

‘탄소 없는 섬’ 가파도에서 미리 본 대한민국의 미래

글 우은식 기자(뉴스시스 차장, 세종시 취재팀장)



파릇파릇 청보리가 연출하는 녹색향연의 섬. 우리나라 최남단 섬인 마라도와 제주도 사이에 위치한 가파도. 마름모꼴의 섬 모양새가 가파리(가오리)를 닮았다고 해서 이름 붙여진 이 조그만 섬이 최근 주목받고 있다. 세계 최초의 ‘탄소 없는 섬’으로 신재생에너지를 이용한 에너지 전환의 첫 성공사례로 꼽히기 때문이다.

기자는 최근 가파도를 직접 방문해 현장 취재를 진행했었다. 에너지 자립 섬을 꿈꾸는 제주의 미래이자 대한민국의 미래를 먼저 보기 위해서다.

“몇 년 전에 아랍에미리트(UAE) 두바이 왕자가 수전력청 관계자들을 데리고 가파도에 와서 이것저것 물어보는 게 인상적이었다. 가파도의 신재생에너지 시스템을 직접 확인하러 온 것인데 당시 내연발전소 가동을 중단하고 태양광발전과 풍력발전만으로 전력 공급 운영을 시연했더니 놀라움을 감추지 않았다.”

이곳에서 3년째 발전시스템을 운영을 담당하고 있는 이영석 가파도 발전소 사업소장은 “최근 외국 인사들의 가파도 방문이 부쩍 늘어나고 있다”며 이 같은 일화를 소개했다.

마라도 면적의 3배에 달하는 가파도에는 현재 127가구 241명의 주민이 살고 있다. 이 가운데 38가구에 태양광발전 설비가 갖춰져 있다. 3kW급 태양광 집열판으로 가파도 전체 전력소모의 10%를 담당한다.

기자가 가파도를 방문했을 때에는 바람이 약하게 불어 풍력발전 터빈 2기가 만들어내는 전력량으로는 사용량을 충당할 수 없었다. 이 때문에 1977년부터 운용해오던 디젤발전기 3기 가운데 2기가 가동되면서 전력공급을 유지하고 있었다.

풍력과 태양광 2가지 신재생에너지만으로도 전력 사용량을 대체할 수 있다고 한다. 그러나 갑자기 구름이 끼거나 바람의 속도가 변하는 경우 태양광 발전과 풍력발전은 들쭉날쭉할 수밖에 없고 전력 공급이 불안정해질 수밖에 없다.

이를 보조하기 위한 장치가 BESS(Battery Energy Storage System)다. 현재 가파도에는 1MWh급 리튬이온 배터리와 장수명 납 배터리 0.86MWh 등 2기가 비치돼 있다.

가파도 발전소 마이크로 그리드 센터에 방문할 당시에도 풍력발전에서 생산되는 전기가 BESS에 저장되고 있는 모습을 확인할 수 있었다.

가파도에는 올해 4월까지 BESS 2MWh가 추가되고 전력변환장치(PCS)가 추가돼 안정적인 카본프리 전력공급이 가능해진다.

여기에는 추가 계획 중인 태양광 12기가 설치 완료되면 카본프리 전력 생산이 60~70%까지 가능해진다는 설명이다. 전력 공급을 위한 전봇대가 모두 없어졌고 전력선 지중화 사업은 이미 마무리됐다.

가파도에는 또 전기자동차 4대가 운영 중이며 완속 충전기 3개소가 설치돼 있다. 그러나 가파도 내 이동 거리가 길지 않아 전기차를 한번 충전하면 5일 이상 운행이 가능하다고 한다.

원희룡 제주특별자치도지사의 목표는 제주도 전역을 가파도와 같은 카본프리 섬으로 만들겠다는 것이다. 지난해 파리에서 열린 제 21차 기후변화당사국총회(COP21)에서 제주도의 '카본프리 아일랜드 2030 비전'이 각국의 큰 호응을 받으며 주목받았다.

제주에는 현재 가시리, 김녕, 동북 북촌 등 3곳에 풍력발전단지가 가동 중이다. 여기서 생산하는 전기가 제주도 내 전력사용량 13% 정도를 차지하고 있다.

제주도는 2030년까지 총 전력사용 예상량을 1만1334GWh로 예측하고 풍력발전, 태양광, 연료전지, 지열발전, 해양에너지, 바이오에너지 등 신재생에너지로 전력 공급을 대체하겠다는 계획이다.

시설규모로는 해상 풍력이 1,900MW, 육상 풍력발전이 450MW, 연료전지 520MW, 태양광 300MW 등 총 3,200MW급 신재생에너지 발전 설비로 총 1만1496GWh의 전력을 생산해 100% 신재생에너지로 전환한다는 것이다.

마라도에는 현재 소규모 독립 전력시스템인 마이크로 그리드가 100% 운영 중이다. 요즘 에너지 산업에서는 단순히 발전에서 송전, 배전으로 끝나는 전력 체계가 아닌 첨단 ICT 기술을 활용한 스마트 그리드와 마이크로 그리드가 화두다.

사용자와 생산자가 필요할 때 전력을 사고팔거나 필요 없는 전력 소모에 대해 제어가 가능하도록 효율화하는 스마트 그리드와 소규모 지역의 종합 전력 시스템을 구축하는 마이크로 그리드는 이미 거스를 수 없는 트렌드로 자리 잡았다.

앞으로 두꺼비 집이 사라지고 전자 계측기가 마련돼 전기요금도 효율화될 것이다. 실제로 가파도 주민들은 과거 5만 원 정도 하던 전기요금이 신재생에너지 마이크로 그리드 전환 뒤로 8,000원 정도로 뚝 떨어졌다고 한다.

정부와 한국전력은 올해 2조 원의 전력 신산업 펀드를 조성해 해외 시장까지 진출하겠다는 야심 찬 계획을 밝혔다.

제주에는 또 전기자동차 도입에도 속도를 내고 있다. 이미 국내 전체 전기차의 40%가 제주에서 운용 중인데 올해 4,000대를 추가 공급한다.

제주도는 올해 기아차 소울, 르노삼성 SM3, 닛산 LEAF, BMW i3 등 총 8종의 차량에 대해 3963대를 민간에 보급한다. 1대당 보조금은 1900만 원으로 결정됐다.

차량 가격이 4000만 원 이상인 전기차를 절반 가격에 살 수 있어 제주도민들에게 인기가 높다. 특히 최근 현대차에서 개발한 아이오닉의 경우 기존 전기차에 비해 완충 시 주행거리가 길어 6월 출시 차량임에도 신청이 물리고 있다고 한다.

지난 3월에는 세계 유일의 순수 전기차 엑스포인 국제전기자동차엑스포가 제주국제컨벤션센터에서 열렸다. 올해로 3회째를 맞는 이번 엑스포에는 현대차, 르노, 기아, 닛산, BMW 등 역대 최대인 130개 업체 290개 부스가 마련돼 성황을 이뤘다.

카를로스 곤 르노 닛산 회장 등 세계적인 자동차 최고경영자(CEO)들이 대거 참석해 제주가 전기차의 메카로 떠올랐다. 제주도가 전기차 테스트베드로서 최적의 요건을 갖추고 있을 뿐만 아니라 전기차 최대 시장으로 떠올랐기 때문이다.

제주에는 1회 충전으로 섬 횡단(100km)이 가능하고, 단위 면적당 세계 최고인 3.5km마다 설치된 충전 인프라를 갖추고 있다. 국내 최초로 전기차 119센터인 'EV콜센터'가 24시간 운영 중이고, 전기차 유료 충전 서비스와 배터리 리스 사업 등 다양한 지원시스템이 구축돼 있기도 하다.

제주도는 내년까지 공공기관, 대중교통 등을 중심으로 10%, 오는 2020년까지 렌터카 등을 중심으로 40%, 2030년까지 전 부문 100%를 전기차로 대체한다는 계획이다.

2030년이 되면 제주도에서 기름으로 움직이는 차가 사라지고 세계 최초로 전기차로만 운행되는 도시가 탄생하게 된다.

원희룡 제주특별자치도지사는 "탄소 없는 섬 프로젝트는 불가능한 도전이 아니라 제주가 한 단계 앞서 있어 세계적인 주목을 받고 있다"며 "제주의 새로운 미래는 성장과 환경이 공존하는 대한민국의 미래를 보여주는 창이 될 것"이라고 포부를 밝혔다.

2030년 제주에서 우리는 인류가 만들어낸 또 하나의 문명 변화를 보게 될 수 있을 것이다. **KAPA**