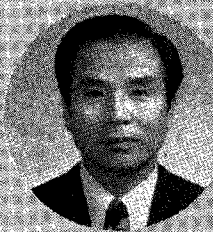


〈日本原産 年次大會 參加報告〉

原子力이 唯一한 解決方途

“安全性과 經濟性
提高가 當面課題”



金 鍾 珠

〈第5次PBNC執行分科委員長〉

I. 머리말

今年에는 例年에 比해서 우리나라에서 많은 代表가 參加했다. 이는 우리나라 原子力産業이 그만큼 成長했고 또 來年 5월에 우리나라에서 開催키로된 第5次 太平洋沿岸國原子力會議(5th Pacific Basin Nuclear Conference)의 準備를 위한 目的도 있었기 때문이었다. 즉, 第5次 PBNC를 위한 執行委員會(Steering Committee)와 技術計劃委員會(Technical Program Committee) 合同會議가 3月17日에 서울에서 開催키로 되어 있었고, 日本原産年次大會가 3月13일부터 15일까지 있어서 3月17日의 우리 會議에 參席할 重要한 人士가 많이 東京에 와서 日本原産年次大會에 參席後 우리나라에 오게 되어 있었다.

특히 今般에는 새로 就任하신 朴正基 原産會長이 直接 우리 代表團을 이끌고 參席해 주셨으며 韓國電力技術株式會社 鄭根謨社長이 패널리스트(Panelist)로 參席해 주셔서 우리 代表團一行의 比重이 더욱 強化되고 韓·日原子力産業間 協力關係를 더욱 進展시킬 수 있었다. 이는 그 바쁜 스케줄인데도 日本原産 有澤會長이 日本原子力産業界 重鎮들을 모시고 直接 朴會長과 우리 一行을 午餐에 招待하여 화기에에 한 가운데 意見交換을 하고 友誼를 돈독히 하도록 마련한 것을 보아도 알 수 있다. 금번 비교적 큰 代表團을 朴會長이 直接 이끌고 간데는 다음과 같은 세가지 目的이 있었다고 생각된다.

1) 日本原産年次大會가 近來 國際會議化했으며 해마다 우리나라에서 4~5명이 참가했으므로 今年에도 例年에 못지 않게 參席하여 韓·日原子力産業間 유대와 친목을 강화하고 最新情報과 國際動向을 파악하고자 하는 目的이 있었다.

2) 第5次 PBNC의 執行委員會와 技術計劃委員會 合同會議를 3月17日로 定한 것도 많은

外國인들이 日本原産年次大會(3月13日-15日)에 參席後 서울로 올 수 있게 하기 위해서였다. 그래서 相當한 數의 3月17日 會議 參席豫定者들이 東京會議에 參席할 것이므로 그분들과 事前打合도 하고 또 日本原産年次大會에 參席하는 約1,100名의 日本人과 海外參席者들에게 來年 서울에서 있을 第5次 PBNC에 關한 弘報活動을 하는데 目的이 있었다. 이를 爲하여 우리 參席者 各自가 分擔하여 機會 있을때마다 弘報活動을 하였고 서울서 準備해 가지고 간 弘報用冊字 “Nuclear Programme in Korea” 약 300部가 다 配布되고 모자랄 程度였다.

3) 日本原産年次大會에 參席하는 中共代表들과 直接·間接으로 접촉하여 내년의 第5次 PBNC 參加意思를 타진하고 來年 第5次 PBNC에 꼭 參席하도록 해보자는데에도 目的이 있었다. 이를 위한 活動도 大體的으로 리셉션 등의 機會에 直接만나기도 하고 미국원자력학회 重要人士(Mr. Muntzing, 王 教授, Mr. Sweeney)를 통하여 意思打診, 意思傳達를 함으로서 좋은 結果를 얻을 수 있었다고 생각된다.

그외에 來年 原子力關聯 國際會議를 우리나라에 誘致하는 立場에서 日本原産이 今般 國際會議를 運營하는 것을 直接 보고, 많은 것을 배우고자 하는데도 目的이 있었다.

II. 會議一般事項

「低經濟成長下에 있어서의 原子力産業의 課題」라는 基調테마를 내걸고 開催된 今般 第17回 日本原産年次大會는 東京 오오구라(大倉, Okura)호텔 近處(徒步로 約5分距離)에 있는 닛쇼·홀(Nissho Hall)에서 3月13일부터 15日까지 3日間 열렸다. 參加者들은 大部分 日本人이고 日本原産에 依하면 總 參席人員 約1,100名, 其中 外國人 約180名으로 盛況을 이루었다.

우리나라에서 13명 參席하였으며 이는 미국 40명, 프랑스 24명 다음으로 세번째로 많이 參席

한 셈이다. 지난 83年12月初에 대만에서 있었던 미국원자력학회 臺灣支部와 中華民國原子力學會가 共同主催한 原子力國際會議(ANS Executive Conference)는 이보다 훨씬 적은 규모(總 參席人員 約300名)이었으나 우리나라에서 朴正基 韓電社長께서 “우리나라 原子力發電開發戰略”에 關한 基調演說을 하시고, 李宗勳 原子力建設部長의 “韓國에서의 原子力發電所建設經驗”에 關한 發表가 있어 우리나라가 차지하는 國際原子力産業社會에 있어서의 應分の 比重이 認定된 感이 있었으나 그點 今般 日本原産年次大會에서는 鄭根謨社長 한분의 發表만이 있어 좀 不滿을 느꼈다. 그러나 이는 會議의 性格上 不可避했던 것으로도 생각된다.

宿所와 會議場이 가깝기는 해도 會議場이 같은 호텔內에 있지 않아 問題가 없을까 하고 유심히 관찰했으나 아무런 問題가 없었던것 같았다 大部分 發表者의 發表內容은 技術的으로 깊이 있는 內容이 아니고 日本, 미국, 프랑스, 체코슬로바키아, 中共 等の 高位層이 政策의 內容의 發表를 하였다. 이러한 發表들이 더욱 많은 參席者들의 關心을 끌 수 있었다고 생각되었다.

III. 發表內容의 共通點

發表者들의 發表內容中 強調된 共通點을 簡略하게 綜合해 보면 다음과 같다.

1) 에너지 政策의 基本

日本을 비롯한 모든 參加國들의 에너지政策上 共通된 意見은 “에너지消費節約과 代替에너지(原子力開發)”이었다. 에너지政策의 두 技柱라고 할 수 있는 上記 두 課題를 1973年 1次石油危機以後 強力히 實踐한 結果 큰 成果를 거두었으며 앞으로도 이 政策의 基本은 變함이 없다.

(1) 에너지消費節約

表 1에서 보는 바와같이 프랑스와 日本은 에

너지 消費量은 1973年의 消費量水準을 維持하면서 9年後인 1982년에 國民總生産을 各各 25% 및 40% 增加 시킬 수 있었다는 것은 놀라운 成果로 생각된다. 미국 또한 같은 期間에 에너지消費는 約 5% 오히려 減少시키면서 GNP는 16.5% 增加시켰다.

參考로 우리나라의 경우 경제기획원에서 發表한 統計資料를 土臺로 筆者가 計算해 본 結果 같은 期間에 GNP는 84%나 크게 成長하였으나 에너지消費도 79.4%나 增加하여 에너지消費節約의 成果가 뚜렷이 나타나지 못하고 있다. 이는 두가지 原因에 依한다고 생각된다. 즉 첫째 우리나라 産業構造가 重化學工業, 換言하면 에너지多消費産業의 着手, 發展하는 段階에 있다는 點과 둘째 1973年 當時 國民總生産中 農·水産部門의 比重이 相當히 크기 때문에 에너지消費를 必要로 하는 鑛工業部門의 成長은 84%보다 훨씬 커야만 GNP全體가 84% 增加할 수 있기 때문인 것으로 생각된다.

이것을 係數的으로 따져 보면 1973년부터 1982년까지 9年동안 農林·水産部門의 成長은 24.4%에 그쳤으나 鑛工業分野의 成長은 100.4%나 成長하였다. 이것을 보면 우리나라에서도 에너지節約의 成果는 相當히 이루어 졌다고 볼 수 있다.

〈表 1〉 에너지消費節約의 成果

1973年을 基準(100)으로 했을때 1982年의 GNP 成長과 에너지消費量的 增加(또는 減少) 比較

		1973 年	1982 年
美 國	G N P	100	116.5
	에 너 지	100	95.2
프 랑 스	G N P	100	125
	에 너 지	100	≈100
日 本	G N P	100	140
	에 너 지	100	95
韓 國	G N P	100	184.04
	에 너 지	100	179.4

(2) 代替에너지(原子力)開發

지난 4~5年동안 에너지消費節約의 奏効, 低經濟成長, 高金利 등으로 電力需要의 成長이 鈍化되어 原子力發電所 建設이 當初 豫想보다는 活潑치 못하였으나 우리나라를 비롯하여 프랑스, 日本, 西獨, 체코슬로바키아 등에서 어려운 資金調達, 立地確保難, 一部 反核여론 등 難關을 克服하면서 原子力發電所 建設이 꾸준히 推進되어 왔으며 앞으로도 國家經濟發展의 必須要件으로 認識되어 強力히 推進할 것으로 밝혀졌다. 各國에서 發表된 그 나라의 原子力發電開發 現況과 展望을 要約해 보면 다음과 같다.

ㄱ) 프랑스(프랑스 原子力開發 10年, 原子力廳長官 Mr. Gérald Renon)

●프랑스의 모토는 "Since we have no oil, let's have idea." 한 政策을 着手한 後 그 結果를 보려면 10年後라야만 한다.

●1974~1983年 에너지消費增加없이 GNP 25% 增加. 이 期間 에너지節約量 33~35MTOE (Million Tons of Oil Equivalent).

●國產에너지

1973年 25.5%, 1983年 38.7%로 增加, 1990年에도 50%로 計劃. 이는 主로 原子力開發에 起因(原子力を 國產에너지로 간주 하는 듯).

●原子力發電량이 全體 에너지消費量에서 차지하는 比重

1973年 2%, 1983年 17%, 1990년에는 33% 豫想(全體 電力消費量에서 原子力發電量 比重은 1990年 70%로 豫想).

●原子力發電所 建設計劃

1973年~1983年 10年間 900MW PWR 29基와 PWR 1,300MW 17基가 着工되었다. 또 같은 期間에 900MW 27期가 運轉에 들어갔다.

●高率의 設計標準化가 建設期間을 6年으로 短縮, 建設費의 節約을 가져왔다.

原子力發電原價는 石炭火力發電原價의 約2/3,

1983年 原子力發電所 平均稼働率は 68%였으나 竣工後 2年以上 지난 13基의 平均은 75%.

●前記한 바와같이 73年以後 10年間 에너지 消費量은 增加하지 않았으나 電氣消費量은 60%나 增加하였다.

●지난 10年間 全體 에너지消費中 電氣의 比重이 1/5에서 1/3로 增加했다.

●全電力施設容量中 原子力發電所 比重이 커져서 原子力發電所 運轉의 Flexibility 即 負荷追從能力이 化石燃料發電所와 큰 差異 없음이 實証되었다.

●Public Acceptance

그동안 政府와 EDF의 弘報로 國民大衆이 原子力開發로 輸入石油代金減少, 에너지 海外依存度減少, 電氣料金引下效果 등 認識. Public Acceptance를 爲하여 가장 重要한 것은 國民과의 對話를 通하여 電力會社와 政府에 對한 國民의 信賴를 얻는 것과 將來 계속하여 信賴度 높고 安全한 運轉을 實証하는 일이다.

●核燃料사이클(Fuel Cycle)

原鑛 : 프랑스의 鑛業會社가 運轉中 原子力發電所에 必要한 量 以上을 供給可能.

濃縮 : 1973年 歐洲諸國과의 協力으로 유로디프(URODIF) 工場 建設, 順調롭게 稼働中.

再處理 : “라·아그”工場에서 1976년부터 年 800톤의 酸化物燃料가 處理되고 있다. 이 量은 全世界 再處理量의 約半以上이다.

●輕水爐 改良 : 900MW, 1,300MW級에 이어 가까운 將來에 1,400MW級의 標準化 發電所 第1號가 發注될 豫定이다. 改良項目中 重要한 點은 燃燒度(Burn Up)를 45,000MWD/T까지 改善할 實驗이 進行되고 있다.

●高速增殖爐 開發

本格的 商用化까지의 中間段階로 輕水爐에 Pu 再使用을 위한 作業이 進行中에 있다. 슈퍼·피닉스는 近間 Na注入을 始作하여 約1年後에는 臨界에 도달할 豫定이다. FBR 國際協力

은 84年 1월에 벨기에, 프랑스, 西獨, 英國, 이탈리아 사이에 政府間協定이 調印되었다. 이러한 유럽諸國間的 協力은 他地域 國家에도 同一目的에 對하여 門戶가 開放되어 있다.

ㄴ) 日本

日本은 現在 發電用輕水爐 24基, 18,000MW로서 年間 約1,000億KWH의 電力을 供給하고 있으며 全 發電量中 20%以上을 原子力發電이 차지하고 있다. 昨年에 修正한 長期計劃에 依하면 1990년에는 34,000MW(全施設容量의 22%), 2000년에는 62,000MW(全施設容量의 27%, 全發電量의 40%)를 原子力이 차지하도록 計劃하고 있다. 日本의 原子力産業에 對하여는 日本 原子力産業會議 有澤會長의 所信表明에서 當面問題와 그 解決의 目標와 方向이 잘 提示되어 있다.

●産業構造의 變化와 低經濟成長時代에 處하여 原子力發電의 經濟性은 더욱 加혹해 지고 있다. 이에 對處하기 위하여

i) 稼働率向上

ii) 設計餘裕度의 再檢討

iii) 設備, 機器의 壽命 長期化

에 努力하여야 한다. 이를 위한 具體的인 目標로서 定期點檢·補修期間을 現 90日에서 作業環境의 改善, 作業의 機械化 및 自動化로 60日以內로 단축하도록 하고 지금까지의 運轉實積을 감안하여 지금과 같은 高安全性을 유지하면서 새로운 安全基準을 設定할 時期에 왔다 (以上 有澤會長).

●核燃料사이클 특히 後行사이클(Back End)

日本이 原子力發電에 比하여 核燃料사이클 특히 後行사이클(Back End)이 지연되고 있음을 지적하면서 今後 10年間은 後行사이클 問題에 對하여 重點的으로 研究開發에 努力해야 할 것이다(有澤會長). 原子力은 準國產에너지이지만 플루토늄(Pu)을 利用하지 않으면 또 그 Pu가 國內에 있지 않으면 「그림의 떡」과 같다(植松

動力爐·核燃料開發事業團 理事)고 하며 再處理工場이 國內에 있어야 함을 強調하였다.

有澤會長도 第2再處理工場 敷地를 早速히 決定해야 한다고 強調했다. 또 山口氏(四國電力株式會社 會長)는 國際協力の 余地를 두기 위하여 濃縮에 있어서는 30%, 再處理에 있어서는 50%의 自給率을 目標로 하는 것이 바람직하다고 하여 國內自給과 이 分野에 있어서의 國際協力の 重要性을 強調하였다. 또 廢爐問題에 對하여 有澤會長은 原子爐를 撤去한 곳에 새 原子爐를 設置하는 것이 最善策이라고 했다.

向坊 原子力委員長代理도 原子力開發은 벨런스가 取해지도록 해야하며 백·엔드(Back End) 등 벨런스가 取해지지 못한 部門이 있다고 指摘하고 Pu利用은 日本의 基本路線이며 他國에 앞서서 實施해나가야 한다고 했다.

廢棄物處理處分에 있어서 極低레벨廢棄物은 어떤 水準을 定해서 그 以下 레벨의 것은 一般産業廢棄物로 取扱되어야 한다. 低레벨廢棄物은 發電所와 敷地에 長期貯藏토록 해야 하며 이를 위한 基準을 早速히 整備해야 한다(有澤).

●高速增殖爐(FBR)

經濟性을 찾는 努力이 必要하며 이를 위하여 새 組織을 設置하여 爐型의 選定, 導入時期 등 各段階에서 意思決定을 해야한다(有澤). 또 研究開發의 効率化를 圖謀하면 將來 膨大한 에너지供給源으로서 全研究開發費를 上廻하는 利得을 國民에게 還元하게 될 것이다(有澤).

●國際協力

開發途上國에 있어서 準國産에너지로서 安定的 供給을 期待할 수 있는 것은 原子力밖에 없다고 생각한다. 그래서 日本은 國際룰(Rule)에 따라서 그 나라 實情에 맞게 原子力平和利用에 協力하고자 한다. 日本의 放射線, 輕水爐等 原子力關係 技術은 이미 成熟期에 도달했으므로 이 蓄積된 힘과 開途國의 니드(Need)가 合致되도록 期待하고 努力하겠다(有澤).

國際協力の 基本立場으로서 에너지問題는 自國뿐 아니라 世界人類 共通課題라는 認識下에 技術力과 經濟力의 總和의 協力を 해야하며 特히 相對國을 相互理解하는 바탕에서 協力해야 할 것이다(向坊).

「日本의 에너지需給展望과 原子力の 役割」이라는 題下에 生田豊朗 日本에너지經濟研究所 理事長이 行한 演說은 시사하는 바가 많고 에너지政策의 樹立에 參考가 될 것 같아 다음에 要約해본다.

●最近 日本視察團의 一員으로 中東産油國 여러나라를 約2週間 巡訪하고 어제 歸國하였다. 야마니氏等 石油相들을 만나 油價安定이 消費國뿐만 아니라 産油國經濟를 위하여도 緊要하다는 說得을 試圖했으나 失敗했다.

●日本의 例만 보더라도 1973부터 1983年 사이에 單位GNP當 에너지消費量이 45%나 減少(消費節約의 成果)되었고, 原子力發電이 全體發電量의 20%를 占하게 되었다(代替에너지 開發의 成果). 그러나 야마니氏는 原子力發電이 앞으로 크게 擴大되지 않을 것이며 石油使用 또한 環境問題, 經濟性問題 등으로 크게 擴大되지 않을 것이라는 見解였다(本人의 見解로는 이것은 잘못된 생각인 듯).

●日本의 에너지政策을 돌이켜보면 4段階로 區分할 수 있다고 생각한다. 즉,

—第1段階: 1945~1960年

戰後復舊를 위하여 石炭과 鉄鋼增産에 注力한 期間이었다. 有澤會長이 그 當時 戰後復舊 計劃立案의 主役이었으며 이것은 成功的으로 達成되었다.

—第2段階: 1960年~1973年

石炭依存經濟에서 石油依存經濟로 移行한 期間으로 低油價에 힘입어 高度成長을 이룩했다.

—第3段階: 1973年~現在

이 期間에 油價는 15倍로 急上昇하였으며 價格뿐 아니라 供給도 不安定하였다. 對應策으로

省에너지와 代替에너지開發과 脫石油政策이 強力히 推進되어 큰 成果를 보았다.

－第4段階

今後は「複合에너지時代」로 石油를 포함한 各種에너지를 그 特性과 條件에 따라 가장 有効하게 利用할 수 있는 Best Mix를 追求해야할 時代다. 經濟性과 供給의 安定性 兩面을 均衡되게 考慮해야 할 것이다. 過去에는 때로는 經濟性에, 때로는 供給의 安定性에 比重을 더 주었다. 供給의 安定은 計量的으로 比較가 不可能하지만 日本서는 經濟性보다 供給의 安定性에 더 比重을 주어야 할 것으로 생각된다.

原子力發電이 約10%정도 石炭·石油火力發電보다 비싸더라도 供給의 定安을 確保하기 위하여 適正比率를 가져야 할 것이다. 에너지 長期需給展望(83年11月作成)에 依하면 全體 에너지消費量中 原子力の 比重이

1990年 11%

1995年 15%

2000年 16%로 되어 있다.

結論을 말씀드리면 原子力發電의 強力推進만이 石油의 價格과 供給의 安定을 維持할 것이다.

ㄷ) 美 國

美國原子力産業會議 會長 벤케(Behnke)氏의 演說「美國에 있어서의 原子力産業의 展望」과 美國에너지省 原子力擔當次官補 부류아(Brewer)氏의 演說「美國의 에너지 政策」에서 發表된 內容을 要約하면 다음과 같다.

1953年以來 美國은 自國技術을 他國에 傳受함으로써 世界의 原子力平和利用을 育成하였다. 歐洲 및 極東 等에서는 商業的으로 利用되고 原子力の 輸出國으로 까지 成長하였다. 美國은 1970年以後 原子力分野의 獨點의 供給者가 아니고 原子力技術·機器·燃料서비스에서 他國과 競爭하는 立場에 있다.

美國의 原子力産業이 지난 10年동안 沈滯狀態에 있는 것은 事實이며 最近에도 實質的으로

完成狀態에 있거나, 建設이 相當히 進行된 原子力發電所의 取消 또는 延期가 속출하고 있다. 그 原因은 技術的 原因에 있는 것이 아니고 다음과 같은 것으로 생각된다.

i) 經費가 增加하고 豫見不可能한 過剩原子力規制

ii) 設備의 過剩(經濟不況에 依한 電力需要 增加의 鈍化)

iii) 電力會社의 財政惡化

iv) 電力會社의 經營管理能力의 欠如

그러나 美國에서는 1983年에 5基, 5,300MW가 運轉許可를 얻었고 85년까지 21基, 23,000MW가 運開할 豫定이다. 이것은 프랑스의 運轉中인 全原子力發電容量과 비슷한 規模이다(以上 Mr. Brewer).

1983年 全 發電量에서 原子力發電의 비중은 12.6%였으며 10年後에는 20%를 超過할 展望이다. 現在 76基가 運轉中이며 世界 어느나라보다도 많다. 美國電力消費者들은 原子力發電으로 百餘億달러를 節約할 수 있었다. 가령 1974~1982年間 發電한 原子力發電을 石炭 또는 石油發電으로 代替供給했다면 消費者들은 130億내지 750億달러를 더 支払했을 것이다. 美國의 原子力發電所 運轉經驗은 安全함을 立証하였다. 이미 運轉經驗이 700 Reactor·Year를 超過하였으나 단 한건의 一般市民에 對한 死傷事故도 없었다(以上 Mr. Behnke).

그리고 事情은 점점 好轉될 展望이다. 레이건大統領의 經濟復興計劃이 奏效하여 인플레이의 진정, 利率率 低下, 失業率 減少, GNP의 成長率回復 等이 이루어졌기 때문이다. 電力會社의 財政的 健全性도 改善되고 電力需要 成長도 回復되고 있다. 또 레이건行政府는 昨年 包括的인 原子力規制改革法案을 議會에 提出하고 있으며 現在 審議中에 있다.

고레벨放射性廢棄物管理은 20年來의 두통거리였다. 그러나 83年 1月 7日에 “1982年 廢棄

物政策法”이 發効되어 使用後核燃料(Spent Fuel)의 貯藏(監視付回收可能貯藏: MRS), 輸送, 地層에로의 最終處分에 있어서 法的根據가 주어지고 必要한 資金도 利用者料金形式(KWH當 1 mil)으로 回收할 수 있게 되었다(Mr. Brewer).

● 濃 縮

美國은 1940年代, 1950年代에 가스擴散法 우라늄濃縮工場 3 基를 建設하여 지금까지 自由世界 輕水爐 核燃料의 95%를 供給하여 왔으나, 將來를 내다보고 遠心分離法과 레이저(Laser)法도 開發되고 있다.

近來 濃縮서어비스는 競争이 심해 바이어市場(Buyer's Market)이 되고 있으며美國은 융통성 있는 濃縮契約을 提示하고 있다(Mr. Brewer).

ㄹ) 中 共

中共原子力工業省 科學技術委員會 副委員長 王滄昌氏의 「中共의 에너지政策과 原子力發電計劃」의 要旨을 詔介하면 다음과 같이 相當히 意慾的으로 原子力産業을 振興시키고 있음을 알 수 있다.

● 中共은 2000년까지 GNP를 現在의 4 배로, 에너지生産을 적어도 2 배로 增加할 計劃이다.

● 國內에너지資源은 豊富하나 그 分布가 不均衡하여 東부와 北東部の 工業地域에는 石炭과 電力의 不足이 顯著하며 이의 解決策으로서 最善·唯一의 方法이 原子力임을 알게됐다.

● 政府首腦에서 化石燃料·水力·原子力을 將來 3大 에너지源으로 하는 政策을 確立했다.

● 原子力發電長期計劃을 策定中이며 1990년까지 2,000MW를 完成하고 2000년까지 10,000MW를 目標로 하고 있다.

● 우라늄이 많이 所要될 것이며 우라늄鑛床이 發見되고 있으나 技術不足으로 얕은 地層에 限定되고 있는 實情이다. 더욱 進歩된 技術로 探査하면 새로운 鑛床이 많이 發見될 것이므로 이 分野의 國際協力を 期待한다.

● 原子力産業에 있어서 國產技術採用이 基本政策이나 平均·互惠의 精神에 바탕을 둔 海外先進技術移轉도 歡迎한다.

● 秦山原子力發電所

— 300MW PWR, 1989年 竣工目標

— 1984年 1月 技術設計를 政府가 正式認可

— 建設準備工事 順調롭게 進行中

— 計劃加速을 위하여 機器 一部를 輸入키로 하고 購買契約이 끝난 것도 있다.

● 廣東原子力發電所

1990년까지 900MW PWR 2 基를 建設할 이 計劃은 最近 廣東·홍콩 兩原子力發電投資會社가 設立되었다. 이 發電所를 위하여 英國과 프랑스의 會社가 各各 設計 및 機器供給을 擔當할 것이다.

● 機器의 輸入에는 技術移轉이 수반되어야 한다는 것이 基本方針이다.

● 金山 電·熱 併給 原子力發電所

上海에 建設될 이 發電所는 熱出力 450MWt, 電氣出力 125MWe 2 基이며 이것이 完成되면 石油消費量 減少의 길이 열릴 것이다.

● FBR, 核融合(Fusion)에 關聯된 基礎研究가 進行中이다.

● 原子力開發關聯 國際協力

中共原子力工業省과 佛·伊間에 原子力協力協定이 締結되었으며 國家科學技術委員會와 美國NRC間에 原子力安全研究協力協定이 調印되었다. 이것은 效果的인 民間原子力交流活動을 하려면 政府間 原子力協力協定이 必要하다는 것을 보여주고 있다.

美國·西獨·日本과 協力協定에 關하여 協議中에 있고 日本과 民間레벨 交流가 활발하며 秦山原子力發電所에 關한 技術交流는 많은 效果를 거두고 있다.

ㄹ) 체코슬로바키아

체코슬로바키아原子力委員會委員長 하벨(Mr. Havel)氏의 演說 「체코슬로바키아의 에너지政

策과 原子力開發計劃」을 要約 紹介한다.

주로 化石燃料에 依存하고 있으며 石油과 天然가스의 大部分을 소련에서 輸入하고 있다.

1980年 發電量中 水力이 5.2%, 원자력이 6.2%였다.

自國에너지源으로는 褐炭 1980年 年産 9,250 萬톤 이었으며 이것도 數십年後에는 소진될 展望이다. 瀝靑炭 年産 2,820萬톤, 石油年産 20萬톤 程度로 貧弱하다.

代替에너지로 생각할 수 있는 것은 太陽에너지, 地熱, 原子力 等이나 太陽에너지와 地熱은 補助的·役割밖에 期待할 수 없으며 21世紀의 主役으로 期待할 수 있는 것은 原子力뿐이다.

原子力發電長期計劃에 依하면 2000년에 있어서 原子力比重(全發電量中)은 60.8%로 相當히 높다. 具體的으로 보면

2000년에 440MW VVER(소련設計LWR)12基
1,000MW VVER(") 6基
計 12,280MW 18基
를 完成할 計劃이다. 그리고 特徵은 이 모든 發

電所는 發電뿐아니라 温水供給도 考慮 하고 있다.

체코슬로바키아는 原子力發電所 建設뿐 아니라 그 機器部品도 製作하며 外國에 輸出도 하고 있다. 이러한 技術은 소련의 協力에 依하여 蓄積되었으며 小國이면서도 코메콘(Comecon)의 重要한 一員으로 役割하고 있다.

ㄷ) 西 獨

西獨研究技術省 에너지研究技術局長 레아(Mr Lehr)氏의 「西獨의 에너지問題와 原子力發電開發의 展望」에 依하면

●1955년에 原子力平和利用을 위한 研究開發 着手

●1983年 現在 原子力에 依하여 國內電力需要의 21%가 供給되고 있으며 1990년에는 35%가 供給될 計劃이다.

●輕水爐에 있어서는 높은 安全基準과 高稼動率의 達成, 補修期間의 短期化를 위한 研究·開發 努力이 必要하다.

●高温가스爐와 高速增殖爐의 開發은 優先度가 높다. 高温가스爐는 發電用뿐만아니라 工場

〈表 2〉 原子力發電長期計劃

	1982		1990		2000		備 考
	시설용량 MW(Net)	全發電容量中 原子力의 %	시설용량 MW(Net)	全發電容量中 原子力의 %	시설용량 MW(Net)	全發電容量中 原子力의 %	
프 랑 스	23,710	33%	58,000	54% (70%) (KWH 기준)		85%	佛: 國産에너지 比重 1973 25.5% 1983 38.7% 1990 50.0%
일 본	17,177	20% (1983)	46,000	22%	62,000	27.0% (40.0%) (KWH 기준)	日本: 全體에너지中 原子力의 比重 1990 11% 1995 15% 2000 16%
西 獨	11,621	21% (1983)		35%			
中 共			2,100		10,000		
체 코		6.2%			12,280	60.8% (KWH 기준)	
韓 國	1,266	12.3%	7,616 (1991)	34.7% (1991)			

프로세스熱과 地域暖房用으로 利用될 수 있게 開發이 推進되고 있으며 高速增殖爐는 우리들의 效率의 利用을 위해서 꼭 開發되어야 한다. 兩爐型 共히 現在 原型爐가 建設中에 있다.

● 高信賴性, 運轉의 經濟性, 設計의 簡素化, 적은 補修量의 小型原子爐도 開發中에 있다.

● 核燃料사이클에 있어서는 西獨은 放射性廢棄物處分을 除外하고는 民間에서 準備되고 있으며, 우리농濃縮에 關해서는 西獨은 우렌코(URENCO)의 파트너로서 西獨內에 最初의 2,000톤SWU(當初 320톤SWU로 運轉)의 濃縮工場이 1985年 運轉開始할 豫定으로 建設中에 있다.

● 後行週期(Back End Cycle)에 關해서는 「使用後燃料·廢棄物 包括管理構想」에 立脚하고 있다. 이 構想은 使用後核燃料의 再處理가 타당성이 있고 安全하며 經濟성이 있는 解決策 이라는데 根據를 두고 있다. 日産 2톤의 再處理工場 建設이 1985年에 着手될 것이다.

以上 先進 여러나라 原子力開發 권위자들의 發表를 綜合하면 앞으로 過去와 마찬가지로 1次에너지 價格과 供給의 安定을 期하기 위하여 原子力開發을 強力하게 推進해 갈 뜻을 밝혔으며 發表한 重要國들의 原子力發電長期計劃을 보면 表2와 같다.

IV. 結 論

以上을 要約하면 에너지政策의 基本은 에너지消費節約과 代替에너지開發이며, 에너지消費節約은 1次石油波動(1973年)以後 10年間 先進各國에서 큰 成果를 거두었다. 앞으로 繼續 밀고나가야 할 것이다. 두번째의 課題인 代替 에너지開發은 그동안 여러가지를 試圖했으나 結局 原子力이 唯一한 解決策임이 밝혀졌다. 原子力開發의 強力推進만이 石油價와 供給의 安定을 期할 수 있다.

原子力の 開發을 強力히 推進하기 위하여는

原子力發電의 經濟性과 安全性을 높여야 한다. 經濟性을 높이기 위하여는 稼動率向上과 建設費節約을 해야한다. 安全性을 높이기 위하여는 成熟된 輕水爐技術을 더욱 開發定着시키고 安全한 運轉實績을 實証함으로서 一般國民의 信賴를 받도록 해야할 것이다. 特히 原子力發電의 經濟性 提高는 우리의 當面課題라고 생각되며 다음과 같이 건의하고자 한다.

稼動率向上을 위하여 目標(日本은 75%로 設定 公表)를 設定하고 그것을 達成하기 위한 改善項目別 實行計劃을 세우고 그것을 強力히 實踐해 나갔으면 한다. 補修期間 短縮을 위하여는 機械化, 自動化에 과감한 投資를 하여 安全을 現水準以上으로 維持하면서 短縮目標(日本은 現 90日에서 60日로)를 세우고 達成하도록 努力했으면 한다. 600MW 1基의 稼動率을 1% 向上시킴으로서 年間 280만달러의 燃料費를 節約할 수 있으니 稼動率向上을 위한 投資는 果敢히 할만한 價値가 있다.

建設費節約을 위해서는 「經費가 增加하고 豫見不可能한 過剩規制(Mr. Brewer)」를 하고 있는 미국의 規制方式을 그대로 따를 것이 아니라 政府에서 우리의 規制制度를 確立하고 「不必要하고 지나친 設計余裕를 再檢討(有澤)」하는 한편 建設期間短縮을 위한 努力이 있어야 할 것이다.

日本에서는 現在까지의 60個月(첫 基礎콘크리트 打設부터)을 50個月로 줄이겠다는 目標를 提示하고 있으니 우리도 日本이 工期短縮에 成功한 모델發電所를 選定, 韓電과 建設會社 共同으로 實工程과 實績을 調査하여 우리 實情에 알맞는 工期目標와 實行方案을 定하는 것은 效果의 이라고 생각되어 建議코자 한다. 「우리는 石油를 갖지 못했으니 아이디어를 갖자(Since we have no oil, let's have idea)라고 말한 프랑스 原子力廳長官 루농씨의 말씀은 우리에게도 適用된다.