



海上・港湾・航空技術研究所第1期中長期研究報告会

－うみそら研の7カ年の研究成果総括と今後の展望－

連携研究の成果

国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所
研究監
住谷 泰人

連携研究 ～ 第1期中長期計画「分野横断的な研究の推進」

- 海洋の利用推進と国際競争力の強化といった課題について、分野横断的な研究を効率的かつ効果的に実施
- 統合当初:①、②の研究開発を進める

①次世代**海洋資源調査技術**に関し、海底観測・探査、海中での施工、洋上基地と海底との輸送・通信、陸上から洋上基地への輸送・誘導等に係る研究開発

②我が国における国際交通ネットワークの要である**首都圏空港の機能強化**に関し、滑走路等空港インフラの安全性・維持管理の効率性の向上等に係る研究開発

・・・プロジェクト自体は統合前から・・・

統合後は研究監のバックアップのもと、連携体制を整えて進捗

- 上記以外の分野横断的な研究テーマを新たに構築
 - 一つの目的、関心、課題について、関連する複数の学術分野、専門領域が共同で取り組む
 - 分野横断的研究課題を推進する仕組みの構築

連携研究 ～ 第1期中長期計画「分野横断的な研究の推進」

■ 主な新規分野横断的な研究テーマ

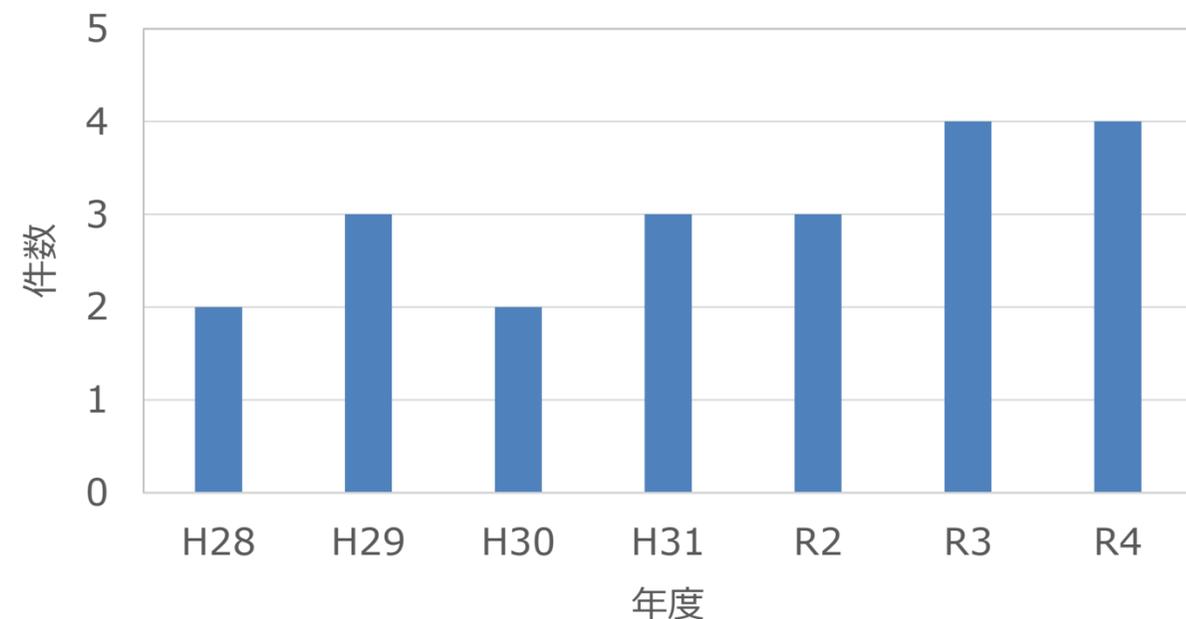
③ 海洋分野におけるドローン技術の活用に関する研究

④ 大規模災害時における海上・航空輸送に関わるボトルネック解析および緊急物流シミュレータの開発

⑤ 海洋環境保全に関連し、船舶事故時等に問題となる油流出に関して、効率的に回収するための研究開発

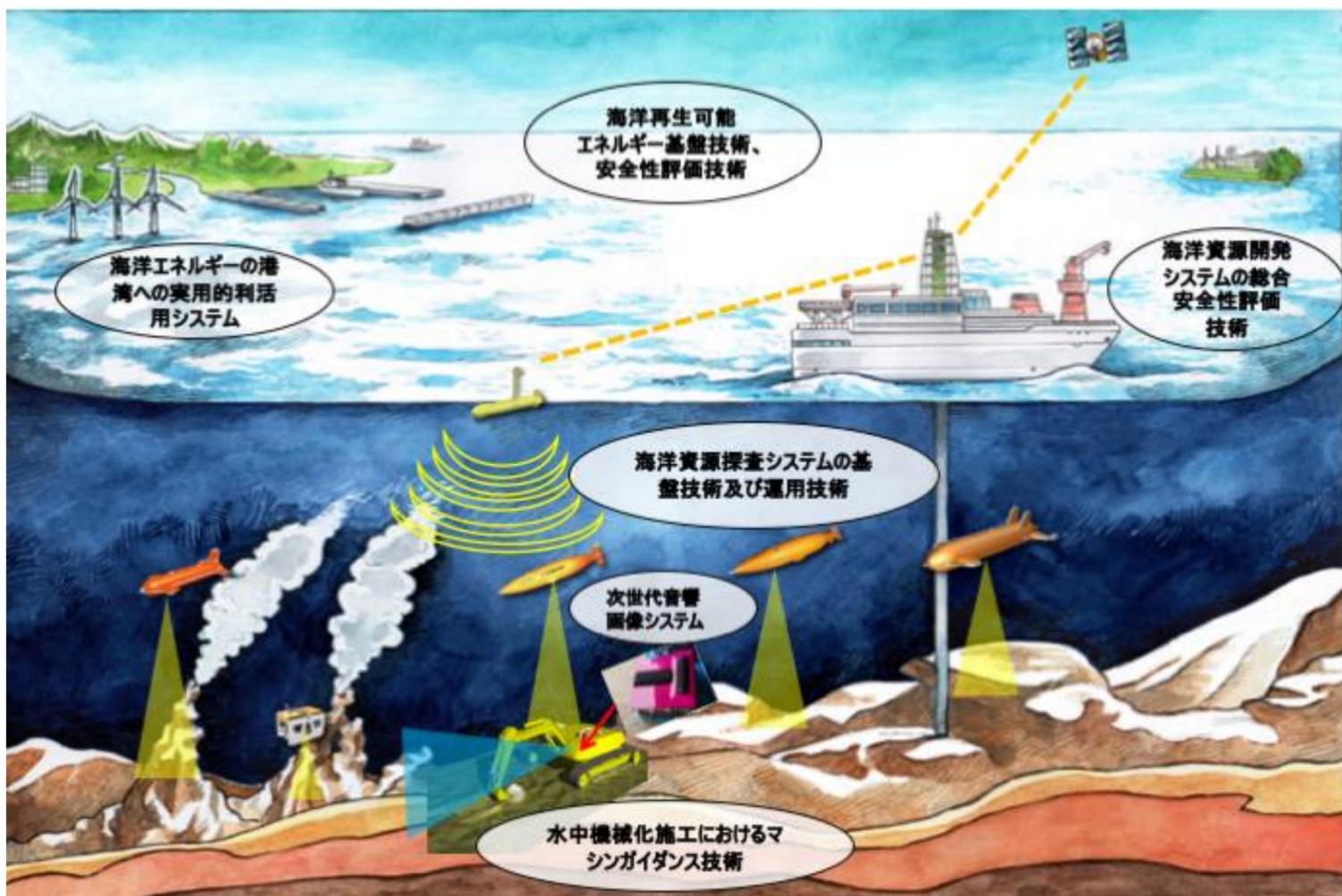
⑥ 「みちびき」によるデータの利活用に関して、小型船の自動着桟に関する研究

⑦ 洋上風力発電施設の施工、保守点検の高度化に関する研究開発

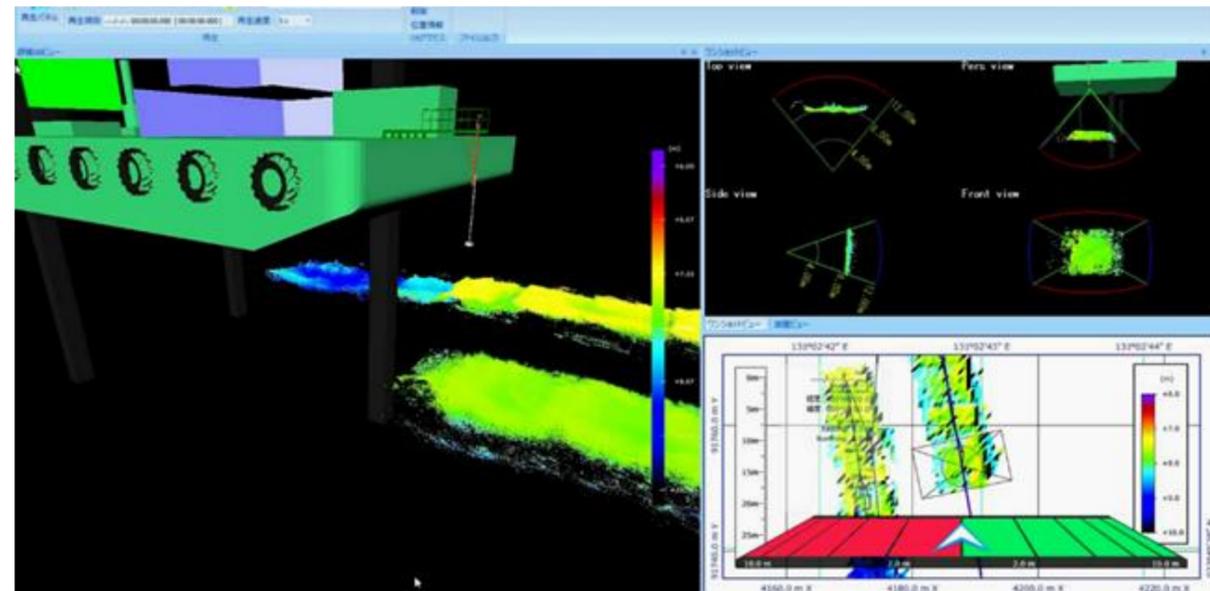


分野横断的な研究数の推移

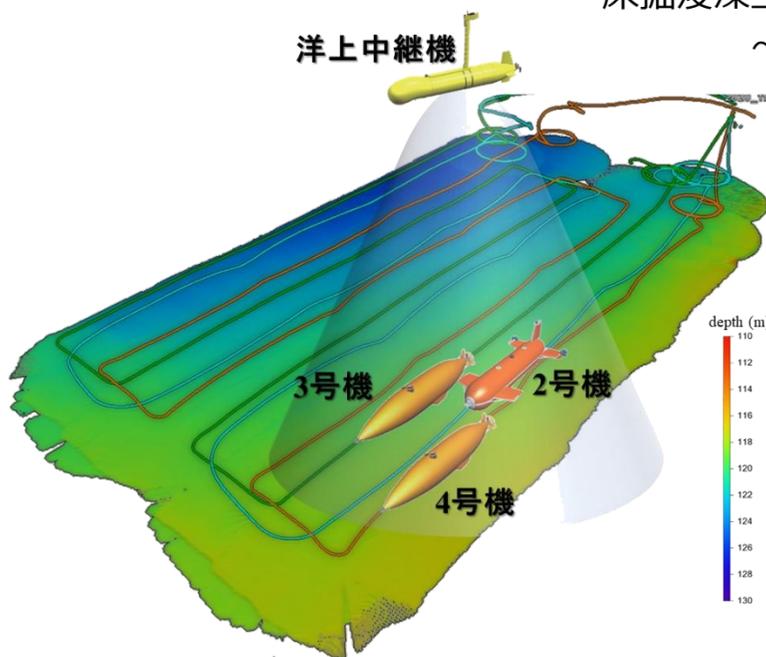
① 海洋資源調査技術の開発



AUVを使った海洋資源開発・エネルギー開発関連技術 / 水中音響カメラとの連携



浅海水中音響ビデオカメラを用いた
床掘浚渫工時のリアルタイム海底高さの視認
～施工管理システムの試用



AUV複数機（3機）を同時運用する
隊列制御アルゴリズムの開発



海底探査国際競技大会（Shell Ocean
Discovery XPRIZE）への挑戦



航行型AUV2号機



航行型AUV3,4号機



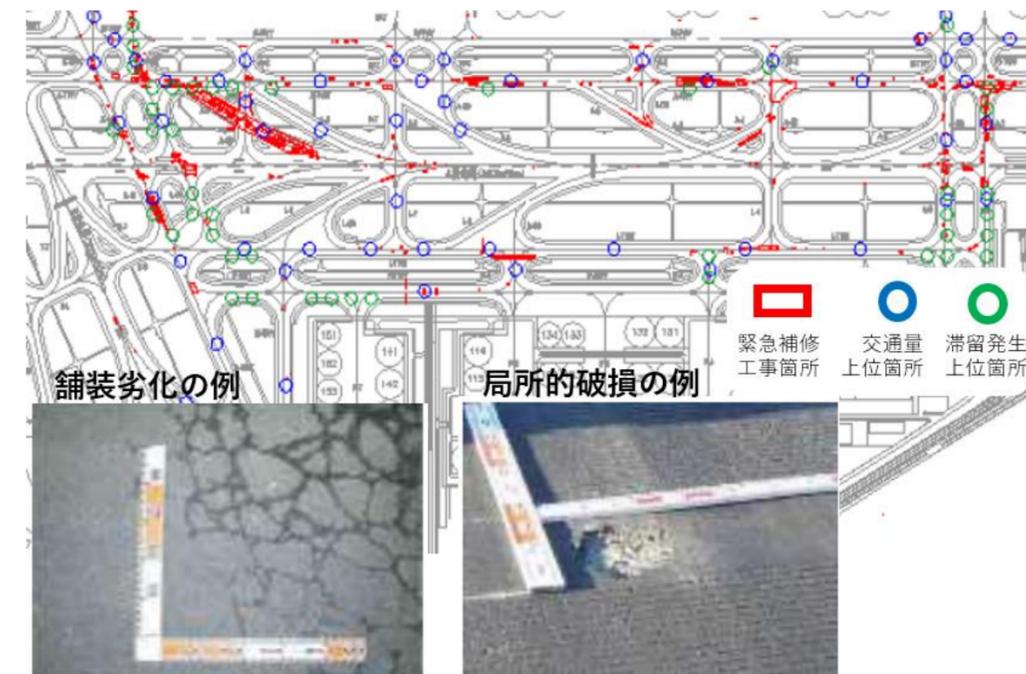
洋上中継機

駿河湾で複数機運用に使用したAUV

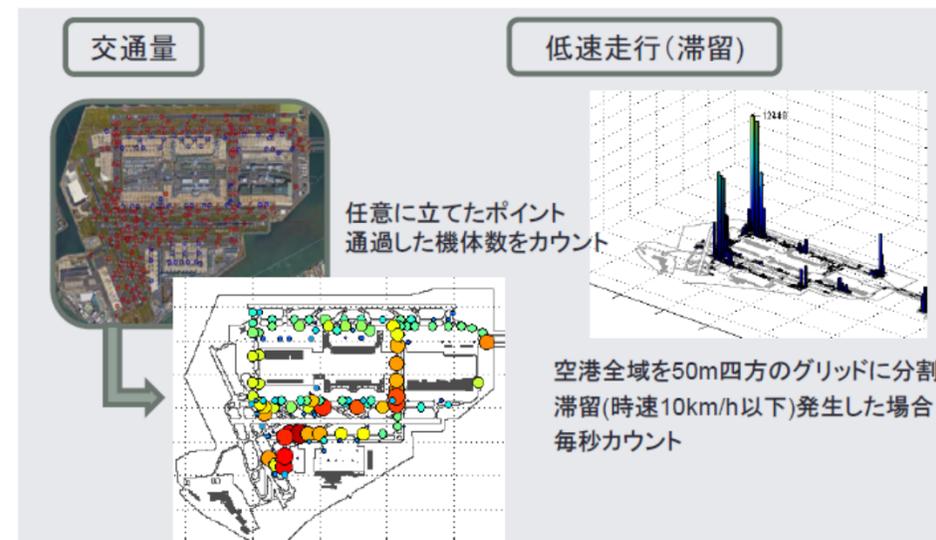
②首都圏空港の機能強化に関する研究開発



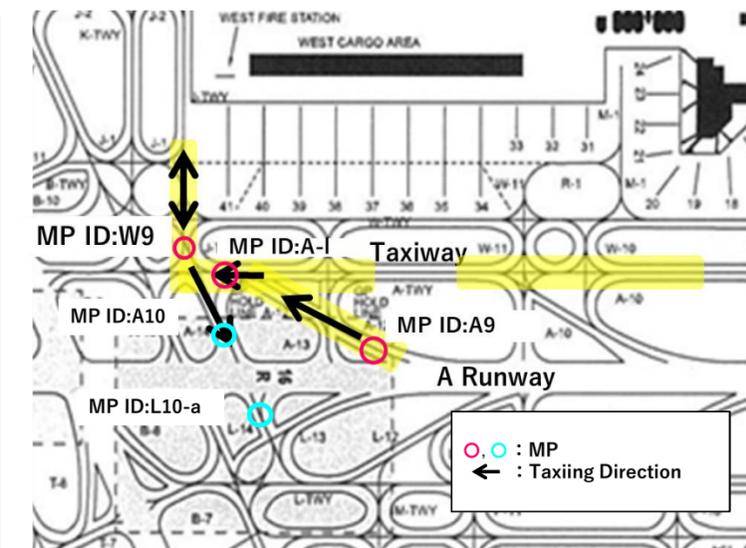
首都圏空港の機能強化 ～ 航空交通管理と空港の基盤施設との連携



交通量・滞留箇所と空港内補修履歴との関係 ～ 交通データと工事データの関係に着目



航空交通量と低速走行(滞留)箇所の分析

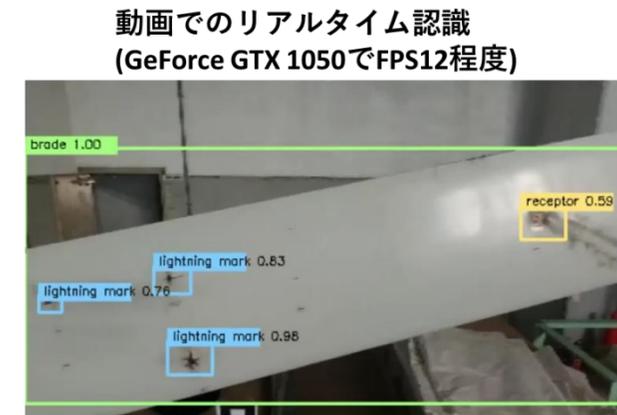
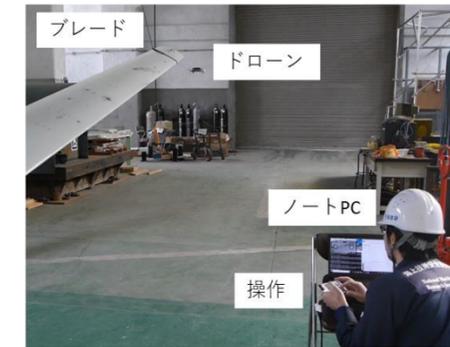


計測点滑走路進入地点の分析例
(赤丸：到着機の離脱時ブレーキ、青丸：出発機の離陸待ち低速走行・一時停止)

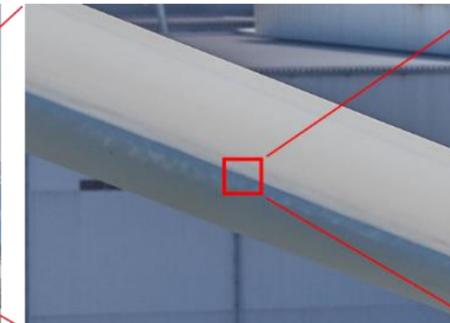
③ 海洋分野におけるドローン技術の活用



生産性向上のためのドローン技術の活用イメージ



自律飛行ドローンを用いた点検技術の開発
 ~レーザレーダ(LIDAR)によるオートマッピングの自立安定飛行 (左・中央図)
 AI技術を用いたブレード点検支援技術 (右図)

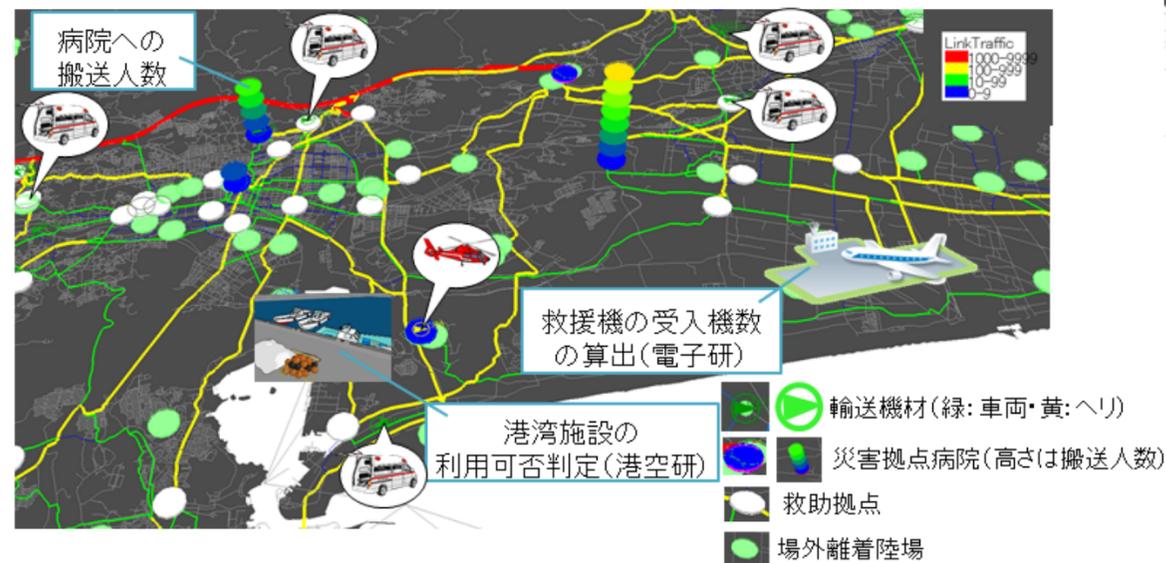
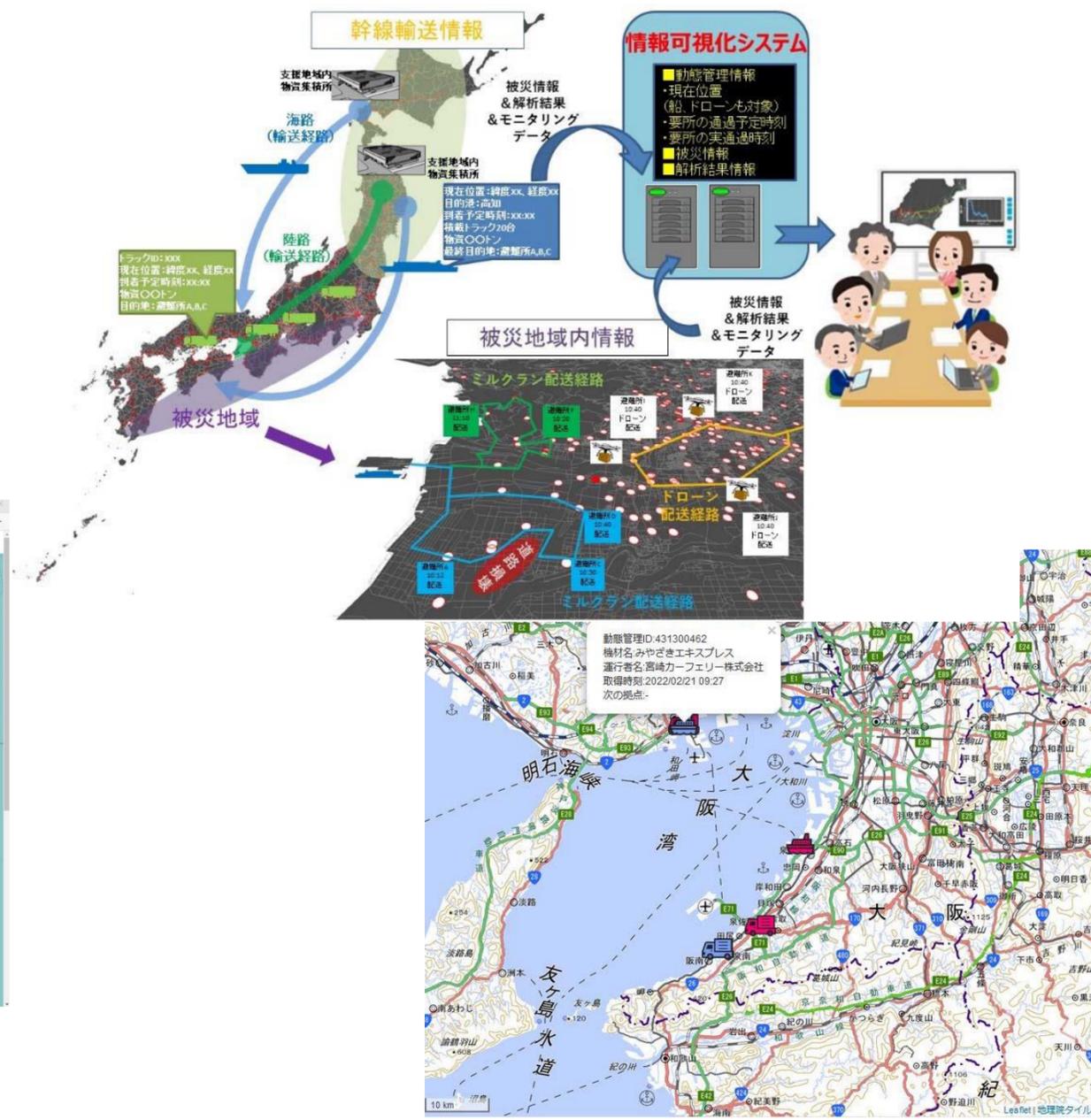
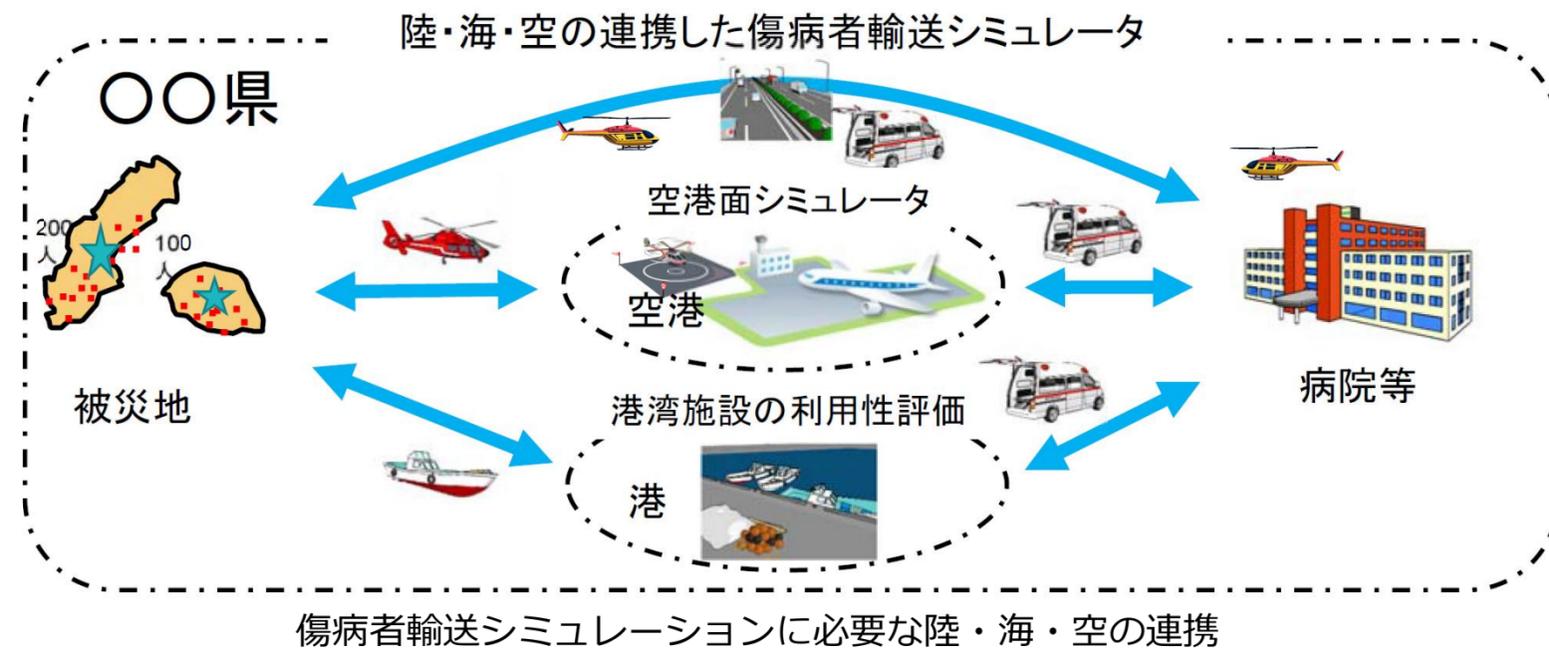


実環境 (就航船のタンク内、洋上風車) での実証実験
 ~船倉内点検 (左図)、2MW風車実機ブレードの詳細検査 (右3枚図)

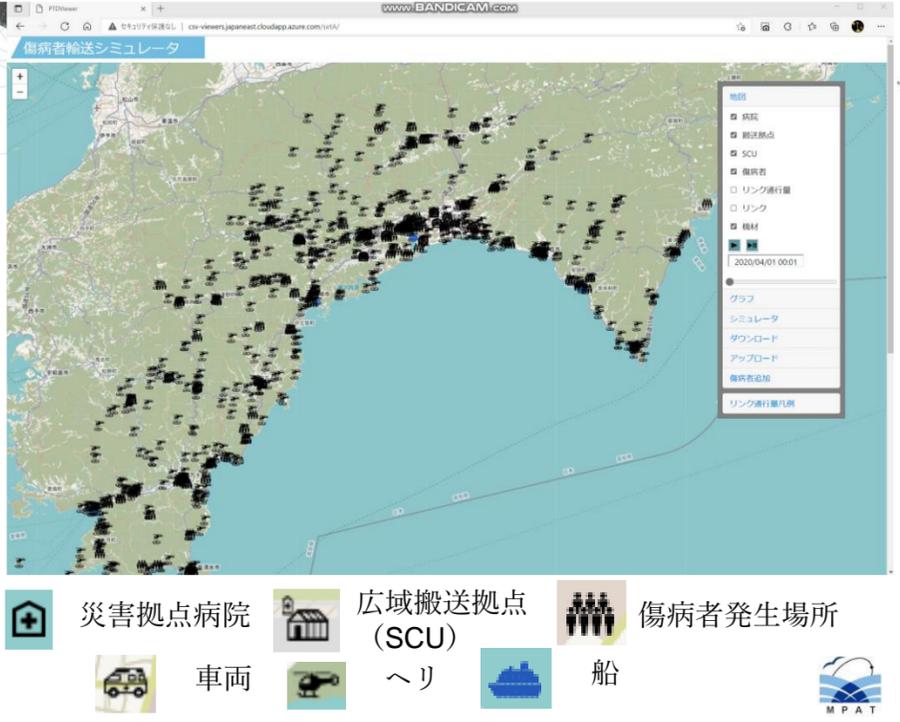


ドローンを利用した海洋分野における点検作業に対するガイドラインを作成

④ ボトルネック解析（傷病者輸送シミュレータ） / 緊急物流シミュレータ



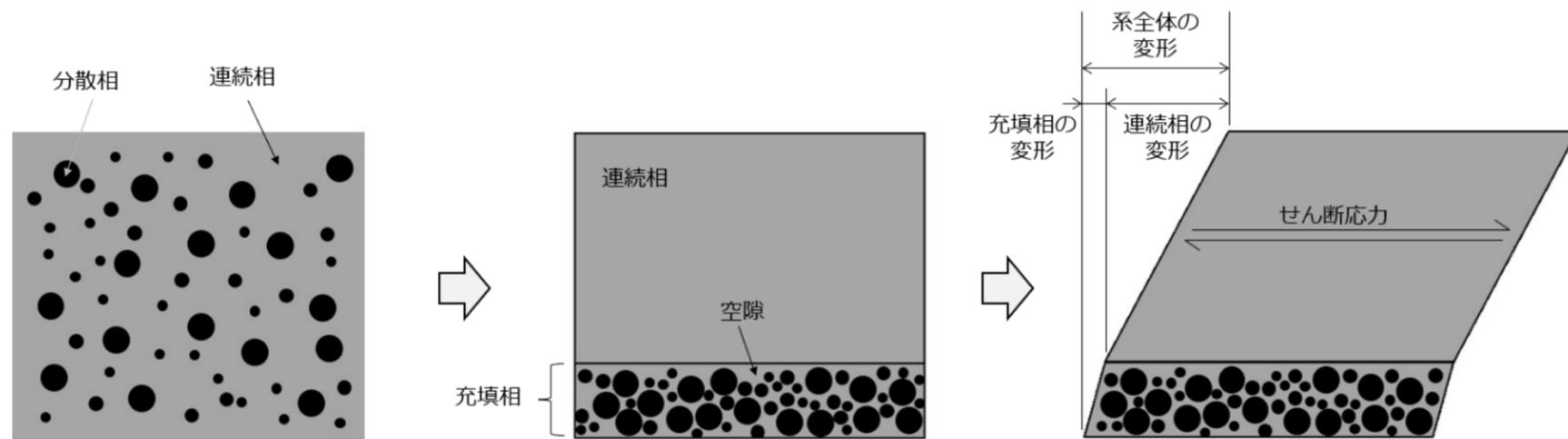
傷病者輸送シミュレーションツールの開発(高知県の例)
～ボトルネック（輸送の妨げ）となる課題や問題点を明示



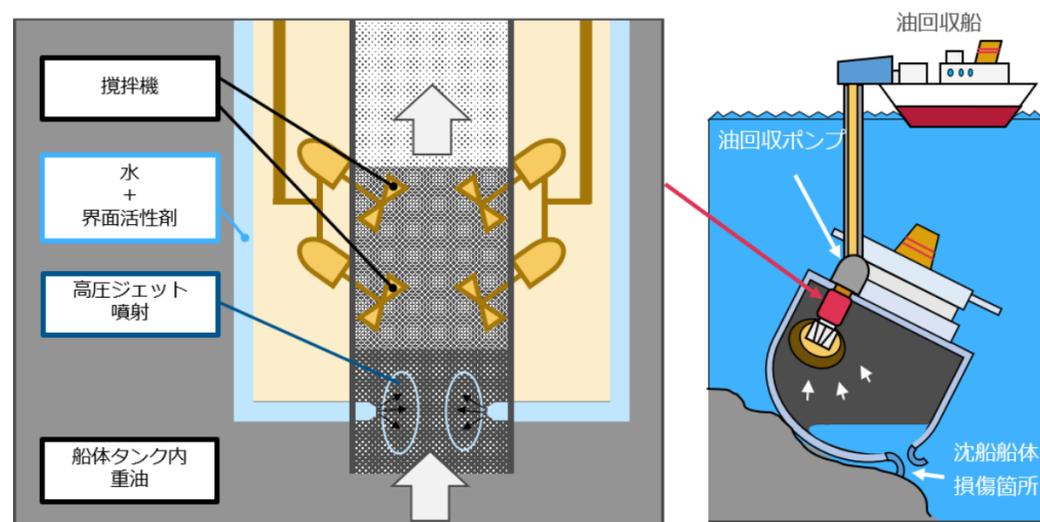
傷病者輸送シミュレーションツールのクラウド実装(高知県の例)
～自治体との意見交換・必要な機能・分析結果の確認

緊急支援物資輸送システムのイメージと
船舶の動態管理画面例

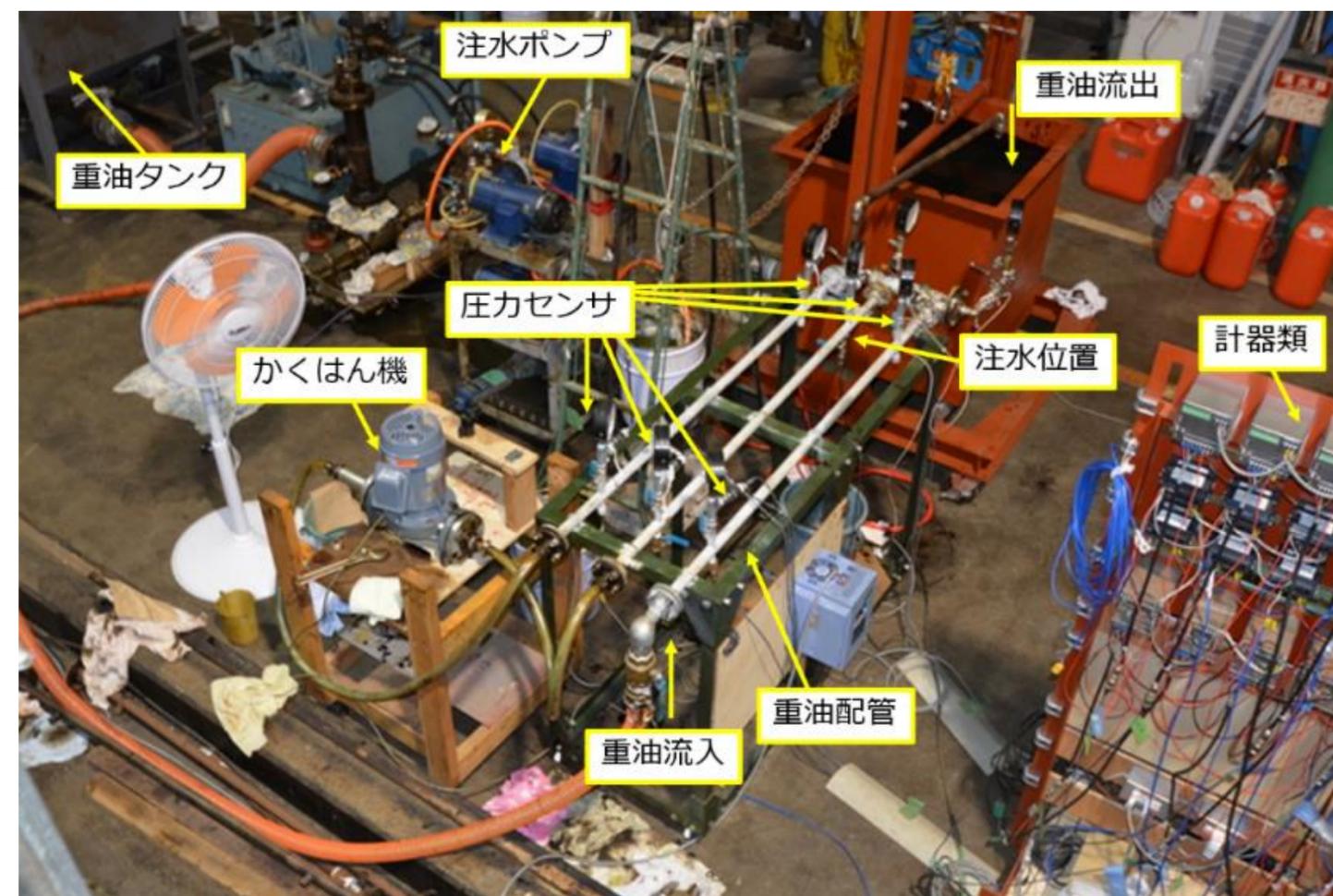
⑤ 油流出の効率的な回収技術



重油・水・界面活性剤の3成分の分散混合系の粘性に関する物理モデルの構築

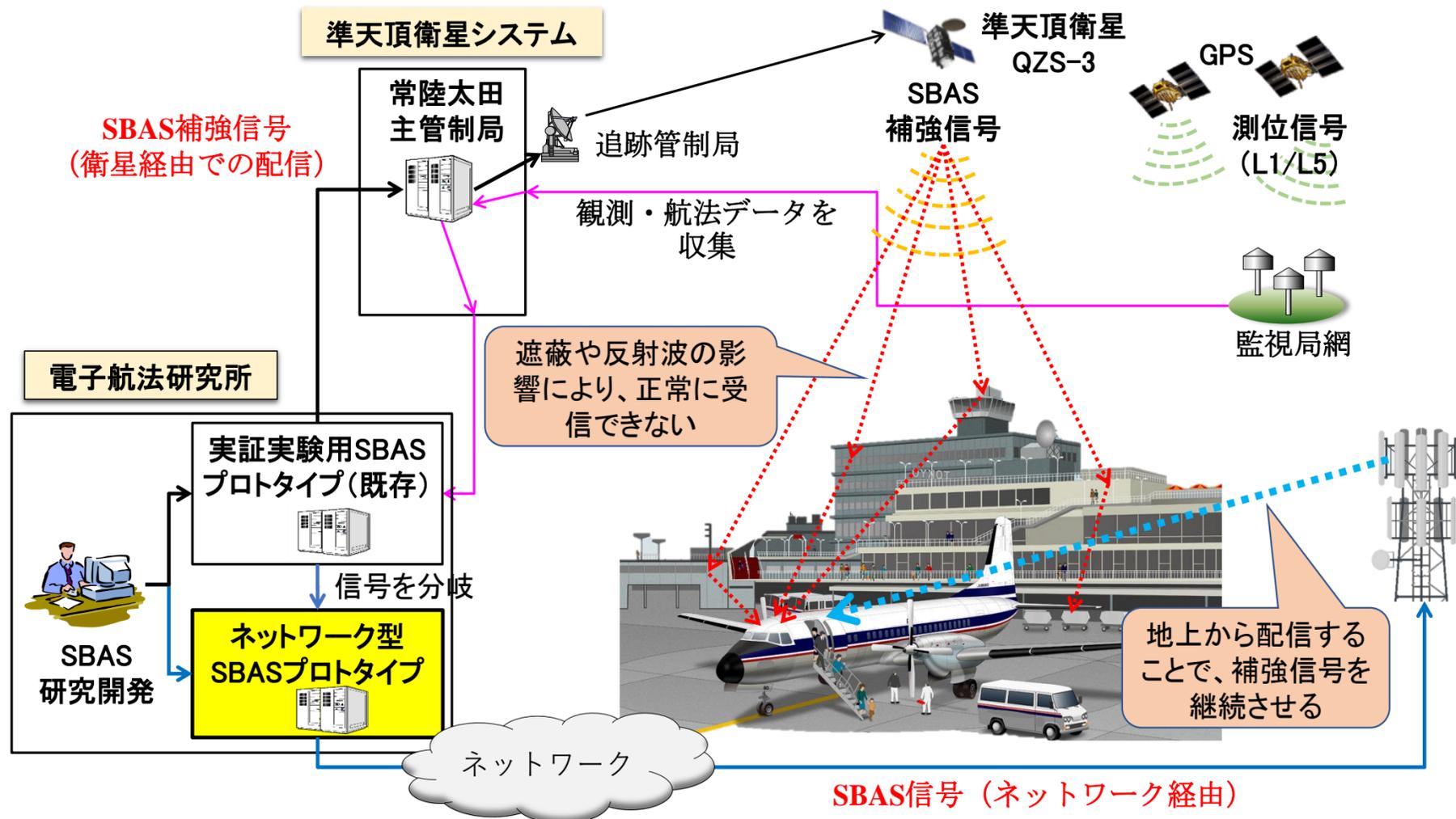


重質油のエマルション化による重質油回収システム
(特許出願)

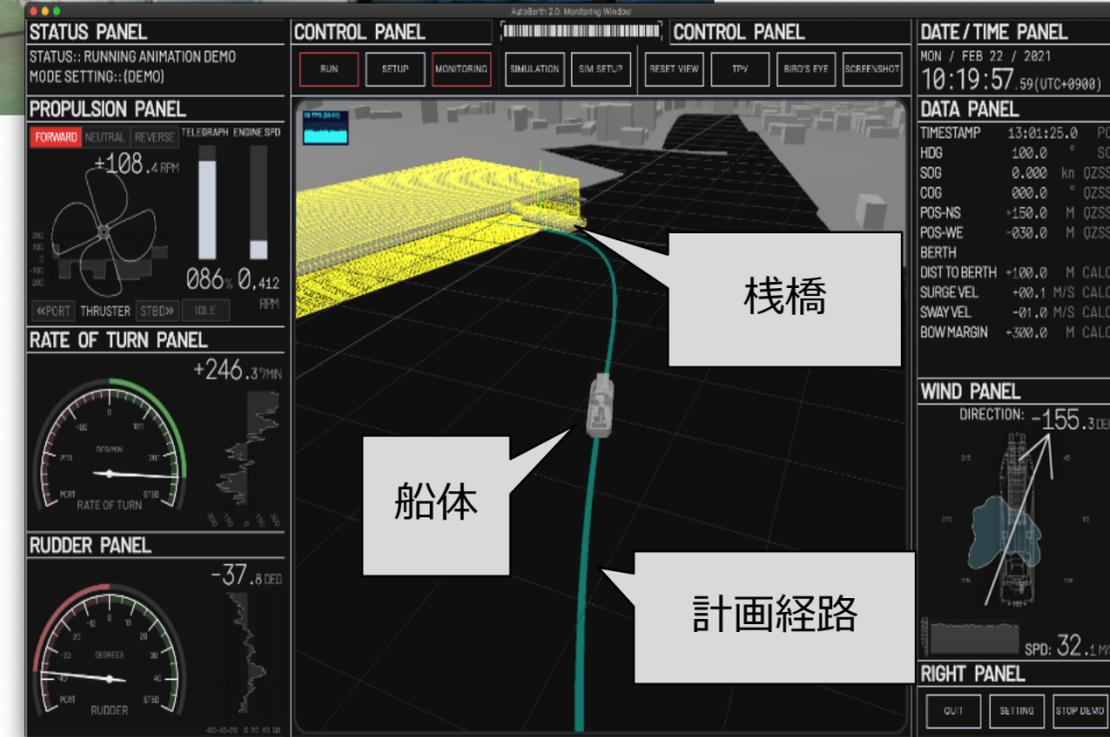
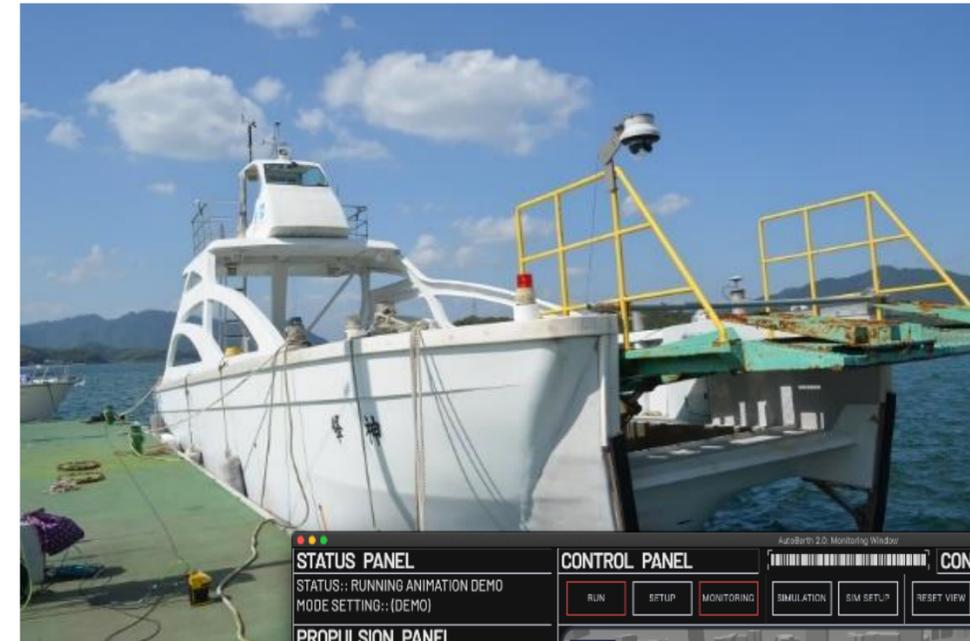


開発した重質油のエマルション化による流動性変化検証のための試験装置

⑥みちびきの利活用 ～ 小型船の自動着棧

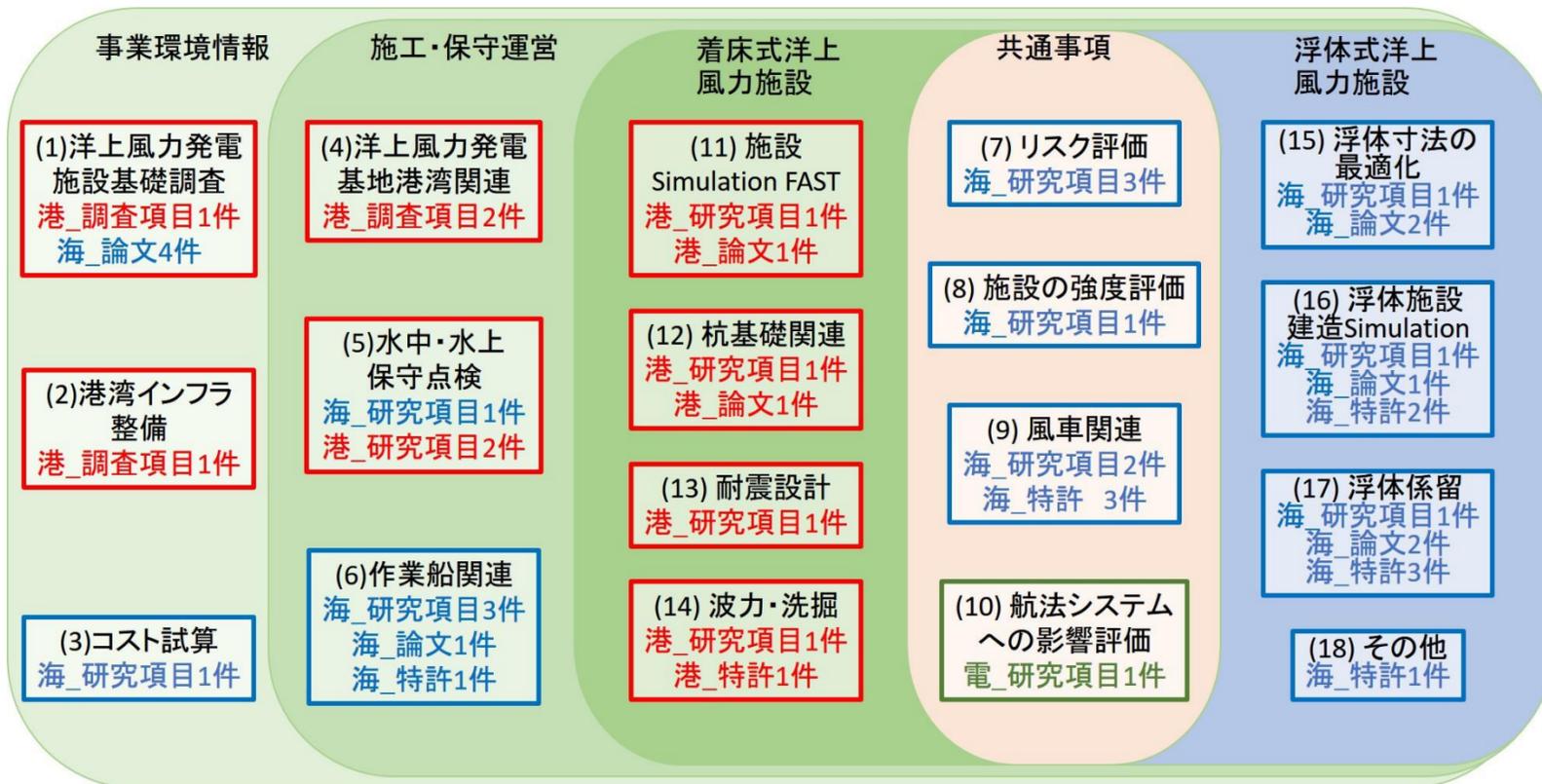


準天頂衛星システム「みちびき」によるGPS測位補強サービス例 ～航空への適用



みちびきを用いた小型実験船「神峰」(上)による自動着棧支援システムの制御・リアルタイム監視画面例(下)

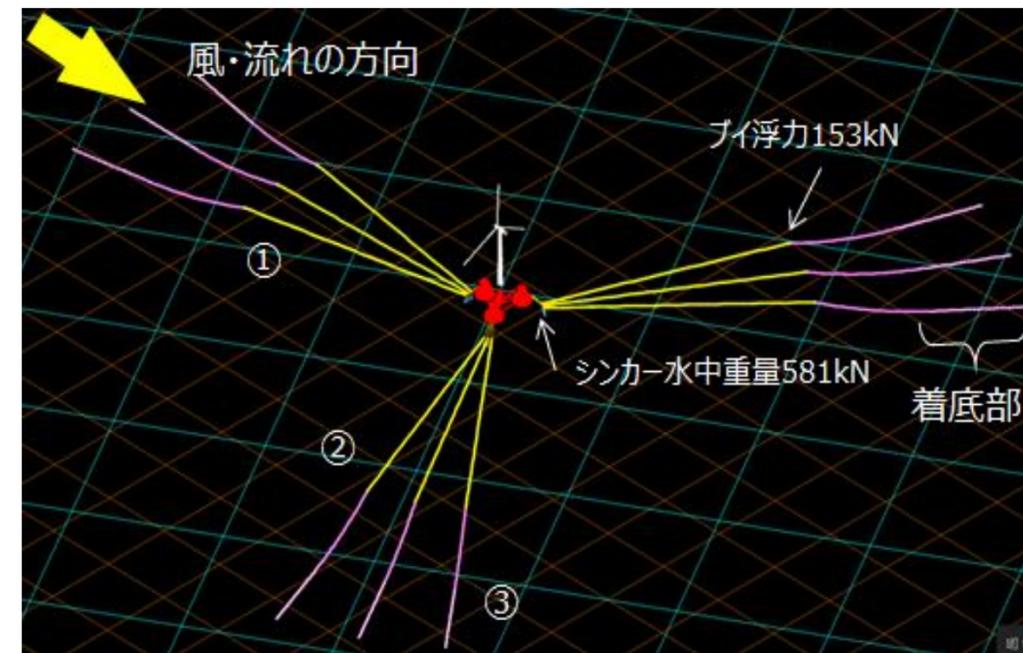
⑦洋上風力発電に関する取り組み



洋上風力発電に関する内外の連携に向けた研究マップの構築 [R2]



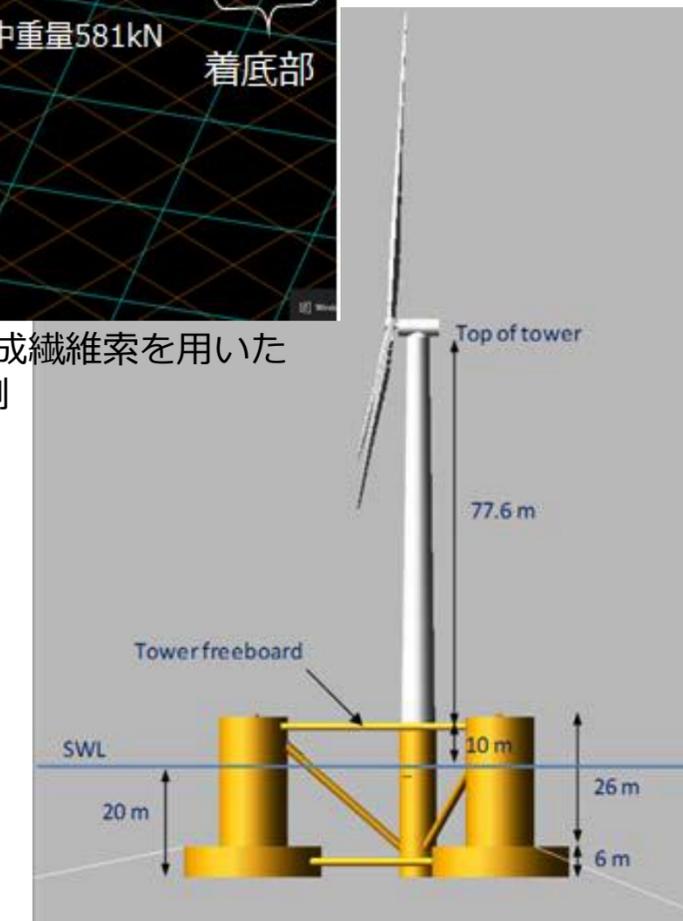
洋上風力発電に関する連携勉強会を通じた意見交換 [R1]



浮体式洋上風力発電施設の合成繊維索を用いた合理的設計例



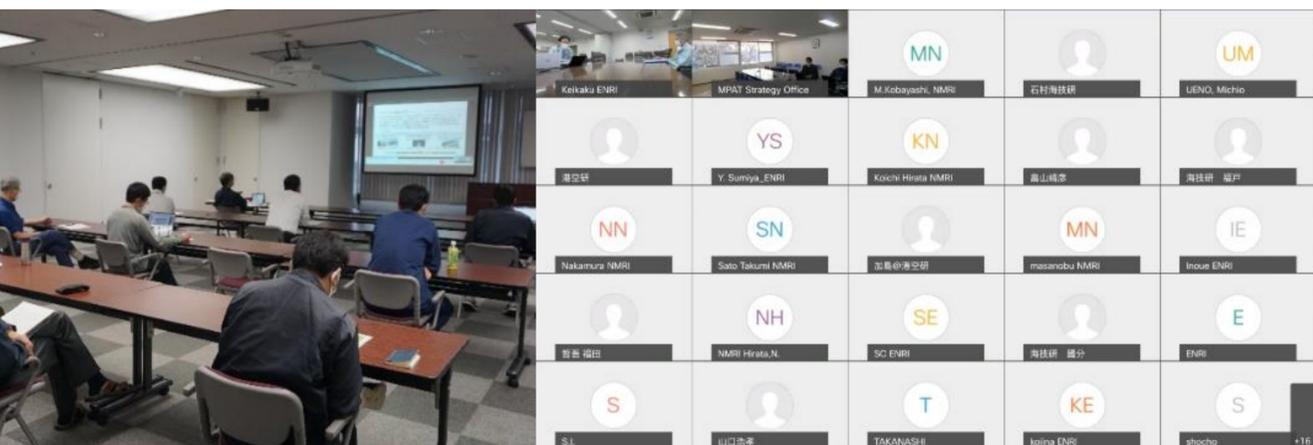
着床型洋上風力発電施設の大型洗掘試験



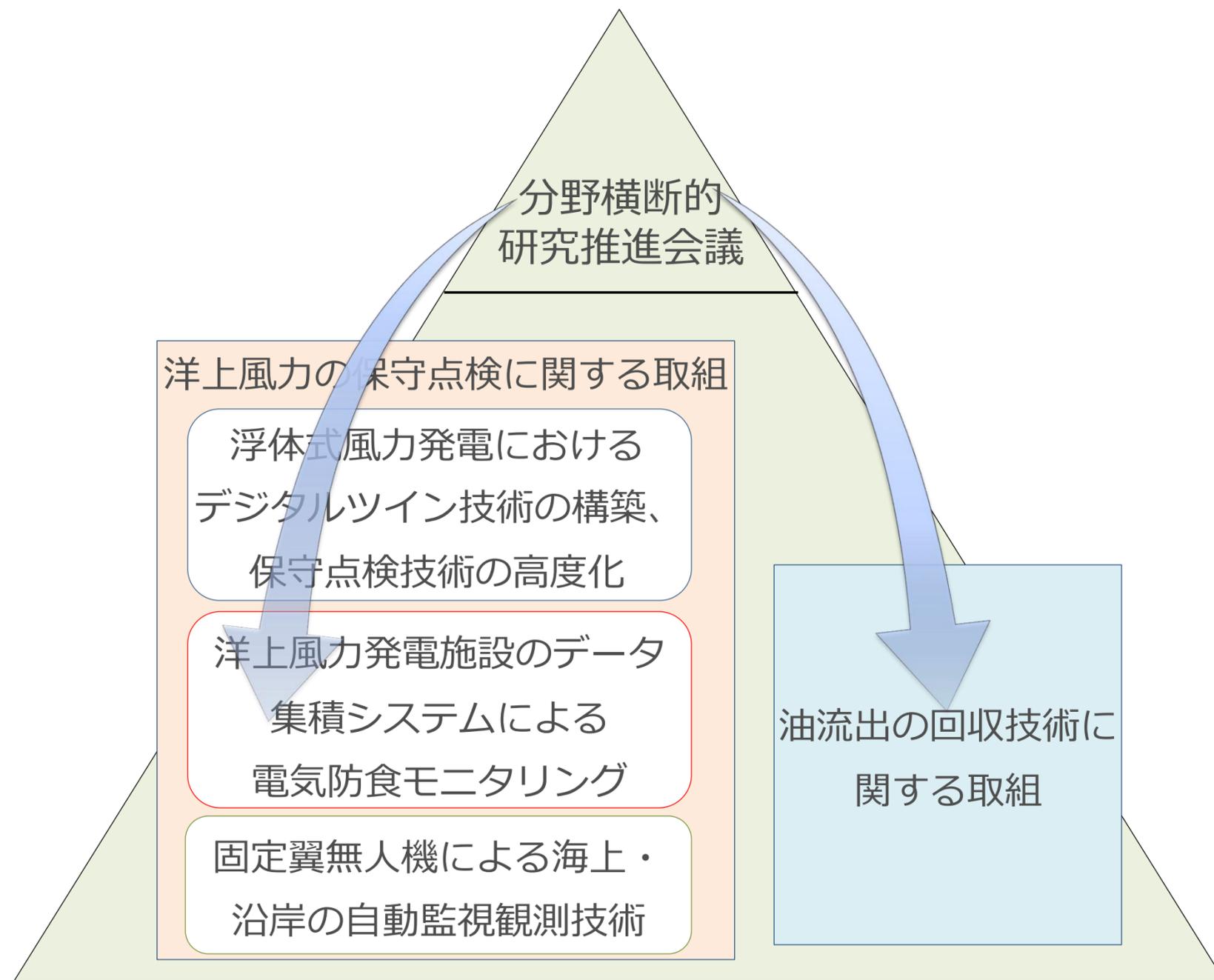
対象浮体式洋上風力発電施設（5MW）の例

分野横断的研究課題を推進する仕組みの構築

～3研連携勉強会・分野横断的研究推進会議の取り組み



3研連携勉強会（上）講堂での集団討論[R1]
 （下）コロナ禍以降、一層のオンライン活用[R2]

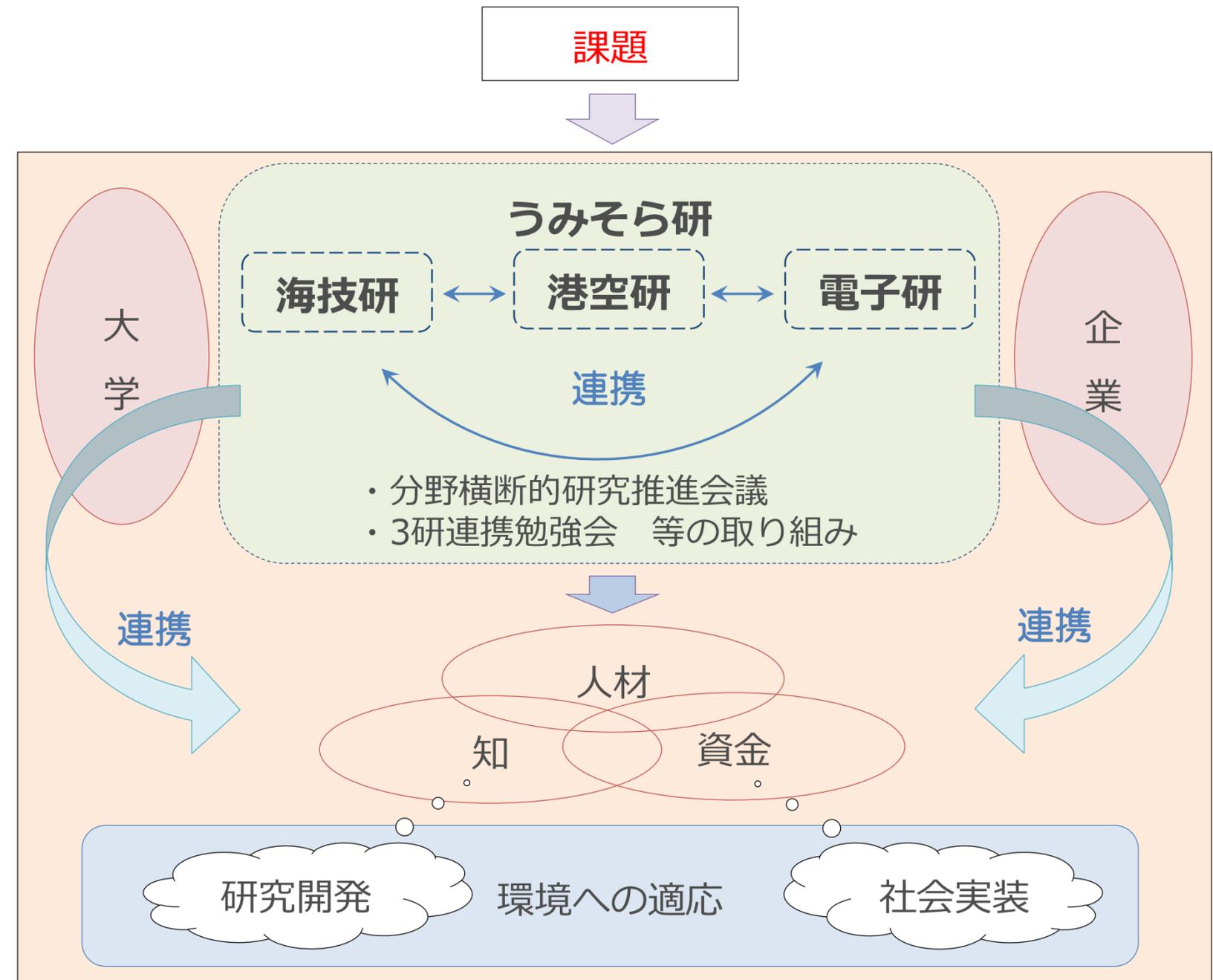


分野横断的研究推進会議 [R3]

うみそら研統一テーマのもとでのトップダウン型研究を新たに構築
 ～ 分野横断的研究のさらなる発展・継続的な研究遂行を目指す

今後の展望

- 蓄積してきた成果や知見の活用
- 企業・大学等とのさらなる連携
- 人材・知・資金の一層の集結と社会環境への適応が鍵
- 課題解決に向けた研究開発、社会実装



- 3研統合のシナジー効果を目指し、総合的な政策課題を含め第1期中長期計画期間中に新たに取り組んだ分野横断的研究開発について紹介した
- 人材・知・資金が結集する「場」と各研究所が持つ知見やネットワークを活かし、外部の関係者とも連携しながら研究を進めている
- 今後も、得られた成果や知見を活用し、社会環境の変化にも対応して、政策課題解決にむけた研究開発、社会実装を目指した研究に一層取り組む

ご清聴ありがとうございました