

實務者の 立場에서 본 韓國의 에너지問題

—Total Systems Approach—

南 星 寅

(Korea Gulf Oil Company 副社長)

I. 에너지의 理論的 背景

1) 序言

近者에 이르러 國際的으로 크게 대두한 에너지 問題는 世界各國 各界各層에서 多樣한 角度로 活發하게 論議되고 있다. 이러한 論議의 對象으로서는 産業用 石油, 石炭, 電力은 물론 原子力, 地熱, 太陽熱, 潮力등과 심지어 蘆炭, 飮食物등 칼로리로 계산될 수 있는 것이면 모든 것을 句舍하며, 따라서 「에너지」 개념은 Total Concept에서 理解해야 할 것이다. 本 講座에서는 어떤 에너지部問 一部分의 解決을 追求하는 것보다도 巨視的 立場에서 에너지의 Total Background를 보코자 한다.

2) 에너지 믹스

에너지 問題는 궁극적으로 經濟的 效率性을 追求한다. 人間의 一生을 $X \rightarrow Y$ (X : 出生時點, Y : 死亡時點, \rightarrow : 生의 進行, $\Delta\Delta\Delta$: 여러 에너지 資源의 使用量)의 模型으로 想定하면, 人間은 一生동안 여러形態의 에너지資源을 消費한다. 이때 經濟的 效率性의 極大化를 위하여 에너지 資源의 質과 量的인 面에서 適正化 시키기 위한 配分의 적절한 決定이 必要하게 된다.

3) 에너지 믹스의 條件

商業的 價値를 얻기 위한 要素로서 믹스 결정시 基本的 考慮條件은 다음과 같다.

- i) 費用: 에너지는 모두가 有價的이므로 經濟性을 判斷한다.
- ii) 信賴性: 需給關係 및 그 存在가 繼續的이어야 한다.
- iii) 便宜性: 淸금이 용이하여야 한다.
- iv) 受容性: 이는 환경요인으로서 그 社會가 受容의 態度가 있는 것에 制限된다.

II. 長期需要展望 및 에너지 믹스의 變化에 關한 考察

1) 에너지消費의 增加率과 GNP增加率

年 度	韓國의 에너지 소비 增加율	韓國의 GNP 성장율
1966~73	9.8%	10.9%
74~75	4.3%	8.5%
76~81	10.7%(추정)	10.0%(추정)
82~91	10.0%(추정)	10.0%(추정)

過去의 추세에 비추어 보아 「에너지 소비 增加율」과 「GNP성장율」이 서로 比例的으로 增加한다고 볼 수 있다.

2) 經濟開發計劃과 에너지需要의 變化

* 이 원고는 본인이 1978년 10월 10일 서울대학교 경영대학의 국제자원론 시간에 조동성교수의 초청으로 강연한 내용을 정리한 것으로서 내용은 본인의 견해에 둔 것임을 밝힌다.

1次 5個年계획(1962~1966) 始作年度 以前에는 産業用 에너지 供給源이 確保되지 못하였다.

그러나 1次 5個年 計劃期間에 精油工場設立을 通한 石油 에너지의 供給增大로서 肥料工場建設, 社會間接資本을 포함한 下部構造의 構築을 圖謀하여 經濟的 跳躍에 對한 기반이 마련되었다.

2次 5個年計劃(1967~1971) 및 3次 5個年計劃(1972~1976)에서는 大規模投資를 계속하여 下部構造의 強化를 추진함과 아울러 산업구조의 改編을 추진시켰으며, 4次 5個年計劃期間에는 附加價値 生産性이 높은 경제구조건설과 함께 에너지 집약적인 産業이 增加될 것으로 보인다.

따라서 에너지 수요량 및 수요구조의 變化가 계속 있을 것으로 展望된다.

3) 우리나라 長期에너지 需要構造의 展望

	1975	1981	1986	1991
총 수요	100%	100%	100%	100%
전 력	18.0	24.0	25.5	25.7
석 탄	30.4	25.1	26.1	25.1
석 유	39.2	46.3	46.5	45.5
도시용가스	—	—	—	3.0
薪 炭	12.4	4.6	1.9	0.7

* 資料 : KDI

전력은 1975年度에는 總需要의 18%를 차지하다가 1991年度에는 總需要의 25.7%를 占하게 될 것이다.

石油은 1975년도에 39.2%에서 1991년도에 45.5%로 증가하게 되므로 결국 수요의 絶對量만이 變化하는 것이 아니라 需要 에너지의 믹스도 에너지總量內에서 變化하게 될을 볼 수 있다.

에너지 총수요를 구성하는 各 部門別 需要 構造도 別表에서 보는 바와 같이 多樣한 에너지 믹스를 가지고 있으며 이 에너지믹스가 質的 要素와 量的 要素로서 變化하고 있음을 볼 수 있다.

4) 우리나라 長期 에너지供給源의 展望

別表에서 보는 바와 같이 1975年度에는 총공급량의 43.1%가 국내에서 공급되었으나 1991年度에는 단 9.4%만이 국내에서 供給될 展望이며 따라서 輸入 에너지에 對한 依存度는 1975年度

	1975	1981	1986	1991
총 공급	100%	100%	100%	100%
國內에너지	43.1	26.0	17.7	9.4
輸入에너지	56.9	72.2	72.2	75.0
原子力	—	1.8	10.1	15.6

* 資料 : KDI

56.9%에서 1991年度의 75%로 더욱 增加될 것으로 보인다.

總供給量中 原子力 에너지의 比率이 1975年度 0에서 1991年度에는 15.6%로 急増할 것으로 보이며 有煙炭도 1975年度에 3%에서 1991년에는 22%로 急増할 것으로 보인다.

석유의 상대적 比率은 1975年 55%에서 1991年 50%로 減少할 전망이다.

5) 發電用 에너지 需要의 展望

	1975	1981	1986	1991
水 力	6.7	4.1	5.2	3.2
原 子 力	—	7.4	39.9	60.8
石 炭	7.8	13.9	21.8	18.5
石 油	85.5	74.6	33.1	17.5
合 計	100%	100%	100%	100%

* 資料 : KDI

原子力의 수요가 急増하고 石油의 발전용 수요가 85.5%에서 17.5%로 줄어드는바 이러한 變化는 에너지 믹스를 通한 經濟的 效率性이 고려된 結果로 보인다.

III. 에너지 費用

1) 에너지産業과 支拂能力과의 關係에 있어서 가장 重要的 것은 費用에 있다.

原油를 例로 들어 다음의 表에서 볼때 石油産業에서는 巨大한 支拂能力이 必要하게 된다.

(1975年 不變價格 F.O.B. 單位 : 百萬弗)

	1975年	구성비 (%)	1976年	구성비 (%)	1981年	구성비 (%)
原 油	1,271	17.5	1,490	18.5	2,523	16.9
計	7,274	100	8,450	100	14,915	100

合計値는 선정된 輸入原資財 총액을 表示하며 그중 75年度에는 原油가 17.5%인 23億弗을 차지하고 있다. 이렇게 볼때 原油의 비중이 상당히 큼을 알 수 있다.

에너지 역할은 원자재에 에너지를 通하여 生産性を 높여 家得率을 상승시키는데 있다. 즉 附加價值生産性的의 提高에 큰 역할을 하게 되므로 에너지 費用은 經濟發展의 費用으로 볼 수도 있다.

에너지 産業은 금액의 단위가 크고 莫大한 支拂能力이 要求되는 現實의 問題를 內包하고 있다.

2) 에너지와 費用과의 關係

企業에서 새로운 事業을 하려고 하면 여러가지 假定을 設定하게 된다. 에너지 費用과 에너지의 可用性은 收益性的의 面에서 考慮되어야 하며 특히 에너지 집약적인 事業의 收益性에는 에너지 費用이 絶對적인 影響을 미치게 된다.

費用 諸要素들은 2가지로 大別할 수 있다.

첫째, 人件費, 販賣費등 企業內部的의 經營이 調整可能한 統制可能要素와

둘째, 1973年 10月 石油波動의 경우와 같이 石油을 政治的인 道具로 쓰게 될 때 생기는 外部要因 即 統制不能要素에 依한 費用들이 그것이다.

統制不能要素들에 對한 對處 및 危險의 分散과 統制可能要素의 科學的이고 合理的인 統制는 에너지 經濟만이 아니라 에너지源의 確保에도 考慮되어야 한다.

韓國精油業의 原油輸入 趨勢

수입국	1976		1977		1978
	백만bbl	%	백만bbl	%	
Kuwait	52	40	52	34	167 (est.)
Iran	14	11	16	11	
Saudi	54	41	81	53	
Others	11	8	3	2	
計	131	100	152	100	

石油公社는 주로 쿠웨이트, 호남정유는 사우디 아라비아에서 수입하고 있고 한·이 석유(쌍용그룹산하이며, 한국과 이란합작회사)는 이란

에서 原油를 수입할 것으로 본다.

따라서 쿠웨이트와 사우디 아라비아에서 수입되는 원유의 비율은 80%이상에 달하고 있다. 또한 1978年의 원유수입량은 1억 6천 7백만배럴에 달할 것으로 추정되며 現在 韓國原油供給은 中東地域에 依存하고 있다.

3) 원유의 供給動向

原油 專門紙인 PIW에 의하면(1977, 2. 28, p. 8) 中東의 하루 生産能力은 2,800萬배럴인데 실제 하루 생산량은 이의 78.0%에 달하는 2,200萬배럴 정도이며 이는 여러 국제적인 市場與件에 의한 것이라 한다. 美國을 包含한 自由世界 原油의 63%정도가 中東에서 生産되고 있다. 요즘 활발하게 추진중인 (1) 北海 (2) 미국 알래스카 (3) 멕시코에서의 原油開發은 原油 均衡에 影響을 줄 수 있다고 본다.

4) 具體的 에너지 믹스

原油가 수입되면 이것을 상업성이 있는 物質로 精製해야 하며 原油에서 生産되는 製品은 16가지 정도이다.

이것을 5가지의 代表的 製品으로 分類하면 一定量의 原油에서 誘出되는 製品은 다음과 같다. (概略的 數值)

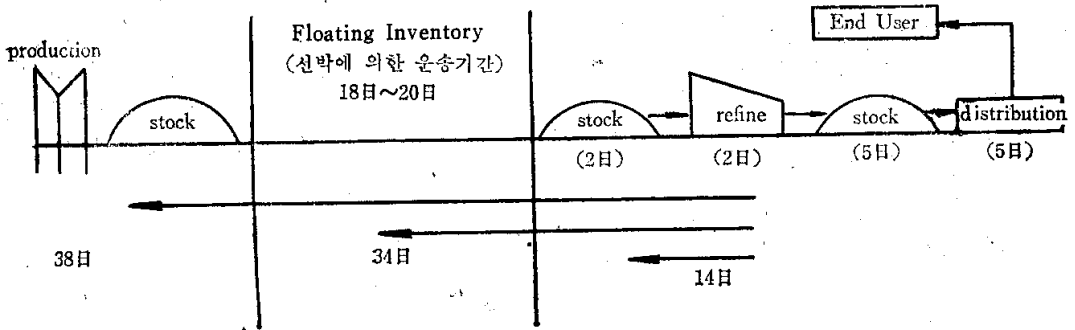
Propane/Butane/Gasoline	8%
Naptha	15%
Diesel	20%
Kerosene	7%
Bunker-C	50%

計 100%

여기서 製品相互間의 產出量을 어느 程度 調整할 수 있으나 構成成分을 增減시키는 데는 다른 한쪽의 成分에 影響을 주므로 한계가 있다. 이러한 製品間의 生産量 關係를 우리는 製品믹스라고 한다.

5) 에너지 事業의 로지스틱스 問題

에너지 事業에서는 經濟性 問題가 가장 重要視되는데 특히 로지스틱스는 經濟性에 직접적인 關聯이 있다. (로지스틱스는 油井에서 精油工場까지 原油를 輸送貯藏하는 機能을 말한다)



原油에 있어서 로지스틱스 문제를 假想的인 數字를 導入하여 說明하여 보면 다음과 같다.

위의 도표에서 보면, 原油를 生産하여 선적前까지 4日, 선박에 의한 수송기간을 18~20日, 항구에 적재하는 기간 2日, 정유회사에서 정유기간 2日, 分配 前까지 저장기간 5日, 최종소비자에게 전달하는 기간이 5日이라고 한다면 최종 소비자에게 전달되는 原油는 中東에서 38日 以前에 生産된 것 또는 적재된 것이라는 것을 알 수 있다.

여기서 經濟的 注文時期 문제, 流動在庫의 문제가 있다.

1964년에 배럴당 1.80\$ 하던것이 1978년까지 7배 引上되었다 하면 流動在庫에 해당하는 外貨의 新規準備는 莫大할 것이다. 即 運轉資本이 많이 必要하며 석유산업의 특성은 경비의 85% 이상이 外貨로서 이루어진다는 것과 원유계약 및 대금결제는 全部 外貨(US\$)에 의해 이루어진다는 것이 특징이다.

IV. 結 論

에너지는 비싸다. 따라서 어떤 에너지 種類를 어떻게 믹스하여 最適化해야 한다는 것을 恒常 考慮해야 한다.

一家口의 家計에 있어서 어떤 種類의 에너지를 무엇에 쓰겠는가 하는 것을 우리는 收支面에서 선택하고 있다. 開發을 除外한 에너지의 供給活動에서만 보더라도 로지스틱스와 莫大한 資産의 뒷받침이 있어야 한다는 것을 알 수 있다.

에너지源은 일단 抽出하여 使用한 뒤에는 거의 原狀態로 原位置에 復歸시키지 못하는 抽出 産業이다. 따라서 에너지의 供給과 需要는 大國

의인 見地에서 Total Systems Approach를 통하여 調整되어야 할 것이다.

質問과 答辯

1) 중공의 석유를 수입한다는 루머는 사실인가?

답) 精確한 發說經緯는 모르나 아직까지는 輸入한 적이 없는 것으로 안다.

2) 最近 CIA 보고서에 의하면 소련이 장래 석유수입국이 된다고 하는데 그렇게 되면 우리나라의 석유수급은 어떤 영향을 받게 될 것인가?

답) 需要와 供給의 均衡문제인 것 같다. 좀 두고 보아야 精確하게 알 수 있을 것이나 현재로서는 특별한 영향은 없을 것 같다.

3) LNG의 수급정황은 어떤가?

답) LNG는 liquified natural gas 즉 액화천연가스를 말하는데 이것을 개발하기 위해서는 막대한 資本이 所要된다. 또한 이를 輸送하는데는 極히 專門化된 船舶이 必要하며 그 비용 또한 막대하다. 따라서 장기적으로(적어도 10년이상) 精確한 계약 아래서 信賴性 있는 供給과 投資回收의 保障이 要望된다.

천연가스를 사용하면 公害관계는 해결될 수 있으나 生産, 수송, 소비의 3者가 協동시키는 시스템이 이루어져야 한다.

(趙教授 보충설명)

예를들어 Gulf Oil에서는 石油波動 이전에 천연가스의 공급에 대해서 Texas Western Company와 당시의 價格으로 장기계약을 맺은 바 있는데 그때에는 천연가스를 싼값에 처분함으로써

도 이익을 볼 수 있었으나 LNG의 價格이 4倍以上 오른 오늘날에는 이 계약 하나로 인하여 연간 3억달러 가량의 손해를 보고 있다. 現在 Gulf Oil의 純利益이 7억달러인 것과 비교하면 이 계약 하나가 會社에 미치는 손실의 규모가 엄청난 것임을 알 수 있다.

따라서 남부사장이 말씀하신대로 LNG 계약은 장기계약이 필요한데 이와 같은 과거의 경험때문에 실패를 고정한 가격에 의한 장기계약을 체결하려는 회사를 찾기가 쉬운 문제는 아닐 것이다.

4) 에너지 절약 문제는 어떤가?

답) 우리나라의 1일 원유 소비량은 450만배럴, 일본의 경우 5백만배럴, 미국의 경우 1,800만 배럴정도인데, 어떤 資料에 의하면 미국의 경우 에너지절약의 효과는 약 1일 300만배럴 정도가 되었다고 한다.

우리의 경우 정확한 효과는 측정된 것을 보지 못했다. 그러나 절약은 해야 한다. 절약은 에너지의 管理이다. 소비절약은 비록 소극적이지만 에너지생산과 같은 의의가 있다고 본다.

5) Bunker-C, Naptha, LNG등의 효과적인 이용방안은?

답) 이들은 각기 특징이 있다. 따라서 3개 제품의 一律인 效果的 利用方法을 論하기 어렵다. 前에 말한 에너지 效率性的의 達成, 그리고 제품믹스라는 制限性등을 고려하면서 별도로 취급되어야 한다.

Naptha는 石油化學의 원료가 되는 石油製品이다. 都市가스도 Naptha로 생산되고 있다.

6) 원유수입시 支拂을 외화로 한다고 하는데 이때

1. 외환 지급시기는 언제이나?

답) L/C로 이루어지며 기간은 60~90일 사이이다.

2. 지급 통화는?

답) 美貨로만 한다.

3. 환 危險 문제는?

답) Dollar를 사용하고 있기 때문에 評價切下의

경우 우리측에 손실이 발생한다.

7) Gulf가 우리나라에 들어와서 지나친 이윤을 올리지는 않았느냐? 특히 價格面에서 그렇다고 생각하는데...

답) 지나친 이윤이라는 것은 相對的인 表現이다.

利潤이라는 것은 兩面에서 봐야 한다. 企業을 경영하는 經營者와 企業에 投資한 投資者 立場에서 볼때 企業을 성장시키고 企業의 使命을 達成시키기 위해서 經營者는 투자에 필요한 자금이 필요하다. 이 자금은 이윤에서 얻는다. 投資家에서 볼 때 자기투자 持分에 對한 이윤이 은행에 예치한 自己現金보다 더 크기를 원한다.

따라서 企業의 活動 및 成長이라는 觀點에서 이윤을 무시할 수 없다. 多國的企業(MNC)에 있어서도 同一하다. 어떤 企業에 투자한 어떤 株主가 배당이 없든지 배당이 他 金利에 비해서 적거나, 또는 앞으로 配當을 받을 可能性이 보이지 않을 경우 그 株主가 그리는 Decision Tree는 다음과 같을 것이다.

投資家(株主) < 賣却해 버리고 손을 떼는다.
賣却하지 않고 기다려 본다.

利潤을 말할 때는 投資에 對한 Time Value of Money도 考慮되어야 한다.

(趙教授 보충설명)

Gulf가 우리나라에 들어옴으로서 그들만 이익을 보고 우리는 손해만 본것이라고 일방적으로 해석하기는 어려울 것 같다.

Gulf와의 정유회사에 대한 합작투자를 통해서 Gulf는 회사에서 남아도는 쿠웨이트원유를 처분할 수 있었고, 한국으로서는 미국대기업의 한국참여로 인한 국내경제의 대외신뢰성의 증가와 에너지의 안정적 공급을 통한 경제발전을 도모할 수 있었던 것이다.

이와 같이 국제협력의 한 형태인 합작투자의 경우에는 그 결과가 positive, non-zero sum game의 성격을 가질때, 다시 말해서 양자에게 모두 혜택이 돌아올 때에 비로소 그 관계가 오래 유지될 수 있는 것이다.