

# 일본 원전사태에 따른 천연가스 시장의 영향

2013. 2. 20

최 성 수



한국가스공사  
경영연구소

# 주요 내용 및 발표 순서



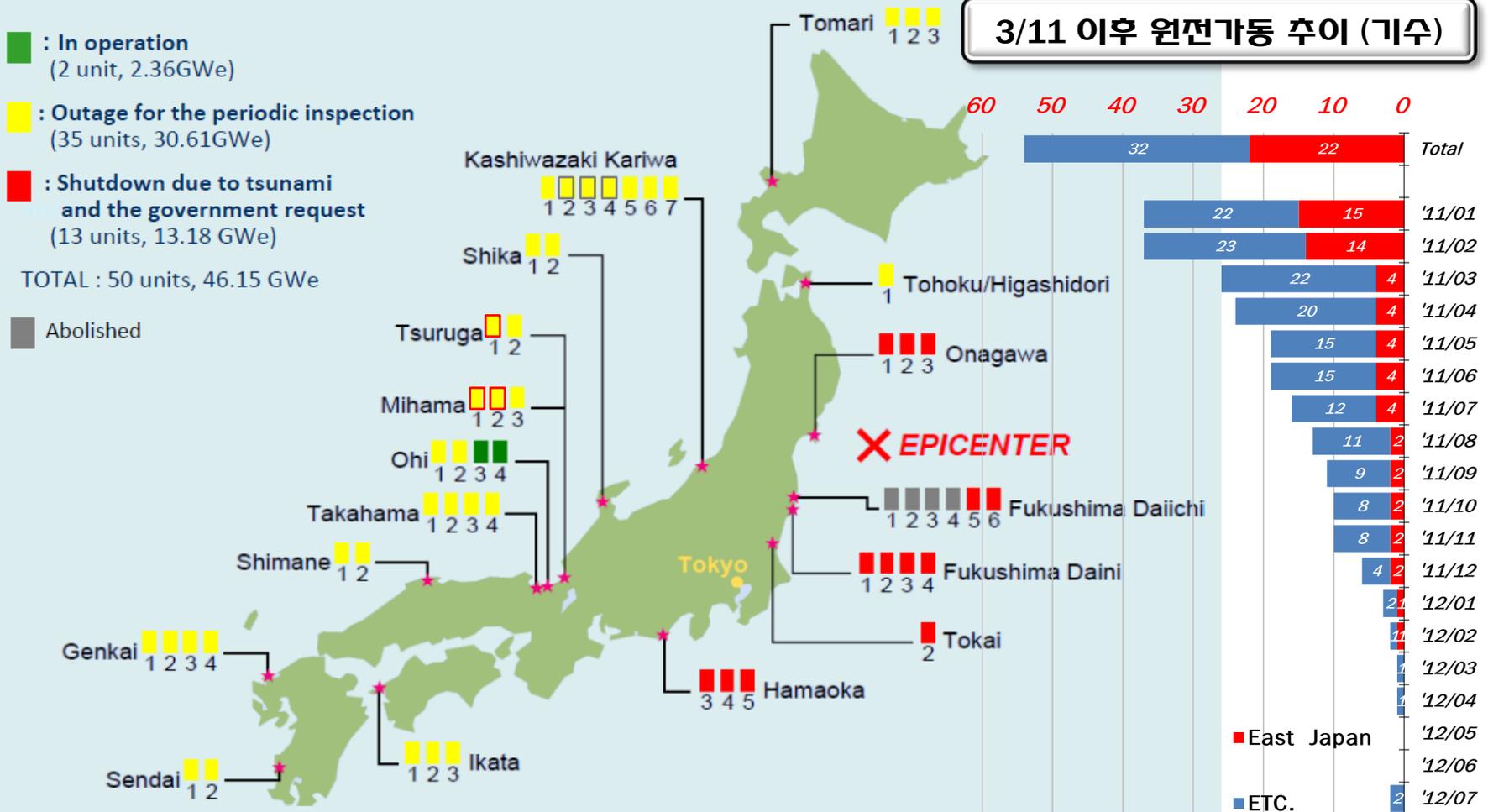
**원전사태 이후 일본 발전부문의 영향**

**천연가스시장 영향 및 주요국 정책변화**

**우리나라 전력 및 가스산업에 대한 시사점**

# 원전사태 이후, 일본 원전의 현주소

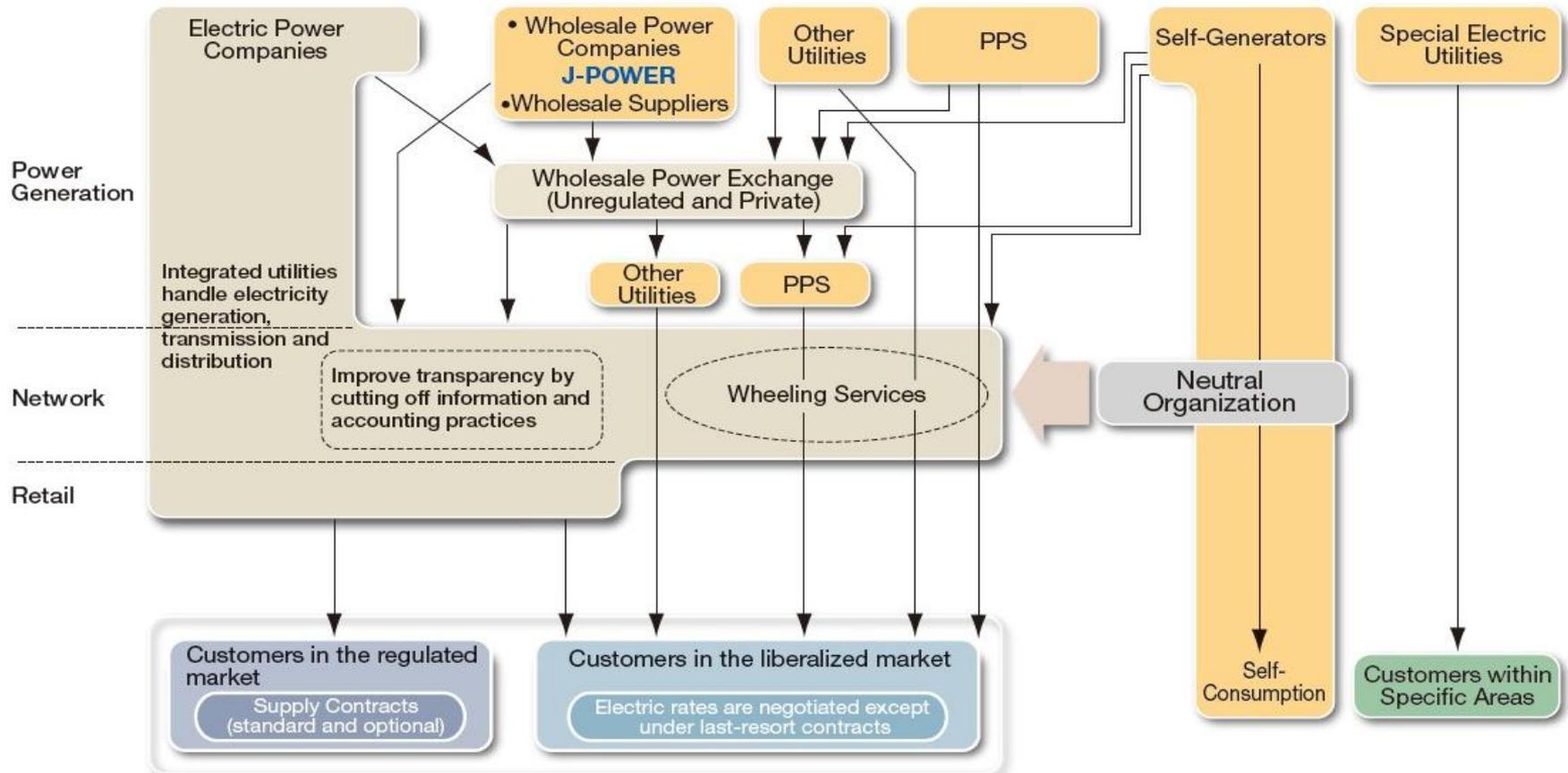
- 탈원전 논쟁, 2013년 여름이전 재가동 불가 전망 -



Source : Japan Atomic Industrial Forum, Inc. (JAIF)

# 일본의 전력산업구조 ('05년 이후)

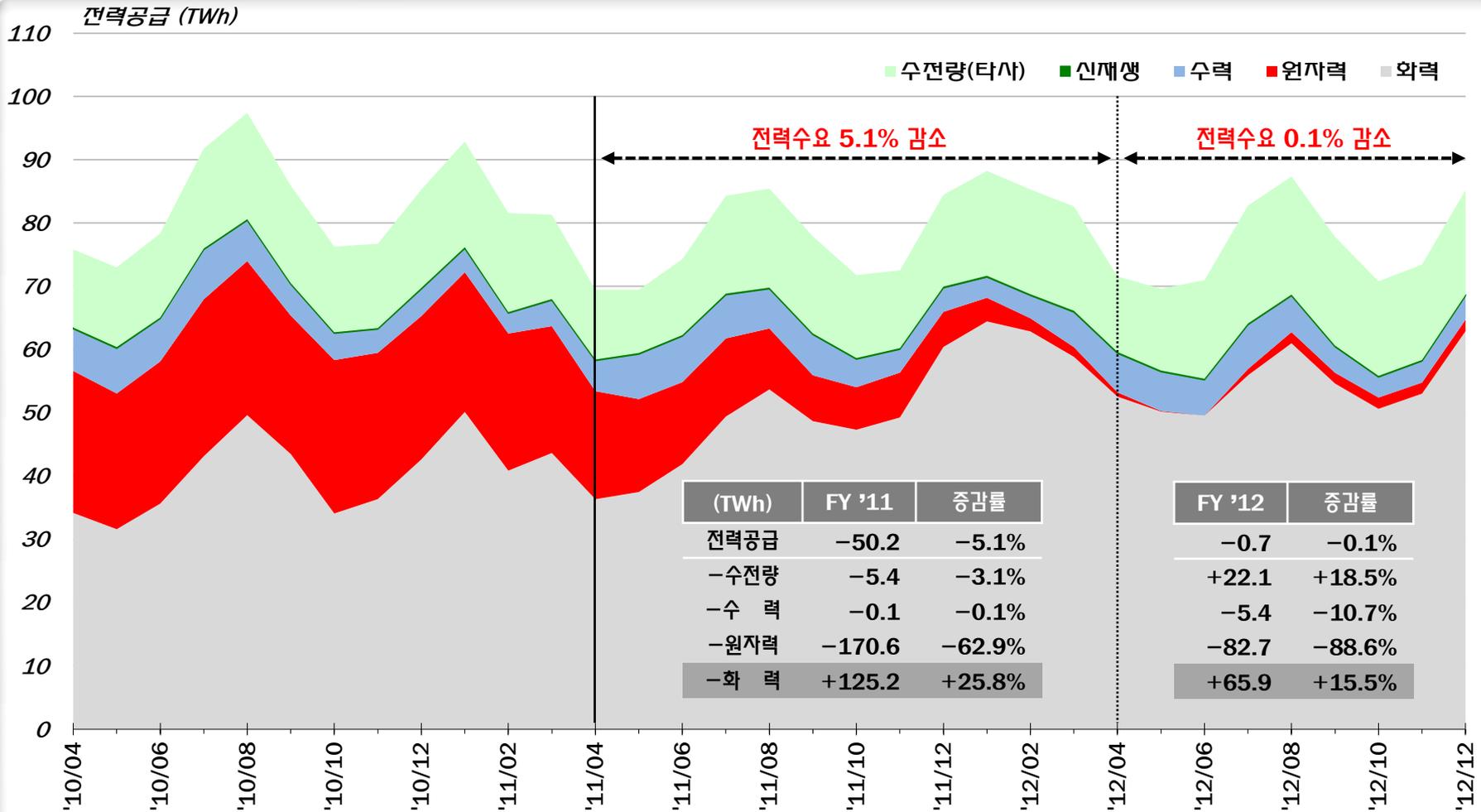
- 일반전기사업자(GPU10)의 영향력 지속 -



Source: Federation of Electric Power Companies of Japan

# 원전사태 전후의 전력공급 추이

- 원전의 공백을 수요감축과 화력발전으로 대응 -

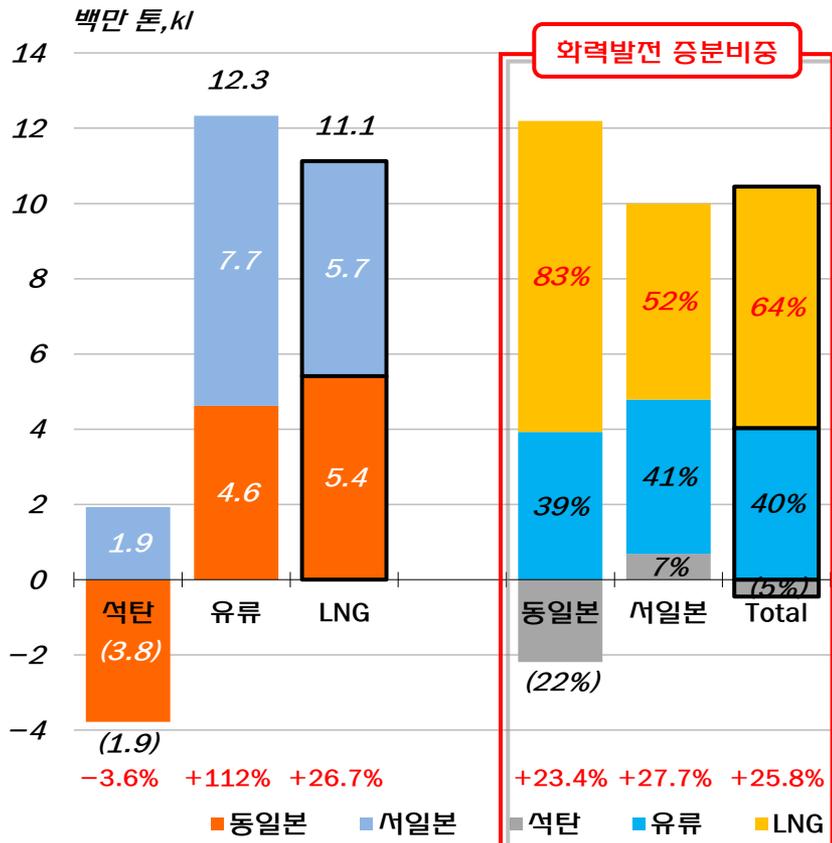


Data : Agency for Natural Resources and Energy (METI)

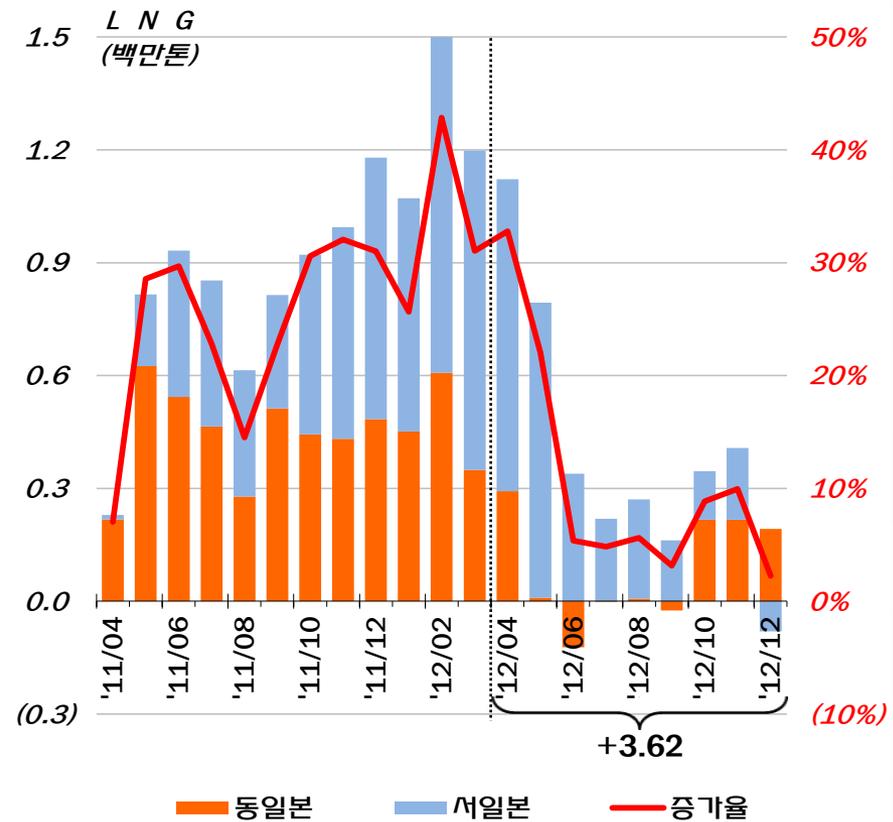
# 화력 발전연료의 소비량 급증

- 원전사태 이후 LNG가 전력수급의 핵심으로 부상 -

## 화력 발전연료의 증가 (FY 2011)



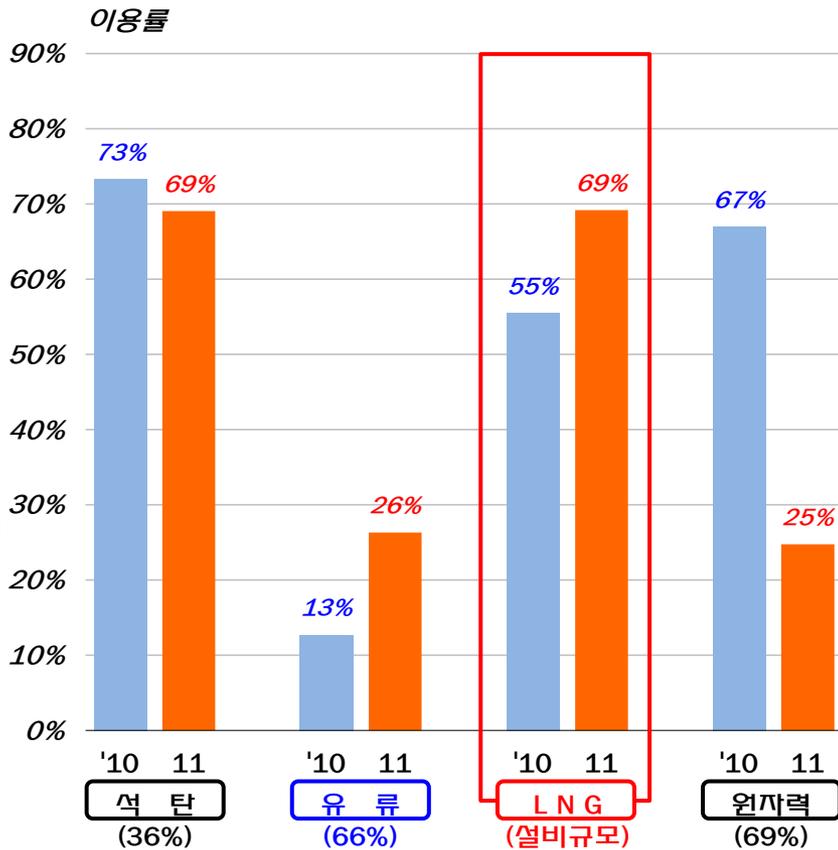
## 발전용 LNG 소비량 증가 추이



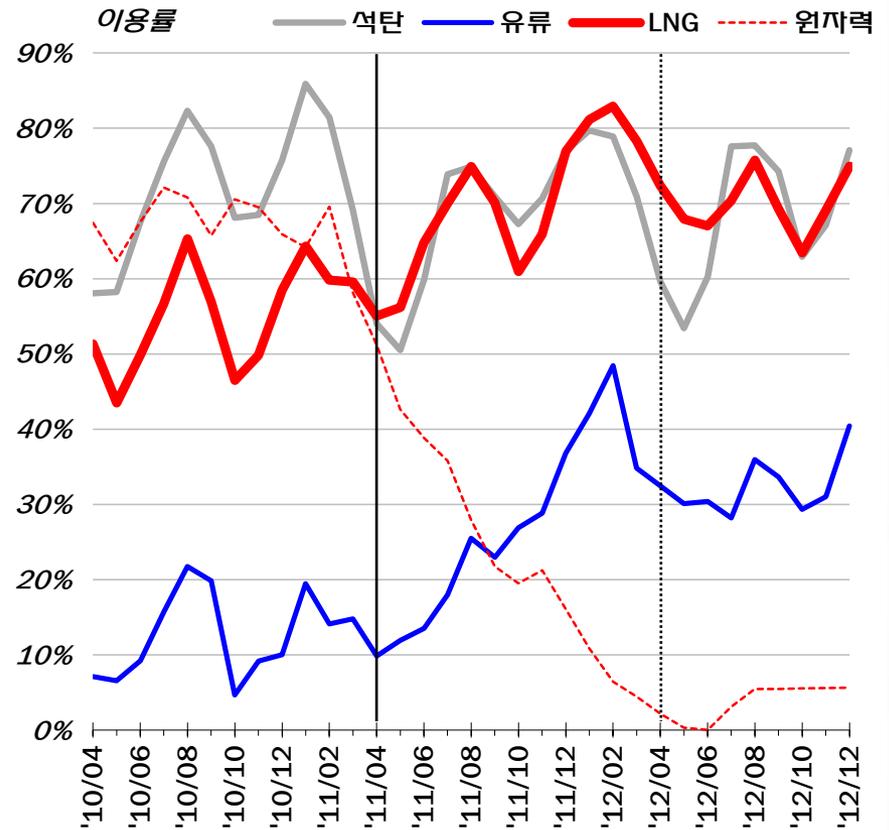
# 화력발전 설비 이용률의 급등

- LNG 기저수준에 육박, 유류의 역할 증가 -

## 발전설비별 이용률의 변화 (회계연도)

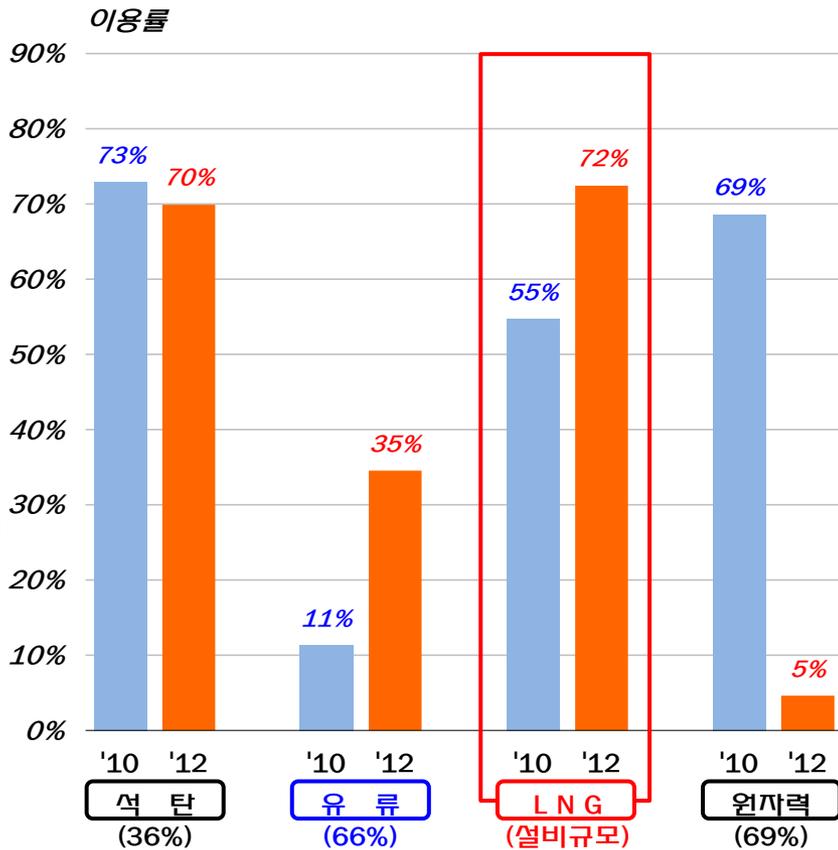


## 발전설비별 이용률 추이 비교

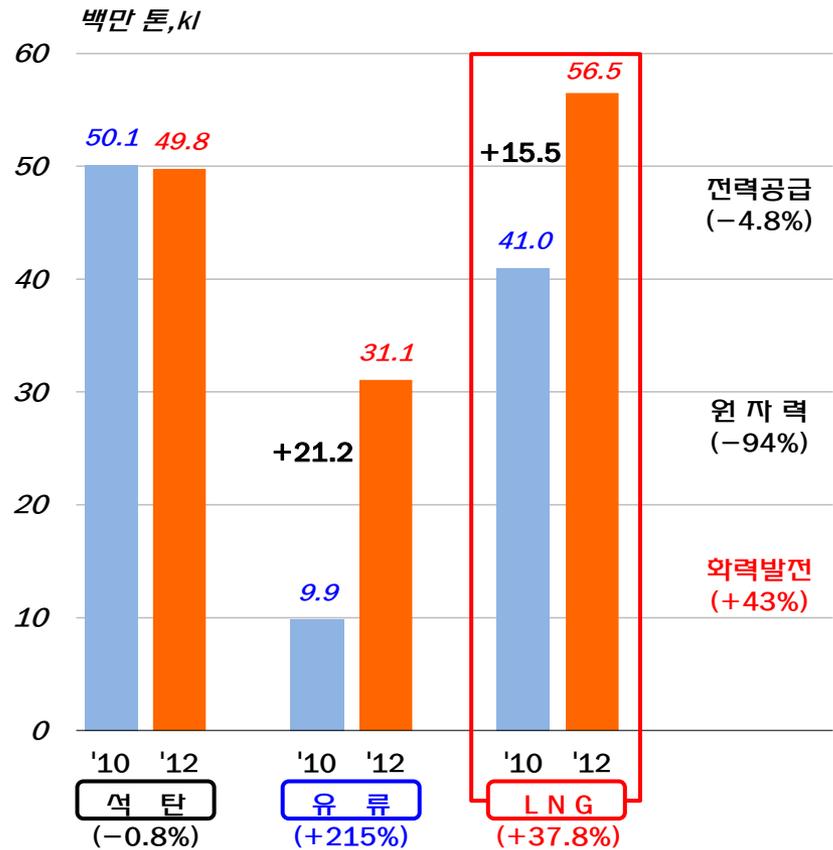


# 원전사태 이후 화력발전의 영향 (2010 vs. 2012)

## 발전설비별 이용률의 변화



## 화력발전 연료소비량의 변화

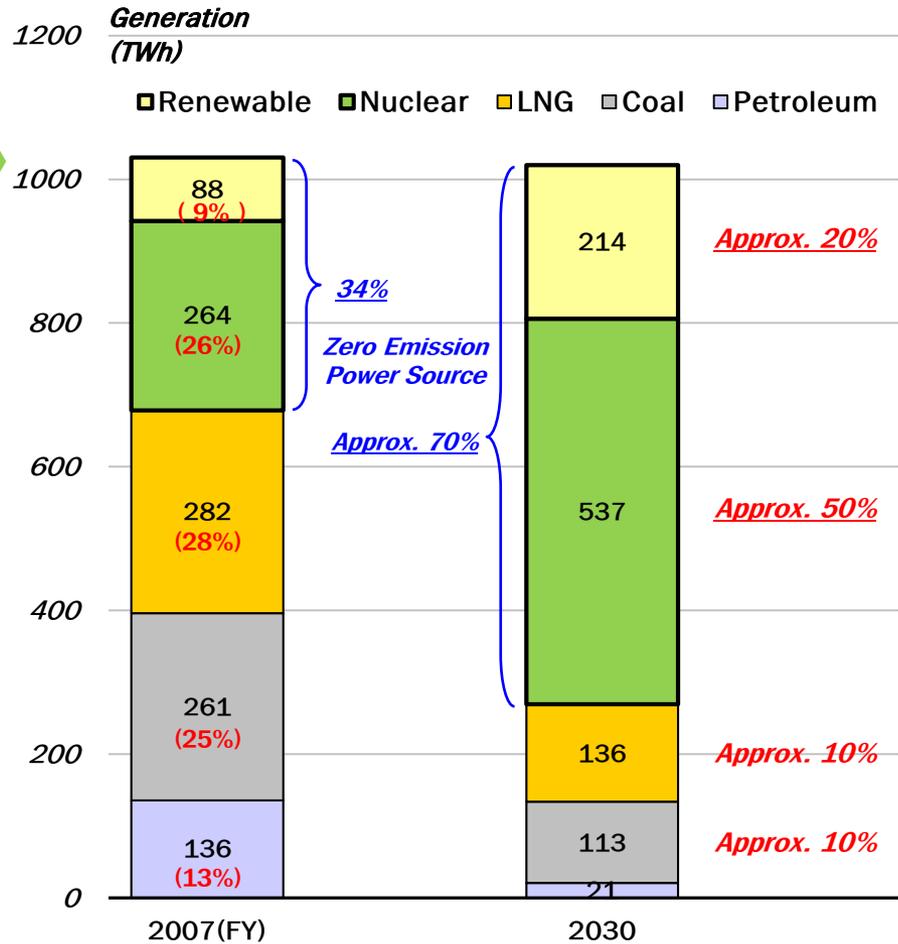
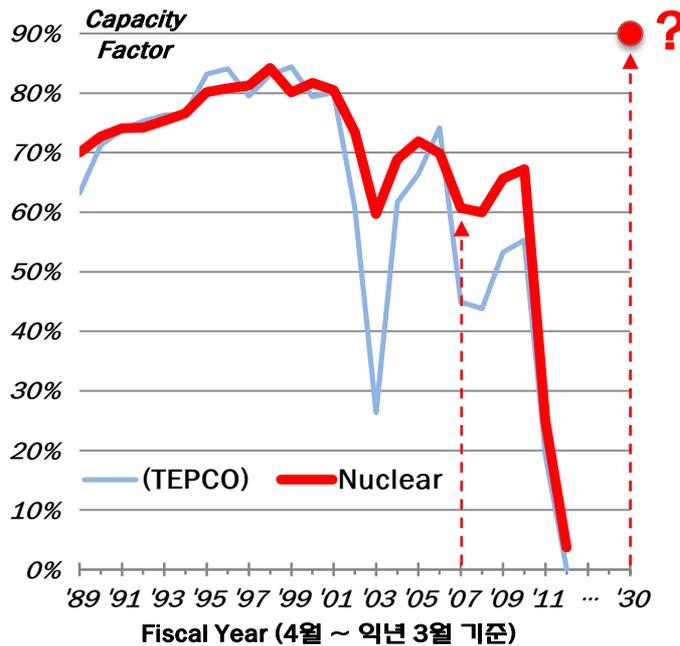


# 기존 에너지계획의 요점과 향배

- 원전의 발전비중 확대정책 수정 불가피 -

## ◆ 기존 에너지계획 (2010.6) ◆

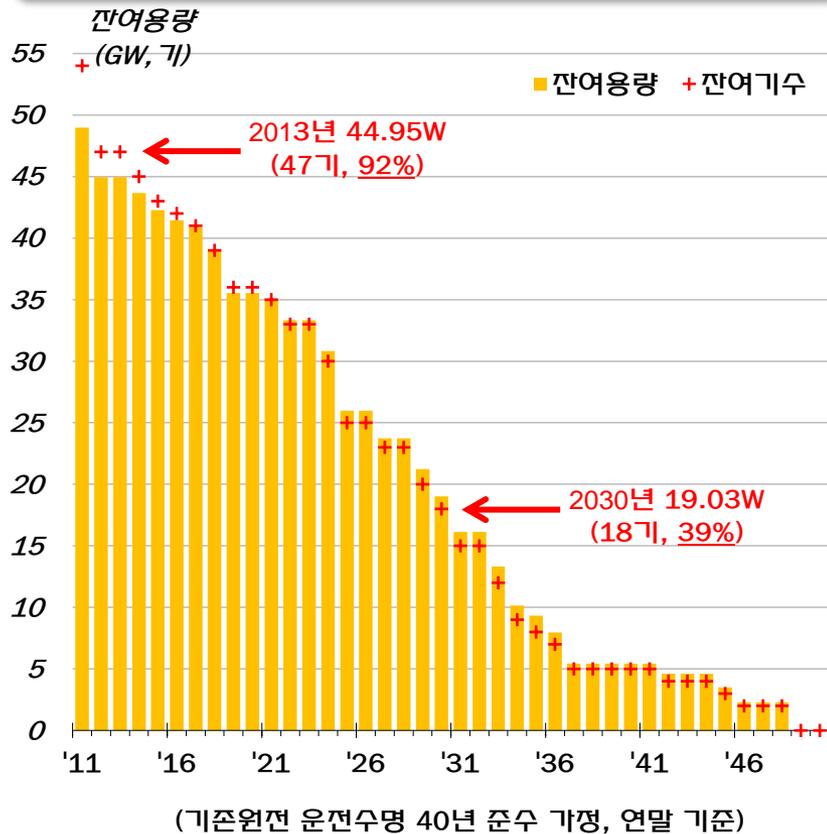
- ❖ 기존원전 54기 수명 연장 (48,960 MW)
- ❖ 신규원전 최소 14기 건설 (19,308 MW)
- ➔ 원전의 이용률 90% 전제



# 일본 에너지정책의 표류와 혼선

- 원전정책의 혼선 반복에 따른 불확실성 증폭 -

## 탈원전 정책 추진시 기존원전



## ◆ 탈원전 정책 선언 (2011. 9) ◆

- ❖ 기존원전의 수명 40년 초과시 폐기, 신규원전의 건설 포기
- ❖ 지역사회의 동의를 전제로 기존원전의 재가동 추진
- ❖ 화력발전 건설시 환경영향평가 완화 (석탄화력에 기회 요인)

## 혁신적 에너지·환경전략 (2012. 9)

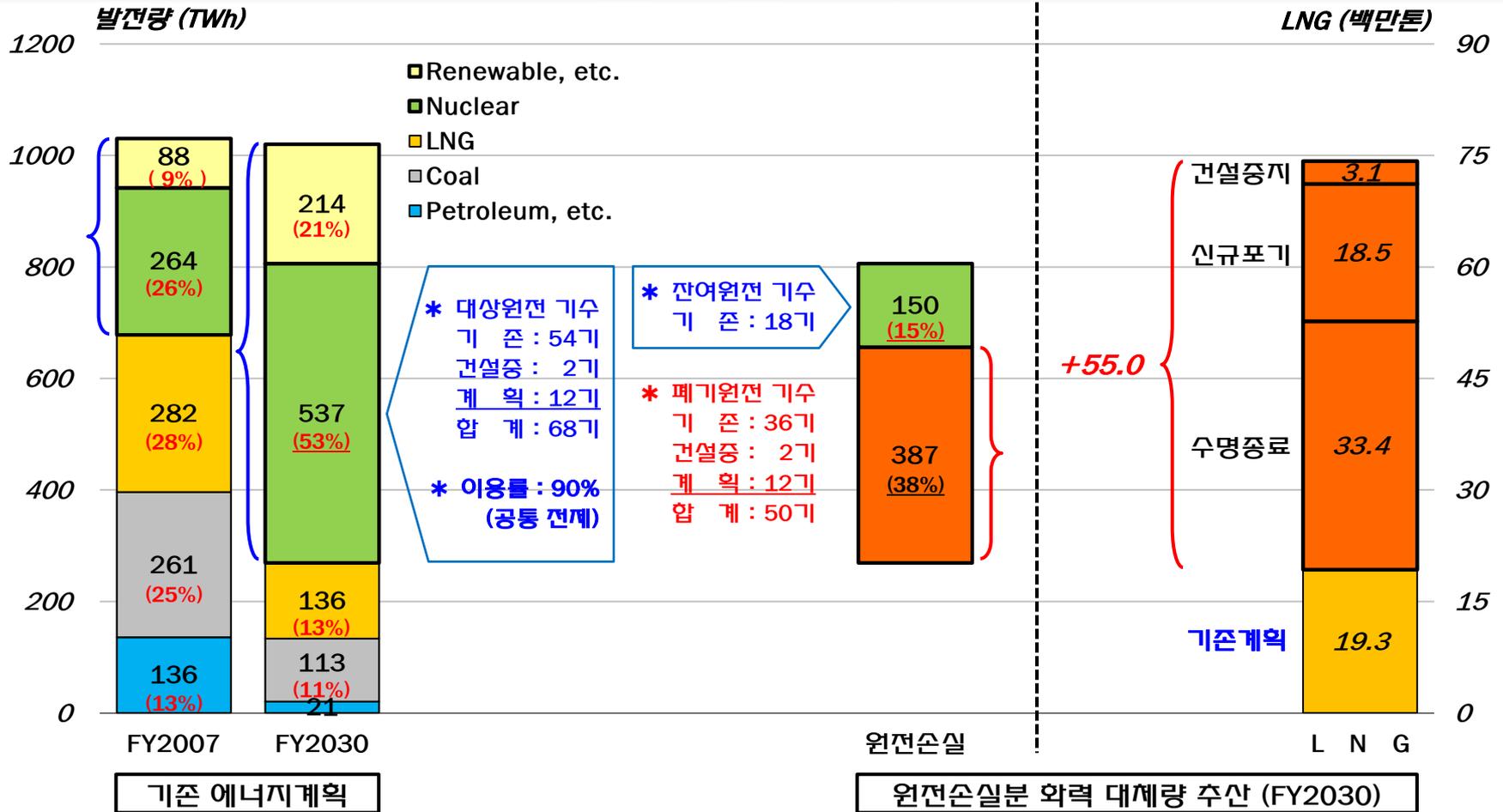
- ❖ 기존 전략(안)의 핵심은 2030년대에 원전의존 제로사회 구현
- ➔ 2030년대 원전제로 구상이 제외된 에너지전략 조건부 통과
- ❖ 신설 원자력규제위원회, 원전 재가동 판단기준 신규제정 결정
- ➔ 법적기간 10개월로 2013년 7월 이후에나 재가동 판단 가능

## 정치환경의 급변 (2012. 12)

- ❖ 원자력규제위원회, 재가동 결정은 사회적, 정치적 판단 문제
- ❖ 일본 총선에서 자민당 압승, 3년만에 정권 탈환 (12/16)
- ➔ 민주당 정권에서 추진하였던 탈원전 정책 백지화 가능성 대두 (재가동 3년 이내 결론, 신규원전 허용 가능성 시사, 12/22)

# 탈원전 추진시 화력발전의 영향

## (기존 에너지계획의 원전손실분 전량 대체 전제)

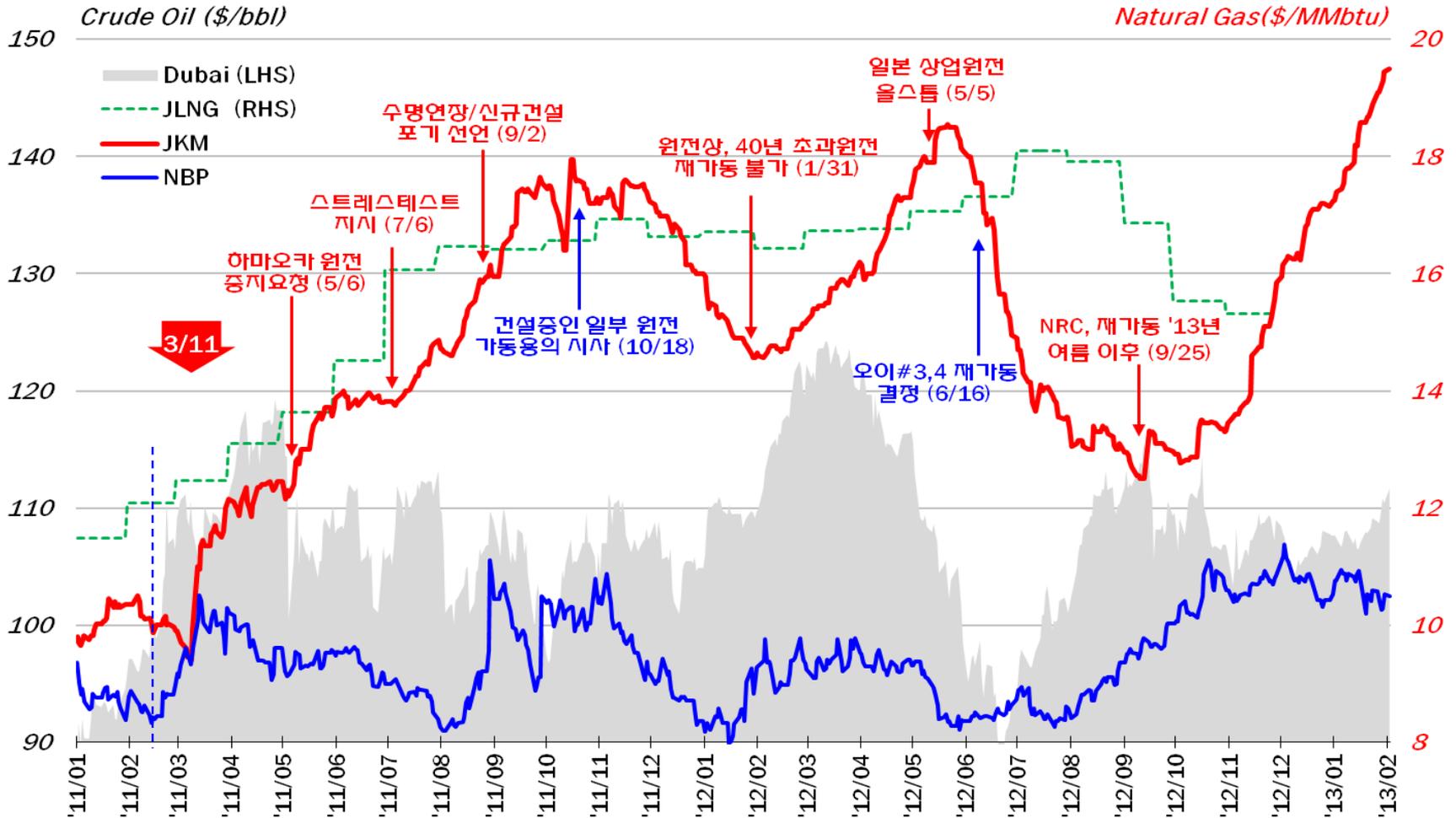


참고 : 원전 최소 14기 추가 건설 및 이용률 약 90% 전제 / 원전 손실분 LNG 대체 전제(발전량 1:1 대체, 발열량 54,660 kJ/kg, 발전효율 46.5%)

자료 : The Strategic Energy Plan of Japan (Revised in June 2010)

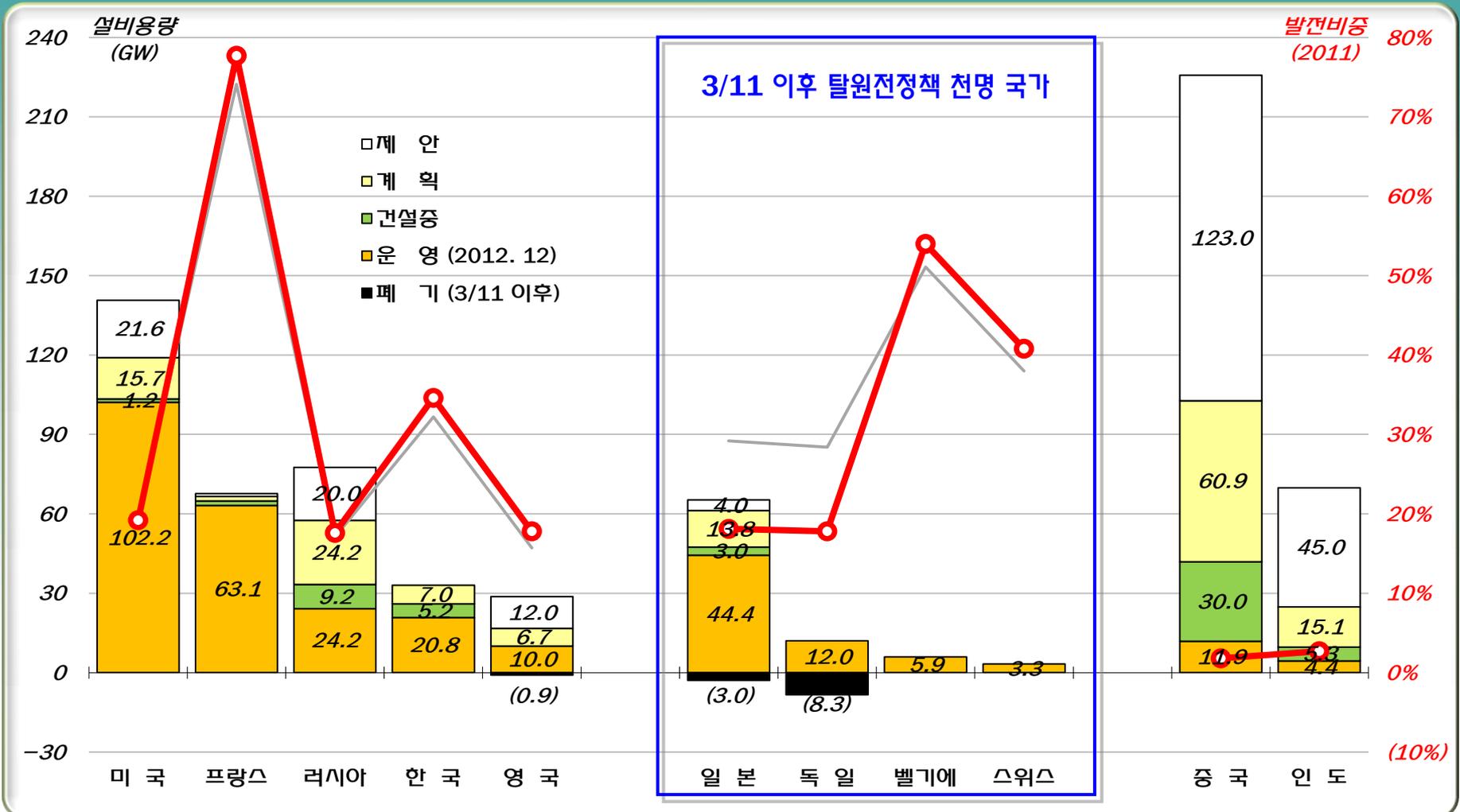
# 국제 천연가스 거래가격의 영향

- 동북아 가격지표의 탈동조현상 심화와 급등 -



# 주요국의 원전계획과 정책변화

- 탈원전 천명 vs. 안전성 강화와 기존정책의 유지 -



Data : World Nuclear Association (WNA)

# 주요국 원전정책의 배경과 현실

- 자국의 에너지 여건에 기반한 상반된 행보 -

## 중 국 (석탄의 발전비중 80% 육박)

- ❖ 2015년 발전량 복미 추월 예상
- ❖ 원전확대정책 지속 천명, 신규원전 승인절차 재개
- ➔ 지속적인 경제성장을 위해 원전확대 불가피

## 인 도 (석탄의 발전비중 70% 육박)

- ❖ 전력수요 증가추이 세계 1위 예상 (2010~2030)

## 프랑스 (원전의 발전비중 78% 육박)

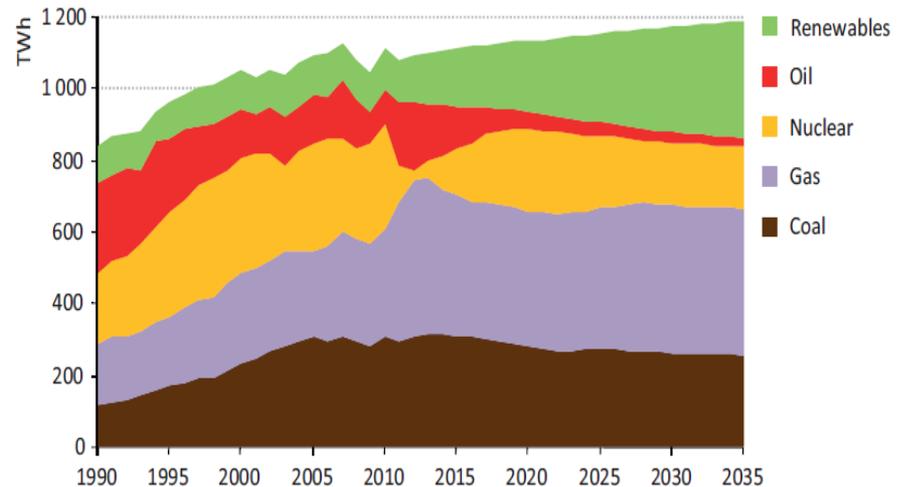
- ❖ Hollande 대통령, 대선 캠페인에서 2025년까지 전력공급중 원전비중 50%까지 감소 공약
- ❖ 에너지시스템을 원자력에서 신재생에너지로 전환하는 문제에 대한 국가적인 논의 시작

## 독 일 (8기 중단, '22년까지 탈원전 천명)

- ❖ 일본 원전사태 이후 8기 가동중단, 2022년까지 9기 추가 폐쇄
- ❖ 신재생의 발전비중 ('12년 23% → '20년 40%, '50년 80%)
- ➔ 2005년 이전으로 원전정책 원점회귀 ('11년, 수명 12년 연장)

## 일 본 (4기 폐쇄, 원전정책방향 혼선지속)

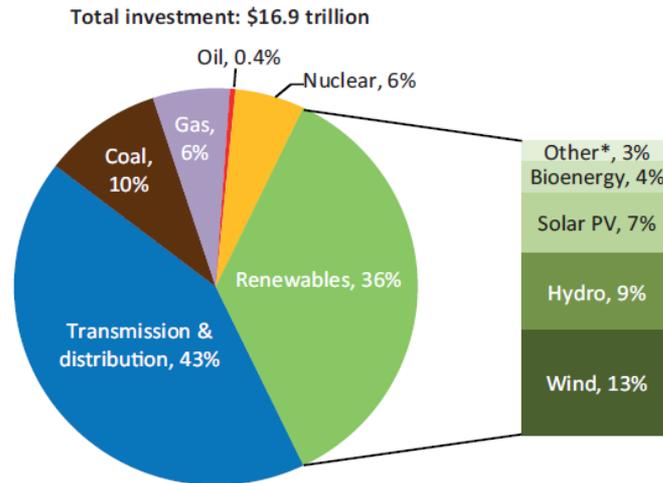
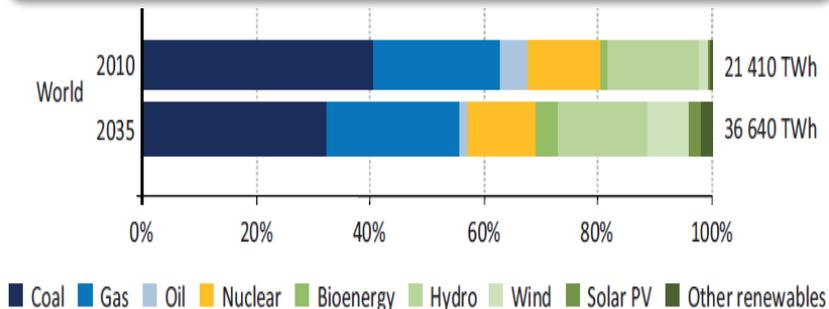
- ❖ 탈원전시 LNG 확대 불가피 (IEA, WEO 2012 NPS 시나리오)



# 신재생 확대 및 천연가스 기회요인

## (IEA, WEO 2012 'New Policies Scenario' 기준)

### 원별 발전비중 및 투자비 전망



Source : World Energy Outlook 2012, IEA

### ◆ WEO New Policies Scenario ◆

- ❖ 세계 평균기온은 장기 +3.6°C (450S의 목표는 +2°C)
- ❖ 2035년까지 추가 발전설비용량의 50% 이상이 신재생설비
- ❖ 신재생에너지의 발전비중은 31% (450S의 경우는, 48%)

### 신재생에너지 대안의 제약요건

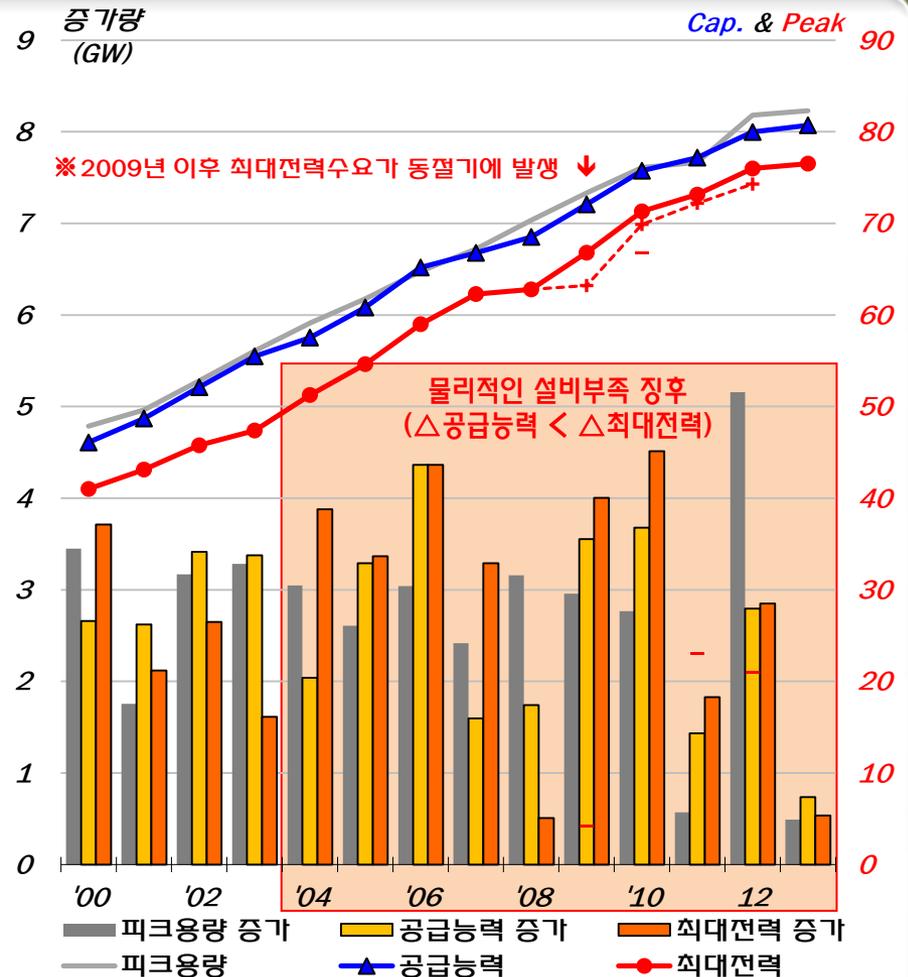
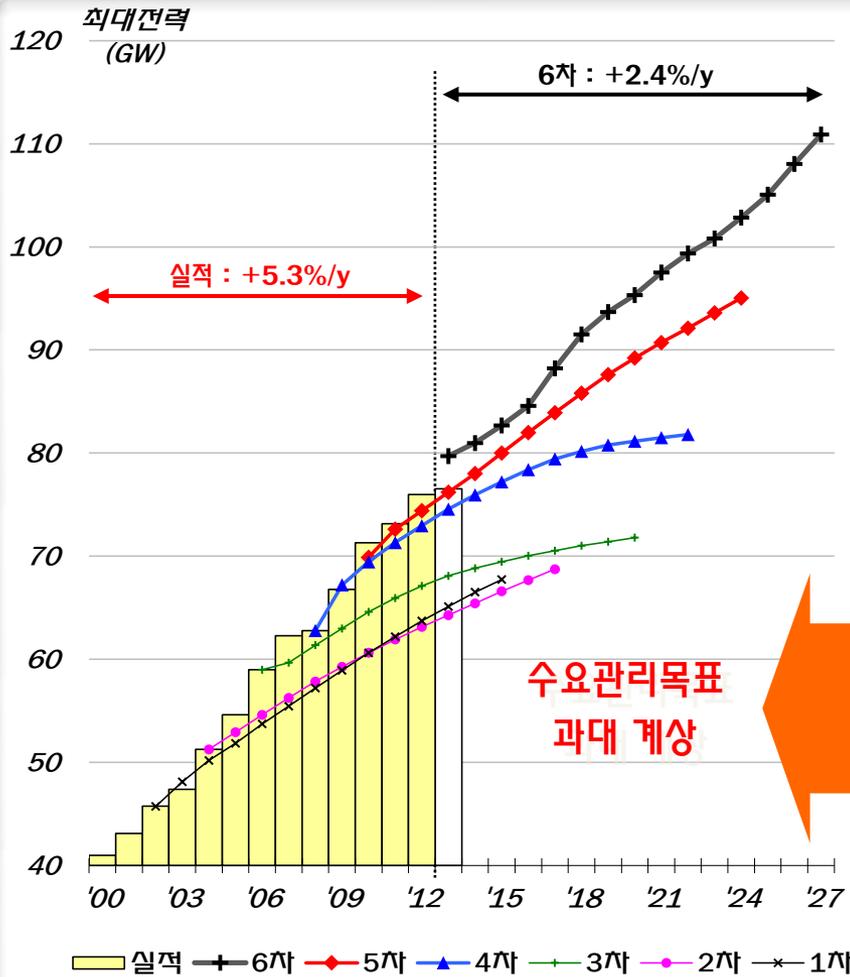
- ❖ 글로벌 온실가스 저감목표 달성을 위한 각국의 목표지
- ➔ 기후변화와 연계된 신재생에너지의 장기적인 필요성 확인
- ❖ 선택의 무게중심 (장기적 방향성 vs. 현실적인 경제성)
- ➔ 비용부담에 대한 정책의지, 기술혁신 및 효율개선이 관건

### 천연가스의 역할에 대한 기대

- ❖ 모든 시나리오에서 수요가 증가하는 유일한 화석연료
- ❖ 비전통 가스자원의 개발로 수급과 가격경쟁력 제고 기대 (2035년까지 생산량 증가분의 50%가 비전통 가스자원)
- ➔ 현실적으로 원자력과 함께 가교적인 역할 담당 전망

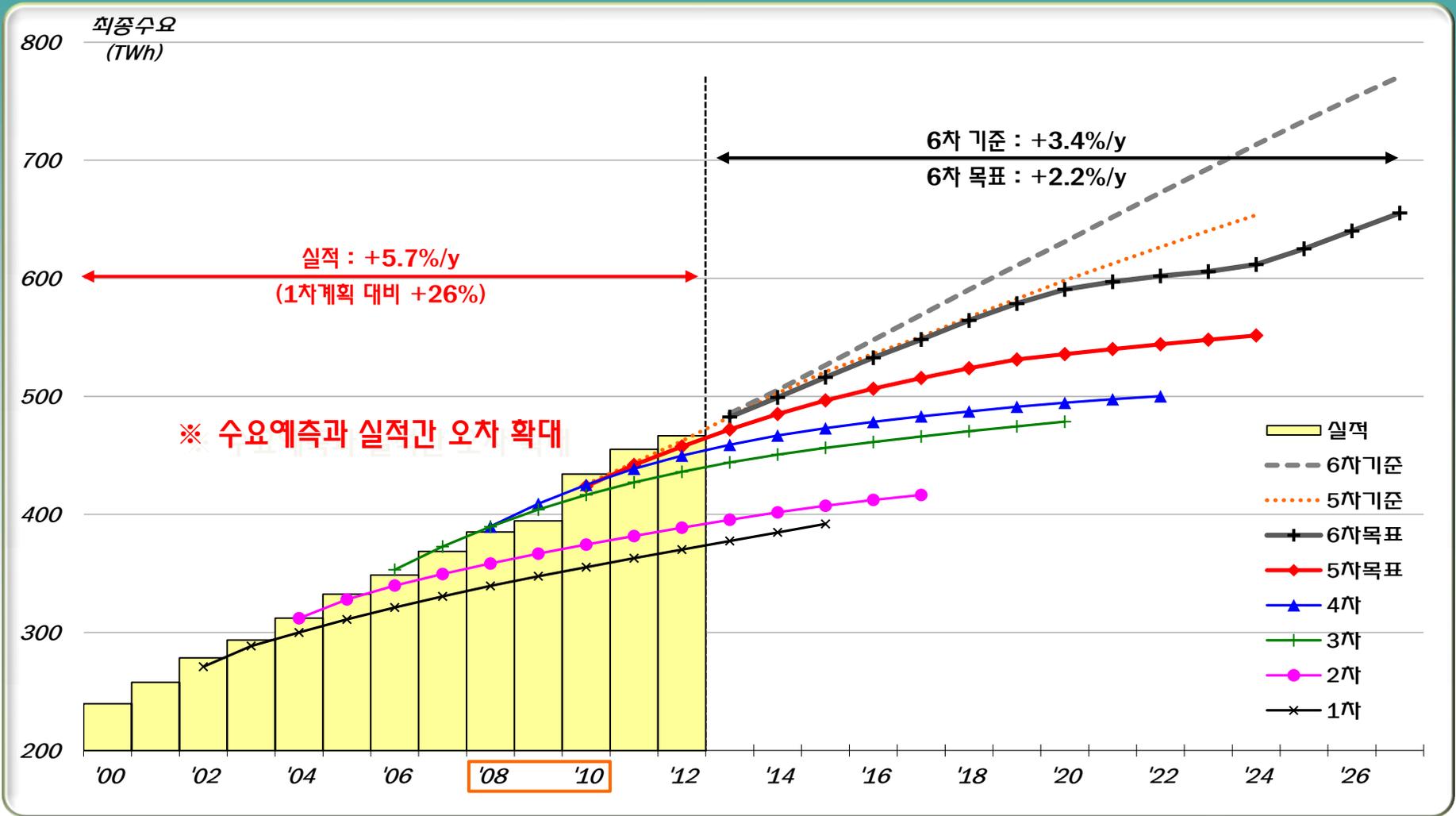
# 전력수급계획에 잠재된 불안요인

- 전력수요 저평가와 설비부족에 기인한 수급불안 반복 -



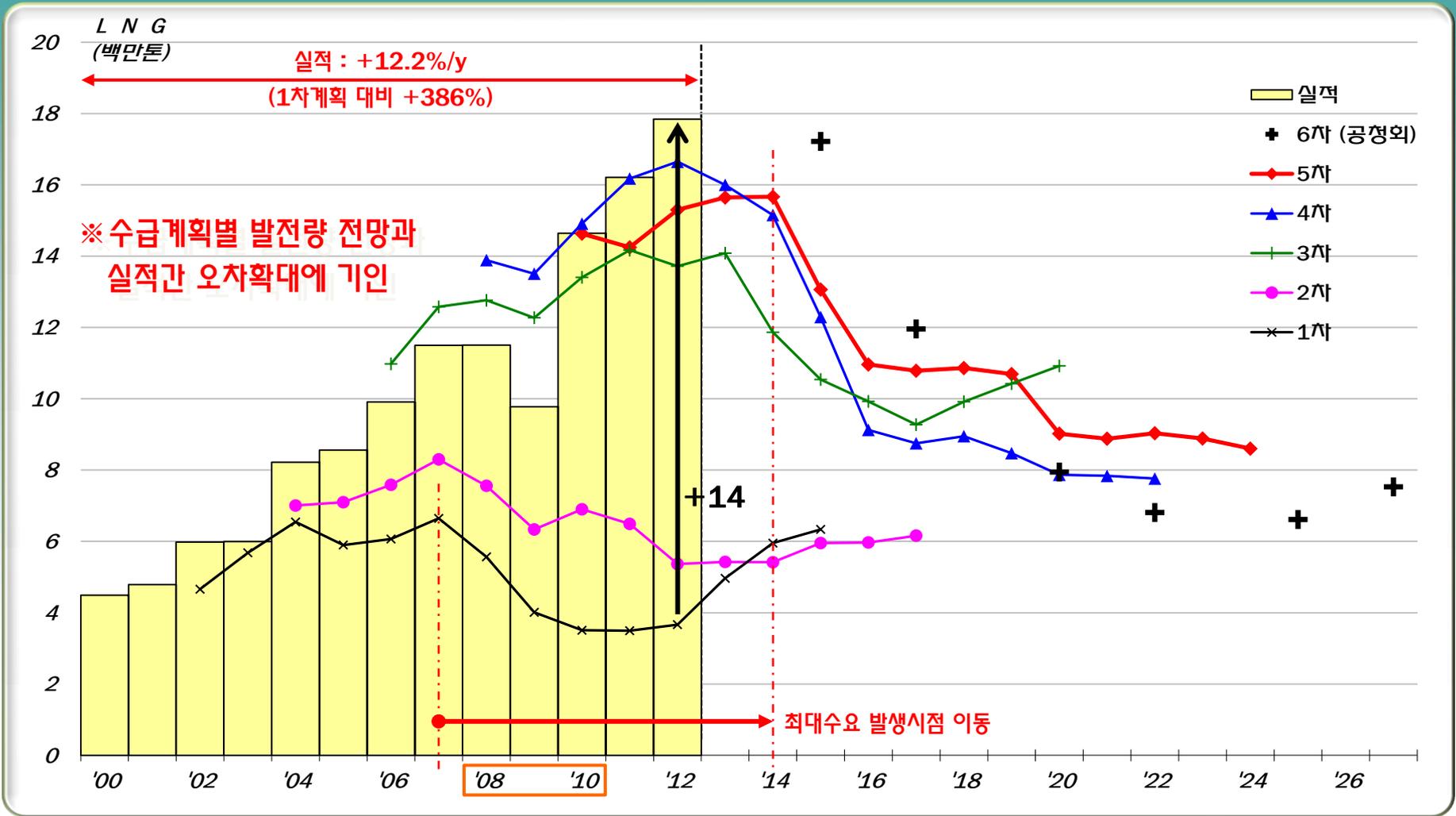
# 전력 수요예측의 저평가 경향 지속

- 차기계획에서 단기 현실화, 반면 중장기 포화 전제 -



# 발전용 LNG 수요의 불확실성 심화

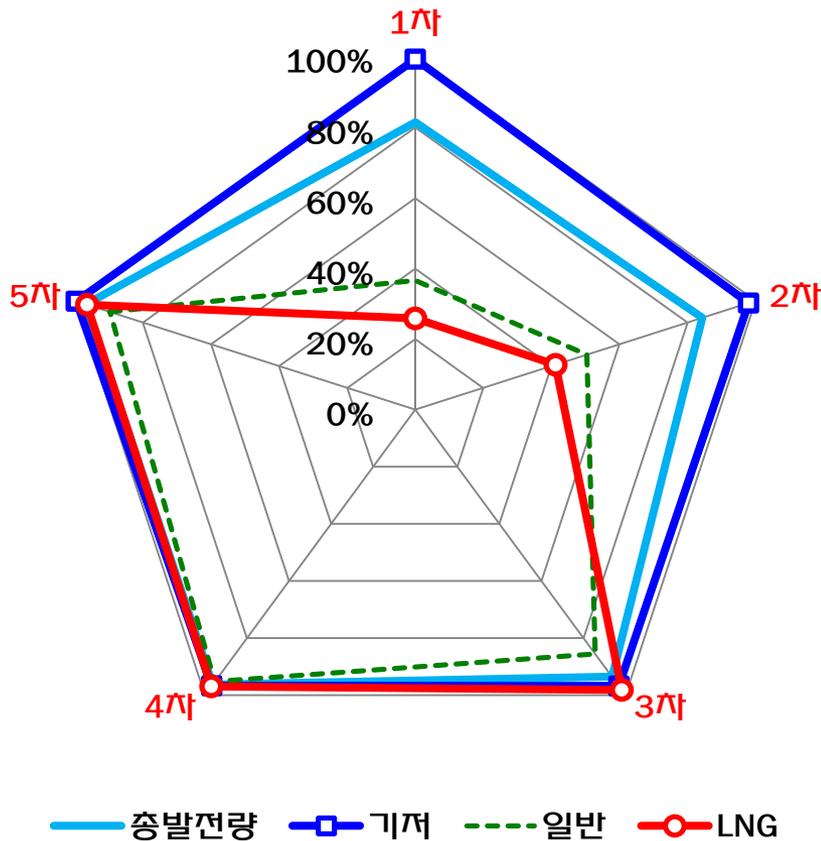
- 지속적인 수요증가에도 불구하고, 중장기 저평가 반복 -



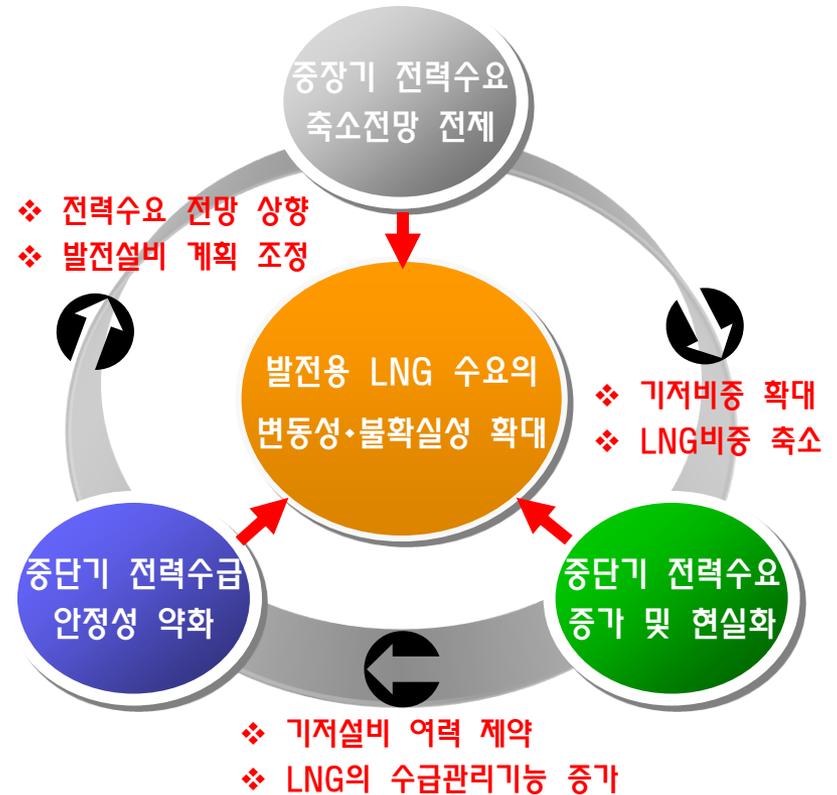
# 발전실적과 수급계획별 전망 비교

- 총발전량 과소예측과 기저여력 제약으로 LNG 증가 -

계획별 예측의 정합성 비교 (2011)

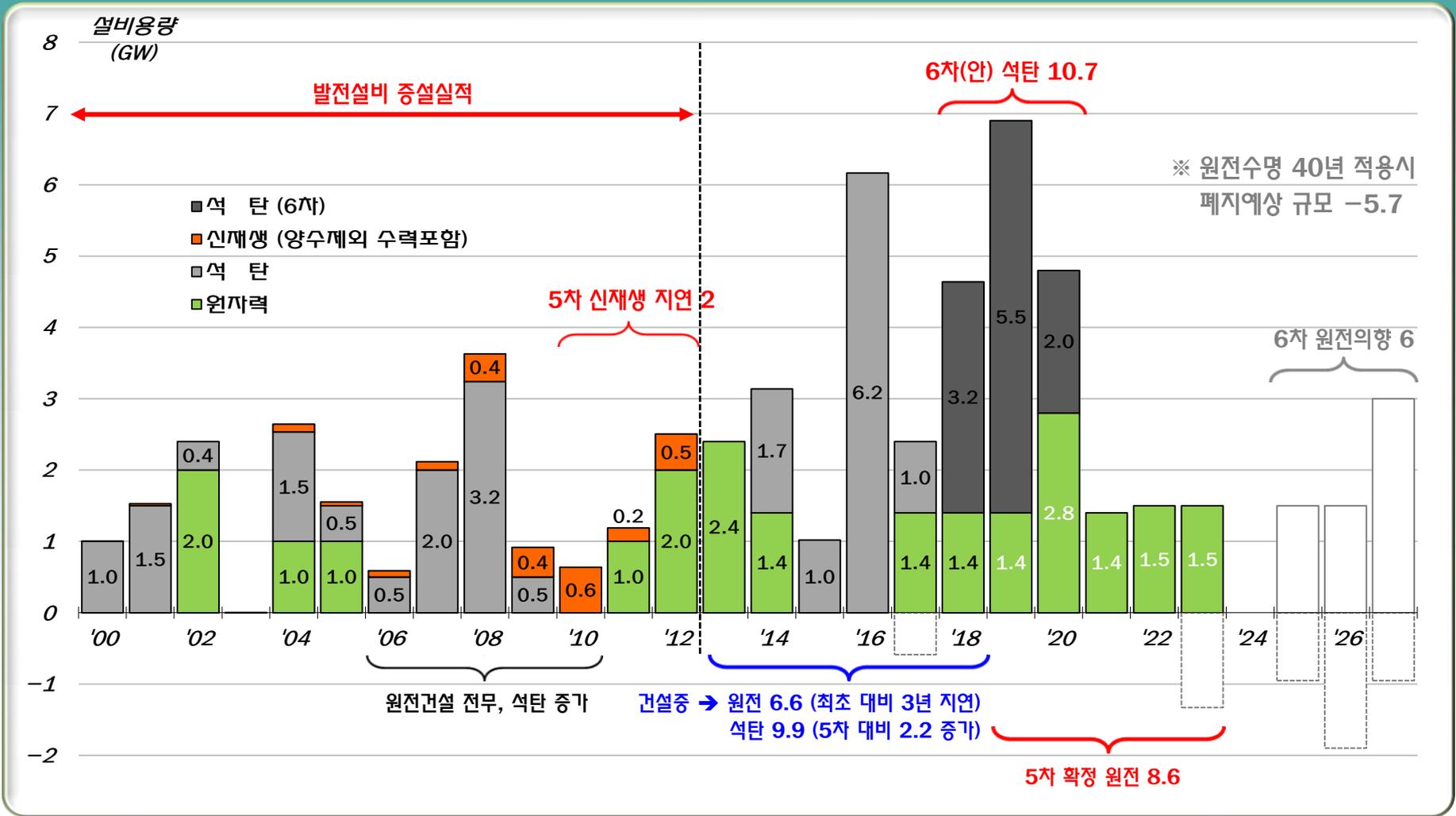


## LNG의 불확실성 파급 메커니즘



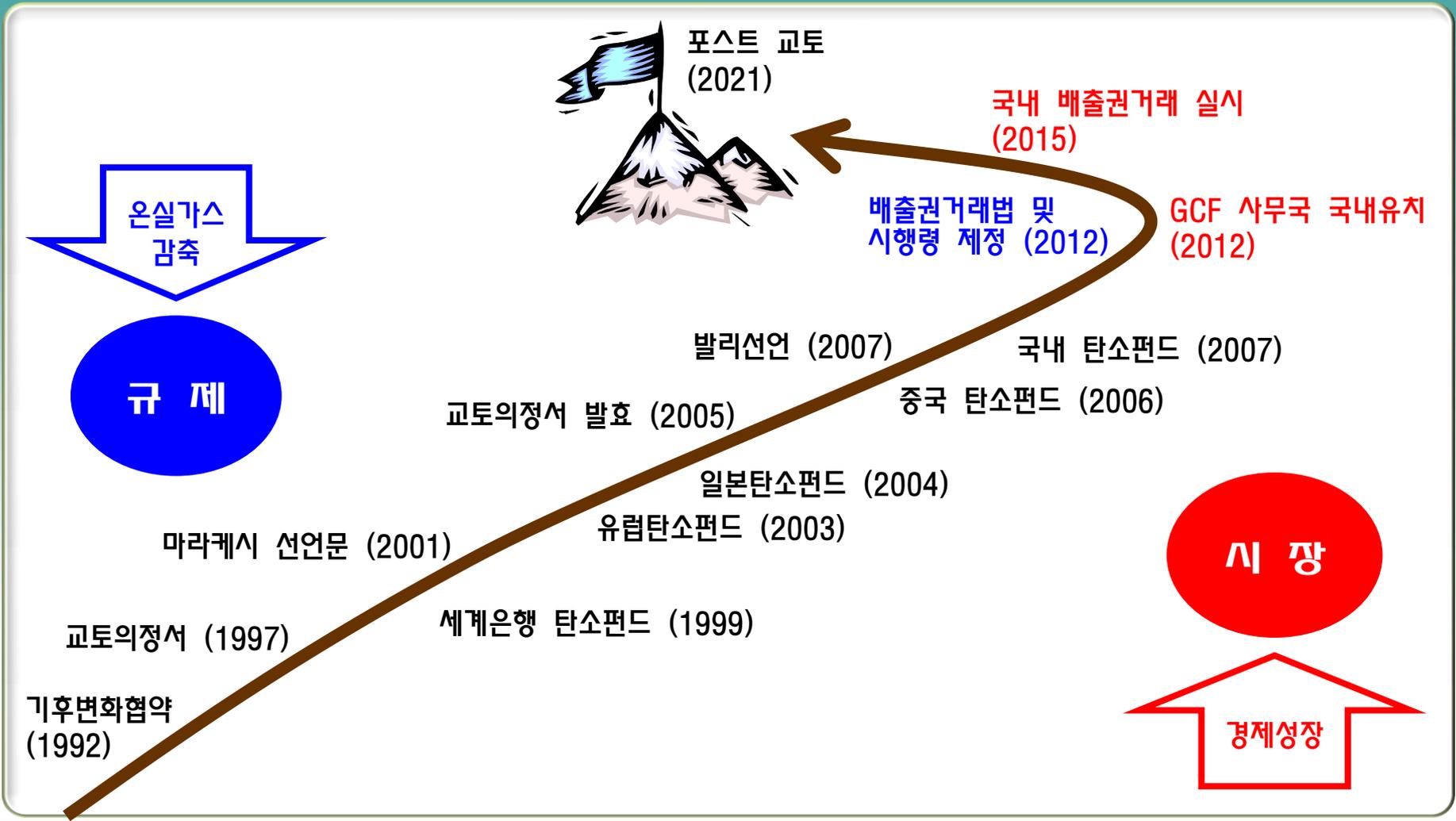
# LNG 영향설비의 증설 추이 및 전망

- 원전결정 유보, 석탄/신재생 확대로 불확실성 증폭 -



# 국내외 녹색성장정책의 주요 흐름

## (기후변화협약과 탄소시장)



## LNG 증가요인 (중단기)

## LNG 감소요인 (증장기)

## LNG 영향/이해상충 요인 (녹색성장 vs. 석탄화력)

신재생 발전설비의  
건설지연 현실화

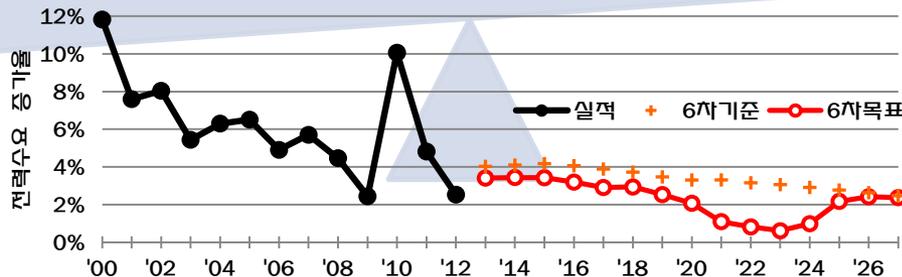
원전 안전성 강화  
(정비↑, 이용률↓)

전력수요 저평가로  
인한 전력수급불안

온실가스 저감정책  
추진강도의 향배

석탄화력 증설육구  
(기저확대 정책)

기저, 신재생 위주  
발전설비 건설계획



- 6차 전력계획은 2차 국기본(수립지연) 온실가스 감축목표와 동조가 기대되나, 신규 석탄화력의 건설계획은 확대
  - ➔ 미국의 환경청(EPA)은 화력발전 온실가스 배출량규제 법안 발표, 신규 석탄 사실상 퇴출 (발전 43%, 배출 80%)
  - ➔ 영국의 에너지전력청(ofgem)은 온실가스 감축을 위해 석탄화력의 가동중단 일정이 당겨지면서 예비율 급감 전망 (현재 14%에서 '15년 4%)
- GCF 유지, 국제적 감축압력 불가피
  - ➔ 일본, 교토의정서상 감축목표(1990년 대비 '08~'12년 평균 6%) 충족
  - ➔ 환경부, 6차계획 시행시 2020년 발전부문의 온실가스 배출량 10% 증가 (발전부문의 온실가스 비중은 30%)

# 감사합니다



見始終之變  
知存亡之機

前事之不忘  
後事之師也



한국가스공사  
경영연구소