

# 代替에너지 現況과 展望

## The Status & Prospects of Alternative Energy Technology

金 鍾 元

韓國動力資源研究所 에너지轉換硏究部

에너지가 없는 人類生活이란 생각조차 할 수 없을 정도로 에너지는 國民生活과 産業 活動의 基本이 되어 왔으나 全世界의 石油 源으로서 石油에의 依存度가 매우 높다는데 문제가 있다. 石油을 찾으려는 人類의 노력은 아직도 끊임없이 進行되고는 있지만 예상되는 賦存지역이 南北極의 氷河지대나 정글 깊숙한 곳 이어서 開發이 매우 어려운 형편이며, 現在의 確認埋藏量으로 볼 때 앞으로 30~60년안에 고갈될 것으로 보여 새로운 에너지源 開發을 必要로 하고 있다. 人類은 이미 代替에너지로서 石油을 代身할 수 있는 에너지를 쓰고 있으며, 이 代替에너지는 석탄, 오일셀, 오일샌드 등과 같은 化石資源과 原子力 資源 및 太陽에너지, 水力, 風力, 바이오매스, 地熱에너지나 海洋에너지와 같은 自然에너지, 廢資源에너지 등으로 크게 4가지로 區分할 수 있다.

불행히도 우리나라는 石油나 石炭과 같은 에너지源이 빈약하면서도 1980년 현재 石油依存度는 58.5%, 石炭은 30.3% 정도나 되며, 앞으로 總 에너지 수요는 年平均 증가율을 7%로 볼 때 1990년에는 石油換算 9,000만톤, 2000년에는 무려 1억 6천만톤을 넘게 될 것으로 전망되고 있다. 이와같이 산업과 경제의 급속한 발전에 따라 에너지 소비가 급증하고 있는 국내 실정으로는 가까운 장래에 닥칠 에너지 위기 및 경제파탄을 극복하기 위해서는 앞서 열거한 각

종의 에너지利用 技術의 開發은 필연적인 과제이며, 國內 실정에 맞는 연구과제를 선정하여 중점적으로 연구 노력해야 할 것이다.

本稿에서는 현재 先進各國 및 국내에서 연구 개발되고 있는 대체에너지의 개발 현황과 전망에 대해서 간략히 서술함으로써 이에 대한 이해를 돕고자 한다.

### I. 技術現況과 展望

#### 1. 化石資源

化石資源으로서는 石油을 제외한다면 현재의 기술 수준이나 매장량으로 보아 石炭이 가장 有望視되는 利用대상이 된다. 石炭의 에너지 變換利用技術로는 가스화, 液化 등이 가장 활발히 연구되고 있다. 石炭의 가스화 技術은 美國을 비롯한 石炭을 풍부히 가지고 있는 國家에서 이미 오랜 기간동안 效率向上 및 생산비 절감을 위한 새로운 技術開發에 努力해 왔다. 1920年代 이래로 美國에서만도 거의 11,000개 정도의 小型 가스화 裝置가 操業되었으며, 현재 世界 곳곳에서 合成가스 또는 燃料가스로 轉換시킬 目的으로 주로 Lurgi, Koppers-Totzek과 같은 가스화 裝置가 설치 運營되고 있다. 現在 開發되었거나 開發中인 石炭가스화 工程은 30여가지 정도되는데 그 開發 程度에 따라 다음과 같이 3世代(generation)로 區分할 수 있다.

第1世代는 이미 商業化된 工程으로서 어느정도 그 性能도 보장받을 수가 있는데 이에는 Lurgi, Koppers-Totzek, Wellmdn-Galusha, Stoic 그리고 Woodall-Duckham 工程이 있다.

第2世代는 現在 파일롯 플란트 단계에 있어 곧 商業化될 展望이 있는 工程으로서, HYGAS, BIGAS, Synthane, Slagging Lurgi, Texaco, COGAS 그리고 pressurized Koppers-Totzek 가스화 工程을 들 수 있다.

第3世代는 새로이 開發되고 있어 實驗室的 단계를 겨우 벗어난 工程으로서 flash hydropyrolysis, 촉매가스화, 직접 수소첨가가스화 등등이 있는데 研究者의 이름에 따라 Exxon, Bell Aerospace 등 여러가지 이름으로 불리워진다.

石炭의 液化로 合成燃料을 生産하기 위하여 美國의 에너지省(DOE)은 石炭系 合成燃料의 타당성 조사 및 研究開發을 장려하고 있으며, 西獨政府는 合成燃料 開發에 적극적인 재정지원을 함과 아울러 美國, 日本과 合作으로 石炭液化 工程開發에 나서고 있다. 南亞聯邦에서는 間接液化 工程을 이용한 SASOL I 工場이 20여년간 성공리에 조업중에 있고, SASOL II, III은 完工단계 또는 공사 진행중에 있다. 그러나 이와같은 가스화 또는 液化 工程도 原料인 有燃炭 또는 갈탄의 資源이 없고 現在의 尙한 하역 능력 또는 수송 능력에도 한계가 있는 國內 실정으로는, 原料炭의 需給問題가 技術開發과 함께 해결 해야 할 과제로 지적되고 있다.

이외에도 石炭의 效率의 연소를 위하여 低質炭의 流動層 연소로 開發, COM(Coal-Oil-Mixture)의 技術開發에 先進 各國에서 研究 중에 있고 國內에서도 韓國科學技術院과 動力資源研究所에서 研究中에 있다. 그러나 國內의 石炭利用 技術은 아직도 초보단계를 벗어나지 못하고 있어 더많은 人力과 努力을 必要로 하고 있다고 본다.

## 2. 原子力 資源

1973年度 「에너지 위기」以後 原子力에 거는 기대도 날로 확대되어 現在 全世界的으로 가동되는 原子爐는 200여기 程度되는데, 이중 70여기 정도가 美國에 설치되어 있으며 現在의 계획

대로라면 우리나라도 1991年度에는 世界 10大 原子力發電國이 될 것이다. 問題는 이러한 原子力에너지의 確保 및 安全性에 있다. 國內 古里 1號 原子爐의 原料인 우라늄 資源도 한계가 있어 앞으로 30~40년후면 고갈되리라고 展望하고 있으며 「드리마일」事故以後 安全性에 對한 心理的 不安은 各國의 原子力發電所 건설계획에 再考를 要請할 정도였다.

制限된 우라늄資源의 고갈대비책으로서 世界 先進 各國은 高速增殖爐 開發과 核融合의 實用化에 기대를 걸고 있다. 고속증식로(FBR)란 보통의 原子爐에서 利用하고 있는 우라늄  $U_{235}$ 가 天然우라늄의 0.7%에 불과하므로, 核分裂을 일으키지 않는 99.3%의  $U_{238}$ 에 中性子를 충돌시켜 核分裂 可能物質인 플루토늄( $Pu_{239}$ )으로 변환시켜 核燃料로 使用하는 爐이다. 昨年 3月 프랑스 정부는 1985年 以前에 1,500MW급 商業用 고속증식로 2기를 추가로 건설할 것이라고 發表하였는데, 이 방식은 이미 가동하고 있는 250MW급 Phoenix型 증식로와 西獨, 이탈리아와 合作으로 건설중인 1,200MW급 Super phoenix型 증식로와 같은 방식이다. 現在 프랑스의 原子力發電 單價는 石油發電 單價의 71~92% 程度이며, 全体 發電量의 17% 정도가 原子力發電量이라고 한다.

核融合爐는 水素폭탄처럼 重水素를 융합시켜 막대한 융합에너지를 利用하고자 하는 것인데, 重水素는 바닷물의 6千分の 1 比率(160ppm)로 있어 고갈을 염려할 必要가 없는 풍부한 資源이다. 그러나 그 實現 可能性은 막대한 開發費와 환경 및 安全對策 面에서 해결해야 할 問題가 있기 때문에 오랜 時日을 要求하고 있다.

## 3. 自然에너지源

自然에너지源은 고갈될 염려가 없는 再生 可能한 에너지源이다.

### ① 太陽에너지

太陽熱 난방주택은 정부에서도 재정지원을 하고 있어 점차 보급이 확대될 전망이다.이외에도 外國의 경우는 太陽熱 및 太陽光發電의 實用化에도 研究 努力하고 있다.

太陽熱發電이란 거울 등과 같은 反射裝置를

利用하여 복사열을 塔에 集中시켜 集熱하게 되어 있는데, 塔에 集熱된 熱은 열화나트륨과 질산칼슘으로 構成된 화학염에 傳達되어 저장된 후 必要時에 스팀發電機를 가동하는 方法으로서 美國에서는 60MW급 太陽熱發電所 건설을 계획중에 있다.

太陽光發電의 경우 實用化에 가장 큰 문제점으로 지적되고 있는 것은 太陽電池素子の 價格이 대단히 높아 最大出力 1W를 얻기 위해서는 약 10~15달러 정도의 비용을 요구한다는 點이다. 따라서 이러한 價格으로 보아서는 경제성이 없으므로 先進各國은 太陽電池素子の 價格低廉化에 努力을 傾注하고 있다. 특히 美國의 에너지연구개발청(ERDA)은 1986년까지 1W당 0.5달러로 費用을 줄이려는 目標을 세우고 研究中에 있으며 2천년에는 0.1~0.3달러로 낮출 계획으로 있다. DOE 산하의 태양에너지 연구소에서는 사우디아라비아에 세계에서 가장 큰 太陽光發電시스템의 建設, 가동 및 유지를 위해서 마틴-마리타社와 1,640萬달러의 협정을 맺었는데, 이 시스템은 350kW의 直流를 供給하기 위한 太陽光發電施設, 에너지 저장시설 및 전력 조절 시설로 이루어져 있다고 한다.

國內에서도 韓國科學技術院과 動力資源研究所에서 太陽電池를 설치 시험중에 있으며, 國內에는 太陽電池 原料인 규석(SiO<sub>2</sub>)이 풍부히 存在되어 있어 이 方面의 基礎研究가 必要하다고 본다.

## ② 水 力

水力은 位置에너지를 運動에너지로 바꾸어서 주로 電力을 生産하는데 利用하는 循環에너지源으로서 現在에도 主要에너지源의 하나이며, 장래에도 電力生産에 있어 重要な 役割을 담당할 에너지源이다. 世界的으로 볼때 全体 包藏水力의 약 17%가 開發되어 총 發電量의 20%에 해당하는 3.75億kW 정도를 供給하고 있으나, 開發途上國에서는 包藏水力으로 볼때 全世界의 半以上을 차지함에 비해 이중 겨우 4% 정도가 開發되었을 뿐이어서 장래가 有望視된다.

79年末 現在 우리나라의 총 발전설비는 803.3萬kW에 이르게 되었으며 發電源別로 볼때 水力이 14個所 71.2kW로서 79年 11월에 가동된 淸

平 揚水發電所의 1號基 20萬kW를 포함하면 水資源에서 얻는 電力은 91.2萬kW로서 全体의 11.4%를 차지한다.

우리나라의 총 包藏水力은 2,400여個所의 小水力 58.2萬kW를 포함하여 약 360萬kW 정도 되는데, 이중 290만kW정도가 未開發 狀態이나 現在 國內 電力發電의 경우 石油依存도가 높고 油價인상에 따른 油價부담이 엄청나 점차 水力發電의 경제성이 제고됨에 따라 政府에서도 水資源 開發에 박차를 가하고 있다.

## ③ 風 力

風力은 이미 數千年 前부터 人類에게 動力源으로 등장되어 배를 움직이거나 곡식을 찧는데 또는 관개용 動力源으로 이용되어 왔다는 것은 잘 아는 사실이다. 風力은 太陽熱에 의해 地球上에 생긴 大氣溫度差 즉 壓力差異 때문에 位置에너지가 運動에너지로 바뀌어서 생긴 것이므로 넓은 의미로는 太陽에너지의 一種이라고 할 수 있다. 風力은 기존의 化石資源과는 달리 公害가 없고 無料로 利用할 수 있는 에너지源이기는 하나 항상 존재하는 것도 아니며 強弱의 變化가 많으므로 이를 效率的으로 利用하는 技術開發이 必要하다. 따라서 문제점으로 지적할 수 있는 것은 경제적이고도 신뢰성이 있는 風車의 開發, 風力發展의 效率的 利用技術의 開發, 風力 利用技術 開發 등을 들 수 있다.

國內의 氣象條件 및 地理的 條件으로 볼 때 山間奧地나 海岸 및 도서지방이 유리하며, 油價 상승이 크고 研究開發의 진척이 제대로 된다면 가까운 장래에 實用化될 것으로 展望된다.

最近에 開發중인 大型 風車의 例로서 美國 워싱턴州 南部의 콜롬비아江 연안에 建設중인 날개직경 90m에 이르는 2.5MW 出力의 風車를 들 수 있는데 이것은 올해 中半期까지 가동할 계획으로 있다. 國內의 風力研究기관으로는 韓國科學技術院과 動力資源研究所가 있으며, 研究用 風車로서 韓國科學技術院에서 세운 것이 있는데 現在 시험가동중인 것은 죽도와 개야도에 세워진 5~10kW급의 小型風車이다.

## ④ 바이오매스(Biomass)

代替에너지源으로서의 바이오매스라 한다면 에너지로 轉換시킬 수 있는 植物資源을 말함이다

一般的이며, 이는 太陽에너지를 光合成 作用을 통해 固定炭素로 바뀌어진 형태로서 연료립, 農·林産副産物, 해초류 및 사탕수수, 카사바 등의 에너지 轉換用 植物 뿐만 아니라 畜糞까지도 포함한다. 本稿에서는 이 方面에 對한 研究가 다른 것보다 뒤진 감이 있어 좀더 자세히 언급하고자 한다.

現在 우리실정에서 생각할 수 있는 연구과제로는 嫌氣性 消化, 에탄올 발효 및 熱化學的 工程에 의한 代替燃料 生産 등을 들 수 있다.

嫌氣性 消化란 酸素가 없는 狀態에서 有機物이 微生物에 의해 分解되면서 副産物로서 메탄가스와 이산화탄소를 發生시키는 현상이다. 이러한 현상이 人類에게 알려진 것은, 이미 古代 中國이나 로마동지의 傳説에서 그 흔적을 찾아 볼 수 있어 상당히 오래된 것으로 추정되며, 1895년 英國에서 분뇨의 혐기성 소화 과정에서 나온 메탄가스를 조명용으로 이용된바 있고, 二次大戰 前後 연료난에 직면한 유럽에서 여러 형태의 메탄발생장치가 開發되어 취사용 또는 난방용 연료 등으로 널리 쓰인바 있었다. 最近 혐기성 소화를 통한 메탄가스 생산은 畜産의 진흥에 따른 廢水의 처리방법으로서 뿐만 아니라 油類절감을 기할 수 있는 代替燃料源으로서 관심을 끌고 있는 형편이다.

메탄발생조는 中共·필립핀·인도·터어키·네할 등지에서 이미 널리 보급되어 있다. 國內에서도 實用化된 例가 있으며, 畜糞을 利用하여 메탄을 生産한다면 全体 農村소비에너지의 8~9%를 감당할 수 있을 것으로 보나, 냉대권에 위치한 우리나라의 지역적 특수성을 감안한 새로운 형태의 소화조 개발이 필요하다. 國內 연구기관으로서는 농업진흥청과 동력자원연구소를 들 수 있는데 동절기 보온문제를 해결시켜 줄 수 있다면 메탄발생조는 곧 보급될 수 있을 것이다.

에탄올발효 歷史는 곧 술의 歷史이며, 人類의 歷史와는 매우 밀접한 관계를 가지고 있다. 代替에너지源으로서의 에탄올에 관한 研究는, 사탕수수나 카사바 재배에 알맞는 열대기후, 광활한 토지 등의 여건이 갖추어진 브라질이나 濠洲 등에서 활발히 研究 進行되고 있다.

內燃기관 연료로서 알콜이 이용될 수 있다고 하는 것은 이미 1900년대 初期부터 잘 알려진 事實이며, 최근에는 공해요인 억제 및 石油系 燃料에의 依存性 경감이라는 目標下에 에탄올의 생산 및 내연기관연료로의 代替利用 努力이 進行되고 있다. 브라질의 경우 에탄올 量産계획인 PROALCOOL 계획이 상당히 성공적으로 進行되므로 해서, 1979년에는  $2.9 \times 10^6 \text{ m}^3$ 의 에탄올을 생산해서 가솔린 소오량의 15%를 代替했으며, 昨午부터 알콜만을 연료로 하는 自動車를 市販하기 시작했다. 에타올발효 原料로서는 糖化된 狀態의 사탕수수나 糖化하기 쉬운 곡류 및 서류가 주로 쓰이는데, 우리나라와 같이 國土가 좁고 농산물 生産量도 적어 自給自足조차 하지 못하고 있는 실정에서는 에탄올 발효원료 확보란 생각하기조차 어려운 일이다. 따라서 셀룰로오스를 主成分으로 하는 볏짚 등을 利用한 에탄올발효연구에 主力을 두어야 할 立場에 있다. 또한 유희지에 감자나 고구마와 같은 서류를 재배함으로써 에탄올 생산에 이용한다면 상당량의 가솔린을 代替할 수 있을 것이다. 現在 國內에서도 韓國科學技術院과 一部 大學에서 이에 대해 연구중에 있어 경제성 여부가 주목된다.

熱化學的 方法이라고 한다면 林産·農産 廢資源을 熱分解, 가스화 또는 液化工程을 거쳐 보다 편익성이 높고 有用한 油·가스나 木炭 등으로 전환시키는 것으로서 石炭의 에너지變換 利用技術과 同 한 개념의 것이며, 따라서 그 歷史도 石炭의 가스화나 열분해와 같이 이미 19세기부터 시작되었다.

現在 外國에서는 바이오매스의 熱化學的 처리를 이용하는 시범공장을 운영하고 있는 例가 있으며, 이에 대해 연구하고 있는 國家는 美國, 프랑스, 스웨덴, 대만 등이 있고 인도네시아에서도 自國의 바이오매스資源을 利用하여 油類과 목탄을 生産해 내고자 1975년에 경제성을 검토한 바 있다.

國內에서는 動力資源研究所에서 農産副産物의 가스화 기술개발 및 發生가스의 小型原動機 燃料로서의 이용가능성에 대해서 연구중에 있으며, 韓國科學技術院에서도 올해부터 바이오매

스의 이용방안에 대해 계획 수립중인 것으로 알고 있다.

이와같은 바이오매스의 개발 의의는 여러가지 측면에서 찾을 수 있다. 바이오매스에 관한한 資源國이 따로있는 것이 아니므로 外部의 영향을 염려할 필요없이 獨自의으로 사용할 수 있고 순환에너지원이기 때문에 고갈의 염려가 없다. 덧붙여 原料의 수요공급 과정에서 농촌의 소득 증대를 기대할 수 있다는 점도 생각할 수 있으며, 農村地域의 지역적인 에너지의 독립을 꾀할 수 있고 환경문제를 최소화 할 수 있다고 본다.

#### ⑤ 海洋에너지

海洋은 代替에너지源으로서 크게 관심을 끌고 있는데, 이중에는 潮汐간만차를 利用하는 潮力發電, 파도의 힘을 利用하는 波力發電, 海水의 溫度差를 利用하는 溫度差發電등이 포함되는데, 잠재성은 있으나 아직 技術的인 문제해결을 꾀하고 있다.

潮力發電所로서 世界 唯一한 商用發電所로는 240MW규모의 프랑스 Rance發電所 뿐인데 '67년 完工된 이래로 많은 貴重한 資料를 提供하였을 뿐만 아니라 觀光명소로서도 큰 몫을 해왔다.

우리나라 潮力發電所 建設이 可能한 후보지역은 7군데 되는데, 이중 서해안 가로림만에 건설계획중인 潮力發電所는 우선순위 1位로서 技術的 包藏潮力量은 1,572百萬kWh이다. 프랑스 Rance潮力發電所의 경우를 參考로 하여 國內에서도 환경에 미치는 영향을 인식하고, 이를 대비하기 위해 인근부락의 農業 및 양식어업문제, 觀光적 측면, 공업 및 상업적 측면, 오염문제, 주변해역의 해양생태학적문제 등 제반 문제점을 검토하고 있다.

海水溫度差發電(OTEC)이란 프레온, 프로판 등과 같이 비등점이 낮은 열전달매체를 따뜻한 포층수의 熱로 氣化시켜 터빈을 돌리고, 氣化한 매체는 끌어올린 심층수로 냉각시켜 증으로써 연속적으로 電力을 生産하는 것을 말한다. 이러한 發電方式을 實用化하기 위해서는 最小 15℃以上の 溫度差가 계속 유지되어야 하는데, 입지조건으로서 바람·파도·조류 등이 적으면서 電力의 消費地가 가까워야 좋다. 中部 太平

洋의 작은 섬나라인 Nauru도 이러한 海水溫度差發電계획을 이미 상당히 추진시키고 있으며, 한편 美國은 2천년대의 電力공급을 위하여 商業用 OTEC 시스템 개발을 추진시키기 위한 방안으로 2천만 달러의 자금을 용자할 것을 검토하고 있다.

#### 4. 廢資源에너지

都市 및 産業廢資源은 再生 不可能한 化石資源에 根源을 둔 것이며, 人間이 生活을 해 나가는 과정에서 필연적으로 생기는 것이기 때문에 合理的인 資源利用과 환경오염 방지를 위해서도 再活用 對策은 重要하다 하겠다. 可燃性 性分의 利用方法은 연소시켜 연소열을 利用한다든지 아니면 熱分解해서 液体燃料나 차르를 회수하는 두가지로 나눌 수 있다. 美國 Ohio주의 Columbus市에서는 石炭을 20%, 쓰레기 80%를 섞어 연료로 使用하는 시설용량 9만kW급의 발전소를 1982년 완전가동을 목표로 건설 중에 있으며, 熱分解 方法의 경우도 外國에서는 이미 실용단계에 이르렀다고 한다. 우리나라도 경제발전 추세로 보아 폐지, 폐고무, 폐플라스틱 등의 가연성 廢棄物의 증가현상이 뚜렷할 것이므로 이를 效率的으로 利用하는 方法에 對해 研究할 必要가 있다.

#### 5. 에너지 저장문제

太陽熱, 風力, 潮力, 水力의 開發에 있어서 뿐만 아니라 수송에너지源의 代替를 위해서 반드시 해결해야 할 技術이 에너지저장기술이며, 그 技術로는 物理的인 方法과 化學的인 方法이 있다.

物理的인 方法으로서 전기저장의 전통적인 方法은 잉여전력이 생기는 한밤중에 물을 높은 곳으로 끌어올려 저장해 두었다가 피크-타임때 이물로 發電機를 가동시켜 전력수요를 충족시키는 揚水發電을 들 수 있다. 이외에도 압축공기 方法이 있는데 이것은 地下의 구조물에 空氣를 압축해 넣어 必要時에 터빈을 돌리는 方式이다. 空氣압축 方法을 最初로 商業發電에 利用한 나라는 西獨으로서 훈트도르프에 290MW급의 發電所를 운영하고 있다. 化學的인 方法으로

(20p에 계속)

鐵心の量 銅量を 増加하더라도 効率에 미치는 영향은 적게 되고 또 鐵心 銅의 増加 때문에 寸法이 크게 되면 機械損이 増加하든가 必要한 토 오크를 내기 위해서 磁束量を 増加하면 鐵損을 減少시킬 수 없는 등 차례로 高効率化하기가 어렵게 된다. 즉 高効率로 하기 위해서 必要한 費用이 増加하는 代身에 効率의 上昇이 적게 된다.

一般으로 小容量機일수록 効率의 값은 낮고, 더욱 價格의인 面도 있고 設計의으로 限界에 到達하고 있으므로 効率은 낮은 傾向에 있다.

또 美國의 에너지省의 調査에 의하면 全電動機의 約 75%는 1~125Hp이고 이 範圍의 電動機로서 全電力의 約 26%를 占有하고 있고, 現

在 高効率電動機로서 發表되어 있는 것은 어느 것이나 低壓籠型이고 容量은 37kW程度 以下가 많다.

그림-1에 表示한 것과 같이 各損失의 構成比率은 容量 極數 電壓等에 따라서 달라지므로 高効率化를 위한 重點으로 하는 損失은 달라진다.

損失의 減少를 위해서 損失이 적은 鐵心材料의 使用, 鐵心量の 増加에 의한 磁束密度의 減少 銅量의 増加 또는 冷却fan의 變更等으로 20~30%의 損失低減을 행한 節電形 電動機가 있다.

〈다음호에 계속〉

— 〈9p에서 계속〉 —

서는 水素의 生産, 燃料電池, 畜電池가 代表的인 方法이다. 캐나다나 美國에서는 水力發電에서 얻은 電氣의 저장 方法으로서 水素生産을 研究하고 있는데 여기서 얻은 水素는 都市가스로 쓸 계획에 있다고 한다.

## II. 結 言

지금까지 알려진 代替에너지源중에서 太陽力, 風力, 바이오매스 등은 量的으로 볼 때, 증가하는 에너지수요를 충당한다는 것은 기대하기 어려울 것이다. 核融合技術이 實用化만 된다면 문제는 해결될 것이나 이것은 現在의 技術수준으로 볼 때 2천년대에나 가능한 것으로 추정된다. 따라서 現在로는 해결해야 할 문제점은 있지만 原子力과 石炭에 依存할 수 밖에 없는 실정이다. 특히 原子力은 燃料비가 저렴하기 때문에 電力

을 生産하여 二次的으로 수송용 에너지 또는 熱源으로 代替할 수 있다.

그러나 이와같은 새로운 代替에너지의 積極적인 開發에 못지않게 중요한 것은 에너지절약기술이다. 특히 국내 소요에너지의 約 50%를 소비하고 있는 産業部門의 에너지 절약과 合理的인 利用방안은 국가의 長期的인 경제성장과 當面한 에너지 위기를 극복하기 위한 關鍵이 될 것이다. 결론적으로 말해서 전형적인 資源貧國인 우리로서는 國內 부존 자연에너지源의 개발 이용에 積極적으로 나서야 하고, 開發可能한 해외자원에 대해서도 資源확보를 積極 추진해야 할 뿐만 아니라, 모든 에너지 기술분야에 대한 이해와 積極적인 참여의식을 바탕으로 에너지원 확보 및 이용이라는 當면과제를 해결해야 할 것이다.

