

電力業界가 當面한 環境問題

本稿는 유럽共同體(EC)의 環境·소비자보호 및 원자력안전담당
국 자문인 Stanley Johnson氏가 1987년11월 世界電力會議에서 발
표한 論文이다.

몇주일 전에 美國 워싱턴D.C.에서는 “廢棄物
을 에너지로”라는 주제의 회의가 열렸었다.

이 會議에서는 미국의 경우 현재 年間 1억3
천만톤의 각종 폐기물이 발생하는데 今世紀末
에는 年間 1억5천8백만톤으로 증가할 것이라는
보고가 있었다. 그중에서도 20억개 以上の 낡
은 타이어가 매우 심각한 環境문제를 일으킨다
는 보고도 있었다. 왜냐 하면 타이어野積場은
모기가 서식하기에 매우 좋은 장소이기 때문이
다. 타이어 틈새에 미지근한 물이 고여있으며,
타이어의 검은 재질은 태양열을 잘 흡수하여
모기가 좋아하는 따뜻하면서도 습한 環境을 제
공한다.

이 회의에서 있었던 농담중의 하나는 저녁무
렵에 날아다니던 두 마리 모기에 관한 것이었
다. 그 중 하나가 말하기를 “이 아름다운 웅덩
이가 없어진대, 알고 있나?” 다른 모기가 대답
하기를 “뭐라고?” 첫째 모기가 말했다. “이 타
이어를 태워서 전기를 만든대” 둘째 모기가 외
쳤다. “역시 또 그렇게 되는구나! 여기서도 전
기를 만드는구나. 우리의 자연환경을 파괴시키
려고 하는구나!”

모기에 관한 농담을 접어두더라도, 나와 여
러분은 에너지생산과 사용에 관한 環境문제
가 매우 심각하다는 사실을 인정해야만 한다.
물론 環境문제 또는 環境문제에 대한 일반대중
의 인식이 오늘날 전력업계가 당면한 가장 중
요한 문제임에 논란의 여지가 없다.

'86년 6월 체르노빌事故가 난지 수주일 後의
일이다. 옥스포드대학의 옥스포드유니언의 代
表로 있던 나의 큰 아들이 나에게 전화를 걸어
왔다. “원자력은 안전하고 반드시 필요하다”는
결의를 하고자 하는데 이 결의안을 내가 참석
하여 제안해 줄 수 있겠느냐고 내게 물었다.

확답을 주기 전에 反對討論을 할 사람들로는
누가 나올 것이냐고 물었다. 반대쪽은 서독녹
색당의 기수인 유명한 Petia Kelly양과 미국 오
레건주 하원의원인 Jim Weaver씨가 포함되어
있다고 하였다. 나는 결코 쉽지 않은 논쟁이 될
것이라고 생각하고서 “왜 하필 나를 초청하느
냐?”고 물었다. 그 대답이 걸작이었다. “아무도
올려고 하지 않아요. CEGB의 Marshall경만 빼
고는요.”

그래서 Marshall경과 나는 정장을 하고 옥스

포드대학에 갔다. 그는 매우 멋진 연설을 하였으나 나는 그렇게까지는 못했다. 찬성측과 반대측의 의견을 모두 들은 청중들은 압도적인 표차이로 원자력은 안전하지도 효과적이지도 않다고 결정해 버렸다.

본인이 왜 이 이야기를 꺼내느냐 하면, 체르노빌事故가 가져온 심리적 상처가 얼마나 실질적이고 강렬한가를 잘 보여주기 때문이다. 그들의 견해가 옥스포드대학내에서만 통용된다면 이는 큰 문제가 아니다. 그러나 많은 유럽국가에서는 反核抗議가 점차 더 거세어지고 있으며 오스트리아, 스웨덴, 핀란드, 이탈리아 및 유고슬라비아 등에서는 民間原子力發電計劃에 대한 정치적 지지가 점차 약해지고 있다.

나는 옥스포드에서도 환경보호론자로서 말했고, 오늘도 역시 환경보호론자로서 말하고 있다. 나는 한때 綠色平和賞을 받기도 하였다. 그러나 환경보호론자로서 확신하건대 전력업체가 당면한 最大의 事案은 원자력의 필요성과 중요성을 다시 한번 확실하게 인정받아야 한다는 것이다.

이 말을 한다고 해서 체르노빌事故를 옹호하는 것은 아니다. John Donne씨가 읊었던 “그 누구의 죽음도 나를 슬프게 한다.” 우리는 체르노빌사고의 직접적인 결과로 31명이 사망했고, 1,000명이 부상했으며, 135,000명의 우크라이나 주민들이 집을 떠나 대피하여야 했음을 잘 알고 있다. '86년 9월 비엔나에서 열린 IAEA 특별 회의에 본인이 참석한 적이 있는데, 그 회의결과 소련사람중에 그 어느 누구도 이 사고의 심각성을 과소평가하지는 않았다.

본인이 주장하고자 하는 것은 체르노빌사고와 原子力 전체를 올바르게 보아야 하는 것이 필요하다는 것이다. 어떤 관점에서 보아야 하는가? 인구문제, 경제문제, 사회문제 및 환경문제 등을 복합적으로 고려하여야 한다고 생각한다. 앞의 모든 문제는 모두 서로 연계되어 있으며, 어떤 문제는 국제적으로도 검토되어야만

한다.

먼저 人口問題를 보기로 하자. '87년 중에 세계인구는 50억을 돌파하였다. 인구는 계속 증가하여 2000년에는 61억, 2025년에는 82억이 될 것으로 예상된다. 이 증가의 90% 이상은 개발도상지역에서 있게 되며 같은 대륙내에서도 큰 차이가 있는데, 그 대표적인 예가 아르헨티나와 브라질이다. 또한 아프리카의 인구증가율은 라틴아메리카나 아시아에 비해 높을 것이다 (케냐의 인구증가율은 年 4%를 넘는다).

이러한 인구증가추세를 감안한 유엔의 장기 예측결과를 보면 다음과 같다.

○2010년에 代置出產率(Replacement-Level Fertility)이 달성되면 全世界의 人口는 2060년에 77억명에서 安定될 것이고,

○만약 이 代置出產率이 2035년에 성취된다면 世界人口는 2095년에 가서 102억명 수준에서 安定될 것이다.

○그러나 이 代置出產率이 2065년에 이루어진다면 2100년의 世界人口는 142억명에 달하게 될 것이다.

솔직히 말해서 代置出產率水準의 인구증가율이 2010년에 이루어지리라고 믿는 사람은 아무도 없다. 인구증가를 억제하기 위한 노력이 가장 劇적으로 이루어지고 있는 中國의 경우에도 수없이 많은 장애물이 놓여있다. 유감스럽게도 대부분의 開發途上國들은 가족계획을 實施함에 있어서 중국과 같은 깊은 認識을 하지 못하고 있다. 현재 세계인구중의 약 3/4은 개발도상국에 살고 있으며, 9/10가 될 날도 멀지 않았다.

1980년 全世界의 에너지소비량은 年間 약 10 TW · 년이었는데 (1TW · 년은 10억KW · 년에 해당한다), 약 3/4을 선진국에서 사용하였다. Brundtland報告書라고 불리는 세계환경 및 개발위원회보고서의 예측에 의하면, 2025년에도 현재의 소득수준이 그대로 유지된다면 82억의 인구가 사용하는 에너지는 年間 14TW · 년

에 이를 것이라고 하였다(4TW·년 가량은 개발도상국에서, 9TW·년 가량은 선진국에서 소비된다). 이는 1980년도 소비량에 대비하여 40%가 증가한 것이다. 우리가 먼저 알아야 할 사실이 있는데 스위스사람이 평균적으로 소비하는 에너지는 인도사람이 평균적으로 소비하는 에너지 보다 100배나 많다.

1인당 에너지소비량이 오늘날 선진국소비수준까지 전세계적으로 上向平準化된다면 2025년에 필요한 에너지는 연간 약 55TW·년이 될 것이다.

2025년에 이런 일이 일어날리는 없겠지만 대부분의 개발도상국들도 오늘날 선진국의 생활수준에 언젠가는 도달할 것이다. 생활수준 향상에 대한 욕구를 잠재울 수가 없기 때문에 에너지소비량은 소득증가와 함께 급속히 증가할 것이다. 게다가 都市化가 진행됨에 따라서(사실 전세계인구의 도시집중화가 계속되어 이번世紀末에는 50%에 이를 것이다) 商業部門의 소비비중이 높아지는 에너지소비형태로 바뀔 것이다.

우리가 論爭을 함에 있어서 생각해 보아야 할 기본적인 인구학적, 경제적, 사회적 변수가 있다고 나는 생각한다. 따라서 우리는 환경면에서, 생태학적면에서 건전한 방식으로 수요를 만족시킬 수 있는 길을 찾아 내어서 에너지부문에 적용해야 할 것이다.

여러분들이 더 잘 알고 계시겠지만 오늘날의 에너지수요는 주로 세가지의 化石燃料資源, 즉 석탄, 석유 및 천연가스에 의해 充當되고 있다. 1960년에서 1983년에 걸친 기간 동안 전세계에 에너지생산에서 석탄이 차지하는 비중은 46%에서 30%로 줄어든 반면, 석유의 占有率은 38%에서 45%로, 천연가스의 비중은 14%에서 21%로 각각 증가하였다. 수력, 원자력 및 地熱資源을 이용한 전력생산도 어느 정도 늘었으나 이러한 非化石燃料資源이 차지하는 비중은 아직은 적은 편이다.

어떤 종류의 에너지시스템이든지 환경에 영향을 주게 되어 있다. 화석연료를 이용하여 에너지를 생산함에 따라 공기를 오염시키고, 물을 오염시키며, 固體廢棄物을 생산하게 된다. 화석연료나 핵연료를 채취, 가공하는 과정에서 발생하는 환경파괴는 최종 에너지 사용처와는 멀리 떨어진 곳에서 일어난다. 수송과정에서, 특히 석유 수송의 경우에는 매우 심각한 오염 문제가 생긴다. 石油流出物은 海洋환경을 손상시키며, 流出이 해안에서 일어난다면 습지생태계를 파괴하여 우리의 휴양·오락 기회를 박탈하게 된다.

電氣와 관련해서는 送變電線路부지의 확보라든가, 電氣를 사용하는데 필요한 電球, 냉장고, 텔레비전, 變壓器 등 전기제품의 處分問題 등이 發生한다.

우리가 다루어야 할 문제는 다른 말로 표현하면 3次元的이라 할 수 있다. 各種의 에너지源은 그 原材料를 開發하여 事後 廢棄物을 영구처분하기까지의 각 단계별로 환경에 영향을 미친다. 그리고 이 영향은 공기, 물 및 토양 등 매질별로 정도의 차이는 있을지라도 서로 연관되어 있음을 우리는 잘 알고 있다. 공기오염으로 부터 시작하더라도 육지 또는 해양오염으로 번지게 된다. 예를 들면, 北海에 流入되는 카드뮴의 총량은 1984년도에 약 686톤이었는데, 그중 500톤 이상은 大氣로 부터 이동하여 온 것이다.

유럽의 경우

오늘 나는 世界電力會議에서 세계문제를 이야기하여야 하겠지만 유럽, 즉 유럽공동체의 展望에 대해 언급하고자 한다. 왜냐 하면, 유럽이 당면한 에너지 및 환경문제는 전세계적으로 경험했거나 경험하게 될 문제를 잘 나타내고 있기 때문이다.

역사적으로 유럽의 主關心事는 도시·산업지역의 공기오염을 줄여보자는 것이었다. 이러

한 관심은 EEC가 생기기 이전부터 있어왔다. 내 기억으로는 헨리 8세는 그의 妻妾들을 교수대에 보내기도 했지만, 매연이 심한 석탄을 때는 사람도 역시 교수형에 처했다. 근세에 들어서서 지난 19세기에 영국은 알카리 등에 관한 法을 통과시킴으로써 공기오염을 줄이기 위한 기본체제를 형성하였다. 영국의회는 이 법에 대한 자부심이 매우 높아서 지난 100년간 개정하지 않고 있다. 기타의 오염원에 대해서는 영국과 유럽의 淸淨大氣立法이 진행되어 가정에서 소비되는 高유황 석탄이나 연료용 석유의 사용을 줄이고 있는데 아직도 개선의 여지가 많다.

EEC는 도시·산업지구의 공기오염문제에 관해서 오랜기간 동안 관심을 보이고 있다. 자동차 배기가스 방출을 낮추기 위한 EEC의 첫 지침은 정기적으로 개정되었으며, 최근의 개정은 1987년7월에 있었다. EEC議會가 제1차 환경보호계획을 1973년에 채택한 이래 이산화유황과 浮遊粒子에 대한 空氣의 淸淨基準을 정한 바 있으며, 질소산화물에 대해서는 1985년에 정한 바 있다.

이 두가지 지침은 電力産業과 직접적인 관계가 있다. 왜냐 하면, 전력산업은 SO₂와 NO_x를 多量放出하기 때문이다. 유럽공동체는 1984년에 지침 84/360/EEC로서 대규모 산업시설로부터의 공기오염에 관한 기본지침을 채택한 바 있는데, 이 지침은 대규모 산업시설로부터의 오염물질 방출에 관한 各種 詳細指針의 기본이 되고 있다. 이 지침은 1983년에 만들어져 아직까지도 논의가 계속 되고 있다. 이 자리에 참석한 여러분들중에도 알고 계신 분들이 있겠지만, 기본정신은 1976년을 기준년도로 하여 SO₂, NO_x 및 분진배출을 1995년까지는 각각 60, 40, 40%씩 낮추고자 하는 것이다. 그러나 결론을 아직 못내고 있는데 1995년은 다가오고 있어서 EEC의 안이 원안 그대로 채택되리라고 보지는 않는다. 그러나 앞으로 수개월 이내에

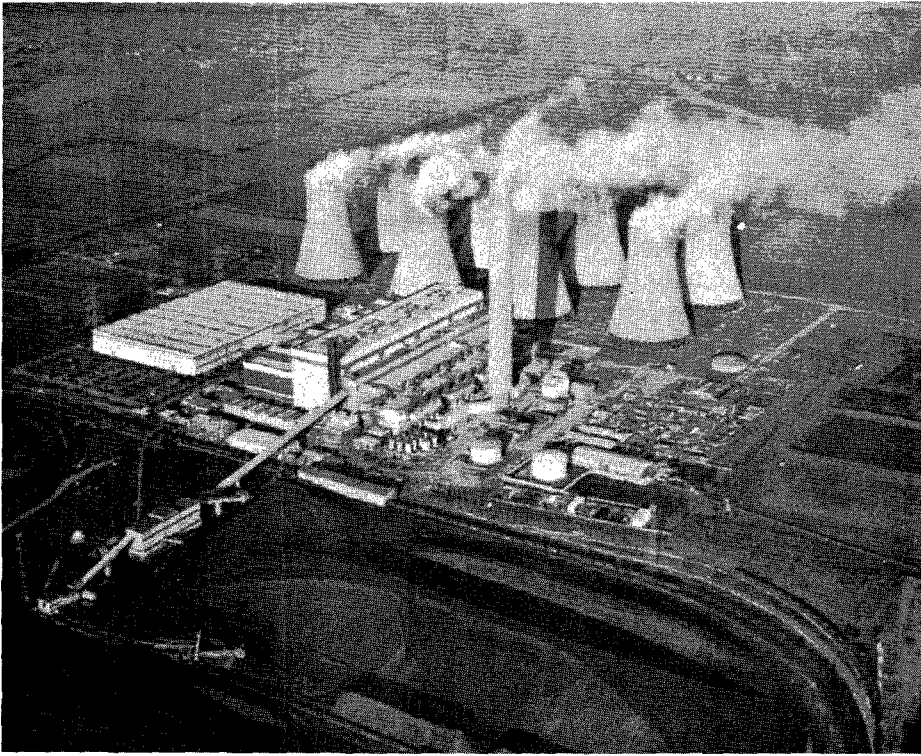
EEC議會는 發電設備를 포함한 대형 산업시설로부터의 放出을 制限하기 위한 決定을 내릴 것이 확실하다.

도시·산업지구의 공기오염을 줄이는 것이 유럽 제일의 관심사라고 한다면, 공기오염물질의 장거리 확산에 의한 피해를 줄이고자 하는 것이 제2의 관심사이다. 산성비라고 하는 用語는 100여년전 맨체스터지역에 내린 비의 성격을 나타내기 위해 처음 쓰였던 것으로 기억된다. 그 이후로 이것이 단순히 산성비 뿐만 아니라 환경을 산성화시키는 유황 등의 乾式浸積문제도 있음을 알게 되었다. 유럽 全域의 산성침적 분포내용을 정확히 정의하기는 쉽지않다. EMEP의 資料에 의하면(EMEP는 유럽에서의 오염물질의 장거리 확산을 감시하고 평가하는 協力프로그램이다), 유황침적은 넓은 띠를 형성하고 있는데 독일의 북부, 베네룩스 3국, 프랑스 북부 및 영국 東部に 걸쳐 沈積度가 가장 높다.

공기오염물질의 장거리 移動에 관한 헬싱키會議에 의거한 SO₂協約은 이를 비준한 국가들에서는 發效되었는데, EEC회원국중 일부국가도 여기에 가담하고 있다. 그리고 제네바에서는 NO_x에 대해서도 비슷한 협약을 EEC體制내에서 체결할 意圖로 작업이 진행되고 있다.

산성침적물의 적지않은 量이 EEC外部에서 날아오고 있기 때문에 EEC는 그 가맹국가들에 대해서 뿐만 아니라 동독, 체코슬로바키아 및 폴란드와 같은 東유럽국가들의 오염물질 放出을 줄이기 위하여 적극적인 노력을 하고 있다. 이 자리에 모인 여러분은 우리의 노력을 이해할 것으로 나는 믿는다.

물론 아직까지는 산성침적의 원인과 결과에 대해 잘 알고 있지는 못하다. 내가 몇달전에 언급한 바 있는 NO_x協商과 관련하여서 오염물질의 경계선通過線束을 줄이기 위한 정책을 수립하는데 지침이 될 수 있도록 “임계부하”를 協商草案에 삽입함으로써 상당한 성과를 거두었



다. 임계부하는 장기적 영향이 특정의 민감한 생태계나 물질에 나타나지 않는 정도의 오염물질 放出量으로 定義된다. 내가 진실로 원하는 것은 과학자들이 양심적으로 우리가 알고 싶어하는 直接的인 効果와 각종 대기오염물질, 즉 SO₂, NO_x, 오존, 납 등의 상승효과에 대해 올바르게 이야기해 주는 것이다.

여하튼 확실한 증거는 아직 없지만, 이웃 나라로 넘어가는 오염물질을 줄이기 위해 국제적인 대책이 추진되어야 할 타당성은 充分하다.

二酸化炭素問題

電力産業이 化石燃料消費者로서 당면한 가장 심각한 長期的인 문제는 이산화탄소의 문제이다. 우리가 산성비와 NO_x에 관심을 기울이고 있지만, 温室効果는 매우 빠른 속도로 현실로 나타나고 있으며 이제 우리는 어떤 결정을

내려야 할 심각한 상황에 처해 있다.

1985년 10월 선진 및 개발도상 29개국 과학자들이 세계기상기구(WMO), 유엔환경프로그램(UNEP) 그리고 과학연합회 國際協議會(ICSU)의 후원으로 오스트리아의 Villach에서 모였다. 그들의 토의결과는 기상변화의 가능성이 결코 적지않은 확률로서 일어날 가능성이 충분히 있다는 것이었다. 또한 水資源開發을 위한 경제적, 사회적 결정을 내림에 있어서의 기본가정은 지난날의 기후자료가 미래를 예측하는 좋은 자료이었으나, 이는 더 이상 올바른 가정이 되지 못한다고 결론지었다(수자원개발행위에는 관개, 水力, 홍수·한발방지대책, 농업용 土地開發, 댐·구조물·해안방파제, 그리고 에너지計劃이 포함된다).

이번 가을에 과학자들은 Villach에 다시 모여 그들이 전에 내린 결론을 다시 검토하고 再確認할 계획이다. 가장 최근의 예측에 의하면, 만

약 현재의 추세가 계속 된다고 하는 전제하에서 CO₂ 및 기타의 溫室效果를 일으키는 가스는 복합적으로 발생되어 2030년대 초에는 CO₂ 농도가 産業社會 以前에 비해 두배로 증가하며, 지구의 平均溫度는 인류역사 이래 가장 높이 상승하게 될 것이다. 현재의 모델링 및 실험결과에 의하면 CO₂농도가 2배로 증가하면 지구표면의 평균온도는 1.5~4.5℃ 정도 높아지는데 적도 보다는 고위도지역의 겨울에 그 상승효과가 더욱 크게 나타날 것이다. 이미 방출한 오염물질은 어쩔 수가 없어서 우리가 어떤 조치를 취하더라도 적어도 1℃ 이상은 상승할 것이 확실하다고 과학자들은 보고 있다.

이 결과 해면은 0.8~1.7m 높아질 것이고, 이에 따라 極地方의 氷山도 일부 녹을 것이다. 그러나 더욱 심각한 것은 바닷물의 팽창이다. 네덜란드나 미국 뉴욕의 맨해튼과 같은 저지대의 국가나 도시가 물에 잠기게 될 것이다. 게다가 기후변화도 심하여 그 결과를 예측하기가 어렵게 된다.

우리는 아프리카대륙 북부의 환경문제에 대해 많은 기사를 읽고 있다. 이도 CO₂문제와 연관된다고 할 것이다. CO₂ 문제에 관한 대부분의 의견은 온도상승이 매우 천천히 일어날 것이라는 가정을 근거로 하고 있다. 그러나 일부 과학자들에 의하면, 우리가 자연을 학대함에 따라 오는 주요한 반응은 매우 급작스러우며 그 시기와 규모도 예측하기 어렵다고 한다(Wallace S. Brocker의 Nature지 기고에서 1987년7월9일 Vol. 238).

CO₂문제에 대해 에너지산업은 어떻게 대응해야 하는가? 내가 보기에는 두가지 반응방법, 즉 예방적 반응과 順應의 반응이 있을 것이다. 나는 첫번째 것에 중점을 두고자 하는데, 왜냐하면 이것이 이번 會議의 主題와 가장 직접적인 관련이 있기 때문이다. 오늘날 우리에게 관련이 있는 중요한 豫防活動에는

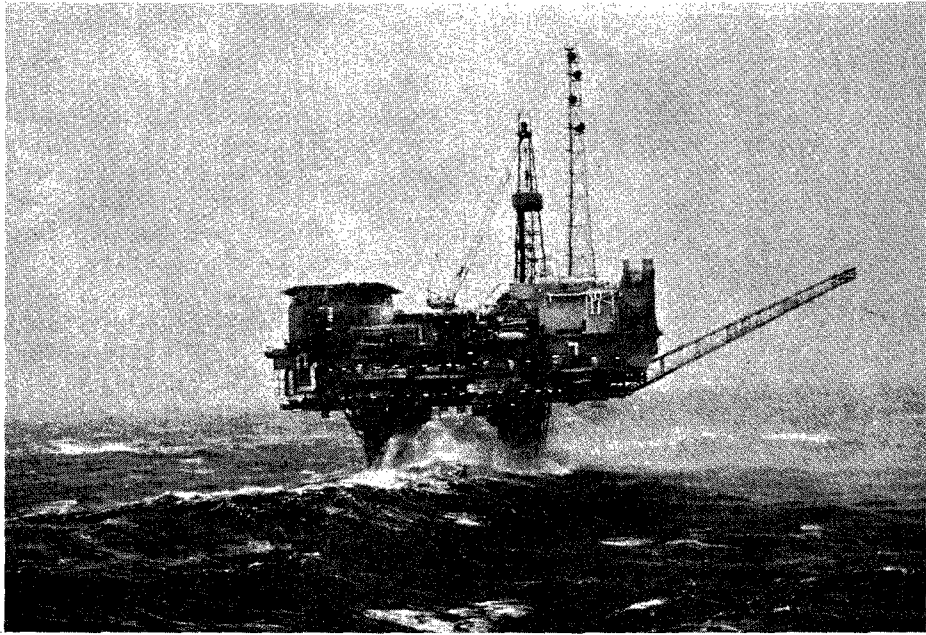
○에너지效率 증가경향을 계속 유지하고,

○오존층을 보호하기 위한 비엔나協約에서 의 염화불화탄소(CFC)억제 條項을 실행에 옮기고,

○총에너지소요량에서 非化石燃料의 사용을 늘리는 것이 포함된다.

물론 CO₂문제를 고려치 않더라도 에너지效率를 증가시켜야 할 充分한 이유가 있다. 우리는 1973년의 1차 석유위기로 부터 벌써 이 교훈을 얻었다. 석유위기 이래 대부분의 선진국에서는 에너지효율 증가로 에너지수요성장이 매우 둔화되었다(1973년~1983년사이의 연간 성장률은 평균 1.7%이었다). 다른 말로 바꾸면, 에너지成長과 에너지消費의 상관관계가 깨어졌다. 그럼에도 불구하고 에너지효율 증가의 여지는 충분히 있는데, 특히 건강상의 손실, 재산상의 손실 및 환경파괴 등의 비용을 에너지 생산 또는 수입가격에 반영하도록 에너지가격 정책을 택하면 추가적인 효율증가가 예상된다. 그러나 문제는 오염자부담원칙(좀 더 정확히 표현하자면 消費者負擔原則)을 온실효과와 같은 전세계에 걸친 피해를 보상하는데 어떻게 적용하는가 하는 것이다. 지난 해에 유럽공동체 會員國들은 의욕적인 에너지절약정책에 원칙적으로 合議하였으며, 1995년까지는 최종에너지수요의 효율을 적어도 20% 이상 높이기로 목표를 세웠다. 유럽의회에 의하면 전기효율을 10%만 개선하더라도 유럽공동체의 1차에너지수요를 석유로 환산할 때 하루 1백만배럴씩 줄일 수가 있고, 소비자가 부담하는 에너지사용비용을 매년 200억ECU(유럽통화단위) 만큼 절감할 수 있으며, 40GW 이상의 신규시설 투자를 하지 않아도 된다. 환경측면에서의 이득으로는 CO₂방출 감소도 물론 포함되며 그외의 공기오염물질 방출감소효과도 있게 된다(연간 125,000톤의 유황방출 감소, 200,000톤의 NOx 방출 감소가 예상된다).

두번째의 방안, 즉 비엔나협약의 CFC 규제 관련 사항을 실천에 옮기는 방안이 있다. CO₂



외에도 N_2O , 메탄, CFC-11 및 CFC-12가 지구 온도상승에 약 50% 정도 책임이 있다. CFC방출을 줄이는 것은 CO_2 를 줄이는 것 보다 훨씬 더 쉬운데, 왜냐 하면 發生源의 數가 적기 때문이다. 그러나 이것이 완전한 處方은 되지 못한다.

제3의 方案, 즉 총에너지소요량중에 非化石燃料分을 증가하는 안에는 여러가지 방법이 있을 수 있다. 제일 먼저 생각할 수 있는 것은 再生可能에너지를 가급적 많이 이용하는 것이다. Brundtland보고서에 의하면 재생가능에너지는 오늘날 전세계 에너지 소비량과 맞먹는 10~13 TW·년의 에너지를 이론적으로는 공급할 수 있다고 한다. 태양열, 수력, 風力, 바이오매스, 地熱 등 이 모든 에너지는 그 나름대로의 장점이 있으며 특히 수력은 무시 못할 에너지源이 되고 있다. 물론 환경문제가 전혀 없는 에너지源은 없지만, CO_2 문제의 심각성을 감안한다면 이들 에너지가 주는 어느 정도의 환경영향은 용납할 수 있어야 한다.

둘째로 생각할 수 있는 것은 CO_2 문제를 염두

에 두고 원자력의 重要性을 인정하는 것이다. 현재 원자력은 전력생산의 약 10%를 담당하고 있다. 프랑스와 같은 나라에서는 총전력량의 약 60%를, 영국에서는 약 19%를 담당하고 있다. 전세계적으로는 약 200GW·년의 에너지를 생산하고 있는데, 이는 1,000MWe급 발전소 200기가 생산할 수 있는 量이다. 총발전시설용량은 오늘날의 2,000GWe 수준에서 2000년에는 5,200~6,000GWe에 이를 것이다.

나의 견해로는 원자력발전의 비중이 크면 클수록 우리가 거두는 환경측면의 이득은 더욱 커진다. 그렇다고 원자력산업이 높은 수준의 안전성 및 환경보호기준을 유지할 필요가 없다는 뜻은 아니다. 그러나 에너지를 생산하는 모든 방법중에서 원자력이 가장 우수한 방법이라고 감히 주장하고자 한다. 물론 고준위 방사성 폐기물의 처분과 같은 중요한 환경문제가 있음을 부인하지는 않는다. 그러나 이 문제는 에너지와 환경이라는 넓은 시야에서 보아야 한다. EEC내에는 지층처분 등의 처분방식에 대한 연구가 진행중인데, 본인이 보기에는 틀림없이

성공할 것이다. 현재까지의 진행으로 보아 반드시 확립될 것이다. 물론 기술상의 문제 뿐만 아니라 정치적으로 해결해야 할 문제도 많다. 이는 “우리집 뒷마당에 폐기물을 묻을 수 없다”라는 Nimby원칙, 혹은 “우리 선거구내에는 폐기물처리장을 둘 수 없다”라는 Nimcy원칙을 고집하기 때문이다.

내가 옥스포드대학에서 연설했을 때, 한 학생이 소리높여 질문하였다. “암으로 인해 죽는 것은 어찌하구요?” 나는 이렇게 대답했다. 체르노빌사고와 같은 원자력발전소의 事故로 인하여 암이 발병하고, 또 사망할 가능성은 주말에 校庭에서 잃어버린 자전거를 다시 찾을 가능성 만큼이나 적다고.

우리는 문제를 좀 더 객관적으로 보아야 한다. 원자력산업이 내포한 고유의 위험도는 다른 산업계가 안고 있는 위험도와 균형이 맞아야 한다. 미국 애팔라치아의 광산에서는 얼마나 많은 광부가 규폐증으로 죽어가고 있는가? 동유럽의 공업지대에 거주하는 시민들중 호흡기계통 질환을 가진 사람은 얼마나 많은가? 체코슬로바키아의 Brno지방 등의 乳兒死亡率에

관한 세계보건기구(WHO)의 통계를 본 적이 있는가? 그리고 사회전체적으로는 資源配分의 문제가 또한 중요하다. 우리가 우선적으로 投資할 대상이 무엇인가? 미국시민중 50,000명이 매년 교통사고로 死亡하며, 전세계적으로는 일백만명이 사망한다. 녹색당이나 “地球의 친구들”이라는 단체들조차도 전세계를 步行者天國으로 만들자고 하지는 않고 있다. 수백, 수천만의 사람들이 水因性 질병에 시달리고 있다. 체르노빌事故의 교훈은 원자력을 포기하라는 것이 아니라 더욱 안전하게 하라는 것이다.

지구 전체적인 균형을 감안한다면 이 말의 설득력이 있다고 본다. 선진국의 경우 최악의 사태에서는 원자력계획을 포기하여도 문제가 없다. 이런 나라들이 原子力을 대신하는 다른 에너지를 찾아나서게 되면 석유나 천연가스와 같은 화석연료가격은 큰 영향을 받아 폭등하며, 에너지가격 앙등으로 큰 고통을 겪을 개발도상국의 경제는 엄청난 타격을 입을 것이다.

나의 결론은 환경문제에 관한 한 원자력은 배척대상이 아니라 옹호하여야 할 대상이라는 것이다.

科學常識

야광시계와 放射線

오래된 夜光팔목시계를 지니고 있는 사람이 原子力시설이나, 放射線취급시설을 방문하여 출입구에서 放射能검사를 받을때 放射線경보기가 울려 깜짝 놀라게 되는 경우가 있습니다. 그것은 이 시계에서 「감마線」이 방출되고 있기 때문입니다.

옛날의 夜光시계에서 「감마線」이 방출되는 것은 문자판과 바늘에 칠해져 있는 夜光塗料에 「라듐」이 포함되어 있기 때문인데, 이 「라듐」에서 나오는 放射線이 螢光物質을 번쩍거리게 하는 것이 夜光塗料의 작용입니다.

「라듐」이 함유된 夜光시계는 스위스의 오메가

時計社가 1911년에 처음 만들었다고 합니다. 그 후에는 「라듐」대신에 「프로메튬 147(Pm147)」이라고 하는 放射性物質을 사용하게 되었습니다. 이 放射性物質은 半減期가 26년으로 「베타線」만을 방출합니다. 따라서 「감마線」처럼 시계의 유리밖으로 새어나오지 않습니다.

현재 팔리고 있는 夜光시계는 팔목시계의 경우 평균 50마이크로퀴리 정도, 사발시계는 40마이크로퀴리 가량의 「프로메튬 147」이 文字판에 칠해져 있다고 합니다.