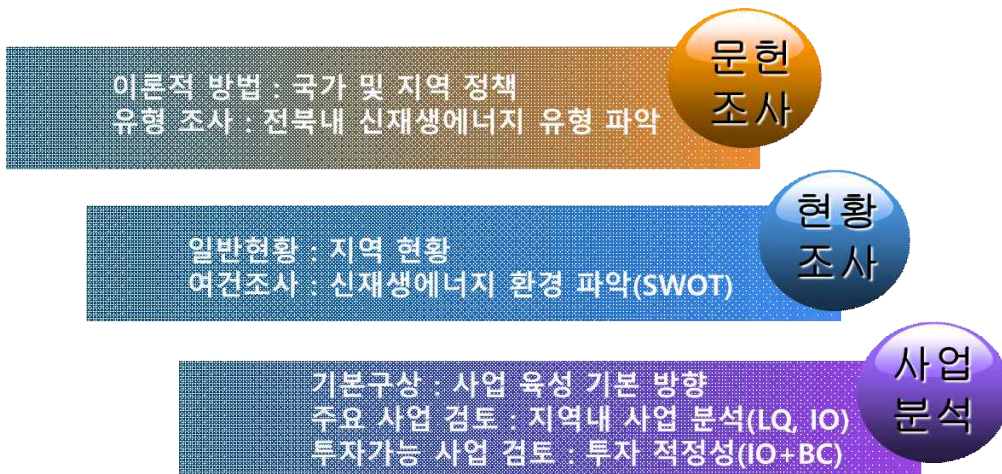
### 1. 연구의 세부 내용

- 전북 신재생에너지 육성전략 수립 기초 마련
- 전북 신재생에너지 산업현황, 산업경쟁력, 산업 관련 정책 분석
- 탄소 중립 실현을 위한 신재생에너지 산업육성 및 투자유치 과제 제시

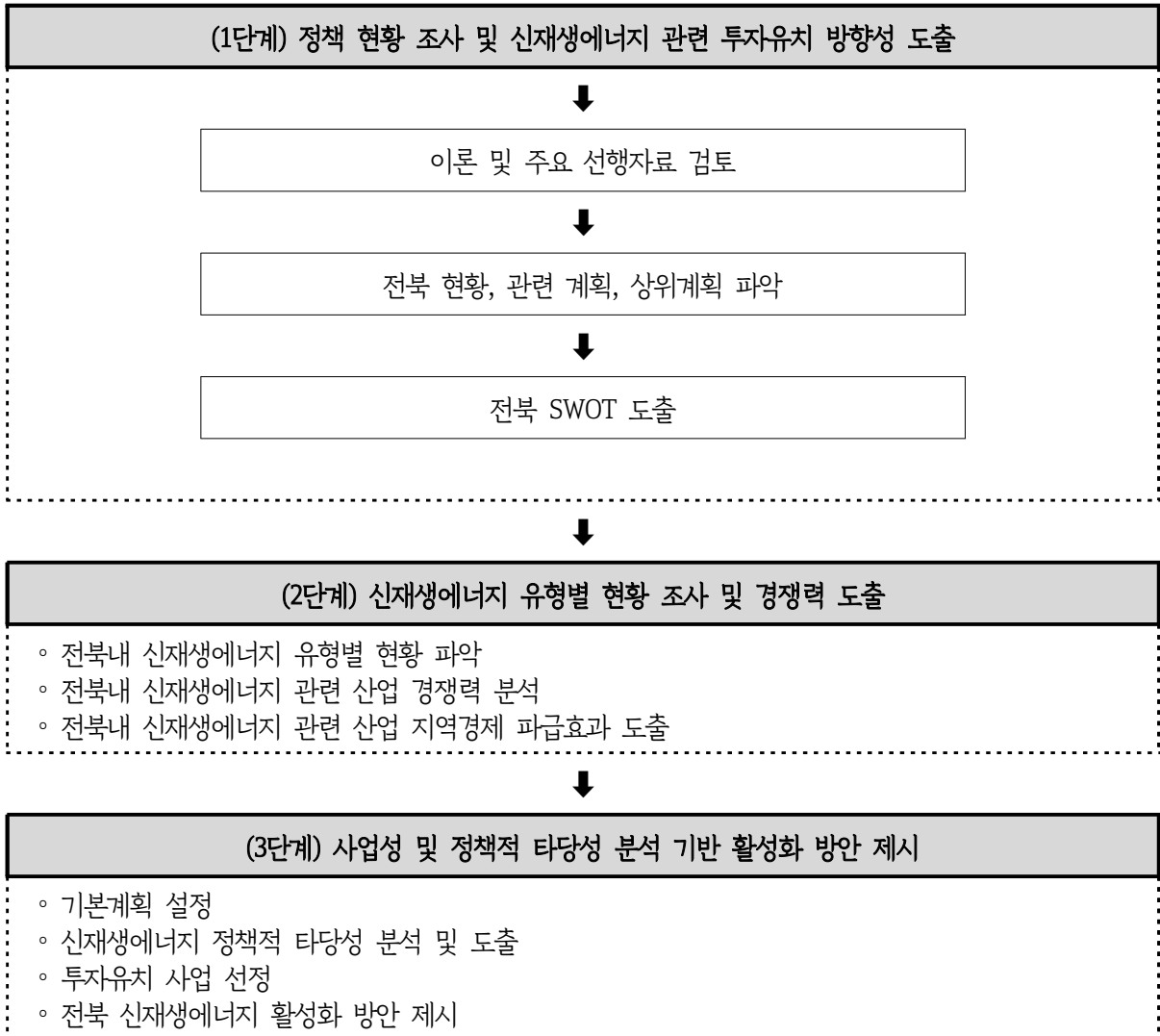
### 2. 연구의 체계

- 본 연구는 현황 파악 및 정책분석, 경쟁력 및 파급효과 도출, 타당성 도출에 대한 3단계로 진행
  - 전북에서의 경쟁력을 확보할 수 있는 산업 육성 방향 및 투자유치 방향은 국가 대비 전북의 경쟁력, 산업간 파급효과에 기초하여 정량적인 수치를 기반으로 사업 선정
- 투자유치 사업의 타당성은 정책적 지역경제 파급효과를 고려하여 도출

<그림 1-1> 연구수행 기본방향



<표 1-1> 연구 수행체계



## 제2장

# 신재생에너지 의의 및 관련 정책

## 제2장 신재생에너지 의의 및 관련 정책

### 제1절 신재생에너지 법적 정의와 역할

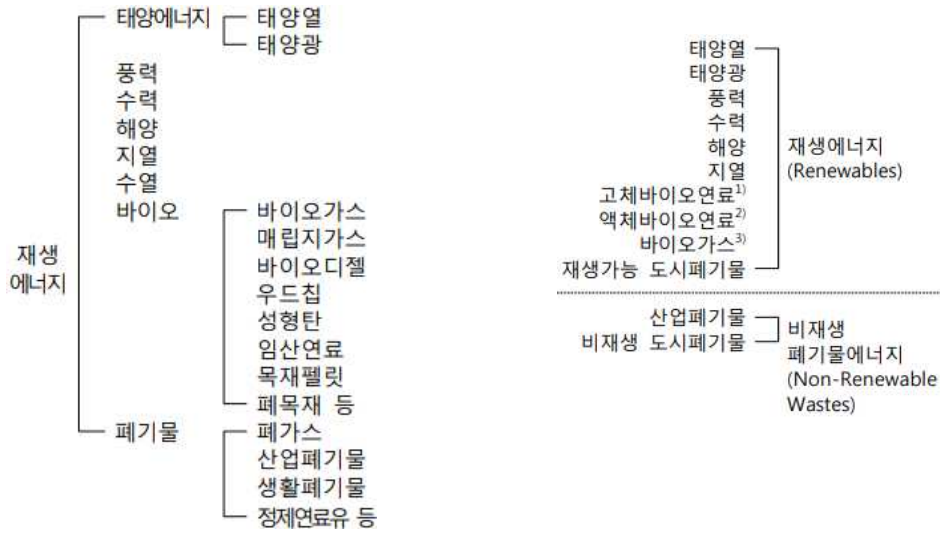
#### 1. 신재생에너지 개념 및 법적 정의

##### 1) 재생에너지 개념

- 재생에너지는 화석에너지와 달리 온실가스 등 환경오염물질을 거의 배출하지 않고 일정 시간이 지나면 자연적으로 보충되는 재생 가능한 자원으로부터 생산된 에너지를 의미
  - 재생에너지의 범위에 대해 국제적으로 통일된 기준은 없으나 국제에너지기구(IEA)에서는 태양열, 태양광, 풍력, 수력, 해양, 지열, 바이오, 재생가능 도시 폐기물을 기준으로 관련 통계를 작성
  - 우리나라는 2004년에 제정된 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에 의해 재생에너지를 태양(태양열, 태양광), 풍력, 수력, 해양, 지열, 바이오, 폐기물, 수열의 8개 분야로 정의
  - 다만 국내에서는 비재생폐기물도 재생에너지로 분류되나 IEA 등 국제기구의 분류 상으로는 생물학적으로 분해 가능한 폐기물만 재생에너지로 인정
- 태양광발전은 태양의 빛에너지를 집적하여 전기를 생산하는 시스템으로 태양에너지가 입사되어 전류를 생산하는 태양전지 패널<sup>3)</sup>, 직류전기(DC)를 교류전기(AC)로 변환시키는 전력변환장치(inverter) 등으로 구성
- 풍력발전은 바람의 운동에너지를 이용하여 전기를 생산하는 시스템으로 운동에너지를 기계적 회전력으로 변환시키는 블레이드, 에너지를 증폭시키는 동력 전달장치(gearbox), 회전력을 전기에너지로 변환시키는 발전기(generator), 전력변환장치 등으로 구성

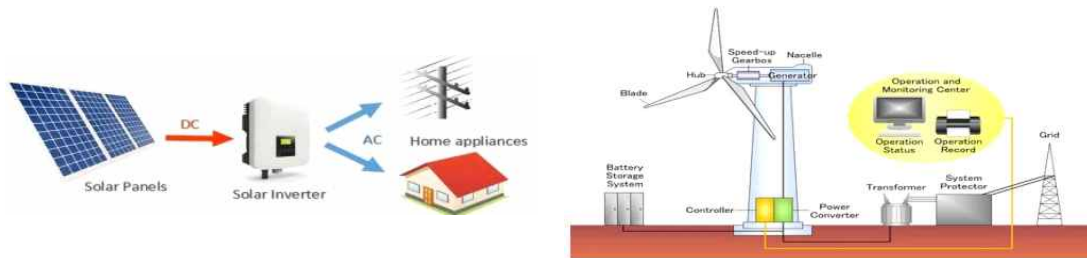
3) 폴리실리콘 → 잉곳 웨이퍼 → 태양광 셀 → 모듈(패널)의 단계를 거쳐 제작

<그림 2-1> 한국과 IEA의 재생에너지 분류 비교



자료 : 한국은행 전북본부

<그림 2-2> 태양광 및 풍력 발전 시스템 개요



## 2) 신에너지 및 재생에너지 법적 정의

- “신에너지”란 기존의 화석연료를 변환시켜 이용하거나 수소·산소 등의 화학 반응을 통하여 전기 또는 열을 이용하는 에너지로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것을 지칭
  - 수소에너지
  - 연료전지
  - 석탄을 액화·가스화한 에너지 및 중질잔사유(重質殘渣油)를 가스화한 에너지로서 대통령령으로 정하는 기준 및 범위에 해당하는 에너지
  - 그 밖에 석유·석탄·원자력 또는 천연가스가 아닌 에너지로서 대통령령으로 정하는 에너지
- “재생에너지”란 햇빛·물·지열(地熱)·강수(降水)·생물유기체 등을 포함하는

재생 가능한 에너지를 변환시켜 이용하는 에너지로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것을 지칭

- 태양에너지
- 풍력
- 수력
- 해양에너지
- 지열에너지
- 생물자원을 변환시켜 이용하는 바이오에너지로서 대통령령으로 정하는 기준 및 범위에 해당하는 에너지
- 폐기물에너지(비재생폐기물로부터 생산된 것은 제외한다)로서 대통령령으로 정하는 기준 및 범위에 해당하는 에너지
- 그 밖에 석유·석탄·원자력 또는 천연가스가 아닌 에너지로서 대통령령으로 정하는 에너지

- “신에너지 및 재생에너지 설비”(이하 “신·재생에너지 설비”라 한다)란 신에너지 및 재생에너지(이하 “신·재생에너지”라 한다)를 생산 또는 이용하거나 신·재생에너지의 전력계통 연계조건을 개선하기 위한 설비로서 산업통상자원부령으로 정하는 것을 지칭
- 이외 “신·재생에너지 발전”이란 신·재생에너지를 이용하여 전기를 생산하는 것을 지칭

### 3) 신에너지 및 재생에너지 설비에 대한 법적 정의

- 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 제2조제3호에서 “산업통상자원부령으로 정한 각 호의 설비 및 그 부대설비(“신·재생에너지 설비”)를 지칭
  - 수소에너지 설비
    - 물이나 그 밖에 연료를 변환시켜 수소를 생산하거나 이용하는 설비
  - 연료전지 설비
    - 수소와 산소의 전기화학 반응을 통하여 전기 또는 열을 생산하는 설비
  - 석탄을 액화·가스화한 에너지 및 중질잔사유(重質殘渣油)를 가스화한 에너지 설비

- 석탄 및 중질잔사유의 저급 연료를 액화 또는 가스화시켜 전기 또는 열을 생산하는 설비
- 태양에너지 설비
  - 태양열 설비 : 태양의 열에너지를 변환시켜 전기를 생산하거나 에너지원으로 이용하는 설비
  - 태양광 설비 : 태양의 빛에너지를 변환시켜 전기를 생산하거나 채광(採光)에 이용하는 설비
- 풍력 설비
  - 바람의 에너지를 변환시켜 전기를 생산하는 설비
- 수력 설비
  - 물의 유동(流動) 에너지를 변환시켜 전기를 생산하는 설비
- 해양에너지 설비
  - 해양의 조수, 파도, 해류, 온도차 등을 변환시켜 전기 또는 열을 생산하는 설비
- 지열에너지 설비
  - 물, 지하수 및 지하의 열 등의 온도차를 변환시켜 에너지를 생산하는 설비
- 바이오에너지 설비
  - 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 시행령」의 바이오에너지를 생산하거나 이를 에너지원으로 이용하는 설비
- 폐기물에너지 설비
  - 폐기물을 변환시켜 연료 및 에너지를 생산하는 설비
- 수열에너지 설비
  - 물의 열을 변환시켜 에너지를 생산하는 설비
- 전력저장 설비
  - 신에너지 및 재생에너지(신·재생에너지)를 이용하여 전기를 생산하는 설비와 연계된 전력저장 설비

## 2. 신재생에너지 사용 의의 및 영향

### 1) 신재생에너지 사용 의의

- 재생에너지 확산은 에너지 자립과 함께 소비자의 에너지산업 참여 촉진, 에너

지의 생산 소비 외 저장 활용까지 포함하는 에너지 패러다임의 전환을 의미

- 화석연료의 경우 매장량이 일부 지역에 집중된 데다 유전, 광산 등의 개발에 막대한 자본이 투입되어야 하므로 에너지 생산국과 소비국, 생산자와 소비자 간 경계가 명확하게 구분되었으나, 재생에너지는 대부분의 자원빈국에게도 에너지 자립의 길을 열어주는 동시에 에너지 소비자가 생산자로서의 역할도 수행 가능
- 태양광, 풍력 등 재생에너지는 간헐적 발전 특성으로 인해 전력계통 연계시 계통 안정성 및 전력 품질 저하에 영향을 미칠 수 있어<sup>4)</sup> 이를 완화하기 위한 에너지저장장치(ESS; Energy Storage System) 등 에너지의 저장 활용과 관련한 다양한 기술적 솔루션이 개발
  - 최근에는 재생에너지 발전기로부터 생산된 전력으로 수소를 생산하는 P2G(Power to Gas)<sup>5)</sup> 기술에 대한 중요성이 대두
  - 재생에너지 유희전력으로 물을 전기분해(수전해)하여 수소를 생산한 후 저장(대용량 및 장기 저장 가능)하였다가 필요시 연료전지를 통해 전기로 변환

## 2) 신재생에너지 사용으로 인한 영향

- 기후변화 대응
  - 2035년까지 1차에너지의 11%, 전체 발전량의 13.4%를 신재생에너지 공급 목표 달성
  - 에너지신산업 확대를 통해 기후변화 대응 및 온실가스 감축 도모
  - 신재생에너지 보급 활성화를 통한 기후변화 대응
  - 온실가스 감축 수단의 효과적 활용을 통한 감축 목표 달성
  - 기후, 환경 정책기조와 수요관리 정책방안의 일치로 2030 국가온실가스감축 기본로드맵과의 매칭
- 민관협업으로 공동의 이익 달성
  - 장기적으로 발전부문 신재생에너지 비중 확대에 따른 계통안정성 확보
  - 공공부문이 민간부문을 침해하지 않고 도와주는 방식과 민간이 수익을 내기 어려운 부문에 공공부문이 주도하는 방식으로 에너지신산업 활성화

4) 태양광 및 풍력은 일조량, 풍속 등 자연조건에 따라 출력이 시시각각 변화하기 때문에 안정적인 발전 출력 유지를 어렵게 하며 수요가 적은 심야 시간대(풍력) 가동에 따른 유희전력 문제도 야기

5) P2X(Power to X) 중 하나로 기술적용 방식에 따라 배터리에 저장하는 P2P(Power to Power), 열에너지로 변환하는 P2H(Power to Heat), 화학에너지로 변환하는 P2G(Power to Gas)로 구분

- 안정적인 전력 공급을 가능케 함으로써 정전을 예방하고 정전으로 인한 경제적 피해 (9.15 순환 정전으로 인한 피해 630억) 최소화

○ 4차 에너지혁명으로 4차 산업혁명 견인

- 산업간 영역파괴를 핵심내용으로 하는 4차 산업혁명을 위해서는 에너지 인프라가 핵심적 역할을 수행할 것이므로, 에너지신산업을 통한 에너지부문의 4차 에너지혁명을 주도하여 4차 산업혁명을 견인
- 에너지부문의 획기적인 효율 개선 및 비용 절감을 통해 신규 부가가치를 창출하면서 에너지수급 안정성 확보

○ 산업연계를 통한 신규 고용 창출

- 신산업 투자 등 불을 일으켜 민간참여를 유도하고, 민간투자 활성화로 정부의 제도적 지원과 병행하여 정책 불확실성을 제거하여 민간 투자 유발을 통한 고용 증대 유도
- 에너지신산업의 활성화로 줄어드는 고용만큼은 절감된 비용 및 창출된 부가가치로 신규 사업을 추진함으로써 다시 고용을 늘려 순 고용은 유지시키겠다는 관점으로 고용창출 유도
- 에너지 스타트업 기업의 활성화 유도를 통해 부가가치 증대 및 고용 창출 선순환 유도

○ 국가 및 지역의 부가가치 창출

- 에너지 신시장 창출 및 해외 진출로 부가가치 및 고용 증대
- 4차 산업혁명을 위한 에너지신산업의 enabler 역할 정립

○ 전력수급 불안정성 해소

- 전력수요의 지속적인 증가에 대비한 안정적인 전력 공급의 토대 구축

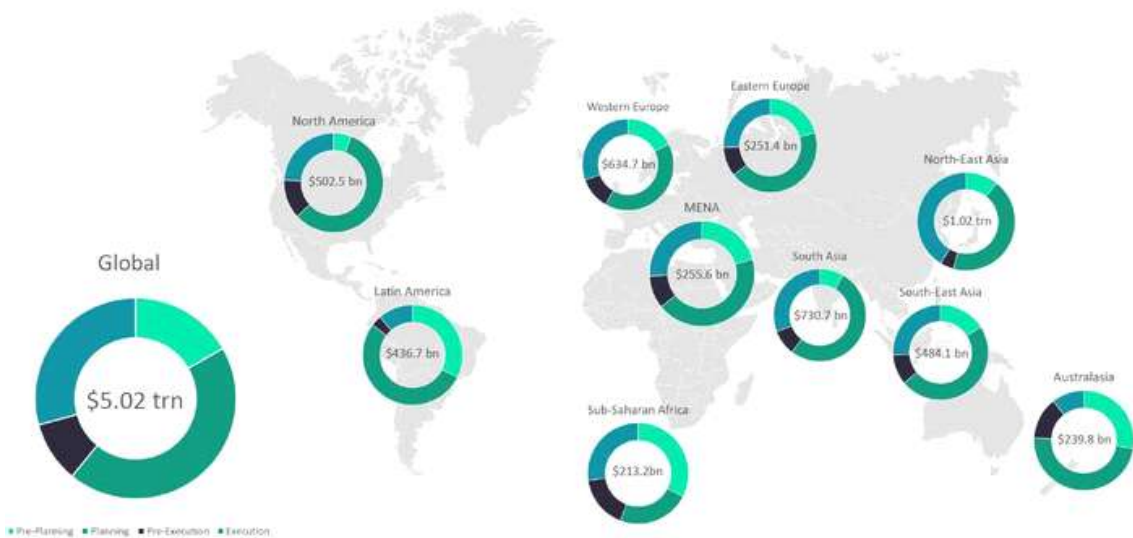
## 제2절 신재생에너지 트렌드 및 관련 산업 정책 변화

### 1. 신재생에너지 트렌드 변화

#### 1) 신재생 및 태양광 에너지의 투자 및 시장 변화

- 신재생에너지산업이 세계시장에 대한 투자는 지속적으로 증가하는 추세이며, 탄소중립 정책기조에 발맞춰 풍력, 태양열, 원자력 등 신재생에너지가 글로벌 발전시장의 큰 축으로 부상
  - 2015년 세계 신재생에너지 투자액은 3,288억 달러를 기록해 최고치를 기록했으며, 2016년의 경우 역시 3,453억 달러 투자
  - 2022년 현재 탄소중립 확산으로 신재생에너지 발전시설 건설 급증하였으며, 2023년 7,715억 달러 전망
  - 중국 및 미국 등 주요 신재생에너지 수요국들의 투자가 향후에도 여전히 활발할 것으로 예측
  - 특히 인도, 호주 및 프랑스 등 선진 태양광 시장이 확대되면서 전체적인 투자도 증가할 것으로 전망

<그림 2-3> 전 세계 지역별 발전 프로젝트 규모(단위=100만달러)



출처 : GlobalData

- 2009년 이전까지는 풍력산업이 세계 신재생에너지산업을 주도하였으나, 2010년 이후 세계 신재생에너지 산업의 주도권은 태양광 산업으로 이동
  - 국내의 경우에는 태양광 산업의 타당성 문제와 관련된 실효성 문제로 2022년 현재는 타 신재생에너지를 활용한 방안으로 전환되는 시점
  - 특히, 전 정권에서의 원전 활용에 대한 비관적인 전망에서 긍정적인 전망으로 전환되는 추세
- 2012년 세계 태양광 누적 설치량은 104GW에 불과했으나, 2040년에는

3,700GW에 달할 것으로 예상

- 설치의 용이성 및 기술 발전에 따른 경제성 향상 등의 장점을 바탕으로 태양광 발전이 신재생에너지 수요를 주도할 것으로 전망

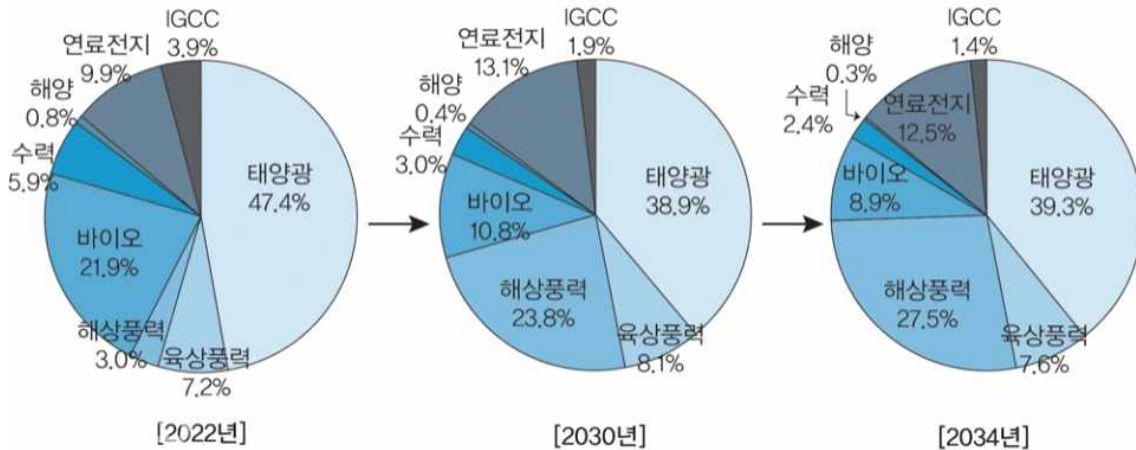
○ 전 세계 발전 프로젝트 규모는 지난달 기준으로 약 5조200억달러에 달하며, 진행단계별로는 △실행중 29.2%(1조4700억달러) △사전실행중 9.9%(4943억달러) △계획(Planning) 및 사전 계획 60.9%(3조500억달러)로, 향후 구축 예정인 시장의 영역이 더욱 크게 나타남

- 발전분야별로는 △풍력에너지 28% △수력 17% △원자력 16% △태양광 11% △가스 9% △석탄 8% △기타 11%로 구성
- 각국에서 계획한 모든 프로젝트가 계획대로 진행된다면, 올해 4,747억달러, 내년에는 7,715억달러 규모의 사업이 추진될 것으로 예상

○ 정부는 현재 7.4% 수준인 신재생에너지 발전 비중을 2034년 25.8%까지 확대 추진을 고려하고 있으며, 이중 풍력·태양광 등 재생에너지 발전 비중은 22.2% 차지

- 에너지원별 발전 비중 목표는 △태양광 39.3% △풍력 35.1% △연료전지 12.5% △바이오 8.9% 등의 순으로 정하였으며, 정부는 2020년 12월 신재생에너지 정책심의회를 열고 이 같은 내용이 포함된 '제5차 신재생에너지기본계획'을 심의·확정
- 신재생에너지기본계획 수립을 통해 5년 주기로 신재생에너지 분야 중장기 목표와 이행방안을 수립하였으며, 5차 신재생에너지기본계획은 앞서 확정된 9차 전력수급기본계획과 동일한 2020~2034년까지를 계획기간으로 설정
  - 9차 전력수급계획에 따른 2034년 신재생에너지 설비용량 목표치는 82.2GW이며, 정부는 주요 재생에너지인 풍력과 태양광을 같은 기간 각각 24.9GW와 49.8GW까지 늘릴 계획
  - 풍력의 경우 위 목표를 달성하기 위해선 설비용량이 현재보다 15배 이상 증가가 필요하며, 매년 1.6GW 규모의 신규 설비용량이 확충이 필요
  - 이는 대규모 개발이 가능한 해상풍력 중심으로 시장이 활성화되어야 하는 것을 의미

<그림 2-4> 신재생에너지원별 발전 비중 목표

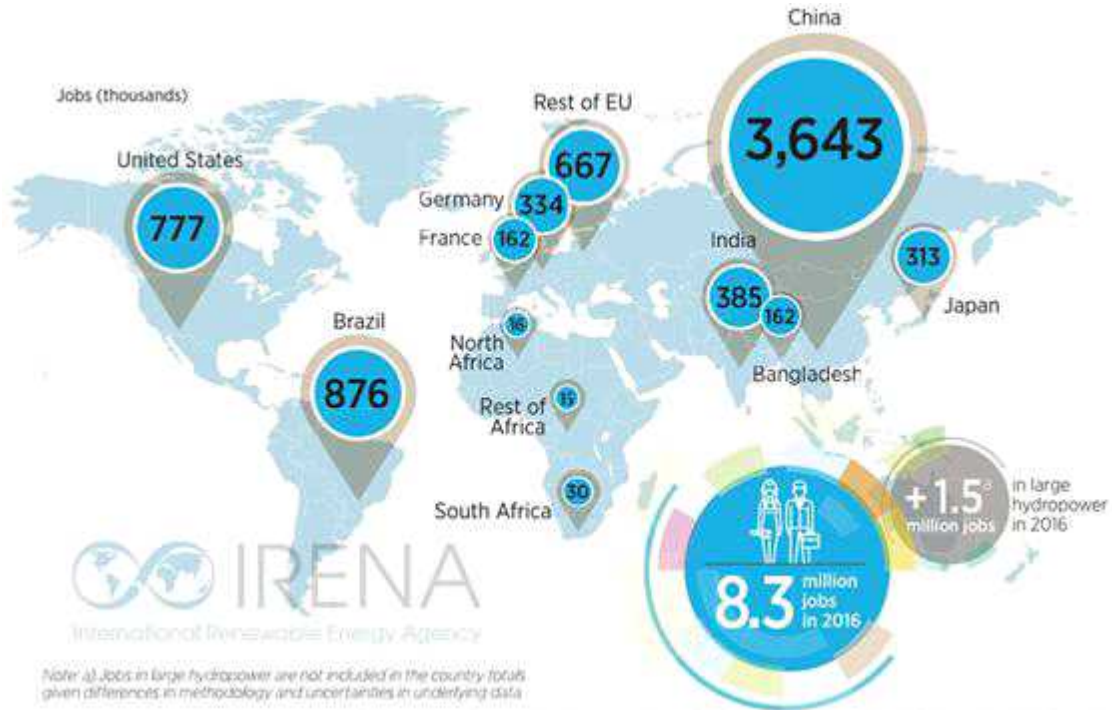


출처 : 일렉트릭파워(<http://www.epj.co.kr>)

## 2) 신재생에너지 활용으로 일자리 창출 가능성 증대

- 국제재생에너지기구(IRENA)에 따르면 2016년 신재생에너지 분야의 일자리는 980만개로 집계되었으며, 1,000만 시대 직면 예상
  - 이 중에서 태양광 분야가 309만명으로 가장 많은 일자리가 창출되었으며, 바이오연료 274만명, 풍력 116만명, 태양열 83만명 등의 순
  - 특히, 태양광의 경우 2012~2016년간 127.2%의 증가율을 나타내어 다른 분야에 비해 매우 빠른 속도로 일자리를 창출
- 재생에너지의 일자리 국가별 분포도를 보면, 기존의 재생에너지 강국인 유럽 및 일본보다 중국이 3,643만명으로 가장 많은 일자리를 창출하고 있음
  - 특히, 유럽 및 일본과 같이 시장이 성숙된 국가에서는 시공 등의 단순 노동이 요구되는 신규일자리는 감소하는 반면, 유지관리(O&M)나 스마트시티 등과 융합기술개발 분야로 일자리가 재편되는 것이 특징적
  - 이에 비해, 미국, 중국, 인도 등과 같이 재생에너지 시장이 급속하게 성장하는 국가들은 폭 넓은 분야에서 일자리가 창출되는 경향
- 이와 같은 세계시장의 트렌드 변화를 고려하면, 전북의 경우도 융복합 기술개발을 통한 일자리 창출을 도모할 필요가 존재

<그림 2-5> 신재생에너지원 일자리 분포



출처 : International Renewable Energy Agency

## 2. 신재생에너지 관련 산업 변화

### 1) 에너지 4대 메가트렌드와 대응 에너지산업

- 에너지와 관련된 4대 메가트렌드는 스마트화, 서비스화, 친환경화, 플랫폼화 등이 대표적이며, 이에 대응하는 에너지산업으로는 스마트미터, ESS, 신재생에너지, 친환경 에너지타운 등이 효율적
- 스마트화
  - 사물과 사람, 제품과 서비스 등이 IoT·빅데이터·AI 등의 선진 기술과 연계되어 상호 연결되고 지능화되는 것을 의미하며, 에너지산업에서는 스마트미터로 대응
- 서비스화
  - IoT 등과 같은 기술의 등장으로 제품단위 보다 ‘제품+서비스’ 또는 ‘서비스’ 중심으로 비즈니스모델의 전환을 가속화하나, 전기료 절감과 수익창출을 위

해 ESS를 설치함으로써 대응가능

○ 친환경화

- 파리협정 발표('16.11) 등 글로벌 환경규범 본격화와 환경의 경제 이슈화가 되고 있으나, (신)재생에너지로의 변환을 통해 대응가능

○ 플랫폼화

- 다수 제품과 서비스를 서로 연결하고 통합하는 매개체를 통하여 새로운 가치를 창출하는 비즈니스 모델이나, 친환경 에너지타운 등의 친환경 시설을 설치하여 님비현상 해결하고 동시에 에너지문제를 해결

<표 2-1> 4대 에너지 트렌드 및 대응 산업

트렌드	스마트화	서비스화	친환경화	플랫폼화
개념	사물과 사람, 제품과 서비스가 IoT·빅데이터·AI 등 파괴적기술과 접목되어 상호연결되고 지능화되는 것	IoT등 파괴적기술의 등장으로 제품단위보다‘제품+서비스’또는‘서비스’중심으로비즈니스모델 전환 가속화	파리협정발표('16.11)등 글로벌환경 규범본격화와 환경의 경제이슈화	다수제품과 서비스를 서로 연결하고 통합하는 매개체를 통하여 새로운 가치를 창출하는 비즈니스모델
대응산업	스마트미터	ESS서비스	신재생에너지	친환경에너지타운
개념	외부와 네트워크통신기능이 있는 전력미터 “전력사용량측정”, “데이터보내기”	전기료절감과 수익창출을 위해공장과 빌딩등에 ESS를 설치	태양광,풍력 등 기존 화석연료의 재활용 혹은 재생가능한 에너지로의 변환	소각장과 매립장 등에 친환경시설을 설치하여 님비현상을 해결하고 동시에 에너지문제 해결

자료 : 산업연구원(2018) 태양광기반 에너지산업 클러스터조성 기본계획 수립 연구

2) 재생에너지 3020 이행계획

- 산업통상 자원부는 재생에너지 3020 이행계획을 발표(2017.12) 하였으며, 에너지 신산업과 관련하여 다음과 같이 제시
- 재생에너지 산업경쟁력 강화
  - 단·중기 R&D로드맵 → 실증 → 제도개선 등 확산 → 수출산업화의 과정을 거쳐 경쟁력을 확보
  - R&D 로드맵의 경우, 단기적으로 단가저감·기술추격에 초점을 두며, 중장기적으로는 차세대 기술 선점을 위한 R&D로 전환
- 분산전원 기반 에너지 신산업 육성

- 분산전원 확대를 위한 전력중개시장, ESS·연료전지 등 육성, 양한 분산전원과 서비스업이 공존할 수 있는 인프라와 제도기반을 구축

○ IoE 활용 수요관리 서비스산업 육성

- 첨단 전력 인프라와 IoE 기술을 활용한 새로운 서비스 산업 창출
- 첨단 전력인프라와 IoE 기술을 활용한 새로운 서비스 산업 창출

○ 스마트시티를 통한 에너지 신산업 실증

- 스마트시티를 통한 신산업 실증

<표 2-2> 재생에너지 3020 이행계획의 에너지 신산업 관련 정책 주요 내용

구분	주요내용
재생에너지 산업경쟁력 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R&amp;D 로드맵 : (단기) 단가저감기술추격 → (중장기) 차세대 기술 선점</li> <li>• 전략적 시범사업·실증단지 추진을 통해 초기시장 창출</li> <li>• 재생에너지 혁신성장 클러스터 조성 : 産·學·研 및 인프라(항만·산단 등) 집적</li> <li>• 해외시장 진출 활성화 : 중소기업 등 전방위 지원체계 구축</li> </ul>
분산전원 기반 에너지 신산업 육성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 분산전원 확대를 위한 전력중개시장, ESS·연료전지 등 육성</li> <li>• 다양한 분산전원과 서비스업이 공존할 수 있는 인프라와 제도기반 구축</li> </ul>
IoE 활용 수요관리 서비스산업 육성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 첨단 전력인프라와 IoE 기술을 활용한 새로운 서비스 산업 창출</li> </ul>
스마트시티를 통한 新산업 실증	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 스마트시티 사업을 에너지新산업 비즈니스 모델 실증 기회로 활용</li> </ul>

자료 : 산업연구원(2018) 태양광기반 에너지산업 클러스터조성 기본계획 수립 연구

### 3) 제8차 전력수급기본계획

- 산업통상자원부는 2017~2031년까지 향후 15년간의 전력수급전망 및 전력 설비 계획 등을 담은 ‘제8차 전력수급기본계획’을 확정(2017.12)
- 에너지 신산업과 관련된 주요 내용은 크게 3가지로 압축 가능
- 태양광 및 풍력 중심 신재생에너지 확대
  - 2030년 태양광 및 풍력을 신재생 전체의 88% 수준까지 향상
- 소규모 분산형 전원 확산
  - 2030년 총 발전량의 18.4%를 목표로 추진

○ 신재생에너지 계통접속 강화

- 단기적으로 재생에너지 접속 대기 해소를 위한 계통보강을 조기에 완료하고, 중장기적으로는 재생에너지 밀집 예상 지역에 송·변전설비를 적기에 보강

<표 2-3> 제8차 전력수급기본계획의 에너지 신산업 관련 정책 주요 내용

구분	주요내용																																																																								
(신)재생에너지(태양광 및 풍력 중심) 확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2030년 태양광 및 풍력 신재생 전체의 88% 수준</li> <li>• * 전원 믹스(신재생에너지 비중) : '17년(9.7%) → '30년(33.7%) → '40년(45.2%)</li> </ul>																																																																								
소규모 분산형 전원 확산	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2030년 총 발전량의 18.4%</li> </ul> <table border="1"> <caption>2030년 발전량 구성 (122.8GW)</caption> <tr><th>에너지원</th><th>발전량 (GW)</th><th>비율 (%)</th></tr> <tr><td>신재생</td><td>8.8</td><td>7.1%</td></tr> <tr><td>기타</td><td>7.4</td><td>6.0%</td></tr> <tr><td>원전</td><td>20.4</td><td>16.6%</td></tr> <tr><td>석탄</td><td>38.9</td><td>31.5%</td></tr> <tr><td>LNG</td><td>47.5</td><td>38.6%</td></tr> </table> <table border="1"> <caption>2040년 발전량 구성 (130.0GW)</caption> <tr><th>에너지원</th><th>발전량 (GW)</th><th>비율 (%)</th></tr> <tr><td>신재생</td><td>12.5</td><td>9.6%</td></tr> <tr><td>기타</td><td>8</td><td>6.2%</td></tr> <tr><td>원전</td><td>16.4</td><td>12.6%</td></tr> <tr><td>석탄</td><td>30.4</td><td>23.4%</td></tr> <tr><td>LNG</td><td>62.0</td><td>48.2%</td></tr> </table> <table border="1"> <caption>2030년 발전량 구성 (173.7GW)</caption> <tr><th>에너지원</th><th>발전량 (GW)</th><th>비율 (%)</th></tr> <tr><td>신재생</td><td>58.9</td><td>33.7%</td></tr> <tr><td>기타</td><td>7.5</td><td>4.3%</td></tr> <tr><td>원전</td><td>20.4</td><td>11.7%</td></tr> <tr><td>석탄</td><td>39.9</td><td>23.0%</td></tr> <tr><td>LNG</td><td>47.5</td><td>27.3%</td></tr> </table> <table border="1"> <caption>2040년 발전량 구성 (216.6GW)</caption> <tr><th>에너지원</th><th>발전량 (GW)</th><th>비율 (%)</th></tr> <tr><td>신재생</td><td>98.0</td><td>45.2%</td></tr> <tr><td>기타</td><td>8.1</td><td>3.7%</td></tr> <tr><td>원전</td><td>16.4</td><td>7.6%</td></tr> <tr><td>석탄</td><td>31.5</td><td>14.4%</td></tr> <tr><td>LNG</td><td>62.7</td><td>28.9%</td></tr> </table>	에너지원	발전량 (GW)	비율 (%)	신재생	8.8	7.1%	기타	7.4	6.0%	원전	20.4	16.6%	석탄	38.9	31.5%	LNG	47.5	38.6%	에너지원	발전량 (GW)	비율 (%)	신재생	12.5	9.6%	기타	8	6.2%	원전	16.4	12.6%	석탄	30.4	23.4%	LNG	62.0	48.2%	에너지원	발전량 (GW)	비율 (%)	신재생	58.9	33.7%	기타	7.5	4.3%	원전	20.4	11.7%	석탄	39.9	23.0%	LNG	47.5	27.3%	에너지원	발전량 (GW)	비율 (%)	신재생	98.0	45.2%	기타	8.1	3.7%	원전	16.4	7.6%	석탄	31.5	14.4%	LNG	62.7	28.9%
에너지원	발전량 (GW)	비율 (%)																																																																							
신재생	8.8	7.1%																																																																							
기타	7.4	6.0%																																																																							
원전	20.4	16.6%																																																																							
석탄	38.9	31.5%																																																																							
LNG	47.5	38.6%																																																																							
에너지원	발전량 (GW)	비율 (%)																																																																							
신재생	12.5	9.6%																																																																							
기타	8	6.2%																																																																							
원전	16.4	12.6%																																																																							
석탄	30.4	23.4%																																																																							
LNG	62.0	48.2%																																																																							
에너지원	발전량 (GW)	비율 (%)																																																																							
신재생	58.9	33.7%																																																																							
기타	7.5	4.3%																																																																							
원전	20.4	11.7%																																																																							
석탄	39.9	23.0%																																																																							
LNG	47.5	27.3%																																																																							
에너지원	발전량 (GW)	비율 (%)																																																																							
신재생	98.0	45.2%																																																																							
기타	8.1	3.7%																																																																							
원전	16.4	7.6%																																																																							
석탄	31.5	14.4%																																																																							
LNG	62.7	28.9%																																																																							
신재생에너지 계통접속 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (단기) 재생에너지 접속 대기 해소를 위한 계통보강 조기 완료</li> <li>• (중장기) 재생에너지 밀집 예상 지역에 송·변전설비 적기 보강</li> </ul>																																																																								

자료 : 산업연구원(2018) 태양광기반 에너지산업 클러스터조성 기본계획 수립 연구

### 3. 신재생에너지 관련 국정정책 변화

#### 1) 과거 에너지산업 국정 정책

- 정부에서는 대체에너지 개발을 목표로 1987년 관련 법을 제정하고 신 재생에너지를 정책적으로 육성해 왔으나 국가 에너지정책 상 원자력 등에 비해 후순위로 밀리면서 만족할 만한 성과를 거두지는 못함
- 우리나라는 1987년 「대체에너지개발촉진법」을 제정하면서 본격적으로 신 재생에너지 기술개발을 추진하였으며 이후 지속적인 법개정 및 기본계획 마련을 통해 신 재생에너지를 보다 체계적으로 보급 육성하기 위한 기틀을 마련

- 1997년 신재생에너지 이용에 대한 지원근거 마련, 장기적인 목표 설정 등을 위해 기존 법을 「대체에너지개발 및 이용 보급촉진법」으로 대체하고 ‘제1차 신 재생에너지 기술개발 및 이용 보급 기본계획(1997~2006년)’을 수립
- 2003년 예산 확충 및 본격적인 신 재생에너지 보급체계 구축을 위해 ‘제2차 신 재생에너지 기술개발 및 이용 보급 기본계획(2003~12년)’을 수립
  - 신 재생에너지 관련 예산을 크게 늘리고 구체적인 정책목표를 설정하였으나 예산이 계획대로 조달되지 않았으며 보급 및 기술개발 목표의 현실성이 낮다는 지적이 제기
- 2008년 들어서는 국가발전의 새로운 비전으로 ‘저탄소 녹색성장’을 선포하고 국가차원에서 신 재생에너지를 확대하기 위한 다양한 정책을 추진하였으며, 이를 뒷받침하기 위해 보다 장기적 관점에서 ‘제3차 신 재생에너지 기술개발 및 이용 보급 기본계획(2009~30년)’ 수립
  - 2008~12년 중 신 재생에너지 보급이 크게 증가\*함에 따라 관련 기업의 수와 고용규모가 늘어나고 기술수준은 선진국 대비 86%까지 높아지는 등 양적 질적 성장을 달성하였으나 2012년 이후 글로벌 공급과잉, 구조조정 등 시장환경이 변화
- 2014년 태양광, 풍력을 핵심 에너지원으로 육성하는 가운데 자발적 민간투자 제고 및 해외시장 진출 확대를 위해 기존 계획을 보완하여 ‘제4차 신 재생에너지 기술개발 및 이용 보급 기본계획(2014~35년)’을 수립
  - 반면, 당시 정부가 전력수급의 기본계획으로 안정적인 전력 수급을 우선시하며 원자력 및 석탄 발전 확충에 매진하면서 상대적으로 재생에너지 부문에 대한 투자는 지연
- 2017.12월 ‘재생에너지 3020 이행계획’을 마련하여 총 전력생산 중 재생에너지 비중 확대 및 산업경쟁력 강화를 적극적으로 추진 중
  - 동 이행계획에서는 총 전력생산 중 재생에너지 비중을 2017년 7.6%에서 2030년 20%까지 높일 계획이며, 이를 위해 2018~30년 중 태양광 30.8GW, 풍력 16.5GW 등 총 48.7GW의 재생에너지 설비를 신규 확충
  - 한편 동 이행계획의 일환으로 전북은 새만금에 태양광 3GW, 해상풍력 1GW 규모의 재생에너지 설비를 구축하고 제조 시 공업체 연구기관의 집적을 도모

<표 2-4> 정부의 신·재생에너지 육성정책

시점	구분	주요내용
1987년	대체에너지개발촉진법 <sup>6)</sup>	신·재생에너지 기술개발
1997년	제1차 기본계획(1997~2006년)	신·재생에너지 지원근거 마련, 장기목표 설정
2003년	제2차 기본계획(2003~2012년)	예산 확충, 보급체계 구축
2008년	제3차 기본계획(2009~2030년)	태양광, 풍력 등 전략기술개발, 민간투자 확대
2014년	제4차 기본계획(2014~2035년)	태양광 및 풍력 육성, 해외시장 진출 확대
2017년	재생에너지 3020 이행계획	2030년까지 재생에너지 비중을 20%로 확대

<그림 2-6> 권역별 재생에너지 확충 계획 및 방향



자료 : 한국은행 전북본부

## 2) 문재인 정부 에너지산업 국정 정책

- 문재인 정부는 ‘국정운영 5개년계획’을 통해 새로운 방향의 에너지정책을 운영
- 에너지 신산업과 직접적으로 관련성이 있는 핵심과제의 주요 내용은 크게 4가지로 구분 가능
  - 친환경 미래에너지 정책
    - 신·재생에너지 발전 비중을 2030년까지 20%로 대폭 확대
  - 에너지 신산업 확대
    - 공공기관 ESS 설치 의무, 스마트그리드 보급 확산, 전기차 및 IoT 등 친환경 스마트에너지 구축, IoE 기반 강화를 주요 정책으로 선정
  - 저탄소 고효율 구조
    - 제로에너지 건물 확대 및 관리시스템을 강화
  - 발전 및 산업 부문

6) 2004년 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」으로 변경

- 신재생, 집단에너지, 자가발전의 인허가, 연료 구매, 요금설정 등 전 과정에 대한 체계적 지원을 통해 분산원 전원을 강화

<표 2-5> 문재인 정부의 에너지 신산업 관련 정책

구분	주요내용
친환경 미래에너지 정책	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2030 재생에너지 발전 비중 20% 확대</li> </ul>
에너지 신산업 확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공공기관 ESS 설치 의무</li> <li>• 스마트그리드 보급 확산</li> <li>• 전기차, IoT 등 친환경 스마트에너지 구축</li> <li>• IoE 기반 강화</li> </ul>
에너지 소비 부분의 저탄소 고효율 구조	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제로에너지 건물</li> <li>• 관리시스템 강화</li> </ul>
발전·산업 부문	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 분산형 전원</li> </ul>

### 3) 현 윤석열 정부 에너지산업 국정과제 및 목표

- 새 정부의 에너지 정책 5대 방향은 ▲실현가능하고 합리적인 에너지 믹스의 재정립 ▲튼튼한 자원·에너지 안보 확립 ▲시장원리에 기반한 에너지 수요 효율화 및 시장구조 확립 ▲에너지 新산업의 성장동력화 및 수출산업화 ▲에너지 복지 및 정책수용성 강화로 구성
  - 정부는 원전, 재생, 수소에너지의 조화를 통해 화석에너지 비중을 감소시키면, 2030년 화석연료 수입이 2021년 대비 약 4천만 석유환산톤(TOE) 감소해 에너지 안보 강화, 물가안정, 무역수지 개선 등 국민경제에 기여할 것이라고 예측함으로써 기존의 원전 정책에 대한 전환
  - 또한, 규제혁신을 통한 에너지 분야의 新산업 창출 및 수출산업화로, 2030년 까지 에너지혁신벤처 분야의 일자리를 10만 개 창출 계획
- 새 정부의 에너지 믹스는 크게 원전, 재생에너지, 석탄LNG, 전력망 4가지로 구분
  - 원전은 신한울 3, 4호기 건설을 재개하고, 안전성 확보를 전제로 한 계속 운전 추진 등을 통해, 2030년 전력 믹스상 원전 발전 비중을 30% 이상으로 확대 계획
  - 국민안전을 위해 고준위 방폐물 처분을 위한 특별법을 마련해 지역과 소통하면서 관리할 계획

- 재생에너지는 보급 여건을 고려해 보급 목표를 합리적으로 재정립할 예정
  - 산업단지 공장·창고(지붕), 용·배수로, 고속도로 잔여지 등 수용성이 양호하고 경관에 부정적 영향이 없는 유휴부지를 적극적으로 활용할 계획
  - 재생에너지를 균형 있게 보급하기 위해 올 4분기 제10차 전력수급기본계획 수립 시 태양광, 풍력(해상) 등 원별 적정 비중을 마련할 계획

<그림 2-7> 윤석열 정부 신재생에너지원 비전 및 목표



- 특히, 현 정부는 에너지 新산업과 관련해, 수출산업화와 성장동력화를 강조
  - 먼저, 원전산업 생태계를 복원하고, 수출산업화 및 유망기술 확보 계획
  - 일감 조기 창출 등을 통해 원전생태계 활력을 복원하고, 2030년까지 원전 10기 수출을 목표로 패키지 지원을 위해 ‘원전수출전략추진단’을 신설해 대상국별 맞춤형 수주전략을 추진
  - 약 4,000억원을 투입해 독자적인 소형 모듈 원전(SMR) 노형을 개발하고, 2028년 표준설계 인가를 거쳐 2030년대 수출시장에 진입할 계획
- 태양광·풍력과 관련해서 산업생태계의 경쟁력 강화를 강조
  - 태양광 탠덤 셀, 풍력 초대형 터빈 등 차세대 기술을 조기 상용화하고, 태양광 탄소검증제 강화 등을 통해 산업 경쟁력을 강화
    - 태양광 탄소검증제는 모듈 제조 전과정의 탄소 배출량을 산출해 저탄소 모듈은 경쟁 입찰 시장에서 우대하는 것을 의미
  - 에너지 산업의 탈탄소화, 전기화, 분산화 등에 대응하고, 유망기술을 중심으로 에너지혁신벤처를 집중 육성 계획
- 수소의 경우, 성장잠재력이 높은 5대 핵심분야인 수전해, 연료전지, 수소선박,

수소차, 수소터빈 등 5대 핵심분야 및 고부가 소재·부품 핵심기술 자립을 강조

- “배출권거래제 제도개선, 국제감축자발적 감축 시장 활성화, RE100 제도 보완 등 기후변화 대응 제도를 선진화하고 민간 투자를 촉진 유도
  - 이를 위해, 업계 소통에 기반한 배출권거래제 제도개선 방안을 마련해, 민간의 자발적 탄소중립 투자를 활성화 계획
  - 해외 진출 기업에 대해서는, 민간 주도의 국제감축 사업 지원으로 우리 기업의 개도국 탄소감축 시장 진출 확대 및 국가온실가스 감축 목표(NDC)에 기여 유도
  - 또, 기업 ESG 차원의 자발적인 감축 실적의 검증·인증·활용 체계를 구축하고 인센티브 지원방안을 검토해, 민간 주도형 감축 시장 활성화를 추구할 방침
  - RE100 이행체계 및 제도를 보완하고, 중소·중견기업의 RE100 참여 지원

## 제3절 신재생에너지 관련 정책

### 1. 중앙정부 신재생에너지 발전 정책

#### 1) 과거 정부에 대한 정책 평가

- 역대 정부는 지난 ‘17년 12월 「재생에너지 3020」 수립 이후 입지규제 개선, 지원 예산 확대, RPS의무비율 상향 등 정책역량을 총 동원하여 재생에너지 보급에 주력
  - ‘17~’21년도 재생에너지 설비는 18.3GW로 ‘12~’16년(5.9GW) 대비 3배 이상 보급이 확대되었고, ‘21년 재생에너지 발전비중도 6.3%로 ‘17년(3.2%) 대비 2배 가량 상승
- 급격한 보급확대 위주의 정책 추진 과정에서, 비용 효율성이 낮고, 계통부담의 가중, 주민수용성 악화, 국내 산업 생태계 약화 등의 문제들이 발생
  - 소규모에 유리한 REC가중치, 한국형 FIT, 1MW 이하 계통 무한접속 등 소규모 태양광 위주로, 전력수급 안정성과 비용측면에서 비효율적인 보급 운영
- 특히 보급지원 예산 사업은 급격히 확대되어왔으나, 미흡한 사업관리로 부정수

## 급 문제 발생

- 수월한 허가 기준으로 인해 풍황계측기 선점 등으로 계측기가 난립하고, 과도한 계측기 프리미엄 발생과 급격한 발전사업 허가 확대 과정에서 사업자간 분쟁, 어민 반발 및 시위가 확대
- 전력계통을 고려하지 않은 보급으로 송변전 설비 증설 등 계통 부담이 확대되었으며, 간헐성이 큰 태양광 위주의 보급으로 전력수급 불안정성이 확대되고, 계통보강 및 유연성자원 설치를 위한 추가적인 비용 부담이 초래
- 재생에너지 확대 과정에서 농지잠식에 따른 농어민 반발, 주민갈등 확대 등 주민수용성 문제가 대두되었으며, 산지태양광이 대폭 확대되면서 풍수해 관련 안전사고 우려도 확대
- 보급우선 정책으로 국산 제품보다는 외산제품의 국내시장 점유율이 확대되고, 오히려 관련 시장 확대에도 불구하고, 국내 일부기업은 태양광 사업에서 철수하는 등 국내산업의 공급망과 산업경쟁력이 약화

## ○ 태양광 위주 무질서한 보급으로 비효율 및 수급불안정 증대

- 소규모 위주의 태양광발전 양산
  - 소규모(1MW이하) 태양광 위주 보급으로 비효율 및 수급불안정 증대
  - 1MW 이하 태양광 현황 : ('17년) 3.7GW → ('21년) 14.9GW(태양광 전체의 80%)
- 자가용 태양광은 과도한 정부·지자체 보조(80%까지)로 시장 혼탁
  - 업체들의 주민 태양광 설치 부추김, 허위·과장광고로 소비자 피해 발생
- 미흡한 사업관리로 부정수급 발생
  - 급격한 예산 확대에 반해, 미흡한 사업관리로 집행과정에서 일부 위법·부당 사례 발생(국조실 실태 점검, '22.9)
  - 2017년 대비 2022년 주요예산은 보조사업 1,000억원 3,214억원으로 증가, 용자사업은 660억원에서 6,590억원으로 증가
  - 실제보다 부풀린 대출금 수령 후 세금계산서 축소·재발급, 전기공사업 무자격업체와 공사계약을 맺고 대출금 수령 후 자격업체에 하도급 발생
- 협동조합에 과도한 지원
  - 한국형FIT, 경쟁입찰 등을 통해 협동조합 태양광 과다 지원
  - (한국형FIT) 참여용량(30→100kW) 및 한도(3→5개) 우대, (경쟁입찰) 가점제
  - 협동조합 태양광 규모 확대('17, 6.7MW → '21, 54.1MW)

○ 급격한 사업허가 확대에 따른 해상풍력 난립

- 풍황계측기 난립 및 사업자간 분쟁 발생
  - 수월한 허가 기준에 따른 풍황계측기 난립으로, 계측기만 설치하여 매매하는 계측기 선점 만연, 과도한 선점 프리미엄 발생
  - 풍황계측기간의 모호한 허가 우선순위와 풍황계측 인정범위(유효지역)의 과도한 확대 해석으로 사업자간의 분쟁 가능성 증대
- 급속한 발전사업 허가 확대 과정에서 어민과의 갈등 확산
  - 사업 초기인 계측기 설치단계에서 어업·환경 영향 등 검토 미흡
  - 어업 환경 영향 조사를 위해 실시 중인 사전 입지적정성 검토는 발전사업 허가전에만 신청토록 되어있어, 계측기 설치전에는 미 실시
  - 해상풍력 신규 허가는 ('17) 0.4GW → ('18) 0.7GW → ('19) 1.7GW → ('20) 2.2GW → ('21) 8.2GW으로 급증하여 피해를 우려하는 어민 반발시위 확산

○ 전력계통 및 유연성 자원 부담 초래

- 전력계통 운영 부담
  - 先입지선정, 後계통연계(bottom-up)에 따른 특정지역 편중 심화
  - 재생에너지 계통 보강비용 증가와 접속지연에 따른 민원 빈발
  - '1MW이하무제한접속' 제도에 따른 접속지연 및 계통부담 가중
- 이행(Carry-out) 및 유연성 자원 확보(Back-up) 비용 증가
  - 신재생 보급을 위한 RPS 이행비용 등 비용부담 지속 확대
  - 전력시장 외에서 신재생 발전량에 대해 추가로 지급하는 비용('21, 3.49조 원)

○ 지속적인 주민 민원 발생

- 태양광 보급 확대에 따른 농지잠식과 농민 반발
  - 각종 지원을 통한 농촌태양광 확대에 따른 농지전용에 따른 주민 반발 및 찬반 주민간 갈등 심화
  - 대규모 염해농지에 태양광 설치로 임차농·토지소유주간 갈등 확대
- 주민 갈등 처리 가이드라인(Conflict Resolution Program) 부재
  - 이해관계자(주민·농어업인) 선별기준, 소통체계 부재로 갈등 확산
  - 갈등관리에 주도적 역할이 필요한 지자체는 민원부담으로 소극적
- 무질서한 산지태양광의 확대에 따른 안전사고 우려 증가
  - 안전·경관 무시한 산지 태양광 확대에 따른 산사태 등 사고발생 우려

- 경사도 기준등안전규제 강화('19) 이전 설비의 안전관리 강화 필요
- 지자체별 상이한 이격거리로 혼란 초래
  - 지자체별로 객관적 근거가 부족한 상이한 이격거리 규제로 인해 사업 예측 가능성 저하 및 사업자·주민간 갈등 심화

○ RE100 확산으로 RE100 이행 가능성 우려

- 글로벌 공급망의 국내 기업 RE100 압력 증가
  - 애플·BMW 등 글로벌 RE100기업의 국내 협력기업에 대한 재생 사용 요구, 투자자(美블랙록, 유럽연기금 등) ESG경영 요구 증가
  - 글로벌 RE100 77개 기업이 공급망내 기업에 재생에너지 사용요구 中
  - 국내기업의 RE100 가입 확대로 재생에너지 공급량·비용 등의 우려 증가
- RE100 기업의 책임성 강화 필요
  - 국내 RE100 기업이 자가용 설비투자, 전력구매계약(PPA) 등을 통한 재생 에너지 공급 실적은 0.5%에 불과
  - 공공주도 공급체계(RPS) 구축 외민간주도의 재생에너지 공급확대 필요

○ 취약한 국내 재생에너지 산업 경쟁력

- (태양광) 수입산 잠식, 산업 생태계 취약
  - 수입산 태양광 제품 시장점유율 증가((셀) '18년 48% → '21년 65%, (모듈) '18년 27% → '21년 34%) 대비 국내기업의 사업철수 (웅진에너지 법정관리('19), OCI 한화 폴리실리콘 철수('20), LG전자 셀·모듈 철수('22)) 등 경쟁력 약화
- (풍력) 시장형성 초기부터 수입산 중심의 시장잠식 확대
  - 터빈 대형화 R&D 지원 및 자국 산업기여도 고려 등 국산 활용 노력에도 불구하고, 국내 터빈 제조역량 부족으로 수입산 도입 확대
  - (유럽, 미국) 12MW 보급중 ↔ (두산) 8MW 터빈 실증 중, 현대·삼성중공업은 철수

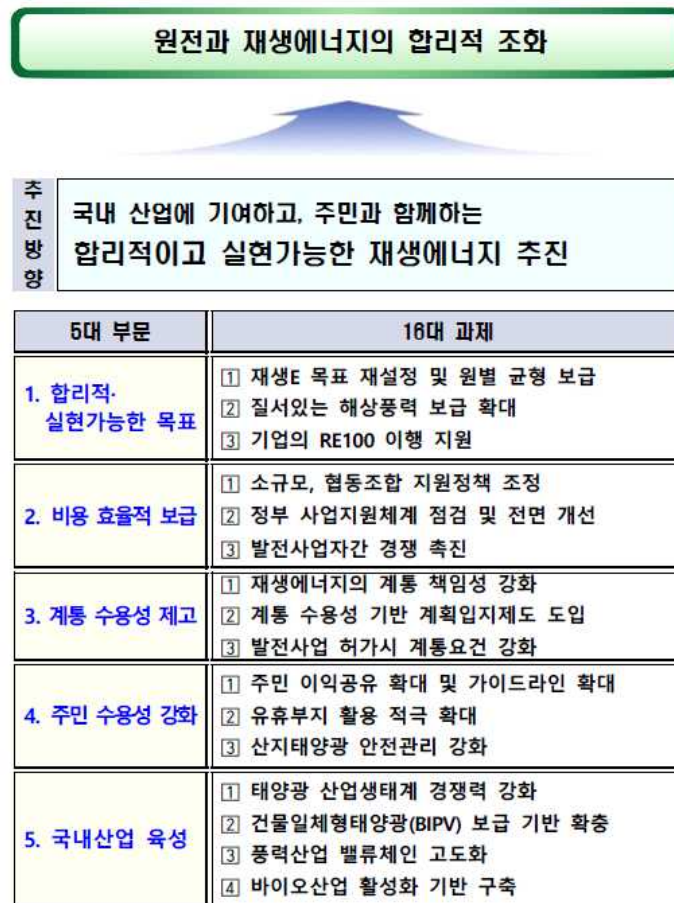
## 2) 정책 운영 방향

- 산업부는 ①합리적이고 실현가능한 수준에서, ②비용효율적이고, ③계통 및 ④주민수용성에 기반한, ⑤국내산업 발전과 함께하는 재생에너지라는 5대 정책방향을 제시하고, 16개 과제를 도출

- 신재생에너지 보급 목표를 합리적이고 실현가능한 수준인 21.6%로 재설정(제10차 전력수급기본계획 실무안)하고, 이에 맞춰 `23년부터의 RPS 의무비율을 하향 조정할 계획이며, 태양광, 풍력 발전량 비율을 현재(`21년) 약 87:13에서 `30년 60:40로, 태양광·풍력간 균형있는 보급을 추진해 나갈 계획
  - 특히, 해상풍력발전은 풍황계측기 허가요건 및 사업허가 관리를 강화하고, 계획입지 개발방식 도입으로 난개발을 방지해 나갈 예정
  - 아울러, RE100에 가입(현재 25개)한 기업들을 중심으로 「RE100 기업 얼라이언스(Alliance)」를 구성하여 민간주도의 재생에너지 공급기반을 강화하고 RE100 가입기업의 재생에너지 및 에너지효율 투자에 대한 인센티브를 확대하여 민간의 RE100 이행을 다각도로 지원해 나갈 계획
- 비용효율적인 재생에너지 보급을 위해 REC 가중치 제도, 입찰 제도 등을 개선하여 소규모에 유리한 개발·보급 방식을 개선하기로 하고, 한국형 FIT에 대해서도 전면 재검토하여 일몰 또는 전면개편 등을 추진
  - 풍력은 발전사업자간 경쟁을 촉진할 수 있는 풍력입찰시장 도입 확대할 것이며, 중장기적으로 현 RPS제도를 종료하고 경매제도 전환을 검토
  - 정부 지원의 부정·불법 수급을 방지하기 위해 관계부처 합동 실태조사를 실시하고, 설치 보조금, 융자 지원 등 정부 예산사업의 투명하고 효율적인 집행을 위해 사업 집행과정의 관리·감독 강화, 보조금 입찰제도 도입 등 사업체계를 전면 개편
- 계통부담을 최소화하는 재생에너지 보급을 위해, 계통연결이 지연되고 있는 특정지역을 대상으로 계획입지 시범사업을 실시
  - 발전사업 허가시 계통상황에 대한 심사요건을 강화하며, 1MW 이하 태양광 무제한 접속제도를 점진적으로 개선하여 계통수용성을 고려하여 재생에너지 보급 추진
- 주민수용성에 기반한 재생에너지 보급을 위해, 발전소 인접주민 지원 강화 등을 담아 주민참여사업제도를 개편하고, 주민수용성 제고를 위한 가이드라인을 제정하여 발전사업자가 이행 추진
  - 또한, 산지나 농지 개발보다는 주민반발이 적은 산업단지 공장·주차장, 용배수로 등 유휴부지를 활용한 태양광 보급을 확대
  - 지자체별 상이한 규정으로 보급에 애로가 큰 이격거리 규제는 정부가 가이드라인을 마련하여 합리적으로 정비 추진

- 국내산업발전과 함께하는 재생에너지 보급을 위해, 텐덤 셀 등 차세대 기술의 세계최초 상용화를 추진하고, 탄소검증제 강화 등을 통해 국내 산업 생태계 경쟁력 강화
  - 풍력은 대형터빈, 핵심부품, 설치선 분야의 핵심기술개발을 가속화하고, 국산 부품 사용 유도를 통해 국내 풍력산업 밸류체인을 고도화하는 등 관련산업 육성과 연계한 재생에너지 보급정책을 추진

<그림 2-8> 국가 재생에너지 정책 방향



### 3) 재생에너지 정책 과제

- 합리적 목표 재설정 및 원별 균형 보급
  - 신재생에너지 목표 설정 및 태양광·풍력간 균형 달성

- '30년 재생에너지 비중을 실현가능한 수준으로 조정(신재생에너지 기준잠정 21.6%) 하고, '36년 30% 초반대까지 확대
- 연평균 재생에너지 신규설비 증설 목표를 연 5GW 수준으로 추진
- 재생에너지 비중 및 연간 설비목표는 10차 전력수급기본계획에서 확정('22. 말 예정)
- 태양광·풍력 발전량을 '21년 87:13 → '30년 60:40로 대폭 개선하여 '17 ~'21 재생에너지 3.7GW/년 보급을 '30년까지 태양열 3.0GW/년, 풍력 1.9GW/년 보급
- RPS 의무비율 하향 ('22.4분기)
  - 재생에너지 공급 목표에 맞추어 RPS 비율<sup>7)</sup>을 조정함으로써 재생에너지 수급여건 마련
  - 10차전력수급기본계획을 고려 '23년부터의 RPS비율 하향('22년 말)

#### ○ 질서있는 해상풍력 보급 확대

- 기존 풍황계측기 난립 해소 및 관리 강화
  - 인·허가 과정에서 재무능력, 이행가능성, 주민수용성 고려를 강화하고, 허가 취소 근거 마련을 통한 계측기 관리 강화
  - 계측기 설치 허가 후 일정기간(예: 3년) 동안 발전사업허가 신청을 의무화하여 계측데이터 거래 목적의 부지 선점 방지
  - 실제 발전단지의 형태를 고려, 계측기 유효지역 최대면적을 축소하여 분쟁 소지 차단(최대 628km<sup>2</sup> →157km<sup>2</sup>)
- 계획입지 개발로 난개발 방지
  - 대규모 단지 준공('28년 이후)에 적기 전력망 보강, 공동접속 활용
  - 대규모 풍력단지는 공동접속방식으로 전환하여 송변전설비 건설 부담 최소화
  - 계획입지 방식(정부 주도 입지발굴, 지구지정, 인허가 일괄지원) 전환

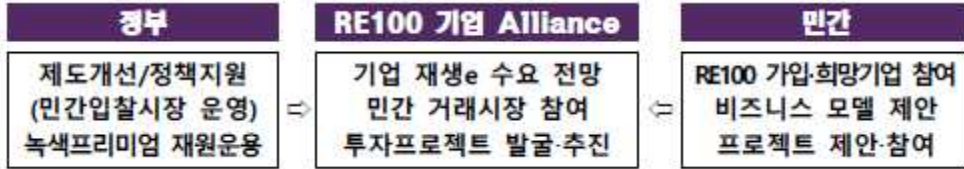
#### ○ 기업의 RE100 이행 지원

- RE100 기업 Alliance 구성
  - 국내 RE100 가입기업('22.11월, 25개)을 중심으로 ('20) SK계열 6개社→ ('21) KB금융 등 14개社→ ('22.10월) 삼성전자 등 25개사를 대상으로 Alliance 구축

7) 대규모 발전사업자(24개)가 의무적으로 조달해야 하는 재생에너지 발전량으로, 사업자는 자체 공급 또는 시장 구매를 통해 전력망에 재생에너지를 공급

- 민관 합동 투자프로젝트 추진 등 민간 주도의 공급기반 강화

<그림 2-9> RE100 기업 Alliance 구성 및 운영(안)



- RE100 분야 투자 확대 유도
  - RE100 기업의 재생e 설비투자 세액공제 협의 및 금리·보험 우대, 온실가스 감축실적 인정, 에너지이용 효율개선 지원등 인센티브 강화
  - RE100 펀드(3~5천억 규모) 조성<sup>8)</sup> 및 RE100용 발전사업 용자<sup>9)</sup> 우선 지원, 산업단지 단위의 RE100 이행을 위한 RE100 산단 조성
  - RE100으로 인정되는 그린수소 활용<sup>10)</sup> 발전도 적극 확대 추진
- RE100 이행 원스톱 지원 체계 구축
  - RE100 컨설팅 데스크 설치('22. 말), 수요기업-발전사 매칭 및 주선

○ 발전사업자간 경쟁 촉진

- 풍력 경쟁입찰 신규 도입
  - 태양광에만 적용중('17~)인 경쟁입찰 제도를 풍력에도 신규 도입
- 중장기적으로 경매제도로 전환(RPS제도<sup>11)</sup> 종료) 검토
  - 해외 보급제도 등을 조사하고 경매제도 등 개편방안 마련('23. 상반기)

○ 계통 수용성 기반 계획입지제도 도입

- 태양광 계획입지 도입 시범사업 실시
  - 계통에 여유가 있거나 증설 계획 있는 지역을 시범지역으로 지정, 해당지역으로 재생에너지 설치를 유인하는 계획입지방안 마련
  - 지자체와 함께 계획입지 시범사업 실시('23. 상반기)하여 집적화 유도

○ 주민 이익공유 확대 및 갈등처리 가이드라인 마련

- 주민참여사업 개편('23. 상반기)으로 인접주민·피해 농어민을 두텁게 지원
  - 인접주민 및 농어업인 수익 우대, 투자한도 세대당 기준으로 강화

8) 녹색프리미엄 재원(예 '22년 약 500억원) 활용

9) 신재생에너지 금융지원('22년 예산 6,590억원) 저리(2~3%)로 발전사업 용자지원

10) 무탄소전원 발전비중(잠정) : '30년 2.1%, '36년 7.1%

11) RPS는 이행수단 많고, 정산구조 복잡으로 시장원리 작동 미흡, 의무사의 이중적 지위로 비용절감 유인 낮음. 이행 용이한 태양광, 바이오 쏠림 한계가 존재

- 주민수용성 제고 가이드라인 제정('22. 하반기)
  - 민관 지역협의회 구성 등 단계별 사업자·지자체 준수사항 규정

○ 태양광 산업생태계 경쟁력 강화

- 차세대 기술(탠덤 셀) 세계 최초 상용화('26)
  - '26년까지 셀 모듈 개발, 양산기술 장비 개발 등 R&D를 통해 탠덤 셀을 조기 상용화하여 글로벌 경쟁우위 확보
- 탄소검증제 고도화('23)
  - 생산 전과정의 탄소 배출량을 평가해, 보급제도에서 저탄소 제품을 우대
  - I등급을 2개로 세분화하고, 등급별 배출량 기준 상향
- 산업 경쟁력 확보 지원
  - 탠덤 셀 등 고효율화 기술을 국가첨단전략기술로 신청을 검토하여 세제, 인허가 신속 처리, 예타 면제 등 전방위 지원

○ 풍력산업 국내 밸류체인 고도화

- 핵심 기술개발 가속화 및 산업기여도 평가 강화
  - 15MW+급 터빈 개발('23년~) 및 메인베어링 등 수입의존 부품 국산화
  - 풍력 경쟁입찰시장에서 사업 선정시, 산업기여도 평가 강화
- O&M 서비스 등 관련산업 육성과 배후항만 등 인프라 조성
  - 발전데이터 공유 플랫폼 구축('23~) 및 전문인력 양성 인프라 조성
  - 해양훈련용 선박 및 수조시스템 구축, O&M 기술교육 프로그램 마련 등(군산, ~'24)
  - 목포신항 전용항만 확장 및 권역별 항만 활용 가능성 분석

## 2. 전라북도 신재생에너지 관련 정책

### 1) 전라북도 계획 및 비전

- 4차 산업혁명과 포스트 코로나19 시대에 대비하고, 기존 성장 중심의 개발 전략으로 발생한 지역 불균형·사회 갈등을 해소하며, 양적 성장과 질적 성장을 함께 달성하여 사람다운 삶을 함께 누리기 위한 새로운 미래 비전 설정
- 4차 산업혁명 기반의 융복합 콘텐츠 수요가 다양한 분야로 확대됨에 따라 지

역내 비교우위 자원을 기반으로 선택과 집중, 자원 간·부문 간 융합 등을 통해 시너지 효과와 새로운 부가가치를 창출하는 혁신 지향형 융복합 발전 추구

- 전북이 보유한 강산해 등의 자연 및 생태자원, 천년의 역사를 간직한 문화 관광자원 등에 혁신가치를 부여하고, 창의적 활동을 통해 지역 발전 선도를 위한 인간과 자연이 조화롭게 공존하는 생태문명 사회로의 전환 추진
- ‘미래신산업 중심의 생태문명 수도, 전라북도’를 비전으로 4+1대 목표를 설정하고, 이를 실현하기 위한 8대 추진전략을 통해 세부 추진방향 제시

<그림 2-10> 전라북도 비전 및 목표



자료 : 제4차 전라북도 종합계획(2021~2040)

## 2) 전라북도 재생에너지 전환을 통한 그린뉴딜 정책

### ○ 청정에너지 중심 산업 생태계 전환

- 전라북도 제3차 지역에너지계획(2017~2021)은 제2차 지역에너지계획(2012~2016)의 비전인 “에너지자립형 그린에너지 선도지역 기반 마련”의 의미와 성과를 계승하여 “청정에너지로 생동하는 전라북도”를 비전으로 설정
- 에너지 전환 자립, 에너지 수급구조 개선, 공동의 책임, 공동의 참여, 에너지 산업으로 내생적 발전, 에너지 이익 공유와 복지, 지역 간 에너지 연대와 상

생 등 6대 핵심가치 반영

- 핵심 10대 과제로는 농촌태양광 보급, 농민 태양광연금 및 서남해 해상풍력, 시민참여 이익 공유모델 등으로 구성
- 주요 핵심과제는 태양광과 풍력 위주로 다양한 산업 육성 및 창출로 구성

<표 2-6> 전라북도 제3차 지역에너지계획(2017~2021)

구분	청정에너지로 생동하는 전북
목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 에너지 생산혁신</li> <li>• 에너지 소비혁신</li> <li>• 에너지 협치 인프라 구축</li> <li>• 에너지 공유 복지 추구</li> <li>• 에너지 특화 시군 조성</li> </ul>
추진전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 에너지신산업 창출, 에너지 자립 선도사업, 방방곡곡 자연에너지</li> <li>• 상공업의 에너지효율혁신, 친환경 주택과 에너지 효율 기기 보급, 농업에너지</li> <li>• 효율 향상, 공공에너지의 선도적 효율화, 친환경 교통 활성화</li> <li>• 에너지 협치와 지역수용성 증진, 에너지자립의 기반확충, 에너지 활력산업 추진</li> <li>• 그린스쿨/캠퍼스와 에너지시민교육, 착한 에너지로 만나는 이웃, 에너지 공유와</li> <li>• 협력의 경제, 에너지 복지와 녹색일자리 나눔</li> <li>• 태양과 바람의 전북 랜드마크, 에너지농부 시범지역 추진, 완전 좋은</li> <li>• 에너지(적정기술), 태양광 리업사이클링 산업</li> </ul>
10대 핵심과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 농촌 태양광 보급 + 농민 태양광 연금 + 에너지농부 1천인 클럽</li> <li>• 전북형 에너지자립마을 확대 + 햇살나눔 마을회관 조성</li> <li>• 서남해 해상풍력 + 시민참여 이익공유 모델 + 생태관광</li> <li>• 공공 및 민간(금융 활용) LED 보급 확대</li> <li>• 에너지신산업 창출 및 강소기업 육성</li> <li>• 에너지 다소비업체(산업 및 건물) 효율 개선 강화</li> <li>• 태양광 리업사이클링 산업 기반 구축</li> <li>• 주택 태양광 및 미니(베란다) 태양광 사업</li> <li>• 전북 에너지 거버넌스 형성</li> <li>• 재생에너지 주민수용성 확대</li> </ul>

자료 : 제4차 전라북도 종합계획(2021~2040)

○ 전북은 전국 광역시도 중 최초로 신재생에너지산업을 전략 산업으로 선정하여 육성정책을 추진

- 전북은 정부의 지역산업 육성정책에 맞춰 2003년부터 전략산업을 선정하여 육성하고 있으며 2008년 지역산업진흥사업 2단계부터 대체에너지 또는 신재생에너지를 미래 유망 전략산업 중 하나로 육성 중
- 2004년 국가균형발전계획 전북지역 4대 전략산업에 전국 최초로 대체에너지 선정하였고 관련 사업을 추진
  - 4대 전략산업 : 자동차 부품, 전통문화영상관광, 방사선융합, 대체에너지생물
- 이후 재생에너지산업은 2008년 POST 지역전략산업으로, 2009년 광역선도사업으로, 2010년 '전라북도 지역산업 육성 지원을 위한 조례' 개정 시 신재생에너지산업을 육성 대상 지역산업에 포함

- 자동차 조선 및 기계산업, 탄소소재산업, 생물 식품산업과 함께 4대 주력산업에 포함되었으며, 2015년 이후부터는 그린에너지산업으로 변경
- 2012년 광역선도사업(2단계)으로 전북지역 신재생에너지(태양광, 풍력)산업을 선정하여 관련 사업을 추진
- 호남권 선도산업으로 신재생에너지, 친환경 부품소재(하이브리드카, LED) 선정
- 2018년에는 새만금 재생에너지 클러스터 비전을 선포하였고 2019년 전라북도 민선 7기 10대 대도약 프로젝트 중 하나로 새만금 재생에너지 클러스터 구축 사업이 포함되어 새만금을 중심으로 재생에너지산업을 지역전략산업으로 육성

<그림 2-11> 전라북도 재생에너지 산업정책 흐름



2003~2007 지역산업(1단계)	2008~2012 지역산업(2단계)	2008~2012 POST 지역전략산업	2013~2014 신지역특화산업	2015~2017 지역주력산업
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 자동차부품·기계</li> <li>■ 생물</li> <li>■ RFT/대체에너지</li> <li>■ 문화관광</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 자동차부품·기계</li> <li>■ 생물</li> <li>■ RFT/대체에너지</li> <li>■ 전통문화·영상·관광</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 자동차부품·기계</li> <li>■ 생물</li> <li>■ RFT/대체에너지</li> <li>■ 전통문화·영상·관광</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 자동차·기계</li> <li>■ 경량소재부품</li> <li>■ 향토기능성식품</li> <li>■ 인쇄전자</li> <li>■ 에너지변환·저장부품</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 기계부품</li> <li>■ 건강기능식품</li> <li>■ 해양설비기자재</li> <li>■ 경량소재성형</li> <li>■ 복합섬유소재</li> </ul>
	2009~2012 광역선도(1단계)	2012~2015 광역선도(2단계)		2015~2017 경제협력권산업
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 신재생에너지               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 태양광</li> <li>- 풍력</li> </ul> </li> <li>■ 친환경부품소재               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 광기반</li> <li>- 하이브리드카</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 신재생에너지               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 태양광</li> <li>- 풍력시스템·모듈</li> </ul> </li> <li>■ 친환경수송기계               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 친환경차량·부품</li> <li>- 그린·레저선박</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 광융복합               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 광부품·시스템</li> <li>- 신광원조명</li> </ul> </li> <li>■ 라이프케어               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 바이오식품</li> <li>- 바이오활성소재</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 친환경자동차 (전북, 광주)</li> <li>■ 에너지부품 (광주, 전북)</li> <li>■ 바이오활성소재 (전남, 전북, 강원)</li> </ul>

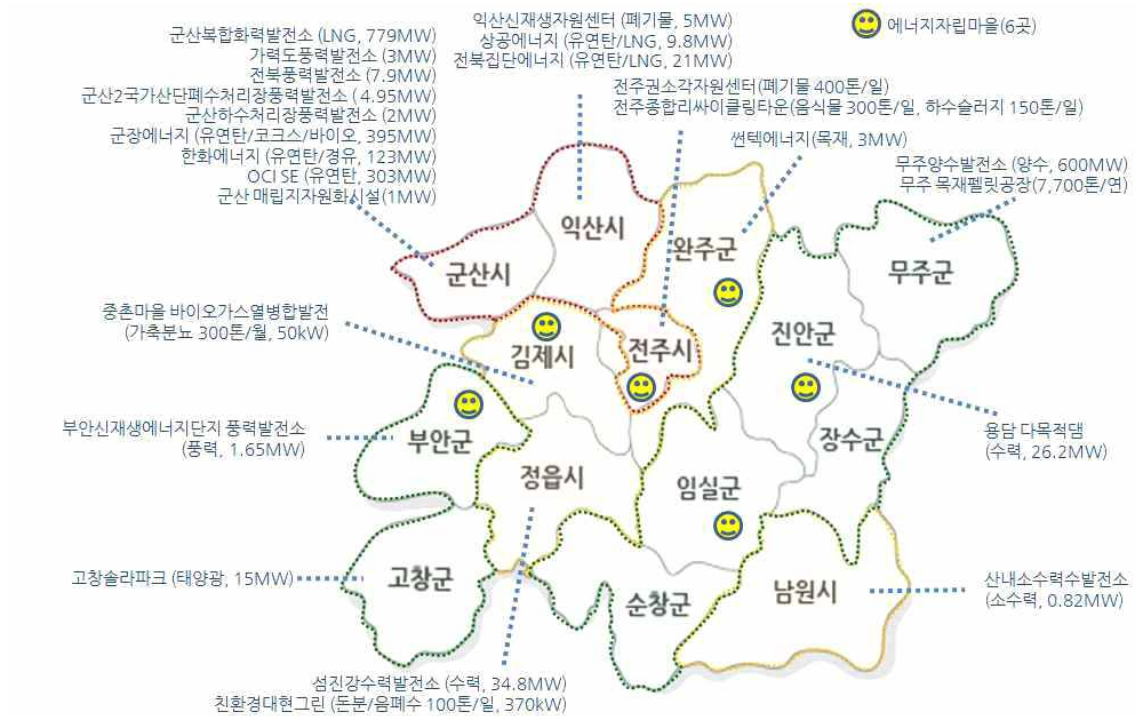
자료 : 제4차 전라북도 종합계획(2021~2040), 한국은행 전북본부

- 전라북도의 주요 에너지 생산시설을 살펴보면, 군산에 가장 많은 에너지 생산 시설이 있고 무주양수발전소를 비롯해 다양한 에너지원을 이용한 시설이 전라

북도 전역에 걸쳐 분포

- 에너지자립마을은 6곳이 있으며, 군산에는 한국서부발전에서 운영하는 군산 복합화력발전소가 가장 크고, 집단에너지 시설인 군장에너지와 OCI SE에서 운영하는 새만금열병합발전소 등이 있음

<그림 2-12> 전라북도 주요 에너지 생산시설



자료 : 제4차 전라북도 종합계획(2021~2040)

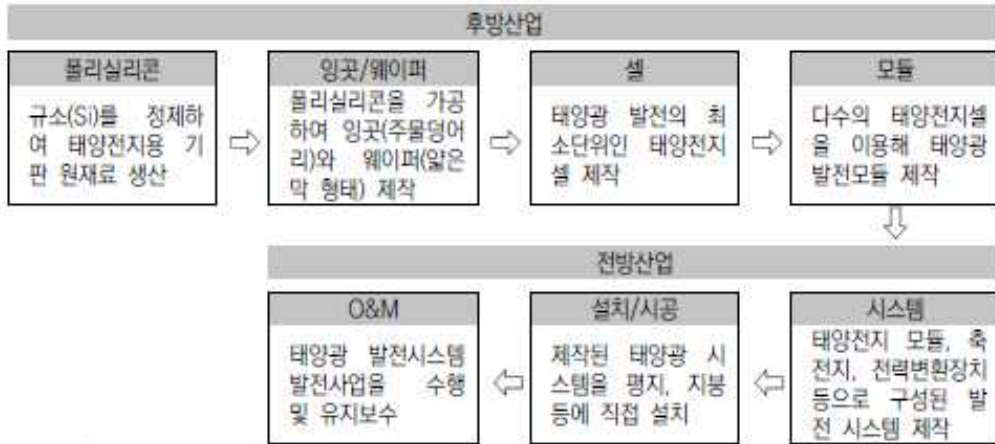
3) 전라북도 재생에너지 여건 및 전망

○ 태양광과 풍력 중심의 재생에너지 산업구조로 전환

- 2017년 신재생에너지산업통계에 따르면 재생에너지산업의 70%(종사자 기준)는 태양광(54%), 풍력(13%)로 가장 많은 비중을 차지
  - 「신재생에너지법」 개정에 따라 재생에너지에서 제외되는 폐기물에너지를 제외하면 태양광
  - 에너지 산업은 61.3%, 풍력 에너지 산업은 15.1%로 재생에너지의 75% 이상을 차지
- 태양광 에너지산업은 모듈을 제작하는 후방산업과 태양광 발전시스템 제작, 설치 및 유지관리와 관련된 전방산업으로 구분할 수 있음

- 후방산업은 고순도 폴리실리콘 생산, 이를 가공한 잉곳/웨이퍼 생산, 발전 최소단위인 태양전지 셀 제작, 다수의 셀을 이용한 모듈 생산으로 구성되며, 전방산업은 태양광 모듈, 축전지 등으로 구성된 발전시스템 제작, 설치 및 시공, O&M으로 구성

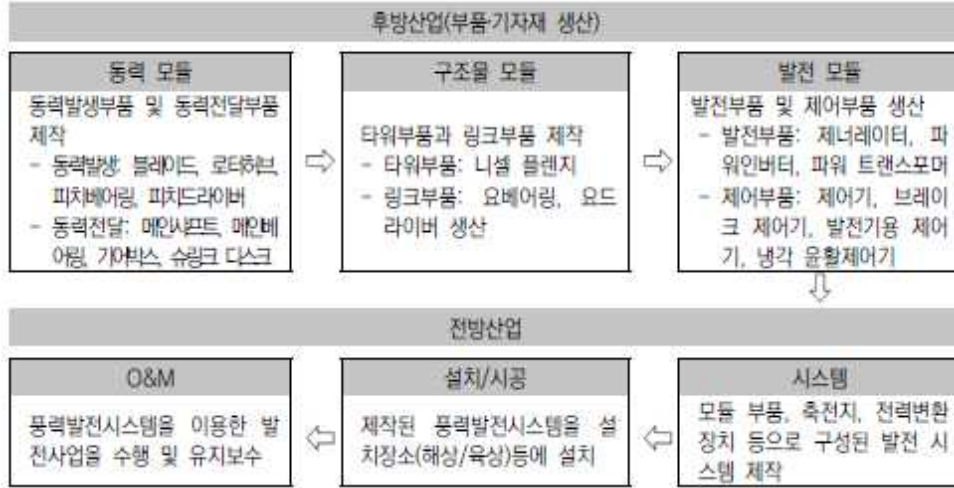
<그림 2-13> 전라북도 태양광 에너지산업의 가치사슬



자료 : 제4차 전라북도 종합계획(2021~2040)

- 풍력 에너지산업(육상/해상 공통)은 부품·기자재를 생산하는 후방산업과 풍력 발전시스템 제작, 설치 및 시공, O&M으로 구성된 후방산업으로 구분
  - 해상풍력발전기는 해수에 의한 부식을 방지하기 위한 구조물에 차이가 있으나 발전기 자체는 육상풍력발전기와 동일
  - 해상풍력발전의 부품·기자재는 동력 모듈(동력 발생/전달 부품), 구조물 모듈(타워/링크 부품 제작), 발전 모듈(발전/제어 부품)로 구성되며, 후방산업은 태양광산업과 유사하게 시스템 제작, 설치 및 시공, O&M으로 구성

<그림 2-14> 전라북도 풍력 에너지산업의 가치사슬



자료 : 제4차 전라북도 종합계획(2021~2040)

- 생산지-소비지 일치를 위한 지역 분산형 에너지시스템 필요성 대두
- 과거 정부는 중앙집중형 발전시스템을 통해 경제성장을 뒷받침하고 저렴하고 안정적인 전기를 공급하였으나 최근 한계점이 분명하게 드러나고 있는 상황
  - 특히, 석탄화력, 원전 관련하여 특정 지역의 피해와 관련한 분배적 정의가 중요한 논의의 대상이 되고 있으며 이는 본질적으로 에너지 생산지역과 소비지역 간의 불일치에 의해 발생하는 현상으로서 국민들의 권리 의식이 강화됨에 따라 경제적 인센티브만으로는 문제 해결 곤란
  - 분산에너지 중심의 에너지전환과 지역경제 활성화를 위해 발전단지가 수요지 인근에 위치하도록 유도하는 제도적 장치가 있어야 하나 현재로서는 미흡
  - 정부는 전기사업법 체계 하에서 수요지와의 거리에 따른 송전손실 등을 반영한 지역계수 차등화 등의 방법으로 이른바 ‘지역신호’ 강화 유도

#### 4) 전라북도 재생에너지 기본방향

- 전북 주력산업과의 연계 융합화
  - 농생명/식품, 탄소/융복합소재, 자동차산업 등과 연계·융복합으로 시너지화
    - 현재 전라북도 주력산업과 향후 전략적으로 육성하고자 하는 미래 먹거리 산업군은 재생에너지산업과 융복합이 가능한 분야
    - 농생명 SW융합클러스터, 지능형 농기계 클러스터 전기차 및 미래형 상용차 집적화단지 등 ICT/SW 융합 사업을 추진하고 있어 재생에너지와

### ICT/SW 융합화 추진

- 새만금을 중심으로 형성되고 있는 재생에너지 발전 및 제조 거점과 기존 주력산업의 전북내 집적지역이 지리적으로 인접하고 있어 근거리 내 산업 융복합 촉진화 도모

<그림 2-15> 재생에너지산업 융합 가능 전북 주력산업 공간도



자료 : 제4차 전라북도 종합계획(2021~2040)

- ACD(Alliance, Connect & Development) 전략을 통해 기술간 다차원적 융합 촉진
  - 농생명/식품 + ICT/SW + 재생에너지 : 유리온실 스마트팜, 아쿠아 포닉, 도시농업 등
  - 탄소/방사선/융복합소재 + ICT/SW + 재생에너지 + 자동차/조선해양/기계 : 스마트 레저선박, 도심형 모빌리티, 스마트 보안 가로등
  - 농생명/식품 + 탄소/방사선/융복합소재 + 자동차/조선해양/기계 + ICT/SW : 스마트 시티

<그림 2-16> 재생에너지산업 기술간 다차원적 융합화 분야



자료 : 제4차 전라북도 종합계획(2021~2040)

○ 재생에너지 친화형 인프라 구축

- 새만금 재생에너지 발전단지 조성으로 재생에너지 소재부품 제조 수요 확보
- 재생에너지산업 수요에 맞춘 특성화 산업단지 조성

<그림 2-17> 새만금 권역 발전단지 조성 계획



자료 : 제4차 전라북도 종합계획(2021~2040)

## 5) 전라북도 재생에너지 관련 주요 추진사업

- [연계융합] 재생에너지 매개 융복합산업 유치 및 육성
  - 재생에너지 활용 전력 공급 시스템 산업 및 데이터센터 산업 유치 및 육성
    - 새만금 중심 수변도시 및 산업단지 대상 신전력서비스 지원산업 육성 및 기업 유치
    - 데이터센터 클러스터 구축을 통한 컴퓨팅, IT 관련 기업 유치
- [연계융합] 기존 주력산업과의 융합
  - 농생명/식품, 탄소/방사선, 자동차/건설기계와의 연계 비즈니스 모델을 구축하여 기존 주력산업 구조 고도화
  - 기존 추진 중인 ICT/SW 기술 및 산업과의 융복합화를 추진하여 재생에너지 산업영역 확대
    - 농생명 SW 융합클러스터, 지능형 농기계 클러스터, 전기차 및 미래형 상용차 집적화단지 등
- [친화형 인프라] 에너지 순환체계 구축
  - 재생에너지를 활용한 에너지 순환체계 구축으로 재생에너지의 효율성 제고
    - 새만금 스마트그리드 구축, 산업단지 마이크로그리드 구축을 통한 효율적 에너지 배분 체계 구축
    - RE100 특구 시범 조성 및 산업단지 내 규제 샌드박스를 적용하여 재생에너지 자체 전력 공급 서비스화
- [친화형 인프라] 재생에너지 특성화 산업단지 조성
  - 수상태양광, 해상풍력, 그린수소 중심의 제조 기반 산업 집적지 조성을 통해 산업기술 경쟁력 강화
    - 해상풍력 지원항만, 에너지산업융복합단지 조성 등을 통해 재생에너지산업 지원 기반시설 구축

<그림 2-18> 재생에너지 친화형 인프라 조성 현황



자료 : 제4차 전라북도 종합계획(2021~2040)

○ [산업화 지원] 기술 개발 및 실증 연구 중심 지원

- 연구 및 실증 인프라 구축
  - 수상형 태양광 종합 평가 센터, 새만금 재생에너지 종합 실증연구단지, 그린 수소융복합실증단지 등 조성
- 수요 연계 기술개발 및 지역 특화 대규모 실증 연구 지원 체계 구축
  - 도민투자형 재생에너지펀드 조성, 기술개발 후 사업화를 위한 주민수용성 등 후속사업 연계

○ [산업화 지원] 에너지 전담기구 설립을 통해 체계적 관리

- 재생에너지 융합산업 육성을 위한 혁신클러스터 생태계 조성 및 발전사업 연계 중장기 에너지정책 수립
  - 에너지 특화기업 지정을 통한 인센티브 제공
  - 에너지산업 육성 플랫폼 구축 및 네트워크 강화, 수출지향 개방적 상생모델 구축

전라북도 신재생에너지 산업 현황

## 제3장 전라북도 신재생에너지 산업 현황

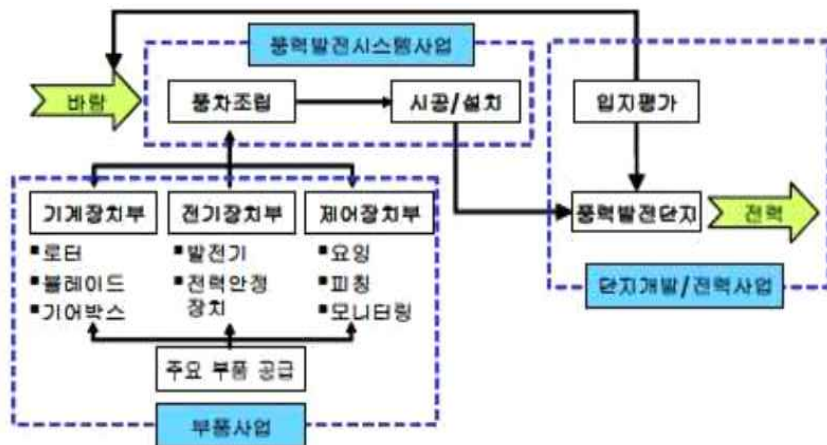
### 제1절 신재생에너지 산업 현황

#### 1. 해상풍력 산업 현황

- 전라북도는 제2차 에너지계획(2012~2016)의 비전인 “에너지자립형 그린에너지 선도지역 기반 마련”의 의미와 성과와 연계하여 제3차 에너지계획(2017~2021)의 비전을 “청정에너지로 생동하는 전라북도”로 설정
  - 10대 핵심과제로 서남해 해상풍력이 있으며, 풍력관련 다양한 산업을 육성 및 창출하는 내용을 다룸
  - 전라북도 풍력에너지 생산량은 2005년 1,647TOE에서 2017년 4,928TOE로 연평균 9.6%의 성장률을 보이며 꾸준히 성장
  - 최근까지 전북에서는 태양광은 집중적으로 설치 및 공급된 반면 해상풍력은 서남해 2.5GW 해상풍력사업에서 실증단지(60MW)만이 완공되었고, 관련 인프라로서 해상풍력산업지원센터, 새만금 재생에너지 국가종합 실증연구단지 등의 구축사업이 현재 진행 중
- 최근 김관영 전북지사는 미래산업의 핵심공약을 신재생에너지 기반 수소산업으로 선정함으로써 해상풍력, 태양광 및 수소산업 등이 전북의 미래 성장동력 산업화 될 것으로 예상
  - 전기위원회에 따르면 조성된 60MW 규모의 실증단지 후속사업으로 한국 해상풍력(주)이 신청한 서남해 해상풍력 시범단지 사업(400MW)에 대하여 의결('21.02)하였음
  - 산업통상자원부으로부터 전북 서남권 해상풍력 발전사업이 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 제27조 제1항 제2호 및 같은 법 시행령 제27조의 2, 「신재생에너지 집적화단지 조성·지원 등에 관한 지침」 제10조 제1항에 따라 집적화 단지사업로 선정('21.12)되었음

- 산업통상자원부에서 주관하는 해상풍력 단지개발 사업공모에서 전라북도 군산시가 사업대상자로 선정('22.05)되어 국내 최대 공공주도 해상풍력 단지조성이 진행 중임
  - 전라북도 군산시는 풍황자원, 해역환경 조사 및 지역 수용성 확보 등의 해상풍력 단지개발을 위한 사전 타당성 검증을 진행 중임
  - 전북권에 들어설 해상풍력 단지의 대형 하부구조물을 제작하고, 조립 및 보관할 용도로서 군산항 7부두 야적장 조성사업이 추진되어 2024년 완공을 목표로 현재 건설 중임
- 전라북도 해상풍력 산업현황을 분석하기 위해서는 풍력산업에 대한 종합적인 이해가 필요함
  - 산업연구원은 풍력설비산업을 부품산업-풍력발전시스템사업-단지개발/전력사업의 가치사슬로 이어진 구조로 파악(2009)

<그림 3-1> 풍력설비의 가치사슬구조와 주요 사업 영역



자료 : 산업연구원(2009), 신재생에너지 설비산업의 성장전략

- 산업연구원은 이후 보다 세부적으로 풍력산업의 가치사슬을 소재에서부터 부품, 모듈, 완제품, 서비스에 이르기까지 다양한 산업이 관련된 것으로 파악
- 소재에서는 복합소재, 금속재료 등이 포함되고, 부품에서는 블레이드, 나셀하우징, 피치, 주축, 증속기, 플랜지, 요모터 등이 있으며, 모듈에는 로터, 드라이브 트레인, 타워, 제어 및 감시계통, 구조물 등으로 구분
- 이를 통합하면 완제품인 풍력발전시스템이 완성되며, 서비스 분야에는 발전단지 구축에 필요한 토목건설, 운영분야인 시스템 유지보수, 실증, 풍향 조사 등이 포함(2012)

<그림 3-2> 풍력설비의 가치사슬구조와 주요 사업 영역



자료 : 산업연구원(2012) 산업융합시대의 지역산업생태계 육성방안

- 보다 세부적으로 풍력산업의 가치사슬을 소재에서부터 부품, 모듈, 완제품, 서비스에 이르기까지 다양한 산업이 관련된 것으로 파악함
- 한국에너지기술평가원(2020)은 ‘풍력발전 시스템’과 ‘단지개발 및 운영’을 구분하여 최종재인 1차 품목부터 3차 품목을 품목별 국산화율, 기술수준 및 가격수준을 조사하였고, 해당 품목의 제조 및 서비스 업체를 제시함
  - 또한 에너지산업 생태계 조사 및 기술수준 조사 분석 보고서에서 16대 에너지기술에 대한 에너지원별 산업생태계 구조와 기술분류체계를 가치사슬-중분류-소분류로 구분하여 제시함

<표 3-1> 에너지원별 산업생태계 구조(풍력)

구분	공급자	설치·유지보수사업자	수요자	기타
풍력	- (간접) 탄소성유, 슬레브, 입지조사 등 - (직접) 블레이드, 구동부품, 발전기, 타워	- 지지구조물, 풍력셀비, 계통연계 등	- (직접) 한전, 발전사업자 - (간접) 국민, 기업, 정부 - (해외) 부품 등 핵심품목 수출, 발전시스템 건설	- (정부관련기관) 산업부, 과기부, KETEP, 풍력산업협회 - (관련산업) ESS, 스마트그리드, 건설산업 - (경쟁업체) Vestas(덴), Goldwind(중) 등

자료 : 한국에너지기술평가원(2020b) 에너지산업 생태계 조사 및 기술수준 조사 분석 보고서

<표 3-2> 풍력 기술분류체계

대분류	가치사슬	중분류	소분류	
풍력	단지개발	단지개발	입지지원평가, 환경영향평가, 경제성평가, 단지설계	
	원료/소재	원료/소재	원료/소재 개발기술, 원료/소재평가기술, 원료/소재시험기술	
	부품/기기/설비	블레이드	블레이드	블레이드, 허브, 피치드라이브, 피치베어링 등
		구동부품 (증속기, 피치, 요)	구동부품	기어박스, 메인샤프트, 메인베어링, 커플링, 브레이크, 요 드라이브, 요베어링, 유압시스템 등
		발전기	발전기	제너레이터 등
		전력/전장품 (PCS, 제어시스템)	전력/전장품	파워컨덕터, 트랜스포머 등
		타워	타워	타워, 타워플랜지 등
		구조물(육상, 해상) 달리 분류되지 않는 부품/기기/설비	구조물	육상 구조물, 해상 고정식 구조물, 해상 부유식 구조물 나셀, 허브, 샤프트, 베어링, 기타부품
	시스템	시스템	기계동력전달 시스템(증속기, 베어링), 전기시스템(발전기, PCS), 제어 감시시스템(제어시스템, SCADA, CMS), 통신 시스템, 기타 시스템	
	운송/설치/시공 /건설	운송/설치/시공/건설		
운영 및 유지 보수	운영 및 유지 보수			
폐기물처리 /재활용	폐기물처리 /재활용			

자료 : 한국에너지기술평가원(2020b) 에너지산업 생태계 조사 및 기술수준 조사 분석 보고서

- 한국에너지기술평가원(2021)은 공급사슬 개념으로 풍력산업을 시스템뿐 아니라 바람 자원의 조사·분석을 통한 지원평가, 단지설계, 시스템 운송·설치·시공, 단지 운영 및 유지보수, 계통연계, 시스템 및 프로젝트 인증기술 등을 포함하는 종합 엔지니어링 산업으로 규정

<표 3-3> 풍력 공급사슬

자원평가/단지설계	핵심부품	시스템	운송/설치/시공, 계통연계	운영*유지보수
				
풍황자원을 평가하고 이를 활용하여 풍력단지 설계 등을 수행	블레이드 발전기, 전력변환기, 피치/요 시스템 등 시스템 구성 부품	바람으로 전력을 생산하는 시스템의 설계 및 제작 기술	육상 및 해상에 풍력발전기를 운송/설치/시공하여 계통연계 수행	상업운전 중인 풍력발전단지를 운영하고 유지*보수하는 기술

자료 : 한국에너지기술평가원(2021) 2021년도 에너지기술개발사업 연구개발과제기획보고서 풍력

- 산업연구원(2021)은 발전 부문에서 신재생에너지의 비중을 높이기 위한 보급 정책이 신재생에너지산업의 활성화로 이어졌는지를 평가하려는 노력이 상대적으로 부족했던 점을 지적
  - 신재생에너지산업의 현황을 정량적으로 파악할 방법이 제한적이었던 것을 원인으로 제시함 또한 신재생에너지 산업실태조사 선행연구의 한계를 제시하고, 신재생에너지와 직접 관련이 있는 연구개발-제조-유통-건설-발전-기타 서비스산업의 규모를 단계별로 분석하기 위해 ‘산업밸류체인’을 제시하면서 전국사업체조사와 통계기업등록부에 제시된 주사업 영역에 대한 텍스트 분석을 통해 풍력 산업밸류체인의 규모를 추정

<표 3-4> 신재생에너지 산업밸류체인 구성(풍력부문)

밸류체인	한국표준산업 분류(KSIC)	풍력발전
연구개발	M.70~73	풍력발전 기술 연구개발
제조	소재	풍력발전 금속자재 가공 (풍력 플랜지, 샤프트, 타워용 철판, 파이프 CNC·MCT 가공)
		풍력 기기, 온도센서, 테스트 장치 등
	부품·장비	풍력발전기, 블레이드 등
		풍력 베어링, 샤프트, 블레이드 등
유통	G.46~47	풍력발전기 도매, 트롤리바·풍력 설비자재 도매 등
건설	F.41~42	풍력발전소 건설
발전	D.35	풍력발전업
기타 서비스	N.74~75	풍력발전 시설 유지 관리
	C.34, S.95	풍력발전 설비 수리
	L.68	풍력발전용 토지개발

자료 : 산업연구원(2021) 빅데이터 분석을 이용한 신재생에너지산업의 규모 추정

- 전북연구원(2013)도 한국표준산업분류에 따라 풍력발전의 구성요소를 구분하여 대분류에 따라, 풍력발전시스템, 단지개발 및 시공, 부품기자재 등으로 구분했고 9개의 중분류 및 20개의 세분류로 구분하여 제시
- 산업분류는 산업연구원과 유사한 형태임

<표 3-5> 풍력발전의 구성요소 한국표준산업분류

대분류	중분류	세분류	표준산업코드
풍력 발전 시스템	중대형	100KW 초과	281 (전동기, 발전기 및 전기변환·공급제어장치 제조업) 2811 (전동기, 발전기 및 전기변환장치 제조업)
	소형	100KW 이하	28111 (전동기 및 발전기 제조업)
단지 개발 및 시공	풍력 단지 조성	자원평가	721 (건축기술, 엔지니어링 및 관련 기술 서비스업) 7212 (엔지니어링 서비스업) 72129 (기타 엔지니어링 서비스업)
		육상풍력단지 시공	421 (기반조성 및 시설물 축조 관련 전문공사업) 4212 (기반조성 관련 전문공사업) 42121 (토공사업)
		해상풍력단지 시공	421 (기반조성 및 시설물 축조 관련 전문공사업) 4213 (시설물 축조 관련 전문공사업) 42136 (수중 공사업)
	발전 단지 전력 계통 연계	풍력발전기 계통연계	281 (전동기, 발전기 및 전기변환·공급제어장치 제조업) 2812 (전기공급 및 전기제어 장치 제조업) 28121 (전기회로 개폐, 보호 및 접속 장치 제조업)
		전력선 시공	423 (전기 및 통신 공사업) 4231 (전기 공사업) 42311 (일반전기 공사업)
	부품·기자재	기계 장치	로터 블레이드
로터 베어링			291 (일반 목적용 기계 제조업) 2914 (베어링, 기어 및 동력전달장치 제조업) 29141 (볼베어링 및 롤러베어링 제조업)
기어박스(증속기)			291 (일반 목적용 기계 제조업) 2914 (베어링, 기어 및 동력전달장치 제조업) 29142 (기어 및 동력전달장치 제조업)
샤프트			259 (기타 금속가공제품 제조업) 2591 (금속 단조, 압형 및 분말야금 제품 제조업) 25912 (금속단조제품 제조업)
전기 장치		발전기	281 (전동기, 발전기 및 전기변환·공급제어장치 제조업) 2811 (전동기, 발전기 및 전기변환장치 제조업) 28111 (전동기 및 발전기 제조업)
		변압기	281 (전동기, 발전기 및 전기변환·공급제어장치 제조업) 2811 (전동기, 발전기 및 전기변환장치 제조업) 28112 (변압기 제조업)
		전력변환장치	281 (전동기, 발전기 및 전기변환·공급제어장치 제조업)

		2811 (전동기, 발전기 및 전기변환장치 제조업)
		28119 (기타 발전기 및 전기변환장치 제조업)

자료 : 전북발전연구원(2013) 전라북도 해상풍력산업 육성 기획연구

<표 3-6> 풍력발전의 구성요소 한국표준산업분류

대분류	중분류	세분류	표준산업코드
부품· 기자재	제어 장치	요잉	272 (측정, 시험, 항해, 제어 및 기타 정밀기기 제조업; 광학기기 제외)
		피칭	2721 (측정, 시험, 항해, 제어 및 기타 정밀기기 제조업)
			27215 (기기용 자동측정 및 제어장치 제조업)
	플레임	나셀 하우징	259 (기타 금속가공제품 제조업)
			2591 (금속 단조, 압형 및 분말야금 제품 제조업)
		메인 플레임	25912 (금속단조제품 제조업)
			259 (기타 금속가공제품 제조업)
	타워	타워	251 (구조용 금속제품, 탱크 및 증기발생기 제조업)
			2511 (구조용 금속제품 제조업)
			25113 (금속 조립구조재 제조업)
타워 플렌지		259 (기타 금속가공제품 제조업)	
	2591 (금속 단조, 압형 및 분말야금 제품 제조업)		
		25912 (금속단조제품 제조업)	

자료 : 전북발전연구원(2013) 전라북도 해상풍력산업 육성 기획연구

### ○ 전라북도 해상풍력 기업 현황

- 전라북도 지역에는 소형풍력 시스템, 부품(블레이드, 하부구조물, 타워 등), 소재, 전기계전, 건설/발전/운영/운송 등에 관련된 다양한 기업들이 산재
- 풍력생태계 주요기업으로는 풍력발전기 블레이드 제조업체 휴먼컴퍼지트, 하부 구조물 부문의 CS윈드, 삼일 C&S, 군산조선해양기술사업협동조합 및 에드벡트, 삼진ENG, 티케이티(TKT), 소재부문의 세아베스틸, 풍력단지 유지보수업체 TSWIND 등이 있음
- 가장 중요한 해상풍력 시스템업체였던 현대중공업은 2016년 풍력사업에서 철수한 상태이며 최근에 한국선급(KR), 선박해양플랜트연구소(KRISO)와 공동으로 10MW급 한국형 해상풍력 부유체 고유 모델을 개발함으로써 부유식 해상풍력의 부유체 생산업체로 전환할 가능성이 존재
- 특히 최근의 조선업 호황과 정부의 그린뉴딜 등 세계적인 해상풍력에 대한 발전가능성이 대두됨에 따라 현대중공업의 해상풍력 재도전의 가능성은 상존

<표 3-7> 전라북도 도내 해상풍력 주요 기업 현황

구분	기업명	주요 생산품	종사자 수	위치
시스템	(주)금풍	소형풍력발전용 터빈(200W-20KW)	8	정읍
	유로코리아	풍력블레이드 제조설비	10	전주
	현대중공업(가동중단)	2, 5.5MW풍력발전기, 최근 10MW부유식 터빈 부유체 기술 개발	1,017	군산
부품	휴먼컴퍼지트 (에드캠텍, KM 흡수)	블레이드(2, 3, 5.5, 8MW) 개발 및 제조	36	군산
	(주)캐스코	허브 및 베드플레이트 등 주조물	132	정읍
	삼화금속	허브 및 베드플레이트 등 주조물	27	전주
	에너지엔	풍력발전 Stator frame 제조	115	군산
	(주)세원하드페이징	풍력발전기용 부품	30	정읍
	(유)에스에이치이엔지	풍력발전용 샤프트	5	군산
	현대하이텍	해상풍력 설치를 위한 하부구조물	34	군산
	삼일 C&S(대림 C&S)	해상풍력 구조물	550	군산
	CS윈드(JY중공업)	풍력 하부구조물(풍력타워)	110	군산
	군산조선해양기술사업 협동조합	해상풍력 하부구조물	-	군산 등
	삼진ENG	해상풍력 하부구조물 및 기상탑	-	군산
	명일책임해양	해상풍력 책임바지선	-	군산
소재	세아베스틸	고강도/고내구성 합금강 단조소재	1,717	군산
	국도화학	수지(블레이드중심 소재)	506	익산
전기계전	NS코리아	풍력 관련 전기 계전	-	군산
	동양계전	풍력 관련 전기 계전	16	군산
	대경전선	풍력 관련 전기 계전	21	익산
	(주)진산테크윈	풍력발전 전력제어시스템	6	익산
	플라스포	풍력발전 PCS (2021년 12월 9일 군산 새만금PE센터 준공)	-	군산
건설/발전/운영/유지보수/운송	에드벡트	하부구조물 설계 및 시공	9	군산
	DNI종합건설	풍력단지 건설	26	전주
	TSWIND	단지 및 풍력터빈 유지보수	20	군산
	한국해상풍력	건설 및 발전사업	-	부안
	(유)대은기업	해상풍력 관련 운송 및 물류	5	군산

자료 : 재생에너지클러스터 종합실천전략 수립 및 연구진 보완

- 특히 풍력시스템업체로서 (주)금풍은 대형풍력발전기가 적합하지 않은 틈새지역, 돌풍지역 등에서 풍력발전의 가능성을 극대화했고 소규모 분산형시스템 공급자로서 3KW-20KW급 소형 풍력발전용 터빈을 정읍에서 제작하고 있으며, 2022년 30KW급 소형풍력발전기 연구개발을 완료할 예정
- 현재 대형풍력터빈을 생산하는 두산(창원), 유니슨(사천) 및 한진산업(양산)은

- 기계산업 인프라가 안정적으로 구축된 경남 지역에 위치
- 풍력발전기 주요부품 업체로서 군산에 소재한 휴먼컴퍼지트는 다양한 풍력터빈용 블레이드(2MW, 3MW, 5.5MW, 8MW)를 현재 생산
  - 특히 휴먼 컴퍼지트는 2012년에 설립되어 복합재료제품을 생산하고 있으며, 블레이드 설계에서부터 금형제작, 제조공법, 시험평가 및 유지보수 기술을 보유
    - 현재 풍력블레이드 관련하여 두산, 효성 등을 고객사로 두고 있음
  - 풍력 지지구조물 분야에 역량을 갖춘 기업으로, CSWIND는 (해상)풍력타워부문에서 세계적인 역량을 갖추고 있으며 현재 공식적인 국내공장은 없으나 최근에 군산에 JY중공업을 인수하여 공장 가동을 위한 준비 중
  - 특히 CSWIND는 2022년 세계 1위 풍력발전시스템기업 베스타스(VESTAS)와 국내 풍력발전시장 진출을 위한 합작사 설립계약을 체결했으며, 국내 해상풍력 발전단지 신규 프로젝트 수주활동 중
  - 아울러 대림 C&S를 인수한 삼일 C&S는 군산공장에서 기상탑 및 하부구조물이 제작되어 국내 여러 현장에 설치되었으며, 최근 조직개편(풍력사업팀)으로 풍력 지지구조물 생산 준비 중
  - 군산조선해양기술사업협동조합은 풍력구조물 제작 등의 기술을 확보
  - 삼진이엔지는 전남개발공사에서 발주한 영광약수해상풍력에 설치될 펜타포드 석션버켓 타입의 풍력 지지구조물을 제작 중
  - 명일직업해양은 잭업바지선 제작 등의 기술 및 풍력 지지구조물 제작 기술을 확보
  - 군산에 위치한 세아베스틸은 소재부품업체로서 2021년 1월 대만 최대 해상 풍력 파스너(fastener)업체 등으로부터 해상풍력 발전기용 파스너(볼트, 너트)용 특수강 소재 5천톤을 수주하였으며, 향후 중국, 인도, 대만 등으로 수요지역을 확대해 나갈 계획임
  - 유지보수업체로서 군산에 소재한 TSWIND는 2015년에 설립되었고 풍력시스템의 유지 및 보수 뿐만 아니라 풍력발전기 기자재, 전기공사업 등에 전문화가 구비된 상태
  - 서남해 해상풍력 60MW 실증단지 건설 및 발전사업을 운영하고 있는 한국해상풍력이 있으며, 2021년 02월 전기위원회로부터 400MW 시범단지 발전사업을 인가받아 현재 공사를 위한 준비가 진행 중
  - 풍력발전기 주요 부품 관련 대형구조물 전문 운송업체로서는 대은기업 등이 있음
  - 현대 플라스포는 새만금산단 1공구에 111억원을 들여 16,500㎡ 규모의 군

산 새만금PE센터를 준공('2021.12)

- 풍력발전기 블레이드 제작에 사용되는 핵심소재로서 에폭시 수지를 개발하여 국산화에 성공한 국도화학은 전라북도 익산에 서부사업소(익산공장)을 준공('94.04)하여 판매되는 제품의 절반을 서부사업소에서 생산

○ 공급사슬 관점에서 본 전라북도 해상풍력 기업 현황

- 현 시점에서 해상풍력 공급사슬별로 전라북도의 산업기반(경쟁력 확보 분야)을 살펴보면, 블레이드, 타워, 전력변환 등을 포함한 터빈공급분야와 해양변전소 및 기초구조물분야, 선박 및 기자재 등이 구비되어 있으며, 향후 새만금 재생 에너지 클러스터 사업과 연계하여 새만금산업단지에 투자의향을 갖고 있는 기업들이 입주할 경우 산업기반은 급속히 확충될 가능성이 높음

<표 3-8> 전라북도의 해상풍력 산업구조

분류	세분류	비율	전라북도 산업기반 여부
개발 : 3.2% (Development and Project management)	환경/인가	0.6%	
	부지조사	0.5%	
	프로젝트 관리	2.1%	
터빈공급 : 27.6% (Turbine Supply)	터빈조립	1.2%	
	블레이드	5.1%	0
	Drive Train	5.2%	
	Power Conversion	8.3%	0
	타워	3.5%	0
	기타부품	4.3%	
BOP : 19.1% (Balance of Plant)	해저케이블	4.8%	
	전력시스템	3.2%	
	해상변전소 구조물	2.15%	0
	기초구조물	7.65%	0
	Secondary steelwork	1.4%	0
설치·완공 : 11.9% (Installation and Commissioning)	설치 항만물류	0.6%	0
	터빈기초설치	4.9%	
	케이블 설치	2.4%	
	변전소 설치	0.4%	
	설치 기자재 및 서비스	3.0%	0
	육상작업	0.6%	
운영·유지보수서비스 : 35.0% (Operations, Maintenance and Service)	관리검사 서비스	14.8%	
	선박 및 기자재	16.4%	0
	O&M 항만	3.8%	
	항만물류	0.2%	
	Marine Operation	3.3%	
해체 : 3.6% (Decommissioning)	Salvage and Recycling/ 프로젝트관리	0.1%	

자료 : 전북 해상풍력 산업생태계 발전방안 연구(2021)

## 2. 태양열 및 태양광 산업 현황

- 2021년 기준 전북내 태양광에너지 사업체는 총 87개 운영 중
  - 총 종사자는 1,094명이 종사 중이며, 총 약 4천3백억원의 매출 발생
- 2023년도 신재생에너지 융복합지원사업 공모 선정으로 태양열 및 태양광을 활용한 신재생에너지 생산 지원
  - 전북내 9개 시군 신재생에너지 융복합지원사업 국비 128억원 확보
  - 태양광, 태양열 등 총 3,521곳 에너지 발전설비 보급
  - 태양광 1만393kW, 태양열 2363㎡, 신재생에너지 발전설비 보급으로 연계 산업 활성화 도모

<표 3-9> 전라북도 도내 태양광 관련 주요 기업 현황

구분	기업명	주요 생산품	종사자 수	위치
1	(주)그린시스템	창호, 유리, 태양광발전	40	김제
2	(주)큐브텍	태양광전동창호	3	전주
3	(주)비케이에너지	태양광 구조물, 연결구	13	군산
4	(유)금강특수유리	복층유리, 강화유리, 태양광발전	25	전주
5	(유)스틸앤에너지	강관, 태양광발전	5	군산
6	(유)수성기업	태양광 구조물	3	군산
7	(주)제이씨	태양광 구조물	16	군산
8	썬에코 (주)	수상/육상 태양광 구조물	2	군산
9	(주)호연이엔지	태양광 설치, 조립식 구조물, 수문	8	정읍
10	(주)에스디솔라	태양광구조물	3	정읍
11	(유)평화특장	태양광철구조물	3	김제
12	(주)환인산업	태양광구조물	8	완주
13	엔일렉트릭(주)	태양광발전장치제조 일반전기공사	25	정읍
14	한국그린에너지(주)	태양광발전장치구조물	25	완주
15	(주)햇빛누리	태양광모듈거치용철재구조물	10	완주
16	(유)서이	태양광발전설비	2	군산
17	(주)보우에코솔루션	비금속 물질 절삭, 태양광실리콘	12	익산
18	(유)대일선파워	구조용금속제품, 태양광발전장치, ESS, 가로등주	14	임실
19	(주)솔라파크에너지	태양광 구조재, 전기배전반 및 제어반	8	전주
20	연수산업	태양광 지지대 브라켓 및 철재 플랜트	2	전주

21	(유)태양광웬스	태양광웬스	5	김제
22	(주)솔라테크 군산지점	C형강 및 각관(태양광 하부구조물)	2	군산
23	(유)삼환	태양광 발전소용 철구조물	10	완주
24	케이엠테크	철강재(절단,절곡,용접), 태양광구조물	2	완주
25	푸른산업	태양광구조물	3	김제
26	(주)제이티	태양광구조물제작	3	전주
27	(주)서진아이티씨	신재생에너지(태양광), 수배전반, 영상감시장치	23	전주
28	(주)첨단엔지니어링	CCTV,무선통신장비, 태양광발전장치	30	남원
29	(주)한양솔라에너지	실리콘태양전지, 태양전지백막코팅기	4	완주
30	반도엔지니어링	밴드히터, 세라믹밴드히터, 태양광	2	전주
31	(주)엔이알	LED조명, LED경관조명기구, 태양관가로등, 조명용제어장치	13	전주
32	(주)주석산업개발	수배전반, 분전반, 태양구조물, 자동화판넬	3	군산
33	(유)알파고태양광	태양광시공	3	전주
34	(주)온누리산전	배전반, ESS, 태양광발전장치	5	진안
35	(주)솔라파크수상부력체	태양광모듈, 수상태양광부유체	2	완주
36	(주)월링스 군산지점	태양광 인버터	4	군산
37	(주)아이즈텍	태양광관련스마트형콘트롤러	11	김제
38	(주)제이엔피	태양광구조물	8	전주
39	(주)건국	신재생에너지(태양에너지), 수배전계장판넬	19	전주
40	(주)네프	ess, 태양광발전장치	11	부안
41	(주)대경산전	태양광발전시스템, 수배전반, ESS	33	전주
42	(주)진성라이팅	조명, 태양광, 풍력발전설비	5	군산
43	반딧불에너지	태양광에너지, 공원가로등, 센서등	5	장수
44	(주)백현이앤에스	태양광발전장치, 신재생에너지	10	군산
45	(주)신성이엔지	태양광모듈	49	김제
46	(주)현대에너지	태양광 발전장치, 수배전반제조	11	정읍
47	신용전기산업	태양광 수전반, 배전반, 분전반 자동제어반	4	정읍
48	(주)해라이트	태양광LED보안등가로등	10	군산
49	(유)우경	태양광구조물	12	완주
50	(주)동부이엔지(공장)	태양광구조물	24	익산
51	(주)에스와이테크	미세먼지신호등, 태양광led가로등	5	익산
52	발송ENG	태양광모듈정선박스	5	김제
53	(유)메이저스마트건설	태양광발전장치	10	김제
54	원창(주)	태양광발전장치	9	완주
55	(주)대동솔라	태양광구조물	7	무주
56	(주)태원텍	태양광발전장치, CCTV, 자동제어반	11	진안
57	(주)셉	태양광발전장치, 태양광모듈	3	완주
58	(주)네모에너지	태양광발전기	9	전주

59	(주)솔라파크코리아	태양광무릎, 수상태양광부유체	120	완주
60	대성전력(주)	태양광발전장치	18	전주
61	GSPV	태양광제조, 전동기및 발전기제조	4	익산
62	(주)위에너지	태양광발전장치, 전기제어장치	8	전주
63	(주)제이에스피브이참빛	태양광오둑	18	군산
64	신한전력공사 (주)	태양광분전반, 구조물	6	익산
65	(주)에스앤지코리아	태양광발전장치	2	부안
66	오씨아이파워(주)	태양광발전전기	69	군산
67	(주)선진이엔에프	태양광 제조, 설치	14	정읍
68	(주)대연씨앤아이	태양광 발전용 접속함 및 모니터링 시스템	4	군산
69	(주)엘엔에스(L&S)	태양광가로등, 수배전반	20	정읍
70	(유)미래글로벌SPC	태양광 가로등, LED등, 수배전반, 분전반, CCTV, 통신설비 등, 모듈, 인버터, 축전지	10	정읍
71	(주)이엠솔라	태양광발전기,수배전반	4	진안
72	(주)동부이엔지	태양광구조물제조	13	익산
73	(주)서울에너지기술단	태양광구조물	8	전주
74	명지에너지	태양광난방제동제어시스템	2	전주
75	대한테크	농기계,트랙터 로다타리 카바부품,태양광	3	군산
76	범양공조플랜트	태양광발전,냉동공조	3	전주
77	솔라시도코리아(주)	신재생에너지(태양광패널)	7	전주
78	(주)세이브에너지	태양광발전장치/전동기,발전기	12	완주
79	(주)어드밴스드웨이브	순간정전보상장치, 반도체, 태양광발전	28	전주
80	(주)다인이엔씨	자동차용신품조향장치, 태양광가로등	4	군산
81	블루레이저	자동차부품. 태양광자동차	4	완주
82	(유)와이지에스	태양광발전설비, 철골	3	김제
83	(주)한원	자동차부품-태양광부품	5	완주
84	(주)레나인터내셔널	재생에너지, 태양광발전자재	2	완주
85	네모이엔지	태양광 부유체	5	군산
86	스코트라	태양광 부유체	79	군산
87	신화이엔이	태양광 발전 시스템	7	군산

### 3. 수소에너지 산업 현황

○ 2021년 기준 전북내 수소에너지 사업체는 총 14개 운영 중

- 총 종사자는 6,455명이 종사 중이며, 약 4조6천7백억원의 매출이 발생

<표 3-10> 전라북도 도내 수소 관련 주요 기업 현황

구분	기업명	주요 생산품	종사자 수	위치
1	비나텍(주)	연료전지소재	174	전주
2	효성첨단소재(주) 전주공장	수소저장용기 탄소섬유	200	전주
3	현대자동차(주)	상용차(수소버스,트럭)	4965	완주
4	일진하이솔루스(주)	CNG,수소차량용연료탱크	117	완주
5	(주)가온셀	연료전지지게차	30	완주
6	(주)한솔케미칼	과산화수소,라텍스	270	완주
7	(주)에스첨단소재	수소저장용기소재	6	부안
8	두산퓨얼셀 (주)	연료전지	421	익산
9	(주)보림테크	자동차차체부품(쇼바),연료전지	87	익산
10	한국특수가스(주)공장	산업용가스	5	익산
11	(주)제이앤엘테크	연료전지분리판SHEET	30	익산
12	백광산업(주)	가성소다,합성염산제조	90	군산
13	테라릭스(주)	수소드론연료전지	12	부안
14	(주)덕양에너지	수소	48	군산

- 전라북도는 수소산업의 체계적인 육성 및 지원을 위해 대학, 연구기관, 기업 등 전문가로 구성된 「전라북도 수소위원회」를 출범
  - 수소위원회는 도 정무부지사를 위원장으로 당연직 위원(도 혁신성장산업국장) 과 위촉직 위원 15명[도의원 1, 대학(교수) 4, 기관(연구·공공) 5, 안전(전문가) 3, 기업 2]으로 구성
  - 위원회는 전라북도 수소산업 육성 및 지원에 관한 기본계획 수립과 관련 시책의 수립·지원 등에 대한 사항을 심의
- 수소 전주기 산업육성 및 충전 인프라 보급 확대, 3GW 새만금 재생에너지 클러스터 조성 및 혁신인프라 구축
  - 그린수소 생산클러스터 예비타당성대상사업 선정
  - 새만금 에너지산업융복합단지 지정
  - 수소충전소 3개소(완주, 전주, 익산)준공 및 수소차 1,046대 보급
- 수소 산업 발전을 위한 지속 인프라 구축 및 지원 확충으로 산업 발전 연계 추구 및 그린수소 에너지산업 기반 확대
  - 지속적인 혁신인프라 확충(93개 지업지원, 450명 인력양성, 신규사업 개발 3

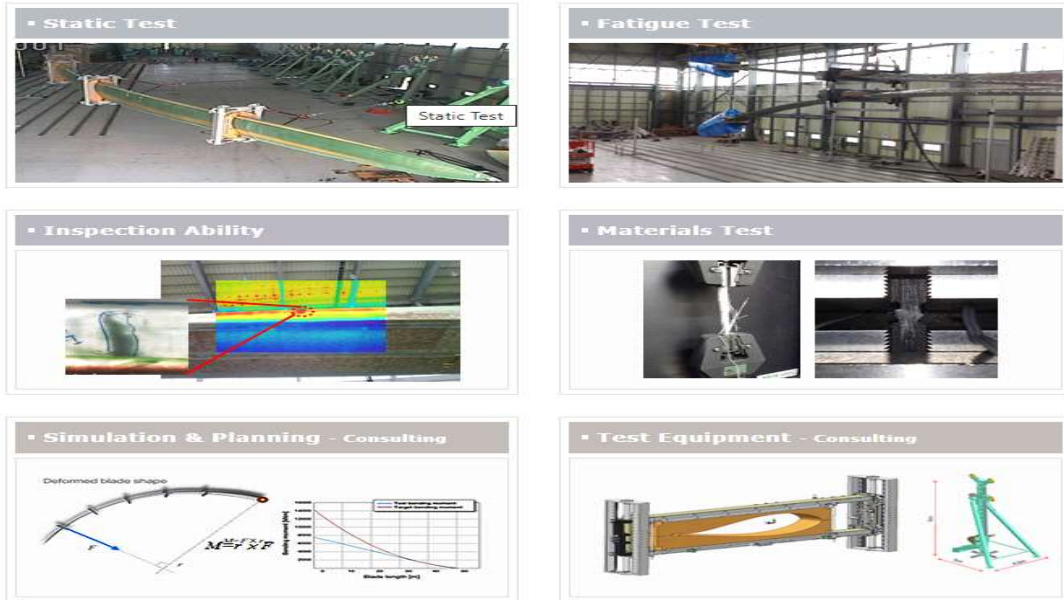
- 건(1,500억원) 추진
- 스마트그린 국가시범산단(RE100) 지정 승인 및 실시설계 착수

## 제2절 전북 신재생에너지 산업 특징

### 1. 해상풍력 산업 특징

- 전라북도 풍력산업 관련 교육기관
  - 해상풍력 관련 도내 대학으로서, 군산대학교는 풍력터빈, 블레이드, 하부구조물, 토목, 해양수산 및 해상풍력 경제성 및 주민수용성 등의 분야에 10여 명의 교수들로 구성된 해상풍력연구원을 보유
  - 국내 최초로 대학원과정 풍력에너지학과를 설립(2022)하여 풍력발전 전문인력을 양성을 목표로 진행 중
  - 풍력지지구조시스템 에너지혁신연구센터를 설립(2022)하여 (해상)풍력지지구조시스템 관련 전문인력을 양성 중
  - 전북대는 태양광을 중심으로 신재생에너지 융합기술인력 양성사업단과 소재개발지원센터를 통해 인력양성과 소재개발 중
  - 2019년에 전북 대는 해양발전플랜트연구소가 중심이 되어 28개 기관 및 단체들로 구성된 해상풍력 국제공동연구소를 설립하고 대학 내 해상풍력계약학과를 개설
- 전라북도 풍력산업 관련 연구기관
  - 전북의 해상풍력 관련 연구기관은 재료연구원, 에너지기술평가원, 에너지공단 및 전북TP 중심으로 구성
  - 재료연구원의 풍력핵심기술연구센터는 풍력터빈, 기어트레인, 블레이드 등의 기술적인 모니터링 및 성능평가 등을 주로 수행함
    - 재료연구원 부안 풍력시험동은 2011년 완공되었으며, 203m(L)\*30m(W)\*(16.5~26)m(H) 규모로 블레이드의 경우 5MW급과 8MW급에 대한 정하중(static test) 및 피로시험(fatigue test)을 수행 가능

<그림 3-3> 재료연구원 풍력핵심기술연구센터 업무



자료 : 재료연구원 풍력핵심기술연구센터 웹사이트

- 새만금 연구용지에 공사가 진행 중인 한국에너지공단 산하 해상풍력산업지원 센터는 국내 해상풍력 산업 생태계 육성 및 해상풍력단지 개발 활성화 지원을 위한 컨트롤타워 역할을 수행할 것으로 예상되며, 2020년~2024년 총사업비 420억원(국비 220억원, 지방비 200억원)을 투입하여 전체 부지면적 30,400㎡내에 연면적 8,351㎡의 3층 건물로 구축됨

<그림 3-4> 해상풍력산업지원센터 업무 및 조감도



출처 : 해상풍력산업지원센터 보고서

- 주요 업무로는 대규모 해상풍력단지 설계를 지원하는 원스톱(one stop)서비



<그림 3-6> 전북 TP 부안신재생에너지단지



자료 : 전북테크노파크 웹사이트

○ 전라북도 도내 해상풍력관련 대학/연구기관 현황

<표 3-11> 전북 해상풍력관련 대학/연구기관

구분	기업명	주요 생산품	위치
대학	군산대	해상풍력연구원: 터빈, 블레이드, 하부구조물, 해양수산, 경제·수용성 조선해양연구원: 해상풍력 기술개발 및 전문인력 양성 대학원 풍력에너지학과 : 풍력발전 전문인력 양성 (해상)풍력지지구조시스템 에너지혁신연구센터 : (해상)풍력지지구조시스템 관련 전문인력 양성 IT정보제어공학부: 시스템제어 인력 양성	군산
	전북대	해상풍력국제공동연구소: 28개 기관 및 단체로 구성 신재생에너지 융합기술인력 양성사업단 소재개발지원센터(부안): 핵심소재 개발	전주 부안
연구기관	재료연구원 풍력핵심 기술연구센터	육상/해상 풍력발전터빈, 기어트레인 기술 연구 재료, 블레이드설계, 시험 관련 기술개발 풍력발전 제어, 모니터링, 성능평가	부안
	한국조선해양기자재 연구원(전북본부)	중소형 선박/재생에너지 관련 연구개발	군산
	KIST 전북분원	첨단복합소재 관련 기술개발	완주
	에너지기술평가원(예정)	재생에너지 관련 실증/인증, 연구개발	군산
	에너지공단(예정)	해상풍력산업지원센터: 해상풍력 O&M 인력양성 및 주민수용성 제고	군산
	전북 TP	신재생에너지사업단	부안

자료 : 재생에너지클러스터 종합실천전략 수립 수정·보완

○ 해상풍력 거점항구로서 전라북도 군산항 성장

- 전라북도는 서남해 해상풍력 2.4GW단지 지원항만으로 선정(2012)하였으나 서남해 해상풍력 사업의 지연으로 물동량 확보 어려움 등의 이유로 사업시행자가 지원항만 조성을 포기함
- 전라북도 군산은 해상풍력 산업 육성을 위해 필요한 산업단지가 집적화되어

있고 해상풍력과 관련된 지지구조물이나 타워, 블레이드 등을 제조하는 기업과 정부 연구기관이 이주하며 중량물(重量物) 부두에 입지 최적지로 평가

- 전라북도 군산항은 해안 서남북권(전남, 충남, 인천) 해상풍력 발전단지 중간 지점에 위치해 발전단지별 해상거리가 150km 내외로 운송 거리가 인접하여 물류비 절감 및 공사기간 단축 등 해상풍력 산업의 물류거점 항만으로서 경쟁력 보유
- 전라북도는 원활한 사업추진을 위해서 해상풍력 부품을 야적·조립할 수 있고 자유롭게 양적확충할 수 있는 군산항 중량화물부두 조성을 목적으로 제4차 항만 기본계획 변경계획을 수립하고 용역을 진행 중
- 군산항 7부두(준설토 투기장)에 대형구조물 인프라 구축사업을 지난해 5월 정부에 건의해 야적장 조성 국비 400억원('20.12)을 확보하여 야적장 조성 기본 및 실시설계 용역을 발주('22.03)하고 사업자를 선정해 추진 중

○ 새만금항을 중심으로 산업 물류단지 지원을 위한 철도수송체계를 구축하는 '새만금항 인입철도'와 새만금 활성화 및 향후 새만금 전북 지역의 공항 수요 충족을 목적으로 하는 '새만금 신공항' 건설사업이 진행 중

- 새만금항 인입철도 건설사업(47.6km)은 2021년부터 2027년까지 1조 3,282억 원 규모사업이며 제3차 국가철도망 구축계획에 반영('16.06)되어 사전타당성조사 용역완료('19.05)를 거쳐 예비타당성조사 대상사업에 선정('19.02) 및 완료('21.12) 상황
- 새만금 신공항 건설사업(약103만평)은 2020년부터 2028년까지 7,796억원의 사업비를 들여 시행되는 사업이며 제5차 공항개발 중장기 종합개발('16~'20)에 반영('16.05)되어 예타 면제결정('19.01)을 거쳐 사전타당성조사 용역완료('19.06) 후 기본계획을 수립('20.06~'21.12)하여 건설을 진행 중
- 전라북도는 물류의 혁신로 지칭되는 공항·항만·철도가 집적된 트라이 포트(Tri-Port)가 완성되었으며 육해공 물류시스템을 통한 해상풍력 관련 부품 및 완제품의 이동에 최적화된 장점 보유

## 2. 태양열 및 태양광 산업 특징

○ 태양열 및 태양광 에너지는 태양열 에너지에 대한 생산은 정체 및 감소 추세이나 태양광 에너지의 생산은 급격하게 증가하는 추세

- 전국적으로 2016년~2020년 신재생에너지 생산은 16.6% 증가하였으며, 이중

재생 및 신에너지는 각각 14.9%, 41.0% 증가하여 신에너지 중심으로 전환되는 추세

- 재생에너지 중 태양열을 활용한 생산은 동기간 연평균 1.9% 감소하였으나, 태양광을 활용한 생산은 36.9% 증가하여 태양광 산업으로 전환이 이루어짐

<표 3-12> 전국 태양열/태양광 생산량

단위 : toe

구분	2016	2017	2018	2019	2020
총1차에너지(천toe)	293,778	302,490	307,557	303,092	292,076
신재생에너지 공급비중(%)	2.28	2.8	3.28	3.49	4.23
재생에너지 공급비중(%)	2.17	2.61	3.04	3.26	3.8
신에너지 공급비중(%)	0.11	0.19	0.24	0.23	0.43
신재생에너지 합계(toe)	6,683,720	8,480,887	10,096,980	10,583,525	12,361,793
재생에너지	6,366,000	7,893,723	9,358,148	9,876,680	11,104,564
신에너지	317,720	587,164	738,831	706,845	1,257,229
태양열	28,495	28,121	27,395	26,912	26,390
태양광	1,183,308	1,672,437	2,193,980	3,055,183	4,155,969

자료 : 한국에너지공단 신재생에너지센터 통계자료 연구진 수정

- 태양열 및 태양광 에너지에 대한 전북의 의지로 2019년, 2020년 전남에 이어 전국 2위의 태양열 및 태양광 에너지를 생산
  - 태양열 에너지 생산은 2019년 대비 2020년 전국 평균 4.2% 감소하였으나, 태양광 에너지는 전국 평균 28.2% 증가
  - 전북은 태양열 에너지 생산은 2019년 대비 2020년 2.6% 감소하였으며, 태양광 에너지는 38.4% 증가
  - 따라서, 전북에서는 태양열을 대체하여 태양광 에너지를 통한 생산으로 전환되는 추세와 동일한 추세가 나타남
- 전라북도의 태양열 및 태양광 산업 발전으로 인한 생산은 전국 2위 수준
  - 자료의 제한으로 2019년, 2020년 태양열 및 태양광 산업으로 인한 에너지 발생은 각각 502,388toe, 695,007toe로 동기 전남의 각각 596,288toe, 853,088toe에 비해 상대적으로 적게 증가
  - 전북내 기초별로는 2020년 기준 태양열은 완주, 전주, 태양광은 김제에서 발생량이 크게 나타나 해당 지역에서의 산업이 집적된 것을 나타냄

<그림 3-7> 2020년 전국 및 전북 생산량 비교



자료 : 한국에너지공단 신재생에너지센터

태양열	26,912
태양광	3,055,183
풍력	570,816
수력	594,539
해양	101,030
지열	224,722
수열	21,236
바이오	4,162,427
재생폐기물	7,049,477
연료전지	487,184
IGCC	219,661
합계	16,513,186
태양열	1,255
태양광	693,752
풍력	27,947
수력	60,872
해양	-
지열	21,015
수열	757
바이오	900,217
재생폐기물	52,645
연료전지	1,847
IGCC	-
합계	1,760,307

### 3. 수소에너지 산업 특징

○ 수소에너지 중 연료전지 에너지는 급격하게 증가하는 추세로 전국 평균은

5,155%를 상회함

- 전국적으로 2016년~2020년 신에너지 생산은 41.0% 증가하였으며, 이중 연료 전지 신에너지 생산은 32.8% 증가함으로써 신에너지 중 연료전지에 대한 수요가 큰 것으로 나타남

<표 3-13> 전국 연료전지 생산량

단위 : toe

구분	2016	2017	2018	2019	2020
총1차에너지(천toe)	293,778	302,490	307,557	303,092	292,076
신재생에너지 공급비중(%)	2.28	2.8	3.28	3.49	4.23
재생에너지 공급비중(%)	2.17	2.61	3.04	3.26	3.8
신에너지 공급비중(%)	0.11	0.19	0.24	0.23	0.43
신재생에너지 합계(toe)	6,683,720	8,480,887	10,096,980	10,583,525	12,361,793
재생에너지	6,366,000	7,893,723	9,358,148	9,876,680	11,104,564
신에너지	317,720	587,164	738,831	706,845	1,257,229
연료전지	241,616	313,303	376,304	487,184	750,848
석탄가스화복합설비(IGCC)	76,104	273,861	362,527	219,661	506,381

자료 : 한국에너지공단 신재생에너지센터 통계자료 연구진 수정

- 수소에너지 활성화에 대한 전북의 노력으로 2019년, 2020년 전국 10위 수준의 수소에너지를 생산함
  - 2019년 대비 2020년 세종, 강원, 제주의 높은 수소에너지 증가로 인해 전국 평균이 높게 나타나 이상치인 3개 지역을 제외한 전국 평균은 99.7%로 도출
  - 이상치를 제거한 전국 평균 대비 전북은 73.9%로 수소에너지 활용에 대한 공급 주체 역할을 담당하는 것으로 나타남
- 전라북도 내 기초에서는 완주를 중심으로 수소에너지가 생산되는 것으로 나타났으며, 수소에너지 산업이 부재한 기초자치단체가 많아 시군별로 격차가 크게 나타남
  - 수소에너지를 생산하는 전북내 기초자치단체는 군산, 완주, 익산, 전주로 이중 완주군의 2020년 연료전지 생산은 1,493toe로 완주를 중심으로 연료전지 생산이 집중됨
  - 따라서, 전북에서의 수소에너지 활성화를 위해서는 전북 차원에서의 관련 산업 활성화 노력 외에 기초단위에서의 수소에너지 활성화 노력이 필요

<표 3-14> 2020년 전국 및 전북 생산량 비교

단위 : toe

연도	구분	공급 비중 (%)	합계			태양열	태양광	풍력	연료 전지	IGCC
			신재생 에너지	재생 에너지	신에너지					
2019	서울	2.19	361,289	301,370	59,919	705	45,283	44	59,919	-
	부산	1.52	251,625	198,758	52,867	824	42,784	74	52,867	-
	대구	1.09	179,565	172,349	7,216	935	31,478	6	7,216	-
	인천	2.91	481,195	361,246	119,948	665	34,452	9,340	119,948	-
	광주	0.53	88,033	87,436	597	632	54,160	0	597	-
	대전	0.76	125,785	125,035	750	708	17,612	86	750	-
	울산	5.02	828,858	826,305	2,554	357	20,921	487	2,554	-
	세종	0.43	71,492	71,481	11	122	15,142	-	11	-
	경기	10.45	1,724,994	1,555,927	169,067	2,696	234,410	1,030	169,067	-
	강원	7.9	1,304,394	1,304,192	202	3,037	227,128	146,027	202	-
	충북	4.46	736,130	736,033	96	1,215	173,343	3	96	-
	충남	13.26	2,190,277	1,939,452	250,825	2,418	372,627	569	31,164	219,661
	전북	10.23	1,689,175	1,688,114	1,062	1,289	501,099	10,805	1,062	-
	전남	17.27	2,851,645	2,813,219	38,426	2,935	593,353	104,170	38,426	-
	경북	13.77	2,273,359	2,270,547	2,811	4,023	367,634	164,884	2,811	-
	경남	4.18	689,455	688,960	494	3,982	245,259	16,126	494	-
제주	4.03	665,916	665,916	-	370	78,498	117,163	-	-	
2020	서울	2.45	303,074	230,259	72,814	630	51,484	46	72,814	-
	부산	1.53	189,361	150,063	39,297	777	49,896	56	39,297	-
	대구	1.21	149,718	147,980	1,739	845	37,300	6	1,739	-
	인천	3.95	488,712	285,575	203,137	618	41,477	11,255	203,137	-
	광주	0.79	97,525	96,773	752	592	62,948	0	752	-
	대전	0.69	84,999	83,089	1,910	631	20,156	91	1,910	-
	울산	3.99	493,456	490,441	3,015	332	27,195	323	3,015	-
	세종	0.6	73,797	65,332	8,465	116	18,643	-	8,465	-
	경기	12.55	1,550,879	1,288,235	262,644	2,478	310,544	1,199	262,644	-
	강원	10.57	1,306,113	1,295,621	10,492	2,896	302,731	166,653	10,492	-
	충북	5.82	719,610	719,467	143	1,330	240,147	4	143	-
	충남	14.27	1,764,416	1,160,415	604,000	2,302	531,764	637	97,620	506,381
	전북	14.24	1,760,307	1,758,460	1,847	1,255	693,752	27,947	1,847	-
	전남	9.9	1,223,362	1,187,548	35,813	3,103	849,985	122,787	35,813	-
	경북	7.48	924,699	917,781	6,918	4,187	497,060	201,090	6,918	-
	경남	5.26	650,633	646,435	4,198	3,956	315,377	15,826	4,198	-
제주	4.7	581,131	581,088	44	340	105,509	123,153	44	-	

자료 : 한국에너지공단 신재생에너지센터 통계자료 연구진 수정

전라북도 신재생에너지 산업 육성 방안

## 제4장 전라북도 신재생에너지 산업 육성 방안

### 제1절 전라북도 신재생에너지 산업 육성 방향

#### 1. 전라북도 신재생에너지 SWOT 분석 개요

- 알버트 험프리(Albert Humphrey)에 의해 고안된 SWOT분석은, 내부환경과 외부환경으로 구분하여, 강점(Strength), 약점(Weakness), 기회(Opportunity), 위협(Threat)요인들을 도출하고 이에 기반한 최적의 경영전략을 제시하는 방법
  - SWOT분석의 장점은 개별 기업이 직면한 내·외부 경영환경 변화에 대한 대응전략을 모색함에 있으며, 특히 기업의 내부환경을 통해 강점과 약점을 찾아내고, 외부환경을 기반으로 기회와 위기요인을 도출

#### 2. 해상풍력 산업 SWOT 분석 결과

- 전라북도의 해상풍력산업 SWOT 분석 결과

<표 4-1> 전북 해상풍력 SWOT분석

	강점	약점
내부 환경	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 서남해 2.5GW 포함 전북의 8.7GW 해상풍력과 서해안 해상풍력 개발예정지의 중심</li> <li>• 에너지공단의 해상풍력산업지원센터, 재료연 풍력핵심기술성능평가센터, 에기평 신재생에너지 국가종합실증단지 등 신재생에너지 시험, 실증, 평가, 지원 관련 인프라 집적</li> <li>• 군산대학교, 전북대학교 등 풍력 관련 전문 교육기관 전북권 집적</li> <li>• 해상풍력 지원항만(군산항 중량화물부두) 및 새만금신항 개발</li> <li>• 해상풍력 지지구조물, 블레이드 등 핵심부품기업 전북권 집적(CSWIND, 휴먼컴퍼지트, 삼일C&amp;S, 현대플라스포 등)</li> <li>• 군산 및 새만금 내 대규모 산업단지부지</li> <li>• 새만금 국제공항, 신항만, 군산항 인입철도 구축 등 육해공 트라이포트(Tri-Port) 구축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 풍력터빈 등 시스템업체 부재</li> <li>• 풍력 관련 연구/생산인력 부족</li> <li>• 풍력 핵심부품 R&amp;D 부족</li> <li>• 전북 풍력 유관기업 영세성 및 기술 취약성</li> <li>• 풍력 관련 핵심 생산업체들의 저가동률</li> <li>• 미흡한 정주환경으로 인력 확보 어려움</li> <li>• 새만금에 대한 국제적인 저인지도</li> <li>• 새만금 매립사업 추진 재원 불확실성 및 복잡한 추진체계</li> <li>• 전북지역 산업위기에 따른 지역경제 악화 및 인구 유출</li> <li>• 풍력발전원스톱습법 입법지연등 풍력발전단지조성지연으로 인한 전북지역 풍력산업 위기에 따른 지역경제 악화 및 인구유출</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 안정적인 전력망 계통연계</li> </ul>	
	기회	위협
외부 환경	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 세계 환경규제 강화 및 신재생에너지 수요확대 그린뉴딜 경향</li> <li>• 해상풍력산업의 높은 성장률</li> <li>• 정부의 재생에너지 발전 확대(재생에너지 3020 이행계획)의지 및 새만금 비전에 따른 해상풍력산업육성 정책추진</li> <li>• 미국과 유럽의 탄소국경세 도입</li> <li>• RE100에 따른 산업계의 재생에너지 수요증대</li> <li>• 그린수소산업발전에 따른 해상풍력 수요 급증</li> <li>• 전기차, ESS 보급 확대, 분산형 전력수요 증가</li> <li>• ESS + EMS 융복합화</li> <li>• 산업부 국내부품사용비율 입찰</li> <li>• 현 정부의 재생에너지정책 개편방안 발표</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유럽, 미국, 중국 등에 뒤처지는 해상풍력 핵심부품소재 국제경쟁력</li> <li>• 전남, 울산 등 타 지자체의 해상풍력산업육성에 따른 지역간 경쟁 심화</li> <li>• ESS, EMS의 선진국 신기술 위협</li> <li>• 미국, 유럽, 중국 등 기술보호무역주의 강화</li> <li>• 국내 해상풍력발전단지 개발에 대한 낮은 주민수용성과 사업지연</li> <li>• 국내 해상풍력단지 개발 지연에 따른 터빈제조 대기업 철수와 풍력산업생태계 붕괴</li> </ul>

### ○ 전라북도의 해상풍력산업의 내부적 강점

- 우리나라 최초의 2.5GW급 서남해 해상풍력단지는 2011년에 개발계획이 확정되어 실증단지(60MW)는 2019년 말 완공 후 상업운전 중이며 이어서 시범단지(400MW)의 개발이 현재 진행되고 있음
- 전라북도는 서해안 해상풍력 개발의 중심이며, 어청도 인근과 EEZ 인근에 각각 GW풍력단지 등을 포함한 현재 8.7GW의 내부개발 잠재력 존재
- 전라북도 군산항(군산항 7부두 준설토 투기장)에 군산국가산업단지 내 해상풍력 관련 기업의 원활한 사업추진을 위해서 해상풍력에 설치되는 대형 부품을 야적·조립할 수 있고, 자유롭게 양적하할 수 있는 중량화물부두의 조성이 진행 중
- 신설될 중량화물 부두는 전북 8.7GW, 전남 8.2GW, 충남 4GW 등을 직·간접적으로 지원 가능
- 인근 지역의 해상풍력 발전잠재량은 21GW로 전라남도과 충청남도에 각각 해상풍력 배후항만이 구축되더라도 대규모 물량발생에 의한 지역 항만의 포화상태를 상호보완할 수 있는 여력 존재
- 전라북도는 해상풍력 관련 내부여건으로 풍력 관련 시험, 실증, 평가, 지원 등에 관련된 공공인프라가 집적
  - 현재 재료연구원 풍력핵심기술성능평가센터(부안)가 운영 중에 있고 한국에너지공단은 새만금산업단지 2공구 연구용부지에 해상풍력산업지원센터를 구축 중
  - 더불어 에너지기술평가원은 재생에너지국가종합실증연구단지 구축을 계획하고 있으며 이외에도 에너지산업 융복합단지 종합지원센터와 새만금 신재생에너지산업 전문인력양성센터 등이 추진 중

<표 4-2> 해상풍력 관련 연구기관 유치 현황

기 관	내 용(사업기간, 예산, 주요업무)
해상풍력산업지원센터	• 2020 ~ 2024년, 420억원, 수용성 제고 및 O&M 인력 양성
새만금신재생에너지산업전문인력양성센터	• 2020 ~ 2023년, 115억원, 신재생에너지 관련산업 인력양성
에너지산업융복합단지종합지원센터	• 2019 ~ 2022년, 200억원, 에너지 관련 기술의 융·복합 및 사업화 지원
재생에너지국가종합실증연구단지	• 2020 ~ 2025년, 2,064억원, 재생에너지 관련 실증

자료 : 새만금개발청 내부자료

- 전라북도는 도내 해상풍력관련 전문인력 양성 교육인프라가 집적되어 있으며 교육기관으로서 군산대학교 및 전북대학교는 각기 관련 학과 및 연구원 개설로 전문인력 양성을 진행 중
- 전라북도에는 다음과 같은 해상풍력 핵심부품 주요기업들이 집적되어 있음. 특히 세계적인 (해상)풍력발전기 타워 제조업체인 CSWIND가 전북 군산에 공장부지를 매입하여 국내풍력발전시장 진출을 위한 공장구축 예정
  - 삼일C&S 또한 해상풍력지지구조물 분야로의 진출을 위한 조직개편을 시행하여 생산가동을 준비 중
  - 서해안의 해저환경에 적합한 석션버킷(suction bucket)방식의 하부구조물의 설계·제작·설치기술을 가진 (주)에드벡트가 안양에서 전북 군산으로 본사 이전
  - 휴먼컴퍼지트는 국내 유일의 풍력발전기 블레이드 제조회사로 탐라해상풍력 및 서남해해상풍력 등 여러 풍력발전단지에 블레이드를 납품했으며 현재 한림해상풍력에 설치될 블레이드를 생산 중
  - 현대플라스포는 에너지저장장치용 전력변환장치, 풍력용 인버터 등을 생산하며 일산(본사, 기술연구소), 파주(1, 2공장)에 이어 새만금 1, 2공장을 통해 풍력용 PCS(PLAWIX 750K, 2M)를 생산할 예정임
- 새만금 지역은 대규모 국가산업단지가 구축되고 있어 철강·조선·에너지 등 중후장대산업인 해상풍력 관련 사업체의 투자에 적합하며 대단위 부지를 50년 +50년 장기임대가 가능한 상태
  - 현재 새만금산업단지는 1공구(1.84km<sup>2</sup>), 2공구(2.55km<sup>2</sup>)는 매립 및 조성이 완료된 상태다. 또한 5공구(1.81km<sup>2</sup>)는 매립 완료 후 조성공사 중이며 6공구(1.90km<sup>2</sup>)는 현재 매립만 완료된 상태
  - 2021년 5월 기준, 18.5km<sup>2</sup> 규모의 산업단지를 9개 공구로 분할하여 매립 조성 중이며 전체 공정률의 29%가 진행

<그림 4-1> 새만금 산업단지 매립 현황



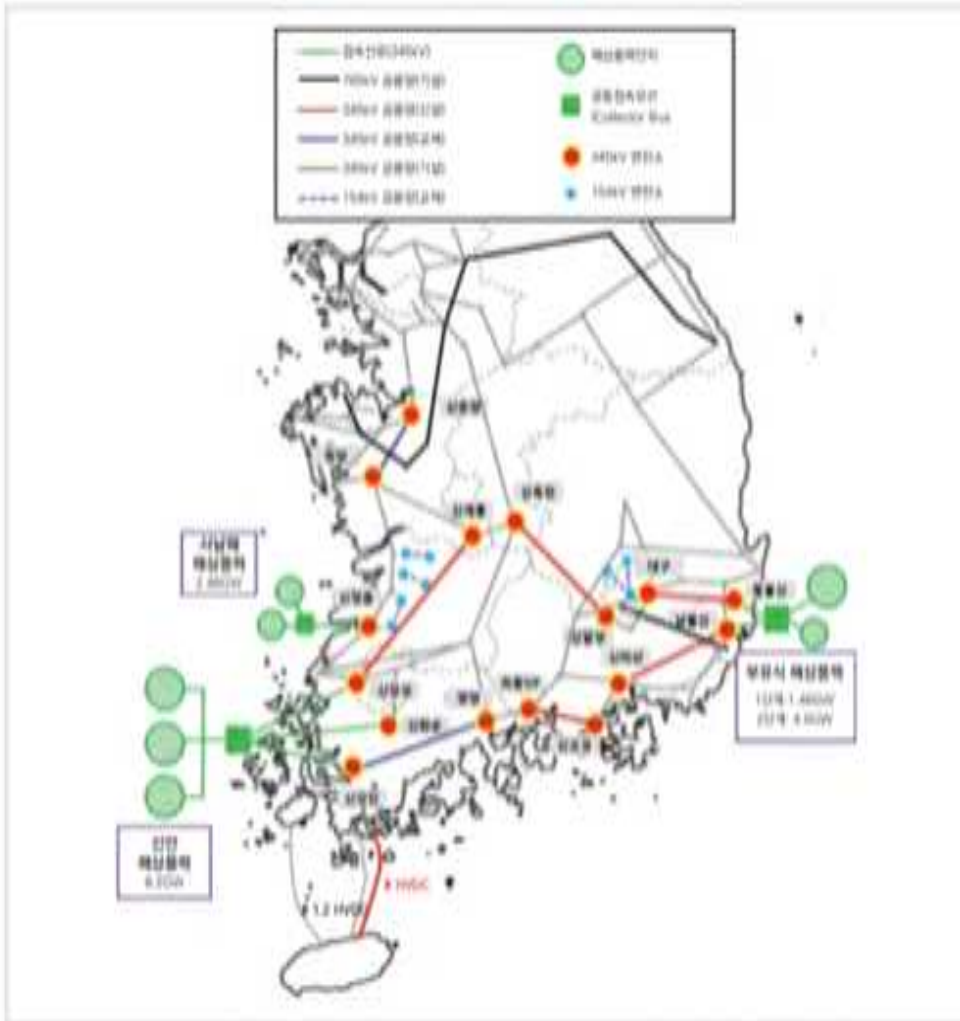
자료 : 새만금개발청 내부자료

- 2019년에 새만금 국제공항이 예비타당성 면제대상에 선정되고 2028년에 개항 예정이며 군산항 인입철도가 완성되어 군산항 6부두까지 연결되어 있음
  - 군산항과 더불어 새만금신항이 새만금 내부개발에 따른 배후산업 지원과 대중국 및 동남아시아 교역 활성화를 대비하여 환황해권 거점 육성을 위해 건설하고 있으며 2025년까지 5만톤급 부두 2개 2선석을 개발하고 2030년까지 303.7만 $m^2$ 를 조성하고 6선석 개발을 마무리하는 것으로 계획<sup>12)</sup>
  - 따라서 전라북도는 물류의 혁신이라 할 수 있는 공항·항만·철도가 모두 집적된 트라이포트(Tri-Port)가 완성되었으며 육해공 물류시스템을 통한 해상 풍력 관련 부품 및 완제품의 이동을 최적화할 수 있음

12) 제2차 신항만 건설 기본계획 해양수산부 (2019.8월)



<그림 4-3> 해상풍력 발전단지 인근 전력계통 보강 계획



자료 : 관계부처 합동(2020)

○ 전라북도의 해상풍력산업의 내부적 약점

- 두산에너빌리티(창원), 유니슨(사천), 효성중공업(창원), 한진산업(양산) 등 풍력터빈시스템업체는 모두 경남권에 위치하고 있으며 현재 경남 이외 지역에서는 MW급 이상 풍력용 터빈시스템업체가 존재하지 않음
- 다만 최근 풍력발전기 발전용량 증가로 터빈의 대형화가 진행되면서 터빈의 무게 및 부피 등에 따른 운송에 한계가 존재하고 부유식 해상풍력단지 개발이 시작되기 전까지는 상당기간동안 고정식 형태의 해상풍력발전단지 구축이 중심이 될 것으로 판단됨에 따라 GW급 해상풍력단지 개발계획에

맞춰 시스템업체의 서해안권 이전가능성이 일부 존재

- 해상풍력 관련 전라북도의 풍력발전산업 연구/생산인력 부족 역시 장기적 해상풍력기술의 지속성 관점에서 시급한 문제
  - 현재 전라북도는 해상풍력발전시스템(터빈)과 관련된 기술은 없으나 다음과 같은 풍력발전시스템(터빈)의 핵심부품인 블레이드, 타워 및 하부구조물, 재료등과 같은 관련된 기업 및 기술을 확보하고 있음
  - 블레이드의 경우 휴먼컴퍼지트와 재료연구원 풍력핵심기술연구센터, 국도화학 등을 통해 해상풍력 블레이드 및 재료 등에 대한 기술이 축적
  - 하부구조물과 관련하여 에드벡트는 석션버킷(suction bucket)방식의 하부구조물 관련 기술을 보유하고 있으며, 삼일C&S는 고정식 타입의 하부구조물(Jacket) 관련 기술을 보유
  - 타워의 경우 세계적인 풍력발전기 타워제작업체로서 관련 기술을 확보한 CSWIND가 전라북도 군산에 고장부지를 매입하여 공장가동을 위한 준비 중
- 풍력 핵심부품 R&D 대부분이 대형풍력발전시스템(터빈)개발 및 부유식 해상풍력 기술개발에 집중되어 있어 전라북도 지역의 강점인 블레이드나 서해안에 적합한 석션버킷 타입의 하부구조물에 대한 R&D 비중이 높지 않음
- 전북지역의 풍력 유관기업은 세아베스틸 및 CSWIND를 제외하고 대부분 중소기업으로서 경영상 영세성과 기술적 관점에서 취약성을 가지고 있음
- 국내 풍력발전 시장규모의 한계로 인해 풍력발전 관련 업체들의 가동률이 현저히 떨어지는 상황
  - 권기영(2021)에 따르면 2020년 기준 국내의 풍력발전기 신규설치물량은 160MW(국산 59%, 외산 41%)로 국산 풍력발전시스템(터빈) 제조사의 총 공급 설비용량(두산(300MW), 유니슨(200MW), 한진(50MW))을 고려했을 때 가동률은 20%대를 하회
- 새만금의 정주여건이나 인지도 역시 수도권과 비교하여 열위에 있고 새만금 인근의 한국GM 군산공장 폐쇄(2018년) 및 현대중공업 군산조선소 가동중단(2017년) 등 산업위기로 인해 새만금 인근 지역의 경기침체 및 인구유출 진행
  - 최근 현대중공업 군산조선소 재가동(2022년)으로 일정부분의 경기침체 및 인구유출은 일정부분 회복되었으나 다시 경기침체 및 인구유출이 이루어질 수 있는 가능성이 존재
- 새만금 매립사업의 지연문제와 복잡한 추진체계 등이 개별기업의 투자를 지연시키고 있음

- 특히 행정구역 확정 등이 군산, 부안, 김제 등 인근 기초지자체간 갈등으로 합의가 늦어짐에 따라 적기에 사업을 추진할 수 없도록 하고 있음
- 현재 새만금개발청은 선 개발 후 행정구역 논의 원칙에 따라 행정구역 관련 갈등은 향후에도 지속될 것으로 예상

○ 전라북도의 해상풍력산업의 외부적 기회요인

- 에너지경제연구원에서 발표한 국제신재생에너지 정책변화 및 시장분석 보고서(2021)에 따르면 해외 주요국은 기후 위기 극복을 위해 장기저탄소발전전략(LEDS) 수립, 2050년까지 탄소중립 달성 선언 등 탈탄소화 및 탄소중립화를 위한 친환경 에너지정책(재생에너지 보급 및 전력화를 위한 다양한 정책)을 적극적으로 추진하고 투자계획을 발표하였다고 제시
  - 또한 주요 국제 다자협약체에서는 파리기후협약 채택 이후 탄소 저감의 주요 수단으로 신재생에너지 역할에 주목하였다고 제시
- 세계적으로 도입이 추진되고 있는 탄소국경세, 온실가스 배출권거래제와 같은 환경규제는 해상풍력과 같은 신재생에너지에 대한 세계적인 수요를 배가시킴. EU 집행위는 2030년까지 탄소배출량을 1990년 수준 대비 55% 감축하기 위한 입법안 “Fit for 55”를 발표(’21.07)
  - Fit for 55는 12개 입법안 제·개정과 1개 기금 신설을 포함하며 특히 탄소 가격결정 관련 입법안 가운데 2개가 탄소배출권거래 대상 확대와 연관되어 있고 EU 역외로의 탄소누출을 최소화하기 위해 탄소국경조정제도(Carbon Border Adjustment Mechanism)가 포함되어 있음(장영욱·오태현, 2021)
  - 이러한 온실가스에 대한 탄소국경세는 미국 등 여러 국가로 확산추세에 있으며 특히 미국은 해상풍력발전 관련하여 2030년까지 30GW 규모의 단지 개발을 목표로 현재 동부연안에 800MW 대규모 해상풍력단지(Vineyard Wind 1 Project)개발을 진행 중
- 국제풍력에너지위원회(GWEC)가 발표한 2022년 전 세계 해상풍력 보고서에 따르면 2020년부터 2021년까지 전 세계적으로 그리드 연결이 3배 증가하고 21.1GW 규모의 신규설치로 전 세계 해상풍력 에너지의 용량이 56GW 증가
  - 국제풍력에너지위원회는 2030년까지 해상풍력 설치에 대한 예측을 17% 상향 조정하였으며 현재 316GW 규모의 용량을 구축한 것으로 예상함과 더불어 아시아지역이 세계최대규모의 해상풍력시장이 될 것이라 전망
- 전 세계적으로 RE100 이행 과정에서 재생에너지에 대한 수요는 급증할 것으로 예상
  - RE100은 전력 다소비 기업(100GWh/년)을 대상으로 2050년까지 전력 사용

량의 100%를 재생에너지로 전환하겠다는 민간 차원의 캠페인

- 현재 애플, 구글, BMW 등이 탄소공개프로젝트(CDP: Carbon Disclosure Project) 위원회에 등록·참여하고 있으며, 국내 수출기업들이 해외로부터 재생에너지 사용을 요구받고 있으나 국내에서는 재생에너지를 선택적으로 구매할 수 있는 제도가 없어 RE100에 공식적으로 참여할 수 없음
- 따라서 산업통상자원부는 국내 RE100 이행수단(안)으로서 녹색프리미엄제, 인증서(REC: Renewable Energy Certificate) 구매, 제3자 PPA, 지분투자, 자가발전 등을 계획

<표 4-5> 국내 RE100 이행수단(안)

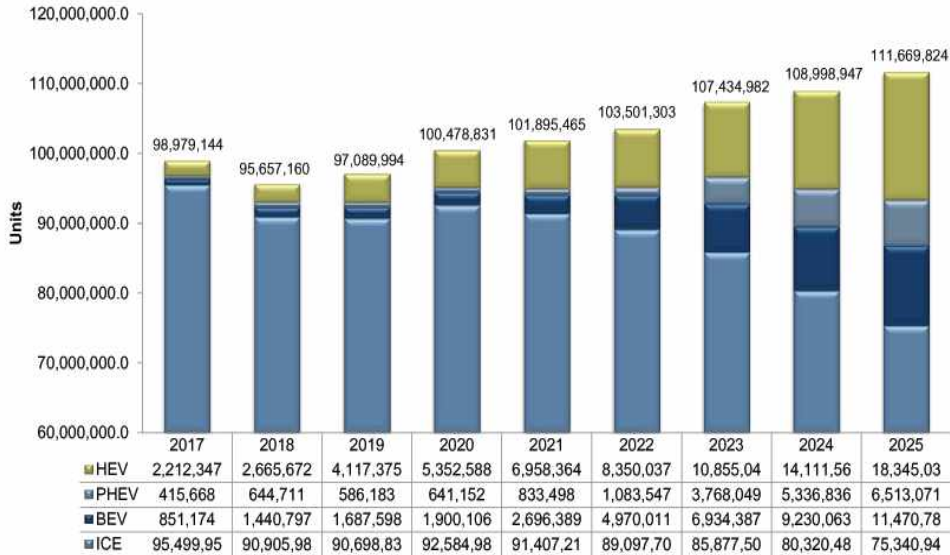
이행 수단	개 요
녹색 프리미엄제	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 한전이 구입한 재생에너지 전력(RPS, FIT)에 대해 녹색프리미엄을 부과하여 일반전기요금 대비 높은 가격으로 판매(한전, 2020.12월 1차 입찰)</li> <li>• 녹색 프리미엄 판매재원은 에너지공단이 재생에너지에 재투자 예정</li> </ul>
인증서(REC) 구매	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전기소비가 RPS 의무이행에 활용되지 않은 재생에너지 공급인증서(REC)를 직접 구매</li> <li>• RE100용 REC 거래 플랫폼 개설 예정(에너지공단, 2021.1월)</li> </ul>
제3자 PPA(Power Purchase Agreement)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 한전을 중개로 재생에너지 발전사업자와 전기소비자간 전력거래계약체결 추진(한전, 2012.1월)</li> <li>• 발전사업자 ↔ 한전, 한전 ↔ 전기사업자 등 2개 계약 체결</li> </ul>
지분투자	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기업 등 전기사업자가 재생에너지 발전사업에 직접 투자</li> </ul>
자가발전	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기업 등 전기소비가 자기 소유의 자가용 재생에너지 설비를 설치하고 생산된 전력을 직접 사용</li> </ul>

자료 : 산업부 보도자료

- 신재생에너지는 생산과정에서의 간헐성(intermittent power generation)문제로 출력제한(2015년: 3회, 2016년: 6회, 2017년: 14회, 2018년: 15회, 2019년: 46회)이 지속적으로 증가
  - 낭비되는 전력을 이용하여 그린수소를 생산하는 해상풍력 연계형 수전해방식의 그린수소생산체계가 구축되고 있으며, 세계 최초의 수소법(2020.2월) 제정과 수소발전의무화제도(HPS: Hydrogen energy Portfolio Standard)를 기반으로 수소경제활성화를 위해 경제적이고 안정적인 그린수소 생산·저장·운송·활용체계를 완비함으로써 수소차와 연료전지를 양대 축으로 수소경제(수소수요량 2018년: 13만톤, 2030년: 194만톤, 2034년: 526만톤)를 선도(산업부, 2019)하고자 함
  - 향후 그린수소 생산을 위해 해상풍력 및 태양광 등 재생에너지를 적극적으로 활용함으로써 신재생에너지의 간헐성을 극복하고 이용률을 극대화할 수 있는 기회 존재
- 전기차, ESS의 급속한 보급으로 인한 전력수요 급증현상이 예상됨

- 현재 자동차는 내연기관에서 전기 배터리를 장착한 전기차로의 전환과정에 있으며, 기존과 비교하여 전력에 대한 수요가 급격히 증대할 것으로 예상

<그림 4-4> 전기차 시장 전망



자료 : Frost & Sullivan (2020.5)

- 내연기관엔진(ICE: Internal Combustion Engine)의 2021년 비중이 89.7%에서 2025년에는 67.5%로 무려 22%p가 감소한 반면에 동기간 동안 순수전기차(BEV: Battery EV)는 2.95%에서 15.23%로 5배 이상, 플러그인 하이브리드차(PHEV: Plug in Hybrid EV)는 0.82%에서 5.83%로 7.1배로, 하이브리드차(HEV: Hybrid EV)는 6.8%에서 16.4%로 2.4배로 각각 확대됨
  - 향후 2025년까지 배터리의 용량이 큰 플러그인 하이브리드차와 순수 전기차시장의 확대가 예상되기 때문에 전력수요는 급증할 것으로 판단
- 한국남동발전은 2021년 기준 2030년까지 17.7GW 규모의 풍력발전 보급의 정부 목표에 발맞춰 2025년까지 4GW 규모 이상의 해상풍력 단지개발 사업을 추진할 계획인 가운데 해상풍력 국산화비율 반영제(LCR)을 제정하여 추후 한국남동발전에서 발주할 단지개발 사업의 해상풍력발전시스템(터빈) 기자재 입찰 시 국산화 반영비율에 따라 가점을 부가할 방침임
  - 국산화비율 반영제(LCR/Local Content Rule)는 국산부품 사용요건·자국산 부품 사용의무화로 자국 내에서 생산된 제품 및 서비스에 대해 혜택을 제공하고자 활용하는 자국 산업보호 정책수단 역할
  - 최근 세계적인 풍력발전시스템(터빈)기업들은 국내 기업들과 접촉을 진행하여 업무협약(MOU)을 체결

- VESTAS(덴마크)는 국내 CSWIND와 합작사를 설립하였으며, GE Renewable Energy(미국)는 현대일렉트릭과 해상풍력발전시스템(터빈) 제조 및 사업진출 업무협약(MOU)를 체결
- SGRE(독일) 및 Orsted(덴마크)의 경우 두산에너지빌리티와 업무협약(MOU)를 체결
- 산업통상자원부는 에너지환경변화에 따른 신재생에너지 정책심의회 1차 회의를 개최하고, 재생에너지 정책개선방안을 발표(2022.11)
  - 첫째, 신재생에너지 보급목표를 21.6%로 재설정하고, 이에 맞춰 2023년부터 신재생에너지공급의무(RPS)비율 하향 조정 계획
  - 둘째, 태양광\*풍력 발전량 비율도 현재 역 87%대 13%에서 2030년 60%대 40%로 조정
  - 셋째, RE100에 가입한 25개의 기업을 중심으로 ‘RE100 기업 얼라이언스(연합)’를 구성하여 민간 주도의 재생에너지 공급기반을 강화하면서 RE100에 가입한 기업의 재생에너지와 에너지 효율 투자 등에 대한 장려책을 확대해 민간의 RE100 이행을 지원해 나갈 계획
  - 넷째, 신재생에너지인증서(REC) 가중치 제도, 입찰 제도 등을 개선해 현재 소규모에 유리한 개발 보급 방식을 개선하면서 한국형 소형 태양광 고정가격계약(FIT)에 대해서도 전면 재검토해 일몰, 전면개편 등을 추진

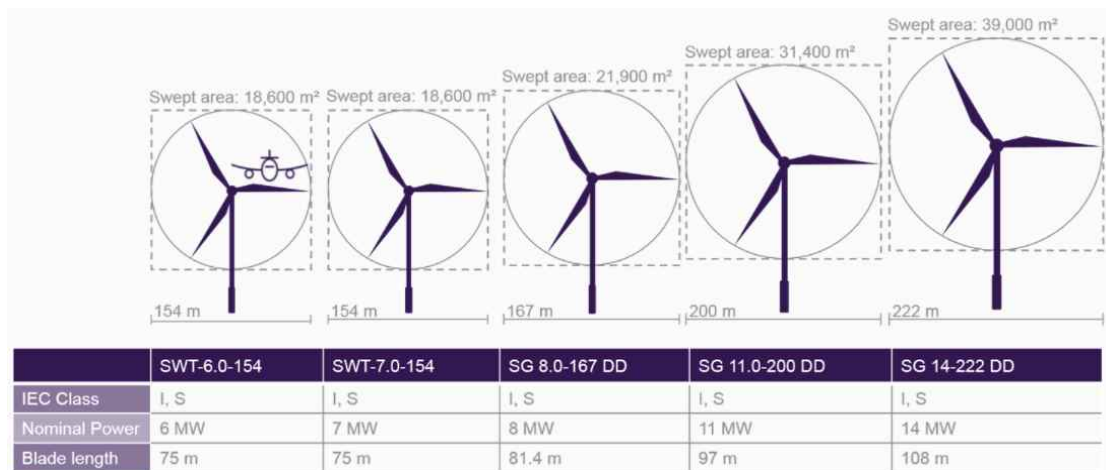
○ 전라북도의 해상풍력산업의 외부적 위협요인

- 국내 해상풍력 산업의 국제경쟁력은 유럽, 미국, 일본 등 선진국뿐만 아니라 최근 시장규모를 급격히 확대한 중국에 추월
  - 특히 국내 해상풍력 산업은 세계적인 수준인 타워, 하부지구조물 등과 비교하여, 해상풍력단지 개발이나 풍력발전시스템(터빈) 등의 국제경쟁력이 상대적으로 뒤떨어져 있는 상황
- 국내에서 전라북도의 해상풍력발전 산업은 전남 신안의 해상풍력발전 개발계획(8.2GW)과 울산의 부유식 해상풍력 발전계획(6GW)과도 선의의 경쟁을 벌이고 있는 상황
  - 현실적으로 부유식 해상풍력 기술은 아직 개발단계이기 때문에 무엇보다 하부지구조물을 이용하는 고정식 타입의 신안해상풍력과 직접적인 시장 경쟁은 피할 수 없는 상황
  - 특히 서남해 2.5GW의 시범단지 (400MW) 및 확산단지(2.0GW)의 착공시점 등 공사의 진행여부에 따라, 서해안벨트의 해상풍력 산업생태계의 거점이 해상풍력시장 형성 시기에 따라 확정될 것으로 판단되며, 이에 따른 전라

북도 내 해상풍력발전 관련 기업들 또한 새로운 해상풍력 산업생태계 거점으로 이전가능성이 존재

- 선진국들은 해상풍력 기술발전 과정에서 기술보호주의를 강화하고 있으며, 최근 해상풍력발전시스템(터빈)의 발전속도 또한 상당히 빠른 상황
  - 특히 지멘스-가메사(SGRE)는 현재 11, 14MW 해상풍력터빈을 개발했고, 직접구동(gearless direct drive)방식의 6MW, 7MW 해상풍력발전기(SWT-6.0-154, SWT-7.0-154,) 또한 개발 완료

<그림 4-5> Siemens-Gamesa 풍력터빈 개발 현황



출처 : <https://www.siemensgamesa.com/products-and-services>

- 아울러 덴마크의 베스타스(VESTAS) 역시 최근에 9.5MW, 10MW 터빈을 개발하였으며 세계 최대용량의 15MW 터빈 개발 계획을 발표
  - 발전용량 15MW의 V236-15MW 모델은 회전자 면적이 43,742m<sup>2</sup>이며 회전자 직경 236m 규모

<표 4-6> VESTAS 풍력터빈 개발 현황

구분	V117-4.2MW	V164-9.5MW	V164-10MW	V174-9.5MW	V236-15MW
IEC Class	IB-T, IIA-T, S-T	S	S, T	IB, T	S, S,T
Norminal Power	4/4.2MW	9.5MW	10MW	9.5MW	15MW
Rotor Diameter	117M	164M	164M	174M	236M
Swept area	10,751m <sup>2</sup>	21,124m <sup>2</sup>	21,124m <sup>2</sup>	23,779m <sup>2</sup>	43,742m <sup>2</sup>

자료 : Vestas turbine track record (20Q4)

- 국내 해상풍력발전단지 개발과정에서 낮은 주민수용성으로 인한 사업지연이 광범위하게 발생하고 있음

- 서남해 해상풍력단지(2.5GW)는 2019년까지 2,500MW가 완공되어야 함에도 불구하고 2021년 현재 실증단지(60MW)만 가동 중인 상황이며 시범단지(400MW)는 단지개발 진행 중
- 이처럼 해상풍력 발전단지 개발의 지연은 대부분 인근 어민수용성 악화 및 복잡한 개발행위 인허가과정으로 인해 발생
- 이와 유사한 사례로 우리나라 최초의 해상풍력단지인 제주시 한경면 두모리 앞바다에 건설된 탐라해상풍력발전단지 또한 역시 발전사업허가(2006년)로부터 11년 후에 상업운전이 개시
- 이러한 바다라는 공간의 특성상 대규모 발전이 가능하기는 하나, 부지를 선정하는 단계에서 군사와 어업, 해양 생태계에 미치는 환경적 요소까지 고려할 사항이 많고, 절차가 복잡한 점을 해소하고자 풍력발전 보급촉진 특별법(원스톱숍법/One-stop shop)을 발의(2020.05)하였으나 현재 국회에서 계류 중
- 해상풍력발전 단지개발사업의 지연은 국내 해상풍력 산업생태계 붕괴 유발
  - 국내 해상풍력발전 산업은 삼성중공업, 현대중공업, 대우조선해양 등 국내 대기업들이 모두 관심을 가졌으나 서남해 해상풍력사업(2.5GW)의 지연으로 3개의 대기업들이 사업을 철수했고, 그들과 연관된 산업생태계는 붕괴
  - 현재 우리나라의 해상풍력발전 산업의 앵커기업으로서 두산에너지빌리티, 유니슨, 효성중공업 및 한진산업 역시 충분한 시장확보가 지속적으로 어려울 경우, 국내 해상풍력 산업생태계는 급격히 몰락할 가능성이 큰 편
  - 특히 효성중공업은 8MW 이상 대형풍력터빈을 상해전기그룹의 자회사 SE 윈드로부터 합작법인(JV)설립을 통한 도입을 추진하고 있는 것으로 나타나 국내 해상풍력 산업의 형성기에 국내 산업생태계 육성보다는 저렴한 외산품 수입을 통한 가격경쟁력에 기반한 시장확대에 의존하고 있는 것으로 판단
  - 따라서, 전라북도 지역의 해상풍력발전 부품기업 등은 해상풍력발전 단지개발사업의 지연이 지속될 시 대기업들과 같이 사업을 철수하거나 회사를 폐업해야하는 상황을 초래할 수 있음

### 3. 태양광 산업 SWOT 분석 결과

#### ○ 전북 태양광 산업 SWOT 분석 결과

<표 4-7> 전북 태양광 SWOT분석

	강점	약점
내부 환경	<ul style="list-style-type: none"> <li>태양광 산업발전 기반 우수</li> <li>우수한 대학 및 연구소 입지</li> <li>전북도의 육성지 및 상대적인 환경 조성의 우월성</li> <li>전문 인력 수급 매칭</li> <li>전후방 연관산업 협력관계 형성</li> <li>기술융복합 및 부가가치 제고 우수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>태양광 분야 산학연 연계 미흡</li> </ul>
	기회	위협
외부 환경	<ul style="list-style-type: none"> <li>신재생에너지의 수요와 공급 급등(기후변화협약과 4차 산업혁명)</li> <li>동남아(인도, 인도네시아 등) 및 중남미 시장의 수요 증대</li> <li>PV + ESS+ EMS의 융복합화</li> <li>플렉시블태양전지 시장 성장 예상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>저가형 태양광 시장(중국, 인도) 확대( 셀/모듈 경쟁력 약화) 및 중국시장의 확대</li> <li>지역별 태양광 기업 유치경쟁 심화</li> <li>PV, ESS, EMS의 선진국 신기술 위협</li> </ul>

○ 전북 태양광 산업 대응전략 도출

- 전북내 환경과 지역자원인 내부 기업을 활용하여 산업간 전후방 연계의 적극 활용을 통한 규모 및 범위의 경제 달성
- PV + Micro & Mini Grid (MG) 중심의 새로운 비즈니스 모델로 전환(PV+MG 실증 플랫폼 구축)
- PV + MG 분야 융복합 R&D 역량 강화 및 전문인력 양성, 미래형 박막 및 플렉시블태양전지 양산 및 생산단가 저감 기술 개발
- PV + MG 비즈니스 모델을 토대로 보급활성화 및 해외 시장(동남아, 중남미) 창출
- 기업지원 플랫폼 기능 강화(수요와 공급의 효율적 연계), PV+MG 관련기업, 에너지 신산업 기업 유치, 창업 활성화

4. 수소 산업 SWOT 분석 결과

○ 전북 수소 산업 SWOT 분석 결과

<표 4-8> 전북 수소 SWOT분석

	강점	약점
내부 환경	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 원재료의 무한성 및 다양성</li> <li>• 환경적 측면의 우수성</li> <li>• 수소 생산을 위한 연계 신재생에너지 육성 우수</li> <li>• 공항 및 항만을 이용한 산업확장에 대한 이점</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 원천기술 확보 미흡</li> <li>• 고가의 생산비용</li> <li>• 안전상 문제</li> <li>• 기술 상용화의 어려움</li> <li>• 수소전문기업 부족</li> <li>• 수소안전체계 부족</li> </ul>
	기회	위협
외부 환경	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 서해안 개발을 위한 수요 증가 추세</li> <li>• 우호적인 수소산업 확산 정책</li> <li>• 고유가 시대 진입</li> <li>• 산업적용의 다양성</li> <li>• 신규산업분야 기회</li> <li>• 국가경쟁력 제고</li> <li>• 환경규제의 강화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 선진국과의 기술격차</li> <li>• 경제성 확보에 대한 미지수 존재</li> <li>• 초장기적 투자 필요에 따른 재정력과의 연계성 및 부합성 고려 필요</li> <li>• 지역별 선진화된 수소에너지 정책</li> </ul>

○ 전북 수소 산업 대응전략 도출

- 전북에서의 수소 신재생에너지 사용에 대한 인식도 개선이 필요
- 수소 신재생에너지는 전북에서만 사용이 아닌 전국 차원에서의 사용으로 확장하는 고려가 필요
- 특히, 전북에서의 신재생에너지 활용은 전북내만이 아닌 전북외로 확산되는 특성을 반영하여 신재생에너지 산업을 육성할 수 있는 전략 창출이 필요

## 제2절 전라북도 신재생에너지 산업 육성 전략

### 1. 전라북도 신재생에너지 산업 육성 비전 및 목표

#### 1) 신재생에너지 산업 육성 비전

○ 비전

- 일자리 창출이 가능한 신산업을 활용하여 전북의 산업 발전과 환경 공존 친 환경 전북 건립

## 2) 신재생에너지 산업 육성 목표

### ○ 주민과 함께하는 신재생에너지 활용 정책 추진

- 전북의 궁극적인 목표인 청정 친환경 전북 창출은 산업발전을 통한 일자리 확보 과정을 통해서 순차적으로 접근

<표 4-9> 타 도부 대비 전북 신재생에너지 육성 목표

구분	전라북도	경기도	충청남도	제주도
정책	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 청정에너지로 생동하는 전북</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 에너지비전 2030</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2020 지역에너지 종합계획</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2030 카본프리 아일랜드</li> </ul>
목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2021년 전력자립도 38.4% 달성</li> <li>• 신재생에너지 발전 비중 12.1%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2030년 전력자립도 70% 달성</li> <li>• 2030년까지 노후 원전 7기 대체</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2020년 에너지 자립 100% 달성</li> <li>• 2020년 석탄발전소 3.3기 대체</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2030년 전력사용량 (526만 MWh) 100%</li> <li>• 신재생에너지 대체</li> </ul>
주요내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 농촌태양광보급+농민 태양광연금+에너지 농부 1천명</li> <li>• 에너지자립마을확대, 미니태양광사업</li> <li>• 공공·민간 LED 보급</li> <li>• 전북풍력산업클러스터 및 새만금에너지단지</li> <li>• 태양광 리업사이클링 산업 기반 구축</li> <li>• 서남해 해상풍력</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LED 교체, 공공청사 에너지자립 건물</li> <li>• 노후산단 중심 그린 리모델링, 에너지 서비스 개선</li> <li>• 태양광발전소, 신재생 에너지타운 조성</li> <li>• IoT와 에너지, 에너지 클러스터 조성, 에너지자립 스마트시티 조성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 화력발전소 지역자원 시설세 부활용과 전력요금차등제 도입</li> <li>• 친환경에너지산업 벨트 조성</li> <li>• 수소연료</li> <li>• 전지자동차 산업육성</li> <li>• 화력발전소 온배수열 활용사업, 친환경에너지 타운</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제주육상(해상) 풍력 개발, 전력 저장장치 도입</li> <li>• 전지자동차 확대, 전기차 특구 조성</li> <li>• 스마트그리드 도시조성 (실증단지, 확산사업, 글로벌화), 스마트그리드 전문인력 양성센터 설립</li> </ul>
거버넌스	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 에너지 거버넌스 구축</li> <li>• 전북에너지센터 설립</li> <li>• 전북에너지포럼 구성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 에너지과 신설</li> <li>• 민관 추진위원회</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 에너지산업과 신설</li> <li>• 에너지위원회 및 기후 에너지전략특별위원회</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제주도, LG, 한국전력 참여 (SPC) 설립</li> </ul>
자립마을	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자립마을섬 50개(누적)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100개 조성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 매년 2 ~ 3개</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 추자도 자립섬</li> </ul>
특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주민참여 및 이익공유</li> <li>• 주민수용성 확대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시·군 협조체계 강조</li> <li>• 산업부문 대책 마련과 분산에너지 역할 중요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 신균형발전에 따른 공정한 에너지 강조</li> <li>• 산업대책, 민간</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 에너지 기술과 산업이 주도</li> <li>• 행정-전문가-기업중심 거버넌스 작동</li> </ul>

### ○ 목표 1 : 전북내 연계 산업발전

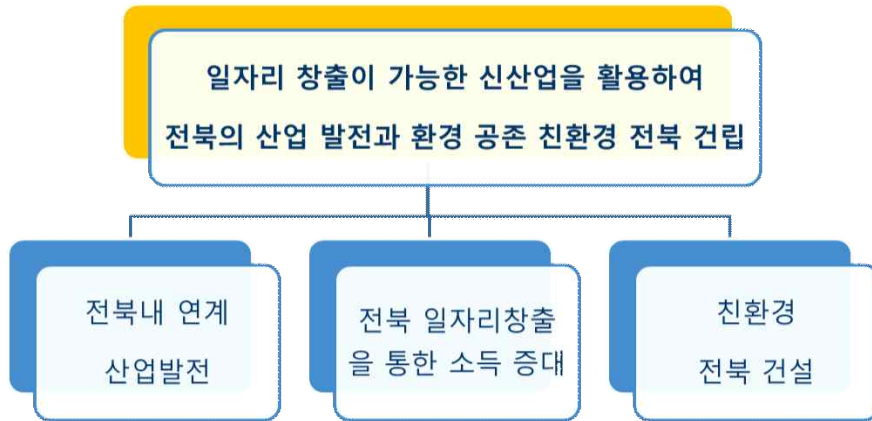
- 신산업과 함께하는 산업발전 전라북도

### ○ 목표 2 : 전북 일자리창출을 통한 소득 증대

- 신산업을 활용한 일자리 창출 전라북도

- 목표 3 : 친환경 전북 건설
  - 환경과 공존하는 친환경 전라북도

<그림 4-6> 전북 신재생에너지 산업 육성 비전 및 목표



## 2. 신재생에너지 산업 육성 추진전략

### 1) 신재생에너지 활성화 기본 방향

- 일자리 창출이 가능한 신산업을 활용하여 전북의 산업 발전과 환경 공존 친환경 전북 건립을 위하여 에너지 생산 및 소비 개선, 에너지 인프라 조성, 에너지 복지, 에너지 지역특화 추구
- 에너지사업을 추진함에 있어서 수익성과 공익성을 동시에 고려
- 산업간 융복합 조화 추구

### 2) 전북 특화산업 발전 및 육성

- 해상풍력을 도심풍력으로 확대 및 확산으로 지역산업 활성화 도모
- 수상태양광 보급 사업 활성화

- 산업시설 신재생에너지 설치
- 도심 신축건물 친환경 에너지 시설 의무화

### 3) 일자리 창출

- 부유식 해상풍력 실증단지 조성
- 수소연료전지 발전소 건립
- 해상풍력 기초인력 양성 프로그램 운영
- 농어촌마을 태양광 소득사업 추진
- 지역대학 활용 태양광 에너지 공급

### 4) 친환경 전복 건설

- 친환경에너지타운 조성 사업
- 디젤제로 프로젝트로 도서지역 신재생에너지 공급
- 태양광 대여사업 활성화 추진

### 5) 부처별 사업 연계 및 활용 증대

- 농림부
  - 농촌재생에너지보급지원 사업 연계
- 산업통상자원부
  - 초대형 풍력 실증 기반 구축 사업, 조선기자재기업 신재생에너지 업종전환지원, 신재생에너지보급지원, 수상형 태양광 종합평가센터구축 등 사업 연계
- 해양수산부
  - 조류발전 청정재생에너지시스템 개발(R&D), 전기추진차도선 및 이동식전

## 원공급시스템개발(R&D) 사업 연계

### ○ 중소기업벤처부

- 신성장기반자금(융자), 소상공인 자영업자를 위한 생활혁신형 기술개발 (R&D), 기술혁신기반조성 혁신기업 경쟁력 강화 등 사업 연계

## 6) 주민참여를 통한 신재생에너지 활성화 토대 구축

- 주민수용성 증대를 위한 주민의식 함양
- 주민주도에 의한 지속가능한 지역 만들기
- 주민이 참여하는 신재생에너지 연계 지역발전 거버넌스체계 구축
- 전북내 지역자산 활용한 발전전략 활용
- 지역내 신재생에너지에 대한 주민의 자생적 지역발전 역량 함양

## 7) 신재생에너지 투자활성화 방안

- 전문기업 제도 및 사후관리체계 개선
- 주민 수용성 개선
- 전주기적 해양에너지 R&D 투자 확대
- 전북내 해양에너지 인프라 구축을 통한 산업 육성
- 해양에너지 인재 육성 및 일자리 창출

## 제3절 신재생에너지 생태계 구축의 경제적 영향 및 Simulation 분석

### 1. 전라북도 산업생태계의 경제적인 영향

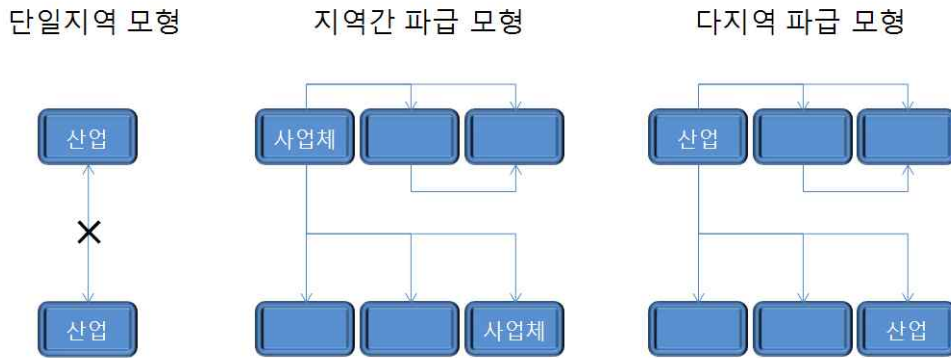
#### 1) 시도별 단일 투입산출모형에 의한 경제적인 영향

##### □ 산업연관모형을 활용한 지역경제 효과 분석

- 산업연관분석은 지역별 경제전체를 포괄하면서 전체 산업과 하위 산업 부분을 유기적으로 결합하여 사업의 효과를 파악하는 분석 기법으로 신재생에너지 육성으로 인한 경제적인 영향을 파악하는데 적용
  - 거시적 분석이 미치지 못하는 산업과 산업간의 연관관계까지 분석이 가능하여 구체적인 경제구조 분석을 가능하게 하는 장점 존재함
  - 산업연관분석은 관심대상 변수를 외생적으로 취급하여 그 변수가 내생적인 경제부분에 미치는 영향을 파악
  - 이를 통해 총수요가 아닌 특정부문의 산출물이 미치는 영향과 그 산출물이 타 산업을 유발시키는 효과를 보다 명확히 알 수 있음
  - 산업연관분석은 대상 지역을 구분하는 정도에 따라 단일지역부터 지역간(IRIO) 및 다지역(MRIO) 모형으로 상세화됨
- 전라북도의 신재생에너지 도입 및 육성으로 인한 지역의 발전효과를 측정할 수 있는 방안은 단계별로 구성
  - 지역의 발전효과는 단일 지역 모형(single-regional input output table, IO), 지역간투입산출표(inter-regional input output table, IRIO), 다지역투입산출표(multi-regional input output table, MRIO)을 이용한 경우로 구분
  - 지역간 파급 모형과 다지역의 파급 모형을 이용한 경우는 단일 지역 모형을 사용한 경우와는 달리 지역내(intra) 및 지역간(inter) 파급효과로 구분
  - 이는 단일 지역 모형을 이용한 한계로 나타나는 지역간 교역을 고려함으로써 신재생에너지 도입이 지역으로 파급되는 효과의 측정이 가능
  - 또한 사업체 및 산업의 고려에 따라서 지역간 파급 모형과 다지역 파급 모형으로 구분

- 이중 다지역 파급 모형이 가장 상세하게 신재생에너지 도입의 효과를 파악하는데 사용될 수 있으며, 특히 신재생에너지 도입의 파급효과가 발생하는 범위를 전국으로 확대하여 고려

<그림 4-7> 산업연관분석 모형별 차이



- 신재생에너지 도입의 지역경제 파급효과를 파악하기 위하여 한국은행의 지역별 산업연관표를 활용하여 다지역모형을 구축 및 분석
  - 신재생에너지 도입의 지역별 효과를 파악하기 위한 공간적인 기준은 광역시·도로 구분하여 제시
  - 다지역모형을 사용함으로써 신재생에너지 도입으로 발생하는 지역의 파급효과를 특정 지역의 지역발전효과 외에 지역내-지역간으로 지역발전효과가 구분
  - 신재생에너지 도입의 지역별 효과는 특정 지역으로 국한되는 지역내 효과와 주변 지역과의 교류로 인해 발생할 수 있는 지역간 효과로 분류
  - 지역간 효과를 발생시키는 지역과의 교류는 지역간 산업의 무역으로 인한 산업간 교역에 의해서 주로 발생
  - 이는 단순히 지역의 신재생에너지 도입의 평가로 지역의 발전 가능성 및 발전 정도를 파악하는 것에는 한계가 있음을 시사

□ 산업연관모형을 활용한 지역경제 효과 분석

- 전라북도의 산업연계를 통한 주요 산업의 발굴 및 육성을 위해서는 전체 산업과 하위 산업 부분을 유기적으로 결합한 산업연관표를 활용하여 지역경제현상

및 변화를 반영하는 것이 필요

- 기존의 방법과 달리 산업연관분석은 거시적 분석이 미치지 못하는 산업과 산업간의 연관관계의 제시가 가능하여 전북의 구체적인 경제구조 분석이 가능한 측면에서 기존 방법과 차별됨
- 특히, 향후 총수요가 아닌 특정 부문의 산업 발전으로 인한 증가가 해당 산출물에 미치는 영향과 영향을 받은 산출물이 타 산업으로 유발시키는 효과를 제시하기 위해 기본적인 전북의 산업구조 파악이 필요

○ 지역별 산업연관효과는 생산승수, 소득승수, 고용승수로 구분되어 제시가 가능하며, 생산승수( $O_j$ )는 산업  $j$ 제품에 대한 1단위 최종 수요의 변화가 경제 전체에 미치는 생산 효과를 나타냄

- 산업의 생산승수는 산업간의 연관 정도를 나타내며, 산업  $j$ 의 생산 승수가 높을 때는 산업  $j$ 와 타 산업간의 연관관계가 높음을 나타냄
- 전북 산업의 생산 측면에서 효과가 가장 높은 산업은 제조업, 건설업, 음식점 및 숙박, 사회 및 기타서비스로 나타남
- 특히, 제조업은 생산 측면에서의 승수가 2.30으로 상대적으로 높은 경쟁력을 보유한 것으로 분석됨

□ 주산업의 발전에도 불구하고 전북의 주소득을 유발시킬 수 있는 산업다양성의 부재

○ 소득승수는 각 산업 제품에 대한 외부 수요의 변화가 생산에 미치는 효과를 측정하는 것이 아니라, 그 최종 수요의 변화가 가계 부문의 소득에 미치는 효과를 측정하는 것임

- 산업  $j$ 제품에 대한 1단위 수요의 변화가 가계 부문의 소득 변화에 미치는 영향을 나타냄

○ 고용승수는 산업의 생산량과 산업의 고용자와의 관계가 측정 가능하다면 각 산업 제품에 대한 외부 수요의 변화가 고용에 미치는 영향을 나타낼 수 있음

- 고용 투입산출계수는 산업  $j$ 제품 1단위 생산에 투입되는 고용의 가치를 의미
- 고용계수는 산업  $j$ 제품 1단위 생산에 고용되는 고용자의 수를 나타내며, 산업  $j$ 에 고용된 종사자 수는 산업  $j$ 의 평균 노동임금과 투입산출표에서 가계 부문의 노동 소득을 이용하여 파악
- 전북의 고용승수는 1차 산업이 가장 우세하며, 2차 및 3차 산업으로 인한 고

용효과는 유사한 것으로 분석됨

- 특히, 도소매, 음식점 및 숙박에서 전북의 산업별 고용효과가 높은 것으로 나타남
- 반면, 제조업의 고용효과가 높지 않은 것으로 나타남으로써 제조업 중심의 전북 개발이 필요한 것으로 나타남

#### □ 단일 투입산출모형을 활용한 전북의 지역경제 효과 분석 함의

- 단일지역모형을 이용할 경우의 최종 수요 1단위 증가에 따른 전북의 생산활동은 제조업, 건설, 음식점 및 숙박, 운수 및 보관, 사회 및 기타서비스 순으로 파급효과가 큰 것으로 분석됨
  - 또한, 전북의 근원적인 산업의 부가가치 창출은 건설, 운수 및 보관, 제조업, 사회 및 기타서비스 등에서 창출되는 것으로 나타남
  - 전반적인 고용은 대체로 유사하지만 제조업, 도소매, 음식점 및 숙박, 사회 및 기타서비스 순으로 고용이 창출되며, 이외 전체 산업에서 고용이 창출되는 구조를 가지고 있음
- 산업간 연계 효과는 전방효과 및 후방효과로 구분하여 분석되며, 전방계수는 산업의 전방연계효과(forward linkage effect)의 상대적 영향 정도를 측정
  - 타 산업으로의 연계를 나타내는 전방 및 후방효과는 제조업에서 가장 양호하여 제조업 내 산업 연계 확보가 이루어지는 것으로 분석됨
  - 산업  $i$ 의 제품이 다른 산업들의 새로운 제품을 생산하게 하는 효과를 의미하며, 전북의 산업발전으로 인해 유발된 소득으로 유발되는 산업효과를 나타냄
  - 전방효과가 1보다 큰 경우 경제여건에 상대적으로 민감하게 반응하는 산업을 의미하는 반면, 1보다 작은 산업은 경제여건에 상대적으로 둔감하게 반응하는 산업임
  - 전북의 전방계수가 큰 산업은 제조업, 부동산 및 사업서비스로 다른 산업 제품들에 대한 최종수요가 1단위씩 증가하였을 때 그 산업의 생산이 1단위 이상으로 증가하는 산업인 것으로 나타남
- 후방계수는 산업의 후방연계효과(backward linkage effect)의 상대적 영향 정도를 측정하는 수단임
  - 이는 산업  $j$ 의 성장이 산업  $i$ 의 생산과정에 투입되는 중간재를 생산하는 산업들의 성장을 유도하는 효과로써, 전북 산업 발전으로 인하여 발생하는 소득으로 인해 영향을 받는 산업에 주로 영향을 주는 타산업의 영향도를 측정

- 후방계수가 1보다 큰 산업은 그 산업재화에 대한 최종 수요가 경제 전체에 미치는 영향이 다른 산업에 비해 상대적으로 큼을 나타내며, 이에 해당하는 산업은 광산품, 제조업, 건설업, 음식점 및 숙박, 운수 및 보관, 통신 및 방송업, 사회 및 기타서비스업으로 나타남

<표 4-10> 산업연관표를 활용한 전라북도 지역경제효과 결과

단위 : 승수

구분	생산승수	소득승수	고용승수	전방효과	후방효과
농림수산물	1.785	0.137	0.059	0.988	0.955
광산품	1.956	0.324	0.015	0.551	1.046
제조업	2.304	0.257	0.020	3.374	1.232
전력,가스 및 수도	1.694	0.287	0.009	0.906	0.906
건설	2.093	0.417	0.021	0.627	1.120
도소매	1.683	0.364	0.047	0.928	0.900
음식점 및 숙박	2.163	0.328	0.044	0.730	1.157
운수 및 보관	1.940	0.439	0.027	0.813	1.037
통신 및 방송	1.884	0.305	0.015	0.830	1.008
금융 및 보험	1.652	0.364	0.015	0.993	0.884
부동산 및 사업서비스	1.478	0.232	0.012	1.195	0.791
공공행정 및 국방	1.522	0.578	0.016	0.544	0.814
교육 및 보건	1.575	0.660	0.023	0.596	0.843
사회 및 기타서비스	2.445	0.353	0.036	0.924	1.308

주 : 연구진 자체 산출

- 산업연관모형을 활용한 지역경제 효과는 시도별로 비교하여 전북의 상대적인 위치를 파악
  - 전국 광역대비 생산효과는 광산품, 음식점 및 숙박, 운수 및 보관에서 타 시도에 비해 생산이 높은 것으로 분석됨
    - 특히, 제조업 분야의 경쟁력은 전국에서 3위로 상대적인 우위가 존재
  - 반면, 전국 광역대비 소득 및 고용 효과는 상대적으로 높지 않으며, 전력, 가스 및 수도사업에서 상대적인 우위에 있음
  - 전국 광역대비 전방효과는 농림업, 제조업, 후방효과는 제조업, 광산품업에서 상대적으로 우위가 존재

○ 단일 투입산출모형에 의한 시도별 생산승수 분석 결과

<표 4-11> 단일 투입산출모형에 의한 시도대비 전라북도 생산승수

단위 : 승수

구분	서울	인천	경기	대전	충북	충남	광주	전북	전남	대구	경북	부산	울산	경남	강원	제주
농림수산물	1.76	1.83	1.91	1.63	1.73	1.73	1.64	1.79	1.67	1.77	1.75	2.10	1.76	1.82	1.70	1.85
광산품	1.94	1.78	1.91	1.76	1.80	1.82	1.93	1.96	1.68	1.75	1.83	1.95	1.41	1.88	1.79	1.79
제조업	2.03	2.08	2.04	1.90	2.10	1.98	2.13	2.30	1.86	2.32	2.08	2.39	1.78	2.23	2.04	2.21
전력,가스 및 수도	1.93	1.27	1.31	1.62	1.54	1.57	1.70	1.69	1.72	1.87	1.69	1.62	1.65	1.29	1.54	1.63
건설	2.00	2.01	1.98	1.94	2.04	1.98	2.02	2.09	1.94	2.10	2.03	2.12	1.90	2.07	2.00	2.06
도소매	1.66	1.69	1.67	1.63	1.66	1.64	1.66	1.68	1.64	1.67	1.67	1.67	1.65	1.68	1.68	1.66
음식점 및 숙박	2.05	2.09	2.08	1.98	2.05	2.00	2.11	2.16	2.01	2.14	2.05	2.10	1.92	2.05	1.77	1.98
운수 및 보관	1.57	1.79	1.71	1.84	1.87	1.73	1.86	1.94	1.61	1.93	1.83	1.77	1.62	1.80	1.85	1.91
통신 및 방송	1.83	1.81	1.79	1.80	1.83	1.83	1.84	1.88	1.88	1.82	1.84	1.84	1.84	1.86	1.83	1.86
금융 및 보험	1.51	1.63	1.61	1.59	1.62	1.59	1.66	1.65	1.63	1.70	1.72	1.70	1.72	1.70	1.76	1.66
부동산 및 사업서비스	1.62	1.49	1.49	1.48	1.50	1.45	1.52	1.48	1.45	1.46	1.47	1.51	1.47	1.47	1.51	1.49
공공행정 및 국방	1.49	1.51	1.52	1.45	1.49	1.45	1.50	1.52	1.42	1.56	1.47	1.59	1.68	1.78	1.50	1.55
교육 및 보건	1.57	1.57	1.54	1.52	1.51	1.48	1.54	1.58	1.53	1.60	1.55	1.64	1.55	1.59	1.56	1.55
사회 및 기타서비스	2.26	2.40	2.24	2.32	2.39	2.43	2.32	2.44	2.40	2.39	2.48	2.46	2.39	2.49	2.19	2.13

주 : 연구진 자체 산출

○ 단일 투입산출모형에 의한 시도별 소득승수 분석 결과

<표 4-12> 단일 투입산출모형에 의한 시도대비 전라북도 소득승수

단위 : 승수

구분	서울	인천	경기	대전	충북	충남	광주	전북	전남	대구	경북	부산	울산	경남	강원	제주
농림수산물	0.33	0.19	0.18	0.16	0.15	0.13	0.15	0.14	0.13	0.18	0.15	0.41	0.18	0.20	0.17	0.20
광산품	0.34	0.29	0.32	0.31	0.34	0.30	0.38	0.32	0.43	0.32	0.30	0.34	0.12	0.31	0.45	0.29
제조업	0.37	0.27	0.29	0.26	0.28	0.20	0.26	0.26	0.13	0.36	0.22	0.36	0.16	0.33	0.26	0.26
전력,가스 및 수도	0.30	0.08	0.11	0.24	0.29	0.15	0.29	0.29	0.19	0.28	0.21	0.22	0.17	0.12	0.25	0.22
건설	0.47	0.42	0.43	0.43	0.43	0.39	0.43	0.42	0.36	0.46	0.40	0.46	0.38	0.44	0.42	0.41
도소매	0.41	0.36	0.38	0.39	0.37	0.35	0.38	0.36	0.34	0.39	0.36	0.39	0.36	0.37	0.36	0.36
음식점 및 숙박	0.41	0.35	0.36	0.34	0.34	0.31	0.33	0.33	0.28	0.37	0.33	0.38	0.31	0.36	0.30	0.34
운수 및 보관	0.31	0.32	0.40	0.44	0.45	0.35	0.46	0.44	0.23	0.52	0.37	0.37	0.29	0.39	0.43	0.40
통신 및 방송	0.39	0.25	0.29	0.37	0.32	0.29	0.34	0.31	0.28	0.31	0.28	0.32	0.29	0.30	0.31	0.33
금융 및 보험	0.36	0.35	0.36	0.39	0.36	0.36	0.38	0.36	0.35	0.41	0.38	0.41	0.39	0.39	0.40	0.36
부동산 및 사업서비스	0.39	0.29	0.32	0.42	0.26	0.29	0.27	0.23	0.23	0.25	0.28	0.27	0.27	0.26	0.23	0.22
공공행정 및 국방	0.71	0.63	0.59	0.68	0.50	0.52	0.60	0.58	0.57	0.64	0.53	0.65	0.54	0.49	0.53	0.55
교육 및 보건	0.64	0.63	0.64	0.65	0.66	0.66	0.66	0.66	0.63	0.66	0.66	0.65	0.62	0.65	0.66	0.67
사회 및 기타서비스	0.43	0.35	0.35	0.37	0.36	0.32	0.36	0.35	0.29	0.39	0.33	0.39	0.30	0.36	0.33	0.34

주 : 연구진 자체 산출

○ 단일 투입산출모형에 의한 시도별 고용승수 분석 결과

<표 4-13> 단일 투입산출모형에 의한 시도대비 전라북도 고용승수

단위 : 승수

구분	서울	인천	경기	대전	충북	충남	광주	전북	전남	대구	경북	부산	울산	경남	강원	제주
농림수산물	0.04	0.07	0.73	0.09	0.05	0.05	0.07	0.06	0.05	0.07	0.05	0.03	0.05	0.05	0.06	0.03
광산업	0.01	0.01	0.57	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.02	0.01
제조업	0.02	0.01	3.22	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	0.00	0.01	0.02	0.02
전력,가스 및 수도	0.01	0.00	0.89	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01
건설	0.02	0.02	0.63	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02
도소매	0.02	0.03	0.98	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05	0.05	0.04	0.05	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04
음식점 및 숙박	0.03	0.04	0.76	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
운수 및 보관	0.02	0.01	0.86	0.02	0.03	0.02	0.03	0.03	0.01	0.03	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02
통신 및 방송	0.01	0.01	0.82	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
금융 및 보험	0.01	0.01	1.09	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
부동산 및 사업서비스	0.01	0.01	1.30	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
공공행정 및 국방	0.02	0.02	0.58	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02
교육 및 보건	0.02	0.02	0.62	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
사회 및 기타서비스	0.02	0.03	0.96	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03

주 : 연구진 자체 산출

○ 단일 투입산출모형에 의한 시도별 전방효과 분석 결과

<표 4-14> 단일 투입산출모형에 의한 시도대비 전라북도 전방효과

단위 : 승수

구분	서울	인천	경기	대전	충북	충남	광주	전북	전남	대구	경북	부산	울산	경남	강원	제주
농림수산물	0.65	0.70	0.73	0.71	0.83	0.79	0.70	0.99	0.79	0.69	0.72	0.70	0.69	0.74	0.94	1.32
광산품	0.56	0.57	0.57	0.58	0.58	0.58	0.56	0.55	0.59	0.55	0.56	0.54	0.68	0.56	0.65	0.61
제조업	2.90	3.25	3.22	3.30	3.27	3.32	3.38	3.37	3.25	3.61	3.47	3.68	3.13	3.58	2.78	2.69
전력,가스 및 수도	1.15	0.86	0.89	0.94	0.94	0.99	0.96	0.91	0.83	0.95	0.80	0.78	0.89	0.81	0.93	0.90
건설	0.61	0.63	0.63	0.62	0.62	0.63	0.63	0.63	0.68	0.62	0.65	0.62	0.66	0.64	0.71	0.66
도소매	0.96	0.96	0.98	0.84	0.83	0.83	0.93	0.93	0.91	0.86	0.85	0.88	0.90	0.91	0.82	0.91
음식점 및 숙박	0.73	0.80	0.76	0.78	0.77	0.80	0.72	0.73	0.82	0.69	0.77	0.73	0.84	0.77	0.78	0.69
운수 및 보관	0.87	0.90	0.86	0.86	0.84	0.82	0.90	0.81	0.82	0.83	0.83	0.90	0.80	0.84	1.00	0.93
통신 및 방송	0.86	0.83	0.82	0.86	0.85	0.86	0.88	0.83	0.88	0.83	0.84	0.82	0.90	0.84	0.92	0.87
금융 및 보험	1.02	1.13	1.09	0.96	0.98	0.97	1.00	0.99	1.04	1.03	1.04	0.97	1.05	1.00	1.07	1.03
부동산 및 사업서비스	1.39	1.23	1.30	1.30	1.30	1.26	1.26	1.20	1.22	1.26	1.35	1.28	1.25	1.22	1.24	1.24
공공행정 및 국방	0.57	0.57	0.58	0.59	0.58	0.58	0.56	0.54	0.58	0.55	0.56	0.54	0.59	0.55	0.58	0.56
교육 및 보건	0.63	0.62	0.62	0.64	0.62	0.62	0.61	0.60	0.63	0.60	0.61	0.60	0.63	0.60	0.63	0.61
사회 및 기타서비스	1.10	0.96	0.96	1.03	0.98	0.96	0.94	0.92	0.94	0.94	0.94	0.96	0.99	0.94	0.96	0.98

주 : 연구진 자체 산출

○ 단일 투입산출모형에 의한 시도별 후방효과 분석 결과

<표 4-15> 단일 투입산출모형에 의한 시도대비 전라북도 후방효과

단위 : 승수

구분	서울	인천	경기	대전	충북	충남	광주	전북	전남	대구	경북	부산	울산	경남	강원	제주
농림수산물	0.98	1.03	1.08	0.93	0.97	0.98	0.91	0.95	0.96	0.95	0.96	1.11	1.01	0.99	0.96	1.02
광산업	1.08	1.00	1.08	1.01	1.00	1.03	1.06	1.05	0.96	0.94	1.00	1.03	0.81	1.03	1.01	0.99
제조업	1.13	1.17	1.15	1.09	1.17	1.12	1.17	1.23	1.07	1.25	1.14	1.27	1.03	1.22	1.15	1.22
전력,가스 및 수도	1.07	0.71	0.74	0.93	0.86	0.89	0.93	0.91	0.99	1.01	0.93	0.86	0.95	0.70	0.87	0.90
건설	1.11	1.13	1.12	1.11	1.13	1.12	1.11	1.12	1.11	1.13	1.12	1.12	1.10	1.13	1.13	1.14
도소매	0.92	0.95	0.94	0.93	0.92	0.93	0.91	0.90	0.94	0.90	0.92	0.88	0.95	0.91	0.95	0.92
음식점 및 숙박	1.14	1.17	1.17	1.13	1.14	1.13	1.16	1.16	1.15	1.15	1.13	1.11	1.10	1.11	1.00	1.10
운수 및 보관	0.87	1.01	0.97	1.05	1.04	0.98	1.02	1.04	0.92	1.03	1.01	0.94	0.93	0.98	1.04	1.05
통신 및 방송	1.01	1.01	1.01	1.03	1.02	1.04	1.02	1.01	1.07	0.98	1.01	0.97	1.06	1.01	1.04	1.03
금융 및 보험	0.84	0.92	0.91	0.91	0.90	0.90	0.91	0.88	0.93	0.92	0.94	0.90	0.99	0.92	1.00	0.92
부동산 및 사업서비스	0.90	0.84	0.84	0.85	0.84	0.82	0.83	0.79	0.83	0.78	0.81	0.80	0.85	0.80	0.85	0.82
공공행정 및 국방	0.83	0.85	0.86	0.83	0.83	0.82	0.83	0.81	0.82	0.84	0.81	0.84	0.96	0.97	0.85	0.85
교육 및 보건	0.87	0.88	0.87	0.87	0.84	0.84	0.85	0.84	0.88	0.86	0.85	0.87	0.89	0.86	0.88	0.86
사회 및 기타서비스	1.26	1.34	1.26	1.33	1.33	1.38	1.28	1.31	1.37	1.28	1.37	1.30	1.37	1.36	1.24	1.18

주 : 연구진 자체 산출

## 2) 시도간 다지역 투입산출모형에 의한 지역내 경제적인 영향

### □ 다지역 투입산출모형의 의의 및 구축

- 신재생에너지 활용의 파급효과는 생산 유발효과, 부가가치 유발효과, 고용유발효과를 시점별로 구분하여 장단기 기대효과 및 파급효과를 분석
  - MRIO의 적용은 28개 표준산업분류를 14개로 재구분하여 신재생에너지 활용으로 파급되는 전복의 역할을 반영
- 한국은행 산업연관표를 활용한 MRIO 분석 토대 구축
  - 지역간모형은 지역의 사업체를 기초로 작성된 반면 다지역모형은 다지역간 산업의 관계를 이용하여 작성
  - $n$ 개 산업에 대한 지역의 다지역 산업연관표는 지역별/산업별로 구분이 됨
  - 지역으로 유입되는 산업  $i$ 제품의 총량 중 해당 지역  $A$ 로 유입되는 비율을 지역간 유입계수라고 하며 이는 산업  $i$ 제품의 지역간 교역계수( $C$ )를 의미함
  - 지역간 유입계수를 고려한 지역의 중간재수요와 최종재수요는 지역별로 배분되며, 이를 통해 다지역 경제의 투입산출 체계가 구성됨
  - 다지역 경제의 투입산출 체계는  $X - CAX = CF$ 로 구성되어 다지역 경제의 지역별 산업 생산량은 지역 승수 행렬과 최종 수요 행렬에 의해서  $X = (I - CA)^{-1}CF$ 로 작성

<표 4-16> 다지역 산업연관표 도출

투입	배분	지역						
		1	...	3	...	A	...	n
지역	1	$Z_i^{11}$	...	$Z_i^{13}$	...	$Z_i^{1A}$	...	$Z_i^{1n}$
	...	...	...	...	...	...	...	...
	3	$Z_i^{31}$	...	$Z_i^{33}$	...	$Z_i^{3A}$	...	$Z_i^{3n}$
	...	...	...	...	...	...	...	...
	B	$Z_i^{B1}$	...	$Z_i^{B3}$	...	$Z_i^{BA}$	...	$Z_i^{Bn}$
	...	...	...	...	...	...	...	...
	n	$Z_i^{n1}$	...	$Z_i^{n3}$	...	$Z_i^{nA}$	...	$Z_i^{nn}$
합계		$S_i^1$	...	$S_i^3$	...	$S_i^A$	...	$S_i^n$

□ 다지역 투입산출모형의 파급효과

○ 지역 생산의 변화에 따라 지역간모형의 효과는 지역내 효과(intraregional effect)와 지역간 효과(interregional effect)로 구분

- 지역내효과는 최종 수요 1단위 변화에 따라 지역내에 미치는 효과를 의미하며, 지역간효과는 최종 수요 1단위 변화에 따라 지역간에 미치는 효과를 의미
- 또한 지역내효과와 지역간효과의 합은 전국효과(national effect)로 최종 수요 1단위 변화에 따라 국가에 미치는 효과를 의미함
- 지역내효과와 지역간효과는 생산효과, 소득효과, 고용효과로 세분화되어 구분이 가능하며, 지역내파급효과(intraregional effect), 지역간확산효과(interregional spillover effect), 그리고 지역간환류효과(interregional feedback effect)로 세분화됨

○ 다지역모형의 파급효과는 지역내효과와 지역외효과로 구분이 되며, 지역내/지역외의 생산승수, 고용승수, 부가가치승수로 구분됨

- 지역내 생산승수는  $O_j^{AA}$ 와  $O_j^{BB}$ 에 의해 측정되며,  $O_j^{AA}$ 와  $O_j^{BB}$ 는  $O_j^{AA} = \sum_i \lambda_{ij}^{AA}$ ,  $O_j^{BB} = \sum_i \lambda_{ij}^{BB}$ 로 산출됨

- 지역내 고용승수는  $j$ 제품 1단위 최종 수요의 변화에 의한 고용의 증가를 의미하며  $E_j^{AA}$ 와  $E_j^{BB}$ 에 의해서 산출되며, 산업별 부가가치계수  $z_{n+1}^A$ 와  $z_{n+1}^B$ 를 고려한  $E_j^{AA}$ 와  $E_j^{BB}$ 는  $E_j^{AA} = \sum_i z_{n+1}^A \lambda_{ij}^{AA}$ 와  $E_j^{BB} = \sum_i z_{n+1}^B \lambda_{ij}^{BB}$ 에 의해 산출됨

- 지역내 부가가치승수는  $j$ 제품 1단위 최종 수요의 변화에 의한 부가가치의 증가를 의미하며  $V_j^{AA}$ 와  $V_j^{BB}$ 에 의해서 산출되며, 산업별 고용계수  $z_{n+1}^A$ 와  $z_{n+1}^B$ 를 고려한  $V_j^{AA}$ 와  $V_j^{BB}$ 는  $V_j^{AA} = \sum_i v_{n+1}^A \lambda_{ij}^{AA}$ 와  $V_j^{BB} = \sum_i v_{n+1}^B \lambda_{ij}^{BB}$ 에 의해 산출됨

- 지역간 생산승수는  $O_j^{AB}$ 에 의해 측정되며,  $O_j^{AB}$ 는  $O_j^{AB} = \sum_i \lambda_{ij}^{AB}$ 로 산출됨

- 지역간 고용승수는  $j$ 제품 1단위 최종 수요의 변화에 의한 고용의 증가를 의미하며  $E_j^{AB}$ 에 의해서 산출되며, 산업별 고용계수  $z_{n+1}^A$ 를 고려한  $E_j^{AB}$ 는  $E_j^{AB} = \sum_i z_{n+1}^A \lambda_{ij}^{AB}$ 에 의해서 산출됨

- 지역간 부가가치승수는  $j$ 제품 1단위 최종 수요의 변화에 의한 부가가치의

증가를 의미하며  $V_j^{AB}$ 에 의해서 산출되며, 산업별 부가가치계수  $v_{n+1}^A$ 를 고려한  $V_j^{AB}$ 는  $V_j^{AB} = \sum_i v_{n+1}^A \lambda_{ij}^{AB}$ 에 의해서 산출됨

- 지역간 상호 관계를 고려함으로써 확산효과(spillover effect)와 환류효과(feedback effect)를 추가적으로 고려
  - 지역의 투입산출표는 지역의 제품 생산에 있어서 지역의 투입과 산출만을 고려함으로써 지역간 교역에 의한 확산효과와 환류효과에 대한 고려가 배제됨
  - 이를 극복하기 위한 지역간 투입산출표의 작성은 확산효과와 환류효과를 추가적으로 고려함으로써 지역간 교역을 고려한 보다 정확한 파급효과 추정
- 반면, 지역간 투입산출 모형은 각 산업 제품의 지역간 흐름을 지역내 산업으로부터 직접 조사하지만, 다지역 투입산출 모형은 각 산업의 지역간 교역을 고려한 점에서 차이가 있음
  - 따라서, 전북의 신재생에너지 활용으로 지역간 산업의 교역을 상호 고려함으로써 전북내에서의 파급효과 외의 지역으로의 파급효과를 제시

□ 다지역 투입산출모형의 지역내 효과

- 전북 단일 지역모형의 결과와 같이 생산승수, 고용승수로 구분되어지나 최종 수요 1단위 변화에 따라 지역에 미치는 영향은 지역내효과와 지역간 연관관계에 의해 전북 지역에서의 산업 수요 변화가 지역에 미치는 지역간효과를 전국 단위로 구분하여 제시
  - 또한 지역내효과와 지역간효과의 합은 국가효과로서 산업 제품 1단위 수요 변화에 따른 국가 경제에 미치는 영향을 의미
- 지역간 모형에 환류효과를 추가적으로 고려한 다지역모형의 적용은 지역의 지역내효과를 대상으로 비교한 결과 지역간모형에 비해서 증가한 것으로 분석됨
  - 반면 이는 단일지역모형에 비해서는 낮은 생산승수의 절대값을 나타내나, 지역내효과 외에 지역간효과를 고려할 경우에는 생산승수가 보다 크게 증가하는 것으로 나타남
  - 다지역모형을 적용한 경우 전북의 생산증가는 전국 3위, 소득증가는 2위, 고용증가는 3위, 부가가치 증가는 1위인 것으로 나타남
- 따라서, 전북의 신재생에너지에 대한 영향은 타 시도대비 전북의 성장을 도모할 수 있는 기회로 작용할 것으로 나타남

○ 다지역 투입산출 모형에 의한 시도간 지역내 생산승수효과 분석 결과

<표 4-17> 다지역 투입산출모형에 의한 시도간 지역내 생산승수효과

단위 : 승수

구분	농림 수산물	광산품	제조업	전력,가스 및수도	건설	도소매	음식점 및 숙박	운수 및 보관	통신 및 방송	금융 및 보험	부동산 및 사업 서비스	공공행정 및 국방	교육 및 보건	사회 및 기타 서비스
서울	1.024	1.019	1.017	1.015	1.015	1.031	1.017	1.012	1.044	1.034	1.035	1.029	1.021	1.034
인천	-3.534	0.025	-0.244	-0.226	-1.635	-0.517	-0.861	0.468	0.221	-0.234	-1.195	-1.840	-0.464	-0.042
경기	0.056	-8.588	-0.029	-0.032	0.456	-0.514	2.214	-1.402	-0.080	-0.190	0.385	-1.531	0.218	-0.198
대전	-6.722	-4.127	1.466	-3.642	5.789	5.049	7.146	0.514	-1.182	-0.213	2.628	-6.241	2.106	-1.746
충북	-0.001	1.218	0.019	-0.001	-0.033	-0.759	-3.219	0.018	0.024	-0.002	-0.043	1.149	-0.066	0.012
충남	-0.041	-6.825	0.012	0.622	0.168	-1.194	-1.204	-0.546	-0.001	-0.011	0.079	0.231	-0.008	-0.019
광주	0.100	-0.201	-0.076	-0.031	-0.121	-0.718	-1.597	-0.346	0.043	-0.025	-0.050	0.692	-3.207	0.078
전북	-0.026	7.173	-0.008	0.057	-0.037	-0.167	-2.225	0.924	0.006	-0.003	-0.073	2.002	-0.061	0.024
전남	0.092	-39.454	0.034	-0.433	0.000	-4.264	-9.723	-2.183	0.111	-0.011	0.148	1.240	0.136	0.050
대구	-0.105	8.637	-1.645	-1.499	-0.616	4.762	4.024	2.483	-0.356	-0.147	0.506	0.658	4.326	-0.103
경북	0.000	-5.692	0.001	0.018	-0.024	-0.538	-1.619	-0.118	0.002	-0.003	-0.003	0.270	-0.054	0.005
부산	1.016	-6.535	1.703	-2.948	1.565	-3.320	-4.475	-1.311	0.491	0.113	-0.369	-1.545	-5.465	0.070
울산	-0.021	0.956	-0.036	-0.045	-0.094	0.101	-0.110	0.249	-0.030	-0.020	-0.056	-0.446	-0.245	-0.018
경남	0.184	1.862	0.288	0.029	-0.735	-9.522	-50.404	-0.937	0.389	0.015	-0.614	28.358	0.034	0.469
강원	0.035	-5.097	0.184	0.035	-0.018	-0.931	-9.444	-0.064	0.026	-0.002	-0.011	-2.832	0.005	0.004
제주	0.141	-7.869	-0.500	-1.762	0.157	-1.065	0.340	-1.811	0.012	-0.034	0.211	-1.967	0.769	-0.186

주 : 연구진 자체 산출

○ 다지역 투입산출 모형에 의한 시도간 지역내 소득승수효과 분석 결과

<표 4-18> 다지역 투입산출모형에 의한 시도간 지역내 소득승수효과

단위 : 승수

구분	농림 수산물	광산품	제조업	전력,가스 및수도	건설	도소매	음식점 및 숙박	운수 및 보관	통신 및 방송	금융 및 보험	부동산 및 사업 서비스	공공행정 및 국방	교육 및 보건	사회 및 기타 서비스
서울	0.175	-0.000	-0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	0.000
인천	0.263	0.751	-0.072	-0.000	-0.117	0.237	0.088	0.258	-0.043	-0.022	-0.044	0.012	0.028	-0.009
경기	-0.004	-0.008	-0.001	-0.000	0.004	0.009	0.019	0.001	-0.001	-0.001	0.002	-0.006	0.000	-0.001
대전	-0.436	0.063	-0.065	0.031	-0.023	0.015	-0.050	-0.022	-0.001	-0.000	0.005	0.022	-0.093	0.011
충북	-0.001	0.247	0.003	0.001	-0.000	-0.047	-0.209	0.010	0.002	0.000	-0.004	0.069	-0.002	0.001
충남	-0.004	-0.398	0.002	-0.016	0.023	-0.128	-0.160	-0.029	0.001	-0.000	0.004	0.022	0.005	-0.000
광주	-0.118	-0.066	0.031	0.001	-0.019	-0.092	-0.150	-0.007	0.013	0.003	-0.033	0.085	-0.045	0.022
전북	-0.001	0.493	-0.005	0.005	0.000	0.081	0.184	0.076	-0.002	-0.000	-0.000	-0.038	-0.001	-0.001
전남	0.001	-1.047	0.001	-0.012	0.000	-0.120	-0.352	-0.059	0.003	-0.000	0.004	0.092	0.003	0.002
대구	-0.063	0.258	-0.021	-0.020	-0.026	0.057	-0.013	0.070	-0.001	-0.001	-0.016	0.115	0.117	0.017
경북	-0.001	0.009	0.000	0.001	-0.001	-0.010	-0.085	-0.000	0.000	-0.000	-0.000	0.028	-0.002	0.000
부산	0.103	-0.782	0.139	0.011	0.153	-0.139	-0.063	-0.192	-0.004	0.001	0.067	-0.566	-0.469	-0.071
울산	-0.011	0.027	-0.000	0.000	-0.002	0.005	-0.033	0.011	0.000	0.000	-0.002	0.023	-0.007	0.001
경남	0.006	0.543	0.016	0.002	-0.039	-0.508	-2.820	-0.018	0.022	0.001	-0.037	1.667	0.002	0.027
강원	0.001	-0.083	0.008	0.002	-0.001	-0.037	-0.407	0.001	0.001	-0.000	-0.001	-0.123	0.001	0.000
제주	0.025	-1.644	-0.114	-0.231	0.060	0.068	0.483	-0.325	-0.006	-0.003	0.100	-0.868	0.373	-0.080

주 : 연구진 자체 산출

○ 다지역 투입산출 모형에 의한 시도간 지역내 고용승수효과 분석 결과

<표 4-19> 다지역 투입산출모형에 의한 시도간 지역내 고용승수효과

단위 : 승수

구분	농림 수산물	광산품	제조업	전력,가스 및수도	건설	도소매	음식점 및 숙박	운수 및 보관	통신 및 방송	금융 및 보험	부동산 및 사업 서비스	공공행정 및 국방	교육 및 보건	사회 및 기타 서비스
서울	0.007	-0.000	-0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	0.000
인천	0.003	0.008	-0.001	-0.000	-0.001	0.002	0.001	0.003	-0.000	-0.000	-0.000	0.000	0.000	-0.000
경기	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000
대전	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
충북	-0.000	0.003	0.000	0.000	-0.000	-0.001	-0.002	0.000	0.000	0.000	-0.000	0.001	-0.000	0.000
충남	-0.000	-0.005	0.000	-0.000	0.000	-0.002	-0.002	-0.000	0.000	-0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000
광주	-0.003	-0.001	0.001	0.000	-0.000	-0.002	-0.003	-0.000	0.000	0.000	-0.001	0.002	-0.001	0.000
전북	-0.000	0.006	-0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.001	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000
전남	0.000	-0.010	0.000	-0.000	0.000	-0.001	-0.003	-0.001	0.000	-0.000	0.000	0.001	0.000	0.000
대구	-0.001	0.006	-0.001	-0.000	-0.001	0.001	-0.000	0.002	-0.000	-0.000	-0.000	0.003	0.003	0.000
경북	-0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000	-0.001	-0.000	0.000	-0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000
부산	0.001	-0.006	0.001	0.000	0.001	-0.001	-0.000	-0.001	-0.000	0.000	0.001	-0.004	-0.004	-0.001
울산	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000
경남	0.000	0.004	0.000	0.000	-0.000	-0.004	-0.021	-0.000	0.000	0.000	-0.000	0.012	0.000	0.000
강원	0.000	-0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000	-0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000	-0.000	0.000	0.000
제주	0.001	-0.046	-0.003	-0.006	0.002	0.002	0.013	-0.009	-0.000	-0.000	0.003	-0.024	0.010	-0.002

주 : 연구진 자체 산출

○ 다지역 투입산출 모형에 의한 시도간 지역내 부가가치승수효과 분석 결과

<표 4-20> 다지역 투입산출모형에 의한 시도간 지역내 부가가치승수효과

단위 : 승수

구분	농림 수산물	광산품	제조업	전력,가스 및수도	건설	도소매	음식점 및 숙박	운수 및 보관	통신 및 방송	금융 및 보험	부동산 및 사업 서비스	공공행정 및 국방	교육 및 보건	사회 및 기타 서비스
서울	0.587	-0.001	-0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	0.000
인천	1.874	5.347	-0.514	-0.003	-0.832	1.685	0.629	1.835	-0.309	-0.157	-0.314	0.085	0.198	-0.062
경기	-0.048	-0.101	-0.007	-0.000	0.052	0.108	0.244	0.011	-0.018	-0.010	0.031	-0.081	0.005	-0.012
대전	-4.572	0.658	-0.676	0.323	-0.245	0.160	-0.523	-0.228	-0.006	-0.003	0.048	0.229	-0.972	0.116
충북	-0.012	3.310	0.036	0.013	-0.006	-0.629	-2.794	0.134	0.031	0.002	-0.057	0.927	-0.024	0.015
충남	-0.056	-5.622	0.028	-0.224	0.330	-1.809	-2.264	-0.408	0.016	-0.002	0.055	0.317	0.065	-0.006
광주	-1.312	-0.734	0.350	0.010	-0.207	-1.027	-1.668	-0.079	0.145	0.029	-0.368	0.942	-0.495	0.248
전북	-0.021	7.406	-0.075	0.072	0.006	1.220	2.761	1.147	-0.029	-0.000	-0.005	-0.569	-0.014	-0.010
전남	0.014	-10.182	0.011	-0.116	0.001	-1.170	-3.425	-0.570	0.032	-0.002	0.034	0.900	0.030	0.023
대구	-0.749	3.067	-0.253	-0.233	-0.313	0.672	-0.150	0.826	-0.007	-0.010	-0.189	1.360	1.388	0.204
경북	-0.007	0.096	0.001	0.013	-0.006	-0.107	-0.912	-0.005	0.001	-0.000	-0.005	0.297	-0.017	0.004
부산	0.192	-1.465	0.260	0.022	0.286	-0.261	-0.119	-0.359	-0.007	0.003	0.125	-1.062	-0.879	-0.133
울산	-0.062	0.153	-0.001	0.001	-0.010	0.027	-0.186	0.066	0.002	0.000	-0.012	0.132	-0.040	0.008
경남	0.050	4.269	0.123	0.016	-0.307	-3.994	-22.182	-0.143	0.169	0.011	-0.288	13.115	0.018	0.213
강원	0.009	-0.740	0.072	0.020	-0.005	-0.331	-3.614	0.009	0.010	-0.001	-0.008	-1.094	0.007	0.003
제주	0.154	-10.248	-0.709	-1.443	0.377	0.427	3.011	-2.024	-0.039	-0.021	0.624	-5.409	2.326	-0.496

주 : 연구진 자체 산출

### 3) 시도간 다지역 투입산출모형에 의한 지역간 경제적인 영향

#### □ 다지역 투입산출모형의 지역간 효과 의의

- 다지역모형(MRIO)은 지역간모형(IRIO)을 보다 확장한 개념으로 지역간모형에서는 사업체를 대상으로 지역간 연관관계를 구성하는 투입산출표를 작성하는데 반해 다지역모형은 지역의 모든 산업간 연관관계를 고려하는데 차이가 있음
  - 일반적으로 지역간모형에 환류효과를 추가적으로 고려한 다지역모형의 적용은 지역의 지역내효과를 대상으로 비교한 결과 산업별로 지역간모형에 비해서 증감하는 구조를 가지고 있음
  - 환류효과는 확산효과에 의해 지역에서의 생산변화가 타 지역의 생산에 변화를 발생시키는 것을 의미하며, 확산효과는 타 지역의 수요변화에 의한 지역의 생산에 미치는 효과를 의미

#### □ 다지역 투입산출모형의 지역간 효과

- 전국 다지역모형을 지역내효과와 지역간효과로 구분하면 지역내효과가 지역간효과보다 크게 나타남으로써 전북을 제외한 타 시도로의 거리조락에 의한 파급이 이루어지는 것으로 나타남
  - 따라서, 전국을 대상으로 한 경우의 다지역모형은 지역내 및 지역간 승수구조를 가지게 되며, 이는 생산, 부가가치, 고용승수를 지역간 및 지역간으로 구분하여 신재생에너지의 파급효과가 존재하는 것으로 나타남
- 반면, 지역간 환류효과를 고려할 경우에는 지역간 효과가 파급되는 것으로 나타남
  - 즉, 전북의 신재생에너지 활용으로 인한 지역간 효과는 전북을 제외한 전체 시도의 생산, 부가가치의 증대를 유도
  - 또한, 소득 및 고용에 대한 타 시도의 산업별 영향이 도출됨으로써 전북에서의 신재생에너지 활용은 단지 전북만이 아닌 타 시도로 확장되는 것을 의미

○ 다지역 투입산출 모형에 의한 시도간 지역간 생산승수효과 분석 결과

<표 4-21> 다지역 투입산출모형에 의한 시도간 지역간 생산승수효과

단위 : 승수

구분	농림 수산물	광산품	제조업	전력,가스 및수도	건설	도소매	음식점 및 숙박	운수 및 보관	통신 및 방송	금융 및 보험	부동산 및 사업 서비스	공공행정 및 국방	교육 및 보건	사회 및 기타 서비스
서울	-0.000	-0.002	-0.002	-0.004	-0.001	-0.001	-0.002	-0.000	-0.001	-0.000	-0.000	-0.000	-0.001	-0.001
인천	-2.745	6.384	-0.516	0.065	-0.574	2.049	0.874	1.900	-1.195	-3.956	-1.197	-0.627	1.128	-0.161
경기	-0.012	-7.770	-0.197	0.198	-0.583	0.722	5.384	-1.369	-0.679	-2.195	-0.223	-2.873	0.664	-0.499
대전	-0.449	-4.434	1.608	2.936	4.777	4.447	6.798	0.194	-1.148	-0.200	2.002	-5.663	3.148	-1.739
충북	-0.037	1.125	0.152	1.804	-0.017	-0.780	-0.125	-0.002	0.161	0.000	-1.015	-0.220	-0.606	-0.049
충남	0.253	-25.706	0.191	-9.765	-6.335	-33.611	-40.624	-2.252	0.448	0.219	-3.404	11.451	-1.040	0.618
광주	0.262	-5.391	0.547	0.308	-0.822	-2.421	-3.635	-0.565	0.283	0.035	-1.104	1.940	-1.360	0.412
전북	0.046	-17.919	-0.167	0.215	-0.130	1.502	2.328	-1.407	-0.088	-0.036	-0.230	-3.767	0.057	-0.169
전남	-0.240	91.099	-0.107	2.433	-0.250	10.893	24.466	5.407	-0.371	-0.007	-0.605	-4.663	-0.229	-0.307
대구	-0.994	7.503	-0.936	-0.289	-1.695	1.199	-1.723	2.757	-0.033	-0.012	-1.372	5.624	4.973	0.859
경북	0.011	-2.956	0.061	0.627	0.042	0.414	3.070	-0.469	-0.055	0.083	-0.652	-2.493	-0.514	-0.213
부산	0.447	-1.692	0.095	-0.752	-0.207	-0.771	-0.286	-0.176	0.049	-0.036	-0.484	0.334	0.058	-0.032
울산	-0.024	0.033	-0.006	0.505	-0.542	-1.906	-5.423	0.109	-0.048	-0.097	-0.651	6.116	-0.065	0.107
경남	-0.188	1.009	-0.316	-0.037	0.565	8.651	42.051	1.505	-0.511	-0.118	0.200	-23.719	-0.115	-0.481
강원	-0.076	9.593	-0.379	2.509	-0.200	1.765	13.485	0.881	-0.074	-0.062	-0.441	5.390	-0.004	-0.084
제주	-0.302	10.727	-0.986	3.945	-0.800	1.052	-2.063	2.383	-0.111	-0.019	-0.717	3.172	-1.840	0.181

주 : 연구진 자체 산출

○ 다지역 투입산출 모형에 의한 시도간 지역간 소득승수효과 분석 결과

<표 4-22> 다지역 투입산출모형에 의한 시도간 지역간 소득승수효과

단위 : 승수

구분	농림 수산물	광산품	제조업	전력,가스 및수도	건설	도소매	음식점 및 숙박	운수 및 보관	통신 및 방송	금융 및 보험	부동산 및 사업 서비스	공공행정 및 국방	교육 및 보건	사회 및 기타 서비스
서울	0.000	-0.000	-0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	0.000
인천	0.258	1.140	-0.108	-0.000	-0.173	0.363	0.139	0.393	-0.068	-0.037	-0.064	0.017	0.049	-0.013
경기	-0.005	-3.636	0.035	0.004	0.270	-0.270	0.832	-0.779	-0.016	-0.038	0.158	-0.772	0.130	-0.072
대전	-0.487	-0.128	0.113	-0.266	0.379	0.364	0.577	0.051	-0.078	-0.011	0.160	-0.406	0.231	-0.112
충북	-0.010	0.086	0.005	0.043	-0.006	0.075	0.684	0.170	0.006	0.001	-0.029	-0.061	-0.018	0.003
충남	0.023	3.810	0.001	-0.191	-0.261	0.009	-0.189	0.405	0.009	0.007	-0.120	0.369	-0.042	0.023
광주	0.007	0.286	0.007	0.027	-0.026	-0.050	-0.065	-0.002	0.004	0.004	-0.042	0.074	-0.132	0.023
전북	0.010	-0.520	-0.004	0.013	-0.008	-0.024	0.332	0.004	-0.003	-0.000	-0.014	-0.194	0.001	0.003
전남	0.002	-1.407	0.002	0.016	-0.010	-0.236	-0.223	-0.111	0.002	0.000	-0.011	0.000	0.013	0.005
대구	-0.074	-0.149	-0.010	-0.002	-0.076	-0.166	-0.080	0.074	0.012	0.006	-0.098	0.273	0.135	0.059
경북	0.001	0.861	0.002	0.014	0.001	-0.351	0.223	0.095	0.000	-0.001	-0.013	0.079	0.014	-0.006
부산	0.063	-0.116	0.016	-0.028	-0.025	-0.026	-0.008	0.001	0.003	0.004	-0.021	0.070	0.054	0.012
울산	0.004	-0.170	0.011	0.021	-0.154	-0.861	-1.532	-0.053	0.127	0.014	-0.182	1.783	-0.002	0.065
경남	-0.068	0.173	-0.097	-0.012	0.236	3.041	15.724	0.546	-0.125	-0.007	0.163	-8.783	-0.049	-0.142
강원	-0.004	0.394	0.013	0.053	-0.011	-0.001	0.445	0.047	-0.000	0.001	-0.022	0.209	0.003	0.005
제주	-0.033	0.875	-0.081	0.120	-0.032	0.056	-0.169	0.254	-0.004	0.002	-0.046	0.268	-0.150	0.026

주 : 연구진 자체 산출

○ 다지역 투입산출 모형에 의한 시도간 지역간 고용승수효과 분석 결과

<표 4-23> 다지역 투입산출모형에 의한 시도간 지역간 고용승수효과

단위 : 승수

구분	농림 수산물	광산품	제조업	전력,가스 및수도	건설	도소매	음식점 및 숙박	운수 및 보관	통신 및 방송	금융 및 보험	부동산 및 사업 서비스	공공행정 및 국방	교육 및 보건	사회 및 기타 서비스
서울	0.000	-0.000	-0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	-0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000
인천	0.011	0.042	-0.004	-0.000	-0.007	0.013	0.005	0.015	-0.002	-0.001	-0.002	0.001	0.002	-0.000
경기	-0.000	-0.097	0.001	0.000	0.007	-0.007	0.022	-0.021	-0.000	-0.001	0.004	-0.020	0.003	-0.002
대전	-0.014	-0.002	0.003	-0.010	0.010	0.010	0.015	0.001	-0.002	-0.000	0.004	-0.011	0.006	-0.003
충북	-0.000	0.001	0.000	0.001	-0.000	0.004	0.019	0.004	0.000	0.000	-0.001	-0.002	-0.001	0.000
충남	0.000	0.102	-0.000	-0.005	-0.007	0.002	-0.006	0.010	0.000	0.000	-0.003	0.010	-0.002	0.001
광주	0.000	0.008	0.000	0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.000	0.000	0.000	-0.001	0.002	-0.004	0.001
전북	0.000	-0.010	-0.000	0.000	-0.000	-0.001	0.006	0.000	-0.000	0.000	-0.000	-0.004	-0.000	0.000
전남	0.000	-0.046	0.000	0.000	-0.000	-0.006	-0.008	-0.004	0.000	0.000	-0.000	-0.000	0.000	0.000
대구	-0.002	0.003	-0.001	-0.001	-0.002	-0.001	-0.001	0.004	0.000	0.000	-0.002	0.009	0.007	0.002
경북	0.000	0.018	0.000	0.000	0.000	-0.007	0.006	0.002	0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.001	-0.000
부산	0.002	-0.003	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.002	0.001	0.000
울산	0.000	-0.002	0.000	0.000	-0.002	-0.014	-0.023	-0.001	0.002	0.000	-0.003	0.026	-0.001	0.001
경남	-0.001	0.007	-0.001	-0.000	0.004	0.047	0.248	0.009	-0.002	-0.000	0.002	-0.138	-0.002	-0.002
강원	-0.000	0.008	0.000	0.001	-0.000	-0.000	0.009	0.001	0.000	0.000	-0.001	0.004	-0.000	0.000
제주	-0.001	0.024	-0.002	0.003	-0.001	0.002	-0.005	0.007	-0.000	0.000	-0.001	0.008	-0.004	0.001

주 : 연구진 자체 산출

○ 다지역 투입산출 모형에 의한 시도간 지역간 부가가치승수효과 분석 결과

<표 4-24> 다지역 투입산출모형에 의한 시도간 지역간 부가가치승수효과

단위 : 승수

구분	농림 수산물	광산품	제조업	전력,가스 및수도	건설	도소매	음식점 및 숙박	운수 및 보관	통신 및 방송	금융 및 보험	부동산 및 사업 서비스	공공행정 및 국방	교육 및 보건	사회 및 기타 서비스
서울	0.000	-0.001	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000
인천	0.540	4.027	-0.382	-0.002	-0.558	1.355	0.492	1.393	-0.258	-0.196	-0.196	0.145	0.348	-0.013
경기	0.010	-18.325	0.180	0.021	1.401	-1.351	4.009	-3.953	-0.068	-0.192	0.791	-3.875	0.638	-0.359
대전	-2.287	-0.311	0.594	-0.756	1.834	1.775	2.735	0.231	-0.370	-0.051	0.764	-1.968	1.079	-0.546
충북	-0.053	0.126	0.011	0.211	-0.026	1.128	3.886	0.911	0.017	0.006	-0.120	-0.545	-0.028	0.010
충남	0.210	27.535	-0.006	-0.769	-1.440	2.769	0.674	2.758	0.025	0.033	-0.620	1.804	-0.173	0.110
광주	0.004	2.187	0.064	0.224	-0.138	-0.204	-0.460	-0.010	0.029	0.019	-0.231	0.451	-0.770	0.131
전북	0.102	-6.327	-0.045	0.075	-0.017	0.201	1.267	-0.415	-0.015	-0.006	-0.021	-1.346	0.019	0.010
전남	0.035	-17.560	0.018	-0.066	-0.036	-1.850	-3.596	-1.219	0.033	-0.004	0.036	0.160	0.136	0.031
대구	-0.489	1.149	-0.211	-0.190	-0.539	-0.152	-0.383	0.865	0.041	0.014	-0.520	2.009	1.604	0.371
경북	0.021	2.263	0.019	0.054	0.051	-1.066	0.908	0.202	0.004	0.004	0.009	-0.008	-0.174	-0.060
부산	0.323	-0.760	0.089	-0.180	-0.121	-0.195	-0.100	-0.016	0.028	0.023	-0.122	0.394	0.261	0.070
울산	0.021	-0.876	0.063	0.071	-0.428	-2.778	-4.422	-0.329	0.340	0.048	-0.504	4.840	-0.229	0.180
경남	-0.237	1.347	-0.279	-0.040	0.771	10.169	52.876	1.895	-0.419	-0.019	0.539	-29.459	-0.363	-0.483
강원	-0.005	-0.525	0.152	0.272	-0.059	-0.251	-1.144	-0.054	0.010	0.006	-0.110	-0.389	-0.003	0.023
제주	-0.164	4.065	-0.398	0.475	-0.117	0.334	-0.766	1.227	-0.018	0.012	-0.200	1.193	-0.609	0.112

## 2. 전라북도 신재생에너지 산업생태계 활성화 Simulation

### 1) 신재생에너지 산업생태계 정의

- 전북의 신재생에너지 관련 산업 생태계는 66개로 구분이 가능
  - 신재생에너지 관련 산업은 제조업, 건설업, 수도, 폐기물처리 및 재활용서비스, 신재생관련 서비스업으로 구성
  - 이중, 직접적인 관련성은 제조업, 건설업에 해당하며, 전체 66개 중 43개의 산업에 해당
- 따라서, 전북에서의 신재생에너지 관련 산업을 육성하기 위해서는 직접 및 간접 영향을 제공하는 산업으로 구성하여 산업을 육성하는 전략이 필요
  - 직접적인 산업은 제조업, 건설업에 해당하며, 간접적인 산업은 수도, 폐기물처리 및 재활용서비스, 신재생관련 서비스업에 해당
  - 따라서, 전북의 신재생에너지 산업육성 정책은 (대안1) 신재생에너지 관련 산업 육성, (대안2) 신재생에너지 관련 서비스 산업 육성, (대안3) 신재생에너지 관련 전체 산업 육성으로 구분이 가능

<표 4-25> 신재생에너지 산업 구성 정의

대분류	중분류	소분류	세분류
신재생에너지 생산설비 및 연료 제조업	신재생에너지 발전 설비 제조업	태양에너지 발전 소재 및 설비 제조업	태양전지용 소재 제조업
			태양전지 셀 제조업
			태양전지 모듈 제조업
			태양에너지 집광·채광기 제조업
			태양에너지 발전용 전력변환장치 제조업
			태양에너지 발전용 전기 공급·제어 장치 제조업
			태양에너지 발전용 구조재 제조업
			태양에너지 발전용 기타 부품 및 장비 제조업
		풍력 발전 설비 제조업	풍력 발전용 날개 제조업
			풍력 발전시스템 제조업
			풍력 발전용 전력변환장치 제조업
			풍력 발전용 전기 공급·제어 장치 제조업
			풍력 발전용 구조재 제조업
			풍력 발전용 기타 부품 및 장비 제조업
	수력 및 해양에너지 발전 설비 제조업	수력 및 해양에너지 발전용 터빈 제조업	
		수력 및 해양에너지 발전용 발전기 제조업	
		수력 및 해양에너지 발전용 기타 부품 및 장비 제조업	

		연료전지 발전 설비 제조업	연료전지용 단위 셀 및 스택 제조업
			연료전지 발전 시스템 제조업
		연료전지 발전용 기타 부품 및 장비 제조업	
	신재생에너지 열 생산 설비 제조업	기타 신재생에너지 발전 설비 제조업	기타 신재생에너지 발전 설비 제조업
		태양에너지 열 생산 설비 제조업	태양에너지 집열기 제조업
			태양에너지 축열기 제조업
	신재생에너지 열 생산 설비 제조업	바이오에너지 열 생산 설비 제조업	바이오에너지 열 생산설비 제조업
		지열 및 수열 생산 설비 제조업	지열 및 수열 열펌프 제조업
			지열 및 수열 축열기 제조업
	신재생에너지 연료 제조업	바이오에너지 연료 제조업	고체 바이오에너지 연료 제조업
			액체 바이오에너지 연료 제조업
			기체 바이오에너지 연료 제조업
	신재생에너지 연료 제조업	폐기물에너지 연료 제조업	폐기물에너지 연료 제조업
		수소 연료 제조업	수소 연료 제조업
신재생에너지 생산 및 연료제조설비 건설업	신재생에너지 발전 설비 건설업	태양에너지 발전 설비 건설업	태양에너지 발전 설비 건설업
		풍력 발전 설비 건설업	풍력 발전 설비 건설업
		수력 및 해양에너지 발전 설비 건설업	수력 및 해양에너지 발전 설비 건설업
		바이오 및 폐기물 에너지 발전설비 건설업	바이오 및 폐기물 에너지 발전설비 건설업
		연료전지 발전 설비 건설업	연료전지 발전 설비 건설업
	신재생에너지 열 생산 설비 공사업	기타 신재생에너지 발전 설비 건설업	기타 신재생에너지 발전 설비 건설업
		태양열 온수 및 급탕 설비 공사업	태양열 온수 및 급탕 설비 공사업
		바이오 및 폐기물 연료 보일러 설비 공사업	바이오 및 폐기물 연료 보일러 설비 공사업
	신재생에너지 열 생산 설비 공사업	지열 및 수열 열펌프 설비 공사업	지열 및 수열 열펌프 설비 공사업
		바이오에너지 연료 제조 설비 건설업	바이오에너지 연료 제조 설비 건설업
		폐기물에너지 연료 제조 설비 건설업	폐기물에너지 연료 제조 설비 건설업
	신재생에너지 연료 제조 설비 건설업	수소 연료 제조 설비 건설업	수소 연료 제조 설비 건설업
	신재생에너지 발전 및 열공급업	신재생에너지 발전업	태양에너지 발전업
풍력 발전업			풍력 발전업
수력 발전업			수력 발전업
해양에너지 발전업			해양에너지 발전업
바이오에너지 발전업			바이오에너지 발전업
폐기물에너지 발전업			폐기물에너지 발전업
연료전지 발전업			연료전지 발전업
기타 신재생에너지 발전업		기타 신재생에너지 발전업	
신재생에너지 활용 증기, 냉온수 및 공기조절 공급업		신재생에너지 활용 증기, 냉온수 및 공기조절 공급업	신재생에너지 활용 증기 냉온수 및 공기조절 공급업
신재생에너지 발전 관련 엔지니어링 서비스업		태양에너지 발전 관련 엔지니어링 서비스업	태양에너지 발전 관련 엔지니어링 서비스업
	풍력발전 관련 엔지니어링 서비스업	풍력발전 관련 엔지니어링 서비스업	
	수력 및 해양에너지 발전	수력 및 해양에너지 발전 관련 엔지니어링 서비스업	

	관련 엔지니어링 서비스업	
	기타 신재생에너지 발전 관련 엔지니어링 서비스업	기타 신재생에너지 발전 관련 엔지니어링 서비스업
신재생에너지 관련 연구개발 및 과학기술 서비스업	신재생에너지 관련 연구개발업	신재생에너지 관련 연구개발업
	신재생에너지 관련 과학기술 서비스업	신재생에너지 관련 과학기술 서비스업
신재생에너지 생산설비 유지 보수 서비스업	신재생에너지 생산설비 전문수리업	신재생에너지 생산설비 전문수리업
	신재생에너지 관련 시설 유지·관리 서비스업	신재생에너지 관련 시설 유지·관리 서비스업
신재생에너지 생산설비 도매 및 임대업	신재생에너지 생산설비 및 연료 도매업	신재생에너지 생산설비 및 연료 도매업
	신재생에너지 생산설비 임대업	신재생에너지 생산설비 임대업
신재생에너지 전기판매업	신재생에너지 전기판매업	신재생에너지 전기판매업
신재생에너지 관련 금융업	신재생에너지 관련 금융업	신재생에너지 관련 금융업
신재생에너지 관련 교육 서비스업	신재생에너지 관련 교육 서비스업	신재생에너지 관련 교육 서비스업
신재생에너지 관련 협회 및 단체	신재생에너지 관련 협회 및 단체	신재생에너지 관련 협회 및 단체

## 2) 산업생태계 활성화 전제

- 전북의 신재생에너지 활성화로 인한 지역의 변화를 파악하기 위해서는 신재생 에너지에 대한 변화가 지역에 미치는 정도를 파악하는 것이 사전적으로 필요
  - 이를 위해서 신재생에너지 관련 산업의 경쟁력을 파악하는 과정이 필요
  - 따라서, 전체 상품 분류 165개에 대한 한국은행의 지역산업연관표 소분류를 활용하여 신재생에너지 관련 산업의 경쟁력을 도출
  - 전북의 산업 경쟁력은 전국대비 전북 산업의 산업특화도(Location Quotient)를 활용하여 산출
    - 입지상법(Location Quotient)에서는 전국 전산업 총고용자 대비 특정 산업 고용자 비중과 전북의 전산업 총고용자 대비 특정 산업의 고용자 비중을 비교하여 전북의 비중이 높을 경우 해당 산업은 특화되었다고 평가함

$$LQ_a = \frac{(E_a^r / E^r)}{(E_a^n / E^n)}$$

$E_a^r$  : 전북 r 산업 a의 고용자수

$E^r$  : 전북 r의 총고용자수

$E_a^n$  : 전국의 산업 a의 고용자수

$E^n$  : 전국의 총고용자수

- 전북의 165개 소분류 중 신재생에너지 산업과 관련성이 높고, 전국 대비 전북의 경쟁력이 높은 산업은 42개에 해당하는 것으로 파악됨
  - 산업간 연계에 의해서 세부사업간 연계가 보다 다양할 수 있으나, 직접적인 관계가 우선인 산업을 관련성이 높은 산업으로 선정
  - 전국대비 전북 산업이 경쟁력이 높은 산업은 전체 165개 중 60개에 해당하여 전북의 산업경쟁력은 약 37%인 것으로 나타남
- 반면, 전북 산업 중 경쟁력이 있는 사업과 신재생에너지 관련 산업의 상관관계는 낮아(-0.025), 관련 산업을 중심으로 성장 전략을 구축하는 것이 필요
  - 반면, 이는 전북의 신재생에너지 관련 산업과 관련이 낮은 1차산업 및 제조업 중 음식료품과 관련된 산업으로 인한 영향임
  - 따라서, 전북의 신재생에너지와 관련성이 높은 제조업, 건설업을 고려할 경우에는 전북 경쟁력 산업과의 상관관계는 각각 0.12, 0.47로 상승함으로써 전북에서의 성장잠재력이 높은 것을 의미

<표 4-26> 전국대비 전북의 신재생에너지 산업 경쟁력(LQ) 분석 결과

대분류(33)	중분류(83)	소분류(165)	LQ	경쟁력	관련성
농림수산물	작물	곡물 및 식량작물	11.12	유	
		채소 및 과일	1.47	유	
		기타작물	2.23	유	
	축산물	낙농 및 축우	4.18	유	
		기타 축산	5.32	유	
	임산물	임산물	2.86	유	
	수산물	수산물	0.36		
농림어업 서비스	농림어업 서비스	6.59	유		
광산품	석탄, 원유 및 천연가스	석탄	-		
		원유 및 천연가스	-		
	금속 및 비금속 광물	금속광물	-		
비금속광물		3.7	유		
음식료품	식료품	육류 및 낙농품	3.37	유	
		수산물	1.5	유	
		정곡 및 제분	5.54	유	
		제당 및 전분	6.36	유	
		떡, 과자 및 면류	2.4	유	
		조미료 및 유지	3.46	유	
		기타 식료품	1.29	유	
		사료	9.21	유	
	음료품	주류	1.93	유	
		비알콜음료 및 얼음	0.76		
섬유 및 가죽제품	섬유 및 의복	담배	0		
		섬유사	0.86		
		섬유직물	0.31		

		섬유표백 및 염색 임가공	0.38		
		직물제품	0.19		
		의복제품	0.15		
	가족제품	가족제품	0.01		
		목재 및 목제품	목재	1.4	유
목재 및 종이, 인쇄	펠프 및 종이제품	목제품	0.4		
		펠프	-1.55		
		종이류	0.71		
		종이제품	0.09		
	인쇄 및 기록매체 복제	인쇄 및 기록매체 복제	0.09		
석탄 및 석유제품	석탄 및 석유제품	석탄제품	1.37	유	
		원유정제처리제품	-		
		윤활유 및 기타석유정제제품	0.22		
화학제품	기초화학물질	기초유기화학물질	0		
		기초무기화학물질	1.02	유	
	합성수지 및 합성고무	합성수지 및 합성고무	0.13		
	화학섬유	화학섬유	0.42		
	의약품	의약품	0.44		
	비료 및 농약	비료 및 농약	1.25	유	
	기타 화학제품	도료 및 잉크	1.86	유	
		비누 및 화장품	0.12		
		기타 화학제품	0.54		
	플라스틱제품	플라스틱 1차제품	0.51		
기타 플라스틱제품		0.28			
고무제품	타이어 및 튜브	-			
	기타 고무제품	0.39			
비금속광물제품	유리 및 유리제품	유리 및 유리제품	0.52		
	기타 비금속광물제품	도자기 및 요업제품	0.73		
		시멘트	0.38		
		콘크리트제품	2.25	유	
		기타 비금속광물제품	1.62	유	유
1차 금속제품	철강1차제품	선철 및 조강	0.88		유
		열간압연강재	0.22		
		냉간압연강재	0.01		
		기타 철강1차제품	0.2		유
	비철금속과 및 1차제품	비철금속과	0.11		유
		비철금속 1차제품	1.01	유	유
금속 주물	금속 주물	0.2		유	
금속가공제품	금속가공제품	구조용 금속제품 및 탱크	0.45		유
		금속 단조, 야금 및 압형제품	0.49		유
		금속처리 및 가공품	1.05	유	유
		기타 금속가공제품	0.29		유
컴퓨터, 전자 및 광학기기	반도체	반도체	0.08		
	전자표시장치	전자표시장치	0.02		
	기타 전자부품	인쇄회로기판	0.07		
		기타 전자부품	0		
	컴퓨터 및 주변기기	컴퓨터 및 주변기기	0.03		
	통신, 방송 및 영상, 음향기기	통신 및 방송장비	0		
		영상 및 음향기기	0		
	정밀기기	의료 및 측정기기	0.09		
기타 정밀기기		0.17			
전기장비	전기장비	발전기 및 전동기	0.06		유
		전기변환·공급제어장치	0.01		유
		전지	0.21		유

		전선 및 케이블	0.37		유
		가정용 전기기기	-		유
		기타 전기장비	0.47		유
기계 및 장비	일반목적용 기계	내연기관 및 터빈	0.21		유
		펌프 및 압축기	0.2		유
		일반목적용기계 부품	0.02		유
		산업용 운반기계	0.03		유
		공기 및 액체 조절장치	0.27		유
		기타 일반목적용기계	0.58		유
		농업 및 건설용 기계	1.91	유	유
	특수목적용 기계	금속가공용 기계	0.05		유
		금형 및 주형	0.22		유
		반도체 및 디스플레이 제조용 기계	0		
기타 특수목적용기계		0.8			
운송장비	자동차	자동차	7.07	유	유
		특장차 및 트레일러	3.54	유	유
		자동차 부품	1.28	유	유
	선박	선박	1.22	유	
	기타 운송장비	철도차량	-		
		항공기	0		
기타 운송장비	기타 운송장비	0.39		유	
기타 제조업 제품	기타 제조업 제품	가구	0.42		
		기타 제조업 제품	0.09		
제조임가공 및 산업용 장비 수리	제조임가공 및 산업용 장비 수리	제조임가공 및 산업용 장비 수리	1.47	유	유
전력, 가스 및 증기	전력 및 신재생에너지	전력 및 신재생에너지	0.57		유
		도시가스	1.31	유	유
	가스, 증기 및 온수	증기 및 온수 공급	3.72	유	
수도, 폐기물처리 및 재활용서비스	수도	수도	1.77	유	
	폐수처리	폐수처리	2.24	유	
	폐기물처리 및 자원재활용서비스	폐기물처리	2.28	유	
		자원재활용서비스	1.02	유	유
건설	건물건설 및 건축보수	주거용 건물	-		유
		비주거용 건물	-		유
		건축보수	1.06	유	유
	토목건설	교통시설 건설	-		
		일반토목시설 건설	-		
		산업시설 건설	-		
기타 건설	-				
도소매 및 상품중개서비스	도소매 및 상품중개서비스	도소매 및 상품중개서비스	1.15	유	
운송서비스	육상운송서비스	철도운송서비스	0.75		
		도로운송서비스	1.89	유	
	수상운송서비스	수상운송서비스	0.34		
		항공운송서비스	0.01		
	창고 및 운송보조서비스	운송보조서비스	1.47	유	
		하역서비스	0.78		
		보관 및 창고서비스	0.56		
우편 및 소화물전문운송 서비스	기타 운송 관련 서비스	0.26			
	공영우편서비스	1.26	유		
소화물전문운송서비스	소화물전문운송서비스	0.42			
음식점 및 숙박서비스	음식점 및 숙박서비스	음식점 및 주점	1.28	유	
		숙박서비스	0.64		
정보통신 및	통신서비스	유, 무선 및 위성 통신서비스	2.46	유	

방송 서비스		기타 전기통신서비스	0.03		
	방송서비스	방송서비스	0.43		
	정보서비스	정보서비스	0.04		
	소프트웨어 개발 공급 및 기타 IT서비스	소프트웨어 개발 공급	0.04		
		기타 IT서비스	0.06		
	신문 및 출판 서비스	신문 및 출판 서비스	0.22		
	영상·오디오물 제작 배급	영상·오디오물 제작 배급	0.29		
금융 및 보험 서비스	금융서비스	중앙은행 및 예금취급기관	1.03	유	
		기타 금융중개기관	0.65		
	보험서비스	보험서비스	1.3	유	
	금융 및 보험 보조 서비스	금융 및 보험 보조 서비스	1.01	유	유
부동산서비스	주거서비스	주거서비스	-		
	기타 부동산서비스	비주거용 건물 임대 및 부동산 공급	0.52		
		부동산 관련 서비스	0.78		
전문, 과학 및 기술 서비스	연구개발	연구개발	0.35		유
	사업관련 전문서비스	법무 및 경영지원 서비스	0.44		
		광고	0.43		
	과학기술 및 기타 전문서비스	건축·토목 관련 서비스	1.4	유	유
기타 과학기술 및 전문 서비스		0.91		유	
사업지원서비스	장비·용품 및 지식재산권 임대	장비·용품 및 지식재산권 임대	1.21	유	
		사업시설 유지관리 및 조경서비스	1.37	유	
	사업지원서비스	인력공급 및 알선	1.11	유	
		기타 사업지원서비스	1.04	유	
공공행정, 국방 및 사회보장	공공행정, 국방 및 사회보장	공공행정 및 국방	2.35	유	
		사회보험서비스	-		
교육서비스	교육서비스	교육서비스	1.33	유	유
보건 및 사회복지 서비스	의료 및 보건	의료 및 보건	1.64	유	
	사회복지서비스	사회복지서비스	-		
예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스	문화 및 여행 관련 서비스	문화 및 여행 관련 서비스	0.9		
	스포츠 및 오락 서비스	스포츠 및 오락 서비스	0.65		
기타 서비스	사회단체	사회단체	2.07	유	유
	자동차·소비용품 수리 및 개인서비스	자동차 및 소비용품 수리서비스	1.78	유	
		개인서비스	1.79	유	
기타	기타	기타	2.47	유	

### 3) 산업생태계 활성화 Simulation에 따른 경제적인 변화

□ 대안1 : 직접적인 제조업, 건설업 산업 육성

○ 직접적인 신재생에너지 대상 산업의 활성화는 1% 산업 활성화를 가정

- 신재생에너지 육성을 통한 경제적인 영향을 파악하기 위하여 직접적인 영향이 고려될 수 있는 제조업, 건설업에 대한 성장 영향을 고려한 결과 제조업, 건설업 1% 성장으로 인한 전북의 경제적인 영향을 생산을 6.37% 증대시킴으로써 소득 연계로 6.31% 증가하는 것으로 분석됨

- 반면, 산업간 전후방 연계는 0.39%, 0.53% 감소한 것으로 나타남
- 제조업 및 건설업 육성으로 인해 산업 생산 증가가 큰 산업으로는 전기장비, 금속가동제품, 전력, 가스 및 증기 순으로 나타남

○ 또한, 산업간 영향관계를 나타내는 전후방 연계는 금속가공제품, 1차 금속제품, 전력, 가스 및 증기, 운송장비에서 산업 활성화가 이루어지는 것으로 나타남

- 따라서, 제조업, 건설업 산업 활성화는 제조업 중심의 산업활성화와 연계되는 것으로 분석됨

<표 4-27> 전북의 신재생에너지 산업 활성화에 따른 분석 결과(대안1)

구분	생산증수	소득증수	전방효과	후방효과
농림수산물	0.011%	0.015%	-0.209%	-0.198%
광산물	0.009%	0.031%	-0.209%	-0.200%
음식료품	0.022%	0.048%	-0.209%	-0.187%
섬유 및 가죽제품	0.069%	0.120%	-0.209%	-0.140%
목재 및 종이, 인쇄	0.029%	0.066%	-0.209%	-0.180%
석탄 및 석유제품	0.017%	0.043%	-0.209%	-0.192%
화학제품	0.024%	0.042%	-0.209%	-0.185%
비금속광물제품	0.213%	0.199%	0.004%	0.004%
1차 금속제품	0.673%	0.602%	0.514%	0.462%
금속가공제품	0.897%	0.876%	0.789%	0.686%
컴퓨터, 전자 및 광학기기	0.043%	0.068%	-0.209%	-0.166%
전기장비	0.912%	0.823%	0.789%	0.702%
기계 및 장비	0.761%	0.723%	0.606%	0.550%
운송장비	0.561%	0.528%	0.391%	0.351%
기타 제조업 제품	0.052%	0.079%	-0.209%	-0.157%
제조업가공 및 산업용 장비 수리	0.818%	0.872%	0.789%	0.608%
전력, 가스 및 증기	0.634%	0.630%	0.497%	0.424%
수도, 폐기물처리 및 재활용서비스	0.031%	0.019%	-0.209%	-0.178%
건설	0.375%	0.379%	0.236%	0.166%
도소매 및 상품중개서비스	0.009%	0.005%	-0.209%	-0.200%
운송서비스	0.019%	0.011%	-0.209%	-0.189%
음식점 및 숙박서비스	0.015%	0.011%	-0.209%	-0.194%
정보통신 및 방송 서비스	0.008%	0.006%	-0.209%	-0.200%
금융 및 보험 서비스	0.005%	0.003%	-0.209%	-0.204%
부동산서비스	0.024%	0.046%	-0.209%	-0.185%
전문, 과학 및 기술 서비스	0.011%	0.004%	-0.209%	-0.198%
사업지원서비스	0.009%	0.004%	-0.209%	-0.199%
공공행정, 국방 및 사회보장	0.011%	0.005%	-0.209%	-0.197%
교육서비스	0.014%	0.003%	-0.209%	-0.195%
보건 및 사회복지 서비스	0.022%	0.007%	-0.209%	-0.186%
예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스	0.016%	0.008%	-0.209%	-0.192%
기타 서비스	0.034%	0.015%	-0.209%	-0.174%
기타	0.018%	0.020%	-0.209%	-0.191%
총변화	6.37%	6.31%	-0.39%	-0.53%

□ 대안2 : 간접적인 수도, 폐기물처리 및 재활용서비스, 서비스업 산업 육성

- 간접적인 신재생에너지 대상 산업의 활성화는 1% 산업 활성화를 가정
  - 신재생에너지 육성을 통한 경제적인 영향을 파악하기 위하여 간접적인 영향이 고려될 수 있는 수도, 폐기물처리 및 재활용서비스, 서비스업에 대한 성장 영향을 고려한 결과 수도, 폐기물처리 및 재활용서비스, 서비스업 1% 성장으로 인한 전북의 경제적인 영향을 생산을 2.27% 증대시킴으로써 소득 연계로 2.29% 증가하는 것으로 분석됨
  - 더불어, 산업간 전후방 연계는 0.98%, 0.89% 증가시킨 것으로 나타남
  - 수도, 폐기물처리 및 재활용서비스, 서비스업 육성으로 인해 산업 생산 증가가 큰 산업으로는 수도, 폐기물처리 및 재활용서비스, 전문, 교육서비스, 과학 및 기술 서비스 순으로 나타남
- 또한, 산업간 영향관계를 나타내는 전후방 연계는 수도, 폐기물처리 및 재활용서비스, 전문, 교육서비스, 과학 및 기술 서비스에서 산업 활성화가 이루어져 타산업에서의 감소 효과를 상쇄하는 것으로 나타남
  - 따라서, 수도, 폐기물처리 및 재활용서비스, 서비스업의 성장은 관련 산업 중심으로 산업활성화가 이루어지는 것으로 나타남

<표 4-28> 전북의 신재생에너지 산업 활성화에 따른 분석 결과(대안2)

구분	생산증수	소득증수	전방효과	후방효과
농림수산물	0.003%	0.009%	-0.042%	-0.039%
광산품	0.002%	0.014%	-0.042%	-0.040%
음식료품	0.003%	0.009%	-0.042%	-0.039%
섬유 및 가죽제품	0.004%	0.009%	-0.042%	-0.038%
목재 및 종이, 인쇄	0.004%	0.015%	-0.042%	-0.038%
석탄 및 석유제품	0.017%	0.099%	-0.042%	-0.025%
화학제품	0.005%	0.014%	-0.042%	-0.037%
비금속광물제품	0.008%	0.018%	-0.042%	-0.034%
1차 금속제품	0.014%	0.035%	-0.042%	-0.028%
금속가공제품	0.006%	0.012%	-0.042%	-0.036%
컴퓨터, 전자 및 광학기기	0.006%	0.016%	-0.042%	-0.036%
전기장비	0.006%	0.020%	-0.042%	-0.036%
기계 및 장비	0.006%	0.014%	-0.042%	-0.035%
운송장비	0.005%	0.015%	-0.042%	-0.037%
기타 제조업 제품	0.005%	0.013%	-0.042%	-0.037%
제조임가공 및 산업용 장비 수리	0.005%	0.008%	-0.042%	-0.037%
전력, 가스 및 증기	0.002%	0.015%	-0.042%	-0.040%
수도, 폐기물처리 및 재활용서비스	0.216%	0.195%	0.197%	0.174%
건설	0.026%	0.033%	-0.042%	-0.015%
도소매 및 상품중개서비스	0.006%	0.009%	-0.042%	-0.036%
운송서비스	0.006%	0.010%	-0.042%	-0.036%
음식점 및 숙박서비스	0.003%	0.006%	-0.042%	-0.038%
정보통신 및 방송 서비스	0.010%	0.019%	-0.042%	-0.032%

금융 및 보험 서비스	0.247%	0.307%	0.184%	0.205%
부동산서비스	0.005%	0.011%	-0.042%	-0.037%
전문, 과학 및 기술 서비스	0.508%	0.700%	0.536%	0.466%
사업지원서비스	0.004%	0.003%	-0.042%	-0.038%
공공행정, 국방 및 사회보장	0.007%	0.006%	-0.042%	-0.035%
교육서비스	0.856%	0.948%	0.958%	0.814%
보건 및 사회복지 서비스	0.003%	0.002%	-0.042%	-0.039%
예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스	0.004%	0.006%	-0.042%	-0.038%
기타 서비스	0.268%	0.356%	0.278%	0.226%
기타	0.005%	0.012%	-0.042%	-0.037%
총변화	2.27%	2.96%	0.98%	0.89%

### □ 대안3 : 전체 산업 육성

- 전체 신재생에너지 대상 산업의 활성화는 전체 산업의 1% 산업 활성화를 가정
  - 신재생에너지 육성을 통한 경제적인 영향을 파악하기 위하여 직접 및 간접적인 영향이 고려될 수 있는 제조업, 건설업, 수도, 폐기물처리 및 재활용서비스, 서비스업에 대한 전체 성장 영향을 고려한 결과 전체 대상 산업의 1% 성장으로 인한 전부의 경제적인 영향을 생산을 8.64% 증대시킴으로써 소득 연계를 9,27% 증가하는 것으로 분석됨
  - 더불어, 산업간 전후방 연계는 0.58%, 0.36% 증가시킨 것으로 나타나, 수도, 폐기물처리 및 재활용서비스, 서비스업의 성장 효과가 제조업 및 건설업에서의 성장 감소를 상쇄시킨 것으로 나타남
  - 전체 신재생관련 산업 육성으로 인해 산업 생산 증가가 큰 산업으로는 전기장비, 금속가공제품, 제조임가공 및 산업용 장비 수리, 전문, 과학 및 기술 서비스, 기계 및 장비 산업 순으로 나타남
- 또한, 산업간 영향관계를 나타내는 전후방 연계는 금속가공제품, 전기장비, 제조임가공 및 산업용 장비 수리, 교육 및 기타서비스에서 산업 활성화가 이루어지는 것으로 분석됨
  - 따라서, 신재생에너지 관련 산업은 제조업에서는 관련 부품 산업, 전기에너지 활성화 산업이 활성화됨
  - 건설업에서는 전반적인 생산 증가 및 산업 활성화가 유도됨
  - 특히, 제조업 및 건설업에서의 신재생에너지 산업활성화 승수효과로 인하여 전체 산업에서의 산업활성화가 유도됨
- 반면, 제조업, 건설업 성장 변화를 고려하였을 때는 서비스업 성장에 대한 전

체 신재생에너지 관련 산업의 활성화는 상대적으로 크게 유도되지 않은 것으로 나타남

- 따라서, 신재생에너지에 대한 산업간 연계 효과만을 고려한 경우에는 서비스업을 고려하는 것이 효과적이지만, 전북의 생산 및 소득 증대 영향을 고려할 경우에는 제조업, 건설업과 함께 연계하여 신재생에너지 산업을 육성시키는 것이 바람직한 것으로 분석됨

<표 4-29> 전북의 신재생에너지 산업 활성화에 따른 분석 결과(대안3)

구분	생산증수	소득증수	전방효과	후방효과
농림수산물	0.014%	0.024%	-0.250%	-0.237%
광산업	0.011%	0.046%	-0.250%	-0.240%
음식료품	0.024%	0.058%	-0.250%	-0.226%
섬유 및 가죽제품	0.072%	0.129%	-0.250%	-0.178%
목재 및 종이, 인쇄	0.033%	0.080%	-0.250%	-0.217%
석탄 및 석유제품	0.034%	0.142%	-0.250%	-0.216%
화학제품	0.029%	0.056%	-0.250%	-0.222%
비금속광물제품	0.221%	0.216%	-0.037%	-0.030%
1차 금속제품	0.686%	0.637%	0.472%	0.434%
금속가공제품	0.903%	0.888%	0.747%	0.650%
컴퓨터, 전자 및 광학기기	0.049%	0.083%	-0.250%	-0.202%
전기장비	0.918%	0.843%	0.747%	0.666%
기계 및 장비	0.767%	0.737%	0.564%	0.515%
운송장비	0.566%	0.543%	0.349%	0.314%
기타 제조업 제품	0.057%	0.092%	-0.250%	-0.193%
제조업가공 및 산업용 장비 수리	0.823%	0.880%	0.747%	0.570%
전력, 가스 및 증기	0.636%	0.644%	0.455%	0.384%
수도, 폐기물처리 및 재활용서비스	0.247%	0.214%	-0.013%	-0.004%
건설	0.402%	0.412%	0.194%	0.151%
도소매 및 상품중개서비스	0.014%	0.014%	-0.250%	-0.236%
운송서비스	0.025%	0.021%	-0.250%	-0.225%
음식점 및 숙박서비스	0.018%	0.018%	-0.250%	-0.232%
정보통신 및 방송 서비스	0.018%	0.025%	-0.250%	-0.232%
금융 및 보험 서비스	0.251%	0.310%	-0.025%	0.000%
부동산서비스	0.029%	0.056%	-0.250%	-0.221%
전문, 과학 및 기술 서비스	0.519%	0.704%	0.326%	0.267%
사업지원서비스	0.013%	0.007%	-0.250%	-0.237%
공공행정, 국방 및 사회보장	0.019%	0.011%	-0.250%	-0.232%
교육서비스	0.870%	0.951%	0.747%	0.617%
보건 및 사회복지 서비스	0.025%	0.009%	-0.250%	-0.225%
예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스	0.020%	0.014%	-0.250%	-0.230%
기타 서비스	0.302%	0.372%	0.069%	0.051%
기타	0.023%	0.032%	-0.250%	-0.227%
총변화	8.64%	9.27%	0.58%	0.36%

## 제4절 전라북도 신재생에너지 산업 활성화 방안

### 1. 전라북도 신재생에너지 산업 전략 목표별 활성화

#### 1) 신재생에너지 활성화 기본방향

- 일자리 창출이 가능한 신산업을 활용하여 전북의 산업 발전과 환경 공존 친환경 전북 건립을 위하여 4대 방향을 고려
  - 에너지 생산 및 소비 개선 : 생산·공급, 절약·효율·수요 분야 추진
  - 에너지 인프라 조성 : 기반 조성 인프라 추진
  - 에너지 복지 : 복지 및 이익공유 추진
  - 에너지 지역특화 : 지역 맞춤형 에너지 추진
- 에너지사업을 추진함에 있어 수익성과 공익성을 동시에 고려하여 사업을 추진
  - 현재 가격 불안정으로 인해 민간의 적극적사업 참여가 어려운 상황임을 고려한 공공·민간 참여 및 조화를 통해 실현
- 신재생에너지 정부의 정책 및 예산 등에 대한 의존도가 커 독자적인 사업 추진 및 자발적 사업추진이 쉽지 않은 상황을 고려하여 수익 배분에 대한 효율성 확보
  - 신재생에너지 사업추진을 통해서 얻은 수익을 신산업 및 신기술에 대한 R&D, 실증 등에 투자하고 이를 통해 얻은 성과를 신재생에너지 사업에 적용하여 사업추진의 생산성 및 효율을 확보
  - 또한 주민들과의 이익 공유를 통해 신재생에너지 사업에 대한 신뢰도 및 인지를 확보함으로써 추가 사업 추진에 대한 동기가 부여
- 산업간 융복합 조화 추구
  - 신재생에너지 사업 추진을 통해 습득한 노하우 및 기술과 전북이 보유한 에너지자원 등을 연계하여 교육, 산업 등이 융복합된 새로운 브랜드를 창출할 수 있는 기반 조성
  - 덴마크 삼소섭(Samsø)의 경우와 같이 신재생에너지 자원, 에너지 아카데미, 체험장 등을 활용하여 연간 수만 명의 방문객을 확보할 수 있는 연계 융복합 추구

## 2) 전북 특화산업 발전

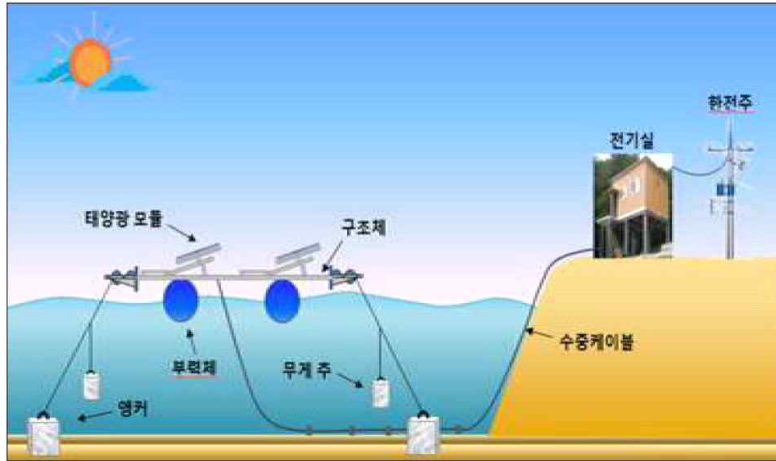
### □ 해상풍력을 도심풍력으로 확대 및 확산으로 지역산업 활성화 도모

- 전도심형 분산 풍력발전 기술개발 및 실증 추진
  - 도심 풍력은 자동차 부품 및 전자 부품기업들이 수요를 바탕으로 진출을 할 수 있는 분야로 지역산업 활성화와 연계
  - 풍력+태양광 복합 분산발전형으로 경제성을 확보하고 도심속 저속풍속에서도 운영이 가능한 모델 개발 및 실증
- 지역적으로 강변과 지자체가 독립적으로 추진할 수 있는 지방하천을 중심의 분산전원 설치
- 설치 및 O&M, 원격 모니터링과 자체 고장진단 시스템 구축을 통해 효율의 최적화 달성과 실증을 통한 보급확산 촉진

### □ 수상태양광 보급 사업 활성화

- 전북의 풍부한 해수면 자원을 활용하여 신재생에너지 보급
  - 정부는 수상태양광 보급 확대를 위한 제도 활용
  - 수상태양광은 수면 위에서 지열의 영향을 덜 받기 때문에 육상태양광 시설보다 발전 효율이 약 10% 이상 더 좋은 장점을 활용
- 수자원공사, 농어촌공사, 지자체 등 해수면 관리기관간 협력관계 구축 및 자원 조달방안 활용
- 경남 합천댐(500kW), 밀양 덕곡저수지, 반월저수지(10kW), 금광저수지(465kW), 동서발전 당진화력발전소, 일본 '13년 오케가와시 1.3MW, '14년 가와지마시 7.5MW 진행

<그림 4-8> 수상태양광 개념도



□ 산업시설 신재생에너지 설치

- 산업단지 태양광 설치 사업은 산업단지 입주업체와 협력하여 건물 옥상 및 유희부지에 태양광 시설을 설치하여 전력 생산
  - 산업단지는 대부분 경사도가 낮은 평지에 입지하여 일조량 확보가 용이하여 태양광 시설 설치에 유리한 특성 활용
  - 민간부문에서의 산업용 전력 소비를 개선하고 신재생에너지 설치를 확대하도록 유도
- 산업단지 건물에 태양광 사업 실시
  - 산업단지 내 산업시설용지 건물옥상 등 유희부지를 활용하여 태양광 설치 가능 면적과 용량을 산정
- 정부의 ‘10대 그린프로젝트’(산업단지에 신재생에너지 설비 설치 사업)과 지방보급사업의 확대를 통해 산업단지 내 신재생에너지 설비 설치 추진 활용
  - 산업단지 공장옥상 태양광 발전사업은 공장의 지붕, 옥상, 부설주차장 등 유희부지를 활용하여 태양광 발전시설을 설치·운영 반영
  - 이는 향후 전북내 전체 공공기관 및 민간으로 확대하여 전북대 에너지를 자립을 유도

□ 도심 신축건물 친환경 에너지 시설 의무화

- 최근 이루어지는 도시화로 중심지 위주의 고층빌딩화가 진행되고 있으며, 한국

에너지공단은 2014년 제로에너지빌딩 의무화 로드맵을 통해 제로에너지빌딩의 이점을 홍보하고 이를 추진

- 시장형, 준시장형 공기업 연면적 3,000㎡이상의 교육연구시설 건축물을 신축하거나 별동으로 증축하는 경우 또는 시장형, 준시장형 공기업 연면적 3,000㎡이상의 업무시설 건축물을 신축하거나 별동으로 증축하는 경우 의무적으로 시행

○ 전북내 건설되는 고층 건물에 친환경 에너지 시설을 의무화하고, 이에 대한 보조금 지원

- 이는 신재생에너지 및 기후변화와 연계한 교육을 실시하여 민간에 대한 인식 제고 효과를 부가적으로 확보

### 3) 일자리 창출

□ 부유식 해상풍력 실증단지 조성

- 해상풍력 개발 인증 및 실증을 위한 부유식 해상풍력 실증단지 구축 및 확대
  - 수심 35m 이상 해역에 선박 통행에 장애를 주지 않는 지점에 조성
- 부유식 해상풍력 5.5MW급 터빈을 기본으로 설치
  - 기술개발이 완료된 10MW급 터빈 추가 설치를 위한 실증단지 조성
- 중장기적으로 해안지역으로 확대하여 20MW급 단지 조성을 통해 55,450.8toe를 발전 가능

□ 수소연료전지 발전소 건립

- 도시가스를 활용한 탄화수소를 활용하는 수소연료전지 발전소는 수소와 산소의 산화반응을 통해 전기와 열원을 생산
  - 탄화수소를 분리하여 탄산가스와 수소를 생성, 수소와 산소를 산화
- 도시가스(LNG) 공급이 연계된 대도시의 주요 에너지 자원으로 시설이 안정적이고 배출되는 물질이 물로 자연 친화적인 특성 존재
- 가정용 전력과 열원 공급이 양호한 지역에 공급

- 비교적 인구밀도가 높은 지역을 대상으로 민자와 함께 연계하여 개발
- 10MW급 수소발전소 건립으로 연간 62,919.4toe 발전 가능
  - 장기적으로 10MW급 10개 추진으로 연간 629,193.6toe가 발전

<그림 4-9> 수도연료전지 발전소 서울, 부산, 경기도 산단



□ 해상풍력 기초인력 양성 프로그램 운영

- 도내 기계공고 등을 중심으로 에너지 관련 학과를 개설할 것을 장려
  - 전기, 전자 등의 전공과 연계하여 전지, 화학 등 분야의 인력 양성
- 전체 신재생에너지를 대상으로 특성화 프로그램을 운영하며, 특히 전북내 해상 풍력 재생에너지에 대한 수요인력 배출 프로그램 운영
  - 대학교만이 아닌 특성화 고등학교 내 신재생학과 지정 후 특성화를 위한 마이스터고로의 전환 추진
  - 향후, 특성화고 졸업생은 대학교 및 사업체로의 취업 및 진학 연착륙 도모
- 청년실업 문제의 해결과 지역의 해상풍력 및 타 신재생에너지 활용에 대한 근원적인 기술수준 향상 도모

□ 농어촌마을 태양광 소득사업 추진

- 에너지 효율이 우수한 태양광 발전설비를 농어촌지역 유휴부지 등을 활용하여 설치하고, 마을에 필요 전력으로 사용하여 잉여 전력에 대해 한전과 거래를 통해 소득 발생 유도
- 읍면동 주민센터와 협조하여 개인 또는 지자체가 보유관리하고 있는 부지를 파악하여, 이를 활용한 태양광 발전설비 구축
  - 개인의 부지이나 마을 공동자원을 활용하는데 있어서, 용도지역 변경 등의

행정적 지원과 신재생에너지센터 등의 재정적 지원 추진

- 전북내 100개 읍면동을 대상으로 500kW급 태양광 발전 추진

○ 개별 주택에 보급하는 것이 아닌 마을 단위 유희부지를 활용

- 마을대상 공동체를 활용하여 주민참여 및 관리와 병행하여 사업 진행

○ 단순 일자리 창출 외 주민소득 창출에 기여하고, 에너지 소외계층에 대해서 전기공급을 통한 신재생에너지 선순환 시스템 정착

□ 지역대학 활용 태양광 에너지 공급

○ 교육부와의 연계 사업을 통해 에너지 절약과 신재생에너지 보급 등의 사업을 추진하여 탄소 저감과 에너지 절약 실천

○ 지역소재 대학과 고등학교, 중학교 등의 교육시설을 대상으로 신재생에너지 보급사업을 추진

- 에너지 사용량이 많은 대학을 우선으로 고등학교, 중학교 등으로 확대하여 쾌적한 환경 조성 지원

○ 고정식 태양광 발전설비 설치로 1년을 단위로 전주기적으로 전력 등의 에너지 사용이 발생하는 교육시설 에너지 자립화 지원

- 도내 대학, 중고교 등의 교육시설 및 도서관 등 포함

- 150kW급 태양광 발전설비 300개 설치

- 태양광 150kW급 300개 설비로 53,382.0toe 발전 가능

#### 4) 친환경 전북 건설

□ 친환경에너지타운 조성 사업

○ 정부는 님비(NIMBY)현상 극복과 에너지 문제 해결을 위한 친환경 에너지타운 시범사업의 본격 추진 계획 발표(제4차 녹색성장위원회 심의 의결, 2014.5.21.)

- 협동조합 등 주민주도형 사업으로 추진(보조금/융자+주민투자)하며, 전북 사회적경제를 활용한 맞춤형 지원으로 지속가능한 비즈니스 모델 설계

○ 지역 마을이 폐기물과 신재생에너지를 활용해 직접 생산한 전력을 자체 소비

함으로써 전력수요 감소와 수요처-공급지역간 괴리에 따른 이해다툼 문제를 해소

- 신재생에너지 보급비율을 높여 화석연료 소비 완화를 통한 온실가스 감축에 기여
- 주민이 직접 지속가능한 에너지 수익모델과 문화 관광 자원을 연계해 안정적인 수익을 창출 유도

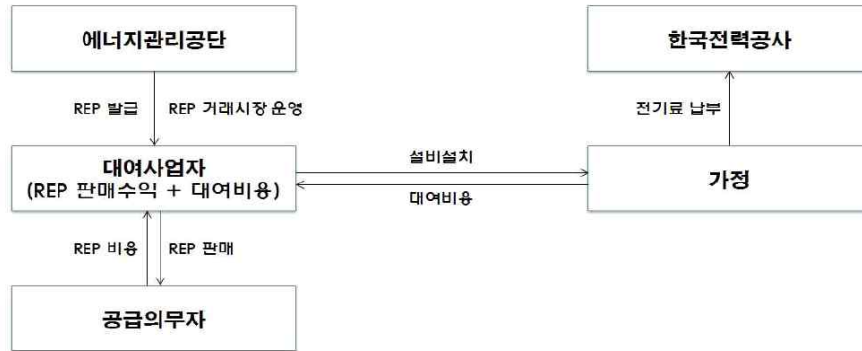
#### □ 디젤제로 프로젝트로 도서지역 신재생에너지 공급

- 단순 전북만을 대상으로하는 것이 아닌 인천, 전남의 도서지역으로 확장
  - 행정안전부, 전남 섬진흥원과 연계하여 친환경 신재생에너지 보급화를 전북 주도로 추진
  - 기존 산업통상부 에너지 자립섬 연계 확대
- 연륙교가 없는 유인섬을 중심으로 신재생에너지 발전설비를 보급하여 기존 섬 지역에서의 디젤 에너지를 친환경 신재생에너지로 대체
  - 에너지관리공단 주택지원 중 마을단위에 지원되는 보조금을 도서지역에 대해서 가산해 지원하고 있어 이를 확대하여 도서를 대상으로 신재생에너지를 활용함으로써 기후변화에 대응하는 친환경 도서환경 조성
- 발전설비, ESS 등 설치
  - 공공시설(학교 등)을 중심으로 발전설비 설치

#### □ 태양광 대여사업 활성화 추진

- 정부 보조금이나 태양광 사용자의 초기 투자 없이, 대여사업자가 설비를 설치하고 운영, 관리 등의 모든 과정을 주도
  - 월평균 전력 350kWh를 사용하는 주택
  - 일반 가정은 태양광 설비를 설치하고 줄어드는 전기요금 일부를 대여료로 납부하여 사업자는 대여료 일부와 REP 판매로 수익 창출 유도
- 순수하게 민간의 사업을 통해 추진되는 사업으로 사용자(소비자)와 판매자 모두에게 이익 제공
  - 3kW급 1만 가구 설치 시, 35,588.0toe 신재생 발전이 가능

<그림 4-10> 태양광 대여사업 운영 개념도



## 5) 전북 에너지 복지 사업 운영

### □ 에너지빈곤층 실태조사

- 에너지 복지 사업은 에너지빈곤층과 사회복지시설에 에너지 바우처 지급, 현물 지원, 에너지 효율 개선 등으로 추진
  - 반면, 다양한 복지제도 및 서비스에 대한 홍보와 안내 부족, 지원금 부족, 소수를 위한 선별적인 복지제도 등의 문제 개선 필요
- 에너지 취약계층에 대한 지속적인 관심과 실질적이고 체계적인 에너지 복지정책을 마련하기 위해 에너지빈곤층 실태조사를 우선적으로 추진
  - 에너지빈곤층을 대상으로 주거환경, 소득, 에너지 사용실태 등을 조사하여 맞춤형 에너지 복지 서비스 제공을 위한 기초자료로 활용

### □ 취약계층 햇빛나눔 및 에너지 바우처 지원

- 저소득층의 에너지 소비 여건이 악화되고, 에너지 공급을 제대로 받지 못하는 가구가 증가함에 따라 에너지빈곤층 생성
  - 에너지 부문의 정책적 지원 프로그램으로 가격의 할인 또는 요금을 보조하거나 단열 개선, 요금 미납에 따른 공급 중단 유예, 고효율기기 지원 등 간접적 지원 프로그램 운영
  - 더불어, 신재생에너지에서 전환된 전기를 공급함으로써 주민의 참여 확대 및 인식개선 유도
- 영구임대, 기초생활, 차상위 계층, 복지사각지대, 일반저소득가구 대상으로 태

양광(260, 500W 3kW) 설치비를 지원

- 전북도내 사회공헌 사업참여를 유도하고 해당 시군에서 지원

## 2. 부처별 사업 연계를 통한 파급효과 증대

- 전체 부처 중 에너지 관련 사업에 대한 이해를 통해 연계가능한 사업 발굴 및 예산 확보 필요
- 기존 부처별 사업과 연계한 신재생에너지 사업 운영으로 예산 확보 및 정부의 정책 운영방향과의 정합성 유지 도모

### □ 농림축산식품부

- 농촌재생에너지보급지원
  - (영농형태양광보급지원) 농업인이 영농형 태양광 발전사업에 쉽게 참여할 수 있도록 영농형태양광 재배모델 실증 지원
  - (농촌재생에너지통계구축) 농촌지역 재생에너지 정책수립을 위한 통계정보 구축
  - (농업농촌에너지자립지원) 에너지공급 기반시설이 부족한 시·도를 대상으로 지역 특성에 맞는 농업·농촌 에너지 자립모델 마련

<표 4-30> 농림축산식품부 활용 가능 사업

연번	사업명	분야	부문	프로그람	단위사업	예산(백만 원)		계정구분	광역 시도 구분	
						2019	2020		시	도
1	농촌재생에너지보급지원	농림수산	농업·농촌	농업신산업육성	농업온실 가스감축 및 기후변화 대응	-	1,191	농특	1	1

### □ 산업통상자원부

- 새만금지역 상용차 자율주행 테스트베드 구축(R&D)
  - 상용차의 자율(군집)주행 기술의 실증과 연계한 기술개발 및 상용화 촉진을

위해 상용차 자율(군집)주행 특성에 부합한 고속주행·자율(군집)주행 실증이 가능한 테스트베드를 구축

○ 국가에너지위원회 운영

- 국가의 주요 에너지 정책 및 관련 계획을 심의·조정하는 에너지 분야 최고 정책심의기구인 에너지위원회(소속 6개 전문위원회 등 포함) 운영

○ 지역에너지절약

- (지역에너지절약 시설보조) 지역의 에너지이용합리화를 위해 지방자치단체가 지역별 특성에 맞게 중점 추진하는 에너지절약시설 설치사업을 지원
- (신산업 육성) 에너지신산업의 지역 확산을 위해 에너지 생산 및 이용 효율화와 온실가스 감축에 기여하고 지역 특성에 맞는 에너지신산업 사업모델을 발굴하여 지원
- (지역에너지계획수립지원) 17개 광역지자체가 법에 따라 의무적으로 수립해야 하는 지역에너지계획의 수립을 지원

○ 생태산업개발을 통한 미세먼지 및 온실가스 감축

- (범용기술사업화지원) 산업단지 기업내, 기업-기업간, 기업-지역간 청정생산 및 자원순환 기술을 접목하여 폐·부산물, 폐에너지의 재활용·재이용을 통해 산업단지 경쟁력을 제고하고 국가 온실가스 감축목표 및 미세먼지 저감을 지원하는 기반 구축
- (해외진출지원) 국내 생태산업단지(EIP) 모델을 국제기구와 협력하여 개도국에 타당성 검토를 통해 적용하고 우리기업 해외진출을 지원하는 기반구축
- (산업단지 친환경설비 인프라구축) 개별기업 지원이 아닌 공동으로 활용할 수 있는 친환경 설비를 보급하여 산업단지 내 미세먼지와 온실가스를 감축

○ 제조업 활력 제고를 위한 산업기계 에너지저감형 재제조 기술개발 (R&D)

- 산업단지의 노후 설비를 재제조하여 에너지·자원 절감 및 생산력 향상, 해외 시장 개척으로 지역의 침체된 제조업 활력 제고
- 일본의 수출통제 대상 품목인 공작기계 부품(수치제어반 등) 재제조 기술개발을 통해 수출 규제시 신속한 대응 및 국산화 기반 마련

○ 에너지인력양성(R&D)

- (연구지원) 동 내역사업은 에너지분야 석박사생 중심의 산-학-연 연계 R&D 프로젝트 지원을 통해 문제해결능력을 보유한 R&D 전문인력을 양성함

- (해외연계) 동 내역사업은 국내 에너지분야 석박사생을 해외 우수 연구기관에 장기파견하여 국제협력 프로젝트를 수행함으로써 에너지신산업 분야 혁신 인재를 양성함수소생산기지 구축 주요 거점지역에 수소 생산·공급 시설을 구축

○ 에너지기술수용성제고 및 사업화촉진

- 에너지기술의 현장 적용 과정에서 발생하는 문제를 사용자 참여형 연구를 통해 해결방안을 도출하고 에너지기술의 주요 당면과제인 수용성을 제고
- 재생에너지 보급확대 정책 추진, 에너지기술 실증 등과 관련하여 지자체, 지역 주민 등이 겪는 현장 문제에 대해 해결방안 도출 및 적용
- 에너지 시스템·제품·설비에 대해 사용자(소비자, 관리자) 등 다양한 이해관계자가 겪는 문제점에 대해 기술·서비스·디자인 개선 등을 통해 사용자 편의성 향상 및 사회적 가치 창출

○ 신재생에너지보급지원

- 주택, 건물, 지역 등에 신재생에너지 설비 설치비를 지원함으로써 신재생에너지 보급 확대 및 관련 산업 육성 기반 조성

○ 고분자연료전지 신뢰성평가센터 구축

- 공동장비 활용, 컨설팅 등 지원 프로그램 제공으로 연료전지 산업 성장 촉진

○ 태양광아이디어시제품 사업화 지원센터 구축

- 태양광 부품·모듈 등을 이용한 완제품 시제품 제작 및 사업화 과정을 종합적으로 지원함으로써 태양광 산업 성장 및 활성화

○ 초대형 풍력 실증 기반 구축 사업

- 5~8MW급 초대형 풍력발전기 인증/실증 지원 인프라 구축으로 5MW급 이상 초대형 풍력기 인증실증 지원으로 국산 풍력기의 시장 경쟁력 향상을 통한 풍력 산업 육성과 재생에너지 보급확대를 통한 온실 가스 및 미세먼지 감소

○ 공공주도 대규모 해상풍력 단지개발 지원

- 지자체 협업을 통한 신재생에너지 공공주도 해상풍력 예정지구 기반구축 지원으로 '주민수용성 문제해소 및 각종 인·허가 사항의 신속한 처리 등'을 통하여 3020 이행계획 보급목표 달성에 기여

○ 조선기자재기업 신재생에너지 업종전환지원

- 군산조선소 가동 중단에 따라 침체된 지역경제에 활력을 불어 넣고, 군산지역의 재생에너지산업 활성화를 위해 해상풍력구조물, 발전설비플랜트, 후유기관 제조가 가능한 협동화공장 및 설비 지원
- 해상풍력산업 지원센터구축
  - 해상풍력 산업의 경쟁력 강화 및 지역 경제(전북 군산) 활성화를 위한 해상풍력 전문인력 양성, 단지조성 지원, 수용성 확보 기반구축 등을 종합적으로 수행할 센터 구축
- 전기차 충전서비스 산업육성
  - (전기차 충전 설치보조) 전기차 민간충전사업자에게 충전기 구축 비용의 일부를 지원하여 충전인프라 부족문제를 해결하고, 관련 서비스 산업을 육성
  - (제주 신재생에너지 융복합 EV충전스테이션 구축) 제주도내 태양광 및 ESS 기반 전기차 충전인프라 구축
  - (개방형 전기차 충전소 보급지원) 미세먼지 저감 및 전기차 수요에 대응하기 위해 누구나 이용 가능한 한전의 개방형 전기차 충전인프라 보급 활성화 지원 EV/ESS 사용 후 배터리 리사이클링 산업화 추진 EV와 ESS로부터 발생하는 사용 후 배터리를 ESS 등으로 재사용하여 배터리 공급부족 해소 및 ESS시장 활성화
- 에너지산업융복합단지 기반구축
  - 에너지산업과 연관산업의 집적 및 융복합을 촉진하기 위해 기술혁신·융복합의 거점이 되는 지역 클러스터 조성
- 농어촌 대상 신재생에너지 융·복합시스템 개발 및 실증
  - 농어촌 커뮤니티 단위 재생에너지 자원 분석을 기반으로, 지역 주민이 직접 참여하는 리빙랩 방식으로 최적 융합시스템을 개발하여 지역단위 재생에너지 사업 비즈니스 모델 개발
- 고효율 바이오가스 생산 기반 지역 분산 발전 시스템 구축
  - 지역적으로 인간의 활동을 통해 혹은 자연적으로 발생하는 바이오매스에서 생산되는 바이오가스를 저비용, 고효율로 활용하여, 전기, 가스, 열, 수송연료를 지역 에너지 GRID에 안정적으로 공급
- 미래형 스마트그리드 실증연구사업(R&D)
  - 도시소재 아파트 단지 등을 대상으로 AICBM, 에너지 IoE 기술을 적용한 국

민 체감형 스마트그리드 新기술서비스 실증단지 조성

○ 수상형 태양광 종합평가센터구축

- 재생에너지 보급확대 및 지역 경제(전북 군산) 활성화를 위해 수상형 태양광 시스템의 종합적인 품질 평가를 위한 평가센터 구축 및 실증단지 조성

○ 초고압 직류기반 전력기기 국제 공인시험인증 기반구축(R&D)

- 초고압 직류기반 전력기기의 국제공인 시험인증기반 구축을 통한 국내 중전 기기산업의 연구개발·생산활동 및 수출경쟁력 강화 지원

<표 4-31> 산업통상자원부 활용 가능 사업

연번	사업명	분야	부문	프로 그램	단위 사업	예산 (백만 원)		계정 구분	광역시도 구분	
						2019	2020		시	도
1	새만금지역 상용차 자율주행 테스트베드 구축(R&D)	산업·중소 기업 및 에너지	산업혁 신지원	산업경쟁 력기반구 축	산업기술 기반구축	-	4,000	일반	1	1
2	국가에너지위원회 운영	산업중소 기업및에 너지	에너지 및지원 개발	에너지자 원정책	에너지자 원정책지 원	90	86	에특계	1	1
3	지역에너지절약	산업중소 기업및에 너지	에너지 및지원 개발	에너지자 원정책	에너지이 용합리화	18,715	20,177	에특	1	1
4	생태산업개발을 통한 미세먼지 및 온실가스 감축	산업중소 기업및에 너지	에너지 및지원 개발	재생에너 지및에너 지신산업 활성화	기후변화 협약대응	3,604	3,424	에특	1	1
5	제조업 활력 제고를 위한 산업기계 에너지저감형 재제조 기술개발 (R&D)	산업중소 기업및에 너지	에너지 및지원 개발	에너지기 술개발	에너지공 급기술	-	5,900	에특	1	1
6	에너지인력양성(R&D)	산업중소 기업및에 너지	에너지 및지원 개발	에너지기 술기반확 충	인력양성	35,424	38,981	에특	1	1
7	수소생산기지 구축	산업중소 기업및에 너지	에너지 및지원 개발	에너지기 술기반확 충	기반구축	15,000	29,940	에특	1	1
8	에너지기술수용성 제고및사업화촉진	산업·중소 기업 및 에너지	산업진 흥·고 도화	산업기술 진흥및사 업화촉진	산업기술 진흥및사 업화촉진	1,828	1,828	산촉	1	1
9	신재생에너지보급 지원	산업·중소 기업 및 에너지	에너지 및 자원개 발	재생에너 지및에너 지신산업 활성화	재생에너 지보급(기 금)	274,870	292,600	전력	1	1
10	고분자연료전지 신뢰성평가센터 구축	산업·중소 기업 및 에너지	에너지 및 자원개	재생에너 지및에너 지신산업	재생에너 지지원	2,000	1,610	전력	1	1

			발	활성화						
11	태양광아이디어시 제품사업화지원센 터구축	산업·중소 기업 및 에너지	에너지 및 자원개 발	재생에너 지 및 에너지신 산업 활성화	재생에너 지지원	4,500	3,500	전력	1	1
12	초대형 풍력 실증 기반 구축 사업	산업·중소 기업 및 에너지	에너지 및 자원개 발	재생에너 지 및 에너지신 산업 활성화	재생에너 지지원	-	5,265	전력	0	1
13	공공주도 대규모 해상풍력 단지개발 지원	산업·중소 기업 및 에너지	에너지 및 자원개 발	재생에너 지 및 에너지 신산업활 성화	재생에너 지지원	-	2,500	전력	1	1
14	조선기자재기업 신재생에너지 업종전환지원	산업·중소 기업 및 에너지	에너지 및 자원개 발	재생에너 지 및 에너지 신산업활 성화	재생에너 지지원	-	5,300	전력	0	1
15	해상풍력산업지원 센터구축	산업·중소 기업 및 에너지	에너지 및 자원개 발	재생에너 지 및 에너지 신산업활 성화	재생에너 지지원	-	2,000	전력	0	1
16	전기차충전서비스 산업육성	산업·중소 기업 및 에너지	에너지 및 자원개 발	재생에너 지 및 에너지신 산업활성 화	에너지신 산업	21,800	16,850	전력	1	1
17	EV/ESS 사용 후 배터리 리사이클링 산업화 추진	산업·중소 기업 및 에너지	에너지 및 자원개 발	재생에너 지 및 에너지신 산업활성 화	에너지신 산업	2,000	1,900	전력	1	1
18	에너지산업융복합 단지 기반구축	산업·중소 기업 및 에너지	에너지 및 자원개 발	재생에너 지및에너 지신산업 활성화	에너지신 산업	600	4,200	전력	1	1
19	농어촌 대상 신재생에너지 융·복합시스템 개발 및 실증	산업·중소 기업 및 에너지	에너지 및 자원개 발	에너지기 술개발	전력공급 기술	4,000	6,016	전력	1	1
20	고효율 바이오가스 생산 기반 지역 분산 발전 시스템 구축	산업·중소 기업 및 에너지	에너지 및 자원개 발	에너지기 술개발	전력공급 기술	7,532	8,000	전력	1	1
21	미래형 스마트그리드 실증연구사업(R&D)	산업·중소 기업 및 에너지	에너지 및 자원개 발	에너지기 술개발	전력수요 기술	6,750	8,100	전력	0	1
22	수상형 태양광 종합평가센터구축	산업·중소 기업 및 에너지	에너지 및 자원개 발	에너지기 술기반확 충	기반구축( 기금)	2,000	2,405	전력	0	1

□ 해양수산부

○ 조류발전 청정재생에너지시스템 개발(R&D)

- 1MW급 조류발전 상용화 시스템 개발 및 도서지역 전력공급과 연계한 수직 축 조류발전시스템 실증 등을 통해 조류발전 보급 확대 도모

○ 전기추진차도선 및 이동식전원공급시스템개발(R&D)

- 이동식 전원공급 시스템 개발을 통해 전기추진 차도선 및 도서지역 전력 공급체계 적용 실증 연구 수행

<표 4-32> 해양수산부 활용 가능 사업

연번	사업명	분야	부문	프로그램	단위사업	예산 (백만 원)		계정구분	광역 시도 구분	
						2019	2020		시	도
1	조류발전 청정재생에너지시스템 개발(R&D)	교통 및 물류	물류 등 기타	해양산업 육성및영토관리	해양자원 이용기술 개발(R&D)	2,900	4,532	일반	1	1
2	전기추진차도선및 이동식전원공급시스템개발(R&D)	교통 및 물류	물류 등 기타	해양산업 육성 및 영토관리	해양수산 산업진흥(R&D)	-	7,500	일반	1	1

□ 중소기업벤처부

○ 신성장기반자금(융자)

- (혁신성장지원자금) 경영·기술혁신 유망기업의 생산성향상, 고부가가치화 등 경쟁력 강화에 필요한 자금을 지원하여 성장동력 창출
- (제조현장스마트화) 4차산업혁명을 대비하여 중소기업의 제조현장 스마트화 및 생산공정 혁신을 지원함으로써 기업경쟁력 제고 및 산업 고도화 촉진

○ 긴급경영안정자금(융자)

- 재해, 재난, 환율변동 등 외부적인 요인으로 일시적인 경영애로를 겪는 중소기업의 경영정상화 지원을 통한 지속성장 경영기반 조성

○ 신시장진출지원자금(융자)

- (내수기업 수출기업화자금) 수출 중소기업 육성을 위해 내수 또는 수출 초보 기업(수출 10만불 미만)을 대상으로 수출품 생산비용 등에 소요되는 운전자금을 지원

- (수출기업 글로벌화자금) 수출 중소기업의 경쟁력 강화를 위해 수출 유망기업(수출 10만불 이상)을 대상으로 생산설비 자금 및 수출품 생산비용 등에 소요되는 운전자금 지원

○ 창업성공패키지

- 청년창업사관학교를 통하여 제조업 위주의 청년 창업기업을 발굴·육성하고, 창업 쏠단계를 패키지방식으로 일괄 지원하여 초기 창업기업의 창업 성공률 제고 및 글로벌 진출지원

○ 연수사업

- 중소기업재직자 전문 연수원 운영을 통해 교육인프라 확보가 어려운 중소기업의 인재양성을 지원
- 권역별 연수원 운영으로 지방 중소기업의 교육 접근성 개선 및 교육기회 확대

○ 지역신용보증재단재보증

- 지역신용보증재단이 보증한 금액의 일정비율(30~80%)을 신용보증재단중앙회가 재보증하여 소상공인 등에 대한 안정적 보증지원 도모

○ 소상공인성장지원

- (소상공인경영교육) 소상공인이 경영환경 변화에 대응능력을 제고하도록 경영 개선 교육 지원
- (소상공인역량강화) 소상공인에게 전문인력을 활용한 맞춤형 컨설팅 제공
- (소상공인협업활성화) 소상공인 간 협업 및 이익창출을 통해 경쟁력을 제고하도록  
협업사업 지원
- (중소슈퍼지원) 대형유통업체의 골목상권 침입 및 유통환경 변화에 대응하여 협업 활성화, 나들가게 육성 등으로 중소슈퍼 자생력 제고
- (상생협력프랜차이즈육성) 가맹점과 가맹본부 간 상생협력 분위기 확산 및 건전한 프랜차이즈 산업생태계 육성을 위해 중소프랜차이즈 및 소상공인을 대상으로 시스템 구축, 브랜드 개발, 해외진출 홍보, 유망프랜차이즈화 등을 지원
- (업종별경쟁력강화) 적합업종을 영위하는 소상공인이 사업영역 보호기간 동안 자생력을 확보할 수 있도록 업종 공동의 경쟁력 강화에 필요한 사업을 지원
- (소상공인 온라인 판로지원) 온라인 시장 확대 등 경영환경 변화 대응을 위

해 소상공인의 온라인 진출을 촉진

- (혁신형 소상공인 육성) 소상공인 자생력 및 경쟁력 제고를 위해 혁신형 소상공인 1.5만명을 발굴·육성하고, 성공모델을 확산하여 선순환 소상공인 생태계 조성

○ 소상공인특화지원

- (소상공인특화지원센터 설치·운영) 센터 설치·운영을 통해 경영·기술교육, 마케팅, 및 작업환경개선 등 소상공인 특화지원을 추진하여 자생력과 경쟁력 제고
- (공동기반시설 구축·운영) 소상공인의 조직화·협업화 유도 및 집적지 경쟁력 제고를 위한 스마트 제조장비, 공동창고, 전시·판매장 등 공용시설 구축 지원
- (판로개척지원) 제품 품질력과 성장잠재력을 보유한 소상공인 우수제품에 대해 국내외 전시회 참가, 온라인몰 입점, 뉴미디어 마케팅 등을 지원하여 매출성장 견인
- (제품기술가치 향상) 소상공인의 기술경쟁력 확보와 제품의 부가가치 제고를 위해 보유기술, 제품의 개발·개선 및 정보통신기술(ICT) 접목 공정개선 지원
- (소상공인복합지원센터 구축·운영) 소상공인 집적지 내에 스마트 제조장비를 구축하고 기획·디자인부터 제품개발, 전시·판매까지 일괄 지원하여 혁신성장 기반 조성

○ 소상공인 자영업자를 위한 생활혁신형 기술개발(R&D)

- 급변하는 경영환경(소비·유통·트렌드 변화, 4차산업혁명에 따른 신기술 등장 등)에 소상공인이 원활히 대응할 수 있도록 지원

○ 소상공인지원인프라

- (소상공인포털) 소상공인별 1:1 맞춤형 정보(정책, 창업·경영)를 온라인으로 통합 제공하는 종합정보시스템 구축·운영을 통해 준비된 창업 및 경영안정 지원
- (소상공인주간활성화) 소상공인에 대한 국민인식 제고 및 사회적·경제적 지위 향상을 위해 소상공인주간행사, 소상공인대회 및 기능경진대회 등을 개최
- (정책조사 연구) 소상공인시장경기동향조사(매월), 소상공인실태조사(매년), 소상공인 정책조사연구, 불공정상담센터운영, 정책연구기관 설립·운영 등
- (소상공인연합회 지원) 소상공인 조직화·규모화 지원, 소상공인 규제·애로 발굴 및 해소, 공동브랜드(K.tag) 보급을 통한 경쟁력 강화 등을 통해 소상공인 경제적 지위 향상과 국민경제의 균형 발전 도모
- (정책자금 운영지원) 소상공인정책자금의 체계적인 운용을 위해 전산인프라

고도화 및 용자 지원업체에 사전진단·사후관리 지원

- (소상공인전용결제시스템) 핀테크 기술을 활용한 모바일 간편결제(제로페이) 시스템 도입을 통해, 소상공인의 경영부담으로 작용하고 있는 결제수수료를 인하
- (소상공인지능형서비스지원) 소상공인의 안정적인 경영활동 지원을 위해, 시공간 제약 없이 경영 의사결정을 지원하는 빅데이터 기반의 지능형 서비스 구축·운영

○ 신용보증기금출연

- 담보력이 취약하여 자금조달에 애로를 겪는 중소기업이 금융기관 등으로부터 원활히 자금지원을 받을 수 있도록 신용보증을 지원

○ 위기대응지역 기업비즈니스센터운영

- 자동차, 조선업 등 주요산업 침체로 인해 지정된 위기대응지역 소재 중소기업 대상 일관지원체계 구축 및 지원을 통한 위기대응지역 충격 완화 및 지역 경제 활력 제고

○ 매출채권보험계정출연

- 중소기업이 물품 또는 용역을 제공하고 취득한 매출채권(상업어음 및 외상매출금)의 보험인수를 통해 외상거래에 대한 위험관리 역량을 강화하고, 구매기업의 채무 불이행시 보험금을 지급함으로써 중소기업의 연쇄도산 방지 및 경영안정 도모

○ ICT융합 스마트공장 보급·확산

- 스마트 생산방식을 확산하고, 한국 제조업의 글로벌 경쟁력 향상을 도모

○ 기술혁신기반조성 혁신기업 경쟁력 강화

- 공정·품질기술개발(R&D) 제조공정을 혁신적으로 개선하여 스마트공장 구축기업의 스마트수준 향상(고도화)과 제조혁신 촉진

○ 중소기업 R&D역량제고(R&D)

- R&D역량이 부족한 중소기업의 R&D기획역량강화 교육 및 과제기획 지원과 대학 및 출연연의 기술전문가를 활용해 기업의 기술애로 해결을 지원함으로써 기획역량 제고 및 산학협력 생태계 활성화

○ 수출지원기반활용

- 내수 및 수출중소기업을 대상으로 역량별·규모별\* 해외마케팅 지원을 통해 내수기업의 수출기업화, 기존 수출기업의 수출고도화
- 중소기업해외시장진출
  - 해외마케팅 능력 취약, 무역전문 인력 부족 등으로 해외시장 개척에 애로를 겪는 수출 중소기업의 해외마케팅 지원
- 지역특구운영
  - 지역경제 활성화를 위해 지역 특성에 맞는 규제특례를 적용하는 지역특화발전특구제도의 지정·운영 등을 위한 제반 업무를 추진하고, 지역특구 운영성과 평가 진행 및 평가 결과에 따른 우수특구 인센티브를 지원
- 규제자유특구제도 운영
  - (규제자유특구제도운영) 지역의 혁신성장이 가능하도록 규제자유특구를 도입하여 지역이 규제로부터 자유롭게 신산업을 추진할 수 있는 환경을 조성하기 위하여
  - 규제자유특구계획 신청 검토, 위원회 심의, 특구 지정, 성과관리, 및 실증특례·임시허가 등 제도의 전반 운영
- 여성기업육성
  - (여성창업 지원) 창업보육시설 등을 갖춘 여성기업종합지원센터 운영, 여성창업경진대회 개최 등을 통해 여성창업 활성화 지원
  - (여성기업 판로지원) 여성기업 확인 제도 운영 및 공공구매 홍보, TV 홈쇼핑 및 해외진출 지원, 글로벌 네트워크 구축 등을 통해 여성기업 제품의 판로 확대
  - (여성기업 인력지원) 여성기업-전문인력 매칭을 위한 일자리 플랫폼 운영 및 여성CEO 최고경영자과정 운영 등을 통한 여성경제인의 역량 강화
  - (조사연구 등) 여성기업 정책 수립·집행을 위한 통계조사 및 정책연구 수행, 여성기업 관련 정책정보 제공을 위한 통합정보망 운영
- 제조 중소기업 혁신 바우처
  - 기술력과 경영능력이 부족한 제조 중소기업을 대상으로 기업별 특성에 맞는 맞춤형 지원을 통해 제조 중소기업의 경쟁력 강화
- 중소기업협동조합육성
  - 중소기업의 경제적 지위 향상과 中企협동조합의 기능 활성화를 위해 정책연

구, 제도개선, 협동조합 관리 등을 지원

○ 창업저변확대

- (기업가정신확산) 기업가정신 함양을 위한 교육 기반을 구축하고 국내외 행사 개최 및 국제협력을 통한 글로벌 연구 추진
- (멘토링플랫폼운영지원) 4차 산업혁명 신산업분야(시스템반도체, 바이오헬스, 미래차 등) 창업기업의 혁신성장 등을 지원
- (실전창업교육) 유망한 아이디어를 보유한 예비창업자에 창업실습 교육과 린스타트업 등을 지원하여 준비된 기술창업자 양성
- (창업기업지원서비스바우처) 세무·회계·기술보호 등 서비스를 통해 청년창업자가 기업활동에 집중할 수 있는 여건 조성으로 사업 안정화에 기여
- (도전K-스타트업) 창업경진대회 개최를 통해 전 국민 대상으로 우수 창업아이템(아이디어)을 보유한 유망 창업가 발굴과 전 국민 창업 관심도 제고
- (글로벌스타트업페스티벌) 스타트업 육성 성과 전시 및 비즈니스 창출 행사를 통해 민간의 창업·벤처 성과를 공유하고, 창업 생태계 육성을 위한 국민적 공감대 확산
- (창업관리시스템 등) 원스톱지원으로 누구나 손쉽게 창업할 수 있는 환경을 조성하고, 선진국 창업·벤처 정책 발굴·개선을 위한 창업통계 생산·관리 및 정책개발 연구과제 수행
- (지역혁신창업활성화지원) 지역 주도의 창업 지원 인프라 개선을 통해 창업 생태계가 열악한 기초자치단체의 지역혁신창업 활성화를 촉진

○ 민관협력 창업자 육성

- (민관공동 창업자발굴육성) 민간과 정부가 공동으로 유망 창업자를 발굴하여 민간 운영사의 액셀러레이팅, 인프라 등을 제공하여 성공창업 유도
- (사내벤처 육성) 대기업 등의 혁신역량을 활용, 사내벤처 및 분사 창업기업의 사업화와 성장 지원을 통해 기술창업 활성화 및 개방형 혁신 창업생태계 조성
- (예비유니콘 발굴육성) 예비유니콘 기업이 유니콘기업으로 도약할 수 있도록 신시장개척을 위한 전략 수립 등을 지원하여 혁신기업의 성장 유도

○ 창업생태계기반구축

- 전국 17개 시·도에 지역의 혁신창업허브인 창조경제혁신센터 운영을 통해 지역의 창의적인 아이디어의 사업화 및 창업 지원 등 창업활성화를 제고

- 지역기반 로컬크리에이터 활성화
  - (로컬크리에이터 바우처 지원) 초기 로컬크리에이터(예비창업자)의 성장단계에 맞게 자금의 용도와 규모를 맞춤형으로 지원(BM, Branding, 디자인 등 지역기반 사업의 용도에 맞게 지원)
  - (엑셀러레이터(AC) 연계 성장 지원) scale-up단계, 플랫폼 등의 로컬크리에이터에 대해 엑셀러레이터가 선별하여 先투자(1,000 ~ 3,000만원)하는 경우에 사업화 자금을 일정비율(2~3배)로 매칭·지원 및 보육
- 벤처기업경쟁력강화
  - (벤처기업일자리지원) 동 내역사업은 우수한 벤처기업 공동으로 청년 신규직원 채용 및 교육훈련을 실시하여 우수인력의 유입을 촉진하고 벤처기업에 대한 이해와 업무적응도 제고를 통해 조기이탈 방지 및 장기재직을 지원
  - (벤처기업인프라지원) 동 내역사업은 벤처기업의 경영현황 및 특성, 애로 등을 파악하여 정책개발 기초자료로 활용하고 벤처기업 성과 홍보를 지원
  - (여성벤처활성화지원) 유망한 여성 예비창업자 발굴 및 사업화 지원을 통한 여성벤처기업 신규출현과 기존 여성벤처기업의 역량강화를 통해 여성벤처활성화를 지원
- 중소기업연구인력지원(R&D)
  - 중소기업의 연구인력 유입 촉진을 위해 기업 중심의 연구인력 양성 및 공급 지원
- 지역기업 개방형 혁신바우처(R&D)
  - 기술역량을 보유한 대학, 연구기관, 연구개발서비스업, 기술전문기업 등과의 오픈이노베이션을 통해 지역 중소기업의 기술혁신을 촉진하여 주력산업분야 지역 기업의 新비즈니스, 신규 일자리 창출 등 지역경제 활성화
- 지역기업 혁신성장 지원(R&D)
  - 지역주력산업분야 유망기업을 글로벌강소기업으로의 성장 촉진을 통해 지역 대표기업 육성 및 청년 일자리 창출 등 지역경제 활력 제고
- 산학연협력기술개발
  - 대학·연구기관이 보유한 연구개발 인프라를 활용한 공동 R&D를 통해 중소기업의 기술경쟁력 강화 및 기술적 보완자산 획득 지원

- 산학연 Collabo R&D(R&D)
  - 산학연 협력R&D 활성화를 통한 중소기업 일자리 창출과 혁신성장 촉진
- 지역 중소기업 공동수요기술개발
  - 대학·연구기관·지역 조합 등이 기술교류를 통해 지역 중소기업에 공동으로 적용할 수 있는 공동수요기술의 개발 및 보급·확산 지원
- 산학협력 거점형 플랫폼(R&D)
  - 대학에 구축된 기술개발 인프라를 지역 중소기업에게 개방, 산학협력 거점으로 활용하여 중소기업의 기술 향상 지원
- 기술지주회사 자회사 R&BD지원(R&D)
  - 공공연구성과를 활용하여 신산업 분야 기술이전·창업 및 사업화 확대를 통해 지역산업·기업의 미래 성장동력 확보하고 지역기업의 기술사업화 및 연구소 기술창업 확대·육성을 통해 지역의 신규 일자리 창출 확대 등 지역경제 활성화 도모
  - 대학·연구소 보유 신기술의 창업·사업화 확대 및 일자리 창출을 위해 기술지주회사와 자회사간 신산업 분야 기술개발 지원
- 지역특화산업육성(R&D)
  - (지역주력산업육성) 시도 지역주력산업분야 중소기업의 고용창출형\* 기술개발 및 융복합 기술개발 지원을 통해 지역 신규 일자리 창출 등 지역경제 활성화
  - (지역연고산업육성) 시·군·구 지역연고(전통)자원을 활용한 지역기업의 제품 고부가가치화 및 사업화 종합지원을 통해 지역기업 성장 촉진 및 지역 낙후도 개선
- 지역특화산업육성
  - 지역기업에 시제품 제작, 기술지도, 특허, 인증, 마케팅, 디자인 등을 지원하여 신규일자리 창출 및 지역기업 혁신성장 도모
- 지역특화산업육성+(R&D)
  - (지역주력산업육성) 비수도권 광역지자체가 지정한 융복합 중심 지역주력산업분야 중소기업의 신제품 개발 지원을 통해 기업 매출신장 및 일자리 창출 등 지역경제 활성화

- (지역스타기업육성) 성장성 및 일자리 창출 가능성 등을 고려하여, 지자체가 지정한 지역스타기업의 글로벌 시장 진출형 기술개발 지원을 통해 글로벌 중소기업으로 성장 촉진
- 국가융복합단지 연계 지역기업 상용화R&D
  - 국가혁신융복합단지 조성과 연계한 지역 중소기업의 경쟁력 강화 및 기업 유치를 통해 지역경제의 새로운 활력 제고
- 규제자유특구혁신사업육성(R&D)
  - 지역균형발전을 위해 신기술·서비스에 대한 규제샌드\*박스를 적용하고 특구 내에서 규제자유특구사업자(기업·기관)에 대한 신기술서비스 실증과 상용화를 위한 R&D자금을 지원하여 지역전략산업육성 및 신성장동력을 창출
- 규제자유특구혁신사업육성
  - 신기술·서비스를 적용한 실증과 상용화를 위해 시제품 고도화, 규제특례등에 따른 책임보험가입, 판로개척을 위한 특허 출원, 마케팅 등을 지원하여 지역전략산업육성 및 신성장동력 창출
  - 지역별로 특구 전담기관 운영을 지원하여 혁신성장·성과창출이 가능한 신기술서비스 사업을 발굴·기획하고, 혁신네트워크 운영, 특구사업관리, 성과평가 등으로 특구 활성화 및 내실화 견인
- 규제자유특구실증기반조성
  - 특구사업자의 효과적인 신기술서비스 실증을 지원하기 위해 실증인프라를 마련하고, 신기술서비스의 사업화를 추진하여 지역전략산업육성 및 신성장동력 창출
  - 규제자유특구 내 규제 샌드박스 연계형 실증을 원활히 수행하고 효과적으로 기업을 지원하기 위하여, 실증데이터 수집·가공·활용·관리 시스템 구축
- 규제자유특구실증기반조성(R&D)
  - 특구사업자의 효과적인 신기술서비스 실증을 지원하기 위해 실증 R&D 수행에 필수적인 공용 인프라(연구장비 등) 구축을 지원하고 신기술서비스의 사업화 추진을 통한 지역전략산업육성 및 신성장동력 창출
- 창업인프라지원
  - (창업보육센터지원) 대학연구소 등에 창업보육센터 지정·운영을 통한 초기창업자에게 사업공간, 경영·기술 등 제공으로 지속적인 성장을 유도

- (지식산업센터건립) 지방에 임대전용 지식산업센터 건립을 통해 중소기업에 사업공간을 제공하고, 지역 일자리 창출을 도모

○ 지역특화산업육성+(R&D)

- 기업 매출신장 및 일자리 창출 등 지역경제 활성화

<표 4-33> 중소기업벤처부 활용 가능 사업

연번	사업명	분야	부문	프로 그램	단위 사업	예산 (백만 원)		계정 구분	광역시도 구분	
						2019	2020		시	도
1	신성장기반자금(용자)	산업·중소기업및에너지	중소기업 및 소상공인육성	중소기업 성장안정 지원	성장안정 자금(기금)	1,210,000	1,330,000	중소기금	1	1
2	긴급경영안정자금(용자)	산업·중소기업및에너지	중소기업 및 소상공인육성	중소기업 성장안정 지원	성장안정 자금(기금)	208,000	100,000	중소기금	1	1
3	신시장진출지원자금(용자)	산업·중소기업및에너지	중소기업 및 소상공인육성	중소기업 성장안정 지원	성장안정 자금(기금)	280,000	200,000	중소기금	1	1
4	창업성공패키지	산업·중소기업및에너지	창업및벤처	창업환경 조성	창업기업 지원용자(기금)	92,222	104,117	중소기금	1	1
5	연수사업	산업·중소기업및에너지	중소기업및소상공인육성	중소기업 인력지원	연수사업(기금)	16,938	19,502	중소기금	1	1
6	지역신용보증재단 재보증	산업·중소기업및에너지	중소기업 및 소상공인육성	중소기업 성장안정 지원	지역신용 보증재단 지원(기금)	46,850	101,114	소상기금	1	1
7	소상공인성장지원	산업·중소기업및에너지	중소기업 및 소상공인육성	소상공인·전통시장 지원	소상공인 지원(기금)	68,967	87,541	소상기금	1	1
8	소공인특화지원	산업·중소기업및에너지	중소기업 및 소상공인육성	소상공인·전통시장 지원	소상공인 지원(기금)	41,894	49,344	소상기금	1	1
9	소상공인 자영업자를 위한 생활혁신형 기술개발(R&D)	산업·중소기업및에너지	중소기업 및 소상공인육성	소상공인·전통시장 지원	소상공인 지원(기금)	-	3,465	소상기금	1	1
10	소상공인지원인프라	산업·중소기업및에너지	중소기업 및 소상공인육성	소상공인·전통시장 지원	소상공인 지원(기금)	17,946	21,361	소상기금	1	1
11	신용보증기금출연	산업·중소기업및에너지	중소기업 및 소상공인육성	중소기업 성장안정 지원	신용보증 기관출연	151,000	210,000	일반	1	1

		에너지	소상공 인육성	지원						
12	위기대응지역 기업비즈니스센터 운영	산업·중소 기업 및 에너지	중소기 업 및 소상공 인육성	지역중소 기업육성	지역기업 경쟁력강 화	6,400	-	일반	1	1
13	매출채권보험계정 출연	산업·중 소기업 및 에너지	중소기 업 및 소상공 인육성	중소기업 성장안정 지원	매출채권 보험계정 출연	-	10,000	일반	1	1
14	ICT융합 스마트공장 보급확산	산업·중 소기업 및 에너지	중소기 업 및 소상공 인육성	중소기업 기술개발 지원	중소기업 경쟁력강 화	398,85 4	446,76 4	일반	1	1
15	기술혁신기반조성	산업·중 소기업 및 에너지	산업기 술지원	중소기업 기술개발 지원	기술개발 인프라구 축	14,839	16,068	일반	1	1
16	공정·품질기술개발( R&D)	산업·중소 기업 및 에너지	중소기 업 및 소상공 인 육성	중소기업 기술개발 지원	기술개발 지원(R&D)	44,383	40,988	일반	1	1
17	중소기업 R&D역량제고(R&D)	산업·중 소기업 및 에너지	산업기 술지원	중소기업 기술개발 지원	기술개발 지원(R&D)	25,682	14,468	일반	1	1
18	수출지원기반활용	산업·중소 기업 및 에너지	무역 및 투자유 치	중소기업 수출촉진 지원	중소기업 수출역량 강화	108,47 6	99,751	일반	1	1
19	중소기업해외시장 진출	산업·중소 기업 및 에너지	무역 및 투자유 치	중소기업 수출촉진 지원	중소기업 해외시장 개척지원	86,200	77,557	일반	1	1
20	지역특구운영	산업·중소 기업 및 에너지	중소기 업및소 상공인 육성	지역중소 기업육성	지역특화 발전특구 제도	1,146	1,082	일반	1	1
21	규제자유특구제도 운영	산업·중소 기업 및 에너지	중소기 업및소 상공인 육성	지역중소 기업육성	지역특화 발전특구 제도	-2,152	4,779	일반	1	1
22	여성기업육성	산업·중소 기업 및 에너지	중소기 업및소 상공인 육성	동반성장 지원	취약계층 중소기업 지원	7,411	9,911	일반	1	1
23	제조 중소기업 혁신 바우처	산업·중 소기업 및 에너지	중소기 업및소 상공인 육성	중소기업 육성지원	중소기업 판로맞권 설팅지원	6,342	58,450	일반	1	1
24	중소기업협동조합 육성	산업·중 소기업 및 에너지	중소기 업및소 상공인 육성	중소기업 육성지원	중소기업 간협력	12,575	15,196	일반	1	1
25	창업저변확대	산업·중소 기업에너 지	창업및 벤처	창업환경 조성	창업활성 화지원	48,813	52,919	일반	1	1
26	민관협력 창업자	산업·중소	창업및	창업환경	창업활성	61,900	86,375	일반	1	1

	육성	기업에너지	벤처	조성	화 지원					
27	창업생태계기반구축	산업·중소기업에너지	창업및벤처	창업환경조성	창업생태계기반조성	107,175	102,295	일반	1	1
28	지역기반로컬크리에이터활성화	산업·중소기업에너지	창업및벤처	창업환경조성	창업생태계기반조성	-	4,400	일반	1	1
29	벤처기업경쟁력강화	산업·중소기업및에너지	산업진흥·고도화	벤처기업활성화지원	벤처성장인프라지원	2,220	2,169	일반	1	1
30	중소기업연구인력지원(R&D)	산업·중소기업및에너지	중소기업및소상공인육성	중소기업인력지원	기술개발인력지원(R&D)	34,443	36,829	일반	1	1
31	지역기업 개방형 혁신바우처(R&D)	산업·중소기업및에너지	중소기업및소상공인육성	지역중소기업육성	지역산업경쟁력강화	21,000		균특	1	1
32	지역기업 혁신성장 지원(R&D)	산업·중소기업및에너지	중소기업및소상공인육성	지역중소기업육성	지역산업경쟁력강화	30,000		균특	1	1
33	산학연협력기술개발	산업·중소기업및에너지	중소기업및소상공인육성	중소기업기술개발지원	산학연협력기술개발	42,614	4,425	균특	1	1
34	산학연 Collabo R&D(R&D)	산업·중소기업및에너지	중소기업및소상공인육성	중소기업기술개발지원	산학연협력기술개발(균특, R&D)	12,839	32,930	균특	1	1
35	지역 중소기업 공동수요기술개발	산업·중소기업및에너지	중소기업및소상공인육성	중소기업기술개발지원	산학연협력기술개발(균특, R&D)	-	6,504	균특	1	1
36	산학협력 거점형 플랫폼(R&D)	산업·중소기업및에너지	중소기업및소상공인육성	중소기업기술개발지원	산학연협력기술개발(균특, R&D)	-	6,230	균특	1	1
37	기술지주회사 자회사 R&BD지원(R&D)	산업·중소기업및에너지	중소기업및소상공인육성	중소기업기술개발지원	산학협력기술개발	-	7,488	균특	1	1
38	지역특화산업육성(R&D)	산업·중소기업및에너지	중소기업및소상공인육성	지역중소기업육성	지역산업경쟁력강화	46,497	4,140	균특	1	1
39	지역특화산업육성	산업·중소기업및에너지	중소기업및소상공인육성	지역중소기업육성	지역산업경쟁력강화	83,391	82,839	균특	1	1
40	지역특화산업육성+(R&D)	산업·중소기업및에너지	중소기업및소상공인육성	지역중소기업육성	지역산업경쟁력강화	-	97,406	균특	1	1
41	국가융복합단지	산업·중소	중소기업	지역중소	지역산업	12,300	12,829	균특	1	1

	연계 지역기업 상용화R&D	기업및 에너지	업 및 소상공 인육성	기업육성	경쟁력강 화					
42	규제자유특구혁신 사업육성(R&D)	산업중소 기업및 에너지	중소기 업 및 소상공 인육성	지역중소 기업육성	규제자유 특구제도	-	64,163	균특	1	1
43	규제자유특구혁신 사업육성	산업중소 기업및 에너지	중소기 업 및 소상공 인육성	지역중소 기업육성	규제자유 특구제도	-	19,600	균특	1	1
44	규제자유특구실증 기반조성	산업중소 기업및 에너지	중소기 업 및 소상공 인육성	지역중소 기업육성	규제자유 특구제도	-	7,546	균특	1	1
45	규제자유특구실증 기반조성(R&D)	산업중소 기업및 에너지	중소기 업 및 소상공 인육성	지역중소 기업육성	규제자유 특구제도	-	14,217	균특	1	1
46	창업인프라지원	산업·중소 기업에너 지	창업및 벤처	창업환경 조성	창업인프 라지원(균 특)	60,331	61,578	균특	1	1
47	지역특화산업육성+ (R&D)	산업중소 기업및 에너지	중소기 업 및 소상공 인육성	지역중소 기업육성	지역산업 경쟁력강 화	-	2,511	균특	1	1

### 3. 주민참여를 통한 신재생에너지 활성화 토대 구축

#### 1) 주민수용성 증대를 위한 주민참여 활성화와 역량 강화

##### □ 주민수용성 증대를 위한 주민의식 함양

##### ○ 주민들의 참여주체성 인식 강화 필요

- 단순 사업 참여자로의 주민이 아닌 지역사업 및 주체로서 다양한 역할들을 할 수 있는 정기적인 교육 필요
- 주민들이 지역에 필요한 인력이라는 인식을 갖고 역할분담을 통한 효율적인 지역 문제 해결 및 다양한 의견교류

##### ○ 협의체 구성을 통한 체계적인 조직 운영

- 주민협의체 및 조직 구성을 통해 주민들이 전복의 다양한 사업들을 참여하고 기획하는 기회 마련 및 제공
- 이를 통해 전북지역만이 이끌어 갈 수 있는 차별화된 지역재생 발전 방향을 모색

□ 주민주도에 의한 지속가능한 지역 만들기

○ 사람중심의 주민역량강화 및 주민참여 활성화 필요

- 전북 시군의 의제 및 자원발굴과 지역계획 수립을 유도함으로써 주민역량 강화 수단의 다양성을 확보함
- 주민주도 사업 운영관리까지 가능한 다채로운 지원책을 마련함으로써 주민참여 확장성을 고려한 정책사업 및 지원체계 추진

○ 주민주도 계획수립 활성화 및 제도적 지원

- 전북 및 전북 기초자치단체 의제 및 계획 수립 활성화를 위해 주민들의 역량과 관심이 반영된 기획을 통한 역량강화 성과물 도출
- 지침 및 정관 등을 통한 수립방향 및 수립방법 등을 제시하여 단기-중기-장기별 단계적 측면에서의 마스터플랜 수립 추진
- 주민참여 계획의 제도적 기반을 마련하고 안정적 추진을 담보로 하는 지역계획, 마스터플랜 실효성 제고를 위한 제도적 지원

2) 주민 참여를 통한 주민주도 활성화

□ 주민이 참여하는 신재생에너지 연계 지역발전 거버넌스체계 구축

○ 전북도민 발전 포럼, 도민 정책협의회 등 주민이 참여하는 의사결정기구 구축

- 전북내 신재생에너지 활용을 통한 산업 및 지역성장은 지역에 거주하는 주민들의 참여와 관심은 성과를 좌우할 수 있는 핵심요인으로 지목되며, 방관자적 수혜자에서 적극적인 참여자로 지역주민의 역할을 변모시키는 것이 주민주도 전북 지역발전의 시작 단계
- 전북 지역발전의 비용과 편익이 모두 지역주민에게 귀속되기 때문에 지역발전 정책에 관한 의사결정기구에 지역주민을 포함시켜, 지역발전 정책에 지역주민의 선호를 반영하는 지역발전 거버넌스 구축 필요
- 지역주민 발전 포럼 운영, 시민 및 군민 정책협의회 등 지역주민이 참여할 수 있는 의사결정기구를 구축하여 지역발전 계획에 대한 주민들의 이해도와 관심을 제고시키고, 주민들의 선호를 지역발전에 반영하여 지역주민 주도 발전계획 추진

○ 지역 정책결정에 적극 참여를 통한 주민 주도 전북 지역발전

- 전북 지역 주민들의 마을 자치 역량을 증대시키기 위해 행정·정책에 지역주민들의 참여를 적극적으로 권장하여 전북내 기초 단위 주민 참여 예산제를 추진하여 지역계획을 지역주민이 직접 수립하는 ‘주민계획가’ 활동을 통해 마을 자치 역량 강화
- 정책거버넌스에 지역주민의 적극적인 참여와 관심을 통해 신재생에너지 발전 사업을 수행하기 위한 주민 주도에 위한 기반 구축 및 기회 확보

□ 전북내 지역자산 활용한 발전전략 활용

○ 지역자산을 활용한 주민주도 발전방안 수립

- 지역자산(local assets)은 지역의 지리적 위치, 자연경관, 도로, 토지, 바람 등 지역의 기반시설, 인적 자원, 기업 등 자연적 자산, 경제적 자산, 사회적 자산 등을 망라하는 의미
- 지역자산을 활용한 지역발전 전략을 수립하는 것은 지역자산에 대한 이해도와 관심이 높은 지역주민의 참여를 유도할 수 있으며, 해당 지역의 특성을 충분히 고려할 수 있는 지역발전 전략을 수립할 수 있음
- 특히, 전북내 기초자치단체의 유·무형의 지역자산을 발굴하고 활용하는 도시재생 전략을 활용할 수 있어 도시재생전략과 병행할 경우 시너지 효과를 기대
- 지역 내에 있는 구조적 자산, 문화적 자산과 같은 건축물 등 지역자산에 대한 실태조사가 선행되어야 하며, 이후 지역자산을 활용할 네트워크를 구축하여 지역자산활용 전략을 수립

□ 지역내 신재생에너지에 대한 주민의 자생적 지역발전 역량 함양 필요

○ 신재생에너지 지역코디네이터 양성 및 지역주민 교육

- 지역의 지속가능한 자생적 성장과 이를 확산시키는 중요한 요인 중 하나는 사람이며, 따라서 지역발전과 지역활성화의 동인이 될 수 있는 인재육성을 추진
- 인재육성은 지역공동체에 대한 의식 및 정체성, 문화가 확립되고 이를 바탕으로 해당 공동체 발전에 핵심적인 역할을 수행하며, 신재생에너지 코디네이터 양성과 더불어 지역에 활동하는 지역구성원에 대한 교육이 요구됨
- 특히 소수의 선도적인 신재생에너지 코디네이터를 양성하여 지역주민들과 공

- 공기관 간 매개체로서 소통을 원활 및 수용성을 증대
- 지역발전에 대한 우호적 분위기를 조성하고 지역 주민들의 적극적인 참여를 유도하여 지역주민 주도적 사업 추진을 위한 토대 마련 필요

#### 4. 신재생에너지 투자활성화 방안

##### 1) 전문기업 제도 및 사후관리체계 개선

- 신재생에너지 전문기업의 신고 기준이 취약하여 자격 미달의 전문기업의 난립 등 사실상 관리가 이루어지지 않고 있는 상황(신고 기준은 자본금 1억원, 기술 인력 2명)
- 무분별한 업체들의 잘못된 영업방식(에너지 절감율 과대광고 등)과 미흡한 사후관리로 인해 민원발생이 특히, 태양열 부문에서 빈번하게 제시됨
  - 명의대여, 허위계약서 작성 등 시장질서 교란과 소비자권익 훼손 문제 발생으로 신재생에너지 설비에 대한 부정적 인식 초래
- 신고제도를 유지하는 것은 진입규제를 완화하여 우수기업의 진입을 용이하게 하고, 소비자 선택권을 강화하는 차원에서 타당성이 있음
  - 그럼에도 불구하고, 무분별한 업체들의 잘못된 영업방식(에너지 절감율 과대광고 등)과 미흡한 사후관리로 초래되는 신재생에너지 설비에 대한 불신과 소비자권익을 보호하기 위해서는 제도의 대폭적인 보완이 필요한 것으로 평가됨
  - 특히, 신고제하에서 기기 설치 후 미흡한 사후관리의 책임을 정부가 안고 가기에는 현실적인 어려움 상존
  - 따라서 보급사업 참여 전문기업의 관리강화 방안 모색 및 사후관리의 미흡에 대한 해결책 마련 필요
- 이를 개선하기 위해 “신재생에너지 전문기업 사업 이력제” 도입 및 소비자 rating system 구축을 통해 시장의 자정기능 강화 필요
  - 등록된 전문기업은 보조금으로 설치한 사업의 목록을 에너지관리공단 신재생에너지센터의 웹사이트에 등록 의무화
  - 소비자가 웹사이트의 해당 사업 또는 전문기업의 시공 및 사후관리에 대한

만족도 및 의견을 개제할 수 있도록 함으로써 무분별한 업체가 퇴출될 수 있는 장치 마련하여 시장의 자정기능 강화

- 또한, “신재생에너지 전문기업 등급제” 실시 및 소비자에게 정보 공개
  - 정부사업에 참여한 전문기업의 실적을 평가하고 등급을 부여하고, 소비자가 알 수 있도록 정보 공개
  - 전문기업의 시공·설비운영·A/S만족도, 관리역량, 보급사업 참여 실적 등을 고려하여 평가

## 2) 주민 수용성 개선

- 신재생에너지사업 입지 주변지역 주민의 민원과 반대 또는 보상방안에 막혀 사업이 지연되거나 포기되는 사례 발생
  - 정부가 추진한 2020년 저탄소녹색마을 600개 사업은 시범사업 기간 중 후보지 주민들의 반대에 따라 사업 내용을 변경하거나 취소되었으며, 따라서 600개 목표가 대폭 축소됨
- 신재생에너지 보급에 원칙적으로는 찬성을 하나, 이에 따른 비용 증가 등 실제 이를 수용하려는 준비는 타국에 비해 미흡한 현실
  - 경관파괴, 지역생태계 교란, 소음 등의 불편함을 감수해야 한다고 생각하는 신재생에너지 설비 후보지의 주민들이 사업을 반대하는 님비(Not In My Back Yard, NIMBY)현상 확산
- 이를 개선하기 위해 신재생에너지 사업의 이익공유체계(Benefit Sharing Mechanism)를 도입하여 주민 수용성을 제고하는 “친환경에너지타운” 및 “주민발전소” 대상 확대
  - 이익 공유와 더불어, 사업 계획 단계부터 주민과 긴밀한 협조관계를 맺고, 올바른 정보제공과 절차의 공정성 확보를 통해 주민수용성 제고 유도

## 3) 전주기적 해양에너지 R&D 투자 확대

- 혁신적인 해양에너지 신기술 개발
  - 해양 분야에 대한 장기과제 위주의 지원을 통한 체계적인 방향성 설정 필요

- 조류, 파력, 염분차에너지, 온도차 에너지 등 다양한 기술의 개발을 통해 해양에너지원을 다변화하고 새로운 시장을 개척할 수 있도록 신기술 발굴 프로그램 필요
- 다양한 해양에너지 원간 융복합이 가능하도록 융복합 프로그램을 신설하고 투자계획, 발전전략 등을 로드맵에 반영
- 프로그램 운영을 위해 전북도 주도로 융복합 과제 기획위원회를 운영해 과제를 적극적으로 발굴
  - 해양 신재생에너지 원간 융복합(예: 해상풍력+조류 하이브리드)
  - 시스템 융복합(예: 해상풍력+인공어초)
  - 산업간 융복합(예: 해상풍력+관광업)

○ 해양에너지 기술 실증 및 사업화 체계 구축 필요

- 신재생에너지 R&D-산업화 간 연결고리 부재로 기술역량지수는 상위권이나 산업화역량지수는 다소 낮음
- 지수 순위(기술 → 산업화) : 태양광(4위 → 7위), 풍력(6위 → 26위)
- 신재생에너지 기술개발 및 보급과정 중 사업화단계에 대한 지원시스템 개선을 통해 개발기술의 사장 또는 성과 활용에 대한 강점 확보 필요

#### 4) 전북내 해양에너지 인프라 구축을 통한 산업 육성

○ (금융 인프라) 해양에너지 투자를 위한 신재생금융상품 개발

- 해외 전략시장 진출(해외 운전이력, 인증획득 우회), 기술 확보를 위한 해외 기업 인수 등을 지원하는 “신재생에너지 M&A 펀드” 조성
  - (SW M&A펀드 예시) IT중소기업의 기업인수 지원으로 글로벌 경쟁력을 갖춘 중견기업 육성, 모태펀드, 우정사업본부 등이 420억 원 조성
  - (부품소재 M&A펀드 예시) 일본 부품소재기업 M&A 지원을 위해 산업은행, 우정사업본부, 모태펀드 등이 3개 펀드, 4,300억 원 조성
- M&A 펀드는 조성 기간 및 출연기관 선정의 어려움 등을 고려하여 중앙정부의 상생보증펀드 적용 활용

○ (해외 진출) 해양에너지 산업의 해외 진출을 위한 정보 지원

- 국제기구(WB, MDBs, IRENA 등)와 공동으로 대형 프로젝트 개발 및 재원조달

- 국제 경쟁 입찰에서 유리한 고지 확보 및 국제금융기구의 자금원 개발을 통한 프로젝트 리스크 경감
- ODA/EDCF와 WB, ADB, IRENA/ADFD의 협조/복합금융을 통한 개도국의 PPP사업 참여 및 프로젝트파이낸스 형태로 추진

## 5) 해양에너지 인재 육성 및 일자리 창출

### ○ (전문인력) 창의적인 해양에너지 고급 인력 양성을 위한 교육연구 인프라 조성

- 인력양성 유형별로 ‘기초인력양성’, ‘고급인력양성’, ‘산업인력재교육’ 및 ‘국제인력교류’ 분야로 구분
  - 대학 등 인력양성 기관 기초인력양성트랙사업(기초인력양성 프로그램) 진행 필요
  - 학과, 대학원 등의 신설 없이 기업의 다양한 인력수요에 신속-유연하게 대응하도록 하는 사업
- 신재생특성화 대학원 지원 사업을 통해 산업체 요구에 부응하는 고급인력양성
- 기업과의 파트너십을 통해 프로그램 확대 방안 모색
- 한국신재생에너지협회 등에서 추진하는 인력양성사업과 연계
- 현재 협회는 기업 전문가 대상 인력양성 사업 추진 중
- 인력양성 사업 참여 대학과 기업 간 산학협력 체계 강화
- 참여의향 있는 대학과 (선호)기업과의 사전 협의를 통한 인력양성 관련 산학협력 MOU 체결 장려 및 주선 확대
- 신재생, 융복합 분야 등 정책적 우선순위가 있는 분야에 대해 대학원내 여러과의 컨소시엄을 구성·지원
- 지역과의 상생발전을 위한 산학연관 체계구축

### ○ 현장 실무형 해양에너지 인력 양성 및 고용 연계 확대로 실무인력 확보를 통한 일자리 창출

- 기업맞춤형, 고용연계형 등 산업성장과 시너지효과를 도모할 수 있는 실무인력 양성체계 설계
- 초급부터 고급까지 다양한 수준별 실무인력 양성
- 신재생 A/S, 사후관리, 설비 확인 등 맞춤형 실무인력 양성

## [참고문헌]

1. 산업연구원(2009), 신재생에너지 설비산업의 성장전략
2. 산업연구원(2012), 산업융합시대의 지역산업생태계 육성방안
3. 산업연구원(2018), 태양광기반 에너지산업 클러스터 조성 기본계획 수립 연구
4. 산업연구원(2021), 빅데이터 분석을 이용한 신재생에너지산업의 규모 추정
5. 산업통상자원부(2022), 에너지 환경 변화에 따른 재생에너지 정책 개선방안
6. 산업통상자원부(2022), 보도자료(2022. 11. 3.(목) 11:00)
7. 새만금개발청(2018), 새만금 신재생에너지 클러스터 조성을 위한 정책 연구
8. 에너지경제연구원(2017), 新에너지정책 방향 연구
9. 에너지경제연구원(2021), 국제 신재생에너지 정책 변화 및 시장분석
10. 전북 TP(2021), 그린수소 생산클러스터 구축사업
11. 전북연구원(2013), 전라북도 해상풍력산업 육성 기획연구
12. 전북연구원(2021), 지속가능한 전북형 뉴딜의 과제
13. 전라북도(2020), 2020년도 에너지백서
14. 전라북도(2022), 제4차 전라북도 종합계획(2021-2040)
15. 전라북도(2022), 2022년주요업무계획
16. 한국은행 전북본부(2019), 재생에너지산업 현황과 전북지역 재생에너지산업 발전 방향
17. 한국에너지기술평가원(2021) 2021년도 에너지기술개발사업 연구개발과제기획보고서 풍력