

## 英国の再生可能エネルギー供給を強化するシンプルな波力揚水ポンプ

- インタビュー：ダートマス・ウェーブ・エネルギー社 -
- アルビン・スミス氏（開発者）-

LRIニュースレターは、再生可能電力に関する先進的な技術やビジネス事例を取り上げたインタビュー記事を3週毎にお届けします。

第1回は、ダートマス・ウェーブ・エネルギー社の開発した SEARASER について、アルビン・スミス氏に伺いました。

### 製品概要

#### The SEARASER by Dartmouth Wave Energy Ltd.

(<http://dartmouthwaveenergy.com/index.html>)

SEARASER は、安価で簡易な構造の波力を動力とした揚水ポンプで、海岸沿いに設置し海水揚水発電所で活用する。設置スペースが小さく、多様な地形に対応でき、理論的には英国全体の電力を供給することも可能。SEARASER の考案者であるスミス氏は、他3名のビジネスパートナーとともに、ダートマス・ウェーブ・エネルギー社を2008年5月に設立し、同製品の商品化を目指している。

1998年、スミス氏は、イングランドの南西地方にあるダートマスに移り住み、波力を利用した非常にシンプルな構造の波力揚水ポンプ、SEARASER のアイデアを研究した。しかし、再生可能エネルギーに対する世界の関心が高まるまで自らのアイデアを具体化せず、2006年ようやく SEARASER を製作した。

SEARASER は、簡易高圧ポンプで、波力を動力としている。二つの垂直に連結したフロートに挟まれたピストンポンプからなり、下部のフロートは、鎖で海底に固定されている。水面の上昇により上部フロートが持ち上がることでピストンが引っ張られ、水面が下降する際に上部フロートの自重によりピストンが押し縮められる。このピストンポンプの動きが、海水を押し出し、海水はピストンに接続されたパイプを通して海岸へと送られる。汲み上げられた海水は、隆起した海岸沿いにある貯水池に流し込まれる。貯水池に貯められた海水は、海と貯水池をつなぐパイプの中に設置された標準的な水力発電タービンを通し落下させ発電に使用される。貯水池の高さに依存するが、試作機は、112,800 リットル/日の海水を汲み上げる事ができ、最大出力 0.77 kW で、18.4 kWh の電力を生産した。

SEARASER の試作機は、直径 83 ミリメートル、ストローク 1.8 メートルのピストンを装備している。フルサイズ機種は、直径 900 ミリメートル、ストローク 12 メートルのピストンを備え、試作機より多くの海水を汲み上げる能力を持つ予定である。フルサイズ大の試作機は、まもなく製作される予定で、波高 1 メートルにつき 53.34 kW の出力、最大出力は 640 kW となる予定である。また、フルサイズの機種は、ポンプの圧力を上昇させ、100 メートルの高さまで海水を汲み上げる事が可能となり、より広範囲の地形に対応できるようになる。

### **SEARASER の特徴：簡易な構造で省スペース**

SEARASER は、その簡易な構造により多様な海岸の地形に対応する事が可能である。スミス氏によれば、SEARASER は、現在及び将来に渡り英国内の家庭電力需要を満たすことが可能であると言う。英国全土の家庭に電力を供給するためには、平均波高 1.5m の海でフルサイズの SEARASER を、170,000 機、英国の海岸線に設置する必要がある。SEARASER は、1 平方キロメートル四方の海中に、最大 800 機まで設置する事が可能であるから、必要な SEARASER を設置するためには、212.5 平方キロメートルの海底面が必要となる。主要な競合機種である Pelamis and Anaconda と比較して、SEARASER が持つ利点は、狭い範囲に設置することが可能だということである。Pelamis は、ちょうつがいにより連結されたシリンダーにより構成される構造を持ち半水中に設置するものであり、設置には半径 200 メートルのスペースが必要である。一方、Anaconda は、ゴム製の管であり、その設置には半径 150 メートルのスペースが必要である。この他、SEARASER と類似したポンプを利用する CETO や Oyster ( Aquamarine により開発 ) という競合機種があるが、これらは、SEARASER より高圧で水を汲み上げるようだが、SEARASER の揚水量はこれら競合機種を上回っている。

現在、ダートマス・ウェーブ・エネルギー社は、ポートランドにフルサイズの機種を導入する予定で、管轄当局と話し合いを進めている。ポートランドでは、海拔 80 メートル高にある採石場に水を貯める予定である。

### **普及への課題：中小企業がゆえに抱える難しい安定的な資金調達**

SEARASER の直面する主な課題は、安定的な資金調達であるとスミス氏は語る。ダートマス・ウェーブ・エネルギー社同様小さな操業間もない企業は、公的支援を受けるという点や英国の大学などとパートナーシップを立ち上げる点において著しく不利な立場に置かれてい

る。また、豊富な資源を持ち、役所との関係も既に確立している大規模な大学などと競争する場合、こうした相手と競争しながら役所の煩雑な手続きをしなければならないことも典型的な障壁の一つである。

公的資金を確保する難しさはあるが、スミス氏は、Regional Development Agency's European Division が同社の技術を宣伝したことで、欧州の潜在的な投資家の興味を喚起し、資金調達の助けになっているという。

#### **今後に向けて：欧州での契約に続き沖縄での展開を視野に**

ダートマス・ウェーブ・エネルギー社は、現在、2 件の投資提案（英国と欧州の企業）について話し合いを進めており、2010 年 9 月に専属的な契約を締結する予定である。

SEARASER は、その簡素な構造により、必要十分な波高のある、様々な地形の海岸沿いに設置可能な技術である。ダートマス・ウェーブ・エネルギー社は、日本企業との提携に非常に興味を持っており、特に、スミス氏は、沖縄に SEARASER を設置することを考えている。沖縄では、化石燃料により稼働している沖縄ヤンバル海水揚水発電所（Reference: <http://seawaterpower.com/mp-sps.html>）があり、ここに SEARASER を設置することに関心を示している）