

原油 가격 결정
메커니즘과
油價 시나리오에
관한 고찰

- 日本에너지경제연구소 -

1. 머리말

石油 에너지에 관한 예측에 있어서, 原油가격은 단기적으로나 중·장기적으로나 가장 중요한 요소중의 하나이다. 그러나, 원유가격의 움직임만큼 변화 전망을 포착하기 어려운 것도 없다. 原油가 시황 상품이 되어, 국제석유시장이 투기적 성격을 나타내고 있는 최근의 상황하에서는 더욱 그렇다. 그러나, 여기에는 국제석유 시장 특유의 「油價결정 메커니즘」이 존재하고 있다.

과거부터 油價 결정에 관한 몇가지 이론이 제기되어 왔으나, 그것들은 역시 「이론」의 범주에 머무르고 있으며, 실태분석과 예측에 사용되는 예는 드물다. 또한, 실용적 목적으로, 계량경제학의 방법을 취한 예측용 컴퓨터 모델(가격을 內生化)도 몇가지 개발되어 있으나, 아무래도 과거 데이터의 영향(두차례 석유위기시의 유가폭등과, 그 후 두차례 폭락의 영향)을 과도하게 받게 된다. 그 때문에 원유가격은 전제조건이나 시나리오를 설정하여 예측과 전망을 하는 것이 보통이다.

단, 우리가 가격 시나리오를 설정할 때에는 가끔적 분석적인 틀에 기초하고자 노력하고 있다. 이것은 결국 현실 석유시장에 있어서 「油價결정 메커니즘」을 어떻게 포착할 것인가 하는 문제이다.

2. 油價결정 메커니즘의 일반적 구조

(1) 수급과 가격

과거 두차례의 석유위기로 油價가 급등하였을 때에는 마치 石油가격이 「시장 메커니즘」의 테두리 밖에서 움직이는 특성을 갖고 있는 것처럼 생각하는 견해가 성행하였으며, 그 후 공급과잉으로 유가가 하락하는 시기가 도래하자 「石油라 하더라도 시장 메커니즘이 관철된다」는 견해가 認可를 모았었다.

물론, 양자 모두 핵심을 벗어난 견해이다. 어떠한 상품일지라도 그 시장구조에 균형을 맞춘 시장 메커니즘의 작용하에 놓여져 있기 때문이다. 단적으로 말해서, 「자유경쟁 시장의 메커니즘」의 영향을 많이 받고 있다든지, 또는 「독점적 시장의 메커니즘」의 영향이 많이 있다든지 하는 차이가 있을 뿐이다.

그러므로, 「석유가격도 시장메커니즘에 의해 결정된

다」라고만 지적하는 것은 아무것도 말하지 않은 것과 같다. 중요한 것은 石油가 어떠한 시장 메커니즘하에서 어떠한 가격 결정 메커니즘의 작용을 받고 있는 것인가 하는 점이다. 이를 위해서는 다양한 가설, 전제, 테이터를 구사하지 않으면 안되는데, 이같은 접근방식을 취하면 결과가 잘못될지라도 그 원인을 파악할 수 있으며, 교훈도 얻게 된다.

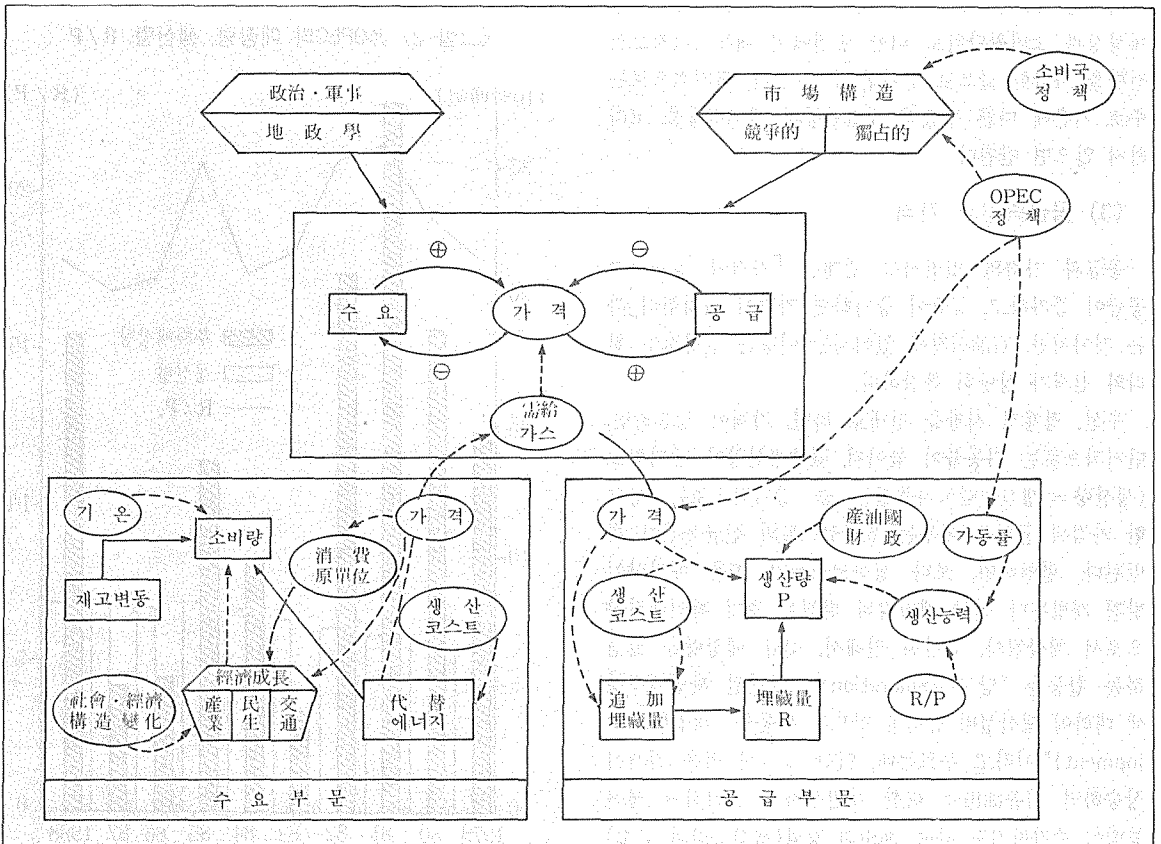
그리고 일반적으로 가장 단순화시켜 말한다면, 「시장 메커니즘에는 두가지 원리가 있다」라는 점을 덧붙여 두고 있다. 한가지는 「시장가격은 수급관계로 결정된다」라는 원리이고, 다른 한가지는 「가격은 자원배분의 조정자이다」라는 원리이다. 주목해야 할 것은 어느 특정 시기에 있어서 石油시장의 구조가 이같은 원리의 관철 방법에 어떠한 특징을 초래하고 있는가 하는 점이다.

(2) 수급측면과 가격

당연한 말이지만, 石油시장에 있어서 수요와 가격의 일반적인 관계는 「가격이 상승하면 수요가 감소하고, 수요가 감소하면 가격이 하락한다」라는 것이며, 그 반대, 즉「가격이 하락하면 수요도 증가하고, 수요가 증가하면 가격도 상승한다」도 성립한다. 그러나 이같은 사실을 현실시장의 동향에 입각해서 분석, 예측하는 것은 간단한 일이 아니다. 두가지점으로 좁혀 말하면, 첫째로 石油수요는 단순화하면 산업, 민생, 교통 등 3부분(및 전환부분)의 소비로 구성되는데, 이것들은 경제성장과 각 부분의 소비원단위로 결정된다.

그리고 그 배후에는 사회·경제구조의 변화 및 기술진보의 요소가 작용하고 있다. 이것들은 수요(부분별)의 가격탄력성으로 설명하는 방법도 있지만, 각각의 가격

〈그림-1〉 原油가격 메커니즘



탄력성(장·단기) 그 자체가 변화하고, 예측하는 것도 어렵다. 예를 들면, 日本의 石油수요는 '87년도에 5% 이상, 그리고 '88년도에 들어서는 6~7%의 대폭적인 신장을 기록하였지만, 이같은 사실을 예측한 사람은 日本에는 한사람도 없다.

또한, 자유세계의 石油수요는 '88년도에 2.7% 증가할 것으로 추정되었으나(IEA), 이것도 예상을 크게 초과하고 있다. 이같은 수요의 급증은 재래수법에 근거한 가격탄성치의 유효범위를 크게 초과한다.

둘째로, 가격이 일정 수준까지 상승하면 제2차 석유 위기와 마찬가지로 가격의 자원배분 기능이 강화되어, 경합에너지(대체에너지)로의 전환이 진행된다. 이와는 반대로 가격이 대폭 하락하면, '86년 이후와 같이 어떤 특정분야의 특정부문에서 石油로의 역전이 나타난다. 여기에는 후에 거론할 대체에너지와의 「경합분기점 가격」 및 「대체가격수준」을 음미하여 전환량의 문제가 발생한다.

어쨌든 수요는 일정 가격하에 있어서 각 부문별 경제성장과 소비원단위로 더한 총계에서 대체에너지로의 전환을 차감한 값으로 얻어낼 수 있는데, 단기적으로는 주로 기온에 따른 수요의 계절변동과 재고변동을 고려하지 않으면 안된다.

(3) 공급측면과 가격

공급과 가격의 일반적인 관계는 「가격이 상승하면 공급이 증가하고, 공급이 증가하면 가격이 하락한다」라는 것이지만, 石油시장에 있어서는 이같은 일반적인 원리의 전개가 상당히 복잡하다.

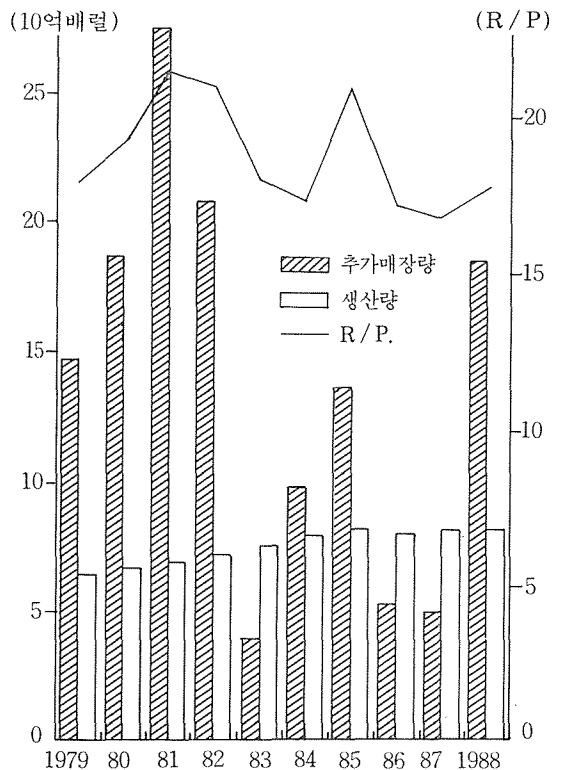
우선, 경쟁적 시장을 전제로 하면, 가격이 상승하면, 단기적으로는 가동률이 높아져 原油생산량이 증가하고 (생산량 = 생산능력 × 가동률), 중·장기적으로는 상승한 가격에 균형을 이루는 생산코스트의 신규유전이 개발된다. 환언하면, 보다 생산코스트가 높은 매장량이 발견 개발된다 신규 매장량의 발견은 추가 확인매장량으로서 계상된다. 간단히 말해서, 신규 매장량을 발견하는 활동을 「탐사(Exploration)」, 발견된 확인매장량에 대하여 생산설비 능력을 만드는 활동을 「개발(Development)」이라고 부르는데, 약간 서가신 점은 가격이 상승하면 기존油田에 대한 개발투자도 증가하여 생산능력이 증가하기도 하며, 油田의 감퇴(생산능력의 감소)

를 완화하는 결과를 초래하기도 한다(하락할 때는 그 반대). 개발활동의 유무가 유전의 생산능력 증감으로 나타나는 시간은 보통 6개월에서 1년이다.

石油시장이 충분히 자유경쟁적이라면 原油는 최대효율산출 비율(MER = Maximum Efficient Rate)로 생산되는 경향이 있다. MER은 어떤 油田의 매장량이 최대한 회수될 수 있도록, 생산계획에 의거한 유정의 생산비율이다. 따라서 어떤 油田의 생산능력이라는 것은 MER의 총계라고도 말할 수 있다. 그리고 일반적으로 油田의 생산능력은 「R/P(매장량/생산량 비율) 15~20년 정도로 유지될 수 있도록 계획된다. 왜냐하면, R/P는 石油의 지하재고 비율이기 때문에 과잉한 재고투자는 비경제적이기 때문이다. R/P가 15년 이하로 되면 재고(매장량)부족, 10년 이하는 감퇴기에 접어든 것으로 전해진다 현재 美國의 R/P는 8년으로 저하되어 있어 감퇴기에 들어서고 있다.

일반적으로 가격이 하락하면, 생산코스트에 따라 油

〈그림-2〉 非OPEC의 매장량, 생산량, R/P



田의 탐사투자는 감퇴하며, R/P는 저하되어 간다(추가 매장량이 생산량을 하회한다). 개발투자까지 감퇴하면 생산능력도 감소하게 된다. 가격이 폭락하면, 실제 '86년부터 美國에서 발생하고 있는 것처럼, 일부 높은 코스트의 유전은 폐쇄하게 된다.

이상과 같이 공급과 가격의 상호작용은 경쟁적(정부의 개입이 적음)이며, 특히 높은 코스트의 유전이 많은 非OPEC 지역에 있어서 특히 명확하게 나타나고 있다. 즉, 非OPEC의 추가매장량은 제2차 석유위기의 가격폭등으로 급증한 후, '86년의 폭락에 따라 격감으로 반전되었다. 이것을 반영하여 R/P는 '78년의 17.7에서 '81년에는 21.5로 급상승하였는데, '83년의 5달러 인하로 17.3으로 떨어지고, 그 후 '85년에 20.9로 회복되었다가, '86년의 폭락으로 급락하여 '87년에는 16.8까지 저하되었다.

단, '88년에 非OPEC의 추가매장량은 대폭적인 증가('86년의 53.9억, '87년의 52.4억에서 '88년은 184.8억배럴)를 나타내어 R/P는 17.7로 상승하였다. 이것은 멕시코, 南예멘, 印度의 매장량이 상당히 증가하였기 때문이다. 非OPEC의 확인매장량은 '88년에 101.4억배럴 증가하였는데, 이들 3개 국가만으로 109.8억배럴 증가하였으며, 기타 국가는 전체로서는 오히려 감소하고 있다. 非OPEC의 확인매장량과 R/P가 '89년 이후 어떻게 변할 것인가는 단정할 수 없다.

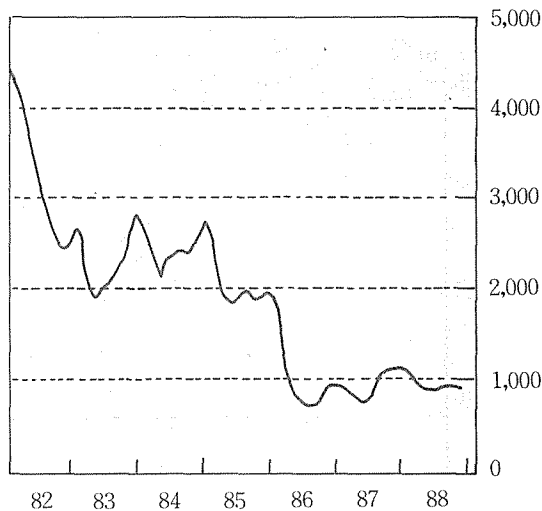
그러나, <그림-3>에서 볼 수 있는 바와같이, 최근의 굴착활동(리그 가동대수)은 아직 침체상황에서 벗어나지 못하고 있기 때문에 '88년과 같은 확인매장량의 대폭적인 증가는 오래 계속되지 않을 것이다. 그러나, ① 기술진보에 의한 탐사, 개발코스트의 저하 ② 굴착활동 침체에 따른 리그 임대료 하락, ③ 저가격을 위한 유망 광구에 대한 집중 활동의 결과로, 유정 1개당 발견매장량이 증가하고 있는 사정을 감안하면, 향후 수년간 非OPEC의 확인매장량과 R/P가 급저하를 계속하지는 않을 것이며, 생산량도 당장은 非OPEC 전체로 연평균 20만b/d 정도의 증가를 기대할 수 있을 것이다.

3. 石油시장구조와 油價매커니즘

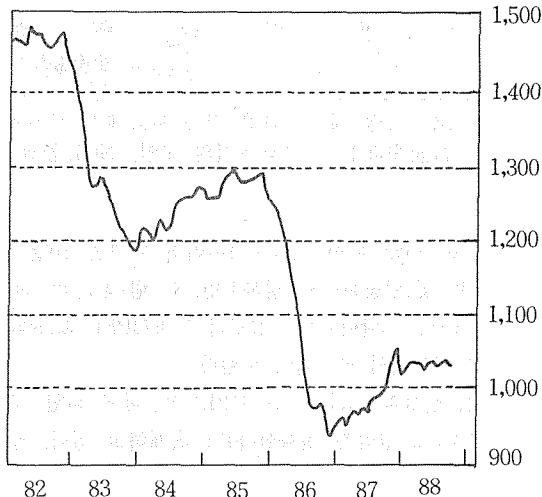
(1) 자유경쟁 모델과 반독점 모델

그런데, 국제 石油시장이 완전한 자유경쟁 시장이라

<그림-3> 美 國



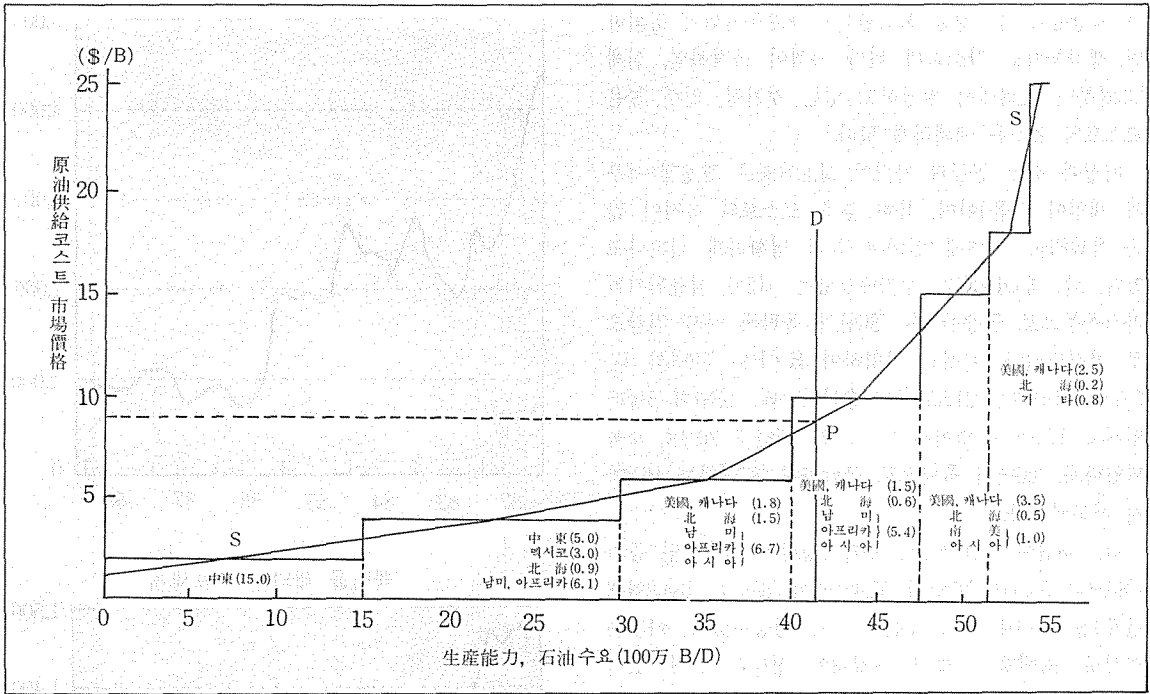
복미를 제외한 자유세계



<資料>: Barker Hughes. Salomon Brothers

면 어떤 수요량하에서의 가격은 한계공급코스트의 수준에서 결정된다. 즉, <그림-4-a>에 나타내고 있는 것처럼 기존유전을 코스트가 낮은 순으로 늘어놓아, 누계 생산능력(= 생산량)이 수요량에 같아지는 점에서의 油田의 코스트이다. 이것보다 우측의 높은 코스트 유전에서 생산되는 原油는 시장에서 驅逐된다. 거꾸로 좌측의 저코스트 유전에서는 Economic rate(또는 차액지대)가 발생한다.

〈그림-4-a〉 原油의 공급곡선과 균형가격 (자유경쟁시장 모델, '88년)



〈註〉 1. 코스트별 생산능력은 각종 자료에서 작자가 대략적으로 추정
 2. 石油 수요는 공산권에서의 수입, NGL 공급, 콘덴세이트, 프로세스게인 상당량을 포함

그러므로, 만일 완전 자유시장이라면 가격은 10달러보다 낮은 곳(단순화해서 말하자면, 〈그림-4-a〉의 '88년 모델에서는 9달러)에서 결정되어 非OPEC 原油의 대부분이 시장에서 구축되어 버린다.

그러나, 현실의 石油시장은 OPEC산유국에 의한 공급독점요소(그 강약은 변화한다)가 혼재하고 있다. 일반적으로 非OPEC가 능력 최대한으로 생산하고 있는데 반하여, OPEC에는 저코스트임에도 불구하고 커다란 잉여능력이 존재하고 있다는 사실이 그것을 설명하고 있다. 그리고 〈그림-4-b〉는 현상을 단순화시켜 묘사한 것이다.

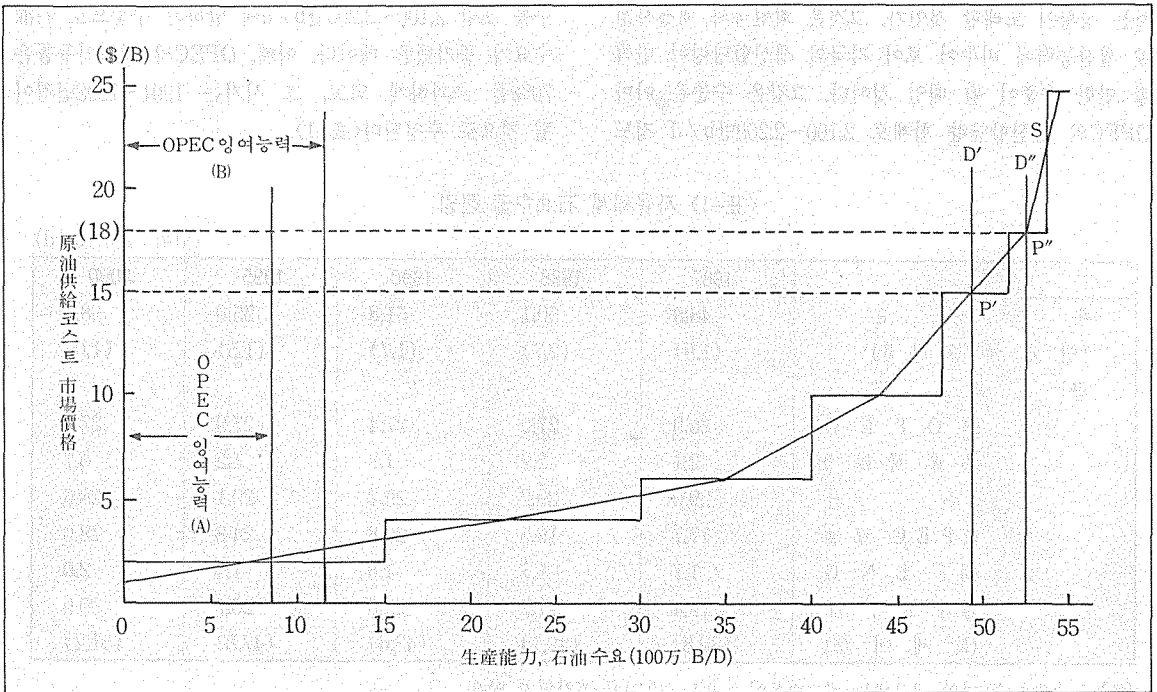
이 그림에서 OPEC에는 잉여능력(A)가 발생하는데, 가격은 배럴당 15달러로 상승하며, 배럴당의 Economic rate(그림-a)에 비해 증가한다. 가격을 더욱 인상할 것을 목표로 한다면, 감산을 강화하고 잉여능력도(B)로 확대시킬 필요가 있다.

(2) 低코스트 OPEC原油와 잉여능력

역설적으로 말해, 국제석유산업(특히 상류부문) 전체가 非OPEC와 같은 조건에 놓여져 있다면, '86년과 같은 가격폭락은 일어날 수 없었을 것이다. 시장이 충분히 경쟁적이라면 〈그림-4-a〉처럼 油田의 생산코스트에 기초한 공급능력 곡선과 수요의 교차점에서 가격이 결정되기 때문이다. 우리가 경험했던 것처럼, 두번의 석유위기가 발생하였을 때에도, 가격은 폭등 후 비교적 단기간내에 균형점으로 되돌아 온다.

가격폭락이 일어났던 것은 OPEC내에 다양한 산유국 그룹이 존재하고 있기 때문이다. OPEC 산유국, 특히 中東산유국에는 거대 유전이 집중되어 있다. 예를 들면, '87년 美國에는 636천개의 유정이 있었지만, 1개의 유정당 평균 생산량은 13배럴에 불과하다. 美國을 제외한 非OPEC 평균으로는 180배럴, 英國의 北海유전은 3,440배럴이다. 이에 반해 OPEC의 유정당 생산능력은 평균 1,250배럴이며, 그 중에서도 사우디아라비아는 14,460배럴에 이르고 있다(사우디의 생산능력은 850

〈그림-4-b〉 原油의 공급곡선과 균형가격 (반독점시장 모델, '88년)



〈註〉 1. '88년 OPEC의 생산은 1,950만 b/d, 850만 b/d의 잉여능력(A) 하에서, 시장가격은 15달러/배럴
 2. OPEC가 18달러/배럴을 실현하기 위해서는 생산을 1,650만 b/d로 감소 잉여능력을 1,150만 b/d(B)로 확대

만 b/d)로 함. 600만 b/d로 하면 10,207b/d).

이것은 상술한 「확인매장량-생산능력-생산량-R/P」의 관계가 中東산유국에 대해서는 전혀 들어맞지 않는다는 사실을 비유적으로 말해주고 있다. 中東에는 남아돌아갈 정도의 확인매장량이 존재하고 있으며, 中東 OPEC 6개국의 평균 R/P는 '88년초에 131.4였으며, '87년 6개국의 가동률은 61%, 잉여능력은 751만 b/d에 달하여, OPEC 전체의 잉여능력 중 73.5%를 차지하였다('87년 OPEC 전체의 가동률은 63.5%).

그러므로 OPEC의 규율이 문란해져 증산으로 치닫게 되면, 原油가격의 대폭적인 하락은 피할 수 없게 된다. 현재와 같이 石油시장이 현저히 투기화되어 있는 상황 아래서는, 10달러 이하의 대폭락을 유도할지도 모른다. 아무튼 OPEC 原油의 평균 생산코스트는 5달러 이하이며, 中東원유는 2~3달러가 될 것으로 추정되고 있다. 18달러 고정유가제가 반년 이상에 걸쳐 유지되고 있었던 '87년은, 감산협정이 비교적 지켜져서 OPEC

의 원유생산은 연평균 1,780만 b/d에 머물렀다.

그러나, '88년 가을 10달러선까지 유가가 떨어졌을 때, OPEC의 산유량은 2,200만 b/d를 초과하였다. 증산·저가판매 경쟁의 주역은 中東산유국이었다.

증산을 해서 판매량을 증대시키는 것이 가능할지라도 가격이 배럴당 10달러 전후까지 하락하면, 수요가 그에 맞춰 증가하지는 않으므로 오히려 石油수입의 감소를 초래한다. 그러므로 OPEC는 재정상 가격회복 전략으로 전환하지 않을 수 없다. 그런데, 그 관건이 되는 감산협정의 재건과 장기적 유지는 용이치 않다. OPEC에 대량의 잉여생산능력이 존재하는 한 「가격상승-증산, 저가판매-가격하락-규율회복-가격상승」이라는 「OPEC 사이클」이 반복되어 가격은 10달러대에서 변동을 계속할 것이다.

(3) OPEC의 가동률과 가격상승 압력

그러면 OPEC의 잉여능력이 어느 정도까지 감소하

면 이같은 배럴당 10달러선에서의 극심한 변동을 탈피하는 상황이 도래할 것인가. 그것은 회원국의 재정사정 및 생산능력에 비추어 보아 각국의 생산할당량이 만족할 만한 수준이 될 때일 것이다. 그같은 수준은 아마 OPEC의 생산할당량 합계로 2,100~2,200만b/d 정도

가 될 것이다. 요컨대, OPEC 原油에 대한 수요가 내수를 포함 2,100~2,200만b/d에 달하는 수준으로 石油 수요가 증가했을 때이다. 이때, OPEC의 생산가동률은 70%를 초과하게 되고, 그 시기는 1991~1992년경이 될 것으로 추정된다(표-1).

〈표-1〉 자유세계 石油수급 전망

(단위 : 100만b/d)

	1987	1988	1990	1995	2000
수요 (연평균증가율)	48.8 (1.9)	50.1 (2.7)	51.8 (1.7)	55.8 (1.5)	58.6 (1.0)
공급					
非 O P E C	26.9	27.0	27.4	27.9	27.9
共産圈輸出	2.1	2.2	1.8	1.2	0.7
小計	29.0	29.2	29.2	29.1	28.6
O P E C 原油	17.7	19.5	20.8	24.8	28.0
同 L N G	1.7	1.7	1.8	1.9	2.0
O P E C 計	19.4	21.2	22.6	26.7	30.0
(同세어%)	(39.8)	(42.1)	(43.6)	(47.8)	(51.2)

〈註〉 1. '87년, '88년의 공급에는 재고변동이 (-0.4, +0.3)이 포함되지 않음.

2. '87~'88은 IEA "Oil Market Report"

3. 非 OPEC의 공급은 연평균 '89~'90년에 20만, '90~'95년에 10만b/d 증가하며, 그 후 1995~2000년에는 제자리걸음을 할 것으로 추정.

환언하면, 原油가격은 '90년대초에 20달러대의 수준에서 상하로 변동하게 될 것이다. 그리고 그 다음의 전환점은 OPEC의 가동률이 80%를 넘어서는 때가 될 것이다. 왜냐하면, OPEC의 가동률이 80%를 초과하는 상황하에서는, 사우디아라비아, 쿠웨이트, 아랍에미리트(아부다비)를 제외한 회원국들은 최대한으로 생산하고 있는 상태이며, 따라서 이들 3개국 이외의 국가는 가격을 인상하는 것 말고는 石油수입을 늘일 방도가 없다. 그렇지 않으면 인플레이션을 감안할 때, 오히려 石油수입은 실질적으로 감소하기 때문이다(90년대에 이라크는 400만b/d, 이란은 350만b/d로 능력이 증대될 것으로 추정).

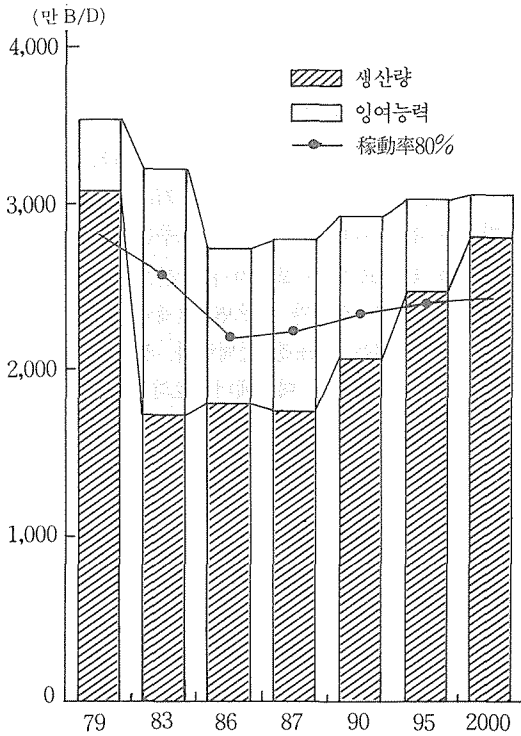
한편, 사우디 등은 재정계획과 자원보존의 관점에서 原油생산에 정책적으로 상한선을 책정하고 있다. 예전부터 사우디는 850만b/d의 상한선을 설정하고 있었지만, 현재는 500~600만톤을 생산하고 있는 것으로 추정되

고 있다(사우디는 과거 수년간 개발투자에 그다지 노력하지 않았기 때문에, 현재의 실질적인 생산능력은 600~700만b/d 정도이다). 현재, 사우디아라비아, 쿠웨이트, 아랍에미리트 이외의 국가는 능력 최대한으로 생산(생산능력의 95%)하고 있으며, 3개국은 정책 상한선으로 생산할 때 OPEC 생산능력의 거의 80%에 가깝게 된다.

그러므로, OPEC의 소요생산량이 능력의 80%를 초과하여 증가할 때에는, 사우디 등 3개국도 실질가격의 상승을 지향하게 될 것이다. 그같은 시기는 아마 '95년경에 도래할 것이다.

단, 급격한 상승을 피하기 위하여 사우디는 증산에 따른 조정정책을 취할 것이며, 필요하면 개발투자를 행하여 능력증가를 꾀할 것이다. 이와 관련하여 돌이켜 보더라도, 두차례의 석유위기는 모두 OPEC의 생산능력이 80%를 초과하고 있는 상황하에서 긴급사태의 발생

<그림-5> OPEC의 잉여생산능력



으로 발발하였다. 이같은 사실은 '90년대 중반 이후 긴급사태가 발생한다면 새로운 가격급등이 일어날 가능성을 시사하고 있다.

(4) 현단계의 가격메커니즘의 특징

이상에서 볼 때, 현재의 국제 石油시장에 있어서 油價 결정 메커니즘에 관한 몇가지 중요한 결론을 도출해 낼 수 있다. 첫째로, 현재와 마찬가지로 OPEC에 대량의 잉여능력이 존재하고 있는 조건하에서는, 非OPEC가 능력 최대한의 생산을 지향하는 경향이 강하다는 사실을 고려하면, OPEC의 생산량에 따라 수급이 조절된다. 따라서 OPEC가 생산을 조정하지 않으면 공급과잉의 상태가 되어 가격은 하락한다. 어디까지 하락할 것인가 하는 문제는 ①공급과잉의 강약, ②非OPEC의 한계유전 생산 코스트, ③가격방식, ④OPEC 주요국들의 재정, ⑤시장심리 등에 따라 결정된다.

둘째로, OPEC가 수요에 맞추어 생산을 조절할 경우에는, 가격은 非OPEC 한계유전의 생산코스트를 반

<표-2> '95년의 OPEC 가동률 전망

	(단위 : 1,000b/d, %)		
	생산능력	생산량	가동률
사우디	8,800	5,260	60
쿠웨이트	2,500	1,875	75
U A E	2,500	2,000	80
이라크	4,000	3,800	95
이란	3,200	3,040	95
카타르	500	475	95
알제리아	800	760	95
나이지리아	1,800	1,710	95
리비아	1,500	1,425	95
가봉	200	190	95
베네수엘라	2,500	2,375	95
에콰도르	300	285	95
인도네시아	1,700	1,615	95
O P E C 計	30,300	24,810	82

<註> : 계절변동을 포함시키면 능력의 약 95%가 최대능력 생산

영한 균형가격 수준 부근에서 안정한다. 이 때, OPEC에는 1배럴당 상당한 이익(Economic rate)이 발생한다. 만일 OPEC가 더욱 많은 이익을 목표로 하여 감산을 강화하고 가격(예를 들면, 고정유가제 아래서의 정부 판매가격(GSP)을 인위적으로 올린다면, 한편으로는 非OPEC의 공급증가와 대체에너지로의 전환이 진행되고, 다른 한편으로는 수요가 감소(또는 신장률의 저하)하여, 가격은 곧 균형수준을 향해 하향 조정된다.

셋째로, 현단계의 油價 결정 메커니즘의 기본적 구조는 다음과 같이 표현할 수 있다. 즉, 수급이 거의 균형을 이루고 있으면, 가격은 非OPEC 한계유전의 생산코스트를 반영하는 균형가격 수준 부근에서 결정된다. 수급관계가 공급과잉 상태라면 가격은 하한가격을 향하여 하락한다.

수급이 타이트하면 가격은 상한가격을 향해 상승한다. 어디까지 상승 혹은 하락을 할 것인가 하는 것은 ①그 시점에서의 공급독점(주로, OPEC의 단결력)의 정도, ②OPEC의 잉여능력(가동률)의 정도, ③가격방식, ④산유국의 재정사정, 세계경제(경기과 환율변동 등), 시장심리 등 제반요인이 뒤얽혀 결정된다.

4. 油價가격 변동폭 결정론

이상의 油價결정 메커니즘을 좀더 단순화하여 「생산 코스트로 본 가격변동폭 결정론」이라고 할 수 있는 가격 시나리오를 제출할 수가 있다. 그것은 단기, 중기, 장기의 생산코스트에 기초하여 균형가격, 하한가격, 상한가격을 묘사하는 방법이다.

(1) 순간적 하한가격

우선, 油價붕괴가 발생하였을 때, 폭락의 한계를 결정짓는 기준선은 무엇일까. 이론적으로 일반화 시켜 말한다면 한계유전의 조업비이다. 현재의 국제석유산업에 적용시켜 본다면 그것은 기존 非OPEC의 高코스트 유전(높은 편에서부터 1/3정도에 속하는 그룹)의 조업비라고 말할 수 있다.

이 경우, 조업비라는 것은 적출항까지의 수집, 수송비 및 세금 등 조업에 필요한 경비를 포함하는 Marginal cost이다. 이같은 의미에서의 非OPEC 한계유전의 조업비는 美國과 英國 北海유전의 데이터로부터 추정하여 현재 배럴당 5~6달러이다.

단, 실제 동향에 있어서는 시황이 이같은 수준을 향해 접근하면 즉시 반등하기 때문에 초단기간(몇주간 ~ 3개월)밖에 지속되지 않는다. 그러므로 이것을 「순간적 하한가격」이라고 부를 수 있다.

(2) 단기 하한가격과 균형가격 수준

다음으로, 단기 하한가격의 존재를 지적할 수 있다. 이 경우, 단기라는 것은 3개월에서 1~2년의 기간을 가리킨다. 단기의 하한가격은 가격 대폭락에 대하여 시장이 갖고 있는 「위키라인」과 관계가 있으며, 그 수준은 非OPEC 油田의 평균 생산코스트, 즉 현재 약 10달러로 관측되고 있다. 시황이 단기 하한가격을 향해 하락해가면 가격회복 노력(주로 OPEC)을 하게 되지만, 이것이 실패하면 「순간적 하한가격」을 향해 대폭락에 돌입한다.

단기 균형가격 수준은 非OPEC의 기존 한계유전(마찬가지로 高코스트의 편에서부터 1/3그룹)의 개발 코스트라고 보아도 좋다. 이 경우의 개발 코스트에는 전술한 조업비가 포함되어 있지 않다. 그러므로 이것은 에델만 교수의 "Shut down cost"(한계 코스트+개발토

스트, 유전의 생산력을 유지하는 데 필요한 코스트)에 해당하는 것이라고 말할 수 있다. 현재 이 수준은 15~18달러 정도이다. 이 수준 이하의 가격이 1~2년 지속되면, 개발투자의 감퇴와 생산능력이 저하되는 非OPEC의 한계유전이 증가하기 시작한다.

동시에, 이같은 가격수준은 대체에너지와의 경합분기점 가격수준과 거의 같게 된다. 즉, 石油, 석탄, 천연가스 가운데 한가지나 두가지 또는 모두를 사용할 수 있는 설비를 갖추고 있는 보일러나 발전소에서는, 경합분기점 가격보다도 石油가 높으면 대체에너지를 선택하고, 낮을 경우에는 石油를 선택한다. 경합분기점 가격보다도 石油가 높으면 대체에너지로의 설비전환 계획의 검토를 시작할 지도 모른다. 반대로 石油가격이 낮으면 대체에너지로의 설비전환 계획을 연기 또는 중지할 지도 모른다.

그런데, 상한가격을 규정하는 것은 상대적으로 어렵다. 단기의 경우, 가격급등의 수요감소 효과를 뚜렷하게 포착하기에는 시간이 짧기 때문이다. 단기의 상한가격은, 하한가격과 마찬가지로 시장의 고가격 경계선과 관계가 있다. 또한, 신대체에너지의 총 공급코스트의 수준에 상당한다고 말할 수 있을 것이다. 이같은 수준을 시황이 돌파하더라도 곧 수준 이내로 되돌아 온다.

(3) 중장기 하한가격 및 균형가격 수준

중기(3~5년)의 하한가격은 기존 非OPEC 한계유전의 개발코스트(조업비 포함)이다. 이것은 상술한 바와 같이, 배럴당 15~18달러이다. 요컨대, 이 수준 이하의 가격이 중기적으로 계속되면, 非OPEC 기존 한계유전의 생산능력은 대폭적으로 감소하게 될 것이므로, 가격이 이같은 수준 이상으로 회복될 것이라는 기대가 생겨 개발투자가 회복되기 시작한다.

여기에서 다음과 같은 사실을 설명해 두고 싶다.

그것은 향후 3년이나 5년 후, 가격하락이 발생할 것 같은 시장상황에 이르면 가격은 그 시점에서의 순간적인 하한가격을 향해 하락해 간다고 하는 사실이다(그같은 수준은 현재보다 약간 상승한다). 이것은 장기적 전망에 있어서도 적용된다.

다음으로, 중기적인 균형가격 수준은 현재의 非OPEC 신규유전의 총 공급코스트이다. 요컨대, 현재 탐사하고, 새로운 매장량을 발견하여 그것을 개발하고, 생

〈표 1〉 공급코스트에 근거한 「원유가격 변동폭 결정론」

	하한가격 수준	균형가격 수준	상한가격 수준
초단기 (수주간~3개월)	「순간적 하한가격」 기존 非 OPEC 한계유전의 조업비 이 권료, 세금, 적출항까지의 수집, 수송비 포함(5~6\$/B)	(없음)	(없음)
단기 (3개월~1, 2년)	기존 非OPEC 유전의 평균코 스트 대폭락에 대한 시장의 「위기라인」(10\$/B)	기존 非OPEC 한계유전의 개발코스트 조업비를 포함 "Shut down cost = Marginal cost + 개발코스트"에 상당, 또한 기존 대체에너지와의 경합분기점 가격에 상당(15~18\$/B)	현재의 非OPEC신규 한계유 전의 추정 총코스트, 가격급등에 대한 시장의 "경계선", (20~30\$/B)
중기 (3~5년)	기존 非OPEC 한계유전의 개발코스트(조업비 포함) = 단기 균형가격 수준(15~18\$/B)	현재 탐사 개발에 착수하는 非OPEC 신규 한계유전의 총 코스트, 대체에너지 신규도입 프로젝트의 총공급 코스트 = Replacement / Opportunity cost에 상당(20~30\$/B)	장래 非OPEC 신규 한계유전의 총코스트(25\$/B 전후)
장기 (10~15년)	현재 非OPEC 신규 한계 유전의 총코스트 = 중기의 균형 가격 수준(20~23\$/B)	장래 非OPEC 신규 한계유전의 총 공급코스트와 2차회수 (EOR)의 코스트, 재래형 대체에너지의 장래 신규 총 공급코스트(24~26\$/B)	장래 신석유대체에너지 특히, 중질유, 오일 셀, 석탄액화 등의 도입코스트,(35\$/B 전후 또는 그 이상)

〈註〉 가격은 '88년 가격, 非OPEC 한계유전이라는 것은 코스트가 높은 순서에서부터 1/3에 속하는 그룹을 상징, 대체에너지에 있어서도 고코스트의 공급소스를 상징.

산하고자 하는 경우의 추정 총 코스트이다. 이 경우도 非OPEC 지역의 고코스트 한계유전(높은 편에서부터 1/3)이 대상이 된다. 그 수준은 배럴당 20~23달러 정도일 것이다. 캐나다, 北海(일부의 우량 광구를 제외) 등 신규유전의 탐사, 개발은 20달러 이하에서는 좀체로 채산이 맞지 않은 것으로 전해지고 있기 때문이다.

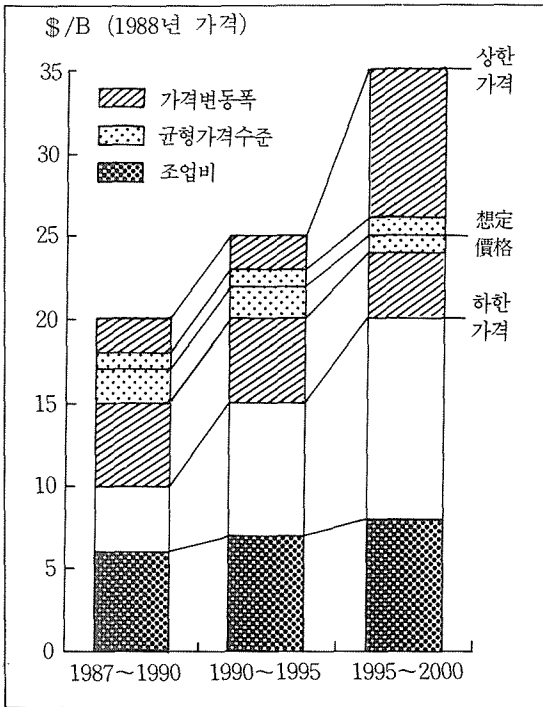
이같은 중기적 균형가격 수준은 동시에 신규 대체에너지의 총 공급코스트의 수준에 상당한다. 요컨대 油價가 이같은 수준보다 높으면 대체에너지의 신개발 프로젝트로 투자가 이루어지며, 낮으면 신개발 프로젝트는 성립되기 어렵다. 그같은 의미에서 이 수준은 소위 Replacement cost(Ehmsms Opportunity cost) 수준이라고 말할 수 있다. 석탄이나 천연가스에서도 코스트가 높은 편인 신규 프로젝트는 배럴당 20달러 이하에서는

채산이 맞지 않은 것으로 전해지고 있다.

또한 중기적 상한가격은 장래 非OPEC 한계유전의 총 공급 코스트이며, 동시에 재래형 대체에너지의 장래 총 공급코스트이다.

그리고 장기(10~15년)의 하한 가격은 중기의 균형 가격 수준, 즉 현재의 非OPEC지역의 신규 한계유전의 총 코스트이다(20~23달러). 또한, 장기의 균형가격 수준은 장래 시점에 있어서 신규 한계유전의 총 공급코스트와 2차회수(EOR)의 코스트이다. 이같은 수준은 동시에 장래의 미래형 대체에너지 개발의 총 공급코스트에 상당할 것이다. 그리고 장기의 상한가격은 장래 시점에 있어서 신대체 에너지, 특히 중질유, 오일셀, 석탄액화, 가스화 등의 공급코스트라고 간주할 수 있을 것이다.

〈그림-6〉 국제원유가격의 장기 시나리오



〈註〉 상정가격 : '87~'90은 90년, '90~'95는 95년, '95~2000은 2000년의 시점가격

5. 油價가격의 장기 시나리오

이상의 가설에 기초하여 原油가격의 장기 시나리오를 다음과 같이 설정할 수 있다. 그것을 간결하게 그림으로 나타낸 것이 〈그림-6〉이다.

(1) 향후 1990년까지

原油가격은 하한가격과 상한가격의 범위내, 즉 배럴당 10~20달러 사이에 움직인다. 극히 단기적으로 이 같은 범위를 벗어날 수는 있겠지만, 곧 되돌아온다(이하 同) 균형가격 수준을 15~18달러 만일, '90년의 가격을 하나의 수치로 상정한다면 OPEC 평균 17달러('88년 달러 가격, 이하 同).

(2) 1990~1995년

原油가격은 배럴당 15~25달러 사이에서 변동한다.

균형가격 수준은 배럴당 20~23달러 '95년의 상정가격은 배럴당 22달러.

(3) 1995~2000년

原油가격은 배럴당 20~35달러의 범위내에서 움직인다. 균형가격 수준은 배럴당 24~26달러, 원유가격이 배럴당 26달러 전후를 넘어서면 非OPEC 원유와 대체 에너지의 공급이 증가하는 한편, 수요의 신장은 떨어지게 되어 가격은 다시 배럴당 26달러 이내로 돌아온다. 2000년의 상정가격은 배럴당 25달러.

(4) 2000년 이후

마지막으로 2000년 이후에 대해서는 간단히 언급하고자 한다. 2000년 이후의 가격 시나리오를 설정하는 것은 매우 어렵다. 그것은 말할 것도 없이 불확정 요소가 많기 때문이다. 중요한 것들을 열거해 보면, ①NIES를 포함한 개발도상국의 에너지 수요가 공업화의 진전에 따라 폭발적으로 증대할 가능성이 있다. ② CO₂ 산성비 등 전세계적으로 환경문제가 에너지의 소비억제와 화석연료 이용 규제에 어느 정도의 충격을 가져올 것이다. ③세계적인 反核 발전의 경향이 극복되어, 원자력 발전의 재선택이 진행될지의 여부, ④기술진보에 따라 각종 에너지의 생산 및 이용 코스트가 어느 정도 절감될 것인가 등이다.

게다가 최근 진행되고 있는 산유국의 하류부문 참여와 OPEC 회원국 대부분이 21세기에는 수출력을 저하시켜 나가는 경향등이 국제 석유시장의 구조에 어떤 변화를 가져올 것인가 하는 점도 극히 중요하다.

아무튼 21세기가 진행됨에 따라 세계적으로 액체 에너지의 부족이 발생할 것은 거의 확실하므로 모든 원유의 2차회수(EOR), 중질유, 오일셀, 석탄 액화 등을 이용해 나가게 될 것이다. 또한, 세계적인 환경규제의 강화로 석탄은 Clean한 형태로 이용하지 않으면 안되게 된다. 그것과 기술진보에 따른 코스트 절감이 어떻게 뒤엎힐 것인가 하는 점이 확인하기 어려운 것이다. 그러므로, 현 시점에서는 신중하게, 예를 들면 2010년 경의 原油가격은 현재의 달러가치로 배럴당 25달러에서 50달러 사이에서 등락할 것이라고 말해두고 싶다. □〈日本에너지경제연구소, 에너지경제 1989. 3월호〉