

국가에너지 기본계획(7)

- 통상산업부 -

제 6 장 신·재생에너지

제 1 절 현황 및 정책과제

1. 현황

■ 실용화 기술 기반 마련

- 1992년부터 1996년까지 제 2단계의 기술개발사업을 추진한 결과 신·재생 에너지 기초, 응용연구는 물론 실용화 기술 개발의 기반을 마련함.
- 1차에너지에 대한 신·재생에너지의 비중(보급율)은 1단계 기술개발사업이 완료된 1991년 0.4%에서 1995년에는 0.6%로 증가됨.

〈표 III-22〉 신·재생에너지 공급실적(판매량 기준)
(단위 : 천TOE)

에너지종류	1992	1993	1994	1995	년평균 증가율
대체에너지 공급량	552.4	649.6	777.9	909	18.1%
1차에너지소비량	116,010	126,879	137,235	150,437	9.1%
1차에너지소비중 비중(%)	0.48	0.51	0.57	0.60	

자료 : 에너지자원기술 개발지원센터, 1995
주 : 신탄제의

- 국내의 신·재생에너지 보급촉진을 위한 보조 및 융자지원금은 2단계가 시작되는 1992년 105억원에서 1996년에는 254억원으로 상승함.

2. 문제점

■ 신·재생에너지 시장의 침체 및 한계

- 국제 석유가격의 안정화로 신·재생에너지의 시장 경쟁력이 저하됨에 따라 신·재생에너지의 상용화

및 보급이 부진하고, 이에따라 기업의 적극적인 개발 참여의지도 부족함.

- 기술개발사업의 효과가 상업화되기까지 소요기간이 길고, 참여 기업의 영세성 때문에 관련 분야의 기술개발 향상에 한계가 있음.

■ 기술 개발의 한계성

- 전문 기술인력의 부족과 기술간의 연계성 부족 등으로 통합화된 기술개발이 이루어지지 못했으며, 목표달성에도 미흡했음.
- 책임있는 기술개발 추진그룹 부재 및 산·학·연의 유기적인 연구체계 구축 미비로 상호 기술적인 교류없이 산발적으로 사업을 수행함으로써 효율적이고 체계적인 기술개발이 미흡했음.
- 연구결과로서 얻어진 성과물에 대한 제도적인 육성책 미비로 계속적인 기술진보가 이루어지지 못하고, 이미 개발된 기술이 활용되지 못함.

■ 여건 변화에 대응 가능한 기술의 결여

- 신·재생에너지 기술개발은 에너지원의 안정적 확보 및 다양화에 중점을 두어 왔으며, 공해방지 및 지구환경 보호 차원의 고려는 다소 소홀히 해 왔음.
- 고도 첨단기술의 경우 선진국의 기술 이전 기피로 기술도입이 사실상 불가능한 경우가 많으며, 국내에서의 자체 개발도 연관 기반기술의 축적 미흡과 막대한 개발비용 등으로 현실적으로 상업화가 어려운 실정임.

3. 정책과제

■ 목표 지향적 기술 개발 및 보급 촉진

- 신·재생에너지가 단순한 석유의 대체연료에서 새

롭고, 재생가능하며 환경친화적인 에너지자원이란 개념으로 전환되고 있으며, 이에따라 신·재생에너지의 보급 촉진은 국내외적으로 중요한 정책과제가 되고 있음.

- 목표 지향적인 보급 및 기술개발을 추진하고, 신·재생에너지 보급 확대를 위한 지원책을 개선하며, 신·재생에너지의 수요 창출을 도모함.

■ 기술개발의 효율성 제고

- 신·재생에너지에 대한 자체 기술개발에 의해 기술력을 향상시킴으로써 도입 기술의 소화 개량 시간을 단축하고, 원천 기술 습득을 용이하게 하며, 기술 도입의 효율성을 제고하여야 함.
- WTO출범이후 민간기업의 경쟁력은 국가의 과학기술 혁신 기반과 능력에 크게 좌우될 것이므로, 민간 연구개발의 기반을 조성하는 것이 국가경쟁력의 핵심과제임.
- 전문 기술인력을 양성하고, 기술개발에 대한 각종 지원을 강화하여 민간의 에너지기술개발 투자를 활성화하여야 함.
- 산·학·연이 공동 참여하는 중점 연구개발 사업 체계의 마련을 통해 협동 연구를 활성화하고 사업 추진의 효율성을 제고하며, 국가 연구개발 사업의 추진체계를 정비하여야 할 것임.

■ 국제협력의 확대 및 해외시장 개척

- 최근 기업환경이 세계화되면서 연구개발 활동에 있어서도 선진기업간의 전략적 제휴 등 세계화가 급속히 진전되고 있음. 또한 확산되고 있는 선진국의 기술 보호주의 장벽을 장기적으로 극복할 수 있는 방법 중 하나는 선진국과의 기술협력 확대임.
- 해외기업 또는 연구기관과의 국제공동연구를 활성화하여 개발기술을 공유함으로써 고도 첨단기술을 확보하여야 함.
- 지구 환경보호와 연계한 국제협력 사업의 확장

보급확산을 위한 행정 지원을 강화하고, 국내 수요의 한계를 탈피하기 위하여 해외시장 개척을 위한 프로그램을 마련하여 적극 추진하여야 할 것임.

제 2 절 신재생에너지 보급 촉진

1. 목표 지향적 개발 및 보급 전략

■ 신·재생에너지의 안정적 공급 확보

- 신·재생에너지의 안정적인 공급 확보를 위하여 비교 우위성이 높고, 환경친화적인 기술에 중점을 두어 기술개발 및 보급목표를 설정하여 추진함.
- 기술분야를 중점 추진 분야, 일반 추진 분야, 기반 기술개발 분야로 분류하여 중점 기술개발 분야에 특화함.
 - 태양광 발전, 태양열, 연료전지, IGCC분야는 중점적으로 기술개발을 추진하고, 바이오, 폐기물 에너지, 풍력발전, 석탄 액화기술분야는 일반추진 분야로서 지속적인 기술개발을 수행하며, 지열과 수소 에너지, 소수력, 해양 에너지 분야는 기반기술개발 분야로서 장기적으로 기술개발을 추진함.

<표Ⅲ-23> 신재생에너지 개발보급 단계별 실천 목표

	제1단계	제2단계	제3단계	제4단계
계획기간	1988-1991	1992-1996	1997-2001	2002-2006
개발목표	연구기반구축	실용화기반 구축	중점기술 개발	기술의 상용화
보급목표 (총에너지중 대체에너지 비율)	금융지원 (0.5%)	수요개발, 시범보급 (0.6%)	시장창출 (1.3%)	보급확대 (2.0%)
총연구비	302억원	709억원	2,033억원	3,237억원

2. 신·재생에너지 보급확대 지원

■ 중·소규모 이용자에 대한 보급 촉진

- 여론 주도형 혁신 소비층인 중·소규모 에너지이용자에 대한 보급 촉진을 위해 에너지 및 자원사업특별회계 등의 용자지원 규모를 대폭 확대함.
- 현 용자조건(3년 거치, 5년 분할상환, 년 5% 이자율 적용)과 용자 규모를 그대로 유지하되, 시설투자 내용에 따라 용자조건과 규모를 완화하는 등 탄력적인 지원제도로 운용함.

■ 정부 지원 시범 보급사업의 확대

- 유망한 신·재생에너지 이용기술 및 개발이 완료된 기술에 대한 실증실험, 경쟁력 확보, 상업화 등을 위한 시범사업을 확대함.
- 공공, 지방자치단체 등과 협력하여 개발기술의 시범 보급사업을 확대 추진하며, 재원은 정부보조금과 자체부담금을 적절히 활용함.
- 지역에너지계획 추진과 연계하여 기술 및 금융지원을 통한 지방 자치단체와 정부와의 협력사업으로 추진함.

3. 신·재생에너지 수요 창출

■ 국책사업에 이용시설 보급 추진

- 농어촌 취락구조 개선사업, 공공시설물 신·증 개축사업, 통신사업 등 국책사업시 신·재생에너지 이용시설 설치를 적극 유도함.
- 도서지역 전화사업에 태양과 풍력 등 신·재생에너지 이용을 추진하고, 소각열 이용시설에 대한 지원을 확대함.
- 농어촌의 집단 바이오에너지 이용시설(폐탄가스) 보급을 추진함.

■ 중·소규모 시범보급사업 확대

- 태양광발전소를 낙도 및 오지에 독립형으로 설치하고, 전력과 온수를 많이 사용하는 도심의 대형 건물에 연료전지를 설치함.

■ 태양열 이용 시설 설치 의무화 대상 확대

- 현행 골프장 및 야외사격장 외에 대규모 공중목욕탕과 수영장에도 태양열 이용시설의 설치를 의무화하는 방안을 검토함.

■ 신·재생에너지 이용기기에 대한 지원제도 확대

- 신·재생에너지의 생산 및 이용기기의 보급을 촉진하기 위하여 세제 등 각종 지원책을 강구함.

제 3 절 기술 개발의 효율성 제고

1. 기술자립화의 기반조성

■ 기술도입선 다변화

- 기술도입 편중은 기술중속과 함께 교섭력을 약화시키고 있으며, 기술보호주의에 대처할 수 있는 능력을 저하시키므로, 현재 미국과 일본에 집중된 도입선을 다변화함으로써 기술도입 기회를 충분히 활용함.

■ 연구개발 단계의 기술 도입 적극화

- 시장성이 확보된 상태에서는 기술 이전에 대한 보호장벽이 높으므로, 연구개발단계의 기술을 도입하여 국내에서 실용화하는 방안을 추진함.

2. 민간연구의 활성화

■ 기술개발에 대한 금융지원 강화

- 기술집약형 중소기업에 대한 개발 지원을 위하여 기술력 평가에 기초한 기술 담보 대출을 활성화하고, 기술력 평가의 전문성·공신력 제고를 위하여 모니터링 시스템을 도입함.
- 중점 연구개발사업 성과의 상업화에 참여하는 기업에 대하여 금융지원, 기술 무상 양허, 인력 훈련 등을 지원함.

- 현장 기술·연구인력의 공급확대
 - 이공계 대학 재학생에 대한 산업체 실무교육을 이 수케 하는 Sandwich Course제도를 도입함.

3. 데이터베이스의 구축

- 국가 연구개발 사업 종합 DB 구축
 - 각 부처 연구개발 사업에 대해 기술 분야별, 연구 단계별, 사업 목적별, 연구수행 주체별 Database를 구축하여 정보 공유체제를 확립함으로써 사후평가 체제를 마련함.
 - 사후평가체제를 통해 투자실적 분석과 향후 투자방향을 제시함으로써 중복·과잉·과소 투자를 예방함.
 - 국가 연구개발 기술의 Database화로 관심있는 기업에게 보유기술을 완전 개방함.
- 미활용 에너지 총조사 실시
 - 미활용에너지의 이용확대를 위해 에너지 총조사를 실시하여, 시장 잠재량을 파악한 후 에너지의 안정적인 공급원 확보와 에너지 자립도 향상에 기여하도록 보급목표를 설정함.
 - 친환경적 미활용에너지의 경우 기존 에너지원과 경쟁력을 유지할 수 있도록 정부재정 지원을 모색함.

제 4 절 국제 협력 사업의 확장과 해외시장 개척

1. 국제협력사업

- 국제 공동연구의 활성화
 - 대규모 투자비 및 장기간 개발기간이 소요되는 첨단 기술과 선진국의 이전기피 기술에 대해서는 공동연구를 추진하며, 국제 공동 연구개발을 활성화하

- 기 위해 국가적 차원에서의 정책적 지원을 강구함.
- 정부차원의 국제 기술교류 협력 강화와 함께 정부가 국제 공동 연구기관을 알선하고 조직하는 역할을 담당함.
- 국제 공동연구를 인력 교류 사업과 연계 추진함으로써 애로기술 해결과 기술습득을 유도함.

- 해외 기술정보 수집 활용 체제 강화
 - 해외 기술정보의 효율적인 수집, 제공, 활용을 위한 국내 기업의 국제화를 도모함.
 - 선진 기술 원천 지역에서 최첨단 기술, 인력 정보를 현지에서 직접 획득, 활용하는 R&D 사업의 현지화를 추진하기 위하여 연구 기관의 해외진출을 모색함.
- 국제 기구를 통한 국제협력 활성화
 - 국제에너지기구(IEA : International Energy Agency)의 ETDE(에너지 기술정보교환), CAD-DET(실증된 에너지기술의 전파 및 분석기법 교환), GREENTIE(온실가스 기술정보교환), PVPS(태양광발전 시스템), DSM(수요관리 기술), DSH(지역냉난방 기술) 등 참여중인 분야에 신·재생에너지 관련 IEA 관련 소분과에 적극 참여토록 함.
 - 호주, 캐나다, 이태리, 중국, 러시아 등과 현재 추진중인 국제협력 사업에 에너지관련 기술협력이 필요한 경우 이를 신·재생에너지와 연계토록 적극적으로 유도함.
 - 미래 에너지기술의 현실화를 위해 우주발전(SPS), 사막지역의 태양광 발전 및 수소생산(WE-NET), 신에너지 시스템을 이용한 도시, 지하공간 및 해상 구축물 등의 사업에 대한 국제협력을 활성화함.

2. 해외시장 개척

- 아·태지역 국가와의 신·재생에너지 시범사업 활성화

- 베트남, 필리핀, 인도네시아, 인도, 말레이시아, 중국, 몽고 등 아·태지역 국가와의 신·재생에너지 시범 사업을 지속적으로 활성화함.

■ 민간차원의 기술이전 또는 협력사업에 대한 지원

- 민간기업의 개도국에 대한 신·재생에너지 해외시장 진출시 국내 정책지원에 준하여 지원함.

하여 수입이 증대되고 있음.

■ 비금속광 위주의 생산

- 1995년 국내 주요 생산광종은 금, 티탄철, 아연 등 금속광 8개 광종과 석회석, 고령토, 규석 등 비금속 15개 광종으로 총 23개 광종이며, 이중 석회석의 생산비중이 75.6%로 비금속광이 국내광산물 생산을 주도하고 있음.
- 특히 금속광물의 경우는 채산성 악화로 인해 매년 해외 의존도가 증가 추세이며, 이에따라 자주적 해외자원개발사업의 필요성이 대두됨.
 - 일반광 자급율은 1981년 36.8%에서 '95년 18.8%로 저조함.
 - 1995년 금속광 자급율은 0.9%로 거의 해외에 의존하고 있는 반면, 비금속광은 74.8%로 비교적 안정수준을 유지하고 있음.

〈표Ⅲ-25〉 주요 일반광의 해외 의존도

	철광석	동광석	연·아연광	우리납광
해외의존도(%)	99	100	92	100

주 : 1995년말 기준임.

■ 해외자원개발 진출 현황

- 해외 자원개발사업은 1977년 파과과이 산안토니오 우리납광 개발사업을 필두로, 1995년말 현재 유연탄과 일반광을 합하여 16개광종 73개 사업에 참여중이며, 1995년말 총 투자 누계는 개발사업 4,275억원, 조사사업 375억원 등 총 4,650억원이 투자되었고 이중 70%인 3,022억원이 유연탄부문에 투자

〈표Ⅲ-26〉 광종별 해외 자원 개발 추진 현황 (1995년말 현재)

	유연탄	동광석	연·아연광	금광	기타	계
조사사업, 건	9	4	3	2	13	34
개발사업, 건	19	1	3	3	13	39
계	26	5	9	5	26	73

제 7 장 일반 광물 자원

제1절 현황 및 정책과제

1. 현황

■ 산업원료 소비증가에 따른 일반광물 수요 증가

- 일반광 수요는 경제발전에 따른 사업원료의 소비증가로 급속히 증가하고 있으며, 1991~1995년중 평균증가율은 약 12% 수준임.
- 일반광의 국내생산도 증가하여 왔으나, 비금속광물 등 부존자원의 종류가 한정되어 있고 매장량도 풍부하지 않아 경제발전에 따른 수요증가를 충족하지 못

〈표Ⅲ-24〉 일반광 광산물 수급 실적

(단위 : 억원)

		1981	1986	1991	1993	1995
수요	내수	6,864	11,135	20,228	24,761	30,994
	수출	502	400	1,880	2,839	19,371
	제고	-	607	1,140	1,074	1,830
합	계	7,366	12,142	23,248	25,749	52,197
공급	생산	3,029	3,983	6,793	8,949	12,078
	(국내산)	(-)	(3,366)	(6,159)	(7,805)	(9,002)
	수입	4,337	7,522	15,569	18,498	38,543
	이월	-	637	886	1,227	1,575

주 : 각년도 경상가격 기준임

자료 : '광산물 수급 현황' 각호, 통산산업부

되었음.

- 1977년 이후 지금까지 해외자원개발사업은 국내수요비중이 가장 큰 유연탄개발 위주로 추진되었음.

2. 일반광물 수요 전망

가. 주요 금속광 수요 전망

■ 철광석

- 국내 철광석 수요는 신규제철시설 확장계획에 따라 2000년에는 43,500천톤/년으로 증가될 전망이며 2010년까지 연평균 약 2%씩 증가할 것으로 전망됨.
 - 철광석제련 시설용량은 현재 21,356천톤/년으로서 증설계획분까지 합할 경우 2000년의 총시설용량은 약 24,356천톤/년이 될 전망이다.

■ 동광석

- 국내 동제련 시설 용량은 1995년도 150천톤/년(정련시설 용량 : 225천톤)에서 1998년에는 300천톤/년으로 확장할 예정임.
- 이에 따라 동광석 수요는 1995년 460천톤/년 수준

에서 2000년에는 920천톤/년 수준으로 증가될 전망이다.

■ 연·아연 광석

- 연광의 경우 제련설비가 현재 120천톤/년 수준에서 2000년에는 170천톤/년 수준으로 증가될 예정이어서 2000년의 국내 연광석 수요는 약 250천톤/년 수준이 될 것으로 전망됨.
- 아연광의 경우는 제련설비가 현재의 290천톤/년 수준에서 1997년 420천톤/년으로 확장될 예정으로 있어, 아연광석 수요는 1995년 549천톤/년에서 2000년대에는 약 750천톤/년으로 증가될 전망이다.

나. 주요 비금속광 수요분석 및 전망

■ 석회석

- 석회석은 국내 부존량이 매우 풍부하여 자급자족되는 광물로서 석회석수요는 국내 시멘트산업 등 건설부문의 호황에 힘입어 1981-95년중 연평균 8.4%의 증가율을 유지하였으나, 향후 2000년에는 시멘트생산 및 탄산칼슘 생산 증가율 둔화로 약

〈표Ⅲ-27〉 금속광 수요 전망

(단위 : 천톤)

	1980	1990	1995	2000	2010	2020	연평균증가율(%)		
							95-00	00-10	10-20
철 광 석	9,760	21,359	35,350	43,500	53,000	58,500	4.2	2.0	1.0
동 광 석	333	465	463	960	1,200	1,300	15.7	2.3	0.8
연 광 석	19	13	163	250	300	350	8.9	1.8	1.6
아연광석	157	533	549	750	900	1,000	6.4	1.8	1.1

주 : Fe 65%, Cu 25-29%, Pb 50%, Zn 50% 기준임.

〈표Ⅲ-28〉 비금속광 수요전망

(단위 : 각급, 천톤)

	1980	1990	1995	2000	2010	2020	연평균증가율(%)		
							95-00	00-10	10-20
석 회 석	27,928	48,647	87,078	111,000	135,000	150,000	5.0	2.0	1.1
고 령 토	501	1,501	2,949	4,332	6,412	7,816	8.0	4.0	2.0

5% 수준을 유지하게 될 것으로 전망됨.

■ 고령도

- 고령도는 도자기, 타일 수요증가로 1981~95년중 연평균 11.1%의 증가율을 보였으나, 2000년이후는 경제성장률 감소 전망에 따라 다소 둔화될 전망이다.

3. 정책 과제

■ 국내 일반광 생산 확대

- 국토이용계획과 연계하여 지질도폭 작성, 지진에 대비한 단층구조 조사, 광물자원 매장량조사, 석·골재 자원조사 등 부존 지하자원 기본조사 및 탐사 사업을 확대하여 지속적으로 추진함.
- 국내 광산업의 국제경쟁력 제고를 위하여 채광, 운반시설 현대화를 추진하고, 경쟁력있는 국내 광산의 노후 시설 장비의 현대화 지원과 선진 기술 도입을 추진함.
- 광물 제품의 부가가치 향상을 위하여 관련 기술개발과 함께 생산 광물의 정제, 가공시설 개발 및 보급, 가공단지 조성 및 기능공을 양성함.
- 환경친화적 광산개발 유도 및 훼손복구사업 수행을 위하여 자연 환경훼손을 최소화하는 채광기술을 보급하고, 폐광지역의 광해방지 및 복구사업을 지원함.

■ 해외수입의존 주요전략 광물의 개발도입 확대

- 주요 자원부국과의 자원협력 강화 및 주요전략 광물의 장기안정 공급기반 구축을 위한 지원을 강화함.
- 전략 광물의 개발도입 목표 상향 조정
: 철광, 동광, 연, 아연광, 우라늄, 유연탄 등

■ 효율적 개발을 위한 시설장비의 현대화 추진

- 광량확보를 위한 탐사 및 생산을 위한 탐광굴진사업을 확대하고 생산성향상에 필요한 장비현대화 사업을 적극 지원함.

〈표Ⅲ-29〉 타당성 조사 및 장비 현대화 계획

(단위 : 억원)

	1995	2000	2006
현대화 타당성 조사	-	10	10
장비 현대화	5	50	50

■ 자연환경친화적 채광기술 개발 및 환경복구계획 추진

- 환경훼손을 최소화하는 채광법을 개발·보급하고, 폐광지역의 환경복구를 위해 산림복구, 수질개선, 지반침하 방지사업 등을 지원함.

〈표Ⅲ-30〉 자연 친화적 채광법 개발 및 환경복구 계획

(단위 : 억원)

	1995	2000	2006
채광법 개발	-	50	50
광해방지	-	500	500

■ 부가가치 향상을 위한 기술 개발 추진

- 광물의 정광품위 향상 및 정제기술 개발을 통하여 품질이 균일한 가공품을 생산공급하고 석회석, 고령토 등 비금속광물의 가공·정제 단지를 조성함.
- 석재 상품의 국제경쟁력 제고를 위한 해외 기술연수를 실시하고, 석재 기능공 양성을 추진함.

〈표Ⅲ-31〉 기술 개발 및 단지 조성

(단위 : 억원)

	1997	2000	2006
기술개발 및 단지조성	150	400	100
석재기능공 양성	2	5	7

제 2 절 국내 일반광 생산 확대

제 3 절 해외 자원개발의 확대

■ 주요전략 광물에 대한 해외개발도입 목표 설정

- 국내부존이 빈약하여 해외수입에 의존하는 주요 광물의 장기안정적인 공급기반 확보를 위하여 해외개발수입을 중점 지원함.
- 대상광종 : 철광, 우라늄광, 동광, 연·아연광, 유연탄
- 목표설정 근거 : 연간 수요의 1-3개월분

〈표Ⅲ-32〉 주요 광종별 해외 개발 도입 목표 (단위 : %)

	유연탄	철광	우라늄	동광	연·아연광
2000년	20	10	15	15	15
2006년	30	15	30	20	20

■ 개발도상국과의 자원협력 강화

- 정부개발원조(Official Development Assistance)자금을 활용하여 개발도상국에서의 자원탐사 및 개발을 확대하고, 개발지역을 동남아, 중국에서 극동시베리아, 중남미, 아프리카 등으로 확대함

〈표Ⅲ-33〉 국제협력사업단 활동계획

	1995	2000	2006
사업, 건	4	7	8

- 해외 에너지·자원 유망광구 탐사·개발을 위한 자원협력을 강화함.

〈표Ⅲ-34〉 유망광구 확보를 위한 자원협력 기초 조사

	1995	2000	2006
사업, 건	7	10	16

■ 해외자원개발기금 확충 및 관련 금융기관의 융자조건

개선

- 해외자원개발기금을 보다 확대하고, 유관 금융기관의 관련 자금을 증액함.

〈표Ⅲ-35〉 해외 자원개발자금 융자수요 전망

	2000	2006
개발 사업, (건)	51	72
융자 예산, (억원)	2,300	3,300

주 : 1) 전략광종 : 유연탄, 철, 우라늄, 동, 아연광
기타광종 : 망간, 보크사이트, 인광, 활석, 형석 포함.
2) 융자한도 : 총투자소요액의 80%

- 에너지 및 자원사업특별회계 등의 해외자원개발사업에 대한 융자 조건을 개선하여 해외자원개발을 활성화하며, 해외투자자금의 환차손 경감을 위한 외화대출제도의 도입을 추진함.

■ 해외 자원개발 사업 지원 체제 보완

- APEC 자원정보 통신망 구축 등 해외 자원개발 관련 정보 수집체제를 강화함.
 - 북방, 동구, 남미, 아프리카 지역의 조사강화 및 주요 지역의 해외 사무소 운영 및 광업진흥공사 MINFOS의 보완 및 국제 연구기관과의 교류 강화
- 개발광물의 우선구매 제도 적극 활용과 실수요자와 공동투자 유도
- 해외자원개발 관련 전문인력의 양성

■ APEC 주요 자원 수요국들과의 협력을 통한 해외자원 시장에서의 영향력 확대

- 향후 주요 자원 수요국으로 등장할 중국을 포함, 일본, 러시아, 미국 등과 개발콘소시엄을 형성하여 대단위 해외자원개발사업에 참여함.
- 해외개발광물자원의 제 3국 수출을 통한 세계 자원 시장에서의 영향력 확대를 도모함.

제Ⅳ편 추진체제

제1장 효율적인 추진체제 구축

제1절 계획 및 집행체제 정비

1. 계획수립 및 집행기능의 강화

■ 합리적인 에너지 정책지표의 개발

- 에너지환경 및 정책수요의 변화에 따라 기존의 에너지지표를 지속가능성, 수용성, 환경친화성 등 새로운 측면에서 재평가하여 합리적으로 개선하고, 새로운 정책지표를 개발함.

■ 에너지 행정조직의 확충

- 중앙정부의 에너지행정은 국가 및 지역에너지계획의 수립, 평가, 조정기능을 강화하고, 다른 부문계획과의 연계기능을 활성화할 수 있도록 기획 및 협력기능을 확대하며, 자치단체의 지역에너지 계획에 대한 정보, 기술, 재정 등의 지원기능을 강화할 수 있도록 에너지 행정조직을 보강함.
- 지역적인 에너지정책 수요를 효과적으로 충족하기 위해 지방자치 단체의 지역에너지계획 수립 및 집행능력을 제고하고, 국가에너지계획 및 정책에 대한 참여와 협력기능이 강화될 수 있도록 자치단체의 지역에너지 행정조직을 확충하고 전문성을 제고함.

■ 관련부문의 정책 및 계획과의 연계 강화

- 에너지가 갖는 복합적인 특성을 감안하여 산업, 교통, 국토개발, 환경 등 관련부문과 에너지부문이 종합적으로 조화를 이룰 수 있도록 유기적인 협력체제를 구축함.

2. 추진주체별 합리적 역할분담

■ 역할분담의 원칙

- 국가에너지계획의 수립, 집행, 평가단계에서 지방자치단체의 역할을 강화하고, 민간의 참여와 협력을 유도하며, 동 계획의 추진에 있어 정부는 민간부문이 수행하기 어려운 부문을 담당하고, 에너지 사업자 및 소비자 등 민간부문의 역할이 확대되도록 지원함.

■ 중앙정부의 역할

- 국가에너지정책 목표를 설정하고, 기본계획을 수립·추진하며, 다른 부문의 정책 및 계획과 조화를 이루도록 유기적으로 협력함.
- 하위부문의 에너지계획과 지방자치단체의 지역에너지계획에 대한 목표와 지침을 제시하고, 동 계획들이 원활하게 추진되도록 정보 제공, 재정지원 등을 실시함.

■ 지방자치단체의 역할

- 국가에너지기본계획과 연계하여 지역특성에 적합한 지역에너지계획을 수립·추진함.
- 에너지정책의 추진에 있어 자치단체에서도 정책수립 및 사업추진에 참여와 협력을 하며, 국가에너지 목표달성에 필요한 지역에너지사업을 실시함.

■ 에너지사업자의 역할(공공, 민간)

- 에너지가 갖는 공공성과 중요성을 감안하여 국가에너지정책의 목표 달성을 위한 에너지정책 및 계획의 추진에 협력함.

■ 민간의 역할

- 에너지관련 민간단체는 에너지정책에 대한 평가와 비판을 통해 정책의 투명성을 확보하며, 정책결정 또는 계획수립 과정에서 정부, 사업자, 주민을 연결

하는 가교 역할을 담당함.

- 또한, 에너지를 사용하는 소비자의 입장에서 에너지 관련 안전, 환경, 품질 등에 대한 소비자보호 기능을 담당함.

제 2 절 에너지 전문인력 육성

1. 에너지 전문교육의 강화

- 에너지 일반, 국내외 에너지정세, 에너지통계의 해석, 에너지산업의 현황과 정책과제, 에너지계획에 대한 기획 및 정책기능 등에 관한 전문교육체제를 구축하여 에너지 관련 정책과정의 전문성을 제고하고 정책의 수용환경을 조성함.
 - 중앙정부의 에너지관련 공무원의 전문성을 제고하고 에너지정책의 질을 향상시키기 위하여 에너지정책 수립에 필요한 전문교육을 실시함.
 - 지방자치제의 실시와 지역에너지계획의 수립에 따른 에너지정책의 지역분권화 및 지역특화를 위하여 자치단체의 에너지행정 담당공무원에 대한 전문교육을 실시함.
 - 입지, 환경, 집단에너지 등 지역주민과 밀접한 이해관계가 있는 사업의 당사자에 대하여 에너지일반 및 관련 전문교육을 실시함으로써, 에너지정책 및 사업에 대한 지역주민의 수용성을 제고함.
 - 석유, 가스, 전력 등 에너지업계와 관련기관의 임직원에게 대하여 체계적으로 전문교육을 실시함으로써, 에너지산업의 효율성을 제고하고 에너지정책에 대한 이해와 협력기반을 강화함.
- 에너지 전문교육을 전담할 교육기관을 설치 또는 지정하고, 다양한 교육 프로그램을 개발·운영하는 등 교육대상의 특성에 맞는 교육과정을 개설하여 운영함.

2. 국제화를 위한 지역전문가 육성

- 세계 주요 지역 및 국가에 대한 지역전문가를 양성하여 에너지자원 국제협력, 해외자원개발, 국제기구 등 다자간 협력 활동에 전문성을 활용함.
 - 석유, 천연가스, 유연탄, 원자력 등 주요 자원보유국에 대한 지역 전문가를 육성하여 국제협력을 강화하고, 자원부존국에 대한 조사기능을 강화함.
 - OECD/IEA, APEC, IPCC, UNDP 등 다자간 에너지자원 협력기구에 대한 연구분석을 강화하고 전문인력을 양성함.
- 에너지부문의 지역전문가를 공식 지정하고, 산·학·연·관이 참여하는 지역별, 국가별 연구그룹 구성 및 연구 활동을 지원함.

3. 안전, 효율, 환경, 품질관리 전문가 육성

- 소비자에 대한 고품질의 에너지 서비스를 제공하여 에너지를 효율적이고 깨끗하며 안전하게 이용할 수 있도록 에너지 기능인력의 양성 및 재교육시스템을 강화함.
 - 에너지의 저장, 수송, 이용단계에 걸친 안전관리에 대한 교육을 강화하고, 에너지 안전관리 전문 기능인력의 양성을 확대함.
 - 에너지환경문제에 대하여 기술적으로 체계적인 대응을 할 수 있도록 관련 기술교육을 강화하고, 전문인력을 양성함.
 - 소비자가 에너지를 안전하고 효율적으로 사용할 수 있도록 에너지관리자에 대한 전문적인 기술교육을 강화함.
- 현재 시행중인 에너지관련 법정교육, 보수교육, 양성교육 등을 재검토하여 교육의 질을 높이고, 교육 이수자에 대한 우대정책을 확대함.

4. 연구개발 인력의 확충

- 에너지 기술개발 및 정책연구에 대한 수요가 질적, 양적으로 증가하고 있으므로, 연구개발의 실효성을 확보하기 위하여 연구개발 전문인력을 확보함.
- 중장기 기술개발계획의 중점개발프로그램에 대한 소요 연구인력 평가를 실시하여 연구인력의 장단기 확충방안을 강구함.
- 원별, 부문별 에너지 정책연구에 대한 중장기 수요 예측 및 인력수요 평가를 시행하여 연구인력의 원활한 수급을 도모함.
- 대학의 연구인력을 적극 활용하기 위하여 대학과 대학에 이미 설립된 3개의 에너지 전문센터를 대상으로 에너지기술 연구지원을 확대함.
- 국공립 연구기관을 중심으로 연구개발 국제협력을 통한 분야별 전문인력의 양성을 도모하고, 해외 전문인력을 적극적으로 초빙, 유치하여 우수인력을 확충함.
- 에너지기술개발 및 정책개발에 대한 중장기 연구인력 수요를 평가하여 소요 연구인력의 안정적인 확충계획을 마련함.

5. 통계·정보 전문인력의 확충

- 에너지분야의 통계체제 구축과 정보화 추진을 위하여 소요되는 전문인력을 확충하고, 관련기관의 정보·통계 관련 전문인력을 조직적이고 효율적으로 활용함.
- 에너지분야 정보화를 위한 에너지통계체제 확충을 위하여 소요되는 통계조사 및 통계관리, 데이터베이스 개발 및 관리를 위한 전문인력을 단계적으로 확충함.
- 에너지 정보전산망 구축을 위하여 정보체제 구축과 운용관리를 위한 전문인력을 단계적으로 확충함.

■ 에너지통계체제 구축 및 정보화를 효율적으로 추진하기 위하여 에너지통계관리 전담기관을 지정하여 에너지정보통계센터로 육성하고, 전문인력의 효율적 활용을 도모하기 위하여 관련기관간 역할분담체제를 구축하고 전문인력풀(Pool)제를 운영함.

6. 에너지 학교교육의 강화

- 학교 교육과정에 에너지교육을 확대하여 에너지에 대한 일반지식을 제고함으로써, 에너지를 안전하고 효율적으로 사용할 수 있도록 하며, 중장기적으로 에너지전문인력 양성의 기반을 조성함.
- 일부 학교에 대해 시범적으로 시행하고 있는 에너지 절약 시범학교 운영을 확대하며, 중장기적으로 에너지 과목을 초·중·고 학교교육의 정규과목화하는 방안을 추진함.
- 「공업 및 에너지 기반기술조성에 관한 법률」에 의해 1998년에 개교 예정인 산업기술대학에 에너지 교과 과정을 반영하는 방안을 강구함.
- 에너지부문 공공기관이 운영하는 특수공고, 전문연수원, 교육원을 활용하여 분야별 직업훈련 및 전문교육을 확대하는 방안을 강구함.

제 3 절 에너지부문 정보화 추진

1. 효율적인 의사결정지원 시스템 구축

- 국가 에너지정책의 합리적인 결정과 에너지산업의 효과적인 의사결정을 지원할 수 있는 지원정보시스템을 구축하고, 이에 필요한 데이터베이스(DB)를 개발·보급함.
- 분야별 정보 및 통계를 체계적으로 생산하여 분석함으로써, 정보의 효율적인 공유 및 활용을 도모함.
 - 에너지 공급시스템 평가, 부문별 에너지 수요분

- 석, 에너지 유통 및 수송관리, 에너지-환경 영향 평가, 에너지 효율, 에너지 안전관리 시스템 등
- 의사결정지원시스템 구축과 에너지부문 정보화 추진을 위한 기본적인 데이터베이스를 개발하고, 운용 관리체제를 구축함.

2. 에너지자원 통합정보망의 구축

- 에너지자원분야의 종합적인 정보 및 자료를 체계적으로 활용할 수 있도록 에너지자원 통합정보망 구축을 추진함.
 - 에너지부문의 데이터 베이스 개발 및 정보화 추진 실태를 조사하여 통합정보망 구축방안을 마련함.
 - 정보망 구축을 전담할 전담기관을 지정하고, 에너지원별, 기능별 중간거점망을 형성하여 정보제공자(IP), DP개발 및 운영자 역할을 부여하며, 전담기관에서 이를 종합적으로 기획·조정함.

〈표 IV-1〉 에너지자원부문의 D/B 개발계획

정보분류	주요내용
에너지원별 수급/유통정보	- 년/월/일별 공급/수출입/판매 통계 - 에너지 물류/수송 정보 - 에너지센서스 통계 및 Spot Survey 정보
에너지관련 기업체 정보	- 구인/구직/입찰 및 생산품 정보 - 관련 기관/인사 정보
에너지자원 개발 정보	- 해외자원개발 동향, 해외유전/가스전 통계
에너지산업/과학/기술정보	- 국내외 신기술 및 신상품정보 - 국내외 석박사논문정보
에너지통상/무역 정보	- 에너지무역, 해외 시장/가격 동향
에너지정책/법령 정보	- 정부/지자체 정책 및 관련 법령 - 해외주요국 정책/법령
에너지환경, 안전 정보	- 에너지환경 및 안전정보 - 지역에너지 및 국토개발
대체에너지 및 에너지절약정보	- 에너지절약 홍보, 다소비업체 관리 - 대체에너지 관련정보
에너지자원 지리정보(GIS)	- 에너지시설물 입지관련 수치지도 정보 - 국토개발 및 지역개발계획 수치지도 정보 - 에너지 수송관련 수치지도 정보

- 현재 활용 또는 추진중인 석유정보망(석유정보-석유개발공사)과 ETIS망(에너지기술정보-에너지기술연구소)은 기능별로 특화된 중간 거점망으로 계속 발전시킴.
- 에너지원별 중간거점망(예, 가스정보망-가스공사, 전력정보망-한국전력) 및 기능별 중간거점망(예, 에너지환경정보망, 에너지절약정보망 등)은 신규 지정하거나 기존의 정보망을 활용·운영함.

- 산업정보망 구축계획과의 연계
 - 에너지자원부문 정보화추진 전담기관을 산업정보망의 에너지자원부문 정보화추진 전담기관으로 지정하여 산업정보망 구축단계부터 참여함.
 - 산업정보망 구축계획에 이미 포함되어 1999~2000에 구축 예정인 에너지자원부문 DB 개발계획에 에너지자원부문의 고유 특성정보를 반영함.

- 공동활용 정보화사업의 추진
 - E-mail(전자우편), BBS(전자게시판), EDI(전자문서교환), CALS(생산/거래/운영정보시스템) 및 EC(전자상거래)와 같은 부문간, 조직간 공동활용 정보화사업은 기관 업무표준화와 국가적 표준이 미비된 상황이므로, 산업정보망 추진계획과 연계하여 추진함.

3. 단계별 추진계획

- 에너지자원부문의 의사결정지원시스템 및 정보화사업은 관련내용이 방대하고 대규모 투자가 요구되므로, 다른 부문 정보화 진전상황과 연계하여 단계적으로 추진함.
 - 준비단계(1997년) : 에너지자원부문 정보화 전담기관을 지정하여 정보화 기본계획 및 마스터플랜을 수립함.
 - 1단계(1998년-2000년, 도입기) : 데이터베이스 구

축을 위한 우선순위를 결정하고, 1단계 DB개발을 추진하며, 유관기관간의 정보망 연동을 개시함.

- 2단계(2001년-2003년, 성장기) : 2단계 DB개발을 추진하고 정보망 연동을 확대하며, 의사결정지원시스템 구축 및 멀티미디어 Web DB를 개발함.
- 3단계(2004년-2006년, 완성이) : 3단계 DB개발과 서비스를 제공하고, 의사결정지원시스템 구축을 완료하며, 국가초고속통신망과의 연계서비스를 실시함.

〈표 IV-2〉 에너지자원 정보화 단계별 추진계획

구축단계	준비단계	1단계(도입기)	2단계(성장기)	3단계(완성이)
기간	'97	'98~'2000	'2001~'2003	'2004~'2006
DB 개발	<ul style="list-style-type: none"> ○정보화추진 전담조직 구성 ○관련기관 협의회구성 ○기본계획 및 마스터 플랜 작성 ○에너지분야 정보화계획 → 산업정보망 계획에 확대 편입 	<ul style="list-style-type: none"> ○자문단구성 ○기본계획 및 마스터플랜 평가, DB 개발우선순위평가 ○ODB개발자, IP 선정 ○1단계 DB 개발 ○유관기관간 망연동개시 	<ul style="list-style-type: none"> ○1단계 DB 서비스 개시 ○의사결정 지원시스템 구축 개시 ○2단계 DB 개발 ○망연동확대, 해외망연계 착수 ○멀티미디어 Web DB 개발개시 	<ul style="list-style-type: none"> ○2단계 DB 서비스 개시 ○의사결정 지원 시스템 구축 완료 ○3단계 DB 개발, 서비스 ○망연동, 해외망연계 완료 ○멀티미디어 Web DB 개발완료, 국가 초고속 통신망 연계 서비스
E-mail, EDI, CALS, EC	현 산업정보망 계획에 준함.			

제 4 절 투자재원의 안정적 확보

1. 재원조달의 기본방향

- 수익이 있는 사업은 원칙적으로 사업자가 부담하되, 가격 또는 요금 결정시 수익자 부담원칙을 강화함.
- 대규모 투자비가 소요되는 사업은 민간의 자본참여를 유도하여 공공부문과 민간부문의 부담비율을 적정수준으로 유지함.
- 경제성 부족 등으로 민간투자가 어려운 사업은 재정 등 공공부문에서 부담하되, 사업의 공공성 등을 감안하여 지원방법과 규모를 결정함.

2. 공공부문 소요재원의 안정적 확보

- 에너지 및 자원사업은 「에너지및자원사업특별회계」의 예산을 활용하여 지원하되, 자원배분의 효율성을 제고함.
- 에너지 및 자원사업에 필요한 재원은 원칙적으로 석유 수입 및 판매부과금, 가스안전관리 부담금 등 에너지부문에서 징수하는 세입을 조정하여 충당하되, 부족재원은 전입금 등으로 확보함.

3. 민간부문 투자재원의 확보 지원

- 에너지 사업자가 투자재원의 적립을 통해 사업에 필요한 투자를 할 수 있도록 에너지가격 및 요금을 적정수준으로 유지함.
- 에너지공급시설 등 막대한 투자비가 소요되는 사업은 민간기업의 참여를 유도하기 위해 각종 지원책을 강구함.
- 민관이 추진하는 사업으로 투자의 경제성은 부족하나 정책적으로 필요한 사업은 정부에서 보조 또는 금융지원을 확대함. (☞ 〈끝〉)