

國際協力を 통한 原子力 敏感技術 確保方案에 관한 研究 A Study on the Acquirement of the Sensitive Nuclear Technology Through International Cooperation

李在星*, 朴承基*, 崔瑛明*

Abstract

The objective of this study is to propose how to acquire through international cooperation the sensitive nuclear technology, so called reprocessing technology.

In spite of the need to reuse spent fuel, the transfer of the sensitive technology has been tightly controlled by the nuclear advanced countries due to the fear of nuclear proliferation and, in fact, it would be impossible to secure it by the economic means.

In this regard, as a means of acquiring the sensitive nuclear technology, this study proposes the following: 1) President's declaration concerning the peaceful uses of nuclear energy, 2) the establishment and maintenance of national basis through inter-ministerial cooperation, 3) as a confidence building measure, the efforts to strengthen our role in the international nuclear community, and 4) the establishment of the synthetic feedback system to efficiently coordinate.

In line with those stated above, this study suggests that it be necessary to invest consistently for developing new technologies and cultivating human resources. Furthermore, this study proposes the necessity to resolve the problems lying ahead by the national consensus achieved through the discussions among the public concerning the sensitive nuclear technology.

* 韓國原子力研究所

I. 序 論

최근 中東事態의 餘波에서도 볼 수 있는 바와 같이 에너지는 生活營爲와 모든 生産活動에 基本的으로 필요한 要素로 세계 각국은 필요한 에너지원을 圓滑히 확보하기 위해 국가적 역량을 결집하여 安定的 確保를 圖謀하고 있다. 특히, 賦存資源이 빈약한 국가들의 경우 化石에너지원의 限界性を 克服하기 위해 技術集約的 代替에너지원의 開發에 心血을 기울이고 있다. 실로 에너지를 安정적으로 확보하지 아니하고는 經濟發展과 國家의 生存까지도 威脅을 받는다는 安保的 次元으로까지 認識하게 되었다.

이와 더불어 酸性비, 溫室效果 등의 環境問題와 에너지문제가 結付되어 있고, 生活의 質이 점차 향상되어 감에 따라 Grid Energy의 비중이 확대되어 갈 것으로 전망되어 原子力에 대한 중요성과 필요성은 더욱 강조되어 갈 것으로 보인다.

1989년말 현재 434基의 原電이 27個國에서 稼動中에 있으며 總電力設備容量은 317,908 M We에 이르고 있어 전세계 전력생산량의 17%를 원자력이 담당하고 있으며, 97基의 原電이 19개國에서 建設中에 있어 1990년대 초반이면 이들도 商業運轉에 들어갈 것으로 전망된다.

우리나라의 原子力發電 設備容量은 世界 10位, 總電力中 原子力이 차지하는 比率은 4位로 開途國中 가장 활발하게 원자력 활동을 수행하고 있는 국가로 원자력을 효과적으로 추진·발전

시키기 위해서는 核燃料의 海外依存 脫皮 및 安定的 確保가 필수적이며 使用後 核燃料의 再活用이 필요불가결하다. 그러나 원자력이 갖고 있는 平和的 利用과 軍事的 利用의 양면성 때문에 불행하게도 원자력의 핵심기술 특히 再處理 및 濃縮 등 민감기술의 경우 경제력을 통한 도입이 현재 불가능하게 되어있다. 재처리기술은 30여년 전에 입증된 기술로서 輕水爐核燃料에 대한 재처리는 이미 商業的으로 이용되어 오고 있는 실정이며, 농축의 경우에도 10개국 이상에서 상용 내지는 연구개발에 심혈을 기울이고 있는 상황이다.

우리나라의 경우 그동안 필요성의 인식에 따라 민감기술의 도입 내지는 개발을 위하여 노력을 경주해 왔으나 국제적 신뢰성 손상만을 招來하고 말았다. 이는 우리나라가 IAEA를 비롯한 각종 국제기구의 원칙에 따라 원자력을 평화적으로만 이용하고 있으며, NPT가입을 통하여 IAEA의 全面安全措置를 성실히 준수하고 있는 등 核擴散의 위험이 없는 상태임에도 불구하고 민감기술에 대한 연구개발 능력을 확보할 수 없었던 것은 技術活路의 방향설정과 국제적 신뢰성 확보를 위한 일관성있는 노력을 看過했다는 것에 기인한다.

本 研究에서 우리의 當面한 課題인 敏感技術의 確保, 특히 再處理 技術의 確保를 위해 國際協力 側面에서 그 方案을 提示하고자 한다.

II. 本 論

우리나라는 1970년대 두번에 걸친 石油波動 이후 에너지문제를 原子力을 통해 해결하고자 원자력에 많은 관심과 노력을 기울여 왔다. 이러한 노력은 결실을 맺고자 하는 의지와 재원조달 능력의 확보로 큰 무리없이 추진되어 많은 부분에서 技術自立이 이루어지고 있으나 그림1에서 보는 바와 같이 현재 우리나라의 核燃料週期 技術自立 現況은 농축, 재처리 등 가장 중요한 기술이 확보되어 있지 못한 상태이다.

국제적으로 연구개발 및 상용화되고 있는 민감 기술에의 접근이 막혀있는 우리의 현실은 원자력을 평화적으로 이용할 수 있도록 되어있는 IAEA 憲章 및 NPT條項에도 어긋나는 것이다. 특히, 원자력의 기술개발이 일부 국가들에 의해서만 추진된다는 것은 인류복지를 위해서 불행한 일이 아닐 수 없다. 모든 기술개발 노력은 開途國에서도 얼마든지 좋은 연구결과가 나올 수 있으며, 특히 우리나라와 같이 원자력활동이 활발한 국가들이 그 역할을 성실히 수행할 때 에너지문제를 해결할 수 있는 기회가 커질 수 있음은 분명하다.

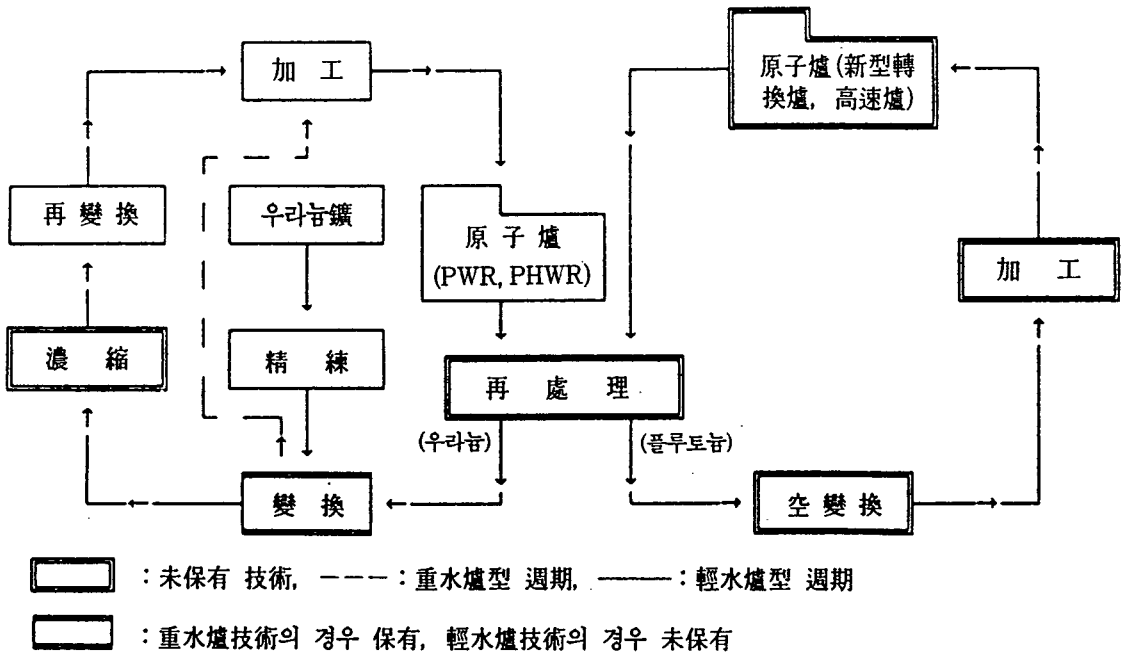


그림 1. 우리나라의 核燃料週期 技術自立 現況

1. 再處理의 必要性

우리가 주의 깊게 고려해야 할 사항으로 원자력의 核心技術中 濃縮技術에 대해서는 반드시 해야되는 것으로 해석하기 보다는 우리가 농축을 하고자 할 경우 언제든지 할 수 있도록 환경이 조성되어 있어야 한다는 점이다.

그러나 재처리에 관한 문제에 대해서는 모든 외교적 정치적 노력을 기울여 반드시 기술자립을 하여야 하며, 그림 2에서 보는 바와 같이 재처리

은 우리의 爐型戰略 및 핵연료의 개발과정상 필수적인 核燃料週期 分野이다.

그리고 資源再活用 측면에서 그림 3에서 보는 바와 같이 우라늄 원광 단위당 재활용을 통한 우라늄자원의 枯渴化 방지와 국토가 좁은 우리나라의 현실에서 사용후핵연료를 처분 저장하는 것에 는 부지확보 및 사회적 문제야기 등 한계가 있으므로 高準位放射性廢棄物의 효과적인 관리를 위해서도 재처리는 필요하다. 또 우라늄 자원을

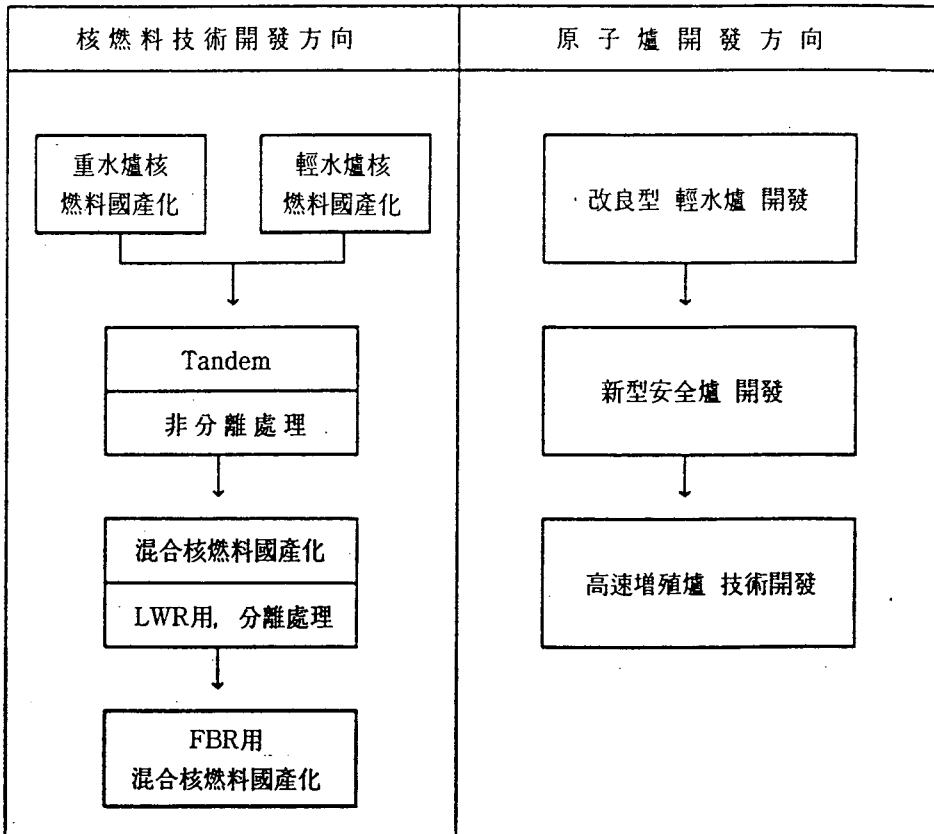


그림 2. 原子爐 및 核燃料週期 開發方向

갖고 있지 못한 프랑스, 일본 등이 에너지의 안정적 공급능력을 확보하기 위해 재처리를 국가정책으로 고수하고 있는 것도 우리에게 시사하는 바가 크다.

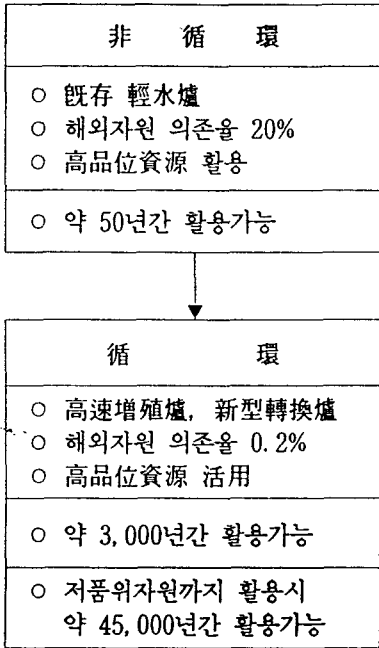


그림 3. 우라늄資源의 活用 可能性

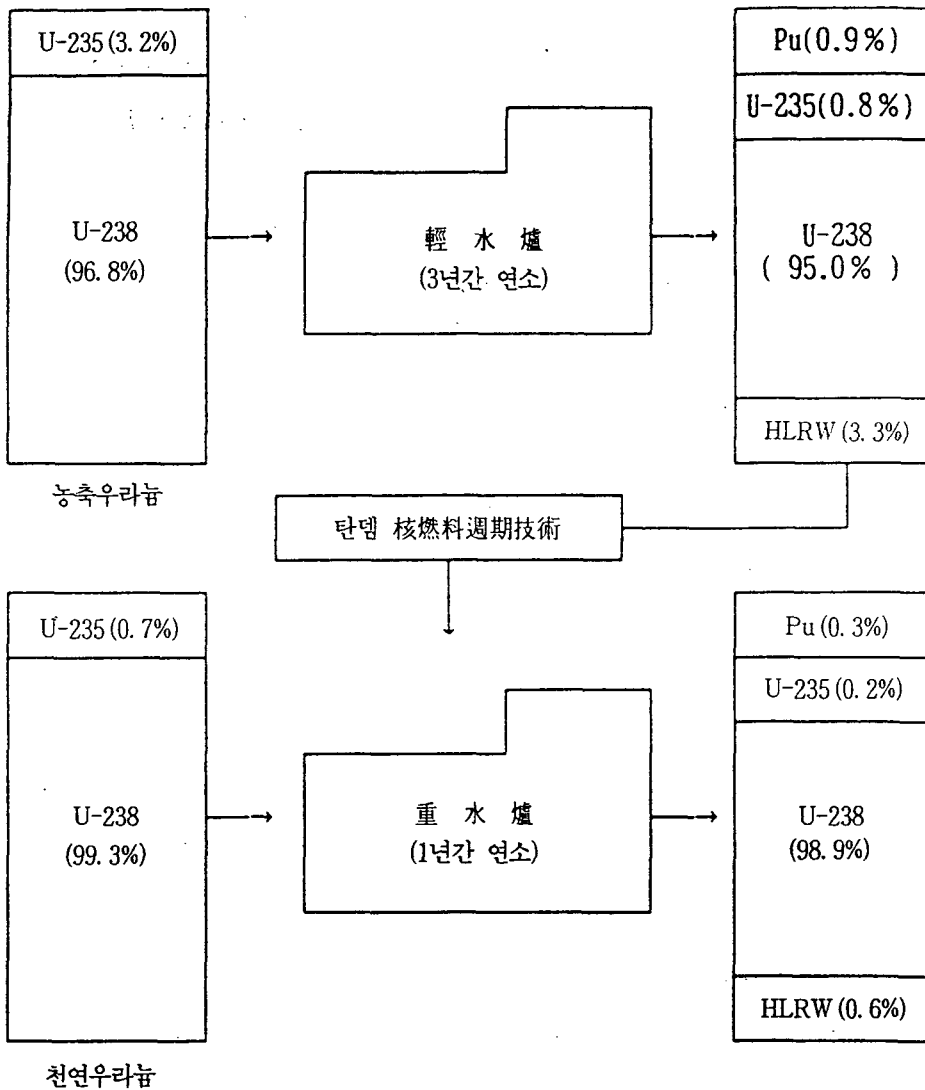
한편 재처리로 인해 환경에 미치는 영향은 사용후 핵연료의 저장이나 우라늄 정광에서 야기되는 영향에 비하여 크지 않은 것으로 분석되고 있는 점은 안전성의 우려를 불식시켜 주고 있다.

우리나라는 세계적으로 유일하게 輕水爐와 重水爐를 함께 갖고 있으며 그림 4에서 보는 바와 같이, 핵연료의 효과적 이용을 위해서 경수로의 私人後核燃料를 중수로에 裝填하는 탄뎀핵주기의 개발을 서둘러야 한다.

2. 再處理에 대한 國際的 視覺과 現況

원자력산업을 갖고 있는 국가들을 크게 兩分하면 재처리를 수행하고 있는 국가와 처분을 원칙으로 하고 있는 국가로 나눌 수 있다. 재처리를 수행하고 있는 대표적인 국가로는 프랑스, 서독, 일본 및 소련 등이 있으며, 이들 국가들은 Thermal Reactor에 MOX 핵연료를 활용하고 있고 장차 상용화될 FBR에 대비하고 있다. 高速爐의 도입시기에 따라 可變的이지만 이들 국가들은 재처리의 경제성이 1990-2000년대에는 있을 것으로 전망하고 있다. 반면 미국 및 캐나다 등은 사용후 핵연료의 處分을 원칙으로 정하고 있다. 그러나 미국의 경우 과거 비순환을 강하게 고집하던 것에서 대내적으로 향후 재처리전략의 가능성을 원칙적으로 배제하지 않고 있다.

일본의 경우 미국의 核非擴散法 (NNPA; Nuclear NonProliferation Act) 및 원자력법에 명시된 복잡한 절차와 규정에도 불구하고 10여년에 걸친 협정개정 교섭의 결과 새로운 협정을 발표시켰다. 이러한 배경에는 일본정부의 끈질긴 노력과 원자력 개발 초기부터 자원빈국으로서 플루토늄을 활용하겠다는 정책의 표명이 설득력을 가진 것으로 보이며, 핵무기개발 의지가 없음을 국내외에 闡明하였고 國家安全措置體制를 완비하는 등 국가정책의 의지가 결실을 맺은 것으로 그 이유를 들 수 있다. 그러나 우리나라의 경우 분단상태에 있고 우리와 밀접한 관계를 유지하고 있는 미국이 재처리의 경제성을 인정하지 않고



*HLRW : High-Level Rad-Waste

그림 4. 使用後 核燃料의 組成比와 타넴核燃料週期

있는 등 문제들이 산적해 있다.

미국의 핵확산에 대한 입장은 농축, 재처리 등 민감기술의 수출에 관해 원칙적으로 금지하고 있으며 安全措置의 全面化와 事前同意權의 행사

로 核非擴散은 원자력 평화이용에 우선하여 제한된 원자력 이용개발의 추진만을 허용하고 있는 상황이다.

표 1. 主要國의 使用後核燃料 戰略 및 發生量(1989年)

(단위 : 톤·중금속)

| 국명 | 전략 | 사용후핵연료발생량 |
|-------|--------|-----------|
| 프랑스 | R | 950 |
| 벨기에 | R | 122 |
| 스웨덴 | D + R | 240 |
| 스위스 | R | 85 |
| 핀란드 | D + TB | 77 |
| 서독 | R | 360 |
| 스페인 | D + R | 270 |
| 일본 | R | 770 |
| 한국 | D | 264 |
| 영국 | R | 900 |
| 미국 | D | 1900 |
| 캐나다 | D | 1300 |
| 동독 | TB | |
| 아르헨티나 | R | |

* R=Reprocessing, TB=Take-Back, D=Disposal

3. 再處理 節次

재처리의 기술적인 방법은 크게 濕式法과 乾式法이 있으며 이중 가장 널리 이용되고 있는 방법은 溶媒抽出法(濕式)이다. 용매추출법은 사용하는 溶媒의 종류에 따라 Methyl Isobutyl Ketone을 사용하는 Rodox법과 Tributyl Phosphate를 사용하는 Purex법으로 대별되는데 사용되는 有機溶媒의 장점 때문에 현재 Purex법이 가장 잘 알려진 방법이다. Purex 공정은 그림 5에서 보는 바와 같다.

원자로에서 타고 나온 使用後核燃料은 3개월 ~1년 동안 물속에 臨時貯藏하게 되며, 이때 半減期가 짧은 核種은 崩壞되어 放射能이 감소되

고 수송에 용이하도록 생각된다. 임시저장을 거친 사용후핵연료는 수송용기에 담겨 재처리 공장으로 운송되며 보관조(Unloading pool)에 놓여져 재처리를 기다리게 된다. 이후 사용후핵연료는 切斷, 溶解, 溶媒抽出, 分厘 및 精製工程을 거치게 된다.

4. 再處理의 經濟性

재처리의 경제성은 핵연료주기의 推定投資費, 國家의 資金水準, 可用資本 및 技術人力, 장기적 ulla함 確保可能性 및 推定價格 등과 밀접한 관계가 있다. INFCE는 한정된 ulla함 자원의 활용을 위해서 재처리 및 재순환은 必要하

고 우라늄 정광 소요량을 30~40% 절감시킬 수 있으며 농축우라늄 공급중단에 대비한 보장수단으로 이용될 수 있다는 결론을 내리고 있다.

INFCE는 또한 사용후핵연료의 발생량이 연간 1,000톤에 도달하면 재처리의 경제성이 있는 것으로 평가했으며 미국과 캐나다를 제외한 대부분의 선진국들은 1970년대 중반 당시의 우라늄 가격에서도 재처리가 경제성이 있음을 주장하였다.

우리나라의 경우 使用後核燃料의 累積量은 그림6에서 보는 바와 같으며, 1990년대 중반 所內貯藏容量의 飽和가 예상된다. 한편 재처리의 경제성은 시간적 흐름과 밀접한 관계를 갖고 있는 바, 재처리사업은 약 10년의 장기적 선행기간

을 필요로 한다. 또한 작은 시험시설규모의 재처리도 非放射能狀態, 極低放射能狀態, 放射能狀態등 일련의 단계적 수행을 통하여 기술에 대한 집중적 연구개발과 인력확보 및 재원조달이 동시에 이루어져야 할 것으로 사료되며 이러한 기술자립의 기초를 확립하는 데에도 약4년간의 기간이 요구된다. 따라서 이러한 시간적 흐름을 고려하면 재처리를 위한 연구를 지금부터 시작해도 2000년대 중반 이후에나 재처리의 상용화가 가능한 것으로 나타난다.

또한 PWR과 CANDU를 한 국가에서 공유하고 있는 나라는 세계에서 유일하게 우리나라 밖에 없으므로 Tandem의 활용 가능성을 우리만

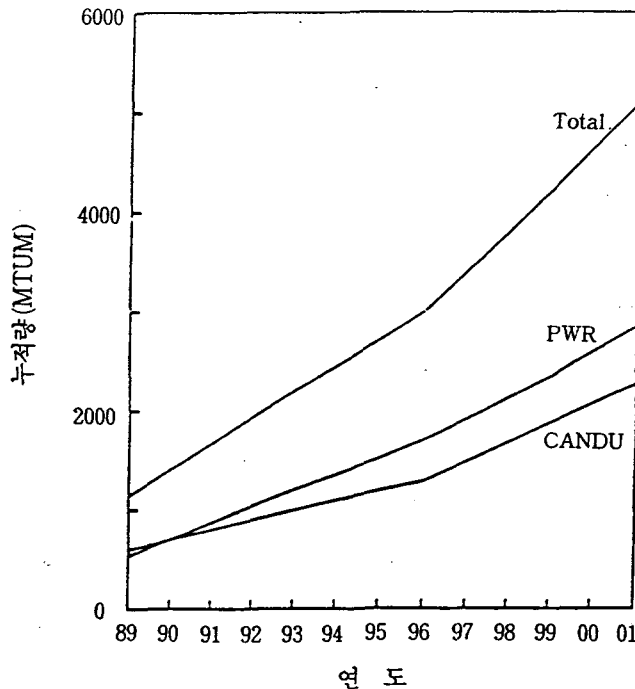


그림 6. 사용후핵연료의 누적량 추정곡선

향유할 수 있는 것이다. 따라서 어느 단계까지는 Tandem을 하고, 이후 輕水爐型 混合核燃料 및 高速增殖爐型 混合核燃料을 裝填하기 위한 재처리를 계획하는 경우 경제성은 충분할 것으로 전망된다.

5. 平和的 利用과 核擴散

가. 平和的 利用에의 制約과 核擴散

원자력의 평화적 이용을 제약하는 근본요인은 核擴散이며 주요 수단은 輸出統制, 安全措置 및 雙務協定 등을 들 수 있다. 런던 Guidelines 와 NPT는 핵무기의 개발, 양도, 개발지원 및 지원요청 등을 금지토록 하고 있으며 농축, 재처리 등의 민감기술과 관련시설의 수출을 금지하고 있다. 또한 원자력 활동을 제한하고 감시하기 위하여 IAEA와 안전조치협정 체결을 통해 核物質의 計量管理, 統制, 檢證, 封印 및 監視 등의 査察이 수행되며 민감기술의 제3국 이전시 사전동의권을 행사함으로써 핵확산을 방지하고 있다. 그리고 핵물질 및 원자력시설에 불순분자의 침입 방지와 怠業 등에 의한 사고예방 등 핵물질의 物理的 防護를 의무화하고 있다. 이러한 일련의 규제를 통하여 핵확산을 방지하기 위한 노력은 한편으로 원자력의 평화적 활동까지도 억제하는 역할도 하여 많은 개도국들은 원자력 선진국들이 核非擴散을 구실로 평화이용에 대한 부당한 간섭을 하고 있으며 핵무기보유국과 비보유국의 부

당한 차별화를 촉진하고 있다고 주장하고 핵무기 보유국들의 垂直擴散과 核軍縮의 부진함을 비난하고 있는 것 또한 사실이다.

그러나 IAEA헌장, NPT조약, IAEA전면안전조치, 런던 Guidelines의 핵수출통제지침, 韓美間의 원자력 쌍무협정 등 어느 곳에도 원자력을 평화적으로만 이용한다면 이를 규제한다고 규정되어 있는 조항은 없으며, 오히려 장려하고 지원하도록 명시하고 있음을 주지할 필요가 있다. 따라서 국제사회에서 우리나라의 지위가 향상되고 신뢰성을 확보한 연후에 원자력의 평화적 목적만을 위한 연구개발 및 상용화 노력은 어렵지 않을 것이다.

그리고 우리가看過할 수 없는 것은 韓半島의 現實問題이다. 세계에서 유일하게 통일을 이루지 못하고 대치상황에 있는 우리의 현실은 원자력을 어떻게 효과적으로 안보와 연결하는 것이 최선의 방책인가도 중요한 것이다. 몇몇 국가들은 핵무기 보유를 통한 안보의 보장을 추구해 왔음은 주지의 사실이며 정치외교적, 경제적 희생을 감수하면서 국가의지로 핵무기 개발을 도모하고 있음도 또한 사실이다. 그러나 자유경제체제를 채택하고 있는 국가의 경우에는, 특히 경제적으로 대외의존이 심화되어 있고 외교가 중요시되고 있을 경우에는, 국제적으로 指彈의 대상이 되거나 국민경제를 희생시키는 일은 없어야 하며 군비경쟁으로 상호멸망의 길을 선택해서는 안될 것이다.

나. 核擴散에 대한 物質計量

원자력의 핵확산 위험성은 우라늄235의 고농축 또는 플루토늄에 의한 것으로 특히 1974년 인도의 핵실험 이후 원자력의 주요 선진국들은 엄격한 통제를 원자력 개발도상국들에 일방적으로 강요하여 왔다. 핵확산 위험물질인 高濃縮우라늄과 플루토늄중 특히 감사대상이 되어온 것은 비교적 적은 비용으로도 핵무기제조가 가능한 플루토늄이다.

일반적으로 핵무기로의 전용에 필요한 고농축 우라늄의 양은 15~25Kg, 플루토늄의 경우에는 5~8kg인 것으로 발표되고 있다.

輕水爐의 使用後 核燃料은 약 1%의 플루토늄을 함유하고 있으며 손실량이 없다고 가정할 경우 이러한 플루토늄의 농축도를 가진 1톤의 사용

후핵연료로부터 약 10Kg의 플루토늄을 분리할 수 있다. 따라서 1000MWe의 PWR 운전시 연간 30톤의 사용후 핵연료를 배출하게 되므로 재처리를 통하여 연간 약 300kg의 플루토늄을 생산할 수 있게 된다. Fissile 플루토늄을 기준으로 할 경우 1,000MWe 加壓輕水爐型은 약 168kg, 重水爐인 CANDU는 약 300kg을 생산하는 것으로 나타나 있다.

그러나 우리나라와 같이 모든 원자력 활동이 안전조치 대상으로 되어 있는 국가에서는 사실상 핵무기로의 전용이 불가능하며, 原電으로부터 추출된 플루토늄은 표2에서 보는 것과 같이 그 품질이 劣化된 까닭으로 핵무기로의 전용이 어려운 등 의혹을 불러일으킬 만한 활동을 하지 않으면서 發電을 위한 활동을 하지 못하고 있는 것은 공정하지 못하다고 할 수 있다.

표 2. 重水爐 및 輕水爐의 使用後核燃料中 Pu의 組成度

| Pu 同位元素 | 重水爐 (gm/kg) | 輕水爐 (gm/kg) |
|--------------------------|-------------|-------------|
| Pu-239 | 2.4 | 5.9 |
| Pu-240 | 1.0 | 2.7 |
| Pu-241 | 0.2 | 1.3 |
| Pu-242 | 0.1 | 0.5 |
| 합 계 | 3.7 | 10.4 |
| Fissile 합계 | 2.6 | 7.2 |
| Fissile과 Non-Fissile의 比率 | 0.7 | 0.69 |

* 중수로의 연소도는 7,000MWD/MTU, 경수로의 연소도는 31,000MWD/MTU

6. 國內基盤 構築 및 體制整備

가. 國家安全措施體制 構築

국가안전조치체제는 安全措施適用을 위해 IAEA와 체결한 협정의 제7조, 제31조 및 32조에 명시되어 있는 의무사항으로 核物質의 효율적 관리, 불법적인 사용이나 도난의 豫防, 探索, 沮止 등을 위한 국가체제이다. 현재까지의 안전조치업무는 NPT, IAEA 안전조치, 쌍무협정 등에 있는 의무사항 중심의 피동적 업무수행을 하여왔다. 그러나 雙務協定에 따른 核輸出國의 事前同意 요구와 IAEA의 빈번한 사찰 등을 완화시킬 필요성이 있으며, 동 체제의 신뢰성을 확보하여 안전조치 활동의 활성화 및 독립성을 유지할 때 국제협력 측면에서도 민감기술 확보를 위한 토대가 될 수 있다. 안전조치체제를 구축하기 위해서는 개정된 원자력법에 따라 국내 관련법령의 개정 및 정비, 안전조치 전담요원의 양성 및 확보, 안전조치 전담부서의 설치 및 운영이 필요하다.

나. 原子力法 및 施行令 改正 및 補完

원자력의 민감기술 확보를 위해서는 국제협력을 강화하는 것이 필수적이지만 국내의 法的 制度的 體制를 확립하는 것이 前提條件이 된다. 우리나라의 法的 制度的 體制를 확립하기 위해서는 우선 국가 원자력 개발전략의 장기적 설정이 수립되어야 한다. 이후 이러한 국가전략의 일관성 있는 추진을 위해 민감기술의 연구개발 및

사용후핵연료의 재활용이 필수적임을 원자력법에 명시하여야 하며, 이에 따른 시행령의 개정 및 보완이 필요하다.

다. 原子力 輸出統制 制度 確立

우리나라는 최근 원자력산업의 활성화로 국제 원자력사회에서 원자력수출국으로의 잠재력 능력을 갖고 있는 것으로 분류되고 있다. 이러한 원자력산업의 성장에 따라 원자력수출시 필요한 법령 및 규칙을 정비할 필요성이 있다. 이는 核擴散 防止를 위한 국제적 노력에 일조한다는 의미와 국가의 신뢰성 제고 측면에서도 중요한 의미를 갖고 있다.

그러나 원자력법 제106조는 수출입 절차에 대하여 과기처 및 상공부 장관과 협의하여 정하는 바에 의한다고만 서술되어 있을 뿐 세부적인 수출대상, 기간, 조건, 검토과정 및 핵확산위험 평가 등 일련의 규정들이 원자력법 시행령 및 시행규칙에 명시되어 있지 않고 있다. 따라서 각부처간의 의견을 수렴하고 조정하여 법령을 개정 및 정비하고 수출승인을 위한 절차를 규정하여야 한다. 輸出統制는 세계 원자력시장의 흐름을 예의 주시하여야 함은 물론 대개도국 진출을 위해 정부주도의 柔軟性을 갖추어야 할 것이다.

라. 原子力協定 改定 및 補完

우리나라가 체결하고 있는 原子力協定들은 産業基盤이 취약하고 후진국이었던 당시에 맺어진 것으로 원자력의 평화적 이용보다는 규제 측면이

강조된 수출국 위주의 不平等 協定들이다.

현재 우리나라의 원자력 산업기반이 성장하였고, 원자력 선진국으로 발돋움하는 만큼 국가적으로 불이익을 초래하고 있는 협정의 재평가와 개정 및 보완이 필요하다. 원자력협정의 개정 및 보완시 고려해야 할 사항은 相互主權의 尊重, 相互 互惠의 原則, 相互 平等의 原則 및 國際法 原則과 國際協力 原則에 따라 협정개정 및 보완이 이루어져야 한다. 또한 공급보장이 명시되어야 하며, 전면안전조치를 받아들이고 있는 만큼 국가안전조치체제의 확립을 전제로 한 사전 동의권의 포괄화를 위한 노력이 경주되어야 할 것이다.

Ⅲ. 結 論

使用後核燃料은 再活用이 가능한 資源으로서 현실적으로 사용후핵연료를 재활용하기 위한 기술습득은 국제적으로 많은 제약이 가해지고 있으며 경제력을 통한 확보가 불가능한 상황이다. 그러나 재활용기술은 안보적 차원 및 에너지의 자립측면에서 반드시 확보하여야 하는 기술로서 민감기술에 관한 공개적 논의를 통해 국민적 공감대를 형성하여 효과적으로 당면한 문제를 해결할 시기가 되었다고 사료된다.

우리나라가 당면하고 있는 문제점을 해결하기 위해서는 기술개발 노력과 인력 양성 및 투자확충이 뒤따라야 하며, 원만한 국제관계의 유지 및 외교적 노력이 결집되어야 한다. 이는 사용후핵

연료 재활용에 따른 핵확산에 대한 국제여론, 이념 및 체제 등을 무시한 독자적 노선의 추구로 보여져서는 안되기 때문이다. 또한 國際協力の 方向은 과거 政治外交的 立場에서 技術外交的 추진으로의 인식변화와 함께 꾸준하고 인내심있게 의지력을 가지고 전개해 나가야 한다. 이는 국제정치상의 특정목적을 위한다는 명분에 따라 정치외교적 측면이 기술개발을 위한 장애물이 되어서는 안되며 연구개발을 지원하고 국제정치상에서 나타나는 문제를 해결해 줄 수 있는 보완역활이 수행되어야 할 것이다.

민감기술 확보를 위한 구체적 방안은 國家 安全措置體制 構築, 原子力法 및 施行令 改正 및 補完, 현재 대두되고 있는 原子力 輸出을 위한 統制制度 確立 등 국내기반을 구축하고, 우리나라 원자력 개발초기에 일방적으로 체결됐던 原子力 雙務協定을 改正 및 補完하며 이와 병행하여 국제사회에서 우리나라의 信賴性을 提高시키기 위한 노력이 뒤따라야 할 것이다. 국제사회의 신뢰성을 제고하기 위해서는 국제정책동향의 신속정확한 파악과 대외교섭 능력의 확보, 원만한 국제관계 유지 등의 외교적 노력을 결집하여야 한다.

그리고 가장 먼저 그러나 가장 중요한 先行要件은 最高政策決定者의 대내외적인 원자력의 平和的 利用에 대한 闡明이 필요하다. 천명의 내용은 에너지 수요증가 및 환경문제에 따른 원자력 사업의 확충 필요성, 평화적 이용정책, 사용

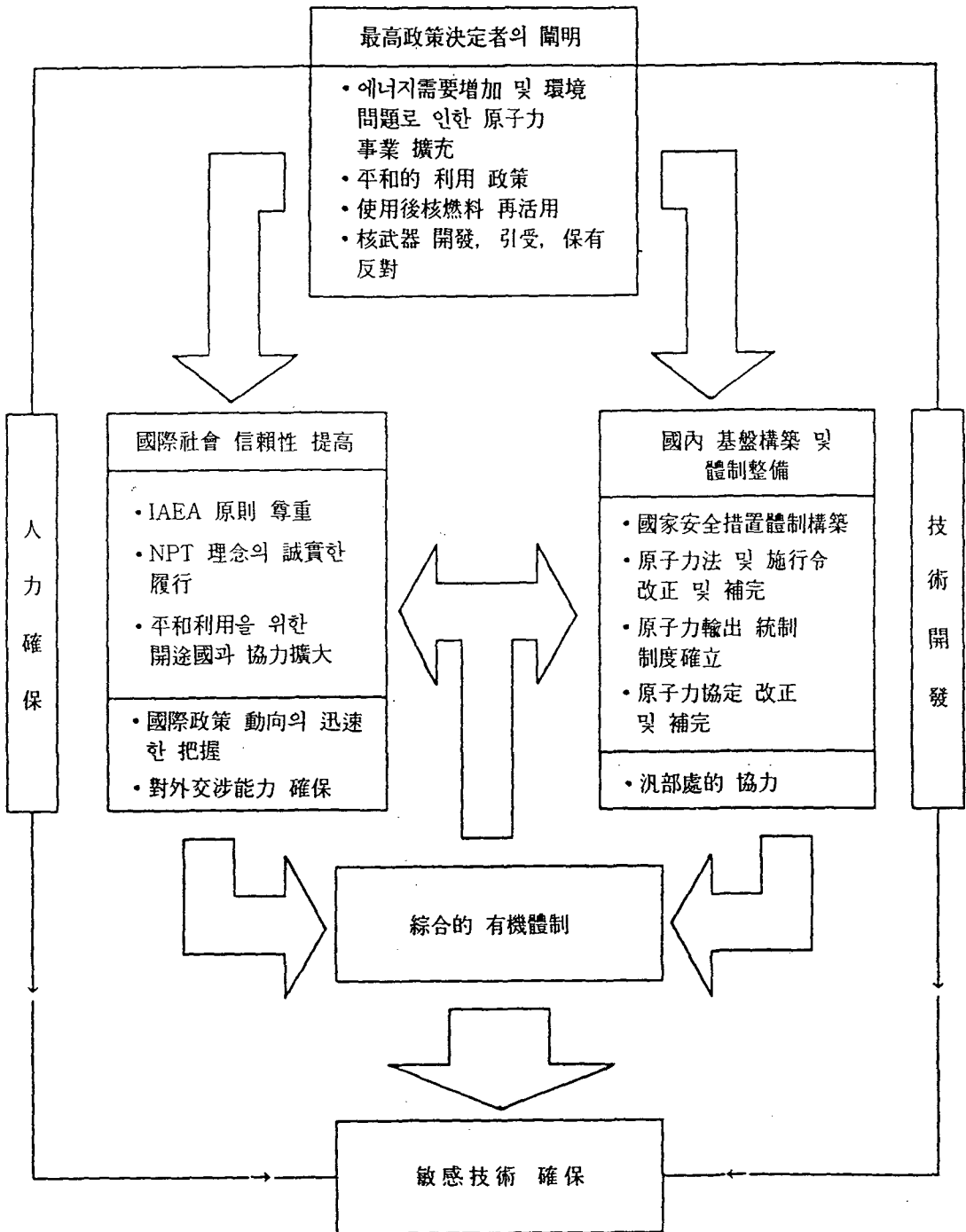


그림 7. 國際協力を 통한 敏感技術 確保方案

후핵연료의 재활용, 핵무기 개발·인수·보유반
대 등을 골자로 하여야 할 것이다.

또한 그림7에서 보는 바와 같이 최고정책결정
자의 천명, 국제사회의 신뢰성 제고, 국내기반
구축 및 체제의 정비를 위한 노력은 상호 독립적

으로 수행되어서는 안되며 目標指向的이고 相互
有機的인 관계가 유지될 수 있도록 綜合的 有機
體制가 構築되어 結집된 努力이 傾注되어야 한
다.

참 고 문 헌

1. 原子力技術의 戰略的 開發을 위한 深層調查研究, 科學技術處, 1990.
2. 原子力 ポケットブック, 日本原子力産業會議, 1989.
3. Dixon, G. W. and Carson A., "Reprocessing plant Characteristics", *A Training manual for the International Atomic Energy Agency Inspectorate*, IAEA, 1985.
4. IAEA, "Nuclear fuel cycle in the 1990s and beyond the century : Some trends and foreseeable problems", *Technical reports series No.305*, IAEA, 1989.
5. Long, Justin T., *Engineering for nuclear fuel reprocessing*, The American Nuclear Society, 1978.
6. NEA/OECD, *The economics of the nuclear fuel cycle*, 1985.
7. *Nuclear proliferation factbook*, U.S. Government printing office, 1985.
8. Spector, Leonard S., *The new nuclear nations*, A carnegie endowment Book, 1985.
9. SIPRI, *Nuclear Proliferation problems*, 1974.
10. Wick, O. J., *Plutonium Handbook*, The American Nuclear Society, 1980.