



# 2 신재생에너지





# 신재생에너지

## 천혜자원을 활용한 신재생에너지산업

전남이 자랑할 수 있는 천혜의 자연환경은 다른 지역에 비해 일조량이 풍부하다는 것이다. 일조량이 많다는 것은 그만큼 태양광산업이나 레저산업에 유리한, 아니 절대적 요인이다. 또 서해와 남해를 끼고있는 전남의 지리적 특징은 풍력이나 조력발전에서 앞서 갈 수 있다. 바람이 불어야 풍력 발전이 되고 파도가 들고나는 바닷가가 많아야 조력 발전을 할 수 있다.

신재생에너지산업을 펼친다고 할 때 전남은 전국에서 최적의 조건을 갖추고 있다. 전남은 우리나라 해안선의 46%를 차지하고 있으며, 갯벌면적은 1,037km<sup>2</sup>로 전국의 42%다. 섬은 전국에 3,300개인데 그 중 전남이 2,219개로 3분의 2를 차지한다.

일조량은 전국에 비해 10%가 많다. 엄청난 자산이 아닐 수 없다. 전남도는 일조량이 많다는 자연적 환경의 통계를 보고 신재생에너지의 최적지라는 데 주목했다. 해양레저 시대를 맞이해 리조트를 짓는 것은 따로 고민할 문제고, 또 일조량이 많다는 것에서 신재생에너지와 은퇴도시를 생각해냈다.

기후를 비교해보니 겨울엔 따뜻하고 여름엔 시원하다. 그래서 전남도 정책에 태양광 발전과 은퇴도시 조성 구상이 나온 것이다. 은퇴도시 후보지도 2005년부터 찾았다. 은퇴도시란 개념이 아직 한국에 없기 때문에 조용히 후보지를 찾았다.

하지만 문제는 신재생에너지로 태양광 발전을 하는 회사도 없고 이런 모델도 없었다. 그래서 전남도는 세계의 우수 기업과 접촉을 했다. 2004년 세계 3대 태양광 발전기술 보유회사인 독일의 쇼이텐(Scheuten Solar Technology) 그룹

과 100만 유로를 대불산단에 투자, 연간 매출 1200억원, 근로자 120명을 고용할 수 있는 규모로 공장을 건립키로 했다. 2005년, 2006년에도 전남을 찾았다. 이 기업의 조건은 파트너를 찾아달라는 것이다. 그러나 결국 파트너를 찾지 못하고 철수를 했다. 태양광 모듈은 모두 독일제 아니면 일제다. 아무튼 어렵게 출발을 했다.

전남도는 신재생에너지 산업을 추진하기 위해 포스코건설, 한국지역난방공사, 남부발전, KB자산운용과 함께 태양광 발전사업 투자양해각서(MOU)를 체결하고 특수목적법인 전남솔라(주)를 설립했다. 우선적으로 공공기관 태양광 보급과 태양광 발전시설을 주도하기 위해서였다.

1단계로 475억원을 투자해 10개 시·군 30개소에 18mw의 태양광 발전 사업을 시도했다. 매달 6,700 가구에 연간 2만 4,090mw 전기를 공급할 수 있다. 전남솔라는 이 같은 사업을 통해 연간 926억원, 10개 시·군은 전기료 임대 수입으로 81억원의 재정을 확보하였다.

신재생 에너지에는 조류도 있고 풍력도 있다. 전남이 한때 전국 신재생에너지의 50%를 차지했는데, 이명박 전 대통령이 녹색성장을 주창하면서 비율이 좀 줄었다. 신재생에너지는 지금 해상풍력을 모색하고 있다. 아직은 시작단계로 볼 수 있는데 가장 중요한 것은 터빈을 만들지 못하면 안 된다는 것이다. 우리나라에는 이 터빈을 만드는 회사가 없어 베스타스(Vestas)라는 독일 회사가 터빈을 만들었다. 그런데 풍력 터빈은 평균적으로 30% 정도가 고장이 나기 때문에 고장이 날 경우를 대비해야 했다. 매년 독일 기술자를 불러올 수 없어서 전남 현지에서 생산을 해야 한다는 목표를 세웠다.

## 바람도 돈이 된다

덴마크 기업인 베스타스는 세계 풍력발전 시장의 20%를 점유하는 1위 기업이다. 그 회사의 얀센(Jensen) 사장은 “전남은 풍력발전을 위한 최적지이다. 공장을 알아봐 달라. 전남에서 추진하는 ‘5GW 풍력 프로젝트’는 아시아 시장에서 발전 가능성이 높다. 풍력발전에 사용되는 터빈은 물론 타워, 블레이드(날개)등 부품 설비 투자도 적극 검토하겠다”고 했다.

얀센 사장이 전남을 최적의 풍력발전 지역으로 손꼽은 이유가 있다. 전문가들의 평가는 이렇다. 전남은 연평균 7m/s이상의 풍부한 바람과 약 10GW(전국

50%)에 달하는 최대의 풍력발전 잠재량을 지녔다. 또한 2,200여 개의 섬과 6,000km 이상의 리아스식 해안선은 5~20m의 얇은 수심이라 풍력발전소 하부 구조 건설비용을 최소로 줄일 수 있다. 또 서남해 풍력단지과 가까운 영암 대불 산업에는 연관 인프라와 3만5,000명의 기능인력이 있다는 점도 큰 이점이다.

전남도는 이 같은 풍력발전 최적지라는 이점을 활용해 5GW 풍력프로젝트를 추진하고 있다. 그리고 이 사업을 성공적으로 완수하기 위한 풍력시스템 테스트베드센터 구축도 동시에 진행하고 있다. 5GW 풍력사업은 육상 200GW, 해상 300MW를 목표로 한다. 이 사업이 1차 마무리되는 2016년이면 전남은 우리나라 최대의 풍력발전단지로 자리매김하게 될 것이다. 전남도가 추진 중인 5GW 풍력발전은 도내 400만 여 가구가 사용할 수 있는 전력량이다. 2013년 기준 서울시 인구가 하루에 쓸 전기량이라 할 수 있다. 또 이산화탄소 700만톤이 줄어드니 약 20억 그루 나무를 심는 효과가 있다.

재생에너지 산업의 또 다른 축은 조류발전이다. 전남은 2,219개의 섬이 있다. 섬과 육지, 섬과 섬 사이의 조류속도가 빨라 조류발전의 최적지로 꼽힌다. 게다가 전남 서남해안은 동해안, 제주도에 비해 수심이 깊지 않아 발전에 따른 기계 설치와 유지 관리에 유리하다. 2012년 <국가에너지백서>에 따르면, 전남의 조류자원은 5,704KW로 우리나라 전체의 99.6%를 차지하고 있다. 다른 지역은 경남 대방수도와 인천 덕적도 주변을 합해 23KW에 불과하다. 때문에 전남이 보유한 조류발전의 가능성은 무궁무진하다고 할 수 있다. 아직은 그 숫자가 많지 않지만 2009년 울돌목의 1,000KW 가동을 시작으로 진도의 장죽수도 2곳에서 가동 및 시험운용 중이다.

태양, 바람, 파도를 활용한 신재생에너지산업은 원자력, 석탄, 가스를 위주로 한 에너지보다 위험도 없고 자원고갈의 가능성도 없다. 환경 유해요소는 비교가 안 될 정도로 낮다. 그러나 신재생에너지 산업이 보다 적극적으로 추진되고 일상화되기 위해선 전남도의 재정만으로는 한계가 있을 수밖에 없다. 중앙 정부가 적극적으로 지원한다면 기술, 경제성에서 앞서 나갈 것으로 기대하고 있다. 원전에 쏟는 노력의 10%만 신재생에너지에 투자한다면 비약적인 발전이 가능하다는 게 에너지 전문가들의 견해다. 독일의 탈원전, 신재생에너지로의 성공적인 전환이 그 점을 여실히 보여주고 있다.

전남도가 장래를 내다보고 추진하는 신재생에너지산업은 이미 현장에서 뿌리를 내리고 있다. 공공기관을 우선적 대상으로 한 태양광 보급은 물론이고 비닐하우스, 축사의 에너지 농장사업, 에너지 자립 섬 등이 여기에 해당한다.

## 2 신재생에너지산업 선도

### 1. 세계가 주목하는 5GW풍력프로젝트

전남은 전국에서 일조량이 가장 풍부하고, 풍력자원 또한 가장 많이 보유하고 있는 신재생에너지 생산의 최적지이다. 또한 바다에서 전기를 생산할 수 있는 각종 해양에너지도 풍부하게 부존되어 있어, 말 그대로 신재생에너지의 보고라 할 수 있다. 이에 지난 10년 동안 새로운 에너지로서 신재생에너지산업을 집중 육성하였고, 그 성과 또한 가시화되고 있다.

#### 새로운 에너지원, 풍력

세계 유수의 풍력기업들이 지금 전남을 찾고 있다. 1차산업 위주의 열악한 산업구조로 낙후를 면치 못했던 지역이 이제 녹색성장이라는 세계적인 신산업의 트렌드를 주도하고 있어 이목이 집중되고 있다.

“전남은 풍력발전을 위한 최적지입니다. 공장부지를 알아봐 주세요”

서안센 베스타스 사장이 박준영 전남지사를 만나 이렇게 부탁했다. 덴마크 기업인 베스타스는 세계 풍력시장의 20%를 점유하고 있는 1위 기업이다.

- 중 략 -

서안센 사장은 “전남에서 추진하는 ‘5GW 풍력프로젝트’는 아시아 시장에서 가장 발전 가능성이 높다”며 “풍력발전에 사용되는 터빈은 물론 타워, 블레이드(날개) 등 부품설비 투자도 적극 검토하겠다”고 말했다.

- '11. 4. 56, 매일경제 -

점점 더워지고, 추워지는 지구, 지구촌 날씨가 이상하다. 화석연료로 인한 지구온난화가 세계 곳곳에 기상이변을 가져와 인간의 삶을 위협하고 있다. 더욱이 석탄, 석유와 같은 화석연료는 빠르게 고갈되고 있고, 저비용 청정에너지라던 원자력발전은 후쿠시마 원전 폭발사건 이후, 더 이상 대안이 될 수 없음을 전 세계에 경고하였다.

이제 유럽과 미국을 중심으로 한 선진국에서는 지구를 건강하게 지키면서 인류의 지속가능한 성장을 위해 바람과 태양등을 활용, 자연 원료만을 가지고 에너지를 만드는 신재생에너지 개발에 박차를 가하고 있다.

풍력발전은 바람이 날개를 회전시키면서 생기는 회전력으로 전기를 만든다. 전기를 만드는데 어떠한 화석연료도 필요치 않아, 바람이 곧 자원인 것이다. 따라서 바람을 어떻게 효율적으로 관리하고, 더 많은 전기를 생산할 수 있는지가 세계 시장을 지배하는 기술로 떠오르고 있다.

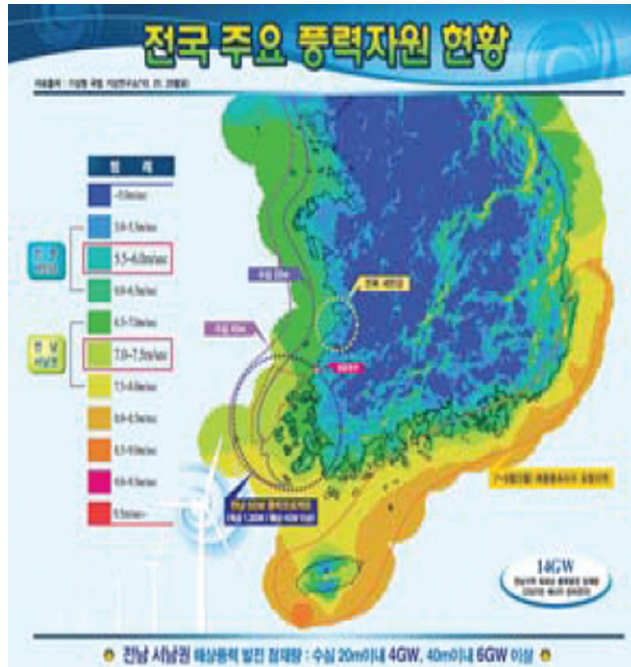
풍력발전기 1대는 보통 1,500가구 이상이 쓸 수 있는 전기를 생산할 수 있고, 약 60만 그루의 나무를 심는 효과를 가져 온다. 10대 정도의 풍력발전기만 있으면 석탄이나 석유 없이도 중소형도시 전력을 공급할 수 있게 되는 것이다.

### 신이 내린 전남 서남해안의 풍력자원

해상풍력발전단지를 조성하기 위해서는 무엇보다도 풍부한 바람과 얇은 수심을 가진 바다가 있어야 한다. 전라남도는 우리나라 최고의 풍력발전단지 조성 여건을 가지고 있다. 연평균 7m/s 이상의 풍부한 바람과 약 10GW(전국 50%)에 달하는 전국 최대의 풍력발전 잠재량을 보유하고 있다. 또한 2,200여 개의 섬과 6천km 이상의 리아스식 해안선은 5~20m의 얇은 수심을 형성하여, 하부구조 건설비용을 현격히 줄일 수 있다.

이와 더불어 서남해 풍력단지와 근접한 대불산업단지는 연관효과가 높은 조선소와 조선기자재공장 등 관련 인프라 및 약 3만 5천명의 조선기능 인력을 보유하고 있어 큰 이점으로 작용하고 있다.





전국 주요 풍력자원 현황

### 5GW풍력프로젝트는?

2008년 8월 정부가 ‘저탄소 녹색성장’을 새로운 국정기조로 선언한 이후 신재생에너지에 대한 관심이 그 어느 때보다 높다. 그중에서도 해상풍력 발전은 환경훼손을 최소화하고, 대규모 발전단지 조성이 가능하여 고도성장이 기대되는 유망산업으로 손꼽히고 있다. 우리나라의 해상풍력산업은 아직 초기 단계이지만 조선산업에서 보여주었던 저력을 다시 한 번 쏟을 수 있는 산업분야로 일찍이 성장가능성이 예고되고 있었다.

전남 5GW풍력프로젝트는 서남해안의 우수한 육상 및 해상 풍력발전 여건을 활용하여 육상 1GW, 해상 4GW의 대규모 풍력발전단지를 조성하는 한편, 풍력발전단지에 우리지역에서 생산한 풍력터빈 및 기자재를 설치하여 수요와 공급이 하나가 된 풍력산업클러스터로 조성한다는 계획이다. 단계적 투자유치를 통해 이와 같은 선순환적 수요와 공급의 고리를 지혜롭게 엮어 가면서 2020년까지 풍력산업클러스터를 조성하게 되면 25,000여명의 고용창출과 연간 641억원에 달하는 세수가 확보될 것으로 기대하고 있다.

5GW풍력발전단지가 조성되고 정상적으로 가동될 경우, 400만여 세대가

사용할 수 있는 전력량을 생산할 수 있고, 이는 420만여 세대가 거주('13년 말 기준)하고 있는 서울시의 전력수요를 충당할 수 있는 규모다. 또한, CO<sub>2</sub> 700만 톤을 감축하여 약 20억 그루의 나무를 심는 효과가 나타나 온실가스 감축에도 큰 기여를 할 수 있을 것이다.

### 5GW풍력프로젝트는 어디까지 진행되었는가?

풍력사업은 많은 준비기간과 투자자금이 필요하다. 먼저 바람이 좋은 지역을 찾고, 1년 이상 풍황계측과 경제성 분석을 거쳐 발전단지 조성에 들어간다. 특히 해상풍력은 바다에서 이뤄지는 사업인 만큼 더욱 더 많은 노력과 철저한 분석이 필요하다.

전남도는 2009년도 사업 발표 후 투자유치를 통해 참여기업을 확대해 가고 있다. 2011년 6월 포스코에너지 등 4개 기업을 1차 사업자로 확정하고, 풍력산업 활성화를 위해 2011년 8월 도내 풍력발전 희망기업과 전라남도 및 영광, 신안 등 5개 군과 함께 민관합동 '전남풍력발전협회'를 설립·운영하고 있다. 협회는 풍력터빈 및 부품기업 유치, 육·해상 풍력 타당성 조사, 각종 민원, 인허가 지원 등 프로젝트 제반사항을 총괄하여 관리하며, 참여기업과 5GW풍력사업을 선도하는 육상 200mw, 해상 300mw 시범사업을 추진한다.



육상풍력 200MW 시범사업은 2011년부터 풍황계측 및 타당성분석을 거쳐 2013년 1월부터 발전단지를 조성 중에 있으며 2016년까지 마무리하면 우리나라 최대의 풍력발전단지가 될 것이다.

해상풍력사업은 2012년부터 서해안을 대상으로 풍황계측 및 타당성 조사 진행 중으로 2014년 6월 타당성 조사결과가 도출되면 300MW 시범사업을 시작으로 본격적인 해상풍력을 추진하게 된다. 더불어 남해안 해상풍력추진을 위해 한국전력공사와 더불어 해상풍력후보지 조사를 진행하고 있다.

한편, 2013년 12월 기준 전라남도에는 시범사업 외 지역에 77.7MW 39기의 풍력발전기가 운영되고 있고, 약 600MW의 육상풍력사업 개발이 추진되고 있다.

### 5GW풍력프로젝트, 지금부터가 더 중요...

5GW풍력사업은 우리나라 풍력산업을 선도하여 풍력관련 기업들이 세계로 진출하는 기반이 될 것이다. 풍력산업 불모지나 다름없는 우리나라에 2014년 현재 세계적인 풍력기업인 베스타스, 지멘스 등이 아시아 거점 확보를 위해 적극적인 투자에 나서고 있고, 전남을 교두보로 세계로 진출코자 하는 두산중공업 등 국내 터빈사들도 설비투자를 확대해 가고 있다.

아울러 이들 유수의 터빈기업들은 중소부품·기자재기업과의 협업체계를 구축하면서 동반성장의 기틀을 마련해가고 있다. 이에 발맞춰 전남도는 앞으로 풍력산업클러스터 조성에 필수적인 터빈과 부품기업을 적극 유치하여 지역발전을 견인할 성장동력으로 육성해 나간다는 계획이다.



영암군 풍력발전단지

## 2. 풍력시스템 테스트베드 구축

### 풍력 테스트베드(Test-bed)의 필요성

전남도는 2009년부터 5GW풍력프로젝트를 통해 총 47개 기업과 약 16조 3천억원 규모의 투자 협약을 이끌어낸 바 있으며, 신안 압해 조선타운 내 2,310천㎡ 규모의 풍력설비 전용 산단을 조성하여 풍력산업클러스터의 기틀을 마련해 갈 계획이다.

정부도 신재생에너지의 중요성을 인식하고, 2010년 신재생에너지산업 발전 전략을 수립함으로써 신재생에너지 산업에 대한 본격적인 지원에 나서면서 2011년 신재생에너지 실증단지(테스트베드) 구축사업을 추진하게 되었다.

### 천혜의 신재생자원 바탕, 특화된 거점도시

전라남도는 신재생에너지의 최적지로도 잘 알려져 있다. 태양광과 해상풍력까지 국내에서 주목받는 신재생발전원의 대부분을 효과적으로 이용할 수 있기 때문이다.

- 중 략 -



“전라남도는 신재생에너지의 최적지입니다. 강한 햇볕과 풍력, 조류 등 다양한 신재생에너지를 보유하고 있기 때문이죠.” 박준영 전라남도지사는 “전남 내 각 지역을 신재생에너지로 구축하겠다”며 위와 같이 말했다. 박 지사는 전라남도지사로 부임한 뒤 줄곧 도 내 신재생에너지 육성사업에 공을 들이고 있다. 그 결과 전국의 신재생에너지 생산 비중의 25%(열량 기준)를 전라남도에서 차지하는 성과를 최근 올렸다.

- 2013.04.29., 전기신문 -



전남에서 의욕적으로 추진하는 해상풍력산업 육성을 위해서는 풍력발전기 완제품의 사업화 과정에서 반드시 신뢰성을 인정받는 인증 확보가 필수적이지만, 이를 수행할 수 있는 테스트베드(시험장소)가 부족하여 아직까지도 해외에서 인증을 받고 있는 실정이다. 이에 따라 전남의 꿈이자 미래인 풍력산업의 메카로 발돋움하기 위해 신재생에너지 테스트베드 구축사업 유치에 뛰어들게 되었고, 2011년 8월 이 사업을 유치하기에 이른다.

### 풍력시스템 평가센터 구축

풍력시스템 평가센터 구축사업을 위해 영광 백수읍 일원에 총 135억원(국비 82억원, 도비 20억원 등)을 투입하고, 사업 주관기관인 (재)전남테크노파크와 목포대, DNV코리아와 국내 풍력기기 제조업체 및 인증·연구기관이 공동으로 참여하였다. 본 실증사업은 국내 기업이 개발한 풍력발전기 시스템에 대한 성능평가, 인증 및 실증을 지원하는 기반시설(시험장소, 시험장비 등)을 구축하는 사업으로 2011년 8월 착수해 2014년 6월까지 총 3년에 걸쳐 이루어졌다.



풍력시스템 평가를 위해 구축된 주요 장비는 대형 풍력발전 및 소형 풍력발전 시스템의 성능평가를 위한 장비로, 20km 송전선로, 변전실, 대·소형 기상탑 및 모니터링 설비, 풍황 측정장비 등이 구축 되었다. 2014년부터 영광 백수 지역에 구축된 풍력시스템 평가센터에서 대형 풍력발전기 5기, 소형 풍력발전기 6기 등 20MW 용량의 평가·인증·실증이 진행되고 있다.

특히, 풍력시스템 평가센터는 해상풍력 국가로드맵에서 제시된 영광·부안 지역 해상풍력 실증단지과 연계하여 2019년까지 2.5GW의 해상발전단지 건설과 전남에서 독자적으로 추진 중인 5GW풍력발전단지 건설에 중추적인 역할을 수행할 수 있을 것으로 기대된다.

전남도는 이 풍력시스템 평가센터를 활용하여 국내에서 개발된 풍력발전기 시스템의 시제품 성능평가, 시험 및 실증 지원을 통해 국산 제품의 사업화를 촉진시킬 계획이며, 풍력기 인증 및 표준화 기능을 담당하는 국제 전기위원회(IEC) 회의 등도 개최하여 풍력산업의 메카로 발돋움할 구상을 추진하고 있다. 또한, 네트워킹, 기업지원, 마케팅, 인력양성 등의 기업지원 시스템을 구축·운영하는 등 국내 시스템업체와 부품업체의 선순환형 클러스터를 구축하고 글로벌 경쟁력을 강화해 나갈 것이다.

### 주민과 함께 한 풍력테스트베드 구축

전라남도는 『풍력시스템 평가센터 구축사업』 추진 시, 지역주민들의 관심과 참여 확대 및 주민불편 최소화를 위해 주민들의 다양한 의견을 수렴하고자 노력하였다. 특히 소음 및 먼지 발생, 어로활동 지장초래 등을 걱정하는 다양한 지역주민의 의견을 수렴하여 공사 추진방식 및 추진일정을 결정하였으며, 당초 2012년 10월 공사착공 계획을 농번기를 피해 2013년 1월로 변경함으로써 주민 피해가 없도록 만전을 기하였다.



하사리 2구 주민 설명회

풍력시스템 평가센터는 지역주민들에게 개방·운영되어 농번기 휴게실과 주변지역 학생들을 위한 신재생에너지 현장학습 장소로도 적극 활용되고 있으며, 각종 지역행사에 활용됨으로써 지역과 함께 발전하는 기반시설로 거듭나고 있다.

또한, 영광군 백수 해안도로의 아름다운 자연경관과 대형 풍력기가 상호 조화를 이뤄 강원도나 제주도의 풍력발전단지처럼 관광산업과 연계한 높은 시너지 효과가 발생할 수 있을 것으로 기대되고 있다.

### 3. 조류발전

#### 조류발전의 최적지

전국 섬의 65%이상(2,219개)을 보유한 전남은 섬과 육지, 섬과 섬 사이의 조류속도가 매우 빨라 조류발전 적지가 다수 분포하며, 한반도 서남해안 지역은 동해안, 제주도 등과 비교할 때 수심이 깊지 않아 발전설비 설치 및 유지관리에 유리하다.

- 조류자원 현황 : 5,704MW(2012 국가 에너지백서)
  - 전라남도 : 5,681MW(99.6%)
    - 울돌목 366MW(최대 6.50, 평균 4.16m/s)
    - 장죽수도 1,867MW(최대 3.59, 평균 2.30m/s)
    - 맹골수도 3,088MW(최대 4.39, 평균 2.23m/s), 횡간수도 360MW 등
  - 타 시 도 : 23MW[경남 대방수도(최대 2.50m/s) 및 인천 덕적도 인근 등]
- ※ 2010 국립해양조사원 유속 조사결과(서·남해안 267개 포인트)
  - 3mWh/m<sup>2</sup> 이상 연간에너지 밀도 분포 전남 67% 차지(21개소 중 14개소)
- 평균수심 : 서해 44m, 남해 101m, 동해 1,684m(\*서남해안 연근해 20~30m 이내)

조류발전에 대한 가능성을 토대로 시험 조류발전소가 기 설치 운용 중에 있으며, 사업의 본격 착수에 필요한 데이터 분석 등을 통해 소요시간을 단축할 수 있다.

- 울돌목 1,000kw(500kw× 2기) 기 가동('09. 5.)
  - \* 한국해양연구원, 동서발전, 142억원, 수심 20m, 최강유속 6m/sec
- 장죽수도 110kw 시험 운용 중('12. 3.)
  - \* 레네테크, 포이트 하이드로, 54억원, 수심 40m, 최강유속 3.5m/sec
- 장죽수도 2,000kw 시험 조류발전기 설치 중('10. 6. ~ '15. 2.)
  - \* 현대중공업, 120억, 국책 개발과제



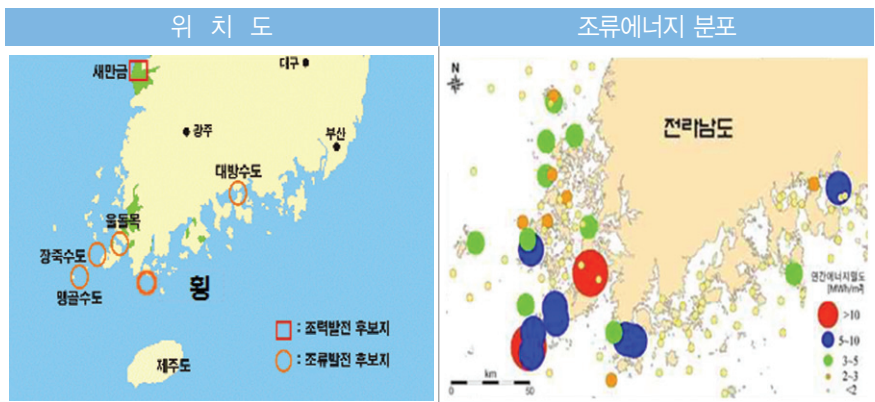
아울러 조선, 철강산업 등 연관산업이 지역 내에 발달해 있어 상호 시너지 효과를 발휘할 수 있고, 미래 성장동력산업으로서 신재생에너지산업을 집중 육성하는 정책도 병행하고 있어 전남은 조류발전사업의 최적요건을 갖추고 있다.

- 조선산업
  - 66개 조선소(대형 1, 중형 8 등), 232개의 조선기자재 공장, 약 27천여 명의 조선기능인력 보유
- 철강산업 : 포스코 광양제철 조강능력 1,800만톤, 협력업체 42개사 7,400여명

조류 속도를 언급하면 대부분의 사람들이 제일 먼저 떠올리는 곳이 바로 진도 울돌목이다. 울돌목은 정유재란 당시 충무공 이순신 장군이 12척의 배로 330여척 왜선을 무찌르면서 명량대첩을 승리로 이끌었던 역사의 현장으로, 폭은 294m 정도지만 유속이 최대 11노트에 달해 조류 발전의 최적지로 꼽히고 있는 지역이다.

조류발전은 밀물과 썰물 때 조수간만의 차이를 이용하는 조력발전과 달리 바다 속에 설치된 터빈을 돌려 전기를 생산한다. 댐·방파제를 따로 설치하지 않아도 되는 친환경 발전시설이다.

이러한 조류에너지의 특성을 국가에서도 인정하고, 해양수산부는 국내 연안에 부존된 조류에너지 자원 개발을 위해 국가 R&D 사업으로 '조류에너지 실용화 기술개발'을 지속적으로 추진해 왔으며, 한국해양과학기술원은 2001년부터 해양특성 조사, 조류발전 시스템 성능제고 기술개발, 구조물 안전진단 기술개발 등 연구를 수행해 왔다.



## 조류발전의 어려움

2005년 울돌목 조류시험발전소를 착공하였지만, 빠른 조류 때문에 해상 공사에 많은 어려움을 겪어 착공한지 4년만에 최초의 시험조류발전소를 준공할 수 있었다. 143억원을 투입하여 수면 위 발전시설을 포함, 가로 16m, 세로 36m, 높이 48m 무게 1,000t으로 세계에서 가장 큰 조류발전소를 만들어 낸 것이다.



울돌목 시험조류발전소 조감도

시험발전 첫 해인 2009년 시간당 1,000kw의 전력을 생산하였으나, 전력생산 설비의 잦은 고장 등으로 가동이 수차례 중단되고 2012년 태풍으로 피해가 발생해 2012년 9월부터 전면 가동되지 않는 등 많은 어려움을 겪고 있다. 이 때문에 공유수면 허가권자인 진도군은 안전사고 위험과 관광객 유치에 걸림돌이 된다는 이유로 철거를 요청하기도 했지만, 관계기관과 진도군의 지속적 협의 끝에 태풍으로 파손된 시설물 복구 계획에 원만히 합의하고, 2018년까지 울돌목 인근 공유수면 사용을 허가하였다. 이에 따라 이미 설치된 수직형 조류발전시설물을 재활용하고 정부 사업비 260억원을 투자하여 2017년까지 ‘능동 제어형 조류발전 기술개발’ 사업을 수행하게 된다. 이에 더해 정부에서 400억 원을 투자하여 추진하고 있는 “해양에너지 실험역 실증시험장” 구축사업과 조류발전사업을 연계해 이 사업을 전라남도로 적극 유치할 계획이다.

울돌목 및 장죽수도 시스템 비교

구 분	울돌목시스템	레네테크시스템
위 치	진도 울돌목 (수심 20m, 최대유속 6m/s)	진도 장죽수도 (수심 40m, 최대유속 3.5m/s)
출 력	1mw(500kW×set)	110kW (추후1mw로 확대)
터 빈	수직축(헬리컬타입수차) 	수평축(로터/발전기일체형) 
설치후 모 습	Floating Type 	자중착저식 
특 징	발전기를 해수면 위에 설치 (선박통행 및 주변경관훼손)	발전기가 물속에 완전히 잠기는 방식 (선박통행 및 주변경관에 영향없음)
참 여 기 업	한국해양연구원, 동서발전 등	(주)레네테크, (독)Voith Hydro
공사비	142억원(정부국책지원금)	54억원(기업자체부담)
기 타	- 해상부유물(쓰레기)에 취약 - 차단막 설치로 인해 효율감소	- Oil-free 시스템 (오염방지를 위해 윤활유 배제, 해수 윤활방식) - 원격자동제어시스템, 계통접속

## ※ 전라남도 조류발전 사업

### □ 울돌목 시험 조류발전

- 설치장소 : 진도군 진도대교 남측 인접해역(울돌목)
- 설비용량 : 1,000kw(500kw × 2기), 2009. 4. 준공
- 사업비 : 142억원 [한국동서발전, 해양연구원(국비) 균분]
- 발주기관 : 한국해양과학기술원 [시공업체 : 현대건설(주)]
- 참여/위탁기관 : 한국동서발전(주)/ 한국전기연구원, KAIST
- 발전소 준공 후 정상적인 시험발전 진행 : '09.05.14. ~ 현재
- ※ 2011. 4. '실용화 기술개발 연구용역'에 대한 평가 시 개발된 기술은 우수하나, 사업에 대한 경제성은 부족한 것으로 평가(국토부, 전기연구원, KAIST, 동서발전 등)
- 2차 과제 추진(능동제어형 조류발전 기술개발 260억원)으로 한국해양과학기술원에서 재활용 예정으로 진도군에 공유수면 연장신청(진도군에서 공유수면 연장 승인 '13.12.30.)

### □ 장죽수도 시험 조류발전

- 업체명 : 한국조류발전(주)  
(Voith : 터빈공급, 레네테크 : 해양 구조물공사)
- 설치장소 : 진도 조도면 하조도 북동쪽 750m지선 장죽수도(해저 35m)
- 규모/사업비 : 110kw/5,400백만 원
- 허가기간 : '09.9.22. ~ '13.12.31.(공유수면 점사용 허가기간)
- 허가조건 : 조류발전 시험 실증 후 발전기 철거 조건
- 전기실 건축 및 변전설비 구축 완료 : '09.12.12.
- 해저케이블 포설 및 터빈설치공사 완료 : '10.11. ~ '11.04.
- 시험가동(작동 점검, 조정작업) : '11. 05. ~
- 전기안전공사 사용전 검사 : '12. 3. 23.
- 전기사업 개시신고 : '12. 4. 13.

### □ 현대중공업 실증시험 조류발전

- 사업명 : MW급 단지용 조류 발전시스템 개발(국책과제)
- 업체명 : 현대중공업(주)
- 설치장소 : 진도 임회면 신도 인근해상



- 규모/사업비 : 2,000kw(1,000kw×2기)/120억 원
- 사업기간 : '10. 6. ~ '15. 2.
- 사업목적
  - 조력 발전시스템 설치 및 인증
  - 발전시스템 성능 검증 및 계통연계
  - 향후 발전회사 및 지자체와 조류 발전단지 프로젝트 수행
- 전기사업허가 신청 : '13. 2. 25.
- 전기사업허가 완료 : '13. 7. 15.
  - ※ 현재 조류발전기 설치 중

### 3. 공공기관 태양광 보급 확대

전남도는 신재생에너지 생산을 위한 대규모 프로젝트 못지않게, 신재생에너지를 보급하기 위한 다양한 시책도 추진하였다. 이를 위해, 공공기관의 유휴공간을 활용하거나, 농축산업과 연계한 신재생에너지 생산 및 농외소득 창출, 육지와 떨어져 있어 에너지 수급에 많은 어려움을 겪고 있는 섬 지역의 에너지자립화 사업을 추진하였다. 신재생에너지 생산과 동시에 소비가 가능한 지역을 대상으로 추진한 이들 정책 덕분에 전라남도의 신재생에너지 수요와 공급은 크게 증가하였다.

#### 공공 주도의 신재생에너지 기반 구축

전남도는 정부의 신재생에너지 의무공급제도(RPS\*) 시행에 적극 부응하고 유엔기후변화 협약 등 에너지 여건변화에 능동적으로 대처하며, 세계 재정위기와 경기 둔화로 위축된 태양광 시장을 되살리기 위해 공공기관이 앞장서서 시·군 공공기관 태양광 발전 사업을 계획하게 되었다.

※ RPS(Renewable Portfolio Standards) : 500mw 이상 발전사업자는 총 발전량의 일정비율('12년 2%→'22년 10%)을 신재생에너지로 의무 공급하는 제도

2011년 12월 전남도는 공공기관 태양광 보급 사업을 위해 자치단체와 포스코건설, 한국지역난방공사, 남부발전, KB자산운용이 참여하는 「공공기관 태양광발전사업 투자양해각서(MOU)」를 체결하면서, 2014년까지 3년 동안 민자로 3,600억원을 투자해서 공공시설에 90MWH 규모의 태양광 발전시설을 설치하기로 하였다.

원활한 사업추진을 위해 특수목적법인(SPC) 전남솔라(주)를 설립하고 태양광 발전사업 타당성 조사 및 사업대상지 조사를 실시하였다. 그 결과, 1단계로 470억원의 민자사업비를 투자해 10개 시·군 30개소에 18mwh의 태양광 발전 사업을 추진 중이다.

1단계 사업 대상 시·군은 목포시, 순천시, 나주시, 담양군, 장흥군, 강진군, 해남군, 함평군, 영광군, 장성군으로 2013년 9월 공사를 착공하였고, 2014년 상반기 중에 준공될 예정이다. 이들 시설은 매달 6,700가구에 공급할 수 있는 연간 2만 4,090mwh(한달 평균 2,007mwh)의 전기를 생산하게 되며, 사업에 참여한 시·군은 시설용량 1mwh당 연간 3,000만원의 임대료를 받게 되어 열악한 자치단체 재정에도 도움이 될 것으로 기대된다.



공공기관 태양광발전 투자양해각서 체결

### 태양광 발전시설 현황 및 기대효과

전남솔라(주)가 운영하는 이들 공공장소의 태양광발전시설은 15년간 운영한 뒤 시·군에 기부 채납되는데, 15년간 전남솔라는 전기판매 등으로 926억원의 수익을 올릴 것으로 예상되며, 10개 시·군은 임대수입으로 81억원의 재정을



강진군 화물터미널 태양광발전소

확보할 전망이다.

앞으로도 2단계 대상시설 수요조사를 실시하여 지속적인 공공기관 태양광 발전사업을 추진함으로써 정부의 신재생에너지공급 의무화제도를 지원하고 임대료 수익 창출을 도모할 계획이다.



## 시·군 공공기관 태양광발전시설 설치현황

시 군	시 설 명	설치용량(kW)	용 도	
총 계	10시군 30개소	17,734		
목포	소계	4개소	2,657.54	
		목포국제축구센터	648.72	주 차 장
		남해환경관리소	424.80	정수시설
		북향환경관리소	592.92	주 차 장
		상하수도사업단	991.10	정수시설
순천	소계	4개소	2,650.86	
		승주하수처리장	199.26	정수시설
		대룡정수장	858.60	정수시설
		남정정수장	243.00	정수시설
		농산물도매시장	1,000.00	판매시설
담양	소계	3개소	443.88	
		담양공공하수처리장	194.40	정수시설
		종합폐기물처리시설	95.67	정수시설
		에코하이테크농공단지 주차장	95.67	주차장
장흥	소계	2개소	466.41	
		문화예술회관 주차장	99.12	주차장
		공설운동장 건너편	367.29	주차장
강진	소계	6개소	8,182.28	
		화물자동차 주차장 1	1,982.40	공영차고지
		청자박물관 주차장	1,347.84	주차장
		환경정화센터	1,033.56	주차장
		화물자동차 주차장 3	496.60	공영차고지
		화물자동차 주차장 2	2,973.60	공영차고지
해남	소계	3개소	745.46	
		송지정수장	95.67	주차장
		우슬체육관	300.51	주차장
		화물차 주기장	349.28	주차장
함평	소계	3개소	1,300.61	
		환경시설관리소	991.10	정수시설
		함평군청 뒤 배수지	213.84	주차장
영광	소계	2개소	198.24	
		함평정수장	95.67	
		생활체육공원	99.12	
장성	소계	2개소	198.24	
		농기계 임대사업소	99.12	
장성	소계	1개소	991.10	
		문화예술회관 주차장	991.10	주차장
신안	소계	2개소	198.24	
		1개소	97.20	
		군민체육관	97.20	주차장



## 4. 에너지농장 사업

20세기가 화석연료의 시대였다면 21세기는 태양광, 풍력, 수력 등 자연에너지 중심의 신재생에너지의 시대라 할 수 있다. 화석연료나 원자력 에너지를 사용하면서 공해, 산성비, 천연자원의 고갈, 방사능 오염 등 다양한 문제에 직면하고 있어, 오래전부터 이들 에너지의 사용을 줄이고 천연자원을 활용한 에너지원을 확보하여야 한다는 목소리가 커지고 있다.

국토가 좁고 에너지 자원이 부족한 우리나라의 입장에서 화석연료나 원자력의 의존도를 낮출 수 있는 가장 현실적인 천연자원 중 하나는 햇빛이다. 태양광 에너지는 지구 어디에서든 이용할 수 있지만, 지역적인 기후 조건이나 계절에 따라 이용할 수 있는 태양광 에너지의 양이 달라진다. 태양광 발전에서 가장 중요한 부분은 충분한 태양광을 받을 수 있는 위치와 조건을 설정하는 것이다.

한국에너지기술연구원이 서울 등 16개 도시를 대상으로 지난 1982~2010년까지 태양의 일사량을 측정한 결과, 우리나라의 평균 일사량은 과거(1972~1981년)보다 30% 이상 증가했는데, 이 직사 일사량은 미국 북부 대도시 지역보다 40% 이상 높은 수치다. 또 우리나라 국토를 분석한 결과, 국내 신재생에너지의 잠재량은 전라남도, 경상북도, 충청남도 순으로 높게 나타났다. 결국 전국 평균보다 일조량이 10%이상 많은 전남지역이 태양광 발전 시설 설치에 최적지라고 할 수 있다.

### 에너지농장 사업의 필요성

‘녹색의 땅 전남’이라는 슬로건에 걸맞게, 지난 10년간 친환경 먹거리, 신재생 에너지, 바다 경영이라는 세 가지 목표 하에 다양한 정책을 추진하는 과정에서, 특히 신재생에너지 중 태양광을 농업·농촌의 혁신과 연계한 것이 바로 에너지농장 사업이다.

농촌을 보전하고 유지하는 데 가장 중요한 것이 생산 활동인 바, 농업에 투입되는 에너지를 최소화하고, 더 나아가 청정에너지를 생산할 수 있는 방안을 모색하였다. 전남도는 2005년부터 생명농업 5개년계획을 수립하여 농업·농촌·농업인을 포괄하는 3농정책을 추진하고 농업 생산력 제고에 중점을 두었다. 한편, 농업인의 농외소득 확보를 통한 삶의 질 향상을 목표로 2008년부터 마을 주변 태양광발전 시설을 설치하여 매달 고정 수익을 창출할 수 있는

‘태양광 에너지 농장(팜)’ 사업을 구상하였다. 또한 이 사업의 안정적인 시행을 위해 2009년 3월 관련부처인 지식경제부에 태양광시설 지원대상과 허가요건 완화 등을 건의하는 등 정책 지원 방향을 마련한 바 있다.

### 신재생에너지 정책과 연계한 시너지효과 창출

한편 정부지원 신재생에너지 지방보급사업과 연계하여 기반구축 및 태양광 시설 설치 분위기 확산을 위해 청정에너지연구원 건립, 신재생에너지 전용 산업단지 조성, 서남해안 신재생에너지 벨트 조성 등 다양한 신재생에너지 정책과 병행하여 시너지효과를 이끌어내기 위해 노력하였다.

이러한 노력 끝에 전남도에서는 2011년 10월, 농협, 수협, 전남신보, 태양광 설치 대행업체 등과 에너지 농장 사업의 효율적이고 안정적인 추진을 위해 업무협약을 체결 하고 권역별 사업설명회를 거쳐 2012년부터 본격적으로 태양광 시설사업인 ‘에너지농장’ 사업을 추진하였다.

에너지농장 사업은 농업인 또는 농업법인이 소유하고 있는 농가주택, 축사, 창고 등의 농업용 시설물의 지붕 위 혹은 일반 대지에 태양광 발전 시설을 설치하여 전력을 생산·판매하여 농외소득을 창출하는 사업이다. 농촌의 열악한 정주여건으로 이농현상이 심화되고 있는 농촌과 FTA로 인한 시장개방 확대로 낮아지는 농가소득을 보전하고자 안정적인 농외소득 창출을 목적으로 하는 미래형 영농사업인 것이다. 농촌지역의 부존자원인 축사·창고 등 농업용 시설을 적극 활용하여 신재생에너지 생산기반시설을 확충하는 점에서는 정부의 녹색성장정책에 부합하는 사업이기도 하다. 사업재원은 전라남도과 시·군이 조성한 전라남도 농어촌진흥기금을 활용하여 태양광 설치에 따른 초기 사업비를 보존하기 위해 연리 1%의 저금리 비용을 개인당 1억 원까지 용자해주는 방식으로 진행되었다.



창고설치 ①



창고설치 ②



참고설치 ③



참고설치 ④

### 에너지농장 사업성과 및 향후 계획

2012년부터 2013년까지 380여 농가가 신청하였으며, 이 중에서 태양광 발전사업 허가를 거쳐 최종적으로 70여 농가에 태양광 발전시설을 설치하여 에너지를 생산·판매하고 있다. 태양광 에너지의 특성상 기후에 따라 발전량의 차이가 있으나, 기상여건이 양호한 3~5월의 판매수익을 분석한 결과 월 130여만원의 판매 수익을 얻은 것으로 판명되었다. 이는 태양광 시설 초기 투자비용에 따른 융자금을 상환하더라도 월 70여만원의 판매 수익을 얻을 것으로 예상되고 있다.

전남도는 이에 안주하지 않고 에너지농장 사업의 확대를 위해 제도개선을 지속적으로 건의하고 있다. 2012년부터 농업인의 사업 참여 활성화 및 적정 수익 보장을 위해 신재생에너지 공급의무화 제도 시행에 따른 태양광 에너지 판매사업 입찰 시 에너지농장 사업자를 우선 선정할 것과 입찰금액 '가격 하한제' 도입, 분기별 1회 이상 정기 입찰제 시행 등을 건의하였다.

한편, 농업인의 에너지농장 사업 참여 확대를 위해 농업진흥구역 내에 태양광 발전시설 설치 가능하도록 2011년부터 농식품부 등 관계부처에 지속적인 제도 개선을 건의하였다. 농식품부에서는 정부의 에너지 정책 수행과 농업인의 농외소득 확대를 위한 전남도의 건의를 수용하여 2014년부터 농업진흥구역 내 태양광시설 허가를 허용해 주어 농가의 사업 참여가 확대될 전망이다.



농가주택 설치 ①



농가주택 설치 ②



축사 설치 ①



축사 설치 ②



축사 설치 ③



축사 설치 ④

에너지관리공단은 태양광 발전이 2050년 이내에 전체 발전량의 25%를 담당하는 주요 에너지원으로 거대시장을 형성하게 될 것으로 전망하고 있고, 전남도가 이 거대시장의 최 선두에서 향진할 것이라고 예측하고 있다.

전남의 농촌자원을 활용한 태양광 발전 시설은 전남의 미래를 밝힐 '햇빛나무'가 될 것이다. 소득이 낮은 농촌에 새로운 농외 소득원으로 자리매김함과 동시에 매월 고정적인 판매 소득을 확신함으로써 노령화되는 농업인들의 연금과도 같은 노후 대책 역할을 담당할 것으로 기대된다.

태양광 에너지를 활용한 '에너지농장' 사업은 지속 가능한 에너지 공급체계를 위한 미래 에너지원 확보 사업이며, 아껴두었던 전남의 친환경적인 자원을 보전·유지·활용하는 가장 최선의 사업이 될 것이다.

## 5. 에너지 자립 섬

### 섬의 에너지 문제

전라남도에 소재한 2천여 개 이상의 섬 중, 사람이 사는 유인도는 275개로 89,097가구가 살고 있다. 이들 유인도의 상당수는 연륙·철담 연계를 통하여 전기를 안정적으로 사용하고 있으나 아직도 가사도를 포함한 74개의 섬은 자가발전기에 의한 불안정한 전기를 사용하고 있는 실정이다.

이러한 문제를 해결하기 위해, 전남도는 2010년부터 “녹색에너지 자립 섬 조성사업”을 의욕적으로 추진하면서, 정부와 한국전력을 대상으로 신재생에너지원을 활용한 에너지 자립 섬의 필요성을 적극 건의한 결과, 2012년 신안 흑산도, 진도 조도 등 우선적으로 큰 섬에 4,000억원 규모의 Green Island 사업을 기획한 바 있으며, 사업비 확보의 어려움 속에서도 관련 사업을 꾸준히 추진하여 현재까지 진도, 해남, 완도 등 도내 13개 섬을 대상으로 에너지 자립 섬 조성을 추진해 오고 있다.



덴마크 에너지 자립 섬 “삼소섬” 조감도  
- 면적 : 114km<sup>2</sup>, 인구 : 4,000명



자립 섬 모델  
제주 가파도 자립 섬(태양광+풍력+ESS)

### 에너지 자립 섬이란?

녹색에너지 자립 섬 구축 사업은 한전의 전력계통이 되지 않은 독립된 섬이나 마을에서 사용하는 전력 사용량의 전체 또는 일부를 신재생에너지원인 태양광, 풍력, 에너지 저장장치(축전지)를 융복합하여 전력을 자체 수급하는 섬지역 에너지 자립 시스템이라 할 수 있다.

전남도는 효율적인 사업추진을 위해 2012년 1월 「녹색에너지 자립 섬 조성을 위한 기본계획」을 마련하여 사업추진 전략 및 연차적 추진계획을 수립하였다.



녹색에너지 자립 섬을 조성할 수 있는 212개 대상도서에 대하여 관리주체 및 소요사업비 등을 고려하여 시 군에서 운영하는 내연발전이 설치된 28개 도서는 국비 지원사업 유치 등을 통하여 전라남도에서 시행하고, 육지 전기가 계통 연계된 138개 도서는 민간 발전사를 유치하여 녹색에너지 자립 섬 사업을 추진하는 것이다. 또 한전에서 내연발전을 설치·운영 중인 46개 도서는 정부와 한국전력의 마이크로그리드 사업으로 한국전력이 추진한다는 기본계획을 수립하였다.

구 분	계	전력계통이 있는 섬	디젤발전소 운영		자가발전 (10호미만 섬)
			한전운영	시군운영	
계 (섬)	275 (89,097호)	169 (82,282호)	54 (5,585호)	25 (1,119호)	27 (111호)
자립완료 (제외)	63 (54,351호)	31 (육지화)	8 (태양광)	1 (태양광)	23 (하이브리드 17, 제외 6)
추진대상	212 (34,746호)	138 (28,158호)	46 (5,457호)	24 (1,103호)	4 (28호)

### 에너지 자립 섬 사업, 전국으로 확대

2014년 3월, 전라남도와 한국전력은 진도군 가사도에서 전국 최초로 “녹색에너지 자립 섬 조성사업” 기공식을 가졌으며, 신안군과는 마이크로그리드 실증사업에 대한 MOU를 체결하여 본격적으로 사업을 추진하고 있다. 또한 에너지 관리공단과 함께 추진 중인 해남군 삼마도 에너지 자립 섬 조성사업도 주민 설명회 및 실시설계를 마무리하고 기공식을 계획하고 있어 조만간 시설물 구축 사업을 추진할 예정이다.

한편 현재 한국전력과 추진 중인 계통연계 및 독립형 도서에 대한 마이크로그리드 실증이 완료되면, 이를 활용한 다양한 모델의 에너지 자립 섬 조성사업을 확대 추진할 수 있을 것으로 기대된다.



진도 가사도 기공식(2014. 3. 13.)



진도 가사도 에너지 자립 섬 조감도

녹색에너지 자립 섬 조성사업은 시급히 추진해야 할 과제이지만, 초기 투자비가 많이 들고 높은 기술력이 요구되는 분야인 만큼, 도서지역이 많은 우리 지역의 여건을 감안하여 섬 주민의 주거 및 생활환경 개선을 위해 정부·한국전력 등 유관기관과 연계하여 에너지 자립 섬 조성사업을 지속적으로 확대해 나갈 계획이다.

전남도에서 아이디어를 내어 시작한 에너지 자립 섬 조성 사업은 전국으로 확대되고 있다. 지난 2월 정부에서 울릉도 등 대규모 독립 섬에 대한 에너지 자립 섬 조성 시범사업을 추진한다고 발표하였다. 전남도에서도 2015년부터 여수 거문도, 신안 흑산도, 진도 조도 등의 대규모 독립 섬을 대상으로 에너지 자립 섬을 적극 추진할 계획이다.

#### 녹색에너지 자립 섬 사업 현황

- ① 정부 녹색에너지 자립 섬 실증사업(한전 전력연구원)
  - 사업기간 : 2012.10. ~ 2015. 9.(3년)
  - 대상도서 : 6개 섬(비금도, 안좌도, 팔금도, 장산도, 가사도, 하화도)
  - 사업비 : 288억 원(국비 138, 도비 30, 한전 전력연구원 120)
  - 사업내용 : 신재생에너지를 적용한 마이크로그리드 실증 연구
  - 참여기관 : 한전 전력연구원 주관(전남TP, 전기연구원 등 참여)
  - 추진상황 : 태양광·풍력발전 기본설계 완료, 가사도 공사 착공
  
- ② 해남 중마도 광역경제권 선도산업(광역경제권 선도사업/우진산전)
  - 사업기간 : 2012. 5. ~ 2015. 4.(3년)
  - 사업비 : 19.2억 원(국비 14.4, 기업 4.8)
  - 사업내용 : 독립형 신재생에너지 기반 MG 시스템 개발
  
- ③ 진도 가사혈도 에너지 자립 섬(농어촌전기공급사업 / 한전)
  - 사업기간 : 2012. 1. ~ 2014. 8. ※가사혈도 10가구 거주
  - 사업비 : 30억 원(국비 23, 도비 2, 군비 5)
  - 사업내용 : 태양광, 소형풍력발전기 시스템 등 구축
  - 추진상황 : 태양광·풍력 등 실시설계 및 시설물 구축 완료

- ④ 2013 융복합 지원사업(녹색에너지연구원)
  - 사업기간 : 2013. 5. ~ 2014. 9.(1년)
  - 대상도서 : 해남군 상마도, 하마도
  - 사업비 : 33.4억원(국 16.7, 도 5, 군 5, 컨소시엄 참여기업 6.7)
  - 사업내용 : 태양광 120kw, 풍력 30kw, 에너지저장장치 1,200kwh 등
  - 추진방법 : 녹색에너지연구원, 해남군, 우진산전, 설텍, 원광전력 등 컨소시엄 구성
  - 추진상황 : 실시설계 완료 및 주민 설명회 개최
  
- ⑤ 신안군 자은면 녹색에너지 자립 섬(자은주민바람발전소)
  - 사업기간 : 2010 ~ 2014(4년) ※자은면 백산리 일대
  - 사업규모 : 풍력 39mw(2.5mw 16기)
  - 사업비 : 1,100억원(주민참여 30%, 지역난방공사 19%, ARE 15%, FI 36%)
  - 추진상황 : 풍황 조사 및 전기사업 인허가, 주민설명회 등
  
- ⑥ 완도 청산도·노화도 에너지 자립 섬(코오롱글로벌)
  - 사업기간 : 2012. 12. ~ 2018. 1.(6년)
  - 사업규모 : 60mw(노화도 육상 20mw, 청산도 해상 40mw)
  - 사업비 : 2,600억원(민자 - 육상 600, 해상 2,000)
  - 추진상황 : 투자 MOU 체결, 기상탑 2개소 설치 등