

# 西獨에서 “太陽衛星”案 檢討

## 電氣를 電波로 바꾸 地球로

### 課題는 “效率이 좋은 輸送法” 解決

21世紀의 에너지問題는 核融合과 太陽에너지 以外에는 다른 解決方法이 없고 環境汚染問題 등을 생각하면 오히려 太陽에너지 利用쪽이 實現可能性이 크다는 見地에서 西獨研究技術省은 베르린工科大学, AEG테레폰겐會社, 도르니에·시스템會社에 人工衛星에 의한 太陽에너지 利用의 可能性에 대하여 調査研究을 위촉하였다. 그 結果에 대하여 AEG테레폰겐會社의 하르트밤博士는 한 講演에서 2020年頃에는 太陽에너지衛星에 의하여 世界에너지不足이 解消될 것이라고 다음과 같이 말하고있다

#### 廣幅 비임을 使用

靜止軌道衛星을 에너지衛星으로 利用하는 方法으로는 太陽電池에 의한 方法, 太陽光線으로 媒體를 加熱시켜 터보發電機로 發電하는 方法 原子爐에 의한 方法등 세가지를 生覺할 수 있는데 原子爐는 發射時의 安全性을 考慮하여 피하여야 할것이다. 衛星에서 發電된 一次 에너지는 變成器를 使用하여 마이크로波로 變成하여 地球에 보내지게 되는데 그 電力은 數기가 왓트가될 것이므로 安全, 輸送效率, 經濟性, 實現性, 에너지收支등이 問題가 된다.

기가 왓트級의 마이크로波에 있어서는 그에너지 密度를 危險이 없도록 하지 않으면 電子렌지가 되어버리므로 電波 비임의 斷面은 數平方km가 될 것이다. 經濟性은 에너지輸送 效率이 제일 큰 문제이나 안테나의 파라미터와 傳送周波數를 適切히 選擇하면(약 3기가 헬스) 傳送損失은 극히 적어진다. 受電 안테나는 매우 크게되고 分散配置한 整流器로 마이크로를 直流로 바꾼다.

送電側에는 지금도 이미 效率이 높은 암프리트론-마그네트론과 進行波管의 中間-이 使用된다. 送電所를 構成하는 部品은 宇宙往復船으로 軌道에 運搬한다. 衛星의 製造와 軌道에 輸

送하는데 必要한 에너지는 衛星이 그 壽命中에 供給하는 에너지와 比較하면 극히 적은 것이다

#### 加熱, 電池의 兩案

具體的 案에 대하여 말하면 다음과 같은것이 있다. 파아셔와 윗트콕 兩씨의 에너지衛星에서는 파라보라反射鏡으로 吸熱體上에 太陽光線을 集中시켜 適當한 混合가스를 加熱한 가스 터빈으로 發電하는데 마이크로波 안테나의 兩側에 각각 20개의 모듈로 이루어지는 그 組를 設置한다. 이 衛星으로 有効電力 10기가 왓트를 얻기 위해서는 重量이 약 5萬7千톤이 된다.

太陽電池에 의한 衛星에는 크레셔씨의 案이 있다. 이에 따르면 有効電力 5기가 왓트를 얻기 위하여 太陽電池의 面積16平方km를 必要로한다. 이 案에 의한 衛星은 重量이 1萬 2千 5百톤으로 推計되고 있다. 또한 衛星의 軌道및 姿勢制御를 위하여 年間 約15톤의 燃料가 必要하다.

베르린工大 案에서는 集光器가 벌집型 6角形의 모듈로 되어 그 底面에 光電池가 붙어있고 臺型의 側面은 金屬箔을 붙인 鏡面으로 되어 있다. 이 案의 優秀한 點은 輸送時 容積이 적고 軌道에서의 組立이 容易하고 同一한 部品을 大量使用하므로 가격이 싸고 必要한 出力에 맞출

수 있고 修理에 融通性이 있다는 點이다. 一次 電力 8기가 왓트, 모두울數 8萬, 出力 5기가 왓트로, 全重量은 2萬 7千톤이 될 것이다.

電池 效率 20%로

太陽에너지 衛星實現을 위하여 다음과 같은技術 改善이 必要할 것이다. 첫째는 太陽電池의 效率는 現在 12%에 달하고 있는데 앞으로 20年內에 20%로 하는것은 充分히 可能할 것이다. 마이크로波 發振問題는 안프리트론이 있고 그效率는 90%가 期待된다. 最大의 問題는 送電안테나로 直徑 1km가 必要할 것이다.

受電안테나는 數 10平方km라는 擴大한 面積이 되므로 簡單하고 돈이 많이 들지 않는 方法을 使用하는 것이 특히 重要하다. 이것은 整流器를 연결한 大量의 簡單한 다이 포오루가되는데 이것을 並列또는 直列로 연결하여 交流로 變成한다. 美國 NASA(航空宇宙局)의 實驗에 의하면 1마일의 實驗距離에서 마이크로波 傳送區間의 效率는 82.5%로 되어있다.

設計및 輸送問題도 徹底하게 究明되었으나 今後 數年이라는 期間을 生覺하면 技術的으로 解決

할수없는 問題는 없을것 같다. 收益性의 檢討에서 이 시스템의 壽命을 30年으로 할경우 經費는 키로 리터當 3500~6500마르크(77萬~143萬원) 따라서 KW時當의 發電原價는 0.15~0.25마르크(33~55원)가 된다.

國際分業, 大規模로

다른 새로운 에너지源 開發은 技術이 進歩함에 따라 順次的으로 進行하면 되는데 太陽에너지衛星은 지금까지 없었던 大規模 計劃을 처음부터 함께 始作하여야 한다. 膨大한 經費와 긴 開發期間을 必要로 한다. 적어도 처음에는 國家가 主導權을 잡지 않으면 안된다. 그러나 에너지資源의 枯渴 問題가 解決되지 않는다면 太陽에너지 衛星을 만들 決心을 할 강한 動機가되고 政治的으로도 받아들여 질수 있을 것이다. 그리고 그렇게 하기 위해서는 適當한 分業에 의한 國際協力이 必要할 것이다.

2020년의 밤 星座가 太陽에너지 衛星으로 크게 變化되어 있다면 世界 에너지 不足은 해결되었다는 것을 나타낼 것이다.

유럽 人의 科學 觀은?

일반 市民들이 科學에 대하여 어떻게 생각하고 있는가를 調查하기 위하여 歐洲共同體(EC)의 한委員會는 9,000世帶의 家庭에서 인터뷰우를 通하여 20가지 質問을 使用하였다. 그結果 一般的으로 유럽人들은 科學은 “生活을 改善시키는 重要 手段의 하나”로 생각하고 있음이 나타났다

科學에 의하여 發見될 좋은것이나 쓸모있는 것이 아직도 남아있다고 생각하는가? 라는 質問에 대하여 EC의 平均은 80%가 “있다”고 대답하고 있고 가장 樂觀的인 國民은 이태리인으로서 93% 英國人이 92%, 가장적은 國民은 덴마크人으로 80%이었다.

研究를 國家가 하여야한다고 생각하고 있는 사람은 81%, EC加聯國이 共同으로 研究하여야 한다고 생각하는 사람이 79%이다. 重要한 科學으로 列擧하고 있는 것에는 醫學이 最高이며 다음이 農學과 汚染防止, 其他 새로운 에너지 탐구, 麻藥의 防止와 治療, 原子力施設의 安全性 研究가 여섯번 째이다. 兵器나 防衛에 關한 研究開發은 中斷하거나 적어도 減縮시키기를 원하고 있다. 氣象과 氣流의 制御에 關해서는 一般에게는 전혀 未知의 分野였다.