

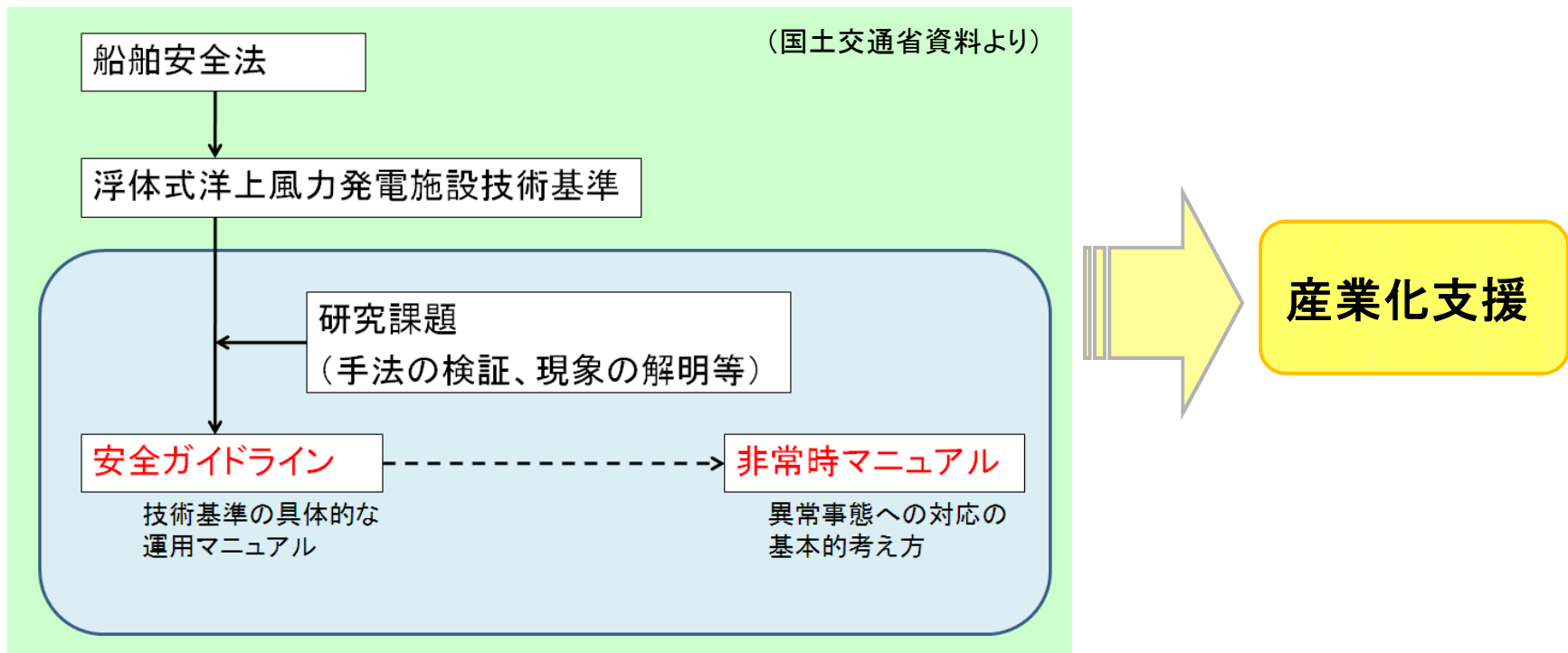
NMRI

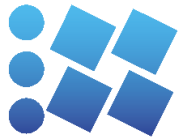
研究開発（国土交通省）の概要②

浮体式洋上風力発電施設の安全性に関する研究開発

(2) (1)の技術開発を通じた**基準や設計ガイドラインの策定**等を実施

ガイドライン等の検討の位置付け





国際標準化の動向

NMRI

■ 国際標準化に係る戦略的な国際活動の推進

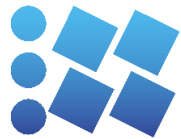
- ✓ 浮体式洋上風力発電の国際標準化を我が国主導で実施するため、新たに国際電気標準会議(IEC)において積極的に活動
 - IECにおいて、23年度から浮体式洋上風力発電の新規標準の策定が始動。標準策定は、国際標準化の主導権を握りたい韓国から提案
 - 我が国として、今後の基準策定を主導するため、IECに研究員が出席し、技術的留意点を提案し、各国に理解を求めた結果、各国が基準策定を分担することとなり、作業分担において、海上技術安全研究所が「津波の設計的配慮について」等を担当

IECでの活動状況

- ✚ 2010年10月、韓国New Work Item Proposal提案
- ✚ 2011年3月、第1回WG、大韓民国・済州島
 - 韓国の提案ドラフトは一旦棚上げし、根本的な議論から入る。技術的留意点を整理のうえ、作業分担
- ✚ 2011年12月、第2回WG、オランダ・ユトレヒト
 - 検討状況を交換し協議(日本からは、係留関係、津波関係、材料関係、等)
- ✚ 2012年3月、第3回WG、米国・ヒューストン
 - 技術課題の審議を継続(日本からは、日本のプロジェクト状況、荷重ケースの評価事例、津波の設計的配慮、復原性における係留の考え方、等)
- ✚ 2012年10月、第4回WG、米国ボストン
 - 日本案ドラフト(韓国案に対するコメント及び修正案)を提案



1. 海洋再生エネルギー分野における
取組み
2. 海技研が海洋分野で貢献できること
3. 海洋分野における技術開発の
ポイント



海技研が現在保有する技術①

NMRI

■ 浮体技術

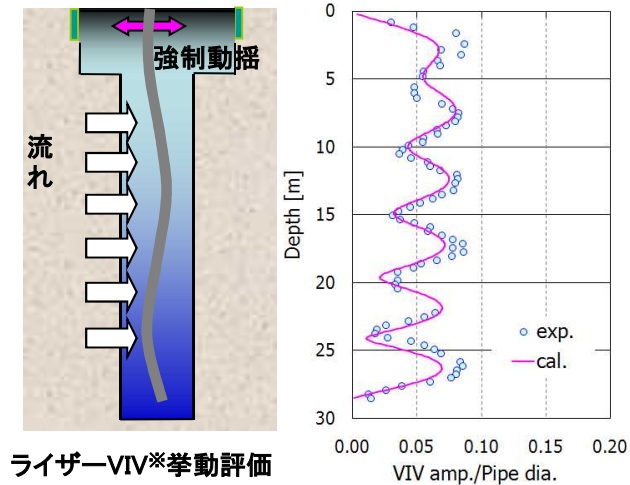
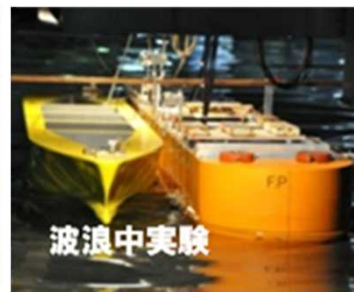
- 外力評価
- 動揺評価

■ 位置保持技術

- 係留安全性評価
- DP (Dynamic Positioning) システム安全性評価

■ 安全性評価技術

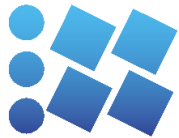
- ライザー等の挙動及び疲労評価
- 洋上天然ガス出荷システムの評価



ライザーVIV※挙動評価

※ VIV (Vortex Induced Vibration) : 渦励振





海技研が現在保有する技術②

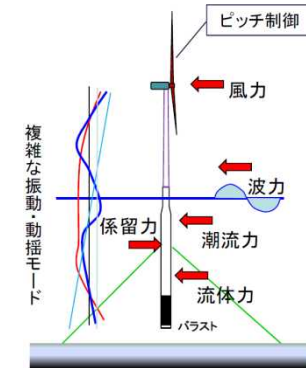
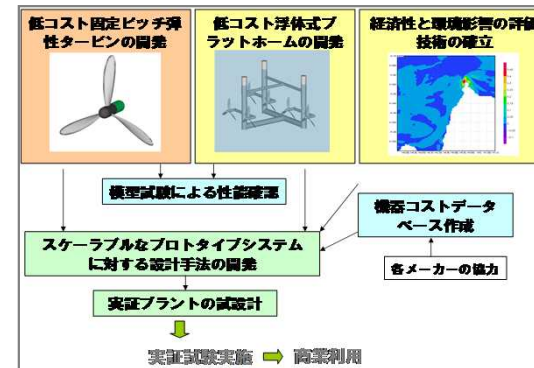
NMRI

■ 海洋再生エネルギーの基盤技術の開発

- 風車と浮体の連成挙動の風洞・水槽実験技術を確立



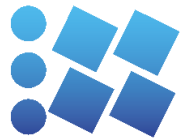
- 潮流・海流発電等の海洋エネルギーの安全性、経済性及び環境影響の評価技術



■ 海洋資源生産の基盤技術の開発

- 海底熱水鉱床開発用サブシー(採鉱・揚鉱)システムの技術開発



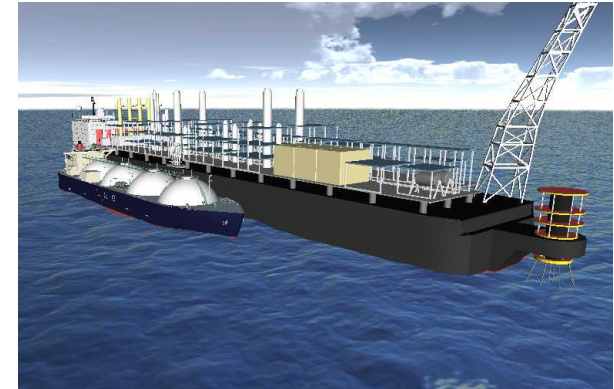


海技研が現在保有する技術③

NMRI

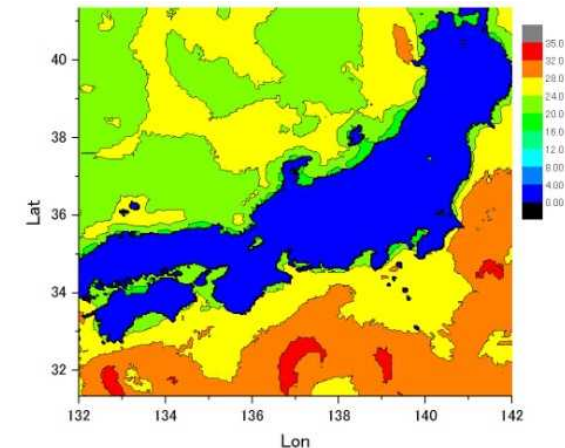
■ 統合シミュレーション技術(数値水槽)

- 浮体技術、位置保持技術及びライザー技術の統合・システム化による総合シミュレーション技術
- 浮体の動揺を係留ライン、ライザーとのインタラクションを含めて計算
- CG化により安全性・信頼性を視覚的、総合的に評価可能

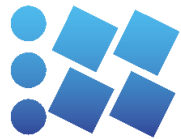


■ 海洋開発のためのデータ分析

- 海洋再生可能エネルギーを効果的に利用するため、風・波浪・海流等のデータ整備・分析

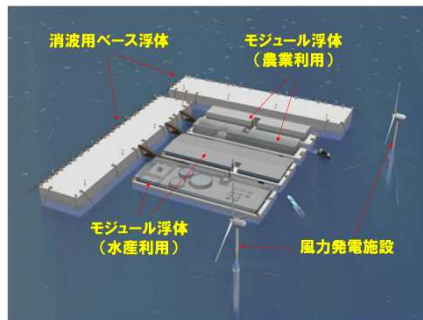


洋上エネルギーマップの例
(再現期間10年の風力マップ)

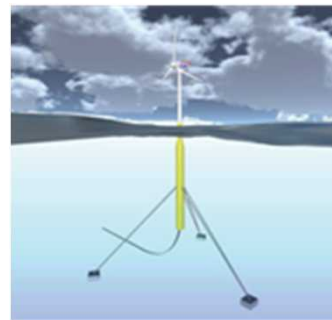


- 技術相談
- 受託研究
- 各種ツールと情報の提供

- 「外洋上プラットフォーム設計支援プログラム」
- 「複合発電システムの荷重・運動評価、係留システム等の安全性評価」 等



食料・海洋エネルギー複合活用プラットフォームの例



係留システムの安全性評価



- **海洋構造物試験水槽**
海洋構造物が遭遇すると想定される波、風、流れを模擬した試験が可能



■ 試験施設の利用



● 実海域再現水槽

実際の海域で発生している波や風の状況、その中における船の運航状況、海難事故の発生状況等を、高い精度で再現。世界最大、最先端の屋内型船舶運航環境シミュレーション施設



● 変動風水洞

風洞と水面を持つ風水洞の2つの機能を有す。風洞としては、ターンテーブルや検力計が備えられており、船舶や海洋構造物に働く風荷重や流体力計測、流れの可視化実験が可能



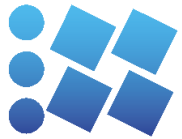
● 深海水槽

世界最深級の試験水槽であり、周囲には造波装置により、様々な波を再現

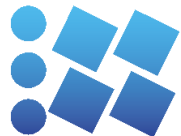


● 400m 曳航水槽 等

巨大タンカーや超高速船の試験にも対応可能な世界最大級の曳航水槽



1. 海洋再生エネルギー分野における
取組み
2. 海技研が海洋分野で貢献できること
3. 海洋分野における技術開発の
ポイント



NMRI

我が国の海洋エネルギー開発の現状と課題

我が国の課題	海外の動向（参考）	国内の現状	我が国の技術開発の今後の方向性
1. 先行する欧州に比べて急峻な海底地形（遠浅地形の少なさ） ⇒ 浮体方式の適用	着床式洋上風力発電が大規模で商用化	浮体（船舶）技術の蓄積有り	発電量を伸ばして行くためには、浮体式は不可欠
2. 台風、地震・津波等の特有の海気象への対応 ⇒ 我が国独自の安全性確保の必要性	米国では、一部でサイクロン対応を検討	陸上風力発電では、風や落雷の我が国の特性の考慮を検討済み	安全性確保のための技術開発および標準化 ⇒ 国際標準化および類似海域（東アジア等）への輸出
	地震・津波検討はあまり無い		
3. 利害関係者との調整 （我が国における、複雑な漁業権益、高密度の航路、豊かな自然、等）	Marine Spatial planning 等の手法が開発途上	コンセンサス形成に時間と費用を要することが多い	科学的対話をするための検証手法の開発（リスク評価、モニタリング手法等）
	漁民との協業の成功事例も増加中		
4. 産業化に導く基礎要素 （市場投入のプロセス、リスクマネーの呼び込み等）	実証フィールドや認証プロセスの整備が進展	全体的に未熟	実証フィールドおよび認証プロセスの開発整備
	官民資金の融合手法の実用化が進展		プロジェクトファイナンスに資する、発電量等の高精度評価手法の開発
	風力発電の産業化に対応する人材育成及び確保に関する議論も活発化		合理的O&M手法の開発（保守費用削減、専門的人材の確保、等）
5. 建造・設置・運用に係るインフラ	専用船、専用港湾等の整備が拡大	従来の貧弱なインフラで考えるために、高コスト構造	サプライチェーン（工場製作から現地工事のプロセス最適化）や我が国に適した（耐うねり、等）専用船の開発等を進める必要有り

- 海洋再生可能エネルギー開発は、造船等の国内産業で広く培ってきた日本の技術を結集すれば実現可能
- 洋上風力(着床式)を除けば、産業化は未だ。最も重要なことは産業化までもって行けるか否か。産業化には、効率化・コスト低減、安全及び環境が最大のポイントであり、産官学との連携は必須
- 世界のグローバルスタンダードになるため、今、結集することが必要