

특별강연초록

韓國에서의 核物理學의 發展과 그 발자취

金 貞 欽
高麗大 教授(原子核物理學)

韓國의 物理學은 다른 모든 純粹科學이 그러했듯이 8.15解放과 더불어 시작했다해도 過言은 아니다. 解放當時 物理學專攻의 博士는 2名, 正規 物理學課程을 받은 理學士는 8名뿐이었다는 事實이 이것을 如實히 말해주고 있다. 더구나 그 中에서도 原子核物理學을 專攻한 人은 한 사람도 없었다.

韓國人으로서 原子核物理學者라 부를만 한 人이 最初로 나온것은 1950年代에 들어와서의 이야기이고, 素粒子物理에서는 1953년에 美國 Princeton 大學에서 Ph. D를 받은 金榮培博士가 最初이고 原子核物理學에서는 1955年 美國 Florida State Univ에서 Ph. D를 받은 李基億博士가 처음이다.

또 核工學 및 原子力分野에서는 1955년에 文敎部 技術教育局內에 原子力課가 생기고, 이해에 尹世元, 池彰烈, 金熙圭教授등 數名이 美國 Argon 國立研究所등에 核工學修學을 위해 留學했고, 이듬해에도 韓俊澤教授등 數名이 第2回 原子力系統留學生으로 渡美한 것이 核工學系統의 시작이었다.

그 후 1959년에 初代所長 朴哲在博士를 中心으로 原子力研究所 가생겨 原子力 및 核工學分野가 活潑한 움직임을 보였고 또 原子核物理學分野에서는 安世熙, 金貞欽, 金顯昌, 高充錫 諸氏가 原子核物理學專攻으로 博士學位를 取得한 후 歸國하는데 따라 國內에서도 비로서 原子核物理學이 뿌리를 내리기 시작했다.

그리하여 現在 國內에는 약 45名의 原子核物理學者가 大學·研究所에서 活動을 하고 있다. 45名中 31名이 博士學位 所持者이며 大學에 35名, 研究所 其他에 10名이 所屬되어 있다.

한 便 施設面으로보면 原子力研究所가 가장 完備되어 있고, 大學에는 事實上 研究施設이 殆無한 狀態이다. 即 原子力研究所에는 放射線關係 計測機器, 核分光關係計器가 國際的協力の 遂行을 하리만큼 完備되어

있으나 大學에는 몇개의 計數管, multi-channel analyzer, zero power의 原子爐, scanning microscope 學部學生實驗用的 van de Graaff 加速器, 小出力의 Cockcroft-Waltan 裝置 (70 KeV) 등이 있을뿐이다.

따라서 放射能關係의 Nuclear Detection System 등 核分光學方面的 施設이 原子力研究所에 거의 完備된 狀態에 있는 것을 除外하고는, 研究所나 大學을 莫論하고, 原子核物理關係 研究室은 事實上 하나도 없다는 것이 우리의 뼈저린 現實이다. 특히 Cyclatron, Van de Graaff 장치 (2 MeV 以上), 線型加速器(醫療用除外) 등등 粒子加速器가 하나도 없다는 것은 輸出高 125 億弗, 1人當 GNP \$ 1000 以上の 나라로선 極히 羞恥한 노릇이다.

國內에 약 45名의 核物理學者(核工學者 除外), 國外에 약 100餘名의 原子核物理學者, 그리고 數 많은 大學院生 등 人力은 어느 程度 確保되어 있으면서도 施設面에서는 放射能計測施設을 除外하고는 殆無의 狀態인 것이 現況이다.

이런 뜻에서 다가올 80年代에는 우리도 中進國으로서 最小限 20 MeV order의 Van de Graaff 裝置, 1 BeV 前線의 線型加速器와 Synchrotron 등을 導入할 必要가 있다.

한국에서의 核工學的 現況과 展望

김 동 훈
(博士, 韓國原子力研究所)

우리나라의 原子力研究의 20年 歷史를 便宜上 10年씩 1期와 2期로 나누어 생각하면 核工學分野의 研究와 活動은 다음과 같이 特徵지을 수 있다고 본다.

- 1期(1960年代): 基礎研究 및 原子力發電事業 準備
- 2期(1970年代): 原子力發電技術의 能力蓄積

1期에 있어서는 우리나라의 第1號 研究用 原子爐인 TRIGA MARK-II (100 Kw 熱出力, 1962.3.19 臨界)가 稼動되어 韓國에서 最初로 原子爐를 中心으로 한 原子力研究가 시작되었다. 이 研究爐는 1960年代의 核工學分野의 研究에 있어서 求心點의 役割을 하여 왔으며 原子爐特性研究와 原子爐利用研究에 有用한 道具로서

數 많은 研究實績을 내게 하였다.

1968년에는 TRIGA MARK-Ⅱ의 熱出力을 100kw에서 250 kw로 2.5배 增強하였으며 이에 必要한 核 및 熱設計, 計測制御系統, 冷却系統 등 모든 것을 國內技術로 遂行하였다.

1969년에는 第2號 研究用 原子爐인 TRIGA MARK-Ⅲ(熱出力 2 MWt)를 着工하여 1972.5에 完工하였다.

그後부터 第1號 研究爐는 要員 및 大學의 原子核工學科 學生의 訓練, 實驗用으로 使用되고 第2號 研究爐는 RI 生産 및 核工學研究用으로 사용되어 왔다.

原子力發電事業의 準備에 있어서는 1962年 原子力發電對策委員會(原子力院 主管)을 構成하여 “原子力發電의 展望分析”에 參與한 것을 시초로 1968.4 韓國電力이 原子力發電의 建設主體로 決定되기까지 原子力發電의 技術性 및 經濟性 妥當性 調査, 發電所 敷地調基 등에 많은 힘을 기울여 왔으며 1967년에는 처음으로 長期電源開發計劃에 原子力發電을 反映시키는데 成功한 바 있다. (1967.9 50萬Kwe×2, 1974, 1976 完工計劃)

2期에 있어서는 1970年代初 한때 長期的인 原子力技術開發事業으로서 高速增殖을 採擇하여 高速臨界爐事業을 추진한 일도 있으나 이것은 中止되고 좀 더 現實的인 技術研究의 對象은 當時 建設中에 있던 古里1號 PWR型 發電爐가 되어 왔으며 1974년부터는 月城1號 CANDU型 發電爐에 관한 技術研究도 並行하여 추진되어 왔다.

核工學分野에서도 特히 原子爐心 設計解析, 熱水力設計解析, 核燃料管理 및 經濟性 解析, 遮酸設計解析 등 發電爐設計를 위한 諸般 計算코드를 中心的으로 開發되어 왔으며 核工學分野에서의 技術能力은 相當히 蓄積되고 있다. 이와 같은 技術能力의 蓄積은 具體的인 研究開發의 對象으로서 古里1號와 月城1號 등의 發電爐가 國內에 建設 또는 運轉되고 있다는 事實과 科學計算用的 大型 電子計算機를 利用할 수 있었기 때문에 可能하였다고 본다.

國內의 大型 計算機로서는 1969.10 國內最初로 CDC-3300가 KIST에 1970.4 UNIVAC 1106이 政府綜合廳舍에 設置되었으며 1978에는 KIST Computer는 CDC CYBER 174와 IMB 3032로 代置되었으며 이러한 大型 Computer의 利用이 可能하게 되어 核工學分野의 研究開發에 큰 轉換期를 가져오게 되었다. 即 그때까지의 研究爐에서의 基礎的인 研究나 實驗爲主의 課題에서 發電爐設計에 必要한 Software 開發로 轉換되었다.

原子核工學分野의 今後의 課題로서는 原子力發電所의 安全하고 經濟的인 運轉을 할 수 있게 必要한 原子

爐運轉特性解析코드와 爐心管理코드를 더욱 積度높게 改良하는 일, 原子爐診斷技術의 開發, 核燃料設計에 必要한 安全解析 및 機械의 健全性 解析 및 發電爐의 安全性 解析에 必要한 計算코드의 整備 등이 있다.

1970年代에는 原子爐設計解析의 能力蓄積外에 特記할만한 것은 原子力發電所의 設計建設 엔지니어링을 擔當하는 Architect Engineer인 韓國原子力技術株式會社(KNE)의 創立이다.

原子力發電所의 建設費중에서 技術用役代價가 차지하는 比重은 約 10%로서 原子力發電所의 國產化率 提高를 위하여는 엔지니어링의 國內土着化가 하루速히 이루어져야 하며 더욱이 國內供給可能 機資材를 적극 活用하도록 設計에 反映함으로써 關聯産業育成에도 크게 寄與할 수 있기 때문에 KEN의 設立은 무엇보다 時急한 것이었다.

1980年代를 原子力研究開發의 3期로 잡는다면 3期에서는 우리나라에 適合한 核燃料週期經濟와 爐型戰略을 樹立하여 이에 따라 原子力發電所의 設計, 建設·運轉에 關連되는 諸般技術의 自立을 위하여 보다 組織的인 技術開發을 推進하여야 할 것이다.

特히 近來에 先進國들의 核非擴散政策에 따라 原子力의 平和利用에 必要한 많은 特定技術의 導入은 어렵게 되어 있는 實情이며 보다 積極的인 自主的 開發努力과 政府의 政策的 財政的인 뒷받침이 切實히 要望된다.

放射線 및 放射性同位元素의 利用

金 裕 善
(博士, 韓國原子力研究所)

概 要

過去 10有餘年間 國內에서 放射性同位元素의 生産, 利用研究, 工業利用 및 放射線加工研究, 技術定着化 등의 研究事業은 刮目할 程度로 發展되어 왔으며 이러한 事業의 推進段階에서 여러 局面에 많은 經驗과 技術이 蓄積되어 왔다.

1960年代 後半에 放射性同位元素는 小規模實驗 生産으로 부터 大規模의 日常生産化되었고 1970年代 初에 放射線加工技術의 示範 實用化를 爲한 大單位 施設이 建設, 運營되어 왔고 IAEA, UNDP 및 其他 國內外 研究機關과의 共同 또는 契約研究가 여러件 推進되어 그 成果가 發表된 點 等等은 特히 言及하여 두어야 할

業績이라 하겠다. 韓國原子力研究所가 1973年 民營法人體로 發足된 以後 核燃料事業과 原子力發電技術開發에 重要研究目標가 두어짐에 따라서 이 分野의 研究活動은 現狀維持 程度로 委縮化된 感을 주어왔다. 그러나 國內 工業界의 水準이 向上되어 外國商品과의 品質競爭이 熾烈하여짐에 따라서 RI 工業 利用技術에 關한 關心과 需要가 增加되어 放射線利用 分野에서 企業體와의 契約研究, 委託照射 또는 加工品의 外國輸出 등이 漸次 增加되고 있다. 한편 原子力發電所 建設 또는 運轉에 따라서 NDT 技術의 需要가 增加되고 있고 環境放射線, 核種分析, 等등의 技術利用分野도 그 需要가 擴張되어 가고 있다. IAEA 等の 國際協力機構에서도 開發途上國家의 이러한 趨勢를 勘案하여 RCA 事業으로서 RI 工業利用技術을 各 會員國에 定着化시키기 爲한 努力이 積極推進되어 1980년에는 UNDP 支援下에 Training Centre 를 設立 運營할 豫定에 있다.

韓國의 核醫學 發展史 및 現況

高 昌 舜
(博士, 서울醫大 內科)

核醫學(Nuclear Medicine)은 人間生態와 疾病의 研究, 診斷 및 治療에 放射性同位元素를 使用하는 새로운 分野로서 Roentgen Becquerel, Curie 부부등 物理學者들의 업적에 이어 1932年 Lawrence 가 ^{32}P 를 白血病 治療에 利用하고, 1937年 Evance 等 및 Hamilton 等이 ^{128}I 을 利用한 tracer study 를 시작함으로써 核醫學은 胎動하였다.

우리나라에서 核醫學의 臨床的 利用이 시작된 것은 1959年 6月 서울醫大에서 美國 Abbott 社의 放射性沃素 ^{131}I 을 수입하여 甲狀腺中毒症患者를 治療한데서 부터라고 할 수 있겠다. 이어 1960年 4월에 서울大學校 醫科大學附屬病院에 同位元素診療室이 開設됨에 따라 臨床的 利用은 本格化되었다.

우리나라에서 核醫學에 關連된 機材를 利用하게 된 것은 1961年 美國 原子力委員會(United States Atomic Energy Commission)로부터 國內 4個 國立大學附屬病院에 放射性同位元素를 測定하는 Scintiscanner, Scintillation Counter, detector, Spectrometer 等を 寄贈 받은 後부터이며, 해가 거듭할수록 放射性同位元素의 臨床醫學的 利用이 增加됨에 따라 이를 취급하는 病院數는 現在 總 27個所의 醫療機關에서 放射性同位元素를 利用하여 患者診療를 하고 있다.

核醫學의 臨床的 利用이 一般化되고 또 重要한 位置를 차지하게 됨에 따라, 1961년에는 大韓核醫學會가 발족되었고, 오늘에 와서는 아시아, 나아가서는 世界的으로도 가장 오랜 歷史를 가진 學會中의 하나로 알려지게 되었으며 先進外國에도 많이 소개되어 있다. 核醫學會會員은 核醫學을 研究하는 사람을 對象으로 하고 어느 學會와도 다르게 醫學 各分野의 研究者들로 構成되어 있으며 學術大會 및 定期總會는 每年 2회에 걸쳐 開催하고 있으며 그의 集談會 및 核醫學에 關한 地方講演도 실시하는 한편, 이러한 學術大會 및 研究, 技術의 정보를 교환하고자 大韓核醫學會雜誌도 1967年에 第1卷을 創刊한 後 1978년에는 第12卷의 發行을 보게 되었다.

核醫學이 우리나라의 醫學發展에 기여한 바는 지대한 것으로 內分泌學分野에서는 甲狀腺의 診療, 特히 Grave 氏病의 診斷과 治療, 機能性結節과 非機能性結節의 鑑別, 轉移性甲狀腫양의 治療등은 이미 잘 알려진 바이며, 放射免疫測定法에 의한 여러가지 호르몬의 測定이외에 호르몬의 代사에 關한 많은 研究가 이루어졌다.

血液學分野에서는 ^{51}Cr 로 表識된 赤血球를 利用한 血液量測定 및 赤血球의 반감기측정으로 溶血성빈혈의 精確한 診斷, ^{59}Fe 를 利用한 철대사(Ferro Kinetice), ^{60}Co -Vit B_{12} 를 利用한 악성빈혈의 診斷(Schilling test) 등이 代表的이고, ^{32}P 를 利用한 眞性多血症(Polycythemia Vera)의 治療등을 들 수 있다.

消化器疾患의 診療면에서는 ^{198}Au 및 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 을 利用한 肝走査 및 Clearance rate 測定과 ^{131}I rioleoin, ^{131}I -oleic acid 및 ^{60}Co -Vit B_{12} 등을 利用한 腸吸收檢査와 HBs Ag, CEA, α -FP 등의 放射免疫測定을 들 수 있다.

呼吸器疾患의 診療면에서는 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAA (Macraggregated albumin)을 利用한 肺栓病의 診斷 및 ^{133}Xe (Xenon)을 利用한 肺走査로 肺胞의 換기를 定量할 수 있다.

腎疾患에서는 ^{131}I -Hippuran, $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ferrous ascorbate 및 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA 를 利用하여 腎機能 및 型態學的인 評價를 할 수 있게 되었고, 특히 最近 Computer 를 利用한 分析은 各種 腎疾患의 病態生理를 이해하는데 크게 기여한바 있다.

惡性腫양의 骨轉移는 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -Pyrophosphate 등을 利用한 全身 骨走査로 早期에 精確하게 診斷할 수 있게되어 各種 惡性腫양의 治療方針의 確立과 豫後決定에 크게 기여하였다.

心臟學에서의 核醫學의 利用은 最近 수년간 가장 廣

목할만한 것으로서, 이미 RISA 를 이용한 심낭삼출액 (Pericardial effusion)의 診斷은 잘 알려진 바이며, 最近 Scintgram 의 컴퓨터 分析은 心博出量 및 ejection fraction 의 계산과 心筋의 局所的인 病變의 診斷도 可能케 했으며, 앞으로 침입적인 心導子法 및 心血管造影術을 대치 또한 보완할 것으로 기대된다.

最近에는 서울大學病院 및 가톨릭醫科大學附屬 聖母病院에서, 外國으로부터 核醫學分野의 最新機材들을 도입하였고, 무엇보다도 컴퓨터를 核醫學分野에 利用하게 되므로써, 우리나라도 先進外國에 뒤떨어지지 않는 시설장비 및 기계를 갖추게 되었고, 또한 앞으로 國內 여러 醫療機關에도 이러한 最新機材들이 곧 보급될 展望이어서 核醫學發展에 고무적인 사실이다.

이와같이 核醫學界는 비록 歷史는 짧기는 하나, 대단히 고무적인 發展의 자취를 보이고 있으며, 더욱 많은 發展을 위하여 우리나라 核醫學分野에서 必須的인 要件이며 꼭 解決되어야 될 問題는 우선 放射醫藥品의 生産 및 分配가 보편화되어야 하고, 核醫學的으로 利用되는 放射器機의 구입을 위한 各機關의 投資가 많아져야 할 것이며, 機構의 確立 그리고 專攻分野에 종사할 수 있게하는 教育 및 訓練을 위한 뒷받침이 必要한 것이다.

우리나라 原子力行政의 回顧와 그 問題點

朴 益 洙
(韓國原子力産業會議 副會長)

1. 原子力行政體制에 대하여

1957년에 文敎部에 처음 原子力課가 新設된 것이 하나의 行政體制를 가지고 原子力事業을 시작한 始初라 하겠다.

그로부터 3年後인 1959년에 大統領 直屬機關으로써 原子力院이라는 이름으로 格上되어 院長은 長官級으로 任命되었다.

9年 存續하는 동안에 原研, 放醫研, 放農研을 所屬機關으로 만들어 原子力事業은 行政體制上 하나의 黃金期를 이룬 感이 있었다.

1967年 科技處가 誕生하면서 原子力院은 次官級인 原子力廳으로 格下되었고 1973年에 새로운 科技處長官이 赴任하면서 放農研은 形態제로 없애버렸고, 放醫研은 原子力病院으로 變身시켜 科技處 傘下에 두고 原研은

特殊法人으로 科技處에서 완전히 떨어져 나가게 하였다. 그 代身 科技處는 內部에 原子力局을 新設하였고 今年 다시 原子力安全局을 새로 補完하였다. 原子力事業20年동안 原子力行政體制는 課長에서 出發하여 一躍 長官으로 昇進하였다가 다시 次官, 局長으로 格下된 셈이다. 말하자면 原子力事業 20年동안 課長에서 出發하여 겨우 局長으로 進級한 꼴이 되었다.

原子力事業의 發展을 위해 이러한 原子力行政體制의 格下는 果然 좋은 政策이었던가 하는것은 앞으로 歷史가 評價하게 될줄 안다.

더욱 이동안에 TRIGA-MARK-Ⅱ 研究用 原子爐를 導入한 것은 當然한 것이었으나 1969年에 試驗用 原子爐의 導入을 願한 많은 主張을 無視하고 TRIGA-MARK-Ⅲ 研究用 原子爐를 導入한 政策은 果然 悪い 判斷이었던가 하는것도 앞으로 歷史에서 반드시 한번 評價하고 넘어가야할 문제라 생각한다.

여러분도 잘 아시다시피 오늘날 世界는 原子力利用 技術이 광범위하게 그리고 급속도로 발전하고 있으며 더욱 우리의 原子力發電計劃도 놀라울 만큼 意慾的이라 하겠다. 이때에 이러한 意慾的인 우리 原子力事業計劃을 效果의으로 推進하는데 있어서 오늘날 이대로의 原子力行政體制가 果然 合理的인 것인가 하는 것은 한번 신중히 再檢討할 必要가 있다고 생각하며 또 再檢討할 餘地있다고 생각하는 것이다.

時間 關係上 여기에 이에 대한 모든 意見을 다 言及할 수 없으나 다음에 몇가지 重要한 點을 指摘하기로 한다.

2. 原子力行政體制와 原子力委員會에 대하여

여러분도 잘 아시다시피 우리나라의 어떠한 法律條文을 찾아 보아도 「原子力利用에 관한 政策」을 專門으로 審議決定할 수 있는 機關은 原子力委員會밖에 없는 것이다.

그럼에도不拘하고 現實에 있어서는 假令 原子力發電所建設의 경우를 보면 全體動力의 한 部分으로써 原子力發電에 관한 計劃이나 爐型選定등은 動資部(韓電)의 所管職務로 되어있고, 原子力機資材의 國產化問題 및 標準化問題는 商工部의 所管職務로 되어있고 安全規制와 安全管理 그리고 餘他 原子力技術의 問題에 대한 審議決定은 科技處의 所管職務로 原子力委員會를 中心으로 遂行하고 있는 것이다.

그러나 原子力發電長期計劃을 爲始하여 爐型選定, 核燃料사이클體制와 같은 原子力事業의 體系化問題 그리

고 機資材 國産化問題 및 標準化問題등은 어느面으로 보나 모두 原子力法 第6條에 明示된 「原子力委員會의 職務」중 第1項인 「原子力利用의 政策에 關한 事項」에 屬하는 問題라 解釋하는 것이다.

또한 第6條의 第2項을 보면 原子力委員會는 「關係 行政機關의 原子力利用에 關한 事項의 綜合調整」을 하는 職務를 가지고 있음이 明示되고 있는 것이다.

그러면 原子力委員會는 果然 이러한 職務를 充實히 履行해 오고 있는 것이며 그러한 職務를 充實히 履行할 수 있는 組織上의 能力을 가지고 있는 것일까.

모든 一般法律에 優先하는 特別法으로 制定된 原子力法에 明示된 原子力委員會의 그 모든 주어진 任務를 充實히 履行하지 못하고 있다면 그 自體의 組織이나 運用에 問題가 있거나 그렇지 않으면 全體의 原子力行政體制에 問題있다고 보지 않을 수 없는 것이다.

假令 RI 利用의 경우를 보면 RI의 醫學的 利用問題는 保社部, RI의 農水産學的 利用問題는 農林部, RI의 工業的 利用問題는 商工部등의 職務와 關聯되어 있고 또 原子力의 國際關係와 그 外交의 問題는 外務部의 職務와 關聯되고 있는 것이다.

이렇게 複雜多樣하게 關聯되어 있는 「原子力利用의 政策에 關한 事項」을 審議決定하는 原子力委員會가 行政體制의 末端順위에 있는 科技處에 所屬되어 그 高次的이며 全體的인 政策任務를 遂行한다는 것은 理論의 上으로나 實際적으로도 매우 不合理한 位置에 있다고 指摘하지 않을 수 없는 것이다.

말하자면 原子力委員會는 美國의 경우와 같이 大統領 直屬으로 있거나 日本의 경우와 같이 總理의 直屬으로 하되 科技處長官이 委員長을 兼任하고 있는 것처럼 關聯된 部處의 上位에 位置해서 「原子力利用政策」을 審議決定하고 또 全體 原子力事業에 대해 綜合調整하는 것이 가장 合理的이고 効果的이라 생각하지 않을 수 없는 것이다.

原子力發電機資材國産化 問題의 경우만 하더라도 이 問題에 대해서는 科技處에 所屬되어 있는 原子力研究所와 KNE, 商工部에 所屬되어 있는 機械工業振興會, 動資部에 所屬되어 있는 韓電機資材 國産化委員會 등에서 다루고 있는바, 原子力産業界의 立場에서 볼때 果然 어느 곳에서 나온 計劃을 迅速하고 事業計劃을 세워야 할지 몰라 커다란 混線을 느끼고 있는 現實이다.

또 原子力政策 및 計劃樹立에 必要한 實態調査라는 名目으로 商工部, 動資部, 科技處등 關係行政部署에서 關係企業體에 計劃과 現況資料를 要求하거나 或은 出張踏査를 나오는 일이 있는데 이 때문에 各企業體는

重複되는 서비스를 하느라고 不必要한 時間을 浪費하고 있다는 不平이 적지 않다.

實際에 있어서 行政上 原子力發電의 경우처럼 業務의 分擔이 不可避한 實情이라 하더라도 最終審議, 或은 最終調整을 하는 機關으로 原子力委員會에 窓口를 一元화한다든지 그들의 行政節次를 簡素化하게 해 준다는 것은 우리나라 原子力産業의 發展을 위해서도 그렇고 能率의이며 合理的인 原子力行政을 위해서도 매우 重要하고 必要한 일이라 생각한다.

그러나 原子力委員會가 그 組織上, 그리고 能力上, 이러한 職務를 충분히 담당할 수 있는 能力의 體制를 갖추지 않고 이러한 職務를 담당하게 한다면 그것은 또 너무나 不當하고 無責任한 일이라 指摘하지 않을 수 없다.

또한 原子力委員會가 科技處의 단순한 補助機關으로 서가 아니라 行政體制의 보다 上位에 位置하여 그 政策 및 調整의 職務를 獨自의 上으로 수행해 나갈 수 있어야 하는 것이며 이러한 行政體制上 그리고 行政運用上의 問題는 原子力産業에 대한 窓口의 一元化문제와 行政節次의 簡素化문제와 더불어 再檢討할 必要있다고 생각된다.

3. 原子力發電國産化 問題에 대하여

原子力發電所의 機資材國産化 政策의 推進은 高度産業社會를 指向하며 조속한 經濟自立의 成就를 촉진하는데 있어서 매우 뜻이 있고 價値있는 일이라 생각한다.

古里1號基는 거의 완전한 Turn-Key 契約方式에 의하여 建設되었고, 古里2號基와 月城1號基는 10%에서 13%의 國産化가 義務화된 Turn-Key 契約으로 알려져 있다. 그리고 5,6號基는 韓電自體가 性能保障責任을 지는 Non-Turn-Key 契約方式을 채택하여 蒸氣發生系統 10%, 터빈-제너레이터系統 11%를 國産化하는 동시에 補助機器에 대해서는 國內業體에 直接發注하는 方式을 約 15%, 海外에 發注하여 그것을 國內에서 製作하여 供給하는 方式을 約 8%로 定한 國産化政策을 反映하였다.

그러나 이 國産化政策은 現在 建設중에 있는 古里2號基에서 벌써 豫定대로 遂行할 수 없는 難關에 부딪치고 있는것을 알고 있다. 말하자면 30餘種의 國産化 可能品目을 定했으나 契約當事者인 WH社는 品質保護에 대한 未備, 適期供給에 대한 不安, 製作經驗의 不足, 技術水準의 未達, 價格의 不合理등 理由를 들어 韓電에 대하여 國産化據棄를 容용하고 있다고 傳해지

고 있다.

따라서 政府는 그 意圖하고 慾求하는 國產化政策을 效果의로 推進하려면 이러한 不信要素들을 早速히 除去할 必要가 있으며, 그러기 위하여는 또 政府는 原子力産業의 發展을 위하여 企業에 대해 무엇을 만들어 주고 무엇을 도와 주어야 하는가 하는 問題를 積極적인 姿勢로 찾아 早速히 行動으로 實行하지 않으면 아니될 것이다.

2000년까지 國產化 比率을 90%이상 可能하게 하겠다는 政策은 이미 오래 전에 發表한 바 있지만 그 때까지 어떠한 方法으로 하겠다는 일만이 信賴할 수 있는 細部の인 施行計劃은 아직 發表되지 않고 있다.

原子力産業發展이 없는 國產化計劃은 卓上の 空論에 不遇한 것이다.

元來 企業의 本質이란 어디까지나 利益을 추구하는 것이므로 利益을 追求할 수 있는 企業展望과 企業與件을 早速히 造成해 주는 것이 필요하다.

現在 政府는 原子力發電 國產化를 위하여 3個 民間企業을 指定하였고 더욱 몇개의 業體가 이러한 指定을 받기 위하여 독자적인 노력을 傾注하고 있으나 그런데 業者側의 말에 의하면 이러한 原子力産業이 企業的인 打算을 가지려면 그 損益分岐點이 적어도 年2基의 製作注文을 받아야 한다고 말하고 있다.

2000년까지 44基를 건설할 계획이라면 年平均 2基가 되는바 이것은 1個 企業이 存立할 수 있는 業務量에 不遇한 것이며 當分間 海外輸出이 어려울 것이라 前提한다면 5~6個業體의 競爭體制는 無謀한 것이라 判斷하지 않을 수 없다.

自由企業體制下에서는 企業間에 競爭하도록 하는 것이 當然한 일이라 說明한다면 두 말할 餘地없으나 그 導入施設 및 機器 등의 資金이 政府保證의 外資이고 아울러 內資의 支援도 있을 것이다. 생각한다면 그 無謀한 企業競爭에서 오는 企業損害는 곧 國家의 損害가 되는 것이다.

따라서 政府는 그 無謀한 企業競爭을 傍觀하지 말고 專門的인 分業을 하도록 先導함과 동시에 稅制, 金融 등의 特惠로 特別한 保護育成을 講究하지 않으면 아니 될 것이다.

더욱 設計技術이나 製作技術에 대한 高級 및 中下技術者를 養成하는 教育的 支援도 配慮하여야 하고 國產化를 위한 機資材標準化 문제도 조속히 制度的으로 確立하여주지 않으면 아니 될 것이다.

4. 原子力 安全管理에 대하여

우리나라에 있어서는 아직 原子力發電所 때문에 環

境이나 住民에 障害을 주었다는 事故는 없었지만 그래도 가끔 外國에서는 큰 事故가 있는 前例도 있었으므로 近來에 때때로 報道되는 輕微한 事故들은 우리에게 어떠한 不安을 주고 있는 것은 또 우리의 감출 수 없는 事實이라 하겠다.

따라서 앞으로 우리의 에너지 政策이 原子力發電에 크게 의존할 계획이 持續되는 限, 安全管理을 完備하게 할 수 있는 豫防安全管理體制와 그러한 體制의 運用方式이 우리에게 크게 要望됨은 두말할 必要가 없다.

現在 科技處에 安全管理局과 安全管理審査·委員會를 새로이 新設한 것은 매우 다행 한 일이나, 그 所任을 어떻게 보다 充實히 隊行할 수 있고 어떻게 보다 客觀性있게 事前事後의 安全管理을 할수있는나 하는 問題에 대해서는 더욱 검토 研究 할 餘地가 있다고 생각한다.

安全管理에 있어서 가장 중요한 것은 客觀的인 審査 및 검사표준을 定하여 그 標準에서 精確히 判斷하고 迅速히 對處할 수 있는 機能의 能力을 가져야하는 것이라 생각한다. 그러기 위하여는 신빙성 있는 獨自의 情報과 Data를 가지고 獨自의 解析力이 구사되어야 한다고 생각한다.

세계는 이미 많은 原子爐의 建設 및 運轉의 經驗을 가지고 있으며 그러한經驗에 의거하여 여러가지 標準을 만들고 있지만 또 時間의 經遇에 따라 隨時로 새로운 標準이 생기고 標準없는 상태에서 Case by Case로 判斷해야 할 때도 있게 될것이라 생각한다.

우리의 경우에는 原子力發電所에 대한 安全審査와 檢査, 其他 專門的인 問題에 대해서는 主로 原子力研究所의 協力을 받고 있으나 그렇다고 해서 原子力研究所는 政府의 原子力行政의 補助機關은 아니며 獨自의 研究任務를 가지고 있는 것이다.

또한 安全審査 委員會를 安全管理局의 補助機能으로 活用하고 있으나 그 構成人員의 大部分은 安全管理의 判斷에 必要한 問題에 日常 專念하고 있는 것도 아니고 보면 모든 委員會가 그렇게 되기 쉽듯이 安全審査 委員會도 하나의 形式的인 機能으로 運用되지 않을까 염려된다.

따라서 이러한 취약점을 補完하기 위하여 安全審査와 安全檢査에 대한 調査研究를 業務로 하는 部署를 原子力研究所內에 設置하던지, 혹은 獨立된 補助調査 研究機關을 設置하여 分類되고 研究된 確실한 情報과 Data에 의거하여 보다 充實하고 機動性 있고 迅速한 安全管理業務가 隊行되게 하는것이 매우 必要하고 重要한 일이라 생각한다.

5. 原子力發電立地에 대하여

現在 政府는 西紀 2,000년까지 40餘基의 原子力發電所 建設計劃을 公表하고 있으나 이것의 가장 어려운 問題의 하나는 立地問題라고 생각한다.

元來가다로운 立地條件을 要求하는 原子力發電所를 우리의 狹小한 領土에 어떠한 方式으로 모두 收容할 것인가 하는 것은 우리누구나가 갖고 있는 疑問이라 생각한다.

同一한 地域에 可能하면, 보다 많이 密集收容한다는 것은 經濟的인 打算에 있어서는 가장 合理的인 判斷이라 생각되나 戰爭이나 其他 天災地變, 그리고 意外의 事故가 發生할 「萬一의 경우」를 假定한다면 電力需給의 차질에서 야기되는 社會的, 產業的 混亂은 勿論 防禦할 수 없는 무서운 環境汚染 같은 危險을 감히 憂慮하지 않을 수 없는 것이다. 地域의 立地條件만 許容하면 地域에 4基~5基 또는 그 이상이라도 密集收容하여 電力供給計劃만은 차질 없도록 해야 하겠다는 일방적인 생각이 강한 나머지 이러한 「만일의 事態」를 輕視하는 것 같은 느낌을 주는 것은 우리에게 하나의 커다란 不安을 주고 있는 것이다.

「安全의 論理」는 항상 「萬一의 경우」를 前提하고 對備하는 것이라 믿는다.

우리의 意慾的인 原子力 發電計劃은 불가피하게 한 地域에 密集收容할 수 밖에 없는 將來가 豫測되는 것이므로 事後處方格이 되지 않게 安全管理를 責任지고 있는 當局者는 早速히 密集收容에 있어서의 原子力發電所의 基數와 電力規模에 대한 適正限度를 定하여 미리 規制해 놓을 필요가 있다고 생각하는 것이다.

6. 原子力研究管理에 대하여

過去에나 至今이나 法으로 規定된 原子力研究所의 目的이나 事業을 보면 原子力에 관한 모든 基礎研究에서 부터 應用研究를 하게 되어 있다.

말하자면 原子力에 關係된 것이라면 모든 것을 對象으로 研究할 수 있는 것이 우리의 原子力研究所인 것이다.

따라서 原子力研究의 專門家가 極히 限定되었던 初期에는 研究所의 이러한 廣範圍한 任務에 따라 科學을 專攻한 사람이면 누구나 들어가서 原子力에 關係된 研究에 從事할 수 있는 機會를 가질수 있었던 것이다.

그러나 지금도 마찬가지지만 當時에는 더욱 그러한 모든 研究를 할 수 있는 T/O도 주지 않았을 뿐 아니

라 그러한 모든 研究를 할 수 있는 充分한 豫算도 주지 않았던 것이다.

그러기 때문에 原子力研究所는 마땅히 그러한 적은 豫算과 T/O 實情에 맞추어 重點的이고 組織的인 研究를 遂行해야 함에도 不拘하고 그러한 戰略도 거의 없었을 뿐 아니라 어떠한 研究 目標를 定해 놓고 그 目標研究에 맞는 能力의 研究者를 選擇하여 採用하는 것도 아니었으며 또 그러한 人事基準를 특별히 가질 수 없었던 것이 當時의 實情이었다고 하겠다.

대체로 所長의 任命에 있어서도 그랬었기 때문에 所長 自身の 基準과 判斷에 따라 人事問題가 決斷되었던 것이 常例였다.

이러한 基準없는 人事結果는 좋게 評價하면 原子力 研究에 從事하고자 願한 사람들에게 쉽고 넓은 機會를 주어 原子力研究에 관한 基盤擴大에 크게 寄與했다는 「功」으로 說明할 수도 있으나 反對로 생각하면 그러한 人事結果는

첫째, 目標研究를 위한 組織的인 研究가 不可能하여 全體研究機關으로서의 研究의 方向을 모호하게 했고

둘째, 研究者가 長期間 또는 短期間 從事하다가 離籍하면 그 研究를 引繼말을 後繼者가 없어 高價의 遊休機器와 施設을 만들어놓으므로써 豫算浪費를 초래하는 경우가 많았다.

革命後, 經濟開發 5個年計劃이 계속되면서 實用性있는 現實的 研究가 強力히 要求되었고 또 特殊法人體가 되면서 研究行政의 收益性 研究問題라든지 原子力技術 人力養成問題가 새로운 任務로 부과되었고 더욱 그나마 몇年동안 研究行政의 重點課題로 專念하여 왔던 核燃料의 加工, 再處理, 廢棄物處理 등의 研究가 核燃料公團으로 獨主分離되어 나가므로써 그 核心課題를 상실하게 된 原子力研究所는 이제 다시 研究目標를 再定立하고 研究陣容을 새로 補充하면서 다시 새로운 出發의 발돋움을 하고 있는 것으로 알고 있다.

그러나 우리가 願하는 것은 原子力研究所가 우리나라 原子力研究의 本山 임을 自負하고 누가 所長이 되고 어떠한 研究者가 들어왔다 나가더라도 機器 및 施設 등에 浪費없는 一貫된 長期研究目標가 設定되어 지기를 바라는 동시에 그러한 一貫된 長期目標를 계속적으로 遂行해 나갈 수 있는 研究者의 選擇과 養成이 研究行政에 있어서 특별히 配慮되기를 비는 것이다.

7. 原子力外交에 대하여

에너지 供給源의 多元化政策에 따라 그리고 보다 經

濟的인 打算에 의해 原子力發電에 대한 依存度를 더욱 增大시키지 않을 수 없는 우리나라는 보다 安全한 原子力發電體制를 이룩하기 위하여는 우라늄資源確保와 同時에 濃縮, 加工, 再處理등의 自主的인 核燃料 사이클體制를 確立하는 것이 무엇보다 必要하고 重要하다고 생각한다. 現在 우리는 우라늄資源國과 核燃料生産國과의 協力關係를 堅固히 維持해야 함과 동시에 여러 가지 原子力플랜트와 機器를 海外에서 導入해야 하고 技術訓練도 海外에 依存해야 하는 實情에 있다.

그러나 美國을 위시한 先取核爆彈保有國들은 이것을 保有할 수 있는 潛在能力을 가진 國家들이 增加하고 있는 現實에 對處하기 위하여 여러가지 規制와 牽制를 強化하고 있으며 이때문에 또 우리들의 自主的이며 自立的인 核燃料사이클 體制確立에 대한 計劃과 實踐도 如意치 않은 難關에 逢着하고 있는 것으로 알고 있으며 따라서 將來의 原子力發電計劃에 대한 核燃料의 供給保證에 대해서도 어떠한 不安을 禁치 못하게 하고 있는 것이다.

이러한 客觀的 情勢下에 있기 때문에 더욱 核擴散防

止에 대한 積極적인 協助姿勢를 堅持함과 同時에 原子力平和利用에 充實하는 公信할 수 있는 우리의 決意를 국제적으로 理解되게 積極 노력하는 것이 무엇보다 重要하다고 생각된다.

말하자면 국제적인 信賴가 不足한 狀態下에서의 自主的인 原子力事業體制確立에 대한 努力은 그만큼 어려운 問題가 따를것임을 疑心하지 않는 바이다.

그렇다며 現在 우리는 과연 이러한 客觀的 情勢에 對處할 우리의 基本構想이 서 있으며 또한 그러한 基本構想에 대하여 모든 사람이 信賴할 수 있는 국제적인 外交戰略을 가지고 있는 것일까.

더욱 그러한 構想에 대한 外交的 努力을 지금까지 어디서 어떻게 해 왔으며 充分히 그러한 努力을 하고 있다고 自負할 수 있으며 더욱 科技處의 獨自의 任務로 遂行해도 足한 것이며 外務部의 特別한 外交的인 問題로 다루게 하려면 어떻게 해야 하는 것인지. 科技處는 이 機會에 原子力外交가 切實한 時機임을 감안하여 보다 效果的이며 積極적인 原子力外交에 대하여 좀 더 研究努力할 필요가 있다고 생각한다.