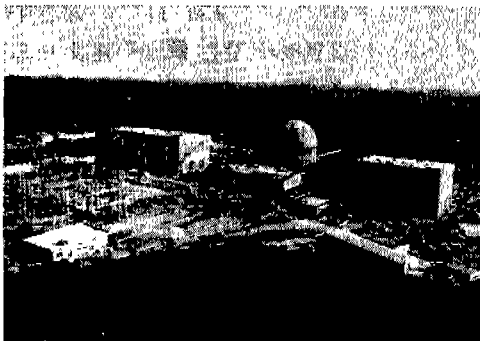


우리나라 原子力 發電의 現況과 展望

— 原子力 2, 3 號機의 竣工을 계기로 —

The Present Status & Future Prospect of Nuclear Power Generation in Korea



林 漢 快

韓電原子力建設部次長

1. 現況

1983年 5月 現在 우리나라는 2基의 原子力 發電所가 稼動中에 있고 7基가 建設中에 있어, 建設中인 것이 모두 完成되는 1989년에는 原子力 發電所의 施設容量은 761萬 6千kW가 되어 總 施設容量의 約 37%를 占有하게 될 展望이다.

周知하고 있는바와 같이 우리나라는 充分한 에너지 賦存資源을 갖고 있지 못하여 석탄이 가장 重要한 에너지源으로 使用되어 왔으나 經濟的 價値가 있는 매장량도 거의 한계에 이르렀고 水力에너지는 約 3百萬kW까지 開發 可能한 것으로 判斷되나 지금까지 約 80萬kW만 開發하였으며 潮力資源도 約 174萬kW정도 開發可能視 되나 아직 開發하지 못하고 있는 형편이다.

勿論 石油나 天然가스 資源도 없다. 따라서 우리나라는 不足한 에너지 充足을 爲의 石油에 依存해 왔다. 과거 實績에서 보면 石油依存度는 해가 갈수록 增加하여 1971年の 46%에서 1981년에는 74.6%에 이르렀다. 1981年은 容量 58萬7千kW인 原電 1號機가 商業運轉에 들어간지 4年째되는 해였고 原子力의 占有率이 6%에 達한 해였다.

政府도 이미 石油火力 위주의 電源開發計劃을 原子力 主導型으로 轉換 8基의 原子力發電所가 建設 또는 着工段階에 있었던 해였다. 이와같은 石油에서 原子力으로의 轉換은 비록 우리나라 뿐만이 아니고 汎 世界的인 趨勢로서 이는 原子力이 施設投資費 面에서는 在來式 火力發電所에 比해 高價이나 燃料費 面에서는 低廉하여 全体 經濟性 側面에서 利點이 있을뿐 아니라 原子力 産業이 高度技術의 總 集合의 産業으로서 關聯産業의 活性化를 도모할 수 있다는 未來指向의 利點이 있기 때문인 것이다.

1983年 5月現在 우리나라는 容量 67萬 8千kW인 原電 3號機가 지난 4月22日 商業運轉에 돌입하므로 總 發電施設容量은 1030萬 4千kW가 되어 드디어 1千萬kW를 돌파하였으며 이로써 原子力의 占有率은 12.3%가 되었다. 또한 原電 3號機는 그 爐型이 原電 1號機와 다른 重水爐型으로서 濃縮우라늄 대신 燃料로서 天然우라늄을 使用하며 機資材 供給國 또한 美國이 아닌 캐나다로서 비록 같은 原子力發電所이나 그 供給源이 서로 달라 에너지供給

側面에서의 多元化를 期했는데 意味가 있다고 하겠다.

1983年 下半期中 容量 65萬kW인 原子力 2號機가 商業運轉에 들어가게 되면 原子力의 占有率은 約 20%가 되어 名實 공히 原子力時代에 깊숙히 突入하게 되는 것이다.

2. 號機別 原子力發電所의 紹介

가. 原子力 1號機

古里原子力發電所 1號機 運轉實績

年度 項目	發電量(MWH)	利用率(%)	停止期間 (핵연료교체+년차보수)	備 考
1978	1,586,939	46	78. 10. 24~79. 1. 2 (69일간)	1978. 4. 29 상업운전
1979	3,151,904	61.3	79. 10. 27~80. 1. 12 (76일간)	
1980	3,477,154	67.4	80. 6. 1~80. 6. 22 (22일간)	간이보수기간임
1981	2,897,205	56.3	81. 1. 30~81. 5. 10 (100일간)	
1982	3,777,279	73.5	82. 4. 17~82. 6. 29 (80일간)	
計	14,890,481	<平均>60.9		

나. 原子力 2號機

施設容量 65萬kW PWR로서 原子爐를 포함한 1次系統 設備은 Westinghouse社가, 터빈發電機를 포함한 2次系統設備은 GEC社로서 1號機와 같은 Turn-Key方式에 의해 1號機에 인접 建設, 83年 2月 核燃料 裝填을 完了하고 83年 4月에 初臨界에 到達 試運轉 中으로서 83年 下半期 中 商業運轉에 들어갈 豫定이다.

다. 原子力 3號機

施設容量 67萬8千kW인 加壓 重水爐(PHWR=C ANDU Rx)로서 1次系統 設備은 캐나다의 AECL이 2次系統 設備은 캐나다의 Brown Bovery Howden 및 英國의 NEI Parson社가 共同으로 供給하였다.

建設 敷地는 慶北 月城郡陽南面羅兒里로서 1983年 4月22日 商業運轉에 들어갔다.

라. 原子力 5, 6號機

施設容量 58萬7千kW의 加壓 輕水爐(PWR=Pressurized Water Reactor)로서 敷地位置는 慶南 梁山郡長安面古里이며 原子爐를 포함한 1次系統의 機器供給은 美國의 Westinghouse社, 터빈發電機 部分은 英國의 General Electric Co社로서 Turn-Key方式에 의해 建設되어 1978年 4月 商業運轉에 들어갔다. 1982年末까지 約 149億 kWh의 發電을 하였으며 平均 利用率은 約 61%로서 1982年末 現在까지의 自由世界 PWR의 平均 利用率 56.24% 보다 높아 좋은 稼動率을 보이고 있다(表1 참조).

施設容量 各各 95萬kW의 PWR로서 지금까지의 Turn-Key方式(主機器供給者 主導型)에서 탈피, 事業者(韓電) 主導型方式에 의해 最初로 建設되는 發電所이다. 1, 2號機와 같은 敷地에 建設 中으로 商業運轉日은 各各 1984年 9月과 1985年 9月 豫定이다. 核蒸氣供給設備(NSSS)는 WH社가 터빈 發電機(T/G)는 英國의 GEC가 供給, 諸般 補助機器(BOP)는 美國 Bechtel (原電 技術用役會社)의 技術 役務支援을 받아 韓電이 直接 購買하고 있다.

마. 原子力 7, 8號機

施設容量 各各 95萬kW의 PWR로서 全南 靈光郡 弘農面桂馬里에 建設中이다. 核蒸氣供給設備(NSSS) 및 터빈發電機(T/G)共히 WH社가 供給, 技術用役業체는 美國 Bechtel社로서 原子力 5, 6號機 建設方式과 같은 事業者 主導型으로 建設中이며 83年 5月 現在 7號機의 原子爐 容器를 設置完了 하였으며 商業運轉日은 各各 86年 3月 및 87年 3月 豫定이다.

바. 原子力 9, 10號機

施設容量 各各 95萬kW의 PWR로서 慶北 蔚珍郡 北面 富邱里에 建設中. 原子力 5, 6, 7, 8 號機와는 달리 1, 2次系統 供給者가 各各 Framatome과 Alsthom Atlantique社로서 佛蘭西이다. 81年 1月에 着工하여 現在 建物基礎 工事を 着工하였으며 各各 88年 9月 및 89年 9月 商業運轉 豫定이다. 技術用 役會社로서 美國의 Ebasco와 契約. 國內 原電 建 施工業체로서는 原子力 1號機부터 10號機까지 現

代와 東亞 建設이 擔當 現場 施工業務를 遂行하여 오고 있다.

3. 展 望

앞에서 이미 言及한바와 같이 우리나라는 1989年 까지 9基의 原子力 發電所를 保有케 되어 全体 發電 施設容量中 原子力이 約37%를 占有케 되고 發電 量은 約47%를 占有 함으로써 우리나라 發電量의 거의 半을 차지하게 될 展望이다 (表2 참조).

年度別 原子力發電所 施設 現況

區分	年度別	'78	'83	'84	'85	'86	'87	'88	'89
施設 容量 (MW)	全 体	6,916	13,115	14,616	16,574	17,604	18,564	19,514	20,464
	原 子 力	587	1,916	2,866	3,816	4,766	5,716	6,666	7,616
	점유율 (%)	8.49	14.61	19.61	23.02	27.07	30.79	34.16	37.22
發電 量 (GWH)	全 体	31,510	46,850	53,138	58,928	65,340	71,615	78,456	85,936
	原 子 力	2,324	7,714	12,591	18,429	26,136	32,262	34,801	40,695
	점유율 (%)	7.83	16.47	23.69	31.27	40.00	45.05	44.36	47.36

우리나라의 長期 電源開發政策은 90年代에도 脫 石油 目標에 입각하여 石炭 및 原子力 위주로의 電源開發이 推進될 豫定으로 國內 原子力發電所의 계속적인 建設은 불가피할 것이다.

問題는 앞으로 계속되는 原子力發電所의 建設에 있어 現在의 우리나라의 諸般 여건을 고려 爐型과 容量, 國產化率, 建設敷地, 長期人力計劃, 核燃料의 長期的 安定確保 그리고 廢棄物處理 등을 여하히 고려 推進 하느냐에 關鍵이 있다. 더욱 原子力 後續機부터 (11, 12號機 以後)는 發電設備 機資材 供給의 主 契約者를 韓國重工業(株)으로, 諸般 設計 技術役務를 역시 國內業체인 韓國電力技術(株)가 專擔, 遂行토록 되어 있어, 向後 國產化率의 提高를 위해서 原電 後續機의 爐型 및 容量 選定時 政府次 元의 신중한 barrier가 뒷받침 되어야 할 것이다.

建設敷地의 경우 기존發電所 敷地(月城, 靈光, 蔚珍)에 11基가 追加 建設 가능하고 他 2個敷地의 詳細調査가 完了된 상태이므로 별 問題가 없다고 본다.

長期 人力計劃은 成功的인 原子力發電所의 建設을 遂行키위해, 特히 原子力發電所의 國內 技術蓄 積을 위해 매우 重大한 事項으로서 이는 汎 國家 的인 見地에서 檢討되어야 할 것이다.

核燃料의 長期 安定確保와 관련하여서는 現在 가 용, 파라과이, 캐나다, 오스트리아 그리고 美國의 海外 관련業체들과 共同으로 合作投資를 하여 向後 核燃料의 安定確保를 피하고 있는바 이와관련 보다 細密한 政策樹立이 要望된다. 現在 核燃料의 國產 化를 위해서 1988年 末까지 施設容量 200MTU/年 (950MW級 10基의 原子力發電所를 運轉하는데 充分한 燃料의 製作)規模의 國內 核燃料 製作工場을 建設할 計劃으로 이의 推進이 활발히 進行中에 있다.

한편 運轉中 生成되는 放射性 廢棄物은 各 原子力發電所 敷地內에 임시 貯藏하고 있는바, 現 貯藏 設備 容量이 1990年代 中半까지 貯藏 可能토록 設計 되어 있으나 빠른 時間內 永久的 處分을 위한 對策이 별도로 講究되어야 할 것이다.