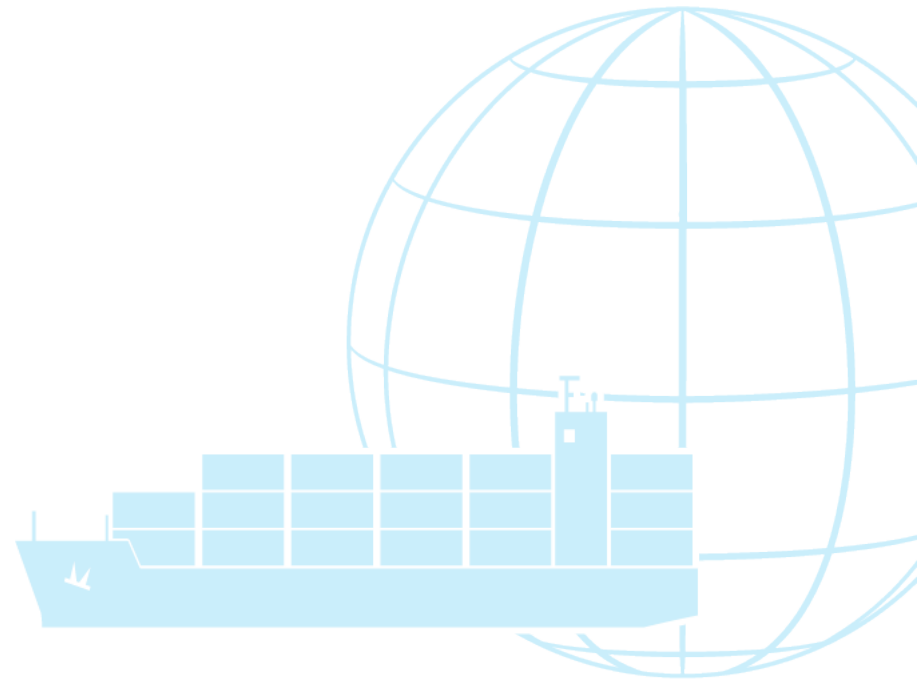


既存外部環境データのプラットフォームの構築

2026年3月12日

国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所

海上技術安全研究所 海洋リスク評価系 三宅里奈



フェーズ2（2024-2025）における実施内容



● フェーズ2における事業目的

- 広く海事事業者が利用可能な船舶版ダイナミックマップデータプラットフォーム（DMPF）の構築を目指す

① 相互連携型DMPFの構築

② 相互連携に関する実証実験の実施

- ・ PF間の相互連携を実証するための仮想海事データサービスPFの構築
- ・ ユースケースを想定した船上での実証試験



③ 既存外部環境データを付加情報とする船舶版DMPFの在り方の検討

- ・ 実証試験による技術的な課題の抽出
- ・ 船舶版DMPFの在り方の検討



- ①相互連携型DMPFの構築
- ②相互連携に関する実証実験の実施
- ③船舶版DMPFの形態の在り方の検討

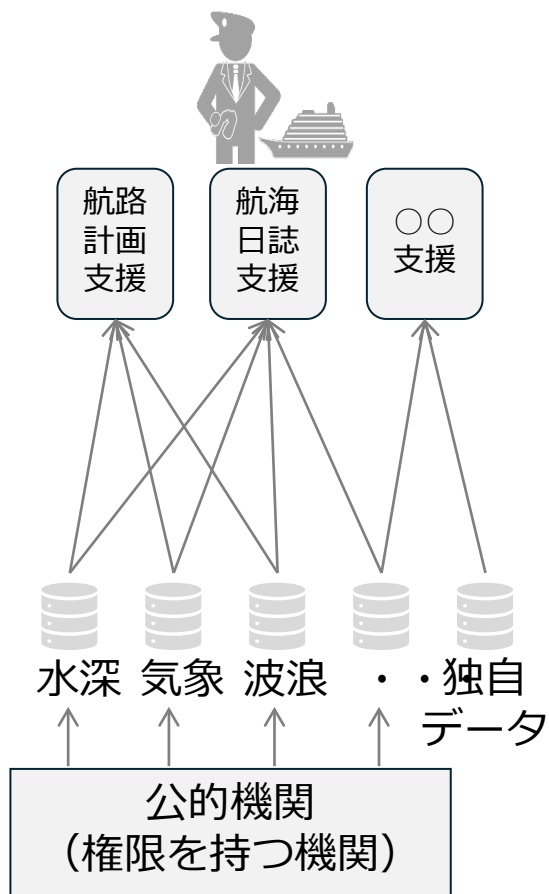
①相互連携型DMPFの構築

船舶版DMPFの基本概念と構成検討の方針



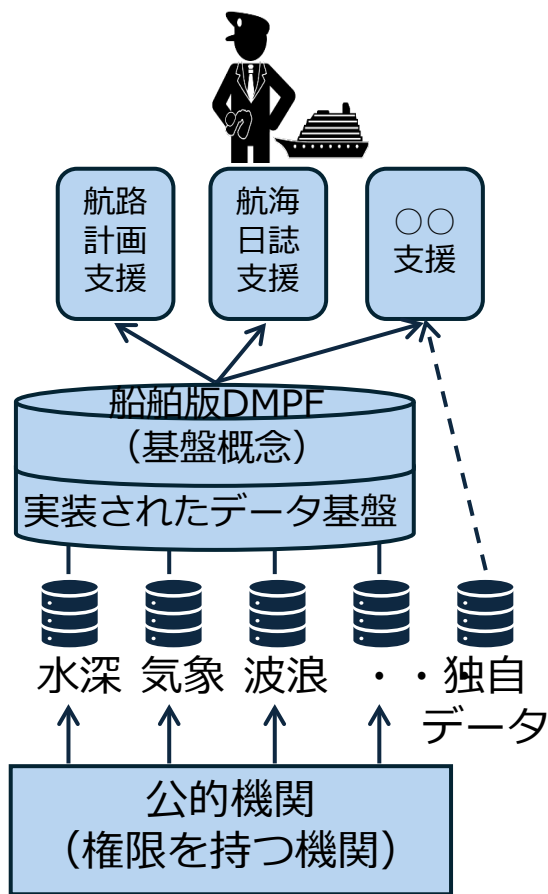
これまで

サービス提供者が権限を持つ機関が発信するデータをそれぞれ収集して活用



これから

サービス提供者がデータプラットフォームに集約されたデータを活用



船舶版DMPFとは

内航船・自動運航船の航海支援に必要な地理空間データを提供する基盤概念

個別サービス：基本サービスを活用して構築される付加価値サービス

基本サービス：DMPFの共通仕様に準拠した共通機能群および共通データ基盤

具体的なユースケースを通じて、船舶版DMPFの構成と在り方を検討する



●背景

- 近年、船舶運航情報の利活用が進められている
- 大型船においては、船舶運航データを陸上データセンターに保管し、必要に応じて活用できる基盤・サービスが存在
- 内航船のデータ利活用に向けた基盤整備は途上であり、データの集約・共有する基盤としてDMPFの活用が期待される

●ユースケース概要

- リアルタイムでの気象海象データ（フェーズ1(2022～2023年度)におけるニーズ調査で要望大）を例に**データの集約・共有**を行う
- 気象海象の**予報確認～観測～報告までの業務を支援**する
 - 一部の船舶※は気象業務法に基づき、気象海象の観測を行った船舶は、その観測結果を気象庁長官に報告する義務を負う
 - 当直日誌（log- book）に気象海象の観測結果を記録する



- システムの構築にあたり基盤地図およびモデルデータを選定し使用方法を検討した。

- ①データ所在（取得方法）
- ②地図上への描画（使用するデータ形式・描画方法）
- ③外部へのデータ出力方法（データ形式・出力方法）

海しる（海上保安庁）

● **潮流データ** ●
(ラスターデータのみ配信^[1])

- ①海しるAPIへの自動アクセス
- ②PNG形式ラスターデータ
Webメルカトル法図法で投影

気象業務支援センター

● **有義波高データ** ●
● **海水温度データ** ●
● **風向風速データ** ●

- ①ストレージ（事前に保存）^[3]
- ②風向風速：GeoJSON形式ベクターデータ
ベクターデータから描画処理
その他：PNG形式画像データ
Webメルカトル法図法で投影
- ③ GeoJSON形式ベクターデータ
DMPF準拠APIを介して出力^[4]

日本海洋データセンター

● **500mメッシュ水深データ** ●

- ①ストレージ（事前に保存）
- ②PNG形式ラスターデータ（タイル画像）
Webメルカトル法図法で投影
- ③ベクターデータ
DMPF準拠APIを介して出力

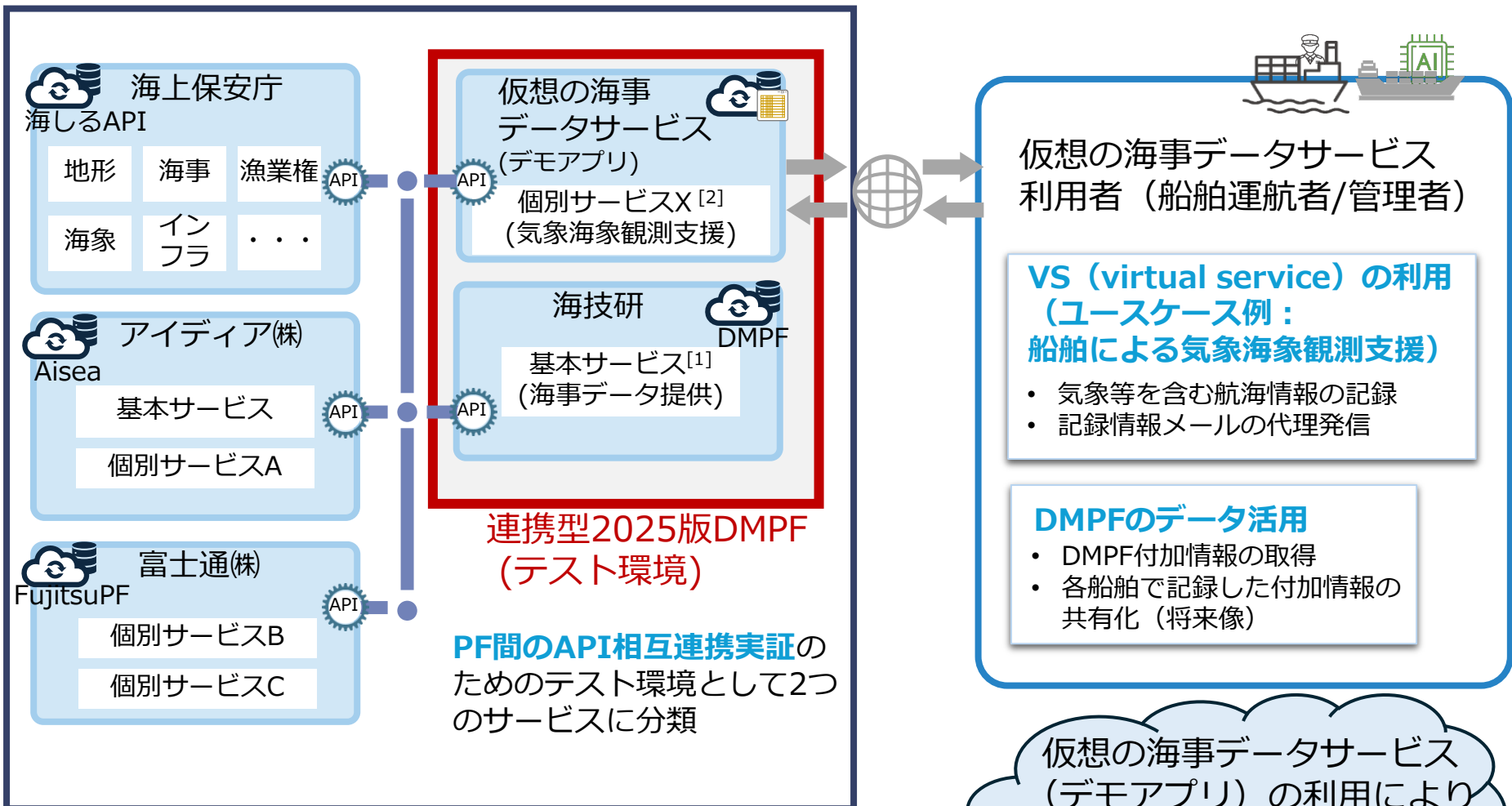
日本水路協会

● **new pec^[2]**（背景地図画像） ●
● オブジェクトデータ（灯台等） ●

- ①ストレージ（事前に保存）
- ②PNG形式ラスターデータ（タイル画像）
Webメルカトル法図法で投影

①相互連携型DMPFの構築

ユースケースを想定した相互連携型DMPFの概念



海事データプラットフォーム等の海事サービス (将来像)

API連携等により、各機関が運営するPF間の海事データの共有化



● 連携型2025版DMPFに準拠した実装システムの基本方針

○ 共通仕様に準拠した共通データ基盤の構築

基盤

- 外部連携を前提とした標準化設計

○ 海事サービス間連携を可能とするAPI指向設計

構成

- 双方向連携を可能とするインターフェース整備

○ 将来運用を見据えた移行可能な構成

- 運営主体変更やクラウドベンダー非依存を前提とした移行可能な構成設計

○ 通信環境制約を考慮した軽量・効率設計

実装設計

- 海上回線環境下での安定運用を重視

○ 自動運航船への展開を見据えた拡張性確保

適用ビジョン

- 表示用途にとどまらず機械可読データとしても活用可能な設計



●連携型2025版DMPFに準拠した実装システムの構成

○全体構成

- Web GISアプリケーションとして実装
- 汎用クラウドサービス（Microsoft Azure）上に構築
- クラウド依存最小化設計（移行可能構成）

○処理構造

- クライアント側：描画・一部演算処理を担当
- サーバ側：データ管理・API提供を担当

○データ連携方式

- APIベースで外部サービスと接続（参照=出力／登録=入力）
- 共通仕様に基づくデータ入出力（形式・認証）

○技術基盤

- オープンソースGISライブラリ使用による汎用的な技術構成



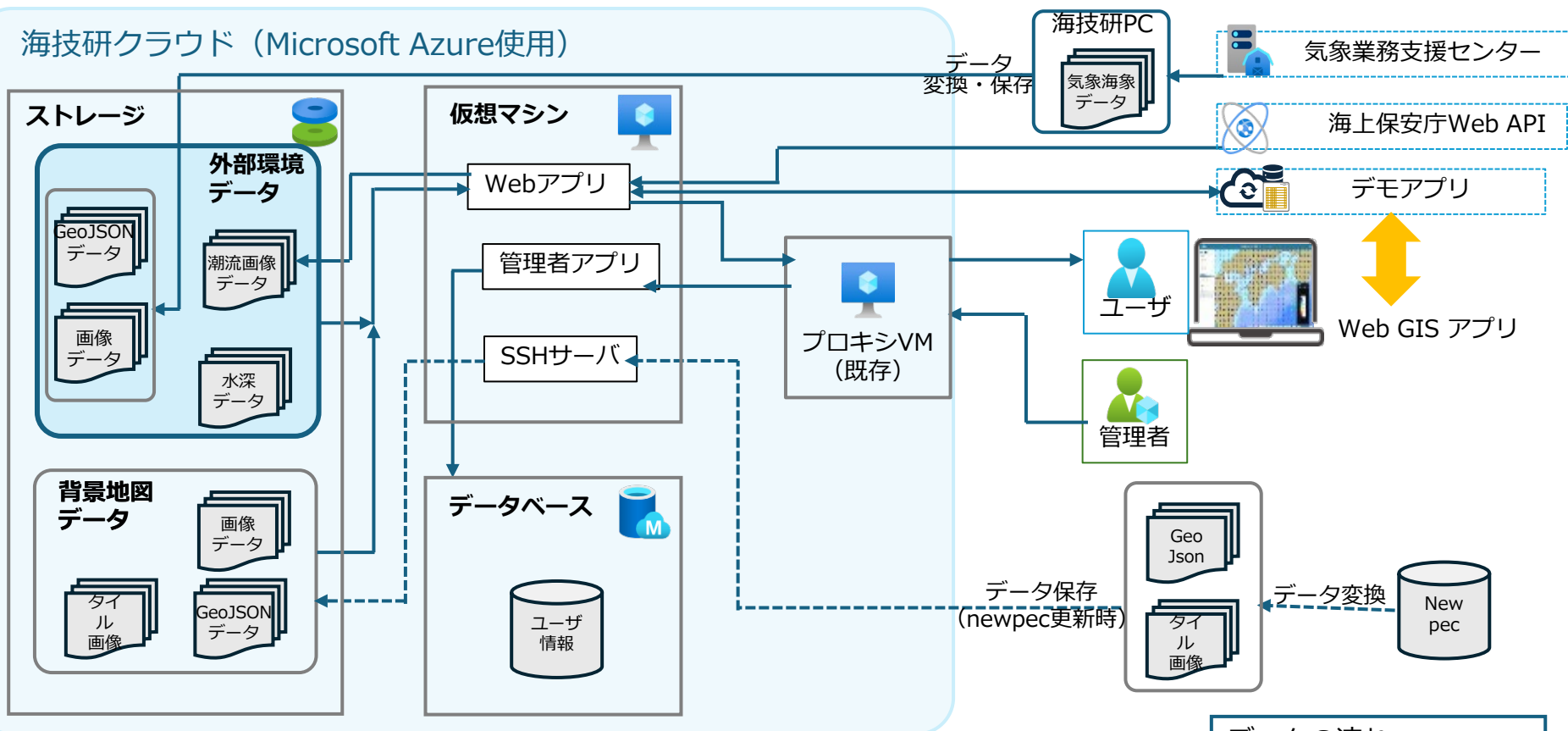
- 連携型2025版DMPFに準拠した実装システムによる基本サービス機能（共通機能群）
 - **データ管理機能**
 - データ受入・蓄積（既存外部環境データ／船舶観測データ）
 - 地図データ管理（ベクター／ラスタ／タイルとして統一管理）
 - **地図表示機能**
 - 点・線・面等の一般的な描画
 - レイヤー重畳表示
 - 属性情報ポップアップ表示
 - **外部連携機能（API）**
 - 外部サービスとの双方向API連携（参照（DMPF→外部）／登録（外部→DMPF））
 - **登録データの外部通知機能**
 - 登録データの外部通知（例：気象・海象観測を含む航海ログの報告メール送信）
 - **アカウント・管理機能**
 - ユーザー管理機能（認証・権限管理）
 - **セキュリティ機能**
 - 情報セキュリティ対策（ウイルス対策、サイバー攻撃対策）

①相互連携型DMPFの構築 実装システムの構成図



- 最新の気象・海象予報データを継続的に活用（海技研独自システムを活用）
- 予報データ参照と観測データ登録を両立する海事サービス間の相互連携を実現（デモアプリ）

海技研クラウド（Microsoft Azure使用）



データの流れ
 → : 自動 - - -> : 手動



船舶版ダイナミックマップ
プラットフォーム
クローズドα版

入口

お知らせ

2024.12.21	お知らせ文章テストその2です。管理サイトから追記・編集可能です。
2024.12.20	お知らせ文章テストです。

操作説明 お問合せ 関連リンク 利用規約 プライバシーポリシー

© National Maritime Research Institute.



- 連携型2025版DMPF上で動作するデモアプリによる個別サービス機能
 - 航海ログ記録・管理機能
 - 航海ログブックの記録・管理
 - 航行情報自動取得機能
 - GPS付きルーターを介した航行状況（緯度経度・SOG等）の自動入力
 - 予報値参照支援機能
 - DMPF準拠APIを介した緯度・経度に基づく気象海象予報の参照・表示
 - 観測値入力補正支援機能
 - 気象海象の観測値の手入力受付・更新
 - 観測値登録支援機能
 - 修正・確定した観測値を、DMPF準拠API経由で2025版システムへ登録

①相互連携型DMPFの構築

デモアプリによる個別サービス機能の実装例



- 連携型2025版DMPF上で動作する個別サービス機能をデモアプリに実装

船舶版DMPFデモアプリ・電子ログブック

現在の位置情報

日時: 2025/12/10 15:25:13 GPS接続

緯度: 35°04'37.0"N

経度: 航行情報自動取得機能

制御

ログブックを開く

航海ログの記録開始

航海ログの記録間隔: 3 秒

ログブックを閉じる

航海ログの記録停止

航海ログ記録・管理機能

ログブック

test logbook 未処理ログを全て同期

日時	↑	緯度 [°]	経度 [°]	SOG [knot]	COG [°]	HDG [°]	風向 [°]	風速 [m/s]	波高 [m]	同期
2025/11/18 17:53	36	35°04'37.0"N	139°41'30.0"E	6	120	120.4	180	7.2	4.3	✔ Done
2025/11/18 17:54	40	35°04'37.0"N	139°41'30.0"E	7	135	135	182.4	7.1	4.2	✔ Done
2025/11/26 13:20	20	35°04'37.0"N	139°41'30.0"E	1	1	1	188.1	15.7	0.8	✔ Done
2025/11/26 13:32	21	35°06'58.9"N	139°42'06.1"E	2	1	1	188.1	15.7	0.8	✔ Done
2025/11/26 13:33	33	35°06'58.9"N	139°42'06.1"E	2	2	2	188.1	15.7	0.8	✔ Done
2025/11/26 14:00	10	35°04'37.0"N	139°41'30.0"E	1.12	2.34	188.1	188.1	15.7	0.8	✔ Done
2025/11/26 14:14	40	35°04'37.0"N	139°41'30.0"E	2.22	1.111	188.1	188.1	15.7	0.8	✔ Done
2025/12/10 15:25:08		35°06'58.9"N	139°42'06.1"E	1.2	120	188.1	188.1	15.7	0.8	✔ Done

観測値入力補正支援機能
(修正後の観測値は黒字表示)

予報値参照支援機能
(予報値は青字表示)

観測値登録支援機能

②相互連携に関する実証実験の実施 実証実験の概要



●陸上テスト試験

- 目的：試験環境下での動作確認、各船上での実証試験方案の確定
- 実施期間：2026年1月19日(月)
- 実施場所：海上技術安全研究所 総合シミュレーションシステム室

●船上実証試験

- 目的：APIによるDMPFとデモアプリ間での相互連携の実証試験を実施し、技術的な課題を抽出する
- 実施期間：2026年1月26日(月)～28日(水)
- 実施場所：フェリーりつりん（オーシャン東九フェリー殿）



陸上テスト試験の実施状況

②相互連携に関する実証実験の実施 船上実証試験の概要



- 試験船：フェリーりつりん（オーシャン東九フェリー殿）
- 試験日時：2026年1月26日(月)～1月28日(水)
- 航路：新門司～徳島～東京（上り便）

新門司 1/26 19:00発

徳島 1/27 09:20着

11:20発

東京港 1/28 05:30着



フェリーりつりん（出典：オーシャン東九フェリーWebサイトより）

②相互連携に関する実証実験の実施 使用機器



● 船橋内の航海計器

- 時計
- 風向風速計（相対風ではなく真風表示）
- ECDIS・RADAR



フェリーりつりんの船橋

● 持ち込み機材

- デモアプリ操作用ノートPC（デモアプリインストール済み）：2台
- GPS付きルーター（Peplink MAX BR2）：2台
- NTTドコモ回線：各2回線（プリペイドSIM：10GB/枚）
- マップ表示用iPad：1台
- 記録用ノートPC：1台



[1] CASO, <https://www.caso.co.jp/product/max-br2.html>

②相互連携に関する実証実験の実施 船上実証試験の実施内容



① 回線品質計測試験（無人試験）

目的：回線品質の計測

② ユースケース想定試験

目的：「船舶による気象海象観測報告支援」を想定し、気象海象の予報確認～観測～報告までの業務を支援および気象海象データの集約・共有を行う

③ ヒアリング

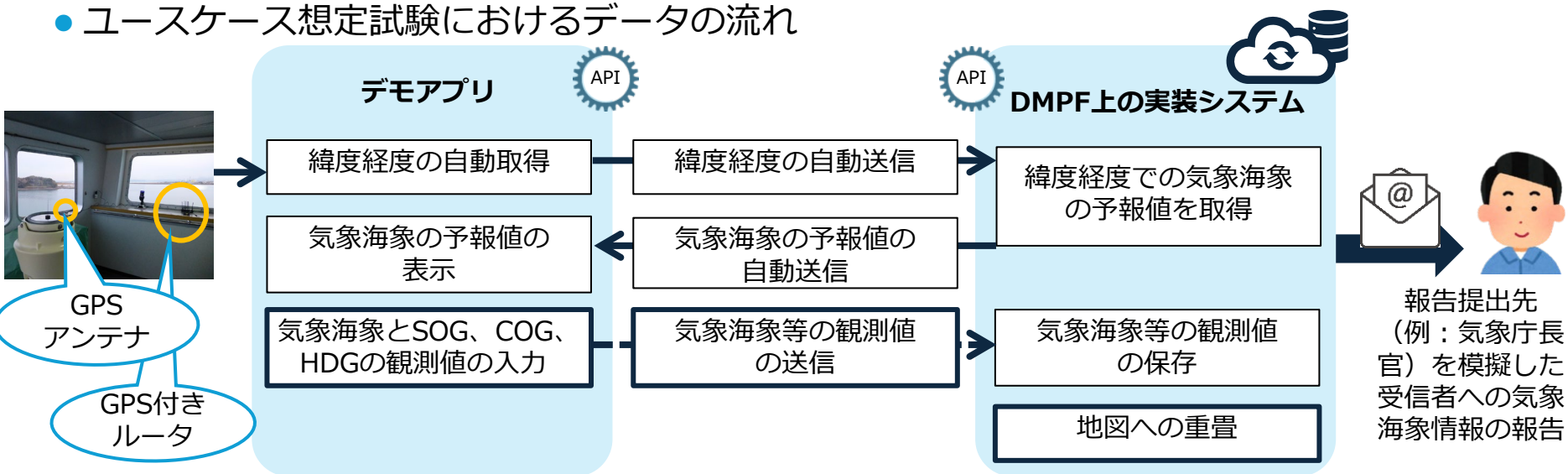
船橋乗組員および運航管理者を対象とし、ユースケースを中心として運航支援に向けたデータ活用について意見収集

	本試験（船橋および事務室にて実施）	予備計測（個室にて実施）
1/26(月)	17:00- 機器設置および動作確認 18:00- ①回線品質計測（無人計測）開始	19:00- ①回線品質計測（無人計測）開始
1/27(火)	09:30- ③運航管理者へのヒアリング 11:40 ①回線品質計測（無人計測）終了 11:45- ②ユースケース想定試験 適宜、③船橋乗組員へのヒアリング 17:00 ユースケース想定試験終了、 機器撤収	(回線品質計測 継続)
1/28(水)		05:00 回線品質計測終了、機器撤収

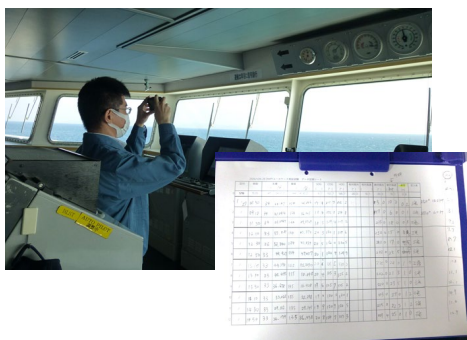
②相互連携に関する実証実験の実施 ユースケース想定試験の詳細



● ユースケース想定試験におけるデータの流れ



● 試験における試験担当者の作業の流れ



②相互連携に関する実証実験の実施

実証試験結果：実装システムの地図上での表示例



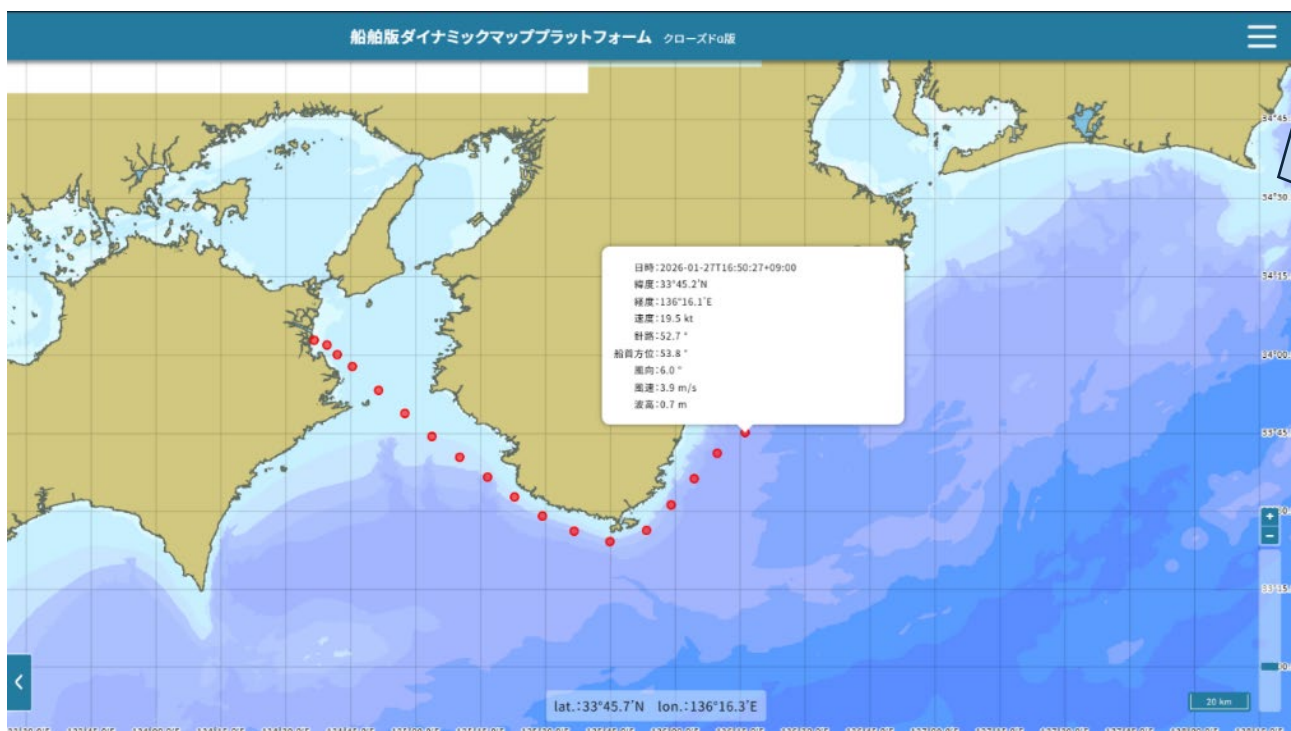
● ユースケース想定試験より収集したデータをDMPFへ集約

○ 1/27(火) 11:45～17:00の20分毎のデータ

- 観測日時
- 船舶運航情報：緯度経度、HDG、COG、SOG
- 気象海象情報：風向風速、有義波高



観測地点の表示



観測地点（赤丸）にマウスカーソルを合わせると、ポップアップで詳細を表示

観測地点における詳細情報の表示

実証試験結果：登録データの外部通知の例



- ユースケース想定試験よりデモアプリを介して登録したデータを実装システムからメールで報告提出先に発信

差出人 DoNotReply <DoNotReply@ [redacted]>
 宛先 [redacted]
 件名 航海ログの変更通知 - ダイナミックマッププラットフォーム

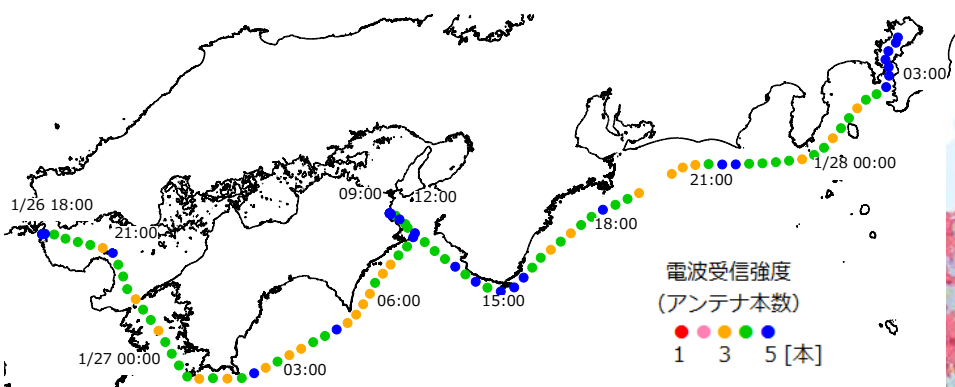
ログブック：2026-01-27 Use case Test

ユーザー名： [redacted]

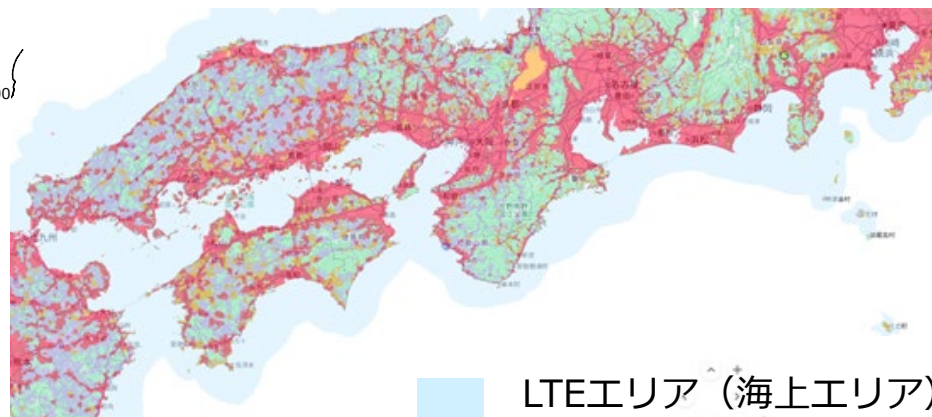
状態	日時	緯度[°]	経度[°]	SOG[knot]	COG[°]	HDG[°]	風向[°]	風速[m/s]	波高[m]
NEW	2026/01/27 08:50:05	34°00'09.7"N	134°41'48.9"E	17.9	311.7	313.2	5	5.1	0.2
NEW	2026/01/27 09:10:02	34°02'52.6"N	134°36'31.6"E	10.4	272.2	274.8	17	3.1	0.1
NEW	2026/01/27 11:50:15	34°02'00.1"N	134°39'27.5"E	18.5	129.4	129.2	213	9.3	0.3
NEW	2026/01/27 12:10:16	33°57'51.0"N	134°45'26.2"E	20.3	130.1	129.6	232	7.7	0.5
NEW	2026/01/27 12:30:17	33°53'16.4"N	134°51'26.7"E	20.5	132	130.5	242	8.7	0.7
NEW	2026/01/27 12:50:18	33°48'52.7"N	134°57'32.6"E	20.1	130.4	129.9	222	13.1	1
NEW	2026/01/27 13:10:18	33°44'25.7"N	135°03'42.6"E	20.1	131.5	130.3	225	12.3	1
NEW	2026/01/27 13:30:19	33°40'27.8"N	135°10'07.7"E	20.4	125.3	125.2	222	11.1	1
NEW	2026/01/27 13:50:21	33°36'36.6"N	135°16'33.7"E	19.6	125.7	125.2	210	12.1	1
NEW	2026/01/27 14:10:21	33°32'46.9"N	135°22'49.7"E	19.3	130.2	130.1	203	14.9	1.2
NEW	2026/01/27 14:30:22	33°29'06.3"N	135°29'17.1"E	19.9	120.9	120.5	215	11.6	1.2
NEW	2026/01/27 14:50:23	33°26'10.9"N	135°36'35.3"E	20.8	104.7	105.3	209.4	12.9	1
NEW	2026/01/27 15:10:23	33°24'17.0"N	135°44'54.6"E	22.2	104.3	101.2	235	10.3	0.5
NEW	2026/01/27 15:30:24	33°26'25.4"N	135°53'16.3"E	21.3	51.2	46.9	270	8.5	0.5
NEW	2026/01/27 15:50:25	33°31'16.5"N	135°59'04.6"E	20	42.2	41.8	294	10.3	0.5
NEW	2026/01/27 16:10:25	33°36'17.0"N	136°04'25.0"E	20	41.4	41.8	310	6.9	0.5
NEW	2026/01/27 16:30:26	33°41'11.2"N	136°09'45.0"E	19.8	49.1	49.7	264	13.4	0.7
NEW	2026/01/27 16:50:27	33°45'10.6"N	136°16'03.6"E	19.5	52.7	53.8	6	3.9	0.7



- GPS付きルーターと基地局からの電波受信強度（電波アイコンのアンテナ本数）を計測
 - 計測開始（1/26 18:00）から1/27 17:00まで：船橋設置ルータでの計測結果
 - 1/27 17:00から計測終了（1/28 05:00）まで：個室設置ルータでの計測結果
- LTEエリア（海上エリア）外である高知沖においても電波受信強度3（アンテナ3本）であった。天候の影響を受けるが、**沿岸域ではほとんどの海域で利用可能**
- DMPFとデモアプリ間の**API通信に顕著な遅延は確認されなかった**



船上実証試験で計測された電波受信強度



docomo LTEサービスエリアマップ（出典：docomo [1]）

[1] docomo, <https://www.docomo.ne.jp/area/>



- 運航管理者・乗組員から得られた示唆

- 運航現場における利用ニーズ

- リアルタイム性の高い気象海象データ（特に波浪情報）へのニーズは共通して高い

- データ活用の方向性

- データを活用した付加的なサービス（例：到着予定時刻（ETA: Estimated Time of Arrival）の予測）が求められている

- データ集約・共有に関する要件

- 船舶からの観測データに加え、気象情報等の外部Web情報を含めたデータの一元化が求められている
- 利用者（運航管理者／乗組員等）や運航形態に応じて、必要な情報の粒度・種類が異なる（例：交通情報（混雑度））

- 制度面・普及面での留意事項

- 競争上の配慮や安全運航の観点から、船名等の識別情報の匿名化が必要
- データを活用した既存サービスを利用しているケースが多く、価格と付加価値の設計が普及の鍵となる

②相互連携に関する実証実験の実施 実証試験結果のまとめ



● ユースケースの有効性

- 船舶による気象海象観測支援の有効性を十分に実証するには至らなかった
- 内航船は気象業務法に基づく報告義務の対象外であり、現場ニーズが顕在化しにくい
- 付加価値設計（例：予報高精度化・ビッグデータ活用）次第では、今後の展開可能性がある

● DMPF上に実装したシステムの有効性

- データ集約・共有の基盤として、実装システムは有効であることを確認した
- 試験日時・試験海域において、通信環境は概ね安定していた
- 実装システムとデモアプリ間のAPI通信において、顕著な遅延は確認されなかった
- 船上では無線・衛星通信が主となるため、データ量（通信量／処理負荷）が課題

● プラットフォーム連携の必要性

- 他プラットフォームとの連携による情報共有が重要
- 運航支援に必要なデータを利用者ニーズに応じて提供することが求められる

利用者ニーズに応じたデータの選択・統合・提供を可能とする相互連携型データプラットフォームが求められる



●船舶版DMPFの基本的な位置付け

- ① 内航船・自動運航船の航海支援のための地図情報の提供
- ② 気象海象観測報告支援などのサービスの提供

○期待される役割

- 内航船の船舶運航および運航支援のデータ利活用基盤
- 自動運航・自動化船の実現に向けたデジタルインフラ

○実現のための要件

- 電子海図（ENC）：航海支援に不可欠
- 付加情報（気象海象等）：運航判断に必要な情報の一元化
 - 外部データプラットフォームやWebサイト等・船舶との連携
 - データ仕様の標準化（ベクターデータ化、座標系・時刻・属性の統一）

③船舶版DMPFの在り方の検討

DMPF実装システムの構成を踏まえた要求水準の整理



データ種類	実装システムの構成	要件（対人間）	要件（対自動運航システム）	高度化に向けた検討事項
基盤地図 (背景地図)	<ul style="list-style-type: none"> 航海用電子参考図（New pec）から生成したタイル画像を背景表示 	<ul style="list-style-type: none"> ENCを基盤とした最新地図情報の参照 	<ul style="list-style-type: none"> ENCベクターデータを入力値として利用 	<ul style="list-style-type: none"> ENCベクターデータ活用への移行 利用条件・運用前提の整理
基盤地図 (物標)	<ul style="list-style-type: none"> 航海用電子参考図（New pec）から変換しGeoJSONデータから描画重畳 	<ul style="list-style-type: none"> 物標情報を属性付きで表示可能 	<ul style="list-style-type: none"> 属性を保持した構造化データとして入力 	<ul style="list-style-type: none"> ベクターデータ直接活用環境の整備
付加情報 (潮流)	<ul style="list-style-type: none"> 海しるAPIから取得した画像データを地図に描画重畳 	<ul style="list-style-type: none"> 位置に基づく付加情報の参照・重畳表示 	<ul style="list-style-type: none"> ベクターデータを入力値として処理（地図重畳は不要） 	<ul style="list-style-type: none"> 構造化データへの転換 データ仕様（座標・時刻等）の標準化 品質情報（精度等）の整理
付加情報 (水深)	<ul style="list-style-type: none"> 日本海洋データセンター（JODC）の500mメッシュ水深から生成した タイル画像を描画重畳 ベクターデータをAPI出力 	<ul style="list-style-type: none"> 位置に基づく付加情報の参照・重畳表示 	<ul style="list-style-type: none"> ベクターデータを入力値として処理（地図重畳は不要） 	<ul style="list-style-type: none"> 構造化データへの転換 データ仕様（座標・時刻等）の標準化 品質情報（精度等）の整理

③船舶版DMPFの在り方の検討

DMPF実装システムの構成を踏まえた要求水準の整理



データ種類	実装システムの構成	要件（対人間）	要件（対自動運航システム）	高度化に向けた検討事項
付加情報 (風向風速)	気象業務支援センターが配信するデータから ・変換したGeoJSONデータから描画重畳 ・変換したGeoJSONデータから数値をAPI出力	・位置に基づく付加情報の参照・重畳表示	・ベクターデータを入力値として処理（地図重畳は不要）	・構造化データへの転換 ・データ仕様（座標・時刻等）の標準化 ・品質情報（精度等）の整理
付加情報 (有義波高)	気象業務支援センターが配信するデータから ・生成したタイル画像を描画重畳 ・変換したGeoJSONデータから数値をAPI出力	・位置に基づく付加情報の参照・重畳表示	・ベクターデータを入力値として処理（地図重畳は不要）	・構造化データへの転換 ・データ仕様（座標・時刻等）の標準化 ・品質情報（精度等）の整理
付加情報 (船舶運航データ)	デモアプリケーションを介して手入力されたデータから ・API経由でGeoJSONデータを登録（入力） ・GeoJSONデータから描画重畳	・航海計器データの可視化・履歴参照	・計器データの自動取得 ・API連携による入力処理	・自動取得・API連携への移行 ・統一仕様による構造化 ・品質情報（精度等）の整理 ・権利の整理



●電子海図（ENC）

- 現状では、ENC利活用には一定のハードルがある
 - 専門的な知識が必要で、新規参入が容易ではない
 - 既存参入主体（航海機器メーカー等）は既存事業が優先、対応リソースが限られる
 - データの利用条件や運用上の前提を踏まえた設計が不可欠
- ➔ **開発・運用の両面で扱いやすい環境整備が重要**

●付加情報（気象海象情報等）

- 情報の収集・発信は、権限を持つ機関（公的機関等）が中心
 - 権限を持つ機関以外が収集したデータは、航海用途への適用が難しい（例：水深の精度）
 - データ形式・仕様の違いにより、統合・一元化・利用が難しい
 - 船舶から収集されるデータの利活用が難しい（権利問題）。
- ➔ **将来的な自動運航を見据えると、機械可読な形での標準化が重要**



- さらに、船舶版ダイナミックマップの利用拡大（使用・普及）に向けて重要
 - 船上で使用するための通信インフラの整備（エリア・品質等）
 - 自動運航船等のシステムに適したデータ整備（データ構造等）
 - 内航船にとって魅力的なサービス・情報の提供



●技術面における対応方針（例）

- ENCの利活用の促進
 - ENCライブラリ整備等、容易な開発環境の構築
- 付加情報の一元化の促進
 - データ仕様の標準化（データマッピング※1等）
- 付加情報の品質の確保
 - 付加情報毎の精度情報の定義やメタデータによる識別

●制度面における対応方針（例）

- ENC利用に関する公的機関によるルール明確化
- 付加情報の権利に関する法的整備

●運用面における対応方針（例）

- ビジネスモデルの構築
- 権限を持つ機関以外が収集したビッグデータの活用（水深や気象海象等）
- 他プラットフォームとのAPI連携による相互接続

目指す船舶版DMPF

ENCを基盤とした海事データ共有のための共通仕様・基盤概念
（表示に加え、機械的処理にも活用可能な基盤）



謝辞

船上試験の実施にあたり、オーシャン東九フェリー株式会社 フェリーりつりんの乗組員の皆様には多大なるご協力を賜るとともに、貴重なご意見を賜りました。ここに深く感謝申し上げます。

また、オーシャントランス株式会社 取締役の田口様には、船上試験の実施をご快諾いただくとともに、貴重なご助言・ご意見を賜りました。さらに、同社船舶管理部の宮澤様には貴重なご意見を賜り、同じく船舶管理部の小原様には、試験実施に際して各種調整を賜りました。あわせて厚く御礼申し上げます。

ご清聴ありがとうございました

