



内航船に対する 技術開発の方向性

国土交通省 海事局 総務課 参事官(技術)
平成21年4月27日

1



これまでの技術開発の取り組み

✦ 次世代内航海運ビジョン(平成14年4月)

「効率的で安全かつ環境に優しい輸送サービスの安定的な供給」

■ 次世代内航船(スーパーエコシップ)の開発・普及促進

要素技術の研究開発(平成13年度～17年度)

- 電気推進システムを採用した次世代内航船のコンセプトを提案
- 電気推進に適した船型開発
- 二重反転ポッドプロペラ
- 省力化支援システム 等



二重反転ポッドプロペラ
(高い操船性能等)



省力化支援システム
(航海、荷役等の船員作業量削減)

※その後の実証試験による要素技術の検証を経て、現在は普及の段階へ

✦ 内航海運業における今後の課題

- ① 排ガス規制・CO2削減などの環境規制への対応
- ② 船員の職場環境・処遇の整備
- ③ 合理化投資が可能となる経営規模の確保



+環境対策

環境性能向上

モデル船型の開発による
省エネ性能に優れた船舶の普及

+船員対策

省力化・省人化

操船支援システムによる
船員の労働負荷低減など

+経営対策

単純化・標準化

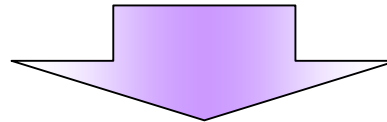
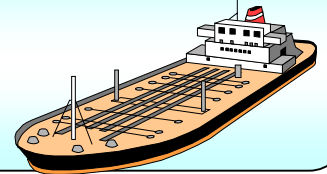
船用機器のモジュール化による
建造の合理化など



モデル船設計開発・規格化実証事業の概要

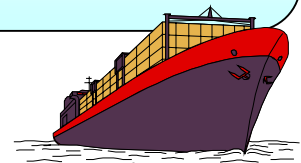
モデル船の開発・規格化実証事業

国が中心となってモデル船型を開発し、当該成果を幅広く関係者に提供。



モデル船の普及促進

開発したモデル船型を活用することで、省エネ効果・環境負荷低減効果の高い船舶の開発費及び建造船価が引き下げられることにより、高省エネ・低環境負荷船の普及が促進される。



4



「モデル船型の開発」の方針

方針

- 現存船の船型をベースとして改良を行い、省エネルギー性能の高い「モデル船型」を開発
- 「海の10モード」の活用

モデル船型の対象

- 499総トン型貨物船を想定中
 - ▶ 内航船において隻数で約16%（総トン数で約13%）

5



モデル船型開発の実施スキーム

国土交通省 海事局

船型開発主体

船型開発

※499総トン型貨物船の建造実績
を有する造船所と連携して実施

CO2排出削減効果算定のための

○基準値 ○算定手法

についても検討

『**船型開発検討会**』
の設置

〔 船型開発や基準値の設定は、
専門家の意見を聴取しつつ行う。〕

【目的】

○技術的知見の反映

○客観性・透明性の確保

【**船型開発の成果**】

○建造仕様書(要目表)、線図、一般配置図、中央断面図及び総トン数計算書を作成

6



【参考】海の10モード～実海域の性能評価技術～

IMOへの提案(実燃費指標)

定義：実運航時の速力で、1トンの貨物を1マイル輸送する際に排出されるCO₂量

$$\text{実燃費指標} = \frac{\text{主機からのCO}_2\text{発生量} + \text{補機からのCO}_2\text{発生量}}{\text{貨物積載量} \times \text{速力} \times f_w (\text{速力低下係数} *)}$$

(g/ton・mile)

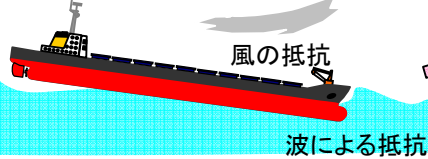
* f_w : 代表的海象条件 (BF6: 波高3m、波周期6.7秒、風速12.6m/s) における速力低下を示す係数

実燃費指標の必要性

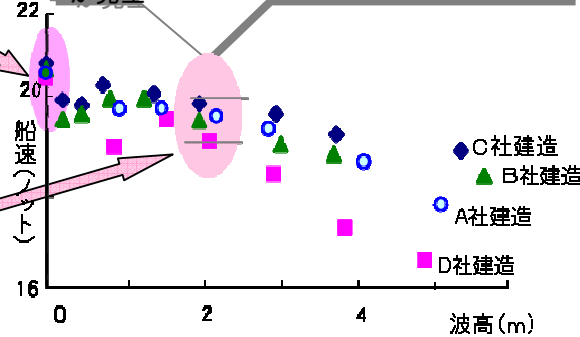
■ 波や風のない状態



■ 実運航時(波や風の影響により、速力が低下)



北太平洋での平均的な波高でCO₂排出量で年間6,000トンの差(燃料消費量で1割弱)が発生



実燃費指標策定の効果

- 省エネルギー船導入へのインセンティブ(対海運会社等)
- 省エネルギー船建造へのインセンティブ(対造船会社等)



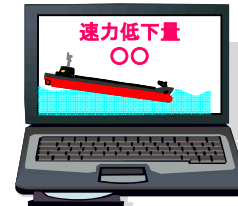
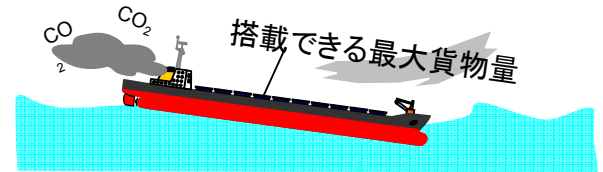
実運航時の性能評価技術

- ◆ 開発期間: 平成20年度～22年度の3年間
- ◆ 国土交通省と環境省が連携
- ◆ (独)海上技術安全研究所が実施

● 実燃費指標の算定手法の開発

波・風・潮流の影響により速力低下!

$$\text{計画速力} \times \text{速力低下の影響}$$



模型実験

標準的な風、波、貨物の積載状態を設定し、水槽試験をもとに、シミュレーションにより評価

- 平成20年度から海運業界の協力を得て、実験船による実船試験を行い、「実燃費指標」の有効性・信頼性を確認。