

主催 = 原子力廳 · 韓國原子力産業會議

日本原子力發電과

그 原子力産業의 現況(要旨)

前 日本核燃料公社理事長

今井 美材 博士

1. 原子力 發電의 現況

1971年 12월에 있어서의 原子力發電設備은 1323MW이고 東海, 美濱, 設賀, 福島의 4個所 外 建設中의 것이 9個所에 達한다.

日本 原子力産業會議는 今年 3月 經濟事情의 新展望에 의하여 종래의 計劃指標를 변경하여 2000년에 이르는 長期 구상을 작성하였다. 이것을 要約하면 1975년에 8,000MW, 1985년에 60,000MW. 그리고 2000년에는 發電所 容量으로 全體의 $\frac{1}{2}$ 發電量으로는 全體의 $\frac{2}{3}$ 를 原子力發電에 置重한 計劃이다.

輕水爐의 設計는 1968年 着工分까지는 一部를 除外하고는 WH社 및 GE社의 總合設計에 依存하여 왔으나 BWR型에 대해서는 1970年 着工의 福島 3號 및 島根 發電所가 또 PWR型에 대해서는 1968年 着工의 美濱 2號가 國內業體의 總合計劃에 의하여 進進되었다.

또 그 機器의 製造供給에 있어서는 原子爐壓力容器, 格納容器, 터빈, 發電機는 當初부터 國産이 사용되었으며, 그 後 점차로 國産化의 範圍는 擴大되었다. 그러나 今後 爐型의 大型化로 持續될 것이고 技術의 進步改善도 계속될 것이므로 多年의 技術축적을 가진 美國大業體에서 완전히 獨立한다는 것은 매우 어려운 일이라 생각한다.

이러한 것보다 더욱 중요한 問題는 輕水爐燃料의 自給을 어떻게 생각하는가 하는 問題이다.

이것을 供給産業의 立場에서 보면 原子爐의 lifetime에 이르는 必要한 燃料의 累計經費는 原子爐建設費의 1.5배~1.7배에 達하며 그 中 原料우라늄과 우라늄濃縮에

대해서는 지금으로서는 自給할 수 없으나 이것을 除外한 燃料의 成形加工事業단을 遂行한다 하더라도 그 事業量은 相當히 큰 것이다.

2. 日本의 核燃料 需要

日本의 原子力發電의 將來豫想에 있어서 1985年頃에 高速增殖爐가 實用化되고 또 日本에서 目下開發中의 新型轉換爐도 1980年頃에 實用化될 것이라 想定하고 있기 때문에 단순히 輕水爐만을 확장하여갈 경우에 비하여 天然우라늄이나 濃縮우라늄의 需要는 대폭으로 變化될 것이라 豫想한다.

天然우라늄의 推定需要量은 1985년까지의 累計需要는 10萬Ton Swu/Y을 超過한다. 輕水爐만의 擴張으로 今後를 推定하여도 天然우라늄資源의 供給難을 樂觀한 수가 없다. 이것은 단순히 日本만의 문제가 아니며 世界視野에서도 우라늄資源의 涸竭에 연결되는 문제가 되기 때문에 이것이 高速增殖爐의 開發努力을 促求하는 理由가 됨은 두말할 必要가 없다.

우라늄濃縮의 作業量需要는 1980년에 約 5000 Ton Swu/Y, 1985년에는 8,500 Ton Swu/Y에 達한다. 現在 USAEC의 濃縮能力은 巨大한 것이나 1980년에는 全自由世界의 需要를 充足할 수 없는 實情에 있다. 이러한 事實에서 日本을 爲始하여 世界各國에서 우라늄濃縮技術의 開發과 濃縮工場計劃을 催促하게 하는 理由가 되고 있는 것이다.

USed Fuel의 要 再處理量에서 分離되는 Pu는 1985년까지의 累積量으로 32톤에 達한다.

3. 日本의 核燃料技術開發과 工業化

當面 日本의 우라늄需要者는 海外에서

長期購入契約이나 Spot購入契約에 의하여 相當量의 供給確保를 豫想하고 있으나 長期에 亘한 安定供給에는 不安狀態에 있다.

採鑛에서 粗製鍊의 技術開發에 關係서는 人形峠鑛山에서 工業化의 試生産이 계속되고 있다. 여기에서 行하고 있는 製鍊法은 新方式(PNC法)으로 鑛石에서 濃縮原料의 一步前인 純 U_3O_8 까지를 同時에 하는 것으로 現在 海外의 커다란 注目을 받고 있다.

變換工場의 大規模化에 의한 코스트·타운은 當然한 것이나 Yellow Cake 價格의 動向은 最近의 新鑛床의 發見과 開發의 Tempo를 고려하면 이와 같은 급속한 上昇傾向에는 疑問을 갖지 않을 수 없다. 또 今年 九月에 開催된 第4회 제네바會議에 있어서의 資源問題의 世界的 需給豫測은 高速增殖爐開發의 展望을 동시에 고려할 때 현저히 樂觀的 傾向이 있음이 注目된 일이었으나 그렇다고해서 價格動向이 全般的으로 上昇傾向에 있음은 否定할 수 없는 일이라 생각한다.

加工事業은 一言하여 工業化에 突入하고 있다 하겠다. 即 日本에 輸入되는 低濃縮 UF_6 의 UO_2 粉末에의 轉換은 이미 三菱金屬鑛業과 住友金屬鑛業의 兩社가 事業認可를 받았고 JNF社나 古河電工도 準備中에 있다. UO_2 燃料의 成型加工도 初期의 研究補助金에 의한 研究와 國外및 國內에서의 照射試驗의 實績이 있고 數個社가 特許契約에 의한 事業에 着手하고 있다. GE와 東芝, 日立에 의한 JNF社 및 WH와 三菱金屬, 三菱重工에 의한 三菱, NF社의 兩社는 年間 200톤의 能力을 가지고 있고 UNC의 特許를 가진 住友電工은 年間 80톤의 工場建設을 시작하고 BNFL社와 계후관계에 있는 古河電工은 20톤의 試驗能力을 가지고 있다.

Pu 燃料는 動燃事業團이 1966年 以降 研究開發에 着手하였고 今日 FBR 및 ATR用 Pu 燃料製造를 위한 年間 10톤 能力의 加工施設을 增大함으로써 總合能力으로 世界의 水準의 것으로 되었으나 今後は 將末의 民間事業化에의 先驅의 役割을 擔當하게 될 것이다.