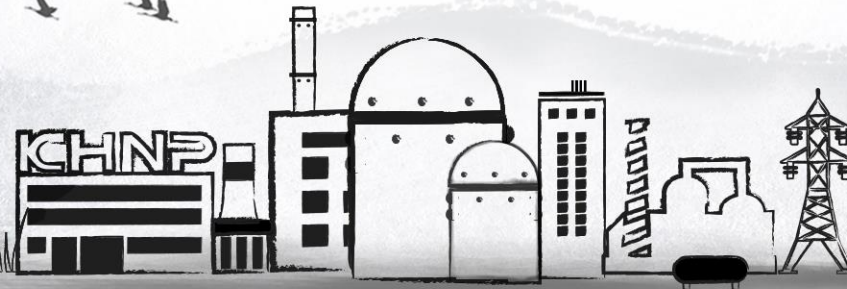


한국 원자력계의

# 도전 과 역활

2016.10.27



與民同樂

국가와 함께 기쁨을 나누는 한수원



# 원자력 관련 최근 주요 현안





# 01 원전비리/품질성적서 위조

## 개요



### 원전납품 비리('12년)

- ☑ 한수원 직원 56명 기소, 유죄 52명, 무죄 4명



### 품질서류 위조('13년)

- ☑ 시험성적서 위조 사례 발견('12.12)
- ☑ 시험성적서 전수조사 실시('13.1 ~ '13.10)

## 원인

개인의 비위가 아닌  
**원전사업의 구조적 문제**

## 영향



일부 직원의 비리로 회사 신인도 하락



문제발생시 원전 운영사(한수원)에 책임 집중



원전감독법 제정 등 산업 전반의 규제 강화

## 원전비리 종합개선대책



### 유착근절

- ☑ 원전 퇴직자 재취업 제한
- ☑ 한수원 인적 쇄신



### 구매 개선

- ☑ 구매사업단 독립성 강화
- ☑ 입찰 투명성/구매시스템 강화



### 품질 강화

- ☑ 제3기관 품질서류 재검증
- ☑ 시험검증비용 한수원 직접 지급

## 02 한수원 사이버 공격('14.12 ~ '15.7)



5차례에 걸쳐 SNS 자료유포('14.12.15~23)

6차 자료유포('15.3.12)

8차 자료유포('15.7.15)

스피어 피싱 메일 공격 시작('14.12.9)

3차례에 걸쳐 원전중지 위협('14.12.18~24)

7차 자료유포('15.7.8)

### 언론보도

- 사이버공격 사건 발생 후 1개월간 인터넷 기사 : 한수원 2,006건(※ 농협 520건)



### 정부대응

- 산업부장관 고리원전 철야 경계근무(12.24)
- 정부 합동점검단 활동(12.22~26) : 고리, 월성 제어망 정밀점검 실시



### 실제상황

- 임직원에게 대량의 악성코드 메일 발송 : 5,986건의 악성코드 메일이 3,571명의 직원에게 발송 → 대부분 차단
- 한수원의 신속한 조치로 인해 피해상황 경미 : 업무용 PC 3대, 외부 인터넷 PC 1대 하드 손상

사이버보안이 새로운 영역으로 대두  
사이버보안 강화 계기



원자력의 특수성으로 인해  
실제상황보다 과장, 민감하게 반응



# 03 월성#1호기 계속운전('15.6)



## 추진경위



2009.12.30

인허가 신청



2012.11.20

운영허가 종료



2015.02.27

인허가 승인



## 계속운전 착수

## 추진 노력



### 안전성 검증

- ☑ 계속운전 안전성평가
- ☑ 추가안전성 증진
  - 후쿠시마후속조치 등
- ☑ 국제기구 검증



### 경제성 평가

- ☑ 계속운전 비용은 신규 원전 건설 대비 1/5 수준
- ☑ 타전원(유연탄) 대체 시 1조 3,000억원 발생



### 지역합의(동경주 대책위)

- ☑ 지속적 의사소통
- ☑ 안전성 확보방안
- ☑ 지역상생 방안

✓  
안전성, 경제성, 주민수용성 만족되어 계속운전 착수





## 영구정지 결정의 근거



### 안전성

- ☑ 2차 계속운전을 위한 안전성 확인
  - '07년 이후 불시정지 건수 5건

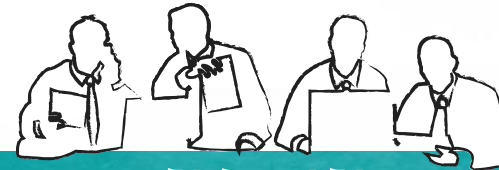


### 경제성

- ☑ 외부기관(에너지경제연구원, 국회예산정책처)의 고리1호기 경제성 분석은 흑자
- ☑ 그러나 심사기간 장기화, 지역지원금 증액 가능성으로 인한 경제성 불투명 의견 존재

원전산업의 중장기적 발전을 위해  
**전략적 선택**

- 산업통상자원부의 영구정지 권고 수용



## 향후 계획



### 영구정지 및 해체 준비

- ☑ 영구정지 및 해체준비 TF 운영
- ☑ 원전해체와 폐기물 관리 분야의 역량 및 기술 축적
- ☑ 해체 관련 규정 정비 및 기술개발 등을 위한 유관기관 협력



### 계속운전 원칙 준수

- ☑ 안전성 평가 결과를 토대로 경제성, 지역역수용성, 정책적 사항 등을 고려, 계속운전 신청



# 05 신고리 #5,6호기 건설허가



## 개요

 총사업비 : 약 8조6000억원

 용량 : 1,400MW x 2기 (APR1400)

 공사기간 : 2016.6월 착공 ~ 2021년 5호기, 2022년 6호기 준공계획



## 사업 연혁

2008.12 제4차 전력수급기본계획에 확정·반영

2012.07 전원개발사업 실시계획 신청

2012.09 건설허가 신청

2014.01 전원개발사업 실시계획 승인 취득

2015.11 지역발전 상생합의 체결

2016.06 건설허가 취득



## 고용창출 효과

5만4천 기초굴착

87만8천 최초콘크리트 타설

142만2천 원자로 설치

20만4천 상온수압시험

50만7천 준공

단위 : 인력(명)

연 800만명 수준

- 시공사, 협력사, 한수원 인력 포함
- 매일 3,000 여명 투입



최근 경주지진 등으로 신고리 5,6호기 **건설허가 재검토 요구**

## 06 지역 상생 모델의 변화

### 신한울 8개 대안사업 합의

- ☑ 울진 종합체육관 건립 등 8개 대안사업 일괄 합의('14.11)  
→ 타결로 인한 상호간 이득으로 지역민원 해결의 모범사례

### 신고리 5,6 지역 합의

- ☑ 주민 참여를 통한 민주적, 평화적 자율유치 성공('14.1)
- ☑ 협의체 구성, 지속적 소통으로 합의 도달('15.11)  
→ 국내 최초 주민 자율유치에 따른 신규원전건설 지역합의

### 월성1호기 계속운전 지역 지원 사업

- ☑ 인허가 승인('15.2)후 지역과의 성공적인 합의('15.6)  
고리1호기와 같은 수준에서 지원(1,310억원)  
→ 대표단체와 협의를 통한 자주적이고 민주적 합의 도달



신규원전 건설에 따른  
사업자 지원의 대표적인  
모범 선례 정립



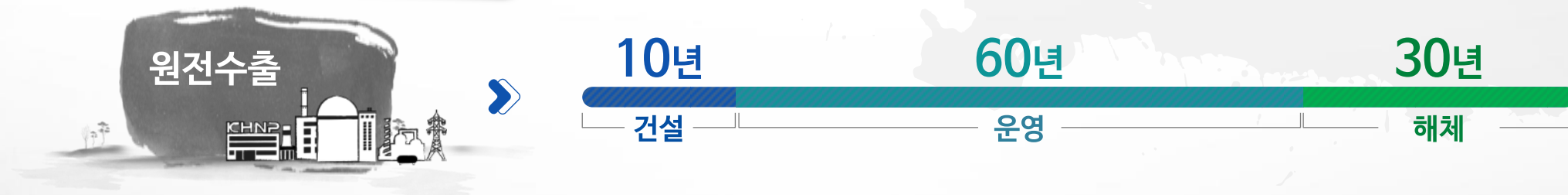
계속운전 관련 고리1호기와  
동일수준의 지원금  
계속 지원 필요



## 07 UAE 원전 사업



### 한-UAE 100년 협력 : 한·중동관계 새로운 출발



### OSSA\* 계약('16.7) : 해외진출의 새로운 Business Model



**계약명** : UAE원전 운영지원 계약

**계약금액** : 6억불(약6,800억원)

**계약기간** : '16.7 ~ 4호기 준공 후 10년(2030년)까지

**역무범위** : UAE 원전 운영인력 파견 및  
발주자 요청 용역

**인력규모** : 총 파견인원 약 3000명(최대 400여명/년)

상품수출에서  
운영기술  
수출로의 변화

기술 기반 양질의  
해외 청년  
일자리 창출

\* OSSA(Operation Support Service Agreement) : UAE 원전 준공 후 운영지원 계약



## 현황



'16.9.12(월)  
경주에서 2차에 걸쳐  
규모 5.1/5.8 지진 발생



지진감지기 정밀분석 결과  
발전정지 기준초과  
월성1-4호기 수동 정지



발전소 정밀점검  
완료  
이상 없음 확인

“ 원전에 대한 추가 안전성 증진을 요구하는 계기 ”

## 추진계획

### 내진성능 강화

- ☑ 전 원전 주요 안전설비 내진성능 보강 조기 완료  
- 8개호기 완료, 나머지 호기는 '18년 4월 완료
- ☑ 전 원전 스트레스 테스트 조기 수행  
- 고리#1, 월성 #1완료, 나머지 호기는 1년 단축('18년말 완료)
- ☑ 지진 관측 시스템 최적화 추진  
- 발전소별 표준화 및 최적화

### 지진시 대응시스템 강화

- ☑ 지자체 재난방송시설 통한 원전 운영정보 제공  
- 지자체와 방사능 방재용 재난방송시설 활용방안 협의
- ☑ 지진발생 및 원전운영정보 제공 체계 개선  
- 문자전송 체계 단순화, 운영정보 수신자 범위 확대





# 원자력 환경변화와 국제사회의 대응





## 원자력안전규제 강화

### 원자력안전규제 특성



#### 다양한 정부규제

- ☑ 원자력안전법, 원전감독법 등 강력한 안전규제



#### 넓은 규제범위

- ☑ 안전규제 적용 대상 및 방재계획 수립 범위 확대



#### 높은 수준 설계요건

- ☑ 다양성 : 다양한 구동원 확보
- ☑ 다중성 : 안전설비 중복설치
- ☑ 독립성 : 독립적 전원 확보

### 안전규제 강화 내용



#### 원자력안전법, 원자력 안전 위원회법 입법('11년)

- ☑ '원자력 안전 위원회' 설치·운영

- ☑ 원자력의 연구·개발·이용에 따른 안전 관리에 관한 사항을 규정

- ☑ 방사선에 의한 재해예방과 공공의 안전 도모



#### 비리 발생 방지 및 안전 강화

- ☑ '원자력발전사업자 등의 관리 감독에 관한 법률'('15.7 시행)

- ☑ '원자력안전법' 개정('14.12)

- 원전 규제 대상 확대(민간기업 포함)
- 주기적 안전성평가의 범위 확대 등

## 국민 수용성 약화

- ☑ 원자력 발전의 필요성에 대해서는 공감
- ☑ 원전의 안전성에 대한 신뢰도는 낮음

### 전세계 원자력계의

# 새로운 도전





### “ 에너지를 보는 시대정신의 변화 ”

#### - 수급 안정과 경제성 -

- ☑ 비용 효율적인 에너지의 안정적 공급
- ☑ 에너지원 수입을 통한 안정적 공급

#### - 저탄소 에너지 세계로의 전환 -

- ☑ 안전하고 친환경적인 에너지
- ☑ 다음 세대를 생각하는 지속가능한 발전

#### 파리 기후 협정 의미

- ☑ 교토의정서의 한계 극복을 위한 新기후변화 대응체제 (POST-2020)
  - 195개 당사국의 자발적 목표 설정 및 자율 준수, 매 5년마다 국제적 이행점검
- ☑ 2°C 내 기온상승 억제라는 명확한 목표 제시, 향후 감축목표 강화 필요
  - 현재 목표로는 2100년까지 2.7°C의 기온상승 예상, 감축목표 강화 필요

#### 우리나라의 목표

- ☑ 2030년 BAU 대비 37% 감축 (3억1천5백만톤 추가 감축 필요)
  - 국내 25.7%
  - 해외 11.3%
- ☑ 산업부문 감축률 제한(12%)으로 타부문 추가 감축부담 예상

※ 미세먼지 저감을 위해 노후석탄 8기 폐지 및 2기 연료전환 결정('16.7월)

# 03 국제사회의 대응



## 국가별 여건에 따라 대응방안은 상이

### 선진국

- ☑ 축소 또는 유지
  - 축소 : 독일, 벨기에, 스위스 등
  - 유지 : 미국, 프랑스

### 개발도상국

- ☑ 확대 : 인도, 중국

### 일본

- ☑ 사고당사국임에도 불구하고 원전을 중요기저부하전원으로 정의
- ☑ '30년 원전비중 20~22%

## 세계 원전 설비용량 전망 (IAEA, '16.04월)



국제기구에서는 원자력은

**지속적** 으로  
**중요** 한 **역할** 을  
담당할것으로 예상



“사업추진여건은 어렵지만 **원전사업 지속 추진 필요**”

- 후쿠시마 이후 안전규제강화, 국민수용성 저하 등 전세계 원자력계는 새로운 도전에 직면 -

\* IEA의 기후변화 2℃ 제한 시나리오('16.06) : 2050년까지 원전용량 930 GW 도달 제안





# 한국 원자력계의 도전과 역할



# 01 저탄소 에너지 시대정신 구현



## 에너지 정책의 중심이동

### 경제성의 시대

- ✓ 경제성장을 뒷받침할 비용효율적 에너지 공급
- ✓ 경제성에 기반한 적극적 에너지 수입

오일쇼크('78)

### 에너지 안보의 시대

- ✓ 2번의 오일쇼크를 경험하며, 각국은 지나친 에너지 수입 의존에 대한 위험성 인지
- ✓ '에너지 Mix의 다양화를 통한 에너지 안보의 실현'을 목표로 삼음

교토의정서('97)

### 친환경/안전의 시대

- ✓ 지구온난화에 대한 전세계적 관심과 의무감 증대
- ✓ 다양한 산업분야에서의 대형 재해로 안전에 대한 관심 고조

## 원자력 산업환경

미국, 영국 등  
일부 국가에서 태동

미국, 프랑스, 캐나다, 일본 등 선진국의  
원전 산업 활성화 및  
주요 에너지원으로 성장

저탄소 에너지 시대정신에 부합하는  
징검다리 에너지원으로 역할

# 원자력의 역할 극대화 필요



## 02 원자력의 미래에 대한 담론의 활성화



### 안전규제 강화

- ✓ 후쿠시마사고 후 원전 안전에 대한 관심 증대
- ✓ 원자력 안전규제 강화
- ✓ '안전을 넘어 안심' 추구를 목표로...

### 정치적 여건 변화에 따른 변화

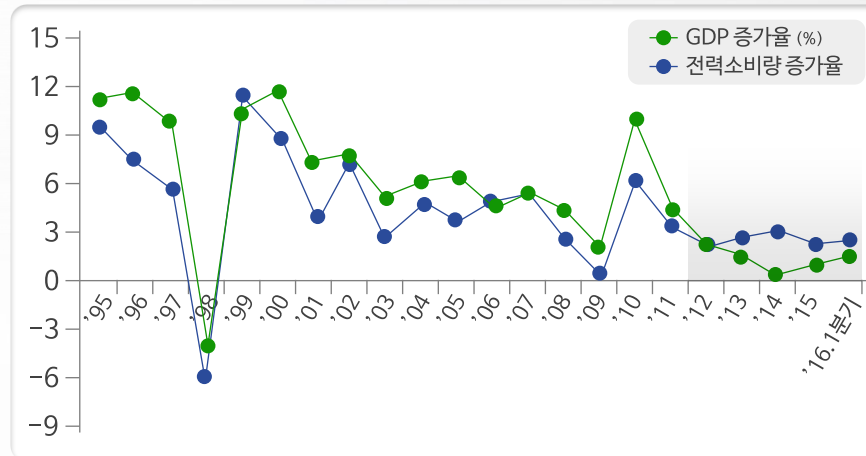
- ✓ 경주 지진 등으로 언론, 국정감사 등에서 원전에 대한 높은 관심 지속
- ✓ 원전에 대한 수용성 저하로 원전정책 재검토 요청

### 계속되는 불리한 원전사업 추진여건

- ✓ 원전비리, 품질서류위조, 사이버보안, 경주지진 등

### 저성장 기조

- ✓ '01년 이후 전력수요 증가율 및 GDP 증가율 감소 추세



확대 일변 정책의  
지속에 대한 어려움 상존



향후 원전 정책에 대한  
원자력계의 고민 필요

## 03 글로벌 도전



국내시장 여건 악화로 해외 수주 등을 통해 극복 필요

### “ Global 시장의 변화 ”

**UAE**

**Buyer's Market**

**EPC(Turn-key)**  
(원전 4기, 186억\$)

**Technology Market**

한국 최신형  
APR1400 복제건설

**신규시장**

☑ 수주사 책임하에 Financing/건설로 다양화

- BOO(Build-Own-Operate)
- BOT(Build-Operate-Transfer)
- BTO(Build-Transfer-Operate)
- 비즈니스모델 다양화

☑ 기본노형 +  $\alpha$  (설계적 보완)

- $\alpha$ 에 대한 기술적 능력이 필요

✓ 체코, 우크라이나 등 신규 시장 개척 노력 중



원전 Plant 이외에도 부분적 EPC, 기자재 및 기술, 서비스의 수출 노력 병행 필요

✓ 민간기업 29개사와 원전기자재 및 기술 수출 전담법인인 KNP\* 설립('15.11)



글로벌 인력 양성, 기술력 향상을 통해 고부가가치 분야 사업 도전 추진 필요



## 04 사용후핵연료 처리

### 향후 고준위 폐기물 관리정책

(정부 기본계획, 2016.7)



#### 관리원칙

- 국가 책임하에 관리
- 국민의 안전을 최우선으로 고려
- 국민 신뢰하에 고준위방폐물 관리
- 현세대가 고준위방폐물 관리책임 부담
- 고준위방폐물 관리의 효율성 제고

#### 정책 방향

- 하나의 부지에 단계적으로 확보 추진
- 국제공동저장, 처분시설 확보노력 병행
- 핵심 관리기술을 적시에 확보
- 관리시설 운영 정보의 상시 공개와 지역주민과의 지속적 소통

“ 사용후 연료문제는 세대와 세대간의 문제로  
현세대에서 해결을 위한 노력 필요 ”

# 與民同樂

여민동락

## 국민과 함께 기쁨을 나누는 한수원

지난 2년 우리는 당면한 여러 어려운 현안들을 해결하기 위해  
각고의 노력을 해왔습니다.

거문고 끈을 고쳐메고,  
물방울이 바위를 뚫는 정성으로 문제 해결을 위해  
모두가 합심하여 노력해왔습니다.

이제 이러한 우리의 노력에 더하여  
국민과 함께 기쁨을 나누고,  
국민의 사랑을 받는 기업이 되어야 할 것입니다.

그런 뜻에서 올해의 경영화두를  
**여민동락**이라고 하였습니다.



HYDRO & NUCLEAR