

# 세계 원유수송구조 변화와 유조선 수요전망

-해운산업연구원-

세계 원유해상물동량은 물동량 자체가 지속적으로 증가하고 있을 뿐만 아니라 수급의 지역적 편중現象도 갈수록 深化 될 것으로 예상된다. 세계 원유 해상물동량은 두차례에 걸친 석유위기로 1985년에 10억톤까지 감소하였다가 1986년 이후 유가하락과 세계경제회복으로 원유수요가 연평균 5.3%씩 지속적으로 증가하여 1991년에 14억톤을 기록했다.

지역별로는 OECD 국가가 1991년에 전체 원유 해상수입물동량의 72%인 10억톤을 수입하여 최대수요지역의 위치를 지켰고, 동남아 및 극동은 9%를 수입하였다. 수출쪽에서 보면 전체 원유 해상수출량의 53%인 7억4,600만톤을 中東산유국이 공급했으며, 북 및 서 아프리카는 17%, 중미지역은 10%를 공급하였다.

한편 英國의 해운컨설팅회사인 *Drewry*는 1997년에도 OECD 지역이 전체수입의 72%인 11억7천만톤을 도입하여 점유율의 변화가 없으나 동남아/극동지역은 11.4%로 1991년에 비해 원유수요가 많이 늘 것으로 전망하고 있다. 수출의 경우는 전체 원유 수출해상물동량의 56.6%인 9억2천만톤을 中東산유국이 공급하며, 북 및 서 아프리카가 18.3%, 中美가 9%를 공급할 것으로 예상하고 있다. 따라서 수입지역 중에는 동남아/극동지역의 수요가 빠르게 증가하고, 수출지역 중에는 中東 및 북/서 아프리카 지역의 수출량이 빠르게 증가

하나, 中美지역은 공급량점유율이 저하됨에 따라 원유 시장에서 中東 및 北/西 아프리카에 대한 의존도가 높아질 것으로 예상된다.

## 中東 의존도 심화

원유수요의 지속적인 증가에도 불구하고 美國, 구소련 및 동남아국가 등 非OPEC 국의 원유생산량 감소로 中東 OPEC 원유에 대한 의존도가 갈수록 심화되고 있다.

첫째, 美國의 경우 원유생산량이 1989년 760만bpd를 기록한 이래 1992년에 700만bpd로 연평균 2.7%씩 감소하고 있으며, 향후에도 감소추세는 계속될 것으로 예상된다. 특히 油井 개발시의 환경 파괴에 대한 우려로 추가적인 개발이 곤란하기 때문에 美國은 원유생산량 감소분과 원유소비량 증가분의 합계인 원유부족량을 해결할 방법으로 ①수입 증대, ②수요 축소, ③가스 대체의 3가지 방법을 고려대상으로 하고 있다. 그러나 실제로 경기 회복시 수요 축소는 어렵고 가스로의 대체도 한계가 있으며 그동안 많이 수입하던 중미지역은 지역 내 자체 원유수요의 증가로 美國의 원유수입수요 증가분을 감당해 낼 수가 없다. 따라서 원유의 부족분을 中東 및 아프리카 대산유국에서 수입할 수 밖에 없는데, 1989년 이후 이미 美國의 원유수입량은 550만bpd를

넘어섰다.

둘째, 舊蘇聯(특히 러시아)의 경우는 ①정치적인 불안정에 따른 가격의 부분적인 자유화와 시장경제체제의 도입으로 중앙정부의 원유생산시설 통제가 곤란하고, ②생산설비의 노후화에도 불구하고 설비의 여유부품이 부족하다는 주로 두가지 이유로 인해 원유생산량이 지속적으로 감소하고 있다. 즉, 구소련지역의 원유생산량은 1988년 1,260만bpd에서 1992년에는 880만bpd로 연평균 8.6%씩 크게 감소하였다. 그러나 1992년 4월의 석유 가격자유화로 러시아 국내유가가 급격히 상승됨에 따라 국내소비가 크게 줄어 서유럽지역에 대한 수출량은 200만bpd 수준을 꾸준히 유지하고 있다. 하지만 구소련의 채무국인 동유럽국가, 쿠바 및 구소련 내 기타 공화국의 경우에는 러시아가 채무의 사전완불조건부 석유수출정책을 고수함에 따라 구소련산 원유를 수입하기가 어려워져 중동산 원유에 대한 의존도가 높아질 수밖에 없는 실정이다.

셋째, 東南亞지역에는 고도로 성장하는 신흥공업국들이 밀집해 있어 원유수요가 매년 4% 이상 급속히 증가하고 있는데 역내 산유국인 中國 및 인도네시아도 급속한 경제성장으로 사정은 마찬가지이다. 이 두나라의 석유매장량도 급세기말 이전에 거의 소진될 것이라는 우려 때문에 두나라가 원유수출량을 제한하고 있어 역내 원유부족분을 상대적으로 근거리인 中東 산유국의 원유에 의존할 수밖에 없는 실정이다.

## 수송 구조의 변화

한편 유럽 및 북미로 수출되는 中東원유의 수송방식은 대략 다음과 같은 세가지 방식으로 구분할 수 있다.

첫째, 希望峰경유방식(Round The Cape of Good Hope)은 대형유조선의 전통적인 해상수송 방식으로 수에즈운하를 통과할 수 있는 선박의 한계가 15만DWT 내외이기 때문에 희망봉을 경유하여 유럽 및 북미에 도달하는 방식이다.

둘째, 折衷海上수송방식(Through Suez/Cape)은 대형유조선 만재시에는 희망봉을 경유하고 회항시에는 시간 및 거리를 절약하기 위하여 화물 없이 수에즈운하를 통과하여 중동지역으로 복귀하는 방식으로, 1991년에 이 방식에 의한 원유수송은 1억3,200만톤에 달하였다.

셋째, 복합수송방식(Through Suez/Sumed)은 원유를 홍해의 아인수쿠나(Ain Sukhna) 항에서 수메드(Sumed) 파이프라인을 통해 지중해항구인 시디 커리(Sidi Kerir) 항으로 보낸 다음, 유조선은 운하통과 가능량만을 싣고 운하를 통과한 후 다시 시디 커리항에서 원유를 재선적하여 목적지까지 수송하는 방식이다. 1991년에 이 방식에 의한 원유수송은 파이프라인으로 8천만톤, 수에즈운하경유로 5,200만톤을 기록하였다.

이중 최근에 특히 주목 받고 있는 것은 세번째 '복합수송방식'으로 선박운항시간과 운항거리를 줄여 수송비를 상당폭 절감할 수 있기 때문이다. 그런데 유럽향 화물과 북미향 화물의 운하통과시 거리와 희망봉경유시의 거리를 비교해 보면 유럽향 화물은 수에즈 통과시 시간 거리를 희망봉경유시보다 45% 이상 절약할 수 있으나, 北美向 화물은 시간 거리가 단지 20% 정도밖에節約되지 않아 수에즈운하를 통한 원유수송의 대부분을 유럽향 화물이 차지하고 있다.

한편 수에즈를 통과하는 선박이 지속적으로 증가함에 따라 대형선도 만재상태로 운하를 통과할 수 있도록 운하의 확장이 고려되고 있으나 현재로는 많은 자금이 소요되어 어려울 것으로 예상된다. 따라서 차선책으로 VLCC의 수에즈 통행량을 늘리려 수메드 파이프라인의 수송능력을 현재 연간 8천만톤에서 1억2천만톤으로 확장하고자 1994년 초 완공을 목표로 시설개선을 추진중인데 파이프라인의 확장이 이루어지면 수에즈운하 사용이 훨씬 더 용이해 질 것이다.

## 유조선 수요

원유 수송방식의 변화에 따라 유조선수요에 영향을 미치는 경우는 다음 두가지로 대별될 수 있다. 첫째, 희망봉을 경유하는 원유의 해상수송방식이 수에즈운하를 통과하거나 수메드 파이프라인을 이용하는 방식으로 변화되는 경우이다. 이 경우에는 유조선 수송거리가 짧아지고 수송시간 또한 줄어들기 때문에 유조선 수요가 감소될 수 있다. 둘째, 이라크가 원유시장에 복귀하여 이라크-터키간 파이프라인을 재사용하게 되면 현재 이라크 대신에 원유를 증산하고 있는 중동의 사우디, 이란, UAE産 원유보다 유럽 및 북미 도달시간이 빨라져 유조선 수요를 감소시킬 수 있다.

그러나 1992년과 같이 유조선 운임시장에 불황이 지

속되면 운하를 통과하는 비용과 파이프라인을 사용하는 비용이 희망봉을 경유하는 유조선보다 더 비경제적일 수도 있다. 한편 이라크産 원유의 금수조치로 인해 이라크-터어기간 파이프라인의 사용이 중단되고 있어 이미 유조선의 수요가 증대되어 있는 상태지만 이라크의 원유수출이 재개되면 파이프라인의 사용으로 유조선 수요가 그만큼 감소하게 될 것으로 예상된다. 하지만 수송구조의 변화에 따른 이와 같은 유조선 수요감소에도 불구하고 美國의 中東産 원유수요가 증가한다는 사실은 美國-中東간 거리가 멀기 때문에 톤마일 기준의 유조선 수송수요를 크게 증대시키는 효과가 있다. 그러나 수에즈운하와 수메드 파이프라인의 수송능력이 中東-西向 물동량의 30% 정도에 달하기 때문에 원유 수송구조의 변화는 유조선수요에 상당한 영향을 줄 것으로 예상된다.

### 원유수송구조의 변화

이와 같이 중동-서향 원유물동량에 대한 수송구조가 변화하게 되면 원유수송거리 및 시간 단축으로 유조선 수요가 감소하게 되며, 반대로 수에즈운하와 수메드 파이프라인의 능력이 부족한 가운데 美國, EC 등의 원

유수요가 증가할 경우 유조선 수송수요가 크게 증가할 수도 있을 것으로 보인다.

우리나라의 경우, 원유 中東산유국 의존률이 70% 이상으로 지나치게 높아 동남아 등 가까운 거리에 있는 국가의 원유도입량을 증대시킬 필요가 있으나 동남아 국가의 원유수출 여력이 없기 때문에 원유수요가 증가할수록 中東산원유 의존도가 더욱 심화될 것으로 판단 된다.

한편 우리나라 원유수입은 절대량 자체가 계속 증가하고 또 수송거리가 긴 중동산원유에 대한 의존도가 점점 더 높아지고 있는데 이는 다음 두가지 점에서 우려할 현상이라 생각된다. 첫째, 국적선 선대증강 및 선박 대체노력이 없을 경우 현재 19.8%에 불과한 국적선 적취율이 더욱 낮아질 가능성이 크고, 둘째, 우리 정유업체가 향후 세계원유 수요와 원유수송구조의 변화에 따른 급격한 운임변동의 위험에 그대로 노출될 수 있다.

따라서 향후 中東원유의 수요 및 수송구조의 변화여부를 예의 분석하여 적절히 대처하고 현재의 낮은 유조선 운임률에 만족할 것이 아니라 급격한 운임상승등에 대비한 적정선대 유지를 위해 제반대책을 마련해야 할 것이다.

<표 - 1>

지역별 세계 원유 해상물동량

(단위 : 백만톤)

				1986	1987	1988	1989	1990	1991
북 미	수	출		89	94	91	87	83	77
	수	입		260	319	340	374	391	382
카 리 비 안	수	출		123	172	166	141	150	151
	수	입		66	89	88	48	39	42
중 미	수	출		12	3	6	11	10	9
	수	입		35	37	33	35	33	35
서 유 럽	수	출		40	42	44	42	43	50
	수	입		390	366	383	399	433	429
동 유 럽	수	출		0	0	0	0	0	0
	수	입		13	4	9	14	19	16
구 소 련	수	출		61	75	84	73	68	52
	수	입		15	14	14	13	10	10
북/서아프리카	수	출		193	174	192	209	235	241
	수	입		9	7	8	11	11	12
남/동아프리카	수	출		0	0	0	0	0	0
	수	입		23	23	23	23	22	24
중 동	수	출		552	559	598	680	716	746
	수	입		62	61	63	76	71	87

남 아 시 아	수출	0	1	1	1	1	0
	수입	22	25	29	24	25	22
동남아 / 극동	수출	49	47	42	44	45	49
	수입	83	86	89	108	117	122
일 본	수출	0	0	0	0	0	0
	수입	166	158	165	179	195	207
중 국	수출	29	27	27	25	25	24
	수입	0	0	0	0	1	1
호 주	수출	3	4	4	3	3	7
	수입	7	9	10	13	13	16
총 계		1,150	1,197	1,254	1,316	1,378	1,405

<자료> Drewry, Oil Trades, 1992.10.

<표 - 2> 세계 원유 해상물동량 전망 (단위 : 백만톤)

	중 동 유 럽					북 미			중남미		아프리카		아 시 아				전세계	
	P/R	EM	N	W	E	Can.	USEC	USWC	Car.	SA	N/W	E/S	JPN	Indo	SEA	Aust		
1991	중동전체	80.3	0.3	94.6	91.0	23.0	4.3	99.5	1.2	8.2	26.3	7.6	22.9	149.5	21.8	104.4	10.8	745.7
	북/남유럽			1.6	12.0	0.6	16.6	18.7										49.5
	구소련/동유럽	0.5		17.0	26.2			1.7	3.3		1.4	0.8	0.1	0.6	0.5			52.1
	북미			0.1	0.1			1.6	55.3	19.7			0.1			0.1		77.0
	카리브해		2.5	11.2	17.3		3.5	99.9		4.7	2.2		7.7			2.0		151.0
	남미							2.2	3.0							3.0		8.2
	북/서아프리카	1.0	2.0	42.3	114.3	2.3	2.6	64.1	6.8	2.7	0.5	0.5	1.4			0.5		241.0
	동남아시아			0.2	0.3			1.4	5.2	1.0	1.5		33.9			4.8		48.8
	호주							1.2					1.8			4.0		7.0
	중국				0.3	0.1		2.7	0.7	0.6			12.0		7.7	0.1		24.2
	전세계	81.8	4.8	167.0	261.5	26.0	27.0	291.8	63.6	42.0	35.8	11.7	24.2	206.5	22.4	122.1	15.8	1404.5
1994	중동전체	80.4	0.3	106.8	99.5	21.0	4.8	111.1	4.2	8.8	6.0	8.2	20.8	167.6	33.0	135.2	7.5	815.2
	북/남유럽			2.0	13.5	1.0	18.0	21.0										55.5
	구소련/동유럽	0.4		13.0	19.7			1.4	2.5		1.1	0.5	0.1	0.4	0.4			39.5
	북미			0.1	0.1			2.0	56.9	20.7			0.1			0.1		80.0
	카리브해		2.5	12.2	16.3		3.5	98.		4.6	2.2		7.7		3.0			150.0
	남미							3.3	3.2						3.4			9.9
	북/서아프리카	1.0	2.0	47.0	124.0	5.9	2.7	76.5	8.0	2.9	0.5	0.5	2.0		1.0			274.0
	동남아시아			0.3	0.5			1.5	6.0	1.5	1.5		37.9			4.8		54.6
	호주							1.2					1.8		6.0			9.0
	중국				0.3	0.1		2.2	0.7	0.6			7.8		6.0			17.7
	전세계	81.8	4.8	181.4	273.9	28.0	29.0	317.0	69.0	44.7	15.6	12.0	21.8	225.0	33.4	155.0	12.4	1505.4
1997	중동전체	80.4	0.3	121.4	114.5	33.9	8.5	120.5	4.9	12.5	2.3	10.0	20.8	183.7	35.6	159.0	9.1	917.4
	북/남유럽			2.0	13.5	2.0	18.0	21.0										56.5
	구소련/동유럽	0.4		6.0	10.1			1.0			0.6	0.5		0.4				19.0
	북미			0.1	0.1			2.0	56.9	20.7			0.1			0.1		80.0
	카리브해		2.5	12.2	16.3		3.5	100.0		4.6	2.2		6.8			3.0		151.1
	남미							2.8	1.8	2.4						2.8		9.8
	북/서아프리카	1.0	2.0	48.0	129.0	9.3	4.0	86.0	8.0	3.0	0.5	0.5	2.0			2.7		296.0
	동남아시아			0.3	0.5			1.5	5.0	1.5	1.5		35.4			4.8		51.1
	호주							1.2					1.8		6.0			9.0
	중국							3.2	1.0				10.2		11.5			26.9
	전세계	81.8	4.8	190.0	284.0	45.2	34.0	338.0	70.8	45.1	12.4	13.3	21.8	240.0	36.0	185.0	14.0	1618.8

<자료> <표-1>과 같음.

주 : 1) 중동지역에서 P/R은 페만/홍해이며, EM은 동지중해임.

2) 아프리카지역에서 N/W는 North/West이며 E/S는 East/South임.

<표 - 3> 舊蘇聯 원유 수급 추이 (단위 : 백만bpd)

	생 산 량	수 출 량	소 비 량
1988	12.6	3.7	8.9
1989	12.1	3.3	8.8
1990	11.4	3.0	8.4
1991	10.4	2.1	8.3

1/4	10.8	2.0	8.8
2/4	10.5	2.2	8.3
3/4	10.1	2.1	8.0
4/4	9.9	1.7	8.2
1992			
1/4	9.5	1.4	8.1
2/4	9.2	2.1	7.1
3/4	8.8	2.1	6.7

<자료> Drewry, Tanker Market Quarterly Report, 각호 및 한국석유개발공사, 월간 석유수급 통계 각호.

<표 - 4> 中東원유 수출량 및 경로 전망 (단위 : 백만톤)

		유 럽 <sup>1)</sup>	북미 <sup>2)</sup> 및 카리브	기타수에즈 서쪽지역 <sup>3)</sup>	근 동 <sup>4)</sup>	태평양 <sup>5)</sup>	計
1991	동지중해 :	72.8	6.2	1.3			80.3
	페만/홍해 :						
	수에즈/수에즈	44.1	1.0	6.7			
	희망봉/수에즈	63.9	67.6	0.1	125.0	267.2	51.8
	기타	27.8	37.2	24.8	125.0	267.2	482.0
	소계	135.8	105.8	31.6			665.4
중동총산유량		208.6	112.0	32.9	125.0	267.2	745.7
1994	동지중해 :	99.9	20.2	1.5			121.6
	페만/홍해 :						
	수에즈/수에즈	37.3	1.2	7.1			45.6
	희망봉/수에즈	62.4	66.5	0.1	134.2	315.3	128.0
	기타	27.7	37.8	5.0	134.2	315.3	520.0
	소계	127.4	104.5	12.2			693.6
중동총산유량		227.3	124.7	13.7	134.2	315.3	815.2
1997	동지중해 :	135.4	35.4	3.2			174.0
	페만/홍해 :						
	수에즈/수에즈	36.6	1.2	7.1			44.9
	희망봉/수에즈	67.8	66.0				133.8
	기타	30.0	38.9	1.9	136.8	357.1	564.7
	소계	134.4	106.1	9.0	136.8	357.1	743.4
중동총산유량		269.8	141.5	12.2	136.8	357.1	917.4

<자료> <표-1>과 같음.

주 : 1) 동유럽 및 구소련 포함.

2) 대서양연안 및 미국동안.

4) 수메드 파이프라인의 홍해터미널, 인도, 남 및 동아프리카.

3) 남미동안, 북/서아프리카 및 동지중해. 5) 동남아시아, 일본 남미 서안, 호주, 미국 서안.

<표 - 5> 中東지역으로부터의 회항거리 (단위 : 마일, 1항차)

항 로	수에즈/수에즈	희망봉/희망봉	희망봉/수에즈
Ras Tanura - Rotterdam	12,700	22,338	17,534
Arabian Gulf - LOOP	18,968	24,338	21,703
Yanbu - Rotterdam	7,468	21,894	-
Yanbu - LOOP	13,736	24,004	-

<자료> BP Distance Tables.

<표 - 6>

각 항로별 소요 유조선수

항로	수출량 <sup>1)</sup> (천b/d)	총소요선박량 <sup>2)</sup> (천DWT)	소요선박수 <sup>3)</sup>
AC - N. Europe	640		
Cape/Cape		7,124	28
Cape/Suez		5,613	22
Suez/Suez		4,138	17
AC - USES	900		
Cape/Cape		10,858	43
Cape/Suez		9,473	38
Suez/Suez		8,612	34

<자료> Drewry, Forecast World Oil Trades, 1991. 12.

주: 1) 사우디 아라비아 수출량에 근거.

2) 항해속도 14노트 운하통행시간 1.25일, 선박에 화물을 95%만 적재 선박운항시간 연간 350일을 가정.

3) 250,000dwt VLCC를 가정.

<표 - 7>

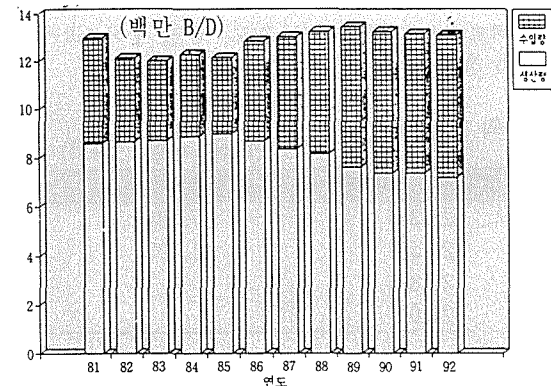
국적선 적취율 추이

(단위: 천톤, %)

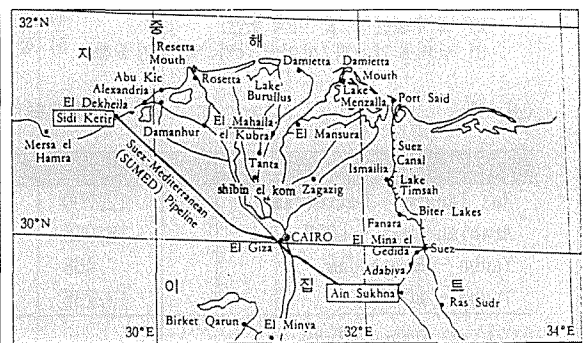
		1984			1988			1991		
		총물량	적취율		총물량	적취율		총물량	적취율	
			국적선	용선포함		국적선	용선포함		국적선	용선포함
수출	소계	30,617	44.4	78.0	54,300	35.5	43.4	52,426	32.3	42.2
	철강제품	6,656	59.8	91.0	8,775	60.0	65.9	8,443	54.3	66.1
	양회	3,214	27.5	87.1	3,646	46.5	57.7	1,756	54.0	58.3
	비료	1,181	56.5	75.4	1,170	34.0	34.4	968	18.9	22.5
수입	기타	19,566	41.6	73.1	40,709	29.3	37.7	41,259	27.2	37.3
	소계	95,119	46.8	69.4	144,189	38.8	60.7	210,546	34.7	55.3
	원유	30,493	38.3	55.2	40,822	26.2	54.9	67,018	19.8	48.1
	철광석	13,557	51.7	-	20,194	61.2	-	29,424	81.5	93.4
입	석탄	14,469	56.7	64.0	24,549	49.0	68.6	29,507	51.7	69.5
	양곡	7,026	38.6	79.5	9,691	28.0	52.6	9,407	23.1	62.4
	비료원료	2,078	52.9	59.9	2,468	61.0	87.8	2,309	47.5	75.5
	원목	6,038	53.4	69.2	8,543	51.5	57.8	9,348	38.8	56.8
기타	21,458	49.6	-	37,922	32.2	-	63,533	21.6	36.7	
총계	125,736	46.2	71.5	198,489	37.9	56.0	262,972	34.2	52.7	

<자료> 해운항만청, 해운백서, 1992.

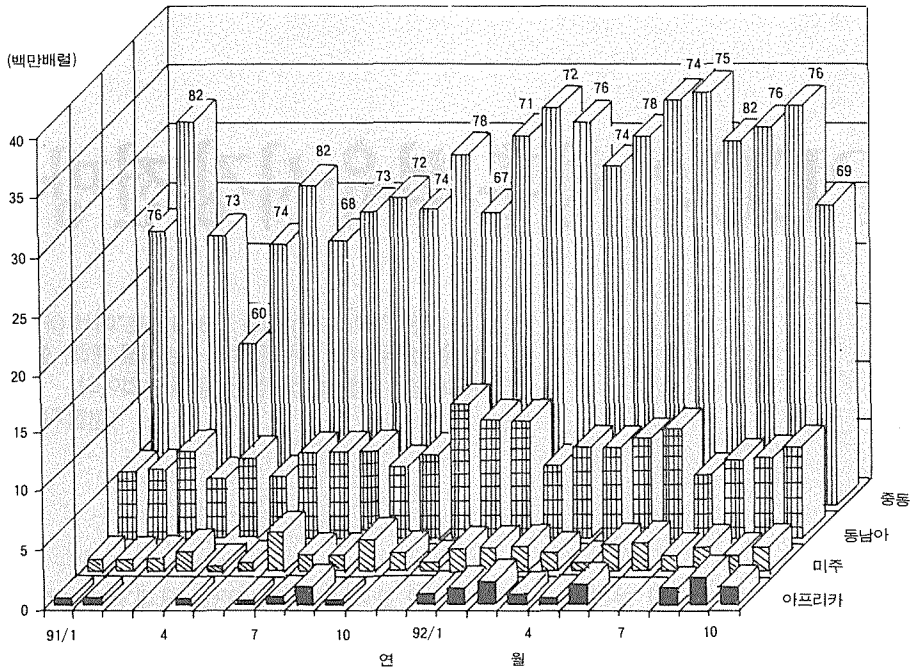
<그림 - 1> 미국 원유 생산량 및 수입량 추이



<그림 - 2> 수에즈운하와 수메드 파이프라인



〈그림 - 3〉 우리나라 지역별 원유도입 현황



〈자료〉 석유협회, 석유협회보, 각호.  
 주 : 중동도입량의 수치는 중동의존도입.

■ 환경상식 ■

# 1인 평생 환경오염 무려 1만 1천t

## 환경처, 종류별 평균배출량 분석결과

「사람이 있는 곳에 오염공해가 있다」는 말이 무색할 정도로 사람이 유발하는 오염물질량은 엄청난 것으로 조사됐다.

환경처가 밝힌 자료에 따르면 한사람이 일생동안 적어도 2천5백t의 공장폐수와 맞먹는 폐기물과 7천7백65t의 대기오염물질, 그리고 4.5t트럭 1백대분인 55t의 쓰레기를 발생시키는 것으로 나타났다.

그리고 이같은 직접오염물질외에 사람의 활동과 관련해 소비되는 에너지원에서 나오는 간접오염물질량으로 도시쓰레기 6.7t, 대기오염물질 1천3백65t을 각각 유발하고 있는 것으로 밝혀졌다.

지난 90년을 기준으로 할때 전세계적으로 연간화석연료 소비량은 석유 38억t, 석탄 52억t 등 모두 90억t.

이 물량과 화석연료 1t을 에너지로 바꾸는 과정에서 평균

13t의 대기오염가스가 발생하는 점을 감안해 추정한 결과 총 대기가스발생량은 1천40억t에 이르렀다. 이 또한 사람으로 인해 발생한 것으로 봐도 무리가 없다는 게 전문가들의 설명이다.

이를 일생동안으로 따지면 도시쓰레기는 6.7t 간접오염물질발생량은 1천3백65t에 이르고 있다. (서울신문)

### 한 사람의 평생오염물질량

(단위 t, 수명 70살)

구분		총량	비고
배설물	소화기	2천 5백	공장폐수 기준
	호흡기	7천7백65	이산화탄소량
생활쓰레기		55	4.5t트럭 1백대분
에너지이용		1천3백65	화석연료 기준
도시쓰레기		6.7	TV·자동차용 가전제품