

# 蘇聯 체르노빌事故 이후의 原子力産業에 대한 展望

(The Post-Chernobyl Outlook for Nuclear Power)

Hans Blix

〈國際原子力機構 事務總長〉

## I. 序 論

1979년에 일어난 美國 TMI 원자력발전소 사고는 많은 사람들에게 原子力에 대한 회의적인 반응을 불러 일으켰으며 豫想 電力需要의 감소와 병행하여 原子力産業의 발전을 둔화시켜 줄 것은 의심의 여지가 없다. 그 반면에 TMI 사고는 성공적인 원자력발전소의 管理와 運營을 유도하여 人命被害나 放射能 漏出 등의 사고를 일으키지 않고 지난 6년간 약 3,800 Nuclear-Year의 安全運行을 하여 原電의 安全性을 과시하기도 하였다. 그러는 동안 原電에 대한 信賴度도 회복이 되어 체르노빌事故 이전까지만 해도 유럽의 몇몇 국가들은 原子力 選好쪽으로 發電政策이 기울고 있었다.

하지만 체르노빌 事故는 이런 모든 여건을 여지없이 변화시키고 말았다. 이미 20여명의 인명피해를 입혔으며 많은 사람들이 放射能 被曝에 의해 癌에 걸릴 소지가 있을 뿐만 아니라

本 論文 및 原子力-現在와 未來의 에너지는 스위스 제네바에서 개최된 ENC '86 Opening Cession에서 발표 되었습니다.

일부는 벌써 위험한 지경에 이르고 있다. 시기는 알수 없지만 放射能 汚染에 의한 상당 기간의 地域閉鎖(Land Evacuation)도 커다란 문제로 대두되어 있다. 이러한 여러 영향때문에 여론은 확연히 원자력에 등을 돌렸으며, 일부 국가들은 原子力産業開發의 遲延 내지는 廢棄해야 할 狀況에 까지 오게 되었다.

## 2. 政治的인 觀點에서의 체르노빌 事故解析

정치적인 차원에서 체르노빌 事故를 보는 눈은 일반 대중이 보는 見解와는 약간의 차이가 있다. 제일 먼저 취해진 Tokyo에서의 西方 7개국 頂上會談에서였으며 “安全하게 管理된 (properly managed) 原子力發電은 계속하여 世界의 에너지 供給源이 될 것이다”라고 宣言하였다. 그리고 오래지 않아 소련의 Gorbachev도 원자력발전 없이는 世界經濟의 未來를 생각할 수 없다고 선언하였다. 그러나 그 외의 많은 지도자들은 원자력 발전 계획을 中止내지는 廢棄해야 할 政治적인 狀況에 직면하게 되었다.

### 3. 原子力産業 従事者들의 立場

그러면 원자력 산업의 將來와 運命을 같이하며 직접적으로 癌이나 汚染의 위험에 처해 있는 원자력 산업 종사자들의 對策은 무엇인가?

우선은 원자력의 安全性을 높이기 위하여 事實에 근거를 둔 책임있는 事故解析을 해야 할 것이며, 그에 따라 信憑性있고 具體的인 처리를 해야 할 것이다. 또한 만약에 사고가 불가피하다면 사고의 影響 및 放射能汚染을 최소한으로 줄일 수 있는 방법을 제시 하여야 할 것이다. 이와같은 취지로 이미 本人과 2人의 IAEA 關係者들이 모스크바와 체르노빌을 방문하였으며, 이에 관해 구체적인 計劃이 준비중에 있다.

원자력 산업 종사자로서 또 하나의 다른 의무가 있다. 다시 말해서 때때로 언론 매체의 근거없는 憂慮와 疑惑을 유발시키는 誇張報道가 대중들에게 불필요한 不安感을 조성시키는 문제를 解決하는 것이다. 따라서 우리들은 언론 매체와 社會에 대해서 믿을 수 있는 資料와 事故分析結果를 제공하여 원자력에 대한 불안을 제거하며, 원자력의 信賴度를 회복하는 일이다.

예를 들면, 종합적인 에너지 생산 기술의 評價 및 選擇方法의 제시, 그리고 각 選擇技術에 대한 問題點 및 危險度의 설명 등이다. 위험도의 평가는 쉽지 않은 일이며 각 電力生産技術의 위험도 비교는 더욱 어려운 문제이다. 하지만 美國 및 西方先進國들이 각 原子爐에 대하여 爐心熔融 및 放射能流出에 대한 事故解析을 한 결과 그 사고 가능성은 극히 희박한 것으로 判明이 되어왔다. 또한 TMI사고 이후 그런 위험도는 더욱 줄었으며 작은 규모의 사고수도 점차 줄고 있고 信賴度도 늘고 있다. 그리고 실험을 통하여 중대 사고의 시나리오 設定 및 그 處理方法에 대한 것도 많은 것을 알게 되었

다.

蘇聯의 경우는 이러한 사고 해석이 自國의 原子爐에 적용이 되고 있었는지는 알 수 없지만, 분명한 것은 앞으로 같은 종류의 安全解析이 수행되어야 한다는 점이다.

체르노빌 사고는 절대 過少評價 되어서는 안된다. 좀더 정확한 사고의 經緯와 物理的인 그리고 生態學的인 影響을 알기 위하여는 상당한 시일이 걸릴 것이다. 이를 위하여 3개월 이내에 “상세한 事故解析 專門家會議”가 蘇聯의 동의하에 IAEA에서 개최될 예정으로 있다. 모든 것이 밝혀지지는 않겠지만 지금보다는 더욱 많은 사실들이 알려질 것이고 좀더 정확한 事故範圍 및 評價가 내려질 것이다. 물론 事故評價에는 石炭과 같은 다른 發電源과의 危險度 및 問題點 비교도 포함이 되어야만 할 것이다.

예를 들면 체르노빌에서처럼 4,000MWe의 전기를 石炭發電으로 생산하였다하더라도 採鑛 및 運搬의 과정에서 얼마간의 人命被害가 있었을 것이며 環境汚染에 의해 生態界가 영향을 받았을 것이다. 더우기 이런 영향들은 사고가 아닌 正常運轉에 일어나는 것으로서 석탄 발전시 생성되는  $SO_2$ ,  $NO_x$ ,  $CO_2$  등의 영향, 즉 죽음의 山林(dead forest), 酸性湖水(acid lakes), 癌의 유발, 그리고  $CO_2$  생성에 의한 溫室效果(green house effect) 등도 고려되어야만 한다. 특히 원자력과 석탄발전의 비교는 둘다 장기적인 미래의 에너지源이기 때문에 더욱 중요한 의미를 갖는다.

석탄과 原子力發電의 위험도 평가에서 폐기물 문제를 看過할 수는 없다. 하지만 우리는 원자력 폐기물의 안전한 最終處理技術을 이미 갖고 있으며 새로운 기술을 개발할 필요성은 없다. 이러한 사실들을 일반 大衆들에게 周知시키는 것은 原子力産業界, 公共事業團體, 그리고 政府機關의 역할이며 使用後核燃料과 廢

棄物은 모든 技術을 총동원해서 안전하게 취급되어야 할 것이다. 많은 N<sub>1</sub>단위 시설보다는 소수의 大單位 廢棄物處分施設을 사용하는 것도 하나의 바람직한 방향일 것이다.

체르노빌事故를 계기로 지적하고 넘어가야 할 또 하나의 문제점은 다음과 같다. 즉, 현지점에서 원자력 발전은 전세계 發電量의 약 15%를 점하고 있으며, (프랑스: 65%, 스위스: 40%) 1990년경에는 400,000MWe로 약 20%를 점하게 될 전망이다. 물론 체르노빌 사고로 인하여 이 숫자는 變更될 소지가 많지만 Bophal 化學工場 사고가 化學工業을 중단시키지 못하고, Challenger號의 참사가 美國의 宇宙開發計劃을 중지시키지 못하는 것처럼 原子力産業은 많은 국가에서 계속될 것이다.

#### 4. 事故防止를 위한 對策

위의 열거된 사실들을 고려할 때 大型의 原子力事故를 방지하기 위하여 우리들은 여러 가지 對備策이 있어야 하겠다. 직접적인 대비책 및 노력은 각 국가에서 개별적으로 수행되어야 하겠지만, 國際的인 協力에 의한 종합적인 安全規定도 마련되어야 하겠다. 이와 관련하여 蘇聯 당국의 사고시 國際協力の 의지표명과 함께 구체적인 방법들이 이미 論議되고 있으며, 5월 말경에 있었던 IAEA 特別理事會議에서는 6월에 있을 IAEA 本會議 上程을 목적으로 다음과 같은 여러 제안들을 成案하였다.

체르노빌 사고에서 보여진 國際協力の 脆弱點을 보완하기 위하여 그리고 원자력 사고 발생시의 早期警報를 위한 國際協定, 급박한 사고를 대비하기 위한 機器裝置들의 제공을 위한 國際協定, 그리고 세계 곳곳에서의 放射能 準位를 전달해 주기 위한 國際的인 通信網의 설치 등이 제안될 것이다. 특히 大單位 原子力施設을 갖지 않은 나라들이 이와같은 국제 협력을

절실히 필요로 할 것이다. 그 외에도 각국이 상호 관련된 條項에 대한 종합적인 制裁條項과 開發道上一國이 방사능을 측정 安全規則을 정하는데 있어서 협력 등이 필요할 것이다. 전에도 있어온 위와같은 문제들이 이제는 解決되어야 할 것이다.

그 밖에 放射能漏出 事故를 줄이기 위한 措置들도 있다. 즉 重大事故가 일어날 확률은 항상 존재하기 때문에 TMI 사고 이후 많은 것이 개선되었지만 그에 대한 對備策이 있어야만 하겠다. 특히 좀더 안전하고 강한 格納建物の 설치나 格納建物밖에 방사능 유출을 방지하기 위한 대단위 濾過器의 설치 등이 바로 그것이다.

TMI事故와 Chernobyl事故를 전주어서 생각해 볼 때, 국제적으로 사고의 위험을 줄일 수 있는 措置로는 첫째 IAEA Nuclear Safety Standard(NUSS)의 改定, 그리고 그중 몇 조항은 最小制限條件(minimum binding rule)으로 변환시키는 것이다. 이를 위한 주된 쟁점은 放射能에는 國境이 없으며 國籍도 없기 때문이다.

또한 대규모 原子力施設物의 안전한 운영을 위하여는 국제적인 협의와 동의를 뒤따라야 하며 기본적인 原子力安全에 대해서는 해당 국가가 責任을 져야 할 것이다. 원자력 시설물에 대한 강제적인 安全檢査가 취해질 수는 없겠지만, 국제적인 專門家들을 초청하여 미리 안전성을 검토하는 것이 좀더 實際的인 方法일 것이다. 상당 기간 동안 IAEA는 安全運轉解析팀(OSRT;Operational Safety Review Team)을 회원 국가들의 요청에 의하여 파견해 왔었는데 국내 및 주변 국가들에 대한 安全度立證을 위하여 더 많은 安全解析이 필요할 것이다.

또 하나 마지막으로 짚고 넘어가야 할 問題點은 근본적인 安全性 提高를 위하여 새로운 형의 原子爐 개발에 초점이 맞추어져야 한다는

것이다. 원자력에 대한 비판이 크면 클수록 좀 더 나은 설계에 의한 原子爐가 탄생될 것이며 그 時期 또한 빠를수록 좋다.

체르노빌事故 및 원자력의 安全性과 더불어 언급하지 않을 수 없는 것을 事故만이 原子力産業 발전의 沮害要因이 아니라는 것이다. 여러분들이 周知하다시피 核非擴散側面을 세계 원자력산업과 밀접한 관계를 갖고 있으며, 우리들은 이것을 迂回하지 말고 直視해야 할 필요성이 있다. 의문이 있다면 우리나라를 수출하는 Australia나 Canada 또는 原子力 hardware를 수출하기를 원하는 國家들을 보면 알 것이다. 原子力産業의 일부 저해 요인은 좀 더 많은 원자력 산업이 核保有國의 증가와 통한다는 개념이다. 바로 國際的인 원자력산업의 교역을 방해하는 것이 원자력 산업과 밀접한 利害關係가 얽혀있는 核非擴散에 기인하고 있다는 것이다.

근본적으로 核武器製造國家들이 핵무기 개발 이후 원자력 산업을 일으켰으며, 원자력 산업이 핵무기 製造技術과 연관을 갖고 있다하더라도 우리가 알아야 할 사실은 그것은 이미 先進非核保有國에 잘 알려진 기술이라는 점이다. 核非保有國에 대한 원자력 기술 보급의 否定은 핵무기 非擴散에 도움이 될지는 모르지만, 원자력 산업 발전에는 큰 저해요인이라는 것도 기정 사실이다. 그러므로 여기에서 제안하고 싶은 것은 原子力 産業技術이 核擴散과 밀접한 관계를 갖고 있지만, 지난 30년간 행해져 온 것과 마찬가지로 核非擴散條約의 서명 후에 원자력 시설과 기술을 제공받도록 하는 것이다. 적어도 核保有國이 현재까지 5개국에 지나지 않는다는 점에서 지금까지는 '原子力の 平和的利用(Atoms for Peace)'이라고 구호가 크게 어긋나지 않게 진행되어져 온 것 같다.

오늘날 核非擴散의 측면에서 核實驗禁止條項에 서명을 꺼리던 國家들이 이제는 수공을 하

려는 단계에 와있으며, 핵무기 경쟁이나 핵실험의 가능성도 줄어들고 있는 것은 다행한 일이라 하겠다. 특히 주목해야 할 것은 주요 核保有國家들이 IAEA가 제안한 核物質 保障措置를 준수한다는 것이다. 즉 여러 국가들이 核非擴散條約에 서명을 한다하더라도 실제적인 협정의 이행은 핵물질 보장조치 조항의 준수에서 오기 때문이다.

## 5. 結 論

대체적으로 核非擴散과 核物質保障措置에 미온적인 태도를 보여온 原子力産業界가 이제 방향을 달리하게 된 것은 무척 다행한 일이라 하겠다. 즉 그간의 TMI事故 및 Chernobyl事故 등이 원자력산업의 방향을 적극적이고 구체적인 핵비확산 및 핵물질 보장조치의 준수쪽으로 돌리게 한 것이다.

核非擴散이 原子力産業의 安全性에 결정적인 역할을 하는 것은 아니지만 핵실험이 없다면 해서 그 重要性을 看過할 수는 없다. 마지막으로 原子力産業의 將來를 위하여 원자력의 安全性 確立과 核非擴散에 우리 모두가 總力을 기울여야 할 것이다.

