에너지절약 추진현황과 향후 추진방향

趙 誠 均
〈동력자원부 에너지관리과 · 행정사무관〉

1. 머리말

최근의 국제原油價의 低價추세 지속 및 국내유가 인하 조치는 에너지절약에 대한 動機를 감소시키는 한 요인으로 작용할 수 있으나, 현재의 低油價가 안정적이 아니라고 볼 때, 에너지절약은 지속적으로 추진되어야 할 것이다.

石油의 需給 및 價格은 市場的 要因뿐만 아니라 資源富國 및 강대국의 정치적 영향력등 복합적 요인에 의하여 좌우되는 경우가 많으며, 최근의 페르시아湾 사태는 가능한 또 다른 에너지위기에 대한 경계심을 일깨워 주고 있기 때문이다.

국내 賦存 에너지자원이 빈약한 우리나라는 경제의 고도성장에 상응하여 에너지 수요를 크게 증가시켜 에너지의 해외의존도가 심화되었으며, 에너지소비구조도 石油중심으로 체질화됨으로써 또 다시 돌발적인 에너지波動 및 高油價 시대가 도래한다고 할 때, 그 영향이 어느나라보다도 클 수 밖에 없는 상황이다.

이와 같은 상황에서 우리가 미리 대처하여 그 영향을 최소화 시킬 수 있는 방법은 에너지의 안정적인 공급기반 구축 못지 않게 에너지이용효율을 향상 시킬 수 있는 체계를 갖추는 것으로 이는 에너지부족상황을 완화해 주는 유효한 수단이며, 일시적인 국제에너지정세 변동에 흔들림 없이 중장기적인 관점에서 지속적으로 추진되어야 할 국가적 과제인 것이다.

제1차 석유위기 이후 주요 선진국에서는 다각적인 에너지절약 노력을 통하여 石由의존도의 급격한 감소와 에너지이용효율을 향상시켜 왔지만, 우리나라는 70년대 말까지 에너지절약 노력에 있어서 행정규제중심을 탈피하지 못하여 별다른 성과를 거두지 못하고 80년대에 들어와서 에너지절약투자에 대한 金融·稅制지원이 실시되는

등 에너지절약에 대한 본격적인 노력이 경주됨으로써 실질적인 에너지절약 기반을 구축해 나가는 단계에 들어섰다고 할 수 있을 것이다.

2. 에너지절약 추진현황

1. 추진개요

우리나라는 제1차 석유위기 직후인 1973년 11월 「原油 감량공급에 따른 대책」을 수립하면서 정부차원에서의 에너지절약의 필요성을 인식하고, 1974년 1월 산업부문의 연료·열관리를 대상으로 하는 熱管理法을 제정하여 熱管理대상업체 지정, 주요제품의 目標原單位설정, 熱管理診斷등 연료 및 열사용업체에 대한 행정규제를 주요내용으로 하는 정책수단을 가지고 에너지節約政策을 추진하였다.

그러나, 70년대 熱管理法을 중심으로한 행정규제 위주로, 그것도 산업부문에 치우쳐서 전개되어온 우리나라의 에너지절약정책은 당면한 문제를 해결하는데 충분한 성과를 거두지 못하였으며, 에너지절약의 국민의식 정착에도 미흡하였다. 이러한 상황에서 79년 이란사태로 발생된 第2次 석유위기를 맞게 되었는데, 그동안 우리나라는 高度 경제성장에 따라 總에너지소비는 급속도로 증가한 반면 賦存에너지자원이 빈약하여 에너지 해외의존도가 심화되었고, 石油 過의존적인 에너지수급구조〈표-1〉를 갖게 됨으로써 꾸준히 에너지절약노력을 기울여온 선진각국에 비하여 일반 物價, 國際收支, 경제성장등 경제에 심각한 영향을 초래하였으며, 이러한 衝激은 더욱 적극적이고, 포괄적인 에너지節約 정책의 필요성을 느끼게 된 계기가 되었다.

〈表－1〉 에너지源別 소비구성비

(단위 : %, 천TOE)

	석 유	무연탄	유연탄	원자력	수력 기타	1차 에너지計
1962	9.8	35.7	1.2	—	53.4	10,346
1971	50.6	28.0	0.2	—	21.3	20,863
1976	58.6	25.9	3.5	—	12.0	30,193
1981	58.1	22.6	10.7	1.6	6.9	45,718
1986	46.7	21.0	16.5	11.6	4.0	61,065

이에 따라 정부는 熱管理法의 미비점을 보완, 확대한 에너지 利用合理化法을 1979년 12월 29일자로 제정, 공포하여 80년대 에너지절약 정책의 근간을 마련하고, 에너지이용합리화 사업을 전담 추진할 에너지管理公團을 80년 7월 정부출연으로 설립하여 산업, 가정·상업, 수송부문등 전부문의 연료·열 뿐 아니라 電氣도 대상으로 행정규제외에 金融·세제상의 지원과 같은 誘引策, 에너지관리진단 및 기술지도, 에너지관리자敎育 및 對國民 홍보등 에너지의 합리적·효율적인 사용을 그 기본방향으로 하는 에너지절약 정책을 적극전개하고 있다.

2. 에너지소비추이

70년대초는 低油價 시기로서 석유 수요가 연평균 15%나 증가하였으며, 에너지 소비와 경제성장률이 같은 추세로 증가하였다. 70년대 중반 1차 석유파동에 의한 油價急騰으로 에너지 수요증가세가 둔화되다가 고도의 경제성장과 기초 및 석유화학, 비금속 그리고 철강산업부문의 집중 투자에 의한 重化學工業의 발달로 에너지 소비는 급증하여 에너지 소비증가율이 경제성장률을 앞지르는 결과를 나타냈으며, 78년엔 석유의존도가 63.3%로 최고수준에 이르기도 하였다. 2차 석유위기를 거치면서 적극적인 에너지절약정책의 강화로 에너지소비가 다소 진정되어 가고 있다〈표-2〉.

〈表－2〉 에너지·GNP 탄성치 추이

	1971~1973	1974~1975	1976~1979	1980~1982	1983~1986	1971~1986
GNP 성장률(%)	9.4	7.6	10.5	2.3	9.5	8.1
에너지소비증가율(%)	8.3	5.0	11.9	1.9	7.5	7.3
석유소비증가율(%)	13.1	7.8	14.8	0.9	1.9	7.3
에너지·GNP탄성치	0.88	0.65	1.14	0.81	0.79	0.90

〈資料〉 에너지경제연구원「한국의 에너지미래」1987.

부문별로 보면, 70년대의 경우 重化學工業 중심의 고도성장 정책으로 산업부문 및 수송부문의 에너지소비가 급증하였으나, 80년대에 들어와서는 에너지源 多元化政策 및 에너지低消費型 산업구조로의 전환정책으로 산업부문의 에너지 소비증가가 둔화되고 있다. 반면에 인구증가로 인한 旅客輸送需要의 증대, 경제성장에 따른 物

〈表－3〉 부문별 에너지소비 추이

(單位：천TOE, %)

	1975	1977	1979	1981	1983	1985	1986	1977~86 연평균 증가율
산 업	9,019 (38.5)	11,314 (38.3)	15,854 (42.9)	17,506 (44.9)	18,346 (44.4)	19,996 (42.8)	21,746 (43.4)	7.3
수 송	2,227 (9.5)	3,627 (12.3)	5,610 (15.2)	3,721 (9.6)	5,434 (13.2)	6,707 (14.4)	7,699 (15.3)	12.3
가정·상업	10,616 (45.3)	11,713 (39.7)	13,828 (37.4)	15,837 (40.7)	15,424 (37.3)	17,900 (38.3)	18,328 (36.6)	5.4
공공·기타	1,562 (6.7)	2,875 (9.7)	1,678 (4.5)	1,888 (4.8)	2,118 (5.1)	2,096 (4.5)	2,355 (4.7)	2.5
최종에너지 計	23,424 (100.0)	29,527 (100.0)	36,971 (100.0)	38,972 (100.0)	41,322 (100.0)	46,699 (100.0)	50,128 (100.0)	6.9

註：( )는 구성비.
〈資料〉 동력자원부 「에너지통계년보」, 1987.

動量의 증가, 승용차 증가등에 의하여 수송부문의 에너지소비는 계속 높은 증가율을 보이고 있으며, 에너지소비 비중도 계속해서 높아져 가고 있다. 이에 반하여 가정·상업부문의 경우는 신축건물의 斷熱 의무화, 난방기기의 효율향상, 기존건물의 에너지 이용효율 제고등에 힘입어 에너지소비 비중이 완만한 감소세를 보이고 있다〈표-3〉.

3. 에너지原單位 推移

지난 70년대 이후 GNP단위당 에너지소비를 나타내는 에너지原單位 추이를 보면, 1차 석유위기를 계기로 에너지소비절약에 대한 인식이 높아져 에너지原單位가 하락(71~76 연평균 감소율 1.9%) 하다가 76년 이후 석유위기 인식의 약화 및 重化學工業의 비중 증가로 에너지原單位는 증가세(77~80 연평균 증가율 3.8%)가 지속되어 왔다. 제2차 석유위기를 거치면서 總에너지 소비가 GNP 증가율 이상으로 증가하여 에너지原單位는 악화되었다가, 에너지利用合理化法에 의한 강력한 에너지절약 정책의 추진 및 에너지절약 시설투자의 효과가 나타남에 따라 에너지原單位는 다시 하락세로 반전되어 81년부터는지속적으로 감소하고 있다(81~86 연평균 감소율 2.4%)〈표-4〉.

4. 部門別 에너지절약 추진실적

(1) 産業部門

산업부문의 에너지절약은 타 부문에 비하여 일찍부터

〈表－4〉 에너지原單位(에너지/GNP) 추이

	1970	1972	1974	1976	1978	1980	1982	1984	1986	1971-86 연평균증가율(%)
• 總에너지消費 (千TOE)	19,678	21,291	25,763	30,193	38,088	43,911	45,625	53,319	61,066	7.3
• GNP (80不變10億원)	17,013.0	19,546.8	24,177.0	29,285.5	35,981.1	36,672.3	42,211.6	50,003.0	59,289.8	8.1
• 에너지原單位 (TOE80不變百萬원)	1.156	1.089	1.065	1.030	1.058	1.197	1.107	1.066	1.029	△ 0.7

〈資料〉 동력자원부 「에너지통계년보」, 1987.

〈表－5〉 産業部門 附加價値當 에너지原單位 추이

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1981~86 연평균증감률(%)
• 산업부문에너지소비(천TOE)	16,571	17,506	17,354	18,346	19,506	19,996	21,746	4.6
• 부가가치 (80년불변10억원)	33,251	35,802	37,892	42,239	46,239	48,799	54,801	8.7
• 에너지原單位 (TOE/ 80년불변백만원)	0.498 (100.0)	0.488 (97.8)	0.457 (91.8)	0.434 (87.2)	0.421 (84.5)	0.409 (82.1)	0.396 (79.5)	△ 3.7

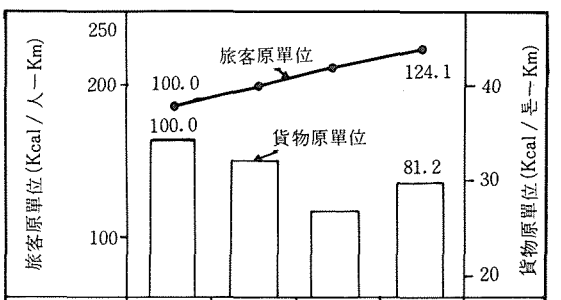
중점추진대상이 되었으며, 80년 이후 에너지 利用合理化法이 시행되면서 정부의 에너지절약에 대한 강력한 정책의지에 의한 금융·세제지원등 유인시책의 추진과, 에너지관리진단, 중소기업체 기술지도, 열병합발전설비 확대, 목표원단위 설정관리, 유연탄 대체, 에너지 多消費業體 관리등 집중적인 시책 및 지도 노력에 의하여 힘 입은 바 크며, 부가가치의 향상과 제조업 전체의 산업구조 변화가 에너지절약에 크게 기여하였다. 산업부문의 에너지절약 평가지표로 사용되고 있는 부가가치당 에너지원단위는 80년에 비해 20.5% 감소 하였다〈표-5〉.

(2) 輸送部門

수송부문에서의 에너지절약 노력은 다른 부문에 비하여 늦게 시도되었으며, 행정력을 위주로 하여 수송에너지 수요량의 절감을 위한 조치들이 이루어지다가 83년 이후부터 단위연료당 목표주행거리 설정, 車輛의 燃比管理指導, 에너지절약기기의 보급, 대중교통수단의 확대, 수송업체 에너지관리진단, 수송체계의 개선, 에너지절약 운전기법 교육·홍보등 자동차 제조업체, 수송장비 운용관리자 및 운송업체, 운전자가 각각 수행하여야 하고 노력하여야 하는 다각적인 시책을 추진하고 있다.

그러나 산업생산 증가에 따른 물동량의 증가, 여객수송수요의 증가, 차량대수의 증가와 이에 따른 제반 수송서비스의 향상-여객1인당 승차면적 증가, 수송장비의 고급화, 도시버스 보급률의 증대로 과밀현상 해소등-으로 旅客原單位가 악화됨으로써 수송부문 에너지원단위는 증가하고 있다(그림1).

〈그림－1〉 輸送부문 에너지原單位 추이



	82(基準)	1983	1984	1985
旅客原單位 指數	100.0	110.5	119.2	124.1
貨物原單位 指數	100.0	94.9	76.3	81.2

〈資料〉 에너지 경제연구원

〈表－6〉 新築建物의 에너지節約型化 추이

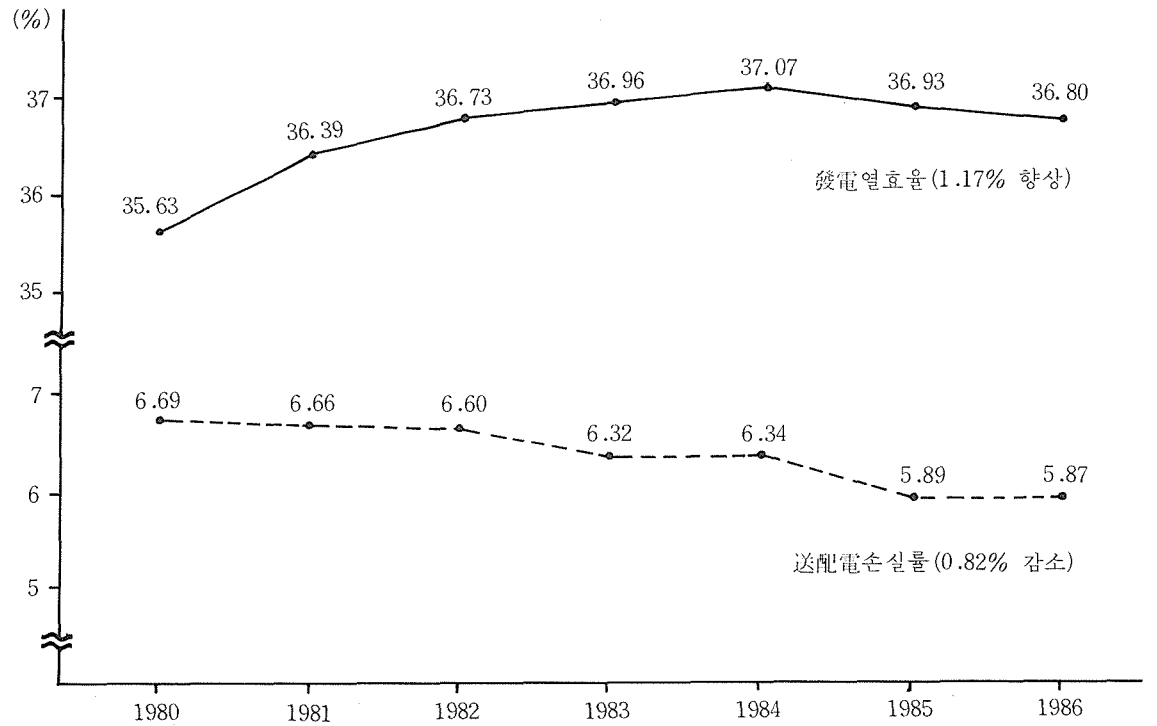
	조사대상	竣工연도별 暖房에너지 原單位(단위 : ℓ/㎡, 年)			1980~84 低減率 (%)
		1980	1982	1984	
아파트	570개소	18.1	17.2	17.6	2.8
병 원	144 〃	26.6	19.7	18.6	30.1
호 텔	131 〃	23.2	22.2	18.9	18.5

〈資料〉 에너지管理公團

(3) 家庭·商業부문

가정·상업부문의 경우 에너지소비의 80%정도가 난방

〈그림-2〉 發電열효율 및 送配電손실률 추이



〈資料〉 동력자원부 「에너지통계년보」, 1987.

용이므로 난방에너지절약에 중점을 두고, 신축건물의 단열의무화 및 에너지절약형으로 설계·시공 유도, 기존주택의 단열개수사업, 대단위 주거밀집지역에 대한 지역난방사업, 太陽熱利用設備 보급확대등의 시책을 추진하고 있다〈표-6〉.

또한 절전형 家電製品의 개발·보급, 난방기기의 운전합리화 및 에너지 이용효율 제고를 유도하고 있다.

(4) 發電部門

發電熱効率은 노후시설 개체 및 화력발전의 단위용량 증가 및 蒸氣條件 改善등으로 1980년 35.63%에서 1986년에 36.80%로 향상되었으며, 送配電 損失率은 需用家의 역율개선, 송배전설비 확충 및 초고압 변전소 설치등으로 1980년 6.69%에서 1986년에 5.87%로 감소하였다(그림2).

(5) 에너지절약시설자금 지원

80년초 우리경제가 어려운 여건에 있는 상황에서 에너지절약을 위한 시설투자를 지원하기 위하여 금융자금 2,000억원을 처음 조성하여 지원하기 시작한 에너지절약투자 지원자금은 83년부터 石油事業基金을 지원하면서 그 규모 및 융자대상범위가 확대되어 왔다.

자금지원 초기에는 單純設備대체에 대한 투자비중이 컸으나, 점차 절약효과가 높은 공정개선, 熱併合發電설비에 대한 투자비율이 증가하는 추세로 이는 단순절약단계에서 에너지이용 효율제고에 의한 源泉的 절약단계로 진입하였음을 나타내주는 것이다〈표-7〉(그림3).

3. 향후 에너지절약 추진방향

1. 政策目標

에저지절약 정책의 目標는 에너지利用을 합리화해 나감으로서 지속적인 경제성장을 실현하는 가운데 국민경

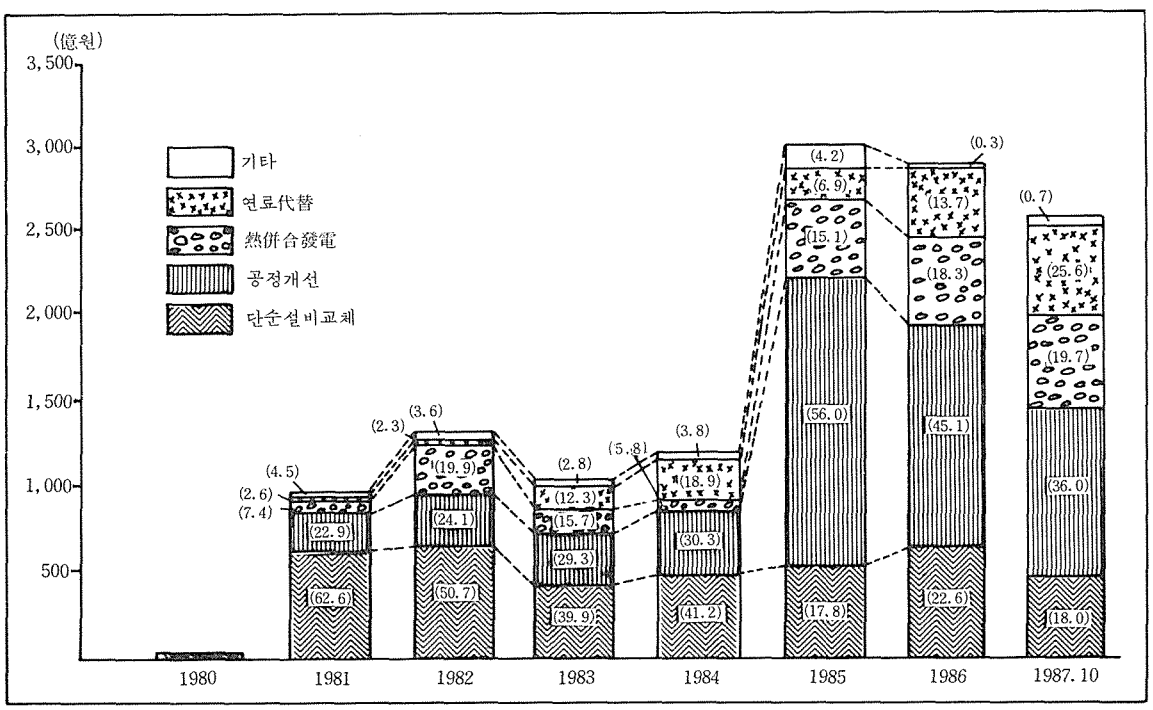
〈表－7〉 에너지節約 자금지원실적

(單位：億원)

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	87. 10	計
銀行資金	20	927	1,291	762	772	1,798	306	—	5,876
에너지利用合理化基金	25	41	10	28	28	23	15	9	179
石油事業基金	—	—	—	238	390	1,114	2,482	2,617	6,851
財政資金	—	—	—	—	—	50	50	—	100
計	45	968	1,301	1,027	1,190	2,985	2,853	2,636	13,006

註：融資승인기준(石油事業基金은 융자추천기준)

〈그림－3〉 에너지절약 투자설비별 지원실적



註：( )內는 構成比(%)

제의 에너지비용부담을 줄여 산업생산성과 國際競爭力을 제고토록 하는 것이다. 이러한 政策目標는 세계에너지시장여건의 변화에 영향을 받지 않으면서 우리의 노력만으로 달성할 수 있다는데 큰 의의가 있으므로, 국내에너지의 생산이라는 차원에서 凡國家的으로 에너지節約을 推進해 나가야 할 것이다.

이러한 목표를 달성하기 위하여 첫째로는 산업부문, 가정·상업부문 및 수송부문에 걸쳐 에너지 소비절약을 지속적으로 추진하여 국민경제 각 부문의 에너지이용효율을 제고시키는 한편, 에너지節約意識이 生活化되도록 해야할 것이며, 둘째는 우리 산업구조를 에너지저소비형으로 전환시켜 나가야 할 것이다. 즉 高附加價値産業과 技術集約産業을 육성함으로서 단위 국민소득을 생산하기 위한 에너지투입비중(에너지原單位)을 줄여 나가야 할 것

이다.

2. 施策推進方向

이러한 정책목표를 달성하기 위한 에너지절약시책 추진방향은 다음과 같다.

- 에너지 低消費型 산업구조로의 개편촉진
- 원천적 절약을 위한 에너지절약 기술연구개발 및 실용화 촉진
- 추진대상에 대한 직접적인 支援 및 간접적인 홍보·계몽 병행
- 시장기능 보완적차원의 인센티브와 규제제도 운영
- 에너지절약 촉진을 위한 각종제도의 정비·보완

3. 부문별 추진방향

(1) 산업부문

산업부문에서의 에너지原單位를 절감하기 위해서는 산업구조를 에너지저소비형으로 유도함과 동시에 에너지절약기술 개발·실용화와 시설투자를 통한 에너지절약형 설비 및 공정을 도입하고 품질의 고급화, 다양화로 부가가치를 향상시켜 나가는 방향으로 추진해 나가야 할 것이다.

(2) 輸送部門

자동차의 燃料消費效率 표시 의무화 및 단위연료당 목표주행거리 설정등을 통하여 에너지절약형 차량개발·보급을 촉진하고 대중교통수단의 연계체제 확대, 종합화물수송 정보체계 구축, 수송수단별 화물수송연계체제 확립 등으로 수송체계의 합리화를 유도하며, 수송업체에 대한 연비관리지도, 에너지절약형 보조장치 개발·보급 촉진, 에너지절약 운전기법의 교육·홍보등을 추진해 나갈 것이다.

(3) 家庭·商業부문

대형건물 건축허가·신청시 에너지절약서 제출 의무화, 단열시공확인 중간검사 제도화등을 통하여 신축건물의 에너지절약형으로 설계·시공을 유도하고 기존주택의 단열개수사업을 지속적으로 추진하며, 적산열량계에 의한 세대별 난방비 징수제도를 시행하여 중앙난방식 아파트의 에너지관리를 효율화하고, 주거밀집지역에 대한 지역난방시스템 도입을 확대하는등 난방용 에너지의 이용효율을 제고시켜 나가는 방향으로 추진해 나갈 것이다.

(4) 弘報·教育

에너지절약에 대한 對國民 홍보교육은 에너지절약의식의 생활화 정착, 에너지절약우수사례의 보급, 우수에너지기자재의 보급 및 에너지관리자의 전문기술능력 향상에 중점을 두고 에너지節約運動을 종합적으로 전개해 나갈 것이다.

(5) 에너지절약 기술개발·보급

에너지절약 기술개발 지원체계를 확립하고 절약기술의 短期 실용화 과제에 대한 연구개발을 촉진하여 개발기술의 보급확산을 위한 시범사업을 중점 추진해 나갈 것이다.

보급효과가 크고 투자규모가 큰 기술과 기초연구는 연구기관 및 정부투자기관에 대한 정부예산지원으로 추진하고, 기술적으로 거의 완성되었으나 투자규모가 크고 다소의 위험성이 있는 기술은 투자소요액의 일부를 정부가 부담하여 추진하며, 기술적, 경제적으로 타당성이 入證된 기술로 단기간내 개발가능 기술에 대해서는 소요자금을 정부에서 우대조건의 자금으로 융자지원하는 방향으로 추진해 나갈 것이다.

(6) 지원제도

- 金融 및 稅制지원

에너지절약 시설투자, 절약형 器機生産 및 기술연구개발·보급의 촉진을 위하여 자금을 계속적으로 지원할 것이며 여건의 변화에 따른 투자의 경제성 보완을 위하여 지원조건을 신축적으로 운영해 나가고, 에너지절약시설에 대한 투자를 촉진하기 위한 租稅特例제도도 계속 유지해 나갈 것이다.

- 에너지節約 기술지도 및 기술정보제공

에너지 利用合理化 시범사업을 통하여 에너지관리진단, 국내외 전문가에 의한 기술지도, 해외 선진기술연수지원 등 중소기업중심의 에너지절약 기술지도를 확대해 나가고, 「에너지절약기술정보센터」의 설치운영으로 선진 에너지절약기술정보 제공 및 기술지도를 지원해 나갈 것이다.

4. 맺는 말

經濟成長에 따라 에너지 수요는 계속 증가할 것이며, 國內賦存에너지資源의 부족으로 수요증가분은 거의 대부분 해외에너지로 수입충당됨으로서 에너지의 수입의존도는 계속 深化되어 국민경제에 있어서 에너지비중은 증가할 것이다(표-8). 또한 현재의 低油價는 중·장기적으로 볼 때 안정적이 아니며, 中東 산유국의 政情불안이 예기치 않은 사태로 발전시 제3의 에너지위기 가능성도 배제할 수 없는 상황이다.

〈表-8〉 에너지 수요전망

	1986	1991	2001
• 總에너지소비 (백만TOE)	61.1	82.0	123.4
• 石油소비(백만BBL)	200.6	271.3	414.5
• 에너지수입의존도(%)	66.5	67.4	76.4
• 石油의존도(%)	46.7	46.5	46.9
• 에너지輸入額 (C&F, 86년백만달러)	4,568	7,119	14,844
• 에너지輸入額/GNP (%)	4.8	5.2	5.6
• 에너지/GNP (TOE/80년백만원)	1.03	0.96	0.75
• 1인당에너지소비 (TOE/人)	1.47	1.86	2.50

〈資料〉 에너지경제연구원「한국의 에너지미래」,1987.

이와 같은 여건하에서 국제에너지상황변동에 능동적으로 대처하면서 지속적인 경제성장을 이룩하기 위해서는 에너지의 안정적인 공급과 국민경제에 있어서의 에너지 비용부담을 줄이려는 노력이 무엇보다도 중요하다 할 것이다.

또한, 기업의 측면에서도 최근 직면하고 있는 원貨平價切上, 原資材 가격상승, 임금인상등의 원가상승압력을 극복하기 위해서는 원가절감을 통한 경쟁력 유지가 절실한 과제인 바 原價절감 次元에서도 에너지절약은 중요한 비중을 지니는 것이다.

이와 같이 에너지절약은 기업의 국제경쟁력을 제고시키고 나아가 수출을 촉진시킴으로써 우리경제의 과제인 안정성장을 지속시킬 수 있는 가장 중요한 원동력이지만 이러한 에너지절약을 성공적으로 정착·실현시키는 데에는 사회구조적, 제도적, 기술적으로 극복해야 하는 많은 어려움이 남아 있으며, 油價하락 및 최근의 사회분위기로 인하여 에너지절약의식이 다소 이완된 점도 없지 않은데, 앞으로 高油價 시대를 대비하여 기업·국민·정부 모두가 합심노력하여 지속적으로 에너지절약을 추진하면서 극복해야 할 어려움을 하나 하나 해결해 나가야 할 것이다. ◎

□石油圖書案內□

The Petroleum Industry in Korea 1987

— 大韓石油協会 弘報室 —