

石油 및 가스 需給適正化 방안 ①

두 차례의 석유위기를 겪으면서 세계 각국은 自求策으로서 에너지소비절약, 脫石油正策의 추진, 유전개발, 비축확대 등 石油수급안정을 위한 제반시책을 추진하여 왔으며, 특히 1979~1980년의 제2차 석유위기는 세계경제를 전반적인 불황에 빠뜨려 전세계적인 석유수요 감소 현상을 야기하였다. 이에 따라 1981년부터 나타나기 시작한 石油공급과잉현상은 長期化하고 있고, 또한 정제시설의 과잉, 수요구조의 輕質化 및 原油의 重質化, 산유국의 下流部門 진출, 石油企業의 채산성 악화 등 제반 환경이 크게 변화하고 있다.

우리나라의 石油수급추이를 보면, 정부의 石油 의존도 감축정책의 적극적인 추진으로 總에너지 중 석유의 비중은 계속 낮아지고 있으며, 석유제품의 소비구조는 輕質化하는 추세에 있고, 이러한 추세는 앞으로도 가속화할 전망이다. 그러나 국내 정유회사의 重質油分解施設 미비, 공급원유의 重質化, 산유국의 重質製品 수출확대 등으로 장기적으로는 제품간 수급불균형 현상이 불가피하게 발생할 것으로 예상되어 이에 대한 대처방안을 강구하여야 한다. 또한 石油공급의 안정화를 위해 비상시 공급단절을 대비한 적정비축수준의 결정뿐만 아니라, 민간비축과 정부비축의 경제성과 효율성에 대한 검토가 필요하다. 한편 1987년부터 LNG가 본격적으로 도입 공급됨에 따라 국내 가스수요는 급속히 증가할 것으로 예상되는데 가스수요의 절대량을 해외로부터의 수입에 의존하여야 할 형편이므로 장기적인 가스수급의 안정화방안을 모색하여야 할 것이다.

본 보고서에서는 이러한 점들에 초점을 맞추어 석유 및 가스수급의 안정화방안을 제시하고 있는데, 第2章에서는 국제石油시장의 구조변화가 세계석유수급 및 가격에 미치는 영향과 국내 정유산업에 미치는 효과를 분석하고, 국내석유수요구조 변화를 전망하여 예상되는 製品間 수급 불균형에 대한 몇가지 해소방안을 제시하였으며, 油價구조의 변화가 석유산업에 미치는 영향을 분석하여 제품간 가격구조의 적정화방안을 제시하였다. 第3章에서는 적정 석유비축수준의 결정을 위하여 석유비축과 관련된 일반적 사항과 주요국의 석유비축정책을 살펴본 후, 적정비축수준 결정모형을 도입하여 우리나라의 적정비축수준을 선정해 보았다. 마지막으로 第4章에서는 우선 세계 및 국내

- 韓國動力資源研究所 -

의 가스수급 및 가격 현황 등을 개관한 다음 국내 가스수요를 源別, 부문별, 지역별로 전망하였으며, 이를 기초로 하여 수입물량의 안정적 확보와 LPG 비축을 중심으로 한 가스수급안정화방안을 제시하였다.

第 2 章 石油需給 안정화

第 1 節 세계 石油市場의 변화

1. 石油수요의 감소

가. 석유소비 추이

최근 세계 에너지수요구조의 변화를 보면, 石油의 비중이 점차 감소하고 石炭, 天然가스, 原子力등 代替에너지의 비중이 높아지고 있다. 1970년대 石油危機 이전에 石油은 가격상의 이점과 용도의 다양성으로 他에너지源에 비해 높은 소비증가율을 나타냈으나, 1973-74년에 있었던 第 1次 석유위기의 결과로 소비증가율이 둔화되기 시작하여 1979-80년의 第 2次 석유위기 이후에는 소비가 크게 감소하였다.

石油소비증가율은 1965-73년 사이에는 연평균 7.4%로 전체 에너지소비증가율을 상회하였지만, 1973-79년의 소비증가율은 연평균 1.1%로 전체 에너지소비증가에 미치지 못하였다. 1979-84년 기간중에는 석유소비가 크게 감소됨으로써 현재 自由世界의 石油소비량은 1차 파동의 소비량보다 낮은 수준에 머물러 있다(〈表 2-1〉)

참조). 이에 따라 73년 自由世界 1次 에너지중 54.9%를 차지하던 石油의 비중이 84년에는 46.1%로 감소한 반면 같은 기간중 石炭의 비중이 18.1%에서 21.9%로 증가하였으며, 原子力도 1.1%에서 5.2%로 증가하였다.

石油소비의 감소원인으로는 高油價와 공급불안으로 인한 他에너지로의 代替 및 에너지절약을 적극 추진하였다는 점을 들 수 있다.

첫째, 石油가격이 생산비에 비해 높은 수준을 유지하고 있다는 점이다. 生産費面에서는 石油가 他에너지에 비해 저렴한 것은 사실이지만,¹⁾ 石油危機를 거치면서 高油價가 형성되어 소비자가격에서는 가격경쟁력이 약화되었기 때문이다.

둘째, 石油공급에 있어서의 불안요인은 資源民族主義의 대두와 함께 OPEC를 중심으로 한 산유국이 石油를 무기화하는 움직임을 보여 왔으며, 이 결과 石油輸入先을 다변화시킴과 아울러 代替에너지개발에 대한 관심을 고조시켰다.

셋째, 에너지사용의 효율이 증대되었으며, 에너지節約型 산업이 발전되었기 때문이다. OECD의 에너지/GDP 비율은 73년을 100으로 할 때, 83년에는 78로 감소하였고, 이 기간중 石油/GDP 비율은 34%나 줄어들었다.

이와 같은 石油수요의 둔화와 石油의존도 감소로 石油製品的 수요패턴도 상당히 변화되었다. 즉 石油소비의 감소는 他에너지와의 代替가 용이한 重質製品쪽에서 크게 나타나, 重質製品의 소비비중이 감소하고 상대적으로 中·輕質製品의 소비비중이 증가하였다(〈그림 2-1〉참조).

〈表 2-1〉 에너지源別 소비추이(自由世界)

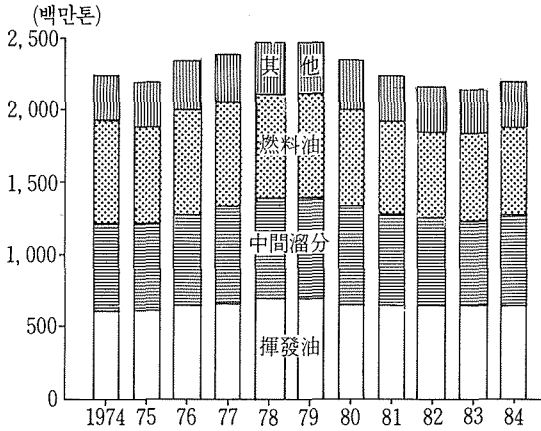
(單位: 백만 TOE)

	연 도				연평균증가율(%)		
	1965	1973	1979	1984	'65/'73	'73/'79	'79/'84
石 油	1,314.5	2,330.1	2,487.8	2,194.3	7.4	1.1	-2.5
天 然 가 스	475.7	818.8	892.5	882.7	7.0	1.4	-1.1
石 · 炭	802.6	766.4	909.1	1,042.1	-4.5	2.9	2.8
水 力	230.9	283.1	343.6	393.9	2.6	3.3	2.8
原 子 力	7.2	45.4	135.8	249.7	25.9	20.0	13.0
計	2,830.9	4,243.8	4,768.8	4,762.7	5.2	2.0	0.0

〈資料〉BP 및 UN의 에너지 統計에 의거 작성

註: 1) Royal Dutch/Shell社의 에너지 源別 생산비 비교에 따르면, 中東原油가 배럴당 1~5달러, 北海原油가 배럴당 5~10달러이며 美國과 유럽의 石炭이 石油換算 배럴당 각각 3~10달러, 10~15달러, 原子力이 10~25달러로 나타났다.

〈그림 2-1〉 石油製品 수요구조의 변화(自由世界)



한편 최근 수년간의 自由世界 石油소비추이를 보면, 石油소비량은 79년의 51.6백만 B/D에서 83년 45.1백만 B/D로 4년간 지속적으로 감소하였다. 84년 소비량은 전년대비 1.8% 증가한 45.9백만 B/D 였으나, 세계石油市場을 자극시키기에는 부족했으며, 85년에 다시 45.1백만B/D로 소비가 줄어든 것으로 추정하고 있다. 〈表 2-3 참조〉

84년의 소비증가는 침체되었던 선진국 경기가 회복세를 보였으며, 특히 경제성장률이 높았던 美國과 日本의 소비증가에 힘입은 바 크다. 西歐제국은 경기회복의 속도가 느렸을 뿐 아니라, 달러貨 강세로 石油수입의 부담이 증대되었기 때문에 소비증가율은 매우 낮거나 감소한 것으로 나타났다. 英國에서 예외적으로 2.4%의 소비증가율을 기록한 것은 石炭勞組의 파업에 의한 燃料油 수요증가에 기인한 것으로 보인다.

石油수요가 85년들어 다시 감소한 것은 경제 성장률이 84년보다 떨어졌으며, 英國 石炭勞組의 파업종식과 原子力發電능력의 증가에서 그 요인을 찾을 수 있다. 石炭勞組의 파업종식에 따른 수요감소나 이례적인 原子力發電能力 증가의 효과를 상쇄한다면, 세계의 石油소비는 80년 이후의 감소추세가 멈추었다고 할 수 있다.

나. 기관별 需要展望

주요기관의 石油수요전망은 각 기관의 시나리오별로 상당한 차이가 있으나, 기준시나리오의 경우 90년의 自由世界 石油소비량은 84년보다 2백만B/D 내지 4백만B/D 증가한 48백만B/D에서 50백만B/D 정도가 될 것으로 예측하고 있다. 이와 같은 증가는 연평균 1% 내외

〈表 2-2〉 主要機關別 石油수요전망(自由世界)

(單位: 10만 B/D, %)

	年 度					연 평 균 증 가 율* 1984 / 2000
	1984	1987	1990	1995	2000	
DOE / EIA ①	46.3	47.0	50.3	52.7	-	1.2
②	46.3	45.2	46.3	47.4	-	0.2
③	46.3	48.1	52.7	57.5	-	2.0
IEA	46.3	-	49.9	-	53.8	1.0
DRI	45.9	45.7	48.4	54.0	56.5	1.3
PEL ①	45.9	46.4	49.8	51.1	51.8	0.6
②	46.7	47.7	48.3	50.1	50.2	0.5
③	46.7	44.9	45.1	45.8	43.8	-0.4
Ashland	46.2	-	48.0	51.5	-	1.0

註: *DOE / EIA 와 Ashland는 1995년까지의 연평균 증가율임.

〈資 料〉 DOE / EIA Annual Energy Outlook 1984. IEA, Energy Policy and Programmes of IEA Countries, 1984. DRI, International Energy Bulletin, Winter 1985-1986. PEL, World Energy Outlook to 2000, 1985. Oil & Gas Journal, Oct. 14, 1985.

註: 2) 세계의 原子力發電능력은 85년 67,187 MW 가 증가하여 84년 증가분인 23,330 MW 에 비해 거의 3배가 증가되었으며, 가동률을 65%라 할때 石油代替가능량은 1,753千 B/D이다.

의 소비증가에 불과한 것이며, 90년대 들어서도 이러한 완만한 증가세가 계속될 것으로 보고 있다. (表 2-2) 는 각 기관의 石油수요전망치이다. 각 기관의 전망에 나타난 經濟圈域別 石油수요전망을 보면, 自由世界 石油 소비량의 25%를 차지하고 있는 개발도상국들이 보다 빠른 속도의 소비증가를 보일 것이며, 상대적으로 선진공업국들은 완만한 증가세를 보일 것이다.

DRI에 따르면, 1984년에서 2000년까지 OECD 제국의 石油소비증가율은 연평균 1% 정도가 될 것이며, 같은 기간중 OPEC는 연평균 2.5%, 非 OPEC 開途國은 연평균 1.8%의 소비증가를 나타낼 것으로 전망하고 있다. 1979-84년중에도 OECD의 소비가 16.5%, 감소한 반면, OPEC을 포함한 開途國의 소비는 12%가량 증가, 두 그룹간의 뚜렷한 대조를 보였다. (表 2-3 참조)

西歐지역에서 예상되고 있는 石油수요의 低速成長 요인은 가스, 石炭, 原子力에 의한 燃料油代替현상이다. 燃料油의 他에너지源에 의한 전환추세는 揮發油등 輕質製品의 수요를 거의 상쇄시킬 것이다. 美國에서는 燃料油소비 감소가 완화된고 제트油등 中間溜分の 소비가 증가할 것이나, 자동차 연료효율의 향상에 따른 揮發油수요의 감소로 전체 石油소비량은 크게 늘지 못할 것이다. 한편 開途國이 선진국보다 다소 높은 소비증가를 시현할 것으로 전

망하고 있는 것은 공업화 추진에 따른 높은 경제성장과 일부 OPEC 국가의 에너지 多消費産業과 사회간접자본에 대한 투자의 증가가 예상되기 때문이다. 이들 개도국의 경우에 있어서는 石油製品의 소비구조에 큰 변화가 없이 각 石油製品이 비슷한 정도의 소비증가를 보일 것으로 전망되고 있다.

2. OPEC의 시장지배력 약화

가. 非OPEC 産業國의 산유량 증대

세계 石油市場을 독점적으로 지배해 오던 메이저가 자원민족주의의 대두와 함께 그 지배력을 상실하고, 70년대 들어서는 OPEC 국가들이 카르텔을 형성하여 세계 原油市場에서 막강한 영향력을 행사하게 되었다. 原油가격은 두 차례 석유파기로 급상승되었으며, 이로써 OPEC은 막대한 이윤을 획득하였다.

石油消費國들은 이러한 油價인상의 타격을 받게되자 石油사용을 최대한 억제하는 정책을 추진하였으며, 非OPEC 지역에서의 新規油田개발을 촉진하고 채산이 맞게 된 멕시코, 北海유전등에서 原油생산량이 크게 증가하였다. 또한 石油소비국들은 위험분산이라는 측면과 경직적인 OPEC의 原油가격때문에 OPEC産 原油에 대한 의

(表 2-3) 세계 石油소비추이 및 전망

(單位: 千 B / D)

	1979	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1995	2000
主要先進國	33,565	27,257	28,098	27,440	27,381	27,673	28,106	28,746	29,275	32,367	32,887
美國	18,527	15,228	15,722	15,617	15,509	15,609	15,784	16,223	16,575	18,548	18,908
캐나다	1,767	1,348	1,337	1,345	1,344	1,370	1,394	1,413	1,431	1,511	1,465
日本	5,175	4,188	4,340	4,087	4,156	4,221	4,318	4,426	4,458	5,335	6,048
西獨	2,665	2,005	2,057	2,005	2,010	2,055	2,134	2,143	2,200	2,410	2,236
프랑스	2,116	1,604	1,525	1,498	1,486	1,501	1,527	1,548	1,571	1,553	1,454
이탈리아	1,622	1,593	1,521	1,466	1,508	1,530	1,555	1,577	1,599	1,478	1,312
英國	1,694	1,291	1,595	1,424	1,368	1,386	1,394	1,417	1,442	1,532	1,464
其他 OECD*	7,897	6,543	6,510	6,314	6,398	6,540	6,724	6,890	7,030	7,841	7,954
非 OPEC 開途國	7,504	7,844	7,703	7,614	7,631	7,742	7,926	8,025	8,221	9,194	10,288
O P E C	2,586	3,461	3,610	3,683	3,724	3,747	3,774	3,837	3,918	4,620	5,387
自由世界計	51,553	45,105	45,920	45,050	45,135	45,702	46,529	47,498	48,444	54,022	56,516
共產國	12,853	12,819	12,923	13,115	13,210	13,356	13,540	13,720	13,862	14,574	15,465
世界計	64,406	57,924	58,843	58,165	58,346	59,058	60,069	61,218	62,306	68,596	71,981

註: OECD 總消費(병커링 포함)에서 美國의 소비량(병커링 포함)과 주요 6개국의 소비량(병커링 不包含)을 제외한 수치임.

(資料) DRI, International Energy Bulletin, Winter 1985~1986.

〈表 2 - 4〉 石油製品의 수요구조의 변화 전망

(單位 : %)

	美 國			西 歐			非O E C D		
	1984	1990	2000	1984	1990	2000	1984	1990	2000
揮發油 / 나프타	46	44	41	27	30	33	20	20	22
中 間 溜 分	27	26	29	37	37	39	38	39	38
燃 料 油	8	9	7	20	15	10	25	24	23
其 他	19	21	23	16	18	18	17	17	17
計	100	100	100	100	100	100	100	100	100

〈資料〉 PEL, World Energy Outlook to 2000, August, 1985.

준도를 낮추려고 노력하였다. 그 결과 非OPEC 산유국들의 原油생산은 70년대 후반부터 계속 늘어났으며, 石油수요감소기인 80년 이후에도 생산량은 크게 증대되었다.

共產圈의 純輸出을 포함한 非OPEC의 石油공급량은 79년 22.1백만 B / D에서 84년 27.5백만B / D로 늘어났다. 非OPEC의 산유량 증대나 石油수요의 감소는 잔여 공급자인 OPEC의 생산량 감소를 가져와 OPEC의 공급량은 79년 31.6백만B / D에서 84년 18.5백만B / D로 감소하였다. 이에 따라 OPEC이 지니고 있던 시장점유율상의 우위는 82년부터 사라졌으며, 84년 OPEC의 공급비중은 40%수준까지 하락하였다(〈表 2 - 5〉, 〈그림 2 - 2〉 참조).

非 OPEC 산유국의 산유량 증대와 이에 따른 OPEC의 시장점유율 감소는 필연적으로 OPEC의 카르텔기능의 약화를 가져왔다. 앞으로 非OPEC 國家의 산유량과 共產圈의 純輸出은 그 증가율이 둔화될 것으로 예상되나, 自由世界의 石油소비가 微增에 그칠 것이므로 단기적으로는 OPEC의 공급량이 크게 늘지 못할 것이다.

〈表 2 - 5〉 自由世界 石油공급 추이

(單位 : 백만B / D, %)

	1979	1980	1981	1982	1983	1984
非OPEC*	22.1 (41.2)	22.8 (45.2)	23.5 (50.0)	25.1 (55.9)	26.2 (58.7)	27.5 (59.8)
OPEC	31.6 (58.8)	27.6 (54.8)	23.5 (50.0)	19.8 (44.1)	18.4 (41.3)	18.5 (40.2)
自由世界計	53.7	50.4	47.0	44.9	44.6	46.0

註 : () 안은 공급비중임.

* 共產圈의 純輸出 포함

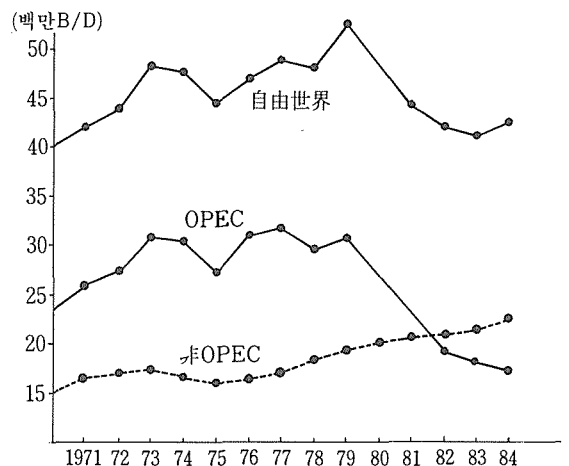
〈資料〉 IEA, Annual Oil Market Report 1984, 1985.

나. OPEC의 결속력 약화

OPEC 산유국들은 自國의 石油收入을 증가시키기 위해 생산쿼터 이상의 原油를 생산하거나 公式價이하의 할인판매를 실시하고 있으며, 또한 생산쿼터나 公式價에 구애받지 않고 바터거래를 늘리고 있다. 이같이 카르텔기능을 약화시키는 OPEC 내부의 문제점은 첫째 대부분의 국가가 막대한 遊休생산능력을 가지고 있으며, 둘째 OPEC 회원국의 심각한 재정난에서 비롯된 결과라 하겠다.

OPEC 국가의 최대산유능력은 26.8백만B / D로 추정하고 있으나, 84년 생산량은 17.1백만B / D로 생산능력의 64%에 머물고 있다. OPEC의 遊休생산능력은 自由世界 石油소비의 20%가량을 충당할 수 있는 수준이며, 사우디아라비아, 쿠웨이트, UAE, 카타르등이 상당한 遊休생산능력을 보유하고 있다(〈表 2 - 6〉). 遊休생산능력은

〈그림 2 - 2〉 自由世界 産油量 구성



(表 2 - 6) OPEC의 原油생산능력과 산유량¹⁾

	石油確埋藏量 (百萬배럴)	최대생산능력 (千B / D)	OPEC 産油 쿼터(千B / D)	産油 量 ²⁾ (千B / D)
사우디아라비아	169,000	9,000	4,353	4,645
쿠웨이트	90,000	1,700	900	925
UAE	32,490	2,160	950	1,142
카타르	3,350	600	280	404
이라크	48,500	3,500	2,300	2,166
리비아	44,500	1,300	1,200	1,218
알제리	21,100	1,700	990	1,090
가봉	9,000	900	663	608
나이지리아	510	200	137	150
인도네시아	16,650	2,200	1,300	1,414
베네수엘라	8,650	1,700	1,189	1,332
에콰도르	25,845	2,400	1,555	1,724
에콰도르	1,400	270	183	254
計		28,230	16,000	17,072

註: 1) 84년말 기준임.

2) 84년 평균 생산량

(資料) OGJ, PIW.

이란, 이라크 전쟁이 종료되면 더욱 심각해질 전망이다. 더우기 이라크는 현재 추진중인 原油輸出파이프라인 공사가 86년초 완공될 예정이어서 原油수출능력이 현재보다 1백만B / D나 늘어날 전망이다.

한편 OPEC 국가들은 原油수출물량의 감소로 심각한 재정난을 겪고 있다. OPEC 제국은 경제개발이나 사회복지에 필요한 물자를 대부분 原油판매수익금으로 충당하기 때문에 原油價의 하락 및 생산감소에 의한 수입감축은 결국 재정지출의 억제력을 의미한다.

OPEC 제국의 무역수지와 경상수지는 80년을 정점으로 이후 악화되고 있으며 경상수지는 82년 적자로 전락하였다. (表 2 - 7 참조). 국제수지 악화에 따라 각국은 긴축재정, 수입억제조치, 경제개발계획의 수정 등이 취해졌지만, 재정적자를 면치 못하고 있는 국가도 많다. OPEC 내의 가장 튼튼한 재정으로 81년 1,155億달러의 歳入 초과를 기록했던 사우디아라비아도 세계 原油수급상황에 맞추어 OPEC의 산유량을 조절하는 공급조절자(Swing Producer) 역할을 담당하여 산유량을 대폭 감축시킴에 따라 83년 이후 계속적인 재정적자를 기록했다.

이러한 상황에서 긴축재정이나 輸入의 억제만으로는 재

정난을 해결할 수 없으므로 OPEC 국가들은 협정을 위반하여 산유쿼터 이상을 생산하거나 油價의 할인판매로 수출을 늘리고 있다.

다. 現物市場기능의 확대

現物市場은 한때 단기적인 수급불균형을 해소하기 위한 必要惡的인 존재로 여겨져 왔으나, 최근 現物市場의 기능이 확대되면서 現物市場은 국제石油시장의 가격결정에 중요한 역할을 담당하게 되었다.

石油가격에 대한 강력한 통제권을 가지고 있던 OPEC은 現物市場의 동향에 따라 그들의 정책효력이 달라지기 때문에 現物市場과 무관하게 행동할 수 없게 되었다. 즉 산유량의 결정이나 가격할인판매에 있어 現物市場이 그 指標로서 이용되고 있으며, OPEC의 公式價格도 現物價格동향을 어느 정도 반영하지 않을 수 없게 되었다.

이러한 상황의 到來는 非OPEC 산유국의 공급증대로 OPEC産 原油의 점유율이 감소되어 國際石油市場에서 이들 原油의 위치가 약화되었기 때문이다. 전통적으로 公式價格이든 現物價格이든 세계 原油가격의 기본적인 지표는 아라비아안 라이트였다. 그러나 原油의 공급패턴이 변화

〈表 2-7〉 OPEC의 經常収支 추이

(單位: 백만달러)

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
알 제 리	-3,538	-1,631	249	85	-183	-86	700
에 콰 도 르	-703	-625	-642	-1,002	-1,195	-104	-210
가 봉	74	248	392	402	320	72	150
인 도 네 시 아	-1,413	980	2,864	-566	-5,324	-6,338	-2,044
이 란	1,500	6,110	-2,745	-4,815	7,368	1,379	-2,300
이 라 크	3,254	10,823	11,548	-9,534	-13,778	-7,315	-1,800
쿠 웨 이 트	6,129	14,032	15,302	13,778	4,873	5,115	5,570
리 비 아	738	3,771	8,189	-3,983	-1,591	-1,707	-1,930
나 이 지 리 아	-3,785	1,664	5,104	-5,854	-8,307	-5,017	530
카 타 르	861	2,070	3,212	3,069	1,169	410	1,513
사 우 디 아 라 비 아	1,689	14,669	46,904	44,064	-1,100	-18,433	-13,220
U A E	2,134	6,070	11,582	10,270	7,655	8,044	3,984
베 네 수 엘 라	-5,375	350	4,728	4,000	-4,246	4,427	4,972
O P E C 計	1,207	58,351	106,687	49,414	-14,254	-19,553	-4,085

〈資料〉 Arab Oil & Gas, Dec. 1985.

됨에 따라 아라비안라이트, 이라니안 라이트, 보니 라이트 등 OPEC 産 原油는 基準油로서의 위치가 약화되었으며, 原油價格은 세계의 영향권으로 분리되었다.³⁾

大西洋沿岸의 石油市場은 WTI 原油의 거래가 성행하고 있으며, WTI 原油가 멕시코灣지역 및 中西部 정제센터에서 基準油로서의 역할을 담당하고 있다. 유럽市場에서는 北海의 브렌트油가 代表油種이며 소련産 原油의 영향력도 증대되고 있다. 한편 아시아 太平洋市場에서는 中東과의 지리적 근접과 마땅한 代用原油가 없으므로 아라비안 라이트 등의 中東産 原油가 중요한 위치를 점하고 있다.

소비국들은 70년대의 石油市場狀況에서는 공급안정을 위해 장기계약구매를 선호했지만 현재와 같이 原油의 공급과잉상태가 지속됨에 따라 現物市場에서의 구매를 증대시키고 있다. 또한 79년 뉴욕商品去來所(NYMEX)에 燬房燃料油가 上場됨으로써 시작된 石油先物거래는 83년 3월 시카고商品去來所(CBT)와 뉴욕商品去來所(NYMEX)에서 原油의 先物去來도 개시되어 그 거래규모가 급격히 증가하고 있다.

이처럼 OPEC의 시장점유율이 줄어든데다 石油의 先

·現物市場이 급성장함에 따라 OPEC가 세계 石油市場에 미치는 영향력은 현저히 감소되었다.

先·現物市場의 규모는 생산유전에서 부터 소비자에 이르기 까지 많은 유통단계를 거치므로 그 거래규모를 정확하게 파악하기는 곤란하다. 그러나 대체적으로 原油공급량의 隆은 現物市場의 단기계약거래이며, 또 다른 隆은 現物市場에 連繫되는 가격으로 거래되고 나머지가 公式價格으로 거래되는 持分原油 및 장기계약거래이다. 따라서 原油거래량의 隆가 先·現物市場과 관련되어 있다고 볼 수 있다.

3. 原油價格의 하락

가. 原油價 변화추이

70년대 석유위기를 거치면서 油價는 상승세만을 보여 왔으나, 82년 이후 하락세로 반전하였다. OPEC의 代表油種인 아라비안 라이트의 公式價格은 배럴당 34달러에서 83년 3월 29달러로 인하되었으며, 85년 1월 다시 28달러로 인하되었다. 한편 세계 原油의 平均公式價格은 〈表 2-8〉에서 보는 바와 같이, 82년 1월의 배럴당 34.18

註: 3) PIW April 22, 1985參照

달러에서 85년 11월 배럴당 27.63달러로 하락하였다.

더우기 現物市場의 油價는 82년 이후 대부분 公式價格을 하회하는 수준에서 거래되어 왔으며, 많은 產油國들이 할인판매를 실시하고 있는 실정이므로 실질적인 原油價格은 이보다 훨씬 더 낮은 수준에 있다고 할 수 있다.

이와 같이 原油價가 하락현상을 보이고 있는 것은 주저하고 있는 바와 같이, 80년 이후의 石油수요감소와 非OPEC의 산유량 증대로 石油시장에 공급과잉이 지속되고 있으며, 이로써 OPEC의 油價에 대한 통제력도 약화되었기 때문이다.

〈表 2 - 8〉 세계原油의 평균가격 (單位: \$ / B)

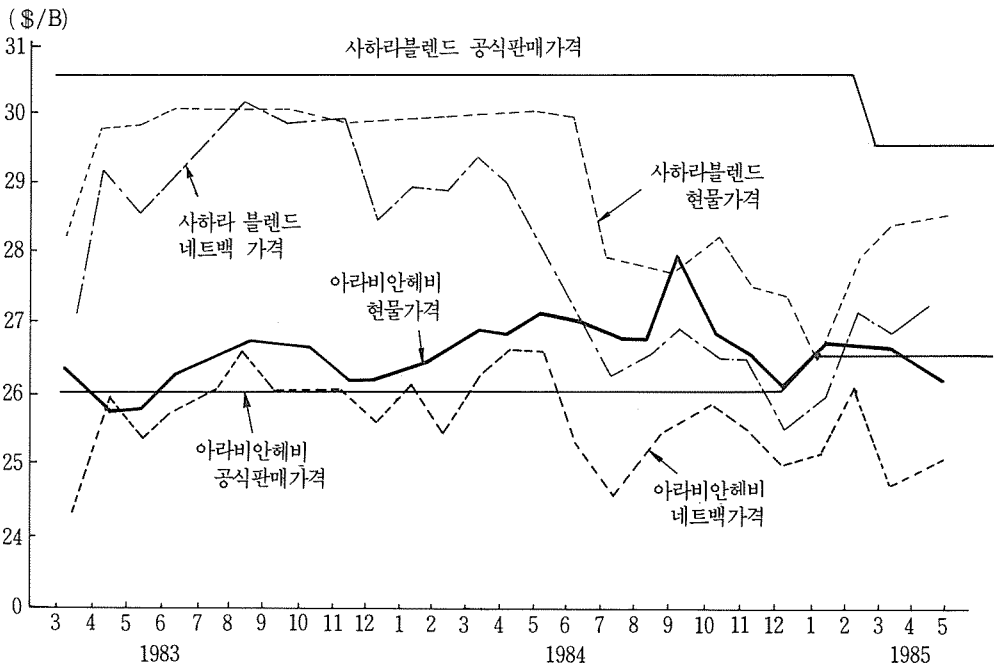
	78.12.31	81.1.1	82.1.1	85.1.1	85.11.15
O P E C	13.03	34.82	34.13	28.43	27.79
非OPEC	13.44	38.54	34.35	28.16	27.39
世 界 計	13.08	35.49	34.18	28.33	27.63

註: 公式價나 계약가에 의해 거래된 加重平均價格임. API 27° 기준
 (資料) US Department of Energy.

原油가격이 전반적으로 하락세를 보이고 있는 가운데 原油가격구조에 나타난 특징은 重·輕質原油間의 가격차 축소이다. 〈그림 2 - 3〉은 아프리카產 超輕質原油인 사하라 블렌드와 重質原油인 아라비안 헤비間의 가격차를 나타내고 있다. 84年末 시점에서 兩 原油의 가격차는 공식판매가격으로 배럴당 4.5달러였으나, 現物市場에서는 배럴당 1.0~1.5달러까지 축소되었다. 또한 淨트랙價値로 보아도 兩原油의 가격차는 배럴당 1달러 정도였다. 이 같이 油種間의 가격차가 축소된 것은 重質油分解施設에 대한 투자가 확대됨에 따라 상대적으로 가격이 저렴한 重質原油로 수요가 이동하였기 때문인 것으로 보인다.

油種間 가격차 문제는 OPEC의 公式價調整에 있어서도 중요한 과제로 등장했다. 물론 가격차 문제는 과거에 결정된 輕質油와 重質油의 공식판매가격차이가 실제 수급 균형에 의해 결정된 가격과 乖離가 생겼기 때문에 대두된 것이다. 그러나 OPEC 산유국은 輕質原油나 重質原油 어느 한쪽에 편중되어 있는 나라가 많아서 油種間의

〈그림 2 - 3〉 重·輕質原油의 가격추이



註: 現物價格은 各月 中旬價格, 淨트랙가격은 로테르담시장의 製品市況으로 산출한 것임.
 (資料) PIW

〈表 2 - 9〉 주요原油의 公式價와 現物價

	比重 (API°)	1981年 3月		1983年 3月		1985年 10月	
		公式價	現物價	公式價	現物價	公式價	現物價
OPEC							
Arabian Light	34	32.00	36.65	29.00	28.00	28.00	27.80
Arabian Medium	31	31.45		27.40		27.20	
Arabian Heavy	27	31.00	34.75	26.00	25.90	26.00	25.60
Iranian Light	34	37.00	35.75	28.00	27.00	28.05	
Iranian Heavy	31	36.00		26.90		27.15	
Abu Dhabi Murban	39	36.56		29.56		28.15	
Dubai Fateh	32	35.93	36.25	28.86	27.10	28.86	26.75
Iraq Kirkuk	36	36.18		29.18		28.18	
Kuwait Blend	31	35.50		27.30		27.10	
Qatar Dukhan	40	37.42		29.49		28.10	
Libyan Es Sider	37	40.78	37.75	30.15	27.50	30.15	28.50
Libyan Brega	40	41.00	38.25	30.40	27.90	30.40	29.00
Algerian Saharan	44	40.00		30.50		29.50	
Nigerian Bonny Light	37	40.00	38.25	30.00	28.50	28.65	28.15
Nigerian Forcados	30	39.80	37.50	29.00	28.00	28.05	29.00
Ven, Oficina	34	38.06		31.09		28.80	
Ven, Tia Juana	26	32.88		27.88		27.10	
Ven, Bachaquero	17	27.95		23.00		23.50	
Indonesian Minas	34	35.00	35.30	29.53	27.90	28.53	26.80
非 OPEC							
Mexican Isthmus	34	38.50		29.00		26.75 ³⁾	
Mexican Mays	22	34.50		23.00		23.50 ³⁾	
UK Brent	38	39.25	37.75	30.00	28.50	N A	29.05
UK Ninian	36	39.95	37.25	29.35	28.00	N A	29.00
Norwegian Ekofisk	43	40.00	38.00	30.25	28.60	N A	29.15
USSR Urals (CIF NWE)	33	34.15		28.00		N A	27.75
Egyptian Suez	34	34.50		27.25		26.10	
Oman	34	38.50	37.00	29.00	28.25	N A	26.95
US WTI Cushing ²⁾	40	38.00		30.00	29.80	27.50- 28.00	30.20
USANS US Gulf Coast ²⁾	27	35.00		27.00	27.50	27.00	27.25
對 IEA 諸國平均 CIF			37.81		30.46		27.00

註: 1) 各月の 末日價格임.
 2) 公式價는 精製業者의 桶高가격임.
 3) 미국시장의 原油가격임.

〈資料〉 旬刊石油政策

가격차를 조정하는 것은 직접 산유국의 이해가 얽혀 있다.

한편 OPEC의 油價에 대한 통제력이 약화되면서, 최근 수년간의 原油가격 인하는 北海産 브렌트 油나 美國

의 WTI 原油가 선도적 역할을 담당해 왔다.

83년 3월과 1985년 1월의 公式價인하 경위를 살펴 보면, 83년 당시는 소련 原油가격의 대폭적인 하락이 계기가 되었으며, 美國의 WTI와 北海原油의 가격이 떨어져 그

것이 즉시 나이지리아 原油가격의 하락으로 파급되었고, 이후 아라비안 라이트를 배럴당 5 달러 인하함으로써 OPEC의 全油種에까지 파급되었다. 85년의 경우는 84년 10월 北海原油가격이 내린 다음날 나이지리아 原油價格이 하락하였고, 마침내 아라비안 라이트 價格을 배럴당 1 달러 인하하는 것을 중심으로 OPEC의 公式價조정으로 파급되었다. 이와 같은 연쇄적인 움직임에서 알 수 있듯이 WTI나 北海産 브렌트油가 세계 油價에 미치는 영향력이 크게 增大되었다.

나. 油價전망

세계 油價는 OPEC가 취하는 행동으로 인해 다른 상품처럼 항상 수급상황의 변화에 따라 움직이는 것은 아니다. 그럼에도 불구하고 가격은 원리적으로 수급관계에 의해 결정되는 것이며, 최근의 세계 油價도 原油시장의 공급과잉으로 인하여 하락하는 경향을 보여 왔다.

앞으로도 이러한 공급과잉상태는 당분간 지속될 것이며 油價는 계속 약세를 보일 것으로 전망된다.

세계 石油市場의 공급상황을 살펴보면, 우선 공급측면에서는 현재 OPEC가 殘餘공급자의 입장에서 공급조정을 이루고 있다고 볼 수 있다. 즉 石油수요의 감소나 非OPEC 原油의 증산은 OPEC의 감산으로 연결되어 왔으며, 이에 따라 OPEC의 생산은 이미 설명된 바와 같이, 생산능력의 65%에도 미치는 못하는 낮은 수준에 있다. 그러나 OPEC의 감산에 의한 수급조정은 OPEC의 생산 카르텔기능이 약화되면서 매우 불안정하게 되었다. 지금까지는 사우디아라비아가 생산조절자로서의 역할을 담당함으로써 그 기능이 불완전하게나마 유지될 수 있었으나, 85년 7월의 OPEC 총회에서 생산조절자의 역할을 포기함으로써 공급과잉의 가능성은 한층 더 높아졌다.

한편 石油수요는 85년의 감소에 이어 86~87년에도 크게 증가하지 않을 전망이며 非OPEC 산유량은 꾸준히 증가하고 있어 OPEC 原油에 대한 수요증가는 기대하기 곤란하다.

이러한 수급상황을 감안해 볼 때 原油價의 하락은 불가피한 것이다. 또한 85년 12월의 第76次 OPEC 총회에서 OPEC는 공정한 市場몹을 확보, 방어키로 결정함에

따라 油價는 폭락의 가능성마저 지니고 있다. 이번 회의에서 공정한 市場몹의 수준과 구체적인 정책은 결정되지 않았지만, 油價와 시장몹을 동시에 방어하기는 거의 불가능하다. 油價와 시장몹을 동시에 방어하기 위해서는 非OPEC 산유국 특히 北海산유국의 協力이 있어야 하나 非OPEC 산유국이 이에 동조할 것 같지는 않다.

原油價의 하락폭에 대한 전망에는 여러가지 견해가 있다. 비교적 최근에 발표된 ICF의 油價전망에 의하면³⁾ OPEC의 결속으로 油價전쟁을 방지할 경우 油價는 90년까지 계속 하락하여 85년 불변가격으로 배럴당 22달러⁴⁾에 이를 것으로 전망하고 있다. 반면 OPEC가 시장통제력을 상실한다면 油價는 이보다 큰 폭으로 하락할 것으로 보고 있다. 油價하락은 石油수요를 증가시킬 것이지만 이 효과는 단기적으로 미미한 규모일 것이다. 만일 油價가 18달러선에 이르면, 燃料油가 石炭과 직접 경쟁하게 될 것이나 시장점유를 유지를 위해 石炭가격은 단기적으로 대폭 할인될 수도 있다. 공급측면에서도 배럴당 18달러 수준이 되면 신규 油田開發은 경제성을 상실하게 되지만 既存油田까지 폐쇄될 정도는 아니다. 따라서 油價는 18달러 이하로 하락할 가능성도 있다고 전망하고 있다.

사실 국제시장의 油價는 第76次 OPEC 총회 이후 급격히 하락하는 현상을 보이고 있다. 그러나 原油價가 하락하게 되면 중·장기적으로 탐사, 개발이 쇠퇴하고 高費用의 油井은 폐쇄되어 原油공급력은 약화될 것이며, 수요 또한 증가하여, 油價는 다시 상승세로 전환될 것이다. 油價가 폭락할 경우 문제는 더욱 심각해진다. 왜냐하면 경쟁 에너지원과의 관계에 변화를 가져와 石油의 他에너지원에 의한 代替에서 石油로의 逆轉換이 발생함으로써 油價는 급상승을 초래할 수도 있기 때문이다.

세계 原油價의 향방에 대한 견해는 다양하나 당분간 낮은 가격수준에서 등락을 계속하다 80년대말 조정과정이 완료될 것이라는 견해가 일반적이다. 조정된 油價는 85년 불변가격으로 배럴당 20~23달러에 이르고 이후 점차 상승할 것으로 보고 있다. 그러나 이러한 조정과정에 이르기 위해서는 OPEC가 새로운 가격방식의 창출, 유연한 생산조정방식의 확립, 非OPEC과의 협력등 해결해야 할 많은 과제를 가지고 있다.

註: 3) Petroleum Economist, December 1985.

4) US, CIF 價格基準

4. 산유국의 下流部門진출

가. 下流部門진출 현황

OPEC 산유국은 70년대 초부터 공업화의 일환으로써 自國資源의 효율적 활용과 부가가치의 제고를 위해 石油精製, 石油化學등 대규모 프로젝트를 추진하여 왔으며, 최근 에 이르러 이들 프로젝트의 일부가 이미 가동에 들어갔다.

下流部門진출의 대표적인 나라는 사우디아라비아로 사우디는 內需用이 아닌 수출용 정유공장건설을 추진하여 왔다. 美國系 메이저인 모빌과 페트로민이 합작으로 건설한 양부 정유공장과 셸과 페트로민이 합작으로 건설한 주베일 정유공장은 각각 25만 B/D의 규모이며, 이미 가동에 들어가 85년 하반기부터 본격적인 수출활동에 나서고 있다. 이 밖에 32만 5천 B/D 규모의 라비그 정유공장이 86년말에 완공될 예정이다. 쿠웨이트는 83년 슈아 이바 공장을 완공한 것을 비롯 86년에는 미나압둘라, 미나 알 아마니 정유공장이 완공될 예정이다. U. A. E 도 17만 B/D 규모의 정유공장을 87년 완공예정으로 건설중이며, 리비아도 22만 B/D의 수출용 정유공장이 완공되어 가동에 들어갔다. <表 2-10 참조>.

이와 같은 신규정제시설의 증가로 OPEC 제국의 정제 능력은 <表 2-11>에서 보는 바와 같이, 84년 530만 B/D에서 87년에는 770만 B/D로 증가할 전망이다.

산유국의 下流部門진출은 燃料費나 原料費등이 선진국에 비해 저렴하여 생산비용상의 이점을 가질 수 있을뿐 아니라, 石油에 대한 경제적 정치적 통제를 강화하려 함이다.

<表 2-11> OPEC의 精製能力현황 및 전망

(單位: 千 B/D)

	1984	현재 완공 또는 건설 중인 시설	또는 정유	1987
이 란	545	250		795
이 라 크	170	240		410
쿠 웨 이 트*	550	80		630
카 타 르	10	50		60
사우디아라비아	950	1,125		2,075
U A E	130	45		175
中 東 計	2,355	1,790		4,145
에 콰 도 르	85	-		85
베 네 수 엘 라	1,360	-		1,360
가 봉	20	-		20
리 비 아	350	-		350
알 제 리	435	-		435
나 이 지 리 아	260	150		410
인 도 네 시 아	460	400		860
其 他 O P E C	2,970	550		3,520
O P E C 計	5,325	2,340		7,665

註: * 해외에 소유하고 있는 精油工場 제외

한편 80년 이후 石油製品의 네트백價値가 原油의 現物價를 하회하는 현상을 보이고 있다. 또한 국제石油市場의 공급과잉하에서 OPEC의 통제력이 약화되고 자유경쟁이 진전됨에 따라 製品의 現物價가 原油가격에 영향을 미치게 되자 사우디를 비롯한 산유국은 제품수출에 신중을 기하고 있다. 즉 제품시장을 강화하기 위해 現物市場에는 직접 제품을 판매하지 않고 大石油會社를 통해 장기계약

<表 2-10> 産油國의 주요 수출용 精油工場 설비능력

(單位: 千B/D)

	프로젝트名	常壓蒸溜	減壓蒸溜	接觸改質	接觸分解	水素化分解	熱 分 解	완공예정
사 우 디 아라비아	양부	250	106	32	66		40	84. 3/4
	쥬베일	250	70	16		40	30	85. 1/4
	라비그	325	120	50				86
쿠웨이트	미나 압둘라	156	125			35		86
	미나 알 아마디	15	60		30	35	70	86
U A E	아주만	170		20			40	87
리 비 아	라스 라누프	220	27	25			12	85. 1/4
	計	1,386	508	143	96	110	192	

(資料) OGJ, Hydrocarbon Processing.

으로 판매할 계획이다.

이처럼 OPEC 산유국은 당분간 石油政策의 중점을 原油 가격에 두고, 下流部門 진출도 이러한 범위내에서 공업화의 진전과 石油수출수준의 안정화를 겨냥할 것으로 보인다.

나. 製品輸出 증가의 영향

歐美 각국의 石油産業은 현재 수요의 감퇴, 경쟁격화등에 의해 경영이 악화되고 있는 상태이며, 과잉설비의 감축이나 시설고도화 등 각종 구조개선을 모색하고 있다. 이러한 상황에서 산유국의 下流部門 진출은 세계 石油産業에 또 하나의 문제로 대두되고 있다.

OPEC 산유국의 石油製品 수출가능량은 추정기관별로 약간의 차이는 있으나, 대략 250萬B/D에서 350만B/D 정도이다. 日本에너지經濟研究所에 의하면, OPEC 국가들의 정유공장 가동률을 90%라할 때 1988년의 수출가능량은 275만B/D로 최대가 될 것이며, 1990년에는 그들의 국내수요 증가로 230만 B/D에 달할 것으로 추정하고 있다. 현재 OPEC 국가들의 제품수출량은 약 100만 B/D에 이르고 있다.

한편 中東지역 OPEC의 최대수출가능량은 1988년 150만B/D, 1990년 120만B/D로 현재의 30만B/D에 비해 각각 120만 B/D, 90만B/D가 증가한 양이다.

산유국의 신규 정제시설은 상당히 고도화된 시설로서 수출제품은 中間溜分이나 揮發油의 수출이 증가될 것이므로 현재의 石油製品 수출패턴과는 상당한 차이가 있다. (그림 2-4)는 OPEC의 製品別 수출가능량을 나타내고 있다.

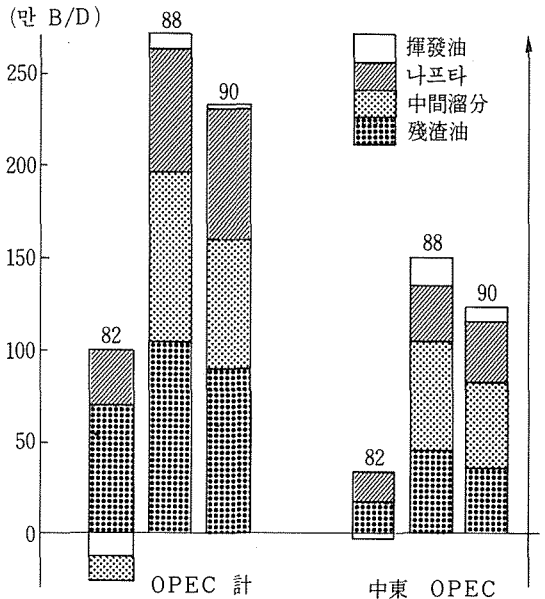
이러한 산유국의 下流部門진출로 1990년 시점에 나타날 100만 B/D 전후의 추가적인 수출증가분은 그 절반이 西유럽에 수출되고 나머지 절반이 美國과 日本등에 수출될 것이라는 전망이다. 이는 주로 제품수출구조의 지리적인 관계와 소비국측의 수급동향 및 정책, 수입제도상의 차이등을 고려한 예상이다.

石油製品市場에 추가적인 제품유입에도 불구하고 산유국의 하류부문 진출에 대한 歐美각국의 견해는 비교적 낙관적이다.

그 이유로서는 첫째 수출능력이 당초의 예상보다 소규모이며, 둘째 OPEC를 포함한 開途國의 石油수요가 상당히 신장될 것이라는 점, 세계 대부분의 신규수출물량은

메이저나 공동투자한 대규모 石油會社등 기존의 販賣網을 통해 흡수될 것이라는 점, 넷째 OPEC 산유국은 原油 가격유지에 우선권을 두기 때문에 제품수출에 신중하게 행동할 것이라는 점을 들 수 있다.

(그림 2-4) OPEC의 製品別 수출가능량



(資料) IEE, Energy in Japan, March, 1985.

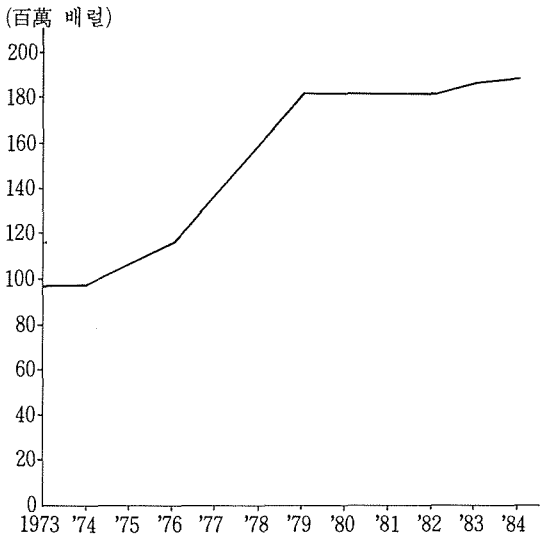
第2節 石油類 수요구조 분석 및 전망

1. 概 觀

우리나라 石油소비는 第1次 석유위기 이전 연평균 30% 이상의 증가를 보였고 석유위기가 있었던 '70-'78 기간 동안에도 경제성장과 더불어 연평균 13%의 石油수요 증가를 기록하여 78년도에는 石油의존도가 63.5%에 달했다. 그러나 70년대말 이란의 政情不安으로부터 시작된 1979년의 2次 석유위기를 겪으면서부터는 油價의 급등, 경기침체, 외채부담증가로 정부는 강력한 소비절약운동과 더불어 脫石油政策을 추진하여 80년대에 들어 石油수요는 절대물량면에서도 조금씩 감소하기 시작했다.

그 동안의 산업화에 의한 경제성장으로 인하여 산업 및 발전용인 重質製品위주의 소비패턴이 형성되어 왔으나, 정부의 脫石油電源개발, 일반산업체의 유연탄 대체정책으

(그림 2-5) 石油類 總量 소비추이



註：內需基準
 (資料) 韓國石油開發公社, 石油類消費實績, 1984.

로 앞으로 石油類 수요구조가 中·輕質油 중심으로 옮겨갈 것이 확실하다.

보통 에너지수요전망에는 回歸方程式體系 (e. g. Trans log Cost·Share Equation System)로서 에너지需要函數를 설정하여 현재 고도로 발전되어 있는 計量經濟學의 이론 및 추정방법에 의거 그 係數들을 추정, 해석하고 있다. 그러나 본 연구가 필요로 하는 中長期豫測에 의미있는 需要方程式體系를 (혹은 단일수요방정식) 정립하는 것은 어려운 일이라는 것이 이제까지의 計量經濟學의 수요연구경험에 의해 알려졌다. 이에 대해 본 연구에서 사용하는 방법은 微視的, 보다 적합하게는 구조적접근법이라 할 수 있는 에너지集約度(原單位)에 의한 방법이다. 에너지에 대한 수요는 생산활동에 따른 派生需要(Derived Demand)이므로 연도의 어떤 경제활동의 양을 Q^t 라고 하면 이때 에너지의 수요량 E^t 는 Q^t 의 함수이다. 즉,

$$E^t = f(Q^t).$$

이때 集約度 I^t 란 Q^t 한 단위에 소비되는 에너지 E^t 의 量으로,

$$E^t = I^t \times Q^t$$

로서 정의된다. 에너지수요전망에서 Q^t 는 外生變數이며 集約度 I^t 의 결정이 문제로 남는다. 실제로 특정에너지 E^t

를 사용하는 경제활동은 무수히 다양하며, 그들 활동마다 고유한 집약도를 갖고 있다고 생각된다. 그러므로 이 방법은 가능한한 그 경제활동들을 동질적 활동들로서 분해하는 데서 출발한다. 그러므로 全體 에너지수요량 E^t 는 다음과 같이 計算된다.

$$E^t = \sum_i (I^i \times Q^i)^t$$

여기서 첨자 i 는 i 형태의 경제활동을 의미한다.

그러나 여기서 에너지集約度 I^t 는 단기적으로 일정하다고 볼 수 있으나, 中·장기가 되면 이는 중요한, 그러나 예측하기 어려운 변수가 된다. 이러한 集約度에 영향을 미치는 요인들은 그 경제활동의 성격이 시간에 따라 변함으로써 발생하는 경제구조적요인과 에너지관련기술의 진보로서 대별될 수 있는데 이들은 항상 복합적으로 작용한다. 이 방법이 모든 정보를 에너지집약도라는 하나의 지표에 집중시키는 것은 현실의 지나친 단순화라는 판단을免할 수 없으나, 분석자가 그 모형의 전체흐름을 일목요연하게 파악할 수 있는 분석상의 장점으로 수요구조의 변화를 용이하게 반영시킬 수 있고 그에 따라 다양한 정책수단 개발이 촉진되는 실무적 유용성에 그 가치가 있다고 볼 수 있다.

本 연구에서는 우선 에너지의 소비활동을 통상적 5개 부문으로 분류하였는데 이들 분류는 기존 자료체계와의 연결 및 그 활동의 유사성에 기인한다. 최근 이들 5개 부문의 石油類 소비현황은 (表2-12)와 같다.

表에서 볼 때, 그간의 에너지 절약노력 및 脫石油政策으로 수송부문에서 주로 소비되는 제트油와 輕油를 제외한 에너지油의 전반적 소비감소가 눈에 띈다. 또한 산업부문이 전체石油소비의 36.7%를 소비하여 최대의 石油 소비처가 되고 있다.

(그림 2-6)에서 볼 때 산업부문이 나프타의 소비량에 의해 石油의 최대소비처가 되며 에너지油만 볼 때는 수송부문이 최대소비처이다.

실제 전망에 있어서는 이들중 家庭·商業부문, 産業부문, 수송부문에 重點을 두었는데 發電부문과 公共부문, 그리고 非中心 제품에 對해서는 動資部 및 當所 需給室의 6차계획 시안, 當所 電氣室 電源開發計劃案을 참조하였다. 사실 動資部の 總에너지 전망은 어느정도 정책적 의지를 내포하고 있다. 결국 本 研究는 動資部 및 當所 需給室의 總에너지 수요전망을 받아들이고 石油부문 만의 부분군

〈表 2-12〉 5개 부문의 石油類 소비실적(1984)

(單位:千배럴)

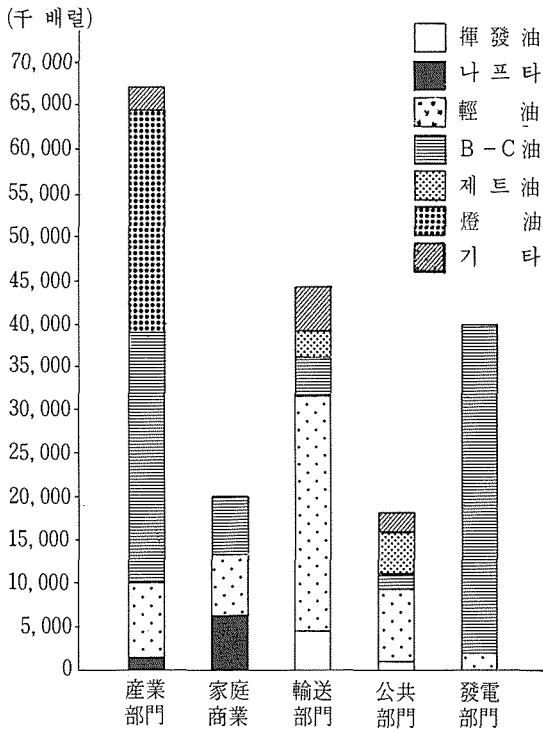
	産業部門	輸送部門	家庭·商業部門	發電部門	公共·기타	증가율* (%)
揮發油	128	4,323	91	2	851	-6
燈油	1,267	235	6,303	1	238	-1
輕油	8,820	26,057	7,033	991	7,006	7
제트油	-	3,696	-	-	4,187	15
B-A油	1,480	356	70	1	87	-8
B-B油	564	220	68	10	66	-8
B-C油	28,344	5,217	6,777	36,999	2,505	-4
나프타	25,105	-	-	-	-	4
溶劑	787	-	-	-	13	21
아스팔트	477	7	9	-	2,063	8
合計	66,971	40,018	20,351	38,006	17,013	
構成比	36.7	21.9	11.2	20.8	9.4	100.0

註: *80-84년의 증가율임.

〈資料〉韓國動力資源研究所, 에너지統計年報, 1985.

형 모형을 지향한다.

〈그림 2-6〉 부문별 石油類 소비실적(1984)



註: 기타는 B-A, B-B, 溶劑, 아스팔트를 포함.

2. 부문별 수요분석 및 전망

가. 家庭·商業부문

家庭·商業부문의 에너지 소비는 1975년의 10,611千 TOE에서 1984년 17,075千 TOE으로 연평균 5.4%의 증가율을 보이며, 현재 최종에너지 소비의 37.7%를 차지하고 있다. 家庭·商業부문에서 石油類는 약 20%의 에너지를 공급하고 있는데 열효율을 고려하고 電力의 1차에너지가 주로 油類인 점을 감안하면 그 비중은 훨씬 더 클 것이다(실제로 모든 부문에서도 같은 현상이 있어 石油類가 總有效에너지에서 차지하는 비중은 더 높을 것임).

〈表 2-13〉 家庭·商業부문 1차에너지 소비실적

(單位:千 TOE)

	1975	1977	1979	1981	1983	1984
石炭	6,572	7,492	8,172	9,105	9,025	10,262
石油類	330	689	1,275	2,006	2,291	3,002
가스	24	40	175	218	334	434
石油計	354	729	1,454	2,224	2,625	3,436
薪炭	3,240	3,117	2,892	2,492	2,378	2,339
電力	265	369	594	691	910	1,038
計	10,611	11,707	13,112	14,512	14,938	17,075

註: 電力만은 送, 配電된 2차에너지임. 「에너지統計年報」1985

〈資料〉韓國動力資源研究所, 「에너지統計年報」, 1985.

表中에서 볼 때 石油類 및 電力의 소비증가가 눈에 띈다. 앞으로 국민소득의 증가 및 편의성 추구, 가구수 증가와 국내 무연탄 생산의 제한, 가스보급 확대(특히 LNG)로 家庭·商業에너지 소비 패턴의 고급화가 예상되어 家庭·商業부문에서의 石油의존도는(가스포함) 매우 높아질 것으로 보인다. 앞으로 家庭·商業부문에 가스 또는 電氣에 의한 冷房이 상당한 비중을 가질 것으로 예견되어 이는 앞으로의 주요변수가 될 가능성이 높다. 이들 家庭·商業 부문의 에너지 수요전망은 에너지 센서스에 의한 소비구조 분석에서 출발한다. 家庭·商業부문의 石油類 소비는 거의 전부 暖房 및 炊事に 사용되는 點에서 유사하나 家庭부문의 생산활동은 직접적으로 통계가 잡히지 않은 이유로 가구수를 家事生産의 代理變數(Proxy Variable)로 하여 商業부문과 분리하여 전망을 한다.

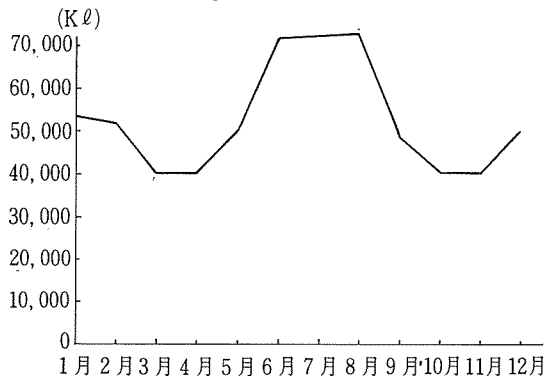
(1) 家庭·商業부문 燈油 수요

家庭부문에서의 燈油 수요는 石油난로에 의한 補助난방과, 石油콘로에 의한 炊事용으로 사용되고 있다. 그러나 에너지센서스 家庭부문 월별 소비실적으로 판단할 때 90% 이상이 石油콘로에 의한 취사에 사용된다고 보여진다. 燈油의 수요 전망에는 다음의 사항들에 대한 전망이 먼저 되어야 한다.

1. 가구수 및 평균가구원 數에 대한 전망.
 2. 도시가스 및 簡易가스의 보급 전망.
 3. 해당년도의 炊事用 에너지원 간의 시장점유율 전망.
- 1984年度 에너지센서스에 의한 家庭부문 燈油 소비실적 4235.5千 배럴에 의해 集約度を 계산한다. 當 研究所 需給室에서 추산하는 炊事用 原單位 감소율 1.1%를 적용한다. 炊事用 原單位 감소는 家口員數 감소 傾向과 취사 기구의 효율개선에 기인한다. 난방에 대해서는 소득증가에 의한 난방수요의 증가와 斷熱 및 효율개선이 상쇄된다고 가정하였다(참고로 과거 20년간 家口當 에너지소비는 1.4TOE로서 일정 수준을 유지하고 있다).

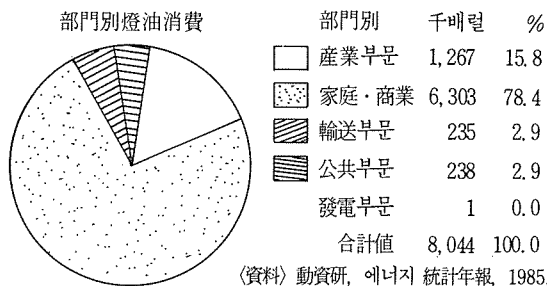
商業부문에서도 家庭부문과 유사한 용도에 사용된다고 보인다. 商業부문의 생산활동의 지표로서 附加價値를 사용하였다. 1984년도 에너지센서스에 의한 商業부문 燈油

〈그림 2-7〉 燈油 月別 소비실적



(資料) 韓國動力資源研究所, 에너지센서스, 1984.

〈그림 2-8〉 燈油의 부문별 소비실적



소비실적은 2,263.3千배럴로 부가가치 10億원當 144.2배럴을 소비하는 것으로 나타났다. 〈그림 2-8〉에서 燈油는 家庭·商業 및 産業부문에서 대부분이 사용되는 것을 알 수 있다.

(2) 家庭·商業부문 B-C油수요

家庭부문에서 B-C油는 전량 中央暖房아파트에서 사용된다. 그러므로 中央暖房아파트 가구수 전망과 家庭부문 B-C油 소비실적이 필요하다. 家庭부문의 B-C油 소비실적은 1984년도 에너지센서스에서 1,899千 배럴로 집계되었다. 商業부문의 B-C油는 대부분 업무용 빌딩의 中央集中式난방용으로 사용된다. 商業부문의 B-C油 소비실적은 1984년도 에너지센서스에 의해 3,563.3千배

〈表 2-14〉 商業부문 附加價値 전망

(單位: 10億원)

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1996	2001
附加價値	15,675	16,778	17,935	19,173	20,496	21,910	23,422	25,049	26,677	36,550	46,902

(資料) KDI, 2000년을 향한 國家發展 長期構想, 1985.

럴로 집계된다. <表 2-15>에서 중앙난방아파트의 연평균 증가율은 12%로서 산업화, 도시화의 추세를 보여준다.

(3) 家庭·商業부문 輕油수요

家庭부문에서 輕油는 단독주택보일러, 油類使用연립주택 및 非中央暖房油類아파트에서 난방용으로 사용된다. 1984년도 에너지센서스에서 이들 주택 형태별 소비실적이 집계된다.

에너지센서스에 의하면, 1983년도 소비실적은 각각 2,354천배럴, 65천 배럴, 289천 배럴로 집계된다. 商業부문의 輕油는 輕油보일러에 의한 난방에 사용된다.

1984년도 에너지센서스에 의한 소비실적은 1,720.1천

배럴이다.

<그림 2-8>에서 燈油는 家庭·商業부문에서 80%가 소비됨을 알 수 있다. 가정용 燈油의 대부분은 취사에 사용되고 있는데, 앞으로의 가스보급계획과 생활수준향상에 의한 가스代替로 家庭·商業부문의 燈油소비는 6차계획기간동안 연평균 2%의 수요감소가 예상되며 1992년부터 2001년까지는 2.3%의 증가가 예상된다.

輕油는 6차계획기간동안 單獨油類보일러의 증가로 11%의 높은 증가율을 보일 것으로 보이며, 나머지 기간에도 9%의 증가율을 보일 것이다. 1991년의 家庭·商業輕油소비는 總輕油소비의 15%에 달해('84년은 11%) 장기

<表 2-15> 暖房형태에 의한 住宅數 전망

(單位:千戶)

年 度		1982	1986	1991	1996	2001
單 獨 住 宅	煉炭아궁이	2,060	2,347	2,534	2,545	2,440
	煉炭보일러	641	899	1,506	2,087	2,688
	기름보일러	132	332	601	1,047	1,526
	在來式,기타	2,067	1,916	1,734	1,558	1,371
아 파 트	煉炭아궁이	217	225	243	206	112
	煉炭보일러	127	163	246	272	305
	기름보일러	7	12	20	34	65
	中央集中暖房	192	398	699	1,182	1,683
連 立 住 宅	煉炭아궁이	142	156	152	110	74
	煉炭보일러	133	182	238	290	322
	기름보일러	31	60	103	173	219
	中央集中暖房	5	8	16	23	32
	在來式,기타	9	7	7	6	7
普通家口數		7,884	8,683	10,095	11,308	10,248

<資料> 韓國動力資源研究所, 에너지長期展望과 政策, 1983.

<表 2-16> 家庭·商業부문 石油수요 전망

(單位:千배럴)

	1984	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1996	2001
揮發油	91	107	116	126	136	147	159	250	300
燈油	6,758	6,497	6,572	6,581	6,496	6,278	5,857	6,744	7,317
輕油	5,264	6,961	7,699	8,533	9,476	10,504	11,664	19,175	27,116
B-A油	70	59	56	52	49	46	43	46	52
B-B油	68	64	64	64	64	64	64	70	85
B-C油	6,282	8,289	8,985	10,888	11,647	12,313	12,970	19,988	27,293
아스팔트	9	8	8	9	9	10	10	10	10

註: 가스에 의한 石油代替에 있어 炊事용으로 주로 사용되는 燈油를 제외한 난방용 石油수요는 난방형태별 가구수전망에 반영되었으므로 燈油의 가스代替만을 계산하여 燈油의 정상수요에서 差減하였다.

적으로 輕油의 상대가격이 오른다고 볼때 가스에 의한 輕油의 代替가 더욱 가속화 될 가능성이 있다고 볼 수 있다.

B-C油는 앞으로 核家族化, 도시화와 더불어 꾸준히 수요가 증가할 것이다(6 차계획동안 연평균 9.4%, 나머지 기간동안 7.7%). 1991년도의 家庭·商業부문 B-C油 소비의 전체 B-C油 소비에 대한 비중은 17%에 달하며('84년 8%), 뚜렷한 대체연료가 없고, 앞으로 B-C油의 상대가격이 하락할 요소가 많으므로 B-C油의 수요가 더 많이 확대될 가능성이 있는 것으로 보인다.

나. 産業부문 수요

産業부문은 5개 부문중 최대의 에너지 소비처로서 84년 總에너지소비 45,317千TOE中 18,822千TOE를 소비하여 전체소비의 42%를 소비하였다. 産業부문의 石油 에너지 용도는 家庭·商業부문이 취사 및 난방의 2가지 용도로서 단순한데 비해 間接工程熱, 直接工程熱, 제조원료(Feed Stock), 原動機(農林·水産)用등으로 다양한 것이 특징이다. 이들 다양한 에너지소비 활동마다 그 石油에너지 종류 및 필요량이 다를 것은 분명하나, 이들이 업종들에 對한 細分類로서 적절히 반영되기를 기대한다.

本 연구에서는 産業부문을 下位 산업구조로 분류하는데 있어 그 산업활동의 동질성 뿐 아니고 기존 에너지 관

〈表 2-17〉 산업부문 1차에너지 소비실적

(單位: 千TOE)

	1975	1977	1979	1981	1983	1984
石 炭						
無 煙 炭	311	344	302	369	243	204
有 煙 炭	519	1,386	2,870	4,906	5,998	6,205
石 炭 計	830	1,730	3,127	5,275	6,241	6,409
石 油			11,237			
油 類	7,031	7,957	50	8,713	8,976	9,623
가 스	34	30	11,287	122	129	139
石 油 計	7,035	7,987	1,870	8,835	9,105	9,762
電 力	1,018	1,423		2,089	2,435	2,651
計	8,883	11,140	16,329	16,199	17,780	18,822

註: 電力만은 送, 配電된 2차에너지임. 「에너지 統計年報」 1985
 (資料) 韓國動力資源研究所, 「에너지 統計年報」, 1985.

〈表 2-18〉 産業細部門 성장률 전망

(單位: %)

	'84-'86	'87-'91	'92-'96	'97-2001
飲·食 料·담 배	5.8	6.0	5.6	5.3
纖 維·衣 服·가 죽	5.2	5.4	6.7	2.9
木·木 製 品·家 具	7.1	7.2	4.7	4.4
紙·紙 製 品·印 刷	14.6	7.5	5.3	4.8
石 油 化 學	7.1	7.4	7.8	6.7
非 金 屬 鑛 物	7.5	7.7	5.3	3.7
1 次 金 屬	8.5	8.7	5.0	4.2
組 立 金 屬·機 械	13.0	12.4	11.0	9.1
기 타 製 造	7.0	7.4	6.3	5.2
鑛 業	5.0	4.0	4.3	4.3
農 林·漁 業	3.0	3.0	3.0	3.0

〈資料〉 産業研究院, 産業構造展望, 84, 6
 動資研, 에너지長期展望과 政策, 1983
 經濟企劃院, 經濟成長展望, 84, 7

련자료들과의 연계성을 고려하여 韓國標準產業分類에 준한다. 다시 말해 산업부문은 크게 제조업(9個 小部門), 鑛業, 農林漁業의 11個 부문으로 구성된다. 건설업은 공공 부문에 포함시킨다. 이들 11개 부문의 성장전망은(表2-18)과 같다. 산업부문 수요전망에 있어 이들 細部門別, 제품별 소비실적을 細部門別 부가가치 전망자료에 의해 미래에 투자하여 기본적 전망치가 나오며, 이를 에너지原單位 감소율 및 他에너지源에 의한 대체를 고려하여 확정한다. 그러나 나프타 수요에 대해서는 비료 및 一般石油化學工業으로 나누었으며, 이때 일반석유화학공업의 성장률전망에 대해 최근의 GNP 탄성치를 이용한다.

(1) 有煙炭 및 가스에 의한 代替量 전망

産業부문 石油수요의 주요 변수는 有煙炭에 의한 B-C 油의 대체인데(表 2-17)에 의하면, 1981년부터 뚜렷함을 볼 수 있다) 시멘트산업의 有煙炭대체(Kiln 에서의 混燒)는 거의 완료되었으나, 앞으로 일반산업체에서의 中·大型보일러에서 유연탄 대체정도가 불투명하다. LNG 도 産業直接加熱 燃料로서 침투가 예상된다.

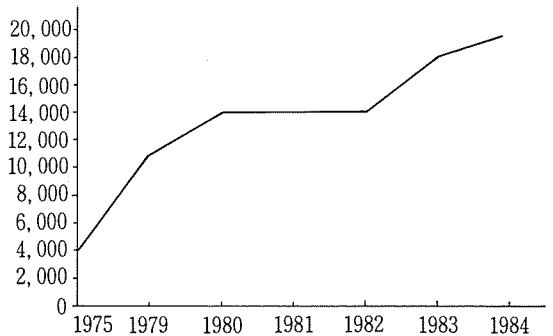
그러나 유연탄이나, LNG는 막대한 사회간접자본 조성 비용, 초기시설투자비를 필요로 하고 유연탄은 상대적으로 저렴한 燃料비에 의해서만이 B-C 油와의 경쟁력이 발생하므로 유연탄의 산업부문 침투는 油價의 변동에 민감한 반응을 보일 것이다. 또한 에너지 절약기술의 진보와 산업구조의 電子産業등의 高附加價值, 低에너지型 구조로의 전환은 산업에너지 原單位의 감소로 나타날 것이다.

(2) 나프타需要

나프타는 石油化學 및 肥料業의 원료나 燃料로 대부분이 사용되어 1984년도 나프타소비의 90% 이상을 이들 業種이 점유하고 있으며, 도시가스 제조방식중 CRG 工程의 원료로 소량이 사용되고 있다. 石油化學工業의 지속

적인 성장과 가동률 상승은 나프타의 소비증가를 주도하고 있으나, 肥料用 나프타需要는 1979년 이래의 化學肥料産業에 대한 합리화계획에 의해 화학비료생산시설을 감축시킴으로써 化學肥料用 나프타消費가 대폭감소하였다. (1981년 전체 나프타소비량의 33.4%, 1983, 1984년에는 17.3%에 머뭇). 그러나 1983년 이후 국내경기가 회복됨에 따라 石油化學製品에 대한 수요가 증가하게 되고 따라서 公業용 나프타에 대한 수요는 1981-1982년간의 감소추세에서 벗어나 1982년 후반기부터 급속한 신장세를 보이고 있다. 그러므로 본 研究에서는 나프타의 수요치를 비료부문과 석유화학공업부문으로 분리해서 양산업간의 성장률 차이가 반영될 수 있게 하였다.

(그림 2-9) 石油化學工業用 나프타 소비추이 (千배럴)



(資料) 韓國石油化學工業協會, 石油化學工業統計, 1984.

(3) 産業部門 需要展望

앞에서의 11개 산업부문에 대해 다음의 石油類소비실적으로서 業種별石油類集約度를 계산하였다. 이들을(表 2-18)의 業種別成長展望에 집약도감소전망을 미래에 투

(表 2-19) 産業부문 石油類 代替量 전망

(單位: 千배럴)

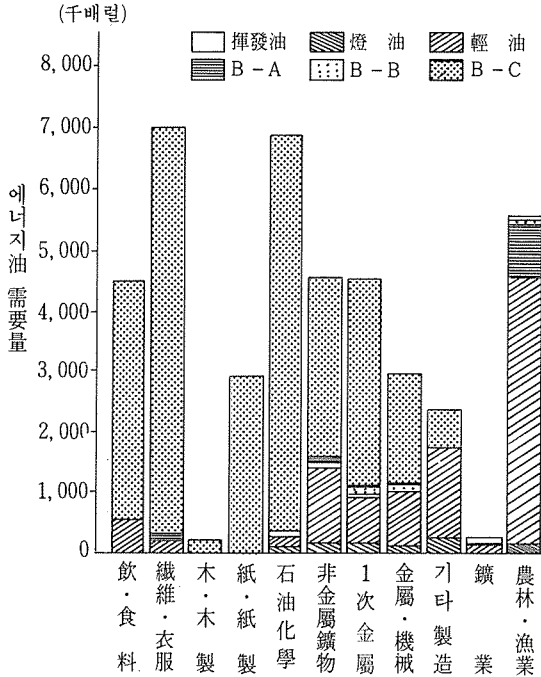
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1996	1991
B-C 油	891	1,240	1,726	2,401	3,340	4,650	9,569	13,984
燈 油	715	1,004	1,368	1,737	2,084	2,460	2,945	3,484
輕 油	-	-	1,100	2,344	3,696	3,988	5,274	6,635
나 프 타	-	-	-	740	1,240	1,730	3,210	3,210

註: 1) B-C 油의 유연탄대체에서 鐵網, 시멘트産業의 有煙炭 대체는 이미 완료단계에 도달했으며, 일반산업에서의 間接加熱用 B-C 油에 대한 有煙炭 代替만을 고려

2) 燈油, 輕油, 나프타의 代替量은 가스에 의한 대체

(資料) 動資研, 중장기 에너지수급구조, 1984 및 當室의 가스 代替推定資料이용.

〈그림 2-10〉 산업부문 石油類 소비실적 (1984)



〈資料〉 韓國石油開發公社, 石油類 소비실적, 1984.

사하여 기본전망이 되며, 여기에서 가스 및 有煙炭에 의한 代替量을 差減하여 최종전망으로 한다.

〈그림 2-10〉에서 볼 수 있듯이, 纖維, 製紙, 化學工業, 食料品工業은 間接加熱의 비중이 큰 에너지 多消費 산업

으로 이들 산업을 중심으로 유연탄사용 확대가 추진되고 있다.

구조적 접근법에서의 중요변수인 에너지집약도는 여러 요인들에 의해 시간에 따라 변화한다. 이들은 크게 경제구조적 요인과 기술적 요인으로 나누어지며 모든 경제문제들이 그렇듯이 복합적으로 작용한다. 그들이 구체적으로 어떤 경로를 통해 에너지集約도에 얼마나 영향을 미치는가를 정량화하는 것은 거의 不可能하며 단지 이들의 複合效果를 단편적이거나 존재하는 과거 에너지集約도의 변화추이, 선진국의 과거추이, 산업체의 에너지관련 투자계획등을 통해 미래 에너지집약도로서 定量化한다. 그러나 본 研究의 대상인 石油만을 놓고 볼때는 그 집약도의 추이에 대한 자료가 더우기 부족하다고 볼 수 있다. 그러므로 여기서는 전체에너지 집약도의 변화추이와 石油만의 集約度變化推移가 동일한 것으로 가정한다. 그러나 石油集約度變化의 여러 요인들 가운데 에너지Mix에 의한 영향 즉 他 에너지源에 의한 石油대체는 앞으로 별도로 취급하였다.

輕油소비는 6 차기간중 가스에 의한 代替로 감소하는 것으로 나타났다. 그러나 '92년 이후는 7.5% 증가하는 것으로 나타났다. 이는 산업구조의 변화 및 에너지集約度 감소율차이가 복합되어 나타난 결과로 보인다.

B-C油는 6 차계획기간중 有煙炭대체에도 불구하고 2%의 증가가 예상된다. 나머지 기간에도 3.4% 증가한다. 나프타는 6 차계획기간중 3.5% 증가하며, 나머지 기

〈表 2-20〉 産業部門의 石油에너지集約度減少 展望

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	2001
飲·食料·담배	1	0.97	0.95	0.92	0.89	0.97	0.85	0.82	0.79	0.77
纖維·衣服·가죽	1	0.97	0.93	0.90	0.87	0.84	0.82	0.79	0.74	0.71
木·木製品·家具	1	0.94	0.89	0.83	0.78	0.74	0.69	0.65	0.58	0.54
紙·紙製品·印刷	1	0.97	0.94	0.91	0.88	0.85	0.82	0.80	0.79	0.78
石油化學	1	0.96	0.92	0.89	0.86	0.82	0.79	0.76	0.69	0.63
非金屬鑛物	1	0.98	0.96	0.94	0.92	0.90	0.88	0.86	0.79	0.73
1次金屬	1	0.98	0.96	0.94	0.92	0.90	0.88	0.86	0.81	0.77
組立金屬·機械	1	0.97	0.95	0.92	0.90	0.88	0.85	0.83	0.77	0.72
기타製造	1	0.97	0.93	0.90	0.87	0.84	0.81	0.78	0.77	0.75
鑛業	1	1.00	0.99	0.99	0.99	0.99	0.98	0.98	0.98	0.98
農林·漁業	1	0.99	0.99	0.98	0.97	0.96	0.96	0.95	1.45	1.60

註: 全體에너지集約도와 같은 比率로 감소하는 것을 가정.

〈資料〉 動資研, 中長期 에너지需給構造, 1984

〈表 2-21〉 産業부문 石油수요전망

(單位: 배럴)

	1984	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1996	2001
揮發油	128	143	152	160	170	179	190	190	190
燈油	1,267	1,197	1,106	983	887	880	911	1,311	1,667
輕油	8,820	9,491	9,864	9,170	8,299	7,382	7,533	12,210	15,550
B - A 油	1,480	1,289	1,203	1,123	1,048	978	913	776	698
B - B 油	564	532	532	532	532	532	532	532	532
B - C 油	28,344	30,059	30,980	31,941	32,365	33,054	33,207	39,830	46,461
나프타	25,105	27,526	28,367	29,720	30,429	31,481	32,643	39,465	49,762
溶劑	444	472	487	502	518	534	551	725	918
아스팔트	477	488	494	499	505	511	517	549	583

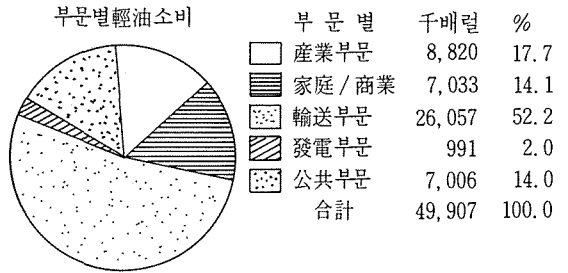
註: 〈表 2-19〉의 代替量이 反映됨

간에는 4.3%의 증가가 예상된다.

다. 輸送부문 수요

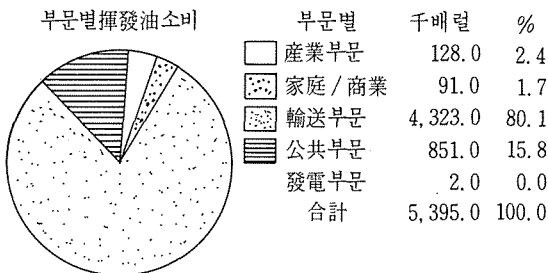
輸送부문은 産業부문 다음의 (에너지油만으로는 최대) 石油 多消費부문으로 石油전체 소비의 23.7%를 소비하며 揮發油소비의 80%, 輕油소비의 50% 이상을 소비한다. 輸送부문 소비에너지의 99%가량이 石油製品으로서 石油 이용 내연기관을 대체할 기술이 가까운 시일내에 개발될 가능성이 희박하므로 輸送부문의 石油수요는 他 부문에 비해 빠르게 증가하여 石油類 총 수요에 많은 영향을 주게 될 것이다. 揮發油는 자동차용연료로 대부분 사용되고 있어 1983년 民需의 88.0%를 소비하였다. 揮發油를 사용하는 車種은 대부분이 官·自家用승용차와 二輪車이며 營業用택시는 1982년의 연료자유화조치에 의해 거의 LPG로 전환되었기 때문에 미미한 수준이다. 輕發油 소비의 대부분이 輸送부문에서 소비되는데 이는 매우 價格

〈그림 2-12〉 輕油의 부문별 소비실적



〈資料〉 韓國動力資源研究所, 「에너지 統計年報」, 1985.

〈그림 2-11〉 揮發油의 부문별 소비실적



〈資料〉 韓國動力資源研究所, 「에너지 統計年報」, 1985.

彈力的이므로 (短期 0.656, 長期 1.778: 當 研究室 계획) 앞으로의 原油가격 및 揮發油가격정책이 중요한 변수가 될 것이다. 重量油는 주로 海運 및 국제 병커링에서 소비되는데 우리나라의 교역량증가 및 해운업의 발전소지로 볼 때 꾸준한 수요증가가 예상된다. 公路부문을 제외한 철도, 해운, 항공 및 국제 병커링의 수요전망은 當所 需給室의 자료를 주로 이용하였다.

(1) 公路輸送

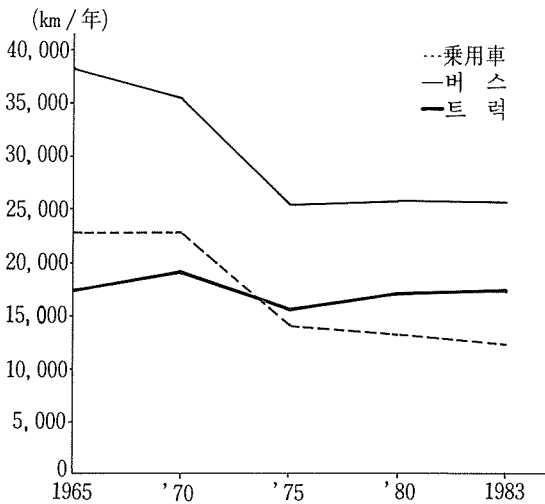
公路輸送 모드(Mode)를 휘발유乘用車, 디젤乘用車, 버스, 트럭, 特殊車 및 二輪車로 분류한다. 단 營業용 택시는 거의 전부 LPG를 사용하기 때문에 가스부문에서 별도로 분석한다. 公路부문의 石油수요 전망은 모드別 車輛台數전망, 年間走行距離展望(km), 연료경제(km/l) 전망에 의한다. 전체적 차량보유율의 증가 및 자가용의 비율증가에 의한 주행거리 감소현상(그림 2-13 참조) 및 自動車工業의 발전에 의한 연료경제의 감소현상은 선진국 특히日

본의 실적을 많이 참조한다.

(2) 非公路 수송(국제빙커링 포함)

非公路 수송은 철도, 해운, 항공, 국제빙커링을 포함한다. 전당방식은 當所 에너지 需給模型 KIERE의 방법을 이

〈그림 2-13〉 日本의 平均走行距離 감소추이



용하였다. KIERE에서는 수송활동을 국내여객, 국내화물, 국제여객, 국제화물로서 나누어 국제 빙커링은 총수송에너지의 일정비율(1984-1985 기간의 비율)을 유지하는 것으로 가정 기준년도(1984)의 수송실적 및 에너지 소비 실적(열량단위)에 의해 에너지집약도를 계산한다. 熱量단위의 수송활동별 에너지 전망에는 각 수송활동별 수송량 전망을 이용, 미래에 投射하여 기준전망이 계산된다. 이제 각각의 수송활동을 에너지센서를 이용하여 輸送모드 즉 철도, 해운, 항공으로 분할하고 이를 다시 수송활동들에 걸쳐서 수송모드별로 집계한다. 輸送모드별 에너지 수요량은 다시 시나리오데이터로 人力되는 에너지節約計數 전망치에 의해 조정된다. 이를 石油類로 환산하기 위해서는 熱量對 石油製品 환산계수뿐 아니고 輸送모드별 石油製品 구성비에 대한 전망이 필요하다. 이도 역시 KIERE에서는 시나리오 데이터로 입력되고 있다. 본 研究에서는 단기(~1991년)에서는 輸送모드별 에너지수요량 증가율을 적용하고 '91-2001년까지는 구성비 전망을 반영하였다(사실 구성비 전망을 볼 때 철도 및 국제 빙커링에서 만이 제품간 구성비에 변화가 발생하며 그 차이

〈表 2-22〉 公路부문 車輛台數 증가전망

(單位: %)

	1984~1986	1987~1991	1992~1996	1997~2001
揮發油 乗用車	14.9	23.9	8.1	8.0
輕油 乗用車	7.7	3.7	-20.0	-20.0
버 스	13.2	18.8	6.0	6.0
트 럭	11.5	14.8	7.2	7.2
特 殊 車	9.8	9.3	7.2	7.2
二 輪 車	15.0	23.4	9.0	9.0

註: 84-91의 승용차, 버스, 트럭대수는 交通部發表기준. 92-2001은 國土開發院자료. 特殊車는 80-84의 연평균 증가율. 輕油사용 승용차는 91년이후는 없는 것으로 가정

〈表 2-23〉 輸送부문 에너지구성비 전망(%)

	1986	1991	1996	2001
鐵 道 輕 油	88	85.2	86.15	87.11
電 氣	12	14.8	13.85	12.89
海 運 輕 油	30	30	30	30
重質油	70	70	70	70
國 際 輕 油	7	6	5	5
빙커링 重質油	67	67	66	65
제트油	26	27	29	30

〈資料〉 韓國動力資源研究所, 1986.

도 미미하여 대차는 없다).

(3) 輸送부문 石油수요전망

輸送부문은 수송수요의 증가추세에 따라 전반적 石油수요의 증가를 보이고 있다. 증가율은 다음과 같이 요약될 수 있다.

揮發油: 17.9%, 5.8% 輕油: 9.4%, 5.5% B-C油: 8.1%, 5.8% 제트油: 11.6%, 10.2% 위에서 앞숫자는 6차계획기간(1987-1991)의 증가율, 뒤의 숫자는 1992년부터 2001년까지의 증가율이다.

〈表 2-24〉 輸送부문 石油수요전망

(單位:千배럴)

	1984	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1996	2001
揮發油	4,323	5,609	6,660	7,881	9,294	10,913	12,801	16,514	22,478
輕油	26,057	31,931	34,614	37,208	40,415	44,718	50,016	64,933	88,750
B - A 油	356	406	441	478	521	568	619	812	1,100
B - B 油	220	267	288	312	341	373	408	527	728
B - C 油	5,127	6,155	6,647	7,194	7,781	8,413	9,088	12,173	15,928
Jet A-1	3,693	4,661	5,260	5,905	6,553	7,264	8,065	13,013	21,244

라. 發電 및 公共기타 부문

행정, 국방을 중심으로 하는 公共부문의 에너지수요는 公共부문의 성격상 GNP의 증가에 비례하여 증가하는 경향을 보여왔다. 행정비지출의 비중이 높아지는 반면, 에너지 사용 효율이 향상됨으로써 에너지/GNP의 원단위는 안정된 가운데 약간씩 감소하여 왔다.

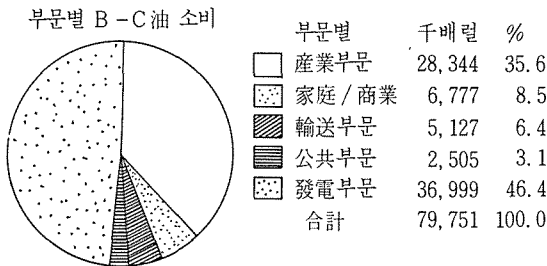
發電부문에서의 一次에너지원에 대한 수요는 電力産業에서의 發電효율이나 送, 配電손실율이 향후에도 일정하다

고 볼때, 産業, 家庭·商業, 公共부문에서의 電力수요에 의해 결정된다. 우리나라의 電力수요는 70년대 연평균 15%의 성장율을 보여 同期間 경제성장율 8.1%를 훨씬 능가하였다. 80년대에도 이러한 추세는 계속되어 연평균 9.5%의 신장율로 증가하고 있는데, 앞으로도 지속적 수요증가가 예상되어 최종 에너지 총소비중 전력 비중이 차지하는 비중은 더욱 커질 것이다.

電力수요에 따라 發電원료로서 石油類 특히 B-C 油의 수요가 급격히 증가, 1981년 80%의 發電이 B-C 油로 이루어졌다(發電燃料熱量기준).

이러한 급증현상은 우리나라의 石油의존도를 높이는데 결정적 요인으로 작용하였다. 이는 정부의 脫石油정책의 주요대상이 되어 原子力發電 및 유연탄 발전소에 의한 대체가 급속히 이루어지기 시작했으며, 앞으로도 이러한 방침에 의한 韓電의 전원개발계획이 계속됨에 따라 電力부문의 B-C 油 사용은 앞으로도 계속적으로 감소하게 될 것이다. 그러나 최근 국내수요구조의 輕質化에 따른 수급 불균형문제를 다소라도 완화하기 위해 신설하는 原子力 발전소의 건설공기를 일부조정하고 있는 것이 1987년 부

〈그림 2-14〉 B-C 油의 부문별 소비실적(1984년)



〈資料〉 韓國動力資源研究所, 「에너지 統計年報」, 1985.

〈表 2-25〉 公共부문 및 發電부문에 대한 石油수요전망

(單位:千배럴)

	1984	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1996	2001
公 共 部 門									
輕油	7,006	6,809	7,006	7,268	7,583	7,900	8,223	8,511	8,511
B - C 油	2,506	2,715	2,833	2,884	2,990	3,063	3,122	3,273	3,555
JP - 4	4,181	4,272	4,561	4,881	5,187	5,517	5,865	6,211	6,490
아스팔트	2,063	2,305	2,391	2,480	2,480	2,480	2,480	2,490	2,500
發 電 部 門									
輕油	991	774	679	503	333	333	346	3,145	-
B - C 油	37,001	24,927	11,976	11,008	10,246	12,580	18,738	18,870	5,623

〈資料〉 動力資源部, 6次計劃案, 長期電源開發計劃案, 1985.

터의 LNG發電과 더불어 앞으로의 중요변수가 될 것이다. 그러나發電부문에서는 일단代替가 되면 수요가 다시 살아나기 어려운 특성이 있다.

動資部 장기電源개발계획에 의하면, 1984년부터 1988년까지 연평균-26%의 B-C油 수요감소가 있은후 '89년부터 다시 증가하는 것으로 나타난다.

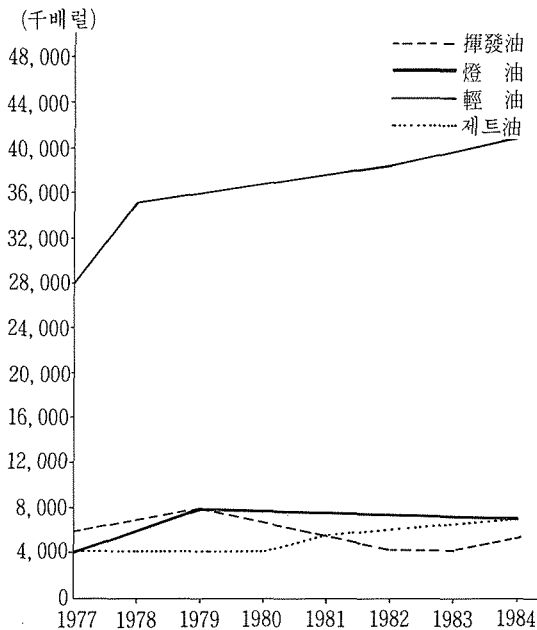
3. 제품별 수요분석 및 전망

가. 제품별 소비추이

(1) 中·輕質製品

揮發油는 승용차의 연료로 주로 사용되는 관계로 사치성財貨로 취급, 高率의 세금이 부과되고 있어 그 소비가 충분히 신장되고 있지 못하나, 상당한 잠재수요를 갖고 있다고 보인다. 1977년 7월 石油類稅가 특별소비세로 바뀌면서 세율이 300%에서 160%로 인하되어 소비량이 약간 증가했으나, 1982년 영업용택시 연료 자유화 조치로 영업용 택시들이 거의 전부 LPG를 사용함에 따라 다시 감소하였다.

〈그림 2-15〉 中·輕質製品의 소비추이



註: 나프타는 非에너지油로서 産業部門 나프타需要 참조
 (資料) 韓國動力資源研究所, 「에너지 統計年報」, 1985.

燈油는 無煙炭과 더불어 중요한 서민용 연료로서 그간 가격정책에 민감한 반응을 보여서 소비의 변동이 심하였다. 1970년 無煙炭수요가 감퇴됨에 따라 燈油價格을 대폭 인상하여 燈油소비가 점차 감소하여 1974년의 소비구성비가 2.3%까지 내려갔다. 1974년 11월 정부는 다시 燈油를 서민용 연료라 하여 가격을 인하하여 소비가 촉진되기 시작했다. 1980년대에 들어서는 취사용 연료로서 보다 편리한 가스類를 선호하게 되어 그 소비 증가추세가 현저하게 둔화되고 있다.

輕油는 수송수단연료 및 家庭·商業부문의 輕油보일러, 산업용, 발전용 등 용도가 다양하다. 輕油소비의 50%가량이 디젤엔진용으로 소비되므로 최근의 脫石油政策과 무관하게 경제성장에 따라 꾸준히 증가하여 그 소비량의 절대, 상대적 증가가 뚜렷하다.

제트油는 JET A-1과 JP-4로 구성되며 국제교류의 증가로 최근 급속한 소비 증가를 보이고 있다.

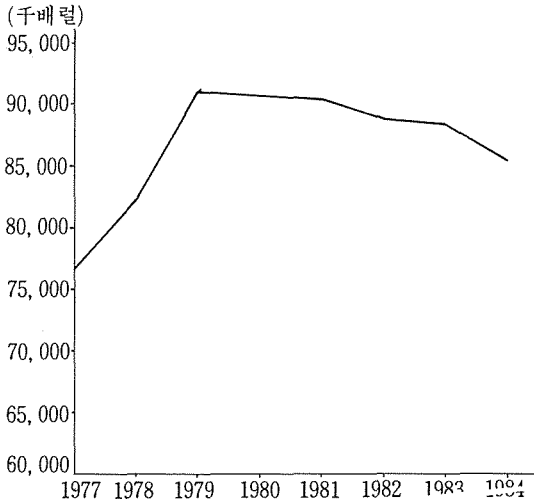
(2) 重質製品

전체 石油製品中 가장 큰 비중을 차지하는 B-C油는 主油繼炭 에너지 정책에 의한 경제발전과 더불어發電 및 산업용 연료의 중심적 연료가 되었다. 그러나 2次に 걸친 석유위기로 인한 에너지절약 및 脫石油정책으로 輸入유연탄 및 原子力에 의한 代替가 시작되어 대수요처들의 수요가 감소하였다. 〈그림 2-16〉에서 볼때 1980년도 92,955千배럴을 정점으로 '80년대에는 절대물량의 급속한 감소를 보이고 있다. B-C油는發電부문에서 '84년도에 46%가량('82년도 56.1%, '83년도 55.4%) 소비되고 있다. 輕質重油와 重油는 소비량이 전체소비의 1%에도 미치지 못한다. 이들은 주로 해운, 수산부문에서 선박용 연료로 사용되는데 (특히 선박용 MDO 연료에 포함됨) B-C에 의해 계속적으로 대체가 되고 있다. 輕質重油는 산업용 (製鐵用)으로도 일부 사용되고 있으나 그 수율은 별로 크지 않다.

나. 제품별 수요전망

揮發油는 거의 전량이 자동차용 연료로 사용되는데 2次석유위गी이후 소비절약 및 영업용 택시의 LPG로의 전환에 따라 감소하였는데, 최근들어 경기회복 및 자가용 차량의 증가로 다시 소비가 증가하기 시작했다.전망에 의하면 6차계획기간('87-'91)중 15.9%, 나머지 기간중 5.5%의 연평균 소비증가율로 증가한다.

〈그림 2-16〉 B-C油의 소비추이



〈資料〉韓國動力資源研究所, 「에너지 統計年報」, 1985.

燈油는 民生用유류로서 매우 價格彈力的이므로 대략 현재의 價格수준이 유지된다고 볼때 煙炭으로부터의 소비 전환, 1인구증가 및 핵가족화에 의한 가구수증가, 보조난방용 石油난로의 수요증가요인들과 LPG 등의 가스보급확대시책에 의한 수요감소요인들이 상쇄되어 전망에 의하면, 6차계획기간중-2.6%, 나머지 기간중 2.8%의 증가가 예상된다.

輕油는 버스 및 도로화물수송이 증가함에 따라 그 수요가 해마다 증가하고 있으며 디젤엔진의 신뢰성이 높아질

것이므로 앞으로 계속적 증가가 확실하다. 6차계획기간중 6.8%, 나머지 기간중 6%의 증가가 예상된다.

제트油는 民需用 Jet-A1 과 軍用 J-P 4로 구분되는데 국제교류의 증가로 6차계획기간중 11.6%, 나머지 기간중 10.2%의 증가가 예상된다.

B-C油 수요의 80%이상이 發電 및 산업용연료로 소비되고(감소요인)나머지가 아파트 및 商街의 집단난방용, 해운용으로 소비되는데(증가요인)최근 수요감소추이가 둔화되기 시작하여 전망에 의하면 6次計劃期間중 1.4%, 나머지 기간중 2.5%의 증가가 예상된다.

나프타는 石油化學工業原料, 비료용(17.3%), 도시가스, 溶劑에 사용되는데 肥料 및 도시가스用은 현수준에 머무는 반면, 石油化學關聯製品의 內需 및 수출증가로 나프타 수요는 6차계획기간중 3.5%, 나머지 기간중 4.3% 증가가 예상된다.

결국 수송용 石油수요증가가 앞으로의 石油수요를 주도할 것이 확실시 된다.

(1) 中·輕質製品의 수요증가

차량연료, 石油化學工業原料 및 民生用的 난방, 취사용 연료인 中·輕質製品의 수요는 수송부문의 차량증가, 물동량증가에 주로 영향을 받아 계속 증가할 것으로 전망된다.

수송수요는 大別하여 公로수송, 國內여객, 국제여객, 國內화물, 국제화물로 구분되는데, 수송용 油類의 대부분을 소비하는 公路수송이 6차계획중 급성장하며(表 2-22 참조)기타 수송수요도 4-20%의 꾸준한 증가를 보일

〈表 2-26〉 全部門 製品別수요전망

(單位:千배럴)

	1984	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1996	2001
揮發油	5,395	6,683	7,752	8,992	10,424	12,064	13,974	17,778	23,792
燈油	8,044	7,874	7,852	7,732	7,545	7,314	6,918	8,205	9,133
輕油	49,906	55,967	59,863	62,682	66,107	70,849	77,800	107,974	139,927
B-A油	1,994	1,834	1,780	1,733	1,698	1,673	1,665	1,715	1,930
B-B油	927	923	946	970	999	1,031	1,066	1,191	1,407
B-C油	79,751	72,146	61,421	63,916	65,029	69,423	77,188	94,134	98,861
Jet-A-1	3,699	4,669	5,268	5,913	6,561	7,273	8,073	13,021	21,253
JP-4	4,182	4,272	4,561	4,881	5,187	5,517	5,865	6,211	6,490
나프타	25,105	27,526	28,367	29,720	30,429	31,481	32,643	39,465	49,762
溶劑	800	467	481	496	511	527	543	560	734
아스팔트	2,555	2,801	2,893	2,988	2,994	3,001	3,007	3,049	3,093

註: 앞 5 個部門展望의 合算表임. '84年實績에서 약간의 統計의 不一致가 있다.

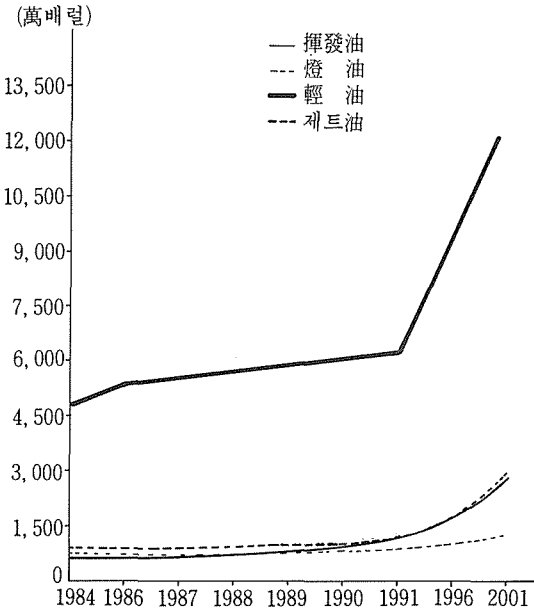
것으로 예상되어 輸送부문의 石油수요는 10%내외의 높은 증가율을 보인다. 승용차의 中型化와 함께 傳貰버스의 고급화등이 추진되어 차량용 油類수요는 더욱 늘어날 전망이다.

(2) 重質製品의 수요감소

重質製品의 거의 대부분은 B-C油인데 長期電源開發計劃에 의한 發電부문의 수요감소가 현저하다. 産業부문

의 B-C油 수요는 현재의 有煙炭대체계획에도 불구하고 6차계획기간중 年평균 2%의 증가를 보이며, 전체 B-C油 소비는 1.3%의 증가를 보인다. 그러나 發電부문에서의 原子力과 경제성비교, 産業부문에서의 유연탄과의 경제성비교가 原油價에 민감하므로 가격전망을 고려하여야만 보다 精確한 結果를 얻을 수 있을 것이다. □(계속)

〈그림 2-17〉 中·輕質製品의 수요전망



〈그림 2-18〉 B-C油의 수요전망

