

2010년 전력수급계획



고현욱
한국전력공사 영업처 수요관리팀 부장

전력수급계획 수립과 수요관리의 역할

2001년 4월 전력산업 구조개편과 함께 전력수급 계획은 KEPCO체제에서 전력수요와 공급에 따라 다수 전기사업자가 참여하는 자율적 계획으로 바뀌게 되었다. 공급측면에서 KEPCO의 발전자회사가

아닌 민간 발전사업자의 참여가 본격적으로 시작되었다. 2010년 2월 현재 우리나라 전체 발전설비 73,400MW 중에서 민간발전사의 비중은 9,600MW로 약 12%를 점유하고 있다

전력수급계획 수립시 전력수요는 경제성장, 산업구조, 전력소비 추세 등을 반영하여 예측하며, 그

중 최대전력은 예측된 전력소비량에 계절요인, 기상전망 등을 고려하여 예측한다. 2009년 12월 수립한 전력수급계획에 의하면 2010년 예상 최대전력은 약 67,800MW이지만, 지난 겨울 이상한파를 겪으면서 정상 기온시에는 약 69,000MW로, 이상 고온 발생시에는 70,000MW를 초과할 것으로 전망하고 있다. 작년 여름철과 비교하여 약 6,000 MW 증가할 것으로 예측되는 반면, 2010년 건설계획인 발전설비는 약 3,500MW에 해당된다.

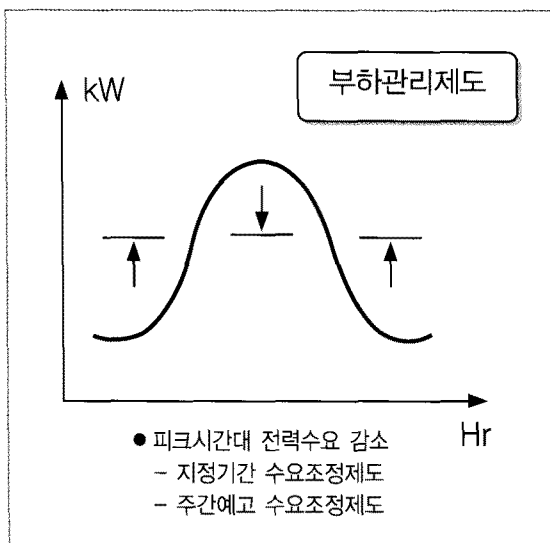
위의 수요와 공급의 증가량을 작년과 비교하여 계산해보면 공급측인 발전설비 건설계획량이 정상 기온 기준으로 약 2,500MW가 부족하다. 추가로 발전설비 건설 없이 부족한 2,500MW를 대체할 수 있는 것이 바로 “수요관리(부하관리)”이다. 일반적으로 부하관리는 공급측 관리와 대응되는 개념으로 이해할 수 있다. KEPCO 부하관리 제도에는 ‘지정기간’과 ‘주간예고’ 수요조정제도가 있다. 지정기간 수요조정제도는 여름철 직전 1~2개월 전에 최대전력 100kW 이상인 고객을 대상으로 전력수요의 집중이 예상되는 기간을 설정하고 일정수준 이상의 전력수요를 줄이도록 유도하는 제도이며, 주

간예고 수요조정제도는 수급상황에 따라 1주전에 전력수요의 집중이 예상되는 일에 맞춰 사전에 수요조정 시행을 예고함으로써 최대전력 발생 당일에 효과적으로 부하를 감축시키는 제도이다.

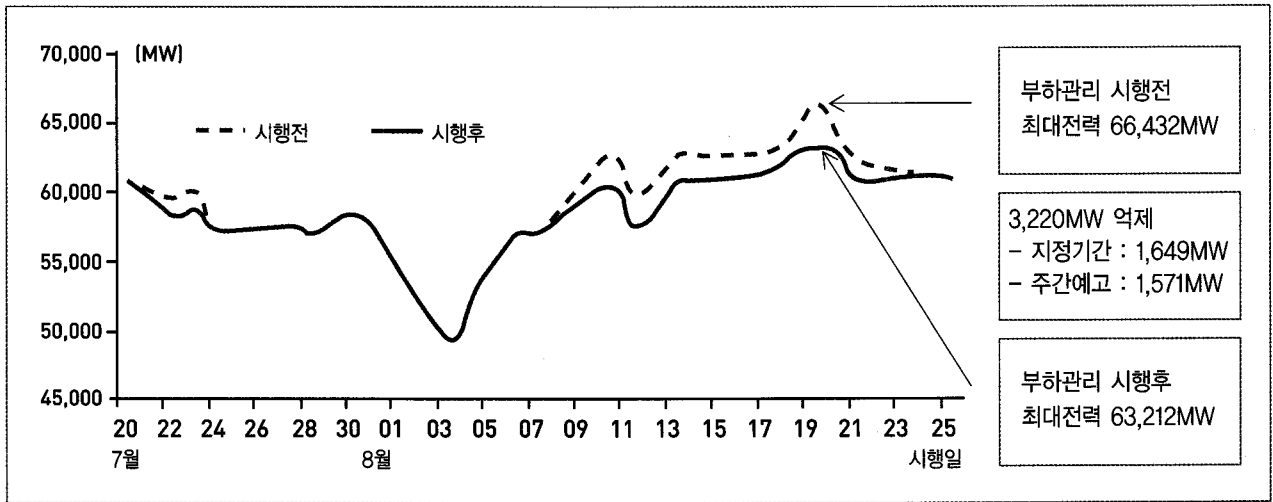
전력수급계획 수립시에 예상 부하감축량을 반영하여 수요과 공급의 균형을 맞춰 장기, 단기 전력수급계획을 수립하고 있다. 경제성장 등에 따라 고객이 전기소비를 늘리게 되면 전력수요는 증가하기 마련이며, 전통적으로 정부나 전력회사는 수요와 공급의 균형을 유지하기 위해서 공급자원(Supply Side Resource)을 확보하거나 증대시키는 방법을 주로 사용해 왔지만, 이제 다수의 전기사업자가 참여하는 전력수급계획 하에서는 수요측 요소(Demand Side Factors)를 감소시킴으로써 수요와 공급의 균형을 유지하고 있다. 즉, 전력수급은 원칙적으로 수요와 공급에 따라 결정하지만 전력사업 특성상 투자위험이 커서 발전소 건설이 기피 또는 지체될 경우를 대비한 수요관리가 수급안정대책으로 긴요하게 활용되고 있다.

2009년 최대전력 발생시 부하관리 및 2010년 전력수급 전망

2009년에는 부하관리제도에 새로운 방식을 도입했다. 이전에는 연초에 부하관리 기간을 설정해 오던 것을 수급상황 대응력 제고를 위하여 최대전력이 발생하는 여름철 바로 직전으로 변경함으로써 최대전력 발생에 대한 예측정확도를 높였다. 또한, 1주 단위로 수급상황을 전망하고 이에 따라 부하관리 필요시기와 부하감축 필요량을 결정하고 부하관리 참여고객에게 1주전에 통보, 준비하도록 하였다. 이런 방식으로 작년 여름철 최대전력 발생일



[그림 1] 부하관리제도



[그림 2] 여름철 부하관리 시행효과(2009년)

(8.19)에 3,220MW의 전력수요를 억제함으로써 5.6% 예비율을 증가시켜, 안정적 전력수급 달성에 기여하였다.

그런데 지난 겨울은 날씨가 따뜻할 것이라는 예상을 깨고 유난히 추웠고, 지속적인 한파가 발생하여 여름철에나 발생하는 최대전력이 16년 만에 처음으로 겨울철에 발생했다. 12월 7일 처음 최대전력을 경신하여 1월 중순까지 12차례나 경신했다. 이는 작년 여름에 발생했던 최대전력 63,212MW보다 무려 5751MW를 초과한 수준이었다. 석탄발전기 1기 용량이 보통 500MW인데 11개에 해당되는 규모였다. 최대전력 발생시 예비전력은 4,000~

4500MW수준으로 수차례 떨어져 거의 전력수급 비상 수준에 근접했다. 이러한 상황에서 KEPCO에서는 전력수급 안정을 위하여 사상 처음으로 겨울철 수요관리 시행방안을 도출하여 시행했다. 여름철 부하관리제도를 겨울철 부하관리 특성에 적합하게 약관과 시행지침을 개정했고, 운영시스템을 구축했다. 최대전력 발생일(2010.1.13)에 맞춰 '주간예고' 수요조정제도를 시행함으로써 약 950MW의 전력수요를 효과적으로 억제하여 예비율을 약 1.5% 상승시켰다.

올해 여름철을 앞두고 2009년 12월 수립한 간년도 전력수급기본계획에서 2010년 수급전망을 다음

< 연도별 전력수급 전망 >

연도	최대전력(MW)	총 설비용량(MW)		하계 기준 설비예비율(%)
		하계	연말	
2010	67,861	72,856	75,441	7.4
2011	69,602	76,179	77,404	9.4
2012	71,123	78,690	80,110	10.6
2013	72,616	81,106	83,736	11.7
2014	74,032	83,606	86,075	12.9

[표 1] 간년도 전력수급기본계획 자료(2009년 12월 공표)

과 같이 보고 있다. 최대전력은 전년에 비해 약 7% 상승한 67,800MW로 전망하고 있고, 설비용량은 전년에 비해 약 1% 증가한 72,900MW(피크수요시 기여율 감안한 수치)로 전망하고 있다. 따라서 설비용량에서 최대전력을 뺀 예비전력을 다시 최대전력으로 나눈 '설비에비율'을 7.4%로 전망하고 있다. 전문가들에 따라 다를 수 있지만 전기연구원, 전력연구원 등 연구기관에서는 적절한 설비에비율 수준을 10~12%로 보고 있어 그 기준에는 다소 미치지 못하는 것으로 전망하고 있다.

2010년 수요 예측시 KDI(한국개발연구원)가 2009년 6월 전망한 경제성장률(3.3%)을 전제하였고, 전력소비량은 전년에 비해 연평균 2.7% 증가하는 것으로, 최대전력은 전년에 비해 연평균 2.8% 증가하는 것으로 전망하였다. 아울러 2010년 발전 건설 계획을 보면, 5월에 서부발전의 군산복합 1호기(718MW), 11월에 남부발전의 영월복합 1호기(853MW), 12월에 한국수력원자력의 신고리 1호기(1,000MW) 등 3,558MW의 발전설비가 건설되는 것으로 계획하고 있다.

그러나 위의 표에서 보는 바와 같이 2010~2013년 기간 설비에비율은 12%이하로 단기 수급측면에서 적극적이고도 철저한 대응이 요구되고 있다.

2010년 안정적 전력수급 관리체계 구축

수급전망 경기상황

- 이상기온 지속시 최대전력 70,000MW 초과 전망 → 수급 불안 우려
- 경기회복 가시화(경제성장을 4%대 전망) → 수요관리 참여도 저하 우려

최근 전력수요가 크게 증가하고 있다. 전체 전력 판매량의 49%를 차지하는 산업용 전력판매량이 지난해 1월에 비해 약 24% 증가하였고, 이로 인해 전체 전력판매량도 약 15% 증가를 기록했다. 물론 지난 겨울철 이상한파로 인한 산업체의 전기난방수요의 급증영향이 컸지만, 전년 대비 수출호조 등으로 인한 경기활성도 다소 영향을 미친 것으로 풀이되고 있다.

KEPCO에서는 호전되고 있는 경기상황과 여름·겨울철 이상기온 발생시의 수급전망을 고려하여 부하관리 시행시 위기대응력 제공방안을 추진하고 있다. 지금까지는 산업고객이 대부분이었던 부하관리 참여고객은 냉난방 부하를 가지고 있는 일반 고객을 대상으로 신규 수요자원을 발굴하여 참여고객 Pool를 확대하여, 유사시 필요한 부하관리(감축) 목표를 달성할 수 있도록 최선의 노력을 다할 것이다. 사업소에도 '목표 관리제'를 부여 전사 조직을 활용한 적극적인 고객홍보 및 사업수행을 펼쳐나갈 계획이다.

아울러, 정부 및 유관기관 공동으로 현재 건설중인 발전설비를 조기준공 추진, 발전기의 정비·보수일정 조정, 시운전 발전기의 출력 확보 등 단기대책 시행과 부하관리 강화를 도모함으로써 안정적인 전력수급을 달성할 수 있을 것으로 전망된다.

2010년 1월 말 정부 주관으로 전력공급 부족시 운영방안에 대한 개선이 이뤄졌다. 신속한 대응을 위해 예비전력 3,000MW(주의 단계)에서 시행하도록 되어 있던 '석탄발전소 출력상향(정상시 최대전력 95% 수준으로 운전) 시행을 예비전력 4,000MW(관심 단계)로 변경했으며, 예비전력 1,000MW(심각 단계)에서 시행하도록 되어 있는 '전압조정'에 의한 부하조절 시행도 예비전력 2,000MW(경계 단계)로 변경한 것이다.

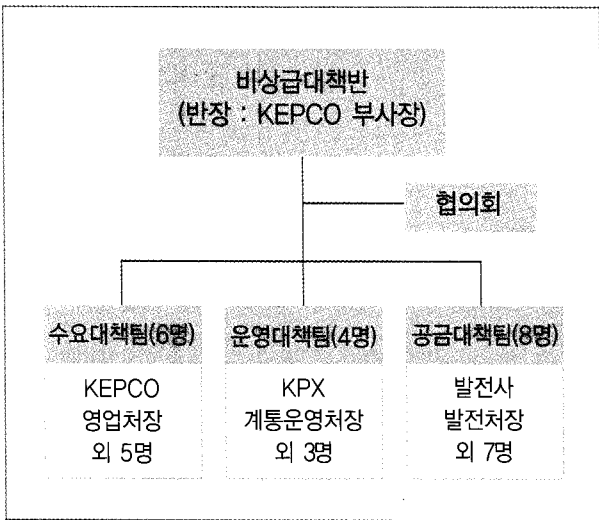
중전
<ul style="list-style-type: none"> • 석탄발전소의 출력상향 : 예비전력 3,000MW미만시(주의단계) • 변전소 주변압기 전압조정 : 예비전력 1,000MW미만시(심각단계)



개선
<ul style="list-style-type: none"> • 예비전력 4,000MW 미만시(관심단계) • 예비전력 2,000MW 미만시(경계단계)

KEPCO에서는 여름철과 겨울철 최대전력 발생에 대비하여 전력거래소, 6개 발전회사와 유기적인 협조체제를 유지하여 비상시 수급상황에 효과적으로 대응하기 위하여 필요시 합동대책기구를 운영해 오고 있다. KEPCO 주관의 수요대책팀은 비상시 수요관리 관련 업무와 전기소비절약 방안 강구를, 전력거래소 주관의 운영대책팀은 전력시스템의 안정을 위한 업무를, 발전회사 주관의 공급대책팀은 공급 능력 확충 임무를 각각 수행하게 된다.

또한, 비상상황을 가정하여 KEPCO에서 1일전 예고후 직접 부하차단, 비상절전 모의훈련, 정부 및 유관기관의 '수급 위기대응 모의훈련' 시행 등으로 참여고객과 업무 수행자의 숙달로 비상대응력을 유지해 오고 있다.



[그림 3] 비상수급대책반 구성도

전기절약의 생활화 필요

올 여름철 이상고온 발생시 최대전력이 70,000 MW를 초과할 것으로 전망하고 있다. 냉방기기의 사용 억제와 전기사용 절약만이 극복방안이다. 기업과 공공기관의 사무실, 극장이나 은행 등 대규모 시설은 적정 실내온도를 유지하도록 하고 일반 가정에서는 전기를 아껴 쓰는 생활화가 필요하다.

아울러, 겨울철 최대전력에 대한 전망은 아직 나오지 않았으나, 지난 겨울에 발생한 이상한파의 재현 가능성을 배제할 수 없다. 올해 초 정부 주관으로 실내 온도를 18℃이하로 유지하고, 전열기 퇴출·불요불급한 전기기기 사용억제 등 에너지사용 실태점검으로 최대전력 발생시 약 500~1,000MW 수준의 피크억제 효과가 있었던 것으로 분석되고 있다. 다가오는 최대전력 발생시기를 대비하여 불필요하고 낭비적인 전기사용을 억제하는 등 더불어 사는 공동체의 협조가 절실히 요구되는 한 해이다. KEA