



지역주도형 재생에너지 보급을 위한 전력시장 개선 방안

지역주도형 재생에너지 보급을 위한 전력시장 개선 방안

I. 재생에너지 보급 지원과 중앙집중식 계통대책

1. 재생에너지 보급 지원과 계통포화

기후에너지환경부의 2030년 재생에너지 보급목표 100GW를 달성하기 위해서는, 2023년 30GW 설비용량 기준 3배 이상의 신규 재생에너지 설비가 설치되어야 한다. 이는 제11차 전력수급기본계획에 따른 78GW보다 28% 증가한 수치로, 이전보다 적극적 대책을 강구해야 하는 상황이다.

한편, 한전은 2024년 5월 계통포화를 이유로 전국 205개 변전소를 '계통관리변전소'로 지정하여 신규 재생에너지 접속을 제한했다. 계통관리변전소란 수용용량이 포화된 변전소로서 연계된 발전설비에 대해 출력제어가 상시 발생할 수 있는 변전소를 의미한다. 특히 호남지역은 전 변전소가 계통관리변전소로 지정되면서, 신규 송변전설비가 건설되는 2031년 12월까지 신규 재생에너지 접속이 원칙적으로 제한되었다.

이와 같은 조치를 취하게 된 이유는 **전력수요와 공급의 불균형 및 전력망 건설 지연**이라는 것이 한전의 입장이다. 대체로 대규모 발전소가 소재한 지방에서 생산된 전력 중 잉여량은 전력수요가 높은 수도권으로 전송되는데, 호남지역에서 생산된 전력을 주로 수송하는 신옥천-세종 변전소 연결 345kV의 송전용량이 포화되어 계통혼잡¹이 발생했다는 것이다.

[표 1] 계통관리변전소 지정 현황

구분 (변전소 수)	대상 변전소			
	전압 (개수)	변전소	접속 가능 시기	시행 시기
광주·전남 (103)	345kV(11) 154kV(92)	전 변전소 전 변전소	'32.1월~	유예기간 이후 ('24.08.31) ※단, 신안지역 즉시 시행
전북 (61)	345kV(8) 154kV(53)	전 변전소 전 변전소	'32.1월~	유예기간 이후 ('24.08.31) ※단, 군산지역 즉시 시행
동해안 (25)	강원(19)	765kV(1) 345kV(4) 154kV(14)	신** 외 북***** 외 이* 외	'26.7월~ 즉시 시행
	경북(6)	345kV(1) 154kV(5)	신** 봉* 외	
제주 (16)	154kV(16)	전 변전소	발전허가 잠정 보류	즉시 시행
합계 (205)		205개소		

* 제주: 1MW 초과는 즉시 시행, 1MW 이하는 유예기간 ('24.8.31) 이후 시행

출처: 한국전력공사

1 '계통혼잡'이란 전력망 설비용량의 한계로 발전설비의 전력 생산에 제약이 발생하는 것을 의미한다. 송전계통에 혼잡이 발생하는 경우 '송전혼잡', 배전계통에 혼잡이 발생하는 경우 '배전혼잡'이라 한다.

2. 송전망 보강에 집중된 계통대책

현 정부는 재생에너지 확대를 통해 지산지소에 기반한 분산형 에너지 체계를 만들겠다고 선언했으나 전력거래소와 한전이 추진 중인 계통관리변전소 해소 방안은 송전망을 보강하여 더 많은 전력을 수도권으로 보내는데 집중되어 있다.

송전선로 확충

한전은 호남지역 계통 부족과 불안정 해소를 위해, 지역을 연결하는 345kV 송전선로 5개 루트, 서해안 해저 HVDC 2개 루트 등 대규모 송전선로의 조기건설을 추진하고 있다. 또한 2025년 9월부터 시행된 「국가기간 전력망 확충 특별법」을 통해 345kV 이상 송변전설비의 건설기간 단축을 모색하고 있다.

그러나 위 법률이 적용되더라도 평균 13년이 소요되는 345kV 송전선로 건설기간을 9년으로 단축하는 것이 정부가 밝힌 기대효과이며,² 이미 제11차 전력수급기본계획에 포함된 54건의 송변전설비 건설 사업 가운데 55%가 건설 지연 중이거나 지역 예상 상태이다.³ 즉, 송전망 건설에 의존해서는 2030년 보급 목표에 따른 재생에너지 추가 수용을 담보할 수 없는 상황이다.

[그림 1] 주요 지역간 융통선로 계획(안)



출처: 산업부, 제11차 전력수급기본계획

2 박명중, '[분석] 전력망 특별법 시행의 배경과 전망', <https://www.todayenergy.kr/news/articleView.html?idxno=289039>, 2025. 09. 19.

3 전준범, '재생에너지 속도전 가능할까... 전력망 건설 절반 이상 '지연'', <https://www.chosun.com/economy/industry-company/2025/10/21/TXRDQGRVKJE73AXCDRVZC2KZ74/>, 2025. 10. 21.

ESS 중앙계약시장 운영

계통운영기관인 전력거래소는 ESS 중앙계약시장을 개설하여 대규모 ESS 설치를 통한 송전혼잡 해소를 도모하고 있다. 제11차 전력수급기본계획에 따르면 2029년까지 2.22GW의 ESS를 추가로 설치할 예정이며, 563MW 설비가 1차 입찰을 통해 확보되었다. 육지 입찰물량은 계통관리변전소 연계 설비로 참여를 제한하여,⁴ 낙찰물량 모두 전남지역에 설치된다.⁵ 그러나 위 ESS 설비는 전력거래소의 급전지시에 따라 충방전함으로써 송전망의 안정성 증진을 위한 수급균형 및 혼잡 완화를 위해서만 활용되고 전력망 건설 없이 추가적인 재생에너지를 수용하는 대안(NWA, Non-Wired Alternatives)으로는 활용되지 않으므로, 배전계통에서의 재생에너지 추가 수용 효과는 매우 제한적이다.

[표 2] 2025년 1차 중앙계약시장 ESS 입찰결과

사업자	사업지	설비용량(MW)	설비용량(MWh)	참여사	배터리사
남부발전	전남 진도	48	288	BEP	삼성SDI
BS한양	전남 고흥	96	576	남부발전	삼성SDI
BS한양	전남 광양	96	576	남부발전	LG에너지솔루션
탑솔라	전남 영광	80	480	전남개발공사	삼성SDI
탑솔라	전남 무안	80	480	전남개발공사	삼성SDI
KCH	전남 안좌	96	576		삼성SDI
한수원	전남 읍동	29	174	한국전력기술, 이지스	삼성SDI
SK이터닉스	제주 표선	40	240	KKR	LG에너지솔루션

출처: 전기신문

한편, 현재 설치된 재생에너지 발전기의 99%는 설비용량이 10MW 미만이며,⁶ 10MW 미만 규모의 재생에너지 발전기는 22.9kV 배전선로에 접속하게 된다.⁷ 즉, 대부분의 재생에너지 발전기는 배전선로에 연결되는 구조이므로, 배전계통에서 유연성을 확보한다면 송전계통의 혼잡을 발생시키지 않으면서도 신규 재생에너지 발전기의 배전선로 접속을 도모할 수 있다. 이하에서는 배전계통을 활용하여 재생에너지 보급을 촉진하고 지역 PPA(Power Purchase Agreement) 확대를 통해 경제를 활성화할 수 있는 방안을 제시하고자 한다. 동시에 지방자치단체가 전력시장 주체로 참여하여 재생에너지 보급과 지역 경제 성장을 주도하는 방법을 제안하고자 한다.

4 전력거래소, '2025년 제1차 ESS 중앙계약시장 경쟁입찰 공고', 2025. 5.

5 정재원, '[단독] 중앙계약시장 ESS 입찰 결과...남부발전·한양 등 8곳 선정', <https://www.electimes.com/news/articleView.html?idxno=358288>, 2025. 07. 24.

6 2025년 9월 기준 전력통계정보시스템에 따르면, 태양·풍력 발전기 9,928기 중 9,798기가 10MW 미만의 설비용량을 보유하고 있다.

7 「송배전용전기설비이용규정」 제10조

II. 지역주도형 배전계통 활용 방안

1. 지역 PPA 확대 방안

1) 직접 PPA 제도 의의 및 참여자

직접 PPA 제도는 2022년 9월 재생에너지 발전사업자와 전기사용자 간 직접 전력 거래를 허용함으로써 시행되었다. 이는 기업의 재생에너지 조달을 지원하고 사용을 인증해주는 한국형 RE100(이하 'K-RE100') 제도의 이행방안 중 하나로 활용되고 있다. 특히 직접PPA 제도의 경우 장기고정가격계약 형태로 체결되어 재생에너지 발전사업자와 수요기업 모두에게 예측가능성을 제공한다는 장점을 통해 신규 재생에너지 확대에 기여하고 있다.

직접 PPA를 체결하는 경우 한전으로부터 전력을 공급받을 때와 달리, 재생에너지 발전사업자와 전기사용자가 전력 공급 계약을 체결하게 되고 한전에게는 망 요금만 지불하게 된다. 이때 재생에너지 전기공급사업자가 재생에너지 발전사업자와 전기사용자 간 계약을 중개하고 정산을 지원하는 역할을 한다.

[그림 2] 직접 PPA 제도 구조



출처: 한국에너지공단

PPA 제도는 민간 사업자와 대기업 간 계약 구조로 확대되어 왔으나, 전력의 지산지소가 계통포화 해소방안으로 대두되면서 지역에 소재한 지방자치단체 및 중소기업의 역할이 확대될 것으로 기대된다. 파주시의 경우 2025년 지방정부 최초로 공공주도 지역 PPA 계약을 추진하면서, 파주도시관광공사가 발전사업자로 참여하여 재생에너지를 공급하고, SK E&S가 재생에너지 전기공급사업자로 참여하는 방식으로 총 9개 수요기업과 1.2MW 규모의 계약을 체결했다. 특히 이번 사례의 경우 PPA 계약단가가 민간주도 PPA 및 한전 전기요금보다 저렴한 160원/kWh로 알려져 빠르게 상승한 산업용 전기요금 대비 경쟁력을 확보한 것으로 알려졌다.⁸

8 김진후, '파주시, 공공PPA로 中企 RE100 지원...수출장벽 뚫는다', <https://www.electimes.com/news/articleView.html?idxno=356524>, 2025. 06. 16.

파주시 사례와 같이 지역 에너지공사가 발전사업자로 참여하는 것을 넘어 재생에너지 전기공급사업자 역할까지 맡게 된다면, 지역 협동조합 및 소규모 재생에너지 사업자의 발전소를 모아 PPA 체결을 지원하는 공공주도 지산지소 PPA를 견인할 수 있을 것이다. 이를 통해 대규모 전력 수요까지 지역으로 유치한다면 수급불균형 해소에도 기여할 수 있을 것이다. 그러나 현행 직접 PPA 제도는 거래 조건 및 방식에 대한 과도한 제한과 지원 부족으로 충분히 활용되지 못하고 있다. 특히 「분산에너지 활성화 특별법」(이하 '분산에너지법')상 분산에너지 특화지역, RE100 산업단지 조성 지역으로 지정되지 않더라도 각 지방자치단체가 PPA 제도를 통해 재생에너지 보급을 촉진할 수 있도록 제한을 완화하고 지원을 확대해야 한다.

2) 직접 PPA 제도 개선안

PPA 거래 조건 및 방식 유연화

현재 직접 PPA 계약을 체결하기 위해서는 재생에너지 발전설비의 경우 최소 1MW 설비용량을 갖춰야 하며,⁹ 전기사용자는 최소 300kW 이상 일반용전력(을)·산업용전력(을) 고객에 해당해야 한다.¹⁰ 그러나 지방 특성상 중소기업 사업장의 전력수요 규모는 작고 재생에너지 설비 역시 규모가 작은 경우가 많아 이러한 용량 제한이 PPA 활성화 저해 요소로 작용하고 있다. 2025년 7월 「전기사업법 시행령」 개정으로, 한전의 송배전설비를 이용하지 않고 재생에너지를 공급하는 경우(On-site PPA) 1MW 이하의 발전설비도 직접 PPA 계약을 체결할 수 있게 되었으나, 한전의 송배전설비를 이용하는 경우(Off-site PPA)에 대한 제한은 유지되고 있다.¹¹ 따라서 Off-site PPA 계약 체결을 위한 재생에너지 설비용량 및 전기사용자 계약전력용량 기준 완화가 필요하다.

또한 직접 PPA 계약은 단일한 재생에너지 발전설비에서 단일한 전기사용장소에 전력을 공급하는 유형(1:1), 다수의 재생에너지 발전설비에서 단일한 전기사용장소에 전력을 공급하는 유형(N:1), 단일한 재생에너지 발전설비에서 다수의 전기사용장소에 공급하는 유형(1:N)의 형태로만 가능하다. 지역 소규모 발전사업자들과 중소기업 간 계약을 활성화하기 위해서는 N:N 계약이 허용되어야 한다.

직접 PPA 계약 전력 외에 전기사용자가 추가로 필요한 전력(부족전력) 및 재생에너지 발전사업자가 추가로 생산한 전력(초과발전)에 대한 거래도 유연한 조달이 가능하도록 해야 한다.¹² 직접 PPA 계약의 경우 부족전력은 전기사용자가 직접 전력시장에서 구매하거나 한전으로부터 공급받을 수 있으며, 초과발전은 재생에너지 발전사업자가 전력시장에 판매할 수 있도록 규정되어 있다.¹³ 소규모 발전사업자 및 다양한 전기소비자의 전력거래를 지원하기 위해서는 재생에너

9 2025년 7월 29일 전기사업법 시행령 개정으로 한전의 송배전설비를 사용하지 않는 on-site PPA의 경우 1MW 설비용량의 제한을 받지 않게 되었으나, 송배전설비를 사용하는 경우 1MW 설비용량의 제한을 여전히 받는다.

10 「재생에너지전기의 직접전력거래 등에 관한 고시」 제4조

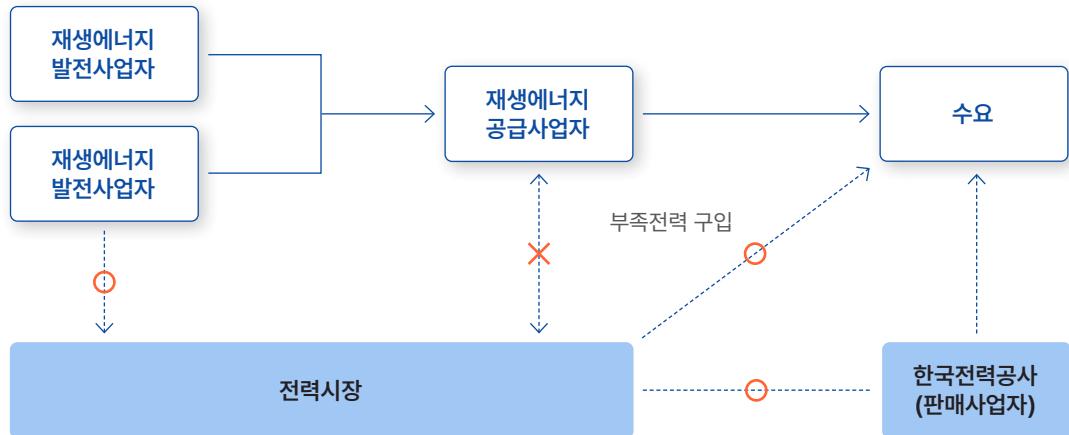
11 「전기사업법 시행령」 제19조 제1항 제4호

12 「재생에너지전기의 직접전력거래 등에 관한 고시」 제4조

13 「재생에너지전기의 직접전력거래 등에 관한 고시」 제6조, 제7조

지 전기공급사업자로 하여금 부족전력 조달 및 초과발전 판매 역할을 수행할 수 있도록 허용해야 한다.¹⁴ 특히 지방자치 단체가 재생에너지 전기공급사업자로서 소규모 발전사업자의 금융 조달을 지원함은 물론 설비운영 및 관리(O&M)까지 수행하게 될 경우 소규모 발전사업의 진입장벽을 낮춰 신규 재생에너지 보급을 촉진할 수 있을 것으로 기대된다.

[그림 3] 직접 PPA 전력거래 구조



출처: 기후솔루션

망 요금 할인 적용

분산에너지법상 한전은 국가균형발전 등을 위해 「기본공급약관」을 작성할 때 송전·배전 비용을 고려하여 전기요금을 달리 정할 수 있는데, 전력공급지역과 수요지역이 인근일 경우 망 요금을 차등 산정하여 전기요금에 반영할 수 있음을 의미한다.¹⁵ 한편, 직접 PPA의 경우 한전으로부터 전력을 구매하지 않는 PPA 계약 전력량에 대해서는 「기본공급약관」에 따른 전기요금을 납부하지 않고 「송배전용전기설비이용규정」에 따라 망 요금을 납부하게 된다. 이는 동일한 지역 내에서 PPA 계약이 체결되더라도 망 요금 차등 산정이 적용되지 않을 수 있음을 나타낸다. 따라서 지역 PPA 계약 전력량에 대해서는 공급지와 수요지의 거리가 가까운 점을 고려해 전력망 초기투자비 및 운영비에 대한 송전·배전요금을 차등 적용하여 망 요금이 할인될 수 있도록 해야 한다.¹⁶

14 분산에너지법 역시 분산에너지사업자로 하여금 부족전력 및 초과발전에 대해 전력시장 또는 한전을 통해 거래할 수 있도록 개정되었다(2026년 3월 시행 예정). 현재 김원이 의원이 대표발의한 '재생에너지자립도시 조성 및 지원에 관한 특별법안'도 RE100 산업단지의 전력공급은 전용 전기 공급사업자가 맡으며, 부족전력과 초과발전의 경우 전력시장 또는 한전을 통하여 거래할 수 있도록 되어있다.

15 「분산에너지 활성화 특별법」 제45조

16 「송전용전기설비이용규정」에 따르면 「송전요금」의 경우 발전지역은 수도권·북부·남부, 비수도권, 제주 4곳으로, 수요지역은 수도권, 비수도권, 제주 3곳으로만 구분되어 있으며, 「배전요금」은 지역 구분이 없다(「별표1」, 「별표2」).

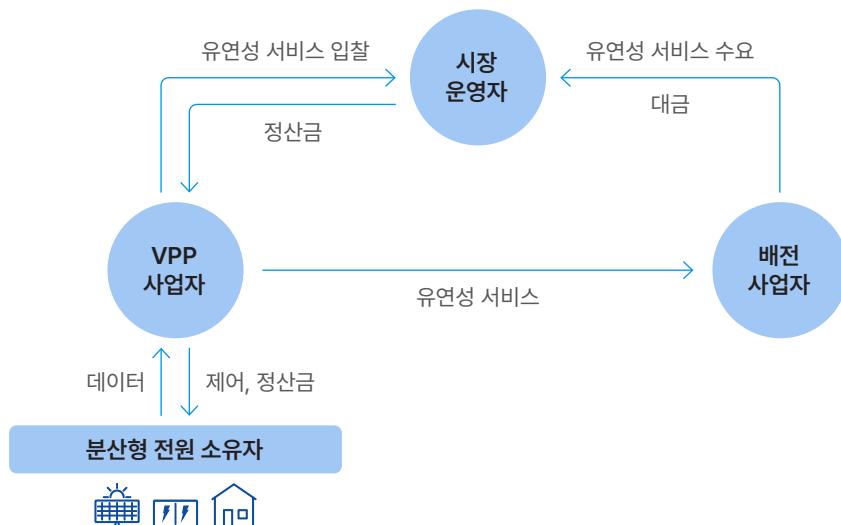
2. 지역 유연성 시장 활성화 방안

1) 지역 유연성 시장 의의 및 참여자

배전계통을 활용하여 재생에너지 보급을 촉진하기 위해서는 재생에너지의 간헐성을 보완해 줄 ESS, 수요반응자원(Demand Response, DR) 등 분산형 전원과 위 분산형 전원을 모집하여 운영하는 통합발전소(Virtual Power Plant, VPP)사업자의 역할이 필수적이다. 지역 유연성¹⁷ 시장은 VPP 사업자가 분산형 전원을 통해 제공하는 유연성을 서비스상품으로 거래되도록 한 것으로, 특히 송배전망 건설을 자연시키거나 대체할 수 있는 전력망 건설 대안(NWA) 기술을 적용하여 추가적인 망 확충 없이도 재생에너지 확대를 가능하게 한다는 데 의미가 있다.

지역 유연성 시장에 참여하는 이해관계자는 분산형 전원 소유자, VPP 사업자, 배전계통운영자(Distribution System Operator, DSO), 시장운영자로 구분될 수 있다. 분산형 전원 소유자는 재생에너지, ESS, DR 등 분산형 전원에 투자하여 설비를 소유하고 VPP 사업자와 체결된 계약에 따라 서비스 이용을 제공한다. VPP 사업자는 분산형 전원을 모집하여 시장에서 유연성 입찰을 대행하고 분산형 전원 서비스를 제어한다. 배전계통운영자는 시장에서 지역 유연성을 구매하여 배전망 전압 변동, 선로 혼잡, 망 제약 등의 문제를 해결하고 망 보강을 자연 또는 대체한다. 시장운영자(플랫폼)는 지역 배전망 내 유연성 수요를 수집하여 공개하고 VPP 사업자의 입찰을 받아 수요·공급을 매칭한 후 정산 업무를 수행한다.

[그림 4] 지역 유연성 시장 구조



17 '유연성'이란 계통운영상 예상하지 못한 변화에 대응하여, 필요 시 발전량 또는 수요량을 조정할 수 있는 능력을 의미한다. '지역 유연성'이란 특정 지역에서 발생하는 전압 변동, 선로 혼잡, 망 제약 등의 문제 해결을 위해 배전계통운영자(DSO)가 요구하는 유연성으로, 배전망에 연계된 분산형 전원과 수요 자원이 주로 공급을 담당한다(한전경영연구원).

이해관계자	역할
분산형 전원 소유자	재생에너지, ESS, DR 등 분산형 전원 투자 및 설비 소유, VPP 사업자에 설비 이용 제공
VPP 사업자	분산형 전원 모집, 시장에서 유연성 입찰 대행, 분산형 전원 설비 제어
배전계통운영자(DSO)	지역 유연성 구매
시장운영자(플랫폼)	유연성 수요 수집 및 공개, 유연성 입찰 시행, 수요·공급 매칭, 정산 수행

지방자치단체는 직접 보유한 재생에너지 및 ESS 설비를 통해 분산형 전원 소유자로서 유연성을 공급할 수 있으며, VPP 사업자로 등록하여 지역 내 소재한 분산형 전원을 모집하여 시장 입찰에 참여할 수 있다. VPP 사업자로서 사업을 영위하기 위해서는 분산형 전원 예측, 통신, 제어 등 ICT 기술 역량이 필요하므로, 지역 내 VPP 사업자를 육성 또는 유치하여 별도의 VPP 사업자에게 분산형 전원 설비 이용을 제공할 수 있다.

한편, 한전은 분산에너지법 시행과 함께 2024년 11월 배전계통운영자(Distribution System Operator, DSO) 출범식 이후 역할 확대를 추진하고 있다.¹⁸ 한전은 배전망관리방침과 제1차 장기배전계획(배전망 증설계획 및 운영계획)을 수립하였고, 나아가 「배전망 지역 유연성 서비스 운영규칙(안)」(이하 「지역 유연성 서비스 규칙안」) 수립을 통해 지역 유연성 시장 도입을 추진 중이다. 그러나 한전의 위 지역 유연성 서비스 규칙안에 따르면, 시장 운영에 있어 한전의 이해상충과 유연성 공급자의 시장 유입 저해 요소가 존재한다.

2) 지역 유연성 시장 제도 개선안

한전의 시장운영자 지위의 이해상충 해소

한전이 공개한 지역 유연성 서비스 규칙안은 한전을 시장운영자로 설정하고 있다. 지역 유연성 시장에 참여하고자 하는 사업자는 우선 한전에 유연성 자원 등록을 해야 하고, 등록 승인을 받은 사업자는 한전의 유연성 서비스 제안요청서 공고에 따라 제안서를 제출하여 선정될 경우 한전과 유연성 공급계약을 체결할 수 있다. 한전은 지역 유연성 서비스 규칙안, 유연성 자원 등록 기준 등 관련 내용을 규정할 권한을 가지고 있고, 사업자의 등록 승인 및 사업자 선정 권한도 보유하고 있다.¹⁹

그러나 한전은 유연성 수요자인 배전계통운영자로서 유연성 공급자인 VPP 사업자의 거래 상대방이다. 더불어 한전이 지분 100%를 보유한 발전자회사들도 유연성 공급자로 시장에 참여할 수 있다. 즉, 한전 및 발전자회사는 시장참여자인데 한전이 시장 규칙을 정하고 거래 조건과 거래 상대방을 결정하는 것은 이해상충 상황을 야기한다. 이와 같은 이유로 해외 주요 유연성 시장 중 프랑스를 제외한 경우 배전계통운영자와 시장운영자를 별도의 주체로 분리하고 있으며, 프랑스의 경우 다른 시장에 비해 활성화 수준이 낮은 편이다.²⁰

18 오승지, (BIXPO 2024) 분산법 시대...한전, 「배전망운영자」로서 새 출발, <https://www.electimes.com/news/articleView.html?idxno=345603>, 2024. 11. 06

19 「배전망 지역 유연성 서비스 운영규칙(안)」

20 조벽근, 「지역 유연성 시장의 국내 도입 시사점 도출 및 제도 설계 연구」, 전기연구원, 2023. 12. 31.

[표 3] 국가별 지역 유연성 시장 운영 현황

국가	시장운영자	DSO와의 관계
영국	Piclo	제3자
독일	EPEX SPOT	제3자
네덜란드	GOPACS, EPTA, EPEX SPOT	제3자
프랑스	Enedis	당사자

출처: 전기연구원, 기후솔루션 제공

따라서 공정하고 투명한 시장 운영을 위해 한전과 별도의 시장운영자를 설립해야 한다. 이는 발전부문에 경쟁을 도입하면서, 발전자회사를 포함한 발전사업자들과 판매사업자인 한전 간 전력거래 시장에 대해 전력거래소를 별도 설립하여 시장운영자의 권한을 부여한 것과 동일한 맥락이다.

유연성 가격에 대한 정당한 보상 제공

지역 유연성 서비스 규칙안에 따르면, 유연성 서비스 가격 상한을 '배전망 증설에 대한 지연 및 회피로 인해 발생하는 총 배전망 편익의 1/2 이내'로 설정하고 있다. 구체적으로, 서비스 참여 기간 동안 정산받을 총 가격은 총 배전망 편익의 50%를 넘지 않아야 하며, 운영 정산금은 총 가격의 20%를, 공급 정산금은 총 가격의 80%를 넘지 않도록 정하고 있다. 사업자는 위 상한 범위 내에서 입찰 가격을 제시해야 한다.

[표 4] 지역 유연성 서비스 가격 및 상한 예시 (배전망 편익 : 329.74백만원/5년)

구분	정의	상한가격
총 가격	유연성 자원 공급에 따른 정산 한도	164.87백만원/5년
운영정산금	유연성 자원의 대기에 따른 정액 보상	32.974백만원/5년
공급정산금	유연성 공급 요청에 따른 실제 공급량 보상	131.896백만원/5년

출처: 한국전력공사

한전은 가격 상한의 도입 필요성에 대해 '과도한 가격 상승을 방지하고 배전망 증설에 대한 편익 범위 내로 유연성 가격 형성'을 위한 것이라고 설명하고 있다. 그러나 수요자인 한전은 유연성을 구매함으로써 배전망 편익의 100%를 얻는 것과 비교했을 때, 공급자는 배전망 편익의 50%로 제한된 수익밖에 얻을 수 없는 구조가 타당한지 재고할 필요가 있다. 특히 지역 유연성 서비스 시장을 활성화하기 위해서는 공급자가 시장에 참여할 경제적 유인이 필요하므로, 과다한 가격 제한은 지양해야 한다.

공급자의 예측가능성 보장

현재 한전의 계획에 따르면 지역 유연성 시장은 전력거래소가 운영하는 도매시장과 독립된 별도의 시장으로 운영될 예정이다. 또한 유연성 서비스 계약기간은 과발전 또는 과부하가 발생할 것으로 예상되는 기간으로 한정되는데(지역 유연성 서비스 규칙안상 5년 가정), ESS 중앙계약시장의 경우 낙찰 물량에 대해 15년의 계약기간을 보장하는 것과 비교했을 때 단기로 운영됨을 확인할 수 있다. 분산형 전원이 증가하기 위해서는 수익성이 보장되어야 한다는 점에서 계약 종료 후에도 고정비를 회수할 수 있는 방법을 마련해야 한다.

현재 육지의 경우 발전기의 고정비 회수를 위해 지급되는 용량정산금은, 도매시장에서 공급가능용량을 입찰한 대규모 발전기(석탄, 가스, 원자력 등)에 한정하여 지급하도록 설계되어 있다. 반면, 제주의 경우 2024년 6월부터 재생에너지 입찰제도를 도입하여, 단독 또는 집합하여 1MW를 초과하는 분산형 전원의 도매시장 참여를 허용하고 입찰 용량에 대해 용량정산금을 지급하고 있다. 그러나 화력발전기를 기준으로 설계된 입찰제도는 분산형 전원의 특성을 충분히 고려하지 않은 채 도입되었다는 한계가 있다. 현재 용량정산금은 가스발전기의 고정비를 기준으로 산정한 기준용량가격²¹으로 결정되는데, 재생에너지 및 ESS는 비용구성, 기술성숙도, 설비수명 등에 차이가 있으므로 동일한 기준을 적용하는 것은 부적절하다.²²

[표 5] 가스발전기와 ESS의 특성 비교

기준	가스발전	ESS
설비수명	30년 이상	10~15년
기술성숙도	매우 높음	중간
변동비	높음 (높은 연료비 변동성)	없음
고정비	낮음	높음

출처: 기후솔루션

21 '기준용량가격'이란 발전기 및 ESS의 공급가능용량당 연간 지급해야 하는 금액의 시간당 가격(원/KW-h)을 말한다(비용평가세부운영규정). 기준 용량가격 산정방식은 신규 가스터빈발전기의 건설을 유도하기 위해 발전사에 30년간 동일한 금액을 연금 방식으로 지불하여 고정비(건설비, 금융비용 등)가 회수되도록 고안되었다.

22 임장혁, '재생에너지 기반 전력시스템으로의 전환: 가스발전소에서 가상발전소(VPP)로', 2025. 8.

III. 제언

지역 간 전력수급 불균형 및 전력망 건설 지연은, 한정된 기존 전력망에 신규 재생에너지 발전설비의 접속을 제한하고 재생에너지 보급 확대의 병목으로 작용하고 있다. 현 정부는 재생에너지 기반 지산지소 체계를 구축하겠다고 발표했으나, 전력거래소와 한전의 대응책은 송전망을 보강하여 기존 불균형을 심화하는 방향으로 작동하고 있다. 재생에너지 설비가 연계된 배전계통을 효율적으로 활용하고 지역 내에서의 전력 생산과 소비를 촉진하는 지산지소형 접근으로의 전환이 절실한 시점이다. 따라서 지역 PPA 확대 및 지역 유연성 시장 활성화를 통해 재생에너지 지산지소를 달성할 수 있도록 아래와 같이 개선 방향을 제안한다.

지역 PPA 확대 방안

- PPA 거래 조건 및 방식 유연화: 재생에너지 발전설비 최소 설비용량 및 전기사용자의 최소 계약전력 기준을 하향 조정하여 소규모 발전사업자와 중소기업이 직접 PPA에 참여할 수 있도록 해야 한다. 또한 다수의 소규모 발전설비와 다수의 수요자가 참여하는 N:N 거래 구조를 허용하여 집합 전력거래가 가능하도록 해야 한다. 재생에너지 전기공급 사업자는 부족전력 조달과 초과발전 판매를 일괄 수행함으로써 개별 사업자의 거래 부담과 위험을 줄여야 한다.
- 망 요금 할인 적용: 인근 지역에서 전력이 생산 및 소비되는 경우 전력망 확충 부담이 감소한다는 점을 반영하여, 직접 PPA 계약 전력에 대해서도 망 요금 차등 제도를 도입할 필요가 있다.

지역 유연성 시장 활성화 방안

- 한전의 시장운영자 지위의 이해상충 해소: 배전계통운영자와 시장운영자의 역할을 분리하여, 유연성 수요자이면서 발전자회사를 보유한 한전이 시장 규칙 설정과 거래 상대방 선정 권한을 갖는 이해상충 구조를 해소해야 한다.
- 유연성 가격에 대한 정당한 보상 제공: 유연성 가격 상한을 배전망 편의의 50%로 제한하는 방식은 공급자의 시장 참여 유인을 저해하므로, 가격 제한 수준과 산정 방식을 재검토해야 한다.
- 공급자의 예측가능성 보장: 유연성 시장의 단기계약 구조를 보완하여, 분산형 전원이 장기적으로 고정비를 회수할 수 있도록 분산형 전원의 특성을 고려한 용량정산금 제도를 마련해야 한다.



지역주도형 재생에너지 보급을 위한 전력시장 개선 방안

발간일 2026년 1월

저자 김건영 | 기후솔루션 변호사
임장혁 | 기후솔루션 연구원

도움주신 분 이진영 | 한국전기연구원 선임연구원
조정호 | 기후솔루션 연구원

디자인 Nature Rhythm

기후솔루션은 전 세계 온실가스 감축 및 올바른 에너지 전환을 위해 활동하는 비영리법인입니다.

리서치, 법률, 대외 협력, 커뮤니케이션 등의 폭넓은 방법으로 기후위기를 해결할 실질적 솔루션을 발굴하고,
근본적인 변화를 위한 움직임을 만들어 나갑니다.