에너지의 효율적 이용과 신·대체에너지 개발

아주대학교 에너지학과
남 궁 윤

1. 서 론

에너지가 인간의 생활을 편리하고 윤택하게 해주는데 필수불가결한 요소라는 것은 누군 알고 있는 사실이다. 그러나 에너지(지하자원)는 전세계적으로 고루 분포되어 있지 않고, 일부지역에 편중되어 있으며, '천연자원의 고갈'이라는 근원적 한계성을 갖고 있다는 점에서 심각한 문제를 야기시킨다. 특히 과거에는 간과되었던 환경오염에 대한 위기감이 전세계적으로 확대되면서 에너지 문제와 환경문제는 동전의 앞뒷면으로 인식하게 되었다.

최근 지구곳곳에서 발생되고 있는 기상이변현상과 산성비 강화, 지구온난화 등은 심각한 차원을 넘어서 우리의 생존권 마저 위협하고 있다. 더욱이 한 나라의 환경파괴행위가 다른 나라에까지 영향을 끼치고 지구환경문제로까지 파급되어 근본적인 차유를 위해서는 범세계적으로 구속력 있는 장치가 마련되어야 한다는 공감대가 확산되기에 이르렀다.

이에 탄산가스 방출억제가 핵심내용인 '92년 리우회의의 기후변화협약은 석탄과 석유 등 탄산가스를 방출하는 화석연료에 의존해온 세계 여러 나라들에게 새로운 대안을 찾아 구조전환을 하지 않을 수 없도록 하고 있다.

따라서 본 고에서는 향후 에너지의 안정적 공급과, 환경에 미치는 악영향을 보다 최소화할 수 있도록 국가 에너지 정책의 중요한 과제인 에너지의 효율적 이용과 신·대체에너지 개발에 대해 살펴보고 국가, 기업, 국민 각자의 적극적인 대응방안을 제시하고자 한다.

2. 본 론

전세계적으로 급증하는 에너지 수요에 안정적으로 대처하는 반면 에너지 이용의 효율을 높이고 에너지 공급이나 전환시 환경적 악영향을 절감시키기 위해서는 단기적으로는 새로운 기술의 창조에 앞서서 에너지를 효율적으로 이용할 수 있는 기술의 개발이 무엇보다도 필수적이다. 이와 병행하여 에너지 이용효율 향상은 오염배출을 근본적으로 치유하기 보다는 오염속도를 완화시키는 역할만을 할 수 있기 때문에 장기적으로는 신·대체에너지원을 개발함으로써 풍부한 에너지원의 확보와 환경문제에 적극적으로 대처해 나가야 한다.

에너지 이용효율 향상

에너지의 효율적 이용은 에너지의 생산, 전환, 수송, 이용 전 과정에서의 효율을 향상시키기 위한 것으로서 고효율 가스터빈, 송배전 효율 향상 기술, 종합 건물 에너지 시스템, 공정 효율 향상 등을 들 수 있다. 이것은 적은 에너지를 사용하여 필요로 하는 에너지를 충족시킬 수 있는 많은 기술적 잠재력이 있음을 나타낸다. 예를 들어 소형 형광등을 이용할 경우 백열전등이 소비하는 전기의 75~85% 정도를 절약할 수 있고 수명을 비교해 보았을때 백열투광조명등에 비해서는 4~5배 정도, 보통의 백열전등에 비해서는 9내지 13배 이상의 긴 수명을 갖는다는 것이 입증되었다.

또한 일본의 전기연구소의 보고에 의하면, 2000년까지 얼마나 가전제품의 에너지 절약이 이루어질 수 있는가에 대해 냉장고 30%, 에어컨 15%, TV 4% 정도의 절약 가능성이 있음을 나타내었다.

이외에도 주택의 단열화, 히트 펌프 등의 사용은 우수한 에너지 절약 대책이다. 특히 냉·난방과 급탕 겸용의 「고성능 히트펌프」를 사용하면 난방에너지의 1/3, 급탕에너지 1/5까지 절약이 가능해 큰 효과를 거둘 수 있음을 알 수 있다.

발전부문의 경우에도 보일러 효율향상과 저오염 발전방법의 개발을 통하여 에너지를 효율적으로 이용할 수 있다. 특히 이와 같은 신기술을 이용하

는데는 개도국이 선진국에 비해 유리한 입장에 놓여 있다. 선진국은 기설치된 설비의 수명이 길어 신규설비의 도입이 어렵고 유지보수에 많은 비용이 소요되는 반면, 개도국은 새로운 발전소의 건설이 필요하므로 건설시 오염이 적은 설비를 설치할 수 있기 때문이다. 그러나 개발도상국은 지구환경문제가 아직 국가 정책의 우선순위에 속하지 못하며 개도국으로서는 환경오염을 절감시키기 위한 노력보다는 경제개발을 위해 투자하고자 한다. 특히 일부 선진국에서 주도하고 있는 환경 및 에너지에 대한 국제회의에서 개도국에 부과한 환경제약은 개발도상국의 경제성장 지속능력에 심각한 타격을 주고 있다. 따라서 온실효과, 온존층 파괴와 같이 역사적으로 선진공업국들에게 책임이 있는 환경문제는 재원조달이나 기술 이전 측면에서 선진공업국들이 주도적인 역할을 하는 것이 바람직하다. 선진국들은 개도국들의 환경 정화기술 또는 대체에너지 기술 등을 보조함으로써 개도국들도 환경에 대한 공통된 인식을 가지고 공동 노력을 경주할 수 있도록 해야 한다.

뿐만아니라 에너지 이용효율 향상기술과 에너지 관련 기술개발의 각 국가간 국제분업도 고려할 필요가 있다. 이 경우 한나라 특유의 비교우위 분야를 발굴하여 이에 집중투자함으로써 기술개발의 효율화를 도모하고 나아가 이를 바탕으로 타국과의 기술협력 체제를 구축해 나감으로써 세계적 기술수준의 향상을 이룩할 수 있을 것이다.

신·대체에너지 개발

태양열, 태양광 발전, 풍력, 지열, 해양에너지, 연료전지와 같은 신·대체에너지는 환경(생태계)에 미치는 역효과가 매우 적고 에너지원의 생성이 자연의 조건에 의해 결정되기 때문에 자연의 여건이 허용되는 범위내에서만 이를 사용한다면 무한한 에너지원의 속성을 유지할 수 있다. 지금까지 신·대체에지원은 화석연료와 비교하여 경쟁력 측면에서 상용화가 어려운 것이 사실이었으나 최근 많은 연구개발의 성과로 원가의 절감효과를 가져왔다. 태양열, 풍력, 바이오매스, 연료전지 등은 이미 많은 국가에서 상용화되고 있는 에너지원들이다. 이 중 연료전지는 연료의 화학적 에너지를 직접 전기에너지로 바꿈으로서 현재의 화석연료를 이용한 발전보다 높은 효율로 발전이 가능하며, NOx, SOx와 입자상 물질의 배출이 거의 없기 때문에 환경친화적인 에너지원이라고 볼 수 있다. 또한 연료전지는 부하변동성, 설치용량의 최소화, 짧은 설치기간, 연료의 가변성 등의 많은 장점으로 인하여 기존의 에너지원을 대체할 수 있는 상당히 유리한 에너지원의 하나로 평가할 수 있다.

이상에서 살펴본 에너지 이용효율 향상과 신·대체에너지 기술의 실용화를 위해서는 장기적인 안목에서 국가, 기업, 개인의 공동의 노력을 경주하고 각자의 역할을 충실히 이행해 나감으로써 보다 큰 성과를 기대할 수 있을 것이다.

3. 결 론

이상에서 언급한 바와 같이 우리는 물질적 혜택을 가져다준 산업과 과정을 향후에도 계속확대시키고자 하는 열망과 더불어 에너지 공급 및 전환 사용에 따른 심각한 환경영향을 피하고자 하는 바램도 동시에 가지고 있다. 향후 에너지와 환경문제는 경제성장의 지속과 환경보전을 조화시키는 방향으로 수립되어야 하며 이의 결과로 인한 각국가간, 사회부문간, 세대간에 혜택의 형평을 유지할 수 있는 방향으로 유도되어야 한다.

우리의 당면한 과제인 청정한 에너지를 안정적으로 공급하기 위해서는 단기적으로는 에너지의 이용효율을 향상시키고 장기적으로는 신·대체에너지의 기술개발을 촉진시켜야 한다. 이를 위해서는 에너지와 환경관련 기술의 특성이 일반적으로 소요투자액이 크고 회수기간이 길며 기술개발의 성공에 대한 불확실성이 크기 때문에 국가적 차원에서의 제도정비, 기술지원, 재정원조 등 정부의 적극적이고 장기적인 정책의지가 필요하다.

또한 산업체는 또 다른 차원의 국제적 총량적 조정을 수용한다는 인식을 갖고 에너지 절약의 효율개선, 새로운 에너지기술의 개발 및 적극도입 등 자세전환이 요구된다.

그리고 에너지 정책이나 기업경영 혁신의 대응과 더불어서 국민 개개인의 환경의식과 에너지 절약정신이 실천될때 우리의 지구는 보다 풍요롭고 쾌적한 곳이 될 수 있을 것이다. Ⓔ