

蘇聯의 原子力開發과 VVER型原電

체르노빌原電事故와 蘇聯의 原子力政策

다음은 日本 特派員이 지난 9월 2일부터 約 1週日間 Moscow를 訪問하여 蘇聯의 原子力事情을 取材, 報道한 內容이다.

지난 4월 26일 새벽에 發生한 소련의 체르노빌原子力發電所 事故의 충격은 잠깐 사이에 全世界로 波及되었다. 現在 事故의 現場에서는 어렵고 위험한 4號爐 密封作業이 進行되고 있으며, 한편 國際原子力機構(IAEA)에서는 國際의 人 討論을 끝마치고 最終報告書가 作成되고 있다. 이 報告에서는 「國際安全基準의 再檢討」, 「人間과 機械 共同作業의 밸런스의 最適」이 重要함을 지적함과 함께 사고는 規則違反과 事故爐 特性과의 相乘效果로 發生된 것으로 되어 人爲的 ミス와 設計上 문제점들이 主原因으로 確定되어 가고 있다.

外國記者들이 체르노빌原子力發電所의 사고를 알게 된 것은 4월 30일경 이었다. UPI가 전하는 충격적인 사고뉴스는 「住民 2,000名 以上 死亡」이라고 보도되기도 했다. 報道內容도 內容이지만 視覺적으로 너무나 충격적인 이 뉴스는 「별집을 건드렸다」라기 보다 「별집을 쏘셨다」라는 편이었다. 全世界가 큰 충격을 받았는데, 그중에서도 소련과 인접하여 있어서 放射能汚染을 받은 東歐, 北歐 여러나라의 충격은

상상 이상이었을 것이다.

다음날인 5월 1일 蘇聯當局은 世界 여러나라의 소요를 외면한채 「별로 큰일이 아니다」라고 하면서 자세한 사고내용을 전하려고도 하지 않고 사고현장에서 가까운 대도시인 Kiev市에서 메이데이를 즐기는 시민 퍼레이드 광경을 TV로 放映했다.

이 사고로 전세계의 원자력개발에 종사하는 관계자의 쇼크는 말할 것도 없었으며, 스웨덴은 즉시 장래의 原子力開發을 中止한다고 결정할 정도였으므로 當事者인 소련의 쇼크는 가히 짐작이 갈 것이다.

소련이 西方側 여러나라에 뒤떨어져서 될 것인가라는 分野中의 하나가 「原子力開發」이었다. 그것은 세계에서 商業爐의 運轉을 最初로 시작한 자부심과 長期間의 運轉實蹟에서 유래한다.

그밖에 공산위성국가에 獨占적으로 원자료를 공급했으며 운전지도를 해왔다는 점, 더욱이 送電聯繫網에 의한 電力支援 등 東歐 여러나라에 대해서 電力에너지分野의 지도적 立場에 있었기 때문이다.

原子力發電에 관해서 소련의 首腦陣은 절대적인 自信이 있었다. 「우리들이 開拓者」라는 認識이 世界 第1號 商業爐인 Obninsk原子力發電所(加壓水型채널型 우라늄黑鉛爐, 5,000kW)를 탄생시켰다고 할 수 있다.

우수한 基礎物理과 應用工學, 거기에도 오랜 운전경험에서 얻은 Know-How. 이것들이야말로 현재 건설되고 있는 원자력발전소에 集大成되었을 것이다. 체르노빌原電은 그중에서도 으뜸가는 발전소로서 100萬kW의 원자로를 6基 갖추어 總出力 600萬kW인 세계최대의 원자력 발전단지를 이루고자 하였다.

소련의 原子力發電開發史에 이와 같은 대사고가 發生하고 또한 운전원의 규칙위반이라는 「人爲的 미스」로 絶對적이었던 威信을 失墜시키는 중대사고가 발생하리라고는 소련의 지도자들은 꿈에도 생각하지 못했던 일이었다.

事故의 真相은 蘇聯當局의 발표이외에 알 수 있는 방도가 없었으나, 「事故는 運轉員의 人爲的 미스에 의하여 일어났다」는說이 나온 것은 蘇聯이 사고정보를 조금씩 알리고 부터였다. 「시스템이나 技術에는 결함이 없다. 다만 사람이 操作을 잘못했기 때문이다」라고 하는 소련側의 설명에서 人爲的 미스로만 국한시키고자 하는 의도를 當初에는 생각하지 않을 수 없었다.

IAEA 專門家會議를 통해서 국제무대에서 사고원인을 포함해서 철저히 議論된 현재 蘇聯政府는 그 人爲的 미스에 이른 배경, 즉 「人間과 機械의 벨런스」 문제에 힘을 기울여 앞으로의 안전대책을 강구하고 있다.

이 사고의 1 개월전인 3月27日에 체르노빌事故를 예측하여 경고한 사실이 소련에서 있었다. 이 글은 蘇聯當局의 검열을 받은 現地作家同盟의 機關誌에 실렸던 것이다. 그것은

① 너무 건설을 서둘러서 1號機의 建設 當初부터 허술한 공사를 5 호기까지 계속 서두르고 있다,

② 이 발전소내에는 조직적인 결함이 만연해 있고 規律이 문란하며 작업결과에 대해서도 무책임하다,

③ 원자력발전소의 관리에 있어 노동자의 실망과 불만이 충만해 있고 計劃立案者는 노동자

의 나태를 알지도 못했다,

④ 일에 대한 무능함과 소극성이 작업의 질을 低下시켜 중대한 사고가 일어나면 장래에 십수년에 걸쳐서 그 「補償」을 지불하게 될 것이다

라는 것이었다. 그리고 1 개월후 이 걱정하였던 바가 현실로 나타났던 것이었다.

소련에는 전국적으로 규율의 문란이 만연하고 있는데, 이런 것들이 체르노빌事故와 같이 도저히 믿을 수 없는 규칙위반을 運轉員이 연속적으로 행한 特異한 事件이라고는 생각되지 않으며 오히려 일어날 것이 일어났다고 할 수 있을 것이다.

指導的인 엘리트集團과 底邊의 현장노동자 사이의 隔離, 상부로 부터의 절대적인 命命에 따르지 않을 수 없는 노동자들이 발산할 곳 없는 「스트레스의 蓄積」이 事故糾明의 하나의 구실로 생각할 수도 있을 것이다.

蘇聯의 원자력지도자들은 「人間의 管理도 그렇지만 시스템面에서도 燃料, 制御系統의 개량 등에 앞으로 힘을 기울이며, 安全對策을 위해서는 경제성을 희생하지 않을 수 없다」고 말하고 있어서 원자력발전의 최대의 利點인 경제성을 무시하더라도 안전대책의 총점검·총재검토를 하여야 한다고 이번 사고를 통해서 느낀 것 같다.

소련은 원자로의 구조 그 자체에는 큰 변화가 없겠으나 人間과 機械의 관계, 설비의 진단 시스템, 要員의 교육시스템 등의 개선에 많은 자금을 投入해서 앞으로 개선책을 강구해 나갈 豫定이며, 또한 人間에게서 100%를 要求할 수 없으나 기계보다는 인간이 올바른 판단을 할 수 있을 것이라고 하면서도 이번 사고에서 인간과 기계의 共同作業에 대한 배려가 부족했던 것을 반성하고 있다. 그러나 自動制御시스템과 人間の 기능을 재검토하여야 하겠지만 人間の 정서적인 면이 역시 弱點으로 남는다고 不安感を 보

이고 있다.

蘇聯發電電化省의 한 幹部는 「조직적으로 규율을 강화하기 위해서 특히 인간교육에 대해 주의를 집중하고 있으며, 운전원이 잘못하더라도 안전대책을 확보할 수 있도록 대책을 강구하겠다」고 하였다.

原子力利用國家委員會 副議長은 「중전에는 人間の 知性에 의존하고 있었던 面을 앞으로는 機械에 맡기고, 운전원의 환경을 소프트하게 하겠다」고 하여 운전원 부담의 輕減을 앞으로의 과제로 들고있다. 이것을 역으로 생각하면, 운전원에게 과중한 조작과 판단이 강요되고 있었다는 것이다. 특히, RBMK(첸넬형우라늄 黑鉛爐)는 制御系統이 복잡함에도 불구하고 그 조작이 인간의 판단에 맡겨져 있었던 面이 많았다. 즉, 기계보다 인간을 믿을 수 있다는 인식이 염두에 있었던 것 같다.

그러나 체르노빌事故에서 이 思考方式에 대한 自信이 희박해져서 人間이 더 신용되지 않는다고 하여 기계에 비중을 더 두기 시작했다. 앞으로 원자력발전소에서는 운전원의 의도와는 관계없이 作動(운전원이 조작할 수 없게 하는)하는 面을 많게 한다는 方針을 수립하고 있다.

체르노빌事故는 소련의 원자력발전의 安全性에 대한 思考概念을 變革시키는 계기가 되었다. 지도자들도 반성하고 진심으로 앞으로의 대책을 강구하고 있는 것도 사실이다.

고로바초프新政權은 「軍縮」을 제창하고 이와 연결시켜 「核武器의 完全廢棄」, 「核實驗의 停止」를 외교정책면에서 강력하게 주장하고 있었다. 동시에 國內에 대해서는 「制御되지 않은 核의 무서움」을 日本 廣島, 長崎의 비참하였던 상황을 TV로 放映하여 계몽에 힘쓰고 있었던 시기였으므로 事故로 불안해하고 있는 국민의 공포를 진정시키기 위해서 異例의으로 고로바초프書記長이 소련 전국에 TV연설로서 수습하지 않을 수 없었다. 制御되지 않은 核의 공포가 TV 계

몽에 그치지 않고 실제로 일어나는 결과가 되었다.

蘇聯政府는 이 교훈을 바탕으로 行政面에서도 종래의 원자력행정에 개혁을 가하려고 하고 있다. 그 하나로 發電電化省의 改善를 들 수 있다. 同省이 관리하고 있었던 원자력분야를 분리시켜서 「原子力發電省」으로 하여 지금까지 火力, 水力 등 통합하고 있었던 것에서 原子力만을 독립시켜 보다 高度의 운영관리를 도모하고자 하는 새로운 정책을 설정하고 있다.

체르노빌事故의 경험은 많은 문제점을 露出했으나, 이미 계획되어 있는 급진전의 原子力開發計劃은 이번 사고에 의해서 조금도 동요가 없다고 소련의 원자력지도자들은 斷言하고 있다.

蘇聯에서는 原子力을 조금이라도 늦출 수 없는 사정이 있다. 즉, 넓은 國土에 石油를 위시하여 天然가스, 石炭, 土炭, 그외에 방대한 水力資源의 혜택을 받고 있어서 풍부한 에너지資源을 가지고 있는 蘇聯이지만 安易한 자세만 취할 수 없는 사정이 있다. 에너지自給自足, 그 자체가 걱정되고 있기 때문이다.

그것은 大產油國 蘇聯의 原油生産 下落이다. 1983년 6億6千萬톤을 정점으로 다음해인 1984년에는 史上 처음으로 減産되었는데, 好轉의 기미가 보이지 않고 있다. 이 原油의 下落은 外貨獲得面의 大幅減少와 아울러 大電力消費地인 유럽러시아地域으로의 電力安定供給에 不安을 주고있기 때문이다.

蘇聯 人口의 75%를 占하고 있는 유럽러시아 지역에서의 에너지資源生産 下落에 의해서 生産地를 시베리아를 中心으로 동쪽으로 이전하고 있기는 하나 거기에도 몇가지의 장애가 가로놓여 있다. 즉,

- ① 開發狀況의 惡化,
- ② 鐵道를 主로 한 資源의 장거리 수송,
- ③ 노동력 부족,
- ④ 鉅액의 開發資金

등의 惡條件은 廣大한 國土에, 未開發의 막대한 에너지資源을 갖고 있으면서도 開發이 의도대로 되지않는 딜레마를 지니고 있다. 그러나 기계공업의 近代化, 국민생활의 向上을 위해 전력수요는 더욱 急伸長하고 있다.

소련은 에너지의 80%를 유럽러시아地域에서 소비하는데, 逆으로 資源의 80%는 東部に 있다. 이것은 동부에서 부터 장거리를 철도수송해야 하는 것이다. 이 수송코스트가 에너지 코스트를 높히고 국민경제를 압박하고 있다. 그리고 이 철도수송도 飽和狀態에 도달해 있다.

유럽러시아地域에서의 급속한 원자력 개발은 蘇聯의 電力行政을 決定짓는 중요하고 긴급한 과제인 것이다.

이번의 「5個年計劃」을 보면, 1990년의 總發電力量을 1兆8,400億~1兆8,800億kWH로 하고, 그중에서 原子力을 20~21%인 3,900億kWH로 하여 原子力增倍를 도모하며 또 2000년에

는 原子力을 현재의 5~7倍 이상으로 增加시킨다는 계획을 설정하여 經濟再建에 原子力을 앞세우고 있다.

「5個年計劃」은 그 자체가 蘇聯의 「電化計劃」에서 發端한 것이며, 에너지開發은 蘇聯建國以來 一貫된 중요한 과제가 되어왔으며, 「原子力時急」의 사정에 쫓기어 安全對策이 두번째가 되어버린 政策이 이번 체르노빌事故라는 形態로 露出되어버린 것이 아닐까 생각된다.

原子力先進國의 多重防護設計思想에 의한 2重, 3重의 安全對策은 때로는 開發側에서 꺼려하는 「世論」(建設反對運動)에 의해서 성장한 側面도 있다. 反面에 蘇聯은 「黨」의 絶對的 統制下에서 共產主義에 奉仕하는 것이 國民의 使命이므로 黨에서 決定한 原子力政策에 住民反對運動이 있을 수 없다. 준엄한 國民의 「監視의 눈」이 없었던 것이 不幸했던 일이었음지도 모른다.

蘇聯, 輕水型爐(PWR) 開發에 注力

「1 個敷地 4基以上」立地政策도 再檢討

蘇聯原子力利用國家委員會 副議長은 最近에 蘇聯 原子力政策 全般에 대해서 발표했는데, 이 가운데서 체르노빌原子力發電所 事故에 관해서

① 從來의 1 個敷地 4基以上이라는 立地政策은 安全對策上 再檢討되지 않을 수 없다,

② 燃料濃縮度나 制御棒의 改良 외에 運轉의 自動化率을 높이고, 運轉員의 조작을 低減시킨다,

③ 앞으로의 開發은 점차 PWR型으로 轉換하며, RBMK(채널型 우라늄黑鉛爐)는 상대적으로 줄인다,

④ 事故가 있었던 4號爐의 放射能密閉作業은 構造的으로 어려운 문제가 있으나 年内에 作業이 完了되기를 희망한다,

⑤ 1, 2號爐는 年内에 運轉再開하나, 3號爐에 대한 전망은 불투명하다,