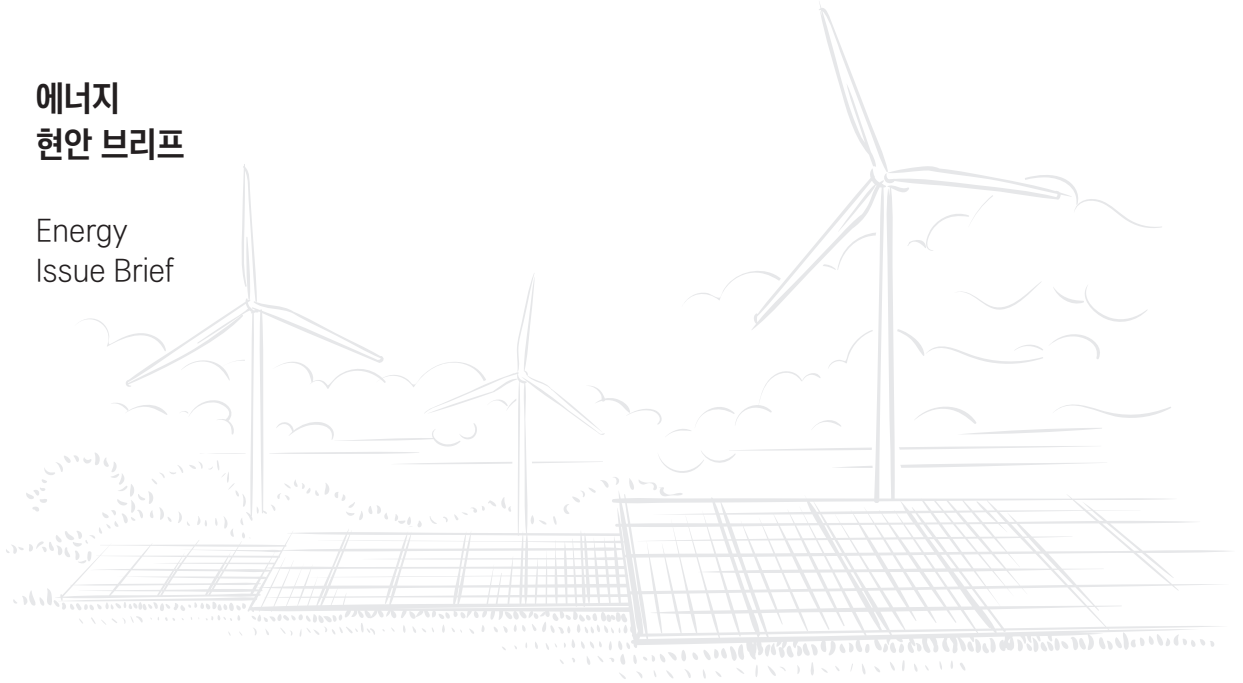


## 한국판 그린 뉴딜의 방향: 진단과 제언

- I. 한국판 그린 뉴딜 추진 배경
- II. 주요국 그린 뉴딜 사례
- III. 한국판 그린 뉴딜에 대한 진단과 개선방향
- IV. 한국판 그린 뉴딜을 위한 정책 제언

## 에너지 현안 브리프

Energy  
Issue Brief



※ 본 간행물은 경제인문사회연구회 협동과제(「한국형 그린 뉴딜 전략 개발 연구」)의 일환으로 에너지경제연구원에서 수행하고 있는 「한국형 그린 뉴딜 에너지 부문 전략」(20년말 발간예정)의 연구 내용을 참고하여 발행되었습니다.

발행인	조용성		
편집인	심성희	hsims@keei.re.kr	052-714-2211
	이호무	hmlee@keei.re.kr	052-714-2279
	정연제	yeonjei@keei.re.kr	052-714-2181
	조상민	smin0621@keei.re.kr	052-714-2223
	이상준	sjlee@keei.re.kr	052-714-2210
	박기현	pkihyun@keei.re.kr	052-714-2195
	김지효	jihyokim@keei.re.kr	052-714-2103
	김아름	arkim@keei.re.kr	052-714-2065
디자인·인쇄	효민디앤피		051-807-5100

본 간행물에 포함된 주요 내용은 연구진 또는 집필자의 개인 견해로서  
에너지경제연구원의 공식 견해가 아님을 밝혀둡니다.

# I 한국판 그린 뉴딜 추진 배경

## 1. 추진 배경

- ▶ 코로나19에 따른 경제적 충격과 더불어 전 지구적 기후위기에 대한 글로벌 차원의 대응 요구 증대
  - 코로나19로 인해 전례없는 경기침체 및 고용 충격이 발생함에 따라 경제적 충격 완화를 위한 정책 대응의 필요성 증대
  - 전 지구적 기후변화의 속도와 파급력에 대한 사회적 우려가 커지면서 기후위기에 대한 신속한 대응 요구 증가
- ▶ 단기적으로 코로나19 위기를 극복하고 중장기적으로 저탄소·친환경 경제로 전환을 가속화하는 정책수단으로 그린 뉴딜 추진
  - 재정투자를 통한 경기부양 및 일자리 창출을 통해 코로나19에 의한 경제 위기 극복
  - 기후위기 대응을 위해 사회·경제구조 전반을 저탄소 구조로 전환함과 동시에 관련 투자 확대를 통해 일자리 및 신산업 창출 기대
- ▶ 저탄소·친환경 경제로의 구조적 대전환을 통해 지속가능한 성장 잠재력 확보
  - 경제적으로 성숙단계에 진입하면서 고착화되고 있는 저성장 기조에서 벗어나 새로운 도약의 수단으로서 그린 뉴딜 추진

## 2. 진단 필요성

- ▶ 그린 뉴딜은 고정적이고 확립된 정책 패키지라기보다는 중장기적인 구조 전환을 목표로 하는 현재진행형 정책 패키지
  - 단기적인 경기부양 차원을 넘어 저탄소 사회 경제 구조로의 전환이라는 중장기적인 목표 달성을 위해 지속적인 점검과 보완 필요
- ▶ 현재 추진 중인 「한국판 그린 뉴딜」에 대한 진단을 통해 실효성과 체감도를 높일 수 있는 정책 보완 방향 제시 필요

## II 주요국 그린 뉴딜 사례

### 1. 미 의회의 그린 뉴딜 결의안

#### » 기후 위기와 사회·경제적 불공정 문제를 극복하기 위해 그린 뉴딜 결의안을 상·하원 의회에 제출(19.2.7.)

- 양질의 일자리, 사회 번영과 경제적 안전망 제공, 구조적 불공정 해소를 위해 전례 없는 규모의 국가적 자원과 역량 동원을 촉구
  - 청정에너지, 청정제조업, 지속가능한 보건 의료, 식량, 물, 교통 등에 대한 정부 주도 대규모 투자를 통해 복원력 높은 사회로 전환
    - \* 상원 결의안(S.RES. 59): 에드워드 마키 의원이 대표로 제출하고 공동 발의인 의원 12명 서명(바이든 대통령 당선인은 서명하지 않았으나, 해리스 부통령 당선인은 서명)
    - \* 하원 결의안(H.RES.109): 알렉산드리아 오카시오-코르테즈 의원을 대표로 총 91명의 하원의원 서명
- 5대 그린 뉴딜 목표(Green New Deal Goals) 및 향후 10년 간 국가적 역량을 동원해 추진되어야 하는 14개 프로젝트 제시

#### <참고: 5대 그린 뉴딜 목표><sup>1)</sup>

- 모든 공동체와 근로자의 공정하고 정의로운 전환을 통한 탄소중립 달성
  - 수백만의 양질의 고임금 일자리 창출과 경제안보와 번영 보장
  - 21세기 도전과제에 지속가능한 방식으로 대응할 수 있도록 인프라와 산업에 투자
  - 모든 세대에 대해 깨끗한 물과 공기, 기후와 공동체 회복 탄력성, 건강한 음식, 자연에의 접근성, 지속가능한 환경 보장
  - 원주민, 유색인종 및 이민자, 빈곤층 등 사회적 약자에 대한 억압 금지를 통한 정의와 형평성 증진
- 향후 10년 내 청정에너지원으로 전력 수요 100% 충당, 건물 에너지효율 개선, 청정 생산공정 확산, 지속가능한 식량, 물, 교통, 보건, 폐기물 관리 시스템 구축, 생태계 복원 등의 프로젝트 포함

#### » 비록 미 상원에서 부결되었으나 기후위기뿐만 아니라 사회적 문제를 해결하는 구조적 전환을 다룬 포괄적 계획이라는 의의<sup>2)</sup>

1) 국회사무처 미주 워싱턴 주재관(2019.5.30., p.2) 인용

2) 막대한 재정 투입이 소요될 것으로 예상되는 미 그린 뉴딜 결의안에 대해 (i) 목표의 실현가능성, (ii) 민간투자의 구축(crowding-out), (iii) 재원 조성 방안 등이 주요 쟁점으로 부각

## 2. 바이든 대통령 당선인 공약 사항

### » 바이든 대통령 당선인은 후보시절 2050년까지 탄소중립 달성, 청정에너지 중심 2조 달러 투자를 골자로 하는 대선 공약 발표(20.7.14)\*

\* '19년 민주당의 그린 뉴딜 결의안에는 서명하지 않았으나 후보 경선 중에도 탄소중립, 청정에너지 투자 대폭 확대 등 친환경 공약 지속 제시

- 에너지 자립에 중점을 두었던 트럼프 행정부와 비교해 기후위기 대응에 우선순위를 둔 정책기조로 전환
- 청정 수송 체계, 발전부문 탄소 중립, 건물 부문 에너지 효율화, 친환경 공공 구매, 지속가능한 농업 투자 등을 통해 '50년 탄소 중립 실현
  - 도로·철도·항공 등 교통 인프라 고도화 및 탈탄소화, 전기차 보급 및 충전 인프라 대폭 확대, 연비 규제 강화 등을 통해 수송부문 청정화
  - 청정 전력 인프라 고도화 및 청정에너지 확대를 통한 발전부문 탄소 중립 실현('35년)
  - 건축물 개조(건물 4백만 동, 주택 2백만 채 등)를 통한 건물 에너지 효율화
  - 친환경 공공 구매(4000억불), 지속가능한 농업 투자, 환경 정의 확보 추진
  - 파리협약 재가입, 주요국과 감축 합의 등 국제 기후변화 논의 주도

### » 미국의 기후위기 대응 투자가 대폭 확대될 것으로 전망되며 에너지 전환 및 한국판 그린 뉴딜 추진에 기회 요인으로 작용

<표 1> 바이든 당선인 에너지·환경 분야 주요 공약

정책분야	주요내용
에너지·환경 분야 주요 공약	<p>&lt;에너지시스템의 청정화 추진: 2050년까지 온실가스 제로화&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 첨단 인프라 구축</li> <li>• 미래형 자동차산업 선점</li> <li>• 청정전력 생산역량 확충</li> <li>• 건물 부문 에너지효율 혁신</li> <li>• 친환경 에너지 혁신에 4년간 4000억불 공공구매</li> <li>• 지속가능한 농업에 투자</li> <li>• 환경 정의 확보 및 공평한 경제 기회 창출</li> <li>• 2050까지 청정경제 및 탄소배출 제로(zero)화 달성</li> <li>• 국제공조 주도: 파리협정 재가입, 주요국과 감축 합의·공개·준수</li> </ul>

자료: 양익석(2020), "2020년 미국發 세계 에너지 시장 및 정책 변화요인 분석", 중간보고서

### 3. EU의 그린딜 및 유럽회복계획(안)

#### » EU 집행위원회는 2050년 탄소중립 목표 달성을 위한 정책 이니셔티브로 유럽 그린딜 발표(European Green Deal, '19.12.11)<sup>3)</sup>

\* 폴란드 제외 모든 EU회원국이 유럽 그린딜에 합의(19.12.11.)

- 주요 정책과제로 ▲ 에너지, 산업 및 순환경제, 건물, 수송 분야의 온실가스 감축 방안, ▲ 친환경 농식품 및 생물다양성 보존 방안을 제시

<표 2> 유럽 그린딜의 주요 내용

분야	주요 내용
청정에너지	• EU 전체 온실가스 배출의 75%를 차지하고 있는 에너지 분야의 탄소중립을 위해 재생에너지 사용 비중 확대 및 에너지 효율성 개선을 중점적으로 추진
지속가능한 산업	• 산업경쟁력과 녹색경제 간 연계성을 감안해 순환경제 및 저탄소경제로의 전환을 지원하고 장려하는 산업전략을 추진
건축	• 건축부문이 에너지 소비에서 높은 비중을 차지하고 있는바, 건물의 에너지 성능과 관련한 법안 제안
지속가능한 수송	• 온실가스 감축에 중요한 수송 분야의 친환경성 제고를 통해 2050년까지 배출량의 90% 감축

주: 이외 친환경 농식품, 생물다양성 보존 정책도 유럽 그린딜에 포함되어 있으나 <표 2>에는 온실가스 감축에 초점을 맞춘 4개 분야만 정리

- 그린딜 추진을 위한 투자계획으로 '유럽 그린딜 투자계획(EGDIP: European Green Deal Investment Plan)' 및 '공정 전환 메커니즘(JTM: Just Transition Mechanism)'을 발표('20.1.)<sup>4)</sup>
  - EU 예산\* 및 그린딜 참여 주체들의 투자를 통해 향후 10년 간 약 1조 유로 규모의 자원 조성
  - \* EU 재정 투입 규모: 5,030억 유로
  - 공정 전환 메커니즘을 통해 녹색경제로 전환 과정에서 영향을 받는 지역의 노동자 및 주민을 대상으로 지원(21-27년간 1,000억 유로 이상<sup>5)</sup>)

#### » EU 집행위원회는 코로나19로 인해 침체된 유럽 경제를 회복하기 위해 유럽회복계획안 발표(Recovery Plan for Europe, '20.7.21)<sup>6)</sup>

- 녹색 전환과 디지털 전환을 목표로 일자리 창출, 경제성장, 유럽사회의 복원력 및 환경·건강 증진을 위해 총 1조 8,500억 유로 규모의 재정을 투입하는 계획
  - \* 단기적으로는 7,500억 유로를 채권 발행으로 조달하고(보조금 3,900억 유로, 대출 3,600억 유로), 장기적으로는 EU '다년도재정운용계획'(MFF) 예산으로 1조1,000억 유로 편성

3) KIEP(2020.3.5.), "유럽 그린딜 관련 국제사회의 주요 이슈 및 시사점", 오늘의 세계경제 Vol. 20 No. 8 참조하여 작성

4) 에너지경제연구원(2020.2.21.), 세계원전시장 인사이트, 현안이슈 참고하여 작성

5) [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en) (검색일: 2020.8.12.)

6) 에너지경제연구원(2020.6.12.), 세계 에너지시장 인사이트 제20-12호, 현안분석 참고하여 작성

- 유럽 그린딜은 ‘유럽회복계획’의 주요 동력으로서, 그린딜에 포함된 각종 사업의 상당한 예산이 직·간접적으로 투입될 예정
  - \* 공정전환기금에는 최대 400억 유로의 추가 자금이 투입될 예정인데, 이는 그린딜에서 결정된 75억 유로보다 5배 이상 확대된 규모

<표 3> ‘유럽회복계획’ 사업으로 선정된 ‘유럽 그린딜 이니셔티브’

정책 과제	주요 내용
리노베이션 웨이브	• 건물 리모델링을 통해 에너지 효율 개선, 주거부문 에너지가격 적정성 향상
공정전환기금	• 에너지전환으로 경제와 일자리를 위협받는 국가(지역) 우선 지원
순환경제 액션플랜	• 폐기된 제품이 재활용 등을 통해 다시 제로나 유통으로 순환되고 철저히 재사용 되게 하는 순환형 경제 시스템을 구축
농장에서 식탁까지 전략	• 저렴하고 지속가능한 식품 확대, 유기농 농업 확대로 기후변화/환경문제 완화
생물다양성 전략	• 탄소중립 달성 및 건강한 환경 조성을 위해 삼림자원의 양/질 개선
재생에너지 보급	• 경기회복을 위해 재생에너지 보급 및 입찰에 지원금을 투입
유럽 청정수소 경제 구현	• 청정수소분야 연구개발을 지원, 생산규모 확대를 위한 위원회를 출범
청정수송 활성화	• 전기차 등 청정차량 인프라 확대 및 구입 지원책 마련 • 철도산업 투자로 유럽 내 청정수송능력 확대

## 4. 시사점

### » 각국은 자국의 고유한 사회·경제적 여건을 고려한 차별화된 그린 뉴딜 정책을 추진 중

- (미국 그린 뉴딜 결의안) 사회구조의 대전환을 통해 기후위기와 함께 누적된 불공정을 해결하는 광의의 정책 대안으로서 의의
  - 다만, 장기적 사회구조 전환의 비전에도 불구하고 구체적인 사업 과제, 자원조달 방안 등을 제시하는데 미흡
- (바이든 당선인 공약) 강력한 기후위기 대응 투자가 예상되며 한국판 그린 뉴딜 추진 동력 확보에 유리한 여건 조성
- (EU 그린딜) 자원순환이라는 생태적인 관점을 포괄하는 장기적 사회구조 전환 비전과 함께 미래 탈탄소 사회를 선도할 신산업 전략 포괄



## 한국판 그린 뉴딜에 대한 진단과 개선방향

### 1. 한국판 그린 뉴딜 개요

» 생활 인프라·에너지의 녹색 전환과 녹색산업 혁신 추진으로 탄소중립(Net-zero) 사회 지향

- 「2030 온실가스 감축 목표」, 「재생에너지 3020 이행계획」 등을 차질 없이 이행하고 탄소중립을 목표로 과감한 녹색전환 추진
  - (인프라) 생활환경 녹색전환으로 기후·환경 위기 대응 안전망 공고화
  - (에너지) 저탄소·분산형 에너지 확산, 전환과정에서 소외된 계층·지역 보호
  - (녹색산업) 혁신적 녹색산업 기반을 마련하여 저탄소 산업생태계 구축

<표 4> 한국판 그린 뉴딜 분야별 세부과제

분야	세부과제
1. 도시·공간·생활 인프라 녹색 전환	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국민생활과 밀접한 공공시설 제로에너지화               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공공건물 친환경·에너지 고효율 건물 신축·리모델링</li> <li>- 태양광·친환경 단열재 설치 및 전체교실 WiFi 구축(그린스마트 스쿨)</li> </ul> </li> <li>• 국토·해양·도시의 녹색 생태계 회복               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 환경·ICT 기술 기반 맞춤형 환경개선 지원, 도시숲 조성, 생태계 복원 추진</li> </ul> </li> <li>• 깨끗하고 안전한 물 관리체계 구축               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트한 상·하수도 관리체계 구축, 정수장 고도화, 노후상수도 계량</li> </ul> </li> </ul>
2. 저탄소·분산형 에너지 확산	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 에너지관리 효율화 지능형 스마트 그리드 구축               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 아파트 500만호 AMI 보급, 친환경 분산에너지 시스템 구축, 전선·통신선 공동지중화 추진</li> </ul> </li> <li>• 신재생에너지 확산기반 구축 및 공정한 전환 지원               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 신재생 확산기반(대규모 해상풍력 단지, 주민참여형 태양광 등) 구축 지원</li> <li>- 석탄발전 등 위기지역 대상 신재생 업종전환 지원</li> </ul> </li> <li>• 전기차·수소차 등 그린 모빌리티 보급 확대               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전기차 113만대, 수소차 20만대 등 보급 추진</li> </ul> </li> </ul>
3. 녹색산업 혁신 생태계 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 녹색 선도 유망기업 육성 및 저탄소·녹색산업 조성               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 녹색기업 지원, 지역거점 녹색 융합 클러스터(녹색산업) 구축</li> <li>- 스마트그린 산업 조성, 스마트 생태공장 등 친환경 제조공정 지원</li> </ul> </li> <li>• R&amp;D·금융 등 녹색혁신 기반 조성               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실가스 감축, 미세먼지 대응 기술 개발 지원, 노후 전력기자재의 재제조 기술 등 자원 순환 촉진, 녹색기업 육성을 위한 2,150억원 규모의 민간 합동펀드(녹색금융) 조성</li> </ul> </li> </ul>



- 스마트 그린 산단, 그린 스마트 스쿨 등 디지털 뉴딜과의 융복합 과제를 포함한 5대 대표 과제 지정·집중 지원
  - (그린 스마트 스쿨) 전국 초·중·고등학교에 에너지 절감 시설 설치 및 디지털 교육환경 조성
  - (스마트 그린 산업단지) 산업단지를 디지털 기반 고생산성(스마트)·에너지 고효율·저오염(그린, 친환경) 제조공간으로 전환
  - (그린 리모델링) 공공건축물이 선도적으로 태양광 설치·친환경 단열재 교체 등 에너지 성능 강화, 민간건물의 에너지 효율 향상 유도
  - (그린 에너지) 태양광·풍력 등 신재생에너지 산업 생태계 육성을 위해 대규모 연구개발(R&D)·실증 사업 및 설비 보급 확대
  - (친환경 미래 모빌리티) 전기·수소차 보급 및 노후경유차·선박의 친환경 전환 가속화
- (기대효과) 2022년까지 총 32.5조원(국비 19.6조원), 2025년까지 총 73.4조원(국비 42.7조원)을 투입해 2025년까지 일자리 65.9만개 창출
  - 2025년까지 분야별 투입예산은 ▲도시·공간·생활 인프라 녹색전환(12.1조원), ▲저탄소·분산형 에너지확산(24.3조원), ▲녹색산업 혁신 생태계 구축(6.3조원)
  - 2025년까지 부문별 일자리 창출 개수는 ▲도시·공간·생활 인프라 녹색전환(38.7만개), ▲저탄소·분산형 에너지확산(20.9만개), ▲녹색산업 혁신 생태계 구축(6.3만개)

## 2. 진단

- ▶ 한국판 그린 뉴딜은 경기부양 및 장기적 구조 전환을 목표로 인프라의 녹색전환 및 산업 생태계 구축 등 구체적인 사업과제 중심의 중기 이행 계획
- ▶ 우리의 고유한 여건을 반영한 “한국판” 그린 뉴딜로 진화시켜 나가는 것이 바람직
  - 우리의 고유한 (에너지 등) 시장 환경, 산업구조 및 역량 등을 고려한 사업과 제도개선 과제를 발굴, 지속적으로 정책 보완 추진 필요
- ▶ 코로나19에 따른 경제위기뿐만 아니라 기후위기 극복을 위한 장기적인 에너지시스템 전환의 비전을 반영하도록 보완 필요
  - 한국판 그린 뉴딜은 기존 사업들의 확대·재편에 불과해 차별성과 효과성 등의 측면에서 미흡하다는 비판적 견해가 존재
  - 기후위기 극복을 위한 에너지시스템 구조 전환의 비전을 반영하고 관련 장애요인들을 해결하는 대안을 명확히 제시할 필요

### 3. 개선방향

» 이른바 '5D'로 대변되는 탈탄소화(Decarbonization), 분산화(Decentralization), 디지털화(Digitalization), 탈규제(Deregulation), 에너지민주화(Democracy)가 반영되는 방향으로 추진

- 에너지시스템 전환의 국제적 추세는 탈탄소화, 분산화, 디지털화의 특징
- 여기에 전력시장의 진입규제·요금규제, 취약한 시민참여 등 국내적 특수성을 고려하여 '탈규제' 및 '에너지민주화'를 포함한 이른바 '5D'의 방향성을 한국판 그린 뉴딜 사업에 구현하는 것이 중요

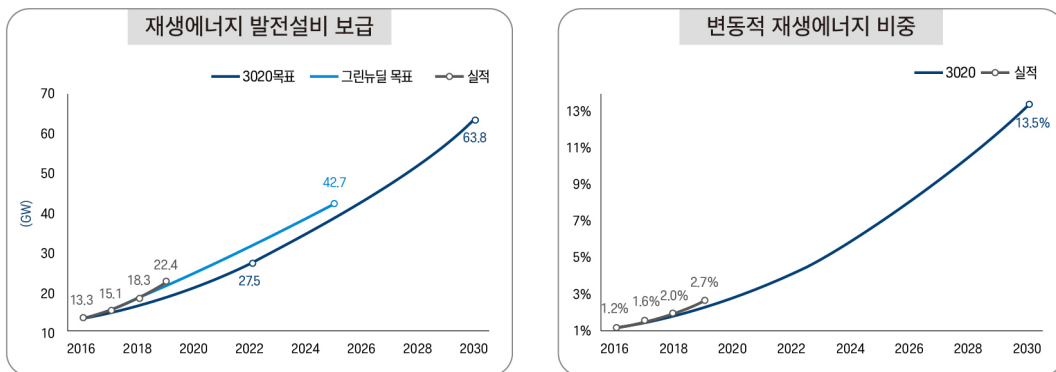
» 미래 에너지시스템 전환의 방향성을 추구하는 과정에서 직면하는 다양한 장애요인들을 극복하는 정책과제 개발 및 추진

- 에너지공급의 탈탄소화 과정에서 에너지시스템 안정성 확보 및 친환경에너지 전환이 쉽지 않은 부문의 탈탄소화 전략 마련
- 민간부문 참여 및 투자 유인 제고 및 각종 규제와 수용성 개선

» [개선방향 1] 변동성 재생에너지의 급속한 확대에 대비하여 계통 혼잡도 완화 및 계통 안정성을 확보할 수 있는 정책 대안 병행

- 한국판 그린 뉴딜 이행에 따라 재생에너지 설비 용량이 단기간에 급격하게 확대될 전망
  - '25년까지 재생에너지 발전설비는 '19년도 대비 3배 이상 증가 예정(연평균 22.4% 증가)
- 향후 전력망 혼잡도 가중이 우려되므로 설비확대에 적절히 대응할 수 있는 접속체계 마련 요구

[그림 1] 재생에너지 발전설비 및 변동적 재생에너지 비중 추이



자료: 에너지경제연구원 내부자료

- 한편, 기후조건에 따라 전력생산의 불확실성과 변동성이 큰 태양광·풍력 등 변동성 재생에너지의 확대는 전력계통의 안정적 운영을 저해할 우려
  - 최근 제주도에서 전력수요 대비 공급 과잉으로 전력시스템 안정을 위한 풍력발전 출력제한 증가
  - 태양광·풍력 발전량의 급격한 확대는 적정 수준의 주파수 및 전압 유지 부담 증대
- 변동성 재생에너지의 빠른 증가를 전력계통에서 수용할 수 있도록 제도적·기술적 보완이 수반될 필요

<표 5> 제주도 풍력발전 출력제어 변화 추세

년도	풍력 제어횟수	출력제어량(MWh)	제어비중	제어비용(백만원)
2015년	3	152	0.04	27
2016년	6	252	0.05	45
2017년	14	1,300	0.24	234
2018년	15	1,366	0.25	246
2019년	46	9,223	1.66	1,660
2020년 상반기	44	13,408	3.31	2,414

자료: 이유수(2020); 전력거래소 제주본부 제공자료 재인용

## » [개선방향 2] 저탄소·친환경 전환이 용이하지 않은 분야에 대한 탈탄소화 전략을 구체화

- 에너지부문 탈탄소화 전략의 기본 방향은 최종 에너지소비의 전력화(electrification)와 재생에너지에 의한 전력 생산의 탈탄소화
- 그러나 국내 부가가치의 상당 비중을 차지하는 에너지 다소비 업종(철강, 석유화학, 시멘트 등), 수송 및 건물의 일부 분야(화물운송, 난방 등)는 전력화와 탈탄소화가 쉽지 않은 편
- 탄소중립을 위해서는 온실가스 감축이 곤란한 분야(難감축 분야)에 대한 대응 전략 및 이행계획이 ‘한국판 그린 뉴딜’에 포함될 필요

## » [개선방향 3] 정부·공공부문 재정투자의 정책효과를 극대화하기 위해 규제개선을 통한 민간부문의 자발적 투자와 참여 촉진

- 민간투자 및 참여에 적절한 경제적 인센티브를 제공하지 못한 채 정부 재정투자 중심으로 진행될 경우 그린 뉴딜의 효과는 제한적
  - 민간부문 투자를 오히려 구축(crowding-out)할 우려 존재
- 정부 주도의 물적·기술적 인프라 사업을 넘어 민간이 활발히 참여하는 신사업으로 발전하도록 유도할 필요
- 진입규제, 요금규제 등 제도적 요인으로 인해 경제성 확보가 곤란한 영역에 대해선 민간 투자를 확대할 수 있도록 규제완화
  - 분산자원(DER)\* 중심의 다양한 에너지신사업 활성화를 저해하는 소매시장 진입규제, 요금규제 완화 등 제도개선 추진

\* 분산자원(Distributed Energy Resources): 소규모 신재생 설비, ESS, 전기차, 수요반응자원, 에너지효율 자원 등 포괄

- 단, 사회적 수용성을 고려하여 단계적으로 제도개선

» [개선방향 4] 한국판 그린 뉴딜의 세부 사업들을 실제로 실행하는 주체인 지역과 주민의 역할을 강화하여 정책에 대한 수용성 제고

- 현재 ‘한국판 그린 뉴딜’의 추진체계에서 실제로 해당 사업들이 적용되고 실행되는 접점인 지역과 주민의 역할이 불분명
- 그린 뉴딜의 실행주체인 지자체의 권한과 역할을 강화하여, 정책 수용성과 주민 참여도 제고

» [개선방향 5] 개별 단위사업 중심보다는 서로 시너지 높은 사업들을 패키지화한 융·복합 프로젝트 중심으로 추진

- ‘한국판 그린 뉴딜’을 구성하는 각각의 단위과제들은 적절한 편이나 개별적인 단독사업으로 추진되어 시너지 창출이 곤란
- 상호 연관성이 높은 개별 단위사업들을 발굴·패키지화하여 융·복합 프로젝트로 추진할 경우 사업 추진 효과 극대화 가능
  - 가령 아파트 AMI 500만호 보급, 주택·상가 자가용 신재생설비 지원, 그린리모델링, 전기차 충전 인프라 확충 등을 커뮤니티 단위의 융·복합사업으로 추진할 때 시너지 창출 가능

## IV 한국판 그린 뉴딜을 위한 정책 제언

### 장기적인 에너지시스템 전환의 비전 제시

#### » 한국판 그린 뉴딜은 '5D'의 방향을 담은 신뢰성있고 지속가능한 에너지시스템으로의 전환이라는 장기 비전 실현의 가교 역할

- “탈탄소·분산화·디지털화·탈규제·에너지민주성의 특징을 반영한, 신뢰할 수 있는 에너지시스템으로 전환”이라는 장기 비전 실현 추구
- 한국판 그린 뉴딜은 이러한 장기 비전하에서 단기적 경기부양 수단으로 활용

#### » 신뢰할 수 있고 지속가능한 미래 에너지시스템으로서 그린에너지 통합 시스템(Sector Coupling)에 주목

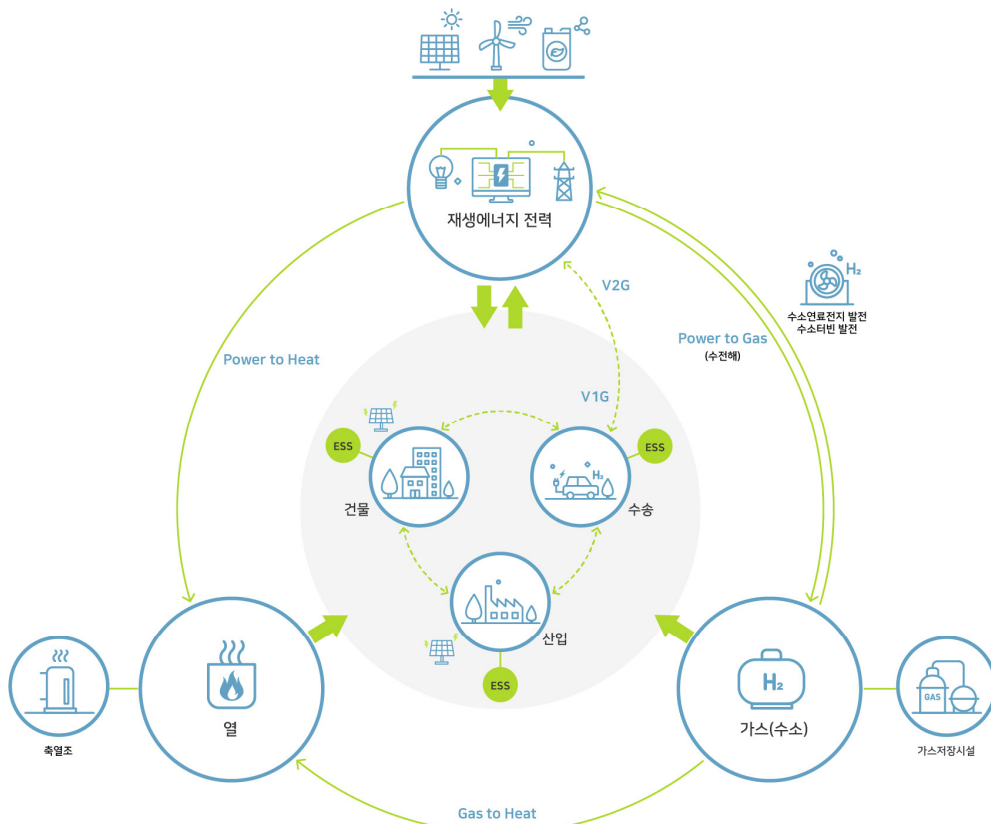
- 그린에너지 통합 시스템은 재생에너지를 기반으로 에너지공급과 소비가 상호 통합·연계되는 에너지 시스템
  - 재생에너지 전력을 기반으로 에너지원(가스, 열, 수송연료 등)간 통합\*이 구현되고 이를 통해 공급과 소비 부문이 서로 연계되는 시스템
    - \* 에너지원 간 통합: 전력↔가스, 전력↔열 등
    - \* 부문 간 연계: 발전↔수송, 발전↔건물 등
  - 재생에너지 중심의 전력 생산, 최종소비 부문의 전력화를 지향하되 에너지 변환 기술\*을 이용해 공급 부문을 통합
    - \* P2X : 재생에너지 전력을 수소, 열, 기타 합성연료 형태로 저장하는 방식
    - \* V2X : 전기차의 배터리를 전력계통이나 최종에너지부문에서 활용하는 방식
- 잉여전력을 타 에너지원으로 통합·연계 활용함으로써 전력계통의 변동성 재생에너지 수용성 확대, 전력계통 안정성과 신뢰성 확보
  - (중·단기) 계통 보강, 망 관리체계 고도화 및 시장 제도 개선을 통한 유연성 자원 확보 등으로 에너지시스템 안정성 확보 가능
  - (장기) 변동성 재생에너지가 전원 믹스의 상당 비중을 차지하는 장기에는 계통의 신뢰성·안정성 확보를 위해 그린에너지 통합 시스템 구축이 필수적
- 또한 재생에너지 전력을 기반으로 최종소비부문이 상호 연계\*됨에 따라 탈탄소화가 용이하지 않은 부문의 탈탄소화 달성 가능
  - \* 최종소비 부문 상호 연계: 재생에너지 보급 확대에 따라 늘어나는 잉여전력을 타 에너지원(가스, 열 등)으로 전환, 수송부문 연료, 건물부문 난방 열 등에 활용하여 해당 부문의 전력화와 탈탄소화 달성에 기여

- 주요 선진국들 또한 재생에너지 확대에 따른 에너지 시스템 유연성 확보 및 탈탄소 사회 실현 전략으로서 그린에너지 통합 시스템에 주목
  - \* 유사한 개념으로 독일은 Sector Coupling, 미국은 Energy System Integration 등을 제시
- 우리나라도 제3차 에너지기본계획('19)을 통해 재생에너지 중심의 통합 스마트에너지시스템 구축의 필요성을 제안

▶ 국내 고유의 여건을 고려할 때 한국판 그린 뉴딜은 그린에너지 통합 시스템 구축을 지향하는 방향으로 추진하는 것이 바람직

- 단일 전력 계통, 에너지다소비업종 중심의 산업 구조를 고려할 때 에너지시스템의 신뢰성 확보 및 난감축 분야의 탈탄소화 전략의 일환으로 그린에너지 통합 시스템 구축을 지향할 필요
- 그린에너지 통합 시스템 구축의 비전 실현에 부합하도록 한국판 그린 뉴딜의 사업 설계·추진 필요

[그림 2] 그린에너지 통합 시스템의 개념도



## 단기적으로 전력망 보강, 관리체계 고도화, 시장 제도 개선

### 1 원활한 재생에너지 계통접속을 위한 망 보강 투자 및 제도 정비

#### ▶ 단기적으로 재생에너지의 원활한 계통 접속을 위한 선제적 전력계통 보강 투자 및 제도 개선 추진

- 재생에너지 계통접속 대기 및 혼잡도 개선을 위해 배전선로, 변압기, 신규 변전소 등 전력 계통 인프라에 대한 선제적 투자
- 현행 계통보강 후 접속체계에서 계통혼잡 시 출력제한을 전제로 한 先접속-後제어\* 접속체계로 전환
  - \* 우선적으로 재생에너지를 계통에 접속하되 계통 혼잡 발생 시 출력제한
  - 접속체계 전환을 위해 원격제어·자동출력제한<sup>7)</sup>이 가능한 스마트인버터\* 보급 확대 필요
  - \* 계통 운영자의 지시에 따라 출력조정이 가능하고 계통상황에 따라 계통 안정성을 저해하지 않도록 자동으로 발전출력을 조절할 수 있는 설비

#### ▶ 신재생에너지 입지지도종합정보체계\*(가칭) 구축 및 관련 정보 제공을 통해 신규 신재생 에너지의 계통 혼잡 지역 회피 유도

- \* 각종 규제, 경제성, 계통혼잡도, 계측기 및 발전사업허가 현황 등 입지선정 시 고려할 수 있는 정보를 종합하여 제공하는 정보지원체계
- 계통 연계까지 고려한 신규 신재생에너지 설비의 입지 최적화 유도
- 계획입지제도 도입 및 상호연계를 통해 대규모사업 실현 촉진

### 2 시장 제도 개선 및 전력망 관리체계 고도화를 통한 계통 안정성 강화

#### ▶ 재생에너지 변동성 완화 및 계통 안정성을 강화하는 차세대 전력시장 제도 마련

- 실시간 시장 개설을 통해 재생에너지 실시간 변동성, 제약조건\* 등 실제 수급여건을 반영하는 가격신호 제공 필요
  - \* 예비력제약, 양수운영제약, 환경제약, 열공급제약, 송전·계통운영제약 등
  - 현행 전력도매시장은 하루 전 시장만 존재하여 발전기 불시정지, 기상변화에 따른 재생에너지 변동성 등 실제 수급여건 반영 곤란
  - 실시간 시장\*을 통해 실제 운영시점의 수급변화에 신속히 반응하는 자원에 대한 적절한 보상 체계를 마련, 계통 운영 안정성 강화
  - \* 미국 실시간 시장은 계통운영 시점 1시간 이전 입찰이 마감되며, 5분 단위 거래 형성

7) 일정 규모 이상 설비는 계통운영자가 필요시 원격제어하되, 직접 관제의 효율성이 낮은 소규모 설비는 일정 용량 이하로 자동출력 제한하는 방식이 바람직(한전경영연구원 전력경제 Review, 2020년 제4호 참조)

- 예비력을 제공하는 유연성 자원에 적정 가치가 보상되어 신규 투자로 이어지도록 보조서비스\* 시장 개설
  - \* 실시간 전력수급균형 유지를 통한 전력품질과 신뢰도 유지를 위해 필요한 서비스로서 주파수 조정, 대기·대체 예비력 제공 등을 포함
- 단기적으로 보조서비스 유형별로 보상 수준을 정상화하고, 점차 시장 메커니즘을 통한 적정가치 보상으로 유연성자원의 시장 진입 유도

## ▶ 변동성 재생에너지 확대에 대응해 지능형 전력망 플랫폼을 구축, 전력망 관리체계 고도화

- 차세대 전력망 관리 인프라 고도화를 통해 망 유연성 확보
  - 기존 감시제어 및 데이터취득(SCADA\*) 시스템 고도화, 차세대 배전망 지능제어관리시스템(ADMS\*) 및 재생에너지통합관제시스템(RMS\*) 구축을 통해 전력망 관리체계 고도화
  - \* SCADA : Supervisory Control And Data Acquisition System
  - \* ADMS(Advanced Distribution Management System): 배전망 계통 유연성 제고를 위한 배전망 지능제어관리 체계
  - \* RMS(Renewables Management System): 재생에너지 발전량 예측 및 원활한 제어를 위한 재생에너지통합 관제시스템
- 중규모 계통 연계 직류 배전망 기술(MVDC\*) 적용 마이크로그리드 전력망 구축
  - 직류 공급, 직류 부하 확산에 대응하여 변환손실 저감을 통해 전력망 효율을 향상
  - \* MVDC(Medium Voltage DC): 1.5~100kV에 해당하는 중규모 계통 연계 직류배전망 기술
  - 배전계통 운영의 효율성 확대를 위한 DSO(배전계통운영자) 도입

## 온실가스 難감축 업종의 감축 역량 강화 지원

### ▶ 온실가스의 획기적 감축이 쉽지 않은 에너지다소비업종의 탈탄소화 전략 및 이행 로드맵 수립 필요

- 전력화 기반 탈탄소화, 에너지 효율 향상, 그린 수소 활용 등 온실가스 難감축 업종 탈탄소화를 위한 감축 옵션의 포트폴리오 구체화
- 중·단기 및 장기에 이르는 온실가스 감축 이행 로드맵 제시

### ▶ 정부는 고비용·고위험 온실가스 감축 기술 개발 지원에 집중

- 실패할 위험이 크고 비용이 높아 민간 부문 단독으로는 R&D 투자가 용이하지 않은 감축 기술 개발 및 실증을 위해 적극 지원
- 수소활용·차세대 제조공정·친환경 원료·CCUS(Carbon Capture Utilization & Storage) 등 에너지 다소비업종 탈탄소화에 유망한 기술 개발·실증 지원에 주력



## 합리적이고 단계적인 규제개선을 통한 민간투자 촉진

### ▶ 합리성과 수용성을 고려하여 신재생에너지 입지 규제 기준을 체계화하고 기준에 부합하는 사업에 대한 인·허가 절차 간소화

- 관계부처 합동으로 신재생에너지 사업에 대한 환경영향평가, 절차적 수용성 확보 여부, 인·허가 등 명확한 입지 규제 기준 제시
- 지자체별로 차등적인\*, 혹은 불합리하거나 모호한 인·허가 기준\*을 체계적으로 정비
  - \* (사례) 지자체별로 주요도로 및 거주지 이격거리 차등 : 0~1,000 m
  - \* 백두대간, 생태자연도 1등급지 정의 명확화 등 환경규제 합리적 개선
- One-Stop-Shop\* 제도를 도입하여 인·허가 절차 간소화를 통한 사업 추진 기간 축소 및 사업성 개선 도모
  - \* (해외 사례) 덴마크 One-Stop-Shop; 덴마크 에너지청이 해상풍력 관련 허가 사항과 관련한 단일 창구 역할

### ▶ 전력판매시장 진입규제, 전기요금 규제 등에 대한 단계적 개선을 통한 민간부문의 다양한 전력신사업 진출 여건 제공

- 전 세계적으로 디지털 기술과 저탄소 인프라를 접목한 다양한 에너지서비스 신사업 모델\* 출현 가능한 환경이 조성 중
  - \* 소규모 전력중개서비스(VPP, Virtual Power Plant), IoT 기반 에너지관리서비스, 이웃간 에너지 거래 플랫폼 서비스, 전기차 충전 서비스, 수요반응서비스(DR, Demand Response), 전력 재판매 서비스 등
- 우리나라는 전력판매시장 진입과 전기요금에 대한 규제 등으로 민간투자 및 본격적인 신사업 창출이 어려운 상황
  - 제도개선이 동반되지 못할 경우 민간 참여 부진으로 물리적·기술적 인프라 보급에 머무를 가능성이 커서 재정투자 효과가 크게 반감
- 전력소매시장 진입 규제를 점진적으로 완화해 다양한 민간 사업자들이 시장에 진출할 수 있는 여건 제공 필요
  - 단기적으로 기업들의 RE100 참여 촉진을 위해 제3자 PPA(Power Purchase Agreement)를 허용하되, 점차 신재생발전사업자(직접 PPA) 및 다양한 에너지서비스사업자\* 등으로 시장 진입 허용 대상 확대
    - \* 전력중개사업자, 수요관리사업자, 지능형전력망 사업자 등
  - 소매시장 진입 규제 완화와 함께 전력망 이용의 공정성을 보장하는 제도 개선 병행
- 에너지·환경 정책 이행 비용을 전기요금에 분리 부과하여 저탄소 전환을 위한 가격신호를 제공하고, 정부 허가를 전제로 민간 사업자들에게 요금 책정의 자율성 보장

### ▶ 저탄소 사회 전환을 위해 적재적소에 필요로 하는 규제는 지속 추진하되 시장에 기반한 인센티브와 병행

- 새로운 서비스·산업 창출의 장애요소를 해소하는 탈규제와 친환경·저탄소 사회 전환을 위해 필요로 하는 규제는 명확히 구분될 필요

- 적재적소에 필요한 규제는 지속 추진 또는 강화하되 시장 기제에 기반한 인센티브가 함께 작동하도록 병행
  - 예를 들어 온실가스 배출권거래제, 시범 시행 중인 에너지효율향상의무화제도 등의 규제 기반 제도는 지속적으로 강화해 나가되 시장에 기반한 인센티브가 원활히 작동되도록 추진

## 지자체, 지역주민의 역할과 참여 강화

- ▶ **지자체 및 지역주민이 직접 참여하는 지역 특화 친환경 커뮤니티 성공 모델 창출 및 확산**
  - 해당 지역의 에너지 수급·정주여건, 산업 역량 등 지역의 고유한 특성이 반영된 사업 모델 발굴 필요
  - 지역 고유의 특성이 반영된 친환경 에너지시스템 모델 개발 및 사업 추진 시 지자체 및 지역주민 참여하는 체계 구축
    - 지역 주민과의 소통과 합의가 전제되지 못하면 정책 추진의 추동력 확보가 곤란하므로 지자체 및 지역 주민의 이해와 참여가 필수적
  - 이를 통해 지역별로 특화된 상향식 기반 친환경 커뮤니티 성공 사례들을 창출하고 확산
- ▶ **지역 특화 사업 모델의 성공적 확산을 위해 행정력과 예산 등에서 실질적인 지역 분권화 구현**
  - 사업 추진 및 예산 집행 과정에서 지자체의 역할과 권한을 대폭 강화
  - 기존의 개별 사업 단위 예산 지원 방식에서 포괄보조 방식으로 전환하여 지역 특화 사업 개발의 자율성과 예산 집행 권한 보장

## 장기적 전환 비전에 부합하는 융·복합형 사업 개발·확대

- ▶ **에너지 공급 및 수요 부문의 상호 연계·통합을 감안하여, 기존 추진 단위사업들을 패키지화한 융·복합형 사업 개발·추진**
  - 개별 단위로 분산 추진되는 사업들을 장기적인 에너지시스템 전환의 방향과 부합하도록 패키지화한 융·복합 사업 개발·추진
  - 융·복합 사업은 개별 사업에 비해 사업 효과 제고 및 국민 정책 체감도 향상에 기여
- ▶ **민간 투자·참여를 유도하는 규제개선 병행 및 지자체·지역 주민의 실질적인 참여를 통해 국민 체감도와 사업 수용성 제고**
  - 규제개선을 병행하여 민간의 활발한 참여를 유도해 사업의 실질적 효과를 국민들이 체감할 수 있도록 추진

- 사회적 수용성 문제로 전면적인 규제개선이 곤란할 경우 규제샌드박스나 규제자유특구 등을 활용하여 단계적인 제도개선 추진<sup>8)</sup>
- 사업 개발 단계에서부터 지자체·지역주민 참여를 통해 사업 수용성 제고

» **소규모 분산형 중심 에너지 자립 모델과 대규모 집적화 모델의 투트랙(two-track) 접근이 유용하며 모델별·지역별 성공사례 창출·확산**

- 재생에너지 공급 여건, 거주 여건 등의 지역 특성에 맞는 소규모·분산형 에너지 자립 성공 모델을 창출하고 이를 단계적으로 규모화(scale-up)하고 전국 단위로 확산
  - 유럽의 스마트시티 확산 모델(선도-후발도시 모형) 사례를 참조하여 지역 유형별로 차별화된 사업을 발굴하고 성공사례 창출·확산<sup>9)</sup>
- 대규모 집적화 모델이 적합한 경우 신재생에너지 집적화 단지, RE100 산업단지 등과 연계하여 해당 지역 특화 사업 모델 개발·추진
  - 가령, 산업단지 지역을 대상으로 대규모 신재생에너지, 그린 수소 활용 등을 연계한 RE100 산업단지 융·복합 사업 개발

8) 시장 및 요금 제도개선 관련 사회적 수용성 확보가 곤란할 경우 규제 샌드박스 또는 규제자유특구 등 커뮤니티 단위에서 적용 가능한 규제완화 조치와 병행 추진한 후 중장기적으로 제도개선 추진 가능함. 서울시·광주시 내 일부 지구를 대상으로 규제 샌드 박스에 기반한 스마트에너지커뮤니티 실증사업 진행 중(산업부 보도자료, 2019)

9) 정승현(2019), "유럽의 스마트시티 추진 정책 동향", 정보통신기획평가원

## (참고) 신규 융·복합 사업의 사례

### 1 「(가칭) 스마트 제로에너지커뮤니티」 융·복합 사업(안)

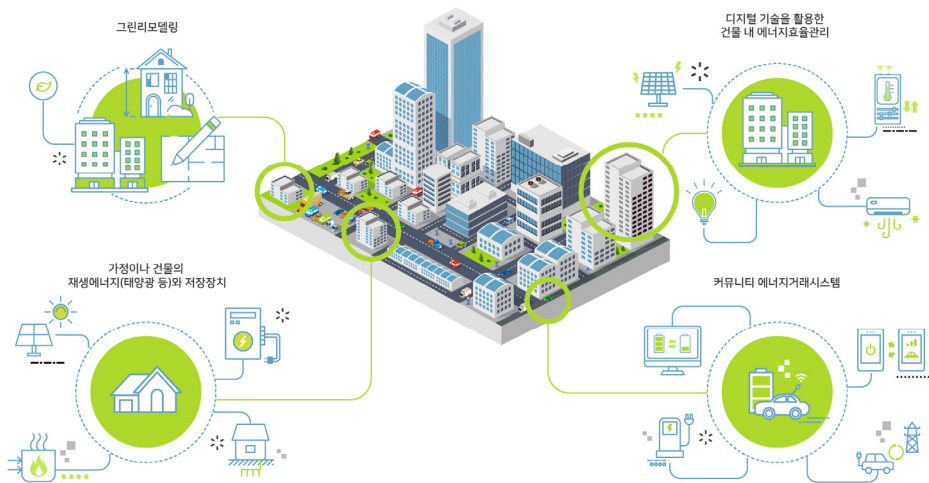
▶ 디지털뉴딜의 스마트시티에 그린 뉴딜의 에너지 사업들을 결합하여 커뮤니티 단위에서 추진되는 융·복합 사업으로 재구성하여 추진

- 스마트시티와 그린리모델링, 저탄소·분산형 에너지 확산, 친환경 모빌리티 등 여러 그린 뉴딜 사업들을 연계, 커뮤니티에 통합적으로 적용
- 개별 건축물, 기기설비(AMI·신재생설비·충전인프라 등) 중심 사업들을 공간차원으로 확장·통합해 커뮤니티 단위 사업으로 추진<sup>10)</sup>
  - 그린리모델링(단열·창호/자가신재생설비 등), AMI 인프라 기반 주택·빌딩 에너지관리시스템, 커뮤니티 신재생설비·ESS, 전기차 충전소 등을 통합하여 커뮤니티 차원의 효율적인 저탄소 인프라 구축<sup>11)</sup>

▶ 커뮤니티 단위 융·복합 사업 성공 모델 창출 및 규모화·확산

- 융·복합 사업 계획단계에서부터 지역의 참여와 역할 부여
- 시너지 창출, 민간 참여 확대, 국민 체감도 제고를 위한 제도 개선
  - 전력판매시장 진입, 가상상계제도, 요금 자율성, 망 이용요금 정비 등 해당 지역화 성공 모델 창출을 위해 필요한 제도 개선 사항 발굴·개선
- 지역 특화 성공모델 창출 후 단계적으로 사업 규모 확대 및 전국적 확산을 통해 단기적 경기부양 및 그린 뉴딜에 대한 대국민 인식 제고

[그림 3] (가칭) 스마트 제로에너지커뮤니티 융·복합 사업 개념도



10) 커뮤니티는 공간적으로 결합된 지구이거나 서로 분리된 건물·단지 등을 묶은 가상의 지구일 수도 있음

11) 동 사업(안)은 전력 중심으로 최종에너지소비 부문이 상호 연계되는 그린에너지 통합 시스템의 유형 중 하나로 볼 수 있음

## 2 그린에너지 통합 시스템(Sector Coupling) 기반 구축 사업(안)

### ▶ 그린에너지 통합 시스템 기반 구축 및 핵심 기술 확보를 위한 대규모 실증 사업 추진

- 기술 성숙도, 경제성 등의 측면에서 전력-열-가스가 통합·연계되는 그린에너지 통합 시스템 관련 사업의 본격적인 상용화는 아직 어려운 상황
- 차세대 에너지 시스템으로 주목받고 있는 그린에너지 통합 시스템 구축 및 관련 기술 선점을 위해 대규모 기술 실증 사업 필요
- 그린에너지 통합 시스템의 핵심 요소기술들\*(P2G, P2H, V1G, V2G 등)을 중심으로 기술 실증
  - \* P2G : 재생에너지 잉여전력을 활용해 수전해를 통한 수소 또는 메탄 등 가스연료를 생산·저장
  - \* P2H : 재생에너지 잉여전력을 활용해 전기보일러나 히트펌프를 이용 냉·난방열을 생산, 이를 축열조나 빙축열 설비에 저장하여 필요시 공급
  - \* V1G : 충전만 가능한 전기차를 대상으로 중앙에서 충전부하를 제어, 전기차 배터리를 수요자원화
  - \* V2G : 양방향 충·방전이 가능한 전기차를 제어하는 기술
- 재생에너지 보급 확대로 인해 계통 운영 부담(잉여전력 및 출력제한 등)이 증가하고 있는 지역(제주도 등)을 중심으로 관련 대규모 실증 사업 진행



에너지 현안 브리프  
Energy Issue Brief



에너지경제연구원  
Korea Energy Economics Institute

<http://www.keei.re.kr>

44543 울산광역시 중구 종가로 405-11