

スコットランド・オークニ島に設置された潮力発電が定格容量に達する！

スコットランドのオークニ島（Orkney）に本社を置く Scotrenewables Tidal Power 社（以下、STP 社）は、最新のニュースリリースで、オークニ島にある欧州海洋エネルギーセンター(EMEC)で試験用に設置された SR2000 型浮体式潮力発電タービン(以下 SR2000 型)が 4 月 12 日に、2MW の定格容量に達し、世界で最大で最も強力な潮流タービンになったと発表されました。

これは SR2000 型 が 2015 年 12 月に設置された後に段階的なテストプログラムを経て、定格出力に達したものです。浮体型船体は 60m を超える長さで、重量は 500t あります。3 月には戦略的欧州行動計画を通じた海洋再生可能エネルギー基金(FORESEA)プロジェクトからの 1180 万ドル（約 13 億円）の資金の割当に関し 15 の洋上再生可能エネルギー技術の事業者が支援対象となっていました。資金提供を受ける 15 社の内の 1 社となった STP 社は EMES 経由で、SR2000 型の試験のための資金を調達しました。

さらに、スイスに本部を置く重電大手の ABB 社は、2013 年に SR2000 型の開発に、資金提供を行った後、STP 社に 1200 万ドル（約 13 億円）の投資を行っています。STP 社のスコッツ CEO は「当社は潮力発電部門内で新たなベンチマークを作った。当社の浮体式潮力発電技術の性能とコストの優位性を SR2000 型で示すことができ、非常に喜ばしく感じている。このタービンの性能により、潮力発電による発電コストを適切な水準にすることができるだろう。」と述べています。

また、EMEC のカーモド理事は「EMEC は STP 社が SR2000 浮体型潮力発電タービンの定格出力に達したことを大変嬉しく思っている。これは STP 社が長年努力してきた証で、またこのような潮力発電における進展は、低炭素なエネルギーミックスに近づくことに貢献するだろう。」と述べています。

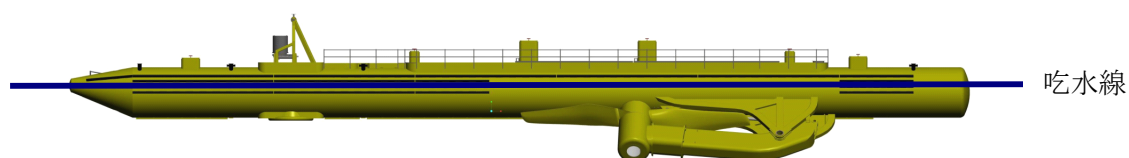


実際の SR2000 の浮体（船体）に収納されている直径 16m の発電ローター

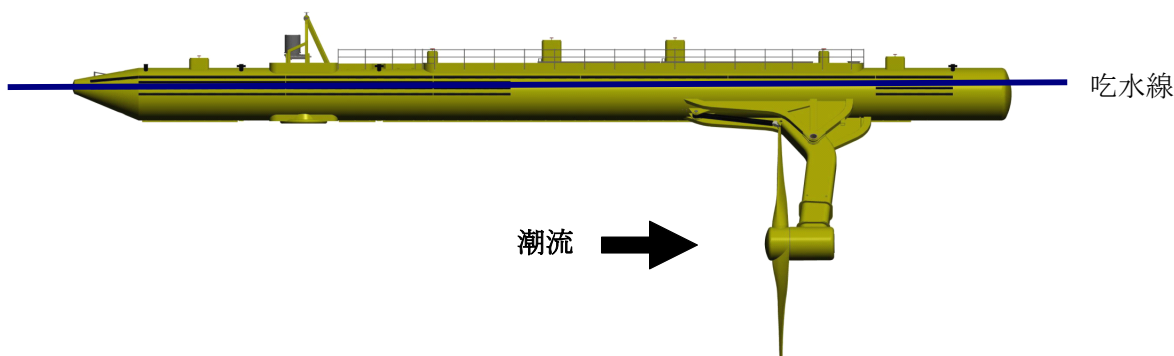
技術的なポイント

SR2000 は、浮体型船体プラットフォームの海面の直下に、2基の水平軸タービンを搭載した潮流発電機です。これによりローターは表面に最も近い最も強い場所で、潮流を捕捉することができます。

大部分のタービン関連コンポーネントは、アクセスとメンテナンスを容易にするために、浮体型船体自体に組み込まれています。メンテナンス、設置および廃止のためにローターは船体の下に引き込まれる設計になっています。これによって低コストの船舶による往復牽引のコストを削減し、ローターへの牽引中の海中での負荷を軽減します。



SR2000 牽引モード



SR2000 海中での発電モード

仕様

- ・最大発電容量 $1000\text{KW} \times 2 = 2000\text{KW} (2\text{MW})$
- ・出力電圧 周波数 $6.6\text{KV}/11\text{KV} \quad 50\text{Hz}$
- ・定格潮流速度 3m/s
- ・発電可能最低潮流速度 1m/s
- ・発電可能最高潮流速度 4.4m/s
- ・ローター最高回転数 16rpm
- ・ローター直径 $16\text{m} \times 2$
- ・ローター掃引面積 $201 \text{ m}^2 \times 2$

・浮体（船体）長さ	64m
・浮体（船体）重量	500 トン
・浮体（船体）最大直径	3.8m
・牽引時吃水	6m
・発電時吃水	25m

潮流エネルギーによる発電のライフサイクル全体のコストを最小限に抑えるように設計されています。*DNV（Det Norske Veritas）規格に基づいて設計された 20 年の設計ライフサイクルで、風力、ガス、石油業界の信頼性の高い部品を組み込んでいます。タービンは、柔軟な係留システムのために 25m の水深に設置できます。タービンは、ほとんどの海底タイプに適合する一連の固定システムとともに設置することができます。

*DNV はオスロに本部を置く独立財団で 1864 年に設立されました。第三者認証機関、オイル&ガス分野のリスクマネジメント、電力送配電分野のエキスパート、船級協会向けサービス・プロバイダーです。

SR2000 ローターと 2 x 1MW パワーユニットは、スコットランド、北部フランス、カナダなどの潮流の早い地域向けに最適化されています。この設計は、より低い潮流速度の場所での局所潮流条件に適合するように容易に最適化することができます。

SR2000 は保守が容易に出来る様に設計されており、1MW タービンごとに直径 16m のローター使っているが、プロジェクトパートナーである Eire Composites と共に開発された複合ローターを使用して直径 20m まで拡大し、これによって、年間発電量を 50%は増加できると考えられています。

インストールと操作

RS2000 の牽引時の吃水 6m は、シングルポイント係留システムと相まって、牽引や設置作業、操作およびメンテナンスを低コスト船の使用を中心に設計されています。

電気、制御、油圧システムのメンテナンス作業は、小型船舶から浮体（船体）に人員を移すだけでオンサイトで行うことができます。また、より広範なメンテナンスのために、タービンは 30 分以内に電気的および機械的に係留から切り離すことができ、そのローターは船体の下に引っ込められ、近くの浅い水深の港に牽引されます。これはローターを整備するために特別な設備が必要とされないと、大きなメリットとなっています。

環境

STP 社は、海洋環境を保護し、SR2000 がより広い海洋エネルギー産業の潜在的な環境への影響を理解することに貢献しています。初期のプロトタイプ潮力発電の試験以来、環境

モニタリングプログラムが RS2000 の周りで実行されています。

SR2000 の試験では、マリンスコットランドとスコットランド自然遺産との協議のもと、プロジェクトの固有環境モニタリング計画が策定されました。この作業プログラムは、定期的に当該場所近辺に生息する海洋哺乳類および潜水鳥への、SR2000 の潜在的な影響に焦点を当てています。この情報は、今後の RS2000 規模の配備に必要とされる環境影響評価に役立つことが期待されます。

STP 社は、2012年にオークニ島のラッシサウンド海域で、潮流発電開発のために Crown Estate（英王室所有の陸地、海域を管理する役所）と賃貸借契約を締結しています。プロジェクトは現在、環境データ収集を進めており、最大発電容量10MW の設備容量の第1段階のアプリケーションに対して Crown Estate から同意の通知を受けています

STP 社は、既に持っている低コストの浮体式潮流発電技術を改良した、一連の革新的な技術を SR2000 Mark 2プロジェクトで体現させ、更に、25%削減される LCoE（Levelised Cost of Energy-エネルギーコストの平準化）を目指して、生産モデルを進化させると述べています。このプロジェクトは、欧州委員会の Horizon2020プログラムを通じて資金が提供され、以下のような多くの分野で有望なイノベーションを提供するために活用される見込みです。

- ・総合エネルギー貯蔵による集中型電力変換
- ・ローター掃引面積の増加によるエネルギー捕捉の改善
- ・発電機の構造とローターの両方で高度な低コスト製造技術
- ・係留負荷ダンパーをピーク係留荷重まで増やしての係留の確認

プロジェクトパートナーは国際的な産官学民の9団体が参加して、SR2000 Mark 2は2018年にオークニ島の EMEC に設置される予定です。

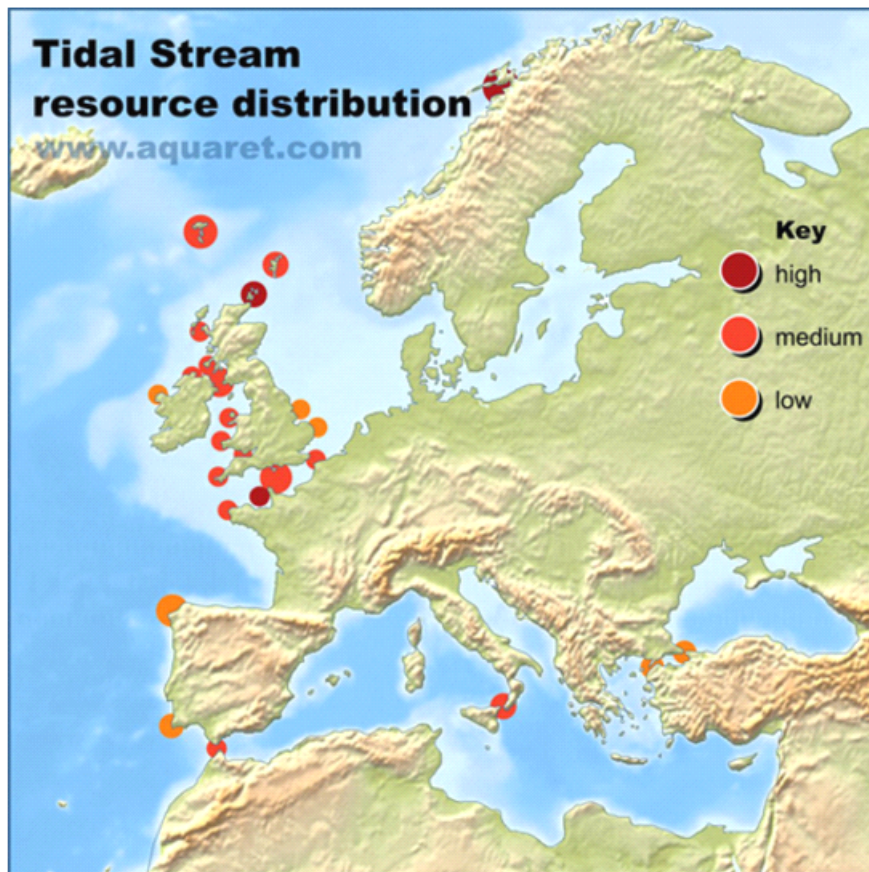
SR2000は、相当に進化した見事な潮力発電システムと思われ、四方海に囲まれた日本にふさわしい再生可能エネルギー利用技術と思われれます。国際パートナーに日本の大学や研究機関、大手電機やエンジニアリング、造船等の企業名は見当たりませんが、参加に値すると考えますが、如何でしょうか……。 (了)

添付) 参考資料:ヨーロッパの潮流の速い場所

イギリスの周辺海域に潮流の速い場所が多いので、潮流発電が期待されます。

参考資料

ヨーロッパの潮流の速い場所 (出所: STP 社)



イギリスの海域に潮流の速い箇所が多く見られます。