

1. 事業コンセプト

◆事業の目的

2040 年までに、更なる低コスト化やサプライチェーンの強靱化等に資する技術を中心に、浮体式洋上風力を国際競争力のあるコストで商用化できる段階まで引き上げる。

◆浮体式洋上風力の大量導入への課題

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

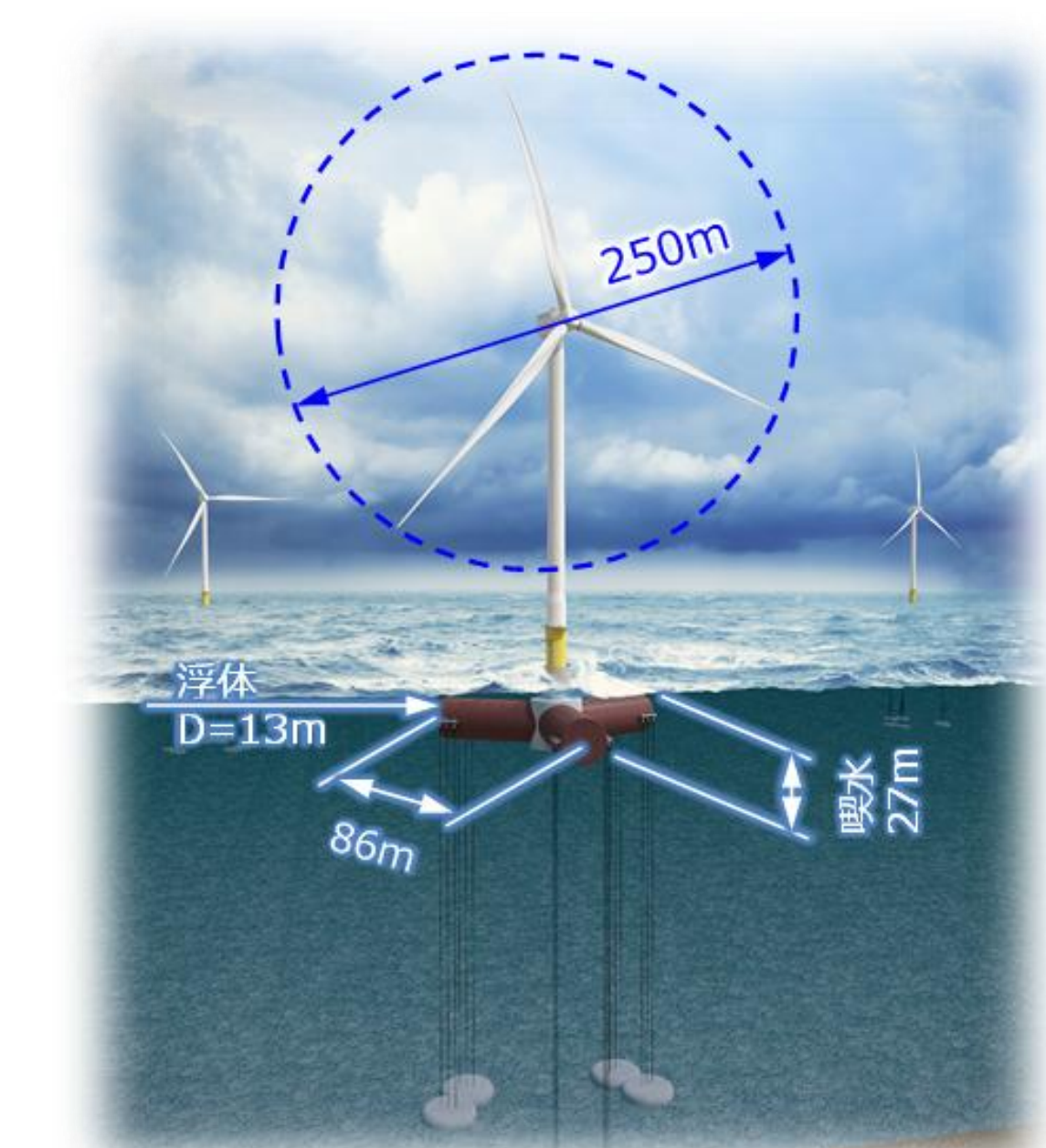
◆課題解決策

『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→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

NEDO

大林組
(開発全般)

長崎大学

・自然環境条件予測評価
・TLP型浮体連成解析評価

香川大学

・コンクリート部材水密性検証

◆実施スケジュール

研究開発項目	2024/3Q	4Q	2025/1Q	2Q	3Q	4Q
要素技術の開発	条件設定	実験・解析・机上検討			検証・まとめ	
風車搭載TLP型ハイブリッド浮体検討	条件設定	概略設計				
			施工計画・コスト算出			
						まとめ

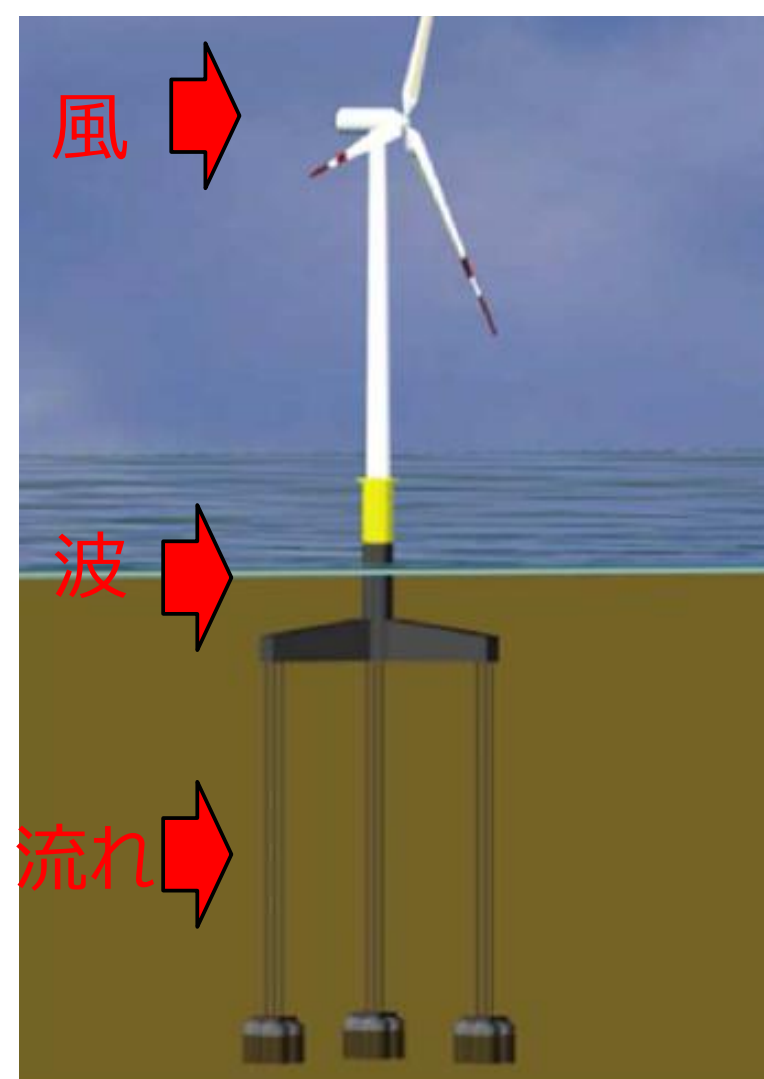
2. 2024年度の主な成果

◆自然環境条件の予測と評価

・ 長期気象・海象解析を実施、周辺海域の実測結果等と比較・精度検証実施

・ 日本の海域に適用可能な海潮流鉛直分布モデルを提案

・ 基本設計に用いる暫定自然環境条件の設定実施

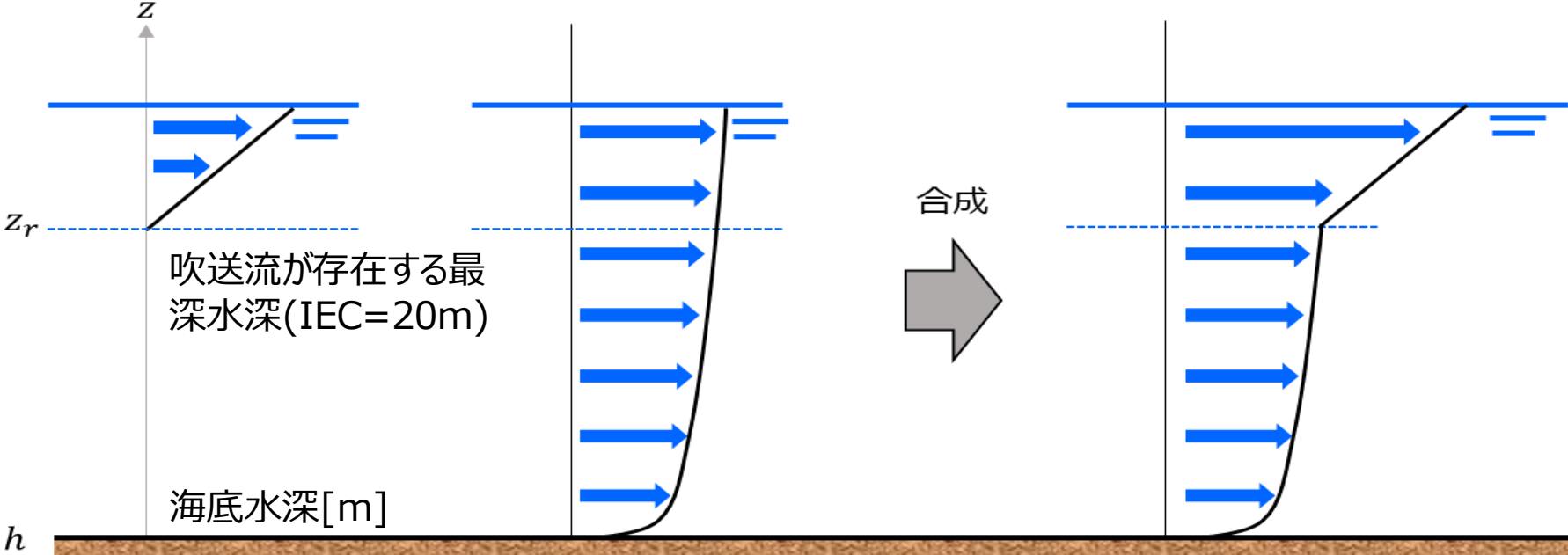


風
波
流れ

吹送流

海潮流

$$C_w(z) = C_w(0) \left\{ 1 - \left(\frac{z}{z_r} \right) \right\}$$
$$C_w(0) = 0.01U_{10}$$
$$C_{ss}(z) = C_{ss}(z_r) \times \left(\frac{h-z}{h-z_r} \right)^{\frac{1}{7}}$$
$$C(z) = C_w(z) + C_{ss}(z)$$



吹送流が存在する最深水深(IEC=20m)
海底水深[m]
合成

海潮流の鉛直分布モデル概念図

◆コンクリート部材の水密性検証

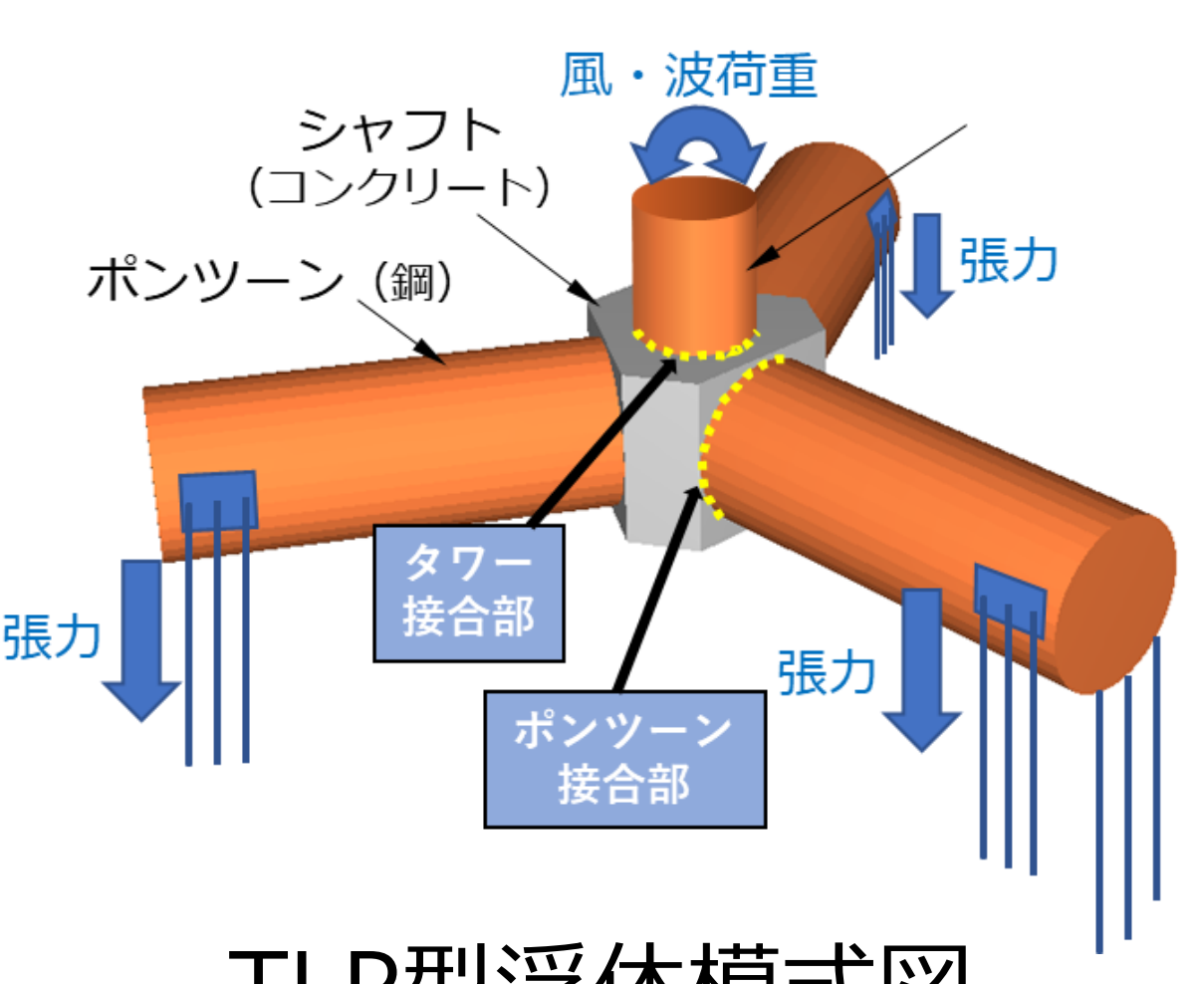
・ コンクリートの緻密性を評価する試験である透気試験を実施、コンクリート部材の透気係数と透水係数の相関性により水密性を検証中

・ コンクリート部材の透気係数算定のための透気領域設定を目的とした圧力計測試験を実施中

◆鋼・コンクリート部材接合部の妥当性検証

・ 模型実験による接合部のULS/繰返し荷重に対する耐力確認中

・ 実験結果のFEM再現解析実施、解析による構造安定性評価中

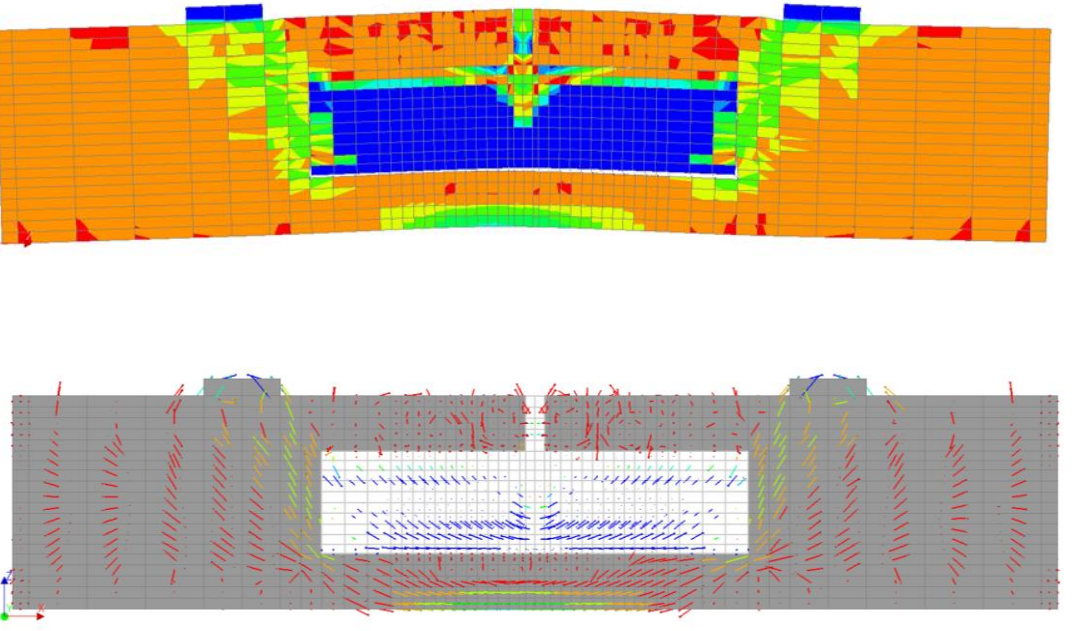


風・波荷重
シャフト(コンクリート)
ポンツーン(鋼)
タワー接合部
ポンツーン接合部
張力

TLP型浮体模式図



部材接合部模型実験

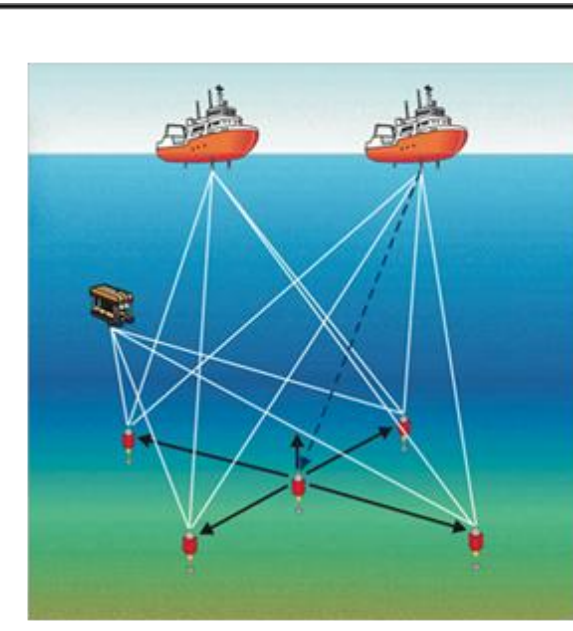


非線形FEM解析による検証

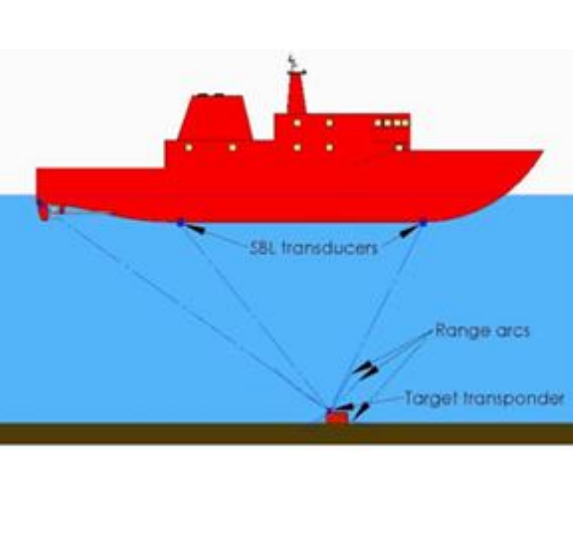
◆大水深での無人化施工技術の開発

・ 大水深における高精度水中測位手法の机上検討中

・ 大水深での係留アンカー設置時の姿勢制御/位置保持技術調査中



Long Base Line System (LBL)
・複数の基準点（アンカー）からの距離測定を使用して位置計算
・大水深でも計測可能
・アンカーを複数個海底に設置する必要があり、大水深化ではコストが高くなる



Short Base Line System (SBL)
・複数の基準点（トランスポンダー）と目標間の距離を計測して位置計算
・比較的短い計測距離に制限される。
・水深が大きくなると計測精度の確保が難しい

透気試験状況

透水試験状況

圧力計測試験状況

◆風車搭載TLP型ハイブリッド浮体概略検討

・ 大型風車搭載TLP型ハイブリッド浮体のFS検討実施中

・ TLP型浮体連成解析を試行
→提案するTLP型浮体の安全性・信頼性・経済性の比較評価実施中



TLP型浮体

3. 今後の課題（赤字：本事業での課題、青字：長期的な課題）

・ 浮体低コスト化：ハイブリッド浮体技術、更なる低コスト化を可能とする施工技術・施工計画、各種サプライチェーン確保

・ 浮体大量生産：岸壁上で浮体製作を可能とする部材接合技術、プレキャスト工法の開発、運搬技術の確立

・ 大水深無人化施工：大水深下での測位技術、姿勢制御技術の確立、実海域大深度での実証実験

・ 浮体水密性確保：水密性確保を目的としたコンクリート部材の水密性の定量的評価方法の確立、水密性確保技術開発

4. 実用化・事業化への取り組み

① NEDO事業 FS(~2025年度)：風車搭載浮体の概略設計、施工計画、コスト算出

② 中型風車搭載実海域実証：TLP型ハイブリッド浮体コンセプトの設計・施工の課題解決、開発技術成立性の検証

③ 大型風車搭載実海域実証：事業化成立の検証

TRL6	TRL7						TRL8					TRL9
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
NEDO事業 FS	中型風車搭載 実海域実証						大型風車搭載 実海域実証					事業化 社会実装

連絡先：株式会社大林組 土木本部 生産技術本部 古荘
MAIL：furusho.shinichiro@obayashi.co.jp