



2020年12月9日

実海域実船性能評価（OCTARVIA）プロジェクト
成果報告会

S1-WG 成果報告

S1-WGリーダー 海上技術安全研究所 粉原直人

S1-WGサブリーダー 株式会社MTI 佐藤秀彦

報告内容

1. 目的
2. 実施事項
3. 手順書
4. ソフトウェア
5. まとめ

1.目的

実船モニタリング標準手法の構築

実船モニタリング計測



データの解析



実船性能評価

客観的かつ透明性のある標準手法

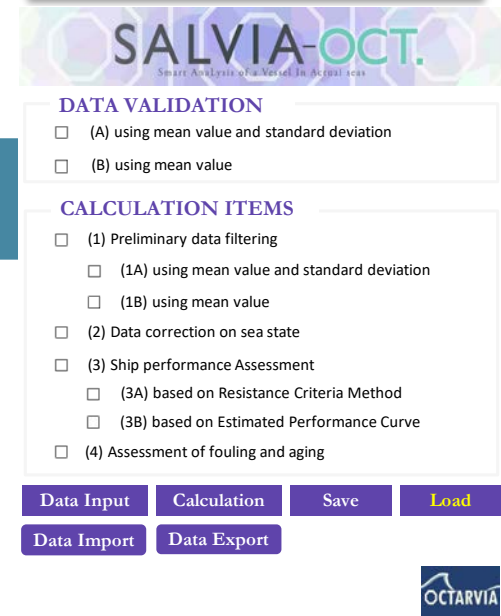
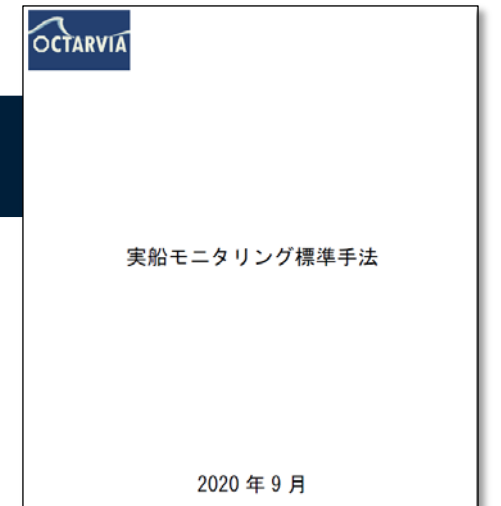
2.実施事項

実船モニタリング標準手法実施手順書の構築

- 11隻の船舶の運航データにより検証
- S1-WGメンバーが分担して解析を実施
- 国際標準への反映のための技術要素の特定

実船モニタリングデータ解析プログラムの作成

- 実船モニタリング標準手法における解析、評価手法を実装したプログラムを作成



3.手順書

実船モニタリング標準手法手順書の構成、特徴 平水中の性能評価

計測

- 機器精度調査、ISO19030を参考に計測項目、要求精度を設定
- 時間定常性、安定性を確保するためのフィルタリング条件を規定

解析

- 波、風に関する外乱修正を導入
- **見掛けスリップ比**によるフィルタリングを導入

評価

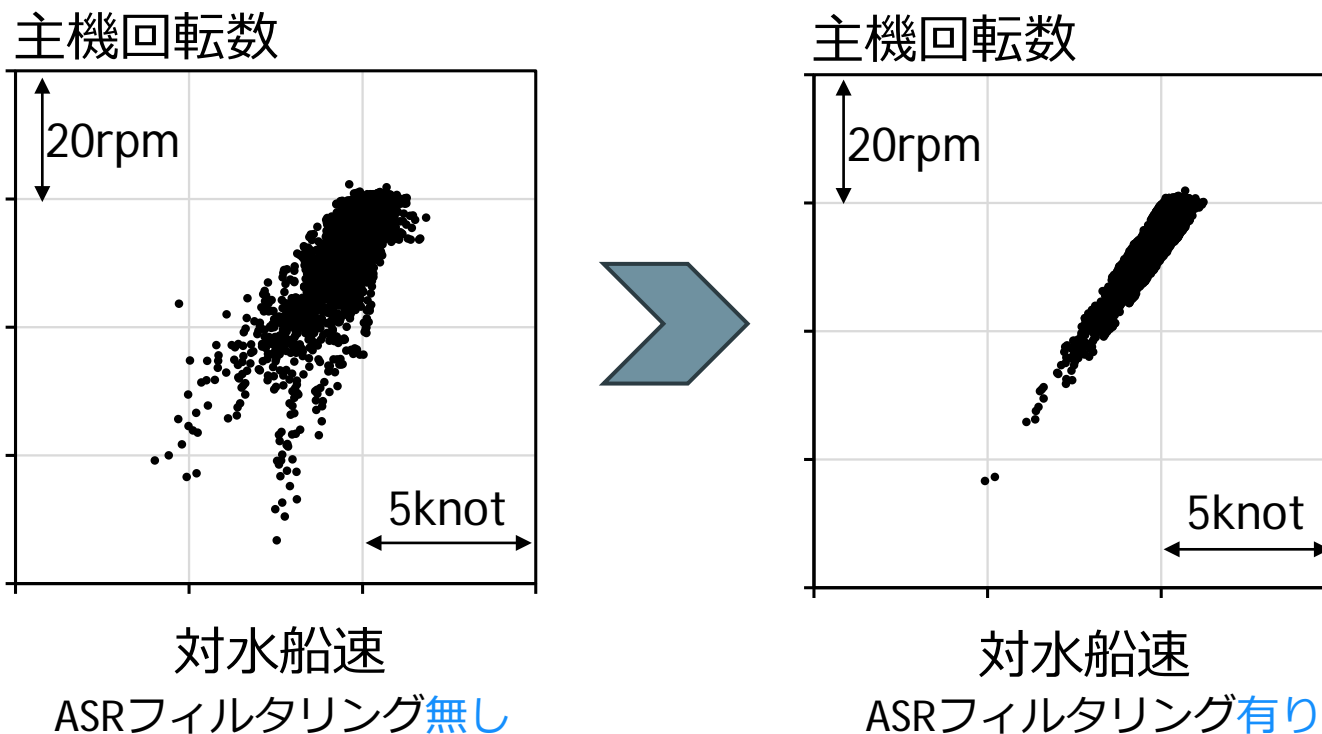
- **抵抗閾値法（RCM）**による品質管理法を備えた評価
- 水槽試験結果に基づく推定値を用いた評価

3.手順書

見掛けスリップ比（ASR）によるフィルタリング

……▶高精度な対水船速データを抽出

船長185mのタンカーでの例



データのばらつき低減 → 信頼性向上

3.手順書

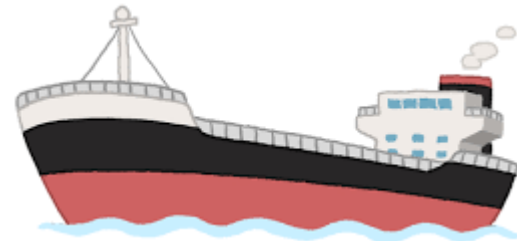
従来法：風速、波高に閾値を設定

例：風速9.8m/s、波高2.0m



船長170m ケミカルタンカー

→ 平水中に比べ**30%**の抵抗増加



船長330m VLCC

→ 平水中に比べ**20%**の抵抗増加

……▶ 船のサイズにより、外乱による平水中からの抵抗増加
(抵抗増加率) が異なる

抵抗閾値法 (Resistance Criteria Method; RCM)

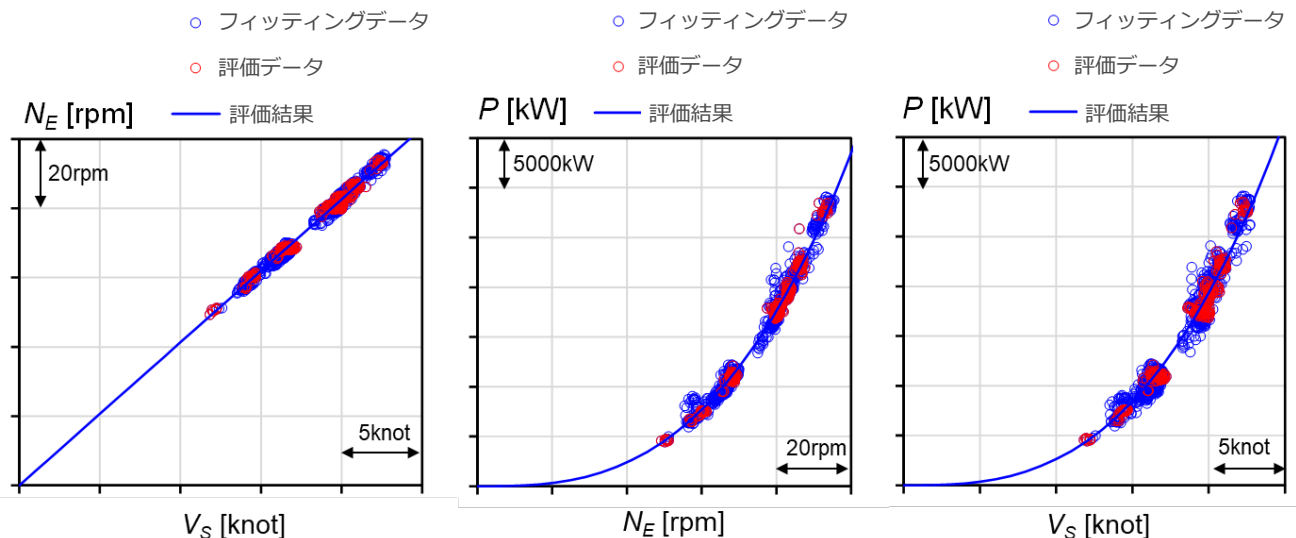
外乱による**抵抗増加率**に関する閾値を定める評価法

評価結果の品質情報を提供する評価法

3.手順書

抵抗閾値法 (Resistance Criteria Method; RCM)

- ① 厳しい閾値 (10%) により評価データを抽出 (外乱が無視できるレベル)
- ② 緩い閾値 (50%) によりフィッティングデータを抽出、近似曲線をひく (一定の外乱がある状況)
- ③ 近似曲線まわりの評価データのばらつきを計算
- ④ ばらつきが閾値以下になれば正常終了
そうでない場合、②で閾値を下げて②~④を繰り返す



船長270mのコンテナ船での例

④で正常終了するか否かにより、結果の品質を評価する

→ 品質管理

4.ソフトウェア

実船モニタリングデータ解析プログラム (SALVIA-OCT.)



DATA VALIDATION

- (A) using mean value and standard deviation
- (B) using mean value

CALCULATION ITEMS

- (1) Preliminary data filtering
 - (1A) using mean value and standard deviation
 - (1B) using mean value
- (2) Data correction on sea state
- (3) Ship performance Assessment
 - (3A) based on Resistance Criteria Method
 - (3B) based on Estimated Performance Curve
- (4) Assessment of fouling and aging

Data Input

Calculation

Save

Load

Data Import

Data Export

汚損、経年影響評価

データばらつき検証

船体形状、船体性能推定プログラム (EAGLE-OCT.)



CALCULATION ITEMS

- (1) Estimation of ship form parameters
- (2) Estimation of ship performance parameters

Input

Calculation

Save

Load

Export

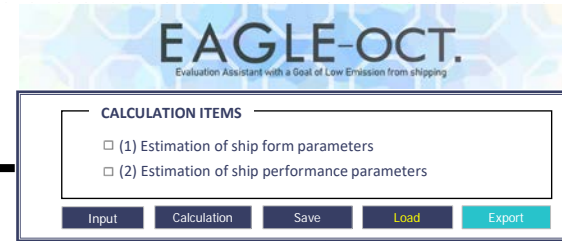
入力：船種、主要目

出力：船体形状データ
上部構造物パラメータ
プロペラ単独性能
自航要素 etc.

波、風による抵抗増加の推定
実運航性能シミュレーション

4.ソフトウェア

船体形状、性能推定プログラム



プロペラ単独性能、自航要素、
上部構造物パラメータ



DATA VALIDATION

- (A) using mean value and standard deviation
- (B) using mean value

CALCULATION ITEMS

- (1) Preliminary data filtering
 - (1A) using mean value and standard deviation
 - (1B) using mean value
- (2) Data correction on sea state
- (3) Ship performance Assessment
 - (3A) based on Resistance Criteria Method
 - (3B) based on Estimated Performance Curve
- (4) Assessment of fouling and aging

Data Input

Calculation

Save

Load

Data Import

Data Export

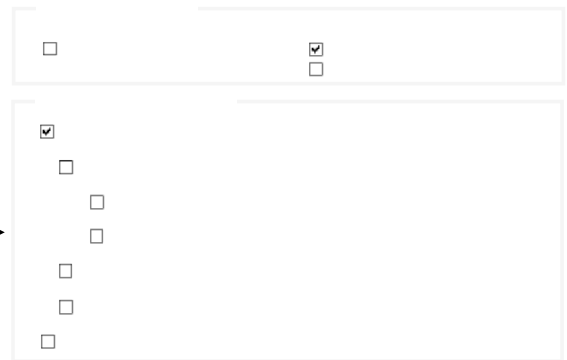
実船モニタリングデータ解析プログラム

プロペラ単独性能、自航要素、
上部構造物パラメータ、
船体形状パラメータ、 etc.



風圧力係数、
波浪中抵抗増加、
流体力微係数

平水中抵抗



Data Input

Calculation

Save

Load

Clear

Import from SALVIA-OCT.

Export for SALVIA-OCT.

Import from EAGLE-OCT.

実海域性能推定プログラム

5.まとめ

S1-WGでは、実船モニタリング標準手法の構築を実施した。

実船標準モニタリング手法

客観性→手法をソフトウェアに実装
誰が解析しても同じ答えが得られる

透明性→中間出力を表示
手法を論文等により公開 ※black box化しない

ソフトウェアを用いることで、モニタリングデータによる性能評価を公正かつ円滑に実施可能

- ✓ 省エネ技術の効果検証→**船型設計**へのフィードバック
- ✓ 省エネ運航の有効性検証→**運航計画、配船計画**へのフィードバック