



2021년 3월 4일(목) 조간부터 보도하여 주시기 바랍니다.
(인터넷, 방송, 통신은 3.3.(수) 오후 3시 이후 보도 가능)

배포일시	3. 3.(수)	담당부서	분산에너지과
담당과장	이경훈 과장(044-203-5190)	담당자	김상운 사무관(044-203-5191)

2050 탄소중립, 분산에너지 시스템으로 뒷받침한다!

- 「지역 주도의 분산에너지 활성화 대책」을 발표
- 제주도부터 분산에너지 시스템의 성공사례 창출을 기대

【 행사 개요 】

- 산업통상자원부(장관 성윤모, 이하 '산업부')는 3.3일 제주도 신재생에너지 홍보관에서 「지역 주도의 분산에너지 활성화 대책」을 발표하였다.
- 이날 행사는 산업부, 민주당 탄소중립 특별위원회, 제주도청이 공동으로 주관하고 한전, 한남, 전력거래소, 에너지 공단 등 관계기관이 참여하였다.

< 행사개요 >

- ▶ 일시/장소 : '21.3.3일(수), 15:00~16:00 / 제주도 신재생에너지 홍보관
- ▶ 참석자 : 산업부 장관, 민주당 2050탄소중립 특위 위원*, 제주도지사, 한전 사장, 한남 사장, 에너지공단 이사장 등
 - * 김성환, 김영배, 김원이, 신영대, 신정훈, 윤건영, 이소영, 양이원영, 이용빈, 이원택, 위성곤 의원 등
- ▶ 주요내용 : 「지역 주도의 분산에너지 활성화 대책」, 「제주도 CF 추진현황 및 계획」 발표 등

【 대책 수립 배경 및 경과 】

- 분산에너지란 중소규모의 재생에너지, 열병합발전, 자가발전, ESS, 수요자원 등으로 수요지 인근에서 생산되어 해당 지역에서 소비되는 에너지로,

□ 대규모 발전소 및 송전선로 건설 관련 사회적 갈등 증가로 수요지 인근에서 생산·소비되는 분산에너지에 대한 사회적 요구가 증대되었다.

□ 이에 정부는 「제3차 에너지기본계획」*(‘19.6), 「2050탄소중립 추진전략」**(‘20.12)을 통해 분산형 에너지 시스템으로의 전환을 목표로 제시하였고,

* 재생에너지·집단에너지·연료전지 등 분산형 전원 발전량 비중을 ‘40년 30%로 확대

** 재생에너지의 변동성 대응을 위한 송배전망 확충, 자가소비 활성화 등 분산형 에너지 시스템 확산

○ 산업부는 「분산에너지 포럼」 개최*, 정책연구 수행**, 지자체·업계 설명회 등을 통한 의견수렴, 당정협의를 통해 「분산에너지 활성화 로드맵」을 마련중에 있다.

* 산·학·연 전문가가 참여하여 구체적 의제에 대해 논의(‘19.9월~’20.6월, 7차례)

** 「분산에너지 활성화 로드맵」 마련을 위한 정책연구용역 수행(‘19.11월~’20.10월, 예경원)

□ 「지역 주도의 분산에너지 활성화 대책」은 재생에너지 비중이 높아 분산에너지 시스템이 긴요한 제주도의 상황을 고려, 「분산에너지 활성화 로드맵」의 내용 중 단기 추진이 가능한 대책을 담았으며,

* 연도별 제주 재생E 출력비중 : [‘15] 9.3% → [‘17] 13.2% → [‘19] 14.4% → [‘20] 16.2%

○ 추후 시장제도 개선 방안, 인센티브 제도 구축 등 중장기 제도개선 방향을 종합한 「분산에너지 활성화 로드맵」을 발표할 예정이다.

【 대책의 주요 내용 】

□ 산업부는 ‘지역이 주도하는 분산에너지 시스템 구축’이라는 목표 하에, 이를 달성하기 위한 주요 대책으로 ①지역 주도의 에너지 시스템 실현, ②분산형 에너지 인프라 구축, ③제주지역 재생에너지 출력 최소화 방안을 마련하였다. 주요 세부추진과제는 다음과 같다.

[과제 ① : 지역 주도의 에너지 시스템 실현]

- 먼저, 마을內 다양한 분산전원을 보급·연결하고 지역 특성을 반영한 다양한 에너지 체계를 구축할 수 있도록 맞춤형 마이크로그리드 사업을 추진할 예정이다.
 - 예를 들어, 충남 홍성군 원천마을은 축산분뇨를 바이오가스로 전환하여 에너지를 생산하고 이를 인근에서 소비하고 있음.
 - 이러한 사례를 제주도 내에서도 발굴하고 지원할 예정임.
- 지역의 에너지 이행 역량을 강화하기 위하여 지역 에너지 센터를 설립하고, 산업부, 지자체, 전문기관과 협업하여 지역에너지 계획을 고도화해 나갈 예정이다.
- 또한 분산에너지 비중이 높아 분산자원의 체계적인 관리가 필요한 지역을 분산에너지 특구로 지정하여, 통합발전소*·배전망운영자제도** 실증, 생산자·소비자간 직접 거래 등 전력거래 특례 등을 허용할 계획이다.

* [VPP; Virtual Power Plant] 일정규모 이상의 분산에너지를 통합하여 전력시장에 입찰 참여하는 통합발전소

** [DSO; Distribution System Operator] 배전망에 연계된 재생에너지 발전소 등에 대한 제어와 급전, 시장운영 등을 담당하는 운영자

[과제 ② : 분산형 에너지 인프라 구축]

- 재생에너지 변동성 완화를 위해 150MW 재생에너지 추가 수용이 가능한 계통안정화 ESS 23MWh를 '21년에 제주도부터 우선 구축할 예정이다.
- 재생에너지 잉여전력을 해소할 신규 유연성 자원으로, 잉여전력을 수소로 전환하는 ①P2G 기술, 열로 전환하는 ②P2H 기술, 전기차를 ESS로 활용하는 ③V2G 기술 등을 제주도에서 실증할 예정이다.

* [P2G; Power to Gas] 재생에너지 잉여 전력을 연료형태(가스)로 전환

[V2G; Vehicle to Grid] 전기차의 배터리를 에너지저장장치(ESS)처럼 활용, 전력계통에 연계

[P2H; Power to Heat] 전기보일러히트펌프 등을 활용, 재생에너지 잉여전력을 열에너지로 전환

- 이와 더불어, 잉여전력을 소비하면 인센티브를 제공하는 플러스 DR제도*를 제주도에서 이번달부터 도입하여, 시장메커니즘을 통해 잉여전력 문제를 해소해나갈 예정이다

* 수요반응 제도(DR : Demand Response) : 일반적인 DR은 피크수요 시기에 전력수요를 절감하나, 플러스 DR은 잉여전력이 발생할 것으로 예상되는 시간에 전력을 사용하는 제도

- 또한, 제주도부터 재생에너지 발전기(100kW 이상)에 정보제공장치를 설치하고, 이를 토대로 재생에너지 예측·제어가 자동적으로 이루어지는 재생에너지 통합관제시스템을 구축할 예정이다.

[과제 ③ : 제주지역 재생에너지 출력제어 최소화 방안]

- 제주도내 재생에너지 증가로 전력수요를 초과하는 전력공급이 발생함에 따라 재생에너지 출력 제어도 불가피하게 증가*하는 바, 이를 최소화하는 방안도 추진 중이다.

* 연도별 제주 출력제어 추이(제어횟수/제어량<MWh>)

['15] 3회/152 → ['17] 14회/1,300 → ['19] 46회/9,223 → ['20] 77회/19,449

- 제주-육지간 #1, #2 HVDC는 육지에서 제주도로만 전력을 보냈으나, 역송성능을 확보하여 제주도내 잉여전력을 육지로 전송할 예정이며, '21년 제주도내 재생에너지 수용능력이 최대 342MW까지 증가할 전망이다.
- 나아가 제주-육지간 전력수급 상황에 따라 실시간 양방향 전송이 가능한 #3 HVDC를 '22년말에 준공하면, 제주도내 재생에너지 수용량은 400MW가 추가될 예정이다.

【 향후 계획 】

□ 산업부는 금번 「지역 주도의 분산에너지 활성화 대책」을 차질없이 이행하기 위해 ‘제주 에너지 협의회’를 구성·운영할 계획이며,

* 산업통상자원부, 제주도청, 전력거래소, 한국전력공사, 에너지공단 등 참여

** 주요안건 : 지역 주도의 분산에너지 활성화 대책 후속조치 점검 및 추진

- 시장제도 개선 방안, 인센티브 제도 마련 등 중장기 제도개선 방향을 포함한 「분산에너지 활성화 로드맵」을 상반기내 수립·발표할 예정이다.
- 추후 분산에너지 시스템으로 전환을 제도적으로 뒷받침할 법적 근거인 「분산에너지 활성화 특별법」 제정도 검토하여 추진할 예정이다.

- 붙임 1. 「지역 주도의 분산에너지 활성화 대책」 발표 계획
2. 신재생에너지 홍보관 현황
3. 「지역 주도의 분산에너지 활성화 대책」



이 보도자료와 관련하여 보다 자세한 내용이나 취재를 원하시면 산업통상자원부 분산에너지과 김상운 사무관(☎ 044-203-5191)에게 연락주시기 바랍니다.

- (목적) 제주도의 재생에너지 출력제어 등의 문제를 해결하기 위해
제주도부터 ‘분산에너지 시스템’으로의 전환을 선언
 - 이를 추진하기 위한 단기 전략으로 「지역 주도의 분산에너지
활성화 대책」을 발표
 - 이와 더불어 「CFI(Carbon Free Island) 추진현황 및 계획」도 함께 발표
 - (일시 / 장소) 3월 3일(水) 15:00 / 제주도 신재생에너지 홍보관(구좌읍)
 - (주최) 민주당 2050탄소중립 특별위원회·산업통상자원부·제주도청
 - (참석자) 산업통상자원부 장관, 민주당 2050탄소중립 특위 위원*,
제주도지사, 한전 사장, 한남 사장, 에너지공단 이사장 등
- * 김성환, 김영배, 김원이, 신정훈, 이소영, 양이원영, 이용빈, 위성곤 의원 등

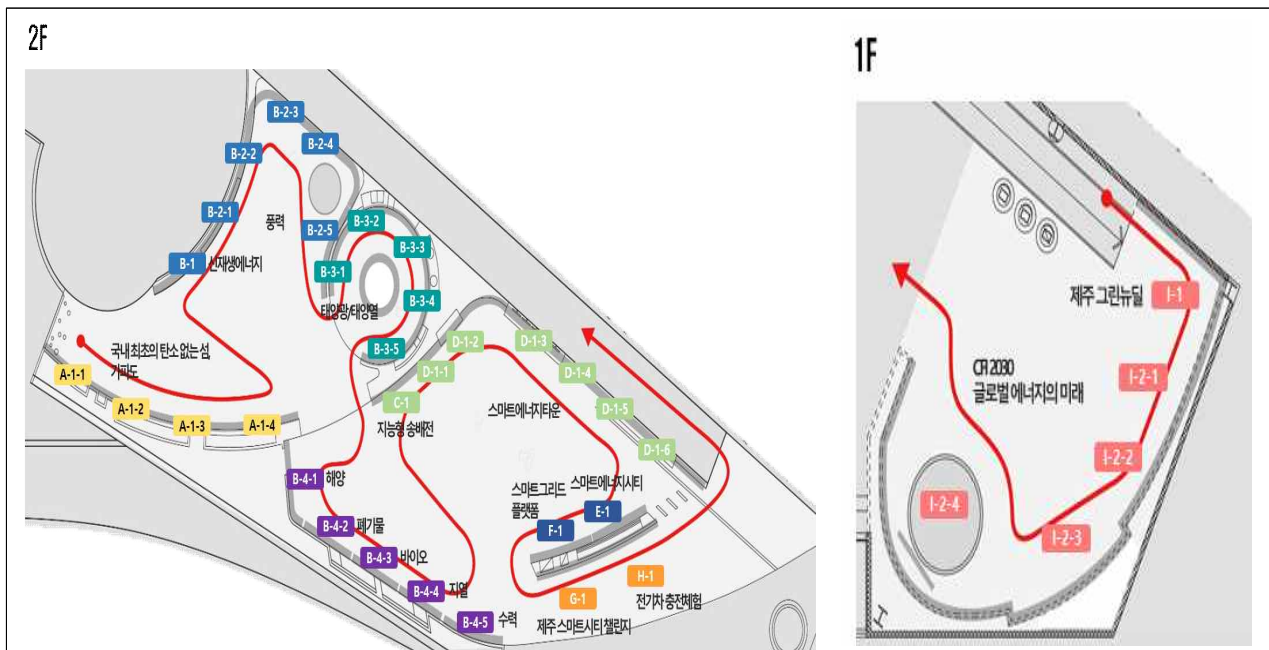
□ (세부일정)

시간		내용	비고
15:00~15:05	'5	참석자 소개	· 사회자
15:05~15:25	'20	모두발언	· 탄소중립 실행 위원장 · 산업부 장관 · 제주도지사 · 위성곤 의원
15:25~15:40	'15	「지역 주도의 분산에너지 활성화 대책」 발표	· 에너지자원실장
15:40~15:55	'15	「제주도 CFI 추진현황 및 계획」 발표	· 제주도청
15:55~16:00	'5	마무리	· 사회자

□ 개요

- 주소: 제주시 구좌읍 행원리(제주시 동지역)
- 건축연면적/부지면적: 2,863.13㎡(지상 2층) / 25,161㎡(7,600평)
- 홍보 콘셉트: CFI 기술체험 문화 플랫폼, <CFI 비전 센터>
- 주요내용: CFI 체험공간, 스마트에너지시티, CFI 2030 글로벌 에너지의 미래 조성

□ 홍보관 구성



□ CFI 콘텐츠 구성



CFI 조형물



가파도 마이크로그리드관



신재생에너지 풍력에너지관



태양에너지관



해양·폐기물·바이오·지열·수력에너지관



스마트그리드관



스마트시티챌린지관



제주형 그린뉴딜, CFI 2030 미래

1 추진배경

- (탄소중립 달성) 2050 탄소중립 달성*을 위해서는 수요지 인근에서 에너지를 생산·소비·거래하는 분산에너지 시스템 구축이 필수적

* 「2050 탄소중립 추진전략」(‘20.12) : “재생에너지의 변동성 대응을 위한 송·배전망 확충, 자가소비 활성화 등 분산형 에너지 시스템 확산 추진”

- 석탄·원자력 등 대규모 발전·송전 시스템을 통해 에너지를 공급하는 체계에서 태양광·풍력 위주의 시스템으로의 전환이 필요

- (제주도 현황) 제주도에서는 「탄소없는 섬*(CFI : Carbon Free Island)」 추진으로 재생에너지·전기차 등 친환경 자원**이 빠르게 확산

* 2030년까지 해상풍력 2.3GW, 태양광 1.4GW 설치 → 탄소 배출이 없는 섬을 조성

** 연도별 제주 재생E 출력비중 : [‘15] 9.3% → [‘17] 13.2% → [‘19] 14.4% → [‘20] 16.2%

연도별 제주 전기차 대수 : [‘15] 2,369 → [‘17] 9,206 → [‘19] 18,178 → [‘20] 21,285

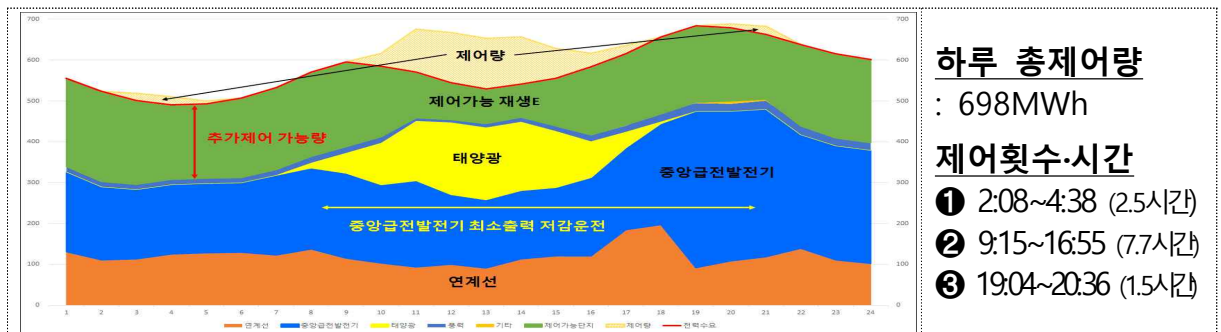
- 재생에너지 확대에 인한 변동성·간헐성 문제를 해소하기 위하여 전기차·히트펌프 등 신규 유연성 자원의 개발 및 확대가 필요

- 특히, 지속 증가 추세인 출력제어 문제* 등을 해결하기 위해서는 기존의 에너지 시스템에서 분산형 에너지 시스템으로의 전환이 시급

* 연도별 제주 출력제어 추이(제어횟수/제어량<MWh>)

[‘15] 3회/152 → [‘17] 14회/1,300 → [‘19] 46회/9,223 → [‘20] 77회/19,449

< 제주도 출력제어 예시(‘20.10.23) >



⇒ 제주도부터 분산형 에너지 시스템으로의 성공적인 전환 사례를 창출하고, 이러한 시스템을 전국적으로 확산할 필요

【 참고 : 재생에너지 확대에 따른 단계별 과제 】

□ IEA는 전통적인 전력계통에 변동성 재생에너지(VRE)를 수용하는 과정에서 단계별 도전과제에 대해 정책 제언('17년)

* VRE : Variable Renewable Energy / IEA : International Energy Agency

- 재생에너지의 성공적인 전력계통 연계를 위해서는 향후 VRE 비중에 따라 도전과제 해소를 위한 전략 및 계획 수립 필요
- '20년 제주도 재생에너지의 비중은 16.2%로 3단계에 위치 ⇒ 유연성 자원의 확대, 출력제어 시스템 고도화 필요

< 변동성 재생에너지 비중에 따른 전력계통 특징 및 도전과제('17, IEA) >

구분	VRE 비중	전력계통 특징	도전과제
1단계	3% 이내	> VRE가 전체 계통에 미치는 영향 없음 • VRE의 계통영향이 거의 없는 상황 • 접속점 근처 국지적 계통에 일부 영향	• Grid Code에 추가사항 고려 • 국지적 계통영향 검토
2단계	3~15%	> VRE에 의한 영향 인지 • 계통운영자가 VRE 용량으로 인한 영향을 인식 • VRE 수용을 위해 계통운영 패턴의 변화	• 혼잡관리 & Grid Code 개선 • 출력예측 시스템 도입 검토 • VRE를 고려한 급전계획
3단계	15~25%	> 유연성에 대한 우선 고려 • 높은 불확실성과 변동성으로 유연성 자원 중요 • 순부하 변동성 확대 및 빈번한 역조류 발생	• 유연성 자원의 확대 • 출력예측 시스템 • 송전-배전 운영자간 협조
4단계	25~50%	> 전력계통 안정도의 중요성 증대 • VRE가 수요의 100%를 담당하는 시간 발생 • VRE가 계통 안정도에 영향을 미치는 상황 • 넓은 범위의 계통 보강, 복원력 강화요구	• 계통관성 확보가 최우선 과제 • VRE의 계통신뢰도 기여
5단계	-	> VRE 발전이 구조적으로 남아도는 상태 • 수요초과 공급 및 대규모 출력제어(Curtailment) 발생	• 최종소비 부문의 전기화 • 장주기 공급 과잉·부족
6단계	-	> VRE 공급과 수요간 계절적 불균형 • 계절에 따라 수급부족 현상 발생 • 저장장치&수요반응 가능량을 초과한 공급부족 발생	• 전력의 변환/저장 기술 (Gas & Hydrogen) • 계절수요 저장수단



2 분산에너지 시스템으로의 전환

1 지역 주도의 에너지 시스템 실현

1-① 맞춤형 마이크로그리드 실증

- (배경) 기초지자체 단위 에너지 자립률, 신재생 설비 보급현황 등 지역차원의 에너지 역량이 상이한 상황
 - 기초지자체는 주민과 가장 가까운 행정구역인 만큼 이를 활용한 분산에너지 활성화는 보다 직접적인 효과 창출 가능
- (추진방향) 마을단위 다양한 분산전원을 연결한 개방형 전력플랫폼을 개발·운영하여 마을별 다양한 상향식(Bottom-up) 분산에너지 시스템 구축
 - * 마을단위 마이크로그리드 사업('21~'24년 291억원, 도서지역 마이크로그리드 사업('21~'25년 1,300억원)
 - (주요내용) ①농촌형·도시형·도서형 등 맞춤형 마이크로그리드 추진, ②개방형 전력플랫폼 운영, ③지역단체를 통한 실증사업 컨설팅·운영
 - * 마을 내 AMI·태양광 보급, 농촌의 바이오가스 발전 활용, 마을단위 내 전력 생산자·소비자·서비스 제공자간 전력거래 및 새로운 전력서비스 실증 추진 등

1-② 지역의 에너지 역량 강화

- (배경) 지역 주도의 분산형 에너지 시스템 구축을 위해서는 지역의 에너지 정책 이행역량 및 계획역량을 강화할 필요
- (추진방향) 지역주도의 에너지전환 및 그린뉴딜 실현을 위한 거점으로서의 지역에너지 센터* 설립·운영 및 지역에너지계획 고도화** 지원
 - * ①중앙정부·지자체의 에너지사업 위탁 운영, ②정책·사업 기획, ③홍보·교육, ④지방정부 및 지역기관과 네트워크 구축 등 지원('21~'22년, 50억원)
 - ** 17개 광역지자체의 지역에너지 계획('20.5월 확정)의 내실화를 위한 이행평가·환류체계 구축(에공단-에경연-산업부-지자체간 협업)

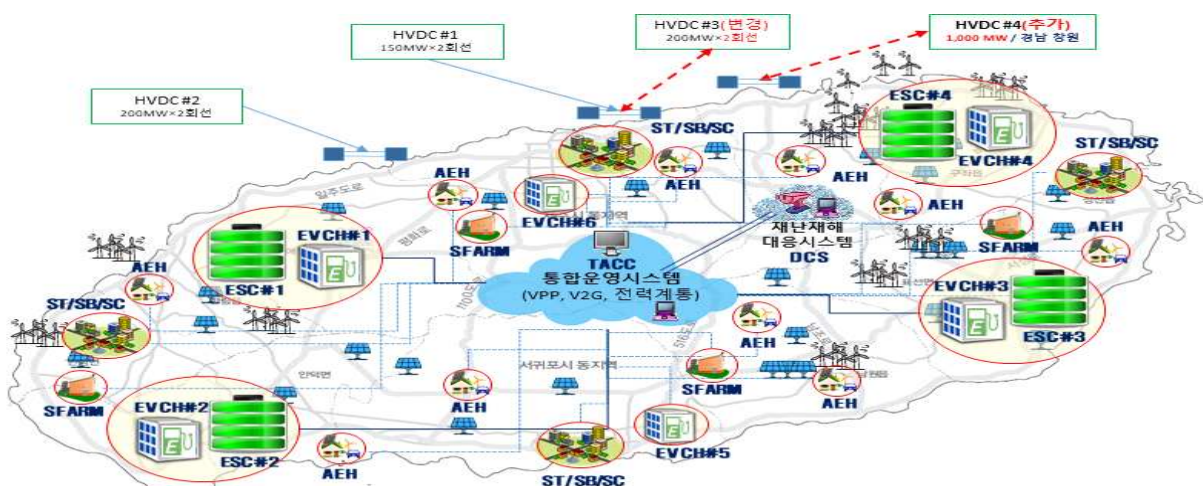
1-③ 분산에너지 특구 지정을 통한 성공사례 창출

- (현황) 전력계통 안정성 확보를 위한 혁신기술 실증(VPP 등)이 필요하나 스마트그리드 실증단지, 규제자유특구 등 특구관련 사업으로는 한계
 - * 스마트그리드 실증단지 등은 전력요금제 등 제도적 한계로 기술 검증이 미비하였고, 그 외에도 보급을 중심으로 하는 등 전력계통 안정화 문제 해소 등 실증은 부족
- (추진방향) 분산에너지 비중이 높아 통합 관리 필요성이 높은 지역을 “분산에너지 특구”로 지정하여, 통합발전소*·배전망운영자제도** 등 실증
 - * [VPP; Virtual Power Plant] 일정규모 이상의 분산에너지를 통합하여 전력시장에 입찰 참여하는 통합발전소
 - ** [DSO; Distribution System Operator] 배전망에 연계된 재생에너지 발전소 등에 대한 제어와 급전, 시장운영 등을 담당하는 운영자
- (인센티브 지원) 분산에너지 특구 지정을 통한 시범사업 활성화를 유도하기 위해 전력거래 특례, 권한이양 등 추진 검토
 - * [규제특례 예시] 생산자-소비자간 자율적인 전력거래 허용, 분산에너지사업자에게 두 종류 이상의 전기사업 허가, 전기사용자의 전력 직접구매 허용 및 자유로운 요금제 설계

< 분산에너지 특구 추진방향 예시 : 제주도 >

○ 주요내용

- 에너지자립형 스마트에너지타운·지구 시범 운영 및 타운 내 에너지 관리 및 전력거래를 위한 통합 시스템 개발
- 주택 태양광, ESS, IoT 기반 에너지 효율관리로 에너지 절약형 주택 보급



2-① 계통안정화 ESS 구축

- (배경) 태양광·풍력 등 변동성 재생에너지 증가는 계통내 안정성 저하로 인한 주파수 급변동, 출력제어 증가를 초래할 우려
 - 이에 실시간 충·방전이 가능한 ESS를 구축하여 주파수 변동성 완화 및 재생에너지 출력 안정화를 유도할 필요

- (추진방향) 공공 ESS 구축을 통한 재생에너지 계통수용 능력 확대
⇒ 재생에너지 비중이 높은 제주도에서 '21년부터 先 추진*

* 재생에너지 150MW 추가 수용이 가능한 계통안정화 ESS 23MWh 구축('21년, 393억원)

* 김제발전소, 울산발전소에 설치된 ESS(10MWh)를 서제주 발전소로 이설('20년)

2-② 재생에너지 통합관제시스템 구축

- (배경) 빠르게 증가하는 신재생에너지의 특성을 반영한 송·배전망 운영 체계를 구축할 필요

* 그간 석탄·원전 발전소는 하루 전 시장·송전망을 중심으로 관리 → 발전량 계획이 어렵고 변동성이 높은 신재생에너지를 동일한 방법으로 관리하기에는 한계

- 향후 실시간·보조서비스 시장 및 통합발전소(VPP) 도입 시 분산에너지에 대한 제어·관리 등이 가능하도록 관련 기반 마련* 필요

* 재생에너지는 일조량·풍속에 따라 변동성이 매우 높음 → 실시간 모니터링·대응 필요

- (추진방향) 재생에너지 특성을 고려한 통합관제시스템을 개발·도입* 하고, 이를 활용하기 위한 기반 인프라**를 제주부터 先 구축

* 지역내 재생에너지의 보급·운영 현황 파악, 계통 상황을 고려한 예측·제어 수행 등

** 신재생 발전기에 정보제공장치를 구축(제주 100kW 이상)하고, 자동제어가 가능한 스마트 인버터 설치를 의무화('21~'25년, 250억원)

2-③ 신규 유연성자원 개발

- (배경) 발전량 관리가 어려운 재생에너지 확대에 따라 경부하 시간대 잉여전력 발생 가능성 ↑ ⇒ 출력제어外 새로운 해결방안 필요
- 독일·덴마크 등 재생에너지 비중이 높은 국가에서는 잉여전력 문제를 해결하기 위하여 전력-비전력 부문간 결합 도입

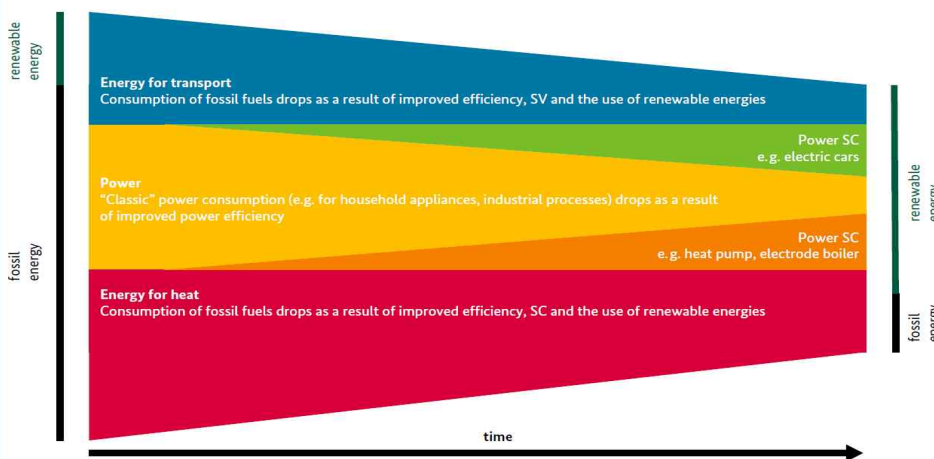
전력-비전력 부문간 결합(Sector-Coupling)이란?

▶ 전력-비전력 부문간 결합(섹터커플링, Sector-Coupling)이란?

- 전력-비전력 부문간 결합이란 최종 수요처의 전력화(Electrification)를 통한 공급 및 수요 부문 간 결합으로, 저장 가능한 에너지(열, 수소, 운송 등)를 통해 전력 부문과 난방·가스 및 수송 등 부문을 연결하는 기술(P2X)을 포함

<섹터커플링 과정에서의 에너지 소비구조 변화>

Figure 7: Illustration of sector coupling (SC) and energy consumption



Source: Own diagram building on IWES et al. (2015). Classic efficiency measures (e.g. building renovation or the use of more efficient equipment) and sector coupling reduce the final energy consumption overall; the direct use of renewable energies (e.g. solarthermal energy) and sector coupling increases the share of renewable energies in final energy consumption as a whole.

獨 경제에너지부는 섹터커플링 과정에서 에너지 소비구조가 변화됨에 따라 에너지 소비 절감 및 전력 수요의 증가폭이 최소화될 것이라고 보았다.

(출처: 독일 경제에너지부)

▶ 해외의 주요 섹터커플링 사례

- (독일) '17.12월 기준 독일에는 5MW 이상의 P2H 플랜트 25기, 1MW 이상의 P2G 플랜트 8기가 건설되어 운영 중
- (덴마크) 덴마크의 경우 지역난방 시스템이 보편적으로 보급되어 있는 상황으로, CHP와 P2H를 활용한 전기보일러 운영을 통해 전력시장 유연성을 확보

열 부문 전환 : P2H(Power to Heat)

- (개념) 전기보일러·히트펌프 등을 활용, 재생에너지 잉여전력을 열에너지로 전환 ⇒ 축열조에 저장 후 지역난방 사용자에게 공급
- (추진방향) P2H 시범사업을 제주도부터 우선 추진*하고, 제도개선** 등을 통해 중장기적으로 P2H 시스템 도입·확대

* 호텔, 병원 등 에너지다소비사업장을 대상으로 열 비즈니스 모델 개발('22~'25년, 미정)

** 한전의 산업용 경부하 전력요금(60원/kWh)보다 낮은 플러스 DR요금 적용, 재생에너지 생산자와 사용자간의 직접거래 도입 등 추진 검토

수소 부문 결합 : P2G(Power to Gas)

- (개념) 재생에너지 잉여 전력을 연료형태(가스)로 전환* ⇒ 장기간·대용량·고밀도의 에너지로 저장이 가능
- (추진방향) P2G 활용을 위한 기반 인프라 구축, 기술 고도화를 추진하는 동시에, P2G 특성을 고려한 제도 개선 병행

* ①제주 동북·북촌 풍력단지에 3MW급 수전해 시스템 설계 구축 및 실증 수소 600kg 및 2MWh 배터리 저장시스템 구축('20~'22, 200억원), ②강원 동해에 태양광 연계 2MW급('19~'23) P2G 실증 등

수송 부문 결합 : V2G(Vehicle to Grid)

- (개념) 전기차에 탑재된 배터리를 에너지저장장치(ESS)처럼 활용하여 전력계통에 연계하는 기술 ⇒ 전기차는 이동하는 발전소 역할 수행
- (추진방향) 단기적으로는 V2G를 선제적으로 상용화하기 위한 기술 개발·실증*을 추진, 중장기적으로는 V2G 친화형 인프라** 구축

* 폐배터리 활용 V2G 및 ESS 융합시스템 개발, 전기차 DR 등 비즈니스 모델 실증('22~'25년, 미정)

** V2G 충전 인프라 보급·확산 지원, V2G 자원의 전력시장 참여 허용 등

플러스 DR

- (개념) 잉여전력이 발생할 것으로 예상되는 시간에 계획한만큼 전력을 사용하는 소비자에게 정산금 지급 ⇒ 잉여전력 해소 기여
- (추진방향) 제주부터 재생에너지 출력제어량 일부를 플러스 DR로 대체가 가능하도록 수요자원 확보 및 인센티브 체계 마련

* 양식장기기, 삼다수공장 및 공공기관의 참여로 4MW 확보

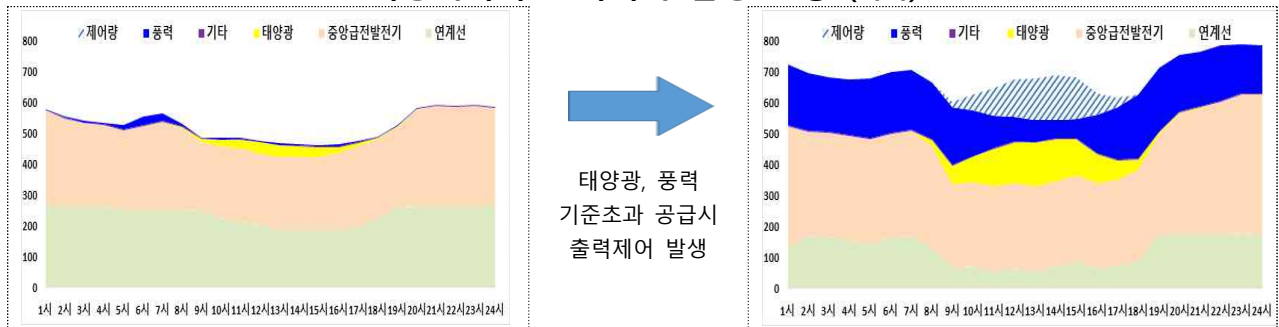
- 수요 증대량과 참여율을 종합적으로 평가, 수요자원에 대해 해당 시간 제주 SMP로 보상, 신재생사업자에게는 REC 지급

3

재생에너지 출력 제어 최소화 방안

- (배경) 제주도내 재생에너지 확대('20년 출력비중 16.2%)로 전력 수요가 낮은 기간에 잉여전력이 증가함에 따라 출력제어도 함께 증가

< 재생에너지 출력제어 발생 현상 (예시) >



- (추진방향) ①계통인프라 고도화, ②신규 유연성 자원 개발, ③발전자원 추가 확보, ④HVDC 역송운전(육지-제주 #1, #2) 등으로 출력 제어 최소화

- ① (계통 인프라 고도화) 계통안정화 ESS 구축, 동기조상기 교체 등을 통해 계통 내 재생에너지 수용능력 확대 ⇒ 43~175MW 증가

* 주파수 조정용 ESS(FR ESS), 동기조상기 설치하여 사고 등으로 인한 계통 고장 시 최저 주파수 회복에 활용

- ② (신규 유연성 자원) 섹터 커플링을 활용한 P2G, P2H, V2G 개발·확산 및 플러스 DR 도입으로 잉여 전력 해소 ⇒ 4MW + α 증가

* P2G 기술 고도화를 위한 3MW급 수전해 시스템 실증사업, 재생에너지 잉여전력을 활용한 열 저장-소비 생태계 창출, 전기차 폐배터리 활용한 V2G 융합시스템 개발 등

- ③ (발전자원 추가) 제어 비대상인 제주도청의 생활폐기물 발전, 신재생 설비를 추가 자원으로 확보하여 비상 시 활용 ⇒ 43MW 증가

- ④ (HVDC 역송) 육지-제주간 #1, #2 HVDC의 역송성능 확보 및 운전을 통해 잉여전력을 육지로 전송 ⇒ 60~120MW 증가

* [#1] 주파수 역송 제어 SW 개선 및 부하시험 검증, [#2] 역송모델 확보 및 역송 정격부하 시험 등

⇒ '21년내 재생에너지 수용능력 증대(150~342MW)로 출력 제어 최소화 추진

3 향후 계획

- (지역 협의체) 제주계통 안정 운영을 위한 현안사항 및 중·장기 에너지 대책을 논의하기 위한 **제주도 에너지협의회*** 구성 및 운영(연중)

* 산업통상자원부, 제주도청, 전력거래소, 한국전력공사, 에너지공단 등 참여

** 주요안건 : 지역주도의 분산에너지 활성화 대책 후속조치 점검 및 추진

- (중장기 방향) 시장제도 개선 방안, 인센티브 제도 마련 등 중장기 제도개선 방향을 포함한 「**분산에너지 활성화 로드맵**」을 수립(상반기)
- (특별법) 중앙집중형 위주의 기존 에너지관련 법·규정을 정비하고, 분산에너지 확산을 이끌 별도의 특별법 제정도 검토·추진(하반기)