



**선우현범**  
동북아에너지포럼 공동대표

**김창섭**  
동북아에너지포럼 사무총장/  
공학박사

## 에너지기술 개발과 기후변화협약

최근에 많이 논의되고 있는 기후 변화협약과 관련하여 우리나라 정부와 산업계에서 그 추이를 예의 주시하면서 대비하고 있고, 미국 등 선진국에서는 에너지소비 대국인 우리나라에 대하여 의무부담국으로 참여할 것을 촉구하는 압력을 가중하고 있다. 그리고 자동차와 반도체 산업에서는 협약 진행과 별도로 동일 업종 내 통상협상 및 자발적 협약을 결의하여 상당한 과급효과가 예상되고 있다. 기후변화협약은 이렇듯 이미 시급한 과제로서 자리잡고 있으며 시간이 흐를수록 그 강도가 더해질 것으로 예상하는 것이 타당할 것이다. 기후변화협약의 대응에 관하여 논하기 전에 앞서 기후변화협약이 갖는 다양한 모습에 대하여 검토할 필요가 있다.

기본적으로 기후변화협약은 지구온난화로 인하여 발생한 많은 전지구적 어려움을 방지하기 위한 '환경협약'이다. '지구환경보호'라는 목적이 기후변화협약을 추진할 수 있는 가장 큰 동인이자 대의명분임은 확실하다. 한편 협약에 대한 주된 대응수단이 에너지절약, 연료대체 등 에너지 공급측면에서

의 변화요인인 관계로 협상의 타결은 각국의 경제성장에 실질적인 제약요인으로 작용할 것이기 때문에 실천적으로 협약은 환경문제가 아닌 '경제문제'로 이해되어야 한다. 특히 우리나라처럼 에너지다소비 산업구조를 가진 나라는 협약타결에 따른 경제적 과급효과가 대단히 클 수밖에 없다는 점에서 경제협약으로서 성격이 강조된다. 경제적 성격으로서의 협약은 모든 국가와 산업체가 부담해야 할 비용이므로 협약추진의 긍정적 동인으로 볼 수 없다.

기후변화협약의 또다른 모습과 관련하여 제3차 당사국총회(COP3)에서 채택된 '교토메카니즘'의 의의에 대해 살펴보자. COP3에서는 선진국이 국내적 수단에만 의존하여 감축목표를 달성코자 했을 때 그 비용이 대단히 클 것이기 때문에 효율적으로 배출가스를 줄이기 위해서는 새로운 메카니즘이 필요하다는 점에 인식을 같이 하여 시장메카니즘을 도입한 '교토메카니즘'이라는 새로운 방식을 도출하였다. 교토메카니즘에서는 온실가스 저감량을 하나의 상품으로 간주하

---

**기후변화협약은  
환경협약으로 시작하였으나  
경제·기술협약의 성격으로서  
국제경제 구조개편과  
기술패권주의의  
가능성을 내재하는  
다양한 얼굴을 가지고 있다.**

---



여 선진국간에, 선진국과 개도국, 후진국간에 거래할 수 있도록 하고 있다.

따라서 이러한 교도메카니즘의 도입은 전세계적으로 온난화 저감 기술과 관련한 거대한 시장을 형성하는 큰 계기가 될 것이다. 이 시장은 이미 존재하는 것이긴 하지만, 기후변화협약에 의하여 보다 강력하고 효율적으로 운영될 수 있게 된 것이다. 따라서 향후 협약이 강력한 국제적인 규제의 성격을 갖게 될 것으로 전망되는 상황에서 온난화 저감기술과 관련된 기술력의 우위에 따라 협약에 대한 이해관계가 다르게 나타나게 된다. 관련 기술을 기확보하고 있는 선진국은 또다른 새로운 기회를 포착할 수 있으며 이는 협약을 보다 강력히 지지할 수 있는 기반과 유인이 되고 있다. 이러한 측면에서 기후변화협약은 '기술협약'의 성격을 갖게 되는 것이다.

결국 기후변화협약은 단순히 '지구와 후손을 보호하자'는 환경협약에서 시작하였으나 그 본질상 선진국과 개도국, 후진국간의 경제질서를 새로 재편할 수도 있는 경제·기술협약의 성격으로 새로운 국제경제 구조개편과 기술패권주의의 가능성을 내재하는 다양한 얼굴을 갖고 있는 것이다.

우리나라의 온실가스 배출량에서 83%가 에너지사용의 결과로 배출되므로(97년 배출량 1억 4천만 TC 중에서 에너지부문이 1억 TC 임) 이는 기후변화문제에 대한 우리나라 대응의 핵심이 에너지시스템의 혁신에 있다는 것을 의미한다. 협약의 대응측면에서 현재까지 운용하여온 에너지관리 혹은 합리

부제와 같은 방식의 소비자욕구를 억제하는 단기적 방식은 해법으로 인정할 수 없다.

미래 에너지시스템 혁신을 위한 핵심적인 해결방안은 기술력의 확보와 보급이라고 할 수 있다. 여기서 논의되는 기술은 단순 고효율기기의 제조기술이 아닌 보다 시스템적인 공급부터 소비에 이르는 전주기적인 기술영역을 의미하며 동시에 보다 미래지향적인 기술을 의미한다. 아직은 가격경쟁력이 부족한 신재생에너지기술의 경우, 국내 시장은 극히 한정되어 있으나 향후 전세계적인 보급활성화로 일정한 가격경쟁력을 확보할 수 있을 것이며 그 시점에서는 신재생에너지는 완전한 수준의 에너지자원으로 전환될 것이다. 만약 우리가 국내 시장의 한계 등으로 유발되는 어려움을 극복할 수 없다면 또다시 새로운 에너지를 수입해야 하는 상황이 되풀이할 수 있다. 기후변화는 우리에게 매우 심각한 과제이나 동시에 우리의 에너지시스템을 개선할 수 있는 좋은 기회이기도하다는 점을 인식하여 보다 능동적이고 자발적인 노력을 강화해야 한다. 기후변화협약에 대응하기 위해서는 다양한 시책과 수단이 필요하다. 그러나 궁극적으로 기술협약의 성격을 갖는 기후변화협약은 기술

**기후협약 대응사업은  
보다 목표지향적이고  
계량적이어야 하며  
생산 및 소비패턴,  
생활양식 등에 영향을 주는  
보다 다양한  
접근방식이 필요하다.**

화사업은 그 운영방식에 커다란 변화가 요구된다. 사업은 보다 목표지향적으로 바뀌어야 하고, 보다 계량적이면서 기술적 선택이 더욱 중요해질 것이다. 동시에 생산 및 소비패턴, 생활양식 등에 영향을 주는 보다 다양한 접근방식이 필요해질 것이다. 장기적인 목표가 주어지는 기후문제와 관련하여는 10



적 요인에 대한 정확하고 폭넓은 정보와 이해를 필요로 한다. 기술적 요인은 적절한 배출목표의 설정을 통해 협상역량 확보측면에서 기반이 되며, 기후변화협약의 전개로 새롭게 형성될 시장에서 기회 획득을 위한 기본조건이다. 또한 실천적 대응과정에서도 에너지연료의 적정 구성과 에너지소비의 합리화와 함께 신재생에너지 등 경쟁력있는 에너지기술의 확보여부가 문제해결의 핵심이라고 할 수 있다.

우리의 경제성장을 담보할 수 있는 에너지기반을 확보할 수 있으면서 국제사회에서 지구온난화방지를 위한 진지한 노력으로 평가받을 수 있고 그들이 납득할 수 있어야 하는 목표를 설정하는 것은 협상역량의 확보를 위해 필수적이다. 배출목표설정을 위해서는 온실가스 배출통계 및 저감잠재량에 대한 정량적 평가, 그리고 저감수단별 비용효과분석 등이 요구된다. 이중 온실가스 배출통계는 에너지소비량에 의하여 산출되는 것이므로 큰 어려움은 없을 것이나 배출목표설정엔 핵심적인 저감잠재량에 대한 구체적인 정보에 대해서는 문제가 다르다. 이를 위해서는 실천적으로는 어느 부문의 어떤 기술에 의하여 온실가스가 방출되는가, 어느 정도의 기술적 저감잠재량을 가지

고 있는가 등에 대한 정확한 통계가 필요하다. 이러한 과정은 사실상 기술에 대한 정량화와 분류의 과정이라고 할 수 있다. 배출목표의 설정은 기술요인에 의하여만 신뢰성 있게 결정될 수 있다.

또한 향후 기후변화협약의 진행

**독자적인 기술개발을  
지양하고  
에너지 수급에  
효과가 크면서  
선진국 대비 경쟁력 확보가  
가능한 기술개발이  
우선되어야 한다.**

에 따라 부상될 새로운 시장에서의 기회포착을 위해서도 기술요건은 필수적이다. 교토메카니즘 중에서 선진국과 개도국, 후진국간의 유효한 청정개발체제(CDM : Clean Development Mechanism)라는 것은 기술격차를 전제하는 것이기 때문에 누가 더 우수한 기술(BAT : Best Available Technology)을 가지고 있는가가 중요한 문제가 된다. 따라서 우리나라 경우에도 BAT를

어떻게 획득할 것인가에 대하여 고민해야 한다. 필요한 기술 중 독자개발과 CDM 등의 활용에 대한 우선순위를 설정해두는 것은 필요하다. 만약 우리나라가 이 분야에 대한 기술개발을 획기적으로 강화할 경우, 혹은 장기적으로 기술을 확보한다고 가정할 경우 청정개발체제 구조에서 우리나라도 수혜국으로 전환이 가능할 것이기 때문이다. 통상 독자개발이 보다 건전하고 유용한 투자라고 생각할 경우 청정개발체제가 본격화될 단계를 대비하여 이러한 온난화저감기술(주로 에너지기술)분야에 대한 정부와 산업체의 획기적인 투자확대가 절실히 요구된다.

이와 같이 온난화저감기술(특히 에너지기술)의 확보는 기후변화협약에 대응하기 위하여 가장 필수적이고 핵심적인 과제라고 할 수 있다. 이러한 지구온난화 저감과 관련한 기술력 확보를 위하여 정부는 기술개발을 추진하여 오고 있다. 기후변화협약대응에 가장 핵심적인 에너지 기술개발은 90년대부터 본격적으로 추진하여 왔으며 특히 97년부터 에너지기술개발 10개년계획에 의거하여 에너지기술을 체계적으로 추진하기 시작하였다. 그러나 추진과정에서 계획 대비 추진실적은 다소 부족하다고 할 수 있다. 특히 10개년계획의



자금조달과 관련하여 계획 대비 조달실적은 절반 정도에 그치고 있다. 우리나라는 에너지기술개발을 위하여 98년말 기준으로 정부지원금 2,000억원 그리고 민간부담 1,200억원 정도로 총 3,200억원을 투자하였고 수행과제수는 580여개에 이른다.

그러나 선진국과의 기술경쟁력의 차원에서 선진국의 투자규모는 우리의 수십배에 이르고 있는 점을 감안시 계획 수준의 투자만으로도 부족할 것이다. 그리고 과학기술부는 기후변화협약에 대응하기 위한 별도의 기술개발사업을 추진중이나 그 규모가 대단히 적으므로 그 실효성을 확보하기에 어려움이 있을 것이다. 상당 부분의 에너지기술은 아직 시장이 성숙되지 못한 특성이 있고, 이는 선진국의 경우에도 동일하여 대규모의 연구자금투자뿐만 아니라 보급촉진을 위한 보조금 사업을 추진중에 있다. 우리나라는 더욱 민간부문의 자발적 투자를 기대하기 어려운 상황임을 감안하여 정부의 투자가 절실한 입장에 있다. 또한 기후변화협약에 대한 책무는 국가가 부담하는 것이므로 기술개발의 경우 특별히 정부의 공적 역할 수행이 필요하다.

에너지기술 관련 기본계획인 "에너지기술개발 10개년계획"은 수립한 지 약 3년이 경과하면서 그

내용과 추진전략 그리고 예산조달 등에서 현실과 부합되지 않는 측면이 나타나고 있고 수립 당시 크게 고려되지 않았던 공급부문 기술영역과 기후변화 대응기술영역에 대한 추가적인 고려가 필요한 것으로 판단된다. 따라서 이 시점에서 10개년계획의 전면적인 수정을 통하여 우리나라의 에너지기술 개발계획과 전략을 재검토할 필요가 있다. 수정의 주요 내용은 우선 계획의 목표를 현행과 같은 정량적 목표에 치중하기 보다는 기후변화협약 대응에 두는 것이 바람직할 것으로 사료된다. 그리고 현재 10개년계획이 산업자원부의 계획으로 추진되고 있으나 기후변화대응은 국가적인 차원의 역량결집이 필요한 만큼 범부처적인 추진체제로 정비되어야 할 것이다. 이를 위하여는 산업기술 개발부문, 과학기술 개발부문 등의 동참이 필요할 것이다. 또한 연구과제 선정 등과 관련하여 모든 기술의 독자개발을 지향하고 있는 현행 방식을 수정하여 에너지수급에 효과가 크면서 특히 선진국 대비 경쟁력 확보가 가능한 기술에 대한 우선적인 고려가 주어지는 전략으로 수정될 필요가 있다. 그리고 에너지기술은 전세계적으로 상용화 실용화의 장벽이 큰 기술분야이다. 이에 따라 단순 기술개발이

아닌 보급까지 연계된 주요 기술별 통합적인 개발 보급모형이 강조되어야 할 것이다. 이와 같은 내용을 담보할 수 있도록 현행의 10개년계획이 확대 수정되고 이에 대하여 예산당국도 상당한 정책적 고려를 주어야만 우리나라의 에너지체제 개선 및 기후변화예의 효과적 대응이 가능할 것이다.

기후협약이 갖는 기술협약의 성격을 감안할때 기술개발사업은 현재 우리가 취할 수 있는 정책수단 중 투자우선순위가 가장 큰 분야일 것이다. 기후변화협약의 진행과 관련하여 온난화가스 저감기술의 개발 특히 98%의 에너지를 수입하는 우리나라 입장에서 에너지기술개발은 정부의 여타 기술개발사업 중에서도 매우 우선순위가 높은 사업으로 인식되어야 할 필요가 있다. 일본의 경우 New Sunshine Project를 통하여 에너지기술 분야가 가장 높은 우선순위로 정부주도의 기술개발이 추진되었다는 점을 생각할 때 우리가 가야할 방향에 대한 시사점이 크다. 이에 반하여 우리나라의 경우 에너지기술개발은 다른 기술 분야에 비하여 상당히 낮은 비중을 차지하고 있다는 점을 인식하고 이 제라도 보다 체계적이고 보다 공격적인 에너지기술개발에 대한 투자가 이루어져야 한다. 