

'90년대 日本의 에너지정책방향

머리말

日本의 에너지수요가 경기호황으로 급증하고 있다. '88년도 日本의 1인당 에너지소비량은 약 2,450만Kcal (전년대비 5.3% 증가)로 사상 최고치를 기록하였다.

중장기적인 에너지수요 및 그것을 구성하는 石油수급에 대해서, 日本 통산성은 지난 '87년에 2000년도를 목표연도로 하는 「장기에너지 수급전망」을 발표한 바 있다. 그 전망은 ① 1차에너지의 총공급량이 연평균 1.6% 신장되며, ② 경제구조의 조정이 진전되어, 산업부문의 에너지소비비율이 저하되는 한편, 민생부문의 에너지소비비율은 높아지고, ③ 원자력을 비롯한 석유대체에너지의 개발·도입이 추진될 것이라는 점을 특징으로 하고 있다. 이 전망속에서, 통산성은 2000년도의 石油의 존도는 45.0%로 저감할 것으로 예측했다.

통산성에서는 이같은 전망을 에너지정책의 기조로 삼아 종합적인 에너지정책을 추진하고 있는데, 최근의 에너지를 둘러싼 정세변화에 대응하기 위하여, 「장기에너지수급전망」의 수정작업에 착수하였다. 이것은, ① 소재형 산업의 생산회복, 성에너지의 정제, 석유가격의 저위 안정등을 배경으로 하여, 국내의 에너지수요가 급격히 증대하고 있다는 점('88년도에 5.7%의 신장을 기록), ② NIES, 아시안국가의 고도성장을 배경으로 하여 국제적인 石油수요가 증대하고 있다는 점, ③ 石油 등 화석연료의 사용과 밀접한 관계를 갖고 있는 지구환경문제에 대한 관심 고조, ④ 反원자력발전운동의 국제

적 확대 등 에너지를 둘러싼 정세변화에 대응하는 것을 목표로 하고 있다.

확실히 최근 2~3년 사이에 에너지환경은 크게 변하였다. 脱石油의 주역이었던 원자력은 소련의 체르노빌 원자력발전사고 이후 세계적으로 안정성에 대한 불안감을 증대시켜, 원자력발전의 立地 및 건설에 지장을 초래하였으며, 석탄도 온난화문제로 인하여 대체에너지의 주역으로는 될 수 없다. 또한 LNG에 있어서도 경직적인 수입계약, 국내에서의 유통시스템에 문제가 있다. 이 때문에 필연적으로 다시 石油시대가 도래할 것으로 보는 견해가 유력하다.

石油은 자원적으로도 아직 여유가 있으며, 경제성, 운반, 비축등이 용이하다는 면에서도 石油의 증가로 장기에너지수급전망을 책정하는 것이 타당하다고 하는 견해가 있다. 인위적으로 무리하게 石油의존도를 감소시켜나가는 것은 현실에 맞지 않는다.

石油의존도를 높이는 것은 日本의 입장에서 결국 中東의존도를 높이는 것이 되지만, 石油의존도가 높아지는 것을 인위적으로 억제하는 것에도 무리가 있다.

현재, 통산성 자원에너지청은 장기에너지수급전망의 책정에 고심하고 있는데, 이것은 CO₂규제문제의 국제적 움직임에 따라, 이것과의 整合性を 어떻게 도모할 것인가 하는 커다란 문제를 내포하고 있기 때문이다.

지구환경문제에서의 온실효과가 대두되어 CO₂의 규제가 세계여론이 되었으며, 특히 유럽제국의 엄격한 규제 대책이라는 점에서 CO₂문제를 무시한 대응도 할 수

없고, 그렇다고 해서 CO₂규제가 결정된 상황도 아니며, 더우기 日本은 세계가 규제를 추진하고 있다는 점에서 현실에서는 한계가 있고 유럽제국의 현실과는 큰 차이가 있으며, 이러한 상황에서 확실적인 규제치로 되어서는 대응할 수 없다는 인식이다.

자원에너지청은, 첫째, CO₂의 장기억제와의 정합성이 어렵고, 둘째 美國의 현황과 방침도 분명하지 않은 상태이며, 셋째, 유럽제국은 규제주장이 강하다고 판단하고 있다.

1. 日本의 에너지수요와 대응

1차에너지의 국민 1인당 소비량을 石油로 환산하면, 양이 많은 나라는 캐나다로 6,780kg, 2위가 美國이며, 3위에서 9위까지 동등, 쿠웨이트, 네덜란드, 호주, 노르웨이, 소련, 체코슬라비아, 10위는 브라질로 4,040kg('86년 유엔자료), 日本은 쪽 내려가서 2,540kg으로 20위이다. 日本은 공산권을 포함한 주요국 중에서도 가장 낮은 수준이다.

'88년도 日本의 최종에너지 소비량은 原油환산 3.25억kl로 전년대비 5.7% 증가하여, '76년 이후 가장 높은 증가율을 기록하였다. 경기확대 가운데 철강, 제지·펄프 등 산업부문의 에너지소비가 활발하였던 것이 주요한 요인이었다. 한편 에너지공급에서 차지하는 石油의존도는 가격의 하락으로 '87년도의 56.9%에서 57.3%로 상승하였으며, 「에너지 안전보장면에서 보면 수입에 의존하고 있는 石油가 증가하고 있는 것은 경계해야 할 수준」으로 받아들여지고 있다.

최종에너지소비량의 용도별 증가율은 산업부문이 5.9%로 가장 많이 증가했고, 민생부문이 5.3%, 수송부문이 5.6% 증가하였다. 민생부문은 냉난방수요가 감소했으나, 가전기기의 보급, 주택 및 오피스빌딩 건설의 활성화 등으로 높은 증가율을 보였다. 통산성이 '87년 10월에 작성한 장기에너지전망에서는 '86~'95년의 에너지소비증가를 연 1.3%로 시산하였으나, '87년도 실적(4.8% 증가)에 이어 2년 연속 계획을 대폭 상회하였다.

한편, '88년도의 1차에너지 총공급량은 原油환산으로 4.81억kl로 5.4% 증가하였다. 에너지원별 비중은 石油 57.3%, 석탄 18.1%, 천연가스 9.6%, 원자력 9.0%, 수력

4.7%의 순이다. 원자력의 비중이 '87년도 10%에서 1% 포인트 감소한 것은 원자력발전소의 빈번한 고장으로 가동률이 하락한 때문이다.

日本의 에너지소비구조는 산업부문에서 약 2분의 1, 민생·수송부문에서 약 4분의 1을 차지하고 있으며, 주요 선진국과 비교하면 산업의 비중이 높다. 에너지가 격상승에 대한 에너지소비의 변화는 산업부문에서 현저하게 이루어지고 있으며, 민생·수송부문에서는 일시적인 변화는 있으나, 급격한 변화는 없다. 에너지소비의 對 GNP 원단위는 '73년부터 '88년까지 36% 개선되었으나, 최근에는 원단위 개선은 한계점에 달해 담보경향이 있다. 이것은 에너지과소비산업에서의 원단위 악화가 주요인인 것으로 믿어진다.

2. IEA의 견해

IEA는 최근 에너지와 환경 및 온실효과에 관한 연구 보고를 발표하였다. 동 보고에 따르면, 대기의 온실효과를 초래하는 원인의 절반은 이산화탄소(CO₂)이며, 에너지수요의 증대에 따라 CO₂ 배출량도 향후 증가하여 2005년까지는 현재보다 50% 증가할 것으로 예측되고 있다. 日本, 美國, 유럽 등 선진제국의 에너지수요의 증가는 근소하나, 개발도상국의 수요는 크게 증가하여 공산권을 포함시키면, 2005년의 세계 에너지수요의 60.2%('87년은 52%)를 차지하게 될 것이다.

따라서 CO₂ 배출량을 감소시키기 위한 구체적인 방안으로서 첫째 石油·석탄 등 탄소연료에 조제를 부과하여 가격을 인상, 수요를 억제하고, 둘째 선진제국에서의 에너지효율을 높이며, 셋째 전력의 70%를 원자력으로 대체하여, 프랑스와 같이 원자력발전의 도입을 서둘러야 한다고 되어 있다. 세금은 석탄에는 톤당 50달러, 石油에는 배럴당 8달러, 천연가스는 세율을 인하시키면, 향후 15년동안에 예상되는 자유세계의 CO₂ 배출증가량을 반감시킬 수 있다는 계산결과를 밝히고 있다.

'89년 OECD회원국의 石油수요는 전년대비 1% 증가하였으며, '90년도에는 거의 동물의 증가에 머무를 것이라는 전망이다. 개도국의 수요가 태평양지역을 중심으로 증가하여 세계전체로는 향후 石油수급의 팽박이 예상되고 있기 때문에 에너지이용에서 차지하는 石油의 비중 감축을 위해서 선진국은 적극적으로 대응하지 않으면

안된다. 특히 '86년 이후 발전부문에서의 石油화학의존도가 다시 상승하고 있는 점을 우려하고 있다. 이 분야에서의 石油이용을 감축하고, 에너지원의 다변화를 추진하는 것이 매우 중요하다. 구체적으로는 원자력발전에 국한시키지 말고 천연가스의 이용을 더욱 확대할 여지가 있다. 또한 北海유전 등 非OPEC 산유국의 원유생산이 한계에 달하고 있기 때문에 다시 소비국의 OPEC 의존도가 높아질 가능성이 있다.

일부 전문가들은 소련의 석유감산 등으로 石油수급이 팽박해져, 石油시장은 다시 판매자시장이 될 것이지만, 과거 두차례 경험한 것과 같은 석유위기는 일어나지 않을 것으로 보고있다. 지구환경문제의 영향에 대해서는 저유황유의 수요가 늘어나 정제·유통설비의 증설투자가 중요한 과제가 될 것이다. 소련의 石油 감산영향에 대해서는 소련은 외화획득을 위해 서방으로의 수출은 감축하지 않을 것이나, 동구제국으로의 석유공급은 감소할 것이다. 동구는 中東을 중심으로 세계의 석유시장에서 石油구입을 증가시키기 때문에 中東석유에 대한 수요를 확대시킬 것으로 분석되고 있다. 美國의 산유량 감소와 아시아지역의 石油수입확대 등도 中東석유의 수요증대에 기여하기 때문에, OPEC의 생산능력은 현재의 산유량보다 하루 400~500만배럴을 확충할 여유가 있으나, 5년 이내에 산유량은 능력의 한계에 달하게 될 것이다. 石油의 시황에 대해서는 산유국의 증산으로 향후 3~4개월은 軟化기조를 보일 것이다. 가격의 상승 추세는 변화하지 않을 것이다. 세계의 에너지공급에서 차지하는 中東석유의 의존도가 높아지면 세계경제가 中東의 정치경제정세의 영향을 받을 가능성도 높아지지만, OPEC는 생산능력의 확충계획을 추진하고 있기 때문에 판매자시장이 되더라도 제3차 석유위기는 없을 것이다.

IEA는 최근 발표한 "World Energy Outlook 2005"에서 원유가격을 '90년 배럴당 18달러('87년 달러가격), 그 후에는 서서히 상승하여 2000년에는 배럴당 30달러가 될 것으로 보고, 또한 경제성장을 OECD와 공산권에서 연 2.7%, 개발도상국에서 연 3.8%로 보았을 때, 2005년까지의 세계 石油·가스·석탄 등의 수급 및 기타 1차에너지수급에 대하여 전망을 하고 있다.

2005년까지의 石油수요증가는 원유가격이 서서히 상승한다고 했을 때, 연평균 1.6%로 완만하게 늘어날

〈표-1〉 세계 에너지 수요

(단위: 석유환산 100万t)

	1987	1995	2005
OECD			
石油	1,654	1,797	1,904
天然가스	730	804	939
石炭	936	1,058	1,250
原子力	312	391	449
水力·기타	255	292	353
計	3,887	4,342	4,895
共產圈			
石油	676	803	960
天然가스	615	817	1,345
石炭	1,028	1,192	1,530
原子力	55	119	168
水力·기타	85	106	144
計	2,459	3,037	4,147
개발도상국			
石油	684	897	1,138
天然가스	204	385	701
石炭	279	389	666
原子力	19	22	27
水力·기타	122	166	246
計	1,308	1,859	2,778
世界			
石油	3,014	3,497	4,002
天然가스	1,549	2,006	2,985
石炭	2,243	2,639	3,446
原子力	386	532	644
水力·기타	463	564	743
計	7,654	9,238	11,820

〈註〉 공산권 및 개발도상국의 비상업 에너지는 포함하지 않음. 공산권 및 개발도상국의 1987年値는 速報値.

것으로 보고 있다. 석유수요가 가장 크게 증가하는 지역은 개도국으로 연 2.9% 증가할 것이다. 다음으로 공산권은 2.0% 증가할 것이며, OECD는 0.8%로 가장 낮은 증가율을 보일 것이다.

OECD제국의 에너지수요(1차에너지 수요량)는 2005년까지 연평균 1.3%의 완만한 증가를 보일 것으로 예상된다. 개도국과 공산권의 에너지수요는 OECD제국보다 급격히 상승할 것이나, 그 상승률은 과거에 예상했

던 정도가 아니라 개도국에서는 9.3%, 공산권에서는 3%이며, 이것은 전세계의 에너지수요에서 차지하는 비중이 개도국은 17%에서 29%로 공산권은 32%에서 35%로 확대되는 것을 의미한다. 한편 OECD의 비중은 51%에서 41%로 감소하는 것을 의미한다.

총에너지수요에서 차지하는 石油의 비중은 향후에도 계속 낮아져, OECD제국에서는 '87년 43%에서 2005년에는 39%로, 공산권에서는 28%에서 23%로, 또한 개도국에서는 52%에서 41%로 낮아질 것이다. 한편 총에너지수요에서 천연가스가 차지하는 비중은 5% 증가하여 25%이며, 가장 크게 증가하는 지역은 개도국으로 16%에서 25%로 증가할 것이며, 다음으로 공산권이 25%에서 32%로 증가한다. OECD제국에서는 미미한 증가에 머무를 것이다. 고체연료의 수요는 개도국과 OECD제국에서 증가할 것이나, 공산권에서는 감소하기 때문에 전체적으로는 29%로 거의 일정하게 추이할 것이다. 원자력과 수력도 일정하게 추이하여, 세계 에너지수요의 5%를 차지하게 될 것이다. 또한 공산권에서는 원자력의 비중이 대폭 증가하여 2%에서 5.4%로 증가할 것으로 보고 있다.

3. 주요지역의 에너지정책

(1) 美國

OGJ誌('90년 1월 29일자)에 의하면, 美國의 '90년 에너지수요에 대하여 <표-2>와 같이 전망하고 있다.

美國 에너지부는 최근 2010년을 목표로한 에너지전망을 발표했다. 그에 따르면 에너지수요는 향후에도 착실히 증가할 것이며, 증가율은 GNP 성장의 약 2분의

1이 될 것이며, 석유가격은 OPEC의 세어확대에 따라 장기적으로 상승할 것으로 예상된다. 또한 국내의 원유생산은 최대 400만b/d까지 감소하며, 수입의존도가 높아질 것이다. 특히 수송이나 산업부문의 수요증가가 石油 수요증가의 주요인이 될 것이다.

보고개요에 따르면, 美國내의 에너지수요는 20년동안에 25~35% 증가할 것이다. 에너지원별로는 石油의 증가가 가장 낮고, 석탄의 증가가 가장 클 것이다. 향후 수년간 석유가격은 계절을질할 것이지만, 세계적인 수요 증가나 非OPEC제국의 생산능력저하 등으로 '90년대 중반 이후는 상승할 것이며, 原油가격은 연간 2~5% 상승, 2010년에는 배럴당 26~47달러가 될 것이다.

美國내의 原油생산은 최대로 약 400만b/d까지 감소할 것으로 예측된다('89년은 770만b/d). NGL이나 비원유系 石油의 공급은 증가하지만, 石油의 순수입은 60~130% 증가할 것이다. 휘발유수요는 石油가격의 상승정도에 달려 있지만, 燃費의 대폭적인 개선이 이루어지더라도 60~180만b/d가 증가할 것이다. 경유, 제트유, LPG도 크게 증가할 것이다.

전력부문에서의 수요증가에 따라 천연가스의 수요와 가격은 상승할 것이다. 최근 천연가스의 국내수요 증가에 따라 국내생산은 증가로 전환되었다. 수요는 2000년경까지 20~30% 증가하고, 그 후에는 정체되거나 감소할 것이다. 순수입은 전력수요증가로 배증할 것이다.

총에너지에서 석탄이 차지하는 비중은 증대할 것이다. 이것은 전력수요의 증대와 석탄화력의 증가에 따라 수요는 기본케이스에서 연 2.1% 증가할 것이다. 전력수요는 GNP의 증가와 비슷한 수준으로 증가하며, 이 결과로 석탄과 천연가스의 수요가 크게 증가할 것이

<표-2> 美國의 에너지 수요

(단위 : 兆BTU)

	1988	1989 (전년비%)	1990추정 (전년비%)	1990구성비 (%)
石油	34,209	34,290 (+ 0.2)	34,670 (+ 1.1)	42.3
天然가스	18,551	18,890 (+ 1.8)	18,990 (+ 0.5)	23.1
石炭	18,711	18,880 (+ 1.0)	19,050 (+ 0.9)	23.2
原子力	5,678	5,820 (+ 2.5)	5,890 (+ 1.2)	7.2
水力·기타	2,920	3,190 (+ 9.2)	3,480 (+ 9.1)	4.2
計	80,069	81,070 (+ 1.3)	82,080 (+ 1.2)	100.0

다.

전력수요신장의 대부분은 화석연료를 사용하는 電源에 의해 공급될 것이다. 가스에 의한 복합발전이 새로 출현하지만, 전체적으로는 석탄화력에 의한 공급이 크게 증가할 것으로 보았으며, 원자력발전의 신규발주는 상정하지 않았다. 이밖에 재생가능에너지의 이용이 크게 증가하여 2010년에는 전 수요의 9%를 담당할 것으로 예상되고 있다. 또한 美國정부는 금년 12월을 목표로 부시정권의 에너지정책의 기초가 될 신에너지전망을 작성중이다.

美國에너지부는 최근 빌딩조명의 개선에서부터 수력발전확충, 태양에너지이용의 폐기물처리 등 11개 항목으로 된 에너지절약, 에너지재이용계획의 추진을 발표하였다. 에너지의 대외 의존 회피나 환경대책이 목적이며, 계획이 추진되면 2000년까지 도합 320억달러가 절약되고 매년 8억톤의 이산화탄소 배출량이 감소할 것으로 시산되고 있다.

계획은 우선 주변 가까운 곳에서 연방정부의 사무실 조명을 에너지절약형으로 교체, 25%의 효율개선을 도모한다는 것이다. 민간빌딩의 조명도 마찬가지로 효율화할 수 있다면, 2000년까지 정부빌딩을 합쳐 59억3천만달러의 전기요금을 절약한다는 것이다. 동시에 전기·가스 공급회사의 에너지 효율적 이용을 촉진하는 것이다. 중공공장에서 에너지의 효율적 이용이 가능한지를 검사하는 技師의 육성에도 힘을 기울인다는 것이다.

또한 부시대통령은 2000년까지 NOx의 半減을 추진하기 위한 대체연료로서 천연가스, 메탄올, 에탄올 등 천연가스系 연료를 지정하였다. 시장의 반응은 예상외로 신속하다. 셀, 액스, 걸프 등 석유메이저는 지금까지 손대지 않았던 북극권의 캐나다령 포워드해의 천연가스를 북미시장에 파이프라인으로 수출할 계획을 신청하였다. 캐나다 연방정부는 미해결의 원주민 토지문제는 아랑곳 없이 이를 허가하였다.

美國의 천연가스 생산량은 石油환산으로 855만b/d('88년 실적). 그러나 종래의 저가격과 호경기에 의한 '87년 이후의 가스수요 증가와 정체를 계속 보이고 있는 굴착활동 때문에, 잉여공급능력도 금년부터 내년에 걸쳐 감소될 전망이다. 특히 의회에서 심의되고 있는 대기오염방지법 강화와 관심이 집중되고 있는 온실효과에 대한 대처으로서 천연가스의 수요가 증가하고 있는

추세이다.

환경규제가 강화되면, 석탄과의 혼합연소나 석탄의 대체 등도 가능성이 높아지기 때문에 천연가스의 가격은 석유가격과 함께 상승할 것으로 예측되고 있다.

한편 지구의 온난화와 관련하여, 그 원인이 되고 있는 탄산가스를 배출하지 않는 원자력 발전을 재검토하는 움직임이 미국에서 시작되었다.

원자력 발전에 대한 평가를 바꾼 것은 美國에서 가장 역사가 길고 유력한 환경보호단체이다. 이것은 수개월에 걸친 격론 끝에 지금까지의 원자력 발전 전면부정을 수정하였다. 그렇다고 해도 무조건 원자력 발전을 추진한다는 것이 아니며, 또한 현재에 있는 원자력 발전을 시인하는 것도 아니다. 다음과 같은 조건을 만족시키는 새로운 원자력 발전을 개발해야 한다는 것이다.

(2) 西歐

美國의 THINK TANK, DRI는 2010년까지 서구의 에너지정세에 관한 장기예측을 작성하였다. 그에 따르면 최종에너지 총 수요증가는 1990년대 전반에 연평균 1.9%, 그후 0.7%로 에너지코스트의 상승에 대응하여 국내 총생산(GDP) 증가율이 대폭 낮아지고, 유럽 통화 베이스의 에너지코스트 상승은 완만할 것으로 보여진다.

예측기간 중 石油가격은 상승추세가 계속될 것이나, 유럽에서는 ① 달러화 가치 하락 ② 석탄산업합리화 ③ 유럽공동체(EC)시장 통합효과 등이 작용하여 에너지의 평균코스트는 석유가격 상승을 하회할 것으로 예측된다.

원자력 발전의 증가는 기대할 수 없다. 원자력 발전소의 신규건설은 매우 적어 총 발전량 중 원자력 발전비중은 현재의 34%에서 '90년대 전반에 35%에 이를 것이나 그후 감소추세로 전환되어 2005년에는 30%까지 저하될 것이다. 대신 현재 총 발전량의 5%에 머물고 있는 천연가스의 사용량이 증가하여 '90년대 중반에는 7%, 2010년에는 9%에 이를 것이다.

제품별 石油수요 예측에 있어서는 디젤엔진 승용차의 보급이 한계에 달하게 되어, '87년에 승용차연료중 경유가 15%를 차지하고 있었으나, 앞으로는 10~15%로 낮아질 것으로 예상된다. 이 때문에 경유수요는 연평균 1% 증가에 머물 것으로 보이는데 반해 휘발유 수요증가

는 1.5~2.0%로 예상된다. 石油전체로 보면 重質油의 수요가 감소할 것으로 보여진다.

西유럽의 천연가스수요는 '70년대와 '80년대를 통하여 1차에너지의 수요를 상회하는 대단히 높은 비율('70년부터 '88년까지 연평균 약 4%)로 증가해왔다. 특히 2차세계의 석유회기를 경험하는 가운데 민생용, 산업용에서 천연가스는 석유대체에너지로서 1차에너지에서 점하는 비중이 '70년의 6%에 비해 '88년에는 16%로 증가되었다. 그러나 발전용으로는 '75년에 수립된 EC의 천연가스사용규제정책에 의하여 제한되어 발전용 연료에서 점하는 비중은 6%로 낮다.

천연가스수요에 대해서는 각 기관의 장기전망 거의 모두가 1차에너지 증가율이 연 2%, 이하로 저성장을 예측하고 있다. 이와 같은 상황에서 천연가스도 민생용, 산업용에 있어서는 연평균 증가율이 1~2%로 이제까지와 같은 대폭적인 증가는 기대할 수 없다고 생각된다.

그러나 발전용에 관해서는 환경문제·원자력 반대운동의 고조, Combined Cycle식 發電 등 사용기술의 發展으로 천연가스사용이 촉진될 것으로 생각되고, 또한 한편으로 EC의 사용규제도 해제하는 방향으로 검토중이어서 향후 발전용으로서의 증가가 크게 기대되고 있다.

이탈리아에서는 '87년 11월 8,9일에 있었던 국민투표에서 원자력개발에 제동이 걸렸다. 원자력건설 확대를 촉진하는 법률의 폐지에 80%의 국민이 찬성표를 던졌기 때문이다.

이탈리아에서 인공섬에 발전소를 건설하는 계획이

〈표 - 4〉 이탈리아의 에너지원별 수요구조

(단위 : %)

	1989	1990	1995	2000
石油	57.9	57.4	54.6	49.0
天然가스	22.6	22.7	23.6	26.6
固形燃料	9.2	9.2	10.2	12.6
水力發電	5.6	6.1	6.7	6.9
輸入電力	4.5	4.4	4.6	4.4
再生可能資源	0.2	0.2	0.3	0.5
計	100.0	100.0	100.0	100.0

검토되고 있다. 이탈리아 전력생산을 작년의 2,200억kwh로 부터 2000년까지 3,150억kwh로 끌어올리는 목표를 세우고 있다. 원자력발전이 동결되고 있는 관계로, 재래식화력, 특히 석탄화력의 확충에 힘을 쏟을 방침이나, 그 경우 문제가 되는 것이 부지의 확보이다. 부지마련이 불가능할 정도로 엉망인 계획도 이제까지 다수였다.

이탈리아에서는 이탈리아석유협회가 중심이 되어 AGIP 석유, AGIP 석탄, 전력공사, ENI, FIAT, SNAM 등의 협력을 얻어 '90년대의 에너지수요를 예측, 최근 발표하였다.

이 예측의 전제는 ① A/L가 '90년에 실질 FOB 배럴당 15~18달러, '95년 배럴당 18~21달러, 2000년에 배럴당 21~25달러 ② 공업생산은 '95년까지 연평균 2.6% 증가, '95년~2000년 사이에 연평균 2.3% 증가 ③ 원자력발전은 Zero ④ 화력발전용 석탄수요는 '89년에

〈표 - 5〉 이탈리아의 석유수요(내수)

(단위 : 万t)

	1989	1990	1995	2000
L P G	310	320	340	360
휘발유	1,290	1,330	1,490	1,580
제트연료유	210	210	230	550
디젤연료유	1,970	2,010	2,150	2,140
난방용연료	810	780	740	700
重質重油				
발전용燃料	2,050	2,060	2,080	1,480
기타	710	660	500	460
석유화학원료	670	680	750	800
기타	580	590	610	610
計	8,600	8,640	8,890	8,680

〈표 - 3〉 이탈리아의 에너지 수요

(단위 : 石油換算万t)

	1989	1990	1995	2000
石油	9,370	9,470	9,720	9,200
天然가스	3,660	3,750	4,200	5,000
固形燃料	1,480	1,510	1,810	2,370
水力發電	900	1,010	1,200	1,290
輸入電力	730	730	810	810
再生可能資源	30	30	50	100
計	16,170	16,500	17,790	18,770

〈주〉 석유수요에는 B-C油 포함.

1천만톤, '95년에 1,600만톤, 2000년에 2,600만톤 ⑤천원 가스수요는 향후 2000년까지 37% 증가, 수력발전은 43% 증가, 輸入전력은 1% 증가, ⑥ 전력수요는 2000년까지 31% 증가 ⑦ 자동차 대수는 현재의 2,360만대에서 2000년에 2,850만대로 하여 예측결과는 에너지수요가 '90년의 1억6,500만톤에서 2000년에는 1억8,770만톤으로 증가하고, 그중 석유는 '90년에 9,470만톤, '95년에는 9,720만톤, 2000년에는 9,200만톤으로 에너지총수요 중에서 '90년 57.4%, '95년 55%, 2000년에 49%로 전망되고 있다.

(3) 소련

소련의 에너지정책이 혼란에 빠져 있으며, 이것은 대폭적인 구조개혁과 고르바초프정권의 불안정이 원인이 아니라, 오히려 아직 일관성 있는 장기계획을 수립할 수 없어 생산, 수송, 투자 등에서 단기적인 해결만을 도모할 수 밖에 없다는 데 원인이 있다.

美國의 조지워싱턴대학 구스타프슨박사에 의하면 브레즈네프정권은 고르바초프 정권에 의해 변경되어, 石油·가스부의 통합안이 대폭 지연되고 있기는 하지만, 결국은 통합될 것으로 전망된다. 또한 외국과의 石油, 가스거래규제완화도 外貨보유고를 늘리는 것이 우선이기 때문에 진전되고 있지 않다.

石油, 가스, 석탄, 전력 등의 불필요한 소비는 여러 요인에 의한 것이며, 특히 소련 국내제품가격의 저렴함, 수송효율과 관리의 열악함이 두드러지고 있다. 더욱이 가스와 전력의 소비량이 실제로 파악되고 있지 않기 때문에 당국에서도 어느 정도의 에너지를 소비하고 있는지를 확인하기가 어려운 상태이다.

현재 소련의 천연가스 생산량은 연 약 8,000억입방미터, 이를 '91년부터 시작하는 13차 5개년계획의 최종연도에는 1조입방미터 늘리는 계획도 나와 있다. 한편, '89년의 원유생산은 6억700만톤으로 '88년보다 1,700만톤 감소되었고, 현재 소련 국내에서는 '95년까지 비슷한 수준인 6억1천만톤~6억2천만톤정도로 할 것인가 더욱 낮추어 5억4천만톤정도로 할 것인가로 의견이 나누어지고 있는 상태라고 한다. 어떤 경우든 향후 원유생산의 양적증가는 예상할 수 없게 되어 있다.

소련 원자력장관은 지난번 지구환경문제, 특히 탄산가스에 의한 지구온난화문제를 배려하여 석유, 석탄 등

화석연료로부터 탈피하여 원자력, 수력, 新에너지원 등을 활용할 필요가 있다고 말했다. 또 소련은 원자력발전소 운전자의 연수센터 3개소를 설치하고, 운전자문제의 해결에 힘을 쏟는 한편, 기기의 신뢰성 향상 등에도 노력하고 있다는 것을 강조, 향후에도 원자력발전을 강력히 추진할 자세를 명확하게 나타내고 있다. 장관의 발언내용은 다음과 같다.

① 에너지수요는 향후 각국에서 증가할 것이다. 에너지에 대한 문제는 이제 세계적인 것이고, 특히 지구온난화는 큰 문제다. 이를 위해 화석연료를 연소시키는 현재 체로부터 벗어나 원자력, 수력, 신에너지 등을 활용할 필요가 있다.

② 체르노빌사고 이후 소련은 원자력발전의 안전성 향상을 위해 많은 대책을 마련하고 있다. 연수센터 3개소를 세우고, 원자력 발전 운전정보의 공개금지를 폐지하고, IAEA로부터 연구원을 받아들이고 있다.

③ 또한 기기의 고장, 개선정보 등의 정보를 모아 원자력발전소안전협회에 본체기기 관계에서 약 1만건, 계측기관에서 약 5,500건의 정보를 집약시키고 있다. 각종 안전대책에 의해 '88년중 계획의 운전정지는 '87년보다 27% 감소하고 주변에 방사능누출도 감소했다.

④ '64년에 운전을 개시한 베로야르스키, 노보보로네 지스키의 각 1호기와 아르메니아의 2기가 수명이 다 돼 최근 운전을 정지했다.

⑤ 현재는 안정성이 높은 신형爐의 개발도 진척되고 있고, 출력 100kw의 물로 감속하고 물로 냉각하는 爐, 고온가스냉각爐, 극한지용소출력爐 등을 개발하고 있다.

맺는말

에너지수요는 국민경제성장에 불가결한 요소이다. 日本은 자원빈국이어서 에너지안전공급을 대전제로 정부는 원자력을 國是로 하고 있다. 경기호조와 에너지 절약 후퇴 및 원자력의 침체 등으로 인해 에너지의 대중용을 차지하는 石油수요의 증가는 필연적인 결과이며, 이러한 石油의 위치절정이 장기에너지수요전망의 수정시에 재검토하게 되었다.

원자력을 국시로 하고 있지만, 공급의 원활한 증가는

원자력발전의 반대 등으로 어려운 상황에 있으며, 구체적인 공급증가의 전망도 좋지 않다. 한편, 에너지절약 후퇴에서 재촉진으로 전환될 것이나 이것도 한계가 있어 원자력, 에너지절약 촉진과 에너지수요증가의 템포는 현저한 격차를 보여, 당연히 石油에 의한 대응이 필요하다는 것은 불가피할 것이다.

현재 선택되고 있거나 또는 선택될 가능성이 있는 에너지에는 어느 것이나 장점이 있는 반면 단점도 있다고 할 수 있다. 에너지별로 살펴보면 다음과 같다.

태양, 풍력, 해양 등의 자연에너지는 부존량이 풍부하여 환경에 負荷를 주지 않는 깨끗한 점에 매력이 있다. 반면 자원이 희박하고 넓게 퍼져있기 때문에 집약코스트가 높을 뿐만 아니라 또한 양적으로 불안정하다는 것이 단점이다.

石油은 사용이 용이하고 액체이기 때문에 취급과 수송면에서 우위에 있고, 가장 이용가치가 높다. 그러나 부존량과 지역의 제약이 있고 환경에의 영향도 무시할 수 없다.

석탄은 매장량이 풍부하여 태평양지역에도 부존하지만 환경과의 조화가 과제로 되어 있다.

천연가스는 상대적으로 깨끗하지만, 가스자체의 특성 때문에 Infar-Cost가 든다. 액화천연가스(LNG)로 도입하는 경우에는 액화설비전용선, 인수설비 등의 건설비가 방대하다.

원자력은 에너지의 안전보장면에 강하고 환경부하는 적다. 그러나 건설의 Lead Time이 길고 방사능과 폐기물에 대한 불안감 등의 문제가 있다.

핵융합 등은 매력이 있어도 아직 연구개발의 단계로 시간과 비용면에서 과제가 많다.

또한 환경을 귀중하게 여긴다고 하는 현대적 사조가 강하면 강할수록 에너지를 싼값으로 대량공급하기가 어려워진다. 이 「에너지 딜레마」가 국제적인 공통인식으로서 크게 제기되고 있다.

구미 선진국을 기점으로 세계적으로 확산되고 있는 환경보호주의의 물결, 인구, 경제활동, 자동차 교통의 과밀화에 의한 대도시의 대기오염에 대한 개선요구도 긴급함을 더해가고 있다. 환경주의적인 사회사조는 안전지향과도 일맥상통한다.

에너지문제는 그 상징이라고도 말할 수 있다. 선진국의 일원으로서 에너지다소비국인 일본이 어떤 대응을 하고 있는가가 지금 문제가 되고 있다. 환경정화와 안전성을 동시에 만족하면서 경제성장과 전력수요도 만족시킬 수 있을까. 부정적인 요인이 증가하고 있다. CO₂와 NO_x를 배출시키지 않으면서 대량발전이 가능한 원자력발전소의 신규입지는 안전성에 대한 사회적 容認(Public Acceptance)에 동요가 있기 때문에 그리 용이하지는 않다.

日本의 에너지 딜레마도 상당히 심각하다. 환경, 안전, 경제성의 모든 조건을 동시에 만족시킬 묘책이 없기 때문에 차선의 선택을 하는 수 밖에 없다. 그 시나리오는 ① 원자력발전 등 대형전원의 안전대책 강화, ② 청정 연료사용으로 전환, ③ 대도시의 일부에 소규모분산 전원, 열병합발전소의 보급 등이다.

기술적으로는 LNG 복합발전, 연료전지, 열병합발전, 태양전지, 가스화석탄 청정연소, LNG車(암축천연가스차) 등 신시대를 맞이할 준비가 진행되고 있다.

남은 최대의 과제는 이러한 기술혁신이 실현되도록 유도하는 것이다.♣

수입개방 한다해도
소비개방 할 수 없다