

이달의 이슈 – 장기 전원개발 ‘제3차 전력수급기본계획’



장기 전원개발을 담은 '제3차 전력수급 기본계획(안)' 공청회가 지난달 27일 한전 대강당에서 열렸다.

2020	8815 kW
2011	8000 kW

산자부 ‘제3차 전력수급 기본계획(안)’ 발표, 총 3772만6천kW 발전설비계획에 최종반영
 총32조 투입 설비용량 3772만kW 추가건설, 권역별 기본계획안 수립...공급 안정성 강화
 실효예비율 개념 도입 수급불확실성 최소화

국내 총 발전설비 용량은 2011년 8000만kW를 돌파하고, 2020년께는 총 8815만kW 규모에 이르며, 설비예비율은 22.8%를 기록할 것으로 보인다.

2020년까지 발전설비 건설의향 총5657만kW 중 최종 발

전설비계획에 반영해 건설키로 한 총88기 모두 3772만 6000kW를 계획대로 설비를 건설하게 되면 2020년까지 총 32조원이 소요되는 것으로 나타났다.

이 같은 사항은 산업자원부가 올해부터 2020년까지 장

기 전원개발을 주 골자로 한 '제3차 전력수급 기본계획(안)'에 따른 것이다. 산자부는 지난달 27일 한전 대강당에서 이해관계자들의 의견 수렴을 위한 이번 기본계획안에 대한 공청회를 개최했다.

이날 공청회에서 보고된 기본계획(안)에 따르면 산자부는 2020년까지 발전설비 건설의향 총5657만kW를 대상으로 △발전비용·송전비용 등 사회적 총비용 △건설이행 가능성 △민간사업 가점부여 등의 항목평가를 통해 88기 총 3772만6000kW를 최종 발전설비계획에 반영했다.

반영된 사업에는 신울진 1,2호기, 영흥화력 5,6호기, 당진화력 9,10호기, 인천복합 2,3호기, 포스코 복합 2호기 등이 포함됐다.

2020년께 설비 구성은 △원자력 29.0% △석탄 28.0% △LNG 27.7% △석유 2.5% △수력·기타 12.8%의 등의 비중으로 전망됐다.

송변전설비의 경우 2020년 송전선로 총길이는 3만 6700C-km로 올해 대비 1.32배 증가하고, 변전용량도 30만3457MVA를 기록할 것으로 예측했다.

765kV 사업은 북경남 변전소가 2009년에, 신울진 1 2013년 준공을 목표로 각각 건설되며, 신안성~신가평 T/L이 2007년, 신고리~북경남 T/L이 2009년 각각 준공된다.

제주지역의 안정적인 전력공급을 위한 방안으로 추가연계선(40만kW) 및 LNG복합발전소(30만kW)도 2011년 준공키로 했다. LNG발전소 건설 사업자 선정은 내년 간(間)년도 계획 수립 때로 미뤄졌다.

2020년 전력수요는 4785억5500만kWh, 전력최대수요는 7181만kW를 기록할 것으로 전망됐다.

산자부는 이날 공청회에서 지적된 내용을 적극 반영한 후, 전력정책 심의회·지속가능발전위원회의 심의 및 산자부 장관 보고를 거쳐 오는 11월께 최종 확정·공고할 방침이다.

2006~2020년 장기 전원개발 계획을 담은 '제3차 전력

수급기본계획(안)의 특징 및 주요 내용을 알아봤다. <전기저널 편집자>

◆ 제3차 기본계획 특징

'시장과 정책의 조화'를 기본 방향으로 제시된 산자부의 '제3차 전력수급 기본계획(안)'은 2차 계획과 달리 수도권과 비수도권의 지역별 수급계획을 달리 적용했으며 '실효예비율' 개념도 도입했다는데 그 특징이 있다.

계획안에는 올해부터 2020년까지의 전력수급 기본 방향과 장기전망, 전력설비 건설계획과 전력수요관리 등에 대한 사항을 담고 있다.

이번 계획 수립에 있어서 그동안 설비과잉 등의 문제가 제기돼 온 점을 감안, 적정 설비규모와 전원 MIX를 도모하기 위한 정부의 정책 기능 역시 강화한 것으로 나타났다.

산자부는 사회적 비용 최소화를 고려한 적정 설비규모와 전원 MIX 기준에 따라 사업자의 건설의향을 선별적으로 반영했다고 밝혔다.

지역별 수급계획도 수립, 공급 안정성을 적극 고려했다. 수도권, 비수도권, 제주권 등 지역별 수급계획을 마련함으로써 다소 취약했던 수도권과 제주권의 수급안정성을 대폭 강화했다.

특히 수도권의 경우 적정설비 규모를 도출하고, 이에 맞춰 지역 내 발전설비 확충을 유도한다는 것이다.

또한 기후변화협약 등 국제 환경규제 대응을 위해 적정 전원 MIX 구성 시 1만3000원/CO2톤 수준의 CO2 비용도 반영했다.

신·재생에너지 및 집단에너지 등 상시출력이 불가능한 설비의 피크 기여도와 LNG설비의 건설 이행률 약 70%를 통계적으로 감안한 '실효예비율' 개념을 도입, 수급전망의 불확실성을 최소화했다.

이와 관련 산자부는 실효예비율 개념에 따른 수급전망으로 계획의 신뢰성을 높이고 불필요한 설비과잉 논란을 해소

할 수 있게 됐다며 간년도 수급 점검을 추진, 수요를 다시 전망하고, 건설이행 실적 등을 점검해 조정할 방침이라고 밝혔다.

현재 계획에 반영돼 있지 않은 건설사업일지라도 내년 간년도 계획에 반영될 수 있게 돼 융통성 있게 전원개발사업을 진행될 수 있게 됐다.

◆ 중 · 장기 수요 전망

올해부터 2020년까지 전력수요는 연평균 2.5% 증가해 4785억5500만kWh를 기록할 것으로 전망됐다.

연평균 증가율은 2006~2010년 4.6%, 2011~2015년 1.8%, 2016~2020년 1.0%로 각각 나타났다.

이는 점차 전력저소비형 산업구조로 전환돼 2013년 이후에는 연평균 1%대의 증가율을 시현할 것으로 전망된데 따른 것이다.

용도별 증가율을 보면 주택용 및 산업용이 2.2% 증가하는 반면, 상업용은 다소 높은 3.0%의 증가세를 보일 것으로 내다봤다.

전력최대수요는 연평균 1.8% 증가해 7181만kW(수요관리 후)를 기록할 것으로 전망됐다. 수요 관리량은 에너지 소비절감 차원에서 효율향상사업 비중을 2차 12.9%에서 3차 25.3%로 크게 강화했다.

수요관리 기본계획을 살펴보면 2010년 417만kW, 2015년 782만kW, 2017년 936만kW, 최종연도인 2020년에는 최대 전력수요의 14% 수준인 1161만kW로 지속 늘리기로 했다.

지역별 전력수요는 수도권의 경우 연평균 2.9% 수준으로 증가해 올해 1359억kWh에서 2020년에는 1969억kWh를, 제주권은 연평균 2.4% 증가해 올해 29억8000만kWh에서 2020년 39억6000만kWh를 기록할 것으로 각각 전망했다.

수요관리 투자비 역시 2020년까지 총 2조8240억원이 소요될 것으로 내다봤다.

◆ 설비 계획 · 수급 전망

발전설비 부분은 수요예측에 따라 사회적 비용이 최소화 되는 적정 발전설비 규모와 적정 전원 MIX를 전산모형을 통해 도출됐다.

도출된 설비규모는 지역별, 전원별 발전설비 필요물량 범위에서 사업자의 건설의향을 평가해 선별 반영했다.

사업자 건설의향 조사 결과 2020년까지 총 5657만kW가 접수된 것으로 나타났다. 이중 2140만kW는 건설 중인 사업이며, 3517만kW는 신규사업이다.

건설의향 대로 추진될 경우 설비예비율은 2013년 31.0%, 2020년 57.5%를 각각 기록할 것으로 분석됐다.

산자부는 △설비건설에 따른 발전비용 · 송전비용 등 사회적 총비용 △건설이행 가능성 · 노후설비 적기폐지 및 계획지연 사례 △민간기업 진입 촉진 차원에서 민간사업 가점 부여 등의 평가를 통해 선별 반영했다고 밝혔다.

단 신 · 재생 설비, 집단에너지설비 등의 건설의향은 분산전원 보급 확대 차원에서 전부 반영했다고 덧붙였다.

이에 따라 확정 반영 대상인 A등급(건설 중 설비) 및 B등급(건설 준비단계 설비) 2139만6000kW와, C1등급(계획 중 사업) 1633만kW를 합쳐 총 88기 모두 3772만6000kW가 최종 발전설비계획에 반영됐다. 이 중 추진 중인 설비는 2140만kW이며, 신규 설비는 1633만kW이다.

2차 계획과 비교했을 때 이 기간 추가 건설계획이 없는 원자력은 동일하다. 석탄은 368만kW(3기), LNG는 359만kW(4기) 증가하는 것으로 나타났다.

폐지의 경우는 월성1호기(원자력) 및 호남 1,2호기(석탄)는 수명연장 등으로 대상에서 제외됐으며, 인천 3,4호기(LNG)는 추가됐다.

건설 및 폐지규모를 종합한 설비용량은 △원자력 2732만kW △석탄 2641만kW △LNG 2615만kW △석유 233만

kW △수력 629만kW △집단·신재생 578만kW 등으로 총 9428만kW이다.

발전설비의 공급 불확실성을 확률적으로 감안한 '실효용량'을 기준으로 전력수급을 전망했을 경우 2020년 기준 총 설비용량은 8815만kW 규모이며, 설비예비율은 22.8%를 기록할 것으로 전망됐다.

수도권의 경우 올 14%대인 설비예비율이 2020년께에는 15.9%로 높아질 것으로 전망됐으며, 제주권도 올 32.4%에서 37.2%로 증가할 것으로 예측됐다.

2020년 설비구성은 원자력 설비 비중은 현재 27.4%보다 다소 증가한 29.0%이며, 석탄 비중은 30.9%에서 28.0%로 다소 감소하고 LNG 설비는 27.0%에서 27.7%로 현재와 비슷한 수준을 유지할 것으로 전망했다.

전원별 발전량의 경우 원자력 비중은 2005년도 실적 40.3%에서 43.4%로, 석탄은 37.0%에서 39.4%로 증가되며, LNG 비중은 16.7%에서 15.0%로, 석유 비중은 4.5%에서 0.6%로 축소되는 것으로 나타났다.

이 기간 발전설비 건설에는 원자력 17조원, 석탄 9조 1500억원, 석유 2100억원, LNG 4조9000억원, 양수 6800억원 등 총32조원(신재생·진단에너지 투자비 제외)이 소요될 전망이다.

◆ 송변전 확충 계획

송전선로 총공장은 2020년엔 3만6700C-km로 2005년 대비 1.32배 증가한다. 특히 지중선 점유비는 지난해 8.3%에서 10.5%로 확대된다.

변전소 수는 2005년 619개 대비 1.45배 증가한 902개소로 증가한다. 2020년 변전용량은 30만3457MVA를 기록할 것으로 보이며, 초고압 변전설비 점유비가 지난해 50.8%에서 51.4%로 소폭 증가할 전망이다.

변전설비 건설은 765kV 변전소의 경우 북경남이 2009년, 신울진이 2013년 준공을 목표로 건설된다.

345kV 변전소는 △곤지암, 북대구, 신온양이 2006년 △신시흥#2, 신양양이 2007년 △신포천, 신포주, 대구가 2008년 △서안성이 2009년 △신충주, 신녹산이 2010년 △신포천이 2011년 △판교, 창원, 신킴포가 2012년 △동부산, 신온수, 서평택, 동울산이 2013년 △서서울#2, 동서울#2가 2015년 △신남원이 2016년 △옥구가 2019년을 준공 목표로 건설된다.

▲ 2020년 발전설비 용량

2020년 국내 총 발전설비 용량은 8815만kW 규모에 달할 것으로 전망됐다.

송전설비는 765kV 신안성~신가평 T/L이 2007년, 신고리~북경남 T/L이 2009년 각각 준공된다.

345kV T/L의 경우 △청송분기가 2006년 △보령T/P~청양이 2007년 △신포천~신가평, 신덕은~신포천, 신안성분기가 2008년 △신수원~신용인, 북경남 제1분기가 2009년 △선산 분기, 신킴해~신녹산, 예천P/P~신영주, 신충주 분기, 신포진~신온양, 신월성 분기, 북경남 제2분기가 2010년 △신온양~신포천이 2011년 △신울산~신온산이 2012년 △광양복합~여수화력이 2013년 △신부평~신온수 2016년이 각각 준공 목표이다.

◆ 제주지역 설비 확충안

제주지역의 안정적인 전력공급을 위한 방안도 마련됐다. 2011년 이후 안정적인 전력공급을 위해 추가연계선의 경우 20만kW 운영 기준으로 40만kW를 2011년 준공키로 했다. 또 2011년까지 LNG복합 30만kW도 확충한다.

LNG 발전소 건설 사업자 선정은 내년에 진행될 간년도 계획에서 확정키로 했다. 현재 남부발전과 중부발전이 건설 의향서를 제출한 것으로 알려졌다.

< | >