

# 현행 전력시장의 운영특성과 향후 과제

김 공 인  
(한국전력거래소)

## 1. 머리말

지난 2001년 4월 2일은 우리나라 전력사에 있어 일대 전환점으로 기억될 만한 날이다. 그 동안 전력산업은 국가기간산업으로 간주되어 공기업인 한국전력공사에 의한 안정적이고 굳건한 독점체제를 유지하고 있었다. 그러나 전력산업의 경쟁도입이라는 세계적인 조류속에서 한전의 발전부문이 6개의 자회사로 분리됨과 아울러 발전부문의 독점체제가 종식되고 새로운 경쟁적 전력시장이 개설된 것이다. 그 동안 국가 주도 공기업의 강인한 추진력으로 경제개발을 이끌어왔던 전력산업이 이제 시대의 흐름에 따라 민간이 주도하는 시장경제의 울타리 속으로 들어서게 된 것이다.

우리나라의 전력산업 구조개편은 발전경쟁 단계에서 도매경쟁 단계를 거쳐 최종적으로 소매경쟁 단계에 도달할 수 있도록 단계적으로 추진되고 있다. 이번에 우리나라가 구조개편 초기단계인 발전경쟁 단계로서 개설한 전력시장은 변동비반영발전시장(CBP : Cost Based generation Pool)이다. CBP 체제에서는 전력의 거래가격 결정시 입찰가격 대신에 발전기들의 실제 변동비를 바탕으로 계산한 한계가격을 적용한다. 또한, CBP 체제에서는 발전입찰서에 사업자들의 전략적인 행위가 극히 제한 받기 때문에 엄격한 의미의 경쟁시장이라고 할 수는 없다. 그러나 아직까지 전력산업의 경쟁체제를 경험하지 못한 우리로서는 급격한 체제 변동에 따른 혼란을 방지하고 점진적으로 시장경제 체제로 이행한다는 측면에서 이 체제를 도입하였다.

비록 제한적인 경쟁체제이지만 전력산업 구조개편에 따른 CBP 전력시장의 도입은 미래를 예측하기 힘든 신전지를 의미하였다. 새로운 체제의 도입을 위하여 1년간의 모의운영을 시행하는 등, 준비에 최선의 노력을 기울였지만 예상치 못한 변수의 출현을 우려하며, 두렵고 긴장된 상태에서 새로운 전력시장을 맞이하였다. 다행히도 현 전력시장은 큰 어려움 없이 순조로운 운영이 이루어지고 있으며, 구조개편에 따른 경쟁의 효과도 기대 이상으로 나타나고 있다.

현재의 전력시장은 그 자체로서 매우 중요한 의미를 가질 뿐 아니라 향후 운영될 차기전력시장의 설계 및 운영에 있어서 중요한 밑거름 역할을 하여야 한다. 따라서 현 전력시장의 구조와 운영 특성을 면밀히 재검토하고, 개선하는 작업은 현재와 미래를 위하여 매우 의미있는 일이라 하겠다. 이와 관련하여 여기에서는 우리나라 전력산업의 구조개편 추진 현황과 현재 운영중인 변동비반영발전시장(CBP)의 운영 특성에 대하여 간략히 소개하였다. 아울러 현재까지의 운영 경험을 바탕으로 현 시장체제의 운영효과와 과제에 대하여도 간략하게 고찰하였다.

## 2. 전력산업 구조개편 추진 현황

우리나라 전력산업의 구조개편은 1994~1996년에 시행된 한국전력공사에 대한 경영진단에서 전력산업에 대한 구조개편과 단계적 민영화의 필요성을 제시한 것으로부터 출발한다. 이를 바탕으로 정부에서는 1999년 1월에 전력산업 구조개편 기본계획을 수립하였으며, 여러 찬반논란 속에서 2000년 12월에는 '전력산업구조개편촉진에관한법률'과 새로운 '전기사업법'이 법제화되어 공포됨으로써 우리나라의 전력산업은 본격적인 구조개편 작업에 돌입하게 되었다. 2001년 4월 2일에는 한전의 발전부문이 6개의 발전자회사로 분리되고, 중립적인 입장에서 전력시장 및 전력계통을 운영하는 전력거래소가 설립됨과 아울러 전력시장이 개설되었다. 전력시장은 개설 초기에 한전, 6개 발전자회사, 전력거래소가 참여하였지만 2001년 9월 현재 6개의 소규모 발전회사가 신규 사업자로써 시장에 참여하고 있다. 또한, 2001년 4월 28일에는 전력시장을 관리·감독하는 기구인 전기위원회가 발족되었다.

우리나라 전력산업의 구조개편은 발전경쟁에서 출발하여 도매경쟁을 거쳐, 최종적으로 소매경쟁 단계에 도달하는 방식으로 추진되고 있다. 현재 운영되고 있는 전력시장은 구조개편의 첫 단계인 발전경쟁 단계이다. 이 단계에서는 발전부문이 경쟁을 통하여 전력시장에 전력을 판매하며, 송·배전, 판매 부문은 한전의 독점체제가 그대로 유지된다.

도매경쟁 단계는 2003년 1월부터 도입할 예정으로서 이 단계에서는 배전·판매 부문이 여러 개의 회사로 분리되어 경쟁에 참여하게 된다. 또한, 이 단계에서는 어느 판매사업자나 발전사업자도 자유로운 송전망 접속 및 이용이 허용되기 때문에 도매사업자인 배전·판매사업자와 공급자인 발전사업자 사이에 자유로운 전력거래계약의 체결이 가능하다. 또한, 이 단계부터는 전력의 공급자와 수요자가 동시에 참여하여 가격을 결정하는 양방향입찰시장(TWBP : Two-Way Bidding Pool)을 개설하여 운영할 예정이다.

한편 구조개편의 최종 단계인 소매경쟁은 배전망을 개방함으로써 이루어진다. 배전망이 개방되어 모든 소비자가 배전망에 대한 접속 및 이용이 허용되는 것은 최종소비자가 별도의 송·배전선로 이용료를 지불하면서 전력의 공급자인 발전사업자나 판매사업자를 자유롭게 선택하여 전력을 공급받을 수 있는 것을 의미한다. 소비자가 시장에서 직접 전력을 구입하는 것은 초기에는 대규모 소비자로부터 시작하여 점차 소규모 소비자로 확대하여 이루어지는데, 2009년까지는 완전 소매경쟁 단계에 진입할 예정이다.

### 3. 현행 우리나라 전력시장의 특징

#### 3.1 전력시장의 구조

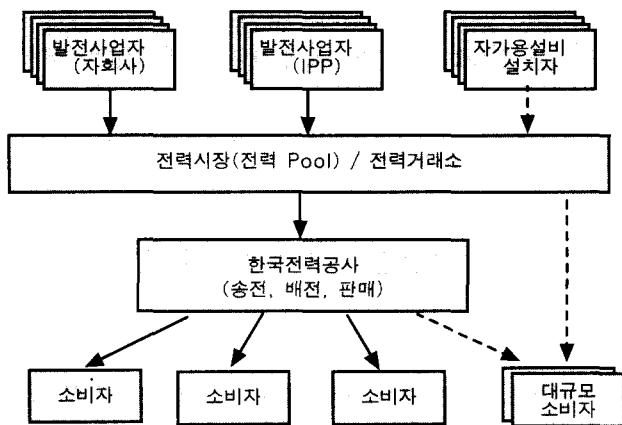


그림 1. 발전경쟁단계 전력시장의 구조

우리나라의 전력시장에서 발전부문은 한전에서 분리된 6개의 발전회사를 주축으로 구성되어 있다. 이 밖에 전력을 생산하여 판매할 목적으로 설립된 발전사업자(IPP) 및 잉여전력을 판매하는 자가용설비설치자도 발전부문에 포함되어 있다. 전력의 송전·배전 및 판매 부문은 과거와 마찬가지로 한전의 독점체제가 유지되고 있다. 현재, 발전부문과 송배전·판매부문 사이에 전력시장이 형성되어 있으며, 이의 운영은 전력거래소가 담당한다. 즉, 발전회사는 경쟁을 통하여 전력시장에 전력을 판매하며, 한전은 그의 독점적 위치에도 불구하고 전력시장에서 결정되는 시장가격으로 전력을 구입하여야 한다. 현재 모든 소비자는 과거와 같이 한전으로부터 전력을 구매하여야 하며 2003년 1월

1) 우리나라의 경우, 차기 전력시장에서도 '강제적시장' 형태를 유지할 예정이기 때문에 전력거래계약의 형태는 차액정산계약(CfD) 형태로 이루어질 전망이다.

이후에는 대규모소비자의 경우, 시장에서 전력을 직접 구입할 수 있다. 그러나 시장으로부터 전력을 직구입하기 위해서는 사전에 송전요금이 결정되어야 한다. 자가용설비 설치자의 경우에는 생산 전력량의 30% 이내에서 전력시장에의 판매가 허용된다.

#### 3.2 전력시장의 특성

현재 우리나라의 전력시장은 강제적시장(mandatory power pool)이다. 강제적시장의 의미는 모든 전력거래가 전력거래소가 운영하는 전력시장을 통해서 이루어지는 것을 의미한다. 즉, 발전소에서의 전력 생산은 전체 전력수요 및 생산비용 등을 고려하여 거래소의 통제를 받아야 하며 거래소에서 결정하는 시장가격에 따라 전력을 거래하여야 한다. 다만, 생산자와 소비자가 상호간에 차액정산계약(CfD : Contract for Difference)을 체결하여, 시장가격의 변동에 따른 재무적인 위험을 회피 할 수 있는 수단은 보장된다. 반면에 다른 나라에서는 거래자 상호간의 쌍무계약(bilateral contract)에 따라 전력을 생산하고 거래하는 자발적시장(voluntary power pool)도 운영되고 있다.

우리나라의 발전시장은 기저시장과 첨두시장으로 구분하여 운영하고 있다. 기저시장은 원자력과 석탄발전기 등, 기저발전기가 전력을 공급하는 시장이며, 첨두시장은 기저발전기를 제외한 일반발전기가 전력을 공급하는 시장이다. 따라서 각각의 시장에 대해서 별도의 시장가격이 형성된다. 이 경우에 국제 연료가격이나 환율 등, 외생 변수가 큰 폭으로 변동할 경우에도 전력시장에 미치는 영향이 감소되어 안정적인 시장운영이 가능하게 된다. 또한 우리나라에서와 같이 발전원 사이에 변동비가 큰 폭의 차이를 나타내는 경우, 기저발전기는 큰 규모의 초과이익을 얻게 된다. 이는 기저발전기의 추가 투입을 위한 인센티브가 되지만, 장기간의 건설기간에 소요되는 발전사업에 있어서는 단기간에 왜곡된 시장구조를 해결하는 것은 어렵다. 시장의 구분은 이러한 사업자 및 발전기별 수지 균형을 유지시키는 데에도 큰 효과가 있다.

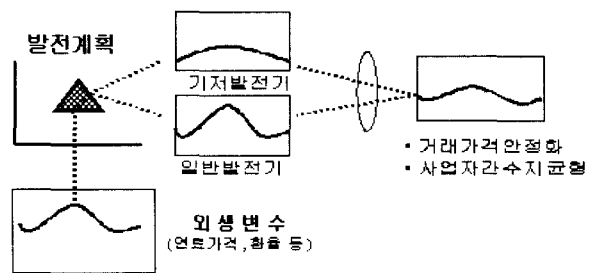


그림 2. 전력시장의 구분

#### 3.3 CBP 전력시장의 가격구조

CBP 전력시장에서의 가격요소는 에너지가격 즉, 발전전력량에 대해 보상하는 한계가격(Marginal Price)과 계통의 신뢰도 측면에서 가용용량에 대해 보상하는 용량가격(CP : Capacity Payment)이 있다. 이러한 한계가격과 용량가격은 기저시장과 첨두시장에 각각 별도로 적용된다. 기저시장 즉, 원자력 및 석탄발전기에 대해서는 기저한계가격(BLMP: Base Load Marginal Price)과 기저발전기용량가격이 적용되며, 첨두시장 즉, 기저발전기를 제외한 일반발전기에 대해서는 에너지가격으로서 계통한계가격(SMP : System Mar-

ginal Price)과, 용량가격으로서 일반발전기용량가격이 적용된다.

단, 중앙급전 대상이 되지 않는 발전기들은 계통 신뢰도 유지에 대한 기여도가 낮기 때문에, 에너지가격인 SMP만을 적용하고 신뢰도 측면의 용량가격은 지불하지 않는다.

### 3.4 CBP 전력시장의 운영 절차

CBP 전력시장에서는 거래일 하루 전에 수요예측과 발전입찰로부터 출발한다. 전력수요예측은 전력거래소에서 담당하며, 발전입찰은 발전사업자들이 거래일의 매 거래시간에 대한 발전기별 공급능력을 신고하는 것으로 이루어진다. 이러한 전력수요예측과 발전입찰 결과를 반영하여 거래일의 총발전비용이 최소가 되도록 발전계획이 수립되고 또한 거래일의 매 거래시간에 대한 전력거래가격이 결정된다. 이 때 발전기들의 발전비용 관련 요소들은 전력거래소가 운영하는 발전비용평가위원회에서 심의한 결과가 반영된다.

거래일에는 거래 전일에 수립된 발전계획을 바탕으로 전력계통 운영이 이루어지며, 이에 따라 발전기들은 전력을 생산하여 송전, 배전 및 판매사업자인 한전에게 전력을 공급하고, 한전은 이를 최종 소비자에게 판매하게 된다. 발전소에서 생산된 전력은 시간대별로 계량이 되며, 거래 전일 결정된 거래가격에 따라 정산과정을 통하여 발전사업자에게 지불된다.

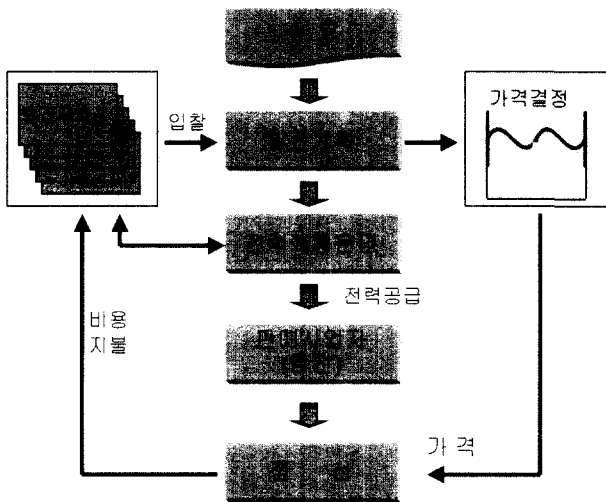


그림 3. CBP 시장의 운영 흐름도

한편, 현행 전력시장에서는 발전입찰시에 발전사업자들이 판매가격을 제시하는 것이 아니라 발전기별 이용가능성만을 제시하기 때문에 발전계획 수립 및 거래가격 결정을 위해서는 별도의 발전비용에 대한 정보가 필요하다. CBP 시장은 발전기들의 실제 변동비를 반영하는 시장이기 때문에 공정하고 정확한 발전기별 비용자료의 확보가 필요하며, 이를 위하여 발전비용평가위원회를 운영한다. 발전비용평가위원회에서는 매월 적용하는 발전기별 사용연료의 가격(열량단가)을 심의·결정하며, 또한 발전계획 및 가격결정에 영향을 주는 발전기들의 기술적 특성자료(열효율, 기동비용, 최대출력, 최소출력, 출력증감발달, 최소 운전/정지시간 등)를 심의·결정한다.

## 4. CBP 전력시장 운영효과와 과제

지난 4월 전력시장이 개설된 이후 현 CBP 시장은 안정적으로 운영되고 있다. 우선 시장가격이 발전기들의 실제 변동비를 바탕으로 결정될 뿐 아니라, 기저시장과 첨두시장의 구분 운영에 따라 시장은 대단히 안정적인 형태로 운영되고 있다. 이러한 안정된 시장구조에서도 구조개편에 따른 경쟁의 효과가 점차 드러나고 있다. 발전사업자들은 주어진 시장가격 체계에서 수익을 극대화하기 위하여 발전기 보수를 효율적으로 시행하고 고장정지를 감소시키기 위한 노력을 강화하고 있다. 아울러 기존의 독점체제와 대비하여 각종 운영경비의 합리적 사용을 통한 전력생산비용의 감축이 이루어지고 있다. 지난 5개월간의 시장운영 결과는 이러한 경쟁효과가 전력시장에 반영되어 그 효과를 나타내고 있음을 보여준다. 또한, 구조개편에 따라 시장 참여자들이 자발적으로 시장 기능에 따라 행동하는 가운데, 과거 독점체제에서는 직접적으로 노출되지 않았던 여러 비효율적 요소들이 명확하게 드러나게 되었고, 이에 따라 이러한 비효율적 요소들을 빠른 시간 내에 개선하고자 하는 노력이 이루어지고 있다.

그러나 이러한 구조개편을 통하여 얻어지는 효과 이외에 현행 시장에서 해결해야 할 과제도 많이 남아 있다. 대표적인 사항을 예로 들면 다음과 같다.

우선, 시장조정기능의 적정화 및 발전비용요소에 대한 정확한 평가가 필요하다. CBP 시장은 완전한 시장기능에 의하여 운영되지 못하고, 발전비용요소를 별도 기구에서 심의·평가하는 등, 시장운영과 관련된 많은 요소들이 외부의 조정기능에 의존하고 있다. 이러한 사항들은 시장의 자율성 및 경쟁을 저해하고 있지만, 구조개편 초기단계로서 도입한 CBP 시장의 한계이기도 하다. 현실적으로 수많은 발전기들의 발전비용요소를 정확하게 평가하는 것은 매우 어려운 작업이다. 그러나 이러한 발전비용요소가 적정하게 평가되지 못할 경우, 시장가격의 왜곡을 야기할 수 있으며, 또한, 시장조정기능이 제 역할을 다하지 못할 경우, 시장참여자의 행위가 시장의 효율성을 저하시키는 방향으로 나타날 수 있다.

또한, 전력시장에 참여하는 발전회사 경영의 독립성 확보가 필요하다. 발전경쟁에 참여하는 발전회사들이 대부분 한전의 자회사이기 때문에 경영의 완전 독립성을 확보하기는 쉽지 않다. 전력시장 출범 이후 소규모 발전회사들이 전력시장에 신규로 참여하였지만 아직은 전체 시장 구조에 큰 영향을 주지 못한다. 현 CBP 전력시장은 많은 요소들을 시장 밖의 조정기능에 의존하는 제한적 경쟁시장이다. 여기에 한전의 발전자회사들이 전력시장에서 충분한 독립성을 유지하지 못할 경우, 경쟁의 의미는 미미한 수준으로 퇴색하게 된다.

## 5. 맺음말

지난 4월 2일에는 많은 사람들의 기대와 우려가 교차하는 가운데 새로운 전력시장이 출범하였다. 구조개편의 충격을 완화하기 위하여 단계적으로 추진되고는 있지만 새로운 체제를 도입하는데 있어서 다방면으로 가해진 충격은 대단한 것이었다. 많은 우려에도 불구하고 다행히 현 전력시장은 큰 무리 없이 운영되고 있다. 그러나 경쟁의 제한이라는 CBP 전력시장의 한계로 인하여 새로운 구조개편의 취지와 차이

가 발생하는 것은 불가피하다.

비록 외부적으로는 단순하게 보이는 CBP 체제이지만 내면적으로는 상당히 복잡하고, 고려 요소도 매우 많아 일일이 논할 수는 없다. 여기에서는 이에 대한 문제 제기 측면에서 현 전력시장의 특성 및 향후 과제에 대해 간략하게 논하였다. 현 시장을 통하여 느낄 수 있는 구조개편의 효과와 발생되는 문제점 및 이의 해결 방안은 우리에게 주어진 중요한 연구과제이다. 현 전력시장에 대한 운영 경험을 깊이 되새기는 작업은 현 CBP 체제의 남은 기간 동안 운영효율성 향상은 물론 차기 전력시장의 설계와 운영에 귀중한 자료로 활용될 수 있으리라고 판단된다.

## 참고 문헌

- (1) 한국전력공사 전력거래소, "전력시장운영규칙(Ver. 0)", 2000. 3. 23
- (2) 한국전기신문, "전력이 상품처럼 거래된다", 2000. 3/27, 4/3, 4/10, 4/17, 4/24
- (3) 한국전력공사, "경쟁으로 가는 한국의 전력산업", 2000. 5
- (4) 산업자원부, "외국의 전력산업구조개편 이렇게 진행되고 있다", 2000. 4
- (5) S. Hunt & G. Shuttleworth, "Competition and Choice in Electricity", John Wiley & Sons, 1996