

No.738 bioWAVE波力発電装置と実証事業

2016年8月23日

株式会社ユニバーサルエネルギー研究所

技術顧問 田中 忠良 ほか

【概要】

豪州では、ARENA（豪州再生可能エネルギー局、産業省の附属機関）による積極的な波力発電システム開発への投資がなされている。本稿では、2015年に実証機が設置された bioWAVE 波力発電装置と、その実証事業である「ポートフェアリープロジェクト（Port Fairy Project）」についてまとめる。

【プロジェクト概要】

事業規模は 21 百万 AUD（約 18.9 億円。1AUD=90 円を想定）。うち、豪州再生可能エネルギー局（ARENA）の Emerging Renewables Program から 11 百万 AUD、豪ビクトリア州政府から 5 百万 AUD が出資され、残り 5 百万 AUD は実施主体の自己資本による。

実施主体はバイオパワーシステムズ有限会社（BioPower Systems Pty Ltd、以下 BPS 社）。

波力発電ユニットは BPS 社の開発した bioWAVE（容量 250kW（設計値、未実証））。

事業期間は不明。2012年6月の開始当初は、2013年後半に 250kW の bioWAVE 装置を設置し、21ヶ月間の運用実証をおこなう計画としていた（すなわち 2015 年秋頃の実証完了を予定していた）。しかし開発の遅れが 1 年、設置完了は 2015 年末と 2 年遅れている。

現在も就役開始のための海中作業等が完了していないため、実証は始まっていない。

表. プロジェクト年表

年月	出来事
2011年12月	豪ビクトリア州政府から資金供与
2012年6月	豪州政府から資金供与が発表、2013年後半の実証開始を予定
2014年2月	設計変更にともなう1年の計画遅延が発表される
2014年9月	設計・製作完了
2015年6月	沿岸での製作と試験が完了
2015年11月	対象サイトに海底ケーブルが敷設され、航行禁止区域（Boat Exclusion Zone）が設定される
2015年12月	海底に bioWAVE 実証機が設置される
2016年1月	実証機の就役に向けた海中作業を開始。2月まで作業は続き、すべての装置の運転準備が整ったことを確認後、運用開始予定と発表された。

年月	出来事
2016年5月	気象条件不良によって就役開始作業が進んでいないため、南半球の冬明け、2016年後半の就役を見込んでいる、とCEO談（Tidal Energy Today.com による）

（出典：BioPower Systems Pty Ltd プレスリリースおよびその他各種資料より
 (株)ユニバーサルエネルギー研究所が作成)

【波力発電システム：bioWAVE 装置】



図. bioWAVE 装置の動作イメージ

（出典：BioPower Systems 社 HP）

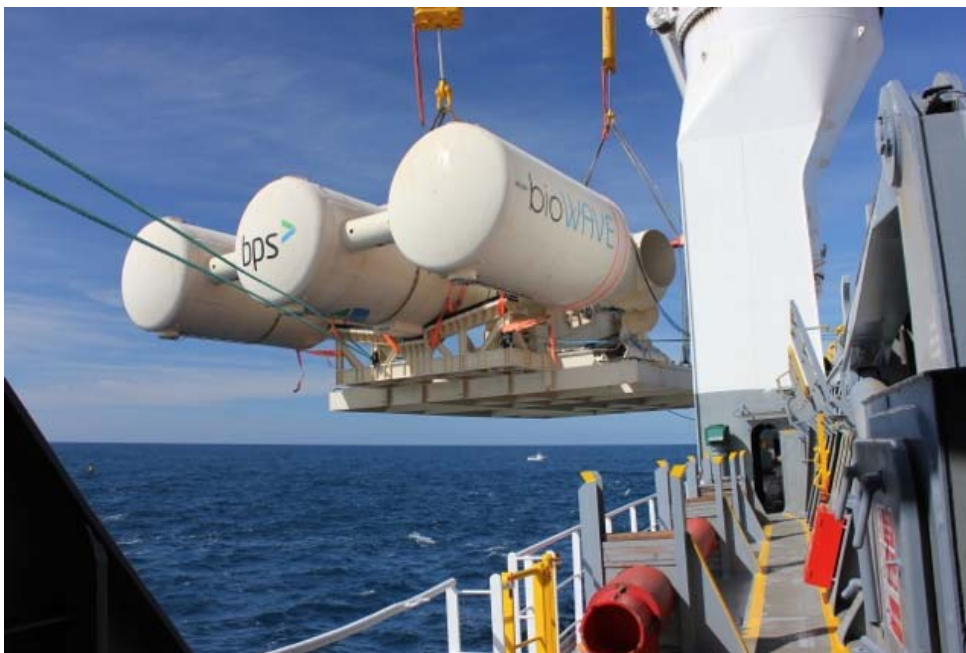


図. bioWAVE 装置がクレーン船により設置される様子

（出典：BioPower Systems 社 HP）

bioWAVE 装置は、3本の垂直方向に置かれたパドル、BPSの開発したエネルギー変換装置「O-Drive」、パドルとO-Driveを接続する支持構造体、およびその支持体と基礎からなっている。システムの全高は26mで、すべて鋼製。

装置全体が海中に没しており、パドルは波の力により、海面近くで前後に動揺する。O-Driveは、この不安定な波の揺動運動エネルギーを利用して水圧ピストンを動かし、圧縮した海水をアキュムレータに蓄え、水力発電機を回転させ安定した発電をおこなうモジュール。系統品質に準拠した出力ができ、系統連系可能であるとされている。



図. Port Fairy Projectの実証サイト

(出典：BioPower Systems 社 HP、Google map)



図. Port Fairy Project の実証サイト

(左 : 実証サイトの船舶航行禁止区域、右上 : 実証サイトと Port Fairy の位置関係、右下 : Port Fairy の豪州における位置)

(出典 : BioPower Systems 社 HP、Google map)

発電した電力は、3.3kV の海中ケーブルにて陸に送電される。なお、波が荒れた時は、パドルを海底に水平にすることで破損を防ぐことができる。また、O-Drive には自動化された制御装置が組み込まれており、陸からの光ファイバー通信により On/Off の指令が簡単に出せるようになっている。陸側の設備としては、415V/3.3kV の変圧器、スイッチ、保護装置、電力使用メーター、補助配線がある。これらは実証場所であるポートフェアリーの西 6km の系統連系地点にある。

以上