

平成17年度 第2回評価委員会報告書

第二期中期計画で実施する重点研究課題の設定
及び平成18年度運営費交付金で実施する研究課題の事前評価等

平成18年3月
独立行政法人海上技術安全研究所
評価委員会

目次

はじめに	1
海上技術安全研究所研究評価委員名簿	4
1 . 平成 18 年度重点研究に関する評価	5
1.1 「リスクベースの安全性評価法の構築」	5
1.2 「荒天下における船舶の事項原因分析手法の構築及び安全性向上」	7
1.3 「船体構造の経年劣化対策の強化及びこれを踏まえた構造基準の体系化」	9
1.4 「テロ等の不法行為に対する船舶の保安向上」	11
1.5 「船舶からの二酸化炭素の排出による地球温暖化の防止」	13
1.6 「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」	15
1.7 「船舶からの排出ガスの放出による大気汚染の防止」	17
1.8 「船用塗料に起因する大気汚染の防止」	19
1.9 「船舶用塗料に起因する海洋生態系被害の防止」	21
1.10 「船舶のバラスト水に起因する海洋生態系被害の防止」	22
1.11 「船舶の解徹に伴う環境汚染の防止」	23
1.12 「浮体技術を利用した石油・天然ガス生産システムの安全性確保」	24
1.13 「浮体技術を利用した再生可能エネルギー生産システムの安全性確保」	25
1.14 「冬季オホーツク海における船舶の安全性向上及び事故時の流出油の防除技術の開発」	26
1.15 「モーダルシフト促進等に資する高効率海上物流システムの実現に必要な基盤技術の開発」	28
1.16 「熟年した技能を有する船員の減少に対応した船員作業の支援及び簡素化の実現に必要な基盤技術の開発」	31
1.17 「情報通信技術を活用した造船技術の技能の伝承及び開発」	32
1.18 「船舶の安全性向上及び環境負荷の低減に資する高機能材料の利用に必要な基盤技術の開発」	33
2 . 平成 18 年度先導研究に関する評価	35
3 . 基盤研究に関する評価	37

はじめに

本報告書は、独立行政法人海上技術安全研究所（以下、「海技研」という。）が第二期中期目標に対応するために平成18年度より第二期中期計画を開始する上で、実施する研究課題について、評価委員会が事前評価を実施した結果である。

本評価委員会は平成13年4月1日に海技研が独立行政法人として設立された際に、研究業務の外部評価のために設置されたもので、主たる任務としては、海技研が運営費交付金で実施する重点研究課題の事前・中間・事後評価を行っている。なお、委員は全員が外部の専門家により構成される。

また、本評価委員会は、「国の研究開発評価に関する大綱的指針（以下、「大綱的指針」という。）」（平成17年3月29日 内閣総理大臣決定）を受け、海技研自身が研究業務に対する内部評価体制を構築し、海技研で実施される全ての研究課題について毎年度内部評価を実施している。したがって、本評価委員会は内部評価の客観性・妥当性等を検証するための2次評価機関、すなわち、大綱的指針に示されているピアレビューアーとして位置付けられている。

これら研究評価の組織と評価方法は、評価委員会規程、研究計画委員会規程、研究課題の外部評価マニュアル（外部評価）、研究業務の定量的評価方式（内部評価）として文書化されている。

本報告書は以上の枠組みにより、平成18年2月7日に開催した評価委員会において、下記に示す事項についての評価結果をまとめたものである。

なお、本報告書はホームページに掲載し公表する。

記

評価対象の研究の種類

重点研究：中期目標・計画に記載される重点課題のための研究。

先導研究：海技研として中長期的研究の立ち上げ等のためのF/S的な研究。

基盤研究：海技研の技術ポテンシャル向上のための研究。

評価項目

研究の課題設定の評価

研究課題を提案する上で、必要性、研究目標及び成果目標が妥当に設定されているかを評価する。

対象研究は、重点研究、先導研究、基盤研究である。なお、先導研究・基盤研究は、内部評価結果の妥当性を評価する。

研究の技術評価

研究内容の技術的な手法、年度計画について適切に計画されているかを評価する。対象研究は、重点研究、先導研究である。なお、運営費交付金を原資とするものに限っているので、外部資金を受けて実施する研究は、評価対象外としている。また、先導研究は、内部評価の結果の妥当性を評価する。

平成18年度重点研究に関する評価

上記の評価項目を実施したものに対して「課題設定の評価：課」、「技術評価：技」を課題名の右に記載している。

「リスクベースの安全性評価法の構築」	課・技
「荒天下における船舶の事項原因分析手法の構築及び安全性向上」	課・技
「船体構造の経年劣化対策の強化及びこれを踏まえた構造基準の体系化」	課・技
「テロ等の不法行為に対する船舶の保安向上」	課・技
「船舶からの二酸化炭素の排出による地球温暖化の防止」	課・技
「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」	課・技

- 「船舶からの排出ガスの放出による大気汚染の防止」 課・技
- 「船用塗料に起因する大気汚染の防止」 課・技
- 「船舶用塗料に起因する海洋生態系被害の防止」 課
- 「船舶のバラスト水に起因する海洋生態系被害の防止」 課
- 「船舶の解徹に伴う環境汚染の防止」 課
- 「浮体技術を利用した石油・天然ガス生産システムの安全性確保」 課
- 「浮体技術を利用した再生可能エネルギー生産システムの安全性確保」 課
- 「冬季オホーツク海における船舶の安全性向上及び事故時の流出油の防除技術の開発」 課・技
- 「モーダルシフト促進等に資する高効率海上物流システムの実現に必要な基盤技術の開発」 課・技
- 「熟年した技能を有する船員の減少に対応した船員作業の支援及び簡素化の実現に必要な基盤技術の開発」 課
- 「情報通信技術を活用した造船技術の技能の伝承及び開発」 課
- 「船舶の安全性向上及び環境負荷の低減に資する高機能材料の利用に必要な基盤技術の開発」 課・技

平成 18 年度先導研究の設定方針

基盤研究の設定方針

海上技術安全研究所 評価委員名簿

平成18年2月7日現在

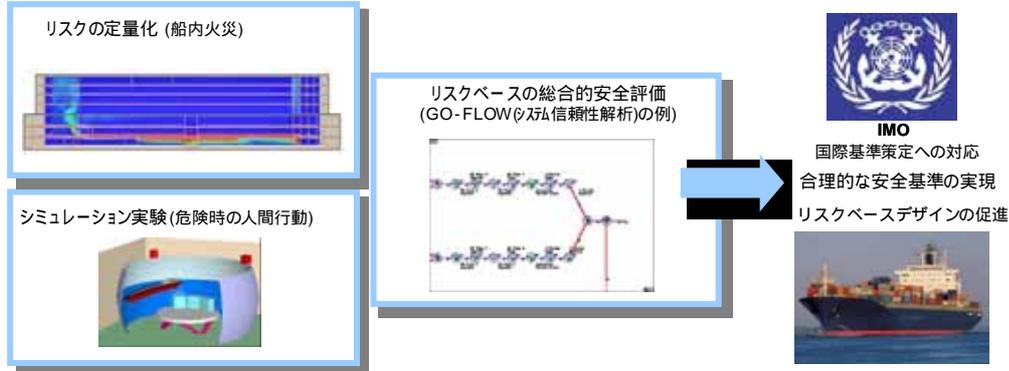
	氏 名	所 属	役 職 名
会 長	内藤 林	国立大学法人 大阪大学大学院工学研究科 船舶海洋工学専攻	教 授
委 員	井上 幸一	社団法人 日本船主協会 工務委員会	副委員長
委 員	今清水 義紀 (代理出席 安部)	社団法人 日本造船工業会 技術委員会	委 員 長
委 員	大津 皓平	国立大学法人 東京海洋大学 海洋工学部	学 部 長
委 員	木下 健	国立大学法人 東京大学生産技術研究所 機械・生体系部門	教 授
委 員	小池 健夫	社団法人 日本船用工業会 大形機関第一部会	部 会 長
委 員	角 洋一	国立大学法人 横浜国立大学大学院工学研究院 システムの創生部門 / 海洋空間のシステムデザイン教室	教 授
委 員	賞雅 寛而	国立大学法人 東京海洋大学 海洋工学部 海洋電子機械工学科	教 授

[敬称略、五十音順]

1. 平成 18 年度重点研究に関する評価
 1.1 「リスクベースの安全性評価法の構築」
 1.1.1 課題設定の概要

<赤字の部分が運営費交付金で実施する内容>

1.研究課題名	リスクベースの安全性評価手法の構築
【中期目標】	- 船舶が確保すべき安全性を明確にするリスクベースの安全性評価手法の構築のための研究
【中期計画】	- 船舶が確保すべき安全性を明確化することを目的とした、遭遇するリスクを定量化することによるリスクベースの安全性評価手法の構築のための研究
2.必要性	海上人命安全条約等の安全基準は、国連機関である国際海事機関(IMO)において、恒常的な見直しが行われているが、一部諸国が誘導的に提案する、基準改正の費用対効果を十分に考慮しない科学的根拠に乏しい不合理な基準強制の抑制、個々の危険事例の個別対処(過去の経験の積重ね)的な部分が存在する現行基準体系の見直し、検討期間の短縮化が進む基準改正への迅速な対応等の基準改正に際しての諸問題が指摘されており、抜本的な安全対策の構築及び頻繁な基準改正・不合理な基準の強制に伴う社会負担の軽減から、システム全体でとらえた合理的な安全基準の構築が求められている。
3.研究目標	リスクベースの安全性評価手法の構築のための研究 (1) リスク評価手法の構築 (a) 汎用性のあるリスク評価手法の活用によるリスクの体系化・定量化 ・包括的リスクコントリビューションダイアグラムの開発 (b) リスク推定プログラムの開発 ・船舶衝突・座礁時火災リスク推定手法の開発 ・船舶衝突・座礁時漏油リスク推定手法の開発 (c) 事故発生・災害拡大・避難退船迄における人的要因の解析 ・衝突・座礁海難におけるヒューマンエラーの推定 (d) 衝突・座礁防止関連基準のリスクベース化の策定 ・衝突・座礁防止関連基準のリスクベース化の策定 (e) リスク推定手法の適応性の検証 ・リスク推定手法の適応性確認 (2) 目標安全の判定基準の設定 (a) 船舶が目標とすべき安全性(目標安全)の明確化、目標安全の判定基準の設定、基準設定(安全評価)に必須なデータベースの整備。
4.成果目標	続発する海難、油流出事故等の防止 頻繁な基準改正の見直しによる社会負担の軽減 複雑・高度・多様化する新たな安全ニーズへの対応(人的要因等) 国際基準(海上人命安全条約)・国内基準の策定への的確かつ迅速な対応



1.1.2 課題設定の評価結果

- IMO への対応(国際基準の策定・改正の提言)が最終目標となるので、必要とされる時期までに合理的ルール判定プロセス導入のためのリスクベースによる事故シナリオを整理できる課題になることを期待する。
- 国際基準策定の際の判断材料として重要なので期待する。
- IMO で有効に機能するような成果に繋がるものとするため国際共同研究(対策を欧米と協調して IMO に提出)を視野に入れた課題に位置付けることを期待する。

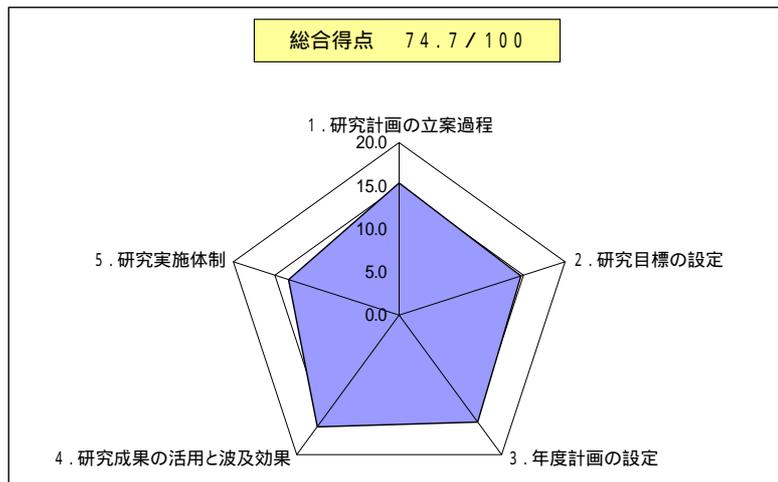
<評価結果への所としての対応>

- EU が S A F E D O R を数年後に IMO へ提案する予定になっているので、それにあわせて国内の関係機関と調整を取りながら我が国の提言に対する技術的サポートが出来るように国内の他機関の保有している事故データを分析して、事故シナリオを整理した成果を出します。
- 欧米研究機関と情報交換を実施し、同じ方向性のものについては出来る限り協力体制を組む方向で研究を進めます。

1.1.3 研究の概要

リスクベースの安全性評価手法の構築					
2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	
【包括的リスクコントリビューションダイアグラムの開発】					
・衝突・座礁等のハート発生より起こる船舶に関する事象を総合的に扱うリスクコントリビューションダイアグラムを開発 ・航跡等から衝突・座礁の危険発生頻度推定手法を確立、実装等に適用	・当該ダイアグラム改良 ・代表船型・海域の衝突及び座礁海難の類型化リスクコントリビューションダイアグラムを作成 ・当該手法を伊勢湾に適用	・当該推定手法を瀬戸内海に適用	(a)汎用性のあるリスク評価手法の活用によるリスクの体系化・定量化	【リスク推定手法の適応性確認】 ・火災・漏油について構築したリスク推定手法を他のリスク要因へと拡張し、その適応性を確認	(1)リスク評価手法の構築 (e)リスク推定手法の適応性の検証
【船舶衝突・座礁時火災リスク推定手法の開発】					
・衝突・座礁に発生する火災シナリオの調査 ・二重船殻の貨油タンクからの火災発生、延焼シミュレーションプログラムを開発	・当該プログラムを中型タンクの火災推定に適用 ・推定結果より火災シナリオの火災リスクを推定	・当該プログラムを大型タンクに適用 ・結果より火災シナリオで、避難シミュレーションを行い、火災リスクを推定			(b)リスク推定プログラムの開発
【船舶衝突・座礁時漏油リスク推定手法の開発】					
・衝突・座礁時の漏油シナリオの調査 ・二重船殻の貨油タンクの破孔による漏油・拡散推定手法を開発	・当該手法を中型タンクに適用	・当該手法を大型タンクに適用	・タンクに適用した推定法の結果で漏油シナリオの漏油リスクを推定		
【衝突・座礁海難におけるヒューマンエラーの推定】					
・リスク解析シミュレータで衝突・座礁防止操船時のヒューマンエラー推定手法を開発 ・船内環境模擬シミュレータで、火災発生時の乗組員のヒューマンエラー推定手法を開発	・当該シミュレータで、火災発生時の乗組員の対処におけるヒューマンエラーを推定するための実験		・衝突・座礁防止操船時のヒューマンエラーを説明 ・当該シミュレータを使用して、火災発生時の乗組員の対処におけるヒューマンエラーを推定		(c)事故発生・災害拡大・避難遅延における人的要因の解析
【衝突・座礁防止関連基準のリスクベース化の策定】					
・衝突・座礁防止関連の内航船規則を調査し、リスクベース化の適応性を調査	・全課題の結果で、リスクベースの現行内航船の衝突・座礁防止関連基準の評価		・全課題の結果で、リスクベースによる内航船の衝突・座礁防止関連基準策定への提言	・IMOへの提言	(d)衝突・座礁防止関連基準のリスクベース化の策定

1.1.4 技術評価結果



総合評価

・リスクベースは、安全に係わる分野のテーマ全体に共通しているので、リスクシナリオ推定を定量化する上で、関連する他の重点研究と連携を取って実施する必要がある。
 ・既存の安全性評価手法と目標としている成果の手法との差が明確になっていない。研究の実施、成果の発信においては、研究成果が具体的に海事分野に対してどのように関与出来るかをしっかり明確化してほしい。

< 評価結果への対応 >

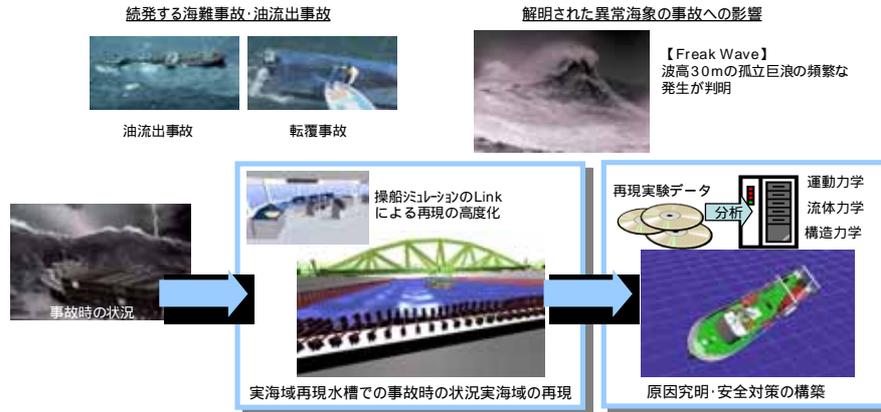
- ・リスクベースの安全性評価手法の構築のため、G B Sガイドラインに関する研究としてG B Sガイドライン（案）を作成するとともに、G B S手法におけるリスク目標、機能要件及び検証手法の設定方法に関する研究を実施するよう計画を見直します。
- ・広範囲な基準制定の基礎となる研究課題であるので他の重点研究課題の研究動向及び IMO における審議動向を考慮しつつ、研究を進め、必要に応じて連携を図ることとします。

1.2 「荒天下における船舶の事項原因分析手法の構築及び安全性向上」

1.2.1 課題設定の概要

<赤字の部分が運営費交付金で実施する内容>

1.研究課題名	荒天下における船舶の事故原因分析手法の構築及び安全性向上
【中期目標】	- 異常波浪が発生するような荒天下における船舶の事故原因分析手法の構築及び安全性向上のための研究
【中期計画】	- 異常波浪が発生するような荒天下における船舶の安全性向上を図ることを目的とした、船舶の事故を再現することによる事故原因分析手法の構築のための研究、復原性基準の体系化のための研究、及び航行支援システム技術及び脱出・救命システムの開発のための研究
2.必要性	多くの人命・財産を失う船舶の転覆・沈没事故等は、波浪、海上風等の気象・海象(外部環境)要因により発生するものであるが、事故の原因究明及び安全対策の構築に不可欠な事故当時の状況(実海域での外部環境)の再現が困難であり、特に地球温暖化に伴う巨大波浪(freak wave)の発生等、異常海象による事故の増加が懸念される中、ますます迅速かつ的確な事故原因の究明及び荒天下での安全対策の構築が求められている。
3.研究目標	事故原因分析手法の構築のための研究 (1) 事故原因分析手法の構築 (a) 実海域での事故再現技術の開発 ・水槽実験による事故再現技術の研究 (b) 実海域環境下での船体運動、人間の作業・行動等も考慮に入れた分析技術の開発 ・操船シミュレータによる波浪状況下操船環境再現技術の研究 ・操船シミュレータのための波浪中6自由度操縦運動の実時間計算法の研究 復原性基準の体系化のための研究 (2) 荒天下での安全性向上 (a) 船舶の波浪中における復原性能、操船性能の評価手法の構築 ・船舶の波浪中における大振幅横揺および操船性能評価手法の研究 ・経時変化を考慮した損傷時復原性に関する研究 航行支援システム技術及び脱出・救命システムの開発のための研究 (2) 荒天下での安全性向上 (b) 操船支援・衝撃荷重低減支援システムの開発 ・波浪衝撃荷重低減支援システムの研究 (c) 事故時における救命艇への移動時間の短縮、乗艇時の安全向上等を可能とする脱出・救命システムの開発及び技術要件の策定 ・救命艇乗艇者の安全性向上策の研究
4.成果目標	続発する海難、油流出事故等の防止 昨今発生が確認された異常波浪の影響等の複雑・高度化する海難事故等の防止 迅速かつ的確な安全対策の構築 国際基準(海上人命安全条約)・国内基準の策定への的確かつ迅速な対応



1.2.2 課題設定の評価結果

- 中期目標に対して概ね妥当な課題設定である。
- 事故原因分析から始まり航行支援システム等の開発を行って、最終的にはルール化に至れるように考え方を整理できる課題にする必要がある。そのためには、構造分野と連携を取る必要がある。
- 時期を得ているし、国際的影響力を行使するポテンシャルもあり、大変良い課題であるが、現場の造船技術に求めるもの、他分野の技術(気象・海象予測)に求めるものを明確にし、現場の技術者へフィードバックできる課題にするために、分析手法に偏らず分析結果を多く集めて実際の船舶設計や避航の判断に寄与できることを期待する。

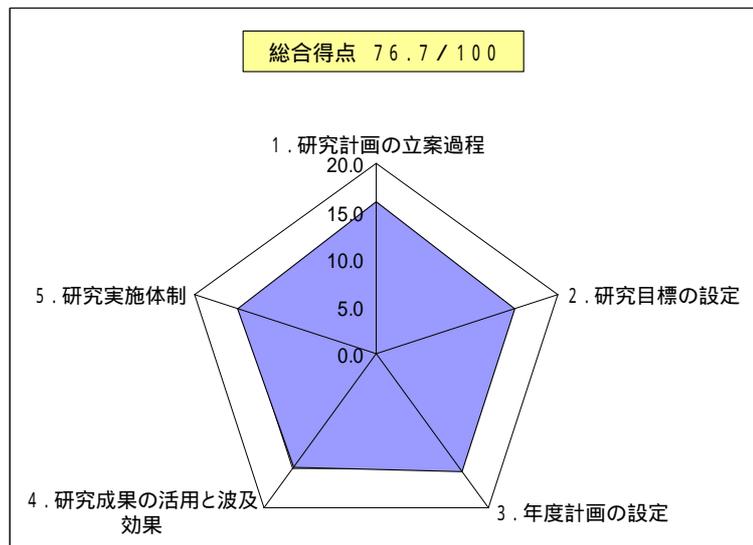
<評価結果への所としての対応>

- 航行支援は、船首相対水位の計測値に時系列解析を適用して2、3波先に発生する激しいスラミングを予測し、適切な警告を発して減速を促すなど、巨大な衝撃荷重の回避を支援するシステム開発を計画しています。ルール化至る道筋は、各国の利害が錯綜するものと考えられますが、説得力のある事故分析結果や技術データを提示できるように用意できれば、IMO等でも我が国の主張の重みが増すと考えています。そのためにも構造分野との連携を前提にしています。
- 造船技術に求めるものとして実海域性能評価に基づく船型設計技術を、またその他については、気象・海象予測を活用したWANの研究開発との連携を行います。それにより、実海域再現水槽や荒天時操船シミュレータを活用した事故分析システムの完成後は、広く活用して頂けるものと考えております。そのためにも造船各所からの受託研究や共同研究を通して、分析結果を実設計に反映できる体制を整備したいと思っております。

1.2.3 研究の概要

荒天下における船舶の事故原因分析手法の構築及び安全性向上					
2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	
			【水槽実験による事故再現技術の研究】 ・実海域環境の水槽内再現技術並びに高精度で再現性の高い水槽実験技術の開発 ・Freak波等の異常波浪発生技術並びに荒天下海難事故再現技術の開発		(a) 実海域での事故再現技術の開発
【操船シミュレータによる波浪状況下操船環境再現技術の研究】 ・動揺制御手法の策定	・限られた自由度による船体運動の表現手法の策定	・船体運動表現法の妥当性検証			(1) 事故原因究明手法の構築
【操船シミュレータのための波浪中6自由度操縦運動の実時間計算法の研究】 ・波浪中6自由度操縦運動計算法及びシミュレータプログラム作成法に関する調査 ・プログラム設計と検証計算用船型及び計算ターゲット収集	・波浪中6自由度操縦運動計算プログラム開発及び試験計測プログラム改良	・当該プログラムの操船シミュレータへの組み込み動作検証並びにプログラム改良	(b) 実海域環境下での船体運動・人間の作業・行動等も考慮に入れた分析技術の開発		
【船舶の波浪中における大振幅横揺れおよび操船性能評価手法の研究】 ・波浪中大振幅横揺れ計算コード開発、検証実験及び機能要件化復原性国際基準検討	・当該基準作成	・機能要件化復原性国際基準に係る標準試験法等の開発	(a) 船舶の波浪中における復原性能・操船性能の評価手法の構築		(2) 荒天下での安全性向上
【経時変化を考慮した損傷時復原性に関する研究】 ・損傷時経時変化解析コードの開発、検証実験	・当該コードの改良、残存時間推定手法の開発	・当該手法の改良、経時変化を考慮した損傷時復原性国際基準策定			
【波浪衝撃荷重低減支援システムの研究】 ・時系列モデルによる船首相対水位予測法の開発	・プロペラ、舵等の自動制御による衝撃荷重低減支援システムの試作及び模型実験での性能検証	・当該システムの改良及び模型実験での性能検証	(b) 操船支援・衝撃荷重低減支援システムの開発		
【救命艇乗組員の安全性向上策の研究】 ・船体動揺条件下での自由降下式救命艇の進水時の衝撃加速度の評価	・荒天下での自由降下式救命艇の進水時の衝撃加速度の評価	・自由降下式救命艇の仕様、設置基準及び試験基準の検討	(c) 事故時における救命艇への移動時間の短縮、乗艇時の安全向上等を可能とする脱出・救命システムの開発及び技術要件の策定		

1.2.4 技術評価結果



総合評価

・海象予測精度等の向上による避航操船の技術開発は、重要であるので研究内容を十分に検討する必要がある。
 ・復原性基準体系化、航行支援システム等を海技研のコア技術として発展させてほしい。

< 評価結果への対応 >

- ・ 避航操船技術についても精力的に研究を行う計画を考えております。海技研では所掌上気象予報の研究は行いませんが、重点課題 13 - 2 において「安全性と経済性を両立させた最適運航計画の研究」を計画しており、この中で Weather Adapted Navigation System (WAN)の研究開発を実施する計画になっているので、そこの連携を強化致します。
- ・ 本研究の成果が、当所のコア技術になるためにどうすべきかを常に念頭におき、研究課題を随時精査して、研究を実施していきます。

1.3 「船体構造の経年劣化対策の強化及びこれを踏まえた構造基準の体系化」

1.3.1 課題設定の概要

<赤字の部分が運営費交付金で実施する内容>

1.研究課題名	船体構造の経年劣化対策の強化及びこれを踏まえた構造基準の体系化
【中期目標】	- 船体構造の経年劣化対策の強化及びこれを踏まえた構造基準の体系化のための研究
【中期計画】	- 高齢船を安全に使用し、また、サブスタンダード船の排除を図ることを目的とした、船体構造の経年劣化の分析、防食及び検査技術の開発のための研究、及びこれを踏まえた構造基準の体系化のための研究
2.必要性	船体構造の経年劣化を起因としたサブスタンダード船等による海難、油流出事故等の続発を踏まえ、国連機関である国際海事機関(IMO)が、部分的な構造基準しか存在しない現行条約体系を全面的に見直し、目的指向型の新たな構造基準を構築することに着手した。 また、老朽船の海難事故を低減するため、船体構造の経年劣化を的確に分析し、影響を評価・最小化する対策が求められている。 このため、経年劣化した構造の強度評価手法の構築や検査技術の開発及びこれらの対策を考慮に入れた国際的な新構造基準の構築に向けた技術支援が求められている。
3.研究目標	船体構造の経年劣化の分析、防食及び検査技術の開発のための研究 (1) 経年劣化対策の強化 (a) 経年劣化した構造の強度評価手法の構築 ・平均応力影響評価法の実用化に関する研究 ・複合荷重下の疲労精査手法拡張に関する研究 ・信頼性理論による疲労安全度設定に関する研究 ・腐食上甲板の隅肉溶接部のど切れメカニズムに関する研究 ・損傷時(座礁・衝突)の船体残存強度に関する研究 (b) IMO塗装性能基準の認証試験方法の構築 (c) 検査技術の開発 構造基準の体系化のための研究 (2) 国際的な新構造基準の構築 (a) 目的指向型構造基準(Goal Base Standard)の策定
4.成果目標	続発するサブスタンダード船等による海難、油流出事故等の防止 国際条約(海上人命安全条約)等の円滑な実施への貢献 国際基準(海上人命安全条約)・国内基準の策定への的確かつ迅速な対応 サブスタンダード船の排除を目的とするボートステートコントロールの円滑な実施及び国際的な枠組みへの貢献

船体構造の経年劣化とサブスタンダード船による海難事故の発生



油タンカーの折損事故

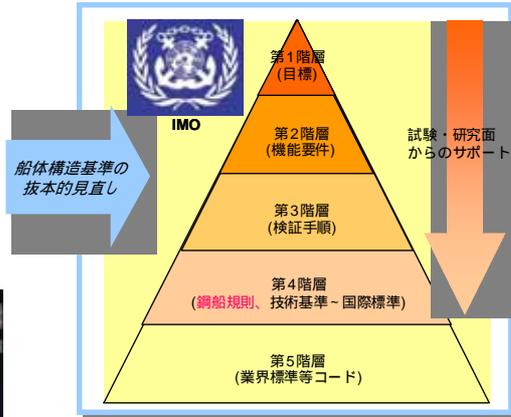


タンク内の腐食



衰耗し脱着寸前のロンジ

国際海事機関(IMO)で検討が進む新構造基準「GBS(目的指向型構造基準)」の概念



1.3.2 課題設定の評価結果

- 中期目標に対して概ね妥当な課題設定である。
- 設計・建造とともにメンテナンスを含めた合理的かつ実用的な構造基準にすることができる課題にする必要がある。
- 評価方法の構築を目標としているが、修繕方法も念頭に置いた課題にできないか検討することを期待する。
- 困難だと思いが重要部材の寸法と溶接脚長のバランスを考慮するなど船体構造全体で強度を評価する考え方をCSRレベルまでフィードバックができることを目指して欲しい。
- 船の劣化状態を簡易に判断できる装置の実用化を期待する。

<評価結果への所としての対応>

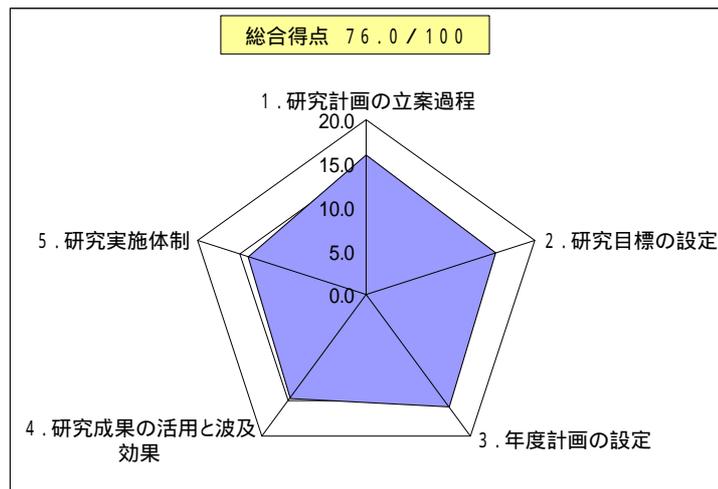
- 設計・建造とともにメンテナンスを含めた合理的かつ実用的な構造基準は、IMOにおけるGBS議論の中で我が国が主張している重要なポイントであることから、国交省を始め関連機関と常に協力の上、基準等の策定に反映が出来るように研究課題を精査していきます。
- 研究成果が、実用的なものとするためにも、共同研究先のNKと十分に連携を取っていきます。

1.3.3 研究の概要

船体構造の経年劣化対策の強化及びこれを踏まえた構造基準の体系化

2006年	2007年	2008年	2009年	2010年
(1) 経年劣化対策の強化				
(a) 経年劣化した構造の強度評価手法の構築				
<p>【平均応力影響評価法の実用化に関する研究】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・IACS-CSRと既研究の平均応力評価法との比較分析調査 	<ul style="list-style-type: none"> ・平均応力影響評価法の実用化提案 			
<p>【複合荷重下の疲労精査手法拡張に関する研究】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現行の複合荷重下疲労精査法の調査と体系化 	<ul style="list-style-type: none"> ・複合荷重下の疲労精査手法に基づく代表部材の設計基準提案 			
<p>【信頼性理論による疲労安全度設定に関する研究】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・信頼性手法での疲労設計法の現状と課題の調査分析 	<ul style="list-style-type: none"> ・代表部材での信頼性理論の疲労安全度設定を提案 			
<p>【腐食上甲板の隅肉溶接部のど切れメカニズムに関する研究】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・FEMモデル検証用の腐食劣化を考慮した防接板模型での腐蝕・崩壊実験 ・経年船の腐食劣化データを調査し、隅肉溶接部の腐食の確率モデルを作成 	<ul style="list-style-type: none"> ・隅肉溶接部の未着着部並びにのど厚減を考慮可能なFEMモデルを作成 ・のど切れによる強度劣化のメカニズムを検討 	<ul style="list-style-type: none"> ・2年間の検討成果を総合し、老朽船の検査時の強度信頼性の評価手法を構築 ・のど切れの発生メカニズムを解明し、防接材の離脱を表現可能なFEMモデルを作成 		
<p>【損傷時(座礁・衝突)の船体残存強度に関する研究】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・海難事故データベースから損傷(座礁・衝突)シナリオを想定されるシナリオで、損傷時の船体最終強度算定法を検討 ・沈没船の沈没挙動及び損傷評価法を検討 	<ul style="list-style-type: none"> ・損傷時の船体最終強度算定法を確立 ・残存強度評価法を検討 	<ul style="list-style-type: none"> ・新構造基準 (GBS) の技術的課題への対応 		

1.3.4 技術評価結果



総合評価

・修繕方法の共通指針を含めたメンテナンスが重要であることを発信できるような研究成果になるように研究を実施してほしい。
 ・局部構造だけの経年劣化に特化するのではなく、船体構造全体をグローバルにとらえ構造のバランスが経年劣化によってどのように崩れてゆくのかのシナリオをしっかりと解明した後、重要な部材に焦点を当ててゆく必要がある。

< 評価結果への対応 >

- ・3カ年の現象解明研究の成果は、切り替え基準や補修法の策定に反映できるような成果になるように計画をしっかりと考えます。
- ・船体強度をグローバルに捉えた場合の一樣衰耗によるハルガーダの強度低下に関しては、従来から各方面で研究がなされています。これらの研究成果の中からクローズアップされて来たのが、当該課題で設定しているデッキロンジの問題となっております。従って、劣化シナリオを踏まえた上での対応であると考えており、それを明確に説明できるように研究の内容を精査していきます。

1.4 「テロ等の不法行為に対する船舶の保安向上」

1.4.1 課題設定の概要

<赤字の部分が運営費交付金で実施する内容>

1.研究課題名	テロ等の不法行為に対する船舶の保安向上
【中期目標】	- テロ等の不法行為に対する船舶の保安向上のための研究
【中期計画】	- 船舶の保安向上を図ることを目的とした、特にテロ等の不法行為の発生により甚大な周辺被害が予測されるケミカルタンカー、ガス運搬船、放射性物質運搬船等についての保安対策の基礎であるテロ等の不法行為に対する船舶の脆弱性評価手法の構築のための研究
2.必要性	米国同時多発テロ事件を契機に、海事分野の保安向上を目的とする国際条約(海上人命安全条約)の改正が採択され、現在、国連機関である国際海事機関(IMO)等において、条約の円滑な実施のための詳細指針(解釈等)、運用標準の策定等が行われている。 船舶の保安対策は、船舶に対するテロ等の不法行為の難易を保安対策との関係において評価すること、すなわち船舶の危険箇所(脆弱性)を特定し、被害を推定することがその基礎となる。また、ケミカルタンカー、液化ガス運搬船、放射性物質運搬船等(危険物運搬船)は、特にテロ等の不法行為の発生により、甚大な周辺被害を及ぼすことが予測される。 このため、危険物運搬船を対象とした、テロ等の不法行為に対する脆弱性評価手法の構築が求められている。
3.研究目標	テロ等の不法行為に対する船舶の脆弱性評価手法の構築のための研究 (1) 船舶へのテロ等の不法行為による被害推定方法の構築 (a) 被害による影響の大きい危険物運搬船の脆弱性の評価 ・ 危険物漏洩シナリオの調査 ・ 大気拡散による有害物質被害の数値予測手法の研究 ・ 爆燃被害の数値予測手法の研究 ・ 物理的諸量の被害クライテリアの調査及び被害影響範囲の推定 ・ 放射性物質漏洩シナリオの調査及び漏洩量の定量的評価手法の研究 ・ 放射性物質の環境への放出による環境影響予測手法の研究 ・ 放射性物質運搬船の保安対策に関する調査 ・ 放射性物質輸送の保安確保に関する基礎データ調査 ・ 非SOLAS船の保安対策に関する調査 ・ コンテナ保安に関する調査 ・ 脆弱性評価手法に関する調査 (b) 脆弱性評価手法の構築
4.成果目標	船舶に対するテロ等の不法行為に対する保安対策確保への貢献 国際条約(海上人命安全条約)の円滑な実施への貢献 国際基準(海上人命安全条約)・国際規格(ISO)等の国際基準、国内基準の策定への的確かつ迅速な対応

船舶の保安向上を目的とした国際条約(海上人命安全条約)を巡る動向



1.4.2 課題設定の評価結果

- 中期目標に対して概ね妥当な課題設定である。
- 海上保安庁、米国コーストガードの情報も多用し、テロ等に対する船舶の脆弱性を解明し、社会的影響を明らかにして、工学的研究だけに特化するのではなく、できるだけ具体的な設計・運航への提言、対策ができる課題にする必要がある。
- 新しい分野であるので初年度からも内容を精査し研究項目の見直しを行うように期待する。

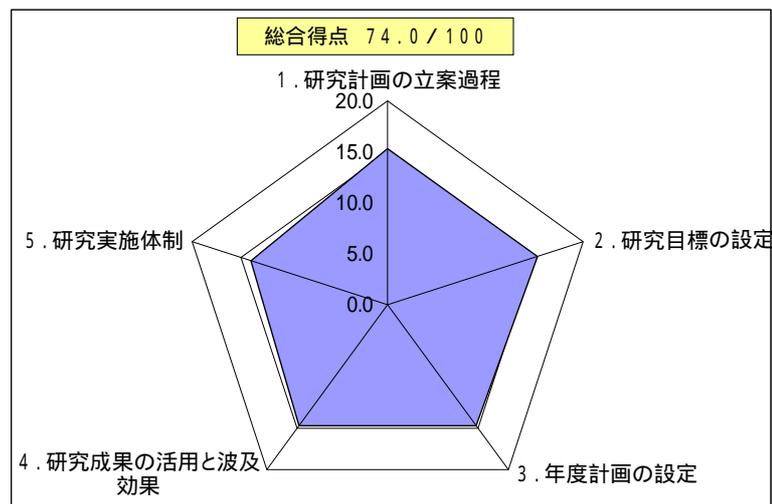
<評価結果への所としての対応>

- 広義の工学的研究を考えております。即ち、規則・基準を精査し、船舶の設備のみならず運航・運用の実務を理解し、また、関係国際機関等の動向を把握した上で、実験や数値計算が適用し難い事項についても広く知見を求め、検討する必要があると考えております。一方、ターゲットの狙われやすさを推定する際の個別のテロ組織や地域の評価といった研究までは予定しておりません。
- 研究課題を含めて研究計画は、IMO や IAEA の動向を踏まえ、随時見直す必要があると理解しています。
- IMO 及び IAEA における保安要件の審議(「規則や指針を作成・改正すること」のみならず、「不必要な要件を作らせない」や「不要な改正を行わせない」ことを含む)に寄与するよう努力いたします。また放射性物質運搬船等の保安強化に関しては、保安強化策についての提案により海事行政に寄与するとともに、輸送事業者の保安評価手法策定に寄与するよう努力いたします。

1.4.3 研究の概要

テロ等の不法行為に対する船舶の保安向上					
2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	
【危険物漏洩シナリオの調査】 ・危険物ばら積み船の被害予測用テロシナリオの調査 【大気拡散による有害物質被害の数値予測手法の研究】 ・影響評価のため物理モデル開発並びにプログラミング ・地形強弱は構造物等の複雑形状の影響をモデル化し、3次元大気拡散数値解析技術を開発	・被害予測用危険物漏洩シナリオを検討 ・物理的諸量の被害クライテリアの調査及び被害影響範囲の推定 ・有毒ガス・放射熱等の人的被害基準の文献調査。計算結果解析で影響範囲を推定 ・放射線物質漏洩シナリオの調査及び漏洩量の定量的評価手法の研究 ・IAEA輸送規則の基準以上の想定外事象と放射性物質漏洩シナリオを検討し、漏洩量の定量的評価手法を開発	・物理的諸量の被害クライテリアの調査及び被害影響範囲の推定 ・有毒ガス・放射熱等の人的被害基準の文献調査。計算結果解析で影響範囲を推定 ・放射線物質漏洩シナリオの調査及び漏洩量の定量的評価手法の研究 ・IAEA輸送規則の基準以上の想定外事象と放射性物質漏洩シナリオを検討し、漏洩量の定量的評価手法を開発	・放射線物質漏洩シナリオの調査及び漏洩量の定量的評価手法の研究 ・IAEA輸送規則の基準以上の想定外事象と放射性物質漏洩シナリオを検討し、漏洩量の定量的評価手法を開発	・放射線物質漏洩シナリオの調査及び漏洩量の定量的評価手法の研究 ・IAEA輸送規則の基準以上の想定外事象と放射性物質漏洩シナリオを検討し、漏洩量の定量的評価手法を開発	(1)船舶へのテロ等の不法行為による被害推定方法の構築 (a)被害による影響の大きい危険物運搬船の脆弱性の評価
【放射性物質漏洩シナリオの調査及び漏洩量の定量的評価手法の研究】 ・MOX粉末の環境放出時の海洋・大気拡散モデルによる評価 【放射性物質運搬船の保安対策に関する調査】 ・放射性物質運搬船の保安対策調査、IAEAの審議に寄与し、必要な調査・検討 【放射性物質輸送の保安確保に関する基礎データの調査】 ・放射性物質輸送容器及び既存運搬船の構造等、脆弱性評価の基礎データを調査 【非SOLAS船の保安対策に関する調査】 ・非SOLAS船の保安対策の調査、IMOの審議に寄与	・MOX粉末の環境放出時の海洋・大気拡散モデルによる評価 ・港内での放射性物質運搬船による定量的陸上環境影響評価モデルを開発 ・IAEAにおける審議に呼応し、必要な調査・検討 ・新造される放射性物質運搬船の構造等、脆弱性評価の基礎データを調査 ・IMOにおける審議に呼応し、必要な調査・検討	・MOX粉末の環境放出時の海洋・大気拡散モデルによる評価 ・港内での放射性物質運搬船による定量的陸上環境影響評価モデルを開発 ・IAEAにおける審議に呼応し、必要な調査・検討 ・新造される放射性物質運搬船の構造等、脆弱性評価の基礎データを調査 ・IMOにおける審議に呼応し、必要な調査・検討	・MOX粉末の環境放出時の海洋・大気拡散モデルによる評価 ・港内での放射性物質運搬船による定量的陸上環境影響評価モデルを開発 ・IAEAにおける審議に呼応し、必要な調査・検討 ・新造される放射性物質運搬船の構造等、脆弱性評価の基礎データを調査 ・IMOにおける審議に呼応し、必要な調査・検討	・MOX粉末の環境放出時の海洋・大気拡散モデルによる評価 ・港内での放射性物質運搬船による定量的陸上環境影響評価モデルを開発 ・IAEAにおける審議に呼応し、必要な調査・検討 ・新造される放射性物質運搬船の構造等、脆弱性評価の基礎データを調査 ・IMOにおける審議に呼応し、必要な調査・検討	
【コンテナ保安に関する調査】 ・サプライチェーンの保安対策の調査、IMO等の審議に寄与 【脆弱性評価手法に関する調査】 ・IAEAの放射性物質輸送の脆弱性評価手法及び危険物運搬船への脅威を調査	・コンテナ保安に関する調査 ・脆弱性評価手法に関する調査	・コンテナ保安に関する調査 ・脆弱性評価手法に関する調査	・コンテナ保安に関する調査 ・脆弱性評価手法に関する調査	・コンテナ保安に関する調査 ・脆弱性評価手法に関する調査	

1.4.4 技術評価結果



総合評価

- ・新しい研究課題であるので、他の重点研究と連携を取りつつ、成果が具体的に海事産業・政策に提供できるように研究を実施する必要がある。
- ・テロ回避法の探求に使えるような成果を期待している。
- ・今後、船舶特有の項目がある客船・フェリーを対象に加えることを検討されたい。

< 評価結果への対応 >

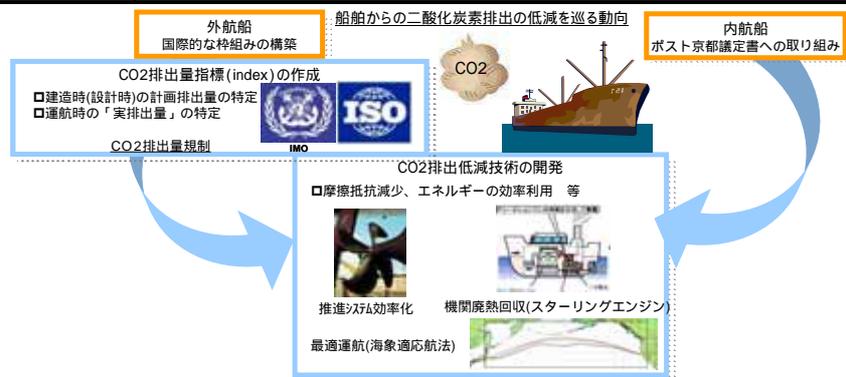
- ・IMO 及び IAEA における保安要件の審議（「規則や指針を作成・改正すること」のみならず、「不必要な要件を作らせない」や「不要な改正を行わせない」ことを含む）に寄与する。また放射性物質運搬船等の保安強化に関しては、保安強化策についての提案により海事行政に寄与するとともに、輸送事業者の保安評価手法策定に寄与する研究成果を追求します。
- ・テロ回避法を示すことは困難ですが、脆弱性評価を通して、テロによる攻撃を受けた際の被害の拡大防止策等を示していくよう努力いたします。
- ・旅客船・フェリーの保安対策は、船舶特有の問題はあると考えていますが、旅客船ターミナルの保安水準を引き上げる対策の多くは他の交通機関（航空機・鉄道・バス）と共通することから、まずは船舶のハード面に特徴のある危険物船から研究を開始する方が、当所の技術が活用でき、成果が期待し易いと判断しております。旅客船・フェリーの保安対策は、今後の課題として随時調査を進めます。

1.5 「船舶からの二酸化炭素の排出による地球温暖化の防止」

1.5.1 課題設定の概要

<赤字の部分が運営費交付金で実施する内容>

1.研究課題名	船舶からの二酸化炭素の排出による地球温暖化の防止
[中期目標]	- 船舶からの二酸化炭素(CO2)の排出による地球温暖化の防止に資する研究 CO2の排出低減技術の開発のための研究、国際的な課題となっている外航海運のCO2の排出量算定手法の構築のための研究
[中期計画]	- 船舶からの二酸化炭素(CO2)の排出による地球温暖化の防止に資することを目的とした、船体抵抗の低減、推進システムの効率化、船体の軽量化及び運航方法の改善によるCO2の排出低減技術の開発のための研究、国連気候変動枠組条約及び同条約京都議定書において今後の検討課題とされている外航海運からのCO2排出量算定手法の構築のための研究
2.必要性	気候変動枠組条約の京都議定書の発効に伴い、世界経済が発展する中で議定書の目標を達成するため、CO2等の温室効果ガス対策の一層の取り組みが必要となっているが、さらに2013年以降のポスト京都議定書を視野に入れた取り組みの検討が始まりつつある。ポスト京都議定書を見越した場合、CO2の排出低減効果の大きい技術の開発等が必要になると考えられ、船体抵抗(摩擦抵抗)の更なる低減のみならず、物流システムの見直し、エネルギーの効率利用等の個々の技術的取り組み及びそれらを組み合わせた取り組みが必要となっている。 一方、外航船のCO2排出量については、議定書に基づく各国報告の対象外となっていたが、国際世論の高まりを受け、国連機関である国際海事機関(IMO)が、外航船のCO2排出低減の国際的枠組みの構築に着手したところであり、また、これを受け国際標準化機構(ISO)でも船舶からのCO2排出量指標(インデックス)の国際標準策定に関する動きが始まりつつあり、船舶からのCO2排出量算定手法の構築が求められている。
3.研究目標	CO2の排出低減技術の開発のための研究 (1) 船舶からのCO2排出低減技術の開発 (a) 摩擦抵抗の減少技術の開発 (b) 環境負荷対応型航海計画支援システムの開発 ・船舶動勢把握システム ・気象予測データと船舶推進性能の解析 ・確率モデル型航海計画アルゴリズム開発 等 (c) 廃熱回収等によるエネルギーの効率利用等の船舶技術の開発 (d) 総合的性能評価システムの開発 ・CO2削減の定量的評価システムの開発 ・船型、推進システム等を組み合わせた環境負荷低減型船舶の開発 ・模型実験等による検証 ・実船実験の提案と計画 外航海運からのCO2排出量算定手法の構築のための研究 (2) CO2排出の国際的な枠組みの構築 (a) 船舶からのCO2排出量算定手法の構築 (b) 新造船舶からのCO2排出量予測手法の構築
4.成果目標	船舶からのCO2の排出低減による地球温暖化の防止(ポスト京都議定書への対応) 外航船を対象としたCO2排出低減の国際的な枠組みの実現



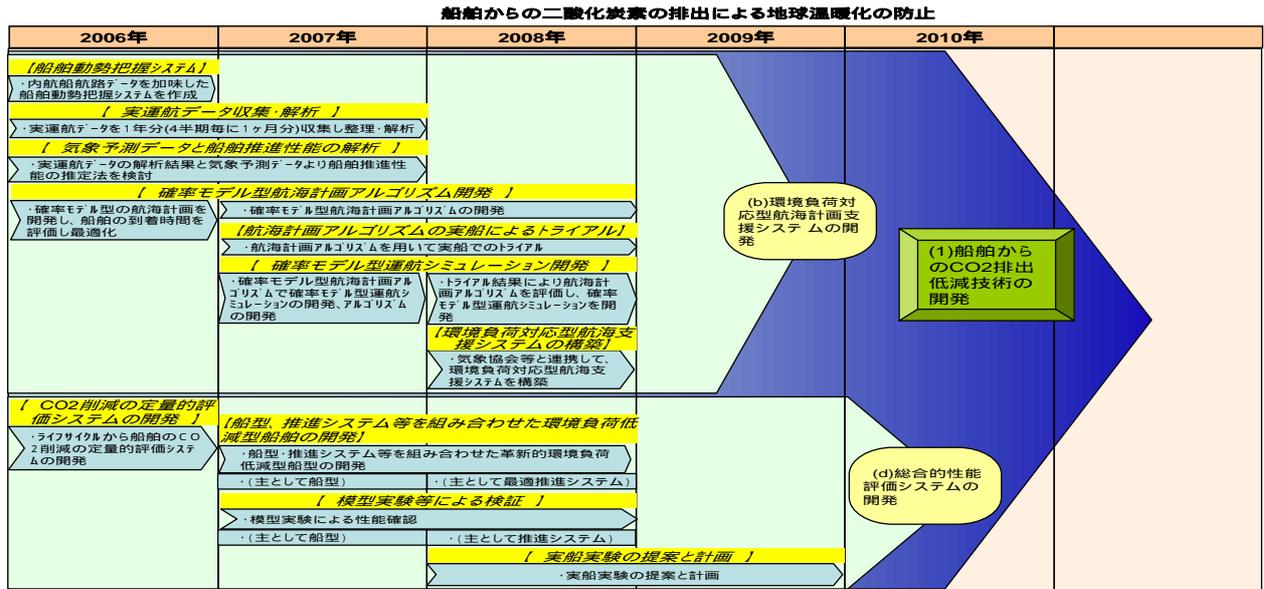
1.5.2 課題設定の評価結果

- 中期目標に対して概ね妥当な課題設定である。
- 国際規則等への適用を目的とするならば、成果を出すタイミングが重要なので、初期段階から欧米機関との国際共同研究を視野に入れた課題に位置付けることを期待する。

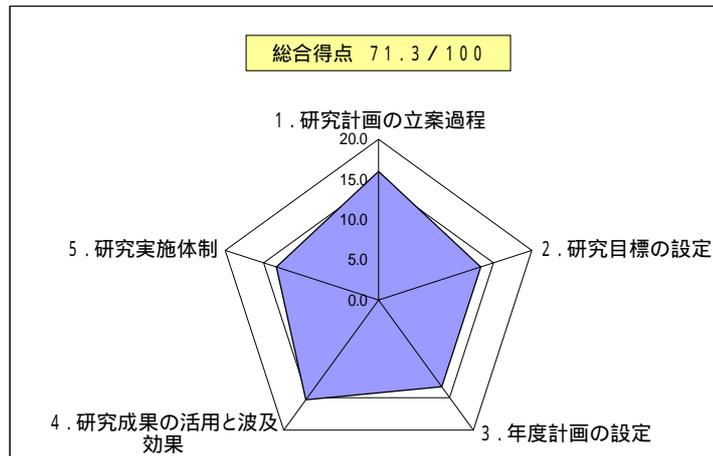
<評価結果への所としての対応>

- 国際的に議論されている船舶からのCO2排出量指標(インデックス)策定の取り組みに対して、我が国の造船所で建造される船舶の環境負荷価値化への環境作りも視野に入れ、船舶のライフサイクルを通じたインデックス作成に取り組む計画を考えています。そのため、当該研究課題のごく初期段階では我が国としての考え方をまとめる必要があり、欧米機関との直接的な協力体制を実施するには、その考え方がまとまった時期を見て判断していきます。

1.5.3 研究の概要



1.5.4 技術評価結果



総合評価

・既成概念・規則にとらわれないアイデアを出して、総合化により結果を出すことを期待する。
 ・ソフト・ハード両面で低CO2排出型船の実現を主目的とするのであれば、定量的評価システムの開発は2次的な目的であることを認識して、研究を実施する必要がある。
 ・わが国の造船所及び主機関メーカーは、高効率船型の開発を先進的に進めているので、関連機関と連携を取ることが有効である。

<評価結果への対応>

- ・質の高い成果の創出という観点で、CO2低減に関する種々のアイデアを出せるような研究実施体制を念頭において柔軟に研究計画を実施していきます。
- ・船舶の総合的性能評価システムの開発は、定量的な評価をする手段として位置付けています。主な海技研の役割としては、このシステムを用いて革新的環境負荷低減船型を提案し、実船デモを実施することだと考えております。
- ・当該研究のコンセプトと同様な研究を実施している機関を調査するとともに、関連機関とは密接な連携を実現することで、無駄のない研究計画を実施していきます。ただし、知的財産の面より海技研独自のコンセプトの場合は、ベースとなる部分だけは、独自で実施して、応用レベルに達した場合は、民間との連携を視野に入れたいと考えています。

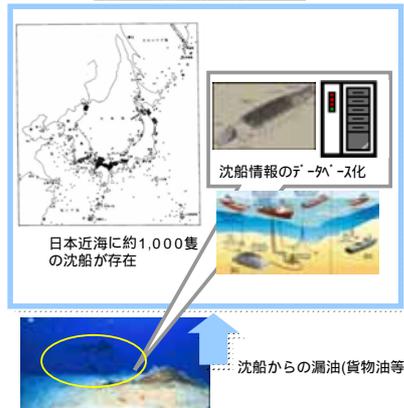
1.6 「船舶からの油及び有害液体物質の排出・流出による海洋汚染の防止」

1.6.1 課題設定の概要

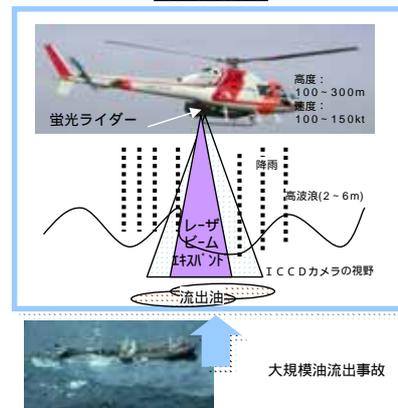
<赤字の部分が運営費交付金で実施する内容>

1.研究課題名	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
【中期目標】	- 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 排出・流出計測技術の開発のための研究、環境影響評価手法の構築のための研究
【中期計画】	- 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ことを目的とした、 荒天時にも油及び有害液体物質の種類と流出量を推定する計測技術の開発のための研究並びに 沈船からの油の流出を含む流出した油及び有害液体物質の環境影響評価手法の構築のための研究
2.必要性	昨今の大規模油流出事故等を踏まえ、海事分野の国際機関であるIMOが関係条約に基づく規制強化(国際海洋汚染防止条約(MARPOL条約)の全面見直し等)に順次着手しているところである。 特に、ナホトカ号事故の経験を踏まえ潜在的な危険性と認識されつつある大水深海域に沈んだ船舶に積載される油の流出防止対策が遅れていること、危険物質及び有害物質による汚染事件に対する準備、対応及び協力に関する議定書(OPRC条約HNS議定書)の発効が近い中、有害液体物質が流出した場合に有効な計測技術が構築されていないこと等が問題化しつつある。 このため、油・有害液体物質の流出計測技術の開発及び環境影響評価手法の構築が求められている。
3.研究目標	油及び有害液体物質の種類と流出量を推定する計測技術の開発のための研究 (1) 油・有害液体物質の排出・流出計測技術の開発 (a) 荒天時でも利用可能な流出計測技術の開発 ・ 沈船漏洩物質の監視技術の開発 ・ 荒天下における油の同定と流出量の推定 沈船からの油の流出を含む流出した油及び有害液体物質の環境影響評価手法の構築のための研究 (2) 油・有害液体物質の環境影響評価手法の構築 (a) 沈船油流出リスクマップの作成 ・ 沈船データベースの作成 (b) 流出挙動の把握手法の構築 ・ 沈船からの油流出予測に関する研究 ・ 油・有害物質の流出挙動に関する研究 (c) リスク(環境影響)評価支援ツールの開発 ・ 環境総合評価と沈船危険度評価に関する研究
4.成果目標	続発する油流出事故等の防止 国際条約(OPRC条約HNS議定書)等の円滑な実施への貢献 国際基準(MARPOL条約)・国内基準の策定への的確かつ迅速な対応

沈船油流出リスクマップの作成



計測技術の開発



1.6.2 課題設定の評価結果

- 中期目標に対して概ね妥当な課題設定である。
- 目標に対して、沈船からの油流出量推定技術を課題にしていることは実用的に重要であり、実現可能な方法なので大変良い。

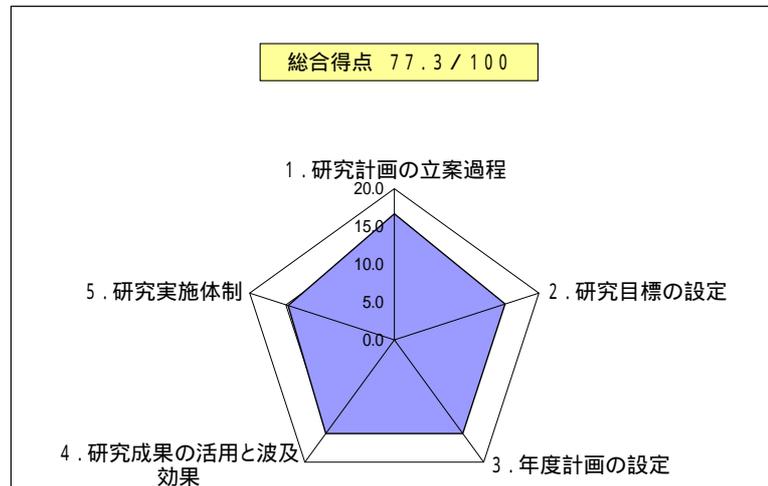
<評価結果への所としての対応>

- 期待に応えられるように、より具体的な成果目標になるように課題設定を十分に精査していきます。

研究の概要

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					
2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	
【 廃棄物源流シナリオの調査 】					
・日本近海の沈船情報の調査を実施し、海図上に沈船の詳細情報を載せた沈船データベースを作成		・調査範囲を日本近海から西太平洋海域に拡大	・ユーザインターフェイスを構築	・沈船危険度評価を追加し、沈船ハザードマップを作成	(1-a)沈船油流出リスクマップの作成
【 荒天下における油の同定と流出量の推定 】					
・降雨、濁水及び波浪下の海中流出油の蛍光ライターの計測技術の開発	・蛍光ライターによる沈船からの油流出の監視技術の開発	(1-b,2-a)荒天時でも利用可能な流出計測・モニタリング技術の高度化			(1)油の排出・流出モニタリング技術の高度化 (2)有害物質の排出・流出モニタリング技術の高度化
【 沈船からの油流出予測に関する研究 】					
・実海域での船体部材試験片腐食速度試験	・現存する沈船の船体部材の試験片切り出し作業	・試験片の解析結果より船体腐食速度推定法の検証			(2-b)流出挙動の把握手法の開発
・高圧タンクで船体部材の電解挙動の腐食速度試験	・表層部の解析を行い、腐食速度を把握	・崩壊パターンによる流出時期・規模を確率的に予測する手法の開発	・当該手法の確立	・沈船からの油流出予測モデルの作成	
・沈船内残存油計測における各種油の伝播速度、減衰率、温度影響等を計測し、データベース化	・各種要因による崩壊時の船体構造強度計算	・腐食速度と船体崩壊の油流出時期・規模の予測手法の構築	・当該手法に油流出危険度評価を加味した手法を開発	・超音波CT計測による沈船内残存油推定のアルゴリズム構築	(3)有害物質の排出・流出対策技術の高度化
	・沈船内残存油計測を簡便化・高精度化する計測方式の開発	・模型実験でデータベースを用いた沈船内残存油の量並びに油種判別計測法の検証	・開口合成手法で沈船内残存油計測の画像解像度低下の最小化方法を検討	・油・有害物質の流出挙動予測モデルを作成 ・本統合モデルとMECモデルの結果を比較検討し、相互の長所・短所を把握	
【 油・有害物質の流出挙動に関する研究 】					
・海中油流出挙動シミュレーション用の水槽実験	・当該シミュレーション結果と実験結果と比較	・混合物の挙動シミュレーションの実施	・風化現象モデルの構築	・油・有害物質の流出挙動予測モデルを作成	(2-c)リスク評価支援ツールの開発
・油・油処理剤の混合物の挙動支配の化学的因子を水槽実験より抽出	・混合物の挙動のモデル化	・油の風化現象シミュレーションの実施	・有害物質の蒸発・拡散シミュレーションの実施	・全てのシミュレーションモデルを統合モデル開発	
・流出油の海上移流拡散シミュレーションの実施	・周辺流れ予測モデルの作成	・MEC海洋モデルによる流出油の挙動予測			
【 環境総合評価と沈船危険度評価に関する研究 】					
・油・有害物質流出で水産業への被害額評価手法を開発	・海洋生物の短・長期的影響評価手法の作成し、水産業への影響評価と合わせた油防除対応支援ツールを構築	・油処理剤使用の有無の評価より被害の規模を比較	・各サブテーマの要素研究で開発する予測モデル、評価モデルを統合し、油流出による影響を水産業、海洋生物、防除手法及び生態系回復の環境総合評価ツール、油及び有害物質の防除対応支援ツールの開発		
・GISによる海洋汚染防除対応総合支援ツールの構築	・海洋生物の短・長期的毒性影響評価と生態系回復モデルの構築	・生態系回復モデルを含めた環境総合評価の構築			

1.6.3 技術評価結果



総合評価

・目標が明確であり、国際的リーダーシップが取れるような成果を期待している。

< 評価結果への対応 >

- ・国際的リーダーシップを取れるように、研究計画の精査を今後とも実施し、より良い成果が出せるように致します。

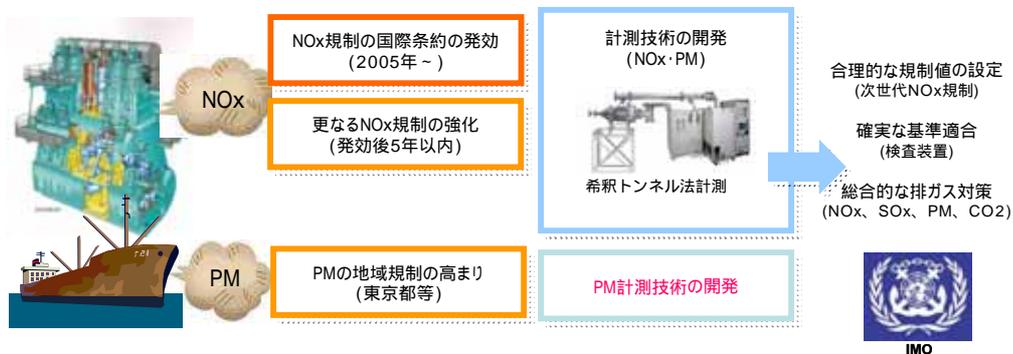
1.7 「船舶からの排出ガスの放出による大気汚染の防止」

1.7.1 課題設定の概要

<赤字の部分が運営費交付金で実施する内容>

1.研究課題名	船舶からの排出ガスの放出による大気汚染の防止
【中期目標】	- 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 排出ガス規制強化の検討に必要な計測技術の開発及び環境影響評価手法の構築のための研究
【中期計画】	- 船舶からの排出ガスの放出による大気汚染の防止に資することを目的とした、排出ガスの規制強化の検討に必要なNOxの計測技術の開発のための研究、現在規制がなされていない船舶からの排出ガス中の浮遊粒子状物質(PM)の放出による大気汚染の規制の検討に必要なPMを特定する計測技術の開発のための研究及び環境影響評価手法の構築のための研究
2.必要性	船舶エンジンの排出ガスに含まれる窒素酸化物(NOx)の大気汚染防止を目的とした国際条約(海洋汚染防止条約)の改正が発効したが、現在、国連機関である国際海事機関(IMO)が更なるNOx規制強化の検討を進めており、規制強化の際に必要な精度の高いNOx計測技術の開発が求められている。 また、排出ガスによる粒子状浮遊物質(PM)による健康への影響が問題化し、東京都が自動車の規制と同様に船舶についても地域規制を検討し、IMOにおいても基礎検討がされはじめており、規制の検討に必要なPM計測技術の開発及び環境影響評価手法の構築が求められている。
3.研究目標	排出ガスの規制強化の検討に必要なNOxの計測技術の開発のための研究 (1) 排出ガス中のNOx計測技術の開発 (a) NOx計測技術の開発 ・モニタリング手法の検証及び新規手法の開発 ・規制の進展に対応するモニタリング手法の開発 PMを特定する計測技術の開発のための研究及び環境影響評価手法の構築のための研究 (2) 排出ガス中のPM計測技術の開発及び環境影響評価手法の構築 (a) PM計測技術の開発 ・計測と規制の現状調査 ・規制に適用できる計測方法の開発 ・簡易計測手法の開発 (b) 環境影響評価手法の構築 ・環境影響評価モデルの開発 ・シナリオの構築と環境影響評価
4.成果目標	船舶エンジンの排出ガスに起因する大気汚染の防止(NOx) 国際条約(海洋汚染防止条約)の円滑な実施への貢献(NOx) 社会問題化しつつある船舶エンジンの排出ガスに起因する健康被害の防止(PM) 国際基準(海洋汚染防止条約)・国内基準の検討・策定への的確かつ迅速な対応

船舶エンジンの排出ガスに起因する環境影響を巡る動向



1.7.2 課題設定の評価結果

- 中期目標に対して概ね妥当な課題設定である。
- 目標に対して、課題設定が十分になされているので大変良い。強いて言えば、計測技術の確立だけに留めるのではなく、次の段階も考えることを期待する。

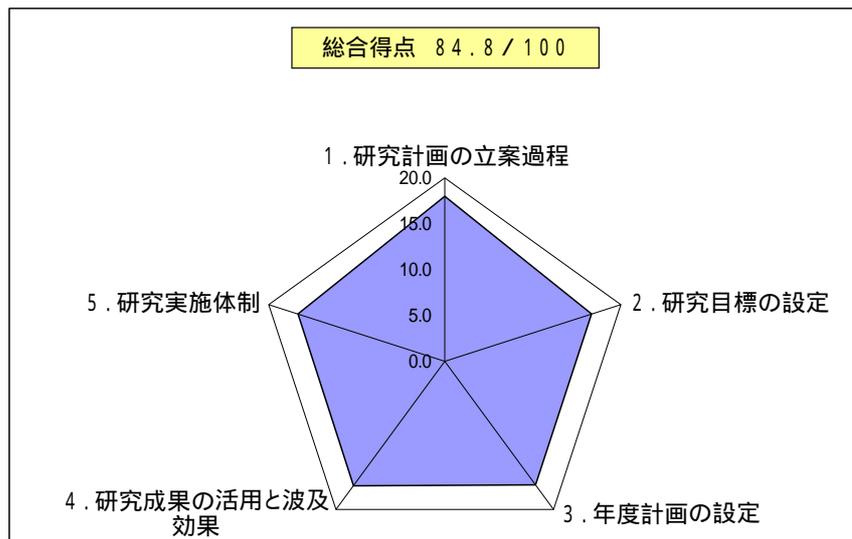
<評価結果への所としての対応>

- 排ガス対策については、エンジン及び周辺技術の開発も必要であり、計測技術だけを実施することで十分とは考えておりません。しかし、当所で実施する課題は、規制の強化に必要であり、かつ民間では実施が期待できない計測技術と評価手法に対象を絞っています。また、エンジン技術等については、民間での開発が期待できる部分もありますが、規制の強化により更に必要となる基礎的・先導的な研究については、十分に民間との連携をとりつつ、競争的資金等で実施できるよう研究基盤を強化したいと考えています。

1.7.3 研究の概要

船舶からの排出ガスの放出による大気汚染の防止					
2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	
【モニタリング手法の検証及び新規手法の開発】 ・実船試験のまとめと新規手法（NOx13法）の提案	【規制の進展に対応するモニタリング手法の開発】			(1)排出ガス中のNOx対策技術の開発 (a)NOx計測技術の開発	(2)排出ガス中のPM計測技術の開発及び環境影響評価手法の構築 (a)PM計測技術の開発 (b)環境影響評価手法の構築
・2次規制の動向及びNOx低減手法の調査と検証用実験装置の整備	・NOx低減手法採用時のNOx13法の適用性の検討、燃焼制御系を整備及び基礎的データの取得	・各種NOx低減手法の燃焼実験でモニタリング法を評価し、高次規制の適用手法を提案	・規制値低減に対応するモニタリング精度の向上		
【計測と規制の現状調査】 ・PM問題の各種陸上規制等の現状調査を行い、船用機関への適合性を検討し、開発課題を特定	【規制に適用できる計測方法の開発】				
・希釈トンネルを改修し、エンジンによる計測システムを構築	・希釈法と直接法で計測を行い、フィルター重量法との相関を検討	・規制の動向を反映させつつ、計測方法の改良	・データを検証して、PM計測方法を提案		
	【簡易計測手法の開発】				
	・ヘーケ線吸収法の計測を行う、フィルター重量法との相関を検討	・排ガス流量を模擬した計測系を試作し、PM生成・付着等の挙動を解明	・前年度の成果を反映させて、計測方法の改良	・実船計測を行い、実船モニタリング法の適用性を評価	
【環境影響評価モデルの開発】					
・船舶及び陸上からの排出実態の調査を行い、評価モデルを検討	・健康影響等の研究動向を調査し、評価モデルを試作し、動作検証	【シナリオの構築と環境影響評価】			
		・PM等の有害排気成分の影響(東京湾等)を評価し、高次規制に適用できる手法を提案	・長期的な健康影響を含むモデルに改良	・規制等の政策を反映させた将来予測	

1.7.4 技術評価結果



総合評価

・目的は明確であるので、外部との連携をうまくとって、素晴らしい成果を出されることを期待します。

< 評価結果への対応 >

- NOx 計測については、船上計測のための方法に絞り、規制の強化に対応する高精度化を目指します。PM については、規制に使われる陸上計測（ISO の船舶機関への適用）と、船上計測法の開発を目標としています。計測法に絞った成果を出せるように考えています。また、環境影響評価手法は、PM の拡散モデルを基本とし、現状の把握と規制の効果の評価を行うツールとして位置付けており、計測法とはカテゴリーの異なる研究ですが政策立案をサポートする成果になるように考えております。

1.8 「船舶用塗料に起因する大気汚染の防止」

1.8.1 課題設定の概要

<赤字の部分が運営費交付金で実施する内容>

1.研究課題名	- 1 船舶用塗料に起因する大気汚染の防止
【中期目標】	- 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 船舶塗装からの揮発性有機溶剤の排出低減技術の開発のための研究
【中期計画】	- 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ことを目的とした、屋外塗装であるため対策が困難な船舶塗装からの揮発性有機溶剤(VOC)排出量を半減する船舶用塗料及び塗装技術の開発のための研究
2.必要性	船舶用塗料中に含まれる揮発性有機化合物(VOC)による大気汚染については、政府目標として、法規制と自主的取り組みのベストミックスにより、平成22年度までにVOC排出量を3割削減することが掲げられており(平成17年4月中央環境審議会答申)、法規制(大気汚染防止法の改正)から1割、自主的取り組みから2割の削減が求められている。 一方、屋外塗装(排出量の約3割)のVOC排出削減の技術的困難性が懸念されており、船舶分野は殆どが屋外塗装である実態を踏まえ、中小事業者も対応可能な経済性と性能のバランスがとれた合理的なVOC対策技術の開発が求められている。
3.研究目標	船舶塗装からの揮発性有機溶剤排出量を半減する船舶用塗料及び塗装技術の開発のための研究 (1) 船舶用塗料の含有VOC低減のための対策技術の開発 (a) 含有VOC量を低減化した塗料の開発 ・ 極低VOC防食塗料の耐久性調査 ・ 極低VOC防汚塗料の長期性能試験 ・ 低VOC防汚塗料の低廉化に関する研究 (b) VOC飛散を低減化する塗装技術の開発(塗装方法・塗装機)
4.成果目標	社会問題化しつつある船舶用塗料に含まれるVOCに起因する大気汚染の防止



1.8.2 課題設定の評価結果

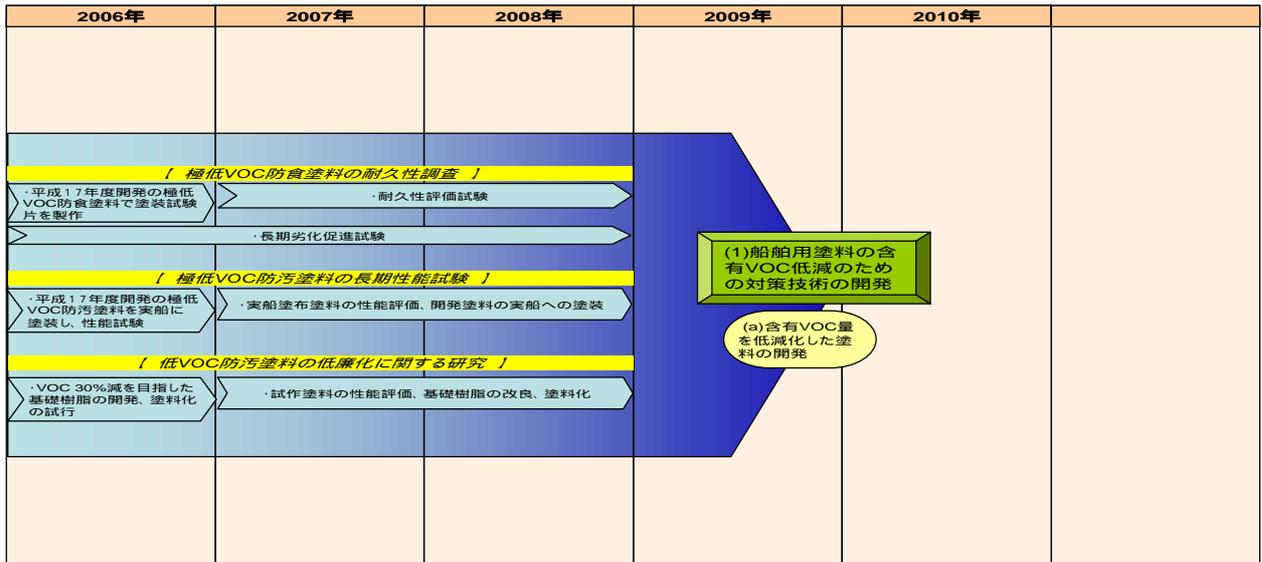
- 中期目標に対して概ね妥当な課題設定である。
- 目標に対して、課題設定が十分になされているので大変良い。強いて言えば、塗料メーカーと協力して製品の実用化を期待する。また、無塗装材の開発の可能性などの次の段階も考えることを期待する。

<評価結果への所としての対応>

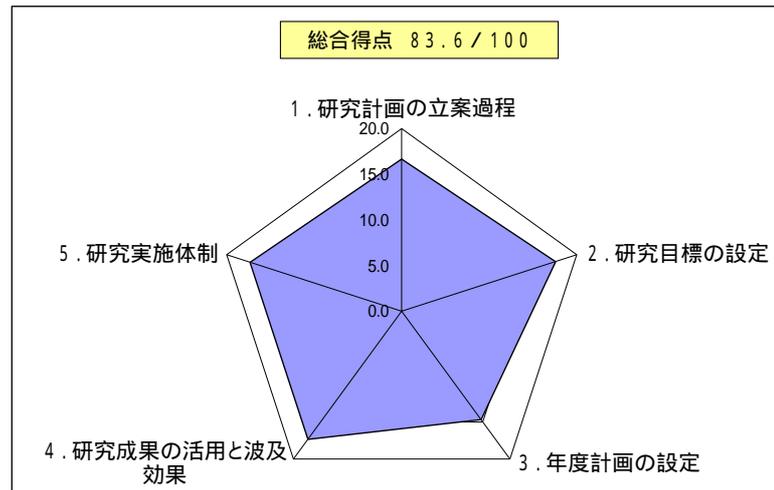
- メーカーとしては、塗料メーカー2社と樹脂メーカー1社との連携を考えております。
- 無塗装材としてチタン、その他を検討したこともあります。防食だけなら可能ですが、防汚についてはなかなか難しいこと、材料費、工作費が高いことなどから、今後の課題と考えております。

1.8.3 研究の概要

- 1 船舶用塗料に起因する大気汚染の防止



1.8.4 技術評価結果



総合評価

- ・政策目標を達成するためには、開発塗料などの目標数値を明確にする必要がある。
- ・研究内容としては、独立行政法人としての役割が明確になっている。
- ・SPEC作りで終わらず日本製の製品の実現まで(実海試験評価)実用化、塗料メーカーとの作り方をどうするかを検討することを期待する。

< 評価結果への対応 >

- ・政策目標 30%は、法的規制 10%、自主努力 20%を併せたものであり、はじめから法的規制と自主努力を併せたものを目標としています。ただし、現行防汚塗料の 400 ~ 600 g/L に対して、開発しようとしている塗料は 280 g/L を目標としており、これが達成できれば、現行平均の半分程度になると考えています。
- ・塗料メーカーとの具体的連携内容としては、樹脂種の開発と船への適用を海技研が担当し、船への適用では海技研が塗料メーカーに要望を出し、樹脂種の製作については海技研が塗料メーカーの要望を受ける立場を取っています。出来た塗料を評価して更に改良の余地が塗装機、樹脂の改変にあるかを協議しながら研究を進めていきます。また、弓削商船の練習船による実海域評価を計画しています。

1.9 「船舶用塗料に起因する海洋生態系被害の防止」

1.9.1 課題設定の概要

1.研究課題名	-2 船舶用塗料に起因する海洋生態系被害の防止
【中期目標】	- 船舶の運航に伴う海洋生態系被害の防止に資する研究 非有機スズ系船舶用防汚塗料の環境影響評価手法の構築のための研究
【中期計画】	- 船舶の運航に伴う海洋生態系被害の防止に資することを目的とした、有機スズ(TBT)系船舶用防汚塗料の国際規制の成立に伴い開発及び普及が進む非TBT系船舶用防汚塗料の環境影響評価手法の構築のための研究
2.必要性	海洋生物への悪影響(環境ホルモン影響)を及ぼす船舶用塗料中に含まれる有機スズ化合物(TBT)の使用の禁止を目的とした国際条約(船舶防汚方法規制条約)の成立に伴い、開発・普及が進むTBTを含まない非TBT系船舶用防汚塗料が有害な環境影響(環境リスク)を与えていないかどうかの検証が求められており、環境影響評価手法の構築が求められている。
3.研究目標	非TBT系船舶用防汚塗料の環境影響評価手法の構築のための研究 (2) 非TBT系船舶用防汚塗料の環境影響評価手法の構築 (a) 環境中濃度推定方法の構築 (b) 生態影響評価手法の構築
4.成果目標	TBT禁止に伴い開発・普及が進む非TBT系船舶用防汚塗料に起因する海洋生物への悪影響の防止(評価による環境リスクがないことの検証) 国際条約(船舶防汚方法規制条約)の円滑な実施への貢献 国際基準(海洋汚染防止条約・船舶防汚方法規制条約)・国内基準の策定への的確かつ迅速な対応



1.9.2 課題設定の評価結果

- 中期目標に対して概ね妥当な課題設定である。
- 非 TBT 系塗料の安全性確認を課題設定としていることは重要であり、大変良い。

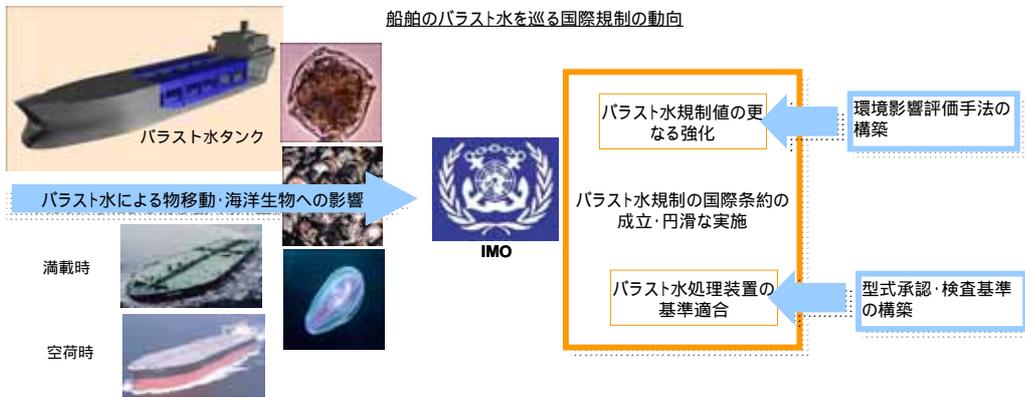
< 評価結果への所としての対応 >

- 今後、非 TBT 系塗料が国際的な問題に発展した場合に迅速に対応できるような成果が出せるようにしたいと考えています。

1.10 「船舶のバラスト水に起因する海洋生態系被害の防止」

1.10.1 課題設定の概要

1.研究課題名	船舶のバラスト水に起因する海洋生態系被害の防止
【中期目標】	- 船舶の運航に伴う海洋生態系被害の防止に資する研究 船舶のバラスト水処理システムの性能評価手法の構築のための研究
【中期計画】	- 船舶の運航に伴う海洋生態系被害の防止に資することを目的とした、船舶のバラスト水を介した生物移動等による海洋生態系被害の防止を図るバラスト水規制の実施に必要なバラスト水処理システムの性能評価手法の構築のための研究
2.必要性	船舶のバラスト水(荷物の積み下ろしによる重量バランスを保つため注排出される水)を媒介した生物移動による海洋生物への影響を踏まえ、バラスト水を規制する国際条約(バラスト水規制条約)が2004年2月に採択され、2009年以降建造の船舶への基準に適合したバラスト水処理システムの設置が求められている。現在、国連機関である国際海事機関(IMO)が、同条約の円滑な実施に不可欠な、バラスト水処理システムの適合方法確認、バラスト水規制値(生物含有量)等に必要な詳細指針(解釈等)の検討を進めている。バラスト水条約の円滑な実施には、条約への適合が確認されたバラスト水処理システムの船舶への設置が必要となるため、適合確認方法の構築が求められている。また、バラスト水の環境影響評価手法の構築も求められている。
3.研究目標	バラスト水処理システムの性能評価手法の構築のための研究 (1) バラスト水処理システムの適合確認方法の構築 (a) 型式承認試験方法・検査基準の構築 (b) 排出バラスト水の環境影響評価手法の構築(薬剤使用の際の環境リスク評価を勘案した排出バラスト水の規制値の検討)
4.成果目標	船舶のバラスト水に起因する海洋生物への影響の防止 国際条約(バラスト水規制条約)の円滑な実施への貢献 国内基準の策定への的確かつ迅速な対応



1.10.2 課題設定の評価結果

- 中期目標に対して概ね妥当な課題設定である。
- バラスト処理装置は現状多くのアイデアが出されて実用化されているが、有効性の検証法が必要不可欠であるので、是非海技研で正しい方法へリードできる課題を生物学者の意見を聞きながら実施することを期待する。

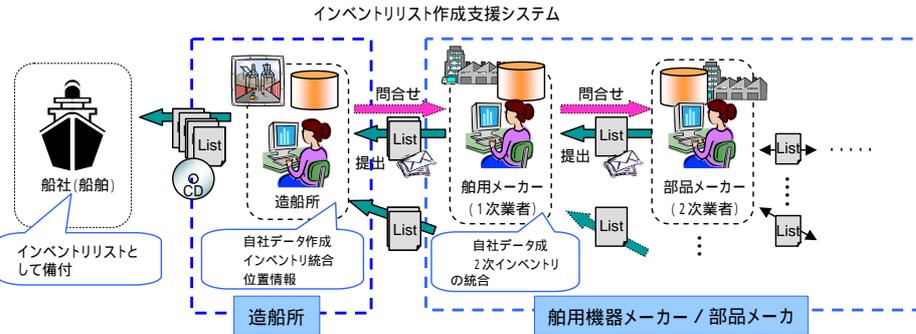
< 評価結果への所としての対応 >

- バラスト処理システムの開発は、民間企業が実施する課題と考えており、海技研としては、運航で開発された処理システムの処理した水が基準の規定値以下であるかを現場で容易に判断が出来るサンプリング技術について課題を設定しています。実際の研究を実施する上では、関係機関(生物学者含み)を連携して実施していきます。
- 活性化物を使用するバラスト水処理システムについて懸念されるバラスト水中に溶存する活性化物によって発生する副次的な船体腐食問題への対処基準を作成します。

1.11 「船舶の解撤に伴う環境汚染の防止」

1.11.1 課題設定の概要

1.研究課題名	船舶の解撤に伴う環境汚染の防止
【中期目標】	- 船舶の解撤に伴う環境汚染の防止に資する研究 船舶の解撤に伴う環境問題の解決のための国際的な措置の実施に必要な対策技術の開発のための研究
【中期計画】	- 船舶の解撤に伴う環境汚染の防止に資することを目的とした、国際海事機関 (IMO) が定める船舶のリサイクルに関するガイドラインの実施に必要な船舶に含まれる有害物質の特定を支援するシステムの開発のための研究
2.必要性	船舶の解撤ヤードから排出される有害物質に起因する環境汚染問題の国際的な高まりを受け、国連機関である国際海事機関(IMO)が対策に着手し、海運の特性及び寿命に達した船舶の円滑なフェードアウトの確保の必要性を考慮した上で、船舶のリサイクル(解撤)に関する環境・労働安全衛生のリスクを低減することを目的とした非強制のガイドライン(総会決議)を採択する一方、2008年から2009年の間に当該ガイドラインの一部を強制化する新たな条約を採択するための作業を進めることを決定したことから、条約の船舶に含まれる有害物質の特定を支援するシステムの開発が求められている。
3.研究目標	船舶に含まれる有害物質の特定を支援するシステムの開発のための研究 (1) インベントリリスト(船上の有害物質に関するリスト)の作成支援システムの開発 (a) 船舶材料トレーサビリティシステムの機能拡張、有害物質含有調査のための標準データフォーム普及策の開発 (2) 船舶の環境会計モデルの開発 (a) 船主の安全・環境保全のための投資効果を評価する技術の開発 (3) 船舶のマテリアルフロー分析システムの開発 (a) 船舶を介する鉄のマテリアルフローを分析するシステムの開発
4.成果目標	船舶のリサイクル(解撤)に起因する環境汚染の防止 国際基準(シップリサイクルの国際的枠組み(新条約))・国内基準の検討・策定への的確かつ迅速な対応



1.11.2 課題設定の評価結果

- 中期目標に対して概ね妥当な課題設定である。
- 目標に対して、課題設定が十分になされているので造船・船主会社と良く協調して進めることを期待する。また、リサイクル設計に向けた提案ができる段階まで進めるよう期待する。

<評価結果への所としての対応>

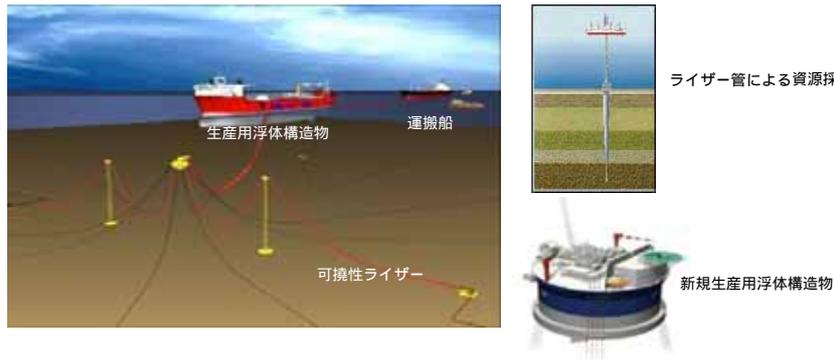
- 課題実施に当たっては、造船、船主、解撤業者等の関係機関と十分に協調して進めていきます。また、リサイクル設計を念頭において、研究を実施していきます。

1.12 「浮体技術を利用した石油・天然ガス生産システムの安全性確保」

1.12.1 課題設定の概要

1.研究課題名	-1 浮体技術を利用した石油・天然ガス生産システムの安全性確保
【中期目標】	- 浮体技術を利用した石油・天然ガス生産システム及び再生可能エネルギー生産システムの安全性評価手法の構築のための研究
【中期計画】	- 世界的な資源エネルギー問題等を背景に計画が進む海洋資源・空間の利活用の推進を図ることを目的とした、大水深、強海流等の厳しい自然条件下で使用する浮体技術を利用した石油・天然ガス生産システム及び再生可能エネルギー生産システムの安全性評価手法の構築のための研究
2.必要性	世界的な石油消費増加・価格高騰、既存産油域の不安定性・資源枯渇等を踏まえ、新たな資源開発への開発投資が活発化しており、既存の油田・ガス田の増産に加え、水深2500mより深い深海域での資源開発に注目が集まり、世界各国でその開発が計画されている。 深海域での深海資源開発(資源採取)には、浮体構造と海底を繋ぐ直径数10cmの「ライザー管」と呼ばれる円管が用いられているが、海流、浮体構造の動揺の影響を受け、水中で渦励振(VIV:Vortex Induced Vibration)による異常な挙動をするため、それによってライザー管自身や洋上浮体を破壊(疲労破壊)に至らせる危険もあることから、ライザー管の安全技術の開発及び生産システムを安全に使用するための評価手法の構築が求められている。
3.研究目標	浮体技術を利用した石油・天然ガス生産システムの安全性評価手法の構築のための研究 (1) 生産システムの安全性評価手法の構築(浮体構造、運搬船) (a) 生産システムの安全性評価手法の構築 (計画されている各種生産システムコンセプト(海流による渦励振や波浪による動揺等の影響が少ない浮体構造等)に対して、石油・天然ガスの運搬船が接続した状態も含めて、稼動時、暴風時の安全性を定量的に評価できる手法を開発) (2) ライザー管の安全技術の開発 (a) ライザー管の挙動解析技術の開発 (b) 振動制御技術の高度化
4.成果目標	効率的な資源開発・資源開発の拡大(深海域)によるエネルギーの安定的確保 天然ガス等の石油代替エネルギーの開発・利用の促進による地球温暖化の防止(京都議定書への対応)

大水深生産浮体システム



1.12.2 課題設定の評価結果

- 目標に対して、課題設定が十分になされているので大変良い。強いて言えば、安全性確保とともにシステムを如何にするか十分に検討できる課題に発展することを期待する。

< 評価結果への所としての対応 >

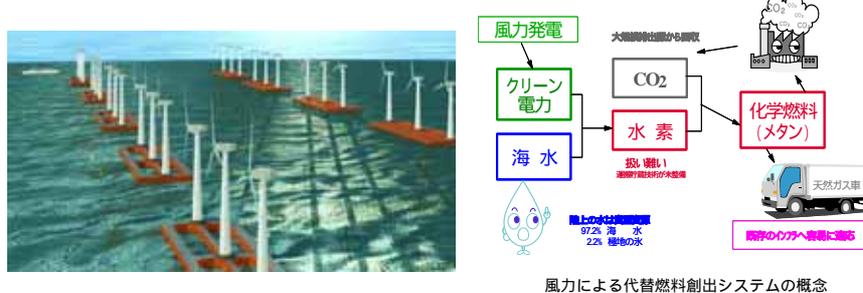
- 具体的な油田開発が計画されており、それに使用する浮体式生産システムを研究課題のターゲットとしていることから、十分な安全性を確保する必要があると考えています。また、システムについては、設置海域に対して十分な検討を行って、解決すべき課題に対して焦点を当てるようにします。

1.13 「浮体技術を利用した再生可能エネルギー生産システムの安全性確保」

1.13.1 課題設定の概要

1.研究課題名	-2 浮体技術を利用した再生可能エネルギー生産システムの安全性確保
【中期目標】	- 浮体技術を利用した石油・天然ガス生産システム及び再生可能エネルギー生産システムの安全性評価手法の構築のための研究
【中期計画】	- 世界的な資源エネルギー問題等を背景に計画が進む海洋資源・空間の利活用の推進を図ることを目的とした、大水深、強海流等の厳しい自然条件下で使用する浮体技術を利用した石油・天然ガス生産システム及び再生可能エネルギー生産システムの安全性評価手法の構築のための研究
2.必要性	地球温暖化防止や化石燃料の枯渇が懸念される中、これらの問題に対応した新たな社会システムを構築する必要性に迫られている。その中で、自然エネルギーの効率的利用が可能な海洋空間の利活用の促進に資するために、陸上よりも風況が良いプラットフォーム上で風力発電を行い、その内部空間に海水電解により水素を生成してメタンに改質するシステム(メタン改質システム)を搭載した「洋上風力発電プラットフォーム」を国土交通省は2011年に実証実験を行い、2016年には普及させる計画で推進しようとしており、この実現のために、安全に使用するための基盤技術の開発と評価手法の構築が求められている。
3.研究目標	浮体技術を利用した再生可能エネルギー生産システムの安全性評価手法の構築のための研究 (1) 洋上風力発電プラットフォームの基盤技術の開発 (a) プラットフォームの基本構造の開発 (動揺が小さく、我が国周辺海域の厳しい海象にも耐えうる安全なプラットフォームの基本構造及びその係留システムを開発) (2) 洋上風力発電プラットフォームの安全性・経済性評価手法の構築 (a) プラットフォーム・係留システム等の一体解析法の開発(全体システム) (b) 経済性も含めた総合評価手法の構築 (洋上風力発電プラットフォームの安全性及び稼働率算定による経済性も含めた総合評価手法を構築)
4.成果目標	再生可能なエネルギーの利用による地球温暖化防止(京都議定書への対応)

浮体技術を利用した洋上風力発電プラットフォームのイメージ



1.13.2 課題設定の評価結果

- 目標に対して、課題設定が十分になされているが、我が国として洋上風力技術の開発を関係機関と統一的に実施できる課題にする必要がある。

< 評価結果への所としての対応 >

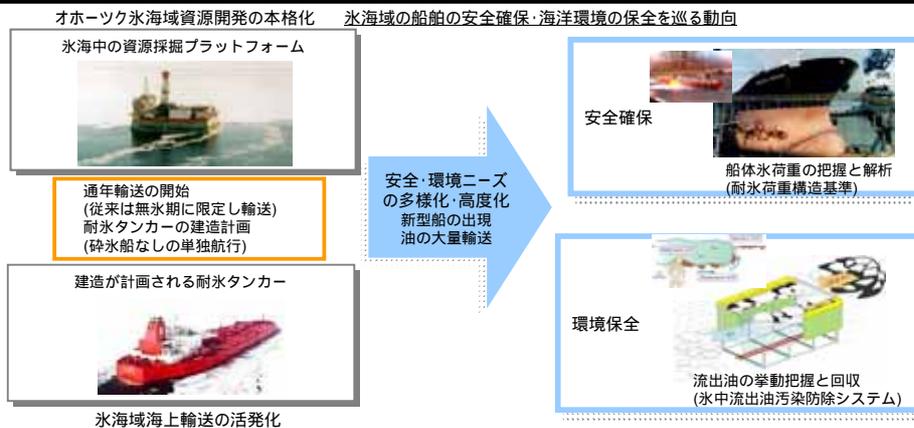
- 総合科学技術会議で策定されている「第三期科学技術基本計画」にも戦略的重点分野として当該課題が位置付けられる予定となっていることから、課題の実施に当たっては、官民学の関係機関と密接な連携をとるような体制を進めていきます。

1.14 「冬季オホーツク海における船舶の安全性向上及び事故時の流出油の防除技術の開発」

1.14.1 課題設定の概要

<赤字の部分が運営費交付金で実施する内容>

1.研究課題名	冬季オホーツク海における船舶の安全性向上及び事故時の流出油の防除技術の開発
【中期目標】	- サハリン大陸棚での石油・天然ガスの開発に対応した氷海域での船舶の安全性向上及び事故時の流出油の防除技術の開発のための研究
【中期計画】	- サハリン大陸棚での石油・天然ガスの開発に対応した氷海域での船舶の安全性向上及び事故時の流出油被害の防止を図ることを目的とした、オホーツク海を対象とした氷荷重の船体強度への影響評価手法の構築のための研究及び水中流出油の防除システムの開発のための研究
2.必要性	世界的な石油消費増加・価格高騰、既存産油域の不安定性・資源枯渇を踏まえ、新たな石油開発への開発投資が活発化しており、氷海域の石油開発に注目が集まりつつある。 この様な中、オホーツク海での石油開発が本格化(サハリンプロジェクト)しており、今後、当該海域での海上輸送が活発化するとともに、従来の輸送のように無氷期に限定しない通年輸送、砕氷船なしの耐氷タンカー単独輸送等の新しい輸送形態が出現することを受け、氷海域という特殊環境における船舶の安全確保及び事故による流出油被害の防止(日本への被害の未然防止)が求められている。しかしながら、船舶の安全確保のために必要な、不均一な氷荷重の船体への影響を評価する手法が構築されておらず、また有効な水中流出油の防除技術も開発されていないため、これらの実現が求められている。
3.研究目標	氷荷重の船体強度への影響評価手法の構築のための研究 (1) 氷荷重の船体強度への影響評価手法の構築 (a) 氷荷重モデルの構築 (b) 耐氷荷重構造基準の検討 ・氷荷重の基本的特性に関する研究 ・各種氷況・操船時の氷荷重に関する研究 ・氷荷重のモデル化 ・耐氷基準に関する検討 水中流出油の防除システムの開発のための研究 (2) 水中流出油防除システムの開発 (a) 水中の流出油挙動解析 ・水中流出油の物性変化に関する研究 ・氷-油干渉現象に関する研究 ・水中流出油の拡散挙動に関する研究 ・水中油流出シミュレーションモデルの構築 (b) 水中油汚染防除システムの提案 ・気泡流型水中流出油回収装置の設計 ・気泡流型水中流出油回収装置の実験的研究 ・水-油分離機構に関する研究 ・水中流出油汚染防除システムの検討
4.成果目標	海上輸送が活発化するオホーツク氷海域での海難、油流出事故等の防止 オホーツク氷海域での油流出事故による日本への被害の未然防止 サハリンプロジェクトの円滑な実施への貢献 国際基準(海上人命安全条約)・国内基準の策定への的確かつ迅速な対応



1.14.2 課題設定の評価結果

- ・ 中期目標に対して概ね妥当な課題設定である。
- ・ 目標に対して、課題設定ではサハリンプロジェクト等との連携が明確になっていないのが残念である。

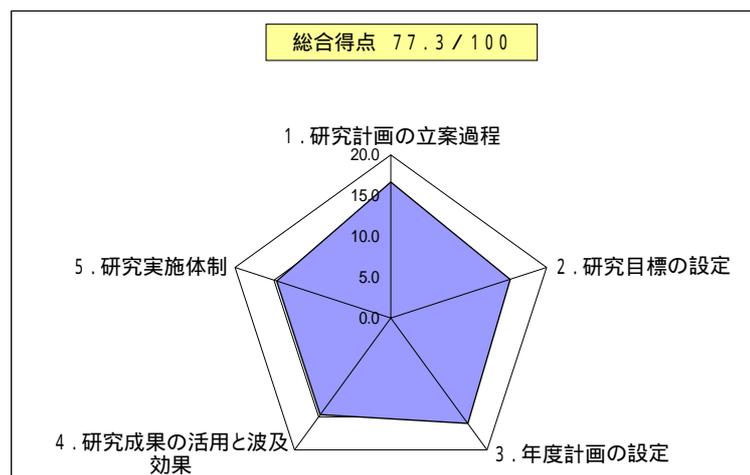
<評価結果への所としての対応>

- ・ 研究目標である船体構造の耐氷ルール案策定、水中流出油の拡散・移流の総合シミュレーションモデル及び気泡流型水中流出油回収を中核とする汚染防除システムによって、サハリンプロジェクトに関与していけるよう関係機関に働きかけていきます。

1.14.3 研究の概要

冬季オホーツク海における船舶の安全性向上及び事故時の流出油の防除技術の開発					
2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	
【氷荷重の基本的特性に関する研究】					(1)氷荷重の船体強度への影響評価手法の構築
・巡視船「そらや」で実船試験・氷荷重の基本的特性を各種実船試験結果で解析	・氷荷重の発生を中規模縮尺の実験で検証する装置を設計・製作し、氷の圧縮破壊荷重を計測	・氷の曲げ破壊時の氷荷重についての中規模水槽実験	【耐氷基準に関する検討】		
【各種氷況・操船時の氷荷重に関する研究】					(a)氷荷重モデルの構築 (b)耐氷荷重構造基準の検討
・氷丘脈中氷荷重の水槽実験	・1.5ノット時の氷荷重の水槽実験	・旋回中の船体氷荷重の水槽実験	・既存の耐氷ルールと本研究で取得した氷荷重モデルの船体応答を比較・検討	・既存の耐氷ルールの見直し案を策定	
【氷荷重のモデル化】					(a)水中の流出油挙動解析 (2)水中流出油汚染防除システムの開発
		・平坦氷盤中の船体氷荷重のモデル化	・氷丘脈・チャネル中の船体氷荷重のモデル化		
【水中流出油の物性変化に関する研究】					(a)水中の流出油挙動解析
・油の低温環境下での物性の調査・実験	【氷・油干渉現象に関する研究】				
	・油の水中取込み・貫入現象の実験	・開水域での油-氷干渉現象の実験	【水中流出油の拡散挙動に関する研究】		
			・固定氷盤周りの油の運動についての水槽実験	・可動氷盤周りの油の運動についての水槽実験	
【水中流出油シミュレーションモデルの構築】					(2)水中流出油汚染防除システムの開発
・水中流出油挙動のモデル化への主要現象を抽出	・油の物性変化のモデル化と開水域の油拡散挙動の検証	・氷・油干渉現象のモデル化と氷の運動の検証	・氷・油運動の実験と観測結果の比較でシミュレーションを検証	・水中流出油の拡散・移流の総合シミュレーションの実施	
【気泡流型水中流出油回収装置の設計】					(b)水中油汚染防除システムの提案
・気泡流型水中流出油回収装置の構元決定	・当該装置の構造・所要馬力等の検討	・当該装置の油回収効率の推定	【水-油分離機構に関する研究】		
・オホーツク海氷況、各種水中流出油回収手法の調査分析			・吸着型水-油分離機構の検討	・空気流方式の水-油分離機構の検討	
【気泡流型水中流出油回収装置の実験的研究】					(b)水中油汚染防除システムの提案
・気泡流型水中流出油回収装置の実験用模型の設計・製作	・当該装置の断続回収性能に関する水槽模型実験	・当該装置の連続回収性能に関する水槽模型実験	【水中流出油汚染防除システムの検討】		
			・水中流出油汚染防除システムの各種技術の評価		
			・気泡流型水中流出油回収装置を中核とする汚染防除システムの提案		

1.14.4 技術評価結果



総合評価

・既存技術の整理を行い、不足技術を把握することで、研究成果を明確にすることができ、海技研の基本ポテンシャルの向上に繋がる。
 ・研究成果は国際的に重要なものとなるので、実プロに繋がるようにロシア、カナダ等の関係機関と連携を模索しながら研究を推進してほしい。
 ・氷荷重と水中油流出量推定技術では、目標・目的が全く違うので、課題を実施する際にうまく調整することを期待する。

<評価結果への対応>

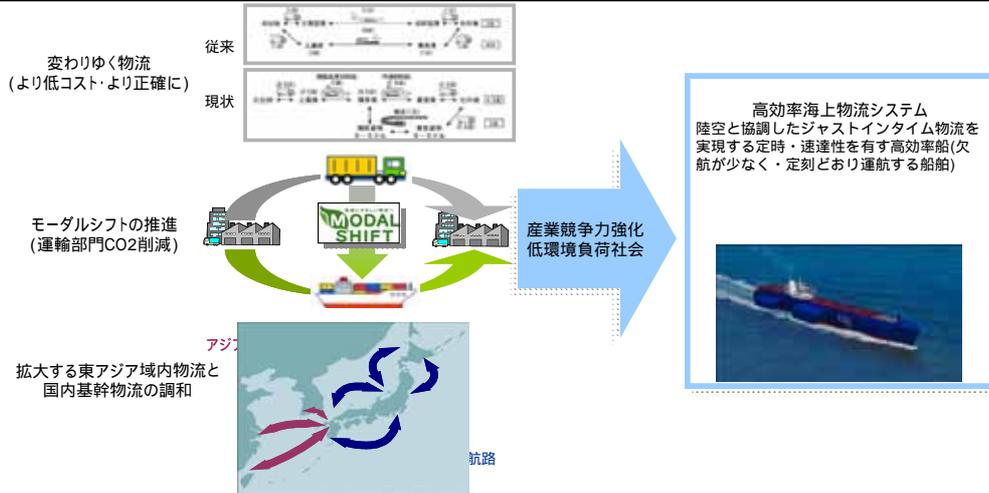
- ・現在までに培って来た技術を最大限に活用しつつ、実船、実験等から得られるデータにより船舶に作用する詳細な氷荷重モデルを構築して、耐氷基準に関与するような成果になるように努力します。
- ・実プロに繋がれるように、海技研としての成果のあり方を十分に整理して、ロシア、カナダ等の関係機関が興味を持ってもらえるような提案が出来るように努力します。
- ・限られた資源（人材、予算等）を有効に活用して、実施する際には十分に調整を行いながら研究を実施しています。

1.15 「モーダルシフト促進等に資する高効率海上物流システムの実現に必要な基盤技術の開発」

1.15.1 課題設定の概要

<赤字の部分が運営費交付金で実施する内容>

1.研究課題名	モーダルシフト促進等に資する高効率海上物流システムの実現に必要な基盤技術の開発
【中期目標】	- モーダルシフトの推進等に資する高効率海上物流システムの実現に必要な基盤技術の開発のための研究
【中期計画】	- 国内物流のモーダルシフトを一層推進するとともに、産業立地のグローバル化等に伴う我が国と東アジア諸国との間の物流の円滑化を図ることを目的とした、国内のみならず東アジア域内と我が国との海上物流との調和を考慮した高効率海上物流及び高効率船舶の基盤技術の開発のための研究
2.必要性	効率的な国内物流の構築は、我が国の産業競争力の向上とともに、環境負荷低減社会の実現に必要な不可欠であり、海上物流等による長距離陸上輸送の代替(モーダルシフト)、更には、トータルコスト削減やリードタイム短縮、時間精度向上等の多様化する利用者ニーズに応じた機能向上等の海上物流システム全体の効率化が求められている。 一方、中国等が牽引役となってインドやASEAN諸国も含めたアジア地域の経済発展が促され、東アジア域内に強力な経済圏が形成されつつある。また、我が国と東アジア域経済圏との間の経済的な補完関係が強まっており、これら東アジア域内物流と国内基幹物流の調和も含めた高効率な海上物流システムの構築が求められている。このため、これらを実現するために必要な高効率海上物流システム設計技術及び高効率海上物流システムを実現する高効率船舶の設計のための基盤技術の開発が求められている。
3.研究目標	高効率海上物流及び高効率船舶の基盤技術の開発のための研究 (1) 高効率海上物流の基盤技術の開発 ・東アジア / 国内の物流動向調査 ・データ解析と物流需要動向推定モデル作成 ・東アジア物流ネットワーク解析 ・高効率海上物流システム設計 ・最適船舶仕様策定 等 (2) 高効率船舶の基盤技術の開発 ・実海域における船舶の長期性能評価技術の開発 ・安全性と経済性を両立させた最適運航計画法の研究 ・流力性能評価ツールに基づくデザインシステム ・水槽試験法の開発 ・運航性能評価に関する研究 等
4.成果目標	我が国産業競争力の向上 環境負荷低減社会の実現(モーダルシフト促進による運輸部門の二酸化炭素の排出低減による地球温暖化の防止(京都議定書への対応)) 拡大するアジア経済圏との間の経済的な補完関係の強化(製造業のアジア域圏への分散等)による我が国経済の発展



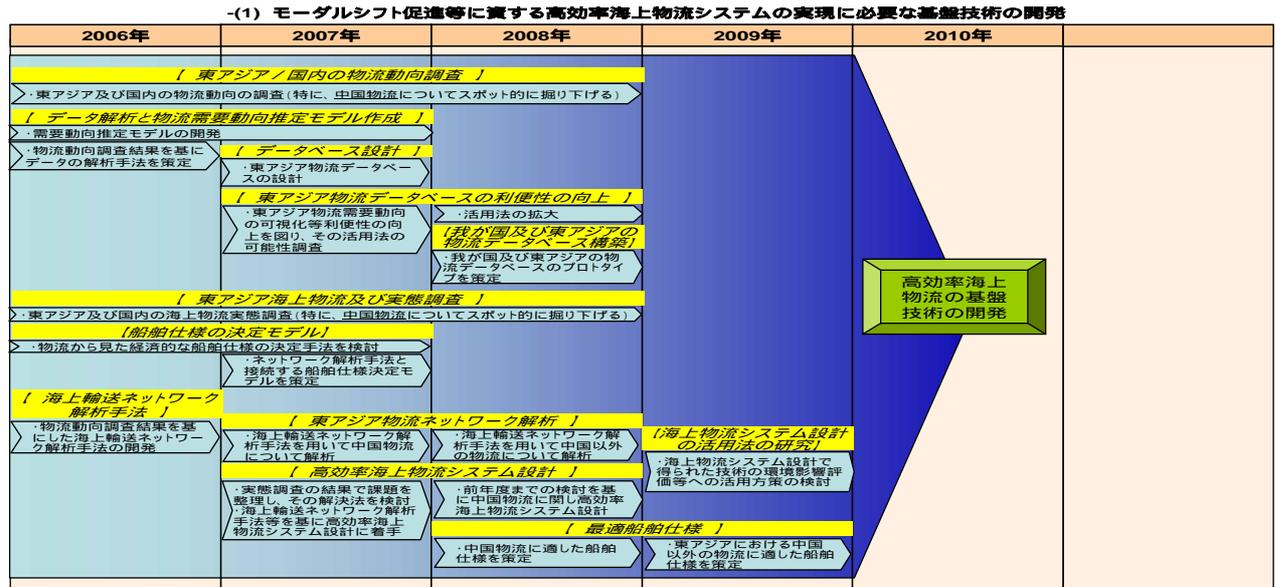
1.15.2 課題設定の評価結果

- 適切な各国物流データの解析、船陸間の貨物シフトの効率化等、総合システムとしてとらえた課題を期待する。
- 目標に対して、課題が広範囲に設定されているため、成果の効果が明確になっていないので、モーダルシフト促進へ強く関与できるような課題設定になるように整理が必要である。

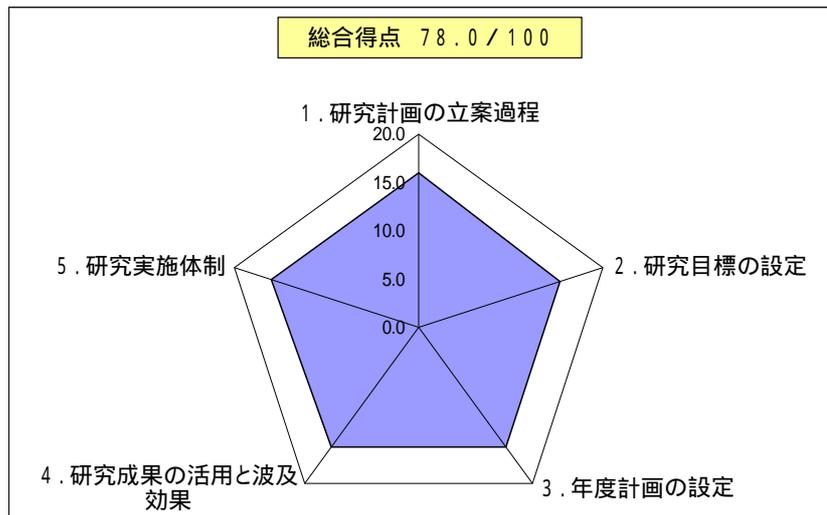
<評価結果への所としての対応>

- 東南アジアを含んだ上でのモーダルシフトを促進するような総合的な物流システムを提案できるように課題を考えていきます。
- 課題に関しては、可能な限り焦点を絞った形にして、成果が社会に貢献できるように考えていきます。

1.15.3 研究の概要



1.15.4 技術評価結果



総合評価

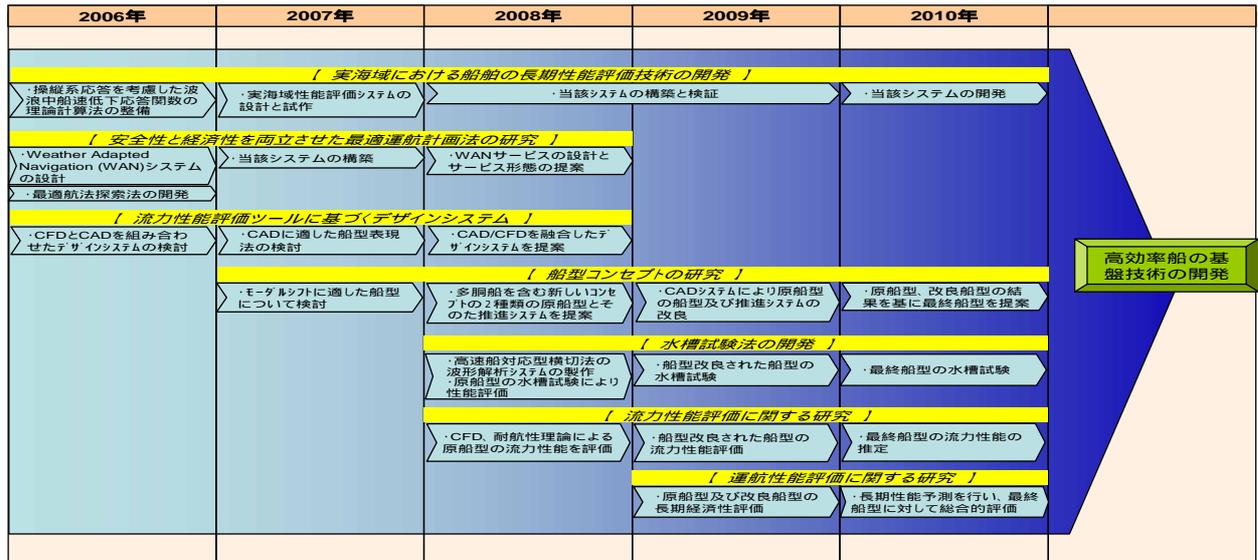
- ・船だけでなく総合物流システムの観点から研究を実施する必要がある。また、中国の河川物流に利用拡大できるように研究を検討することを期待する。
- ・対象が広いので当面(2)に比べ(1)の方により力を入れる必要がある。

<評価結果への対応>

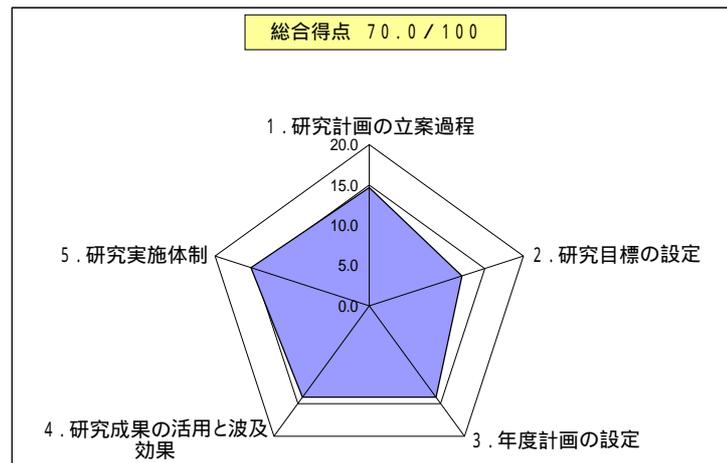
- ・総合物流システムに絞った研究内容に重点をおいて実施していきます。それにより成果を着実に出していきます。また、国内のモーダルシフト促進に力点を置いているため、中国の河川物流については、今後の課題として位置付けていきますが、当該システムを構築する際には、拡張できるよう念頭において実施していきます。
- ・(2)を従属的な位置付けとして、主としては(1)に重点をおいて実施していきます。

1.15.5 研究の概要

(2) モーダルシフト促進等に資する高効率海上物流システムの実現に必要な基盤技術の開発



1.15.6 技術評価結果



総合評価

・モーダルシフト促進技術の課題と(2)の研究内容全般との関連性が十分に明確になっていないが、(1)でアジア物流に適した船型のアイデアが出た後で、これを実現する開発を実施することだけは、理解できる。ただし、全体として研究計画の整合性を研究実施前に検討する必要がある。

・水槽試験法の開発の見直し、物流システムと船型の開発評価を同時進行するのは困難であると考えられるので、時系列の整理が必要である。

・対象が広過ぎるので当面(1)に対し(2)のウェイトを下げた方が良い。

<評価結果への対応>

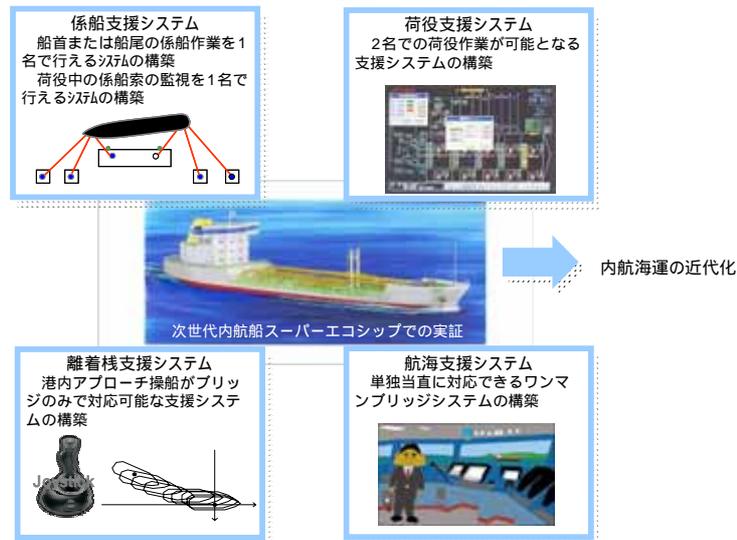
- ・主として(1)で開発された総合物流システムの結果から必要とされる船型の開発のみ実施する研究内容として考えていきます。そのため、研究計画については、全体の整合性を取ったものとするように実施前に検討していきます。なお、全体的に期間の前倒しを実施し、予期の成果実現に努めます。
- ・水槽試験法の開発は、当該課題の研究内容としては、相応しくないので、中止致します。

1.16 「熟練した技能を有する船員の減少に対応した船員作業の支援及び簡素化の実現に必要な基盤技術の開発」

1.16.1 課題設定の概要

1.研究課題名	熟練した技能を有する船員の減少に対応した船員作業の支援及び簡素化の実現に必要な基盤技術の開発
【中期目標】	- 海事産業における熟練技能を有する人材の減少に対応に必要な基盤技術の開発のための研究 熟練した技能を有する船員の減少に対応した船員作業の支援及び簡素化の実現に必要な基盤技術の開発のための研究
【中期計画】	- 海事産業における熟練技能を有する人材の減少に対応することを目的とした、熟練技能が必要な船内作業を一定の技能を有する船員が実施可能とする作業支援技術及び船内作業を簡素化する自動化・省力化技術の基盤技術の開発のための研究
2.必要性	熟練した技術を有する船員の大幅な減少が今後予想される中、これまで船員の技術でカバーしていた操船、荷役、メンテナンス等をハードウェアにより支援する必要性が高まっている。このため、船舶の安全確保した上で、運航に関する作業全般を対象にして、そのうち熟練を要する作業を、一定の技能を有する船員であれば誰でも実施可能とするための支援とメンテナンスの簡素化に関する技術開発が求められている。 また、情報技術を活用した次世代航海設備(E-Navigation)の開発が国際的に進められている。
3.研究目標	船内作業を一定の技能を有する船員が実施可能とする作業支援技術 (1) 運航支援技術の統合化評価手法の構築 (a) 運航における各種局面において、十分な支援が提供されている事を確認すると共に、各種支援システムを有機的に設置・運用・管理するシステム統合化手法の安全性・利便性の評価手法の構築 船内作業を簡素化する自動化・省力化技術の基盤技術の開発のための研究 (2) 安全を確保した船内作業の軽減・簡素化技術の開発 (a) 係船、離着棧の自動化・省力化技術の開発 (b) 荷役、当直、メンテナンス、事務処理等の船内作業全般の自動化・省力化技術の評価手法の開発
4.成果目標	船舶の安全確保 船内作業の軽減・簡素化による労働環境の改善(熟練した技術を有する船員の大幅な減少への対応) 国際条約(海上人命安全条約)の円滑な実施への貢献 国際基準(海上人命安全条約)・国際規格(ISO)、国内基準の策定への的確かつ迅速な対応

船内省力化システム



1.16.2 課題設定の評価結果

- 中期目標に対して概ね妥当な課題設定である。
- 船内作業の自動化・省力化の技術開発は適切である。

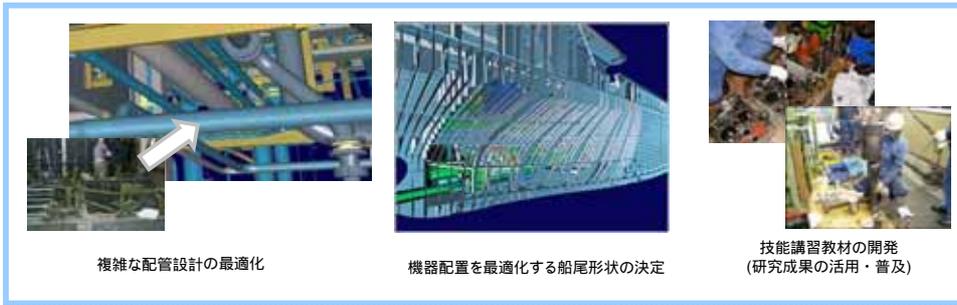
< 評価結果への所としての対応 >

- 船内作業の自動化・省力化については、国の船員制度とリンクしているので、関係機関と十分に連携をとって実施していきます。

1.17 「情報通信技術を活用した造船技術の技能の伝承及び開発」

1.17.1 課題設定の概要

1.研究課題名	情報通信技術を活用した造船技術の技能の伝承及び開発
【中期目標】	- 海事産業における熟練技能を有する人材の減少に対応に必要な基盤技術の開発のための研究 船舶産業の熟練した技能を有する作業者の減少に対応した新しい生産システムの実現に必要な基盤技術の開発のための研究
【中期計画】	- 海事産業における熟練技能を有する人材の減少に対応することを目的とした、船舶産業におけるものづくり技術を科学的に解明した技能伝承手法及びこれに応用した新しい生産システムの基盤技術の開発のための研究
2.必要性	我が国造船産業は、韓国や中国等との国際競争の激化、高齢化・少子化等による造船産業の熟練技能者の減少・不足が今後予想されるなど人的基盤の脆弱性が顕在化しつつある。このため、今まで文章や数値で伝えることが困難であった設計技術のノウハウを解析し、文書化、数値化等を通じた生産システムの技術基盤、人的基盤の抜本的強化が求められている。
3.研究目標	ものづくり技術を科学的に解明した技能伝承手法の開発のための研究及び新しい生産システムの基盤技術の開発のための研究 (1) 船内配管の設計支援ツールの開発 (a) 配管設計の最適化、半自動配管設計手法の構築 (配管設計の支援ツールとして、最も複雑な機関室回りの配管/機器配置をスペックに基づき半自動配管設計できるシステムを開発) (2) 機器配置を最適化する船尾形状決定手法の構築 (a) 船舶の推進性能、操縦性能及び機関室の機器配置の同時最適化法の構築 (1)をもとに、船尾形状は推進性能、操縦性能、機関室区画の機器配置と密接に関連していることから、推進性能、操縦性能、機器配置を合わせて最適化できる船尾形状決定手法の開発) (3) 研究成果を活用した技能講習教材の開発 (a) 研究成果を活用した技能講習教材の開発 (1)、(2)の成果を用い、撓鉄、配管、機関仕上げ、組み立て等、熟練技能者の技能を必要とする作業の技能講習教材の開発)
4.成果目標	製造業の技術基盤の強化(生産システム、技能伝承)による我が国経済の発展 製造業における高齢化・少子化への対応



1.17.2 課題設定の評価結果

- 中期目標に対して概ね妥当な課題設定である。
- 造船所・大学と連携を取りながら現場で問題になっている分野に集中するように課題を整理する必要がある。

<評価結果への所としての対応>

- 機器配置の課題を中心に、熟練者のノウハウをIT化するために必要な情報を蓄積する上で、現場の情報を十分に収集し、現実的な技能伝承を実現できるようにしてきます。また、課題を効果的に実施するためにも、関係機関と十分に連携を行います。

1.18 「船舶の安全性向上及び環境負荷の低減に資する高機能材料の利用に必要な基盤技術の開発」

1.18.1 課題設定の概要

<赤字の部分が運営費交付金で実施する内容>

1.研究課題名	船舶の安全性向上及び環境負荷の低減に資する高機能材料の利用に必要な基盤技術の開発
【中期目標】	複数の事項に要素が点在 - 船舶からの二酸化炭素(CO2)の排出による地球温暖化の防止に資する研究 CO2の排出低減技術の開発のための研究、国際的な課題となっている外航海運のCO2の排出量算定手法の構築のための研究 - 海事産業における熟練技能を有する人材の減少の対応に必要な基盤技術の開発のための研究 熟練した技能を有する船員の減少に対応した船員作業の支援及び簡素化の実現に必要な基盤技術の開発のための研究
【中期計画】	複数の事項に要素が点在 - 船舶からの二酸化炭素(CO2)の排出による地球温暖化の防止に資することを目的とした、船体抵抗の低減、推進システムの効率化、船体の軽量化及び運航方法の改善によるCO2の排出低減技術の開発のための研究 - 海事産業における熟練技能を有する人材の減少に対応することを目的とした、熟練技能が必要な船内作業を一定の技能を有する船員が実施可能とする作業支援技術及び船内作業を簡素化する自動化・省力化技術の基盤技術の開発のための研究
2.必要性	損傷に対する安全性の向上や船舶軽量化による環境負荷低減の観点から、耐食性、加工性、工作性が良い軽金属及び損傷を検知するスマート機能を持つ材料等の高機能材料の開発及びその船舶への活用が期待されている。
3.研究目標	高機能材料の船舶への利用に必要な基盤技術の開発 (1) 船舶用軽合金の開発と評価 (a) 高耐食性アルミニウム合金の開発と評価 (加工性の優れたアルミニウム合金に耐食性を付与した合金を開発し高速船への適用を図る。) (2) 複合材料及び表面改質技術の開発と評価 (a) 編物複合材の船体構造材の開発 ・ 編物複合材の形態、成形法に関する研究 ・ 編物複合材の強度特性、接合法に関する研究 ・ 船舶用構造材の数値解析 (b) 高強度・難燃性・生分解性プラスチック複合材料の開発と評価 (c) 表面改質により高耐食性・高防汚・高壊食性表面を形成する技術の開発と評価 (3) 低合金鋼等の開発と評価 (a) 低合金鋼の船用機器への適用評価手法の開発と評価 ・ 製造条件による組織変化に関する研究 ・ 組織と機械特性に関する研究 (4) スマート材料の開発 (a) き裂検出・抑制スマート材料の開発 ・ 既存の耐疲労スマート塗料の機能の高度化 ・ き裂検出・抑制スマート材料の試作・性能評価 ・ き裂検出・抑制スマート材料の実用化
4.成果目標	船舶の安全確保(耐食性、強度等) 船舶による環境負荷の低減(リサイクル、省エネ(軽量化。京都議定書対応)等)

高機能材料の船舶への活用のねらい



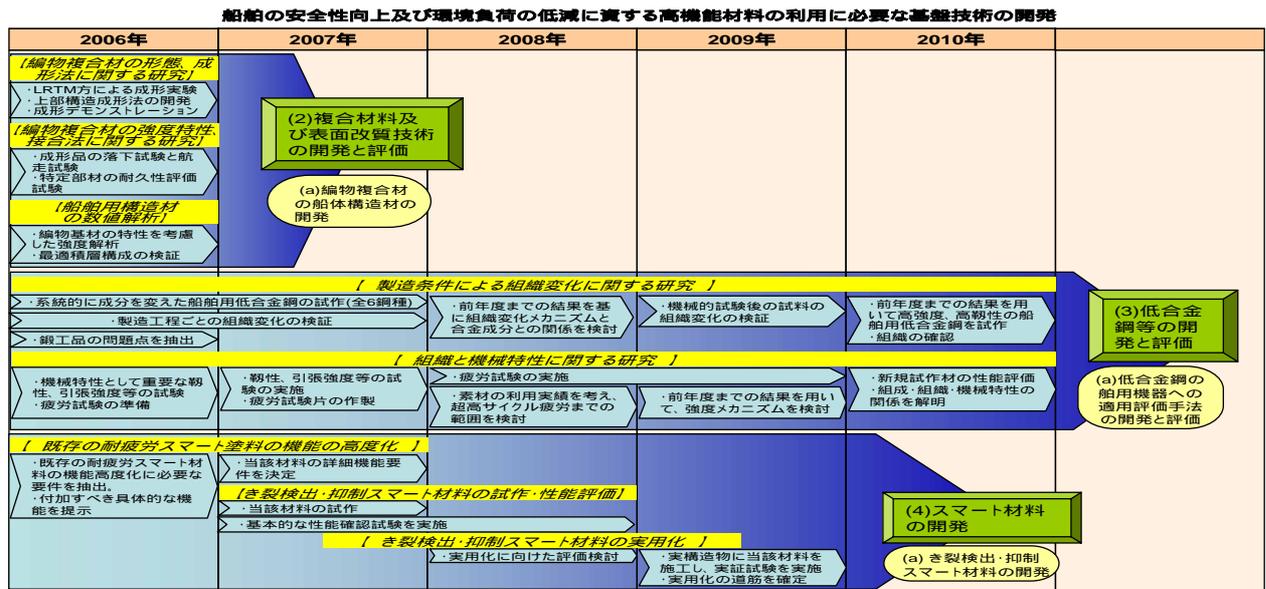
1.18.2 課題設定の評価結果

- ・ 中期目標に対して概ね妥当な課題設定である。
- ・ 成果は期待するが、経済性の面を考えた場合、実用化は非常に難しいと考えられる。そのため、課題設定としては、高性能船舶への利用を目的とするように整理する必要がある。

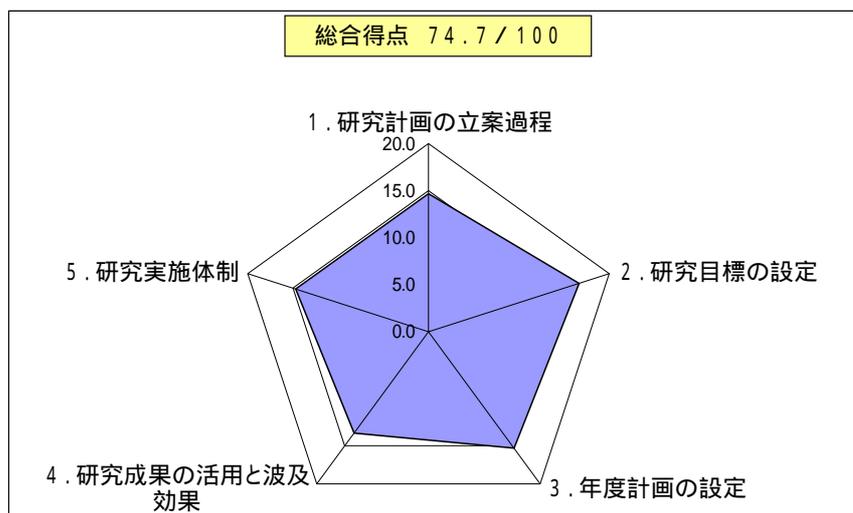
<評価結果への所としての対応>

- ・ 当該課題は、中期目標の横断的な課題として位置付けられているので、出来るだけ実用化を目指せる成果が出せるように実施していきます。また、次の段階として、経済性にも考慮しつつ機能向上に寄与できる高付加価値な船舶に対応する課題に発展していきます。

1.18.3 研究の概要



1.18.4 技術評価結果



総合評価

・船舶に対する新材料の開発は必要であるが、成果の実用化においてコスト面及び普及効果を念頭において研究を実施することを期待する。
 ・材料開発の成果が実際に省力化又はメンテナンスフリーまでつながれるような成果を期待する。

< 評価結果への対応 >

- ・新材料の開発はリスクを伴うため、海技研が主体として実施する研究内容を適正な期間で実施し、基盤的な成果を出しつつ、コスト面及び普及効果を図るため、民間との連携を十分に取って行きます。
- ・成果が省人化、メンテナンスフリーなどに具体的な効果を示せることを念頭に研究計画を実施していきます。

2. 平成 18 年度先導研究に関する評価

2.1 平成 18 年度海上技術安全研究所の先導研究の設定方針

制度の概要

先導研究は、海上技術安全研究所が中長期的研究への先行投資となる研究、第 2 期中期計画の重点研究課題の成果を高める可能性のある研究として位置付けています。

先導研究は、社会ニーズ・トレンド、内外の技術開発情報の分析結果等に基づき中長期課題分野を設定し、それに基づき所内公募を行います。研究期間は最大 3 年間です。

スキーム

先導研究で採択された課題の研究は、全額運営費交付金により実施することになります。

平成 18 年度公募の考え方

平成 18 年度は次期中期計画の初年度にあたるため、先導研究については中長期的研究への先行投資よりも重点研究課題の成果を高める可能性に力点を置くものを優先することを考えています。このため、平成 18 年度の先導研究の公募対象は、重点研究課題の必要性に沿った研究とし、その成果によっては、既に設定されている重点研究課題の研究目標に追加され、重点研究として実施します。

研究は、対象とする研究が重点研究として本格的に研究開発を着手するべきか否かを判断できる成果を得ることを求めるものとします。なお、研究期間は最大 2 年間とします。

また、研究の継続性維持の観点から、平成 18 年度の募集においては、平成 18 年度も継続予定である特定研究と指定研究は、先導研究の対象とし、研究期間は 1 年間とします。

平成 18 年度において研究予算（運営交付金）の約 10% を割り当てることとしています。

募集対象とする研究分野

平成 18 年度においては、重点研究課題の研究課題名（大分類）を、海上輸送の安全の確保に資する研究分野、海洋環境の保全に資する研究分野、海洋の開発に資する研究分野、海上輸送の高度化に資する研究分野の計 4 分野に大枠として分類して募集対象とし、その研究内容を以下のとおりとします。

ただし、研究の継続性維持の観点から、平成 18 年度の募集においては、平成 18 年度も継続予定である特定研究と指定研究は、先導研究の対象とします。

（1）海上輸送の安全の確保に資する研究分野

安心で安全な質の高い国民生活に貢献することとなる、海上活動に関する安全確保実現のための技術基盤を創造する研究のうち、重点研究課題の成果を高める可能性のある研究を対象とします。

（2）海洋環境の保全に資する研究分野

環境と調和した社会の実現に貢献することとなる、海洋環境の保全等実現のための技術基盤を創造する研究のうち、重点研究課題の成果を高める可能性のある研究を対象とします。

（3）海洋の開発に資する研究分野

我が国経済の発展に資することとなる、海洋の開発に資する技術基盤を創造する研究のうち、重点研究課題の成果を高める可能性のある研究を対象とします。

（4）海上輸送の高度化に資する研究分野

我が国経済の発展に資することとなる、海上物流システムの効率化や我が国海事産業の持続的発展に関連する政策目標の実現に資する技術基盤を創造する研究のうち、重点研究課題の成果を高める可能性のある研究を対象とします。

（5）継続研究

研究の継続性維持の観点から、平成 18 年度も前年度からの継続予定である研究のうち、次の研究を先導研究の対象とします。

海中における 3 次元形状情報の取得技術の研究

旅客船におけるパリアフリー環境構築に関する研究

CFD に関する研究

2.2 先導研究の設定方針の評価結果

- 先導研究の制度としては、将来の重点研究の先導としてテーマのインキュベーションとして重要であり、幅広くニーズを探し出せるようにF / Sを主体とした恒常的システムと位置付けていることは良い。
- 平成18年度の実施方針が「重点研究の補完」を重視することには、理解できるが、本来の制度の考え方と若干違うことを所内外にわかるように実施方針の説明に修正が必要である。

<評価結果への対応>

- 従来 of 所内公募型の研究の長所である所内競争を持続させ、短所であった研究の位置付けの不明確さを、重点研究の先導としてテーマのインキュベーションを目的とすることに焦点を当てています。これにより研究成果は、将来性を見据えた研究の発展の可能性を判断できるものとし、海技研にとって、重要な制度として、位置付けていきます。
- 従来 of 所内公募及びH18年度の応募が本来の制度の考え方と違うことを、十分に全職員に周知するように努力します。

3. 基盤研究に関する評価

3.1 海上技術安全研究所の第二期中期計画での基盤研究の設定方針

流体部門

【役割】
海上交通に関する流体力学(推進性能、操縦性能、耐航・復原性能等)について研究ポテンシャルを高める。そのための各種ツールの体系化・システムの整備。IMO基準等に対応する技術的バックアップが出来る実験法及び推定法の確立。

【具体的な方向性】

- ・船舶流力の性能推定法の総合的な整備
- ・高効率・高精度な実験法の整備
- ・行政と連携が取れる課題に対して情報を共有化して部門ポテンシャルを強化
- ・革新的な新形式船型に関するチャレンジ

大阪支所

【役割】
西日本地区に立地している船舶関連の中小製造業を技術的に支援、船用品検査の分析技術などの研究ポテンシャルを高める。そのための船用品の評価、解析等の技術の基盤強化。

【具体的な方向性】

- ・成形技術の理論的裏付けと、応用展開
- ・新しい発想による舟艇材料、建造技術の開発
- ・船舶起因の環境負荷物質の分析にかかる技術の修得と高度化
- ・支所に期待される研究能力の調査等

構造・材料部門

【役割】
船舶等の構造・材料に関する数値解析及び実験的検証について研究ポテンシャルを高める。そのための構造、材料、建造及び事故調査の基盤強化。NK、JCI、IMO等に対して迅速に対応できる体制の構築

【具体的な方向性】

- ・疲労設計指針の簡易適用法に関する研究
- ・保船技術の高度化
- ・船体用材料の腐食特性と新たな防食技術
- ・バラスタック下地処理と塗装耐久性の関係 - TSCFバラスタック15年塗装仕様の問題点の検討
- ・トリマランの実現性検討
- ・NDI(非破壊検査)機器開発と製品化

物流研究センター

【役割】
モーダルシフト推進等に資する高効率海上物流システム等の実現に必要な研究ポテンシャルを高める。そのための海上物流とそれを取り巻く現象間のモデル、海上物流シミュレーション技術の基盤強化

【具体的な方向性】

- ・国内外の現状の実態調査
- ・評価尺度に関する共同研究

エネルギー・環境評価部門

【役割】
IMO等の規制に関するエンジンからの排ガス対策、省エネルギー等を目的とする新しいエンジン技術開発の基盤強化。また、船舶の環境負荷を評価し、低減するための分析技術の充実。

【具体的な方向性】

- ・エンジン研究の基盤(有害排ガス成分の低減関連)
- ・分析技術
- ・排出ガス中有害成分の低減技術の開発基礎
- ・省エネルギー技術に関するシーズ育成
- ・将来の動力システムに関する調査
- ・環境影響評価技術の基礎

CFD研究開発センター

【役割】
所内各部門及び所外企業等に対して数値流体力学でサポート出来るように流体部門と連携を取りながら研究ポテンシャルを高める。そのために乱流モデル、推進・操縦シミュレーション、格子生成等の技術の基盤強化。

【具体的な方向性】

- ・船舶用の乱流モデルの開発
- ・高精度のキャビテーションモデルの開発
- ・砕波モデルの開発

運航・システム部門

【役割】
海上交通の安全確保に関する運航をソフトとハードの両面でサポート出来るように研究ポテンシャルを高める。そのための安全性評価等のシミュレーション、海洋モニタリング等の基盤強化。IMO基準等に対応する技術的バックアップが出来るシミュレーション技術を確立

【具体的な方向性】

- ・船舶運行支援に関する要素技術の研究
- ・海洋情報のセンシング技術に関する研究
- ・港湾内小規模油濁の海上監視技術に関する研究
- ・放射性物質の輸送安全評価手法の高度化に関する研究

SES支援センター

【役割】
SESの普及を推進するために支援業務を維持できるよう研究ポテンシャルを高める。そのための電気推進システムに適したMB船型の提供、簡易推定法による性能推定、試設計例の提供、船型設計マニュアル等の提供の基盤強化。

【具体的な方向性】

- ・RORO模型船製作と試験に関する研究
- ・テラーチャートの自動読み取り等ソフト改修
- ・CRPの簡易推定法の開発
- ・積極的なSES普及の実施

海洋部門

【役割】
大型浮遊式海洋構造物、メガフロートなどの海洋開発分野における大型プロジェクトを提案するために研究ポテンシャルを高める。そのための水槽/風洞模型実験および実海域実験の高度化、波動を中心としたポテンシャル理論技術の基盤強化。

【具体的な方向性】

- ・風洞/水槽試験の高度化に関する研究
- ・実海域実験の高度化に関する研究
- ・ポテンシャル流体解析技術の整備
- ・海洋工学分野における粘性流れ数値シミュレーションの研究

トリマラン：三胴船を意味し、通常の船体を三個平行に繋いだ船

TSCF：国際船級協会連合(IACS)他、海運4団体から構成するバラスタック塗装の性能基準のためのタンカーフォーラム(TSCF)

MB船型：モディファイドバトックフロー船型(Modified Buttock flow 船型)

テラーチャート：船舶の推進性能等の推定方法を行う際、造船所のプラクティスとして行われている古典的な手法

基盤研究の設定方針の評価結果

3.1.1 共通評価

- 基盤研究を各専門部門毎で実施されるようになったことは良いが、問題点としては、「たこつぼ」になることを如何に回避するかであり、回避するポイントは、各部門間の意見交換を如何に実効的に実施するかにかかっているため、この点の管理に注意する必要がある。
- 今後も、政策課題解決のための研究開発に力点が置かれるなら他機関との連携・共同研究が必要である。
- ニーズへの対応としての重点研究課題と各部門との関係は横系と縦系であり、うまくバランスを取った運営を期待する。
- 所内外に示される設定方針であるので、所の体制・方針をよりわかりやすくまたより理解が得られやすいようにしなければならない。具体的には、中期目標をこれらの部門の有機的結合により達成するという姿勢（たとえばテロ対策はどこの部門が中核になるのか?）、また各部門の具体的方向性がどのようにわが国の海事産業の発展に寄与するのか（たとえば何のためにモデルの開発、技術研究を行うのか）を明確にする必要がある。
- 広く国の政策課題に答えるという目的のために基盤研究対象も広がっているようだが、この分野は世界一と言った注力分野（将来 TOP になるべく努力する分野）を明確にすることを期待する。
- 海技研のコンサル能力・実験設備は期待しているので、プラクティカルかつ世界の動きにミートした技術の強化を期待する。

<評価結果への所の対応>

- 基盤研究は、部門長が部門の「強み」・「弱み」を分析して、「強み」に関しては、より伸ばせるように、「弱み」に関しては、標準的な水準まで底上げを出来るように設定することで、研究ポテンシャルアップ、人材育成を目指しています。そのため、部門長が十分に管理するとともに、海技研内の定期連絡会で、進捗状況をチェックしていくことで、「たこつぼ」を回避するように致します。
- 基盤研究のうち、特に海技研の不得意とする部分については、他機関との連携・共同研究を実施して、効率的な実施体制を築いていきます。
- 部門の専門性を高めつつ部門長間の密接な連絡、企画部の適正な調整等により重点研究課題とのバランスを十分に取っていける体制を築いていきます。
- 基盤研究の設定方針を踏まえて、具体的な研究課題を提示していき、所内外に分かり易く示せるように努めていきます。また、重点研究課題との関係は、中核となる部門を軸に、各部門の専門性を機動的かつ効果的に活用して、明確な成果を発信していきます。
- 各部門の「強み」をさらに伸ばしていくとともに、海技研として、世界一に相応しい分野を十分に熟慮して、内外に明確に示せるように努力していきます。
- 海技研が所外へ技術支援や実験施設貸与などを着実に出来るようなポテンシャルを維持しつつ、基盤研究を通じて、技術的な強化を図っていきます。

3.1.2 個別部門評価

● エネルギー・環境評価部門

「省エネルギー技術に対するシーズ育成」、「将来の動力システムに関する調査」及び「環境影響評価技術の基礎」は漠然としており、具体的な方向性を示す必要がある。

<評価結果への対応>

- 「省エネルギー技術に対するシーズ育成」は、排熱回収システムの開発をする上で、熱交換機等の伝熱特性向上や低温熱源からの高効率発電技術などについて、さらに省エネを進めるための課題としてのシーズを育成しようと考えています。「将来の動力システムに関する調査」は、エネルギー源の大きな変化に対応する新たな船用動力システムの動向を予測し、先行した開発を行うためのFSと考えています。「環境影響評価技術の基礎」は、現在、船底塗料用防汚物質とエンジン排出ガス中の汚染物質の環境影響評価手法に関する研究を実施しています（H18の予定も含む）。

● 構造・材料部門

超高効率溶接法などの新しい技術開発への基盤研究を行うことを期待する。

<評価結果への対応>

- 部門内のシーズ育成を図りながら、新しい技術開発を円滑にチャレンジできるような体制に今後移行できるように準備していきます。

● 運航システム部門

荷役システム・物流システムを含めた新しい分野の補強を行うことを期待する。

<評価結果への対応>

- 海技研単独では、研究の方向性を見いだすことが困難な荷役システム等については、関係機関と協力していきながら基盤強化を図っていきます。

● 海洋部門

所の研究の中核となると期待される部門であるので、実験法の高度化は良いが、ポテンシャルの粘性流の解析技術のようなあまりにも基礎技術に偏りすぎないもう少し具体的な解析システムを目指す必要がある。

<評価結果への対応>

- 指摘のありました方向性は、次の3つのテーマに整理し直します。
 - 1) VIV等大規模剥離を伴う粘性流れの数値シミュレーションに関する基盤的研究
 - 2) 海洋海中空間利用に資する流況予測数値シミュレーションに関するプログラムの整備
 - 3) 海洋工学に必要なポテンシャル流体解析プログラム群の整備それぞれの具体的な目標は、1)は中長期的に取り組むべき課題であり、研究目標は渦励振による石油掘削用のライザー管等の疲労被害度の高精度予測のための計算ツール開発、2)は広範囲な海洋空間利用を目的とし、海洋環境問題に対応する解析ツールを開発、及び3)の海洋工学に必要なポテンシャル流体解析プログラム群については、これまで開発された計算プログラムツールの維持・整備にとどまらず、将来のニーズを踏まえた解析ツールを開発します。

● 大阪支所

「支所に期待される研究能力の調査等」は方向性として後ろ向きなので、もう少し具体的な方向性を示す必要がある。

<評価結果への対応>

- 指摘のありました方向性は、「支所が技術支援すべき研究分野・能力の調査等」と整理し直します。具体的には、新たな安全課題及び多様化する環境問題に関し、中小製造業が取り組むには困難であり支所が技術支援すべき研究分野・能力を選定するため、支所のポテンシャルマップを提示しつつ、中小製造業への聞き取り調査等を行い、必要に応じ大学と連携を図りつつ、その研究分野・能力を強化していきます。

● 物流研究センター

「国内外の現状の実態調査」及び「評価尺度に関する共同研究」という方向性は、センターの存在意義を示していないので、具体的な方向性を示す必要がある。

<評価結果への対応>

- モーダルシフト推進等を促進するために必要な現状の問題点を抽出するために物流全般の調査を実施することにより、物流研究センターの存在意義を示せるようにします。具体的な調査としては、船舶仕様決定の調査、ダイヤ作成の実態調査、配船の実態調査、運航の実態調査及び欧州の物流ネットワーク調査をH18年度に実施する予定としています。