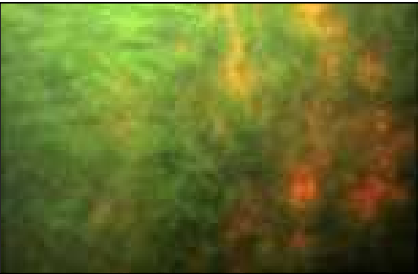


実海域実船性能評価プロジェクト
(OCTARVIAプロジェクト)
成果報告会
研究成果の今後の展開

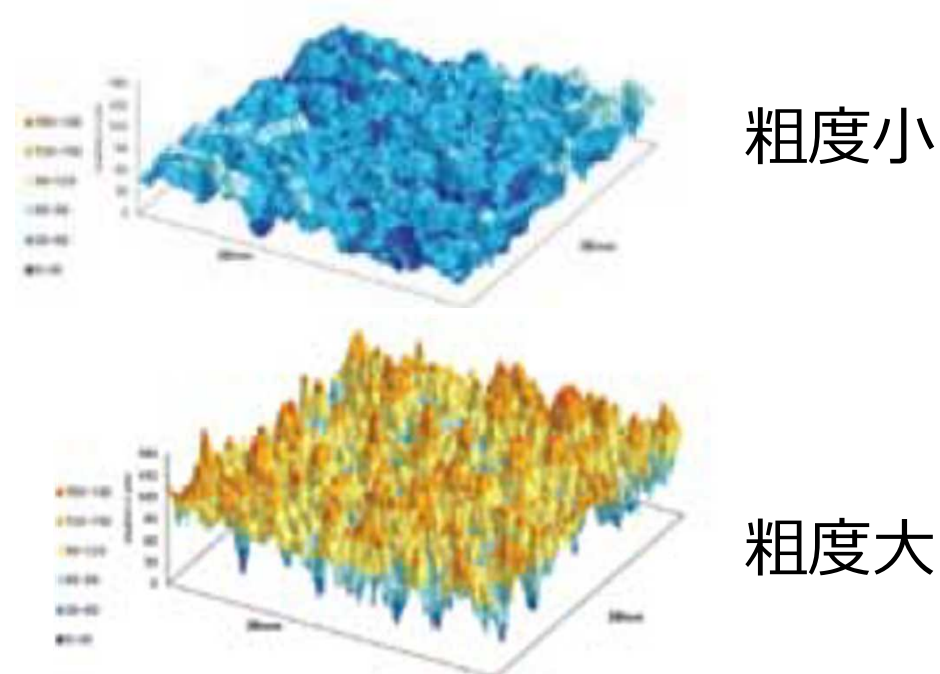
2020.12.09
実海域実船性能評価プロジェクト
(OCTARVIAプロジェクト)
成果報告会
中国塗料株式会社 三重野 紘央

船舶用塗料が関係する船舶性能へ影響する船体の大きな要因として下記①、②があります。



①生物汚損

	スライム
	リ、アオサ等の植物種
	セルプラ、フジツボ、イガイ等の動物種

②経年劣化（船体塗膜粗度）



生物汚損は、スライムや
 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、各汚損の状態によって、
 馬力増加の程度が異なるとされています。

	スライム
	ノリ、アオサ等の 植物種
	セルプラ、フジツボ、 イガイ等の動物種

馬力増加率 (%)

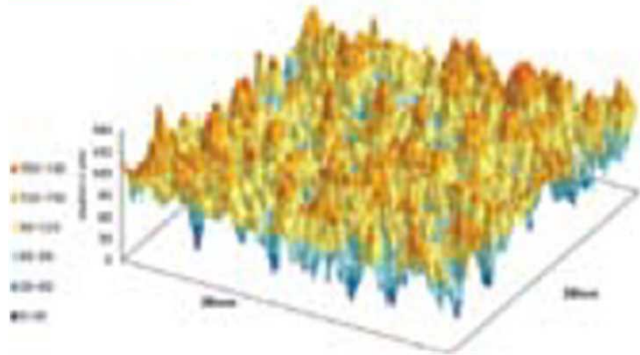
汚損無し	0
塗膜劣化あるいはライトスライム	9
ヘビースライム	19
小サイズのフジツボあるいはノリ、アオサ等	33
中サイズのフジツボ等	52
大サイズのフジツボ等	84

※参考文献: Schultz, M.P. (2007):
 Effects of coating roughness and
 biofouling on ship resistance and
 powering. Biofouling23(5), 331-341
IMO MEPC 60/4/21において引用

OCTARVIAでは付着生物影響を**生物汚損**として評価しました。

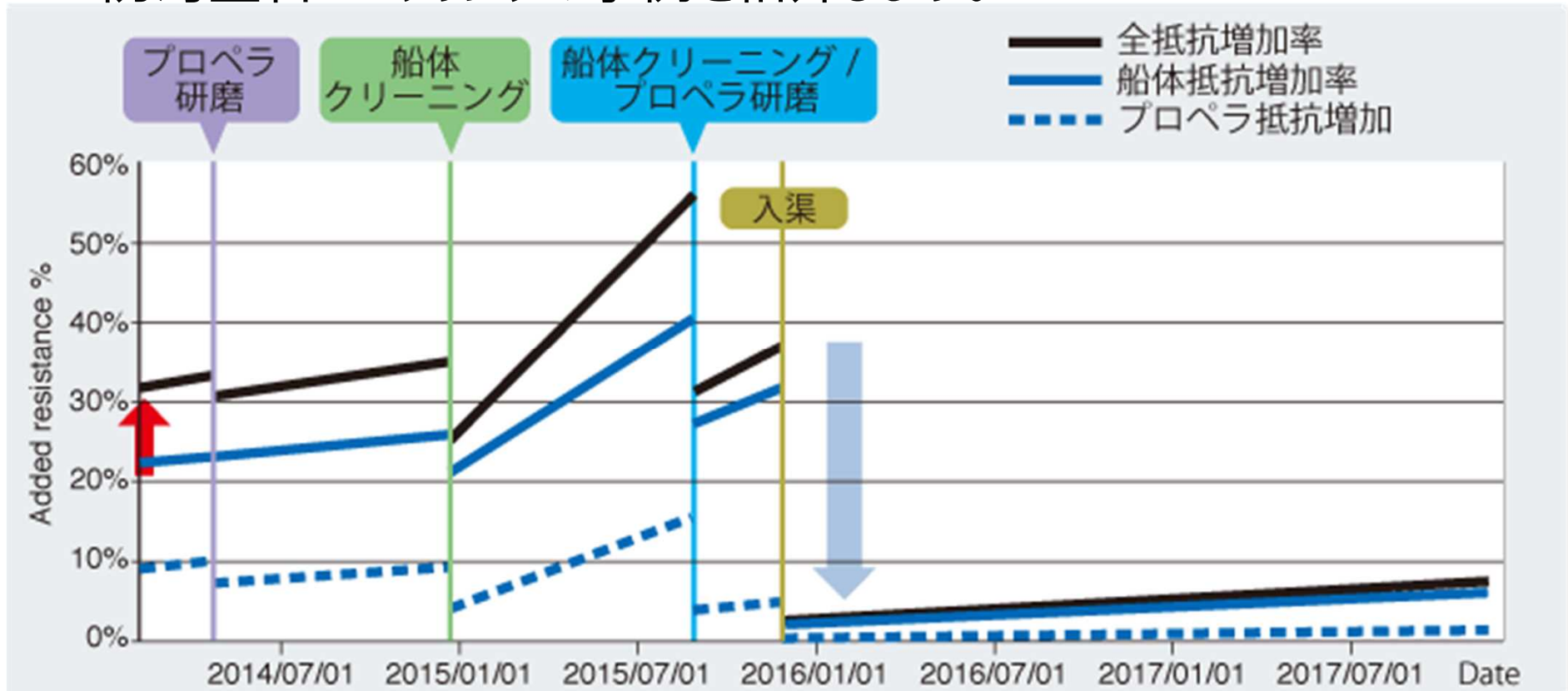
- ・船体塗膜粗度は、施工(スプレー塗装や下地処理)や、経年劣化(塗膜の割れやはがれ)により、形成されます。
 - ・船体粗度による抵抗への影響は、新造時 0~10%程度修繕時に段階的に増加していき、それ以上となるといわれています。
- また、経時で増加した船体粗度は、船体フルブラストにより、一掃して、新造時の状態に戻すことが可能です。

OCTARVIAでは船体塗膜粗度影響を
経年劣化として評価しました。



防汚塗料のモニタリング

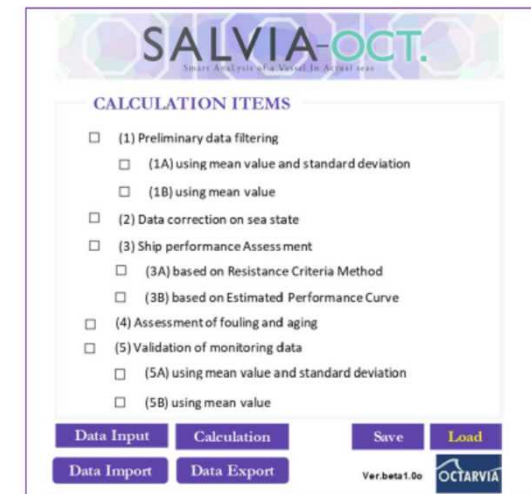
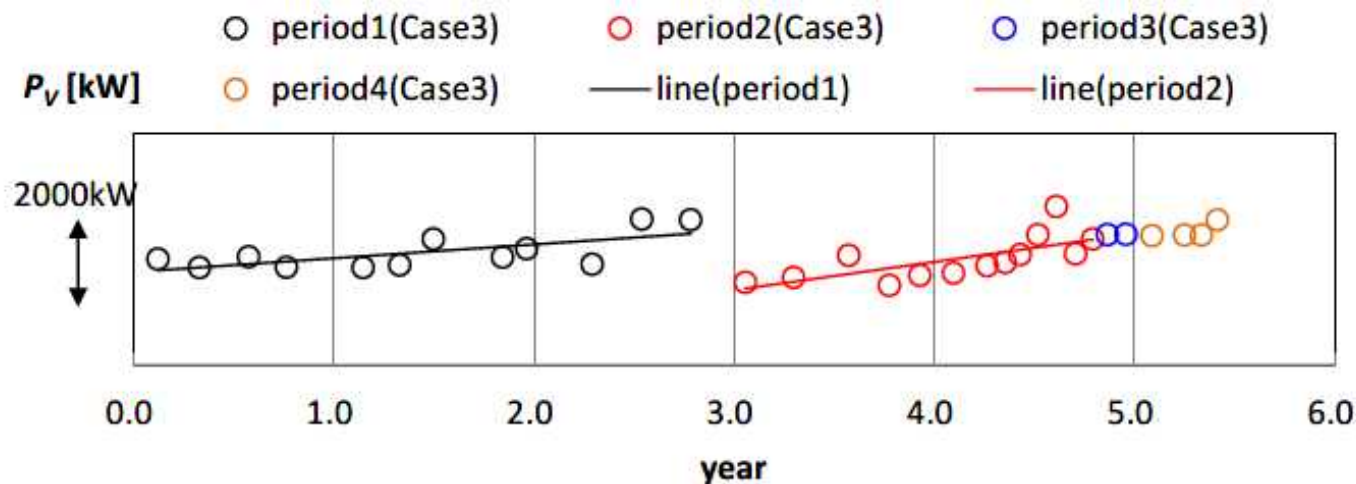
防汚塗料モニタリングの事例を紹介します。



Two-year tanker trial confirms Selektope antifouling power (Jan 2018) The Naval Architect

運航経時での抵抗増大のトレンド評価や
各イベント（メンテナンス）や塗料の塗り替え前後での
抵抗増の度合いの評価が重要となります。

OCTARVIA S1-WGでは実船のモニタリングにより、
運航経時の生物汚損・経年劣化影響を
解析する手法を開発しました。



実船データ解析プログラム

Fig.11 Power increase by fouling, aging effect (VLOC, full)
(ship speed constant).

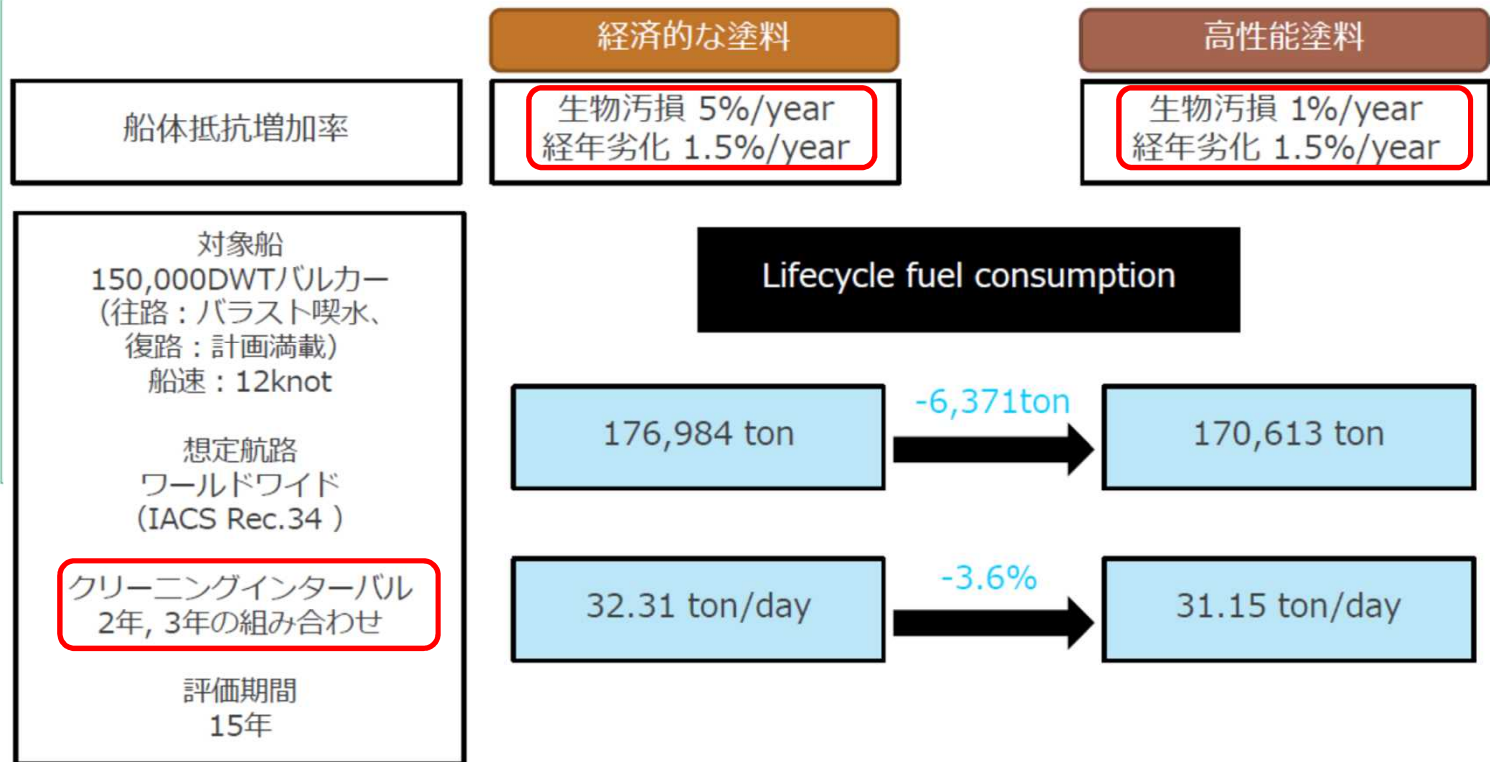
櫻田・粉原・辻本 実船モニタリングデータによる経年劣化・生物汚損の評価法の検討
日本船舶海洋工学会 秋季講演会 (2020年11月)

OCTARVIA S3-WGでは、塗料性能（生物汚損、経年劣化）と メンテナンス(入渠) インターバルを設定することにより、ライフサイクル主機燃費を算出するプログラムを開発しました。

省エネ技術の適用例（塗料による違い）



指標計算プログラム



中国塗料では、2019年、CMP-MAP (Monitoring and Analysis Program)として、モニタリングと解析結果から、最適な防汚塗料を推奨するサービスを開始しました。この中でS1-WG成果はCheck (モニタリング) S3-WG成果はPrediction & Planning (予測と推奨) に活用します。



指標計算プログラム

Prediction & Planning

“CMP-MAP” による解析結果から適切と思われる船底防汚塗料を予測し推奨

Hull-PDCA cycle

Act

“CMP-MAP” アプローチによる解析結果の提示。防汚塗料に関する最適解を提案
膜厚設定の変更、新製品のテストなど

Do

適切な管理下での塗装

Check

- ① FIR解析
- ② 就航解析
- ③ モニタリング



実船データ解析プログラム

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、総合解析サービスです。

まとめと将来の課題

OCTARVIAプロジェクトにより、実海域中での船体性能への生物汚損や、塗膜経年劣化の影響を取り入れた解析プログラムが構築でき、より正確に評価・推定可能となりました。

この有用な成果は、今後、経済的で環境にやさしい船舶運航に貢献する防汚塗料の開発ならびに実海域性能に基づいた最適防汚塗料の提案に活用していきます。

一方、実海域の環境変化による塗料性能毎の汚損状態の推移や推定、各汚損状態に対する性能悪化率の評価等、未実施の課題も残っており、今度も課題に挑戦し続けたいと考えています。