

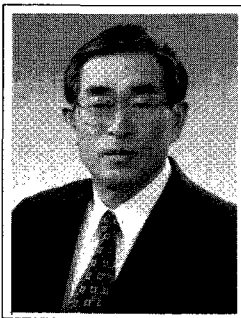


## '97 하계 전력 수급 전망과 대책

# 공급능력 확충과 효율적 수요관리로 안정 수급

박 영 원

한국전력공사 발전처 처장



**금**년 여름은 조용히 넘어갈 수 있을까? 지난 5월 초순경 때 이른 초여름 날씨에 의해 5월 6일 대구의 낮 최고 기온이 33.1°C까지 올라가는 등 전국 대부분 지역의 한낮 최고 기온이 30°C 안팎에 이르는 무더운 날씨가 되자, 각 매스컴에서는 평년보다 4~5°C 가량 높은 한여름의 날씨에 대해 금년 여름철 전력 수급 사정을 우려하는 기사를 내보내는 등, 금년에는 어느 정도 일까에 벌써부터 관심이 쏠리고 있다.

이는 기상 관측 사상 가장 무더웠

던 94년의 살인적인 더위의 고통과 사상 최저의 예비율로 전력 수급 비상 사태에 돌입하였던 생생한 기억과 함께, 현재의 불안한 수급 상황에서 과연 무사히 여름나기를 할 수 있을 까하는 의구심과 관심의 표출이라 생각된다.

이렇듯 해마다 여름철만 되면 전력 수급에 어려움을 겪는 이유는 7~8월 오후 2시부터 4시 사이에 냉방 기기를 집중적으로 사용하여 전력 수요가 급격히 증가하기 때문이다.

전기는 특성상 저장이 불가능하여 생산과 소비가 동시에 이루어지므로, 피크가 걸리는 여름 한철 오후 두세 시간의 최대 수요를 위해 막대한 자금을 들여 발전소를 건설하고 있다.

이제 1개월 남짓한 금년 여름의 안정적인 전력 공급을 위해 계획 예방 정비 작업을 하고 있는 발전기와 97년 6월 이전 준공을 목표로 새로 건설하고 있는 발전기가 하계 이전에 모두 전력 계통에 병입되도록 총력을 쏟고 있는 중이다

### '97 하계 전력 수급 전망

#### 1. 최근의 전력 수급 동향

97년 1~4월간의 최대 수요는 2,930~3,040만kW 수준을 기록하였고, 공급 능력은 3,200~3,290만 kW가 확보되어 예비율은 5~9%대를 유지하였다(표 1).

동계 난방 수요 비수기인 97년 5월 최대 수요는 2,891만kW, 공급 능력은 3,081만kW로 예비율은 6.6% 실적을 기록하였다.

이는 여름철 최대 수요 발생에 대비하여 약 551만kW의 발전기 계획 예방 정비를 집중적으로 시행함에 기인한 것이다.

#### 2. 97년 하계 전력 수급 전망

여름철 전력 수요는 기상 변화에 가장 큰 영향을 받고 있다.

기상청은 금년 여름철 기상 전망에서, 장마는 6월 20일경 시작하여 7월 24일경 끝나며, 강수량은 평년보다 조금 많을 것으로 예상하고 있어, 여



〈표 1〉 97년 1~4월 전력수급 실적

단위 : 천kW, %

구분	96년	97년			
		1월	2월	3월	4월
공급능력	34,295	32,896	31,993	31,985	30,648
최대수요	32,282	30,428	30,366	29,289	29,064
예비전력	2,013	2,468	1,627	2,696	1,584
예비율	6.2	8.1	5.4	9.2	5.5

〈표 2〉 97년 하계 전력수급 전망

단위 : 천kW, %

구분	96년	97년전망	증감
공급능력	34,295	38,522	4,227
최대수요	32,282	36,008	3,726
수요증가율	8.0	11.5	3.5%p
예비전력	2,013	2,514	501
공급예비율	6.2	7.0	0.8%p

〈표 3〉 최대수요 중 냉방수요 비중

구분	96년	97년전망
냉방수요(천kW)	6,623	7,940
최대수요중비중(%)	20.5	22.1

름철 강수량도 평년보다 비슷하거나 조금 많을 것으로 전망하고 있다.

한편 본격적인 무더위는 장마가 끝난 7월 하순부터 시작돼 8월말까지 계속되겠으며, 평년보다 기온이 2~3°C 정도 높을 것으로 전망하고 있어, 금년 여름도 예년과 마찬가지로 냉방수요가 전력수급에 큰 변수로 작용하게 될 전망이다.

따라서 냉방 부하가 하계 전력수급을 좌우하는 현실이기 때문에 냉방 부하의 관리가 어찌면 금년 여름철 전력수급의 어려움을 극복하는 열쇠

라고 하겠다(표 2).

가. 공급능력

공급능력은 월성 원자력 2호기 등 17개소를 6월말까지 준공하여 96년의 34,295천kW보다 12.3% 증가한 38,522천kW를 유지할 전망이다.

나. 최대수요

최근 최대수요는 국민들의 생활수준 향상과 쾌적한 삶의 추구로 인한 냉방수요의 증가로 매년 10% 이상 증가하는 추세이다.

금년은 경기 부진에도 불구하고 냉방 부하의 지속적인 증가로 96년의 32,282천kW보다 11.5% 증가한 36,008천kW, 예비전력은 2,514천kW로 공급예비율은 작년의 6.2%보다 다소 높은 7%대 수준을 유지할 것으로 예상된다.

그러나 94년처럼 이상 고온 발생시 최대수요는 약 1,700천kW 증가한 37,821천kW(96년 대비 17.2% 증가)까지 올라갈 가능성이 있으며, 금년은 무더위에 의한 이상 고온 영향이 과거보다 커질 것으로 예상된다.

또한 최대수요 중 냉방수요는 예

어컨 보급 증가와 이용 시간 증가에 따라, 전년 6,623천kW보다 20% 증가한 7,940천kW로 전체 최대수요의 22%를 차지할 것으로 추정된다(표 3).

한편 8월 이후의 전력수급에 여유가 있는 것은 아니다.

여름철 전력수급 안정을 위해 최대한으로 가동하였던 많은 발전기의 계획예방정비가 시작되므로 9~12월 공급예비율은 7%를 넘지 않을 것으로 전망된다(표 4).

전력수급안정대책

지난해에는 경기 활황과 수출 호조세가 지속되고 8월 무더위로 인한 에어컨 전력수요의 증가로 최대수요가 사상 최고치인 32,282천kW로 기록되었으나, 공급능력 확충에 이어 각종 부하 관리 요금 제도의 신규 도입과 확대 추진, 요금 구조 조정, 고효율 기기 및 빙축열 냉방설비의 확대 보급 추진 등 다각적인 수요관리와 발전소 불시 고장 방지 노력으로 전력수급은 예비율 6.2%의 안정을 유지하였다.

따라서 금년 여름철에도 전력수급 안정을 위해 신설되는 발전소의 6월 이전 준공, 민간 발전소로부터의 구입 전력 확대로 공급능력 확충, 수요관리와 절전 홍보 강화, 발전소의 불시정지 방지 대책 강구 등으로 예비율 7.0% 수준 이상 확보를 목표로

(표 4) 97년 9월~12월 전력 수급 전망

단위 : 천kW, %

구 분	9월	10월	11월	12월
공 급 능 력	35,550	33,637	35,109	35,970
최 대 수 요	33,100	31,600	33,000	33,800
예 비 전 력	2,450	2,037	2,109	2,170
예 비 율	7.4	6.5	6.4	6.4

(표 5) 97년 6월 이전 준공(예정) 발전 설비

준공(예정)일	발전 설비	설비 용량(MW)	비 고
97. 3. 31	태안화력 3호기	500MW × 1대	기 준 공
97. 3. 31	분당복합 증기터빈 2호기	115MW × 1대	기 준 공
97. 6. 30	하동화력 1호기	500MW × 1대	
97. 6. 30	한림복합 증기터빈(제주도)	35MW × 1대	
97. 6. 30	월성원자력 2호기	700MW × 1대	
97. 6. 30	삼천포화력 5호기	500MW × 1대	
97. 6. 30	서인천복합 증기터빈 3·4단계	150MW × 4대	
97. 6. 30	울산복합 증기터빈	150MW × 2대	
97. 6. 30	보령복합 가스터빈	150MW × 4대	
97. 6. 30	한화복합 가스터빈	150MW × 2대	
97. 6. 30	한화복합 증기터빈	150MW × 1대	
97. 6. 30	거문도내연	0.5MW × 1대	
97. 6. 30	덕적도내연	0.5MW × 1대	
97. 6. 30	보령소수력	0.1MW × 1대	
97. 6. 30	팔당수력 증대	20MW × 1대	
		4,321MW	

하고 있다.

### 1. 공급 능력 확충

금년에 준공되는 발전기에 대해 97년 6월 이전에 준공되어야 할 태안 화력 3호기, 서인천복합 3·4단계 증기 터빈 등 22대, 4,321천kW를 적기에 준공하고, 하계 이후 준공 예정으로 시운전중인 태안화력 4호기 등 3대를 계통에 병입하여 하계 최대 수요에 기여하도록 할 것이다.

기존 발전소에 대해서는 최대 수요 발생 시기인 7월 하순에서 8월 중순까지는 정비 주기 최적화로 계획 예방 정비를 억제하여 전 발전기를 가동 상태로 유지하고, 현재 가동중인 발전 설비의 무고장 운전의 실현과 가능 출력의 극대화로 공급 능력 확보에 최선을 다할 것이다.

또한 현대대산 등 민간 열병합 발전소도 적극 가동토록 권유하여 전년 대비 363천kW 증가한 576천kW에

이르는 전력을 구입하여 공급 능력을 최대한 확보할 계획이다(표 5).

이상 고온 등으로 수급 차질이 예상될 경우에는 비상 대책으로 기력 발전소 중 신뢰도가 특히 우수한 설비에 대하여 단시간 출력 상향 운전으로 공급 능력을 증대시킬 것이다.

또한 석탄 설비 중 주기기 운전에 직접 영향을 미치지 않는 보조 기기의 운전 방법을 개선하여 소내 전력 절감으로 공급 능력 증대 효과를 도모할 것이다.

### 2. 수요 관리 강화

수요 관리(DSM Demand-side Management)란 고객의 전기 소비 형태를 개선하고 소비 절약을 유도하여 전기 이용 효율을 향상시킬 수 있는 전력 수요의 효과적 관리 활동 또는 수단을 말하는 것으로, 미래의 전력 수요를 상정하고 이에 따라 공급 능력을 확충, 대비하는 공급 측면의 관리(SSM Supply-side Management)와 대응되는 개념이다.

90년대에 전력 수급 불안시 즉시 대응할 수 있는 전력 수급 조정 계약 요금 제도와 계절별 차등 요금제가 도입되어 부하 관리 요금 제도를 다양화하는 한편, 빙축열 냉방 설비와 고효율 기기의 보급 촉진을 도모하기 위해 빙축열 냉방 설비 보급 지원 제도 및 고효율 기기 장려금 지원 제도를 도입하였다.

이에 따라 한국전력공사에서는 여



름철 최대 수요 발생 기간 중 오후 2시~4시 사이에 최대 수요를 30분, 20% 이상 억제할 경우 요금을 감해 주는 자율 절전 요금 제도, 시간대별 차등 요금 제도, 하계 휴가 보수 조정 요금제 등 수요 관리 요금 제도를 확대 실시하여 최대 수요 발생 기간에 산업체의 전력 수요를 집중적으로 억제할 계획이다.

또한 피크 부하의 심야 이전과 전기 이용 효율 향상을 위한 최대 수요 억제 시책으로 가스·빙축열 냉방 설비 등 전기 대체 설비의 보급 확대와 절전 효과가 큰 전자식 안정기, 전구형 안정기 등 고효율 기기의 보급 촉진을 위한 장려금 제도를 지속적으로 추진하는 등 수요 관리로 최대 수요를 억제할 계획이다.

가. 자율 절전 요금 제도 대상 확대  
수요가 급증하는 오후 2시~4시 사이의 전력 수요를 줄이거나 타시간대로 유도하기 위해 시행중인 자율 절전 요금 제도의 적용 대상을 계약 전력 5천kW 이상 산업용 및 일반용 전력에서 1천kW 이상 산업용까지 확대하였고, 이를 뒷받침하기 위한 전자식 전력량계 부설도 완료하였다.

95년에 처음 도입된 이 제도를 통해 96년도에는 814천kW의 최대 수요를 절감하였으며, 금년에는 일평균 800천kW 목표의 최대 수요 억제를 위해 감액 요금 단가 인상 및 여름철 냉방 사용량이 많은 일반용(감), 교육용 고객까지 확대하고 일시 부하

조정이 가능한 산업용 고객까지 참여 유도를 극대화할 계획이다.

나. 하계 휴가 보수 조정 요금 제도 활용

계약 전력 500kW 이상인 공장 등에서 집단 휴가나 공장 보수를 위해 3일 이상 최대 수요를 50% 이상 줄이면 요금을 감해해 주는 것으로, 휴가 집중 기간에 휴가 고객에 대한 분산 유도 활동 및 홍보 등을 통하여 하계 휴가 보수 조정 요금 제도에 의해 일평균 850천kW의 최대 수요를 억제할 계획이다.

다. 고효율 기기 보급 촉진

전기 이용 효율 개선에 의한 전기 절약을 위해 고효율 기기 보급 지원 제도를 중전의 보급 수량 기준에서 절전 용량 기준(6kW 이상)으로 지원금을 지원토록 개선하고 고효율 기기 보급 촉진에 노력할 계획이다.

라. 지역별 수요 관리 책임제 강화

빙축열 냉방 설비는 97년 7월까지 35건, 10,030kW를 설치 보급하여 7,522kW 수요 억제 효과를 가져올 것이며, 최대 부하 시간대의 부하를 심야 시간대로 이전하는 등 다양한 수요 관리 강화 대책을 시행하여 여름철 최대 수요를 억제할 것이다.

또한 이상 고온으로 수요가 급증할 때는 지역별 수요 관리 책임제를 운영하여 추가로 300천kW의 최대 수요를 줄일 방침이다(표 6).

한편 이와 같은 수요 관리 대책을 효율적으로 수행하기 위한 방안의 일

〈표 6〉 97년 수요 관리 목표

단위 : 천kW

구 분	96년 실적	97년 목표
자율 절전 요금 제도	814	800
하계 휴가 보수 조정 요금 제도	1,049	850
가스 냉방 기기 보급	152	158
빙축열·고효율 기기 등 보급	55	44
합 계	2,070	1,852

환으로 전국 주요 고객을 대상으로 한 하절기 부하 관리 설명회를 전국을 순회하면서 개최하여 이 설명회를 통해 대상 고객에게 97년 전력 수급 사정, 부하 관리 요금 제도 실시 계획, 참여 시 경제적 이득 등을 설명하여 고객의 참여와 이해를 높일 예정이다.

여름철 절전 홍보는 다양한 수요 계층별로 차별화하여 실질적이고 효과적인 홍보를 추진하기 위한 홍보 논리 및 기법 개발로 각계 각층의 자발적인 참여를 유도하는 분위기를 확산시켜 나갈 계획이다.

따라서 일반적인 절전 운동의 캐치프레이즈에서 탈피하여 이제는 절전이 필요한 시간대로 절전을 집중화시키는 홍보 활동을 통하여 범국민적인 협조를 호소하고, 또 기업의 이익 추구를 충족시켜 줄 수 있는 배려 등 부단한 노력만이 치솟는 한여름의 전력 수요를 완화시킬 수 있다고 본다.

3. 발전소 불시 고장 방지

하계 최대 수요시 공급 예비율은 7% 수준으로 전망되고 있다.

이는 모든 발전기가 최고의 신뢰도

로 안정적으로 운전하고 있다는 전제하의 전망이다.

만약에 원자력 같은 대용량 발전기가 불시 정지된다면 전력 수급에 어려움이 가중될 것이므로, 발전 설비의 신뢰도 향상과 전력 계통의 안정화 노력이 절실히 요구되고 있다.

이를 위해서 금년을 「정비 품질 실명제 정착의 해」로 설정하여 완벽한 신뢰도 확보를 위한 정비 체제를 구축하고, 290여개의 발전 설비 정비 관련 업체에 대해 정비 품질 인증 제도 시행으로 정비 품질 향상에 주력하고 있다.

아울러 기존 발전소 불시 고장 발생의 최소화 활동과 하동화력 1호기 및 월성원자력 2호기 등 신규 발전 설비에 대한 완벽한 시운전, 그리고 전력 계통의 안정도 향상과 위기 대처 능력 배양을 통하여 전력 공급 능력 극대화에 최선을 다할 것이다.

가. 발전 설비 신뢰도 향상

하계 전에 계획 예방 정비의 중점 시행으로 노후·취약 설비를 집중적으로 보강·교체하고, 고장 예방 특별 관리 및 계절적 요인에 민감한 설비에 대해 특별 점검을 시행하는 등 다가오는 여름철 최대 수요에 안정적인 전력 공급을 위해 한치의 오차도 없도록 최선을 다하고 있다.

나. 인적 실수 방지

운전 측면에서도 불시 정지 제로화를 위해 교육 훈련 강화 및 가상 고장 모의 훈련을 실시하여 인적 실수에

의한 불시 정지를 방지하도록 하고 있으며, 하절기 태풍·호우 등에 대비하여 예방 점검 특별 순시조 운영과 내실 있는 직무 교육으로 운전 품질 확보를 위해 노력을 기울이고 있다.

다. 정비 품질 향상

① 장수명·고신뢰도 부품 사용 확대

석탄 분쇄 설비 및 보일러 연소 설비 등 마모가 큰 부위에 고품질 내마모재 부품 사용을 확대시키고, 가스 터빈 고온부 부품 재생 정비 기술 향상으로 신뢰도를 제고시킬 것이며, 첨단 기술로 제작된 장수명 신소재도 적극 개발·활용하고 있다.

② 정비 품질 실명제 정착 및 품질 인증 제도 시행

정비 절차서에 따라 점검 및 교체 시 작업자·확인자의 인적 사항 기록 관리 및 품질 실명판, 품질 실명 대장 운영으로 정비 품질 향상에 노력하고 있다.

③ 정비 전문 업체 정비 참여 확대

발전 설비의 예방 정비에 국내 제작사 및 정비 전문 업체의 참여를 확대하여 전문 기술에 의한 점검·정비로 정비 품질을 향상시키는 한편 문제점을 제작 과정에 피드백하여 품질 향상을 도모하고 있다.

라. 유사시 긴급 복구 체제 구축

만일의 불시 고장에 신속히 대처하기 위해 전력 수급 비상시 자체 대책 위원회 운영, 본사 및 발전소별 긴급

정비 및 동원 체제 유지와 한국중공업(주) 등 설비 제작사 및 정비 전문 업체와 긴급 복구 체제를 구축하고 있다.

또한 주요 정비 비품 및 복구 장비를 상시 비축하여 언제라도 복구에 지장이 없도록 만반의 태세를 유지하고 있다.

마. 전력 수급 안정을 위한 회의체 운영

불시 고장 방지 대책 및 특별 교육에 의한 정신 무장, 상호 정보 교류 등으로 전력 수급 안정을 위한 회의체를 운영하고 있다.

**결 론**

앞에 서술한 것과 같이 올 여름철 전력 수급의 안정을 위해 건설중인 발전기의 적기 준공, 계획 예방 정비의 최소화 및 설비의 고장 방지 대책을 철저히 수립하여 공급 능력을 최대한 확보하고 수요 관리 대책을 적극적으로 시행하여 전력 수급에 만전을 기할 계획이다.

또한 여름 한철, 7월 하순에서 8월 중순까지 약 20여일 동안 오후 2시부터 4시 사이에 각 가정과 사무실에서 에어컨을 합리적으로 사용하고, 공장에서 꼭 필요치 않은 설비는 낮시간을 피해 운전하는 등 국민의 절전 의식과 협조가 뒤따라준다면 올 여름 전력 수급은 '이상 무'라고 자신 있게 말할 수 있다. ☞