

# 信賴性 있는 에너지 供給과 原子力發電의 重要性

The Reliable Supply of Energy and the  
Importance of Nuclear Power Generation

本稿는 韓國原子力産業會議와 韓國原子力學會가 공동 주체한 제4회 年次會議 및 韓美 兩國機械學會가 참여한 원자로 압력용기에 대한 國際 심포지움('89. 4. 19~21)에서 國際原子力機構 事務總長 한스 블릭스 박사가 행한 특별강연 내용이다.

Hans Blix

國際原子力機構 (IAEA) 事務總長

오늘 여러분과 함께 생각코자하는 내용은 우리가 이제는 原電에 대하여 상당히 실질적인 경험을 쌓았다는 것, 그리고 반드시 환경이유 때문만은 아니더라도 이 대단한 에너지원을 절실한 필요로 하고 있다는 데 대한 것입니다. 따라서 안전성과 신뢰성의 양면에 있어서 훌륭한 실적을 계속 추구하는 것은 原子力産業의 임무입니다. 그렇게 함으로써 경제적으로 훌륭한 결과가 가능해 질 것이며, 또한 일반대중의 이해를 획득할 수도 있기 때문입니다.

1986년의 체르노빌사고는 실제로 세계 어느 곳에서든지 原子力發電에 대한 일반의 이해 획득을 주춤하게 해준 것이었습니다. 어떤 나라에서는 이제 原子力發電이 지구에서 사라지게 되었다고 까지 보도한 일이 있습니다. 안전성, 방사성폐기물 처분, 핵무기 확산에 대한 위험 때문에 그런 인상을 주었다고 봅니다.

좀더 자세한 상황을 알아보겠습니다. 금년초 세계 26개국에서 가동되고 있는 原電은 약 430기에 이르며, 세계 전력생산의 16% 이상을 차지하고 있습니다. 오늘날 原電에 의한 發電량은

1956년의 세계 전체 發電量과 맞먹습니다. 이같은 내용을 말씀드리는 것은 우리가 原子力發電의 당면문제를 따질때에 주요 에너지源, 즉 석탄, 석유, 가스, 수력, 원자력중에서 원자력만이 세계 에너지공급을 위해 매우 중요하고도 가장 급속히 일어서고 있는 것이라는 사실을 잊고 있거나 앓는가 해서입니다. 세계 에너지供給에 있어서 원자력의 기여는 1974년의 1% 미만에서 1987년에는 약 5%였다는 점을 보아도 알 수 있습니다.

한편, 우리는 오늘날 세계적으로 原子力發電이 성장제한되고 있음을 인식해야 할 것입니다. 1988년의 경우 세계 11개국에서 모두 30기에 이르는 原電이 가동에 들어갈 계획이었습니다. 그러나 실제로는 7개국에서 11기만이 가동되었습니다. 즉, TMI사고가 일어났던 1979년 이래 가장 적은 수의 原電이 가동된 해였습니다. 더구나 벨기에, 이탈리아, 스위스에서는 작년에 신규 原電의 건설을 사실상 보류하기 까지 했습니다. 소련에서는 아르메니아에서의 대지진 이후 이 지역에서 10년째 가동중인 2기의 400MW P-

WR이 폐쇄되었고, 덧붙여 2기의 原電建設工事が 중지되었습니다. 스웨덴정부는 2010년까지 이 나라에서 가동중인 모든 原電을 폐쇄한다는 결정을 재확인했으며, 이에 따라 우선 2기를 1990년대 중반에는 폐쇄한다는 계획입니다.

이와는 달리 긍정적인 면을 보면, 프랑스와 일본에서는 原電計劃을 강력히 계속하고 있어서 새로운 原電建設에 착수했으며, 영국은 새로운 原電事業의 출발로서 Sizewell B의 건설을 시작했고, 또 한국에서의 11, 12호기 신규발주가 있었습니다.

이번 기회를 이용하여 본인은 한국의 原電計劃이 매우 성공적임을 치하코자 합니다. 한국의 성공적인 原電事業은 개발도상국의 原電計劃이 지연이나 중단됨이 없이 추진되어야 한다는 것을 시범적으로 보여주었다는 데에 보다 중요한 의미를 지니고 있는 것입니다.

한국은 작년에 여덟번개의 原電을 가동함으로써 全體 發電量의 50% 정도를 原電에서 얻고 있습니다. 국내산업의 原電건설 참여율도 확실히 증가되어 왔습니다. 터키사업이었던 古里 1호기에서는 참여율이 극히 한정되었습니다마는 올진 1, 2호기에 있어서는 40%를 상회하게 되었습니다. 11, 12호기에 있어서는 한국이 주계약자가 되며, 국산화율도 75%를 목표로 하고 있습니다. 비록 핵심기술은 외국에 의존하게 되지만 말입니다. 또한 한국이 이제는 성공사례를 다른 나라에 전달코자 하는데 대하여 매우 기쁘게 생각합니다. 작년에 한국에너지연구소에서 국제훈련과정이 열렸었습니다. 대단히 성공적이었다고 전해 들었습니다. 原電건설사업책임을 맡았던 한국측 강사로 부터 직접 경험을 들을 수 있었기 때문이라고 생각합니다.

일반으로 부터 原電에 대한 확신을 얻는데 필요한 기본적인 사항은 세계 어느나라를 막론하고 아무런 重大事故도 없이 탁월한 수준으로 原電을 운전하는 바로 그것이라는 점을 강조하고 싶습니다. 현재 이용률, 정지횟수, 운전원에 대한 방사선피폭 수준, 경제적 성능 등에 관한 여

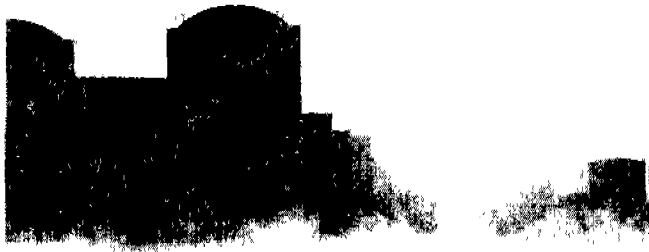
러가지 비교치가 있습니다. IAEA는 매년 PRIS (Power Reactor Information System)를 통하여 原電의 운전과 성능에 대한 정보를 제공받아 자료로 발간하고 있습니다. PRIS는 세계 發電用 原子爐의 98%를 대상으로 하고 있습니다. 우리는 이제 5,000爐/年の 경험을 쌓게 되었습니다. 이용률도 점차 향상되고 있습니다. 1979년에는 62.1%였으나, 1986년에는 73.7%를 기록하였고, 1987년에는 71.3%였습니다. 본인의 견해로서는 이것은 아직도 만족할만한 기록이 아닙니다. 실제로 몇몇 나라, 몇몇 전력회사가 이룩한 훌륭한 실적을 생각하면 이용률을 높히는 것은 불가능한 일이 아닙니다.

벨기에의 최근 몇년간 이용률은 80% 정도였습니다. 스위스는 85% 정도였고, 핀란드는 지난 5년간 90% 정도까지 기록하였습니다. 물론 다른 나라의 몇몇 개인전력회사도 이와 같은 수준의 훌륭한 실적을 기록한 바 있습니다.

한국의 輕水爐도 점차 이용률이 향상되고 있습니다. 1981년에는 69.8%였으나, 6기의 PWR이 가동되고 있던 1987년에는 87.1%였습니다. 1987년에 한국의 重水爐는 93.9%의 이용률을 기록하였습니다. 지난 2년간 한국 原電의 평균 이용률은 약 80%였습니다. 대단히 훌륭한 성능 실적이 아닐 수 없습니다.

전체적으로 평균 이용률이 좀 떨어지는 나라 일지라도 그 나라의 몇몇 개인전력회사들은 항상 매우 높은 이용률을 유지하고 있음을 알 수 있습니다. IAEA의 PRIS가 취합한 자료를 보면 어느 때에 이용률이 높았으며, 어느 기간에 계속 향상되고 있는지를 정확히 알 수 있습니다. 이 자료를 살펴보면 이용률이 우수한 이유는 어떤 특정 爐型, 또는 어떤 특정 공급자를 선택했는 데에 있는 것이 아니라 운전관리와 운영조적을 잘했기 때문이라는 것을 알 수 있습니다. 따라서 IAEA가 분석한 바에 의하면, 중요한 것은 사업관리기술이 우수해야 하고, 품질보증이 잘되어 있어야 한다는 것입니다.

이제 原電의 안전성에 대하여 언급코자 합니



다. 전반적인 기록은 좋은 편입니다. 1979년의 TMI와 1986년의 체르노빌사고를 계산에 넣는다고 해도 그렇습니다. TMI사고에서는 爐心(爐心)의 약 40%가 실제로 용융되었습니다. 그러나 똑같이 중요하게 생각되어야 할 것은 마지막 안전장벽인 格納容器(格納容器)가 충실한 역할을 하여 방사능 방출을 방지했다는 사실입니다. 어느 누구도 건강에 영향을 받지 않았습니다. 일반주민이나 발전소 직원 누구도 영향을 받지 않았습니다.

이에 비하여 체르노빌은 무척 심각한 사고였습니다. 그렇지만 아직까지 사망자수는 31명에 머물고 있습니다. 운전원과 소방대원입니다. 2백명이 넘는 발전소 종사자들이 최대허용치에 달하는 방사능을 받았습니다. 그러나 대다수가 치료를 받고 다시 직장에 복귀했습니다. 체르노빌 인근지역 주민도 예상피폭선량 보다도 많은 방사선량을 받았습니다. 그러나 일반주민이 받은 방사선량은 발전소 종사자에 대한年間허용치와 같은 정도일 뿐이었습니다. 반면에 우크라이나와 백러시아의 어떤 보도기관은 체르노빌 주변 지역주민에게 어떠한 건강상의 영향도 없었다고 보도했습니다. 이것은 잘못된 뉴스라고 생각됩니다. 현재 대규모의 장기적인 疫學調查(疫學調查)가 실시되고 있습니다. 지역주민에게 앞으로 어떤 건강상의 영향과 징후가 실제로 생기는지를 조사하는 것입니다.

작년 가을 발간된 UNSCEAR보고서에 의하면, 이 사고로 인하여 유럽 여러나라가 받은 방

사선 영향이란 것은 단지 연간자연방사선량의 한 단편(斷片)만을 차지하는 것이라는 것이었습니다.

이 두 사고는 일반대중의 여론을 부정적으로 치솟게 만든 것이었습니다. 뿐만 아니라 건설사업자, 규제기관, 전력회사 등 원자력계에게는 「국제적 安全文化」의 필요성을 갖게 해준 것이었습니다. 물론 안전에 대한 일차적인 책임은 각 나라에 있습니다. 그러나 국제수준에서의 어떤 바람직한 조치가 필요하게 되었습니다. 물론 몇가지 중요한 조치는 이미 마련되어 있는 실정입니다. IAEA는 각 나라 정부가 국제안전체제를 설립할 수 있는 중심기관입니다. 이같은 체계는 운전중 안전성을 최대로 확보하며, 만일 사고가 발생할 경우 그 사고의 영향을 최소화하는데 많은 도움을 줄 것입니다.

이같은 전반적인 체계와 제도를 구성하는 일은 하루만에 완성되는 그렇게 쉬운 작업이 아닙니다. 여러가지 요인과 사업으로 구성되어 전반적인 「국제안전체제」가 실현된다고 하겠습니까. 몇가지 예를 들어 보겠습니다.

첫째, 「국제원자력안전기준」(NUSS)사업입니다. 실제로 여러나라에서 이용되고 있는 이 사업은 앞으로도 국가규제업무의 기본으로서 많이 이용될 수 있는 사업입니다. 작년에 실시한 IAEA조사에 따르면, 대부분 原子力發電國(原子力發電國)이 국가안전규제업무를 NUSS기준에 맞추어 실시할 생각으로 있으며, 어떤 나라에서는 이미 국가안전규제제도의 설립에 NUSS기준을 이용하고 있다는 것입니다. 예를 들어, 품질보증에 관한 NUSS기준과 지침은 한국에서도 폭넓게 이용되어 왔습니다.

둘째, 「早期通報 및 非常協助에 대한 約定」(早期通報 및 非常協助에 대한 約定)입니다. 이 約定은 1986년 체르노빌 직후 채택되었으며, 현재 이미 많은 나라가 비준하였습니다. 이 約定에 따라 IAEA내에 「非常應答」부서가 신설되었습니다. 이 約定의 수행에 필요한 통신시스템은 현재 국제통신망(세계기상기구)에 연결되어 있으며, 이미 시험을 마치고까지 했습

니다.

셋째, IAEA는 원자력안전분야와 관련된 새로운 기술지원업무를 회원국에게 계속 제공하고 있다는 것입니다. 그중 한가지는 「운전안전성 검토팀」(OSARTs)의 파견이며, 또 한가지는 ASSET라는 것으로서 특수안전사고의 근원적 원인을 검사하는 것입니다.

이밖에도 각국의 규제기준과 절차를 면밀히 검토하는 프로그램도 새로 추진되고 있습니다. 특히 OSARTs의 방문은 개발도상국과 선진국, 동과 서를 막론하고 여러나라에서 계속 요청받고 있습니다. IAEA는 앞으로 2년 동안 매년 10 내지 12의 OSARTs를 파견할 계획입니다. 지금까지 모두 30회의 OSART파견이 있었습니다. 몇달전에는 일본의 다카하마(高浜), 소련의 Rovno(로브노) 원전을 방문했었습니다. 소련당국은 고르키(Gorkij)에 있는 지역난방원자로의 안전성까지 검토해 달라고 요청했습니다. 이 원자로를 곧 가동될 계획으로 되어있습니다. ASSET전문가단이 리비아에 있는 Ignalina RBMK 원전을 방문할 계획입니다. 금년에 IAEA는 한국에서 11, 12호기 안전성분석검토 자문활동을 할 계획입니다.

이 모든 기술지원활동이야말로 「국제안전제도」를 구성하는데 유용하게 도움을 주는 요소들입니다. 그렇다고 해서 이 제도가 운전요원, 국가감독당국, 설계 및 건설 당사자들이 마땅히 설정해야 할 안전기준과, 마땅히 수행해야 할 안전의무를 대신해 준다는 것은 결코 아닙니다. 작년에 IAEA가 「국제원자력안전자문단」(INS-AG)의 도움을 받아 발간한 「원전안전기본원칙」이라는 책자는 각국의 안전기준 설정에 도움을 줄 수 있는 매우 중요한 간행물입니다.

INSAG위원중 한명이 한국인 전문가였음은 매우 기쁜 일입니다. 이 책자는 매우 좋은 반응을 얻었습니다. 원자력산업에서 안전책임을 맡고 있는 모든 사람 뿐만 아니라 단순히 규제요건을 만족시키는데 급급하지 않고 진정으로 안전성을 생각하는 사람에게 유용한 것이라고 생

각합니다. 이제 모든 사람이 이러한 IAEA의 각종 조치를 전적으로 이용만 한다면 안전성이 더욱 강화될 것 만은 분명하다고 생각합니다.

간혹 이용률 향상에만 지나치게 집착함으로써 안전성이 파괴되지 않을까 하는 걱정이 있습니다. 이론적으로는 가능한 얘기입니다. 그러나 OSARTs검토내용은 그렇지 않습니다. 오히려 안전성을 확보키 위한 그러한 절차와 관리 때문에 발전소의 이용률이 높아진다는 것이었습니다. 이같은 경험은 작년에 IAEA가 발간한 첫 18개 OSARTs방문단보고서에 요약되어 있습니다. OSARTs의 권고사항은 8가지로 요약할 수 있습니다. 그 내용은 안전성 향상으로 발전소 이용률을 향상시킬 수 있다는 것이었습니다. OSARTs권고사항중에서 한가지 특별한 것은 발전소 운전전에 있어서 높은 수준의 품질을 이루고 유지하기 위해서는 몇가지 개선이 필요하다는 것이었습니다. 관리기술중의 하나로서 품질보증은 발전소관리개념에 완전히 배어있어야 합니다. 그런데 유감스럽게도 어떤 나라에서는 품질보증이 산업체로부터 부정적인 반응을 얻고 있다는 것입니다. 왜냐 하면 과도한 문서를 다루어야 하는 특수한 요건 때문입니다. 품질보증을 위한 이메지가 이런 것이어서는 안될 것입니다.

안전성과 이용률, 이 두가지가 높은 수준이면 경제성이 높아지며 아울러 原子力發電에 대한 일반의 확신을 얻게 됩니다. 어쨌든 전력회사로서는 신규 발전소를 발주하기에 앞서서 그 발전소의 전반적인 경제성에 대하여 충분한 확신을 가질 필요가 있습니다. 발전소가 주어진 예산으로, 정해진 기간내에 건설될 수 있다는 확신을 가져야 합니다. 어떤 나라 전력회사의 경우를 보면 건설스케줄이 제대로 지켜지지 않아 대단히 불확실한 상황 아래에서 건설을 서둘러야 하는 일이 있습니다. 불확실한 상황은 어떤 경우 규제변경이나 후속조치요건(Backfitting Requirement) 때문에 발생합니다. 그러나 어떤 경우에는 전력회사의 사업관리에 문제가 있던지 또는 공급자의 잘못으로 생길 수도 있습니다.

1984년 이후 지난 5년동안 126기의 원전이 가동되었습니다. 평균 건설기간은 99개월이었습니다. 그중에서 48기만이 80개월 이내에 건설되었습니다. 한국에서 가동된 원전도 모두 80개월 이내에 건설되었습니다. 실제로는 약 70개월이 걸린 셈입니다. 이 같은 사실은 사업관리가 잘되고 규제형편만 안정되어 있다면 이러한 실적을 올릴 수 있다는 것을 보여주는 것입니다. 발전소 경제성에 있어서 건설기간이 무엇보다도 중요하다라는 것은 말할 나위가 없는 일입니다. 다시 한번 한국의 원자력산업이 어떻게 좋은 실적을 쌓을 수 있었는지에 대하여 다른 모든 나라에게 설명해 줄 필요가 있다고 생각합니다.

비록 경제성이 중요하다고 하더라도 앞으로 건설할 발전소를 어떤 것으로 결정하느냐는 데에는 경제성 만이 중요한 요소가 될 수 없습니다. 환경문제는 원자력발전이 있어서 방사능 방출의 위험 때문에 아직까지도 논란의 핵심이 되고 있지만, 최근에는 화석연료 사용으로 인한 방출물과 폐기물이 점점 더 논란의 핵심초점이 되고 있습니다. 환경문제는 앞으로의 에너지선택에 중요한 영향을 미칠 것으로 생각됩니다.

화석연료의 사용으로 나오는 SO<sub>2</sub>와 NO<sub>x</sub> 때문에 유럽과 北美的 많은 지역의 숲과 호수가 산성비로 파괴되고 있습니다. 이러한 물질의 방출을 규제하는 국제협정이 두가지나 마련되어 있습니다. 이 협정에 참여하는 나라는 엄중한 방출규제법을 제정할 것입니다. 이미 관계법을 제정하여 시행하고 있는 나라도 있습니다. 신규 화력발전소 뿐만 아니라 가동중인 모든 화력발전소는 대기오염정화시설을 장치하게 될 것입니다. 이렇게 되면 자본비와 운전경비가 더 들게 됩니다. 한국에서도 이 문제를 신중하게 생각하고 있는 것으로 알고 있습니다. 실제로 한국은 경제성 뿐만 아니라 환경영향을 고려하여 電源開發計劃을 수립코자 여러가지 방법론으로 선구적인 작업을 한 것으로 알고 있습니다.

SO<sub>2</sub>나 NO<sub>x</sub>의 방출은 비단 화력발전 때문만으로 발생하는 것은 아닙니다. 수송, 난방, 산

업공정에서도 화석연료를 사용하며, 이때에도 그러한 방출이 있습니다. 反核을 주장하는 사람들은 原子力發電을 많이 한다고 해도 환경영향에 기여하는 바는 대수롭지 않다고 말하고 있습니다. 그러나 실제로 우리가 얻은 경험은 다른 방향을 가르키고 있습니다.

原電으로 SO<sub>2</sub>와 NO<sub>x</sub> 방출량이 감소된 몇나라의 경우를 살펴보겠습니다. 프랑스에서는 1980년부터 1986까지 5년동안 發電으로 인한 SO<sub>2</sub>와 NO<sub>x</sub> 방출량이 각각 71%와 60%까지 감소되었습니다. 이 때문에 프랑스에서의 전체 SO<sub>2</sub> 방출량은 56%, NO<sub>x</sub> 방출량은 9%나 감소되었습니다. 프랑스의 全體 發電量이 40%나 증가했음에도 불구하고 이렇게 감소된 것은 原子力發電量이 4배나 (24%에서 70%로) 증가했기 때문에 가능했던 것입니다. 전체 NO<sub>x</sub> 방출량이 9% 감소된 것은 실로 특기할 만한 사항입니다. 발전소에서 나오는 것이 60%나 감소되었기 때문입니다. 그래서 자동차 운행으로 인한 NO<sub>x</sub> 방출량의 증가를 붙잡아 댈 수가 있었던 것입니다. 마찬가지로 벨기에에서는 1980년부터 1986년 사이에 발전소에서 나오는 NO<sub>x</sub> 방출량이 66%나 감소되었습니다. 반면, 전체 발전량중 원자력 점유율은 25%에서 67%로 증가되었습니다.

무엇보다도 중요한 것은 최근 몇년동안 온실효과로 이상고온현상이 있었다는 것이며, 이것은 오늘날 세계기상에 있어서 주요한 위협으로 되어 있다는 사실입니다. 화석연료를 태움으로써 CO<sub>2</sub>가 어쩔 수 없이 방출되며, 이것이 앞으로 몇십년동안은 온실효과의 주역이 될 것이라는 예측입니다. 온실효과문제에 대하여 우리가 점점 걱정할수록 CO<sub>2</sub>를 방출하지 않는다는 점에서 原電의 이점이 보다 부각될 것입니다. 그러나 통상적으로 환경론자들은 이러한 사실을 받아들이지 않고 原電에 대하여 계속 다음과 같은 비난을 하고 있습니다.

- 세계 에너지供給에 있어서 原電의 점유율은 매우 적기 때문에 CO<sub>2</sub> 방출문제에 별다른 영향을 주고 있지 못하다.

• CO<sub>2</sub> 배출을 감소시킬 수 있는 가장 경제적인 방법은 에너지절약이다. 그리고 CO<sub>2</sub> 배출이 없는發電은 경제적이 될 수가 없다.

이 반대주장을 좀더 살펴보도록 하겠습니다. 原電이 CO<sub>2</sub> 배출과 별로 관련이 없다는 주장은 틀린 것입니다. 현재 가동중인 430기의 原電을 정지하고 대신 그나마 경제적이라고 할 수 있는 석탄화력으로 대체한다면, 매년 추가로 배출되는 CO<sub>2</sub>는 16억톤에 이를 것입니다. 이것은 현재 화석연료를 태움으로써 매년 나오는 전체 CO<sub>2</sub> 배출량 2백억톤의 8%에 해당하는 것입니다. 반면에 현재의 건설능력을 최대로 하여 原電을 확대한다면 2005년에는 CO<sub>2</sub> 배출량을 40억~50억 톤이나 감소시킬 수 있을 것입니다.

이러한 통계자료는 중요한 것입니다마는 유감스럽게도 잘 알려져 있지 못합니다. 그래서 온실효과의 위험을 原子力發電 만이 대처할 수 있는 것이라고 만족스럽게 생각하는 사람은 없습니다.

開途國은 경제개발을 위해 보다 많은 에너지를 필요로 할 것입니다. 급속한 경제성장을 이루었고 이제 선진산업국으로 발돋움하고 있는 한국의 경험이 이같은 전망을 반영해주고 있습니다. 한국의 전체 에너지소비량은 1970년에 비하여 1986년에 3배나 많아졌습니다. 전력수요는 더욱 급속히 증가했습니다. 1986년의 전력소비량은 1970년에 비하여 7배나 많아졌습니다. 국민 1인당 전력소비량도 연 1,500KWh가 넘고 있습니다. 연 7% 정도의 증가입니다. 괄목할만한 실적이 아닐 수 없습니다.

韓電의 정책에 매우 깊은 인상을 받았습니다. 韓電은 산업발전에 필요한 전력을 항상 충분히 공급하고 있습니다. 韓電의 새로운 계획인 “에너지토피아”에 대하여도 깊은 인상을 받았습니다. “에너지토피아”계획은 앞으로의 에너지수요 증가와 관련하여 에너지 자립을 성취하려는 노력으로 알고 있습니다.

다른 開途國들도 한국 처럼 그렇게 급속한 發展을 이룩할지는 의심스럽습니다. 그렇지만 분

명한 것은 다른 모든 開途國도 상당히 엄청난 量의 에너지를 필요로 하고 있다는 사실입니다. 대부분의 경우에 별다른 代案이 없습니다. 화석연료의 사용을 확대하는 방향으로 나갈 것입니다. 현재의 계획에도 분명히 그렇게 되어 있습니다. 두 나라의 예만 들어보겠습니다. 中國은 1980년대 중반부터 2000년까지 석탄이용을 두배로 확대할 계획입니다. 인도는 같은 기간에 3배나 확대할 계획입니다. 2000년에 이 두 나라는 OECD나라 전체에서 사용하게 될 석탄량 보다도 더 많은 量을 사용하게 될 것입니다. 물론 이 두 나라도 原電計劃을 갖고 있습니다마는 아직도 화석연료가 에너지供給의 주역을 맡고 있습니다.

開途國에서의 화석연료 사용이 급속히 증가된다는 것을 예상할 수밖에 없다면 선진국으로서 이러한 확대를 보상하기 위하여 화석연료의 사용을 제한할 필요가 있게 됩니다. 물론 대다수 선진국들도 현재 화석연료를 상당히 많이 소비하고 있습니다. 그래서 이들 나라에서는 에너지생산과 소비에 있어서 「절약」과 「效率의 極大化」라는 문제에 상당한 노력을 기울이고 있습니다. 「효율의 극대화」 문제는 發電 뿐 아니라 승용차, 트럭, 버스에다 해당됩니다. 많은 성과를 거둘 수 있습니다. 동시에 예를 들어서 백열전구를 형광등으로 바꾸는 것은 基底負荷發電에 별다른 영향을 미치지 못한다는 사실을 염두에 두어야 할 것입니다.

화석연료의 사용을 제한하기 위해서는 전세계, 특히 선진산업국이 再生에너지源의 개발을 더욱 촉진해야 할 것입니다. 水力은 중요하므로 포장가능수력을 계속 확대해야 할 것입니다. 태양에너지를 대규모로 이용할 수 있는 방안에 대하여도 더욱 연구·개발해야 할 것입니다. 마지막으로, 原電을 가동하고 있는 나라의 역할이 매우 중대하다는 것입니다. CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> 또는 NO<sub>x</sub>를 방출하지 않는 原電을 계속 확대하는 것이 필요하다는 것을 보여주어야 합니다.

原電반대의 초점은 아직도 미해결 문제로 남

아있는 대형사고의 위험성과 방사성폐기물 처분 문제에 있습니다. 안전성에 대하여는 이미 언급 하였으므로 다만 몇가지만 첨부코자 합니다.

원자력사고위험에 대한 이해를 돕기 위해 보다 많은 정보자료가 마련되어 활용되어야 할 것입니다. 사람들이 原電에 대하여 막연한 공포심을 갖고 있는 이유는 지금까지의 사고 때문만은 아닙니다. 오히려 우리가 매일 접하는 다른 모든 사고와 비교하여 건강상의 위험도를 정확히 평가하는 능력이 없기 때문이라고 생각합니다.

사람들은 X-선 검진을 받는데 그다지 주저하지 않습니다. 의료검진에 따른 유익함 때문입니다. 그러나 原電에서 잘못 방출될 수도 있는 방사선위험은 대체로 받아들이지 않습니다. 방사선위험 때문에 우리의 신뢰를 떨어뜨릴 수는 없는 일입니다. 반면 일반사람들에 대한 계몽이 필요합니다. 방사선은 일상적인 환경의 한 부분이라는 것을 알려줄 필요가 있습니다. 방사선은 인간생활에 있어서 언제나 함께 하고 있다는 그 사실을 알려 주어야 합니다.

또 한가지는 原子力發電과 같은 원자력 이용으로 생기는 방사선의 해로운 영향으로 부터 발전소 종사자는 물론 인근주민을 보호하기 위하여 엄격한 규제기준이 적용되고 있다는 사실을 알릴 필요가 있다는 것입니다. 일반대중이 이러한 사실에 친숙해지도록 교육적인 홍보노력이 추진되어야 합니다. 안전성을 강화키 위한 노력의 한 부분으로 추진할 것이 아니라 안전성 노력과 병행하여 추진해야 할 것입니다.

폐기물문제 역시 일반대중의 인식과 실제 사이에는 폭넓은 격차가 있다는 것입니다. 무엇보다도 일반사람이 잘 알고 있지 못한 사실은 原電에서 나오는 폐기물은 비록 독성이 있고 위험스럽다고 해도 그 양이 매우 적다는 사실입니다. 폐기물의 양이 적다는 특성은 화력발전에 비하여 대단히 유리한 점이 아닐 수 없습니다. 대체에너지에 대하여 많은 의견이 있습니다. 대체폐기물에 대하여도 의견이 있어야 할 것입니다.

한가지 예만 들어 보겠습니다. 1987년 한해에 세계 原電에서 나온 사용후핵연료의 전체량은 약 6천톤이 됩니다. 만일 화력발전으로 대체했다면 최소한 9만톤의 독성 중금속 물질이 방출되었을 것입니다. 뿐만 아니라 실로 엄청난 양의 CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>가 나오는 것은 계산에도 넣지 않았습니다. 화력발전과 원자력발전의 폐기물에 있어서 가장 중요한 차이점은 방사성폐기물은 환경으로 부터 완전히 격리한다는 것입니다.

또 다른 중요한 사항은 원자력발전의 경우에는 폐기물관리와 폐로(廢爐)비용을 미리 原子力發電費用에 포함시키고 있다는 것입니다. 이미 많은 나라에서 법으로 그렇게 조치하여 놓았습니다. 여기에서 오해가 없도록 분명히 말씀드릴 것은 모든 화력발전소를 원자력발전소로 대체해야 한다는 의미는 아닙니다. 석탄, 석유, 가스가 전력생산에서 계속 큰 몫을 차지하게 될 것입니다. 문제는 이들 화석연료를 대체하자는 것이 아니고, 어떤 형태의 에너지源 혼합이용이 바람직하느냐에 있습니다.

지구환경에 대한 위협이 효과적으로 타개되기 위하여는 세계적으로 原子力發電計劃이 부활되어야 할 것으로 생각합니다. 이렇게 되기 위하여는 현재의 原電이 안전하고도 신뢰성있는 에너지源이라는 점을 보여주어야 합니다. 또한 세계적으로 에너지수요가 증가하고 있는 것과 관련하여 原子力發電을 함으로써 CO<sub>2</sub> 방출 같은 것을 현저하게 감소시킬 수 있다는 점을 알려주어야 합니다.

현재 4백기 이상의 原電이 가동중에 있음을 간과해서는 안될 것입니다. 앞으로 30년 내지 40년후에는 아마 세계의 원자로는 1천기 정도가 되지 않을까 생각됩니다. 이들 원자로는 發電 뿐만 아니라 지역난방, 공장열공급에도 폭넓게 이용될 것입니다. 앞으로의 爐型이 어떠한 형태의 것이 되어야 할지를 결정하기 위해 안전성, 경제성, 핵연료이용 등 여러 사항을 신중하게 검토하기 시작해야 할 것입니다.