

VESTAの開発と実運航での GHG削減への取り組み

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



実運航性能シミュレータ(VESTA)の開発 🗱

第3期中期計画期間(2011~15年度)における取組み

コア技術*

①環境に優しい新コンセプト船開発技術

➤ 実海域燃費性能評価技術

EEDI及び実燃費評価対応技術及び認証スキームの提案

目指したもの

▶ 実海域性能に優れた船舶が評価される社会システムの 構築

開発したもの

▶ 実海域における省エネ等の運航評価を行うシミュレータの開発 = VESTA

*今後10年程度を見据え、当所が保有すべき技術領域

実運航性能シミュレータ(VESTA)の開発

開発コンセプト



実運航性能シミュレータ(VESTA)の開発

社会情勢の変化

国際海運からのGHG排出規制





これらは実海域性能が大きく関係する分野

実海域性能とは



<u>実海域推進性能(本船の実力)の答えは海上に!</u>



海洋波は不規則性を有する

短波頂不規則波 short crested irregular waves

実海域性能とは



不規則な海面を規則波の重ね合わせで表現

規則波中抵抗増加 周波数応答関数(L=225mの例)



スペクトラムは短波長域に集中



波長船 長比 1.1



短波長規則波 regular short waves

平成28年度(第16回)海上技術安全研究所研究発表会

波長船

長比

0.4

実運航性能シミュレータのイメージ







実運航性能シミュレータ(VESTA)の開発 🧱



平成28年度(第16回)海上技術安全研究所研究発表会

*波浪定常横力・回頭モーメントは速度Oの計算

実海域性能推定法検証









船長約300m オークランド~東京

日本郵船-MTI-海技研の共同研究により実海域の船舶性能評価技術の高度化を目的に実施。



Fuel Indexリミットにより回転数が低下

それに伴う速力低下や燃料消費量変化を

VESTAの 有効性 を 検証

日視波高5m 絶対風速25m/s(ベーリング海)

平成28年度(第16回)海上技術安全研究所研究発表会

粉原他:大型コンテナ船乗船計測による実海域での主機燃費推定について、 日本船舶海洋工学会講演論文集第14号、2012

再現



実海域性能推定法検証











1航海の燃料消費量[t]

▶ コンテナ船



船尾流場計測(マイクロバブルPIV)





レーザシート光に より可視化





400m水槽でのセットアップ

レーザシート









船尾センターラインを側面から撮影 (プロペラ作動状態)





足達らにより開発されたプロペラ荷重度(C_T)をパラメータにした推定法







波高









実海域性能の向上への取組み

水線面形状が凸型船舶(肥大船)が対象 フレームライン形状に内方傾斜を持たせ 船首で前方に反射する波をCOVEにより低減する







タンカー船型(VLCC)への適用

NO.1 :原型



NO.2



NO.3 :直立型COVE(アンカー設置用構造物付)



模型船用波除け









フレア型COVE



平成28年度(第16回)海上技術安全研究所研究発表会

Fn=0.139, 波長船長比0.4, 波高3.0m(実船スケール)

COVE船首では、船首前方への 波の返しが、小さくなっている 様子が観察される。

直立型COVE







フレア型COVEの改良









ポスターセッション「実海域省エネ船首COVEの開発」で詳しくご説明します。

まとめ

就航船に対して、MRVによる<u>実運航での燃費報告</u> (運航技術の差別化)が行われます。

VESTAI

☆建造船の実海域性能評価に使用できます。

☆就航船の運航性能解析・パフォーマンス評価が可能です。

☆気象予測と組合わせ、運航改善が可能です。

実運航性能シミュレーション技術を使用し、アイデア を実現するツールとして利用可能です。