

전력수급안정대책



글 / 이 유 중
산업자원부 전력산업과 과장

I. 전력사업의 추진여건

1. 국내 전력수요 및 공급여건의 변천

우리나라의 전기소비량은 1960년대 본격적인 경제개발계획의 추진과 함께 급속히 증가하여 '61년 당시 1,189억kWh에 불과했던 전기소비량이 '99년에는 214,136억kWh로 무려 180배가 증가하였으며 이에 따라 발전설비도 37만kW에서 4,698만kW로 127배가 증가하였다.

우리 경제가 아직 후진성을 면치 못하던 '60년대에는 수력과 무연탄화력발전소가 주종을 이루었으나 경제개발이 시작되면서 증가하는 전력수요에 대처하기 위하여 석유화력 전

설을 추진하기 시작하였으나, 경제사정이 열악하여 발전소 건설에 필요한 투자재원의 부족으로 전력설비 확보에 많은 어려움을 겪기도 하였다.

경제발전이 본격화 되던 '70년대 전반기에는 '60년대부터 개발에 착수한 석유화력설비가 준공되면서 대부분의 전력이 석유발전에 의존하게 되었으나, 곧 이은 2차례의 석유파동으로 인하여 원자력, 유연탄발전 등 탈석유 전원개발이 추진되기 시작하였다.

'80년대 초반에는 오일쇼크에 따른 경제성장의 둔화로 발전설비에 여유를 가지는 듯 하였으나, 후반기에 접어들면서 경제성장과 함께 전력 수요가 급증한 반면, 국민들의 환경보전 욕구와 민주화열풍에 따른 극심한 NIMBY현상의 만연으로 전력설비 건설에 어려움을 겪게 되었다.

'90년대에 들어와서는 경제의 지속적 성장과 국민생활 향상에 따른 냉방수요 증가로 전력수요가 급성장 하였으며, 특히 '94년에는 예비율이 2.8%까지 하락하는 등 전력수급에 큰 어려움을 겪기도 하였다. 최근에는 IMF 영향으로 전력수요가 크게 감소하여 전력공급에 다소 안정을 찾게 되었다.

2. 최근 전력사업의 추진여건

'98년 마이너스 성장율을 기록하던 전력소

비율이 외환위기 극복 이후 장기 성장 잠재력의 회복으로 '99년 초부터는 성장세로 전환하여 지금까지 증가하고 있으며, 앞으로도 당분간 높은 증가세가 유지될 것으로 전망된다.

그러나 그간의 전원설비 확충 노력에도 불구하고 국내 부존자원의 부족, 지역적 공급·수요편차 등에 따른 전력수급 문제는 우리나라가 안고 있는 근본적인 과제이며, 더욱이 국민들의 생활수준과 환경의식이 점차 향상됨에 따라 발전소, 송전선로, 변전설비 등 전력시설에 대한 기피 및 과도한 보상요구 등으로 입지확보난이 가중되고, 물가안정을 위한 낮은 전기요금으로 투자재원 조달 문제와 함께 환경규제 강화 및 인허가 지연 등으로 전력사업 추진이 그 어느때 보다 어려운 실정이다.

또한, 현재 정부가 추진중에 있는 전력산업 구조개편이 완료되면 전력시장도 독점체제에서 경쟁체제로 전환됨에 따라 전력사업 참여 기업들의 발전설비 신규추진에 대한 불확실성도 향후 전력의 안정적 공급과 관련하여 연구·검토되어야 할 사항이다.

II. 2000년도 전력수급대책

1. 최근의 전력소비 동향

'97년까지는 매년 전력수요가 10% 정도 증가하다가 IMF 사태로 '98년도 최대전력수요는 오히려 3.6%가 감소 하였으나, '99년에 들어서면서 경제회복으로 전기도비량이 증가세로 반전하여 전년대비 10.7%의 증가율을 보였다.

특히, 산업생산활동의 증가로 전체 전력소비의 60%를 차지하는 산업용전력이 10.5% 증가하였으며, 경기회복에 따른 소비증가로 서비스업종인 일반용(전체전력의 20%)의 경우도 12.5%의 높은 증가율을 보였다.

〈부문별 전력소비 증가율〉

(단위:%)

구 분	'93~'97	'98	'99
주 택 용	11.5	0.7	8.7
일 반 용	17.7	-0.6	12.5
산 업 용	10.0	-6.1	10.5
총 소 비	11.7	-3.6	10.7

여름철 최대수요도 '98년에는 경기침체로 인한 산업용 전력 감소와 절전분위기 확산에 따른 냉방수요의 감소 등으로 전체적으로 전년보다 8%가 감소하여 일부 발전소가 장기 휴지를 하기도 하였으나, '99년 들어 냉방수요가 다시 증가하면서 최대수요가 13.0%나 증가하였다.

〈전력수급실적〉

구 분	'97	'98	'99	증 감(%)	
				'97/'99	'98/'99
공급능력 (천kw)	38,452	37,928	42,333	12.6	11.6
최대수요 (천kw)	35,851	32,996	37,293	4.0	13.0
공 급 예비율 (%)	7.3	14.9	13.5	6.2	△1.2

2. 여름철 전력수급 전망

가. 개 요

과거 우리나라의 최대전력수요 변화추이를 살펴보면 1980년까지는 산업용 전력소비 및 난방용 기기의 사용으로 겨울철에 최대부하가 발생하였으나, '81년부터는 경제성장과 국민생활수준 향상으로 냉방수요가 급증하면서 여름철에 최대부하가 발생하는 패턴으로 변화하였다.

여름철 최대부하에 가장 큰 영향을 주는 요인은 경제성장률과 당해 여름의 기후변화이다. 특히, 산업혁명이후 화석연료의 사용증가로 인한 지구온난화는 여름철에 이

상고온 현상을 일으키고 있으며, 에너지 소비량이 많은 대도시지역에서는 열섬현상으로 인한 기온의 상승이 문제시 되고 있다.

전기사업자는 여름철 최대수요에 맞춰 설비를 보유하여야 안정적인 공급목표를 달성하게 되는데, 이는 막대한 투자비용이 소요되며, 이상고온 등으로 최대수요가 높아질수록 잉여설비 보유가 많아져 사업자의 경영에 큰 부담으로 남게 되는 결과를 초래한다.

이와 같은 문제를 해결하기 위해서는 여름철 최대 피크치를 줄여야 하는데, 현재 정부는 하계부하이전 요금제도, 고효율 기기 보급 등의 수요관리 대책을 강력히 추진하고 있다.

나. 여름철 기상전망

지난 해는 7월 하순부터 8월까지 지역적 인 집중호우 및 저온현상을 보였으나 8월 중순경에 불볕 더위가 발생하여 8. 17(화) 17:00에 최대수요가 발생하였다.

금년 여름철의 기상은 아직까지 기상청

예보는 없었으나 2000년 전력수급대책에서 는 최고기온 31~33°C, 불쾌지수 82.43%로 예년수준을 유지할 것으로 가정하였다. 보다 정확한 여름철 기상전망은 5월 말경에 기상청에서 예보할 계획이다.

다. 경제성장 전망

금융위기 직후인 '99년은 산업생산과 민간소비증가 등으로 경제가 회복세를 보여 GDP가 10% 성장하였으며, 올해에도 외환 유동성 위기가 완전 극복되고 생산설비 가동율이 회복되어 지속적인 성장률을 보일 것으로 전망되나, 에너지 및 원자재가격의 상승과 정부의 경제안정 정책 등으로 6% 내외의 성장 안정세를 유지할 것으로 전망된다(재정경제부 거시경제전망).

라. 냉방용 전력수요 전망

'99년도 냉방용 전력수요는 경기 회복에 따른 소비심리 영향으로 지난 해보다 26.5% 증가한 738만kW로 추정하고 있으나, 금년은 경제성장 안정으로 전년대비 9.4% 증가한 807만kW에 그칠 것으로 전망된다.

그러나 지구온난화 영향으로 이상고온이 발생시에는 86만kW가 증가한 893만kW에

<최대전력 수요 전망>

(단위 : 천kW)

구 분	'99(실 적)	2000년 전망		
		시나리오Ⅰ (정상기온)	시나리오Ⅱ (이상고온)	비 고
기 본 수 요	29,914	32,564	33,258	추 정
냉 방 수 요	7,379	8,073	8,927	
최 대 수 요	37,293	40,637	42,185	수요관리전

- ① 이상고온은 평년기온보다 2°C 이상 상승하는 경우 적용(기상청)
- ② 여름철 전력수급에서는 과거('82~'98) 最大需要日 최고기온의 평균 32.4°C±2.1°C를 적용(이상고온은 34.5°C 이상인 경우), 또는 과거 最大需要日 최고 불쾌지수의 평균 82.2THI±2.2THI를 적용(이상고온은 불쾌지수 84.4THI 이상을 규정)

이를 것으로 추정된다.

마. 최대 수요 예측 결과

금년 여름철 최대전력수요는 경제성장을 6% 및 예년기온을 가정하여 기본수요와 냉방수요를 합하여 예측하였는데 지난 해보다 9.0%(수요관리전) 증가한 4,064만kW가 될 것으로 전망되나, 이상고온이 발생할 경우에는 13.1%가 증가한 4,219만kW에 이를 것으로 예상된다.

그러나 여름철 최대부하 관리를 위한 수요관리(부하이전요금제 시행, 고효율·심야기기 보급지원, 절전홍보 등)를 통해 59만kW가 감소될 것으로 예측되며 이에 따른 수급대책을 살펴보면,

기기 보급 등을 확대 추진할 계획이며, 특히 하계 피크기간 중 소비자의 전력소비를 직접 조절하는 직접부하관리 제도를 금년 여름에 시험 운영할 계획이다.

2. 수급차질시 대응능력 확보 및 홍보대책 등

앞서 언급한 적극적인 수급대책에도 불구하고 예상치 못한 사유로 공급능력이 부족할 경우에는 일부 발전소 출력의 상향조정, 하계 이후 준공발전소의 시운전 출력 활용 등 비상시 공급능력을 추가로 확보할 수 있는 방안을 다각적으로 강구하고 있으며, 하절기 전기공급설비 고장방지, 정전사고 예방 및 비상복구 체제 구축 등의 비상대비체제를 갖추는 한편 여름철 전기소비절약 홍보를 집중적으로 시행토록 할 계획이다.

III. 2000년 여름철 전력수급대책

1. 공급능력 확보 및 수요관리 강화

2000년 하계기준 공급능력은 현재 건설중인 발전소(4개소 6기)의 적기준공과 계획예망정비 기간조정, 민간열병합발전소 구입전력 확대 등으로 303천kW 증가한 4,798만kW가 될 것으로 예상된다.

여름철 피크수요 억제를 위한 수요관리의 적극 추진으로 금년보다 592천kW를 저감할 계획이며, 이를 위해 관련예산을 전년에 비해 83%를 증액·편성하였다.

수요관리사업의 주요내용을 살펴보면 산업체가 여름휴가 일정을 전력소비가 가장 많은 기간으로 조정할 경우 저렴한 요금을 적용하는 '여름철 휴가보수조정 요금제' 및 소비자와 전력회사간의 계약에 따라 정한 전력량만큼 절약할 경우 저렴한 요금을 적용하는 '자율절전 요금제' 등의 요금제도와 심야전력을 이용한 축냉식 냉방설비 설치지원 및 고효율

3. 2000년 여름철 전력수급 계획

올해 여름철의 최대수요는 앞서 예측한 대로 4,064만kW로 추정되나, 공급능력 확충 및 수요관리 등의 수급대책을 계획대로 추진할 경우 정상기온시에는 지난해보다 7.4%가 증가한 4,005만kW로 16%의 예비율을 유지할 것으로 전망되며(공급능력 : 4,656만kW, 전년대비 7.0% 증가), 이상고온시에도 11.7%의 예비율을 유지하여 전력의 안정적 공급에 차질이 없도록 할 계획이다.

정부는 이와 같은 전력수급 계획을 차질없이 추진하기 위해 금년 6월중 1~5월까지의 실적을 토대로 전력소비동향 및 전망을 재분석하고 금년여름철 기상전망 등을 고려하여 '여름철 전력수급안정대책'을 수립·시행할 계획으로 있으며, 이를 위해 한전, 전기안전공사, 에너지관리공단, 에너지경제연구원 등 관련 기관과의 협의를 지속적으로 추진해 나가는 한편, 예비율의 저하 등 긴급 상황시에는 정부 내에 여름철 전력수급안정대책반을 구성·운영할 계획이다.

<전력수급 실적 및 전망>

(단위 : 천kW, %)

구 분	'99 실적	2000 전망		증 감
		정상기온시	이상고온시	
설비용량	44,427	47,981	47,981	3,554
공급능력	42,333	46,446	46,446	3,028
최대수요	37,293	40,045	41,593	2,752
(증가율)	(13.0)	(7.4)	(11.5)	△5.6p
예비전력	5,040	6,401	4,853	276
예비율	13.5	16.0	11.7	△0.4p

※ 냉방부하는 전년도 7,379천kW보다 9.4% 증가한 8,073천kW로 추정

※ 이상고온시 최대수요는 정상기온보다 1,548천kW 증가한 41,593천kW 예상(불쾌지수 2단위 상승 전제)

IV. 결언

전력은 현대사회에서 국민생활 편익 및 산업생산 등 경제활동의 지원을 위해 절대적으로 필요한 에너지로서 그 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않을 것이다. 현재 우리나라의 1인당 전력소비량은 4,687kW로 대만(6,011kW), 일본(7,370kW), 미국(12,309kW) 등에 비해 소비수준이 낮아 향후 경제성장 및 생활수준 향상에 따라 더욱 증가될 것으로 보인다.

그러나 '80년대 이후부터 점차 가중되는 전력설비 부지확보난과 국민들의 환경의식 고조, 투자재원의 부족 등으로 전력설비의 건설이 점점 어려워지고 있다.

정부는 이와 같은 어려움을 극복하기 위해 장기전력수급계획의 수립·추진, 발전소 주변 지역 지원사업의 확대 등을 통한 전력시설의 확충과 함께, 수요관리 사업의 확대 등 안정적인 전력공급기반 마련에 최선의 노력을 경주해 나갈 계획이다.

'99년 월별 전력수급 실적

(단위 : 천kW)

월 별	설비용량	공급능력	최대수요	예비전력	예비율(%)	비 고
1	43,406	38,359	31,241 (4.8)	7,118	22.8	1.12(화)
2	43,406	37,948	30,812 (7.2)	7,136	23.2	2. 3(수)
3	43,406	37,306	29,961 (6.9)	7,345	24.5	3.24(수)
4	43,906	36,921	30,096 (9.0)	6,825	22.7	4.12(원)
5	43,906	37,408	29,850 (5.3)	7,558	25.3	5.18(화)
6	44,407	39,615	34,006 (10.1)	5,609	16.5	6.30(수)

(단위 : 천kW)

월 별	설비용량	공급능력	최대수요	예비전력	예비율(%)	비 고
7	44,427	40,619	36,577 (14.7)	4,042	11.1	7.26(원)
8	44,427	42,333	37,293 (17.9)	5,040	13.5	8.17(화)
9	45,327	39,356	36,338 (10.1)	3,018	8.3	9.13(월)
10	45,329	38,795	33,061 (11.2)	5,734	11.3	10.28(목)
11	45,329	37,538	34,034 (10.7)	3,504	10.3	11.26(금)
12	45,484	39,924	35,562 (10.7)	4,362 (17.7)	12.3	12.21(화)

※ ① ()내는 전년동기대비 증가율, %

원별 발전 실적('99)

(단위 : 백만kWh)

원 별	'98			'99		
	발전실적	구성비(%)	증가율(%)	발전실적	구성비(%)	증가율(%)
수 력	6,099	2.8	12.8	6,066	2.5	△0.5
무연탄	4,571	2.1	11.2	4,833	2.0	5.7
유연탄	70,927	32.9	12.4	76,711	32.1	8.2
중 유	13,040	6.1	△62.3	12,699	5.3	△2.6
경 유	1,282	0.6	△79.7	1,162	0.5	△9.4
L N G	26,302	12.2	△17.3	30,124	12.6	14.5
원자력	89,689	41.7	16.3	103,064	43.1	14.9
열병합	3,390	1.6	64.4	4,662	1.9	37.5
합 계	215,300	100	△4.1	239,321	100	11.2

