

에너지의 選擇과 原子力

經濟性優位와 外貨流出 抑制

Energy Option and Nuclear Power

李 昌 健

韓國에너지研究所 原子力研修院長(工博)

1. 公害없는 原子力

인류를 파멸시키는 主犯이 될 것이라고 이야기되던 原子力은 오히려 인간을 파멸의 위기에서 구해주는 主役을 담당하게 될 것이다.

그 이유는 제 2의 노아(Noah)의 大洪水를 막을 원자력이다.

化石연료를 태면 탄산가스(CO₂)가 나오고 이것이 대기중에 쌓이게 되면 대기온도가 올라간다.

왜냐하면 탄산가스는 熱容量(heat capacity)이 클 뿐만이 아니라 특히 赤外線을 많이 흡수하여 지구 표면의 이불구실을 하기 때문이며 환경학자들은 이런 현상을 온실효과(greenhouse effect)라고 한다.

30년전 대기중의 CO₂ 농도는 310ppm(parts per million, 100만분의 310)이었고 20년전에는 320, 10년전에는 330이었는데 85년도엔 350ppm으로 올라갔다. 그래서 지난 20년간 兩極지방의 얼음과 눈이 전보다 많이 녹아 해면이 15cm나 올라갔다.

인류는 연간 5억톤의 탄소를 태우고 있는데 이대로 가면 2035년도에는 CO₂ 농도가 600ppm이 되어 1.5~4.5℃의 대기온도 상승 효과를 초래하여 해면이 70cm 상승할 것이고 앞으로 300~400년 안에 5~6m 더 높아질 것이다. 남극대륙에 쌓여 있는 2,300m 두께의 얼음이 다 녹으면 海面이 70m 상승할 것이라고 한다.

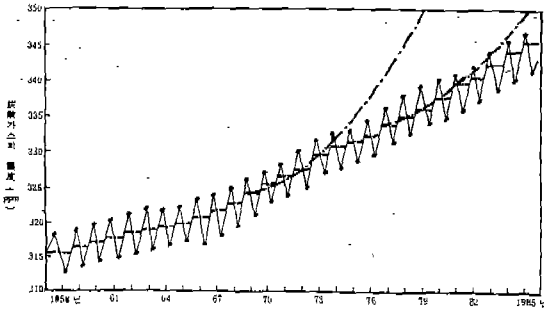
그러나 이 모두는 온도상승에 의한 물평창을 고려치 않은 것이다.

금년도에 발표된 환경관계 논문에 의하면 물평창까지 고려하면 해면 상승속도는 더 빠르고 또 수위는 더 높아질 것이라는 것이다.

이것은 先史시대에 일어났던 노아의 홍수보다 더 무서운 물의 범람을 예고하는 것이다. 노아 시대에는 비가 그친 다음엔 물이 빠져 나갔으므로 方舟(ark)에 피난했던 가족과 동물들은 살아 남을 수 있었으나 온상효과로 말미암은 홍수에서는 물이 빠져 나가야 할 바다에 물이 다 차있으니 비가 그치지도 않겠지만 그친다해도 수위는 내려가지 않을 것이기 때문이다.

탄산가스 농도는 제 1차 유류파동이 있었던 1973년도까지 지수함수적으로 늘어나다가 갑자기 줄어들었는데 만일 유류파동만 없었더라면 그림중 73년과 79년도에 연결된 상양선처럼 위로 올라가 대기중의 탄산가스농도는 지금보다 훨씬 많아졌을 것이다. 그런 의미에서 인류는 산유국들이 작당해서 일으킨 증류파동을 지구문명의 차원에서 감사해야 할 것이다.

현재 지구 표면의 2/3는 바다인데 만일 해면수위가 상승하면 低지대와 사막은 모두 물속에 잠기게 되어 수분증발이 많아져 남아있는 고산지대에도 매일 비가 억수같이 쏟아질 것이므로 꽃도 花粉도 나



하와이의 Mauna Loa에서測定한
大氣中の CO₂ 濃度

비도 별도 없을 것이고 열매나 과일도 맺지 못하는 불모지가 되고 말 것이다.

舊約聖書에 의하면 노아의 홍수후 앞으로 다시는 생물들을 물로 멸하지 않으시겠다는 言約으로 구름속의 무지개를 증거로 삼았다.

지금 꼼꼼히 생각해 보면 성서에서 말하는 구름은 電子雲(electron cloud)이고 아름다운 색깔의 무지개는 핵분열때 나오는 여러가지의 에너지 스펙트럼(energy spectrum)이 아닐까 한다. 공해 물질을 가장 적게 방출하고 경제적이고 기술집약적인 원자력발전을 최대한도로 이용함으로써 제 2의 대홍수를 예방하도록 啓示하시는 것이 전자운 속에 나타나는 핵분열 에너지 스펙트럼일 것이라 믿는다.

이처럼 현대판 방주는 원자력발전소라는 것이 분명해진 이상 우리도 노아처럼 뭇 비난을 무릅쓰고 지구촌의 앞날을 위해 뿔수룩 많은 방주를 건조해야 한다.

선사시대였는데도 노아선생은 의심할바 없는 造船技師(naval architect)였다. 이처럼 하나님께서는 뭇 생명을 구원하시기 위하여 자연과학 전공의 인물을 택하였으므로 우리 원자력기사들(nuclear architects)도 이 重大한 시대적 召命을 자각하고 노아기사와 같이 장기적이고 거시적인 vision을 가지고 값싸고 안전하고 탄산가스과 기타 유해기체를 전혀 배출치 않는 원자력방주를 최대한 건조함으로써 우리 자신과 가족과 후손과 생물까지도 구하기 위해 열과 성을 다하자.

2. 經濟性的의 優位

石炭火力發電單價가 原子力에 비해 10~80%비싸다 함은 세계적으로 公認되고 있는 사실이며 특히 資源貧國일수록 그 差가 현저하다. 대체로 石炭火力이 30~50% 비싸다고 보면 된다.

世界主要國의 燃料別發電單價 실적치

(단위 : mills/KWH, 84년도 값)

나라	原子力	有煙炭火力	炭/核 비교
미국(東部)	43.6	47.0	1.08
일본	31.6	43.2	1.37
독일	27.1	38.3	1.41
이태리	24.3	34.2	1.41
벨기에	22.3	36.1	1.62
영국	30.4	51.7	1.70
프랑스	20.8	37.4	1.80
대만	24.2	44.6	1.84
			(85년 實績值)

자료 : OECD-NEA, 1986년

한국의 燃料別發電單價 실적치

(단위 : 원 / KWH)

연도	原子力	有煙炭火力	炭/核 비교
82	9.37		
83	16.00	19.93	1.25
84	17.63	23.20	1.32
85	18.16	24.77	1.36

자료 : 한국전력공사 經營統計, 1986

3. 外貨流出의 抑制

100만KW급 발전소에서 핵연료를 사용하면 석탄을 사다 댈 때보다 연간 552억원(6,200만\$)의 외화유출을 억제하게 된다.

단, 석탄값은 \$45/t, 핵연료비는 폐기물 처리비까지 포함시켜 7.09mills/KWH이고 핵연료의 成型加工은 국산화이므로 핵연료비의 15%는 국산공급하는 것으로 가정하였다.

따라서 100만KW급 원전10기를 가동하면 해마다 6억 2천만\$의 외화유출을 억제케 된다.

4. 取扱物量の 容易

석탄화력 발전시설 용량이 1,000만KW이면 연간 2,500만t의 석탄을 구매, 수송, 저장해야 하고 또 600만t 이상의 재를 처분해야 한다. 그러나 원자력의 경우는 이의 50,000분의 1의 物量만 취급하게 되니 물건을 비행기로 운반하게 되고 진급사태에대 비해 미리 사다가 저장해 두는데도 안성맞춤이다. 특히 核燃料의 경우는 發電費의 극一部分을 차지하고 또 그 값이 化石연료에 비해 몇분의 1밖에 안 되므로 미리 사온다 해도 그리 큰 부담이 되지 않는 것이다.

지금 우리는 輕薄短小의 물량을 취급하는 尖端技術사회를 指向하고 있지 않은가? 그런 면에서 原子力은 시대조류에 맞고 또 편리한 에너지源이다. 獨立국가 구실을 하려면 에너지源을 6개월이상 自

給할 수 있어야 하는데 그런 면에서 原子力發電은 燃料공급 自立度를 높여 주는 것이다. 또 석탄 발전소는 公害로 인한 환경파괴문제 때문에 敷地를 구하기 힘들다.

5. 技術依存型 에너지源으로서의 原子力

化石연료는 땅속에서 캐낸 것을 그냥 사와야 하므로 國際市場價格 추이에 민감하다. 供給者가 내라는 값을 몽땅 지급해야 하는 것이다.

그러나 核燃料를 원자료에 裝填하려면 처리와 加工을 많이 해야 하므로 原價構成面에서 原料보다는 附加價値가 차지하는 몫이 훨씬 크기 때문에 기술의 기여도가 至大하다.

기술만 지니고 있으면 핵연료를 準國産化할 수 있는 것이다. 이처럼 原子力은 未來指向의이고 技術集約的 에너지이다.

● 公 告 ●

제 3 대 기사운영위원회 선출

본협회 정관 제11조 2항 및 기사운영위원회 규정 제4조에 의거 86년 12월 31일로 임기만료되는 운영위원 20명에 대한 선출을 11월 20일 본협회에서 김선경부위원장 외 8명이 참관한 가운데 86년 9월 8일부터 동 10월 31일 사이에 투표한 투표함을 개봉한 결과 이경식 외 19명이 선출되었음을 이에 공고합니다.

● 당선자

성 명	비 고	성 명	비 고
이경식	본협회이사, 화인엔지니어링대표	김용운	롯데호텔, 설비계장
김성모	개방대 강사	유재관	극동건설, 전기과장
권태하	전, 전기공사협회	경수응	교원공제회, 상무
장하린	하나목기 대표	김세명	한국전력공사, 과장
김선경	대한전기(주)회장	원응제	순천향병원, 전기실장
김봉한	방림방적(주) 동력과장	손학식	에너지관리공단, 과장
권용득	본협회이사, 신명전기대표	박길부	서울시청, 전기담당관
장운격	전, 한국전력공사	오제균	(주)한양, 전기부장
양휘석	태평양설비 상무	정세량	삼환기업, 전기과장
양희두	(주)진로 공무부장	곽오술	성모병원, 전기실장