

# 장기 전력수급 및 전원계획

글/심 홍 기(한국전력공사 전원계획부장)

## 【목 차】

- 1. 개 요
- 2. '93 장기 전력수급계획
  - 가. 계획 수립의 기본방향
  - 나. 장기 전력수요 전망
  - 다. 발전원별 설비계획
  - 라. '93년 계획수립방법 소개
  - 마. '93년 장기 전력수급계획의 주요 특징
  - 바. 계획의 실효성 확보를 위한 주요 추진 방안
- 3. 최근의 전력수급 현황
  - 가. 전력수급 현황
  - 나. '94년 하계 전력수급 현황
- 4. 90년대 하반기 전력수급 안정화 대책
  - 가. '95 전력수급 전망과 긴급대책
  - 나. 중·단기 전력수급 전망과 대책
- 5. 향후 전원개발 추진과제

이루어지고 있으며 전력은 에너지의 한 형태로서 사용상의 편리성, 용도의 다양성 및 무공해성 등의 장점으로 인해 그 비중은 날로 증가하고 있으며, 현재와 미래에 있어서 가장 중요한 에너지의 형태로 인식되고 있다.

또한 전력사업은 국가 경제발전을 뒷받침하는 기간산업으로서 국가산업 개발과정에서 전력 에너지의 위상증대와 함께 양적인 측면에서 괄목할만한 성장을 해왔고, 열효율 개선, 송배전 손실률 감소 등 질적인 면에서도 선진국 수준에 이르렀다.

그러나 이러한 성장과정에 있어서 국내·외 경제여건 급변에 따른 불규칙한 수요성장과 전원개발 추진상 적절한 대응능력의 부족으로 설비 과부족 현상이 수차례나 반복되기도 하였다.

우리나라의 전원개발은 전력 3사 통합 이후 '62년 정부의 제1차 경제개발계획 기간에 맞추어 본격화되었다고 할 수 있다.

우리나라의 전원개발 추이를 살펴보면, 60년대 초반 국내탄 및 수력개발에서, 60년대 중반부터 70년대 중반까지는 기존의 수력자원의 빈약함과 국내탄 화력의 경제성이 떨어져 석유화력을 집중 건설하였다.

그러나 '73년 석유파동 이후 석유대체 전원과 에너지 다원화를 적극 추진함으로써 오늘날과 같은 다양한 전원을 가지게 되었다.

즉, '78년 고리 1호기가 준공되면서 원자력시대가

## 1. 개 요

현대사회의 모든 활동은 에너지 소비를 바탕으로

열리고, '79년에는 최초의 양수발전소인 청평양수가 준공되었으며, '83년에는 삼천포 #1, 보령 #1가 준공되면서 유연탄화력의 본격적인 개발이 시작되었다.

그리고 유전소 발전소인 평택화력, 인천화력에 대한 LNG 개조공사를 시작하여 '87년부터는 LNG 연료를 발전부문에서도 사용하게 됨으로써 모든 에너지원별 발전설비를 갖추게 되었다.

다음으로 전력수급 추이를 살펴보면 60년대 초반 공급불안에 이어 70년대 전반의 설비과잉, 그리고 70년대 후반 공급불안이 나타났으며, 80년대 전·중반에 또 다시 설비과잉이, 90년대 초반에 공급불안이 나타나는 등 과거의 전력수급은 불균형이 반복되어 나타났으며 이러한 현상은 수요가 증가하게 되면 증가될 것이라는 생각이 앞서고 수요가 감소하면 한없이 감소하리라는 심리현상에 기인한 결과라고 생각된다. 따라서 설비부족시는 설비과잉을, 설비과잉시는 설비부족에 대하여 항시 대비해야 할 것이다.

장기 전력수급계획은 90년대 전기사업법에 따라 계획기간을 10년 이상으로 매 2년마다 수립하며, 전력수급 장기전망, 설비계획 및 투자계획에 관한 사항을 포함하도록 되어 있다.

장기 전력수급계획은 안정적이고 경제적인 전력공급을 위한 전력사업의 기본계획이며 전력사업의 방향을 제시하는 미래 지향적인 거대한 투자계획으로, 국가 산업발전 및 국민생활 향상을 위한 국가 장기 계획중의 하나이다.

따라서 '91년 11월에는 85기 4,500만kW 규모의 신규발전소 건설계획을 포함하는 2006년까지의 장기 전력수급계획을 수립함으로써 안정적이고 경제적인 전력공급 기반을 구축하고자 하였다.

그러나 이러한 의욕적인 전원개발계획이 당초 예측과는 달리 단기적인 투자재원 조달과 입지확보의 어려움, 그리고 환경규제 강화 등의 제약으로 전원개발 추진이 난관에 부딪히게 되었으며, 따라서 '93 장기 전력수급계획은 이러한 여건을 감안, 수요관리 강화와 함께 신규설비 투자규모를 다시 축소·조정하였다.

설상가상으로 최근 신 3저 효과에 힘입은 경기 활

성화와 기상이변으로 인한 혹서까지 겹쳐 '94년도 하계 최대수요가 '93년도 보다 23%나 증가함으로써 전력공급에 많은 어려움을 겪었으며, 이러한 공급력 부족현상이 당분간 지속될 것으로 전망되어 정부와 한전은 '93년 11월에 수립한 장기 전력수급계획에 추가하여 신규 공급능력을 확보하고자 '95년부터 2000년까지 중·단기 전력수급 안정화 대책을 수립하였으며, '95년에 수정 예정인 장기 전력수급계획 수립전에 중·단기 수급대책을 우선 추진토록하여 전력공급의 안정을 도모할 계획이다.

## 2. '93 장기 전력수급계획

### 가. 계획수립의 기본방향

'93년 11월에 확정된 장기 전력수급계획은 수요관리 강화, 환경규제 강화대비, 발전사업의 민간참여 추진, 계획의 실효성 확보대책 등과 같은 기본방향에 따라 계획을 수립하였으며 계획의 기본방향은 다음과 같다.

- 에너지 정책기조가 공급위주에서 수요관리를 병행 추진토록 전환됨에 따라 적극적인 수요관리시책을 통한 최대수요 감축을 도모

- 적정공급신뢰도(예비율)를 확보할 수 있는 범위내에서 신규설비 투자규모의 적정수준을 유지

- 에너지원별 발전설비 구성은 경제성, 입지 및 환경문제, 투자비 규모 등을 종합적으로 고려하되 정책적 요인도 반영

- 최근 국제 환경규제 강화 추세에 따라 발전부문에서 CO<sub>2</sub>가 저감될 수 있는 방향으로 전원을 구성

- 경제운용의 국제화, 개방화에 따라 전력산업에도 경쟁체제를 도입하기 위해 민자발전을 추진

- 수요예측의 불확실성을 감안, 수요변동 가능성에 대비하여 발전소 건설계획의 탄력적 조정방안(Contingency plane) 제시

- 계획의 실효성 확보를 위해 자금, 입지, 환경 등 부문별 대책 제시 등

나. 장기 전력수요 전망

최근의 전력수요 증가추세 및 경제여건 변동, 신 경제 5개년 계획지표, 기기효율개선 등 적극적인 수요관리 목표를 반영하여 단기적으로 '96년까지 연평균 9.3% 증가, 그 이후 2001년까지 6.2% 증가, 2006년까지 4.3% 증가될 것으로 예상하였으며 계획기간중 연평균 6.4%의 전력수요가 성장할 것으로 예상하였다.

수요관리는 전기이용효율 향상, 부하관리 등을 통해 최대전력수요 감축 및 연중 전력수요 평균화를 도모함으로써 신규 전원설비의 투자비 부담을 경감하고 CO<sub>2</sub> 등 환경오염물질 배출량도 줄일 수 있는 제도로서 수요관리 방안으로는 요금구조 개선, 빙축열 및 가스 냉방, 기기효율 개선, 하계휴가 요금조정 등이 있으며 이와 같은 방안으로는 '93년 계획은 2006년까지 '91년 계획의 수요관리량 보다 2배 이상 증가시켜 최대부하의 크기를 대폭 줄일 수 있을 것으로 예상하였다.

다. 발전원별 설비계획

신규 발전소 건설규모를 전원별로 구분해 보면 원자력은 14기 1,280만kW, 석탄화력은 27기 1,357만kW, 석유 및 LNG 발전은 16기 678만kW이고, 양수를 포함한 수력발전은 19기 298만kW이며, 이러한 신규 발전소 건설규모는 현재 진행중인 발전소 건설 사업을 포함하여 매년 약 250만kW 이상의 발전설비를 확충하는 것에 해당된다.

이에 따라 2006년의 총 설비용량은 현재보다 약 2배 증가된 5,410만kW가 될 전망이며, 발전원별 설비구성 비율은 원자력이 전체 용량의 38% 수준이고 석탄화력은 30%, 석유 및 LNG는 22% 수준이며, 나머지 10% 정도가 양수 및 수력으로 계획하였다.

(1) 주요 전제

발전설비계획 수립을 위하여 정책적으로 결정되어야 할 주요 사항으로 설비예비율, 할인율, 발전소 폐지시기 등이 있다.

설비예비율은 공급신뢰도(LOLP) 0.7일/년을 만

족하는 범위내에서도 연도별 발전설비 건설계획을 수립한 결과로 산정되는 것으로, 발전설비의 신뢰도 향상을 고려하여 장기적으로 18~19% 수준의 설비예비율이 적정한 것으로 계획하였다.

할인율은 상이한 시점에서 발생하는 수익 또는 비용을 동일한 시점에서의 가치로 전환하는 데 이용하는 환산율을 의미하며, 돈의 시간적 가치를 반영하는 것으로서 발전원별 경제성 평가에 중요한 영향을 미치는 변수이다.

적정 할인율은 서울대학교 경제연구사에서 '93. 8월 제시한 실질할인율 8.5%를 기준으로 하여 최하 6%에서 최고 13% 수준까지 민감도 분석을 통하여 발전설비 구성의 변화를 검토하였다. 할인율이 낮을수록 초기투자가 많은 원자력이 유리하게 나타나고 할인율이 높을수록 초기투자비가 낮고 연료비가 비싼 석탄, LNG, 석유 등의 설비가 유리하게 나타나게 된다.

발전소 폐지시기는 경제적 수명을 기준으로 기력 25년, 원자력 25년, 복합화력 20년, 내연 15년, 수력/양수 59년을 각각 적용하고 있으나, 장기 전력수급계획 수립시마다 전력수급현황, 환경규제 등 제반여건을 종합적으로 검토하여 결정한다.

'93년 장기계획 수립시 발전소 폐지용량은 '91년 계획의 65기 7,146MW보다 99MW 줄어든 58기 6,149MW를 2006년까지 폐지하는 것으로 계획하였다.

(2) 발전원별 설비구성

'93년 계획은 원자력 및 석탄화력의 설비규모가 감소됨에 따라 '91년 계획보다 원자력, 석탄화력의 비중은 낮아지고 석유/LNG 비중은 상대적으로 높아졌다(표 1).

라. '93년 계획수립 방법

설비계획 작성을 위한 여러가지 시나리오를 작성하여 각 시나리오별로 계획 대안 200여개를 수립하는 등 시나리오를 분석하고 각 대안에 대하여 기존 전산모형인 WASP를 이용하여 발전 시뮬레이션을 통해 공급신뢰도 기준(LOLP : 0.7일/년)과 경제성

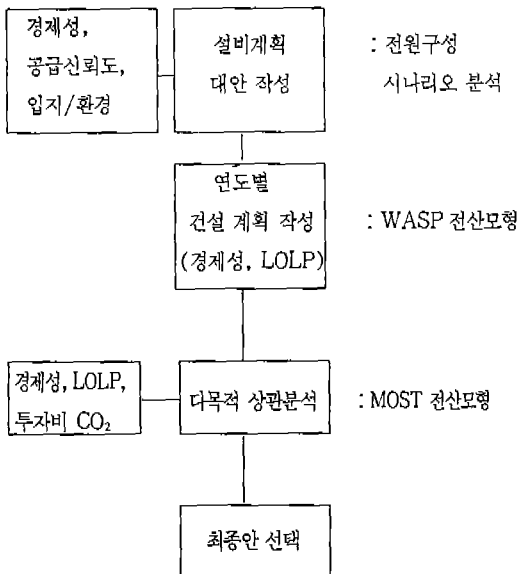
<표 1> 발전원별 설비 구성화 전망

(단위 : MW, %)

구 분	1996		2001		2006	
	'91계획	'93계획	'91계획	'93계획	'91계획	'93계획
원자력	9,616 (27.9)	9,616 (29.3)	15,716 (33.5)	14,716 (32.7)	23,229 (39.6)	20,416 (37.7)
석 탄	9,940 (28.9)	7,820 (23.9)	15,160 (32.3)	12,240 (27.2)	17,760 (30.2)	16,090 (29.8)
석유/ LNG	11,753 (34.2)	12,207 (37.3)	11,598 (24.7)	13,628 (30.2)	11,711 (20.0)	12,115 (22.4)
수 력	3,104 (9.0)	3,108 (9.5)	4,469 (9.5)	4,477 (9.9)	5,969 (10.2)	5,477 (10.1)
계	34,413	32,751	46,943	45,061	58,669	54,098

을 동시에 만족하는 대안을 도출하였으며 도출된 대안에 대하여 경제성, 공급신뢰도, 투자비 및 환경영향(CO<sub>2</sub>) 등 다원화된 전원계획 목표를 최적수준으로 충족시킬 수 있는 다목적 상관분석 모형(MOST)을 처음으로 사용하여 최적안을 도출하였다.

따라서 '93 계획수립시 설비계획대안 작성부터 계획 최종안 선택까지 방법을 도표로 나타내면 다음과 같다.



마. '93년 장기 전력수급계획의 주요 특징

'93년 장기계획은 우선적으로 수요관리강화에 의한 최대수요 감축과 설비예비율의 하향조정을 들 수 있다.

이는 신규설비 건설규모를 축소하여 발전설비의 건설 투자비를 감축하고 재원조달과 전원입지 확보의 어려움을 완화하면서 설비운용 및 회사의 경영효율을 제고할 수 있을 것으로 기대되었다. 설비예비율도 적정공급 신뢰도 수준을 만족하는 범위내에서 '91년 계획의 21~22% 수준에서 4%P 정도 낮은 18~19% 수준으로 계획함으로써 신규 발전설비 건설규모를 최소화하였다.

두번째는 전력수급계획의 탄력성 확보를 위한 노력을 강화했다는 점이다.

수요변동 및 발전소 건설 추진상황 등에 따라 일정 범위내에서 한전이 자율적으로 건설계획을 조정할 수 있도록 계획에 반영했을 뿐만 아니라 전력수요 성장의 불확실성에 대비하기 위한 상·하한안의 전력수요 성장 시나리오의 대응계획을 각각 수립함으로써 보다 신속한 의사결정과 미래 불확실성에 대한 효율적인 대처가 가능토록 그 기반을 조성하였다.

세번째는 장기 전력수급계획에 민자발전 대상을 선정하여 제시함으로써 발전사업에 민간의 적극적인 참여 기반을 조성했다는 점이다.

향후 전력사업에 있어서 경쟁체제의 도입을 위해 2001년, 2002년에 준공되는 LNG 복합 40만kW 2기와 2003, 2004년에 준공되는 석탄발전소 50만kW 2기를 민자발전 대상으로 선정하였으며 민자발전 추진을 위한 기준 및 절차를 정비하고 '95년 이후에는 민전사업자가 선정되어 민자발전소의 건설이 착수될 예정이다.

끝으로 계획기법의 개선 및 계획의 객관성 확보를 위한 노력을 강화했다는 점이다.

전원계획 수립에 있어서 다양한 목표 및 제약조건을 최적수준으로 충족시키는 안을 도출하기 위해 200여개의 설비계획 시나리오를 작성하여 기존의 전산모형(WASP POWRSYM) 등을 통해 검토하였을 뿐만 아니라 다목적 상관분석을 이용한 전산모형(MOST)으로 최적 설비계획안을 도출하였다.

또한 계획수립 단계마다 관계 전문가회의 및 토론회

<표 2> 전력수급 증가율

구 분	'89~'93	'91	'92	'93	'94(계획)
최대 수요 (%)	10.1	10.9	6.9	8.2	10.6
전력 소비 (%)	11.4	10.6	10.4	10.8	9.4
GNP 성장률 (%)	7.0	8.4	4.7	5.6	7.1

를 수차례 거침으로써 각계의 폭넓은 의견을 수렴하였으며 계획 수립의 대외적인 신뢰성 및 이미지를 제고하였다.

바. 계획의 실효성 확보를 위한 주요 추진방안

수요관리 측면에서는 연도별 수요관리 목표량을 정하고 전기요금 체제를 수요관리 위주로 개편하고 빙축열 및 가스 냉방의 보급확대로 냉방수요 대체 촉진, 전기기기 효율의 향상 등으로 수요관리를 보다 적극적으로 추진할 계획이다.

그리고 적정공급 신뢰도를 유지하는 범위내에서 설비에비율을 18~19% 수준으로 유지하는 것으로 하고 폐지발전소 용량도 줄임으로써 신규 발전시설 투자비 규모를 최대한 축소하고, 투자재원 조달을 원활히 추진하기 위하여 양질의 외부자금 차입을 늘리고 신규 수용공사비 제도개선, 전기요금의 적기 조정 등 자체 조달능력 제고 방안도 함께 추진할 계획이다.

또한 '93년 계획에서 추진되는 민자발전을 2000년대 초반에 준공되는 석탄과 LNG 복합으로 총 4기 180만kW 규모를 대상으로 하여 민전추진 업무의 제반기준 및 절차 등을 정비하고 이에 따라 민자발전 사업자가 결정될 것이다.

한편 날로 강화되고 있는 국내·외 환경규제 강화에 따라 기존 및 신규 발전설비를 환경기준에 적합하도록 환경설비 보강 및 설치해 나가고 특히 국제적인 탄산가스 배출규제 전망에 따라 화석연료 소비 증가를 억제할 수 있도록 전원을 구성하여 단위 발전량당 탄산가스 배출량이 선진국 수준인 0.1C-kg/kWh 수준을 유지할 계획이다.

전원입지 확보를 원활히 추진하기 위해 전원입지의 제공지역이 다른 지역보다 더욱 발전할 수 있는

<표 3> 최근의 전력수급 현황

구 분	1990	1991	1992	1993	1994	
설비용량 (MW)	21,008	21,126	23,640	27,154	28,772	
공급능력 (MW)	18,680	20,148	21,737	24,405	27,431	
최대수요 (MW)	17,252	19,124	20,438	22,112	26,696	
예비율	설비(%)	21.8	10.5	15.7	22.8	7.8
	공급(%)	8.3	5.4	6.4	10.4	2.8

※ 하계 피크 기준('93년은 동계 기준)

록 지원규모 확대 및 지원시책을 다원화해 나가며, 전기품질을 향상시키고 송전효율을 높이기 위해 90년대 후반부터 송전전압을 345kV에서 765kV로 격상하고 배전시스템의 자동화도 추진하여 정전감소와 정전사고의 영향을 최소화 해 나갈 계획이다.

3. 최근의 전력수급 현황

가. 전력수급 현황

최근 5년간 ('89~'93)의 최대전력수요는 연평균 10.1%의 높은 증가추세를 시현하였으나 90년대 들어서 최근 2~3년간은 전력수급 불안정에 따른 강력한 절전시책 및 여름철 저온현상 등으로 최대수요 증가 추세가 둔화되었다. 그리고 전력 소비는 최근 5년간 ('89~'93년) 연평균 11.4%의 증가율을 나타냈으며 최근 2~3년간은 10% 수준의 증가율을 나타냈다(표 2).

90년대 초반 전력수요 급증으로 인한 공급력 부족 현상은 전력사업 종사자들에게 위기감을 불러 일으켰으며 이에 대응하여 단기전력수급대책(일명 92810 대책)을 수립하게 되었으며 동 계획을 성공적으로 수행함으로써 전력위기 상황을 극복할 수 있었다. 이에 따라 '93년에는 '89년 이후 처음으로 공급예비율 10%대를 회복하여 전력수급 안정을 보였으나 '94년에는 경기회복과 이상고온으로 인한 냉방수요의 급증으로 전력수급상 매우 어려움을 겪었다(표 3).

나. '94년 하계 전력수급 현황

'93년도 하반기 이후 지속적인 경기 회복세에 힘입어 '94년 상반기 GNP 성장률이 당초 계획치 7.1%보다 1.4%p 높은 8.5%까지 신장되었고, 특히 전력 소비 비중이 높은 중·화학공업이 경기회복을 주도하여 산업용 전력수요가 금년 상반기중 11.9%나 증가하였는바, 이는 '92~'93년 평균 8.4%와 비교할 때 매우 높은 신장률이라 할 수 있다. 또한 '94년 여름은 기상 관측 사상 유례없는 폭염과 함께 가뭄이 한 달 이상 지속되어 냉방전력수요의 폭발적 증가로 최대전력수요가 7월 22일 오후 3시에 '93년대비 23%나 증가한 2,670만kW를 기록하였는바, 이는 당초 예상한 '94년도 최대수요보다 145만kW를 상회하는 것으로서 '93년 대비 500만kW나 증가된 것이다.

여기서 불쾌지수와 냉방부하와의 관계를 잠시 살펴보면, 불쾌지수가 72를 넘어서면서 에어컨이 가동되어 냉방부하가 비례적으로 증가하며, 불쾌지수 한 단위 상승에 따른 냉방수요 증가는 약 40만kW로 잠정 추정된다. 이 계산식에 의하면 '94년 7월 22일 피크중 냉방부하는 총수요 2,670만kW 중 523만kW로 전체 전력수요의 약 19.6%나 된다. '94년 여름 기온이 '93년 수준의 정상 기온일 경우를 가정하여 보정된 냉방부하는 평년 피크일 불쾌지수 82.22를 기준으로 볼 때 약 410만kW로서 약 113만kW의 이상부하가 증가하여 평년수준의 더위였다면 '94년 여름 최대수요는 약 2,560만kW가 되는 것으로 분석된다.

이와 같은 수요증가로 인해 '94년 여름 전력공급 예비율이 2.8%까지 하락하여 전력 수급에 많은 어려움을 겪기도 하였으나 보령, 삼천포화력 등 신규 대용량 발전소를 적기에 준공시키고 하계 계획예방정비(정기보수) 기간을 긴급 조정하는 한편 수력발전소를 최대수요 발생 시간대에 집중 가동토록 함으로써 공급능력을 최대한 확보하였고, 발전소 불시고장 방지를 위한 비상근무체제를 시행함으로써 하계 피크기간중 단 한 건의 고장 발생이 없었던 점은 매우 다행스러운 일이라 할 수 있으며, 또한 수요관리 강화를 위하여 절전홍보와 함께 하계휴가요금제도를 적극 추진한 결과 '94년 여름 전력수급난을 슬기롭게 극복할 수 있었던 것으로 생각된다.

<표 4> '95년 하계 긴급전력 수급대책

(단위 : 만kW)

구 분	설비용량	최대수요	설비에비율	비 고
대책전	3,107	2,876	80	'95년 신규 230만 kW 준공
대책후	3,179	2,876	10.5	긴급대책 74만kW 추가 건설

※ 긴급대책 내용 : 분당복합(G/T) 24만kW,

울산G/T 20만kW, 경인화력(G/T) 30만kW

#### 4. 90년대 하반기 전력수급 안정화 대책

##### 가. '95 전력수급 전망과 긴급대책

전력수요가 예측치를 훨씬 웃도는 수준으로 급상승함에 따라 정부와 한전은 90년대 하반기 안정적인 전력공급을 위하여 중·단기 전력수급대책을 추진중에 있으며 여기서는 우선 '95년도 전력수급 전망과 긴급대책은 다음과 같다(표 4).

최근의 경기동향과 수요증가 추세를 감안하여 새로 예측된 수요예측 결과에 의하면 '95년도 최대수요는 '94년 하계피크보다 약 200만kW 늘어난 2,876만kW가 될 것으로 예상되며 반면, 공급설비 용량은 준공 예정인 영광원자력 3호기 등 230만kW의 신규 발전소를 준공시키더라도 3,107만kW로서 하계 설비에비율은 80% 정도 밖에 확보할 수 없기 때문에 '94년 여름과 같은 수급불안이 우려된다.

따라서 '95년 하계의 수급불안을 최소한으로 완화시키기 위한 긴급대책으로서 단기건설이 가능한 74만kW 가스터빈 설비를 긴급 발주하여 '95년 6월까지 준공시키도록 하였다. 즉, 분당 복합화력발전소에 24만kW의 가스터빈을 증설하고 기존 울산 복합발전소에 20만kW의 가스터빈을 추가 건설토록 하였다. 그밖에 경인화력이 가스터빈 30만kW를 증설할 경우 '95년의 설비에비율은 당초 계획시 8%에서 10% 수준을 약간 상회하는 10.5%까지 개선될 전망이다.

##### 나. 중·단기 전력수급 전망과 대책

<표 5> 최대수요 및 수급전망

○ 최대수요						
(단위 : 만kW)						
	'95	'96	'97	'98	'99	2000
현행	2,757	2,966	3,168	3,243	3,411	3,566
수정	2,876	3,139	3,380	3,624	3,858	4,060
증가	119	173	212	381	447	494
○ 대책후 수급전망						
(단위 : 만kW)						
	'95	'96	'97	'98	'99	2000
설비용량	3,179	3,499	3,892	4,274	4,597	4,865
설비예비율	105	115	151	17.9	19.1	19.8
	(8.0)	(7.2)	(7.9)	(8.3)	(7.5)	(6.3)

※ ( )는 대책전 설비예비율

'93년 하반기 이후 신 3저효과 지속 등 대외여건 개선에 힘입은 경기회복세와 '95년도 정부의 경제운용계획 변경으로 전력수요 예측의 기본전제가 되는 GNP 성장률이 당초 7.2%에서 7.5%로 상향 조정되었고, 수요관리 효과의 재조정 및 향후 냉방기기 보급확대 추세 등의 여건변화를 감안한 2000년까지의 전력수요 재예측 결과와 전력수급 전망을 표 5에 나타내었다.

새로운 수요예측에 의한 최대수요는 '98년을 기준할 때 현행보다 380만kW, 2000년을 기준시에는 490만kW 정도 증가되는 것으로 예측되었으며 이에 따라 설비 예비율은 '96년에 7.2%, 2000년에는 6.3%까지 하락할 것으로 전망된다.

한편 장기 전력수급 계획상 안정적 전력공급을 위한 적정 공급신뢰도 즉, 설비예비율 수준은 약 18~19% 정도이며 이상고온이나 경제 고성장 등 이상수요시에도 최소한 15% 수준은 확보하여야 하나, 현재의 전망대로라면 안정적 전력수급이 매우 어려울 것으로 판단되어 '95년에 확정 예정인 장기 전력수급계획 수립전에 중·단기대책을 우선 추진하여 90년대 중반 이후 안정적 전력공급을 도모할 수 있을 것으로 예상되며 그 내용은 다음과 같다.

공급능력을 단기내에 확대하는 방안으로는 우선 건설중이거나 사업추진중인 발전소의 준공시기를 조정하는 방안을 들 수 있겠다. 하동화력 등 건설중인 5개 발전소의 건설공기를 안정성이 확보되는 범위내에서 조기 준공토록 하여 해당 연도의 하계 전력수급에 기여토록 하였다.

다음으로는 기존발전소 구내 잔여부지에 단기적으로 건설 가능한 복합화력을 건설하는 한편, 단기적으로 LNG 설비 확대에 따른 보완책으로서 90년대 말경에 신규 석탄화력 4기를 신규 투입함으로써 전력수급 안정 및 적정 전원구성을 도모할 수 있도록 중·단기 전력수급대책을 검토하였다.

그러나 이러한 중·단기대책에도 불구하고 표 5에 보는 바와 같이 '96년까지는 전력예비율이 10% 수준에 머물 것으로 예상되어 수급상 어려움이 향후 1~2년간 지속될 것이나 '98년 이후부터는 적정 예비율인 18% 수준을 회복할 수 있을 것으로 전망된다.

본 대안책은 '94년 11월 「장기 전력수급계획 심의회위원회」의 심의를 거쳐 확정되었다.

### 5. 향후 전원개발 추진과제

장기 전력수급계획에 따른 전원개발을 성공적으로 추진하기 위해서 해결되어야 할 많은 과제중 주요한 내용을 살펴보면, 우선 가장 장애가 되는 과제로서 입지확보 문제를 들 수 있겠다.

'93년 11월 확정된 장기 전력수급계획과 '94년 6월 중·단기 전력수급대책 및 '94년 8월 '95년도 하계 긴급대책이 포함된 현 계획에 의하면 계획기간에 발전소의 총 소요입지는 '93~'94년 8월까지 준공된 6개소를 제외하고 28개소이며 이를 발전원별로 구분하면 표 6에서 보는 바와 같이 석탄 9개소, LNG 복합 8개소, 석유 2개소, 양수 4개소, 원자력 5개소로 이중 총 19개소는 입지가 확정되어 추진중에 있으며 나머지 9개소는 지점조사 시행 또는 계획중에 있다.

민주화에 따른 주민 권리의식 증대와 NIMBY 현상의 확산으로 전원입지 확보가 점차로 더욱 어려워

<표 6> 전원입지 확보 현황

(’94. 11월 현재)

에너지원별	총입지수	입지확정	미확보
석 탄	9	7	2
LNG 복합	8	4	4
석 유	2	2	-
양 수	4	3	1
원 자 력	5	3	2
계	28	19	9

주) 1. ’94년 8월 ’95년 하계대비 긴급대책 포함

2. 민자대상 발전소 포함

지고 있다. 특히 원자력입지 확보는 원전사업 추진의 가장 어려운 걸림돌이 되고 있다. 입지문제 해결을 위하여 관련법령의 개선과 지역협력 증진사업을 확대해 나가야 할 것이며 해양입지 및 도서지역 개발 등 입지 신기술 도입을 적극 추진해야 할 것으로 생각된다.

화석 에너지의 사용 증대에 따른 각종 오염물질 배출량의 증가로 지구환경 여건은 날로 악화되고 있으며 이로 인한 환경오염은 국가간의 정치적인 문제로 등장하게 되었다.

환경보존을 위한 각종 국제협약이 체결되어 오염물질의 배출규제가 강화되고 있으며 세계의 에너지 사용량이 증가되면서 환경문제의 국제화 경향은 더욱 가중되고 있다. 우리나라에서도 사회구조가 선진화되고 국민의 환경보존에 대한 의식이 고조되면서 환경보존과 공해방지를 위한 법적규제는 계속 강화되고 있다. ’91년 2월 환경보존법이 대기 및 수질을 세분화하여 6개 법안으로 개정, 강화됨에 따라 ’95년부터 분진의 규제가 ’99년부터 아황산가스의 규제치가 선진국 수준으로 강화될 것으로 이미 예고되어 있다.

환경문제에 대한 저항은 집단민원 등으로 더욱 강력하게 표출되어 신규 전원 입지의 확보 및 기존 발전설비의 운영에 큰 지장을 초래할 것으로 예상된다.

따라서 국내·외의 환경규제 강화에 대하여 적극적으로 대비해야겠다. 정부의 환경규제가 오염물질의

배출농도 기준에서 총량규제로 강화될 전망으로 이에 대비하여 저유황 연료 및 LNG 등 청정연료를 사용하는 전원을 확대해 나가며, 기후변화 협약 등 국제규제가 강화될 것에도 대비하여 저 탄소배출형 전원인 원자력, LNG 및 수력발전을 지속적으로 확대해야 할 것이다.

80년대의 지속적인 요금인하에도 불구하고 안정성이나 수익성 측면에서도 우리회사의 재무구조는 양호한 상태를 보이고 있었으나 최근의 전력수요를 반영한 현 장기 전력수급계획에 따른 신규발전설비 건설에 막대한 자금이 소요되는 반면, 정부의 외채규모 축소정책으로 차관 도입이 억제되고, 물가불안 및 국제 경쟁력 약화 등의 요인으로 전력요금 인상 제한, 정책금융의 감소 및 전력채 발행한계 등으로 인하여 외부자금 조달여건은 매우 어려운 상황이다.

한편 원가상승으로 인한 당기순이익은 급격히 감소하여 자금부족현상이 심해지고 있으며 앞으로 자기자금이 원금을 상환하는 데도 부족하게 되는 사태까지 이르게 될 정도로 재무상황은 매우 어렵게 될 전망이다.

그러므로 전원개발에 소요되는 방대한 투자재원의 확보를 위하여 투자소요를 억제하기 위한 수요관리 강화와 열효율, 송배전 손실률 등 경영효율 개선으로 전력원가 절감을 도모하는 한편, 적정 요금수준을 유지함으로써 자기자금 조달능력을 제고하고, 양질의 외부자금을 확보하기 위한 국내·외 자금시장에도 적극적으로 참여해야 할 것이다.

최근 당면하고 있는 전력기술 개발 추진과제로, 화력발전의 고효율화 및 공해방지 기술과 전력계통의 초고압인 765kV 송전기술 및 배전자동화 기술을 추진하고 있으며 전력기술개발을 성공적으로 수행하기 위한 R&D 투자를 점진적으로 확대해 나가야 할 것이다. 마지막으로 원자력 발전 추진을 위한 과제로, 원자력기술의 지속적 발전과 안전성 확보를 위한 차세대 원전 기술개발과 사용후 원전연료 및 중저준위 폐기물 처리처분 등 방사성폐기물 처리를 위한 정부차원의 대책이 조속히 마련되어야 할 것으로 생각된다.