

日本の 長期에너지 需給展望과 政策

〈動力資源部 企劃課 제공〉

이 資料는 지난 11월 18일 確定된 日本의「長期에너지 需給展望 및 政策方向」을 要約·整理한 것임.〈記者註〉

I. 国内外 에너지事情의 變化

1. 국제石油需給事情의 安定

1 1983년 3월 14일 제67차 特別會議에서 OPEC는 基準原油價를 배럴당 5달러인 하기로 결정하였다. 이 가격의 인하는 OPEC의 카르텔 형성 이후 최초의 것으로 제2차 石油波動後의 급격한 가격인상에 의한 世界石油 수요의 감소에 起因한 것이었다.

간 매년 3% 감소로 反轉되었다.

에너지需要에 있어서 이같은 변화는 산업부문의 구조변화에 크게 起因한 것이다. 모든 에너지원中 石油가 가장 많이 감소되었다. 반면에 電力은 약간 증가하였고, 石炭과 都市가스 수요도 꾸준히 증가하였다.

3. 石油依存度の 저하와 에너지源의 多元化의 進展

日本の 石油依存度는 1973년 78%에서 82년 62%로 지속적으로 저하되고 있다. 이것은 에너지 需給構造의 변화에 起因한 直間接 효과의 결과다. 직접효과는 發電분야에서의 代替에너지源의 도입과 産業部門의 연료의 非石油 에너지源의 전환에 의한 것이며, 간접효과는 電力수요의 증가에 의한 것이다.

〈表-1〉

(單位: B/D)

구 분	년 도	
	79	82
OPEC의 原油生産	23	20
自由世界의 石油需要	52	46
非OPEC의 原油生産	22	24

2. 日本에 있어서의 에너지需要증가 및 需給構造의 변화

최근에 日本의 에너지需要증가율이 상당히 감소하고 있다. 제1차 石油波動 이전에는 年 11%씩 에너지수요가 증가되었으나, 제1차 파동 이후 年 3% 증가에 머물렀고, 제2차 石油波動 이후 3년

4. 1차에너지價格의 展望

에너지價格에 있어서 중장기적인 경향을 보면, 90년대에는 世界石油수급이 緊박해지고, 80년대 후반 특히 90년대에는 石油가격이 인상된다고 가정하는 것이 타당할 것으로 보여진다. 반면에 石炭價格은 實質價格面에서 안정될 것으로 예상된다.

LNG 가격은 石油가격에 비례하여 상승할 것이다.

供給国과 세계 LNG 교역의 75%를 차지하고 있는 日本과의 교섭결과에 따라 영향을 받을 것이다.

5. 에너지價格上昇의 日本經濟에 대한 影響

石油, 石炭 그리고 LNG 가격의 上昇은 제1차 石油波動 이래 日本經濟와 社會에 큰 影響을 미치고 있다. 産業部門에 있어서는 알루미늄 생산은 '79~'82년 동안 약 70% 감소했으며 石油化學工業中 에틸렌생산은 이 기간동안 30% 감소했다. 또한 住居商業부문에 있어서는 1차에너지價格 상승에 따라 광열비와 휘발유價格이 전체 소비자 물가지수보다 상승 속도가 더 높았다. 이러한 상황으로 세계 石油사정의 안정과 더불어 에너지 비용의 감축이 오늘날 가장 긴급한 과제로 등장하고 있다.

II. 에너지政策의 課題와 대응방향

1. 基本概念

(1) 제1차 石油波動後 10년이 지난 현재 에너지 문제는 日本의 경제, 社會 전반이 그러하듯이 전환점에 와 있다. 새로운 에너지정책은 에너지와 경제의 相互依存관계의 변화와 각 분야에 있어서의 구조 변화에 대한 인식의 基盤 위에서 이루어져야 한다. 더우기 국민의 이해를 획득하는 線에서 기본적인 에너지政策의 원칙이 재정립되어야 한다.

(2) 에너지정책의 기본적인 목표는 국가에너지 수요를 충족시키기에 충분한 量과 저렴한 가격으로 안정적인 에너지공급을 확보하는 것이다. 이를 위하여 먼저 안정성을 확보하는 것이 필요하고, 다음으로 가격을 최소화하는 것이 필요하다. 세계로 안정성과 가격최소화와의 사이에서 적절한 균형을 이룩할 수 있는 最適에너지 수급구조를 확립하는 것이다.

(3) 정부의 補充的인 에너지정책수단으로는 市場 메커니즘이 수급구조의 최적화를 달성하는 가장 기본적이며 效率的인 手段으로 期待된다.

2. 에너지費用의 最少化

(1) 에너지費用은 에너지수급구조에 따라 상당량

이 절감될 수 있다. 상승되는 에너지비용은 에너지 절약, 에너지代替 및 發電部門에서의 에너지多元化에 의해서 상당히 완화되고 있다. 이러한 노력은 앞으로도 계속되어야 한다.

가. 1982년의 에너지소비비는 1979년에 비해 에너지/GNP比重的 감소와 더불어 106백만K ℓ 가 감소되었다. 감소분을 石油로 환산할 때, 에너지 절약에 의해 절감된 金額은 6 万円 정도가 될 것이다. (106백만K ℓ \times 6 万円/K ℓ)

나. 제2차 石油波動 이후 제조업 분야에 있어서의 石油依存度는 1970년의 38.3%에서 1981년 27.5%로 떨어졌다. 이 부문에서 에너지절약효과는 石炭으로 환산할 때, 6.8% (3100억엔) 절감된 것으로 보인다.

다. 電力분야에서는 原子力, 石炭 및 LNG 등 石油대체 電源개발로 石油波動이전과 비교하여 6000~7000억円 정도의 發電비용을 절감하였다.

(2) 정부의 보완적 에너지정책에는 에너지費用을 최소화하기 위한 지속적 노력이 포함되어야 한다. 동시에 가격 구조는 경제성을 重視하여야 할 것이다.

3. 各 에너지源의 역할의 明確化

(1) 에너지源의 안정성확보는 물론 供給價格을 절감하는 것을 고려함과 동시에 각 에너지源의 장래의 역할을 명확히 하는 것이 중요한 일이다.

(2) 石油: 그 自体의 凡用성과 고유수요분야 등으로 앞으로도 最大에너지源이 될 것이며, 石油는 短期的에너지需要變動에 탄력적 대응이 가능하므로 에너지需給構造의 伸縮性を 높이는 역할을 담당해야 할 것이다. 그러나 에너지의 안정공급과 에너지費用최소화라는 관점에서 볼 때 日本의 石油依存度는 신축적이며 현실적인 방법으로 감축되어야 한다. 이는 역시 국가의 에너지비용을 줄여야 한다는 필요성에도 符合되는 것이다.

(3) 代替에너지源: 일반적으로 말해서 代替에너지源의 지속적, 체계적인 도입, 개발이 필요하다. 代替에너지源은 가격 기능을 최대한 활용하면서 그리고 안정성과 경제성을 고려하여 선택적으로 추진되어야 한다.

〈表-2〉 主要代替에너지源의 評價

	공 급 안 정 성	경 제 성	용 도 기 타
石 炭	<ul style="list-style-type: none"> ● 선진국 중심으로 풍부히 부존, 장기안정적공급이 가능 ● 장기적인 기술개발 및 이용탄종 확대로 새로운 공급 확대도 가능 	<ul style="list-style-type: none"> ● 石油에 비해 가격 우위성 정착 	<ul style="list-style-type: none"> ● 조강생산에 필요한 원료 전력 일반산업용 연료 ● 새로운 이용기술로 이용확대기대 ● 금후에는 환경면에서의 배려가 필요
原 子 力	<ul style="list-style-type: none"> ● 한번 연료를 장치하면 1년간 교환이 불필요(연료비 축과 같은 효과) ● 연료싸이클의 확립이 되면 국산에너지에 준한 공급안정성이 있으며, 장기적으로 고속 증식도가 실용화 되면 우라늄 자원의 비약적인 유효 이용이 가능함 	<ul style="list-style-type: none"> ● 재래형 화력발전에 비해 우위성이 있음 ● 발전단가중 자본비 비중이 높으므로 감가상각이 진행됨에 따라 재래형 화력발전에 비해, 경제성이 점차 높아짐 ● 또한 발전단가중 연료비 비율이 적기 때문에 연료비 변동에 대한 안정성이 높음 	<ul style="list-style-type: none"> ● 금후 안전성 확보가 전제된다면 전력의 대량공급원으로서 가장 유망함
天 然 氣 斯	<ul style="list-style-type: none"> ● 석유에 필적한 매장량이 있으며 부존지역의 편재성이 적음 ● 장기계약으로 안정공급 	<ul style="list-style-type: none"> ● 현재 원유가격등가(향후 공급조건의 개선이 요망됨) ● Take or pay 조항으로 수요 변동에 대한 탄력성이 없음 	<ul style="list-style-type: none"> ● 연소 제어가 용이 ● Clean Energy로서 도시주변의 화력발전 연료및 도시가스 원료로 적합 ● 금후 보안의 확보에 유의해야함
水 力	<ul style="list-style-type: none"> ● 순국산의 비고갈성에너지로 가장 높은 공급안정성이 있음 	<ul style="list-style-type: none"> ● 자본비의 비중이 가장 높으며 연료비가 들지않음 ● 가동개시후 발전단가가 체감함 ● 내용년수가 길어 장기적으로 안가임 	<ul style="list-style-type: none"> ● 전력의 안정공급, ● local Energy로서 수자원의 다목적 이용과 함께 지역사회에 공헌할 수 있음
地 熱	<ul style="list-style-type: none"> ● 일본에 풍부하며 광범하게 분포되어 있어 장기안정공급이 기대됨 	<ul style="list-style-type: none"> ● 자본비 비중이 높으며 연료비가 들지않음 ● 가동개시후 발전단가가 체감함 ● 장기적 경제적으로 양호한 생산성 획득에 있어서 risk를 경감하는 것이 과제임 	<ul style="list-style-type: none"> ● 주요 전력공급원이 될 수 있으며 local Energy로서 소규모의 열수이용이 가능 ● 개발하는 경우 환경과의 조화가 필요

4. 에너지産業의 效率化

- (1) 精油産業 : 과잉설비의 폐기, 수요구조변화에 대응하는 설비의 고도화와 구조개선이 필요
- (2) 電力産業 : 負荷의 평균화를 통한 바람직한 負荷형성과 계획적이며 효율적인 設備建設 및 경영합리화가 필요
- (3) 가스産業 : 夏冬間 수요의 평균화와 가스냉방의 보급으로 적정한 負荷형성과 廣域供給體制整備 및 石油系燃料로 부터 LNG로의 전환이 필요
- (4) 新에너지産業 : 정부의 적극적인 지원과 더불어 경제성의 확보가 필요(2000년대 이후 潛在수요는 연간 數兆円에 達할 것으로 추정됨)

5. 最適 長期에너지 需給構造실현

- (1) 수요를 전망함에 있어서는 에너지 需給構造변화를 명확히 하고 현실적인 수요를 알아내는 것이 중요하다.
 最終에너지 소비에 基礎를 둔 각 에너지의 長래의 需要趨勢를 파악하는 것도 기본적으로 중요한 것이다.
- (2) 에너지의 安定供給觀點에서 볼 때 日本의 石油依存度를 더욱 낮추는 것이 유리하다. 그러나 石油依存度를 1990년까지 50% 이하로 낮출 수는 없을 것이다. 적정한 정부지원과 더불어 1995년까지 石油依存度를 50% 이하로 낮추려는 政策目標을 설정하는 것은 적절한 것이다. 이 목표를 달성하기 위해서 신축적이며 현실적인 石油依存度 감축정책이 필요하다.
- (3) 石油代替에너지로서는 準國産에너지와 다른 兪는 原子力發電의 공급비율을 확대하여 '95년까지 4800~5000만KW의 설비능력을 갖춘다. 石炭은 일반산업과 發電用의 一般炭 중심으로 공급증대가 이루어지며, 天然가스는 都市가스와 發電用으로 상당한 공급증가가 예상되고, 水力, 地熱은 귀중한 國産에너지 자원으로 적극적인 개발이 긴요하다.
- (4) 日本의 1次에너지 공급구조는 에너지 비용을 최소화하는 방향으로 전환되어야만 한다.
- (5) 이상과 같은 고려하에서 1990년과 1995년도의 1次에너지 수급구조를 다음과 같이 暫定的으로 전망할 수 있다.

〈表-3〉 장기에너지 수급전망

(單位: 石油換算百萬Kℓ)

구분	년도	1982실적	1990		1995
			수정전망	당초전망	(신규전망)
代替에너지源 (백만Kℓ)		149	220	300	280
석탄		72	81	115	95
原子力		27	50	67	74
天然가스		27	56	68	61
水力		22	23	30	28
地熱		0.4	1.5	6	3.5
기타新에너지		0.9	8	15	19
石油(백만Kℓ)		240	240	290	250
합계(백만Kℓ)		389	460	590	530

〈表-5〉 部門別 最終에너지 需要展望

(單位: 석유환산백만Kℓ)

구분	'82		'90		'95		평균 증가율(%) ('95/'82)
	수정비	구성비	수정비	구성비	수정비	구성비	
産業	218	(58.1)	240	54.2	261	52.2	1.4
輸送	64	17.1	78	17.6	88	17.6	2.5
家庭, 商業	94	25.1	125	28.2	151	30.2	3.7
計	375	100.0	443	100.0	500	100.0	2.2

〈表-4〉 長期에너지 需給展望

구분	단위	82		90		95		2000	
		수정비	구성비	수정비	구성비	수정비	구성비	수정비	구성비
石油	백만kℓ	240	61.9	240	52.5	250	48.	250-260	42정도
(국내석유)	(만kℓ)	(48)		(150)		(190)			
(LPG)	(만톤)	(1,570)		(1,900)		(2,100)			
石炭	만톤	9,450	18.5	10,800	17.5	12,800	18.	16,000-17,000	20정도
(국내석탄)	(만톤)	(1,830)		(1,800-2,000)		(1,800-2,000)			
(일반탄)	(만톤)	(2,840)		(4,300)		(5,800)			
原子力	(만kw)	1,730	6.9	3,400	10.8	4,800	14.	6,200	16정도
天然가스	백만kℓ	27	7.0	56	12.1	61	12.	64-66	11정도
(국내천연가스)	(억m ³)	(21)		(43)		(50)			
(LNG)	(만톤)	(1,760)		(3,650)		(4,000)			
水力			5.4		5.0		5.		5정도
양수력	만kw	1,940		2,200		2,400		2,650	
	만kw	1,400		1,800		1,950		2,200	
地熱	만kℓ	40	0.1	150	0.3	350	1.	600-700	1정도
新에너지	만kℓ	90	0.2	800	1.7	1,900		3,500-5,500	6-9
합계	백만kℓ	388	100.0	460	100.0	530	100.0	6,000정도	100

〈註〉 지열, 천연가스, 신에너지는 석유환산임.

〈表-6〉 發電部門에너지 需給展望

(單位: 석유환산백만Kℓ)

구분	'82	'90		'95		
		수정비	구성비	수정비	구성비	
石油	61	43.5	44.8	24.7	38.3	18.1
原子力	26.7	19.0	50.0	27.5	74.0	34.9
天然가스	20.7	14.8	42.9	23.7	44.2	20.8
石炭	10.3	7.4	18.8	10.4	27.0	12.7
水力	21.0	15.0	23.2	12.8	25.0	11.8
地熱	0.3	0.2	1.2	0.7	2.9	1.4
新에너지	0.2	0.1	0.4	0.2	0.6	0.3
計	140.2	100.0	181.3	100.0	212.0	100.0

6. 에너지分野의 財源確保

에너지분야에는 막대한 투자가 요구된다. ('81~'90년간 약 90兆円)

民間資金 특히 石油개발에 있어서는 막대한 자금이 소요되는 개발단계에 進入하게 됨에 따라 長期 所要資金의 원활한 조달방법이 강구되어야 하며 민간에너지 설비투자에서는 石油製品需要變化에 따른 精製設備 고도화를 위한 투자가 필요하다.

石油探查·개발, 石油備縮, 代替에너지技術開發·도입등에서는 公共資金의 역할이 클 것으로 전망되

므로 公共財源調達에 優先순위가 두어져야 하며, 보다 능률성이 追求되어야 한다. 그러나 一般會計의 財政事情이 艱박하고 原油價인하등으로 에너지對策의 特定財源인 石油稅 收入감소가 전망됨에 따라 歲出予算의 效率性증대, 투자자금의 官民분담방안, 에너지關聯·租稅制度等에 대한 신중한 검토가 요구된다.

Ⅲ. 綜合에너지政策의 重點的, 효율적 추진방안

1. 수요구조의 변화에 대응하는 石油의 安定供給확보

(1) 제2 단계 석유정제시설은 확장되어야 한다. 그리고 생산은 점차 重質化로 전환되어가는 原油를 활용하면서 漸增하는 輕質製品의 수요를 충족시켜야만 한다. 共同利用과 회사간의 합병과 같은 방법으로 구조개선은 추진되어야 한다. 原油를 도입하여 국내에서 精製하는 방식(消費地 精製主義原則)은 앞으로도 기본적인 방법이 되어야 한다. 그러나 필요한 조건이 충족될 때는 국제화로의 점진적인 전환이 도모되어야 한다.

(2) 石油備蓄에 있어 최초의 政策目標(民間備蓄: 90일분, 政府備蓄: 3000萬Kℓ)은 유지되어야 하고, 달성되어야 한다. 그러나 이 정책은 政府備蓄의 경우에 있어서 油槽船에 의한 비축을 民間剩餘 시설로 옮기고 영구적인 備蓄施設의 건설을 연기하는 방안등으로 신축성있게 운용되어야 한다.

(3) 日本會社에 의한 海外油田開發은 안정적인 原油供給확보를 위해 가장 좋은 방법이다. 開發目標을 설정하면서 적극적으로 推進되어야 한다. 石油의 국내 및 해외개발에 의하여 90년에는 150萬B/D ('90年石油수요의 20%)를 공급하도록 하며 국내 개발로는 90年 950萬Kℓ를 목표로 한다. 현재 國內生産 250萬Kℓ (4.3萬B/D), 海外開發 2000萬Kℓ (34.5萬B/D) 임.

2. 中長期的 경제성을 重視한 代替에너지의 開發導入추진

(1) 新에너지技術의 개발

代替에너지 개발을 위한 여러가지 사업은 중장기적인 경제성을 중시하면서 종합적인 방법으로 평가되어야 할 것이다.

가. 적극적으로 추진되어야 할 事業

- 石炭液化 및 가스화
- 太陽光發電
- 燃料電池
- 오일세일

나. 당분간 進展되지 않을 사업

- 太陽熱發電
- 電氣分解를 통한 水素生産

(2) 代替에너지源의 개발

LNG와 관련하여 가장 시급한 과제는 현재 경직적으로 적용되고 있는 原油價格과 LNG價格의 連動公式를 재검토 하고 TAKE OR PAY 조항으로 되어있는 공급조건을 완화하는 것이다. 石炭에 있어서는 海外資源開發計劃이 최근 완만한 에너지需要의 영향으로 鈍化되고 있다. 그러나 장기적인 전망에서 장래의 지속적인 수요증가를 충족시킬 수 있도록 石炭開發의 노력이 계속되어야만 한다. 우라늄燃料의 경우 새로운 調達分의 절반이 日本會社에 의해 海外開發되어야 하며 供給先이 多元化되어야 한다.

(3) 代替에너지源의 도입

어떻게 기업이 현행 에너지需給구조하에서 代替에너지源을 도입할 수 있겠는가에 대한 研究가 있어야만 한다. 또한 燃料電池等 分散形에너지(distributed-type energy)가 안정적으로 그리고 낮은 가격으로 공급될 수 있는 体系整備도 필요하다. 에너지源의 선택은 원칙적으로 價格機能에 기초를 두어야 할 것이다.

3. 中長期的인 에너지節約의 추진

에너지절약은 일시적이며, 임시 방편적인 방법에서 탈피하여 新技術의 개발, 生産工程의 전환 등을 包含하는 장기적·구조적 접근방식으로 발전되어야 한다.

4. 發電費用 減縮을 위한 發電源의 多元化 추진

(1) 新規發電設備의 建設費用 감축

□ 特輯/에너지의 將來 □

(2) 發電源의 多元化는 안정적인 電力供給을 확보 하면서 發電費用의 감축에도 기여할 것이다. 發電源의 開發을 위한 基本방향은 다음과 같다.

가. 基礎供給施設 : 原子力, 石炭火力

나. 中間供給施設 : 石炭火力, LNG發電(LNG 거래조건이 개선되어함. 경제성이 확보되지 않는한 LNG發電은 촉진되지 않을 것임)

다. 最大供給施設 : 현재의 石油發電設備의 활용(揚水發電이 필요한 最低수준까지 개발되어야 함)

(3) 電力수요는 바람직한 負荷形成을 통한 發電費用을 줄일 수 있도록 관리되어야 한다. 이는 需給調節契約(supply demand adjustment contract) 체

계의 확대를 의미한다.

(4) 電氣料金制度를 原價主義와 公平의 원칙을 유지하면서 需要構造의 變化에 더욱 대응할 수 있는 체계로 유도할 수 있는 연구가 있어야 할 것이다.

5. 安定供給, 價格 기타要因을 調和시키는 長期需給展望의 策定

이 報告書는 供給安定, 가격 그리고 기타 요인간의 균형을 고려하여 1990년과 1995년의 에너지수요의 暫定推計를 제시하고 있다. 從前展望은 이러한 견해에 기초를 두고 재검토되어야 한다. *

□ 産油国短信 □

第69次OPEC 총회폐막성명

제69차 石油輸出国機構(OPEC) 회의가 1983년 12월 7일부터 9일까지 스위스의 제네바에서 개최되었다.

아랍토후국연방(UAE)의 石油 및 鉱物資源長官인 Saeed Otaiba氏는 연설에 이어 공식적으로 회의를 개최했으며, 퇴임하는 議長으로서 이 기구를 위해 노력한 공로에 대해 이 회의로부터 感謝의 말을 받았다. 이 회의는 만장일치로 리비아의 石油相이며, 同国 代表團의 수석대표인 Kamal Hassan Maghur氏를 의장으로 선출했다. 인도네시아의 鉱物 및 에너지長官이며 同国 代表團의 수석대표인 Subroto博士가 만장일치로 交議義長에 선출되었다.

지난번 회의 이후의 이會議은 각료 監視委員會 會長인 Mana Saeed Otaiba氏가 제출한, 석유시장 展開事項에 대한 보고서를 감사한 마음으로 검토했다.

이會議은 또한 동일한 주제에 대한 經濟委員會 보고서를 검토했다. 이會議은 1983년 3월 런던에서 개최된 가격과 생산수준에 관한 제67

차 會議(臨時會議)에서 채택된 결정을 고수함을 확인했으며, 상기 회의결정에 입각하여 OPEC價格体系의 방어에 대한 적절한 措置를 논의하고 채택하기 위하여 필요하다면 議長이 會議을 소집할 수 있다고 결정했다. 이會議은 이란의 Abbas Honardoost氏를 1984年度 運營委員會 議長으로 지명했으며 이라크의 Ramzi Salman Abdul Hussain氏를 1984년도 交替議長으로 지명했다. 이會議은 앞으로 협의가 이루어질 때까지 사무총장의 임명에 관한 토의를 연기하는 한편 OPEC議長에게 事務局의 업무를 계속 감독하도록 요청했다. 이會議은 스위스 연방정부와 제네바 주지사의 따뜻한 환대와 이會議을 위해 마련해 준 탁월한 措置에 대해 심심한 감사를 표시했다.

이 회의는 會員國의 인준을 받은 후 1984년 1월 9일 발행될 決議案을 통과시켰다. 다음번 定期會議은 1984년 7월 10일 비인에서 개최될 것이다.