

太陽光・波力複合発電の官民連携PPP/PFIモデルの構築

- インフラの維持管理・修繕等に係る官民連携事業の導入検討
- 官民連携グリーンチャレンジモデル

①提案によって解決する自治体の課題のイメージ

- 改正温対法の施行（令和4年4月1日）により、国・自治体が管理する日本全国の港湾施設では、カーボンニュートラル（CN）に向け、再エネ導入の拡大が求められています。沿岸部に位置する港湾施設（流通港湾、マリーナ施設、漁港等）には、電力会社の送電線があり、波力発電所の系統連系に適しています。波力発電は悪天候・夜間でも発電可能で、太陽光発電と組み合わせることで、グリーン電力を安定して港湾施設に供給し、地産地消することでCNを達成できます。また、官民連携して太陽光・波力複合発電を設置すれば、余剰電力を系統接続して売電収入が得られ、発電事業として成立するとともに売電収入の一部を港湾施設の維持・管理費に充てることができます。
- 港湾の周辺海域は、国・自治体が管理する公有水面であり、民間企業の単独利用はできない場所です。CNに関心の高い自治体や公共団体（例えば、港湾管理者など）と連携すれば、クレーン船の共同利用等の工夫により、低コストでの波力発電の設置が可能です。

②提案の概要

- 東京大学生産技術研究所と共同研究グループ（16社）は、波力発電の実用化に取り組んでいます。提案者（e-ウェーブR&D）は、その成果を受け継ぎ、波力発電を全国に普及するため、2021年に設立したコンサルタント会社です。
- 波力発電装置は、エネルギー変換装置（100kW/基）を搭載したジャケット構造物（自重約100トン/基）であり、港湾施設の規模に応じて、複数基を並列接続した発電ファームが可能です。港湾施設の修繕工事のクレーン船を共同利用すれば、クレーン船の回航費用を削減でき、修繕工事の合間に支持杭の打設・据付工事を行うことで工事費の劇的なコストダウンが可能です。
- 波力発電装置の設置水深は4m～5mの浅海域に設置するので、船舶の航行や漁船操業への影響はほとんどなく、送電線を防波堤に沿って敷設することで高コストの海底ケーブルを使用せず、港湾施設へグリーン電力を供給可能です。
- 港湾施設（流通港湾、マリーナ、漁港）において、民間の発電事業（太陽光・波力複合発電）と自治体との連携PPA/PFIモデルの構築を提案します。自治体は地産地消（自家消費）によりCNを達成し、余剰電力の売電収入により、民間の発電事業と港湾の維持管理の両立が期待できます。

港湾施設への太陽光・波力複合発電設置のコンセプト  
 （悪天候・夜間でも安定してグリーン電力を供給）



③スキーム（技術）の導入により得られる効果

自治体と民間企業が連携し、公有水面の利用、クレーン船の共同利用、防波堤上の送電ケーブル敷設等の工夫によるPPP/PFI事業モデルを構築し、モデル・スキームを全国に普及することで、改正温対法（2050年CN達成）に貢献できます。

その他：詳細は2ページを参照

- 東京大学の波力発電所の実証実績  
<https://www.iis.u-tokyo.ac.jp/ja/news/3303/>
- e-ウェーブR&DのHP  
<https://e-waverd.co.jp/>

## 太陽光・波力複合発電の官民連携PPP/PFIモデルの構築

- インフラの維持管理・修繕等に係る官民連携事業の導入検討
- 官民連携グリーンチャレンジモデル

### 波力発電の開発経緯と自治体への期待

東京大学生産技術研究所と共同研究グループ（16社）は、4段階×5年間=20年間の開発スケジュールのもと、第1段階の久慈波力発電所（GEN1、43キロワット、文科省事業）、第2段階の平塚波力発電所（45kW、環境省事業）の開発を進めてきました。現在は、第3段階（プレコマーシャル）であり、新技術（EV用モータの利用）による新型波力発電装置（GEN3）を平塚市の支援を受け開発中であり、いずれ実証試験に取り組む予定です。2021年に設立したコンサルタント会社であるe-ウェーブR&Dは、2025年頃から、第4段階（コマーシャル）として、全国の港湾施設（流通港湾、マリナ、漁港等）へ波力発電の普及を目指していますが、海は公有水面であり、普及には港湾施設を管理する地方自治体や港湾管理組合との密接な協力が不可欠です。さらに、官民連携により波力発電あるいは太陽光・波力複合発電を設置するPPP/PFIモデルを構築できれば、自治体や管理組合および民間発電事業者の双方にとって大きなメリットが期待できます。

### 波力発電の実績と概要

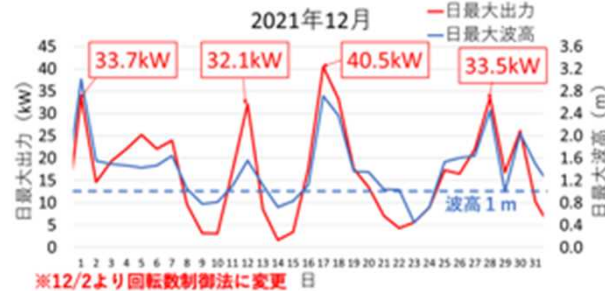
#### クレーン船による設置状況

波力発電装置（出力45kW）は支持杭4本によるジャケット構造物（自重約100トン）で400トンクレーン船で平塚漁港に設置



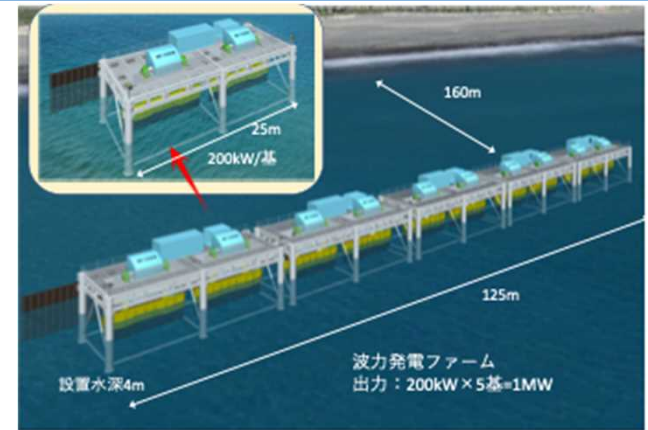
#### 平塚波力発電所（出力45kW）の発電状況

発電機の制御方法を改善することで、安定した発電を実証。平塚は内湾であるが外洋であれば、出力増加が期待できる。



#### 波力発電ファーム（1MW）の将来構想

波力発電装置は風力発電に比べてコンパクトである



### 株式会社e-ウェーブR&Dについて

- 波力発電装置を設置する場合、国内では前例が少ないため、電気事業法により原子力発電と同レベルの規制があり、事前に工事計画認可申請書を経産省電力安全課に提出し、経産大臣の認可が必要です。波力発電に経験のない民間の発電事業者にとって大きな障害となっています。また、我が国では波力発電用のパワーコンディショナの認証制度がないので、電力会社との系統連系手続きも困難です。
- (株)e-ウェーブR&Dは、東京大学生産技術研究所と共同研究グループ（16社）および平塚市が協力して開発を進めてきた波力発電の成果を引継ぎ、全国へ波力発電所を普及促進するため、3つの企業および平塚市が出資して2021年9月に設立したコンサルタント会社です。