

- 제주의 새로운 미래비전 - Carbon Free Island Jeju by 2030

2013. 9. 11.



제주특별자치도
Jeju Special Self-Governing Province

스마트그리드과장 김홍두

목 차

I

비전 및 단계별 추진목표

II

제주의 우수여건

III

분야별 조성계획

IV

기대효과

1. 비전 및 단계별 추진 목표

비전

제주를 세계적인 녹색성장의 모델로 구축

- ❖ 산업구조 고도화로 도민소득 증대 및 일자리 창출
- ❖ 청정환경과 첨단기술이 공존하는 고부가가치 산업 육성

3단계

탄소없는 섬 조성 마무리(2030)

- ✓ 화석연료 사용 없는 세계적 녹색성장도시

2단계

탄소없는 섬 기반 구축(2020)

- ✓ 스마트그리드, 전기자동차, 풍력 등 신재생에너지

1단계

탄소없는 섬 시범모델 구축 완료(2013)

- ✓ 스마트그리드 실증단지 완성, 가파도 탄소없는 섬

2. 제주의 우수여건

세계 유일의 UNESCO 3관왕 달성
세계7대 자연경관 (2011. 12.)

- 세계자연유산등재 : 2007. 7.
- 세계지질공원 인증 : 2010. 10.
- 생물권보전지역 지정 : 2002.12.

스마트그리드 실증단지
인프라 기 구축

풍력, 태양광 등 녹색에너지 자원 풍부

연간 1,000만명 관광객
- 청정 관광지, 녹색성장 학습장

대한민국 유일의
특별자치도 · 국제자유도시



행원리 풍력단지



동광리 태양광 마을



가파도 Carbon Free Island

3. 분야별 조성계획 - 2030년까지 화석연료 대체 및 에너지 자립

스마트 그리드

제주 전역 스마트그리드 도시 조성

- 2013년까지 스마트그리드 실증단지, 2014년 스마트그리드 시범사업
- 2017년까지 스마트그리드 확산사업
- 2020년까지 제주도 전역 스마트그리드 도시 조성

전기 자동차

제주도 운행 차량 전기자동차 100% 전환

- 2017년까지 공공부문 보급 ⇒ 전기자동차 10% 전환 (29천대)
- 2020년까지 대중교통 보급 ⇒ 전기자동차 30% 전환 (94천대)
- 2030년까지 상용차 보급 ⇒ 전기자동차 100% 전환 (371천대)

신재생 에너지

신재생에너지로 100% 대체, 전력공급체계 개편

- 2019년까지 해상풍력 총 1GW 개발 ⇒ 전력수요 50% 대체
 - 2030년까지 해상풍력 총 2GW 개발 ⇒ 전력수요 100% 대체
- ※ 육상풍력 350MW, 태양광 100MW

3. 분야별 조성계획

제주 스마트그리드 실증단지 (제주시 구좌읍 일대)

1단계 실증 ('09. 12 ~ '11. 5월) 실증 인프라 구축 단계

2단계 실증 ('11. 06 ~ '13. 5월) 통합 운영단계

- 세계 최대 · 최첨단 스마트그리드 실증단지를 구축, 관련기술의 상용화 및 수출산업화 촉진
 - 다양한 비즈니스 모델에 대한 경쟁력을 검증하고, 신 비즈니스 발굴 · 육성
 - 사업비 : 2,495억원(정부 766억원, 민간 1,729억원)
 - 사업분야 : 지능형소비자, 지능형운송, 지능형전력망, 신재생에너지, 지능형전력시장 등 5분야
- ❖ 면적 : 186km² (제주도 1/10), 인구수 : 15,000명, 가구수 : 6,250세대



3-1. 제주전역 스마트그리드 도시 조성

세계 최대·최첨단 스마트그리드 실증단지를 제주 전 지역 확대로 녹색기술 개발의 산실로서 제주를 글로벌 선도도시로 육성

실증단지(기술개발) → 시범지역(실용화모델) → 확산사업(상용화) → 글로벌화

● 제주 스마트그리드 선도도시 추진

- 제주를 글로벌 스마트그리드 확산사업의 랜드마크로 구축
- 지능형 운송형·신재생형 융합의 글로벌 선도도시 모델 구현
- 제주 실증단지 인프라와 연계, 스마트그리드 선도국가 주도권 확보

● 글로벌 스마트그리드 통합인증센터 설립

- 스마트그리드 상호운용성 시험센터를 확대한 통합인증센터 설립
- 다양한 시스템별·국가별 스마트그리드 환경에서 적용할 수 있는 기기 시험 평가로 수출화 촉진

● 스마트그리드 전문 인력양성센터 설립

- 제주대학교를 에너지 효율 및 스마트그리드 특성화 대학으로 육성

● 스마트그리드 분야 제주특별법 제도개선 추진

- 스마트그리드 산업 활성화를 위한 관련 법 및 제도 개선

시범지역(실용화모델) '14년

- 시범지역(Gap Filling Project) 추진
 - 관광시설과 호텔 밀집지역인 중문관광단지 내 스마트그리드 적용
- 스마트그리드 분야 제주특별법 제도개선 추진

확산사업(상용화) '15년~'16년

- 스마트그리드 확산사업 추진
 - 제주 전역 전기자동차+신재생 연계형 모델로 구현
- 스마트그리드 전문인력양성센터 설립

선도도시(글로벌화) '17년~'20년

- Carbon Free Island 제주 실현을 위한 인프라
 - 스마트그리드, 전기자동차, 신재생에너지
- 글로벌 스마트그리드 통합인증센터 설립

3-2. 제주전기자동차 선도도시 추진

전국 최고의 전기자동차 인프라 기반과 전기자동차 운행 최적의 조건을 연계하여 제주를 전기자동차 선도도시로 구축하는 한편, 세계적인 전기자동차 산업의 메카로 육성

● 전기자동차 및 충전인프라 현황 (2013. 6월말 현재)

구분	합계	공공기관	민간보급	스마트그리드실증사업			비 고
				SK이노베이션	GS칼텍스	KEPCO	
전기충전기	386기	168	28	96	46	48	급속60, 완속326
전기자동차	239대	146	28	45	13	7	

– 자동차 등록대수(316천대), 1인당 보유대수 0.53대(전국 1위), 연평균 증가율 2.98%

● 전기자동차 대체 목표

- ❖ 1단계(2017년까지) : 공공기관 및 렌터카 중심 10% 대체(29천대)
- ❖ 2단계(2020년까지) : 버스, 렌터카 등 민간중심 30% 대체(94천대)
- ❖ 3단계(2030년까지) : 상용 전기자동차 보급률 100% 달성(371천대)

2013년 전기차 보급

다양한 차종의 전기차를 경쟁력있는 가격에 보급 추진

- 보급개요: 전국 최초 전기자동차 민간 상용보급 추진 (보급대상자 8.21일 확정)
 - ※ 도민공모 결과: 472건(487대) 신청 (접수기간 6.27~7.26), 현장 확인 및 실시설계중
- 보급차종: 기아 Ray, 르노삼성 SM3, 한국GM 스파크
- 보급목표: 160대
- 보급방법: 전기차 구매자 확정후 제작사별 전기차 보급 및 충전기 설치 완료(제작사로 보조금 지급)
- 전기차민간보급보조금: 3,700백만원 (국비2,400, 도비1,300), 충전인프라구축(1,280백만원/국비)

2014년 상용화 정책 추진

전기차 과금체계 시범도입 등 전기차 상용화 기반 마련

- 전기차 전용 과금체계 등 신규상용서비스 수요창출을 위한 통합운영센터 구축 추진
- 2014년 전기차 민간보급사업 확대 추진: 500대 이상 보급 추진(상반기중)
- 전국 최초 풍력발전 등 신재생에너지와 연계한 급속충전기 시범설치사업 추진: 3대(관광지, 주요도로 등)
- 초기전기차이용자 불편해소를 위한 운영지원센터 개설: '14년 상반기중 (전기차이용, 충전 등 고객대응)
- 제1회 전기자동차엑스포 제주 개최 추진: 3.16~3.22 (도내일원) - 국내외전기차제조사참여등

3-3. 육 · 해상풍력단지 개발(육상 350MW, 해상 2,000MW)

풍력자원의 체계적인 개발 및 풍력발전의 활성화를 위하여 풍력지구 지정
신재생에너지 특성화 마을 지원으로 수용성 제고 및 재생에너지 보급확산

● 육상풍력 가동현황 : 12개소, 63기 · 109MW

- ❖ 제주에너지공사 : 가시리, 신창, 행원 등 4개소, 30기·29MW
- ❖ 남부발전 : 한경, 성산풍력 등 4개소, 19기·41MW
- ❖ 에기연, 한신, STX 등 4개소, 13기·39MW

➤ 12년도 199백만 kWh 전력생산, 47천여 가구가 재생에너지 사용

● 지구지정 및 허가추진 : 6개 지구 · 143MW

- ❖ 지구지정 : 가시리, 김녕, 상명, 어음 4개 지구· 101MW
- ❖ 허가신청 : 가시리, 김녕 2개 지구· 60MW * 추진중 : 월령, 수망지구
- ※ 제주에너지공사 : 동복리 도유지에 30MW규모 단지조성('14.12월)

3-3. 육 · 해상풍력단지 개발(육상 350MW, 해상 2,000MW)

풍력의 공공자원 관리로 에너지 자립, 환경과 경관 고려, 체계적 개발 추진
가두리 양식 등과 연계한 복합 해상풍력으로 개발 관광 자원화

- **해상풍력 1단계(2019년까지): 1,000MW → 전력공급의 50% 생산**
 - ❖ 1차('11~'16) : 300MW(한림해상·한전기술, 대정해상·남부발전)
 - 풍력지구지정, 해상풍력 국산화 인증, 실증
 - ❖ 2차('14~'19) : 700MW(해상풍력발전지구 지정)
 - 풍력 국산화, 수출기반 조성
 - 제주전체 연간 전력수요 4,886천MWh, 생산 2,891천MWh
- **해상풍력 2단계(2030년까지): 2,000MW → 전력공급의 100% 생산**
 - ❖ 저장장치, 기술개발 등 고려, 별도계획 수립
 - ❖ 제주 전 지역 확산 및 청정환경보전, 미래성장동력 확보
 - 제주전체 연간 전력수요 5,297천MWh, 생산 5,781천MWh

제주 풍력발전 자원도



제주지역 전력계통 안정화를 위한 ESS 확대방안

❖ 풍력발전 조례 제정(2011.10.12)

- 제주특별자치도 풍력발전사업 허가 및 지구 지정 등에 관한 조례

제18조(안정적 조치) 풍력발전사업 허가·승인 등을 받고 풍력발전설비를 설치하여 이용하는 자는 특별법 제221조의5제4항에 따라 다음 각호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 도지사는 풍력발전사업자에게 전력계통 연계망의 안정 및 발전출력 신뢰도 향상을 위하여 발전설비 용량에 따라 일정량 이상 출력이 가능한 에너지저장장치의 설치를 요구할 수 있으며, 이에 필요한 세부사항은 고시로 정할 수 있다.

❖ 풍력출력 변동완화를 위한 ESS 필요용량 : 풍력단지 용량의 약 20%(?)

- 일반적으로 ESS없이 신재생에너지 발전량 비율이 10%를 상회할 경우 전체 전력망의 불안정으로 인해 전력품질 피해 우려
- 신재생에너지 완전대체와 스마트그리드 등 장기적 수요 대응하기 위하여 대규모 육상풍력발전 및 해상풍력사업, ESS 확대정책 추진(발전사업 허가시)

4. 기대효과

정부의 창조경제 정책 추진에 제주가 선도적 역할 수행

- 창조경제 국가 비전 구현 및 전국화 기반 마련
- 국가의 친환경·고효율 그린카 산업 육성 및 발전기여
- 스마트그리드, 해상풍력 관련 산업육성 및 기술개발로 수출기반 마련

제주 전체 온실가스 감축 효과

- 2030년 온실가스 배출 전망치(BAU기준) 90%(전력부문) 이상 감축
 - 신재생에너지 2,234천톤, 스마트그리드 96천톤, 전기자동차 482천톤
- 신재생에너지 UN에 청정개발체제(CDM) 사업으로 등록 판매
 - 6,561GWh ⇒ 연간 354억원 수익 발생

지역의 관련산업 발전 효과

- 생산 유발효과 13조 4,900억원, 부가가치 유발효과 5조 8,000억원
- 녹색산업 육성을 통한 산업구조 고도화로 소득증대 및 양질의 일자리 창출(4만개 이상)
- 녹색체험·볼거리 등 녹색성장 학습장으로서 국내·외 관광객 증대



스마트그리드 선도도시 제주를 위해
여러분의 관심과 협력을 기대합니다.

감사합니다.