

WEC Statement 2000

미래 세계를 위한 에너지 —지금부터 실천해야

Energy for Tomorrow's World-Acting Now!

이 글은 세계에너지협의회(WEC: World Energy Council)가 최근 발표한 「WEC STATEMENT 2000」의 요약문(Executive Summary)이다.

「WEC 보고서 2000」 발간의 목적

WEC는 1993년 「미래 세계 에너지: 현황, 현실적 선택 및 달성을 위한 과제」 보고서를 발표한 이후로 이 자료가 가정했던 내용과 달성코자 했던 목표를 재검토하고, 최신의 핵심 정책 방안을 찾는 데 그 목적을 두고 이 보고서를 발간하게 되었다.

당시 WEC가 저명 인사들로 구성되어 「ETW 보고서」에 담았던 정보와 데이터는 거의 10년이나 지난 낡은 것이 되었다. 그 이후 에너지 부문에는 많은 변화가 있었다.

개발에서 차지하는 에너지의 핵심적 역할이 1993년도 보고서의 가장 중요한 메시지 중의 하나다. 에너지의 역할은 그 중요도가 감소되었으며, 경제 성장과 에너지 수요간

의 관계가 반드시 비례하지 않을 수도 있다는 것은 그 당시나 지금이나 마찬가지이지만, 「ETW 보고서」의 메시지는 보건·수자원·식량·교육 및 기타 복지를 위한 주요 부분이 현대적 에너지가 인류 모두에게 이용되지 않고서는 개선될 수 없다는 것이었다.

당시 「ETW 보고서」는 또한 건전한 정책과 조치로 세계의 에너지 개발 경로를 보다 지속 가능한 궤도로 신속히 진입시킨다 하더라도 2020년까지의 기간 동안에는 에너지 추세에 급격한 변화가 없을 것이라고 결론지었었다.

그 이유는 이 정도의 기간으로는 신기술 개발, 자본 스톡의 변화, 행동 양식의 변화, 제도 개혁 등이 지구적 규모로 일어날 가능성이 없다고 보았기 때문이었다. 그래서 1993 「ETW 보고서」에는 국지적인

수준에서라도 조속한 실천이 있어 변화의 시작이라도 있어야 함을 주장했었다.

에너지 자원의 양은 충분하여 세계 경제 성장을 제약할 것으로 보이지 않지만, 지역적 편재나 개발/공급 속도가 모든 필요를 만족시킬 수는 없다.

투자과 기술이 에너지 자원을 개발시키는 방향으로 흘러갈 수 있도록 하기 위해 에너지 기업들은 시장 메커니즘과 분산된 의사 결정 방식에 점차 의존하고 있다.

그러나 시장이 보내는 신호가 모든 에너지 니즈를 충족시키고 환경 측면의 우선 순위를 지켜줄 만큼 항상 효율적인 것은 아니다.

일부 WEC 회원국들은 에너지 부문이 현재 지속 가능한 경로라고 있지 않다고 보고 있으며, 일부는 에너지 부문이 지속 가능한 경로



로 진입만 한다면 더욱 빠르게 그 길로 갈 수 있다고 보고 있다. 그러나 양쪽 모두 새로운 정책 제시와 조속한 실천이 필요하다는 데는 의견이 일치하고 있다.

당분간 적정한 수준의 경제 성장을 지속시키기 위한 에너지 공급에는 큰 문제가 없을 것으로 예상되지만, 현재의 상황은 부존 자원의 편재, 지구적 지역적 국지적 환경 문제와 인류 건강에 미치는 악영향으로 특징지워진다.

**에너지 부문의 도전
(The Energy Challenge)**

10억이 조금 넘는 선진국 인구가 세계 인구의 20%를 차지하지만 총 에너지 공급의 약 60%를 소비하는 반면, 개도국의 약 50억 인구가 에너지 공급의 나머지 40%를 소비하고 있다. 일부 선진국이 기후가 추운 지역에 위치해 있다는 점을 고려한다 하더라도 이같은 불균형은 심각한 것이다.

20억의 최빈곤층(1인당 GDP 1,000\$ 미만)이 1인당 연간 0.2tce의 에너지를 소비하는 반면, 10억의 선진국 국민들(1인당 GDP 22,000\$ 이상)은 25배나 되는 1인당 연간 5tce를 소비하고 있다.

이처럼 엄청나게 불공평한 에너지 공급과, 다수 개도국에서는 경제 성장의 조짐이 거의 보이지 않는 상

황에서 WEC는 1998년 9월 휴스턴 총회시 세계 각국의 모든 정책 결정자들에게 지속 가능한 에너지 개발을 위한 제1의 우선 순위는 상업 에너지 서비스에 접근을 못하고 있거나 앞으로 20년간 이 범주에 새로이 들어갈 사람들에게 이것이 가능하도록 해야 한다는 것이었다.

이들은 교육·건강 및 개인의 존엄성에 대한 기회조차 의문시 되고 있다. 이들 20억 사람들의 에너지 수요를 충족시키기 위한 과제는 에너지 개발 경로의 지속 가능성에 대한 첫 시험대로 간주되어야 한다.

이 사람들에게 그저 생존 차원이 아니라 상당한 생활 수준이 가능하도록 에너지 서비스 등 최소한의 서비스를 제공하는 것이 도전 과제다.

최소한 시작 단계에서는 상업적인 바탕에서 이들의 기본적인 에너지 니즈가 현대적 바이오매스나 여타 재생 가능 에너지, 석유 및 천연 가스, 석탄 등으로 충족될 수 있음을 이 보고서에서는 인식하고 있다.

2020년경에는 이것이 잘 진척되어 신뢰할 수 있고 수용 가능한 전기 공급망에 연계되거나 재생 가능 에너지 시스템이나 기타 분산 전원 형태 등 반드시 계통 연계는 아니더라도 독립적인 에너지원으로서 현대적 에너지 서비스 공급이 가능하다고 본다.

현대적 에너지를 모든 사람들에게 공급하는 방법이야말로 뉴밀레

니엄 시대의 환경적으로 지속 가능한 시스템을 만드는 인류 최대의 기회가 된다.

이같은 에너지 서비스는 GDP가 지속적으로 성장할 경우여야 충족될 것이다. 이러한 경제 성장을 위해서는 수용 가능한 가격으로 에너지 관련 서비스가 있어야 하고, 지금까지 경험한 것처럼 GDP 성장과 에너지 수요 증가간의 선형적인(linear) 관계에 변화가 없어야 한다.

그래서 WEC는 「ETW 보고서」를 개정하여, 제시했던 시나리오를 정밀하게 검토하고 새로운 목표와 정책 방안을 제안하기로 결정하였다. 목적은 분석 방법이든 보다 명확한 정책 방안이든 지난 8년간 실제적으로 경험한 내용을 활용한다는 것이었다.

그리고 이 보고서의 목적은 에너지 빈곤 문제 극복, 공급 에너지의 품질 및 신뢰도 향상, 그리고 에너지 개발의 환경 및 건강에 미치는 부정적 영향 최소화에 일조하는 것이다.

진보는 진행되고 있으며, 새로운 범지구적 환경 목표, 새로운 사업 기회, 신기술 및 정부의 에너지 정책이 모두 지속 가능한 개발을 목표로 하고 있다. 「WEC 보고서 2000」은 에너지 목표(Energy Goals)를 설정하고 그 정책 방안(Policy Actions)에 대해서 정의하고 있으

며, 지금 채택된다면 도전 과제 해결을 위한 합리적 낙관주의의 근거를 제공하게 된다.

1993 「ETW 보고서」와 그 이후

1993년 발표된 「ETW 보고서」의 에너지 수요 전망과 추세 분석이 성공적이었다는 것이 시간이 지나면서 입증되었다. 그러나 당시의 분석 내용과 경제 성장 및 에너지 소비의 핵심 요소 일부가 변화했다.

○세계 인구 성장은 「ETW 보고서」에서 가정한 것보다 낮았지만, 개도국에서의 도시화는 가속화 되었다. 1990년대 초에는 2020년경 인구를 81억명에 이를 것으로 보았으나, 1990년대 중반에 와서는 79억으로 감소했으며, 현재는 74억 정도로 예상하고 있다.

○지난 8년간의 경제 성장은 「ETW 보고서」가 가정했던 것보다 낮았다. 체제 전환국, 아시아 및 남미 일부 국가의 경제 위기를 1993년 당시에는 예상하지 못했으며, 이것은 에너지 소비를 낮추는 결과를 가져왔다.

ETW 시나리오에서는 세계 평균 경제 성장을 연 3.3~3.8%로 보았었는데, 실제 지난 8년간의 성장률은 2.8%였으며(시장 경제 국가에서는 2.5%), 장

기적으로는 다소 더 낮아질 수 있다. 에너지원 단위도 예상했던 속도만큼 감소되지 않았다. WEC와 IASA는 1995년 1998년 두 번에 걸쳐 세계 에너지 시나리오를 수정하여 「Global Energy Perspectives」를 발표하였다.

○선후진국간 금융 부문의 협력은 1993년 이후 개선되지 못했다. 세계은행 최근 자료에 따르면 OECD 국가들은 공적 개발 원조(ODA)에서 국제적 약속 이행에 실패했는데, 1998년도의 경우 그들이 약속했던 GDP 대비 0.7% 지원을 0.2% 달성하는 데 그쳤다. 또한 「외국인 직접 투자(FDI)」 증가 촉진을 위한 제도적 장치 마련도 제대로 안되어 현재 간접 투자를 제외한다면 연간 약 1천억달러 수준이다.

WEC가 발간한 1997년 보고서 「에너지 부문의 자금 공급-향후 과제」에 의하면 근본 문제는 자금 부족이 아니며 자금 규모는 오히려 에너지 부문에서 나오는 수요를 충족시키고도 남는다는 것이다.

1997년 보고서와 ETW 보고서(1990~2020년간 30조달러 예상)에서 정정한 에너지 부문 투자 소요액이 1998년 WEC와 IASA의 공동 보고서 「Global

Energy Perspectives」에서 감소되었지만, 다수 국가에서의 핵심 사항은 신규 에너지 프로젝트에 필요한 국내외의 자금이 유입될 수 있도록 법령·금융·시장 개혁이 이루어져야 한다는 점이다. 그러나 아직까지는 선진국보다 후진국에 투자하기가 더 어려운 형편인데, 그 이유는 리스크와 거래 비용이 후진국에서 더 높기 때문이다.

○1993~2000년간 바뀐 가장 기본적인 변화 중의 하나는 에너지 시장의 자유화 및 구조 조정이며, 지역 통합과 에너지 교역 증대로 빠르게 나아간다는 점이다. 그래서 WEC는 주요 16개국의 시장 구조, 규제 체계, 에너지 교역에 대한 변화를 조사하여 1998년 9월 휴스턴 총회에서 「에너지부문 자유화의 혜택과 문제점」이라는 보고서를 발표했다. 이제 범위를 100여개국으로 넓히고 있다.

○또 하나의 중요한 이슈는 국제 환경 아젠다로서 1992년 UNFCCC에 의해 주도되어 현재까지 수차례의 당사국 총회(COP)를 개최하였으며, 2001년 개최될 UN의 제9차 지속가능개발위원회(CSD9)와도 연계되어 있다.

온실 가스 배출뿐만 아니라 국지적 지역적 오염 문제가 광범

위한 정치적 관심을 불러 일으켰으며, 이러한 제반 문제와 인류의 건강 및 복지를 위해 에너지 개발이 기여하는 부분이 무엇인지 현재 검토중이다. 수송 부문의 오염 배출 추세와 관련하여 1998년 휴스턴 WEC 총회에서 「수송 에너지 부문의 개발 : 변화 가능 범위」가 발표되었다.

○지난 10년간 에너지원 단위 저감 성과는 좋았지만, 전반적인 증거로 보아 경제의 붕괴나 성장 위축에 부분적인 원인이 있었으며, 특히 체제 전환국의 구조 조정 영향도 있었다.

1993년 「ETW 보고서」의 시나리오는 에너지 개발에서 기술 진보의 속도를 너무 낙관적으로 보았다. 신기술의 응용은 시장 경제 국가에서 적당한 속도로 계속되고 있지만, 지금부터 2020년까지 일정한 가격에서 GDP 성장과 에너지 소비간의 선형적(linear) 상관 관계를 끊어버릴 에너지 부문의 획기적 변화는 있을 것 같지 않다. 물론 이러한 상관 관계는 국가별로 개발 수준에 따라 다양하다. 「ETW 보고서」에서 에너지 효율 개선의 크기를 과대하게 잡았기 때문에 WEC/IIASA 공동 연구 Global Energy Perspectives 에서는 1995년과 1998년 두 번

에 걸쳐 좀 더 정밀하게 바로 잡았다.

○구체적으로 에너지원별로 보면

· 1993년 「ETW 보고서」는 신재생 에너지의 보급 속도를 실제보다 빠르게 보았다. 1년 후 WEC는 신재생 에너지 연구 보고서를 발표하였는데, 신재생 에너지를 기저 및 중간 부하 에너지 시스템과 연계시키기 위한 개발 속도, 비용, 자원 마련, 조치 사항 등을 중점적으로 다루었다.

· 원전의 건설 단가와 유지 보수 부분에 상당한 개선이 있었지만, 「ETW 보고서」에서 예상했던 만큼 원자력 발전의 성장이 이루어지지 못했다. 원자력 산업의 안전 문제, 폐기물 관리 및 핵확산에 대한 대중 인식 문제가 계속되고 있는 한편, 초과 시설에 대한 규제 개혁으로 신규 기저부하 투자에 대한 필요성이 줄어들었다.

· 「ETW 보고서」는 복합 사이클 가스터빈(CCGTs)의 경제성과 세계 에너지 수요 충족에서 비용 및 환경상의 이점에 근거한 천연 가스의 잠재적 장점을 과소 평가했다.

○1993년 상업 에너지에 접근 못하는 인구가 약 18억명이었는데, 지난 8년간 약 3억 인구를 전력 계통망에 새로이 연결시

키고 현대적 바이오매스나 상업 에너지를 공급해왔지만 여전히 16억 정도의 인구가 최악의 상황에 그대로 있다.

2020년까지 새로 태어날 14억 인구 중에서 4~5억의 사람들이 이러한 상태로 방치될 것이며, 이들 대부분은 개도국의 농촌 지역이나 도시 빈민가에 있는 사람들이다.

WEC는 1999년 10월 「개도국 농촌 지역 에너지빈곤의 도전」이라는 보고서에서 「경제 성장 및 기저 부하 에너지 인프라 투자의 파급 효과가 반드시 이들의 빈곤 문제 해결을 위한 방법은 아니다」라는 결론을 내리고 있다.

이들에게는 재생 가능 에너지 등 바이오매스가 주에너지원이 될텐데, 그 전제 조건은 재생 가능 에너지가 경제적으로 수용 가능하고 신뢰성이 있어야 하며, 적절한 지불 시스템이 구축되어야 한다는 점이다.

**국제 환경 아젠다
(The International
Environmental Agenda)**

개도국의 대다수 사람들이나 여타 국가의 많은 사람들에게 가장 일 반화되어 있고 건강에 가장 악영향

을 미치는 오염은 가정 부문의 부적절한 옥내 에너지이용 방식 때문이다.

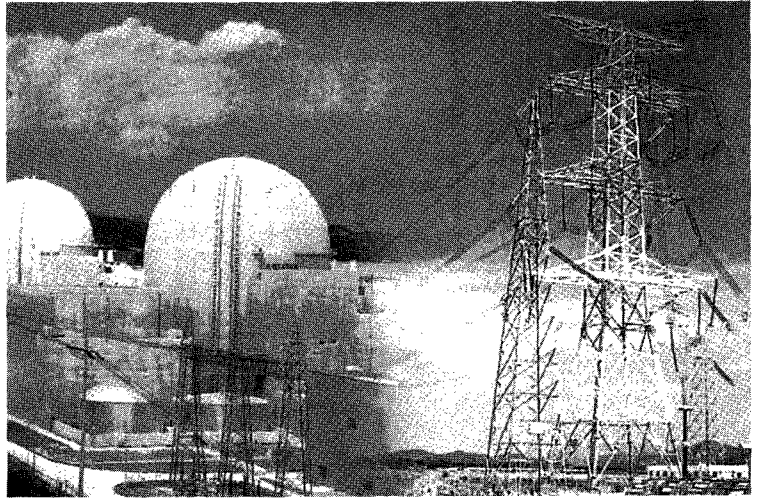
도시화가 가속화 되면서 「ETW 보고서」가 처음 발표될 당시보다 주요 도시의 오염은 더욱 심화되고 있는데, 그 이유는 주로 고유황 연료를 사용하면서 유지 보수는 형편 없는 자동차 이용 등 수송 부문에 있다.

세계 전체적으로 1차 에너지 총 공급에서 탄소원 단위의 동시적 감소는 「ETW 보고서」 이후 8년만에 평균화 되었다.

에너지 니즈가 계속 증가하는 개도국에서 에너지원 단위를 역사적 추세 이하로 감소시키거나 탄소원 단위의 감소를 예상하기 어려운 상황에서 적절한 완화 조치가 조만간 취해지지 않는다면 「ETW 보고서」가 2020년까지 예상한 것보다 온실 가스 배출이 더욱 증가할 것이다.

개도국에서 상업 에너지에 대한 필요성과 국제 환경 아젠다 사이에는 일치되는 면이 있다. 청정 기술을 이용하여 에너지 빈곤 문제를 해결하는 데 중점을 둬으로써 국지적 지구적 환경 문제를 다룰 수 있다.

개도국의 에너지 수요는 증가하고 있으며, 2020년까지 상당한 규모로 계속 증가할 것이다. 국제 사회는 환경이나 인간의 건강을 가능한 해치지 않고서 개도국의 증가하



올린 3·4호기. 1993~2000년간 바뀐 가장 기본적인 변화 중의 하나는 에너지 시장의 자유화 및 구조 조정이며, 지역 통합과 에너지 교역 증대로 빠르게 나아간다는 점이다.

는 에너지 수요를 만족시킬 수 있다.

에너지 부문 3대 목표(3A) :
접근 가능성, 이용 가능성, 수용 가능성

WEC는 경제 성장이 국가적 국제적 제도 개혁과 함께 이루어지는 것이 최빈곤층 20억 인구를 포함한 모든 사람들에게 에너지에 대한 입수 가능성 또는 접근 가능성(accessibility)을 열어주는 필수 요소로 본다.

에너지 개발로부터 일부 개인이나 일부 지역만이 이익을 챙기고 나머지는 소외될 경우 이로 인한 정치적 사회적 불안정은 세계 평화에 상당한 위협이 될 수 있고, 그 결과 에너지 공급의 혼란을 가져와 에너지의 이용 가능성(availability)에 대한 위협 요인이 된다.

또한 접근 가능성(accessibility)

은 에너지의 이용가능성에 영향을 미칠 뿐만 아니라, 에너지의 수용 가능성(acceptability)과도 긴밀히 연계되어 있다. 에너지의 접근 가능성 및 이용 가능성을 달성하기 위한 투자 파트너십은 사회 환경 문제도 다룰 수 있다.

1. 접근 가능성

접근 가능성(accessibility)이란 신뢰할 수 있고 경제적으로 수용 가능한 현대적 에너지 서비스를 제공하고, 이것을 위해 대가가 지불되는 것을 말한다.

시장 원리에 대한 의존도가 높아지고 있는 상황에서 이것은 빈곤층의 니즈 충족을 구체적 목표로 하는 정책이 좌우된다.

보다 많은 인구가 상업 에너지를 수용 가능하도록 만들기 위한 최선의 방법은 경제 성장을 가속화시키고 보다 공평한 소득 분배를 추구해

야 한다. 그래서 '시장 실패'의 사례를 특별 정책으로 다루면서, 시장 원리에 대한 의존도를 높이는 것이 필요하다.

오염 배출이나 폐기물 관리 등과 같은 외부 비용이 반영된 에너지 가격이 충분한 투자 자금을 확보하게 만들고 에너지 효율 및 친환경적인 기술을 촉진시키는 데 필요하지만, 이러한 가격은 많은 사람들에게 수용되기가 어려울 것이다.

반면에 보조금을 지급하여 사회적으로 수용 가능 하도록 낮게 책정된 에너지 가격은 충분한 투자가 되지 못할 것이며, 그 결과 장기적으로는 상업 에너지 인프라가 필요로 하는 사람들의 이해와는 반대로 가게 될 것이다.

경우에 따라서는 시장 왜곡이 안 되게 하거나 최소화해서 일정한 기간 동안 에너지 기술 및 공급 부문에 보조금을 지불할 필요성도 있다.

변동비, 유지비 및 증설 비용은 에너지 가격에 반영될 필요가 있지만, 매몰 비용(sunk costs)의 경우는 상황에 따라서 다르게 취급할 수도 있다.

2. 이용 가능성

이용 가능성(availability)은 에너지 공급의 품질과 신뢰도 모두를 의미한다. 에너지 공급, 특히 전력의 경우 공급의 계속성(continuity)은 21세기에 중요하다.

그 조건이 알려지고 고객의 이해만 얻는다면, 상황에 따라 단기적인 에너지 공급 중단은 있을 수 있지만, 예측 못한 단전(斷電)은 무시할 수 없는 사회적 비용을 초래한다. 정보 기술에 대한 의존도 증가로 8년 전보다 이 문제가 더욱 중요하게 되었다.

에너지의 이용 가능성은 국가별 특수 환경에 맞는 다양화된 에너지 포트폴리오가 요구되며, 잠재력이 큰 신에너지원을 이용할 수 있는 수단도 필요하다.

대부분의 WEC 회원국은 앞으로 50여년에 걸쳐 모든 에너지원이 다 필요하고 특정 에너지원을 임의적으로 제외시키는 경우는 없을 것으로 판단한다.

3. 수용 가능성

수용 가능성(acceptability)은 환경 목표와 국민들의 인식 문제를 다룬다. 국지적 오염은 수십억 인구, 특히 개도국 사람들에게 나쁜 영향을 미치는 원인이 된다. 지구 기후 변화가 중요한 관심사가 되었다.

이 두 가지 사실을 고려하면, 개도국은 기후 변화 관련 대응 방안이 자국 경제에 미치는 영향과 가정 부문의 오염 배출 증가로 나타나는 도시의 국지적 오염이나 산성비 피해 같은 지역적 오염 문제를 동시에 감당해야 하는 처지이다.

에너지 부문은 신기술 또는 기존 기술로서 이미 성과를 보여주었거나 앞으로도 개선 전망이 좋은 분야이다.

물론 환경 친화적 기술은 전세계적으로 개발 보급 유지 확산되어야 하며, 이같은 기술이 모든 사람들에게 이용되고 유지될 수 있도록 하기 위해서는 각국의 능력을 향상시켜야 한다.

에너지의 접근 가능성, 이용 가능성 및 수용 가능성이라는 3대 목표를 다루는 것은 세계적인 정치 안정이나 21세기 에너지 사업 전략 및 지속 가능한 미래를 만들기 위한 필수 요소이다.

10대 정책 방향 (Ten Policy Actions)

에너지는 건전한 개발 목표의 중요한 부문이며, 거시 경제 정책이나 비에너지 부문의 정책도 역시 한 부문이다. 공평한 금융, 재정 및 사회 정책도 필요하다.

낮은 인플레이, 균형 예산, 건강 연금 및 교육 등 사회 복지 정책은 경제 성장을 위해 올바르게 경제 사회 구조를 짜는 핵심 요소이다.

국내 시장이 너무 협소한 경우도 국내외의 광범위한 투자 및 교역 확대를 유도하기 위해 지역 단위 정책이 필요하다.

WEC는 이같은 프레임워크를 짜

는 일이 전반적인 개발과 빈곤 탈피를 위해서 가장 중요한 일임을 인식하고 있다. 그래서 지금부터 2020년까지 에너지 부문에서 우선적으로 추진할 10대 정책 방향을 결정하였다.

1. 시장 개혁 및 적절한 규제로부터 혜택을 취해야

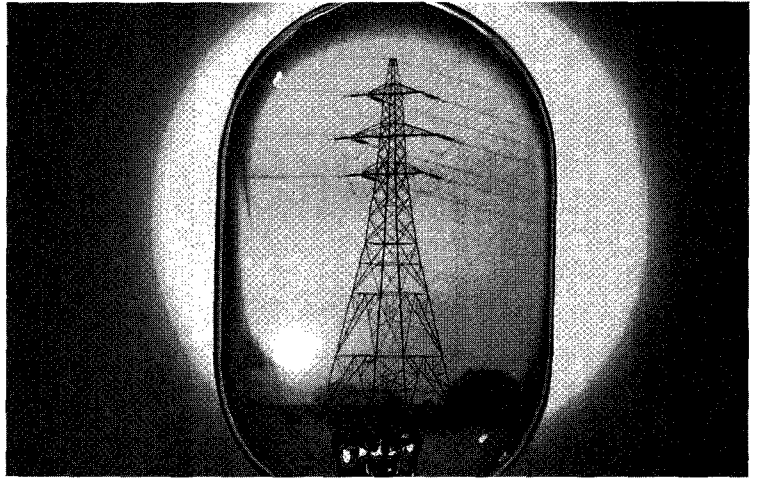
일반적으로 정부는 에너지 시장의 직접적인 관리에서 손을 떼고, 공정한 룰을 만드는 일에 그 역할을 한정시키고 독자적인 규제 기관에 그 운영을 맡길 필요가 있다.

키워드는 자유화·무역·민영화, 그리고 보다 일반적으로는 소비자의 선택이다. 시장 개혁에서는 가스, 액체 연료 및 전기 에너지간의 점점 증가하는 연관 관계를 고려해야 한다.

개혁은 전환에 따른 비용을 줄이기 위해 적당한 기간 내에 명쾌하게 수행될 필요가 있다. 시장 개혁은 불확실성을 증가시켜 전환 비용을 높일 수 있기 때문이다.

적절하고 균형잡힌 규제가 단기적으로 정치적 간섭을 받지않는 독립 기관에 의해 결정되고 수행되는 것도 아주 중요하다.

WEC는 33개국의 에너지 부문 자유화의 혜택과 리스크에 대한 요약 보고서를 발표한 바 있다. 현재 100여개 국가로 범위를 넓히기 위하여 수정 작업중이며, 인터넷을 통



에너지 산업계야말로 상업 에너지 서비스에 대한 보다 광범위한 접근 가능성과 부단한 에너지 공급이라는 이용 가능성을 제공하고, 사회적으로 환경적으로 보다 수용 가능한 에너지 제품을 제공하는 핵심 주체이다.

하여 WEC 에너지 정보 시스템 (GEIS)에서 모든 정보의 이용이 가능하다. 중동부 유럽의 에너지 부문 법제화에 대한 특별 보고서도 이용 가능하다.

2001년 부에노스 아이레스에서 개최될 WEC 제18차 총회에서는 「남미 및 카리브해 지역의 에너지 시장 전환」에 대한 특별 연구가 논의될 것이며, 에너지 부문 자유화의 세계적인 평가에 대한 최신 내용도 다루어질 것이다.

2. 모든 에너지 옵션을 개방해야

에너지 시스템의 특징은 쉽게 바꿀 수 없는 관성이 있으며, 새로운 가격 체계에 적응하는 데는 시간이 걸리거나 비용이 많이 발생한다.

새로운 에너지 개발에 대한 여지는 분명히 있기 때문에 일부 기존 에너지 공급의 유연성 문제가 보완

될 수 있고, 현재의 에너지 생산 및 이용에 따른 부작용을 감소시키는 신기술을 이용할 수 있다.

에너지원의 다양화, 에너지 시스템의 지역 통합 및 에너지 서비스의 교역 확대는 적절한 전략이 된다.

천연 가스와 보다 효율적인 청정 화석 연료 시스템의 역할이 특별히 강조되었지만, 2020년까지는 화석 연료 및 대규모 수력에 대한 의존도가 높게 유지될 것이라는 것은 이미 알고 있는 결론이다. 그러나 증가하는 전력 수요에 대응하기 위해서 이러한 에너지원에만 전적으로 의존하는 것은 지속 가능한 방법이 아니다.

일부 WEC 회원국에서는 원자력 발전의 미래에 대해서 의문을 가지고 있는 반면, 대부분은 원자력 발전의 역할이 확대될 수 있도록 견고해질 필요가 있다고 본다. 그래서



근원적으로 안전하고 수용 가능한 원자력 기술을 개발하려는 노력이 촉진되어야 한다.

엄청난 관심을 가진 에너지 시스템의 특성을 고려할 때 수력, 신재생 에너지 및 하이브리드 에너지 시스템을 이용하기 위한 개발 및 자금 조달 정책이 적극 추진되어야 한다. 궁극적으로는 모든 에너지 자원 개발에 시장 원리가 널리 작용해야 한다.

3. 주요 에너지 프로젝트 투자의 정치적 리스크를 감소시켜야

인위적인 환율 변동, 회계 시스템의 변경 및 이익금 본국 송금 장벽 등과 같은 과거의 경험은 정치적 리스크를 조장하여, 특히 개도국의 경우 자본 투자 비용을 높게 된다.

모든 에너지 관련 투자에 다 적용할 수는 없지만 비상업적 리스크 보험이 최대한 쌍무적 원칙에 근거하여 이용 가능하다.

이러한 리스크는 외국 투자, 때때로는 국내 투자의 경우도 선진국보다 개도국에서의 투자 비용을 높게 만든다.

시장 개혁이 보다 우호적인 투자 환경 조성에 긍정적인 역할을 할 것이지만, 비상업적 리스크를 다루는 기존의 체계는 제조업 투자에 맞게 만들어져 있어 주요 에너지 투자에 적용시키기에는 맞지 않는다.

개도국에서 신규 상업 에너지 프로젝트의 정치적 리스크를 커버하기 위한 공동 보험식의 글로벌 방법론 개발에 모든 정부와 금융계가 참여하여 신중하게 검토해야 한다.

이같은 계획은 선후진국 모두가 자금을 제공하고, 세계은행 등 국제 금융 기관이 중심이 되어 신속히 추진되어야 한다.

WEC는 에너지 부문 자금 조달에 관한 보고서를 발표한 바 있는데, 이 자료는 에너지 투자에 대한 공동 보험 방식 설계와 기준에 대해 세계은행이나 지역개발은행과 협력하는 지침이 될 것이다.

WEC는 또한 OECD와 협력하여 에너지의 접근 가능성과 수용 가능성을 목표로 하는 공적 개발 원조(ODA) 및 해외 직접 투자(FDI)에 대한 선진국의 새로운 공약 기준에 대해서도 논의할 것이다.

4. 비용이 반영된 에너지 가격 체계를 세우자

어떠한 에너지도 무료로 제공되는 사회적 공공재가 아니다. 변동비·유지비 및 확장 비용 등 모든 비용이 가격에 반영되어야 하며, 에너지를 사용하는 고객이 그 값을 지불하도록 신뢰받는 시스템이 구성되어야 한다.

최종 에너지 이용 가격은 에너지 소비를 움직이는 주요 파라메타이다. 에너지 가격이 장기 한계 비용

(변동비·유지비 및 자본 확장비)이나, 경우에 따라서는 에너지 안보 및 환경 보호 같은 잘 알려진 외부 경제 비용을 반영하지 못한다면, 개별 소비자 행위를 왜곡시키고 우수한 측정 수단인 GDP에 대해서도 나쁜 영향을 미치게 되어 경제 전반이 어려움을 겪을 수도 있다.

예를 들어 수송 및 전기 부문의 에너지 보조금이나 상호 지원금 폐지가 일관된 에너지 세계 시스템의 구축과 함께 우선적으로 다루어져야 한다. 비용을 반영하는 가격과 함께 상업 에너지에 대한 실현 가능한 지급 시스템이 필수적이다.

WEC는 아태 지역의 전력 거래 메커니즘에 대한 특별 지역 연구를 마쳤으며, 중동부유럽·남미·아프리카 등에서 에너지 가격 체계 및 지급 시스템에 대한 워크숍이나 지역 포럼을 개최하고 있다. 개도국의 에너지 가격 체계에 대한 주요 연구 결과는 2000년말에 발표될 예정이다.

5. 에너지 효율을 더욱 촉진시켜야

에너지원 단위가 가격 신호에 직접적으로 연관되어 있다면, 에너지 효율은 가장 비용 효과적인 기술의 보급에 따라 많은 것이 좌우될 것이다. 에너지 장비나 서비스에 최소한의 법적 기준을 도입하는 것도 중요하다.

에너지의 사용량을 측정할 수 있

는 계량 방법이나 지급 시스템이 있다는 것은 에너지 소비가 GDP 성장과 비례하는 관계를 단절시키려는 목표에 아주 중요한 요소가 된다.

보조금 폐지나 외부 비용 반영과 같은 직간접의 가격 메커니즘을 통한 에너지 효율 정책이 에너지 소비 추세를 낮추는 가장 효과적인 방법이다. 그러나 전반적인 가격 체계의 변동이 없더라도 에너지 효율 정책은 시장 실패 문제를 해결하기 위해서 추진되어야 한다.

또한 에너지 효율 기준은 에너지의 한계 생산성을 향상시키거나 동일량의 에너지를 가지고서도 경제적·환경적 측면에서 복지 수준을 향상시키는 토대를 제공하기 때문에 GDP 성장에 기여를 한다. 따라서 법적 기준이나 적절한 에너지 가격 지불 시스템은 에너지 효율 목표 달성을 위해서도 아주 중요한 요소가 된다.

1998년에 WEC와 ADEME는 공동으로 에너지 효율 정책 및 지표에 대한 보고서를 발표하였다. 이 보고서에서는 1986년 석유 가격 하락 이후 정부의 에너지 효율 정책에 대한 이탈을 지적하였다.

6. 자원 조달 파트너십과 환경 목표는 연계되어야

특히 선진국에서 온실 가스 배출 감축을 위한 국내적 조치는 당연히

관심을 끌만한 사항이다. 실제로 기후 변화 완화라는 측면에서 선진국은 국내적 조치를 우선적으로 취할 것을 권장받고 있다.

그러나 개도국에서는 신규 자본 스톡의 엄청난 필요성 때문에 청정하고 안전한 에너지 프로젝트에 자본 흐름을 촉진시키는 국제적 메커니즘이 중요한 보완적 접근 방법이 되며, 정부 정책의 우선 순위가 되어야 한다. 에너지 관련 GHG 배출 감축을 위한 최대 규모의 비용 저감 가능성은 개도국에 있다.

에너지의 접근 가능성(또는 입수 가능성) 및 수용가능성 프로그램에 대한 공동 투자가 구체적으로 촉진되어야 한다. 선후진국간의 국제 협력 촉진을 위한 글로벌 메커니즘이 논의되고 있으며, 작동 가능한 방법으로 지체없이 구축될 필요가 있다.

이러한 프로젝트와 연계하여 배출물 감축 증명을 위한 분명하고 단순한 규칙, 그리고 가격 신호나 비용 상한선으로 작동 가능한 명시적인 의무 준수-동기 부여(compliance-incentive) 제도를 고안할 필요가 있다.

이러한 파트너십은 청정 에너지 인프라의 신규 개발, 온실 가스 저감 개별 프로젝트의 촉진뿐만 아니라 시장 개혁을 선호하는 방향으로 목표를 두어야 한다.

WEC는 GHG 배출 감축에 대한 파일릿 프로그램으로 세계 주요 에

너지 프로젝트에 대한 데이터 개발하여 현재 인터넷상으로 이용이 가능한데, 지금부터 2005년까지 에너지의 접근 가능성 및 수용 가능성이라는 목표를 다루게 될 것이다.

WEC가 이 자료의 일반 이용을 허용하게 되면 자료 작성의 방법론이나 기준은 투자자·은행·공기업 및 에너지 회사들이 자금을 끌어들이고 감독 기관의 승인을 얻는 데 도움이 될 수 있다.

자료에 대한 신뢰가 향상되면, 이 프로그램이 농업이나 수송 분야 같은 에너지 관련 타분야로 확대될 수도 있다. 현재 진행중인 프로젝트의 결과가 독립적인 기관에 의해 인정을 받게 된다면 2005년 이후로의 연장도 고려될 수 있다.

7. 빈곤층에 수용 가능한 에너지를 공급해야

공평한 소득 분배를 목표로 한 경제 사회 정책이 빈곤층을 돕는 가장 효과적인 수단이다. 과거의 경험을 보면, 이러한 정책은 전반적으로 그 국가의 경제 성장에 기여한 것으로 나타나지만 적절한 분야별 프로그램에 의해서 보완될 필요가 있다.

에너지 부문에서 빈곤층에 수용 가능한 에너지를 공급하기 위해서 정부가 해야 할 일은 다음과 같다.

- 빈곤층을 위한 에너지 인프라 매몰 비용의 일부 또는 전부를 정부가 지불해야 한다.



- 기존의 설비 용량이 부족한 점을 이용, 기저 부하 전력의 단가가 낮아질 수 있도록 비용을 반영하는 가격 체계를 수립한다.
- 시골 지역의 경우 분산 방식 재생 가능 에너지 시스템을 촉진시킨다. 왜냐하면 이런 지역에서는 재생 가능 에너지가 가격 경쟁력이 있어 계통확장보다 비용이 낮기 때문이다.
- 현지 에너지 기업의 능력 배양을 위해 관리자나 직원들에게 기술 및 기업 경영 방법을 교육시켜 현장 보수 등 현지 상황에 맞는 운영을 하도록 해야 한다.

8. 연구 개발 및 확산(RD&D)에 자금 지원을 해야

공익(common good) 또는 모두에게 다소간의 편익을 가져다 주는 RD&D는 정부의 충분한 자금 지원이 필요하다. 이같은 자금 지원은 경쟁적인 환경에서 이루어질 경우 효율이 더욱 높아질 수 있다.

국제적 차원에서 중복 투자를 극소화시키고 경쟁을 극대화시키기 위해 정부간 협력이 추진되어야 한다. 개별 국가 차원에서는 학계·산업계·공익계를 망라하는 독립기관에서 예산 배정이나 지출을 감시하여야 한다.

아래에 제시하는 부문에 우선 순위를 둔다면 에너지 R&D 프로그램을

의 자금 조달이 잘 이루어질 것이다.

- 에너지 효율: 생산 및 최종 이용 양 부문 모두
- 개발 단계에 있는 모든 재생 가능 에너지
- 지하 저장고/대수층이나 해양 속 저장소에 탄소를 격리
- 청정 화석 연료 시스템
- 원자력: 최신의 LWR, 특히 개도국 시장에 맞게 원천적으로 안전하게 설계된 노형, 그리고 폐기물의 저장 처리 처분을 위한 R&D에 자금 지출 집중
- 송전 및 변전 손실을 줄이고 전력 저장을 위한 초전도 연구
- 분산 에너지 시스템의 통합 및 단계적 전력 변동을 커버할 수 있는 완충 시스템

WEC는 21세기의 첨단 에너지 기술에 대한 연구 「Energy Technology in the 21st Century」를 수행하고 있으며, 2001년 부에노스 아이레스 총회에서 보고될 예정이다.

9. 교육 및 정보 이용을 개선해야

교육 및 공공 정보에 대해서는 개방적이고 투명하고 독립적이며 생동감있고 도전적인 논의가 있어야 한다. 따라서 선후진국 어디서나 국가적 혹은 국제적 차원에서 효과적인 에너지 기관에 자금 지원을 할 필요가 있다.

WEC가 지역별 에너지 DB와 연계하여 에너지 정보 시스템을 운영하고 「ETW 보고서」를 개정하는 일은 교육 및 정보 이용을 위해 올바른 방향으로 나아가는 조치이다. 또한 WEC 총회시 실시하는 학생 프로그램(Student Programme)도 교육을 위한 또 하나의 가치있는 노력이다.

10. 도덕성이 에너지 시스템 지배 구조의 중요한 요소가 되어야

글로벌 사회에서 국제적 기업들은 세계 시민으로서 행동해야 한다. 따라서 해당 국가의 법률이나 규제를 받아들여야 할 뿐만 아니라 세계적인 에너지 및 환경 아젠다를 선도해야 한다.

정직이나 부패 관행 탈피 같은 기본적인 기업 윤리가 필수적이지만, 윤리에 대한 필요성은 이러한 차원 이상의 것이다.

자발적인 에너지 및 환경 진단, 이에 대한 시민 사회에서의 광범위한 홍보, 안전에 대한 공통 기준, 성과, 현장에서 얻은 최고의 경험, 그리고 에너지 근로자들에 대한 존중 등이 해당 기업이 영업 활동을 하고 있는 모든 국가에서 동일하게 적용되도록 해야 한다. 이러한 사항들이 여기서 제안하고자 하는 글로벌 기관 및 기업 지배의 요소이다.

WEC는 기업의 윤리 문제와 관

련하여 에너지 부문의 사례에 대한 특별 연구를 수행하여 2001년 부에 노스 아이레스 총회시 토론 세션의 주제로 하고자 한다.

**지금부터 즉시 실행에 옮겨야
(Acting Now)**

WEC는 이 보고서에서 논의의 초점을 의도적으로 2020년까지 20년간으로 잡았다. 그 이유는 보다 신뢰할 수 있는 변화를 상정하고, 구체적인 방안을 보다 분명하게 찾기 위해서이다.

WEC는 최근 사례에 대한 분석과 권고 사항을 담아 정부, 업계 지도자 및 일반 국민들에게 이 보고서를 제시한다. 그리고 전세계적으로 개인·사회·지역 및 국가의 정치·사회·모든 계층이 에너지에 대한 보다 나은 이해를 하는 데 도움이 되기를 바란다.

국가별로 경제의 성숙도나 안정도가 다르기 때문에 정부나 기업별로 정책 수행의 시기와 범위가 다양함도 인식해야 한다.

WEC는 지역별 실천을 촉진시키기 위해서 지속 가능한 에너지 개발을 글로벌하게 볼 수 있도록 노력했다.

에너지 산업계야말로 상업 에너지 서비스에 대한 보다 광범위한 접근 가능성과 부단한 에너지 공급이라는 이용 가능성을 제공하고, 사회



개도국에서 상업 에너지에 대한 필요성과 국제 환경 아젠다 사이에는 일치되는 면이 있다. 청정 기술을 이용하여 에너지 빈곤 문제를 해결하는 데 중점을 두어서 국지적 지구적 환경 문제를 다룰 수 있다.

적으로 환경적으로 보다 수용 가능한 에너지 제품을 제공하는 핵심 주체이다.

발전의 속도, 규모 및 특징은 부분적으로 적절한 제도, 사회 여타 부문의 지원, 그리고 소요 자금 및 기술의 보급에 달려있다.

에너지 정책 목표에 관한 명확한 이해, 교육 및 공약이 제대로 되어 있지 않은 점과 정책 목표 달성을 위한 기본적인 필요 조건이 성공의 최대 장애물이 되고 있다.

이러한 장애물은 정책 결정자·공공기관·산업계 및 일반 국민에게 영향을 미치며, 보다 지속 가능한 에너지 개발을 촉진시키도록 만 들어진 혁신적 에너지 정책 지원을 방해한다. 또한 소비자들의 태도 및 습관 변화를 저해시키며, 주주 및

투자자들의 변화를 막는다.

WEC의 시나리오는 2050년 및 그 이후까지 다루고 있다. 장기 전망에서 현대적 에너지 서비스가 개선될 것이라는 점은 아무도 무시할 수 없다.

WEC의 견해와 권고 사항이 최대 다수의 편익을 위해 지속 가능한 에너지의 생산 및 이용에 기여하는 만큼, 지금부터 2020년까지 성취하는 것은 아마 그 이후 수십년간 지속 가능한 세계 달성을 위한 결정적인 요소가 될 것이다.

따라서 WEC는 에너지 목표(Energy Goals) 달성에 노력을 집중시키고, 이 보고서에 실린 모든 정책 방안(Policy Actions)의 실행을 돕기로 결정했다. ☞