

「中国塗料における OCTARVIAプロジェクトの成果の活用 ならびに国際標準化への期待」

2024.8.27
OCTARVIAプロジェクトフェーズ2成果報告会
中国塗料株式会社
TD-5399

船舶用塗料が関係する船舶性能へ影響する船体の変化の要因として下記①、②の二つがあります。

①付着生物

②船体塗膜粗度



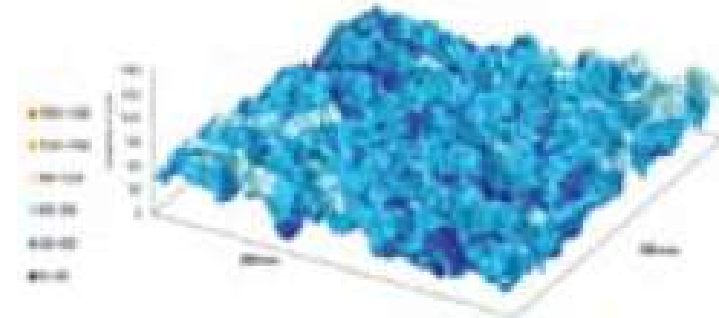
スライム



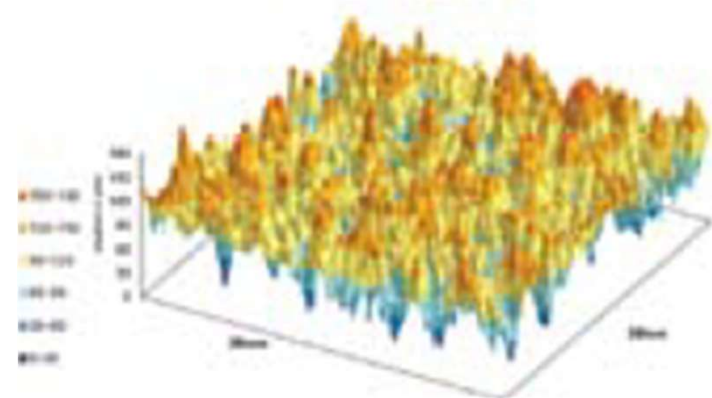
リ・アオサ



フジツボ



粗度小



粗度大

船体塗膜粗度は、施工(スプレー塗装や下地処理)により形成。また経年劣化(割れやはがれ)により、形成されます。

- ・近年の低燃費型防汚塗料は、粗度低減のアプローチにより、低摩擦を達成しています。
- ・自己研磨型塗料は、経時で膜厚が低減、形成した粗度が低減していくこと、また膜厚低減により割れや剥がれのリスクが低減し、粗度増大が抑えられるので、現在主流の船体用塗料となっています。

船体粗度による抵抗への影響は
新造時 0－10%程度
修繕時に段階的に増加していき、それ以上となります。

OCTARVIAプロジェクトではこれを経年劣化影響として評価しました。

船体の生物汚損は、運航プロファイル (船速／稼働率／停泊条件)に対し、防汚塗料の性能が不適合の時に起こります。

生物汚損は
スライム、ノリ、アオサ等の植物系
セルプラ、フジツボ、イガイ等の動物系に分類されます。

MEPC 60/4/21文書では参考文献※1を基に、
劣化塗膜や薄いスライムで 9%
ヘビースライムで 19%
軽度の石灰質(貝類、フジツボ)汚損や大型藻類で33%
中度の石灰質(貝類、フジツボ)汚損で52%
重度の石灰質(貝類、フジツボ)汚損で84%
の軸馬力増加を報告。

OCTARVIAプロジェクトではこれを汚損影響として
評価しました。

**Additional
shaft power
(%)**

Freshly applied coating	0
Deteriorated coating or thin slime	9
Heavy slime	19
Small calcareous fouling or macroalgae	33
Medium calcareous fouling	52
Heavy calcareous fouling	84

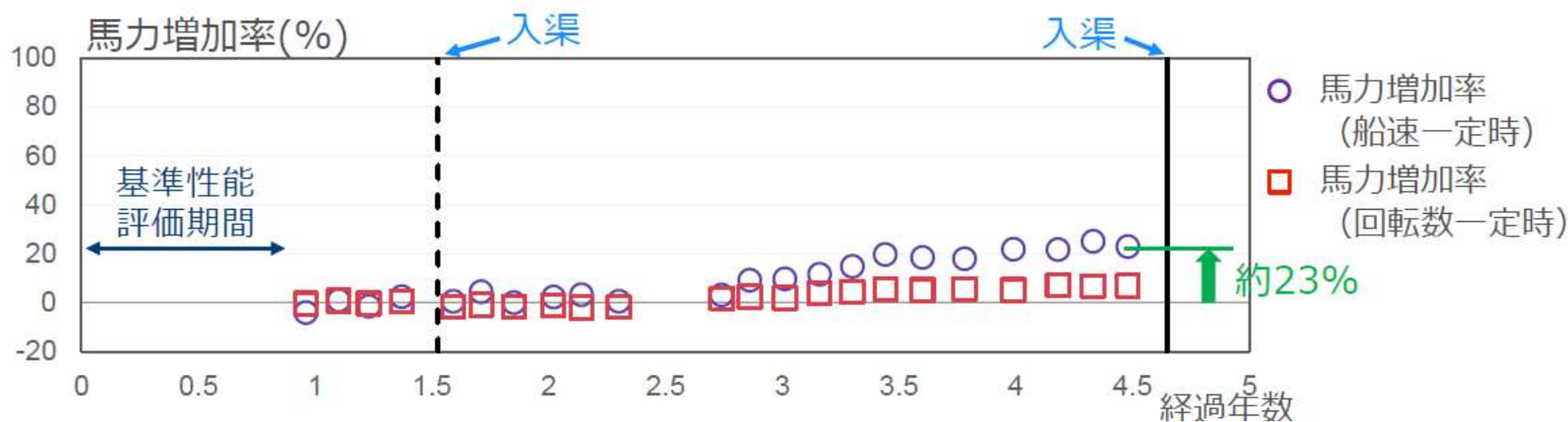
※1 Schultz, M.P. (2007): Effects of coating roughness and biofouling on ship resistance and powering. Biofouling23(5), 331-341

- 1) 運航での活用（実船モニタリングデータ解析）
経年・汚損影響評価
- 2) 設計での活用（実海域性能推定）
- 3) 評価方法（ライフサイクル主機燃料消費量）
経年・汚損影響を加味したライフサイクル主機燃費評価

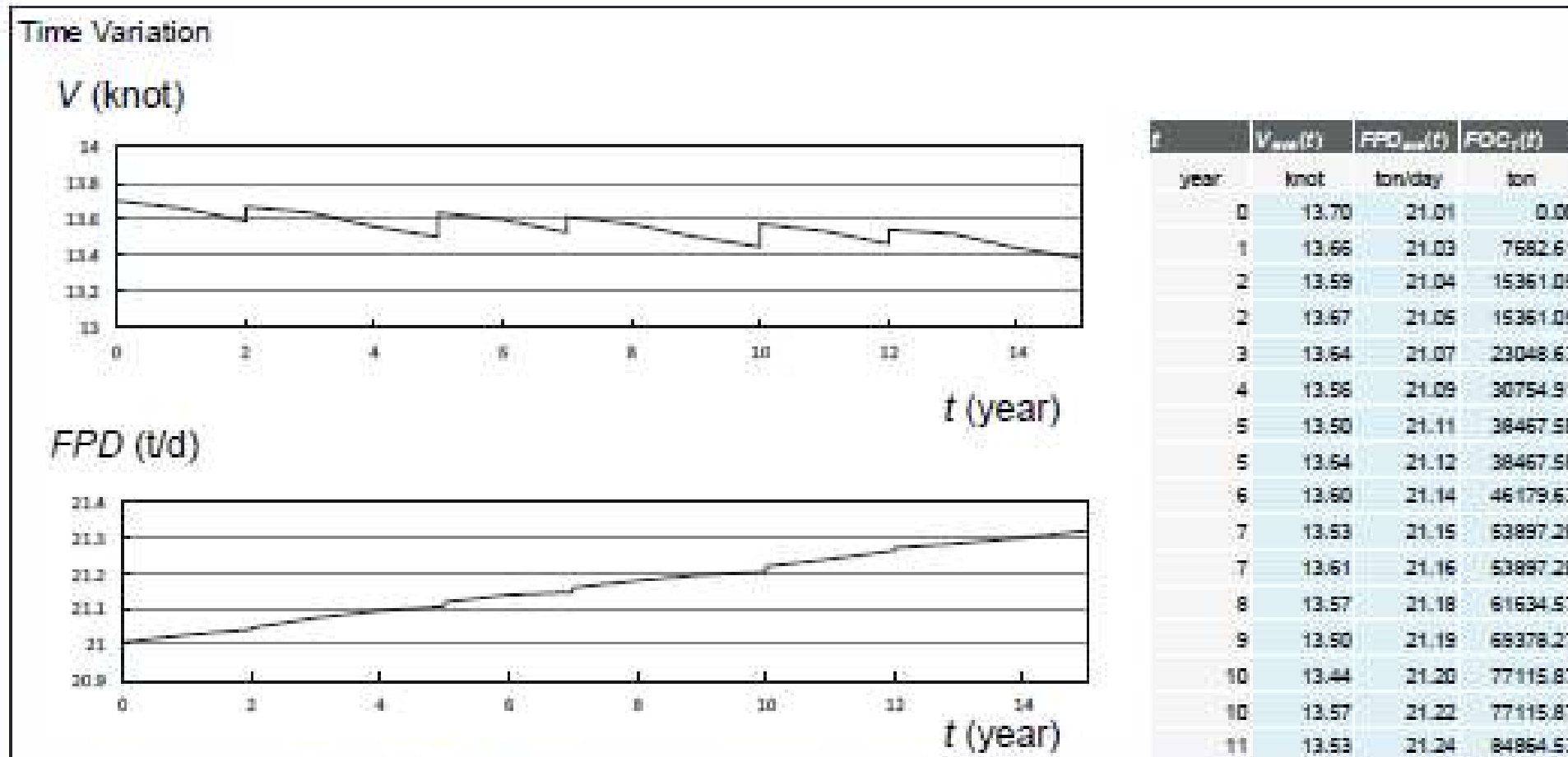
EAGLE OCTや、SALVIA OCTの機能を活用により
平水条件フィルタリングだけでなく、船型に対する波風影響を補正により、
データ点数を増やしての評価が可能となり、
汚損影響による経時変化を明確に確認することが、期待されます。
また、モニタリング（性能解析）にOCTARVIAの標準手法
を活用可能です。

汚損・経年影響の実証

大型油槽船での評価例



OCTARVIAアプリを用いて
塗料性能に対する経年劣化パラメーター
汚損影響パラメーターを設定して、
ライフサイクル主機燃費をシミュレーション可能です。



Prediction & Planning

「Triple “CMP-MAP” approach」による解析結果とPIR シミュレーターによる燃費、CII レーティングのシミュレーションから最適な高性能防汚塗料を選択



Do

適切な管理による塗装

Hull- PDCA

Act

「Triple “CMP-MAP” approach」による解析結果から、燃費性能の改善策を検証

Check

「Triple “CMP-MAP” approach」により評価

Triple
CMP-MAP
approach

- ① FIR 解析
- ② 性能解析
- ③ 就航解析

CMP-MAPはPDCAサイクルとデータ解析によって、船体性能を可視化し、船体性能向上に貢献する、全船舶に適用可能な総合情報技術サービスです。



IoS-OPのソリューションプロバイダーとして、
性能解析および就航解析プログラムの
アプリケーション登録を行いました。

船体粗度と防汚性能による 性能予測システム



信頼性と透明性の確保

船舶性能解析および就航解析 プログラム



また、「船体粗度と防汚性能による性能予測システム」と
「船舶性能解析および、就航解析プログラム」について
Class NK Innovation Endorsement 認証
を取得しました。

OCTARVIA成果が国際標準化された場合
国際標準化に則った方法（世界共通のものさし）にて、
防汚塗料を適用した船の性能予測（CIIシミュレーション）
やモニタリング（性能解析）が可能となり、
当社のソリューションサービスの信頼性と透明性確保
の一助となると考えます。

類似の取り組みとして、中国塗料は、飯野海運様保有のタンカーの
性能解析・就航解析の手順・結果について、
日本海事協会殿より、性能解析・就航解析の鑑定書を受領しました。



鑑定書発行までの流れ

- ①IoS-OPより運航データ取得
- ②中国塗料独自手法にて解析を実施
- ③中国塗料の定めた手法に整合している
か、日本海事協会による確認
- ④鑑定書の発行
➡信頼性と透明性の確保

中国塗料では主に汚損影響（船体汚損）と経年劣化（船体粗度）に関して、OCTARVIA成果を活用しています。

特に、「実船モニタリングデータ解析」、「ライフサイクル主機燃費」の評価に汚損影響と経年劣化の評価が組み込まれています。

中国塗料はソリューションサービス(CMP-MAP)を2019年より提供しており、OCTARVIAでのモニタリングやライフサイクル主機燃費の成果をソリューションとして組み込み、活用していく予定です。

OCTARVIA成果が国際標準化された場合、国際標準化に則った信頼性と透明性が確保された共通のものさしにて、防汚塗料を適用した船のライフサイクル性能予測やモニタリングが可能となり、ソリューションサービスの信頼性向上の一助となると考えます。