

# 여름철 전력수급 실적 및 전망 & 태양광발전의 전력피크 기여도

2021.8.2





- 여름철 전력수급 실적 및 전망

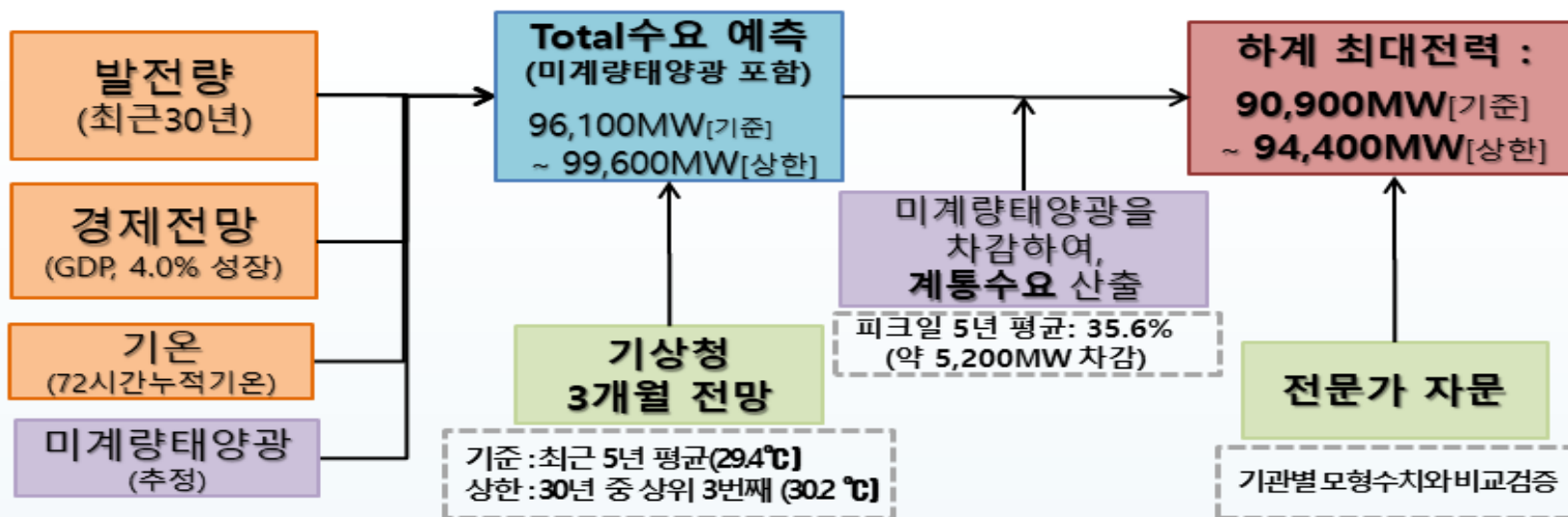
# I. 최대 전력수요 예측

'21년 여름철 전력수급

## 모형기반 예측

### ▶ 최근 30년 GDP, 발전량 및 8대도시 시간대별 기온실적 입력

- (기온전제) 8대도시의 최근 30년 피크시점 직전 72시간 평균기온분포 ⇨ 1°C 당 4,000MW
- (경제전망) GDP 성장률 4.0% 적용(한국은행 경제전망) ⇨ GDP 성장률 1.0%p 당 약 600MW 변동
- (태양광) 최근 5년의 태양광 이용률 평균값 적용(35.6%)



72h기온 1°C 당 약 4000MW / 태양광이용률 1% 당 약 145MW / GDP 1.0%p당 약 600MW 변동





# Ⅲ. 기온실적 및 전망

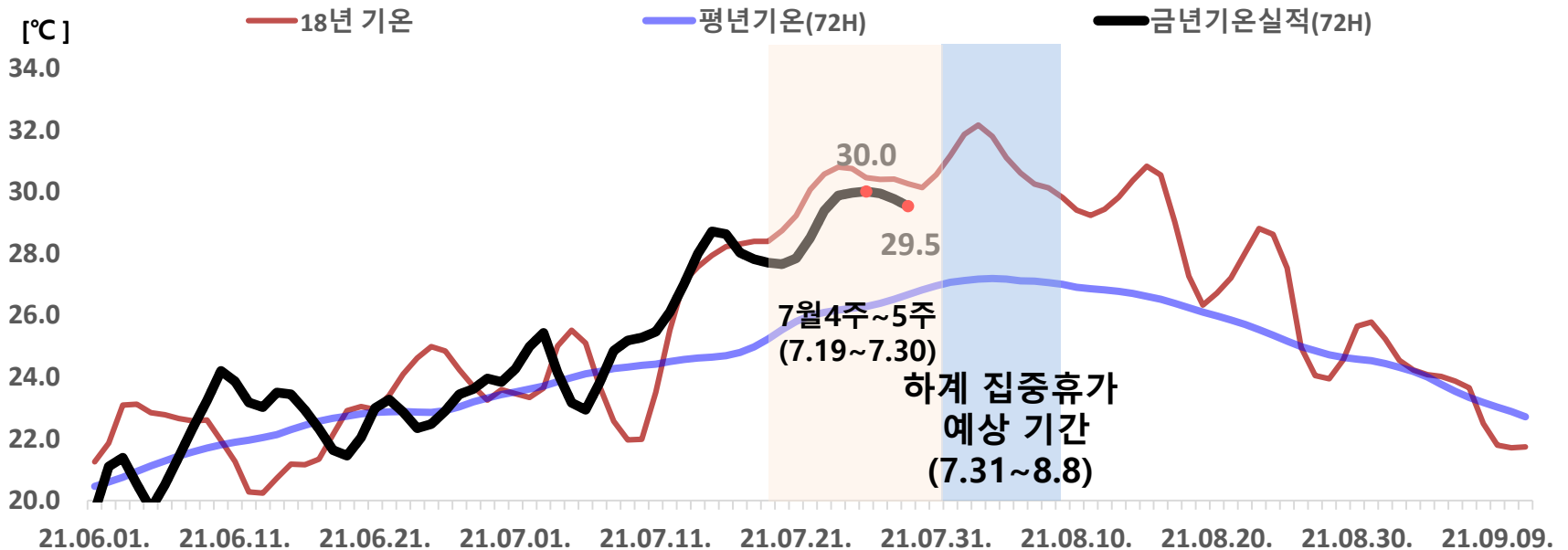
'21년 여름철 전력수급



- ▶ '18년은 티벳고기압 및 북태평양고기압의 영향으로 기온이 가장 높았음
- ▶ '21년은 평년대비 높은 기온을 기록하고 있으며, 현재까지 '18년 기온 수준을 추종하고 있음

\* 다만, 전력수요에 영향을 미치는 열대야, 습도 등은 '18년보다 다소 상이한 패턴을 보이고 있음

## 여름철 기온실적 변동 및 예측 현황



# IV. 전력수요 실적 및 전망

'21년 여름철 전력수급



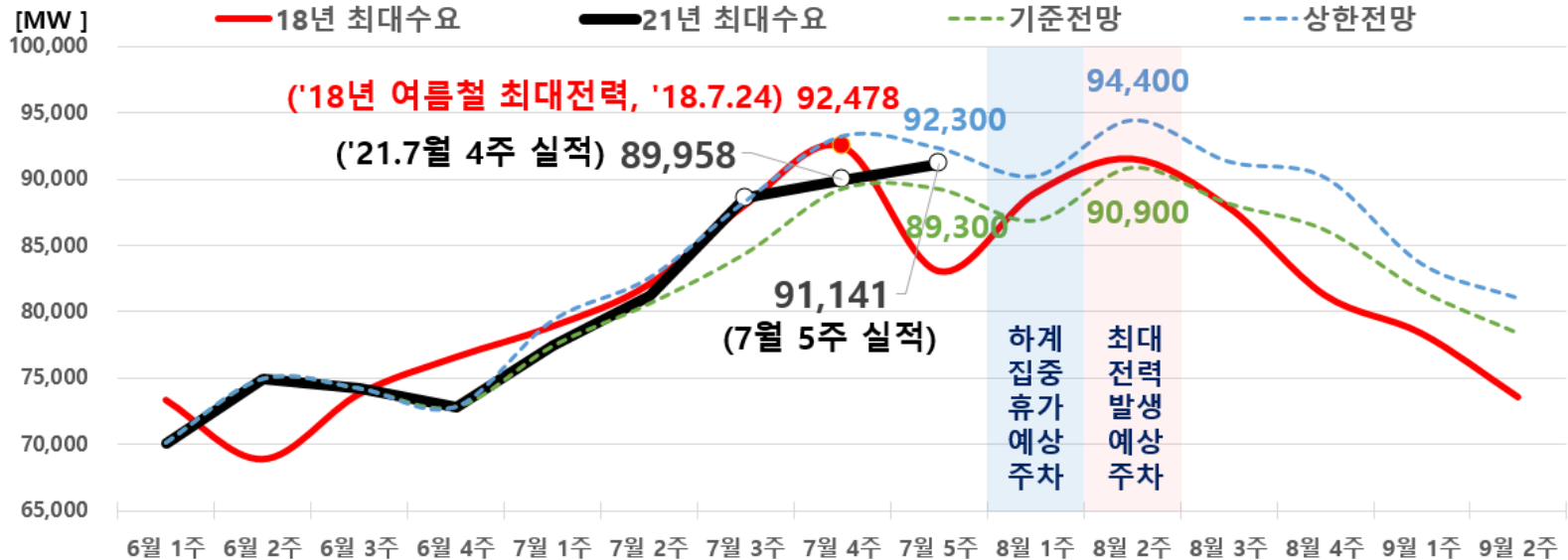
## ▶ (7월) 급격한 기상변화에도 주차별 기준·상한 수요전망\* 사이에서 전력수요 시현

✓ 7월5주 (전망) 89,300~92,300MW (실적) 91,141MW('21.7.27(화) 18시, 예비력 9,598MW(10.5%))

## ▶ (8월) 고온다습한 북태평양고기압 지속으로 90,900 ~ 94,400MW(8월2주) 예상

※ 8월 초는 기업체 집중 휴가기간으로 수요는 낮게 시현될 것으로 전망

### 여름철 전력수요 실적 및 전망



\* 기준·상한 수요전망은 국정현안점검조정회의(7.1)시 보고 수치

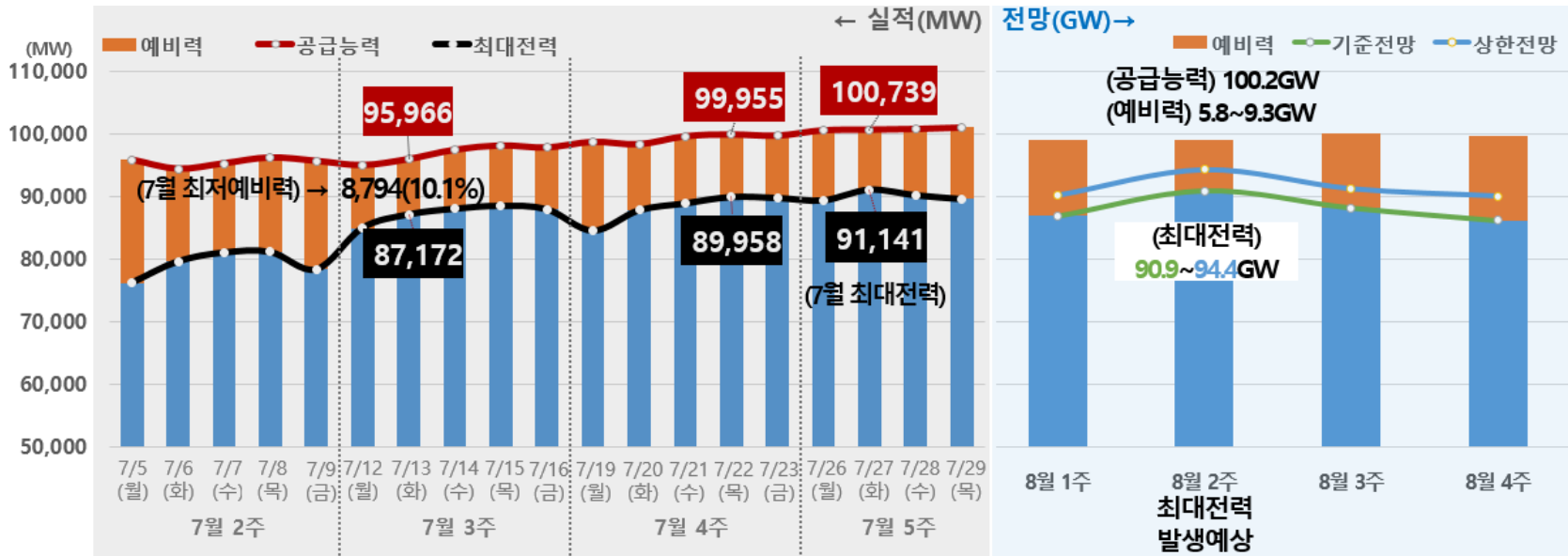
# V. 전력수급 실적 및 전망

'21년 여름철 전력수급



- ▶ (실적) 7월은 8.8GW(예비율 10.1%) 이상 예비력 확보로 안정적 전력수급 운영
- ▶ (전망) 8월 이후는 기준·상한수요 전망범위 내 수요 시현에도 **안정적 수급관리 가능**
  - ✓ (공급능력) 신월성#1(1GW) 가동으로 공급능력이 당초보다 증가(99.2GW → **100.2GW**) \* 8월2주 기준
  - ✓ (예비전력) 5.8~9.3GW 수준으로 부족시 단계별 추가 예비자원(약 8.7GW) 활용

## 7~8월 전력수급 실적 및 전망



# VI. 추가 예비자원 활용계획

'21년 여름철 전력수급



## ▶ 발전기 불시고장, 이상기온 등 대비 예비력 단계별 8.7GW 추가 예비자원 확보 완료

✓ 수요자원(DR) 이행률 저조 업체 대상 감축시험 재시행(7.6) 결과 반영(4,695→4,656MW, △39MW)

선  
제  
적  
대  
응

1단계(예비력 10GW 내외)

+α

피크수요DR(+α)

\* 익일 전력수요가 기준전망 90,900MW 초과 예상시 자발적 감축

2단계(예비력 7GW 예상시)

1,520MW

고성하이#2(750MW)시운전, 석탄발전 출력상향(350MW)  
태양광연계 ESS 충·방전시간 변경(420MW)

3단계(예비력 5.5GW 예상시)

5,576MW - α

신뢰성DR(4,656MW - α), 배전용변압기 전압조정(920MW)

\* 당일 예비력 5.5GW 이하로 하락 예상시 1시간前 발령

\*\* 전일 수급계획 수립단계에서 선제적으로 수요관리사업자 공지



비  
상  
시  
대  
응

경 보 단 계	조 치 내 용	확보량 (1,641MW)
준 비 (5.5GW 미만)	• 공공기관 비상발전기 가동	126MW
관 심 (4.5GW 미만)	• 냉·난방기 원격제어	60MW
주 의 (3.5GW 미만)	• 석탄발전기 최대보증출력 운전(MGR)	570MW
경 계 (2.5GW 미만)	• 긴급절전 수요조정	885MW
심 각 (1.5GW 미만)	• 단계별 긴급부하조정(순환단전)	-





- 태양광 발전의 전력피크 기여

# I. 태양광 발전의 전력피크 기여도



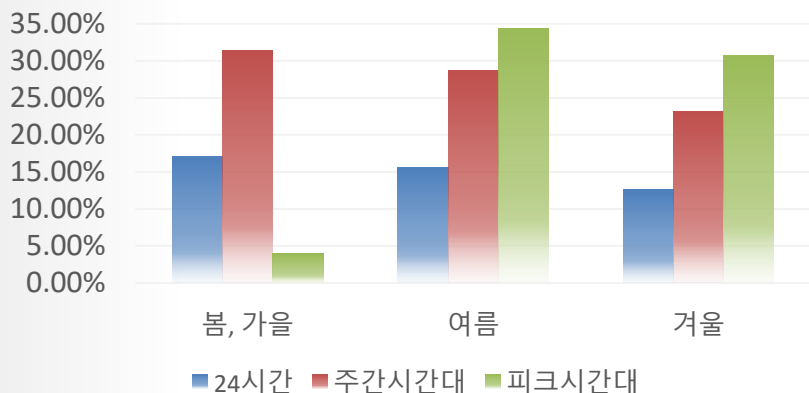
## ▶ 태양광 설비현황

- ✓ '21. 7월 기준, 전체 태양광 설비용량은 약 20.3GW(추정치) 임
- ✓ 전력시장에서 거래하는 태양광(5.1GW)외 한전과 직거래(PPA)를 통해 발전하는 태양광(11.5GW), 자가소비 목적의 자가용 태양광(3.7GW, 추정치)으로 구성
- ✓ 실시간 발전량이 계량되는 태양광은 전력시장 등록 5.1GW 임 (전체 용량의 약 25% 수준)
- ✓ PPA 및 자가 태양광은 실시간 발전량이 계량되지 않고 수요예측 시 반영 (수요감축 효과로 작용)

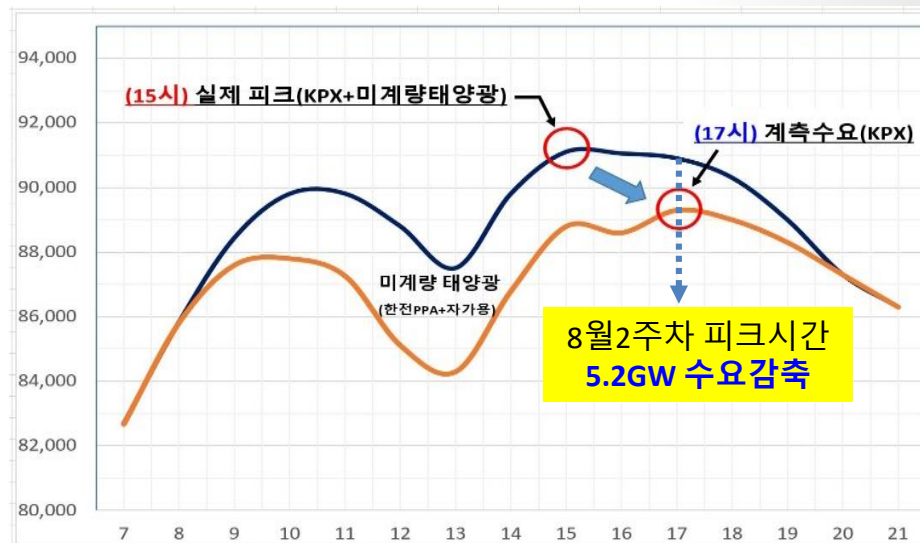
▶ 태양광은 전력수요 감축 및 공급능력에 큰 기여를 하고 있음.

▶ 태양광이용률은 계절별 시간대별로 상이하나, 여름피크시(14~17시) 평균 35%(최근 5년)수준을 하게 피크시기(8월2주차)에도 태양광발전으로 5.2GW 수준 전력수요 감축(공급기여) 전망

계절별 평균이용률(최근 5년 이용률)



\* 주간시간대 : 7~20시, 피크시간대 : 봄·가을(17~20시), 여름(14~17시), 겨울(9~11시)



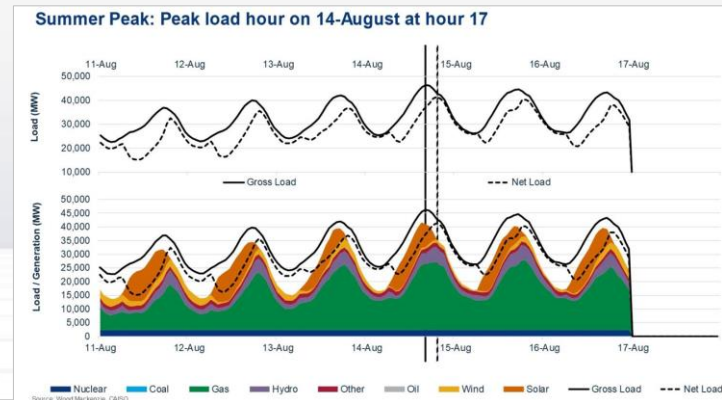
# [사례] 재생E 변동성의 전력계통 영향

- 캘리포니아 순환단전

태양광 발전의 전력피크 기여



- ▶ (발생일시) 2020.8.14(금) 18:36~20:54(138분) / 8.15(토) 18:28~18:48(20분)
  - ✓ 3단계 수급비상 발령(Stage 3 Emergency) : 최소 상정고장예비력(Contingency Reserve) 부족시 발령, 순환단전 시행(계통운영자 CAISO → 유틸리티사업자 PG&E에 지시)
  - ✓ 가구당 15분~1시간 정전 : 약 41만 가구(8.14), 약 20만 가구(8.15)
- ▶ (발생원인) 재생E 자체 문제라기 보다 일몰시간 변동성 대응 미흡
  - ✓ 40°C 이상 폭염으로 인한 냉방부하 증가로 수요 급증
  - ✓ 발전기 고장(470MW) 및 풍력 발전량(1,000MW) 감소
  - ✓ 일몰 시간대 태양광 발전량 감소



< CAISO 수급비상단계 >

< 전력수요 곡선 >



### 태양광 확대에 따른 현안사항

- ▶ 미계량 태양광 증가로 Gross Load와 Net Load 간 차이 발생
  - ✓ (수급측면) 기상개황에 따른 수요변동 심화, 안정적 수급관리 어려움
  - ✓ (수요측면) 주간시간대 전력수요 큰 폭 증감, 예측 정확도 저하
    - \* 미계량 태양광발전 증가로 수요예측 불확실성 증가
  - ✓ (발전원측면) 경직성 발전원 비 증가에 따른 예비전력 확보 관건

### 대 책

- ▶ 추정치에 의존하고 있는 미계량 태양광의 발전량 취득 필요
- ▶ 실시간 지역별 기상정보와 연계한 신재생 발전 예측 고도화
- ▶ 간헐성 완화를 위한 에너지저장장치 확충
- ▶ 실시간 변동성 대응을 위한 속응성 자원 확충
- ▶ 신재생에너지 통합 관제시스템 구축(제주 ~'23.4월, 육지 ~'24.12월)