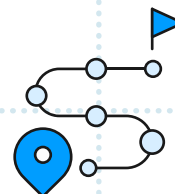
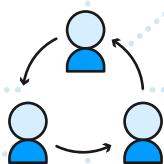
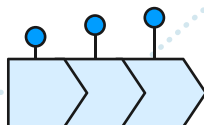
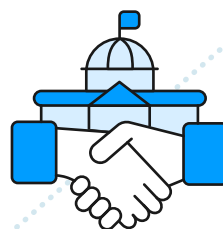


한국의 미래 전력산업 미리보기

신속한 재생에너지
확대를 위한 우선 과제

기후솔루션-RAP 이슈 브리프



대한민국의 미래 전력산업 미리보기

신속한 재생에너지 확대를 위한 우선 과제

기후솔루션-RAP 이슈 브리프¹

요약

한국이 전력 공급의 안정성과 경제성을 유지하면서 탈탄소화 목표를 달성하기 위해서는 전력산업 개편이 시급하다. 국내 재생에너지 발전량 비중은 10% 미만으로 OECD 국가 중 가장 낮은 수준이며, 여전히 고탄소 배출, 높은 연료비, 낮은 유연성을 가진 중앙집중식 화석·원전 중심 시스템에 의존하고 있다. 기존 시장 및 규제 체계는 이러한 시스템에 맞춰 설계되었으며, 현재 정책 우선순위나 기술 진보의 속도를 반영하지 못하고 있다.

본 브리프는 국무총리 산하 고위급 전환 조정기구를 주도로 한 단계적·전략적 개편 프로세스를 제안한다. 성공적인 개편 이행을 위해서는 명확한 목표 설정, 투명한 의사결정, 체계적 이해관계자 참여, 측정 가능한 중간 단계 목표 등을 포함한 로드맵이 필수적이며 이를 통해 순차적 이행, 리스크 완화, 그리고 사회적 수용성을 확보해야 한다.

본 브리프는 거버넌스와 전력시장 설계라는 주요 개편 분야를 설정하고 연구진이 시급하다고 판단한 핵심 쟁점과 해결책을 해외 사례를 참고해 우리나라 여건에 부합하도록 제시한다. 거버넌스 개편으로는 탄소중립 달성 의무를 법적으로 명시한

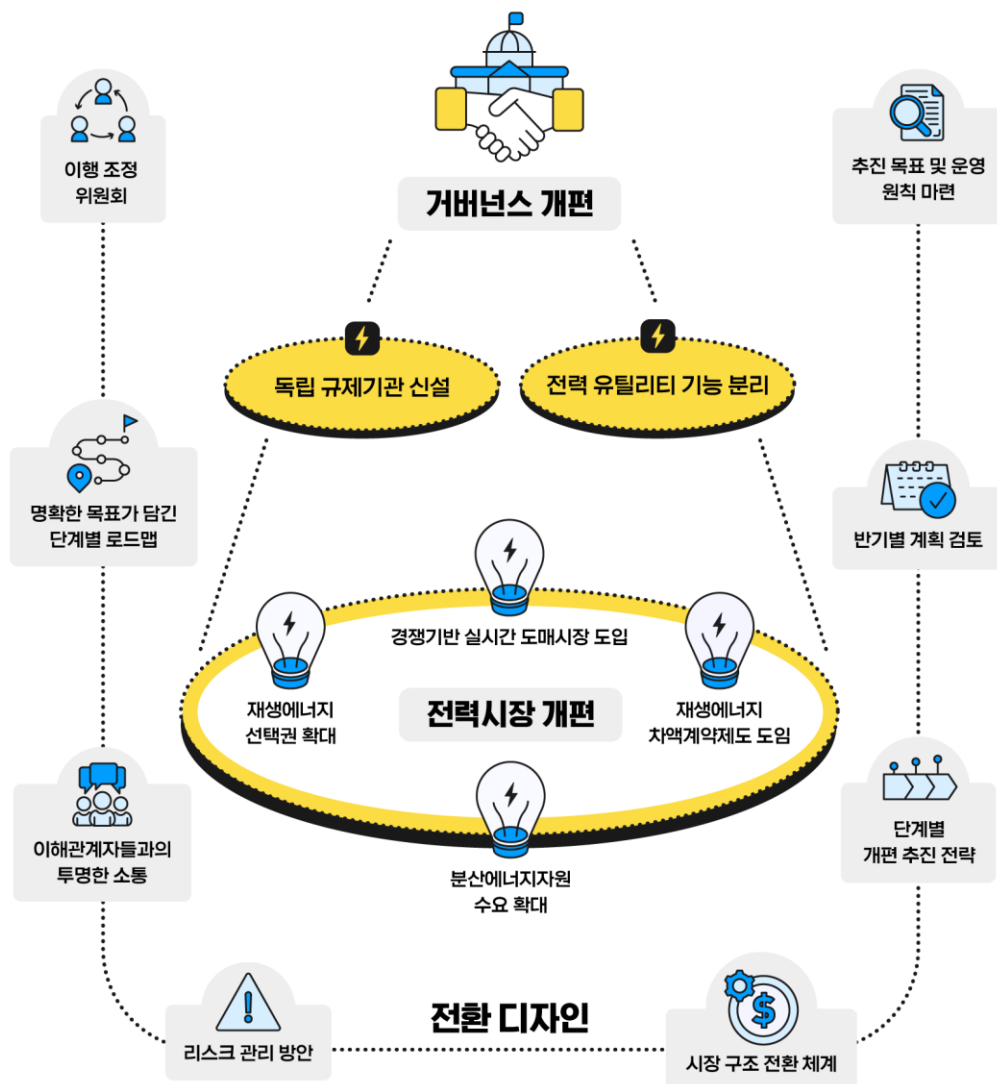
¹ 저자: 한가희, 기후솔루션; 임장혁, 기후솔루, Brooke Savoy, 기후솔루션

Max Dupuy, Regulatory Assistance Project; Alejandro Hernandez, Regulatory Assistance Project; Monika Morawiecka, Regulatory Assistance Project

도움 주신 분: 김선규, 기후솔루션

독립 규제기관설립과 한전의 구조적 분리(Unbundling)를 통해 망 중립성을 보장하고 시장 경쟁을 촉진하며 효율적인 계통 계획을 수립해야 한다. 전력 시장 개편으로는 비용 기반 시장(CBP)과 총괄원가보상제를 폐지하고, 경쟁 입찰 기반의 도매시장으로 전환해야 한다. 또한, 재생에너지 차액계약제도(CfD)를 도입하고, 소비자가 재생에너지원을 직접 선택할 수 있는 옵션을 확대해야 하며, 분산에너지자원의 확대를 위한 강력한 인센티브를 제공 해야 한다. 이러한 개편은 전력산업 개편의 핵심적인 과제로, 전력 시스템의 유연성을 확보하고 투자를 촉진함으로써 궁극적으로 비용 효율적이며 신뢰성 높은 저탄소 전력 시스템을 구축하기 위해 반드시 선행되어야 한다.

대한민국 전력산업 미리보기



배경

한국의 재생에너지 발전 비중은 여전히 10% 미만으로, OECD 국가 중 최하위에 머물러 있다. 전력산업은 여전히 대규모 중앙집중형 발전원을 중심으로 운영되고 있어, 배출량과 연료비 부담이 높은 상황이다. 재생에너지 전환을 위한 계통의 유연성 역시 충분히 확보되지 못하고 있다.

이러한 가운데 여러 제도적, 정치적 제약이 에너지전환을 지연시키는 걸림돌로 작용하고 있다. 첫째, 전력당국은 계통의 안정성을 확보한다는 이유로 비효율적이고 값비싼 해결책을 우선시하고 있다. 국내 전력계통이 주변국과 연결되지 않은 고립 계통이라는 점을 강조하며, 높은 예비율을 설정하고 있는 반면, 유연성 자원 및 수요자원의 기여는 충분히 고려하지 않고 있다. 둘째, 한국의 수출 중심 경제 구조로 인해 전기요금을 낮게 유지하여 전력수요가 많은 제조업의 경쟁력을 높이는 것이 우선순위가 되어왔다. 이러한 정부의 보상 제도는 에너지 전환을 가로막고 전력산업의 비효율을 야기하고 있다. 셋째, 소매 가격이 정치적 성격을 띠고 있어 전력 생산 비용이 제대로 반영되지 못하고 있다.

현 정부는 2050 탄소중립 목표 및 재생에너지 확대를 정책 우선순위로 설정하고 있으나 한국의 현행 전력산업 및 규제 체제는 여전히 구식의 전력산업 구조에 머물러 있다. 재생에너지 및 ESS와 같은 다양한 기술의 비용은 급격히 하락해 왔으며 성능은 빠르게 개선되어 왔고, 앞으로도 이러한 추세는 지속될 전망이다. 이에 따라 산업 및 규제 체계도 다양한 유연성 자원 및 수요자원 등 청정에너지 자원의 가치를 충분히 활용할 수 있도록 재설계될 필요가 있다. 이러한 변화는 한국이 계통의 안정성과 비용 효율성을 유지하면서도 탄소중립이라는 정책적 목표를 달성하는 데 핵심적인 역할을 할 것이다.

전 세계 여러 국가와 지역에서는 전력부문의 탈탄소화를 추진하는 과정에서 예외 없이 전력시장과 규제체계에 대한 대대적 개편을 병행해 왔다. 본 브리프는 이러한 국제적 사례를 바탕으로 국내 전력시장 개편 과정에서 중요하게 고려되어야 할 몇 가지 핵심 쟁점을 제시하고, 한국 정책결정자를 위한 권고사항을 도출한다. 핵심적으로 유연성에 적절한 보상을 제공하기 위한 새로운 시장 구조 및 제도적 장치와 함께 ESS, DR, 분산에너지 자원 (DER)이 기존 발전원과 동등한 조건에서 경쟁할 수 있도록 하는 제도적 기반이 마련되어야 하는 상황이다.

추가적으로 효율적인 투자 및 운영을 유도하기 위해, 투명하고 역동적인 가격 신호가 실제 계통 여건을 정확히 반영해야 한다. 에너지전환이라는 과제를 효율적으로 달성하기 위해서는 전력시장에서 공정한 경쟁 환경을 조성하는 것이 필수적이며, 특히 재생에너지 관련 신규 사업자들이 불리한 위치에 놓이지 않도록 해야 한다. 이를 위해 모든 의사결정이 근거 기반으로 이루어지고 탈탄소화 목표와 정합성을 유지하도록 해야 하며, 이는 전력산업의 거버넌스와 규제체계가 독립성, 투명성, 적응성을 갖추 때 가능하다. 성공적인 개편을 위해서는 이러한 요소들을 종합적으로 고려하는 한편, 정치적 여건을 감안한 단계적 이행 전략에 대한 신중한 검토가 요구된다.

제1장 – 재생에너지를 위한 전력시장 설계

전력시장을 성공적으로 개편하려면 시장 설계와 규제를 면밀히 살펴봐야 할 뿐만 아니라, 개편 순서, 시기 및 유관기관의 역량이 함께 고려되어야 한다. 개편 절차는 전략적이면서 기술, 경제 및 사회적인 요소 간 균형을 고려하여 진행되어야 한다. 이에 본 장에서는 개편 과정 설계를 위한 제안사항을 다룬다.

가장 중요한 **첫 번째 단계는 국무총리실 산하 재생에너지 전환 전담 위원회**를 설립하는 것이다. 권한이 명확한 고위급 운영위원회 혹은 전담 TF는 정부, 규제기관, 산업계, 시민사회 대표자 및 외부 전문가들로 구성되어야 한다.

둘째, 부처 간 방향성을 제시하고 원활한 업무 조율을 위해 명확한 **전략적 목표와 기본원칙을 명시해야 한다**. 탄소중립 달성, 계통 안정성 유지, 경제성 확보 등 통합적인 목표를 마련하여, 산업 경쟁력을 강화하는 동시에 복잡한 정책을 간소화할 수 있다. 근거에 기반한 투명한 정책 결정과 소통 강화를 통해 의사 결정의 효율성과 정당성을 높여야 한다.

개편 계획은 명확한 중간 목표가 담긴 단계별 로드맵으로 구성되어야 한다. 로드맵에는 규제 독립성, 시장 재편, 인프라 개선 타임라인 등을 포함한 단기 및 중장기 계획이 담겨야 한다. 로드맵에 따라 정책입안자 및 이해관계자가 로드맵의 진행상황을 살펴보고 필요 시 수정할 수 있도록 핵심 성과 지표(KPI) 및 독립 평가 절차를 공식화하여 모니터링 및 평가 체계를 제도화해야 한다.

더 나아가, 경과에 따라 **계획을 재검토 할 수 있도록 연 2회 평가를 실시하여** 추후 예상되는 문제와 기회를 파악하여 개편이 효율적으로 진행될 수 있도록 해야한다. AI로 인한 전력수요 증가와 연관된 불확실성 등 전력시장과 산업이 빠르게 변화하는 상황에 적절히 대비하기 위해서는 주기적인 평가 및 계획 수정이 필요하다.

이해관계자 간담회 절차 등 투명한 소통 채널 역시 확보되어야 한다. 이를 통해 사전에 정책 개편에 대한 우려를 파악할 수 있으며, 상호 기대치를 조율할 수 있고 개편의 필요성과 이점에 대한 사회적 합의를 이끌 수 있다.

개편의 순서를 면밀히 검토하는 것과 더불어 취약계층과 국제 무역 경쟁 경쟁에 노출된 산업군에 미칠 영향을 살펴봐야 한다. 본 보고서에 담긴 소매 요금의 원가 반영 등의 제언은 전기요금 정상화로 인해 단기적인 인상으로 이어질 수 있으나, 재생에너지 확대 및 화석연료 수입의 감축으로 인해 장기적인 전기요금 안정화에 기여할 수 있다. 이를 종합적으로 고려하여 시나리오 기반 모델링과 단계적 이행 계획을 수립함으로써, 비용효율성과 사회적 편익을 극대화하는 결과를 도출해야 한다.

이뿐만 아니라 **개편 과정 전반에서 발생할 수 있는 리스크를 사전에 예측하고 완화하는 전략이 필요하다.** 관련 부처 및 기관의 역량 한계, 전통적 시장 참여자의 지배력 남용, 자원 제약 등의 문제가 예상되는 만큼, 이를 조기에 식별하고 선제적으로 대응하여 개편 이행 과정에서의 잠재적 리스크를 완화해야 한다..

마지막으로, 전력시장 과정에는 기존 시장 참여자의 전환 방안이 포함되어야 한다.

현행 전력시장 제도하에서 투자해 온 주체들은 개편으로 인한 불확실성을 우려하여 보수적인 입장을 취할 유인이 크다. 전환 과정에서 기존 시장 참여자 또한 새로운 제도가 가져올 이점을 누릴 수 있도록 설계돼야 한다. 이는 보다 효율적이고, 지속가능한 경쟁의 장을 제공하여 전력 시스템으로의 전환 동력을 저해하지 않으면서도, 공정성과 안정성을 확보하는 데 기여할 것이다.

제2장 – 개편을 위한 주제 선정

본 장에서는 연구진이 시급하다고 판단한 두 가지 핵심 영역인 거버넌스와 전력시장 설계에 대해 주요 쟁점들을 제시한다. 거버넌스 개편과 전력시장 설계 개편은 상호 보완적으로 추진되어야 한다. 재생에너지, ESS 및 DER 을 포함한 다양한 에너지원의 가치를 실현하기 위해서는 상당한 변화가 필요하다.

한국의 현 상황을 살펴보면, 전력시스템 운영 과정에서 한전 주도의 전력수급기본 계획과 계통 운영 체계에 크게 의존하고 있다. 그러나 한전의 발전자회사들이 대규모 화석연료 및 원자력 발전자산을 보유하고 있는 점과, 시스템 운영자인 KPX 가 고비용·고배출 화력발전원을 계통 안정성에 필수적인 자원으로 고려해 온 점을 감안하였을 때 이들이 청정에너지 자원에 대한 투자를 우선시할 유인이 부족하다. 시장 개편과 거버넌스 개혁이 함께 추진될 때 비로소 에너지 전환은 효율성과 혁신의 잠재력을 충분히 발휘할 수 있다.

2.1 거버넌스 개편

2.1.1 독립 규제기관의 의무, 권한 및 책무

배경 및 현황

한국의 현 전력 규제 체제는 정부 부처에 지나치게 의존적이고 구조적으로 파편화되어 있기 때문에, 에너지 전환을 뒷받침할 역량과 신뢰도가 부족한 상황이다. 특히 독립적인 규제기관이 부재한 상황에서는 단기적인 정치 혹은 산업계의 이해관계에 정책 결정이 좌우되기 쉬워, 안정적이고 예측 가능한 장기 규제의 도입이 어렵다.

현재 전기위원회는 기후에너지환경부 산하에 운영되고 있다.² 전기사업자 허가, 요금 승인, 시장 규제 허가 및 전력 부문 개편 등 주요 규제 기능은 전기위원회의 검토를 거치지만, 결국 최종 결정은 기후에너지환경부가 내리고 있다. 이런 종속적 구조는 위원회가 전문성에 기반한 공정하고 객관적인 규제 기구로서 기능하는 것을 제한하며 위원회의 핵심 역할인 규제 감독을 시행하기 어렵게 만든다.

에너지 전환을 성공적으로 추진하기 위해서는 효율적인 계통 계획 수립과 계통 접속에 대한 관리·감독이 필수적이다. 한전은 계통 안정성을 책임지는 동시에 소매시장을 독점하고 화력 및 원자력 발전 자산을 보유하고 있어, 전통적인 발전원 중심의 전력산업 체계를 유지할 유인이 있다. 이런 가운데 독립 규제기관의 부재는 계통 운영의 형평성과 혁신을 저해하는 결과를 초래한다. 이러한 구조는 결국 재생에너지 보급을 지연시키고 비용 상승과 전력 시스템의 노후화를 초래하는 결과로 이어지고 있다.

² 기후에너지환경부가 전기위원회 위원을 임명하며 임기는 3년이다. 위원회의 주요 결정은 기후에너지환경부가 내리고 있다.

전력 도매시장을 운영하고, 계통 안정성 평가 및 운영을 담당하는 한국전력거래소(KPX) 또한 한전 및 발전자회사의 영향에서부터 결코 자유롭지 않다.³ 전력거래소의 주요 의사결정 기구 및 위원회에 한전 및 발전자회사 관계자들이 다수 참여하고 있는데, 이는 결국 규제기관과 피규제기관 간의 경계를 무너뜨리고 있다.

이처럼 현 전력시장 거버넌스는 독립 규제기관이 부재한 상황에서 정치권이 규제 결정에 영향력을 행사할 수 있는 상황이다. 대표적으로 소매 전기요금이 장기간 인위적으로 낮게 유지되며 실제 비용을 제대로 반영하지 못했고, 이는 한전의 만성 적자와 부채를 악화시키는 요인이 되었다. 전기 요금을 낮게 유지함으로써 전기화를 확산하는 데 일부 기여해왔을 수 있으나, 궁극적으로 최종 수요 부문의 에너지 효율 향상과 분산에너지자원에 대한 가격 신호를 약화시키고 있다.

해외 사례

원활하게 작동하는 전력시장은 책임 있는 독립 규제기관의 주도 하에 투명하게 운영되고 있다. 정치권 영향력으로부터 독립성이 보장될 때, 비로소 공정하고 객관적인 근거 기반의 의사결정을 내릴 수 있다. 효과적인 규제기관은 독립적인 임명 제도를 통해 임기가 정해진 산업 전문가들로 구성되어, 투명성과 책무성을 갖춘 거버넌스 구조를 지닌 기관으로 정의할 수 있다. 또한, 독립 규제기관은 다년간의 투명한 재정 지원을 통해 재무 독립성과 인사권을 포함한 운영 자율성을 유지해야 한다.

독립 규제기관은 여러 국가에서 유용하게 활용되어 온 효과적인 거버넌스 체계이다. 이 구조의 장점은 탈탄소화 속도, 소매 시장 개방, 전력공급의 신뢰성과 같은 에너지

³ 김건영. 기후솔루션. 2025. 전력거래소 거버넌스, 변화하는 전력시장 참여자의 대표성 강화 방안.
<https://forourclimate.org/ko/research/610>

정책차원의 결정들과 이를 구체적으로 실현하는 기술적 집행 단계를 명확히 구분해준다는 점에 있다. 규제기관은 전력회사, 전력시장운영자, 계통운영자, 시장참여자를 감독할 권한을 부여받을 수 있다. 주요 책무는 (1) 에너지 시장을 관할하며 공정한 경쟁 촉진, 투명성 강화 및 소비자 권리 보호, (2) 시장 참여자 인허가 및 모니터링, (3) 전력망 요금 및 가격 승인, (4) 규제 준수 강제, (5) 계통 신뢰도 및 전력 공급 안정성 유지 등이 있다.

아울러 이들은 에너지 전환을 위한 효율성, 신뢰성 및 지원을 장려하기 위해 에너지 기업을 대상으로 성과기반 규제(performance-based regulation, PBR)를 설정할 권한을 갖는 경우가 많다⁴. 해외 여러 국가들은 에너지 전환을 지원하기 위한 규제기관의 권한을 명시적으로 강화하고 있다. 일례로 영국의 규제 기관인 Ofgem은 법적으로 넷제로(Net-zero) 달성 의무를 지니고 있으며, 캐나다 퀘벡의 규제기관은 '가장 낮은 비용으로 질서 있는 에너지 전환'을 수행할 책임을 지고 있다.

정책 제언

- **전력 부문의 독립 규제기관 설립:** 명확한 권한과 책무를 지닌 독립 규제 당국을 설립해야 한다. 규제기관을 국무총리실 산하에 설치하거나 별도의 독립 기구로 분리하여, 기후에너지환경부로부터 구조적 독립성을 확보해야 한다. 위원회 위원 임명 절차는 투명해야 하며, 연임을 제한하는 정해진 임기 내에 활동하고, 정치 개입으로부터 독립성을 보장받아야 한다.
- **규제 권한 및 정의 확대:** 아래 권한을 포함하여 규제기관의 책무를 확대해야 한다.

⁴ This is increasingly being complemented by adopting PBR approaches based on TOTEX (CAPEX + OPEX) to support non-wire alternatives and broader system flexibility, aligning investment incentives with efficient attainment of long-term transition goals.

- 송배전망: 투자 승인, 수익 결정, 전기 요금 설계 및 설정 등을 포함한 규칙 설정 및 감독을 관장해야 한다. 독립 규제기관은 송배전 기업의 목표와 인센티브를 설정하여 전력망 안정성, 망 설계, 전력망 대체 기술, 재생에너지 통합 및 유연성을 포함하는 성과 기반 인센티브를 도입한다.
 - 시장 경쟁: 도매 시장 규칙에 대한 감독, 규칙 제정 및 승인 권한을 가져야 하며, 시장 경쟁에 대한 관리 감독을 책임져야 한다.
 - 분쟁 조정: 시장 및 전력망 관련 문제를 담당하는 규제기관은 독립적이고 투명한 중재 기구 역할을 수행해야 한다.
 - 상위 임무: 탄소중립법 혹은 에너지 전환 이행을 법적 책무로 도입하여 규제 당국의 의사결정을 지원하고 2050 탄소중립 목표에 따라 한국 전력시장이 운영되도록 해야 한다.
-

2.1.2 전력 유틸리티의 구조개편 및 기능 분리

배경 및 현황

한국의 전력 부문은 여전히 한전을 중심으로 한 수직 통합 구조를 유지하고 있다. 한전은 전력 송·배전 및 판매를 전부 관장하고 있으며 한전이 100% 지분을 소유한 6개의 발전자회사 (화력 5, 수력 1, 원자력 1)의 전체 발전 설비의 약 60%를 점유하고 있다.

민자발전사업자(IPP)는 발전시장에 참여하고 있지만, 한전이 발전자회사, 전력망 및 판매권을 보유하고 있기 때문에 공정한 경쟁이 불가하며 전력망 접속 및 급전 과정에서 차별을 받을 위험이 있다.

현재 한전과 발전자회사 간의 기능적·회계적 분리 조치는 시행 중이나, 송·배전 부문을 판매나 발전으로부터 완전히 분리하는 '구조적 분리'와는 거리가 멀다. 결국, 한국에는 완전히 독립적이고 중립적인 송전계통운영자(TSO) 혹은 배전계통운영자(DSO)가 부재한 상황이다.

현 수직 통합 체제 하에 정부는 한전과 발전자회사의 상업 활동 및 공익적 활동 간의 경계를 모호하게 운영해 오고 있다. 이는 결과적으로 비용 부담 구조 또한 교란하게 되었다. 정부가 전기 소매요금을 낮게 유지하는 가운데 발전자회사가 지분을 대다수 소유하고 있는 화력발전소에 높은 비용을 지급해야 하는 상황이 한전 부채 문제를 악화시켰다. 그 결과 2022년에는 전력망 투자를 줄이는 등 전력망 및 시장 투자 기금을 줄여 공익을 저해하는 결과를 초래했다⁵. 한전과 발전자회사역할의 중첩은 효율성과 혁신을 위한 인센티브를 약화되고, 동시에 신규 시장 참여자들의 활동을 제한되고 있다.

발전자회사 개편에 대한 정책 논의가 진행 중이지만, 자연 독점 영역인 망 부분을 상업 영역인 발전 및 판매 부문에서 분리시키지 않는 한, 한전 및 발전자회사 내에서 다른 구조적인 변화가 있더라도 실질적인 영향은 미미할 것이다⁶.

해외 사례

유럽연합(EU)의 모범 사례를 보면, 전력 가치사슬에서 독점과 경쟁 기능을 명확히 구분하고 있다. 자연 독과점이라고 불리는 송배전망은 경쟁 시장에서 발전 및 소매 부문이 법적 및 기능적으로 완전히 분리되어 있다. 망 분리를 통해 공정한 계통 계획을

⁵ 한전은 2022년 사상 최악의 영업 손실액을 기록했으며, 전력망 투자 비중 축소, 화력발전소 운영 확대 등을 포함한 중장기 재무 관리 계획을 발표하였다. <https://www.mk.co.kr/news/economy/10444914>

⁶ 전력망은 대표적인 자연 독과점 구조인데 송배전선을 이중으로 설치하려면 막대한 비용이 들 뿐만 아니라 많은 자원이 낭비되기 때문에 하나의 주체(예: 정부 기관)가 특정 지역에 전력을 공급하는 것이 가장 효율적이다.

수립하고, 시장 내 비 차별적인 망 접속과, 공정한 경쟁을 도모할 수 있다. 구조 분리를 통해 신규 시장 참여자들에게 공정한 경쟁의 장을 제공하고, 전기요금의 투명성을 높일 수 있으며, 양질의 계통 계획을 통해 재생에너지와 저장 장치의 접속 용이성이 높아질 것이다.

프랑스에서는 EDF 가 송전망의 자산을 대다수 소유하고 있음에도 불구하고 지주사가 송전계통운영자(Reseau de Transport d'Électricité (RTE))를 통제하지 못하도록 거버넌스 구조를 설계하여 시장 참여자들에 대한 실질적인 중립성을 보장하고 있다.⁷

영국은 최근 한 단계 더 나아가 지역 세 곳에서 사업하는 망 실소유주와 별개로 계통 계획 및 시스템 운영을 전담하는 공기업 국가에너지시스템운영기구(NESO – National Energy System Operator)를 설립하였다. 경쟁 시장이 발달한 미국에서는 송전 소유자나 발전 사업자로부터 독립된 독립 계통 운영자(Independent System Operator, ISO) 또는 지역 송전 기구(Regional Transmission Organization, RTO)가 계통 및 시장 운영, 주요 송전 계획 업무를 담당한다. 일부 국가에서는 소비자 비용 부담을 줄이고 특히 전력 대규모 사용자(아래 참조)를 중심으로 전기 요금제 구조를 개편하기 위해 소매 경쟁을 도입했다. 이러한 곳들은 엄격한 법적 규제나 소유권 분리를 통해 배전망과 소매 및 판매부문이 분리된 구조를 가지고 있다⁸.

정책 제언

- **발전 부문 망 분리:** 발전공기업의 지분을 100% 소유하고 있는 한전의 재무 및 법적 구조를 분리하여 한전의 망 사업 부문을 독립시켜 계통 운영의 중립성을

⁷ 프랑스의 경우, 소매 및 발전 부문의 실질적인 경쟁을 보완하기 위해 ARENH(기존 원전 전력에 대한 규제적 접근) 메커니즘을 도입했다. 이는 지배적 사업자인 EDF 가 보유한 원전에서 생산된 전력의 일부를 확정된 가격에 의무적으로 판매하도록 한 제도다

⁸ 모범 사례에서는 브랜딩, 커뮤니케이션, 수익 및 비용을 엄격히 분리하는 규칙을 도입하는 경우도 있다. 이를 통해 소비자들의 혼란을 방지하고, 판매 주체가 보조금 이중 수혜를 하는 등 시장을 악용하는 사례를 예방하고 있다.

제고해야 한다. 여기서 중요한 점은 발전공기업이 계통 운영을 하는 것이 아니라 송배전기업과 분리되어야 한다는 것이다.

- **망-발전-판매 로드맵 수립:** 송전망을 발전 및 배전 활동에서 분리하기 위한 로드맵을 마련하고 시장에 명확한 방향성을 제시해야 한다. 로드맵을 마련하기 위한 첫번째 단계로 비용 분배를 투명하게 공개하여 송전 및 배전 활동의 완전한 재무 분리를 이행해야 한다.
- **독립 계통 운영자 역할 및 거버넌스 강화:** 규제기관 감독 하에 독립 계통 운영체제 역할과 거버넌스 원칙을 확고히 해야 한다. 독립 계통 운영자는 계통 수립 과정을 주도하고 투명성을 강화하고 이해관계자 참여를 확대하는 책무를 가져야 한다⁹.

2.2 재생에너지 전환을 견인하기 위한 전력시장 개편

한국의 전력시장은 중앙집중식 화석연료 시스템을 위해 구축되었으며, 전력망 탈탄소화라는 목표와는 점점 멀어지고 있다. 비용기반 가격제도, 제한된 경쟁 체제, 불투명한 요금제는 변동성 재생에너지원, ESS 및 수요측 유연성 자원을 통합하는 데 필요한 시장 신호를 가로막는 요인이다. 따라서 시장 구조 개편하여 투자를 유치하고 운영 효율성을 개선하고, VPP 및 기업 PPA(전력구매계약)를 통한 신규 사업 모델을 도입해야 한다. 본 장에서는 도매 가격 형성 방식부터, 지역별 신호, 시장에 분산에너지자원 도입 등 시장 재편 시 고려되어야 하는 주요 변화를 중심으로 다룬다.

⁹ 이상적으로는, 이러한 계획 프로세스에 경직된 예비율 기준에서 벗어나, 확률적으로 산출된 공급지장기대치(LOLE)와 공급지장비용(VOLL)에 기반한 자원 적정성(resource adequacy) 평가 체계로 전환해야 한다.

한국 전력시장 개편을 통해 전력시장이 공급 안정성과 가격 경쟁력을 유지하면서 및 신속한 재생에너지 보급을 제공할 수 있는 기반이 될 것이다.

2.2.1 도매 전력시장 개편: 실시간 입찰 기반 경쟁 도입 및 총괄원가제 폐지

배경 및 현황

전력거래소는 비용기반시장(Cost-Based Pool, CBP)이라는 제도를 운영하고 있다. CBP는 시장 참여자들의 가격 경쟁 입찰 대신 사전에 산정된 발전변동비를 기준으로 운영하는 구조다. 계통 운영자는 발전변동비를 활용하여 발전우선 순위를 정하고 발전기 가동 일정을 수립하며, 시간대별 계통한계가격(SMP)을 산정한다.

CBP는 2002년 전력 부문 개편 초기 전력 도매가격 급등을 방지하기 위해 도입한 과도기적 제도였다. 발전 부문에서 완전 경쟁 체제가 구축된 후에는 단계적으로 폐지될 것을 전제로 도입되었지만 시장 개편이 지연되며 CBP는 오늘날까지 운영 중이다. CBP를 경쟁 입찰방식인 가격입찰제(Price-Based Pool, PBP)로 운영하자는 논의가 진행 중이지만, 아직 구체적인 이행 계획은 발표된 바가 없다.

전력거래소는 전력 거래 하루 전 가격을 기반으로 도매시장도 운영 중이나 당일(intra-day) 혹은 실시간(real-time) 시장은 부재한 상황이다¹⁰. 이러한 CBP 기반의 하루 전 시장 운영방식은 발전사들이 하루 전과 당일 시장 사이 본인들에게 유리한 가격에 입찰하여 수익성을 제고할 유인을 약화시킨다. 결국 전력 수급 및 계통 상황의 분 단위 변동을 반영하는 정교한 시장 신호가 부재할 수밖에 없다.

¹⁰ 한국의 육지 계통의 경우, 하루 전 시장과 당일 및 실시간 운영 간 비용 편차를 CBP 시장 내에서 정산하는 방식을 유지하고 있다. 제주도는 2024년 6월부터 실시간 시장을 시범 사업으로 도입한 바 있다.

실시간 가격 신호는 재생에너지, 분산에너지 자원 및 ESS로 구성된 분산형 전력 계통을 조성하는데 필수적인 역할을 한다. 시장 내 정확한 가격 신호를 통해 재생에너지 투자를 유치하고 높은 초기 투자 비용을 회수할 수 있는 보상 제도를 마련할 수 있다.

전력시장 운영규칙에는 “연료비, 운전유지비, 건설투자비 및 투자 수익이 회수되도록 보장한다”는 정책이 포함되어 있다. 실제 이 규칙은 원자력 및 화석연료 발전기(발전자회사 소유의 석탄 및 가스 발전소, 민간 소유의 석탄 발전소 전체)에 적용되지만, 재생에너지나 기타 발전원에는 적용되지 않는다.

해당 정책의 목적은 석탄 발전소가 가스 발전소에 의해 결정된 SMP를 적용 받을 때 발생할 수 있는 과잉 보상을 방지하는 것이다. 하지만 결과적으로 석탄 및 가스 발전소에 안정적인 이익을 보장하여 시장 신호를 왜곡하고 화석 연료 프로젝트의 위험을 매우 낮추는 역할을 하고 있다.

즉, 현 전력시장은 화석연료 중심으로 설계되어 과거에는 석탄 화력발전소보다 가스 화력발전소를 우대하는 식으로 발전소 설비 효율성 제고에 일부분 기여한 바 있으나 현 시장 구조 자체는 전력망 탈탄소화를 달성하기에는 근본적으로 부적합한 체계이다.

해외 사례

유럽과 미국 ISO/RTO 지역 전력시장은 경쟁 입찰 제도를 기반으로 운영하고 있다. 충분한 경쟁을 보장하기 위해 시장에서는 강력한 규제 감독 하에 공급, 수요 및 계통

상황¹¹의 실시간 변동에 대한 효율적인 신호를 제공하고 있는 것으로 평가된다¹² 물론 실제 성과는 전력시장 구조의 세부 요소에 따라 크게 좌우되기도 하지만, 기본적으로 시장 경쟁에 기반하여 변동성 재생에너지와, ESS 등 분산에너지자원을 성공적으로 확대하였다.

미국 ISO/RTO, 유럽 전력시장, 일본 및 그 외 시장에서는 발전사의 연료비, 운영비 혹은 투자비 회수가 보장되지 않는다. 대신 시장 청산 가격에 에너지와 보조 서비스(ancillary services)를 판매하여 수익을 올린다. 일부는 경쟁 입찰 형태인 용량보상제도를 도입하고 있지만 비용을 완전히 회수할 거라는 보장은 되지 않는다. 모범 사례를 살펴보면 전력 공급 부족 시 도매 가격이 상승하고, 잉여 전력 및 계통과부하가 발생할 경우 가격이 낮아져 신규 설비투자 또는 설비 폐쇄 결정을 내리는 데 중요한 신호를 주고 있다.

정책 제언

- 가격입찰제 및 실시간 시장 도입: 시장 참여자들의 입찰에 의해 가격이 결정되는 하루 전 및 실시간 시장을 신속하게 도입해야 한다¹³. 낙찰 가격에

¹¹ "미국과 유럽 등지에서는 희소 가격(Scarcity pricing)이 적절하고 합리적으로 이루어지도록 보장하는 방법에 대해 깊은 논의가 진행 중이다. 만약 한국이 이러한 경로를 추진하기로 결정한다면, 정책 입안자들은 제대로 된 희소 가격 신호를 지원하기 위한 시장 규칙 및 보완 메커니즘을 어떻게 설계할 것인가에 대해 중대한 결단을 내려야 할 것이다.

¹² 예를 들어, 미국의 ISO/RTO 지역에서는 발전 사업자의 입찰 가격이 경쟁적인 수준에서 결정될 수 있도록 시장 지배력 남용 여부를 사전에 심사한다. 유럽 또한 경쟁과 시장 투명성을 보장하기 위한 강력한 조치들을 시행하고 있는데, 방식은 조금 다르지만 규제 기관(ACER 및 각국 규제 기구)이 시장 남용 사례를 찾아내기 위해 사후 모니터링(Ex-post monitoring)에 더 큰 비중을 두는 것이 특징이다.

¹³ 계통 내의 지점(노드)별로 가격이 다르게 책정되는 지역별 차등 요금제(LMP)는 실시간 가격 신호를 제공하는 매우 효과적인 방법이다. 예를 들어 5분 단위와 같은 짧은 주기마다 계통 전체의 각 지점별로 서로 다른 가격이 매겨지는 방식이다. 과거 미국의 주요 시장(CAISO, ERCOT, PJM 등)은 넓은 권역을 하나로 묶는 '권역별 가격제(Zonal Pricing)'로 시작했으나, 현재는 모든 ISO/RTO 지역이 완전한 '노드별 LMP'를 채택하고

공급, 수요 및 지리적 위치가 반영되어 실시간 변화하는 계통 상황에 맞춰 다양한 수요 및 공급 자원을 보다 효율적이고 저렴하게 활용하도록 해야 한다..

- 총괄원가보상제 폐지: 가격 입찰제 도입과 함께 발전회사의 투자 비용을 보장하여 시장 신호를 왜곡하는 총괄원가보상제를 폐지해야 한다.
- 시장 참여자 확대 및 규제 감독 강화: 독립적인 시장 참여자를 유치하고 엄격한 규제 감독 기관을 설립해야 한다 (2.1.1 독립 규제기관의 의무, 권한 및 책무 부분 참고). 기존 비용 데이터 수집 체계를 활용하여 향후 시장 모니터링 및 시장 지배력 남용 방지 체계를 마련해야 한다.

2.2.2 재생에너지 도입을 뒷받침하는 차액계약제도(CfD)

배경 및 현황

산업통상자원부는 2025년 초에 제11차 전력수급기본계획을 통해 2030년까지 재생에너지 전력 발전 비중을 21.6% 달성하겠다는 목표를 세웠다.

한국의 재생에너지 지원 제도는 2012년 출범한 신재생에너지 공급 의무화 제도(Renewable Portfolio Standard, RPS)를 기반으로 하고 있다. RPS 는 대규모 발전사업자에게 총 발전량의 일정 비율 이상을 재생에너지를 통해 공급하도록 의무화하고 있다. 초기에는 RPS 제도가 재생에너지 보급 확대에 기여했으나, 지속적인

있다. 이러한 지역들에서 수집된 증거에 따르면, LMP 방식은 에너지가 부족한 지역으로 발전 투자가 유도되도록 효율적인 신호를 제공하며, 불필요한 송전망 투자 수요를 줄이고, 계통 혼잡을 효율적으로 관리할 수 있게 해줍니다. 또한, 이는 재생에너지의 계통 통합을 지원하고 분산형 에너지 자원(DER)의 효율적인 배치를 촉진하는 역할을 합니다. 일본과 일부 유럽 국가들은 현재 권역별 가격제를 사용하고 있으나, 정책 입안자들과 이해관계자들 사이에서 노드별 LMP 체계로의 전환 가능성이 활발히 논의되고 있습니다.

성장을 뒷받침하기에는 여러 문제점이 있다. 재생에너지 투자가 활성화되려면 수익에 대한 높은 확실성과 안정성이 필요하지만 현 RPS 제도는 이를 제공해주지 못하고 있는 상황이다. 현재 정부는 RPS 제도를 대체하기 위해 CfD 도입 논의를 진행하고 있다.

해외 사례

해외 사례를 살펴보면 RPS 가 초기에 재생에너지 발전을 견인하는 데 효과적이지만, 재생에너지 가격이 전력시장의 높은 가격 변동성에 노출되는 경향이 있다. 이 경우, 재생에너지 발전사들의 자본 비용이 높아지면서 투자는 위축될 수밖에 없다.

반면, CfD 방식은 장기적으로 안정적인 수입을 보장하여 재무 리스크 및 자본 비용을 대폭 낮출 수 있다. 특히 양방향(Two-sided) CfD 는 재생에너지 발전 사업자에게 가격 및 수익 안정성을 제공한다. 즉, 시장 가격이 낮을 때는 정부가 발전사업자에게 차액을 보전해주고, 반대로 시장 가격이 높을 때 발전사업자의 초과 이익을 정부가 환수하는 구조로 운영된다.

RPS 와 유사한 인증서 제도에서 CfD 체제로 전환한 영국 사례를 통해 CfD 가 재생에너지 투자 비용을 대폭 낮출 수 있다는 점이 확인됐다.

정책 제언

- 공식적인 CfD 제도 이행: 2030년 및 2050년 재생에너지 목표 달성을 위해 CfD 제도를 공식적으로 이행할 것을 약속해야 한다. 발전사업자에게 안정적인 수익을 보장하고 동시에 전기소비자를 보호할 수 있는 양방향 CfD 를 설계해야 한다.
- 투명한 경쟁 입찰 방식 설계: 강력한 규제 감독 체제를 통해 시장 지배력 남용을 방지하고 투명하고 비용 효율성을 확보할 수 있는 방식으로 CfD 제도를 마련해야 한다

- 시장 개편과의 연계: CfD 제도가 시장 가격 신호를 왜곡하지 않고 PBP 및 지역별 차등요금제 등 보다 폭넓은 시장 개편과 함께 연계해야 다양한 제도를 상호 보완할 수 있다. 민간 PPA 시장 확대도 함께 진행하여 CfD 제도를 보완해야 한다.

2.2.3 소비자를 위한 재생에너지 선택권 확대

배경 및 현황

한국에서는 한전이 소매 판매 시장을 독점하고 있어 소비자의 재생에너지 선택권은 한정적이다¹⁴. 한전과 한국에너지공단은 '녹색 프리미엄'이라는 재생에너지 구매 제도를 도입했으나, 프로그램이 미흡하게 설계되어 실질적인 재생에너지 설비 확충에 미치는 영향은 미미했다¹⁵. 한국은 2021년부터 재생에너지 사업자와 기업과 발전사업자 간 전력을 거래할 수 있는 전력구매계약(PPA) 제도를 도입해왔으나 현 규제 하에 비효율성 문제가 대두되었다. 계통연계형(off-site) PPA 를 체결하기 위하여 발전사업자 및 구매자 다수가 참여하는 N: N 계약 형식을 제한하는 점과¹⁶ 직접 PPA 체결에도 중개역할을 하는 '재생에너지 전기공급사업자'라는 공식 중개인을 반드시 거쳐야 하는 점 등이 직접 PPA 활성화를 막고 있다. 특히 현 규제 하에 재생에너지

¹⁴ 소규모(주택용) 전기 소비자는 재생에너지원을 자발적으로 선택해서 구매하는 것이 금지되어 있으며, 한전이 규제하는 요금으로부터 만 전력을 공급받을 수 있다.

¹⁵ 녹색 프리미엄이 널리 활용되었음에도 불구하고, 재생에너지 확충에 기여하는 추가성(additionality) 및 투명성 부족, 지원금 활용에 대한 우려가

제기되었다. <https://asiacleanenergycoalition.com/en/news/enhancing-south-koreas-green-premium-program-a-collaborative-push-for-transparency-and-additionality.html>

¹⁶ 산업통상자원부는 2025년 PPA 규정을 일부 개정하여 ESS 사업 참여를 허용했다. B. Savoy, 2025. *Accelerating Renewable PPAs in South Korea: 2025 Regulatory Updates and Unresolved Challenges*.

전기공급사업자의 역할은 PPA 거래 체결로 한정되어 구매자의 전체전력수요를 충당하기 어려운 상황이다. 재생에너지 PPA 를 체결한 수요기업은 재생에너지를 제외한 나머지 부족 전력은 무조건 한전 또는 전력시장을 통해 조달해야 하는데 이는 조달과정을 복잡하게 만드는 것은 물론 부족전력 조달 비용에 따라 PPA 체결의 비용효율성을 떨어트릴 수 있다.¹⁷

해외 사례

해외에서는 기업이 재생에너지를 대량 구매할 수 있도록 제도를 개편했다.

- 소매 독점 폐지: 텍사스(ERCOT)와 일본 시장은 경쟁 시장 체제로 운영하고 있기 때문에 소비자가 자유롭게 재생에너지를 선택할 수 있어 경쟁과 혁신을 도모하고 있다. 일본은 2016년부터 시장 자유화 이후 기업의 재생에너지 조달과 RE100 참여가 활발해졌다. PPA 장벽 제거: EU 는 최근 전력 시장 개혁을 통해 PPA 계약의 행정적, 규제적 장벽을 제거하도록 회원국에 권고하고 있다. 또한, 재생에너지 프로젝트의 일부 물량을 PPA 용으로 확보할 수 있게 하여 기업의 접근성을 높이고 투자자의 분산을 돕고 있다.
- 소규모 소비자의 지역 재생에너지 발전 공유: 미국의 커뮤니티 솔라(Community Solar)나 영국의 지역 소유 모델(Local Ownership Models)¹⁸처럼, 가계와 소상공인이 지역 재생에너지 프로젝트의 혜택을 공유할 수 있도록 하여 옥상 태양광 이상의 청정에너지 접근성을 확대하고 있다.

¹⁷ 한전은 2023년 1월 1일 재생에너지 전력 사용고객 전기요금 도입을 추진하였으나 PPA 를 체결하려는 기업을 차별한다는 논란이 일자 무기한 유예한 바 있다.

¹⁸ 영국의 경우, 소규모 소비자가 재생에너지 발전 시설의 지분을 소유할 수 있으며, 리플 에너지(Ripple Energy)와 같은 소매 사업자를 통해 자신의 전기 요금에서 차감(Credit)받는 방식으로 혜택을 얻을 수 있다.

정책 제언

다음은 통해 에너지 소비자를 위한 재생에너지 선택권 확대를 최우선과제로 삼아야 한다.

- 전력중개사업자 및 재생에너지 공급사업자의 권한 강화: 전력중개사업자 및 재생에너지 공급사업자의 권한을 강화하여 발전사업자 및 구매자 다수가 참여하는 N: N 계약 형식을 허가하여 PPA 체결에 드는 거래비용을 줄이고 시장을 활성화 할 수 있을 것이다.
- VPP 사업자들의 역할 강화: 재생에너지와 수요자원, ESS 등의 분산형 자원을 통합하여 운영하는 VPP 사업자들이 명확한 책임과 권한을 가지고 재생에너지와 유연성 자원을 통합하여 판매할 수 있도록 해야 한다.
- 소매 시장에서 소비자의 재생에너지 선택권 허용: 최종 소비자가 공급자를 자유롭게 선택할 수 있도록 소매시장을 단계적으로 개방해야 한다¹⁹. 재생에너지 전기공급사업자가 단순히 PPA 계약 전력뿐만 아니라 소비자가 필요로 하는 전체 전력을 공급할 수 있도록 권한을 확대해야 한다. 또한, 투명한 규제체계 및 소비자 보호 제도를 통해 사업자 간 공평한 경쟁의 장을 조성해야 한다.

2.2.4 분산에너지자원 수요 확대

배경 및 현황

¹⁹ 가정용 및 소규모 상업용 고객에게 더 많은 선택권을 부여함으로써 얻을 수 있는 이점이 존재한다. 하지만 많은 국가의 사례에서 볼 수 있듯이, 이는 정치적으로 매우 민감한 사안이므로 전력 시장 개혁 과정의 후반 단계에서 추진될 수도 있다.

한국의 재생에너지 수급 불균형 문제가 심화되면서 송전망에 대한 부담이 커지며 분산 유연성 자원의 필요성이 증가하고 있다. 재생에너지가 풍부한 호남 지역에서는 수급 불일치 문제로 인해 재생에너지 출력제한 문제가 심화되었고, 이에 따라 한전이 신규 재생에너지 발전 허가를 제한하였다. 호남 지역에서 발생하고 있는 재생에너지 출력제어와 이로 인한 재생에너지 투자 위축을 해결하기 위해서는 분산에너지자원의 가치를 더욱 더 활성화 하는 제도적 기반을 마련하여야 한다.

수요 자원(DR), ESS, 전기차(V2G) 등 분산에너지자원의 집합체인 가상발전소(VPP)는 화력발전소를 대체하고 계통 부담을 유연하게 완화할 수 있는 대안으로 꼽힌다. 그러나 한국의 전력 시스템은 여전히 중앙집중식 대규모 화력발전소를 중심 구조를 유지하고 있다. 현 시장 설계 및 정책 프레임워크는 분산에너지자원을 저평가하고 있기 때문에 다른 에너지원과 공정한 경쟁이 어려우며, 유연성 제공에 대한 충분한 경제적인 보상이 부재한 상황이다.²⁰ 앞서 언급한 바와 같이 현재 시장은 계통 상황의 실시간 변동에 대한 신호를 적절히 제공하지 못하여 보조 서비스에 대한 보상 체계도 미흡하다. 동시에 화석연료 사업자들은 막대한 용량요금제의 혜택을 지속적으로 누리고 있다. 한전이 기존 발전소 및 배전망을 모두 소유하고 있기 때문에 잠재적 경쟁자로 꼽히는 신규 사업자의 시장 진입을 제한할 수 있는 이해 상충 문제도 제기되는 상황에서 전력 시스템 내에서 분산에너지자원이 성공적으로 도입되려면 거버넌스 및 시장 개편이 필수적이다.

해외 사례

²⁰ 임장혁, 2025. 재생에너지 기반 전력시스템으로의 전환: 가스발전소에서 가상발전소(VPP)로. 기후솔루션

VPP와 수요자원은 비교적 신기술에 기반하여 운영되어 이들 자원을 효과적으로 활용하고 있는 국가 혹은 지역이 많지는 않은 상황이다. 다만 해외 사례를 통해 유용한 원칙 몇 개를 도출할 수 있다.

일부 시장 재편 과정에서는 시장 참여 모델을 개발하여 제공하는 모든 서비스에서 DER, VPP 등을 공정하게 보상하려는 제도를 개발한 바 있다.

일례로 호주 국가 전력시장(National Electricity Market)에서는 VPP를 통해 집합된 DER을 에너지 및 보조서비스 시장에 입찰할 수 있으며, 독일을 포함한 유럽에서는 VPP가 계통 조정 서비스를 제공하고 성과 기반 보상을 받을 수 있는 프레임워크를 도입하였다.

정책 제언

- 분산에너지자원 및 VPP의 가치를 극대화를 위한 시장 제도 개편:
분산에너지자원과 VPP가 제공할 수 있는 여러 서비스(용량 및 보조 서비스 시장, 시간대별 요금제 등)에 대해 공급 측 자원과 동일 선상에서 경쟁할 수 있는 환경을 조성해야 한다.
- 인프라 고도화: 저성능 지능형전력계량시스템(Advance Metering Infrastructure, AMI)를 스마트 미터로 교체하고, 양방향 전기차 충전기를 보급하여 V2G(Vehicle-to-Grid) 참여를 가능하게 해야 한다.
- 망 사업자에 대한 인센티브 부여: 망 사업자가 DER/VPP를 지원 및 확대하기 위해서 성과 기반 규제 방식(PBR)을 활용해야 한다²¹.

²¹ 본 보고서의 앞선 섹션에서 언급된 '발전 및 공급 부문으로부터 배전 계통 운영자(DSO)의 독립성을 보장해야 한다'는 분산 에너지 자원(DER)을 지원하는 데 있어 매우 중요하다

결론

한국의 전력산업 개편은 하나의 정책 실행이 아닌 단계적이며 구조적인 전환의 추진을 의미한다. 한국의 전력산업 개편이 실질적으로 이행되기 위해서는 확실한 목표와 이를 뒷받침하는 제도, 인센티브 그리고 거버넌스의 개선이 필요하다. 전력산업 개편 방향이 얼마나 탄소중립 목표와 부합하게 추진되는지에 따라 2050 탄소중립 목표가 단순히 야심찬 목표에 그칠 것인지, 아니면 실질적이고 지속가능한 변화로 이어질지를 좌우할 것이다.

개편의 첫 걸음은 목적과 책무를 명확히 설정하는 것이다. 국무총리실 산하 고위급 에너지전환 협의체를 설치하여 정부, 규제기관 및 발전공기업이 함께 공통의 목표를 설정하는 데 큰 도움이 될 것이다. 협의체는 투명하고 근거 기반 규칙을 집행할 수 있는 독립 규제기관과 의사결정 과정에서 사회적 신뢰를 제고하는 이해관계자 참여 절차에 의해 뒷받침되어야 한다.

협의체 조성 뿐만 아니라 개편 진행 순서 또한 매우 중요하다. 발전 부문 분할, 시장 설계 재편, 요금제 개편 모두 사회경제적 영향을 미치기 때문에 각 부분을 신중히 추진해야 한다. 이 과정에서 취약 계층 소비자와 전통적 자원 관련 종사자와 투자자의 전환을 신경 써서 진행할 필요가 있다. 동시에 총괄원가보상제가 시장 혁신을 저해하지 않도록 새로운 시장 구조를 설계해야 한다. 경쟁 도매시장을 도입하고 분산형 유연성 자원 시범사업 등 조기에 의미 있는 성과를 창출한다면 시장참여자의 적극적인 참여를 이끌어 내면서 정책 추진 동력을 확보할 수 있다.

한국 전력 산업 개편의 성공 여부는 독립적인 거버넌스, 시장 혁신 및 사회수용성을 확보하는 것에 달려있다. 디지털화, 통합 계획, 성과 기반 규제는 위 요소를 유기적으로 연결시켜 기술이 빠르게 발전하는 환경 속에서도 회복력 및 적응력을 제고하는 핵심 수단이 될 것이다.

결국 전력 부문은 단순한 에너지 정책 문제가 아니라 한국이 탄소중립을 달성하기 위해 기존 제도를 얼마나 효과적으로 재편할 수 있는지를 시험하는 거버넌스 문제이다. 정치계의 꾸준한 의지 표명, 투명한 규제 제정, 포용적인 시장 참여 구조가 뒷받침된다면 한국의 탄소중립 목표는 정책 선언에 그치는 것이 아니라 형평성, 안보, 비용 효율성, 그리고 탄소중립 미래를 선도하는 전력시장의 완성으로 나타나 국익에 크게 기여할 수 있을 것이다.