

한국에서의 계절·시간대별 차등요금의 효율성분석 연구

한국 전력공사
김 동 현

· 시간대별 차등 요금제는 전기의 공급비용이 계절 및 사용시간대에 따라 서로 다르기 때문에 실제적으로 발생하는 비용을 요금구조에 정확히 반영하기 위하여 요금을 계절 및 하루중 사용 시간대에 따라 차등화하여 적용하는 요금제이다. 이러한 계절·시간대별 차등 요금제는 공급비용을 요금에 충실하고 정확하게 반영함으로써 경제적 효율성을 증진시키며, 전기사용자로 하여금 공급비용이 비싼 시간대에서 요금이싼 시간대로 부하를 이동하도록 유인하는 것이다.

우리나라는 1977년 12월 합리적인 전기사용을 유도하고 공급설비를 효율적으로 운영하기 위해 대동력 수용가에 대해 계절·시간대별 차등 요금제를 도입하였다. 이러한 계시별 요금제는 최대계약전력 300kW이상의 수용가를 대상으로 적용되며, 1993년 말 기준으로 계시별 요금을 적용받는 전체 수용가수는 13,382업체이다. 이들은 산업용 전력(을)수용가로 분류되며 총 전력소비량은 한전의 총 전력판매량 중에서 54%를 차지하고, 판매수입 점유비는 30.4%이다. 1987년부터 1993년까지 이 수용가의 전력소비 증가율은 총 전력소비증가율이 년평균 12.4%에 비교하여 계시별 요금을 적용받는 수용가의 증가율은 연평균 12.6%이다.

그러나 한국에서는 이런 계시별 요금제의 효과를 증명하기 위한 실증적 검증에 대한 연구가 거의 행해지지 못하였다. 따라서 본 연구는 한국에서의 계시별 요금제의 부하관리 효과를 분석하기 위하여 계시별 요금에 대한 수용가의 반응성을 추정하며, 이에 의하여 계시별 요금제의 시행에 따

른 전력소비 형태가 어떻게 변화되었는가를 분석하고, 요금의 효율성을 분석하는데 있다.

본 연구에서 사용된 자료는 한전의 계시별 요금제를 적용받는 산업용 전력(을) 고압A, 고압B 산업용 수용가의 1987년1월부터 1992년 12월까지의 월별 전력소비량, 각 계절 및 시간대의 전력소비량 및 요금을 사용하였다. 산업용 전력(을) 수용가의 전체 사용량을 사용하여 각 시간대별의 고압A, 고압B 수용가에 대한 점유비를 계산하였으며 전력요금 자료는 시간대별 전력사용량과 요금단가를 곱하여 기준자료로 하였다.

표본기간인 1987년부터 1992년까지 아홉번의 요금구조의 개정이 있었으며, 이 중 1991년 6월의 요금구조 변경은 매우 주목할 만하다. 즉, 연간 최대부하가 여름철 평일에 발생하였으며 이 기간의 전력소비량은 타계의 최대부하보다 훨씬 높았음에도 불구하고 피크요금은 1991년 6월 이전까지는 여름 밤시간에 적용되었던 것이다. 따라서 91년 6월 요금개정전 부적절한 요금구조로 인한 부하관리 효과가 상당히 약화되었으리라 추정된다.

가격탄력성은 비용점유비의 함수이므로 가격탄력성은 관찰치에 따라 변동한다.

추정결과 대부분의 경우 계시별 요금제에 대한 수용가의 반응이 유의하였다. 낮 시간대, 저녁 시간대, 밤 시간대에 대한 자기가격탄력성은 산업용(을) 고압A 수용가의 경우 각각 -0.38627 , -0.35131 , -0.11376 이며, 고압B 수용가는 각각 -0.0955 , -0.23006 , -0.19164 이었다.

이러한 결과는 자기가격 탄력성의 경우 소규모

수용가(고압A)는 낮시간대와 저녁시간대에 상당히 큰 반응을 보인 반면, 대규모 수용가(고압B)는 밤시간대와 저녁시간대에 큰 반응을 보인 것으로 보아 수용가에 따라 계시별 요금제에 대한 반응성이 다르다는 것을 알 수 있다.

따라서 대규모 수용가(고압B)는 요금구조의 변화에 대해 낮시간대의 부하이동량은 단 시간대에 비해 무시할 만한 반면에 소규모 수용가(고압A)는 대규모 수용가(고압B)에 비해 낮시간대에 더 잘 반응한 것으로 나타났다. 이런 결과는 기존의 연구와는 상반된 것으로 대규모 수용가(고압B)에 대한 최대부하 시간대의 자기가격 탄력성이 아주 작은 이유는 대규모 수용가(고압B)는 계시별 요금제가 처음으로 도입되었을 당시에 그들의 부하형태를 이미 바꿨기 때문으로 추정된다.

교차가격 탄력성에서의 유의성은 시간대별 전력 사용이 각 시간대에 대체적임을 의미하는데 수용가의 교차가격 반응성은 수용가의 규모에 따라 다르게 나타났다. 일반적으로 고압A 수용가는 낮시간대와 저녁시간대 간에 강한 대체성이 나타난 반면에 고압B 수용가는 저녁시간대와 밤시간대에 강한 대체성이 나타났다. 그렇지만 고압A 수용가의 밤시간대와 저녁시간대 간의 부의 교차가격 탄력성은 고압A 수용가가 계시별 요금제에 전혀 반응하지 않았거나 또는 낮시간대와 밤시간대의 전력요금의 증가가 이 시간대의 전력사용량을 감소시켰다는 것으로 나타난다. 이런 결과로 밤 시간대와 다른 시간대간의 부하이동이 무시할 만하다는 것을 입증할 수 있다. 또한 소규모 수용가(고압A)는 대규모 수용가(고압B)보다 계시별 요금제에 더 반응적이라는 결과가 나타났으며 이런 결과는 자기가격 탄력성의 결과와 동일하였다.

계시별 요금구조의 변화에 대한 수용가 반응을 더 정확하게 분석하기 위하여 기간 I 은 1987년 1월부터 1989년 12월까지, 기간 II는 1990년 1월부터 1992년 12월까지로 분리하였다. 연간 계통 최대부하는 여름의 낮시간대 발생하였지만 1991년 5월 이전까지는 최대부하적용 요금시간대

가 여름의 저녁 시간대이었으므로 최대부하가 실제 발생하는 시간대와 요금 적용시간대가 다르게 적용되었다. 이 분석에서 기간 I의 탄력성이 매우 작아 반응성이 매우 낮은 반면에 기간 II에서는 탄력성이 상당히 높았으며 반응성이 매우 컸다. 이런 결과는 기간 II에서 요금구조가 적절하게 변화되었기 때문이며 1991년 5월까지 수용가에 대한 부적절한 가격신호가 적용되었다는 것을 알 수 있다.

위의 결과들을 종합하여 다음과 같은 결론을 내릴 수 있다. 첫째, 정의 교차가격 탄력성으로 보아 계시별 요금제는 요금적용 시간대간에 부하이동을 유도하여 수용가들로 하여금 부하형태를 변화시켰다. 둘째, 소규모 수용가(고압A)는 낮 시간대와 밤시간대에 강한 대체성을 보인 반면에 대규모 수용가(고압B)는 밤 시간대와 저녁시간대에 강한 반응성을 보인 것으로 보아 수용가에 따라 사용시간대간에 반응이 다르다. 수용가 반응 정도를 나타내는 요금적용 시간대간의 가격비율과 같은 기본적인 요소들은 수용가 규모에 따라 변동되어야 한다.

즉, 소규모 수용가(고압A)에 대해서는 최대부하에 대한 중부하 시간대의 가격비율을, 반면에 대규모 수용가(고압B)는 경부하 시간대에 대한 중부하 시간대의 가격비율을 높게 변화시켜야 요금에 의한 자원배분의 효율성을 증진시킬 수 있다. 따라서 계시별 요금제에 대한 수용가 반응성을 증가시키기 위해서는 요금적용시간대간의 가격비율이 수용가 반응정도를 고려하여 결정되어야 한다. 세제, 합리적으로 설계된 계시별 요금제는 가격신호를 증가시키는데 매우 중요하다. 즉, 요금적용시간대가 잘못 정해지면 계시별 요금제에 따른 수용가의 반응성이 매우 낮아진다. 이런 결론은 기간을 분리하여 추정한 결과로 보아 잘 알 수 있다. 네째, 소규모 수용가(고압A)가 대규모 수용가(고압B)에 비해 계시별 요금제에 더 크게 반응하는 것으로 보아 수용가 반응성은 수용가의 전력사용 규모와 크게 관련이 있었다. ㉔