

---

# 제8차 전력수급기본계획 (2017~2031)

---



Ministry of Trade,  
Industry and Energy

2017. 12. 29



산업통상자원부

## 목 차

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| I. 전력수급기본계획 개요 .....           | 1  |
| II. 전력수급 현황 .....              | 2  |
| 1. 전력수요 .....                  | 2  |
| 2. 전력공급 .....                  | 7  |
| 3. 전기요금 및 전기품질 .....           | 8  |
| III. 제7차 전력수급기본계획에 대한 평가 ..... | 10 |
| 1. 성과 .....                    | 10 |
| 2. 한계 .....                    | 10 |
| IV. 제8차 전력수급기본계획 기본방향 .....    | 12 |
| 1. 국내 정책환경 변화 .....            | 12 |
| 2. 해외 동향 분석 .....              | 13 |
| 3. 시사점 .....                   | 15 |
| 4. 제8차 전력수급기본계획 기본방향 .....     | 15 |
| V. 전력수요 전망 및 수요관리 목표 .....     | 18 |
| 1. 수요전망 모형 .....               | 18 |
| 2. 입력전제 .....                  | 21 |
| 3. 기준수요 전망 .....               | 23 |
| 4. 수요관리 목표 .....               | 24 |
| 5. 기타 수요변동 요인 .....            | 28 |
| 6. 목표수요 전망 .....               | 31 |

|                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| <b>VI. 발전설비 계획</b>              | <b>33</b> |
| 1. 수립절차                         | 33        |
| 2. 적정 설비에비율 및 설비용량              | 34        |
| 3. 확정 설비용량 및 고려사항               | 35        |
| 4. 신규 설비 및 전원구성                 | 38        |
| 5. 경제급전과 환경급전의 조화               | 42        |
| 6. 발전량 전망                       | 43        |
| 7. 환경 개선효과                      | 45        |
| <b>VII. 재생에너지 등 분산형 전원 확대방안</b> | <b>48</b> |
| 1. 분산형 전원 보급전망                  | 48        |
| 2. 그간 제도개선 추진현황                 | 49        |
| 3. 재생에너지 보급목표 및 확대방안            | 51        |
| 4. 재생에너지 변동성 보완방안               | 53        |
| 5. 기타 분산형 전원 활성화 방안             | 55        |
| <b>VIII. 송·변전설비계획</b>           | <b>56</b> |
| 1. 국내 전력계통 평가                   | 56        |
| 2. 추진방향 및 주요 과제                 | 57        |
| 3. 세부계획의 수립·시행                  | 61        |
| <b>IX. 사후 관리계획</b>              | <b>66</b> |



## 1. 전력수급기본계획 개요

- ① **수립근거** : 중장기 전력수요 전망 및 이에 따른 전력설비 확충을 위해 전기사업법 제25조 및 시행령 제15조에 따라 2년 주기로 수립  
\* '02년 「제1차 전력수급기본계획」을 시작으로 총 8차례 계획 수립
- ② **계획기간** : 15년 장기계획 (8차 계획기간 : '17~'31년)
- ③ **주요내용** : 직전 계획에 대한 평가, 장기 수요전망, 수요관리 목표, 발전 및 송변전 설비계획, 온실가스 감축노력 등
- ④ **수립절차** : 실무안 마련(워킹그룹) → 부처협의 → 정부초안 마련  
→ 국회 상임위 보고 → 공청회 → 전력정책심의회

### < 추진 경과 >

- '16.12월 : 계획 수립 착수
- '17.6월 : 제8차 전력수급기본계획 소위원회 개편
  - 소위원회내 신재생, 예비율, 수요관리 등 6개 워킹그룹 신설
- '16.12 ~ '17.11월 : 총괄분과, 소위원회 및 워킹그룹 검토 (총 43회)
- '17.7 ~ 8월 : 수요전망(초안) 및 설비계획(초안) 공개
- '17.9월 : 수요 재전망, 설비예비율, 신재생 변동성 대응방안 등 공개
- '17.9월 : 국회 산업위 통상에너지소위 보고
- '17.12월 : 관계부처 협의
- '17.12.14. : 국회 산업위 통상에너지소위 보고
- '17.12.27. : 국회 산업통상자원중소벤처기업위원회 보고
- '17.12.28. : 공청회
- '17.12.29. : 전력정책심의회 심의·확정



## Ⅱ. 전력수급 현황

◇ '14년 여름 이후 15% 이상의 설비예비율을 꾸준히 유지하면서 안정적인 전력수급 여건 조성

\* 최대전력시 설비예비율 : ('13) 12.8% → ('14) 16.3% → ('15) 18.3% → ('16) 17.6%

◇ 전력수요 대비 발전설비공급이 빠르게 증가한 것이 주된 요인

\* 최대전력수요 증가율 : ('07~'11) 4.4% > ('12~'16) 3.1%

발전설비용량 증가율 : ('07~'11) 3.9% < ('12~'16) 5.9%

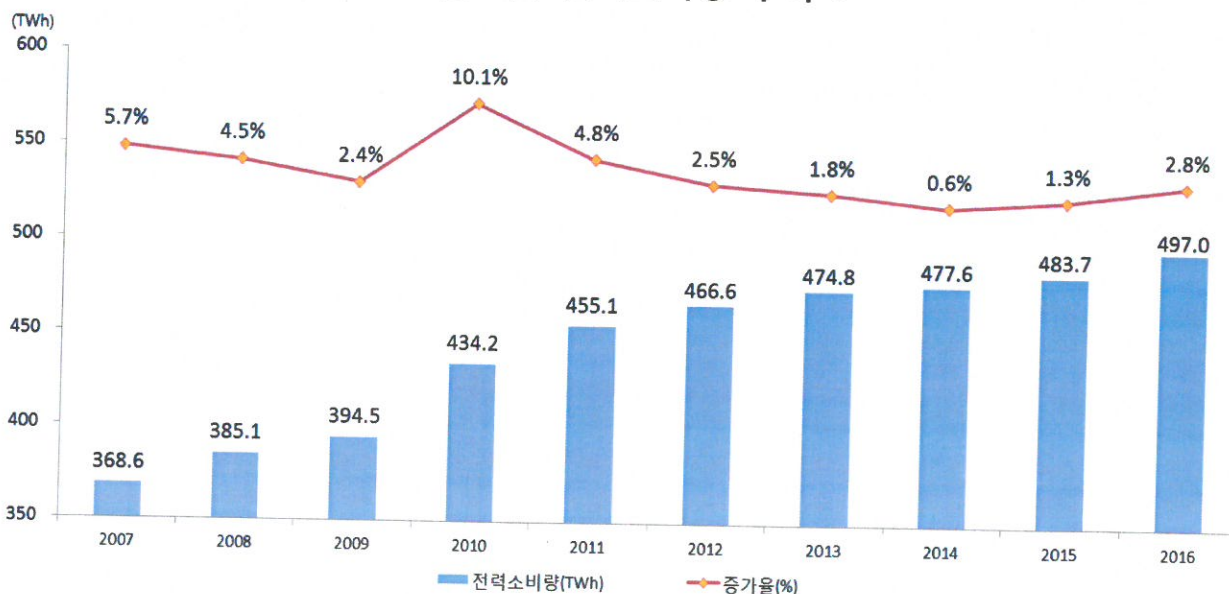
### 1 전력수요

#### 1. 전력소비량

① 연도별 추이 : '16년 총 전력소비량은 497.0TWh

○ 지난 5년간('12~'16년) 연평균 증가율은 1.8%로 '07~'11년간 증가율 5.5%의 1/3 수준으로 하락

< 연도별 전력소비량 추이 >



- '12~'14년에는 강제절전 등 강도 높은 전력수요관리와 전기요금 인상\*으로 전력소비 증가세가 둔화

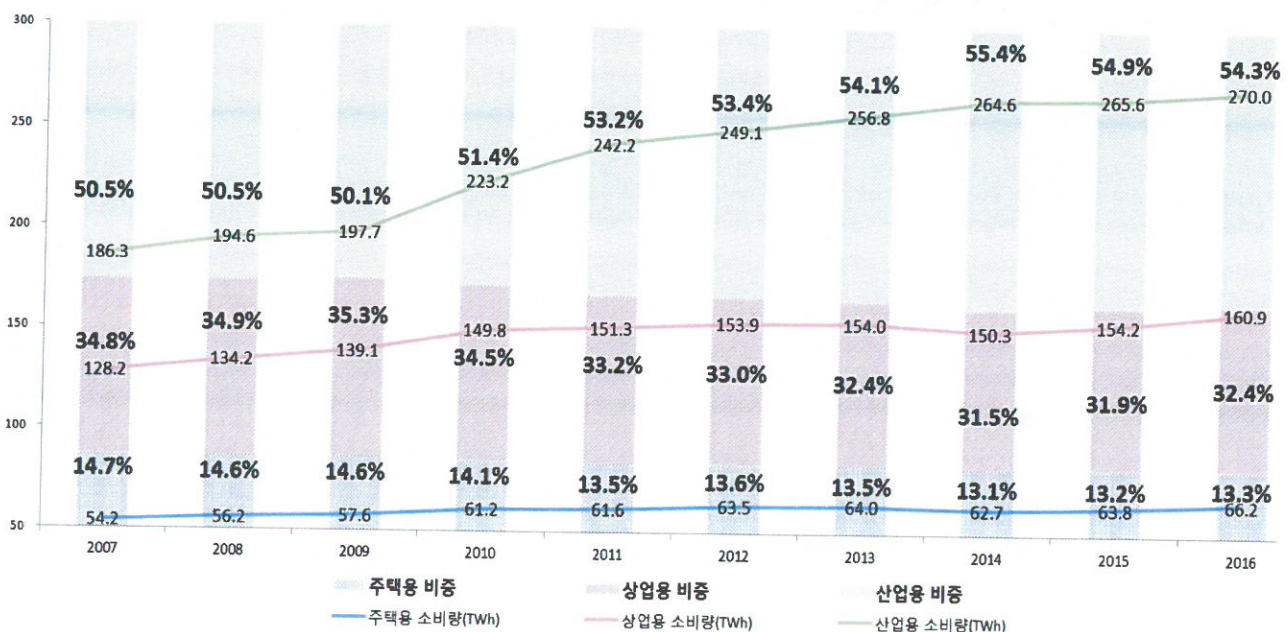
\* 전기요금(명목 판매단가) 상승률 : ('12) 10.9%, ('13) 7.3%, ('14) 4.7%

- 소비량 증가율은 '14년 저점을 기록한 이래 '16년 2.8%로 상승하였으며, '17년 1~10월은 전년 동기 대비 1.8% 증가하는 수준

## 2 용도별 전력소비량

- '16년 산업용 270.0TWh, 상업용 160.9TWh, 주택용 66.2TWh 로 전년 대비 각각 1.6%, 4.3% 및 3.7% 증가
- 산업용 전력소비 비중은 '14년 55.4%를 정점으로 다소 하락하고 있으나, 여전히 50% 이상을 유지
- 반면, 상업용 비중은 '14년 31.5%를 저점으로 점차 상승중이며, 주택용 비중은 '11년 13%대로 떨어진 이후 계속 보합세

< 최근 10년간 용도별 전력소비량 비중 추이 >

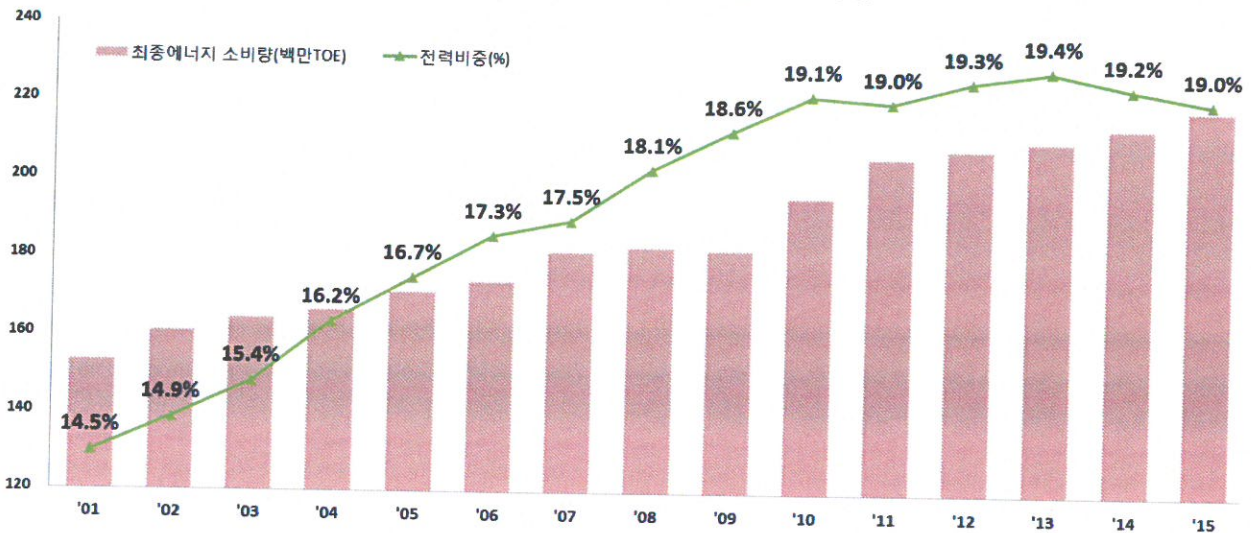




### ③ 최종에너지 대비 전력 비중

- 최종에너지 대비 전력소비량 비중은 '01년 이래 빠르게 증가해 왔으나, '10년부터는 19% 수준

< 최종에너지 소비량과 전력 비중 >



### ④ 해외 주요국 전력소비량

- 전세계 전력소비량은 증가하고 있지만, '10년 이후 미국, 일본, 유럽 등 선진국들은 대체로 전력소비량이 감소

< 해외 주요국 전력소비량 비교 (단위 : TWh) >

| 국가명  | 1990년   | 2000년   | 2010년   | 2015년   |
|------|---------|---------|---------|---------|
| 미 국  | 2,633.6 | 3,499.5 | 3,788.3 | 3,780.8 |
| 일 본  | 771.1   | 968.8   | 1,021.6 | 949.2   |
| 독 일  | 455.1   | 483.5   | 532.4   | 514.7   |
| 캐나다  | 418.0   | 481.5   | 493.0   | 503.1   |
| 대한민국 | 94.4    | 239.5   | 434.2   | 483.7   |
| 프랑스  | 302.2   | 384.9   | 444.1   | 424.9   |
| 영 국  | 274.4   | 329.4   | 329.0   | 302.9   |
| 이탈리아 | 214.6   | 273.0   | 299.3   | 287.5   |
| 멕시코  | 100.2   | 145.4   | 215.7   | 257.5   |
| 스페인  | 125.8   | 188.5   | 244.8   | 232.0   |
| 터 키  | 45.0    | 95.9    | 170.0   | 214.8   |
| 호 주  | 129.2   | 172.8   | 210.0   | 211.3   |

\* 출처 : IEA, Electricity Information 2017 (우리나라는 한국전력통계 기준)

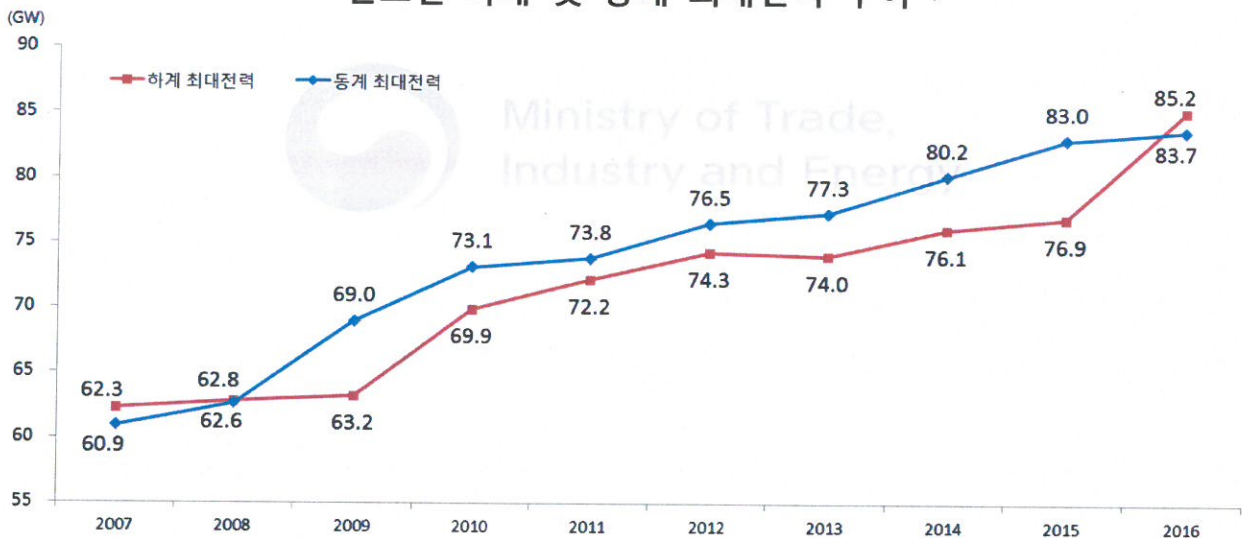


## 2. 최대 전력

### ① 연도별 추이 : '16년에는 이상고온 현상으로 85.2GW(8월) 기록

- 전년대비 10.7% 증가(76.9→85.2GW)로 '00년 이후 최고 증가율
- 연중 최대전력 발생 시점은 '09년부터 여름에서 겨울로 이동했으나, '16년의 경우 8월 이상고온으로 최대전력이 여름에 발생
  - \* '16년 8월중 서울 최고기온이 35℃ 이상인 날이 총 9일 발생('15.8월은 0일)
  - \* '16년 1월중 서울 최저기온이 -15℃ 이하인 날이 총 3일 발생('15.1월은 0일)
- 지난 5년간('12~'16년) 연평균(동계 기준) 증가율은 2.5% 수준이며, 이는 예전 5년('07~'11년) 증가율 5.9%에 비해서는 낮은 수치

< 연도별 하계 및 동계 최대전력 추이 >



- 한편, 최대전력 수요는 전력소비량보다 상대적으로 높은 증가세를 보이고 있으며, 최근 기온변동성 확대 등의 영향이 크게 작용

< 연도별 전력소비량 및 최대전력 증가율 비교 (단위 : %) >

| 구 분          | '07년 | '08년 | '09년 | '10년 | '11년 | '12년 | '13년 | '14년 | '15년 | '16년 |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 전력소비량 증가율    | 5.7  | 4.5  | 2.4  | 10.1 | 4.8  | 2.5  | 1.8  | 0.6  | 1.3  | 2.8  |
| 최대전력(하계) 증가율 | 5.6  | 0.8  | 0.7  | 10.6 | 3.3  | 2.9  | -0.4 | 2.8  | 1.1  | 10.7 |
| 최대전력(동계) 증가율 | 9.8  | 2.8  | 10.1 | 6.1  | 1.0  | 3.6  | 1.0  | 3.7  | 3.5  | 0.8  |

## ② 냉 · 난방수요 비중

- '16년 여름철 및 겨울철 최대전력 발생일의 냉·난방수요 비중은 각각 28.2%와 25.2%를 차지

\* 최대전력 발생일시의 수요와 기본수요(동시간대 4~5월 또는 10~11월 근무일 최저수준의 수요)와의 차이를 계산하여 냉·난방수요를 산정

- '16년은 여름 이상고온으로 냉방수요 비중이 큰 폭으로 증가한 반면, 동계 최대전력시 난방수요 비중은 오히려 감소

< 최근 3개년 최대전력 발생일의 냉 · 난방수요 비중 >

| 구 분     | 2014년 | 2015년 | 2016년 |
|---------|-------|-------|-------|
| 냉방수요 비중 | 20.8% | 24.9% | 28.2% |
| 난방수요 비중 | 24.3% | 26.6% | 25.2% |

## ③ 해외 주요국 최대전력

- '10년 이후 일본과 유럽 일부 국가에서 최대전력이 감소하였으며, 미국 · 이탈리아 등에서는 증가

< 해외 주요국 최대전력 비교 (단위 : GW) >

| 국가명  | 1990년 | 2000년 | 2010년 | 2015년 |
|------|-------|-------|-------|-------|
| 미 국  | 546.0 | 678.4 | 768.0 | 782.5 |
| 일 본  | 143.7 | 173.1 | 177.8 | 159.1 |
| 프랑스  | 63.4  | 72.4  | 96.7  | 91.6  |
| 대한민국 | 17.3  | 41.0  | 71.3  | 78.8  |
| 이탈리아 | 36.3  | -     | 56.4  | 60.5  |
| 영 국  | 54.1  | 58.5  | 60.9  | 52.8  |
| 터 키  | 9.2   | 19.4  | 33.4  | 43.3  |
| 멕시코  | -     | 27.4  | 39.9  | 41.8  |
| 스페인  | 25.2  | 33.2  | 44.1  | 40.3  |
| 호 주  | 25.0  | 33.6  | 42.1  | 38.8  |

\* 출처 : IEA, Electricity Information 2017 (우리나라는 한국전력통계 기준)

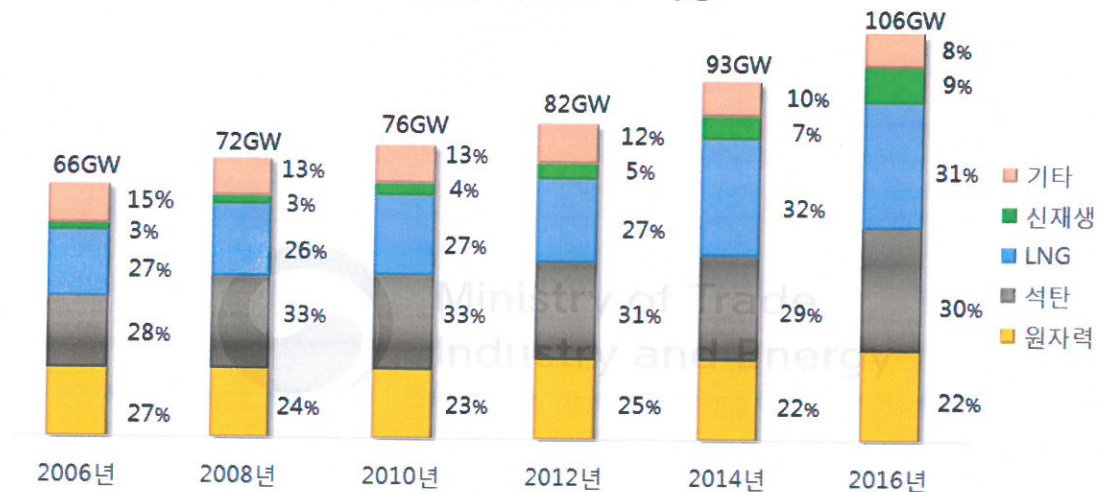
### ① 설비규모 : '16년말 기준 총 106GW

- '06년말 65.5GW 대비 62%(연평균 4.9%), '11년말 79.3GW 대비 33%(연평균 5.9%) 증가

\* 총 발전설비 규모는 세계 12위 (미국 EIA, '14년)

### ② 원별비중 : '16년 설비용량은 LNG(31%), 석탄(30%), 원자력(22%) 순

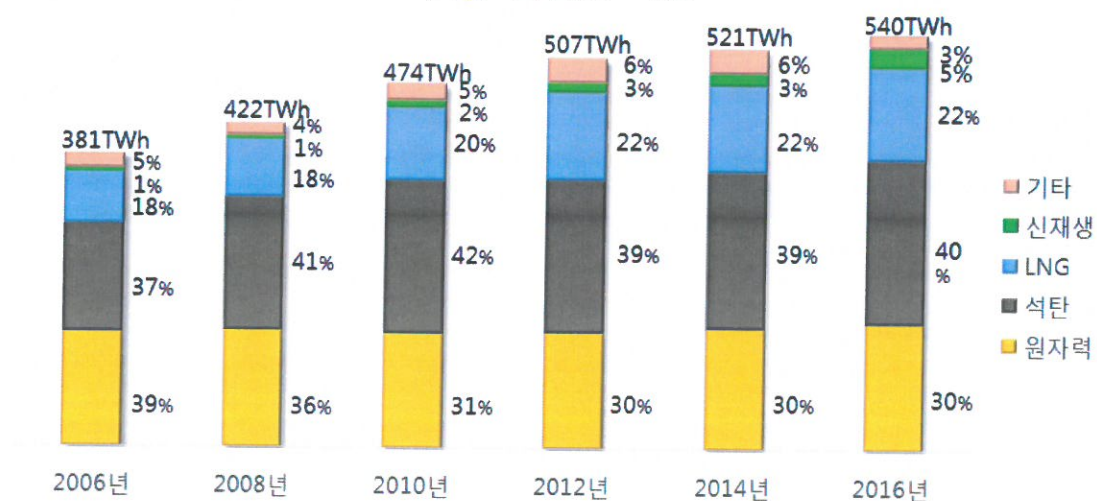
< 원별 발전설비 비중 >



\* 출처 : 한국전력통계 2016

### ③ 발전량비중 : 석탄(40%), 원자력(30%), LNG(22%), 신재생(5%) 순

< 원별 발전량 비중 >



\* 출처 : 한국전력통계 2016



#### 4 민간사업자 비중 : '06년 11.3%에서 '16년 25.2%로 증가

< 공기업 및 민간 설비용량 및 비중 (단위 : GW, %) >

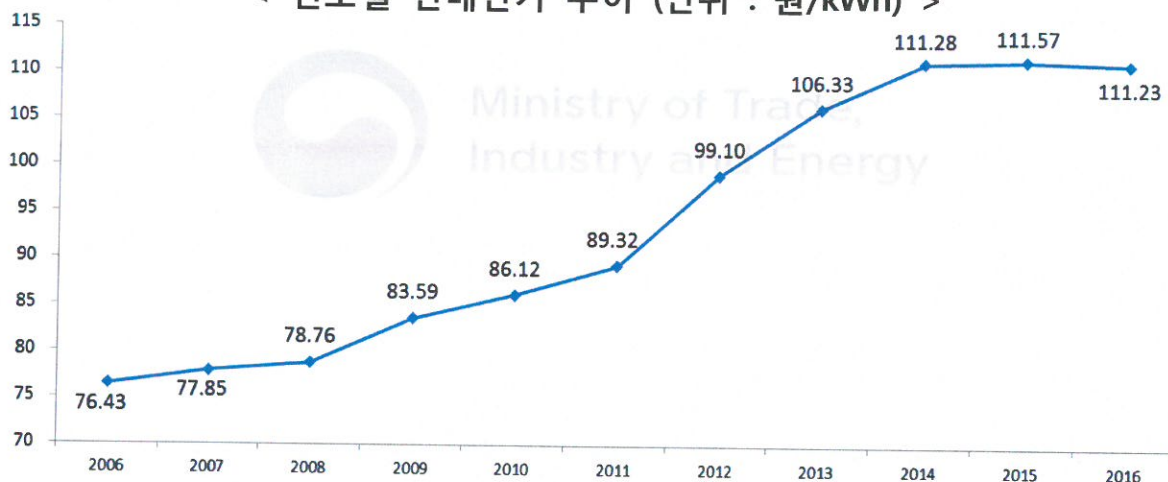
| 연도   | 총설비  |     | 공기업(발전회사/한전) |      | 민간 기업 |      |
|------|------|-----|--------------|------|-------|------|
|      | 용량   | 비중  | 용량           | 비중   | 용량    | 비중   |
| '06년 | 65.5 | 100 | 58.1         | 88.7 | 7.4   | 11.3 |
| '11년 | 79.3 | 100 | 67.0         | 84.5 | 12.3  | 15.5 |
| '16년 | 106  | 100 | 79.2         | 74.8 | 26.6  | 25.2 |

### 3 전기요금 및 전기품질

#### 1 전기요금 : '07년부터 판매단가 상승세

○ '07년부터 '13년까지 매년 1~2회씩 전기요금 인상을 시행

< 연도별 판매단가 추이 (단위 : 원/kWh) >



○ '14년과 '15년에는 전기요금 조정이 없었으며, '16년 12월에는 주택용 누진제 완화를 포함한 전기요금 체계 개편을 시행

< 주요 계약종별 판매단가 (단위 : 원/kWh) >

| 구 분  | 산업용    | 일반용    | 주택용    | 교육용    | 농사용   | 합 계    |
|------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|
| '06년 | 61.92  | 97.91  | 114.33 | 77.48  | 42.96 | 76.43  |
| '11년 | 81.23  | 101.69 | 119.99 | 94.18  | 42.72 | 89.32  |
| '16년 | 107.11 | 130.41 | 121.52 | 111.51 | 47.41 | 111.23 |

\* 출처 : 한국전력통계 2016

## ② 전기품질 : 세계 최고수준의 품질 유지

- 우리나라의 호당 정전시간은 9.6분/년('16년)으로 세계 최고수준

< 호당 정전시간 국제비교 (단위 : 분/년) >

| 구분      | 한국       | 독일      | 일본      | 프랑스     | 영국      | 미국       | 호주       | 캐나다      |
|---------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|
| 호당 정전시간 | 9.6('16) | 15('12) | 17('12) | 63('12) | 70('12) | 138('12) | 262('12) | 311('12) |

\* 출처 : 한국전력통계, 액센츄어(Global perspectives on smart grid opportunities('14))

- 주파수 유지율을 3년간 99.9% 수준으로 유지하고 있으며, 이는 기술적·경제적으로 달성 가능한 최고 수준
- 송·배전 손실률도 3.7%('14년)로서 세계 최고 수준의 안정적이고 효율적인 송·배전 설비망 운영

< 주요국 송배전손실률 현황 (단위 : %, '14) >

| 구분      | 한국  | 일본  | 미국  | 캐나다 | 중국  | 프랑스 | 독일  | 영국  | 이탈리아 |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 송배전 손실률 | 3.7 | 4.9 | 5.9 | 5.8 | 6.6 | 7.4 | 5.7 | 8.9 | 6.3  |

\* 출처 : 한국전력통계 2016

\* 송배전손실률 = { 1 - (수요지 전력소비량)/(발전소 송전단 전력량) }, 발전소에서 생산된 전기가 변압기와 송·배전선로를 거쳐 사용지점에 이르는 동안 발생하는 전력손실

### Ⅲ. 제7차 전력수급기본계획에 대한 평가

#### 1 성 과

##### ① 발전사업의 이행력 강화

- 수급계획에 반영된 사업이 법령상 정해진 시점까지 **공사 미착수시 발전사업 허가**를 취소할 수 있는 근거 신설 (전기사업법, '15.1월 시행)
- 6차 계획까지는 수급계획 수립단계에서 사업자를 사실상 선정 하였으나, 7차 계획부터 발전사업 허가단계에서 선정토록 변경

##### ② 분산형 전원 확대를 위한 기반 마련

- ‘분산형 전원’ 정의에 관한 구체적인 기준을 처음으로 제시
  - \* 송전선로 건설을 최소화하는 ①40MW이하 소규모 전원, ②500MW이하 수요지 전원
- 분산형 전원의 **현황**(‘13년 7.6%) 및 **‘29년 보급목표**(12.5%)도 설정
  - \* 현황 및 목표 제시 : ‘13년 7.6% → ‘15년 10.1% → ‘20년 11.4% → ‘29년 12.5%
- 분산형 전원 확대방안으로 ‘신재생에너지 보급확산’, ‘수요지 인근 입지에 대한 인센티브 강화’ 등을 제시

#### 2 한 계

##### ① 수요 전망을 둘러싼 논란 지속

- 6차 계획 대비 개선되었으나, 여전히 소비량 실적이 예상치 하회

<전력소비량 전망·실적치 비교(TWh)>

| 구 분           | ‘16년                | ‘17년                             |
|---------------|---------------------|----------------------------------|
| 7차 전망 vs. 실적치 | 510 vs. 497 (△2.5%) | 533 vs. 506 <sup>e</sup> (△5.1%) |



- 수립 시점에서 실제 전력소비량 증가율이 1%대로 하락했음에도, 7차 계획 초기년도('16~'18년) 증가율은 여전히 4%대로 높게 전망

\* 전력소비량 연평균 증가율(실적) : ('07~'11년) 5.5% → ('12~'16년) 1.8%

\* 7차 계획에서 전력소비량 증가율 전망 : ('16) 4.1%, ('17) 4.5%, ('18) 4.3%

- 수요자원 거래시장이 개설되었으나 수요관리 수단으로 반영되지 않은 반면, 정책의지·절전의식 등은 포함되어 이행력 담보에 한계

## ② 경제성 중심의 전원믹스(발전원 구성)으로 환경·안전에 대한 고려 미흡

- 원전 안전에 대한 국민적 우려에도 불구하고, 신규원전 2기(3GW) 추가 → 6차 계획('27년 22.7%) 대비 원전비중은 확대('29년 23.4%)

- OECD 국가들의 발전원 구성 추세(원전·석탄 비중축소, 신재생 확대)에도 불구하고, 신재생 발전량 목표는 6차 계획보다 감소

\* OECD 발전량('10 → '14년) : (원전) 20.9% → 18.2%, (석탄) 34.1% → 31.9%, (신재생·수력) 18.7% → 23.1%

< 신재생 발전량 비중 (단위 : GWh, %) >

| 구분    | '15           | '20           | '25            | '27(6차) / '29(7차) |
|-------|---------------|---------------|----------------|-------------------|
| 6차 계획 | 24,664 (4.4%) | 54,139 (8.4%) | 77,364 (11.3%) | 90,134 (12.6%)    |
| 7차 계획 | 23,857 (4.5%) | 50,655 (7.9%) | 66,622 (9.7%)  | 83,090 (11.7%)    |

➔ 원전·석탄 중심의 과거 전력수급계획상 설비계획이 에너지전환 정책을 제약하여 '22년 이후에나 전환효과가 구체화될 전망

## ③ 절차적 투명성에 있어 한계

- 계획 수립 과정에서 중간결과 공개절차가 미흡해 환경·시민단체, 에너지 업계 등 다양한 이해관계자와의 소통이 부족했다는 평가

## IV. 제8차 전력수급기본계획 기본방향

### 1 국내 정책환경 변화

#### ① 전기사업법 개정으로 환경과 국민안전 고려 의무화('17.3월)

- 안정성과 경제성 중심의 기존 전력수급기본계획 기조에서 **환경과 국민안전까지 고려한 정책 조화**를 강조
- 아울러 전력시장 및 전력계통 운영시에도 경제성 뿐만 아니라 **환경 및 국민안전에 미치는 영향**을 종합 고려토록 의무화

※ 전기사업법 제3조(정부 등의 책무) ②산업통상자원부장관은 제1항에 따른 시책 및 제25조에 따른 전력수급기본계획을 수립할 때 전기설비의 경제성, 환경 및 국민안전에 미치는 영향 등을 종합적으로 고려하여야 한다.

③ 한국전력거래소는 전력시장 및 전력계통의 운영과 관련하여 경제성, 환경 및 국민안전에 미치는 영향 등을 종합적으로 검토하여야 한다.

#### ② 안전·환경을 고려한 전력공급에 대한 국민적 관심 증대

- 후쿠시마 사고('11.3월), 경주지진('16.9월), 포항지진('17.11월) 등으로 다수호기가 밀집한 **국내원전의 안전**에 대해 국민 우려 증가

➔ **에너지전환로드맵('17.10월)**: 정부 에너지정책 기본방향으로 원전의 단계적 감축, 재생에너지를 '30년 발전량의 20%로 확대

- 고농도 미세먼지가 **사회문제로** 부각되면서, 미세먼지 배출원에 관한 근본적인 대책 마련을 요구

➔ **미세먼지 종합대책('17.9월)**: 국내 배출량의 30% 이상 감축키로 약속하고, 노후석탄 조기폐지, 석탄발전의 LNG 전환 등을 추진

- 파리협정을 통해 '30년 국가 온실가스 감축목표 37%(BAU 대비) 이행을 국제사회에 약속했고, **발전부문은 19.9% 감축 필요**



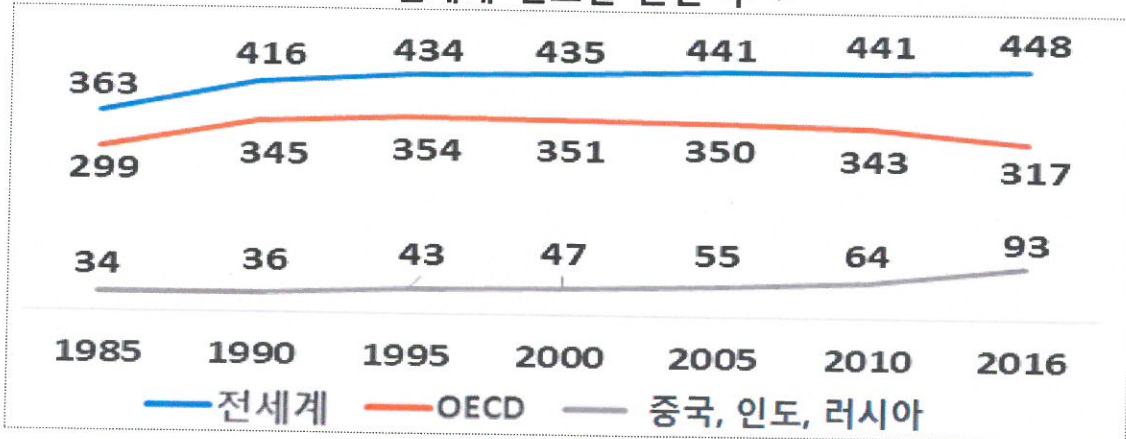
## 2

## 해외 동향 분석

## 1 전원별 분석

① 원전·석탄 : OECD는 감소, 중국 등 일부국가에서는 증가 추세

< 전세계 연도별 원전 수 >



\* 출처 : IAEA, PRIS,

- OECD 원전발전량 : '10년 2,192TWh → '16년 1,876TWh (△14%)  
중국·인도·러시아 : '10년 251TWh → '16년 417TWh (66% ↑)
- OECD 석탄발전량 : '10년 3,741TWh → '16년 3,044TWh (△19%)

\* 출처 : IEA, Electricity Information 2017

② 재생에너지 : 세계적으로 발전량은 증가하고 발전원가는 하락하는 추세이며, 신규 발전설비 투자도 재생에너지에 집중

- OECD 발전량 : '10년 624TWh → '16년 1,243TWh (100% ↑)  
세계 발전량 : '10년 782TWh → '16년 1,724TWh (120% ↑)
- 태양광·풍력의 전력거래가격은 전 세계적으로 하락 중이며, 미국은 '22년, 영국은 '25년에 전원간 발전원가 역전 전망

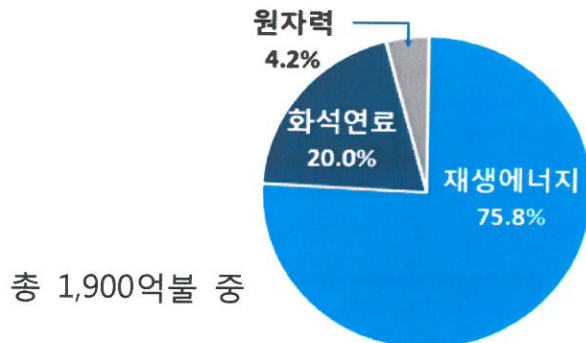
< 주요 국내외 전문기관의 태양광 균등화 발전원가(LCOE) 전망 >

| 구 분 | IRENA       | BNEF NEO    | OECD/IEA    | 에너지경제연구원    | 현대경제연구원     |
|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 대상  | 세계 가중평균     | 우리나라        | 세계 평균       | 우리나라        | 우리나라        |
| 시점  | '15년 ⇨ '25년 | '17년 ⇨ '30년 | '15년 ⇨ '30년 | '16년 ⇨ '24년 | '16년 ⇨ '30년 |
| 하락률 | 59% ↓       | 66% ↓       | 41~50% ↓    | 36% ↓       | 31% ↓       |

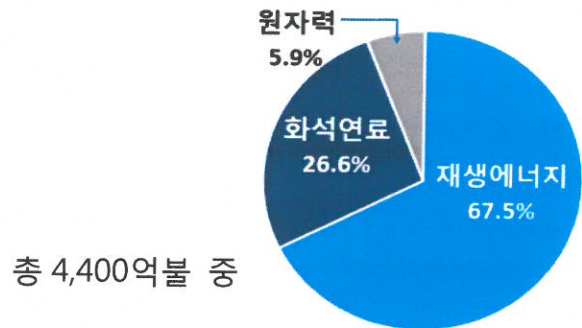


- OECD 신규 발전설비 투자 중 75.8%, 전세계적으로는 신규투자의 67.5%를 재생에너지가 차지

< OECD 신규 발전설비 투자('16) >



< 전 세계 신규 발전설비 투자('16) >



\* 출처 : IEA, World Energy Investment 2017

## ② 해외 주요국 동향 : 주요 선진국은 재생에너지 비중 확대 추세

< 국가별 발전량 추이 (TWh, %) >

| 구분  |      | 원전              | 화력                |                   |                | 수력             | 신재생             | 합계               |
|-----|------|-----------------|-------------------|-------------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|
|     |      |                 | 석탄                | LNG               | 유류             |                |                 |                  |
| 독일  | 2010 | 140.6<br>(22.2) | 273.5<br>(43.2)   | 90.4<br>(14.3)    | 8.7<br>(1.4)   | 27.4<br>(4.3)  | 92.5<br>(14.6)  | 633.0<br>(100)   |
|     | 2015 | 91.8<br>(14.2)  | 283.7<br>(43.9)   | 63.0<br>(9.7)     | 6.2<br>(1.0)   | 24.9<br>(3.8)  | 177.3<br>(27.4) | 646.9<br>(100)   |
| 미국  | 2010 | 838.9<br>(19.2) | 1,994.2<br>(45.5) | 1,017.9<br>(23.2) | 48.1<br>(1.1)  | 286.3<br>(6.5) | 193.0<br>(4.4)  | 4,378.4<br>(100) |
|     | 2015 | 830.3<br>(19.2) | 1,471.0<br>(34.1) | 1,372.6<br>(31.8) | 38.8<br>(0.9)  | 271.1<br>(6.3) | 333.3<br>(7.7)  | 4,317.2<br>(100) |
| 프랑스 | 2010 | 428.5<br>(75.3) | 26.3<br>(4.6)     | 23.8<br>(4.2)     | 5.5<br>(1.0)   | 67.5<br>(11.9) | 17.5<br>(3.1)   | 569.1<br>(100)   |
|     | 2015 | 437.4<br>(77.0) | 12.2<br>(2.1)     | 19.8<br>(3.5)     | 2.2<br>(0.4)   | 59.4<br>(10.4) | 37.5<br>(6.6)   | 568.5<br>(100)   |
| 영국  | 2010 | 62.1<br>(16.3)  | 108.8<br>(28.5)   | 175.3<br>(45.9)   | 5.0<br>(1.3)   | 6.7<br>(1.8)   | 23.7<br>(6.2)   | 381.6<br>(100)   |
|     | 2015 | 70.4<br>(20.7)  | 76.7<br>(22.6)    | 100.0<br>(29.5)   | 2.1<br>(0.6)   | 9.0<br>(2.7)   | 80.9<br>(23.8)  | 339.1<br>(100)   |
| 일본  | 2010 | 288.2<br>(25.1) | 309.6<br>(27.0)   | 318.6<br>(27.7)   | 100.2<br>(8.7) | 90.7<br>(7.9)  | 41.3<br>(3.6)   | 1,148.5<br>(100) |
|     | 2015 | 9.4<br>(0.9)    | 343.2<br>(33.0)   | 409.8<br>(39.4)   | 102.5<br>(9.8) | 91.3<br>(8.8)  | 85.1<br>(8.2)   | 1,041.3<br>(100) |

\* 출처 : IEA, Electricity Information 2012 ~ 2017

### ① 원전·석탄 등 기저전원의 공급 안정성 약화

- 환경·안전에 대한 의무가 법제화되는 추세
- 발전소·송변전설비 건설지연으로 공급 불확실성 증대 및 비용 상승

### ② 선진국을 중심으로 재생에너지 확대, 원전·석탄 감축 추세

- 재생에너지는 제조비용 인하 등으로 발전원가가 하락할 전망
- 재생에너지에 대한 투자는 신규 발전원투자 중 최고 수준

### ③ 국내 수급여건이 안정적인 지금이 에너지전환의 적기

- 기존 발전원 구성으로는 국내외 환경변화에 대응하기 어려움
  - \* 7차 계획 : 원전, 석탄 비중이 60%가 넘고, 신재생 비중은 4.6%에 불과(실효용량 기준)
- '17년 최대전력시 전력설비 여유는 28GW 수준이며, '26년까지 추가 설비 건설 없이도 전력수급 안정 전망

#### 수요전망

- 합리적인 수요전망으로 예측오차 최소화
  - 4차 산업혁명이 전력수요에 미치는 영향 반영

#### 수요관리

- 수요관리의 이행력 제고를 위한 수단 확충

#### 설비에비율

- 수급안정을 위해 적정 설비에비율 확보
  - 신재생 확대 등 발전원 구성의 변화 양상을 반영

#### 설비계획

- 경제성을 확보하면서 안전하고 깨끗한 발전원 구성
  - 원전·석탄 단계적 감축, 재생·LNG 비중 확대
  - 경제급전과 환경급전의 조화방안 강구
  - 분산형 전원의 지속적 확대
- 전원믹스를 뒷받침하는 전력계통 건설·운영
  - 재생에너지 확대에 필요한 인프라 선제적 보강

## □ 합리적이고 객관적인 수요 전망

- 수요전망의 정확성과 객관성을 높이기 위해 7차 계획시 이용했던 전력패널모형 외에 추가모형을 활용하여 타당성 검증
- 경제성장률, 인구, 기온 등 전력수요에 영향을 미치는 주요 변수들은 국내 최고 권위기관의 최신 데이터를 사용
- 전기차 확산, 누진제 개편, 4차 산업혁명 등 수요전망 모형으로 설명하기 어려운 수요변화 요인까지 추가로 고려

## □ 4차 산업혁명과 접목한 수요관리의 이행력 확보

- 발전소 건설 위주의 수급정책을 수요관리 중심으로 전환하기 위해 실효성 있는 수요관리 수단을 새로이 확보
  - 자가용 태양광, 수요자원 거래시장(DR) 자원을 신규로 반영하고, 에너지효율향상 의무화 제도(EERS) 등을 도입하여 이행력 확보
- \* EERS : Energy Efficiency Resource Standards
- IoT, 빅데이터 기반의 에너지관리시스템 등 수요관리 인프라를 확대하여 소비자의 합리적 전력사용을 촉진

## □ 전력수급 안정을 위한 적정 설비에비율 산정

- 발전기별 고장정지확률 및 예방정비일수, 석탄 성능개선 일정 등을 고려하여 공급신뢰도를 만족하는 수준에서 연도별 예비율 도출
- 유연성 백업설비를 반영하여 재생에너지 변동성 문제를 보완하고, 피크기여도를 고려한 실효용량 산정으로 전력수급 안정성 유지

## □ 경제성을 확보하면서도 안전하고 깨끗한 발전원 구성

- 에너지전환 로드맵('17.10월)에 따라 원전의 단계적 감축과 함께 미세먼지·온실가스 등 환경을 고려한 석탄발전 감축계획 반영



- OECD 등 국제적 추세에 맞추어 **신재생에너지와 LNG발전 비중을 확대**하고, 분산형 전원에 대해서도 인센티브 강화
- 전력시장 운영시 **경제급전과 환경급전의 조화** 방안을 시행하되, **국민의 전기요금 부담을 최소화**할 수 있도록 보완장치 마련

## □ **친환경 발전원 구성을 뒷받침하는 전력계통 인프라 구축**

- 재생에너지의 전력망 접속 지연을 해소하기 위해 계통 인프라를 신속히 보강하고, 재생에너지 유망 지역에는 선제적 투자 추진
  - 재생에너지용 송전전압 도입, 소규모 변전소 건설, 재생에너지 계획입지에 대한 변전소 구축 등도 병행
- 재생에너지 변동성에 대응하기 위한 통합 관제시스템 구축·운영, 유연성 백업설비 활성화를 위한 전력시장 제도개선 등도 추진
- 송변전 설비 적기 확충, 계통섬 탈피를 위한 국가간 전력계통 연계 (동북아 슈퍼그리드) 등으로 안정적 전력수급을 뒷받침

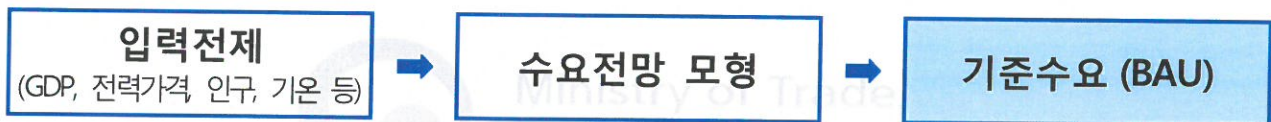
## □ **투명한 정보공개와 다양한 의견수렴**

- 수요전망, 신재생 등 이슈별로 심도 있는 논의를 위해 워킹그룹 (WG) 수를 늘리고 폭넓은 전문가\* 참여 확대
  - \* 경제전망, 통계, 신재생, 전력계통, 수요관리 분야 및 시민·환경단체 전문가
- 수요전망, 수요관리, 설비예비율 등 초안 단계부터 작업 결과를 공개하고 다양한 이해관계자들 의견을 5개월 이상 수렴

## V. 전력수요 전망 및 수요관리 목표

- ◇ 기존 전력패널모형 외 4개 추가모형을 사용하고, 공신력 있는 기관의 입력전제를 사용하여 수요전망의 객관성 제고
- ◇ 최근 경제성장률 전망을 반영한 목표수요\*는 '30년 100.5GW
  - \* ('18년) 87GW → ('22년) 93GW → ('26년) 98GW → ('30년) 100.5GW
- 수요관리로 최종년도 소비량의 14.5%, 최대전력의 12.3% 감축

### 1 수요전망 모형



#### ① 전력소비량 모형 : 7차 계획과 동일한 전력패널모형 사용

- 전력패널모형을 주모형으로 사용하되, 전력수요전망의 정확성과 객관성을 높이기 위해 4개 보조모형을 활용하여 타당성 검증

#### ② 최대전력 모형 : 7차 계획과 동일한 거시모형 사용

- 전력소비량 전망과 정합성 유지를 위해 거시모형을 주모형으로 하고, 2개의 보조모형으로 검증
- 거시모형에서는 연도별 전력소비량에 기온변화까지 입력변수로 사용하여 최대전력을 산정

## 별첨 1

## 전력소비량 및 최대전력 전망모형 비교

□ 모형별 예측력 비교 결과(대상기간 '01~'16년), 전력패널모형의 평균 오차율\*이 4개 보조모형에 비해 낮은 것으로 검증

\* 평균 오차율 : 전력패널모형 1.7% < 4개 보조모형 2.0~3.1%

### < 전력소비량 전망모형별 개요 >

| 모 형          | 특 징                                                           | 비고          |
|--------------|---------------------------------------------------------------|-------------|
| 전력패널모형       | ○ 전세계 100여개국의 전력수요 패널데이터 분석 결과를 반영, GDP 및 전력가격 변화에 따른 전력수요 도출 | 7·8차<br>주모형 |
| 총에너지<br>패널모형 | ○ 전력패널모형과 유사하나 전력의 절대가격 대신<br>상대가격(전력가격/총에너지가격)에 따른 전력수요 도출   | 신규          |
| 구조변화모형       | ○ 경제·사회적인 변화(인구구조, 대체 에너지가격 등)에 의한<br>전력소비 구조변화를 반영하여 전망      | 신규          |
| 시계열모형        | ○ 미래의 전력수요가 과거 전력수요 데이터의 추세 및<br>패턴을 계속 따라간다는 전제하에 전력수요를 전망   | 신규          |
| 미시모형         | ○ 주택용, 상업용(2개 부문), 산업용(10개 부문) 각각의<br>전력수요를 전망하여 이를 합산        | 1~5차<br>주모형 |

\* 6차 계획에서는 전력소비량 전망모형으로 전력패널모형의 전신인 거시모형을 이용

### < 최대전력 전망모형별 개요 >

| 모 형   | 특 징                                                      | 비고          |
|-------|----------------------------------------------------------|-------------|
| 거시모형  | ○ 최대전력과 전력소비량 간의 관계를 모형화하였으며,<br>기온에 의한 최대전력의 변동성을 추가 반영 | 6~8차<br>주모형 |
| 시계열모형 | ○ 시간대별 전력수요 전망결과 중 연간 최대값을 추출하여<br>최대전력 전망결과로 활용         | 신규          |
| 미시모형  | ○ 연간 전력소비량을 최대전력 발생시기의 시간대별 수요로<br>배분하여 최대전력 도출          | 1~5차<br>주모형 |



## 별첨 2

## 역대 전력수급계획에서 사용된 전망모형 비교

□ 수요전망의 예측력 제고를 위하여 지속적으로 모형을 개발·활용

### < 역대 전력수급계획별 전력수요 전망모형 활용 경과 >

| 구 분   | 전력소비량 전망모형                   |                                     | 최대전력 전망모형 |               |
|-------|------------------------------|-------------------------------------|-----------|---------------|
|       | 주모형                          | 보조모형                                | 주모형       | 보조모형          |
| 1차 계획 | 미시모형                         | -                                   | 미시모형      | -             |
| 2차 계획 |                              |                                     |           |               |
| 3차 계획 |                              | 거시모형<br>(1개국 Gap&Catch-up모형)        |           | 거시모형          |
| 4차 계획 |                              |                                     |           |               |
| 5차 계획 |                              |                                     |           |               |
| 6차 계획 | 거시모형<br>(1개국 Gap&Catch-up모형) | 미시모형                                | 거시모형      | 미시모형          |
| 7차 계획 | 전력패널모형                       | -                                   |           | -             |
| 8차 계획 |                              | 총에너지패널모형<br>구조변화모형<br>시계열모형<br>미시모형 |           | 시계열모형<br>미시모형 |

\* 전력소비량 전망모형의 거시모형(1개국 Gap&Catch-up모형)은 전력패널모형의 전신으로서, 분석대상 국가수에서 차이 (전력패널모형이 100여개국의 패널데이터 분석결과를 활용한 반면, 거시모형(1개국 Gap&Catch-up모형)은 일본 1개국 데이터 분석결과를 활용)

□ 5차 계획까지 미시모형을 주모형으로 사용했으며, 6차 계획부터 거시모형으로 전환

○ 거시모형이 미시모형에 비해 전력소비량(거시 0.7% vs. 미시 2.3%) 및 최대전력(거시 1.0% vs. 미시 1.4%) 오차가 작은 것으로 검증

### < 미시모형과 거시모형의 전망방법 비교 >

| 구 분    | 미시모형                                                  | 거시모형                                   |
|--------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 전력 소비량 | 업종별 부가가치, 각종 통계 및 발표 자료(가전기기 보급률, 수도사용량 등) 등을 이용하여 전망 | GDP 등의 거시경제변수와 전력소비량과의 관계를 모형화하여 전망    |
| 최대 전력  | 시간대별 부하패턴 실적 등을 이용하여 전력소비량을 최대전력으로 변환                 | 전력소비량과 최대전력과의 관계 및 기온에 의한 효과를 모형화하여 전망 |

### ① 경제성장률(GDP) 전망 : KDI의 GDP 전망('17.9월) 사용

- GDP 전망은 전력패널모형 등 거시적 전망모형에서 수요전망을 좌우하는 가장 중요한 변수로 작용
- '17년 전망은 '새정부 경제정책방향'('17.7월), 중기('18~'21년)는 기획재정부 전망('17.8월) 준용

< 경제성장률 전망결과 (단위: %) >

| 구 분  | '16년    | '17년 | '22년 | '26년 | '30년 | '31년 | 연평균           |
|------|---------|------|------|------|------|------|---------------|
| 기준전망 | 2.8(실적) | 3.0  | 2.6  | 2.2  | 1.8  | 1.6  | 2.43('17-'31) |

### ② 전력가격 전망 : 한전의 각종 비용을 포함하는 총괄원가 기반

- 구입전력비는 연도별·에너지원별 발전량에 에너지원별 정산단가를 반영하여 산정하고, 감가상각비 등 기타 비용은 최근 실적 반영

### ③ 인구 전망 : 통계청의 장래인구추계('16.12월) 반영

< 장래인구추계 전망결과 (단위: 천명) >

| 구 분  | '16년   | '17년   | '22년   | '26년   | '30년   | '31년   | 연평균<br>증가율(%) |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| 중위전망 | 51,246 | 51,446 | 52,261 | 52,704 | 52,941 | 52,958 | 0.2('17-'31)  |

### ④ 기온전망 : 기상청의 장기 기후변화 시나리오('11년)를 적용

\* 7차 계획과 동일한 시나리오 (신규 시나리오는 2019년~2020년경 발표예정)

**별첨 3**
**역대 전력수급계획상 GDP 전망 및 실적치 비교**

< 전력수급계획별 GDP(경제성장률) 전망 및 실적치 (단위: %) >

| 연도  | 1차               | 2차               | 3차               | 4차               | 5차               | 6차               | 7차               | 8차               | 실적  |
|-----|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----|
| '02 | '02 ~ '05<br>5.7 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  | 7.4 |
| '03 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  | 2.9 |
| '04 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  | 4.9 |
| '05 | '06 ~ '10<br>5.1 | '04 ~ '07<br>5.3 |                  |                  |                  |                  |                  |                  | 3.9 |
| '06 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  | 5.2 |
| '07 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  | 5.5 |
| '08 | '11 ~ '15<br>4.5 |                  | '06 ~ '10<br>4.7 |                  |                  |                  |                  |                  | 2.8 |
| '09 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  | 0.7 |
| '10 |                  | '08 ~ '12<br>4.5 |                  | '08 ~ '12<br>4.5 |                  |                  |                  |                  | 6.5 |
| '11 | '13 ~ '17<br>3.7 |                  |                  |                  | '10 ~ '14<br>4.6 |                  |                  |                  | 3.7 |
| '12 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  | 2.3 |
| '13 |                  |                  | '11 ~ '15<br>4.4 |                  |                  |                  |                  |                  | 2.9 |
| '14 |                  | '13 ~ '17<br>3.7 |                  | '13 ~ '17<br>4.2 |                  | '13 ~ '17<br>4.1 |                  |                  | 3.3 |
| '15 |                  |                  |                  |                  | '15 ~ '19<br>4.0 |                  | '15 ~ '19<br>3.9 |                  | 2.8 |
| '16 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  | 2.8 |
| '17 |                  |                  | '16 ~ '20<br>4.1 |                  |                  |                  |                  |                  |     |
| '18 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |     |
| '19 |                  |                  |                  | '18 ~ '22<br>3.6 |                  | '18 ~ '22<br>3.7 |                  | '17 ~ '21<br>3.0 |     |
| '20 |                  |                  |                  |                  | '20 ~ '24<br>3.4 |                  | '20 ~ '24<br>3.4 |                  |     |
| '21 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |     |
| '22 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |     |
| '23 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |     |
| '24 |                  |                  |                  |                  |                  | '23 ~ '27<br>2.9 |                  | '22 ~ '26<br>2.4 |     |
| '25 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |     |
| '26 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |     |
| '27 |                  |                  |                  |                  |                  |                  | '25 ~ '29<br>2.8 |                  |     |
| '28 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |     |
| '29 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  | '27 ~ '31<br>1.9 |     |
| '30 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |     |
| '31 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |     |

\* 1 ~ 2차는 1968SNA(1995년 기준년), 3 ~ 4차는 1993SNA(2000년 기준년), 5 ~ 6차는 1993SNA(2005년 기준년), 7 ~ 8차 및 실적은 2008SNA(2010년 기준년) 기준 자료



### ① 전력소비량 : '30년 기준수요는 667.0TWh

○ 계획기간('17~'31년) 연평균 2.1% 증가할 것으로 전망

### ② 최대전력 : '30년(동계) 기준 113.4GW

○ 계획기간('17~'31년) 연평균 2.1% 증가할 것으로 전망

#### < 기준수요 전망결과 >

| 연 도             | 전력소비량(TWh) | 최대전력(GW) |       |
|-----------------|------------|----------|-------|
|                 |            | 하 계      | 동 계   |
| 2017            | 509.0      | 84.6(실적) | 86.5  |
| 2018            | 523.5      | 87.5     | 88.9  |
| 2019            | 538.0      | 89.8     | 91.3  |
| 2020            | 552.3      | 92.0     | 93.6  |
| 2021            | 566.7      | 94.2     | 96.0  |
| 2022            | 579.6      | 96.2     | 98.1  |
| 2023            | 592.1      | 98.1     | 100.3 |
| 2024            | 604.1      | 100.0    | 102.3 |
| 2025            | 615.8      | 101.8    | 104.4 |
| 2026            | 627.1      | 103.6    | 106.3 |
| 2027            | 637.9      | 105.3    | 108.2 |
| 2028            | 647.9      | 106.9    | 110.0 |
| 2029            | 657.7      | 108.5    | 111.8 |
| 2030            | 667.0      | 110.0    | 113.4 |
| 2031            | 675.4      | 111.3    | 114.9 |
| 계획기간<br>연평균 증가율 | 2.1%       | 1.8%     | 2.1%  |

## ① 기본 방향 : 공급위주의 전력수급정책을 수요관리 중심으로 전환하기 위해 실효성 있는 수요관리 수단 확보

- 발전소 건설 및 송전망 확충에 따른 지역적 수용성 문제가 지속 제기됨에 따라 전력공급 위주 정책의 전환이 필요한 시점
- 특히 전력소비량과 최대전력간 디커플링\* 추세가 지속됨에 따라 공급정책(발전소 건설)보다 최대전력 수요관리 중요성이 더욱 강조

\* '12~'16년 전력소비량 연평균 증가율 1.8% vs. 최대전력 연평균 증가율 3.1%

## ② 최대전력분야 수요관리 중점 추진계획

### 기존 수요관리 대책의 내실화

#### ① 에너지효율 향상 : 효율관리 기기 품목을 확대하고, 효율기준을 지속적으로 강화하여 최대전력 4.15GW 감축

- 주요 산업기기에 대해 최저 소비효율제를 확대 적용하여, 효율기준 미달제품의 생산 및 판매 원천 금지

\* 현재 변압기와 3상유도전동기에 적용중, 압축기·냉동기 확대적용 검토  
('19년 시행목표로 연구용역 및 업계의견 수렴 중)

- 효율기기 교체 및 보급 지원사업에 4개 품목을 추가 지원

\* (기존 5개) LED, 전동기, 인버터, 히트펌프, 냉동기 + (신규 4개) 변압기, 터보 블로어, 회생제동장치, 항온항습기

- 단열 기준 등 건축물의 에너지절약 설계기준을 강화하고, 제로 에너지 빌딩 의무화 등을 차질 없이 추진

② 에너지관리시스템(EMS) : 에너지 다소비 건물·공장을 대상으로 집중 보급을 통해 2GW 감축

- (공장) 스마트공장('22년, 2만개) 및 FEMS(공장에너지관리시스템) 보급을 통해 공장내 전력소비를 적극 감축

- (빌딩) BEMS(빌딩에너지관리시스템)와 ESS 결합 등을 통해 감축

\* 공공기관 건물 신축 또는 증축시 BEMS 설치 의무화('17.1월~)

- (가정) AMI 보급('20년, 전체 가구)을 기반으로 전력소비를 실시간 체계적으로 관리

### 신규 수요관리 방안 도입

① 자가용 태양광 : 신재생 에너지 보급지원사업 및 태양광 대여사업 확대, 소규모 전력중개사업제도 신설(전기사업법 개정)

- '30년까지 약 15가구당 1가구 보급을 추진하여 0.32GW 감축

\* 신재생에너지금융지원 : ('17) 860억원 → ('18) 1,760억원

\* 신재생에너지보급지원 : ('17) 1,000억원 → ('18) 1,900억원

② 수요자원(Demand Response) 시장 : 기존 제도를 개선하고 수요 자원 시장을 '국민 DR시장'으로 확대·개편하여 3.82GW 감축

\* '30년 DR 목표용량 5.7GW에 피크기여도 70% 반영하여 3.82GW를 산정

- 수요감축 발령기준 개선, 수요자원 다양화, 이행률 제고를 위한 사업자 관리 강화 등 기존 DR제도의 개선 추진('18년)

- 상가·주택·빌딩 등 국민 모두가 참여하는 '국민 DR'은 실증과제를 통해 관련 기술, 보상체계, 접근성 등을 점검(~'18년)



**③ 수요관리 이행 제도 강화 : 에너지공급자 효율향상 의무화제도 (EERS)\*, 에너지절약 우수사업장 인증제도(Energy Champion) 도입**

\* EERS (Energy Efficiency Resource Standards) : 에너지 공급자가 고효율기기 보급 등을 통해 판매전력의 일정비율 만큼 절감량을 실현하도록 의무화하는 제도('18년~)

**④ ICT 기술 활용 : 전력 빅데이터 활용 수요관리 서비스 확산, 공공 기관 ESS 설치 단계적 의무화('17.1월~)**

**－ 산업단지 내 지능형 수요관리체계 기술 개발, 전력정보와 연계한 컨설팅 등 전력부가 서비스 활성화**

\* 산업단지 내 지능형 수요관리시스템 구축 시범사업 추진('17년~, 113억원)

\* 한전은 삼성·LG전자와 협력하여 스마트가전과 연계한 피크관리 시범 사업을 (수도권 134호) 진행 중이며, 전기가계부와 같은 절전 컨설팅 서비스 시행

**전기요금 체계 개편**

Ministry of Trade,  
Industry and Energy

○ 산업용 요금을 경부하 요금 중심으로 차등 조정(전체 요금수준은 최 대한 유지)하여 산업용 전력소비 효율화 유도

\* 경부하 시간대 전력피크(만kW): ('09) 6,373 → ('12) 7,284 → ('16) 7,847

○ 장기적으로는 계절 및 시간대별 요금제를 확대하는 등 요금체계 전반을 개편하여, 요금의 수요관리 기능 강화

### ③ 최대전력 및 전력소비량 절감 목표 : 7차 보다 향상된 목표치

- 최종년도에 최대전력은 14.2GW(기준수요의 12.3%), 전력소비량은 98.1TWh(기준수요의 14.5%) 절감을 추진

\* 7차 계획 : 기준수요 대비 최대전력은 12%, 전력소비량은 14.3% 감축 목표

#### < 최대전력 절감계획 (단위 : GW) >

| 구 분  | 기존 수단    |             | 신규 수단   |       | 총 계  |
|------|----------|-------------|---------|-------|------|
|      | 에너지 효율향상 | 에너지 관리시스템 등 | 자가용 태양광 | DR 시장 |      |
| '22년 | 0.92     | 1.34        | 0.10    | 2.58  | 4.9  |
| '26년 | 2.36     | 3.21        | 0.20    | 3.19  | 9.0  |
| '30년 | 4.15     | 4.92        | 0.32    | 3.82  | 13.2 |
| '31년 | 4.60     | 5.28        | 0.32    | 3.97  | 14.2 |

#### < 전력소비량 절감계획 (단위 : TWh) >

| 구 분  | 기존 수단    |             | 신규 수단   | 총 계  |
|------|----------|-------------|---------|------|
|      | 에너지 효율향상 | 에너지 관리시스템 등 | 자가용 태양광 |      |
| '22년 | 13.65    | 9.77        | 1.05    | 24.5 |
| '26년 | 34.70    | 19.35       | 2.00    | 56.1 |
| '30년 | 62.14    | 25.00       | 3.15    | 90.3 |
| '31년 | 69.28    | 25.63       | 3.16    | 98.1 |

## ① 전기차 확산효과 : '30년 겨울 최대전력 기준, 약 0.3GW 증가

- 정부 보급목표('30년 100만대)를 기반으로 연도별 보급대수 전망

### < 전기차 보급대수 전망결과 >

| 구 분        | '17년 | '22년 | '26년 | '30년  | '31년  |
|------------|------|------|------|-------|-------|
| 누적보급대수(만대) | 4.6  | 33.4 | 62.9 | 100.0 | 110.8 |

- 전기차 보급이 활발한 제주도 및 미국 캘리포니아의 시간대별 충전 패턴을 반영하여, 전기차 확산시 전력수요 영향을 산정
- 퇴근시간 후 충전이 보편화되면서, 최대전력 발생시간대(하계 15시 전후, 동계 11시 전후) 전력수요 영향은 제한적일 것으로 분석

### < 전기차 확산으로 인한 전력수요 영향 전망 >

| 구 분          | '17년 | '22년 | '26년 | '30년 | '31년 |
|--------------|------|------|------|------|------|
| 전력소비량(TWh)   | 0.1  | 1.0  | 1.8  | 2.8  | 3.2  |
| 최대전력(하계, GW) | 0.02 | 0.14 | 0.23 | 0.38 | 0.42 |
| 최대전력(동계, GW) | 0.02 | 0.11 | 0.18 | 0.29 | 0.32 |

## ② 누진제 개편('16.12월) 효과 : 장기 수요전망에 미반영

- 누진제 개편에 따른 수요증가 효과는 일시적이며, 장기적으로는 개편의 체감도가 떨어지면서 수요증가 효과가 사라질 것으로 전망
- \* 향후 지속적인 추가 요금인하가 없을 경우, 장기적으로는 기준수요(BAU)에 그 효과가 포함되어 사라지게 됨에 따라 단기적으로만 반영
- 최대전력은 겨울에 발생할 전망이나, 누진제 개편으로 인한 수요 증가 효과는 냉방수요가 많은 여름에 집중되는 점도 고려



### ③ 4차 산업혁명의 영향 : 전기차 등 확실한 요인 반영

#### < 4차 산업혁명의 정의 >

- '16년 1월 다보스 세계경제포럼에서 제시된 개념으로, 물리적, 생물학적, 디지털 기술의 융합에 의한 초연결·초지능 시대를 여는 기술혁명
  - 사물인터넷, 무인자동차, 인공지능 시스템 등의 기술적 동인이 유례없는 산업혁신과 사회변동을 유발한다는 의미에서 4차 산업혁명으로 정의
- 
- 4차 산업혁명이 본격화될 경우 **전력수요 증가효과와 감소효과가 모두 발생**하는 것으로 검토
- 【증가요인】 IoT, 데이터센터, 전기차 등 개별 기기의 보급 확산
- 【감소요인】 스마트홈·공장, 지능형 전력망 등 시스템 효율화
- 증가효과와 감소효과 모두 수치로 산정하기에 불확실한 요소가 많아 8차 수요전망에는 반영하지 않음
  - 현재 우리나라에서의 4차 산업혁명은 태동기로서 전체적인 효과를 산정하기에는 불확실성이 큰 상황이라는 것이 전문가들의 판단
- 다만, **전기차와 같이 확실한 요인은 8차 계획에 반영**하고, 향후 4차 산업혁명의 진행상황에 따라 차기 계획에서 추가검토

## 별첨 4

## 4차 산업혁명에 따른 전력수요 연구용역 결과 (딜로이트)

- **연구방법** : 4차 산업혁명 기반의 미래 전력수요 전망을 **절대수요** 관점과 **상대수요** 관점으로 나누어 시행
- **절대수요 관점** : 4차 산업혁명의 전개가 직접적으로 전력수요에 미치는 영향을 전망
    - 핵심 기반기술로 인한 단일 디바이스의 전력사용 증감과 디바이스 시스템을 통한 증감 효과를 전망
      - \* 핵심 기반기술 : AI, IoT, 빅데이터, 로봇, 3D프린팅 등
  - **상대수요 관점** : 직접적 수요는 변하지 않으나, 상대적 요인에 의한 증감 영향을 전망
    - 상대적 요인으로는 ESS와 스마트 그리드를 분석
- **연구결과** : 4차 산업혁명으로 인한 신규 디바이스의 출현으로 단위 전력소비는 증가하나, 전력소비 최적화 및 전력 자급 생태계로의 전환에 따라 전반적인 소비는 감소할 것으로 전망

< 4차 산업혁명 요인별 미래 전력수요 영향 연구결과 >

| 구 분      |            | 단일 디바이스 영향                 | 디바이스 시스템 영향   | 전체 효과 |
|----------|------------|----------------------------|---------------|-------|
| 절대<br>수요 | 가정용        | 가전, 로봇 증가 등 ↑              | 스마트홈(HEMS) ↓  | ↑     |
|          | 상업용        | 데이터센터 증가 등 ↑               | 스마트빌딩(BEMS) ↓ | ↓     |
|          | 산업용        | 스마트공장(FEMS) ↓              |               | ↓     |
|          | 운송용        | 전기차, 드론 증가 등 ↑             |               | ↑     |
| 상대<br>수요 | ESS        | 신재생에너지 출력 안정화, 피크수요 대응 등 ↓ |               | ↓     |
|          | Smart Grid | 지능형 송배전, AMI 보급 등 ↓        |               | ↓     |

목표수요

=

기준수요 (BAU)

-

수요관리량

+

기타요인  
(전기차 등)

# 1 전력소비량 : '30년 기준 579.5TWh

○ 계획기간('17~'31년) 연평균 1.0% 증가 전망

# 2 최대전력 : '30년(동계) 기준 100.5GW

○ 계획기간('17~'31년) 연평균 1.3% 증가 전망

## < 목표수요 전망결과 >

| 연 도             | 전력소비량(TWh) | 최대전력(GW) |              |
|-----------------|------------|----------|--------------|
|                 |            | 하 계      | 동 계          |
| 2017            | 507.0      | 84.6(실적) | 85.2         |
| 2018            | 519.1      | 86.1     | <b>87.2</b>  |
| 2019            | 530.4      | 87.1     | <b>88.5</b>  |
| 2020            | 540.1      | 88.8     | <b>90.3</b>  |
| 2021            | 548.9      | 90.4     | <b>92.1</b>  |
| 2022            | 556.1      | 91.5     | <b>93.3</b>  |
| 2023            | 561.7      | 92.6     | <b>94.5</b>  |
| 2024            | 566.2      | 93.5     | <b>95.7</b>  |
| 2025            | 569.8      | 94.4     | <b>96.7</b>  |
| 2026            | 572.8      | 95.1     | <b>97.6</b>  |
| 2027            | 575.2      | 95.8     | <b>98.4</b>  |
| 2028            | 577.0      | 96.4     | <b>99.1</b>  |
| 2029            | 578.5      | 97.0     | <b>99.8</b>  |
| 2030            | 579.5      | 97.5     | <b>100.5</b> |
| 2031            | 580.4      | 98.0     | <b>101.1</b> |
| 계획기간<br>연평균 증가율 | 1.0%       | 0.9%     | 1.3%         |



**별첨 5**
**8차 계획 수요전망 추진경과**

| 구 분           | 개최일자     | 주요 검토내용                                                                                                         | 비 고 |
|---------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 제1차<br>수요소위원회 | '17.1.20 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 상위 에너지계획과의 정합성</li> <li>○ 수요전망 추진방향</li> <li>○ 주요 전망전제 확보방안</li> </ul> | -   |
| 제2차<br>수요소위원회 | '17.3.31 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기후변화대응기본계획 주요내용</li> <li>○ 주요 전망전제 전망결과</li> </ul>                     | -   |

복수 전망모형별 전망 시행('17.4 ~ 6월)

|                      |          |                                                                                                                          |               |
|----------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 제1차<br>수요전망<br>워킹그룹  | '17.7.13 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 전력소비량 전망모형별 비교</li> <li>○ 최대전력 전망모형별 비교</li> <li>○ 전력수요 전망결과 초안</li> </ul>      | 수요전망 초안<br>공개 |
| 제2차<br>수요전망<br>워킹그룹  | '17.7.26 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 전기차 전력수요 반영방안</li> <li>○ 누진제 완화효과 반영방안</li> </ul>                               | -             |
| 수요전망·수요관리<br>합동 워킹그룹 | '17.8.4  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 전기차 전력수요 전망결과</li> <li>○ 누진제 완화효과 산정결과</li> <li>○ 수요관리 목표량 초안</li> </ul>        | -             |
| 제3차<br>수요전망<br>워킹그룹  | '17.8.31 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 4차 산업혁명 반영방안</li> <li>○ 전기레인지 및 전기건조기 수요영향</li> <li>○ 지역별 수요 전망결과 초안</li> </ul> | -             |
| 제3차<br>수요소위원회        | '17.9.15 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ GDP 재전망 결과</li> <li>○ 기준수요 재전망 결과</li> <li>○ 목표수요 재산정 결과</li> </ul>             | 수요 재전망안<br>공개 |

## VI. 발전설비 계획

- ◇ 발전원 구성, 발전기별 특성, 재생에너지 변동성, 전력수급 불확실성 등을 종합적으로 고려하여 **적정 설비예비율 22% 산정**
- ◇ 원전과 석탄발전을 단계적으로 감축하고, 재생에너지는 대폭 확대('30년 발전량의 20%)하는 친환경 발전원 구성을 달성

### 1 수립절차

【**적정 설비용량**】 목표수요에 적정 설비예비율을 반영하여 산정

【**확정 설비용량**】 단계적 원전감축, 노후석탄 폐지 등을 반영해 산정

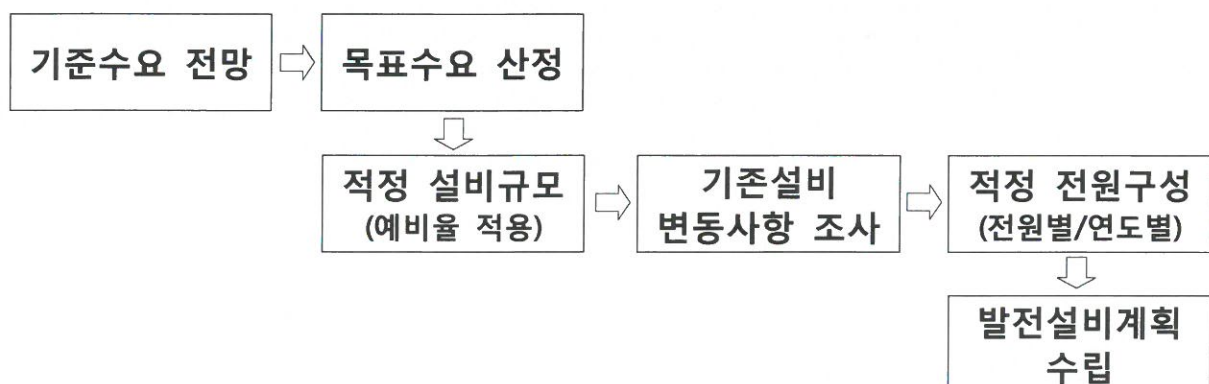
【**신규 필요용량**】 적정 설비용량에서 확정 설비용량을 차감해 산정

#### < 연도별 신규 필요용량 산정방식 >

$$\text{신규 필요용량} = \frac{\{\text{목표수요} \times (1 + \text{적정 설비예비율})\} - \text{확정 설비용량}}{\text{적정 설비용량}}$$

【**전원구성**】 신규 필요용량에 대해 정책적 목표, 전력수급 안정성 등을 고려하여 설비 구성

#### < 발전설비계획 수립절차 >



## 1 적정 설비에비율 : '30년 22%

- ◇ 미래 특정 시점의 최대전력수요 대비 필요한 예비전력설비의 비율  
 ◇ 22% = ① 최소예비율 13% + ② 불확실성 대응 예비율 9%

### < 연도별 적정 설비에비율 >

| 구분    | '18~'25년 | '26~'31년 |
|-------|----------|----------|
| 적정예비율 | 19%      | 22%      |

① **최소 예비율** : 발전원 구성, 발전기별 특성, 석탄화력발전 성능개선, 재생에너지 변동성 대응 등을 고려하여 수리적으로 13% 산정

- 발전기별 고장정지확률 및 예방정비일수, 석탄화력 성능개선 일정 등에 근거하여 **공급신뢰도\***를 만족하는 연도별 예비율 도출

\* 공급신뢰도 확보기준 : LOLE(Loss of Load Expectation) 0.3일/년

- 풍력·태양광 등 재생에너지의 출력변동 및 예측 불확실성을 보완하기 위한 예비설비도 고려한 수치
- 단위기 용량, 예방정비일수 및 고장정지율이 큰 원전이 줄어들어 **최소예비율은 7차 계획(15%) 대비 소폭 감소**

② **불확실성 대응 예비율** : 연도별 수요 불확실성, 발전설비 건설시 발생할 수 있는 **공급지연** 등을 고려한 예비율로 9% 수준

- 그간 수급계획은 일률적인 불확실성을 적용했으나(7차 계획 7%), 8차 계획에서는 불확실성이 미래로 갈수록 커지는 구조

## 2 적정 설비용량 : '30년 122.6GW

- '30년 목표수요 100.5GW보다 적정 설비에비율 22%만큼 많은 수치

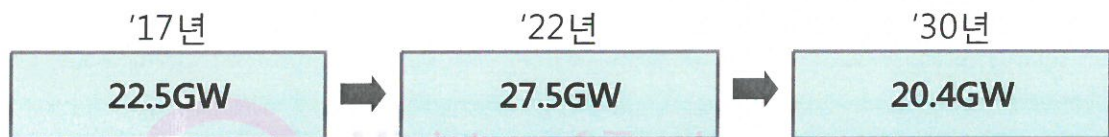


## ① 확정설비 분류기준

| 구 분      | 분류 기준                                                         |
|----------|---------------------------------------------------------------|
| 확정<br>설비 | ○ 발전사업허가를 취득한 일반발전기<br>○ 폐지계획 설비<br>○ 정부 정책목표에 따라 추진되는 정책성 전원 |

## ② 고려사항

## 【원자력 발전】



○ 에너지전환로드맵('17.10월) 및 발전설비 현황조사 결과 반영

○ '17 ~ '22년 : 월성 1호기(0.68GW)는 조기폐쇄 전까지 수급기여가 불확실하다고 판단되어 '18년부터 공급에서 제외, 신한울 1·2, 신고리 4·5 등 4기(5.6GW) 준공

※ 월성 1호기 : 내년 상반기중 경제성, 지역 수용성 등 계속 가동에 대한 타당성을 종합적으로 평가하여 폐쇄시기 등 결정 → 원안위에 영구정지를 위한 운영변경 허가 신청 등 법적 절차 착수

○ '23 ~ '30년 : 노후 10기(8.5GW) 중단 및 신규 6기\* 백지화 반영, 신고리 6호기(1.4GW) 준공

\* 신한울 3·4호기, 천지 1·2호기, 신규원전 1·2호기

※ 쉼 원전의 중대사고를 포함한 사고관리계획서 '19.6월까지 제출의무화('16.6월) 등 원전 안전기준 강화 조치의 이행여부를 철저히 점검 (에너지전환로드맵)

## 【석탄 발전】



○ 미세먼지 대책('17.9월)과 발전설비 현황조사 결과 반영

○ '17 ~ '22년 : 노후 7기 (2.8GW) 폐지\*,

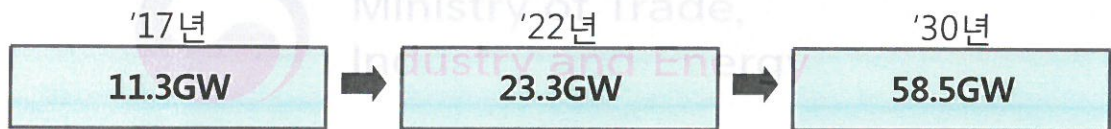
공정률 낮은 신규석탄 9기중 7기 건설(7.3GW) 등

\* 조기폐지 대상 노후석탄 10기 중 3기는 '17년중 폐지 완료

※ 삼척화력 건설시 추가 보완대책 : ① 최고 수준의 환경 관리 실시,  
② 기존 석탄 4기 추가 LNG 전환, ③ 환경급전과 경제급전의 조화

○ '23 ~ '30년 : 당진에코 1·2호기, 태안 1·2호기, 삼천포 3·4호기는 LNG로 연료전환(2.1GW)

## 【신재생에너지】



○ 재생에너지 3020계획에 따라 태양광 및 풍력 중심으로 확충

\* 태양광(33.5GW) 및 풍력(17.7GW)은 '30년 신재생 전체의 88% 수준

< '30년 신재생에너지 용량 (단위 : MW) >

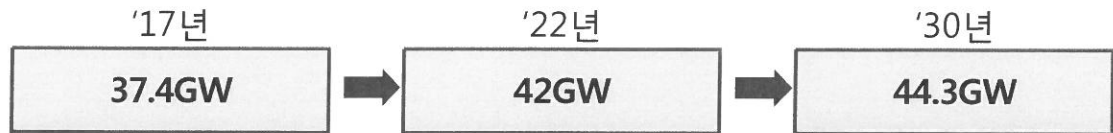
| 구분    | 태양광    | 풍력     | 수력    | 폐기물   | 해양   | 바이오매스/매립가스 | 부생가스  | 연료전지  | IGCC  | 소계     |
|-------|--------|--------|-------|-------|------|------------|-------|-------|-------|--------|
| 정격용량  | 33,530 | 17,674 | 2,105 | 323   | 255  | 1,705      | 1,377 | 746   | 746   | 58,461 |
| 피크기여도 | 15.6%  | 1.9%   | 28.1% | 24.2% | 1.1% | 29.2%      | 75.5% | 73.5% | 60.0% | -      |
| 실효용량  | 5,231  | 336    | 591   | 78    | 3    | 498        | 1,040 | 548   | 448   | 8,772  |

< 신재생 발전량 및 설비비중 >

| 구분       | '17         | '22          | '26          | '30           | '31           |
|----------|-------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| 발전량(TWh) | 34.4 (6.2%) | 58.3 (9.6%)  | 89.5 (14.4%) | 125.8 (20.0%) | 126.0 (19.9%) |
| 설비(GW)   | 11.3 (9.7%) | 23.3 (16.4%) | 38.8 (25.4%) | 58.5 (33.7%)  | 58.6 (33.6%)  |

\* 사업용 설비 기준

## 【LNG 발전】



- 제주도 전력수급\* 대응을 위한 0.125GW('20.6월) 추가

\* 최근 5년 전력소비량 증가율 5.0% (전국 1.8%) → '20.6월까지 신규설비 필요

- 소송으로 수급기여가 불투명한 통영에코는 공급물량에서 제외
- 석탄 → LNG 전환설비 6기 반영

## 【기타】



- 7차 계획에 기 반영된 유류발전소 2.8GW 폐지

## ③ 확정 설비용량 : '30년 총 118.3GW

| 구분       | 원전   | 석탄   | 신재생  | LNG  | 기타  | 계     |
|----------|------|------|------|------|-----|-------|
| 실효용량(GW) | 20.4 | 38.9 | 8.8  | 44.3 | 6.0 | 118.3 |
| 정격용량(GW) | 20.4 | 39.9 | 58.5 | 44.3 | 6.1 | 169.2 |

\* 급전지시를 받지 않는(비중앙급전) 발전기에 대해 피크기여도를 적용

- 에너지전환로드맵·미세먼지대책 등 그간의 정부정책, 재생에너지 확대 목표, 발전설비 현황조사 결과 등을 종합적으로 반영

\* 수급기여 불확실성으로 확정설비 용량에서 제외된 설비의 경우, 추후 불확실성 해소시에는 차기 계획 등에서 확정설비로 반영 가능

\*\* 수급계획 이후 연료전환 등 변동사항 발생시, 수급계획 변경 검토



## ① 신규 필요설비 용량 : '30년 4.3GW ('31년 5GW)

- '30년 적정 설비규모 122.6GW에서 확정설비 118.3GW 제외

## ② 전원구성 원칙

【전력수요 및 발전설비】 자가용 및 구역전기사업자가 공급하는 수요·설비를 제외한 국내 수요·설비 적용

### 【예비율 및 전원구성 기준시점】

- 연말(12월) 설비용량 및 동계(12월~익년도 2월) 최대전력

### 【신규설비 구성】

- 설비용량 : 정격용량 적용을 원칙으로 하되, 신재생에너지 및 집단에너지 설비는 피크기여도를 반영
- 발전원구성 : 재생에너지 변동성 대응을 위한 설비 중심으로 보완
  - 가스터빈 단독 운전이 가능한 LNG 발전기 : 3.2GW
    - \* 가스터빈 단독출력 가능 조건, 실제 용량(0.5/0.9GW) 조합시 3.2GW 도출
  - 양수발전기 : 1.4GW('31년까지 2.0GW)
- 의향조사 : 신규설비 의향조사는 차기 계획에서 추진
  - '27년부터 신규 발전설비가 필요하며, 전기사업법상 준비기한\* 및 발전사업 준비기간\*\*이 10년 이내인 점을 고려

\* 전기사업법 제9조 ① 전기사업자는 산업부 장관이 지정한 준비기간에 사업에 필요한 전기설비를 설치하고 사업을 시작하여야 한다. ② 준비기한은 10년을 넘을 수 없다.

\*\* (원전) 10년, (석탄) 7~8년, (천연가스) 6년, (수력) 10년, (신재생) 10년 이내

### ③ 전력수급 전망

- '22년 설비예비율이 최고점(31.4%)에 도달하는 등, '26년까지는 예비율이 22% 이상을 유지함에 따라 안정적 전력수급이 예상

\* 신재생의 경우, 기술·가격 등 산업경쟁력 확보와 발전단가 하락 등을 촉진하기 위해 설비예비율이 충분한 기간('17~'22)에도 선제적 투자 추진

- '27년부터는 신규설비 건설을 통해 설비예비율 22% 달성

< 연도별 전력수급 전망 (단위 : GW) >

| 연도   | 최대전력  | 확정설비  | 적정설비  | 과부족  | 신규 설비 |     | 최종 설비규모 | 설비 예비율 |
|------|-------|-------|-------|------|-------|-----|---------|--------|
|      |       |       |       |      | LNG   | 양수  |         |        |
| 2017 | 85.2  | 107.8 | 101.4 | 6.4  |       |     | 107.8   | 26.5%  |
| 2018 | 87.2  | 110.7 | 103.7 | 7.0  |       |     | 110.7   | 27.1%  |
| 2019 | 88.5  | 113.4 | 105.4 | 8.0  |       |     | 113.4   | 28.0%  |
| 2020 | 90.3  | 116.9 | 107.5 | 9.4  |       |     | 116.9   | 29.4%  |
| 2021 | 92.1  | 119.9 | 109.6 | 10.3 |       |     | 119.9   | 30.2%  |
| 2022 | 93.3  | 122.6 | 111.0 | 11.5 |       |     | 122.6   | 31.4%  |
| 2023 | 94.5  | 121.9 | 112.5 | 9.4  |       |     | 121.9   | 29.0%  |
| 2024 | 95.7  | 122.2 | 113.8 | 8.3  |       |     | 122.2   | 27.7%  |
| 2025 | 96.7  | 120.7 | 115.0 | 5.7  |       |     | 120.7   | 24.9%  |
| 2026 | 97.6  | 119.5 | 119.0 | 0.5  |       |     | 119.5   | 22.5%  |
| 2027 | 98.4  | 118.4 | 120.1 | △1.7 | 1.8   |     | 120.2   | 22.1%  |
| 2028 | 99.1  | 117.9 | 120.9 | △3.0 | 1.4   |     | 121.1   | 22.1%  |
| 2029 | 99.8  | 117.7 | 121.8 | △4.1 |       | 0.8 | 121.7   | 21.9%  |
| 2030 | 100.5 | 118.3 | 122.6 | △4.3 |       | 0.6 | 122.8   | 22.2%  |
| 2031 | 101.1 | 118.3 | 123.3 | △5.0 |       | 0.6 | 123.5   | 22.2%  |
| 소계   | -     | -     |       |      | 3.2   | 2.0 | -       | -      |

**< 연차별 확정설비 및 신규 설비용량 내역 >**

| 연도   | 기 계획설비                                                                        | 운영 중 설비                                                                        | 신규 설비용량 |       |       |     |
|------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|-------|-----|
|      |                                                                               |                                                                                | 신재생     | 집단    | LNG   | 양수  |
| 2017 | LNG 6기(3,904)<br>석탄 6기(5,114)<br>도서발전기 등 (190)                                | 고리#1(6월, -587)<br>석탄 3기(-525)<br>서울#5(4월, -250)<br>평택복합#1(12월, -480)           | 408     | 1,640 |       |     |
| 2018 | 신고리#4(9월, 1,400)<br>신한울#1(12월, 1,400)<br>제주복합(6월, 240)                        | 월성#1(1월, -679)                                                                 | 299     | 121   |       |     |
| 2019 | 신한울#2(10월, 1,400)<br>서울복합#1·2(8월, 800)<br>신평택복합#1(11월, 951)                   | 영동#2(1월, -200)<br>삼천포#1·2(12월, -1,120)<br>한림복합(LNG전환, 105)<br>제주GT#3(12월, -55) | 340     | 515   |       |     |
| 2020 | 신서천#1(3월, 1,000)<br>여주복합(6월, 1,000)<br>제주(긴급)(6월, 125)                        |                                                                                | 341     | 1,085 |       |     |
| 2021 | 고성하이#1(4월, 1,040)<br>고성하이#2(10월, 1,040)<br>통영복합(12월, -)<br>삼척화력#1(12월, 1,050) | 호남#1·2(1월, -500)                                                               | 353     |       |       |     |
| 2022 | 신고리#5(1월, 1,400)<br>신한울#3(12월, -)<br>강릉안인#1·2(6월, 2,080)<br>삼척화력#2(6월, 1,050) | 울산#4~6(1월, -1,200)<br>보령#1·2(5월, -1,000)                                       | 357     |       |       |     |
| 2023 | 신고리#6(1월, 1,400)<br>신한울#4(12월, -)                                             | 고리#2(4월, -650)<br>서인천복합#1~8(12월, -1,800)                                       | 361     |       |       |     |
| 2024 | 당진에코#1·2(LNG전환, 1,940)                                                        | 고리#3(9월, -950)<br>평택화력#1~4(12월, -1,400)<br>삼천포#3·4(LNG전환, 1,120)               | 682     |       |       |     |
| 2025 |                                                                               | 고리#4(8월, -950)<br>한빛#1(12월, -950)<br>태안#1·2(LNG전환, 1,000)                      | 446     |       |       |     |
| 2026 | 천지#1(12월, -)                                                                  | 한빛#2(9월, -950)<br>월성#2(11월, -700)                                              | 446     |       |       |     |
| 2027 | 천지#2(12월, -)                                                                  | 월성#3(12월, -700)<br>한울#1(12월, -950)                                             | 500     |       | 1,800 |     |
| 2028 | 신규원전#1(12월, -)                                                                | 한울#2(12월, -950)                                                                | 508     |       | 1,350 |     |
| 2029 | 신규원전#2(12월, -)                                                                | 월성#4(2월, -700)                                                                 | 508     |       |       | 800 |
| 2030 |                                                                               |                                                                                | 565     |       |       | 600 |
| 2031 |                                                                               |                                                                                | 23      |       |       | 600 |

- 1) 당진에코 1·2호기, 태안 1·2호기(서부), 삼천포 3·4호기(남동) 등 6기는 사업자의 연료 전환 (석탄→가스) 의향을 반영. 단, 부지·용량 등은 사업(변경) 허가시 검토·확정
- 2) 소송, 준공일정 지연 등으로 수급기여가 불투명한 통영에코는 공급물량에서 제외
- 3) 월성 1호기는 소송 중으로 결과를 예단하기 어렵고 계속가동에 대한 타당성 평가가 예정되어 있는 바, 수급기여도가 불확실하여 공급물량에서 제외
- 4) 제주지역 중단기 전력수급 안정을 위해 제주GT 3호기의 폐지시기 조정('18→'19년)



#### 4 전원구성 결과

- '30년 정격용량 기준으로 신재생에너지(33.7%), LNG(27.3%), 석탄(23.0%), 원전(11.7%) 順

\* 피크기여도 기준 LNG(38.6%), 석탄(31.6%), 원전(16.6%), 신재생(7.1%) 順

< 연도별 전원구성(정격기준) 전망 (단위 : GW) >

| 연도   | 구분 | 원자력   | 석탄    | LNG   | 신재생   | 석유   | 양수   | 계     |
|------|----|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|
| 2017 | 용량 | 22.5  | 36.9  | 37.4  | 11.3  | 4.2  | 4.7  | 117.0 |
|      | 비중 | 19.3% | 31.6% | 31.9% | 9.7%  | 3.5% | 4.0% | 100%  |
| 2022 | 용량 | 27.5  | 42.0  | 42.0  | 23.3  | 2.8  | 4.7  | 142.4 |
|      | 비중 | 19.3% | 29.5% | 29.5% | 16.4% | 2.0% | 3.3% | 100%  |
| 2026 | 용량 | 23.7  | 39.9  | 44.3  | 38.8  | 1.4  | 4.7  | 152.8 |
|      | 비중 | 15.5% | 26.1% | 29.0% | 25.4% | 0.9% | 3.1% | 100%  |
| 2030 | 용량 | 20.4  | 39.9  | 47.5  | 58.5  | 1.4  | 6.1  | 173.7 |
|      | 비중 | 11.7% | 23.0% | 27.3% | 33.7% | 0.8% | 3.5% | 100%  |
| 2031 | 용량 | 20.4  | 39.9  | 47.5  | 58.6  | 1.4  | 6.7  | 174.5 |
|      | 비중 | 11.7% | 22.9% | 27.2% | 33.6% | 0.8% | 3.8% | 100%  |

< 연도별 전원구성(피크기여도 기준) 전망 (단위 : GW) >

| 연도   | 구분 | 원자력   | 석탄    | LNG   | 신재생  | 석유   | 양수   | 계     |
|------|----|-------|-------|-------|------|------|------|-------|
| 2017 | 용량 | 22.5  | 36.1  | 37.4  | 3.1  | 4.0  | 4.7  | 107.8 |
|      | 비중 | 20.9% | 33.5% | 34.7% | 2.8% | 3.7% | 4.4% | 100%  |
| 2022 | 용량 | 27.5  | 41.0  | 42.0  | 4.8  | 2.7  | 4.7  | 122.6 |
|      | 비중 | 22.4% | 33.4% | 34.3% | 3.9% | 2.2% | 3.8% | 100%  |
| 2026 | 용량 | 23.7  | 38.9  | 44.3  | 6.7  | 1.3  | 4.7  | 119.5 |
|      | 비중 | 19.8% | 32.5% | 37.1% | 5.6% | 1.0% | 3.9% | 100%  |
| 2030 | 용량 | 20.4  | 38.9  | 47.5  | 8.8  | 1.3  | 6.1  | 122.8 |
|      | 비중 | 16.6% | 31.6% | 38.6% | 7.1% | 1.0% | 5.0% | 100%  |
| 2031 | 용량 | 20.4  | 38.9  | 47.5  | 8.8  | 1.3  | 6.7  | 123.5 |
|      | 비중 | 16.5% | 31.5% | 38.4% | 7.1% | 1.0% | 5.4% | 100%  |

## ① 석탄 발전량 감축을 위한 추가 대안

### 【석탄·LNG발전의 비용격차 축소】

① **환경비용 반영** : 제도화된 환경비용을 급전순위 결정시 추가로 반영하여 LNG의 가격경쟁력 제고

- 오염물질 저감을 위해 사용되는 약품비, 폐수처리비 등 **환경개선 비용과 온실가스 배출권 거래비용 등이 대상\***

\* 환경비용 반영시 발전원가 상승분 : (석탄) 19.2원/kWh ↑, (LNG) 8.2원/kWh ↑

② **석탄·LNG 등 발전연료 세제 조정**

- '18.4월 석탄 개소세 6원/kg 인상 시행 예정('17.12월 개소세법 통과)
- 관계부처 합동으로 유연탄, LNG 등 발전연료에 부과되는 세율 추가 조정방안 검토중 ('17.9월~'18.5월)

③ **균등화 발전원가 산정** : 환경 등 사회적 비용을 고려하여 국내 여건에 맞는 전원별 균등화 발전원가를 주기적으로 산정

### 【석탄발전의 물리적 제약】

① **노후석탄 가동 중지** : 내년부터는 30년 이상된 모든 석탄발전기 (기존 8기 → '30년까지 22기)에 대해 봄철(3~6월) 가동 중지 정례화

- 환경보호를 위해 발전기 가동을 정지할 수 있도록 법적 근거를 명확히 하고\*, 전력수급·계통에 차질이 없도록 보완대책도 마련

\* 전기사업법 시행령 개정, '17.12월

② 석탄발전 상한계약 : 대기오염경보 발령 등 미세먼지 감축이 필요한 경우 대기환경보전법 등에 근거하여 시·도지사가 시행

－ 관계부처와 협의를 통해 상한계약 시행기준, 절차 등 마련

## 【친환경·분산형 전원의 수익성 개선】

### ① 친환경 및 분산형 전원에 대한 용량요금(CP) 보상 확대

\* 온실가스, 미세먼지 저배출 전원 → 연료전환성과계수의 환경기여도 비중 확대  
수요지 인근의 발전기 → 지역계수 상향 조정

### ② LNG발전 정산비용 현실화 : 발전기별 실제 효율 기준으로 보상

\* (기존) 효율을 일률적(단일 함수)으로 산정 → 일부 발전기 실제 연료비 이하 보상  
(변경) 발전기별 효율을 반영하는 함수 산정 → 실제 연료비 기준 보상 가능

## 6 발전량 전망

◇ 온실가스 배출권 거래비용 등 환경비용을 감안한 목표 시나리오와 현재 전력시장제도에 기반한 기준 시나리오 전망

### ① 목표 시나리오 : 환경비용을 고려하여 발전비용 재조정

\* 신재생 발전단가는 '30년까지 35.5% 하락 가정, 여타 연료비 및 물가 고정 가정  
\* 발전연료 세제 세수중립으로 개편(유연탄 30→36원/kg, LNG 60 → 12원/kg),  
온실가스 배출권 거래 비용, 약품비 등을 발전비용에 추가적으로 반영

## 【주요특징】

－ 환경급전의 시행으로 일부 석탄의 발전비용이 LNG보다 증가  
－ 기준 시나리오 대비, 석탄비중이 추가 감소하고 LNG 비중은 확대

\* '30년 발전량 (기준→목표시나리오) : 석탄 (40.5%→36.1%), LNG (14.5%→18.8%)



**< 발전량 비중 전망 >**

| 연도   | 원자력   | 석탄    | LNG   | 신재생   | 석유   | 양수   | 계    |
|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|
| 2017 | 30.3% | 45.4% | 16.9% | 6.2%  | 0.6% | 0.7% | 100% |
| 2030 | 23.9% | 36.1% | 18.8% | 20.0% | 0.3% | 0.8% | 100% |

**② 기준 시나리오 : 현행 전력시장제도와 '17년 발전용 연료비 기준**

**【주요특징】**

- 신재생 · LNG 비중은 23.1%('17년) → 34.5%('30년)로 증가
- 원전 · 석탄비중은 75.7%('17년) → 64.4%('30년)로 축소

**< 발전량 비중 전망 >**

| 연도   | 원자력   | 석탄    | LNG   | 신재생   | 석유   | 양수   | 계    |
|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|
| 2017 | 30.3% | 45.4% | 16.9% | 6.2%  | 0.6% | 0.7% | 100% |
| 2030 | 23.9% | 40.5% | 14.5% | 20.0% | 0.3% | 0.8% | 100% |

## 【미세먼지】 '30년까지 약 62% 감축

\* 오염물질(황산화물, 질소산화물 및 먼지의 총량) 약 62% 감축

- 노후석탄 10기 폐지, 환경설비 개선 등 기존대책 外,
- 석탄·LNG발전의 비용격차 축소, 30년 이상된 석탄발전의 봄철 가동중단, 석탄→LNG 연료 전환 등 신규대책을 통해 감축 전망

< 연도별 미세먼지, 오염물질 배출전망 (단위 : 만톤) >

| 구분           | '17년 | '22년        | '30년        |
|--------------|------|-------------|-------------|
| 미세먼지(PM 2.5) | 3.4  | 1.9 (44% ↓) | 1.3 (62% ↓) |
| 오염물질         | 17.4 | 9.4 (46% ↓) | 6.5 (62% ↓) |

## 【온실가스】 '30년 BAU 3.22억톤 대비 26.4% 감축 전망

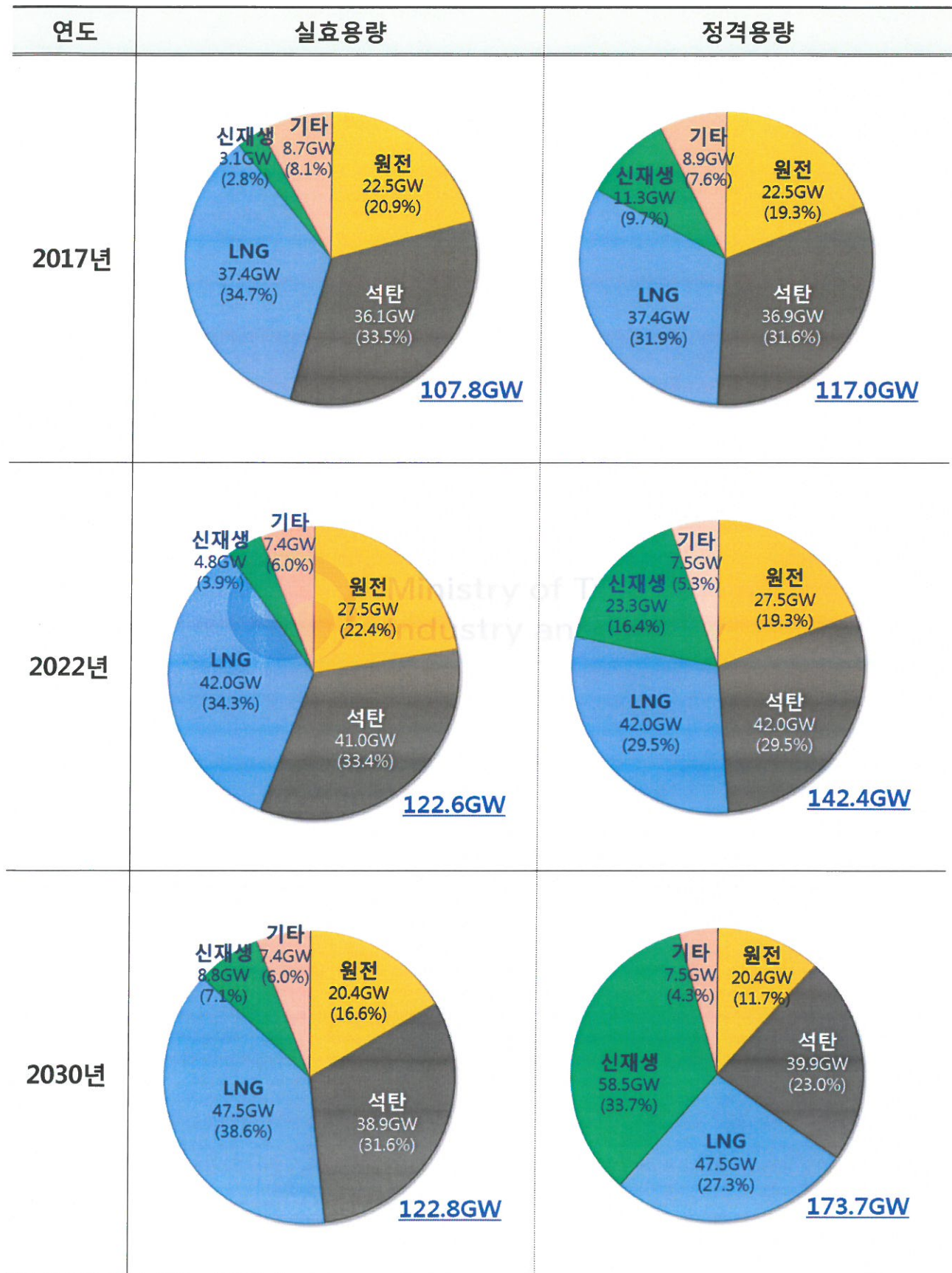
\* 2030년 발전부문 감축목표 : BAU 3.22억톤, 감축목표는 19.9%(0.64억톤)

- (발전부문 배출 목표량) 2.58억톤 → (8차 계획) 2.37억톤
- 줄어드는 원전 발전량 이상으로 재생에너지 발전량이 증가하고, 환경급전 도입 등에 따라 석탄 발전량이 줄어들기 때문

※ 8차 계획은 발전부문을 대상으로 발전량 전망에 따라 미세먼지 및 온실가스 배출량을 산정  
→ 미세먼지 대책(17.9) 및 2030 국가 온실가스 감축 로드맵(16.12)과 산정대상, 산정방식이  
달라 배출량에 차이가 있을 수 있으며, 온실가스 감축 로드맵 수정·보완에 따라 변경 가능

# 별첨 6

# 전원구성 전망





**별첨 7**
**8차 계획 설비계획 추진경과**

| 구 분           | 개최일자     | 주요 검토내용                                                                                             | 비 고 |
|---------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 제1차<br>설비소위원회 | '17.2.10 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 8차 수급계획 추진방안</li> <li>○ 8차 수급계획 주요 이슈 및 중점 검토과제</li> </ul> | -   |

적정 예비율 수준, 신재생 백업설비 규모 등 검토 시행('17.4 ~ 7월)

|                  |           |                                                                                                                             |                         |
|------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 제2차<br>전력정책심의회   | '17.8.11  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 8차 수급계획 추진현황</li> <li>○ 중장기 전력수급전망(안)</li> <li>○ 신재생 확대 대응방안</li> </ul>            | 설비계획 초안<br>공개           |
| 제2차<br>설비소위원회    | '17.9.8   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 8차 수급계획 적용 적정예비율</li> <li>○ 신재생 확대에 따른 백업규모</li> <li>○ 제주지역 신재생에너지 적용방안</li> </ul> |                         |
| 제6차<br>예비율 워킹그룹  | '17.9.13  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 적정예비율 산정 결과</li> <li>○ 신재생 백업설비 산정 결과</li> </ul>                                   | 적정 설비예비율<br>공개          |
| 제5차<br>신재생 워킹그룹  | '17.9.19  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 해외 주요국 신재생 변동성 대응체계 및 시사점</li> <li>○ 신재생 변동성 대응방안</li> </ul>                       | 신재생전원<br>변동성 대응방안<br>공개 |
| 제4차<br>전원구성 워킹그룹 | '17.9.20  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 제주지역 수급 전망</li> <li>○ 신재생 백업설비 구성방안</li> <li>○ 신규 건설의향 조사 추진방안</li> </ul>          |                         |
| 제6차<br>전원구성 워킹그룹 | '17.10.27 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 발전설비 조사결과 반영방안</li> <li>○ 변동현황 관련 사업자 의견청취</li> </ul>                              | -                       |
| 제7차<br>전원구성 워킹그룹 | '17.11.23 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 원전 변동현황 조사결과 반영방안</li> </ul>                                                       |                         |

## Ⅶ. 재생에너지 등 분산형 전원 확대방안

### 1 분산형 전원 보급전망

#### ① 분산형 전원 적용기준

- (정의) 송전선로 건설을 최소화 할 수 있는 ①소규모 발전설비와 ②적정 규모의 수요지 발전설비를 분산형으로 정의
- (세부기준) 송·배전용전기설비이용규정의 “발전소 계통연계기준”을 준용하여 분산형 전원의 설비규모 한계 설정 (7차계획 기준 유지)

##### < 분산형 전원 세부 적용기준 >

| 구분                     | 기준설정 사유                                     | 송전건설 영향          |
|------------------------|---------------------------------------------|------------------|
| 40MW 이하의 소규모 발전설비      | 40MW는 22.9kV 배전선로(2회선 기준)에 연결할 수 있는 최대 전력용량 | 추가적인 송전선로 건설 불필요 |
| 500MW 이하의 수요지 인근 발전설비* | 500MW는 154kV 송전선로(2회선 기준)에 연결할 수 있는 최대 전력용량 |                  |

\* 단, ①열공급 병행하는 집단에너지 발전설비, ②구역전기사업자의 발전설비, ③자가용 발전설비(추가적인 송전선로 건설이 불필요) 중에 하나이어야 함

#### ② 분산형 전원 보급전망

- 신재생 확대에 따라 분산형 비중은 '30년 총 발전량의 18.4% 전망

##### < 분산형 전원 보급전망 >

| 구분                  |                    |      | '17년  | '22년  | '26년  | '30년  | '31년        |
|---------------------|--------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| 분산형<br>발전량<br>(TWh) | 신재생(사업용)           |      | 12.2  | 27.3  | 41.8  | 59.3  | 61.8 (9.4%) |
|                     | 자가용                | 신재생  | 13.9  | 14.9  | 15.9  | 17.1  | 17.1 (2.6%) |
|                     |                    | 상용자가 | 7.3   | 7.3   | 7.3   | 7.3   | 7.3 (1.1%)  |
|                     | 집단에너지<br>(구역전기 포함) |      | 31.0  | 37.3  | 37.3  | 37.3  | 37.3 (5.6%) |
|                     | 합계                 |      | 64.4  | 86.7  | 102.2 | 120.9 | 123.4       |
| 분산형 비중              |                    |      | 11.2% | 13.8% | 15.7% | 18.4% | 18.7%       |

\* 신재생에너지 중 해상풍력 등 수요지에서 떨어진 40MW 이상 전원은 제외

## 1 신재생 관련 제도개선 실적

- 자가용 신재생발전설비에 REC 발급 ('16.9월, 고시개정)
  - 자가용 신재생발전설비로 생산한 전력중 전력시장 등에서 거래되는 부분에 대해서는 REC를 발급하여 수익성 보완
- 상계거래 대상 태양광 발전설비 용량 확대 ('16.2월·10월, 고시개정)
  - 상계거래가 가능한 태양광 발전설비의 용량을 2단계에 걸쳐 10kW에서 1,000kW로 상향 조정
    - \* '16.2월(10→50kW), '16.10월(50→1,000kW), 태양광 외 발전설비는 10kW 유지
  - 상계거래 대상 확대로 주택 외 대형빌딩·병원·학교 등도 참여 가능
- 1MW이하 신재생발전소의 전력망 접속 보장 ('16.10월, 한전규정 개정)
  - 한전이 공용 전력망 보강을 위한 책임 있는 주체가 되어 신재생 발전사업자의 전력망 접속\* 보장
    - \* 소규모 사업자가 전력시장 또는 한전과 전력을 거래하기 위한 필요조건
- 변압기당 신재생설비 접속용량 확대 등 ('17.3월)
  - 변압기당 접속용량을 25MW에서 50MW로 확대하고, 변압기 및 배전선로 등을 추가 설치하여 원활한 접속을 지원
- 자가용 태양광발전설비 전력거래량 상한 폐지 ('17.3월)
  - 전력거래량을 연간 전력생산량의 50% 미만으로 제한해 왔으나, 「전기사업법 시행령 및 고시」 개정으로 남은 전력 전부를 거래 가능
  - 자가용 태양광발전설비 전력거래량 증가로 수익성 보완



## ② 전력시장 제도개선 실적

### ○ 용량요금 현실화 ('16.10월)

#### 【 주요 내용 】

- 물가상승률을 반영하여 용량요금 현실화, 지역계수·연료전환성과계수 도입
- 물가상승률을 고려하여 용량요금을 현실화하고, 발전소의 위치와 온실가스 배출수준에 따라 용량요금이 차등되도록 개선
- 수요지 인근에 위치한 LNG를 사용하는 발전설비에 대한 보상이 확대되어 분산전원 활성화에 기여

### ○ 계통제약 운전시 보상 확대 ('16.5월)

#### 【 주요 내용 】

- 계통제약으로 저출력(50%이하) 구간에서 운전하는 발전기의 보상 확대
- 발전기가 계통운영을 위해 추가 급전지시를 받는 경우, 50% 이하 출력구간에서 효율감소로 발생하는 연료비 손실을 추가 정산

### ○ 열병합발전기 열제약발전시 보상 확대 ('16.5월)

#### 【 주요 내용 】

- 열병합발전기가 열생산을 위해 운전시 연료비 추가 보상(열전비 고려)
- 수요지 인근 열병합발전기가 열과 전기를 동시에 생산하는 경우에도 발전기 운전에 필요한 무부하비용 등을 추가 지급
- 분산자원인 열병합발전에 대한 편익 중 전력시장에 기여한 부분을 추가 보상하여 집단에너지 경제적 보상 확대

### 1 목표 : '30년 재생에너지 발전량 비중 20%(132TWh\*) 달성

\* 재생에너지 사업용 발전량(115TWh) 및 자가용 발전량(17TWh)의 합계  
IGCC, 연료전지 등 신에너지는 제외한 목표

○ 전력계통의 안정성, 국내 보급여건, 재생에너지 잠재량 등을 고려하여 발전 비중 20%를 목표로 설정

\* 환경정책연구원('14년) : 국내 태양광·풍력 입지잠재량 162GW

○ '30년까지 신규로 보급되는 재생에너지 설비용량은 48.7GW 전망

\* 단기('18~'22) 12.4GW, 중장기('23~'30) 36.3GW

### 2 추진전략

【분야】 폐기물·바이오 중심 → 태양광·풍력 등 청정에너지 보급

※ 연료연소 기반 재생에너지(폐기물, 우드펠릿 등)에 대한 REC 가중치 축소 추진

【방식】 사업자·개별입지 중심 → 국민참여 유도 및 계획적 개발

【경제성】 대형프로젝트 부재 → 규제완화 등 대형프로젝트 지원

### 3 주체별 공급계획

< 주체별 재생에너지 설비 공급계획 (단위 : GW) >

| 구분                | '18~'22 | '23~'30 | 총계   |
|-------------------|---------|---------|------|
| ① 주택, 건물 등 자가용 확대 | 0.7     | 1.7     | 2.4  |
| ② 협동조합 등 소규모사업    | 3.4     | 4.1     | 7.5  |
| ③ 농가 태양광          | 3.3     | 6.7     | 10.0 |
| ④ 대규모 프로젝트 등      | 5.0     | 23.8    | 28.8 |
| 소계                | 12.4    | 36.3    | 48.7 |

#### 1 도시형 자가용 태양광 확대

－ 보급예산을 확대하고 잉여전력에 대한 현금정산 추진

\* 상계처리 후 잉여전력 활용 : (현행) 이월 → (개선) 이월+현금정산

\* 상계거래 허용 대상 : (현행) 단독주택 → (개선) 단독주택+공동주택

－ 제로에너지건축물 인증 의무화\* 적용대상을 단계적으로 확대

\* ('20) 공공건축물(연면적 3천㎡ 미만) → ('25) 민간·공공 건축물(5천㎡ 미만) → ('30) 모든 건축물

## ② 협동조합 등 소규모 사업 지원 강화

- 한국형 FIT 제도를 신설하여 수익안정성 보장 및 절차 간소화
  - \* 발전 6사 의무구매(기존 RPS 下) → 20년간 안정적 수익 창출 보장
  - \* REC 발급·입찰 절차 생략
- 협동조합·시민펀드형 사업에 REC가중치 등 인센티브 제공

## ③ 농가 태양광 확대

- 농업진흥지역外 농지, 염해간척지 등에 태양광 보급('30년 10GW)
  - \* 법적근거 마련('18년) : 농지규제 완화, 농지보전부담금 감면 등
- 농사와 태양광 발전을 병행하는 '영농형 태양광 모델' 신규도입

## ④ 주민수용성과 환경성을 고려한 대규모 프로젝트 추진

- 1단계('18~'22년) : 공공·민간이 추진중인 사업\*중 5GW 중점 추진
  - \* 신재생에너지 발전사업계획조사('17.9월)시 제출된 40MW 이상 사업 21.3GW 등
- 발전사업허가가 완료된 사업중 주민수용성 등이 우수한 일부 프로젝트에 대해서는 실시계획승인\* 및 선제적 계통연계 지원
  - \* 실시계획 승인기준(안) : 공용송전망 접속전압이 154kV 이상(40MW 초과 등)인 태양광·풍력사업 또는 연료전환에 따라 추진되는 태양광·풍력사업 등
  - \* 향후 발전사업허가가 완료되는 사업에 대해서도 수용성 등 종합고려하여 선별적 승인
- 2단계('23~'30년) : 해상풍력(약 10GW), 수상태양광 등 중점 추진 + 대형발전사의 RPS 의무비율 단계적 상향 조정

## ④ 재생에너지 투자계획

- 재생에너지 3020 추진을 위한 총 투자비는 정부재정 18조원을 포함하여 100조원 내외

< 재생에너지 3020을 위한 설비 투자비 >

(단위 : 조원)

| '18 | '19 | '20 | '21 | '22 | '23 | '24  |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 2.8 | 4.9 | 4.9 | 5.1 | 5.8 | 6.5 | 7.8  |
| '25 | '26 | '27 | '28 | '29 | '30 | 계    |
| 8.4 | 8.2 | 8.5 | 9.8 | 9.6 | 9.9 | 92.4 |

\* 정부 R&D 예산 등은 미포함



## 1 출력변동성을 보완하는 백업설비를 최소 설비에비율에 반영

- 빠른 출력 조절이 가능한 ESS, 양수발전, 가스터빈 단독 운전이 가능한 LNG복합 등의 백업설비 확보
  - 수분~수시간 단위로 발생하는 신재생 변동성에 대해 전력계통 주파수를 안정적으로 유지하기 위해 필요한 백업설비 요구량 검토
  - 백업설비는 설비별 변동성 대응 소요시간, 경제성, 건설기간 등을 종합적으로 고려하여 LNG 3.2GW, 양수발전기 2GW 확충

\* 양수와 별도로 ESS 0.7GW가 추가적으로 필요할 것으로 예상

- 적정 수준의 백업설비 필요량을 최소 설비에비율에 반영함으로써 재생에너지 확대시 안정적 계통운영 기반 마련
- 실시간 수급운영 단계에서도 유연성 예비력 자원을 필수적으로 확보할 수 있도록 관련 제도 개선 추진

\* 현재 운영예비력(4GW)에 급속가동이 가능한 양수 등을 추가(추가량은 별도 검토)

## 2 재생에너지 종합 관제시스템 구축

- 해외 재생에너지 확대 사례\*와 같이 전력계통을 안정적으로 운영하기 위한 재생에너지 통합관제시스템 구축 추진

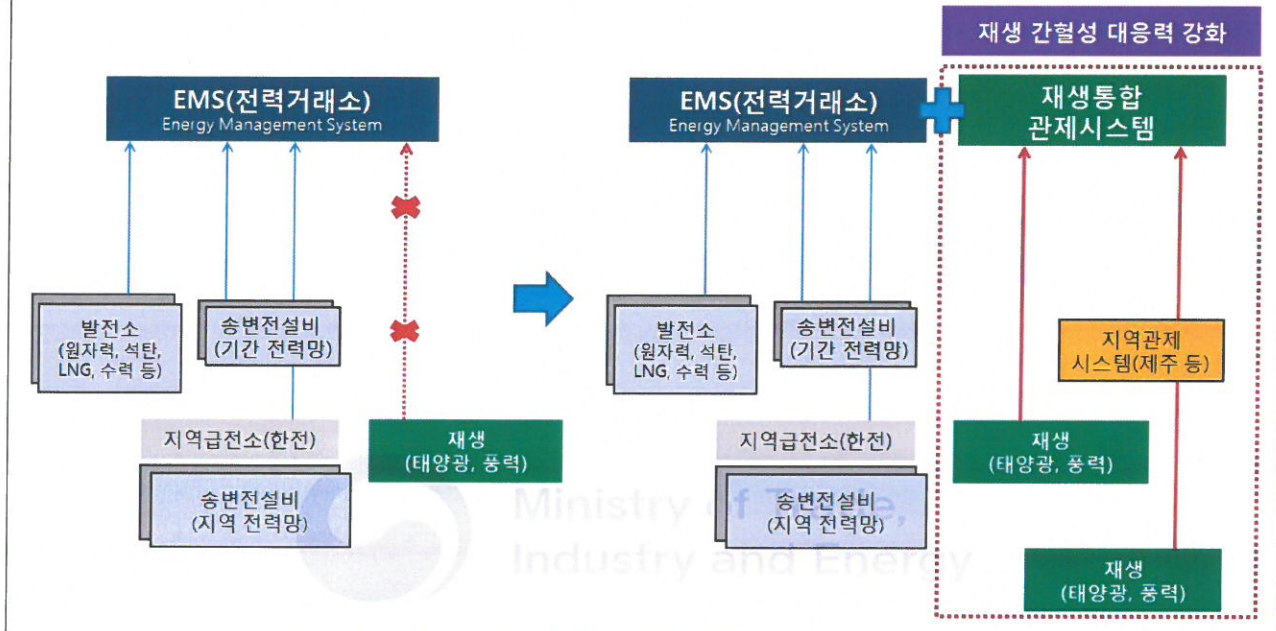
\* 독일, 스페인, 미국 등 재생에너지 비중이 높은 국가들은 대부분 재생에너지 발전량의 예측 정확도를 높이고 출력변동성 대응능력을 강화하기 위한 시스템을 운영 중

- 통합관제시스템은 사전 발전량 예측기능, 실시간 발전량 계측기능, 출력 급변시 제어기능 등을 포함

- '18년부터 시범단계 시스템 구축·운영후, '20년부터 본격 운영

## < 재생에너지 통합관제시스템 핵심기능 및 체계 >

- ① 풍속, 일사량 등 기상 정보 → 발전단지별 **발전량 예측**
- ② 발전소별 정보를 토대로 전국·지역별 **발전량 예측 및 분석**  
(시간 단위 / 일 단위 / 주간·월간 단위)
- ③ 재생에너지 출력에 대한 **실시간 계측 및 분석**
- ④ 전체 계통 안정을 위해 EMS와 연계하여 재생에너지 출력 제어



### ③ 유연성 설비 활성화를 위해 전력시장 제도 개선 추진

- 발전비용 중심의 현재 전력시장으로는 계통안정 기능의 핵심인 유연성 설비(자원)에 대한 보상이나 규제가 어려운 상황
- 유연성 자원이 전력시장에 충분히 진입할 수 있도록 인센티브를 제공하거나 사업자의 유연성자원 의무보유 방안 등도 검토
  - 재생에너지 출력변동성 백업설비에 대해 합리적으로 보상할 수 있도록 실시간 시장 도입 검토

## 1 보상체계 개선

- ① **합리적 보상체계 마련** : 열병합발전의 공익적 가치(에너지 효율, 분산편익 등)를 제도적으로 보상하는 방안 마련

\* (美) 전기/열 독립 생산 대비 열병합발전기가 절감한 연료량 기준으로 별도의 인센티브 제공(AEPS, Alternative Energy Portfolio Standard)

- ② **용량요금 차등 확대** : 수요지 인근에 위치하고 **친환경 연료**를 사용하는 발전기에 대한 용량요금 차등 보상 확대

- 수요지와의 거리, 용량에 따라 지역계수를 차등하고, **친환경 연료 사용**을 유도하기 위해 연료전환성과계수의 환경기여도 강화
- 구역전기사업자의 경우, **해당지역의 전력수요를 초과**하는 용량에 대해서는 일정 요건\*을 갖출 경우 **용량요금 지급**을 검토

\* 20MW 이상의 발전기로서 전력거래소의 발전지시에 응동 가능한 설비 구비 등

## 2 분산자원의 환경기여 유도

- 주민과의 지리적 인접성을 감안, 사업 인허가시 주민의견 수렴 절차를 강화하여 친환경 연료사용을 확대
- 민원이 많은 사업의 경우 사업자와 협의를 통해 연료전환 지원



## VIII. 송·변전설비계획

### 1 국내 전력계통 평가

#### ① 대규모 수요지에 전력을 공급하기 위한 송·변전설비 건설 지연

\* 대규모 발전단지가 주로 충남권·강원권·영남권 해안가에 밀집 (총 65GW, 52%)

- 북당진~서안성(서해안→수도권), 신한울~신가평(동해안→수도권) 등 일부 송전선로 건설이 지연되면서 송전제약 발생 중

##### < 주요 송전선로 지연 현황 >

| 구 간     | 예정준공일   | 송전제약량   | 지 연 사 유           |
|---------|---------|---------|-------------------|
| 북당진~서안성 | '21.6월  | 3,000MW | 일부 주민반대 및 지중화 요구  |
| 신한울~신가평 | '21.12월 | 900MW*  | 전원계획 변경 및 일부 주민반대 |

\* 신한울 1·2호기, 강릉안인 1·2호기, 삼척 1·2호기 준공시 송전제약 증가

#### ② 건설 지연은 송·변전설비에 대한 낮은 주민 수용성에 기인

- 「송주법」 시행('15년)에도 불구하고 송전설비에 대한 주민 수용성은 여전히 낮은 상황\*이며, 지자체 등 이해관계자간 갈등조정도 미흡

\* 345kV 이상 전력설비 설치지역은 「송주법」에 따른 지원을 시행중이나, 당진 등 설비가 집중되는 지역에서의 대규모 송·변전설비 추가 건설에 대한 반대 지속

- 사업자 주도의 입지선정으로 인한 주민 의견수렴 부족으로 이해관계자들의 반대 및 지중화 요구 지속 발생

#### ③ 재생에너지 발전 확대를 수용할 수 있는 송·변전 인프라 대비필요

- 소규모 재생에너지 발전은 2~3년내 완공되나 전력계통 보강은 6년 이상 소요되면서 신재생 발전과 계통 확충과 시차발생
- 재생에너지 발전이 농촌, 산간 등에 집중될 것으로 예상됨에 따라 해당 지역내 변전소 신설 및 수요 지역으로 송전망 보강 필요

## 1 재생에너지 발전 확대에 따른 계통 수용능력 제고

### ① (단기) 재생에너지 접속 대기 해소를 위한 계통보강 조기 완료

- '18년까지 배전선로 58회선, 변압기 31대를 신설하여 재생에너지 접속신청물량 3.3GW\* 중 3.2GW 접속 완료

\* 1MW 이하 소규모 신재생 계통접속 보장('16.10월) 이후 '17.10월까지 접속대기물량

- 지역별 재생에너지 계통정보\*를 공개하고, 재생에너지를 실시간 감시·예측·제어하는 통합 관제센터 구축

\* 변전소별 변압기 및 배전선로 계통접속 여유용량, 차단기 접속여건 등

- 유연송전시스템\* 등 계통 안정성 강화를 위한 최신 기술 도입

\* 전류·전압을 효율적으로 제어하여 계통의 안정성을 향상시키는 특수 설비

### ② (중장기) 재생에너지 밀집 예상 지역에 송·변전설비 적기 보강

- 재생에너지 계획입지제도 및 대규모 재생에너지 프로젝트 예정 입지 등에 선제적으로 송·변전설비 건설

< 중장기 송·변전설비 예상 필요량 >

| 구 분         | 변전소  | 변압기 | 송전선로         |             |
|-------------|------|-----|--------------|-------------|
|             |      |     | 변전소 연계       | 지역간 융통      |
| '18년 ~ '22년 | 38개소 | 81대 | 76회선 (760km) | -           |
| '23년 ~ '31년 | 5개소  | 8대  | 10회선 (100km) | 8회선 (700km) |
| 계           | 43개소 | 89대 | 86회선 (860km) | 8회선 (700km) |

\* 신재생에너지 발전사업계획조사('17.9월) 결과를 고려한 예상 수요량으로, 향후 프로젝트 규모·입지 등에 따라 변동 가능

- 재생에너지용 분산형 소규모 변전소 도입을 위한 새로운 전압 등급(70kV) 신설

## ② 계통 적기 확충 및 안정도 향상을 통한 안정적 전력수급 뒷받침

- 송·변전설비를 적기에 안정적으로 확충할 수 있도록 현재 건설이 지연된 설비를 중점 관리하고, 설비 준공 지연에 따른 대안 마련\*

\* 중점추진 송·변전설비 10기(송전선로 6기, 변전·변환소 4기)에 대해서는 준공 지연에 대비한 대책 마련('18.上)

- 특히 제주도의 경우 수급 불안 조기 해소를 위해 '25년 준공 예정인 #3HVDC를 '20년까지 준공

### < 주요 송전선로 신설·보강 수요 >

| 구분       | 송전선로 경로         | 준공시기   | 전압            | 신설·보강 이유                                           |
|----------|-----------------|--------|---------------|----------------------------------------------------|
| 중점<br>추진 | 북당진 ~ 고덕 #1     | '19.12 | 500kV<br>HVDC | 충남 발전력 인출, 공급망 보강                                  |
|          | 북당진 ~ 고덕 #2     | '21.6  |               |                                                    |
|          | 신한울 #1 ~ 신가평    | '21.12 |               | 동해안 대규모 발전력* 계통연계<br>* 신한울#1·2, 북평, 삼척그린, 강릉안인, 삼척 |
|          | 신한울 #2 ~ 수도권 #2 | '22.12 |               |                                                    |
|          | 북당진 ~ 신탄정       | '18.12 | 345kV         | 충남 발전력 인출, 공급망 보강                                  |
|          | 광양C/C ~ 신여수     | '20.10 |               | 여수 발전제약 해소, 산단 전력공급                                |
|          | 당진T/P ~ 신송산     | '21.6  |               | 충남 발전력 인출, 공급망 보강                                  |
|          | 고덕 ~ 서안성        | '21.6  |               | 수도권 융통선로 확충, 공급망 보강                                |
| 적기<br>추진 | 신부평 #2 ~ 신광명    | '19.12 | 345kV         | 인천 발전력 인출, 경기남부 전력공급                               |
|          | 서전남분기           | '21.4  |               | 광주·전남지역 전력공급                                       |
|          | 동두천C/C ~ 양주     | '22.12 |               | 수도권북부 발전력 인출, 계통 보강                                |
|          | 제주~육지 #3        | '20.12 | 150kV<br>HVDC | 제주 수급 안정, 신재생전원 계통연계                               |

\* ① 중점추진 : 발전제약 해소를 위해 조기 준공 필요

② 적기추진 : 신뢰도 향상을 위해 적기 준공 필요

\* 345kV급 이상 주요 송변전설비계획은 본 계획에 반영하고, 154kV 이하 설비를 포함한 세부계획은 본 계획의 확충기준에 따라 추후 사업자가 수립하는 '장기 송·변전 설비계획'에 반영되어 전기위원회 심의를 거쳐 시행



**< 주요 변전소(변환소) 신설·보강 수요 >**

| 구분       | 변전소(변환소)명          | 준공시기   | 전압            | 신설·보강 이유            |
|----------|--------------------|--------|---------------|---------------------|
| 중점<br>추진 | 신중부                | '19.6  | 765kV         | 중부지역 전력공급, 전압불안정 해소 |
|          | 북당진C/S, 고덕C/S      | '19.12 | 500kV<br>HVDC | 충남 발전력 인출, 공급망 보강   |
|          | 신한울#1C/S, 신가평C/S   | '21.12 |               | 동해안 대규모 발전력 계통연계    |
|          | 신한울#2C/S, 수도권#2C/S | '22.12 |               |                     |
|          | 고 덕                | '18.6  | 345kV         | 경기남서부·평택지역 전력공급     |
| 적기<br>추진 | 강릉T/P7             | '24.10 | 765kV         | 강릉안인화력 계통연계         |
|          | 신송산                | '18.12 | 345kV         | 송산 산업단지 전력공급        |
|          | 남울산                | '19.12 |               | 울산 남부 전력공급          |
|          | 신시화                | '20.4  |               | 시흥·안산 전력공급          |
|          | 서전남                | '21.4  |               | 광주·전남 전력공급          |
|          | 신송도                | '23.6  |               | 인천 남서부, 송도 전력공급     |
|          | 신정읍                | '23.10 |               | 정읍 전력공급             |
|          | 신달성                | '24.4  |               | 달성(대구 국가산단) 전력공급    |

\* 345kV 이상 주요 변전소(변환소) 신설·보강 수요만 제시하였으며, 전체 변전소(변환소) 신설·보강 수요는 추후 「장기 송·변전 설비계획」을 통해 제시될 예정

- 본 계획에서 확정된 주요 신규 발전소를 계통에 연계하기 위해 필요한 송전선로 적기 준공

**< 주요 발전소 계통 연계 방안 >**

| 구 분        | 발전소          | 사업자         | 설비용량<br>(MW) | 위치 | 준공시기 | 계통 연계 방안                                                       |
|------------|--------------|-------------|--------------|----|------|----------------------------------------------------------------|
| 석 탄<br>화 력 | 신서천          | 중부발전        | 1,000        | 서천 | '20  | 기설선로 활용                                                        |
|            | 고성하이<br>#1·2 | 고 성<br>그린파워 | 1,040×2      | 고성 | '21  | 고성하이T/P ~ 의령<br>고성하이T/P ~ 삼천포T/P                               |
|            | 강릉안인<br>#1·2 | 강 룡<br>에코파워 | 1,040×2      | 강릉 | '22  | 신태백~신가평 분기<br>강릉T/P3·7~강릉개폐소<br>동해~양양양수(신양양)분기<br>동해안~수도권 HVDC |
|            | 삼척화력<br>#1·2 | 포스파워        | 1,050×2      | 삼척 | '22  | 삼척T/P ~ 신태백<br>동해안~수도권 HVDC                                    |

| 구 분 | 발전소                 | 사업자    | 설비용량<br>(MW) | 위치 | 준공시기             | 계통 연계 방안                  |
|-----|---------------------|--------|--------------|----|------------------|---------------------------|
| LNG | 제 주                 | 중부발전   | 240          | 제주 | '18              | 기설선로 활용                   |
|     | 서울#1·2              | 중부발전   | 400×2        | 서울 | '19              | 기설선로 활용                   |
|     | 신평택#1               | 신평택발전  | 951          | 평택 | '19              | 평택T/P ~ 화성                |
|     | 여주#1                | SK E&S | 1,000        | 여주 | '20              | 용문 ~ 지제(문막)분기             |
| 원 전 | 신한울<br>#1·2         | 한수원    | 1,400×2      | 울진 | '18, '19         | 기설선로 활용 및<br>동해안~수도권 HVDC |
|     | 신고리<br>#4·5·6       | 한수원    | 1,400×3      | 울산 | '18,<br>'22, '23 | 기설선로 활용                   |
| 신재생 | 서남해<br>해상풍력<br>확산단지 | 미 정    | 2,000        | 미정 | '23              | 해상풍력 ~ 새만금                |

\* 신규설비에 대한 송전망 연계방안은 발전사업 허가단계에서 반영할 예정

### ③ 송·변전설비 건설 관련 사회적·환경적 수용성 제고

- 철탑 규모가 작고 전자파 발생이 적어 수용성이 높으며, 장거리·대용량 송전에 효율적인 초고압직류송전(HVDC) 방식 확대 적용
  - HVDC 기술 국산화를 위해 관련 연구개발 투자\*를 지속 진행하고, 중국·독일·캐나다 등 기술 선진국과 기술교류 추진

\* 멀티터미널 직류 송·배전시스템 개발사업 (1,244억원, '17.11 ~ '21.10월)

- 인구밀집지역, 환경·경관훼손 가능지역 등은 계획 단계에서부터 지중화 등 수용성 강화방안 적극 검토
  - 입지공모제\*, 주민주도 입지 선정\*\* 등 입지 선정 과정에서 주민 참여도를 높이고, 주민친화형 변전소 등 설비 자체의 수용성 강화

\* 주민 공모를 통한 송·변전설비 입지 선정 (예: 345kV 서전남변전소, '21.4월)

\*\* 입지정보 공개, 주민 참여 등 (예: 154kV 남공주분기 송전선로 등 2건, '22년~'23년)

- 「송주법」 만족도 조사\*를 통해 분석된 결과를 토대로 「송·변전 설비 주변지역 지원사업 내실화 방안」 마련 ('18년.下)

\* (기간) '17.12월 ~ '18.3월, (내용) 현장조사 및 인터뷰를 통한 만족도 평가

#### 4 「동북아 슈퍼그리드」 구축을 통한 독립계통 한계 극복

- 한 - 중 - 일, 한 - 러 송전망 구축을 통해 극동 시베리아 및 몽골 고비사막의 청정에너지(천연가스·풍력)를 동북아 국가가 공동사용
- 주변국과의 예비력 공유로 '계통섬'이라는 지리적 한계를 극복함으로써 전력수급 우려 해소, 동북아 역내 긴장 완화

< 동북아 슈퍼그리드 연계도 >



- '22년까지 ① 일부 구간 착공, ② 한 - 러간 공동연구 완료를 목표로 관련 절차를 최대한 신속하게 추진
- 각국 정부·민간기관간 확고한 협력채널 조성, 동북아 슈퍼그리드 구축을 위한 공감대를 형성하고 실무검토\* 진행 (~'19년)
- \* (기술성) 기술적 가능성, 장애요인 분석, (경제성) 사업모델, 수익 - 비용 검증 등
- 특수목적법인(SPC) 설립을 통해 추진동력을 확보하고, 공동해양조사, 자금조달 등 후속작업도 병행 추진 ('20.上)

### 3 세부계획의 수립·시행

- 본 계획의 송·변전설비 확충기준 및 계획에 근거하여 「장기 송·변전 설비계획\*」을 수립하며, 이에 따라 송·변전설비 확충

\* 본 계획과 동일하게 15년 계획으로 수립하며, 수립시 전기위원회의 심의 필요

- 「장기 송·변전 설비계획」의 실효성을 높이기 위해 최신 투자계획, 건설 현황 등을 반영한 「연간 송·변전 설비계획」 수립



◆ 「전력계통 신뢰도 및 전기품질 유지기준」(산업통상자원부 고시)에 근거하여 송·변전설비 세부 확충기준을 마련

## 1. 송·변전설비 상정고장시 공급신뢰도 허용범위

### □ 송전선로 고장시 허용범위

\* 이하 표에서 '송전선로 과부하'는 설비 정격용량의 120% 이하 부하를 단기간에 해소 가능한 경우에만 허용

| 전 압   | 고 장 | 구 분      |        | 발전소<br>연결계통     | 부하<br>공급계통      | 간선계통            |
|-------|-----|----------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 765kV | 단일  | 지장<br>범위 | 과부하    | 불허              | -               | 허용              |
|       |     |          | 부하 탈락  | 불허              | -               | 불허              |
|       |     |          | 발전기 탈락 | 불허              | -               | 불허              |
|       |     | 가용<br>조치 | 발전력 조정 | 불허              | -               | 허용              |
|       |     |          | 부하 전환  | -               | -               | -               |
|       | 이중  | 지장<br>범위 | 과부하    | 허용              | -               | 허용              |
|       |     |          | 부하 탈락  | 불허 <sup>②</sup> | -               | 불허 <sup>②</sup> |
|       |     |          | 발전기 탈락 | 허용              | -               | 허용              |
|       |     | 가용<br>조치 | 발전력 조정 | 허용              | -               | 허용              |
|       |     |          | 부하 전환  | -               | -               | -               |
| 345kV | 단일  | 지장<br>범위 | 과부하    | 불허              | 허용              | 허용              |
|       |     |          | 부하 탈락  | 불허              | 불허              | 불허              |
|       |     |          | 발전기 탈락 | 불허              | 불허              | 불허              |
|       |     | 가용<br>조치 | 발전력 조정 | 불허              | 허용              | 허용              |
|       |     |          | 부하 전환  | -               | 허용              | 허용              |
|       | 이중  | 지장<br>범위 | 과부하    | 허용              | 허용              | 허용              |
|       |     |          | 부하 탈락  | 불허              | 허용 <sup>①</sup> | 불허              |
|       |     |          | 발전기 탈락 | 허용              | 허용              | 불허              |
|       |     | 가용<br>조치 | 발전력 조정 | 허용              | -               | 허용              |
|       |     |          | 부하 전환  | -               | 허용              | -               |
| 154kV | 단일  | 지장<br>범위 | 과부하    | 허용              | 허용              | 허용              |
|       |     |          | 부하 탈락  | 불허              | 불허              | 불허              |
|       |     |          | 발전기 탈락 | 불허              | 불허              | 불허              |
|       |     | 가용<br>조치 | 발전력 조정 | 허용              | 허용              | 허용              |
|       |     |          | 부하 전환  | -               | 허용              | 허용              |

| 전 압  | 고장 | 구 분      |        | 발전소<br>연결계통 | 부하<br>공급계통      | 간선계통            |
|------|----|----------|--------|-------------|-----------------|-----------------|
|      | 이중 | 지장<br>범위 | 과부하    | 허용          | 허용              | 허용              |
|      |    |          | 부하 탈락  | 불허          | 허용 <sup>①</sup> | 허용 <sup>①</sup> |
|      |    |          | 발전기 탈락 | 허용          | 허용              | 불허              |
|      |    | 가용<br>조치 | 발전력 조정 | 허용          | -               | 허용              |
|      |    |          | 부하 전환  | -           | 허용              | 허용              |
| 70kV | 단일 | 지장<br>범위 | 과부하    | 허용          | 허용              | 허용              |
|      |    |          | 부하 탈락  | 불허          | 불허              | 불허              |
|      |    |          | 발전기 탈락 | 불허          | 불허              | 불허              |
|      |    | 가용<br>조치 | 발전력 조정 | 허용          | 허용              | 허용              |
|      |    |          | 부하 전환  | -           | 허용              | 허용              |
|      | 이중 | 지장<br>범위 | 과부하    | 허용          | 허용              | 허용              |
|      |    |          | 부하 탈락  | 불허          | 허용 <sup>①</sup> | 허용 <sup>①</sup> |
|      |    |          | 발전기 탈락 | 허용          | 허용              | 불허              |
|      |    | 가용<br>조치 | 발전력조정  | 허용          | -               | 허용              |
|      |    |          | 부하 전환  | -           | 허용              | 허용              |

## □ 변압기 1Bank 고장시 허용범위

| 구 분    | 765kV | 345kV | 154kV           | 70kV            |
|--------|-------|-------|-----------------|-----------------|
| 과부하    | 불허    | 불허    | 불허 <sup>③</sup> | 불허 <sup>③</sup> |
| 부하 탈락  | 불허    | 불허    | 허용 <sup>①</sup> | 허용 <sup>①</sup> |
| 발전기 탈락 | 불허    | 불허    | 허용              | 허용              |
| 발전력 조정 | 불허    | 불허    | -               | -               |
| 부하전환   | -     | -     | 허용              | 허용              |

- ① 설비고장에 따른 정전발생시 복구 미완료 상태에서 타 변전소 부하전환 등의 방법으로 단시간에 정전해소가 가능한 경우 허용
- ② 고장파급 확대에 따른 대규모 공급지장 방지를 위해 부하탈락이 불가피한 경우 허용
- ③ 배전선로 부하전환이 용이한 지역은 부하전환 가능범위 내에서 과부하 허용

## 2. 발전소 계통연계 기준

### □ 발전소 계통연계 원칙

- 발전소 계통연계는 「송·배전용 전기설비 이용규정」에 따라 발전 사업자와 송전사업자간 계약으로 결정

## □ 발전소 접속설비 구성 기준

- 2회선 이상의 송전선로로 연결하되, 계통에 큰 영향이 없는 경우는 1회선으로 구성 가능

### < 발전소 용량별 접속설비 구성 기준 >

| 구 분        | 접속설비 세부 구성 기준        |
|------------|----------------------|
| 1,000MW 초과 | 교류 345kV 이상          |
| 1,000MW 이하 | 교류 345kV 또는 교류 154kV |
| 100MW 이하   | 교류 154kV 또는 교류 70kV  |

\* 초고압직류(HVDC) 연계시 교류와 동급 이상의 용량 확보

## 3. 송·변전설비 신·증설 기준

### □ 전압별 역할

| 구 분   | 세부 역할                               |
|-------|-------------------------------------|
| 765kV | ▪ 대단위 전원단지와 대용량 부하 밀집지역간 전력수송       |
| 345kV | ▪ 지역간 간선계통망 구축 또는 도심지 전력공급          |
| 154kV | ▪ 345kV 전력공급 구역 내 계통구성 또는 배전계통 전력공급 |
| 70kV  | ▪ 소규모 부하·전원 연계 또는 저수요 지역 전력공급       |

### □ 송전선로 신설 기준

| 구 분   | 세부 신설 기준                                                                                                                                                                     |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 765kV | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 대규모 전력 유통이 필요하고 345kV보다 765kV 송전선로 건설이 유리한 경우 신설</li> <li>▪ 765kV 송전선로 2회선 동시 고장시 대규모 공급지장, 고장 파급 확대 등이 발생이 예상되는 경우 계통보강</li> </ul> |
| 345kV | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 향후 전력수요나 발전설비 증가가 예상되나 154kV 송전선로 신설로는 전력유통이 불가능한 경우 신설</li> <li>▪ 간선계통은 2회선, 단일·지중계통은 1회선 고장을 고려</li> </ul>                        |



| 구 분   | 세부 신설 기준                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 154kV | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 기설 선로로는 전력수요 또는 발전설비 증가를 감당할 수 없는 경우 신설</li> <li>▪ 기존 선로에서 분기되는 선로는 4회선으로 분기하되, 부하 특성·고장전류·과부하 등을 고려하여 2회선으로 분기 가능</li> <li>▪ 345kV 변전소 인출선로는 계통조류를 감안하여 전선규격 410mm<sup>2</sup>×2B(지중 2000mm<sup>2</sup>이상) 규모와 변전소 부하증가 고려</li> <li>▪ 지중관로는 부하증가 등을 고려한 최종규모로 하고, 도심지 변전소 인출은 계통확충 등을 고려하여 지중전력구 시공 검토</li> <li>▪ 345kV 변전소 인출선로 등 주요 선로는 2회선 고장, 기타 선로 및 지중선로는 1회선 고장을 고려</li> </ul> |
| 70kV  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 중·소규모 신재생 발전접속, 저수요, 저전압지역 전력공급 등 154kV보다 70kV 송전선로 건설이 적합한 경우</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| HVDC  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 대규모 장거리 전력전송, 전력흐름제어, 고장전류 억제 필요 개소 등 교류보다 직류 송전선로 건설이 적합한 경우</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

#### □ 변전소 신·증설 기준

| 구 분   | 세부 신·증설 기준                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 765kV | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 최종 변압기 5대로 구성, 최초 변압기 대수는 부하공급, 발전 설비, 경제성을 고려하여 결정</li> <li>▪ 345kV 변전소로 전력공급이 곤란하거나 대규모 전력유통 필요시 또는 전력계통 성능개선이 필요한 경우 신설</li> <li>▪ 변압기 1대 고장시 건전 변압기의 용량이 정격용량 100%를 초과하는 경우 변압기 증설</li> </ul>                                 |
| 345kV | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 최종 변압기 4대로 구성, 최초 변압기 대수는 부하공급, 발전 설비, 경제성 등을 고려하여 결정</li> <li>▪ 기존 변전소 증설로는 예상되는 전력수요 감당이 곤란한 경우, 전력계통 성능개선이 필요한 경우, 154kV 설비보다 345kV 설비건설이 적합한 경우 신설</li> <li>▪ 변압기 1대 고장시 건전 변압기의 용량이 정격용량 100%를 초과하는 경우 변압기 증설</li> </ul>     |
| 154kV | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 최종 변압기 4대, 최초 변압기 대수는 2대 이상으로 구성, 최종 규모 초과 증설은 지양</li> <li>▪ 신규 부하 공급 또는 발전설비 증가가 예상되는 경우, 22.9kV 배전계통 품질저하가 예상되는 경우 신설</li> <li>▪ 변압기 1대 고장시 건전 변압기의 용량이 정격용량 100%를 초과하거나 발전설비가 급증하는 경우 변압기 증설(배전선로 부하전환 여건을 감안하여 결정)</li> </ul> |
| 70kV  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 최종 변압기 3대, 최초 변압기 대수는 2대 이상으로 구성</li> <li>▪ 중·소규모 신재생 발전접속, 저수요, 저전압지역 전력공급 등 154kV보다 70kV 송전선로 건설이 적합한 경우</li> </ul>                                                                                                             |

## IX. 사후관리계획

### 1 수요전망 모형 고도화 및 검증기능 강화

- 우리나라 고유의 산업 및 전력소비 특성을 직접적으로 반영할 수 있도록 모형 개선 필요
  - \* 거시모형의 특성상 산업구조 등이 간접적으로만 반영됨에 따라, 제조업 비중이 타 국가 대비 상대적으로 높은 우리나라의 특성을 제대로 반영하기에는 한계
- 전기레인지, 전기건조기 등의 보급·확산에 따른 전기화 현상 고려
- 8차 계획에서 활용된 전력패널 모형을 고도화하고, 보조모형들의 예측력 제고 등 전망모형 개선작업 추진
  - \* 금번 8차 계획에서 활용된 기법 이외에, 추가적으로 가능한 기법 등도 연구

### 2 전력수요 전망에 4차 산업혁명의 영향 반영

- 4차 산업혁명의 영향을 검토했으나, 예측 불확실성으로 인해 전기차와 같은 일부 요인만 반영
  - \* '30년 전기차 100만대 보급시, 최대전력 수요 약 0.3GW 증가
- 차기 계획에서 4차 산업혁명 효과 중점 검토
  - AI, IoT, 빅데이터, 로봇 등 4차 산업혁명 핵심 요소기술의 진전 상황을 예의주시하면서 전력수요에 미치는 영향을 심층 분석

### 3 「에너지 이용합리화 기본계획」 수립 등 수요관리 강화

- 부문별(산업, 건물 등) 효율향상, ICT를 활용한 수요관리 개선, 부하관리 최적화 등 에너지 저소비 사회를 위한 수요관리 강화방안 마련
- 부하관리, 효율향상 등 수요관리 수단에 대한 정확한 실적 검증 및 평가 강화 방안 마련
- 도시재생사업과 스마트시티 연계, 산단內 스마트에너지시스템 도입 검토

#### ④ 노후 화력(석탄, LNG, 유류)설비 관리계획 마련

- 경제적 수명기준과 향후 환경기준 강화추세 등을 종합 검토하여 노후설비의 퇴출 또는 대체설비 전환을 위한 제도개선 방안 마련
  - 현재 발전사업세부허가기준의 노후설비 대체건설 기준 등 개정

#### ⑤ 환경급전 관련 후속조치

- 환경비용 등을 반영하기 위한 전력시장 운영규칙 개정, 발전연료간 세율 추가 조정방안 검토 등 제도개선 추진
- 석탄 상한제약 도입방안에 대한 환경부·지자체 협의 추진('18.1월~)

#### ⑥ 재생에너지 확대를 위한 이행력 제고

- 재생에너지 계통 보강 투자가 지연되지 않도록 「장기 송·변전설비 계획」 및 「연간 송·변전 설비계획」 수립
  - 재생에너지 계통접속을 전담 추진할 수 있도록 한전·거래소·에너지공단 등이 참여하는 '재생에너지 계통접속 TF' 운영
- \* 지역별 재생에너지 계통정보 공개시스템 마련, 재생에너지 통합관제센터 구축, 재생에너지 계통접속 애로사항 발굴, 사업자 대상 교육·홍보
- 재생에너지의 체계적 보급을 위하여 민·관 공동 협의체를 구성·운영 하고, 주체별로 역할을 분담하여 주기적으로 이행상황 점검

#### ⑦ 분산형 전원 지원방안 제도화

- 전기사업법 및 시행령 개정을 통해 분산형 전원의 정의를 규정하고, 활성화 방안 등을 제도화
- 전력기반기금 등을 활성화 재원으로 사용하는 방안도 검토



## 첨 부 목 차

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 1. 계획수립 추진경위 .....       | 69 |
| 2. 전력수요 전망 .....         | 70 |
| 3. 수요관리 목표 .....         | 77 |
| 4. 신재생에너지 설비계획 .....     | 79 |
| 5. 집단에너지 설비계획 .....      | 81 |
| 6. 공급물량 제외설비 현황 .....    | 82 |
| 7. 전원구성 전망 .....         | 83 |
| 8. 발전설비 건설계획표 .....      | 89 |
| 9. 태양광·풍력 설비 .....       | 97 |
| 10. 공청회 및 산업위 주요의견 ..... | 99 |

## 1 계획수립 추진경위

□ 계획 수립 기본방향 설정 및 실무소위원회 구성 ('16.12)

\* 8차 전력수급기본계획 수립방향 등을 전력정책심의회 보고

□ 총괄분과위원회, 2개 실무소위원회 및 6개 워킹그룹 운영 ('16.12~'17.11)

○ 회의개최 실적 : 총괄분과위(4회), 2개 실무소위(5회), 6개 워킹그룹(33회)

\* 6개 워킹그룹 : 수요전망, 수요관리, 전원구성, 예비율, 신재생, 전력계통

□ 수급계획 주요내용 검토·공개 및 이해관계자 의견수렴('17.7~'17.9)

○ 수요전망 초안 공개(수요전망 워킹그룹, '17.7)

○ 설비계획 초안 공개(전력정책심의회, '17.8)

○ 적정 설비예비율 발표(예비율 워킹그룹, '17.9)

○ GDP전망 변경에 따른 수요 재전망안 발표(수요소위, '17.9)

○ 신재생 전원 간헐성 대응방안 발표(신재생 워킹그룹, '17.9)

□ 제8차 전력수급기본계획(안)에 대한 부처협의('17.12)

□ 제8차 전력수급기본계획(안)에 대한 상임위 보고('17.12)

□ 제8차 전력수급기본계획(안)에 대한 공청회 개최 ('17.12)

□ 제8차 전력수급기본계획(안) 전력정책심의회 심의·확정 ('17.12)

□ 제8차 전력수급기본계획 공고 및 관계부처 통보 ('17.12)

## 2 전력수요 전망

### 가. 기준수요

□ 전국권

| 연 도       | 전력소비량   |         | 최대전력        |         |         |         |
|-----------|---------|---------|-------------|---------|---------|---------|
|           | GWh     | 증가율 (%) | 하계 (MW)     | 증가율 (%) | 동계 (MW) | 증가율 (%) |
| 2016 (실적) | 497,039 | 2.8     | 85,183      | 10.7    | 83,657  | 0.8     |
| 2017      | 508,994 | 2.4     | 84,586 (실적) | -0.7    | 86,546  | 3.5     |
| 2018      | 523,505 | 2.9     | 87,523      | 3.5     | 88,907  | 2.7     |
| 2019      | 537,973 | 2.8     | 89,750      | 2.5     | 91,262  | 2.6     |
| 2020      | 552,291 | 2.7     | 91,955      | 2.5     | 93,594  | 2.6     |
| 2021      | 566,714 | 2.6     | 94,173      | 2.4     | 95,991  | 2.6     |
| 2022      | 579,611 | 2.3     | 96,174      | 2.1     | 98,148  | 2.2     |
| 2023      | 592,145 | 2.2     | 98,122      | 2.0     | 100,251 | 2.1     |
| 2024      | 604,066 | 2.0     | 99,985      | 1.9     | 102,325 | 2.1     |
| 2025      | 615,788 | 1.9     | 101,819     | 1.8     | 104,369 | 2.0     |
| 2026      | 627,064 | 1.8     | 103,591     | 1.7     | 106,342 | 1.9     |
| 2027      | 637,866 | 1.7     | 105,297     | 1.6     | 108,241 | 1.8     |
| 2028      | 647,946 | 1.6     | 106,902     | 1.5     | 110,023 | 1.6     |
| 2029      | 657,725 | 1.5     | 108,466     | 1.5     | 111,759 | 1.6     |
| 2030      | 666,955 | 1.4     | 109,954     | 1.4     | 113,407 | 1.5     |
| 2031      | 675,367 | 1.3     | 111,327     | 1.2     | 114,922 | 1.3     |
| '17~'31   | -       | 2.1     | -           | 1.8     | -       | 2.1     |

\* 최대전력 산정기준 : (하계) 당해 연도 7~8월 (동계) 당해 연도 12월 ~ 익년도 2월



□ 최대전력 상한 및 하한안

| 연 도          | 상한안            |            |            |            | 하한안            |            |            |            |
|--------------|----------------|------------|------------|------------|----------------|------------|------------|------------|
|              | 하계<br>(MW)     | 증가율<br>(%) | 동계<br>(MW) | 증가율<br>(%) | 하계<br>(MW)     | 증가율<br>(%) | 동계<br>(MW) | 증가율<br>(%) |
| 2016<br>(실적) | 85,183         | 10.7       | 83,657     | 0.8        | 85,183         | 10.7       | 83,657     | 0.8        |
| 2017         | 84,586<br>(실적) | -0.7       | 86,585     | 3.5        | 84,586<br>(실적) | -0.7       | 86,503     | 3.4        |
| 2018         | 87,580         | 3.5        | 88,985     | 2.8        | 87,444         | 3.4        | 88,787     | 2.6        |
| 2019         | 89,876         | 2.6        | 91,415     | 2.7        | 89,528         | 2.4        | 90,968     | 2.5        |
| 2020         | 92,148         | 2.5        | 93,820     | 2.6        | 91,667         | 2.4        | 93,209     | 2.5        |
| 2021         | 94,412         | 2.5        | 96,267     | 2.6        | 93,828         | 2.4        | 95,473     | 2.4        |
| 2022         | 96,509         | 2.2        | 98,531     | 2.4        | 95,740         | 2.0        | 97,599     | 2.2        |
| 2023         | 98,458         | 2.0        | 100,635    | 2.1        | 97,579         | 1.9        | 99,643     | 2.1        |
| 2024         | 100,397        | 2.0        | 102,790    | 2.1        | 99,341         | 1.8        | 101,600    | 2.0        |
| 2025         | 102,336        | 1.9        | 104,954    | 2.1        | 101,028        | 1.7        | 103,472    | 1.8        |
| 2026         | 104,248        | 1.9        | 107,091    | 2.0        | 102,700        | 1.7        | 105,329    | 1.8        |
| 2027         | 106,054        | 1.7        | 109,106    | 1.9        | 104,289        | 1.5        | 107,090    | 1.7        |
| 2028         | 107,803        | 1.6        | 111,057    | 1.8        | 105,750        | 1.4        | 108,705    | 1.5        |
| 2029         | 109,483        | 1.6        | 112,929    | 1.7        | 107,230        | 1.4        | 110,342    | 1.5        |
| 2030         | 111,055        | 1.4        | 114,676    | 1.5        | 108,532        | 1.2        | 111,772    | 1.3        |
| 2031         | 112,518        | 1.3        | 116,297    | 1.4        | 109,741        | 1.1        | 113,095    | 1.2        |
| '17~'31      | -              | 1.9        | -          | 2.2        | -              | 1.7        | -          | 2.0        |

□ 수도권

| 연 도          | 전력소비량   |            | 최대전력   |            |
|--------------|---------|------------|--------|------------|
|              | GWh     | 증가율<br>(%) | MW     | 증가율<br>(%) |
| 2016<br>(실적) | 179,773 | 3.5        | 32,773 | 0.2        |
| 2017         | 185,707 | 3.3        | 35,494 | 8.3        |
| 2018         | 190,753 | 2.7        | 36,297 | 2.3        |
| 2019         | 195,778 | 2.6        | 37,094 | 2.2        |
| 2020         | 200,744 | 2.5        | 37,877 | 2.1        |
| 2021         | 205,741 | 2.5        | 38,662 | 2.1        |
| 2022         | 210,204 | 2.2        | 39,361 | 1.8        |
| 2023         | 214,537 | 2.1        | 40,036 | 1.7        |
| 2024         | 218,654 | 1.9        | 40,676 | 1.6        |
| 2025         | 222,699 | 1.8        | 41,303 | 1.5        |
| 2026         | 226,586 | 1.7        | 41,903 | 1.5        |
| 2027         | 230,307 | 1.6        | 42,476 | 1.4        |
| 2028         | 233,777 | 1.5        | 43,009 | 1.3        |
| 2029         | 237,141 | 1.4        | 43,524 | 1.2        |
| 2030         | 240,313 | 1.3        | 44,009 | 1.1        |
| 2031         | 243,203 | 1.2        | 44,450 | 1.0        |
| '17~'31      | -       | 2.0        | -      | 2.1        |

□ 제주권

| 연 도          | 전력소비량 |            | 최대전력    |            |
|--------------|-------|------------|---------|------------|
|              | GWh   | 증가율<br>(%) | MW      | 증가율<br>(%) |
| 2016<br>(실적) | 4,738 | 7.0        | 849     | 5.6        |
| 2017         | 4,957 | 4.6        | 921(실적) | 8.5        |
| 2018         | 5,193 | 4.8        | 962     | 4.5        |
| 2019         | 5,441 | 4.8        | 996     | 3.5        |
| 2020         | 5,699 | 4.7        | 1,032   | 3.5        |
| 2021         | 5,969 | 4.7        | 1,067   | 3.5        |
| 2022         | 6,212 | 4.1        | 1,100   | 3.0        |
| 2023         | 6,454 | 3.9        | 1,132   | 2.9        |
| 2024         | 6,696 | 3.7        | 1,163   | 2.7        |
| 2025         | 6,935 | 3.6        | 1,193   | 2.6        |
| 2026         | 7,171 | 3.4        | 1,223   | 2.5        |
| 2027         | 7,403 | 3.2        | 1,253   | 2.4        |
| 2028         | 7,631 | 3.1        | 1,281   | 2.3        |
| 2029         | 7,853 | 2.9        | 1,309   | 2.2        |
| 2030         | 8,068 | 2.7        | 1,335   | 2.0        |
| 2031         | 8,263 | 2.4        | 1,359   | 1.8        |
| '17~'31      | -     | 3.8        | -       | 3.2        |



## 나. 목표수요

### □ 전국권

| 연 도          | 전력소비량   |         | 최대전력           |         |         |         |
|--------------|---------|---------|----------------|---------|---------|---------|
|              | GWh     | 증가율 (%) | 하계 (MW)        | 증가율 (%) | 동계 (MW) | 증가율 (%) |
| 2016<br>(실적) | 497,039 | 2.8     | 85,183         | 10.7    | 83,657  | 0.8     |
| 2017         | 506,981 | 2.0     | 84,586<br>(실적) | -0.7    | 85,206  | 1.9     |
| 2018         | 519,069 | 2.4     | 86,114         | 1.8     | 87,155  | 2.3     |
| 2019         | 530,358 | 2.2     | 87,084         | 1.1     | 88,538  | 1.6     |
| 2020         | 540,054 | 1.8     | 88,779         | 1.9     | 90,342  | 2.0     |
| 2021         | 548,898 | 1.6     | 90,382         | 1.8     | 92,104  | 2.0     |
| 2022         | 556,088 | 1.3     | 91,464         | 1.2     | 93,314  | 1.3     |
| 2023         | 561,700 | 1.0     | 92,553         | 1.2     | 94,525  | 1.3     |
| 2024         | 566,228 | 0.8     | 93,527         | 1.1     | 95,672  | 1.2     |
| 2025         | 569,824 | 0.6     | 94,359         | 0.9     | 96,670  | 1.0     |
| 2026         | 572,800 | 0.5     | 95,104         | 0.8     | 97,568  | 0.9     |
| 2027         | 575,229 | 0.4     | 95,797         | 0.7     | 98,404  | 0.9     |
| 2028         | 577,029 | 0.3     | 96,399         | 0.6     | 99,131  | 0.7     |
| 2029         | 578,515 | 0.3     | 96,986         | 0.6     | 99,839  | 0.7     |
| 2030         | 579,547 | 0.2     | 97,533         | 0.6     | 100,498 | 0.7     |
| 2031         | 580,443 | 0.2     | 98,010         | 0.5     | 101,065 | 0.6     |
| '17~'31      | -       | 1.0     | -              | 0.9     | -       | 1.3     |

\* 최대전력 산정기준 : (하계) 당해 연도 7~8월 (동계) 당해 연도 12월 ~ 익년도 2월

□ 수도권

| 연 도          | 전력소비량   |            | 최대전력   |            |
|--------------|---------|------------|--------|------------|
|              | GWh     | 증가율<br>(%) | MW     | 증가율<br>(%) |
| 2016<br>(실적) | 179,773 | 3.5        | 32,773 | 0.2        |
| 2017         | 184,947 | 2.9        | 34,940 | 6.6        |
| 2018         | 189,090 | 2.2        | 35,575 | 1.8        |
| 2019         | 192,933 | 2.0        | 35,975 | 1.1        |
| 2020         | 196,186 | 1.7        | 36,544 | 1.6        |
| 2021         | 199,150 | 1.5        | 37,078 | 1.5        |
| 2022         | 201,546 | 1.2        | 37,403 | 0.9        |
| 2023         | 203,373 | 0.9        | 37,730 | 0.9        |
| 2024         | 204,828 | 0.7        | 38,013 | 0.7        |
| 2025         | 205,949 | 0.5        | 38,238 | 0.6        |
| 2026         | 206,853 | 0.4        | 38,427 | 0.5        |
| 2027         | 207,563 | 0.3        | 38,597 | 0.4        |
| 2028         | 208,051 | 0.2        | 38,731 | 0.3        |
| 2029         | 208,416 | 0.2        | 38,859 | 0.3        |
| 2030         | 208,598 | 0.1        | 38,969 | 0.3        |
| 2031         | 208,776 | 0.1        | 39,057 | 0.2        |
| '17~'31      | -       | 1.0        | -      | 1.2        |

□ 제주권

| 연 도          | 전력소비량 |            | 최대전력        |            |
|--------------|-------|------------|-------------|------------|
|              | GWh   | 증가율<br>(%) | MW          | 증가율<br>(%) |
| 2016<br>(실적) | 4,738 | 7.0        | 849         | 5.6        |
| 2017         | 5,019 | 5.9        | 921<br>(실적) | 8.5        |
| 2018         | 5,303 | 5.7        | 970         | 5.3        |
| 2019         | 5,615 | 5.9        | 1,003       | 3.5        |
| 2020         | 5,949 | 5.9        | 1,051       | 4.7        |
| 2021         | 6,199 | 4.2        | 1,086       | 3.3        |
| 2022         | 6,420 | 3.6        | 1,111       | 2.3        |
| 2023         | 6,634 | 3.3        | 1,138       | 2.4        |
| 2024         | 6,819 | 2.8        | 1,161       | 2.0        |
| 2025         | 6,996 | 2.6        | 1,182       | 1.9        |
| 2026         | 7,172 | 2.5        | 1,204       | 1.8        |
| 2027         | 7,352 | 2.5        | 1,227       | 1.9        |
| 2028         | 7,546 | 2.6        | 1,252       | 2.0        |
| 2029         | 7,769 | 3.0        | 1,282       | 2.4        |
| 2030         | 8,050 | 3.6        | 1,321       | 3.1        |
| 2031         | 8,253 | 2.5        | 1,348       | 2.1        |
| '17~'31      | -     | 3.8        | -           | 3.1        |



### 3 수요관리 목표

#### 가. 최대전력 절감계획

(단위 : MW)

| 연도   | 전력소비 절감(효율향상)   |              |          |           | 피크감축(부하관리) |          |          | 계      |
|------|-----------------|--------------|----------|-----------|------------|----------|----------|--------|
|      | 고효율기기<br>(EERS) | 에너지관리<br>시스템 | 효율<br>관리 | 자가<br>태양광 | ESS        | 부하<br>기기 | DR<br>시장 |        |
| 2017 | 0               | 22           | 55       | 16        | 35         | 118      | 1,616    | 1,863  |
| 2018 | 62              | 53           | 70       | 31        | 76         | 207      | 1,804    | 2,304  |
| 2019 | 147             | 103          | 105      | 48        | 90         | 328      | 1,960    | 2,781  |
| 2020 | 255             | 182          | 163      | 67        | 105        | 447      | 2,120    | 3,338  |
| 2021 | 368             | 297          | 270      | 86        | 150        | 522      | 2,288    | 3,981  |
| 2022 | 548             | 457          | 368      | 107       | 266        | 622      | 2,577    | 4,944  |
| 2023 | 733             | 670          | 501      | 129       | 324        | 751      | 2,745    | 5,853  |
| 2024 | 920             | 924          | 639      | 152       | 431        | 853      | 2,876    | 6,795  |
| 2025 | 1,195           | 1,190        | 752      | 177       | 560        | 955      | 3,029    | 7,858  |
| 2026 | 1,467           | 1,436        | 889      | 203       | 711        | 1,061    | 3,185    | 8,952  |
| 2027 | 1,734           | 1,639        | 1,050    | 230       | 882        | 1,158    | 3,342    | 10,035 |
| 2028 | 2,023           | 1,795        | 1,212    | 259       | 1,068      | 1,259    | 3,498    | 11,114 |
| 2029 | 2,285           | 1,911        | 1,407    | 289       | 1,262      | 1,361    | 3,656    | 12,171 |
| 2030 | 2,520           | 1,996        | 1,628    | 320       | 1,455      | 1,463    | 3,815    | 13,198 |
| 2031 | 2,814           | 2,058        | 1,791    | 321       | 1,640      | 1,580    | 3,973    | 14,177 |

## 나. 전력소비량 절감계획

(단위 : GWh)

| 연 도  | 고효율기기<br>(EERS) | 에너지관리<br>시스템(EMS) | 효율관리<br>강화 | 자가용<br>태양광 | 계      |
|------|-----------------|-------------------|------------|------------|--------|
| 2017 | 0               | 852               | 1,136      | 156        | 2,144  |
| 2018 | 760             | 2,166             | 1,473      | 310        | 4,709  |
| 2019 | 1,798           | 3,822             | 1,993      | 476        | 8,088  |
| 2020 | 3,123           | 6,103             | 3,069      | 655        | 12,949 |
| 2021 | 4,471           | 8,151             | 5,121      | 847        | 18,590 |
| 2022 | 6,663           | 9,765             | 6,993      | 1,052      | 24,473 |
| 2023 | 8,884           | 11,874            | 9,557      | 1,269      | 31,584 |
| 2024 | 11,126          | 14,356            | 12,199     | 1,499      | 39,180 |
| 2025 | 14,516          | 16,952            | 14,313     | 1,742      | 47,523 |
| 2026 | 17,925          | 19,351            | 16,779     | 1,998      | 56,054 |
| 2027 | 21,351          | 21,354            | 19,700     | 2,267      | 64,672 |
| 2028 | 25,176          | 22,907            | 22,579     | 2,548      | 73,211 |
| 2029 | 28,737          | 24,083            | 26,114     | 2,842      | 81,777 |
| 2030 | 32,020          | 24,968            | 30,118     | 3,149      | 90,255 |
| 2031 | 36,438          | 25,634            | 32,844     | 3,162      | 98,079 |

## 4 신재생에너지 설비계획

### 가. 연도별 신재생에너지 보급전망(2017~2031)

(단위 : MW)

| 연도   | 사업용               |                 |                |            |                |             |                  |              |              |                   | 자가용   | 합계     |
|------|-------------------|-----------------|----------------|------------|----------------|-------------|------------------|--------------|--------------|-------------------|-------|--------|
|      | 재 생 에 너 지         |                 |                |            |                |             |                  | 신 에 너 지      |              | 계                 |       |        |
|      | 태양광               | 풍 력             | 수 력            | 해 양        | 바이오            | 폐기물<br>소 각  | 부 생<br>가 스       | 연 료<br>전 지   | IGCC         |                   |       |        |
| 2017 | 5,030<br>(785)    | 1,174<br>(22)   | 1,795<br>(504) | 255<br>(3) | 725<br>(212)   | 323<br>(78) | 1,377<br>(1,040) | 291<br>(214) | 346<br>(208) | 11,316<br>(3,065) | 2,770 | 14,086 |
| 2018 | 6,330<br>(987)    | 1,374<br>(26)   | 1,810<br>(509) | 255<br>(3) | 825<br>(241)   | 323<br>(78) | 1,377<br>(1,040) | 371<br>(272) | 346<br>(208) | 13,011<br>(3,364) | 2,893 | 15,904 |
| 2019 | 7,830<br>(1,221)  | 2,024<br>(38)   | 1,830<br>(514) | 255<br>(3) | 925<br>(270)   | 323<br>(78) | 1,377<br>(1,040) | 451<br>(331) | 346<br>(208) | 15,361<br>(3,704) | 3,025 | 18,386 |
| 2020 | 9,330<br>(1,455)  | 2,724<br>(52)   | 1,850<br>(520) | 255<br>(3) | 1,025<br>(299) | 323<br>(78) | 1,377<br>(1,040) | 531<br>(390) | 346<br>(208) | 17,761<br>(4,045) | 3,168 | 20,929 |
| 2021 | 11,130<br>(1,736) | 3,474<br>(66)   | 1,870<br>(525) | 255<br>(3) | 1,105<br>(323) | 323<br>(78) | 1,377<br>(1,040) | 571<br>(419) | 346<br>(208) | 20,451<br>(4,398) | 3,320 | 23,772 |
| 2022 | 12,930<br>(2,017) | 4,424<br>(84)   | 1,890<br>(531) | 255<br>(3) | 1,185<br>(346) | 323<br>(78) | 1,377<br>(1,040) | 611<br>(449) | 346<br>(208) | 23,341<br>(4,756) | 3,483 | 26,824 |
| 2023 | 14,730<br>(2,298) | 5,574<br>(106)  | 1,910<br>(537) | 255<br>(3) | 1,265<br>(369) | 323<br>(78) | 1,377<br>(1,040) | 651<br>(478) | 346<br>(208) | 26,431<br>(5,117) | 3,656 | 30,087 |
| 2024 | 17,130<br>(2,672) | 6,924<br>(132)  | 1,935<br>(544) | 255<br>(3) | 1,335<br>(390) | 323<br>(78) | 1,377<br>(1,040) | 671<br>(493) | 746<br>(448) | 30,696<br>(5,799) | 3,838 | 34,534 |
| 2025 | 19,530<br>(3,047) | 8,474<br>(161)  | 1,960<br>(551) | 255<br>(3) | 1,405<br>(410) | 323<br>(78) | 1,377<br>(1,040) | 691<br>(508) | 746<br>(448) | 34,761<br>(6,245) | 4,031 | 38,792 |
| 2026 | 21,930<br>(3,421) | 10,024<br>(190) | 1,985<br>(558) | 255<br>(3) | 1,475<br>(431) | 323<br>(78) | 1,377<br>(1,040) | 711<br>(522) | 746<br>(448) | 38,826<br>(6,691) | 4,233 | 43,059 |
| 2027 | 24,730<br>(3,858) | 11,624<br>(221) | 2,015<br>(566) | 255<br>(3) | 1,535<br>(448) | 323<br>(78) | 1,377<br>(1,040) | 721<br>(530) | 746<br>(448) | 43,326<br>(7,191) | 4,446 | 47,772 |
| 2028 | 27,530<br>(4,295) | 13,624<br>(259) | 2,045<br>(575) | 255<br>(3) | 1,595<br>(466) | 323<br>(78) | 1,377<br>(1,040) | 731<br>(537) | 746<br>(448) | 48,226<br>(7,699) | 4,668 | 52,894 |
| 2029 | 30,330<br>(4,731) | 15,624<br>(297) | 2,075<br>(583) | 255<br>(3) | 1,655<br>(483) | 323<br>(78) | 1,377<br>(1,040) | 741<br>(544) | 746<br>(448) | 53,126<br>(8,208) | 4,901 | 58,027 |
| 2030 | 33,530<br>(5,231) | 17,674<br>(336) | 2,105<br>(591) | 255<br>(3) | 1,705<br>(498) | 323<br>(78) | 1,377<br>(1,040) | 746<br>(548) | 746<br>(448) | 58,461<br>(8,772) | 5,143 | 63,605 |
| 2031 | 33,680<br>(5,254) | 17,674<br>(336) | 2,105<br>(591) | 255<br>(3) | 1,705<br>(498) | 323<br>(78) | 1,377<br>(1,040) | 746<br>(548) | 746<br>(448) | 58,611<br>(8,796) | 5,153 | 63,765 |

\* ( )는 실효용량 기준

\* 폐기물은 폐기물소각과 부생가스로 분류하여 별도 표기함

\* 자가용은 99% 이상이 재생에너지로 구성



## 나. 연도별 신재생에너지 발전량 전망(2017~2031)

(단위 : GWh)

| 연도   | 사 업 용     |        |       |     |        |           |           |            |       |                   | 자가용    | 합계<br>(비중 )       |
|------|-----------|--------|-------|-----|--------|-----------|-----------|------------|-------|-------------------|--------|-------------------|
|      | 재 생 에 너 지 |        |       |     |        |           |           | 신 에 너 지    |       | 합계                |        |                   |
|      | 태양광       | 풍 력    | 수 력   | 해 양 | 바이오    | 폐기물<br>소각 | 부 생<br>가스 | 연 료<br>전 지 | IGCC  |                   |        |                   |
| 2017 | 5,871     | 1,994  | 2,880 | 496 | 9,028  | 2,267     | 7,757     | 1,737      | 2,351 | 34,382<br>(6.2)   | 13,915 | 48,297<br>(8.3)   |
| 2018 | 7,534     | 2,397  | 2,936 | 496 | 9,729  | 2,267     | 7,757     | 2,382      | 2,351 | 37,849<br>(6.7)   | 14,081 | 51,929<br>(8.8)   |
| 2019 | 9,453     | 3,921  | 3,009 | 496 | 10,430 | 2,267     | 7,757     | 3,027      | 2,351 | 42,710<br>(7.4)   | 14,259 | 56,970<br>(9.4)   |
| 2020 | 11,371    | 5,576  | 3,083 | 496 | 11,131 | 2,267     | 7,757     | 3,671      | 2,351 | 47,704<br>(8.1)   | 14,451 | 62,154<br>(10.1)  |
| 2021 | 13,673    | 7,333  | 3,156 | 496 | 11,692 | 2,267     | 7,757     | 3,994      | 2,351 | 52,719<br>(8.8)   | 14,655 | 67,374<br>(10.8)  |
| 2022 | 15,975    | 9,615  | 3,230 | 496 | 12,252 | 2,267     | 7,757     | 4,316      | 2,351 | 58,259<br>(9.7)   | 14,872 | 73,131<br>(11.5)  |
| 2023 | 18,277    | 12,422 | 3,303 | 496 | 12,813 | 2,267     | 7,757     | 4,638      | 2,351 | 64,326<br>(10.6)  | 15,101 | 79,427<br>(12.4)  |
| 2024 | 21,347    | 15,756 | 3,395 | 496 | 13,303 | 2,267     | 7,757     | 4,800      | 5,067 | 74,188<br>(12.1)  | 15,344 | 89,532<br>(13.9)  |
| 2025 | 24,416    | 19,614 | 3,487 | 496 | 13,794 | 2,267     | 7,757     | 4,961      | 5,067 | 81,860<br>(13.2)  | 15,599 | 97,459<br>(15.0)  |
| 2026 | 27,486    | 23,473 | 3,579 | 496 | 14,284 | 2,267     | 7,757     | 5,122      | 5,067 | 89,532<br>(14.4)  | 15,867 | 105,399<br>(16.2) |
| 2027 | 31,067    | 27,433 | 3,690 | 496 | 14,705 | 2,267     | 7,757     | 5,202      | 5,067 | 97,684<br>(15.6)  | 16,148 | 113,832<br>(17.4) |
| 2028 | 34,648    | 32,443 | 3,800 | 496 | 15,125 | 2,267     | 7,757     | 5,283      | 5,067 | 106,887<br>(17.1) | 16,442 | 123,329<br>(18.8) |
| 2029 | 38,229    | 37,454 | 3,911 | 496 | 15,546 | 2,267     | 7,757     | 5,364      | 5,067 | 116,090<br>(18.5) | 16,748 | 132,838<br>(20.1) |
| 2030 | 42,322    | 42,566 | 4,021 | 496 | 15,896 | 2,267     | 7,757     | 5,404      | 5,067 | 125,795<br>(20.0) | 17,067 | 142,863<br>(21.6) |
| 2031 | 42,514    | 42,566 | 4,021 | 496 | 15,896 | 2,267     | 7,757     | 5,404      | 5,067 | 125,987<br>(20.0) | 17,080 | 143,067<br>(21.6) |

\* 폐기물은 폐기물소각과 부생가스로 분류하여 별도 표기함

## 5 집단에너지 설비계획

□ 연도별 집단에너지설비 건설 전망(2017~2031)

| 발전소명        | 8차 계획 |        | 사 업 자      | 비고 |
|-------------|-------|--------|------------|----|
|             | 준공시기  | 용량(MW) |            |    |
| 위례열병합       | 17.04 | 412.6  | 위례에너지서비스   | 준공 |
| 춘천열병합       | 17.05 | 431.2  | 춘천에너지      | 준공 |
| 군장에너지#5     | 17.05 | 28.5   | 군장에너지      | 준공 |
| 오산열병합 폐지    | 17.09 | -24.0  | -          | 폐지 |
| 동탄열병합#1     | 17.11 | 378.4  | 한국지역난방     | 준공 |
| 동탄열병합#2     | 17.12 | 378.4  | 한국지역난방     | 준공 |
| 한화에너지 군산공장  | 17.12 | 99     | 한화에너지      |    |
| 아산국가산단포송지구  | 18.06 | 75     | 포송그린파워     |    |
| 포천열병합       | 18.08 | 169.9  | GS E&R     |    |
| 세종열병합(2단계)  | 19.11 | 515    | 한남, 중부, 남부 |    |
| 양산열병합       | 20.05 | 114    | 한국지역난방     |    |
| 여수그린에너지     | 20.07 | 250    | 여수그린에너지    |    |
| 안양복합 증설     | 20.12 | 465    | GS파워       |    |
| 마곡도시개발구역    | 20.12 | 285    | SH공사       |    |
| 충남도청이전신도시   | 20.12 | 97     | 내포그린에너지    |    |
| 광주전남열병합*    | 17.12 | 19.1   | 지역난방공사     |    |
| 원주열병합*      | 19.08 | 32.3   | 원주에너지      |    |
| 집단에너지 용량 합계 |       | 3,675* | -          | -  |

\* 광주전남열병합, 원주열병합은 신재생에너지로 분류하며 집단에너지 용량에서 제외

\* 충남도청이전신도시의 경우, 연료전환 협의 중이며 세부적인 사항은 추후 확정할 계획임

## 6 공급물량 제외설비 현황

(단위 : MW)

| 구분              | 원자력                                      | 유연탄                                | 무연탄                                       | LNG                                       | 석 유                                                   | 계               |
|-----------------|------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------|
| 2017            | 고리#1(587)<br>(6월)                        |                                    | 영동#1(125)<br>(4월)<br>서천#1,2 (400)<br>(7월) | 서울화력#5(250)<br>(4월)<br>평택복합(480)<br>(12월) |                                                       | 1,842<br>(6기)   |
| 2018            | 월성#1(679)<br>(1월)                        |                                    |                                           |                                           |                                                       | 679<br>(1기)     |
| 2019            |                                          | 삼천포#1,2(1,120)<br>(12월)            | 영동#2(200)<br>(1월)                         |                                           | 한림복합(105)<br>(11월)<br>*LNG연료전환<br>제주GT#3(55)<br>(12월) | 1,480<br>(5기)   |
| 2021            |                                          | 호남#1,2(500)<br>(1월)                |                                           |                                           |                                                       | 500<br>(2기)     |
| 2022            |                                          | 보령#1,2(1,000)<br>(5월)              |                                           |                                           | 울산#4 ~ 6(1,200)<br>(1월)                               | 2,200<br>(5기)   |
| 2023            | 고리#2(650)<br>(4월)                        |                                    |                                           | 서인천복합#1 ~ 8<br>(1,800)<br>(12월)           |                                                       | 2,450<br>(9기)   |
| 2024            | 고리#3(950)<br>(9월)                        | 삼천포#3,4(1,120)<br>(3월)<br>*LNG연료전환 |                                           |                                           | 평택#1 ~ 4 (1,400)<br>(12월)                             | 3,470<br>(7기)   |
| 2025            | 고리#4(950)<br>(8월)<br>한빛#1(950)<br>(12월)  | 태안#1,2(1,000)<br>(12월)<br>*LNG연료전환 |                                           |                                           |                                                       | 2,900<br>(4기)   |
| 2026            | 한빛#2(950)<br>(9월)<br>월성#2(700)<br>(11월)  |                                    |                                           |                                           |                                                       | 1,650<br>(2기)   |
| 2027            | 월성#3(700)<br>(12월)<br>한울#1(950)<br>(12월) |                                    |                                           |                                           |                                                       | 1,650<br>(2기)   |
| 2028            | 한울#2(950)<br>(12월)                       |                                    |                                           |                                           |                                                       | 950<br>(1기)     |
| 2029            | 월성#4(700)<br>(2월)                        |                                    |                                           |                                           |                                                       | 700<br>(1기)     |
| 합계<br>('17~'31) | 9,716<br>(12기)                           | 4,740<br>(10기)                     | 725<br>(4기)                               | 2,530<br>(10기)                            | 2,760<br>(9기)                                         | 20,471<br>(45기) |

\* 7차 폐지설비(고리 1호기, 서울 5호기, 평택복합, 서인천복합 1~8호기, 제주GT 3호기, 울산 4~6호기, 평택 1~4호기 등 19기 5,772MW)

\* 미세먼지 대책설비(영동 1~2호기, 서천 1~2호기, 삼천포 1~2호기, 호남 1~2호기, 보령 1~2호기 등 10기 3,345MW)

\* 정책전원 (노후원전 11기 9,129MW, 석탄→LNG대체 4기 2,120MW 등 총 15기 11,249MW)

\* 기타 (유류→LNG전환 한림복합 1기 105MW)



## 7 전원구성 전망

### 가. 정격용량 기준

□ 전국권

(단위 : MW, %)

| 구분   | 원자력    | 석탄     | LNG    | 신재생    | 석유    | 양수    | 계       |
|------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|---------|
| 2016 | 23,116 | 32,023 | 32,602 | 9,284  | 4,141 | 4,700 | 105,866 |
|      | 21.8   | 30.2   | 30.8   | 8.8    | 3.9   | 4.4   | 100     |
| 2017 | 22,529 | 36,920 | 37,353 | 11,316 | 4,151 | 4,700 | 116,968 |
|      | 19.3   | 31.6   | 31.9   | 9.7    | 3.5   | 4.0   | 100     |
| 2018 | 24,650 | 37,351 | 37,593 | 13,011 | 4,151 | 4,700 | 121,455 |
|      | 20.3   | 30.8   | 31.0   | 10.7   | 3.4   | 3.9   | 100     |
| 2019 | 26,050 | 36,031 | 39,964 | 15,361 | 3,991 | 4,700 | 126,096 |
|      | 20.7   | 28.6   | 31.7   | 12.2   | 3.2   | 3.7   | 100     |
| 2020 | 26,050 | 37,281 | 42,050 | 17,761 | 3,991 | 4,700 | 131,832 |
|      | 19.8   | 28.3   | 31.9   | 13.5   | 3.0   | 3.6   | 100     |
| 2021 | 26,050 | 39,911 | 42,050 | 20,451 | 3,991 | 4,700 | 137,152 |
|      | 19.0   | 29.1   | 30.7   | 14.9   | 2.9   | 3.4   | 100     |
| 2022 | 27,450 | 42,041 | 42,050 | 23,341 | 2,791 | 4,700 | 142,372 |
|      | 19.3   | 29.5   | 29.5   | 16.4   | 2.0   | 3.3   | 100     |
| 2023 | 28,200 | 42,041 | 40,250 | 26,431 | 2,791 | 4,700 | 144,412 |
|      | 19.5   | 29.1   | 27.9   | 18.3   | 1.9   | 3.3   | 100     |
| 2024 | 27,250 | 40,921 | 43,310 | 30,696 | 1,391 | 4,700 | 148,267 |
|      | 18.4   | 27.6   | 29.2   | 20.7   | 0.9   | 3.2   | 100     |
| 2025 | 25,350 | 39,921 | 44,310 | 34,761 | 1,391 | 4,700 | 150,432 |
|      | 16.9   | 26.5   | 29.5   | 23.1   | 0.9   | 3.1   | 100     |
| 2026 | 23,700 | 39,921 | 44,310 | 38,826 | 1,391 | 4,700 | 152,847 |
|      | 15.5   | 26.1   | 29.0   | 25.4   | 0.9   | 3.1   | 100     |
| 2027 | 22,050 | 39,921 | 46,110 | 43,326 | 1,391 | 4,700 | 157,497 |
|      | 14.0   | 25.3   | 29.3   | 27.5   | 0.9   | 3.0   | 100     |
| 2028 | 21,100 | 39,921 | 47,460 | 48,226 | 1,391 | 4,700 | 162,797 |
|      | 13.0   | 24.5   | 29.2   | 29.6   | 0.9   | 2.9   | 100     |
| 2029 | 20,400 | 39,921 | 47,460 | 53,126 | 1,391 | 5,500 | 167,797 |
|      | 12.2   | 23.8   | 28.3   | 31.7   | 0.8   | 3.3   | 100     |
| 2030 | 20,400 | 39,921 | 47,460 | 58,461 | 1,391 | 6,100 | 173,732 |
|      | 11.7   | 23.0   | 27.3   | 33.7   | 0.8   | 3.5   | 100     |
| 2031 | 20,400 | 39,921 | 47,460 | 58,611 | 1,391 | 6,700 | 174,482 |
|      | 11.7   | 22.9   | 27.2   | 33.6   | 0.8   | 3.8   | 100     |

\* 전원구성비는 연말 설비용량, 신재생 등 정격용량 기준

\* 제주 HVDC용 동기조상기로 운전중인 제주GT 1·2호기(110MW)도 정격용량에 포함

\* 신재생 간헐성 대응자원은 양수 설비용량에 포함

## □ 수도권

(단위 : MW, %)

| 연도   | 원자력 | 유연탄   | 무연탄 | LNG    | 신재생   | 석유    | 양수  | 융통<br>전력 | 계      |
|------|-----|-------|-----|--------|-------|-------|-----|----------|--------|
| 2016 | -   | 5,157 | -   | 20,491 | 1,113 | 1,474 | 400 | 12,700   | 41,335 |
|      | -   | 12.5  | -   | 49.6   | 2.7   | 3.6   | 1.0 | 30.7     | 100    |
| 2017 | -   | 5,157 | -   | 23,476 | 1,378 | 1,480 | 400 | 12,921   | 44,812 |
|      | -   | 11.5  | -   | 52.4   | 3.1   | 3.3   | 0.9 | 28.8     | 100    |
| 2018 | -   | 5,402 | -   | 23,476 | 1,552 | 1,480 | 400 | 14,059   | 46,368 |
|      | -   | 11.6  | -   | 50.6   | 3.3   | 3.2   | 0.9 | 30.3     | 100    |
| 2019 | -   | 5,402 | -   | 25,227 | 1,743 | 1,480 | 400 | 14,197   | 48,448 |
|      | -   | 11.1  | -   | 52.1   | 3.6   | 3.1   | 0.8 | 29.3     | 100    |
| 2020 | -   | 5,402 | -   | 26,977 | 1,934 | 1,480 | 400 | 14,639   | 50,832 |
|      | -   | 10.6  | -   | 53.1   | 3.8   | 2.9   | 0.8 | 28.8     | 100    |
| 2021 | -   | 5,402 | -   | 26,977 | 2,114 | 1,480 | 400 | 15,810   | 52,183 |
|      | -   | 10.4  | -   | 51.7   | 4.1   | 2.8   | 0.8 | 30.3     | 100    |
| 2022 | -   | 5,402 | -   | 26,977 | 2,294 | 1,480 | 400 | 17,442   | 53,995 |
|      | -   | 10.0  | -   | 50.0   | 4.2   | 2.7   | 0.7 | 32.3     | 100    |
| 2023 | -   | 5,402 | -   | 25,177 | 2,474 | 1,480 | 400 | 19,428   | 54,361 |
|      | -   | 9.9   | -   | 46.3   | 4.6   | 2.7   | 0.7 | 35.7     | 100    |
| 2024 | -   | 5,402 | -   | 25,177 | 2,676 | 80    | 400 | 20,214   | 53,948 |
|      | -   | 10.0  | -   | 46.7   | 5.0   | 0.1   | 0.7 | 37.5     | 100    |
| 2025 | -   | 5,402 | -   | 25,177 | 2,878 | 80    | 400 | 20,116   | 54,052 |
|      | -   | 10.0  | -   | 46.6   | 5.3   | 0.1   | 0.7 | 37.2     | 100    |
| 2026 | -   | 5,402 | -   | 25,177 | 3,079 | 80    | 400 | 20,017   | 54,155 |
|      | -   | 10.0  | -   | 46.5   | 5.7   | 0.1   | 0.7 | 37.0     | 100    |
| 2027 | -   | 5,402 | -   | 25,177 | 3,300 | 80    | 400 | 19,919   | 54,278 |
|      | -   | 10.0  | -   | 46.4   | 6.1   | 0.1   | 0.7 | 36.7     | 100    |
| 2028 | -   | 5,402 | -   | 25,177 | 3,521 | 80    | 400 | 19,820   | 54,399 |
|      | -   | 9.9   | -   | 46.3   | 6.5   | 0.1   | 0.7 | 36.4     | 100    |
| 2029 | -   | 5,402 | -   | 25,177 | 3,742 | 80    | 400 | 19,722   | 54,522 |
|      | -   | 9.9   | -   | 46.2   | 6.9   | 0.1   | 0.7 | 36.2     | 100    |
| 2030 | -   | 5,402 | -   | 25,177 | 3,984 | 80    | 400 | 19,543   | 54,585 |
|      | -   | 9.9   | -   | 46.1   | 7.3   | 0.1   | 0.7 | 35.8     | 100    |
| 2031 | -   | 5,402 | -   | 25,177 | 3,993 | 80    | 400 | 19,620   | 54,672 |
|      | -   | 9.9   | -   | 46.1   | 7.3   | 0.1   | 0.7 | 35.9     | 100    |

□ 제주권

(단위 : MW, %)

| 연도   | 원자력 | 유연탄 | 무연탄 | LNG  | 신재생   | 석유   | 양수 | HVDC | 계     |
|------|-----|-----|-----|------|-------|------|----|------|-------|
| 2016 | -   | -   | -   | 0    | 380   | 706  | -  | 400  | 1,487 |
|      | -   | -   | -   | 0.0  | 25.6  | 47.5 | -  | 26.9 | 100   |
| 2017 | -   | -   | -   | 0    | 405   | 706  | -  | 400  | 1,511 |
|      | -   | -   | -   | 0.0  | 26.8  | 46.7 | -  | 26.5 | 100   |
| 2018 | -   | -   | -   | 240  | 514   | 706  | -  | 400  | 1,861 |
|      | -   | -   | -   | 12.9 | 27.6  | 38.0 | -  | 21.5 | 100   |
| 2019 | -   | -   | -   | 345  | 795   | 546  | -  | 400  | 2,087 |
|      | -   | -   | -   | 16.5 | 38.1  | 26.2 | -  | 19.2 | 100   |
| 2020 | -   | -   | -   | 470  | 1,098 | 546  | -  | 600  | 2,715 |
|      | -   | -   | -   | 17.3 | 40.5  | 20.1 | -  | 22.1 | 100   |
| 2021 | -   | -   | -   | 470  | 1,385 | 546  | -  | 600  | 3,002 |
|      | -   | -   | -   | 15.7 | 46.2  | 18.2 | -  | 20.0 | 100   |
| 2022 | -   | -   | -   | 470  | 1,777 | 546  | -  | 600  | 3,394 |
|      | -   | -   | -   | 13.8 | 52.4  | 16.1 | -  | 17.7 | 100   |
| 2023 | -   | -   | -   | 470  | 1,886 | 546  | -  | 600  | 3,503 |
|      | -   | -   | -   | 13.4 | 53.9  | 15.6 | -  | 17.1 | 100   |
| 2024 | -   | -   | -   | 470  | 1,976 | 546  | -  | 600  | 3,593 |
|      | -   | -   | -   | 13.1 | 55.0  | 15.2 | -  | 16.7 | 100   |
| 2025 | -   | -   | -   | 470  | 2,366 | 546  | -  | 600  | 3,983 |
|      | -   | -   | -   | 11.8 | 59.4  | 13.7 | -  | 15.1 | 100   |
| 2026 | -   | -   | -   | 470  | 2,646 | 546  | -  | 600  | 4,263 |
|      | -   | -   | -   | 11.0 | 62.1  | 12.8 | -  | 14.1 | 100   |
| 2027 | -   | -   | -   | 470  | 2,926 | 546  | -  | 600  | 4,543 |
|      | -   | -   | -   | 10.3 | 64.4  | 12.0 | -  | 13.2 | 100   |
| 2028 | -   | -   | -   | 470  | 3,206 | 546  | -  | 600  | 4,823 |
|      | -   | -   | -   | 9.7  | 66.5  | 11.3 | -  | 12.4 | 100   |
| 2029 | -   | -   | -   | 470  | 3,486 | 546  | -  | 600  | 5,103 |
|      | -   | -   | -   | 9.2  | 68.3  | 10.7 | -  | 11.8 | 100   |
| 2030 | -   | -   | -   | 470  | 3,782 | 546  | -  | 600  | 5,399 |
|      | -   | -   | -   | 8.7  | 70.1  | 10.1 | -  | 11.1 | 100   |
| 2031 | -   | -   | -   | 470  | 4,062 | 546  | -  | 600  | 5,679 |
|      | -   | -   | -   | 8.3  | 71.5  | 9.6  | -  | 10.6 | 100   |

\* #3 HVDC 연계선로(200MW)는 2020년 12월 건설 예정

\* 긴급설비 125MW(LNG)는 '20년 6월 준공 예정



## 나. 피크기여도 기준

### □ 전국권

(단위 : MW, %)

| 구분   | 원자력    | 석탄     | LNG    | 신재생   | 석유    | 양수    | 계       |
|------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|---------|
| 2016 | 23,116 | 31,279 | 32,599 | 2,658 | 4,003 | 4,700 | 98,354  |
|      | 23.5   | 31.8   | 33.1   | 2.7   | 4.1   | 4.8   | 100     |
| 2017 | 22,529 | 36,111 | 37,350 | 3,065 | 4,013 | 4,700 | 107,768 |
|      | 20.9   | 33.5   | 34.7   | 2.8   | 3.7   | 4.4   | 100     |
| 2018 | 24,650 | 36,418 | 37,590 | 3,364 | 4,013 | 4,700 | 110,735 |
|      | 22.3   | 32.9   | 33.9   | 3.0   | 3.6   | 4.2   | 100     |
| 2019 | 26,050 | 35,098 | 39,961 | 3,704 | 3,853 | 4,700 | 113,366 |
|      | 23.0   | 31.0   | 35.2   | 3.3   | 3.4   | 4.1   | 100     |
| 2020 | 26,050 | 36,222 | 42,047 | 4,045 | 3,853 | 4,700 | 116,917 |
|      | 22.3   | 31.0   | 36.0   | 3.5   | 3.3   | 4.0   | 100     |
| 2021 | 26,050 | 38,852 | 42,047 | 4,398 | 3,853 | 4,700 | 119,901 |
|      | 21.7   | 32.4   | 35.1   | 3.7   | 3.2   | 3.9   | 100     |
| 2022 | 27,450 | 40,982 | 42,047 | 4,756 | 2,653 | 4,700 | 122,588 |
|      | 22.4   | 33.4   | 34.3   | 3.9   | 2.2   | 3.8   | 100     |
| 2023 | 28,200 | 40,982 | 40,247 | 5,117 | 2,653 | 4,700 | 121,899 |
|      | 23.1   | 33.6   | 33.0   | 4.2   | 2.2   | 3.9   | 100.0   |
| 2024 | 27,250 | 39,862 | 43,307 | 5,799 | 1,253 | 4,700 | 122,171 |
|      | 22.3   | 32.6   | 35.4   | 4.7   | 1.0   | 3.8   | 100     |
| 2025 | 25,350 | 38,862 | 44,307 | 6,245 | 1,253 | 4,700 | 120,717 |
|      | 21.0   | 32.2   | 36.7   | 5.2   | 1.0   | 3.9   | 100     |
| 2026 | 23,700 | 38,862 | 44,307 | 6,691 | 1,253 | 4,700 | 119,513 |
|      | 19.8   | 32.5   | 37.1   | 5.6   | 1.0   | 3.9   | 100     |
| 2027 | 22,050 | 38,862 | 46,107 | 7,191 | 1,253 | 4,700 | 120,164 |
|      | 18.3   | 32.3   | 38.4   | 6.0   | 1.0   | 3.9   | 100     |
| 2028 | 21,100 | 38,862 | 47,457 | 7,699 | 1,253 | 4,700 | 121,072 |
|      | 17.4   | 32.1   | 39.2   | 6.4   | 1.0   | 3.9   | 100     |
| 2029 | 20,400 | 38,862 | 47,457 | 8,208 | 1,253 | 5,500 | 121,680 |
|      | 16.8   | 31.9   | 39.0   | 6.7   | 1.0   | 4.5   | 100     |
| 2030 | 20,400 | 38,862 | 47,457 | 8,772 | 1,253 | 6,100 | 122,845 |
|      | 16.6   | 31.6   | 38.6   | 7.1   | 1.0   | 5.0   | 100     |
| 2031 | 20,400 | 38,862 | 47,457 | 8,796 | 1,253 | 6,700 | 123,468 |
|      | 16.5   | 31.5   | 38.4   | 7.1   | 1.0   | 5.4   | 100     |

\* 전원구성비는 연말 설비용량, 신재생 및 집단에너지는 피크기여도 기준

\* 제주 HVDC용 동기조상기로 운전중인 제주GT 1·2호기2(110MW)는 설비용량에서 제외

\* 신재생 간헐성 대응자원은 양수로 계획하여 포함

□ 수도권

(단위 : MW, %)

| 연도   | 원자력 | 유연탄   | 무연탄 | LNG    | 신재생 | 석유    | 양수  | 융통<br>전력 | 계      |
|------|-----|-------|-----|--------|-----|-------|-----|----------|--------|
| 2016 | -   | 5,118 | -   | 20,488 | 269 | 1,474 | 400 | 12,700   | 40,449 |
|      | -   | 12.7  | -   | 50.7   | 0.7 | 3.6   | 1.0 | 31.4     | 100    |
| 2017 | -   | 5,118 | -   | 23,473 | 356 | 1,480 | 400 | 12,921   | 43,747 |
|      | -   | 11.7  | -   | 53.7   | 0.8 | 3.4   | 0.9 | 29.5     | 100    |
| 2018 | -   | 5,240 | -   | 23,473 | 417 | 1,480 | 400 | 14,059   | 45,069 |
|      | -   | 11.6  | -   | 52.1   | 0.9 | 3.3   | 0.9 | 31.2     | 100    |
| 2019 | -   | 5,240 | -   | 25,224 | 481 | 1,480 | 400 | 14,197   | 47,022 |
|      | -   | 11.1  | -   | 53.6   | 1.0 | 3.1   | 0.9 | 30.2     | 100    |
| 2020 | -   | 5,240 | -   | 26,974 | 545 | 1,480 | 400 | 14,639   | 49,278 |
|      | -   | 10.6  | -   | 54.7   | 1.1 | 3.0   | 0.8 | 29.7     | 100    |
| 2021 | -   | 5,240 | -   | 26,974 | 590 | 1,480 | 400 | 15,810   | 50,494 |
|      | -   | 10.4  | -   | 53.4   | 1.2 | 2.9   | 0.8 | 31.3     | 100    |
| 2022 | -   | 5,240 | -   | 26,974 | 635 | 1,480 | 400 | 17,442   | 52,170 |
|      | -   | 10.0  | -   | 51.7   | 1.2 | 2.8   | 0.8 | 33.4     | 100    |
| 2023 | -   | 5,240 | -   | 25,174 | 680 | 1,480 | 400 | 19,428   | 52,401 |
|      | -   | 10.0  | -   | 48.0   | 1.3 | 2.8   | 0.8 | 37.1     | 100    |
| 2024 | -   | 5,240 | -   | 25,174 | 720 | 80    | 400 | 20,214   | 51,827 |
|      | -   | 10.1  | -   | 48.6   | 1.4 | 0.2   | 0.8 | 39.0     | 100    |
| 2025 | -   | 5,240 | -   | 25,174 | 760 | 80    | 400 | 20,116   | 51,769 |
|      | -   | 10.1  | -   | 48.6   | 1.5 | 0.2   | 0.8 | 38.9     | 100    |
| 2026 | -   | 5,240 | -   | 25,174 | 800 | 80    | 400 | 20,017   | 51,710 |
|      | -   | 10.1  | -   | 48.7   | 1.5 | 0.2   | 0.8 | 38.7     | 100    |
| 2027 | -   | 5,240 | -   | 25,174 | 838 | 80    | 400 | 19,919   | 51,650 |
|      | -   | 10.1  | -   | 48.7   | 1.6 | 0.2   | 0.8 | 38.6     | 100    |
| 2028 | -   | 5,240 | -   | 25,174 | 876 | 80    | 400 | 19,820   | 51,589 |
|      | -   | 10.2  | -   | 48.8   | 1.7 | 0.2   | 0.8 | 38.4     | 100    |
| 2029 | -   | 5,240 | -   | 25,174 | 914 | 80    | 400 | 19,722   | 51,529 |
|      | -   | 10.2  | -   | 48.9   | 1.8 | 0.2   | 0.8 | 38.3     | 100    |
| 2030 | -   | 5,240 | -   | 25,174 | 953 | 80    | 400 | 19,543   | 51,389 |
|      | -   | 10.2  | -   | 49.0   | 1.9 | 0.2   | 0.8 | 38.0     | 100    |
| 2031 | -   | 5,240 | -   | 25,174 | 954 | 80    | 400 | 19,620   | 51,468 |
|      | -   | 10.2  | -   | 48.9   | 1.9 | 0.2   | 0.8 | 38.1     | 100    |

□ 제주권

(단위 : MW, %)

| 연도   | 원자력 | 유연탄 | 무연탄 | LNG  | 신재생  | 석유   | 양수 | HVDC | 계     |
|------|-----|-----|-----|------|------|------|----|------|-------|
| 2016 | -   | -   | -   | -    | 14   | 596  | -  | 400  | 1,010 |
|      | -   | -   | -   | -    | 1.4  | 59.0 | -  | 39.6 | 100   |
| 2017 | -   | -   | -   | -    | 17   | 596  | -  | 400  | 1,013 |
|      | -   | -   | -   | -    | 1.7  | 58.9 | -  | 39.5 | 100   |
| 2018 | -   | -   | -   | 240  | 27   | 596  | -  | 400  | 1,263 |
|      | -   | -   | -   | 19.0 | 2.1  | 47.2 | -  | 31.7 | 100   |
| 2019 | -   | -   | -   | 345  | 41   | 436  | -  | 400  | 1,223 |
|      | -   | -   | -   | 28.2 | 3.4  | 35.7 | -  | 32.7 | 100   |
| 2020 | -   | -   | -   | 470  | 56   | 436  | -  | 600  | 1,562 |
|      | -   | -   | -   | 30.1 | 3.6  | 27.9 | -  | 38.4 | 100   |
| 2021 | -   | -   | -   | 470  | 71   | 436  | -  | 600  | 1,577 |
|      | -   | -   | -   | 29.8 | 4.5  | 27.7 | -  | 38.1 | 100   |
| 2022 | -   | -   | -   | 470  | 84   | 436  | -  | 600  | 1,590 |
|      | -   | -   | -   | 29.6 | 5.3  | 27.4 | -  | 37.7 | 100   |
| 2023 | -   | -   | -   | 470  | 96   | 436  | -  | 600  | 1,602 |
|      | -   | -   | -   | 29.3 | 6.0  | 27.2 | -  | 37.5 | 100   |
| 2024 | -   | -   | -   | 470  | 105  | 436  | -  | 600  | 1,612 |
|      | -   | -   | -   | 29.2 | 6.5  | 27.1 | -  | 37.2 | 100   |
| 2025 | -   | -   | -   | 470  | 116  | 436  | -  | 600  | 1,622 |
|      | -   | -   | -   | 29.0 | 7.2  | 26.9 | -  | 37.0 | 100   |
| 2026 | -   | -   | -   | 470  | 126  | 436  | -  | 600  | 1,632 |
|      | -   | -   | -   | 28.8 | 7.7  | 26.7 | -  | 36.8 | 100   |
| 2027 | -   | -   | -   | 470  | 135  | 436  | -  | 600  | 1,641 |
|      | -   | -   | -   | 28.6 | 8.2  | 26.6 | -  | 36.6 | 100   |
| 2028 | -   | -   | -   | 470  | 144  | 436  | -  | 600  | 1,650 |
|      | -   | -   | -   | 28.5 | 8.7  | 26.4 | -  | 36.4 | 100   |
| 2029 | -   | -   | -   | 470  | 154  | 436  | -  | 600  | 1,660 |
|      | -   | -   | -   | 28.3 | 9.3  | 26.3 | -  | 36.1 | 100   |
| 2030 | -   | -   | -   | 470  | 164  | 436  | -  | 600  | 1,670 |
|      | -   | -   | -   | 28.1 | 9.8  | 26.1 | -  | 35.9 | 100   |
| 2031 | -   | -   | -   | 470  | 174  | 436  | -  | 600  | 1,680 |
|      | -   | -   | -   | 28.0 | 10.3 | 26.0 | -  | 35.7 | 100   |

\* #3 HVDC 연계선로(200MW)는 2020년 12월 건설 예정

\* 긴급설비 125MW(LNG)는 '20년 6월 준공 예정



## 8 발전설비 건설계획표

□ 전국권

| 연도   | 월  | 발 전 설 비            | 설비<br>용량<br>(MW) | 총용량 (MW) |         | 최대전력(MW) |        | 설비예비율<br>(%) |      |
|------|----|--------------------|------------------|----------|---------|----------|--------|--------------|------|
|      |    |                    |                  | 하계       | 연말      | 하계       | 동계     | 하계           | 동계   |
| 2016 |    |                    |                  | 93,328   | 98,354  | 85,183   | 83,657 | 9.6          | 17.6 |
| 2017 |    |                    |                  | 105,652  | 107,768 | 84,586   | 85,206 | 24.9         | 26.5 |
|      | 1  | 당진#9(증설)           | 90               |          |         |          |        |              |      |
|      | 1  | 도서                 | 10               |          |         |          |        |              |      |
|      | 2  | 파주문산복합#1           | 848              |          |         |          |        |              |      |
|      | 3  | 북평#1               | 595              |          |         |          |        |              |      |
|      | 3  | 포천천연복합#1           | 874              |          |         |          |        |              |      |
|      | 3  | 파주문산복합#2           | 848              |          |         |          |        |              |      |
|      | 4  | (영동#1)             | -125             |          |         |          |        |              |      |
|      | 4  | GS당진복합#4           | 846              |          |         |          |        |              |      |
|      | 4  | (서울#5)             | -250             |          |         |          |        |              |      |
|      | 4  | 위례열병합(집단)          | 413              |          |         |          |        |              |      |
|      | 5  | 춘천열병합(집단)          | 431              |          |         |          |        |              |      |
|      | 5  | 당진#10(증설)          | 90               |          |         |          |        |              |      |
|      | 5  | 군장에너지#5(집단)        | 14               |          |         |          |        |              |      |
|      | 6  | 삼척그린#2             | 1,022            |          |         |          |        |              |      |
|      | 6  | 태안#10              | 1,050            |          |         |          |        |              |      |
|      | 6  | 신보령#1              | 926              |          |         |          |        |              |      |
|      | 6  | (고리#1)             | -587             |          |         |          |        |              |      |
|      | 6  | 신재생                | 204              |          |         |          |        |              |      |
|      | 7  | (서천#1)             | -200             |          |         |          |        |              |      |
|      | 7  | (서천#2)             | -200             |          |         |          |        |              |      |
|      | 7  | 부산정관에너지#1          | 46               |          |         |          |        |              |      |
|      | 8  | 북평#2               | 595              |          |         |          |        |              |      |
|      | 9  | 신보령#2              | 926              |          |         |          |        |              |      |
|      | 9  | (오산열병합(집단))        | -24              |          |         |          |        |              |      |
|      | 10 | 영남복합               | 443              |          |         |          |        |              |      |
|      | 11 | 동탄열병합#1(집단)        | 378              |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | 동탄열병합#2(집단)        | 378              |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | (평택복합#1)           | -480             |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | 한화에너지군산(집단)        | 49               |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | 신재생                | 204              |          |         |          |        |              |      |
| 2018 |    |                    |                  | 107,609  | 110,735 | 86,114   | 87,155 | 25.0         | 27.1 |
|      | 1  | (월성#1)             | -679             |          |         |          |        |              |      |
|      | 6  | 신보령#1 증설           | 93               |          |         |          |        |              |      |
|      | 6  | 제주복합               | 240              |          |         |          |        |              |      |
|      | 6  | 신재생                | 149              |          |         |          |        |              |      |
|      | 6  | 아산국가산단<br>포송지구(집단) | 37               |          |         |          |        |              |      |
|      | 8  | 포천열병합(집단)          | 84               |          |         |          |        |              |      |

| 연도   | 월  | 발 전 설 비       | 설비<br>용량<br>(MW) | 총용량 (MW) |         | 최대전력(MW) |        | 설비예비율<br>(%) |      |
|------|----|---------------|------------------|----------|---------|----------|--------|--------------|------|
|      |    |               |                  | 하계       | 연말      | 하계       | 동계     | 하계           | 동계   |
|      | 9  | 신보령#2(증설)     | 93               |          |         |          |        |              |      |
|      | 9  | 신고리#4         | 1,400            |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | 신한울#1         | 1,400            |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | 신재생           | 150              |          |         |          |        |              |      |
| 2019 |    |               |                  | 110,705  | 113,366 | 87,084   | 88,538 | 27.1         | 28.0 |
|      | 1  | (영동#2)        | -200             |          |         |          |        |              |      |
|      | 6  | 신재생           | 170              |          |         |          |        |              |      |
|      | 8  | 서울복합#1        | 400              |          |         |          |        |              |      |
|      | 8  | 서울복합#2        | 400              |          |         |          |        |              |      |
|      | 10 | 신한울#2         | 1,400            |          |         |          |        |              |      |
|      | 11 | 신평택복합#1       | 951              |          |         |          |        |              |      |
|      | 11 | (한림복합)        | -105             |          |         |          |        |              |      |
|      | 11 | 한림복합대체(LNG)   | 105              |          |         |          |        |              |      |
|      | 11 | 세종열병합#2(집단)   | 515              |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | (삼천포#1)       | -560             |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | (삼천포#2)       | -560             |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | (제주GT#3)      | -55              |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | 신재생           | 170              |          |         |          |        |              |      |
| 2020 |    |               |                  | 115,776  | 116,917 | 88,779   | 90,342 | 30.4         | 29.4 |
|      | 3  | 신서천#1         | 1,000            |          |         |          |        |              |      |
|      | 5  | 양산열병합(집단)     | 114              |          |         |          |        |              |      |
|      | 6  | 여주복합          | 1,000            |          |         |          |        |              |      |
|      | 6  | 제주신규          | 125              |          |         |          |        |              |      |
|      | 6  | 신재생           | 170              |          |         |          |        |              |      |
|      | 7  | 여수그린에너지(집단)   | 124              |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | 충남도청이전신도시(집단) | 97               |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | 마곡도시개발구역(집단)  | 285              |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | 안양복합 증설(집단)   | 465              |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | 신재생           | 171              |          |         |          |        |              |      |
| 2021 |    |               |                  | 117,634  | 119,901 | 90,382   | 92,104 | 30.2         | 30.2 |
|      | 1  | (호남#1)        | -250             |          |         |          |        |              |      |
|      | 1  | (호남#2)        | -250             |          |         |          |        |              |      |
|      | 4  | 고성하이#1        | 1,040            |          |         |          |        |              |      |
|      | 6  | 신재생           | 176              |          |         |          |        |              |      |
|      | 10 | 고성하이#2        | 1,040            |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | 삼척화력#1        | 1,050            |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | 신재생           | 177              |          |         |          |        |              |      |
| 2022 |    |               |                  | 122,409  | 122,588 | 91,464   | 93,314 | 33.8         | 31.4 |
|      | 1  | (울산#4)        | -400             |          |         |          |        |              |      |
|      | 1  | (울산#5)        | -400             |          |         |          |        |              |      |
|      | 1  | (울산#6)        | -400             |          |         |          |        |              |      |
|      | 1  | 신고리#5         | 1,400            |          |         |          |        |              |      |
|      | 5  | (보령#1)        | -500             |          |         |          |        |              |      |
|      | 5  | (보령#2)        | -500             |          |         |          |        |              |      |
|      | 6  | 강릉안인#1        | 1,040            |          |         |          |        |              |      |

| 연도   | 월  | 발 전 설 비      | 설비<br>용량<br>(MW) | 총용량 (MW) |         | 최대전력(MW) |        | 설비예비율<br>(%) |      |
|------|----|--------------|------------------|----------|---------|----------|--------|--------------|------|
|      |    |              |                  | 하계       | 연말      | 하계       | 동계     | 하계           | 동계   |
|      | 6  | 강릉안인#2       | 1,040            |          |         |          |        |              |      |
|      | 6  | 삼척화력#2       | 1,050            |          |         |          |        |              |      |
|      | 6  | 신재생          | 178              |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | 신재생          | 179              |          |         |          |        |              |      |
| 2023 |    |              |                  | 123,518  | 121,899 | 92,553   | 94,525 | 33.5         | 29.0 |
|      | 1  | 신고리#6        | 1,400            |          |         |          |        |              |      |
|      | 4  | (고리#2)       | -650             |          |         |          |        |              |      |
|      | 6  | 신재생          | 180              |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | (서인천복합#1)    | -225             |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | (서인천복합#2)    | -225             |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | (서인천복합#3)    | -225             |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | (서인천복합#4)    | -225             |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | (서인천복합#5)    | -225             |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | (서인천복합#6)    | -225             |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | (서인천복합#7)    | -225             |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | (서인천복합#8)    | -225             |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | 신재생          | 181              |          |         |          |        |              |      |
| 2024 |    |              |                  | 122,240  | 122,171 | 93,527   | 95,672 | 30.7         | 27.7 |
|      | 3  | (삼천포#3)      | -560             |          |         |          |        |              |      |
|      | 3  | (삼천포#4)      | -560             |          |         |          |        |              |      |
|      | 3  | 삼천포#3대체(LNG) | 560              |          |         |          |        |              |      |
|      | 3  | 삼천포#4대체(LNG) | 560              |          |         |          |        |              |      |
|      | 6  | 신재생          | 341              |          |         |          |        |              |      |
|      | 9  | (고리#3)       | -950             |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | (평택#1)       | -350             |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | (평택#2)       | -350             |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | (평택#3)       | -350             |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | (평택#4)       | -350             |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | 당진에코#1(LNG)  | 970              |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | 당진에코#2(LNG)  | 970              |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | 신재생          | 341              |          |         |          |        |              |      |
| 2025 |    |              |                  | 122,394  | 120,717 | 94,359   | 96,670 | 29.7         | 24.9 |
|      | 6  | 신재생          | 223              |          |         |          |        |              |      |
|      | 8  | (고리#4)       | -950             |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | (태안#1)       | -500             |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | (태안#2)       | -500             |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | 태안#1 대체(LNG) | 500              |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | 태안#2 대체(LNG) | 500              |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | (한빛#1)       | -950             |          |         |          |        |              |      |
|      | 12 | 신재생          | 223              |          |         |          |        |              |      |
| 2026 |    |              |                  | 120,940  | 119,513 | 95,104   | 97,568 | 27.2         | 22.5 |
|      | 6  | 신재생          | 223              |          |         |          |        |              |      |
|      | 9  | (한빛#2)       | -950             |          |         |          |        |              |      |
|      | 11 | (월성#2)       | -700             |          |         |          |        |              |      |



| 연도   | 월  | 발 전 설 비 | 설비<br>용량<br>(MW) | 총용량 (MW) |         | 최대전력(MW) |         | 설비예비율<br>(%) |      |
|------|----|---------|------------------|----------|---------|----------|---------|--------------|------|
|      |    |         |                  | 하계       | 연말      | 하계       | 동계      | 하계           | 동계   |
| 2027 | 12 | 신재생     | 223              |          |         |          |         |              |      |
|      |    |         |                  | 119,763  | 120,164 | 95,797   | 98,404  | 25.0         | 22.1 |
|      | 6  | 신재생     | 250              |          |         |          |         |              |      |
|      | 12 | (월성#3)  | -700             |          |         |          |         |              |      |
|      | 12 | (한울#1)  | -950             |          |         |          |         |              |      |
|      | 12 | 신규LNG#1 | 900              |          |         |          |         |              |      |
|      | 12 | 신규LNG#2 | 900              |          |         |          |         |              |      |
| 2028 | 12 | 신재생     | 250              |          |         |          |         |              |      |
|      |    |         |                  | 120,418  | 121,072 | 96,399   | 99,131  | 24.9         | 22.1 |
|      | 6  | 신재생     | 254              |          |         |          |         |              |      |
|      | 12 | (한울#2)  | -950             |          |         |          |         |              |      |
|      | 12 | 신규LNG#3 | 900              |          |         |          |         |              |      |
|      | 12 | 신규LNG#4 | 450              |          |         |          |         |              |      |
| 2029 | 12 | 신재생     | 254              |          |         |          |         |              |      |
|      |    |         |                  | 120,626  | 121,680 | 96,986   | 99,839  | 24.4         | 21.9 |
|      | 2  | (월성#4)  | -700             |          |         |          |         |              |      |
|      | 6  | 신재생     | 254              |          |         |          |         |              |      |
|      | 12 | 신재생     | 254              |          |         |          |         |              |      |
| 2030 | 12 | 신규양수#1  | 800              |          |         |          |         |              |      |
|      |    |         |                  | 121,962  | 122,845 | 97,533   | 100,498 | 25.0         | 22.2 |
|      | 6  | 신재생     | 282              |          |         |          |         |              |      |
|      | 12 | 신재생     | 283              |          |         |          |         |              |      |
| 2031 | 12 | 신규양수#2  | 600              |          |         |          |         |              |      |
|      |    |         |                  | 122,856  | 123,468 | 98,010   | 101,065 | 25.4         | 22.2 |
|      | 6  | 신재생     | 11               |          |         |          |         |              |      |
|      | 12 | 신규양수#3  | 600              |          |         |          |         |              |      |
|      | 12 | 신재생     | 12               |          |         |          |         |              |      |

\* 신재생 및 집단에너지는 피크기여도 기준

\* 동기조상기로 운전중인 제주GT 1·2호기(110MW)는 제외

\* ( ) 설비는 공급물량 제외(폐지 등) 또는 공급 불확실 설비를 의미

\* 하계, 동계 설비예비율은 하계 및 동계 설비용량(피크기여도 적용)에서 하계 및 동계 최대전력의 예비율

□ 수도권

| 연도   | 월  | 발 전 설 비            | 설비<br>용량<br>(MW) | 유통<br>용량<br>(MW) | 총용량(MW) |        | 최대전력<br>(MW) | 설비<br>예비율<br>(%) |
|------|----|--------------------|------------------|------------------|---------|--------|--------------|------------------|
|      |    |                    |                  |                  | 하계      | 연말     |              |                  |
| 2016 |    |                    | 27,749           | 12,700           |         | 40,449 | 32,773       | 23.4             |
| 2017 |    |                    |                  | 12,921           | 43,451  | 43,747 | 34,940       | 25.2             |
|      | 1  | 도서(수도권)            | 6                |                  |         |        |              |                  |
|      | 2  | 파주문산복합#1           | 848              |                  |         |        |              |                  |
|      | 3  | 포천천연복합#1           | 874              |                  |         |        |              |                  |
|      | 3  | 파주문산복합#2           | 848              |                  |         |        |              |                  |
|      | 4  | (서울#5)             | -250             |                  |         |        |              |                  |
|      | 4  | 위례열병합(집단)          | 413              |                  |         |        |              |                  |
|      | 6  | 신재생                | 43               |                  |         |        |              |                  |
|      | 9  | (오산열병합(집단))        | -24              |                  |         |        |              |                  |
|      | 11 | 동탄열병합#1(집단)        | 378              |                  |         |        |              |                  |
|      | 12 | 동탄열병합#2(집단)        | 378              |                  |         |        |              |                  |
|      | 12 | (평택복합#1)           | -480             |                  |         |        |              |                  |
|      | 12 | 신재생                | 43               |                  |         |        |              |                  |
| 2018 |    |                    |                  | 14,059           | 44,953  | 45,069 | 35,575       | 26.7             |
|      | 6  | 신재생                | 31               |                  |         |        |              |                  |
|      | 6  | 아산국가산단<br>포송지구(집단) | 37               |                  |         |        |              |                  |
|      | 8  | 포천열병합(집단)          | 84               |                  |         |        |              |                  |
|      | 12 | 신재생                | 31               |                  |         |        |              |                  |
| 2019 |    |                    |                  | 14,197           | 45,239  | 47,022 | 35,975       | 30.7             |
|      | 6  | 신재생                | 32               |                  |         |        |              |                  |
|      | 8  | 서울복합#1             | 400              |                  |         |        |              |                  |
|      | 8  | 서울복합#2             | 400              |                  |         |        |              |                  |
|      | 11 | 신평택복합#1            | 951              |                  |         |        |              |                  |
|      | 12 | 신재생                | 32               |                  |         |        |              |                  |
| 2020 |    |                    |                  | 14,639           | 48,496  | 49,278 | 36,544       | 34.8             |
|      | 6  | 여주복합               | 1,000            |                  |         |        |              |                  |
|      | 6  | 신재생                | 32               |                  |         |        |              |                  |
|      | 12 | 마곡도시개발구역(집단)       | 285              |                  |         |        |              |                  |
|      | 12 | 안양복합 증설(집단)        | 465              |                  |         |        |              |                  |
|      | 12 | 신재생                | 32               |                  |         |        |              |                  |
| 2021 |    |                    |                  | 15,810           | 50,471  | 50,494 | 37,078       | 36.2             |
|      | 6  | 신재생                | 22               |                  |         |        |              |                  |
|      | 12 | 신재생                | 22               |                  |         |        |              |                  |
| 2022 |    |                    |                  | 17,442           | 52,148  | 52,170 | 37,403       | 39.5             |
|      | 6  | 신재생                | 22               |                  |         |        |              |                  |
|      | 12 | 신재생                | 22               |                  |         |        |              |                  |
| 2023 |    |                    |                  | 19,428           | 54,179  | 52,401 | 37,730       | 38.9             |
|      | 6  | 신재생                | 22               |                  |         |        |              |                  |
|      | 12 | (서인천복합#1)          | -225             |                  |         |        |              |                  |
|      | 12 | (서인천복합#2)          | -225             |                  |         |        |              |                  |
|      | 12 | (서인천복합#3)          | -225             |                  |         |        |              |                  |
|      | 12 | (서인천복합#4)          | -225             |                  |         |        |              |                  |
|      | 12 | (서인천복합#5)          | -225             |                  |         |        |              |                  |
|      | 12 | (서인천복합#6)          | -225             |                  |         |        |              |                  |

| 연도   | 월  | 발 전 설 비   | 설비<br>용량<br>(MW) | 용<br>량<br>(MW) | 총용량(MW) |        | 최대전력<br>(MW) | 설비<br>여유율<br>(%) |
|------|----|-----------|------------------|----------------|---------|--------|--------------|------------------|
|      |    |           |                  |                | 하계      | 연말     |              |                  |
|      | 12 | (서인천복합#7) | -225             |                |         |        |              |                  |
|      | 12 | (서인천복합#8) | -225             |                |         |        |              |                  |
|      | 12 | 신재생       | 22               |                |         |        |              |                  |
| 2024 |    |           |                  | 20,214         | 53,207  | 51,827 | 38,013       | 36.3             |
|      | 6  | 신재생       | 20               |                |         |        |              |                  |
|      | 12 | (평택#1)    | -350             |                |         |        |              |                  |
|      | 12 | (평택#2)    | -350             |                |         |        |              |                  |
|      | 12 | (평택#3)    | -350             |                |         |        |              |                  |
|      | 12 | (평택#4)    | -350             |                |         |        |              |                  |
|      | 12 | 신재생       | 20               |                |         |        |              |                  |
| 2025 |    |           |                  | 20,116         | 51,749  | 51,769 | 38,238       | 35.4             |
|      | 6  | 신재생       | 20               |                |         |        |              |                  |
|      | 12 | 신재생       | 20               |                |         |        |              |                  |
| 2026 |    |           |                  | 20,017         | 51,690  | 51,710 | 38,427       | 34.6             |
|      | 6  | 신재생       | 20               |                |         |        |              |                  |
|      | 12 | 신재생       | 20               |                |         |        |              |                  |
| 2027 |    |           |                  | 19,919         | 51,631  | 51,650 | 38,597       | 33.8             |
|      | 6  | 신재생       | 19               |                |         |        |              |                  |
|      | 12 | 신재생       | 19               |                |         |        |              |                  |
| 2028 |    |           |                  | 19,820         | 51,570  | 51,589 | 38,731       | 33.2             |
|      | 6  | 신재생       | 19               |                |         |        |              |                  |
|      | 12 | 신재생       | 19               |                |         |        |              |                  |
| 2029 |    |           |                  | 19,722         | 51,510  | 51,529 | 38,859       | 32.6             |
|      | 6  | 신재생       | 19               |                |         |        |              |                  |
|      | 12 | 신재생       | 19               |                |         |        |              |                  |
| 2030 |    |           |                  | 19,543         | 51,370  | 51,389 | 38,969       | 31.9             |
|      | 6  | 신재생       | 19               |                |         |        |              |                  |
|      | 12 | 신재생       | 19               |                |         |        |              |                  |
| 2031 |    |           |                  | 19,620         | 51,467  | 51,468 | 39,057       | 31.8             |
|      | 6  | 신재생       | 1                |                |         |        |              |                  |
|      | 12 | 신재생       | 1                |                |         |        |              |                  |

\* 신재생 및 집단에너지는 피크기여도 기준

\* ( ) 설비는 공급물량 제외(폐지 등) 또는 공급 불확실 설비를 의미



□ 제주권

| 연도   | 월  | 발 전 설 비     | 설비<br>용량<br>(MW) | HVDC<br>용통량<br>(MW) | 총용량(MW) |       | 최대전력<br>(MW) | 설비<br>예비율<br>(%) |
|------|----|-------------|------------------|---------------------|---------|-------|--------------|------------------|
|      |    |             |                  |                     | 하계      | 연말    |              |                  |
| 2016 |    |             | 610              | 400                 |         | 1,010 | 849          | 19.0             |
| 2017 |    |             |                  | 400                 | 1,012   | 1,013 | 921          | 10.0             |
|      | 6  | 신재생         | 1                |                     |         |       |              |                  |
|      | 12 | 신재생         | 1                |                     |         |       |              |                  |
| 2018 |    |             |                  | 400                 | 1,258   | 1,263 | 970          | 30.2             |
|      | 6  | 제주복합        | 240              |                     |         |       |              |                  |
|      | 6  | 신재생         | 5                |                     |         |       |              |                  |
|      | 12 | 신재생         | 5                |                     |         |       |              |                  |
| 2019 |    |             |                  | 400                 | 1,270   | 1,223 | 1,003        | 21.9             |
|      | 6  | 신재생         | 7                |                     |         |       |              |                  |
|      | 11 | (한림복합)      | -105             |                     |         |       |              |                  |
|      | 11 | 한림복합대체(LNG) | 105              |                     |         |       |              |                  |
|      | 12 | (제주GT#3)    | -55              |                     |         |       |              |                  |
|      | 12 | 신재생         | 7                |                     |         |       |              |                  |
| 2020 |    |             |                  | 600                 | 1,555   | 1,562 | 1,051        | 48.6             |
|      | 6  | 제주신규        | 125              |                     |         |       |              |                  |
|      | 6  | 신재생         | 7                |                     |         |       |              |                  |
|      | 12 | 신재생         | 7                |                     |         |       |              |                  |
| 2021 |    |             |                  | 600                 | 1,570   | 1,577 | 1,086        | 45.2             |
|      | 6  | 신재생         | 7                |                     |         |       |              |                  |
|      | 12 | 신재생         | 7                |                     |         |       |              |                  |
| 2022 |    |             |                  | 600                 | 1,584   | 1,590 | 1,111        | 43.2             |
|      | 6  | 신재생         | 7                |                     |         |       |              |                  |
|      | 12 | 신재생         | 7                |                     |         |       |              |                  |
| 2023 |    |             |                  | 600                 | 1,596   | 1,602 | 1,138        | 40.8             |
|      | 6  | 신재생         | 6                |                     |         |       |              |                  |
|      | 12 | 신재생         | 6                |                     |         |       |              |                  |
| 2024 |    |             |                  | 600                 | 1,607   | 1,612 | 1,161        | 38.8             |
|      | 6  | 신재생         | 5                |                     |         |       |              |                  |
|      | 12 | 신재생         | 5                |                     |         |       |              |                  |
| 2025 |    |             |                  | 600                 | 1,617   | 1,622 | 1,182        | 37.3             |
|      | 6  | 신재생         | 5                |                     |         |       |              |                  |
|      | 12 | 신재생         | 5                |                     |         |       |              |                  |
| 2026 |    |             |                  | 600                 | 1,627   | 1,632 | 1,204        | 35.5             |
|      | 6  | 신재생         | 5                |                     |         |       |              |                  |
|      | 12 | 신재생         | 5                |                     |         |       |              |                  |
| 2027 |    |             |                  | 600                 | 1,636   | 1,641 | 1,227        | 33.7             |
|      | 6  | 신재생         | 5                |                     |         |       |              |                  |
|      | 12 | 신재생         | 5                |                     |         |       |              |                  |

| 연도   | 월  | 발 전 설 비 | 설비<br>용량<br>(MW) | HVDC<br>용통량<br>(MW) | 총용량(MW) |       | 최대전력<br>(MW) | 설비<br>예비율<br>(%) |
|------|----|---------|------------------|---------------------|---------|-------|--------------|------------------|
|      |    |         |                  |                     | 하계      | 연말    |              |                  |
| 2028 |    |         |                  | 600                 | 1,646   | 1,650 | 1,252        | 31.8             |
|      | 6  | 신재생     | 5                |                     |         |       |              |                  |
|      | 12 | 신재생     | 5                |                     |         |       |              |                  |
| 2029 |    |         |                  | 600                 | 1,655   | 1,660 | 1,282        | 29.5             |
|      | 6  | 신재생     | 5                |                     |         |       |              |                  |
|      | 12 | 신재생     | 5                |                     |         |       |              |                  |
| 2030 |    |         |                  | 600                 | 1,665   | 1,670 | 1,321        | 26.4             |
|      | 6  | 신재생     | 5                |                     |         |       |              |                  |
|      | 12 | 신재생     | 5                |                     |         |       |              |                  |
| 2031 |    |         |                  | 600                 | 1,675   | 1,680 | 1,348        | 24.6             |
|      | 6  | 신재생     | 5                |                     |         |       |              |                  |
|      | 12 | 신재생     | 5                |                     |         |       |              |                  |

\* 신재생 및 집단에너지는 피크기여도 기준

\* 동기조상기로 사용 중인 제주GT#1,2는 설비용량에서 제외 (피크기여 불가)

\* ( ) 설비는 공급물량 제외(폐지 등) 또는 공급 불확실 설비를 의미



Ministry of Trade,  
Industry and Energy

## 9

## 발전사업허가를 받은 40MW 초과 태양광 · 풍력 설비

| 구분  | 발전소명         | 사업자        | 지역 | 용량<br>(MW) |
|-----|--------------|------------|----|------------|
| 태양광 | 영암 태양광       | 영암태양광발전    | 전남 | 98         |
|     | 해남 솔라시도 태양광  | 솔라시도태양광발전  | 전남 | 98         |
|     | 제주 청정에너지 태양광 | 제주에너지개발    | 제주 | 95         |
|     | 서산 태양광       | 현대에너지      | 충남 | 65         |
|     | 봉화화천 태양광     | 봉화화천태양광발전소 | 경북 | 60         |
|     | 봉화도촌 태양광     | 우리파워15호    | 경북 | 55         |
|     | 의성 점곡 태양광    | 점곡태양광발전소   | 경북 | 50         |
| 풍력  | 고성 풍력        | 지에이파워      | 강원 | 333        |
|     | 전남신안 해상풍력    | 포스코에너지     | 전남 | 300        |
|     | 삼척 풍력        | 에너지메카      | 강원 | 285        |
|     | 평창 백석산 풍력    | 태환윈드파워평창   | 강원 | 168.3      |
|     | 태백 금대애코 풍력   | 오투파워       | 강원 | 165        |
|     | 평창 횡계 동진 풍력  | 동진풍력발전     | 강원 | 147        |
|     | 삼척 천봉 풍력     | 삼척풍력발전     | 강원 | 138.6      |
|     | 양구 바람의 풍력    | 글로벌윈드에너지   | 강원 | 126        |
|     | 고성알프스 풍력     | 고성알프스풍력발전  | 강원 | 100        |
|     | 울진 풍력        | 부선         | 경북 | 99.2       |
|     | 영광 두우리 풍력    | 재원에너지      | 전남 | 99.1       |
|     | 평창 방림 풍력     | 대화풍력       | 강원 | 99         |
|     | 삼척 오두 풍력     | 한국동서발전     | 강원 | 99         |
|     | 정선 임계 풍력     | 한국동서발전     | 강원 | 99         |
|     | 새만금 풍력       | 새만금해상풍력    | 전북 | 98.8       |
|     | 청송 에코윈드 풍력   | 청송에코윈드     | 경북 | 97.2       |
|     | 포항 에코랜드 풍력   | 포항에코랜드     | 경북 | 96.6       |
|     | 전남 해상풍력      | SK E&S     | 전남 | 96         |
|     | 영덕 제이 풍력     | 일출에너지      | 경북 | 93.15      |
|     | 영덕 제일 풍력     | 영덕제1풍력발전   | 경북 | 92.4       |
|     | 감포 파인드그린 풍력  | 파인드그린      | 경북 | 92.4       |
|     | 양양 수리 풍력     | 에코그린풍력     | 강원 | 90         |
|     | 포항 비학 풍력     | 비학윈드캠퍼스    | 경북 | 90         |
|     | 양구 통일전망대 풍력  | 글로벌윈드에너지   | 강원 | 90         |
|     | AWP영양윈드 풍력   | 에이더블유피     | 경북 | 89.1       |
|     | 평창 봉평 풍력     | 청정그린파워     | 강원 | 87         |
|     | 청송 면봉산 풍력    | 청송면봉산풍력    | 경북 | 86.4       |
|     | 평창 도사리 풍력    | 태환윈드파워     | 강원 | 85.8       |
|     | 홍천 울전 풍력     | 홍천울전풍력발전   | 강원 | 84         |
|     | 고성 하일 풍력     | 지에스이피에스    | 경남 | 82.5       |



| 구분 | 발전소명        | 사업자           | 지역 | 용량<br>(MW) |
|----|-------------|---------------|----|------------|
| 풍력 | 영양 영등 풍력    | 에스케이디앤디       | 경북 | 80         |
|    | 영광 풍력       | 영광풍력발전        | 전남 | 79.6       |
|    | 영월 에코윈드 풍력  | 영월에코윈드        | 강원 | 79.2       |
|    | 영양 양구 풍력    | 영양에코파워        | 경북 | 75.9       |
|    | 장성 부선 풍력    | 부선풍력          | 전남 | 72.6       |
|    | 포항 죽장 풍력    | 에스케이디앤디       | 경북 | 72         |
|    | 의성 황학산 풍력   | 에스케이디앤디       | 경북 | 72         |
|    | 평창 흥정 풍력    | 태환윈드파워평창      | 강원 | 69.3       |
|    | 군위 풍백 풍력    | 에스케이디앤디       | 경북 | 66         |
|    | 포항 호미곶 풍력   | 효성            | 경북 | 66         |
|    | 평창 유천 풍력    | 태환윈드파워        | 강원 | 66         |
|    | 영월 에코에너지 풍력 | 영월에코에너지       | 강원 | 64.8       |
|    | 포항 스마일 풍력   | 한국동서발전        | 경북 | 63         |
|    | 순천 바랑산 풍력   | 바랑산풍력         | 전라 | 60.4       |
|    | 비금 풍력       | 비금풍력발전        | 전남 | 60         |
|    | 한국 해상풍력     | 한국해상풍력        | 전북 | 60         |
|    | 강릉안인 풍력     | 한국남부발전        | 강원 | 60         |
|    | 정선 사북 풍력    | 웅진풍력발전        | 강원 | 60         |
|    | 양양 에너지플랜 풍력 | 지에스이피에스       | 강원 | 60         |
|    | 영덕 동대 풍력    | 오성이앤티         | 경북 | 60         |
|    | 태백 덕항산 풍력   | 진성파워          | 강원 | 60         |
|    | 포항 대송 풍력    | 더윈드파워         | 경북 | 60         |
|    | 봉화 오미산 풍력   | 유니슨           | 경북 | 60         |
|    | 삼척 오두2 풍력   | 삼척 오두2풍력 발전사업 | 강원 | 57.6       |
|    | 영양 포산 풍력    | 지에스이앤알        | 경북 | 56.1       |
|    | 울진 현종산 풍력   | 울진풍력          | 경북 | 53.4       |
|    | 고흥 도경 풍력    | 도경풍력발전        | 전남 | 51         |
|    | 삼척 철마 풍력    | 비에스에너지        | 강원 | 50.4       |
|    | 삼척 가풍 풍력    | 한국남부발전        | 강원 | 50.4       |
|    | 단양 풍력       | 청송에너지         | 충북 | 45.6       |
|    | 봉화 풍력       | 우람에너지         | 경북 | 45         |
|    | 김제 삼현 풍력    | 삼현풍력          | 전북 | 45         |
|    | 천사 풍력       | 신안그린에너지       | 전남 | 42         |
|    | 포항 동해그린 풍력  | 동해그린풍력        | 경북 | 42         |
|    | 청송 부남 풍력    | 우람발전          | 경북 | 42         |
|    | 곡성 그린 풍력    | 대명에너지         | 전남 | 42         |
|    | 삼척 어리2차 풍력  | 명진풍력발전        | 강원 | 42         |
|    | 삼척 도계 풍력    | 비에스에너지        | 강원 | 42         |



## 10 공청회 및 산업위 주요 의견

### 가. 공청회 주요의견

- 지역주민들은 원전 감축에 대해 지역의견 수렴 및 피해보상을 요구하였으며, 시민단체는 보다 속도감 있는 탈원전을 주장
- 전기요금 상승에 대한 소비자·산업계 우려와 함께, DR·요금인상으로 수요관리를 강화하고 목표수요도 더 축소해야 한다는 의견도 제기
- 재생에너지 확대를 위해 민간부문에 대한 정책적 인센티브가 필요하다는 의견과 풍력 등의 난개발로 지역환경이 훼손되고 있다는 지역주민 의견 상존
- 석탄에 관한 찬반 의견, LNG에 대한 정부지원 확대 등도 제시

### 나. 산업위 주요의견

- 4차 산업혁명 영향 등을 반영하기 위해 현행 수요전망모형 개선 또는 새로운 모형 고려 필요
- 노후 원전·석탄발전에 대한 추가적 감축 및 LNG 발전량 확대 등 친환경 발전원 구성을 더욱 강화해야 한다는 의견과 함께 기저전원으로서 원전·석탄발전의 역할을 감안할 때 감축계획 재검토 의견도 제시
  - 신규원전 6기 백지화의 근거 제시, 원전수출전략지구 지정 등도 요구
- 신재생 발전 등 분산형 전원 확산을 위한 구체적 로드맵, 투자 계획 등 실현가능성을 보완할 필요
  - 재생에너지로서 바이오, 폐기물 등의 적정성 검토
- 스마트공장을 전체 산업단지 차원으로 확대하고, DR 제도개선 및 확대 등 보다 적극적인 수요관리대책 요구
- 산업용 요금 중심으로 전기요금체계를 개편하여 에너지 사용의 효율성을 제고하고 수요관리를 강화할 수 있는 방안 검토 필요