

21세기의 지속발전을 위한 에너지기술

ENERGY & TECHNOLOGY:
SUSTAINING WORLD DEVELOPMENT
INTO THE NEXT MILLENIUM



WEC 제17차 총회 결론 및 권고

서론

에너지산업계는 현재의 세계 경제 및 금융상의 어려움을 해결하는데 지원해야함을 인정하면서, 이번 총회에서는 향후 50년간 에너지의 공급 및 이용 문제에 대응키 위한 技術의 역할에 초점을 맞추었다.

20세기 마지막으로 열리는 이번 총회에 참석한 각국 대표들은 에너지技術이 할 수 있는 역할에 대해서 다음과 같이 고찰했다.

- 현재 상업에너지 서비스를 받지 못하는 사람들에게 에너지공급을 증가시킬 수 있으며,
- 잠재적 기후변화 등 환경 악영향을 완화시키기 위해 에너지공급 및 이용상의 효율을 향상시킬 수 있어 지속가능한 세계로 나아가고 경제의 경쟁력을 향상시키게 된다.
- 수송, 발전 및 최종에너지 이용기기 부문에서 현재 이용가능한 기술을 보다 광범위하게 활용함으로써 국지적 지역적 오염을 감소시킬 수 있으며,
- 보다 효율적인 화석연료 이용기술을 활용하

고, 비화석 에너지자원을 이용함으로써 기후변화에 대한 우려를 중점적으로 다룰 수 있다.

토론결과 技術만으로 모든 문제를 해결할 수는 없으며, 제도적 정책적 변화가 동시에 요구된다. 자금공급이 적재적소에 유인되어야 하며, 국민들의 태도와 행위도 변화되어야 한다.

총회 참가자들은 에너지技術 개발의 현재 및 예상되는 진전에 대해 정의하고, 향후 50년간의 에너지시장이 어떤 방향으로 나아갈 것인가에 대해 검토했다. 이미 확인된 내용과 패러다임이 새로운 시장, 과제, 조직 및 처리방법에 대한 방향을 제시하고 있음을 인식하게 되었다.

총회와 동시에 개최된 에너지전시회를 통해 에너지부문의 기술적 진보가 점점 빠르게 진전되고 있음을 확인하였다. 오래동안 지속되어 왔던 문제에 대한 해결책이 혁신적으로 나타나기 시작했으며, 이것은 현재 일어나고 있는 시장자유화, 규제의 투명성, 기업구조조정, 새로운 방식의 사고 및 노동에 의해 고무되고 있다.

다음의 기술사항은 이번 총회에서 논의된 내

용으로서 여기에서 결론이 도출되었으며, 지속 가능한 에너지의 이용가능성을 향상시키고, 관심과 능률로 이러한 자원을 이용하기 위해 WEC 및 관련자들이 취해야 할 사항을 제시한다.

휴스턴 선언

- 세계는 계속해서 필요한 경제성장을 이룩해야 하고, 이러한 성장에 필요한 충분한 에너지 자원을 가지고 있다.
- 다양한 에너지기술이 활발히 개발되고 있으며, 적절히 응용하면 경제발전을 촉진시키고, 환경영향을 완화시키며, 에너지의 지속가능성을 유지하는 방향으로 나아갈 수 있다.
- 에너지시장의 자유화가 적절한 제도 및 규제 체계와 결합되면, 에너지의 부족량을 충족시키는데 필요한 상당한 민간투자를 유인할 수 있지만, 에너지부문에서 현재 이러한 자금의 분배와 미래의 충분한 유입에 대해서는 우려가 있다. 그럼에도 불구하고,

- 현재 세계 통화 및 주식시장의 취약성은 정치적 불안정과 더해서 필요로 하는 국가의 에너지투자에 찬물을 끼얹고 있다. 에너지산업은 장기적인 안목이 필요하고, 정부와 긴밀히 협력해야 한다. 그래야만 견잡을 수 없는 악순환을 피할 수 있다.

- 세계의 에너지빈곤 문제가 지속되고 있다. 20%의 인구가 세계 에너지생산의 80%를 소비하고 있는 반면에, 3년전 총회 때와 마찬가지로 현재도 세계 인구의 1/3이 상업에너지에 접근을 못하고 있다. 이러한 빈곤 문제를 다루는데 있어 거의 진전을 보지 못했다. 농촌지역의 문제가 특히 심각하다. 이러한 문제를 다루기 위해 새로운 파트너쉽과 경제 모델이 필요하다.

- 인간활동에 의해 유발된 기후변화의 가능성과, 에너지 생산 및 공급으로 국지적으로 심각한 환경악화와 보건에 악영향을 가져올 수 있다는 점이 계속해서 에너지부문의 중요한 과제가 되고 있다. 기후변화와 관련해서는 예방적 조치가 필수적이고, 선후진국 모두 공동의 책임을 가질 필요가 있다.



“기후변화 문제에는 『후회최소화』(minimum regret) 접근법이
요구되며, 공동이행(JI)이나 청정개발체제(CDM) 프로그램이
경제적 정치적 혼란을 최소화할 수 있는 방안”

결 론

1. 59억 세계 인구의 1/3이 아직도 상업에 너지에 접근조차 못하고 있다. 이들 대부분이 개도국에 살고 있으며, 현재 증가하는 세계 인구의 90%가 개도국에서 발생하고 있다. 2020년까지 약20억 인구가 추가로 증가할 것이며, 대부분이 개도국이 차지할 것이다. WEC는 세계 에너지소비가 20년후에는 약 50%가 증가할 것으로 전망하며, 자연자원 및 인적자원을 최적으로 이용한다 해도 이것은 중요한 도전이 될 것이다.

2. 현재의 화석연료 매장량이 다음세기 상당기간 세계 경제성장을 지속시키기에 충분할 지라도, 인구성장에 대한 통제가 이루어지지 않고, CO₂ 및 기타 온실가스배출을 처리하기 위한 조치가 취해지지 않는다면, 사용량의 증가로 심각한 환경 및 경제, 기술적 도전이 뒤따를 것이다. 탄소배출 자체를 줄이고 격리시키는 기술이 개발되고 경제적으로 활용되어야 한다. 재생가능 및 원자력 에너지도 연료믹스의 탈탄소화를 위해 필요한 역할을 해야한다.

3. 에너지부문의 자유화 프로세스가 체제전 화국 및 개도국에서 주요한 과제가 되고 있다. 이들 국가의 정부는 거래의 원칙을 세우기 위해 투명성, 법적장치, 중재권한 부여를 확실할 필요가 있다. 이러한 사항은 소비자, 개발

자, 유틸리티, 주주, 감독기관 등 당사자 모두에게 이해되어야 한다.

4. 신탄 및 석탄이 다수 개도국에서 주요 에너지 공급원으로 유지되는 한편, 소규모터빈, 디젤, 연료전지, 재생가능기술 좀더 구체적으로 풍력, 바이오매스, 태양에너지 기술 등 분산(distributed) 전원이 전력계통이나 연료파이프라인 시스템이 없는 지역에서 이용가능한 옵션으로 기대될 수 있다.

5. 에너지이용 효율 향상은 자원소비와 환경악화를 줄이고, 특히 선진국의 수송부문에 이용할 때 가장 즉각적인 효과가 있으며, 대규모의 가장 비용효과적인 기회가 된다. 즉 경제의 에너지원단위 감소가 중요한 목표가 된다.

6. 기술혁신이 1차 에너지자원의 청정하고 효율적 이용을 위해 다방면에서 급속히 일어나고 있다. 보다 청정하고 보다 용도가 다양한 에너지 형태가 미래 에너지시스템의 특징이 된다. 에너지산업을 위한 중요하고도 의미있는 기술혁신이 기존의 에너지부문 외에서 흔히 이루어지고 있으며, 세계적인 R&D 협력과 타분야 연구자들과의 교류는 예상못한 시너지효과를 가져오게 된다.

7. 에너지산업이 구조조정 되면서 새로운 사업영역과 제휴가 에너지유통 부문에서 뿐만 아니라 상류 생산부문 및 발전부문에서도 나타나고 있다. 이러한 전개는 지구 심층 또는 원

“기업의 구조조정으로 R&D에 대한 민간투자가 감소하고 있는
 시점에서 정부의 에너지부문 R&D지출 감소는 바람직하지 않아.
 정부의 인식을 촉구하며, 그 결과는 공익향상에 상당한 기여”

격지로 부터의 에너지자원 탐사나 생산의 효율을 개선시키고 있다. 새로운 유통제휴는 수송, 조명, 냉방 및 냉장서비스 등 소비자들이 원하는 서비스를 제공하기 위해 에너지를 효율적인 기술과 결합시키고 있다. 정보기술은 시장을 보다 효율적으로 만들고, 자원생산의 위험성을 줄이고, 비용을 감소시키며, 에너지이용의 전달과 모니터링을 보다 효과적으로 하면서 소비자들에게는 보다 현명한 선택을 할 수 있도록 재량권을 주게 된다.

8. 지속가능성이란 충분한 에너지 공급 뿐만 아니라, 오늘날과 같이 상호 의존적인 시대에서는 교육받고 정보를 가진 사람들이 제공하는 격려, 책임, 안정성에도 의존한다. 사람들은 바다나 시간대에 의해서 더 이상 격리되어 있지 않으며, 내일의 뉴스가 되는 사건에 대해서 실시간으로 볼 수 있다. 여행, TV, 전화, 지금은 웹서브를 통해 이해관계를 통합시키고, 이해를 촉진시키며, 시장의 기회를 창조하고 있다. 이러한 수단에 의해서 고객이 또한 변화의 속도를 좌우하는 주체가 되고 있다.

권 고

1. 우리는 산업계와 정부에 대해서 다음과 같은 노력을 지속할 것을 촉구한다.

- 에너지공급의 토대를 넓히기 위해 비용효과적인 옵션으로 만들 것
- 진정으로 청정한 화석연료의 생산과 이용을 제공할 것
- 기후변화와 관련한 불확실성을 해결할 것
- 핵연료주기를 완성하고, 폐기물처리 문제를 해결할 것.

경제적인 재생가능 에너지 공급을 추구하고, 인위적인 온실가스 배출에 대한 보다 많은 연구가 필요하며, 자동차 오염배출을 줄이기 위한 보다 많은 노력이 요구된다.

2. 원칙적으로 지구의 에너지자원은 예상 소비증가를 충족시키기에 충분하지만, 자원의 분포는 생산국과 소비국 모두에게 정치적, 기술적, 경제적, 환경적 과제를 주고 있다. WTO에 대한 견실한 약속과 모든 국가에 대해 최적의 접근을 보장하는 시장 메카니즘이 필수적이다. 에너지 및 에너지 서비스 무역의 자유가 경쟁을 보장하고 부당한 시장지배를 피하는 필수요소이다.

3. 아직 상업에너지를 이용하지 못하고 있는 사람들에게 최초로 에너지를 공급하는 수단으로서 적합한 재생가능 에너지자원의 가속적인 개발과 이용에 높은 우선순위를 두어야 한다. 적극적인 태양에너지, 바이오매스, 풍력 및 소수력 개발 계획이 지지를 받고 있다. WEC는 농촌지역에 에너지를 공급하기 위해

계획한 장기적인 투자프로그램을 지속시키기 위해 새로운 파트너쉽과 새로운 경제시스템을 모델링하는데 주도적인 역할을 해야 한다.

4. 원자력은 전기공급에 기여하고 지구온난화에 대처하는 전략으로서 주요한 역할을 해야 한다. 원자력산업은 발전원가를 낮추고 안전에 대한 국민의 우려를 제거시키기 위해 필요한 조치를 취해야 한다. 원전폐기물이 적절히 관리되고 핵확산의 위험이 각국에서 효과적으로 다루어질 수 있도록 규제하고 감독하는 일에 정부는 훨씬 더 적극적인 역할을 해야 한다.

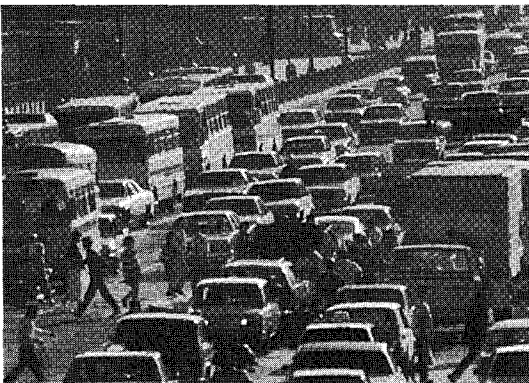
5. 20%의 인구가 80%의 세계 에너지를 소비하는 선진국에서 널리 채택되고 있는 생활 방식은 우수한 에너지절약 관행과는 상치되는 것으로 보인다. 이러한 맥락에서 WEC는 일상생활과 레저 목적으로 에너지 과소비를 촉진하는 자동차 이용 추세에 대해 우려하고 있다. 환경 및 인프라 비용이 증가하는 이때에 보다 대용량의 보다 에너지 과소비적인 옵션으로 옮겨가는 추세에 대한 사회적 비용을 철저히 평가하도록 정부와 산업계에 촉구한다.

6. 특히 개도국의 국지적 대기오염을 줄이고, 최신 연료 및 자동차기술의 이득 국가로의

이전을 촉진하도록 자동차/석유업계의 파트너쉽을 WEC는 촉구한다. 또한 정책결정자들은 육상 화물수송 성장을 완화시키는 주요한 대안으로서 철도 및 해상 화물수송을 어떻게 최적으로 유지시킬 것인가에 대해서, 그리고 미래 항공수송 성장에 대해서 관심을 두어야 한다.

7. 지구기후변화 문제에 대해서는, 기후변화의 가능성을 완화시키기 위해 즉각적이고 비용효과적인 예방조치의 필요성이 강조되고 있다. 우리는 1992 UN기후협약 당사국들에게 그들이 이미 약속했던 의무사항을 상기시키고자 한다. 기후변화와 인위적 온실가스 배출이 상호 확실한 관계가 있는 것으로 결론날 때까지는, 냉장산업의 CFC 문제에서 처럼, “후회 최소화”(minimum regret) 접근방식이 요구된다. 온실가스 배출을 낮추기 위한 방법은 다양하며, 대부분의 경우 논쟁의 대상이 아니다. 따라서 확인하고, 우선순위를 정한 다음 행동을 취해야 한다. 공동이행(JI) 및 청정개발체제(CDM) 프로그램이 경제적으로나 정치적인 혼란을 최소화하면서 온실가스배출을 감소시킬 수 있는 방법이 될 수 있다.

8. 에너지산업은 공익(public good) 향상과 관련한 활동에 대해서, 정부의 지원을 받아 연구개발에 대한 자체의 약속을 지속적으로 추진해야 한다. 재산상의 이해 관계가 기업의 행위를 지배하지만, 기술진보의 폭, 범위 및 속도를 넓히는 R&D 협력은 기업들이 생산 및 소비자 서비스 사업을 재배치할 때 중요한 전략적 이점이 된다. 기업의 구조조정으로 R&D에 대한 민간부문 투자가 감소하고 있는 시점에서 정부의 R&D 지출에 대한 뚜렷한 감소는 에너지산업의 장기적 목표에 대한 적절한



해결책으로서는 좋은 조짐이 아니다. WEC는 에너지 부문에서 R&D의 필요성에 대한 정부의 인식을 촉구하며, 그 결과는 공익의 상당한 향상을 가져올 것이다.

9. 자금의 분배 및 이용에서부터 에너지 자원의 생산, 전환, 수송 및 최종소비에 이르기 까지 에너지산업 모든 부문에서 효율은 중요한 요소가 되어야 한다. 정부, 산업계 및 교육기관들이 낭비를 줄이고, 리사이클링을 실시하고, 청정하고 최종이용 효율이 높은 에너지기 기 및 수송옵션 선택을 강조하는 분위기를 조성해야 한다.

10. WEC는 세계적으로 에너지부문의 자유화가 체제전환국 및 개도국에 투자를 제공하기 위한 필수적인 조치임을 인식하고 있다. 시장 원리에 기초한 경제시스템에 필요한 규제체계 및 가격결정 방식에 대한 주의와 배려가 있어야 한다. 가능한 한 신속히 개도국 사람들에게 상업에너지의 이용가능성을 확대시켜 주기 위해 투자자들은 정부 및 국제금융기관과 협력해야 한다. 에너지보조금은 가능하면 피해야 되고, 필요한 경우에도 최소화되어야 한다.

11. 선후진국 모두 규제체계는 경쟁과 소비자의 이익을 보호하는 방향으로 만들어져야 하고, 투자를 지시하거나 가격을 통제하는 방향으로 가서는 안된다. 규제체계는 경제주체들이 지속가능한 에너지공급 및 이용에 필요한 장기적 비전을 고려할 수 있도록 만들어져야 한다.

12. WEC는 위에서 제시한 권고사항을 추진하기 위해 다음사항을 실시한다.

- 전자에너지정보시스템 구축. 여기에는 지역별 국별 에너지데이터베이스가 들어가고, 점진적인 협력을 통하여 문제해결 및 기술이 전 역

량까지도 포함시킨다.

- 프로젝트베이스 보다는 프로그램을 통해 지역별 활동 및 에너지이용촉진(energy facilitation) 프로그램을 통해 에너지안보, 새로운 시장 및 오염배출감소 측면에서 실질적인 부가가치를 만들어내야 한다. WEC는 에너지 정책결정자와 산업계로 하여금 2020년까지 추가로 증가하는 40억 고객들을 위해 상업에너지 서비스가 제공가능하도록 하는 프로그램 수행에 주도적 역할을 할 것이다.

- WEC는 온실가스배출 문제를 다루는데 있어서 업계의 입장에서 서왔다. CO₂ 배출을 줄이기 위한 협력으로 산업계가 지원하는 파일럿 프로그램의 모델을 개발할 것이다.

- WEC는 새로운 파트너십을 추구한다. 이 목표를 위해 WEC는 UNDP (유엔개발계획) 및 UNDESA(유엔경제사회국)와 공동으로 '세계에너지평가' (World Energy Assessment)를 수행하기로 약속하여 UN '지속가능 개발위원회'의 주요 일원으로 참여하고, 지속가능한 에너지미래에 기여하고자 한다. 세계은행과도 협력하여 개도국의 에너지가격 문제에 대한 연구에도 공동 참여할 것이다. ➡

