

代替에너지의 開發方向



車 宗 熙

(工博·韓國原子力研究所副所長)

◎ 序言

昨今の中東을 중심으로 한 國際情勢의 變動과 産油國들의 大幅의인 原油價引上, 原油生産의 抑制策등은 今後의 石油供給이 恒상 不安定함을 再次 世界の 石油消費國들에게 認識시켜 주고 있다. 實際에 있어 石油의 物理的 供給量에는 限界가 있어 가까운將來에 世界の 石油供給能力은 需要增加를 뒤 따르지 못하게 될것이 分明하다. 따라서 이 不足分을 解決하기 위하여 石油의 消費節約과 함께 代替에너지開發에 拍車를 加하여야 할 것이다.

이런 情勢下에서 總에너지供給의 約60%를 全量 輸入 石油에 依存하고 있는 우리나라는 보다 強力한 石油消費抑制策과 積極的인 代替에너지開發策을 펴 나가야 할것이다.

오늘날 代替에너지로서 拳論되고 있는 것들로는 核分裂, 核融合에 의한 核에너지(原子力), 太陽에너지, 風力, 地熱, 潮力 및 海洋에너지등의 自然 에너지, 그리고 合成燃料등이 考慮되고 있다. 代替에너지는 그 地域의 賦存資源, 自然條件에 따라 選擇할 수 있는데 우리나라의 경우는 原子力, 太陽에너지, 潮力, 合成燃料등이 有力하다고 볼 수 있으며 이미 原子力에 의한 發電은 本格的 開發段階에 들어 서고 있다. 다음에 主要 代替에너지의 開發方向에 대하여 考察해 보기로 한다.

◎ 原子力

原子力은 實用化된 有望한 代替에너지의 하나이

다. 賦存에너지源이 不足한 우리나라는 이미 60年代부터 原子力 發電을 計劃하여 78년에古里 1号機를 完成하고 이어 여러基의 後續機가 建設되고 있다. 政府의 에너지計劃에 의하면 91년까지 約 12,000MW 電氣出力容量(13基)의 原子力發電을 目標로 하고 있다. 또 試案에 의하면 2000년까지 48,000MW電氣出力容量의 原子力發電이 必要할 것으로 推定하고 있는데 이것은 總發電容量의 60%를 차지하며, 總에너지供給의 20%에 相當한다. 이와 같은 原子力發電計劃은 意欲의이며 이를 成就하기 위해서는 敷地確保等 여러가지 問題가 있으나 오늘의 에너지事情을 보아 決코 過大推定은 아닌것 같다.

原子力發電의 推進에 있어 炉型戰略은 重要한 問題의 하나인데 現在는 美國으로부터의 加壓型輕水炉가 主流를 이루고 있다. 原子力技術과 核燃料供給의 多邊化의 見地에서는 유럽으로부터의 導入도 考慮될 수 있으며, 또 濃縮없는 天然우라늄을 使用하는 重水炉의 追加建設도 熟考해야 할 問題이다. 原子力發電의 比率이 높아질 경우 獨特한 運轉特性을 가진 沸騰型輕水炉의 編入도 檢討할만 하다고 본다.

商用化를 눈앞에 두고 있는 高速增殖炉는 核燃料을 高効率로 利用할 수 있는데 이것은 現在의 天然우라늄供給의 壽命을 數十年으로부터 數百年

으로 延長할 수 있는 것이다. 우리나라에서도 90年代에 導入될 것이 期待되고 있는데 이에 앞서 核心技術의 導入, 消化와 이에 必要한 核燃料週期の 確立을 서둘러야 할 것이다. 2000年以前에 實用化될 것으로 予想하고 있는 核融合爐技術에 對하여도 果敢한 研究開發投資가 지금부터 있어야 할 것으로 본다.

原子力發電所의 安全性確保는 무엇보다도 重要하다. TMI事故以後 安全技術의 向上, 水準높은 運轉要員의 確保, 機資材의 徹底한 品質保證等이 強調되고 있다.

무엇보다 重要한 것은 原子力技術의 土着化와 機資材供給能力의 保有로서 이것은 自力建造, 安全運轉, 稼動率의 向上을 期할 수 있으며 더 나아가 自主의 에너지確保의 길이기도 하다. 이를 위해 政府, 事業者, 研究機關, 機資材供給者間의 緊密한 協助로 合理的 計劃이 樹立되고 施行되어야 할 것이다.

◎ 太陽에너지

太陽의 内部에서는 年間 1.1×10^{34} J의 에너지가 發生되는데 그 表面에서 放射되는 것의 約 20億分の 1인 年間 5.5×10^{24} J이 地球에 到達되고 있으며 이것은 오늘의 世界 總에너지需要의 約 3萬倍에 相當하는 큰 量이며, 우리나라에 떨어지는 太陽에너지의 總量도 우리나라 總에너지消費量의 數百倍나 된다. 따라서 太陽에너지는 有望한 將來의 에너지源이라 할 수 있다.

그러나 太陽에너지는 最大 1.0KW/m²의 低密度 에너지이며 地上에서 利用하는 경우 晝夜, 氣象條件 등에 의한 量의 變動이 크고 收集을 위해 큰 面積이 必要하는 등 欠點이 있어 效果의 利用하기 위한 技術開發이 必要하다. 實際적으로 期待되는 利用分野는 暖冷房, 溫水生産 등 直接熱利用과 太陽發電이다.

太陽에너지에 의한 暖房, 溫水生産은 比較的 在來技術에 의해 可能하며 實用段階에 있다. 多幸히 우리나라는 自然條件이나 需要에 있어 有利하며 특히 太陽熱暖房은 實用的이다. 우리나라에서의 暖房에 소요되는 에너지는 總에너지需要의 約 25%로서 이것을 太陽에너지에 의해 代替해 나간다면 그 效果는 크며 적어도 2000년까지는 太陽에너지에 의한 暖房을 總에너지供給의 數%로 끌어 올려야 할 것이다.

그렇게 하기 위해서는 政府主導下에 租稅 및 金融支援 등으로 強力한 普及政策이 必要하며 技術分野에서는 地域別 設計資料의 準備, 機資材供給能

力의 保有, 補修維持体制의 確立 등을 서둘러야 할 것이다. 또한 效率向上을 위한 高溫集熱裝置, 效果의 貯熱裝置를 위한 研究도 併行해 나가야 할 것이다.

太陽發電은 太陽熱發電과 太陽光發電으로 分類되는데 두가지 다 技術적으로나 經濟적으로 實用段階에 이르지 못하고 있으며 一部 先進國에서 實驗施設이 建設되고 있는 實情이다. 太陽發電은 높은 水準의 技術이 必要함으로 專門研究機關에서 技術導入과 自主開發로 集中的으로 다루어 實用段階로 이끌어 나가야 할 것이다. 太陽發電은 넓은 面積이 소요되기 때문에 敷地選定도 重要한 果題의 하나이다.

◎ 代替燃料

代替燃料라 하면 石炭 또는 오일셀 등으로부터 合成燃料을 얻는 것이 联想되나 우리나라는 이런 資源이 없으므로 여기서는 栽培植物로부터 알콜과 같은 液体燃料을 얻는 것이 될 것이다.

알콜은 重量당 發熱量은 적으나 (5,400Kcal/kg 정도) 硫黃, 窒素 등을 함유하지 않는 良質, 低公害이고 安全한 液体燃料이다. 第1次 石油危機를 契機로 부라질, 美國, 西独 등을 中心으로 自動車燃料로서 그 利用開發이 盛行되고 있다. 最近情報에 의하면 알콜價格은 美國에서 1갤론당 1.5弗, 부라질서 1.25弗로 形成되어 요즘의 石油價格에 比較하여 그 經濟성이 再評價되고 있다.

알콜原料는 砂糖수수, 만조카등이 있으나 우리나라의 경우는 고구마를 原料로 生産하여 왔다. 따라서 現時點에서 고구마를 原料로 한 알콜生産을 代替燃料開發의 見地에서 技術的 評價를 하여 그 生産計劃을 再編成하는 것이 바람직하다고 생각된다.

◎ 結言

最近의 石油事情으로 보아 代替에너지의 開發은 不可避하며 加速되어야 할 것 같다. 우리나라는 이미 意欲적인 原子力發電이 計劃되어 施行되고 있고 太陽에너지에 의한 暖房普及에 着手하고 있으며 石炭의 導入과 潮力發電도 計劃하고 있다. 바라고 싶은 것은 將來의 에너지需要를 正確히 予測하여 廣範圍한 代替에너지를 編入하고 適切한 리이드 타임을 考慮한 給合의 에너지 計劃이 마련되어 關係機關의 紐帶와 協助아래 施行에 蹉跎없도록 하는 것이다. 에너지는 國家經濟發展에 必須의 일뿐만 아니라 安保에도 重要한 要素가 되는 것이다.