

제2장 전력수급기본계획

제1절 개 요

전력은 국가경제발전과 국민의 삶의 질을 향상시키는 데에 필수재로서 공급 부족시 막대한 사회적 비용이 발생하기 때문에 수요에 맞게 차질없이 공급되어야 한다.

전력은 다른 에너지로 대체공급이 곤란하며, 양수발전을 제외하고는 상용화 수준의 전력저장이 곤란하기 때문에 장기적인 전력수요 증가에 대응하기 위하여는 전력설비 건설이 불가피 하다.

전력수요는 국민소득, 국가경제, 기온 등의 변화에 따라 수시로 변동하는 특성을 가지고 있는 반면, 전력을 공급하는 설비의 건설에는 막대한 재원이 장기간 투입되고, 건설추진 과정상의 불확실성이 매우 크기 때문에 정확한 장기적인 전력수요 전망과 이에 근거한 계획적인 전력설비 건설이 중요하다.

전력설비 건설계획 수립시 전력수요 예측, 수요관리, 예비 전력수준, 발전원별 설비구성 등은 전력회사의 경영뿐만 아니라 국가차원의 에너지 안보, 자원배분, 환경정책 등에 미치는 영향이 지대하고, 관련된 산업체에도 막대한 파급효과를 미치기 때문에 합리적이고 개관적인 의사결정이 매우 중요하다.

이런 이유로 정부는 전력수급에 관한 기본방향 및 장기전망, 전력설비 건설에 관한 사항, 수요관리에 관한 사항, 전력기술개발에 관한 사항, 환경관리에 관한 사항, 발전연료의 수급에 관한 사항, 투자계획에 관한 사항 등에 대한 장기전력수급계획을 매 2년마다 수립하여 왔다.

그러나 2001년 4월 전력산업구조개편에 따라 전력사업을 독점적으로 수행하던 한국전력공사가 6개 발전회사로 분할되고 전력거

래소가 신설되는 등 전력산업에 경쟁체제가 도입되기 시작함에 따라 장기전력수급계획이 '전력수급기본계획'으로 변경되었다.

전력수급기본계획은 과거의 장기전력수급계획과는 달리 강제적 이행보다는 장기수요예측 및 사업자 의향을 토대로 한 설비계획을 수립하는 형태로 성격이 변화되었다.

제 1차 전력수급기본계획에서는 미래의 경제·산업구조 전망과 인구, 주택, 가전기기 보급률 등 경제·사회·문화적 변화 요인들을 고려하여 전력수요를 예측한 후, 고품질의 전기를 안정적으로 공급하기 위한 적정규모의 전력설비규모 산정, 공급신뢰도, 경제성, 투자재원, 입지확보, 환경영향 등을 종합적으로 평가 분석한 수요관리 및 전력설비 건설 계획의 도출, 과거 장기전력수급계획 형태의 기준계획 참조, 전기사업자의 자율적인 전력설비 건설의향의 조사로 장기수요에 대응한 공급능력 확충물량의 파악, 계통계획과의 연계성 및 사업자의 추진가능성 등을 고려하여 5개의 등급으로 분류, 그 중에서 가장 실현 가능한 전력설비(C1 등급 이상)를 확정적 계획으로 구분하였다.

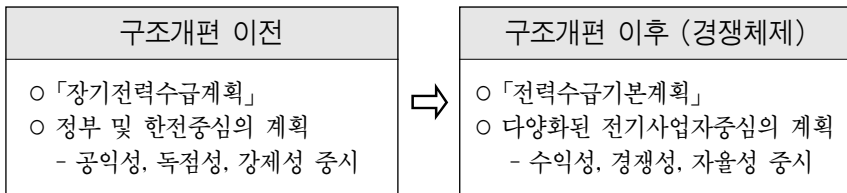
또한 전력시장의 완전경쟁체제가 구축되어 시장원리에 의한 수요·공급이 자율적으로 이루어지기 전까지는 정부가 전력안보차원에서 수급안정을 위한 여러가지 대책을 수립하고 이행하도록 계획을 수립하였다.

제2절 전력사업 여건과 계획수립 기본방향

국경이 없는 글로벌 경쟁시대를 맞이하여 전력산업분야도 그 어느 때 보다 급속한 경영환경 변화와 함께 새로운 도전에 직면하고 있다.

대내적으로는 IMF 외환위기 이후 경제성장의 회복세 및 소득 수준의 향상에 따라 중장기적으로 전력소비가 지속적으로 증가하고 있으나, 지역주민의 전력설비 건설 반대, 재원조달의 어려움 등으로 전력공급설비 확충을 위한 여건은 점점 어려워지고 있다. 대외적으로는 기후변화 방지를 위한 온실가스 배출규제 압력은 더욱 거세지고 있으며, 선진국을 중심으로 한 기술개발 경쟁 및 기술 보호주의가 심화되고 있다.

또한 전력산업구조개편으로 전력수급기본계획의 성격이 변화됨에 따라 과거 정부의 일방적 계획에 의한 설비투자가 어려워지고 시장원리에 의한 수급기능이 작동되도록 해야하는 과제를 안고 있다.



아울러 전력수급 안정성을 확보하기 위한 역점사항으로 수요예측의 정확도 향상 및 수요관리 강화, 발전소 등 공급설비의 건설 이행방안 등을 중점적으로 고려해야 한다.

제3절 제1차 전력수급기본계획의 주요 내용

1. 중장기 전력수요 예측

발전설비 건설 규모산정의 바탕이 되는 최대전력수요는 경제성장률, 주택보급율, 산업구조, 제조업비중 등의 전제를 토대로 하여 부문별 판매전력량과 부문별 부하곡선을 고려하여 예측한다. 최대

전력수요는 수요관리전과 수요관리후로 구분하여 예측하는데, 발전소 건설계획은 수요관리후 최대수요를 기준으로 작성된다.

제1차 전력수급계획상의 전력수요 예측에서 경제성장은 단기적으로 회복세로 진입하여, 중·장기적으로 잠재성장률을 유지하고, 산업구조는 중·장기적으로 첨단산업 위주의 산업구조로 전환되며, 전력요금은 구조개편 이후 장기적으로 하향 안정될 것으로 전망하였다.

판매전력량은 연평균 3.3% 증가하여 2015년에는 '01년 실적치 2,577억kWh의 1.52배 수준인 3,920억kWh로 증가할 것으로 전망하였고, 최대수요는 연평균 3.4% 증가하여 2015년에는 '01년 실적치 4,313만kW의 1.57배 수준인 6,775만kW로 전망하였다. 한편, 전력설비 투자비 절감, 에너지 절약 및 환경보존을 위하여 수요관리 목표를 상향조정 하였는데, 2015년에는 4차계획 대비 116만kW 증가한 704만kW로 확대하여 수요관리전 최대수요의 9.0%를 감축하도록 하였다.

2. 발전설비 계획

발전설비 건설규모는 전기사업자의 시장참여 의사를 반영하기 위해 2차례에 걸친 사업자 의향조사('01.7, '01.10)를 시행한 결과 2015년까지 총 97기 4,115만kW 규모의 발전설비 건설 의사가 있는 것으로 나타났으며, 폐지대상 발전소는 657만kW로 나타났다.

이러한 사업자 의향조사를 토대로 정부는 사업자의 재원조달, 송전이용계약, 인허가 여건 등의 불확실성이 있으므로 이행가능성의 정도에 따라 6등급(A, B1, B2, C1, C2, C3)으로 분류하고 이중 이행확률이 높은 등급(A~C1)에 해당하는 설비를 확정적 설비계획(Most, Probable, Plan)으로 정하였다.

발전설비 건설규모는 사업자계획에 따르면 '02~15기간중 제5차 장기전력수급계획 대비 638만kW가 증가하여 발전회사 분할이후

전력사업에 대한 관심도가 높은 것으로 나타났다.

그러나 확정적 계획으로 보면 제5차 장기전력수급계획 대비 494만kW가 줄어 향후 발전설비 건설물량의 불확실성이 내재되어 있음을 보여주고 있다.

〈 표 1-13〉 등급 분류 세부기준

현 황	등 급	세 부 기 준
건설중 사업	A	▶ 착공후 준공전 단계 설비 (발전분할시 건설기본계획 확정 설비 포함 : 신고리#3,4, 예천양수#12)
건설준비 단계사업	B1	▶ 송전용 전기설비 이용계약후 착공전 단계 설비
	B2	▶ 발전사업허가후 송전용 전기설비 이용계약전 단계 설비
계획중 사업	C	C1 ▶ 향후 2년 이내(2003년까지) 발전사업 허가가 예상되는 설비중 계통연계에 문제가 없을 것으로 예상되는 설비 (한전 계통 검토) ▶ 공기업 또는 공기업 형태로 유지가 예상되는 기업에서 추진 하는 설비는 인허가 시기와 관계없이 C1으로 취급 (한전, 한수원, 수자원공사 : 신규원전#1,2 소도서내연) ※ C2 등급의 설비중 계통연계 문제가 해결될(준공시기 조정 등)것으로 판단되는 설비는 C1 등급으로 조정 가능
		C2 ▶ 향후 2년 이내(2003년까지) 발전사업 허가가 예상되는 설비중 계통연계에 대한 추가 검토가 필요한 설비 (한전 계통검토)
		C3 ▶ 향후 2년 이후(2004년부터) 발전사업 허가가 예상되는 설비중 계통연계 검토 또는 계통 연계 미검토 설비

- 주) 1. 발전사업허가 시점 : 전력수급기본계획 수립후 6개월 이내로 가정
 2. C2 대상시기 : LNG 2009년, 석탄/석유 2012년, 양수 2012년
 3. 폐지계획은 사업자 제출계획 인정 (A등급)

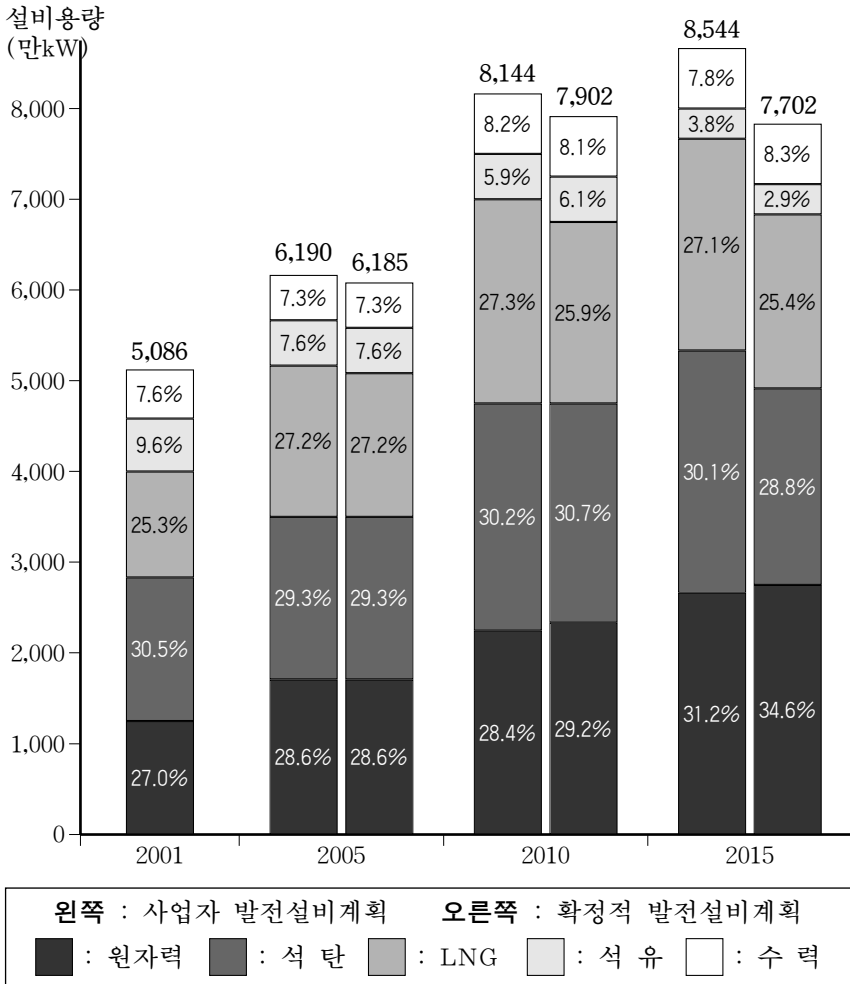
〈 확정적 발전설비계획 〉

(단위 : 만kW, 기수)

구 분	원자력	석 탄	LNG	석 유	수력/기타	합 계
5차계획	1,360 (12기)	900 (15기)	687 (20기)	515 (12기)	306 (23기)	3,768 (82기)
확정적 계획 (A-C1)	1,360 (12기)	890 (16기)	757 (20기)	15 (2기)	252 (21기)	3,274 (71기)

이 계획에 따르면 설비예비율은 2006년까지 14~16%선으로 비교적 적정한(적정예비율 : 15~17%수준) 것으로 전망되었으며, 2007~2012년까지는 21% 이상을 유지하여 다소 높은 것으로 나타났는데 이는 LG, 대림, 대우 등 민간사업자들의 준공예정 발전소 물량이 증가하였기 때문이다.

〈 표 1-14 〉 에너지원별 전원구성 전망



3. 송변전설비 계획

송변전설비계획은 계통규모 증대에 따라 생산된 전력의 안정적 수송과 소비자 전기품질의 향상을 위하여는 적정 수준의 송전설비 및 배전설비의 구축이 매우 중요하다. 특히, 발전소 지방화, 집중화 등의 영향으로 인한 수도권 지역의 전력부족과 지역간 전력수급 불균형이 심화될 것으로 예상됨에 따라 이를 해결할 수 있는 균형적인 설비계획의 수립이 필요하다.

또한 전력산업구조개편에 따라 발전사업자와 송변전사업자(한전)간의 송전연계선 구분 및 송전요금 산정 등에 대한 이해관계로 송변전설비계획을 수립하는데 과거보다는 다양한 의견수렴이 매우 중요하다고 볼 수 있다.

이와 관련 정부는 장기 송변전설비의 건설을 ‘공공안정성 확보와 경제성 추구의 조화’, ‘송변전설비의 성능특성 개선’, ‘설비규모의 적정배분’ 등을 기본방향으로 정하고 있다.

제1차 장기전력수급계획에서는 2015년까지 송전선로를 '01년말의 1.39배 수준인 35,439C-km로, 변전소수를 '01년말의 1.63배 수준인 767개소로 확충토록 하였으며, 제주지역의 전력수급안정을 위한 계통연계도 추진할 계획이다.

〈 송변전설비 건설계획 〉

○ 송전선로

- 송전선로 총공장 : 2001년 25,583C-km → 2015년 35,439C-km
- 지중선 점유비 : 7% (2001년) → 12% (2015년)

(단위 : C-km)

전 압	2001 (실적)	2005년		2010년		2015년	
		접속	보강	접속	보강	접속	보강
765kV	662	98	672	438	751	438	899
345kV	7,345	542	7,909	1,054	8,804	1,118	8,975
154kV	17,576	7	20,588	9	22,863	9	24,000
합 계	25,583	647	29,169	1,501	32,418	1,565	33,874

○ 변전소 수

- 총 변전소 수 : 2001년 472개소 → 2015년 769개소

(단위 : 개소)

전 압	2001 (실적)	2005년	2010년		2015년	
			접 속	보 강	접 속	보 강
765kV	0	4	-	6	-	7
345kV	45	55	2	62	2	69
154kV	427	532	-	639	-	691
합 계	472	591	2	707	2	767