



# 신재생에너지 쿼터 설정 Renewable Energy Targets

지난 2월 WEC가 2003년도 statement로 발표한 이 자료는 신재생에너지의 쿼터 설정에 대한 운영상의 문제점과 경제적 측면의 도전과제를 중점적으로 다루고 있다. 여기서 신재생에너지의 쿼터 설정은 WEC의 밀레니엄 리포트 '미래 세계를 위한 에너지—지금부터 실천해야'(ETWAN, 2000) 보고서에서 제시한 에너지에 대한 접근가능성(accessibility), 이용가능성(availability) 및 수용가능성(acceptability)이라는 3대 목표의 관점에서 평가되고 있다. —편집자주

## 1. WEC의 기본입장

WEC는 신재생에너지를 다각도로 다루고 있으며, 지원 정책에 대해서도 많은 연구를 해왔다. 이 statement에서는 대수력과 바이오매스를 포함하는 다양한 형태의 신재생에너지가 전지구적 에너지믹스에서 이미 상당한 부분을 차지하고 있다고 판단하고 있으며, WEC는 장기적으로 에너지공급의 다양성, 배출물저감 및 에너지의 지속가능성을 위해 신재생에너지가 점차 중요한 역할을 할 것으로 본다.

그러나 중단기적으로 현대적 신재생에너지는 선진국의 에너지공급에서 극히 일부분을 차지할 수밖에 없어 화석연료나 원자력의 대체연료로서 보다는 보완적 기능을 할 것이다. 신재생에너지가 개도국에서 신뢰할 수 있고 입수가 가능한 에너지로 수요가 상당히 증가할 것으로 보이는데, 주로 농촌지역에서 신재생에너지에 대한 구체적인 목표가 설정되어 있고 일시적으로 보조금이 지원되는 경우이다.

WEC는 어떠한 에너지원에 대해서도 강제적인 쿼터 설정에는 반대한다. 왜냐하면 임의적인 목표 설정은 반드시 시장왜곡 현상을 가져오기 때문이다. 방향 설정일지라도 전지구적 설정은 유

연성을 잃기 때문에 반대하지만, 신재생에너지의 국별 또는 지역별 쿼터 설정은 특정 전략목표를 달성하는데 도움이 된다고 본다. 여기서 쿼터 설정에 대한 명확한 비전 제시가 아주 중요하다.

목표가 배출물저감, 에너지에 대한 접근성과 안정성 또는 공급원의 다양성 어느것이든 다양한 방안에 대한 경제적 기술적 평가가 선행되어야 한다. 해당 에너지원의 연료주기 전과정평가(life cycle analysis)가 필수적인데, 그 이유는 연료나 기술에 따라 환경영향의 결과가 다르게 나올 수 있기 때문이다. 또한 시장(market issues)에 대해서도 잘 이해할 필요가 있는데, 시장은 선후진국에서 서로 다른 방법으로 에너지서비스의 형태를 만든다.

예를 들어, 신재생에너지 쿼터 설정의 첫째 목표가 온실가스 배출저감이라면, 이 목표를 달성하기 위한 다른 방안도 고려해 보아야 한다는 것이다. 에너지절약, 수송 및 이용 부문에서의 효율개선으로도 1차에너지의 소비절감은 상당한 성과를 만들어낼 수 있다. 일부 국가의 건물, 산업 및 수송부문의 에너지절약 잠재력 추정자료를 보면, 최소한 1차에너지 소비의 1/3 정도는 최종이용기술을 바꾸지 않더라도 가능한 것으로 나온다.

“WEC는 어떠한 에너지원에 대해서도 강제적인 쿼터 설정에는 반대한다.  
 임의적인 목표 설정은 반드시 시장왜곡 현상을 가져오기 때문이다.  
 방향 설정 차원일지라도 전지구적 설정은 유연성을 잃기 때문에 반대하며,  
 신재생에너지의 경우 국별 또는 지역별 쿼터 설정은 특정 전략목표를 달성하는데 도움이 될 수 있다”

아직 성숙되지 못한 신재생에너지 기술에 지원 하는 것보다 청정화석연료 기술에 투자하는 것이 환경상의 혜택이 훨씬 높은 것으로 대개 나타나며, 특히 시장이 초과설비를 보유하고 있는 경우에는 더욱 그렇다.

한편, 설비가 부족한 개도국에서 에너지안보나 접근성 문제를 다루는 것이 주요 목표라면, 국산 연료가 되는 신재생에너지를 고려하는 것이 중요한데, 타당성이나 실제비용이 지역여건에 따라 다르기 때문에 사례별로 처리되어야 한다. 완전히 투명한 가격시스템과 일몰조항을 전제로 목표가 뚜렷한 보조금 지원이 고려되어야 한다.

국별 또는 지역적 수준에서 구체적인 신재생에너지의 쿼터 설정이 성공하기 위해서는 장기적으로 투명한 에너지전략과 결부시켜 세제 및 가격 측면에서 공정한 시장(level playing field)이 형성되어야 한다.

## 2. 쿼터 설정의 논의배경

일부 국가나 지역에서는 이미 신재생에너지의 쿼터를 설정했으며, 다른 지역에서도 계속될 것으로 예상된다. 예를 들어, EU에서는 2010년까지 국내 총에너지소비의 12%와 전력소비의 22%를 신재생에너지로 충당한다는 구체적인 목표를 채택하였다.(Directive 2001/77/EC)

2002년 8월 요하네스버그에서 개최된 지속 발전을 위한 지구정상회의(WSSD)에서는 전지구적으로 신재생에너지의 쿼터 설정 도입을 검토하였다. 브라질의 에너지구상에서 발단이 된 이 개념은 2010년까지 신재생에너지를 총1차에너지 공급의 10%까지 높여자는 것이다. 많은 논의가 이루어졌으나 합의에는 이르지 못했다. 글로벌 쿼

터 설정의 협상, 시행 및 모니터링의 어려움과 비용을 감안하여 WSSD는 다음과 같이 합의했다.

“최신의 보다 청정하고 효율적이며, 입수가 가능하고, 비용효과적인 에너지기술을 개발하여 에너지공급을 다양화 시켜야 한다. 여기에는 화석연료기술, 신재생에너지기술, 그리고 상호 합의된 양허조건에서 개도국으로 기술을 이전하는 문제까지 포함된다. 총에너지공급에서 신재생에너지의 기여도를 높이고, 국별 또는 자발적인 지역별 목표설정의 역할을 인식시키고, 에너지정책이 빈곤타파를 위한 개도국의 노력에 확실히 도움이 된다는 관점에서 시급히 신재생에너지의 전지구적 비중을 실질적으로 증가시켜야 하며, 이러한 목적에서 진전상황을 검토하도록 유효자료를 정기적으로 평가해야 한다.”

## 3. 수급전망의 변화요인 (Drivers)

신재생에너지는 잠재력이 막대하며 상대적으로 청정하고 이론적으로는 거의 무한대로 국산에너지를 공급할 수 있다. 절대적인 규모에서 신재생에너지의 공급은 급속히 증가하여 왔으며, 그 예로 풍력에너지의 연간 성장률은 최근 거의 30%에 이르렀다. 한편 상대적인 규모로 보면, 대수력을 포함한 현대적 신재생에너지의 비중은 총1차 에너지 공급에서 약 4% 정도를 차지한다.

대부분의 에너지시나리오에서는 이 비율이 중단 기적으로는 거의 변화하지 않을 것으로 나온다. 그런데 2002년 IEA가 개발한 대안정책시나리오(APS)는 현재 다수 국가에서 검토중인 新에너지/환경정책의 잠재적인 영향에 대해서 초점을 맞추고 있는데, 신재생에너지의 비중을 기준시나리오보다 40% 상승할 것으로 예측하며, 대부분은 OECD 국가에서 증가할 것으로 보고 있다.



**“신재생에너지가 향후 수십년간 화석연료의 수명을 연장시킬 수는 있어도 화석연료나 원자력을 대체할 수는 없다”**

그러나 에너지프로젝트가 장기적 특성을 가지고 있다는 점, 기존인프라의 가치, 신재생에너지 기술의 비용 및 미성숙 등을 고려할 때 신재생에너지가 앞으로 수십년간은 화석연료의 수명을 연장시킬 수는 있어도 화석연료나 원자력을 대체할 수는 없다는 것이 명백하다.

현재 거의 16억 인구가 어떤 형태의 현대식 상업용에너지에도 접근을 못하고 있다. 이들 인구의 대부분은 개도국의 농촌지역 또는 고립지역에 살고 있으며, 에너지빈곤이 이들의 형편없는 생활조건과 희망없음의 일차적인 이유가 되고 있다. 사실 이같은 상황은 세계의 평화 번영 및 발전을 막는 사회적 도전과제가 되고 있다.

전력공급이 부족한 개도국에서 신재생에너지는 특히 분산형 發電방식으로 인구가 산재한 농촌지역에 고비용의 전력망을 대신하는 대안이 될 수 있으며, 전력망을 통해서 도시지역의 급속한 전력수요증가 대응에도 기여할 수 있다. 부가적인 혜택으로는 전기 이용에 의한 경제사회개발, 취사 및 난방용 청정에너지 이용에 의한 건강증진, 지역사회 의 소득창출과 능력배양(capacity building), 고용창출 및 전문기술 습득 등이 있다.

선진국 및 체제전환국 정부에서는 신재생에너지를 온실가스배출을 줄이거나 회피하는 수단으로 본다. 그러나 선진국의 가속적인 신재생에너지 개발은 개도국으로 기술이전을 활성화시켜 경제 개발을 촉진시킬 수가 있다.

## 4. 기술 및 환경 측면

대량의 전기를 경제적인 방법으로 저장할 수는 없다. 따라서 전기의 사용과 發電은 동시성을 가져야 하며, 고조파나 전압급상승 또는 정전 등이 없이 전력망에 규정 주파수와 전압으로 공급되어야 한다.

현대의 선진사회는 아주 안정적이고 질 높은 전기가 공급되어야 산업공정과 정보기술이 운영될 수 있다.

따라서 특정 신재생에너지의 쿼타 설정시 전력 시스템 운영상 반드시 고려되어야 하는 여러 가지의 측면이 있다. 대규모로 신재생에너지를 보급하기 위해서는 해당 에너지공급의 간헐적인 특성, 전력망에 통합시킬 경우의 문제점, 低이용률 및 backup용 전원의 필요성 등이 고려되어야 한다.

신재생에너지의 쿼타 설정이 온실가스 배출감축에 있다면, 광범위한 기술적 문제들을 고려할 필요가 있다. 예를 들어 전통적인 발전방식으로도 기저부하운전을 최대한 높여 kWh당 배출량을 낮출 수 있다. 그러나 일부의 신재생에너지 발전 설비를 전력망에 통합시키는 것은 주파수 변동을 높여 전반적인 배출량을 증가시키게 된다. 많은 경우 소홀히 하는 부분이 단시간 내에 준비가 되어야 하는 backup용 전원으로서는 대부분 디젤이나 석탄화력발전에 의존하고 있다.

또 하나 중요한 것은 수송부문에서의 오염배출로 대부분의 에너지원에 해당되는 사항이다. 파이프라인이든 LNG 형태든 천연가스의 수송에 필요한 에너지(수송중 누출된 에너지도 포함)를 고려한다면, 연소시점에서의 가스의 환경상 이점이 수송중의 오염배출에 의해 부분적으로 상쇄된다.

석탄을 수천마일 떨어진 곳으로 수송하는 것도 추가적인 오염배출을 가져오며, 다른 에너지유선을 평가할 때 이 점이 고려되어야 한다. 마찬가지로 현대적 바이오매스의 환경상 이점도 30-40마일 이상 떨어진 곳으로 수송할 때는 감소하게 된다. 연료 주기의 전과정평가(LCA)가 아주 중요하다.

## 5. 일부 경제적 이슈와 시장

보조금 지원이 상당히 있었지만 신재생에너지의

“대규모의 신재생에너지 보급을 위해서는 해당 에너지공급의  
간헐적인 특성, 전력망에 통합시킬 경우의 문제점, 低 이용률 및 backup용  
전원의 필요성 등이 고려되어야 한다”

경제성은 지난 10년간 급속히 개선되었다. 일부 풍력 소수력 및 지열에너지 설치가 도매전력시장에서 경쟁력을 얻어가고 있으며, 태양광 태양열은 수기 및 바이오매스 등 일부는 개도국의 전력망 연계가 안되는 고립지역에서 보조금에 의존하여 서비스를 공급하고 있다. 고립된 농촌지역 특히, 지리적으로 산재된 도서지역에서는 신재생에너지(연료의 전주기비용을 감안하더라도)는 농촌지역의 도전과제에 대한 최적의 해결책을 제시할 수 있다.

추가설비에 대한 목표가 분명히 에너지에 대한 접근성과 이용성을 촉진하는 것이라면 보조금은 정당화 될 수 있다. 이러한 예는 청정개발메카니즘(CDM), 공동이행(JI) 또는 가속적인 기술이전을 통하여 제공될 수가 있다. 기본적인 에너지서비스도 경제적인 이유로 수용할 수 없는 저소득 가계의 경우 즉, 건강 교육 및 경제개발에 부정적인 상황이 초래되는 경우에는 고비용의 신재생에너지에 대해 일시적으로 최저 수준의 소비자 보조금을 주는 것은 정당화 될 수 있으며, 이 경우 목표가 뚜렷하고 투명하게 처리되어야 한다.

에너지시장 개혁의 첫째 목적은 경쟁을 촉진하고 소비자선택을 활성화 하기 위한 것이었다. 에너지의 총비용이 최종소비자가 지불하는 가격에 반영되지 않는다면, 시장개혁의 목표가 무너질 위험이 있다. 이것은 모든 에너지원에 해당되는 사항이다.

원전을 폐쇄하거나 천연가스에 우선순위를 두기 위하여 일부 국가에서 신재생에너지에 쿼타 설정을 하거나 일정 비율의 신재생에너지를 의무 판매 하도록 하는 RPS제도를 도입하는 정치적 결정으로 정부 규제가 50%가 넘는 상황을 만들어 기본적인 시장원리를 훼손시키게 되었다. 독일의 경우 신재생에너지와 열병합발전에 연간 25

억 달러, 석탄에 30억 달러, 그리고 전기세 형태로 추가 50억 달러가 지원되고 있다. 에너지시장에서의 정부개입은 비용을 높일 수 있다.

특히 국제협력의 틀 속에서 신재생에너지 RD&D에 대한 정부지원이 신재생에너지의 보급 촉진을 위해 정당화될 수 있다는 주장에는 논란이 있을 수 있다. 그러나 신재생에너지를 경쟁에서 제외시키는 것은 경우에 따라서는 완전히 예상 못한 부정적인 결과를 가져온다. 경쟁압력을 제거시키면 신재생에너지의 기술개발을 지연시킬 수 있다. 또한 특정 신재생에너지 기술 지원을 위한 정부의 임의적인 결정은 장기적으로는 보다 지속가능한 he기술 개발을 방해할 수 있다.

신재생에너지 쿼타 설정의 원만한 추진을 위한 단일의 규제모형은 없다. 여건에 따라 해결방식도 달라야 한다. 경쟁시장의 역동성을 최대한 살리는 규제기법의 예로는 녹색에너지 생산증명서(green certificates), 녹색에너지요금(green tariffs), 망연계발전(embedded generation), RD&D 인센티브제 등이 있다. 어떠한 규제모형을 선택하든 시장메카니즘, 정부정책 및 규제인센티브제도 사이의 투명성, 명확성 그리고 응집력을 유지하는 것이 중요하다.

신재생에너지 쿼타 설정의 적합성과 유용성은 국별로 에너지 전망별로 아주 다를 수 있다. 명확하게 규정지어진 쿼타 설정은 효과적으로 작동하며, 추진과정을 모니터링 하기가 쉽다. 그러나 쿼타 설정의 특성과 범위가 확대됨에 따라 프로세스는 금방 복잡해지고 비용이 상승하여 결국은 타당성이 없어지게 된다. 또한 강제적인 쿼타 설정은 시장질서를 파괴하는 경향이 있고, 비용을 높이며, 관료적 절차를 복잡하게 만들 뿐이다.

(번역 : 에너지협의회 이성룡 차장)