



보도 일시	2023. 1. 12.(목), 12:00	배포 일시	2023. 1. 12.(목)
담당 부서	전력정책관 전력산업정책과	책임자	과 장 강감찬 (044-203-3880)
		담당자	사무관 이우진 (044-203-3881)

「제10차 전력수급기본계획(2022~2036)」 확정

- 산업통상자원부(장관 이창양)는 ‘제10차 전력수급기본계획’을 확정하였다.
 - 지난 8월 실무안 공개 후, 전략환경영향평가, 관계부처 협의, 공청회, 국회 상임위 보고(1.11) 등의 절차를 거쳐 전력정책심의회를 통해 확정하였다.
- 「새정부 에너지정책 방향」(‘22.7월)에서 제시된 원전 적극 활용, 신재생 합리적 보급, 석탄 감축 유도 등의 방향을 10차 전기본에서 구체화하였다.
 - 이에 따라, ’36년 전원별 발전량 비중은 원전·신재생은 30% 이상으로 증가하고 석탄발전 15% 이하로 감소할 것으로 전망된다.

1. 기본방향

- 10차 전기본(2022~2036)은 안정적인 전력수급을 최우선 과제로 하면서, 경제성·환경성·안전성 등을 종합적으로 고려하여 전원믹스를 구성하고 전력망 보강, 전력시장 개편 등 전력수급 기반 강화를 추진한다.
 - 10차 전기본은 △전력수급의 기본방향, △장기 수급 전망, △발전 및 송·변전 설비계획, △수요관리, △분산형 전원 등의 내용*을 담고 있다.

* 전기사업법 제25조 제6항

< 8, 9차 전기본 >

- ◇ 탈원전 및 탈석탄
- ◇ 신재생 중심의 에너지전환
(원전 ↓, 석탄 ↓, 신재생에너지 ↑)



< 10차 전기본 >

- ◇ 실현가능하고 균형잡힌 전원믹스
- ◇ 원전의 활용, 적정 수준의 재생e
(원전 ↑, 석탄 ↓, 신재생에너지 ↑)

2. 그간의 수립 경과 및 의견수렴

- 10차 전기본은 '21.12월 수립에 착수한 이래 110여명의 분야별 전문가와 이해관계자 등을 중심으로 총 45회 회의를 거쳐 실무안을 마련하였다.
- 지난 8월 실무안을 공개한 이후, 환경부 전략환경영향평가, 탄소중립 녹색성장위원회 등 관계부처 협의를 거쳐 최종안을 마련하였다.
- 탄녹위에서는 재생에너지 등 무탄소전원의 확대 검토, 향후 수립 예정인 '국가 탄소중립 녹색성장 기본계획' 상 전원믹스를 차기 전기본에 반영을 검토할 것 등을 통보하였고, 이에 산업부는 현재의 재생에너지 보급 여건상 재생에너지 발전비중의 추가상향이 어려움을 설명하였으며, 수용 가능한 의견은 일부 반영하였다.
- 10차 전기본에는 향후 수립 예정인 「2030 NDC 수정안」 및 「국가 탄소중립 녹색성장 기본계획」에서 도출되는 전원구성 등의 내용을 실현 가능성, 합리성, 경제성 등을 고려해 차기 전기본에 반영을 검토할 계획임을 적시하였다.
- 이후 공청회('22.11.28), 국회 산업통상자원중소벤처기업위원회 보고(1.11) 및 전력정책심의회 심의를 거쳐 1.12일 10차 전기본을 확정하였다.
- 공청회 및 국회 보고 등을 통하여 ❶원전 계속운전의 안전 및 사용후 핵연료 처리 문제, ❷재생에너지 추가 확대 필요성, ❸석탄발전 추가 폐지 및 폐지에 따른 문제점 해소 등에 대한 의견들이 주로 제기되었다.
- ❶ 원전 활용 확대는 국민 안전을 최우선에 두고 추진해 나갈 것이며, 국민적 우려가 높은 사용후핵연료 처리는 「고준위방폐물관리특별법」 입법을 통해 기본체계를 마련하면서, 고준위방폐장 건설 전까지 원전내 건식 저장시설을 확충하고 R&D, 전문인력 등 관련 기반 구축 계획이다.
- ❷ 재생에너지 확대와 관련, 現 보급여건하에서는 재생에너지 비중의 추가 확대가 어려운 상황이나, 10차 전기본상 신재생 보급목표 달성시 국내 기업의 RE100 수요 대응이 가능할 것으로 예상되며,
- 국제사회의 탄소중립 움직임이 우리 기업들에게 불리하게 적용되지 않도록 보급확대 및 민간기업의 재생에너지 분야 투자 촉진을 위한 대책을 흔들림 없이 추진해나갈 계획이다.

③ 석탄발전 폐지와 관련, 10차 전기본에서는 탄소중립과 온실가스 감축을 위해 '36년까지 석탄발전 28기를 점진 폐지하는 계획을 반영하였는 바, 추가적인 석탄화력 폐지는 전력수급 및 계통운영의 안정성, 전력공급의 비용효율성 등을 감안하여 신중하게 검토되어야 할 사항임을 설명하였다.

- 한편, 에너지안보를 강화하고 노후석탄의 좌초자산화를 방지하기 위해 석탄발전 휴지보전 제도를 검토할 계획이다.
- 아울러, 석탄발전 폐지에 따른 일자리 문제 최소화를 위해 LNG발전·신재생 등 他발전소 등으로 인력 재배치, 기존 석탄발전 인프라 활용 등의 다양한 방안을 관계부처, 지자체와 함께 검토해나갈 계획이다.

3. 주요 내용

수요전망

'36년 최대전력 수요(목표수요)는 118.0GW로 전망

□ 전력수요 전망은 분석의 일관성을 유지하기 위해 지난 7~9차 전기본과 동일한 모형을 전력패널 모형, 거시모형을 활용하는 한편,

- 향후 빠르게 증가할 것으로 예상되는 전기화 수요와 데이터센터 영향을 기준수요 전망에 함께 반영하여 '36년 기준수요는 135.6GW로 전망된다.
- 한전PPA 태양광발전 증가가 수요 변동성에 미치는 영향을 고려하여 수요전망 대상을 '전력시장'에서 '전력계통* 최대전력'으로 확대하였다.

* 최대전력 수요 전망 대상 : (~9차) 전력시장, (10차) 전력시장+한전PPA

□ 수요관리는 지난 9차 전기본보다 더욱 강화된 목표를 제시하였다.

- 최종년도('36년) 기준 최대전력은 17.7GW(기준수요의 13.0%) 절감하고 전력소비량 기준으로 105.7TWh(기준수요의 15.0%) 절감 추진한다.
- 효율향상, 부하관리 등 기존 수요관리 수단을 내실화하고, AMI·EMS 등 데이터 기반 디지털 기술을 활용한 수요관리 및 에너지캐쉬백 등 인센티브 프로그램 추가 등을 통해 수요관리를 강화할 계획이다.

□ 기준수요에 수요관리를 차감한 '36년 목표수요는 118.0GW로 전망된다.

공급설비

실현 가능하고 균형잡힌 전원설비 구성

□ 안정적인 전력수급을 위해 '36년까지 총 143.9GW 설비*(실효용량)가 필요하다.

* '36년 목표수요(118.0GW)에 기준 설비에비율(22%) 반영

- '36년 확정설비 용량은 설비 현황조사를 통해 운영중, 건설중, 폐지 예정설비 등을 계산한 결과, 142.2GW(실효용량)으로 전망되었다.
- '36년까지 필요한 신규설비 규모는 1.7GW로 도출되었다.
 - 제주 지역 일부 물량을 제외한 신규 설비 발전원은 기술개발, 사회적 수용성 등을 고려하여 차기 전기본에서 결정할 계획이다.

□ 발전원별 설비는 원전·LNG·신재생은 확대, 석탄은 감소할 전망이다.

< 발전원별 설비용량 변화(정격용량 기준) >

	'22년	'36년	비고
원전	24.7GW	31.7GW(+7)	· 원전 계속운전 및 신규원전 반영
석탄	38.1GW	27.1GW(-11)	· '36년까지 노후석탄 28기 폐지(現 58기)
LNG	41.3GW	64.6GW(+23.3)	· 신규 LNG 및 노후석탄 LNG 전환 반영
신재생	29.2GW	108.3GW(+79.1)	· 현실적 보급전망 반영

* 실효용량(GW, '22→'36년) : (신재생)5.6→14.5, (석탄)37.7→26.7, 원전과 LNG는 동일

※ 실효용량은 전력피크 발생시 실제 기여할 수 있는 발전기 용량을 의미

- 국민들에게 비용효율적으로 전력을 공급하기 위해 안전성을 전제로 원전은 계속운전과 신한울 3·4호기 준공을 추가 반영하였다.
 - 노후 석탄의 LNG 대체를 지속 추진하며, 9차 전기본 대비 동해 1·2호기, 당진 5·6호기를 추가 반영하여 '36년까지 총 28기가 대체될 예정이다.
 - 신재생 확대를 추진하되, 안정적 전력수급 달성이 전력수급기본계획의 최우선 과제인 만큼 실현 가능성을 고려하여 단계적 신재생 보급과 재생에너지 백업설비 투자를 함께 추진한다.
- 특히, 재생에너지가 주요 발전원으로서 역할과 책임을 다하여 안정적인 전력수급에 기여할 수 있는 기반 마련에 중점을 두었다.

- 지난 정부에서 수립했던 9차 전기본 대비 신재생에너지 발전량 목표를 상향*하면서도, 사업자 의향, 풍력 확대 필요성 및 현재의 보급여건 등을 고려하여 실현가능한 수준으로 설정하였다.

* '30년 기준 신재생에너지 발전비중(%) : (9차 전기본) 20.8 → (10차 전기본) 21.6

- 지난 정부 5년동안 신재생 설비용량이 연평균 3.5GW 증가한 반면, '30년 신재생에너지 발전량 비중 21.6% 달성을 위해서는 연 5.3GW 증가가 필요한 만큼, 동 목표는 상당히 도전적인 목표이다.

- 태양광 중심에서 태양광과 풍력의 균형있는 보급*을 추진하여 균형잡힌 재생에너지 믹스를 고려하였다.

* 태양광:풍력 설비용량 비교 : ('21년 실적) 92:8 → ('36년 전망) 66:34

- 재생에너지 변동성 대응, 출력제어 완화 등을 위해 백업설비 26.3GW 확보를 위해 약 29~45조원의 신규 투자가 필요할 전망이다.

< 10차 전기본 재생에너지 백업설비 구성안(~'36년) >

구 분	유연성 자원	저장장치 필요량
초단주기	동기조상기	36.0 GVar
단주기	기타 저장장치	3.66 GW
장주기	기타 저장장치 + 양수	20.85 GW + 1.75 GW(양수)

발전량 전망 **'36년 원전, 신재생 발전 비중 30% 이상으로 증가**

※ 발전량 전망은 전력수요, 원전 계속운전, 재생에너지 보급 속도, 전력계통 제약, 연료 조달 등의 영향에 따라 변동 가능성이 매우 높음

- 10차 전기본 계획기간 중 원전, 신재생 발전량은 증가하나, 석탄발전 폐지, 수소·암모니아 혼소 등으로 석탄, LNG 발전량 감소할 전망이다.

- 2030 NDC 상향안 대비 신재생에너지의 발전비중을 하향 조정한 것과, 원전발전 비중을 상향한 것은 특정 분야를 지원하고자 하는 것이 아니며, 원전의 활용은 에너지안보 등 별도의 관점에서 반영된 것이다.

- 탄소중립을 위해 원전과 신재생에너지를 적극 활용하여 실현가능하고 균형잡힌 전원믹스를 구성하였다.

< 전원별 발전량 비중 전망 (단위: TWh) >

		원자력	석탄	LNG	신재생*	수소 암모니아	기타	계
'18년	발전량	133.5	239.0	152.9	35.6	-	9.7	570.7
	비중	23.4%	41.9%	26.8%	6.2%	-	1.7%	100%
'30년	발전량	201.7	122.5	142.4	134.1	13.0	8.1	621.8
	비중	32.4%	19.7%	22.9%	21.6%	2.1%	1.3%	100%
'36년	발전량	230.7	95.9	62.3	204.4	47.4	26.6	667.3
	비중	34.6%	14.4%	9.3%	30.6%	7.1%	4.0%	100%

* 태양광·풍력 출력제어 후 발전량 비중(출력제어 전 '30년 22.1%, '36년 33.0%)

온실가스

도전적인 목표이나, '30년 전환부문 NDC 달성 전망

- 10차 전기본상 설비계획에 따르면 NDC 상향안에서 정한 전환부문 배출 목표 149.9백만톤을 달성할 수 있을 전망이다.
- '30년 전환부문 온실가스 배출목표 달성을 위해서 '18년 배출실적 대비 44.4%를 감축해야 되는 도전적인 목표가 설정된 상황에서,
 - △신재생 설비의 보급, △원전 확대, △노후 석탄 폐지, △수소·암모니아 혼소발전* 도입만으로 부족한 부분은, 안정적 전력수급을 전제로 △석탄 발전 상한제 등 단기대책을 통해 추가 감축할 계획이다.

* LNG발전엔 수소 50%까지 혼소, 석탄발전엔 암모니아 20%까지 혼소

전력계통

既계획된 설비 적기 건설 및 신규 전력망 선제적 보강

- 원전, 재생에너지 등 확대되는 발전설비를 전력계통에 적기에 수용하기 위하여 대규모 전력망 투자가 필요할 전망이다.
- 동해안 지역 원전 신규 건설(신한울 3·4호기) 및 계속 운전(한울 1·2호기) 등을 적기에 수용하기 위한 송전선로 건설을 추진하는 한편,
 - 既 계획된 동해안-신가평 송전선로 건설 지연에 대비, 유연송전설비 등을 활용한 동해안 지역 발전제약 완화 방안도 마련할 계획이다.

- 호남권을 중심으로 보급이 급증할 것으로 전망되는 재생에너지 생산 전력을 타 지역으로 수송하기 위한 지역간 유통선로 건설도 추진한다.

* 발전사업 허가 및 송·변전설비 이용신청 현황, 재생에너지 잠재량 등을 종합 고려시 호남권에 타지역 대비 상대적으로 많은 재생에너지 설비 구축 전망

- 전력망 투자 세부 내용은 10차 전기본 확정 이후 수립되는 「제10차 장기 송·변전설비계획」을 통해 세부 추진방안이 공개될 예정이다.

- 계통혼잡 완화 및 망 수요 감축을 위한 발전과 수요의 분산을 유도하여 분산형 전원도 지속 확대해 나갈 계획이다.('36년 발전량의 약 23% 전망)

* 계통 여건을 우선적 고려하는 발전소 입지 추진, 전력계통영향평가 도입 등

전력시장

전력시장을 다원화하고 보다 경쟁적으로 개선

- 저탄소전원 전용 전력거래시장 개설 등 전력시장을 다원화한다.

- 현재, 별도 계약시장없이 모든 전원이 단일 현물시장에서 거래되면서 단일 가격(SMP)로 보상받고 있는 상황을 개선하여,

- 기저전원 및 저탄소전원 등으로 구분하여 전원별 특성에 맞게 거래될 수 있도록 '23년 상반기에 선도 계약시장 개설을 추진한다.

- 실시간·보조서비스 시장 등을 도입하여 현행 하루전 현물시장을 개선한다.

- 현재 하루전 1시간 단위 시장만이 운영되어 수시로 변동되는 수급 및 계통 상황, 예비력 확보 등을 시장에 반영되기 어려운 상황이었다.

- 이를 개선하여 보다 짧은 간격(15분 단위)으로 자주, 실시간에 가까운 시장을 추가 개설하고, 예비력도 거래하는 보조서비스 시장 개설을 추진한다.

* 실시간·보조서비스 시장은 제주에도 '23년 하반기에 우선 도입

- 가격기능이 작동할 수 있도록 단계적으로 가격입찰제(PBP)로 전환한다.

- 현행 경직적 비용평가 기반 전력시장(CBP*)의 한계를 보완하여, 발전사의 자율성을 보장하고 경쟁을 촉진하기 위해 '23년 하반기부터 제한적 가격입찰제**를 시행하는 등 단계적으로 가격입찰제(PBP*)로 전환한다.

* CBP(Cost Based Pool) : 평가된 변동비를 기준으로 급전순위 및 시장가격을 결정

** 평가된 연료비 대비 $\pm 5 \sim 10\%$ 등 일정 범위 내에서 입찰 자율성을 부여

□ 재생에너지 PPA를 활성화하는 등 시장거래의 자율성을 강화한다.

- 현재 전력 거래방식이 제한적인 상황을 개선하기 위해, 중장기적으로 PPA 수요측 규모·용도 제한을 점진적으로 완화함으로써 다양한 전력 신산업이 진입할 수 있는 여건을 조성하고, 소비자의 선택권을 강화한다.

4. 향후 계획

□ 산업부는 '23.1.13(금)자로 산업부 홈페이지(www.motie.go.kr)를 통해 「제10차 전력수급기본계획」을 공고할 계획이다.

□ 정부는 10차 전기본을 중심으로 안정적인 전력수급 달성을 위한 후속 과제들을 검토해 나갈 계획이다.

- 전기본 확정 이후 이어서 「제10차 장기 송·변전 설비계획», 「제15차 장기 천연가스 수급계획」 등 후속 에너지정책을 수립할 예정이다.

※ 별첨 : 제10차 전력수급기본계획(2022~2036) 주요내용
- 상세 내용은 1.13(금) 공고를 참고하여 주시기 바랍니다

