

國內 에너지技術에 關한 研究現況

〈에너지 部門〉

裴 洵 勳
韓國科學院教授

1. 序 論

에너지 技術이라면 擴範圍한 技術이 直接 또는 間接으로 에너지에 關係가 있으나 여기서는 最近 油類波動과 더불어 좀더 강조하여 研究를 如作한 에너지에 關係되는 技術 開發 事業만을 다루기로 한다.

科學技術處에서는 資源開發官室을 두어 이 研究事業을 총괄하여 進行시키고 있는데 아직은 計劃 단계이기 때문에 投資된 研究費는 微微하다.

우리나라에서는 에너지資源이 워낙 부족하였기 때문에 小規模라도 에너지 절약에 關한 研究는 많이 進行되어 왔으나 다른 工學 分野에서 마찬가지로 體係的인 研究는 없었다고 해도 過言이 아니다. 特히 油類를 主宗에너지로 하는 西歐文明이 導入 됨에 따라 重要한 에너지源을 輸入 油類에 依存하게 되어 에너지技術은 國內에서는 별로 各광을 받지 못했던 分野이다. 이제 油類波動으로 問題가 매우 심각해져서 우리나라를 對해 解決을 모색하고자 綜合的인 研究를 遂行하려고 하는데 그 事業이 너무 방대하여 우선 이 分野의 外國의 技術情報를 蒐集하는것 부터 如作하고 있다. 따라서 綜合的인 計劃은 1975

年度부터 수립되었고 1974年度에는 長期的인 研究를 위한 基礎 資料 蒐集에 重點을 두고 있는 듯하다.

本稿에서는 今年度 科技處 支援 事業을 紹介하고자 한다.

2. 새로운 에너지源의 開發

現在 國內의 主宗 에너지로 看做되고 있는 油類와 石炭의 供給이 원활하지 못하게 됨에 따라서 이 두 에너지源을 節約하는 方案이 모색되고 있는데 그중 補助에너지源을 開發하는 問題가 가장 時急하게 생각되고 있다. 國內에서 새로운 에너지源으로 考慮할 수 있는 것은 太陽熱, 風力, 小水力, 潮力, 低質炭, 泥炭 등이 있는데 이에 대한 基礎 調査를 遂行하고 있다.

太陽熱의 利用은 우선 住宅의 暖房에 利用 可能토록 하기 위하여 韓國 原子力研究所에서 “太陽의 집(Solar House) 設置 및 實驗에 關한 研究”를 遂行하고 있다.

이 研究의 內容은 우리나라 氣象條件에 關한 資料 蒐集과 外國의 技術情報 蒐集을 하여 實驗을 통한 暖房시스템의 最適化와 經濟性을 分析하는 것이다.

實驗은 韓國原子力研究所의 既存建物에 日本

炭에 관해서는 陸軍士官學校에서 基礎的인 地質 調査부터 始作하고 있다.

이에 石炭公社는 石炭의 선광 탈수 폐기를 利用에 관한 研究를 韓國科學技術研究所에 依賴하였다 曰 하나 이 문제는 여기서는 다루지 않겠다.

3. 에너지利用 效率 改善

以上 대략 설명한 새에너지源의 開發은 現在 우리가 당면한 問題에 比해서 그 解決策을 얻는 것이 時間이 많이 걸리는 問題이나 그것보다도 더 直接的인 方法은 에너지의 消費를 더 效率의 으로하는 것이다. 우선 暖房의 경우 燃燒에서 生기는 熱을 溫突에서는 約 20%만을 유용하게 使用하고 있는데 이 效率을 증가 시킨다면 莫大한 에너지를 節約할 수 있다. 溫突에 관한 研究는 벌써 1968년부터 始作하여 그간 科學技術處에서 수년간 支援해서 몇몇 研究 結果가 제시되고 있다. 특히 原子力研究所에서 理論과 實驗의 基礎를 始作하여 流體와 熱 流動 現象을 糾明하기 始作했고 서울大 工大에서 改良溫突의 設計에 이르기 까지 綜合的인 研究는 溫突 研究에 공헌이 크다 할 수 있다. 今年度에는 韓國科學院에서 溫突을 다른 先進國의 暖房方法과 比較檢討하여 여지껏의 研究 結果를 체계적으로 整理하여 앞으로 中低小得層의 住宅에 適合한 暖房方法을 考案하는데 필요한 基礎資料를 만들고 자 研究課題를 遂行하고 있다. 溫突은 우리 生活에 重要한 자리를 찾아하고 있는 暖房方法이 기는 하나 熱效率를 考慮하면 별로 좋은 方法이 아니다. 地下로의 斷熱이 힘 들고 방 바닥을 통한 熱傳達抵抗이 크기 때문에 最新의 熱傳達技術을 適用한다고 하여도 그 解決策이 모호하다. 그러나 온돌연구는 熱의 확산 복사等 熱工學의 基礎的인 問題를 많이 포함하고 있기 때문에 온돌改良뿐 만이 아니라 다른 分野에서도 같은 基礎 熱流動의 知識이 必要하고 아직 外國에서도 이런 問題들이 해결되지 않았으므로 國家의 長期的인 投資는 研究의 直接的인 結果 자체보다도 이 分野의 研究를 促進시킨다는 意味에서

도 重要하다.

溫突 外에도 發電所의 熱效率 增大는 韓國電力에서 많은 努力을 傾注한다고 알고 있으나 一般 研究界에는 그 內容은 잘 알려져 있지 않다. 廢棄熱의 利用은 여러 學者들이 關心을 가지고 研究를 시도하고 있으나 아직 구체적인 研究가 進行되는 것은 알려지고 있다.

燃燒機器는 煉炭아궁이를 除外하고는 大部分 外國產을 使用하고 있으므로 熱效率를 고려한 새로운 設計를 아직은 시도하지 못하고 있는 형편이나 産業用爐에서 效率의 인熱利用은 앞으로 우리나라에서도 심각히 다루어야 할 問題가 아닌가 생각하고 있다.

4. 結果

이상 간단히 國內에서 進行되고 있는 에너지 技術에 관한 研究의 現況을 紹介하였는데 이미 說明한 바와 같이 그 投資가 研究의 重要性에 比해서 微微하나 今年度 부터라도 國家에서 綜合的인 研究 計劃下에서 研究 事業을 進行하는 것은 대단히 고무적인 일이다. 예산의 부족보다도 더 심각한 어려움은 資格을 가진 研究員의 부족인 것 같다.

특히 우리가 다루는 조그만 規模이더라도 凡 國家的인 問題이기 때문에 매우 廣範圍한데 이런 問題를 어떻게 各 分野別로 나누어 구체적인 研究를 課題化하는 것은 높은 次元에서 포괄적으로 問題를 볼 수 있는 專門 工學管理者가 필요한데 이런 分野의 人材는 매우 드물다. 따라서 포괄적인 研究에서는 깊이가 없이 過去의 研究 事例를 說明하는데 그치고 구체적인 研究에 들어가는 경우에는 研究에서의 問題 定義가 實際 問題에서는 상관이 없는 問題이거나 별로는 重要하지 않은 問題를 심각히 다룬 例가 많은 것이다.

이런 傾向은 外國의 研究 事例가 없는 分野이거나 外國의 技術정보를 얻기 힘든 分野에서는 더욱 심각하다.

昭和알루미늄사의 알루미늄 롤 본드 (Aluminum roll bond) 지붕재료 集熱裝置를 만들고芒硝 ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)를 이용한 蓄熱裝置를 만들어 結果를 얻도록 計劃되어 있다. 太陽熱의 利用에 관해서는 過去에서도 國防科學研究所, 을大學校 等 큰 研究機關에서도 산발적이나마 研究를 했고 民間에서도 研究가 進行되어 그 結果가 發表되기도 하였으나 實用性에 관하여는 아직 疑問이 많았다. 이번 原子力研究所의 이 課題는 外國에서 이미 商業化되어 있는 材料를 求得하여 그 實用性을 證明하는 研究이기 때문에 기대가 크다. 實用性이 證明이 된다면라도 機器의 産業化에 대한 研究는 앞으로 課題가 되겠지만 外國보다 暖房費用이 生活에 큰 비중을 차지하는 우리나라에서는 經濟的인 타당성을 증명하기는 매우 용이하지 않을가 생각된다.

風力 利用은 韓國科學院에서 農村의 揚水펌프에 작은 엔진을 動力源으로 쓰는데 따르는 여러 缺點을 改良하고자 하여 始作되었는데 油類波動以後에는 積極的으로 油類 節約에 目標을 두고 風力 發電機의 開發까지 서두르고 있다.

風力 利用에 관한 國內 研究는 거의 없으나 몇 개의 特許가 나와있는 정도이다. 科學院의 基礎 調査에 依하면 우리나라 海岸地域의 年平均風速은 3~5m/sec로 風車를 經濟的으로 運營할 수 있는 條件이라고 한다. 따라서 大規模의 動力은 못 얻는다 하더라도 山間僻地에 小動力源으로는 實用 可能性이 證明된 셈이다. 앞으로 風力の 包藏調査와 機器 開發을 研究目標로 進行하고 있다.

風力과 비슷한 目的의 小水力發電에 관한 韓國原子力研究所에서 進行되고 있다. 小水力이라는 것은 大規模의 水力 發電所를 除外하고 小溪谷·貯水池 및 小溜池의 작은 落差를 利用하여 動力을 얻고자 하는 것인데 새마을 事業과 더불어 立地條件 調査와 經濟的 妥當性을 糾明하는 研究이다. 農漁村의 電力化를 위하여 發電에 利用하려는 것인데 첫해인 1974년에는 立地調査에 重點을 두고 있으므로 機器 開發 等은 長期的으로 보고 있는 것 같다.

現在 小水力資源을 約 20萬kw 정도로 推定하고 있다.

海洋開發研究所가 發足하게 됨에 따라 潮力發電에 관한 基礎 調査도 本格的으로 進行되게 되었는데 첫年度에는 潮流, 速度, 潮差, 地形, 地質, 表砂 移動 等을 正確하게 觀測하는 것이 事實內容이다. 潮力에 대한 調査는 1945年 以前부터 여럿번 實施하였으나 基本調査에 그치다가 1969~70년에 韓國電力에서 10地點에 對한 基本 調査를 施行한 結果 그 賦存資源을 總 50萬kw 정도로 推定하였다.

따라서 1971년에 西海岸 潮力發電計劃은 現時點에서 經濟性이 없는 것으로 結論지었다. 그러나 韓電의 調査는 豫備調査에 不過하였다는 理由로 國家的인 次元에서 에너지長期展望과 에너지海外依存度를 考慮하여 外國用役會社의 妥當性 調査를 의뢰하자는 추천이 있었으나 海洋開發研究所의 發足으로 이 問題를 綜合的으로 다루게 된 것이다. 潮力發電을 에너지를 얻는다는 觀點에서 보면 아직 經濟的인 妥當性을 證明하기는 힘들나 綜合的인 海洋開發을 考慮하여 多目的 屜을 設置한다고 하면 長期的으로 반드시 해야할 事業이기 때문에 基礎 海洋資料의 測定은 매우 뜻 있는 事業이다.

이 외에 過去에는 經濟性이 없어 利用하지 않던 低質의 石炭을 利用하는 方法에 대한 研究가 進行되고 있다.

먼저 韓國 科學技術研究所에서는 우리나라 무연탄 매장량의 40%를 점유하는 低質 무연탄을 家庭用 煉炭에 使用 可能하도록 助燃劑와 燃燒 機具方法을 研究하고 있다. 現在 年間 1,800萬 톤씩 소비하는 무연탄의 供給은 올해 부터 油類 價 引上으로 因한 增加로 심각한 不足이 豫想되는데 家庭用 煉炭으로 低質炭을 利用할 수 있다면 매우 多幸한 일이 될 것이다. 여기서는 助燃劑를 使用하여 燃燒를 繼續的으로 하여야 하겠고 煉炭가스의 發生을 最少로 하여야 하는데 이 두 問題가 모두 많은 오랜 시일의 研究를 필요로 하는 分野이다.

低質炭 外에도 泥炭이 상당량 發見되는데 泥