

PPA사업자가 전력시장에 미치는 영향

김완수, 김광인, 김두중
한국전력거래소

The Electricity Market Effects of Power Purchase Agreements

Kim, Wan-soo, Kim, Kwang-in, Kim, Doo-joong
Korea Power Exchange

Abstract - 경쟁도입을 통한 전력산업의 효율성 향상을 위해 개설된 변동비반영 발전경쟁시장이 도입되어 원자력을 포함한 6개 발전회사로 분리되어 서로 경쟁하게 되었다. 그러나 구조개편 당시 한전과의 장기전력수급계약(Power Purchase Agreement)에 따라 전력을 공급하던 민간발전사의 경우, 기존의 계약을 시장외적인 거래로 인정하여 현재까지 일부 유지하고 있는 상황이다. 이러한 PPA는 독점적인 전력산업환경에서 민간자본을 통한 발전설비확보를 위해 개발된 제도이나 전력경쟁시장 환경하에서 PPA의 존재는 경쟁전력시장에 시장외적인 영향을 미쳐서 결국 전력시장의 효율을 저하시키는 요소로 작용하게 된다. 현재 전력시장에서 이러한 PPA를 시장 밖 요소로 처리할 경우 시장가격에 일부 영향을 줄 수 있다. 그러나 장의시장행위가 전력시장에 미치는 영향을 고려할 경우 처리방안은 여러 가지로 나눌 수 있다. 이러한 여러 가지 방법은 보다 전력시장 및 전력산업에 대한 경쟁환경 조성 및 이를 통한 효율성 확보를 목표로 하고 있다.

1. 서 론

경쟁도입을 통한 전력산업의 효율성 향상을 위해 개설된 변동비반영 발전경쟁시장이 도입된 지 어느덧 6년이 되었다. 그동안 단일독점회사였던 한국전력에서 발전부문이 원자력을 포함한 6개 발전회사로 분리되어 서로 경쟁하게 되었으며, 이를 위해 양방향 가격입찰제도를 선행하여 변동비반영 전력시장이 개설되어 민간발전사업자 및 구역전기사업자 등이 참여하는 가운데 성공적으로 운영되고 있다. 그러나 구조개편 당시 한전과의 전력수급계약(Power Purchase Agreement)에 따라 전력을 공급하던 민간발전사의 경우, 기존의 계약을 시장외적인 거래로 인정하여 현재까지 일부 유지하고 있는 상황이다. 이중 포스코, GS파워, GS EPS, 메이아울존 등은 전력거래소의 회원으로서, 전력시장에서 거래는 하지 않으나 입찰 및 급전지시 준수 등 시장참여행위를 하고 있다. 이에 본 연구에서는 이러한 시장참여 PPA사업자의 시장에 대한 영향과 이러한 영향을 최소화시키면서 경쟁도를 높일 수 있는 방안을 검토하고자 한다.

2. 본 론

2.1 PPA사업자의 현황

PPA(Power Purchase Agreement: 전력수급계약)는 전력공급자가 단일구매자인 전력회사에 전력을 판매하는 형태로서 변동비는 실적 보상하고, 고정비 보상은 협상에 의하여 매년 일정수준 보장하는 제도이다. 전력수급계약은 발전설비가 가동되는 전 기간에 걸쳐서 합의한 투자보수율을 보장하는 수준으로 전력수매요금과 가동시간 등을 포함하며, 대부분의 경우 IPP(Independent Power Producer)와 규제적인 독립전력회사 간의 계약이다. 따라서 전력수급계약은 경쟁적 전력시장으로의 이행과정에서 해결해야 할 과제가 되는데, 일반적으로 수급계약이 만기가 될 때까지 해당 계약전력을 구매하거나 IPP에게 충분한 보상을 하여 수급계약을 해지하는 방식을 취한다. 우리나라의 경우는 만기 시까지 계약을 유지하는 방식을 채택하고 있다.

2.1.1 전력시장참여 현황

PPA사업자 중 현재 전력시장에 참여하는 발전사업자는 3개사로 모두 전력거래소의 준회원이다. 이들은 중앙급전발전기를 소유하고 있는 사업자로서 발전을 위한 급전지시서비스와 기타 전력거래관련 정보를 거래소를 통해 취득하고 있다. 또한 이들은 전력시장운영규칙에 의거하여 정산을 제외한 모든 업무를 일반 정회원 발전기들과 동일하게 수행하고 있다.

<표 1> 전력거래소 준회원인 PPA사업자

사업자명	발전기명	발전용량
포스코파워(주)	한화복합 1,2,3,4호기	1,800MW
GS EPS(주)	부곡복합	500.75MW
GS 파워(주)	안양복합, 부천복합	900MW
메이아울존전력(주)	울촌복합	525.5MW

2.1.2 전력시장참여에 따른 문제점

PPA사업자는 전기사업법 부칙 제8조에 따라 전력시장을 통하지 않고 직접 한전과 계약의 형태로 전력을 판매하고 있다. 그러나 동시에 가격결정메커니즘과 급전지시 및 보조서비스 제공 등 타 일반발전기와 동일한 수준의 시장활동을 수행하고 있다. 특히 보조서비스의 경우 급전지시준수에 대한 인센티브 조항이 PPA 계약사항 중에 존재하지 않는 경우, 예비력 및 주파수추종운전 등에 대한 인센티브가 존재하지 않는다. 또한 입찰시 제출하는 발전가능용량에 대한 정확한 제출 역시 특별한 조항없이 인센티브가 존재하지 않는다. 이러한 구조상에서는 PPA계약자의 행위에 대하여 비효율성이 발생할 수 밖에 없으며, 또한 발전사업자 당사자와 급전지시를 수행하는 거래소 간의 태생적인 정보불균형에 따른 전체 계통운영에 대한 효율성 저하 발생도 가능하다.

2.2 PPA가 시장가격에 미치는 영향

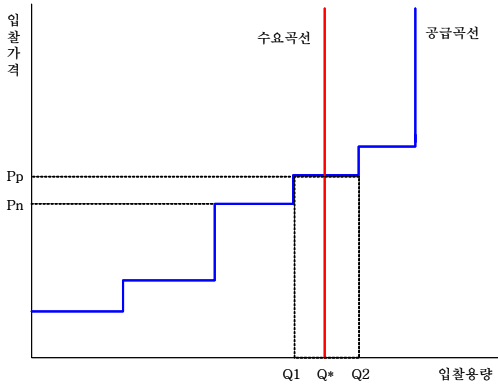
이론적으로 PPA발전기를 현재와 같이 일반발전기처럼 가격결정 메커니즘에 포함시켜서 시장가격을 구하는 방식은 PPA발전기를 전력을 구매하는 한전에 소속된 발전기로 해석하여 수요가 시장가격에 반응하도록 수요곡선을 변형시켜 시장가격을 구하는 것과 동일한 형태라고 해석할 수 있다. 그러나 실제 현재의 우리나라 전력시장에 이를 적용함에 있어서는 몇 가지 문제점이 존재한다. 첫 번째로 요금체계에 시장가격에 대한 신호가 전혀 전달되지 않음에 따라 단기에 있어서 전력수요는 매우 비탄력적이라는 점, 두 번째로 이론과 달리 발전공급곡선이 스텝으로 이루어지는 점, 세 번째로 각 발전사업자가 자신의 경영관련 결정사항이 반영된 가격 대신에 기 평가된 변동비를 통하여 입찰한다는 점, 네 번째로 전력을 구매하는 한전에게 시장참여 발전기에 대한 선택적 구매권이 없다는 점 등이 있다.

이러한 현 전력시장의 특징은 전력시장에서 정산을 하지 않는 PPA발전기가 전력시장가격을 결정하는 경우와 시장에서 제외할 경우를 비교할 때 이론과 달리 차이를 발생시킬 수 있다.

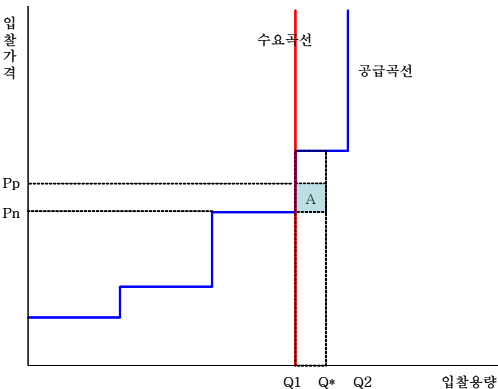
<그림 1>에서 가격결정에 참여한 PPA발전기 용량을 Q2-Q1이라고 가정하고, 수요를 만족하는 발전용량을 Q*라고 하면 이때의 계통한계발전기는 PPA발전기가 되며, 시장가격은 PPA발전기의 변동비인 Pp에서 결정된다. 하지만 PPA발전기를 가격결정에서 제외하게 되면 PPA발전기는 시장에서 제외되는 대신 수요를 차감하는 효과를 발휘하게 된다. 따라서 수요는 <그림 2>와 같이 PPA발전기가 발전하던 양만큼 차감되어 Q1으로 이동하게 된다. 이때의 계통한계발전기는 차상위발전기가 되고 이때의 시장가격은 Pn이 된다. 이때 시장가격 하락으로 인한 정산금액 감소분은 A부분만큼 이루어진다.

그러나 PPA발전기가 시장가격을 결정하지 않는 경우에는 PPA발전기를 시장에서 배제시키면 PPA발전기 발전량만큼 수요가 차감되어도 시장가격 결정발전기에는 변화가 일어나지 않는다.

이와 같이 PPA발전기가 한계발전기가 아닌 경우에는 PPA발전기를 가격결정과정에서 제외시키는 것과 참여시키지 않는 것에 상관없이 동일하게 결정되나, PPA발전기가 시장가격을 결정하는 경우에는 PPA발전기를 가격결정에서 배제하게 되면 시장가격이 차상위발전기 변동비만큼 하락하게 된다.



<그림 1> 가격결정에 PPA발전기 참여



<그림 2> 가격결정에 PPA발전기 제외

이러한 PPA발전기의 가격결정에서의 제외에 따른 차이를 2005년 12월을 기준으로 검토해보면 <표 2>와 같다.

<표 2> PPA발전기와 차상위발전기와의 계통한계가격(2005년 12월)

거래시간	변동비차액 평균	해당시간 거래량 합계	거래금액 차이 합계
256시간	3.47원/kWh	11,699,541MWh	40,873백만원

2.3 PPA발전기에 대한 처리방안

PPA발전기의 처리방안은 크게 3가지로 구분할 수 있다.

첫 번째로 전력거래소의 준회원으로 가입되어있는 PPA발전사업자들 전력시장에서 탈퇴시켜 거래소와의 급전관련 계약 또는 한전에서 기동정지지시를 직접 수행하는 방식이 있다. 이러한 방식은 PPA발전사업자를 가격결정 및 예비력관련 보조서비스 제공발전기로 보지 않고, 발전사업자가 요청하는 대로 급전지시를 하고, 발전요청량 만큼을 전력수요에서 차감하여 발전계획을 수립하는 방식이다. 이러한 방식의 장점은 사적계약인 PPA의 원래 취지를 살릴 수 있다는 점과 이러한 사적계약으로 인한 자발적인 효율적 시장행위의 인센티브 없는 사업자를 시장에서 배제하여 시장 비효율적 요소를 제거한다는 점, 그리고 일부 시간대에서의 시장가격 하락효과를 부를 수 있다는 점이 있다. 그러나 이러한 PPA발전기이므로 인한 수요차감효과를 이용하여 구매자인 한전이 자신이 유리한 방향으로 시장수요를 조작할 수 있다는 점, 이러한 시장외부인인 PPA사업자의 행위로 인한 시장의부효과로 시장내부자 입장에서의 시장불확실성 증대, 그로인한 전반적인 시장참여 발전회사의 시장가치 하락, 향후 유사규모의 민간사업자 진입 시 수익성평가 척도로 이용될 수 있다는 점을 들 수 있다.

두 번째로는 PPA발전사업자를 전력거래소의 정회원으로 가입시켜 최종 정산까지 일반발전기와 동일하게 거래하도록 하는 것이다. 이 경우 PPA계약은 파기를 시키거나, 시장의 차액거래로 전환하여 처리한다. 이러한 방식의 장점으로는 현재 PPA발전기의 시장행위 및 급전운전서비스에 대한 합리적 이용이 가능하다는 점, PPA발전기의 전력시장에서의 실적이 공식화되어 경쟁촉진 인센티브 제공방향으로의 계약갱신이 수월해진다는 점, Vesting Contract도입 시 참고자료로 사용될 수 있는 PPA계약에 대한 효율성 강화 등을 들 수 있다. 단점으로는 경쟁에 대한 인센티브가 전적으로 차액계약 조건에 달려있으므로 안정적인 정산 조건에서는 인센티브가 존재하지 않는다는 점, 차액계약 수립 시 단일

구매자에 의한 불공정 계약수립 가능성 존재, 새로운 형태의 계약방식 도입에 따른 혼선 및 경험부족으로 인한 비효과적 계약조건 체결가능성 등을 들 수 있다.

마지막으로 PPA에이전트를 통한 간접적인 형태 또는 직접적인 형태로 계약을 파기 또는 전가시켜서 직접 경쟁에 뛰어드는 방식이 있다. 이러한 방식은 PPA사업자를 곧바로 경쟁환경에 노출시켜 경쟁으로 인한 효율성을 높일 수 있다는 장점이 있으나, 안정적 수입을 원하는 PPA계약자의 경우 계약파기에 저항하게 되며 또한 사적계약에 대한 파기가 법적으로 거의 불가능하다는 점이 있다. 실제로 PPA사업자 판단 시 전력시장에서 경쟁하는 것이 보다 이익이라고 판단될 경우 자발적으로 계약을 파기하게 되는데 현재까지 남아있는 PPA계약은 이러한 판단하에 이익에 비하여 불확실성이 높아서 파기를 하지 않는 것으로 판단할 수 있다.

3. 결 론

위와 같이 본문에 제시한 몇 가지 PPA처리방안은 현재의 PPA사업자에 대한 기존의 문제점, 즉 전력시장에서 거래하지 않는 사업자가 입찰 및 가격결정 등 타 시장참여자의 행위 및 수익에 영향을 미치는 행위가 과연 적절한 것이냐에 대한 논란을 잠재울 수 있을 것으로 보인다. 그러나 위에서 제시한 바와 같이 모든 처리방안이 모두 장단점을 가지고 있고 어떤 것이 최선의 것이라고 결정하는 데는 정책적인 판단이 필요할 것으로 보인다. 특히 전력시장에서의 가격문제는 발전사업자나 판매사업자나에 따라 입장차이가 존재하며 서로간의 수익과 영향을 미치게 되므로, 이러한 일련의 처리방안 도입에 관한 사항은 양측의 합의에 따라 결정되게 될 것이다.

특히 PPA계약의 갱신 또는 해지에 관한 사항은 상법상의 문제로서 계약당사자간의 합의에 의하여 결정되게 되며, 이러한 계약문제가 보다 시장친화적인 방향으로 처리되기 위해서는 현 시장에 대한 효율확보 및 활성화가 더욱 검토되어야 할 것으로 보인다.

[참 고 문 헌]

- [1] 전력거래소, 전력거래 및 계통기술 용어사전
- [2] 전력거래소, 전력시장운영규칙, 2007
- [3] 전력거래소, 변동비반영시장 평가진단 및 개선연구, 2005