

전력시장에서의 시장감시기능

■ 정도영 / 한국전력거래소 시장, 분석팀장

서론

2000년과 2001년 미국 캘리포니아에서 나타난 전력시장가격의 이상 폭등현상과 전력공급 지장 사태 이후 이러한 시장의 이상 징후를 사전에 포착하여 적절한 조치를 취함으로써 안정적 전력공급 환경을 확보하려는 관심이 높아지고 이에 따라 시장감시 및 분석 분야에 대한 관심이 높아지고 있다. 전력시장은 일반 상품과는 다른 전력의 특성에 따라 시장참여자의 시장전략이 다른 상품과는 다른 기술적인 방법으로 나타나게 되며, 이를 적발하는 과정에서도 전력시장만의 특징적인 방법이 필요하게 된다. 본 논문에서는 전력시장에서의 시장감시 대상과 그 방법을 설명함으로써 전력시장 시장감시의 중요성을 살펴보기로 한다.

본론

시장감시의 필요성과 목적

전력시장의 도입[1]에 따라 전력시장의 공정경쟁 환경을 확보하는 것은 시장의 성패를 가름하는 매우 중요한 일로 여겨지고 있다. 전력시장도 일반 상품의 시장과 마찬가지로 시장지배력 등 우월적 지위를 이용한 부당행위 또는 다수의 시장참여자가 부당한 공동행위를 통하여 가격을 인위적으로 높게 형성시키는 시장교란이 발생할 수 있다. 이러한 부당한 행위를 감시, 적발

하는 도구를 제공함으로써 전력시장의 공정한 거래환경을 보장하고 지속적인 시장참여 즉, 전력설비의 신규투자를 유발할 수 있게 된다. 또한 전력은 다른 상품과는 달리 시장규칙(Market Rule)이라는 규칙에 의해 운영되는 현물시장이 존재하므로 규칙의 결함을 이용한 부당하지만 합법적인 행위가 발생할 수 있으며 캘리포니아의 경우와 같이 시장구조의 결함으로부터 부당한 가격이나 불합리한 시장행위에 의한 이상현상이 발생할 수 있다. 따라서 시장의 구조 및 운영규칙을 분석하고 그 개선책을 제시함으로써 전력시장의 건전한 발전을 도모할 수 있다.

시장감시의 내용

시장지배적 사업자(Market concentration)

독점이란 “시장지배력을 가진 사업자가 상당기간동안 경쟁가격보다 현저히 높은 가격을 형성하는 행위”[2]로 정의할 수 있다. 따라서 독점력 행사의 전제가 되는 시장지배력 유무는 상당히 중요한 시장의 감시지표가 되며 많은 나라에서 이의 기준을 제정하여 공정거래의 차원에서 다루고 있다. 시장집중도는 실제적인 독점에 의한 부당행위를 실행한 것은 아니며 다만 그러한 부당행위의 가능성이 있음을 나타낼 뿐이다. 그러나 독점행위는 시장에 막대한 피해를 가져오기 때문에 많은 나라에서 이를 감시하고 있으며 미국의 경우에는 독점금지법을 통하여 일정 기준 이상의 시장집중을 나타내는 기업에 대해서

는 기업분할까지 강제하고 있으며 우리나라도 독점 및 공정거래에 관한 법률에 시장지배적 사업자를 지정 관리하고 있다. 시장지배적 사업자의 존재는 시장지배력 행사 즉 독점의 전제조건이 된다. 우리나라의 공정거래법에서는 “시장지배적 사업자란 일정한 거래분야의 공급자나 수요자로서 단독으로 또는 다른 사업자와 함께 상품이나 용역의 가격·수량·품질 기타의 거래조건을 결정·유지 또는 변경할 수 있는 시장지위를 가진 사업자를 말한다. 시장지배적 사업자를 판단함에 있어서는 시장점유율, 진입장벽의 존재 및 정도, 경쟁사업자의 상대적 규모 등을 종합적으로 고려한다. 다만 일정한 거래분야에서 연간 매출액 또는 구매액이 10억원 미만인 경우는 제외한다.”고 정의하고 있다. 전기사업법 제10조 제1항에서는 “전기사업자가 사업의 전부 또는 일부를 양수하거나 법인의 분할이나 합병을 할 경우 산업자원부 장관의 인가를 받아야 한다.”고 함으로써 전력시장에 사전에 시장지배적 사업자의 출현을 차단하려고 하는 의지를 보여주고 있다.

시장지배력의 행사(Market Power)

시장지배력의 행사는 전술한 바와 마찬가지로 시장지배적 사업자가 구체적인 행위를 통하여 시장에서 경쟁가격보다 현저히 높은 가격을 형성시키는 행위이다. 일반적으로 현물시장인 전력시장에서는 시장참여자가 행사할 수 있는 행위는 가격과 용량의 입찰뿐이다. 그러나 차액정산계약이나 Net Pool과 같은 쌍방계약 시장에서는 이 외에도 공급거절, 배타적 거래, 끼워팔기(tied-selling), 시장제한, 위탁판매, 특별공급조건 등 시장 우월적 지위의 남용이 발생할 수 있으므로 캐나다의 온타리오 주의 경우와 같이 이러한 사항까지를 감시의 대상으로 하기도 한다.[3] 일반적으로 시장지배력의 경우에는 피해를 입은 사업자의 제소에 의해 적발되는 경우가 많다.

부당공동행위(Collusion)

일반적으로 부당공동행위 즉, 담합행위에 대한 일반 개념은 다수의 기업이 가격이나 생산량을 제한하는 등의 공동행위를 통하여 자신들의 이익을 높이고 소비자의 편익을 줄이면서 시장 전체의 효율을 저하시키는 행위라고 할 수 있다. 우리나라에서도 독점규제 및 공정거래에 관한 법률 제19조 제1항에 의하면 “사업자는 계약·협정·결의 기타 어떠한 방법으로 다른 사업자와 공동으로 부당하게 경쟁을 제한하는 행위를 할 것을 합의하여서는 안된다.”라고 규정하여 부당공동행위를 금지하고 있다. 또한 5항에서는 “2인 이상의 사업자가 일정한 거래분야에서 경쟁을 실질적으로 제한하는 부당공동행위를 하고 있는 경우, 동사업자간에 그러한 행위를 할 것을 약정한 명시적인 합의가 없는 경우에도 부당한 공동행위를 하고 있는 것으로 추정한다.”고 규정하여 실질적인 결과가 있는 경우 명시적 합의 행위가 없이도 이를 금지할 수 있도록 하고 있다. 부당공동행위는 시장지배적 사업자의 단독 행위와는 달리 다수의 사업자간에 명시적 또는 묵시적 합의에 의한 부당행위인 만큼 합의에 참여한 사업자간의 제소를 기대하기 어려워 시장지배력 행사보다 적발이 쉽지 않다.

시장규칙의 결함

일반적인 시장에서는 상품의 거래에 있어 특별한 거래규칙을 요구하고 있지는 않지만 증권거래, 선물거래 또는 특별한 거래기구를 통한 거래에서는 거래소 내부의 거래규칙이 존재한다. 특히 전력은 전력계통의 운용이 전력의 거래와 밀접한 관계를 맺고 있으므로 다른 상품과는 달리 복잡한 시장규칙을 갖고 있다. 또한 실시간 현물시장뿐만 아니라 조정시장, 선도시장 등 당사자간 자유계약이 허용되는 경우에는 이들 시장과의 관계를 이용한 시장조작의 가능성도 발생한다.

시장규칙 또는 시장구조 결함의 사례로서 미국 캘리포니아의 경우를 들 수 있다. 여기에서는 실시간 전력거래를 담당하는 전력거래소(California Power Exchange)와 물리적 전력수급을 담당하는 계통운영자(California Independent System Operator)를 별도의 시장으로 구성하였고, 수급조정을 위한 전력을 실시간 전력거래 가격보다 높게 책정함으로써 전력수급이 원활하지 못한 경우에 오히려 전력거래소의 거래량을 줄이는 결과를 가져왔고 캘리포니아 전력 사태의 한 원인으로 작용하게 되었다.[4] 이와 같은 시장이나 규칙의 잠재적 결함을 사전에 분석하고 그 대책을 제시하는 것도 시장감시의 중요한 분야로 인식되고 있다.

3. 시장감시지표의 설정

시장지배력 지수

시장점유율

시장점유율은 특정 기업 또는 특정 기업들이 시장을 점하고 있는 정도를 지칭한다. 미국에서는 상위 4개 사업자의 시장점유율을 감시함으로써 시장점유율을 관리하고 있으며, 우리나라에서는 독점 및 공정거래에 관한 법률에 의해 최대 사업자 및 상위 3개 사업자의 시장점유율이 관리되고 있다.[5]

Herfindahl-Hirschman Index(HHI)

비록 우리나라에서 공식적으로 인정되고 있지는 않지만 미국에서는 Herfindahl-Hirschman Index를 시장집중의 지표로 사용하고 있다. 이 지표는 백분율로 표시된 각 시장참여자의 시장점유율의 제곱의 합으로 정의된다. 즉 $HHI = \sum_{i=1}^n S_i^2$ 으로 표현될 수 있다. 완전 독점 상태에서는 시장점유율이 100% 이므로 HHI 값은 10,000이 되고 1,000개의 기업이 균등하게 시장을 차지하고 있다면 HHI 값은 10이 된다. 즉 시장의 집중도가

높아질수록 HHI 값은 커지게 된다. 미국의 공정거래위원회(Fair Trading Commission)에서는 1,000미만인 경우 시장집중이 없는 것으로 판정하고, 1,000에서 1,800 사이에 있을 때 약간의 시장집중이 있는 상태로 판정하며 1,800 이상인 경우에는 시장집중도가 높은 상태로 분류하고 있다.[2]

Residual Supply Index(RSI)

미국 캘리포니아 ISO의 시장분석부(Department of Market Analysis)에서 개별 사업자의 시장지배력 측정지수로 사용하고 있다. 이 지표는 각 발전사업자의 입찰량을 제외한 나머지로 수요를 충족시킬 수 있는지에 따라 시장지배력을 판단하고 있다.[6] 이를 식으로 나타내보면

$$RSI = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Quantity of Generation Bid}_i}{\text{Market Demand}} - \frac{\text{Quantity of Bid of Company}}{\text{Market Demand}} \times 100$$

으로 표현될 수 있다. 전체 발전회사들의 발전용량이 수요에 비하여 충분히 크고, 개별 발전회사의 입찰량이 상대적으로 작다면 각 발전회사의 RSI 값은 항상 100% 이상의 값을 가지게 된다. 그러나 입찰을 통한 시장지배력 행사 가능성이 있는 발전회사의 경우, RSI 수치가 100% 미만으로 나타나게 된다. 이를 통하여 발전량 입찰을 통한 전력시장에서의 시장지배적 사업자를 분류할 수 있다.

완전경쟁가격의 예측

시장지배력의 행사 또는 부당공동행위의 목적인 경쟁적 시장가격보다 높은 가격을 형성함으로써 이익을 높이고자 하는 것이므로 이들 부당행위의 결과는 경쟁가격보다 높은 가격으로 나타날 것이다. 따라서 시장가격이 시장감시의 중요한 지표로 고려되고 있다. 시장가격을 지속

적으로 감시함으로써 이상적인 가격상승을 발견할 수 있으나 이러한 가격상승이 연료가격의 상승 등 정상적인 시장가치의 반영인지의 여부를 판단하는 것이 매우 중요하다. 비록 시장가격이 상승하더라도 정상적인 전력 가치의 반영이라면 인위적인 시장개입은 오히려 시장퇴출을 유도할 수도 있기 때문이다.

미국에서는 다음과 같은 두 가지 지표를 사용하고 있으며 각 거래소마다 허용범위 및 경쟁가격의 예측방법 등을 각 시장의 경우에 맞게 사용하고 있다.¹⁷⁻⁸⁾

$$\begin{aligned}
 & \text{Price-Cost Margin Index(PCMI)} \\
 & = \frac{\text{Actual Price} - \text{Perfectly Competitive Price}}{\text{Perfectly Competitive Price}} \times 100\% \\
 & \text{Lerner Index} \\
 & = \frac{\text{Actual Price} - \text{Perfectly Competitive Price}}{\text{Actual Price}} \times 100\%
 \end{aligned}$$

부당행위의 결과로 시장가격이 상승한다는 점을 생각하면 PCMI의 경우는 완전경쟁의 경우에는 0의 값을 갖지만 부당행위에 따라 그 값이 선형적으로 커질 것이며, Lerner Index의 경우는 완전경쟁의 경우 0의 값으로부터 역비례 관계로 증가할 것이다.

용량철회(Capacity Withdrawal)

전력시장에서의 부당행위를 위해서는 전술한

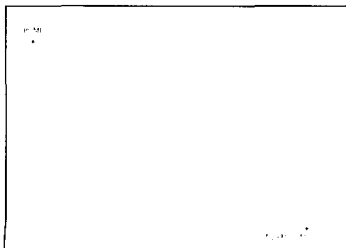


그림 1 시장교란도에 따른 PCMI 변화도

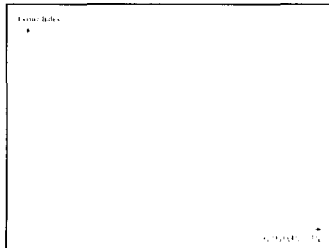


그림 2 시장교란도에 따른 Lerner Index 변화도

바와 같이 가격과 용량을 조절함으로써 행사되는 것이 일반적이다. 따라서 입찰된 결과가 시장조작 의도가 없는 것인지를 여부를 확인하는 것 역시 중요한 시장감시 행위가 된다. 특별한 경우가 아니면 시장에서 가능한 최대용량을 입찰하는 것이 발전사업자에게는 최대한의 매출 기회를 제공한다. 따라서 최대용량보다 적게 입찰하는 경우는 일단 부당행위를 시도한 것으로 간주하여 그 사유를 정밀 분석할 필요가 있다. 용량철회는 초기 입찰에서의 미입찰과 재입찰 선언으로 구분된다. 재입찰의 경우에는 재입찰 횟수 등을 비교함으로써 과도한 재입찰은 비교적 쉽게 관찰될 수 있으나 초기 미입찰의 경우에는 면밀한 감시과정이 없으면 적발이 용이하지 않다.

급전지시 이행률(Compliance Rate)

전력시장에서의 시장운영규칙이 정밀하지 못한 경우, 일부 발전사업자들은 급전지시를 따르지 않음으로써 보다 많은 이익을 발생시킬 수 있으며, 특히 계통보조서비스 시장에서의 경우 급전지시와 다르게 운전함으로써 발전사업자들이 부당한 이익을 얻을 가능성이 매우 높다. 이를 감지하기 위하여, 급전지시를 어느 정도 이행하는가를 나타내는 급전지시 이행률을 시장감시지표로 이용한다. 외국의 경우에도 이러한 급전지시 이행관련 시장감시지표들을 발표하고 있으나 구체적인 지표 계산식이나 방법에 대해서는 공개되지 않고 있다.

시장의 구분(Market Segmentation)

지금까지 언급한 시장지표들은 모두 단위 시장에 적용되는 감시 지표들이다. 그러나 전력시장에서

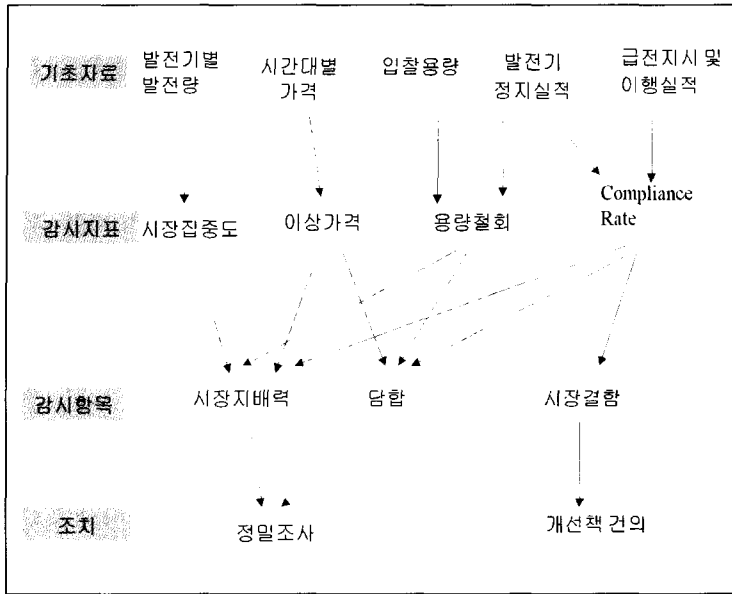


그림 3 시장감시 업무의 흐름

는 매 거래단위를 하나의 독립된 시장으로 취급하고 있으므로 이들 지표를 거래단위별로 적용시켜서 감시해야 하지만 실질적으로는 쉽지 않은 일이다. 따라서 어느 정도 유사한 특성을 갖는 유형별로 시장을 정의하여 비교할 필요가 있다. 예를 들면 전력수요 및 시장한계가격을 결정하는 발전기에 따라 침두수요 시장, 중간수요 시장, 기저수요 시장 등으로 분류할 수 있을 것으로 판단되며, 운전특성에 따라 에너지 시장, 조정시장(balancing market), 계통보조서비스(ancillary service) 시장 등도 구별할 수 있을 것이다. 외국의 경우에는 지역별 가격(locational pricing)을 적용하는 지역에서는 각 지역을 별도의 시장으로 취급하는 경향이 있다.

시장감시와 규제

시장감시는 규제를 전제로 한 것으로서 부당행위 적발을 위한 실제적인 조사(investigation)와 부당행위에 대한 조치 등은 규제기관의 역할이다. 따라서 가능하다면 시장감시 기능 역시 규제기관이 직접 담당하는 것이 바람직하다. 그

리나 실시간으로 거래되는 시장의 운영을 직접 담당하고 있지 않은 규제기관으로서 실시간으로 발생하는 시장행위를 상세히 감시하기 쉽지 않고 전문 인력의 확보 또한 용이하지 않은 것이 현실이다. 이 때문에 많은 나라에서는 전력거래소에 시장의 감시를 위임하여 부당행위에 대한 징후를 포착토록 하고 있다. 일단 징후가 포착된 이후에는 증거확보를 위한 정밀조사는 대부분의 경우 규제기관이 담당하고 있으나 캐나다의 앨버타 주나 뉴질랜드의 경우처럼 거래소가

직접 조사권을 갖고 있는 경우도 있다.[9-10]

그림 1에서와 같이 시장감시는 기초 자료로부터 시장지배력의 유무 등과 같은 시장감시 항목에 대한 부당 시장행위 징후의 유무에 대한 판단까지이다. 이 이후의 시장조사 및 조치는 규제기관의 규제행위에 해당한다. 따라서 시장감시행위는 규제의 보조행위의 성격도 있으며 이후의 조사행위의 지원까지를 포함하는 경우가 대부분이다.

결론

전력시장의 도입에 따라 시장의 공정성 확보는 건전한 전력시장의 발전을 보장하는 중요한 기능으로 인식되고 있다. 본 논문에서는 전력시장의 부당행위 적발을 위한 시장감시 기능을 소개하고 초보적인 시장감시 지표를 소개하였다. 그러나 각 시장마다 특성이 다양하고 시장의 가격이나 입찰행위에 영향을 미치는 요소는 매우 다양하고 시장마다 적용되는 규칙도 다르기 때문에 시장참여자의 구체적인 행위도 다양하게

나타난다. 이에 따라 각 시장에서는 시장특성에 적합한 고유한 시장감시지표를 개발해야 하며 운영기준 또한 고유의 기준이 적용될 수밖에 없다. 이러한 시장감시 분야는 전력경제의 새로운 분야로 생각되며 앞으로 많은 연구가 기대된다.

[참고문헌]

- [1] 전기위원회, “전기사업법”, 제4장, 2001. 2
- [2] Federal Trading Commission, “1992 Horizontal Merger Guidelines”, Article 0.1, 1.5, 1997. 4
- [3] IMO, “Market Rules Issue 8.0”, Chapter 3.1, 2002. 9
- [4] California State Auditor, “Energy Deregulation: The Benefits of Competition Were Undermined by Structural Flaws in the Market, Unsuccessful Oversight, and Uncontrollable Competitive Forces”, pp.16-19, 2001. 3
- [5] 공정거래위원회, “독점규제 및 공정거래에 관한 법률”, 제4조, 2002. 4
- [6] California ISO, “ISO Market Monitoring & Information Protocol”, Appendix 2, 2002. 5
- [7] Tellus Institute, “Inquiry Concerning the commission’s Policy On the Use of Computer Models in Merger Analysis”, <http://www.tellus.org/energy/publications/ferc3.html>, 1998. 6
- [8] Steven Stoft, “Power System Economics”, IEEE Press, pp.338-340, 2002
- [9] Power Pool of Alberta, “Fact File: Market Surveillance”, pp.2, 2001. 11
- [10] M-co, “NZEM Rule Book”, pp.14, 2001. 11