

## Topics

### 学会賞等受賞!

輸送高度化研究領域の勝原光治郎物流グループ長が「犠牲量モデルを用いた国内フェリー・RORO 船航路需要のネットワーク解析手法に関する研究」、「国内フェリー・RORO 船航路の需要予測に基づいた船舶主要目の決定と航路の採算性に関する研究」で日本造船学会賞を受賞しました。

また、輸送高度化研究領域インテリジェント加工法研究グループの成瀬健主任研究員が「腐食凹凸面における超音波厚さ測定誤差の補正法」で日本非破壊検査協会奨励賞を受賞しました。

## Information

### 海上技術安全研究所講演会のお知らせ

この度、平成15年度講演会を以下のとおり開催致します。  
今回の講演会では造船所はもとより特に船舶の利用者である船主や荷主の皆様にも関心が高いと思われるテーマを選んでご紹介致します。

日 時：平成15年11月28日(金) 13:00 ~ 17:40  
会 場：日本財団ビル大会議室A・B (港区赤坂 1-2-2 日本財団ビル)  
備 考：入場無料  
お問い合わせ：企画部研究情報センター広報・国際係 0422-41-3005

#### 講演課題

- 1-1 航行不能船舶の漂流予測と曳航技術
- 1-2 タンカーによる大規模油流出の防止対策に関する研究動向
- 1-3 海洋油汚染監視システムの実用化について
- 2 ガスハイドレートベレットによる天然ガス海上輸送に関する研究
- 3 物流シミュレーションで新時代の物流システムを構築する
- 4 スーパーエコシップの研究開発 - 実証船の建造に向けて -

### 船底防汚塗料に関する国際シンポジウムのお知らせ

この度、当所の主催で「船底防汚塗料に関する国際シンポジウム」を開催致します。本シンポジウムは船底の防汚システム及びその環境適合性に関する基礎から応用の研究・開発成果、そして将来のあり方について分野を超えた議論の場を提供し、その現状と将来への展望を描こうとするものです。

産業界から大学、政府機関にわたる多くの方々の参加を期待しております。

詳細については、ホームページ (<http://www.nmri.go.jp/env/insafe/web-jpn.htm>) をご覧下さい。

日 時：平成16年1月27日 ~ 30日  
会 場：ダイヤモンドホテル (千代田区一番町 25 番地)  
トピックス：有機スズ系防汚物質の実体と生態影響 / 有機スズ代替防汚物質の開発と評価 / 防汚物質の環境動態 / 防汚物質の毒性評価 / 環境分析とモニタリング / 生物付着の機構と制御 / 生物忌避剤によらない防汚システム  
お問い合わせ：環境・エネルギー研究領域 柴田 (0422-41-3087) E-mail: kyshiba@nmri.go.jp

### 「船と海のサイエンス」秋季号発行

当研究所は、「船と海のサイエンス」の第6号として秋季号を10月18日に発売しました。  
多くの皆様方にご愛読いただけましたら幸いです。

#### 秋季号コンテンツ

特集 海上コンテナ物流

- ・インタビュー 国土交通省港湾局長 金澤 寛氏 ・コンテナ船の現状と今後の動向
- ・経済・生活に密着した海上コンテナ輸送 ・次世代コンテナターミナルの技術開発

【インタビュー】和船を造るアメリカ人船大工 ダグラス ブルックスさん

【匠の世界】ガントリークレーンのベテランオペレーター 高野勝巳さん

【世界の客船】クリスタル セレニティー

1,400円(本体)+70円(消費税) 全国の都部主要書店にて販売《(株)船社に販売委託しております》  
郵便振替を利用してもお申し込みができます。

(郵便振替口座番号：00190-3-22563、口座名称：船と海のサイエンス)

お問い合わせ先等：企画部研究情報センター (担当：関元、仲田)

TEL：0422-41-3625 FAX：0422-41-3627 E-mail：m-nakada@nmri.go.jp

ホームページアドレス：<http://www.nmri.go.jp/main/news/mag/index.html>

販売委託先：(株)船社 販売部 TEL：03-3434-4531 FAX：03-3434-2640



### 海技研ニュース 2003年10月号(第10号)

発行日/2003年10月10日 発行人/中西堯二 編集責任者/松尾龍介

#### 問い合わせ先

独立行政法人海上技術安全研究所企画部研究情報センター広報・国際係  
ホームページアドレス：<http://www.nmri.go.jp/>  
E-mail：[info@nmri.go.jp](mailto:info@nmri.go.jp)  
TEL：0422-41-3005 FAX：0422-41-3247

### 独立行政法人海上技術安全研究所

本 所：〒181-0004 東京都三鷹市新川6-38-1  
大 阪 支 所：〒576-0034 大阪府交野市天野が原町3-5-10  
東海原子力：〒319-1195 茨城県那珂郡東海村白方字白根2-4  
研究グループ 日本原子力研究所内

# 海技研 ニュース

# No. 10

海上技術安全研究所ニュースレター

Oct. 2003

### 【今号の内容】

● 研究プロジェクト紹介  
CFD 研究開発センター

● 知的財産紹介  
船舶の操縦性能統合評価システム

## Topic

### CO<sub>2</sub> 深海貯留研究が国際共同研究として合意へ - 深さ 3,000m の海底で、今秋に小規模貯留実験を実施 -

さる8月7日、日米両政府は、米国ワシントンで行われた地球温暖化防止の日米ハイレベル協議の場で、温室効果ガスの一つとされる二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) を海中に貯留・処理する「海洋隔離」研究分野において両国の研究機関連携のプロジェクトを始動させ、これに対して優先的に予算を配分して研究を推進することで合意しました(関連記事：8月6日の読売新聞など)。

具体的なプロジェクトについて日米間の政府レベルで合意がなされたのは今回が初めてのことで、海技研ではすでに1999年から、米国のモンテレー湾海洋研究所 (MBARI) 等の海外研究機関と国際共同体制をとり、CO<sub>2</sub> 深海隔離を目的とした研究を実施しています。

国際共同研究は、基礎研究段階から一歩進んだ第2期目に入っており、現在は実海域レベルの小規模投入

実験などの実用化に向けた研究に取り組んでいます。今年2月には、深海探査艇 (ROV) を用いてモンテレー湾内の深さ約600mの海底でCO<sub>2</sub>の貯留実験を行い、実海域における貴重なデータの取得に成功しました(写真1)。今年10月には、深さ約3,000m程度の深海底において貯留実験を実施する予定です(関連記事：9月5日の日本経済新聞など)。また、これと並行して、海技研三鷹本所の「高圧タンク実験施設」を用いて、投入されたCO<sub>2</sub>液泡の貯留安定性や貯留サイト周辺のpH変化を調べ(写真2)、CO<sub>2</sub>貯留法を評価するための研究を進めています。

地球温暖化防止に寄与することのできるCO<sub>2</sub>貯留法の実用化をめざして、海技研では研究体制をいっそう強化して研究を推進していきます。



(写真1) 実海域貯留実験で用いたROV



(写真2) 高圧タンク内で液体CO<sub>2</sub>が溜まる様子

# Interview

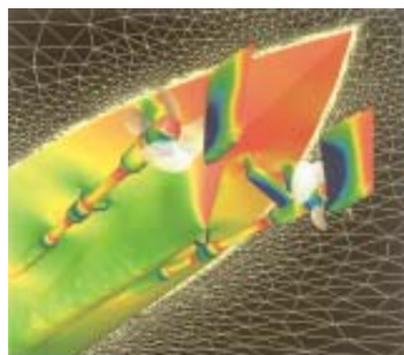
## 研究プロジェクト紹介

### CFD 研究開発センター

海上技術安全研究所では、長年にわたって研究を行ってきました CFD (計算流体力学) を、より実用的なツールへと開発を進めるため、平成 14 年度より CFD 研究開発センター (以下 CCR (Center for CPD Research) と略します) を設置しました。CCR の活動内容や今後の研究目標について研究プロジェクトメンバーから話を聞きました。

**Q.** CCRで使っているプログラムは何ですか？

**A.** 現在、NEPTUNE と SURF という 2 つのプログラムを主として使っています。NEPTUNE は、構造格子 (計算格子が規則正しく並んでいる) のもとで、高速で計算できることが特徴です。一方、SURF は規則性を要求しない非構造格子をもとに複雑な船型形状でも計算可能であることが特徴です。どちらも船がプロペラを作動させて波を立てながら航走する自航状態の性能が推定可能です。また定常旋回計算も可能です。このほかに、格子を生成するプログラム (GMESH) も開発しています。これらのプログラムは、実際の設計現場でも主に推進性能の推定で活用されています。

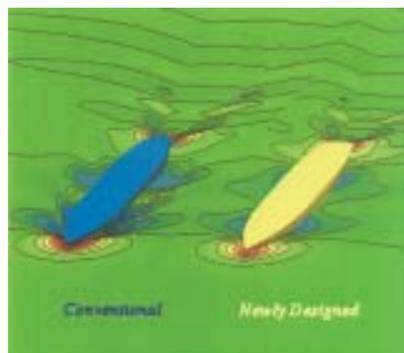


高速旅客船などで見られる二軸シャフトプロペラ船型まわりの流れです。SURF を用いるとこのような複雑な形状周りの流れも計算できます。

プログラムを開発しているメンバー自身も多くの船型に対して計算を実施していますので、計算方法に対するノウハウの蓄積も大きく、このことは海技研のプログラムを普及させる上で大変重要な要素です。

**Q.** 今後どのような研究を行っていきますか？

**A.** 大きな波が船体にぶつかる時に発生する波浪衝撃の推定、プロペラに発生するキャピテーションの推定など、現状では難しい計算を可能とするような技術開発を進めていきます。また、CAD と CFD をリンクさせ、船型の最適化が行えるようなシステム作りを目指す予定です。このために必要なプログラムの高速化、船に特化した格子生成技術の開発も継続していきたいと思っています。それと同時に、NEPTUNE、SURF とも機能の拡張に伴いプログラムを適時登録し、ユーザーの方にリリースしていきたいと考えています。



CAD と CFD を組み合わせることで船型改良を行った例です。左の原船型に比べ右側の改良された船型は造波が小さくなっています。

**Q.** 市販のプログラムとの違いは何ですか？

**A.** 船周りの流れの大きな特徴は波があることです。三次元的に複雑な形状をした船が波を立てながら進むときの流場を精度よく計算することは容易ではありません。CCR で開発されたプログラムは、今まで海技研で実施された多くの水槽試験結果と比較検討され、精度も検証されています。また、船の後ろで作動するプロペラの影響をプロペラモデルを用いて考慮しているなど、船型設計に特化したプログラムであることも大きな特徴です。さらに、



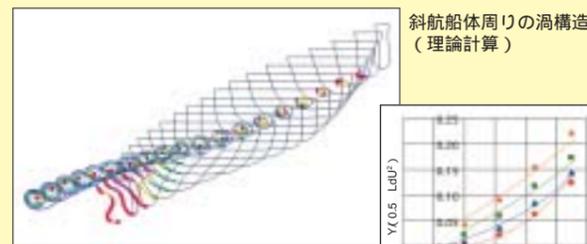
大規模計算サーバー(左)とグラフィックスサーバー(右)です

# 知的財産紹介

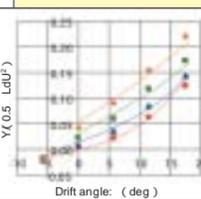
特定研究「船舶の操縦性能評価技術の研究」の研究成果をこれまでの研究成果と共に一つのプログラムにまとめました。船型に関するデータや気象・海象等を入力することにより、風・波・潮流下における航跡など、船の操縦性能を多面的に推定することができます。このプログラムは海上保安庁で利用されています。

## 船舶の操縦性能統合評価システム

### 海上技術安全研究所の取り組み



斜航船体周りの渦構造 (理論計算)

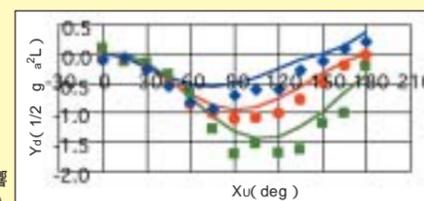


細長体理論による近似推定法



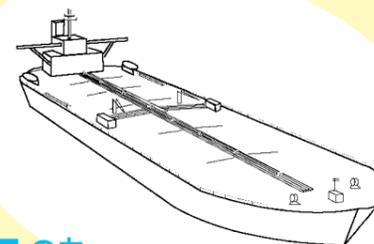
CFDによる高精度推定法

操縦運動による波の変形を考慮した波漂流力推定法



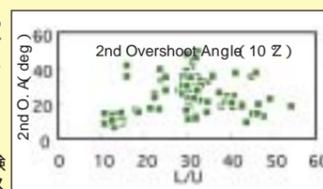
偏角の波漂流力への影響 (推定値と実験値)

### 水面下に作用する力



船体主要寸法からの操縦性能推定 (操縦性能データベースによる簡易推定法)

### 波の力

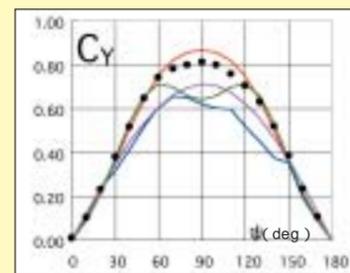


実船の操縦性能試験データベース

### 風

### 研究成果を1つのパッケージに

近年建造された様々な船舶の風洞実験結果に基づく新しい推定法



海技研法 Isherwood法 Yoneta法 Yamano法

海上保安庁海上保安試験研究センターからの要請により、衝突等の海難事故原因究明に役立てるため、この操縦性能統合評価システムを無償提供しました。

### 操縦性能統合評価システム



- 船体形状から操縦性能を推定 (旋回運動、Z操縦運動、停止性能等)
- 船体に及ぼす風や波の影響を評価