

크린에너지 시대의 도래와 日本의 대응

- 석유 및 원자력과 에너지 믹스 -

1. 머리말

국제 에너지정세에 새로운 구조변화가 일어나고 있다. 석유가격은 향후 수년간 비교적 소폭적인 변동대에서 상하 움직임을 계속하는, 변동시세제를 기조로 하는 가격이 될 가능성이 크다. 한편, 선진공업국을 중심으로 원자력과 석탄화력에 대한 선택논의가 활발하게 전개되어, 에너지 정세의 장래 전망을 동요시키고 있다.

최근 세계 60개국의 환경장관이 모여, 네덜란드의 헤그 교외에서 개최된 「지구 온난화 헤이그 대책 환경장관회의」에 제출된 선언은 ① 지구 온난화의 원흉인 탄산가스의 배출량을, 선진국은 2000년의 시점에서 현재의 수준을 유지하고, ② 탄산가스를 흡수하는 삼림조성을 개발도상국과 협력하여 추진하는 것 등의 해결방안을 제시하고 있다. 그 중 에너지에 대해서는, 「선진국은 2000년까지 탄산가스의 방출량을 결정, 동결하는 것에 합의한다. 2005년까지 탄산가스의 방출량을 20% 삭감할 가능성이 있는지에 대한 조사를 시작하는 것에 합의한다」고 하고 있다. 日本은 石油, 석탄 등 화석연료의 의존률이 84.6%(’87년도)로 높다. 산업, 민생부문 모두 省에너지화가 진행되어 있기 때문에, 앞으로는 실질적으로 원자력의 비율을 대폭적으로 높여 나갈 수밖에 없게 될 것이다.

일찍이 두 차례의 석유위기를 거치면서 省에너지에 열중하였던 日本은, 다시 에너지 대량소비에 빠져 들은 것 같다. 대형자동차가 눈에 띄고 있으며, 가정에서는 대형 냉장고, 대형 TV에 인기가 집중되고 있다. 기업

의 사무소와 공장에서는 전력다소비형 투자가 대폭으로 진행되고 있다.

’87년 10월에 수립된 정부의 「장기 에너지수급전망」에서는, 2000년까지 연평균 1.3%씩 수요가 증가할 것으로 예측하였다. 그것이 실제로는, ’87년도부터 이 같은 전망을 무려 4배나 상회하는 스피드로 신장되고 있다.

에너지문제에 대한 관점은 여러가지 있겠지만, 자원소국인 日本으로서 우선 중시하고 싶은 것은 에너지의 효율적 이용을 중심으로 한 소비절약이다.

’80년대 전반에는 실질경제성장의 신장 1에 대하여 에너지 소비의 신장은 0.3이었지만, ’87년도 이후에는 1 전후로 상승하였다. 요컨대, 경제성장률이 실질 5%인 경우 예전에는 에너지 소비가 1.5% 정도 증가하였을 뿐이지만, 최근에는 5% 정도나 증가한다고 하는 상황으로 되었다.

이것은 최근의 경기확대로 철강, 석유화학 등 에너지다소비형 산업의 회복이 현저한 것 외에도, 예전의 省에너지 노력이 개인생활에서나 기업활동에서 후퇴하고 있다는 사실을 나타내는 것이다. 특히 우려되는 것은, 상대적인 원유가격의 저하를 배경으로 日本의 石油수입과 소비가 재차 증가하기 시작하고 있다는 사실이다.

이 같은 石油의존, 특히 中東석유에 대한 의존을 심화시키는 것은, 안정적인 에너지 확보라는 측면에서 현명한 방향이라고는 할 수 없다. 환경문제에 대한 관심이 고조됨에 따라, 石油, 석탄의 이용은 향후 가일층 제약을 받게 될 것이다.

이같은 수급전망을 고려할 때, 공급면에서도 다양한

지혜와 노력이 요구된다. 예를 들면, 전력, 石油, 가스 등의 에너지 공급 산업도 각각 에너지의 소비확대를 목표하는 것이 아닌, 열과 전력을 동시에 효율적으로 이끌어 낼 수 있는 시스템 등의 개발과 보급에 서로 협력하는 체제가 필요하다.

또한, 비교적 우수한 에너지라고 야기되는 천연가스의 이용확대도 커다란 과제일 것이다. 원자력 발전에 대해서도, 안전의 확보는 당연한 일이지만, 脫원자력 발전은 비현실적이다.

2. 石油의 에너지수요

1차에너지에서 차지하는 石油의 구성비는 '60년도부터 급속히 증가하였으며, 석유위기가 발발한 '73년도를 피크로 감소하였다. 이같은 증감을 좌우한 것의 하나가 석탄의 증감이다. 그러나 '78년도부터는 천연가스와 원자력이 증가하였으며, '80년도부터는 석탄공급이 증가하였기 때문에, 石油는 60%를 밀둘게 되었다.

'87년도에는 저유가로 인하여 천연가스와 석탄이 약간 감소하였으며, 그만큼 石油공급이 증가하였다. 이같은 경향은 '88년도에도 나타나고 있다. 장기적으로는 石油의 공급비가 50% 정도가 될 것이라는 전망이지만, 단순한 대응으로는 실현하기 어려운 상황이다.

단, '89년도에 들어서부터는 국제적인 환경문제의 대두에 따라, 석탄, 石油의 수요에 대한 온실효과, 산성비 등의 경감문제로, 보다 폐해가 적은 천연가스(LNG)로의 이행과 신에너지 촉진이라는 새로운 움직임이 구체화될 전망이다.

자원에너지청도 '90년도의 신석유정책에서 천연가스의 이용촉진을 중요 정책의 하나로 내세우고 있어, 중·장기적으로는 1차에너지의 구성도 천연가스의 신장이 예상된다.

세계 전체의 에너지 소비량은 1년간에 78억 1,100만 톤(석유환산 '87년)에 달하고 있으며, 국별로는 美國이 1위(18억 5,000만톤), 다음으로 소련(14억 4,000만톤), 中國(7억톤), 日本(3억 8,000만톤)의 순서로 되어 있다.

또한, 세계에서 가장 많이 사용되고 있는 에너지는 石油(37.6%)이며, 다음으로 석탄(30.6%), 천연가스(19.9%), 수력(6.7%), 원자력(5.2%)의 순서로 되어 있다.

石油에 대한 의존도가 높은 나라는 이탈리아(60.7%), 日本(55.1%), 프랑스(43.8%) 등이다.

소련, 中國은 石油에 대한 의존도가 비교적 낮으며(각각 31.1%, 14.8%), 석탄 및 천연가스의 비중이 높다.

세계의 에너지 소비량은, 각국이 省에너지에 노력하였음에도 불구하고, 석유위기 이후에도 이전과 마찬가지로의 또는 그 이상의 증가경향을 나타내고 있으며, 최근에는 3~4년마다 日本 1국의 소비량에 상당하는 양이 증가하고 있다. 이 증가분을 국별로 보면 日本과 美國(각각 1.6%, 1.9%)을 비롯한 OECD 제국의 증가분(美國과 日本 제외 9%)은 극히 작은 반면, 中國(18%), 소련(57%), 그리고 개발도상국에서는 여전히 대폭적인 증가(40%)를 계속하고 있어, 세계 전체의 증가분은 거의 이들 국가들에 의한 것이다.

주요 선진국 가운데 日本은 에너지의 해외의존도(80.1%)가 가장 높다. 이밖에 이탈리아(79.3%), 프랑스(55.6%) 등도 높다.

英國은 '75년경까지 대부분의 石油를 해외로부터 수입하여, 전체 에너지의 4할 이상을 해외에 의존하고 있었으나, 北海유전의 개발에 따라 오늘날은 에너지를 수출하고 있다. 또한, 石油의 수입의존도에 있어서는 자국에 石油가 거의 생산되고 있지 않은 일본(99.6%), 이탈리아(96.9%), 프랑스(65.9%), 西獨(95.2%) 등이 높다고 할 수 있다.

통산성은 에너지정책의 본격적인 수정작업에 들어갔다. 장기전망 개정의 포인트는 목표년차(2010년)의 1차에너지 수요량을 어떻게 볼 것인가, 이에 대한 공급을 어떤 에너지로 조달할 것인가, 특히 다시 상승하고 있는 石油의존도를 어떻게 억제할 것인가에 있다. 省에너지의 재평가도 중요과제로 되어 있지만, 전력화 비율의 향상으로 인한 전력수요의 증가추세를 보면 장기간에 걸쳐 상당량의 전원개발이 필요할 것으로 되어 있다.

전원의 선택에 있어서는, 자원부존량이나 가격 외에 지구규모의 환경문제, 상업화로의 리드타임, 안전보장이라는 제약조건이 거론된다. 전력업계의 전원구성('87년)은 발전전력량으로 보면, 石油 27.74%, 원자력 26.11%, 가스 19.47%, 석탄 15.25%, 수력 및 기타 11.43%로, 두차례의 석유위기를 교훈으로 脫石油 대책을 추

진해온 결과, 石油화력은 '73년의 70% 이상에서 대폭 감소하였다.

선진국의 전원구성을 보면, 美國은 풍부한 매장량을 갖고 있는 석탄에 의한 발전량이 57% 이상을 차지하고 있으며, 마찬가지로 英國에서는 70% 이상, 西獨에서는 53% 이상을 차지하고 있다. 이들 3국의 원자력 비율은 각각 18%, 16%, 31%로, 석탄화력과 함께 발전량의 대부분을 차지하고 있는 셈이 된다. 또한, 日本과 마찬가지로 국내자원이 부족한 프랑스는 에너지 자급률을 높이기 위하여 원자력 개발에 치중, 70% 이상을 원자력 발전에 의존하는 한편, 石油대체 전원의 개발에 뒤처진 이탈리아는 石油화력에 약 45%를 의존하고 있는 현실이다.

이들 에너지원을 향후 어떻게 평가해 나갈 것인가. 石油에 대해서는, 석유위기를 계기로 '79년 5월 IEA의 각료이사회에서 石油화력의 신설이 금지되었으나, 가장 이용가치가 높은 에너지로서 수급완화, 가격안정화 때문에 수요가 증대하고 있다. 그러나 부존량과 지역 및 환경면에서의 제약 때문에, 향후 커다란 기대는 할 수 없다.

이에 대해 자원부존량에서 가장 풍부한 석탄은, 日本에서도 원자력에 이어 제2의 대체 전원으로서 부활하려 하고 있다. 이것의 최대 과제는 환경대책인데, 전력업계는 세계적으로 가장 엄격한 환경규제를 SOx, NOx 대책기술로 확실히 하고, 종합효율 향상에 열중하는 한편, 석탄가스화 복합발전 등의 실용화를 목표로 하고 있다.

화석연료 중 CO₂ 배출량이 가장 적은 천연가스가 급속히 각광을 받고 있다. 세계적으로 석유에 필적하는 매장량을 갖고 있고, 부존상황도 각 지역에 분산되어 있기 때문에, 공급 잠재력은 높다. 日本에서는 대형 도시가스 회사를 중심으로 원료의 LNG(액화천연가스) 전환을 서두르고 있으며, 전력 각사도 Combined Cycle 발전방식에 의한 LNG 화력을 착실히 증가시키려 하고 있다. 그러나 세계 LNG 수입량의 75%(작년도)를 차지하는 일본이 천연가스로의 전환을 급속히 서두르는 것이 득책이 될 것인가. 歐美에서는 오히려 천연가스로의 전환이, 엄격한 거래조건(Take or Pay), 액화기지와 전용선, 受入기지, 파이프라인 정비 등 거액의 Infracost를 요하는 것 등을 고려할 필요가 있다고 지적하는 경향이 있다.

한편, 원자력은 우라늄 매장량이 풍부하고, 환경오염이 적으며, 안전보장면에서도 유리한 반면, 방사능에 대한 불안감과 반대운동의 고조로 개발의 지체가 우려되고 있다. 이같은 상황에서는 향후 절대적인 에너지源은 존재하지 않는다.

3. IEA 기본사상

'89년 봄, 제12회 IEA 각료 이사회가 개최되어, '90년대 및 그 이후의 환경보전과 에너지의 안전보장 개선정책의 중요성 등에 대한 토의를 갖고, 공동선언을 발표하였다.

공동선언의 요지는 다음과 같다.

- '90년대 및 그 이후에 대하여 전방, 세계적인 石油 소비의 증대와 환경문제에 관하여 특별한 주의를 가져야 하며, 환경보전과 에너지의 안정보장 개선이라는 두가지 목표를 달성하고, 선진국의 경제성장 및 기타 국가의 경제발전의 제약요인이 되지 않도록 에너지 정책을 추진하는 것이 중요하다.

• 긴급시 대응

긴급시의 石油유통 등, 石油공급 중단에 대한 IEA의 전략은, 국제협력을 위한 기본적인 구조를 구축하는 것이다. 몇몇 국가의 비축수준 인상 노력을 평가하고, 또한 계속 국가비축량을 증가시키는 등, 긴급시의 대응능력을 가일층 정비할 필요가 있다.

• 에너지 공급의 다양화

石油의존도의 저하 및 이용가능한 자원의 경제적인 이용을 위하여 에너지 공급을 다양화할 필요가 있다. 원자력 옵션을 채택하고 있는 회원국은 원자력 발전에 의한 경제성, 환경상의 이점을 확보하기 위하여 이것을 계속 추진한다.

• 에너지 이용의 효율화와 省에너지의 촉진

에너지 이용의 효율화와 省에너지의 촉진이 필요하며, IEA 회원국 정부는 에너지의 안전보장 및 환경상의 이유에서 이를 적극적으로 추진해야 할 것이다.

• 에너지와 환경

지구의 환경문제 해결을 위하여, IEA 각국은 과학적인 이해를 촉진하고, 에너지 정책상의 종합적인 조치를 취하는 것에 합의하였다. 관련 조치의 실시 에 임해서는, 여러 가지 코스트를 감안함과 동시에,

에너지의 안전보장 강화에 모순되는 것이 있어서는 안된다. 이것을 근거로 하여 각국에서는 다음과 같은 사항을 실시하는 것에 합의하였다.

- 省에너지 및 에너지의 이용효율 향상
- 유허산화물 및 질소산화물 규제와 첨단 연소기술의 도입
- 低 CO₂ 발생 에너지源(천연가스, 재생가능에너지 등)의 이용확대 가능성 평가의 실시
- 원자력 옵션을 채택하고 있는 국가에 대해서는 안전성의 확보를 전제로 한 원자력의 활용
- 연구개발 활동의 촉진(에너지 효율, 핵융합, 수소 재생가능에너지 등)
- 온실효과 가스배출의 억제, 제저에 관한 기술개발의 계속 및 강화
- 지구 환경문제 해결을 위하여 개발도상국의 역할을 강화하기 위한 국제에너지원조 등

4. 종합에너지조사회회의 중간담신

종합에너지조사회(통산장관의 자문기관) 종합부회는 최근, 「향후 에너지 정책의 기본방향」이란 제하의 중간 보고를 발표하였다. 이것에 의하면, 2010년까지의 에너지 공급은 연율 2%의 높은 신장을 나타내고 있어, 국제적인 石油핍박과 지구 환경문제 등을 배려한 에너지 정책이 요구되고 있다. 특히, 경제성장의 지속과 에너지의 안정공급 확보라는 관점에서, 省에너지와 이용효율화, 특정 에너지에 의존하지 않는 에너지 믹스의 실현, 국제협력 등이 과제가 된다. 통산성은 금년 봄까지 同조사회의 수급, 원자력, 省에너지, 石油대체에너지, 석탄의 5부회와 전기사업심의회의 검토를 거쳐, 2010년까지의 日本의 에너지 정책과 장기 에너지 수급전망을 정리, 발표할 방침이다.

중간보고는, 최근 에너지의 수요 급증과 이산화질소의 규제, 원자력 입지난 등 공급면에서의 어려운 문제를 배경으로, 日本의 수급전망 책정과 에너지 정책의 기본방침 검토를 목적으로 한 것이다. 국제적으로는 개발도상국 등을 중심으로 한 에너지의 수요 확대와 石油공급의 OPEC 의존도 증대 등을 감안하고, 국내적으로는 내수 확대에 의한 경제성장 지속을 위해서는 현행 장기전망(연율 1.6%)을 상회하는 2%의 높은 신장

이 예상되는 점등을 기본인식으로 하여, 향후 에너지 사용제한 등 정책목표와 기본방침을 수립하였다.

우선, 기본정책에서는 에너지의 사용제한 등 규제조치를 피할 것을 첫째로 내세웠다. 이를 위하여, 省에너지, 효율적 이용의 촉진에 관한 연구·개발에 힘쓸 것과, 도입 촉진책의 필요성을 들었다. 또한, 특정 에너지에 대한 편중을 피하고, 이산화탄소 배출량을 저감할 수 있는 에너지 믹스를 실현하는 것과 원자력에 대한 국민적 이해의 증진, 산유국과의 장기적 관점에 입각한 관계수립 및 LDC의 에너지 이용 효율화 촉진 등 국제문제들도 과제로 하였다.

한편, 에너지분야별 과제를 보면, ①省에너지의 재평가와 산업, 가정, 업무, 운수 등 각 부문에서의 이용효율화, ②개별 기기의 시스템화 및 도시排熱 이용 등 2차 에너지의 이용효율화, 서머타임제의 도입 등 사회적 측면의 제반 대책, ③석유산업의 기반강화, 석탄의 환경오염 저감화와 취급 개선, 천연가스의 공급 다양화, 원자력의 PA(Public Acceptance=사회적 용인)추진, 新에너지의 코스트 개선 등으로 되어 있다.

그리고, 지구환경문제에서 주목되고 있는 이산화탄소의 배출규제와 경제성장과의 관련을 試算하여, 경제성장 지속에는 이용효율화와 원자력을 포함한 에너지원 활용의 필요성을 강조하고 있는 점도 주목된다.

日本은 어떠한 에너지源을 어떻게 믹스시키는 것이 좋을가. 이 어려운 문제에 대하여 자원에너지청은 최근, 2010년의 에너지 수급을 예상한 대담한 시산을 행하였다.

이것은, 현재 장기에너지수급 전망의 개정 작업을 추진하고 있는 종합에너지조사회회의 참고자료로써 작성한 것이다. 시산은 향후의 실질경제성장률을 2000년까지 4%, 그후 3%, 원유가격을 2000년에 배럴당 30달러, 2010년에 45달러 정도로 상정하고 있다. 이 경우, 2010년에서의 에너지 수요는 省에너지 정책을 상당히 강력하게 추진했을 경우에도 원유환산으로 작년 실적의 1.4배가 증가할 것이라고 한다.

이같은 수요를 조달하기 위한 에너지를 어떻게 구할 것인가, 시산은 네가지의 극단적인 경우를 상정하고 있다. 그 중에서도 주목되는 것은, 향후 원자력 발전소의 신규운전을 일체 하지 않을 경우다. 이 경우에서는 石油, 천연가스에 대한 의존이 증가하기 때문에 탄산가

1차 에너지의 이용 추이

(단위 : 원유환산 100萬kℓ)

	1973	1979	1982	1986	1987	1988
總 需 要	413	442	394	435	457	481
전년도 대비성장률			(△4.7)	(△0.8)	(5.0)	(5.4)
구 성 비 (%)						
石 油	77.4	71.5	61.8	56.6	56.9	57.3
석 탄	15.5	13.8	18.5	18.2	18.0	18.1
천 연 가 스	1.5	5.2	6.9	9.8	9.7	9.6
원 자 력	0.6	3.4	6.3	9.4	10.0	9.0
수 력	4.0	4.6	5.1	4.6	4.1	4.7
지 열	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
신 에 너 지 등	1.0	1.0	1.1	1.3	1.3	1.3

스의 발생량이 현재의 1.4배로 급증하여, 국제적인 비난을 받게 될 것은 필지의 사실이다. 현재 石油, 석탄에 1차에너지의 3/4을 의존하고 있는 日本이 이 이상, 이들 화석연료에 대한 의존도를 높이는 것은 바람직하지 않다고는 생각할 수 없다.

한편, 시산에 의하면, 원자력 도입에만 의존하여 탄산가스의 발생량을 현재 수준으로 할 경우는, 70기 정도의 원자력 발전 시설이 필요하다고 한다. 이같은 선택을 하는 것도 입지조건 등을 고려하면 커다란 제약이 있다. 시산은 극단적인 경우를 상정한 문제제기로, 여러가지 비판, 이론도 나올 수 있을 것이다. 그러나, 지금부터 도출되는 결론은 지극히 상식적인 것이라고 할 수 있다.

요컨대, 환경에 대한 영향을 고려하면서, 어느 정도의 경제성을 지속시키려면, 石油, 석탄, 천연가스, 원자력, 그리고 양적으로는 미미하지만, 소위 新에너지도 포함하여 각각의 특성을 살린 적절한 조합(에너지 믹스)을 생각하는 것이 유일한 선택이라고 할 수 있을 것이다.

특히, 에너지 자원 소국인 日本에게 있어서는 코스트 뿐만 아니라, 자원공급의 안정성이 환경문제에 대한 배려와 더불어 중요하다. 이같은 점에서도 향후 에너지 논의의 중심이 되는 것은 원자력과 천연가스일 것이다. 특히, 안정성에 대하여 국민의 이해가 부족한 원자력에 대해서는, 국민의 이해를 증진시키는 노력이 필요한 것

으로 하고 있다.

5. 석유수요의 장기전망

국제통화기금의 전망에 따르면, 세계의 石油수요는 향후 5년간에 걸쳐 연율 1% - 2%로 증가할 것으로 전망되며, 그 결과 OPEC 石油에 대한 수요가 높아진다. 非OPEC의 공급은, '90년대 전반에는 약간 증가한 후, 제자리걸음을 걷게 될 것이며, 그 후 감소하기 시작할 것이다. 이것 이상의 세계 수요의 증가분은 OPEC의 공급증가로써 충족된다. IMF의 예측은 '89년 세계 石油수요를 5,210만b/d, 非OPEC의 공급은 2,900만b/d로 제걸음을 걷게 될 것으로 가정하고 있다.

(1) EC의 동향

EC의 12개 회원국 내에서는, 石油가격의 정확화와 엄격한 환경기준을 요구하는 소리가 높아지고 있어, '92년까지 단일시장을 확립한다고 하는 목표의 실현이 의심스럽다. EC에너지 각료회의에서는 자국의 국익을 중시하는 태도가 팽배하여 에너지시장 통일화의 목표가 예정대로 진행되지 않을 것이라는 우려가 대두되고 있다.

EC에너지회의에서는 보다 자유로운 경쟁을 실현하기 위하여 구체적인 법안을 수립하도록 압력을 가할 의향이지만, 관계자는 EC 전체의 목표와 각국의 목표

중기 석유수요 전망

(단위 : 100만 b/d)

	1987	1988	1989	1990	1995	1988~1995 연평균
I E A 예 측 非 O P E C 計	27.0	27.7	28.5	29.2	33.5	+ 2.8%
공 산 권	13.7	13.8	14.1	14.4	16.1	+ 2.2%
개 발 도 상 국	13.3	13.9	14.4	14.8	17.4	+ 3.3%
Conoco 예 측 개 발 도 상 국	13.3	13.9	14.3	14.8	17.3	+ 3.2%
아 메 리 카 제 국	1.9	1.9	2.0	2.1	2.4	+ 2.9%
라 틴 아 메 리 카 제 국	4.7	4.8	5.0	5.1	5.8	+ 2.6%
아 시 아 (중 국 제 외) 제 국	3.9	4.1	4.3	4.5	5.6	+ 4.4%
중 동 제 국 기 타	2.9	3.0	3.1	3.1	3.5	+ 2.4%

가 모순된다고 하는 점과 수많은 복잡한 과제들이 남아 있어, '92년까지 단일 유럽條例를 제정하는 것은 어렵울 것이라는 견해를 보이고 있다.

이하, 西獨의 동향을 살펴보겠다.

西獨 셉社は, 최근 세계의 에너지 소비가 개발도상국을 중심으로 앞으로도 계속, 증대할 것이라는 전망을 분명히 하였다. 세계의 인구는 매년 8,000만명 정도 증가하고 있는데, 이것의 95%는 개발도상국에서의 증가분이다. 이같은 인구증가를 배경으로 세계 에너지 소비에서 차지하는 개발도상국의 비율은 '70~'85년에 14%에서 23%로 상승하였다. 개발도상국의 소득증대와 생활조건 개선에 대한 희망은, 향후 에너지 소비를 계속 증대시킬 것으로 예상된다.

한편, 西獨의 石油소비는 감소를 계속하고 있으며, 금년 상반기에는 에너지 전체에서 차지하는 石油의 비율이 처음으로 40%를 밑돌았다. 연간 소비는 오래간만에 1억톤대를 하회할 것으로 전망되고 있다. 휘발유 수요는 제자리걸음 상태에 있지만, 경유와 중유는 상반기에 각각 전년동기대비 36%, 18%가 감소하였다. 장기적으로 石油의 지반 침하는 계속되어, 2005년에는 石油의 비율이 35%로 감소할 것으로 예상되고 있다.

西獨 BP의 예측에 따르면, 2000년 西獨의 石油소비량은 금년(1억 1,300만톤)보다 11%가 감소한 약 1억 톤, 또한 제품별로 보더라도 경유를 제외한 모든 제품

이 감소할 것으로 전망하고 있다.

그리고, 2000년의 에너지 소비량은 현재와 거의 같은 약 3억 9,000만톤(석유환산)을 유지할 것이라는 전망이다.

유럽의 제품별 석유소비추이

(단위 : 100만톤)

	1988	1989	2000
휘 발 유	26.0	26.4	23.2
輕質 난방유	36.2	35.0	29.0
重質 난방유	7.6	7.0	4.5
경 유	16.2	16.4	17.4
※기 타	28.4	28.2	26.0
計	114.4	113.0	100.1

(註) 精製用, 해상수송용, 군사용제품 포함.

(단위 : %)

	1988	2000
石 油	42	37
天 然 气	16	19
石 炭	19	18
原 子 力	12	14
갈 탄	8	8
기 타	5	4
計	100	100

에너지원별 세어는, 石油의 감소분을 주로 천연가스, 원자력이 보충하게 될 것으로 전망하고 있다.

(2) 美國의 동향

美國의 '88년 石油소비는 전년대비 3.2% 증가(日本은 5.7% 증가)로, 석유위기 이래 최고의 신장을 나타내어 1,717만b/d에 달하였다. 이와 관련하여 日本의 실적은 390만b/d였다. 石油은 전체 1차에너지 가운데 42%를 차지하고 있다. 石油소비가 높은 신장을 나타냈던 것은 석유가격의 저하, 높은 경제성장(실질 4.7%), 악천후 등의 이유에 기인한다. 美國의 전체 석유제품 수요 중 휘발유가 31만b/d로 42.6%(日本 19.6%)를 차지하고 있으며, 전체 石油소비의 63%는 수출용이다.

에너지성의 수급전망에 따르면, 향후 2000년까지 1차 에너지의 수요신장은 연율 1.1%이지만, 경제의 서비스화 진전을 반영하여 전력용의 신장이 2.4%로 높고, 반대로 石油은 0.8%로 저하될 것으로 예측하고 있다.

美國의 부시행정부도 총론에서는 石油수입의 증가가 국가 안전보장을 해칠 것이라는 위험성에 대해서는 인

정하고 있지만, 어떤 대책을 세우지는 못하고 있다. 수입과징금은 石油가격의 상승을 초래하여 인플레이 우려를 증대시키며, 優遇稅制나 보조금은 재정적자의 축소에 역행한다는 판단이다. 금년 봄까지 책정한다고 공약한 「국가에너지 전략」(NES)속에서 검토하는 것으로 하여 당장의 결정을 회피하고 있다.

石油수입 비율의 증대만을 갖고 석유위기 도래의 위험성을 설명하는 일부 石油관계자는 논외로 하더라도, 일단 필요한 石油은 실력으로 확보할 수 있는 美國과는 상황이 판이한 日本으로서는 진지하게 생각해 볼 필요가 있을 것이다.

美國은 향후 에너지정책의 기둥으로서, 천연가스의 활용과 원자력 이용의 재확대에 초점을 맞추기 시작하였다.

美國에서는 石油수입 의존도의 급상승에 따라, 에너지 안전보장체제의 전망이 정책과제로서 재등장하고 있다. 石油, 석탄의 대량소비에 따른 환경문제, 지구의 온난화 현상이 갑작스럽게 부각되어 온 결과, 석탄, 石油에 비해 대기오염이 적은 천연가스와 이산화탄소 등의 산화물을 배출하지 않는 원자력에 대한 재평가의 구실이 생겨났기 때문이다.

美國의 에너지 전망

(1987年 1月 基本케이스)
(단위: 100万b/d)

수 요 전 망		1995	2000	2000/88 연평균 신장률(%)
부 문 별	電 力 (1차에너지에서 차지하는 세어)	17.3 (40%)	19.3 (42%)	+2.4
	민 생 · 상 업	8.5	8.7	+0.6
	산 업	11.5	12.1	+0.8
	수 송 (電力用 이외 計)	11.4 (31.4)	11.7 (32.5)	(+0.7) (+0.7)
	上記에 포함되는 電 力 수 요)	△ 5.3	△ 6.0	+2.6
1차에너지수요		43.4	45.8	+1.1
에 너 지 원 별	石 油	17.8	18.6	+0.8
	천 연 가 스	9.9	10.6	+1.1
	석 탄	10.6	11.4	+1.7
	원 자 력	3.1	3.1	+0.8
	수 력 기 타	2.0	2.1	+2.6
1차에너지공급		43.4	45.8	+1.1

6. 원자력발전의 재등장

국제원자력기관(IAEA)의 브리크스 사무국장은 「지구의 환경을 유지한다고 하는 의미에서 원자력에 대신할 에너지는 없다」고 강조, 반 원자력발전 운동의 확산에 대하여 환경보전의 입장에서 적극적인 여론 환기를 추진할 것이라고 말하였다. 브리크스 사무국장의 발언에 따르면, 그 요지는 다음과 같다.

소련의 체르노빌 원자력 발전소의 사고 후 3년이 지났지만, 녹색당 등의 반 원자력 발전운동은 전혀 쇠퇴하고 있지 않다. 오히려 강해지고 있는 국가도 있다. 유감스럽지만, 그들의 의견은 지나치게 감정적이며, 일방적이다. 원자력 관계자는 최근의 온실효과와 산성비, 삼림파괴, 화학물질 오염 등을 주시하고 있다. 어느 것이나 石油, 석탄 에너지의 대량소비가 깊게 관여되고 있다. 태양열 등으로의 전환은 어려우며, 현재로서는 원자력의 선택이 현명하다고 한다.

日本 원자력 산업회회가 최근 발표한 세계의 원자력

세계의 원자력발전 개발 현황

(1989. 6. 30 현재)

	基数	발전능력 (단위 : kw)	1989년상반기신규확인분	
			基数	발전능력
운전중	423	3억3,292만5,000	8	817만1,000kw
건설중	111	9,987만6,000	1	113만7,000kw
계획중	88	9,073만6,000	1	118만2,000kw
計	622	5억2,353만7,000		

개발 동향에 따르면, 금년 상반기에 세계에서 8기의 원자력 발전소가 운전을 개시하며, 운전하고 있는 원자력 발전은 합계 423기, 총 발전능력은 3억 3,292만 5,000KW로 되어 있다. 여전히 원자력 발전은 착실하게 증가하고 있다. '89년 상반기에 가동을 시작한 것은 美國과 日本이 2기, 西獨, 프랑스, 英國, 소련이 각각 1기이며, 이것들의 발전 능력은 817만 1,000KW이다.

한편, '88년 세계의 원자력 발전량은 1조 7천 944억 KW/h로, 총발전 전력량에서 차지하는 원자력 발전의 비율은 19%이다. 원자력 발전의 비율이 높은 국가는 프랑스의 69.6%, 벨기에의 65.5%, 한국의 46.9% 등으로 되어 있다.

1인당 원자력 발전량을 보면, 스웨덴이 연 7,849KW/h로 제1위이며, 프랑스, 벨기에, 핀란드, 스위스가 뒤를 잇고 있다. 스웨덴은 2010년에 원자력 발전의 전폐를 목표로 하고 있지만, 원자력 발전의 세어는 세계 제5위이며, 1인당 원자력 발전량도 제1위로 원자력 발전이 여전히 큰 위치를 차지하고 있다.

동경전력을 비롯하여 각 전력회사는 노후화된 石油 화력발전소를 대체(replace)할 방침을 굳히고, 통산성·자원에너지청과 협의에 들어갔다. 石油화력의 신설은 제2차 석유위기 당시, 국제에너지기관(IEA)의 결정으로 금지되어 있지만, 신설공장용으로 대체하는 것에 대해서는 규정이 없다. 전력업계는 '87년도부터 고수준의 추이를 나타내고 있는 전력수요가 중·장기적으로도 고도신장을 계속할 것으로 판단하고, 대체방식에 한하여 石油화력발전소를 존속시켜 전력의 안정공급과 발전코스트의 삭감을 꾀할 의향이다. 통산성은 전력 각사의 요청을 전향적으로 검토할 의향이지만, IEA에서 의론이 분분할 것이다.

통산성·자원에너지청은 반원자력 운동의 세계적 확산을 배려하여, 최근 「반원자력 발전에 대한 각국의 대응」에 대하여 정리, 발표하였다.

주요 국가를 살펴보면 다음과 같다.

- 美國 부시정권은 레이건 정권에 계속하여 에너지 안전보장의 관점에서 원자력 발전을 추진하는 방향에 있다. '79년 이후, 원자력 발전의 신규발주는 없지만, 북동부를 중심으로 한 전력공급부족, 환경문제에 대한 관심고조를 배경으로 원자력을 재평가하는 움직임이 있다.
- 프랑스는 민주당으로부터 공산당에 이르기까지 원자력을 추진한다는 입장이 확고하다('73년 당시 총발전전력량의 8%였던 원자력 발전을 '88년에는 69.9%로까지 끌어올렸으며, '88년도에도 새로이 5기가 운전을 개시하였다).
- 英國은 北海유전을 보유하고 있는 에너지 수출국이지만, 장기적 에너지 안전보장의 관점에서 원자력을 추진하고 있다. 대처수상은 산성비, 온실효과에 대한 대책으로서 원자력 발전의 추진이 중요하다고 주장하고 있다.
- 소련은 체르노빌형 원자로를 향후 건설하지 않을 것을 결정하였지만, 輕水爐에 대해서는 향후 적극적으로 추진해 나갈 방침이다. 현재의 원자력 발전설비 용량 3,600만KW를 2005년까지 4배로 증가시킨다는 목표를 내걸고 원자력 정책을 추진하고 있다.
- 스웨덴은 '80년의 국민투표에 따라 현재 보유하고 있는 12기의 원자로를 2010년까지 폐지할 것을 결정하였다. 그러나, 원자력 발전에 대신할 에너지에 대한 구체안이 없기 때문에 산업계, 노동계를 중심으로 원자력의 존속을 요구하는 소리가 강해지고 있다.

7. 맺는말

선진공업국 사이에서는 국내외의 안정을 확보하기 위해서도, 환경과의 조화를 꾀하면서 지속가능한 경제 성장을 달성해 나간다고 하는 사고방식이 주류로 되어 있다. 또한, 세계경제의 성장과 정체의 명암 소위 지역격차가 현저하여, 선진국은 후진국, 개발도상국들을 지금 이상으로 배려하지 않으면 안되게 되어 있다.

이같은 현상을 고려하면, 日本의 각 정부기관이 예측하고 있는 연율 4%의 성장과 2% 전후의 에너지 수요신장이 그대로 실현될 것으로 가정하여, 재정과 기업 경영, 가계의 계획을 수립해도 좋을까 하는 의문이 생긴다. 따라서, 에너지의 생산과 이용방법을 사회구조, 산업구조 또는 생활양식 등을 감안하여 기본적으로 재평가하는 것이 필요하다.

석유업계 또한 커다란 변화가 계속되어 숨쉴 틈도 없는 상황이다. 수요가 겨우 회복되어 자유화에 대한 대응도 쉬워질 것으로 생각했더니, 환경문제가 대두되어 부득불 코스트가 높아지게 되었다. 게다가 LNG의 참입, 석탄에 대한 재평가 등 변화에 대한 대응이 요구된다. “환경문제 없이 에너지 문제를 말할 수 없다”는 시대가 도래하였음을 인식하고, “90년대 비전” 책정에 있어서는 에너지의 기본방침을 새로운 각도에서 검토, 정리할 방침이다.

석유제품에 있어서도 더욱 청정한 제품을 요구받고 있으며, 특히 경유대책이 강력히 지적될 것이라는 인식으로 있어, 석유연맹은 「경유의 저유황화 촉진」을 조속히 검토하여, 이미 5개년 계획에 기초한 대응을 세워 놓고 있다. 자원에너지청도 경유의 LS화 촉진에는 가능한 한 지원체제를 정비하여 조기실시를 목표로 하고 있으며, '90년도 석유정책의 주요항목으로서 예산 조치 등을 강구할 생각이다.

또한, LNG의 참입 문제에 있어서는, 메탄을 자동차의 촉진을 전제로 한 대응으로, 자원에너지청은 이미 해외의 LNG 수급상황 등에 대한 조사를 에너지경제 연구소에 의뢰하는 등 석유산업 분야로서의 확립을 기대하고 있다. 석유업계는 일상의 업무도 그렇지만 장기적인 정세 변화에 입각한 대응을 요구받고 있다. ♣

대화시대

• 대화는 인격의 교류

입은 말하는 기관이요 도구이며, 귀는 말을 듣는 기관이요 도구이다. 그러나 말하는 것이나 듣는 것은 모두 그의 인격이다. 대화는 인격과 인격의 만남이요, 인격과 인격의 교류이다.

• 대화의 목적

대화를 통하여 우리는 서로를 이해하게되며 새로운 협력관계를 구축하고, 상부상조의 땅을 펼칠 수 있다. 대화는 공사간에 우리의 대인관계를 폭넓게 형성시켜주며 생활에 윤기를 더해주는 긴요한 우리의 생활수단이다.

• 교양화법

주어진 짧은 시간내에 필요한 의견교환을 효과적으로 적절히 수행하려면, 요령부득의 말보다 요령 좋은 말, 황설수설하기보다 줄기가 선말, 앞뒤가 안 맞는 말보다 일관성있는 말, 초점을 벗어난 말보다 핀트에 맞는 말, 산만한 말보다 조리있는 말, 초조하거나 융통성 없는 말보다 여유 있는 유머, 궁지에 몰려 흥분하기보다 체치 있는 위트 등을 포함한 생활의 교양화법을 착실히 익혀야 할 것이다. 그것은 자기성장을 촉진하고 자기의 대인 접촉을 적극적으로 밀어주기 때문이다. 세련되고 능숙한 대화의 매너를 수양된 인격과 더불어 겸비할 수 있다면, 그만큼 우리는 현대시민의 소양을 새롭게 쌓는 것이고, 나아가 오늘을 사는 생활의 적응력 또한 확실히 다질 수 있을 것이다. <대화의 에티켓 중에서>