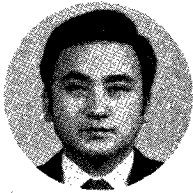


# 利用率 世界平均値을 돌아

## = 83年度의 發電現況과 實績 =



林 在 鎬 <韓電·原子力發電部 技術役>

### 1. 序 論

1978年4月 原子力1號機가稼動을 시작한以來, 原子力發電所 單1基로 그 命脈을維持해오다가 昨年 4月22日 原子力3號機가 그리고 이어 7月26日 原子力2號機가 商業運轉을開始하여 名實相符한 原子力發電國家로서의 面貌를 갖추게 되었다.

昨年 原子力發電實績을 살펴보면, 總發電量 對比 原子力發電量은 約18%를 占有할 것으로 豫想되며 利用率 또한 計劃을 超過·達成하여 加壓輕水爐 世界平均 利用率 54.7%를 上廻하는 實績을 보이고 있다.

昨年을 起點으로 우리나라의 原子力發電도 이제 幼兒期를 벗어나 成年期로 접어들었고 지금까지 이룩한 基礎위에서 그 進行速度를 더욱 加速化해야겠다.

原子力發電 利用率提高는 곧 會社經營에 至大한 貢獻을 담은 물론 國家經濟發展에 커다란 寄與를 하게 됨을 우리는 잊어서는 안되겠다. 여기에 우리 原子力人은 83年 實績을 反省하고 새로운 覺悟와 希望을 設計하고자 한다.

### 2. 83年 原子力發電 現況

가. 83年 原子力發電 實績 및 84年 計劃

83年 原子力發電 實績은 우리 모두가 努力한 보람으로 計劃을 超過·達成하게 되었다. 그러나 發電停止事故는 우리가 좀더 注意를 했다면 더좋은 結果를 얻을 수 있지 않았을까 하는 아쉬움도 있다. 原子力2·3號機는 初年度 運轉으로서 成功的인 運轉實績을 올렸다고 생각한다.

84年度 原子力發電 計劃에서는 原子力1號機의 原子爐 內藏品流路 變更 및 復水器管 交替等 設備改善을 위하여 補修期間을 標準工期보다 延長하여 樹立하였으며 原子力2·3號機는 1號機의 運轉經驗과 商業運轉以後 發生된 懸案問題點을 改善할 수 있는 補修期間을 考慮하여 計劃하였다.

나. 原子力發電所 放射線管理

原子力發電所 運營에서 放射線管理는 가장 어려운 課題의 하나이다. 특히 放射線은 눈에 보이지 않을 뿐더러 專門知識을 요하는 分野로써 모든 從事者들이 理解하도록 反復教育이 必要하다. 이에 대하여 우리는 아래의 3大目標을 達成하기 위해 꾸준한 努力을 해 왔다.

○個人被曝의 極小化

○環境汚染의 極小化

○放射性廢棄物의 極小化

昨年度 實績을 살펴보면 3개 發電所 공히 目

標値 以下에서 運轉되었다. 그러나 放射線管理는 ALARA(As Low As Reasonably Achievable) 概念으로 運營하는 것이 最大의 目標인 만큼 目標值 未達에 滿足해서는 안되겠다. 우리가 目標로 하는 放射線管理는 모든 것을 “0”으로 해야겠다는 것이다.

앞으로 보다 効率的인 放射線管理를 위해 個人被曝管理를 電算化하고 廢棄物處理 Drumm-ing設備를 改善하여 能率를 提高하고자 計劃하고 있으며 全職員의 保健物理要員化에 努力을 倍加하고자 한다. 또한 長期的으로 廢棄物燒却設備 設置·運營을 檢討, 廢棄物量을 極小化하도록 推進해 나갈 方針이다.

放射線管理는 어느 한 두 사람의 努力으로는 不可能하며 全從業者가 함께 努力할 때 우리의 目標는 이를 수 있다는 것을 다시한번 強調하고자 한다.

다. 原子力發電所 設備改善과 安全性 確保 原子力發電所 安全性 確保 問題는 美國TMI 原子力發電所 事故 以後 加一層 強調되어 新規發電所 建設에는 새로운 基準이 適用되고 既存發電所는 長·短期計劃 아래 많은 設備를 改善·補完해 왔고 앞으로도 繼續해 나갈 展望이다.

우리 發電所도 發電所 信賴度 向上과 安全性 確保를 위해 그동안 꾸준한 努力을 해 왔으며 지금은 거의 마무리 段階에 와 있다.

〈表 1〉 83年度 原子力發電實績

83. 12. 26現在

項 目		發 電 所	計 劃	實 績 (83. 12. 31推定)	實 績 率(%)	
發 電 量 (MWH)		1 號 機	3,599,484	3,218,528	89.4	
		2 “	1,320,384	2,375,391	179.9	
		3 “	2,794,344	3,085,081	110.4	
		計	7,714,212	8,679,000	110	
利 用 率 (%)		1 號 機	70	62.6	89.4	
		2 “	23.2	41.7	179.7	
		3 “	47	51.9	110.4	
		計	45.9	51.7	110	
所內消費率 (%)		1 號 機	6.4	6.4	100	
		2 “	11.5	7.72	67.1	
		3 “	11.0	10.09	91.7	
		計	9.63	8.06	83.6	
發 電 所 停 止	計 劃	回	1 號 機	1	2	200
			2 “	3	1	33
			3 “	2	3	150
			計	6	6	100
	時 間	時	1 號 機	1680	1610	95.8
			2 “	216	512	237
			3 “	552	931	168.6
			計	2448	3053	124.7

註 ○原子力2號機 系統並入日時 83. 4. 22      ○原子力3號機 系統並入日時 82. 12. 31  
 商業運轉日時 83. 7. 26                              商業運轉日時 83. 4. 22

原子力發電所 安全은 國民들의 關心이 至大 할 뿐만 아니라 “아무리 強調해도 지나치지 않다” 는 俗談으로 表現되는 課題임을 우리는 잘 알고 있다. 그러므로 原子力發電所 安全에 關係되는 設備는 國民이 걱정하기 전에 우리가 먼저 分析 · 檢討 · 解決하는 方向으로 일을 推進해 왔으며 앞으로도 그렇게 할 것이다. 그럼 여기에서 그동안 推進한 實績을 간단히 살펴보면,

- 1) 非常運轉節次書 補完
- 2) 安全注入信號 改善
- 3) 水素 再結合機 設置
- 4) 安全設備 閥閉閉 表示器 設置
- 5) 安全擔當制度 運營
- 6) 原子爐建物內 液體廢液處理 連動裝置 補完
- 7) 脆弱防振設備 交替
- 8) 復水器 自動清掃設備 設置
- 9) 復水系統 脫鹽設備 設置
- 10) 漏泄可能閥閉 交替
- 11) 原子力發電所 防災計劃 補完 等

〈表 2〉 84年度 原子力發電計劃

項目	發電所			
	1 號 機	2 號 機	3 號 機	
發電量 (MWH)	3,351,535	3,711,240	3,875,105	
利用率 (%)	65	65	65	
所內消費率 (%)	6.4	7.1	8.1	
發電所停止	計劃停止	1	1	1
	時間	2160	1440	1440
	不時停止	4	8	10
	時間	192	192	312

註, 定期補修期間

- 1號機: 84. 7. 1~9. 28
- 2號機: 84. 5. 1~6. 29
- 3號機: 84. 3. 1~4. 29

을 完了하였으며 앞으로도 繼續 推進하여 補完 해 나갈 것이다.

그 중요한 例를 보면 다음과 같다.

- 1) 原子爐容器 및 加壓器 排氣系統 改善
- 2) 爐心冷却監視器 設置
- 3) 重要配管 및 閥閉漏泄監視器 設置
- 4) 廣域流出放射能監視器 設置
- 5) 安全數值表示盤 設置
- 6) ERF (非常對應設備) 設置

〈表 3〉 83年度 放射線 管理實績

項 目	發電所	目 標	實 績	實績率(%)	
放射線廢棄物	氣體 (Ci)	1 號 機	5000	274.2	5.4
		2 " "	2500	59	2.3
		3 " "	3000	460	15.3
		計	10500	793.2	7.5
	液體 (Ci)	1 號 機	5	0.108	2.1
		2 " "	2.5	0.32	12.8
		3 " "	1	0.2	20
		計	8.5	0.628	7.3
	固體 (Drum)	1 號 機	1000	410	41
		2 " "	500	128	25.6
		3 " "	500	10	2
		計	2000	548	27.4
從業者被曝管理 (Man-Rem)	1 號 機	500	495.66	99.1	
	2 " "	250	37.29	14.9	
	3 " "	500	25.88	5.1	
	計	1250	558.83	45.7	

〈表 4〉 84年度 放射線 管理目標

項目	發電所			
	1 號 機	2 號 機	3 號 機	
放射性廢棄物	氣體 (Ci)	5,000	5,000	3,000
	液體 (Ci)	5	5	1
	固體 (Drum)	1,000	1,000	500
從業者被曝管理 (Man-Rem)	500	500	300	

註: 3號機의 경우 三重水素 제외수사임.

또한 海外技術情報을 早期에 入手 問題點을 迅速히 把握·改善하기 위하여 83年初 INPO (美國原子力發電協會)에 加入하였고 1981年 W-OG (W機器 供給電力會社組織)에 加入하여 海外最新技術情報을 適期에 入手, 發電所運營에 反映하고 있으며 美國 NRC 및 캐나다 AECL, Ontario Hydro 等과도 密接하게 接觸, 技術情報을 入手·活用하고 있다.

특히 84년부터 會社職員을 美國 INPO와 캐나다 Ontario Hydro 電力會社에 駐在시켜 보다 迅速히 正確한 情報을 入手·活用할 방침이다.

라. 教育訓練

要員資質向上은 原子力發電所의 安全運轉에 直結된 周知의 事實이다. 그동안 優秀要員 確保 및 資質向上을 위해 꾸준히 努力한 結果로 이제 그 基礎를 이루었다고 생각할 수 있겠다. 그러나 아직도 專門要員의 不足은 繼續되고 있고 專門分野의 技術自立을 이루지 못하고 있어 안타까운 마음 紛할 수 없다.

원래 人力養成이나 技術自立의 重要아침에 이루어지는 것은 아니며 꾸준한 努力과 投資가 뒤따라야 하고서는 이를 수 없는 無形의 課題임을 잘 알고 있는 바이다. 우리가 쉬지않고 努力하고 投資를 繼續한다면 가까운 將來에 우리의 目的을 이룰 수 있을 것이다. 그럼 여기에서 83年度 우리의 努力을 살펴보고 앞으로의 計劃

을 세워 보고자 한다.

1) 教育施設 및 教授陣補強

가) 教育施設

教育施設은 古里研修院 Simulator補強이 있겠다. 現在 設置·運營中인 Simulator는 美國TMI事故前에 設置한 것으로 美國TMI事故後 問題視된 바 있는 發電所 異常狀態 즉 TMI와 같은 異常狀態에서 Simulation이 Program되지 않아 運轉員教育에 問題로 指摘된 바 있어 이를 是正하고자 電算機의 容量을 擴大하고 새로운 Program 補強하도록 用役契約이 推進中에 있어 늦어도 今年初에는 完了할 豫定이다.

또한 後續機 原子力5,6,7,8,號機 訓練用 Simulator 導入을 積極 推進하여 昨年 導入契約을 締結하였다. 앞으로 原子力9,10號機 訓練用 Simulator도 導入을 위해 檢討中에 있어 멀지않아 導入契約을 確定시킬 豫定이다. 以上의 Simulator 設備에 追加하여 앞으로 實質教育이 될 수 있도록 教育機資材를 補強할 豫定이며, 특히 補修要員의 教育을 위해 訓練用 教育機資材 導入을 推進할 豫定이다. 研修院施設 또한 段階的으로 收容能力을 補強하여 名實相符한 原子力要員 訓練센터로서 面貌를 갖추어 나갈 方針이다.

나) 教授陣補強

優秀教授陣 確保를 위해 그동안 教授要員의 海外訓練을 꾸준히 推進하였고 또한 昨年 古里

〈表 5〉 83年度 原子力要員教育 訓練實績

區分	訓練名	計劃	實績	實績率(%)
海外訓練	○契約訓練	31名	54名	174
	○自體訓練	31 "	20 "	64.5
	○國際協力訓練	5 "	3 "	60
國內訓練	○自體訓練	650 "	467 "	71.8
	○委託訓練	50 "	56 "	112
	○受託訓練	140 "	112 "	80
計	—	907名	712名	78.5

〈表 6〉 84年度 原子力要員 教育訓練計劃

區分	訓練名	計劃
海外訓練	○契約訓練	33名
	○自體訓練	36 "
國內訓練	○自體訓練	859 "
	○委託訓練	60 "
計	—	988名

研修院 教授陣을 大幅 擴大改編한 바 있다. 특히 그동안 教授陣이 輕水爐 爲主로 編成되어 있었으나 昨年 重水爐專擔 教授陣을 補強하여 原子力研修院으로서 面貌를 一新하였다. 앞으로도 繼續 優秀教授陣 確保에 努力할 것이며 또한 海外訓練을 擴大하여 新技術을 접할 수 있도록 機會를 賦與하고자 한다.

마. 後續機 試運轉

그동안 우리는 Turn-Key Project (契約者主導)方式에서 原子力1,2,3號機 試運轉을 遂行한 바 있다. 그러나 原子力5,6,7,8,號機는 우리會社가 처음 試圖하는 Non Turn-Key Project (事業者主導)로써 모든 試運轉의 計劃 및 遂行을 우리가 主導해 나가야 하고 契約者는 支援形態로 參與하므로 從前 原子力1,2,3,號機때와는 달리 責任과 役割이 莫重하다고 하겠다.

現在 原子力5,6號機 試運轉을 위해 約260名이 投入되어 있고 84年度에는 發電所機構가 發足되도록 推進하고 있다. 原子力7,8號機 試運轉 要員도 昨年에 組織되어 試運轉準備를 이미 始作하였다.

그동안 原子力5,6號機 試運轉 實績을 살펴보면 昨年 7月 電源加壓을 完了하였고 11月 2次系統 水壓試驗을 成功的으로 遂行하였다. 試運轉 試驗節次書 總 663種中 491種을 完了하여 74%의 工程을 보이고 있으며 原子力5號機 建設完了後 引受하여야 할 總 248系統中 95系統을 引受·完了하여 約38%의 工程을 보이고 있다. 試運轉 全體工程은 原子力5號機의 경우 總14%의 工程을 보이고 있다.

後續機 試運轉이 事業者主導로 이루어지는 만큼 責任과 役割이 莫重할 뿐만 아니라 우리의 技術自立도 그만큼 빨리 이룩될 것이다. 또한 우리의 能力을 世界에 誇示할 수 있는 機會이기도 한 것이다. 이러한 觀點에서 우리 試運轉要員은 새로운 覺悟로 남아있는 試運轉業務를 成功的으로 完遂해야할 莫重한 使命을 두어에게

〈表 7〉 原子力5,6號機 試運轉 工程計劃

項目	發電所	
	5 號 機	6 號 機
電 源 加 壓	83.7	84.2
2次系統水壓試驗	83.11	84.8
1次系統水壓試驗	84.5	85.2
高温機能試驗	84.9	85.6
核燃料裝填	84.12	85.9
商業運轉	85.6	86.3

지고 있는 것이다.

3. 結 論

以上에서 몇가지 두서없이 나열해 보았다. 充分한 知識도 없이 紙面을 割愛받아 一言을 나열하여 悚懼한 마음 금할 수 없다. 다만 原子力發電 分野에 從事하는 우리 모두가 共通으로 느끼는 것은 1983年은 原子力發電 分野의 새로운 轉換點이 된다는 것이다. 運轉中인 原子力發電所 3基를 確保함으로써 그 面貌를 一新하였으며 우리 모두가 矜持와 自負心을 갖게 되었다.

原子力發電 比重이 커짐에 따라 우리들의 責任 또한 重大함을 認知하여야겠으며 앞으로 나아가야할 方向을 分明히 하여야겠다. 그럼 여기에서 앞으로 우리 原子力人이 共通으로 追求해야 할 目標를 다시한번 세워 보고자 한다.

- 첫째, 原子力發電所 利用率提高
- 둘째, 効率的인 放射線管理
- 셋째, 原子力發電所 安全性確保
- 네째, 持續的인 技術自立의 追求
- 다섯째, 要員資質向上과 教育訓練強化
- 여섯째, 成功的인 後續機 試運轉