

太陽에 너지를利用할

「衛星發電所」를 構想

宇宙空間에 衛星發電所를 띄워 無限에 가까운 太陽에너지를 地球로 끌어다가 使用하려는 計劃이 점차 現實化되기 始作하였다. 西獨政府는 21世紀의 에너지 問題 解決方案의 一環으로 西紀 2020年을 目標로 人工衛星에 의한 太陽에너지 利用方案에 대한 研究를 最近「베를린」工科大学과 2個所의 에너지專門研究 企業體에 委託하였다.

衛星發電所는 地球의 靜止軌道에 人工衛星을 發射하고 衛星에 發電所를 建設한다. 建設資材와 機材는 現在 試驗中인 宇宙往復線(Space Shuttle)이 運搬하는데 發電所의 建設方法으로서 現在 세가지方案이 檢討되고 있다.

첫째는 衛星에 強力한 太陽反射鏡을 設置하고 이를 통해 뜨거운 太陽熱을 蓄積한 다음 이 熱로 適當한 混合가스를 加熱시킨다. 加熱된 가스의 힘으로 가스터어빈을 回轉시켜서 發電한다. 이때 일어난 電氣는 變成器를 利用하여 마이크로波로 變成시켜서 이를 地球로 보내면 地球에서는 巨大한 受電안테나로 電氣를 受電한다. 이와 같은 方法으로 有効電力 1,000萬KW를 얻으려면 衛星의 무게는 約 5萬7,000噸이 되어야 한다.

둘째, 太陽電池에 의한 方法이 있다. 太陽電池는 太陽에너지를 直接 電氣로 交換하는 것으로(電池方式)從來의 人工衛星이나 달의 表面 또는 交通이 不便한 山中의 無線中繼所나 孤島의 燈臺電源으로 實用化되어 있다. 問題는 電池의 効率인데 1平方m 넓이를 가진 太陽電池의 出力은 數 10W에 지나지 않는다. 이와 같은 方法으로 有効電力 500萬KW를 얻으려면 電池의 面積은 16平方km가 되어야 하고, 이렇게 되면 衛星의 重量은 12,500噸이 되어야 한다는 計算이 나온다. 더구나 衛星의 軌道 및 姿勢의 制御를 위하여 年間 約 15

噸의 燃料도 있어야 한다.

세째는 原子爐에 의한 方法인데 輸送時의 安全問題가 있어 이 方法은 忌避하는 傾向이 많다.

現在「베를린」工大에서는 反射鏡에 의한 集光方法을 研究中인데 集光器를 六角形의 모듈로 만들고 바닥에는 光電池를 깔고, 側面은 金屬箔으로 된 鏡面을 만들었다. 이 方法은 宇宙로 輸送할 때 부피가 적고, 軌道에서의 組立이 容易하며, 同一한 部品을 大量으로 使用할 수 있어서 經濟性이 크고, 修理時에도 融通性이 있다고 한다. 이 方法에 의한 경우, 모듈數 8萬個로서 1次로 800萬KW의 電力을 일으키고, 500萬KW를 出力할 수 있다는데 衛星의 全體重量은 27,000噸 程度면 可能하다고 한다.

太陽에너지衛星이 實用化되려면 몇가지 分野에서의 技術改善이 前提되어야 하는데 첫째는 太陽電池의 効率改善이다. 現在의 効率は 12%線에 머물고 있으나 앞으로 20年동안 20%線까지는 可能할 것으로 보인다. 다음에는 마이크로波의 發振問題인데 이것 역시 안프리트론 등으로 効率을 90%까지 높일 수가 있으나 最大의 問題는 直徑이 1km나 되는 送電안테나의 問題이다. 따라서 受電안테나가 차지하는 面積은 數10平方km에 이르기 때문에 經濟性도 問題가 된다.

마이크로波의 傳送區間 効率は 現在 美國 航空宇宙局(NASA) 實驗에 의하면 1마일 區間에서 82.5%인데 設計 및 輸送上의 技術인 問題도 있으나 앞으로의 開發期間이 10餘年이나 있으므로 解決하지 못할 問題는 없을 것 같다. 收益性的의 경우, 이 시스템의 壽命을 30年으로 잡았을 때 KW時當 發電原價는 0.15~0.25마르크(約 50원) 程度라고 하는데 엄청난 開發費와 長期的인 開發期間이 所要되기 때문에 適當한 分業에 의한 國際的인 協력이 要求되고 있다.