

# 21세기 에너지수급전망과 정책과제 (발췌)

- 에너지경제연구원 -

## 제1장 에너지수급 추이와 대내외 여건 변화

### 제1절 에너지수급 추이

#### 1. 경제성장과 에너지 소비 증가

우리나라의 1차에너지소비는 경제성장에 따라 매 10년마다 2배이상 급격히 증가하여 '91년 현재 102.9백만 TOE (석유환산톤)를 기록하였다. 1인당 에너지소비는 '91년 현재 2.38 TOE로 주요 선진국의 30-67% 수준을 보이고 있으며, 이는 향후 우리나라의 에너지 소비가 더욱 증대할 것이라는 사실을 시사한다.

국내 부존 에너지자원이 무연탄에 국한되어 있는 상황에서 에너지소비의 증가와 고급화가 진전됨에 따라 에너지소비의 해외 의존도가 심화되어 왔다. 석유, 가스, 유연탄, 원

자력, 그리고 산업 및 수송용 에너지와 발전용 에너지의 거의 전량을 수입에 의존하고 있어, 에너지 수입 의존도는 '80년 73.6%에서 '91년 91.1%로 지속적으로 상승하였고, 이에 따라 에너지 수입에 대한 국민경제의 부담이 매우 높은 실정이다.

우리나라 경제의 에너지 이용효율(또는 생산성)은 1980년 이후 에너지原單位가 감소됨에 따라 향상되는 것으로 나타났다. 최근들어 에너지 原單位가 증가세로 반전됨에 따라 에너지 절약의 중요성이 재부각되고 있다. 우리나라에 에너지원단위는 선진국이나 여타 비슷한 소득 수준의 국가에 비하여 비교적 높은 수준이며, 이는 에너지 집약도가 높은 산업구조와 업종내의 제품구성, 제품의 부가가치율 차이, 기후여건 등에 기인하고 있다.

〈表 1-1〉

주요 에너지경제지표

	1970	1980	1985	1991	연평균변화율	
					71~80	81~91
국민총생산(조원)	25.0	52.3	78.1	141.6	7.7%	9.5%
인 구(천명)	32,241	38,124	40,806	43,268	1.7%	1.2%
총에너지 (천TOE)	19,678	43,911	56,296	102,947	8.4%	8.1%
1인당에너지소비(TOE)	0.61	1.15	1.38	2.38	6.6%	6.8%
수입의존도(%)	47.5	73.6	76.2	91.1		
(원자력제외)	(47.5)	(71.6)	(68.8)	(77.5)		
에너지/GNP	0.79	0.84	0.72	0.73	0.6%	-1.3%
에너지/GNP탄성치	-	1.09	0.61	1.02		
		(71-80)*	(81-85)*	(86-91)*		

주: \*의 ( )안의 수치는 에너지/GNP탄성치의 구간 년도를 나타내는 것임.  
 〈자료〉 에너지경제연구원, 에너지통계연보, 각년도

2. 에너지원별 소비구조의 변화

'70년대에 石油와 무연탄을 중심으로 확대되어 온 우리나라의 에너지소비구조는 '70년대말 제2차 석유위기 이후의 탈석유정책에 힘입어 원자력, 유연탄, 천연가스의 이용이 확대됨에 따라 다원화되어 왔다. 산업과 발전부문에서의 강력한 대체노력에 힘입어 '80년대 전반기에 크게 둔화되었던 석유의 소비 증가세는 '80년대 후반기부터 높은 경제성장과 안정적인 유가에 따라 또 다시 반등하기 시작하

였고, 유연탄은 제철, 시멘트산업 및 발전부문에서, 원자력은 기저부하용 발전연료로 '80년대에 들어 높게 증가하였다.

한편, '85년이후에는 석유, 가스, 전력수요가 지속적으로 증대됨에 따라 에너지 소비의 고급화 추세가 지속되고 있는데 최종에너지소비에서 고급 에너지의 구성비를 보면 '85년 57.5%, '91년 75.5%로 나타나고 있다.

또한 '80년과 '91년 기간중에 전력수요는 32,729GWH

<表 1-2>

1차 에너지 소비실적

	1970	1980	1985	1991	연평균변화율	
					71~80	81~91
석 유(천배럴)	62,702 (47.2)	182,105 (61.1)	189,192 (48.2)	424,666 (57.9)	11.3%	8.0%
유 류 L P G	62,256 446	177,605 4,500	174,945 14,247	381,535 43,131	11.1% 26.0%	7.2% 22.8%
L N G(천 톤)	0	0	0	2,692(3.4)	-	-
석 탄(천 톤)	11,580 (29.6)	25,862 (30.1)	40,533 (39.1)	41,600 (23.6)	8.4%	4.4%
무 연 탄	11,500	20,830	25,836	17,181	6.1%	-1.7%
유 연 탄	80	5,032	14,697	24,419	51.3%	15.4%
수 력(GWH)	1,221 (1.5)	1,984 (1.1)	3,659 (1.6)	5,051 (1.2)	5.0%	8.9%
원 자 력(GWH)	0 (0.0)	3,477 (2.0)	16,745 (7.4)	56,311 (13.7)	-	28.8%
신탄·신재생(천 TOE)	4,251 (21.6)	2,517 (5.7)	2,031 (3.6)	618 (0.6)	-5.1%	-12.0%
합 계(천 TOE)	19,678 (100.0)	43,911 (100.0)	56,296 (100.0)	102,947 (100.0)	8.4%	8.1%

주 : ( )내의 수치는 구성비(%)

<자료> 에너지경제연구원, 에너지통계연보, 각년도

<表 1-3>

원별 최종에너지 소비구조

	1970	1980	1985	1991	연평균변화율	
					71~80	81~91
석 유(천배럴)	50,420 (41.2)	137,499 (52.7)	159,930 (48.0)	378,616 (62.9)	10.6%	9.6%
석 탄(천 톤)	11,006 (31.3)	23,997 (33.1)	33,615 (38.2)	34,546 (23.8)	8.1%	3.4%
무 연 탄	10,926	18,965	24,058	15,487	5.7%	-1.8%
유 연 탄	80	5,032	9,557	19,059	51.3%	12.9%
신 재 생(천 TOE)	4,251 (23.8)	2,517 (6.7)	2,031 (4.3)	617 (0.7)	-5.1%	-12.0%
전 력(GWH)	7,740 (3.7)	32,729 (7.5)	50,721 (9.3)	104,374 (10.7)	15.5%	11.1%
도 시 가 스(백만m <sup>3</sup> )	0 (0.0)	21 (0.0)	77 (0.2)	1,467 (1.9)	-	47.1%
합 계(천 TOE)	17,882 (100.0)	37,597 (100.0)	46,998 (100.0)	83,728 (100.0)	7.7%	7.6%

주 : ( )내의 수치는 구성비(%)

<자료> 에너지경제연구원, 에너지통계연보, 각년도

에서 104,374GWH로 3.2배 증가하였고, 도시가스는 동기간 중에 연평균 47.1%의 높은 증가율을 기록하였다.

### 3. 부문별 에너지 소비구조

우리나라의 최대 에너지소비부문은 '70년대 후반까지는 가정·상업부문이었으나, 제조업의 성장으로 '78년 이후부터는 산업부문에 바뀌었으며, 최근 자동차대수의 증가에 따라 수송부문의 에너지소비가 급증하고 있다.

산업부문의 에너지소비는 '70년대의 경제성장과 함께 산업구조가 자립경제기반 확립을 위하여 에너지 다소비 산업인 중화학공업을 중심으로 팽창함에 따라 급신장하였으며, '80년대에는 에너지 低消費型 산업이 확대됨에 따라 수요 증가세가 둔화되었으나, 80년대 말부터 제철, 석유화학, 시멘트 등 다소비산업에서 급격한 설비확장이 이루어지면서 다시 급신장하는 추세를 보이고 있다.

수송부문은 다른 부문에 비하여 가장 높은 에너지소비 신장세를 보여 왔으며, 특히 '85년 이후 급증하는 자동차보급에 따라 최근 에너지와 석유의 소비증가를 주도하고 있고, 이와 같은 추세는 90년대 말까지 지속될 것으로 예상된다.

가정·상업부문의 에너지소비는 타부문에 비해 완만한 증가를 보여오며, 소비구성비도 '75년 45.3%에서 '91년 26.3%로 크게 감소하였다. 그러나, 에너지 소비증가율이 가구 및 주택의 증가율을 상회함에 따라 가구당 에너지소비는 지속적으로 증가하고 있다.

### 제2절 2000년대의 경제·사회적 변화와 국내 에너지수요 변화요인

2000년대를 향해 한국의 경제·사회가 추구하고 있는 未來像은 “先進福祉國家의 實現”으로 표현될 수 있다. 우리나라가 현재의 신흥공업국의 위상에서 한단계 더 도약하여 선진·복지국가로 성장하기 위해서는 지속적인 경제성장과 함께 사회·경제 전반의 質의 구조적 변화가 수반되어야 하

며, 이와 같은 변화는 에너지수요를 질적·양적으로 크게 증대시킬 것으로 전망된다.

#### 1. 경제규모의 성장과 산업구조 변화

그동안 여섯차례의 경제개발 5개년계획을 통해 산업국가에서 공업국가로 탈바꿈한 우리나라는 1990년대 중에도 연평균 6-7%의 비교적 높은 성장을 지속할 것으로 전망된다. 2000년에 예상되는 우리나라의 경제모습은, 규모면에서는 1990년에 비해 약 2배 수준에 이르게 될 것이며, 구조적으로는 제조업의 비중이 증가하고 그 중에서도 첨단과학을 기초로 한 전자·기계공업이 크게 확대될 것으로 전망된다.

즉, 종래의 경제성장 및 공업화 과정이 중화학 공업을 중심으로 한 양적인 성장과정이었다면, 향후의 경제성장은 제품의 고급화가 첨단전자·기계 공업을 중심으로 한 질적인 성장이 주를 이루게 될 것으로 기대 된다.

#### 2. 인구·주택 구조의 변화

우리나라의 인구는 그 증가율이 점차 둔화되어 2020년 경에는 총인구가 5020만명 수준에서 정체될 것으로 전망되고 있으나, 가구수 및 주택수는 지속적으로 증가할 것으로 전망된다. 핵가족화 추세가 지속됨에 따라 가구수는 1990년의 1100만 가구에서 2000년에는 1500만 가구로 증가하고, 주택보급율이 크게 개선되어 현재의 65% 수준에서 2000년에는 82% 이상으로 증가함에 따라 주택수도 급격히 증가하게 될 것으로 전망된다.

또한, 인구구성면에서는 노령인구의 비율이 계속 증가하여 건강·의료기기등의 보급이 늘어나게 될 것이며, 소득증대에 따른 주거환경의 快適性 追求와 여성의 사회진출 확대에 주택은 고급화·대형화되고 에너지이용기기의 사용이 더욱 확대 될 것으로 전망된다.

#### 3. 수송부문의 지속적 팽창

경제성장과 소득수준의 향상에 따라 수송부문의 에너지

〈表 1-4〉

부문별 최종에너지수요

(단위 : 천TOE)

	1975	1980	1985	1991	연평균변화율	
					71~80	81~91
산업부문	9,019 (38.5)	16,571 (44.1)	20,014 (42.6)	41,572 (50.6)	12.9%	8.7%
수송부문	2,227 (9.5)	4,905 (13.0)	6,707 (14.3)	17,097 (20.8)	17.1%	12.0%
가정·상업부문	10,616 (45.3)	14,034 (37.3)	18,180 (38.7)	21,664 (26.3)	5.7%	4.0%
공공·기타부문	1,562 (6.7)	2,087 (5.6)	2,096 (4.5)	1,898 (2.3)	6.0%	-0.9%
최종에너지 計	23,424 (100.0)	37,597 (100.0)	46,998 (100.0)	82,231 (100.0)	9.9%	7.4%

주 : ( ) 내의 수치는 구성비(%)

(자료) 에너지경제연구원, 에너지통계연보, 각년도

〈表 1-5〉

자동차대수, 가구 및 주택수

	1970	1980	1985	1991	연평균변화율	
					71~80	81~91
자동차 대수(천대)	126.2	527.7	1,113.4	4,247.8	15.4%	20.9%
승용차	60.7	249.1	556.7	2,727.9	15.2%	24.3%
버스	15.8	42.5	128.3	427.7	10.4%	23.4%
트럭	50.0	226.9	412.7	1,077.5	16.8%	15.2%
가구수(천가구)	5,576	7,331	9,571	11,357*	2.8%	4.1%
주택수(천호)	4,360	5,463	6,104	7,374*	2.3%	2.8%
(주택보급율%)	(78.2)	(74.5)	(63.8)	(64.9)		

〈자료〉 교통부, 교통통계연감, 각년도 통계청, 1970, 1980, 1985, 1990 인구 및 주택 총조사결과('90년은 속보임)

소비는 급속히 증가할 수 밖에 없다. 특히 중진국에서 선진국으로 進入하는 단계로 볼 수 있는 1990년대에는 자동차 보유대수가 급격히 증가하여 2000년의 자동차 보유대수가 1990년의 약 3.7배에 해당하는 1260만대로서 인구 4명당 한대 수준에 이르게 될 것으로 전망된다. 더불어, 지하철과 고속전철 등 대중교통망이 확충되고, 환경규제에 대응하여 전기자동차와 대체연료자동차도 개발 보급될 것으로 전망된다.

4. 자동화·정보화 사회의 발달

2000년대의 사회경제 구조의 가장 큰 특징중의 하나는 첨단전자기술의 발달에 기인하는 자동화 및 정보화에 있다고 해도 과언이 아닐 것이다. 산업부문에서부터 사무·서비스, 가정부문에 이르기까지 모든 분야에서 자동화가 확산되고 있으며, 컴퓨터와 통신기술을 이용한 정보화가 보편화되고 있다. 이와같은 자동화·정보화는 기본적으로 전기·전자기술을 토대하고 하고 있으므로 전기에너지와 기술에 의해 노동력을 대체하여 전력수요를 증대시키는 효과를 가지며 다른 한편으로는 전자감시 및 자동제어 기술의 활용으로 에너지 이용효율을 크게 개선시킴으로써 에너지 사용량을 감소시키는 효과도 가져다 준다. 이에 따라 전체 에너지 소비 중 전력의 비중은 크게 늘어나게 될 것으로 전망되며, 또한, 전자기술은 고도의 정밀성을 요구하므로 전력을 비롯한 에너지서비스의 품질 및 신속도 측면에서도 근본적인 수요변화가 예상된다.

제3절 대내외 여건변화

1. 국제환경규제 강화

1980년대 후반부터 가속화되기 시작한 국제환경규제 강화추세는 몬트리올의정서(1987년)에 의한 CFC 사용 규제에 이어 지구온난화 방지를 위한 온실가스 規制로 이어지고 있으며, 1992년 6월 리오데자네이로에서 개최된 UNCED에서 기후변화협약이 체결됨에 따라, CO<sub>2</sub>를 비롯한 온실가스 배출규제가 본격화되기 시작하였다.

화석연료의 연료과정에서 발생하는 CO<sub>2</sub>는 지구온난화 효과의 50% 이상을 차지하고 있는 것으로 알려져, 기후변화협약은 곧 화석연료 사용에 대한 규제를 의미한다. 당초 협약안을 마련하기 위한 정부간 협상(INC) 과정에서 EC 국가들은 2000년까지 선진각국의 CO<sub>2</sub>배출량을 1990년 수준으로 동결하고 그 이후 점진적으로 감축하는 것을 의무화하는 강력한 규제안을 제시한 바 있으나, 미국의 반대로 인해 일단은 구속력이 없는 정치적 선언으로 완화되었다. 그러나, 협약에 이은 의정서 채택 과정에서는 보다 구체적인 온실가스 규제방안이 논의될 예정이어서, 향후 어떠한 형태로든, CO<sub>2</sub>배출량 규제는 피할 수 없는 명제로 우리에게 주어질 전망이다. 이는 에너지수급구조와 경제 전반에 걸쳐 새로운 제약조건이 될 것이 확실하다. 또한 EC 국가들은 이와는 별도로 화석에너지 사용에 대해 탄소세를 부과하고 교역상대국에 대해서도 그에 상응하는 규제정책을 강요하는 방안에 대해 합의한 바 있으며, 이는 환경보호를 명분으로 하여 선진각국이 자국내에 판매되는 제품에 대해 에너지이용 효율 규제를 강화하려는 추세와 함께 새로운 무역장벽으로 이용될 가능성도 크다.

국제적인 CO<sub>2</sub> 배출규제는 향후 선진국의 여건이 성숙되는 대로 더욱 강화될 것으로 전망되고 있는데, 특히 아직까지 소극적인 자세를 유지하고 있는 美國의 경우에도 NES(National Energy Strategy)가 성공적으로 추진될 경우 2000년경에는 EC가 주장하는 동결목표에 약 5% 정도의 차이로 접근할 수 있을 것으로 분석되고 있고, 2010년경 이후부터는 새로운 기술에 의한 化石에너지 사용량의 대폭적인 감축이 가능할 것으로 전망되고 있어, 美國이 보다 적극적인 입장으로 변화할 가능성을 배제할 수 없으며, 이 경우 국제적인 CO<sub>2</sub> 규제도 크게 強化될 수 있을 것으로 전망된다.

2. 국제화·개방화의 가속과 자유시장 경제의 확산

2차대전 이후 GATT, IMF 체제하에서 서방세계를 중심으로 시장경제와 국제경제 교류의 확대를 추구해온 세계 경제 질서는 1990년대에 새로운 전환기를 맞고 있다. '80년

대 말에서 '90년대 초에 일어난 사회주의의 몰락과 냉전체제의 종식은 자유시장 경제가 전세계적으로 확산되고 국제교역이 크게 확대되는 계기를 마련하고 있으며, UR로 대표되는 새로운 국제교역 질서의 모색은 전통적으로 비교역 대상으로 간주되던 농산물, 서비스 부문에 이르기까지 시장 개방 범위를 확대시키고 있다. 한편, 양극체제의 몰락과 함께 진행되어온 세계 경제의 다극화 현상은 EC 통합을 계기로 세계경제의 지역화, 블록화로 이어질 가능성이 크며, 이 경우 EC, 美國, 日本을 축으로 하는 3대 경제권이 형성될 수 있을 것으로 전망된다. 이렇듯, 개방주의와 다극화가 결합된 새로운 3극체제 경제질서는 대내적인 경제통합과 대외적인 상호공존을 추구하며 21세기의 새로운 국제질서로 정착될 가능성이 있다. 특히 다국적기업의 확산 및 각국 경제의 개방화·국제화 추세와 에너지, 지구환경보호 등의 문제에 관한 국제적 공동대책의 필요성은 경제권간의 무역, 투자, 기술면의 상호의존관계를 가속화시키게 될 것으로 전망된다.

에너지의 해외 의존도가 90%를 넘고 있는 우리나라의 경우 에너지 부문의 국제교류의 중요성은 절대적이라고 할 수 있다. 세계경제질서의 변화에 따라 구조련 및 공산권과의 자원협력력이 크게 확대될 수 있을 것이며, 특히 아시아 태평양 지역내 국가간의 경제협력 강화는 에너지·자원 부문의 협력에 상당한 영향을 줄 수 있을 것으로 전망된다. 뿐만 아니라, 개방화 압력은 국내에너지 시장에 있어서도 경쟁이 가속화되는 등 변화를 가져올 수 있을 것이며, 시장경제의 확산에 따른 규제완화와 민영화 추세도 에너지시장 구조에 많은 변화를 줄 것으로 전망된다.

### 3. 石油 및 천연가스 수급불안인 증가

1990년대 초반까지 장기적인 안정추세를 보여온 국제에너지시장은 '90년대 중반 이후 점차 구조적인 불안요인이 증가하게 될 전망이다.

석유시장에 있어서는, 선진국의 수요가 정체되는 반면 개도국의 수요가 빠른 속도로 증가함으로써 전체적으로 석유 수요는 완만한 증가세를 보일 것으로 전망된다. 반면, 공급 부문에서는 非 OPEC지역의 탐사·개발이 부진하고, 산유국의 국내소비가 증가하여 수출 능력이 제한되는 가운데, 특히 中東지역과 OPEC에 대한 의존도는 크게 상승함으로

〈表 1-6〉

	1991	1995	2000	2010
생 산(백만B/D)	66.7	69.4	72.9	78.3
소 비(백만B/D)	66.3	69.7	73.2	78.7
가 격(\$/B, 기준가격)	18.1	20.8	26.4	33.4
OPEC 점유율(생산기준, %)	37.9	41.4	44.3	50.9

〈자료〉 EIA, *International Energy Outlook*

써, 국제 유가가 점진적으로 상승하는 가운데, 우발적인 공급 장애에 의한 석유팽동 가능성은 증대될 것으로 전망된다.

또한 천연가스의 수급은, 환경규제의 강화와 소득증대에 따른 소비자 기호변화로 급격한 수요증가 예상되나, 공급은 기존 프로젝트의 확장이 限界에 이르렀고, 신규프로젝트의 개발은 재원조달의 어려움으로 인해 지연될 가능성이 있어, 2000년 이후에는 가격상승과 함께 어느 정도의 수급불균형이 발생할 가능성도 예상된다.

〈表 1-7〉 천연가스수급전망

(단위 : 백만TOE)

	1989	2000	2020
공 급	1897.2	2296.8	2540.7
수 요	1718.1	2314.8	2800.8

〈자료〉 *International Gas Report* 1991. 7. 25

### 4. 신기술 개발의 가속화와 기술자원화

전통적으로 에너지관련 신기술의 개발은 화석연료의 고갈에 대비한 대안으로 간주되어 왔으나, 최근 지구환경 문제의 심각성에 대한 인식이 확산되면서 새로운 차원으로 전개되고 있다. 즉, 에너지이용 효율의 획기적인 개선과 低公害型 신에너지 기술의 실용화를 중심으로 하는 기술개발이 화석연료의 고갈에 대한 해결방안임과 동시에 지구온난화를 중심으로 한 환경문제에 대한 궁극적인 해결방안으로 부각되고 있다.

선진국들이 에너지 수요가 안정된 상태에서 신기술 개발에 노력을 경주하면서 환경보호를 위한 화석연료 사용 규제를 주장하고 있는 반면, 개발도상국은 지속적 경제성장을 위해 에너지수요 증가가 불가피한 상황에서 기술적 기반마저 취약하여 이중·삼중으로 어려움을 겪게 될 전망이다. 이에 따라 개도국들은 선진국에 대해 적극적인 기술이전을 촉구하고 있으나, 지적 소유권을 내세운 국제적인 기술보호주의의 강화 추세로 인해 기술이전이 쉽지 않을 전망이다.

결국, 20세기의 에너지 안보가 에너지 자원의 확보에 있었다면, 21세기의 에너지안보와 경제자립 여부는 에너지관련 신기술의 확보 여부에 달려 있다고 할 수 있다.

### 5. 입지확보의 어려움

발전소, 송전설비, 방사성 폐기물 저장시설, LNG 인수기

석유시장전망

지 등 에너지 관련시설은 환경오염 및 안전상의 위험 가능성으로 인해 전통적인 기피시설로 인식되고 있다. '80년대 후반 민주화가 진행되고 환경오염에 대한 인식이 확산되면서 이들 에너지 관련시설에 대한 지역주민의 반대는 크게 강화되었고, 최근에 확산되고 있는 지역이기주의 경향 및 환경보호 운동과 결합되면서 입지확보는 더욱 어려운 과제로 대두되고 있다. 입지확보 문제는 특히 원자력 발전소와 방사성 폐기물 처분장에 있어서 심각한 제약조건으로 등장하고 있으며, 이들 입지 문제의 해결이 없는 장기전력수급계획의 추진이 근본적으로 차질을 빚게 될 것은 물론, 既存의 원자력발전소 운명마저 차질을 피할 수 없을 것으로 예상된다. 여기에 더하여 향후 지방자치체가 본격적으로 실시될 경우 입지문제는 지역간 갈등을 포함하는 복잡한 양상을 띠게 될 것으로 전망되어 보다 적극적인 지역협력과 사회적 수용 획득을 위한 노력을 포함하는 종합적인 입지대책의 확보가 시급한 과제이다.

### 6. 투자재원 부족의 심각성

급격히 증가하는 에너지수요를 충족시키기 위해서는 막대한 설비투자가 요구된다. 電力部門에서는 향후 15년간 현재의 총 발전설비규모의 두배가 넘는 규모의 추가설비 건설이 필요한 실정이며, 정유시설도 2000년에는 현 설비규모의 약2배로 늘어나야 할 것으로 추정된다. 또한 LNG 인수 및 도시가스 공급시설은 2000년까지 약3배 이상, 2010년까지는 약7배로 증가해야 수요를 충족시킬 수 있을 것으로 전망된다. 이와 같은 설비확장에는 엄청난 투자비가 소요되며, 전력부문에서만 매년 5조원 가량의 신규투자가 필요한 것으로 추정되고 있다. 이와 같은 투자소요는 그 자체로도 심각한 재원부족 문제를 초래하기에 충분하다. 그 예로 현재 총 매출액이 6조원 내외인 전력부문에서 매년 5조원 정도의 신규투자가 필요하다는 사실은 재원 부족의 심각성을 입증하고도 남는다. 그러나 보다 심각한 문제는, '80년대중 투자가 부진하였던 도로·항만·철도 등 각종 사회간접자본 부문의 수용능력이 크게 부족하여 이를 해소하기 위한 투자소요가 집중되고 있다는 사실이다. 여기에 더하여, 최근 새로운 관심사로 부각되고 있는 환경보호 역시 막대한 투자수요를 유발시키고 있다.

투자재원 부족의 문제는 국내적으로 뿐만 아니라 국제적으로도 상당히 심각한 문제로 대두되고 있다. 걸프전 피해복구와 東歐圈 개발을 위한 자금수요가 집중되어 국제기구를 통한 재원조달이 어려워지고 있으며, 특히 우리나라의 경우는 더 이상 개발도상국으로서의 자금지원 혜택을 받기가 어려운 실정이다. 따라서 투자재원을 효과적으로 조달하는 전략의 마련과 함께 원천적으로 투자수요를 감축할 수 있는 다양한 대책수립이 시급히 요청된다.

### 7. 남북협력의 확대와 韓半島 통일전망

소련 및 동구 공산권의 몰락과 냉전체제의 붕괴는 한반도 정세에도 근본적인 변화를 가져올 수 있는 계기가 되고 있다. 우리나라는 北方政策을 통해 구소련 및 동구권, 베트남 등과의 교류 및 자원협력을 활발히 추진하고 있으며, 공산권 몰락으로 국제정치·경제적으로 수립되어 에너지 공급에 심각한 지장을 겪고 있는 북한은 더이상 폐쇄적인 정책으로 일관할 수 없는 처지에 이르고 있다. 이와 같은 여건변화하에서 남북한은 UN 동시가입, 경제협력, 교류확대 등 상호공동 관계의 발전을 통한 평화적 통일기반 구축을 추구하게 되었고, 나아가 21세기에는 궁극적으로 정치적 체제 통일을 바라보게 되었다. 독일의 통일과정에서 보듯이, 완전히 다른 두 체제의 통합은 많은 비용을 수반할 수 밖에 없으므로, 우리의 경제·사회정책도 21세기의 한반도 통일을 염두에 두고 통일의 사회적 비용을 극소화 할 수 있도록 제반여건을 마련하는 방향에서 추진되어야 한다.

오늘날, 북한은 전력을 비롯한 전반적인 에너지 공급기반이 매우 취약하고 낙후되어 있어, 본격적인 남북교류 협력이 진전되면 여러 부문에서 남한의 지원을 필요로 하게 될 것으로 전망된다.

## 제2장 장기에너지수급 전망

### 제1절 모형의 개요와 기본전제

#### 1. 경제성장 및 산업구조 전망

우리나라의 경제는 '90년대에는 년평균 6.7%의 높은 성장율을 보이다가 2000년 이후 년평균 4.5%로 증가율이 다소 감소할 것으로 예상되며, 경제규모는 2000년에 현재 수준(1990)의 1.9배, 2030년에는 7배로 확대될 것으로 전망된다. 산업구조면에서 보면, 농·림·어업의 비중은 계속 감소하나 철공업 부문의 비중은 35% 내외에서 45% 수준까지 증대되어 제조업 부문의 성장이 지속될 것이다. 이러한 경제성장과 산업구조면에서의 변화에 따라 향후 에너지 수요증대는 불가피할 것으로 전망된다.

#### 2. 人口 및 주택 시나리오

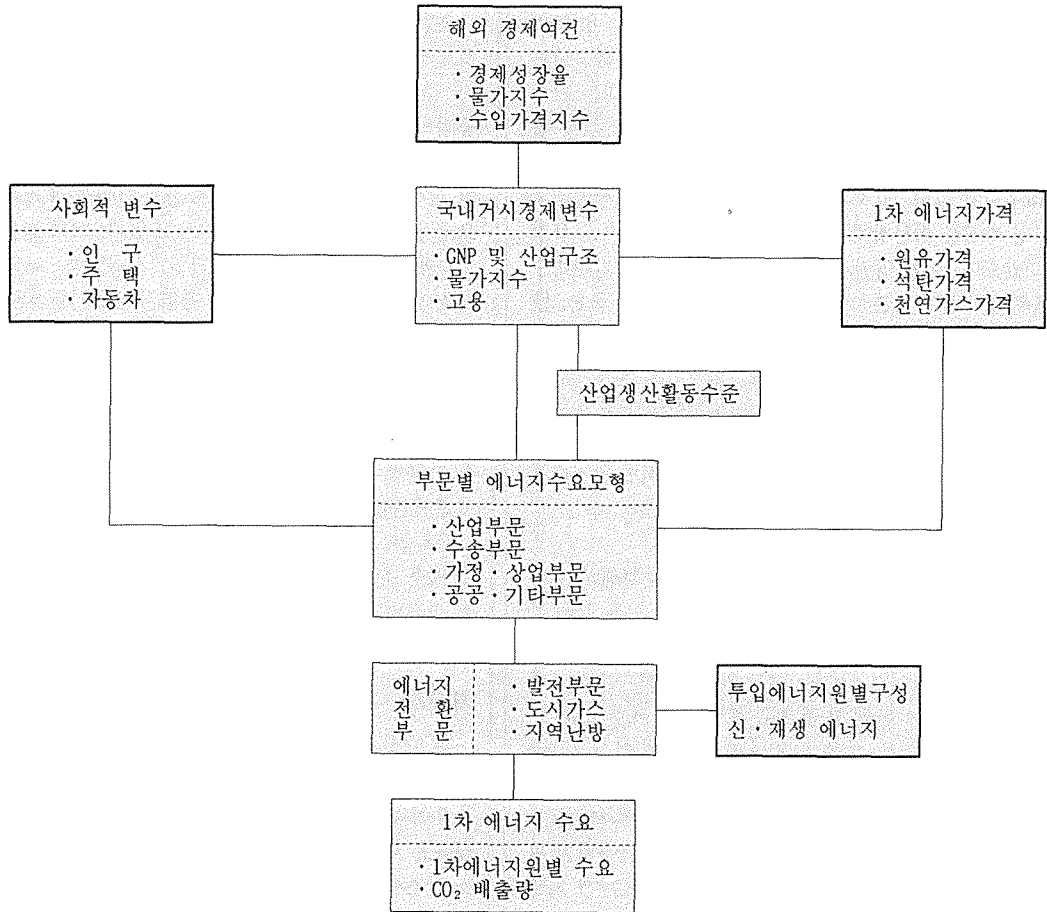
인구 증가율은 '90년대에는 년평균 0.9% 수준으로, 2000년대에는 0.2%로 둔화될 것이며, 이에 따라 총인구는 2020년 이후 5020만명 수준에서 유지될 전망이다. 가구수는 핵가족화 추세가 지속되면서 현재 1000만 가구에서 2000년대에는 1500만 가구 이상으로 증가할 것이며, 주택수는 현재의 두배 수준으로의 증가가 예상된다. 이와 같은 가구수 및 주택수의 증가는 가정부문의 에너지수요를 증가시킬 것이다.

#### 3. 자동차보급

현재의 승용차 보급율은 인구 천명당 47.7대로 같은 소

〈그림 2-1〉

에너지수요모형의 기본도



〈表 2-1〉

경제성장 추세 및 산업구조 전망

	1990	2000	2010	2030
GNP (85년불변 조원)	130.4	248.2	423.2	928.7
산업구조(%)				
농림어업	7.9	5.0	3.6	2.1
광공업	34.3	38.0	40.8	43.8
SOC, 기타	57.8	57.0	55.6	54.1

〈表 2-2〉

인구 및 가구, 주택수 전망

	1990 <sup>a)</sup>	2000	2010	2030
인구수(천명)	43,520	46,828	49,486	50,193
도시화율(%)	74.0	80.6	84.5	87.0
가구수(천가구)	11,357	13,320	15,014	15,951
평균가구원수	3.83	3.52	3.30	3.15
주택수(천호)	7,374	10,949	12,762	13,877
주택보급율(%)	64.9	82.2	85.0	87.0

〈表 2-3〉

자동차대수 및 보급율 전망

(단위 : 천대)

	1990	2000	2010	2030
자 동 차 계	3,394.8	12,597.5	16,712.1	18,758.3
승 용 차	2,074.9	9,325.3	12,046.0	13,560.1
버 스	383.7	972.0	1,414.8	1,586.2
트 릭	936.1	2,300.2	3,251.3	3,611.9
인구 천명당 자동차 보급율				
자 동 차 계	78.0	269.0	337.7	373.7
승 용 차	47.7	199.1	243.4	270.2
버 스	8.8	20.8	28.6	31.6
트 릭	21.5	49.1	65.7	72.0

〈表 2-4〉

국제 에너지 가격 전망

	1990(1989)	1995	2000	2010
원 유 가 격(\$/B) (OPEC평균, 90년불변)	21.73	23.7	25.4	33.8
천 연 가 스(\$/tce) (89년 불변)	1.76	2.25	3.23	5.63
연 료 탄(\$/ST) (89년 불변)	23.02	23.44	24.67	28.55

득수준의 외국에 비해 낮은 수준으로 앞으로 몇년간은 현재와 같은 급증추세가 계속될 것이다. 총자동차대수는 향후 10년동안 년평균 12%로 급증하여 2000년에는 현재수준(1990 : 339만대)의 3배로 증가하나, 그 이후 증가 속도가 둔화되어 2030년에는 현재의 4.8배 수준에 이를 것으로 예상된다. 따라서 2000년대의 에너지수요, 특히 석유수요증가는 수송부문에 의해 주도될 것으로 전망된다.

4. 국제 에너지 가격의 변화

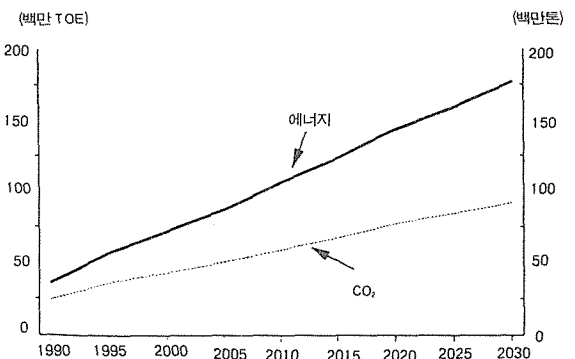
국제 원유가격은 년평균 3%내외의 (1.6~4.9%) 실질 가격 상승이 예상되며, 2000년이후는 세계 석유공급 압박과 이에 따른 OPEC의 유가 결정력 확대로 배럴당 \$30 내외의 高油價가 예상된다. 천연가스 가격은 유가상승과의 연동을 기본으로 하고 있으나 2000년 이후 OECD의 천연가스 공급압박에 따라 그 상승효과가 빨라질 것으로 예상, 년평균 실질가격 상승율이 4.4~5.8%가 될 것으로 전망하고 있다. 한편, 석탄가격은 풍부한 가채매장량, 자원분포의 상대적 균등에 힘입어 낮은율의 가격상승이(년평균 : 1~1.2%) 예상된다.

제2절 부문별 에너지 수급전망

1. 산업부문

산업부문의 에너지소비량은 2000년까지는 에너지 多消費産業인 석유화학, 시멘트, 철강산업 등의 설비확장으로 년평균 7.2% 정도의 증가율을 보이다가, 2000년 이후는 기계산업 중심의 산업구조 변화로 약 3%의 증가율을 나타낼 것으로 전망된다.

〈그림 2-2〉 산업부문 에너지수요 및 CO<sub>2</sub> 배출량 증가추세



산업부문 에너지소비에서 석유의 비중은 석유화학산업의 설비확장과 대체에너지원 활용의 한계로 그 비중이 54%에서 58% 내외로 증가할 전망이며, 石炭의 비중은 현재 30%에서 점차 감소하여 2030년에는 15.5%를 나타낼 것으로 전망된다. 전력수요는 산업부문 성장추세에 따라 꾸준히 증가하며 그 비중도 현재 14.1%에서 18.9%로 증가하여 선진국과 비슷한 수준에 이를 전망이다. 도시가스 및 新·再生에너지는 2000년 이후 산업부문에서의 이용이 예상되나 그 비중은 크지 않아 2000년 3.0%, 2030년 8.5%가 될 것으로 전망된다.

한편, 산업부문에서의 CO<sub>2</sub> 배출량은 대체적으로 에너지수요 증가추세와 일치하나 2000년 이후 도시가스 및 新·再生 에너지의 이용으로 에너지수요 증가율을 약간 밑돌 것

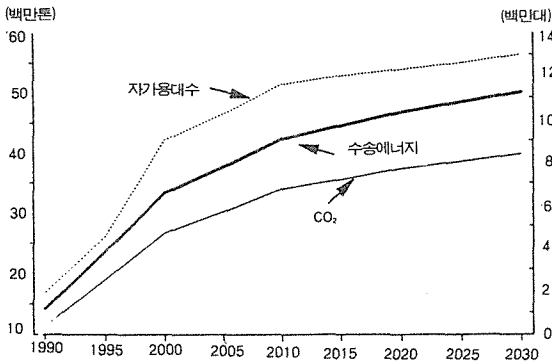


이다. 즉 2000년까지는 CO<sub>2</sub> 배출량의 증가율이 년평균 5.8%를 나타낼 것이며 2000년 이후는 에너지수요 증가율보다 다소 낮은 2.6%가 될 것으로 예측된다.

## 2. 수송부문

수송부문 에너지소비는 2000년까지 자동차대수의 증가로 인하여 1990년 14.2백만 TOE에서 2000년 33.3백만 TOE로 년평균 8.9%의 증가율을 보이다가, 2000년 이후에는 차량대수 증가의鈍化와 대당 주행거리 감소 및 연비개선 등으로 증가율이 년평균 1.4%로 둔화되어 2030년에는 현재의 3.5배 수준인 50.2백만 TOE가 될 전망이다.

〈그림 2-3〉 수송부문 에너지 및 자동차대수, CO<sub>2</sub> 배출량 증가 추세 전망



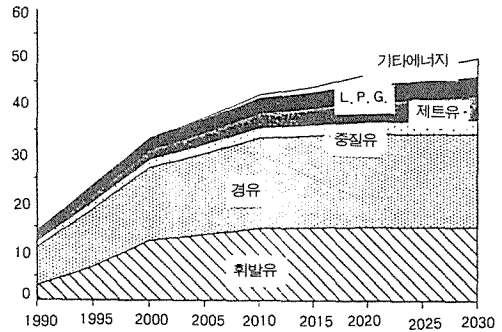
수송부문의 에너지수요는 대부분이 석유류이며, 他 에너지로의 대체가 어려우므로 수송부문 에너지의 증가는 석유 수요 증가의 직접적인 요인이 된다. 수송부문의 제품별 에너지소비율 살펴 보면, 수송부문 에너지소비에서 차지하는 휘발유 소비의 비중은 1990년 현재 20.7%에서 2000년에는 36.5%로 증대되며, 그 이후 新·再生 에너지의 도입 및 전력소비의 증가로 휘발유 비중이 다소 감소하여 2030년에는 29.9%가 될 것이다. 또한, 현재 55%의 비중을 차지하고 있는 경유는 경유를 주로 소비하는 트럭 및 버스의 증가 둔화와 환경규제 등의 영향으로 소비증가세가 둔화되어 2030년에는 38.5%가 될 것으로 예상된다.

한편, 2000년 이후에는 新·再生 에너지의 기술개발 및 전기자동차의 실용화 등으로 新·재생 에너지와 전력이 공로수송 에너지로 도입될 예정이다. 이에 따라 에너지소비당 CO<sub>2</sub> 배출량도 감소할 것으로 전망된다.

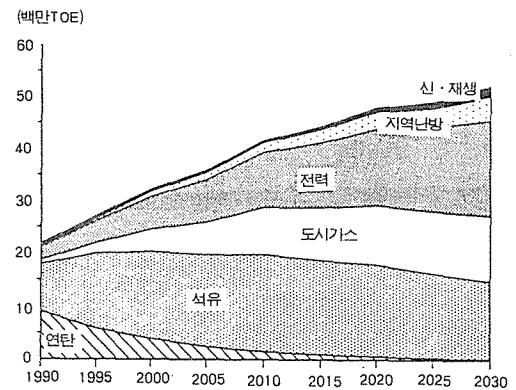
## 3. 가정·상업부문

가정·상업부문의 에너지수요는 인구증가의 둔화, 이용효율의 향상 등으로 타부문에 비하여 안정적으로 증가할 전망이다. 따라서 가정·상업부문의 에너지 수요는 2000년까지는 년평균 3.9%의 증가율을 보이다가 그 후 년평균 1.3%의 증가율을 나타내어 2030년에는 현재의 1.6배 수

〈그림 2-4〉 수송부문 에너지 수요구조 (백만 TOE)



〈그림 2-5〉 가정·상업부문의 에너지源別 수요구조 추이



준인 52.3백만 TOE가 될 전망이다.

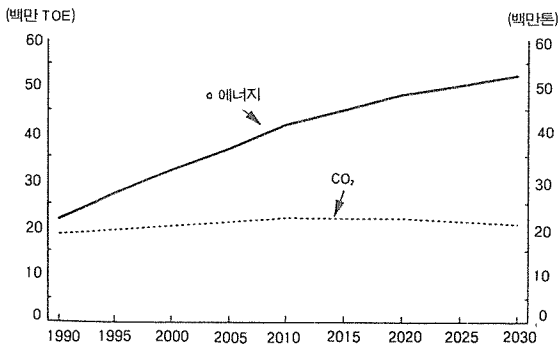
가정부문 에너지의 용도별 구성비를 보면, 난방 및 취사용 수요는 비중이 줄어드는 반면 전력수요는 상대적으로 증가하여 1990년 난방 82.4%, 취사 9.0%, 전력 8.6%에서 2030년에는 난방 65.1%, 취사 6.2%, 전력 28.7%가 될 것으로 예측된다.

가정·상업부문의 에너지 수요 증가는 완만하나 에너지源間 대체는 매우 큰 폭으로 이루어질 것이다. 즉, 석탄은 소득증가와 편리성 추구로 대폭 감소하고, 향후 10년 동안 석유수요가 급격히 증가할 전망이다. 또한 장기적으로는 가전기기의 보급 증가와 도시가스의 수요증대, 그리고 도시지역의 지역난방 확대 등으로 2차 에너지원인 전력, 도시가스, 지역난방의 비중이 현재 15%내외에서 2000년에는 35.4%, 2030년에는 68% 수준으로 확대될 것이다. 이에 따라 가정·상업부문의 CO<sub>2</sub> 배출량은 2000년까지는 1%이내의 증가율을 보이다가 2010년 이후는 점차 감소될 전망이다.

## 4. 공공·기타부문

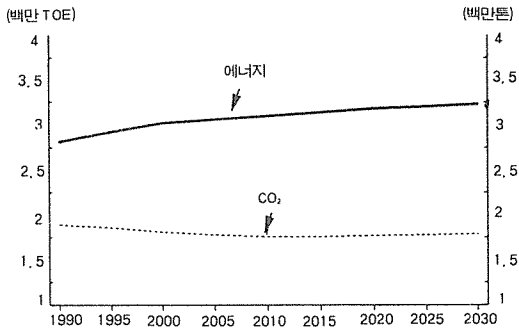
공공·기타부문은 완만한 증가추세가 지속되어 2000년까지는 년평균 3.7%, 2000년 이후는 2.7%의 증가율을 보

〈그림 2-6〉 가정·상업부문의 에너지수요 및 CO<sub>2</sub> 증가추세

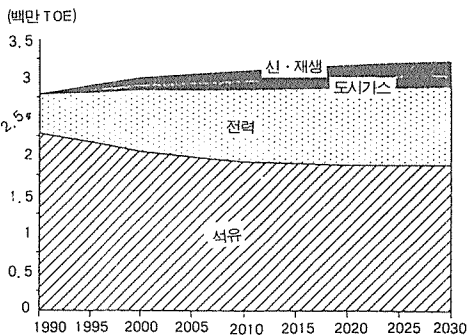


일 것으로 예상된다. 한편, 동부문의 에너지源別 소비구조의 석유비중은 감소하고 전력비중은 증가할 것으로 전망되는데, 2000년 이후 신·재생 에너지의 이용이 확대될 것으로 예상된다. 이에 따라 CO<sub>2</sub> 배출량은 계속 감소될 것으로 전망된다.

〈그림 2-7〉 公共·기타부문 에너지수요 및 CO<sub>2</sub> 배출량 추이 전망



〈그림 2-8〉 공공·기타부문 源別 에너지수요 구조 전망

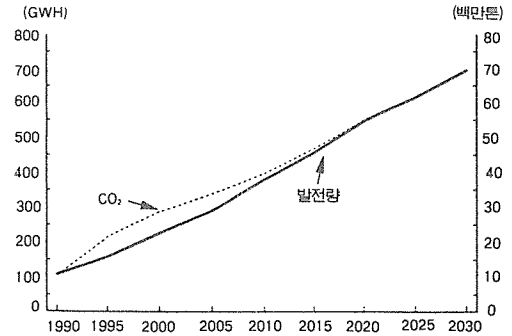


5. 발전부문

발전수요의 급증에 따라 발전량은 계속 증가하여 2000년까지는 연평균 7.6%의 증가율을, 2000년부터 2030년까지는 연평균 3.8%의 증가율을 나타내어 2030년에는 현재의

6.4배 수준인 695TWH가 될 것으로 전망된다.

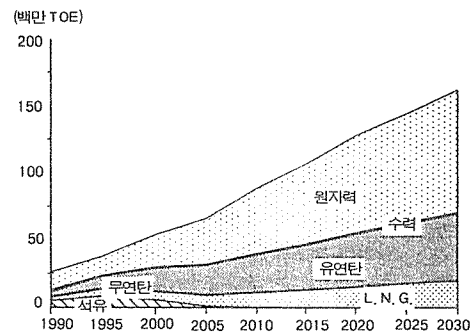
〈그림 2-9〉 발전량 및 CO<sub>2</sub> 배출량 추이 전망



원자력은 현재 발전량의 50.3%를 차지하고 있으나, 급증하는 전력수요에 대한 中·短期 공급대책이 기존 석유발전소의 이용을 증대와 LNG 및 유연탄 발전소 건설에 집중될 수 밖에 없어, 2000년까지는 LNG, 유연탄 및 석유발전이 증가하는 반면 원자력은 상대적으로 비중이 감소할 것으로 예상된다. 그러나 2000년 이후에는 신규 원자력 발전소의 투입이 늘면서 원자력발전의 비중이 50%수준을 유지할 것으로 전망된다. 한편 유연탄의 발전량 구성비는 2000년까지는 16%, 2000년 이후는 3.6%의 증가율을 나타내어 2000년대의 유연탄 비중은 30% 내외가 될 것이며, 석유의 비중은 점차 감소되어 2000년 이후에는 거의 없을 것이다. LNG의 비중은 점차 증가되어 현재의 8.6%에서 12% 수준까지 증가할 것으로 전망된다.

CO<sub>2</sub> 배출량은 2000년까지는 유연탄 발전의 증가로 10.6%의 높은 증가율을 나타내다가 2000년 이후 LNG 및 원자력 발전의 증가로 연평균 3.0%의 증가율을 보일 것으로 전망된다.

〈그림 2-10〉 발전부문의 연료별 투입구조 전망



제3절 에너지 수급구조 전망

1. 부문별 에너지 수요구조

부문별 에너지수요 구조는 산업부문의 비중 확대와 가정·상업부문의 비중 감소가 전망된다. 철공업 중심의 경제성

〈表 2-5〉

부문별 수요구조 전망

(단위 : 천TOE)

	1990	2000	2010	2030	년평균증가율	
					91~00	01~30
산업 부문	36.2 (48.2)	72.3 (51.4)	106.2 (54.9)	176.7 (62.6)	7.2%	3.0%
수송 부문	14.2 (18.9)	33.4 (23.7)	42.3 (21.9)	50.2 (17.8)	8.9%	1.4%
가정·상업부문	21.9 (29.2)	32.1 (22.8)	41.7 (21.6)	52.3 (18.5)	3.9%	1.6%
공공·기타부문	2.8 ( 3.7)	3.0 ( 2.1)	3.1 ( 1.6)	3.2 ( 1.1)	0.7%	0.2%
합	75.0 (100.0)	140.8 (100.0)	193.3 (100.0)	282.3 (100.0)	4.8%	2.1%

장이 지속되고 획기적인 원단위 개선이 없는 한 산업부문의 에너지수요는 지속적으로 증가하여 점유율이 현재의 48.2%에서 크게 增加한 62.6%를 나타낼 것이며, 가정·상업부문은 인구증가의 둔화, 고급에너지 사용확대에 따른 효율향상 등으로 현재의 29.2%에서 18.5%까지 減少 할 것으로 전망된다. 수송부문은 계속되는 자동차대수의 증가에 따라 에너지소비 비중이 현재의 18.9%에서 2000년에는 23.7%까지 증가할 것으로 예측되나, 자동차대수 증가율이 점차 둔화되어 2030년에는 수송부문의 비중이 17.8%에 머물 것이다.

발전부문을 포함한 에너지 소비자부문별 CO<sub>2</sub> 배출량 전망 추이를 보면 2000년까지는 유연탄 발전소의 증설로 발전부문의 CO<sub>2</sub> 배출량이 가장 크게 증가하며, 2000년 이후는 LNG 발전으로의 대체로 발전부문의 CO<sub>2</sub> 배출량의 증가세는 둔화되나 그 비중은 산업부문과 더불어 계속 증가할 것이다.

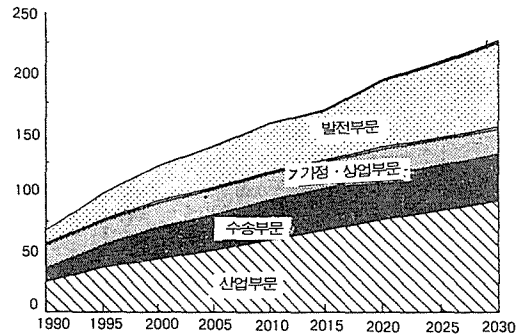
부문별 CO<sub>2</sub> 배출량 구조를 살펴 보면, 산업부문은 석탄사용의 감소로 2000년까지는 CO<sub>2</sub> 배출량 비중이 감소하나 2000년 이후는 타부문에 비하여 에너지원의 전환이 용이하지 않아 전체에서 차지하는 CO<sub>2</sub> 배출량 비중은 증가할 것으로 전망된다. 수송부문은 2000년까지는 CO<sub>2</sub> 배출량의 증가율이 높아 그 비중도 증가하나 2000년 이후 자동차대수의 증가율이 낮아지고 전기 자동차의 실용화가 시현되면서 CO<sub>2</sub> 배출량의 증가율 및 비중도 낮아질 것으로 전망된다. 가정·상업부문 및 공공·기타부문은 정책적 의지 뿐만 아니라 소비자의 선호에 따라 연료전환이 가장 활발하게 진행될 부문으로 2010년 이후 CO<sub>2</sub> 배출량 자체가 감소하여 전체에서 차지하는 비중도 1990년 30.7%에서 2030년에는 10% 미만으로 크게 감소할 전망이다.

2. 에너지원별 수요구조

향후 2000년대의 에너지원별 수요구조를 예측해 보면, 국내 생산조건의 악화 및 소비자의 기호변화로 무연탄 수요

〈그림 2-11〉 부문별 CO<sub>2</sub> 배출량 및 구성비 추이

(백만톤)



는 급격히 감소하는 반면 石油, 천연가스, 원자력의 수요는 증가할 전망이다.

석유수요는 수송부문과 석유화학부문의 원료용 수요증가, 그리고 가정부문의 석탄대체 수요증가로 2000년까지는 높은 소비 증가세를 유지하여 현재의 2배 수준인 714백만배럴을 기록할 것이나, 그 이후 증가추세가 둔화되어 2030년에는 현재의 3.3배 수준인 1,181백만배럴에 이를 전망이다. 따라서 석유 의존도는 2010년 이후부터 50%이하로 낮아질 전망이다.

무연탄수요는 2000년까지 현재의 절반 이하 수준으로 급격한 감소를 보일 것으로 예상되나, 유연탄수요는 발전용 수요의 증가로 현재의 2.4배 수준인 53.5백만톤에 이를 전망이다.

천연가스 수요는 가정·상업부문의 이용확대로 1990년 9.6백만톤, 2030년에는 35.9백만톤으로 크게 증가할 전망이다. 그러나 이용용도의 제한으로 인하여 총 에너지소비에서의 구성비는 11.9%에 머물 전망이다.

원자력은 基底負荷 발전연료로서의 역할을 유지하며, 전력수요와 함께 지속적으로 증가하여 2000년까지는 현재 수준의 1.8배, 2030년에는 6.9배 수준으로 증가할 전망이다.

〈表 2-6〉

에너지源別 수요구조 전망

	1990	2000	2010	2030	년평균증가율	
					91~00	01~30
석유(백만배럴)	356.3 (53.8)	714.0 (55.9)	902.6 (52.0)	1,180.6 (41.6)	7.2%	1.7%
에너지유	267.5	508.9	624.2	755.5	6.6%	1.3%
非에너지유	53.1	131.3	189.3	308.3	9.5%	2.9%
LPG	35.7	73.9	89.2	116.7	7.5%	1.5%
천연가스(백만톤)	2.3 (3.2)	9.6 (7.0)	18.9 (9.7)	35.9 (11.9)	15.2%	4.5%
석탄(백만톤)	43.4 (26.2)	63.7 (22.4)	78.4 (20.1)	118.2 (19.9)	3.9%	2.1%
무연탄	21.5	10.2	3.9	0.3	-7.2%	-10.9%
유연탄	21.9	53.5	74.5	117.9	9.4%	2.7%
수력(천GWH)	6.4 (1.7)	3.8 (0.5)	4.5 (0.4)	4.9 (0.3)	-5.0%	0.8%
원자력(천GWH)	52.9 (14.2)	95.6 (13.4)	193.0 (19.0)	366.5 (23.4)	6.1%	4.6%
신재생(백만TOE)	0.8 (0.9)	1.4 (0.8)	3.4 (1.3)	11.5 (2.9)	5.8%	7.3%
計(백만TOE)	93.2 (100.0)	177.7 (100.0)	253.3 (100.0)	392.1 (100.0)	6.7%	2.7%

CO<sub>2</sub> 배출량은 2000년까지는 유연탄발전 및 석유수요의 증가로 년평균 6.1%의 증가율을 보여 90년도의 약 1.8배 수준이 될 것이나, 2000년 이후는 LNG발전의 확대 및 석유 소비 비중의 감소로 증가율이 년평균 2.1%로 낮아질 것이다.

제4절 수급총괄 및 문제점

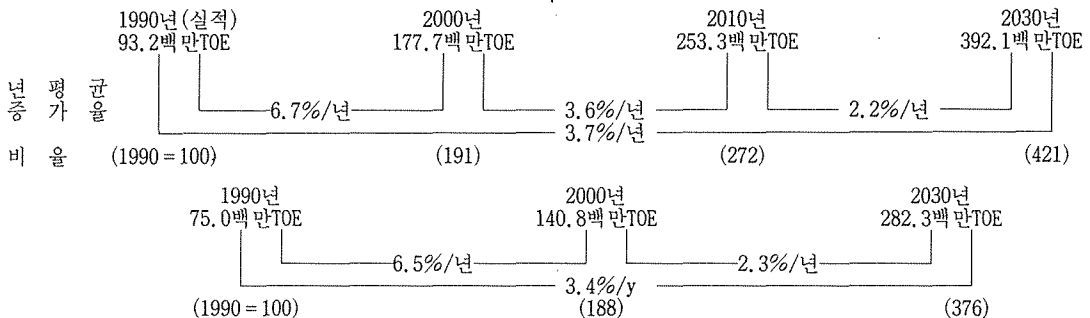
1. 수급총괄(BAU전망기준)

BAU 시나리오 전망에 의하면, 1990년 현재 93.2백만 TOE를 보이고 있는 우리나라의 총 1차 에너지수요는 向後 10년 후인 2000년도에는 현재 수준의 1.9배 정도 증가하여 177.7백만TOE에 이르고, 2010년에는 253.3백만TOE, 2030년에는 392.1백만TOE에 이를 전망이다.

생산비중이 1990년 13.2%에서 2.5%까지 떨어졌다가 新·再生에너지의 이용이 확대됨에 따라 2030년에는 그 비중이 3.3%에 이를 것으로 전망된다. 또한 석유의존도는 산업용, 수송용, 난방용 석유수요의 꾸준한 증가로 1995년에는 59.4%까지 증가하다가 천연가스 및 原子力 수요의 증가로 점차 그 비중이 떨어져 2010년 이후에는 50% 미만이 될 것으로 예측된다. 그러나 石油은 21세기에도 우리나라의 主 에너지源으로 남게 될 것이 분명하다.

한편, 최종에너지 수요는 '90년대에는 년평균 6.5%의 증가율을 보이다가 2000년대에는 년평균 2.3%의 증가율을 보일 것으로 전망된다.

전력수요는 생산공정의 자동화 및 사무자동화, 생활의 편리성 추구에 따른 전기기기의 이용을 확대와 청정에너지에



1차 에너지중 국내생산은 무연탄, 수력, 신·재생에 국한되어 있는데, 2010년까지는 무연탄의 수요감소로 국내

이 될 것이다. 즉, 전력수요는 2000년까지 년평균 7.9%의 증가율을, 2030년까지는 3.8%의 증가율을 나타낼 것으로

〈表 2-7〉

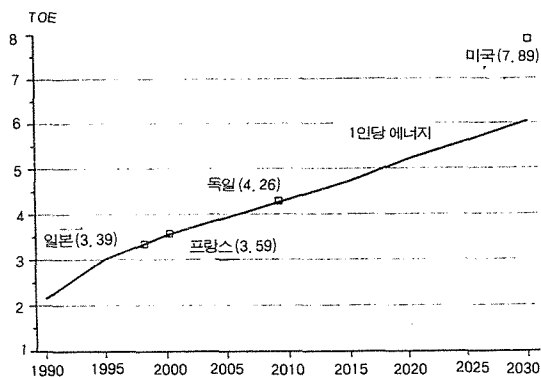
주요 에너지지표 전망

	1990	2000	2010	2030	연평균증가율	
					91~00	01~30
에너지수요(백만TOE)						
1차 에너지	93.2	177.7	253.3	392.1	6.7%	2.7%
최종에너지	75.0	140.8	193.3	282.3	6.5%	2.3%
총석유수요	50.2	99.3	125.2	163.2	7.1%	1.7%
전력수요(천GWH)	94.4	201.2	338.2	619.6	7.9%	3.8%
화석에너지	77.5	151.5	200.6	287.8	6.9%	2.2%
수입에너지	80.9	170.9	247.1	379.2	7.8%	2.7%
에너지/GNP	0.71	0.72	0.60	0.42	0.1%	-1.7%
1인당에너지소비						
총에너지(TOE)	2.14	3.80	5.12	7.81	5.9%	2.4%
석유(배럴)	8.19	15.25	18.25	23.53	6.4%	1.4%
전력(Kwh)	2,169	4,297	6,834	12,345	7.1%	3.6%
석유의존도(%)	53.8	55.9	49.4	41.6		
화석연료비율(%)	83.3	85.2	79.2	73.4		
수입의존도(%)	86.8	96.1	97.5	96.7		
(원자력제외)	(72.6)	(82.7)	(78.5)	(73.4)		
CO <sub>2</sub> 배출량(탄소, 백만톤)	67.1	121.8	158.0	227.1	6.1%	2.1%
(1990=100.0)	100.1	181.3	235.3	338.3		
1인당 CO <sub>2</sub> (탄소톤/인)	1.5	2.6	3.2	4.5		

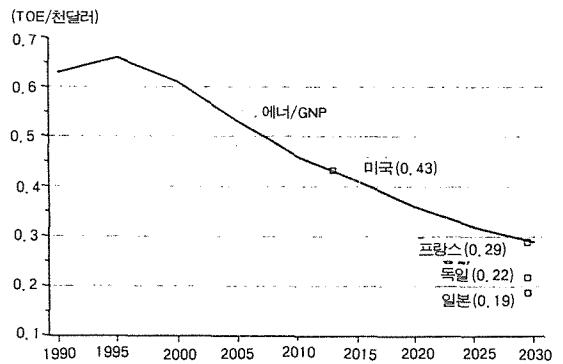
대한 선호등에 따라 21세기에 있어 석유 다음으로 비중이 높은 에너지원이 될 것이다. 즉, 전력수요는 2000년까지 연평균 7.9%의 증가율을, 2030년까지는 3.8%의 증가율을 나타낼 것으로 전망된다. 이에 따라 최종에너지중에서 차지하는 전력의 비중은 1990년 10.8%에서 2030년에는 18.9%가 될 것으로 예상되며, 1차 에너지중 발전부분에 투입되는 에너지의 비중은 현재 28.2%에서 2000년에는 30.4%, 2030년에는 41.3%로 증가할 전망이다.

우리나라 에너지 소비수준의 국제적인 지표로 사용될 수 있는 1인당 에너지 소비와 에너지원단위(에너지사용량/부

〈그림 2-12〉 1인당 에너지소비 전망(國際比較)



〈그림 2-13〉 에너지原單位(에너지/GNP) 추이 전망(국제비교)



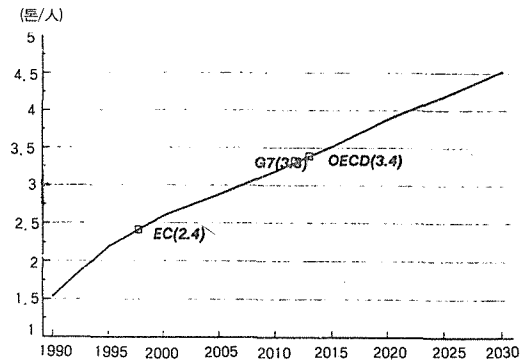
가치)를 살펴 보면 [그림 3-12] 와 [그림 3-13]과 같다. 즉, 우리나라의 1인당 에너지소비비는 '90년 현재 2.14TOE로 선진국의 1인당 에너지소비의 27-60% 수준에 불과하나, 경제성장과 생활수준 및 의식구조의 변화로 지속적으로 증가하여 2000년에는 현재('89)의 日本이나 프랑스 수준인 3.8TOE, 2030년에는 현재의 美國수준에 가까운 7.8TOE 정도가 될 것으로 전망된다. 그리고 에너지原單位는 '90년 현재 0.71(TOE/'85년불변, 백만원)에서 '90년대 초 에너지 다소비업종(석유화학)의 설비확장으로 2000년까지는 다소증가한 0.72수준이 되었다가, 2030년에는 현재의 60% 수준인 0.42수준으로 감소할 전망이다. 이는 향후 우리나라

라의 경제구조가 현재보다는 에너지低消費型으로 전환되는 것을 의미하나 현재의 日本수준보다 높은 프랑스수준 정도에 이르는 것이다.

한편, 지구 환경오염문제의 심각성에 비추어 볼 때, 대표적인 화석연료인 석유 및 유연탄의 수요증가 전망은 향후 우리나라 CO<sub>2</sub> 배출량 증가의 주된 요인이 될 것이다. 1990년 化石에너지의 비중은 83.3%(석유 및 석탄: 80%)로서 1990년대에는 계속 증가하다가 2000년 이후 다소 감소할 것으로 전망되나, 2010년까지는 전체 에너지수요의 80% 이상을 차지할 것으로 예측된다. 이는 90년대 이후 化石에너지 비중이 점차 감소하여 2010년에는 화석에너지 비중이 73%(석유 및 석탄: 61%)가 될 것으로 전망되는 日本에 비하여 매우 높은 수준이다.

CO<sub>2</sub> 배출량은 에너지수요 증가와 거의 비례함에 따라 2000년까지는 년평균 6.1%의 증가율을 나타내어 90년의 약 1.8배수준에 이르게 되며, 2000년 이후 증가율이 감소되어 2030년에는 90년의 3.4배 수준에 이를 것으로 전망된다. 1인당 CO<sub>2</sub> 배출량으로 살펴보면 90년에는 1.5(탄소톤/

<그림 2-15> 1인당 CO<sub>2</sub> 배출량 추이 (EC, OECD, G7 비교)



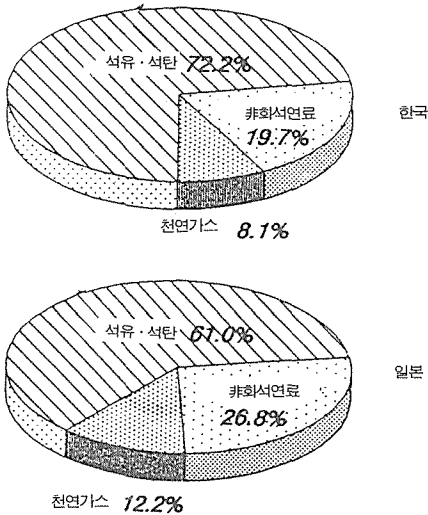
국지적 환경오염 차원으로서 뿐만 아니라, 지구환경보전 차원에서 중요한 제약조건으로 대두될 것이다. 지구환경보전을 위해 제시되고 있는 각종 국제환경협약은 지구환경보전의 수단으로서 각종 무역규제조치를 수반할 것으로 예상되어, 향후 우리나라의 교역 및 경제성장으로 큰 영향을 미칠 것으로 예상된다.

대기오염문제는 대부분 화석연료의 연소에서 발생하는 바, 우리나라는 에너지 사용량의 증가에 따라 화석연료의 연소로부터 배출되는 아황산가스(SO<sub>2</sub>), 질소산화물(NOx)과 같은 오염물질의 배출량이 크게 증가할 전망이다. 뿐만 아니라 화석연료사용의 증가는 온실효과를 나타내는 이산화탄소(CO<sub>2</sub>)의 배출을 크게 증가시킬 것이다. 우리나라의 화석연료 사용비율은 1990년 현재 총에너지의 83.3%의 높은 비율을 나타내고 있다. 이러한 화석연료비율은 향후 대체에너지 사용증가로 그 비율은 다소 감소하겠지만, 대체에너지의 획기적인 실용화가 이루어지지 않는 한 2000년대에도 80%의 높은 수준을 기록할 것으로 추정된다. 특히, 기후변화협약과 관련 의정서의 CO<sub>2</sub> 배출규제 움직임은 향후 우리나라의 화석연료사용에 가장 큰 제약조건으로 작용하게 될 것으로 보인다.

BAU 에너지수요 전망에 따르면 CO<sub>2</sub> 배출량은 2000년에 1990년의 1.8배, 2030년에는 약 3.4배수준으로 증가하여 매우 높은 수준에 이르게 될 것이다. 이를 1인당 CO<sub>2</sub> 배출량을 기준으로 보면 현재의 EC국가나 OECD국가의 수준을 초과하게 된다. 이와 같이 높은 CO<sub>2</sub> 배출수준은 국제적으로 형성되고 있는 지구환경보전 취지에 역행될 뿐 아니라 장기적으로 우리나라의 수출경쟁력강화에 제약조건으로 작용하게 될 것이다. 따라서, CO<sub>2</sub> 배출량을 억제하기 위한 에너지政策의 전환이 필요하다고 하겠다.

한편, 경제성장과 함께 에너지수요가 지소스거으로 증가함에 따라, 에너지공급의 대부분을 수입에 의존할 수 밖에 없는 우리나라는 에너지 해외의존도가 1990년 86.8%에서

<그림 2-14> 韓國·日本의 化石에너지 비중 비교(2010)



인) 이었던 것이 2030년에는 4.5(탄소톤/인)이 될 것으로 예측되고 있다. 이는 1988년을 기준으로 본 EC(2.4), OECD(3.4)보다 월등히 높은 수준이다.

## 2. 21세기 에너지부문의 예상문제점

향후 에너지수급은 21세기의 다양한 경제·사회적 여건 변화에 따른 에너지부문의 제약조건에 의해 크게 영향을 받을 것이다. 에너지부문은 에너지공급의 불안정성, 투자재원의 조달, 공급시설입지, 환경오염 등의 문제가 중요한 문제로 대두될 것으로 예상된다. 이 중에서도 환경문제는

2000년에는 96.1%로 높아질 전망이다. 따라서, 해외 에너지자원의 안정적 확보 및 안정적 공급기반의 구축이 중요하고 과제로 대두된다. 이를 위해 해외 에너지자원의 개발과 에너지 생산국과의 국제적 협력강화가 필요하며, 국내의 에너지자원 비축정책이 강화되어야 할 것이다.

또한, 지속적으로 증가하는 에너지 수요에 원활히 대처하기 위해 정유시설, 에너지 수입기지(LNG, 유연탄 등), 그리고 발전소의 같은 에너지 생산공급 설비의 추가적인 건설과 확충이 불가피하다. 에너지 수입기지의 건설과 함께 저장시설, 송유관, 배관망 등 하부유동구조의 건설이 요구된다. 이러한 에너지 공급설비를 마련하는 데는 막대한 재원을 필요로 하므로 에너지공급시설 확충을 위한 투자재원의 조달도 중요한 과제가 될 것이다.

이 밖에 '80년대 후반부터 확산되기 시작한 환경보호 움직임과 '90년에 출범한 지방자치체는 핵폐기물 처리장은 물론 원자력발전소, 유연탄발전소, 원유저장기지 등 에너지공급에 필요불가결한 시설의 입지확보 문제에 어려움을 가중시키고 있다. 특히 원자력발전소의 입지문제는 향후 심각한 제약조건으로 작용할 것이 확실하며, 원자력발전소 입지난이 해소되지 못했을 경우 화석연료에 대한 의존도는 더욱 커질 수 밖에 없고, 이는 수급의 안정성 문제는 물론 CO<sub>2</sub> 배출문제를 더욱 가중시킬 것으로 예상된다.

### 제3장 에너지정책의 주요과제

#### 제1절 에너지정책의 목표와 과제

21세기를 향한 에너지정책의 궁극적인 목표는 효율적이고 안정적인 에너지 수급균형을 통해 쾌적한 환경과 지속적인 경제성장을 달성함으로써, "통일된 선진복지국가의 실현"이라는 총체적인 장기 국가발전목표의 실현에 기여하는 것이다.

국제적으로 환경제약의 심화, 에너지시장의 불확실성 상존, 기술자원화 추세의 강화 등 여건변화가 예상되고, 국내적으로도 환경, 입지, 투자재원 부족등 공급제약이 가중될 것으로 전망되는 가운데, 2장에서 살펴본 바와 같이 지속적 경제성장을 위해서는 에너지수요가 급격히 늘어 수급상의 어려움은 물론 환경측면에서도 많은 문제점을 야기하게 될 것으로 예상된다.

이와 같은 문제점을 극복하여 지속적인 경제성장과 환경보전을 동시에 이룩하기 위해서는 경제전반에 대한 에너지 저소비형 성장전략의 추구하고 함께 에너지 부문에서도 다음과 같은 정책과제가 효율적으로 추진되어야 한다.

##### 1. 에너지 안보의 강화

국민경제의 성장과 국민생활수준의 향상에 따른 에너지

소비증가에 능동적으로 대비하기 위해서 가장 중요한 것은 안정적 공급원의 확보이다. 에너지공급의 해외의존도와 석유수입의 中東의존도가 매우 높은 우리나라의 현실에 비추어 볼 때, 국제정세와 국제 에너지시장의 변동에 의해 국내 에너지공급에 차질이 발생할 가능성이 상존하고 있다. 특히 2000년대에는 전세계 석유공급의 증가율이 석유수요 증가율에 미치지 못할 것으로 전망됨에 따라 공급부족이 예상되기 때문에 국제석유가격이 국제정세에 민감하게 반응할 가능성이 높다. 그러므로 국제 석유 정세 변화에 대한 위기 대응능력을 높임으로써 국제유가의 급격한 상승으로 인한 국민경제의 충격에 대비해야 한다.

##### 2. 에너지 效率性 제고

에너지 효율성의 증대는 에너지 안보, 경제성장, 환경보전이라는 총체적 목표달성에 기여할 수 있는 수요관리 측면의 방안 중 장기적, 지속적으로 수행되어야 하는 가장 중요한 정책과제이다. 에너지효율성제고는 수요증가억제에 의한 투자재원 및 입지수요 절감으로 에너지자급도 증대와 동일한 효과를 기대할 수 있으며, 이로 인하여 궁극적으로는 소비자의 에너지 비용을 절감하고 국내산업의 국제경쟁력 향상에 기여할 수 있다.

##### 3. 환경과 조화를 이루는 에너지체계 구축

환경보호문제가 향후 에너지분야에서 가장 중요하고도 민감한 제약조건이 될 것으로 예상됨에 따라 에너지사용량 증대와 환경규제와의 상충되는 부분을 해결하기 위한 대책 마련이 에너지부문의 주요 과제로 부상하고 있다.

지구 환경보호를 위한 국제 공동대응 노력에 적극 동참하고 깨끗한 환경 보존으로 국민 복지 향상에 기여하기 위해서는 신기술의 개발과 활용으로 환경보존과 양질의 에너지 공급의 과제를 함께 해결해야 한다.

##### 4. 에너지 산업구조의 합리화

UR 등 개방화에 대비하여 국내 에너지 산업의 국제경쟁력제고가 요망된다. 에너지산업의 효율성을 높임으로써 소비자 부담을 경감시키고 산업경쟁력을 제고하는 것이 필요하다.

##### 5. 南北 통일에 대비한 에너지 정책

에너지·자원분야에서의 남북협력을 효과적으로 추진함으로써 통일을 위한 기반조성에 기여하고 향후 남북 에너지 산업 통합에 대비한 기반조성으로 통일에 수반하는 경제조정 부담을 최소화할 수 있도록 한다.

##### 6. 미래의 에너지 공급기반 확충

석유의존도의 감축 및 환경보존을 전제로 한 미래에너지 기술개발을 적극지원하여 신기술 개발 및 활용의 효과적 추진을 위한 기반을 조성하고, 신기술 연구결과의 신속한 常用化를 유도함으로써 보급을 촉진시켜야 한다.

## 제2절 주요정책방향

### 1. 에너지 안보의 강화

에너지 안보를 강화하기 위한 방안은 크게 나누어 볼 때 공급측면에서의 불확실성이 가장 크고 수요측면에서 가장 큰 비중을 차지하고 있는 石油의 공급차질 및 국제가격 변동에 대비한 정책개발, 그리고 보다 근본적이고 적극적인 방안으로서 에너지 자급도를 높이기 위한 국내 부존자원 및 新·代替 에너지의 실용화 등에 중점을 둔 국내 대책과, 석유 가스 등 주요 수입 에너지원의 안정적 공급원의 확보 및 해외 유전과 가스전 개발을 통한 에너지원 공급의 자급도 증대로 집약되는 해외 대책으로 나누어 볼 수 있다.

#### (1) 국내대책

국내대책으로 첫 번째 들 수 있는 것은 안정적 석유수급을 위한 석유비축제도의 효율적 운용방안이다. 국제시장의 불확실성이 높고, 국내 에너지 수급구조상 계속 높은 비중을 점유하게 될 석유의 비축증대를 통해 안정적 공급기반을 강화하는 것이 에너지안보의 일차적인 조건이라 할 수 있다.

원유 및 석유제품의 직접비축 증대를 위하여 정부비축물량을 증가시키고, 석유산업의 자율화 추이에 병행하여 민간비축의 의무화를 추진한다. 또한, 해외 선물시장을 활용하여 비축증대와 동일한 효과를 도모하는 방안을 모색하는 것이 필요하며, 산유국과의 비축시설 賃貸借 계약에 의한 공동 비축을 추진하고 비상시 재고물량의 우선사용권을 확보함으로써 공동비축을 통해 실질적인 석유비축량을 증대시키는 방안도 바람직하다.

둘째는 原電建設의 차질없는 수행이다. 급증하는 전력수요에 따른 전력공급능력의 확대를 위해서는 추가적인 原電의 건설이 필수적이며 이를 위해서는 지역협력을 효율적으로 추진함으로써 원전건설의 가장 큰 장애요인인 원자력 발전소 입지문제를 해결해야 한다. 또한 원자력 발전소의 안전관리 강화 및 차세대 원자로 개발로 원자력발전의 안전성을 제고하고, 표준화 및 modular-design의 활용으로 원자력발전의 경제성을 제고하며, 방사선 폐기물 처리 대책을 완비함으로써 원자력 발전에 제기되고 있는 문제점들을 해소하는 것이 필요하다.

세째는 국내 부존에너지 자원의 적극 활용으로서 국내 부존 에너지자원의 개발 및 이용극대화를 통하여 에너지 자급도를 증대시켜야 한다. 이를 위하여 국내생산 무연탄을 발전용으로 사용하기 위한 방안을 강구하고 국내 대륙붕 탐사를 적극적으로 추진해야 하며 태양에너지, 풍력, 바이오매스, 潮力과 같은 재생에너지 자원의 이용기술 개발 및 실용화를 적극 추진해야 한다.

#### (2) 해외대책

에너지안보의 강화를 위한 국내대책과 함께 추진되어야

하는 해외대책은 에너지의 안정적 수입선 확보와 해외 유전 및 가스전 개발을 통한 자급능력의 향상을 들 수 있다.

해외유전개발을 통한 원유공급 자급도 목표 10% (2000년) 달성을 위해서는 총 35억 - 50억 달러의 투자비 소요가 예상되며 이를 충당하기 위한 대폭적인 투자재원 확충과 지원이 필수적으로 요구된다. 이를 위해 원유 및 석유제품 수입시에 탐사개발기금을 부과하는 방안과 같은 재원확보방안의 마련이 요구된다. 또한, 가능성이 높은 해외유전의 개발권 확보를 위한 외교적 노력을 증진하고 석유탐사개발정보의 분석능력을 제고함으로써 해외유전개발의 효율성을 제고해야 한다.

안정적인 석유공급을 위해서는 석유수입선을 다원화함으로써 석유수입의 中東의존도를 낮추어야 한다. 또한 석유현물시장은 물론 선물시장을 적극 활용하는 것도 바람직하다.

천연가스 수요의 지속적이고 급격한 증대로 인하여 2000년대에는 아태지역의 LNG 공급원 확보 경쟁이 심화될 것으로 예상됨에 따라 안정적인 천연가스 공급원을 확보하는 전략이 필요하다. 주요국의 原電政策 차질시 천연가스로의 대체로 인한 천연가스 수요 급증으로 심각한 공급 부족이 발생할 가능성이 크며, 일본의 주도하에 있는 천연가스 시장구조의 지속으로 韓日간의 공급원 확보 경쟁이 예상된다.

안정적인 천연가스 공급원의 확보를 위해 가장 중요한 것은 국제협력의 강화이며 이를 위해 기존 천연가스 수출국 뿐만 아니라 천연가스 수출 유망국(호주, 러시아, 베트남, 알라스카, 카타르, 알제리 등)과의 자원외교 강화를 조속히 추진해야 한다. 또한, 보다 적극적인 천연가스 공급원 확보 방안으로 시베리아 가스전으로부터의 천연가스 파이프라인 건설의 추진과 이를 위한 北韓과의 적극적인 협상과 협력이 필요하며 나아가서 한반도, 日本, 中國, 舊소련 및 ASEAN 국가를 연결하는 천연가스 파이프라인 건설 계획의 적극적인 검토와 공동추진을 위한 협력이 요망된다.

### 2. 에너지 소비 효율성 제고

에너지소비의 효율성 제고는 에너지 이용효율의 향상을 말하며 협의의 기술적 효율향상 뿐만 아니라 국민경제의 측면에서 자원배분의 효율성을 달성하는 경제적 효율성을 중심으로 추진되어야 한다. 에너지 이용효율의 향상을 위해서는 금융지원, 조세감면, 기술지원 등에 의한 효율향상의 유도 및 효율수준에 대한 규제 등 단기적인 대책과 함께 에너지 절약형으로의 산업구조 개편, 생산공정 및 교통체계의 개선, 주거환경의 개선 등 보다 근원적인 대책이 필요하다.

에너지소비의 효율성 제고를 위한 정책방향을 전력부문, 산업부문, 수송부문, 가정·상업부문으로 나누어 살펴본다.



### (1) 전력부문

전력소비의 효율성 제고를 위해 가장 우선적으로 고려되어야 하는 것은 가격정책의 합리화를 통한 전력수요의 관리이다. 이를 위해서는 장기한계비용 요금체제를 정착시킴으로써 전력의 소비절약을 위한 필요조건을 충족시켜야 하며, 이를 통해 보다 계획적이고 장기적인 전원개발을 위한 투자재원을 확보해야 한다.

수요관리를 위한 두번째 방안은 고효율기기 보급을 통한 수요절감으로 이를 위해서는 전기사용기기의 효율에 대한 관리를 강화함으로써 고효율기기의 보급을 촉진해야 한다. 고효율기기생산자에게는 정부의 우선구매를 통한 시장 창출 및 연구개발에 대한 직접 지원 등을 고효율기기 생산을 유인해야 하며, 전력소비자에게는 고효율기기 구입시 금융, 세제지원 및 보조금 지급 등의 유인책을 제공하고 효율표시 및 등급부여제도 등 정보서비스를 강화해야 한다. 또한 전력공급자로 하여금 고효율기기 보급 투자에 대한 적정보수를 인정토록 하고, 전력수요 절감방안과 공급능력 확대방안을 동일한 기준에서 평가하여 전력공급의 사회적 비용을 최소화하도록 전원 투자계획을 선택하는 통합자원계획(Integrated Resources Planning)을 의무화하여야 한다.

### (2) 산업부문

우리나라 산업구조는 석유화학, 철강, 시멘트 등 에너지 다소비산업인 중화학공업이 상당한 큰 부분을 차지하는 에너지 다소비형 구조라고 할 수 있다. 또한 산업별 에너지효율을 말해주는 각 산업별 에너지 원단위도 대부분 선진국 수준에 비해 낮은 실정이다.

산업부문의 에너지 이용효율이 매우 낮은 현실과 에너지 다소비산업의 비중이 높은 산업구조를 개선하기 위해서는 우선적으로 인위적인 저에너지가격정책을 지양함으로써 산업체의 에너지 이용효율개선을 위한 투자를 촉진하고 아울러 에너지 다소비 산업의 신증설을 억제해야 한다.

에너지 절약형 신기술의 보급을 촉진하기 위해 인센티브/페널티 제도를 도입함으로써 목표 에너지 원단위를 관리하고, 산업 폐기물의 최소화 및 제품재활용 능력의 확대 등 수요관리를 지속적으로 시행함으로써 에너지 다소비 산업에 대한 장기수요관리가 필요하다.

공업단지의 집단에너지공급 방식의 보급 확대를 통하여 산업부문의 에너지 이용효율을 향상시켜야 한다. 이를 위하여 공업단지 설립 계획에 에너지이용계획을 포함하고, 금융·세제 지원과 함께 기존 전력산업으로부터 기술 및 전문인력의 지원을 유도하고, 집단에너지 공급사업의 투자위험요소를 제거하는 등, 집단에너지공급 방식의 보급을 추진할 수 있는 제도적 여건을 마련하여야 한다.

### (3) 수송부문

수송부문의 에너지 효율개선을 위한 우선적 과제는 자동차 연료효율 향상이다. 자동차의 목표 연료 효율을 설정하고 규제함으로써 자동차의 연비개선을 적극 추진하고 고효율 차량기술의 개발에 대한 지원과 경승용차 시장확대를 위한 제도적 지원을 통하여 자동차 연료효율의 향상을 유도해야 한다.

이와 함께 효율적 수송구조를 구축함으로써 운송효율을 높이는 방안도 개발 수행되어야 한다. 즉, 대중교통수단을 확충하고 개별교통수단과의 연계체계를 확립하여 운송의 효율성을 증대하고, 첨단기술을 활용할 교통관제 시스템을 개발함과 동시에 보다 근원적인 수송 수요의 절감방안(tel-ecomuting 등)을 강구해야 한다. 나아가 수송에너지계획과 지역개발계획, 국토이용계획을 통합적으로 추진함으로써 장기적으로 가장 효율적인 수송구조의 구축을 도모해야 한다.

휘발유와 경유 그리고 LPG 등 석유제품에 국한되어 있는 수송용 에너지를 다원화하기 위한 노력이 필요하다. 이를 위해 CNG(압축 천연가스) 자동차 및 전기 자동차 기술의 실용화를 적극 지원해야 한다.

### (4) 가정·상업부문

가정·상업부문의 에너지수요는 냉·난방용과 취사용 에너지 소비, 그리고 조명기기 등 전기에너지 이용기기의 사용에 의한 에너지 소비로 이루어진다. 그 중에서 냉난방용 에너지 소비의 효율 향상을 위해서는 신축건물 주택의 에너지효율 규제 및 절약인센티브의 강화로 단열효과 개선의 중심으로 한 에너지 관리가 요구된다. 이를 위해서는 건축설계와 에너지 관리의 제도적 연계를 통하여 건물의 에너지 효율을 관리하고 에너지 절약형 주택의 기술투자 및 보급확대를 지원해야 한다.

에너지 이용기기의 효율향상을 위해서는 에너지 절약기기의 보급을 촉진하는 것이 바람직하다. 센서 및 인공지능 자동제어시스템에 의한 에너지 절약장치를 개발 보급하여 에너지 사용의 효율을 증대시키고, 고효율 가전기기 및 건축기자재 구매 및 판매/설치에 대한 인센티브를 제공하며, 절전기기의 무상 공급/리스제도를 검토 시행함으로써 고효율 에너지사용기기의 보급을 촉진해야 한다.

### 3. 환경과 조화를 이루는 에너지 체계 구축

지구온난화 방지를 위한 온실가스 배출규제의 강화 등 에너지 사용에 대한 제약은 지속적인 경제성장을 추구하는 우리나라의 경우 경제전반에 걸쳐 부정적인 영향을 미칠 것으로 보임에 따라 경제성장에 필수적인 에너지 사용량 증대와 환경보호를 조화있게 수행해 나가는 것이 21세기에 에너지 부문이 해결해야 할 과제로 부각되고 있다.

국내 대기환경 개선을 위해서는 환경 비용을 반영한 에너지

지 가격정책을 추진해야 한다. EC가 주장하고 있는 에너지/炭素稅와 같은 환경비용을 에너지가격에 반영함으로써 에너지사용으로 인한 외부비용을 내부화해야 한다.

석유, 석탄 등 화석에너지 가격이 환경비용을 반영함으로써 화석연료의 사용량을 절감시키는 방안과 함께 추진되어야 할 사항이 화석에너지 수요를 대체 할 수 있는 비화석 청정에너지의 보급확대이다. 이를 위해서는 원자력, 재생에너지 등 비화석 에너지와 비교적 공해발생문제가 적은 천연가스의 공급기반을 확충하고 청정연소기술의 보급, 전기자동차 등 대체수송 연료의 개발 보급 등으로 증가하는 에너지수요를 충족시키는 전략이 필요하다.

#### 4. 에너지 산업구조의 합리화

에너지의 생산 및 유통을 담당하는 에너지산업의 산업구조형태는 에너지부문은 물론 경제전반의 효율성에 영향을 미치게 된다. 한국전력공사에 의한 독점생산 및 공급으로 이루어진 전력산업, 과점형태의 석유산업, 그리고 지역독점에 의한 도시가스산업 등 에너지산업은 정부의 주도와 통제하의 獨·寡占 형태로 확대 발전되어 왔다. 이와 같은 에너지 산업구조는 장기적관점에서 효율성에 대한 면밀한 검토가 필요하다.

한국전력공사에 의한 독점산업인 전력산업에는 발전사업에 대해 민간기업의 참여를 허용하는 등의 경쟁화 체제를 도입하는 것이 산업의 효율성을 제고한다는 측면에서 바람직하다. 주거밀집지역과 공단지역의 열병합 발전과 소비지에 인접한 소규모 발전소의 건설을 촉진하고 원자력을 제외한 대규모 발전사업에 인접한 소규모 발전소의 건설을 촉진하고 원자력을 제외한 대규모 발전사업에 대한 민간참여 기회를 확대하는 것이 바람직하며, 이를 위해서는 한국전력공사와 민간발전사업자 간의 적정한 역할 분담을 유도해야 한다. 또한 발전설비 제조업에 경쟁을 도입함으로써 전력생산비용의 절감 및 해외시장 진출능력을 제고해야 한다.

가스산업도 도시가스의 권역별 지역독점 체제로 소매시장의 규모의 경제를 달성하고, 이와 동시에 규모의 경제를 달성할 수 있는 주배관망 체계를 구축하는 한편, 가스산업의 독점 체제에 대한 효율적 규제제도를 보완함으로써 합리적인 가스산업구조를 유도하는 것이 필요하다.

석유산업구조의 합리화를 위해서는 환경규제 및 개방화에 대비하여 정제시설을 고도화(탈황, 분해설비의 완비)하고 석유산업의 자율화 수준을 확대하며 유통구조의 개선을 추진해야 한다.

#### 5. 南北 통일에 대비한 에너지정책

21세기에는 남북간의 경제교류가 활발해질 것으로 예상됨에 따라 남한의 資本과의 기술, 북한의 노동과 임지의 상호보완적 관계를 활용하는 방안이 에너지부문에서 추진될

가능성이 매우 높기 때문에 이에 대비한 에너지 정책을 개발해야 할 필요성이 대두된다.

에너지부문에서 남북간의 협력에 의한 공동이익의 가능성은 다른 경제분야에 비해서도 매우 높은 것으로 평가된다. 북한 석탄광의 공동개발 및 이용을 추진하여 북한내에 무연탄 발전소를 건설하여 남북한이 공동으로 이용하고, 북한의 발전소 건설에 대한 기술지원과 대륙붕의 공동탐사 및 개발을 추진하는 방안 등이 가능할 것으로 보인다.

나아가 韓半島 송유관 체계 형성으로 북방자원에 대한 접근력을 제고하고, 아시아 지역 천연가스 시장 확대에 공동 대응하기 위한 시베리아 가스전 개발 및 파이프라인 건설을 추진하는 것도 장기적으로 바람직하며, 東北亞 석유시장의 전진기지 구축을 목표로 두만강 유역 정유공장 합작건설을 추진하는 방안도 모색될 수 있다.

#### 6. 미래의 에너지 공급기반 확충

우리나라 에너지부문의 가장 중요한 두 가지 과제인 에너지 자급도의 향상, 즉 석유의존도 감축과 환경보존의 동시 달성은 궁극적으로 未來에너지技術을 개발하고 실용화를 추진함으로써 가능하다. 화석에너지에 비해 비교적 국내 부존량이 풍부한 新·代替 에너지 이용기술을 개발하고 실용화함으로써 석유소비를 代替하고 에너지사용에 따른 공해 발생문제를 완화할 수 있다. 따라서 에너지기술의 확보는 화석에너지 고갈과 환경제약하에서 미래의 에너지안보를 결정하는 가장 중요한 조건이 된다.

미래 에너지 개발에 대한 연구가 효율적으로 수행될 경우, 2000년대에는 태양열, 태양광, 연료전지, 메탄가스, 폐기물 등의 경제성이 확보될 것으로 예상되며 그 외의 대체 에너지도 이용가능성을 갖게 될 것이다. 이를 위하여는 정부 주도의 기초연구 뿐만 아니라 실용화 및 상품화에 대한 연구를 촉진하고, 이를 위해 민간기업이 참여할 수 있도록 자금지원 등 혜택 및 유인책을 마련해야 한다.

또한, 우리나라 에너지부문의 기반 강화를 위해 기초공학 연구에 대한 투자를 촉진하고, 산업내에서의 에너지 연구 및 투자를 위한 금융지원을 확대함으로써 산업현장에서의 기술이전을 촉진해야 한다. 대학의 기초과학 분야 교육 확충을 위한 장비 및 장학기금을 지원하고 기술교육 훈련 프로그램의 개발 및 강화로 에너지관련 기술인력 확보를 유도해야 한다. ●

