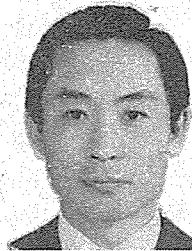


原子力 發電現況과 그對策



崔 長 東

〈韓電 原子力企劃部長〉

(1) 原子力 發電의 必要性

우리나라의 「에너지」, 海外 依存도가 해마다 높아지고 있어 經濟性 있는 「에너지」의 安定的 確保는 國家 經濟發展의 第一의 課題라 하겠다. 特히 電力需要는 經濟의 高度成長에 따라 急増되어 왔으며 앞으로는 產業發展과 國民生活 向上을 爲하여 그 需要가 經濟成長을 앞지를 것으로 展望된다.

電力生産에 必要한 一次 「에너지」源中 石油의 占有率은 漸増하여 昨年에는 80%에 達하였다. 油價 또한 지난 10年間 約 26倍以上 上昇하여 電力原價 上昇의 主要原因을 이루었다. 이러한 狀況은 世界各國이 비슷하여 두번에 걸친 石油波動을 겪으면서 石油代替 「에너지」源의 開發과 「에너지」 消費節約을 「에너지」政策의 基本原則으로 삼기에 이르렀다.

石油代替 「에너지」源으로 大容量 實用화가 立證된 「에너지」源으로서 有煙炭과 原子力을 들 수 있으나, 石炭資源이 貧弱한 우리나라의 境遇 安定된 電力供給으로 經濟의 高度成長을 뒷받침할 수 있는 길은 可及的 原子力發電所의 建設을 擴大하는 것이다. 이런 開發戰略의 妥當性은 主油從炭이란 에너지政策 時代에 근소한 經濟性의 優位를 豫想, 建設推進되었던 우리나라 最初의 原子力發電所 運轉實績으로 立證된다고 보아도 좋을 것이다.

原子力 1號機의 80年 發電原價는 13.04 원 /

KWH으로 石油發電原價 50.48 원 / KWH에 比하여 約 1/4밖에 되지 않는다. 더우기 燃料費의 差異는 41.94 원 / KWH으로 原子力 1號機의 昨年度 發電量 34.8億 KWH로 換算하면 約 1460億 원(2.4億 弗)의 石油節約 效果를 이룩하였다. 앞으로의 石油價 上昇을 考慮하면 그 隔差가 더욱 벌어질 것으로 展望되어 電力經濟에 있어서 原子力의 重要性은 더욱더 自明해진다. 原子力發電은 發電所 運營面에서도 매우 有利한 利點을 갖고 있다. 環境保全 面에서 石炭과 石油火力은 亞黃酸 氣스, 煤煙, 粉塵 等の 公害 發生要因을 갖고 있는바 이것을 어느정도 除去하려면 莫大한 公害防止 施設費가 追加로 必要한 反面 原子力은 이러한 公害要因은 없으며 다만 放射能汚染의 憂慮가 있다고는 하나 放射能 安全管理는 施設運營面에서 嚴格한 國際 規制를 받고 있을뿐더러 技術的으로 能히 防止할 수 있다. 美國의 「드리마일 아일랜드」 核事故는 原子力 發電 史上 最大의 不幸한 核事故였지만 從業員의 最大 被曝線量은 國際 放射線 規制 制限值의 1/5에 不過했으며 一般產業災害에서 흔히 볼 수 있는 死亡者는 한 사람도 없었다.

또한 輸送 荷役 貯藏 等の 側面에서 比較하여 보면 1000 MW發電所 基準 取扱 燃料 物動量은 年間 原子力 26 屯, 石油 150 萬屯, 石炭 240 屯으로 原子力은 別途의 設備 追加가 必要없으나, 石油 및 石炭은 莫大한 輸送手段과 荷役 및 備蓄設備을 別途로 確保하여야 한다.

以上과 같은 直·間接的 經濟的 理由外에 綜合科學技術의 消化吸收로 因한 各種産業界에 미치는 波及效果와 高度産業社會로 指向하는 主要哩程標로서의 原子力 發電의 意義는 자못 크다 할 것이다.

(2) 原子力發電所 建設 現況

우리나라에는 現在 運轉中인 原子力 1號機를 爲始하여 8機의 原子力 發電所가 建設中에 있으며 1991年까지 4機를 追加로 竣工시킬 計劃으로 있다. 原子力 2, 3號機는 原子力1號機와 같이 主契約者가 發電所設計, 購買, 建設監理品質管理等 모든分野에 對해 責任을 지고 試工함과 아울러 性能에 對한 保障을 하는 一括都給方式으로 建設하고 있으며, 原子力 5, 6號機부터는 專門技術用役會社의 支援下에 事業主가 主機器, 補助機器의 購買, 基本設計 및 細部設計, 品質管理, 建設監理等의 事業管理 一切를 直營하는 韓電主導 直營方式으로 轉換함으로서 優良補助機器를 直接購買하여 實質的으로 性能을 提高하고 또한 技術用役會社의 設計에 參與하여 技術蓄積을 圖謀하고 機器國産化도 促進할 수 있도록 하고 있다.

한편, 單位機容量도 5, 6號機 以後 900 MW級으로 大容量化하여 發電所의 經濟性을 提高하고 있다.

1) 原子力 1號機

1978年 4月 28日 商業運轉 以後 初年度에 利用率 46% '79, '80年에 各各 61%, 67%의 利用率을 示顯함으로써 良好한 運轉實績을 나타냈으며 그 동안 2번의 核燃料 交替와 定期補修를 遂行하면서 지난 7月에는 發電實績 100億 KWH를 達成함으로써 電源의 脫油轉換에 큰 役割을 擔當하고 있다.

2) 原子力 2號機

原子力 2號機는 웨스팅하우스社의 加壓輕水爐(PWR)로 格納容器建造, 原子爐設置, 蒸氣發生器設置等의 工事が 完了되었으며 現在 터빈發電機設置 및 機械, 電氣設備 設置工事が 進行中으로 '81年 6月 末 現在 67.4%의 工程率을 達成하였다. 2號機의 竣工時期는 1983年 12月로

計劃되었으나 脫油促進目標로 1年 短縮 竣工할 수 있도록 最大의 努力이 傾注되고 있다.

3) 原子力 3號機

原子力 3號機는 1, 2號機와는 달리 天然우라늄을 燃料로 하는 加壓重水型 原子爐(CANDU-PHWR)로써 캐나다 原子力公社를 主契約者로 하여 建設中에 있다. '81年 6月 末 現在 工程率 73.7%를 達成하였으며 現在 主要 土建 및 機器設置工事を 마치고 發電所 全般的인 機械, 電氣 및 計裝工事的 마무리 工事が 進行中으로 計劃工期를 6個月 短縮하여 '82年 10月 商業運轉 豫定이다.

4) 原子力 5, 6號機

原子力 5, 6號機는 950 MW級 2機를 同時에 推進하는 韓電直營方式의 加壓輕水型(PWR) 原子力 發電所로써 主機器인 核蒸氣供給設備(N-SSS)를 웨스팅하우스社가, 터빈發電機를 英國의 GEC社가 供給하고 美國의 벡넬社를 技術用役會社(Architect Engineer)로 採用하여 設計「엔지니어링」 및 建設監理를 하고 補助機器는 細部設計에 따라 分割發注 하고 있다.

'81年 6月 末 現在 工程率을 50.5%로서 主要建物の 構造物工事 및 補助機器設置工事が 進行中에 있으며 '5號機는 '84年 9月, 6號機는 '85年 9月에 各各 竣工될 豫定이다.

5) 原子力 7, 8號機

原子力 7, 8號機도 5, 6號機와 같은 韓電直營方式으로 建設되는 加壓輕水爐(PWR)로서 全南靈光郡에 建設하고 있다. '81年 6月 末 現在 12.02%의 工程率을 이룩하였으며 基礎工事が 進行中에 있다.

6) 原子力 9, 10號機

原子力 9, 10號機는 프랑스 프라마트社가 1次系統의 機器를 供給하는 加壓輕水型(PWR) 原子力 發電所로써 慶北 蔚珍郡에 建設中에 있다.

現在 發電所 對備工事が 進行中으로 6月 末 現在 工程率 3.71%를 보이고 있다.

(3) 原子力 開發展望

1980年 末 現在 우리나라의 發電設備容量은

原子力發電所建設 및 運轉現況

建設方式	區分 號機別	位 置	原 子 爐 型	容 量 (千KW)	主 機 器 供 給 者		竣 工
					原 子 爐	터빈 및 發電機	
外都 國給 一方 括式	1	慶南 梁山郡	加壓 輕水型	587	WH(美)	GEC(英)	'78.4
	2	"	"	650	"	"	'82.12
	3	慶北 月城郡	加壓 輕水型	678.7	카나타原子力公社	PARSONS(加.英)	'82.10
	4						
韓電 直營 方式	5	慶南 梁山郡	加壓 輕水型	950 × 2	WH(美)	GEC(英)	'84.9
	6						'85.9
	7	全南 靈光郡	"	950 × 2	"	WH(美)	'86.3
	8						'87.3
	9	慶北 蔚珍郡	"	950 × 2	FRAM(佛)	入札 評價中	'88.3
	10						'89.3

9391千KW로서 그 設備構成은 油專燒 火力이 73.4% 石炭火力이 8% 水力이 12.4% 原子力이 6.2%이다. 앞으로의 電源開發은 脫石油轉換을 위하여 油專燒 火力發電所는 新規 建設을 中斷하고 既存 油專燒 火力도 石炭系로 代替할것이며 新規 增設設備는 原子力을 主宗으로 하고 石炭發電施設을 需要에 따라 調整하는 것으로 되어 있다.

原子力 建設計劃은 '91년까지 13機 建設竣 工시킴으로써 設備面에서 40.9% 電力供給面에서 50% 이상을 原子力이 擔當토록 되어있다. 이 計劃을 成功的으로 達成키 위하여 建設中인 發電所의 工期促進과 新規事業의 早期推進, 運轉中인 發電所의 信賴度向上, 核燃料의 事前安定確保, 安全性 確保 및 技術의 自立追求를 基本方向으로하여 原子力 事業을 推進하고 있다. 原子爐型은 人力의 效果的 活用, 技術自立的 早期達成, 機資材의 國産化 促進 및 發電所 運營의 便易性을 위하여 加壓輕水爐型(PWR)을 主宗爐型으로 하고 其他 爐型은 技術性, 經濟性面에서 PWR과 競合의으로 考慮하며 長期的으로는 「우라늄」 活用率이 輕水爐의 約 60倍인 高速增殖爐의 導入으로 最適化를 期하도록 할 것이다.

原子力發電所의 安全性 確保를 위하여는 最新의 安全基準을 適用하며 設計, 製作, 建設 및 運轉, 購買, 輸送等 全過程에 걸쳐 品質管理를 徹底히 施行하고 모의제어반에 依한 運轉員의 반복 訓練과 모든 運轉節次 遵守로 安全運轉에 萬全을 期하고 있다.

原子力 技術自立을 目標로 設計技術은 韓國原

子力技術株式會社(KNE)로 하여금 原子力 發電所 設計 「엔지니어링」技術을 習得케 하기 위하여 外國技術用役會社와의 技術用役契約時 技術傳授條項을 두어 KNE로 하여금 參與케 하고 設計技術 主導化를 早期에 達成키 위하여 參與率을 더욱 擴大하고 있다. 한편 機器國産化는 發電機器製作一元化 業體인 韓國重工業이 特殊한 境遇를 除外하고 專擔, 早期達成하도록 有機的 協助가 이루어지고 있다.

核燃料 所要物量의 長期確保를 위하여 供給源을 國別, 會社別로 分散하여 多元化하여 有利한 供給市場을 最大로 活用하고 있으며 短期 現物 購入도 並行하고 있다. 한편 韓電이 直接 南美의 파라과이 및 아프리카 가봉國의 「우라늄」 探查에 共同參與하는 開發輸入도 推進하고 있다.濃縮役務는 7,8號機까지의 壽命期間 所要量을 美國 「에너지」省과 長期契約 締結하였으며, 9,10號機는 프랑스 코제마社와 10年分을 契約하였고 後續 2機에 對한 所要量도 이미 確保되었다. 成型加工은 現在는 外國技術에 依存하고 있으나 政府 및 關係機關에서 國産化計劃도 推進하고 있어 '80年代 中盤頃에는 國産化가 可能할 것으로 展望된다.

自由世界의 「우라늄」埋藏量對 需要를 보면 埋藏量이 504萬屯(생산비 50 \$/Lb以下)인데 比하여 2010년까지의 累積 所要量은 400萬屯이며 더우기 高速增殖爐가 1990年代中에 本格的으로 商業化될 展望이므로 「우라늄」의 需給上 供給 支障은 없을 것이며 따라서 原電開發은 順調롭게 이루어질 것으로 豫測된다.