

일본 중소기업의 친환경 기술개발

소형풍력, 파력(波力) 등 기술개발 한창

일본의 2010년 태양전지 시장은 1,500억 엔 (2조 607억 원), 풍력발전은 700억 엔(9616억 원)에 이를 것으로 예상되는 등 재생에너지 시장은 활발하게 발전하고 있다. 이런 흐름을 반영해 일본 관서지역의 중소기업의 활동 역시 활발하게 이루어지고 있다. 산업용모터제조사인 시마즈 제작소(오사카 시 소재)는 가정용 소형풍력발전장치를 제품화하는 한편 자이로 다이내믹스 사 (코베시)는 파도의 힘을 이용한 장치의 실용화를 가속화시키고 있다.

부엉이 날개에서 아이디어를 얻은 소형풍력발전

풍력발전날개 모습



출처 : 시마즈 제작소 홍보과

2001년 회사의 주임연구원인 다나카 코이치가 노벨 화학상을 수상하면서 유명해진 시마즈 제작소는, 올해 안에 출력 1kw 이하의 소형 풍력 발전장치의 제품화를 목표로 하고 있다. 이 제품은 발전용 날개와 별도로 바

람의 방향이나 강약을 탐지하는 작은 날개를 후방에 장착하였으며 효율적으로 발전이 가능한 바람의 방향을 상시 감지해 스스로 방향을 조절하는 특징을 가지고 있다. 가격은 현재 사내 협의 중이며 가정이나 학교 등의 보조전원용으로 개발되었다. 동사의 풍력 발전기에는 시가지에서 사용가능하도록 다양한 세계 최초의 기술이 사용되었다. 직경 1.8m의

풍차를 포함한 본체는 무게가 불과 17.5kg이며 탄소 섬유제 브레이드 한 장의 무게는 약 380g으로, 이는 테니스의 라켓 같은 수준이다. 무게 감량을 통해 잠재적 설치 장소의 위치를 비약적으로 늘렸다. 또한 물고기의 꼬리와 지느러미에서 힌트를 얻은 테일을 활용한 설계로 풍향의 변화에 순간 대응이 가능하게 만들었다. 시가지는 빌딩에 부는 바람 등의 영향으로 풍향이 변하기 쉽지만 이 제품은 변화에 즉시 적응할 수 있도록 설계되어 발전 효율을 크게 높이고 있다.

주거지에 풍력 발전기를 설치했을 때 발생하기 쉬운 소음 문제를 해결하기 위해서는 획기적인 기술을 도입하였다. 소음 문제를 해결하기 위해 여러 가지 자료를 닦치는 대로 읽던 중 소리 없이 사냥감에게 다가가는 부엉이의 날개에서 힌트를 얻게 되었다. 한 사원의 아이디어를 활용해, 브레이드의 표면에 무수한 섬세한 도랑을 새겼고 이렇게 만들어진 시제품에서는 거의 소리가 나지 않게 되었다고 한다.

이토 회장은 이 순간을 떠올리며 “실험이 성공한 순간, 사원 모두가 느낀 감동은 잊을 수 없어요.”라며 감탄 하였다.

파도를 활용한 자이로식 파력발전 시스템

코베 대학에서 시작된 벤처기업인 자이로 다이내믹스 사는 파도의 힘을 이용한 소형 발전장치를 개발하여 2011년까지 본격적인 실험을 이어갈 예정이다. 바다 위에 발전장치를 띄어놓고 장치내로 들어오는 파도가 상하로 움직이는 힘을 이용해 모터를 작동시키는 구조이다.

고효율 자이로식 파력발전 시스템

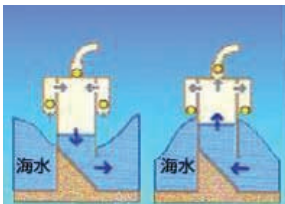


출처 : 일본경제신문

이 발전시스템은 칸키즈 교수가 2001년부터 연구하고 있는데 “고효율 자이로식 파력발전 시스템”이라는 명칭을 가지고 있다. 이 시스템은 2004년도부터는 코베대학과 돗토리 대학이 협력하여 연구를 진행하고 있는데 일본 서해에서 실험되어왔다. 또한 태평양해 측의 데이터도 취합하려는 목적으로 2009년 10월부터 2010년 2월까지의 파력발전 장치(폭 15m, 길이 9m, 높이 3.3m, 무게 37톤)를 스사미 항구 근처에 설치해 실험을 수행했다. 2010년 4월부터는 코베대학의 연구 성과를 극대화하기 위하여 팀 멤버로 설립한 벤처기업 “자이로 다이내믹스”가 파력발전 시스템의 제조나 판매를 목적으로 개발업무를 계승하게 되었다.

자이로 다이내믹스 사는 “신에너지·산업기술 종합 개발 기구” (NEDO)로부터 자금을 지원받아 정비나 개조를 한 후, 2010년 가을부터 최종 실험을 할 예정이다. 실험 장소로는 스사미 항구가 검토되고 있다. 벤처기업 측은 지금까지는 비교적 파도가 약한 만 내에 발전장치를 설치했지만 다음에는 보다 강한 물결을 얻을 수 있는 만외에서 실험해 장기간의 데이터를 뽑고 싶다고 밝힌다.

자이로 파력발전시스템 작동원리



출처 : 야후 재팬 이미지

PR 하고 싶다.”라고 설명하고 있다.

장치는 외판 섬 등 전력인프라가 미 정비된 지역에서 사용되는 것을 목적으로 개발되었는데 내년에는 복수의 외판섬

에서의 실험을 예정하고 있다. 대기업제조사와 협력하여 5년 이내에 실용화를 목표로 하고 있다.

조력발전 연구도 활발

노바에너지(효고현 미키시는) 사는 조류의 흐름을 에너지로 변환시키는 조류발전장치를 개발하고 있다. 대형 날개를 장착한 장치를 바닷물 아래에 침수시켜 조류의 흐름으로 날개를 회전시켜 1대당 최대출력 1Kw의 생산이 가능한 시스템이다.

현재 효고현의 아가시 해협에서 지난 6월에 실험을 시작하여 내년 중에 제품화를 계획하고 있으며 이미 태국이나 인도네시아 등으로부터 문의가 들어오고 있다. 파력이나 조류발전은 태양광과 다르게 야간에도 가동이 가능하다는 특징 외에도 풍력보다 안정적인 발전이 가능하다는 이점이 있다.

급성장이 지속되고 있는 태양전지시장과 달리 파도의 힘을 이용한 발전 등의 도입이 일본 내에 진행되는 시기는 2015년 이후가 될 것이라고 “신에너지/산업기술종합개발기구”는 예상하고 있다. 그러나 이산화탄소(CO₂)를 배출하지 않는 자연에너지 수요는 앞으로도 세계적인 규모로 성장해 나갈 것이며 이목이 집중될 것으로 예상된다.

태양 전지산업이 집중되어 있는 일본 관서지역에서 풍력, 파력, 조력 발전 등 차세대 에너지 분야기업의 활동은 더욱 늘어날 전망이다.

긴키 경제 산업국도 2010년7월에 관서지역의 기업이나 연구기관등과 연계해 차세대 에너지 기술의 확대전락을 검토하는 신 프로젝트를 발족했다. 일본 관서지역의 강점 중 하나인 환경에너지산업의 경쟁력향상 움직임이 가속화될 것으로 보인다. 

노바에너지 사의 조류발전장치

