

대체에너지 발전의 구매 기준가격 설정 방향

한국전기연구원
정책연구실장 이창호

구매기준 설정

■ 개 요

대체에너지를 이용하여 발전한 전력에 대해서는 대부분의 국가가 의무적으로 구입하는 정책을 시행하고 있으며, 구매요금이 있어서도 기존 전력보다 유리하거나 전력회사가 지불 가능한 범위 내에서 구입하고 필요시 소요비용을 정부 또는 관련 기금에서 지원하는 방법을 채택하고 있다.

우리나라에서 현재 재생에너지를 활용하여 상용발전을 하는 전원으로는 약 20여기의 소수력과 최근 계통과 연계되어 전력을 공급하고 있는 풍력, 일부 소규모 쓰레기소각발전 등을 들 수 있으나, 이러한 발전전력을 구매하기 위한 구체적인 구매 기준이

설정되어 있지 않는 실정이다.

미국을 비롯한 선진국에서는 신재생에너지를 이용한 전력에 대한 구매기준은 활용자원의 특성(예:순수 재생에너지, 또는 발전을 위하여 화석연료를 사용하는 재생 에너지발전설비)과 설비의 규모(예:대규모 사업용 설비 우선/의무구매대상에서 제외)를 기준으로 구매기준과 방법을 설정하여 적용하고 있으며, 대체로 태양광 등 소규모 자가소비분에 대해서는 판매단가나 회피에너지비용을 사업용에 대해서는 전력회사의 회피비용, 원별 입찰가격, 전력요금(판매단가) 등을 기준으로 적용하고 있다.

미국에서는 대상전원을 구체적으로 규정하고 있으며, 영국에서는 입찰시 대상에너지원과 규모를 설정하고 있으며, 일본에서는 현 시점에서 적용가능

한 대체에너지전원에 대해서만 구입대상을 명시하고, 이를 각각에 대해서도 설치목적, 전원특성 등에 따라 세부적인 기준을 설정하여 적용하고 있다.

우리나라에서는 대체에너지개발 및 이용·보급 촉진법, 동법 시행령에서 규정하고 있는 대체에너지를 구매대상으로 광범위하게 설정하고 있으나, 전원별로 설비 및 운전특성이 다를 뿐 아니라 사회적 편익, 지리적 제약, 경제성 등이 다양하게 나타나고 있다. 현 단계에서 발전에 이용될 수 있는 대체에너지자원으로는 태양광, 태양열, 바이오, 풍력, 소수력, 연료전지, 석탄액화/가스화에너지, 폐기물에너지 등을 들 수 있다.

■ 외국사례

외국에서도 대체에너지에 대한 개념을 규정하고 있으며, 아울러 보급정책차원에서 시행하는 의무구매, 우선구매 등의 시행시 대체에너지를 이용하여 발전하는 전원에 대한 적용기준을 두는 것이 보통이다.

주요국가에서 전력회사가 대체에너지를 이용하여 발전하는 전력의 구매시 적용하는 구매기준을 나타낸 것이다. 미국에서는 1979년 에너지규제정책법(PURPA)에서 에너지절약 및 재생에너지 이용의 확대를 목적으로 전력회사로 하여금 적격설비(QF:Qualifying Facilities)에 해당하는 열병합발전설비나 재생전원으로부터 생산된 전력을 전력회사의 회피비용(Avoided Cost)으로 구매하도록 규정하고 있다. 이때 의무 구매대상이 되는 적격설비의 기준으로는 자연에너지를 활용하는 신·재생에너지로서 설비규모가 80MW이하로 규정되어 있으며, 이중 소수력의 경우에는 8,000kW이하의 설비로 규정하고 있다. 또한 에너지를 생산하는데 소요되는 화석연료의 투입열량비율이 25%를 넘지 않을 것

등 세부적인 규정을 두고 있다.

한편, 미국에서는 요금상계제도(Net Pricing)를 적용하는 경우에는 주에 따라서 다르기는 하지만 대상전원과 설비규모를 제한하는 경향이 있다. Net Pricing은 전력의 소비와 생산을 단일 계량기로 측정하여 총 전력사용량에서 전력 생산 분을 제외한 순 사용량에 대해서만 전기요금을 부과하는 제도로서 일반적으로 적용되는 회피비용방식에 비하여 수용가에게 유리한 요금방식으로, 전력회사도 요금관리가 단순하고 간편하다는 측면에서 수용하고 있다. 특히, 주로 이 요금제도의 적용대상이 되고 있는 전원은 태양광 등 순수 재생에너지로서 그 설비규모도 소규모 독립가속 전원용에 사용될 수 있는 수준으로 설정하였다. 요금제도 적용대상으로는 대부분 주거용, 업무용 수용가로 하고 있으며, 일부 주에서는 모든 수용가를 대상으로 하고 있다(예:일리노이, 아이오아 주 등). 또한, 대상 전원의 설비규모는 대부분 100kW이하의 소규모 전원에 한하여 적용하고 있다.

한편, 일본에서도 독립발전사업자(IPP) 이외에 자가용으로 설치하는 소규모 태양광발전 및 풍력발전 설비에 대해서는 미국과 마찬가지로 요금상계제도(Net Pricing System)를 적용하고 있다. 예를 들어 풍력의 경우에는 시스템의 설치규모에 따라서는 사업용으로 대단위 풍력단지의 건설이 가능한 IPP에 대해서는 회피비용기준으로 구매요금을 적용하고 있다. 또한, 현재 전력회사의 구매대상 전원(분산형 전원)으로는 폐기물발전, 연료전지, 태양광발전, 풍력발전, 열병합발전 등에 한정하고 있다.

가. 기본방향

대체에너지를 이용한 발전기술은 기존 전원에 비해 아직까지 경제성이 높지 않으며, 기술개발 및



보급은 초기단계에 머무르고 있기 때문에 여러 나라에서는 대체에너지를 이용한 발전전력에 대해서는 의무적으로 구매하고, 구매요금이 있어서도 우대하고 있는 경우가 많다.

'90년대에 들어와서 세계적으로 발·송·배전의 분리 및 발전시장에 경쟁원리 도입을 목적으로 전력산업구조개편이 진행되고 있고, 여기에 따라서 각국은 대체에너지 발전전력에 대한 다양한 보급제도 및 구매제도를 시행하고 있다. 우리의 경우도 법에 의해 전력회사의 우선적 구매를 규정하고 있으나 구매요금이 미비된 실정이다.

현재, 대체에너지 전원 중 풍력발전은 이미 상업화 운전 중에 있으며, 또한 태양광발전, 연료전지, 매립지가스(LFG)발전 등과 같은 이미 시험운전 또는 실증시험 중인 신규 전원의 상업화가 급속히 진행될 것으로 전망되는 바, 이러한 전원에 대한 구매기준의 정립이 시급한 실정이다.

대체에너지(New & Renewable Energy) 발전으로부터의 구매전력은 1차적으로 신에너지원 및 국내부존 에너지(Local Energy)의 개발·이용이라는 국가에너지정책 차원에서 접근할 필요가 있다. 즉, 대체에너지의 개발은 현재의 기술적 여건 하에서는 경제성 확보가 용이하지 않으며, 설비규모에 있어서도 대부분 수 MW 이하로 소규모의 전원이다. 따라서, 이에 대해서는 국내에서도 관련법규 및 제도를 통해 정책적인 차원에서 보급 및 이용확대를 장려하고 있으며, 외국의 사례에서도 소규모 발전설비(SPP) 등으로 특별히 취급하는 경우가 많다.

대체에너지에 대한 정책적인 지원과 배려를 감안한다 하더라도 구매기준의 설정에 있어서는 객관성과 합리성을 토대로 요금산정의 범위 내에서 이루어져야 할 것이다. 즉, 요금기준이 될 수 있는 몇가지 기준인 구입자의 회피원가 및 판매단가와 발전

자의 원가 등이 가장 기본적인 기준이 될 수 있으며, 이를 토대로 생산자 및 구입자의 여건, 공급전력의 가치, 기타 경제외적 기여도 등을 감안하여 적절한 수준으로 설정되는 것이 바람직하다 하겠다.

1) 에너지원별 기술적·경제적 특성 반영

● 에너지원별 기술성숙도에 따른 경제성

대체에너지의 공통적인 특징 중 하나는 아직까지 기술이 완성된 단계가 아니라는 점과 비록, 어느 정도 개발이 이루어진 기술이라 할지라도 경제성이 충분하지 않다는 점이다. 즉, 태양광발전의 경우 아직도 모듈의 가격이 매우 높은 상태로 기존 발전방식과의 비용격차가 크다. 따라서, 구입요금 산정기준 설정시 이러한 기술개발 추이에 따른 해당 전원의 경제성 측면에 대한 고려가 필요하다.

● 에너지 절감 및 환경에 대한 기여도

대체에너지는 에너지 특성에 따라 재생에너지(Renewable Energy)와 신에너지(New Energy)로 구분되며, 이중 전자가 후자에 비해 에너지 절감기여도, 환경오염 방지의 측면에서 보다 높은 기여를 하고 있다. 따라서, 전원별로 사회적 편익 측면을 고려하는 것이 바람직하다.

● 설치목적 및 규모

대체에너지는 설비의 설치목적에 따라 자가소비형과 전력판매를 목적으로 하는 사업용으로 구분되며, 경우에 따라서는 양자간의 구매기준이 달라질 수 있다. 소규모 자가소비형은 임역전력이 거의 발생하지 않으며, 따라서 구매전력의 문제가 야기되지 않아 자신의 소비전력량에서 상계하는 Net metering, Net Pricing에 의한 산정이 가능하다. 그러나, 사업용의 경우는 발전전력의 판매를 목적

으로 하므로 전력거래가 이루어지게 되며, 발전사업자와 구입자간 거래의 형평성, 구입자의 지불능력이 고려가 필요하다.

● **공급전력의 가치 및 전력회사 기여도**

대체에너지의 특수성을 감안한다 하더라도 가능한 범위 내에서는 공급전력가치의 평가가 필요하다. 즉, 피크시간대와 기저시간대에 공급되는 전력간의 차이, 구입자가 통제 가능한 전력과 임의로 공급되는 전력간에는 차이가 있기 때문이다. 이에 대해서는 설비의 보장성 유무, 에너지원별 전력시스템에 대한 가치 등의 고려가 필요하다.

2) **구매방식의 반영**

● **자가용 또는 소규모설비에 대한 고려**

대체에너지는 아직까지 대규모 설비가 많지 않으며, 설사 대규모로 개발이 된다 하더라도 이러한 전원은 보급촉진의 대상인 의무적 구매대상에 포함되기 어려울 것인 바, 이러한 설비특성을 고려하여 가능한 한 설치자가 쉽게 이해하고 자기계산이 가능하도록 간단한 요금기준과 체계를 적용하는 것이 바람직하다.

● **보급가능성 및 사업여건을 감안하여 주된 요금적용대상 선정**

우리의 지리적, 기술적 특성을 감안할 때, 태양열발전은 소규모 자가용 또는 건물 등에 설치하는 형태가 될 것이며, 연료전지 또한 자가소비를 주된 목적으로 하되 일부 잉여전력의 공급이 이루어지는 형태가 될 것이다. 반면에, 풍력발전은 사업용의 가능성이 높으며, LFG 발전 또한 전력판매를 목적으로 하는 중규모 이상의 보급 가능성이 높다. 따라서, 요금산정 기준도 이러한 현실적 여건을 감안하여 가능성이 많은 대상에 초점을 맞추는 것이 타당하다.

3) **기타 고려사항**

대체에너지 발전전력 구입기준은 전력시장에서의 거래방식, 기존 구매방식과의 관계, 일반적인 구입요금 산정기준, 수급간의 매매조건과 관련되는 사항, 그리고 관련법규와의 부합성 등도 고려할 필요가 있다.

- 대체에너지 보급을 촉진하고자 하는 국가에너지 정책 목표
- 선진국의 구입요금 산정기준 및 적용 수준
- 기존 구입전력 요금기준과의 형평성
- 요금기준으로서의 합리성 및 객관성
- 의무적으로 구매해야 하는 일반전기사업자의 사업여건
- 전력산업 구조개편에 따른 시장거래구조 및 여건 변동
- 관련법규외의 적합성

나. **요금기준**

구매요금기준은 전력회사의 전기판매요금과 회피비용을 기준으로 산정하되, 적용시에는 여러 가지 대안과 기준에 따른 설정이 가능하다. 즉, 구입전력의 유형을 보다 세분하여 각각에 대해 다른 요금방식을 적용할 수도 있고, 이들 중 어느 하나를 선택하여 모든 대체에너지 발전전력에 적용하여도 무리가 없을 것이다. 그러나 실제 요금수준은 전술한 산정기준을 고려하되, 원별 경제성이나 정책목표 등을 감안하여 설정하고 있으며, 요금체계 또한 비교적 단순화하는 것이 일반적이다.

대안별 요금체계 및 적용기준

| 요금매뉴 | 요금구조 | 요금기준 | 적용 방법 | 대상설비 공급특성 | 대상전력 (예상) |
|---------------|------------|-------------|----------------------|-------------|-------------------|
| 판매요금 | 단일요금 | 판매요금 | 수용기별 판매요금 | 자가소비 대상규모설정 | 태양광 풍력 |
| 회 피 비 용 I | 단일요금 | 회 피 비 용 | 표준 전원 발전원가 (설비비+연료비) | 사업자 | 태양광 풍력 소수력 LFG |
| 회 피 비 용 II | 시간대별 요금 | 회피에너지 비용 | 시간대별 에너지비용 | 자가소비 | LFG 연료전지 스레기소각 |



1) 판매단가방식

판매요금 기준은 소규모로 설치될 수 있는 주택용 또는 업무용 건물의 태양광발전과 같이 수용가의 자기소비형으로 이용되는 대체에너지 발전방식에 대하여 국가, 또는 전력회사가 적극적으로 보급을 장려하거나 추진하고자 할 때 적용할 수 있는 요금 체계의 하나이다.

이 방식의 경우에도 구입요금을 설정하는 기준에 따라서 다음과 같이 두 가지 방식의 적용이 가능하다.

- ①유형 1 : 수용가별 판매요금 : 수용가 요금과 동일하게 적용
- ②유형 2 : 수용가별 대표요금 : 수용가 요금 중 단일한 값을 적용

이 방식은 첫째, 대부분의 경우 실질적인 전력거래가 이루어지지 않으며, 따라서 소비자가 자신의 소비량 중 자가생산분을 공제한 부분에 대해서만 요금을 지불하면 되므로 전력구입자나 타 수용가에 대해 직접적인 피해나 영향이 크지 않으며, 경우에 따라서는 피크시간대에 발전전력을 공급하고 기저 또는 중간시간대에 전력을 사용함으로써 전력구입자에게 상당한 기여를 하는 부분도 있다. 둘째로 잉여전력이 발생하여 전력회사에 공급하는 경우에도 역송전력의 규모가 미미할 것인 바, 추가적 비용으로 인한 요금수준 영향은 적을 것이다.

2) 회피원가방식 I

이 방식은 에너지비용을 보상해 줌과 동시에 설비 투자비를 보상해 줌으로써 대체에너지의 보급을 가능한 촉진시킬 수 있는 최대요금수준을 반영할 수 있는 방법이다. 사업용 풍력발전을 통해 전력을 공급할 경우 정확한 설비용량의 기여도를 계량하기는 어려우나 전원으로써의 가치를 반영해 주는 것은 타당하다.

3) 회피원가방식 II

이 방식은 주로 자가소비형 전원으로부터 임의로 공급되거나, 또는 자가소비후 잉여전력을 공급하는 전원에 대해 회피에너지비용을 기준으로 보상해 주되, 경우에 따라서는 피크시의 기여도에 따라 설비비도 일부 반영할 수 있도록 함으로써 대체 에너지원 발전전력을 전력회사에 기여하는 만큼 반영해 주자는 것이다.

다. 공급기준

1) 대상설비

여기서의 고려 대상인 대체에너지의 대상전원 및 실제 적용 가능한 공급전원은 다음과 같다.

- 신에너지 : 연료전지발전, IGCC 발전 등
- 재생에너지 : 태양광(열)발전, 풍력발전, 지열발전, 파력발전, 조력발전, 해수온도차발전, 소수력발전, 폐기물(쓰레기소각)발전, 바이오매스(가스) 발전 등

대체에너지 구입전력요금의 적용대상 설비로는 기술한 전원이 모두 해당하나, 현재 운전중인 설비로는 풍력발전, 소수력발전, 폐기물소각발전 등이 이에 해당한다. 따라서, 기존의 소수력발전이나 풍력발전, 폐기물소각발전 등 기존의 계약분 중 합의에 의해 기존 계약을 변경하여 재계약하거나 또는 계약이 종료되어 재계약할 경우 또는, 앞으로 신규로 도입되는 대체에너지발전은 새로운 구입요금방식의 적용대상이 될 수 있다.

그러나, 정책적 우대요금을 적용할 경우에는 설비의 적격성을 평가한 후 대상설비로 인정된 경우에만 대체에너지 구매요금의 적용이 가능하며, 정한 기준에 부합될 경우에는 구입을 하더라도 구매요금의 적용대상이 되지 않는다.

따라서, 대상설비로 인정을 받기 위해서는 사전에

객관적인 평가절차를 거쳐야 하며, 이 때는 구입의 무자를 포함하는 평가과정에서 해당 설비의 신규개발에 대한 철저한 검토가 선행되어야 할 것이다.

- 설비의 적격성 : 에너지원별, 공급방식별 설비용량에 대한 기준설정
- 기술의 적격성 : 화석에너지의 투입비율을 일정 비율, 또는 출력에너지에 대한 발전량의 비율 설정

2) 공급기준

기존의 신·재생에너지에 해당하는 발전사업자에 대한 요금규정은 타 전원에서의 같이 법규정에 따라 수급계약에서 결정하기보다는 표준적인 산정방식과 공급규정을 적용하는 것이 바람직할 것이다. 이와 아울러 '신규로 발전사업을 하고자 하는 자' 또는 '자가용 전기설비를 설치하고자 하는 자'가 사전에 사업성에 대한 검토를 할 수 있도록 정부 또는 전력사업자는 이와 관련된 정보 및 신·재생 발전전력 구입요금표를 주기적으로 공개하여야 할 것이다.

한편, 요금산정방식을 규정하는 형식에 있어서도 표준적인 산정방식과 공급규정이 포함된 별도의 기준 즉, 대체에너지 발전전력 구매요금 산정기준 및 기술 기준을 정하여 적용하는 것이 바람직할 것이다.

맺 음 말

대체에너지 발전전력에 대한 구매기준은 초기시장 형성에 커다란 영향을 미치게 되며, 따라서 다양한 정책효과에 대한 사전검토가 필요하다. 무엇보다도 정책목표가 명확하게 설정되어 보급하고자 하는 에너지원에 대한 효과분석과 이에 따른 차별적인 지원책이 이루어져야 한다. 예를 들면 태양광 발전의 경

우 우리의 여건 하에서 상업적인 사업자보다는 단독 주택이나 일부 빌딩 등 자가발전에 적용이 가능할 것이며, 이 경우는 참여자의 요금혜택을 감안하여 설치비 지원이 필요할 것이다. 반면에 사업자의 참여가 예상되는 풍력, 소수력, 폐기물발전 등은 효율적인 사업자의 참여가 가능하도록 이에 상응하는 요금수준을 설정하되, 보급여건과 경제성 변화 등을 감안하여 주기적인 검토와 변경도 필요할 것이다.

금년부터 조성되는 전력산업기반기금에서 대체에너지 발전전력에 대한 지원이 가능할 것으로 보인다. 현 단계에서는 전력시장에서의 거래가격과 구입요금과의 차액을 보전해 주도록 규정하고 있다. 앞으로 대체발전의 보급이 확대되고 전원개발에 대한 지원이 이루어질 경우 기반기금에서의 지원규모도 늘어날 수 있을 것으로 예상된다. 따라서, 향후 전원별 보급규모, 발전량, 시장가격 등에 대한 검토를 통해 연차별 지원규모를 설정과 계획이 이루어져야 할 것이며, 설치비 지원, 금융세제지원 등 타 지원수단과의 종합적인 검토도 필요할 것이다.

