

2024年度の主な成果

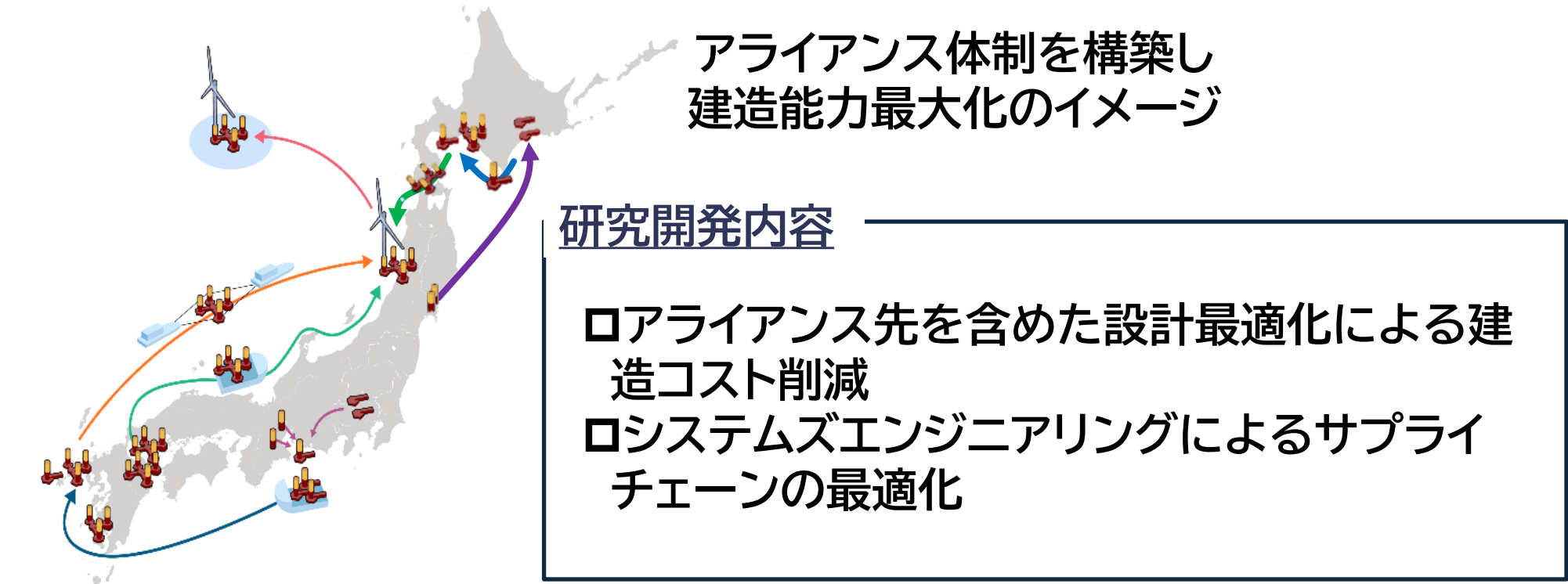
EPCI／研究内容・成果

[E-2]アライアンス構築による最適建造方法の確立

背景・課題

- 浮体の大量・高速生産の実現には、全国の造船所や鉄工橋梁ヤード等でブロックを製造し、洋上接合技術を活用した建造方法が必要不可欠であり、実現に向けアライアンスを組み、各造船所や鉄工橋梁ヤードの製造能力を十分に考慮した浮体設計になっていることが重要。

浮体建造のための全国規模のアライアンス体制の構築し、建造能力を最大化、低コスト化を図ることが必要



2024年度の成果

[E-2]アライアンス構築による最適建造方法の確立

① アライアンス先との検討

・想定する構造構想図や重量情報を共有した上で、現在進行形の設計へのフィードバックを主たる狙いとし、作りやすさの観点から各社の要望、一次コメントを回収。

	ブロック製作	一体化			浜出し
①ドック建造	内作	-	ドック	-	ドック進水
②洋上接合	内作	-	ドック＋岸壁	-	同岸壁
	内作	-	ドック＋別岸壁	輸送	別岸壁
	ブロック外注	輸送	ドック＋別岸壁	輸送	別岸壁
③ドック建造(ブロック外注)	外注	輸送	ドック	-	ドック進水
④地上建造	内作	-	地上(工場)	-	半潜水バージ
⑤地上建造(ブロック外注)	外注	輸送	地上(工場)	-	半潜水バージ
⑥基地港でブロック集約型建造	外注	輸送	地上(仮工場)	-	半潜水バージ

② 欧州事例の分析整理、ネットワークモデル

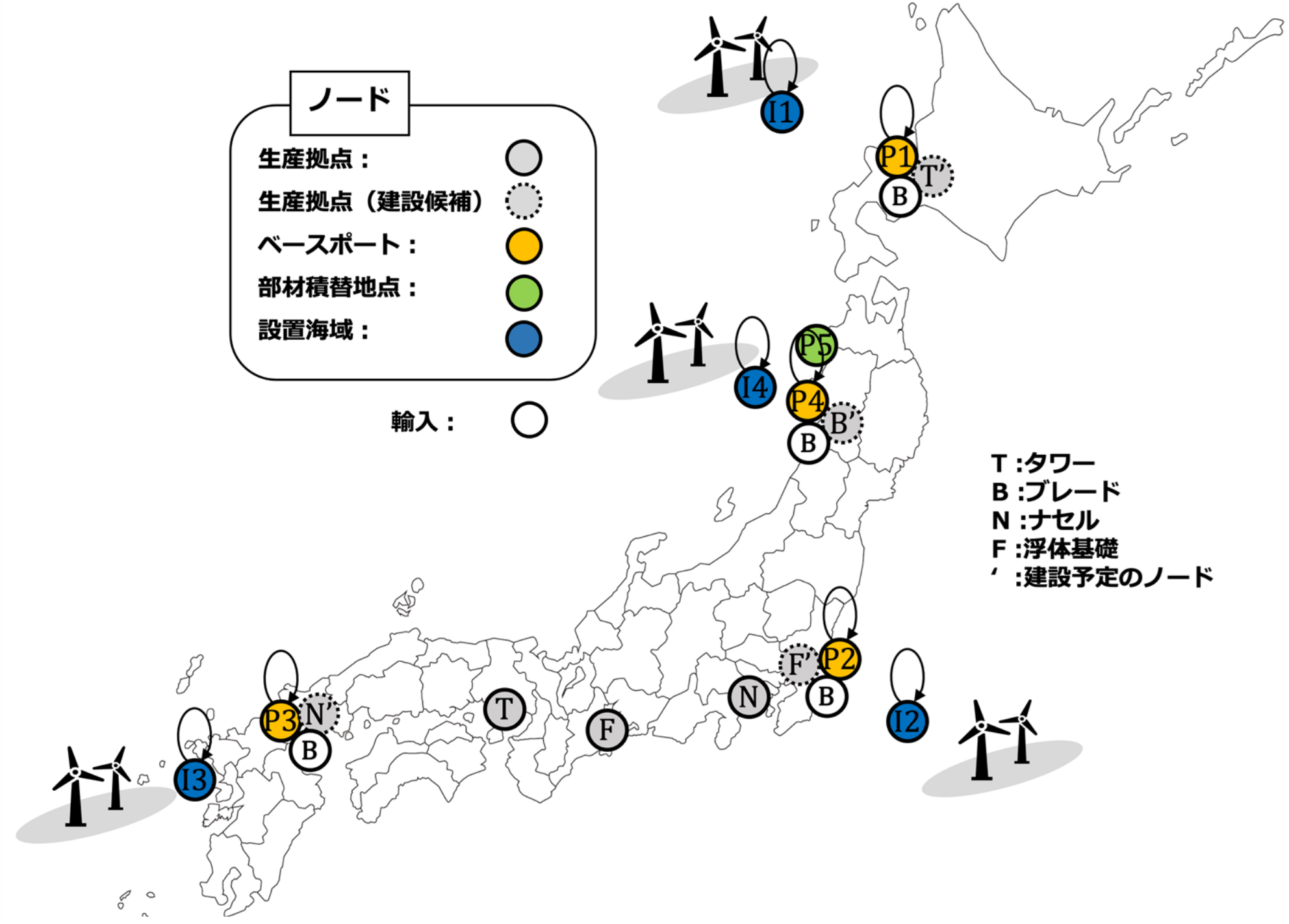
<欧州事例の分析整理>

- ・本年度末までの成果として、欧州のサプライチェーン関連既存設備(港湾・製造)の調査結果のとりまとめを実施。

<ネットワークモデルの仕様検討>

- ・プレシミュレーションの構築・実施を通じて、ネットワークモデルのシステム要求定義を検討。
- ・基地港・造船所における個々の製造設備の違いや季節ごとの施工の可否、浮体基礎の仮置場所などを考慮可能なモデルであることを特徴とした。

ネットワークモデルのイメージ図



本実証事業に関わるホームページのご紹介



[E-3]一時保管浮体を最少化する浮体輸送の効率化

背景・課題

- 浮体の高速・大量生産に向けた研究[E-1]および[E-2]により、浮体生産速度と風車組立速度の差が小さくなることが期待される。
- そのため、完成浮体を風車組立基地港への輸送時に生じるダウンタイムが、風車組立・係留接続などの遅延に大きく影響し、コスト増の要因となる。
- このダウンタイムを回避するために、風車組立港近傍に浮体を一時保管する必要があるが、多くの浮体を一時保管できる静穏海域を確保することは困難。

商用化には、浮体の一時保管を最少とする効率的な輸送方法の確立がコスト削減のために求められている

研究開発内容

浮体の一時保管(ウェットストレージ)を最少化するための効率的な輸送方法を検討するとともに、風車組立前後の浮体側の準備作業時間を効率化する方法を検討する。

- 浮体の効率的な輸送方法の検討
- 風車組立前後の浮体側の準備作業時間の効率化の検討

2024年度の成果

[E-3]一時保管浮体を最少化する浮体輸送の効率化

① 効率的な輸送方法の検討

① ウェットストレージに関する文献・検討例調査

- ・欧州を中心にウェットストレージに関するケーススタディが行われている。
- ・1GW級浮体式windファームを想定。(15MW x 60基など)
- ・ある程度水深がある湾内で浮体を稼働喫水まで沈めて仮係留する想定で、1浮体あたり数百メートル四方のエリアを占有する。
- ・プロジェクト単位でなく国としてガイドラインやウェットストレージ場所を一元管理すべきではないか、との意見もある。
- ・海域を確保してウェットストレージ専用事業を開始すべく準備を進める例や、陸上に広大なエリアを確保して浮体をドライストレージする検討例も。



② 舞鶴湾をモデルとしたウェットストレージの可能性検討

- ・舞鶴湾はほぼ全域が港湾区域・港則法区域に指定されているほか、港則法航路を除く全域が「びょう地」に指定されていることに加え、ほぼ全域が既存利用されている。
- ・同湾は通年で静穏であり比較的水深は深い、航路を除くと水深20m以上の場所はほとんどなく、稼働喫水でのウェットストレージは困難。
- ・曳航喫水での岸壁係留が有望だが、公共岸壁は係船設備能力が不十分。

③ 世界の半潜水式重量物運搬船39隻の調査

- ・浮体幅75m x 2基: ○7隻+△10隻
- ・浮体幅80m x 2基: ○3隻+ △9 (△=部分的に拡張改造した場合) (安全輸送のためにはデッキ幅>コラム中心間距離)

④ 輸送・施工サイクル検討

- ・浮体の一時保管を最少化する施工ロジスティクスのケーススタディを行うツールの概略仕様書を作成。

② 準備作業時間の効率化の検討

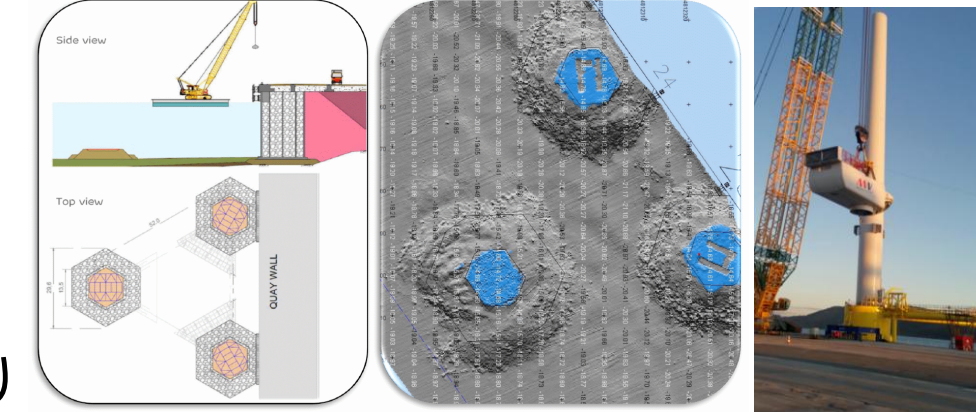
① 福島や海外のプロジェクトにおける浮体への風車搭載例

	ふくしま 未来	ふくしま 浜風	ふくしま 新風	WF Atlantic
風車容量	2MW	5MW	7MW	8.4MW
風車位置	センター	センター	サイド	サイド
風車搭載	造船所 ドック内	港湾で 軟着底	港湾で着底 マウンド造成	港湾で着底 マウンド造成

② 風車搭載時に浮体を着底させるメリット・デメリット

・メリット:
浮体が安定、繊細な喫水/トリム/ヒール調整が不要

・デメリット:
浮体底面の補強や再浮上後のダイバー検査が必要になる可能性あり



WindFloat Atlanticの風車搭載中の浮体着底例 (Raf Somers, 2022)

▼HP公開

2025年5月12日に「秋田県南部沖浮体式洋上風力実証事業」の公式ホームページを公開いたしました。

本ホームページでは、プロジェクトの概要や最新情報を随時発信してまいります。

今後は、プロジェクトの進捗状況や研究テーマに関する情報など、さまざまなコンテンツを順次掲載していく予定です。是非ご覧いただき、引き続きのご支援・ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

▼ホームページURL
<https://gi-f2-akita.co.jp/>

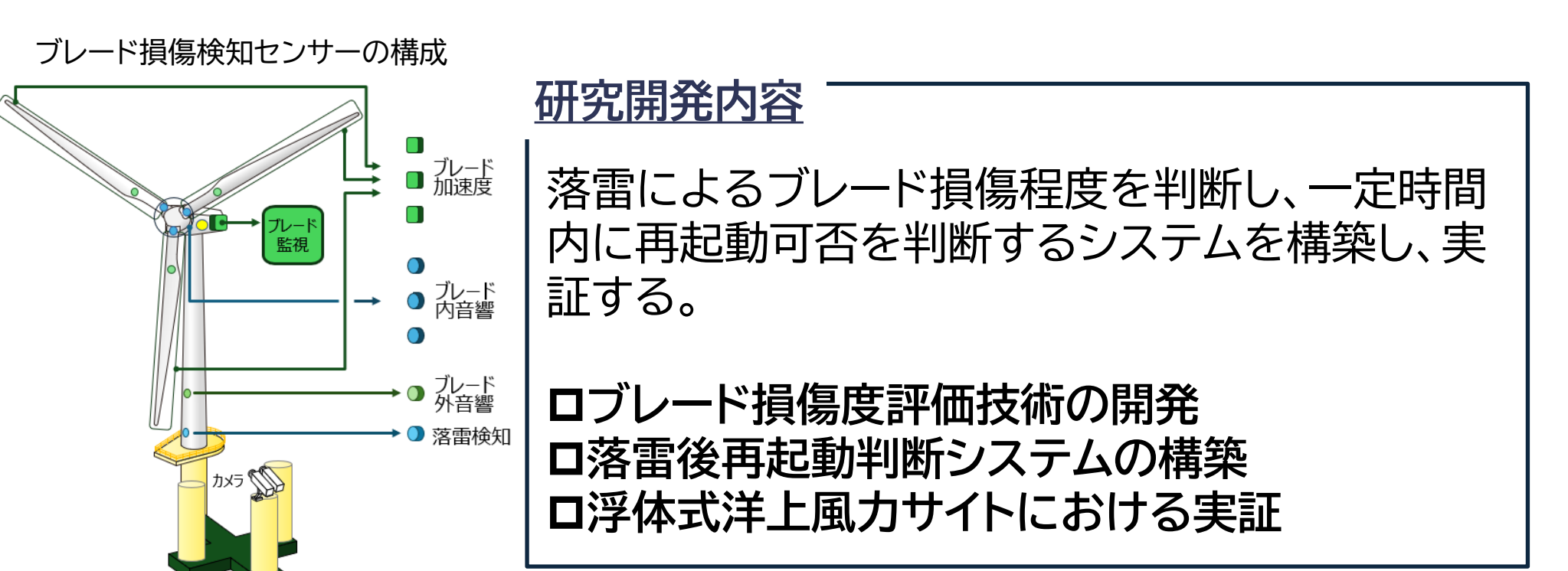
O&M／研究内容・成果

[O-6]落雷時のブレードの遠隔異常確認・風車再起動判断システム

背景・課題

- 現状、落雷時には風車停止、現地で目視を行い風車の状況を確認の上再起動する必要がある。
- 浮体式洋上風力は離岸距離が長く、目視確認→再起動までに数日を要する可能性がある。

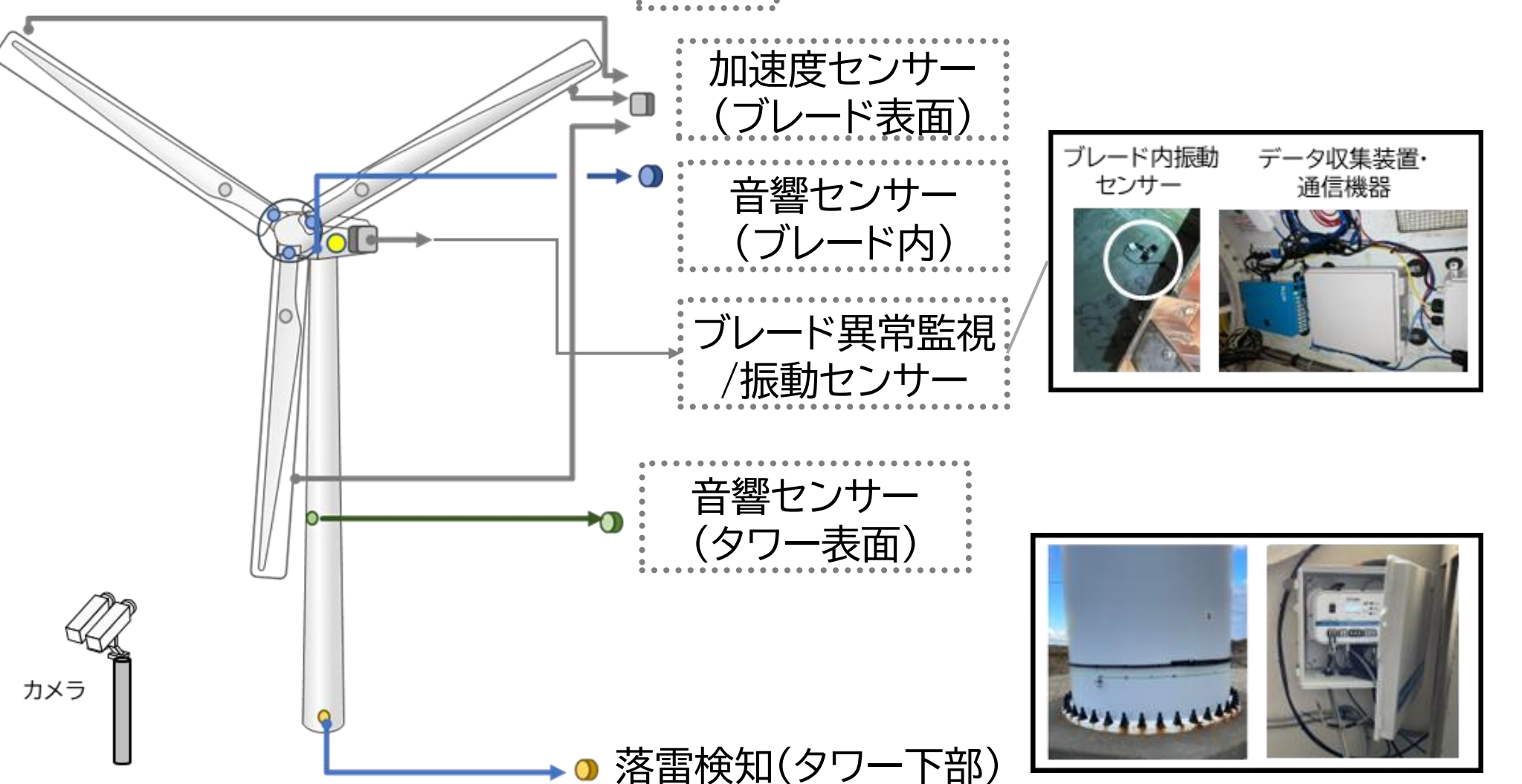
落雷時のブレードの異常確認・風車再起動判断を遠隔で行い、ダウンタイムを小さくすることが商用化時に求められる



2024年度の成果

[O-6]落雷時のブレードの遠隔異常確認・風車再起動判断システム

ブレード損傷度評価技術の開発として既設陸上風車に各種センサーを設置し、センサーの評価を実施。



① [陸上風力]ブレード点検・修理記録の整理/デジタル化

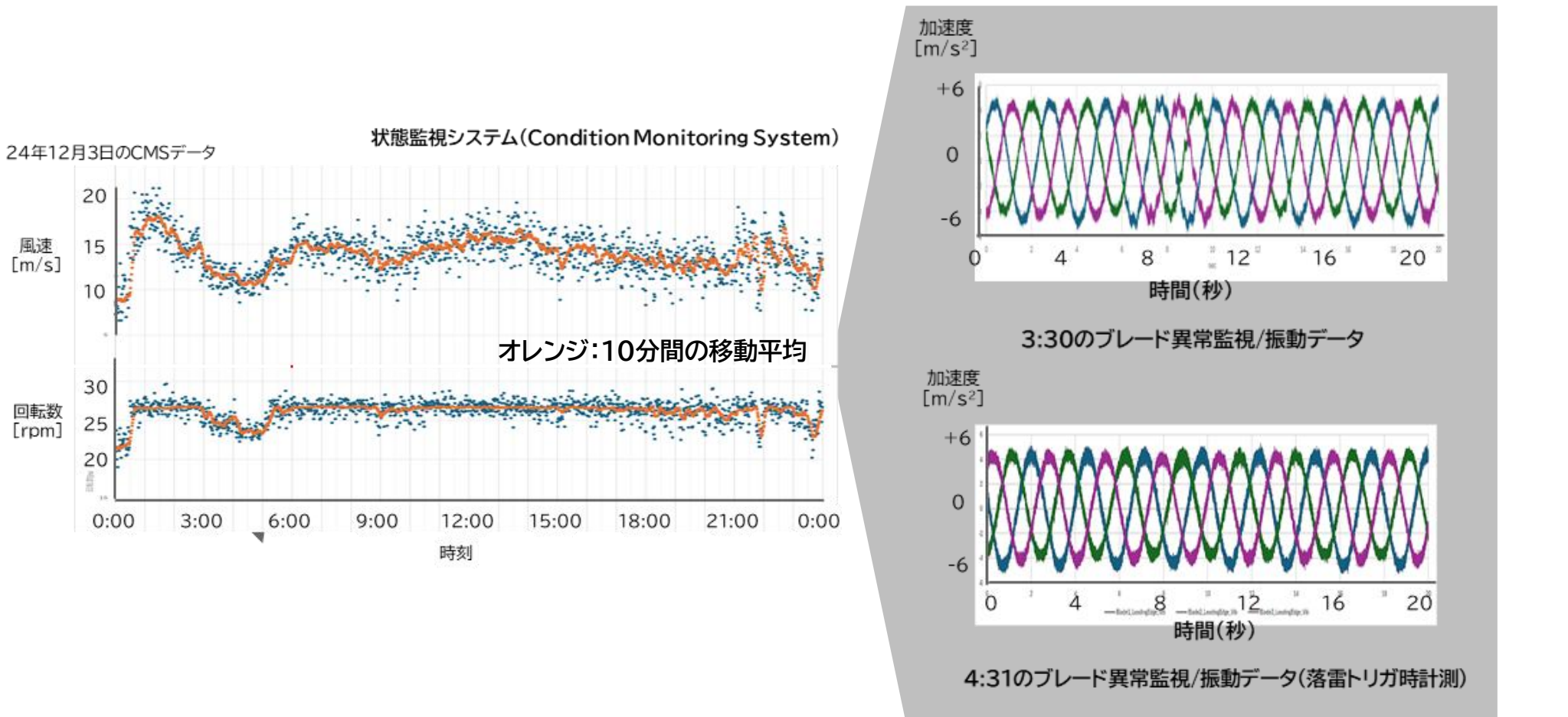
- ・陸上風力発電所の2018年からのブレード点検・修理記録を整理しDB化、損傷レベル別の検索を可能にした。
- ・累計補修回数と損傷レベルから劣化度を提案 ➡ 再起動判定基準に活用予定。

DBの一例(今後の補修履歴も蓄積予定)

補修年月	損傷レベル	ブレード	損傷部位	詳細	損傷状況	補修内容
YYYY/MM	※	○	導通	※※※※※	※※※	※※※※※
YYYY/MM	△		○	△△△△△△△	△△△	△△△△△
YYYY/MM	□		○	□□□□□□□	□□□	□□□□□

② [陸上風力]CMSデータ保存/AI解析手法検討

- ・ブレード異常監視/振動センサーを陸上風力発電所に設置(24年11月)、CMSデータと共に正常にDBに保存されることを確認。
- ・CMSデータと上記センサーデータを関連付け、AI解析に供試するための異常を示す特徴的なデータを探索中、25年度も解析手法の検討を継続。



③ [陸上風力]各種センサー・カメラ:データ収集

- ・ログスキーコイルを陸上風力発電所に設置(24年11月)。
- ・25年度、26年度もデータ収集を継続。

④ [陸上風力]各種センサー・カメラ:データ収集

- ・落雷検知カメラを陸上風力発電所に設置(25年3月)。
- ・遠隔操作した超高感度カメラ画像を正常にDBへ保存できることを確認予定。
- ・25年度、26年度もデータ収集を継続。

