

탄소제로섬 (CFI 2030)

친환경 제주를 위한 양수발전

CONTENTS

Ⅰ 양수추진 현황

Ⅱ CFI 제주의 현재

Ⅲ 양수의 역할

Ⅳ 제주도 양수입지

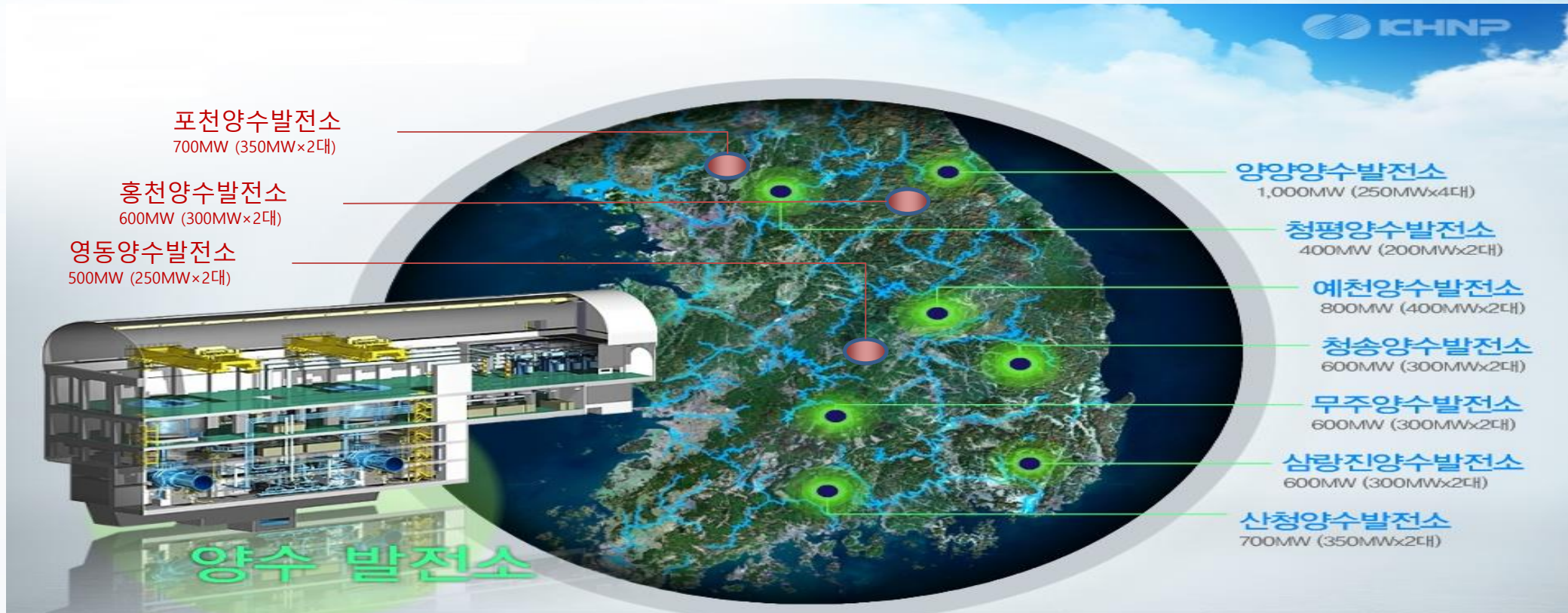
Ⅴ 제 언

I. 한수원 현황

국내 유일 양수발전 운영 및 건설

건설 : 3개 발전소, 6개 호기(1,800MW)

운영 : 7개 발전소, 16개 호기(4,700MW)



2. CFI 2030 제주의 현재

전력계통

- ① 전력계통 강건성 및 관성 약화
- ① 재생에너지 출력제한 심화
- ① 전남지역 송전계통 과부하로 역송전 어려움
- ① 가스발전소 증설 등 신규사업 추진 어려움

사회,환경

- ① 기후변화로 대형 자연화재 증가
- ① 농업용수 등 물부족 심각

계통 강건성

태양광, 풍력발전
전력계통 강건성 약화
[美 캘리포니아('17), 텍사스('17)]

계통 관성

재생E 비중증가는
관성부족 원인
[대규모 출력제약 : 스코틀랜드('21)]

재생E 출력제한

제주도, '34년까지
출력제한 손실비용
1.26조원
(권명호의원실, '22.10)

내륙 역송전 어려움

전남, 경상권
태양광 최대 1.05GW
출력제어 시행
(산업부, '23.4.1)

가스발전소 증설 난항

제주 가스발전소
600MW 증설
토론회 격론
(제주환경연합 '23.4.11)

물부족 심화

2030년 농업용수
일평균 33만톤 부족
(제주지하수센터 '22.7)



2. 제주의 중장기 전력수급계획 요약

[제주지역] 전력계통내 ESS 신규 확대전원의 포트폴리오 부재

설비구성 ('21)

전체용량 2.2GW

신재생
(54%)

LNG
(22%)

연계선
(18%)

신규 설비구성 (~'36)

전력 공급용

LNG
600MW

계통안정 주파수 조절용

단기 ESS
160MW

재생E 대응용

장주기 ESS
2,310MW
(160MW, ~'26년)

시장제도 개선

BESS, 소규모양수 유연성 확충위한
저탄소 중앙계약시장 도입('23~)

수요자원시장(DR) 활성화

신재생 출력제어 완화를 위한
플러스 DR* 도입 확대('21~)

* 잉여전력을 계획한 만큼 소비하면 지원

3. 양수의 역할

제주지역 양수발전의 기여

전력계통 분야

제주계통 강건성 확보

재생에너지 출력제어 완화

제주계통 관성 제공

송전선로 추가확충 이연 효과

경제/사회/환경 분야

ESS 중 우수한 경제성으로 비용절감

장기 건설/운영 통한 경제유발효과

물 부족 용수공급 및 화재대응

물에너지 재활용한 친환경 발전

4. 제주도 양수입지



제주 소규모 양수 입지조사 결과 ('22.9, 한수원)

□ 소규모양수 개발 가능입지 : 3개지점, 190MW

구 분	내륙 I (60MW)	내륙 II(50MW)	해수(80MW)	비고
발전용량 (MW)	60 (30x2기)	50 (25x2기)	80 (40x2기)	
사업면적 (만 m ²)	44	39	39	
정격낙차 (m)	175	157	103	
유효저수용량 (만 m ³)	133	129	304	
총사업비 (억원)	5,487	5,412	5,030	
경제성 (B/C)	0.616	0.563	0.735	

* 타당성조사 및 상세설계시 변동가능

4. 제주도 양수입지

제주양수 조감도



5. 분산에너지 특구 기대



- '제주형 분산에너지 특구지정' (제3차 지능형전력망 기본계획, '23.2)
- '분산에너지 활성화 특별법(안) 상임위 통과' ('23.3)



5. 제 언

미 선

「CFI 2030 친환경 제주」 달성 기여

비 전

친환경 에너지 확대 속, 전력계통 안정화 기여

추진목표

제주도내 양수건설 추진

에너지안보

안전성

경제성

친환경

미래를 여는
에너지

양수발전

대한민국의 에너지를 지키는 **가장 높은 에너지입니다**

비상 상황 시 3분 이내로
전기를 생산공급하는 **안전 에너지**
지역 일자리 창출부터
관광자원 개발까지 책임지는 **경제 에너지**
신재생에너지와 함께
온실가스 저감에 앞장서는 **환경 에너지**

**대한민국 가장 높은 곳에서
지속가능한 미래를 만들겠습니다**

경청해 주셔서
감사합니다!