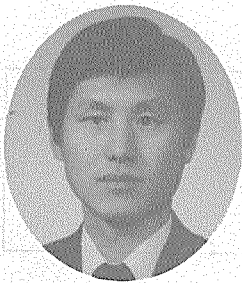


# 90년대의 정유산업

## - 불안정 가운데의 정유산업 -



安範鍾  
(경인에너지 기획이사)

### 1. 머리말

두차례의 석유위기를 거치면서 생산국들과 소비국들의 상호대응은 이원적 구조를 나았으며, 격심한 油價의 변동을 초래하였다. 비교적 상당기간 사용할 수 있는 석유 자원이 존재함에도 불구하고 석유산업의 이러한 구조적 문제로 인하여 불안정성이 정유산업에 내재되었다. 한편 아시아 태평양 지역에 걸쳐 석유제품의 품질 고급화와 수요구조의 변화가 일어나고 있으며, 같은 경향에 놓인 우리나라 정유산업에서도 막대한 투자소요가 있으나, 수익성에 대한 기대는 몹시 불확실 하게 보여진다. 예상되는 국제화의 물결속에서 궁극적으로 경쟁력을 갖추어 나아가기 위하여 질적인 성장이 요구되는 현 시점에, 여러 도전에 직면한 국내 정유산업의 불안정한 90년대를 내다 보았으면 한다.

깊이있고 계량적인 결론에 도달할 수 있는 연구가 더욱 활발해질 것을 소망하면서, 여기에서는 위에서 지적한 문제들에 관한 단순하면서도 통찰에 도움될 수 있는 자료들을 검토해 보았다. 어떤 결론이나 제안에 도달하려 하기보다 구체적인 연구와 이해가 요구되는 점들을 알아보려 노력하였다.

### 2. 생산 잠재능력

가용한 石油자원을 일별해 보면 석유산업의 장래를 내

다보는데 도움이 될 것이다.

〈그림-1〉은 가채 석유자원의 매장량과 예상되는 생산 비용을 보여준다. 매장량 가운데 약 1/3이 통상적인 방법으로 회수가능 하다고 할때, 지금까지 대략 5천억배럴 이상이 생산되었고, 이미 확인된 매장량으로부터 약 7천억배럴 정도가 생산될 것으로 기대한다. 또한 U.S.Geological Survey에 의하면, 앞으로 발견될 매장량 가운데 약 5천억배럴이 가채매장량에 더 추가되리라 한다. 세가지를 더한 1조7천억배럴의 2배 가량의 부존 石油가 증진회수(EOR)의 대상이다. 만약 회수율이 34%에서 50%까지 올라가면 대략 8천억배럴을 더 활용하게 되며, 그리고 60%까지라면 약 5천억배럴을 추가할 수 있다. 그 다음에 초중질유 내지 역청질 자원이 약 3조, 그리고 Oil Shale이 2조배럴 이상으로 추산된다.

〈그림-2〉에는 생산방식이 시간축에 따라 예상되어 있

다. 비록 캐나다의 타르샌드 또는 오리노코 지역의 중질 유등도 활용되겠지만, 90년대에도 생산방식에는 큰 변화가 없을 것이다. 그러나, 세기말에 가까워 질수록 확인 가채량 밖의 석유자원 활용의 필요성, 中東지역에의 석유자원 부존 편재성과 생산비가 낮은 中東석유의 공급정도에 가격의 불확실성은 내재되어 있다 하겠다.

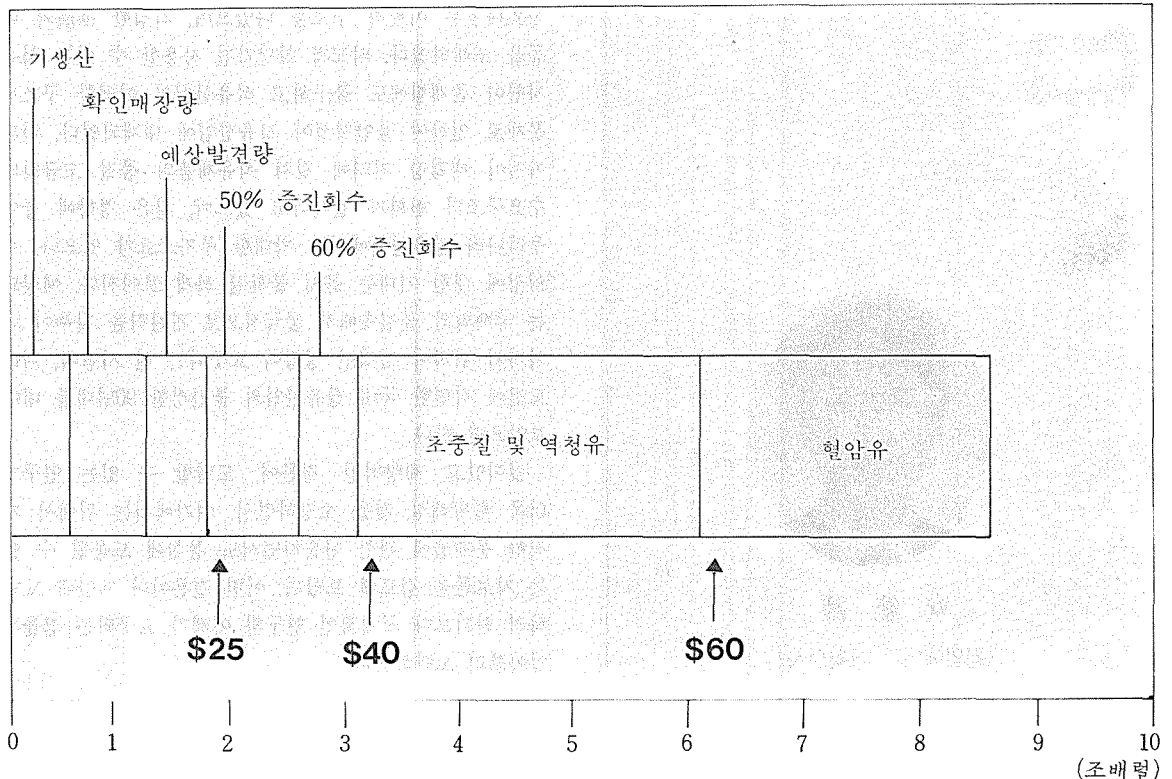
〈표-1〉에 나타난 것처럼 생산가능 매장량을 늘리는 비용을 감안할 때 더욱 그러하다.

〈表-1〉 석유자원 개발비용

기 간	추가생산능력 (만 B/D)	비용 (억달러)	단위능력당비용 (만 B/D)
1963~73	2,550	762	3,000
1973~83	600	4,200	70,000

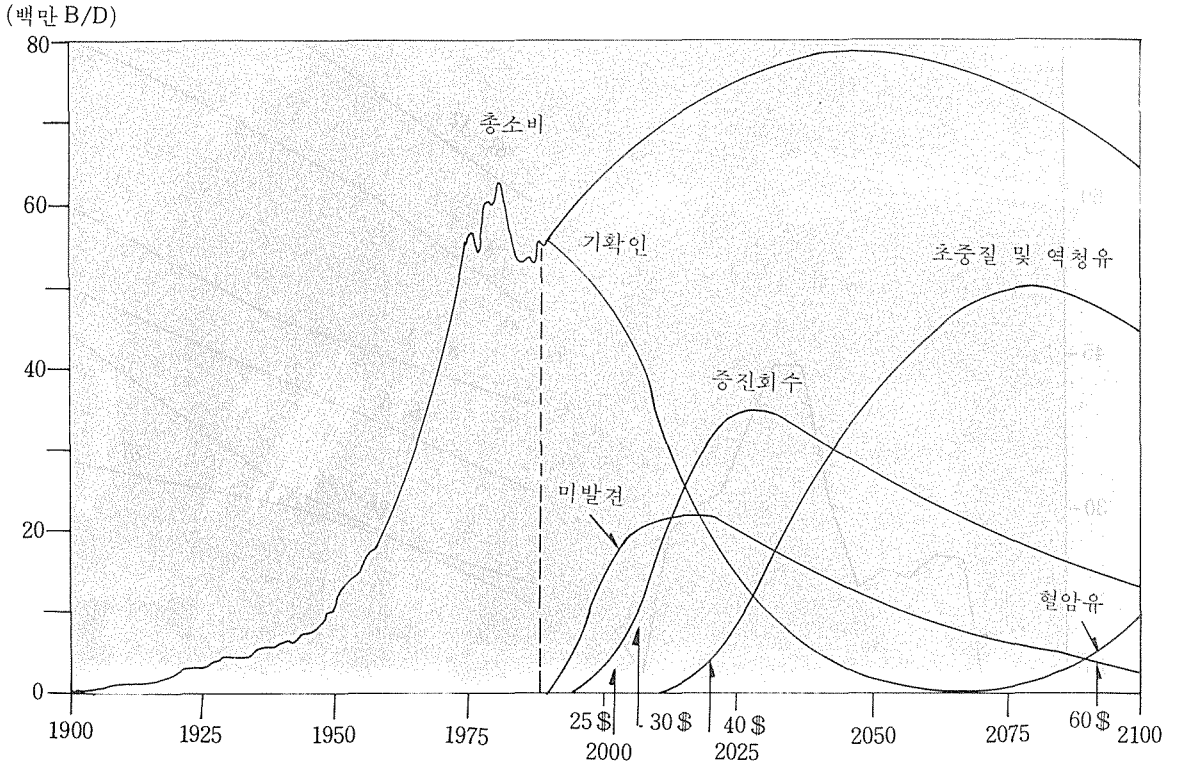
〈자료〉 M.G.Renner, OPEC Review, VOI XII, No. 1(1988)

〈그림-1〉 가채석유자원



〈資料〉 T. G. Burns, "China's Energy and Mineral Industries" (Ed. J. P. Dorian & D. G. Fridley). Westview Press. 1988

〈그림-2〉 石油공급원의 변천



〈資料〉 T. G. Burns, "China's Energy and Mineral Industries"  
(Ed. J. P. Dorian & D. G. Fridley). Westview Press, 1988

제12차 World Petroleum Congress에서 논의된 신규 유전의 개발비용을 살펴보면, 약 80%가량의 부존자원은 20\$/B 이하에서 생산가능하고, 그중의 약 45%는 中東 지역에 있음을 알 수 있다. 또한 4\$/B 이하로 개발가능한 유전의 3/4이 中東지역에서 예상되고 있다. 따라서 中東석유에의 의존은 앞으로 얼마동안 더욱 높아질 전망이다.

### 3. 불안정한 가격

#### (1) 불확실한 油價예측

장래예측의 출발점이 현재이고 보면, 石油가격의 등락이 심한만큼 예측도 불확실 할 것이다.(그림-3)은 IEW (International Energy Workshop)에서 향후 20년간의 油價예측을 여러 에너지분야 분석가들에게 여론조사를 한 결과를 보여준다. 1981년부터 6차례에 걸친 조사결과

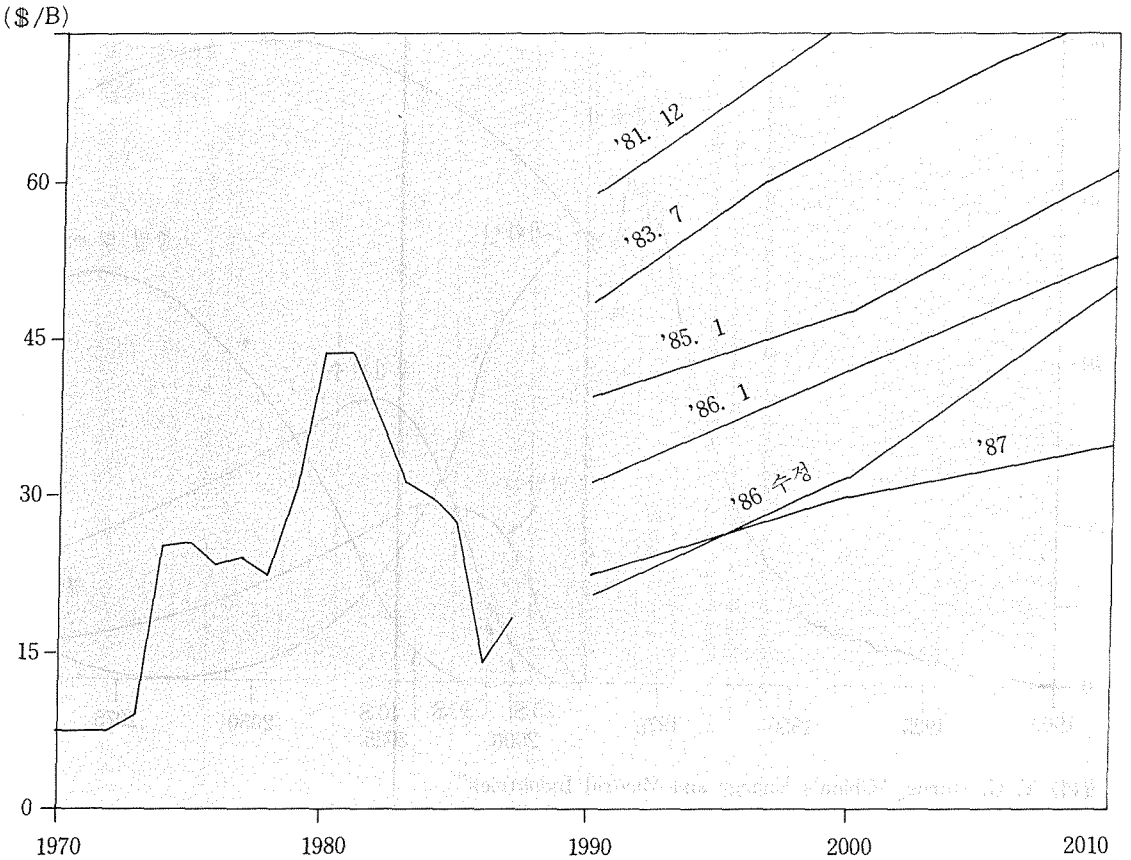
로, 2000년까지 대략 매년 3% 정도의 가격 상승률을 현재가에 적용하였다고 볼 수 있다. 통계적으로 중간값을 취한 이러한 결과를 보다 객관적인 예측이라고 볼때, 믿을 수 있는 가격예측은 얻기 힘들다고 하겠다. 다시 말하면 90년대의 가격예측은 몹시 불안정한 현재가의 반영일 뿐이라해도 과언이 아니다.

장래를 정확히 꿰뚫어 보는것이 어렵다면 지금의 구조적 불안정성을 검토해보는 것이 오히려 좋을 것이라 믿는다. 불확실성의 근거를 파악하는 길이 예측자료를 정확히 해석하는데 도움이 될 것이다. 부존자원의 편재와 석유를 둘러싼 부와 힘의 역학관계로 가격의 안정성을 기대하기엔 근원적인 모순이 있다 하겠다.

#### (2) 불안정성의 배경

백년이 넘는 石油역사상 그래도 안정적이었던 때는 2차대전후 부터 1973년까지 뿐이라해도 과언이 아니다.

〈그림-3〉 油價전망의 수정



〈資料〉 A. S. Manne & L. Schratzenholzer, IEW, Honolulu, June, 1988

대전 전에도 매년 20-50%의 가격변화는 통례적이었다 한다.

70년대 초반의 석유위기 때까지 가격이 저렴하고도 안정된 것은 대규모로 소비하는 공업국들의 노력에 힘입었다 하겠다. 그 후에 나타난 가격상승은 OPEC의 도전일 뿐 아니라 그때까지의 가격이 지나치게 낮았던 것에 대한 반등임이 또한 사실이다.

그러나 80년대의 가격격변을 초래한 원인은 70년대 초반과는 조금 다른 양상을 보인다. 두차례의 위기를 겪으면서 주로 자원 민족주의에 대처하고자 하는 소비국들의 정책은 석유산업에 심대한 변모를 가져왔다. 예를들면 신규유전개발, 에너지절감, 대체에너지 연구에 박차를 가하였고 정유시설 및 기술의 고도화를 꾀하고 이와함께 석유거래 방식도 달라지게 되었다. 이러한 구조적 변화

는 석유시장과 유가를 지금과 같이 기본적으로 불안정하게 하는 배경을 만들었다. 변화의 결과를 크게 두가지로 나누어 살펴볼 수 있다.

첫째로는 OPEC지역 유전시설의 저조한 가동률을 들 수 있다. OPEC 지역 밖에 신규유전을 개발하기 위하여 막대한 자본을 투하 하였으며, 특히 그중 3/4 가량은 북미 北海, 알라스카 등 탐사 및 개발비용이 높은 서방 국가에 투자되었다. 결과로서 세계매장량의 10% 미만인 지역에서 中東보다 훨씬 높은 생산비용으로 20% 이상의 생산활동을 하게 되었다. 반면 경제의 저성장으로 석유 소비는 감소 하였으며 여기에 더하여 탈 石油 정책의 일환으로 타연료로 전환하는 투자가 매우 활발하였고, 일반산업구조 또한 에너지 절약형으로 나아가서 OECD 역내의 연료유 소비는 1차 석유위기 이래 상대적으로 크

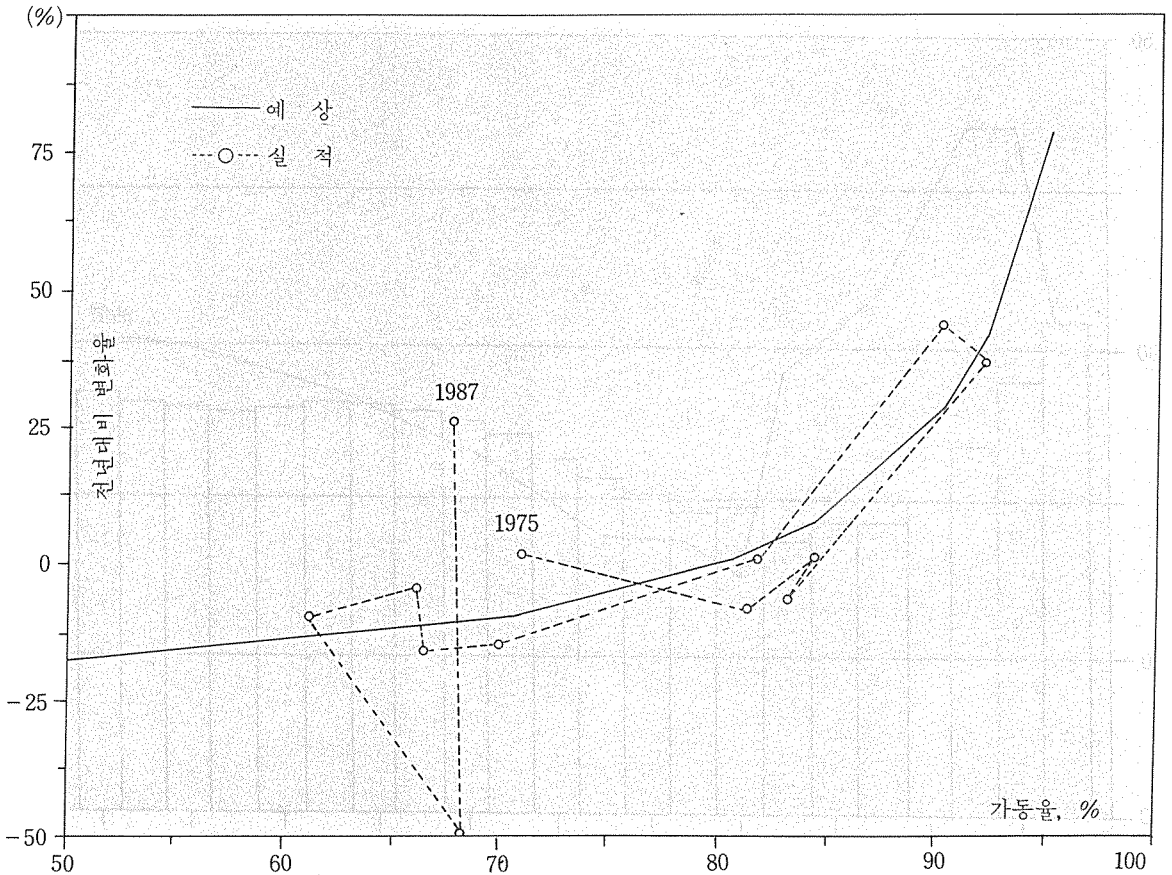
게 줄어들었다. 제한된 수요와 늘어난 생산능력과의 괴리는 시장점유율 확보경쟁으로 자연스럽게 이어진다. OPEC 회원국들이 공시가를 유지하려는 동안 非 OPEC 생산자들은 시장가격에 보다 유연히 대응하였다. 이렇게 OPEC 자체의 대응책에 상당부분 힘입어 서방국들은 목표했던 대로 OPEC에의 의존도를 줄이는데 성공하였다. 결과로 생산량조절 역할과 함께 가격폭락을 방지하는 역할까지 OPEC에게 지워지게 되었다.

따라서 90년대의 수급상 OPEC가 차지하는 비중과 가격 반등에 미치는 영향이 주요 관심사의 하나이다.

둘째로 큰 변모는 現物시장 및 先物시장 거래가 확대되었다는 점이다. OPEC 국가들이 원유생산을 국유화하고 메이저 중심의 공급체제를 벗어나 소비국들과 직접

거래를 시도하였지만, 서로의 이윤 극대화로 현물시장이 본격적으로 확대되었다. 공급의 원활을 도모하던 정도의 기능에서 이제 가격을 주도하는 위치로 확대되어, 원유 가격들이 많은 경우 현물시장가에 연동하게 되었다. 현물시장가에의 의존은 심지어 Netback(제품가연동) 거래로까지 발전하여 1985년에는 OPEC 수출물량의 절반가량이 이러한 방식을 따랐다. 거기에 더하여 투기와 헷징에 원용되는 선물시장의 발달은 시장가격의 불안정성을 훨씬 증폭시킨다. 실제수급에 큰 관계가 없어도 가격은 급변할 수 있다. 예로써 1986년 초반 5% 정도의 공급과잉으로 가격하락은 60%에 이르렀다는 지적도 있다. 한편 정제시설의 고도화로 원유선정의 폭이 넓어진만큼 더욱 단기적 선택이 가능해진 점도 이와같은 경향을 심화

〈그림 - 4〉 OPEC가동율과 유가변화



〈資料〉 W. W. Hogan & P. N. Leiby, IEW, Honolulu, June, 1988

시켰다고 할 수 있다.

(3) OPEC의 생산량

OPEC 생산시설의 가동율이 한때 60% 까지 내려갔으나, 저유가로 인해 그외의 지역의 탐사 및 생산활동이 저조하여지고 수요가 서서히 늘어남으로 90년대에는 中東을 중심으로 한 OPEC의 비중이 다시 커질 것으로 기대한다. <그림-4>에는 OPEC의 가동율과 가격등락의 관계성을 보여준다. 수요가 늘어 OPEC 생산능력의 80% 정도가 활용될때부터 가격상승이 있어왔으며 90% 이상 넘을때는 급등하였다. 지금과 같이 60-70% 수준에서는 회원국들의 생산량 할당에 대한 합의에 따라 등락이 계속 된다 하겠다.

한편 <그림-5>는 OPEC에의 의존량을 보여주고 있다.

이와같은 분석에 따르면 90년대에는 늘어나는 의존도에 따라 유가 상승압력이 지속적이라 하겠다. <表-2>에는 여러기관들의 예측치들을 나타내었다.

<表-12> 2000년의 자유세계 수요 및 OPEC 생산(만B/D)

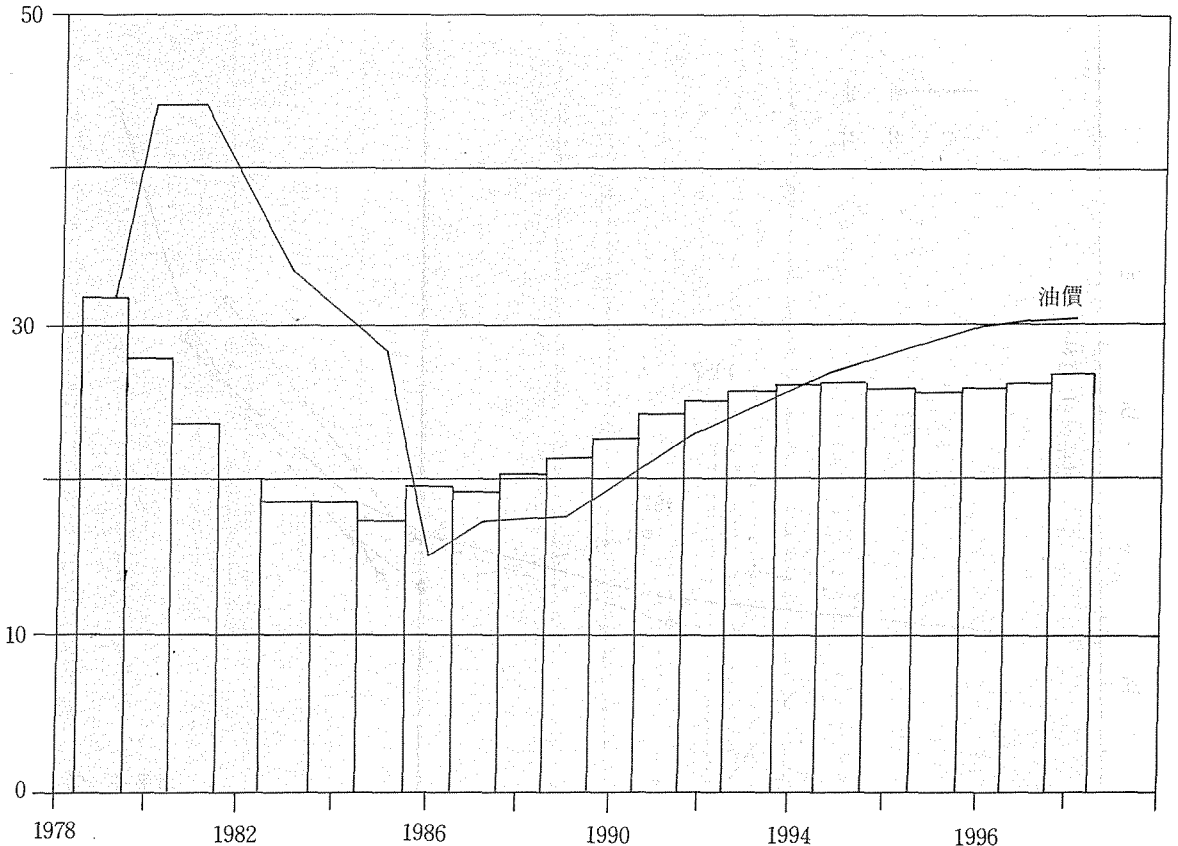
	석유 수요	OPEC 생산량
1986 EIA	5,130	2,830
Ashland	5,250	2,050-2,420
Chevron	-	2,650
Conoco	5,300	2,800
D R I	5,310	3,210

<자료> G. Jenkins, OPEC Review, Vol XII, No.2(1988)

\* C. H. Tahmassebi, IEW, Honolulu(June 1988)

(백만 B/D)

<그림-5> OPEC에의 의존량



<資料> G. Kowalski & N. Kouvaritakis, IEW, Honolulu, June, 1988

극단적이거나 급변하는 유가는 생산국과 소비국 양편 모두에게 우려를 주는 것으로 안정화 노력은 계속되어 왔다. OPEC 측으로 볼때, 회원국 사이의 엇갈리는 이해로 할당량 준수를 통한 안정은 쉬운 문제가 아니었다. 한편 사우디아라비아가 공급량 조정역할을 맡았으나 한계를 나타내었다. 한편 서구에서는 세계를 통하여 油價 안정과 소비억제를 꾀하였다. 그러나 이러한 노력의 결과는 제한적이며, 자기 방어적으로 적극적인 해결은 되지 못한다. 특히나 美國의 석유 생산량이 줄어들 것을 예견하고 있으므로 새로운 접근이 요청된다 하겠다. 또한 쿠웨이트나 베네수엘라 같은 나라에서는 주요 소비국의 정제 판매망에 점차 참여하는 일도 볼 수 있다. 이러한 움직임이 油價안정에 도움이 될지 장애가 될지에 관한 논의도 있지만 서로 상호간에 투자하여 原油생산과

정제 판매분야에 다같이 참여하는 것도 생각할 수 있겠다. 여하튼 90년대에도 이러한 노력이 계속될 것이므로 새로운 석유시장 질서가 나타날 가능성도 있다 하겠다.

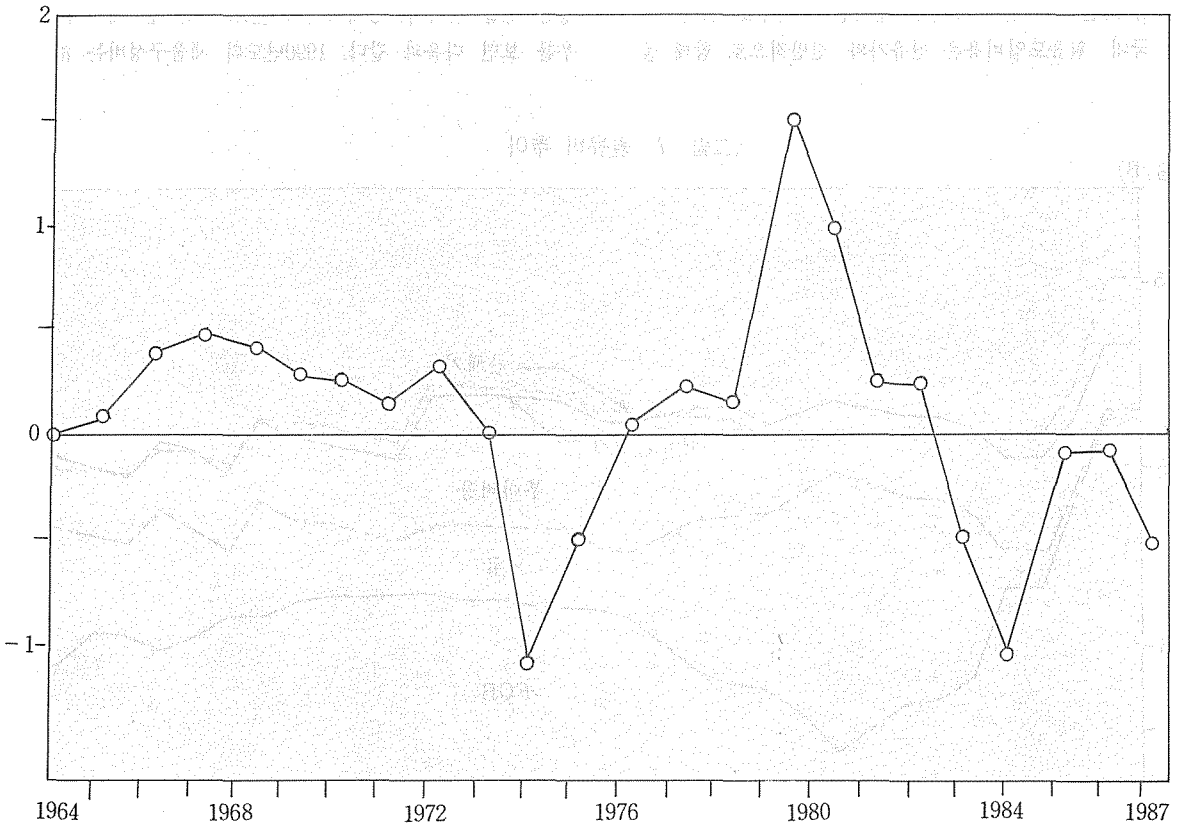
#### 4. 油價 불안정과 정유산업

##### (1) 불확실한 수익성

세계적인 가동률 저하와 함께 불안정한 油價는 정유산업에 많은 어려움을 주고 있다. 우선 경제적이익이 예측기 힘들게 변하여 언제라도 손실이 발생할 수 있는 환경이 되고 있다. 또한 더 큰 어려움은 불안정한 미래를 보면서 막대한 투자를 결정하여야 하는 점일 것이다. 정유시설은 막대한 투자와 낮은 부가가치로 인하여 특히 과잉투자의 함정에 빠지기 쉽다. 제품수요가 늘어나면

(그림-6) 걸프지역 정유공장 수익추정

(\$/B)



(資料) R. E. Ory, Petroleum Management, Jan, 1988

투자기회는 있겠지만, 또한 수익이 없지않다 하더라도 심한 불안정성이 하나의 특성이라 하겠다.

참고로 <그림-6>은 美國 걸프지역 정유공장들에 대해 추정한 평균정제 이익을 나타내고 있다. 감가상각, 금융비용, 공장외의 일반관리비 등은 포함시키지 않았다.

80년대에는 수익성이 점차 적어지며 대체로 손실을 기록하며, 이익의 불확실성이 정유업의 특성중에 하나로 되어가고 있다. 이처럼 악화되는 수익성으로 시설 및 생산기술의 낙후를 방지하기 위한 지속적인 투자부담을 지탱하기 어려워 보인다.

한편 <그림-7>은 동자부에 의해 적용된 국내 原油도입비용 및 판매가를 나타내고 있다. 이 그림으로 보면, 原油도입비용은 전반적으로 보아 FOB가격의 움직임과는 큰 관계가 없는 것처럼 보인다. 油價인하 시기를 제외하면 원유가와는 조금 반대로 움직이는 것 같으나 그 경향은 심하지 않다. 그러나 표시된 FOB 가격은 그 앞달의 실적이므로 실제로는 한달씩 앞으로 당겨져야 한다. <그림-8>은 이와같이 수정한 결과를 보여주고 있다. 이제 국내 원유도입비용은 원유가와 전반적으로 함께 움

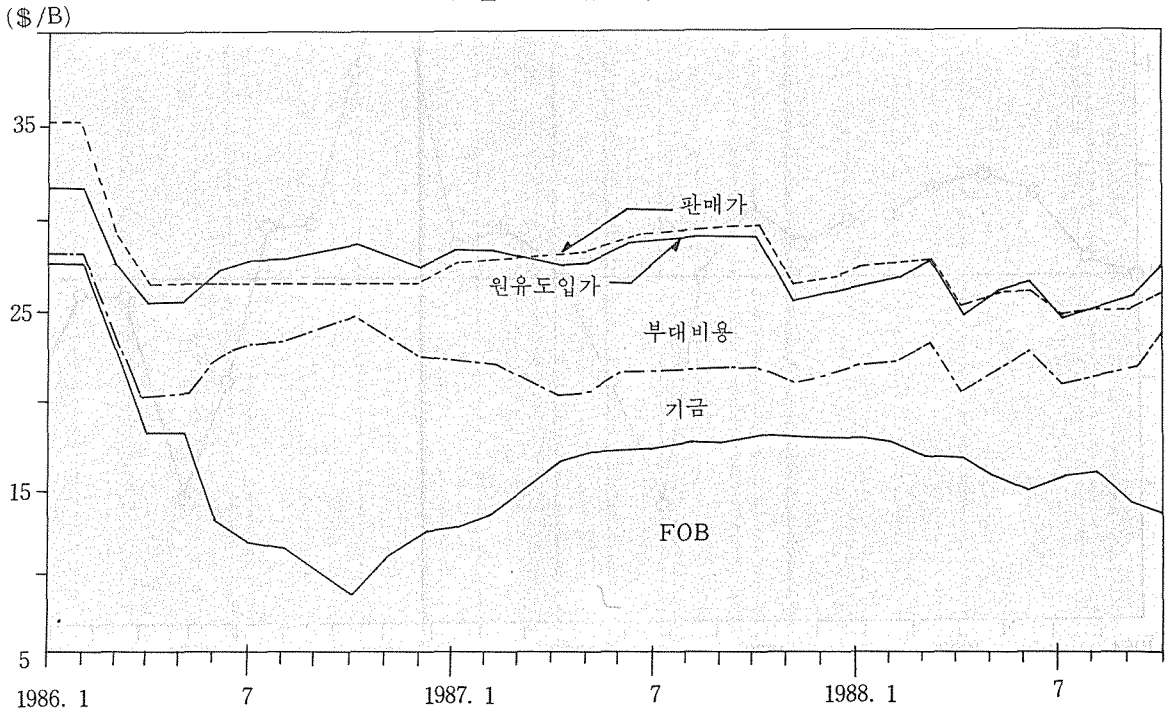
직이고 훨씬 증폭되어 있다. 뿐만아니라 원유가와 관계 없는 다른 요인들로 극히 단기적인 등락이 추가되어 있다. 판매가와 原油도입비용의 차이도 正과 負로 크게 움직이고 있다.

여기에 정제, 판매, 관리 및 자금 비용 등을 고려하면 정유 수익성은 상당히 불안정하다 하겠다. 따라서 활용할 수 있는 여러가지 기회를 추구하는 그리고 극히 단기적인 계획에 의지하는 운영에 빠지기 쉬운 환경이 되고 있다. 또한 이와같은 불안정성은 전적으로 각 정유회사의 부담으로 남는다.

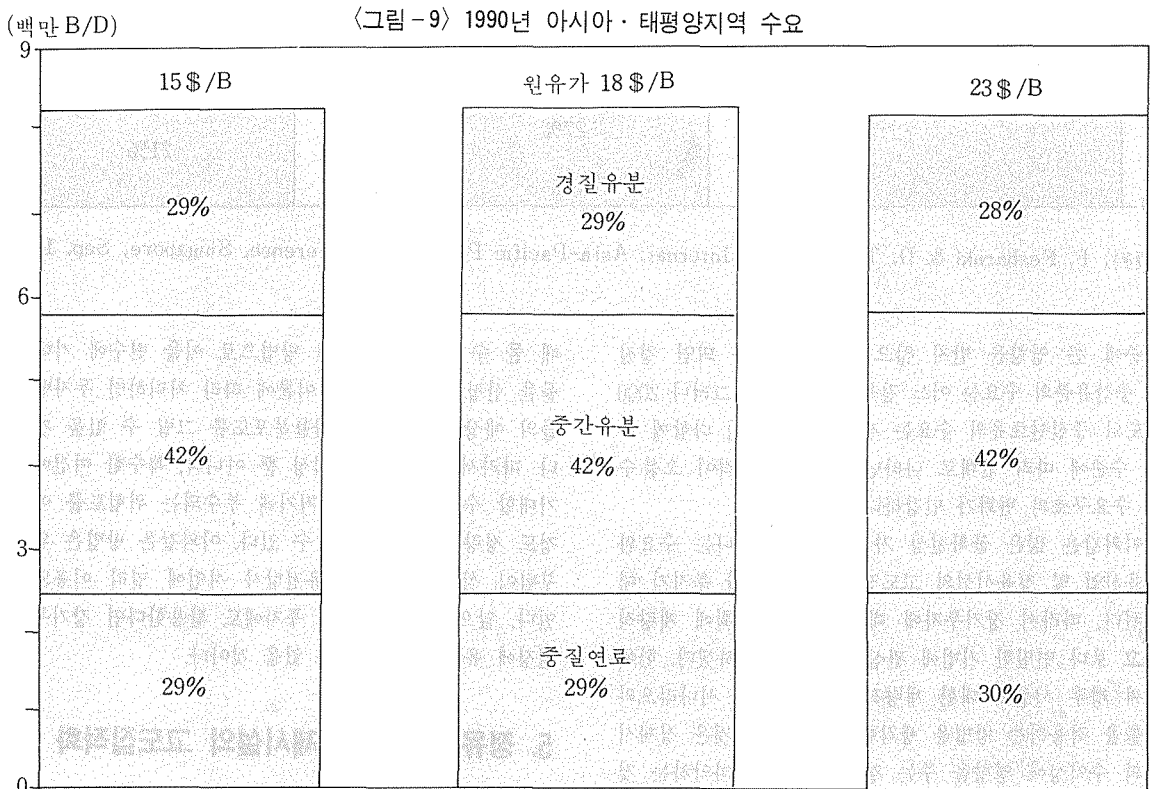
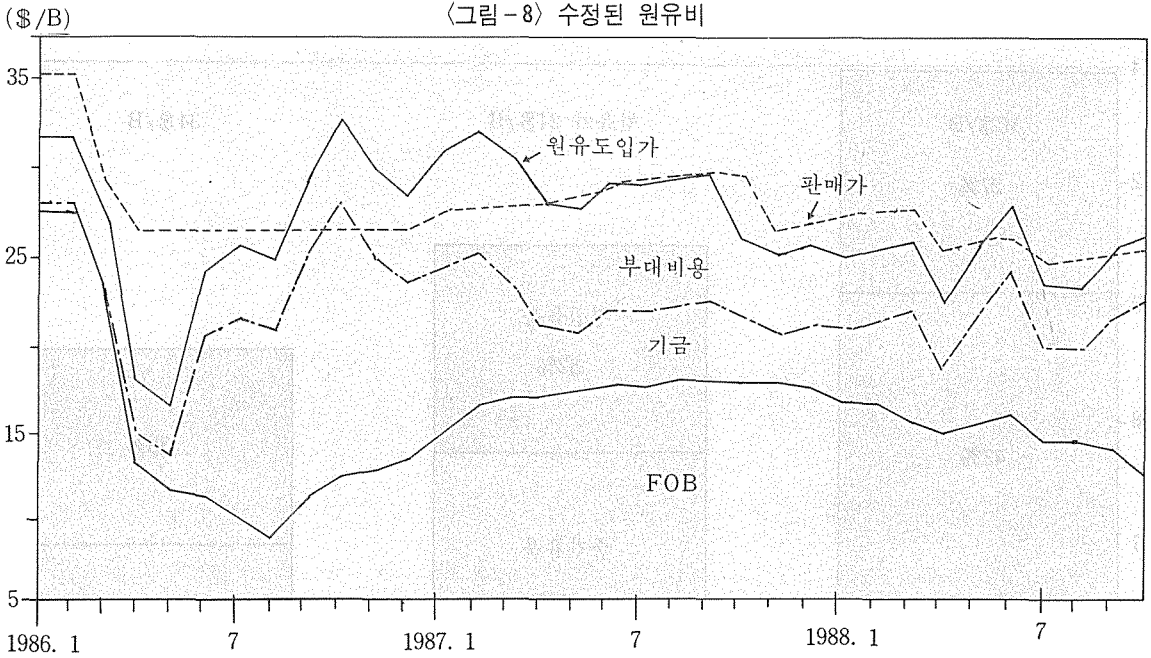
## (2) 유연한 장기계획

위에서 본바와 같이, 불안정한 수익성 뿐만아니라, 제품간의 수요구성비 또한 가격추이에 따를 것이다. <그림-9>와 <그림-10>에는 아시아 태평양 지역에서의 1990년과 2000년도의 油價에 따른 제품구성비의 예측이 나타나 있다. 국내 정유업도 이 지역의 수요구성에 직간접으로 영향을 받을 것이다. 장래가격이 높고 낮은 등 세가지 경우를 보면 다음과 같다. 1990년도의 제품구성비는 油價

<그림-7> 원유비 추이



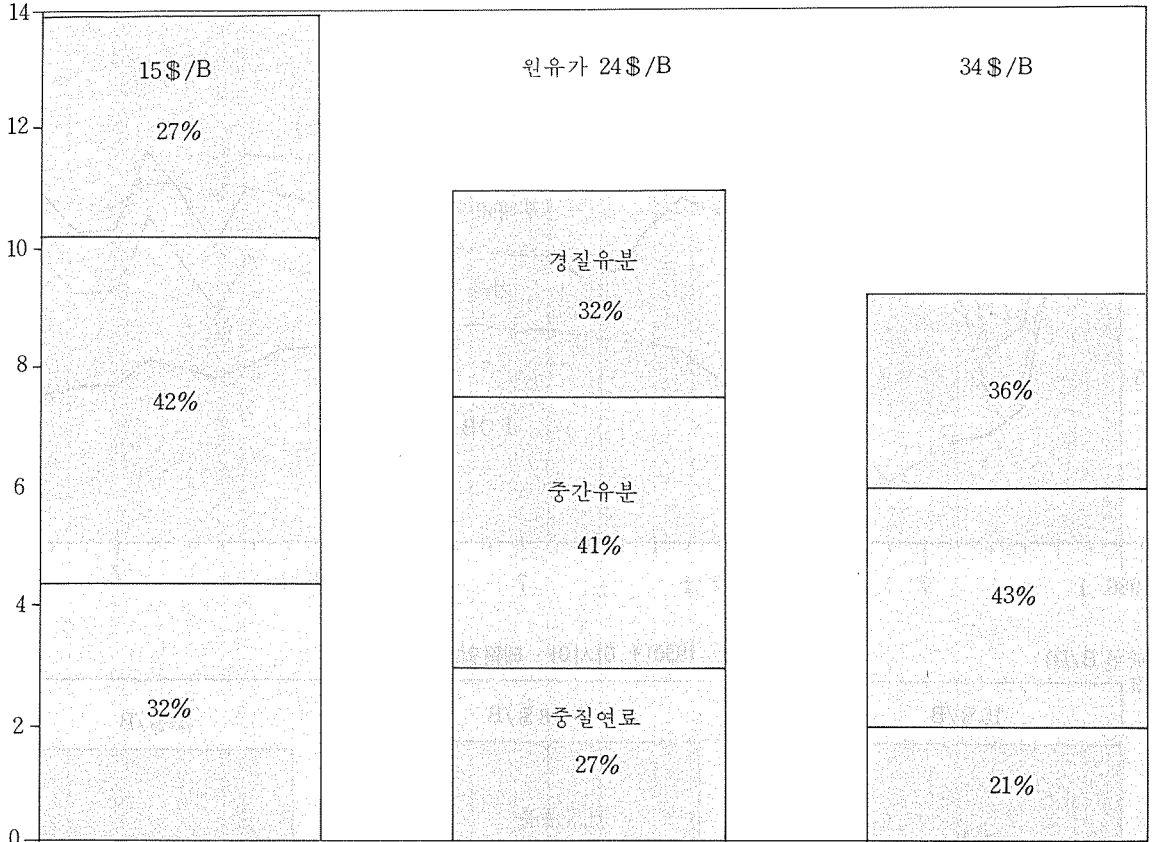




<자료> F. Fesharaki & D. T. Isaak, 2nd Internat. Asia-Pacific Petroleum Conference, Singapore, Sep, 1986

〈그림 - 10〉 2000년 아시아·태평양지역 수요

(백만 B/D)



〈資料〉 F. Fesharaki & D. T. Isaak, 2nd Internat. Asia-Pacific Petroleum Conference, Singapore, Sep, 1986

수준에 큰 영향을 받지 않으나 2000년도가 되면 경질 및 중간유분의 수요는 어느 경우나 늘어났다. 그러나 2000년도의 중질연료의 수요는 절대량과 구성비 다함께 유가 수준에 따라 반대로 나타난다. 특히 가격이 오를수록 수요구조의 변화가 민감하다.

이와같은 많은 불확실성 가운데에도 늘어나는 수요와 석유산업 및 정유시설의 고도집적화로 막대한 투자가 예상된다. 따라서 장기투자에 대한 분석과 계획에 계량적이고 보다 면밀한 기법이 관심이 요구된다 하겠다. 한예로써 향후 시설에 대한 계량적 모델과 함께 시나리오와 확률을 적용하는 방법을 생각할 수 있다. 이것은 정제시설의 수익성에 영향을 주는 결정적 요인을 파악하는 것으로 시작한다. 油價수준, 수요, 정부정책 등이 이 범주

에 들 수 있겠다. 적절한 방법으로 이들 변수에 기대확률을 산정하고 의사결정 이론에 따라 처리하면 투자방안들의 예상수익에 대해 확률분포도를 그릴 수 있을 것이다. 따라서 평균적인 수익성 뿐 아니라, 특수한 여건에서 기대할 수 있는 기회와 거기에 부수되는 위험도를 어느 정도 정량적으로 표현할 수 있다. 이와같은 방법은 위험부담이 상대적으로 큰 유전탐사 사업에 널리 이용되고 있다. 앞으로의 정유부문 투자에도 활용한다면 장기투자 결정에 유연성을 높일 수 있을 것이다.

## 5. 정유산업 및 정제시설의 고도집적화

### (1) 정유사업의 안정성 제고

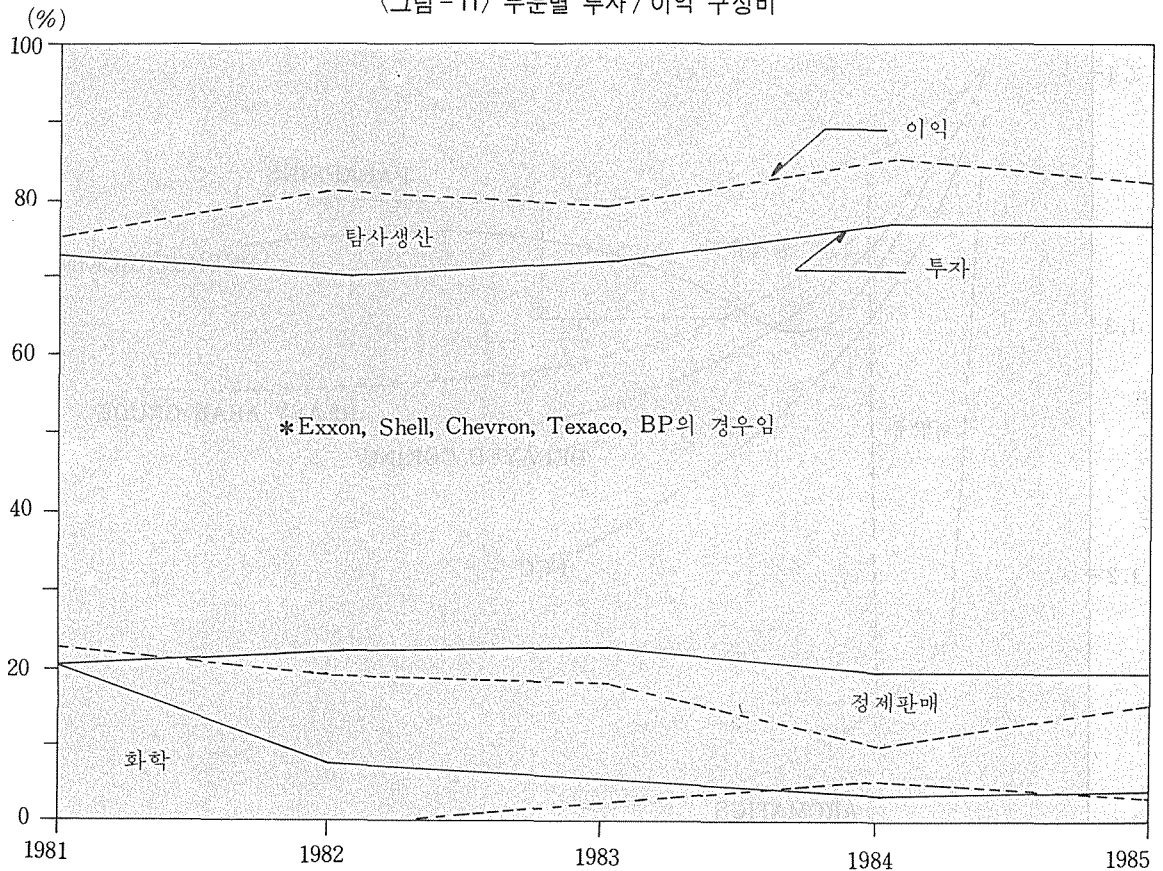
80년대 전반부에 있어 대형 석유회사들의 탐사생산, 정제판매, 화학부문에 걸쳐 투자와 수익성의 비율을 <그림-11>에 표시하였다. 그림6에서 본바와는 달리 정제 판매 부문에서도 이익을 실현 하였지만 상대적으로 생산부문 보다는 못하다. 국내의 정제사업 또한 그림7과 같이 매우 낮은 수익성을 보이고 있다. 다시 말하면 원유정제만으로는 안정적인 이익을 기대하기 힘들다. 정유사업의 수익력은 제품시장에서의 판매망에 대한 지배, 스스로 생산한 원유공급수준, 중간제품 구득과 같은 적극적인 운영 등에 또한 영향을 크게 받는다고 하겠다.

세계적으로 볼때 정유산업은 생산 및 판매가 고도로 집중되어 있는 철강산업이나 자동차산업과는 달리 상대적으로 미성숙 상태라 볼 수도 있어 안정화를 통한 경쟁력 제고가 중요하게 부각되고 있다. 이를 위하여는, 원

유생산에서 시장판매까지 일관조업을 하거나, 특출히 효율적인 정제 및 시장판매망을 구축하거나 베타적으로 유리한 지역적인 판매시장을 확보하거나, 운할유와 같은 특성제품을 생산하거나 또는 석유화학 사업과 병행하든지 등의 효율제고나 특성화가 요구된다. 석유정제 부문만의 투자는 개별기업의 안정성을 오히려 낮출 가능성도 있다.

정유사업의 안정화 방안중 정제와 시장판매의 특출한 효율화나 판매시장의 유리한 여건 구축은 국내 상황과는 부합되지 않는 한계를 보이고 있다. 한편 생산에서 판매까지의 일관조업이 가능토록하는 탐사 생산사업에의 진출은 본사업 고유의 불확실성을 극복할 수 있는 방안이 강구되면 좋은 방향이 될 수 있다. 석유개발에 직접 관련되는 정보시스템 확립과 기술 및 인력의 자립화가 뒷

<그림-11> 부문별 투자/이익 구성비



<資料> 석유협회보, 1987. 11~12월호, 1988. 2~4월호

받침되고 다수 프로젝트에 소액지분으로 분산 투자가 이루어지면 확률 논리에 따라 적정수익률 유지가 가능하여 지고 석유산업 상류부문 진출을 통한 일관조업 구축이 이루어져 불안정하고 변화가 많은 환경이 지속되더라도 상류 및 하류 쌍방에서 안정적인 수익성을 확보할 수 있을 것이다.

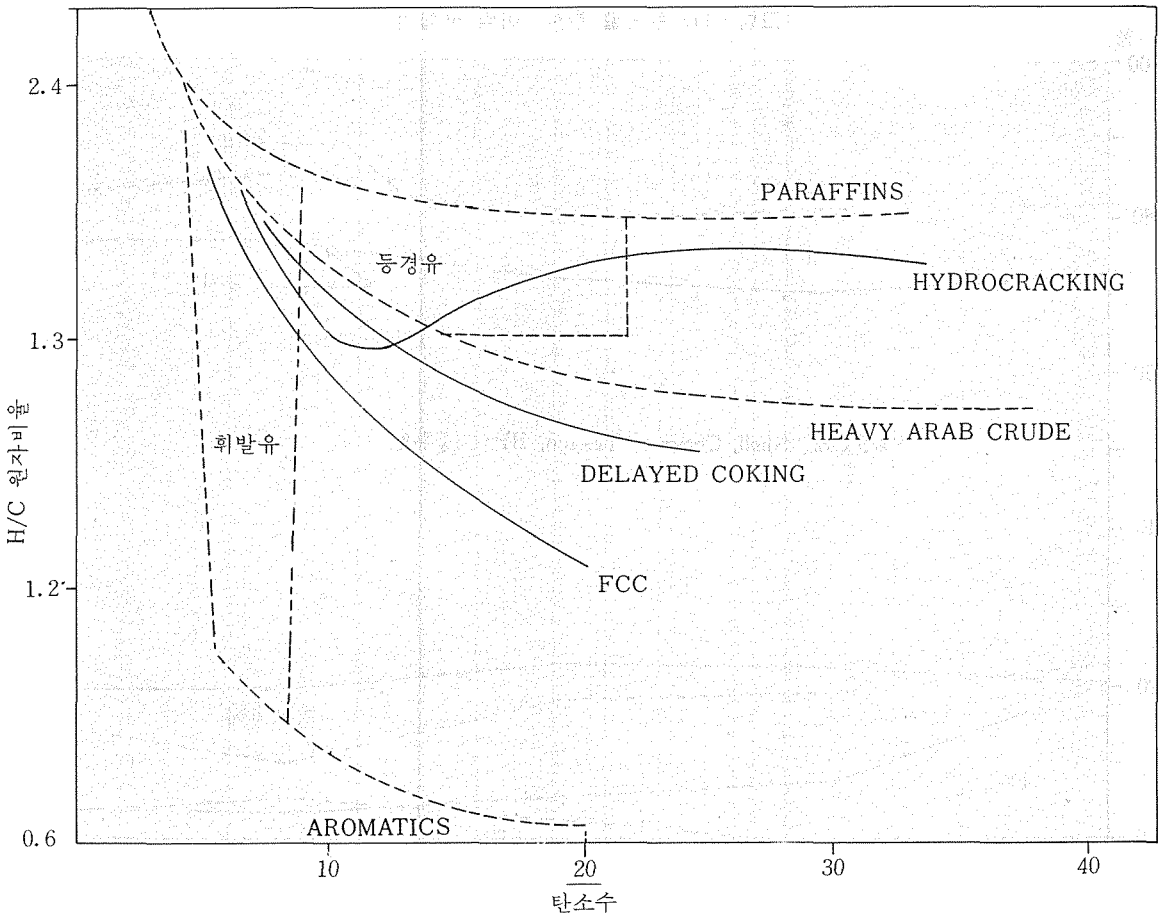
(2) 정제시설의 고도화

정제시설의 고도화 문제는 작년의 제7회 세미나에서 깊이있게 논의되었다. 그때의 자료에 따르면, 수첨분해 공정은 투자비 및 운전비용이 상대적으로 높은 공정이다.

한편 지금까지 국내에서 허가된 3기의 분해시설에 대한 업계의 신청은 모두 수첨공정을 택하고 있다. <그림

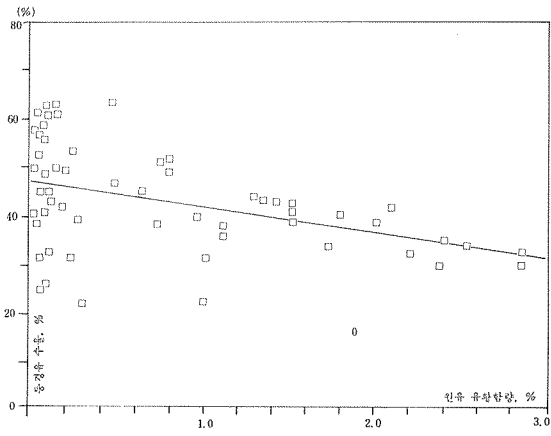
-12>에는 중질 아랍원유로부터 분해공정을 거칠때 얻는 제품의 특성을 수소와 탄소 비율로 나타내고 수송 연료로 적합한 범위를 표시하였다. 질이 떨어지는 중간유분을 활용할 수 있을때라면 공정선택에 신중할 필요가 있으리라 생각한다. 예로써 다른 유분에 혼합한다던지 화학용 원료로 활용하는 경우 등이다. 또한 수송 연료용 중간유분을 증산하고자 하는가, 잉여 중질연료유 감소를 주목적으로 하는가도 고려할 수 있다. <그림-13>에는 중간유분 수율과 원유유황 함량, 그리고 그림 14에는 중질 연료유 수율과 유황과를 각각 나타내었다. 수율은 국내 도입 원유로부터 상업중류로 얻을 수 있는 부분을 뜻한다. 이 두 그림만을 본다면 상당범위의 원유로부터 40% 이상의 중간유분을 얻기 쉬우나, 중질 연료유를 30%이

<그림 - 12> 처리공정별 제품특성

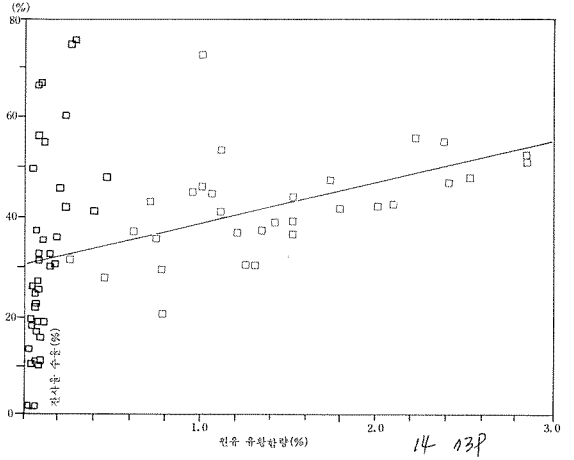


<자료> 신세희, “중질유 개질공정에 관한 연구” 과학재단, 1985

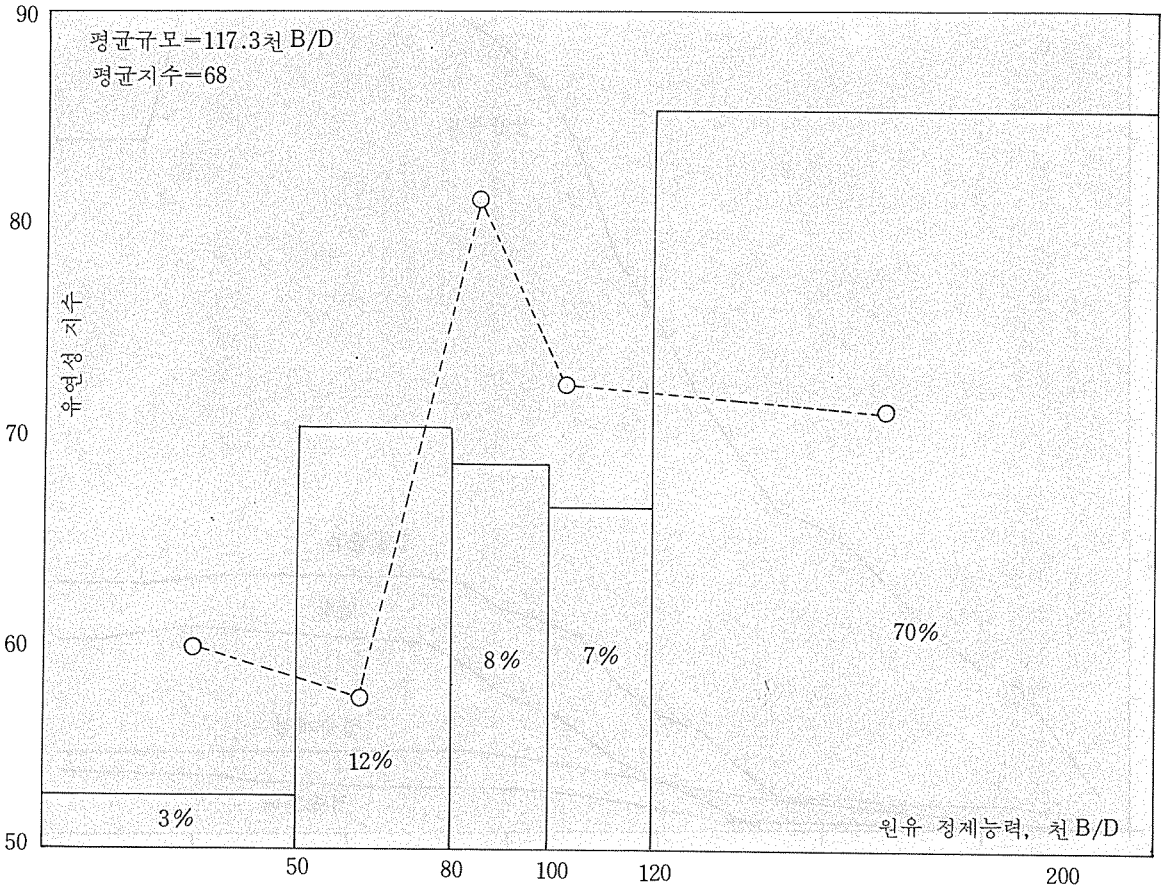
〈그림 - 13〉 상압증류시 중간유분



〈그림 - 14〉 상압증류시 중질유분



〈그림 - 15〉 日本 정유설비의 유연성



〈資料〉 동서문화센터 자료로부터 추산

하로 줄이는 것은 어렵다는 것을 알 수 있다.

한편 고도시설은 시장변화에 능동적으로 대처할 수 있는 유연성을 높인다. 정유공장의 유연성을 정량화 하는 것은 상당히 임의적이다. 상대적으로 고가인 수송연료유 즉 휘발유 및 등 경유의 생산능력으로 지수화 한다면 정유시설간의 유연성을 상대적으로 파악할 수 있겠다. <그림-15>에는 日本의 정유설비 운영의 유연성을 규모에 따라 나타내었다. 표시된 유연성지수는 다음과 같이 계산된 것이다.

$$\text{유연성 지수} = \frac{100 \times (\text{최대 수송연료수율} - \text{상압증류의 수송연료수율})}{\text{상압증류의 수송연료수율}}$$

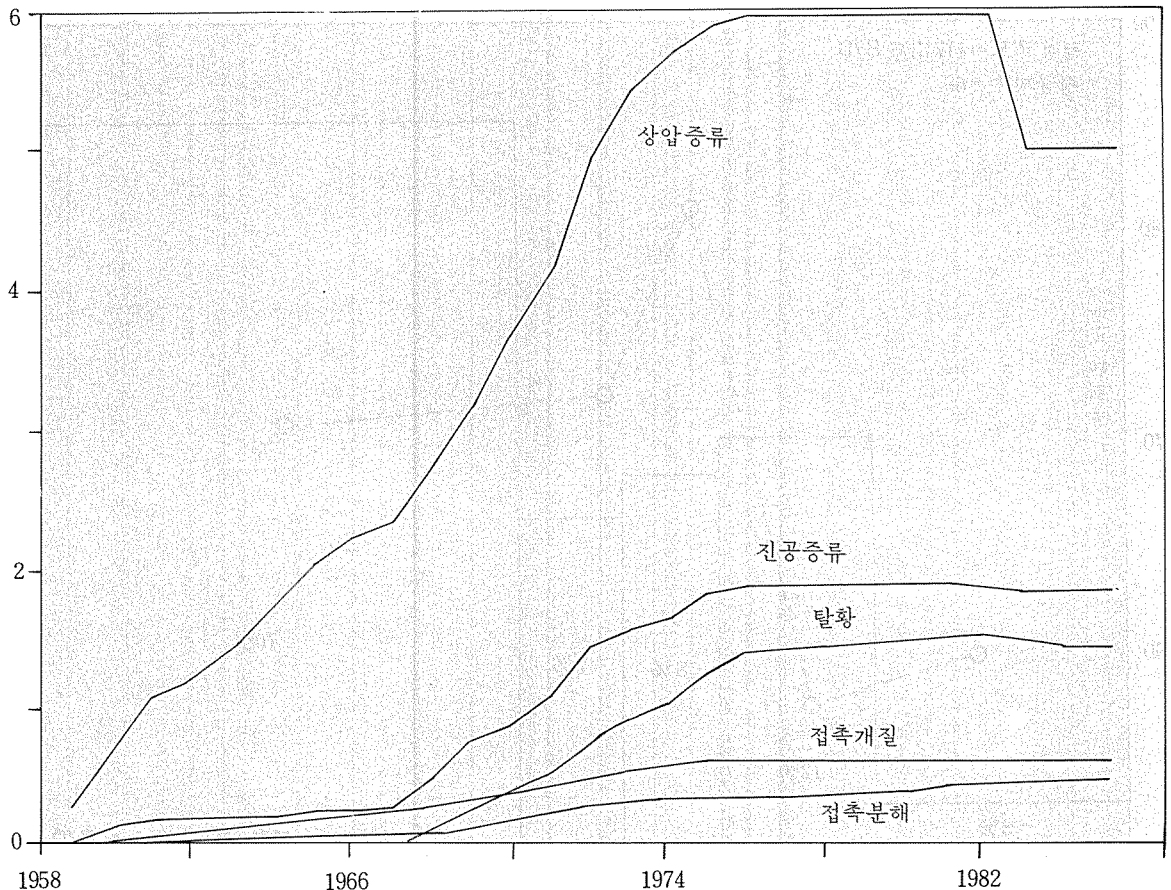
수율은 경질 아랍원유(AL)를 기준으로 하였다. 또한

막대그림의 넓이는 총원유 정제능력 가운데 차지하는 비율을 %로 표시하였다. 규모의 경계로 보아서 원유처리 능력과 시설의 고도집적도는 일반적으로 상당히 상관적일 것으로 기대된다. 전체적으로 비례적인 미국의 경우와 달리, 그림에서 보듯이 유연성 지수의 분포는 원유 정제시설 규모와 별 관계가 없다. 일본의 경우에는 오히려 일산 8만내지 10만 규모의 정유시설이 평균적으로 가장 고도시설을 갖추고 있다. 이러한 경향은 국내에도 정유사 평균 유가관리 등의 정책에 따라 나타날지 모른다.

## 6. 정유산업의 국제화

(백만 B/D)

<그림-16> 日本의 정유공정 변천 (1959~1985)



<資料> Mitsubishi Research Institute, Inc.

## (1) 국제화와 공급안정

油價체계의 자율화나 제품 수출입의 자유화 등의 논의는 80년대 이래 있어 왔으며, 이는 정유산업의 국제화를 뜻한다 하여도 좋겠다. 경제적이고도 안정이 확보된 제품공급을 위하여서는 정유산업의 기반이 튼튼하여야 할 것이다. 그러나 이를 어떻게 파악하느냐 하는 기준은 엇갈릴 수 있다. 우선 정제능력 규모를 볼 수도 있고 제품의 국제 경쟁력을 들 수도 있다. 이 두가지에는 서로 상관이 있겠으나 두가지를 항상 다같이 만족시키기도 쉽지 않을 것이다. 최근에는 정제능력 확대가 석유안보를 크게 높일 것이라는 기대는 점차 적어지고 있다. 국제화 움직임 가운데는 정유산업의 경쟁력을 높이고자 하는 방향이 있다 하겠다. 따라서 石油안보와 경쟁력 제고를 정

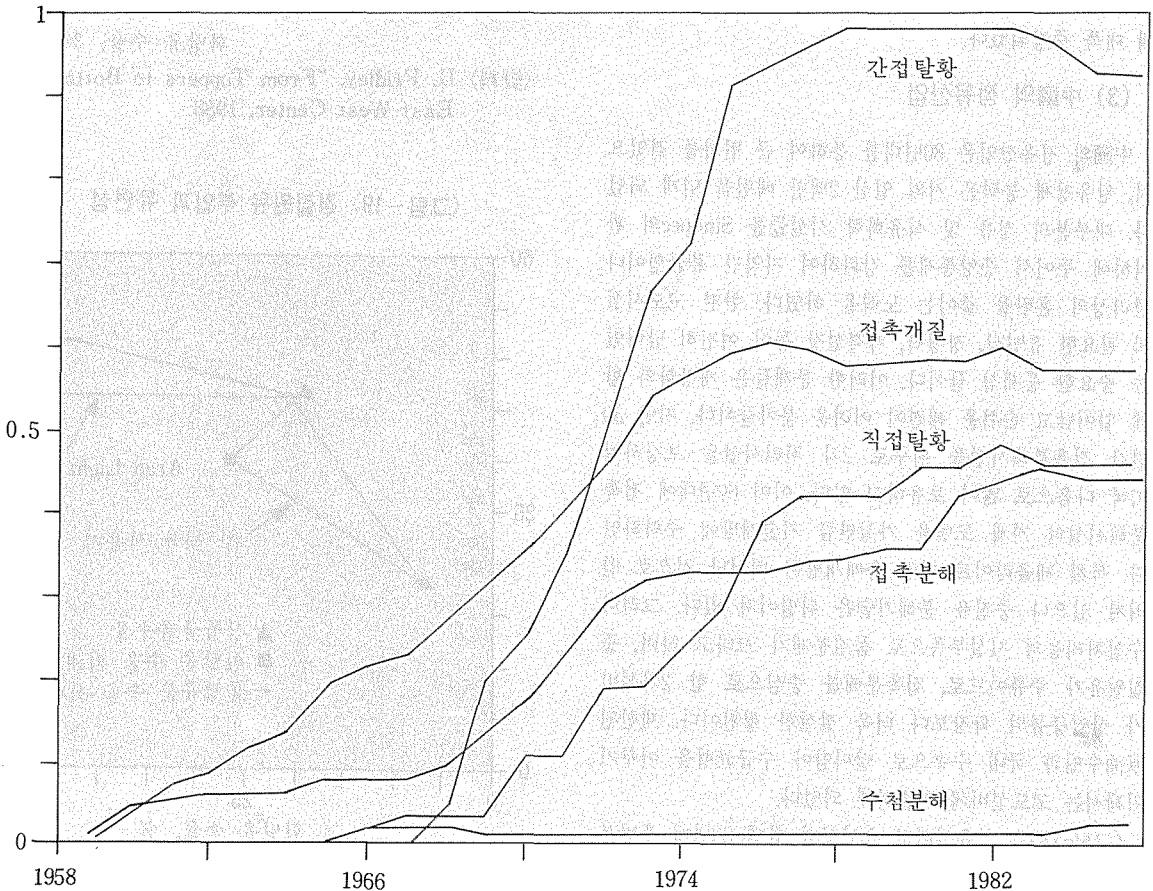
량적으로 파악하는 연구와 자유화가 국내 정유산업에 미치는 영향에 대한 연구가 지속적으로 요청된다 하겠다. 우리에게 영향을 줄 수 있는 나라들에서의 움직임도 관심의 대상이다. 좋은 예로써 日本 석유산업의 국제화는 상당한 변화를 가져올 수도 있다.

## (2) 日本에서의 자유화

日本에서의 정제는 환경보전대책 등으로 인하여 상대적으로 생산비용이 높아서 제품수입의 완전자유화 경우보다 10억달러 수준의 비용부담을 전체적으로 안고 있다는 연구 결과도 있다. 예로써 수요가 많은 등유분을 국내 생산하기 위하여는 저가로 수입할 수 있는 다른 연산 제품까지 국내에서 생산하여야 하는 것을 고려하면 전

(백만 B/D)

〈그림-17〉 日本의 정유공정 변천 (1959-1985)



〈資料〉 Mitsubishi Research Institute, Inc.

체적 비용은 증가 하리라는 것을 알 수 있다. 따라서 개방화는 많은 양의 제품수입을 초래할 것이며 개방 정도에 따라 국제 제품가에 영향을 미칠 수 있다. 수입 증가와 함께 정제능력 감축이 또다시 필요할 것으로 보이며, 싱가포르 가격과 직접 경쟁한다면 정제량은 훨씬 줄어들 것으로 지적되고 있다. 또한 저가제품은 수입으로 충당하고 고가제품을 생산하기 위한 2차처리 시설에 대한 투자압력이 높아질 것이다. 국내 생산은 경쟁력이 있는 휘발유 쪽으로 치중될 것이고 중간 및 중질유분의 수입은 대폭 늘어날 것으로 전망된다. 실제로 있어서는 자유화가 점진적으로 진행될 것이므로 이러한 경향은 서서히 나타날 것이다.

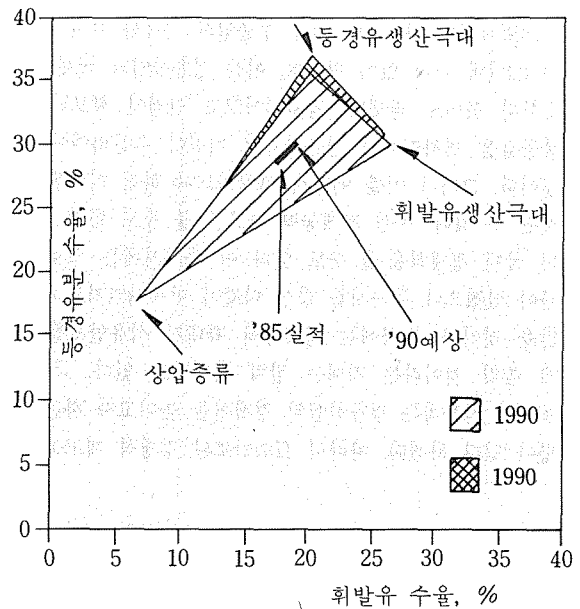
참고로 <그림-16>과 17은 日本정유 산업에서의 시설고도화 경향을 보여주고있다. <그림-16>에서 볼 수 있듯이 70년대 초반에 집중적인 탈황투자가 있었으며, <그림-17>에서와 같이 접촉분해시설은 70년대 초반과 80년대 초반에 대폭 증강되었다.

(3) 中國의 정유산업

中國의 정유산업은 80년대를 통하여 큰 변화를 겪었으며, 원유정제 능력은 거의 일산 2백만 배럴을 넘게 되었다. 대부분의 정유 및 석유화학 시설들을 Sinopec의 관리하에 두어서 중앙통제를 강화하여 지역간 불균형이나 관리상의 혼란을 줄이는 노력을 하였다. 한편 고도시설이 필요한 유연성, 경쟁력, 가격설정 등이 여전히 남아있는 중요한 문제점 들이다. 이러한 문제들은 개방화와 함께 일어났고 손쉬운 해결이 어려운 분야들이다. 지난 30년간 접촉분해시설을 위주로 2차 처리시설을 보강하여 미국 다음으로 많이 보유하고 있다. 이미 60년대에 접촉분해시설의 자체 모델을 가질만큼 기술개발에 주력하였다. 특히 제올라이트 계열 촉매개발이 뛰어난 것으로 알려져 있으나 중질유 분해기술은 뒤떨어져 있다. 그러나 수첨처리등의 시설부족으로 품질문제가 크다고 하며, 중질원유가 주류이므로, 접촉분해를 중심으로 한 2차설비가 상압증류의 확장보다 더욱 절실한 형편이다. 제한된 原油수입과 국내 수송으로 말미암아 수급균형을 이루기 위해서는 고도시설에 의존하게 되었다.

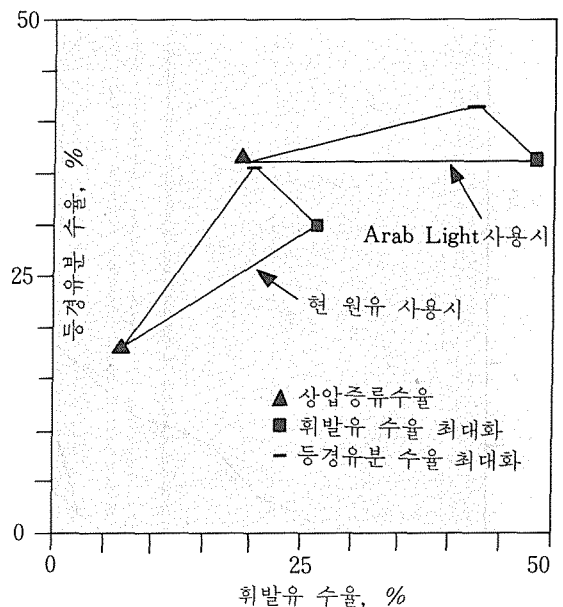
<그림-18>은 정유설비의 유연성과 함께 80년대 후반부에 약 10억달러 투자로 예상되는 고도시설을 추가하였을 때 예상되는 변화를 함께 보여주고 있다. 상당한 투자에

<그림-18> 中國 정유설비의 유연성



<資料> D. Fridley, "From Toppers to Bottoms", East-West Center, 1988

<그림-19> 경질원유 투입과 유연성



<資料> D. Fridley, "From Toppers to Bottoms", East-West Center, 1988



도 불구하고 큰 변화는 기대되지 않는다. 참고로 같은 시설로써 보다 경질인 원유를 사용할 수 있다면 유연성을 훨씬 높일 수 있다. <그림-19>는 국내산 대신 경질 아랍원유를 사용할 때 수율변화를 보여주고 있다. 그러나 실제로는 저유황 중질인 국내산 기준으로 설계된 설비로는 고유황 원유처리가 어렵고 또한 경질원유 처리로 정제능력이 떨어진다. 여하간 국내산 중질원유에 의존하고 공정기술로서 제품간 불균형을 조정하고 있다.

90년대에는 수요제품 구성 또한 큰 변화가 있어, 수송연료유 공급이 중요하게 될 것으로 알려져 있다. 석탄이나 가스 경쟁적인 연료유와는 달리 수송연료유는 대체가 어렵다. 또한 석유화학용 원료로 고품질의 수송연료유가 잠식될 것이므로 특히 품질의 문제가 예상된다. 수송부문이 증가됨에 따라 현재의 제품수출이 앞으로는 수입으로 돌아설 가능성이 많다. 계획된 시설고도화에도 불구하고 정제능력 부족으로 원유수출과 함께 제품수입

이 기대된다. <表-3>에는 1995년경의 수급예상을 보여준다.

<表-3> 1995년 석유수급예상(만B / D)

	생 산	수 요	수출(수입)
원 유	350	250-310	40-60
휘발유	66-71	77-78	(12)-0
경 유	67-73	76-84	(17)-(3)

그러나 이러한 예상은 정제능력의 확보여부에 달려있다 하겠다. 중국산 원유수출은 잉여 생산분이 아니라 국내의 소비절감에 의한 것임을 감안하여야 할 것이다. 또한 아시아 태평양 지역에 전반적인 중간유분 부족이 있다면 제품수입 대신 보다 경질인 원유를 수입 정제하는 것이 경제적인 수도 있다. ☐

□ 독서는 이렇게 □

## 이 책을 읽으면 저 책을 읽을 시간이 없다

사람은 일생동안 몇 권의 책을 읽게 될까? 한 달에 한 권씩이면 7백20권, 한 주일에 한권이면 3천1백20권을 읽을 수 있다. 물론 독서생활을 60년으로 본계산이다. 도서관이나 대형서점엘 가보면 수십만권의 책들이 쌓여 있다. 그러나 아무리 독서광이라고 해도 그중 5천권 이상을 읽기는 힘들다는 얘기다. 평생 손에 잡아보지도 못하고, 만나보지도 못하는 책들이 훨씬 더 많다는 것이다.

엘리어트는 장자크 루소를 읽으면서 '감전(感電)에 의한 경련'을 느꼈다고 고백한다. 니체도 쇼펜하우어를 발견하고는 '오줌을 찔끔하는 경련'을 느꼈다고 고백한다. 어떤 사람이 어떤 시기에 어떤 정신적 상황이나 여건에 꼭 들어맞는 책을 만날수 있다면 그건 행운이다. 그래서 책과의 만남을 사주팔자에 비유하는 사람도 있다. 그러나 그런 책을 찾아 나서기에는 인생이 너무 짧다. 책과 더불어 살아온 이들은 그래서 이런 말을 해주고 있다.

- \*인생은 짧다. 이 책을 읽으면 저 책을 읽을 시간이 없다. 책의 저자가 자기보다 현자(賢者)가 아니면 그 책을 읽을 가치가 없다. -러스킨
- \*단 한 권의 책밖에 읽은 적이 없는 인간을 경계하라. -디즈렐리
- \*두 번 읽을 가치가 없는 책은 한 번 읽을 가치도 없다. -웨버
- \*반대하거나 논란을 위해 책을 읽지도 말라. 그렇다고 해서 믿거나 받아들이거나 애기나 논의의 대상으로 삼기 위해 책을 읽지도 말라. 오직 생각하기 위해 독서하라. 어떤 책은 음미해야 하며, 어떤 책은 삼켜야 하며, 어떤 책은 잘 씹어서 소화시켜야 한다. -베이컨
- \*독서는 흥미가 이끄는 대로 하라. -세네카
- \*독서란 자기의 머리가 남의 머리로 생각하는 일이다. -쇼펜하우어