

아시아지역의 원유선택의 특징과 향후 과제

이 자료는 일본에너지경제연구소가 지난 2월 발표한 연구보고 자료를 발췌하여 옮긴 것이다.

- 편집자 주 -

머리말

제 2차 석유위기후인 1980년 전반부터 세계적인 석유 공급과잉, 원유가격 폭락, 걸프위기, 아시아의 석유수요 증가등 여러 요인이 작용해 글로벌한 원유 공급구조는 크게 변모했다. 석유소비시장은 미국, 서유럽, 아시아로 크게 3極化되어 각각의 특성을 갖고 있으면서 서로 영향을 미치고 있다. 그 중에서도 아시아시장은 개도국지역의 경제성장에 따른 석유수요 증가, 역내 원유생산 둔화, 환경규제 강화등에 의해 원유공급구조가 크게 바뀌고 있다.

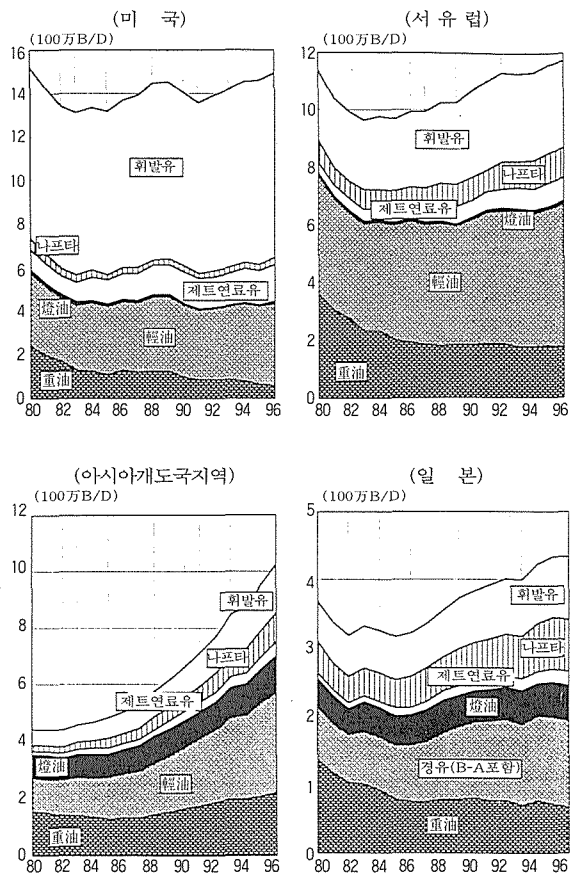
본 연구의 목적은 1980년대부터 현재까지 아시아지역의 원유선택의 변화와 특징을 분석해 향후 원유선택의 방향과 과제를 검토하는 데 있다.

I. 아시아석유시장의 특징

1) 석유수요

미국·유럽의 석유수요는 완만한 증가세를 나타내는 포화시장으로서 급격하게 수요가 증가하는 아시아 개도국들과는 크게 다르다(그림1-1). 일본도 거품경제기의 수요증가를 거쳐 미국·유럽과 같은 포화시장으로 변하고 있다. 수요구성을 보면, 미국은 휘발유의 구성비가 상당히 높고, 서유럽은 경유 구성비가 높다. 아시아 개도

〈그림1-1〉 주요지역별 석유수요 특징



(자료) IEA, "Oil and Gas Information", "Energy Statistics and Balances of Non-OECD Countries" 일본석유연맹 "석유자료월보", 石油通信社 "石油資料"

국들은 서유럽과 마찬가지로 경유의 구성비가 급증하고 있다는 점이 큰 특징이다. 또 아시아 전체가 일정 규모의 등유수요를 가지는 것은 미국·유럽과 크게 다르다. 아시아 개도지역에서 중유수요 구성비가 20%를 상회하는 것은 서유럽과 일본에 비해 색다른 특징이라 할 수 있다. 이들 석유수요 구성비 차이가 원유조달이나 정제시설 등 공급면의 차이에도 크게 반영되어 있다.

2) 정제시설

제 2차 석유위기후 석유수요 감소로 미국·유럽지역은 정유공장 폐쇄등 대폭적으로 상압정제시설을 축소했다. 그럼에도 불구하고 최근까지 서유럽 지역의 정유공장은 가동률이 저조하다. 한편, 석유수요가 급증하는 아시아개도지역에서는 1980년대 후반부터 급속히 상압정제능력도 확대되고 있다. 일본도 미국·유럽지역과 마찬가지로 상압정제능력을 축소했지만 거품경제기의 석유수요증가에 따라 휴지시설을 재가동했다. 현재는 모든 지역에서 90% 전후의 가동률을 기록하고 있다. 2차시설을 보면 휘발유 수요가 크고 중유수요가 작은 미국은 분해능력이 50% 이상으로 상당히 높다. 일찍이 대기오염 문제에 대처해 온 일본은 탈황능력이 60% 이상으로 현저히 높다. 국산원유 성상 때문에 분해시설을 필요로 했던 중국을 제외하면 아시아개도국지역은 분해능력, 탈황능력 모두 상당히 낮다는 것이 큰 특징이다.

3) 원유공급원

한국, 일본 대만, 필리핀등은 거의 전량 해외원유에 의존하고 있는 반면 기타 아시아개도국은 미국·유럽지역과 마찬가지로 일정 규모의 역내원유를 소유하고 있다. 미국·유럽지역은 다양한 원유공급원을 보유하고 있는 가운데 중동의존도가 감소경향을 나타내고 있는 반면 아시아지역은 석유수요증가와 역내원유생산 부진으로 중동의존도가 높아지고 있다. 아시아개도국지역에서는 정제

시설면이나 경제성 문제로 최근에는 서아프리카원유를 중심으로 스웨즈以西로부터 원유를 조달하고 있다. 중동원유 공급국을 보면 미국은 수요의 대부분을 사우디아라비아로부터 수입하고 있다. 서유럽은 사우디아라비아, 이란, 쿠웨이트등 中·重質중동원유가 중심인데 비해 아시아는 이들 외에 UAE, 카타르, 오만등 경질 중동원유의 비중이 크다.

4) 원유성상

휘발유수요가 큰 미국은 국산이나 북해, 서아프리카로부터 수입하는 경질 LS원유를 처리하는 한편, 상당히 높은 분해능력을 이용해서 국산이나 베네수엘라, 멕시코로부터 수입하는 重質원유를 처리할 수 있다(표1-1). 미국으로 가는 사우디아라비아원유도 Arabian Heavy가 중심이다. 경유수요가 큰 서유럽에서는 북해나 북아프리카의 경질 LS원유를 처리하는 한편, 러시아, 이란, 쿠웨이트, 사우디아라비아등의 中質원유도 큰 비중을 차지하고 있다. 이에 비해, 아시아지역은 역내의 LS원유를 처리하는 외에 중동의 경질·中質원유를 많이 처리하고

〈표1-1〉 아시아지역의 원유경쟁관계와 원유성상특징

(미국지역)

	L S	M S	H S
輕質	W T I 북해원유, 아프리카원유, 국산경질스위트 원유 등	Arabian Extra Light 등	
中質	Cabinda, Kole, Zaire, Rabi 등	Isthmus, Furiel, Tia Juana Light, Arabian Light 등	Arabian Medium, Kuwait 등
重質	Cano Limon, Vasconia, Canadon Seco, Djeno, Forcados 등	A N S West Texas Sour 등 국산 重質Sour 원유, Oriente 등	국산 重質Sour 원유, Arbian Heavy, Bachaquero, Maya 등

(서유럽지역)

	L S	M S	H S
輕質	Brent Blend 북해원유, 아프리카원유, Arabian Super Light, Marib 등	Arabian Extra Light 등	Kirkuk 등
中質	Cabinda, Kole, Zaire, Rabi의 서아프리카 원유 등	Urals Suez Blend, Arabian Light, Iran Light, Iran Heavy, Mandj, Isthmus 등	Basrah Light, Arabian Medium, Kuwaif, Dubai 등
重質	Djeno, Forcados, Bonny Medium 등		Arabian Heavy, Bachaquero, Maya Souuedish, Belayim Blend 등

(아시아지역)

	L S	M S	H S
輕質	Oman Tapis, Attka 등 아시아경질원유 Arabian Super Light, Murban 등	Berri, UmmShif, Zakum, Dukhan Qatar Marine 등	Kirkuk 등
中質	Cabinda, Rabi 등 서아프리카원유 Minas, 大慶 등 아시아中質원유	Suez Blend, Arabian Light, Iran Light, Iran Heavy, Isthmus 등	Dubai Basrah Light, Arabian Medium, Kuwaif 등
重質	Djeno, Forcados 등 아프리카 원유 Duri, 勝利 등 아 시아重質원유	Alaskan North Slope (ANS), oriente 등	Arabian Heavy, Kafuji, Fao Blend, Wafra, Bachaquero, Maya 등

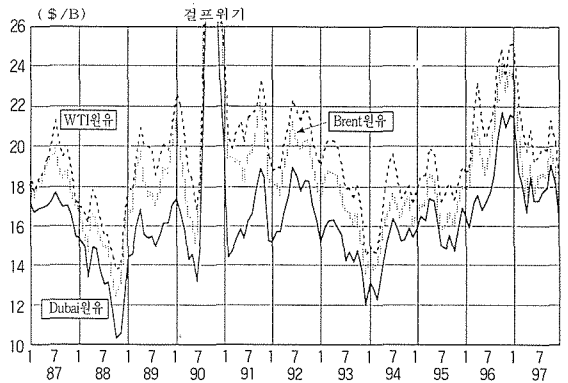
있다는 점이 특징이다. 상당히 많은 경우수요와 일정부
모의 등유수요를 갖고 있다는 것이 이와 같은 중등원유
를 선택하는 하나의 요인이 되고 있다.

5) 원유가격

1986년 원유가격 대폭락을 거쳐 세계의 원유가격은

Marker 원유의 Spot가격에 Link되는 시장연동방식으로
형성되고 있다. Marker 원유는 3대 석유소비시장(미국,
서유럽, 아시아)이 각기 다르다. 이 시장연동방식은 걸
프위기를 거쳐 현재도 계속되고 있지만 이에 의해 원유
가격은 '변동의 시대'를 맞이했다고 할 수 있다(그림1-
2). Marker 원유가 다른 결과, 같은 Arabian Light 원유
가격이 도착지별로 가격차가 생겨 1990년대 들어서부터
는 아시아지역 가격이 다른 지역에 비해 비싸지게 되었
다. 1997년은 이라크의 원유수출재개도 큰 요인의 하나
로 작용해 그 이전보다 더욱 비싸다는 의식이 확대되었
다. 아시아시장의 정제마진은 미국·유럽에 비해 좀처럼
줄어들지 않고 있는데, 석유수요증가 때문인지 고유가
때문인지 결론을 쉽게 내릴 수가 없다. Brent 원유와
Dubai 원유의 가격차는 1990년대 들어 축소 움직임을 보
이고 있어 평균적으로 가격차가 거의 일정한 WTI-Brent
원유와 상당히 다르다. 원유가격면에서도 아시아는 미
국·유럽과 상당히 다른 독특한 특성을 여러 면에서도
갖고 있다고 할 수 있다.

〈그림1-2〉 Marker 원유의 Spot가격추이



(자료) Petroleum Intelligence Weekly, Oil Market Intelligence 각월호

6) 아시아지역의 특성

1980년대 후반부터 시작된 경제성장에 따른 석유수요

〈표1-2〉 아시아석유시장 특징

석유수요 및 수요구성의 특징
<ul style="list-style-type: none"> • 구미의 석유수요는 완만한 증가(포화시장) • 아시아개도국은 급격한 증대(고성장시장) • 일본은 증대(거품에서 포화로) • 휘발유수요(50%대)가 큰 미국 • 경유수요(35%전후)가 급증하는 아시아개도국 • 이들 지역만큼은 편중되지 않은 일본 • 등유수요가 거의 없는 구미 • 등유수요가 일정한 비중을 갖는 아시아 (아시아개도:조리·조명용, 일본:난방용) • 중유수구성비 차이 • 미국(5% 전후), 서유럽·일본(15% 전후) • 아시아개도국(20% 이상) • 석유수요구조의 차이가 원유조달이나 정제시설등 각각의 공급면의 차이에도 반영

석유정제시설의 특징
<ul style="list-style-type: none"> • 석유수요감소로 CDU능력을 대폭 축소한 구미(정유공장 폐쇄) • 그러나 낮은 가동률로 고민하는 서유럽 (80년대후반에도 70%대) • CDU능력이 급증하는 아시아개도지역 • 거품으로 休止CDU능력을 재개한 일본 • 현재 가동률은 어느지역이나 90%전후(CD/CD베이스) • 분해능력비중이 높은 미국(50%) 휘발유제조FCC, 감압잔사유처리 코커 • 미국을 뒤쫓는 서유럽 중국을 제외하면 분해능력비가 낮은(약10%) 아시아 서유럽과 비슷한 정도의 일본 • 엄격한 환경규제로 탈황능력을 증강시킨 구미 • 상당히 낮은 아시아개도국의 탈황능력비중 • 80년대부터 50%이상의 탈황능력비중을 가진 일본

원유공급원의 특징
<ul style="list-style-type: none"> • 역내원유가 일정한 비중 차지 • 구미, 아시아개도지역 • 거의 100%수입원유에 의존하는 일본 • 단, 한국 대만등은 일본과 비슷한 입장 • 다양한 원유공급원을 갖는 구미 • 최근도 저하경향을 나타내는 중동중의존도 • 석유수요증가와 여의치않은 역내원유생산으로 중동의존도가 심화되는 아시아지역 • 아시아개도국의 서아프리카 원유수입 • 미국의 중동원유는 대부분 사우디원유 • 사우디, 이란, 쿠웨이트등 重質이 많은 비중을 차지하는 서유럽 • 사우디, 이란, 쿠웨이트등 重質의 비중이 늘어나는 아시아개도국 • 경질중동원유로 비중을 바꿔가는 일본

원유가격및 석유정제마진의 특징
<ul style="list-style-type: none"> • 3대석유소비시장이 각기 다른 Maker원유 • 서유럽 Brend, 미국 WTI, 刻텍켄 Dubai • 1987년부터 시장연동방식 도입으로 소비자장에서 경쟁가능해진 중동원유 • 정제마진이 적은 로테르담시장 • 정제마진이 많은 싱가포르시장 • 구미에 비해 비싸다는 인식이 있는 아시아원유가격 • 이라크의 원유수출재개 서유럽용과 '97년가격차 확대 • 아시아 통화위기에 의한 석유수요감소 영향으로 원유가격 • 급락 가격하락 국면에 비싸다는 인식 더욱 확대 • 제품시세로 평가한 네트워크가격도 격차 • 축소된 輕重격차(경질원유와 중질원유, 경질·중간제품과 중유) • 경질원유공급과잉으로 축소되는 Brent-Dubai격차

더욱 독특해지는 아시아개도지역
<ul style="list-style-type: none"> • 경제성장에 따라 급증하는 석유수요 • 경유의 비중이 현저하게 높은 수요구성 • 점차 엄격해지는 환경규제, 유황분규제 • 분해능력, 탈황능력이 낮은 정유공장 • 역내원유생산 둔화, 중동원유수입 증대 • 상대적으로 안정된 정제마진, 비싼값이 있는 원유가격

급증으로 아시아개도국지역의 석유수급은 다른 지역과는 다른 특성을 갖고 있다(표1-2). 전술했듯이 구체적인 특성으로는 ①경유의 비중이 현저하게 높은 수요구성, ②더욱 엄격해지는 경유, 중유의 유황분 규제, ③낮은 분해·탈황능력, ④역내 원유생산 둔화와 중동원유수입

증대, ⑤좁혀림 떨어지지 않는 정제마진과 다른 지역보다 비싼 원유 등을 들 수 있다. 이와 같은 특이성을 가진 아시아의 주요개도국이 각각 어떤 원유를 선택 해왔는지 제 2장에서 개별 국가에 대해 상세히 검토한다.

2. 아시아주요국의 원유조달구조의 변화와 특징

1) 한국

한국에서는 '80년대 중반까지는 국내제품수요의 양적인 변화가 없었지만, 구성비면에서는 수요의 경질화가 진행되었다. '80년대말부터는 발전용의 증가로 중유수요가 회복되었지만, 그 후도 경질제품의 급격한 증가로 수요의 경질화는 더욱 진전되었다. 환경규제면에서는 경유와 중유의 유향분 규제를 중심으로 '90년대부터 강화되고 있다. 수요의 질·양적인 변화에 맞춰 한국의 정유공장은 상압정제시설 및 2차시설을 건설해서 대응해 왔지만 증유분해 및 탈황시설은 상압정제시설대비 능력비율이 각각 10%이하로 국내 수요를 충분히 충족시키지는 못하고 있다.

'80년대 중반까지는 수요의 경질화에 비해 사우디아라비아/쿠웨이트 重質·中質HS원유의 수입이 크게 줄고 대신 UAE/오만 및 아시아 경질LS원유의 비율이 증가했다. 증유의존도는 '80년대까지 거의 100%였던 것이 '85년에는 60% 정도까지 떨어졌다. 그러나, '80년대말부터 시작된 대규모 상압정제시설 증설에 따른 처리원유 확보 필요성이 높아졌고 2차시설 건설에 의해 사우디아라비아/이란 中質MS원유가 수입원유의 중심을 차지한 결과 경질LS원유의 비율은 매년 감소하고 있다. 특히, 사우디아라비아원유의 급증에 대해서는 '90년대 초반에 사우디아라비아가 한국의 정유회사에 자본참가한 영향이 크다.

한국의 정유회사별로 원유수입의 특징을 보면, SK는 '90년대 초반에 상압정제시설 및 증유분해·탈황시설을 대폭 증설함으로써 中質MS/HS원유가 늘어났다. LG-Caltex의 원유수입 패턴은 SK와 큰 차이는 없지만 탈황시설부족과 Caltex에 의한 공급으로 아시아경질LS원유의 비율이 높다는 것이 특징이다. 또 이 2개 회사에 공통된 점은 서아프리카로부터의 수입이 최근 급증하고 있다.

는 것이다. 쌍용정유는 중동MS원유가 수입원유의 대부분을 차지하고 있다. '89년까지는 이란원유를, 사우디아라비아가 자본참가한 이후는 사우디아라비아원유를 90% 이상 수입하고 있다. 최근에는 상압정제시설 증설과 함께 콘덴세이트의 Arabian Super Light를 대량 처리하고 있다는 것이 특징이다. 한화에너지는 증유분해·탈황시설이 없어 발전용LSWR을 대량 생산하기 때문에 LS원유의 비율이 높다. 현대정유는 상압정제시설에 비해 증유분해·탈황시설의 능력이 상당히 높기 때문에 중질원유의 수입비율이 높고 경질LS원유의 수입이 거의 없다는 것이 특징이라 할 수 있다.

한국의 원유수입을 구입형태별로 보면, '90년대 들어 메이저, D-D, Spot의 비율이 1:6:3인데 현재까지 별다른 변동은 나타나고 있지 않다(표2-1 참조).

〈표2-1〉 한국의 원유수입관련 주요변화와 특징

80년대 전반	80년대 후반 이후
<ul style="list-style-type: none"> • 중동원유/사우디원유수입량 급감 • 수입원유의 급격한 경질, LS화 • 남미산 원유수입 증대 • G-G계약 감소, Spot계약 비율 증가 	<ul style="list-style-type: none"> • 사우디, 이란의 中質MS원유가 중심 →정유공장 CDU능력증가에 따른 처리원유 확보 →적극적인 제품수출입전략 →사우디아라비아의 자본참가 →증유분해·탈황시설 증설 →발전용중유수요 회복 • 메이저, D-D, Spot비율 정착(1:6:3)

2) 일본

일본의 정제용원유의 공급원을 국별·지역별로 보면, 사우디아라비아의 구성비 감소에 비해 UAE구성비 증가가 큰 특징이라 할 수 있다. 또, 아시아원유의 구성비도 완만한 감소세를 나타냈다. 사우디아라비아로부터 UAE로의 중심이동은 민족계보다도 외자계 석유회사에서 두드러진 특징이다. 민족계 석유회사의 경우, 이란, 쿠웨이트, 중립지대의 비중도 크다. 원유 성상면에서 보면

UAE의 증대는 중동경질원유의 처리증가로 이어지고 있다. 외자계 석유회사에서는 중동경질원유의 처리가 현저하게 증가하고 있지만, 민족계 석유회사에서는 오히려 중동中質원유의 처리가 증가하고 있다. 외자계 석유회사가 상대적으로 경질·저유황원유를 정제하고 민족계 석유회사가 상대적으로 重質·고유황원유를 정제하고 있다고 할 수 있다.

민족계와 외자계 석유회사의 원유선택에 영향을 미치는 요인으로서 석유 수요면의 차이를 우선 지적할 수 있다. 민족계 석유회사에서는 나프타, 증유, 경유등 산업용과 등유등 가정상업용 석유수요의 비중이 상대적으로 높다. 한편, 외자계 석유회사에서는 무엇보다도 휘발유 수요의 비중이 크다는 점이 현저한 특징이다. 다음 요인으로서 정제시설면의 차이를 지적할 수 있다. 민족계 석유회사는 저유황증유의 생산을 위해 대규모 직접탈황능력을 갖고 있고 직접탈황능력의 효과적인 이용을 위해 비교적 조기에 殘油 FCC 도입도 시작했다. 중동 中質원유의 처리증가가 두드러지는 것은 직접탈황 중심의 시설구성에 적합한 원유이기 때문이다. 한편, 외자계 석유회사는 간접탈황능력과 그것을 이용한 FCC에 특징이 있다. 일부의 정유공장은 Coker를 도입했지만 감압잔사분해가 큰 과제이다. 경질원유 지향성이 강하고 이 때문에

중동경질원유의 처리가 늘었다. 경질원유의 공급요청에 대해 아시아와 일본의 특성을 비교해서 원유배분을 정하는 모회사인 메이저도 이 원유선택에 일정한 영향을 미쳤다고 할 수 있다. 외자계 석유회사에서도 1990년대 들어 殘油 FCC 도입이 늘어났다.

아시아를 중심으로 한 저유황원유의 조달은 일본의 원유선택 가운데에서 특이한 분야를 형성하고 있다. 환경이나 경제성의 이유로 이들 저유황원유가 발전용으로 직접 연소된다는 점이다. 이들을 정제용으로 처리하는 경우도 발전용 저유황증유생산이 그 중심목적이다. 발전용 저유황원유의 연소는 인도네시아, 중국등 아시아 HPP(고유동점)가 대부분이다. 거품경제기에 상당히 증대되었지만 1990년대 들어서자 감소경향을 나타내 혹서, 냉하등 기후변동의 영향을 크게 받게 되었다. 저유황원유의 정제처리는 일시적인 특징도 있었지만, 인도네시아, 중국을 중심으로 감소 일로에 있다. 경질·중간제품의 생산에 사용한 아시아 LPP(저유동점)도 감소하고 있다. 단, 이들 저유황원유를 보완할 수 있는 아프리카원유의 조달은 아직 미미한 수준에 그치고 있다. 발전용 석유소비는 아시아의 원유생산 둔화가 직접 영향을 미치는 중요한 분야이다.

일본의 원유선택에서 가장 큰 특징은 중동원유의 수입

〈표2-2〉 일본의 정제용 원유선택의 변화와 특징

	민족계	외자계
제품생산(수요)면의 특징	<ul style="list-style-type: none"> • 증유, 제트·등유 구성비가 상대적으로 大 • 증유, 중간유분등 산업·가정상업연료에 비중 有 	<ul style="list-style-type: none"> • 휘발유 구성비가 상대적으로 大 • 일찍이 휘발유 중심의 수송연료에 비중 有
정제시설면 특징	<ul style="list-style-type: none"> • 직접탈황이 큰 비중을 갖는 시설구성 • 殘油FCC의 조기도입(직접탈황의 효과적 이용) 	<ul style="list-style-type: none"> • 간접탈황중심의 시설구성 큰 FCC능력 • 90년대 들어 殘油FCC의 일부 도입 • 열분해로 감압잔사를 분해처리
원유조달의 변화와 특징	<ul style="list-style-type: none"> • 원유처리 중심은 중동 中質MS·HS원유에서 증가 • 쿠웨이트·중립지대원유 비중 상대적으로 大 • 직접탈황 중심의 시설체계에 적합한 원유 • 중동경질원유도 UAE 중심으로 완만한 증가 • 사우디로부터 UAE원유로의 Shift 상대적으로 小 	<ul style="list-style-type: none"> • 원유처리의 중심은 중동경질LS·MS원유에서 증가 • 사우디원유 감소에 대한 UAE원유 증대 • 경질원유의 요청에 메이저의 공급이 일정한 역할 • 중동中質·重質HS원유의 처리는 감소 • 기타 중동지역의 비중 상대적으로 小 • 인니원유의 감소는 상대적으로 大
일본의 변화	<ul style="list-style-type: none"> • UAE원유중심의 중동경질LS·MS원유 처리증대 • 인도네시아원유중심의 아시아원유의 완만한 감소 	<p style="text-align: center;">↓</p> <ul style="list-style-type: none"> • 걸프위기에후 사우디원유의 부분적 회복과 안정화

〈표2-3〉 아시아원유를 중심으로 한 저유황원유의 소비동향과 특징

	발전용	정제용
수요면의 특징	<ul style="list-style-type: none"> • 80년대 후반 거품기의 전력증대에 따라 소비증대 • 90년대는 흑서, 냉하등 기후변동의 영향大 • 90년대의 소비는 전체적으로 완만한 감소경향 <p>80년 시점 25만b/d 약간 초과 96년 시점 30만b/d 약간 초과</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 발전용 저유황중유 생산이 큰 비중 차지 • 80년대말에 걸쳐 대폭적으로 이 원유처리 감소 • 그 후는 일시적인 증가를 거쳐 최근은 거듭 감소 <p>80년 시점 80만b/d 약간 초과 96년 시점 50만b/d 약간 미만</p>
공급면의 특징	<ul style="list-style-type: none"> • Minas, 大慶등 아시아 HPP원유가 대부분 • 인도네시아, 중국원유가 중심 • 인도네시아원유는 확실한 감소경향 • 80년대말부터 베트남원유를 소비 소규모 • 아프리카 원유의 조달은 극히 소규모 <p>아시아 HPP원유가 대부분, 완만한 감소경향</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 저유황중유생산을 위한 HPP원유가 과반 • 아시아 LPP원유도 일정규모를 처리 최근 감소 • 80년대 전반에 인도네시아원유가 대폭 감소 • 90년대 들어 인도네시아원유가 거듭 감소 • 80년대말부터 베트남원유가 이 감소를 대체 • 최근은 중국원유가 확실한 감소경향 • 아프리카원유의 조달은 소규모 <p>아시아 LPP, HPP원유중심, 확실한 감소경향</p>

(주) LPP : 저유동점, HPP : 고유동점

이 증대하는 가운데, 중심을 사우디아라비아로부터 UAE로 옮겨 원유의 경질화를 도모한 점이다. 이 원유 선택도 민족계와 외자계 석유회사로 나뉘는데 석유수요면, 정제시설면등에서 보면 각각 자신의 주변 조건의 변화에 맞춰 합리적인 선택을 해 왔다는 것을 알 수 있다. 특히, 분해시설이나 탈황시설의 구성이 원유선택에 큰 영향을 미치고 있다. 아시아 중심의 저유황원유 조달은 발전용 석유소비와 밀접하게 관련된 중요분야이다. 인도네시아나 중국으로부터의 원유수입 감소가 최근 들어 영향을 미치기 시작하고 있다(표2-3). 아시아의 여러 지역이 성장한 현재, 일본의 원유선택에서 지금까지의 변화와 아시아 개도국 지역의 원유선택의 방향성을 종합적으로 감안하면서 향후 일본의 원유조달에 관한 문제점과 과제를 검토해 나가는 것이 필요하다.

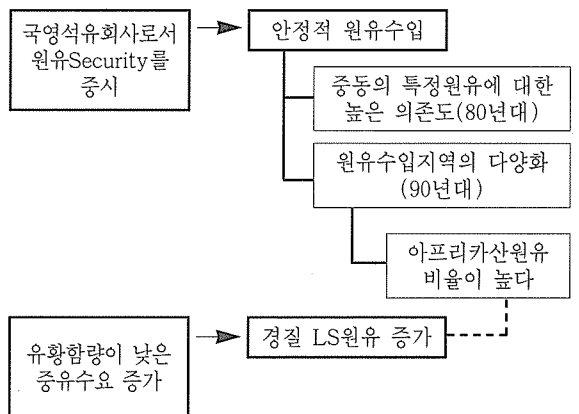
3) 대만

대만은 다른 조사대상국과 마찬가지로 '80년대 후반부터 휘발유·경유 중심의 제품수요가 크게 늘어나고 있다. 중유수요는 '80년대 후반까지는 발전용수요가 원자력발전으로 대체되어 크게 줄었지만, 그후 회복되었다. 또,

황함량규제는 '90년대 들어 중유가 2.5%에서 1.0%(3대도시 : 0.5%)까지 낮아졌다.

대만은 정제회사가 국영회사로 원유의 안정공급을 중시하기 때문에 원유 수입 상대국과 수입원유의 성상은 다른 국가에 비해 상대적으로 안정적이다. '80년대초까지 사우디아라비아 및 쿠웨이트 2개국에 거의 치우쳤던 원유공급원을 '90년대에는 적극적으로 다양화하고 있다. 그러한 가운데 수요의 경질화와 환경규제 강화에 의해

〈그림2-1〉 대만의 원유수입관련 주요특징



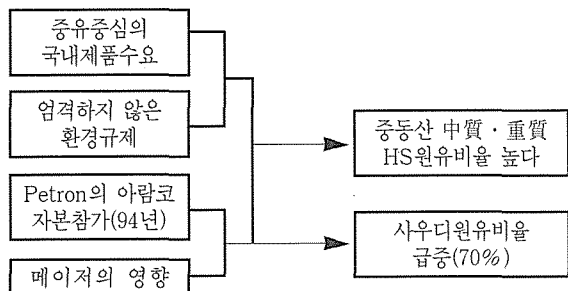
아프리카, 북해 등으로부터 경질 LS 원유의 수입량이 최근 대폭 증가하고 있다. <그림2-1 참조>

4) 필리핀

필리핀의 제품수요는 '80년대 후반에 20% 정도나 떨어졌지만, 그 후는 경유를 중심으로 증가세로 돌아섰다. 중유수요는 감소경향에 있었지만, 최근에 '80년대 수준까지 회복되었다. 필리핀의 정유공장 시설에 대해서 보면 '94년까지는 전혀 변화가 없고 분해·탈황시설 규모도 작지만 '95년들어 일정 규모의 증설이 실시되었다.

필리핀의 원유수입은 중유의 수요구성에서 차지하는 비중이 크다는 것을 고려한 메이저의 원유배분정책등에 따라 중등원유중심의 수입구조를 갖고 있다. 수입원유 성장에 대해서는 환경규제가 그다지 엄격하지 않다는 것도 영향을 미쳐 HS 원유의 비율이 높다. 특히, '94년에 국영정제회사인 PETRON에 사우디아라코가 자본참가한 이후 사우디아라비아 원유의 수입이 크게 늘어나 최근에는 사우디아라비아 원유의 비율이 수입원유 전체의 70%를 차지하고 있다. <그림2-2 참조>

<그림2-2> 필리핀의 원유수입관련 주요특징



5) 태국

태국의 경우, 한국과 마찬가지로 '80년대 후반부터 제품수요가 크게 늘어나고 있고, '80년대 후반까지 수요가

감소했던 중유도 발전용 수요의 회복과 함께 '80년대 말부터 증가세로 돌아섰다. 유행함량은 환경규제 강화에 의해 '93년에 경유가 0.5%로 '94년에 중유가 2.5~3.0%로 낮아졌다. 태국 정유공장의 정제시설은 '80년부터 '92년까지 큰 변화가 없었지만, 최근들어 상압정제시설과 중유분해시설이 증설되었다. 그러나, 중유 탈황시설은 보유하고 있지 않아 분해시설의 상압정제능력 대비 비율도 10% 정도로 낮다.

태국의 원유수입은 '80년대 후반까지는 중유의 비율이 높은 사우디아라비아 中質HS/MS 원유가 중심이었는데 그 이후는 발전용중유 수요를 국산천연가스로 대체하게 되어 수입량이 크게 감소했다. 한편, 말레이시아, 브루나이를 중심으로 한 아시아경질LS 원유가 증가하고 있고 최근에는 UAE/오만등의 중등경질LS 원유 수입도 대폭 늘어나고 있다. 또, '90년대 들어 도로건설에 따른 아스팔트 수요확대에 맞춰 중질HS인 카프지원유를 상당량 수입하고 있는 추세이다.

정제회사별 원유수입 상황을 간단히 보면, 우선 Bangchak의 경우 국영석유회사라는 성격상 독점판매하고 있던 중유수요가 '80년대 후반 이후 후퇴해 그 영향으로 '80년대초의 중등 中質/重質MS/HS 원유중심의 원유수입 패턴이 급격히 경질LS 원유 중심으로 바뀌고 있다. Esso는 Exxon이 보유하고 있는 경질LS 원유인 말레이시아 Tapis 원유가 중심이다.

'90년대 들어 일시적인 아스팔트 생산용 重質HS 원유인 카프지원유를 대량처리하고 있는데, 최근의 FCC 건설로 처리량은 거듭 감소하고 있다. TOC는 상대적으로 원유수입국이 다양화되고 있는데, 특히 자본참가하고 있는 Shell이 권익을 가진 브루나이 경질 LS 원유의 수입량이 대폭 늘어나고 있다. 게다가 '90년대 들어서는 UAE, 오만 경질 LS 원유의 수입량이 증가하고 있다. 대규모 분해시설을 이용해서 중간유분의 생산에 주력하고 있다는 것도 특징이다.

이상에서 보아 왔듯이 태국의 원유수입에 관해서는 중유수요 변화, 유행규제 강화, 저수준의 탈황시설능력,

자본참가하고 있는 메이저등의 공급의 영향으로 말레이시아, 브루나이를 중심으로 아시아경질LS원유를 주요 처리원유로 수입해서 '90년대 들어서부터 중동경질LS원유 수입이 대폭 늘어나고 있다는 것이 특징이다(표2-4).

〈표2-4〉 태국의 원유수입관련 주요변화와 특징

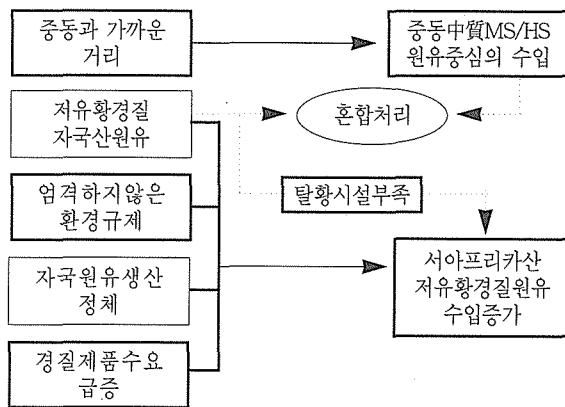
80년대 전반	80년대 후반 이후
<ul style="list-style-type: none"> • 사우디아라비아의 중質MS 주로 수입 • 말련, 브루나이 원유 점차 증가 	<ul style="list-style-type: none"> • 사우디원유가 급감하고 UAE(Dubai), Oman원유의 수입량증가 • 경질, LS원유 비율 증가 → 말련과 지리적으로 근접 → 메이저가 권익을 가진 말련, 브루나이로부터 원유수입 → 시설능력이 환경규제, 수요경질화에 대응할 수 있을때까지 진전되지 않음

6) 인도

인도의 제품수요는 경유를 중심으로 조사기간을 통해 거의 일관되게 크게 늘어나고 있어 다른 국가들의 움직임과는 사뭇 다르다. 중유의 발전·산업용 수요가 크게 늘어나고 있지 않기 때문에 상당히 작아 전체의 10% 정도에 그치고 있다. 인도의 원유생산은 '80년대말까지 대폭 증가했지만 '90년대 들어 줄어들고 있어 그만큼 원유 수입량이 대폭 증가하고 있다. 정유공장 시설에 대해 보면 분해시설 능력이 높은 수준이지만 자국산 원유가 경질LS원유이고 환경규제가 엄격하지 않기 때문에 탈황시설은 거의 없다.

인도의 수입원유는 지리적 조건을 볼 때 중동 中質LS/HS원유가 중심이 되고 있는데, 최근에는 서아프리카 경질LS원유를 다량 수입하고 있다. 러시아 원유는 러시아가 유럽으로 수출선을 바꿔 인도에 대한 원유수출을 중단했다. 인도의 수입원유의 중심은 中質MS/HS원유이고 이와 같은 성상의 원유를 인도의 정유공장은 전통적으로 자국산 경질LS원유인 *Bombai High*와 혼합해서 처리하고 있다는 것이 특징이다(그림2-3).

〈그림2-3〉 인도의 원유구입관련 주요특징



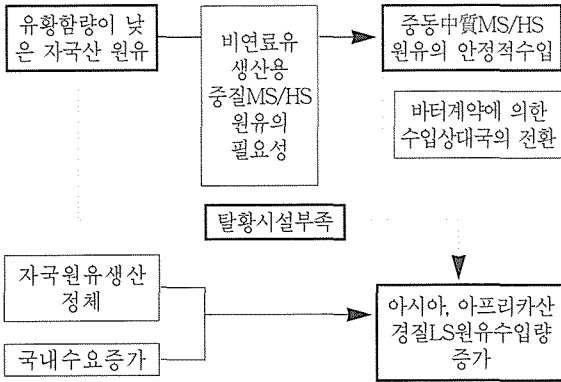
7) 인도네시아

인도네시아는 아시아 최대의 원유수출국으로서 자국산 원유의 50% 이상을 일본에 수출하고 있다. 또, '90년대 들어서는 아시아의 원유수요 증가에 따라 종래 미국용으로 수출하던 물량을 중국, 한국등 아시아지역으로 옮기고 있다. 인도네시아의 원유수급밸런스를 보면 원유생산 증가가 여의치 않는 가운데 국내제품 수요증가에 따른 국산원유의 국내처리량이 늘어나고 있어 수입원유 처리량도 증가하고 있다. 인도네시아의 2차시설을 보면 중유의 수요구성비가 낮은 점, 환경규제가 비교적 강하지 않다는 점, 자국산 원유가 저유황이라는 점 등으로 탈황시설능력은 적지만 분해시설은 어느 정도 도입이 추진되고 있다.

인도네시아의 수입원유는 수입목적에 따라 크게 두가지로 나눌 수 있다. 첫째는 유틸리티, 아스팔트등 비연료 유생산을 목적으로 한 중동 中質MS/HS원유로 조사기간동안 10만b/d 전후가 안정적으로 수입되고 있다.

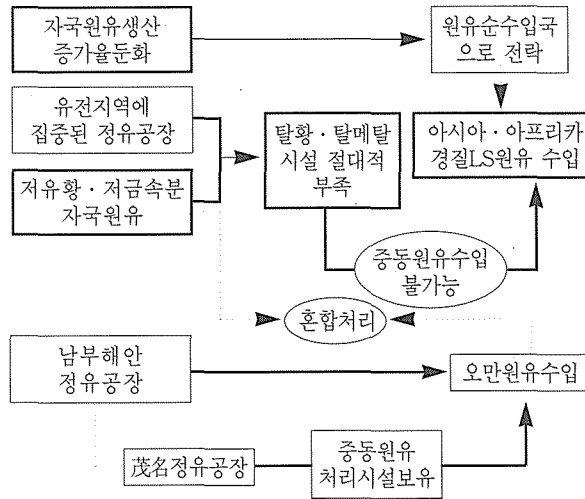
둘째, '90년 이후 국내연료유 수요증가에 의한 자국산 원유 부족분 해소를 위해 수입된 아시아/아프리카 경질LS원유이다. '80년대 후반에 중동원유가 일시적으로 사우디아라비아로부터 이라크, 이란원유로 대체된 것은 양국과 인도네시아간의 바터계약에 의한 것이다(그림2-4).

〈그림2-4〉 인도네시아의 원유수입관련 주요특징



지 않아 茂名정유공장 이외는 국산원유와 혼합해 처리하고 있다(그림2-5).

〈그림2-5〉 중국의 원유수입관련 주요특징



8) 중국

중국의 석유제품 수요는 경제발전과 함께 중간유분이 크게 증가했다. 그러나, 중유수요에 관해서는 활발한 석탄의 이용에 따라 조사기간 동안 증가세가 보합상태를 유지하고 있다. 중국의 원유수급밸런스를 보면 '80년대 후반까지는 자국원유생산량이 크게 늘어 원유수출량이 급증했었으나 그 후 원유생산이 한계에 달해 원유수출은 감소경향으로 바뀌었다. '90년대 들어서는 국내제품수요가 급증해 '96년에 원유순수입국으로 전환되었다.

국산원유는 금속성분이 적은 重質LS원유가 대부분으로 아시아, 서아프리카의 중질LS원유에 가깝다. 중국의 정유공장을 보면 주로 유전지역인 동북지역에 많이 입지하고 있고, 시설능력은 FCC등 분해시설에 관해서는 상당히 크지만 탈황 및 탈Metal 능력은 작다. 또 소규모 정유공장이 많아 제품수요 증가에도 불구하고 가동률은 70%에 그치고 있다.

중국은 시설면에서 다량의 중등원유 처리가 곤란하기 때문에 인도네시아를 중심으로 아시아 및 아프리카 重質LS 원유를 주로 수입하고 있어 최근에는 알래스카원유도 수입하기 시작했다. 오만원유는 이전부터 중등원유 처리 시설을 가진 중국남부의 茂名정유공장용으로 수입하고 있다. 중등원유는 저유황분의 경질원유밖에 수입되고 있

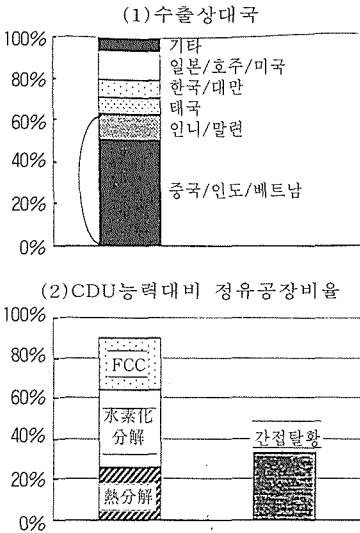
9) 싱가포르

싱가포르는 메이저의 아시아최대 제품수출기지로서 국내수요의 3배이상의 제품을 수출하고 있다. 국내수요의 반 이상은 병커용 중유수요이다. 주요 제품수출 상대국은 중국등 개발도상국으로 2차시설은 탈황보다 중간유분 생산을 위한 분해시설에 중점이 놓여있다(그림2-6). 싱가포르의 산유국의 위탁정제기지로도 활용되고 있지만, 그 양은 최근 감소하고 있어 전체 처리량의 10% 이하로 떨어지고 있다.

싱가포르의 원유수입패턴을 보면, 사우디아라비아원유를 중심으로 中質MS원유를 50% 전후 수입하고 있고 최근에는 中質HS원유의 수입량도 서서히 늘어나고 있다. 이러한 이유로서 주요 제품수출상대국의 환경규제가 엄격하지 않은 점, 국내수요가 병커중유 중심이라는 점과 아울러, 특히 메이저의 원유배분 정책을 들 수 있다. 또, '80년대 초반에 인도네시아, '80년대 중반에 중국, 쿠웨이트, 이란 등으로부터의 원유수입이 일시적으

로 늘어난 배경에는 수탁정제 동향과 움직임과 관계가 있다(그림2-7).

〈그림2-6〉 싱가포르의 수출상대국과 CDU능력 대비 정유공장비율



(자료)Blackwell, "World Oil Trade", OGI, "World Refining Report."

3. 아시아 원유선택의 방향성

원유선택의 방향성에 관한 검토에 들어가기 전에 원유 가격차에 대해 몇가지 검토하고자 한다. 우선 아시아의 분해시설 증강에는 원유의 경질·重質격차가 중요하다. Arabian Light와 Arabian Heavy의 가격차는 1990년대 초 3\$/B 전후로 시작되었지만, 그 후는 북해원유 증산과 사우디아라비아 경질원유 증시정책에 의해 1\$/B 전후로 축소되었다. 이 경질·重質격차가 나지 않으면 분해시설도입의 인센티브는 생기지 않기 때문에 경질원유의 증산이 전망되는 당분간은 차이가 날 것 같지 않다. 아시아에서는 같은 이유로 Tapis와 Dubai의 가격 차이가 주목되는데 이것은 1996년 이후 어느 정도 확대경향을 나타내기 시작하고 있다. 탈황시설 시점에서는 Minas와 Dubai의 가격차가 주목되는데 Tapis-Dubai와 같은 징후는 아직 나타나고 있지 않다. 이들 가격차가 나지 않는 한 아시아에서 경질 혹은 저유황원유 지향 성향이 지속될 것이다.

아시아개도지역의 원유선택은 증유수요의 비증, 엄격한 환경규제, 분해시설 장비상황, 특정 원유공급자, 원유의 경제성등의 차원에서 주로 경질저유황원유 지향성향이 강한 나라(태국, 인도, 인도네시아), 주로 중질 저유황원유 지향성향이 강한 나라(한국, 대만, 중국), 중동 중重質 원유를 처리할 수 있는 나라(싱가포르, 한국, 대만, 필리핀, 인도)로 나눌 수 있다. 각 국가가 안고 있는 문제를 고려하면 앞으로도 석유수요의 경질화, 환경규제 강화, 시설증강 지연등의 이유로 경질 혹은 저유황원유 지향성이 더욱 강해질 것으로 예상된다. 아시아 개도국지역 통화위기에 따른 경제혼란 속에서 ①단기적으로는 석유수요감소에 따른 원유공급과잉, ②중기적으로는 시설투자 지연에 따른 輕質·重質 저유황원유의 압박, ③중장기적으로는 본격적인 경제회복에 의한 중동원유 수입확대 등으로 유동성이 상존하고는 있지만 점차 확대될 것으로 전망된다. ㉠

(석유협회 기획조사팀 번역)

〈그림2-7〉 싱가포르의 원유수입관련 주요특징

