



제6차 전력수급기본계획 주요 내용 및 현안



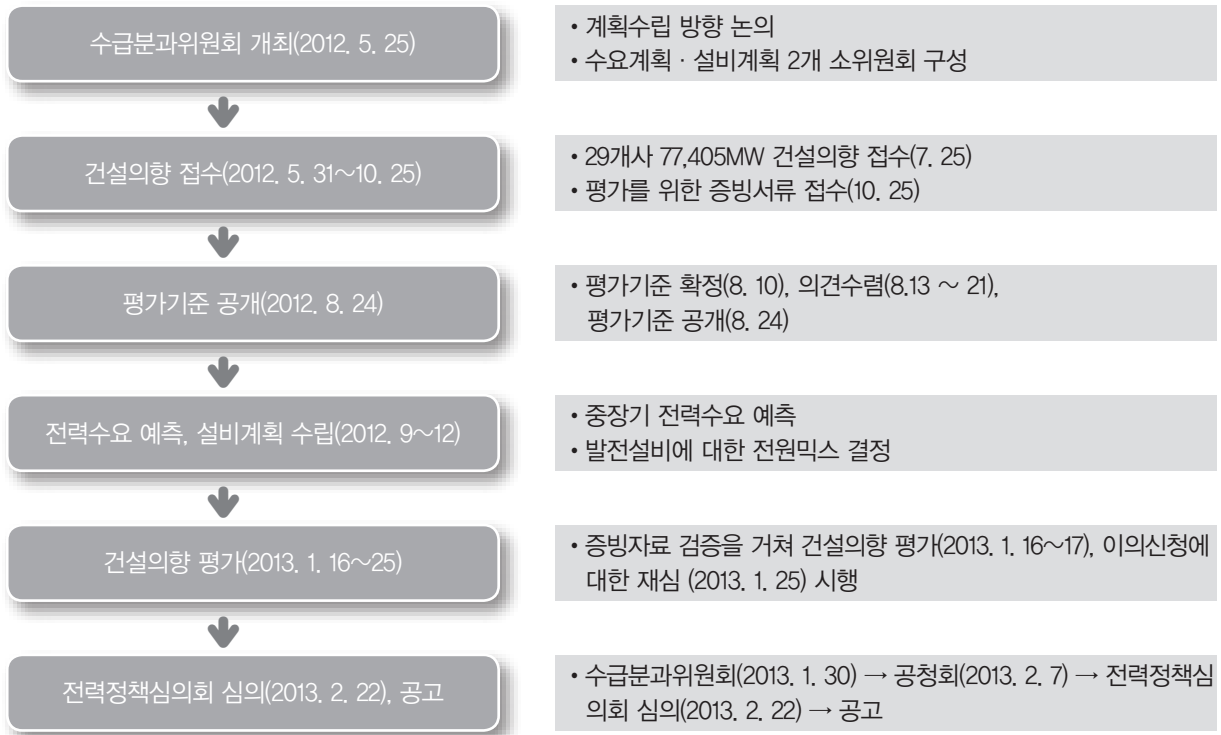
정도영
전력거래소 전력계획처장

1. 개 황

전력수급기본계획은 전기사업법 제25조에 따라 산업통상자원부 장관이 매 2년마다 수립하고 있으며, 향후 10년 이상 중장기 전력수급 안정을 위한 전력 설비(발 송전설비) 시설계획을 말한다. 중장기 전력 수요를 전망하고 동 수요에 부응하는 수요관리 목표량과

발·송전설비 건설계획을 주요 내용으로 담고 있다.

금번 6차 전력수급기본계획은 작년 5월 산업통상 자원부에서 동 계획의 기본 방향이 설정되고, 계획 수립을 위한 3개 전문가 위원회(수급분과위, 설비 계획소위, 수요계획 소위)가 구성되어 본격적인 작업에 착수하였다. 이후 발전사업자로부터 발전소 건설의 향을 접수하고, 건설의향에 대해 이행성 및 비용에



[그림 1] 제6차 전력수급기본계획 추진경과

대한 상대평가를 통해 발전소 건설계획을 확정, 기본 계획 시안을 수립하였다.

한편, 계획 시안은 이후 공청회 및 전력정책 심의회의 심의를 거쳐 지난 2월 22일 확정, 공고하였다.

2. 전력수급 현황

2011년 말 기준 국내 총 전력소비량은 455,070GWh로 지난 10년간(2002~2011년) 약 63% 증가(연평균 5.6% 증가)하였으며, 독일, 캐나다에 이어 세계 8위 규모를 시현하였다. 부문별로는 산업용 수요가 약 53.2%를 차지하는 가운데 상업용이 약 30%, 주택용이 약 20% 수준을 점유하였다. 지난 10년간 기계, 전자, 철강, 석유화학 등 국내 경제성장을 뒷받침하는 주력산업에 의해 산업용 비중이 증가하는 것으로 분

석되었다. 부문별로는 상업용 전력소비 증가율이 지난 10년간 약 6.4%로 산업용(6.0%) 및 주택용(4.6%)보다 크게 증가하는 것으로 나타났다.

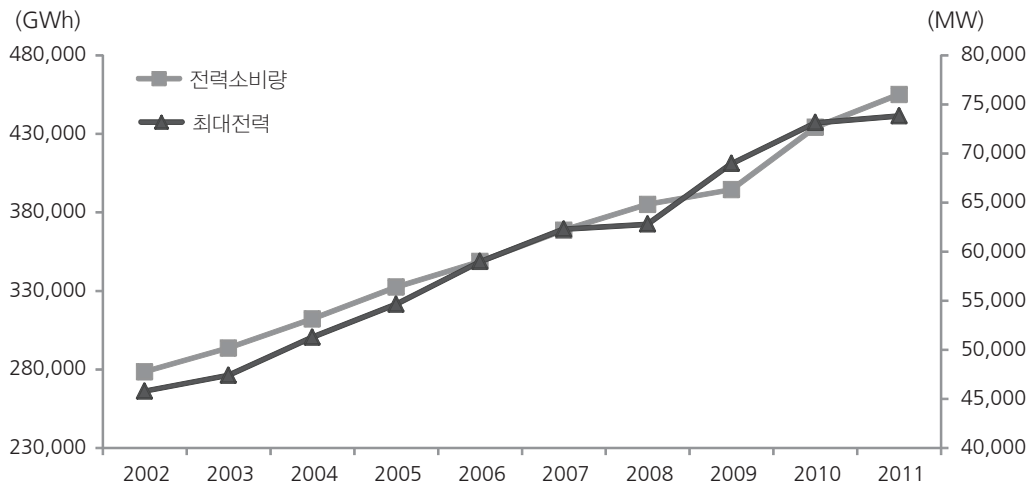
한편, 2012년 하계 최대전력은 74,291MW로 지난 2002년 대비 약 72%나 증가하는 것으로 나타났으며 이는 냉방 수요가 큰 폭으로 증가함에 기인한 것으로 분석되었다. 그동안 최대전력은 대부분 하계에 발생하였으나, 2009년부터는 동계에 발생함으로써 중단 기적으로 이러한 현상은 지속될 것으로 전망되고 있다.

결국, 최근의 전력수급 불안요인도 이러한 지속적인 수요증가를 미처 예측하지 못하고 충분한 수요관리와 공급설비(발·송전설비)를 확보하지 못함으로써 나타난 결과로 분석되었다. 수요예측 오차 과다 및 건설지연, 취소 등에 의한 공급설비 확보 차질이 주요 원인으로 나타났다.

[표 1] 부문별 전력판매량 비중(%)

구분	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년
주택용	19.5	19.5	19.6	19.5	19.4	18.9	18.7	18.5	17.8	16.9
상업용	28.6	29.3	29.7	30.4	30.6	30.5	30.8	31.3	30.8	29.9
기계전자	13.6	14.1	15.0	15.9	16.5	17.1	17.5	17.2	18.3	19.1
산업용	51.9	51.2	50.7	50.2	50.1	50.5	50.5	50.1	51.4	53.2
전체	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

* 기계전자 : 기계, 조립금속, 사무·전기기기, 반도체, 디스플레이, 자동차, 선박, 철도, 항공기 등



[그림 2] 최대전력 예측대비 실적 비교

전력 다소비 산업구조와 타 에너지원 대비 상대적으로 낮은 전기요금 등이 전력수요의 증가를 초래하였으며, 이러한 전력소비 규모에 비해 공급설비가 충분치 못함으로써 수급불안이 야기된 점을 고려, 금번 제6차 전력수급기본계획에서는 이러한 문제점을 해결하는 방향으로 수립되었다.

3. 주요 내용

이상기온, 전기요금 인상폭의 불확실성, 경기변동 등 수요예측의 불확실성 외에 지역 민원으로 인한 공

급설비 차질 등 공급 불확실성을 고려하여 적극적으로 실효적인 수요관리 확대와 경제규모에 걸맞는 공급설비를 확충하는 방향으로 금번 6차계획 방향을 설정하였다.

중장기 예측모형에 의해 전력수요(수요관리 전)를 전망한 결과, 전력소비량은 2027년 기준 771,007 GWh로 향후 15년 간(2013~2027년) 연평균 3.4% 증가할 것으로 예상된다. 이는 과거 실적치(2002~2011년, 연평균 5.6%)보다는 낮은 수준이나, 지난 2010년에 수립한 5차 계획 시 연평균 증가율 3.1%(2010~2024년)보다는 다소 증가할 전망이다. 최대 전력은 2027년 기준 126,740MW로 2012년 하계 최

[표 2] 수요관리 목표량(MW)

구분	하 계				동 계			
	부하 관리기기	효율향상	스마트그리드 및 전기요금제	계	부하 관리기기	효율향상	스마트그리드 및 전기요금제	계
2013	90	371	190	651	92	413	157	662
2016	187	1,072	1,084	2,343(1,692)	207	1,080	1,045	2,332(1,669)
2020	957	2,240	3,692	6,889(6,238)	991	2,232	3,572	6,795(6,132)
2023	2,094	3,901	6,263	12,258(11,607)	1,867	4,105	6,158	12,130(11,467)
2027	2,484	5,722	7,648	15,854(15,203)	2,223	5,373	7,624	15,220(14,557)

* 피크억제량(순증누계) : 5차(12,399MW) → 6차(15,854MW)
 * 피크억제량 : 프로그램별 누계기준, ()는 2013년대비 순증누계 기준

대전력(74,291MW)보다 약 71% 증가할 것으로 전망되며, 2017년 하계에는 9천만kW(91,031MW), 2020년 하계에는 1억kW(102,205MW)를 넘어설 전망이다.

한편, LED 등 효율기기 보급사업의 지속 추진 및 건물에너지관리시스템(BEMS) 구축 등 효율 향상 사업 외에 전기요금 현실화, 스마트그리드 조기 확산 등 수요관리 사업 확대를 통해 2027년 기준 전력소비량은 약 15%, 최대전력은 약 12% 낮출 계획이다.

이에 따라 2027년 기준 전력 소비량은 771,007 GWh에서 655,305GWh로 낮추고, 최대전력도 2027년 126,740 MW보다 약 12% 낮은 110,886 MW에서 시현될 전망이다. 특히 최대전력은 2016년까지는 동계에 발생되다가 이후에는 이상기온 등에 의한 냉방수요 증가 등으로 인해 하계로 전환되는 것으로 예측되었다.

중장기 발전설비 규모는 증가하는 전력수요에 대응하여 약 22%의 예비율을 확보하는 목표를 설정하

[표 3] 전력소비량 및 최대전력 예측결과

구분	5차 계획			6차 계획		
	수요관리량(MW)	최대전력(MW)	전력소비량(GWh)	수요관리량(MW)	최대전력(MW)	전력소비량(GWh)
2013	3,577	76,207	471,996	662	79,712	482,527
2014	5,343	78,017	485,051	1,340	80,969	499,116
2015	6,745	80,009	496,590	1,981	82,677	516,156
2019	9,798	87,607	531,261	4,938	93,683	578,623
2020	10,428	89,225	535,779	6,889	95,316	590,565
2024	12,399	95,038(100.0)	551,606(100.0)	13,763	102,839(108.2)	611,734(110.9)
2025				15,022	105,056	624,950
2027				15,854	110,886	655,305
2013 ~ 2024*		2.0	1.4		2.3	2.2
2013 ~ 2027					2.4	2.2

[표 4] 신규 건설의향 접수결과(사, 호기, MW)

구분	원전			석탄			LNG복합			소계		
	회사	대수	용량	회사	대수	용량	회사	대수	용량	회사	대수	용량
공기업	1	6	9,000	4	9	7,740	4	6	3,400	6	21	20,140
민간	1	2	2,800	15	40	37,100	11	21	17,365	23	63	57,265
총계	2	8	11,800	19	49	44,840	15	27	20,765	29	84	77,405

였다. 이에 따라 발전설비 규모는 2027년 기준 전력 수요 110,886MW에 22% 예비율 및 건설지연 등 불확실성을 고려하여 139,815MW의 설비를 확충하는 것으로 계획하였다. 금번 6차 기본계획에서 신규 필요설비 규모는 지난 5차(2010 ~ 2024년)계획시 반영된 110,245MW를 제외하고 29,570MW를 추가로 반영하는 것으로 목표를 설정하였다.

또한 신규설비의 전원 구성은 원전의 경우 일본 후쿠시마 원전 사고 이후 안전성 및 대국민 수용성을 감안하여 5차 계획 반영설비 외 추가 건설을 유보하

였으며, 전력공급비용 절감을 위해 석탄설비 대폭 확대 및 중단기 수급안정을 위해 LNG 복합설비를 반영하는 것으로 계획하였다. 신재생 전원은 온실가스 저감 등 정책목표 구현을 위해 지난 2008년 1차 국가 에너지기본계획상의 2027년 발전량 기준 7%보다 크게 증가한 12% 수준으로 확대하는 것으로 목표를 설정하였다.

한편, 발전소 건설의향은 민간 기업을 중심으로 석탄 및 LNG 복합발전에 대규모 의향이 접수되었으

[표 5] 신규 건설의향 반영 내역(MW)

구분	석탄			LNG			계
	회사명	설비명	설비용량	회사명	설비명	설비용량	
적정 규모	남동발전	영흥 #7	870	GS EPS	당진복합 #5	950	
		#8	870		영남복합	400	
	중부발전	신서천 #1	500	대우건설	대우포천 #1	940	
		#2	500		여주복합	950	
	SK건설	NSP IPP #1	1000				
		#2	1000				
	삼성물산	G프로젝트 #1	1000				
		#2	1000				
	동양파워	동양파워 #1	1000				
		#2	1000				
8,740 (10기)			3,240 (4기)			11,980 (14기)	
불확실 대응설비	동부히슬라	동부히슬라 #1	1000	서부발전	신평택3단계복합	900	
		#2	1000		동영복합 #1	920	
2,000 (2기)			1,820 (2기)			3,820 (4기)	
합계	10,740 (6개사, 12기)			5,060 (6개사, 6기)			15,800 (12개사, 18기)

[표 6] 중장기 전력수급 전망(MW)

구 분	최대전력 (MW)		설비용량 (MW)		설비 예비율	
	하계	동계	하계	연말	%	연간피크
2012	74,291	76,522	76,286	78,483 (80,713)	2.6 (5.5)	동계
2013	78,347	79,712	81,717	85,605	7.4	
2014	80,328	80,969	86,998	94,192	16.3	
2020	95,316	94,014	124,433	125,875	30.5	하계
2025	105,056	102,348	129,077	129,719	22.9	
2027	110,886	106,463	130,495	130,853	17.7	

며, 건설의향 평가 결과 다수의 민간 사업자가 평가 우선순위에 따라 계획에 반영되었다. 석탄 발전소의 경우 다수의 민간 사업자가 발전 사업을 통한 안정적 수익 확보 외에 국내 건설경험을 통한 해외 발전 플랜트 수출 등이 주요한 요인으로 작용되면서 대규모 건설의향을 제출하는 것으로 분석되고 있다.

수급계획 반영을 위한 건설의향 평가결과 금번 계획에서의 신규 반영물량은 석탄 10,740MW(불확실 대응설비 2,000MW 포함)와 LNG 복합설비는 5,060MW(불확실 대응설비 1,820MW 포함)가 반영되었다.

중장기 예측된 전력수요 및 신규 발전설비를 추가 반영한 결과 전력수급은 2014년 이후 안정적인 공급

예비력을 확보할 것으로 예상되고 있다.

4. 전망

금번 계획에 대해 온실가스 감축목표 포기, 과잉설비 예비율 논란 외에 계획수립 과정에 다양한 이해관계자와의 공론화 절차 무시 등 계획의 신뢰성에 대한 논란이 지속적으로 제기되고 있다. 또한 전기화 가속으로 인한 수요예측의 어려움, 지역남비로 인한 발 송 전설비 건설 난항 등 지금까지 공급력 확충 위주의 수급계획에 한계가 노출됨으로써 기존의 수급계획 패러다임을 바꿔야 하는 어려운 숙제를 안고 있다. 이러한 현안 과제에 대해서는 충분한 논의구조를 거쳐 개선 방안을 강구할 필요가 있을 것으로 보인다. 