

洋上浮体式太陽光発電

(代表事業者：東急不動産株式会社、連携事業者：SolarDuck、エバーブルーテクノロジーズ)

本事業を通じて
目指す姿

海に囲まれた日本立地特性を活かした再生可能エネルギー生成により、遠隔地からの送電に依存しない
エネルギーの地産地消を目指します

事業概要

- ベイエリアでの再生可能エネルギーの地産地消の実現に向け、国内初の洋上浮体式太陽光発電設備を水面に設置し、台風・強風に対する耐久性や国内における事業展開の可能性を検証しています。
- 生成した電力を蓄えた蓄電池の自動航行帆船による輸送実証により、再生可能エネルギーの海上輸送の可能性検証しています。

これまでの取り組みと成果

年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度
3か年の取り組み	浮体式太陽光発電の設計を完了させ、施工方法の検討および施工にあたっての調整を行いました。	浮体式太陽光発電の部材調達を完了させ、自動航行帆船のテスト航行を実施しました。	浮体式太陽光発電の設置を完了・発電を実施、自動航行帆船による蓄電した電力（蓄電池）の輸送を実施しました。
これまでの成果	<ul style="list-style-type: none">既存のため池等に使われる太陽光では設置の難しい波のある洋上にも設置可能な構造体を、湾岸にて組立設置・発電し、強風・台風の環境下においても問題なく継続設置できることが確認できました。蓄電した再エネの自動航行帆船による運搬実証を踏まえ、東京湾内や沖からの再エネ運搬・活用の可能性を確認できました。		



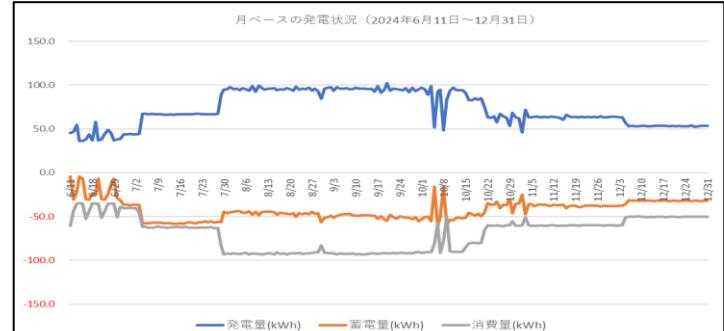
浮体式太陽光発電



施工の様子



自動航行帆船



発電量

現状の課題と本事業終了後のアクション

現状の課題

- 現在は海外から部材調達をしていますが、今後の日本での普及に向けて**国内での部材調達を進める**必要があります。
- 大規模化に向け、より広い設置場所の確保が必要です。
- 現状では浮体式太陽光設置に関する**法規制が未整備**であったり、**水面の設置許可取得が困難**な状況です。
- 発電コスト低減に向け太陽光発電の**部材の簡素化**や**設置コストの低減**が必要です。



本事業終了後のアクション

- 国内アルミ加工メーカーとの連携を進め、**国内で部材調達が行える体制の構築を検討**します。
- 東京湾内などの波が低いエリアで**拡大設置が可能な場所を検討**します。
- 浮体式太陽光発電に関する**法令等の現状整理**および法改正・基準緩和に向けた**行政との協議・働きかけ**を行います。
- **製造部材の選定や施工方法の改善**に取り組み、発電コスト低減を目指します。

今後のビジョン

- 今回のプロジェクトでの実績を基に2030年以降の社会実装を目指し、引き続き取り組んでいきます。



これまでの取り組みと成果に対する有識者からのコメント



金融機関や投資家からの評価を得るにはリスクやコストが明確になっている必要があるため、蓄電池関連等、**今回の技術特有のリスクを明示**できるようにしておくのがよい。

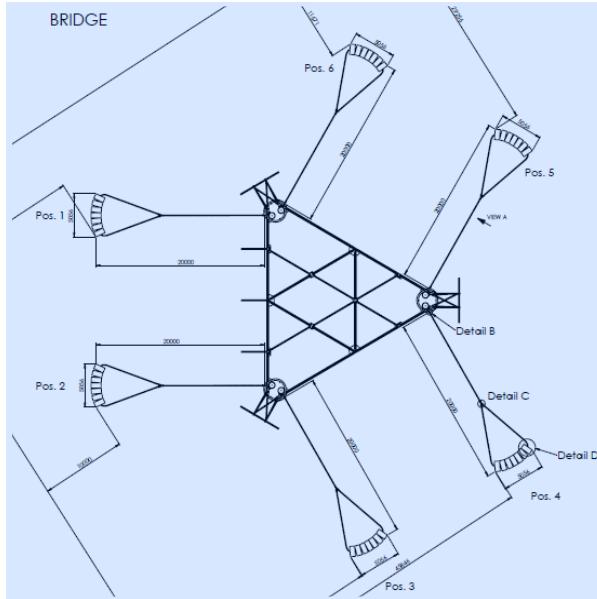


街づくりの観点では、中継充電池を経由しながら自動航行帆船で人・物を乗せて水路を移動する等、これまで実現できていなかった**川や水路の活用、エネルギーの輸送に貢献**することが期待できる。

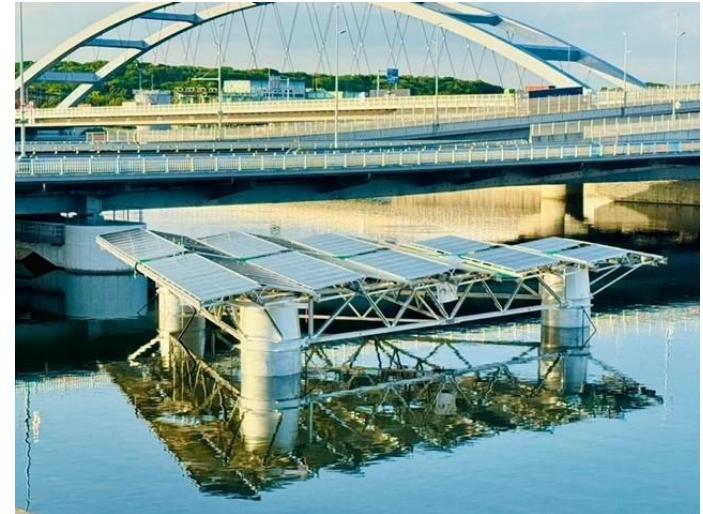
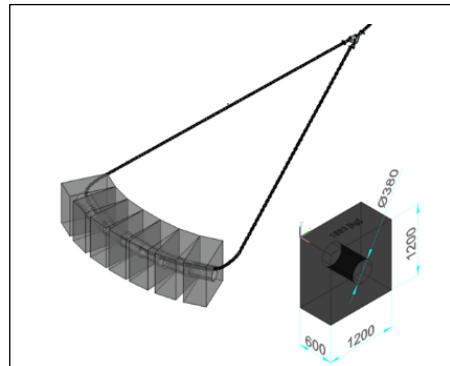
Appendix

浮体式太陽光発電設備の係留の詳細

【係留平面図】

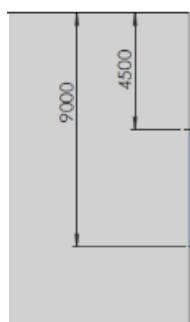


係留用重り (2t×7個×6か所)



【係留断面図】

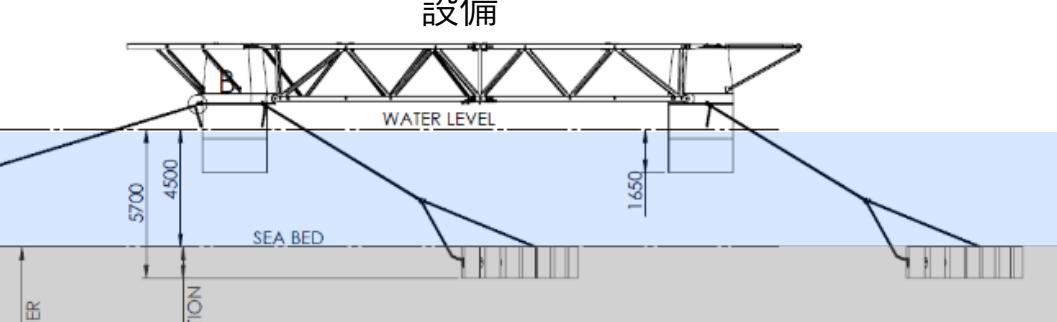
地上面



水面

海底 (水深4.5m)

設備



発電設備の組立て施工につき、施工難易度と施工コストの面で改善の必要性を確認。
発電設備の発電・蓄電・消費は計測開始より6.5か月間継続して計測を確認。

ファクトデータのサマリ

【発電設備の組立て施工について】

- ・トラス部材のピン接続の施工難易度が高かった。
- ・大型クレーンによる設備の吊り上げ設置、係留用重りを用いた設備係留につき、施工の難易度と施工コストの面で、改善の必要性が明らかとなった。



トラス部材のピン接続



大型クレーンによる設備設置

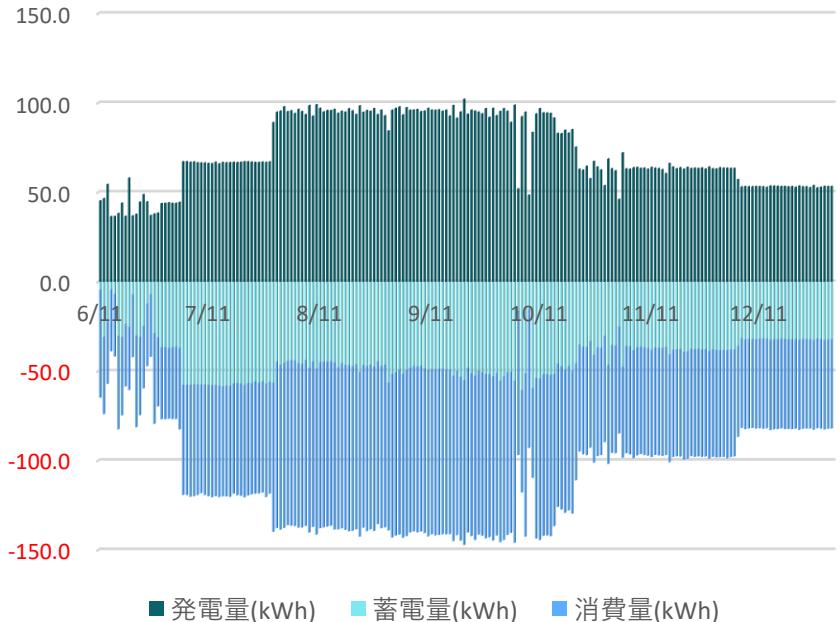


係留用重りとバルーンによる設備の係留

【発電設備の発電・蓄電・消費について】

- ・発電設備の発電・蓄電・消費は計測開始より6.5か月間継続して計測を確認。
- ・途中より消費量を増加（照明の点灯時間を段階的に延長）させることで、発電量・蓄電量も増加。
(10月～12月は照明の寿命により減少)

月ベースの発電状況（2024年6月11日～12月31日）



大型クレーンによる設備の吊り上げ設置と係留用重りを用いた設備係留については、施工の難易度と施工コストの面で、今後拡大設置していく上で改善の必要性が明らかとなった。

発電設備の組立て施工と係留の状況

【部材（メイントラス部材）の組立て施工】

設備を構成するメイントラスの組立て（ピン接続）にあたり、液化窒素により冷却・収縮させた上で挿入・結合作業を実施。→1/100ミリ単位の精度を必要とする作業につき、オランダ現地から来日の技術者による作業が必要となった



接続用ピンを液化窒素で冷却・収縮し、挿入・結合

大型クレーンにより設備を吊り上げ設置

【係留用重りを用いた設備の係留】

台風等強風下においても設備が動かないように、係留用重り(2t)×7個×6か所で係留を実施（重りの吊り上げ設置にあたり重りを分割して設置）
→バルーンを使用して、潜水士が海底所定位置に係留用重りを設置した上で、その後設備との接続作業を実施（設置方法を工夫して所定位置への設置）



係留用重り（2t×42個）の設置

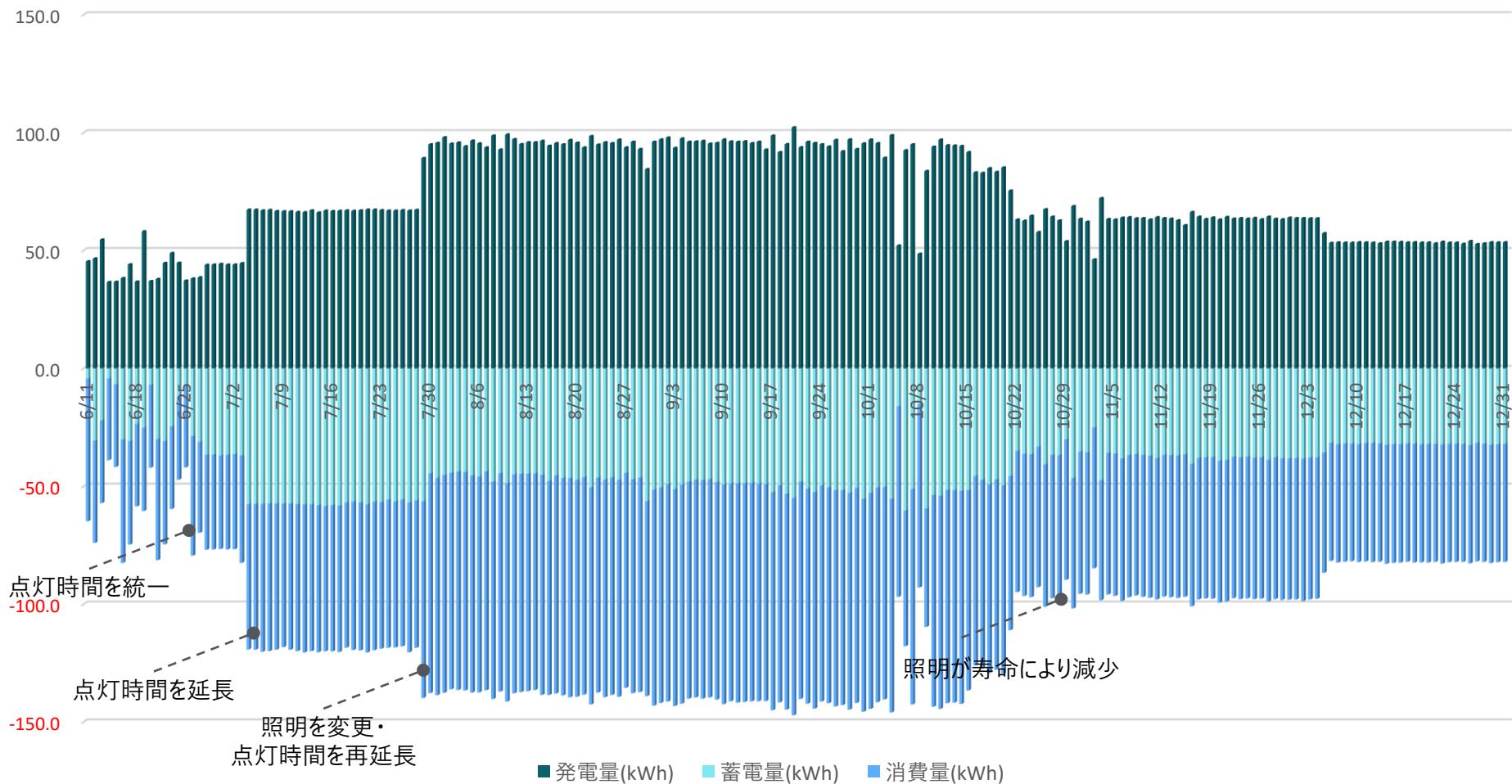
バルーンを使用した海底所定位置への設置

係留重りと設備の接続

当初は照明の点灯時間が定まっていなかったが点灯時間を統一し消費量を平準化した。さらに7/4以降に点灯時間を延長、7/29以降に照明を変更し点灯時間を再延長したこと、発電量・蓄電量・消費量ともに増加した。また10月～12月にかけては照明の寿命により段階的に発電量・蓄電量・消費量ともに減少したが、設備自体は問題なく継続して発電が行われた。

洋上太陽光発電設備の発電・蓄電（充電）・消費の状況（2024年6月-12月）

月ベースの発電状況（2024年6月11日～12月31日）



再生可能エネルギーの海上輸送の可能性検証に向け、洋上太陽光発電設備にて発電した再エネを蓄電した蓄電池を自動航行帆船により指定水面内にて運搬する実証を行い、指定航行ルート通りに問題なく運搬することができた。

自動航行帆船による蓄電池の運搬実証

自動航行帆船により、洋上太陽光発電設備にて発電した再エネを蓄電した蓄電池を運搬する実証を実施。指定航行ルート通りに問題なく運搬することができ、将来の東京湾内や沖からの再エネ運搬・活用の可能性を確認できた。

