

# 국내 LMP 도입 필요성과 제도적 개선점 도출

이 유 수 에너지경제연구원 선임연구위원



## 1. 지역별 전기요금의 차등화

분산에너지 활성화를 위한 특별법이 국회에서 통과됨에 따라 2024년 6월에 시행을 앞두고 있다. 현재 특별법의 시행령과 시행규칙 마련을 위한 작업이 진행 중인 상황에서 분산에너지 활성화에 대한 지방자치 단체의 기대감을 높이고 있다. 지역적으로 대규모 발전설비와 수요지가 달라 장거리 수송이 필요하지만 송전망 건설의 어려움으로 지역에서 전력수급균형을 위한 분산에너지 활성화가 요구되고 있다. 다수의 대규모 발전설비가 위치한 지자체로서는 전력소비는 작지만 상당한 전력생산량을 수도권으로 보내는데 대한 보상으로 수도권에 비해 더 낮은 전기요금 혜택을 원하고 있다. 원자력 발전소 및 석탄화력 발전소 등 위험 설비 또는 CO<sub>2</sub> 발생이 많은 발전설비에서 상당한 수도권 전력사용량을 충당하고 지역주민에 대한 피해를 요금으로 보상해야 한다는 논리이다. 지역적으로 더 낮은 전기요금은 첨단산업과 데이터센터 등 대규모 산업체를 유치하여 지역경제 활성화에 기여할 것이라는 기대도 있다.

표 1 지역별 전력수급 현황(2022년 기준)

구분	수도권*	강원권	충청권	영남권	호남권**	전국
발전량(A)	144.4TWh (24.3%)	33.9TWh (5.7%)	114.1TWh (19.2%)	222.0TWh (37.4%)	80.0TWh (13.5%)	594.4TWh (100%)
소비량(B)	214.8TWh (39.2%)	17.3TWh (3.2%)	92.9TWh (16.9%)	151.2TWh (27.6%)	71.7TWh (13.1%)	547.9TWh (100%)
전력자급률(A/B)	0.67	1.96	1.23	1.47	1.12	-

주: \* 발전원은 수도권 외 지역에 입지한 반면, 전력소비는 수도권 비중이 상대적으로 높음.

\*\* 호남권은 제주지역을 포함.

자료: 산업통산자원부, 「전력계통 혁신대책」, 2023.12.4. p.8.

전기요금은 기본적으로 전력공급에 소요되는 모든 비용과 일정비율의 투자보수율을 포함한 총괄원가를 회수하는 방식으로 결정된다. 현재 전체 전기요금도 물가상승 또는 정책적 고려로 인한 과도한 규제 하에 원가회수를 하지 못하고 있는 상황에서 지역별 전기요금 차등화를 논의하고 있다. 그런데, 지역에 위치한 대규모 발전설비에 대해서는 이미 「발전소주변지역 지원에 관한 법률」, 일명 발주법에 따라 발전소 주변 지역에 대해 별도로 지원하고 있다.<sup>1)</sup> 다만 지원금액의 적정수준에 대한 논의는 가능하지만 이를 전기요금에 반영시키는 것과는 별도로 진행될 필요가 있다. 또한 지역 발전설비에 대한 지원은 이뿐만 아니라 지역 자원시설세<sup>2)</sup>를 통하여 사회적 비용을 반영하고 있으므로 주변 발전설비의 존재만으로 전기요금에서 다시 보상을 요구하는 것은 이중적 혜택이 될 수 있다.

하지만 원칙적으로 전력공급의 비용반영 측면에서 지역별 전기요금 차등화의 근거를 고려한다면 두 가지 사항을 논의해 볼 수 있을 것이다. 하나는 송전 제약에 따른 지역적으로 다른 발전설비 가동유무와 송

1) 발전소 주변지역은 발전설비가 설치되어 있거나 설치될 지점으로부터 반지를 5km이내 지역에 해당되며, 특별지원은 건설비의 1.5%에 해당하는 금액을 1회 지급하고, 기본지원은 발전용량에 따라 산정한 금액을 매년 지급한다.

2) 지역자원시설세는 발전소지역 주민들의 경제적 손실보상과 지역의 외부불경제에 대한 사회적 비용을 반영하기 위해 원자력 발전은 kWh당 1원, 화력발전은 kWh당 0.3원(2024년부터 0.6원으로 인상)을 부과하고 있다.

전순실로 인한 비용차이이고, 다른 하나는 송·배전망 이용과 관련된 비용발생 차이의 반영이다. 전자는 전력수요가 높은 지역에서 송전망 제약으로 인해 비용이 저렴한 발전설비가 가동되지 못함에 따라 비용이 높은 발전설비가 가동되는 데에 따른 계통한계가격(System Marginal Price, SMP)의 지역적 차이를 반영하는 것이다. 이러한 비용차이는 도매시장에서 지역한계가격(Locational Marginal Price, LMP)으로 나타나는데, 단기적 도매시장 가격결정에 활용되고 있다. 후자는 대규모 발전설비에서 생산된 전력이 송·배전망을 거쳐 수도권으로 전송될 때 발생되는 거리의 차이와 송·배전순실 등 각종 비용의 차이를 반영하는 것이다. 이러한 비용발생은 장기적인 송·배전망의 투자뿐만 아니라 관리 및 유지보수 등과 관련되어 있다.

결국 전력공급 비용과 관련하여 도매시장 가격 차이와 송·배전망 비용차이가 정확히 전기요금에 반영될 때 발전설비의 입지뿐만 아니라 수용가의 입지도 효율적으로 결정될 것이다. 따라서 지역 전력수급의 불균형 해소에 기여할 분산에너지의 활성화를 위해서는 시장참여자들에게 지역적 가격신호가 합리적으로 제공되고 이에 따라 사업자 또는 소비자가 자신에게 유리한 입지를 결정할 수 있도록 유인체계를 조성하는 것이 필요하다. 그러면, 우리나라의 전력가격 결정체계에서 LMP의 도입이 왜 필요한가에 대해서 구체적으로 논의해 보기로 하자.

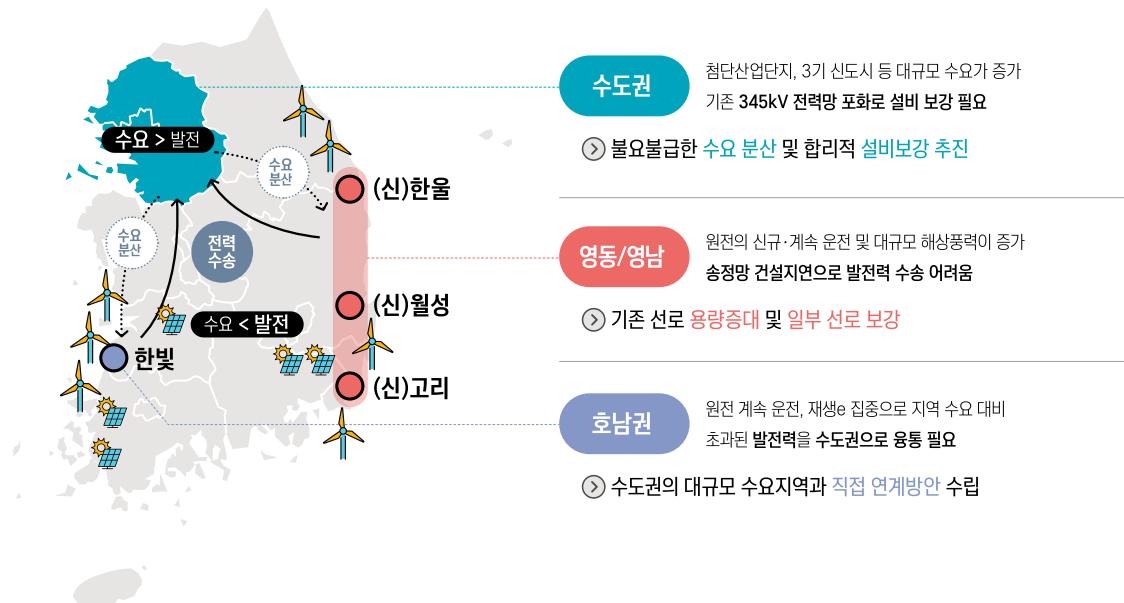
## 2. LMP의 도입 필요성

앞서 언급했듯이 우리나라는 전력을 공급하기 위한 모든 비용이 전국적으로 동일하다는 전제 하에 전기요금이 결정되고 있다. 대규모 발전설비가 위치하는 충청남도와 동해안 등에서 생산하는 전력과 이를 전송하여 수도권에서 소비하는 전력의 가치가 동일하다는 전제 하에 전국적으로 평균적인 단일 전기요금이 정해진다. 전기요금을 결정할 때 고려해야 하는 비용은 발전, 송·배전, 판매 등 부문별로 구분될 수 있는데, 우리나라에는 연도별로 차이가 있으나 대체로 발전 80% 내외, 송배전 10% 내외, 판매 및 세금이 약 10%의 비중을 차지하고 있다. 송전망 비용만을 고려할 때는 수도권과 발전소 지역의 공급비용이 거리에 따라 차이가 날 수 있지만 배전망 비용까지 고려한다면 밀집도가 높은 수도권이 더 유리하기 때문에 전체적으로 큰 차이가 나타나지 않을 수 있다. 또한 우리나라 전기요금에서 차지하는 송·배전 비용의 비중이 10% 내외로 작기 때문에<sup>3)</sup> 전국적으로 송·배전비용의 차이는 기대하는 만큼 크지 않을 수 있다.

앞의 <표 1>에 나타난 바와 같이 수도권의 전력수요가 전국의 40%를 차지한 반면 전력자급률은 67%에 그치는 등 부족한 전력을 다른 지역으로부터 조달해야 한다. 반면, 수도권 외 지역은 대부분 생산전력이 소비를 초과하여 수도권으로 전력을 수송하기 위한 전력망 건설이 필수적이다. 그런데, 송전선로 경과지에 대한 주민 반대로 송전망 건설에 난항을 겪고 있으며, 수도권을 중심으로 증가하는 전력수요로 인해 전력수급의 지역적 불균형이 더욱 심화되고 있다. 지역적 전력 도매가격 및 요금이 동일하다 보니 발전설비와 수요처의 입지는 가격에 영향을 받지 않고 다른 요인에 의해서 결정됨에 따라 대규모 발전설비는 주로 수도권 외 지역 해안가에, 수요처는 주로 수도권에 몰리게 되는 결과를 초래하였다.

3) 정연제, 「지역별 전기요금제 도입 방안 검토」, 분산에너지 활성화를 위한 정책토론회 발표자료, 2023.12.13, p.2.

그림1 전력수급의 지역적 불균형



자료: 박종배, 「분산에너지 활성화 및 CFE 활용방안」, 분산에너지 활성화를 위한 정책토론회 발표자료, 2023.12.13, p.10.

결국, 전국 단일 전력 도매가격 및 전기요금으로 인해 일정부분 전력공급과 수요의 불균형에 영향을 미치게 된 것이다. 전력망 건설이라도 용이하다면 문제가 해결될 수도 있지만 주민의 반대로 신규 전력망 건설이 불가능한 상황에서 지역적으로 수급불균형을 해소할 수 있는 대안이 분산에너지 활성화이다. 전력공급 비용을 반영하는 적절한 가격신호를 제공하여 수도권 수요를 전력공급이 초과하는 지역으로 분산하고, 중소규모 친환경 발전설비를 수도권으로 유도하여 지역적 수급균형을 해소하는 것이다.

LMP는 도매시장에서 가격을 결정할 때 송전망의 제약사항을 고려하여 단기적으로 지역적 가격을 달리 책정하는 것이다. 예를 들면, 동해안 지역의 저렴한 원자력과 석탄발전 설비를 가동할 수 있으나 송전 제약으로 인해 가동하지 못하면, 수도권에서 비용이 높은 가스복합발전 설비를 가동해야 하므로 수도권의 공급비용이 상승할 수밖에 없다. 하루 매시간마다 도매시장 가격이 결정될 때, 이러한 송전제약을 반영한 가격신호는 수도권지역의 도매가격을 상승시키고, 비수도권지역의 도매가격을 하락시킬 것이다. 그러나 송전 제약과 손실로 인해 지역적으로 전력생산 비용에 차이가 발생함에도 불구하고 현재 전국적으로 단일 SMP가 결정됨에 따라 설비의 입지에 영향을 미치지 못하고 있다. 오히려 수요가 밀집한 수도권에서 더 먼 지역의 대규모 발전설비로부터 생산된 전력을 장거리 수송을 통해서 공급받는 체계를 유지함으로써 송전 제약과 손실로 인한 비용최소화를 달성하지 못하고 비효율을 초래하고 있다.<sup>4)</sup>

따라서 LMP 도입은 송전제약으로 인한 지역적 발전비용의 변화를 가격신호에 반영함으로써 송전 제

4) 안재균(2016), 「송전요금개편을 통한 효과적인 지역적 가격신호 제공방안 연구: ICSP 도입을 중심으로」, 에너지경제연구원 『수시연구 보고서』 16-09, 2016.12.31, p.2.



약과 손실을 최소화하고 발전설비 입지에 영향을 미쳐서 결국 최소비용으로 전력을 생산할 수 있는 기반을 조성하는 데 기여할 것으로 판단된다. 또한 이러한 도매시장 가격의 지역적 차이가 최종적으로 전기요금에 반영됨으로써 지역적 수요입지에도 영향을 미칠 수 있을 것으로 판단된다. 앞에서 언급했듯이 지역적 차등 전기요금제를 위한 또 다른 비용반영 방식인 송·배전망 요금제는 도입되더라도 크지 않은 비용비중과 송·배전 모두를 고려할 경우 지역별 차이가 크지 않고, LMP 도입에 따른 SMP 결정이 지역별 전기요금 차등화에 더 큰 효과가 있을 것으로 보인다. 그러나 우리나라에서 송·배전망 비용의 지역적 차이가 크지 않더라도 송·배전망 건설을 위한 장기적 투자 및 유지관리를 위해서는 송·배전망 요금제도 LMP와 함께 고려되어야 할 것이다.

### 3. 제도적 개선점

LMP를 이행하기 위해서는 기본적으로 전반적인 전기요금체계를 개선할 필요가 있다. 지역별 전기요금 차등화를 실현하기 위해서는 LMP의 도입이 필요하지만 현재 전기요금결정이 왜곡되어 있는 상황에서 정상적으로 실현되기에 어려움이 있을 것으로 보인다. 우리나라에서 전기요금은 원칙적으로 총괄원가를 보상하는 차원에서 전력공급을 위한 적정비용과 적정투자보수를 회수하도록 되어있다. 그러나 발생비용에 대한 객관적인 검증에 근거하지 않고 물가상승 또는 정책적 및 정치적 고려에 따라 인위적으로 결정함

으로써 전력 생산 및 소비 왜곡에 영향을 미치고 있다. 낮게 유지되는 전기요금으로 인해 소비가 증가는 한 편, 증가하는 소비를 충족하기 위한 발전설비 및 송·배전망 관련 투자의 증대 등 연쇄적으로 비용 상승의 악순환을 초래하기 때문에 객관적으로 검증된 비용을 반영한 요금결정이 중요하다. 그러나 당장 소비자에 대한 비용 및 물가 상승에 대한 부담 때문에 비용을 제대로 요금에 반영하지 못한다면, 이후 더 큰 비용부담을 초래하거나 설비투자에 대한 자금부족으로 공급안정성이 훼손될 수 있다.

LMP의 경우에도 도매시장 전력가격에 대한 지역적 차등화가 이루어진다 하더라도 이 부분이 전기요금으로 반영되지 못하면 발전설비의 지역적 입지선택에는 영향을 미칠 수 있으나 지역적 소비지 선택에 아무런 영향이 없을 것이다. 결국 분산에너지 활성화를 위한 특별법이 이행된다 하더라도 지자체의 기대에 부응하지 못하게 될 것이다. 이뿐만 아니라 특정지역이 분산에너지 특구로 지정된다 하더라도 전기요금에 대한 정상화가 이루어지지 않은 상황에서 분산에너지를 활용한 전력거래가 현재의 전기요금 수준보다 낮은 가격수준에서 이루어지기 쉽지 않다. 아직 분산에너지 자원의 투자비와 발전단가 수준이 여전히 높기 때문에 한전 외의 사업자와 소비자 간의 거래 유인이 조성되지 않고 있다. 아마도 이러한 거래 유인이 조성되어 있다면, 사업자들이 자발적으로 사업모델을 개발하여 소비자와의 직거래에 적극적으로 임할 것이다.

이 문제를 해결하기 위해서는 우선 전기요금이 정부 또는 정치적 개입이 아니라 객관적인 비용검증 과정을 거쳐서 독립적으로 결정되는 구조로 이행되어야 한다. 현재 전력시장의 규제기관으로 전기위원회가 있으나 산업통상자원부 산하기관으로 전기요금 규제에 대한 실질적 권한이 없다. 한국전력공사가 실질적 전력공급 비용변화 요인으로 인해 요금조정을 신청하더라도 전기위원회는 단지 심의기구로서 역할만 하고, 산업통상자원부가 기획재정부와 물가 및 경제 상황 등에 대한 협의를 거쳐 최종 승인하도록 되어 있다. 이러한 전기요금 결정구조 하에서는 해외 연료도입 가격이 아무리 급격하게 변동하더라도 반영하지 않거나 일부 반영하는 정도로 전기요금의 총괄원가보상 원칙이 지켜지지 않고 있다.

그럼에도 불구하고 분산에너지 활성화를 위한 특별법에 지역별 전기요금 차등화에 대한 법적 근거가 마련되어 있어 도입 논의가 이루어지고 있다. 그러나 전체 소비자의 평균적 전기요금 상승에 대한 수용도 어려운데, 지역별 차등요금제에 대한 소비자의 수용 문제는 더 큰 논란이 될 수 있다. 우선 전체 전기요금에 대한 총괄원가보상 원칙을 준수하는 것이 중요하며, 이후 지역적으로 공급비용의 차등화를 반영하여 도매시장 가격이든 소매시장의 전기요금이 조정되는 방식으로 이행되는 것이 바람직할 것이다.

결국 근본적인 해결책은 전기요금 규제에 대한 독립적 규제기관의 설립으로 전기요금 전반에 대한 검증 과정과 결정권한에 대한 책임을 규제기관에 부여하는 것이다. 독립적 규제기관에서 객관적 자료를 바탕으로 검증하여 전기요금 변동사항에 대한 소비자의 수용성을 높이고, 나아가 지역적으로도 공급비용의 차이를 반영하여 지역별 전기요금 차등화를 실현하는 것이 방법일 것이다. 그렇지 않으면, 지역적으로 합리적 가격신호를 제공하여 지역적 수급균형을 달성하자는 도입취지는 공감하지만 현실적으로 이행되는 데에는 어려움이 있다는 것을 인식할 필요가 있다.

## 4. 시사점

우리나라 전력시장에 LMP가 도입되어 궁극적으로 전기요금이 합리적 가격신호를 제공할 수 있다면 지역적 전력 생산 및 소비가 적정수준에 도달하여 효율적 자원배분 달성을 기여할 것이다. 그러나 에너지 정책 이행의 우선순위를 고려하면, 전반적인 전기요금의 결정구조를 개선하면서 지역적 전기요금 차등화를 논의하는 것이 바람직할 것이다. 분산에너지 활성화를 위한 특별법 시행을 앞두고 대규모 발전설비가 다수 존재하는 지자체에서 전기요금 할인 혜택에 대한 기대와 요구가 높아지고 있으나 전기요금 자체의 조정도 여의치 않은 상황에서 지역적 전기요금 조정은 더욱 용이하지 않을 것이다.

그러나 전력시장에서 적정한 비용을 반영하는 합리적인 가격결정 과정을 거쳐 결정된 가격과 전기요금이 궁극적으로 적정한 자원배분 달성과 효율적인 시장운영에 이를 수 있다는 것은 분명하기 때문에 단계적으로 시장의 가격 및 요금 문제를 해결해 나가야 할 것이다. 이러한 취지에서 LMP 도입과 활용은 지역적 전기요금 차등제를 실현하기 위한 전단계로서 계통망의 영향을 고려한 발전설비뿐만 아니라 수요처의 입지에도 영향을 미쳐 시장운영의 효율성을 제고할 수 있으므로 전기요금체계 개선과 함께 적극적으로 고려할 필요가 있다.

### 참고문헌

#### 국내 문헌

- 박종배, 「분산에너지 활성화 및 CFE 활용방안」, 분산에너지 활성화를 위한 정책토론회 발표자료, 2023.12.13
- 산업통상자원부, 「전력계통 혁신대책」, 2023.12.4
- 안재균, 「송전요금개편을 통한 효과적인 지역적 가격신호 제공방안 연구: ICRP 도입을 중심으로」, 에너지경제연구원『수시연구 보고서』16-09, 2016.12.31.
- 정연제, 「지역별 전기요금제 도입 방안 검토」, 분산에너지 활성화를 위한 정책토론회 발표자료, 2023.12.13