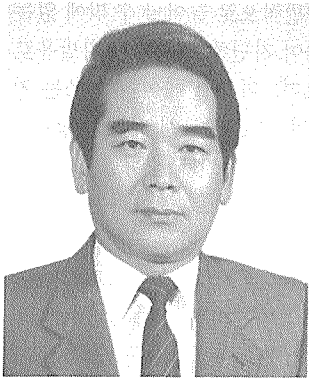


에너지문제의 해결을 위한 기술개발의 중요성



陳 稔
〈동력자원부 장관〉

이 자료는 한국에너지공학회(회장 정근모)가 지난 7월 30일 한국전력강당에서 개최한 창립기념 학술강연회에서 陳稔 동력자원부장관이 행한 기조강연 내용을 옮긴 것이다. 〈편집자註〉

I. 머리말

우리나라 에너지工學研究의 활성화를 위하여 금년 6월에 설립된 사단법인 한국에너지공학회의 창립기념 학술강연회에 참석하여 『에너지문제의 해결을 위한 기술개발의 중요성』이라는 제목으로 기조講演을 하게 된 것을 에너지 행정을 책임지고 있는 동력자원부의 장관으로서 대단히 뜻깊게 생각합니다.

본 학술 경연회의 참석자가 모두 에너지工學研究의 전문가들인 점을 고려할때 강연제목 자체가 본인에게는 매우 부담스럽다는 것이 솔직한 심정입니다. 다만 본인이 에너지 행정을 수행하면서 평소에 가지고 있던 생각을 중심으로 에너지가 현대 산업사회에서 가지는 의미는 무엇이며, 우리나라와 세계가 처한 당면 에너지문제는 무엇인가를 여러분과 같이 생각해 보고 난 후 이러한 문제를 해결하는 대안에는 어떤 것이 있겠는가를 특히 기술개발에 의한 해결방안의 중요성과 이의 추진방향을 중심으로 말씀드리고자 합니다.

II. 에너지 문제

1. 에너지의 중요성

에너지는 人體에 있어서 혈액에 비유될 수 있으며, 오늘날의 경제사회를 유지발전시키는 필수불가결한 요소로서 에너지는 생명의 근본일 뿐만 아니라 인류 문명의 근원입니다.

그러나 인류는 지구라는 물질의 이동은 없으나 에너지 이동은 가능한 『닫힌계(closed system)』에서 살아야 합니다. 즉 『닫힌계』인 지구에서는 인류생존의 기반이 되는 자원은 유한하나 사람의 욕망은 무한하기 때문에 인류는 자원에 대해 도전과 극복을 반복하여 왔으며 이 과정에서 문명체계가 형성되어 왔습니다.

역사적으로 中國, 이집트 등 고대문명의 발생지에서의 수력자원 쟁탈, 목재 쟁탈을 위한 영국과 프랑스간의 오랜 다툼, 석탄등 기초자원 확보를 위한 제국주의의 대두, 중동석유자원 확보를 위한 제1차 세계대전, 최근의 걸프사태 등도 모두 다 에너지변천과 관련한 인류 투쟁의 역사로 이해할 수 있으며, 특히 작년 美國에서 발간되어 세계적인 베스트셀러가 된 Daniel Yergin의 "The Prize"에 따르면 현존 문명체계의 근본인 石油 에너지의 발견, 쟁탈 및 이용의 변천사가 곧 세계 열강의 富와 힘에 관련된 세계 정치, 문명사의 변화임을 잘 보여 주고 있습니다.

2. 국내외 에너지상황

우리 경제는 지난 30년간 경제개발을 성공적으로 수행하여 중진국 경제기틀을 다졌습시다만, 우리나라는 석유를 비롯한 부존 에너지자원이 빈약하여 에너지자원의 공급이 원활하지 못할 때에는 경제·사회전반에 큰 혼란을 초래할 수 밖에 없는 구조적 취약성을 가지고 있습니다.

이는 해방직후 북한의 일방적인 전력공급 중단, 제1, 2차 석유파동, 작년의 걸프사태시에 우리가 뼈저리게 경험한 바 있습니다.

그러나 우리는 에너지의 귀중함을 잊어버리고 에너지를 마구 쓰고 있습니다. 특히 최근 몇년동안 우리 나라의 에너지소비는 경제성장율을 훨씬 웃도는 수준으로 급격히 증가하고 있습니다.

석유 한방울 나지 않는 나라에서 매년 19~20%의 속도로 석유소비가 증가하여 세계에서 제일높은 석유소비증가 국가가 되었고, 이에 따라 지난해에는 에너지의 해외의존도가 91%를 넘었으며, 에너지수입액도 '88년의 55억달러에서 지난해에는 125억달러로 불과 3년만에 2배 이상으로 증가하였습니다. 에너지수입액 125억달러는 우리나라 전체수입액 815억달러의 15.3%로서 지난해 우리 경제의 무역적자폭이 70억달러 수준이었음을 감안할때 엄청난 금액이 아닐 수 없습니다.

이와 같이 급증하는 에너지소비도 문제지만 에너지가 非效率的으로 使用되고 있다는 데에 더 큰 문제의 심각성이 있습니다. 제조업의 에너지사용 실태를 보면, 물론 업종별로 차이는 있겠지만, 똑같은 부가가치를 생산할 때 日本보다 2배의 에너지가 투입되고 있으며, 가정·상업·수송부문에서도 그간 에너지가격의 하락과 국민소득의 증가로 석유와 전기·가스같은 편의성이 높은 고급에너지의 소비증가 추세가 급격히 늘어나고 있습니다. 생활수준이 향상되어 에너지소비에 대한 개인의 부담이 무겁지 않다고 해서 에너지절약을 등한시하게 되면 에너지소비는 폭발적으로 늘어날 수 밖에 없는 것입니다.

이렇게 하여 지난해에 수송용 휘발유로 2조2천억원이나 썼으며, 여름철 에어컨을 쓰는 전력량도 전력최대수요의 약 20%로서 이는 대형원자력 발전소 4기에 해당하는 400만kw 용량입니다.

이와같이 폭발적으로 늘어나는 에너지소비와 낮은 에너지 이용효율로 인한 국민경제적 부담은 에너지수입에 소요되는 외화의 직접적인 유출뿐 아니라 늘어나는 에너지소비를 충족시켜주기 위하여는 정유공장, 전력시설 등 에너지공급 시설의 확충에 엄청난 자금이 소요되며, 관련부지의 확보에도 어려움이 가중되고 있습니다.

대외적으로는 작년의 걸프사태 후 단기적인 석유 위기는 일단 종식되었지만 세계 에너지 정세는 그 불확실성이 증대되고 있습니다. 이는 기존의 세계 경제질서를 상당기간 유지하면서 고도산업사회의 점진적인 전환을 원하는 선진국들의 대응태세와 자원민족주의를 근간으로 한 개발도상국들의 현상 타개를 위한 잠재적 욕망이 충돌하고 있기 때문입니다.

일반적으로 '90년대 중반이후에는 高油價 시대가 도래할 가능성이 큰 것으로 예측되고 있습니다. 이는 석유소비의 지속적인 증가와 대체에너지源의 개발한계로 中東지역에 대한 의존도가 증대되어 1995년 이후 부터는 OPEC(석유수출국기구)의 유전 가동율이 80%를 넘게 되고 이 경우 시장지배력이 산유국으로 전환된다는 근거에 의한 것입니다.

또한 지난 6월 리우 환경회의에서 지구온난화현상을 방지하기 위하여 석유·석탄등 화석연료의 사용을 규제하는 세계 기후변화협약이 체결되었다는 것입니다. 세계기후변화 협약내용에는 당장 화석연료사용을 규제하자는 EC의 강력한 제안이 미국측의 반대로 반영이 되지는 않았지만 향후 의정서에는 좀더 구체적인 규제안이 반영될 것이며, 또한 EC의 에너지/탄소세의 부과가 더욱 구체화 될 것으로 전망됩니다.

3. 에너지 문제

향후 10년 후의 국내에너지 수요는 지금보다 2배 정도 증가될 것으로 예상되며 또한 국제 에너지수요도 세계인구가 2050년경에는 지금의 3배인 150억 명으로 증가될 것이므로 적어도 2배 수준으로 증가될 것입니다.

그러나 지구 부존 에너지자원은 한계가 있습니다. 즉 현재의 확인매장량과 수요를 기준으로 석유는 43년, 가스는 65년, 석탄은 237년의 가채년수에 불과 합니다.

여러분도 잘 아시는 바와 같이 에너지의 장래에 대하여 크게 두가지의 見解가 있습니다.

그 하나는 허만 칸으로 대표되는 樂觀論으로 자원이나 에너지의 고갈은 허구이며 인류는 필요에 따라 유용한 대체자원과 에너지源을 개발해 왔고, 보다 향상된 이용기술을 발명해 왔으며, 이러한 상황은 앞으로도 계속될 것이라는 것입니다.

다른 하나는 로마클럽이 『성장의 한계』에서 밝힌 바와 같이 현재와 같은 성장속도를 지속한다면 향후 100년 이내에 심각한 에너지 고갈에 직면 할 것이며 성장은 급속한 감속이 불가피 할 것이라는 견해입니다.

그러나 우주의 Entropy는 항상 증가하고 에너지는

자연계에 분산되는 방향으로 나간다는 열역학 제2법칙은 누구도 피할 수 없으며, 『닫힌계』인 지구에는 賦存·에너지源과 태양으로 부터의 에너지밖에 없습니다.

다만 우리에게 희망을 주는 것은 Entropy는 그 방향을 나타내는 법칙일 뿐 그 속도를 제시하는 것은 아닙니다. 따라서 우리의 현실정책은 Entropy의 증가 속도를 줄일 수 있는 에너지관련 기술개발에 맞추어져야 될 것입니다.

이런 관점에서 1992년 지구환경보고서에서는 환경문제의 대두로 향후 20년간은 가스와 再生에너지源의 의존도가 커지다가 장기적으로는 solar-hydrogen 에너지시스템으로 변할 것이라고 지적되어 있습니다.

Ⅲ. 에너지문제 해결을 위한 기술개발의 중요성

현재 세계와 우리나라가 안고 있는 화석연료의 부존제약을 극복하고, 환경보전에도 부응하는 해결방안은 에너지소비자체를 줄이고, 가급적 cleanenergy와 再生에너지자의 의존도를 높이며, 조기에 新에너지源을 발굴하는 것입니다.

에너지소비자체를 줄이는 방안은 에너지가격의 현실화와 적정규제 정책의 도입, 그리고 에너지기술 개발이 주된 것입니다. 그러나 에너지가격의 현실화와 적정규제정책의 도입은 국민의 불편을 요구하고 있어 이를 집행기 위해서는 국민 모두의 콘센서스가 중요합니다.

그러나 기술개발에 의한 에너지절약은 이러한 불편의 감수가 필요없이 에너지소비를 근원적으로 해결할 수 있는 유일한 방법이라 생각합니다. 이런면에서 에너지문제 해결은 기술개발에 의한 접근방법이 가장 중요하고 근원적이라 하였습니다.

여러분도 아시다시피 공산주의의 몰락에 따른 세계질서의 재편과정에서 科學기술이 국가경쟁력을 좌우하는 시대가 도래하고 있으며, 선진국은 기술이전을 기피하고 있는 실정입니다.

따라서 우리는 에너지 수급안정 차원의 지나친 기술도입이나 장기적인 기술우위를 위한 무모한 자체 기술개발의 선히를 모두 지양하고 분야별 기술수준

에 따라 기존의 우수한 에너지절약기술이나 환경기술 등은 선택적으로 도입 "reverse engineering"으로 자체 기술로 소화 발전시키는 한편 미래 기술에 대한 자체 연구개발의 조화를 기하여 나아가야 할 것이며 이 부문에서 이 자리에 모이신 「한국에너지공학회」 회원 여러분의 활동을 크게 기대하고 있습니다.

정부는 이러한 국내외에너지 여건변화에 적극적으로 대응키 위하여 지난 4월 30일 우선 에너지절약 종합대책을 확정하고 이를 범정부적으로 推進하고 있습니다. 이의 기본방향은 단순히 전기·석유등의 에너지를 절약한다는 차원뿐만 아니라 산업구조 개편, 수송체계 개선, 각종 물자절약 및 재활용 등을 통해 근원적으로 에너지수요 발생을 최소화하며, 범정부적으로 추진중인 근검·절약운동 및 씹씀이 줄이기 운동과 연계 추진함으로써 소비절약 운동을 국민정신운동으로 승화시켜 경제제도약의 기반을 마련하고자 합니다.

아울러 이와같은 직접적인 에너지절약에 더하여 3R 운동 즉 자원 및 물자의 사용을 최소화(Reduce), 자원 및 물자의 재사용(Re-Use), 사용후 폐기된 자원의 재활용(Recycle)을 범 정부적으로 추진하여 근원적으로 에너지 수요를 줄여 나갈 계획입니다.

IV. 에너지 기술개발 추진방향

우리나라 에너지분야의 국가차원의 기술개발사업은 원자력분야는 비교적 오랜 역사를 갖고 있으나 아직 괄목할 만한 결과를 보이지 못하고 있고, 『대체에너지 개발촉진법('87.12)』의 제정으로 非原子力分野에도 활성화가 이루어져 왔으나, 과도기적인 제반문제점이 부각되면서 이에 대한 손질이 불가피한 단계에 있으며 무엇보다도 우리나라의 에너지분야 기술개발은 자금주체, 주관부처 및 연구주체의 다양한 기술개발활동을 종합 조정할 수 있는 기본틀이 없다는데 문제가 있는 것으로 생각합니다. 이로 인해 연구개발 목표의 혼선, 중복연구, 연구재원 규모에 비해 잡화점식 연구개발, 기술수요 보다는 공급위주의 연구개발등 한마디로 산만한 모습을 갖고 있는 것이 사실입니다.

이에 따라 우리부에서는 전략적인 장단기 기술개발

계획을 마련중에 있으며 2000년까지는 에너지절약관련기술개발에 역점을 두고, 2000년 이후는 에너지의 안정 확보와 환경규제에 대응하는 기술개발 전략으로서 화석연료 이용의 고효율화 및 低公害化 기술의 확보와 장기목표로서의 미래에너지 시스템을 위한 新에너지기술을 확보해 나갈 계획입니다.

이를 구체적으로 살펴보면, 2000년까지는 건물의 복합 에너지절약기술, 고효율 전동기, 보일러효율 향상, 폐기물소각기술분야등을 집중개발하고 2000년 이후에는 석탄가스화 복합발전, 연료전지, 고효율 가스터빈, 전력저장기술, 태양광전지, 이산화탄소 고정화기술, 고속증식로 등 공통원자력기술, 수소에너지, 초전도기술 및 핵융합발전기술 등의 개발에 노력을 경주할 계획입니다.

앞서 열거한 기술들은 이미 여러분도 다 알고 있는 것입니다. 문제는 이러한 기술들을 어떠한 優先順位, 투자규모, 기술확보방안, 자금원 등에 의해 이루어져야 할 것인가 하는 것을 정하는 것입니다.

이를 위하여 정부는 국익차원의 우선 순위에 입각한 전략적, 선별적, 집중적인 기술개발 정책을 수립하는 "사고의 혁신"과 "발상의 전환"이 있어야 하며 산업계·학계·연구소에 종사하는 연구자는 모두가 사명감을 가지고 첨예한 기술개발 전쟁에 이기기 위해 독일, 일본 등 다른 나라들이 밤낮없이 일하는 것을 거울삼아 우리의 연구자세를 반성하고 열심히 일하는 풍토가 조성되어야 할 것입니다.

이러한 바탕위에서 효율적인 기술개발을 추진키 위하여, 첫째 우리나라의 현기술수준의 냉철한 인식하에서의 장단기 에너지 기술개발계획을 수립하고 여건변화에 대하여 연동화 시켜나가고, 둘째 현재 에너지관리공단내의 代替에너지센타를 확대 개편, 에너지 전체 R&D의 평가·관리를 전담케하여 종합조정기능을 보장토록 하고, 셋째 연구개발은 적당주의와 권모술수가 통하지 않고 "콩심은데 콩나고 팥심은데 팥나기" 때문에 가장 중요한 것은 연구자원의 확보입니다. 즉 기술개발의 효율적인 추진을 위한 자금원의 확보를 위하여 정부 재정 및 석유사업기금의 확대 뿐만아니라 한편, 가스공사등의 에너지 관련 국영기업체의 투자도 확대해 나갈 계획입니다.

넷째 이제까지의 산·학·연의 협동연구는 공동

관심사의不在로 잘 이루어 지지 않았으므로 산·학·연의 협동연구 활성화를 위한 공동관심사를 만들어 주고 열심히 일하는 사람에게 많은 연구재원이 배분되는 체계를 구축하고, 다섯째 에너지 기술분야의 비인기화로 인한 신규인력확보의 부진과 기존인력의 타 분야로의 누수현상을 감안하여 당부에서는 인력양성 차원에서 연구중심대학 등에 지원 강화로 우수한 연구인력 확보와 기초연구의 활성화를 도모하여 나갈 계획입니다.

V. 맺는말

에너지공학연구의 전문가인 『한국에너지공학회』

회원 여러분에게 두서없이 저의 생각을 말씀드렸습니다만 에너지문제는 정부만 고심한다고 해결되는 것이 아니고 정부, 학계 나아가 모든 국민의 깊은 이해와 적극적인 참여가 없이는 극복하기가 어려운 문제임이 틀림없습니다.

앞으로 에너지공학연구에 관심이 많은 전문가 등의 모임인 한국에너지공학회가 日就月將하여 향후 우리나라의 에너지문제의 해결의 핵심 역할을 修行할 수 있도록 정근모 학회장 이하 회원여러분의 분투를 기대하면서 저의 강연을 마치고자 합니다.

감사합니다.



■ 日本 샐러리맨 ■

여가생활에 눈뜨다

최근 日本의 젊은 붕급생활자들은 일본이 경제대국이 되기보다는 먼저 그들의 생활수준이 질적으로 향상되기를 바라고 있으며 점차 「일」보다는 「여가」를 선호하는 경향이 뚜렷해지고 있다.

『일본은 과연 초경제대국인가』 이같은 질문을 일본의 경쟁력에 밀려 실직한 미국과 영국의 자동차회사 근로자들에게 던졌을 때 그들은 짜증스런 표정으로 『그렇다』고 대답할 것이다.

그러나 하루 평균 11시간 사무실근무를 해야하고 저녁에는 단골고객에게 2시간정도 술대접을 해야하며 하루평균 3시간이상 만원지하철에 시달리며 출퇴근을 해야 하는 일본의 붕급생활자들에게 이와 똑같은 질문을 던지면 그들은 대부분 지친 표정으로 『아니오』라고 대답한다. 대기업 은행 보험회사 무역상사등이 오늘날 超경제대국 일본의 상징처럼 보이거나 그속에서 일하고 있는 젊은 붕급생활자들은 대부분 자기자신을 위해 일한다고 생각하지 않는다. 일본의 도시직장인들은 레저란 감히 생각조차 못하며 기껏해야 휴일에 그동안 쌓였던 스트레스를 해소하기 위해 종일 잠자는 것이 고작이다. 歐美선진국에서 성행하는 레저문화는 그들에겐 그림의 떡이다.

이처럼 일본은 경제대국이라는 대외적 위상과는 달리 대내적으로 국민들의 질적인 생활수준향상이

이뤄지지 않고 있는 현실적인 모순을 안고 있다.

그리하여 일본정부는 미야자와(宮澤) 내각출범 이후 이 문제에 대해 적극적인 해결책 마련에 나서고 있다. 미야자와총리는 지난해 11월 취임한 이후 국가정책의 주요 목표를 국민생활수준의 질적향상에 두고 이를 실현하기 위해 애쓰고 있다. 그는 「국민생활의 질적수준향상을 위한 소위원회」를 신설, 근로시간 단축, 부동산 가격인하, 임금상승 등을 주요골자로 하는 「新경제정책 5개년 계획」을 지난 6월에 마련했다.

미야자와 내각이 들어선 이후 그가 근무하는 정부기관에서 주5일 근무제를 실시하고 있다는 도루氏는 『근무능력이 뛰어난 사람은 효율적으로 업무를 처리하고 자유시간을 즐기고 있다』고 말한다. 일본의 기업들 가운데 특히 금융기관에서는 이미 주5일 근무제를 실시하여 상당한 성과를 거두고 있다.

일본의 젊은 붕급생활자 사이에서는 근무태도가 업무능률을 좌우하기 때문에 불필요한 업무시간의 연장은 업무능률의 향상과 상관이 없다는 인식이 점차 자리를 잡아가고 있다. 따라서 그들은 업무를 효과적으로 가능한 신속하게 처리하고 여가를 많이 갖겠다는 생각을 하고 있는 것이다. <세계일보>