

1. 事業概要

◆事業の目的

TLP型浮体の実用化に向けて想定される要素技術の課題を解決、実証フェーズでの実海域実証計画、そして、実機スケールでのTLP型浮体の安全性/信頼性/経済性の評価

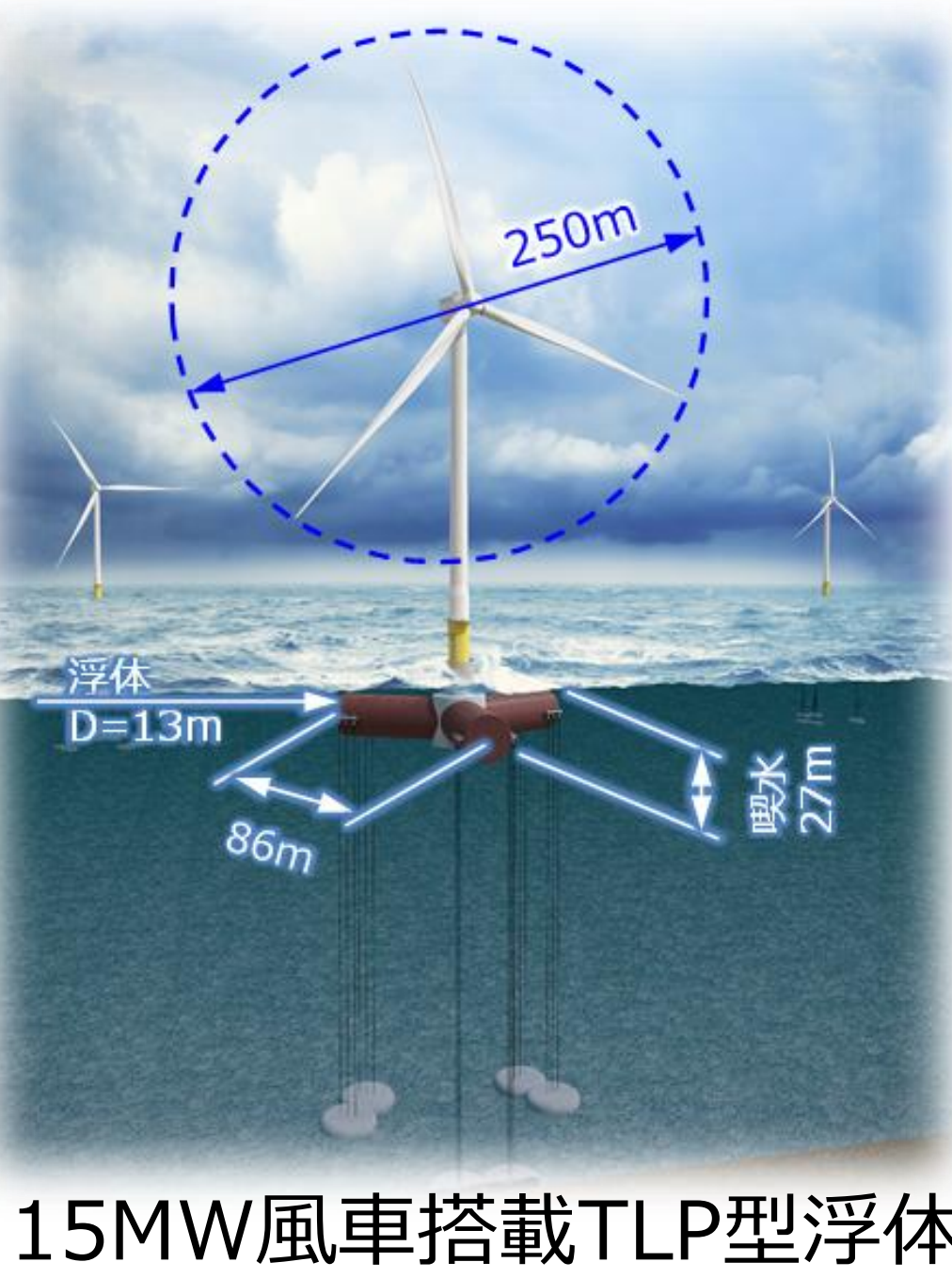
◆浮体式洋上風力の課題

- ①高発電効率・低コスト化
- ②大量生産
- ③地元産業と人材育成への貢献
- ④海洋利用者の受容性

◆課題解決策

『TLP型ハイブリッド浮体』の採用

- 動揺安定性高→高発電効率
- 占有面積小→漁業への影響小
- ハイブリッド→低コスト・大量生産・地元貢献

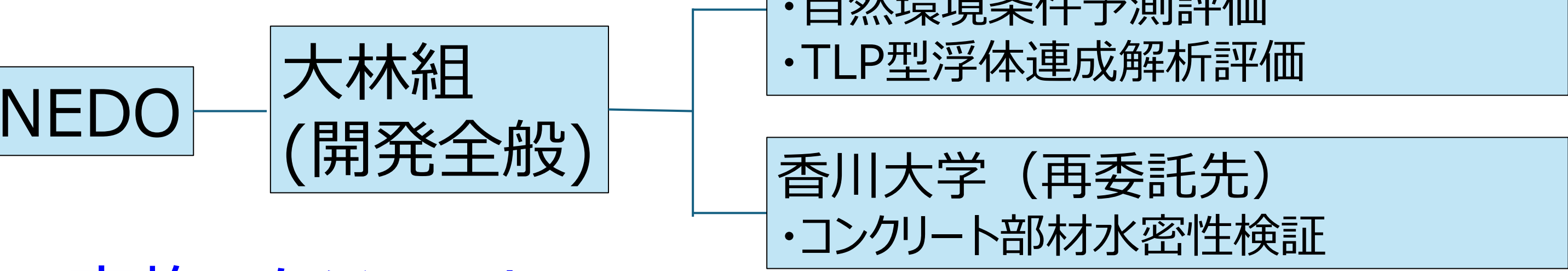


15MW風車搭載TLP型浮体

◆事業期間

2024年9月から2026年3月（1.5年）

◆実施体制



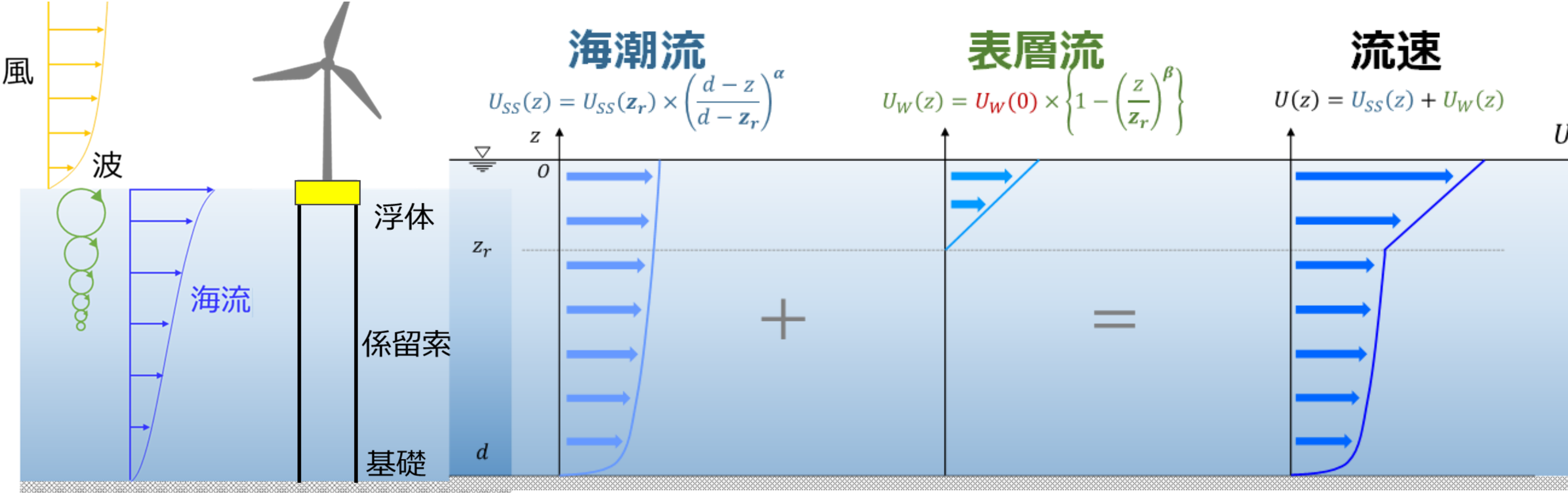
◆実施スケジュール

研究開発項目	2024/3Q	4Q	2025/1Q	2Q	3Q	4Q
1.要素技術の開発	条件設定	実験・解析・机上検討			検証・まとめ	
2.実海域実証計画	条件設定	基本設計・連成解析			基本設計承認(AiP)取得	
3.15MW風車搭載浮体概略検討	条件設定	概略設計			まとめ	

2. 2025年度の主な成果

◆自然環境条件の予測と評価

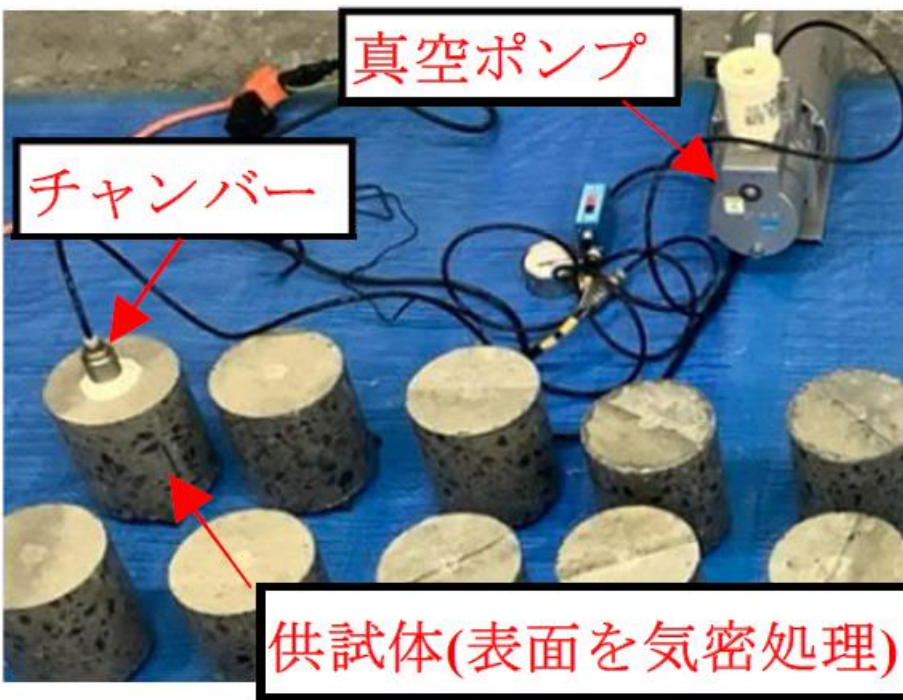
- ・ 想定サイトにおいて30年間の長期気象海象シミュレーションを実施し、精度の高い海上風および波浪条件を算出
- ・ 高解像度の海潮流シミュレーションを用い、海底面の影響を適切に考慮する補正手法を提案
- ・ 長期の気象・海象解析に基づき適用可能なサイト環境条件を設定



表層流と海潮流のモデル化

◆コンクリート部材の水密性検証

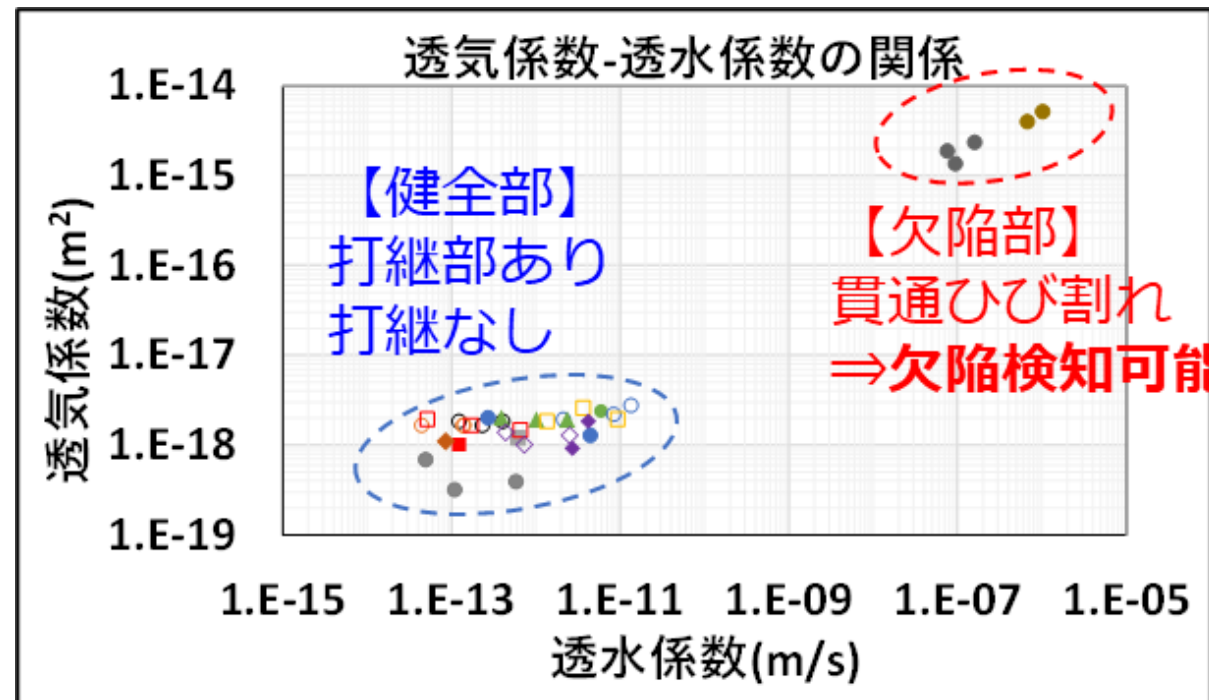
- ・ 貫通クラックなど透水係数が大きい明らかな欠陥については、透気試験による透気係数の計測値より検出可能であることを確認
- ・ コンクリートの配合確認、打継部検査と共に、完成検査として真空試験・透気試験を実施する水密性確保検査フローを提案



透気試験状況



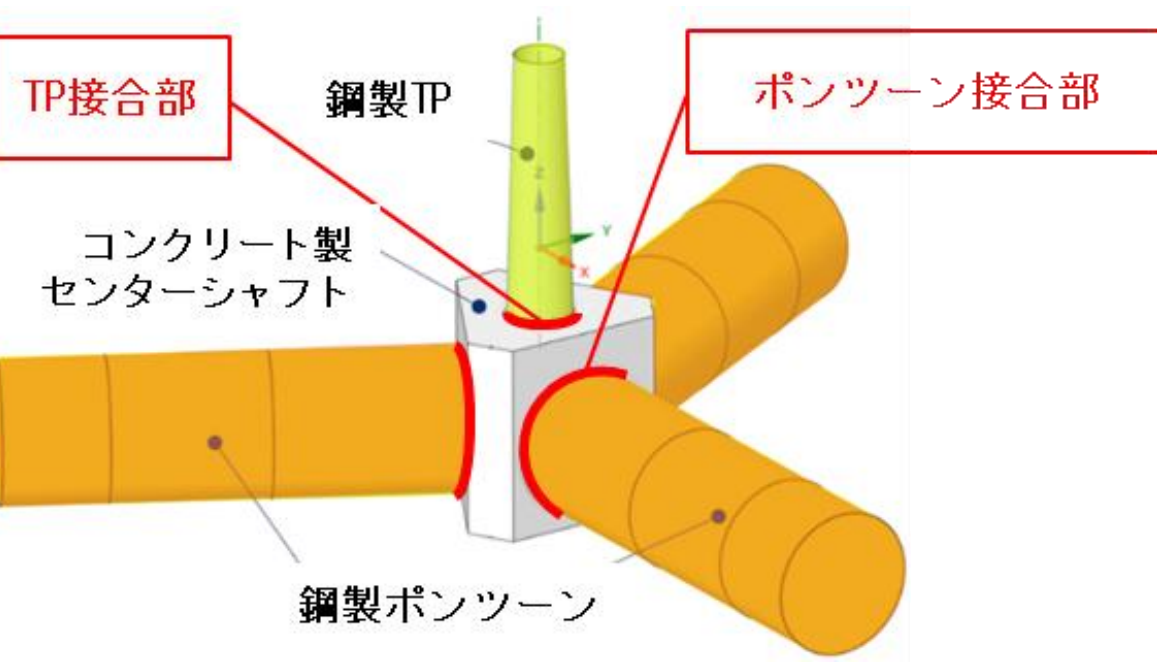
透水試験状況



コンクリート部材の透気-透水相関

◆鋼・コンクリート部材接合部の妥当性検証

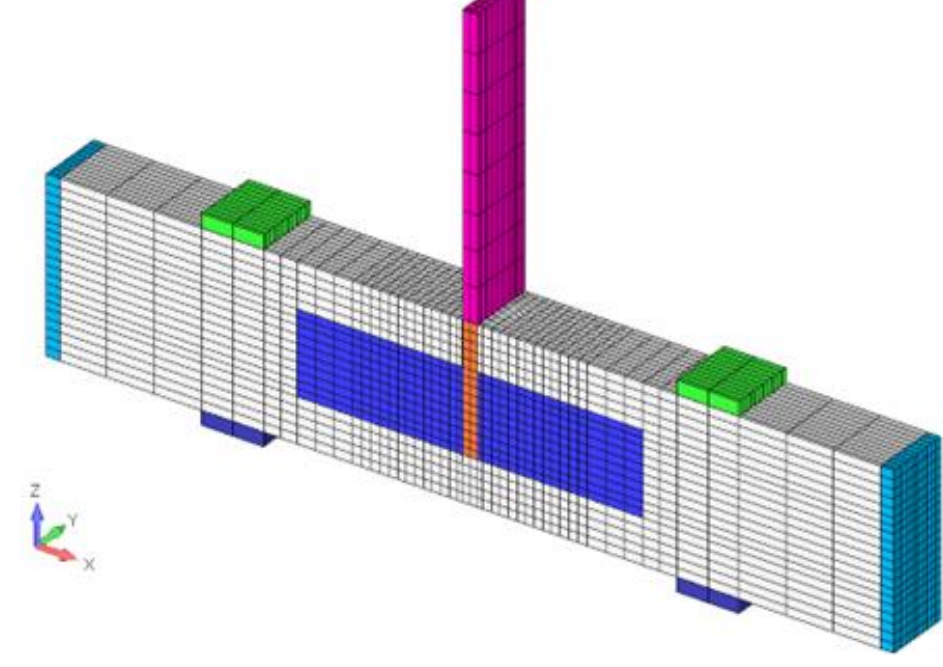
- ・ 疲労を含めて十分に力を伝達できる部材接合方法の妥当性検証
- ・ 実験結果のFEM再現解析実施→解析による構造安定性評価
- ・ 疲労試験後に接合部に損傷や有害なひび割れが生じないことを確認



TLP型浮体模式図



接合部模型載荷実験



接合部解析モデル

◆実海域実証計画

- ・ 1MW風車搭載のTLP型ハイブリッド浮体の基本設計実施
- ・ ClassNKより基本設計承認（AiP）取得
- ・ 施工計画立案、施工コスト算出⇒実海域実証の成立性確認



1MW風車搭載浮体

ClassNK AiP

◆15MW風車搭載TLP型ハイブリッド浮体概略検討

- ・ 連成解析によるTLP型浮体とセミサブ浮体の比較を実施した
- ・ TLP型浮体の方が傾斜および回転運動が小さく、発電量が大きくなる
- ・ TLP型浮体単体は建設コストが小さく、発電量が大きいことから、セミサブ浮体と比較してLCOEを低く抑えられることを確認



連成解析による比較

3. 今後の課題と取り組み

- ・ **鋼・コンクリート部材接合部**：これまで得られた成果より、接合部設計手法を確立したため、ClassNKの技術認証を取得。
- ・ **大水深無人化施工**：机上検討した測位技術・姿勢制御技術の成立性を大深度での実海域実験により実証する。
- ・ **コンクリート部材の水密性検証**：本事業で得られた水密性検証方法の実用化および標準化に向けた課題を解決する。
- ・ **実海域実証に向けて**：浮体設計および施工方法のさらなる合理化、コスト低減を図り、実海域実証を確実に実施する。

4. 実用化・事業化の見通し

- ① **要素技術検証**：更なる低コスト化に向け、本FS事業で検証されていない要素技術の検証、実海域実証等次の段階に向けた検討
- ② **1MW風車搭載実海域実証**：小型1MW級風車搭載浮体の詳細設計、NK船級取得、施工時の課題解決
- ③ **大型風車搭載実海域実証**：実機相当の15MW級風車搭載浮体の詳細設計、NK船級取得、実海域での設置・挙動観測

TRL6	TRL7					TRL8					TRL9
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
NEDO事業FS	要素技術検証および1MW風車搭載実海域実証						大型(15MW)風車搭載実海域実証				