



에너지 절약 대책

통상산업부 에너지관리과장
고 정 식

1. 머리말

우리나라의 에너지소비는 '95년도 기준으로 세계 11위로서 GDP규모와 순위가 같으나, '96년도에는 경제 규모는 그대로 11위에 머무른 반면, 에너지소비 순위는 이탈리아를 뛰어넘어 10위가 된 것으로 추정된다. 또한, 1인당 에너지소비량도 이미 일본에 근접한 수준이다. 부존자원이 거의 없어 소요에너지를 수입에 의존하고 있는 우리나라의 에너지수입액은 '96년도에 원유 도입단가의 인상으로 241억\$에 달했고, '97년도에는 특별한 대책이 없는 한 291억\$에 달할 것으로 전망된다. 그러므로 국제수지적자 규모의 증가가 국민경제에

부담으로 작용하고 있는 시점에서, 에너지절약으로 에너지수입을 줄이고, 국제수지적자 축소에 기여하고자 하는 것은 상당히 자연스러운 정책방향이라 하겠다. 따라서, 본고에서는 1990년도 이래 우리나라의 에너지 소비 동향을 분석하여 어느 부문이 소비증가를 주도했는가를 알아보고 수요부문별로 절약잠재량이 큰 부문을 파악해 본 후 어떤 정책을 전개할 것인가를 논하기로 한다(표 1 참조).

〈표 1〉 에너지 수출·입 동향

구 분	'94년	'95년	'96년	97년	
				1/4분기	연간(전망)
· 총 수입(A,억US)	1,024 (22.1)	1,351 (32.0)	1,503 (11.3)	372.3 (4.4)	1,600 (6.8)
· 에너지수입(B,억US)	152.7 (1.1)	186.5 (22.1)	240.9 (29.2)	81.2 (34.4)	291.1 (19.3)
- 원유	89.2	108.3	145.1	51.8	186.0
*도입단가(US\$/Bbl)	14.8	16.5	20.1	22.67	20.97
- 석유제품	34.6	44.4	51.9	15.5	50.7
- LNG	9.2	11.2	18.5	7.3	26.3
· 에너지수출(C,억US)	16.7 (△7.2)	23.5 (41.9)	34.5 (60.9)	13.5 (106.3)	51.0 (35.9)
· 에너지순수입(B-C,억US)	136.0	163.0	206.4	67.7	240.0
· 에너지수입비중(B/A,%)	14.9	13.8	16.0	21.8	18.2

* () 전년동기 대비 증가율(%)

2. 에너지소비 동향

1990~1996년 사이에 에너지소비는 1차에너지 기준으로 연평균 10%, 최종 에너지 기준으로 연평균 9.9% 증가하였다. 이를 부문별로 보면 산업부문이 10.9%, 수송부문이 13.0%, 가정·상업부문이 6.6% 증가하였고, 공공부문은 1.2%감소하였다. 산업부문에서는 에너지용은 8.5% 증가에 그친 반면 원료용은 석

유화학공장의 대규모 증설로 연평균 19.2%씩 증가하여 산업부문 에너지소비를 주도한 반면, 산업연료용 석유는 동 기간중 6.3% 증가하여 상대적으로 낮은 소비 증가를 나타냈다. 수송부문에서는 승용차가 연평균 80만대씩 증가함에 따라 휘발유 소비가 연평균 19.9%씩 증가하여, 소비증가추세를 주도하였다. 가정·상업부문에서는 동 기간중 가구증가율 약 5%를 감안하면 가구당 실질 증가율은 2% 내외 수준으로 추정된다. 이는 종래의 연탄난방은 한번 불을 붙이면 겨울 내내 불을 켜는 반면 석유, 가스보일러는 필요한 때만 난방을 할 수 있어 효율이 높아졌고, 신도시 등 대규모 주거지역에 지역난방이 공급된 덕분에 판단된다. 또한 가전제품의 에너지효율이 효율등급표시의 도입으로 적지않게 개선되어 보급확대와 대형화 추세를 어느 정도 상쇄시킨 것으로 믿어진다(표 2, 표 3 참조).

3. 에너지절약 잠재력이 큰 부문

산업 부문

산업부문에서 단기간내 획기적인 에너지 절감을 기

〈표 2〉 에너지원별 소비동향

(단위 : 백만Bbl, LNG 및 석탄은 백만톤)

구 분	'90	'95	'96		'97. 1/4분기	'90~'96 증가율	
			1/4분기	연간			
석 유 제 품	휘발유	23.1	59.4	15.8	68.0(14.5)	15.8(-0.2)	19.7
	등 유	24.9	62.7	29.7	73.7(17.5)	30.7(3.5)	19.8
	경 유	93.3	163.1	50.9	172.7(5.9)	45.3(-11.0)	10.8
	B-C유	104.0	162.8	44.5	162.9(0.1)	45.9(3.0)	7.8
	납 사	47.6	131.5	36.4	141.3(7.4)	38.7(6.3)	19.9
	기 타	27.7	31.2	7.1	34.0(5.9)	7.4(4.2)	3.5
	프로판	23.6	46.4	15.5	47.6(2.7)	15.3(-1.5)	12.4
	부 탄	12.1	20.1	4.9	20.8(3.6)	5.0(1.3)	9.4
	소 계	356.3	677.2	204.8	721.0(6.5)	204.0(-0.4)	12.5
	LNG	2.3	7.8	2.7	9.3(31.4)	3.7(36.3)	26.2
석 탄	무연탄	21.5	6.3	1.1	5.2(-16.3)	0.9(-20.4)	-21.0
	유연탄	21.9	38.1	10.9	44.8(17.6)	11.3(3.7)	12.7
1차에너지 (백만TOE)	93.2	150.4	44.6	165.0(9.7)	45.4(2.0)	10.0	

* () 내는 전년동기 대비 증가율(%)

〈표 3〉 부문별 에너지소비 동향

(단위 : 백만TOE)

구 분	'90년	'95년	'96년 (잠정)	'96 1/4분기	'97 1/4분기	'90~'96 평균 증가율
○경상GDP (십억US\$)	253.6 (9.5)	455.6 (9.0)	257.5 (7.2)			7.5 (90~95 증가율)
○산업부문	36.2 (17.1)	62.9 (5.1)	67.5 (7.2)	17.0 (8.5)	17.6 (3.6)	10.9
<에너지>	29.3 (12.7)	44.6 (4.6)	47.7 (7.0)	12.2 (7.2)	12.5 (2.2)	8.5
- 비석유	16.1 (8.0)	26.1 (9.5)	28.8 (10.3)	6.9 (8.5)	7.2 (4.5)	10.2
- 석유중 연료용	13.1 (19.0)	18.5 (Δ0.7)	18.9 (2.2)	5.3 (5.6)	5.3 (Δ0.7)	6.3
<비에너지>	6.9 (40.3)	18.3 (6.2)	19.8 (7.8)	4.8 (11.9)	5.2 (6.9)	19.2
- 석유중 원료용	6.9 (40.3)	18.3 (6.2)	19.8 (7.8)	4.8 (11.9)	5.2 (6.9)	19.2
- 석유 합계	20.0 (25.6)	36.8 (2.6)	38.6 (5.0)	10.1 (8.5)	10.4 (2.9)	11.6
○수송부문	14.2 (15.5)	27.1 (13.8)	29.6 (8.9)	7.2 (11.1)	6.9 (Δ3.7)	13.0
- 휘발유	2.9 (33.6)	7.5 (16.8)	8.6 (14.9)	2.0 (17.2)	2.0 (Δ0.4)	19.9
- 경 유	7.7 (13.6)	12.6 (12.6)	13.3 (5.4)	3.5 (12.1)	3.0 (Δ13.6)	9.5
- 기 타	3.5 (0.8)	7.0 (12.9)	7.6 (8.9)	1.7 (2.8)	2.0 (12.3)	13.8
○가정·상업부문	22.0 (9.4)	29.3 (13.0)	32.3 (10.3)	11.8 (13.9)	12.0 (1.5)	6.6
○공공·기타	2.8 (5.9)	2.4 (Δ2.1)	2.6 (9.2)	0.8 (17.4)	0.8 (Δ6.0)	Δ1.2
계	75.1 (14.0)	121.9 (8.6)	132.1 (8.4)	36.9 (10.9)	37.3 (1.3)	9.9

대키는 어려운 실정이다. 우리나라는 선진국에 비해 GDP기준 에너지원단위(TOE/천US\$)는 크게 높은 편이나, 주요 에너지다소비산업의 실제 생산공정에서의 에너지원단위(TOE/톤)는 대등하므로 GDP기준 에너지원단위를 낮추는 관건은 부가가치 향상과 산업구조의 고도화이기 때문이다.

〈에너지원단위 한·일 비교('93년)〉

구 분	한 국	일 본	한 / 일
· 부가가치 기준(TOE/천US\$)	0.72	0.13	5.6
· 물량 기준 (TOE/톤)	금속(빌렛)	1.18	1.16
	화학(에틸렌)	5.38	5.12



한·일간 부가가치 기준 에너지원단위 격차는 우리가 일본보다 에너지다소비업종의 비중이 높은 반면 생산제품의 부가가치는 현저히 낮는데 기인한다. 쉽게 말하면 일본 SONY사가 TV 1대를 팔아서 100\$을 남기는 데, 국내업체는 3대 팔아서 100\$을 남긴다면 부가가치당 에너지투입량을 일본이 TV 1대 만드는데 들어가는 에너지와 우리나라가 3대 만드는데 들어가는 에너지를 비교하는 결과가 된다. 다만 일부기업의 노후보일러 및 요·로는 시설개체시 상당 수준의 에너지절약이 가능하다.

가정·상업부문

가정·상업부문의 에너지소비는 우리의 소득수준에 비해 과다한 편이다.

〈가정·상업부문의 에너지소비량('93년)〉

Table with 5 columns: 구분, 한국, 미국, 일본, 프랑스. Rows: TOE/인·년, GNP/인(US\$).

가계비용 중 광열비 비중이 '80년에 비하여 약 1/2로 감소하여 에너지절약 동기가 미흡한 실정이다.

〈총 가계비중 광열비〉

Table with 5 columns: 구분, '80, '86, '90, '93. Rows: 총가계비(A, 천원/월), 광열비(B, 천원/월), 비 중(B/A, %).

한편 냉장고 등 가전기기의 에너지효율은 선진국과 대등하므로 기기의 효율문제보다는 소비자의 합리적 사용을 유도하는 시책이 필요하다. 다만, 조명부문은 효율이 극히 낮아 절약 여지가 많다. 좋은 예로 고효율형광등(26mm)은 기존 형광등에 비하여 30% 내외의 에너지 절감 효과가 있다.

〈가전기기 효율비교('95년)〉

Table with 3 columns: 구분, 한국, 일본. Rows: 전기냉장고(430ℓ 급), 전기냉방기(3,500kcal/h 급). Unit: kWh/월.

수송부문

수송부문은 승용차의 연간 평균 주행거리 및 대당연료 사용량이 주요선진국보다 현저히 높은 수준이며, 우리 모두가 느끼듯이 절약 잠재력이 매우 큰 부분이다.

〈승용차의 평균주행거리 및 연료사용량('93년)〉

Table with 5 columns: 구분, 한국, 미국, 일본, 프랑스. Rows: 주행거리(천km/년), 연료사용량(TOE/대·년).

4. 에너지절약 강화대책

에너지절약을 통한 국제수지를 개선해 나가기 위해서는 앞에서 살펴본 우리나라의 부문별 및 원별 에너지 소비동향, 절약잠재력이 큰 부문에 대한 분석을 토대로 에너지절약 정책을 강화해 나가야 한다. 이러한 접근법에 기초하여 여기에서는 향후 에너지절약 강화대책을 크게 세 부문으로 나누어 제시하고자 한다. 먼저, 가격정책이 소비절약을 유인하는 가장 중요한 경제정책이라는 관점에서 에너지가격의 조정문제를 언급하고자 하며, 둘째로 모든 수요분야에 공통적으로 적용될 수 있는 절약기반 조성시책을 살펴보고, 끝으로 주요 에너지원별로 핵심적인 절약시책을 논의하기로 한다.

가. 에너지가격 정책

우리의 에너지가격 현황을 살펴보면, 에너지 해외의존도가 97% 이상인데 비해 에너지가격은 아래표에서 보는 바와 같이 미국을 제외한 주요 선진국보다 상대적으로 낮은 편이다.

〈에너지가격지수 비교〉

Table with 6 columns: 구분, 한국, 미국, 일본, 영국, 프랑스. Rows: 전력, 경유.

* 1) '95년말 기준 2) 한국은 '97. 4월, 외국은 '97. 3월 기준

또한 '85~'95년간 1인당 GNP는 4배 이상 증가한 반면 동 기간중에 에너지가격은 오히려 하향 안정세를 유지하여 에너지소비절약 동기를 유발시키는데는 부족한 것으로 판단된다.

(에너지가격 추이)

구 분	'85년	'95년
· 전 력(원/kWh)	67.92(100)	61.28(90)
· 경 유(원/l)	277.0(100)	231.5(84)
· 1인당GNP(US\$)	2,242(100)	10,076(449)

따라서 국제수지개선을 도모하고 국제환경규제에 대응하는 한편 지속적인 에너지절약을 유도하기 위하여 현재의 저에너지가격구조의 적정화를 추진하고 있다. 즉, 에너지 원별 가격인상요인을 반영하면서 적정투자 및 보수를 보장하고 에너지공급시설의 확충에도 기여할 수 있는 방향으로 '97년 3월 LNG, LPG 및 지역난방요금을 조정하였으며 전력요금도 조정을 검토하고 있다. 장기적으로 에너지가격을 단계적으로 선진국 수준에 근접하게 현실화해 나가되, 국제경쟁력을 뒷받침할 수 있도록 산업용 인상폭은 최소화해 나갈 방침이다. 다만, 에너지가격 인상은 물가에 미치는 영향이 큰 만큼 재정경제원과 협의하여 구체적 시기, 방법, 대상 등을 결정할 계획이다.

나. 절약기반 조성시책

전 수요부문에 공통적으로 적용되는 절약기반 강화시책으로서 에너지절약전문기업의 육성, 공공부문 에너지 절약 성과배분 계약제도 활용, 홍보활동의 강화 등이 있다. 첫째, 아직 활성화되지 못한 에너지절약전문기업의 육성기반을 확충하기 위하여 에너지절약전문기업과 에너지다소비 수용가를 연결시켜 만남의 장을 제공하는 『에너지 절약 MART』를 '96년도에 이어 금년에도('97. 4. 30)한 바 있다. 그와 함께 절약전문기업에 대한 융자자금 지원확대 및 융자조건을 개선하여 절약투자를 활발히 할 수 있는 여건을 조성하고 있다.

둘째, 공공부문 에너지절약 추진의 일환으로 『에너지 절약 성과배분 계약』을 도입하여 공공기관의 추가적인

예산부담없이 에너지절약이 가능토록 유도하고 있다. 우선, 금년에는 에너지사용량이 많은 정부 1,2청사, 한국공항공단, 한국무역협회 등 6개 기관을 대상으로 시범사업을 전개하고 있으며 향후에는 그 대상기관을 확대할 계획이다. 이 제도는 에너지진단, 시설투자 및 관리 등을 자기책임하에 수행하는 절약전문기업이 공공 기관과 에너지절약 성과에 관한 계약을 체결하는 것으로서 민간에 확산될 경우 국가적 에너지절약 효과는 막대할 것으로 예상된다.

셋째, 소규모 공공기관에 대하여는 에너지절약 효과가 큰 고효율유도전동기, 전구식 형광램프 등 고효율기기를 우선구매하여 사용토록 권고함으로써 고효율기기의 보급 확대 및 기술개발 촉진을 도모하고 있다. 그 효과를 제고하기 위하여 고효율기기 목록을 제작하여 각 기관에 배포하는 한편 소비자참여형 실천운동으로 전개할 계획이다.

넷째, 에너지소비 증가에 따른 공급시설 입지구득난과 막대한 건설소요자금의 어려움을 해소하기 위하여 96년부터 에너지공급사에 대한 수요관리투자 계획 수립을 의무화하였다. 금년부터는 각 에너지공급사의 수요관리사업비를 대폭 확충하여 절약시설 투자 사업규모를 확대함과 동시에 홍보사업비도 증액할 방침이다.

다섯째, 에너지절약 홍보 측면에서는 에너지가격의 안정으로 이완된 절약 의식을 강화하기 위하여 그간의 단순 설득형 매스컴 홍보를 소비자가 참여하는 실천중심의 국민운동으로 전환토록 할 계획이다. 이를 위하여 여성 및 소비자 단체를 중심으로 고효율조명기기 개체운동 등 실천활동을 전개하고 청소년을 대상으로 에너지절약 자원봉사단 활동을 확대해 나가기로 하였다. 또한 학생, 교사 및 소비자들을 주요 에너지공급시설과 절약기업 등을 방문하는 프로그램을 개발하여 에너지절약에 대한 인식을 높이고 에너지절약 우수 가정을 모델로 선정하여 포상함과 동시에 홍보소재로 활용할 계획이다.

여섯째, 가정·상업부문의 효율적 에너지사용을 유도하기 위하여 “주택 에너지사용량 변동고지제”를 시행하고, “고효율 주택 벤치마킹” 프로그램 실시를 추진하고 있다. 에너지사용량 변동고지제는 각 주택에서 사용하는 주요 에너지인 전기, 가스, 지역난방의 당월사용량뿐만 아니라 전월 및 전년동월 사용량을 함께 표시하는 것을 의미한다.



이 제도를 통하여 일반 국민이 자신의 에너지사용량 변화를 쉽게 인식함으로써 가정부문의 자발적인 에너지 절약이 유도될 것으로 기대된다. 한편, 주택유형 및 구성원별로 효율적이고 최소에너지를 사용하는 모델주택을 제시하는 벤치마킹 프로그램을 추진함으로써 고효율 에너지기기 사용을 촉진하고 최적 에너지사용 패턴을 확산시켜 나갈 계획이다.

다. 에너지원별 절감대책

(1) 휘발유

휘발유는 거의 승용차에 의하여 소비(96%)되고 있으므로 휘발유의 절감을 위해서는 승용차의 운행 적정화가 그 관건이라 하겠다. 이를 위해서 국민생활에 다소 불편이 따르겠지만 자가용 승용차의 부제 및 “자가용 승용차 함께 타기 운동”을 활발히 전개하도록 해야겠다. 그와 함께 연비향상 정비센터를 운영함으로써 자동차연비를 개선토록 하고 자동차의 경제적 운전을 위한 교육도 확대할 계획이다.

(2) 경유

경유의 소비를 줄이기 위해서는 화물차량의 적재율을 높이고 현재 34%에 이르는 공차율을 낮추는 등 화물운송 체계를 개선하는 것이 중요한 과제이다. 이 과제에 대응하여 정부는 수도권, 부산권 등 지역 거점별로 대규모 물류시설을 확충함과 동시에 종합물류 정보망을 구축하는 등 화물수송체계를 합리화하여 물류비용절감을 도모할 계획이다. 이와 함께 경유사용 승합차에 대하여도 연비등급 표시제도 실시를 검토하여 고연비 차량의 생산과 구매를 유도해 나갈 것이다.

(3) B-C유

전반적인 산업부문의 에너지이용효율화 제고를 통해 B-C유의 절감을 도모할 것이다. 먼저, 산업체 에너지 50% 이상을 사용하는 에너지다소비사업장의 1단계 절약5개년 계획('92~'96)을 성공적으로 마무리하였으며 금년에는 2단계 계획('97~2001)을 체계적으로 수립하여 추진하고 있다. 특히 2단계 계획에서는 무역수

지개선에 중점을 두어 부가가치 제고를 효율향상과 병행해 추진토록 하겠다. 둘째, 산업체 에너지의 80% 정도를 소비하는 중요시설이나 과중한 자금부담으로 개체가 이루어지지 않고 있는 10년 이상된 노후 보일러와 요·로에 대한 실태조사를 토대로 5년 걸쳐 단계적으로 개체토록 지원할 것이다. 셋째, 자체기술력이 취약한 중소기업을 중심으로 산업체 에너지절약 진단 및 지도를 강화하도록 하겠다. 진단 및 지도의 결과에 따라 절약투자를 유도하고 설치자금을 지원하여 기업의 투자부담을 경감하도록 할 것이다. 이와 함께 공업단지의 열병합발전소를 확대보급하여 에너지절감을 통한 생산성 향상을 도모하고, 산업체에 에너지절약 정보 제공 및 기술지도로 강화할 계획이다.

(4) 가 스

고급연료인 가스의 사용을 줄이기 위하여 정부는 현재 신도시 중심으로 공급되고 있는 지역난방을 부산, 대구 등 지방 주요도시에도 확대보급하겠다. '97년까지 지역난방을 74만호에 보급하고, 2001년까지는 180만호에 확대보급하여 보급률을 14.9%까지 끌어올릴 방침이며 지역난방의 활성화도 검토할 계획이다. 그 외에도 쓰레기 소각열 등 미활용 에너지자원의 이용을 촉진하고, 폐유 등 폐기물의 에너지화 방안도 강구하겠다.

(5) 전 력

전력소비증가율을 줄이고 피크를 억제하기 위한 방안으로는 에너지사용기기의 효율제고, 전기대체냉방기의 보급확대 및 전기사용 자제 방안의 시행이 필요하다. 먼저 조명기기의 효율향상을 위해 2003년까지 고효율조명기기의 전면개체를 목표로 제조업체의 고효율기기로 생산을 유도하겠으며 신축대형건물에 대한 고효율조명기기 사용 의무화를 검토할 방침이다. 또한, 산업부문 전기소비의 70% 이상을 점유하는 전동기를 고효율기기로 개체하는 운동을 전개해 나갈 계획이다. 한편 여름철 냉방으로 인한 최대부하를 감소하기 위하여 가스흡수식 냉방기의 보급촉진을 지원해 나갈 계획이다. ■