



제 433회 국회 (임시회)
제1차 기후에너지환경노동위원회

전기사업법 일부개정법률안 검 토 보 고

〈원자력발전사업자의 전기사용자 직접 전력공급(PPA) 근거 마련〉

■ 정동만의원 대표발의(의안번호 제2212558호)

2026. 3.

기후에너지환경노동위원회

수석전문위원 신항진

목 차

I . 제안경위	1
II . 제안이유 및 주요내용	1
III . 검토의견	2

I. 제안경위

1. 발 의 자 : 정동만의원 등 11인
2. 발의연월일 : 2025. 9. 1.
3. 회부연월일 : 2025. 9. 2.

II. 제안이유 및 주요내용

현행법은 전력시장을 통한 전력거래를 원칙으로 하고 신재생에너지 발전사업자에 한해 직접 전력공급이 허용되고 있음.

그런데, 원자력발전사업자가 생산한 전기 등 무탄소·청정 전력에 대한 직접구매 수요가 증가하고 있음에도 원자력 발전 전력은 직접 전력공급이 불가능해 수요자의 선택권이 제한되는 문제가 있음.

이에 원자력발전사업자가 전력시장을 거치지 않고 전기사용자와 직접 전력공급계약을 체결할 수 있도록 법적 근거를 신설함으로써 무탄소·청정 전력에 대한 소비자의 선택권을 확대하려는 것임(안 제16조의6 신설).

Ⅲ. 검토의견

개정안은 원자력발전사업자가 생산한 전기를 전력시장을 거치지 아니하고 전기사용자에게 공급할 수 있도록 하고, 해당 전기의 공급 요금과 그 밖의 공급조건 등을 개별적으로 협의하여 계약할 수 있도록 하는 내용임(안 제16조의6 신설).

[개정안 조문대비표]

현행	개정안
<신설>	제16조의6(원자력발전사업자의 전기 공급) ① 원자력발전사업자는 생산한 전기를 전력시장을 거치지 아니하고 전기사용자에게 공급할 수 있다. ② 제1항에 따라 원자력발전사업자가 전기사용자에게 전기를 공급하는 경우 요금과 그 밖의 공급조건 등을 개별적으로 협의하여 계약할 수 있다. ③ 제1항 및 제2항에 따른 전기 공급에 필요한 사항은 산업통상자원부령으로 정한다.

현행법은 발전사업자가 전력시장을 통해 전력을 거래하는 것을 원칙으로 규정하고 있으며¹⁾, 직접 PPA²⁾ 등은 시행령 제19조³⁾에 따라

1) 「전기사업법」 제31조(전력거래) ① 발전사업자 및 전기판매사업자는 제43조에 따른 전력시장운영규칙으로 정하는 바에 따라 전력시장에서 전력거래를 하여야 한다. 다만, 도서지역 등 대

재생에너지 등에 한해 제한적으로 허용되고 있음.

[최근 직접 PPA 계약 현황]

구 분	'22년	'23년	'24년	'25년(1~8월)
계약 건수 [개(누적)]	1	13	29	61
재생e 설비용량 [MW(누적)]	2	32	442	653
재생e 거래량 [MWh]	205	7,752	224,210	652,208

*자료: 기후에너지환경부

한편, 국내 원자력 발전은 기저 부하⁴⁾로서 전체 전력 거래량의 약 30% 이상을 분담하고 있으며, 타 발전원 대비 균등화 발전원가(LCOE)⁵⁾가 가장 낮은 수준을 유지함.

[원자력발전소별 전력거래량 및 이용률 현황]

(단위: MWh, %)

발전단지명(주요 원전)	2023년 거래량	2024년 거래량	25년(~8월) 이용률
고리/새울 (고리#3·4, 신고리#1·2, 새울#1·2)	51,030,129	54,500,685	81.3%
월성 (월성#2·3·4, 신월성#1·2)	33,396,596	22,811,384	83.9%
한빛 (한빛#1~6)	40,081,463	42,431,334	81.5%
한울 (한울#1~6, 신한울#1·2)	47,176,671	59,689,549	83.6%

통령령으로 정하는 경우에는 그러하지 아니하다.

- 2) 전기사용자가 재생에너지 발전사업자로부터 직접 전기를 구매하는 계약 방식으로, 전력시장을 거치지 않는 예외적 거래 형태임.
- 3) 「전기사업법 시행령」 제19조(전력거래): 법 제31조제1항 단서에 따른 전력시장 거래의 예외 사유를 규정함.
 1. 전력계통 미연결 도서지역
 2. 1,000kW 이하 신·재생에너지 발전기
 3. 신·재생에너지 발전사업자-전기판매사업자-전기사용자 간 제3자 PPA
 4. 신·재생에너지 발전사업자-재생에너지전기공급사업자 간 거래 등
- 4) 기저 부하(Base Load): 24시간 일정한 전력 수요를 충족하기 위해 지속적으로 운전되는 발전기 전력을 의미하며, 주로 원자력과 석탄발전이 이 역할을 담당함.
- 5) 균등화 발전원가(LCOE, Levelized Cost of Energy): 발전기 수명 기간 동안 발생하는 모든 비용(건설, 운영, 연료, 폐기물 처리 등)을 총 발전량으로 나누어 산출한 발전단가를 의미함.

발전단지명(주요 원전)	2023년 거래량	2024년 거래량	25년(~8월) 이용률
원자력 합계	171,684,859	179,432,952	80.22%
전체 전력시장 대비 비중	31.5%	32.6%	33.1%

주) 이용률: 일정 기간 실제 발전량이 설비용량 기준 이론적 최대 발전량에서 차지하는 비율을 의미함.

*자료: 기후에너지환경부

[원자력발전 전력의 공급원가 분석 (2022년 기준)]

(단위: 원/kWh)

구분	세부 항목	비용(원/kWh)
직접비용	건설비, 운전유지비, 연료비, 송전접속비 등	54.75
간접비용	정책비용 등 (발주법, 송주법 등)	11.47
기타	방폐물 처리비용 등	4.12
합계	균등화 발전원가 (LCOE)	70.34

*자료: 에너지경제연구원, 「발전원별 균등화 발전원가 분석 및 전망 연구」, 2023.07.

최근 글로벌 에너지 패러다임이 탄소중립으로 급격히 전환됨에 따라, 우리 주요 산업계의 전력 수급 및 탄소 저감 전략에도 근본적인 변화가 요구되고 있음.

특히 탄소중립 대응을 위한 철강, 반도체 등 전력 다소비 업종의 무탄소 전력 요구가 증가하고 있으며, 수소환원제철⁶⁾ 등 신산업 분야의 경제성 확보를 위해 저렴한 원전 전력을 직접 구매하려는 산업계의 수요가 존재함.

개정안은 이러한 요구에 부응하여 기업의 청정 전력 조달 환경을 개선하고 소비자의 에너지 선택권을 강화하려는 것으로서, 그 입법 취지는 타당한 것으로 보임.

6) 전통적인 고로 공정에서 석탄(C) 대신 수소(H₂)를 환원제로 사용하여 철강을 생산하는 기술로, 이산화탄소(CO₂) 대신 물(H₂O)이 배출되어 탄소 배출을 획기적으로 줄일 수 있으나, 막대한 양의 저렴한 무탄소 전력이 필수적임.

다만 이러한 긍정적 취지에도 불구하고, 원전 전력의 직접 공급 허용이 국내 전력시장의 근간인 '전력시장 거래 원칙'과 대다수 일반 소비자의 전기요금 부담에 미칠 파급 효과에 대해 다음과 같은 검토가 필요할 것으로 보임.

첫째, 일반 전기소비자 보호 및 형평성 문제에 대한 검토가 필요함.

원자력 발전은 타 발전원 대비 정산단가⁷⁾가 현저히 낮아 한전의 전력 구입비 절감과 일반 전기요금 안정에 기여하고 있으나, 저원가 발전원인 원전을 특정 소비자가 직접 구매하게 될 경우, 한전의 평균 전력 구입 단가가 상승하여 대다수 일반 국민의 전기요금 인상 요인으로 작용할 우려가 있음.

[발전원별 정산단가 비교 (2024년 기준)]

구 분	원자력	유연탄	LNG	태양광(REC 제외)
정산단가(원/kWh)	66.3	143.6	175.5	135.5

*자료: 기후에너지환경부

[주요 발전원별 비용 비교 (2023~2024년 기준)]

발전원	균등화 발전원가(LCOE)	시장 정산단가	경제성 순위
원자력	약 70.34원	66.3원	1위 (최저)
태양광	약 122.0원	135.5원	2위
유연탄	약 140~150원	143.6원	3위
LNG	약 160~180원	175.5원	4위

*자료: 조창환 외, 「재생에너지 공급확대를 위한 중장기 발전단가(LCOE) 전망 시스템 구축(5/5)」, 에너지경제연구원, 2025.05. 및 기후부 제출 자료 재구성

7) 정산단가: 실제 전력시장에서 한전이 발전사업자에게 지불한 평균 구매 가격으로, 발전원의 경제성을 나타내는 지표임.

둘째, 전력시장 거래 원칙과의 정합성에 대한 검토가 필요함.

원자력 발전만을 특정하여 직접 공급을 허용하는 조치는 전력시장을 통한 전력 거래라는 대원칙과 배치될 수 있으며, 화력 등 타 발전사업자와의 형평성 논란 및 시장 질서의 훼손 우려를 야기할 수 있으므로 이에 대해 신중한 검토가 필요할 것으로 보임.

셋째, 전력산업기반기금 및 부대비용 부담 체계에 대한 검토가 필요함.

원전 PPA 도입 시 망 이용료⁸⁾ 및 전력기금⁹⁾ 등 부대비용의 정산 체계 마련이 필수적임.¹⁰⁾

현재 산업계는 PPA 부대비용의 한시적 면제나 경감을 요청하고 있으나, 이는 기금 수입 감소 및 일반 소비자에게의 비용 전가 문제와 직결되므로 제도 설계 시 면밀한 검토가 요구됨.

기후에너지환경부는 저렴한 원전 전력을 특정 소비자에게만 독점적으로 허용하는 것은 대다수 전기소비자인 국민의 보호를 목적으로 하는 전기사업법 취지와 배치된다는 점에서 개정안에 동의하기 곤란하다는 입장을 제시함.

한편 해외에서도 원전 기반 수소 생산 및 경제성 확보를 위한 PPA

8) 발전소에서 공장까지 전기를 배달하기 위해 사용하는 송·배전 선로 '임대료'로, 정산하지 않을 경우 망 유지보수 비용을 일반 국민의 전기요금으로 매워야 하는 교차보조 문제가 발생함.

9) 전력산업기반기금(3.7%): 신재생에너지 보급, 도서 지역 전력 공급, 에너지 복지 등 공익적 목적을 위해 징수하는 법정 부담금으로, 직접 거래라고 해서 이를 면제하면 공적 부담의 형평성이 깨지게 됨.

10) 직접 PPA는 발전사와 소비자가 1:1로 계약하지만, 실제 전기는 한전이 관리하는 공용 전력망(Grid)을 통해 흐르기 때문에 비용을 정산하지 않으면 '무임승차' 및 '비용 전가' 문제가 발생함.

도입을 검토 중이나, 실제 제도로 확립되어 운영 중인 사례는 아직 확인되지 않고 있음.

[주요국 원전 PPA 관련 논의 현황]

기구/국가	주요 논의 및 현황 내용
EU	원자력 기반 수소의 저탄소 수소 분류 여부 결정을 2028년 7월까지 유예함.
프랑스/독일	원전과 재생에너지의 상호보완성을 인정하는 방향으로 최근 정책적 협력을 모색 중임.
기타	원전수소 PPA를 경제적 대안으로 검토 중이나 실제 운영 사례는 아직 없음.

*자료: 「세계에너지시장 인사이트」 제25-10호(2025.06.) 재구성

문 의 처

02)6788-5537