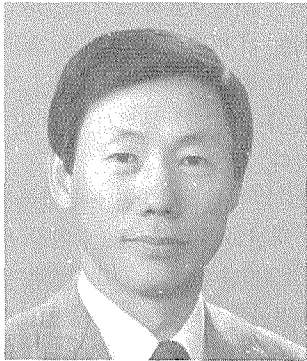


# 2000년대를 향한 에너지/자원 기술개발 추진전략 세미나(개요)

이 자료는 지난 6월 12일 韓電 別관 소강당에  
서 한국과학기술원 주최로 열린 2000년대를 향한  
에너지/자원 기술개발 추진전략세미나에서 발표  
된 내용을 옮긴 것이다. (편집자註)



安 柄 勳

〈한국과학기술원 경영정책과교수〉

**동** 력자원부는 에너지절약과 지구온난화에의 대  
응전략으로서 기술력 확보에 주안점을 두고,  
지난 5월 발표한 『에너지 절약 종합대책』에 이어,  
에너지/자원 기술개발국가기본계획 수립을 위한 기  
반연구로서 지난 '90. 12월부터 그동안 과학기술원  
(연구책임자 : 경영정책과 안병훈 교수)을 비롯한  
관련 연구기관, 산업체 및 학계의 전문가들이 다수  
참여한 『2000년대를 향한 우리나라 에너지/자원분  
야 기술개발 추진전략에 관한 연구』를 수행하고, 이  
결과를 기초로 동력자원부 장관을 비롯한 관계부처  
정책 입안자, 연구기관, 학계 및 산업계 전문가 등  
약 200여명의 참가자들과 토론하는 기회를 가졌다.  
이 연구결과와 토론내용은 동력자원부의 장단기 중  
합 기술개발대책안 마련에 반영이 될 것으로 보인다.

## 지구환경시대의 에너지/자원경쟁은 기 술력 확보경쟁

지구환경시대, 특히 지구온난화방지협약이 채택  
되어 화석연료이용의 제약이 불가피하게 될 21세기  
에 대비하는 에너지/자원 기술개발의 국가기본계획  
의 수립이 강력히 요구되고 있다. 이는 앞으로의 에  
너지/자원경쟁은 자원보유여부보다는 기술력의 확  
보 여부에 달려있다는 공감대에서 비롯된 것이다.

미국의 미온적 태도로 인해 구체적인 이산화탄소  
방출 규제일정이 명문화되지 못한 것이 세계적 수준  
의 높은 방출실적과 전망을 보이는 우리나라에게는  
일견 다행스러운 일이라고 생각될 수도 있으나, 미  
국은 현재 이산화탄소 고정화기술 개발에 혈안이 되  
어 있고, 개발완료되는 순간 가장 적극적인 방출규  
제 주장국이 될 것이다. 이러한 행태는 이미 오존층  
보호를 위한 CFC 대체물질 개발에서 입증된 바 있다.  
따라서 미국을 제외한 많은 선진공업국은 이미 2005  
년 이내에 이산화탄소배출량을 1990년 수준 이내에  
동결시킬 것을 주장하고 있다. 또한 협약내용의 협  
상과정에서 우리나라 대표단의 활약으로 화석연료  
의존도가 높은 국가들에 대한 특별고려 조항을 삽입  
한 바 있으나, 이것도 결국 5~10년 정도의 유예기  
간에 불과한 것으로 전망된다.

현재 우리가 의존하는 에너지는 원자력, 수력과  
일부 대체에너지를 제<sup>1</sup>하고는 모두 화석연료에 의  
존하고 있다. 최근 기<sup>2</sup>계에서 가장 높은 두자리 숫자

의 에너지수요증가율을 감안하면, 10년후에는 지금의 약 2배정도의 에너지를 필요로 할 것으로 전망되고 있으나, 원자력의 확대이용은 입지확보의 어려움이 가중되고, 일부 청정연료인 천연가스의 이용확대로 단기적인 대규모의 효율향상기술에 가장 큰 기대를 걸어야 하고, 더 나아가서는 『지속가능한 발전(Sustainable Development)』으로의 국가발전의 기초 전환을 통해 에너지소비 활동자체를 줄여나아가야 할 것이다.

이러한 국가안보차원의 에너지 수급확보를 위해서는 결국 기술력의 확보가 가장 시급한 과제라 하겠다. 특히 UNCED 준비회의에서 보인 기술보유국들의 기술이전 기피현상을 감안할 때, 적기의 기술력 확보 실패는 국가안보차원의 심각한 문제를 야기시킬 것이 자명하다. 물론 기술력 확보의 문제는 에너지/자원분야만의 문제는 아니지만, 에너지/자원관련 기술의 특성상 민간부문의 자생적인 기술개발 노력을 기대하기 어렵다는 데 국가계획의 필요성이 부각되는 것이다. 이미 상용화되어 있는 기술보다는 우리가 필요로 하고 있는 대부분의 에너지기술이 그 연구개발 투자규모가 방대하고, 경제성확보의 불확실성, 초기시장확보의 어려움등 외부효과가 크기 때문에 이미 시장경제에 의존하고 있는 선진국에서도 국가차원의 기술개발계획을 추진하고 있는 것이다.

## 21세기 에너지/자원기술의 개발목표와 중점추진분야

에너지/자원분야의 국가차원의 기술개발사업은 원자력분야는 비교적 오랜 역사를 갖고 있으나, 아직 괄목할 만한 결과를 보이지 못하고 있고, 「대체에너지 개발촉진법('87.12)」의 제정으로 비원자력 분야에도 활성화가 이루어져 왔으나, 과도기적인 제반문제점이 부각되면서 이에 대한 손질이 불가피한 단계에 접어들었다. 무엇보다도 우리나라의 에너지/자원분야 기술개발은 자금주체, 주관부처 및 연구주체의 다양한 기술개발활동을 종합조정할 수 있는 기본 틀이 없다는 데 문제가 있다. 이로 인해 연구재원 규모에 비해 잡화점식 연구개발, 중복연구, 연구개발목표의 혼선, 기술수요보다는 공급위주의 연구개발

발등 한마디로 산만한 모습을 갖게 되었다.

동력자원부는 한국과학기술원을 비롯, 다수의 관련 연구기관 및 산업체의 전문가들을 동원하여, 지구환경시대에 걸맞는 우리의 에너지/자원 기술개발 국가전략의 「틀」을 설정하는 연구작업을 수행하였다. 이 연구에 의하면, 우선 에너지/자원분야의 기술개발 목표를 2000년까지의 단기목표, 2010년까지 확보해야 하는 중기목표, 2030년까지의 장기목표로 나누어, 단기목표로는 석유공급 제약에 대한 대응방안 확립차원의 기술개발 전략으로서, 효율향상기술중 실용화가 용이하고 기술적으로 완성단계에 있는 기술을 실용화에, 중기목표로는 국제적인 환경규제에 대응하는 에너지 공급방안 확보차원의 기술개발전략으로서 화석연료이용의 고효율화 및 저공해화 기술의 확보에, 마지막으로 장기목표로서 미래에너지 시스템을 위한 신에너지기술 확보를 제시하고 있다.

국가차원에서 추진하는 기술개발사업도 기본목표에 부합되는 분야를 우선적으로 추진하고, 이와 병행하여 적정규모의 전략적 추진분야(기반조성기술, 환경관련기술, 파급효과 높은 기술 등)도 포함시킬 것을 제시하고 있다.

그동안 국가주도사업추진에 일관된 선정기준의 적용보다는 사안별로 그때 그때 결정되는 양상을 보였으나, 본 연구에서는 선정기준을 체계화시키도록 하고, 이러한 기준하에 국내 전문가들의 의견을 객관적으로 취합한 결과를 제시하기도 하였다. 이러한 기본목표와 선정기준에 대한 「틀」과 전문가 의견조사를 거쳐 단기목표하에서는 건물의 복합 에너지 절약기술, 열병합발전, 폐열회수 기술, 고효율전동기, 보일러효율향상 등을 중점추진분야로, 폐기물소각 기술을 전략적 추진분야로 제시하고 있고, 중기적으로 석탄가스화 복합발전(IGCC), 연료전지, 히트펌프, 고효율 가스터빈등을 중점추진분야로, 전기자동차, 전력저장기술, 태양광전지, 신형안전로/입지 절약형로, 건류가스화 폐기물소각기술, 이산화탄소 고정화기술, 심해저 광물자원 개발기술등을 전략적 추진분야로 제시하고, 마지막으로 장기적으로는 고속증식로 및 공동원자력기술, 3세대 연료전지를 중점추진분야로, 수소에너지, 신소재/초전도기술 및

핵융합발전을 기반조성차원의 전략적추진 분야로 제시하고 있다.

이중에서도 특히 2010년까지 기술확보가 이루어져야 하는 中期的 중점추진분야는 투자규모나 기술 성공가능성차원에서 지체없이 착수가 되어야 할 분야이다. 특히 지구온난화국제협약의 대두에 따라 석탄가스화 복합발전, 열병합발전, 히트펌프, 고효율 가스터빈 등 에너지전환 효율향상 기술이 강조되는 것은 우연이 아니라 하겠다.

앞서 열거한 기술들이 전혀 새로운 것은 아님을 알 수 있다. 문제는 이러한 기술들을 어떠한 우선순위, 투자규모, 기술확보방안, 자금원등에 의해 이루어져야 하는가의 추진체계가 더 중요한 과제가 된다고 보겠다. 이러한 시각에서 상기연구에서는 몇가지의 기술개발정책상의 선결과제를 제시하고 있다.

## 효율적 기술개발 추진체계

최우선적으로 에너지/자원분야 기술개발 관련 법체계를 정비하여, 『에너지/자원 기술개발 촉진법(가칭)』의 입법 추진이 필요하다. 법체계가 구조로 보아 기존의 『대체에너지 개발 촉진법』을 대폭 확대개편하고 『에너지 이용합리화』의 기술개발관련조항을 도입하는 개정안방식의 추진이 바람직하다 하겠다. 이 법에는 다음에 거론되는 종합조정기구, 역할분담, 자금확보, 정기적인 기본계획수립에 관한 사항들이 명시되어야 한다.

둘째로, 에너지 분야 기술개발의 종합조정역할을 할 『에너지 기술개발공단(가칭)』이 조기에 설립되어야 한다. 이러한 조직의 필요성은 『종합과학심의회』에서도 지적된 바 있으나, 국내의 여건변화를 감안할 때 지체없이 추진되어야 한다. 단순한 자금관리차원의 재단형태 보다는 전문성을 보유한, 기술개발계획에서 실용화까지의 일관된 관리를 위한 상설기구, 단순한 자문심의 기구가 아닌 실행기구이되, 기술개발활동 자체보다는 기획관리전담기구로서 추진됨이 바람직하다. 이와 병행하여 동력자원부내에도 기술, 환경정책의 일관추진을 위한 기술정책과 및 환경관리과 등의 설치를 추진해야 한다.

셋째, 안정적 기술개발자금확보를 위한 제도적 장치의 마련이다. 기존의 대부분의 기술개발계획에는

구체적인 자금계획이 결여되어 있어 사업의 연속성이나 일관성면에서 어려움이 있었다. 기존의 투자현황을 보면, 외국에 비해 정부재정에서의 투자가 극히 미비한 수준이고, 한국전력, 가스공사등 정부투자기업에의 의존도가 높으며, 이러한 현상은 심화될 것으로 보인다. 휘발유 특소세등 에너지제품에서의 재정기여도가 9,000억원을 상회함에도 불구하고, 에너지/자원분야에의 재정지원은 10% 내외수준이고, 기술개발에의 지원은 1% 정도의 미미한수준이다. 지구환경시대에 대비한 에너지/자원분야 기술개발은 민간부문이나 기업체에 일임할 수 없는 특성을 갖고 있으므로, 본 연구에서는 휘발유 특소세중 5% 정도를 기술개발 목적으로 전환할 것을 건의하고 있다.

네째, 안정적인 기술개발투자재원 확보 차원에서 화석연료기금 또는 탄소세의 도입검토가 이루어져야 한다. 새로운 세금을 신설한다는 지향이 예상되나, 본 연구에서는 선호여부에 관계없이 도입을 할 수 밖에 없다는 의견이다. 이는 지구온난화협약과 관련하여 에너지가격구조 개편 필요성, 국제환경기금에의 출연, 효율향상 및 비화석에너지 기술개발에의 투자필요성 등 때문에 불가피한 선택으로 보고 있다.

다섯째, 에너지/자원 시스템의 전문기술인력 부족난에 대한 대책수립이 필요하다. 최근 일선 연구기관에서는 이 분야의 전문기술인력 부족을 호소하고 있다. 에너지/자원 기술분야의 비인기화로 인한 신규인력확보의 부진과 기존인력의 타분야로의 누수현상을 감안하여, 인력양성문제는 동력자원부가 정책사안으로 적극개입할 필요가 있다. 과학재단의 우수연구센터들 중 에너지관련 센터의 수는 미미한 수준임을 감안하여, 동력자원부가 인력양성차원에서 연구중심대학등에 연구센터 설립지원, 석박사과정 학생의 논문연구비 지원, 해외연구논문 발표지원, 기존연구인력의 해외연구연수 기회부여등 과감한 투자를 하지 않으면 어렵게 되어가고 있다. 전문연구기관에서도 연구원의 사기진작책 수립, 자율성 제고등 기능활성화 조치가 이루어져야 하나, 이는 이들 연구기관의 동자부로의 이관문제와 연계하여 검토되어야 할 것이다.