



# 우리나라의 原子力 政策 方向

—北韓 輕水爐 支援을 결들여서—

The Future Process of Korean Atomic Energy Policy  
—Mainly on the View of Technology Transfer to North Korea and Far East—

韓 榮 成\*  
Han, Young Sung

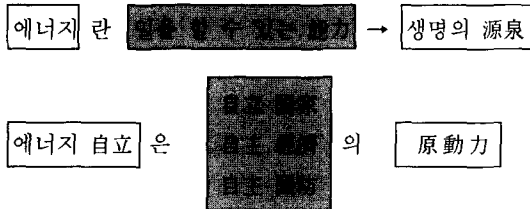
## 目次

1. 에너지의 重要性
2. 原子力 開發 目標
3. 原子力 政策 方向
4. 우리나라 原子力 位相과 21世紀 展望
5. 北韓 核 問題와 輕水爐 支援

## 6. 맺는 말

- 참고 자료 1. 技術 自立度 現況表  
 참고 자료 2. 北韓이 IAEA에 提出한 核 施設 目錄  
 참고 자료 3. 北韓의 核 관련 施設

### 1. 에너지의 重要性



〈에너지〉란 그리스 어 에너지이아(Energeia)에서 由來되었으며 이는 〈일을 할 수 있는 能力〉으로 定義된다.

現代 文明은 에너지를 어떻게 確保하느냐에 따라 그 정도가 판가름나므로, 世界 各國에서는 안정적인 에너지 資源의 확보를 위한 努力에 전력을 쏟고 있다.

지난 70年代 初, 中東 戰爭에 따른 오일 쇼크가 전 世界를 휩쓸었을 때 世界 各國은 지금까지의 石油 의존적인 에너지 政策에서 탈피하여,

原子力, 潮力, 太陽熱 등의 代替 에너지 資源 開發에 관심을 돌리게 되었다. 現代 產業 社會는 에너지 필수의 構造를 지니고 있다. 石炭을 때든 石油을 때든 아니면 장작을 불살라서라도 動力을 얻어야 生産을 하고 福祉를 향유할 수 있다. 그러나 地球의 化石 燃料 매장량은 한계가 있고 水力의 개발에도 한계가 있다.

太陽熱, 地熱, 風力 등의 대체 에너지 연구가 各國에서 進行되고 있으나 이들을 모두 합쳐도 全體 에너지 所要量의 3%에도 못 미치며 이들을 大量 實用化하는 데도 앞으로 상당 기간이 더 所要될뿐만 아니라 展望 또한 밝지만은 않다.

原子力을 이용한 發電만이 지금으로서는 최선이자 불가피한 선택이다. 原子力은 대기 汚染 物質을 배출하지 않는다. 化石 燃料의 대량 연소로 인한 地球 大氣의 오염이 問題되고 있는 지금, 原子力은 적어도 大氣 汚染의 측면에서

\*放射線管理 技術士, 韓國原子力研究所 常任 顧問

가장 淸淨한 動力源이다. 따라서 지금 단계로서는 埋藏量에 한계가 있고 大氣 汚染의 피해가 있는 化石 燃料 대신 대량으로 利用할 수 있는 대체 에너지源으로써 原子力만한 것이 없다.

에너지 消費는 앞으로도 人口 增加 및 經濟 成長에 따라 지속적인 증가가 예상되나 에너지 資源의 地域的 편중성과 供給의 有限性으로 에너지 資源의 안정적 확보는 國家 安保 次元의 중요한 문제이므로 에너지 소비 증가에 대비한 에너지 安定 確保가 매우 중요한 國家的 課題가 될 것이다.

## 2. 原子力 開發 目標

原子力法 第1條(목적)를 보면 原子力の 研究 · 開發 · 生産 · 利用과 이에 따른 안전성을 확보하여 學術의 진보와 산업의 振興을 촉진함으로써 國民 生活의 향상과 福祉 增進에 기여함을 목적으로 하고 있다.

따라서 同法의 精神에서 보는 바와 같이 우리나라의 原子力 개발 · 이용 정책은 自然과의 조화, 人間 삶의 존중이라는 根本 理念 하에 平和의 목적으로, 安全하게 이용하여 國家 經濟, 技術 發展과 나아가 인류 복지 향상에 기여함을 目標로 하고 있는데 이를 간추리면 다음과 같다.

① 原子力은 국내 電力 産業의 주종 에너지源으로서의 위상을 確立하여 에너지 供給의 안전성을 향상시킨다.

② 體系的인 原子力 研究 開發을 통해 원자력기술 및 핵비확산성 핵연료 주기기술 자립역량을 確立한다.

③ 民間의 創意와 참여를 바탕으로 原子力 産業 技術 高度化를 통한 국제 경쟁력을 확보하여 原子力을 수출 産業으로 육성한다.

④ 原子力の 農工醫學 및 産業的 이용 분야를 더욱 확대하고 原子力 基礎 研究를 활성화하여 국민 복지 향상과 창조적 과학 기술 발전에 선도적 역할을 담당토록 한다.

## 3. 原子力 政策 方向

### 3.1 原子力の 平和의 이용

• 韓國은 원자력 개발 · 이용을 平和的인 目的으로만 추구하여 왔고 앞으로도 이러한 政策은 계속될 것이며, 이에 대한 國際 社會의 신뢰를 확보하기 위해 모든 原子力 活動은 透明性을 유지하여 韓半島 非核化 宣言의 기본 정신을 준수해 나갈 것이다.

• 금후에도 原子力法 및 NPT 精神에 입각하여 국제 核 非擴散 體制 강화에 동참해 나가면서 外國의 원자력 프로그램에 참여할 경우에도 이러한 精神을 이어 나가게 될 것이다.

### 3.2 原子力 開發 · 利用의 持續的 추진

• 原子力은 供給의 안정성, 경제성 및 環境의 측면에서 우수한 에너지源으로서 그의 開發 · 利用을 확대 추진하여 國家 基幹 電力 에너지源으로서의 위상을 확립해 나간다.

• 原子力을 제외한 대체 에너지의 開發은 당분간 규모면에서나 技術的, 經濟的 측면에서 常用化가 불투명한 실정이므로 실질적인 石油 대체 에너지로서 原子力의 開發 · 利用을 계속 유지해 나간다.

### 3.3 安全性 確保(安全 文化 定着)

• 原子力으로 인한 災害로부터 國民의 생명 · 재산 및 環境을 보호하기 위해 安全을 최상의 價値로 추구하는 원자력 安全 文化를 정착시켜 나간다.

• 原子力 安全에 대한 國民의 신뢰감 형성을 위한 安全 規制 制度 改善, 안전성 연구 등 다방면에 걸친 安全性 향상을 위한 努力을 꾸준히 지속한다.

### 3.4 原子力 技術 輸出國 浮上

• 原子力의 안전성, 신뢰성 및 經濟性을 확보

하기 위하여 原子力 技術 自立 計劃을 체계적으로 추진, 原子力 技術 先進國으로의 진입을 촉진한다.

- 원자력을 輸出 産業으로 육성할 수 있도록 原子力 産業 體制를 합리적으로 재조정하여 國際 競爭力을 강화시켜 우리나라 技術 輸出의 새로운 전기로 삼는다.

### 3.5 國民과 함께 하는 原子力

- 國民과 함께 하는 원자력 開發·利用 풍토를 조성하기 위하여 政策 및 開發·利用 장기 계획의 입안·집행 과정에 國民의 의견을 積極的으로 수렴한다.

- 原子力에 대한 올바른 理解와 知識을 보급하기 위하여 체계적인 國民 教育 프로그램을 개발·보급하고, 原子力 관련 情報의 공개를 통하여 國民的 이해와 지지를 확보해 나간다.

### 3.6 均衡 發展, 産·學·研 協同

- 放射線의 발생 및 이용 기술이 진전됨에 따라 새로운 次元의 技術이 개발되고 있으므로, 放射線의 生命 研究·核 醫學에의 이용, 극한 기술에의 이용 등 原子力의 他科學 技術 分野에의 응용을 촉진시켜 나간다.

- 原子力 開發은 전문화, 복잡화, 대형화를 고려, 긴밀한 役割 分擔 아래 産·學·研 協同으로 추진한다.

### 3.7 國際 協力 強化

- 한국의 원자력 開發·利用에 대한 투명성과 政策의 신뢰성을 확보하기 위해 國際 核 非擴散 體制에 적극 참여하며, IAEA 등과 긴밀한 協助 體制를 유지한다.

- 원자력 先進國과 협력을 강화하고 國際 社會의 일원으로서 공헌하기 위한 政策을 적극 추진한다.

- 필요로 하는 이웃 나라에 우리가 그동안 蓄積한 경험과 技術을 제공한다.

## 4. 우리나라 原子力 位相과 21世紀 展望

原子力 發電量 世界 10位國, 우리 가정의 전등 둘 중 하나가 原子力으로 밝혀지고 있다. 이는 거저 된 것이 아니다. 치욕적인 日本의 압제, 同族 相殘의 6·25에 이어진 1950年代 말은 정말 어려웠던 시기였다. 이때에 주위의 반대를 물리치고 原子力과 原子力 研究所를 설립(1959年)하였고, 留學生을 직접 격려하며 人才를 기르는 한편, 먼 훗날을 대비한 큰 뜻을 가진 분이 있어 原子力의 씨앗을 심어 江山이 세 번이나 바뀌는 동안 꾸준히 가꾸어 오지 않았던들 原子力 韓國의 오늘이 가능했겠는가.

國內 技術로 처음 建設된 영광 3호기가 그동안 각종 事前 試驗을 거쳐 商業 運轉('95. 3)에 들어감으로써 우리나라 原子力史에 남을 里程碑를 세웠다.

이는 韓國 標準型 原子爐의 출범으로서 國家 宿願 事業의 하나인 原子力 技術 自立(93%)을 뜻한다. 황무지에서 시작한 것과 마찬가지로 原子力 技術 自立은 그동안 시행 착오도 있었고 어려움 또한 많았다.

우리나라를 두고 原子力 發電 百貨店이라고 한다. 이는 美國 웨스팅하우스, 컴버스톤 엔지니어링, 캐나다 원자력공사(AECL), 프랑스 프라마툼 등 4개의 原子爐型을 보유하고 있음을 일컫는 말이다. 안전성, 품질, 가격을 감안한 결과라기 보다는 그 외적인 事情 즉, 政治的인 배려가 더 컸던 것으로 짐작된다. 고리 1호기의 경우에서 보듯이 초기에는 일괄 도급 방식(turn-key)이던 原子力 發電 建設 産業이 주요 계통별 분할 발주로 전환되면서 국산 비율을 늘려 나갔다.

최근 거론되고 있는 韓國型 輕水爐의 경우도 美 CE社의 System 80(120만Kw)을 우리 실정에 맞게 100만Kw로 변경, 設計한 것으로 영광 3, 4號基로 완성되었고 그동안의 경험을 바탕으로

로 보완·개량하여 올진 3, 4號基로 실현을 눈 앞에 두고 있다.

契約 및 設計, 製作 主體, 제품의 최종 책임 등의 관점에서 볼 때 한국 표준형 原子爐라는데 의문의 여지가 없으며 기술선인 美國에서도 이를 받아들이고 있다.

이렇게 어렵사리 技術 自立에 성공하자 國運이 따랐는지 해외로 우리 技術이 뻗어나갈 수 있는 문이 열리고 있다. 北韓 輕水爐만 하더라도 容量(200만Kw), 시기, 국제 여건 등이 시나리오를 일부러 꿰맞춘 듯이 진행되고 있다. 어디 그 뿐인가. 中國의 李鵬 總理는 <韓國의 核工業 分野가 中國 進出에 흥미를 갖고 있다면 中國에 와서 경쟁에 참여할 수 있을 것이며 이를 환영한다>고 KBS와의 會見에서 밝혔고 이를 뒷받침하듯 지난해 10月 방한시 韓·中 原子力 協力 協定 締結을 독려했던 데서도 엿볼 수 있다. 이어 터키, 필리핀, 인도네시아, 베트남 등 東南 아시아 지역 國家들과 우리나라와의 原子力 事業이 예상 이상으로 촉진될 전망이다.

성냥이 없던 時節, 우리 祖上들은 불씨를 소중히 여겼으며 이를 꺼트리지 않고 지피는 머느리가 최고로 認定받던 시대가 있었다. 우리도 이제 原子力이라고 하는 새로운 불씨로 우리 주위를 밝히고, 나아가 불꺼진 이웃을 따뜻하게 해줄 때가 왔다. 이렇게 되면 이제까지 商品 輸出 위주에서 技術 輸出國으로 전환, 原子力 技術國으로 발돋움하는 계기가 될 것이며 어떻게 해서든지 이 좋은 機會를 놓쳐서는 안되겠다. 이렇게 함으로써 우리나라가 次世紀 先進國 진입이라는 국가적 목표에 성큼 다가서는 結果가 될 것이다.

## 5. 北韓 核 問題와 輕水爐 支援

### 5.1 北韓 核 무엇이 問題인가

北韓 核 問題를 둘러싸고 國民들은 우려와 답

답함을 그리고 憤怒마저 느끼고 있다. 왜 이런 상황이 되었으며 어떻게 대처해 나갈 것이냐고 진지하게 묻고 있다.

南·北 분단 40年 동안 철저히 베일에 싸인 채 北韓은 核 개발 事業을 추진하여 왔다. 北韓이 최근 IAEA에 공개한 16個 核 施設은 예상보다 방대했다. 그중에서도 自體 技術로 건설·운영하고 있다는 것으로 알려진 5Mw급 실험용 原子爐와 放射 化學 實驗室이 특히 관심을 끄는 대상이다. 前者는 천연 금속 우라늄을 核 연료로 하는 개스 冷却爐로서 이 基種은 당초 英國 등에서 核 武器 제조용 핵 물질을 생산하기 위하여 개발한 原子爐이다. 後者는 현재 建設 工程 80% 선에 있는데 완공되면 核 燃料 재처리 공장이 될 것이라고 IAEA 당국이 밝힌 바 있다. 이와같은 사실을 綜合해 볼 때 北韓의 핵 개발은 典型的인 核 武器 開發 事業으로 볼 수 밖에 없게 되어 있다.

北韓이 누락시킨 2個의 未申告 施設—核 物質 및 核 廢棄物 貯藏所—을 알아낸 IAEA 측은 북한 측에 이 시설의 査察을 요구하자 北韓은 거부 의사와 함께 NPT 脫退를 통고함으로써 世界를 놀라게 했다. 이렇게 되자 IAEA는 1993年 4月 特別 理事會를 개최, 北韓의 核 査察 불이행 사실을 UN 安全 保障 理事會에 보고키로 決議하기에 이르렀다. 이듬해 2月 北·美 실무자 회담에서 北韓이 寧邊 지역 7個 시설에 대한 IAEA 査察을 수용하겠다고 합의함으로써 일단 다급한 불은 꺾다.

그러나 問題는 여전히 남아 있다. 未申告 施設에 대한 特別 査察 수용 여부는 전연 거론되지 않고 있으며 北韓 核 施設의 해체, 특별 사찰 등의 필요 조치를 향후 5年이나 연장해 주는 結果가 되었다. 이 기간 동안 北韓의 核 開發 事業을 정밀하게 추적하여 나가는 一方 國際 社會와 公조 체제를 강화하여 北韓으로 하여금 무모한 核 開發 事業을 중단하도록 설득과 압력을 가해야 할 것이다.

## 5.2 北韓 輕水爐 支援

南北間 최대 協力 事業이 될 輕水爐 支援과 관련하여 靑고 넘어가야 할 사항을 간추려 본다.

첫째, 核 透明性이 필히 확보되어야 한다.

수없이 들어온 이야기라 실감이 들까 두렵다. 한 어린이가 가진 딱총이 어른들에게는 별 것 아닐 수 있지만 그것을 갖지 못한 엇비슷한 또 래의 어린이에겐 밤잠을 못 자는 일일 수도 있다. 國際 및 南北間의 약속이 있다. 核 非擴散 條約, 原子力 安全 措置 協定, 한반도 非 核化 宣言 등이 그것이다. 이에 따라 특별 사찰과 상호 사찰 등이 실현되어 韓半島 內에서의 核 威脅을 말끔히 씻어내야 한다.

둘째, 韓國 標準型 原子爐를 供給하여야 한다.

美國의 1,300MW 原子爐를 1,000MW로 개량, 영광 3號基로 건설하여 100% 출력을 내는 데 성공했고 울진에 다른 2基도 建設 중에 있다. 同型의 原子爐는 현재 미국이나 일본 등에서도 보유하고 있지 않는 爐型으로서 韓國型 輕水爐 라고 불려지기도 하는 까닭이 여기에 있다. 따라서 北韓에 同一 原子爐를 建設할 때 經濟性은 물론이고 工期 短縮 등에 매우 유리하며 國內 技術障은 그동안 蓄積된 經驗을 바탕으로 態勢를 갖추고 설레는 마음으로 出師表만 기다리고 있다.

셋째, 參加國의 입장을 한번 靑고 넘어갈 必要가 있다.

對北韓 경수로 지원의 必要性에 대하여는 認識을 같이 하면서도 각 나라의 속마음은 차이가 있는 것 같다.

美國만 해도 기술은 支援하되 財源은 부담하지 않겠다는 입장이다. 核 宗主國으로서 세계 핵 비확산 체제 확립에 최우선을 두고 있음을 알 수 있다. 그것은 北·美 會談에서 대북 특별 사찰을 5年 연기하는 데 큰 부담없이 응하는 것 등에서 엿볼 수 있다.

北韓의 경우에도 電力難, 經濟難 해결이 발등의 불인데도 韓國型만 안 된다고 벼랑 외교를 펴고 있는데 體制 維持 등 그들 나름대로의 속 사정이 있는 것 같다.

우리의 입장 또한 北韓 輕水爐 지원이 2천만 離散 家族의 한을 풀어줄 南北 對話로 이어지고 나아가 韓半島의 안정과 平和를 되찾는 길로 이어지길 禱해서 바라지 않겠는가.

넷째, 北 原電 安全性 확보, 나 몰라라 할 일이 아니다.

이북 땅에 建設되는 原子爐에 대해 어느 다른 나라도 許可權을 대행하지 못하며 北韓 當局만 그 일을 할 수 있다.

古里 1號基 建設 초기와 같이 北韓도 原子力 發電 관련 법령, 기술 기준, 체제, 人力 確保 등에 많은 어려움을 안고 있을 것이다. 原電 敷地로 거론되고 있는 함경남도 新浦만 하더라도 서울에서 木浦 거리 내에 있다. 溫지 남의 일 같지 않다. 관계 요원 훈련, 安全 管理 등에 우리가 해야할 일이 적지 않을 것 같다.

다섯째, KEDO의 本部를 어디다 둘 것인가.

事業 現場은 本部 內에 있거나 가까이 있을수록 좋다. 同 事業을 주도적으로 추진해야 할 事實의 主體는 우리가 다. 따라서 일을 效率的으로 추진하기 위해서 本部는 서울에 두는 것이 좋다. 이렇게 되면 효율적인 事業 推進은 물론 南北間의 關係 개선에도 기여할 수 있으리라고 본다.

## 6. 맺는 말

우리나라 原子力界는 전례 없는 好機를 맞고 있다. 原子力 發電, 核 燃料, 農工醫學的 이용에 이르기까지 양적, 질적 성장을 계속하고 있다. 특히 최근 原子力 技術 自立을 이룩하자마자 海外로 수출의 길이 열리고 있다. 危機와 機會는 같이 오는지 北韓의 核 問題 또한 難題 중의 난

제지만 반드시 解決해야 할 課題이다.

北韓도 이제까지 原子力의 軍事的 이용에서 平和的 이용으로 과감한 變化를 시도함으로써 대내외에 核 透明성과 신뢰를 회복하여 실질적인 이득의 길로 떨쳐 나서주길 바란다. 南北韓 분단 반세기, 공히 統一을 갈망하면서도 아직도 悲劇的 대치 상황은 계속되고 있다. 이제 冷戰 體制도 바뀌었고 地球化·世界化로 새로운 國際 秩序가 형성되고 있다. 韓半島 대치국면 또한

바뀌어야 南과 北이 같이 살아남을 수 있다.

北韓 땅 어느 곳에선가 原子力 發電所 기공식 을 갖고 우리 모두 技術과 精誠으로 원자력 통 일 가교를 먼저 만들고 그 다리를 건너 서로 바 라던 韓半島의 통일을 이룩해야 한다. 여기서 모아진 한겨레의 힘을 中國으로 이웃으로 世界 로 우리의 原子力 技術을 마음껏 뻗어나가 보고 자 하는 熱望은 한 原子力 科學徒의 한날 꿈만 은 아닐 것이다.

참고 자료 1. 技術 自立度 現況表

設 計	原子爐 系統	韓國原子力研究所	92.8	95
	核 燃料	韓國原子力研究所	95.5	100
機資材 製作	原子爐 設備	韓國重工業(株)	84.6	87
	核 燃料	韓國原電燃料(株)	94.7	100
	T/G	韓國重工業(株)	98	98
A/E		韓國電力技術(株)	92.6	95
工程 管理		韓國電力公社	97.8	98
施 工		現代, 大宇, 東亞 등	99.5	100
綜 合			93.3	95

참고 자료 2. 北韓이 IAEA에 提出한 核 施設 目錄

研究用 原子爐 및 臨界 施設	2基	IRT	寧邊 核物理學研究所	既查察中
準臨界 施設	1基		平壤 金日成大學	既存施設
核 燃料棒 製造 및 貯藏 施設	2基		寧邊	既存施設
核 發電 實驗 原子爐	1基	5MWe	寧邊 核物理學研究所	既存施設
放射能 化學 實驗室	1基		寧邊 放射能化學研究所	建設中
核 發電所	1基	50MWe	寧邊	建設中
核 發電所	1基	200MWe	平北(태천)	建設中
發電用 原子爐	3基	各635MWe	(신포)	建設計劃
우라늄 鑛山	2個所		(순천 등)	既存
우라늄 精練 生産 工場	2個所		(평산, 박천)	既存

참고 자료 3.北韓의 核 관련 施設

