

# 連載 4 日本篇

世界的으로 枯渴되어가는 資源, 특히 石油資源으로 말미암아 各國의 에너지 政策은 超非常에 걸쳐 있다. 今番號에는 日本「Energy」(78. 5月號)에서 日本의 에너지政策을 발췌·수록한다.

## 世界 各國의 에너지政策

2次大戰後 日本의 에너지 消費는 경이적인 것으로 1960~1973년까지의 14년간에 총수요는 약 4배에 달하였고 年率로는 약 12%가 된다. 이것은 같은 기간의 세계 전체의 伸張率 年平均 5%에 비하여 쉽게 이해할 수 없을 정도이다.

1973년부터 1975년에 걸쳐 에너지多消費型産業의 活動이 극히 低迷했기 때문에 多少 減縮은 되었으나 絶對量이 石油換算으로 3억 6천 7백만톤(1975년)으로서 全世界 需要의 약 10%를 소비하는 세계 제 3위의 에너지소비국이다.

需給面의 構成比를 볼 때 에너지밸런스에서 몇가지의 특징이 있다.

첫째, 石油에너지가 占하는 比率이 현저하게 높다는 것이다. 1975년을 기준으로 볼 때 日本이 73%, 美國(43%), 英國(47%), 西獨(49%)로 되어 있다.

둘째는, 에너지의 輸入比率이 높다는 것이다. 石油의 輸入과 현재 이용되고 있는 石炭의 4분의 3 이상을 占하는 鐵鋼用·原料炭도 대부분은 값싸고 品質이 좋은 海外炭이기 때문이다. 日本은 실제로 에너지需要의 88%를 수입에 의존하고 있다.

세째로는, 産業部門의 消費率이 현저하게 높다는 것이다. 日本(57%)에 비하여 美國(32%), 西獨(37%), 英國(32%)은 낮다.

그러면 장차 이 에너지밸런스는 어떻게 되어갈 것인가. 石油供給의 減少, 原子力利用計劃의 遲延이 豫測되는 가운데에서 日本 에너지의 安定供給을 위해서는 太陽, 地熱, 海洋 등의 豊富하고도 깨끗한 國內 資源의 活用을 도모함과 동시에 石炭가스化·液化, 高速增殖爐의 개발 등 재래 資源보다 高度의 利用을 目的으로 강력하게 기술개발을 進行시켜 나가는 길밖에 없다고 하겠다.

### 1 日本政府의 主要에너지研究 開發 計劃과 豫算

1977년까지의 日本政府 에너지研究開發豫算은 1977년에 1389억円で 前年에 비해 18%가 증가되었다. 이것은 研究開發豫算全体的 伸張率(11%)에 비하면 급격한 伸張이라고 하겠다.

이것을 世界各國의 에너지 R&D 豫算과 비교하면(1977년도), 日本이 5억 3천만달러(各國의 1977

년 7월의 換率 適用, 1달러=266.7円)에 대하여 美國 28억달러, 西獨 6억 1백만달러, 英國 2억 3천 5백만달러로 되어 있다. 絶對額은 各國에 비하여 결코 적지 않다. 더구나 日本의 豫算은 原子力 開發관계가 85%인데 대하여 石炭, 太陽, 地熱 등의 比重이 전부 합해도 6% 미만이고 原子力の 比重이 현저하게 높은 점에 주의하여야 한다.

여기서 하나의 指標로서 1人當 에너지 R&D 豫算과 1人當 에너지消費量의 關係를 조사해 본 결과 1人當 에너지의 R&D 豫算은 美國이 12.9 달러

로 가장 높고 이어 西獨이 9.8달러, 벨기에가 8.9달러, 네덜란드가 7.9달러로 되어 있고 日本은 4.6달러이다. 다음 에너지 消費面의 比는 西獨, 네덜란드, 벨기에 등이 消費量에 비하여 R&D에 努力하고 있으며, 美國과 日本은 거의 같은 정도로 되어 있다.

다음으로 研究開發의 費目別 內譯을 보면, 日本은 原子力의 比重이 85%로 현저하게 높고, 太陽, 地熱, 石炭 등의 에너지 研究開發은 상대적으로 적다. 한편 美國은 石炭에 14.1%, 太陽에 5.2%, 地熱에 1.9%를 配分하고 있으며, 原子力관계는 45%로 역시 많은데 카터行政府 이후 밸런스를 수정해나가고 있다. 西獨은 高速增殖爐 BN-300의 建設, 獨自의인 PWR型 輕水爐의 연구 등이 活潑해지고 있으며, 全豫算의 77%를 原子力관계에 投入하고 있다. 또 傳統의인 石炭産業 保護政策의 관계로 石炭관계도 12%로 日本에 比하여 많은 편이다. 英國도 原子力關係가 81%로 壓倒的 比重을 占하고 있으며, 北海油田관계로 石油관계가 9.5%로 높다.

그러면 日本의 個別프로젝트에 대하여 세계적인 狀況과도 비교하면서 살펴보기로 한다.

## A. 에너지節約

에너지節約관계의 연구개발에 대하여는 종래 民間部門, 産業部門, 運輸部門, 農業部門 등 산발적으로 실시되어 왔으나, 에너지節約에 관한 汎國民的인 世論을 背景으로 하여 '78년도부터 通商産業省에서는 문라이트計劃(에너지節約技術開發計劃)을 發足시켜 綜合的이고 또한 体系的으로 技術開發을 進行시켜 나가고 있다. 內容은 다음과 같다.

### (1) 大型 에너지節約技術開發

종래로부터 실시되어온 工業技術院의 大型프로젝트制度下에서 研究開發을 進行시켜온 電磁流体(MHD)發電(高温가스를 強力한 磁石 사이를 高速으로 通過시켜 直接 電氣를 발생시키는 방법), 廢熱利用

시스템(工場 등에서 放出되는 廢熱을 效率的으로 回收, 利用하는 技術)에 대하여 계속 연구, 개발을 進行시킴과 동시에 새로 發電시스템의 에너지節約 要素가 되는 高效率가스터빈(가스터빈의 入口溫度를 千數百度로 높여 보일려와 2段階의 利用을 함으로써 發電熱效率를 數% 上昇시키는 것)의 연구개발을 개시한다. 이들 事業을 위한 豫算額은 78년도에 13억 6천 5백만円으로 되어 있다.


### (2) 先導的, 基礎的 에너지節約 技術開發

超電導送電(極低溫下에서 電氣抵抗을 거의 0으로 하여 送電손을 防止하는 技術), 新動力源(프라이오일 등을 이용한 動力源), 新型 REDOX電池(夜間電力貯藏用大容量電池) 등 장래의 에너지節約 技術의 에이스가 될 과제에 대하여 國立試驗研究所에서 개발을 추진한다. '78년도 豫算은 1억 1천 4백만円이다.

### (3) 民間企業의 에너지節約技術의 助成

民間企業이 실시하는 에너지節約技術開發을 助成하기 위해 重要技術研究開發補助金制度를 擴充한다. 특히 냉장고, 루움쿨러 등의 民間用機器의 에너지節約技術을 複數企業에서 競争的으로 개발하는 구상 및 종래 선샤인計劃에서 실시해온 太陽熱冷暖房의 實證研究開發(諸外國의 데먼스트레이션)을 하는 구상을 補助金制度에 의하여 實施하게 되어 있다. 이같은 에너지節約技術開發補助金の 豫算額은 '78년도에 4억 5천 1백만円이다.

### (4) 標準化에 의한 에너지節約의 推進

에너지節約의 觀點에서 에너지效率이 우수한 것을  마크 또는 이를 대신하는 것으로 表示하는 등 소비자의 입장에서 節約을 하기 쉬도록 情報提供을 한다.

또한 이상의 문라이트計劃 이외에도 工業技術院의 시험연구소 등에서 여러가지 에너지節約 관계의 技術開發이 進行되고 있다.

세계적으로 에너지節約技術開發은 중요시되고 있으며, 家屋의 斷熱材料 연구, 熱貯藏, 熱輸送의 效

率向上的 연구 등이 광범위하게 진행되고 있다. 日本의 경우 傳統的으로 民間企業에서 실시할 수 있는 연구(가령 斷熱材의 연구, 自動車엔진의 燃料費 向上的 연구 등)는 民間의 自主的 개발에 맡긴다는 방침이 政府 관계자들 사이에 뿌리깊게 내리고 있었으며, 또 「에너지節約技術」 그 자체의 이미지가 막연한데에서 에너지節約 그 자체를 목적으로 한 연구개발에는 정부로서는 별로 적극적인 役割을 하지 않고 있었으나, 문라이트計劃의 發足を 계기로 하여 飛躍的인 발전을 기대하고 있다.

### B. 石油 및 天然가스

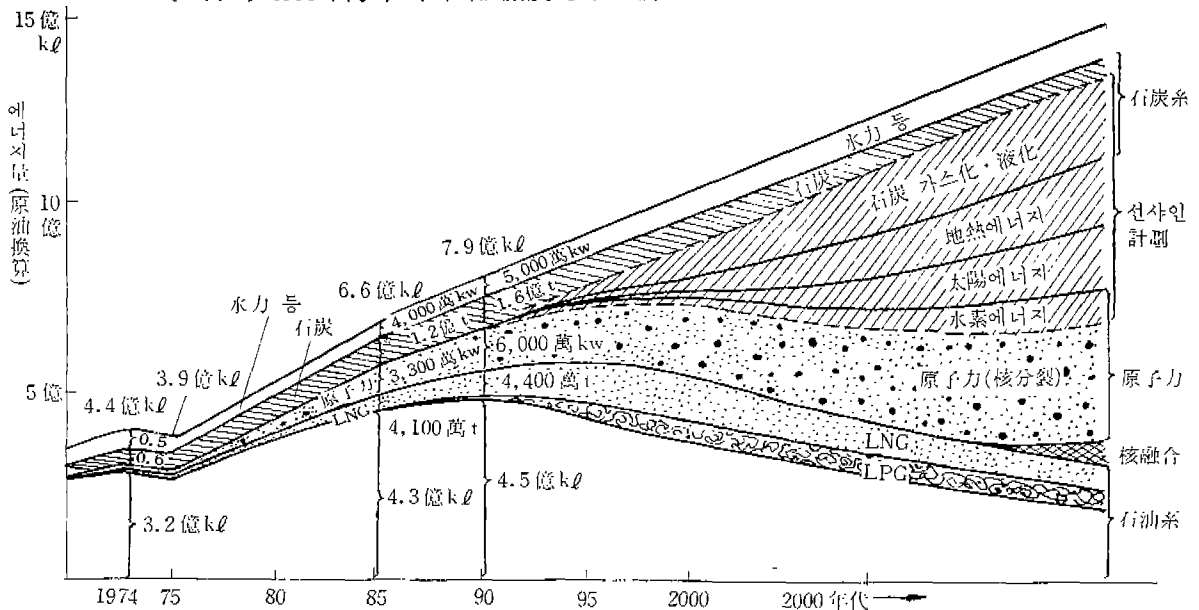
石油 및 天然가스에 대하여는 선샤인計劃의 一環으로 탈센드, 오일셀에서의 重質油回收技術의 개발이 진행되고 있으며, 또한 重質油에서 오래핀을 제조하는 기술이 大型프로젝트制度에 의하여 진행되고 있다. 1978년도부터 새로 海底石油 生産시스템의 연구 개발도 大型프로젝트制度에 의하여 개시되고 있다.

이 分野의 1977년의 政府豫算은 日本이 50만달러에 대하여 西獨 5백50만달러, 英國 2천2백30만달러, 美國 4천8백80만달러로 되어 있으며, 英國이 北海油田의 관계로 크게 투자하고 있는 것이 注目되고 있다.

### C. 石炭

石炭에 대하여는 直接燃焼에서 가스化, 液化에 이르기까지 광범한 개발이 진행되고 있다. 直接燃焼에 대하여는 COM(原油에 微粉炭을 混合하여 輸送을 용이하게 한 混合燃料) 脫硫, 脫硝技術開發이 주로 電源開發(株)이나 石炭産業의 손에 의하여 진행되고 있다. 微粉体버너의 연구도 진행되고 있으며, 財政投融資에 의하여 石炭火力發電所의 건설도 강력히 진행되고 있다. 세계적으로는 西獨, 英國이 石炭産業保護의 뜻도 있어서 電力 등의 特定産業에 一定率의 石炭使用을 義務化하는 등의 조치를 강구하고 있으며 採掘, 輸送, 利用技術의 연구를 광범하게 실시하고 있다. 政府豫算은 英國 1천2백30

[그림 2] 2000年代의 에너지供給展望의 一例

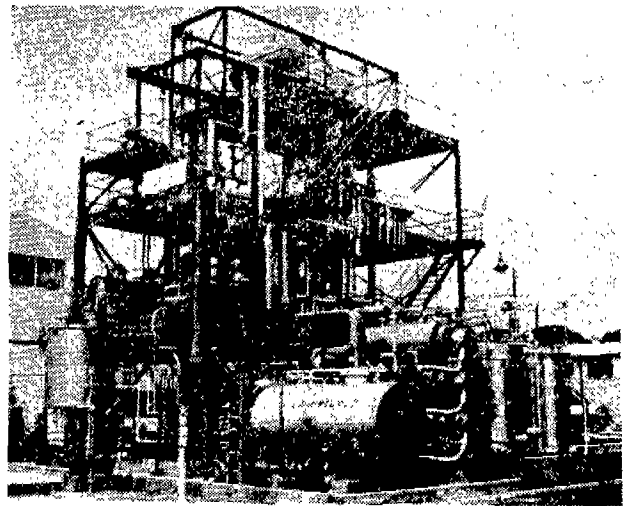


만달러, 西獨 1억3백만달러, 美國 1억1천2백만달러로 되어 있다.

가스化, 液化에 대하여는 日本에서는 先사인計劃에 의하여 강력히 개발이 진행되고 있다. 高칼로리 가스化는 天然가스 代替가스燃料를 목적으로 하고 있으며, 현재 1980년 건설 완료를 목표로 流動床燃燒式 7천m<sup>3</sup>/日(약 15톤/일에 상당)의 파일럿플랜트의 詳細設計를 진행시키고 있다. 低칼로리 가스化發電은 가스化하는 과정에서 公害源이 되는 硫黃, 固形成分을 제거하고 無公害石炭發電을 함과 동시에 가스터빈發電과 함께 綜合熱效率을 50% 이상으로 하는 것을 목적으로 하고 있다. 1978년도부터는 40톤/日플랜트의 건설이 개시되었다.

石炭液化는 石炭利用技術의 本命으로 되어 있으며 石油 中心으로 形成된 日本의 에너지體系—各種의 인플라스트럭처—를 변경하지 않고 도입하는 것이 可能하기 때문에 早期實用化가 기대되고 있다. 이 연구는 日本에서도 전쟁 중 대규모의 연구가 실시되었으나, 전후에 石油時代에 밀려 연구가 중단되어 연구자의 散逸과 더불어 노후하우, 데이터도 散逸되어 버렸다. 1974년에 개시된 先사인計劃에서는 이 空白를 만회하기 위해서 솔보리시스液化, 直接水添液化, 溶劑處理液化的 3方式에 대하여 예의 연구개발을 진행시키고 있다. 이 중 솔보리시스法은 工業技術院 九州工業試驗所가 개발한 것으로 石炭과 아스팔트를 混合하여 加熱함으로써 常壓에서 液化를 한다는 유니크한 方法을 취하고 있으며, 다른 방법이 高壓下의 反應을 필요로 함에 비하여 현저하게 有利하다고 하여 世界的으로 높이 평가되고 있다. 先사인計劃에 의하여 현재 1톤/日的 플랜트가 運轉 開始되고 있다. 또 溶劑處理液化(石炭系타르를 利用), 直接水添液化에 대하여는 1978년도부터 裝置化技術의 연구를 개시하게 되어 있다.

세계적으로도 石炭가스化·液化는 代替에너지의 本命으로서 연구되고 있으며, 西獨은 루루기法, 코파즈·드체크法 高칼로리 가스化를 中心으로 3천



〔1t/日 솔보리시스液化 플랜트〕

2백60만달러, 美國은 10數種의 가스化·液化法을 着手하고 있으며 가르프 SRC法, 엑슨法 등에의 補助金도 포함하여 3억2천9백만달러를 投入하고 있다(日本은 3백80만달러).

石炭液化技術의 개발에는 막대한 資金과 광범한 연구자를 요하며 연구기간도 長期間에 걸쳐게 되므로 國際協力の 움직임도 활발하며 엑슨法이나 SRC法에 대하여는 日本企業의 參加도 촉구되고 있다. 엑슨法에 대하여는 最近에 日本의 石油, 電力企業 등 數個社가 연합하여 資金의 10%를 부담하고 프로젝트에의 參加를 할 豫定(나머지는 美國에너지省 50%, 엑슨 20%, 美國電力研究所 10% 등)이다. 이것은 5개년계획으로 엑슨法에 의한 250톤/日的 플랜트를 建設運轉하려는 것이다.

## D. 原子力

原子力(FBR, 核融合 제외)에 대하여는 輕水爐, 重水爐, 高溫가스爐, 核燃料사이클 등 폭넓은 연구가 진행되고 있으며, 에너지 R&D 豫算의 약 34%가 이 部門에 投下되고 있다. 輕水爐에 대하여는 安全性研究를 中心으로 日本原子力研究所(이하 原研으로 略함), 原子力安全工學센터 등에서 연구가

실시되고 있다. 重水爐에 대하여는 動力爐·核燃料開發事業團(이하 動燃으로 略稱)이 건설하고 있던 重水減速沸騰輕水冷却型爐「후경」(16.5만kw)이 지난 3월에 初期 臨界에 달하여 그 후 出力 上昇을 하여 가을 무렵에는 플라우어에 도달할 전망이다. 이 爐型은 플루토늄의 再生率이 높고 또 우라늄, 플루토늄의 양쪽을 다 연료로서 사용할 수 있으므로 FBR 實用化까지의 '연결'로서 重要하며 大型實驗爐(出力60만kw)의 건설도 검토되고 있다.

高温가스爐는 熱을 冷却媒体로 사용하여 1,000℃ 이상의 高温ガスを 얻어 이것을 發電이나 프로세스하이브에 사용하려는 것으로 原研을 中心으로 연구가 進行되고 있으며, 또 利用法으로서 工業技術院의 大型 프로젝트에 의하여 直接製鐵(鐵鑛石의還元에 코크스를 사용하지 않고 高温가스로 직접 환원하는 것)이나 에너지가스케이딩(에너지의 多段階利用)의 연구가 進行되고 있다. 高温가스爐에 대하여는 實驗爐(熱出力5만kw)의 건설이 계획되고 있다.

核燃料사이클 관계에서는 動燃이 遠心分離式 우라늄濃縮技術의 연구개발 및 再處理技術의 연구를 하고 있으며, 遠心分離에 대하여는 1만대급의 파일렛플랜트의 건설이 개시되고 있다. 再處理에 대하여는 1977년 가을에 연간 210톤 能力의 再處理工場을 完成하였으나 카터大統領의 核不擴散政策에 의하여 부득이 10분의 1 能力의 運轉이 인정된 것은 기억에 새롭다. 이밖에 放射性 廢棄物의 處理方法에 대하여 原研, 動燃 등에서 研究가 進行되고 있다.

세계적으로 環境문제 등으로 곤란을 안고 있으나 포스트石油의 本命으로 西獨(2억7천1백만달러) 英國(8천5백만달러), EEC(6천만달러), 美國(3억5천9백만달러), 캐나다(8천3백만달러) 등 강력한 개발이 進行되고 있다(日本은 1억7천9백만달러). 美國은 카터政權 이후 총론적으로는 原子力의 슬로우다운의 方向을 明確히 하고 있음에도 불

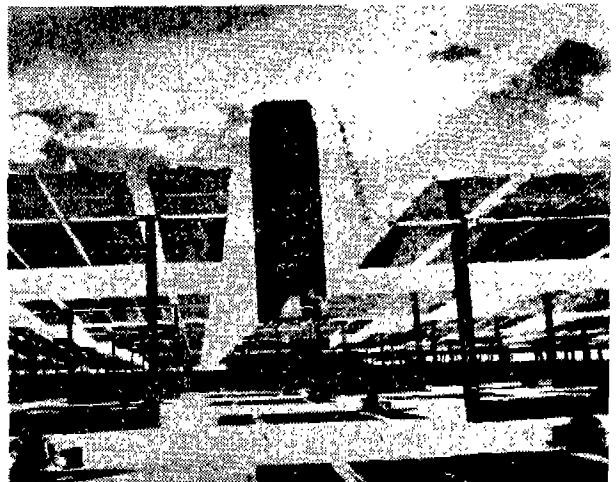
구하고 1978년도는 對前年比 43%增의 5억1천2백만달러를 예상하고 있음이 주목된다. 우라늄濃縮에 대하여는 西獨, 네덜란드가 공동으로 우라늄濃縮플랜트의 建設을 進行시키고 있으며, 이미 1만대급의 플랜트가 영국, 네덜란드에서 운전되고 있다.

### E. 太陽에너지

太陽에너지에 대하여는 선산인계획에서 熱發電, 光發電, 太陽熱冷暖房 등의 研究가 강력히 進行되고 있다.

太陽熱發電에 대하여는 현재 塔型集光方式과 曲面集光方式의 2種에 대하여 1천kw 플랜트의 建設이 1980년도에 운전이 개시되었으며, 이후 1만kw급 플랜트의 建設을 경유, 大容量 高性能 太陽熱發電플랜트의 實用化를 하게 되어 있다.

太陽光發電은 太陽電池를 사용하여 發電하는 것으로서 在來型發電과 競合이 되는 것으로 하기 위해 太陽電池의 제조코스트를 1985년경까지 현재의 100분의 1로 할 것을 목표로 실리콘基盤의 리본狀 제조법, 化合物半導體 등의 研究를 進行시키고 있다. 太陽熱냉난방에 대하여는 個人住宅, 大規模



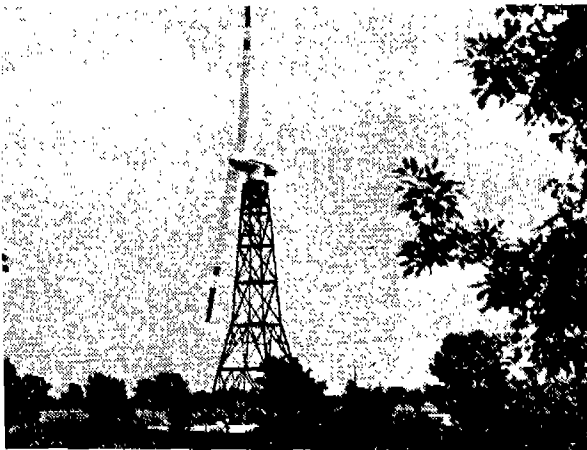
[로스알라모스 5,000kW 실험장치]

딩, 맨션用的 각각에 대하여 實驗건물을 건설하여 연구를 진행시키고 있다.

세계적으로도 태양에너지는 國內 資源利用型 代替에너지로서 주목되고 있으며 西獨(1천1백만 달러), 캐나다(4백90만달러), 美國(1억4천5백만 달러) 등으로 강력히 실시하고 있다(日本은 5백70만달러). 熱發電에 대해서는 美國이 熱出力 5천kw의 실험시설을 이미 運轉 開始하였고 또한 1만kw의 發電플랜트의 건설을 개시하고 있는 외에 西獨, 프랑스에서 1만kw급 플랜트의 設計가 추진되고 있다. 冷暖房에 대하여는 美國이 1985년까지 250만戶를 솔라하우스化할 것을 목표로 보조금, 융자, 세제면 등 모든 수단을 동원하여 원조를 하고 있다. 이미 1977년에 3천棟을 솔라化하였고, 특히 정부 건축물에 태양열냉난방의 輸送 도입을 기하고 있다.

### F. 風 力

風력에 대하여는 선샤인計劃의 一環으로 조사, 퍼지빌리티스터디가 실시되어 왔으나, 1978년도부터 1천kw급 플랜트의 개발을 목표로 콤퍼넌트의 연구를 개시하였다. 또한 風力에너지에 대하여는 IEA의 協同研究計劃에 참가하여 西獨, 네덜란드, 스웨덴 등과 협력하여 연구를 推進키로 되어 있다.



(風 力 發 電)

또한 小型(1~2kw)은 無線中繼所用으로 電電公社에 의하여 개발이 되고 있으며 이미 몇개인가 설치되었다.

세계적 상황은 블린에너지로서 西獨(2백50만달러), 덴마크(1백20만달러), 네덜란드(2백40만달러), 스웨덴(2백40만달러), 美國(1천5백만달러) 등으로 개발을 진행시키고 있으며(日本은 1978년도에 30만달러), 특히 美國은 이미 2백kw의 프로펠러型 風力發電裝置를 運轉하고 있으며, 1979년중에 1천kw급 플랜트를 건설할 예정이다.

### G. 海洋에너지

海洋에너지 利用法으로서는 波力發電(불결의 高低에 의하여 한쌍의 空氣室 사이에 공기의 흐름을 발생시켜 공기터빈發電을 한다). 海洋溫度差發電(바다表面의 30℃ 정도의 물과 深海底의 5℃ 정도의 물의 온도차를 이용하여, 암모니아의 蒸發—凝縮 사이클을 만들어 터빈發生을 한다). 潮力發電(潮流를 이용하여 水車 등을 돌려 발전하는 것) 등이 있는데 日本에서는 波力發電(海洋科學기술센터), 海洋溫度差發電(선샤인計劃)의 연구가 진행되고 있다.

波力發電에 대하여는 현재 出力 2천kw, 重量 5백톤의 防波堤를 겸한 波力發電실험플랜트「海明」이 건설중이다. 또 海洋溫度差發電은 현재 10만kw의 플랜트의 개념설계를 끝마치고 5백kw 陸上모델의 건설계획을 검토하고 있다.

세계적으로는 英國(1백70만달러), 美國(9백50만달러)이 연구를 진행시키고 있다(日本은 60만달러). 英國은 주로 波力, 美國은 주로 海洋溫度差의 연구이다.

### H. 地熱에너지

日本은 세계에서도 有數의 火山國이며, 地熱에너지는 日本 唯一의 풍부한 國內資源(潛在量은 1억kw 분이라고 하며 石油換算으로 연간 약 2억kl 분

에 상당한다)이다. 현재 선샤인계획에 의하여 探査, 掘削, 熱水利用發電技術 등의 개발이 진행되고 있다.

天然蒸氣利用 地熱發電에 대하여는 이미 松川, 大岳 등 5개 발전소가 運轉開始되고 있다. 또한 3개 발전소의 건설이 진행되고 있다. 發電코스트도 火力, 原子力에 비하여 저렴하며 經濟性이 높으나 발전소의 규모가 1地點에 약 5만kw로 작다는 것과 地熱地帶가 대부분 國立公園內에 있다는(自然公園法の 認可를 받는 것은 용이한 일이 아니다) 등의 점으로 별로 개발이 진행되지 못하고 있다. 따라서 선샤인계획에서는 豐대한 地熱資源의 이용을 비약적으로 높이기 위해 全國의 地熱資源의 調査, 熱水貯藏層의 構造解明, 熱水の 地下還元 메카니즘의 조사 등을 하고 있다. 또 地熱의 새로운 이용법으로서 地熱蒸氣와 함께 噴出하는 熱水(중래에는 하등 이용되지 않고 환원되고 있었다)를 이용하여 프론, 이소브탄과 같은 低沸點媒体를 蒸發시켜 터빈을 驅動하여 발전하는 이른바 바이나리사이클發電시스템의 개발을 진행시키고 있다. 현재 2方式의 1천kw급 파일렛플랜트의 건설을 완료하고 1978년도에 운전시험을 한 후 그 성과를 기초로 하여 2만~5만kw급 證證플랜트를 건설하여 1980년대 前半에 高效率바이나리사이클發電시스템을 개발할 것을 목표로 하고 있다.

새로운 타입의 地熱利用으로서 火山中の 高温岩体에 2개의 구멍을 뚫고 한쪽에서 물을 注入하여 다른 한쪽에서 증기를 얻는 人工熱水系發電에 대해서도 연구가 진행되고 있다. 현재는 퍼지빌리티스터디의 단계이나 1990년대 후반의 實用化를 목표로 하고 있으며, 이것이 實用化되면 地熱의 可採量은 비약적으로 증대하게(일설에는 6억kw 분이라고 한다)되며 관계자의 기대를 모우고 있다. 이밖에 硫化水素, 砒素매체 등 地熱利用時 自然環境 및 生態系에 대한 악영향을 방지하기 위한 環境保全技術의 개발도 重點적으로 진행시키고 있다.

世界各國中에서도 地熱資源이 豊富한 이탈리아(5백만달러), 美國(5천3백만달러) 등이 개발을 하고 있다(日本은 1천1백만달러). 현재 보유하고 있는 地熱發電能力에서는 美國이 53만kw로 가장 크며 이어 이탈리아가 42만kw, 뉴질랜드 20만kw이다. 바이나리發電에 대해서는 소련이 7백50kw가 完成되어 있고 美國은 1만kw급의 건설을 하고 있다. 人工熱水系에 대하여는 美國이 1천kw급 루우프의 試掘에 成功했다고 한다.

## I. 高速增殖爐(FBR)

우라늄의 潛在能力을 100%에 7.감도록 에너지로 變換하는 FBR(輕水爐는 3~5% 정도)는 꿈의 原子爐로서 各國이 重點的인 개발을 추진하고 있다. 日本에서도 動燃이나트륨冷却型 高速實驗爐「常陽」(熱出力 5만kw)을 1977년 4월에 臨界시키고 있으며, 運轉을 계속하고 있다. 電氣出力 30만kw의 原型爐「文珠」에 대하여는 1978년부터 건설이 개시되었다. 周邊技術로서는 高速爐燃料의 再處理技術, 플루토늄燃料 製造技術의 개발도 하고 있다.

세계적으로도 개발에 熱中하고 있으며 西獨(1억 5천8백만달러), 이탈리아(6천7백만달러), 英國(9천2백만달러), 美國(5억9천4백만달러)이 특히 重點적으로 추진하고 있다(日本은 8천9백만달러). 注意를 要하는 것은 소련, 英國, 프랑스, 독일 등이 이미 原型爐를 건설 내지는 運轉中인데 美國이 세계적으로 가장 일찍부터 高速爐 개발을 시작했음에도 불구하고 아직도 原型爐 着工을 하지 못하고 있다는 점이다.

## J. 核融合

核融合에 대하여는 原研을 中心으로 개발이 추진되고 있으며 토카마코型 JET-2의 運轉結果를 베이스로 세계 최선예급의 JT-60의 연구가 추진되고 있다. 또 電子技術綜合研究所, 理化學研究所 등 (⇒ p. 45에서 계속)

高壓配電線은 11 KV, 6.6 KV이며, 低壓配電線은 230/400 V 3相4線式으로서 周波數는 50 Hz이다.

## 7. 電源開發計劃

### (1) 發電設備

第2工業省은 水力資源의 調査를 促進하기 위한 政策을 쓰고있다. 최근 만다레이, Sedawgyi에 出力 2萬kw의 水力發電所를 建設할 計劃이 있다. 灌溉省은 이미 아시아開發銀行으로 부터 借款에 의한 이 計劃에 着手하였다.

Nyaungyat 댐의 妥當性調査가 실시되고 있다. EPC는 그밖에 Paunglaung 水力프로젝트 및 Yeywa 水力프로젝트의 妥當性調査를 추진하고 있다.

Man 油田은 油田가스가 풍부해서 EPC는 여기에 出力 4萬9,200kw(1萬6,400kw×3)의 가스터어빈 發電所를 建設할 計劃을 세우고 있다.

### (2) 工事中인 送配電線

현재 버어마에서 工事中에 있는 送配電線의 概要를 소개하면 다음과 같다.

(a) 아시아開發銀行으로부터의 借款에 의한 것.

1) Sinda-Myanaung	66 KV(2回線)	50 mile	} 130 "
2) Myanaung-Hanzada	66 " ( " )	} 130 "	
Hanzada-Bassein	66 " ( " )		
計			205 mile

(b) 유고슬라비아로부터의 借款에 의한 것.

1) Kyunchaung-Monywa	132 KV(1回線)	120 mile
2) Thai-Toungoo	132 KV( " )	150 "
計		270 mile

3) 랑군-만다레 기타 都市의 增設 및 改良工事

## 8. 電氣料金

버어마電力公社의 電力販賣單價는 1976年度에 있어서는 平均 22 피아스/kwh, 住宅用 41 피아스/kwh, 商業用 24 피아스/kwh, 工業用 11 피아스/kwh이다.

\* 1 캣트(kyat) = 100 피아(pya)

1 US 달러 = 6.7776 캣트 (1976. 9)

(⇒ p. 39에서 계속)

에서도 테이터핀치형, 레이저형 등의 核融合研究가 進行되고 있다.

世界各國에서도 核融合연구는 21세기의 에너지로서 重視되고 있으며, 西獨(3천5백만달러), 이탈리아(2천1백만달러), 英國(1천2백만달러), 美國(3억2천9백만달러) 등으로 연구가 추진되고 있다.

### K. 기 타

기타 조직적인 연구가 進行되고 있는 것으로서는 水素에너지(선샤인計劃)가 있다.

水素에너지 自体가 1차에너지는 아니나 剩餘電力의 貯藏, 貯藏, 부족되는 流体燃料의 代替手段으

로서 淸淨한 水素가 注目되고 있다. 선샤인計劃에서는 水素의 제조, 수송, 貯藏에서 利用, 保安에 이르기까지 광범한 연구가 進行되고 있다. 제조에 있어서는 水電解法 및 熱化學法의 研究를 重點적으로 進行시키고 있으며, 특히 高温高壓水電解法(高温高壓下에서 電氣分解하여 總率 35% 정도였던 效率를 90% 정도까지 上昇시킨다)에 대하여는 20m<sup>3</sup> 時的 파일럿플랜트의 建設을 78년도부터 개시했다. 輸送, 貯藏의 研究는 保安上의 觀點에서 일단 金屬水素化合物로 하여 安定化시켜 輸送, 貯藏을 하고 使用時에 약간 加熱하여 水素를 얻는 方法이 연구되고 있다. 가령 自動車의 경우는 가스봄베 대신 도시락과 같은 金屬水素化合物 카트리지를 쌓고 이것을 엔진廢熱로 加熱하면서 뛰게 된다. ☺