

光復 30周年紀念 綜合學術會議

自然科學 3分科學術發表文

# 韓國의 原子力 資源

—에너지 問題에 關聯하여—

工業發展 즉 經濟發展을 이룩하여 富強한 나라를 建設하고 國民生活를 運轉하게 하기 위하여 1962年 以後 第1次 2次 및 3次 經濟開發 5個年計劃을 세워 成功的으로 目標를 達成하고 또는 超過 達成하여 우리 經濟는 各分野에서 눈부신 發展을 이루었다.

이와같이 經濟가 發展되어 그 規模가 커짐에 따라 에너지 消費量도 石炭換算으로 1960年の 18,846,000톤에서 1974년에는 50,820,000톤으로 크게 增加하였다. 低廉하고 便利하며 돈만 있으면 얼마든지 살 수 있다고 생각되었던 石油는 1973年 石油波動으로 高價이고 供給이 不安正한 燃料로 이에 對한 認識이 바뀌어졌다. 石油와 天然가스의 埋藏量은 지금 추세대로 消費해 가면 겨우 半世紀를 지탱할 수 있을 정도에 불과하다. 그러면 이에 代身할 수 있을 에너지源은 무엇인가? 多幸히도 우리는 原子力에너지를 平和的인 目的에 利用할 줄 아는 技術을 1940年代부터 開發하여 商業規模의 原子力發電所 運轉經驗도 벌써 20년에 가까워지고 있다. 1974年末 現在 全世界에서 運轉中이 原子力發電所가 162基로 6,741만 kw, 건설 계획중인 것이 453基 4억 4백 63만 kw, 合計 615基 4억 7,194만 kw로 將來의 에너지 供給源으로서 世界各國이 原子力에 얼마나 큰 期待를 걸고 있는가를 보여주고 있다. 核燃料인 우라늄의 資源도 石油나 天然가스에 比하면 越等히 많으나 현재의 열 증성자로에 의해서는 150年 정도의 供給源 구실밖에 못할 것 같다. 科學者와 技術者는 현재 高速增殖爐 開發에 拍車를 加하고 있다. 10年 늦어도 15年 後에는 이것이 商用으로 普遍化될 것이 期待된다. 그렇게 되면 에너지의 供給源으로서 거

의 永遠히 걱정없을 것이다.

우리나라의 에너지資源은 다른 天然資源과 마찬가지로 빈약하다. 國內 에너지資源으로는 無燃炭과 水力이 主된 것이다. 그 外에는 潛在力으로 潮力에 期待를 걸어 불만하다. 이밖에 風力, 太陽熱 등이 있으나 今世紀中에는 量的으로 크게 期待할 수 없을 것이다. 그러나 繼續 研究 開發하여 에너지供給의 補助的인 一翼을 담당토록 해야 할 것으로 생각된다. 石炭은 可探埋藏量 5~7億噸 정도밖에 되지 않으며 年產 2,500만톤을 넘기 어려울 것이다. 또 水力은 大量으로는 電力으로 바꾸어 使用할 수 밖에 없으며 開發하여도 300만kw를 넘기 어려울 것이다. 이것을 石炭으로 換算하면 約 450만톤에 不過하다. 結果的으로 國內에너지 供給能力은 最大로 보아 1976年 需要規模의 約 半에 不過하다는 것을 알 수 있다. 1974年の 에너지輸入依存度는 이미 56%에 이르렀다.

不幸히도 原子力 에너지資源이라고 할 수 있는 우라늄이나 토리움의 資源도 極히 빈약하다. 즉 現在까지 調查된 바로는 우라늄이  $U_3O_8$  約 3,100톤, 토리움이 약 13,000톤에 不過하다. 또 鑛石의 品位도 낮기 때문에 探鑛의 經濟성이 아작은 맞지 않는다. 그러나 우리는 부지런히 일하는 教育받은 有能한 人的資源이 豊富하다. 石油나 石炭은 輸入하는 경우 그 代價의 100%가 海外에 支拂되나, 原子力燃料인 경우 우라늄 原鑛代는 全體 核燃料 週期費의 23%에 不過하다. 國內 工業力으로 加工이 可能한 部分은 國產이라고 볼 수 있다. 核燃料를 一部 先進國에서 半國產燃料라고 부르는 緣유도 여기에 있다.

발 표 자

이 름 : 金 鍾 珠

생년월일 : 1921年 4月 5日

국 적 : 한국

학 력 : 서울 대학교 졸업

현 직 : 한국 원자력연구소 부소장

# 韓國과 美國 및 全世界의 에너지 問題

발 표 자.....  
이 름 : 金 宇 永  
생년월일 : 1938年 1月 2日  
국 적 : 韓 國  
학 력 : 서울 대학교 졸업  
(1961) Wisconsin 대학  
에서 박사 학위 수여(19  
66)  
현 직 : Mobil Research and  
Developmetn Corp.  
Reseauh Associate.

에너지 問題에 對한 韓國의 特殊한 立場을 보다  
올바르게 理解하기 爲해서는 美國 및 全世界의 에  
너지 問題를 再檢討 比較해 보는 것이 바람직하다  
現在 全世界의 에너지는 石炭, 石油, 天然가  
스 등 化石燃料에서 供給되고 있다. 世界의 에  
너지 需要가 每年 3~4%씩 增加한다 하더라도  
몇가지의 化石燃料의 供給은 적어도 數世紀以上  
더 계속될 것으로 豫想되고 있다. 石油의 매장  
량은 半世紀內에 消盡될는지 모르지만 石油의 不  
足량은 全世界에 豊富하게 매장되어 있는 石炭  
이나 油質頁岩으로 補充될 것이다. 물론 앞으로  
는 核에너지도 漸次 重大한 에너지源이 되겠지만,  
다음 世紀의 中半까지는 核에너지가 括目할  
만한 影響을 미칠 것 같지는 않다.

美國의 현 에너지 危機는 에너지 資源의 缺乏  
에서 造成된 것이 아니고 必要로 하는 에너지의  
形態 즉 精製된 에너지의 不足에서 起因한 것이  
다. 그러므로 에너지의 危機란 一般적으로 에너  
지의 管理問題라고 볼 수 있다.

에너지의 轉換技術(즉 石炭 또는 油質頁岩을  
合成石油로 轉換하는 技術)은 얼마 전부터 實用  
化되어 가고 있다. 現在에 低廉한 原油가 枯渴  
되어 價格이 上昇하게 되면 合成油製造의 經濟  
성은 보다 큰 關心을 促求하게 될 것이다. 지금  
당장 着手한다 하더라도 그러한 商品化의 過程  
을 開發하는 데는 적어도 數年 또는 10年은 걸  
려야 할 것이다. 不幸하게도 韓國의 에너지 資  
源의 利用可能性을 보면 大部分 低質의 无烟탄  
이 散在하여 매장되어 있는 것 外에는 거의 無  
에 가깝다고 볼 수 있다. 1년에 1,500만톤 程度  
의 現石炭 소비율로 따져 봐도 30年 밖에 기대

할 수 없게 된다. 그러므로 韓國은 새로운 에너  
지源(例를 들면 核에너지, 潮力 및 太陽에너지  
등)에 依存할 수 있는 새로운 에너지 計劃樹立  
이 아주 緊要한 問題이긴 하지만 적어도 今世紀  
內에는 化石燃料가 韓國 에너지 供給의 主源이  
될 것이라고 볼 수 있다. 天然資源이 豊富하지  
못한 開發國으로서 韓國의 에너지 需要는 每年  
10%씩 增加될 것으로 보인다. 이러한 추세로 볼  
때 韓國은 1980년에는 年間 約 40億弗의 豫算으  
로 하루 100만 바렐의 原油를 外國에서 輸入해  
야 하며 이 豫算은 1981年 韓國·輸出 計劃高의  
40%에 해당하게 된다. 그러므로 향후 20~30年  
동안의 韓國의 에너지 戰略은

- 1) 韓國 에너지 消費構造의 特殊성과 國內資源  
의 活用可能性, 輸入의 安定性 등을 고려하여 가  
장 經濟的이고 適合한 마스터플랜을 開發해야 하고
- 2) 消費者를 위해 에너지를 가장 適合한 形態  
로 變換시키거나 또는 에너지의 損失을 抑制함  
으로써 에너지의 消費效率를 增進시키는 技術을  
개발해야 하고
- 3) 마지막으로 미래의 에너지 源인 核에너  
지와 太陽熱에너지의 개발 활용을 爲한 技術能  
力を 培養하는 것이다.

위의 目的을 達成하기 위해서는 經濟企劃院直  
割下에 國立 에너지企劃部를 新設하여 韓國의  
에너지 問題에 對한 모든 研究活動과 計劃業務  
를 조정 감독할 뿐만 아니라 에너지 開發政策의  
執行을 감독하게 하는 것이 바람직하다. 이것이  
바로 前例없이 急速히 變化해 가는 世界經濟條件  
에 對備키 위한 가장 適切하고 切實하게 計劃된  
韓國 에너지 政策임을 保證해 줄수있을 것이다.

# 韓國의 鑛物資源

발 표 자

이 름 : 李 正 煥

생년월일 : 1921年 11月 11日

국 적 : 한국

학 력 : 서울대학교에서  
박사학위수

현 직 : 국립지질광물연  
구소 소장

## 1. 序 言

우리나라는 2,000前年 三韓時代부터 金, 銀, 銅, 鐵 등의 鑛物資源을 採掘하여 使用하여 온 것으로 알려졌으나 科學的인 調查와 採掘은 1920年初부터였고 鑛業生産의 GNP 構成比는 1.5%로서 國內製造業 및 其他 工業發展에 비추어 볼 때 鑛業의 成長率은 低調한 便이다. 然이나 重化學工業發展을 爲하여는 工業原料인 鑛物資源의 探查開發事業은 國家的인 次元에서 積極推進해야 할 必要가 있다.

## 2. 地質概觀

全國土面積 98,431km<sup>2</sup>의 約 65%가 酸性火成起源岩類로 構成되어 있으며 나머지 35%의 堆積起源岩類는 火成起源岩類 사이사이에 散在分布한다.

## 3. 鑛物資源分布와 特徵

地質條件에 따라 鑛物資源은 酸性火成起源岩類와 關聯이 깊은 金, 銀, 銅, 鉛, 亞鉛, 重石, 螢石, 高嶺土, 蠟石, 珪砂鑛 등과 堆積起源岩類와 關聯이 있는 鐵, 石灰石, 無煙炭, 珪石, 滑石, 黑鉛鑛 등이 많이 產出되고 있으며 法定鑛物은 52種이나 經濟的 開發對象이 되고있는 鑛種은

約 30種이다.

鑛物資源分布에 對하여는 分布圖面에 따라 說明드리겠으나 大資源國에 比하여 그 規模는 적은 便이다.

우리나라의 鑛物資源의 特徵으로서는 淺部產出鑛種인 水銀, 안치모니鑛은 稀少하고 特히 鹽基性火成岩類에 隨伴되는 白金, 다이아몬드와 活火山에 隨伴되는 硫黃과 그리고 堆積岩層에서 石油와 有煙炭이 全然 產出되지 않고있는 것이 特徵이라 하겠으며 天然가스과 石油資源의 產出은 陸地에서는 크게 期待되지 않으나 우리나라 大陸棚地域 35萬km<sup>2</sup> 中 約 12萬km<sup>2</sup> 地域에 두터운 海成堆積岩層이 分布되어 있다는 事實이 物理探查 結果 確認되었으므로 將次 이에 對한 精密調查가 必要할 것이다.

## 4. 鑛量評價

石炭賦存可能地域의 面積은 4,295km<sup>2</sup>이나 이에 對한 概查는 끝나고 76年 까지는 精密調查도 끝맺을 豫定이며 石炭과 石灰石을 除外한 金屬 및 非金屬鑛物資源의 賦存이 期待되는 總面積은 14,733km<sup>2</sup>로서 全國土面積의 15%에 該當하며 이中 38%에 對한 精密調查를 끝마쳤으나 繼續 早速히 調查를 完了하는데 注力 하고있다.

1965년부터 74년까지 鑛物資源探查에 投資한 效果를 評價하여보면 平均 200倍의 效果를 示顯하고 있으나 차차 地下深部探查를 要하게 됨에

따라 그 효과는 自然히 低下되는 傾向이며 實際 1974년에는 探查費 11億을 投資하여 1,005億相當의 新規鑛量을 確保하여 約 100倍에 效果밖의 내지 못하였다.

우리나라 主備鑛 30個鑛種에 對한 埋藏量은 總 355億달러 相當額으로 評價되며 이中 金屬鑛이 24.15億달러(7%), 非金屬鑛이 320.85億달러(93%)를 占하고 있으나 81년까지 地下資源探查를 爲하여 約 8,000萬달러가 投資된다면 潛在鑛量의 評價는 約 585億달러 相相當이 되며 이때에는 金屬鑛은 158.5億달러(10%), 非金屬鑛은 526.5億달러(90%)로 增加될 것이 期待되며 至今까지 確保된 鑛量은 81년에 需要供給을 基準하며는 無煙炭은 22年, 其他 非金屬은 約 50年間 稼行할 수 있을 것이나 金屬鑛은 不過 10年未滿의 稼行年限밖에 되지 않는다.

重化學工業推進에 所要되는 原料鑛物資源이나 國內에너지資源의 圓滑한 供給을 爲하여도 探查事業은 短期間內에 期必코 이루어져야 할 國家的인 問題라 하겠다.

## 5. 展 望

現在 鑛物資源開發을 爲한 基礎가 되는 地質 圖幅調查(1/5萬)는 全國土面積의 鑛物資源의 60%, 鑛物資源의 賦存이 期待되는 12個地域에 對한 調査는 38%, 그리고 大陸棚地域 海底探查는 22%만이 調査가 完了된 實情이고 現在 稼行되고 있는 一般鑛山은 大部分 地方水準 上部에서 그리고 石炭鑛은 地方水準下部20m 內外에서 作業을 하고 있어 地下深部鑛體에 對한 探查와 開發은 初步段階에 있다 하여도 過言이 아닐 것이다.

鑛化帶 12個地域에 對한 調査가 完了될 때는 石炭과 石灰石을 除外하고도 現在 確保된 鑛量

의 2.5倍程度는 더 增加될 것이 確實視되며 또 至今까지 調査對象에 包含되어 있지않은 慶南北地域 約 16,000km<sup>2</sup>(火成岩 露出部分 除外)에 公布하는 堆積岩層과 火成岩類가 接하는 地下下部 調査와 各地에 散在 發達하고 있는 平野地(沖積層)下部에 對한 探查를 實施한다면 調査對象地域도 넓어지고 新規의 鑛體도 發見할 수 있어 將次確保鑛量은 보다 많이 增加될 것으로 推理된다.

現在 우리나라의 鑛物資源中 國內供給에도 不足하여 輸入되고 있는 鑛種은 銅, 鐵鑛 等이고 國內供給을 充足시키고도 繼續 輸出할 수 있는 鑛種은 石灰石, 珪石, 黑鉛, 滑石 等の 非金屬鑛과 重石 및 金, 銀鑛 等이라 하겠으며 그 用途開發과 適合한 品質의 資源確保에 注力한다면 展望이 大端히 밝은 鑛物資源이라 하겠으며 三面이 바다로 쌓인 우리나라는 海底鑛物資源에도 關心을 가지고 陸地에서 期待되지 않은 天然가스나 石油는 勿論 砂鑛, 砂, 礫等의 鑛物資源에 對한 調査와 開發에도 注力하여야 할 것이다.

## 6. 問 題 點

鑛物資源의 効率的인 開發과 活用을 爲하여 解決되어야 할 技術的인 當面問題들을 例舉하며는

1) 探查를 爲하여는 鑛物生成溫度와 岩石年齡測定, 岩石鑛物의 物理化學性 究明 및 探查에 있어서의 數理統計學研究 等の 基礎試驗의 強化

2) 資源開發에 있어서는 鑿岩掘進方法研究와 採收率向上, 運搬系統의 能率化 및 保安의 強化等에 注力하여야 하며

3) 効率的인 資源의 活用을 爲하여는 低品位鑛物의 選鑛製鍊研究試驗 等이 積極 推進되어야 할 것임.