

도민중심  
행동하는 의회

# 충청남도 화력발전소 폐쇄에 따른 대체 에너지 전환방안 마련 의 정 토 론 회

**일 시** 2023. 9. 4.(월) 14:00

**장 소** 충청남도의회 회의실 303호

**주 최** 충청남도의회

**좌 장** 정광섭 의원



**충청남도의회**  
농 수 산 해 양 위 원 회





충청남도 화력발전소 폐쇄에 따른  
대체 에너지 전환방안 마련



# 의 정 토 론 회

## □ 토론회 개요

- 일 시 : 2023. 9. 4.(월) 14:00 ~
- 장 소 : 충청남도의회 회의실 303호
- 주 제 : 충청남도 화력발전소 폐쇄에 따른 대체 에너지 전환방안 마련

## □ 세부계획(안)

| 시 간 계 획 |       |     | 주 요 내 용      | 비 고                |
|---------|-------|-----|--------------|--------------------|
| 13:50   | 14:00 | 10' | • 안내 및 명부 작성 | 출입명부 작성 등          |
| 14:00   | 14:05 | 5'  | • 개회 및 국민의례  | 사회: 임지열 수석전문위원     |
| 14:05   | 14:15 | 10' | • 내빈소개 및 개회사 | 정광섭 의원             |
| 14:15   | 14:20 | 5'  | • 축사         | 김복만 부의장            |
| 14:20   | 14:25 | 5'  | • 기념 촬영      | 참석자 전원             |
| 14:25   | 14:45 | 20' | • 주제발표       | 유재룡 실장(충청남도 산업경제실) |

### 자리 정돈 후 토론회 진행 ※ 좌장: 정광섭 의원

|       |       |     |               |               |
|-------|-------|-----|---------------|---------------|
| 14:45 | 15:35 | 50' | • 지정토론(5명)    | 토론자 전체(각 10분) |
| 15:35 | 16:25 | 50' | • 종합토론 및 자유토론 | 토론회 참여자 전체    |
| 16:25 | 16:30 | 5'  | • 마무리 말씀 및 폐회 | 정광섭 의원        |



## 석탄화력발전 폐쇄에 따른 대체 에너지 전환방안 마련 의정토론회 개최를 축하하며

반갑습니다.

충청남도의회 부의장 김복만입니다.

무더운 여름이 지나, 청명하고 푸른 가을 하늘이 가득한 오늘 도의회에 「석탄 화력발전 폐쇄에 따른 대체 에너지 전환방안 마련 의정토론회」가 개최된 것을 매우 뜻깊게 생각하며 진심으로 축하드립니다.

활발한 의정활동을 펼쳐 오시며 오늘의 의미 있는 자리를 마련하신 정광섭 위원장님께 감사드리면서, 발제와 토론을 맡아주신 전문가 여러분과 이 자리에 참석해주신 도민 여러분께도 고마운 마음을 전합니다.

전국 화력발전소의 절반을 보유한 충남은 국내 산업 발전을 견인해왔습니다. 하지만, 현재 전 세계적으로 기후변화와 에너지 위기에 대응하고자 온실가스 감축과 탄소중립 실현을 위해 관련 정책들이 추진되고 있습니다.

이에, 올해 초, 정부는 '제10차 전력수급기본계획'을 통해 충남지역 석탄화력 발전소 14기를 2036년까지 단계적으로 폐지하겠다고 발표했습니다.

산업통산자원부에 따르면 석탄화력발전소 14기 폐쇄로 연간 생산유발금액 약 24조가 감소하고 1만 1,405명이 일자리를 잃는다고 합니다. 따라서 석탄화력 발전소를 대체한 청정 에너지 전환이 이루어질 수 있도록 논의의 장을 열어주신 토론회 관계자 및 참석자 여러분들께 감사드립니다.

이 자리에 참석하신 모든 분들이 대체 에너지 전환에 대해 각별한 관심을 가져 주시길 부탁드립니다. 감사합니다.

2023년 9월 4일

**충청남도의회 부의장 김 복 만**

# 목 차

|   |               |   |
|---|---------------|---|
| I | 토론회 개요 및 세부계획 | 3 |
|---|---------------|---|

## II [주제발표]

|                           |   |
|---------------------------|---|
| • 석탄화력발전 폐쇄에 따른 에너지 전환 방안 | 7 |
| - 유재룡 실장(충청남도 산업경제실)      |   |

## III [지정토론]

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 1. 석탄화력발전 폐쇄에 따른 에너지 전환 방안       | 23 |
| - 임재규 선임연구위원(에너지경제연구원)           |    |
| 2. 충남의 탄소중립 여건과 대응 방향            | 31 |
| - 이훈택 박사(충남연구원)                  |    |
| 3. 대체 에너지 전환방안 마련을 위한 의견         | 37 |
| - 이용희 과장(보령시 에너지과)               |    |
| 4. 충청남도 화력발전소 폐쇄에 따른 대체 에너지 전환방안 | 45 |
| - 김영인 의원(태안군의회)                  |    |
| 5. 성공적인 에너지 전환을 위한 발전사 추진계획      | 53 |
| - 문제중 발전처장(한국서부발전 주식회사)          |    |



주제발표

# 석탄화력발전 폐쇄에 따른 에너지 전환 방안

유재룡 실장(충청남도 산업경제실)



충청남도의회  
농수산해양위원회



# 석탄화력발전 폐쇄에 따른 에너지 전환 방안



## 목차

|                         |    |
|-------------------------|----|
| I . 에너지 전환 배경           | 3  |
| II . 제도적 기반 및 지역 현안 문제점 | 7  |
| III . 해외 사례             | 11 |
| IV . 에너지 전환 방안          | 16 |

# I

## 에너지전환 배경



### 1. 에너지 전환 배경



#### 개 요

- 에너지 전환은 화력·원전·신재생 등 발전 믹스의 변화를 넘어 전체 에너지 믹스 최적화와 저효율 소비구조 개선, 에너지산업 육성 등을 포괄하는 에너지 전반 포함
- 탄소중립으로의 이행을 위해 전통 에너지원인 석탄 비중을 줄이고, 친환경에너지원인 재생에너지와 수소 등의 비중 확대

#### 정부 정책

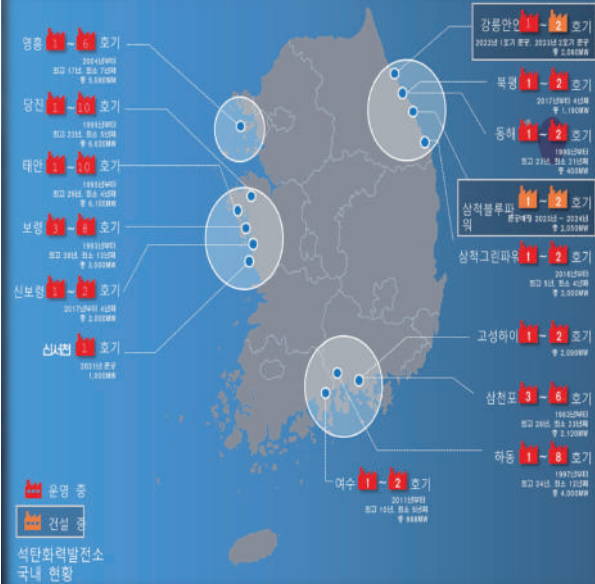
2018년 대비 2030년까지 탄소배출량 436.6백만톤(40%) 감축

- (전환부문) 원전과 재생에너지의 조화, 태양광·수소 등 청정에너지전환 가속화를 통해 45.9% 감축
- (산업부문) 연료전환, 공정배출 감축 등을 통해 감축, 기술개발 상용화 시기 등을 고려하여 11.4% 감축
- (건물·수송·농축수산·폐기물 등) 타 부문에서도 합리적 이행 수단을 발굴해 27.1~46.8% 감축
- (기타) 흡수원, CCUS, 국제감축 등을 통해 배출 상쇄

# 1. 에너지 전환 배경

## ❖ 에너지 전환 배경 및 필요성

<전국 화력 발전소 58기, 충남 29기 보유>



## 석탄화력발전 폐지로 인한 지역경제 파급영향 분석 (2021년)

## 충청남도 지역경제 파급효과

생산유발감소 19.2조원

부가가치유발감소 7.8조원

취업유발감소인원 7,577명

## 보령 1·2호 폐쇄 후(보령시, 2023)

- 인구 10만명 붕괴 : 100,229명('20.12) ⇒ 97,268명('22.10)
- 근로자 감소(중부발전, 협력업체 등) : 96명(보령화력 59명, 협력사 37명)
- 지방재정 수익 감소 : 약 44억원
- 소비지출 감소 : 190억원

5



6

# II

## 제도적 기반 및 지역 여건



### 1. 에너지 전환 제도 기반



#### ❖ 에너지 전환 제도 기반 마련

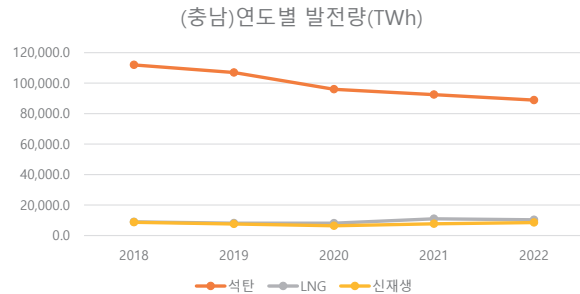
1. 수소경제·탄소중립 선도 '충청남도 수소산업 육성 기본계획' 수립 ('21.10.)
  - ✓ 4대전략, 12대 전략과제, 24대 중점사업
2. '석탄화력발전소 폐지지역 지원에 관한 특별법' 입법 발의('23. 6.)
  - ✓ 탄소중립 사회로 이행하는 과정에서의 지역, 계층 등 피해 최소화
  - ✓ 화력발전 폐지지역에 대한 지원과 지역경제 위기 극복, 지원체계 마련
  - ※ 특별법 제정을 위한 입법토론회 개최('23. 8.)
3. '분산에너지 활성화 특별법' 제정 공포('23. 6.13)
  - ✓ 분산에너지특화지역 지정, 지역별 전기요금제 등
  - ※ 지역별전기요금차등제 도입을 위한 5개 시도 실무협의 추진('23. 8.)
4. 충청남도 탄소중립경제 특별도 추진전략 수립('23. 5.)
  - ✓ 5대분야, 10대 정책과제, 16대 선도사업
  - ※ 탄소중립을 통한 경제성장 모델 구축을 위한 '탄소중립경제특별도' 선포('22.10.)

## 2. 에너지 전환 지역 여건

### ❖ 지역 현안 여건

#### 1. 정부 탄소중립, 탈석탄 등 정책에 따른 석탄화력의 발전량은 2018년 이후 감소세로 전환

- ✓ 석탄 ('18)111,948.1TWh → ('22)88,858.6 TWh (↓ 20.6%)
- ✓ LNG ('18) 8,963.9TWh → ('22)10,320.7TWh (↑ 15.1%)
- ✓ 신재생 ('19) 7,590.0TWh → ('22)8,530.0TWh (↑ 12.4%)
- \* 신재생 발전설비 1,387MW(↑)



#### 2. 제10차 전력수급기본계획에 따라 36년까지 도내 석탄화력 14기 폐지, 탄소중립 과정에서 전주기 전원으로 LNG 발전으로 대체 건설

- ✓ 지역 내 LNG발전소 건설을 위한 대체부지, 가스공급, 용수 등 인프라 부족에 따른 제약
- ✓ 발전소 건설에 따른 송전선로 건설 등 지역 민원 대두

9

## 2. 에너지 전환 지역 여건

#### 3. 탄소중립, 탈석탄 정책에 따른 석탄화력 축소 및 전원믹스로 태양광, 풍력, 수소, 연료전지 등 재생 에너지가 지속적 확대 예상

- ✓ 송전선로 및 에너지 저장설비 부족, 전력계통의 유연성 미흡 등 재생에너지의 활용 효율성 저하
- ✓ 지역 여건, 주변지역 피해, 민원 등 대규모 건설 제약
- ✓ 석탄화력 감소분에 대한 태양광, 풍력 등 재생에너지로 대체 한계

#### 4. 고탄소 산업 중심의 산업구조 → 저탄소 산업구조로 개편 필요

- ✓ 석유 64.7%, 석탄 21.5%, 전력 10.2%, 가스2.8%, 신재생 및 기타 0.8%

10

# III

## 해외 사례



### 1. 부분별 전환사례 : 탈석탄

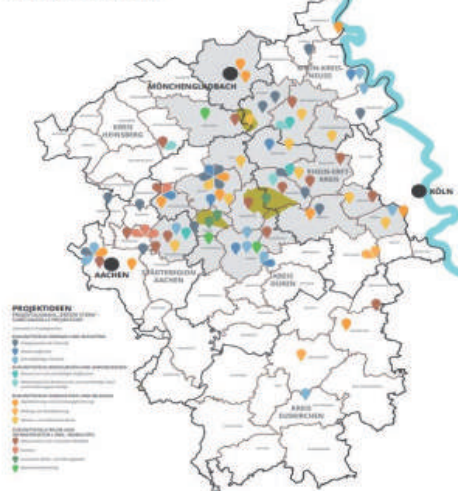
#### 1 독일 노르트라인 베스트팔렌주(NRW)



- 재정지원 : 약 22조원
- 연방구조전환기금(InvKG)  
: 총 148억 유로 (21조 3천억원)
- EU정의로운 전환기금(JTF)  
: 총 6.8억 유로 (9,800억원)
- 지역프로젝트 "Revier.Gestalten" 진행(2021)  
- 현재까지 승인된 프로젝트 : 109개(23.2.1. 기준)
- 라인 광산지역(Rheinish Revier)과 협력하여  
성공적이고 미래 지향적이며 지속가능한 구조적  
변화에 추진력을 제공하는 프로젝트를 선택

- 최대 공업지대인 루르 공업지대가 위치해 있는 지역이자 독일 최대 인구 지역(1800만명)
- 연방 주 중 가장 많은 탄소를 배출하고 있으며, 갈탄(lignite) 및 무연탄(hard coal) 발전은 전체 배출량 1/4
- 2030년까지(독일연방 정부 목표는 2038년) 갈탄 및 무연탄 화력발전소의 단계적 폐지 목표

#### DAS RHEINISCHE REVIER VERDERTUNG DER ZUKUNFTS



#### 프로젝트 아이디어

##### 1. 에너지 및 산업

- 미래의 에너지 시스템
- 수소 기술
- 지속 가능한 산업

##### 2. 자원 및 농업

- 자원 및 지속가능한 물질 흐름
- 지식기반 바이오경제 및 지속 가능한 농업·식품 산업

##### 3. 혁신 및 교육

- 디지털화 및 창업 지원
- 교육 및 역량 강화
- 교육·산업 활성화

##### 4. 공간 및 인프라

- 인프라 및 혁신적인 모빌리티
- 항공
- 혁신적인 주거 및 복합 용도 지역

# 1. 부무별 전환사례 : 탈석탄

|             |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                            |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 에너지 및 산업    | 1. 기가와트 협정(Gigawatt Pact)                                                                                                                                                       | H2 Revier - 수소 기반 '연료 전지' 생산 개발 프로젝트                                                                                                                                                            | '지속가능한 전기화학 인큐베이터(NEW) 프로젝트                                                                                                                                |
|             | <ul style="list-style-type: none"> <li>2028년까지 라인 갈탄 지역의 모든 장소에서</li> <li>(i) 재생에너지 발전용량을 2.3 기가와트(2020년 기준)에서 5 기가와트로 두 배 이상 확대</li> <li>(ii) 열 생성을 위한 재생 에너지 확장 추진</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) 연료 전지 시스템 구축</li> <li>(ii) 유연하고 확장 가능한 생산 계획</li> <li>(iii) 효율적인 테스트 개념 개발</li> <li>(iv) 원가 대폭 절감</li> <li>(v) 시스템 프로토타입 구성</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) '에너지 전환 기술(Power-to-X)' 테스트 및 산업화를 위한 혁신 플랫폼 개발</li> <li>(ii) '재생에너지를 사용한 기후 친화적 생산 공정(Baustein)' 제공</li> </ul> |
| 자원 및 기업식 농업 | 2. 바이오경제 REVIER 모델 영역 (BioökonomieREVIER Rhineland)                                                                                                                             | Reallabor 블록체인 기술을 적용한 모델 지역 개발                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                            |
|             | <ul style="list-style-type: none"> <li>전통적인 지역 조건 하에, 전통 경제(화학 연료 기반)에서 벗어난 지속 가능한 바이오 경제로의 전환을 추구하는 '하이브리드 순환경제' 시범 지역 운영</li> </ul>                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) 블록체인 기술 구축</li> <li>(ii) 디지털 비즈니스 모델 허브를 통한 디지털 스타트업 정착 촉진</li> <li>(iii) 기업의 디지털 전환 지원</li> </ul>                                                   |                                                                                                                                                            |
| 혁신 및 교육     | 3. NEUROTEC II 개발                                                                                                                                                               | 에른스트 루스카 센터 (ER-C) 2.0 설립                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |
|             | <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) 미래 전자 장치에 사용할 'NEUROTEC II(신경에서 영감을 받은 인공지능 기술)' 개발</li> <li>(ii) '멤리스티브 회로(Memristive Schaltungen)' 기술 및 개념 개발</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) 연구 인프라 및 인적 역량 확대</li> <li>(ii) 물질(금속 또는 세로조직 등)의 구조 및 특성 해석을 통한 새로운 치료제 및 치료법 개발</li> </ul>                                                         |                                                                                                                                                            |
| 공간 및 인프라    | 비용 3,714만 유로 (BMBF 기금: 3,414만 유로(92%) + 참여 대학: 160만 유로(8%)) PLCA(항공 센터) 설립                                                                                                      | 비용 5,440만 유로(783억원)                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                            |
|             | 4. PLCA(항공 센터) 설립                                                                                                                                                               | DLR 소형 항공기 기술 (DLR-KF) 연구 프로그램                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                            |
|             | <ul style="list-style-type: none"> <li>PLCA(Production Launch Center Aviation)의 생산 프로세스(자동화된, 확장 가능한, 비용 최적화된, 더 빠른, 디지털화된)의 산업적 사용</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) 여객과 화물 운송 연구 및 최적화</li> <li>(ii) 안전하고 배출과 소음이 최소화된 전기 또는 하이브리드 전기 소형 항공기 개발</li> <li>(iii) 높은 수준의 활동 네트워크 달성</li> <li>(iv) 기술 이전 보장·개발·확장</li> </ul> |                                                                                                                                                            |

13

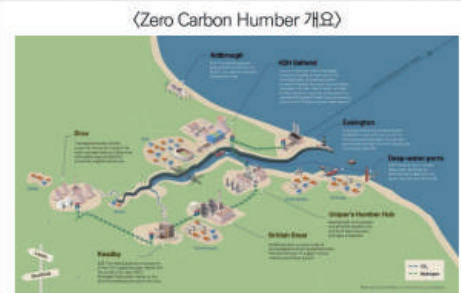
# 2. 부분별 전환사례 : 해상풍력

## 2 영국 Humber 산업클러스터 사례

- 과거 석탄업 중심이었던 험버 지역은 석탄업의 쇠퇴로 어려움을 겪었으나 해상풍력 인프라가 구축되면서 지역경제 활성화와 인구증가
- 해양 경제와 사회문화의 조화를 이룬 도시로 평가되며 2013년 이후 재생에너지 부문을 비롯해 의료, 보건, 통신, 항공, 관광 등의 분야에서 6,000개가 넘는 일자리 창출 및 30억 파운드가 넘는 투자 유치

- 영국의 Humber 산업단지는 온실가스 제로지역을 만들기 위한 '제로탄소험버(Zero Carbon Humber)' 프로젝트 진행
- 2050년까지 세계 최초의 탄소배출 제로 산업 클러스터 조성 예정
- 수소생산 시설을 건설하여, 시설에서 배출되는 이산화탄소를 포집하여 연간 90만톤을 북해 저장소에 영구 격리 계획
- 산업 지역의 탄소를 제거하기 위해 저탄소 수소 및 포집된 탄소 배출을 위한 지역간 공유 파이프 라인 구축 예정
- Saltend Chemicals Park에 탄소포집 기능을 갖춘 세계 최대의 수소 생산 공장 건립

| 구분    | 세부내용                                                                                                                                                                                                        |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 목표    | · 세계 최초의 탄소배출 제로 산업 클러스터 조성                                                                                                                                                                                 |
| 참여기업  | · Drax Group, Equinor, National Grid Ventures                                                                                                                                                               |
| 기간    | · 2050년                                                                                                                                                                                                     |
| 위치    | · 험버강 유역                                                                                                                                                                                                    |
| 주요 내용 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Drax 발전소의 바이오에너지 탄소포집장치 시범 프로젝트를 확장, 세계 최초의 온실가스 제거 발전소 설립</li> <li>기후 변화 위원회의 지침에 따른 대규모 수소 생산 시설 건축</li> <li>험버 강 유역을 포함한 요크셔 지방과 북부 잉글랜드에 최첨단 수소 경제 구축</li> </ul> |



〈Humber 산업클러스터의 탄소중립 구성도〉



14

### 3. 부분별 전환사례 : 스마트 팜

#### ③ 네덜란드 Agriport A7 사례

- Agriport A7는 간척지에 대규모로 조성된 융복합 농공단지이자 스마트팜 단지
  - 온실가스 배출 감소와 동시에 탄소포집을 통해 자원순환형 모델 적용
  - 2015년 부터 마이크로소프트의 데이터 센터를 온실 옆에 입지시키고 인근 온실들과 생태적 에너지 순환 체계 형성

##### 에너지 순환시스템

- 고도로 자동화된 온실의 냉난방 문제 해결을 위해 지열 및 풍력발전 투입
- 동시에 온실마다 식물생육에 필요한 순수한 이산화탄소 추출을 위한 LNG 발전기 가동
- CHP(Combined Heat and Power) 시스템 장치를 통해 LNG를 연소 시키고 이때 발생하는 전기와 이산화 탄소만 온실에서 사용, 남은 전기는 마이크로 데이터 센터에 저렴하게 공급

⇒ 제조업과 농업을 결합한 융복합형 탄소중립 산업단지 모델 구축 가능



〈Agriport A7 전경〉

15

## IV

### 에너지 전환 방안



# 1. 정부 에너지 전환 방향

## 제1차 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획 (2023~2042)

구체적·효율적 방식으로 온실가스를 감축하는 책임감 있는 탄소중립

- ① 원전 + 재생e 조화
- ② 산업구조 전환
- ③ 국토의 저탄소화

민간이 이끌어가는 혁신적인 탄소중립·녹색성장

- ① 기술혁신·규제개선
- ② 핵심산업 육성
- ③ 재정지원·투자확대

모든 사회구성원의 공감과 협력을 통해 함께하는 탄소중립

- ① 에너지소비절감
- ② 지방 중심
- ③ 산업·일자리 전환

기후위기 적응과 국제사회를 주도하는 능동적인 탄소중립

- ① 기후적응기반 구축
- ② 국제사회 선도
- ③ 이행관리

국가비전

2050년까지 탄소중립을 목표로 하여 탄소중립 사회로 이행하고, 환경과 경제의 조화로운 발전을 도모

국가전략

구체적·효율적 방식으로 온실가스를 감축하는 책임감 있는 탄소중립

민간이 이끌어가는 혁신적인 탄소중립·녹색성장

모든 사회구성원의 공감과 협력을 통해 함께하는 탄소중립

기후위기 적응과 국제사회를 주도하는 능동적인 탄소중립

중장기 감축목표

2030년까지 "온실가스 40% 감축" 달성  
2018 : 727.6백만톤 → 2030 : 436.6백만톤

부문별 감축정책

| 전환                                                       | 산업                                                  | 건물                                      | 수송                                    | 농축수산                             |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| · 석탄발전 감축<br>· 원전+재생e+수요 효율화                             | · 핵심기술 확보<br>· 기업지원<br>· 배출권 고도화                    | · 제로에너지 건물을 확대<br>· 그린리모델링              | · 무공해차 보급 확대<br>· 철도·항공·해운 저탄소화       | · 저탄소 농업구조 전환<br>· 어선 및 시설 저탄소화  |
| 폐기물                                                      | 수소                                                  | 물수원                                     | CCUS                                  | 국제협력                             |
| · 지속가능한 생산·소비체계<br>· 자원 순환 이용 확대                         | · 청정수소 공급 확대<br>· 수소 활용 생태계 강화                      | · 산림순환경영<br>· 내륙·연안습지 복원 및 보전           | · 범정부, 민간 등 인프라 마련<br>· 기술 확보·상용화 R&D | · 민간기업·기관·단체<br>· 부문별 사업 발굴 및 이행 |
| 기후위기 적응                                                  | 녹색성장                                                | 정의로운 전환                                 |                                       |                                  |
| · 기후감시·정보제공<br>· 국한기후 대응<br>· 취약계층 지원                    | · 녹색기술 육성<br>· 녹색산업 성장<br>· 녹색 재정·금융 확대             | · 정의로운 전환 특별지구 지정<br>· 탄소중립 전환 영향 집단 지원 |                                       |                                  |
| 지역주도                                                     | 인력양성 인식제고                                           | 국제협력                                    |                                       |                                  |
| · 지자체 탄소중립 기반 구축<br>· 지역 기후대응 역량 강화<br>· 중앙-지역 상호 협력 활성화 | · 저탄소·미래분야 인력 양성<br>· 탄소중립·녹색성장 교육<br>· 법·제도 실효성 확보 | · 기후대응 국제법지 강화<br>· 그린 ODA 확대           |                                       |                                  |

법정부 상설 협의체 + 이행점검·평가체계 운영

17

# 1. 정부 에너지 전환 방향 [전환부문]

## ❖ 부문별 감축 정책 : 전환 부문

### 1. 탈탄소 에너지 공급믹스 달성을 위한 석탄발전 감축

- ✓ 가동연수 설계수명 30년 이상 석탄발전기는 원칙적으로 폐지
- ✓ '36년까지 석탄발전 28기 폐지 및 LNG발전으로 전환 추진

### 2. 무탄소 전원으로 원전 활용 확대

### 3. 합리적이고 실현 가능한 재생에너지 확대

- ✓ '30년 재생에너지 비중을 실현 가능한 수준으로 조정(신재생e 기준 잠정 21.6%) 하고, '36년 30% 초반대까지 확대 \* 신재생에너지 발전 비중 ('22) 9.2% → ('30) 21.6%+α
- ✓ 해상풍력 확대를 통한 재생에너지원별 균형 보급 \* 태양광: 풍력 비율: ('21) 87:13 → ('30) 60:40

### 4. 청정에너지 추가 확대

- ✓ 태양광, 수소 등 청정에너지를 확대, 제10차 전력수급기본계획 대비 온실가스의 추가 감축을 추진
- ✓ 차기 전력수급기본계획 수립 시 국내 여건을 감안하여 세부 내용 조정·반영

18

## 2. 충청남도 에너지 전환 추진 방안

### ❖ 충청남도 탄소중립경제 추진전략(23.5)

충청남도는 탄소중립의 국가 허브로서 ①에너지 시스템 전환과 ②경제·산업구조 체질개선을 통해 지속가능한 경제체제 구축

#### 충청남도의 선도적 역할 수행!



19

## 2. 충청남도 에너지 전환 추진 방안

### ❖ 충청남도 탄소중립경제 추진전략

| 5대 분야                         | 10대 정책과제                                                             | 70개 세부실천사업                                                                                                                  |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1 미래경제</b><br>(저탄소 新산업)    | <b>1 수소패권기술혁신</b> 글로벌 수소 혁신생태계 구축<br><b>2 미래 원천</b> 고탄소 산업의 저탄소 대전환  | • 탄소순환형 산업단지 그린노파크 조성<br>• 국제수소항만 조성 및 선박산업 육성<br>• 그린에너지 소·부·장 산업 육성<br>• 고탄소산업 전환지원 프로젝트                                  |
| <b>2 전환경제</b><br>(에너지 전환)     | <b>3 석탄발전 청정전환</b> 탈석탄 전환체계 구축<br><b>4 저탄소 생활기반</b> 저탄소 인프라 선제적 보급   | • 서해안 글로벌 해상풍력 클러스터 조성<br>• 탄소중립 에듀윌크 체인 구축                                                                                 |
| <b>3 순환경제</b><br>(산업구조 저탄소화)  | <b>5 탄소순환</b> 충남형 탄소순환 생태계 조성<br><b>6 자원순환</b> 농어촌 그린투게더             | • 충남형 블루카본 생태계 조성<br>• 전기차 재사용·재제조·재활용 클러스터 조성                                                                              |
| <b>4 생활경제</b><br>(도시 탄소중립 확산) | <b>7 녹색도시</b> 탄소중립경제 플래그십 조성<br><b>8 녹색일자리 공동체</b> 그린창업·공동체 활성화 프로젝트 | • 내포신도시 세계 탄소중립수도 조성<br>• 탄소중립 교육허브, 그린에듀타운 조성<br>• 기후테크 창업사관학교 조성                                                          |
| <b>5 탄소중립 국가허브</b>            | <b>9 이슈선도</b> 탄소중립경제 이니셔티브 선도<br><b>10 글로벌 리더십</b> 탄소중립경제 글로벌 위상 강화  | • 충남형 기후행동, 그린동행<br>• 석탄화력 폐지지역 지원 특별법 제정<br>• 충남탄소중립 특별자치도 지정 추진<br>• 에너지·환경·해양 분야 수도권 공공기관 이전<br>• 탄소중립 EXPO 기후산업국제박람회 유치 |

20

## 2. 충청남도 에너지 전환 추진 방안

### ❖ 탄소중립 전주기 에너지 전환

#### ■ 화력발전의 미세먼지 저감 및 이산화탄소 배출 저감을 위한 발전원료 활용 방안 강구

- 발전소 중심의 수소 및 암모니아 활용 혼소 실증 사업 추진
- 중부발전(암모니아 혼소 20%실증 및 수소 혼소 50% 개발), 서부발전 운영설비의 수소 50% 혼소 실증

#### 신보령 암모니아 20%혼소

- 위치: 보령시 중부발전 신보령 1호기
- 내용: USC급 미분탄 보일러 암모니아 20%혼소 실증
- 사업비: 120억(국비, 중부발전)
- 효과: 이산화탄소 연간 91만톤 저감 예상



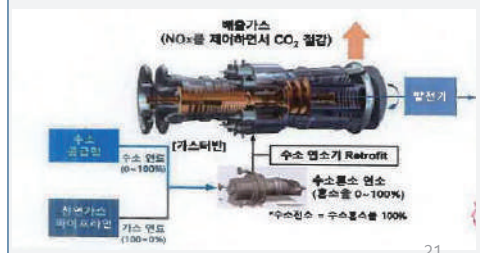
#### 보령신복합 수소혼소 실증

- 위치: 보령시 중부발전 보령5호기 전환 대체
- 내용: 수소혼소 50% 발전 가스터빈 국산화 실증
- 설비용량: 500MW급(1기) - 천연가스 + 수소혼소
- 사업비: 5,300억원(국비, 중부발전)



#### 운영설비 활용 수소혼소 실증

- 위치: 한화임팩트 대산공장 내
- 개발: 서부발전, 한화임팩트
- 내용: 기존 운용 설비 활용 수소혼소 실증
- 폐지된 평택1호 가스터빈 활용 혼소 실증
- 설비용량: 80MW급(1기) - 천연가스 + 수소혼소



21

## 2. 충청남도 에너지 전환 추진 방안

### ❖ 탄소중립 전주기 에너지 전환

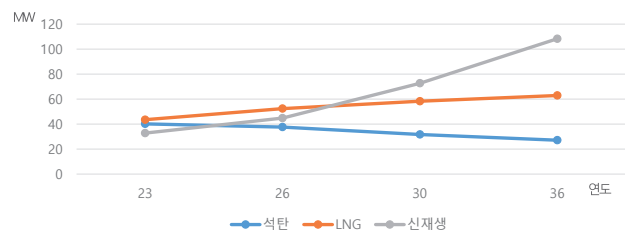
#### ■ 송전선로 등 기존 기반시설을 이용한 지역 내 석탄화력 발전 폐지 대체 발전소 도입 기반 활용

- 36년까지 노후 석탄화력 14기 폐지, LNG 발전소로 대체 건설 (지역 2, 타 지역 건설 8, 미정 4)

#### LNG 연료 전환 대체 건설

- (기본방향): 석탄화력 설계수명 30년 이상 폐지, LNG 대체 건설
- (폐지 대상) 14기(보령 2, 당진 6, 태안 6)
  - 도내 건설 2기(보령 1, 공주 1) / 미정 4기(당진 2, 태안 2)
  - 타 지역 건설 8기(여수 4, 울산 2, 구미 1, 함안 1)
- (입지여건): 송전계통망, 대체부지, 도시가스, 용수 등 기반 필수
- 지역 내 발전소 입지를 위해서는 충분한 입지 기반시설을 갖춘 지역과 연계 추진

제10차 전력수급기본계획에 따른 설비용량 변화



#### ■ 석탄화력 -> LNG 전환

- 25~30년: 당진1~4, 보령56, 삼천포3~6, 태안1~4, 하동1~4 등 노후 20기(95GW)
- 31~36년: 하동56, 태안56, 영흥12 등 노후 8기(46GW)

22

## 2. 충청남도 에너지 전환 추진 방안

### ❖ 석탄화력 청정 전환

#### ■ 석탄화력 폐지, 탄소중립 등에 따른 탈석탄 전환체계 구축

- 서해안 글로벌 해양풍력 클러스터 조성(해상풍력 2.86MW/ 보령 1GW, 태안 1.86GW) 및 수소터빈 시험연구센터 구축 등

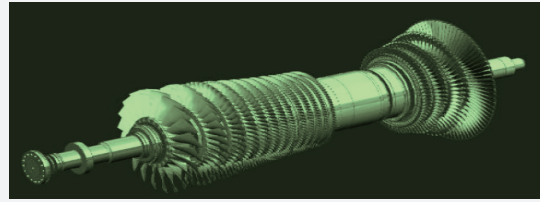
##### 해상풍력 클러스터 조성

- (사업기간) 2023. ~ 2045. / (사업비): 17조원 \* 3조7천억(23 ~ 26)
- (대상지역) 보령, 태안
- (사업내용)
  - 공공주도 대규모 해상풍력발전 단지 조성 사업 추진
  - (수산업 공존 특성화 마을 운영) 주민협의체 운영
  - 주민이익 공유모델 개발 연구 추진



##### 수소터빈 시험연구센터 구축

- (사업기간) 2023. ~ 2026. / (사업비): 480억(국384, 지96)
- (사업내용)
  - 수소가스터빈 연구시설장비 구축 및 연구센터 구축
  - 수소연료 전처리 통합공급망 설비 및 고온고압 통합공기 분배시설 구축
  - 수소가스터빈 연구시설장비 구축 및 연구센터 구축
  - 대용량 수소 파이프라인 공급망 등 유틸리티 시설 구축



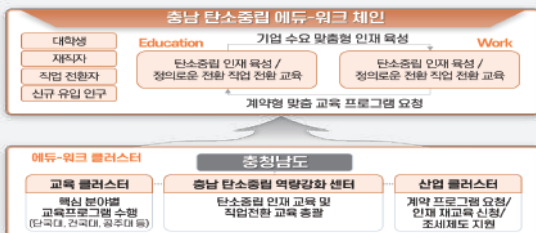
23

## 2. 충청남도 에너지 전환 추진 방안

### ❖ 석탄화력 청정 전환

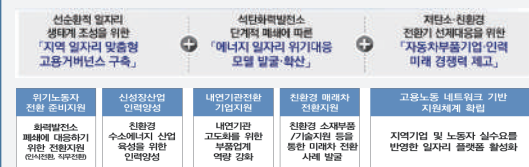
##### 탄소중립 에듀윙크 체인 구축

- (기본방향) 탄소중립 역량강화 센터 지정 및 운영
- (사업기간) 2023. ~ 2045. (소요예산) 총56억원
- (사업내용)
  - 탄소중립 역량강화 센터 지정 및 운영
  - 탄소중립 우수 인재 육성 및 직업 전환자 재교육
  - 기업 수요에 따른 계약형 맞춤 교육 프로그램 기획 운영
  - 정주 여건 강화: 충남 이주 희망자 대상 교육, 취업 연계



##### 고용안전 선제대응 패키지 지원 추진

- (사업내용) \* (사업비) 272억원(23 ~ 25)
- 고용서비스, 기업지원, 교육훈련 등을 통해 위기 기업 및 노동자에 대해 세부사업 간 연계협력 활성화를 통한 통합 지원



##### 프로젝트 1 고용 안전망 강화 지원

- ① (기반사업/충남추진체계) 충남 고선택추진단 운영(일자리진흥원)
- ② (고용서비스) 충남 고용위기 종합지원 센터(일자리진흥원)
- ③ (고용서비스) 충남 위기기업 고용 활성화를 위한 제도적 장려금(일자리진흥원)

##### 프로젝트 2 자동차부품산업 재도약 지원

- ① (교육훈련) 미래로빌리티 핵심기술 융합전문 인력 양성 교육(한국기술교육대학교)
- ② (기업지원/교육훈련) 중소 자동차부품사 기반구축 인종지원(충남신학원)
- ③ (기업지원) 자동차부품사 전환지원 전환지원금 및 판로지원(충남테크노파크)

##### 프로젝트 3 석탄화력발전 노동자 전환지원

- ① (교육훈련) 석탄발전 노동자 업의 전환 교육(한국기술교육대학교)
- ② (자율사업) 석탄발전 노동자 직무전환지원 프로그램(선문대학교)

24

## 2. 충청남도 에너지 전환 추진 방안

### ❖ 저탄소 생활기반 확대

#### ■ 석탄화력 폐지, 탄소중립 등에 따른 저탄소 생활 기반의 선제적 보급 확대

- 분산형 에너지 확대를 위한 신재생에너지 보급 및 일자리 전환, 사회기반시설 등을 활용한 에너지 전환 유도

#### 맞춤형 재생에너지 보급 확대

- (사업기간) 2023. ~ 2045 / (소요예산) 1조1100 억
- (대상지역) 15개 시군
- (기본방향)
  - 2045년 신재생에너지 발전비율 100% 달성을 위한 신재생에너지 보급 확대
- (사업내용)
  - 보급계획 (23년 4301mW → '45년 23902MW)
  - 분산형 에너지 확대를 위한 재생에너지 보급사업 추진
  - 주민 주도형 재생에너지 보급사업 추진
  - 계획 입지를 통한 부지 발굴 및 사업추진

#### 석탄화력피해 측정 정밀조사

- (사업기간) 2023. ~ 2028 (대상지역) 보령, 당진, 서천, 태안
- (기본방향)
  - 석탄화력발전소의 폐쇄에 따른 종사자 등 일자리 전환 사업 추진을 통해 공정한 에너지 전환 유도
- (사업내용)
  - 산업별 탄소중립을 위한 정밀로운 전환 실태조사 실시
  - 실태조사에 따른 전환 모델 직업군 개발 등 연구 추진
  - 지역의 중소기업 중 多 탄소배출 업종 등 산업 확대

#### 친환경 에너지 타운 조성

- (사업기간) 2023. ~ 2025 / (소요예산) 32억원
- (대상지역) 청양, 부여
- (기본방향)
  - 생활폐기물 소각시설 운영으로 발생하는 폐열 등을 활용
  - 지역소득 및 복지증진 등 기피·비선호 시설 인식 개선
- (사업내용)
  - 친환경에너지 타운 조성
  - 소각시설 폐열 및 가축분뇨에너지화시설 폐열을 활용 유리온실 등 설치운영
  - 지역폐기물 발생량을 고려한 시설 조성

25





## 토론 1

# 석탄화력발전 폐쇄에 따른 에너지 전환 방안

임재규 선임연구위원(에너지경제연구원)





# 석탄화력발전 폐쇄에 따른 에너지 전환 방안

## - 토론회 자료 -

임 재 규  
에너지경제연구원, 선임연구위원



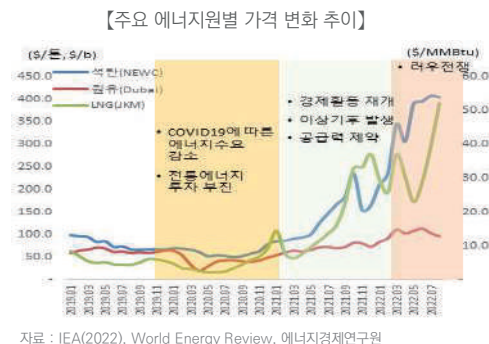
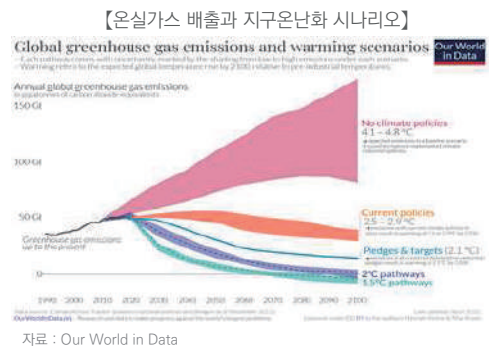
### 탄소중립 + 에너지안보 → 새로운 도전과 기회

#### ❖ 탄소중립의 글로벌 규범화와 글로벌 에너지공급망 불안 공존

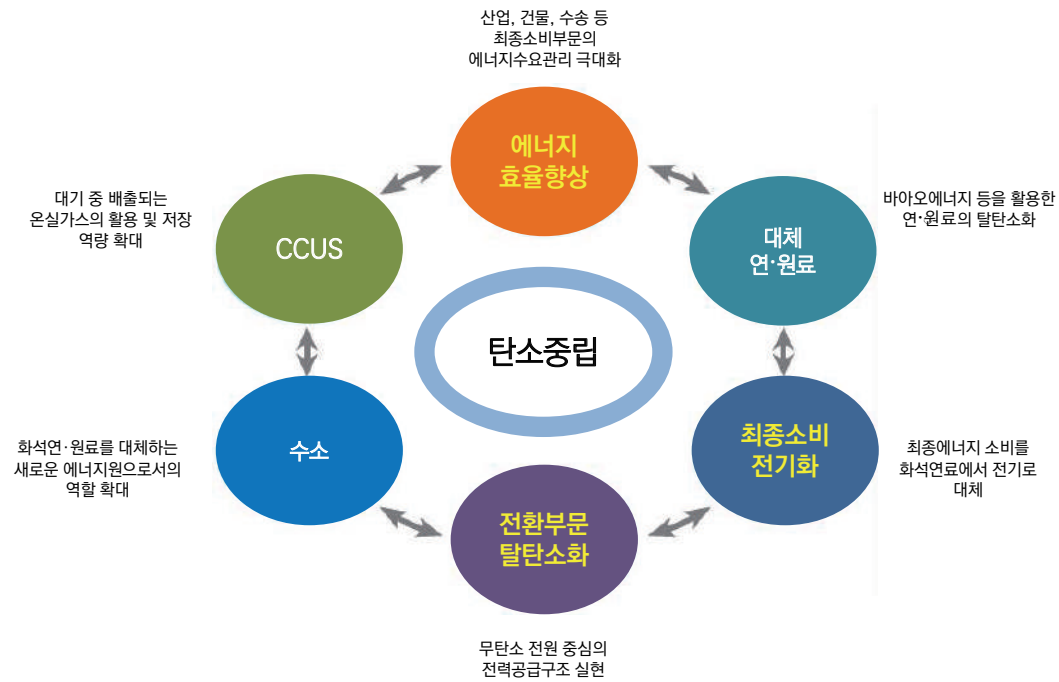
- '30년 NDC 목표 달성 및 탄소중립 비전 구현을 위해 전세계 주요국들은 **본격적인 온실가스 감축체제**로 전환
- 에너지의 무기화 전략 확산 → 글로벌 에너지 공급 위기 및 가격 변동성 확대 → **에너지 수급 안정**의 중요성 강조
- 탄소중립과 에너지 안보의 조화를 위해, 에너지 소비, 공급, 전달체계, 산업 등 에너지시스템 전반의 혁신 필요

#### ❖ 주요국들은 탄소중립 구현과 에너지안보 강화를 위해 에너지정책 재설계 및 체제 개편 중

- 탄소중립 기조 하에 **에너지 자급률 개선**을 위한 원자력, 재생E, 수소 등 에너지원의 중·장기적 역할 재조명
- 국가별 여건에 따라 에너지효율 제고, 원자력 역할 확대, 재생E 보급 확대 등 적극적 에너지정책 추진으로 **새로운 기회 창출** 노력
- 탄소중립형 경제성장 + 혁신기술의 개발 및 상용화 + 정부지원 및 투자 대폭 확대

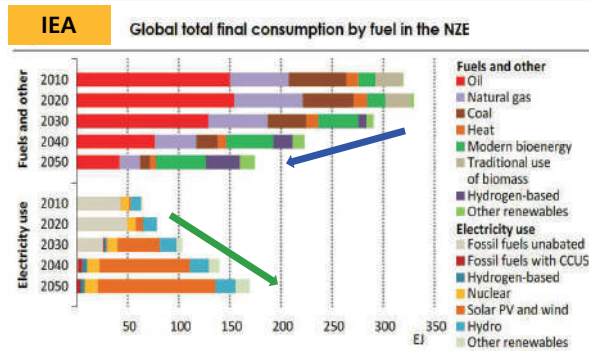


## 에너지부문 탄소중립 핵심요소

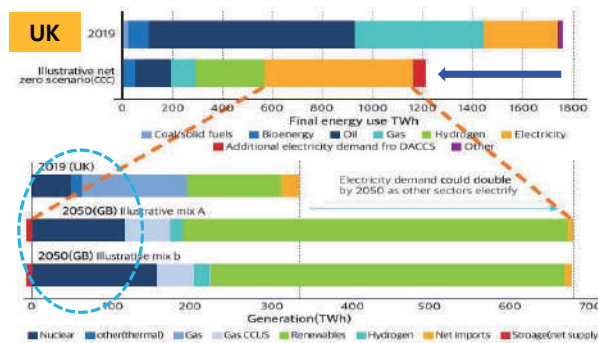


3

## 글로벌 탄소중립 추진 전략 개관



자료: IEA, Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector, 2021



자료: UK, Energy White Paper, Powering our Net Zero Future, December 2020.

- ❖ **에너지효율 향상** → 절대적 수요 감소 및 에너지시스템 탈탄소화 부담 경감
- ❖ 에너지소비의 **전기화**로 인해 전력의 역할 확대 (IEA, '20년 대비 2배, 최종에너지소비의 50%)
- ❖ 바이오에너지, 풍력, 수력, 지열 등 **재생에너지**가 '50년 총 에너지의 2/3 공급
- ❖ 발전부문의 탈탄소화를 위해 재생에너지가 전세계 전력생산 증가 주도 (IEA, '50년 전세계 발전량의 약 70% 수준)
- ❖ 재생에너지와 더불어 **원자력과 수소의 역할 확대**

**Saving Energy**

'30년 에너지 소비 0% 감축 의무를 13%로 확대하고, 단기적으로 소비자의 에너지 절약을 통해 에너지 소비를 5% 절감

**Producing Clean Energy**

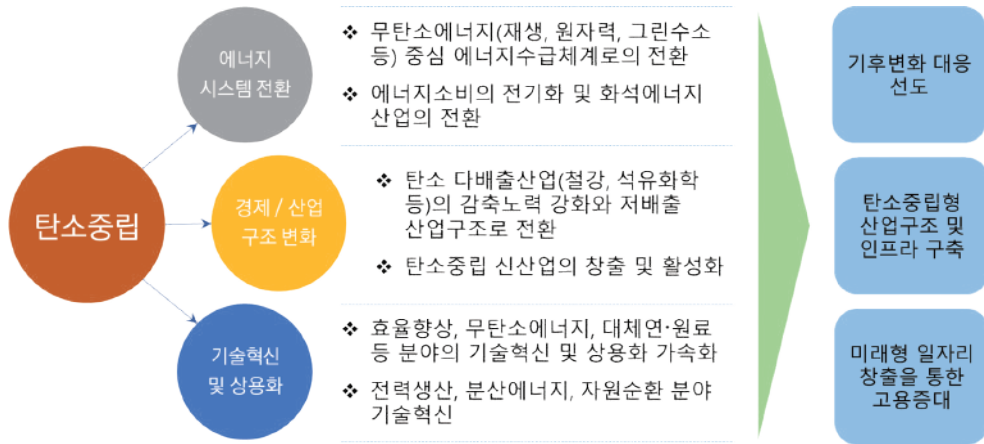
'30년까지 80GW의 추가용량 증설, 풍력 및 태양열의 평균 배치율 20% 증가, EU 역내 1천만 톤의 수소 생산역량 및 추가 1천만 톤의 수소 수입원 확보

**Diversifying Energy Supplies**

미국, 카타르, 이집트, 아제르바이잔, 터키, 서아프리카 지역 등으로 천연가스 수입선을 다변화하며, 이를 위한 액화 LNG 터미널 등의 기반시설을 증설

현재 40%에 달하는 러시아 천연가스 의존도를 '30년까지 0 수준으로 감축

## 탄소중립형 경제/산업구조 및 에너지시스템 구축을 통한 기회 창출



⇒ 탄소중립형 경제/산업구조 및 에너지시스템 구축을 위한 관련 **혁신기술의 개발 및 상용화**

⇒ 산업 및 전환부문의 실질적 온실가스 감축을 위한 **구조적 혁신 구현**

6

## 우리나라의 2030 NDC 목표 및 2050 탄소중립 시나리오



【 2030 NDC 부문별 온실가스 감축목표 】

| 구분            | 부문   | 2018<br>실적 | 2030 목표         |                             |
|---------------|------|------------|-----------------|-----------------------------|
|               |      |            | 기존 NDC ('21.10) | 수정 NDC ('23.3)              |
| 배출량(합계)       |      | 727.6      | 436.6 (40.0%)   | 436.6 (40.0%)               |
| 배출            | 전환   | 269.6      | 149.9 (44.4%)   | 145.9 (45.9%) <sup>1)</sup> |
|               | 산업   | 260.5      | 222.6 (14.5%)   | 230.7 (11.4%)               |
|               | 건물   | 52.1       | 35.0 (32.8%)    | 35.0 (32.8%)                |
|               | 수송   | 98.1       | 61.0 (37.8%)    | 61.0 (37.8%)                |
|               | 농축수산 | 24.7       | 18.0 (27.1%)    | 18.0 (27.1%)                |
|               | 폐기물  | 17.1       | 9.1 (46.8%)     | 9.1 (46.8%)                 |
|               | 수소   | (-)        | 7.6             | 8.4 <sup>2)</sup>           |
|               | 탈루 등 | 5.6        | 3.9             | 3.9                         |
| 흡수<br>및<br>제거 | 흡수원  | (-41.3)    | -26.7           | -26.7                       |
|               | CCUS | (-)        | -10.3           | -11.2 <sup>3)</sup>         |
|               | 국제감축 | (-)        | -33.5           | -37.5 <sup>4)</sup>         |

【 2050 탄소중립 시나리오의 부문별 온실가스 감축목표 】

| 구분         | 부문      | '18년  | 2050년 |       |
|------------|---------|-------|-------|-------|
|            |         |       | A안    | B안    |
| 배출량        |         | 686.3 | 0     |       |
| 분야 별<br>배출 | 전 환     | 269.6 | 0     | 20.7  |
|            | 수송      | 98.1  | 2.8   | 9.2   |
|            | 수소      | -     | 0     | 9     |
|            | 탈루      | 5.6   | 0.5   | 1.3   |
|            | 산업      | 260.5 | 51.1  |       |
|            | 건물      | 52.1  | 6.2   |       |
|            | 농 축수 산  | 24.7  | 15.4  |       |
|            | 폐기물     | 17.1  | 4.4   |       |
| 흡수 및<br>제거 | 흡수원     | -41.3 | -25.3 |       |
|            | CCUS    | -     | -55.1 | -84.6 |
|            | 직접 공기포집 | -     | -     | -7.4  |

- ◇ (필요성) 국내 온실가스 배출량 대부분(87%)이 에너지 소비과정에서 발생하므로 청정에너지로의 전환 필요
- ◇ (감축목표) ('18) 269.6 → ('30) 145.9백만톤(△45.9%)
- ◇ (핵심과제) 온실가스 감축을 위한 ①청정에너지 전환(석탄→재생에너지, ②재생에너지 기반 확충 ③수소 효율화 ④전력수급체계 혁신 추진

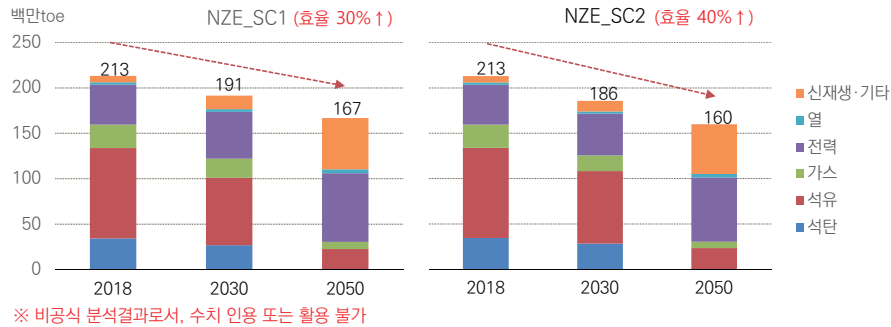


6

## 탄소중립 추진 과정에서의 『전기화』에 주목!



- ❖ 전통 화석에너지(석탄, 석유, 도시가스)역할 대폭 축소
  - 최종에너지 내 화석에너지비중 : 74.8%(‘18) → 64~68%대(‘30) → 18~19%대(‘50)
- ❖ 에너지소비의 전기화로 인한 **전기수요 지속적 확대** 예상
  - 최종에너지 전력 비중 : 20.7%(‘18) → 25~27%대(‘30) → 44~45%대(‘50) \* CCUS, 그린수소 생산에 소요되는 전력수요 미반영
- ❖ 신재생·기타(수소 포함)의 비중은 '18년 3.3%대에서 '50년 30% 이상 전망



에너지효율 혁신 및 소비 절감 성과 도출로 에너지수급구조 변화 충격 최소화

7

## 【참고】 글로벌 에너지소비의 전기화는 빠르게 진행 중



자료: 서던 캘리포니아 에디슨 (2021), 캘리포니아 주정부 - Path 2045 (2020), 한전경영연구원 (2021)

“미국 캘리포니아의  
2045년 탄소중립 추진  
전략”

“내연기관 자동차  
판매 금지”

|      |                                                                |
|------|----------------------------------------------------------------|
| 2025 | 노르웨이, 네덜란드                                                     |
| 2030 | 오스트리아, 슬로베니아, 미국(워싱턴), 독일, 덴마크, 아이슬란드, 스웨덴, 아일랜드, 영국, 인도, 싱가포르 |
| 2035 | EU, 미국(캘리포니아, 매사추세츠, 뉴욕), 캐나다, 칠레                              |
| 2050 | 코스타리카, 뉴질랜드, 미국(코네티컷, 메릴랜드, 뉴저지, 오리건, 로드아일랜드, 버몬트)             |

주: 영국('35년에서 '30년으로 앞당김), 아일랜드(등록 금지)  
자료: IEA(2022), World Energy Outlook 2022 및 국가별 자료 종합

8

## 충청남도의 탄소중립 추진 여건



❖ 국가 온실가스 배출량의 약 22%('19년 약 155백만톤) 차지 ⇒ 17개 광역지자체 중 최대

- 충청남도 전체 배출량에서 발전, 석유정제 등이 포함된 에너지산업의 배출량이 약 65%를 차지하고 있으며, 철강, 석유화학 등 산업부문의 배출량이 약 26%를 차지
- 2023년 기준으로 우리나라 전체 석탄화력발전소 58기 중에서 50%인 29기가 충청남도에서 위치
- 충청남도의 산업부문 에너지소비량이 2020년 기준으로 전라남도 다음으로 2위를 차지할 정도로 국가 3대 제철, 석유화학, 디스플레이 등 에너지다소비업종이 집적해 있는 상황

❖ 충청남도의 이러한 산업 및 온실가스 배출 규모와 구조는 향후 우리나라의 탄소중립 추진에 있어서 **충청남도가 핵심적인 역할**을 수행해야 함을 의미

⇒ 전환부문 포함 **에너지시스템 전반에 걸친 전환과 혁신**, 경제/산업구조의 **저탄소화**, **혁신기술의 개발과 상용화** 등의 조화로운 실현

⇒ 탄소중립 추진 과정에서 발생하는 **새로운 비즈니스와 기회**를 창출함과 동시에 **미래형 일자리**를 창출함으로써 **고용 증대**

9

## 충청남도의 성공적 에너지 전환을 위한 제언 [1]



❖ 최우선적으로 **에너지소비 절대량 절감**을 통한 **온실가스 감축 실현** 필수

- 전환(발전), 산업, 건물, 수송 등 각 부문의 **에너지 효율향상**을 위한 대책과 사업의 적극적인 추진을 통해 온실가스를 감축하는 가시적인 성과 도출
  - ⇒ 탄소중립 경제 특별도로서의 위상 확립 및 우리나라의 탄소중립 선도
- 발전회사, 일반기업 및 일반도민과의 **적극적인 양방향 소통 및 실질적인 성과 도출**

❖ 충청남도 온실가스 배출량의 약 65%를 차지하는 **발전부문의 질서 있는 전환**

- 기존 석탄화력발전을 단계적으로 재생에너지(특히 해상풍력), 수소 등을 활용하는 방향으로 전환하는 과정에서, 관련 인프라 구축, 사업자 유치, 기술 개발, 연료 수급 등의 어려움에 직면할 가능성 큼
- **대규모 해상풍력 사업, 수소발전 실증 및 사업화** 등의 가시적인 성과 도출을 위한 각고의 노력
- 전환과정에서 소외되는 계층의 일자리 보호 등을 위해 **업계 및 이해관계자들 간의 긴밀한 소통과 협력체제 구축**

10

## 충청남도의 성공적 에너지 전환을 위한 제언 [2]



### ❖ 새로운 에너지원인 수소에 대한 종합적인 계획 수립 및 대응

- 충청남도의 **미래 먹거리 확보** 차원에서 수소 벨류체인별 인프라와 관련 **생태계를 선도적이고 체계적으로 구축**
- 도내 권역별 특성과 장단점을 반영해서 수소생산, 수소항만, 수소발전, 수소모빌리티 등 관련 산업과 기술들을 유기적으로 연계할 수 있는 **종합적인 계획의 수립과 추진**

### ❖ 에너지 전환을 위한 적극적인 **양방향 소통**으로 상생기반 마련

- 중앙정부와의 긴밀한 협력과 법제도적 뒷받침도 필요하겠지만, 최우선적으로 충청남도에 소재한 **기업, 이해관계자 그리고 일반도민의 이해와 적극적인 행동 필수**
- 탄소중립경제 추진 과정에서 발생할 수 있는 경영환경 악화, 일자리 소멸 등과 같은 비용과 불편함에 대해 기업체와 일반도민들이 제대로 이해하고 민관이 같이 대응책과 **상생기반 마련**

11

# 감사합니다

임 재 규  
jklim@keei.re.kr



## 토론 2

# 충남의 탄소중립 여건과 대응 방향

이홍택 박사(충남연구원)





## [충남의 탄소중립 여건과 대응 방향]

이홍택 박사(충남연구원)

### □ 충남도의 탄소중립 여건

충남도는 온실가스 배출이 전국 1위(22.1%)인 지역이다. 이중 온실가스 배출량의 62%가 석탄화력발전소에서 배출되고 있으며, 제철, 석유화학 등 산업부문의 배출도 30%를 차지하고 있다. 석탄화력발전소는 전국 58기 중 29기가 입지해 있는데, 도내 생산전력의 56.1%는 수도권 등 외부지역으로 송전되고 있는 상황이며 충남 내에서 소비되는 전력은 43.9%에 불과하다. 전력의 송전을 위해 수많은 송전탑이 건설되어 있으나 지중화율은 전국 최저(1.4%)인 상황으로 지역주민들은 지속적인 환경적, 재산적, 신체적 피해를 받고 있다. 이러한 석탄화력발전소는 2036년까지 14기가 폐지될 계획이며, 이 경우 산업부(2021)의 연구 결과에 따르면 충남도의 생산유발감소 19.2조원, 부가가치유발감소 7.8조원, 취업유발감소 인원 7,577명의 지역피해가 우려되고 있다. 실제 보령 1·2호기의 폐쇄 후 보령시의 인구는 100,229명('20.12)에서 97,268명('22.10)으로 크게 감소하였으며, 근로자 감소(96명)뿐만 아니라 지방재정 수익(44억원)과 소비지출(190억원)도 감소한 상황이다.

### □ 탄소중립을 둘러싼 세계적 흐름

최근 세계는 탄소중립을 중심으로 한 새로운 경제 질서가 형성되고 있다. EU는 2026년 탄소국경세를 도입하여 철강 등 고탄소 제품에 추가적인 세금을 부과할 계획이며, 이 경우 우리나라 관련 기업은 연간 5300억원의 추가 부담액이 발생할 것으로 전망된다. 이와 유사한 법안이 미국에서도 발의 되어 있는 상황이다. 탄소중립 관련 신산업 육성을 위해서도 제도화가 이루어지고 있다. 미국은 인플레이션감축법을 통해 자국산업 보호를 비롯해 기후 대응 산업 육성을 위해 막대한 재정을 투입할 계획이며, 유럽에서도 탄소중립산업법이 제정 중에 있다.

비단 국가만의 일이 아니다. 애플, 삼성 등 다수의 글로벌 대기업들은 탄소중립을 선언하고 글로벌 공급망 참여기업의 기후대응을 의무화하고 있다. 블랙록, 노르웨이 국부펀드 등 세계적 투자기관들도 기후대응을 하지 않는 기업들에게는 투자를 하지 않겠다고 선언하고 있다. 이와 동시에 탄소중립과 관련한 막대한 시장이 창출될 것으로 전망되고 있다. 국제에

너지기구(2022)는 2023년 탄소중립 투자액이 1,470조 원 규모로 추정하고 있으며, 블룸버그NEF(2021)는 청정에너지 전환에 10경에 달하는 투자가 필요할 것으로 전망하고 있다. 세계 각국의 신시장 선점을 위한 투자 확대와 신기술 확보를 위한 경쟁은 더욱 심화될 것으로 예상된다.

탄소중립 실천을 위한 지역의 움직임도 활발하다. 독일의 노르트라인 베스트팔렌주는 탈석탄을 위해 2030년까지 22조원을 투입하여 ①에너지 및 산업, ②자원 및 농업, ③혁신 및 교육, ④공간 및 인프라 등 4개 영역을 중심으로 109개의 프로젝트가 추진될 계획이다. 주로 신재생에너지 확충, 수소 및 항공 인프라 구축 등 신산업 육성을 위한 사업들이 주를 이루고 있다. 이를 위해 독일은 주정부 차원에서 석탄지역구조강화법을 제정하였으며, 노르트라인 베스트팔렌 등 5개 지역에 58조원을 투입할 계획이다. 이외에도 영국의 험버(Humber) 지역은 탈석탄발전으로 인한 지역 침체를 극복하기 위해 세계 최초의 수소생산 클러스터 구축 및 해상풍력 단지를 조성하고 있으며, 네덜란드는 스마트팜과 제조업을 연계한 탄소순환형 산업단지를 조성하는 방식으로 지역을 전환해 나가고 있다.

#### □ 한국의 탄소중립 정책 방향

이러한 세계적 흐름에 대응하여 우리나라 또한 탄소중립 정책을 추진해 나가고 있으며, 2023년 3월 「제1차 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획」이 수립되어 체계적 정책추진 기반을 마련하였다. 이 계획은 기후위기 적응, 녹색성장, 정의로운 전환, 지역주도, 인력양성·인식제고, 국제협력 등 6대 부문으로 구성되어 있으며, 2027년까지 89.9조원 이상의 예산이 투입될 계획이다. 이중 탈석탄발전이나 산업구조의 전환이 이루어지는 지역에 대한 정책적 지원은 정의로운 전환 부문에서 다루고 있는데, 핵심은 「정의로운 전환 특별지구」 지정을 통해 일자리 전환을 위한 컨설팅, 교육훈련 등이라 할 수 있다. 독일, 영국의 사례처럼 탈석탄발전지역의 일자리 전환뿐만 아니라 지역경제 침체에 대응하기 위한 신산업의 육성 및 인프라 확충 등의 정책은 사실상 미흡한 상황이라 할 수 있다.

#### □ 충남 탄소중립경제 특별도의 의미와 방향

앞서 살펴본 바와 같이 충남도의 탄소중립경제 특별도 추진은 탄소중립을 둘러싼 잠재적 위기에 대응하고 새로운 기회를 선점하기 위한 선제적·선도적인 경제전략이라 할 수 있다.

이를 실현하기 위해서는 구체적이고 실현가능한 전략 마련이 필요하며, 다양한 주체들의

적극적인 협력체계 구축이 필요하다. 우선 충남도 탄소중립경제 특별도에서 집중해야 할 타게팅 분야의 설정이 필요하다. 충남도의 특성을 고려했을 때 ①미래시장 선점을 위한 저탄소 신산업의 육성, ②기술실증 선도하는 글로벌 테스트 베드화, ③도민체감 확산을 위한 탄소중립 생활화, ④글로벌 리더십 강화 등을 우선적으로 검토할 필요가 있다.

전략적 타게팅 분야의 실현을 위한 추진전략은 다음과 같이 제시할 수 있으며, 이에 따른 구체적인 방안과 추진체계 마련이 필요하다. 탄소중립경제 특별도는 청정에너지 전환과 고탄소 산업의 저탄소 전환 및 미래 신산업 육성, 그리고 도민의 탄소중립 인식개선 및 생활확산이 핵심이며, 이에 대한 실행력을 담보하기 위한 탄소중립 국가허브화 전략이 필요하다.

① 저탄소 新산업 육성을 위한 ‘미래경제’ : 글로벌 수소 혁신생태계 구축을 통한 수소 패권 선점 및 기술혁신 생태계 구축과 고탄소산업의 저탄소 대전환을 통한 미래원천 확보

② 탈석탄 에너지 전환을 위한 ‘전환경제’ : 탈석탄 전환체계 구축을 통한 석탄발전 청정전환 실현과 저탄소 인프라의 선제적 보급을 통한 저탄소 생활기반 확산

③ 산업구조 저탄소화를 위한 ‘순환경제’ : CCUS, 블루카본 등 충남형 탄소순환 생태계의 조성과 농어촌 지역의 자원순환을 위한 농어촌 그린투게더 확산

④ 도민 탄소중립 확산을 위한 ‘생활경제’ : 탄소중립경제 도시브랜드 강화를 위한 플래그십 조성 및 그린창업 및 공동체 활성화를 위한 기반 조성

⑤ 탄소중립 국가허브 : 탄소중립경제 이니셔티브 선도를 위한 이슈발굴 선점과 탄소중립경제 특별도 글로벌 위상 강화

#### □ 화력발전소 폐지에 따른 대응 방향

멀지 않은 미래, 청정에너지가 산업입지와 지역경쟁력의 핵심 요소가 될 것으로 전망되고 있다. 전기료 차등요금제, RE100 산업단지 등이 대표적인 이유라 할 수 있다. 중앙정부는 충남도 소재 화력발전소 14기를 2036년까지 폐지할 계획으로 충청남도는 에너지 생산량의 절대적 감소가 예상된다. 이는 충남의 에너지 경쟁력 약화뿐만 아니라, 지역경제의 침체까지 우려되는 상황이다. 이를 해소하기 위해서는 폐지계획에 있는 14기의 화력발전소를 새로운 에너지원으로 대체가 필요하며, 그 외 운영되고 있는 15기의 청정에너지 전환이 필요한 상황이다.

우선 폐지 예정인 14기의 화력발전소는 LNG 복합발전소로 대체해 나갈 필요가 있으며, 현재 실증시범사업 중인 수소터빈의 상용화 및 확산적용이 이루어질 필요가 있다. LNG 복합발전의 경우 국가정책에 따라 타 지역으로 분산 건설 되고 있는 상황인 만큼, 충남도의 역량결집과 실효성 있는 대응이 필요하다. 현재 폐지된 석탄화력발전소의 미활용 시설들은 지속적인 방치가 이루어질 경우 지역의 흉물로 남을 수밖에 없는 상황인 만큼, 타 지역의 유휴 석탄화력발전소 활용 사례를 종합적으로 검토하여 충남의 지역적 상황에 맞는 활용 방안 마련이 필요하다.

한편, 비교적 최근에 건설된 15기의 석탄화력발전소는 탄소배출량 저감을 위해 수소 및 암모니아 혼소(20%)를 확대해 나갈 필요가 있으며, 신재생에너지의 지속적 보급 확대도 노력해 나갈 필요가 있다. 이를 토대로 2023년 현재 충남의 전력자립도 206%를 2045년에도 유지해 나갈 수 있길 기대한다.

### 토론 3

# 대체 에너지 전환방안 마련을 위한 의견

이용희 과장(보령시 에너지과)



**충청남도의회**  
농 수 산 해 양 위 원 회



# 대체 에너지 전환방안 마련을 위한 의견

## I 탈석탄 현황과 대응 노력

- ① (폐쇄계획) 제10차 전기본에 따라 충남 내 석탄화력발전소 30기 중 폐쇄완료 2기, 폐쇄예정 14기로 약 53% 감소 예정

| 연도        | 2020년          | 2025년          | 2026년          | 2028년      | 2029년               | 2030년          | 2032년          | 2036년          |
|-----------|----------------|----------------|----------------|------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|
| 폐지대상 (MW) | 보령#1·2 (1,000) | 태안#1·2 (1,000) | 보령#5·6 (1,000) | 태안#3 (500) | 태안#4 당진#1·2 (1,500) | 당진#3·4 (1,000) | 태안#5·6 (1,000) | 당진#5·6 (1,000) |
| 대체설비      | 폐지             | LNG 전환         |                |            |                     |                |                |                |

[출처: 산업통상자원부 공고 2023-036호, '제10차 전력수급기본계획(2022-2036)']

- ② (피해규모) 도내 탈석탄 대상 시군(보령·당진·태안) 합계 생산·부가가치유발감소 약 27조, 취업유발감소 7,577명 피해 발생 예상

| 구분   | 생산유발감소 |       | 부가가치유발감소 |       | 취업유발감소 |       |
|------|--------|-------|----------|-------|--------|-------|
|      | 금액(십억) | 비중(%) | 금액(십억)   | 비중(%) | 인원(명)  | 비중(%) |
| 충청남도 | 19,208 | 100.0 | 7,830    | 100.0 | 7,577  | 100.0 |
| 보령시  | 6,481  | 33.7  | 2,634    | 33.6  | 2,553  | 33.7  |
| 당진시  | 4,859  | 25.3  | 1,974    | 25.2  | 1,913  | 25.2  |
| 태안군  | 7,868  | 41.0  | 3,222    | 41.2  | 3,111  | 41.1  |

[출처: KEY TO WAY(2021. 12.) '정의로운 에너지전환을 위한 폐지 석탄발전소 활용방안 연구']

### ○ 보령1·2호기 폐쇄에 따른 인구·고용·경제 전방위 지역위기 직면

|             |                                                                                                                                                                                                           |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 보령1·2호 폐쇄 후 | <ul style="list-style-type: none"> <li>인구 10만명 붕괴: 100,229명('20.12.) ⇨ 97,268명('22.10.)</li> <li>근로자 감소(중부발전, 협력업체, 기타인력) ⇨ 96명(보령화력59, 협력사37)</li> <li>지방재정 수익 감소 ⇨ 약44억 원 ■ 소비지출 감소 ⇨ 190억 원</li> </ul> |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- LNG전환율에 따라 지역별 세수 및 지원금 약 10~30% 감소, 고용인원도 약 6~30% 감소 예상

- LNG는 탄소중립을 위한 실질·유일 브리지 연료로서 탄소 배출 저감을 위한 무탄소 혼소(전소) 등 보완책 필요

| 지역 | LNG 전환율 | 지역자원시설세(백만원) |                | 주변지역지원금(백만원) |               | 고용인원(명) |               |
|----|---------|--------------|----------------|--------------|---------------|---------|---------------|
|    |         | 폐쇄전          | 2035년          | 폐쇄전          | 2035년         | 폐쇄전     | 2035년         |
| 보령 | 0%      | 11,834       | 7,934(△33.0%)  | 7,100        | 4,761(△32.9%) | 1,899   | 1,310(△31.0%) |
|    | 50%     |              | 9,255(△21.8%)  |              | 5,201(△26.7%) |         | 1,544(△18.7%) |
|    | 100%    |              | 10,576(△10.6%) |              | 5,641(△20.5%) |         | 1,778(△6.4%)  |
| 당진 | 0%      | 10,692       | 7,024(△34.3%)  | 6,415        | 4,214(△34.3%) | 2,213   | 1,454(△34.3%) |
|    | 50%     |              | 8,345(△22.0%)  |              | 4,655(△27.4%) |         | 1,688(△23.7%) |
|    | 100%    |              | 9,666(△9.6%)   |              | 5,095(△20.6%) |         | 1,922(△13.1%) |
| 태안 | 0%      | 11,275       | 7,391(△34.4%)  | 6,765        | 4,434(△34.5%) | 2,147   | 1,376(△35.9%) |
|    | 50%     |              | 8,712(△22.7%)  |              | 4,875(△27.9%) |         | 1,610(△25.0%) |
|    | 100%    |              | 10,033(△11.0%) |              | 5,315(△21.4%) |         | 1,844(△14.1%) |

[출처: 충남연구원(2021. 2), '노후석탄화력발전소의 단계적 폐쇄와 친환경에너지(발전소) 전환 타당성 연구']

### ③ (대응노력) 「산업위기 대응 특별지역」지정, 「정의로운 전환 특별지구」 지정 노력, 결과적 무산

#### ① 산업위기 대응 특별지역(국가균형발전특별법)

- 경영난 완화, 실직자 재취업, 보완산업 육성, 지역경제 활성화 등을 지원 혜택

⇒ 당시 코로나19 전국적 경기 침체 상황, 지정기준 미충족

| 구 분        |             | 세 부 기 준                                            | 보 령 시                                        |     |
|------------|-------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----|
| 특정 산업 의존도  | 지역산업 특화도    | 지역내 특화도가 가장 높은 2개 산업                               | 전기업(20.0), 자동차부품(3.6)                        | 충족  |
|            | 지역내 비중      | 지역내 종사자 비중이 일정수준* 이상인 산업<br>*전국평균(M)보다 2표준편차(2σ)이상 | 전기업(4.47), 자동차 부품(4.24)                      | 충족  |
|            | 지역산업 구조 다양성 | 지역산업구조의 다각화 정도가 전국 평균 이하                           | 전기업(35.76), 자동차 부품(35.76)<br>(전국 평균 61.7)    | 충족  |
| 산업 및 지역 침체 | 산업 침체       | 기업경기 실사 지수                                         | 최근 6개월 평균이 2년전 동기간 평균대비 10%이상 감소             |     |
|            |             | 산업생산 지수                                            | 최근 6개월 평균이 2년전 동기간 평균대비 10%이상 감소             | 충족  |
|            | 지역 경제 침체    | 휴·폐 업체수                                            | 최근 6개월 평균 휴폐업체 수가 전국 평균 이상인면서, 전년대비 10%이상 증가 | 불충분 |
|            |             | 전력 사용량                                             | 최근 6개월 평균 사용량이 2년전 동기간 평균 대비 10%이상 감소        | 불충분 |
|            |             | 부동산                                                | 아파트매매가격지수의 최근 6개월 평균이 2년 전 동기간 평균대비 5%이상 감소  | 충족  |

[출처 : 보령시 산업위기 대응 특별지역 지정신청을 위한 연구용역]

② 정의로운 전환 특별지구(기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법)

- 「산업위기 대응 특별지역」에 준하는 지원과 혜택

⇒ 정부(산업부, 환경부)의 후속 지침 및 기준 미수립

| 구분            | 세부기준                                          | 보령시 영향                                                                             | 충족 여부 |
|---------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 탄소중립 정책의 영향   | 특정 산업의 직접적 피해가 있을 것                           | ✓ 보령화력 1호기, 2호기 폐쇄('20. 12)<br>✓ 보령화력 5호기, 6호기 폐쇄 예정('26. 12)                      | 충족    |
| 주요산업 해당여부     | 신청지역 내 주요 산업에 해당할 것                           | ✓ 「전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업」 종사자 수 비중 8위<br>✓ 산업특화도가 14.75인 주요 산업                     | 충족    |
| 고용 또는 산업환경 악화 | 피보험자 수 또는 사업장 수가 감소(예상)하는 경우                  | ✓ 2025년 12월 보령화력 5호기, 6호기 폐쇄 예정<br>✓ 「전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업」의 고용 전년 대비 55.5% 감소 예측 | 충족    |
| 정성적 인정        | 탄소중립위원회가 특구지정 필요성을 인정할 경우 (1·2번 충족하나 3번 미충족시) | 3가지 요건 충족                                                                          | 충족    |

[출처 : 보령시 정의로운 전환 특별지구 지정 신청을 위한 연구용역]

④ (아쉬움) 선 대책 마련후 석탄화력 폐쇄 정책 수립 추진 필요

① 충남노후석탄화력 범도민대책위 승리보고대회 / 2019.12.9.

- 충남도, “보령화력 조기 폐쇄 이어 수명 연장 백지화할 것” 발표

⇒ 보령시민, 대안마련 없는 정치적 이벤트로 인식

② 보령화력 1·2호기 조기 폐쇄 관련 대정부 건의 기자회견 / 2020.12.29.

- 김동일 시장, “탈석탄 대안 산업위기지역 지정 필수”

⇒ 고용위기 지역과 산업위기대응 특별지역 지정 등 13개 사업 건의

⑤ (시사점) 탄소중립 달성을 위해 석탄화력 폐쇄가 필수 이행요소

이나 보령1·2호 조기폐쇄 계기로 일자리 감소, 지역경제 침체등 영향 고려, 석탄화력 폐쇄만이 능사가 아님 실증

⇒ 무탄소(암모니아·수소) 연료 발전 전환등 대안 마련 필요

## II 보령시 에너지전환 계획

① (제도적 여건) 「분산에너지 활성화 특별법」 제정(24. 6. 시행)  
및 「석탄화력 폐지지역 지원에 관한 특별법」 발의(23. 6.)

### ① 분산에너지 활성화 특별법

- 발전소 주변지역 전기요금 인하 및 재생e 생산 전기 역내 직거래 가능
- ⇒ 저렴한 그린에너지 공급을 강점으로 기업유치, 산업육성 박차

### ② 석탄화력 폐지지역 지원에 관한 특별법

- 탈석탄 지역에 대한 실질적 정부 지원 근거 마련
- ⇒ 지원 실현을 위해서 법률 제정 이후 시행령 제정등 정부 태도 전환 필요

② (에너지 신산업) 석탄화력 폐쇄에 따른 지역경제 침체 대안마련을  
위해 다양한 에너지 신산업 발굴 및 정의로운 에너지 전환 추진

### ① 에너지 전환 ⇒ 무탄소 발전(혼·전소, 재생e 등) 밸류체인 구축을 통한 탄소중립 에너지믹스 실현

| 설 비 명           | 현 설비    |        |               | 대체 설비   |            |         |
|-----------------|---------|--------|---------------|---------|------------|---------|
|                 | 시설용량    | 준공     | 폐지시기          | 시설용량    | 사용연료       | 설치장소    |
| 보령1호기           | 500MW   | '83.12 | '20.12        | 500MW   | 수소전소(예정)   | 보령화력    |
| 보령2호기           | 500MW   | '84.09 | '20.12        | 500MW   |            |         |
| 보령3호기<br>(성능개선) | 550MW   | '93.04 | '23.04→'38.04 | 550MW   | 석탄+암모니아20% |         |
| 보령4호기<br>(성능개선) | 500MW   | '93.06 | '23.06→'38.06 | 500MW   |            |         |
| 보령 5호기          | 500MW   | '93.12 | '26.06        | 500MW   | LNG+수소20%  |         |
| 보령 6호기          | 500MW   | '94.04 | '26.12        | 500MW   | LNG        | 경남 함안군  |
| 보령7호기           | 500MW   | '08.06 | '38.06        | 500MW   | 석탄+암모니아20% | 보령발전내   |
| 보령8호기           | 500MW   | '08.12 | '38.12        | 500MW   |            |         |
| 신보령1호기          | 1,019MW | '17.06 | '47.06        | 1,019MW |            | 신보령발전내  |
| 신보령2호기          | 1,019MW | '17.09 | '47.09        | 1,019MW |            |         |
| 보령복합<br>1~3호기   | 1,350MW | '17.09 | '47.09        | 1,350MW | LNG+수소20%  | 보령복합발전내 |

② 에너지 신산업 발굴 ⇨ 지속 가능한 에너지 그린도시 보령  
건설을 위해 다양한 에너지 신산업 추진

| 비전 | 지속 가능한 에너지 그린 도시 보령 건설 |
|----|------------------------|
|----|------------------------|

| 핵심<br>과제 | 핵심 목표          | 세부 추진 과제                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | 그린에너지<br>도시 선도 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 석탄화력 폐지지역 지원특별법 제정</li> <li>▶ 서해권 CCUS허브 클러스터 조성(1.2조원)</li> <li>▶ 공공주도 해상풍력단지 개발(1GW/6조원)</li> <li>▶ 보령호 태양광 집적화단지 조성(300MW/5천억원)</li> <li>▶ 탄소중립도시 조성(400억원)</li> </ul>                                                                   |
|          | 미래신산업<br>육성    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 탄소중립 미래형 모빌리티 클러스터 조성(6개/1,481억원)</li> <li>▶ LNG냉열 특화산업단지 조성(1,500억원)</li> <li>▶ 보령머드활용 바이오 소재화 실증기반 구축(250억원)</li> <li>▶ 녹색융합 클러스터 조성(400억원)</li> </ul>                                                                                    |
|          | 수소산업<br>생태계 조성 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 청정 블루수소 플랜트 구축(연25만톤/5조원)</li> <li>▶ 축산바이오 청정수소 생산 실증(120억원)</li> <li>▶ 수전해 기반 그린수소 생산 실증(160억원)</li> <li>▶ 수소도시 조성(5백억원)</li> <li>▶ 수소산업 클러스터 조성(3,000억원)</li> <li>▶ 수소터빈 기술개발 실증(480억원)</li> <li>▶ 수소충전소(3개), 수소차·수소버스 보급(50대)</li> </ul> |



청정블루수소 플랜트  
(2022~2026, 25만톤/연)



축산바이오 수소생산 실증센터  
(2023~2025, 165톤/연)



수전해 기반 수소생산시설 구축  
(2023~2026, 330톤/연)



공공주도 해상풍력 단지  
(2021~2027, 1GW)



보령호 태양광 집적화단지  
(2023~2025, 300MW)



LNG냉열특화 산업단지 조성  
(2023~2026)

### Ⅲ 건의 사항

- 석탄화력폐지지원특별법의 조속한 제정으로 실질적 국가 지원 시기를 앞당기는데 도, 시·군, 유관기관, 지역주민 함께 총력
  - 무탄소터빈 연구센터등 에너지신산업, 재생e 생산단지 구축은 대규모 예산 수반 사항으로 국가적 지원 절실
  - 에너지 전환에 따른 일자리축소, 고용감소 피해 최소화를 위한 이·전직 교육, 실업 보상 지원등 직접적 재원 마련
  
- 분산에너지 특화지역 지정 경쟁 우위를 선점하기 위해서는 광역 주관의 추진단 구성 및 전략 기획 필요
  - 도·시군·유관기관 합동 추진단 구성하여 선두지역\* 추격
  - \* 울산: 분산에너지 활성화 추진전략 발표회(8. 17.) / 전략 수립, 추진단 구성
  
- 석탄화력 폐쇄가 능사가 아니 무탄소 연료 전환등 대안 마련
  - 무탄소 연료전환을 위해서는 주민 수용성 확보가 관건, 지역 주민, 이해 당사자간 갈등 조정 등 시행착오 최소화 대책 필요

## 토론 4

# 충청남도 화력발전소 폐쇄에 따른 대체 에너지 전환방안

김영인 의원(태안군의회)





## [충청남도 화력발전소 폐쇄에 따른 대체 에너지 전환방안]

김영인 의원(태안군의회)

충청남도 내에는 전국 석탄화력발전소 58기 중 가장 많은 29기가 있습니다.

지난해 기준 발전량은 10만7,812GWh이며, 이는 전국 1위 수준으로, 충청남도 내에서는 생산전력의 47%인 5만259GWh만 사용하고, 나머지 53%는 타 지역에 송전하고 있습니다.

충청남도는 지난 30년간 전력 생산의 전초기지로써 국가정책과 산업화를 위해 희생당해 왔으며, 많은 화력발전소가 충청남도에 위치하고 있는 탓에 도민들은 그동안 온실가스, 미세먼지 등 환경오염 피해와 송전선로로 인한 경제적 손실, 소음·전파장애 등의 피해를 호소해 왔습니다.

이런 가운데, 올 1월 산업통상자원부에서는 (2022~2036) 제10차 전력수급기본계획을 발표했습니다.

이 계획에 따르면, 태안화력발전소의 경우

2025년 태안화력 1, 2호기, 2028년 3호기, 2029년 4호기,

2032년 5, 6호기를 폐쇄하고, 각각 LNG로 전환한다고 합니다.

폐쇄라는 것은 없앤다는 것인데, 말로는 폐쇄라면서, 설비는 그냥 놔둔 채 가동정지 후 휴지 보전하면서, 전력 생산 부족으로 비상사태 발생 시 언제든지 재가동한다고 합니다.

발전소 폐쇄 후 휴지 보전을 하게 되면, 전력을 생산하지 않기 때문에 일자리와 기본 지원사업비 및 지역자원시설세 등 각종 지원금도 없어질 것이며, 이로 인한 지역경제의 위축은 불 보듯 당연합니다.

게다가, 송전탑, 송전선로 등으로 훼손된 자연환경에 대한 복원은 이루어지지 않을 것입니다.

노후 석탄화력발전소를 조기 폐쇄할 수밖에 없다면, 그에 앞서, 석탄화력발전소 건설과 가동으로 파헤쳐지고 훼손된 자연환경의 복원과, 발전소 지역 경제의 충격

을 최소화하는 한편, 회생 대책이 선행되어야 합니다. 국가와 국민을 위해 화력발전소와 공존하며 희생했던 태안을 포함한 충청남도의 발전소 지역에 대한 합당한 대책과 보상이 필요한 것입니다. 진정성 있는 복원, 회생 대책 수립 후 폐쇄를 진행해 주시기 바랍니다.

주민들이 석탄화력발전소를 유치하지 않았다는 점을 기억해 주시기 바랍니다.

석탄화력발전소가 처음 입지를 결정할 때, 온배수 방류와 수도권과의 거리 등을 감안해서 바닷가에 최적의 장소를 선정하고 밀어붙여 건설했습니다.

국가라는 우월적 지위를 이용하여, 안전한 전력공급을 통한 국가 기간산업 발전이라는 미명하에 조상대대로 내려오던 문전옥답, 황금어장, 수려한 자연경관을 심각하게 훼손하면서 공사를 시작하여, 발전소 건설 초기 빈번한 교통사고로 안타까운 목숨이 희생됐습니다. 현재도 발전소로 출퇴근하는 차량과 연료 운반, 폐기물 운반 차량 등의 빈번한 차량 통행으로 인하여, 교통사고가 끊이지 않고 있으며, 늘 교통사고의 위험에 노출된 채 불안하게 생활하고 있습니다.

그뿐만 아니라, 도로의 비산먼지와 회처리장 침출수 및 방지시설 부족으로 인한 비산먼지, 온실가스 등 각종 환경오염물질, 발전기 냉각 후 방류되는 온배수로 인한 해양 생태계 파괴는 현재 진행형입니다.

지구 온난화와 함께 초미세먼지로 인한 피해라는 용어가 나오기 시작한 것은 불과 10여년 전이었습니다.

발전소가 처음 들어서면서 미세먼지라는 단어조차 없었을 때, 발전소 가동 초창기 “굴뚝에서 나오는 연기가 무엇이야?”는 물음에 “수증기”라고 답하던 하얀 연기는 많은 질병의 원인인 초미세먼지였는데, 지금도 하루가 멀다 하고 배출되고 있습니다.

2022년 12월 단국대학교와 충남연구원에서 실시한 석탄화력발전소 주변지역 주민 건강영향조사(1~5차년도)결과에 따르면 충남 석탄화력주변지역 주민들은 다양한 오염물질에 노출되어 있다고 합니다. 특히, 암 연령 표준화 발생비가 갑상선 암을 제외한 모든 암에 대해 충남 전체에 비해 남성은 40.3%, 여성은 23.4%가 높게 나타났으며, 태안화력발전소 주변지역 여성의 경우 비호지킨 림프종이 충남대비 409% 높게 나타났습니다.

충남 소재 석탄화력발전소의 2022년도 온실가스 배출량이 전국 석탄화력발전소의 53.6%인 7,420만톤을 배출하였으며, 굴뚝자동측정기(TMS)대기오염물질 배출량도 전국대비50.3%인 18,989톤을 배출하였습니다. 특히, 태안화력발전소는 온실가스 배출량2,373톤, 대기오염물질(먼지, 황산화물, 질소산화물)배출량8,181톤을 배출해 전국 석탄화력발전소 가운데, 가장 많은 양을 배출했습니다.

국민들은 일상생활에서 편리하게 전기를 사용하고 있지만, 그 전기를 생산하면서, 석탄화력발전소 주변 지역주민들이 얼마나 많은 피해에 노출되어 왔으며, 현재, 그리고 앞으로도 얼마나 많은 피해를 입게 될 것인지 전혀 모르고 있습니다.

평화롭던 시골 마을에 석탄화력발전소가 입지 하면서, 자연 그대로의 수려한 경관과 농어촌 마을의 미래 성장동력은 사라졌습니다.

그래놓고 이제 와서 지구 온난화와 환경오염의 주범이 석탄화력발전소라며, 탈석탄을 위해 석탄화력발전소를 조기 폐쇄해야 한다고 합니다. 석탄화력발전소가 입지할 때는 국가의 일방적인 뜻대로 했을지 몰라도, 조기 폐쇄는 지역주민들의 양해를 구하고, 대안을 제시해 주어야 합니다.

그것이 국가의 존재가치이자, 의무입니다. 이미 피해를 본 곳이니 계속된 희생만을 강요한다면, 이는 국가의 존립 이유를 부정하는 처사입니다.

자연환경 복원계획과 일자리, 지역경제 활성화를 위한 방안 마련이 최우선 되어야 합니다.

이를 위해 몇 가지 제안하겠습니다.

먼저, 석탄화력발전소 폐쇄지역 지원에 관한 특별법이 제정될 수 있도록 모든 역량을 결집해야 합니다.

온실가스와 미세먼지 등 많은 피해가 있었음에도 국가전력의 안정적 공급을 위하여 희생당하고 기여한 지자체를 위한 특단의 대책이 마련되어야 하며, 그 근간은

특별법 제정이 될 것입니다. 특별법의 재원은 지역별 전기요금 차등제를 실시해서 충당하면 될 것입니다.

두 번째, 노후 석탄화력발전소를 폐쇄할 것이라면, 휴지·보전이 아닌 완전한 폐쇄를 요구합니다.

폐쇄한 곳은 서천화력발전소 폐쇄 부지의 동백정 복원사업처럼 복원을 추진해 주십시오.

국가 전력 운영 체계상 안정된 전력수급을 위해 휴지·보전을 할 수밖에 없다면, 관련 법률을 개정해서라도 휴지·보전 시부터 완전히 폐쇄될 때까지, 일자리와 지역자원시설세 등 지원사업비를 보장해 주어야 합니다.

말로는 폐쇄라 하고, 유사시 예비 전력을 확보하기 위하여 설비는 그대로 둔다는 것은 발전소 주변 지역주민들에게 피해만을 강제하는 것입니다.

세 번째, 제10차 전력 수급 기본계획에 따르면, 노후 석탄화력발전소 조기 폐쇄와 함께 LNG발전소로 전환한다고 합니다.

석탄화력발전소를 조기 폐쇄한 곳에 LNG발전소를 건설해 주시기 바랍니다. 비용과 편익 때문에 안 된다고 할 수도 있겠지만, 기술적으로 불가능한 것이 아니며, 석탄화력발전소가 입지 한 곳은 이미 송전선로 등 기반 시설이 구축되어 있기 때문에 다른 지역보다 송전선로 구축 비용과 주민 수용성 확보 측면에서 훨씬 유리할 것입니다.

네 번째, 노후 석탄화력발전소 조기 폐쇄지역에 우선적으로 공공기관과 공기업, 청정수소 생산기지 등 전력 생산 관련 기업과 연구소 유치 및 국가산업단지 조성을 강제해 주시기 바랍니다.

다섯 번째, 발전소 부지와 APT 등 발전소 폐쇄로 인한 유휴시설은 해당 지자체에 기부 채납함으로써 흉물로 남지 않고, 다양하게 활용할 수 있도록 해 주십시오.

여섯 번째, 올해부터 집행하는 지원 사업비 만이라도 주민들을 위한 실질적인 사업에 쓰일 수 있도록 “발전소 주변지역 지원사업계획 수립지침”을 개정해 주시기

바랍니다.

산자부에서는 소득증대사업을 위한 보조금이라 하는데, 주민들은 석탄화력발전소가동으로 인한 피해 보상금으로 인식하고 있습니다.

석탄화력발전소를 가동하면서, 주변 지역에 지원사업비를 지원하고 있는데, 실질적으로 주민들을 위한 사업은 제한하고 있습니다. 그렇다 보니, 변칙적인 운용을 하게 되고 그로 인한 주민들 간의 불신과 반목이 끊이지 않고 있습니다. 요즘처럼 분초를 다투며 빠르게 변하는 시기에 대기업에서도 이윤추구가 어려운데, 어떤 소득 사업을 하라고 하는지 이해가 되지 않습니다. 석탄화력발전소에서 발생하는 초미세먼지 등으로 인하여 가정에 공기청정기, 에어컨, 인덕션 사업이라도 하겠다는 것도 못하게 하고 있으며, 해가 갈수록 제약은 늘어만 가고 있습니다.

마지막으로, 공감대 형성을 위한 소통창구를 운영해 주시기 바랍니다. 노후 석탄화력발전소 조기 폐쇄 정책을 인지하고 있는 사람은 현장 노동자와 일부 전력산업 관계자들 뿐입니다. 주민들은 말로는 조기 폐쇄라고 하는데, 현실적으로 피부에 와 닿지 않으니, 공감대 형성도 인식 개선도 어렵습니다.

노후 석탄화력발전소 소재지에 일정 규모의 사무실과 인력을 상주시켜, 정보공유와 대응 방안 마련을 위한 교육과 토론회 등을 통해 주민 공감대를 형성하고 선제적으로 대비할 수 있도록 해 주시기 바랍니다.

그동안 지역에서는 국가의 안정적 전력공급을 위하여 많은 기여를 해왔습니다.

달면 삼키고, 쓰면 뱉는 구시대적 정책 방향은 이제 달라져야 합니다.

끝까지 정부에서 책임지시기 바랍니다.

지구 온난화로 인하여 노후 석탄화력발전소가 조기 폐쇄되어야만 한다면, 그동안 묵묵히 희생을 감내해온 지역에 대해 그에 걸맞은 기업을 유치해서 함께 골고루 잘 살 수 있도록 해 주시기 바랍니다.

덧붙여, 충청남도에 제안하겠습니다.

첫 번째, 충청남도에서는 한국서부발전(주)로부터 2001~2022년까지 923억원의 도세를 징수해 왔습니다. 특히, kwh당 0.3원이던 지역자원시설세가 2024년부터는 kwh당 0.6원으로 인상되어 한해65억원 이상이 징수될 것입니다.

태안화력발전소 주 진출입 도로인 지방도 634호 원북~학ampo 10.25km 구간 4차선 확포장의 조속한 추진은 노후 석탄화력발전소 조기폐쇄 이후 관광객, 기업 유치 등을 위한 선결과제입니다. 30여 년 동안 고통을 감내해 온 주민들에게 교통 불편 해소와 지역발전을 위한 기반 시설만이라도 마련해주시기 바랍니다.

두 번째, 2018년 충청남도와 도내 화력발전 3사와 맺은 상생발전 업무협약에 따라 화력발전소 주변 4개 시군 9개 초등학교에 어린이 건강영향조사 용역을 실시하였습니다. 태안군 원북초 방갈분교에 비소가 기준치를 초과해 100억 원이 넘는 정화비용이 들어간다고 폐쇄했는데, 아직까지 정화를 하지 않고 교문만 굳게 닫아 놓았습니다. 하루빨리 정화를 실시하고, 주민들에게 개방해 주시기 바랍니다.

세 번째, 2021년 태안군에서 대전으로 이전한 발전5사 소유의 한국발전인재개발원(구 한국발전교육원)의 부지와 사택 등 유휴시설의 지자체 기부채납 등을 통한 활용방안을 찾아 주십시오.

석탄화력발전소 건설 당시, 비등했던 반대 여론을 잠재워놓고는, 주민들의 반대에도 교통 불편이라는 명분 하나로 이전했습니다.

이전할 때 대안을 마련해달라 요청했지만, 차일피일 미뤘고 지금은 먼지만 수북이 쌓인 건물만 덩그러니 남아있는데, 그 좋은 시설들이 방치되는 것은 국가적으로도 낭비입니다. 하루빨리 활용될 수 있도록 충청남도 차원에서 대책을 만들어 주십시오.

감사합니다.

## 토론 5

# 성공적인 에너지 전환을 위한 발전사 추진계획

문제중 발전처장(한국서부발전 주식회사)





## 성공적인 에너지 전환을 위한 발전사 추진계획

2023. 9. 4(월)



### 발 표 순 서

- I. 에너지 전환 배경
- II. 발전사 현안사항
- III. 성공적인 에너지 전환을 위한 추진계획
  - 1. 대체 LNG 복합 추진현황
  - 2. 신재생 사업 추진계획
  - 3. 석탄 발전 암모니아 혼소개요
  - 4. LNG 발전 수소 혼소개요
  - 5. 협력사 전문인력 양성지원 개요
  - 6. 지역사회 지원추진 사례

# I. 에너지 전환 배경

## 1 정부 탄소중립 추진계획

- ◆ 2050 탄소중립 시나리오('21.10) : 2050년 온실가스 순 배출량 "0" (Net-Zero)
- ◆ 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 제시('23.3) : 2018년 기준 40%(7.3억톤 ⇒ 4.4억톤)

<탄소중립 온실가스 배출량 예상 경로>



<부문별 온실가스 배출목표량>

(단위: 백만톤, 감축은 '18년 대비 감축률)

| 구분       | 부문     | 2018년<br>배출량 | 2030 목표 배출량    |               | 비 고   |
|----------|--------|--------------|----------------|---------------|-------|
|          |        |              | 기존 NDC('21.10) | 수정 NDC('23.3) |       |
| 배출       | 배출량 합계 | 727.6        | 436.6 (40.0%)  | 436.6 (40.0%) | -     |
|          | 전환     | 269.6        | 149.9 (44.4%)  | 145.9 (45.9%) | △ 4.0 |
|          | 산업     | 260.5        | 222.6 (14.5%)  | 230.7 (11.4%) | 8.0   |
|          | 건물     | 52.1         | 35.0 (32.8%)   | 35.0 (32.8%)  | -     |
|          | 수송     | 98.1         | 61.0 (37.8%)   | 61.0 (37.8%)  | -     |
|          | 농축수산   | 24.7         | 18.0 (27.1%)   | 18.0 (27.1%)  | -     |
|          | 폐기물    | 17.1         | 9.1 (46.8%)    | 9.1 (46.8%)   | -     |
|          | 수소*    | -            | 7.6            | 8.4           | 0.8   |
|          | 탈루 등   | 5.6          | 3.9            | 3.9           | -     |
|          | 흡수원    | - 41.3       | -26.7          | -26.7         | -     |
| 흡수<br>제거 | CCUS   | -            | -10.3          | -11.2         | △ 0.9 |
|          | 국제감축   | -            | -33.5          | -37.5         | △ 4.0 |

☞ (주요 감축수단) 석탄 화력발전 폐지, 연료전환, 그린수소 공급기반 강화 등

2

제10차 전력수급 개요

- ◆ 2050년 온실가스 순 배출량 “0” (Net-Zero) 달성을 위한 발전분야 이행방안 반영
- ◆ 탄소중립 실현을 위한 석탄 발전소 점유율 감축 계획 : ‘20년 29.9% → ‘36년 14%

[단위 :TWh]

| 구 분                          |     | 원자력   | 석탄    | LNG   | 신재생   | 수소<br>암모니아 | 기타   | 합계    |
|------------------------------|-----|-------|-------|-------|-------|------------|------|-------|
| 9차<br>(’20.12, ’30년)         | 발전량 | 146.4 | 175.1 | 136.6 | 121.7 | -          | 6.0  | 585.8 |
|                              | 비중  | 25.0% | 29.9% | 23.3% | 20.8% | -          | 1.0% | 100%  |
| NDC<br>상향안<br>(’21.10, ’30년) | 발전량 | 146.4 | 133.2 | 119.5 | 185.2 | 22.1       | 6.0  | 612.4 |
|                              | 비중  | 23.9% | 21.8% | 19.5% | 30.2% | 3.6%       | 1.0% | 100%  |
| 10차(~’30)                    | 발전량 | 201.7 | 122.5 | 142.4 | 134.1 | 13.0       | 8.1  | 621.8 |
|                              | 비중  | 32.4% | 19.7% | 22.9% | 21.6% | 2.1%       | 1.3% | 100%  |
| 10차(~’36)                    | 발전량 | 230.7 | 95.9  | 62.3  | 204.4 | 47.4       | 26.6 | 667.3 |
|                              | 비중  | 34.6% | 14.4% | 9.3%  | 30.6% | 7.1%       | 4.0% | 100%  |

(석탄 전환계획)
 총 58기 중 ‘36년까지 28기 LNG 연료전환

(수소, 암모니아)
 탄소중립 목표 실현을 위한 수소 및 암모니아 혼소 추가

Ⅱ. 발전사 현안사항

## 1 석탄 발전소 폐지에 따른 문제점

| 구 분    | 주 요 내 용                                                                                                                                                                      |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 재무적 영향 | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 석탄 발전소 폐지에 따른 <b>순이익이 감소</b>(연료비 단가: 석탄 &lt; LNG)</li> <li>· 고가의 대규모 설비 폐지에 따른 <b>좌초자산 증가</b></li> </ul>                            |
| 사업관리   | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 대체 LNG 발전소 건설을 위한 <b>부지확보 필요</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LNG 공급망, 전력 손실률, 지역주민 수용성 등 고려사항 多</li> </ul> </li> </ul> |
| 인력전환   | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 발전사, 정비협력사, 자회사(청소, 경비) <b>인원감소 불가피</b></li> <li>· 석탄 발전소 정비 협력사의 경우 신재생, LNG 전문가 양성 필요</li> </ul>                                  |
| 지역사회   | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 충남에 집중된 석탄발전소 폐지 시 <b>지역경제 어려움</b>(14기 폐지예정)</li> <li>* (사례) 보령 1,2호기 폐쇄 후 지역 인구 및 지방재정 수익 감소</li> </ul>                            |

 (시사점) 공정한 에너지 전환을 위한 정부, 지자체, 발전사 등 협력 필요

## 2 성공적인 에너지 전환을 위한 추진 방향

| 저탄소 지속성장 사업구조 개편                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 공정한 에너지 전환 실현                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>저탄소 사업개발</div> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 대체 LNG(수소 혼소) 사업 적극 추진 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 석탄 대체 LNG(500MW×6기) 건설</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> 무탄소 신재생 에너지원 확대 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 풍력, 태양광 등 신재생 사업 확대</li> </ul> </li> </ul>         | <div>포용적 인력전환</div> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 발전사 및 자회사 인력전환 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사업확장 등을 통한 인력전환 추진</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> 협력사 인력전환 지원 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전문인력 양성 지원사업 추진</li> </ul> </li> </ul>                       |
| <div>폐지발전소 활용방안</div> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 좌초자산 활용방안 검토 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 정부 정책검토 중(휴지보존 등)</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> 암모니아 혼소를 통한 무탄소 발전 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 석탄발전<sup>(USC 급)</sup> 무탄소 암모니아 혼소 검토</li> </ul> </li> </ul> | <div>지역경제 활성화를 위한 노력</div> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 공정한 에너지 전환기금 조성 참여 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 충남 정의로운 전환기금 지원</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> 지역사회 취약계층 지원사업 추진 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기후위기 안심마을 조성, 취약계층 지원 등</li> </ul> </li> </ul> |

# Ⅲ. 성공적인 에너지 전환을 위한 추진계획

## 1 석탄발전 대체 LNG 복합 추진현황

- ◆ 전환대상 : 태안 #1~6호기(석탄 500MW × 6기) ⇒ LNG 복합 6기 건설 추진 중
- ◆ 현안사항 : 신규 부지 개발 어려움(지역적 여건상 태안에 대체 복합 사업추진 어려움)

### ※ 태안 신규 복합 추진 곤란 사유

- LNG 공급망 부재 : 인근에 공급기지 없음(신규 설치 시 경제성이 떨어지고, 장기공사로 주민 불편 초래)
- 송전 여건 불리 : 타 지역 대비 태안 송전손실 지수가 0.988로 낮음(평균 1.015)

### ▣ 신규 복합 추진현황(3기 미정)



## 2 신재생 사업 추진계획

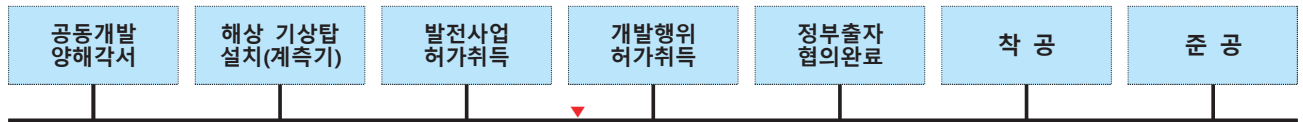
- ◆ 해상풍력 : 지자체와 협업을 통한 태안권 대규모 해상풍력 사업 개발(총 1.86GW)
- ◆ 태양광 : 태안지역 유휴부지 등을 활용한 대용량 태양광 사업 추진 검토

### ■ 해상풍력 추진현황

○ 태안권 5개 사업 총 1.86GW 사업개발 추진 중(발전사업허가 취득을 위해 1년간 풍향 예측 필요)

| 구 분  | 태안    | 서해    | 가의    | 안면    | 학암포   |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 설비용량 | 504MW | 400MW | 400MW | 400MW | 160MW |

### ※ 해상풍력 주요 공정 예시



### ■ 태양광 추진계획

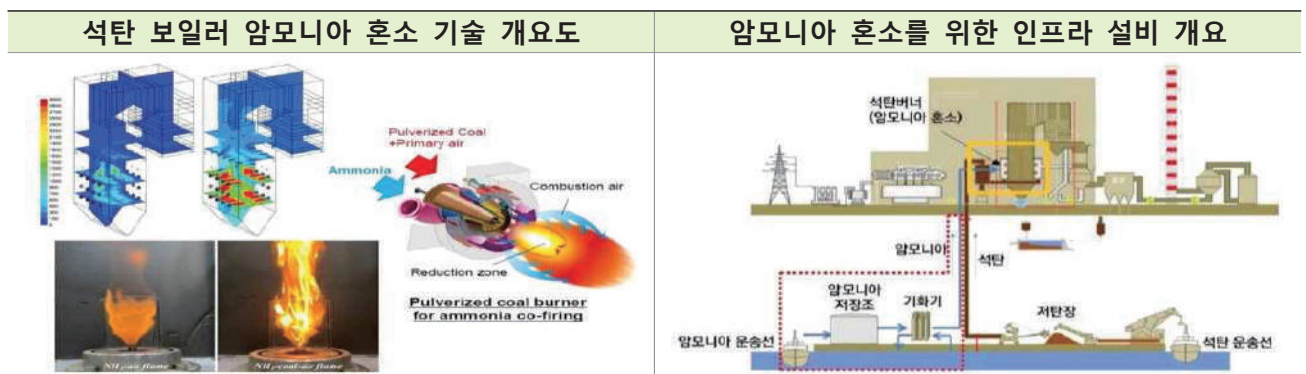
○ 태안지역 유휴부지 등을 활용한 대용량 태양광 사업추진 검토

## 3 석탄 발전 암모니아 혼소 개요

- ◆ 검토근거 : 탄소중립 실현을 위한 무탄소 新전원 활용 제시[제10차 전력수급계획]  
\* 암모니아 발전량 전망 : '30년 6.9 TWh, '36년 20.9 TWh
- ◆ 추진배경 : 무탄소 암모니아 혼소를 통한 좌초자산 활용 및 폐지설비 안보자산 활용

### ■ 석탄 발전의 암모니아 혼소 개요

○ (기술개요) 석탄발전 연료로 암모니아를 혼소(20%) 사용하여 온실가스 감축



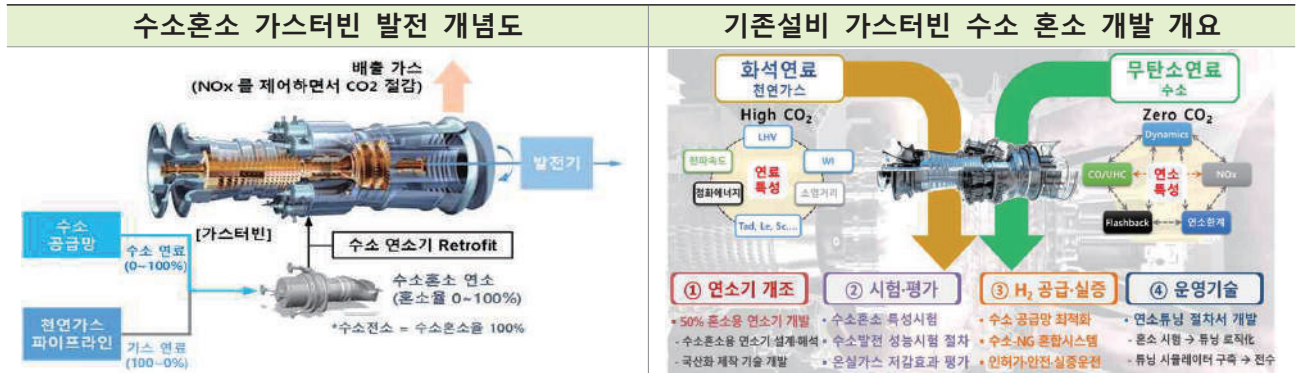
○ (추진계획) 정책에 따라서 USC급 석탄발전소 암모니아 20% 혼소 추진 검토

## 4 LNG 발전 수소 혼소 개요

- ◆ 검토근거 : 탄소중립 실현을 위한 무탄소 新전원 활용 제시[제10차 전력수급계획]
  - \* 수소 발전량 전망 : '30년 6.1 TWh, '36년 26.5 TWh
- ◆ 추진배경 : 무탄소 전원인 수소를 활용해 온실가스 감축 기여

### ■ LNG 발전의 수소 혼소 개요

- (기술개요) 수소 및 천연가스를 혼합하여 발전용 가스터빈 연료로 사용



- (추진실적) 민간 협업을 통한 폐지 발전소 가스터빈 활용 수소혼소 실증 성공[참고자료]
- (향후계획) 정책에 따라 LNG 복합설비 수소 혼소 추진 검토

### [참고] 「한국서부발전-한화임팩트」 수소 혼소 실증 개요[80MW급 폐지설비 가스터빈 활용]



## 5 | 공정한 에너지 전환을 위한 협력사 전문인력 양성지원

◆ 추진개요 : 에너지 전환에 취약한 **협력사의 전문인력 양성지원**을 통한 **상생경영 실현**

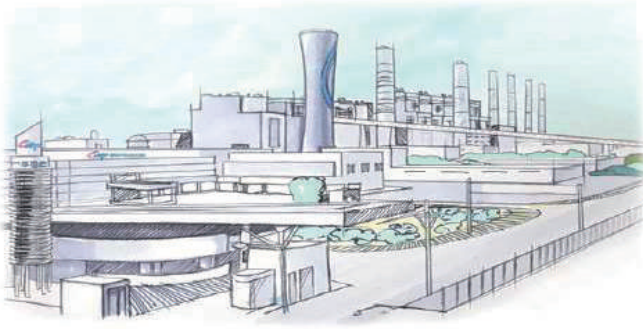
◆ 시행목표 : 태안 1,2호기 폐지 전('25년) 까지 전문가 양성교육 500명 지원

■ 협력사 전문인력 양성 지원사업 현황['21년 업무협약 시행]

| 구분         | 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 지원사업<br>개요 | <div>협약명 : 공정한 에너지전환 준비를 위한 High-Tech 전문인력 양성</div> <div> <p>◆ (목 표) 500명(125명/년), (기 간) '22~'25년(4년, 태안 #1,2 폐지 전)</p> <p>◆ (방 안) 「서부발전-인재개발원-협력기업」체계적 훈련 지원체계 구축</p> <p>□ (서부발전) 교육훈련 예산지원 : 125명/년, 총 4년 500명 양성지원</p> <p>□ (인재개발원) 핵심설비 전문교육 : 에너지 전환 특성 교육과정 개설·운영</p> <p>□ (협력기업) 인력육성계획 수립 : 교육과정, 교육인력, 교육계획 등 수립</p> </div> |
| 추진실적       | <p>● 2022년: 「신재생 에너지 기술반」 등 28개 과정 128명 교육지원</p> <p>● 2023년: 「복합화력 실무반」 등 20개 과정 113명 교육지원(상반기)</p>                                                                                                                                                                                                                                  |

## 6 | 지역사회 지원사업 추진사례 소개

| 기후위기 안심마을 조성사업 개요                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 지역사회 취약계층 에너지 Dream 사업                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>□ (사 업 명) '23년도 기후위기 안심마을 조성사업</p> <p>□ (사업대상) 충남 태안군, 공주시, 홍성군 총 29개 마을</p> <p>□ (사업목적) 마을 공동시설 대상 에너지 복지 실현</p> <p>□ (사업내용) 고효율(LED) 조명설치, 노후 보일러 교체</p> <p>□ (기대효과) 마을 공용시설 에너지효율화 지원<br/>온실가스 54만톤 감축 및 에너지비용 절감</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>□ (사 업 명) 지역사회 취약계층 에너지 Dream 사업</p> <p>□ (사업대상) 충남 태안군 저소득층 등 취약계층</p> <p>□ (사업목적) 취약계층 난방비 및 주거시설 개선</p> <p>□ (사업내용)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 태안군내 저소득 가정 및 영세 소상공인 난방비 지원</li> <li>○ 생활 형편이 열악한 국가보훈 대상자 주거환경 개선</li> <li>○ 태안군내 저소득 가정 보일러 교체, 단열재 보강</li> <li>○ 태안군내 사회복지시설 태양광 설치</li> </ul> <p>□ (기대효과)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 에너지가격 인상으로 어려움을 겪고 있는 취약계층 비용 부담 완화</li> <li>○ 저소득 가정, 복지시설 대상 고효율 기기 도입</li> </ul> |
| <div>    </div> <div>    </div> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



경청해 주셔서 감사합니다!

우리가 그린 미래, 친환경 Green 서부 



MEMO









