

安全原子爐開發을 國際共同事業으로 推進

蘇聯原子力學會 E.P.Velikhov會長은 Nuclear Europe誌 7/8月號에서 「Safe Nuclear Reactors of the 21st Century-Proposal for an International Project」라는 제목으로 21世紀用 安全原子爐의 開發을 國際共同事業으로 추진 하자고 提案하였다. 다음은 Nuclear Europe誌에 게재된 Velikhov會長の 寄稿 內容이다.

原子力發電所를 보다 안전하게 운전하고, 安全性 확보를 위한 기술개발에 더욱 노력하는 일은 오늘날 과학기술이 세계의 사회·정치적 현상에 중요한 영향을 미칠 수 있는 현안문제 중의 하나이다.

우리 사회는 인류를 위하여 電力이 계속 증가되어야 한다는 필요성을 느끼고 있다. 한편, 전력 생산으로 인하여 우리 生態系에 어떠한 영향도 주지 말아야 하며, 또 에너지生産技術의 대규모 이용에 따른 위험을 최소로 해야 한다는 필요성도 느끼고 있다. 原子力發電은 이 같은 필요성에 부응하는 가장 타당한 發電方式이다.

그런데 많은 나라에서 原子力發電을 우려하는 여론이 높아지고 있으며, 어떤 경우에는 상당한 반대에 부딪치고 있는 실정이다. 특히, 체르노빌 悲劇 이후에 더욱 그러하다. 아직은 原子力發電을 代替할 마땅한 方案이 없음에도 불구하고 그러하다. 과학자와 전문가들은 原子力發電이 앞으로도 더욱 發展될 수 있는 많은 가능성을 지니고 있다고 말하고 있다. 그러나 사람들은 그 가능성의 일부를 重大事故의 위험을 감소하는 분야에서 실제로 보여주기를 바라고 있다.

原子力發電의 安全性問題, 그 보다도 原子力發

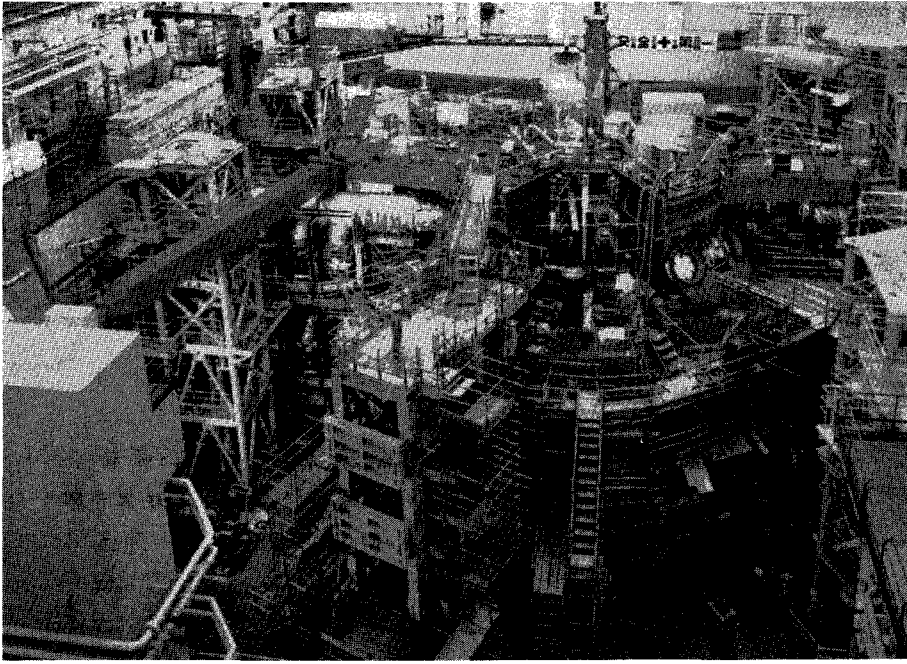
電 그 자체는 그 特性상 국제적 활동범주에 들어 있어야 한다. 安全性問題는 실로 국경을 초월하는 것이다. 그래서 만일 어떤 나라에서 체르노빌과 같은, 또는 그 보다도 적은 규모의 사고가 다시 한번 일어난다고 하면 그때에는 世界 原子力發電産業이 무척 침체될 것이며, 나아가 인류의 進歩도 어려움을 겪게 될 것이다.

분명한 것은 만일 原子力發電이 새로운 安全目標에 도달할 수 있게 된다면, 그때에는 세계 모든 사회가 原子力發電의 혜택을 충분히 받아들일 것이라는 점이다.

그 安全目標은 두말할 필요도 없이 重大事故의 위험을 극단적으로 감소하는 것이다. 여기에는 운전원의 실수와 외부요인에 의한 사고의 가능성이 모두 포함되는 것이며, 아울러 현대사회가 요구하는 生態學的 影響의 改善이 포함된다.

앞으로의 世代는 새로운 수준의 原子力發電을 요구하게 될 것이다. 이를 위하여는 先進 여러 나라의 최신 과학기술이 기본이 되어야 할 것이며, 이에 합당하는 국제적 규범과 기준이 마련되어야 할 것이다.

原子力發電의 문제점은 전체적으로 보아 현재의 發電施設形態를 개선하던지, 또는 새로운



세대에 맞는 새로운 原電의 설계를 개발하고 導入함으로써 해결될 수 있다. 물론 새로운 原電을 설계하는 것이 보다 바람직한 일이지는 하다.

현재의 世界 原電은 輕水爐에 기본을 둔 것이다. 이 爐型을 개선하기 위해서는 어떻게 해야 하는지는 이미 파악되어 있다. 構造의 최대한 간소화, 신뢰성있는 受動的 安全시스템의 폭넓은 이용, 진단시스템의 개선 등이 그것이다. 현재 여러가지 연구와 기술개발로 고유의 安全特性을 지닌 원자로기술이 가능해 졌다.

즉, 원자로 내에서 熱제거 능력이 상실되었을 때 핵분열반응을 스스로 종식시킬 수 있는 고유의 안전특성을 갖는 원자로개념이 가능해진 것이다. 이로써 원자로 내부에서 일어나는 사고에 스스로 대비할 수 있게 되었다. 이러한 원자로에서는 체르노빌과 유사한 原子爐出力의 異常의 급상승은 있을 수 없다. 더 이상의 超過反應度는 있을 수 없기 때문이다.

運轉員의 어떤 조치나 외부 전력공급이 필요없는 이 受動的 原子爐의 냉각시스템으로 原子爐가 자동적으로 일시정지된 후에도 原子爐의 安全狀態가 보장된다. 더구나 이 原子爐型은 原電 때문

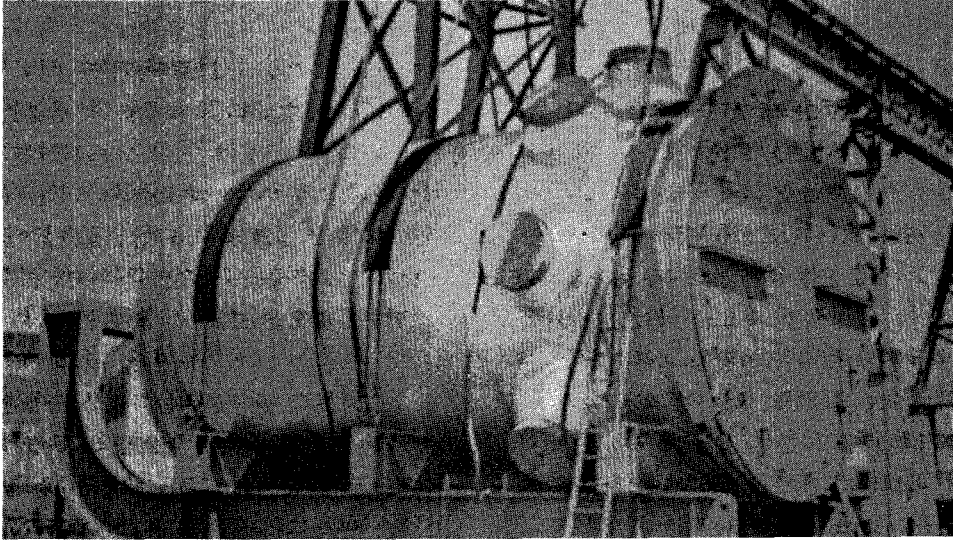
에 야기될 수도 있는 生態學의 문제를 현저하게 개선해 준다. 왜냐 하면, 환경에 熱 방출을 적게 해주며, 한편 냉각수 소비도 적게 해주기 때문이다.

미국, 소련, 서독, 일본 등 여러 나라가 이와 같은 새로운 목표에 한걸음 다가서는 설계개념을 개발하였다. 예를 들면, 다음과 같은 것이다.

(1) 新型 液體金屬高速增殖爐: 핵연료문제를 해결해 줄 수 있다. 중진의 액체금속이 아닌 非燃燒性 냉각재를 사용하는 가능성에 대하여 많은 연구가 진척되고 있다. 새로운 냉각재가 가능해지면 온도에 대한 安全마진을 높일 수 있게 된다.

(2) 高溫가스冷却爐: 효과적인 發電과 함께 高溫의 熱을 공급할 수 있다. 金屬, 化學産業에 유용하게 이용될 수 있다.

(3) 熔融鹽爐: 핵연료 불순물을 연속적으로 제거할 수 있는 공정을 도입함으로써 상당한 이점이 있다. 즉, 原子爐 內에 방사성폐기물을 장기간 저장해야 하는 어려움을 해결해 줄 수 있다. 따라서 安全性이 크게 개선된 것이라고 할 수 있다. 이밖에도 여러가지 이점이 있지만, 새로운 기술에 기본을 둔 이 原子爐는 분명히



代替에너지로서의 原子力利用을 크게 높이는 것이 될 수 있다.

以上 몇몇 爐型의 개발을 국제적 수준에서 실제로 착수하여 경제성을 높이기 위해서는 標準 原子爐의 개발에 우선적인 초점이 맞추어져야 한다. 이들 原子爐는 未來 原子力發電의 핵심이 될 수 있을 것이다. 왜냐 하면, 투자에 대한 위험 부담률이 적어질 것이며, 건설수준이 개선될 것이고, 건설기간을 단축시킬 수 있기 때문이다.

이러한 原子力發電所를 개발키 위해서는 각 분야별로 여러 방향에서 동시에 작업이 이루어지는 것이 필요하다. 이것은 새로운 기술개발을 서로 지원해 준다는 견지에서 특별히 중요하다.

따라서 현재로서 시급한 것은 國際熱核實驗爐(ITER) 프로젝트와 같은 路線에서 “21世紀用 安全原子爐” 國際프로젝트를 조직하는 일이다. 또 이 프로젝트를 추진키 위해서 國際原子力機構(IAEA) 主幹하에 “國際科學技術委員會”를 구성하는 것이 바람직하다. 이 委員會는 다음과 같은 목적을 지니도록 한다.

○21世紀用 原子爐의 국제적 要件 개발, 安全

概念 및 基準 개발.

○世界 電力産業에 있어서 새 世代 原子爐의 위치와 역할에 대한 계통분석.

○장래의 原子爐 경향에 대한 개념개발 및 기술건의서 작성. 이를 근거로한 原型爐의 설계 및 건설.

國際科學技術委員會의 후원자로서는 각국의 原子力學會, 유럽原子力學會, IAEA, NEA / OECD, 기타 관련 산업체가 되도록 한다.

이 國際프로젝트를 추진함으로써 原子力科學技術의 가능성과 잠재력을 이용코자 하는 많은 나라의 노력을 한데 묶어줄 수 있으며, 또한 原子力發電의 安全性에 대한 확신을 회복시켜 줄 수 있게 될 것이다. 이와 함께 이 國際프로젝트는 각국의 國家原子力發電事業을 이끌어주는 등불이 될 수도 있다.

原子力發電事業은 세계 여러 국민들을 한데 묶어주는 대규모 企業이 될 수 있으며, 또 그렇게 되어야 한다. 이같은 國際프로젝트는 安全開發과 安定된 에너지生産이라는 兩面을 충족시켜주는 先行條件이다. 그리고 그것은 인류의 進歩를 위해 필요한 것이다.