

전력 소비형태 분석과 절전기술

1

卞 鍾 達

韓國電力技術(株) 委屬技術役

1. 서 언

가. 연구의 목적

날로 심각해지고 있는 지구환경문제, 그리고 지구 환경문제와 밀접한 관계에 있는 에너지 사용, 유한한 지구의 부존 에너지 자원, 환경파괴를 유발하지 않는 대체에너지 또는 신에너지의 개발 그리고 지속하여야 할 경제성장 등, 이와 같은 문제들은 단독적인 판단으로 단순하게 해결할 수 없는 것으로서, 상호 밀접한 관계에 있기 때문에 문제해결을 위해서는 시스템적인 접근방법을 필요로 하고있다. 특히 가장 뛰어난 형태의 에너지인 전기는 그 생산에 있어서 화석연료를 사용할 경우 지구환경 파괴를 유발하는 유해물질을 배출시키고 있어 이에 대한 대책이 강구되어야 하는 것이다.

그러므로 절전의 궁극적인 목적은 단순한 절전에 의한 전기요금의 경감만이 아니라 유해물질을 배출하는 것을 억제시킴으로써 지구환경을 쾌적한 상태로 보전하는 데에 있다고 하겠다. 물론 유한한 에너지의 부존자원을 생각할 때 자원의 소비억제는 우리들이 당면한 피할 수 없는 과제이기도 하다.

이와 같은 에너지 절약 중에서 가장 뛰어난 형태의 에너지인 전기의 절약방안을 검토함으로써 우리 전기인들이 지향하여야 할 방향제시에 도움이 되도록 하는 것이 본 연구의 목적이라고 할 수 있겠다.

나. 연구의 범위

절전을 생각할 때 전기 에너지만을 다른 부류의 에너지와 관계없이 분리해서 생각할 수는 없기 때문에 에너지 전체로서의 생산과 소비를 생각하여야 하며, 전체 에너지 중에서의 전기의 비중이 경제성장과 함께 증가하고 있음을 생각할 때 어느 다른 에너지의 절약보다도 전기에너지의 절약이 더욱 절실한 문제인 것이다.

지구환경을 쾌적한 상태로 보전하는 것이 궁극적인 전기절약의 목표라면 당연히 지구환경과 관계가 있는 것은 일단 본 연구의 범위에 드는 것으로 생각할 수 있겠다.

그렇기 때문에 우선 지구 규모로서의 에너지의 자원과 그 수급 그리고 전망에 대하여 간략하게나마 살펴보았다. 그리고 이에 수반하는 지구환경 문제도 에너지와 관련해서 현황을 제시함으로써 에너지 절

약의 효과와 그 심각성을 부각시키는 데 노력하였다. 그리고 우리 나라의 에너지 현황과 전력의 소비 행태를 나름대로 분석하였으며, 이에 대한 대책을 제시하였다.

다. 연구의 방법

지구 규모의 에너지관련 자료는 WEC의 각종 자료를 활용할 수 있었으며 국내 자료는 동력자원부의 1990년도 에너지 총조사보고서와 에너지경제연구원의 각종 정책연구자료가 크게 도움이 되었다. 그리고 산업연구원의 한국제조업의 에너지 이용 효율성분석은 많은 부분을 거의 그대로 인용함으로써 본 조사연구의 내용 충실화에 크게 도움이 되었다고 확신한다.

전기관련 자료는 한국전기통계, 전기연감 1993, 대한전기협회지, 한전 등의 간행물을 활용하였다. 또한 미국의 월간 간행물인 일렉트릭얼 월드(1993.1)의 「DSM 특별보고」에서 미국의 수요관리 개황을 제시함으로써 전력사업의 여건은 다르지만 참고가 될 것으로 기대한다.

2. 세계 에너지 개황

가. 에너지 자원

두 번의 석유파동은 모든 나라의 에너지 수급에 획기적인 변화를 초래하였다. 석유가격은 급등하였으며 국제시장에서의 석유수출국기구(OPEC)의 지배력이 강해짐에 따라 공급의 불안정성을 강하게 인식 할 수 밖에 없게 되었다. 또한 에너지 자원이 앞으로 얼마나 공급될 수 있는가가 초미의 관심사로 부상하게 되었던 것이다.

이와 같은 에너지 자원의 양을 실제로 정확하게 파악한다는 것은 거의 불가능한 것이지만 석유, 석탄 등의 화석 에너지에 대해서는 채광 개발 실적과 통계적인 방법을 사용하여 에너지 자원의 부존량을 추정하고 있는 것이다.

현재 탐사 등에 의하여 매장되어 있다는 것이 명확한 매장량 (확인 채굴가능 매장량)은 석유가 9,970억 배럴이며, 이것을 현재의 연간 생산량으로 나눈 가채(채굴 가능) 연수는 45.5년이다.

석유의 부존지역은 정정이 불안정한 중동지역에 집중되어 있으며, 이들 지역만으로도 전체의 66.4%로서 전세계 부존량의 반 이상을 점하고 있다. 이하 중남미 12.4%, 아프리카 6.2%의 순으로 되어 있다. 또한 지역별의 가채연수도 중동지역이 가장 길며 여기에 이어서 중·남미, 아프리카의 순으로 되어 있다.

석탄의 확인 가채 매장량은 세계 에너지회의(WEC)의 1992년 통계에 의하면 1조 392억 톤으로서, 가채연수는 219년이며 다른 주요 에너지 자원과 비교하여 그 가채연수가 길다. 부존지역도 미국, 구소련, 중국, 오스트레일리아 등 거의 전세계에 널리 분산되어 있어 공급의 불안정요인은 적다.

천연 가스의 확인 가채 매장량은 124조 m^3 로 평가되어 있으며, 가채연수는 58년이다. 부존지역은 구소련이 약 40%, 중동지역이 약 30%로, 이 두 지역으로 세계 전체의 약 7할을 점하고 있어 원유처럼 심하지는 않지만 지역 편재성이 강하다. 그러나 천연 가스의 개발 상황은 원유만큼 진척되어 있지 않으며, 미발견 매장량이 상당할 것으로 추정되어 당분간은 국제적인 수급이 팽박해질 가능성은 낮다.

우라늄의 확인 가채 매장량은 200만 톤(OECD/NEA/IAEA)으로서 74년분의 매장량이 확인되어 있다. 부존지역은 전세계에 분포되어 있어 공급의 불안정성은 비교적 적다. 북미, 오스트레일리아, 중부·남부 아프리카가 3대 자원지대로 꼽히고 있다.

이와 같이 각각의 자원을 확인 가채 매장량, 가채연수 등의 수치로 표현하면 에너지 자원은 가채연수가 경과하면 고갈해 버리는 것이 아닌가라고 생각되지만 채광기술의 발달 등에 의하여 새로운 자원이 발견되는 경우도 있고 하기 때문에 가채연수가 지나면 바로 고갈해 버린다는 것은 아니다.

또한 자원의 회소화에 따른 가격의 조정 메커니즘의 기능을 고려하면 자원고갈은 최소한도 다음 세기중에는 발생하지 않을 것으로 생각된다. 그러나

화석연료는 재생불능의 자원이며, 재생가능한 에너지의 개발·전환이 이루어지지 않는 이상 화석연료의 고갈은 불가피한 것이다. 이와 같은 의미에서 우리들이 화석연료에 너무 많이 의존하는 한 고갈 문제로부터 헤어날 수는 없는 것이다.

그러나 에너지 자원이 실제로 유한하다는 사실에는 변함이 없으며 앞으로 자원절약, 에너지 절약을 철저히 함으로써 에너지 소비의 억제를 도모함과 동시에 신·재생 가능 에너지 등의 개발, 도입을 추구해 나가야 할 것이다.

나. 에너지 수급

세계 에너지의 수요는 두 번의 석유파동에 의한 에너지 가격의 급등과 이에 따른 에너지 절약, 산업구조의 개편 등이 진전되어 일시적으로 신장이 둔화되기도 하였다.

그러나 1980년대 후반에 들면서 에너지 이용효율의 신장 둔화와 함께 1차 에너지 소비는 대폭적인 증가 추세로 전환되어 1991년의 1차 에너지 소비는 원유환산으로 78억8백만kl (전년대비 9.8% 증가)로 되어 있다.

지역별로 보면 인구증가, 경제성장 등의 요인으로 개발도상국의 에너지 소비 신장이 1979년에서 1989

년까지의 10년간에 연율 4.8%로 대폭적인 증가를 시현하고 있으며 타 지역을 크게 상회하고 있다.

다른 한편으로 공급면의 특징으로서는 석유 의존도의 저하와 그것에 수반하여 원자력을 비롯한 석유 대체 에너지의 세어의 향상을 들 수 있다.

석유는 1991년에 세계전체로서 가장 많은 소비량을 점하고 있으나 그 세어는 석유파동 이후 감소 경향에 있으며, 1973년에 47.2% 이었던 세어는 1991년에는 40.2%까지로 줄어들었다.

석유 의존도의 저하에 수반하여 석유 대체 에너지의 세어는 증가하고 있다. 특히 원자력에 있어서는 1973년의 0.8% 에서 1991년에는 6.6%로, 그 세어를 약 8배나 증가시켰다.

주요 선진공업화국의 에너지 공급원 구성을 보면 미국은 석유 39.7%, 천연가스 22.9%, 석탄 20.4%로 균형이 잡혀 있을 뿐만 아니라, 에너지의 수입 의존도도 17.8%로 낮아 매우 안정된 에너지 공급구조라고 할 수 있다.

구 서독(현재의 독일)은 수입 의존도가 53.6%로 높은 편이지만 국내에는 거의 자급가능한 석탄이 있으며, 그 세어는 전체의 26.7%로 다른 나라보다 높다. 기타 석유 40.9%, 천연가스 17.3%이다.

영국은 제1차 석유파동 당시 에너지 공급의 약 52%를 수입에 의존하고 있었으나 석유파동에 따른

〈표 2-1〉 세계 에너지 자원 매장량

구 분	석 유	천연가스	석 탄	우 라 늬
확 인 가 채 매장량(R) ^(주 1)	1993.1. 현재 997,041 백만배럴 전세계	1993.1 현재 138조m ³ 전세계	1990. 말 10,392 억톤	1989.1 200만톤 \$80/kgU이하 139만톤 \$80~\$130/kgU 61만톤
지 역 별 부 존 상 황				
북 중 남 유 라 시아 아 프 리 카 구 소 련 · 동 구	3.0 % 12.4 1.6 66.4 4.5 6.2 5.9	5.4 % 5.3 3.9 31.1 7.0 7.1 40.2	24.0 % 1.1 9.3 0 29.2 6.0 30.4	26.8 % 8.3 6.1 0.2 26.1 33.2 미상
연생산량(P) ^(주 2)	1992년 60,029천b/a	1992년 216백억m ³	1990년 47.5억톤	1991년 2.7만톤 (공산권제외)
기체년수(R/P)	1992년 전세계 45.5년	1992년 전세계 64년	전세계 219년	74년(공산권제외)
자 료	(주 1) Oil & Gas Journal (December 28, 1992)		World Energy Council (1992)	OECD/NEA/ IAEA(1992)
	(주 2) Oil & Gas Journal (March 8, 1992)			

석유가격 급등으로 자국의 북해유전 개발이 진척되어 풍부한 국내 석탄과 함께 수입의존도를 매년 저하시키게 되었으며, 현재는 2.5%까지 내려가 있다. 공급구성도 석유 39.0%, 석탄 29.5%, 천연가스 22.5%로 거의 균형을 잡고 있다.

프랑스는 제1차 석유파동 이후 원자력의 개발이 진척되어 그 비중이 37.1%로 다른 나라에 비해서 매우 높다.

다. 에너지 전망

국제에너지기구(IEA)의 예상에 의하면 세계의 1차 에너지 수요는 1989년부터 연율 2.4%로 증가하여 2005년에는 1989년에 비해 약 46% 증가할 것으로 전망하고 있다.

이것은 제1차 석유파동 이후와 비교해서 매우 높은 성장률이다. 지역적으로는 경제성장·인구증가 등의 요인에 의하여 발전도상국에 있어서의 수요 신장이 현저하다. 동 지역에서는 1989년부터 연율 4.2%로 증가하여 2005년에는 1989년에 비하여 약 93%의 증가가 예상되고 있다.

여기에 비해서 경제협력개발기구(OECD) 회원국에서는 상대적으로 성장률이 낮아 1989년부터 연율

〈표 2-2〉 1차 에너지 소비 전망

(단위 : 석유환산 100만톤)

구분	연도				2005 1989 (%)	연평균 (%)
	1989	1995	2000	2005		
원자력	506 (6.4)	584 (6.4)	640 (6.3)	692 (6.0)	136.8	2.0
수력등	209 (2.6)	251 (2.7)	289 (2.8)	337 (2.9)	161.2	3.0
석탄	2,389 (30.2)	2,615 (28.4)	2,933 (28.7)	3,363 (29.2)	140.8	2.2
천연가스	1,658 (21.0)	2,089 (22.7)	2,470 (24.1)	2,983 (25.9)	179.9	3.7
석유	3,148 (39.8)	3,653 (39.7)	3,902 (38.1)	4,147 (36.0)	131.7	1.7
계	7,910 [100.0]	9,192 [116.2]	10,234 [129.4]	11,522 [145.7]	145.7	2.4

주 : ()내는 구성비율 []내는 대 1989년 비
자료 : IEA

1.3%로 증가하여 2005년에는 1989년에 비해서 약 23% 증가에 그치는 것으로 예측되고 있다.

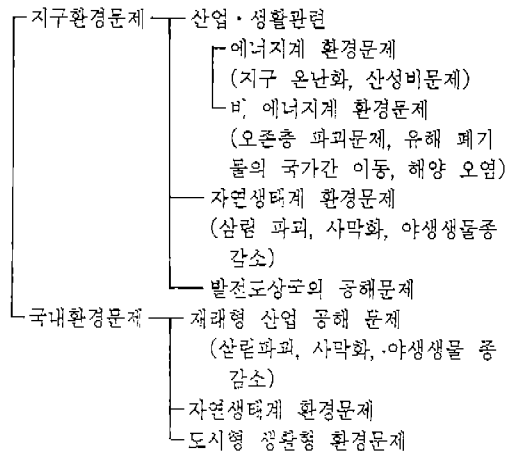
에너지원 별로 보면 천연가스가 1989년부터 2005년까지 연율 3.7%로 증가하여 구성비가 1989년의 21.0%에서 2005년에는 25.9%로 신장하고, 석유는 1989년에서 2005년까지 연율 1.7%로 증가하지만 구성비로서는 1989년의 39.8%에서 2005년에는 36.0%로 감소하는 것으로 예상되고 있다.

이 외에 원자력은 1989년부터 2005년까지 연율 2.0%의 신장으로 구성비는 6.4%에서 6.0%로 감소하지만, 수력 지열 등 기타의 비화석 에너지는 1989년부터 2005년까지 연율 3.0%로 착실히 증가하여 구성비도 2.6%에서 2.9%로 증가하는 것으로 예상되고 있는 것이다.

3. 지구 환경

가. 환경문제의 대두

갈수록 관심이 높아지고 있는 지구 환경문제를 구체적인 대응책을 검토하는 관점에서 분류하면 지구환경문제와 국내환경문제로 대별되며, 다시 에너지 관련 환경문제 등으로 세분된다. 지구환경문제는 피해와 영향이 1개 국가의 국내 문제로 머무는 것이 아니라 국경을 넘어 결과적으로 지구규모로 확대되는 환경문제를 말한다.



현재 이와 같은 관점에서 문제로 되고 있는 것을 열거하면 다음과 같다.

○ 오존 층의 파괴 :

특정 프레온 등에 의하여 성층권의 오존층이 파괴되어, 그 결과로 유해 자외선이 증가하게 되며, 피부암 등의 건강에 대한 영향이나 생태계에의 악영향, 더 나아가서 기후에의 중대한 영향이 우려되고 있다.

○ 지구 온난화

대기중의 온실효과 가스의 농도 상승에 의하여 지구가 온난화할 우려가 있으며, 이상기상의 발생, 농업생산, 생태계, 국토 보존 등에 대한 영향이 우려되고 있다.

○ 산성비

화석연료의 연소 등에 수반하여 배출되는 유황산화물, 질소산화물 등에 의하여 유럽, 북미 등에서 산성이 강한 강우가 관측되고 있으며 이에 따른 삼림, 호소(湖沼) 등에 대한 피해가 발생하고 있다.

○ 유해 폐기물의 국가간 이동

처분비용이 높은 국가로부터 낮은 국가로, 규제가 엄격한 국가에서 덜 엄격한 국가로 유해 폐기물이 부적정하게 이동되기 쉬우며, 여기에 수반하는 환경문제가 발생하고 있다.

○ 해양 오염

세계의 해양 전반에 걸친 부유성 폐기물, 유해 화학물질 등에 의한 오염의 진행이 우려되고 있다.

○ 야생 생물 종류의 감소

야생 생물의 생존 근거지의 파괴 등에 의하여 현재 500만 에서 천수백만 종으로 추정되는 야생 생물종이 2000년경까지에는 50만에서 100만종이 절멸(絶滅)할 것으로 예측되고 있다.

○ 열대림의 감소

화전의 이동 경작, 신탄(薪炭)의 과잉채취, 농지에의 전용,과(過) 방목, 상업용 목재의 벌채 등에 의하여 열대림이 매년 1,130만 헥타르 규모로 감소하고 있는 것으로 추측되고 있다. 이에 수반하여 개발도상국의 산업·생활 기반, 야생 생물의 서식 내지 생존 근거지가 훼손될 뿐만 아니라 기후에 대한 악영향도 염려되고 있는 것이다.



〈그림 3-1〉 지구 환경문제의 확산

○ 사막화

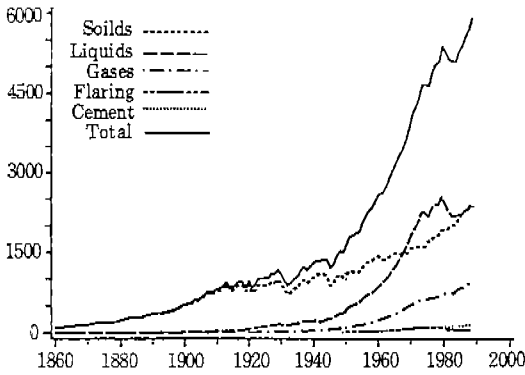
과방목이나 신탄의 과잉 채취 등에 의하여 매년 600만 헥타르가 사막화되고 있으며 이에 따른 식량생산에의 영향이나 신탄재의 부족에 의한 주변 주민의 생활이 위협을 받게 되는 이외에 기후에의 영향도 우려된다.

나. 에너지와 지구환경

인류의 경제 활동과 에너지 소비활동은 밀접한 불가분의 관계를 가지고 있으며, 일정한 경제성장을 성취하기 위하여는 에너지 소비가 필요 불가결한 것이다. 더욱이 현재 1차 에너지의 대부분을 화석연료에 의존하고 있기 때문에 화석연료의 연소 등에 의하여 발생하는 2산화탄소는 에너지 소비가 증가하는 데 따라 그 배출량도 증가하여 지구의 온난화를 조장(助長)시키게 되는 것이다.

지구온난화 문제의 요인중 약 5할이 2산화탄소로 알려져 있으며, 그 중 약 8할이 화석연료의 소비에 기인하는 것으로 추정되고 있다. 2산화탄소는 앞서 언급한 바와 같이 인류의 경제활동과 밀접하고 또한 불가결한 에너지 소비(화석연료의 소비)에 수반하여 불가피하게 발생하고 있는 것이다.

또한 유황산화물, 질소산화물과 같은 재래형 산



〈그림 3-2〉 세계 온난화가스 방출의 추이

업공해의 원인 물질의 경우와는 달라서 2산화탄소를 흡수·고정화하는 기술의 실용화가 현실적으로 기대할 수 없다는 것이 문제인 것이다.

따라서 환경보전(2산화탄소 배출 억제에 의한 온난화 방지)과 경제성장(경제활동의 확대)의 조화를 도모하려면 양자를 매개(媒介)하는 위치에 있다고 할 수 있는 에너지에 대해서

- 일정한 경제활동에 필요한 에너지 소비의 절감 (에너지의 유효 이용)
 - 비화석 에너지 공급의 촉진
- 등에 대하여 대처하여 나가는 것이 중요한 것이다.

다. 지구 온난화와 산성비의 실태

(1) 지구 온난화의 실태

산업혁명 이전은 온실효과 가스의 총량이 비교적 안정되어 있었으나 산업혁명 이후 세계의 인구증가, 공업화의 진전, 농업의 발전에 따라 현저하게 증가하였다.

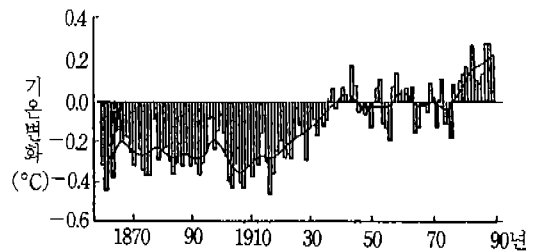
기후변동에 관한 정부간 패널(IPCC) 중간 보고서(1990.8)에 의하면 온실효과가스의 증가에 의한 영향에 대해서는 급후 온실효과 가스 배출 억제가 거의 되고 있지 않은 또는 전연 되고 있지 않은 경우 온실효과 가스 농도는 2025년에 약 2배, 21세기말에는 4배로 증가하여, 이에 따른 기온상승은 2025년에 약 1°C, 21세기말에는 약 3°C로 예측되고 있다.

또한 온실효과가스의 대기중 농도를 안정시키려면 2산화탄소 배출량의 60~80%, 메탄은 15~20%의 삭감이 필요한 것으로 추정되고 있다. 또한 기온상승에 수반하여 2030년까지에는 해면이 약 20cm 상승하며, 21세기 말에는 약 65cm 상승할 것으로 예측되고 있다.

이와 같은 지구 온난화에 수반하는 해면 상승에 따른 연안·하천의 홍수, 지표면의 사태, 폭풍우, 태풍 등의 기후 변화, 열파(熱波)에 의한 사망, 전염병의 증가, 삼림 분포의 변화 등, 생태계에의 영향 등이 크게 우려된다.

(2) 산성비의 실태

화석연료의 연소 등으로 유황산화물(SO_x), 질소산화물(NO_x) 등이 대기중으로 방출되면, 구름과 빗방울에 용해되어 산성화된 비가 지표면에 내림으로써 삼림의 파괴, 어패류의 사멸, 문화재·건물에 대한 피해가 발생하게 되는데, 유럽이나 북미에서는 호소에 대한 영향으로 어패류가 사멸하고 있을 뿐만 아니라 삼림에 대한 영향도 확인되고 있다. 그러나 삼림에의 영향은 반드시 산성비에만 기인하는 것이 아니라 다른 대기오염물질이 복합적으로 작용하고 있는 것으로 생각되고 있기도 하다. 또한 우리나라에서도 1990년부터 전국적으로 산성비가 내리기 시작하였으며, 특히 서울의 경우는 1980년대 중반부터 내리고 있는 것으로 확인되고 있으며, 현지점에서는 생태계에의 장기적인 영향은 명확하게 밝혀져 있지는 않으나, 영향이 나타날 가능성이 있는 것으로 예측되고 있다.



〈그림 3-3〉 지구 평균온도의 변화

국 별	0	1	2	3	4	5	6	7
이 태 리	2.1							
프 랑 스	2.1							
일 본	2.6							
스 웨 덴	2.6							
영 국	2.9							
네덜란드	3.3							
구 서 독	3.4							
캐 나 다	5.1							
미 국	5.9							

자료 : OECD 에너지 밸런스 1990

<그림 3-4> 선진공업국 1인당 CO₂ 배출량의 비교(1990년)

라. CO₂ 배출량 현황

2산화탄소는 화석연료의 연소와 삼림 벌채 등의 토지 이용 형태의 변경 등에 수반하여 발생하는 것으로 되어 있으며, 그 발생량의 산정 방식에 있어서는 현재까지 많은 방법이 공표되어는 있으나 아직 확정된 것은 없는 실정이다. 따라서 많은 문헌 등에서 인용하고 있는 2산화탄소 배출량의 수치도 많은 방법 중의 한가지 방법에 의하여 산출된 추정치임에 유의할 필요가 있다.

여기서는 OECD 에너지 밸런스(1990)에 의한 1인당 배출량의 비교표를 제시한다.

마. 유엔 환경개발 회의

국제연합 환경개발회의는 1972년의 UN 인간환경회의(스톡홀름회의) 20주년을 기하여 「지속 가능한 개발」이라는 이념하에 환경과 개발의 양립을 지향하여 약 180개국, 102명의 수뇌가 참석하여 개최된 환경에 관한 UN 회의로서 1992년 6월 3일~14일간에 브라질의 리우 데 자네이루에서 개최되었다.

회의는 「환경과 개발에 관한 리우선언」의 채택, 「기후변동골격조약」 및 「생물 다양성 조약」의 서명, 「어텐다 21」 및 「삼림에 관한 원칙」의 채택, 각국 수뇌의 연설 등이 있었다. 회의 결과의 몇 가지를

요약하면 아래와 같다.

(1) 「환경과 개발에 관한 리우선언」 채택

인류공통의 미래를 위하여 지구를 양호한 상황으로 확보하는 것을 지향하여, 사람과 국가와의 상호간의 관계를 규정하는 행동 기본원칙의 집대성으로서 전문 및 27개의 원칙으로 구성되어 있다.

(2) 「기후변동 지표 조약」 서명

1992년 5월의 제5회 교섭회의 재개회합에서 선진공업국은 1990년대 말까지 2산화탄소 등의 온실효과 가스의 배출을 종전의 수준으로 되돌리는 데 그 중요성을 인식하면서 배출억제와 흡수원 보전을 위한 정책·대응조치를 강구함과 동시에 그 정책·대응조치의 효과예측 등에 정보통 제공하여 당사국 회의에서의 심사를 받을 것 등을 주로 하는 내용으로 된 국제조약을 채택하여 UNCED 기간중에 155개국이 서명하였다.

(3) 「생물 다양성 조약」 서명

1992년 5월의 제7회 교섭회의에서 생물다양성의 보전, 생물 다양성 요소의 지속적 이용, 유전자원의 이용으로 발생하는 이익의 공정·공평한 배분을 실시하는 것을 목적으로 하여 국가전략, 계획의 책정, 자국의 보전상 중요한 지역 또는 종(種)의 리스트 작성, 보호구 등의 설정, 유전자 자원에 대한 액세스·보증, 기술 이전, 자금 원조 등을 주로 한 재용의 국제조약을 채택하였으며, UNCED 기간중 157개국이 서명하였다.

(4) 「삼림에 관한 원칙」 채택

국가 개발의 필요성 및 사회·경제 성장의 레벨에 상응하는 삼림을 이용할 주권적 권리를 인정함과 동시에 삼림의 다양한 기능(생물 다양성의 유지, 에너지원, 탄소의 저장 등)의 유지 및 지속적 경영의 강화, 삼림정책의 방향, 국제법규, 다국간 합의에

근거한 입산들 무역, 개방 자유무역의 촉진, 세계의 녹화, 국제 협력 등에 대하여 규정하고 있다.

(5) 「어텐다 21」 채택

환경과 개발에 관한 리우선언의 제원칙을 실시하기 위한 행동 프로그램이며, 환경·개발의 양면에 걸친 4분야(사회경제적 측면, 개발자원의 보호·관리, 여성을 비롯한 각 주체의 자세, 실시수단)의 40개 항목에 대하여 폭넓은 각국의 행동자세를 종합한 것이다.

바. 앞으로의 과제

1992년 6월 브라질에서 183개국의 7,900을 넘는 비정부계 단체의 2만명 가까운 사람들이 모여 유엔 환경개발회의가 개최되었으며 다섯 가지의 성명파 초약이 채택되기도 하였다. 이와 같은 성과에 대하여는 여러 가지의 평가가 있을 수 있으나 무엇보다도 구체적인 목표치를 명시하지 못하였다는 것과 대부분의 정책적 대책이 각 참가국에 위임되었다는 점 등으로 그 실효성을 의문시하는 시각이 있다.

말할 필요도 없이 지구 환경문제는 1개국이나 1개 지역의 시책만으로는 의미가 없으며, 전세계적인 공통의 목표설정과 이에 따른 공동행동을 취함으로써 비로소 실효성 있는 진정한 대책이 될 수 있다. 그러나 CO₂의 최대 배출국인 미국의 삭감정책에 대한 소극적인 자세, 또는 행동계획의 내용이나 비용부담에 관하여 표면화된 발전도상국의 선진국에 대한 뿌리깊은 불신감 등에서 볼 수 있는 바와 같이 지구 규모로서의 공동행동에 도달하기에는 아직 길이 멀다는 것이 명백하다.

「경제발전」과 「자원·에너지」와 「환경」 등 세가지 요소의 균형이 앞으로 극복되어야 할 과제인 것이다. 그렇지 못할 경우 삼림파괴, 오존홀의 확대, 산성비 피해, 토양유실, 생물 종의 감소, 환경·기아 난민 등등 어느 것을 보더라도 과거 10~20년간 가속화되고 있음이 명확한 이상 이들 환경파괴의 실태는 인류가 확실하게 위기로 향하여 전진하고 있음을 가리고 있다.

4. 우리나라의 에너지 현황

가. 환경보전과 경제성장과 에너지

지구온난화의 주요 원인물질의 하나인 2산화탄소는 인류의 경제활동과 밀접 불가결한 에너지(화석연료)의 소비에 의하여 불가피하게 발생하고 있으나, 현재로서는 발생한 2산화탄소를 흡수·고정화하는 기술의 실용화는 아직 기대할 수 없는 상황이다.

따라서 환경보전(2산화탄소 배출억제에 의한 지구온난화의 방지)과 경제성장(경제활동의 확대)의 조화를 도모하려면, 양자를 매개하는 위치에 있는 에너지에 대해서

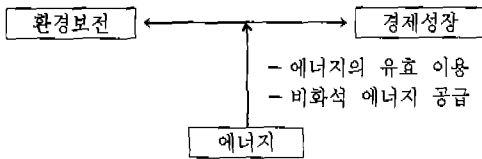
- 일정한 경제활동에 필요한 에너지 소비의 저감 (에너지의 유효 이용)
- 2산화탄소를 배출하지 않는 비 화석에너지 공급의 추진

의 두 가지를 주축으로 하는 「에너지 수급구조의 개혁」에 대한 전략수립이 필요하게 된다.

이상의 사항들을 다시 요약 정리하면 환경보전, 경제성장, 에너지 수급안정의 조화를 도모하기 위하여는 이들 각 과제에 대해서 「삼위일체」로서의 대응이 필요함을 알 수 있다.

현재 환경보전의 관점에서는 지구 온난화 방지를 위하여 1인당 2산화탄소 배출 규제에 대한 목표달성이 필요할 것이며, 반면 경제성장의 관점에서는 신경제 5개년계획에 의한 향후 5개년의 경제성장 목표의 달성이 요청되고 있다.

에너지 수급안정의 관점에서는 석유대체 에너지의 공급목표, 더 나아가서 환경보전의 관점에서 과제로 되어 있는 지구 온난화방지 대책에 의한 1인당 2산화탄소 배출억제 목표 추구를 위하여는 석유대체 에너지의 공급목표의 달성이 필요불가결한 것으로서, 석유대체에너지의 공급 목표에 포함되어 있는 비화석에너지의 도입목표를 달성하고 2산화탄소의 배출이 보다 적은 에너지 공급구성을 실현시킴과 동시에 동 목표의 전제로 되어 있는 에너지수요를 충족시킬 필요가 있다.



〈그림 4-1〉 환경보전, 경제성장 및 에너지의 관계

주: 1) 에너지는 1차에너지 기준
2) GDP는 1985년 불변가격 기준

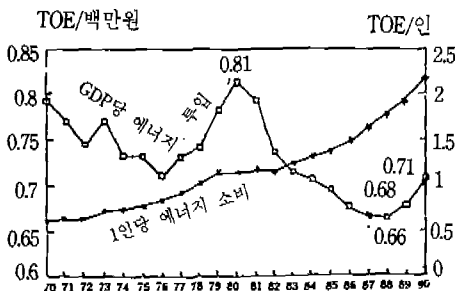
〈그림 4-2〉 우리나라의 GDP당 에너지 투입비율 및 1인당 에너지 소비비율의 추이

나. 우리나라의 에너지 사정

우리나라의 에너지 수요는 높은 경제성장률과 소득수준 향상에 힘입어 1971년~1990년 기간중 연평균 8.1%의 증가율로 신장하여 1990년의 경우 1차 에너지 기준으로 9276만5천 TOE(석유환산 톤)를 소비한 것으로 나타났다. 이에 따라 1인당 에너지 소비도 1970년의 0.6 TOE에서 1990년에는 2.2 TOE로 크게 증가하였다.

GDP당 에너지 투입 비율은 1970년대 전반에는 낮아지다가 후반에는 다시 높아지는 추세를 보였으며, 1980년의 0.81 (TOE/1985년 불변 백만원)을 정점으로 다시 낮아져 1988년에는 0.66에 이르러 국민경제 전체로 볼 때 에너지가 점차 효율적으로 이용되어 가고 있는 것으로 이해되기도 하였다. 그러나 1989년에는 추세가 반전되어 0.68로 상승하였으며 1990년에는 더욱 상승하여 0.71에 이르게 되었다.

이와 같은 추세의 반전을 보다 더 구체적으로 살펴보면, 1974년 제1차 석유파동 이후 한국의 에너지 소비 탄성치는 1에 못 미치는 수준에서 점차 낮아지는 추세였으나 이 탄성치가 1989년에 1.36, 1990년에는 1.51을 시험하여 근년에 와서 경제성장률에 비하여 에너지 소비가 급격히 증가하는 양상을 보이고 있다.



〈표 4-1〉 우리나라의 에너지소비 탄성치

구 분	1974 ~78	1979 ~83	1984 ~88	1989	1990
에너지 소비 증가율(%)[A]	8.8	5.3	8.8	8.4	13.6
GDP 증가율(%)[B]	9.6	6.1	10.4	6.2	9.0
에너지 소비 탄성치[A/B]	0.91	0.87	0.84	1.36	1.51

자료: 산업연구원 「한국제조업의 에너지이용 효율성 분석」 1991. 9.

일반적으로 에너지 통계에는 석유화학산업의 원료로 투입되는 나프타 등이 포함되는데 나프타 등의 소비는 엄밀한 의미에서 에너지 소비라고는 볼 수 없다. 여기에서 나프타 등 비에너지유를 제외한 순수한 에너지 소비증가를 살펴 보면 1989년 및 1990년의 순 에너지 소비탄성치는 각각 1.37 및 1.30이 된다.

다. 에너지의 환산과 단위

에너지에 관계되는 수치는 각국 또는 각 에너지마다 각각각색의 단위가 사용되고 있어 혼란스럽다. 중량의 단위는 킬로그램(kg), 톤(t)으로 비교적 단순하지만 용적의 단위는 킬로리터(kl), 입방미터(m³), 입방피트(ft³), 배럴(b), 갤런(gal) 등의 단위가 사용되며, 이것에 1년당 또는 1일당의 시간 개념이 추가되는 경우가 많다.

더욱 복잡한 것은 다른 에너지를 공통의 척도를 이용하여 이것을 보태거나 뺄 때 발생하는 단위의 문제이다. 에너지는 빛, 열, 힘 등으로 사용되지만 현재까지 열로서 사용된 비중이 크기 때문에 일반적으로 열량 단위가 공통의 단위로서 사용되고 있다.

각 에너지에는 발열량 이외에도 각각의 특성이 있어 이것을 평균적인 열량으로 환산하는 데에는 문제도 있으나 에너지 전환이나 최종소비에서의 대체관계를 정확하고 또한 전체로서의 에너지 사용량을

파악하는 경우, 현재로서는 열량으로 계산하는 것이 가장 현실적인 방법이라고 생각된다.

이와 같은 공통의 척도인 열량단위에는 칼로리(cal), 브리티시서열유닛(Btu), 섬(Therm), 줄(Joule), 퀴드(Quad) 등 여러 가지가 있다. 우리나라에서는 칼로리가 주로 사용되고 있으며, 영국·미국 등지에서는 브리티시서열유닛, 섬, 줄, 퀴드 등도 일반적으로 사용되고 있다. 또한 표준적인 석유·석탄의 발열량을 근거로 하여 석탄환산(1kg=7,000kcal), 석유환산(1kg=10,000kcal)이라는 표현도 잘 이용되는 단위이다.

전력량은 와트아워(Wh), 킬로와트아워(kWh)로 표시되며 이것도 열량화하는 데에는 번거로운 문제가 있다. 즉 전력을 발생시키기 위하여 필요로 하는 투입열량(인풋베이스)와, 전력을 이용하여 얻을 수 있는 열량(아웃풋베이스)에는 큰 차이가 있기 때문이다. 아웃풋베이스는 1kWh=860kcal로서 이것은 어디에서나 공통이지만, 인풋베이스는 발전효율이 다르면 달라지게 된다.

예를 들면 발전효율이 20.7%이면 4,150kcal, 열효율이 31.9%이면 2,700kcal 또 열효율이 36.9%이면 2,350kcal 더 나아가 열효율 38.1%이면 2,250kcal가 아웃풋베이스의 1kWh당의 열량이 된다.

인풋베이스를 취할 것인가, 아웃풋베이스를 취할 것인가에 따라 전력의 열 평가는 약 3 배의 차이가 발생하게 되므로, 수력발전의 비중이 큰 캐나다나 노르웨이와 같은 나라의 총 에너지 수급량을 취급할 경우에는 특히 주의할 필요가 있다.

〈표 4-2〉 열량 환산표

Kcal	Btu	Therm	Joule	kWh
1,000	3,968	0.03968	$4,187 \times 10^3$	$1,163 \times 10^{-3}$
0.252	1	1×10^{-5}	1,055.06	2.9357×10^{-4}
25,200	1×10^{-5}	1	105.51×10^6	29.3
0.2388×10^{-3}	0.9478×10^{-3}	0.9478×10^{-8}	1	2.7778×10^{-7}
860	3,413	0.03413	3.6×10^6	1

Btu 단위는 질량 1 파운드의 순수한 물을 표준기압(700mmHg)에서 1°만큼 온도를 올리는데 소요되는

열량을 말하는 것으로서 특히 100만 Btu라는 단위는 천연가스 1,000 입방피트(ft³)에 해당하며 자주 사용되고 있다. 1 Therm은 10만 Btu이다.

Quad는 Quadrillion의 약자로 영국에서는 10²⁴, 미국에서는 10¹⁵을 의미하고 있으나, 에너지 분야는 주로 미국에서 사용되는 10¹⁵ Btu=1Q 를 쓴다. 예를 들면 석유환산 1억t/년=4.2Q이며, 1985년의 미국의 1차에너지 소비량은 18억t=75.6Q가 된다.

또한 국제단위계(SI)가 채택한 십진법에 대한 접두어에는 킬로(k=10³), 메가(M=10⁶), 기가(G=10⁹), 테라(T=10¹²), 페타(P=10¹⁵) 엑사(E=10¹⁸), 제타(Z=10²¹) 및 요타(Y=10²⁴) 등이 있어 편리하게 사용할 수도 있지만 익숙해지지 않으면 혼란스러울 경우도 있다.

접두어가 포함된 단위의 기호에 지수가 붙어 있는 경우 이것은 지수가 가리키는 배수만큼을 단위에 승한다는 뜻이다. 1km³는 1(km)³를 의미하며, 각변이 1km인 정4각형의 면적을 나타낸다. 즉 10⁶평방미터이다. 다시 말하면 1km²는 1,000평방미터를 표시하는 것이 아닌 것이다.

또한 1Gm³은 1(Gm)³을 의미하는 것으로 한변이 1기가미터인 정6면체의 용적을 말하며, 10²⁷입방미터이다. 10⁹입방미터는 1입방킬로미터 즉 1km³가 된다. 마지막으로 1cm³는 10⁻²m³이 아니고 10⁻⁶m³을 의미하는 것이다.

라. 우리나라의 에너지 소비 구조

우리나라의 GDP당 에너지 투입비율을 OECD국가들과 비교해 보면 대부분의 선진공업국들에 비해 절대적으로 높아 국민 경제 차원에서 에너지 효율성이 상대적으로 뒤떨어지는 것으로 나타나고 있다. 또한 1973~1987년 기간중 GDP당 에너지 투입비율의 하락률도 우리 나라가 선진공업국들에 비해 크게 낮아 에너지를 효율적으로 이용하려는 노력과 이에 따르는 설비개선 등이 부족하였음을 보여주고 있다.

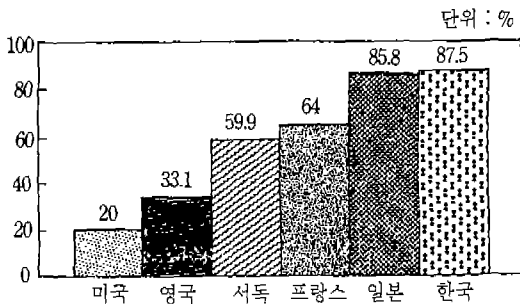
〈표4-3〉 세계 각국의 GDP당 에너지 투입비율

단위: TOE/1985년 불변 1000달러

구분	1973	1978	1983	1987	1974~87 연평균증가율
OECD 전체	0.5399	0.5102	0.4403	0.4169	-1.8
프랑스	0.4483	0.4078	0.3693	0.3788	-1.2
서독	0.5279	0.4900	0.4265	0.4189	-1.6
일본	0.3902	0.3485	0.2834	0.2624	-2.8
영국	0.5734	0.5086	0.4501	0.4311	-2.0
미국	0.5911	0.5645	0.4820	0.4409	-2.1
한국	0.6709	0.6461	0.6237	0.5801	-1.0

자료: 산업연구원 「한국제조업의 에너지이용 효율성 분석」 1991. 9.

특히 일본은 에너지의 효율적 이용이라는 관점에서 매우 모범적인 실적을 보여주고 있는 바, 1987년 일본의 GDP당 에너지 투입 비율은 0.26 (TOE/1985년 불변, 1000달러)으로 나타나 일본이 우리 나라보다 두 배 이상 에너지를 효율적으로 이용하고 있는 것으로 해석되며, 1973~1987년 기간중 일본의 동비율 연평균 하락률이 2.8%로 같은 기간 우리나라의 동비율 하락률이 1.0%에 불과하였다는 점을 감안한다면 일본의 에너지 이용 효율의 개선 노력과 그 결과는 주목되어야 할 것이다.



자료: 산업연구원 「한국제조업의 에너지이용 효율성 분석」 1991. 9.

〈그림 4-3〉 세계 각국의 에너지 해외 의존도

한편 우리나라의 에너지 해외 의존도를 보면 87.5% (1990년)로 미국, 영국, 독일보다 훨씬 높음은 물론 일본의 85.8%(1989년)보다도 더 높은 수준임을 알 수 있다. 이렇게 취약한 에너지 공급구조임을 감안할 때 에너지 관리·이용의 효율화 노력이 더욱 절실한

상황이라 하겠다.

우리나라의 에너지 소비구조의 변화를 산업, 수송, 가정·상업, 공공·기타의 네 개 부문으로 나누어 살펴보면 산업부문 및 수송 부문의 에너지 소비비율은 지속적으로 증가하는 추세에 있는 반면, 가정·상업 부문의 에너지 소비비율은 지속적으로 감소하는 추세를 보이고 있다.

산업부문은 1975년에 전체 최종에너지의 38.4%를 소비하였으나 매년 높은 소비증가율을 시현하여 그 비중이 1985년에는 42.6%에 이르렀으며, 1990년에는 다시 47.9%에 이르렀다. 산업부문에서 제조업이 차지하는 비중은 1989년의 경우 91.0%였다.

〈표 4-4〉 우리나라 부문별 최종에너지 소비구조

단위: 천TOE, %

소비영량	1975	1980	1985	1988	1989	1990
산업	9,024 (38.4)	16,571 (44.1)	20,014 (42.6)	28,200 (46.3)	30,871 (46.9)	35,883 (47.9)
수송	2,317 (9.9)	4,905 (13.0)	6,707 (14.3)	10,747 (17.6)	12,269 (18.6)	14,495 (19.4)
가정·상업	10,663 (45.3)	14,034 (37.3)	18,180 (38.7)	19,638 (32.2)	20,010 (30.4)	21,519 (28.7)
공공·기타	1,512 (6.4)	2,087 (5.6)	2,096 (4.5)	2,385 (3.9)	2,654 (4.0)	2,977 (4.0)
최종에너지계	23,516 (100.0)	37,597 (100.0)	46,998 (100.0)	60,970 (100.0)	65,804 (100.0)	74,874 (100.0)

연평균증가율	1976~80	1981~85	1986~88	1989	1990
산업	12.9	3.8	12.1	9.5	16.2
수송	16.2	6.5	17.0	14.2	18.1
가정·상업	5.6	5.3	2.6	1.9	7.5
공공·기타	6.7	0.1	4.4	11.3	12.2
최종에너지계	9.8	4.6	9.1	7.9	13.8

자료: 산업연구원 「한국제조업의 에너지이용 효율성 분석」 1991. 9.

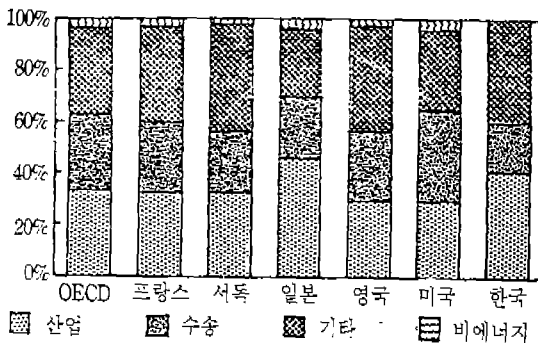
수송부문은 1975년에는 전체 최종 에너지소비의 9.9%에 불과하였으나 거의 매년 산업부문보다도 더 높은 소비신장률을 기록하면서 1980년에는 13.0%, 1985년에는 14.3%로 그 비중이 커졌으며, 1990년에는 19.4%에 이르렀다.

가정·상업 부문은 1975년에는 전체 최종에너지 소비의 45.3%를 차지하여 산업부문보다 더 비중이 큰 에너지 소비부문이었으나 소비신장률이 낮아서

전체에서 차지하는 비중은 계속 줄어드는 추세를 보여 1990년에는 28.7%를 차지하였다.

공공·기타 부문은 1975년에는 전체에너지 소비의 6.4%를 차지하였으나 그 비중이 점차 줄어 1990년에는 4.0%를 차지하는 데 그쳤다.

1987년을 기준으로 우리나라의 에너지 소비구조를 OECD 국가들과 비교해 보면 우리나라는 OECD 국가들에 비해 산업용 소비비중이 높은 반면, 수송용 및 비에너지용 소비비중은 낮은 수준에 있음을 알 수 있다.



자료: 산업연구원 「한국제조업의 에너지이용효율성분석」 1991. 9.

<그림 4-4> 세계 각국의 부문별 최종에너지 소비구조(1987)

주요 선진공업국에서 산업부문(제조업, 광업, 건축업) 에너지 소비가 전체 최종에너지 소비에서 차지하는 비중은 미국, 독일, 프랑스, 영국 등 각국 모두 29~32% 내외로 같은 해 우리나라의 41%보다 훨씬 낮은 수준을 보이고 있다. 다만 일본만은 산업부문 에너지 소비비중이 전체소비의 46%로서 우리나라 수준을 상회하고 있다.

미국의 경우 수송부문이 최종에너지 소비의 35%를 차지하여 산업부문보다 더 큰 비중을 보이는 것을 제외한다면, 일본을 비롯한 기타 선진국의 경우는 수송부문의 에너지 소비비중이 23~28% 수준을 보이고 있다. 이에 비해 우리나라는 20%에 채 못 미치는 수준에 머무르고 있다. 이런 점을 감안할 때 우리

나라의 수송부문에너지 소비비중이 더욱 커질 가능성이 있다고 하겠다.

마. 우리 나라의 에너지 소비 개황

한 나라의 에너지수요 변화의 요인은 가격효과, 소득효과, 기술발전효과, 기타로 구분하여 고찰할 수 있을 것이다.

가격효과는 에너지 상대가격의 상승 및 하락에 따른 에너지수요의 변화를 의미한다. 산업용 에너지인 경우, 하나의 투입요소로서의 생산기술은 에너지의 다른 투입요소에 대한 상대가격 변화에 따라 채택되는데 에너지 집약적 혹은 에너지절약적으로 변화되며, 그 결과 에너지수요가 변하게 되는 것이다. 민수용 에너지인 경우에는 민간 소비대상으로서의 에너지 상대가격의 변화에 따라 에너지 수요량이 변화할 것이다.

소득효과는 국민경제 규모의 변화에 따른 에너지 수요의 변화를 의미한다. 산업용 에너지인 경우, 기술변화가 없다고 가정할 때 산업생산 규모의 증감에 따라 에너지 소비량이 변화하게 된다. 산업생산 증감은 물동량의 변화를 동반하게 되는 바 이에 따른 산업수송용 에너지 수요변화도 소득효과로 이해될 수 있다. 민수용 에너지인 경우에는 국민의 소득수준 향상에 따른 에너지수요 변화를 소득효과로 볼 수 있는데, 예를 들면 주거면적 확대에 따른 에너지소비 증가, 자가용 차량 보유대수 증가에 따른 수송용 에너지 증가가 이에 포함된다.

에너지이용 관련기술의 발전은 에너지의 상대가격이 변화한 결과 이루어지기도 하지만, 에너지가격 변화에 관계없이 에너지비용을 절대적으로 감소시키는 방향으로 이루어지기도 한다. 그 중에서 에너지가격 변화와 관계없는 기술발전에 의한 에너지수요 감소효과를 기술발전효과로 파악할 수 있을 것이다. 산업부문의 경우, 에너지절감 기술은 비용감소를 통해 제품의 가격경쟁력을 높일 수 있기 때문에 적극적으로 채용된다. 민수부문의 경우, 절전형 가전제품이나 저연비형 승용차의 예처럼 에너지 절약

기술은 제품의 품질경쟁력을 제고시켜 제품에 대한 수요를 높일 수 있기 때문에 점점 그 중요성이 더해지고 있다.

이 외에도 여러 가지 에너지 수요변화 요인이 있을 수 있는데, 예를 들면 산업 구조변화에 따른 에너지 수요 변화나 민간의 소비패턴 변화에 따른 에너지 수요변화 등이 그것이다.

〈표 4-5〉 최근의 우리나라 에너지소비의 변화

단위: %

부 분	전년대비 증가율		최종에너지 소비 증가에의 기여율	
	1989	1990	1989	1990
산 업	9.5	16.2	55.3	55.3
수 송	14.2	18.1	31.5	24.5
가정·상업	1.9	7.5	7.7	16.6
공공·기타	11.3	12.2	5.6	3.6
최종에너지계	7.9	13.8	100.0	100.0

자료: 산업연구원 「한국제조업의 에너지이용 효율성 분석」 1991

이와 같은 에너지수요 변화 요인들을 염두에 두면서 부문별 에너지 소비 변화를 살펴보기로 한다.

먼저 산업부문을 살펴보면, 산업부문의 최종에너지 소비는 1989년에 9.5%, 1990년에 16.2%가 각각 증가하여, 1989년 및 1990년 전체 최종에너지 소비증가에 대한 기여도는 두 가지 모두 55.3%로서, 산업 부문이 최근의 국내 에너지 소비증가를 주도하고

있는 것으로 나타나고 있다.

산업부문 에너지소비에서 제조업부문이 차지하는 비중은 약 9할 정도로 최근 국내 에너지소비 증가는 제조업에 의해 주도되고 있다고 볼 수 있겠다.

이 부문 에너지소비가 크게 늘어난 원인 중의 하나로는 나프타분해설비가 1989년 50만5000톤에서 1990년 115만5000톤으로 대폭 증설되어 1990년에 나프타 소비가 크게 증가한 점을 들 수 있다. 1990년의 경우 나프타소비 증가의 전체 최종에너지 소비증가에의 기여도는 18.1%이다. 나프타를 제외하더라도 산업부문의 에너지소비 증가는 상당한 수준인데 이는 주로 제조업부문의 에너지이용 효율저하의 문제와 관련이 있는 것으로 보인다.

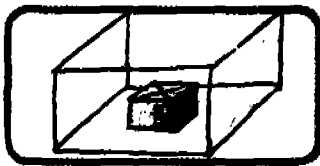
〈표 4-6〉 우리 나라의 자동차증가와 에너지 소비

단위: 천bb, 천대

구 분	1985	1988	1989	1990	연평균증가율		
					86~88	1989	1990
공로수송용 석유 (휘발유)	37,975	60,386	69,643	84,811	16.7	15.3	21.8
자동차 운행대수 (자가승용차)	5,716	12,230	16,820	22,323	28.9	37.5	32.7
	1,031	1,802	2,317	3,016	20.5	28.6	30.2
	415	840	1,180	1,657	26.5	40.5	40.4

자료: 산업연구원 「한국제조업의 에너지이용 효율성 분석」 1991

나부터 먼저...



물건을 사고 팔때나 주고 받을 때는 지나친 포장을 하지 맙시다.

수송부문의 에너지소비는 1989년에 14.2% 증가한 데 이어 1990년에는 18.1%가 증가하여 산업부문보다도 더 높은 증가세를 보이고 있다. 수송부문의 에너지소비에서는 경유 및 휘발유가 차지하는 비중이 커서 각각 53% 및 21%를 점유하였는데, 1990년에는 경유, 휘발유의 소비가 모두 높은 증가율을 보였다.

휘발유 소비가 특히 크게 증가하여 1989년에는 37.2%, 1990년에는 33.0%의 소비증가율을 보였다. 이는 승용차 보유대수의 급증과 중형승용차 선호경향에 따른 것으로 풀이되는데, 1989년과 1990년에 자가용 승용차 운행대수가 각각 40.5%와 40.4%로 늘어나는 등 자가용승용차량의 확산이 수송부문 에너지소비 증가에 큰 영향을 미치고 있는 것으로 보인다.

경유 소비도 내수경기 회복에 따른 산업물동량 증가로 영업용 트럭 대수 및 운행이 늘어나 1990년에는 경유 소비가 18.5% 늘어났다.

가정·상업부문의 에너지소비는 1989년에는 1.9% 증가에 불과하였지만 1990년에는 7.5%의 높은 신장률을 보여 지난해 에너지소비 증가에 큰 몫을 하였다.

1989년에는 이상기온으로 난방도일이 전년대비 14.2% 감소하고 냉방도일 역시 전년대비 10.2% 감소하여 냉난방에 소요되는 에너지수요가 작아 가정·상업부문의 에너지소비는 정체하였다. 그런데 통상적으로 난방도일의 변화에 대한 국내 난방에너지 소비의

에너지소비수준이 전년 수준을 유지하고 있다는 것은 동 부문 에너지 과소비 경향을 나타낸 것으로 평가되는 것이다.

1990년에는 동 부문의 에너지소비가 전년에 비해 무려 7.5% 증가하였는데, 그 이유로는 정부의 200만호 주택건설사업 등에 영향을 받은 건설경기 활황에 따라 난방면적이 크게 증가한 점과, 전년의 이상기온현상에 대한 반사로 난방도일과 냉방도일이 전년대비 3.8%, 1.6% 증가한 점, 사무자동화기기 및 냉방기를 비롯한 가전제품의 보급이 확대되고 대형화되며 사용시간도 연장되는 추세에 있는 점, 소득수준 향상에 따라 전반적인 소비지출이 확대된 점들을 들 수 있다.

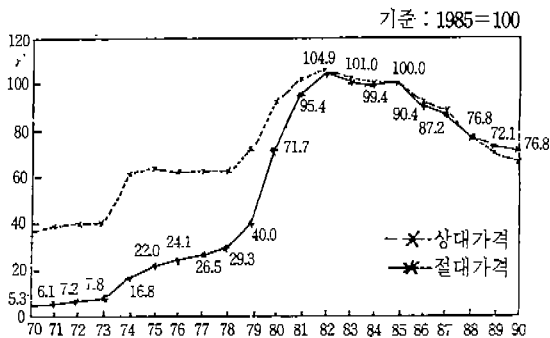
이상의 부문별 에너지 소비동향에서 살펴본 바에 따르면, 최근의 에너지소비 증가는 산업부문, 수송부문, 가정·상업부문 등 전부문에서 에너지소비가 크게 증가하였기 때문이며, 특히 산업부문(제조업부문)이 에너지소비를 주도하고 있음을 알 수 있다.

최근의 에너지소비 증가에는 가격효과도 부분적인 기여를 하였음을 알 수 있다. 그림 4-5에서 볼 수 있는 바와 같이 1974년 및 1979년의 큰 폭의 국제유가 상승과 뒤이은 원화의 평가절하 등으로 국내 에너지가격은 크게 상승하였다. 1982년을 최고치로 하여 안정세를 보였던 국내 에너지가격은 1985년말 이후 국제 원유가의 급락으로 지속적인 하락추세를 보이고 있다. 그리하여 국내 에너지 도매가격은 1985년을 100.0으로 할 때 1990년에는 70.9까지 하락하였으며, 이는 에너지소비 증가의 한 요인으로 작용하였음을 알 수 있다.

그러나 전체적으로 볼 때 수송부문 및 가정·상업부문의 에너지소비 증가세에는 승용차 및 가전제품의 증가 등에 따른 소득효과가 주요한 측면이라고 할 수 있겠다.

반면에 산업부문에서는 산업생산증가 못지 않게 에너지 효율성의 저하가 에너지 소비증가의 주요 원인인 것이다.

(다음호에 계속)



자료: 산업연구원 「한국제조업의 에너지이용 효율성 분석」 1991. 9.

주: 에너지상대가격지수 = 에너지도매물가지수 ÷ 총도매물가지수 × 100

〈그림 4-5〉 우리나라의 에너지 도매물가지수 변화추이