



특 집

第4次 長期電力 需給計劃

「본 내용은 산업자원부가 1998년 부터 2015년까지의 제4차 장기전력수급계획을 책정, 공고한 내용을 전제하는 것입니다.」

I. 長期 電力需給 豫測

1. 主要 前提

- 경제성장은 단기적으로 저성장, 장기적으로 잠재성장률 수준 회복
- 산업구조는 장기적으로 첨단산업 위주의 선진국형 산업구조로 전환 예상

〈주요 경제지표 전망〉

구 분	'98	'99	'00	'01~'05	'06~'10	'11~'15	'98~'15
• 경제성장률(%)	-1.4	3.1	5.1	6.0	5.0	4.3	4.6
• 실질전기요금(%)	불 변			불 변	불 변	불 변	불 변
• 산업구조(부가가치)	'97			'00	'05	'10	'15
- 농림어업(%)	6.2			5.8	4.5	3.6	3.0
- 광 공 업(%)	30.6			30.2	30.7	30.6	30.3
- 서 비 스(%)	63.2			64.0	64.8	65.8	66.7
• 인구수(만명)	4,599			4,728	4,912	5,062	5,168
• 가구수(만가구)	1,176			1,253	1,357	1,445	1,521

※ 경제성장률 : 단기는 정부 경제전망('98.5), 장기는 KDI 전망치('97.12) 사용

2. 豫測 方法

- 미래 경제성장, 산업구조 등의 전망에 따른 판매전력량 예측

- 주택용(2개부문) : 가전기기, 기타 수요
- 상업용(4개부문) : 수송, 수도, 공공, 기타 상업용
- 산업용(10개부문) : 농림어업, 광업, 제조업

(1차 금속 등 8개 산업)

- 부문별 판매전력량과 부하곡선 형태를 고려하여 최대전력 예측
- 계절별, 일형별, 시간별 지수 및 피크일 가중효과 반영

3. 中長期 電力需要 展望

- IMF 영향으로 '98년 성장률 대폭 둔화, '99년 하반기 이후 성장세 회복, '04년 이후 성장률 점진적 둔화, 2009년 이후 선진국형 저소비 단계 진입
- 전력소비는 연평균 3.7% 증가하여 2015년

3,871억kWh로 전망

- '97년 판매전력량 실적치 2,008억kWh의 2배 수준
- 최대수요는 연평균 3.8% 증가하여 2015년 6,957만kW로 전망
- '97년 최대수요 실적치 3,585만kW의 2배 수준
- 3차계획 대비 약 300~400만kW 감소 전망
- 2015년까지 수요관리량을 646만kW 확대 (수요관리전 수요의 8.5% 수준)
- ※ 금년도의 경제성장 및 전력수요 성장의 불확실성이 크나 발전설비 건설의 시급성을 고려하여 현 예측치에 의해 계획을 수립

〈판매전력량, 수요관리량 및 최대수요〉

구 분		제 3 차 계 획 ('95)			제 4 차 계 획		
		판매전력량 (억kWh)	수요관리 (만kW)	최대수요 (만kW)	판매전력량 (억kWh)	수요관리 (만kW)	최대수요 (만kW)
1998		2,109	18	3,839	1,967	48	3,524
2000		2,393	68	4,356	2,210	94	3,950
2005		3,059	211	5,567	2,961	295	5,248
2010		3,656	440	6,564	3,490	521	6,219
2015		-	-	-	3,871	646	6,957
연 평 균 증 가 율 (%)	'98~'00	7.0	-	7.1	3.2	-	3.3
	'01~'05	5.0	-	5.0	6.0	-	5.9
	'06~'10	3.6	-	3.4	3.3	-	3.4
	'11~'15	-	-	-	2.1	-	2.3
	'98~'10	4.9	-	4.8	4.3	-	4.3
	'98~'15	-	-	-	3.7	-	3.8

4. 上限 및 下限案 需要(需要成長의 不確實性)

- 수요성장의 불확실성에 대비, 전원개발계획의

유연성 확보를 위하여 수요 변동요인에 대한 시나리오를 작성하고 이에 의거하여 상·하한안 수요 작성

- 검토 전체
- 경제 성장률

- 상하한(안) 기준 : 과거 15년간 경제성장을 전망 오차를 적용

구 분	상한 (안)	기준 (안)	하한 (안)
1998~2002	+ 1.5%p	기 준	-1/5%p
2003~2007	+ 1.2%p	기 준	-1.2%p
2008~2015	+1.0%p	기 준	-1.0%p

- 실질 전기요금

금 평균 증가율 적용

- 상한(안) 기준 : 과거 5년간 실질 전기요

구 분	상한 (안)	기준 (안)	하한 (안)
1998~2015	연 1.5% 감소	불변('97년 실적)	기준안과 동일

- 상·하한안 최대수요

- 2010년 상한(안) 최대수요는 7,532만kW로 전망(기준안의 121.1%)

- 2010년 하한(안) 최대수요는 5,095만kW로 전망(기준안의 81.9%)

(단위 : 만kW)

구 분	상한 (안)	기준 (안)	하한 (안)
2000	4,174(105.7)	3,950(100)	3,716(94.1)
2005	5,952(113.4)	5,250(100)	4,533(86.4)
2010	7,532(121.1)	6,219(100)	5,095(81.9)
2015	8,942(128.5)	6,957(100)	5,434(78.1)

※ () 내 수치는 기준안 대비 지수임.

II. 統合電力需給計劃

1. 需要管理 計劃

가. 需要管理 目標

- 입지 및 투자재원 확보난을 완화하고, 환경 영향을 최소화하기 위하여 수요관리를 최대한 확대하되 수요관리 목표는 실현가능량을

반영

- 중장기적으로 최대전력 증가율을 경제성장을 수준 이하로 유지
- 부하율(최대전력에 대한 평균전력 비율)을 70% 수준으로 유지
- 2015년까지 수요관리량을 646만kW로 확대
- 2015년 기준 수요관리전 최대수요 7,604만kW의 8.5% 억제

- 2015년 기준 부하율 : 수요관리전 64.8%
→ 수요관리후 70.2%

- 2015년까지 최대수요 증가율 : 수요관리
전 4.3% → 수요관리후 3.8%

〈연도별 수요관리 목표〉

(단위 : 만kW, %)

구 분	제3차계획 ('95)	제 4 차 계 획 ('98)		
		부하관리	효율개선	계
1998	18	47	1	48(1.3)
2000	68	89	5	94(2.3)
2005	211	262	33	295(5.3)
2010	440	464	57	521(7.7)
2015	-	573	73	646(8.5)

※ 수요관리량은 '97년 기준 추가 증가분임, ()내는 수요관리전 수요에 대한 비율임

나. 推進方向

- 전기사업자 수요관리사업에 대한 관리 강화
 - 발전소 건설 등 전력 공급설비 확충계획과 대등한 수준으로 관리
- 전기요금 구조개선
 - 전기요금을 장기 한계비용 체계로 전환하여 가격기능 강화
 - 계시별 요금, 하계휴가조정 요금, 자울절전 요금 등 요금제도 개선
- 수요관리 신기술 보급확대
 - 고효율 자판기, 고효율 전동기, 최대전력 관리장치 등
 - 전자식계량기 보급, 배전자동화, 전력분야 통신사업 등과 연계한 직접부하제어 제도

를 도입하여 수요관리사업의 효율성 제고

- 수요관리사업의 효율적 추진기반 구축
 - 수요관리 전담조직 정비 및 유관기관과의 협조체제 강화
 - 수요관리 DB 구축 및 수요관리효과(편익/비용) 평가체제 구축
- 단기 수요관리 강화
 - 이상기온 등 수급여건 변화에 따라 수요관리 사업의 탄력적 운영

다. 需要管理 投資計劃

- 전기사업자 수요관리사업 투자확대
 - 장기적으로 전기사업자 매출액의 총 1% 수준 투자를 유도

〈수요관리사업 투자비 전망〉

구 분	1998	2000	2005	2010	2015
투자비(억원)	646	1,010	1,737	2,202	2,892

- 전기사업자의 수요관리사업 확대를 위한 전기요금 규정 개정 등 다각적인 투자비 보전방안을 강구

- 공급지장확률(LOLP) 0.5일/년 수준을 만족시키는 설비계획 수립
- 설비에비율은 설비신뢰성 향상, 계획예방 정비 기간 단축, 계통규모 확대 등을 반영
- 수요성장의 불확실성을 고려하여 별도 대책 수립(수요변동 대비 상황대응계획 수립)

2. 發電設備計劃

가. 設備計劃 樹立 方法

〈공급신뢰도 적용 추이〉

구 분	제1차계획('91)	제2차계획('93)	제3차계획('95)	제4차계획('98)
LOLP(일/년)	0.7	0.7	0.5	0.5

- 발전원별 설비특성, 경제성, 환경영향과 무역수지, 탄소배출량 저감, 연료조달 등을 종합적으로 고려한 적정 전원구성비 유지
- 계량요소 : 경제성, CO₂ 배출, 무역수지, 연료조달 등
- 비계량 요소 : 입지확보, 환경규제, 재원조달, 건설 불확실성 등

〈전원구성비 적용 추이〉

(단위 : %)

구 분	원 자 력	석 탄	LNG/석유	수력/기타
제1차계획('91)	35~40	30~35	20~25	10
제2차계획('93)	35~40	30	20~25	10
제3차계획('95)	35	30	26	8~9
제4차계획('98)]33~37	27~31	26~28	8~9

나. 發電所 竣工時期 調整 및 廢止計劃

- 건설확정 발전소(총 60기 2,340만kW)중 총 54기 2,101만kW 발전소 준공시기 조정
- 전력수요 감소로 과잉설비 방지를 위해 발전소 준공시기 조정
- 일반전기사업자 및 발전사업자 공기조정 요청(안)을 반영

- 발전소 수명연장
- 제작, 정비기술 향상을 고려하여 총 14기 710만kW의 규모의 발전소 수명을 2~5년 연장
- 폐지시기는 설비상태와 전력수급여건 등을 고려하여 결정

〈발전설비계획 기준 수명〉

(단위 : 년)

구 분	원 자 력	기 력 (석탄,석유)	LNG복합	내 연	수력/양수
3차계획('95)	25	25	20	15	50
4차계획('98)	40(30)	30	25	15	50

※ ()는 고리#1, 월성#1, 경제성 평가시 원전 및 기력수명은 30년 적용

- 발전소 폐지계획 전소 폐지
- '98~2015년까지 총 45기 1,157만kW 발

〈발전설비 폐지규모〉

(단위 : 만kW, 기)

구 분	제3차계획('95)	제4차계획('98)		
	'98~2010	'98~2010	2011~2015	소 계
원 자 력	59 (1)	59 (1)	68 (1)	127 (2)
석 탄	50 (5)	50 (5)	308 (8)	358(13)
석 유	287(18)	258(17)	260 (7)	518(24)
L N G	154 (6)	154 (6)	—	154 (6)
합 계	550(30)	521(29)	636(16)	1,157(45)

※ LNG복합 용량 기준온도 변경(15℃→30℃)에 따른 용량 감소분 불포함(23만kW 감소)

다. 代替에너지 및 分散型 電源 開發 擴大

- 에너지 수입 의존도 감소 및 환경영향 최소화를 위한 대체에너지 개발, 보급확대를 적극 추진
- 풍력, 태양광, 연료전지, 조력, 파력, 전력 저장기술 등은 기술개발 및 실용화 여건 등을 고려하여 점진적으로 확대
- 일정 기준을 갖춘 대체에너지 발전전력을 일반전기사업자가 의무적으로 구매하는 제도 도입

- 대용량 전원개발의 부담을 완화하고, 부하 중심지의 전력계통 안정을 위한 분산형 전원 개발을 확대
- 부하 중심지에 적정 규모의 분산형 전원 건설방안 검토
- 자가용 전기설비 직공급범위 확대, 특정 전기사업제도 도입
- 열효율이 높은 열병합 발전설비 보급확대 방안 강구

〈신기술 이용 발전설비계획〉

구 분	제3차계획('95)	제4차계획('98)
풍력 및 태양광 등	2003년 : 5,000kW	2002년 : 5,000kW '03~'05년 : 5,000kW (소도시 개발) '06~'10년 : 20,000kW
C C T	2005년 : 30만kW	2005년 : 30만kW 2012년 : 30만kW
조 력	—	경제성이 입증되는 시점 또는 다목적 개발시 발전부문 참여
오리멸전	—	타당성검토 결과를 차기계획에 반영

〈분산형 전원개발 전망〉

(단위 : 만kW)

구 분	1997	2000	2005	2010	2015
분 산 형	429 (253)	514 (313)	658 (395)	797 (478)	945 (567)

※ ()내는 하계피크 절감량

라. 電源別 發電設備 建設計劃

— 건설계획 확정분을 포함하여 총 117기

- '98~2015년까지 총 57기 2,819만kW 발전 설비 신규 건설

5,159만kW 준공

〈발전설비 신규건설 규모〉

(단위 : 만kW)

원자력	석 탄	국내탄	석 유	LNG	양 수	수 력	계
1,120 (10기)	640 (10기)	20 (1기)	445 (13기)	450 (10기)	140 (4기)	4 (9기)	2,819 (57기)

※ 건설확정분 60기 2,340만kW 불포함

- 원자력은 연료비가 저렴한 에너지로서 공급 안정성이 우수하며, 무역수지 개선과 CO₂ 감축효과가 우수하여 지속적으로 건설

- 석탄은 경제성과 공급 안정성이 우수하나, CO₂ 배출저감을 고려하여 건설규모 약간 축소

- 국내탄은 경제성에서 불리하나 수급측면을 고려하여 일정수준 건설
- LNG는 운전 특성, 건설기간, 환경측면에서 유리하나, 경제성과 무역수지 개선 등을 고려하여 건설규모 약간 축소
- 석유는 국내 중질유 수급측면과 오리멸전 건설타당성 조사 결과와 연계하여 일정수준 건설
- 양수발전은 계통운영 측면과 부하율 개선을 고려하여 일정수준 건설

〈발전설비 건설규모〉

(단위 : 만kW)

구 분	제3차계획('95) ('98~2010)	제 4 차 계 획 ('98)		
		'98~2010	2011~2015	소 계
원 자 력	1,660(16기)	1,370(14기)	490 (4기)	1,860(18기)
석 탄	1,110(19기)	1,100(20기)	350 (5기)	1,450(25기)
국 내 탄	40 (2기)	60 (3기)	—	60 (3기)
석 유	115 (4기)	261(12기)	200 (4기)	461(16기)
L N G	1,150(30기)	722(20기)	225 (5기)	947(25기)
양 수	270(10기)	370(12기)	—	370(12기)
수 력 / 기 타	15 (5기)	11(18기)	—	11(18기)
합 계	4,360(86기)	3,894(99기)	1,265(18기)	5,159(117기)

마. 電源別 發電設備 構成

- 원자력 구성비는 지속적으로 증가, 석유, LNG는 지속적으로 감소

- 석탄, 수력의 구성비는 일정기간 증가후 점진적으로 감소

〈전원별 발전설비 구성〉

(단위 : 만kW, %)

구 분	1998	2000	2005	2010	2015
원 자 력	1,202 (27.5)	1,372 (27.5)	1,772 (28.0)	2,343 (31.4)	2,765 (34.2)
석 탄	1,140 (26.0)	1,410 (28.3)	1,902 (30.1)	2,130 (28.5)	2,172 (26.8)
L N G	1,222 (27.9)	1,344 (26.9)	1,690 (26.8)	1,755 (23.6)	1,980 (24.5)
석 유	501 (11.4)	474 (9.5)	460 (7.3)	533 (7.2)	473 (5.9)
수 력	312 (7.2)	387 (7.8)	490 (7.8)	693 (9.3)	693 (8.6)
합 계	4,377 (100)	4,987 (100)	6,31 (100)	7,454 (100)	8,083 (100)

3. 長期 電力需給 展望

전망

- 설비에비율은 2002년 이후 17% 수준 유지
- 이상고온 등 수요변동에 대비하여 수요관리 대책 유연하게 운용

〈연도별 전력수급 전망〉

연 도	최대수요 (만kW)	발전설비 용량(만kW)			설 비 예비율(%)
		폐 지	건 설	하계 용량	
1998	3,524	30	326	4,256(4,377)	20.8
1999	3,714	42	417	4,467(4,753)	20.3
2000	3,950	—	235	4,807(4,987)	21.7
2001	4,188	43	147	5,042(5,092)	20.4
2002	4,476	—	408	5,350(5,500)	19.5
2003	4,749	4	282	5,593(5,778)	17.8
2004	5,011	39	323	5,908(6,062)	17.9
2005	5,248	—	252	6,182(6,314)	17.8
2006	5,477	62	301	6,452(6,553)	17.8
2007	5,689	40	306	6,674(6,819)	17.3
2008	5,883	126	331	6,892(7,023)	17.2
2009	6,052	65	230	7,108(7,188)	17.4
2010	6,219	70	336	7,293(7,454)	17.3
2011	6,379	126	405	7,508(7,733)	17.7
2012	6,529	120	205	7,663(7,818)	17.4
2013	6,678	68	225	7,845(7,975)	17.5
2014	6,824	110	305	7,960(8,170)	16.6
2015	6,957	212	125	8,083(8,083)	16.2
합 계	—	1157	5159	—	—

※ ()내는 연말기준 설비용량

Ⅲ. 送變電 設備計劃

규모 확충

1. 送變電設備 構成方向

- 발전설비 대비 송변전설비 투자비 확대(과거 22%→장기적 60%)
- 송전신뢰도 유지 및 입지 사전확보
- 발전설비 건설계획을 고려한 송변전설비 적정
- 전국적인 765kV 연계망 구축

- 발전소 규모 400만kW 이상 대규모 발전소의 계통연결
- 충남서해안, 동해안, 호남, 영남지역과 수도 권과의 대전력 융통
- 전압계층의 단순화로 설비신뢰도 향상
 - 22kV, 66kV 송전선의 단계적 철거
- 계통안정도 유지
 - 간선선로에 3상단락고장 발생 고려
 - 고장전류 억제 및 적정 전압 유지
- 전력계통 신뢰도 및 설비투자 경제성 추구
 - 송전계통 수송능력 평가지수 개발 연구('96. 11~'98. 10)

- 향후 공급지장비용 등을 감안한 계통계획 수립기법 개발
- 남북한 전력계통 연계 대비 휴전선 인근계통 보강
- 동북아 전력계통연계 대비 직류송전기술 등 기술개발 추진

2. 送變電設備 建設計劃

- 변전소
 - 2015년 변전소는 '97년말 371개소에서 834개소로 2.2배 확충

(단위 : 누계개소)

연도 \ 전압별	1997	2000	2005	2010	2015
765kV	—	—	4	7	8
345kV	36	44	62	73	79
154kV	335	414	564	666	747
계	371	458	630	746	834

- 송전선로
 - 2015년 송전선로는 '97년말 21,539C-km

에서 38,758C-km로 1.8배 확충

(단위 : 누계 C-km)

연도 \ 전압별	1997	2000	2005	2010	2015
765kV	—	676	956	1,678	2,158
345kV	6,442	7,472	8,966	9,398	9,868
154kV	15,097	17,648	21,468	24,408	26,732
	21,539	25,796	31,390	35,484	38,758

○ 투자비

적정수준 투자

－ 단기적으로 재무건전성 고려, 중장기적으로

(단위 : 억원)

연도 전압별	1998~2000	2001~2005	2006~2010	2011~2015	누 계
765kV	12,165	26,360	14,952	11,157	64,634
345kV	17,240	22,058	12,558	12,125	63,981
154kV	29,537	50,155	36,065	28,517	144,274
계	58,942	98,573	63,575	51,799	272,889

〈송전선로 건설계획〉

구 분	구 간	사 업 목 적	준공년도	
765kV 사 업	당진T/P ↔ 신당진	당진화력 계통연결	1998	
	신당진 ↔ 신안성	충남발전설비 수도권용통	1999	
	신태백 ↔ 신가평	울진원자력 수도권용통	1999	
	신남원 ↔ 신보은	호남발전설비 중부권용통	2003	
	신보은 ↔ 신안성	중부 - 수도권 용통	2006	
	고 리 ↔ 신김천	고리후속기 계통연결	2006	
	신가평 ↔ 신안성	수도권 외곽망 구성	2009	
	동해북부 ↔ 연 천	동해 신규전원 계통연결	2012	
	신가평 ↔ 연 천	수도권 외곽망 구성	2013	
345kV 사 업	발전소 연 결	하 동 ↔ 의 령	하동화력 제2루트 계통연결	2000
		산 청 ↔ 의 령	산청양수 계통연결	2000
		태 안 ↔ 신서산	태안화력 제2루트 계통연결	2001
		영 흥 ↔ 신시흥,정왕	영흥화력 계통연결	2003
		양 양 ↔ 정 선	양양양수 계통연결	2003
		월 성 ↔ 신울산	월성원자력 후속기연결	2006
	계 통 보 강	의 령 ↔ 고 령	대구지역 계통보강 및 하동 화력 용통	2000
		신안성 ↔ 신성남	신서산 - 신안성 765kV 격상	2001
		신가평 ↔ 미 금	신태백 - 신가평 765kV 격상	2003
		광 양 ↔ 신강진	호남 서남부지역 계통보강	2005
		옥 산 ↔ 선 산	대구지역 및 구미지역 계통 보강	2005
		신부평 ↔ 영 서	인천지역 계통보강	2010

3. 電氣品質 向上

- 고효율 발전설비 건설 및 운용효율 극대화를 통한 전기품질 향상
- 대전력 수송을 위한 송전전압 격상 추진(765kV)
- 배전자동화 시스템 구축을 통한 정전시간 단축 및 서비스 개선
- 공급지장비용, 장기한계비용 등을 고려한 적정 전기품질 목표 설정 추진

〈전기품질 향상 목표〉

구 분	'97년 실적	2001년	일본('96년)
정격주파수 유지율(%)	99.05	99.90	99.99
규정전압 유지율(%)	99.99	99.99	99.99
정전시간(분/호, 년간)	24	12	7

IV. 計劃의 實現 可能性 確保方案

후 시행여부 결정

가. 基本 方向

- 민전물량을 확대하여 전력사업의 경쟁력과 효율성 제고
- 우선 2010년까지 준공되는 발전설비를 민전대상으로 고려
 - 향후 전력산업구조개편 결과에 따라 재조정
 - ※ 민자발전 분야에 외국인 진입규제 폐지
 - ※ 민자발전은 제도개선 사항 등을 종합 검토

나. 民電建設 規模

- 2010년까지 신규건설 물량(확정분과 원자력 제외) 17기 825만kW의 65.5%에 해당하는 12기 540만kW를 민전으로 건설 추진
- 민전추진 총 규모는 832만kW로 제3차계획('95) 대비 3기 197만kW 증가
 - 3차계획 : 15기 635만kW → 4차계획 : 18기 832만kW(기발주 6기 포함)

〈민자발전 건설계획(~2010년)〉

(단위 : 만kW)

구 분	3차계획('95)		4 차 계 획 안 ('98)			
	한 전	민 전	한 전	민 전		
				기발주	계 획	합 계
석 탄 (80)	320 (4기)	-	160 (2기)	-	-	-
석 탄 (50)	100 (2기)	100 (2기)	-	100 (2기)	100 (2기)	200 (4기)
LNG(45)	450(10기)	485(11기)	45 (1기)	192 (4기)	180 (4기)	372 (8기)
석 유 (50)	100 (2기)	-	-	-	200 (4기)	200 (4기)
양 수 (30)	50 (2기)	50 (2기)	80 (2기)	-	60 (2기)	60 (2기)
합 계	1,020(20기)	635(15기)	285 (5기)	292 (6기)	540(12기)	832(18기)

※ 기발주용량 : 6기, 292만kW(LG : 1기 50만kW, 현대 : 1기 47만kW, 포스 : 2기 100만kW, 대구 2기 95만kW)

2. 電源立地 確保

가. 立地確保 現況

○ 입지소요 및 확보현황

(단위 : 개소)

전 원 별	소요 입지수	기 확보	미 확보
원 자 력	6개소(18기)	3개소 (8기) [건설중 8기]	3개소(10기)
석 탄	9개소(28기)	7개소(24기) [건설중 15기]	2개소 (4기)
L N G	11개소(25기)	7개소(18기) [건설중 11기]	4개소 (7기)
석 유	7개소(16기)	4개소 (9기) [건설중 3기]	3개소 (7기)
양 수	5개소(12기)	2개소 (6기) [건설중 6기]	3개소 (6기)
계	38개소(99기)	23개소(65기) [건설중 43기]	15개소(34기)

나. 立地確保 推進方向

- 새로운 입지확보 기술개발 및 전력사업 홍보 사항
 - 홍보활동의 다변화 및 전문화 추진
- 발전소 주변지역 지원 제도의 효율적 시행으로 지역발전 촉진
 - 지역발전계획과 연계한 지역 공생형 발전소 건설 추진
- 철저한 환경영향 평가 및 사후관리로 환경영

향 최소화

- 탈황, 탈질설비 등 환경오염방지시설을 선진국 수준으로 설치·운영
- 정보공개를 통하여 정부, 사업자, 지자체, 주민 등과 협조체제 구축

3. 環境 親和的 電力事業 推進

- 전력부문 대기오염물질 배출총량

(1996년 기준)

구 분		황산화물 (만톤-SOX)	질산화물 (만톤-NOX)	먼 지 (만톤)	이산화탄소 (만톤-C)
배출량	국 내	150	125	42	10,984
	전 력	29	20	1.2	2,480
전력점유비(%)		19.3	16	2.9	22.6

※ 자료원 : 국내 주요 대기오염물질 규제현황 및 전망('97.10, 국립환경연구원)

- 환경오염 방지대책
 - 연료대책 : 황분 0.3% 이하의 저황탄 · 저황유, LNG 등
 - 설비대책 : 기존 및 신규설비에 배연탈황 및 탈질, 집진설비, 종합 폐수처리설비 설치 등 첨단 환경설비 설치

〈환경설비 투자비 전망('98~2015)〉

탈황설비	탈질설비	전기집진기	기타(폐수처리등)	총 계
3조 5천억원	1조 5천억원	5천억원	2천억원	5조 7천억원

- 전력부문 CO₂ 배출 저감대책
 - 장기 배출량 안정화 목표 : 0.11kg-C/kWh ('90년 일본 9개전력사 평균)
 - 단위전력량당 CO₂ 배출량 안정화로 배출총량 저감기반 구축
 - 2010년 이후 CO₂ 배출량은 '97년 대비 1.6배 수준 이하로 억제될 전망
 - 저탄소 배출형(원자력, 수력, LNG복합) 전원구성비 확대
 - 전력 수요관리 강화 : '98년 48만kW → 2015년 646만kW
 - CO₂ 분리 및 고정화기술 개발, 신재생 에너지 이용확대 추진

4. 發電用 燃料需給

가. 發電用 燃料 消費 展望

- 석탄, LNG, 석유 : 경제급전 기준
- 국내탄 : 발전용 국내탄 소비계획 기준

〈연료별, 전원별 연료소비량 전망〉

연 도	석 탄 (만톤)	국내탄 (만톤)	LNG (만톤)	중 유 (만kl)	경 유 (만kl)
1998	2,743	246	427	317	37
2000	3,125	308	325(661)	602	15
2005	4,435	330	527	687	3
2010	5,100	260	549	675	3
2015	5,071	213	648	529	3

- ※ 1. '98년은 발전시행계획 기준, () 내는 가스 수급안정 기준물량
- 2. LNG 물량은 기도입 계약물량, 가격 및 수급여건을 고려하여 가능한 범위 내에서 최대한 사용

나. 發電用 燃料 需給 安定化 方案

- 천연가스 도입물량 확보 및 천연가스 공급설

비의 안정적 확충

- 경직된 공급구조 및 계절 편중적 수급 불

균형 해소

- 석탄(유연탄) 공급원 다원화 및 해외개발 수입확대
 - 화력발전소 설계시 연료 양용설비 설계 및 설치공간 확보
- 국내탄(무연탄)은 국내탄 산업구조 조정 등 여건변화에 유연하게 대응
- 중유는 국내 수급여건을 고려하여 유연하게 대응
 - 비상시 석유수급안정을 위한 비축 능력 제고
- 신연료(오리멸전) 도입 기반 구축
- 우라늄 공급원 다원화 및 해외개발 확대
 - 안정적 원전연료 공급을 위한 제조설비 적기 확충
 - 원전연료주기 기술개발 기반 구축

5. 原子力 發電 推進計劃

가. 原電 建設 方向

- 단기 : 100만kW급 한국표준형 건설 및 설계 개선 지속 추진
- 중기 : 130만kW급 차세대원전 설계를 2001년까지 개발완료 후 반복 건설하여 경제성 제고

나. 原電 運營許可 期間延長

- 대상원전의 안전성 및 경제성을 종합 검토하여 운영허가 기간 연장 추진
- 관련 인허가 기준 및 개선방안 수립

다. 放射性廢棄物 管理 對策

- 『방사성폐기물 관리대책』의 수립 및 시행

- 발전소내 저장용량을 고려하여 방사성폐기물 처분장 건설을 추진하되, 지역발전계획과 연계하여 투명하게 추진
- 방사성폐기물 최소화 및 처리기술개발 지속 추진
 - 발전소 운영개선으로 발생량 최소화 및 감용(減容)기술 적용
 - 유리화(琉璃化)등 처리 기술개발 추진

라. 原電 安全性 向上 方案

- 원자력 안전문화 정착
- 중대사고 개념 도입으로 안전성 향상

마. 原電 經濟性 向上 方案

- 건설부문
 - 한국표준형 설계개선사업 추진 및 경쟁체제 확립
 - 차세대원전 설계개념에 경제성 제고방안 반영 지속 추진
- 운영부문
 - 장주기 핵연료 채택 및 최신 정비기법 채택
 - 기기 신뢰도 향상으로 고장정지를 저감

6. 電力技術 開發

가. 基本方向

- 전력의 안정적인 공급능력 확보를 위한 기술개발
- 전력 생산 및 수송의 비용저감을 위한 기술개발
- 지구환경 보전과 신발전기술 확보를 위한 기술개발

나. 推進課題

- 발전설비 수명 연장 및 신뢰도 향상
 - 발전설비 기준수명 유지 및 수명연장 기술 개발 추진
 - 발전소별 고장 정지율 및 계획예방정비기간 단축 목표 수립, 시행
- 설비이용율 향상 및 전력 수송능력 향상
- 발전 및 전력계통설비의 고장 예측진단 및 정비기술 개발
- 광역계통 보호제어 시스템기술 개발
- 유연송전시스템(FACTS), 직류송전, 대용량 지중선기술 개발
- 초고압 전기환경 진단 및 전자파 영향평가 기술개발
- 태양광, 풍력, 연료전지, 조력, 파력, 전력저장 등 신전원기술의 지속 개발
- 전력이용 합리화 및 수요관리기술 개발
- 전력관련 중소기업 및 벤처기업 기술개발 지원

다. 推進方案

- 전력기술진흥 기본계획과 전기사업자의 전력기술개발계획에 구체적인 기술개발 방안을 반영하여 추진

7. 南北韓 電力事業 協力

가. 北韓의 電力實態

- 발전량 부족 심화
 - 발전설비 노후화로 성능 및 효율 저하
 - 연료사정 악화로 발전설비 가동률 저하

○ 송전설비 현황

- 송배전망 취약 및 발전량 부족으로 전기품질 악화

나. 南北韓 電力事業 協力方案

○ 단기협력 방안

- 발전연료 지원, 노후발전소 재가동 지원
- 북한 일부 전력계통을 남한 전력계통에 연결

○ 장기협력 방안

- 휴전선 인접지역 또는 특정지역에 원자력, 화력 등 발전소 공동건설
- 전력계통 단일화 방안 검토 (남북한 전력계통 구성방향 연구)

다. 中長期 推進計劃

- 휴전선 인근 154kV 송전계통 보강
- 남북한 및 동북아 전력교류에 대비 직류송전 등 기술개발 추진
 - Back-to-Back HVDC 연계기술 등

8. 需要變動 對備 狀況對應計劃(Contingency Plan)

가. 基本 前提

- 상황대응계획 수립기간(석탄화력 건설기간 고려)
 - 계획 고려기간←1998~2005년
- 설비에비율
 - 중장기적으로 15%~20% 수준 유지

나. 上·下限案 需要 示現時 設備豫備率 展望

(단위 : %)

구 분	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
기준수요	20.8	20.3	21.7	20.4	19.5	17.8	17.9	17.8
상한수요	18.4	15.6	15.2	12.1	9.7	6.5	5.2	3.9
하한수요	23.3	25.2	29.4	30.4	31.9	32.1	34.4	36.4

다. 上限案 需要時 對應計劃

- 2002~2003년 : 수요관리 강화, 일부 발전 설비 하계이전 준공 및 LNG복합 추가 건설로 대응
- 2004년 이후 : 폐지계획 조정, 일부 발전설비 조기준공, 석탄화력 추가 건설

라. 下限案 需要時 對應計劃

- 1999년 이후 일부 발전설비 준공연기, 미확정 신규 건설분 착공순연 또는 건설계획 취소

마. 狀況對應 計劃後 設備豫備率 展望

(단위 : %)

구 분	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
상한수요	18.4	15.6	15.2	12.1	10.7	11.9	12.2	14.7
하한수요	23.3	23.2	26.2	23.5	23.1	22.7	22.5	20.3

9. 投資財源 調達

- 2015년까지 발송변전 설비 건설 및 수요관리에 총 80조원 소요

가. 投資費 規模

(단위 : 억원)

구 분		'98~'00	'01~'10	'11~'15	계
발 전	(원자력)	47,905	182,913	25,579	256,397
	(화 력)	52,817	67,925	35,886	156,628
	(수 력)	6,642	11,808	—	18,475
	한 전 분	107,364	262,646	61,465	431,475
	민 전 분	6,362	54,522	—	60,884
	발 전 설 비	113,726	317,168	61,465	492,359
송 변 전	송 변 전 설 비	58,942	162,148	51,799	272,889
수요관리	수요 관리 투자	2,359	17,400	12,846	32,605
총 계		175,027	496,716	126,110	797,853

※ 1997년 불변가격 기준, 수자원/소수력/한화설비는 제외
 민전설비는 총 18기 (석탄 4기, LNG복합 8기, 석유 4기, 양수 2기)

나. 財源調達 方案

- 수요관리 기술개발 강화를 통한 설비투자 최소화
 - 수요관리 확대, 수명연장, 성능개선 등 기술개발 강화
 - 민자발전 확대 및 자가용 분산형 전원개발 확대 방안 강구
- 비용감소의 지속적 추진
 - 신기술, 신공법 등의 적극 도입
 - 기자재 구입, 건설공사시 경쟁확대 등 추진
- 전기사업자 자금조달능력 강화
 - 산은시설자금 등 정책금융 최대한 확보
 - 외화채권 용도확대 및 조달의 다원화 방안 강구
 - 장기저리의 회사채 적극 발행
 - 전환사채(CB) 발행, 해외 주식예탁증서(DR) 확대
- 전기요금의 적정수준 유지
 - 적정 투자보수율 유지 및 전기소비 절약을 위하여 OECD 비산유국 평균 전기요금 수준으로 단계적 인상

10. 向後 政策課題

- (1) 第5次 長期電力需給計劃 電力需要 豫測을 위한 政策研究
 - 장단기 전력수요 예측기법 및 전산모형 개발

- 자가용 및 열병합 전기 소비 행태조사 및 보급확대 방안
- 수요관리 강화 및 효율적 추진방안 연구 등
- (2) 競爭的 電力市場內 自然獨占 部門의 電力料金과 規制體系에 관한 研究
- (3) 統合資源計劃의 實質的 適用 方案 研究
 - DSM 평가 및 공급측 계획과의 통합 방법론 연구
 - IRP 자원 유형별 평가기법 및 DB에 관한 연구 등
- (4) 東北亞 電力系統 連繫方案 研究
 - 국가간 전력계통 연계사업 추진방안
- (5) 直接負荷 制御方式에 의한 需要管理 示範事業 實施
- (6) 産業團地 開發과 連繫한 周邊地域支援事業 등 發電所 立地確保制度 改善方案 研究
- (7) 民資原電의 效率的 推進方案 研究
- (8) 其他 課題
 - 전력산업구조 개편, 금융시장 개방 등 전력사업의 경제, 사회적 여건
 - 변화에 따른 할인을 재검토
 - 전력사업의 경영환경 변화에 따른 공급신뢰도(LOLP) 재검토
 - 민전 확대와 전력사업 구조개편에 따른 향후 송전계통 역할 재정립 및 대책 수립
 - 고압직류송전(HVDC) 및 유연송전시스템(FACTS) 기술개발