

石油波動

辛 大 承

(韓國電氣機器試驗研究所試驗部長)

1. 에너지波動

昨今のアラブ諸國 原油價引上은 國內의 油類價 및 電力料金を 今年들어 2 회에 걸쳐 各各 68.7%, 49.2%로 大幅 引上케 하였고 이에 따른 全般的 物價上昇에 의해 庶民家計가 크게 威脅받고 있음은 우리 모두가 몸소 겪고 있는 바이다.

「美國이 재채기를 하면 日本經濟는 감기가 든다」는 말이 있으나 阿拉伯諸國이 재채기를 하면 우리經濟는 몸살이 나서 들어늘게 된다는 말이 더 實感이 나는것 같다. 그러나 이번 油類波動은 程度의 差는 있을지언정 어느 國家에게나 큰 충격을 주었고 全世界가 에너지資源의 供給에 對한 危機感을 새삼 切實하게 認識하게 되었다고 볼 수 있다.

「에너지」란 用語는 二, 三十年前만해도 專問家外의 一般人에게는 生疎한 것이었고 材料資源 即 物資란 있으면 모든 것이 다 OK라고 생각했다. 요즘은 國民學校아이들도 TV 만화에서 로보트가 「에너지」를 갈아끼우지 않으면 날수 없다는 것을 알고 있으며 이것은 그만큼 에너지問題가 深刻해진 탓이라고나 할는지...

左右間 物質만 가지고는 아무것도 아니며 이 物質로 必要的 物品을 만드는 데나, 必要的 處로 移動시키는 데나, 또 우리가 生活해나가

는 데에는 에너지消費 없이는 안되며 따라서 現代文明社會를 維持하는 데에는 莫大한 量의 에너지가 必要的인 것이다.

1970年의 世界에너지消費量은 $0.24Q$ ($1Q = 3.35 \times 10^{10}$ Kw-YEAR = 293兆KWH) 程度였고 2,000년에는 $1.0Q$ 로 될것이라 推定된다.

現在 사용되는 一次에너지源은 主로 化石燃料(Fossil Fuel)이며 이것은 古代生物을 起源으로 하는 石炭, 石油, 天然가스 등 燃料를 말한다.

石炭은 1950年代까지는 世界에너지源의 主宗品(約 62%)이었으나 1960年以後 그 地位가 떨어져서 1970년에는 31%를 占有하는데 그쳤다. 이에 代身하여 에너지需要를 擔當한 것이 石油이고 또 無公害에너지源으로 天然가스가 登場했으나 아직까지 化石燃料가 主役인 것에는 變함이 없다.

이들 化石燃料의 壽命은 現在의 確定埋藏量과 豫測埋藏量에서 推定할때, 一致된 見解라고는 할 수 없으나 大略 21世紀前半에는 枯渴할 것으로 豫測되고 있다.

이 點을 생각할 때 人類의 앞날은 暗澹하기까지 하며 살기좋은 世上은 이미 다 지나고, 後孫아니 바로 子息, 孫子들에게는 밝지 못한 앞날을 물려주게 되지 않나하고 걱정하게 되며 새로운 에너지源이 開發되지 않는 限 틀림없는 事實로 나타나게 될 것이다.



2. 新에너지

앞서 살펴본바와같이 化石燃料의 에너지源은 有限한 資源이어서 에너지需要를 永久히 擔當할 수는 없으므로 새로운 에너지源의 開發에 全力을 기울여야만 人類의 앞날에 길이 트일 것이다.

새로운 에너지源으로 展望되는 것은 2000年까지는,

- (1) 高速增殖原子爐
- (2) 燃料電池
- (3) 地熱
- (4) MHD發電(電磁流体發電, Magneto Hydro Dynamics)

等으로써, 現在 小規模로 하고 있으나 앞으로 大規模의 것이 實用化될 것으로 期待된다.

2000年 以後에는,

- (1) 太陽에너지
- (2) 核融合에너지
- (3) 廢熱利用

等이다.

人類의 生活은 太古로부터 太陽과 매우 密接한 關係를 갖고 오늘에 이르렀으며, 原始宗教에서는 神으로 崇拜하고 農耕이나 生活의 根據를 太陽에서 求해왔다.

太陽에너지의 利用分野에서는 現在 話題의 中心이 되고 있는 太陽電池나, 太陽熱로 冷暖房하는 太陽熱住宅(Solar House), 高温太陽爐 등이 있으며 이들이 모습을 나타낸 것은 最近의 1955年頃이다. 그로부터 約10年余 各種의 考案을 해왔지만 價格이 아주 싸고 쓰기 쉬운 石油나 石炭 등 化石燃料에 밀려서 太陽에너지 利用은 차차 그 熱度가 식어갔다.

에너지資源중 化石燃料의 有限성과 枯竭에 대

해 一部 學者는 벌써부터 警鐘을 울렸으나 그 重要性이 一般에게 認識된 것은 73年の 中東石油危機 以後라 해도 좋다.

太陽이 宇宙空間에 放射하는 에너지는 아주 龐大하며 1.17×10^{26} Q(3908京KW) 程度の 天文學的 數字에 達한다고 推定된다. 地球에는 大氣圈外에서 5,300Q, 地上에 到達하는 段階에서는 大氣吸收 등을 除外하면 3,200Q가 되며 陸地만을 限定하면 840Q程度이므로 世界에너지消費量인 1970年 0.24Q, 2000年 1.0Q에 比하면 매우 큰 값임을 알 수 있고, 따라서 太陽에너지 利用技術이 開發, 實用化 된다면 世界에너지 需給問題는 解決될 수 있을 것으로 期待된다.

太陽熱利用 方法에는 太陽熱發電, 太陽光發電, 太陽熱冷暖房, 太陽爐 등이 있으나 太陽에너지는 分散된 低Potential의 에너지로서, 地形, 天候의 影響을 받는 偏在한 資源이므로 地域에 따라 흐리거나 밤이거나 또는 겨울이거나 하여 利用率이 낮을 경우가 있을 수 있어서 한 國家單位가 아닌 全世界的 連繫下에서 利用하도록 할 必要가 있겠다.

1905年 아인슈타인의 特殊相對性理論의 發表에 의하면 에너지와 物質은 서로 變換할 수 있음이 明白해졌고 有名한 式 $E=MC^2$ (E는 Erg, M은 Gram, $C=3 \times 10^{10}$ cm/秒)에 의해 1g의 質量이 꺼져서 에너지로 轉換하면 2,500萬KWH의 電力에 相當하는 에너지가 發生함이 알려졌고 物質을 核分裂시켜서 얻는 原子力에너지에 의한 發電所는 1956년에 英國의 Colder Hall에 建設되어 9萬2千KW의 電力을 商業電力網에 실는데 처음 成功했다. 1960年代末頃부터 原子力發電所 建設이 急速히 增加하여 大容量機도 나타났으나 現在의 原子爐發電은 아직 우라늄中の 우라늄235만을 燃料로 하는 데에 지나

지 않으며 우라늄의 99.3%를 占有하는 나머지 우라늄238을 利用할 수 있는 高速增殖爐는 實用化되지 않고 있다. 原子力에너지는 우라늄, 도리움 및 高速增殖爐를 包含하여 10' Q程度의 資源이 確保될 展望이나 放射能物質의 生成에 의한 다른 形態의 公害 등에 의해 豫期한 만큼의 進展을 보지 못하고 있는 實情이다.

한편 또 하나의 有望한 에너지源인 核融合에너지는 核分裂과는 反對로 重水素, 三重水素 등 가벼운 元素의 原子核을 衝突시켜 融合시킬 때 發生하는 에너지이다. 이 重水素는 海水中에 1/6,500의 比率로 있어서 海水中에 包含된 重水素의 量은 42.7兆Ton程度로 計算된다 하며 이中 半만이 抽出可能하다고 假定하더라도 地球壽命을 넘는 100億年동안 世界에너지 供給이 可能하여 그 에너지는 無限이라고 볼 수 있다. 이 核融合에너지는 原料가 豊富하고 資源이 偏在하지 않으며 安全性이 높고 또 環境安全性이 좋다는 點에서 가장 바람직한 에너지源이라 할 수 있겠다.

앞에서 살펴본바와 같이 이들 新에너지資源은 開發되어 實用化된다면 世界에너지 需給問題는 걱정이 없게 되므로 化石燃料가 枯渴되더라도 悲觀할 必要는 없겠으며 우리의 子孫들에게도 幸福한 앞날을 불려줄 수 있을 것으로 期待되며 또한 造物主의 深奧한 配慮에 다시 感謝드리고 싶어진다.

3. 省에너지

新에너지로서 太陽에너지, 原子力에너지, 核融合에너지 등은 有望한 에너지源임은 再言을 要하지 않지만 이들 新에너지開發은 豫期한 것 보다는 遲延되고 있어 이들이 相當한 Share로 에너지供給을 擔當할 수는 없으며, 局地的, 補

助的인 用途에 그칠 것이고 相當期間 동안은 新에너지에 依存할 수 없고 化石燃料에너지의 節減이나 保存으로 對處할 수밖에 없을 것이다.

이것이 바로 省에너지技術이 必要한 理由이다. 自國內에 相當량의 化石에너지를 갖고 있어 에너지海外依存率 2, 30%인 美國에서조차 節減 保存에 積極的인 意를 考慮할 때 거의 海外化石燃料에 依存하는 우리나라에서는 省에너지만이 當面한 어려움에서 버틸 수 있는 方案인 것이다.

省에너지技術은 多樣한 形態가 있겠으나 크게 分類하면 아래와 같다.

㉞ 取得한 에너지의 浪費를 없애고 有效하게 利用하는 法

㉞ 에너지取得의 高効率化

㉞ 廢棄物의 再利用에 의한 에너지의 取得
 等이며, 工場設備, 機器의 效率向上, 빌딩, 住宅의 斷熱材使用, 各種暖房機器의 熱效率向上, 家電製品, 電燈, TV의 使用制限에 의한 節電 등 使用者의 에너지節約姿勢가 重要하고, 또 電力部門의 에너지損失의 減少, 發電시스템의 熱效率向上을 深刻하게 檢討할 必要가 있겠으며 MHD發電, 超電導送電, 超高壓送電 및 家庭電壓 昇壓, 電源立地의 適正化 등이 具體的 檢討對象이 되겠다. 廢棄物의 再利用面에서는 廢플라스틱, 廢타이어의 石油化, 都市廢棄物 即 쓰레기에 의한 發電 등도 檢討해 볼만하겠다.

“물에 빠진 사람은 지푸라기라도 잡는다”는 俗談이 있다.

世界에너지의 將來를 살펴보고 地球의 將來가 결코 어둠지만은 않다는 展望을 갖게 되었으며, 이 希望이 石油波動에 의한 物價高에 논란 가슴들을 多少나마 달래고 어려움을 이겨나갈 힘이 되었으면 하고 바랄 뿐이다. ㉞