

OCTARVIAの成果とOCTARVIAフェーズ2の計画

(国研) 海上・港湾・航空技術研究所海上技術安全研究所

辻本 勝、久米 健一、黒田 麻利子、粉原 直人

(一財) 次世代環境船舶開発センター 松本 光一郎

(株) MTI 佐藤 秀彦

ジャパン マリンユナイテッド (株) 折原 秀夫

(株) 商船三井 杉本 義彦



本日の発表内容

1. はじめに

2. OCTARVIAの成果

実海域における実船性能モニタリング手法の構築
実海域性能推定手法の構築
実海域性能評価手法の確立

3. OCTARVIAフェーズ2の計画

目的

研究実施内容（案）

4. まとめ



1. はじめに

海事クラスター共同研究
実海域実船性能評価（OCTARVIA）プロジェクト



プロジェクトの目的

船舶が実際に運航する波や風のある海域の中での速力、燃料消費量等の性能（実海域性能）を正確に評価する方法を開発するための共同研究プロジェクトです。

- 1 運航段階での評価
- 2 設計段階での評価
- 3 船主への提示方法



プロジェクトの目標

世界中の船舶をほぼ同じ精度で客観的に評価・比較できる「**ものさし**」を確立します。



1. はじめに

期間

2017年10月～2021年3月（3年半）

予算

約6.6億円

25社



1. はじめに

アウトプット（研究成果）

世界中の船舶をほぼ同じ精度で客観的に評価・比較できる「ものさし」を確立

- 設計段階で評価・比較できる「実海域性能の推定手法」の構築
- 実海域での実船性能が評価・比較できる「実船性能モニタリング手法」の構築

アウトカム（研究効果）

評価法等の開発を行い、国際標準化も念頭に推定手法等の技術標準を定め、

- 日本船舶の実海域における性能優位性が、客観的かつ透明性をもって評価可能
- 日本における実海域性能向上の研究が促進（技術者の人材育成を含む）



成果報告会（2020年12月9日開催）

https://www.nmri.go.jp/news/another_news/news20210112.html



2. OCTARVIAの成果

(1) 実海域における実船性能モニタリング手法の構築

RCM（抵抗閾値法）の開発

実船モニタリングデータからパワーカーブを抽出

フィッティングの問題点

- データスクリーニング
- 外乱修正
- 低速部の扱い
- 恣意性



Resistance Criteria Method



2. OCTARVIAの成果

(1) 実海域における実船性能モニタリング手法の構築

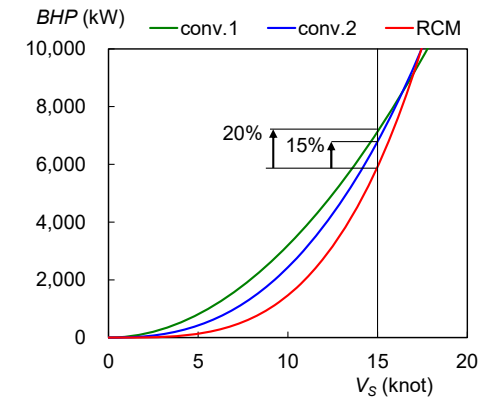
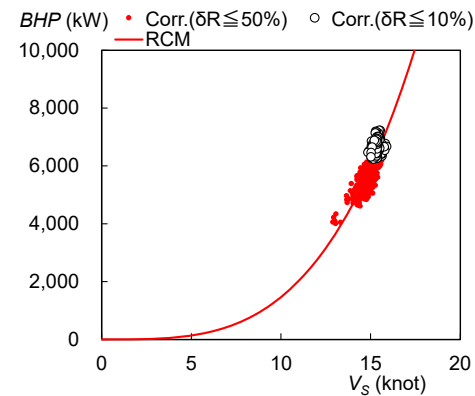
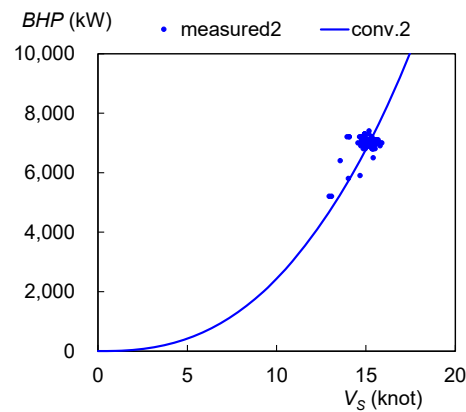
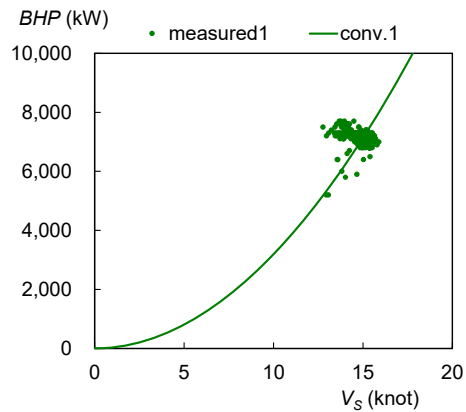
11隻の実船モニタリングデータで検証

- ①抽出条件（平水中）に近いデータ：少量でフィッティング困難
 - ②抽出条件を緩めたデータ：データ数を確保しフィッティング
- フィッティングの良否（品質管理情報）を出力

2. OCTARVIAの成果

(1) 実海域における実船性能モニタリング手法の構築

タンカー（船長185m）の例



データスク
リーニング

風速

7.9m/s以下

風速+波高

7.9m/s以下
1.8m以下

RCM

抵抗増加率50%以下
抵抗増加率10%以下

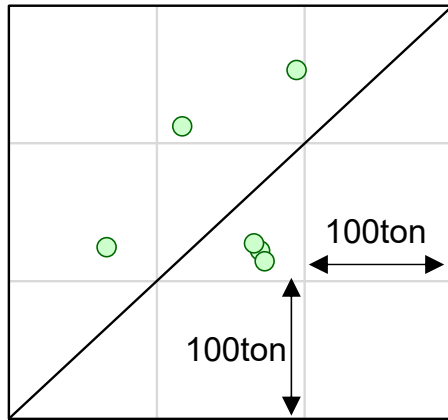
比較



2. OCTARVIAの成果 (2) 実海域性能推定手法の構築

実運航シミュレーションによる燃費比較

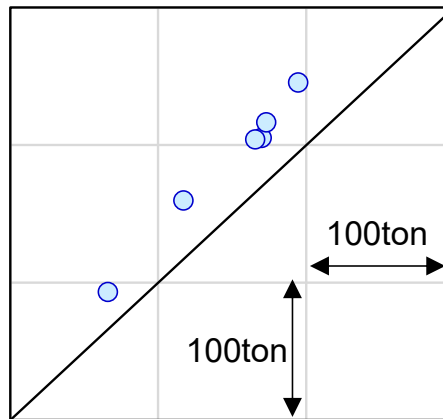
Simulated (ton)



Monitored (ton)

風速

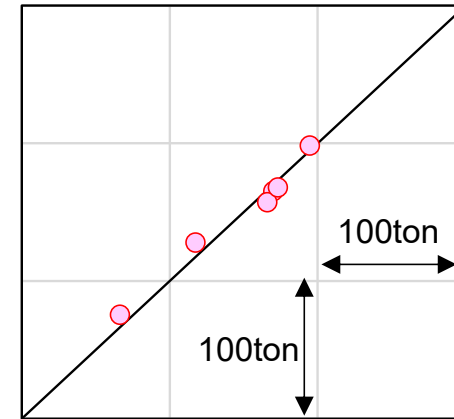
Simulated (ton)



Monitored (ton)

風速+波高

Simulated (ton)



Monitored (ton)

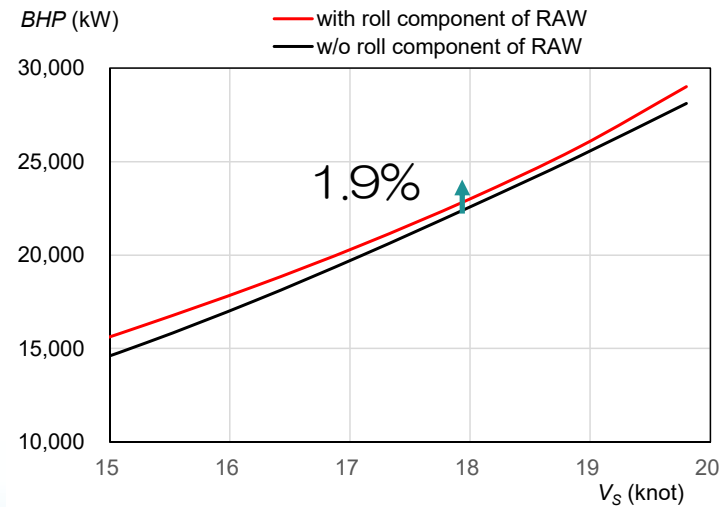
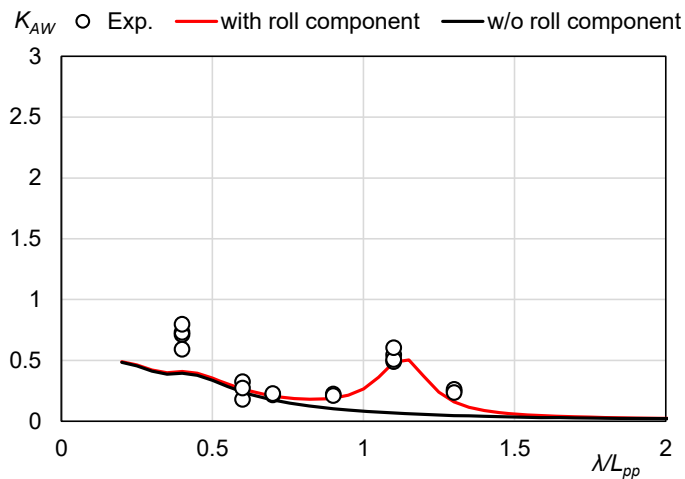
RCM

2. OCTARVIAの成果

(2) 実海域性能推定手法の構築

横波中抵抗増加
コンテナ船（船長355m）の例

ゲリツマ・ボイケルマン法の考えを横揺に拡張した推定法



横波中抵抗増加

斜追波中パワーカーブ (BF6)

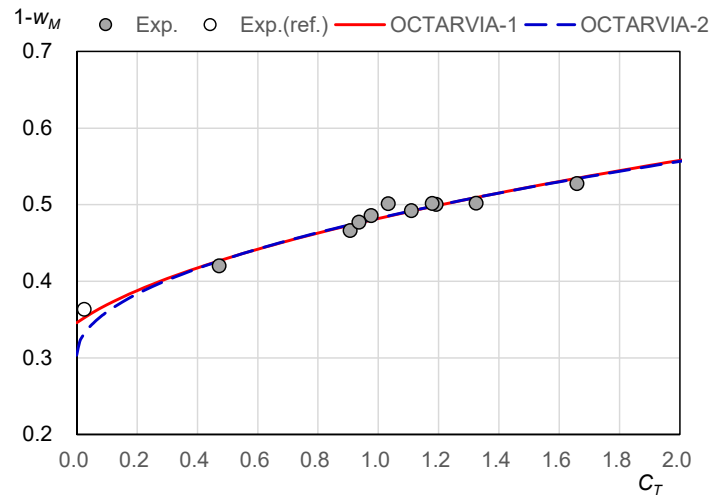


2. OCTARVIAの成果

(2) 実海域性能推定手法の構築

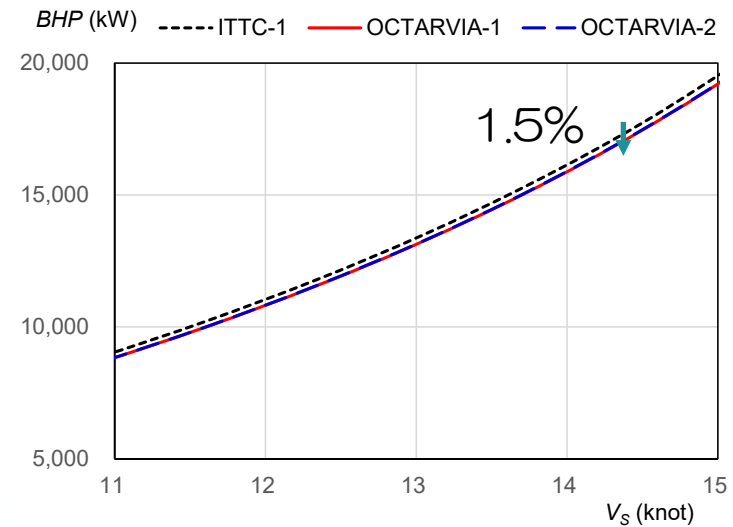
波浪中自航要素

ばら積み船（船長280m）の例



向波中伴流係数

荷重度による自航要素の変化を導入した推定法の導入
(OCTARVIA-1, OCTARVIA-2)



向波中パワーカーブ (BF6)



ITTC-1：プロペラ単独効率の変化のみを考慮していた従来法



2. OCTARVIAの成果

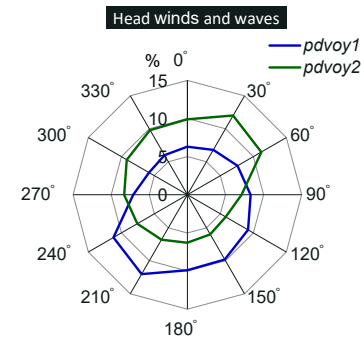
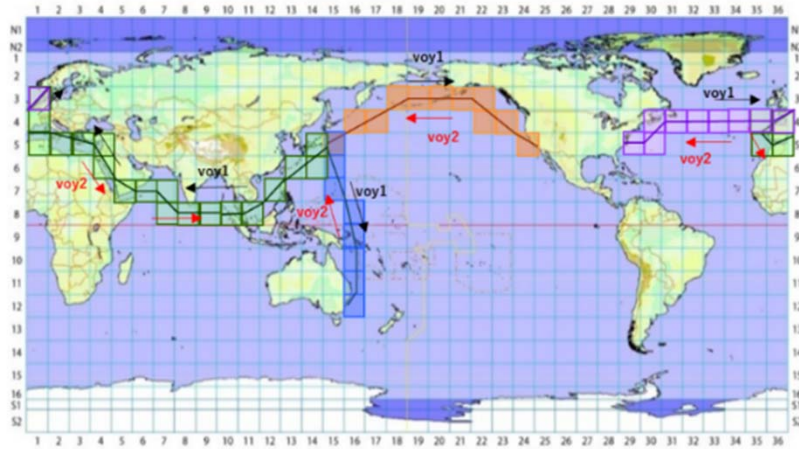
(3) 実海域性能評価手法の確立

標準運航モデル

発現確率

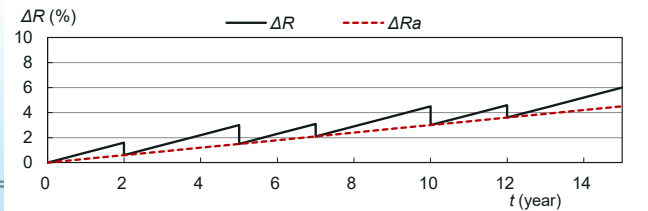
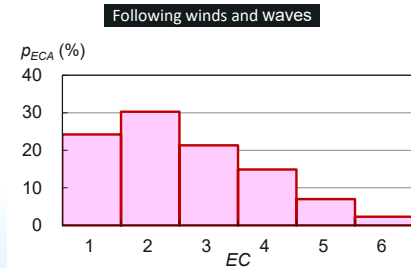
評価海象 (EC) の設定

代表航路



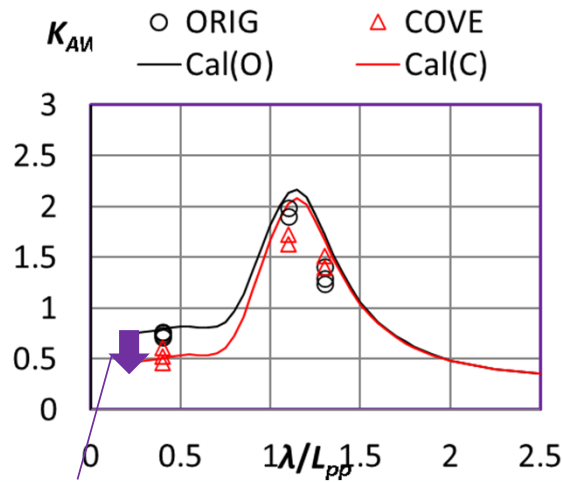
EC	V_{wind} (m/s)	H (m)	T (s)
0	0	0	-
1	4.4	1.25	4.3
2	6.9	2.0	5.5
3	9.8	3.0	6.7
4	12.6	4.0	7.7
5	15.7	5.5	9.1
6	19.0	7.0	10.2

経年劣化
生物汚損影響 (船体、プロペラ効率) の入力

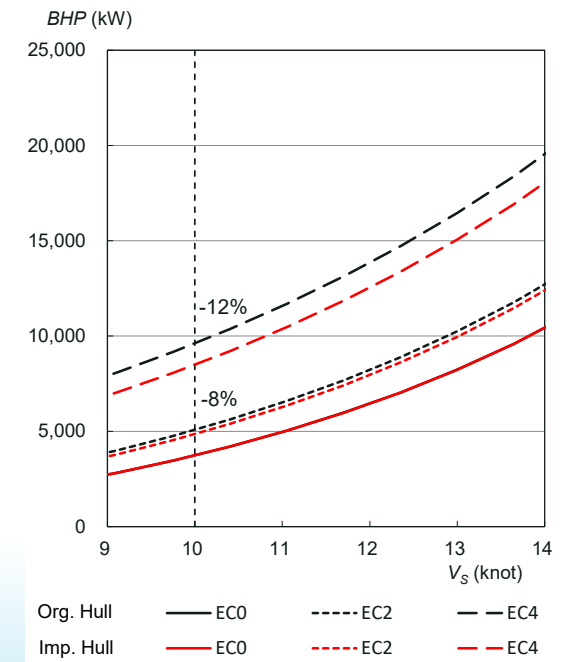
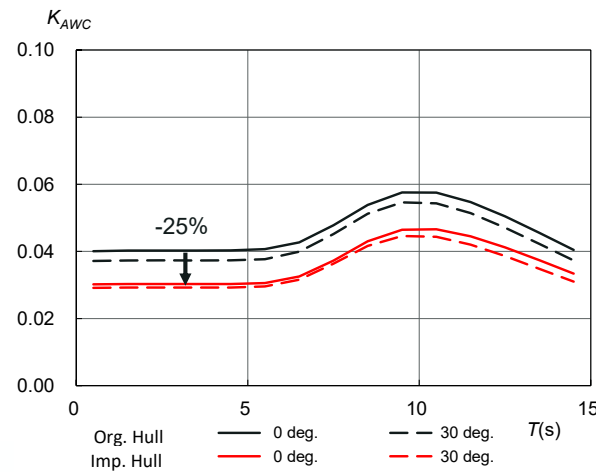


2. OCTARVIAの成果 (3) 実海域性能評価手法の確立

ケープサイズバルカーによる評価例



About -30%



Sakurada, A. et al.: Application of Energy Saving Bow Shape in Actual Seas to JBC, Proc. of OMAE2021 (2021)

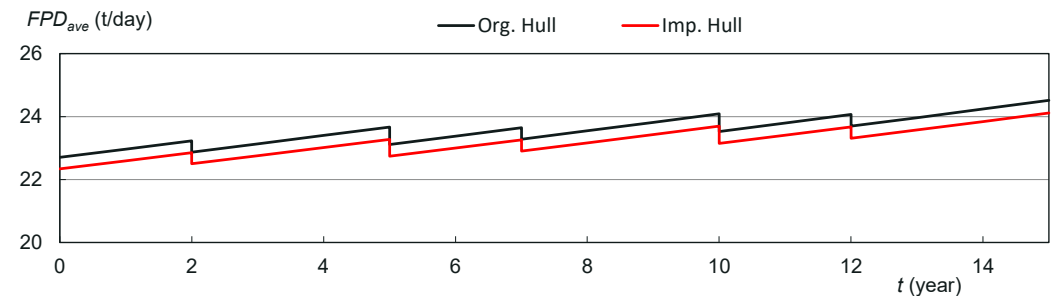


2. OCTARVIAの成果

(3) 実海域性能評価手法の確立

ライフサイクル主機燃費の出力

船型	ライフサイクル 主機燃費 (15年)	変化量
原型	129,081 ton	-
改良船型	126,967 ton	-2,114 ton (-1.6%)



実海域性能向上への取り組みが定量的に評価できる

- 船型、プロペラ、高揚力舵
- ペイント
- 運航、ガバナー制御

3. OCTARVIAフェーズ2の計画

(1) 目的

- 1) 研究成果の実船適用の普及・拡大（ライフサイクルでの性能管理等ユースケースを踏まえた実利用（設計，運航）の促進）
- 2) 研究の進化（実船モニタリングデータ解析の実施，実海域実船性能推定・計測・評価手法の高度化）
- 3) 戦略的国際標準化・国際基準化活動



3. OCTARVIAフェーズ2の計画

(2) 研究実施内容 (案)

- 実船モニタリングシステム標準仕様の策定
- 実船モニタリングデータによる実海域パワーカーブ作成と実証
- 代替燃料を使用した船舶への指標の適用
- 指標の利用・認証
- 汚損, 経年影響の実証
- 方向スペクトラムの利用実証
- 入力レベル別評価の実証
- 実海域性能推定法の実証
- 普及促進



4. まとめ

- OCTARVIAによる実海域実船性能技術の精度向上，成果について紹介した。ここに紹介しきれしていない成果もあり，国際的にリードできる水準であると評価している。
- OCTARVIAフェーズ2ではこの技術を各社の想定するユースケースで確認していき，実利用への促進と研究の進化につなげる取り組みを行う。

謝辞

本内容は、海事クラスター共同研究実海域実船性能評価プロジェクト（OCTARVIAプロジェクト）により実施したものです。大和裕幸議長，太田垣由夫副議長，プロジェクト参加者各位に深く感謝いたします。

