

業務実績等報告の概要 ～年度計画（令和7年度）～

国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所



国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所（うみそら研）について



- 独立行政法人改革等に関する基本的な方針（平成25年12月24日閣議決定）を踏まえ、運輸産業の国際競争力強化や海洋の利用推進等を技術面から支えるため、平成28年4月1日に、海上技術安全研究所、港湾空港技術研究所、電子航法研究所を統合し、国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所（うみそら研）を設立。

うみそら研のミッション

分野横断的な研究

- 海上、港湾、航空に関する技術の研究開発等を総合的・一体的に実施し、海上交通・航空交通分野における運輸産業の国際競争力強化や海洋の利用推進に貢献。

海上技術安全研究所（海技研）

<主な業務>

- 船舶に係る技術並びに当該技術を活用した海洋の利用及び海洋汚染の防止に係る技術に関する調査、研究及び開発

【所在地】東京都三鷹市



港湾空港技術研究所（港空研）

<主な業務>

- 港湾、航路、海岸及び飛行場の整備等に関する基礎的な調査、研究及び技術の開発

【所在地】神奈川県横須賀市



電子航法研究所（電子研）

<主な業務>

- 航空分野における電子航法に関する試験、調査、研究及び開発

【所在地】東京都調布市、宮城県岩沼市



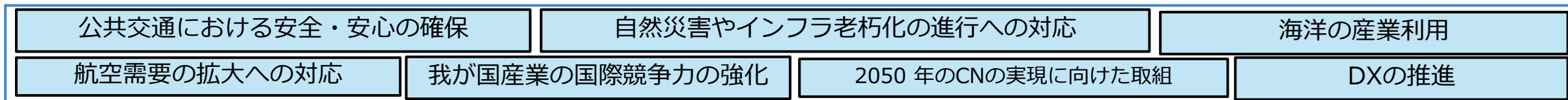
うみそら研の政策体系図



■主な政府方針等

交通政策基本計画、国土強靱化基本計画、社会資本整備重点計画、海洋基本計画、国土形成計画等

■国土交通省が取り組む政策（研究所関連）



■第2期中長期目標期間（R5～R11年度） において研究所が担う主なミッション

国土交通省技術基本計画

- 国の政策への貢献及び分野融合による新しい価値の創出等に向け、分野横断的な研究を推進。
- 従来から培ってきた政策実施機能を損なわないよう、各分野の研究開発をより一層推進。
- 研究開発成果の最大化のため、成果の社会への還元や国際活動を戦略的に推進。

分野横断的な研究の推進等

（1）分野横断的研究の推進（※以下は研究例）

- ・ 船舶、港湾、空港等のビッグデータを活用した地震・津波等の大規模災害時の物流シミュレータ等災害防止・最小化方策に関する研究開発
- ・ 再生可能エネルギー関連施設の主軸と見込まれる洋上風力発電施設の計画、施工、保守点検等の高度化に関する研究開発
- ・ 船舶事故時等に環境汚染で問題となる油の回収等、環境汚染防止に寄与する研究開発

船舶に係る技術及びこれを活用した海洋の利用等に係る技術に関する研究開発等

- （1）海上輸送の安全の確保
- （2）海洋環境の保全
- （3）海洋の開発
- （4）海上輸送を支える基盤的技術開発

港湾、航路、海岸及び飛行場等に係る技術に関する研究開発等

- （1）沿岸域における災害の軽減と復旧
- （2）沿岸・海洋環境の形成・保全・活用と脱炭素社会の構築
- （3）経済と社会を支える港湾・空港の形成
- （4）情報化による技術革新の推進

電子航法に関する研究開発等

- （1）航空交通の安全性及び信頼性の向上
- （2）航空管制の高度化と環境負荷の低減
- （3）空港における運用の高度化
- （4）航空交通を支える基盤技術の開発

研究開発成果の社会への還元

- （1）技術的政策課題の解決に向けた対応
- （2）災害及び海難事故発生時の対応等における技術的な貢献
- （3）研究の中核機関としての役割強化
- （4）研究成果の積極的な広報・普及

戦略的な国際活動の推進

- （1）国際基準化、国際標準化への貢献
- （2）海外機関等との連携強化

評価 総括表



I. 研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上に関する事項		7年度 (自己評価)
1. 分野横断的な研究の推進等		(A)
2. 船舶に係る技術及びこれを活用した海洋の利用等に係る技術に関する研究開発等		(A)
3. 港湾、航路、海岸及び飛行場等に係る技術に関する研究開発等		(A)
4. 電子航法に関する研究開発等		(A)
5. 研究開発成果の社会への還元		(A)
6. 戦略的な国際活動の推進		(A)
II. 業務運営の効率化に関する事項		
業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置		(B)
III. 財務内容の改善に関する事項		
財務内容の改善に関する目標を達成するためにとるべき措置		(B)
IV. その他業務運営に関する重要事項		
その他業務運営に関する重要事項		(B)

○ I - 1. ～ 6. …重点化評価項目

○ A評価 …本研究所の目的・業務、中長期目標等に照らし、研究開発成果の最大化に向けて、**顕著な成果の創出**が認められる

○ B評価 …本研究所の目的・業務、中長期目標等に照らし、研究開発成果の最大化に向けて、**着実に成果の創出**が認められる

I-1. 分野横断的な研究の推進等 (1/6)

(1) ビッグデータを活用した災害シミュレータに関する研究開発

主な 評価軸	○ 各分野の専門的知見を活用して分野横断的研究を推進し、成果を創出したか。
-----------	---------------------------------------



災害時輸送シミュレータの開発（令和5年度～令和7年度）

＜年度計画＞

年度実績

海技研

港空研

電子研

◆ シミュレータを用いた分析

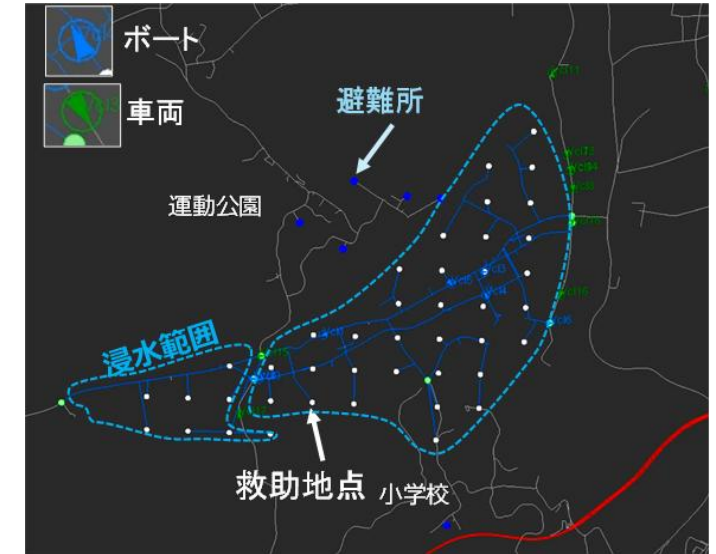
➤ **水害救助シミュレータ**は、自治体のハザードマップや人口分布データ等を入力条件として分析を行うことで、地域ごとの救助活動の状況やボトルネックを明らかにすることが可能となる。

➤ 令和7年度は、これまでの基礎データの整理等をもとにシミュレータを完成させ、実際に**関心のある自治体**（岡山県倉敷市真備町）の地域を対象にシミュレーションを行い、ハザードマップ等を基にした分析を実施した。

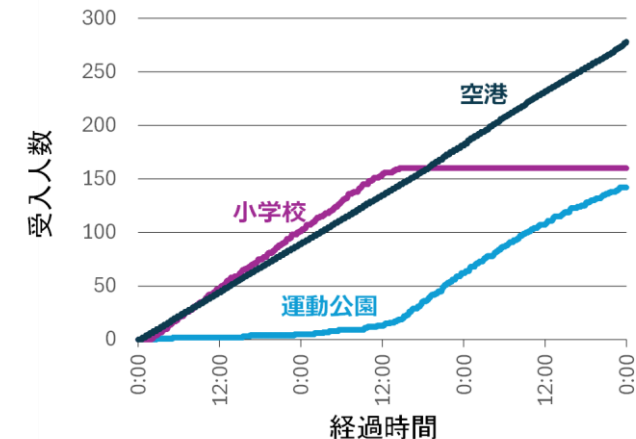
➤ 分析は、救助にかかる時間、避難所への人の集中度合い、救助困難エリア等について行った。

➤ その結果、**近隣自治体の避難所を活用**することで効率的な救助につながる可能性が見い出された。

➤ **土木学会論文賞（令和7年6月13日）受賞**



水害救助シミュレータの画面



避難所への受入人数の推移

小学校が満員になり運動公園にも避難所を開設

I-1. 分野横断的な研究の推進等 (2/6)

(2) 再生可能エネルギーに関連した洋上風力発電施設に関する研究開発

主な評価軸	○ 各分野の専門的知見を活用して分野横断的研究を推進し、成果を創出したか。
-------	---------------------------------------



浮体式洋上風力発電施設の安全評価手法等の確立のための調査研究（令和5年度～令和8年度）

<年度計画>

- ◆ コンクリート製浮体のガイドライン高度化のための課題抽出

※年度計画3項目のうち重要な成果を提示

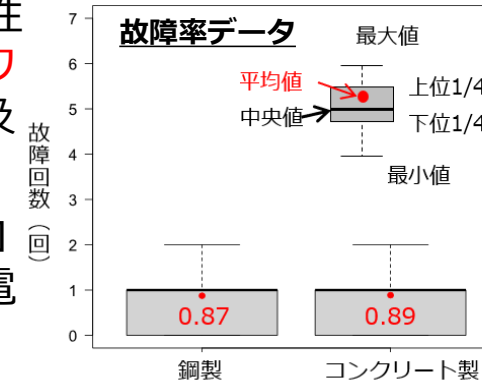
年度実績

海技研 港空研

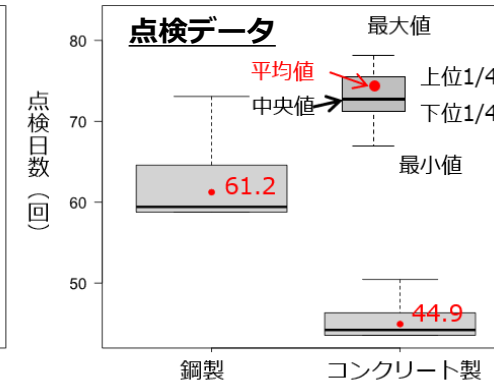
- 洋上風力発電設備1基を対象として、安全性と経済性を統合的に評価する**分析フレームワーク（リスクモデル）**を構築し、鋼製浮体及びコンクリート製浮体への適用を行った。
- O&M段階におけるコンクリート製浮体のコスト優位性を評価できるなど、洋上風力発電設備の**リスクの定量的評価手法**を確立した。
- 外部資金（国交省海事局、NEDO）獲得
- 査読付き国際会議論文：2編

O&M: Operation and Maintenance
(運用保守管理)

25年間の故障回数（リスク）



25年間の点検日数（経済性）



鋼製浮体とコンクリート製浮体のリスクと経済性の評価結果

洋上風力発電施設の防食システムの検査方法に関する研究（令和6年度～令和8年度）

<年度計画>

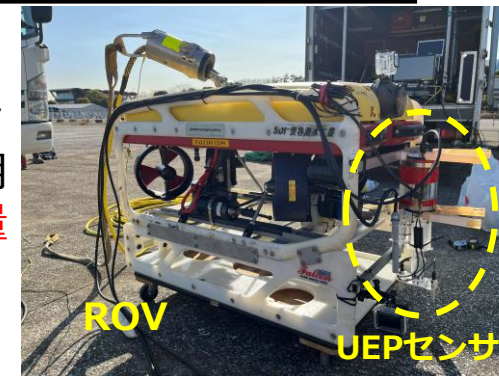
- ◆ 海洋鋼構造物の防食システムの検査方法の実海域への適用

UEP: Underwater Electric Potential
(海中電界)

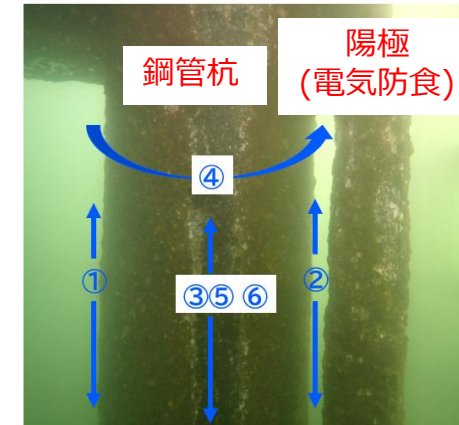
年度実績

港空研 海技研

- **UEPセンサ**を取り付けた装置を360°回転させて測定を行う手法を開発し、この装置を用いて港湾構造物の防食電流密度の**ベクトル量の測定が可能**になることを確認した。
- 潜水土による測定に加え、**水中ロボット (ROV)**による測定を実施した。



ROVに搭載されたUEPセンサ



港湾鋼構造物（海中部）
（塗装無し+電気防食）

I-1. 分野横断的な研究の推進等 (3/6)

主な
評価軸

○ 各分野の専門的知見を活用して分野横断的研究を推進し、成果を創出したか。

(3) 海洋環境保全に関連し船舶事故時等で問題となる油の回収に関する研究開発、(4) その他



海難事故等における油流出・回収及び処理効率向上技術の開発（令和6年度～令和8年度）

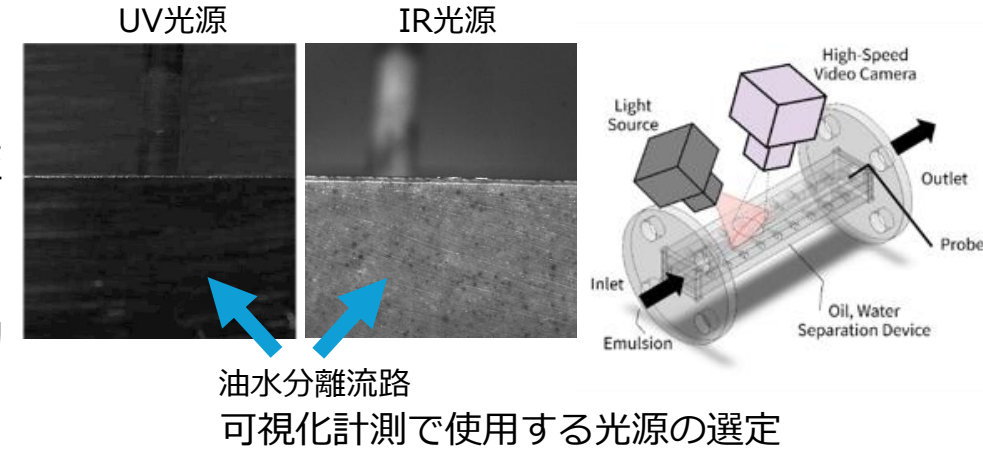
<年度計画>

- ◆ 実用化に向けた油回収システムの実験実施
- ◆ 実験結果の検討・システムの構築

年度実績

海技研 港空研

- 実用化に向けた油回収システムの実験を計画するも、研究担当者の急逝により実現に至らなかった。
- 可視化計測で使用する光源の有効性を精査し、油水分離過程における油滴の微細化挙動について来年度の計測方針を決定した。
- 外部資金（科研費若手研究）獲得



小型波浪ブイを用いた洋上精密測位（令和7年度～令和10年度）

<年度計画>

- ◆ 小型波浪ブイ搭載用受信機の開発
- ◆ 波崎海洋研究施設における観測実験

※年度計画3項目のうち重要な成果を提示

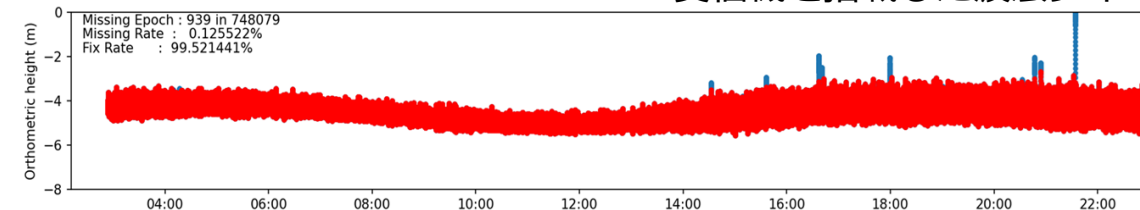
年度実績

電子研 港空研 海技研

- 基本的なブイの設計を踏襲し、新しい受信機と安価で軽量の加速度計を組み込んだ新型観測システムを構築した。
- 港空研の波崎海洋研究施設でブイによる観測実験を行い、高波浪時の海面上でも十分な精度の測位が可能なことを確認した。
- 外部資金（科研費基盤B）採択



受信機を搭載した波浪ブイ



波浪観測結果（赤：Fix解）

I - 1. 分野横断的な研究の推進等 (4/6)

(5) 萌芽的連携推進研究課題

主な
評価軸

○ 各分野の専門的知見を活用して分野横断的研究を推進し、成果を創出したか。



コンテナターミナルにおける本船動静の不確実性を考慮した荷役機械の運用計画立案に関する調査（令和7年度）

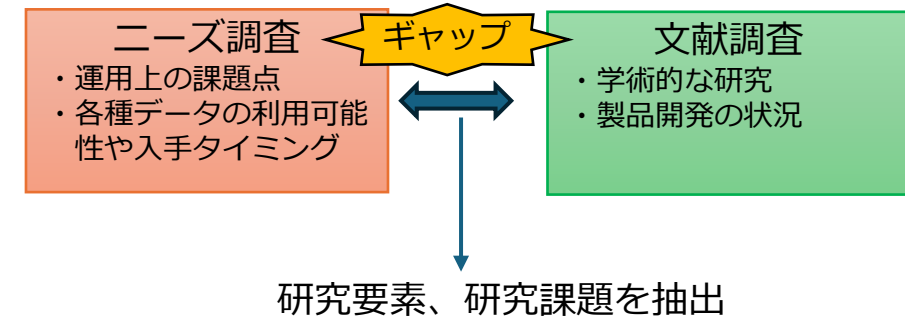
<年度計画>

年度実績

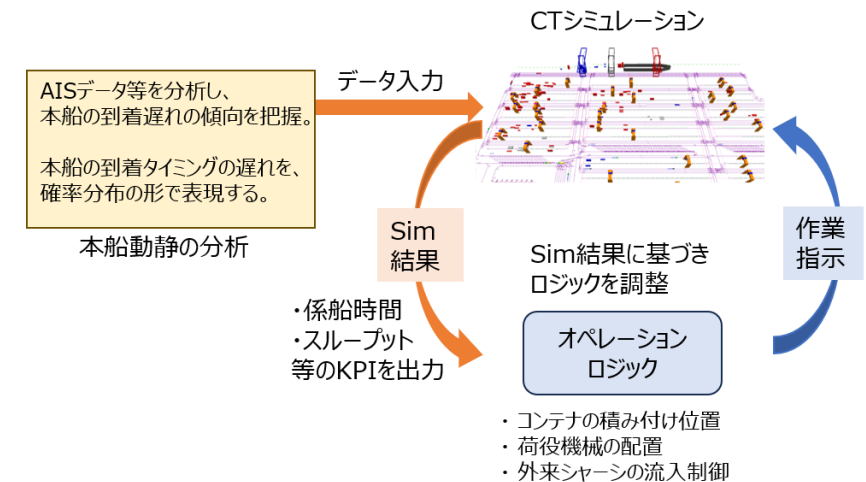
港空研 海技研

- ◆ 現地調査
- ◆ 文献調査

- 港湾運営者2者（博多港、阪神港）にヒアリング調査を実施して、現場ニーズがあると考えられる研究開発課題として、機械学習による外来シャシーの搬出入予測、本船動静の不確実性の分析や予測に着目した。
- 現地調査から得られた研究開発課題における国内外の研究開発状況に関する文献調査を実施し、海上輸送の所要時間等の分析や予測技術、港湾における荷役機械の運用における最適化技術等の動向を調べ、調査結果を取りまとめた。
- 研究事例や製品事例は存在するが、国内における研究蓄積が少なく、日本の港湾への適用性を考慮した研究が必要になると結論づけた。
- 外部資金（科研費基盤C）採択



ニーズ調査と文献調査による研究イメージ



本船動静の不確実性を考慮したコンテナターミナルシミュレーションの研究コンセプト

I-1. 分野横断的な研究の推進等 (5/6)

(6) その他の分野横断的な研究テーマの確立に向けた取組

主な
評価軸

○ 各分野の専門的知見を活用して分野横断的研究を推進し、成果を創出したか。



新たな分野横断的な研究創出に向けた取組（※年度計画以外の取組）

令和8年度以降の新規研究

<連携推進研究課題>

災害時輸送シミュレータの利用に関する調査（令和8年度）

- ◆ 前年度までに開発した水害救助シミュレータの自治体へのヒアリング調査
- ◆ 今後の実応用に向けた課題等を整理し、自治体のニーズに的確に対応

海技研 港空研 電子研



対象地域（浸水場所の記録）

LPWAによる衝突防止・協調操船システムの開発（令和8-11年度）

- ◆ 適切なLPWA端末を選定するための実海域実験を実施
- ◆ VDES協調航法システムを改造し協調操船システムを作成
- ◆ 運航実務者の意見をシステムに反映して有用性を検証

海技研 電子研



LPWA端末

LPWA:Low Power Wide Area（省電力広域無線通信）
VDES:VHF Data Exchange System（VHFデータ交換システム）

<萌芽的連携推進研究課題>

屈折率整合材料を用いた地盤内流場の可視化に関する研究（令和8-9年度）

- ◆ 新材料について、地盤材料としての物理・力学特性を評価し、内部流場の可視化精度を確認した後、地盤内流場の定量的可視化を実験的に検証

港空研 海技研



新材料（粉体と溶解液）

海洋曝露試験場における環境／腐食速度モニタリングによる腐食要因分析（令和8-9年度）

- ◆ 曝露試験場における環境及び腐食速度モニタリング技術を確立し、少なくとも一地点に適用して1年間の連続したモニタリングを実施
- ◆ モニタリングデータを多変量解析し、環境要因と腐食量の関係を構築

海技研 港空研



海水シャワー曝露試験場（港空研）

I-1. 分野横断的な研究の推進等 (6/6)

(6) その他の分野横断的な研究テーマの確立に向けた取組・自己評価

主な
評価軸

○ 各分野の専門的知見を活用して分野横断的研究を推進し、成果を創出したか。



その他の取組 (※年度計画以外の取組)

今後の新たな分野横断的な研究開発テーマの検討に資する以下を実施

- ・ 分野横断的研究推進会議で選定された連携推進研究課題及び萌芽的連携推進研究課題の推進
- ・ 3研連携勉強会 (2回、ハイブリッド) に加え、ミニ勉強会 (3回、オンライン) を開催 (連携研究を継続的に推進するための取り組みの継続的な努力)
- ・ 各研究所の研究発表会における相互発表
- ・ 3名の研究監による研究評価委員会への相互参加
- ・ 3研連携研究案件の定期的な進捗調査と新規課題4件の発掘
- ・ 交通モード連携の可能性検討のため、他研究所との研究交流 (勉強会の合同開催、相互参加) を継続
- ・ 連携研究成果を社会還元するための防災冊子「防災・減災に関連した技術研究開発への取り組み」の発行

- ・ 連携研究の継続的な推進
- ・ 3研究所間での研究成果の水平展開
- ・ 共通基盤技術の理解の促進・研究活動の活性化
- ・ 外部連携による分野横断的な研究開発の促進
- ・ 連携研究成果の社会への還元

自己評価

A

- 分野横断的な研究を年度計画に基づき概ね着実に実施、達成したことに加え、災害時輸送シミュレータの開発による災害への早期対策、洋上風力発電施設の大規模化に対応できる検査の省力化・省人化への寄与、新型油回収システムの提案による海洋環境保全への貢献、小型波浪ブイの開発による海上測位の高精度化など、国土交通省の政策実現に貢献する研究結果を創出するなど、3研究所の統合効果を最大限発揮して期待された以上の顕著な成果を創出した。
- 国土交通省の施策である防災減災に関する研究を連携して推進し、防災冊子の発行により連携研究成果の社会還元を行うとともに、令和8年度からは、連携推進研究課題2件「災害時輸送シミュレータの利用に関する調査」「LPWAによる衝突防止・協調操船システムの開発」及び萌芽的連携推進研究課題2件「屈折率整合材料を用いた地盤内流場の可視化に関する研究」「海洋曝露試験場における環境/腐食速度モニタリングによる腐食要因分析」をそれぞれ立ち上げるなど、年度計画以外の分野横断的な取り組みも積極的に推進し、統合法人として期待された以上の顕著な成果を挙げた。

I - 2. 船舶に係る技術及びこれを活用した海洋の利用等に係る技術に関する研究開発等(1/9)



- 重点4分野において、10の研究テーマを実施し、すべて年度計画を達成。（研究成果詳細は業務実績報告書ご参照） 本説明資料では、このうち、特に顕著な成果が得られた研究開発課題（★赤字）について説明。（※論文等の件数は、重点分野に係る論文等の件数）

(1) 海上輸送の安全の確保

- ①次世代船舶等の安全性評価・リスク解析手法及び自動操船・操船支援技術の高度化並びに船体構造評価技術に関する研究開発
- ②海難事故等の再現技術や評価手法に関する研究開発等

年度計画に対応する研究開発課題名

- ・船舶の安全運航のための性能評価に関する研究
- ★次世代船舶技術の社会実装に不可欠なリスク解析技術の構築
- ★操船自動化及び操船支援の高度化に関する研究
- ・船体構造評価技術に関する研究

(2) 海洋環境の保全

- ①ゼロエミッション燃料を用いたGHG削減技術の高度化及び安全・環境対策並びに船舶の運航時における環境負荷低減に関する研究開発
- ②実海域の海象・気象における船舶の性能向上に関する研究開発

年度計画に対応する研究開発課題名

- ★GHG削減技術の高度化および安全・環境対策に関する研究
- ★実海域実船性能向上に関する研究

(3) 海洋の開発

- ①海洋再生可能エネルギー開発に係る関連システムの安全性評価・最適化に関する研究開発
- ②海洋開発のための機器・運用技術の高度化、マリンオペレーション技術の最適化・安全性評価に関する研究開発

年度計画に対応する研究開発課題名

- ★海洋再生可能エネルギーの導入拡大に向けた関連システムの安全性評価・最適化に関する研究
- ★海洋開発のための機器・オペレーション技術に関する研究（トピックス）

(4) 海上輸送を支える基盤的な技術開発

- ①デジタル技術の活用による海事産業の生産性向上や品質管理に資する技術に関する研究開発
- ②ビッグデータ等の活用による新たなニーズに対応した海上輸送システムに関する研究開発

年度計画に対応する研究開発課題名

- ★DX造船所の実現に向けた研究開発（トピックス）
- ★ビッグデータの活用による輸送システムの高度化に関する研究

I - 2. 船舶に係る技術及びこれを活用した海洋の利用等に係る技術に関する研究開発等 (2/9)

(1) 海上輸送の安全の確保

次世代船舶技術の社会実装に不可欠なリスク解析技術の構築
操船自動化及び操船支援の高度化に関する研究 (令和5年度～令和11年度)

主な 評価軸	1.社会的価値の創出
	3.成果の創出時期
	4.国際的水準

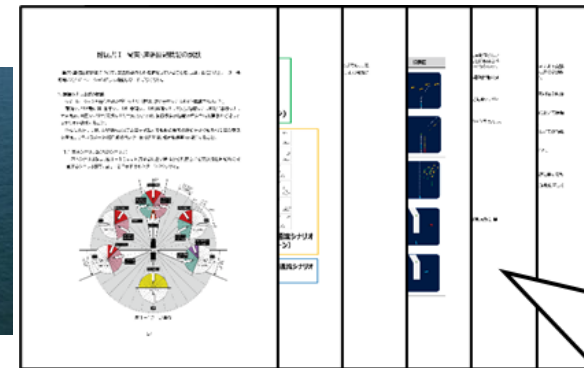
<年度計画>

- ◆自動運航船の実現に向けた避航操船及び離着岸操船を対象とした安全評価技術に関する研究等を行う。

年度実績

- 今後運用が目前にある自動運航船舶の安全性確保として、UML (Unified Modeling Language) ※1を応用したシステムモデリング手法等を用いて、自動運航船全体 (船橋及び機関室) をリスク解析 (HAZID ※2)する手法を構築し、国内初の自動運航船の船舶検査証書交付に貢献した。
- 総合シミュレーションシステムを用いた自動避航アルゴリズムの安全性評価手法を確立し、海事局が策定した自動運航船の安全基準・検査方法に反映された (令和7年6月30日「船舶検査心得」「船舶検査の方法」改訂)。また、日本財団の無人運航船プロジェクトMEGURI2040の実証船評価において同システムを用いた専門家評価の実施及び事業者の評価指標算出を技術的に支援した。
- 科学雑誌掲載等論文:9編、査読付き国際会議論文:7編、表彰:8件 (日本船舶海洋工学会論文賞等)、特許出願:1件、プログラム登録:8件

自動運航船の船舶検査証書が交付された旅客船 (出典: 日本財団)



自動運航船の安全基準・検査方法
附属書 I 衝突・座礁回避機能の試験

自動運航船の避航操船機能の評価

- 2.1 評価指標
- ① 相手船との最小距離
 - ② 相手船との最小船首航過距離
 - ③ 相手船との最小正横航過距離
 - ④ 相対方位変化率 (評価領域図¹⁾のフォーマットで示すこと)
 - ⑤ 毎分あたりの最大回頭角速度
 - ⑥ 毎分あたりの方位変化率
 - ⑦ 相手船舶側との交差距離
 - ⑧ 衝突判定時系列値 (CJ 値の時系列)
 - ⑨ 主観的衝突危険度判定時系列値 (SJ 値の時系列)
 - ⑩ ブロッキング係数時系列値 (BC 値の時系列)
 - ⑪ 環境ストレス時系列値 (ES 値の時系列)
 - ⑫ 相対方位変化
 - ⑬ 舵角、速力、DCPA 及び TCPA の時系列

※1 UML: ソフトウェアやシステムの設計を図で表現するための標準的な記法
※2 HAZID: Hazard Identification Studyの略で事業全体を通じてのハザード調査

I - 2. 船舶に係る技術及びこれを活用した海洋の利用等に係る技術に関する研究開発等 (3/9)

(2) 海洋環境の保全

GHG削減技術の高度化および安全・環境対策に関する研究
実海域実船性能向上に関する研究 (令和5年度～令和11年度)

主な
評価軸

- 1.社会的価値の創出
- 2.科学的意義
- 4.国際的水準

<年度計画>

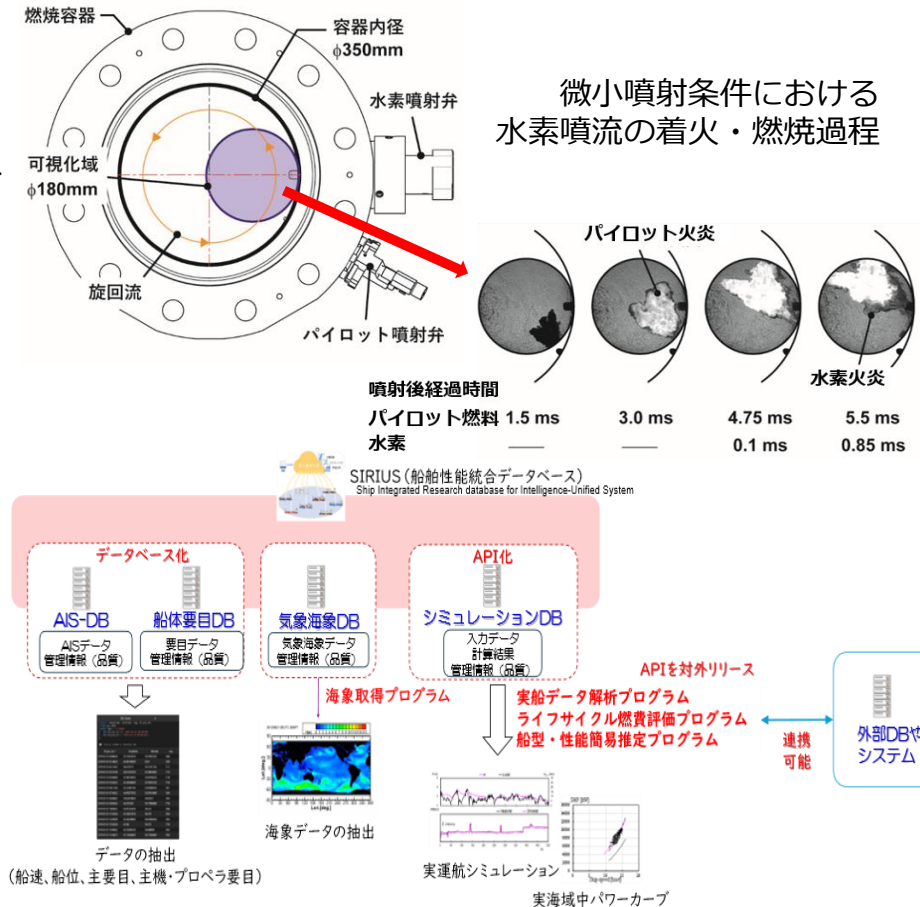
- ◆経年劣化、生物汚損等を考慮したライフサイクル燃費評価法の構築を行う。
- ◆着火性の検証と燃焼排出物の排出メカニズムの解明等を行う。

年度実績

- ▶次世代燃料エンジンの開発を推進するため、船用大型2ストロークエンジン実機相当の燃焼室を再現し、**微少なパイロット燃料で着火される水素噴流燃焼過程の可視化に成功**、今後の大型船用水素燃料エンジンの開発に貢献できる。
- ▶省エネ運航船舶のためのライフサイクル燃費評価法に関連し、我が国主導で**国際標準化に向けた作業部会の設置が承認**された (ISO/TC 8/SC 2※1)。さらに、実海域性能シミュレーションを外部プログラムやAIと連携可能なAPI※2を整備、外部公開することで、**民間会社が簡便に船舶のライフサイクル性能評価を行える**。
- ▶科学雑誌掲載等論文:5編、査読付き国際会議論文:1編、**表彰:1件 (可視化情報学会JapanVis2025アートコンテスト金賞)**、特許出願:1件、プログラム登録:9件

※1 ISO/TC 8/SC 2: 国際標準化機構 船舶及び海洋技術専門委員会／
海洋環境保護分科委員会

※2 API: Application Programming Interface



実船モニタリングデータ解析プログラム、船舶のライフサイクル燃費評価プログラム及び船体形状・船体性能簡易推定プログラムのAPI群フレームワーク

I - 2. 船舶に係る技術及びこれを活用した海洋の利用等に係る技術に関する研究開発等 (4/9)

(3) 海洋の開発

海洋再生可能エネルギーの導入拡大に向けた関連システムの安全性評価・最適化に関する研究
海洋開発のための機器・オペレーション技術に関する研究 (令和5年度～令和11年度)

<年度計画>

年度実績

◆海洋再生可能エネルギー開発に係る関連システムの安全性評価・最適化に関する研究開発として、多様な係留系仕様に応じた係留仕様算出プログラムの開発等を行う。

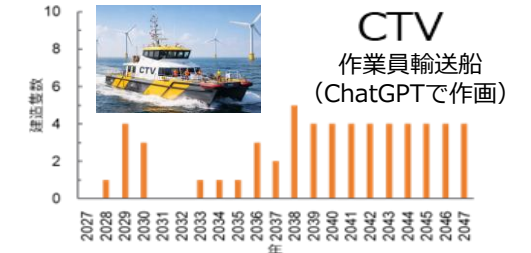
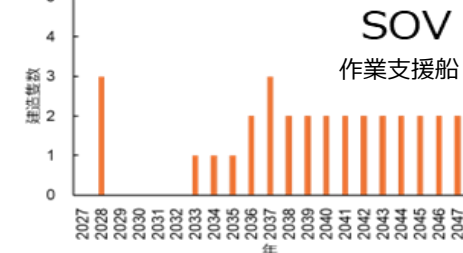
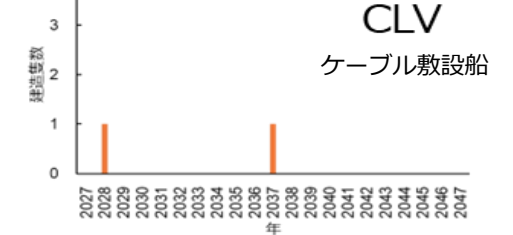
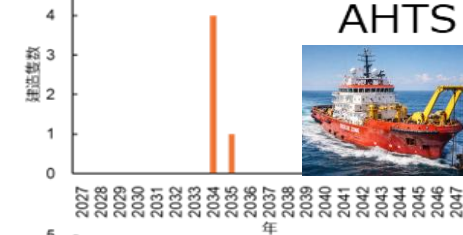
- 2040年の政府が掲げる洋上風力発電施設45GWの案件形成目標を達成し、欧州と同程度の施工・運転保守シナリオを実現するために必要な毎年の関連作業船舶の推計を行い、結果は国交省に報告され、業界団体に提供された。
- 洋上風力発電施設運用で必要となる海技研で開発したCTV ※1の乗り移り性能評価手法を用いて、日本沿岸海域を対象に、他船型に対するSWATH型※2の優位性および船長影響を定量的に示した。結果として業界の建造方針策定に貢献した。
- 科学雑誌掲載等論文:5編、査読付き国際会議論文:11編、表彰:1件(日本マリンエンジニアリング学会ロイドレジスター電気電子工学賞)、特許出願:1件、プログラム登録:1件

※1 CTV: Crew Transfer Vesselの略で作業員輸送船やアクセス船

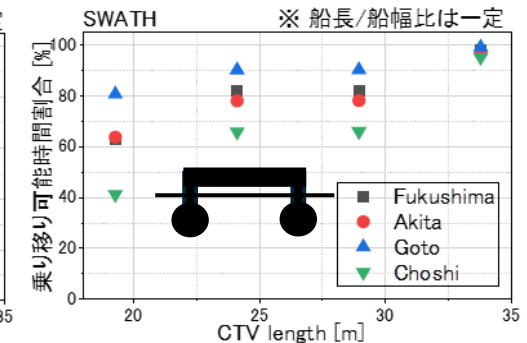
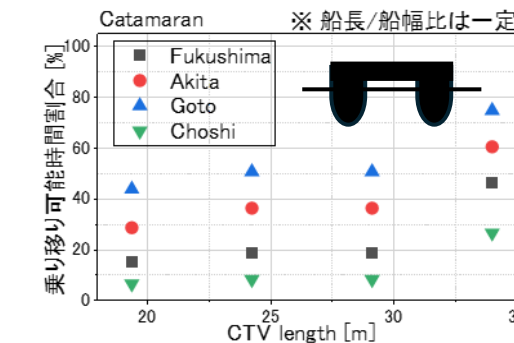
※2 SWATH型: 水面と接する部分(水線面積)を極端に小さくした双胴船構造

主な評価軸
1.社会的価値の創出
2.科学的意義
3.成果の創出時期

アンカー・ハンドリング・タグ・サブライ船 (ChatGPTで作画)



洋上風力発電施設45GW案件形成のための主要船舶の建造隻数の見通し



洋上風力発電アクセス船の乗り移り性能の船長影響比較
(左: カタマラン型、右: SWATH型)

I - 2. 船舶に係る技術及びこれを活用した海洋の利用等に係る技術に関する研究開発等 (5/9)

(4) 海上輸送を支える基盤的な技術開発

DX造船所の実現に向けた研究開発

ビッグデータの活用による輸送システムの高度化に関する研究 (令和5年度～令和11年度)

主な
評価軸

1.社会的価値の創出
4.国際的水準
5.萌芽的研究

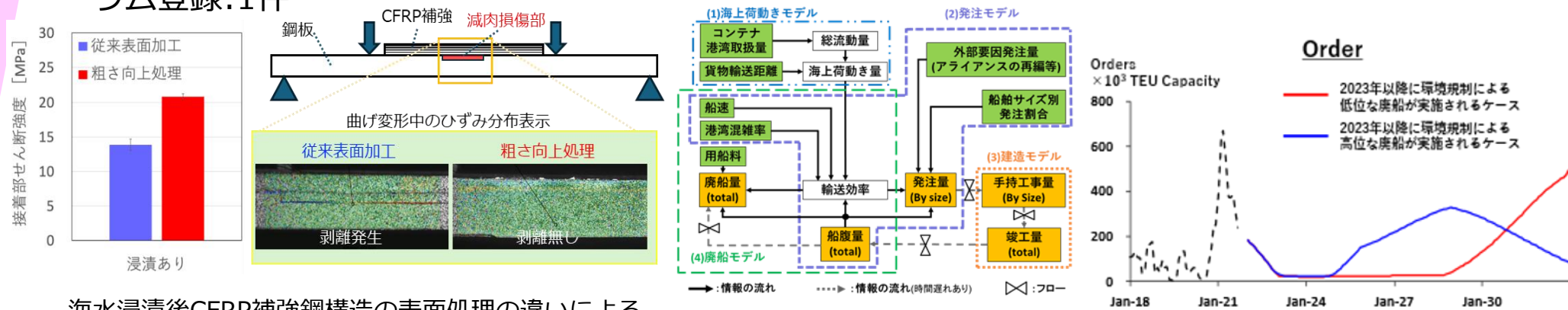
<年度計画>

◆データ融合とAI等評価手法の実装に向けた設計、データ活用型の合理的な運航及び設計手法の検討開発。システムリアルタイムシミュレーション構築等を行う。

年度実績

- 建造技術開発に関連し、鋼の損傷部へのCFRP※補強施工において、粗さ増しの表面処理を実施した。海水浸漬しても接着部剥離が抑制され、実用に堪える高強度化を実現できた。必要表面加工の度合いに関しても実験的に判明した。
- 2050年のカーボンニュートラルや次世代環境船の導入に向けて最新のシステムズエンジニアリング技術に基づいたコンテナ船の需要予測手法を構築した。また、コロナ禍におけるコンテナ船需要の急増が、将来のコンテナ船の建造需要に与える影響を詳細分析した。本手法は他船種評価への応用も可能であり、政策評価や投資判断での活用期待できる。
- 科学雑誌掲載等論文:3編、査読付き国際会議論文:1編、表彰:2件(土木学会論文賞等)、プログラム登録:1件

※CFRP:Carbon Fiber Reinforced Plastic(炭素繊維強化プラスチック)



海水浸漬後CFRP補強鋼構造の表面処理の違いによる曲げ挙動の比較

SDに基づくコンテナ船の造船需要予測モデルと発注量予測例

I-2. 船舶に係る技術及びこれを活用した海洋の利用等に係る技術に関する研究開発等 (6/9)

トピックス1 (プロジェクトチームの成果)

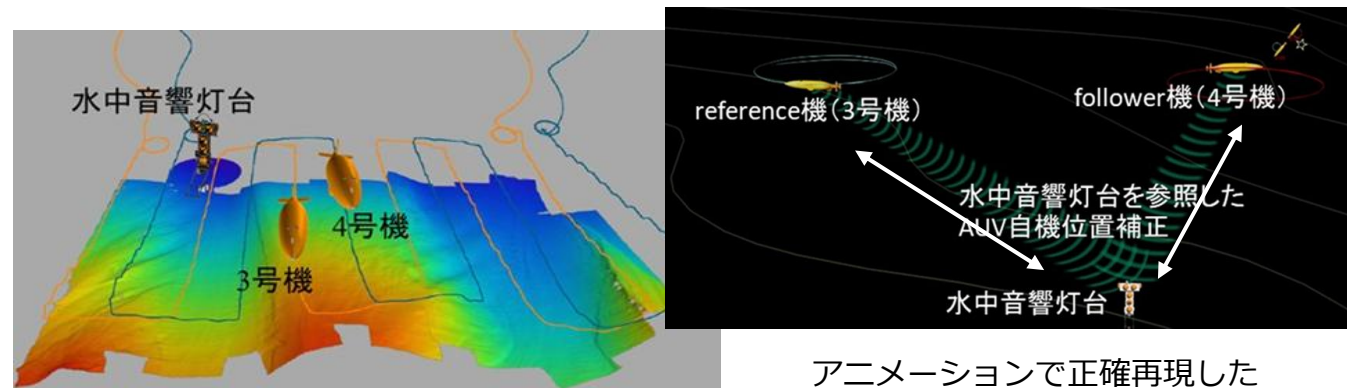
海洋開発のための機器・オペレーション技術に関する研究 (令和5年度～令和11年度)

主な 評価軸	2.科学的意義
	3.成果の創出時期
	4.国際的水準

年度実績

- 効率的なAUV運用を目指し、洋上管制無しで水中で運航管理が完結する複数AUV※同時運用システムを構築した。海底に設置されるAUV測位基準局として、水中音響灯台を導入し、AUV慣性航法の運用精度を大幅に向上した(約10倍以上)。本システムを世界に先駆け実海域で実証し、結果として解像度1mの高精度な海底地形を高効率で取得した。
- AUVへの充電・データ回収を目的とした深海ターミナルドocking技術開発を実施した。画像認識によるAUVドocking誘導アルゴリズムを改良し、海技研ホバリング型AUVに実装した。実海域でのドocking・充電・離脱に成功し、AUVによる無浮上の長期海洋環境モニタリング(現状8時間から理論上は無期限)の実現可能性を実証した。

※AUV: Autonomous Underwater Vehicle。設定されたプログラムに従って自律的に航行・観測を行う無人潜水機



航行型AUV2機同時運用で取得した
駿河湾水深1000m海域の高解像度海底地形

アニメーションで正確再現した
AUV2機の水中共結型AUV同時運用



ホバリング型AUV「ほぼりん」による深海ターミナルドocking駿河湾試験
((a)音響誘導により約5mの距離まで深海ターミナルに接近、(b)向きを整え
ドockingのための画像誘導開始、(c)ドocking完了、水深100m海域にて)

I-2. 船舶に係る技術及びこれを活用した海洋の利用等に係る技術に関する研究開発等 (7/9)

トピックス2 (他重要課題)

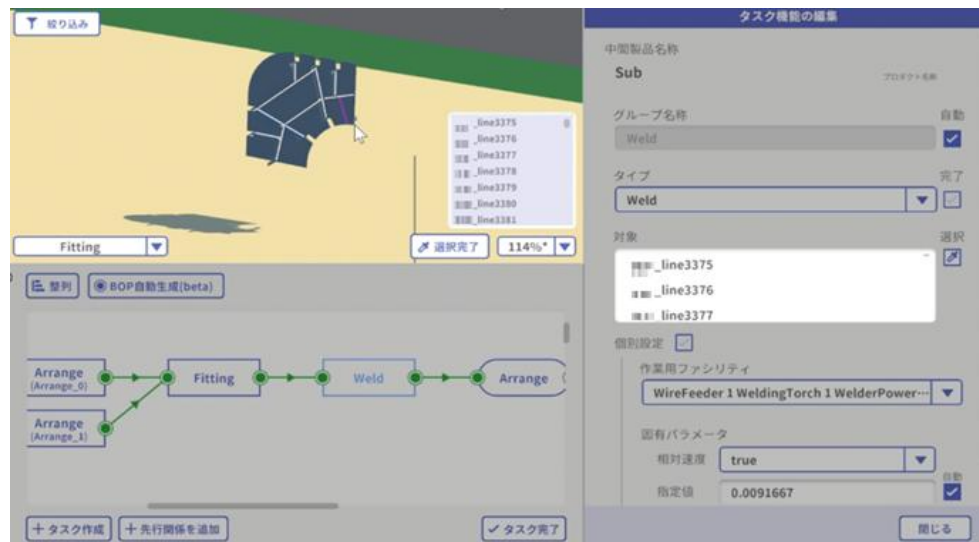
DX造船所の実現に向けた研究開発 (令和5年度～令和11年度)

主な
評価軸

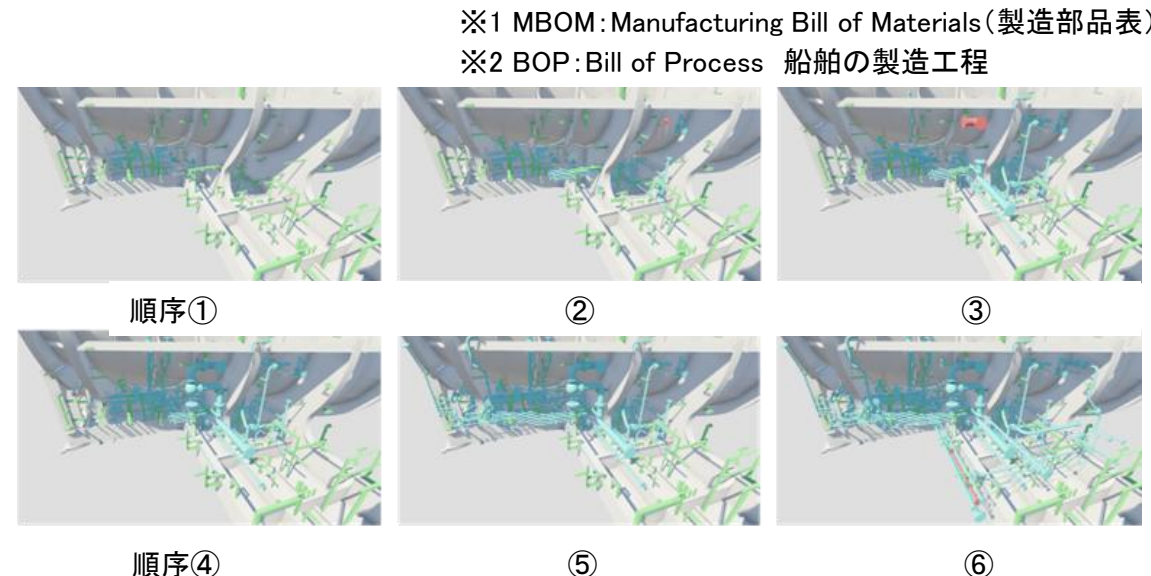
- 1.社会的価値の創出
- 2.科学的意義
- 3.成果の創出時期
- 4.国際的水準

年度実績

- 船舶建造現場の作業効率化を目指し、MBOM※1・BOP※2データ自動生成機能を汎化・詳細化した。溶接線一本単位での姿勢（溶接向き）と脚長（溶接量）を考慮した溶接速度算出口ジックを開発し、**BOPの溶接作業について詳細に自動生成することを可能とした。**
- 造船作業工程のデジタル化を実現するため、**配管艤装品の取付シミュレーションを開発した。**390本の大規模な配管の実モデルに対して適用できるように拡張し、**前年度よりも約3倍高速に実現できる方策の実装に成功した。**
- **日本成長戦略に基づき、AIの活用による次世代造船所の実現に資する技術開発事業（2025～2026年度）を開始した。**



BOPの詳細な自動生成



配管艤装品の取付シミュレーション

※1 MBOM: Manufacturing Bill of Materials (製造部品表)

※2 BOP: Bill of Process 船舶の製造工程

I - 2. 船舶に係る技術及びこれを活用した海洋の利用等に係る技術に関する研究開発等 (8/9)

自己評価①



主な評価軸	自己評価
○成果・取組が国の方針や社会のニーズに適合し、社会的価値（安全・安心の確保、環境負荷の低減脱・低炭素化の実現、国家プロジェクト海洋開発への貢献、海事産業の競争力強化等）の創出に貢献するものであるか。	海洋環境の保全では、業界のニーズを受けて実海域性能シミュレーションプログラムを外部公開し、国内業界への社会実装に貢献した。海洋の開発では、国が定めた方針（海洋基本計画やエネルギー基本計画等）を実現するため、ウィンドファーム建造・運転保守に必要な毎年の関連作業船舶の推計を行い国交省に報告し、業界団体に提供された。海上輸送を支える基盤的な技術開発では、日本成長戦略会議（第3回）等で議論された戦略17分野における「主要な製品・技術等」に次世代船舶が含まれており、その中のDX・AI・ロボット等による生産性の向上の記載があり、製造シミュレーション技術の開発は国の方針に適合するものである。
○成果・取組の科学的意義（新規性、発展性、一般性等）が、十分に大きい。	海洋環境の保全では、大型2ストロークエンジンの実機相当のエンジン燃焼室で、微少なパイロット燃料で着火される水素噴流燃焼過程の可視化に成功した。海洋の開発では、効率的なAUV運用を可能にするため、洋上管制に頼らず水中で完結する複数AUV同時運用システムを世界に先駆けて実海域で実証した。海上輸送を支える基盤的な技術開発では、配管取付シミュレーション技術を開発した。400本近い配管を15分程度で組立パスと組立手順まで含めて計算できるという成果は類を見ないもので、新規性が高い。
○成果が期待された時期に創出されているか。	海上輸送の安全の確保では、国を挙げて進めている自動運航船の研究開発に関して、自動避航操船の安全性評価の策定や実証船の安全性評価支援等、計画どおり期待された時期に成果が出ている。海洋の開発では、一般海域における着床式洋上風力発電は2028年に本格的に商業化される見込みであるため、CTVに関する研究は時宜にあったタイミングで研究成果が創出されている。海上輸送を支える基盤的な技術開発では、配管艤装品の取付シミュレーションに関する本研究の成果を、タイミングよくBRIDGEプロジェクトへ移行・展開し、研究開発と社会実装の連動を図ることができている。

I – 2. 船舶に係る技術及びこれを活用した海洋の利用等に係る技術に関する研究開発等 (9/9)

自己評価②



主な評価軸	自己評価
○成果が国際的な水準に照らして十分大きな意義があり、国際競争力の向上につながるものであるか。	海上輸送の安全の確保では、MEGURI2040プロジェクトにおいて事業者が実施する同等安全性評価作業の支援を行い、国内初の自動運航船としての船舶検査証書交付に貢献したことは、自動運航船に関する我が国の国際競争力向上に繋がるものである。海洋環境の保全では、国内海事産業界と協力して開発した船舶のライフサイクル燃費評価法を国際標準化のために提案し、作業部会の設置が承認された。海洋の開発では、水中音響灯台を基盤とした水中完結型の複数AUV協調群制御技術や、音響情報と画像情報を融合したハイブリッド誘導方式によるAUVの水中ドッキング技術など、世界的にも先導的な研究開発を推進している。海上輸送を支える基盤的な技術開発では、国際的に競争が激化している造船用PLMの開発分野において、我が国の技術基盤を強化し、造船用PLM開発を通じて国際競争力の向上に貢献している。
○萌芽的研究について、先見性と機動性を持って対応しているか。	海上輸送を支える基盤的な技術開発では、船舶のモデルベース設計において、従来適用例の少ない設計・生産計画支援分野に生成AIを適用し、図面やモデル等の非構造化情報の統合・活用可能性に着目した点で萌芽的である。

自己評価

A

➤ウィンドファーム建造に必要な毎年の関連作業船舶の推計の実施、実海域性能シミュレーションプログラムの外部公開など国の政策方針や社会ニーズに適合した社会的価値の創出に貢献し、洋上管制に頼らず水中で完結する複数AUV同時運用システムを世界に先駆けて実海域で実証するなど海洋開発分野での成果の科学的意義も大きい。また、自動運航船の検査証書へ対応、配管艀装品の取付シミュレーションに関する研究成果が、BRIDGEプロジェクトへ移行・展開されるなど期待された時期に成果が創出されている。船舶のライフサイクル燃費評価法を提案し、作業部会の設置が承認されるなど国際的な水準に照らして大きな意義があり、船舶のモデルベース設計で従来適用例の少ない設計・生産計画支援分野に生成AIを適用するなど、萌芽的研究にも対応しており、期待された以上の顕著な成果を挙げた。

I - 3. 港湾、航路、海岸及び飛行場等に係る技術に関する研究開発等(1/7)



- 重点4分野において、8つの研究テーマを実施し、すべて年度計画を達成。（研究成果詳細は業務実績報告書ご参照）本説明資料では、このうち、特に顕著な成果が得られた研究開発課題（★赤字）について説明。（※論文等の件数は、重点分野に係る論文等の件数）

(1) 沿岸域における災害の軽減と復旧		年度計画に対応する研究開発課題名
①地震災害の軽減や復旧に関する研究開発	・港湾地域および空港における強震観測と記録の整理解析 ・地震災害および被災要因調査 ・地質学的・地盤工学的知見に基づく地震動の事後推定技術に関する検討	・地震・高潮・高波による吸い出し・陥没等予知と維持管理技術の開発 ・機動的津波高潮評価に関する研究 ・代理モデルによる高潮リスクの効率的な評価手法の開発
②津波・高潮・高波災害の軽減や復旧に関する研究開発	★液状化流動が沿岸・海洋構造物にもたらす影響評価手法の開発 ・地震動作用後を対象とした沿岸域施設の変形予測手法の検討 ・地震による係留施設損傷過程の可視化とそれに基づく簡易被害推定方法の開発	・沿岸防災に資する高波の監視と予測に関する研究 ・港内施設の設計波浪外力の算定法に関する研究 ・海面上昇と波高増大が外郭施設に及ぼす影響に関する研究 ・数値波動水槽と水理実験を併用した設計法の導入
(2) 沿岸・海洋環境の形成・保全・活用と脱炭素社会の構築		年度計画に対応する研究開発課題名
①沿岸・海洋環境の形成・保全・活用に関する研究開発	★土砂輸送・地形変化シミュレーションの高度化に向けたモニタリングとモデリング ・油等海洋流出物の回収及び対応の最終的解決に向けた研究開発	・港湾工事の脱炭素化に向けた港湾構造物のCO2指向型設計手法と低炭素材料の開発 ・ブルーインフラを含む海洋植生の有する広域CO2吸収能力の新評価法提案
②脱炭素社会構築を支援する技術に関する研究開発	・水環境生態系モデルの運用手法の標準化 ・湾口における大気・海洋環境モニタリングと解析 ・港湾域の生物モニタリング手法及び評価基軸となる指数の開発	・洋上風力発電施設等の風・波・地震連成解析手法の開発 ・津波等に起因する海洋ハザードを踏まえた洋上風力発電等のリスク評価法の開発
(3) 経済と社会を支える港湾・空港の形成		年度計画に対応する研究開発課題名
①インフラ整備に関する研究開発	・海象観測データの集中処理・解析に基づく海象特性及び波浪情報提供に関する検討	・矢板式係船岸の設計の合理化に関する研究 ・長期暴露試験および実構造物調査を基にした各種建設材料の性能評価および評価手法の開発
②インフラの維持管理に関する研究開発	・リアルタイム係留船舶動揺予測による荷役安全性の評価に関する研究 ・インフラ整備の高度化に向けた Material Point Method 解析基盤の開発 ・土中で生じる電気化学現象の実務への利用に関する研究 ・打撃応答特性を利用した杭の施工管理手法の確立 ・鉋滓の地盤材料としての循環利用に関する研究	★海洋構造物の防食工法の設計・維持管理の高度化に関する研究 ・改良地盤の長期耐久性の検討およびその評価手法の開発 ・湿潤条件を考慮したコンクリート部材接合部の設計・施工方法に関する検討 ・デジタル技術を活用した港湾構造物の維持管理の省力化・高度化に関する研究
(4) 情報化による技術革新の推進		年度計画に対応する研究開発課題名
①デジタル技術の活用による生産性向上に関する研究開発	★マルチビームクラウド処理システム(AIMS)の改良 ・水中ICT建機の普及に向けた研究	・AIコンテナターミナルシステムと連動するシミュレータの開発に関する研究 ・海中でのデータ長期測定のためのモニタリングシステムの構築
②デジタル技術の活用による新たな価値の創造に関する研究開発	・特定水中点検作業の自動化スキームの構築 ・点検ロボットの運用拠点の多様化の検討	・沿岸の環境と災害に対応するサイバーフィジカルシステム技術の開発

I-3. 港湾、航路、海岸及び飛行場等に係る技術に関する研究開発等(2/7)

(1) 沿岸域における災害の軽減と復旧



液状化流動が沿岸・海洋構造物等にもたらす影響評価手法の開発(令和5年度~令和7年度)

主な
評価軸

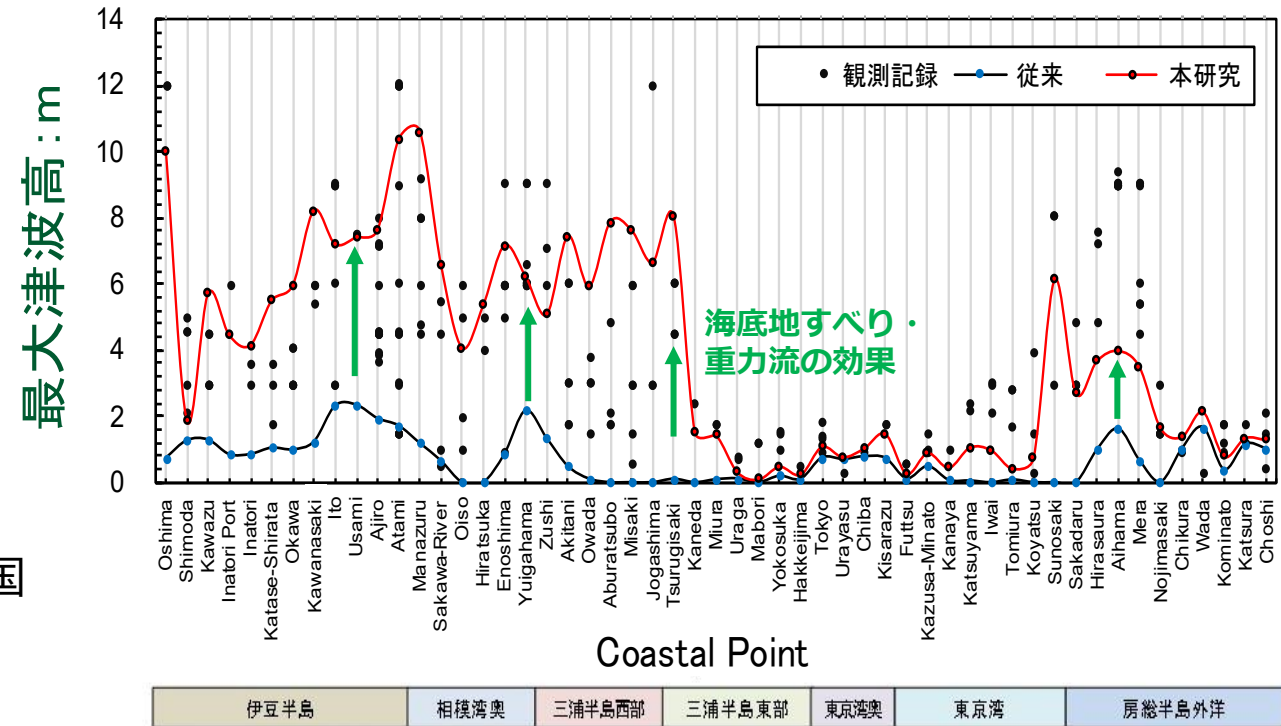
1. 社会的価値の創出
2. 科学的意義
4. 国際的な水準

<年度計画>

年度実績

◆液状化流動が沿岸・海洋構造物に及ぼす影響の評価手法を開発・実証する。

- 地盤の液状化流動が沿岸・海洋構造物に及ぼすインパクトとそれによる構造物の挙動について評価する手法を開発し、その有効性を示した。これら構造物の災害対策につながる。
- 1923年関東地震を例に、海底地すべり・重力流を考慮した津波の伝搬計算を行い、従来の地震断層破壊と津波断層だけを考慮した計算に比べ、関東沿岸の津波高が再現でき海底地すべりの確証を得た。
- UNESCO Chairs Programme-複合災害減災国際会議基調講演等、著名な国際会議等で講演したほか世界トップジャーナルに公表。
- 科学雑誌掲載論文：7編、査読付き国際会議論文：2編、和文査読付き論文：21編、表彰4件



1923年関東地震の津波の再現計算

I-3. 港湾、航路、海岸及び飛行場等に係る技術に関する研究開発等(3/7)

(2) 沿岸・海洋環境の形成・保全・活用と脱炭素社会の構築



土砂輸送・地形変化シミュレーションの高度化に向けたモニタリングとモデリング(令和4年度~令和7年度)

主な
評価軸

1. 社会的価値の創出
2. 科学的意義
4. 国際的な水準

<年度計画>

年度実績

◆広域かつ長期的な地形変化の予測に向けて、衛星画像等から抽出された海岸線（汀線）時系列データの精度検証を行う。

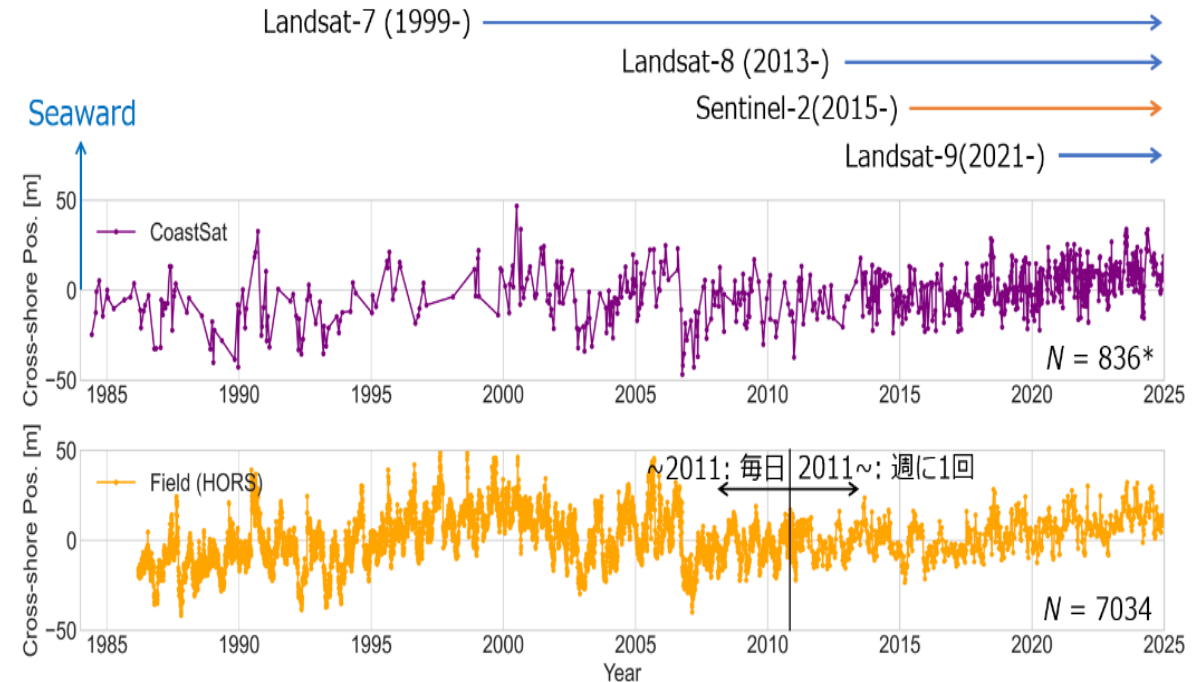
さらに、汀線変動モデルのキャリブレーション手法を工夫することで、従来モデルが課題としていた季節変動等の再現精度の向上を図る。

➤衛星画像から抽出した汀線を現地測量と比較し、**季節変動の把握に有効**であることを検証。

➤汀線変動モデルによる計算の際、**敢えて短期データによる学習**を行うことで**季節変動の精度を大きく向上**させた。将来の気候変動下における地形予測の信頼性向上に寄与する。

➤科学雑誌論文に公表
(Geophysical Research Letters)

➤科学雑誌掲載論文：29編、査読付き国際会議論文：1編、和文査読付き論文：12編、表彰 2件



*汀線抽出が可能であった画像1124枚のうち74%

波崎海洋研究施設における汀線位置
衛星画像（上）、現地測量（下）

I - 3 港湾、航路、海岸及び飛行場等に係る技術に関する研究開発等(4/7)

(3) 経済と社会を支える港湾・空港の形成



海洋構造物の防食工法の設計・維持管理の高度化に関する研究(令和6年度~令和8年度)

主な
評価軸

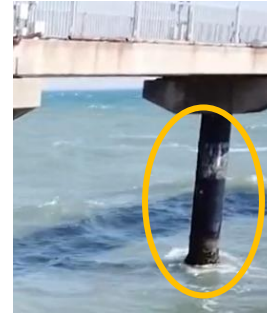
1. 社会的価値の創出
3. 成果の創出時期
4. 国際的な水準

<年度計画>

年度実績

◆波崎海洋研究施設の観測栈橋での長期暴露試験（2024年で40年経過）など、実環境での検討を基に、長期経過後の被覆防食の性能の評価を行い、設計・維持管理手法の高度化を図る。

- 波崎海洋研究施設の観測栈橋などにおいて、設置から**長期間経過した被覆防食工の状態を調査**した。被覆材に顕著な変状は見られず**高い防食性を保持**していたこと、体積抵抗率という**指標が防食性能の評価に有効**であることを確認。
- 防食工に作用した波の数や力を推定し、防食性能の耐久性に及ぼす影響を評価した。
- 40年続けた試験は世界でも例がなく、**施設の維持管理や長寿命化に貴重な知見**を提供するもの。
- 科学雑誌掲載論文：10編、査読付き国際会議論文：4編、和文査読付き論文：12編

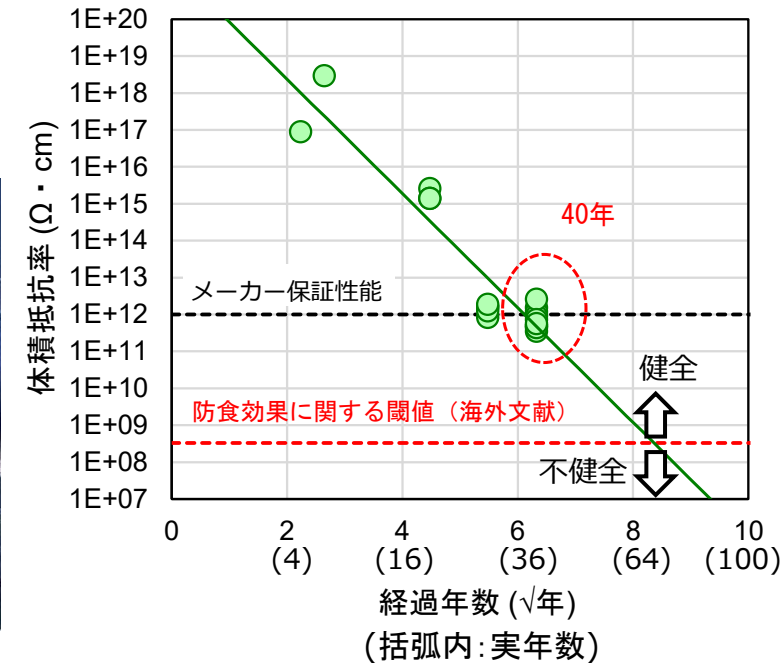


20年経過時



40年経過時

重防食被覆の外観（40年経過時、顕著な変状は見られない）



体積抵抗率の経年変化

I-3. 港湾、航路、海岸及び飛行場等に係る技術に関する研究開発等(5/7)

(4) 情報化による技術革新の推進



マルチビームクラウド (AIMS) の開発 (令和2年度～令和8年度)

主な
評価軸

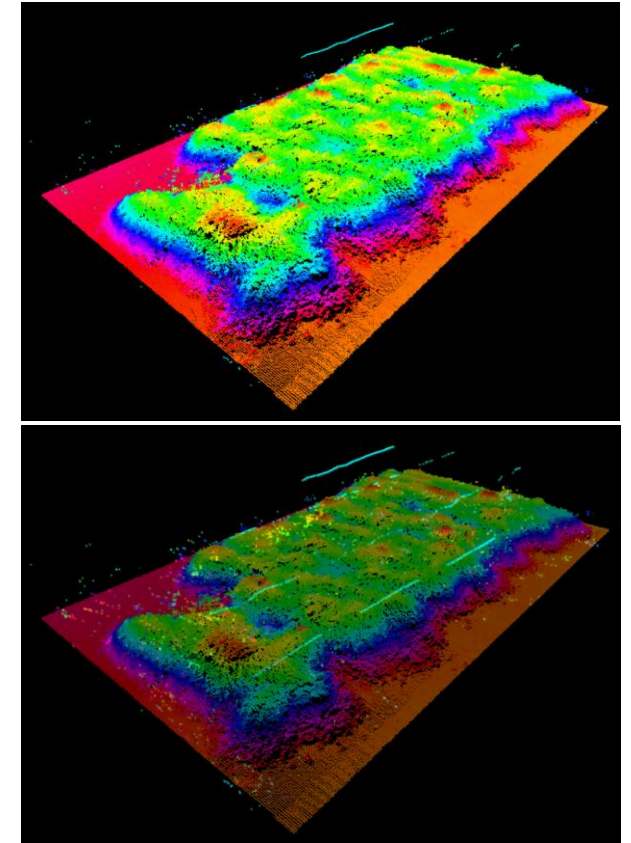
1. 社会的価値の創出
3. 成果の創出時期

<年度計画>

年度実績

◆令和6年浚渫工におけるAIMSの試験運用のデータを用いて、海底高、数量計算の追加検証を行う。AIノイズ除去機能の開発を行う。

- ▶令和2年度から港湾工事の生産性向上・DX化の一環として、**3次元音響を利用した海底高さ測量システム**の技術開発を継続的に実施している。
- ▶令和6年度に試験的に計測したデータから、浚渫工事の前後の海底高の分布、除去された土砂の体積を計算し、**現地観測値と比較することで精度を検証**した。別府港では**海底高の計測誤差が0.12%**。
- ▶**新しい深層学習モデルLSK3DNetの導入により3次元点群データのAIによるノイズ除去モデルのプロトタイプを作成した。**
ノイズ：想定外の反射による異常値
- ▶技術開発と並行して**地方整備局へのアカウント配布、民間利用への準備**を行った。
- ▶科学雑誌掲載論文：4編、和文査読付き論文：4編、表彰：3件



ノイズ除去

- 上：観測データ（赤など明るい色は地盤高、黒の斑点はデータなし）
下：処理後（上より暗い色はノイズ除去に成功、同じ色の部分は不成功）

AIMS : Acoustic IMaging
or Survey System
(AIを用いた深浅測量解析
システム)

I - 3 . 港湾、航路、海岸及び飛行場等に係る技術に関する研究開発等(6/7)

自己評価①



主な評価軸	自己評価
○ 成果・取組が国の方針や社会のニーズに適合し、社会的価値（災害の軽減・復旧、沿岸・海洋環境の活用と脱炭素社会への貢献、港湾・空港インフラ形成と維持管理、DXによる生産性向上等）の創出に貢献するものであるか。	○重点分野「沿岸域における災害の軽減と復旧」では、液状化流動が沿岸・海洋構造物ならびに津波に及ぼすインパクトを体系的に解明、その影響評価手法の有効性を確認し、沿岸域構造物の災害対策の向上につながる、世界で最先端となる高い社会的価値を創出した。また南海トラフ地震など将来の地震を念頭に地方整備局が防災訓練の一環として行う利用可否判断訓練を技術的に支援し、災害の軽減という社会的要請に対応した。 ○重点分野「沿岸・海洋環境の形成・保全・活用と脱炭素社会の構築」では、汀線変動モデルに対するキャリブレーション手法の工夫により、従来と比較して季節変動の再現精度を大きく向上させ、将来の気候変動下における沿岸域の地形予測の信頼性を大きく高める社会的価値が創出されている。 ○重点分野「経済と社会を支える港湾・空港の形成」では、茨城県波崎実験栈橋での鋼管杭の被覆防食工法に関する40年に亘る長期暴露試験により、重防食被覆工法等における長期挙動の評価を得ており、これはインフラの長寿命化のために極めて貴重な知見を提供するものである。
○ 成果・取組の科学的意義（新規性、発展性、一般性等）が、十分に大きい。	○全体を通じて、トップジャーナルを含む国際的な英文科学雑誌への論文掲載(50編)、国際会議での発表論文(7編)、国内学会への論文掲載(49編)など、各研究成果の科学的意義が認められている。 ○重点分野「沿岸・海洋環境の形成・保全・活用と脱炭素社会の構築」では、沿岸汀線変動モデルに対して、敢えて短期データによる学習を行う新しいアプローチにより季節変動の再現精度を大きく向上させ科学的意義が大きい。
○ 成果が期待された時期に創出されているか。	○重点分野「沿岸域における災害の軽減と復旧」では、2025年青森県地震において本省等との連携の下地震被害調査を実施したほか、被災要因の解明や復旧方針検討に対して技術的支援を行った。 ○重点分野「沿岸・海洋環境の形成・保全・活用と脱炭素社会の構築」では、国交省の方針に基づきカーボンニュートラルに資する環境技術や、港湾工事の脱炭素化に向けた低炭素材料の開発、さらには洋上風力発電等の海洋関連技術に関する研究を継続的に実施し、このうち低炭素材料についてガイドラインへの反映を図っている。 ○重点分野「情報化による技術革新の推進」ではインフラの老朽化進行や超高齢社会に伴う現場作業者の人手不足対策、DXによる生産性向上に貢献するため、マルチビーム測深データ処理のクラウド化・高度化について研究開発から施工工事・商用展開まで一貫した取り組みを実施し、ICT施工・維持管理を支える基盤技術の実用化を図った。

I - 3 . 港湾、航路、海岸及び飛行場等に係る技術に関する研究開発等(7/7)

自己評価②



主な評価軸	自己評価
○ 成果が国際的な水準に照らして十分大きな意義があるものであるか。	○重点分野「沿岸域における災害の軽減と復旧」では、液状化流動が沿岸・海洋構造物ならびに津波にもたらすインパクト・挙動を体系的に示した成果について、UNESCO Chairs Programme-複合災害減災国際会議等の国際会議に基調講演として招聘され、国際的な水準に照らして大きな意義のある成果として認知された。 ○ 国際航路協会PIANCでは、港湾施設の耐震設計ガイドライン（WG225）、港湾での津波災害の軽減（WG239）などのWGで座長・委員を務めガイドラインの策定に寄与した。 ○重点分野「経済と社会を支える港湾・空港の形成」では、インペリアルカレッジロンドンと深海に適用するためのセメント系材料の開発に関する国際共同研究事業を行い、国際会議発表につながる成果を創出した。
○ 萌芽的研究について、先見性と機動性を持って対応しているか。	○萌芽的研究として採択された「余震を考慮した確率的地震ハザード解析の新たな実施方法に関する研究」の一環として地震断層面分布の評価に関する研究に着手し、余震の震源の空間分布を評価する手法を見出し、次年度以降の本震後の利用可否判断の際に使用できる余震の地震動の設定に繋がる新たな研究シーズを創出した。
○ 研究開発に際し、国土技術政策総合研究所との密な連携が図られているか。	○気候変動に対応した港湾の施設の設計事例集を国総研と分担執筆するなど、「港湾の施設の技術上の基準」や各種ガイドライン等への研究成果の社会実装のための密な連携体制を維持している。また、国、民間事業者等に向けた研究活動や成果の発信のための講演会や、地方整備局との技術対話を共同開催し、社会的要請を踏まえた研究ニーズを効率的かつ的確に把握しつつ、研究成果の創出に努めている。

自己評価

A

- 地盤の液状化流動に着目した沿岸・海洋構造物の災害対策の向上、実海域における長期間（40年）の調査を通じた施設の維持管理や長寿命化に向けた知見の提供など、喫緊の社会ニーズに適合した社会的価値の創出に貢献した。
- 深刻化する人手不足対策に貢献するためのマルチビーム測量システムの社会実装や、港湾工事の脱炭素化に向けた低炭素材料の開発など、国等の施策の早期実現に適合した時期に成果を創出した。
- 汀線変動モデルでキャリブレーション手法の工夫による季節変動の再現精度向上や、余震の震源の空間分布を評価する手法の解明（萌芽的研究）など、新たな研究アプローチによる国際的、科学的意義の大きな成果も創出した。
- さらに、インペリアルカレッジロンドンとのセメント系材料の開発に関する国際共同研究事業や、気候変動に対応した港湾の施設の設計事例集を国総研と分担執筆することなど、国内外において期待された以上の成果を創出した。

I - 4. 電子航法に関する研究開発等 (1/9)



- 重点4分野において、8の研究テーマを実施し、すべて年度計画を達成（研究成果詳細は業務実績報告書ご参照）。本説明資料では、このうち、特に顕著な成果が得られた研究開発課題（★赤字）について説明。（※論文等の件数は、重点分野に係る論文等の件数）

(1) 航空交通の安全性及び信頼性の向上

年度計画に対応する研究開発課題名

- ①衛星航法の高機能化、安全性評価手法の高度化、適用範囲の拡大、障害に備えたバックアップに関する研究開発
- ②航空機監視に用いる各種センサの機能・要件の一元化に必要な技術に関する研究開発

- ・ 次世代SBASによる北極域補強に関する研究
- ★ 全飛行フェーズでのRNP化に向けた衛星航法のバックアップ（APNT）構築
- ・ 次世代GNSSを用いた安全性の高い航法システムの活用に関する研究
- ★ WAM・ADS-B用高機能空中線による航空路監視の効率的整備に関する研究
- ・ 二次監視レーダモードSの新機能利用技術の研究

(2) 航空管制の高度化と環境負荷の低減

年度計画に対応する研究開発課題名

- ①柔軟な空域運用・経路設定、環境負荷の低減、空域の有効活用、悪天候などに対する運航の堅牢性及び次世代航空モビリティを考慮した空域管理方法に関する研究開発
- ②出発機や到着機の遅延低減を目的とした混雑空港における航空管制の高度化、管制支援方法に関する研究開発

- ・ 次世代航空モビリティの運用環境構築に関する研究
- ・ 気象情報及び航空交通流を考慮した軌道調整技術に関する研究
- ・ 円滑な交通流のための柔軟な空域運用に関する研究
- ★ 運航フェーズに応じた管制システムにおける時間管理に関する研究

(3) 空港における運用の高度化

年度計画に対応する研究開発課題名

- ①センサ等のデジタル技術を活用して遠隔で航空管制する技術、空港周辺や空港面における航空機等の新たな監視技術と性能評価に関する研究開発
- ②衛星航法を活用した高度な進入着陸方式に関する研究開発

- ★ 空港用マルチ監視技術活用に関する研究
- ・ ミリ波レーダおよびカメラを用いた滑走路安全性向上技術に関する研究
- ・ リモートデジタルタワー向け先進的業務支援機能の研究
- ・ GBASを活用した着陸運用の高度化に関する技術開発
- ・ 飛行方式等に係る安全と効率に関する研究

(4) 航空交通を支える基盤技術の開発

年度計画に対応する研究開発課題名

- ①航空通信ネットワーク・サービスに必要な情報共有管理技術・手法などに関する研究開発
- ②周波数共用、宇宙天気現象が航空交通を支えるシステムに与える影響などの技術的課題に関する研究開発

- ★ SWIMによる協調的意思決定支援情報サービスの構築と評価に関する研究
- ・ 航空管制用データ通信の大容量化に資する研究
- ・ 電波高度計と同一／隣接周波数利用システムの周波数共有に関する研究
- ★ 磁気低緯度地域に関するGNSS性能向上及び性能評価技術高度化に関する研究
- ・ L帯のCNS周波数共用に関する研究

I - 4. 電子航法に関する研究開発等 (2/9)

(1) 航空交通の安全性及び信頼性の向上

主な 評価軸	1. 社会的意義
	3. 成果の創出時期
	4. 国際的水準

WAM・ADS-B用高機能空中線による航空路監視の効率的整備に関する研究 (令和6年度～令和9年度)

<年度計画>

高機能空中線について、低コスト化技術およびADS-B（放送型自動位置情報伝送・監視機能）適用技術の開発ならびに昨年度開発した広域マルチラレーション適用技術の単体評価を行う。

WAM: Wide Area Multilateration
(広域マルチラレーション)

ADS-B : Automatic Dependent Surveillance-Broadcast (放送型自動航空機位置情報伝送・監視システム)

年度実績

- 航空機が発する電波の到来方向を推定するアルゴリズムを開発し、加えて、はずれ値（大きな誤差）割合が0.34%から0.22%へ35%削減するなど精度向上が見込める（表1）ことでアンテナの小型化が期待される。到来方向推定を広域マルチラレーションに適用することで、将来的な地上局削減等の低コスト化の可能性を示した。
- 到来方向推定による航空機位置情報（ADS-B）の「なりすまし」対策技術を開発し、英文論文誌に採録された。また、大阪・関西万博の空飛ぶクルマを対象としたデータ収集実験も行い（図1）、脆弱性対策の適用可能性を示した。
- ADS-Bの石垣島での整備が令和7年度から開始、国交省航空局への仕様策定支援および製造メーカーへの技術移転を行った。レーダが届かない洋上空域等の監視を実現し、一層の安全性向上が期待される。
- 科学雑誌掲載論文:3編、査読付き国際会議論文:11編、和文査読付き論文:1編

	誤差 平均値	誤差 標準偏差	はずれ値 割合
従来技術 (携帯基地局等)	-0.23°	0.63°	0.34 %
提案技術	-0.21°	0.59°	0.22 %

表1. 到来方向推定精度の評価結果

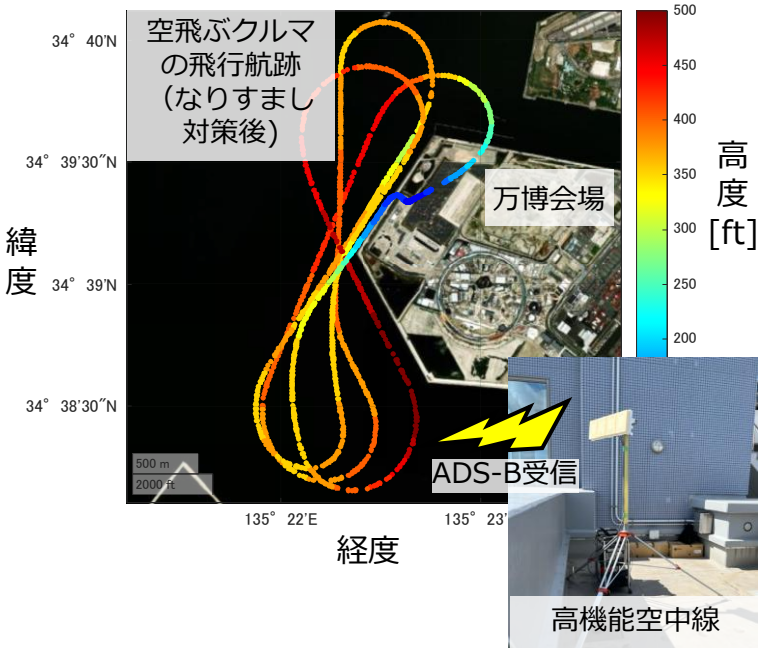


図1. 本技術を適用して観測された空飛ぶクルマの飛行航跡

I - 4. 電子航法に関する研究開発等 (3/9)

(2) 航空管制の高度化と環境負荷の低減

主な 評価軸	1. 社会的意義 2. 科学的意義
-----------	----------------------



運航フェーズに応じた管制システムにおける時間管理に関する研究（令和7年度～令和10年度）

<年度計画>

時間管理の実現に必要な
となる高精度な軌道予測
方法を開発するため、
軌道予測に関する運用
上の課題整理、空港周
辺における到着機の飛
行速度分析、運航効率
に関する指標値分析を
実施する。

DAPs : Dynamic Aircraft
Parameters (航空機動態情報)

ICAO : International Civil
Aviation Organization (国際民
間航空機関)

KPI : Key Performance
Indicator

年度実績

- 管制システムの軌道予測方法の調査とともに、予測誤差要因の寄与分析として、計画経路で計算した場合（従来条件）と実飛行経路を用いて計算した場合（仮定条件）を比較することで、**飛行経路が予測に及ぼす影響を分析**した。経路が誤差へ与える影響を定量的に示したことで、**通過予測時刻の平均値への影響は軽微であるが、精度向上が見られた**（図1）。高精度な軌道予測による時間管理の実現を通じて、航空便の遅延防止が期待される。
- 空港周辺における航空機の現在情報をDAPsデータから取得し、到着時刻の予測誤差の傾向を調べた。航空機の現在情報を活用出来れば、航空便の遅延防止が期待される。
- ICAOの定めるKPIのうち、主要空港や主要路線を対象に**滞留時間など5つの運航効率指標を算出した**（図2）。定量化により**各空港および路線の現状や傾向を可視化**することで、改善対象が特定され、効果的な運航効率改善施策の策定への貢献が期待される。
- 査読付き国際会議論文:7編、和文査読付き論文:2編

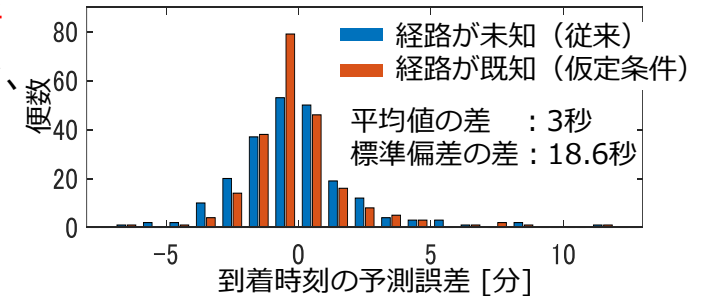
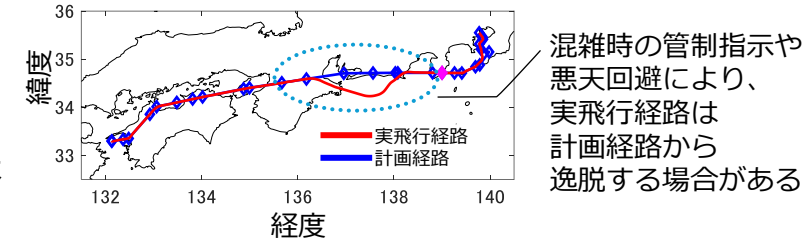


図1. 対象路線の航跡例（上段）および
経路が未知／既知の条件下における
到着時刻の予測誤差分布の比較（下段）

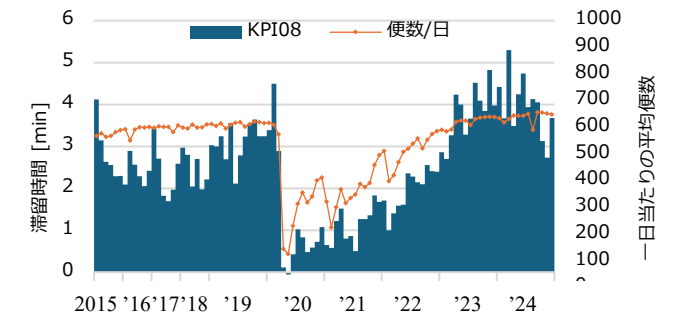


図2. 羽田空港周辺の滞留時間の推移

I - 4. 電子航法に関する研究開発等 (4/9)

(3) 空港における運用の高度化

主な
評価軸

1. 社会的意義
2. 科学的意義
4. 国際的水準



空港用マルチ監視技術活用に関する研究（令和4年度～令和7年度）

<年度計画>

空港周辺や空港面における複数の航空機監視システムについて、昨年度に引き続き個々の性能評価を行うと共に各種監視システムの測位結果の統合技術の開発を進め、さらに監視システムの性能評価手法についてとりまとめる。

MLAT : Multilateration (マルチラレーション)

ADS-B : Automatic Dependent Surveillance-Broadcast (放送型自動航空機位置情報伝送・監視システム)

ICAO : International Civil Aviation Organization (国際民間航空機関)

年度実績

- 空港面における各監視センサの位置精度検証を実施し、MLATとADS-Bを性能比較した結果、位置精度はADS-BがMLATよりも優位である結果を得た（図1）。
- 空港面で複数の監視センサの情報を統合する方法を開発し、高速時はMLAT、低速時はADS-Bを利用することで、従来手法に比べて安定した航跡が表示されることを示した（図2）。
- 監視システムの性能評価のため、位置精度評価ソフトウェアを開発した。測位結果から停止中の航空機を判別し、各センサの停止時間中の位置精度を検証可能とした。当該ソフトウェア（図3）を国交省航空局に技術移転することができた。この技術により、滑走路進入警報の誤りを減らす事が期待される。
- 科学雑誌掲載論文:2編、査読付き国際会議論文:11編

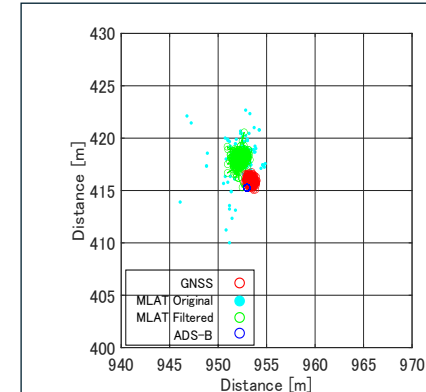


図1. 空港面停止時のADS-B（赤、紫）とMLAT（緑、青）の精度比較

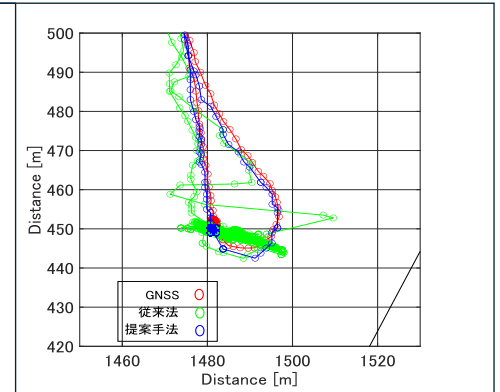


図2. 複数センサの航跡統合による従来法（緑）と提案手法（青）の比較

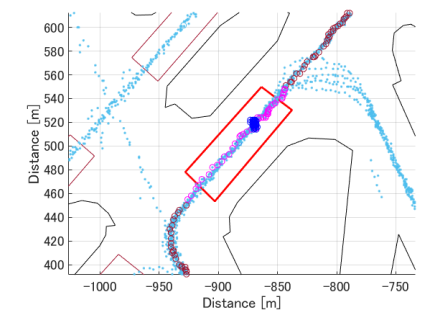
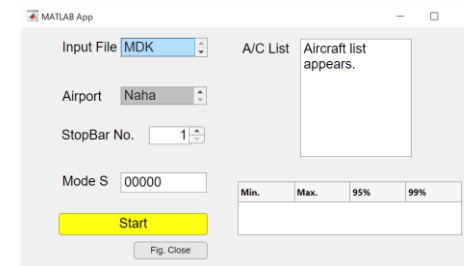


図3. 位置精度評価ソフトウェア(左)と停止判定（赤→青）の表示（右）

I - 4. 電子航法に関する研究開発等 (5/9)

(4) 航空交通を支える基盤技術の開発

主な
評価軸

1. 社会的意義
2. 科学的意義
4. 国際的水準

SWIMによる協調的意思決定支援情報サービスの構築と評価に関する研究（令和3年度～令和7年度）

<年度計画>

広域SWIM（情報共有基盤）サービス構築技術やSWIMサービスアシュアランス技術などの提案技術に対して、協調的意思決定を支援する情報サービスの検証実験ならびに国際連携実験による総合評価を通じて、技術改良を図るとともに、成果の取りまとめを行う。

SWIM: System Wide Information Management（航空情報共有基盤）

FF-ICE: Flight and Flow Information for Collaborative Environment

APAC TBO：アジア太平洋地域の軌道ベース運用



年度実績

- 空港・空域のリアルタイム情報を用いて運航関係者全員が**連携・調整を可能とする運用サービスを開発**し、検証実験により有効性を示した（図1）。これにより円滑な協調的意思決定が可能となるとともに、外国の天候などの**制約を考慮した飛行計画の自動調整の可能性を確認**した。
- **アジア太平洋地域の10か国間の連携実験**を実施し、運航関係者間で正確な時間情報をリアルタイムに共有することで、**離発着空港の運用最適化が実現**できた。
- 開発した総合評価用実験システムおよび実験用航空機を用いた**飛行実証実験の結果および技術の改良提案をまとめ、ICAOに報告**した。
- 本研究の成果が活用され、**2025年度に国内地上SWIMの試験運用と初期サービスが国交省航空局により開始**された。
- 科学雑誌掲載論文:7編、査読付き国際会議論文:5編、表彰:1件

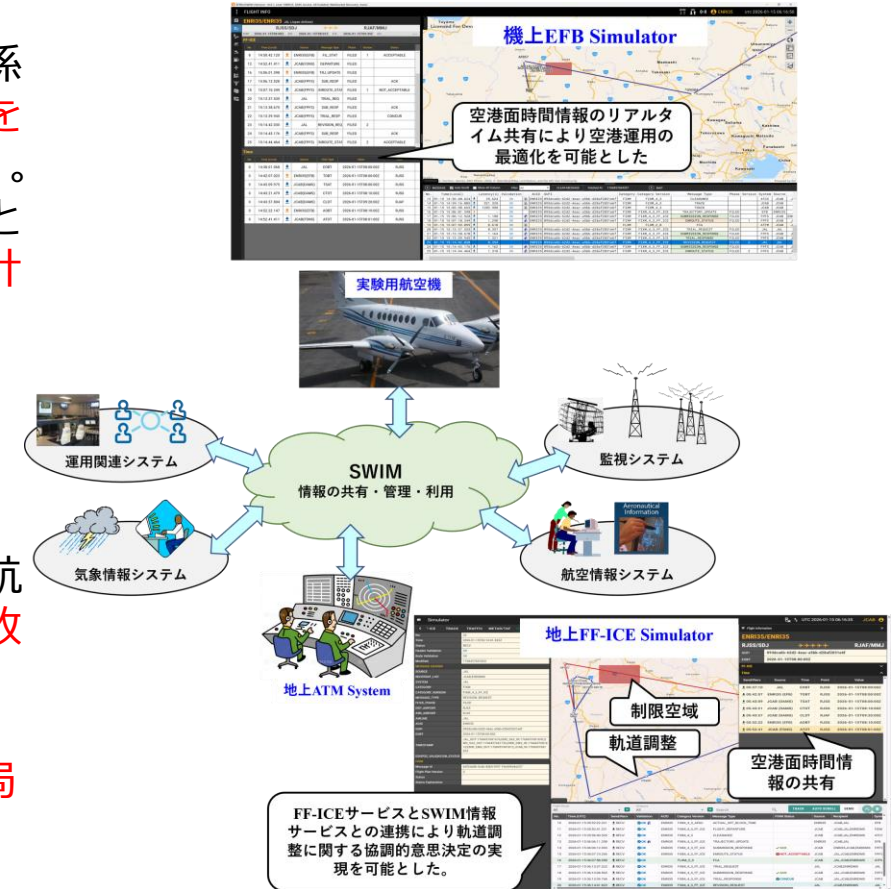


図1. SWIMによる協調的意思決定（検証実験イメージ）

I-4. 電子航法に関する研究開発等 トピックス1

主な
評価軸

2. 科学的意義



全飛行フェーズでのRNP化に向けた衛星航法のバックアップ（APNT）構築（令和4年度～令和7年度）

年度実績

- 複数のDME局の中から誤差変動幅が最小となる組み合わせを選択するアルゴリズム（図1）を開発し、EUROCAE WG-107に提案した。この技術が実現すれば、GPSが使えなくなった場合でも同じ飛行経路を飛び続けることができる。
- 飛行経路上のDME局の組み合わせで得られる水平方向の位置精度（HDOP）を計算するツールを開発した（図2）。この技術が実現すれば、衛星航法バックアップのためにDME局を増加させることなく、既存DME局の再配置でバックアップの航法性能を満足できる可能性がある。

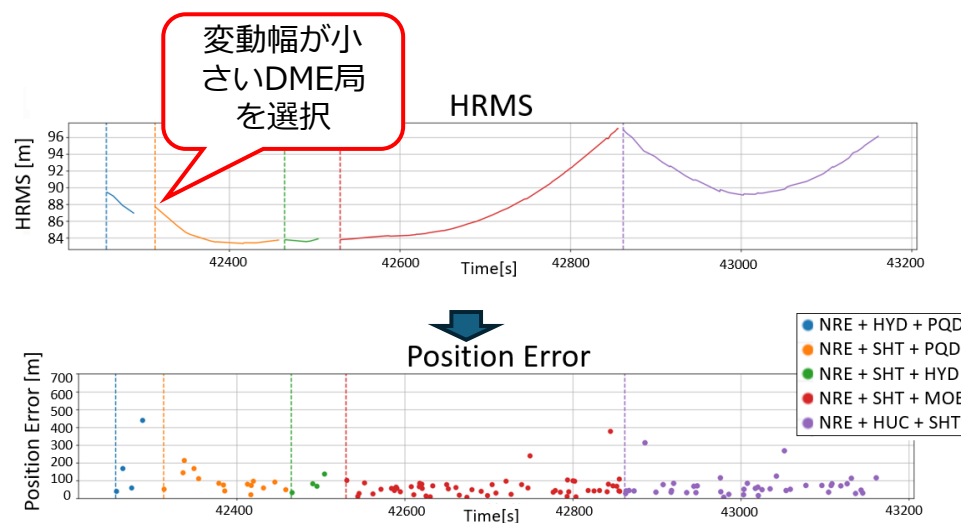


図1. 測距誤差変動幅を考慮した選局アルゴリズム

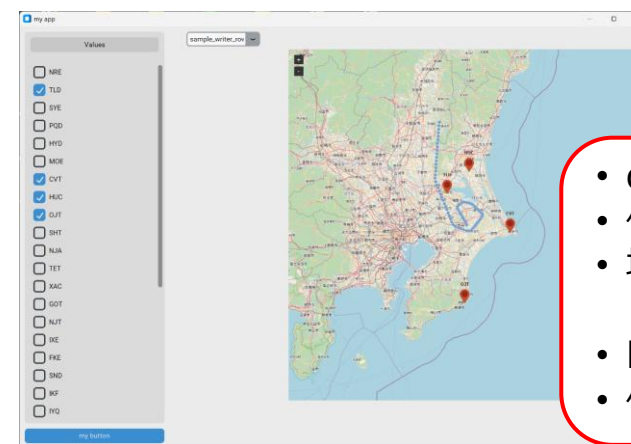


図2. 地上局配置解析ツール

RNP : Required Navigation Performance(要求航法性能)

APNT : 衛星航法のバックアップ

DME : 距離測定装置

EUROCAE : 欧州航空機器標準化機関

HRMS:水平方向誤差の標準偏差

HDOP:水平方向の位置の精度劣化指標

I-4. 電子航法に関する研究開発等 トピックス2

主な
評価軸

3. 成果の創出時期



磁気低緯度地域におけるGNSS性能向上及び性能評価技術高度化に関する研究（令和4年度～令和7年度）

年度実績

- 改良3次元電離圏トモグラフィにより日本上空の電離圏擾乱の空間構造を解明し、**データのグリッド化手法を開発した**（図1、2、3）。これにより南西諸島の精密進入において衛星航法が使える時間が増え、就航率の向上が期待できる。
- 電離圏勾配の連続監視技術について国交省航空局への技術移転を行った。ICAO特別会合（GBAS/SBAS ITF）において**東南アジア向けSBAS導入ガイダンスを完成**させた。ネパールのGBAS導入に向けた電離圏環境解析の技術指導を行った。

GNSS : Global Navigation Satellite System（人工衛星による航法システム）

GBAS/SBAS ITF :
GBAS/SBAS導入タスクフォース

SBAS : Satellite-Based Augmentation System（静止衛星型補強システム）

GBAS : Ground-Based Augmentation System（地上型衛星航法補強システム）

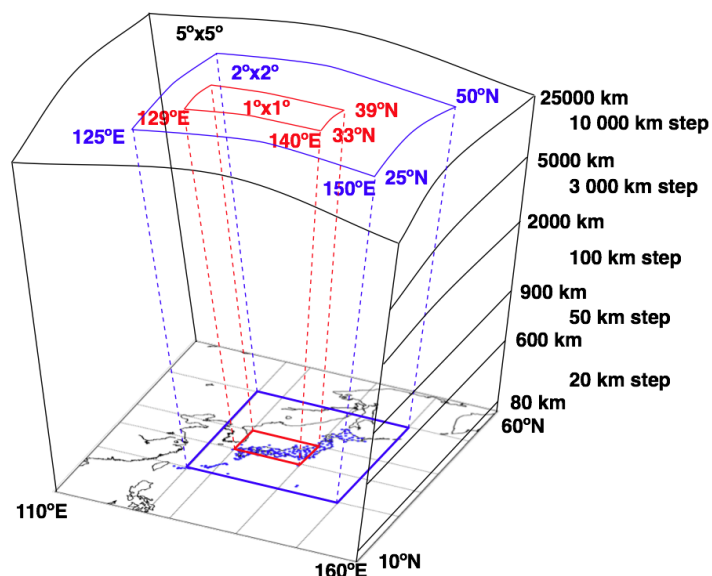


図1. 開発した3次元グリッド

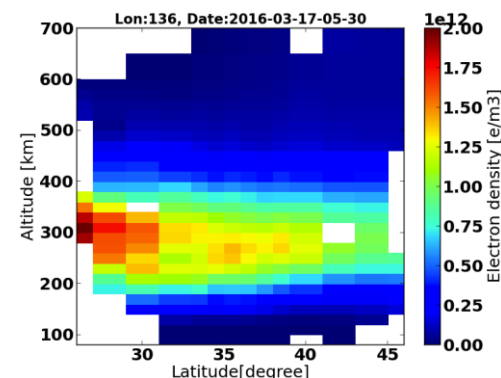


図2. 電離圏密度の鉛直分布

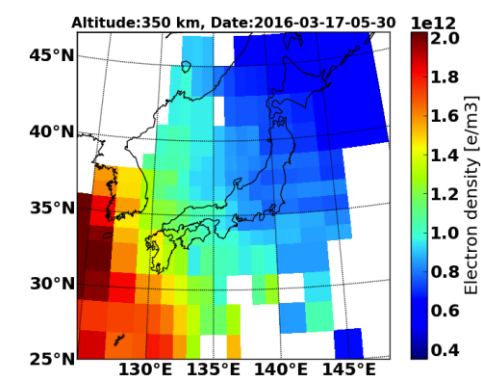


図3. 電離圏密度の水平分布

I - 4. 電子航法に関する研究開発等 (8/9)

自己評価①



主な評価軸	自己評価
○成果・取組が国の方針や社会のニーズに適合し、社会的価値（安全性・信頼性向上、空域及び空港運用の効率化、環境負荷の低減、システム高度化等）の創出に貢献するものであるか。	WAM・ADS-B用高機能空中線による航空路監視の効率的整備に関する研究では、ADS-Bの石垣島での整備が令和7年度から開始、国交省航空局への仕様策定支援および製造メーカへの技術移転を行った。レーダが届かない洋上空域等の監視を実現し、一層の安全性向上が期待される。 運航フェーズに応じた管制システムにおける時間管理に関する研究において、ICAOの定めるKPIのうち、主要空港や主要路線を対象に滞留時間など5つの運航効率指標を算出した。定量化により各空港および路線の現状や傾向を可視化することで、改善対象が特定され、効果的な運航効率改善施策の策定への貢献が期待される。 空港用マルチ監視技術活用に関する研究において、監視システムの性能評価のため、位置精度評価ソフトウェアを開発した。測位結果から停止中の航空機を判別し、各センサの停止時間中の位置精度を検証可能とした。当該ソフトウェアを国交省航空局に技術移転することができた。この技術により、滑走路進入警報の誤りを減らす事が期待される。 SWIMによる協調的意思決定支援情報サービスの構築と評価に関する研究では、本研究の成果が活用され、2025年度に国内地上SWIMの試験運用と初期サービスが国交省航空局により開始された。
○成果の科学的意義（新規性、発展性、一般性等）が、十分に大きい。	全飛行フェーズでのRNP化に向けた衛星航法のバックアップ（APNT）構築では、複数のDME局の中から誤差変動幅が最小となる組み合わせ選択するアルゴリズムを開発した。この技術が実現すれば、GPSが使えなくなった場合でも同じ飛行経路を飛び続けることが出来る。 空港用マルチ監視技術活用に関する研究では、空港面で複数の監視センサの情報を統合する方法を開発し、高速時はMLAT、低速時はADS-Bを利用することで、従来手法に比べて安定した航跡が表示されることを示した。 SWIMによる協調的意思決定支援情報サービスの構築と評価に関する研究では、空港・空域のリアルタイム情報を用いて運航関係者全員が連携・調整を可能とする運用サービスを開発し、検証実験により有効性を示した。これにより円滑な協調的意思決定が可能となるとともに、外国の天候などの制約を考慮した飛行計画の自動調整の可能性を確認した。 各分野の研究開発によって創出した研究成果を学会、国際会議等において発表し、科学雑誌掲載論文12編、査読付き国際会議論文34編、和文査読付き論文3編として公表した。
○成果が期待された時期に創出されているか。	WAM・ADS-B用高機能空中線による航空路監視の効率的整備に関する研究では、大阪・関西万博の空飛ぶクルマを対象としたデータ収集実験も行い、脆弱性対策の適用可能性を示した。 磁気低緯度地域におけるGNSS性能向上及び性能評価技術高度化に関する研究では、ICAO特別会合（GBAS/SBAS ITF）において東南アジア向けSBAS導入ガイダンスを完成させた。

I - 4. 電子航法に関する研究開発等 (9/9)

自己評価②



主な評価軸	自己評価
○成果が国際的な水準に照らして十分大きな意義があり、国際競争力の向上につながるものであるか。	WAM・ADS-B用高機能空中線による航空路監視の効率的整備に関する研究では、監視システムに関するICAO技術マニュアルの改訂作業に貢献し、採択となった。本改訂によりマルチラレーション装置を製造する国内メーカーの海外展開が容易となることが期待される。 空港用マルチ監視技術活用に関する研究では、ADS-Bの性能指標の修正についてICAO監視パネルに文書改訂提案を行い採択となった。 SWIM による協調的意思決定支援情報サービスの構築と評価に関する研究では、アジア太平洋地域の10か国間の連携実験を実施し、運航関係者間で正確な時間情報をリアルタイムに共有することで、離発着空港の運用最適化が実現できた。開発した総合評価用実験システムおよび実験用航空機を用いた飛行実証実験の結果および技術の改良提案をまとめ、ICAOに報告した。
○萌芽的研究について、先見性と機動性を持って対応しているか。	航空無線設備周辺の風力発電施設等の構造体の電波散乱の影響を評価する大規模・可動型スケールモデルの計測技術として、ミリ波で1000mmを超える広さで均一に空間の位相を揃える技術を確立した。 駐機場、誘導路、周辺空域の混雑解消につながる出発時刻の予測に関する要素技術として、エアライン間の負担・利得分配をより包括的に評価可能にし、新環境での迅速なデータ取得・シミュレーションを実施した。

自己評定

A

- 管制システムにおける時間管理に関する研究において、運航効率指標を算出し、各空港および路線の現状や傾向を可視化するなど国土交通省の政策方針や社会ニーズに適合した社会的価値の創出に貢献するとともに、**空港用マルチ監視技術活用に関する研究において、空港面で複数の監視センサの情報を統合する方法を開発し、従来手法に比べて安定した航跡が表示されることを示す**など成果の科学的意義についても十分大きい。また、**大阪・関西万博の空飛ぶクルマを対象としたデータ収集実験**など成果が期待された時期に創出されている。**アジア太平洋地域における初期SWIM基盤の構築を主導的に進めること**など国際的な水準に照らしても大きな意義があり、**空港の混雑解消のための出発時刻予測に関する萌芽的研究**にも対応しており、**期待された以上の顕著な成果を挙げた。**

I - 5. 研究開発成果の社会への還元 (1/5)

(1) 技術的政策課題の解決への対応

主な
評価軸

- 政策課題の解決に向けた取組及び現場や基準等への還元がなされているか
- そのための、行政機関との意思疎通が的確になされているか

① 国が進めるプロジェクト等への支援

- 国交省本省、地方整備局等の行政機関からの受託研究を74件実施し、行政機関が設置する技術委員会等の委員として研究者を延べ646名派遣し、国等が抱える技術課題の解決に対応した。
- 海事行政では「自動運航船検討会」「内航カーボンニュートラル推進に向けた検討会」に引き続き研究者を派遣した。
- 港湾行政では「港湾ロジスティクスワーキンググループ」に委員として研究者を派遣した。
- 航空行政では、国際協力機構（JICA）が進めるネパール・トリブバン国際空港の航空管制業務改善プロジェクトにおいてGBAS（地上直接送信型衛星航法補強システム）指導のための専門家として研究者を派遣した。

② 基準・ガイドライン等の策定

- 行政機関の基準やガイドラインに反映された研究成果は9件、現場に反映された研究成果3件と安全強化等にも貢献した。
- 海技研では知床遊覧船事故の再発防止基準策定に関連し、「小型船舶の実海域速力低下に関する解析」を実施し、再発防止基準の適用船舶決定に資する技術資料を提供し、再発防止基準策定に大きく貢献した。
- 港空研では港湾工事の脱炭素化に向けて、CO₂吸収型となるカルシア改質土を開発し、その活用方法や効果をガイドラインとしてとりまとめた。あわせて同様の手法を用いたCO₂吸収型のコンクリートも開発した。
- 電子研では将来の航空交通システムに関する「CARATS長期ビジョン2040」の策定に貢献した。

③ 行政機関等との密な意思疎通

- 国交省本省、地方整備局等の行政機関との意見交換を通じて、技術的政策課題や研究開発ニーズ等の情報収集に努めた。
- 行政の技術者等を対象とした、講演会（4地域）の実施や、研修会や講習会において研究者を講師等として延べ66名を派遣するなど、最新の研究情報を共有し、研究成果の還元にも努めた。



【港湾空港技術地域特別講演会】

I - 5. 研究開発成果の社会への還元 (2/5)

(2) 災害及び海難事故発生時の対応等における技術的な貢献

主な
評価軸

○ 自然災害・事故時において迅速な対応がなされているか

① 沿岸域の災害における調査や復旧支援

- R7.12.8青森県東方沖地震(M7.5)においては、1962年以来の長期にわたり観測している強震観測網を用いて即時にPSI値やフーリエスペクトルを解析し、過去地震と比較した結果、2011年東北地方太平洋沖地震と同程度の地震動で被害の可能性があることを国土交通省、東北地方整備局に迅速に共有し、地震被害調査に貢献した。
- また、内閣府BRIDGE事業において、港湾施設の利用可否判断の迅速化に向け、情報基盤システムでの評価・結果表示の検討や、CyberPort（防災情報サブシステム）との連携整理、実装に向けた情報共有・意見収集を行った。

② 地震・津波防災訓練等の実施

- 海技研では、放射性物質の海上輸送中の事故に備え、早期の体制構築と国土交通省との連携強化を目的として、原子力防災訓練(R8.1)を合同で実施した。
- 港空研では、南海トラフ地震等の広域災害において、港湾施設の利用可否判断を行うための防災訓練を中部地方整備局(R7.7)、九州地方整備局(R7.11)、横須賀市(R7.12)と実施した。
- 他、海技研にて緊急地震速報訓練、港空研・電子研にて安否確認訓練を実施した。



BerthSurveyorの活用（九州地整）



BerthSurveyorのデモ（横須賀市）

③ 重大な海難事故等への対応

- 海技研の海難事故解析センターは、国交省による船舶事故の原因究明や安全対策の7つの委員会への参画や運輸安全委員会と事故再発防止策の研究を継続している。令和7年度は7つの委員会に対し2名の役職員が出席し、再発防止策の実施状況の確認ならびに実効性担保等に係る審議に貢献した。
- 電子研では、羽田空港航空機衝突事故を踏まえ、国交省が設置した委員会が提言した対策のうち「デジタル技術等の更なる活用に向けた調査・研究」に関して、3件を受注し調査・研究を進めることで再発防止に貢献した。

I - 5. 研究開発成果の社会への還元 (3/5)

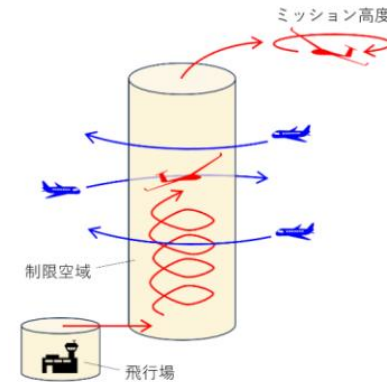
(3) 研究の中核機関としての役割強化

主な
評価軸

- 技術シーズの産業界への活用のために、研究の中核機関としての取組を的確に実施しているか
- 国内の研究機関等と十分に連携・協力しているか

① 民間企業等との共同研究・受託研究の取り組み

- 産業界・学界との共同研究を149件、産業界からの受託研究145件を実施することにより、研究成果の活用促進を図るとともに、研究成果の質の向上、実用化を加速した。
- 海技研は、(株)ウェザーニューズのシステムに開発したVESTAを組み込み、実海域性能に基づく最適運行で燃費等を高精度推定し、5%のGHG排出削減（海運全体の0.5%削減）に貢献した。
- 港空研は、北見工業大学等と共同で研究開発を行った高精度水中音響測位システムが優れた技術開発業績を挙げたことが評価され、海洋音響学会2024年度業績賞を受賞した（令和7年5月）。
- 電子研は、ソフトバンク(株)と成層圏プラットフォーム(High Altitude Platform Station: HAPS)の上昇飛行シミュレーション手法を開発し、制限空域の評価フレームワークを構築した。



HAPSの上昇飛行のイメージ

② 産業界・学界との人事交流、関係機関との連携強化

- 人事交流については、国や民間と96人、大学や研究機関と81人を実施した。また、国内からの研修生・インターン生44名の受入れを実施し、研究所の存在意義向上、関連業界の技術力の底上げに貢献した。
- 海技研は、海事産業界への人材育成として、若手研究員及び若手技術者が船舶海洋工学の基礎知識を短期集中で取得することを目的とした「船舶海洋工学研修」を開催した。会場・WEBあわせて85名が14日間の講義に参加した。
- 港空研は、SBIR (Small/Startup Business Innovation Research) 制度に基づき、国交省が実施する「SBIR フェーズ3基金事業」の支援法人の一つに指定され、令和5年度より支援活動を行っている。令和7年度は「ドローンを活用した港湾施設の点検・調査効率化に関する技術開発・実証」など計10件の支援を引き続き実施した。
- 電子研は、将来の航空交通システムに関する長期ビジョン(CARATS)を推進する協議会および参加の会議体へ参加し、CARATSの実現に向けた検討・議論を積極的に実施し、航空交通分野における研究開発の推進に大きく貢献している。

I - 5. 研究開発成果の社会への還元 (4/5)

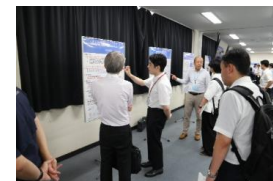
(4) 研究成果の積極的な広報・普及〈情報発信〉

主な
評価軸

- 一般社会から理解が得られるよう、研究開発成果等をわかりやすく発信しているか
- 研究開発成果の迅速な社会還元や共同研究の促進のために行政等に向けた情報発信が的確になされているか

① 情報発信

- 研究発表会や講演会はうみそら研全体で目標9回に対して10回実施し、目標を達成した。
- 海技研では「海技研の研究開発と社会実装の進展」をテーマに研究発表会を開催し、今後の展望やトピック等を10件報告し、ポスター発表を19件実施した(参加者256名)。他、大型キャビテーション試験水槽50周年記念講演会(参加者125名)、海上技術安全研究所講演会(参加者289名)を開催した。
- 港空研では「洋上風力と予防保全」をテーマに風・波・地震の連成を踏まえた洋上風力発電施設の応答解析や新たな小型波浪計の開発と今後の展望等を紹介した(参加者270名)。
- 電子研では「GBASの実用化と今後の展望」をテーマに航空交通管理や航法システム、監視通信システムに関する発表を計10件報告した(参加者536名)。



海技研の発表会(左)と講演会(右)



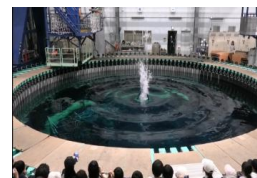
港空研の講演会



電子研の発表会

② 広報の充実

- 一般公開及び公開実験はうみそら研全体で目標8回に対して14回実施し、目標を達成した。
- 海技研と電子研は、交通安全環境研究所と合同で一般公開を開催し、水槽施設を使用した波のダンスショーや測位衛星の電波を利用したイベント等を紹介した(来場者5,394名)。
- 港空研は、久里浜地区として国総研と合同で一般公開を開催し、津波・高潮のシミュレーション映像や地震の揺れや液状化の再現実験、水中ロボット等を紹介した(来場者514名)。
- 3研究所は年間を通じて、国等や民間企業、学校等からの施設見学希望に対して、社会的役割等を広く理解してもらう機会と捉えて積極的に受け入れた(計117件,1,544名)。
また、うみそら研のホームページでは、レイアウトの刷新や最新情報の随時更新を行うとともに、うみそら研紹介動画の作成等による、さらなる広報の充実を図った。



三鷹地区の一般公開



久里浜地区の一般公開

I - 5. 研究開発成果の社会への還元 (5/5)

(4) 研究成果の積極的な広報・普及〈知的財産〉/ 自己評価

主な
評価軸

○ 知的財産権を適切に
取得、管理、活用し
ているか

③特許の適切な管理・活用の取り組み

- 研究開発活動で得られた新たな知見に関する特許等の取得は積極的に推進しており、**うみそら研全体では出願34件、取得28件**であった。
- 保有する特許や技術計算プログラム等は、社会基盤整備への迅速で積極的な利用促進に向けて、**ホームページでの公開や独立行政法人工業所有権情報・研修館の開放特許情報データベースでの公開等で広範な普及に努めている。令和7年度の特許使用許諾は20件、プログラム等の著作権使用許諾は90件**であった。
- 研究開発における知財戦略の構築や強くて役に立つ特許の創出、および知財取得のモチベーション向上等を目的として毎年研修を行っており、**令和7年度は「知財基礎研修」を実施した。**

自己評価

A

- 国や公益法人等が実施する新技術の評価業務支援では、受託研究を74件実施し、行政機関が設置する技術委員会等の委員として研究者を延べ646名派遣した。また、航空行政では電子研のGBAS（地上直接送信型衛星航法補強システム）が、国際協力機構(JICA)が進めるネパール・トリブバン国際空港の航空管制業務改善プロジェクトの電離圏環境評価の指導のため、研究者を派遣した。
- 基準・ガイドライン等の策定では、海技研は**知床事故の再発防止に向け、小型船舶の速力低下解析を実施し、基準策定に大きく貢献した。**港空研では港湾工事の脱炭素化に向けた低炭素材料の開発において、開発されたCO₂吸収型となるカルシア改質土の活用方法や活用時の効果をガイドラインにまとめ、併せて同手法を用いたCO₂吸収型のコンクリートも開発した。電子研では**将来の航空交通システムに関する「CARATS長期ビジョン2040」の策定に貢献するなど顕著な成果を示した。**
- 早急に取り組むべき災害や海難事故等への技術的支援では、**青森県東方沖地震(R7.12.8)**において、長期観測の強震観測網を用いて即時に地震動指標(PSI値等)を解析し、過去地震と比較した結果、2011年東北地方太平洋沖地震と同程度の地震動で被害の可能性があることを**国交省や東北地方整備局に迅速に共有し、地震被害調査に貢献した。**
- 研究所及び研究成果を幅広く認知してもらう活動では、**様々な活動を805件実施し、職員を延べ1,281人動員した結果、参加者は13,707人にのぼるなど、期待された以上の顕著な成果を挙げた。**

I - 6. 戦略的な国際活動の推進 (1/2)

(1) 国際基準化、国際標準化への貢献

主な
評価軸

○国際基準及び国際標準の策定において、
十分な貢献がなされているか。



我が国の提案作成への取り組み

- ▶国際海事機関（IMO）、国際標準化機構（ISO）、国際電気標準会議（IEC）、国際原子力機関（IAEA）、国際航路協会（PIANC）、国際民間航空機関（ICAO）、航空無線技術委員会（RTCA）、欧州民間航空電子装置機構（EUROCAE）をはじめとする国際機関における**国際基準化、標準化に関わる会議へ積極的に参画**した。
- ▶IMOにおいては、国際基準の策定に向け、我が国提案の実現に向け貢献しており、**25本の提案文書等の策定**に貢献した。中でも、汚染防止及び対応小委員会第13回会合(IMO/PPR 13)および化学物質の安全/環境汚染危険性の査定に係る作業部会第31回会合（IMO/ESPH 31）へ参画し、**MARPOL条約附属書Ⅱの改正の審議を担当し、化学物質の安全及び汚染危険性を考慮した運送要件策定に貢献した。**
- ▶ISOにおいては、国際標準化機構/船舶及び海洋技術専門委員会/海洋環境保護分科委員会/船底防汚システム（ISO/TC 8/SC2/WG5）の**プロジェクトリーダーとして審議を主導し、船底防汚塗料の褐藻に対する防汚効果評価法を世界で初めて標準化し、国際規格の策定を主導した。**
- ▶PIANCにおいては、海港委員会（MarCom）、若手技術者委員会（YP-Com）に日本代表として参画し、**直立防波堤のガイドラインの更新に貢献した。**
- ▶ICAO・RTCA・EUROCAE等においては、**68本の提案文書等を提出し、国際基準の策定に貢献した。**中でも、先進型地上走行誘導管制システムに関する技術マニュアルの改訂を当所職員が**主導し、作業部会ならびに上位の監視パネルで承認**された。さらにA D S - Bの性能指数の記載の修正について**I C A Oドキュメントの改訂提案を行い、2026年12月頃発効予定。**また、新たに策定されることとなっているICAO GBASマニュアルについて、**執筆グループリーダーとして主導し策定に貢献している。**

国際会議への積極的な参加の取り組み

- ▶令和7年度においては、多くの国際基準化・標準化に関わる会議へ積極的な参加に取り組み、**目標である76人回を大きく上回る、のべ156人回**が参画した。
- ▶さらに、当所職員が、各種国際会議における各種委員会・タスクフォースで、**議長やリーダー等の主導的な立場**を得て、会議運営に積極的に関与した。
- ▶IAEAにおいて、**輸送安全基準委員会にて我が国の副代表として参加し、TTEG-OM（輸送実務）の議長を務めている。**
- ▶ISOにおいて、**国際標準化機構/船舶及び海洋技術専門委員会/海洋環境保護分科委員会（ISO/TC 8/SC2）の議長を務めている。**
- ▶ICAOにおいて、アジア太平洋地域における認証基盤整備を目的に日本の提案によりCNS SGの下にANS Information Assurance Task Force（ANSIA TF）が設立され、当所職員がコアメンバーを務めた。

会議の開催機関等	会議参加数 (人回)
IMO	30
ISO/IEC	23
IAEA	5
PIANC	11
ICAO/RTCA/EUROCAE	75
ISSC等	12

当研究所の国際会議への参加状況

I - 6. 戦略的な国際活動の推進 (2/2)

(2) 海外機関等との連携強化・自己評価

主な
評価軸

○海外の研究機関や研究者等との幅広い交流・連携において、先導的・主導的な役割を担っているか。



国際会議、ワークショップへの積極的な取り組み

- ▶ 海外機関との連携強化に向けて国際会議への積極的な参加等に取り組んだ。ワークショップ等国際会議を**目標である3件を上回る6件開催**した。
- ▶ 海上技術安全研究所において自動運航・GHG削減・機械学習に関する国際ワークショップを開催し、**日本を含む5か国から25名の参加**があった。
- ▶ 港湾空港技術研究所において、国際圧入学会（IPA）との共催により、**学術・研究セミナー「洋上風力発電施設整備の技術課題と考察」を開催**し、我が国を含む**世界12か国から、オンライン参加を含め591名が参加**し、国際的な知見の共有とネットワーキングの場としても大きな成果を収めた。また、国際地盤工学会技術委員会（ICSE-12）を主催した。
- ▶ 国内外で沿岸防災技術に係る啓発・普及促進を図るべく創設された「**濱口梧陵国際賞（国土交通大臣賞）**」は**2025年度の開催もって10周年を迎え、本年度も引き続き授賞式及び記念講演会の事務局を務めた。**



2025年 濱口梧陵国際賞授賞式

協定の締結および技術支援

- ▶ 海外の研究機関・大学と**研究連携促進に向けた包括研究協力合意の更新**を行い、更なる連携の強化を図った。中でも新たに航空管制分野にてタイモンクット王工科大学および米国ミシガン大学と協定を締結した。
- ▶ JSPS国際共同研究加速基金の研究打合せと実験のため、**研究者2名をスコットランド・エジンバラ大学へ派遣**した。
- ▶ JICA主催の港湾技術者向け研修に**延べ23名を講師として派遣**した。
- ▶ JICAの「海事行政における検査能力強化を通じた船舶安全の確保」研修及び「航空管制システム技術の導入・管理」研修の一環として、研修及び当所の実験設備の見学を行った。

自己評価

A

- ▶ IMOにおいては、研究成果等に基づく**25本の提案文書等の策定**や、化学物質の安全及び汚染危険性を考慮した**運送要件策定に貢献**した。ISOにおいては、**プロジェクトリーダー**として、船底防汚塗料の褐藻に対する防汚効果について**世界で初めて標準化された国際規格の策定に貢献**した。IAEAにおいては、**各種委員会等で議長として中心的役割を努め**、基準改定の最終化を主導した。ICAOにおいては、**各種専門家会議のリーダー等を務め**、会議運営に積極的に関与したほか、アジア太平洋地域の管制機関を接続するシステムの実証実験を**主導**した。PIANCにおいては、**直立防波堤に関するガイドラインの改定に貢献**した。さらに、研究員の海外派遣や国際ワークショップ等の開催を行い、海外機関との連携も着実に強化することができた。以上のことから、本項目について**期待された以上の顕著な成果を挙げた。**

Ⅱ. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置 (1/3)

(1) 組織運営の改善

評価軸

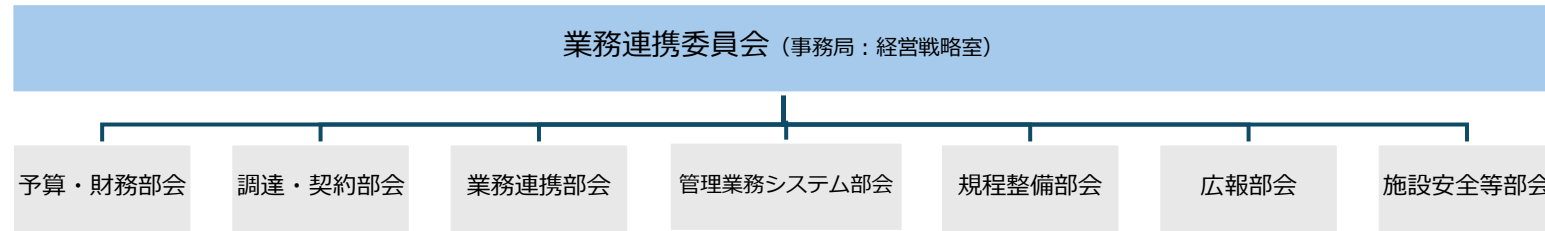
・業務を定期的に見直し、簡素化・電子化等の方策を講じることによって業務の効率化を推進しているか。
・研究開発成果の最大化に向けて、「社会への還元」や「国際活動の推進」といった研究開発成果の活用も視野に入れ、戦略的な研究計画や経営の在り方について企画立案を行ったか。



(1) 組織運営の改善

○業務管理を行う体制の機能強化

➤ 経営戦略室が「業務連携委員会」の業務を主導的に実施し、7つの専門部会において業務連携の観点から具体的な検討を推進。



○戦略的な研究計画の立案

○将来的な経営の在り方についての企画立案

➤ うみそら研の新たな長期ビジョンの策定に向けた勉強会を5回開催し、長期ビジョン（素案）を策定

○研究所全体の研究計画や経営戦略に関する会議の開催

○組織の枠を超えた連携の強化

➤ 防災関係の業務をより効果的・効率的に行うため、防災会議を新たに設置（令和7年度新規）

○必要な経費の積極的な確保

○必要に応じた分野横断的な研究体制の導入

➤ 分野横断的な研究につながるような研究を支援することを目的として令和6年度に創設された萌芽的連携推進研究制度を継続実施

○ICTを活用した日常的な研究情報の交換

○研究施設の有効活用

○コミュニケーション・意見交換の場の設置

➤ 研究者間の意見交換の場として、3研連携勉強会を2回開催、三二勉強会を3回開催

➤ うみそら研としての合同新規採用者研修を実施（令和7年度新規）

○研究所の人材が有する能力の最大限の発揮

○研究開発成果の社会還元を目的とした推進体制の整備

Ⅱ．業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置（2/3）

（2）管理業務の改善



（2）管理業務の改善

○円滑な業務運営

- 関係府省庁や外部機関との連絡・調整窓口を「経営戦略室」に一本化
- 研究所・研究活動に係る重要情報及び職員に周知徹底すべき情報などを共有するための「幹部会」を定期的開催
- 研究倫理、コンプライアンス等に関する研修を、e-ラーニングにより3研合同で実施
- 3研究所の共通業務における輪番制の検討・導入を実施

○一括調達等の取組

- 3研究所で個別に契約していた定型的外部委託業務を一括調達化。令和7年度は新たに1件「うみそら研紹介動画の制作」を一括調達

○電子入札システムの本格運用

- 事業者の利便性向上及び入札機会の拡大、入札・契約事務の公平性・透明性に資する電子入札システムについて新たに123者を登録
- 登録者数が約3割増

○テレビ会議による効率化

- テレワークの推進、ワークライフバランスの実現、移動に要する時間・経費の削減等を図るため、所内外においてテレビ会議システムを有効活用
- リモートワークを活用する職員が安定的に定着しており、柔軟な働き方によりワークライフバランスの向上にも貢献

○請求書の押印省略

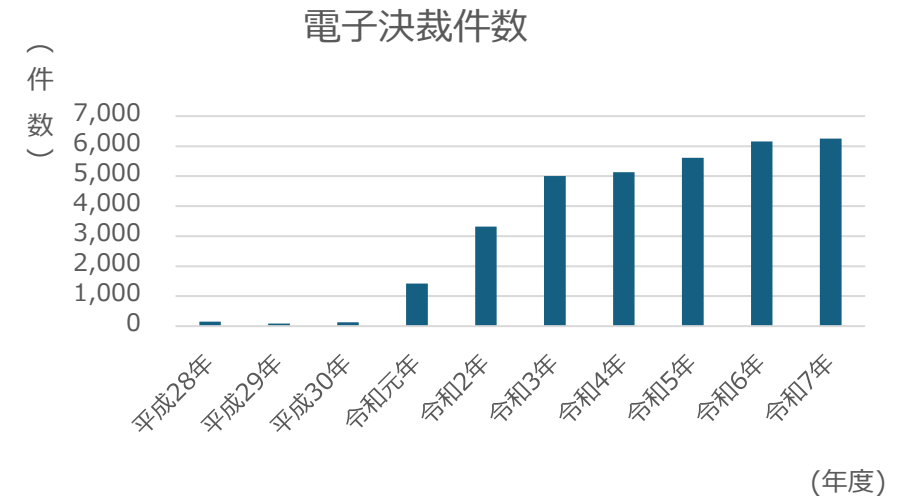
- 押印作業及び郵送費用の削減に資する請求書の押印省略について、請求書発行数605件のうち467件（約8割）で押印省略を実施

○電子決裁の推進

- 6,250件、決裁全体の74.7%（前年度比5.6%増）の電子決裁を実施

○電子契約サービスの導入

- 受託研究等の契約手続きについて、電子契約サービス導入に向けて検討を行い、規程や運用基準等の整備を実施



Ⅱ. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置（3/3）

（3）業務環境の充実、（4）業務運営の効率化による経費削減等・自己評価



（3）業務環境の充実

- 年次休暇の取得推進及び超過勤務の縮減を図るとともに、メンタルヘルス講習会やメンタルヘルス相談等を実施
- 注意力や集中力、コミュニケーション力の向上を目的に、マインドフルネスセミナーを実施
- 育児休業制度の活用、研究者におけるフレックスタイムの実施により勤務体制の柔軟化を推進
- 女性管理職割合は9.2%、男性職員の育児休業取得率は100%であり、いずれも事業主行動計画の目標を達成

（4）業務運営の効率化による経費削減等

- 契約プロセスの見直し、簡易入札の活用、管理業務の改善等により、一般管理費及び業務経費を抑制
- 調達等合理化年度計画に基づき、一括調達及び複数年契約を推進
- 契約監視委員会の開催、契約に関する点検を実施するとともに、契約改善状況のフォローアップや結果をHPで公表

単位：百万円

	業務経費 (所要額除く)	一般管理費 (所要額除く)
令和6年度	1,249	132
令和7年度	1,236	128

自己評価

B

- 研究所の経営戦略に関する定期的な意見交換会の実施、組織の枠を超えた連携強化を図るための業務連携委員会の実施、外部委託業務の一括調達化、電子入札システムの運用、電子決裁・請求書押印省略の実施などにより、**組織運営及び管理業務の改善を着実に推進**するとともに、年次休暇取得推進や育児休業制度の活用等による**業務環境の充実**、契約プロセスの見直しや調達等合理化年度計画の着実な実施等による**経費削減**を図るなど、**着実に成果を挙げた**。

Ⅲ. 財務内容の改善に関する目標を達成するためにとるべき措置

(1) 適切な予算の執行、(2) 自己収入の確保・自己評価

評価軸	・適切に予算を執行しているか。 ・収支のバランスがとれており、赤字になっていないか。 ・知的財産権の活用等により、自己収入の確保に努めているか。
-----	--



(1) 適切な予算の執行

- 「船舶に係る技術及びこれを活用した海洋の利用等に係る技術分野」、「港湾、航路、海岸及び飛行場等に係る技術分野」及び「電子航法分野」を収益化単位として、業務達成基準等に基づき運営費交付金の収益化を行い、予算及び実績を適切に管理・執行

(2) 自己収入の確保

- 特許やプログラムといった知的財産権の活用等により68百万円、科学研究費補助金の精力的な獲得による間接経費44百万円など、令和7年度も基準値を超える自己収入を確保

項目	基準値	令和7年度
自己収入額	145百万円	283百万円

➤ 参考 R6年度：210百万円

自己評価

B

- 予算、収支計画及び資金計画を適正に実施し、予算の適切かつ効率的な執行や自己収入の確保を行うことにより、財務内容の改善に資するなど、着実に成果を挙げた。

IV. その他業務運営に関する重要事項 (1/2)

(1) 内部統制に関する事項、(2) 人事に関する事項

評価軸

- ・内部統制システムは機能しているか。
- ・若手研究者等の育成が適切に図られているか。
- ・公正で透明性の高い人事評価が行われているか。
- ・外部有識者による評価結果が研究業務の運営に反映されているか。
- ・情報公開を促進しているか。
- ・施設・設備の計画的な整備及び管理がなされているか。



(1) 内部統制に関する事項

- 研究所全体の重要リスクの把握及び分析、コンプライアンスマニュアルの見直しを実施
- 内部統制・コンプライアンスリスクに関する事案への対策として、顧問弁護士契約の締結を検討
- コンプライアンス違反防止のための研修を実施

項目	基準値	令和7年度
コンプライアンス違反防止のための研修実施回数	2回	3回

- 不正行為防止等を図るための研究倫理研修及び内部監査を実施
- 各研究所から独立した監査室を設置して、内部統制の強化を実施
- 情報セキュリティに関する自己点検、情報セキュリティ研修、内部監査、標的型攻撃メール訓練を実施。加えて令和7年度は、**不審な挙動を検知し対処する機能を有するソフトウェアを導入し、セキュリティ対策を高度化**

(2) 人事に関する事項

- OJTプログラムや各種研修の実施に加え、若手研究者への論文の積極的投稿を指導
- 人材活用、研究者評価制度等の実施
- クロスアポイントメント制度の促進、海外留学の奨励、研究者の博士号取得の奨励、英語力向上のための研修を実施

IV. その他業務運営に関する重要事項（2/2）

（3）外部有識者による評価の実施・反映に関する事項、（4）情報公開、個人情報保護の促進に関する事項、（5）施設・設備の整備及び管理等に関する事項・自己評価



（3）外部有識者による評価の実施・反映に関する事項

- 外部有識者による評価委員会を実施し、研究業務運営への反映を行うとともに、評価結果についてHPで公表

項目	基準値	R7年度
外部評価の実施回数	3回	3回

（4）情報公開、個人情報保護の促進に関する事項

- 各規程・計画などをHPで公表し、適切かつ積極的な情報公開を実施
- 個人情報保護に関する研修の実施等、個人情報の適切な保護を図る取組を実施

（5）施設・設備の整備及び管理等に関する事項

- 施設整備費補助金により、年度計画に従い施設・設備の整備・改修を着実に実施
 - 既存の施設・設備の維持に必要な予算について、国土交通省と連携・調整し所要額を確保
 - 適時適切なメンテナンスによる効率的な施設運営を実施
 - 使用状況調査に基づく保有資産の見直しを実施
 - 財産保険契約の補償対象事故および補償対象物の抜本的な見直しを実施
- 令和8年度の財産保険の契約金額が令和7年度比7.46%減

自己評価

B

- 内部統制システムが適切に機能するよう取り組むとともに、若手研究者等の人材育成、外部有識者による評価の活用及び情報公開の促進等を図り、さらに施設・設備の整備及び管理を着実に実施することにより、業務運営に関する重要事項を適切に実施するなど、着実に成果を挙げた。