

船舶を起因とする地球温暖化の防止、大気汚染の防止、海洋生態系被害の防止等の環境規制の実施・強化、新たな環境問題の対策確立の社会的要請に応えるため、多様化・高度化する環境問題を迅速に解決する環境規制体系の構築に向けた研究を行っています。

## 船舶からのCO2の排出低減技術の開発のための研究 ～船舶の総合性能評価システムの開発～

京都議定書の発効を受け、地球温暖化防止に向けた取組は、我が国のみならず国際的な喫緊の課題であり、また、京都議定書の対象外である外航海運からのCO2排出削減の検討が開始される等、船舶分野での更なる取組が求められています。

本研究では、船舶からのCO2排出低減を目的に、船舶の総合性能評価とともに、船体抵抗の低減、推進システムの効率化、運航方法の改善等の研究を行っています。

### 政策課題

- 京都議定書の発効
  - 2008年-2012年の間に基準年比6%削減
- ポスト京都議定書の検討(IMO)
  - 京都議定書対象外の外航船のCO2対策

### 成果目標 (研究の最終目標)

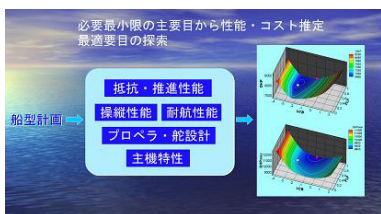
- 総合性能評価システムの開発
  - 船舶全体の総合性能を評価する手法の開発
  - 実海域における性能指標(海の10モード)の開発 (コンテナ船運航中CO2排出量15%以上低減が目標)

### 技術現状

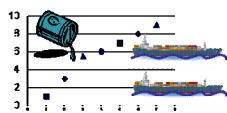
- ✓ CO2低減の個々の要素技術は存在  
しかしながら、各要素技術を組み合わせ船舶全体の性能を総合的に評価する手法が存在せず
- ✓ 実海域性能の向上に更なるCO2低減効果が期待されるものの、性能評価技術の確立が課題

### 年度実績

- 船型、推進システム等のCO2低減の個々の要素技術を組み合わせ船舶全体の性能を総合的に評価する手法を開発。また、この手法を応用し、実海域を想定して船型要目を最適化(性能・コストで評価)するプログラムを開発し、外部に公表。船会社・造船所での新造船の基本計画・設計の検討への活用が期待(国内25社から引き合い)。
- 総合性能評価システムの基本構想の検討を進めた結果、船舶の実海域性能を評価する指標(海の10モード)の構築を行政に提案。ハイブリッドな評価技術(標準水槽試験・シミュレーション計算)の開発・評価指標に基づく認証による船舶の差別化・優良船に対するインセンティブ創設に向け、関係府省(国交省・環境省)・機関(造船・海運・船級協会・大学)との共同プロジェクト発足の原動力。



実海域要目最適化プログラム



### 環境性能に優れた船舶の普及促進

実海域性能評価技術の確立により、性能面の課題と対策が明確化され、更なる環境技術の向上に寄与



### 実海域性能の評価技術

評価指標に基づく性能認証を市場調達の判断基準、インセンティブ付与等に活用することにより、環境優良船の普及促進が期待され、海運のグリーン化に寄与

### 継続的な技術の創出による産業活性化

優良技術が市場(製品性能)・社会(環境保全)に認められることにより、継続的な技術の創出が期待され、海事産業のみならず産業全体(効率的な移動)の発展に寄与

海の10モードプロジェクト全体イメージ(イノベーション25提供)

### 船舶からの油及び有害液体物質の排出・流出による海洋汚染の防止に資する研究

昨今の油流出事故等の発生を踏まえ、油・有害液体物質の排出・流出による海洋汚染防止の対策が求められています。

本研究では、排出・流出対策技術の高度化を目的に、実海域での流出油等の計測技術、油流出による環境影響の評価等の研究を行っています。

平成18年度は、これらの研究課題に取り組み、特に流出油等の計測技術について、油・有害液体物質の種類・流出量が計測できる蛍光ライダー観測技術と搭載航空機向けの観測飛行航路誘導プログラムを開発しました。



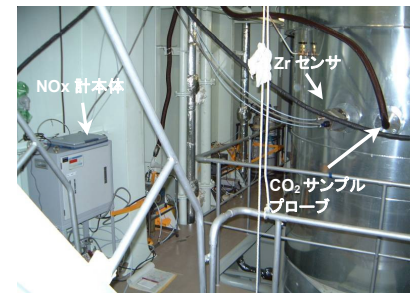
大規模油流出事故と蛍光ライダーによる流出観測技術(イメージ)

### 船舶からの排出ガスの放出などによる大気汚染の防止に資する研究

国際的なNOx規制の強化、VOC排出削減の要請等、船舶からの排出ガス等による大気汚染防止の対策が求められています。

本研究では、排出ガス規制強化への対応を目的に、計測技術、環境影響評価等の研究を行うとともに、船舶塗装時のVOC低減を目的に、塗料・塗装技術の研究を行っています。

平成18年度は、これらの研究課題に取り組み、特にNOx計測技術について、実用的な船上計測装置を開発するとともに、国際規制の更なる強化を受け、規制の検討、低減技術の開発等を含む総合対策のためのプロジェクトチームを始動しました。



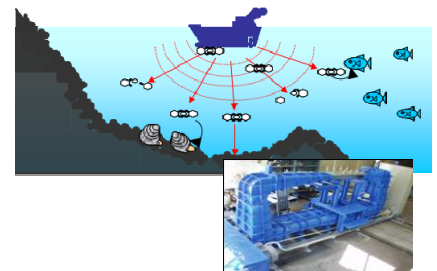
実船機関室に設置した排ガス計測器

### 船舶の運航に伴う海洋生態系被害の防止に資する研究

海洋生態系被害防止のため、TBT系船底塗料の使用禁止・バラスト水を介した生物移動の管理の国際条約が成立しました。

本研究では、普及が進む非TBT系船底塗料による被害防止を目的に、その環境影響評価の研究を行うとともに、バラスト水条約の円滑な実施を目的に、処理システムの性能評価の研究を行っています。

平成18年度は、これらの研究課題に取り組み、特に非TBT系船底塗料の環境影響評価について、塗料の溶出試験方法の開発、分解生成物の特定、溶出後の拡散・光分解による濃度変化をシミュレートするモデルを開発しました。



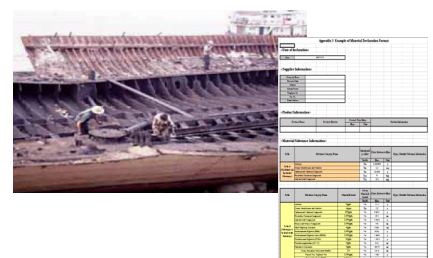
防汚物質による生態系影響(イメージ)と  
回流水槽による溶出過程の解明

### 船舶の解撤に伴う環境汚染の防止に資する研究

船舶の解撤に伴う有害物質による環境汚染を受け、IMOでシップリサイクル条約策定の検討が行われています。

本研究では、条約で強制要件化される解撤予定の船舶に使用されている有害物質の種類・量・所在を示すインベントリの作成支援のため、国際ガイドライン・材料情報追跡システムの研究を行っています。

平成18年度は、これらの研究課題に取り組み、特に国際ガイドラインについて、原案を作成し、IMOに日・独共同提案として提出しました。



船舶の解撤作業と有害物質情報データの  
集計プログラム