

인니에서의 原子力 展望

豐富한 石油資源에도 不拘 原子力開發 推進

다음은 美國原子力學會 國際協力委員會 委員長인 Angelo Giambusso氏가 지난 4月 8日~10日까지 인도네시아 자카르타市에서 열린 「인도네시아·美國 合同세미나」에 Stone & Webster社를 代表하여 參席한後 提出한 初步段階에 있는 인도네시아 原子力 事業에 關한 報告書 內容이다.

인도네시아의 에너지事情은 特異하며, 여러가지 面에서 興味를 끈다. 特히, 莫大한 量의 石油 및 天然가스資源을 갖고있는 나라로서 電力 生産에 原子力을 使用하려고 한다는 點에서 그러하다.

그러나 인도네시아는 大部分의 西方世界 사람들에게는 잘 알려져 있지 않은 地域이므로 原子力事業을 計劃하기 前에 먼저 이 나라에 대한 基礎的인 情報을 갖고있지 않으면 안된다.

인도네시아는 第2次 世界大戰前에는 네덜란드와 포르투갈의 植民地였으며, 1945년에 獨立한 國家이다.

1967년에 수카르노大統領이 國民投票에 의해 물러나고, 수하르트將軍이 大統領으로 任命되었다. 1968년에 그는 任期 5年の 大統領으로 正式으로 選出되었다. 大統領은 政府內의 立法 司 司法部署에 대해 影響力을 行使하였다.

인도네시아는 赤道를 따라 約5,000Km에 걸쳐 퍼져있는 13,500個 以上の 섬으로 이루어진 島嶼國家이다. 主要 섬으로는 수마트라, 자바, 수라웨시와 보르네오(보르네오의 一部는 말레

이지아와 브루네이에 屬한다)가 있다. 이 外에 가장 잘 알려지고 人氣가 있는 섬인 발리섬이 있다.

인도네시아의 人口는 世界 第5位로서 現在 1億5千萬이며, 2000년에는 2億2千萬으로 增加할 展望이다. 國民의 大部分은 말레이系이지만 中國人, 이리안人(뉴기니아西半部の 原住民)도 있다. 公用語는 인도네시아語이지만 地方語도 使用되며, 가장 널리 通用되고 있는 外國語는 英語이다. 主宗宗教는 이슬람教이며, 基督敎人과 힌두敎人도 少數 있다.

外交政策에 있어서는 非同盟路線을 걸고 있으나, 모든 國家들과 建設的이고 相互信賴的인 關係를 追求하고 있다. 美國과의 關係는 親密하고 相互協調的인 關係를 維持해 왔다. 官吏 한사람이 말했듯이 인도네시아는 美國의 友邦이나 同盟國은 아니다. 인도네시아는 石油輸出 機構(OPEC) 會員이며, 日日 石油輸出量이 1百萬배럴에 이른다. 그外的 天然資源으로는 天然가스, 石炭, 朱錫, 고무, 쌀, 커피, 原糖이 있으며 主要産業은 鑛産物, 石油, 纖維, 시멘트, 肥料, 木材 등에 대한 加工業이다.

수하르트大統領은 經濟的인 復興과 發展을 政策의 主要目標로 세웠다. 비록 經濟的인 沈滯가 繼續될 徵兆가 보이기는 하지만, 政府에서는 國內外 投資를 誘致하기 위하여 여러가지 措置를 取하고 있는 中이다. 政府는 國營製造業體를 통해 基幹産業에 重點的으로 投資해 왔다.

겨우 始作된 製造分野는 GNP의 12%를 차지하는데 不過하다.

인도네시아의 에너지事業

電力生産에 關聯된 主要 政府部署로는 3個部(鑛業/에너지部, 科學/技術部, 人口/環境部)와 인도네시아 國營電力會社, 인도네시아 原子力院 등이 있다. 끝의 두 機關은 인도네시아語 略稱에 따라 各各 PLN, BATAN이라고 불리운다.

鑛業에너지部 長官이며 國家에너지協議會 議長인 수부르트(또한 OPEC 議長도 지낸바 있음)는 聲明하기를 國家의 에너지政策에 關한 基本方向은 適正價格으로 國內市場에서 에너지를 確保하고, 石油 爲主의 에너지經濟에서 漸次的으로 多樣化된 에너지經濟로 轉換하는 것이며, 이를 위해 모든 使用이 可能한 非石油資源을 活用하지 않으면 안된다고 했다.

電力生産은 PLN을 통해 政府에서 主管하고 있으며, 別途로 個個의 民間會社 施設에서 使用하기 위한 自家發電所에서 하고 있다. PLN은 1988年~1989年에 가서는 政府所有 發電容量은 8,000MWe, 全民間部門을 合친 容量은 4,300MWe가 될 것으로 展望하고 있다. 그때에는 燃料의 比率이 石油 63%, 天然가스 20%, 石炭 10%, 나머지는 水力和 地熱이 될 것으로 보고 있다. 1984年の 石油比率은 約 78%이었다.

2000년에는 人口가 2億2千萬이 될 것이므로 多量의 競爭力있는 깨끗한 에너지가 必要하게 될 것이다. 全的으로 石油에만 依存하는 代身에 多量의 石油 輸出은 將來의 더 높은 價格으로 持援하고, 電力供給은 原子力을 包含해 모든 에너지源을 配合하여 이루어지게 함으로서 多樣化시키려고 하고 있다.

科學技術部 長官이며 技術審議委員會 委員長인 B. J. 하비비氏는 말하기를 1999년에는 全施

設容量이 16,000MWe가 될 것이라고 하고, 따라서 이 需要의 10~20%를 原子力으로 充當하는 것이 目標라고 하고, 이르기 위해서는 1基 또는 2基의 1,000MWe級 原子力發電所가 必要하며 設置位置는 자바(이 地域만으로 11,000MWe 以上の 需要가 있을 것으로 豫想하고 있다)가 될 可能性이 많다고 하였다.

原子力發電所 推進 與否는 자바의 Serpong市에서 現在 建設中인 容量 30MWt의 研究用 原子爐가 完成되는 1987年末에 決定될 것이다. 入札書 作成 및 檢討에 2年, 契約의 締結後 總 8年의 리드·타임이 所要된다고 하면, 인도네시아의 最初의 原子力發電所는 1998년에 가셔야 使用할 수 있게 될 것이다.

수부르토와 하비비 두사람 다 自己들의 計劃이 綜合的인 檢討結果, 인도네시아에서의 原子力發電所의 經濟的 및 技術的인 妥當성이 確認될 것이라는 前提下에 이루어진 것이라고 附言하였다.

原子力事業

核非擴散條約의 加盟國이며 國際原子力機構의 會員인 인도네시아는 1958년에 原子力事業을 始作하여, 1964년에 BATAN을 創設하였다.

이 事業의 目的은 다음과 같다.

- 研究開發業務는 放射線의 医療 및 産業分野에서의 應用에 力點을 둔다.

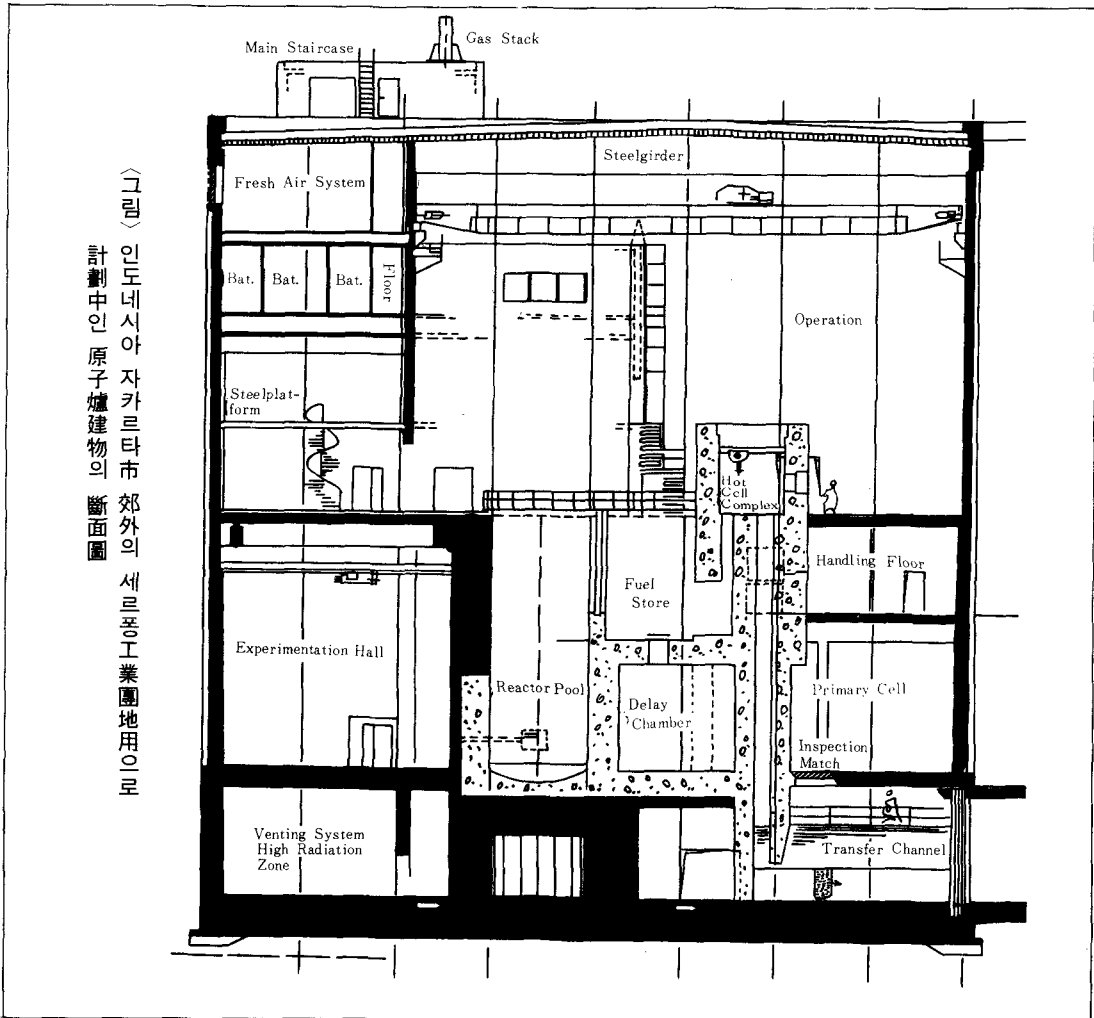
- 인도네시아에서 放射性同位元素, 放射性医薬品 및 MTR型 核燃料의 商業的 生産이 可能하도록 한다.

- 專門要員을 養成한다.

- 原子力發電所 建設 및 安全運轉을 勸當할 수 있는 技術的인 能力을 培養한다.

- 核燃料生産을 爲始해 原子力發電所 機器의 生産能力을 培養한다.

- 一般産業分野에 原子力關係業務를 周知시켜 이에 對備하도록 한다.



多目的 研究用原子爐와 이를 支援하기 위한 研究所가 首都 자카르타市 郊外 세르퐁에 位置한 研究센터內에 建設되고 있다. 現在 建設中인 이 高플릭스 30MWt 研究用原子爐(RSG)는 20%濃縮U-235를 含有하는 U_3O_8 -Al核燃料의 MTR 板型 要素를 使用하도록 되어있는 沸型 原子爐이다. 이 原子爐는 1987년에 完成, 稼動하도록 豫定돼 있다. 가까운 時日內에 이 原子爐는 醫學, 生物學, 農學, 化學, 冶金學, 物理學分野에 대한 核工學應用에 使用된다. 그後 이 原子爐는 原子力發電所 運轉要員 訓練用으로도 使用될 것이다. BATAN은 이미 다른 두군데

研究所에서 더 小型의 原子爐를 使用한 經驗을 갖고 있으며, 이 두 原子爐는 原來 同位元素 生産과 放射線技術開發用으로만 使用되었던 것이다.

지금부터 1990년까지 個別的으로 完成될 豫定인 세르퐁團地內 支援研究室들은 다음과 같다.

- 放射性同位元素生産設備: 同位元素 및 放射性医薬品 生産 專用.
- 核燃料要素生産設備: 年間 生産容量 要素 70個인 U_3O_8 과 $UAlx$ 核燃料 生産라인 2個를 갖는 設備.
- 核燃料要素試驗設備: 發電用原子爐 核燃料

의 加工技術 研究開發.

- 放射性廢棄物設備 : 세르퐁¹團地에서 發生되는 廢棄物에 대한 處理, 固形化 및 臨時 貯藏과 固形化 技術의 開發.

- 放射能冶金設備 : 放射線照射後試驗 및 分析.

- 技術安全設備 : 原子力 시스템 및 機器의 設計, 試驗 및 運轉을 위한 要員의 訓練 및 技術開發.

- 原子力機械/電子設備 : 材料의 性能에 대한 研究, 특수한 計裝에 대한 開發 및 製作, 專門要員 養成.

原子力 展望

多年間 原子力은 將來의 電力生産에 대한 optimism으로 看做되어 왔다. 計劃에 對한 研究는 1978년에 이미 行해졌으나, 1981년에 政府는 原子力發電에 대한 고려를 無期限 延期하였다. 그러나 1985년에 인도네시아와 美國 貿易振興計劃의 財政支援下에 에너지 optimism에 대한 再檢討가 始作되었다. 이 檢討는 지금 報告書 作成의 마무리 段階에 있으며, 大體로 그 內容은 石炭 燃燒發電所와 原子力發電所를 包含해서 에너지源의 混用에 대한 必要性을 確認한 것으로 豫想된다.

인도네시아에서 열린 4月の 세미나에는 美國의 產業界 代表者들 뿐만아니라 美國에너지省, 原子力規制委員會 및 自聖館 代表者들도 參席하였다.

이 行事는 인도네시아와 美國間에 締結되어 있는 다음 새가지 基本協定에 의해 이루어진 것이다. 即, 科學技術援助協定(1984年 延長 更新), 原子力의 平和의利用 協調에 關한 雙務協定(1981年 調印)와 昨年에 創設된 原子力研究開發을 위한 共同運營委員會 등이 그것이다. 이 委員會는 그 첫 會議를 3월에 開催했으며, 討議內容은 原子力의 安全 및 放射線에 대한 防

護, 中性子 및 核物理學, 研究用 原子爐에 대한 分析檢討, 改良된 核燃料의 設計, 安全設備 審査管理시스템에 關한 것이었다.

會期中 레이건大統領의 政策開發擔當 特別顧問인 Michael Driggs氏의 運營委員會 事業에 關한 提案 說明이 있었다. 이 提案은 政府 相互間의 關係 補完을 위한 產業界와 政府間의 電力部門協定 締結에 關한 것이다. 이 協定은 要員交換, 現場實習, 會議開催, 技術傳授에 대한 裝置를 마련하는 것이다. 이 協定에 對해서는 Driggs와 Habibie間의 別個 會議에서 討議되었으며, 細部條項에 對해서는 次後에 公式節次를 위해 共同作成하기로 合意를 보았다.

結 論

인도네시아의 原子力에 대한 關心事는 國內 및 世界的인 次元에서 에너지需給에 대해 基本事項이라고 생각하고 있는 것과 一致하는 것이었다. 그 첫째는 全世界의 石油供給에는 限界가 있다는 點과 언제부터 需要에 대한 供給의 不足現象이 일어날지 알 수 없다는 點이었다. 또한 오늘날의 技術水準(또한 가까운 將來에 豫想되는 技術을 包含해서)으로 보아서 모든 輸送手段의 에너지條件을 充足시킬 수 있는 것은 오직 石油 뿐이라는 것이다. 이것은 輸送手段의 需要를 위해 石油를 余蓄해 두어야 함을 말해준다.

둘째로 全世界 全體의 大型電力需要를 充當할 수 있는 唯一한 資源은 炭化水素 燃料과 原子力 뿐이라는 것이다. 가스는 石油와 같이 長期的인 時限을 갖고 있으며 特殊한 用途와 非大型에너지用으로 有效하다. 大型에너지의 供給은 石炭과 原子力으로만 充當할 수 있으며 또 充當되어야 한다. 따라서 어떠한 나라든 原子力을 가져야할 것이냐 아니냐가 問題가 아니라, 언제 얼마가 必要하게 되느냐가 問題가 되는 것이다.