

# 美国石油情勢報告書 (上)

—日本 '石油連盟'—

이 資料는 日本石油連盟이 작년 하반기에 美国에 조사단을 파견, 美国石油産業의 현황과 전망에 대한 자료를 수집·조사한 후 작성한 報告書を 번역한 것이다. (편집자 주)

## 第1部 總 論

### I. 調査의 목적과 배경

石油의 국제무역구조는 산유국에 의한 直接販賣가 증가함에 따라 변모를 보이고 있다.

또한 近年 산유국에서 건설이 추진되어 일부 완공을 본 輸出用 정유공장으로부터의 供給이 본격화되면 世界石油의 흐름에 적지않은 영향을 줄 가능성이 있다. 그 영향을 정확히 파악하기 위해서는 新設정유공장의 설비능력, 가동률, 국내소비량을 감안, 輸出余力을 산출하는 供給面에 있어서의 검토와 소비국측의 대응에 대해서도 조사를 할 필요가 있다.

특히 環太平洋圈에 위치하고 있는 日本으로서는 美国 특히 美西海岸의 수급동향을 무시할 수 없다. 美国의 석유산업은 국내정제에 의한 제폭페턴과 수요구조와의 불균형을 해결하기 위한 輸出入동향은 環太平洋圈의 「석유흐름」에 중대한 영향을 미칠 것이다.

이와 같은 視點에서 1차에너지 수요전망, 경험연료의 개발상황, 이에 수반되는 石油수급구조의 변화, 이밖에 정부의 에너지政策, 석유산업의 대응등을 자세히 조사하여 環太平洋圈의 석유무역구조 가운데서 美国

의 위치설정을 明確히 하는 것이 이번 調査의 목적이었다.

### II. 調査結果의 요약

#### 1. 에너지 및 石油需給

美国의 1차에너지需要는 1979년 석유환산 3,930만 b/d를 절정으로 그후 계속 감소하였으며 1983년에는 최저수준에 도달했다. 향후의 전망에 대해서는 GNP가 年 3%정도 성장할 경우 1990년에는 석유환산 4,000~4,100만b/d(신장률 2%)에 달할 것으로 보는 견해가 일반적이다 (表-1 참조).

石油은 1983년 1,520만b/d에서 1990년에는 1,590~1,650만b/d로 증가하지만, 1차에너지에서 차지하는 비율은 1983년 42%에서 1990년에는 40%로 하락하는 것으로 되어 있다(表-2 참조).

美国의 1983년도 석유수급실적은 <表-3>과 같다. 제품수입의 供給源은 西半球가 거의 3/4을 차지하고 있다. 이 공급원은 1990년에도 거의 변동되지 않을 것으로 예상되고 있다.

제품수입가운데 28.1만b/d는 半製品이며 그 대부분이 分解裝置의 원료용인 重油이며 나머지는 거의가 휘

〈表-1〉 1次에너지 需要展望

(單位：石油換算百萬B/D)

	1979年	1981年	1983年	1990年		
				A 社	B 社	C 社
石 油	18.5(47)	16.1(43)	15.2(42)	15.9(40)	16.0(40)	16.5(41)
石 炭	7.5(19)	8.0(22)	8.0(23)	9.4(24)	10.2(25)	10.8(27)
天 然 氣	10.3(26)	10.0(27)	8.9(25)	8.8(22)	8.8(22)	8.5(21)
原 子 力	1.4(4)	1.5(4)	1.6(4)	2.9(7)	2.8(7)	3.0(7)
水 力 等	1.6(4)	1.6(4)	2.0(6)	3.0(7)	2.7(7)	1.7(4)
合 計	39.3(100)	37.2(100)	35.8(100)	40.0(100)	40.5(100)	40.5(100)

〈表-2〉 石油需給 展望

(單位：百萬B/D)

	1979年	1981年	1983年	1990年	備 考
需 要					
內 需					
휘발유	7.0	6.6	6.6	5.8~ 6.2	燃費向上
中間製品	4.6	4.0	3.8	4.1~ 4.6	주로 트럭의 디젤화
重 油	2.8	2.1	1.4	1.5~ 2.0	특히 東海岸의 發電用
合 計	18.5	16.1	15.2	15.9~16.5	
製 品 輸 出	0.2	0.4	0.6	0.4~ 0.8	
供 給					
國內生産					
原油·NGL	10.2	10.2	10.3	9.0~ 9.7	
輸 入					
原 油	6.5	4.4	3.5	4.7~ 5.0	
製 品	1.9	1.6	1.7	1.8~ 2.2	

〈表-3〉 美國의 石油需給(1983年)

(單位：千B/D)

	原 油	N G L	半 製 品	휘발유	中間製品	重 油	石油코크스	기 타	製品合計
國內生産	8,688	1,547	53	5	1			6	
輸 入	3,165	205	281	247	215	699		75	1,236
(西半球)	(1,216)	(184)	(214)	(150)	(173)	(560)		(59)	(942)
(中 東)	(439)	(4)	(12)			(12)		(6)	(18)
(아시아)	(325)	(2)	(20)	(14)	(1)	(17)		(3)	(35)
處 理 量	11,685	460	505						
		L P G							
產 出 量		328		6,338	3,588	852	420	1,612	12,810
輸 出 量		73		10	71	185	195	41	502
(西半球)		(52)		(9)	(19)	(47)	(16)	(15)	(106)
(아시아)		(11)		(1)	(25)	(95)	(59)	(7)	(187)
(歐 州)		(9)		(-)	(21)	(33)	(114)	(16)	(184)
		L P G							
內 需	66	1,537	△ 166	6,622	3,863	1,421	229	1,658	13,793

발유 blend材이다.

제품수출의 주종은 LPG, 重油, 석유코크스이다. 이들 제품의 輸入先은 歐州가 33.6%, 아시아가 34.4%로 이들 兩지역이 대부분을 차지하고 있다. 對日本수출량은 거의 10만b/d(석유코크스 4.9만b/d, 重油 2.9만b/d)이다. 1990년에도 美國제품의 수출先은 크게 변하지 않으리라는 것이 일반적인 견해였다.

美西海岸에서의 제품수출은 1983년에 20만b/d였다. 1990년에는 석유코크스가 약간 증가하지만 重油는 대체로 변동이 없을 것으로 예상되었다.

산유국의 수출용 정유공장에서 나오는 제품은 거의가 美國에 영향을 주지 않는다는 것이 일반적인 견해였다. 그러나 석유산업은 점차 제품공급에 있어서 經濟性을 추구하게 됨에 따라 價格에 따라 美國에 상당량이 유입될 가능성이 있다는 견해를 표명하기도 했다.

## 2. 設備展望

環境保護廳은 휘발유의 加鉛量を 현행 1.1g/개론에서 다음과 같이 인하시키는 案을 제출하였다.

1986년 1월 1일→0.1g/개론

1995년 1월 1일→0

그러나 석유업계의 반발이 심해, 실질적으로는 이보다 완화된 것으로 보는 견해가 많았다.

휘발유 전체에서 차지하는 有鉛휘발유의 비율은 1983년에 약 45%였으나, 有鉛휘발유를 사용할 수 없는 自動車의 비중이 증가하고 있기 때문에 1990년에는 20% 정도가 될 것으로 예상된다.

全美國의 총계로 보면 휘발유수요가 감퇴하고 또한 改質施設(Reformer)에 잉여능력이 있기 때문에 1990년경까지 新增設을 하지 않아도 대응할 수 있다는 것이 일반적인 견해이다. 라이트 나프타(Light naphtha)를 처리하기 위한 異性化(Isomerization)설비의 증설을 예상하는 견해도 일부 있었다.

分解裝置에 대해서는 현재의 원유와 제품의 輕重가 격차로서는 產出이 맞지 않는 新增設은 어려울 것이지만, 1990년경에는 처리원유도 중질화될 것이므로 中間溜分의 생산을 목적으로 하는 설비가 필요하게 될 것이라는 견해도 있었다.

下流部門은 정제능력의 삭감, 판매망의 축소등 합리화대책에 따라 점차로 同部門의 수익감소에 제동을 걸고 있다. 그러나 가격경쟁이 심해, 석유산업 특히 下

(表-4) 美國主要石油會社 石油·가스 關係 收益狀況(1983年)

(單位: 億달러, %)

	賣上高	稅 後 利 益		
		合 計	上流部門	下流部門
엑슨	836	51	41(80)	10(20)
모빌	434	18	15(83)	3(17)
텍사코	395	15	15(102)	△0(△2)
셰브론	272	17	14(81)	3(19)
질프	260	20*	16(81)	4(19)
아르코	259	38*	26(67)	12(33)
아모코	235	18	18(98)	0(2)

註: \* 질프, 아르코 兩社는 營業利益

流部門의 수익이 현재보다 개선된다는 것은 기대할 수 없다고 일반적으로 예상되고 있다.

## 3. 石油産業의 수익성

美國의 석유산업은 (表-4)에서 보는 바와 같이 수익의 거의 80%를 上流部門에서 올리고 있다.

## 4. 3年前과의 비교

石油連盟조사단이 美國을 조사대상으로 한 것은 1981년 6월 이후 3년만의 일이었다. 이 3년동안에 美國의 에너지事情은 변화를 겪어온 것으로 알려졌다. 그것은 특히 다음과 같은 2가지 점으로 요약된다.

### 가. 供給확보에 대한 自信

美國에서는 에너지供給에 관한 불안을 거의 느낄 수 없다. 이것은 대통령선거전의 강령에서 共和, 民主 양당 모두 에너지문제를 거의 중시하지 않았던 점에서도 알 수 있다.

石炭은 국내에 풍부한 資源이 부존하고 있다(가체매장량 약 1,900억톤은 석유환산 약 1조배럴). 천연가스는 현재 소비에 대하여 꽤 많은 공급여력이 있는 것으로 알려져 있다.

따라서 향후의 에너지수요구조(mix)는 가격에 따라서 소비자의 선택에 좌우될 여지가 많은 것 같이 느껴졌다.

### 나. 重油수요증가의 징조

重油수요는 1977년 310만b/d를 절정으로 그후 계속 감소하여 1983년에는 140만b/d까지 줄었다.

그러나 향후전망에 대해서는 지난번에는 계속 감소할 것이라는 의견이 일반적이었으나, 이번에는 訪問先의 거의가 증가를 예상하고 있었다. 이 중에는 1990년에 200만b/d에 달할 것이라는 견해도 있었다. 그 이유는 특히 東海岸에서의 石炭과 원자력발전소의 건설지연에 따라 발전용의 수요증가가 기대되고 있기 때문이라는 설명이었다.

美國에서는 석유 및 天然가스를 연료로 하는 대형보일러의 新設을 금지하는 燃料利用法(Fuel Use Act)이 있으나, 訪問先의 거의가 그 폐지를 기대하고 있거나 또는 조만간 改廢될 가능성이 높다고 예상하고 있었다. 同法이 예상대로 폐지된다면 각 연료간의 경쟁이 조장되어 價格에 따라 重油수요는 증가할 가능성도 있을 것 같다.

### 다. 所 感

美國에서는 현재 에너지공급은 과잉이다. 또한 현재 이견政府는 자유시장원리 重視의 정책을 채택하고 있으며, 脫石油政策의 일부였던 燃料利用法도 폐지될 가능성이 높은 것으로 알려지고 있다.

이와 같이 美國에서는 에너지의 자유경쟁의 폭을 넓히려는 움직임이 나타나고 있다. 장래의 에너지需要구조(mix)는 소비자의 선택에 맡겨질 余地가 많으며, 가격동향, 石炭의 酸性雨문제, 원자력프로젝트의 진척이 후에는 석유소비가 부활될 가능성도 있는 것같이 보였다. 이번 訪問先의 대다수가 重油수요의 예측을 상승세로 보고 있는 것은 이와 같은 이유에 의한 것으로 생각된다.

석유산업은 제품수요에 대하여 原油선택 또는 2차裝置의 운전, 때로는 제품수입에 의해 유연하게 대응하려고 하고 있으며 저렴한 가격으로의 공급에 힘을 기울이고 있는 실정이다.

이와 같은 환경하에 있기 때문에 美國의 석유정제업은 당분간 어려움이 계속될 것 같이 느껴졌다. 주로 下流部門에 의존하고 있으며 2차裝置가 없고 原油공급원이 한정되어 유연성이 없는 中小會社에 있어서는 특히 심각한 상황이 예상되어, 석유산업의 질서가 확립되기까지 아직도 買收, 合併 등의 재편성의 움직임이 제

속되는 것이 아닌가 하는 인상을 받았다.

그러나 美國의 석유회사 대부분은 採算이 좋은 上流部門에서 정제부분의 적자를 보충할 수가 있으며, 위험부담이 큰 探鉱과 開發에의 진출에 體力的인 한계가 있는 日本의 석유회사와는 사정이 다르다.

日本의 석유정제업은 한층 더 合理化를 추진함과 아울러 국제정세의 변화에 기동적으로 대응할 수 있는 강한 體質을 갖추어야 한다는 것을 다시 한번 통감했다.

## 第 2 部 各 論

### I. 에너지需給

#### 1. 1차에너지需要展望

美國의 1차에너지需要는 1979년 이후 계속 감소하였으나 최소의 경제회복을 반영하여 1984년부터 점차 상승세로 전환되고 있는 것으로 판단된다.

향후전망에 대해서는 <表-5>의 각 기관별 展望에서 알 수 있는 바와 같이 美國경제가 안정성장을 할 경우 총에너지수요는 1983년 석유환산(이하 동일) 3,580만b/d에서 1990년에는 4,000~4,190만b/d로 年1.6~2.4% 정도의 증가가 예상되고 있다.

이 展望의 前提가 되는 경제성장률과 원유가격은 <表-6>과 같다. 일반적인 견해로서 GNP의 실질성장률은 2~3% 정도, 원유가격은 1980년대를 통해 실질적으로는 거의 변동이 없고 그후 1990년대에 들어서 인플레이션을 상회하는 上昇을 전제로 하고 있다.

에너지源別로 보면 석유는 1% 정도, 天然가스는 0.0~0.6%로 총에너지需要의 증가율 2% 정도에 비해서도, 또한 과거의 증가율에 대해서도 매우 낮은 증가가 예상되고 있다. 총에너지수요에서 차지하는 비중은 石油가 1983년 42.5%에서 1990년에는 40% 정도로, 또한 天然가스는 24.9%에서 1990년에는 22% 정도로 줄어든다.

오직 가스關聯의 E社가 1983~90년의 天然가스수요 증가율을 1.7%로 다른 기관보다도 꽤 높게 보고, 1990년 1차에너지에서 차지하는 天然가스의 비중을 23% 정도로 예상하고 있는 것이 주목된다.

石炭수요는 가격경쟁력을 갖고 있기 때문에 電力과 산업용 수요의 증가가 예상되어 1983년 800만b/d에서

〈表-5〉各機關別 1次에너지 需要展望

(單位：石油換算百萬B/D 및 ( )內%세어)

	1983年 實績	1990年					年平均伸張率(%)				
		A社	B社	C社	D社	E社	A社	B社	C社	D社	E社
石油	15.2 (42.5)	15.9 (39.7)	16.0 (39.5)	16.5 (40.7)	16.5 (39.4)	15.2 (37.4)	0.3	0.7	1.2	1.1	1.0
가스	8.9 (24.9)	8.8 (22.0)	8.8 (21.7)	8.5 (21.0)	9.4 (22.4)	9.2 (22.7)	0.6	0.0	0.2	0.3	1.7
石炭	8.0 (22.3)	9.4 (23.5)	10.2 (25.2)	10.8 (26.7)	10.9 (26.0)	9.1 (22.4)	2.7	3.2	4.4	5.1	2.9
原子力	1.6 (4.5)	2.9 (7.3)	2.8 (6.9)	3.0 (7.4)	3.0 (7.2)	2.9 (7.2)	10.1	8.3	8.4	9.4	9.9
水力기타	2.0 (5.6)	3.0 (7.5)	2.7 (6.7)	1.7 (4.2)	2.1 (5.0)	4.2 (10.3)	1.5	4.4	△1.6	2.2	1.7
合計	35.8 (100.0)	40.0 (100.0)	40.5 (100.0)	40.5 (100.0)	41.9 (100.0)	40.6 (100.0)	1.6	1.8	2.1	2.4	2.2

註：1) C社, E社에 대해서는 石油1 배럴=580萬BTU로서 換算.  
2) 伸張率에 대해서는 各社 展望에 의함.

〈表-6〉經濟前提

	經濟成長率(實質 GNP)	原·油 價 格
A社	GNP : 81~90年 3%	85~86년까지 名目保合 그後 實質保合 90年代중반以後 實質上昇
B社	GNP : 90년까지 2~3%	實質保合
C社	GNP : 83~90年 3.3% I I P : 83~90年 4.6%	86년까지 實質低下 86年 26달러 / 배럴 (83年價格) 그後 上昇 90년에는 37달러 / 배럴
D社	GNP : 82~90年 3.5%	80年代를 通해 實質價格에서 保合
E社	GNP : 83~89年 3.2~3.3% 90~2000年 2~4%	86년까지 名目保合 87年~95年 實質 2% 96~2000年 實質 3% 2000年 39.29달러 / 배럴 (83年價格)

1990년에는 910~1,090만b/d로 年 3~5% 정도 증가하여, 1차에너지수요에서 차지하는 비중은 1983년 22.3%에서 1990년에는 24~27% 정도까지 증가하여 천연가스를 상회하는 에너지源이 될 것으로 예상되고 있다. 그러나 개중에는 酸性雨등의 환경문제가 제약이 될지도 모른다는 견해도 있었다.

原子力수요는 최근에 들어서 건설의 취소는 있었지

만 현재 건설중인 炉가 1990~95년에 완공되므로 1차 에너지중에서는 최대인 年 8~10% 정도 신장, 1990년에는 280~300만b/d이 되며, 1차에너지 수요에서 차지하는 비중은 현재 4%에서 7% 정도까지 증가할 것으로 예상되고 있다. 단 新規計劃이 없고 또 기존시설이 폐기되는 것도 나올 것이므로 1990년대 중반이후 비중은 낮아질 것으로 생각된다.

## 2. 各에너지의 가격비교

1973, 78, 83년의 주요에너지가격 및 에너지값에 의한 1990년의 전망을 최종소비부분별로 표시하면 (表-7)과 같다.

이 表에서는 石油관련연료를 100으로 한 指數를 괄호내에 표시했다. 同表에서 분명히 알 수 있는 것처럼 天然가스와 石油의 가격차는 축소되고 있다. 특히 산업부문에서는 1983년에 이미 天然가스가 石油보다 값이 비싸게 되었으며, 앞으로는 天然가스가 더욱 높아질 것이라고 예상되는 점이 주목된다.

電力部門에서는 石油, 天然가스, 石炭가운데서 현

재 가장 저렴한 石炭이 앞으로 다른 연료와 비교하여 상대적으로 더욱 저렴하게 될 것으로 예상되고 있다.

## 3. 에너지源別 展望

### 가. 天然가스

#### (1) 需 要

美國의 천연가스수요는 (그림-1)에 나타난 바와 같이 1972년 22.7조입방피트로 절정을 이루었으며 1차 에너지에서 차지하는 비중은 32%였다. 1차에너지 수요는 제1차石油危機로 인한 감퇴에서 회복하였으나, 天然가스는 가격통제때문에 개발이 진척되지 않아 供

〈表-7〉 部門別 主要에너지 價格展望

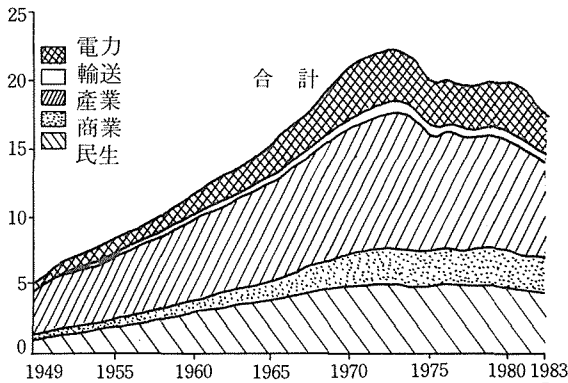
(單位: 1983年 달러 / 百萬BTU, ( ) 指數)

部門에너지源	1973	1978	1983	1990
家庭部門				
天然가스	2.60(77.2)	3.62(70.6)	5.80(73.6)	7.38(79.4)
暖房油	3.37(100)	5.13(100)	7.88(100)	9.29(100)
電氣	14.28(423.7)	17.01(331.6)	19.02(241.4)	19.51(210.0)
平均	5.41(160.5)	7.20(140.4)	10.03(127.3)	11.67(125.6)
商業部門				
天然가스	1.89(68.0)	3.16(69.8)	5.42(84.4)	6.83(87.5)
暖房油	2.78(100)	4.53(100)	6.42(100)	7.81(100)
電氣	13.51(486.7)	16.83(371.5)	19.20(299.1)	19.81(253.6)
平均	5.03(180.9)	7.51(165.8)	10.73(167.1)	12.02(153.9)
産業部門				
天然가스	0.99(60.7)	2.41(80.1)	4.18(101.5)	5.56(107.3)
殘渣燃料油	1.63(100)	3.01(100)	4.12(100)	5.18(100)
電氣	7.05(432.5)	10.94(363.5)	16.20(393.2)	16.62(320.8)
平均	2.02(123.9)	4.07(135.2)	6.18(150.0)	7.34(141.7)
輸送部門				
自動車用揮發油	6.34(100)	7.54(100)	9.79(100)	11.31(100)
溜出燃料油	3.23(50.9)	4.76(63.1)	8.67(88.6)	10.07(89.0)
平均	5.09(80.3)	6.50(86.2)	8.93(91.2)	10.32(91.2)
電力部門				
天然가스	0.76(47.8)	2.04(66.9)	3.37(78.7)	4.49(82.5)
殘渣燃料油	1.59(100)	3.05(100)	4.28(100)	5.44(100)
石炭	0.94(59.1)	1.85(60.7)	1.72(40.2)	1.90(34.9)
平均	1.05(66.0)	2.17(71.1)	2.24(56.5)	2.58(47.4)
全部門平均	3.20	4.91	6.72	7.68

〈資料〉 DOE / EIA

〈그림 - 1〉 美國 天然가스 部門別 需要

(單位：兆立方피트)



給力은 부족하고, 수요는 1975년 20.0조입방피트, 1982년 18.2조입방피트, 1983년 17.4조입방피트로 계속 감소하였다. 1983년에는 1차에너지수요에서 차지하는 천연가스의 비중은 23%까지 낮아졌다.

이번의 訪問先에서 작성한 1990년의 수요전망은 〈表 - 8〉과 같다.

〈表 - 8〉 美國의 天然가스 部門別 需要전망 (1990年)

(單位：兆立方피트)

	1983年 (實績)	1990年		
		E社	F社	G社
家庭用	4.8(28%)	4.5(23%)	5.0(25%)	7.8(43%)
商業用	2.3(13%)	2.8(14%)	3.0(15%)	
産業用	6.7(39%)	7.7(40%)	7.9(40%)	7.2(41%)
電力用	3.0(17%)	3.9(20%)	3.2(16%)	2.1(13%)
輸送用	0.6(3%)	0.7(3%)	0.8(4%)	0.7(3%)
合計	17.4(100%)	19.6(100%)	19.9(100%)	17.8(100%)

(2) 供給

天然가스공급은 1970년대에는 가격통제에 따라 개발의욕이 상실되었기 때문에 신규발견량이 생산량을 하회하고 확인매장량은 감소하여 왔다. 1978년 議會는 天然가스政策法(Naturad Gas Policy Act)을 필두로 燃料利用法 등 일련의 에너지법을 통과시켰다. 이것은 천연가스의 가격통제를 단계적으로 철폐하여 개발을 촉진함과 아울러 또 한편으로 수요를 제한하여 需給安定을 도모하려고 한 것이었다.

이 결과 개발은 활성화되고 확인매장량의 감소추세가 그치게 되었다.

그러나 P社에 의하면 최근의 발견은 주로 高压가스(high pressure gas)이다. 종래의 가스田은 수명이 일반적으로 15~25년인데 비해 高压가스는 1년만에 資源량의 35~40% 정도, 2년내에 55~60% 정도가 채굴되어 버림으로 수명이 짧다. 그때문에 國內의 供給力은 향후 감소될 것으로 예상된다(表 - 9 참조).

〈表 - 9〉 美國內 天然가스 供給力 展望

(單位：兆立方피트)

	推定供給 可能量	消費量	剩餘
1983年	21.0	16.947	23.9%
1984年	20.2	17.970	11.3%
1985年	19.4	17.995	7.8%
1986年	18.3	18.220	3.2%
1987年	18.5	18.225	1.3%

〈資料〉 P社

E社は 수요에 대하여 本土48개州의 생산량으로 충족시킬 수 있는 비율은 향후 감소될 것으로 예상하고 있다.

E社は 供給力이 제약되어 있어 2000년을 지나서 부터 天然가스수요는 감소할 것으로 예상하고 있다(表 - 10 참조).

F社가 작성한 國産이외의 天然가스공급전망은 캐나다로부터 1983년 0.7조입방피트, 1990년에 1.9조입방피트, 멕시코로부터 1983년 0.1조입방피트, 1990년에 1조입방피트, 合成가스는 1983년 0.1조입방피트, 1990년에 0.5조입방피트로 보고 있다. 또한 1990년의 공

〈表 - 10〉 美國 天然가스 供給比率

(單位：%)

	本土48州	기타	合計
1984年	94	6	100
1990年	92	8	100
2000年	75	25	100
2010年	60	40	100

註：「기타」는 캐나다, 멕시코로부터의 輸入

LNG, 合成가스等

〈資料〉 E社

급량합계는 25.0조입방피트.

同社は 캐나다의 對美수출가격정책이 유연하게 되어 왔다는 사실을 지적하고 있다.

또한 P社は 다음과 같은 이유로 캐나다의 가스가 향후에도 美國의 주요공급원이 될 것으로 예상하고 있었다.

캐나다의 확인매장량은 美國의 50%, 현재의 생산량은 美國의 10%, 소비량은 美國의 8% 정도이다. 단 同社は 멕시코로부터의 수입은 국내소비가 증가하고 있으므로 크게는 기대할 수 없다고 말했다.

〈알라스카 가스開發의 가능성〉

P社は 알라스카 가스의 美國도착가격이 12~15달러/천입방피트에 달해 채산성이 좋지 않아 현재 개발전망이 없는 것으로 예상하고 있었다.

F社は 알라스카의 매장량은 美國전체의 15%를 차지하고 있으나 가격이 비싸기 때문에 최소한 5년 이내에 생산될 가능성은 전혀 없다고 말했다.

E社は 2000년에 알라스카 가스의 美國도착가격은 9.50달러/천입방피트(실질가격) 정도로 예상되어, 그 때 즈음부터 생산될 가능성이 있다는 견해를 피력했다.

(3) 價 格

가스田渡가격은 1978년 당시 60센트/백만BTU였으나 天然가스政策法이 제정된 후 상승하여 1984년에는 2달러 65센트/백만BTU로 되었다.

향후전망에 대하여 G社は 향후 5년간 정도는 실질적으로 保合勢일 것이나 그 후에는 原價가 높은 가스의 생산이 증가함으로 1~2% 상승할 것으로 예상했다.

(4) 규제해제의 영향

1977년 이후에 발견 및 개발된 新가스의 통제가격은 天然가스政策法에 의거 1985년 1월부터 철폐된다. 그 후의 가격에 대하여 石油와 石炭등 경합연료의 협력에 따라 급등하지는 않을 것이라고 訪問先 거의가 예상하고 있었다. 계속 가격이 통제되는 旧가스의 철폐에 대해서는 아무런 결정을 내리지 않을 것이라는 의견이 대부분이었다. 그 이유로서는 가스業界가운데서조차 생산회사, 파이프라인회사, 수송회사등의 利害가 복잡하게 얽혀있어 일치된 견해가 없고, 또한 議會에 있어서 가스생산州의 대표는 上院의원 100명중 20명에 불과하

여 다른 의원들에게 통제철폐에 따른 소비자애의 메리트를 설명, 납득시키기가 어렵기 때문이다.

그밖에 가스全体에서 차지하는 旧가스의 비중은 1985년초에는 67%정도이지만 그후 절감되어 1990년에는 39% 정도가 될 것이기 때문이다.

(5) 燃料利用法

1978년에 성립된 燃料利用法은 ㉠ 대형보일러(1시간당 발열량 100백만BTU이상(석유 약 16배럴). 단 시설전체로서는 250백만BTU이상(석유 약 40배럴))에 석유와 天然가스의 사용금지, ㉡ 天然가스를 사용하던 대형보일러의 연료를 1990년 이후 天然가스 이외의 연료로 전환하도록 규정한 法律이다. ㉠에 대해서는 1983년에 폐지되었다. ㉡에 대해서는 訪問先 거의가 폐지될 것으로 기대하거나 예상하고 있었다.

(6) 熱併合利用

訪問先중에는 산업에서의 熱併合利用(Co-generation)의 확대를 예상하는 곳이 있었다. 熱併合利用이란 하나의 熱源을 두가지 이상의 목적에 이용하는 省에너지방법이다. 예를 들면 發電用인 스팀을 프로세스 히터(Process Heater) 또는 地域暖房에도 사용토록 하는 것으로 아주 새로운 방법은 아니다.

그러나 이 경우 전력요금에 저렴해짐에 따라 産業은 買電에 의존하는 경향이 있었다. 이 때문에 1978년에 잉여전력의 매입을 電力회사에 의무화시키는 法이 시행되었다.

이 法에 따라 電力회사는 Avoided Cost(그 電力회사의 발전원가 혹은 他社로 부터 구입한 가격) 또는 서로 합의한 가격으로 매입하지 않으면 안되게 되었다. 또한 熱併合利用의 경우 同法 210條에 따라 前述한 燃料利用法은 적용하지 않도록 되었다.

F社は 주로 종이·펄프, 화학, 석유정제, 철강 및 식품가공을 중심으로 熱併合利用으로서 사용되는 天然가스가 1990년 0.3~0.7조입방피트에서 2000년에는 0.5~2.0조입방피트가 될 것으로 예상하고 있었다.

나. 電 力

(1) 部門別 展望

① 전력수요전망

美國에 있어서 電力의 부문별 수요는 <表-11>과 같



〈表-11〉 部門別 電力需要의 推移

(單位: 百萬kwh, ( )內%)

	家庭用	商業用	産業用	기 타	合計
1973年	579,231 (33.8)	338,266 (22.7)	686,085 (40.0)	59,328 (3.5)	1,712,910 (100)
1974年	578,184 (33.9)	384,826 (22.6)	684,875 (40.1)	58,039 (3.4)	1,705,924 (100)
1975年	588,140 (33.7)	403,049 (23.1)	687,680 (39.3)	68,222 (3.9)	1,747,091 (100)
1976年	606,452 (32.7)	425,094 (22.9)	754,069 (40.6)	69,631 (3.8)	1,855,246 (100)
1977年	645,239 (33.1)	446,514 (22.9)	786,037 (40.4)	70,571 (3.6)	1,948,361 (100)
1978年	674,466 (33.4)	461,163 (22.9)	809,078 (40.1)	73,215 (3.6)	2,017,922 (100)
1979年	682,819 (33.0)	473,307 (22.9)	841,903 (40.6)	73,070 (3.5)	2,071,099 (100)
1980年	717,495 (34.3)	488,156 (23.3)	815,067 (38.9)	73,732 (3.5)	2,094,449 (100)
1981年	722,265 (33.6)	514,338 (24.0)	825,742 (38.5)	84,756 (3.9)	2,147,101 (100)
1982年	729,519 (35.0)	526,397 (25.2)	744,949 (35.7)	85,575 (4.1)	2,086,440 (100)
1983年	750,948 (34.9)	543,788 (25.3)	775,999 (36.1)	80,219 (3.7)	2,150,955 (100)
83/73年	(2.6)	(3.4)	(1.2)	(3.1)	(2.3)

〈資料〉 DOE / EIA

으며 상대적으로 産業用의 비율이 낮아지고 있다.

향후의 전망에 대해서는 경기침체에 따른 電力수요의 부진도 있어서 1983년까지는 약간 비관적인(연평균 1% 정도 증가) 견해가 많았으나 최근에 와서는 上向修正하는 기관이 많아졌다.

② 부문별 수요전망

향후의 수요에 대하여 C社는 부문별로 다음과 같이 예상하고 있었다.

家庭用-경제성장과 인구증가 및 용도확대 등에 따라 경제성장률을 약간 상회하는 증가가 예상된다.

商業用-신기술 및 서비스業務의 자동화에 따라 1990년까지는 순조로운 성장이 기대되지만, 그 이후에는 전력소비의 효율화도 있고 해서 신장이 둔화된다.

産業用-경제환경의 변화에 민감하게 반응하여 과거 수년간은 수요가 저조했다. 장기적으로는 尖端産業활동의 회복과 함께 수요증가가 기대되고 있으나, 電力多消費型 산업인 중화학공업의 부진이나 省에너지기술의 도입 등으로 상쇄되어 경제성장정도의 신장에 머무를 것으로 예상된다(그림-2 참조).

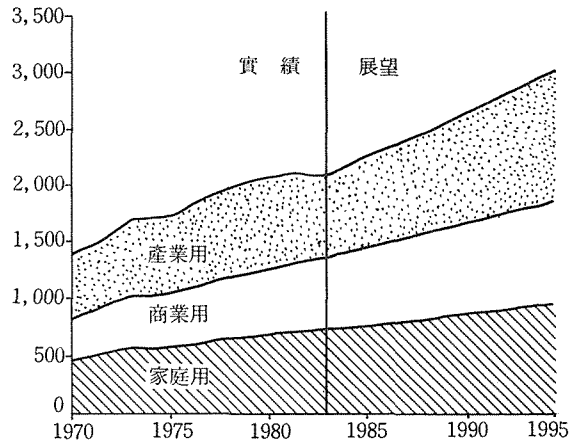
(2) 發電用 燃料의 전망

기본적으로는 가격 및 공급안정성에 좌우되지만, 값이 싼 원자력과 석탄을 基底負荷(Base Load) 설비의 燃料로 하고, 가격면에서는 싸지만 天候에 좌우되는

〈그림-2〉 部門別 電力消費量 展望

(標準價格케이스, 1970~95年)

(單位: 10億kwh)



〈資料〉 DOE / EIA

水力을 中間負荷(準베이스로드) 설비의 燃料로, 현재로서는 가격이 높은 天然가스와 석유를 調整 火力(피크설비)의 燃料로 동일하게 설정하고 있다.

① 發電源別 전망

原子力-과거에 환경보존, 폐기물처리, 건설원가상승 등의 문제가 있어 취소된 프로젝트도 적지않게 있으나, 현재 건설중에 있는 것은 1990~95년에는 완공

〈表-12〉發電電力量 展望과 電源別 비중 (1990年)

	1983年實績		1990年展望			
	에너지省 (DOE)		DOE	DR I	NERC*	OECD
豫想成長率(%)1982-1990	—		3.5	2.9	3.3	—
發電量合計(GWH)	2,310		2,951	2,812	2,901	—
	(GWH)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
石 炭	1,259	53.2	54.0	49.9	53.3	53.4
石 油	144	6.6	5.3	8.0	3.4	6.3
天 然 氣	274	13.6	10.3	9.6	8.5	7.9
化 石 燃 料 計	1,677	73.4	69.6	67.5	65.2	67.6
原 子 力	294	12.6	19.7	20.0	24.4	21.2
水 力	332	13.8	10.8	11.7	9.3	11.1
기 타	6	0.2	—	0.9	1.4	—
計	2,310	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

註：\*North American Electric Reliability Council

〈表-13〉平均電力販賣價格과 原價構成比의 展望

(單位：1983年달러基準)

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1995
電力價格(센트 / kwh)	6.17	6.21	6.27	6.33	6.39	6.40	6.36	6.32	6.52
資 本 費(%)	39.7	39.7	40.2	41.0	41.5	40.7	39.2	37.5	29.5
燃 料 費(%)	36.1	36.1	35.4	34.5	34.2	35.2	36.7	38.4	48.0
運轉費및維持費(%)	24.2	24.2	24.4	24.5	24.3	24.1	24.1	24.1	22.5

〈資料〉 DOE / EIA

되거나 또는 稼動率의 상승이 기대되기 때문에 상당량의 증가가 예상된다. 그러나 현재 新規프로젝트는 없으며 또한 旧型炉 가운데 폐기될 것도 있기 때문에 1990년대 중반부터는 비중이 낮아질 것으로 예상되고 있다. 能力은 1983년말 현재 62.8GW, 건설중인 것은 59.1GW이다.

石炭-가격경쟁력이 있으며 향후에는 가장 안정적인 신장이 기대되고 있다. 한편 電力수요의 침체때문에 원자력과 같이 發電所건설이 중지되거나 지연되고 있는 것도 있다. 또한 酸性雨 등의 환경문제가 공급을 제약하는 경우도 있을 것이다. 예를 들면 아직 제정되지 않았지만 미시시피川沿岸에 있는 東部 32州의 大氣汚染防止法(酸性雨의 원인이 되는 SOX, NOX 排出量의 제한)에 대처하기 위한 추가설비문제나 장래 內陸 수송비의 문제 등이 있기 때문에 이것은 향후 石炭火力의 경쟁력에 영향을 줄 중요한 요인이 될 것이다.

天然가스-값이 비싼 편이나 clean연료이기 때문에 1990년경까지는 原子力발전소의 건설지연 또는 환경문제로 인한 石炭의 사용규제등 때문에 증가할 가능성이 있다. 그 후에는 國內의 在來가스생산이 쇠퇴할 것으로 예상되며, 原價가 비싼 가스의 개발, 캐나다와 멕시코로부터의 輸入量 여하에 따라 供給力에 문제가 발생할지도 모른다.

石油-天然가스와 함께 調整電源(피크설비)으로 설정되어 있다. 일반적으로 현실비는 석유와 천연가스 어느 것도 燃燒시킬 수 있도록 설계되어 있기 때문에 가격에 따라 선택할 수 있을 것이다. 原子力발전소의 건설지연 또는 酸性雨 문제에 따라 석탄의 사용이 제한된다면 석유가 부활될 것으로 생각된다.

水力-基底負荷용, 피크로드(Peak Load)용, 調整용(揚水)로 사용이 분리되어 있으나 天候(강수량)에 좌우되기 쉬운 發電源이기 때문에 주로 準베이스로드

〈表 - 14〉 原子力發電所의 稼動現況

	基數	原子力發電量 (百萬kwh)	稼動率 (%)	國內發電量에서 차지하는原子力 發電의比率(%)
1973	39	83,479	52.9	4.5
1978	70	276,403	65.7	12.5
1981	74	272,674	58.4	11.9
1982	77	282,773	57.2	12.6
1983	80	293,677	54.8	12.6

〈表 - 15〉 原子力의 發注狀況

年度	發注	
	基數	M W
1972年以前	131	109,392
1972年	38	41,315
1973年	41	46,791
1974年	28	33,263
1975年	4	4,148
1976年	3	3,804
1977年	4	5,040
1978年	2	2,240
1979年	0	0
1980年	0	0
1981年	0	0
1982年	0	0
1983年	0	0
計	251	245,993

〈資料〉 DOE / EIA

(中間負荷) 공급원으로서 이용될 것 같다. 能力은 1983년말 7,900만KW, 1990년말 7,300만KW.

메탄올—電力회사는 메탄올燃料에 대하여 검토하여 왔으나 原價가 비싸기 때문에 현재로서는 導入할 계획이 없다.

(3) 原子力발전소의 전망

① 建設中止 및 遲延상황

1983년말까지 發注되었으나 취소될 原子力발전소 프로젝트는 能力 116GW, 基數 106기에 달하고 있다. 이외에 1984년에 發電능력 4GW의 4기가 취소될 것으로 예상되었다.

② 中止·遲延의 원인 및 배경

- 電力수요의 증가부진에 따른 發電계획의 전망
- 장래전망에 따른 과잉발주
- 계획에서 稼動까지의 리드타임의 長期化에 따른 資金原價의 증대와 調達難
- 建設費증가와 경영기반의 약체화
- 설계표준화작업의 지연
- 트리마일섬 事故를 계기로 안정성에 대한 우려

③ 議會의 대응

美国議會는 原子力발전소의 건설에 있어서 보다 단기적으로 건설할 수 있도록 認許可수속의 간소화를 검토중에 있다. 이것이 만약 실현된다면 許可취득에서 完工까지 종래 12~14년 걸리던 것이 7~8년정도로 단축되어 早期供給에 기여할 수 있을 것으로 기대되고 있다.

④ 향후의 전망

1990~95년에는 현재 건설중인 原子力발전소가 稼動을 개시하여 설비능력은 1983년말의 62.8GW에서, 1990년에는 100~110GW, 1995년에는 110~120GW이 될 것으로 예상된다. 電源구성 가운데서 原子力의 비중은 1983년의 12.7%에서 1990년에는 20%정도로 상승할 것으로 예상된다.

그러나 1990년대 중반을 경계로 기건설한 原子炉가 폐기될 것이 있으며, 또한 新規프로젝트가 전혀 없기 때문에 반대로 비중은 낮아질 것으로 예상되고 있다. 新規프로젝트가 없는 이유로서는 다음과 같은 점을 들 수 있다.

- 計劃에서 완공까지의 리드타임이 길다는 점
- 環境문제가 남아있다는 점
- 건설비가 비싸다는 점
- 技術의 계승·축적이 어려운 점

⑤ 高速增殖炉에 대해서는 「Cleanch River」의 實證 프로젝트가 보류되어 있어 현재 실현가능성은 없다.

⑥ 廢棄物처리에 대해서는 영구매장의 예정으로 네바다州를 중심으로 후보지를 선정중에 있다. 그 추정비용총액 600억달러는 원자력발전 1KWH당 0.1센트를 징수하여 그것을 資金으로 충당하도록 하고 있다. \*

(다음호에 계속)