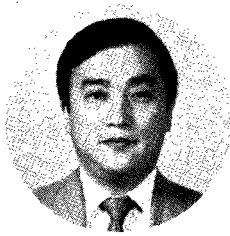


原子力發電을 爲한 國際協力の 展望

*Broader Perspective on International Cooperation
in Nuclear Power Generation*



鄭 根 謨 <韓國電力技術(株) 社長>

1. 原子力

1984년 2월 13일자 타임誌는 원자력에 관하여 “美國은 스위치를 끄고 世界는 플러그를 꼽는다 (The U. S. turns off, the world plugs in)”, 라는 題目的 表題記事를 다루었다. 이 記事를 쓴 記者는 지난 10년간 成功과 活力으로부터 苦闘과 憂慮로 급격히 變化한 원자력의 歷史에 대해 놀라움을 禁치 못하고 있었다.

美國의 원자력산업계는 TMI-2事故를 비롯한 一聯의 심각한 事態들로 인하여 크게 상처를 받았고 거센 挑戰에 直面해 있으며 中興을 爲한 산업구조 개편에 나서고 있다. 이와는 反對로, 여러 先進國들과 開發途上國들은 원자력계획을 꾸준히 확장시켜왔고 앞으로 원자력이 世界의 主에너지源이 될 것임을 이 記事는 明白하게 지적하고 있다.

원자력이 人類文明社會에 필수적이며 美國을 포함한 모든 産業國家들이 가까운 장래에 이에 主로 依存하게 될 것임을 우리는 認識하고 있다. 타임誌의 記者가 結論을 내린것 처럼 원자력산업은 소멸되지 않았으며 소멸되어서도 안되는 것이다.

국제원자력사회의 一員들로서 원자력의 장래

는 우리의 공동관심사인 것이다. 우리는 近來에 원자력이 直面하고 있는 退潮現象을 克服하고 원자력개발에 있어서 公衆의 신뢰를 얻기 위한 方道들을 摸索해야만 한다.

2. 世界經濟

우리는 지금 世界經濟時代에 살고 있다. 情報技術과 輸送技術의 급격한 發展은 국가별 單位經濟體制들을 巨大한 世界經濟體制로 變換시켰다. 이제는 어떤 國家도 고립되어 獨立된 經濟體制로 繁榮을 謳歌할 수가 없는 것이다. 세계各國은 서로 연결되어 있고 單位國家經濟體制들의 相互依存性은 점점 深化, 확대되어 가고 있는 것이다.

原子力の 未來는 우리가 研究, 開發, 엔지니어링, 製作, 建設, 運轉, 補修 등에 있어서 얼마나 성공적으로 國際間的 依存關係를 樹立하느냐에 달려있다고 생각된다.

“원자력의 平和적 이용(Atoms for Peace)” 宣言 以後 원자력의 技術移轉은 公認된 국제정책이 되어 왔고 國際原子力機構(IAEA)는 원자력 初歩國들에게 有用한 技援을 많이 해왔으며 이제까지 우리는 國家間 雙務協定, 國際協定 等

을 통해서 원자력전문가의 훈련, 裝備의 共同利用, 원자력서비스 및 機資材 關聯交易 등을 수행해 왔다.

세계의 원자력산업계가 현재 처하고 있는 停滯를 克服하여 中興될 때는 더 많은 相互依存이 생겨나게 될 것이다. 이러한 展望을 기본 바탕으로 國際原子力協力을 增進시키기 위한 見解를 여러분과 같이 나누고자 한다.

3. 原子力 規制體制의 安定化

原子力 規制體制는 가능한한 조속히 확고하게 안정되어야만 한다. 특히 원자력 供給國家의 規制體制를 따르고 있는 後發國家는 供給國 規制體制의 不安定으로 인하여 피할 수 없는 심각한 영향을 받게 된다. 물론 規制上의 궁극적인 책임은 각국의 規制當局에 있음을 우리는 認識하고 있으나 世界經濟體制內에서는 先進國이 어떠한 새로운 規制方案을 채택하건간에 원자력 初步國은 이를 따라야만 하는 강한 압력을 받게 되는 것이다.

원자력기술은 이미 초기단계를 벗어나 있다. 지난 30여년동안 축적된 경험을 바탕으로 원자력 발전소나 기타의 원자력시설들을 안전하게 운전할 수 있는 適當한 規制體制의 確立이 可能하다고 본다. 이러한 觀點에서 國際原子力安全委員會(ICNS)가 원자력 안전성의 확보방법에 있어서 국제적 통일을 摸索할 수 있다고 생각되며 ICNS의 設立理念을 강력히 支持한다.

확고한 원자력안전성 개념의 확립과 확립된 개념을 안전성관련 規準 및 規制指針에 應用하기 爲한 어떠한 작업도 規制體制를 安定시키고 원자력에 대한 公衆의 신뢰를 얻는 데 큰 가치가 있는 것이며, 이러한 汎世界的 접근방식을 통하여 원자력발전소 設計標準化 등의 長期 원자력개발정책을 수행하려는 많은 國家들에게 도움을 줄 수가 있는 것이다.

또한 과학기술 데이터베이스의 면밀한 검토

및 평가를 통하여 발전소 설계 및 운전절차를 體系的으로 개선할 수가 있는 것이다.

4. 品質保證 및 信賴性 確保

일단 規制體制가 安定되면 원자력 안전성을 달성하기 爲한 우리의 努力은 최고의 품질과 신뢰성을 확보하는데 집중되어야 한다. 품질과 신뢰성의 확보는 원자력산업에 있어서 萬國共通의 필수요건이며, 이를 위해 긴밀한 국제협력이 필요한 것이다.

우리가 TMI-2事故를 통해서 보아 왔듯이 세계의 원자력계는 事故에 가장 脆弱하고 운전실적이 나쁜 원자로로 말미암아 困境에 처해질 수 있는 것이다. 우리는 TMI-2나 WUPPS, ZIMMER발전소 같은 경험을 반복하면 안된다.

대규모의 투자가 소요되는 원자력사업에 있어서는 어떠한 사소한 실패도 “實用的인 原子力”의 生存을 위협하게 된다. 우리는 원자력발전소가 어디에 건설되던, 어디서 운전이 되던간에 이의 품질 및 신뢰성을 확보하기 위해 긴밀히 협력해야만 한다.

이 점에 있어서 INPO(Institute of Nuclear Power Operation)가 더 광범위한 역할을 해 줄 것을 主唱한다. 많은 國家가 INPO의 활동에 참여하고 있는 것은 鼓舞的인 일이며, 기존의 INPO네트워크를 바탕으로 더욱 짜임새 있는 국제프로그램이 창조될 수 있을 것으로 믿는다.

5. 研究·開發事業 協力

원자력 안전성 확보를 위한 國際協力は 연구·개발활동으로까지 擴張되어야 하는 것은 再言의 必要가 없다. 원자력관련 연구·개발사업은 막대한 비용이 소요되는 長期的 사업이므로 원자력기술 개발에 있어서 人力과 財源의 共同活用이 주는 利點은 점점 增大되어 가고 있다. 이러한 국제적 공동활동은 새로운 원자로 계통의

개발 또는 원자로계통의 大幅的인 설계개선에 있어서 절대적으로 필요하다.

有望한 研究開發課題로서 소위 forgiving 또는 process inherent ultimate safety 원자로 개념을 들 수가 있다. 이 원자로에서는 발전소를 복잡하게 高價로 만드는 要因인 附加的인 안전성관련 장치들이 필요가 없으므로 원자로 운전자들은 안전계통의 점검에 시간을 빼앗김이 없이 發電에만 專念할 수가 있다. 우리는 현재 이 원자로계통이 매우 有望하다는 사실은 알고 있다. 그러나 현재 世界가 처해 있는 財政的인 制約과 不確實性 속에서는 계통개발에 필요한 막대한 투자는 한 國家의 單獨 사업으로는 너무 부담이 크다.

日本이 APWR과 ABWR 사업을 推進하고 있고 다른 나라들이 이 중요한 사업에 日本과 協力하고 있음을 매우 기쁘게 생각하며 또 다른 원자로 계통의 신규개발이나 개량사업이 가까운 장래에 국제공동사업으로 착수되기를 희망한다.

6. 事業管理의 改善

불안정한 規制體制, 불충분한 품질보증체제 以外에 健全한 원자력개발을 阻害해온 한가지 중요한 원인은 우수한 사업관리체제의 缺如이다. 원자력발전소 1기는 1,500萬個 이상의 매우 정밀한 부품들로 복잡하게 이루어지며 이의 건설을 위해서는 8만장 이상의 도면(이중

일부는 수차에 걸쳐 修正이 필요), 약 300~400萬man-day의 숙련기능, 약 500萬man-hour의 엔지니어링이 필요하다. 이처럼 방대한 사업의 수행을 위해서는 체계적인 엔지니어링 know-how가 高度로 精巧한 原價·工程管理體制下에서 적용되어야만 한다.

원자력발전사업의 많은 遲延과 混亂은 사업관리체제의 缺如나 未備에서 그 이유를 발견할 수 있다. 情報處理技術의 進歩로 因하여 원자력발전사업을 爲한 設計, 製圖, 엔지니어링, 事業管理 등에 있어서 방대한 데이터의 電算處理가 可能해졌다. 모든 設計情報는 電算시스템內에 저장이 가능하고 관련된 工學的 계산들을 정확, 신속히 수행할 수 있다.

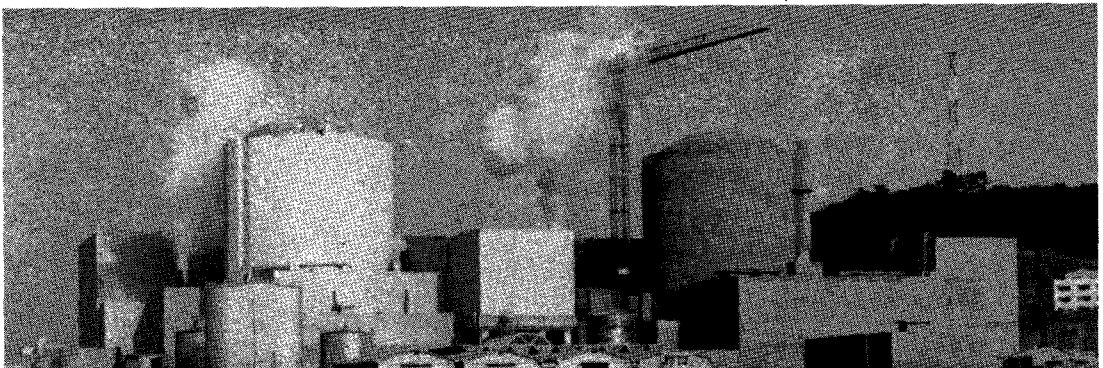
지금 우리는 대규모 원자력사업에 적합한 情報處理裝置를 保有하게 되었으며 이 分野의 국제협력은 좋은 結果를 맺으리라고 생각된다

7. 地域協力

地域協力は 國際協力에 있어서 매우 有用한 手段이다. 太平洋沿岸의 여러 國家들은 각자 활발한 원자력사업들을 수행하고 있으나 아직 아무런 지역협력계획도 확실하게 지니고 있지 않다.

비슷한 사회, 문화, 경제적 특성을 지닌 國家間의 地域協力は 더욱 容易하며 運轉者訓練, 非常對應, 豫備部品 共同活用, 規格·規準의 整備 등은 이의 좋은 例라고 할 수 있다.

원자로 운전자의 訓練은 高價의 시뮬레이터



와 高度의 經驗을 지닌 專門教授陣을 核으로 하므로 地域協力에 의한 共同使用 訓練院을 設置함으로써 所要投資를 적게 할 수 있고 운전 經驗 부족문제 解決에도 活用할 수 있을 것이다.

막대한 투자비용으로 건설된 원자력발전소의 運營에 있어서 운전정지기간의 단축은 최대 관심사이다. 일부 원자로 공급국을 제외한 대부분의 原子力國들은 豫備部品の 대부분을 輸入에 依存하고 있으므로 豫備部品 共同活用 機構를 運營할 時 地域協力體制를 活用한다면 많은 비용을 들여가며 예비부품을 保有하지 않아도 되고, 自國市場에 없는 부품구입에 소요되는 時間을 줄일 수 있다.

또한 각국의 規準·規格整備를 위한 地域協力度도 매우 바람직하다. 地域적으로 隣接해 있고 社會的, 文化的 背景이 비슷한 국가들은 서로 비슷한 立法, 規制節次를 지니고 있으므로 이 분야의 지역협력은 매우 유용할 것임에 틀림이 없다.

원자력발전소 운전중 豫期치 못한 事態가 발생할 때에는 高度의 經驗이 있는 專門家の 즉각적인 도움이 필요하다. 地域協力體制는 이점에 있어서도 많은 문제점들을 解決할 수가 있다.

1985년 5월 서울에서 개최될 第5次 太平洋沿岸國原子力會議에서 上記 事項들이 詳細히 論議될 豫定이다.

8. Countertrade

앞에서 언급한 바와같이 우리는 世界經濟體制內에서 經濟活動을 遂行하고 있다. 世界가 높은 利率과 財政難에 시달리고 있는 현재의 상황에서 國際交易 및 技術移轉은 심각한 제한을 받고있다. 이러한 제한을 克服하는 한가지 방법은 商品과 서비스의 Countertrade 이다.

이 Countertrade 방식은 이미 實証된 交易手段으로서 세계 交易의 1/4 이상이 이 方法에 依存하고 있으며 交換貿易(Barter), 求償貿易

(Compensation), 産業協力, 事業共同遂行, 商品·서비스交換 등의 形態를 지니고 있다.

Countertrading 은 원자력분야에 있어서는 비교적 새로운 交易방식이다. 그러나 Countertrading이 원자력交易를 增大시켜서 國際原子力界의 中興에 중요한 역할을 할 수 있으리라고 믿는다.

우리는 原子力界가 현재 처한 停滯를 克服하고 技術的인 know-how들을 교환할 수 있는 方法을 모색해야만 한다. Countertrading을 통해서 우리는 硬貨를 절약하며 더 많은 일을 할 수가 있고, 相互交易의 平衡을 기할 수 있으며 기존의 시설과 専門인력을 活用할 수 있는 것이다.

9. 持續的 發展

아직도 放射性廢棄物의 管理, 使用後核燃料의 再處理, 使用後核燃料의 貯藏, 核擴散防止 등의 未解決 課題들이 남아 있음을 우리는 잘 알고 있다. 이 문제들은 지금까지 충분히 論議되어 왔으며 技術적인 解決策들이 이미 提示되어 있다. 필요한 것은 決斷과 實行이다.우리가 보기에 世界的으로 원자력의 역할은 반드시 增大될 것이며 基底負荷의 대부분은 원자력에 의하여 충당될 것이다.

지난 20년간 원자력은 기존의 管理능력을 넘어서 너무나 급속히 발전됨으로써 派生된 문제점들 때문에 批判을 받아 왔다고 볼 수 있다. 원자력은 더욱 持續的으로 탄탄하게 發展되어 왔어야만 했었던 것이다.

원자력은 아직도 새로운 에너지源이며 대다수의 사람들은 이와 친숙하지 않으므로 우수한 실적만이 公衆의 信賴를 획득할 수 있다. 이를 위해서는 시간이 필요할 것이나 우리가 원자력 기술을 개선하고 이의 응용을 확대하는데 衆智를 모으고 힘을 합한다면 반드시 이루어질 수 있을 것이다.