

# 이 나라의 原子爐

— 1955년에 본 우리나라 原子力界의 展望 —

全完永 (韓國電力公社 顧問)



本稿는 우리나라에서 原子力이 胎動되던 시절에 美國 北캐롤라이나大學에서 原子力을 研究하던 全完永박사가 1955年 12月 12日字 서울新聞에 특별기고한 내용으로서 全體發電量中 原子力發電量이 50%를 '상회하고 있는 現時點에서 그 當時의 原子力을 둘러싼 情勢와 最初의 原子爐導入에 관한 背景을 다시 한번 吟味해 보는 것도 意義가 클 것으로 思料된다.



韓·美原子力協定이 締結되고 各先進國家에서 는 앞을 다투어 原子力을 利用하는 産業 또는 軍事面의 새로운 發展을 企劃하고 있으며, 특히 産業部門에 原子力이 利用되는 경우에는 하나의 産業革命이 일어나게 될 것인데 우리나라에서는 아직 이에 대한 正確한 認識을 하는 사람이 적고 또 이 方面을 專攻하는 學者가 적은 現狀이다.

本稿를 寄稿하여준 全完永氏는 서울大學校工科大学 講師로 있다가 이 方面에 뜻을 품고 美州北「카로라이나」州立大學原子核工學科에서 數年동안 專門知識과 實地技術을 習得研究하고 있는 우리나라에서도 가장 有望한 原子學者이다.

前記 州立大學 原子爐는 世界 最初의 大學所有公開 原子爐로서 1953년에 完成된 것이고 原子協定에 依據하여 美國으로부터 韓國에 供與될 研究用原子爐와 거의 같은 規格과 性能을 가지고 있는데 여기에서 研究를 거듭하고 있는 筆者는 原子力問題에 對한 初步의인 認識을 爲하여 本稿를 보내왔으며 原子力分野에 對한 一般의 不必要한 偏見과 危懼心을 조금이라도 덜고 韓國原子力界 앞날의 希望을 國民과 더불어 꿈꿀 수 있도록 되었으면 하는 것이 筆者의 所望이라는 것을 밝힌다.

이 나라가 美國과 原子力協定을 맺은지도 벌써 半年이 되어간다. 「제네바」原子力會議에 代表 세분이 이미 參席한 바도 있고 이러한 一聯의 事件을 前後하여 國民은 漸次的으로 原子力分野에 對한 認識過程을 밟기 始作한 感이 있다. 아마도 大部分의 人士들은 最初 이러한 報道를 新聞紙上에서 보고나서 當場은 若干 興奮도 되면서도 곧이어 「韓國에 무슨 原子力이란 말이야. 基礎工業 하나 제대로 못가진 나라가」하면서 自嘲의 苦笑로 웃었을 것도 먼 이곳에서나마 能히 勸勵할 수 있겠다.

事實 戰爭에 疲弊될대로 된 이 나라에 사는 사람으로서 이러한 感情은 極히 自然스러운 것이 라 하겠으나 오늘 筆者가 이 글을 적어 먼 故國 同胞들에게 드리고자 하는 動機는 程度以上の 樂觀的인 見解와 더불어 必要以上の 悲觀的인 見解도 또한 이를 忠告는 正하고 우리가 處한 現在의 立場을 正確히 把握하여 이위에서 希望을 같이 찾아보자는데 있다.

우선 現今의 原子力協定의 意義는 무엇인가를 보면 간단히 말해서 燃料과 建設費 半額을 美國

## 筆者略歷



全完永박사는 일찌기 서울工大를 졸업한 후 1951年 海軍勤務時 鎮海統制府內에 海軍技術研究所를 創立, 蓄電池工場의 設計와 核工學理論研究를 遂行하였으며, 1953年 부터 서울工大 講師로 있다가 1954年 6月에 美國 M·I·T의 특별하게좌좌(FSSP)에 참가하였고, 계속해서 그 당시 美國 유일의 原子力工學科와 原子爐施設을 최초로 창설한 North Carolina State University에서 1957年 에 核工學碩士를 취득하였으며 이어서 The University of Michigan, Ann Arbor에서 韓國人 最初로 原子力工學科에서 博士學位를 획득하였다. 1958년에는 原子爐購買委員의 一員으로 韓國最初의 研究用原子爐(Triga Mark II)를 購買하였다.

全박사는 그후 Detroit의 Atomic Power Development Associate의 一員으로 世界最初의 商業用高速增殖爐인 Enrico Fermi Fast Breeder Reactor의 設計 팀 一員으로 활동하였고 1960年에 Rhode Island州立大學에서 교직생활을 시작하였다. 그후 캐나다의 名門인

McGill大學에서 副教授職을 거쳐 1967年에 다시 美國 뉴욕州立大學(SUNY/ Buffalo)에서 核工學프로그램의 重鎮教授로 있었는데 그때 그가 美國電力研究所(EPR)의 員으로 수행한 SUNY/EPR Combined Injection ECCS (併合注入式緊急爐心冷却系統)프로젝트는 美國內에서도 가장 큰 규모의 原子力安全系統에 관한 長期大學研究로서 現 Combustion Engineering, Inc.의 System 80 ECCS의 理論의基礎를 마련한 것이었다. 또한 全박사는 教授生活中 Buffalo에 있는 Cornell Aeronautical Laboratory (코넬航空研究所)의 員로서 B-1 Bomber의 Avionic Cooling System 初期開發에 참여하였고 (1969~1976年), 세계유일의 民間核燃料再處理 會社였던 Nuclear Fuel Services(West Valley)의 員로서 Purex處理工程의 改良에 기여하였으며, 그후 美에너지省의 West Valley工場 閉鎖에 따른 決定에 이어 Argonne 國立研究所의 委任를 받아 Senior Technical Consulting Board의 議長으로서 工場廢止에 따르는 環境 評價를 수행한 바 있다. 1981~1982年까지의 大學으로 부터의 Sabbatical Leave (安息年)期間에는 캘리포니아에서 EPR의 員로서 Nutech, Inc.의 研究開發擔當 理事로 員하였으며 韓國科學院의 招聘教授로 母國의 後進 養成에도 이바지한 바 있다.

全박사는 귀국 직전까지 SUNY/ Buffalo 原子力科의 主任教授職과 原子力研究所(Western New York Nuclear Research Center) 所長을 겸임 근무중 故國의 原子力界 發展을 위하여 봉사할 것을 결심하고 1983年에 귀국하여 현재 韓國電力公社의 原子力擔當 社長特別顧問으로 우리나라 原子力界를 위해 헌신하고 있다.

에서 負擔하여 韓國에 研究用原子爐를 하나 供與하겠다는 外交의 假條文이라 要約할 수 있다.

이것은 大局의으로 보면 美·蘇兩陣營冷戰의 하나의 副産物이라 하겠고 或人은 이를 難關 많았던 UNKRA援助와 軌를 같이 할 것이라고 보기도 하겠으나 同問題의 出處와 範圍가 若干 相異되기 때문에 結論도 좀 달라질 것이다. 이같은 協定은 韓國 뿐만이 아니라 몇 自由陣營國家群과 美國사이 에 똑같이 締結된 것이며 또 研究用原子爐의 導入 自體가 그 資材購入에 있어서 國際間에 어떠한 複雜한 問題를 提起하는 것도 아니므로 萬若 앞으로 政府가 爐導入에 現在의 熱意를 잃지않고 繼續 努力推進한다면 그 導入은 그리 困難치 않으리라 하겠다.

다음 이것이 導入된 後의 事情은 어떠한 것인가. 아시다시피 研究用原子爐는 名称 그대로 그 目的이 이를 利用하는 研究에 있는 것이고 動力

抽出에 있는 것이 아니다. 이 爐의 生産物인 同位元素利用範圍는 宣傳되다시피 比較的 넓은 것이나 이것이 곧 어떠한 医療的, 工業的의利得을 가져오기에는 韓國은 아직 어리다. 우리가 이 爐에서 期待하는 바는 주로 이를 中心으로 하는 人的訓練에 있는 것이고 다음 本格的 段階에 이르기까지 이 爐에 基幹을 두고 精神的, 技術的準備를 하는데에 있다는 點을 우리는 銘記해야 된다.

原子爐라 하니 그것이 導入되면 곧 무슨 큰 直接的惠澤이나 있는듯 期待하는 것은 크게 危險한 일이라는 것을 力說하고 싶다. 原子力의 앞날이 靑이나 重大하므로 우리는 1個 獨立國家로서 이에 對備하지 않을 수 없다는 이 事實이 現今에 있어서 重要한 것이다. 主題로 돌아가서 그러면 이 爐運營에 따르는 經費는 어떠한 것이냐 하는 問題가 提起된다.

그러나 이 點에 對한 걱정은 할 必要가 그리

없는 줄 안다. 筆者가 只今 所屬勤務하고 있는 이곳 美國北「카로라이나」州立大學原子爐 R. R. R. 은 多幸히 將次 韓國에 導入되려는 爐와 同種類의 것이고 92%濃縮U-235 1kg을 燃料로 하는 20KW 研究爐인데 이는 協定에서 말하는 20%濃縮U-235 6kg 爐와 同列인즉 爐運轉에 따르는 經常費는 그리 대단한 것이 아니다. 물론 이곳저곳 修理는 언제나 해야되고 例를 들면 數 많은 電子管統制裝置에 있어서 가끔 電子管 代替 等の 消耗器材의 充填이 必要하나 豫算이 적으면 적은대로 適當히 間歇運轉할 수 있는 問題다.

人的準備는 20名内外의 物理學者, 電子管技術者, 化學技術者 및 機械技術者를 불러 이곳 美國「아곤」國立研究所의 7個月 講習과 「오크릿지」國立研究所의 1個月 講習에 보내어 再訓練할 수 있는 것이고 더욱 正常的訓練을 爲해서는 只今 美國 各大學에 하나하나 생겨나고 있는 原子爐 施設에 보내어 2, 3年 教育할 수 있는 問題이다. 이곳 州立大學에 이어 「펜실바니아」州立大學에 두번째의 大學原子爐가 생기며 其他 現在로 20餘 大學에서 建設中 또는 企劃中이니 外國人 學生이 이제부터는 얼마든지 工夫할 수 있게 되어가고 있는 것이다.

앞서 이 段階를 우리는 準備의 段階라고 불렀다. 그러면 이러한 一聯의 準備段階後에 오는 것은 무엇인가. 그것은 發電用原子爐의 建設 乃至는 導入이다. 既言한 바와 같이 同位元素利用云云은 國際적으로 어떠한 理由로서 넓게 宣傳되고 있으나 其實 적어도 現在에 있어서 크게 人類에 寄與될 수 있는 것은 아니다.

原子力分野의 主目標은 어디까지나 거기서 抽出할 수 있는 原子力에 있는 것이다. 石油없고, 良質石炭없는 韓國뿐이 아니라 이같은 資源이 豊富하다는 諸外國에서도 벌써 地下資源이 急速度로 枯渴되어가고 있으며 한편, 新規水力發電所 建立費用은 漸次로 高騰하여져 現在로 보아 各國 모두 새 水力發電所建設을 極히 忌避하고 있는 形편이다. 韓國의 하나의 利點은 우

리는 必然코 豊富한 「우라늄」과 「토륨」의 保有國일 것이라는 데에 있다. 黃海道, 平北道の 「우라늄」鑛은 이미 日帝末期에 秘密裡에 確認된 바 있으며 當時 筆者가 日人教授를 通하여 알아낸 바도 있으니 아마도 只今쯤은 採鑛되어 蘇聯 「시베리아」쯤으로 每日같이 輸送되고 있을 것이며, 現在 南韓에서도 江原道, 慶南北道를 通하여 그 埋藏이 確實視되며 採鑛法도 困難한 것이 아니고 다만 若干의 그리 高價치 않은 器具만 輸入利用되면 이 새로운 希望이 急速度로 確認될 것은 明白하다. 數百弗程度로써 良好한 性能의 「閃光카운터」或은 「가이거 카운터」를 얼마든지 輸入할 수 있다는 것을 韓國의 꿈많은 採鑛者들에게 말해준다. 「우라늄」製鍊 및 精鍊技術은 이미 많이 알려워져 있으며 이번 「제네바」會議에서 各國 方式이 公表된 바도 있는데 白耳義(벨기에)에서 實施하고 있는 方法같은 것은 韓國에 特히 좋은 參考가 된다.

우리가 天然 「우라늄」(非濃縮金屬 「우라늄」을 意味함)을 그대로 燃料로 쓰는 形式의 爐를 採擇하게 되면 隘路의 하나인 「우라늄」濃縮을 問題에서 除外할 수 있고 問題는 더 容易化된다. 결코 大規模工場이 必要한 것이 아니다.

다만 金屬 「우라늄」 「크람」의 製造技術은 약간 낮고 美·蘇 모두 이번 「제네바」에서도 이를 公表치 않고 있어 努力이 必要하나 國內의 有能한 冶金技術者의 손으로 能히 解決될 수 있다.

現在 各國에서 建設中인 本格的 發電用原子爐出力은 50~100「메가와트」(5萬~10萬KW)인 즉 同型式 1基의 建設로써 韓國의 電力은 倍化될 수 있고 電力이 없어 工場이 움직이지 않는 可恐할 國家悲劇은 能히 回避될 수 있다.

最近 「뉴스」로서 마지막으로 隣國倭國은 1, 2年内로 2基의 原子爐를 가지려고 百方努力하고 있고 中共 또한 蘇聯으로 부터 出力 1萬KW의 重水減速型原子爐를 받게 되리라는 消息을 傳하고 國內 各人士의 이 方面에 對한 再認識과 軍센 奮發을 바라마지 않는 바이다.