

제3차 전력수급 기본계획

- ◆ 전력수요 연평균 2.5% 증가 전망(2006년: 3,531→ 2020년 : 4,786억kWh)
- ◆ 석탄발전 14기, 원자력발전 8기, LNG발전 17기 등 추가건설 계획
- ◆ 발전설비 건설에 총 29조원 투자 예상

산업자원부는 2006년 12월 11일 2006년부터 2020년까지 15년간의 전력수요 전망과 이에 따른 발전소 및 송변전설비 건설계획 등을 담은 「제3차 전력수급기본계획」을 발표하였다.

이 계획에 따르면, 국내 총 전력수요량은 연평균 2.5% 증가하여 오는 2020년엔 올해의 약 1.4배가 될 것(2006년 : 3,531 → 2020년 : 4,786억kWh)으로

전망된다.

또한 통상 여름철에 발생하는 연중 최대 전력수요도 2020년에는 7,181만kW('06년 5,899만kW의 약 1.2배)에 이를 것으로 보인다.

이러한 최대 전력수요의 증가에 맞춰 발전설비도 내년부터 총 29조원을 투자¹⁾하여 3,442만kW를 추가

〈 전력수급 전망 〉

구 분	2006	2010	2015	2020
전력수요량(백만kWh)	353,086	416,623 (4.6%)	456,443 (1.8%)	478,555 (1.0%)
최대수요(만kW)	5,899	6,461 (3.4%)	6,947 (1.5%)	7,181 (0.7%)
발전설비 용량(만kW)	6,556 (6,370)	7,841 (7,287)	9,292 (8,509)	9,428 (8,815)
실효예비율(%)	8.0	12.8	22.5	22.8

* ()내는 연평균 증가율 및 하계 실효용량

1) 2006년 기 완공된 발전설비(331만kW) 포함시 총 32조원 투자규모

〈 발전설비 건설 계획(추진 중인 사업 포함) 〉

(단위 : 만kW, 기)

구분	원자력	석탄	LNG	석유	신재생/기타	계
설비현황(2006년말)	1,772(20기)	1,847(40기)	1,744(45기)	468	725	6,556
추진중 사업(2007~2020)	680(6기)	573(10기)	50(1기)	23	-	1,327
신규 사업(2007~2020)	280(2기)	374(4기)	975(16기)	4	482	2,115
폐지계획(2007~2020)	-	153(4기)	154(6기)	262	-	570
설비용량(2020년 기준)	2,732(28기)	2,641(50기)	2,615(56기)	233	1,207	9,428

로 확충할 계획이다.

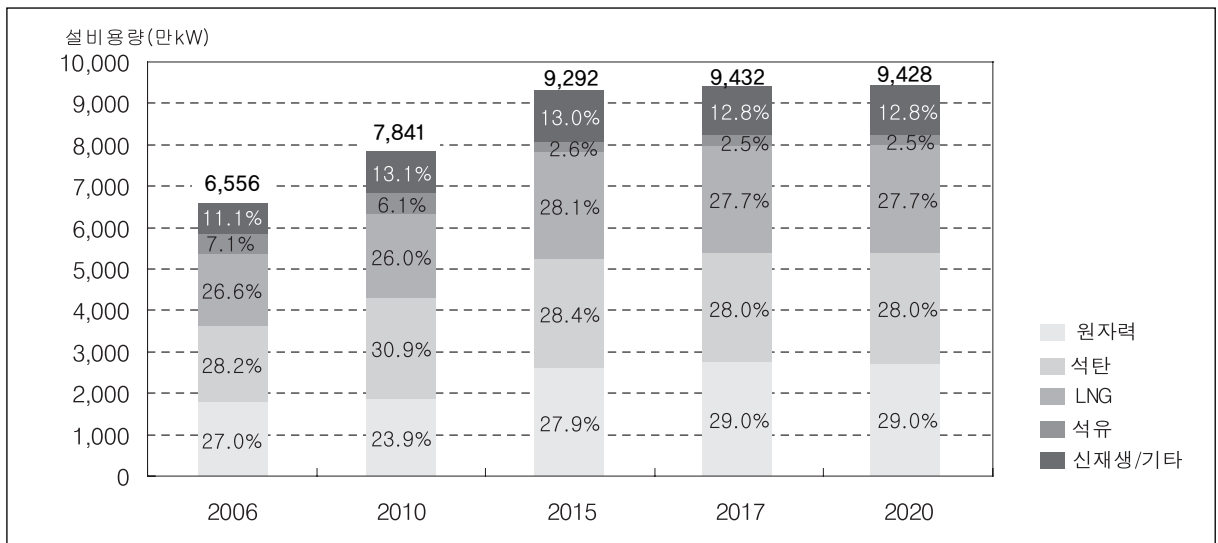
발전소가 차질 없이 건설될 경우, 2020년에는 총 9,428만kW의 발전설비를 보유하게 되며, 전국적으로 15% 내외의 설비 예비율을 유지함으로써 효율적이고 안정적인 전력공급이 가능할 것으로 전망된다.

발전원별로 살펴보면, 원자력발전 8기(960만kW), 석탄(유연탄)발전 14기(948만kW), LNG발전 17기(1,025만kW), 수력·신재생·기타설비 482만kW를 추가적으로 확충해 나갈 계획이다.

이에 따라, 2020년 발전원별 설비 비중은 원자력과 LNG의 경우 각각 29%(2,732만kW)와 28%(2,615만kW)로 올해에 비해 소폭 상승하는 반면, 석탄은 28%(2,641만kW)를 유지할 것으로 보인다.

산업자원부 안철식 에너지산업본부장은 금번 「제3차 전력수급기본계획」은 70여명의 전문가들이 1여년 동안 참여하여 수립하였으며, ‘지속가능발전위원회’ 와도 계획수립 초기부터 협의함으로써 계획 수립의 투명성을 크게 강화하였다고 밝혔다.

〈 발전원별 전원구성 전망 〉



2차 계획과 비교할 때, 전산모형을 이용하여 사회적 비용을 최소화하는 적정 설비규모와 적정 전원구성을 도출하고 이를 토대로 발전 사업자들의 과도한 건설의향을 평가하여 선별적으로 반영한 점과 상대적으로 취약지역이었던 수도권과 제주도의 수급계획을 별도로 마련하여 전력설비를 강화함으로써 이들 지역의 전력수급 안정성을 크게 높인 점, 그리고 환경 친화적인 전력시스템 구축을 위해 적정 전원구성 도출시 환경비용(CO2 비용)을 반영한 점을 주요 성과라고 밝혔다.(수도권 설비(만kW) : 2,740(2006) → 3,953(2020), 제주도 설비 : 68(2006) → 139(2020))

안 본부장은 내년부터는 기본계획 수립 중간년도에

전력수요를 재전망하고 발전사업자들의 설비 건설 이행실적 등을 점검하여 이를 반영한 수정계획(間년도 계획)을 마련함으로써 계획의 정확성을 높이고, 여기서 한 발 더 나아가 내년 상반기엔 계획수립 기간을 2030년까지 24년간으로 확장해서 장기 전력수요 전망과 에너지 가격에 대한 예측을 토대로 국가 장기 적정 전원구성 Mix(‘전력수급 비전 2030’)를 제시할 예정이라고 밝혔다.

산업자원부는 이번 계획을 한국전력공사, 한국전력거래소, 한수원 등 발전 사업자들에게 통보하여 전력설비 확충이 계획대로 차질 없이 이행되도록 해나갈 예정이다.

제3차 전력수급기본계획 주요내용

1. 계획수립 기본방향 및 특징

- 공기업 등 사업자의 과도한 설비투자의향을 적정 규모와 적정 전원Mix를 고려하여 선별 반영
 - 수요예측에 따라 사회적 비용이 최소화되는 적정 발전설비 규모와 적정 전원Mix를 전산모형을 이용하여 도출
 - 도출된 설비규모 이내로, 발전소 건설의향을 평가(경제성, 이행가능성 등)하여 선별적으로 반영
- 지역별(수도권, 비수도권, 제주권) 수급계획을 마련함으로써, 다소 취약했던 수도권, 제주권의 수급안정성을 크게 강화
 - 수도권의 적정 설비규모를 도출하고, 이에 맞춰 지역내 발전설비 확충을 유도
 - 전력의 ‘섬’으로서 제주지역 특성을 고려, 공급안정성을 높인 장기 전력공급 방안(LNG발전 및 해저케이블 증설) 마련
- 기후변화협약 등 국제 환경규제 대응을 위해 적정 전원Mix 구성비 설정시 CO₂ 비용(13,000원/CO₂톤 수준)을 반영
 - CO₂ 배출이 상대적으로 많은 석탄발전에 다소 불리하게 작용한 반면, 원자력, LNG발전소가 다소 유리하게 작용
- 설비건설 이행률, 전력피크 기여도 등을 확률적으

로 고려한 실효예비율 개념의 도입으로 수급전망의 정확성 제고

* 수요관리 사업비 : 1,093억원(2006) → 2,211억원(2020년)

2. 장기 전력수요 전망 및 수요관리 계획

- 2010년까지는 전력수요가 연평균 4.6%의 다소 높은 수준으로 증가 전망
 - 2010년 이후에는 전력저소비 산업 증가 등으로 수요 증가세가 둔화되어 연평균 1%대 성장 전망
- 최대 전력수요도 전력수요와 비슷한 폭으로 지속 증가 전망
 - 수요관리량(피크절감량)은 최대수요의 14% 수준(2020년 기준)으로 지속 확대해나갈 계획

3. 발전, 송변전설비 계획

- 발전설비계획
 - 발전사업자가 제출한 건설의향을 적정 설비규모 및 전원 Mix 등을 감안하여 선별반영
 - 발전·송변전설비 비용과 사업 진척도 등을 종합적으로 분석·평가하여 선별
 - 전력수요 급증에 따라 단기간 공급력 확충을 위해 건설기간이 짧은 수도권 지역의 LNG 발전소가 다소 크게 반영

〈 전력수요량 전망 〉

(단위 : 백만kWh)

구 분	2006	2010	2015	2020	
수요관리前	353,581	420,656	465,801	492,653	
수요관리後	주택용	68,794	80,573(4.0%)	86,190 (1.4%)	89,241(0.7%)
	상업용	107,702	130,190(4.9%)	146,837(2.4%)	157,808(1.5%)
	산업용	176,590	205,859(3.9%)	223,416(1.7%)	231,506(0.7%)
	계	353,086	416,623(4.6%)	456,443(1.8%)	478,555(1.0%)

* () 내 수치는 연평균 증가율

〈 최대 전력수요 전망 〉

(단위 : 만kW)

구 분	2006	2010	2015	2020
수요관리前	-	6,878	7,729	8,342
수요관리량	-	417	782	1,161
수요관리後	5,899(실적)	6,461(3.4%)	6,947(1.5%)	7,181(0.7%)

* 수요관리량은 '05년 실적대비 연도별 수요관리목표량(총누계) 기준

* () 내 수치는 연평균 증가율

(단위 : 만kW, 기)

구 분	원자력	석탄	LNG	석유	신재생/기타	계
설비현황(2006년말)	1,772(20기)	1,847(40기)	1,744(45기)	468	725	6,556
추진중 사업(2007~2020)	680(6기)	573(10기)	50(1기)	23	-	1,327
신규 사업(2007~2020)	280(2기)	374(4기)	975(16기)	4	482	2,115
폐지계획(2007~2020)	-	153(4기)	154(6기)	262	-	570
설비용량(2020년 기준)	2,732(28기)	2,641(50기)	2,615(56기)	233	1,207	9,428

〈 최대 전력수요 전망 〉

(단위 : C-km)

전압	2005년(실적)	2010년	2015년	2020년
765kV	662(5)	1,005(7)	1,005(8)	1,005(8)
345kV	7,990(77)	9,460(90)	9,678(99)	9,875(101)
154kV	19,910(537)	22,739(652)	24,301(743)	25,843(793)
합계	27,842(619)	33,204(749)	34,984(850)	36,700(902)

* ()내는 변전소 수

□ 송변전 설비계획

- 발전설비 건설에 따라 필요한 송변전설비 계획 수립결과, 총 송전선로 길이는 2020년까지 1.32배(2005년 대비) 증가
- 초고압선인 765kV 송전설비는 현재 건설중인 '신안성-신가평' (2007년), '신고리-북경남' (2009년)구간을 계획에 반영

4. 전력수급 전망 및 분석

□ 전력수급 전망

- 2010년까지는 전력수요가 크게 증가할 것으로 전망되어, 단기수급 측면에서 적극적인 조치(수요관리, 설비 정비기간 조정 등)가 필요
- 2011년 이후에는 적정 예비율 확보로 효율적인

〈 전력수요량 전망 〉

(단위 : 백만kWh)

구 분	2006(실적)	200	2015	2020	
최대수요(만kW)	5,899	6,461	6,947	7,181	
발전설비용량(만kW)	6,556 (6,370)	7,841 (7,287)	9,292 (8,509)	9,428 (8,815)	
예비율(%)(실효)	전국	8.0	12.8	22.5	22.8
	수도권	14.0	11.4	19.5	15.9
	제주권	32.4	22.5	60.6	37.2

* ()내는 하계 실효용량 기준

〈 발전설비 건설 계획(추진 중인 사업 포함) 〉

(단위 : 만kW, 기)

구 분		원자력	석탄	LNG	석유	수력/기타	합계
설비용량 (만kW)	2006년	1,772(27%)	1,847(28%)	1,744(27%)	468(7%)	725(11%)	6,556(100%)
	2013년	2,312(26%)	2,508(28%)	2,615(29%)	297(3%)	1,177(13%)	8,908(100%)
	2020년	2,732(29%)	2,641(28%)	2,615(27%)	233(3%)	1,207(13%)	9,428(100%)
발전비중(%)	2006년	37.8	36.1	19.5	5.1	1.5	100
	2013년	38.0	38.5	20.7	1.1	1.6	100
	2020년	43.4	39.4	15.0	0.6	1.5	100

* 설비용량은 정격용량 기준, ()내는 구성 비중

수급안정 가능

□ 전원구성 전망

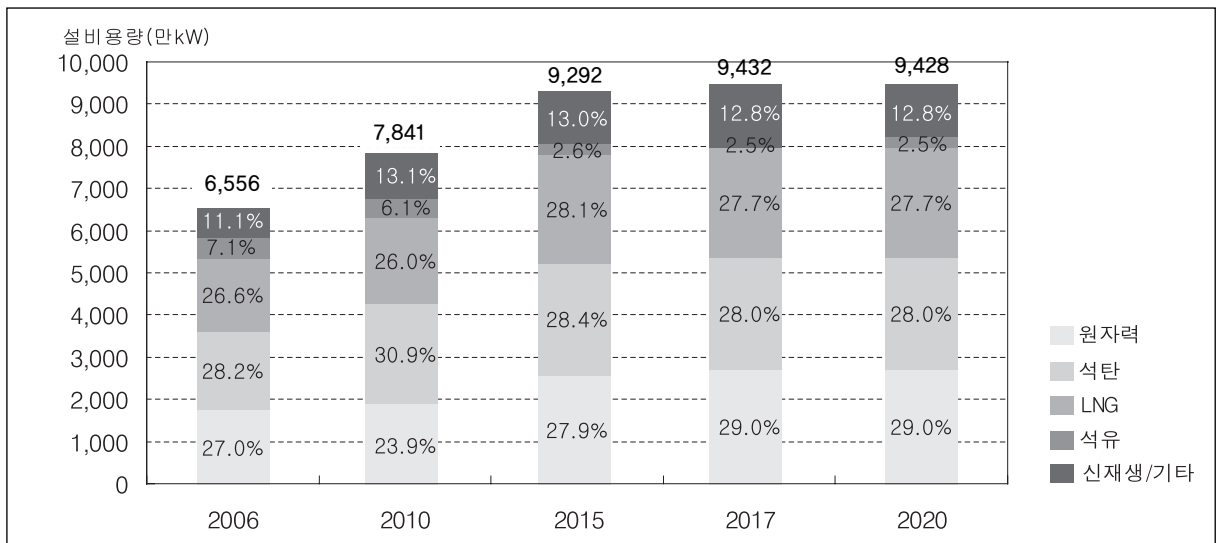
- 원전, 석탄, LNG 등 3대 주요 전원 위주의 발전 체계 유지
- 발전량 기준 원전, 석탄 발전비중은 다소 증가, LNG는 다소 감소하고, 경제성이 없는 석유발전 비중은 지속 축소

5. 전력정책방향

- ◆ 급변하는 에너지환경에 대한 대응능력 강화
- ◆ 적정 전원 MIX 유도
- ◆ 지속가능한 전력수급 시스템 구축
- ◆ 시장기능 활성화를 통한 전력산업 효율성 제고

□ 미래 에너지 환경 분석 역량강화, 해외 전력정책 분

〈 발전원별 전원구성 전망 〉



석 및 동향분석 등을 통해 급변하는 에너지 환경 대응능력 제고

- 불확실성의 증대에 따라 계획 수립의 중간년도에 전력수요 재예측, 설비건설 점검 등을 통해 수급 계획의 수정·보완 추진
- 2030년까지의 전력수급 여건, 에너지 가격전망 등

을 토대로 적정 전원구성 비전을 제시하기 위한 「전력수급 2030 비전」 수립 추진(2006년 말 정책 연구 착수 후 2007년 완료)

- 기후변화 협약 대응 등을 위해 신재생에너지 보급 확대 및 기술개발 지원과 발전부문의 CO₂ 저감 방안 적극 고려

주요 발전설비 건설계획

(단위 : MW)

연도	한전 자회사(6개)	민간기업
2007	당진#7,8(동서, 1,000), 태안#7(서부, 500)	-
2008	태안#8(서부, 500), 영흥#3(남동, 870) 보령#7,8(중부, 1,000), 하동#7(남부, 500)	부곡복합#2(GS EPS, 500)
2009	영흥#4(남동, 870), 인천복합#2(중부, 500) 군산복합(서부, 700), 하동#8(남부, 500)	-
2010	영월복합#1,2(남부, 900), 신고리#1(한수원, 1,000)	포스코복합#2(포스코, 1,000)
2011	서울복합#1,2(중부, 1,000), 신월성#1(한수원, 1,000) 예천양수#1,2(남동, 800), 신고리#2(한수원, 1,000)	고덕복합(SK ENS, 700), 양주복합#1(대림, 700) 부곡복합#3,4(GS EPS, 1,000)
2012	신월성#2(한수원, 1,000), 인천복합#3(중부, 700)	송도복합#1(대림, 1,000), 울촌복합#2(메이아, 550)
2013	제주복합(미정, 300), 신고리#3(한수원, 1,400) 당진#9(동서, 1,000)	양주복합#2(대림, 700)
2014	영흥#5,6(남동, 1,740), 신고리#4(한수원, 1,400) 당진#10(동서, 1,000)	-
2015	태안CCT(서부, 300), 신울진#1(한수원, 1,400)	-
2016	신울진#2(한수원, 1,400)	-
2017~2020	-	-

* 신재생 등 300MW 이하 소규모 발전설비는 제외