

enel x

전력직접구매(DPPA), SMP 상승과 전력가격 불확실성 시대의 기업 전력조달 전략

전기요금 구조 변화와 DPPA의 전략적 역할



Executive Summary

본 보고서는 한전요금과 SMP 간 가격 구조 차이가 기업 전력비용에 어떤 영향을 미치는지를 중심으로 분석한다. SMP는 연료비와 전력 수급 상황에 따라 실시간으로 변동하는 반면, 한전요금은 정책적 조정을 거쳐 시차를 두고 반영된다. 이로 인해 두 가격은 동일한 방향으로 움직이지 않으며, 기업의 전력비용은 단순한 요금 수준보다 가격이 언제, 어떤 방식으로 반영되는지에 따라 달라진다. 특히 최근 SMP는 2022년 고점 이후 하향 안정화 흐름을 보이는 반면, 한전요금은 정책과 제도에 따라 별도의 조정 경로를 가지면서 두 가격 간 차이가 반복적으로 형성되고 있다. 이는 기업이 전력비용을 고정된 지출이 아니라 비교·분석이 필요한 변수로 인식해야 함을 시사한다. 이러한 관점에서 전력조달 전략은 단순한 요금 선택이 아니라 가격 구조와 반영 시점의 차이를 해석하는 과정으로 이해될 필요가 있으며, 전력직접구매(DPPA, Direct Power Purchase Agreement)는 전력거래소(KPX)와의 계약을 통해 전력을 조달하고 시장가격 기반의 비용 구조를 반영할 수 있는 전략적 선택지로 자리할 수 있다.

Author

Hyeonjeong Park, Ph.D.

Enel X Korea

hyeonjeong.park@enel.com

+82 2 6190 5856



DPPA

SMP 상승과 전력가격 환경의 변화

전력가격 변동성과 가격 전달 구조

최근 전력가격의 변동성이 확대되면서 기업의 전력조달 환경이 구조적으로 변화하고 있다. 특히 도매 전력가격을 나타내는 계통한계가격(System Marginal Price, SMP)은 과거 대비 변동 폭이 커지며 전력시장 전반의 가격 불확실성을 높이는 주요 요인으로 작용하고 있다[2]. SMP는 특정 시간대 전력 수요를 충족하기 위해 마지막으로 투입되는 발전기의 발전비용을 기준으로 결정되는 가격으로, 발전 연료비와 전력 수급 상황에 직접적으로 영향을 받는다. 연료비 상승은 곧바로 전력시장 가격 상승으로 이어지며, 이로 인해 가격 변동성이 확대된다[2]. 특히 2021년 이후 글로벌 에너지 시장에서는 천연가스 및 석탄 가격의 급격한 변동과 지정학적 리스크가 결합되며 발전 연료비의 불확실성이 크게 증가하였다. 이는 발전 비용 상승을 통해 전력시장 가격 변동성을 키우는 요인으로 작용하였다[5][6]. 최근 SMP는 2022년 에너지 위기 당시 고점 이후 하향 안정화 흐름을 보이고 있다. 국제 연료가격 급등 영향으로 2022년 약 196원/kWh까지 상승했던 SMP는 이후 연료가격 안정과 수급 정상화 영향으로 점진적으로 하락하였으며, 최근에는 100원/kWh 내외 수준에서 안정적인 흐름을 나타내고 있다. 이러한 흐름은 글로벌 에너지 시장 재균형과 맞물린 결과로 해석되며, 향후 국제 LNG 공급 확대가 예상되는 환경에서는 SMP 역시 구조적으로 안정 구간에 진입할 가능성이 높은 것으로 분석된다¹. 그러나 지정학적 리스크 및 에너지 가격 변동에 따라 단기적인 변동성은 지속될 수 있다[1][8]. 그 결과 도매 전력가격과 소매 전기요금 사이에는 구조적인 가격 차이가 형성된다. SMP가 급등하더라도 전기요금 조정이 지연되거나 제한되는 경우가 존재하며, 반대로 일정 시점 이후 누적된 비용이 반영되면서 전기요금이 급격히 인상될 수 있다. 전력시장 가격 신호는 최종 소비자에게 불연속적으로 전달되며, 이는 기업의 전력 비용 예측을 어렵게 만든다[1][4].

전력가격 불확실성이 기업 전력조달 방식을 바꾼다

전력가격 구조의 변화는 기업의 에너지 비용 관리 방식에도 직접적인 영향을 미치고 있다. 과거에는 비교적 안정적인 전기요금 체계를 기반으로 전력 비용을 예측하는 것이 가능했으나, 현재는 도매가격 변동성과 정책적 요인이 결합된 복합적 가격 구조로 인해 비용 예측의 불확실성이 확대되고 있다[1][5]. 이 과정에서 기업은 가격이 언제

¹ Enel, DPPA 사전 진단 리포트 내부 분석자료, 2026.

상승할지 예측하기 어려우며, 비용이 일정 기간 누적된 이후 특정 시점에 집중적으로 반영되는 구조적 특성을 경험하게 된다. 또한 전기요금에 정책적 판단에 따라 조정되면서 비용 변동이 연속적으로 나타나지 않고 비연속적으로 발생하는 특징을 보인다. 더불어 글로벌 에너지 시장의 변동성이 국내 전력가격으로 전이되면서 비용 구조 전반의 불확실성이 확대되는 양상이 나타난다[5][6]. 이와 같은 환경에서는 전력 비용이 단순한 고정비가 아니라 변동성이 높은 비용 요소로 전환된다. 이는 기업의 재무 계획 및 중장기 투자 의사결정에도 영향을 미칠 수 있다. 특히 에너지 비용 비중이 높은 산업에서는 전력가격 변동성이 수익성에 직접적인 영향을 미치는 핵심 리스크로 작용한다. 이러한 변화는 기업의 전력조달 방식에도 그대로 반영되고 있다. 과거에는 전기요금 기반 전력 사용이 일반적이었으나, 최근에는 전력 비용 관리, 탄소 대응, 글로벌 공급망 요구가 결합되며 전력조달 전략의 중요성이 빠르게 높아지고 있다. 글로벌 기업을 중심으로 재생에너지 사용 확대와 온실가스 감축 요구가 강화되면서 전력조달 방식의 다양화가 주요 흐름으로 자리잡고 있다. 전력조달은 단순한 비용 지출이 아니라 ESG 대응과 경쟁력 확보를 위한 전략적 의사결정 영역으로 전환되고 있다. 글로벌 기업을 중심으로 재생에너지 사용 확대와 온실가스 감축 요구가 강화되면서 전력조달 방식의 다양화가 주요 흐름으로 자리잡고 있다. 전력조달은 단순한 비용 지출이 아니라 ESG 대응과 경쟁력 확보를 위한 전략적 의사결정 영역으로 전환되고 있다.

전력조달은 선택이 아니라 전략이다: DPPA의 역할

전력가격 불확실성이 확대되는 환경에서는 특정 전력조달 방식에 대한 단순한 선택보다, 다양한 옵션을 조합한 전략적 접근이 필요하다. 각 전력조달 방식은 가격 구조, 계약 조건, 리스크 수준이 상이하기 때문에 기업의 전력 수요 특성과 경영 전략에 맞춘 포트폴리오 구성이 중요해진다. 전력시장 가격과 전기요금 구조가 동시에 영향을 미치는 환경에서는 단일 지표에 기반한 의사결정이 아닌, 시나리오 기반 분석과 장기적 관점에서의 평가가 요구된다. 이러한 맥락에서 전력직접구매(DPPA)는 기업이 고려할 수 있는 주요 전력조달 옵션 중 하나로 활용될 수 있다. DPPA는 발전사업자와의 계약을 통해 전력을 조달하는 방식으로, 시장가격 기반 비용 인식과 재생에너지 확보 전략을 동시에 고려할 수 있는 구조를 가진다. 이러한 맥락에서 전력직접구매(DPPA)는 기업이 고려할 수 있는 주요 전력조달 옵션 중 하나로 활용될 수 있다. DPPA는 발전사업자와의 계약을 통해 전력을 조달하는 방식으로, 시장가격 기반 비용 인식과 재생에너지 확보 전략을 동시에 고려할 수 있는 구조를 가진다[7].

전력가격 구조와 기업 전력조달 전략

가격 구조 차이가 만드는 비용 리스크

전력시장은 도매가격(SMP)과 소매가격(전기요금)이 분리된 구조를 가진다. SMP는 연료비와 전력 수급 상황에 따라 실시간으로 변동하는 반면, 전기요금은 정책적 조정 과정을 거쳐 단계적으로 반영된다. 동일한 전력을 기반으로 하면서도 두 가격은 서로 다른 흐름을 보이며 구조적인 가격 차이가 발생한다. 이 구조에서는 전력시장 가격 신호가 소비자에게 그대로 전달되지 않는다. 가격 형성 방식의 차이는 비용 발생 구조 자체를 바꾼다. SMP는 시장 상황을 즉각 반영하지만, 전기요금은 일정 시점 이후 조정된다[1][2][7]. 이 과정에서 기업은 가격 수준뿐 아니라 가격이 반영되는 시점까지 함께 고려해야 한다. 주요 리스크는 다음과 같다. 가격 상승 시점의 불확실성, 비용 반영의 지연과 누적, 정책 결정에 따른 가격 변동 등 전기요금이 일정 기간 억제된 이후 한 번에 조정되는 경우, 기업은 예측하지 못한 시점에 비용이 급증하는 상황을 겪을 수 있다. 전력 비용은 단순한 가격 수준보다 변동 시점과 반영 구조에 의해 결정된다[1][4].

전력조달 전략은 '가격'이 아니라 '구조'의 선택

전력조달 방식은 각각 다른 가격 구조를 가진다. 전기요금 기반 방식은 정책 중심 구조를 가지며 단기적인 안정성이 존재한다. SMP 연동 방식은 시장 가격을 직접 반영하지만 변동성이 크다. 계약 기반 방식은 계약 조건을 통해 가격 구조를 일정 수준 조정할 수 있다. 이 차이는 단순한 가격 수준이 아니라 리스크 구조의 차이로 이어진다. 기업을 낮은 가격을 선택하는 것이 아니라, 어떤 변동 구조를 수용할 것인지 결정해야 한다. 전력조달은 단일 방식 선택이 아니라 구조와 리스크를 고려한 전략적 설계 영역이다. 다양한 조달 방식을 조합하여 가격 변동성과 비용 안정성을 동시에 관리하는 접근이 필요하다. 계약 기반 전력조달 방식은 이러한 관점에서 가격 변동성을 관리하기 위한 하나의 선택지로 검토될 수 있다. 다만 그 효과는 시장 환경과 기업의 전력 수요 특성, 계약 조건에 따라 달라진다. 전력조달 전략은 가격 수준이 아니라 가격 구조와 리스크를 기준으로 설계될 필요가 있다[7].

SMP와 전기요금 기반 비용 구조

전력 비용은 동일한 전력을 사용하더라도 적용되는 가격 체계에 따라 다르게 형성된다. SMP는 발전 연료비와 전력 수급 상황을 반영하여 실시간으로 변동하는 시장가격인 반면, 전기요금은 정책적 조정 과정을 통해 일정 시점 이후 반영되는 구조를 가진다. 이로 인해 두 가격 간에는 구조적인 가격 차이가 형성되며, 전력 비용은 이러한 차이의 방향과 지속 기간에 따라 달라진다. 특히 SMP가 선행적으로 변동하고 전기요금이 후행적으로 조정되는 구조에서는, 동일한 시장 환경에서도 비용 발생 시점과 수준이 다르게 나타난다. 이 과정에서 기업은 실제 전력 비용의 변화를 사전에 파악하기 어렵고, 비용 변동이 특정 시점에 집중되는 형태를 경험하게 된다[1][2][7].

[표 1] 비용 구조 비교표

구분	전기요금	SMP 기반 요금
가격 기준	정책 기반	시장가격(SMP)
가격 반영	시차 반영	실시간 반영
변동 형태	단계적 조정	연속적 변동
비용 특성	일정 기간 유지 후 변동	즉시 반영
주요 리스크	가격 반영 지연 리스크	가격 변동성 리스크

전기요금은 가격 변동이 누적된 이후 일정 시점에 반영되는 구조를 가지며, 비용이 비연속적으로 변화하는 특성을 보인다. 반면 SMP 기반 비용은 시장가격의 변동이 즉각적으로 반영되며, 비용이 연속적으로 변화한다[1][2]. 한편 SMP는 시장 상황에 따라 변동하는 특성을 가지지만, 일정 범위 내에서 움직이는 패턴을 보이는 경우가 많다. 특히 연료비와 수급 조건이 비교적 안정적인 구간에서는 가격 변동 폭이 제한되며, 일정 수준 이하에서 유지되는 경향이 나타난다[3][8]. 이러한 특성은 전력 비용이 단순히 어느 가격이 더 높은가의 문제가 아니라, 가격이 형성되고 반영되는 방식, 그리고 두 가격 간 관계가 어떻게 변화하는지를 함께 고려해야 함을 의미한다[7].

가격 차이가 반복적으로 형성되는 환경에서는, 전력 사용 규모가 크거나 전력비용이 원가에 미치는 영향이 높은 기업일수록 전력조달 방식에 대한 재검토 필요성이 커질 수 있다. 특히 일정한 전력 수요 패턴을 유지하거나, 전력 비용 변동에 대한 관리 필요성이 높은 경우에는 기존 전기요금 중심의 사용 구조 외에 시장가격 기반의 조달 방식에 대한 비교 검토가 요구될 수 있다. 이러한 관점에서 DPPA는 특정 기업에 한정된 대안이 아니라, 전력비용 구조를 보다 정교하게 관리하기 위한 하나의 선택지로 검토될 수 있다.

DPPA 도입의 판단 기준과 전략적 시사점

DPPA는 발전사업자와의 계약을 통해 전력을 조달하는 방식으로, 전력 비용을 시장가격 또는 계약 조건에 기반하여 산정할 수 있는 구조를 가진다. 이는 전기요금 중심의 전력 사용과 달리, 전력 비용을 보다 직접적으로 인식하고 관리할 수 있는 접근 방식이다. 다만 DPPA의 경제성은 단순한 가격 비교만으로 판단하기 어렵다. SMP 수준, 전기요금 구조, 계약 조건, 전력 수요 패턴 등에 따라 비용 구조가 달라지며, 동일한 시장 환경에서도 결과는 다르게 나타날 수 있다. 앞선 분석에서 확인된 바와 같이, SMP는 일정 범위 내에서 변동하면서도 전기요금 대비 낮은 수준을 형성하는 구간이 반복적으로 나타난다. 이러한 구간에서는 전기요금 기반 전력 사용 대비 상대적인 비용 절감 가능성이 발생하며, 반대로 SMP가 전기요금보다 높게 형성되는 구간에서는 비용 증가 가능성이 존재한다.

즉, 전력 비용의 유불리는 특정 가격이 항상 유리한가의 문제가 아니라, 두 가격 간 차이가 언제 발생하고 얼마나 지속되는가에 의해 결정된다. 이러한 구조는 전력조달 전략이 단순한 비용 절감 판단이 아니라, 가격 차이의 발생 패턴과 비용 반영 구조를 함께 분석하는 영역임을 보여준다. 따라서 DPPA 도입 여부는 SMP와 전기요금 간 가격 차이의 수준과 지속성, 가격 변동성과 반영 시점, 전력 수요 패턴, 계약 조건에 따른 가격 형성 방식을 종합적으로 고려해 판단해야 한다. 결과적으로 DPPA는 특정 가격 수준을 선택하는 수단이 아니라, 전력 비용을 시장 기준으로 재해석하고 변동성에 대응하기 위한 전략적 도구로 볼 수 있다. 특히 SMP와 전기요금 간 가격 차이가 반복적으로 형성되는 환경에서는, DPPA가 전력 비용을 보다 정교하게 관리할 수 있는 현실적인 전략 수단이 될 수 있다. 결국 핵심은 DPPA 도입 자체가 아니라, 자사의 전력 사용 구조와 비용 특성에 맞는 방식으로 이를 얼마나 효과적으로 설계하고 활용할 것인가이다.

References

- [1] 산업통상자원부. (2025). 제11차 전력수급기본계획(2024~2038).
- [2] 전력거래소. (2024). 전력시장운영규칙 및 SMP 결정 구조.
- [3] 전력거래소. (2025). 계통한계가격(SMP) 통계 및 시계열 데이터.
- [4] 한국전력공사. (2024). 전기요금 체계 및 요금 산정 기준.
- [5] IEA. (2023). Electricity Market Report 2023.
- [6] IEA. (2024). Energy Prices and Security Report.
- [7] U.S. EIA. (2024). Wholesale Electricity Market Design.
- [8] IEA. (2025). Gas 2025: Analysis and Forecasts to 2030.

About Enel X

Enel X Global Retail is Enel Group's business line dedicated to customers around the world with the aim of effectively providing products and services based on their energy needs and encouraging them towards a more conscious and sustainable use of energy. A world leader in the field of energy supply, energy management services, and electric mobility to foster **electrification**, it accompanies all of its customers through their **energy transition**, developing value-creating solutions.

Enel X Global Retail offers an **ecosystem** of sustainable, efficient, easy-to-find, personalized products and services built around customer needs. Enel X Global Retail provides electricity, integrated and innovative energy services to more than **54 million** customers worldwide, specifically households, small offices, enterprises, and municipalities. Furthermore, around the world, it offers flexibility services aggregating **9.8 GW** and has installed around **3 million** lighting points as well as **30,500** owned public charging points for electric mobility.



Contacts

Hyeon Jeong Park, Ph.D.
hyeonjeong.park@enel.com

www.enelx.com

