第2期中期目標期間事業報告書

平成23年6月

独立行政法人 海上技術安全研究所



第	13	章	国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する	目標を達成する
	たと	めに	ことるべき措置	1
	1.	単	战略的企画と研究マネージメントの強化	2
	2.	Ę	女策課題解決のために重点的に取り組む研究	1 1
			【海上輸送の安全の確保】	1 2
			【海洋環境の保全】	2 4
			【海洋の開発】	3 7
			【海上輸送の高度化】	4 5
	3.	基	基礎研究活動の活性化	5 3
	4.	囯	国際活動の活性化	6 1
	5.	劯	研究開発成果の普及及び使用の促進	7 3
第	2 i	章	業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置 -	9 3
	1.	3	長軟かつ効率的な組織運営	9 5
	2.	事	『業運営全般の効率化	9 8
第	3 i	章	財務に関する事項	1 0 9
第	4 i	章	その他主務省令で定める業務運営に関する重要事項	1 1 5
	1.	旅	施設及び設備に関する計画	1 1 7
	2.	J	(事に関する計画	1 1 7

第1章 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に 関する目標を達成するためにとるべき措置

1. 戦略的企画と研究マネージメントの強化

【中期目標】

経営資源を一層有効に活用し、確実に質の高い成果を得るため、海事政策を取り巻く環境を踏まえて、 戦略的に研究の企画立案及びマネージメントを行うことにより、成果達成に向けた研究の進捗に関する 評価と見直し、成果の最大化に資する産・学・他の公的研究機関との効果的な連携の形成、外部資金の 獲得等を機動的に実施すること。

なお、産・学・他の公的研究機関との連携及び外部資金の獲得については、中期目標期間中に、共同研究及び受託研究の実施、並びに各種競争的資金の獲得を、それぞれ前期目標期間の実績と較べて研究者 1 人あたり 5%程度増加させること。

【中期計画】

(1) 戦略的企画

海事行政に係る政策課題を的確に把握し研究への橋渡しをするとともに、研究成果と課題の的確なマッチングを念頭に置いた研究を推進するため、戦略的企画機能を担う体制を強化し、経営戦略案、研究戦略案の策定及び研究資源の配分案を企画立案するとともに、研究所の成果の最大化に資するため、産・学・他の公的研究機関との効果的な連携の形成及び外部資金の獲得の企画立案、調整及び顧客満足度の調査等を通じた高度化を行う。

また、海事分野における突発的な社会的・政策的要請等に機動的に対応するとともに、内外の最新の技術開発動向の把握に努め、海事分野における重要性の高い研究課題及び将来を見据えた創造的研究テーマの発掘を行い、戦略的企画機能の更なる高度化を図る。

なお、外部連携の形成及び外部資金の獲得については、海事行政に係る政策の実現に不可欠な海上輸送の安全性の向上、海上輸送の高度化、環境、エネルギー、原子力、海洋開発等の産・学・他の公的研究機関との共同研究の実施及び委託研究の受託、並びに各種競争的資金への応募等を促進し、中期目標期間中に、共同研究及び受託研究については、延べ 770 件以上の研究を、各種競争的資金については、延べ 125 件以上の研究をそれぞれ実施する。

(2) 研究マネージメント

研究の進捗状況を適切に把握・管理することにより、質の高い研究成果を効果的・効率的に創出するため、研究の種類及びその成果目標を勘案した定量的な評価手法を確立し、研究計画から成果に至るまでの各研究フェーズにおいて評価を実施し、的確な研究の見直しを行うこととする。

◆第2期中期実績

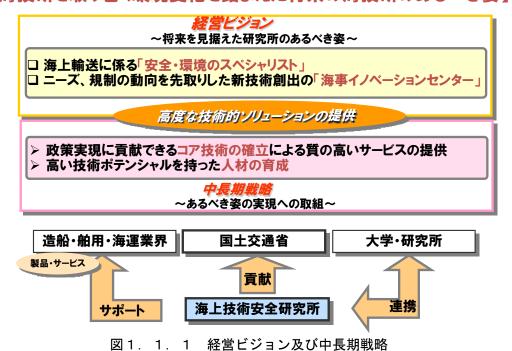
(1) 戦略的企画

(ア) 経営戦略・研究戦略の策定

将来の研究所のあるべき姿として、「安全環境のスペシャリスト」、「海事イノベーションセンター」を将来像として描く「経営ビジョン」を定め、また、経営ビジョンの実現を目指し、研究所が継続的に発展するための戦略として中長期戦略を策定し、経営ビジョンの実現に必要な研究所が保有すべきコア技術を選定するとともに、コア技術の確立を目指した研究計画を立案し、人材育成プログラムを策定しました。

さらに各年度、研究所が重点的に取り組む事項として「経営戦略・研究戦略」を運営戦略会議で策定しました。

【海技研を取り巻く環境変化を踏まえた将来の海技研のあるべき姿】



コア技術は、海技研のお客様である行政、産業界等が、海技研がどういう技術を保有しているかイメージできる形で、海技研に対して研究委託をしたくなるような高い技術として示すもので、海技研から見たときには、外部ニーズに的確に対応できる「強み」となる技術と考えています。 具体的には、海技研をとりまく環境(政府、産業界、経営)を踏まえ、海技研が果たすべき役割や外部ニーズを分析し、品揃えの充実と高い技術成果を可能にする売れる技術を下図のように部門毎に設定し、外部有識者(主要顧客である関係省庁、船社、造船所等)へのヒアリング等によるベンチマークを行うとともに成果目標を設定し、取り組むべき課題を抽出しました。

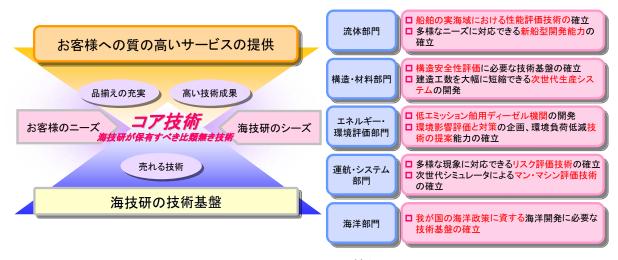


図 1. 1. 2 コア技術

一方、コア技術を保有するのは人ですが、独立行政法人を巡る厳しい社会環境の中では人員を 増強することは容易ではありません。このため、現在の職員を如何に効果的かつ効率的に育成し ていくかがコア技術を確立する上で極めて重要なポイントになります。このため、中長期戦略で は、コア技術を明確化すると同時に、人材に関する戦略を定めることにしました。

具体的には、現行の人事・人材育成システムについて、問題点を抽出するととともに、問題解

決のための具体的対策を検討しました。

第1期中期目標期間における人事・人材育成システムでは、

- ・職制に応じた権限や責任に対する研究者の認識が明確でない。
- ・一部の若手研究員にモチベーションの低下が見られる。
- ・組織として業務を行うとの意識が必ずしも徹底されていない。
- ・教育システムが未整備(発展途上)

といった問題があることが認識されましたので、この対策として、研究者のキャリアパスのイメージと組織・研究管理体制の強化、職制に応じた人材育成プログラムの充実、出向・派遣制度及び人材受け入れ制度の見直し方針の策定を行い、人材育成プログラム(下図)をまとめ、研修など人材育成を進めました。(人材育成に関する具体の取り組みは「3. 基礎研究活動の活性化」に記載。)

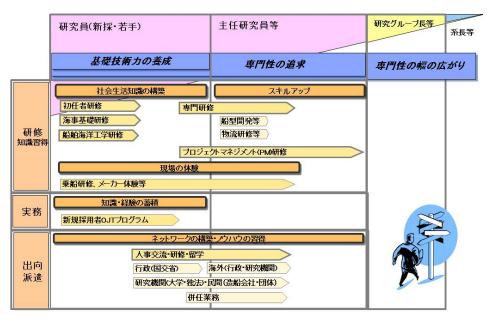


図1.1.3 人材戦略(人材育成プログラム)

(イ) 研究区分の見直し

第1期中期目標期間では、特別研究、指定研究、一般研究としていた研究区分を、海事行政に係る政策課題(重点課題・中長期的課題)への戦略的な対応・研究資源の有効活用を実現し、成果目標(研究の出口)の視点から位置づけを明確化するため、18年度から「重点研究・先導研究・基盤研究」と研究区分を変更しました。「重点研究」は、「中期目標において重点的に取り組むべきとされた研究」、「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く中長期的課題発掘のための研究」、「基盤研究」は、「重点研究、先導研究の実施のため必要な研究所の技術ポテンシャルの向上とシーズ開発のための研究」とし、研究の位置づけを明確にしました。

(ウ) 重点研究への集中的な経営資源の投下

重点研究は、中期目標において行政から示された研究テーマで、行政ニーズに基づき最優先で取り組むべきとされた課題です。研究所ではその重要性に鑑み、運営費交付金による研究費(毎年約2億円)のうち、平均して66%を重点研究に当てました。

第2期中期目標期間においては、特に地球温暖化防止対策に集中的に研究費を投入し、海の10モードプロジェクトの実施による実海域性能指標の確立や空気潤滑法などの省エネ技術が民間事業者による実証段階に至ったことなどの成果が現れています。

(エ) 重点研究に関するロードマップの策定と改訂

18年度に、中期目標において重点的に取り組むべきとされた研究分野に関する研究テーマについて、技術の現状を把握した上で到達すべき目標を明確化し、さらに、現状と目標をつなぐ「ロードマップ」を策定し、各年で達成すべき成果も明確化にしました。このロードマップは毎年度、研究の進捗や社会状況の変化を踏まえて更新し、常に最新の状況を見ることができるようにしておきました。この結果、「2. 政策課題解決のために重点的に取り組む研究」に記載のとおり、中期目標で示された研究を大きく超える成果を得ることができました。

(オ) 第3期中期計画において実施する研究等の検討

22年度に、次年度から開始される第3期中期計画にて実施する研究課題について、行政・社会ニーズを踏まえつつ、新たに実施すべき研究課題や第2期中期計画における研究成果を高度化するための研究課題について、検討を行いました。検討に際して、造船、舶用工業、海運業界の事業者団体に対して、研究所のこれまでの研究成果や今後実施することを期待する研究分野についてアンケート調査を実施し、この結果を踏まえて研究課題を設定しています。

また、22年度、研究所の運営費交付金について、行政事業レビューの公開プロセスにおいて、 「抜本的改善」との指摘を受け、第3期中期計画における研究課題は、民間等との重複の排除、 連携・共同研究推進の視点からも外部有識者による事前評価を受けています。

(カ) 効果的な外部連携の構築

「5. 研究開発成果の普及及び活用の促進」に記載のとおり、研究所では独法化以降、技術や知見の補完を図るとの観点から、外部の研究機関や大学といくつもの連携協定等を締結してきました。この結果、22年度末には、国内は10大学・4公的研究機関、海外は2大学・5研究機関の合計21機関との連携協定等を有することになります。

しかし、実際の関係については、相手方によって濃淡が生じていますので、効果的な外部連携 を構築するため今後の連携のあり方について整理しておく必要があると認識しています。このた め、「連携大学院・研究連携に関するガイドライン」を策定し、これまでの連携が裾野を広げる方 向に進んでいたのに対し、これに加えて連携効果を深めていく方向に進んでいくこととしました。

この結果、(独) 石油天然ガス・金属鉱物資源機構(JOGMEC)とは、浮体式生産システムの安全性評価に関して、研究所が、船級証書取得の一歩手前の段階で発行される SOF (鑑定書)を取得し、MPSO システムの実用化に必要な技術課題の解決に貢献しました。また、(財)日本海事協会(NK)とは、海の10モードプロジェクトの成果である実燃費指標の実用化に向け、コンテナ船の実海域性能鑑定ガイドラインを連携して策定し、これを基に NK が、21年7月からコンテナ船の実海域性能の鑑定を開始し、22年7月からは、全船種に対象を拡大するなど、連携による成果が現れています(「5. 研究開発成果の普及及び活用の促進(2)産・学・他の公的研究機関との連携」参照)。

(キ) 研究連携主管体制

高度な技術的ソリューションを提供できる課題解決型研究所を実現するためには、プロジェクトライフサイクル機能を強化することが不可欠です。これは、ニーズの分析、プロジェクトの企画・実施、成果の普及、フォローアップというプロジェクトのサイクルを確実に回すことです。このため、社会・行政ニーズと研究シーズのマッチングを図る「研究連携主管」を3名設置するとともに、主管とともにプロジェクトライフサイクル機能の強化を果たし、かつ、個別の重要課題のマネージメントを行う研究連携副主管を3名設置しています。

これにより、後述のとおり第1期中期目標期間の実績を大きく上回る受託研究等や競争的資金 を確実に獲得するとともに、海の10モードプロジェクト、海洋基本法を受けた海洋開発研究の 高度化などの政府の重要課題についてよりきめ細かな対応が可能となっています。

(ク) 顧客満足度調査の実施と改善

研究所では受託・請負研究を行った相手先(国、民間、競争的資金供給元)に対して、研究者の対応や契約事務に関して、アンケート形式による満足度調査を行っています。

20年度までは、研究者の対応、報告書の内容及び契約手続についての適切性について、21 年度からは満足度を調査し、その集計結果を下表に示します。

研究者の対応及び報告書の内容に関して、多くの方から適切であると評価され、9割近くの方からご満足いただいております。また、研究成果や専門的知見を民間で活用しやすい形で提供したこと、複数の分野にまたがる研究について、各分野の専門家がいるため、柔軟かつ的確に対応できることなど、成果の質についても高く評価されています。

契約手続きに関しては、8割以上の方から適切であり、ご満足いただいており、民間企業からは、対応が丁寧であったことなどが評価されていますが、受託研究費の精算に必要な書類について、確認しやすいよう一覧表を作成するなどのご指摘をいただいておりますので、今後の契約手続きにおいて、確実に修正を図っていくことにしています。

	適切(H18-H20)	その他の評価
	満足(H21-H22)	
研究者の対応	H18:100%	・正確かつ迅速な対応
	H19:100%	・丁寧でわかりやすい対応
	H20:100%	・質の高い成果に満足
	H21:87%	・短い請負期間にもかかわらず満足できる成果
	H22:91%	・各分野の専門家がいるため、複数の分野にまたがる研究が
報告書	H18:86%	可能
	H19:98%	・実用化を意識した研究を実施しているため、民間企業から
	H20:96%	委託しやすい 等
	H21:87%	
	H22:85%	
契約手続	H18:86%	・契約内容の詳細な説明に満足
	H19:90%	・契約期間、内容の変更について丁寧な対応等
	H20:96%	
	H21:82%	
	H22:94%	

表 1. 1. 1 顧客滿足度調査結果

(ケ) 外部資金の獲得

第2期中期目標期間から、運営費交付金を交付いただくに当たって、自己収入を上げ、その分で交付金の一部を充当するよう求められるようになりました。この傾向は年を追って強まっていて、19年度の独立行政法人整理合理化計画や22年度の独立行政法人の事務・事業の見直し基本方針といった閣議決定においても、自己収入の増加が求められています。

このため、研究所では、中期目標で示された数値目標を超えて外部との連携を推進し、自己収入の増加につなげた結果、以下のような成果を得ることができました。

① 共同研究・受託研究の実績

中期計画では、共同研究及び受託研究(請負研究を含む。以下同じ。)を延べ770件以上 実施することを数値目標として掲げていましたが、共同研究374件、受託研究557件、 合計931件の実績を積み上げ、数値目標を21%上回りました。これは、第1期中期実績 766件を22%上回っています。

また、受託研究については、研究資源及び成果をアピールすることにより、民間から45 1件の研究を受託しており、件数ベースでは、全体の約半分を占めております。第1期中期 実績と比べると、民間受託は金額ベースで2.2倍と大きく伸び、受託研究全体に占める割 合も12%から50%と約半分を占めるようになりました。自己収入を増加させる政府の方 針は国の財政負担を減少させることが目的ですので、その意味において国からの受託研究で はなく、民間からの受託研究を増やすことに成功したことは大きな成果であると考えていま す。

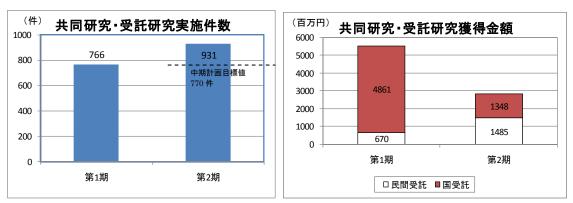


図1.1.4 第1期中期と第2期中期との比較(共同研究・受託研究獲得件数、金額)

② 競争的資金の実績

競争的資金について、中期計画では数値目標を125件以上としておりましたが、193件獲得し、数値目標を5割強上回る実績となりました。主なものとして、科学研究費補助金が121件を占めるほか、鉄道建設・運輸施設整備支援機構(JRTT)公募型研究費20件、NEDO16件、原子力試験研究費(原子力基礎基盤戦略研究イニシアティブを含む)13件となっています。第1期中期実績と比較すると、獲得件数では54%増、獲得金額では26%増となりました。

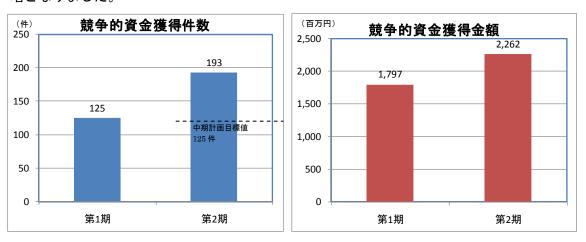


図1.1.5 第1期中期及び第2期中期との比較(競争的資金獲得件数、金額)

(2) 研究マネージメント (研究評価)

研究所における研究評価制度については、18年度に大幅な改善を行い、内部評価、外部評価 及び独法評価の位置付けを明確化し、かつ、定量的な評価を導入しました。特に、重点研究は、 中期目標期間中に変動する政策動向等を的確に反映する必要があるため、課題と成果目標の設定 の妥当性を評価することにしました。すなわち、政策動向等と技術レベルの現状を把握し、課題 と成果目標を明確化したロードマップを作成し、これを随時最新化することにより、当該研究の おかれた環境とその進捗状況を把握できるようにしました。

20年度には「国の研究開発評価に関する関する大綱的指針」が改正され、これまで研究の終了後に実施していた評価(事後評価)について、評価の結果を、その後の発展が見込まれる優れた研究開発成果を切れ目なく次の研究課題につなげていくために、研究開発課題が終了する前の適切な時期に実施(終了評価)することを受け、特に次の研究へとつながる基盤研究及び先導研究について、20年度から課題終了前に終了評価を実施しています。



図1.1.6 研究評価システム(評価期間毎の評価事項)

さらに、行政ニーズに応える重点研究については、半年毎のフォローアップによりその時々の 最新のニーズに合った研究となるよう改善を行う評価システムを導入しました。また、この評価 システムを確実に運用することにより、重点研究については、企画部がテーマ毎に進捗状況や社 会動向・行政ニーズを確認するなど確実にフォローアップを行うとともに、先導研究・基盤研究 について事前・事後の内部評価を行っています。

このフォローアップにより、大型コンテナ船の折損事故を踏まえて超大型船の安全性評価に関する研究を追加し、また、海の10モードプロジェクトの開始に伴って実海域性能評価システムとの関係を整理しています。

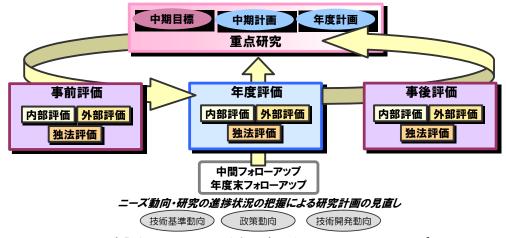


図1.1.7 研究評価システム(重点研究におけるフォローアップシステム)

22年度は、研究所の運営費交付金が行政事業レビューの公開プロセスにおいて、「抜本的改善。 民間企業や大学との役割分担を明確化した上で、事業の重複の排除、共同研究、競争的資金の活用、自己収入の拡大等を図るべき。」との指摘を受けたことを踏まえ、外部評価を実施する「評価 委員会」を「研究計画・評価委員会」に改組し、民間・大学等の重複の排除、連携・共同研究推進の新たな視点を加え、事前評価を実施することとしました。

このように、中期計画を達成するだけではなく、社会状況の変化に迅速かつ確実に対応しています。

- 10 -

2. 政策課題解決のために重点的に取り組む研究

【中期目標】

2. 政策課題解決のために重点的に取り組む研究開発課題

リスクベースの総合的・合理的な安全規制体系の構築、船舶からの大気汚染の防止、少子高齢化社会の到来による海事産業における熟練技能を有する人材の不足の克服など、海事行政に係る政策課題に適切に対応するため、本中期目標期間中においては、次の研究開発課題について、研究業務の重点化を図ること。

なお、これらの研究開発課題は、「民間にできることは民間に委ねる」との考え方に沿い、先導的でリスクが高く民間での取組が困難なものであって、独立行政法人として一貫した取り組みが必要なものとして選定したものである。これらの研究の実施に当たっては、その成果を踏まえて海事行政を推進する当省との連携を十分図るとともに、当該研究の成果の利用者となる産業界との連携にも留意し、研究開発課題に対し適切に成果を創出することが達成されるように努めること。

【中期計画】

2. 政策課題解決のために重点的に取り組む研究

中期目標に掲げられた研究開発課題に対する適切な成果を創出するため、本中期計画期間においては、次に記載する研究に重点的に取り組むこととし、これら重点的に取り組む研究開発課題を迅速かつ的確に対応するため、経営資源重点的に充当する。

また、これら重点的に取り組む研究開発課題以外のものであっても、本中期計画期間中の海事行政を取り巻く環境変化により、喫緊の政策課題として対応すべきものであれば、重点的に取り組む研究開発課題と同様に取り組むこととする。

なお、課題に対する研究の選定に際しては、中期目標に規定された考え方に則り、研究所による内部評価及び識者による外部評価を通じ、適切に行う。

【海上輸送の安全の確保】

【中期目標】

- ・リスクベースの総合的・合理的な安全規制体系の構築に資する研究
 - 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
 - 一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
 - 一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
 - ー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】

・リスクベースに基づく総合的・合理的な安全規制体系の構築に資する研究

サブスタンダード船等による海難事故の続発、異常波浪の発生等の新たな脅威の出現等に対する船舶の安全性向上を図るとともに、頻繁な安全規制の見直し、国際舞台における科学的根拠に基づかない安全規制の強制化等による規制に係る社会負担の軽減を図るため、過去の危険事例の個別対処の積み重ね的な部分が存在する現行の安全規制体系を見直し、船舶が生涯を通じ確保すべき安全性を明確化することによる規制の強化と緩和を両立する総合的・合理的な安全規制体系の構築が求められている。

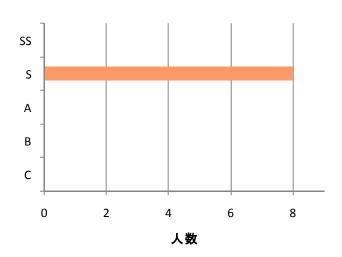
このため、喫緊の課題である国際条約の現行規制では措置されていない構造基準の体系化、安全規制体系の見直しの基礎となる事故原因分析手法及び安全評価手法の構築等の次の研究を行う。

- 一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
- 一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
- 一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
- -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

◆海技研研究計画・評価委員会(外部委員による評価)結果

23年6月13日に開催した海技研研究計画・評価委員会(外部委員による評価)(委員長:平山次清 横浜国立大学名誉教授)において、重点研究について第2期中期計画期間の評価を受け、評点 SS~Cの5段階評価をいただいた結果、「海上輸送の安全の確保」に関して、下表のとおりとなっています。

また、委員からは以下のようなコメントを頂いております。



【海技研研究計画・評価委員会委員コメント】

- □ 重点的に取り組む研究開発課題の実施事項を達成し、かつ目標以上の成果を挙げている。(大学、造船、舶用、海運)
- □ 多種多様な海難事故原因の迅速な解明に必要な各種システム・技術を構築し、実際に発生した海難事故解析に貢献したことは、社会的効果が大きい。(大学、造船、海運)
- □ 実海域再現水槽の開発は、世界初であり、理論の検証及び新たな現象の確認精度を飛躍的に 向上させるもので特筆に値する。(大学、造船、海運)
- □ NMRIWは、船体構造基準体系化のための柱の一つである運動・荷重計算の高度化と実用化を達成しており、技術的波及効果は大きい。(大学、造船、海運)
- □ 新たな油流出リスク費用対効果評価基準の策定は国際貢献が大きく、さらに関連研究論文が 米国造船学会最優秀論文賞を受賞するなど研究成果として高く評価できる。(大学、造船、舶 用、海運)

研究一覧

(各研究に付されている番号は、研究管理上、所内で便宜的に付したもの)

中期目標課題 ①船舶が確保すぐ 研究期間 平成 18 年度~		り安全性評価手法の構築のための研究
中期目標	中期計画	研究テーマ
〇船舶が確保すべき安全性を明確	〇リスクベースの安全性評価手	●目標指向型基準 (GBS) ガイドライン
にするリスクベースの安全性評	法の構築	の作成
価手法の構築のための研究		❷リスク評価の実用的な活用

中期目標課題 ②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			
研究期間 平成 18 年度~3	平成 22 年度		
中期目標	中期計画	研究テーマ	
○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	○船舶事故の再現による事故原因分析手法の構築	●荒天下における操船環境の再現技術の開発	
手法の構築及び安全性向上のた めの研究		❷海難事故減少化のための事故解析 技術の高度化	
	○船舶の安全性向上復原性基準の体系化	❸非損傷時復原性基準の体系化	
	〇船舶の安全性向上 航行支援システム技術の開発	●波浪衝撃荷重低減支援システムの 開発	
	〇船舶の安全性向上 脱出・救命システムの開発	⑤ 船体動揺条件下での安全な乗艇を可能とする自由降下式救命艇の技術要件案の作成	

中期目標課題 ③船体構造の経年	劣化対策の強化及びこれを踏まえた	上構造基準の体系化のための研究
研究期間 平成 18 年度~5	平成 22 年度	
中期目標	中期計画	研究テーマ
〇船体構造の経年劣化対策の強化	〇船体構造の経年劣化の分析・	●疲労設計指針の簡易適用法の構築
及びこれを踏まえた構造基準の	防食・検査技術の開発	❷経年劣化・損傷船舶の強度評価法の
体系化のための研究		構築
		❸海水バラストタンク内等の塗装基
		準の作成
		❷経年劣化検査技術の開発
	○構造基準の体系化	6 構造基準の体系化(船体構造強度
		GBS)
		❸超大型コンテナ船の安全評価手法
		の構築
		●スロッシング荷重の流力弾性応答
		評価法の構築

	去行為に対する船舶の保安向上のための ₹~平成 22 年度	研究
中期目標	中期計画	研究テーマ
○テロ等の不法行為に対する船 の保安向上のための研究	A舶 ○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	●危険物ばら積み船へのテロによる 被害推定方法の構築
		②放射性物質運搬船へのテロによる 被害推定方法の構築

中期目標課題 ①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 研究期間 平成 18 年度~平成 22 年度

政策課題

- 口現行の安全、環境等の基準は、船舶事故を契機とした整備・見直し(Reactive:事後対策)が行われてきたところ。
- □一方、IMOにおいては、今後は、社会的受容としてのリスク低減目標値を事前に設定し、この目標を達成するための基準(目標指向型基準: Goal Based Standards)を構築する(Pro-active)方向に動きつつある。
- 口このため、リスク低減目標値の設定等にリスクベースの安全評価手法を取り入れた GBS をすべての基準に適用するための手法(GBS ガイドライン)の構築が必要。

中期目標	中期計画
〇船舶が確保すべき安全性を明確	○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
にするリスクベースの安全性評	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
価手法の構築のための研究	のための研究

研究開始時の技術現状

□新たな基準構築手法として IMO で GBS が提言された。但し、現状は、概念が先行し、具体的内容は未検討。 □また、GBS 確立には新たな技術が必要(個々の想定事象(事故等)に対する個々の設備要件の是非を検証する 既存の FSA 技術では対応困難)。

成果目標

- 口GBS ガイドラインの作成。
- ・すべての基準構築に適用可能な methodology の構築。
- □Safety level アプローチの体系化。
- ・船舶の安全目標・環境目標の設定手法の構築。

第2期の主な研究成果

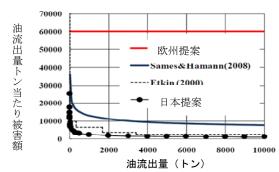
□油流出リスク費用対効果評価の確立。

IMO が検討する油流出リスク回避の費用対効果(CATS*)評価について、欧州の一律的な評価基準案(油流出量トン当たり被害額6万USドル)に対し、過去の油濁事故の詳細分析により油濁量依存の新たな評価基準案を策定し、IMOに提案。これにより、実態に即した合理的な評価の実施に貢献。さらに、安全分野のALARP領域(As Low As Reasonably Practicable:リスク許容範囲)理論を油流出事故に初めて適用・定式化。タンカーのリスクについて、海難データ等に基づき社会的重要性のみならず事故による環境被害をも考慮した解析を行い、IMOに提案。ダブルハルタンカーのリスクは許容範囲内で妥当な規制であることを明確化。CATSに係る研究が評価され、当所研究員が米国造船造機学会(SNAME)2010年最優秀論文賞を受賞。

*CATS (Cost of averting a ton of oil spilt): 1トンの油流出を防ぐために投資すべきコストロ他の主な研究成果。

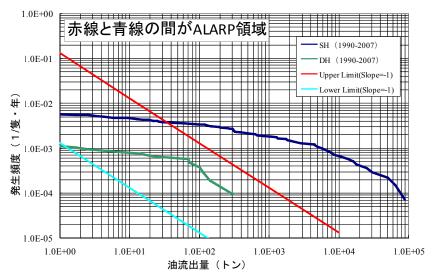
- ・GBS をどのように作成するのかを示した GBS ガイドラインの骨子を作成して IMO に提案し、この案をベースに IMO で検討が加速。我が国の先進技術が活きる安全基準体系にしていくため、セイフティレベルアプローチによる GBS (Goal Based Standards) の構築に主体的役割を果たした。また、セイフティレベルアプローチを具体化していくため、各種事故データベースの解析結果を統合して安全目標を設定する手法を構築するとともに、機能要件の設定手法のベースとなる標準リスクモデルを作成。
- ・合理的な船舶検査(規制緩和等)の実現のため、従来からの信頼性評価に加え、減速運航等のリスク評価の概念を導入した新たな評価手法を考案し、機関の検査間隔を延長した場合の影響を定量的に評価する手法を開発。研究成果は、日本海事協会(NK)の検査規則に反映され、計画保全方式の機関検査を適用する場合、従来一律5年であった検査間隔が5年以上に延長することも可能に。
- FSA 手法を用いた LNG 船のリスク評価手法を確立。

研究成果の参考図

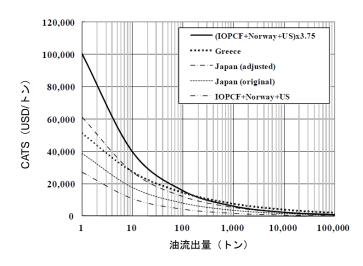


油流出リスクの費用対効果(CATS)の評価基準の比較

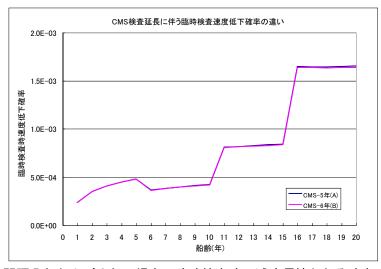




タンカー油流出事故に関する F-T ダイアグラム と ALARP 領域



MEPC 61 に提案した 流出量依存方式 CATS の改良版



機関の検査間隔5年および6年の場合の臨時検査時に減速運航となる確率

中期目標課題 ②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

研究期間 平成 18 年度~平成 22 年度

政策課題

- □船舶の転覆・沈没等の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) の再現は困難。
- 口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。
- 口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。

中期目標	中期計画
〇異常波浪が発生するような荒天	〇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
下における船舶の事故原因分析	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
手法の構築及び安全性向上のた	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
めの研究	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

研究開始時の技術現状

- □実海域運航時の船体運動・操船環境を正確に再現する施設/手法が我が国には未確立。
- □事故を再現する基盤技術として操船リスクシミュレータと実海域再現水槽を見込んだ再現実験技術の構築を進めてきたところ。
- □IMO における非損傷時復原性基準の機能要件化に向けた課題検討が必要。

成果目標

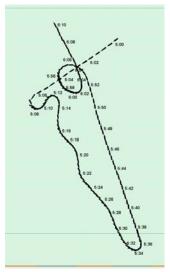
- □操船環境の再現技術の開発。
- ・水槽実験による事故再現技術の開発(水槽内再現/実験技術等)。
- ・水槽を用いた事故再現手法構築のための計測システム等整備。
- 口操船リスクシミュレータにより海難事故シナリオを忠実に再現。
- 口対応窓口の一本化による、専門的知見に基づく迅速かつ正確な情報を提供。
- 口各研究系の連携による、迅速かつ的確な、事故原因の分析調査、再発防止策の立案等への支援等。
- □非損傷時復原性機能要件化基準の作成。
- □予知した波浪衝撃を避航操船により低減するシステムの基本原理の開発。
- 口荒天等で船体(乗艇場所)動揺下での安全な乗艇/着水を可能とする自由降下式救命艇の技術要件の作成。

第2期の主な研究成果

- □海難事故再現・解析技術の高度化。
- ・事故情報の分析及び迅速な情報提供のため海難事故解析センター設立(20年9月)。
- ・事故原因解析手法として、①AIS(船舶自動識別装置)データから事故船舶航跡図を自動作成、②多様な環境条件下での3次元レーザスキャナによる船型形状計測法(復原性能推定に要する時間を2日から2時間に短縮するとともに精度を向上)、③得られたデータに基づき操船リスクシミュレータにより臨場感のある事故再現、など海技研の解析ノウハウを高度化し総合的な事故解析システムを構築。多種多様な事故の迅速かつ詳細な解析を実現。
- ・また、実海域再現水槽で一発大波等、任意の波を発生させる造波法を開発。原理は、一つの造波装置に衝撃的な動きをさせた時、その造波装置からある距離の点で測った波高の時間変化を時間逆転、それを造波装置の動きとして与えることにより所定の点に集中させた波(集中波)を発生させる方法であり、海技研の独自の技術(2次元理論を3次元理論に拡張)。この原理に基づき同水槽の個々の造波装置(計 382台)を制御し、各々の集中波の発生位置・時刻を制御することで水槽面内に任意の波を発生。さらに、個々の造波装置の作った波が他の造波装置に影響を与えないように余分な波を吸収することで造波精度を向上。
- ・例えば、「フェリーありあけ船体傾斜事故」(21 年 11 月)に関し、実海域再現水槽において事故発生時の波 浪場等を高い精度で再現した模型実験を実施し、運輸安全委員会が推定した船体傾斜に至る事故過程の検証 に成功。さらに、新たに操船リスクシミュレータに斜め追波中等での船体運動を計算できる時系列計算法を 組み込み、実海域の運航状態を再現することに成功。これらを基に海事局が業界に対し再発防止策を通達。 また、ホルムズ海峡で発生した大型原油タンカー凹損等事故に関して、VDR(航海データ記録装置)のデー タを解析し、同船等の航跡を明らかにするとともに、3次元レーザスキャナ計測により凹損部の損傷状況を 詳細に把握し事故原因を推定。
- ・運輸安全委員会等から高い解析能力が認められ多数の事故原因解析調査(海難事故解析センター設立以来 13件)を請負う等、迅速かつ的確な事故原因の解明に大きく貢献。これらが高く評価され、政府は第9次 交通安全基本計画(23年3月決定)において、海難事故解析センターを海難事故解析に関し高度な専門的 分析を行う機関と位置づけ。
- 口他の主な研究成果
- ・パラメトリック横揺れのシミュレーション計算コードを開発し、非損傷時復原性直接評価手法についてシミュレーション計算結果を踏まえ性能要件基準案を作成し IMO へ提案。

- ・波浪荷重を低減するシステム(波浪衝撃荷重低減システム)を開発。
- ・自由降下式救命艇の進水時の衝撃加速度評価プログラムを開発。

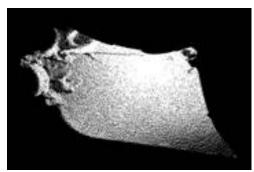
研究成果の参考図



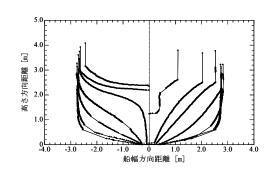
AISから作成した航跡図



三次元形状計測システムによる船体形状計測風景



船首部の3次元計測結果

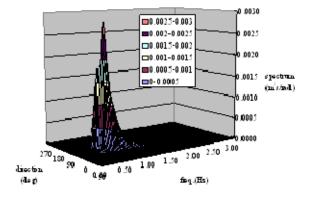


計測結果に基づく正面線図

三次元形状計測システムによる船体形状計測



実海域再現水槽内で発生させた一発大波



高速フェリー大傾斜事故再現実験のための 多方向不規則波浪場の方向波スペクトル



ありあけの追い波中の船体運動の様子 (操船リスクシミュレータ)

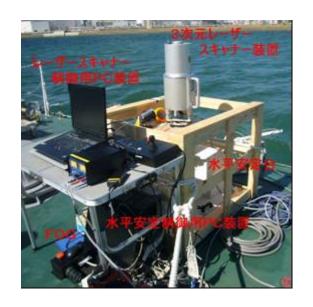


ありあけの船橋からの景観 (操船リスクシミュレータ)





ありあけの追い波中大傾斜事故の再現(大傾斜とこれに伴う荷崩れ、これに続く左急旋回を再現している。 右舷青ランプは荷崩れ発生、左舷赤ランプは横傾斜角30度以上を表す。)





3次元レーザスキャナによる凹損部の損傷状況

中期目標課題 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のための研究 研究期間 平成 18 年度~平成 22 年度

政策課題

- 口老朽船(バルク、タンカー等)の崩壊等の船体構造の経年劣化起因の事故の続発を受け、IMO が、2010 年までに船体構造強度基準の見直し(現行の国際条約には体系化された基準がない)を検討中。
- □見直しは、最終安全目標を掲げ、さらに詳細基準を導く、目標指向型の新船構造強度基準(Goal-Based Standard for New Ship)を構築する方向で検討がなされており、その適切な対応が求められているところ。
- 口特に我が国は、構造設計だけでなく、塗装施工・腐食などの経年劣化対策も含んだ船舶のライフサイクルを 踏まえた合理的な構造基準の構築を提案しているところ(構造設計のみでは過剰な社会負担が発生)。
- □このため、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(IMO の目標指向型の新船 構造強度基準への対応)が必要。

中期目標	中期計画
〇船体構造の経年劣化対策の強化	〇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
及びこれを踏まえた構造基準の	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
体系化のための研究	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

研究開始時の技術現状

- 口疲労/局部腐食等の経年劣化対策技術を開発。新たな経年劣化現象への対策が今後の課題。
- 口IMO の船体構造強度 GBS(目標指向型基準)を実態に即した合理的な基準となるよう技術検討を実施。
- 口世界的規模で海上輸送量が増大する中、超大型コンテナ船(10,000TEU~12,000TEU クラス)が設計、建造 段階。作用外力の増大に伴い、新しい構造設計の開発や高強度極厚鋼板の実用化などが不可欠。

成果目標

- □新たな経年劣化現象の解明と対策技術の開発。
- ・腐食上甲板の隅肉溶接部ののど切れ等。
- □海水バラストタンク内等の塗装基準の作成。
- ・ IMO の塗装性能基準案の作成。
- 塗装認証試験法の確立。
- □構造基準の体系化(船体構造強度 GBS)。
- ・船体構造 GBS 案の作成(枠組みの構築、目標 (Tier I)、性能要件(Tier. II)、適合性認証 (TierⅢ)の起草)。
- 口構造安全性確保の観点から、解決すべき課題について総合的な検討を行い、大型コンテナ船の合理的な技術 要件を策定。

第2期の主な研究成果

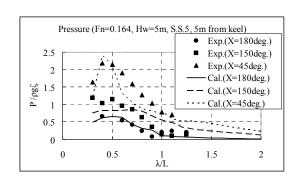
□不規則波中船体運動−波浪荷重評価プログラム(NMRIW)の開発。

- ・波浪中での6自由度船体運動及び荷重を計算するプログラム (NMRIW*) を開発。これまで困難であった大波高、かつ、斜波・横波中での船体運動計算を実現、また、不規則波中における縦曲げ、横曲げ、捩りの複合荷重を短時間で計算可能に。さらに、ホイッピング*のような弾性振動も計算でき、高度な荷重推定が可能に。すでに造船所における構造設計に活用されており、合理的な構造設計実現に寄与し、有効性に関して高い評価を得たところ。
- ・波浪中の曲げ捩りの連成荷重を詳細に計測できる新形式模型(バックボーンモデル)を世界で初めて開発。当該モデルによる水槽試験結果により上記プログラムの有効性を検証。
 - *NMRIW: 非線形ストリップ法の考え方に基づき、規則波及び不規則波中での船体運動、加速度、波浪荷重、 船体表面水圧分布を時系列で計算するプログラム
 - *ホイッピング:海面が船底を叩くスラミングに伴う船体振動現象

口他の主な研究成果

- ・実態に即して隅肉溶接部の腐食衰耗の及ぼす影響を精度良くかつ実用的な時間で評価できる shell 要素隅肉溶接モデルを開発。
- ・ショッププライマーと防食塗料との適合性を判定する試験・認証方法を確立し、研究成果を IMO に提案。IMO 塗装基準に反映され、我が国の効率的工法の維持に貢献。
- ・船体の損傷確率モデル及び1次信頼性法(FORM)を用いた損傷船舶の強度評価のモデル化及びその検証を実施し、これらの結果を用いて、信頼性解析にもとづく損傷船舶の残余強度評価法を開発。
- ・船体構造 GBS 作成に向けて、性能要件 (GBS TierⅢ)・適合性認証 (GBS TierⅢ) 案、Ship Construction File 案を IMO に提案。
- ・膜材を用いた新形式スロッシング防止機構を開発し、二次元タンク模型試験により、大幅にスロッシング荷 重低減の効果を確認。

研究成果の参考図

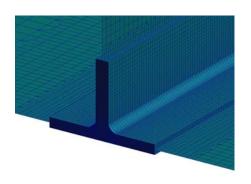


NMRIWにより計算した船体表面水圧の検証例

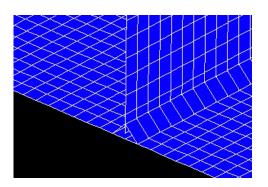
NMRIWによる大型コンテナ船の 船体表面水圧分布計算例



バックボーンモデルを用いた水槽実験



(a) Shell-solid coupling モデル



(b) shell 要素隅肉溶接モデル

隅肉溶接寸法を考慮可能な FE モデル

中期目標課題 ④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 研究期間 平成 18 年度~平成 22 年度

政策課題

- □海事分野の保安を目的とした国際条約(SOLAS 条約)の改正が発効(2004 年)。国際航海に従事する船舶は、保安計画に定める保安対策を講ずることが義務づけられているところ。
- 口船舶の保安対策は、テロ等の不法行為に対する脆弱性の評価を通じ決定。しかしながら、国際条約上、これら脆弱性の評価の明確な基準は、存在せず(非強制のガイドラインにおいて評価の概念のみを提示)。 特に、脆弱性の評価の基礎となるテロ等の不法行為による被害推定(優先すべき脆弱性の特定)については、
- □このため、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船舶の脆弱性評価手法(被害推定法)の構築が必要。

確立された手法が存在しないところ(具体的な個船毎の検証がなされていない状況)。

中期目標	中期計画
〇テロ等の不法行為に対する船舶	〇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
の保安向上のための研究	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

研究開始時の技術現状

- □テロ等の結果生ずる大規模な低温液化ガスの海面漏洩/大気拡散濃度/爆燃を予測する信頼性の高い実用的 解析手法が未確立。
- □放射性物質漏洩量の定量的評価、比較的狭い範囲(海上輸送)を対象とした陸側への放射性物質の放出を考慮 した環境影響予測の実用的な手法が未確立。

成果目標

- □大気拡散モデルと海面拡大モデルを組合せ、その影響評価モデルを基に実用解析プログラムを開発。
- □爆燃被害モデル(特に Flash fire モデル)と大気拡散モデルを組合せ、その影響評価モデルを基に実用解析プログラムを開発。
- 口放射性物質漏洩量を定量的に評価する手法を構築。
- 口比較的狭い範囲(海上輸送)を対象とした陸側への放射性物質の放出を考慮した環境影響予測手法を構築。
- 口陸上輸送で用いられている脆弱性評価手法の海上輸送への適用。

第2期の主な研究成果

□危険物ばら積み船へのテロによる被害推定方法の構築。

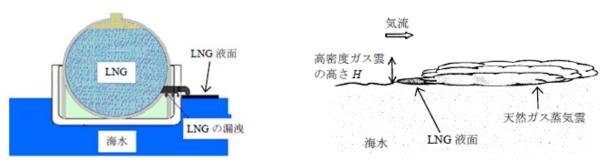
米国 FERC (Federal Energy Regulatory Commission) モデル等をもとに、低温液化ガスの海面流出、液面拡大、大気拡散、液面火災のプログラムを開発するとともに、これらを統合することにより、テロ等の結果生ずる大規模な低温液化ガスの流出から大気拡散による被害範囲及び液面火災時の輻射熱による被害範囲を予測する手法を構築した。さらに、最新の大型 LNG 船(25 万 m^3 級)から LNG が漏洩した場合の被害影響評価を実施し、従来の LNG 船(12.5 万 m^3 級)の場合と比較検討を行った。

□放射性物質運搬船へのテロによる被害推定方法の構築。

放射性物質運搬船へのテロによる被害を評価するため、放射性物質が海洋中で漏洩した場合の海洋拡散解析(放射性核種の濃度変化推定)プログラムを構築。さらに、脆弱性評価手法構築に係る成果を踏まえ、TRU 廃棄物の海上輸送時の核物質防護レベルの検討を実施。

- □他の主な研究成果。
- ・船舶保安評価・計画作成に関する ISO 規格案を作成。
- ・「SOALS 条約非対象船舶の保安」に関する報告 (MSC 85/4/1) を IMO に提出し、「SOLAS 条約第 XI-2 章及び国際船舶港湾施設保安コード非対象船舶の保安に関する非強制指針(MSC.1/Circ.1283)」の作成に貢献。
- ・ISO 28000:2007「サプライチェーンのためのセキュリティマネジメントシステムの仕様」及び ISO 28001:2007「サプライチェーンのためのセキュリティマネジメントシステムーサプライチェーンセキュリティ、評価及び計画を実施するための最適実施手順ー要求事項及び手引き」の JIS 案を作成。

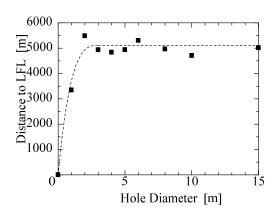
研究成果の参考図



(a)液面拡大過程

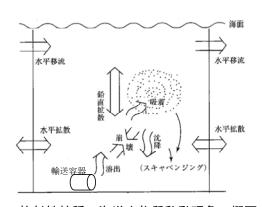
(b) LNG 蒸発ガスの大気拡散過程

LNG の海面流出から大気拡散に至る過程の概略図

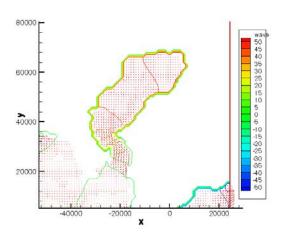


LNG 蒸発ガスの大気拡散解析結果

(漏洩口の差異が燃焼下限濃度 (LFL, 5 vol%) の最大到達距離の及ぼす影響を示している)



放射性核種の海洋中物質移動現象の概要



放射性核種の海洋拡散解析 内湾流の計算結果の一例 (流速ベクトル及び潮位)

【海洋環境の保全】

【中期目標】

- 多様化、高度化する環境保全の社会的要請に応える環境規制体系の構築及び環境対策の強化に資する 研究
 - -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
 - 一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
 - 一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 排出ガスの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、 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
 - 一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、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
- 一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】

・多様化、高度化する環境保全の社会的要請に応える環境規制体系の構築及び環境対策の強化に資する 研究

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新たに成立した環境規制の厳格な 実施と更なる規制の強化、規制体系の構築を含む新たな環境問題の対策強化の社会的要請に応えるため、環境影響評価等を通じた予防保全的措置を含む多様化・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が求められている。

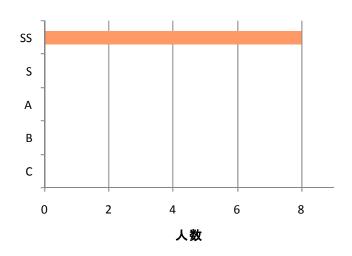
このため、喫緊の課題である船舶からの排出ガスの放出などによる大気汚染の防止に資する排出ガスの規制強化の検討に必要な計測技術の開発及び環境影響評価手法の構築、船舶塗装からの揮発性有機溶剤の排出低減技術の開発等の次の研究を行う。

- 一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
- 一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
- 一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、排出ガスの規制強化の検討に必要な窒素酸化物(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、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
- -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、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
- 一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

◆海技研研究計画・評価委員会(外部委員による評価)結果

23年6月13日に開催した海技研研究計画・評価委員会(外部委員による評価)(委員長:平山次清 横浜国立大学名誉教授)において、重点研究について第2期中期計画期間の評価を受け、評点 SS~Cの5段階評価をいただいた結果、「海洋環境の保全」に関して、下表のとおりとなっています。

また、委員からは以下のようなコメントを頂いております。



【海技研研究計画・評価委員会委員コメント】

- □ 重点的に取り組む研究開発課題の実施事項を達成し、かつ目標以上の顕著な成果を挙げている。(大学、造船、舶用、海運)
- □ 船舶の実海域性能評価手法(海の10モード)を世界に先駆けて開発し、認証という社会的 次元まで高め、かつ実際の適用を見たことは社会的・経済的効果が大きい。(大学、造船、海 運)
- □ 船舶からの排ガス (CO₂, NO_χ, SO_χ, PM 等) による環境影響は、国際的に関心の高いものであり、国内海運業や造船業の発展にも関わる重要な問題であり、世界的に日本の技術力と提案力を示せた点では、極めて特筆すべきものと評価できる。(大学、造船、舶用、海運)
- □ 空気潤滑法において、掃気バイパスに着目して開発を進めた点について、海外には同等の研究が見られず、高く評価できる。(大学、舶用)

研究一覧

(各研究に付されている番号は、研究管理上、所内で便宜的に付したもの)

中期目標課題 ⑤船舶からの二酸化 研究期間 平成 18 年度~平成	<mark>炭素(CO2)の排出による地球温</mark> : 22 年度	暖化の防止に資する研究
中期目標	中期計画	研究テーマ
○C02 の排出低減技術の開発のため の研究	○C02 の排出低減技術の開発	●気象予測等の不確実性を取り入れた船舶の到着時間の最適化による環境負荷対応型航海支援システムの開発 ②船舶ライフサイクルでの CO2 排出削減に資する実海域性能評価システムの開発 ③船体の軽量化等に資する材料(複合材料・アルミニウム合金等)の開発及び評
○国際的な課題となっている外航海 運の GHG の排出量算定手法の構築	〇外航海運からの GHG 排出量 算定手法の構築	●外航海運からの GHG 排出指標 (index)算定手法の構築
のための研究		❷外航海運からの GHG 排出低減方法 案の策定

中期目標課題 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に資する研究 研究期間 平成 18 年度~平成 20 年度		
中期目標	中期計画	研究テーマ
○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	○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	●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
	○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	②防除作業支援に資する流出・防除による環境影響評価手法の構築③沈船からの流出による環境影響評価手法の構築

中期目標課題 ⑦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 研究期間 平成 18 年度~平成 22 年度		
中期目標	中期計画	研究テーマ
〇排出ガスの規制強化の検討に必要	ONOx の計測技術の開発	●N0x の計測技術の開発
な計測技術の開発及び環境影響評	OPM を特定する計測技術の開	❷PM を特定する計測技術の開発
価手法の構築のための研究	発	
	OPMの環境影響評価手法の構	3 PM の環境影響評価手法の構築
	築	
	※上記すべてに係る事項	●環境エンジンの排出ガス低減技術の開発
〇船舶塗装からの揮発性有機溶剤の	〇船舶塗装からの VOC 排出量	●船舶用低 VOC 塗料の開発
排出低減技術の開発のための研究	を半減する船舶用塗料の開	
	発	
	〇船舶塗装からの VOC 排出量	②低 VOC 排出塗装技術の開発
	を半減する塗装技術の開発	
	※上記すべてに係る事項	❸加水分解塗料による船底付着生物

中期目標課題 ⑧船舶の運航に伴う海洋生態系被害の防止に資する研究 研究期間 平成 18 年度~平成 20 年度		
中期目標	中期計画	研究テーマ
○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	〇非 TBT 系船舶用防汚塗料の 環境影響評価手法の構築	●環境濃度推定手法の開発
○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	〇バラスト水処理システムの 性能評価手法の構築	●活性化物を使用したバラスト水の 船体影響評価手法の構築②船上におけるバラスト水の簡易サンプリン手法の構築

	の解撤に伴う環境汚染の防止に 18 年度~平成 21 年度	資する研究
中期目標	中期計画	研究テーマ
〇船舶の解撤に伴う環境	意汚染の防止 O船舶に含まれる	る有害物質の ●トレーサビリティシステムの構築
に資する研究	特定を支援する	るシステムの
	開発	

中期目標課題 ⑤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研究期間 平成 18 年度~平成 22 年度

政策課題

- □京都議定書の発効を受け、温室効果ガスの削減は喫緊の課題(2008 年-2012 年の間に基準年比 6%削減)。運輸部門では、機器単体・物流システム全体での削減が求められているところ(京都議定書目標達成計画)。
- □一方、「ポスト京都議定書」(2013年以降の更なる削減)の検討が開始(2005年締約国会議)。また、IMOが、京都議定書の枠外である外航海運からの削減の検討も開始(2004年IMO総会)。
- 口このため、温室効果ガスに係る将来の国内外の動向にも対応可能な船舶単体からの CO2 排出低減技術(船体抵抗の低減・推進システムの効率化・船体の軽量化・運航方法の改善)の開発が必要。

中期目標	中期計画
〇船舶からの二酸化炭素(CO2)の	〇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
排出による地球温暖化の防止に	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
資する研究	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

研究開始時の技術現状

□C02 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。

成果目標

- □実海域性能評価システムの開発。
- 口個別の船舶(新造船)の GHG 排出性能(燃費性能)を示す設計指標(INDEX)算定手法の構築。
- 口C02 排出低減技術の開発。

第2期の主な研究成果

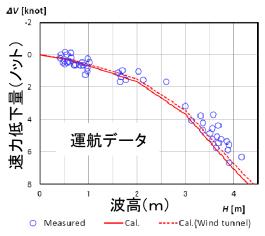
- □実海域性能評価技術の構築。
- ・大型外航船を対象とした実海域性能評価法を世界に先駆けて開発するとともに、実ビジネスでの利用に向けた第三者認証システムを整備(海の $10 \, \text{t-h}$)。
 - ①風、波による速力低下等の算定のための実海域性能評価プログラム(SPICA)を開発。 SPICAでは、これまでは、大型船が外洋で頻繁に遭遇する短波長(波長船長比<0.5)領域では、痩せた船型に対して波浪中抵抗増加の精度の高い推定が困難であったが、短波長領域の1つの波のみを用いた簡便な水槽試験だけで得られる速度影響係数CUにより補正する実用的算定手法(ハイブリッド評価法)を考案。大型外航船5隻の運航データをもとに、SPICAが十分な精度を有していることを確認。
 - ②上記評価プロセスの標準化を行い、実海域性能評価指標(海の10モード)の認証ガイドラインを作成。 本成果をもとに日本海事協会が鑑定業務を開始(これまでに2船型・合計3隻の実績)。
- ·SPICA は、大型外航船に比べ波長船長比が大きい領域で精度が必要な内航船でも利用できることを水槽試験及び運航データから検証。国土交通省が行った鋼材運搬船モデル船型開発での性能評価ツールとして使われ、本成果を受け創設された鉄道建設・運輸施設整備支援機構の船舶共有建造制度 先進二酸化炭素低減化船の判定ツールとして利用。内航船の CO2 排出削減施策にも貢献。
- ・新造船の燃費指標策定を IMO に提案し、本成果を新造船のエネルギー効率設計指標の計算式に実海域速力 低下係数 fw として盛り込むとともに、fw の計算ガイドラインを提案。これらにより、国際海運からの CO2 排出削減に係る国際的な枠組み作りに大きく貢献。
- 口空気潤滑法の開発。
- ・船底を空気の泡で覆うことで、摩擦抵抗を低減する空気潤滑法を実用化。一般の船舶では世界で初めて空気 潤滑システムを常設の設備として搭載した小型内航船(セメント運搬船)の実船計測により、バラスト状態 で約3%、満載状態で約1%の省エネ効果を確認。
- ・内航船に続き、ばら積外航船に空気潤滑システムを適用し、バラスト状態で約6%の省エネ効果を確認。
- ・喫水が深い大型船に対しても最適システムを構築できる設計ツールの開発を進めるとともに、エンジンの過 給機の余剰空気を利用する「掃気バイパスシステム」を世界で初めて開発。エンジンの燃費悪化を起こさな いようにバイパス量等を制御し掃気圧を適正に維持するためのシステムを構築し、大型低速エンジンの陸上 試験により有効性を確認。
- 口他の主な研究成果。
- ・船首で発生するスプレー状の飛沫による抵抗を減らす船首喫水線上の板状の省エネ装置「ステップ」(STEP: Spray Tearing Plate) を開発し、実用化。水槽試験により、尺度影響の調査を実施しその影響が小さいことを確認した上で、波高 3m において、波浪中(規則波中)抵抗増加が約 18%減少するとともに、燃費性能が約2%向上することを確認。
- ・ダクトなど船尾省エネ付加物の斜波中の性能はこれまで明らかでなかったが、省エネ付加物の種類により斜 波中での省エネ効果が異なることを初めて評価。

- ・コンテナ船とバルクキャリアのツインスケグ船型、リアクションポッド方式を試設計し、想定の一軸船と比べ推進効率が 20%以上改善する結果を得た。
- ・船舶の特性を踏まえた低温熱源(400°C)で駆動する廃熱利用スターリングエンジンを開発。
- ・塗膜表面からポリマーが溶出することによる抵抗低減原理の検証、高精度摩擦抵抗計測装置の開発、塗料の 試作・評価を実施し、有効性を確認。今後実用化に向けた研究を実施。
- ・耐食性の高いアルミニウム合金を作製する分割界面導入押出加工法を開発。
- ・ナノテクノロジーを活用したプラスティックの研究開発については独立行政法人整理合理化計画における指摘に対応し 19 年度で廃止。

研究成果の参考図

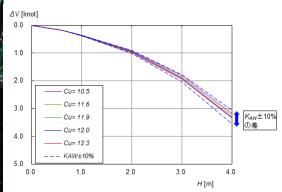


供試船



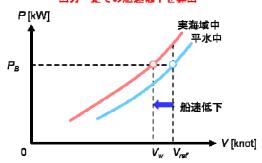
運航データと SPICA 計算結果の比較検証

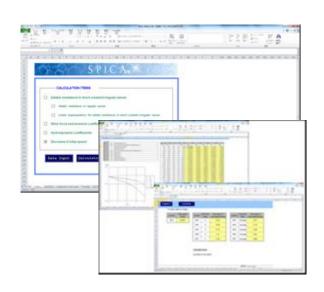




VLCC 模型による持回り水槽試験による試験法の検証とその精度評価(海10)

出力一定での船速低下を算出

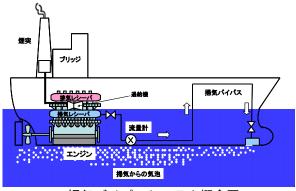






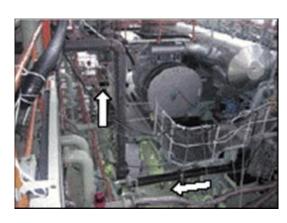
(財)日本海事協会にて「コンテナ船の環境性能技術鑑定サービス業務の開発」が H21 年 7 月 31 日より開始。 H22 年 6 月より鑑定対象を全船種に拡大、海外向けサービス開始。

現在までの鑑定実績3隻。



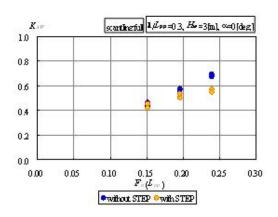
掃気バイパスシステム概念図

過給機により圧縮された吸気(掃気)ガスをバイパスガスとして直接船底に吹き込むことでブロワー動力の節約を図るシステム



掃気バイパスシステム総合試験装置 (矢印は抽気した空気の流れ)





実船に装着された STEP と抵抗増加低減効果



廃熱利用スターリングエンジン



高精度摩擦抵抗計測装置

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に資する研究 中期目標課題 研究期間 平成 18 年度~平成 20 年度

政策課題

- 口昨今の油流出事故の発生を踏まえ、対策技術の更なる高度化が求められる一方、有害物質の流出事故対策を 目的とする国際条約(OPRC条約 HNS議定書)の発効(2006年)を踏まえ、対策技術の確立が求められている。
- 口また、沈船に積載される油等の海域への流出についても、潜在的な危険性として認識されつつある。
- 口特に、流出事故については、事前の対応(危険性の把握・排除のための評価)・事故時の初動対応(監視計測・ 防除)が重要であり、これら社会動向の変化に的確に対応した既存の技術の改善が求められている。
- 口このため、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が必要。

中期目標	中期計画
〇船舶からの油及び有害液体物質	〇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
の排出・流出による海洋汚染の	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
防止に資する研究	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

研究開始時の技術現状

- □観測技術の基礎は確立(蛍光ライダー)。但し、船舶事故時の実海域観測の技術的課題が存在。 □油処理剤の早期散布の判断に資する科学的データ(環境影響の程度等)が存在せず。
- 口沈船からの流出が新たな危険性として認識。具体的な対策技術は全くの未確立(流出/被害可能性を予測する 科学的データが不足)。

成果目標

- □実海域観測技術の確立。
- □油処理剤混合物の環境影響評価手法の構築。
- 口油処理剤散布の判断を支援するツールの開発。
- 口沈船処理に資する沈船危険度評価手法の確立。

第2期の主な研究成果

□油流出・防除による環境影響評価手法の構築。

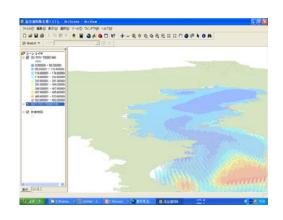
流出油・油処理剤の影響を漁業被害の観点から評価するツールとして、東京湾、大阪湾、伊勢湾を対象と した油防除支援ツール(流出油及び油処理剤の3次元挙動解析、海洋生物の毒性影響評価、漁業被害予測モ デル)を開発。また、有害化学物質を含んだ海上における流出油の拡散・漂流・大気拡散シミュレーション が可能な3次元流出油挙動予測モデルを、海上保安庁用(東京湾・大阪湾・伊勢湾)として開発。

- 口他の主な研究成果。
- ・流出油モニタリングのための観測飛行航路誘導プログラム、油判別プログラム等を開発し、蛍光ライダーに よる観測に必要な要素技術を確立。
- 沈船ハザードマップを作成。

研究成果の参考図



東京湾海上に A 重油 100t が流出した場合の 24 時間後の流出油計算結果例(海表面の油を●、 海中の油を●で表示。水色の線は水温等高線)



低次生態系油影響モデルによる計算結果例 (油流出後 60 日後の植物プランクトンの分布)

中期目標課題 ⑦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 研究期間 平成 18 年度~平成 22 年度

政策課題

- □大気汚染に係る国際条約(MARPOL 附属書VI)の発効に伴い、NOx 規制が開始(2005 年)。2016 年から更なる規制の強化(第3次規制:80%減)がなされることとなっており、2012 年から実施時期等のレビューが行われる予定であり、技術的根拠のためのNOx 削減基盤的技術の確立が必要。また、強化される規制の実効性確保には、正確な NOx 計測が重要。このため、精度が高く、かつ、容易に計測が可能な実用的な船上での NOx計測技術の開発が必要。
- 口また、環境対策の要請を踏まえ、NOx 規制の見直しの中で PM 対策を検討することが国際的に合意(2005/7: IMO MEPC 53)。但し、船舶 PM の特性(二次生成物等)から、排出実態が解明されていない状況。 このため、船舶 PM を特定する計測技術の開発及び(計測により特定された) PM による被害を把握する環境影響評価手法の構築が必要。
- □VOC 排出の政府目標が決定(2005 年中央環境審議会答申)。法規制と自主的取り組みのベストミックスにより、2010 年までに 3 割削減(規制 1 割+自主的取り組み 2 割)。しかしながら、船舶分野は、殆どが屋外塗装であり、中小事業者の屋内塗装化(家屋化)は、実態上困難。このため、政府目標値をクリアし、船舶の特殊性を踏まえた合理的な VOC 排出削減技術(VOC を半減する塗装及び塗装技術)の開発が必要。

中期目標	中期計画
○船舶からの排出ガスの放出など	○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
による大気汚染の防止に資する	を目的とした、排出ガスの規制強化の検討に必要な窒素酸化物(NOx)
研究	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、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

研究開始時の技術現状

- 口現行の船上モニタリング計測は、精度誤差と多大な労力(計測時間)を要すことが課題。
- □船舶の PM は、自動車の PM と組成が大きく異なる (燃料の硫黄分/二次粒子となる気体成分) ため、自動車の手法が適用できず、船舶 PM の排出特性の把握 (PM の特定) が課題。
- □NOx 規制をリードする環境負荷低減技術が未確立。
- □船舶用低 VOC 塗料のプロトタイプを試作。塗料使用実態(ドック間隔)に即した更なる性能高度化と低廉化が必要。また、塗料と塗装のマッチングに課題有り(性能向上のため高粘度にした場合、作業性に影響)。
- 口塗装技術での VOC 対策技術は未開発。

成果目標

- 口実用的な NOx 船上モニタリング計測手法の開発、3次規制対応の実用的な排ガス計測法の開発。
- □PM を特定する計測技術の開発。
- □PM の環境影響評価手法の構築。
- 口新造船対策として実用化に向けた NOx 削減技術の確立、現存船エンジンの NO x 排出低減技術の確立。
- 口船舶用低 VOC 塗料の開発、低 VOC 排出塗装技術の開発。

第2期の主な研究成果

- □NOx 計測技術の開発、NOx 削減のための基盤技術の確立。
- ・IMO の NOx 第3次規制の議論において、CO2・NOx 削減のトレードオフ関係等を踏まえた規制効果の評価結果をIMOに提供。結果、我が国の舶用メーカーにとって有利な80%削減規制の確保、欧州等が提案する全海域一律の規制ではなく、陸岸からの距離で規制値を設定する地理的規制の導入など我が国の提案が全面的にIMOの国際基準に反映。合理的かつ我が国の技術力を活かせる国際基準の策定に貢献。
- ・2016 年から始まる IMO の NOx 第 3 次規制 (80%減) に向けて、ジルコニアセンサを用いた NOx 計測技術を確立し ISO 規格に反映。
- ・船舶に用いる SCR 脱硝装置*は、実船(低温排熱条件下)での長期使用、機関室への設置のための小型化の必要性、エンジンの運転変動の激しさ等の課題があり、陸上脱硝装置の転用は困難。そのため、規制に先行して戦略的に舶用 SCR 脱硝装置の開発に着手し、触媒の耐久性向上や小型化の検討、還元剤噴射制御手法の開発などを図り、IMO の NOx 第 3 次規制を担保する舶用 SCR 脱硝装置の要素技術を確立。
- ・また、舶用 SCR 脱硝装置の実用化に向けて、内航船による実船での検証実験(2000 時間を超える運転)を進めるとともに、来年から実施される IMO での再検証に向けて外航船による検証実験の準備・支援を進め、22 年度に実験を開始。
- ・SCR 脱硝装置の認証の方法としてエンジンとは別に試験を行う方法(スキームB)を可能とするため、スキームBの精度に関する技術資料をとりまとめ、IMOへの我が国提案(NOx テクニカルコードの改正)に反映。

ロPM 計測技術の開発。

船舶から排出される粒子状物質 (PM) について、硫黄分の低い (0.8%以下) 燃料を使う自動車用エンジン等に適用される既存の PM 計測法 (JIS B 8008) を高硫黄分燃料を使用する船舶機関用の計測に準用する場合の課題を実験により抽出。その結果を踏まえ計測システムの捕集損失の定量化手法等を開発することにより、舶用機関 PM 計測法策定のための基礎技術を確立。

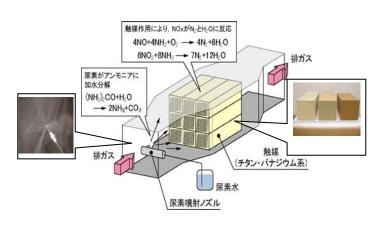
口他の主な研究成果。

- ・船舶(外航船、内航船)、漁船からの排出量データに加え、日本の陸上排出源などの排出量マップを作成するとともに、気象モデル(WRF)、大気質モデル(CMAQ)で構成する大気拡散シミュレーションシステムを構築。
- ・既存の燃料噴射系に安価な小型の電子燃料噴射装置を併用することで燃焼制御が可能なアシスト噴射システムを開発し、バイオ燃料等各種燃料に対応して排ガス特性を制御できることを実証。
- ・低 VOC 塗料を開発。 【⑬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 参照】

研究成果の参考図



実船機関室に設置した排ガス計測機器



舶用 SCR システム概念図



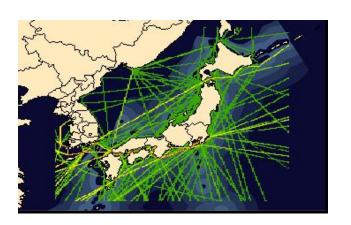
実船に搭載された補機用触媒システム



6700 時間排ガス暴露後の触媒



排ガス希釈システムによる PM の計測



外航船の排出量データ

中期目標課題

8船舶の運航に伴う海洋生態系被害の防止に資する研究

研究期間 平成 18 年度~平成 20 年度

政策課題

- □バラスト水を管理する国際条約が成立(2004年)。IMOにて、条約の実施に必要なガイドライン等の検討がなされているところ。検討中ガイドラインにて、バラスト水処理システムの適合確認のための船上におけるバラスト水のサンプリング手法が課題となっているところ(検査対象・精度、要す手間・時間、これらを踏まえた実現可能性)。また、薬剤処理(活性酸素処理)されたバラスト水による船体腐食の発生等のバラスト水処理システムの新たな課題も提示されているところ。このため、これら課題を解決するバラスト水処理システムの性能評価手法の構築が必要。

中期目標	中期計画
〇船舶の運航に伴う海洋生態系被	○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、
害の防止に資する研究	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、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

研究開始時の技術現状

- □有機スズ代替候補として ZnPT・CuPT 等が存在。化学物質のため、環境リスクは指摘。但し、船舶の影響(環境濃度)は、現象的にも未解明(船舶からの溶出/溶出後の分解プロセス等が不明)。
- □活性化物混入バラスト水によるタンク内塗装劣化/鋼板腐食等が懸念。IMO が検討中のバラストタンク内塗装基準では、耐水性に優れたタールエポキシが禁止予定。先のIMO動向も踏まえた、処理バラスト水の船体影響は、未検証(対策も未確立)。

成果月標

- □船舶塗料の環境影響の原理の解明、ZnPT・CuPTを対象に環境濃度予測手法を開発。
- □処理バラスト水の船体影響評価手法の確立。

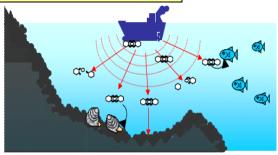
第2期の主な研究成果

口防汚塗料の環境影響評価手法の開発。

普及が進むジンクピリチオン系防汚剤等について、船底からの溶出と海水中での分解・拡散過程を解明した環境濃度予測手法を開発し、生物毒性試験結果と総合させて環境影響評価手法を構築。これら研究成果を活用し、防汚物質の海洋環境影響評価手法の規格案を作成し ISO に提案。「防汚物質のリスク評価手法」の DIS 化、「防汚塗料のリスク評価手法」の CD 登録が完了。

- 口他の主な研究成果。
- ・各種活性化物の塗装鋼板への影響試験を実施し、影響評価判定技術を構築。バラスト水管理装置(BWMS)型 式承認における G9 申請に活用。

研究成果の参考図



防汚物質による生態系影響



回流水槽による溶出過程の解明

中期目標課題 9船舶の解撤に伴う環境汚染の防止に資する研究 研究期間 平成 18 年度~平成 21 年度

政策課題

- □ IMO が、船舶のリサイクルに関するガイドライン(2003 年採択)の要件の一部を強制化する新たな国際条約について、2008-9 年の成立を目標に検討を開始(2005 年)。
- □解撤予定の船舶に使用されている有害物質の種類、量及び所在を示すインベントリの船主携帯等の要件が強制化される予定。
- □インベントリ作成には、膨大な材料情報が必要であり、係る要件の円滑な実施の観点から、メーカー等による材料・部品情報の開示様式の共通化等が求められているところ。
- □このため、造船サプライチェーンの中で材料データを交換するための標準様式、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等の検討が必要。

中期目標	中期計画
〇船舶の解撤に伴う環境汚染の防	〇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
止に資する研究	事機関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

研究開始時の技術現状

- □材料情報データの集計プログラムのプロトタイプ(基本モデル)は完成。
- □ IMO でのインベントリガイドラインの検討動向・メーカー等での実際使用を踏まえたプログラムの改良(ユーザーインターフェースの向上等)、データ交換の標準様式の作成等が課題として存在。

成果目標

- 口インベントリ作成に関するガイドラインの作成。
- ロインベントリ作成マニュアル (業界向け) の作成。
- □材料情報データ集計プログラムの開発(実用モデル)。

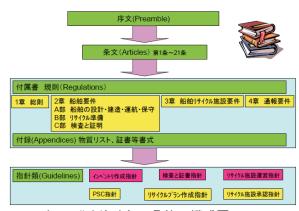
第2期の主な研究成果

- □船舶の解撤に伴う有害物質による環境汚染を防止するとともに、資源の有効活用を図るために海事分野でのリサイクル実行可能性、インベントリ分析評価等を IMO に提供し、我が国と欧州の協力の下、議論を進めた結果、2009 年 5 月に IMO においてシップリサイクル条約が採択。
- □条約の実施において最もコアとなる「船舶に使用される有害物質の種類、量及び所在を示す一覧表(インベントリ)作成ガイドライン」原案を海技研が中心となって作成し、2009年7月に IMO で採択。
- 口また、船内における有害物質の図示方法を標準化するための ISO 規格 (ISO30006) の原案を作成。2010 年 12 月に国際規格として発効。
- 口さらに、条約の円滑な実施のため、「中小造船業のためのインベントリ作成マニュアル」を作成し、関連造船・舶用工業界に周知し、実施体制作りに貢献。
- 口舶用機器メーカー等2社において、条約に対応するための化学物質管理システムのモデルを構築。
- 口鉄資源等の最適な物質循環を考慮した先進国型の船舶リサイクルモデルについて、室蘭における船舶リサイクルの FS を実施。FS の結果、国交通省がパイロットモデル事業 (室蘭における船舶リサイクルの実証実験)を実施。

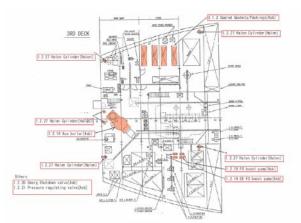
研究成果の参考図



船舶の解撤作業



シップリサイクル条約の構成図



船内における有害物質位置表示方法 の国際標準化 (IS030006)

正年、 松舶の 解離 現場における 多悪な労働状況や 環境疾機 が問題に なっています。その 対策として、シップリティクルの 枠組みを 定まら回 郷条的が 締結され ようとしています。この条的の重要 交項目の一つに「インベントリの保 特義的」が挙げられます。シップリティクルにおけるインベントリンは、 熱師に報 されている 石棺物 質の一覧 テン・プリティウルにおけるインベントリンは、 おいに報 されている 活を物で、 銀名表 名 有害的 変形の 一覧 表表 で場 所、 郷名表 名 有事的 で 機能 大阪 上 新春 東北 (世) 井 下 とになります。 ことに、 より 大阪 上 新春 原本 に 変します。 ことに、 より 安全 な物 戻さ 使用 した 私 新原連 美名の博 先が仮達 されることが 場片 できます。

2. インベントリの構成

インベントリは三部構成になっています。



新造船で特に重要となるのは、建造時でなければ不明となる情報である「第一部インベントリ」です。また、第三部インベントリの内容になりますが、船主の要望に備えて、配管に注入した油類の量などの情報も準備しておく必要があります。

3. 解撤までの流れ

新造船の第一部インペントリは、船舶の運行開始前に用意するものです。船主への引き 速しの前に作成し、主管庁 あるいは主管庁が未要する機関による検査を受け、有害物質一 質固限基金を受け、人な行法になっません。 最新のメンテナンスや情緒により搭載品の変更があった場合には、第一部インベントリ 起発性等の更多行います。第二級 第二級 イントリは解雑等に作成します。最終的に、船舶中の有害物質の所在を明確にするため、一般配置 図などの 図面とと もにインペントリを解離等者 水振性 します



業界向けインベントリ作成マニュアル

【海洋の開発】

【中期目標】

- ・海洋資源・空間の利活用を推進し、我が国の海洋権益の確保を図るとともに、経済社会の発展に寄与するものであって、社会的要請の高まっている技術の開発のための研究
 - 一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
 - ー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】

・海洋資源・空間の利活用を推進し、我が国の海洋権益の確保を図るとともに、経済社会の発展に寄与するものであって、社会的要請の高まっている技術の開発のための研究

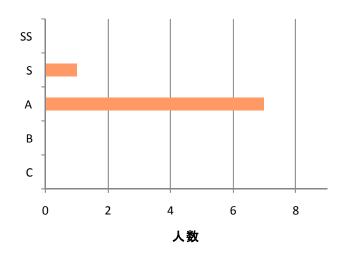
エネルギー、鉱物、食料、空間等の未活用かつ膨大な可能性(ポテンシャル)を秘めた世界有数の我が国の海洋環境を踏まえ、エネルギー安全保障、地球環境問題の解決、新たな産業の創成等の経済社会の発展に寄与するため、関係機関との連携のもとで海洋資源・空間の利活用を推進し、我が国の海洋権益の確保を図るための海洋開発が進められている。

このため、喫緊の課題であ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開発に不可欠な基盤技術である安全評価手法の構築等の次の研究を行う。

- ー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
- ー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氷中流出油の防除システムの開発のための研究

◆海技研研究計画・評価委員会(外部委員による評価)結果

23年6月13日に開催した海技研研究計画・評価委員会(外部委員による評価)(委員長:平山次清 横浜国立大学名誉教授)において、重点研究について第2期中期計画期間の評価を受け、評点 SS~Cの5段階評価をいただいた結果、「海洋の開発」に関して、下表のとおりとなっています。また、委員からは以下のようなコメントを頂いております。



【海技研研究計画・評価委員会委員コメント】

- □ 研究成果目標は達成され、今後の海洋開発展開のための設計技術、安全性・環境影響評価技術の基盤整備が進展したと評価できる。(大学、造船、舶用、海運)
- □ MPSO に関する一連の研究成果は、SOF を取得するなど、研究所の安全性評価技術が国際的に 認証されたことを示しており、高く評価できる。(大学、造船、海運)
- □ スパー型浮体式洋上風力発電システムの安全性・コスト評価法の開発は、将来的な社会貢献 の可能性が大きい。(大学、造船)

研究一覧

(各研究に付されている番号は、研究管理上、所内で便宜的に付したもの)

中期目標課題 ⑩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				
研究期間 平成 18 年度~	·平成 22 年度			
中期目標	中期計画	研究テーマ		
〇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	〇石油・天然ガス生産システムの安全 性評価手法の構築	●石油・天然ガス生産システムの安全性評価手法の構築		
〇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	〇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	●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		

中期目標課題 ①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 研究期間 平成 18 年度~平成 22 年度			
中期目標	中期計画	研究テーマ	
〇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	〇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及 び氷中流出油の防除システムの開発	●氷荷重の船体強度への影響評価手法の構築②オホーツク海氷中航行ガイドライン素案の作成③氷中流出油シミュレーションモデルの構築④氷中流出油防除システムの開発	

中期目標課題 ⑩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

研究期間 平成 18 年度~平成 22 年度

政策課題

- □世界的な石油消費増加・価格高騰、既存産油域の不安定性・資源枯渇等から新たな資源開発への開発投資が活発化。この様な中、現在迄未開の水深 2,500m より深い深海域や海流等の強い海域での資源開発が世界各国で計画。これら深海域での石油・天然ガス生産に対応するため浮体式の生産システム(浮体構造、ライザー管、運搬船等から構成)の技術開発が求められているところ。このため、技術開発の基盤となるこれら大水深、強海流等の厳しい自然条件下で使用する浮体式石油・天然ガス生産システムの安全評価技術の構築が必要。
- □資源・エネルギー問題、地球温暖化等の環境問題などに対応し、長期的な経済/社会の持続的発展の観点から、風力・太陽光・潮力・波力等の自然エネルギーの利用は必要不可欠。自然エネルギーの大規模利用には、「膨大かつ未活用の空間・自然エネルギー」が賦存する海洋空間(陸域 12 倍の EEZ)の高度利活用が期待。また、陸域の資源に恵まれない我が国では他の資源についても EEZ の利活用が期待される。海洋空間の高度利活用には、その基盤となる浮体技術の確立が必要なことから、「外洋上プラットフォーム」に関する研究開発が行われている。外洋上プラットフォームの実用化に向けた要素技術の開発とともに、プラットフォームの安全性評価手法の構築が必要。

中期日標	中期計画
1 // 1 1 1	TWITE
〇浮体技術を利用した石油・天然	│○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│
ガス生産システム及び再生可能	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
エネルギー生産システムの安全	然条件下で使用する石油・天然ガス生産システム及び再生可能エネル
性評価手法の構築のための研究	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

研究開始時の技術現状

- □大水深対応の新コンセプトの生産システムの出現(浮体式モノコラムハル型生産/貯蔵/出荷システム(MPSO) 等)。
- 口大水深掘削用ライザー管の基礎技術は確立。但し、水深 2,000m 迄が我が国技術の限界点(模型実験での原理解明のみ。実機検証は未だ)。一方、生産用ライザー管には固有の課題が存在(長期設置・強海流下での疲労影響等)また、水深 2,500m 以遠は世界的にも未経験。
- 口未だ実現されていない FLNG に関して、出荷システム、出荷オペレーション、爆発等に対するトップサイドレイアウト等、FLNG 事業化検討における重要課題が存在。タンデム方式の出荷が可能な石油 FPSO に対して FLNG は、LNG 用フローティングホースがないことから、接舷・横付係船出荷オペレーション時の衝突防止等のための作業船支援やスラスタ装置等による LNG 船の高度な位置保持が必要。
- □EEZ の 70%をカバーするには水深 5,000m までの係留技術が必要だが現状の技術は 2,500m まで。黒潮域では流速 5 ノットに達するが現状の位置保持技術は 3 ノット程度まで。定点保持しながらオペレートする浮体の稼働性向上のための減揺技術は無い。
- □海洋における自然エネルギーとして有望な浮体式風力発電システムの設計技術や安全性評価技術が確立されていない。利活用目的に応じ、従来の設計法に増してプラットフォームの安全性・経済性等を総合的に考慮できる設計支援システム(調和設計法)の開発が必要。

成果目標

- □大水深 2.500m 対応の安全性評価手法の構築。
- □浮体式生産システム(MPSO等)の安全性評価。
- 口生産用ライザー管の安全性評価。
- □FLNG システムの安全性評価。
- □要素技術の確立(係留、稼働性、排水挙動等)。
- 口洋上プラットフォームの安全性評価手法の構築。
- □利活用目的に応じた設計支援システム(調和設計法)の開発。

第2期の主な研究成果

- □浮体式生産システム (MPSO 等) の安全性評価手法の構築。
- ・石油・天然ガス生産システムの安全性評価として、(独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構からの委託研究下で、新型式のモノコラムハル型浮遊式生産貯蔵出荷システム(MPSO)について、以下の4項目を実施。
 - ①自動位置保持装置 DPS (Dynamic Positioning System)を用いて位置保持を行うシャトル船の制御アルゴリズムの開発。
 - ②潮流中及び潮流・波浪共存場で MPSO に生じる渦励起動揺の実験的評価法を世界で初めて開発し、MPSO 係留システムの安全性の検証。
- ③シャトル船の衝突及び MPSO からのガス漏洩拡散シミュレーション解析を行い、出荷システムに対するリスク評価。

- ④数値水槽等を用いて、生産用ライザーの安全性評価。
- ・上記①~③の結果により、当初取得を予定していた概念設計段階で発行される基本承認(AIP: Approval in Principle)に比べ、詳細設計に近いフェーズまで検討が進んだと米国船級協会に判断され、当該段階で発行される鑑定書(SOF: Statement of Fact)を取得。実用化に必要な技術課題の解決に寄与するとともに、当所が開発した安全性評価手法が国際的に認知。
- 口外洋上プラットフォームの設計支援システムの開発。
- ・我が国の排他的経済水域の7割をカバーできる外洋上プラットフォームの設計支援システム(調和設計プログラム*)を開発。即ち、①外洋上プラットフォームの形状、サイズ等を検討、②係留ラインや DPS による位置保持システム計画、③稼働性評価、④船外排水挙動解析、⑤経済性評価までを一連で行うシステムである。
- ・システム開発では、外洋上プラットフォームを構成する要素技術として、稼働性向上を目的とした開放型減 揺タンクによる動揺低減法※、強潮流下での位置保持性能評価法、海底鉱物資源開発によって生じる排水の 挙動解析プログラム、並びに浮体式風力発電システムの最適係留法(星型トートレグ係留システム)※の開 発を行っており、こうした最新の要素技術を基にした評価が行える。
- ・合わせて、排他的経済水域で有望な4種類の外洋上プラットフォームの利用形態(海底熱水鉱床開発、メタンハイドレート試探掘、食料・海洋エネルギー複合利活用、浮体式洋上風力発電)を選定し、基本計画の立案、安全性評価及びコスト評価が簡便に実施可能。 (*特許出願済)
- 口他の主な研究成果。
- ・浮体式 LNG 生産システム(FLNG)から LNG シャトル船への LNG 出荷時における稼働性・安全性評価プログラムを開発。また、ガス漏洩から拡散、爆発、構造被害度評価を一貫して行う評価システムを開発
- ・浮体式風力発電システムの基礎となる係留方法(星型トートレグ係留システム)を開発。
- ・潮流・海流発電システムに関し、可変ピッチ機構を用いず、流速に応じて弾性変形して受動的にピッチ制御 を可能にする固定ピッチ弾性タービンを開発。

研究成果の参考図

 $\label{eq:MPSO:Mono-Column Hull Type Floating Production,} \\$

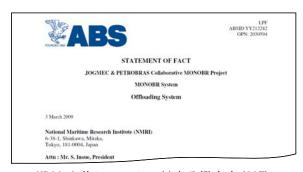
Storage and Offloading

MPSO シャトル船 DPS による位置保持

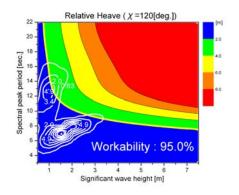
MPSO システム



出荷時 DP 安全性評価試験様子



MPSO 出荷システムに対する鑑定書(SOF)



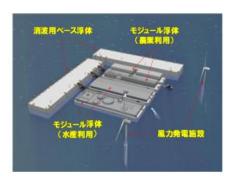
FLNG 長期出荷稼働性評価例



海底熱水鉱床開発用 船型プラットフォームの例



メタンハイドレート 試探掘リグの例



食料・海洋エネルギー複合 利活用プラットフォームの例



ヨーイングを抑制する星形トートレグ係留システム (特許出願済)





潮流発電浮体式プラットフォーム総合性能試験の様子

中期目標課題

①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

研究期間

平成 18 年度~平成 22 年度

政策課題

- □世界的な石油消費増加・価格高騰、既存産油域の不安定性・資源枯渇等から新たな資源開発への開発投資が 活発化。このような中、サハリン大陸棚での石油・天然ガス開発が本格化(サハリンプロジェクト)。今後、 オホーツク海での石油等の海上輸送が活発化。
- □冬期オホーツク海の氷海域での輸送、砕氷タンカーによる輸送(砕氷船随行せず)等の従来にない石油等の海 上輸送形態も踏まえ、その安全対策の検討が求められている。
- □また、氷海域の環境汚染に対する脆弱性(生物分解能が低い等)を踏まえ、海上輸送事故時の防除対策の検討が求められている。
- 口このため、これらサハリン大陸棚での石油・天然ガス開発の特殊性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が必要。

中期目標	中期計画
〇サハリン大陸棚での石油・天然	〇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
ガスの開発に対応した氷海域で	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
の船舶の安全性向上及び事故時	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
の流出油の防除技術の開発のた	構築のための研究及び氷中流出油の防除システムの開発のための研
めの研究	究

研究開始時の技術現状

- □オホーツク海の船体氷荷重の実態が未解明、オホーツク海氷中航行安全基準が未整備。
- □氷盤下流出油の挙動(拡散等)の基礎原理は解明。低温下での流出油の物性変化、油と氷の干渉現象等の実態 に即した流出油の挙動の解明が今後の課題。
- □氷中流出油の機械的回収に関しては数例の研究開発があるが、未だ決定的なものはない。実使用に即したシステムの開発が課題。

成果目標

- □氷荷重の船体強度への影響評価手法の構築。
- 口オホーツク海氷中航行ガイドライン素案の作成。
- □氷中流出油シミュレーションモデルの構築。
- □氷中流出油防除システムの開発。

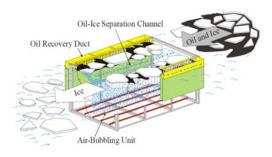
第2期の主な研究成果

□氷中油防除システムの開発。

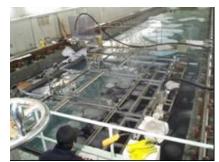
当所が考案した気泡流型氷中流出油回収装置「NMRI-ORDICE」コンセプトに基づく氷中流出油防除システムの性能算定に必要な基礎データ等を、水槽試験等を行い整備し、「NMRI-ORDICE」の概念設計を実施。実機としての性能を検討し、検証のための実験を実施した結果、油回収性能は、氷密接度により変化するものの、既存の油回収船による実績と比較し、ほぼ同等の性能であることを確認。

- 口他の主な研究成果。
- ・氷中流出油の漂流挙動評価として、流氷の運動解析をベースに流出油の漂流シミュレーションを実施するとともに、油拡散についても拡散面積を計算。
- ・オホーツク海の氷中航行安全性評価用の GIS を構築し、氷中航行安全性の定量的評価計算を実施。計算結果 の統計的評価結果に基づき、オホーツク海氷中航行ガイドライン案を作成。
- ・構築した GIS を用いて氷中航行安全性指標" | ce Numera| "を算出し、実船による氷荷重計測のデータと比較することにより、本 GIS の有効性を確認。

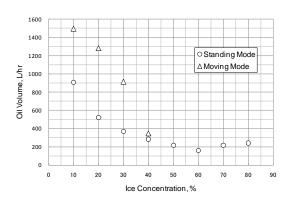
研究成果の参考図



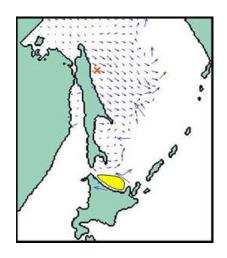
NMRI-ORDICE コンセプト



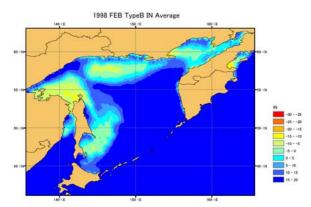
NMRI-ORDICEによる回収実験



NMRI-ORDICE の油回収性能計算結果



仮想油流出点と到達海域



氷中航行安全性の解析結果

【海上輸送の高度化】

【中期目標】

- ・産業立地のグローバル化の進展、少子高齢化社会の到来等に対応した交通輸送システムを構築するための基盤技術の開発のための研究
 - ー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
 - -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、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】

・産業立地のグローバル化の進展、少子高齢化社会の到来等に対応した交通輸送システムを構築するための基盤技術の開発のための研究

産業立地のグローバル化、少子高齢化社会の到来等の環境・構造変化が進む中、我が国の産業社会の持続的発展を図るため、産業社会の基盤である交通輸送に対してもこれら環境・構造変化に対応したシステムの構築が求められている。

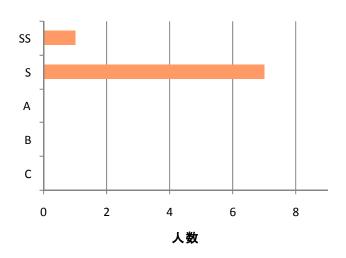
このため、喫緊の課題である海事産業における熟練技能を有する人材の減少の対応に必要な基盤技術の開発等の次の研究を行う。

- -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
- -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、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を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

◆海技研研究計画・評価委員会(外部委員による評価)結果

23年6月13日に開催した海技研研究計画・評価委員会(外部委員による評価)(委員長:平山次清 横浜国立大学名誉教授)において、重点研究について第2期中期計画期間の評価を受け、評点 SS~Cの5段階評価をいただいた結果、「海上輸送の高度化」に関して、下表のとおりとなっています。

また、委員からは以下のようなコメントを頂いております。



【海技研研究計画・評価委員会委員コメント】

- □ 重点的に取り組む研究開発課題の実施事項を達成し、かつ目標以上の成果を挙げている。(大学、造船、舶用、海運)
- □ 低 VOC 防汚塗料が商品化され、20 隻に採用された実績は、社会的波及効果が大きいと評価できる。(大学、造船、舶用、海運)
- □ 技能を数理工学的観点から評価し、大幅な工数削減につなげた成果は社会的・経済的効果が 大きい。(大学、造船)
- □ より複雑な船体形状にも対応可能な次世代 CFD を開発し、既に 20 社に使用されていることは、 新船型開発も含めて技術的・経済的効果が大きい。(大学、造船)
- □ 環境対応型航海支援システムの開発は、省エネや CO₂ 削減の推進に資するものであり、社会的・経済的効果は大きいと言える。(大学)

研究一覧

(各研究に付されている番号は、研究管理上、所内で便宜的に付したもの)

中期目標課題 ⑫モーダルシフ	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		
研究期間 平成 18 年度·	~平成 22 年度	
中期目標	中期計画	研究テーマ
〇モーダルシフトの推進等に資	⁻│○高効率海上物流の基盤技術の開	●高効率海上物流の基盤技術の開
る高効率海上物流システムの	発	発
現に必要な基盤技術の開発の	□○高効率船舶の基盤技術の開発	❷高効率船舶の基盤技術の開発
めの研究		

中期目標課題 ⑬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					
研究期間 平成 18 年度~3	平成 22 年度				
中期目標	中期計画	研究テーマ			
〇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	〇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の開発	●次世代航海システム (E-Navigation 等) の開発			
術の開発のための研究	○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	②次世代内航船自動化・省力化システムの開発 ③次世代海上監視システムの実用			
		化に向けたセンシング技術の開 発			
〇船舶産業の熟練した技能を有す	〇船舶産業におけるものづくり技	●ものづくりの技能講習の開発			
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	術を科学的に解明した技能伝承 手法の開発	❷機関室周りの機器配置・配管設計			
お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	十法の用光	支援ツールの開発 ❸プレス加工の効率化及び精度向 上手法の策定			
	〇技能伝承手法を応用した新しい 生産システムの基盤技術の開発	●保船作業の省力化に資する材料の開発			
	のための研究	❺塗装作業の省力化・簡易化に資する低 VOC 塗料の開発			
		⑥ 船舶設計作業の省力化に資する CFD を用いた船型開発システムの 開発			
		② 真空含浸成形法による FRP 船建造 に係る基盤技術の開発			
		❸HOPE を用いた船型開発システムの開発			
		②次世代プロペラの開発			

中期目標課題 ⑫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

研究期間 平成 18 年度~平成 22 年度

政策課題

- □京都議定書の発効を受け、温室効果ガスの削減は喫緊の課題(2008 年-2012 年の間に基準年比 6%削減)。運輸部門では、機器単体・物流システム全体での削減が求められているところ(京都議定書目標達成計画)。
- □海運分野は、物流システム面において、モーダルシフト推進により、2010 年迄に 140 万トンの CO2 削減を 政府目標として設定(上記計画)しており、効率的な海上物流システムの構築が求められているところ。
- □一方、産業立地のグローバル化の進展等により我が国と東アジア域と経済的な補完関係が強まる中、海上物流システムの構築に際しては、東アジア域内物流と国内基幹物流の調和を考慮することが求められている。
- □このため、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(高効率海上物流及び高効率船舶)の基盤技術の開発が必要。

中期目標

中期計画

〇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 ○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

研究開始時の技術現状

口東アジア物流の詳細データが不足(船舶仕様決定データが不足)。このため、物流の実態把握・需要予測も困難(現状は、国レベルの総量予測が限界)。

成果日標

- 口東アジア/国内物流需要動向の把握、高効率海上物流システムの設計。
- □環境負荷対応型航海支援システムの開発。

第2期の主な研究成果

- 口環境対応型航海支援システムの開発。
- ・最新の風、波、海流予測に基づき個々の船に適した航海計画を作成する最適航海計画支援システムを日本気象協会等と共同で開発。実船実験において、1%から5%の省エネ効果を確認。同協会において商品化を完了。
- ・配船スケジュールを最適化する配船計画最適化支援システムを開発。実際の配船業務に適用して 6%程度の 燃料消費量削減可能性を分析し、システムの実用化を検証。
- ・日本気象協会と共同で海陸一貫での CO2 排出量を推定する手法を搭載した海陸一貫輸送計画システムのプロトタイプを開発し CFP(カーボンフットプリント)を算定。長距離フェリーへのモーダルシフト輸送を行う実証実験を実施し、輸送ボトルネックを避けてモーダルシフトを推進するツールとして活用できることを確認。
- 口他の主な研究成果。
- ・船主の協力を得て国内コンテナフィーダーとの連携を前提とした東アジア海上輸送に供する船舶仕様を提案、船主はこれを基に船舶詳細仕様を計画。
- ・韓国及び中国政府系研究機関である KMI 及び WTI との物流に関する包括的な協力協定に基づき東アジア物流に関する workshop を 5 回開催。また、セミナー「東アジアの効率的物流ネットワークの構築を目指して」を開催。

研究成果の参考図

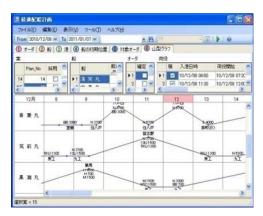


最適航海計画支援システム

研究対象船の例(左:商船三井フェリー さんふらわ あだいせつ、右:日鐵物流 ひびき丸)



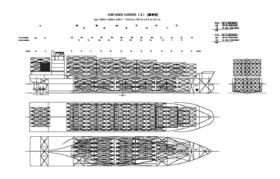
船載電子海図システム



配船計画最適化支援システム



海陸一貫輸送計画システム



東アジア海上輸送に供する船舶仕様提案



セミナー「東アジアの効率的物流ネットワークの構築 を目指して」の開催

中期目標課題 ⑬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

研究期間 平成 18 年度~平成 22 年度

政策課題

- 口熟練した技術を有する船員の大幅な減少が急速に進展(特に内航海運分野)。内航海運分野では、熟練技術でカバーしていた操船、荷役、機関等の船内作業を軽減する自動化・省力化技術による社会規制の見直し(船員の乗組み体制、各種設備の安全基準等)が行われているところ。一方、国際分野では、日欧各国の協力の下、情報技術の活用による航海に係る船内作業の自動化・省力化を通じ、安全確保・環境保全の向上(事故回避等)を目的とした次世代航海設備(e-Navigation)の検討が開始。このため、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軽減する自動化・省力化技術の基盤技術の開発が必要。
- □船舶産業の熟練した技能を有する作業者の減少が、今後予想。急速な人材減少が進む中、個々の作業者に蓄積される暗黙知(熟練技能)の高度形式知化による技能伝承、生産現場の作業性の向上等の生産技術の基盤維持・強化が求められている。このため、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を応用した新しい生産システムの基盤技術の開発が必要。

中期目標	中期計画
〇海事産業における熟練技能を有	〇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
する人材の減少の対応に必要な	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
基盤技術の開発のための研究	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、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を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

研究開始時の技術現状

- 口機器単体での航行支援技術は確立しているが、有機的な組み合わせの高付加価値支援技術が必要。
- 口衝突乗揚事故のヒューマンファクタ分析・ユーザーニーズ把握が不十分のため事故防止に必要な機能が不明確。
- □技能伝承を目的とした生産現場の暗黙知(熟練技能)の高度形式知化が課題。技能伝承手法の応用により新生産システムの開発が可能と思われる。

成果目標

- 口情報化による航行安全性の向上のための技術開発。
- 口航行支援システムの機能要件の構築。
- 口ものづくりの技能講習の教材開発。
- □技能伝承手法(設計)応用の新生産システムの開発。

第2期の主な研究成果

- □低 VOC 防汚塗料の開発。
- ・揮発性有機化合物(VOC)については、光化学オキシダント等の原因物質であるため、2005年に政府において VOC の排出を 2010年までに3割削減する目標が設定。
- ・当所では、関係機関と共同で、この課題に取組み、塗装作業中には粘度が低く良好な作業性を保ちつつ、 塗装後には化学反応により長い分子に結合・硬化し従来以上の性能を持つ2液混合型低 VOC 塗料を開発。 VOC の排出 が従来の1/2程度となるとともに、塗料使用量自体も約3割削減(=塗装時間約3割減)。ま た、ダスト、ミスト、臭気の低減により、塗装作業環境の改善に寄与。
- ・職場環境と作業効率の双方を大幅に向上した塗料として高く評価され、塗料メーカーによる販売が開始。 使用(売上)実績は平成22年度:20隻(93、000千円)。
- 口ものづくりの技能講習の教材開発等。
- ・船舶産業の熟練技能者の減少に対応し、技能伝承、生産技術の高度化を目的に、ものづくり技術を科学的に 解明した技能伝承法、これを応用した新しい生産システムの基盤技術の開発を実施。
- ・技能伝承においては、歪取り、配管艤装、機関仕上げ、電気艤装の技能講習用教材 (DVD・テキスト)、艤装工程管理者育成用映像教材 (DVD・テキスト) を作成。これら教材は業界団体が運営する各地の造船技能研修センターの専門研修や造船所での技能伝承に活用され造船業の人材育成に大きく貢献(受講実績:120社、800名)。
- ・教材作成で得られた技術を応用して生産システムの効率化に着手し、外板展開図にぎょう鉄のためのプレス機によるプレス線及びガス加熱線を書き込み、プレス加工後の仕上り形状を 3D で出力するプログラムを実用化。このプログラムにより、船体外板の曲面製作を容易化・効率化(従来に比べ 40%削減)。民間企業 3社が導入するとともに、1 枚単位での展開支援を実施。また、艤装工程管理では、各作業内容・工程を整理し、調査の結果得られた工程管理者のノウハウを形式知化。
- □CFD を用いた船型開発システムの開発。
- ・自動化した格子生成、カスタマイズした標準パラメータを用いた CFD 計算、統一フォーマットで相互比較が

容易になったレポート作成について操作方法の大幅簡略化・効率化(「ワンクリック」CFD 化)を図るとともに、従来困難であった肥大船の船首、船尾で発生する波崩れの計算を安定的にできるように改良。また、計算の並列化を進め、計算時間を従来の 1/4 以下(8 時間から 2 時間弱)に。

- ・さらに、実用性向上を図るため、複数の格子ブロックを重ね合わせる重合格子法を確立し、舵やフィンなど の付加物も含めた複雑な形状まわりの自由表面乱流流れをシミュレートできる次世代 CFD システムを開発。 なお、現在の CFD システムを民間会社等 20 社が導入。
- 口船員の見張り作業を支援する機器の開発。
- ・輻輳海域などでの的確な周辺状況認識及び迅速かつ適切な避航判断に必要な技能を補完し安全航行に寄与する新たな航海支援システムを開発。
 - ①目視認識支援装置の開発

レーダ・AISから見張りに必要な情報を自動取得し、ヘッドアップディスプレイ上で目視で見える船影と 重畳表示することにより、見張り作業で必要な情報を誤認識なく迅速に得ることが可能に。実船試験等により、作業精度を維持しつつ情報取得時間を有意に短縮(航海科学生→30%減、中堅船員→18%減)できることを確認。

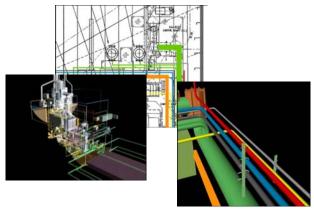
②協調型航海支援システムの開発

海難事故解析に基づき、e-Navigationに求められる航海機器等のサービス・機能を抽出し IMO に提案するとともに、具体的な機器として、見合い関係となった相手船の船名が判然としない場合にも、意思疎通を明確化し安全な避航操船などを可能とする新たな海上コミュニケーションツール(協調型航海支援システム)を開発し、システムの概要を I MOに報告。また、実海域実験でシステムの有効性を確認。

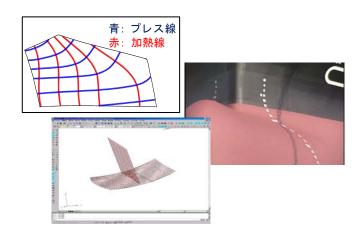
口他の主な研究成果。

- ・熱赤外線カメラ、カラー暗視カメラ等を用いた複合型海上監視システムのプロトタイプ、暗視機能付きパン・ チルト式全方位画像センサのプロトタイプを開発。
- ・HOPE (船型要目最適化プログラム) 及び若手設計者にも容易に利用できる EXCEL ベースの HOPE Light を開発。 船社を含む民間(8社) と JRTT 及び船技協にリリース。
- 無電解ニッケルーリンめっきによる舶用プロペラ表面改質技術の基礎を確立。
- ・大型 FRP 船建造の基盤技術となる真空含浸成形法を開発。

研究成果の参考図



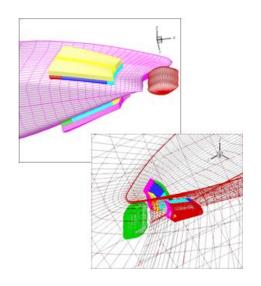
配管設計の技能講習用教材 (配管系等の図面上の検討と視覚化)



ぎょう鉄プログラムの出力例と 複雑で難易度の高い船体外板施工例



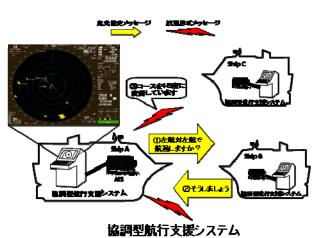
開発した低 VOC 防汚塗料を 塗装した練習船「弓削丸」



肥大船にフィンと舵がついた重合格子 (CFD)



目視認識支援装置の実海域評価





複合型海上監視システムの実船搭載状況 と表示画面例



HOPE Light

3. 基礎研究活動の活性化

【中期目標】

海事行政に係る政策課題の解決に必要な技術基盤を高いレベルで維持するため、競争的環境の強化により、先導的で将来の技術基盤となりうるような基礎研究活動の活性化を図るとともに、非公務員型の独立行政法人への移行により自由度が高まった人事制度の活用等により、継続的な人材の確保・育成を推進し、海事行政に係る政策の実現に必要な技術的知見の蓄積を進めること。

【中期計画】

(1) 競争的環境の強化

基礎研究活動の更なる活性化のため、内部資金を活用した競争的資金の拡充により、一層の競争的環境の構築に取り組む。

(2) 研究者の意欲向上に資する環境の整備

職制にとらわれない研究者の登用や、優れた研究業績、行政・産業界・学界等外部への貢献、国際的な活動への貢献、価値ある知的財産権の取得等を個人の評価へ適切に反映すること等により、研究者の意欲向上を図る。

また、研究所の各職員の適性や能力に応じて、組織の中で個人が最も能力を発揮できる多様なキャリアパスを設計し、職員の意欲向上を図るのと併せて、効果的、かつ、効率的な組織運営をも行う。

(3) 継続的な人材の確保・育成と能力啓発

研究所の経営戦略・研究戦略を踏まえた適切な人材を採用するとともに、研修・後進指導の環境整備を図り、また、産学官との人事交流や研究所独自の留学制度も活用し、総合的な研究能力を持った研究者を育成する。

また、任期付き任用制度を活用し、国内外を問わず優れた研究者を積極的に受け入れ研究活動の活性化を図る。

◆第2期中期実績

(1) 競争的環境の強化

研究所では、主要な研究を、中期目標において行政から示された重点課題を解決するための「重点研究」、次の重点研究につながる中長期的課題の研究のための「先導研究」、技術ポテンシャルの向上とシーズ開発のための「基盤研究」の3つに分類しています。

重点研究については、運営費交付金に基づく内部資金と、国や民間からの受託や競争的資金などの外部資金をミックスして取り組んでいますので、研究所内部で競争的環境を作り出すことは容易ではありません。しかし、先導研究及び基盤研究については、100%内部資金で研究に取り組んでいますので、積極的に競争的環境を作り出し、研究の活性化を図っています。

(ア) 先導研究及び基盤研究の公募

次の重点研究につながる先導研究については、その予算全額を所内の競争的資金としています。 すなわち、研究テーマを所内公募し、所内で審査を行って研究費の配算を決定しています。また、 第3期中期計画目標期間を見据え、技術ポテンシャル向上のため、基盤研究の研究テーマについ ても公募しました。

研究テーマの公募は、年度途中にも行い、即時に着手が必要なものに対応しています。

この結果、第3期中期目標期間の重点研究(舶用ハイブリッドシステム安全性評価手法の開発、 省エネ設計のための革新的水槽実験技術の研究)につながり、また、外部の競争的資金(空気潤 滑法によける主機バイパスガス有効利用、低コスト潮流発電システムの開発、核燃料物質海上輸 送脆弱性評価手法の開発)を獲得することができ、大きな成果を得ることができました。

(イ) 研究費のインセンティブ配算制度

19年度から、基盤研究に関して、外部資金による受託研究等の実施(獲得)実績に基づき、研究費に上乗せして配算するインセンティブスキームを導入しました。これは、各組織単位で研究者1人平均の外部資金獲得実績(国からの受託/請負、競争的資金、民間からの受託/請負)を比較したランキングを作成し、件数及び金額の双方で上位の研究系等に実績に応じて次年度の実行予算を配算するものです。22年度実績については、これに加え、独法評価における貢献度のランキングを作成し、実績に応じて配分しました。

こうした制度を設けたこともあり、科学研究費補助金の獲得実績は、第1期の138百万円から521百万円へと飛躍的に増加しています。

(2) 研究者の意欲向上に資する環境の整備

(ア) 勤務評定結果の勤勉手当、昇給及び昇格への反映

研究所職員の給与は、公務員の給与に準じ、年齢を基準とした年功給(俸給)、役職に応じた職 務給(役職手当)、勤労成果に基づく成果給で構成されています。

研究所では、人件費を抑制しながら職員のやる気を引き出すことを目指して、勤務評定の結果を確実に給与に反映させてきました。すなわち、17年度からは、6月と12月の勤勉手当について、勤務評定の結果を踏まえて年功給の-10%~+30%の範囲で5段階に分けて支給しています。また、18年度からは、勤務評定の結果を、さらに定期昇給にも反映させており、評定結果(AA、A、B、C、CC)の上位2評価(AA及びA)を受けた職員については、標準評価のBよりも引き上げられる号俸を大きくしました。

さらに、勤務評定結果について、昇格にも反映させており、AA及びAの評価を受けた職員については、昇格要件の一つである在職期間を短縮し、より早く昇格できることとしました。これにより、5名が3ヶ月~1年6ヶ月早く昇格することが出来ました。

こうした改革により、「成果を出す者を正当に評価し、経済的に処遇する」仕組みを確立し、例 え同じ年に研究所に入った職員であっても、その後の執務状況次第で給与及び勤勉手当に加え、 昇格に実績に応じた差がつくため、職員の勤務意欲向上、ひいては当所の目指す「課題解決型研 究」の早期具現化に大きな効果をもたらすことになりました。

(イ) 若手研究者の登用

研究所では、若手でも有能な研究者がより高い成果を出せるよう、責任関係と指揮命令系統を 明確にするため、若手研究者を管理職として登用しています。

19年度は、環境エンジン開発プロジェクトの中心的存在となっている40歳の若手研究者を研究グループ長に登用しました。

20年度は、超大型コンテナ船の構造安全評価の研究の中心的存在になっている41歳の若手研究者及び大水深石油・天然ガス生産システムの安全性評価の中心的存在になっている38歳の若手研究者をそれぞれ研究グループ長に登用しました。

21年度は、リスク評価の研究の中心的存在になっている44歳の若手研究者を研究系長に、環境エンジン開発の中心的存在になっている41歳の若手研究者をセンター長に登用しました。 こうした若手研究者の早い時期での登用が他の研究者の励みにもなっています。

(ウ) 研究員の社会人博士課程就学制度

博士号を有する研究者の増加は、研究所としてもポテンシャルアップにつながります。

このため、社会人博士課程に就学を希望する研究者に対し、重点研究課題を博士課程の研究テーマとして設定する社会人博士課程就学制度を20年度から導入し、重点研究への従事と学位取得の両方が可能となるようにし、研究員の意欲向上を図っていくこととしました。この制度によ

り、8名が社会人博士課程に就学しました。

表 1. 3. 1 社会人博士課程就学者数

年 度	2 0 年度	2 1 年度	2 2 年度
就学者数	0名	4名	4名

(エ) 特殊功績者表彰

業績の著しい職員に対しては、所属長の推薦をもとに理事長が選定した者について、のべ57名を特殊功績者として表彰しました。

また、個人の表彰に加え、日頃の研究活動の中で一種のコミュニティーを形成しているグループ長をヘッドとする「グループ」に対し、のベ4グループを表彰しました。

(才) 女性研究者支援制度

20年5月に開催された第75回総合科学技術会議では、我が国の少子高齢化を踏まえ、これまで十分活用されてこなかった人材を活用していく必要性から、女性研究者支援制度の充実が提言されました。

研究所では、育児休暇制度及び育児短時間勤務制度を導入し、女性研究者に対する支援を行っており、のべ5名が育児休暇制度を、1名が育児短時間勤務制度を利用しました。

(カ) 特許・プログラムに対する報奨

特許やプログラムなどの知的財産権については、機関管理とする一方で、研究者に対する報奨制度を整備し、特許等出願意欲の向上を従来から図っています。第2期中期目標期間の実績は以下のとおりとなっています。

これは、後述(5 (3))のとおり、第2期中期目標期間における知財収入の増加に大きく貢献 していると考えています。

表 1. 3. 2 報奨実績

	出願/登録褒賞金		出願/登録褒賞金 登録補償金		実施	西補償金
	件数	金額(円)	件数	金額(円)	件数	金額(円)
特 許	1 3 5	498,400	7 4	1,026,620	1 7	2,186,212
プログラム	267	822,000	_	_	1 1 9	5,834,927

出願褒賞金:特許出願やプログラム登録の際に1件あたり 3,000 円を支払う (共有の場合は権利 比率に応じて按分)

登録補償金:特許取得の際に1件あたり20,000円を支払う(共有の場合は権利比率に応じて按分) 実施補償金:相当の対価(特許:収入の3割、プログラム:収入の3%で5万円を超えない額)

(3) 継続的な人材の確保・育成と能力啓発

将来研究所があるべき姿である「経営ビジョン」の実現に向けて研究所が保有すべき「コア技術」を確立し、高度化させていくためには、研究を支える「人」の確保・育成が不可欠です。中長期戦略で策定した人材戦略においても、高い研究ポテンシャルを持った人材の育成が不可欠であり、研修・派遣などにより基礎力・管理力を強化するとともに、OJTを通じて実務経験を積み重ねることが重要であるとの結論を得ています。

このため、新人から系長まであらゆる層を対象とした人材育成プログラムを作成し、研修・講習、 OJTプログラム、人事交流等を計画的に実施するとともに、新人採用だけでなく、任期付研究員 制度や継続雇用制度を活用して人材の確保と育成に努め、研究所全体の研究ポテンシャルの向上に

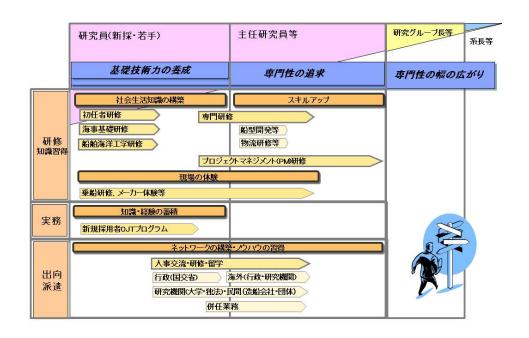


図1.3.1 研究者のレベルに応じた人材育成プログラム

(ア) 人材育成プログラムの実施

① 各種研修の実施と内容の充実

研究所では計画的かつ継続的に人材を育成するため、18年度から研修を中心とする人材育成プログラムを立ち、新人から系長まで研究者のそれぞれのレベルに応じて求められる能力を 具備させる上で必要となる次の研修を実施しました。

• 新人研修

(a)採用研修

採用直後に、研究所幹部講話、研究所生活の基本、研究の諸手続、研究施設の見学、社会 生活における一般常識であるビジネスマナー等の研修を実施。

(b)造船基礎研修

大学における船舶工学系学科の減少により、造船に関する体系的な教育を受けていない新規職員が増加しているため、船舶に関する一般教養の習得を図ることを目的に事前課題、演習を導入した研修を第1四半期に実施。また、造船工程を学ぶ講義に併せて、造船所見学の企画を追加し、講義内容の理解を深められるよう対応。

(c)船舶海洋工学研修

大学に船舶工学系の学科が少なくなる中、機械工学等の非船舶工学系出身の若手研究者を対象に、船舶海洋分野での基礎知識ポテンシャルアップを目的に20年度から実施。実施科目として、船舶の推進性能、構造、装備、運航、設計など幅広く用意。研究業務との両立も考慮した所属長の人材育成計画等により、中堅研究者も必要とする科目を選択して受講。21年度から業界ニーズを受けて、民間の海運・造船関係の若手技術職員も受講出来るよう対応。さらに22年度からは、地方でも容易に研修が受けられるようテレビ会議システムを導入し、中国・瀬戸内地区の2箇所に講義を同時配信。

(d)新人職員OJTプログラム

配属先の上司等がリーダーとなり適切な指導の下で、計画から報告に至る一連の研究過程 を自ら組み立てて実行する体験を行い、研究業務のあり方を理解させるとともに、将来の自 己研鑚の方向付け、動機付けを行うことを目的に企画されている。新人職員の状況に応じて、 一年間または二年間に渡って実施(期間内に新人職員自らが立案した研究課題を科学技術研 究費などの基礎的な競争的資金に応募することを義務づけ)。

• 現場研修

(a)乗船研修

実際に運航する船を体験して実情を知ることにより、現場のイメージ把握、視野の拡大を図ることを目的に、航海訓練所の協力を得て5泊6日~9泊10日で実施。

(b)造船所見学

船舶の設計、作業工程等、現場体験を通じて船舶の建造工程のイメージを把握することを 目的に、造船事業者の協力を得て実施。

(c)企業研修

企業に出向き、業務を通じて「技術」が「商品」となる基本的な流れや考え方を習得。

• 専門研修

研究者個々において業務の遂行上必要な知識・スキルの補完を図ることを目的に、必要な 分野の専門的な内容を実施。

19年度:エンジンの周辺技術、船舶の生産システム、リスク解析

20年度:海洋資源開発、船型開発

21年度:物流(一般知識、事業者の取り組み、物流技術、政策動向等)

22年度:構造分野(船体振動についての基礎理論から応用に至る講義、演習)

• 実践研修

(a)国際研修

IMO、ISO 等国際会議の組織・動向・研究所の活動内容及び国際活動における実務スキルを習得し、さらに国際活動の実務スキルを習得し、研究所の国際活動基盤の充実を図ること、を目的として実施。

(b)知財研修

研究開発の初期段階から知財戦略を構築して計画的な出願を行い、役に立つ特許を創出し、 円滑に知財サイクルを回して行くこととした特許創出を意識した研究マネージメント体制の 構築が目的。実用化をイメージした研究の企画立案を行い、良い特許の在り方をベースとし、 強い特許出願の在り方の理解を求め、研究開発における知的財産戦略構築と良い特許出願の 推進に役立てることを目指して当所知財専門家を講師に交えた研修を実施。また、研究者が 特許従来例を調査し特許の解析、特許的に独自性があるかを確認し、研究開発計画・特許計 画を自らつくる行動を定着させることを目的とした特許検索方法研修を実施。

(c)プロジェクトマネジメント研修

プロジェクトマネジメント (PM) 能力の向上のため、PM の概要及び PM スキルを学ぶとともに、グループ毎に討議、意見交換等の演習を実施。

(d)リスクマネジメント研修

業務におけるリスクに対する意識改革、センスの醸成、リスクマネジメントの方法等、リスクマネジメント初期段階の基礎知識を習得。

(e)技術経営講座

技術開発課題の設定などの開発マネジメントの基礎的事項についての外部講師による講義を通じ、研究開発マネジメントの強化を図る。

② 研究者の人事交流等の推進

人事交流についても人材育成プログラムの一環として位置付け、効果の視点から各制度の目的、対象、期間などを明確化し、以下の表のとおり実施しました。行政ニーズに的確に応える研究を行うため行政との交流を増やすとともに、研究ニーズの増加により任期付き研究者の新

	18年度	19年度	20年度	2 1 年度	22年度
任期付研究者の新規採用数	9名	5名	2名	5名	2名
民間研究者等の新規採用数	O名	2名	2名	2名	O名
行政機関への出向等者数	2名	3名	3名	2名	2名
研究系独法への出向者数	2名	3名	2名	2名	2名
大学における客員教授・助(准)	6名	6名	6名	5名	5名
教授の発令					

表 1. 3. 3 研究交流の実績推移

当所における人事交流等の制度のねらいは、以下のとおりです。

・任期付き研究者

高度の専門性を有する経験豊富な研究者による他の研究者へのノウハウ伝承を期待する場合やポスドク等の優秀な若手研究者が研究業務に従事することにより、当研究所の重点研究分野で良好な成果が期待できる場合などに活用しています。

・行政との人事交流

将来の行政ニーズに対する的確な知識や経験を習得するため行政機関に研究者を出向させています。

民間出身者の採用

研究所の研究戦略上不可欠で、かつ、民間がノウハウを有している分野において、経験豊富な民間出身研究者を採用しています。

③ 海外の研究機関への派遣

留学制度を活用し、中堅職員のノウハウの習得、海外研究機関との連携強化を図っています。 2期中期目標期間は研究所の長期在外研究員派遣制度を活用し、合計4名を派遣しました。

派遣先	期間	研究テーマ
ベルリン工科大学(独)	H18.10-H19.10	海象適用航法システムの研究開発
ナントエ科大学(仏)	H21.3-H22.3	CFD(数値流体力学)の研究開発
ベルリン工科大学(独)	H23.2-H24.2	造船工程に関する新しい情報利活用法に
		ついての研究
イタリア国立船舶研究所	H23.3-H24.3	波浪モデリングの問題に関する計算手法
		及び実験的手法の研究

表 1. 3. 4 海外の研究機関への派遣実績

(イ) 戦略的な職員の採用

研究所では13年度に独法化された後、研究ポテンシャルを向上させるため、戦略的に研究者の採用を実施しています。近年は製造業の活発な新卒者採用や社会環境の変化により、研究所にとっては厳しい採用活動を強いられていますが、研究所一丸となって優秀な人材の確保に向けた努力を行っています。常日頃から共同研究の窓口として大学と太いパイプを有する研究連携主管が中心となって、造船系の学科を有する大学を中心に当該大学出身の研究者が率先して研究所の活動についての啓蒙を図り、また、インターンシップの受け入れを通じて学生に研究所の現状を理解していただいています。

さらに、新卒者のみならず、研究所が特に重点的に強化すべきと捉える分野・組織において高

度の専門性を有する経験豊富な研究者を民間や大学からも採用しています。

この結果、第2期中期目標期間に、新人24名、任期付き研究員23名、民間や大学からの中途採用5名の合計52名を新たに研究所に採用することができました。

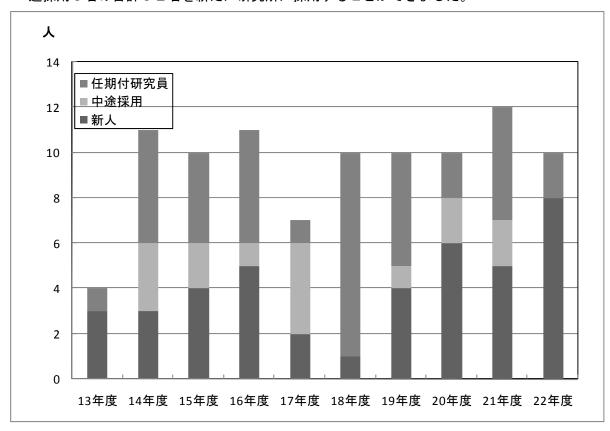


図1.3.2 研究者の採用実績

- 60	-
------	---

4. 国際活動の活性化

【中期目標】

海上輸送の安全確保及び海洋環境の保全が、国際基準、国際標準等を背景としており、国際海事機関 (IMO)、国際標準化機構(ISO)、国際原子力機関(IAEA)等における国際基準、国際標準等の作成に関し、技術的なバックグランドの提供等による貢献を積極的に進めること。また、海上輸送活動・海洋開発の国際性から、国際的な連携・協力も重要であり、海外の機関・研究者との連携・交流、共同研究等を効果的に推進すること。

【中期計画】

研究所が蓄積した技術基盤及び研究成果を活用し、技術開発との連携強化をも念頭におきつつ、国際海事機関(IMO)、国際標準化機構(ISO)、国際原子力機関(IAEA)等に対する国際基準案、標準案等の我が国提案の策定について、技術的なバックグラウンドの提供等により、貢献することとし、また、研究所が関与した我が国提案の実現のため、係る国際機関の会議での審議に積極的に参画するとともに、会議の議長等を務める。

また、海外の機関・研究者との技術情報交換、交流を促進し、海事行政に係る政策の実現を効率的・効果的に実施するため、基準研究等を通じ、積極的に国際シンポジウム、セミナーを開催するとともに、論文発表等を通じ国際学会活動にも積極的に参加し、海外の機関・研究者からの我が国海事行政に係る政策の理解獲得に努める。

◆第2期中期実績

(1) 国際機関(IMO、ISO)における政府の対応への貢献

研究所の国際活動に関する基本的な考え方として、船舶の安全性向上、環境保全に関する各種課題に対し、研究成果を基に、我が国が国際機関における国際基準案、国際規格案の策定作業をリードし、国際社会に貢献するするとともに、我が国の技術の「強み」を活かして安全性の向上・環境負荷の低減を図ることにより我が国海事産業の優位性を確保することに貢献することとしています。この考え方を踏まえ、研究所は、研究成果や専門的知見に基づき、基準案や規格案を作成及び国際機関への提案を行うとともに、これらの提案を裏付ける技術的資料を作成することに加え、国際機関の会議に研究者を出席させ、提案の実現に努めています。

		表 1	. 4. 1	国際機	関主催会	議参加延	べ人数			
機関名	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
IMO	9名	15名	23名	23名	27名	28名	42名	42名	29名	31名
ISO	1名	8名	11名	13名	9名	14名	10名	13名	11名	10名
IEC	0名	2名	2名	5名	2名	4名	2名	1名	1名	0名

※IMO 参加のべ人数は、非公式会合や議題に関連した他国際機関の会議参加者を含む。

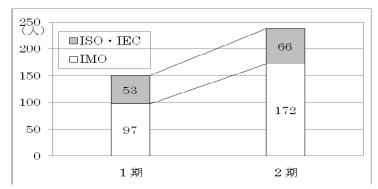


図1.4.1 1期及び2期の国際機関主催会議参加者数の比較

表 1. 4. 2 IMO での議長就任推移

	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
総会	開催なし	1	開催なし	_	開催なし
委員会	1 🗇		1 回	2 🛽	3 🛽
安貝云	(起草部会)	_	(作業部会)	(作業部会)	(作業部会等)
	0 🗔	0.00	1 🗔	2回※1	4回※ 2
小委員会	小委員会 2回 (佐業報会) (4	3回	1 回 (作業部会)	(本委員会、	(本委員会、
	(作業部会) (作業部会)		(15未砂云)	起草部会)	作業部会)

- ※1 本委員会の副議長1回を含む。
- ※2 本委員会の副議長 2 回を含む。

表 1. 4. 3 IMO の会合への提案文書数

年度	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
文書数	6 1	3 7	3 7	3 3	3 6

IMO への貢献

IMOは、海事に関する安全・環境に関わる国際基準を検討する機関であり、種々の専門会議において技術的裏付けに基づき妥当性のある基準を目指して審議が行われています。基本的に政府からの出席者が日本代表を務め、関係する政府担当者や関係団体、メーカー等がそれぞれの専門的知見をもって日本意見を提案し、その実現に努めています。

中でも研究所は、我が国提案の技術的バックボーンを提供し、また、各国提案に対して技術的観点から意見を提示できる最有力な機関に成長しています。IMOでの会議が開催される度、国内で開催される事前の検討会議、IMOへの提案文書作成、IMOでの審議への参加等においてほとんどの場面で高い技術的知見を提供し、政府を支援しています。

提案文書は、単なる提案にとどまらず、会議での議論のベースとしてことごとく将来の条約制定・改正や総会決議に影響するものですので、科学的根拠に基づく客観的な情報に立脚したものである必要があります。研究所は、我が国では中立的立場で国際的に信頼の高い情報を提供できる唯一の機関として、各種委員会(作業部会等の中間会合を含む)に対し、第2期中期目標期間中に、合計204件の提案文書を作成し、あるいは、作成に主たる役割を果たしました。

また、研究所は我が国提案を実現させるために、研究者を積極的にIMOに出席させています。第 2期中期目標期間中に、のべ 1 7 2名をIMOの関係会議に出席させました。中でも、継続的に出席させている研究者 2名は、船舶設備設計小委員会の副議長、各種委員会の作業部会等の議長及びコレスポンデンス・グループ(電子メールにより、ガイドライン案などの作成を行う作業部会)のコーディネータを務めるとともに、我が国代表団の中心的存在として我が国意見の国際規則・基準への反映に貢献するなど、国際的に大きな貢献を果たしました。

さらに、研究所は我が国の提案を実現するため、戦略的に対応しました。すなわち、会議に参加し、現地において研究所の成果に基づく提案の実現に全力を尽くすとともに出席したすべての会議において我が国代表団の一員として我が国提案の実現に奔走し、我が国政府を全面的に支援するだけでなく、公平な技術データをIMOに提示するなどにより、各国からの支持を確実にとりつけるために活動しました。

第2期中期目標期間中における顕著な貢献は、以下のとおりです。

(ア) 外航海運からの CO2 排出削減に関する国際的枠組み作りへの貢献

地球温暖化問題がクローズアップされる中、京都議定書において、国際海運に関する CO2 排出削減対策は IMO において検討するとされているため、国土交通省では、燃費効率をベースにした削減の枠組み作りを目指す方針で取り組んでおり、研究所で実施している海の10モ ードプロジェクトの成果を受け、新造船の燃費効率指標ガイドラインを IMO に提案し、暫定ガイドラインとして承認されています。燃費効率を可視化するガイドラインは、地球温暖化対策を進めるのに必要であるのと同時に、我が国の優れた造船技術によって建造される新造船について、その国際競争力をアピールできる環境を整えるとの観点からも国土交通政策上重要な位置を占めるものです。我が国では、次の段階として、燃費指標ガイドラインに基づき、新造船の燃費効率の評価を義務づけること、及び燃費の規制値を設定することを盛り込んだ条約改正案を IMO へ提案し、我が国提案をベースに、第60回及び第61回海洋環境保護委員会(MEPC60及びMEPC61)において、条約改正案が作成されるとともに、規制を実施するために必要となる関係ガイドラインについて、研究所が原案を作成し、我が国から提案したものをベースに、ガイドライン案を作成しました。

条約改正案及び関係ガイドライン案については、研究所国際連携センター長が作業部会の議長を務め、作業部会における議論を実質的にリードするとともに、その取りまとめに貢献しました。

作成された条約改正案は 23 年 7 月に開催予定の第 6 2 回海洋環境保護委員会 (MEPC62) における採択を目指し、現在、条約締約国に回章されています。

20年7月に開催された洞爺湖サミットの宣言文では、IMOにおける国際海運からの温室効果ガス削減の取り組みの推進の必要性が強調されており、また、IMOにおいて検討される国際海運のCO2排出削減対策は、ポスト京都議定書におけるCO2排出削減の枠組みの構築へ向け、23年12月に開催される第17回気候変動枠組条約締約国会議(COP17)へ報告される予定です。研究所は、これまでの研究成果も含め、国土交通省や関係業界と一体となり、ポスト京都議定書における国際海運のCO2排出削減の枠組み作りに今後とも大いに貢献することが期待されます。

(イ) 船舶の排ガス規制強化の実施への貢献

我が国は、排ガス規制強化に関する条約改正に関し、沿岸域の大気環境保全と我が国海事産業の優位性を確保の観点から、陸岸に近い地域のみNOx排出量を現行規制値から80%削減すべきとの提案を行いました。研究所は我が国提案の合理性について技術的な説明を行う文書を作成し、IMOへ提案するとともに、研究員をIMOの会議に出席させ、関係各国の理解醸成に努めました。

その結果として、関係各国の理解を得るに至り、20年10月に開催されたIMOの第58回海洋環境保護委員会(MEPC58)において採択された改正条約に、我が国提案が盛り込まれました。

また、強化された規制の実施に不可欠な脱硝装置の開発は我が国が主導していますが、大型のエンジンに関し、陸上にて脱硝装置をエンジンに取り付けて基準適合性を検査することが困難であるため、エンジンと脱硝装置を別々に試験して認証する方法を研究所の研究成果による技術的知見を活用してガイドライン案としてとりまとめ、IMOへ提案しました。さらにこの認証方法による精度についての技術情報を提供し、各国の理解を得ることに努めました。

その結果、我が国の提案は受け入れられ、認証ガイドラインが最終化されたことにより、28年からの規制の円滑な実施に貢献しました。

(ウ) シップリサイクル条約策定への貢献

大型船舶の解体時に、搭載機器から漏れ出す有害物質による環境汚染を防止するため、IMOではシップリサイクル条約策定の作業を行っていましたが、研究所は、条約実施に最も重要である船舶に使用される有害物質の一覧表(インベントリ)ガイドラインの策定作業を中心となって行うとともに、条約草案の策定作業にも積極的に参加しました。その結果は、21年5月のシップリサイクル条約の採択とともに、採択されたガイドラインにより、条約発効後の現実

的な条約の実施に貢献しています。

また、船内における有害物質の図示方法を標準化するためのISO規格の原案を作成し、ISO規格(ISO30006) として22年10月に発行されました。

この他にも、次表のようにIMOの各種会議で貢献しています。

表 1. 4. 4 研究所職員による具体的貢献内容

火災試験方法 FP54 19年2月 国際連携センター長が火災試験方法コード(FTPコード) 総合見直しの起草部会議長を務め、FTPコード改正案の最終化に貢献した。 SOLAS 条約及 び STCW 条約 改正 MSC81 18年5月 当所職員が起草部会の議長を務め、同条約及び関連コードの改正等の強制要件のドラフティング作業をとりまとめた。 パラストタン ク等塗装基準 MSC81 18年5月 バラストメタンク内部及びばる積み貨物船の二重船側構造内部の防護塗装基準案作成並びにその SOLAS 条約改正案作成に関して、研究所職員が日本代表団をリードし、規制導入日を新造船の契約、起工及び竣工ペスとする条約案、適切な内容の基準案の策定等、我が国提案の反映に貢献した。 ボイドスペース塗装基準 DE50 19年3月 当所で実施した就航船の実態調査結果(ボイドスペースの腐食実態はバラストタンクに比べ格段に低いことを立証)を紹介したところ、各国に支持され、また、適材適所で活用されたことにより、現実的なレベルの基準が承認された。 ECDIS の搭載 NAV52 18年7月 電子海図表示システム (ECDIS) の搭載要件に関し当所が行った Formal Safety Assessment の提出文書 (搭載強制化の時期を航海用電子海図の音及の程度と調和させる必要性) について、理解離成を図り、反対派のノルウェー、オランダ等からも当所の Assessment を正当とする評価を得た。 海事保安の強化 MSC82 18年 11・12 月 SOLAS 条約事対解船に係る保安対策について、日本提案に係る米国との共同プレゼンテーションを補佐した結果、我が国提案に沿う形で設置されたコレスボンデンス・グループの副コーディネータを引き受けた。ス・グループの副コーディネータを引き受けた。 SOLAS 救命設 備要件の総合的見直し MSC82 18年 11・12 月 SOLAS 条約事対象船舶の保安に係る指針案策定に貢献した。 SOLAS 救命設 備実性の総合的見直し 18年 11・12 月 SOLAS が規定している政部設備を実施を提案するための技術資料の作成作業に当所の検討に関して、沿岸域の検討から開始することが適当である旨指摘する等基本構想を報告・提定し、審議の円滑な進行に貢献した。 SOLBAS 報義のの決議を提案して、沿岸域の検討に関し、海洋域を報告・提案している教養の機能の特定、と衝突事故を対すにした傾斜を観音を報告を報告・表のいる機能の特定、と衝突事故を対すとして、解析的とい高い評価を得た。 でNavigation 戦略の検討に関し、海岸域の検討に関し、海岸域の検討に関し、通信での検討に関し、通信での検討に関し、通信での検討に関し、原に対しての検討に関し、通信での検討に関し、通信での検討に関し、通信を報告を報告を報告を報告を報告を報告を報告を報告を報告を報告を報告を報告を報告を	案件・課題	委員会名	時 期	貢献内容
直し 月 最終化に貢献した。 SOLAS 条約及 び STCW 条約 改正 18年5月 当所職員が起草部会の議長を務め、同条約及び関連コードの改正等の強制要件のドラフティング作業をとりまとめた。 パラストタン ク等塗装基準 MSC81 18年5月 パラスト水タンク内部及びばら積み貨物船の二重船側構造性外部の防護塗装基準条件成並びにその SOLAS 条約室、適切な内容の基準案の策定等、我が国提案の反映に貢献した。 ボイドスペース変装基準 DE50 19年3月 当所で実施した就航船の実態調査結果(ボイドスペースの腐食実態はバラストタンクに比べ格段に低いことを立証)を紹介したところ。各国に支持され、また、適材適所で活用されたことにより、現実的なレベルの基準が承認された。 ECDIS の搭載 務要件 NAV52 18年7月 電子海図表示システム (ECDIS) の搭載要件に関し当所が行った Formal Safety Assessment の提出文書(搭載強制化の時期を航海用電子海図の普及の程度と調和力とする必要性)について、理解譲成を図り、反対派のノルウェー、オランダ等からも当所の Assessment を正当とする評価を得た。 海事保安の強 化 MSC82 18年 (SOLAS 条約非対象船舶に係る保安対策について、日本提案に係る米国との共同プレゼンテーションを補佐した結果、我が国提案に沿う形で設置されたコレスポンデンス・グループの副コーディネータを引き受けた。果に係る米国との共同プレゼンテーションを補佐した結果、我が国提案に浴る予防・設置されたコレスポンデンス・グループの副コーディネータを引き受けた。外で対の自身を持定している教命設備要件をシステマチックかつ総合的に見直す作業を提案するための技術資料の作成作業として心意か命設備要件をシステマチックかつ総合的に関直す作業を提案するための技術資料の作成作業として心意か命設備要件をシステマチックかつ総合的に見直す作業を提案するための技術資料の作成作業として心意な合能といこの技術資料の作成作業として含意された。 e・Navigation 戦略の検討 19年2月 性外が実施した「海難事故解析によるをNavigationに求められる機能の特定」と衝突事故を対象にした解析結果にいて報告し、高い評価を得た。 E・Nvigation の解除業 19年7月 満枝研が実施した「海難事故解析によるをNavigationに求められる機能の特定」と衝突事故を対象にした解析結果にいて報告し、高い評価を得た。	火災試験方法	FP51~	19年2月	国際連携センター長が火災試験方法コード(FTP コード)
SOLAS 条約及 改正 MSC81 18年5月 当所職員が起草部会の議長を務め、同条約及び関連コードの改正等の強制要件のドラフティング作業をとりまとめた。 パラストタン 今等塗装基準 MSC81 18年5月 バラスト水タンク内部及びばら積み貨物船の二重船側構造内部の防護塗装基準案作成並びにその SOLAS 条約改正案作成に関して、研究所職員が日本代表団をリードし、規制導入日を新造船の契約、起工及び竣工ペースとする条約案、適切な内容の基準案の策定等、我が国提案の反映に貢献した。 ボイドスペース塗装基準 DE50 19年3月 当所で実施した就航船の実態調査結果(ボイドスペースの腐食実態はパラストタンクに比べ格段に低いことを立証)を紹介したところ。各国に支持され、また、適材適所で活用されたことにより、現実的なレベルの基準が承認された。 ECDIS の搭載 教務教育 NAV52 18年7月 電子海図表示システム(ECDIS)の搭載要件に関し当所が行った Formal Safety Assessment の提出文書 搭載強制化の時期を航海用電子海図の普及の程度と調和させる必要性)について、理解譲成を図り、反対派のノルウェー、オランダ等からも当所の Assessment を正当とする評価を得た。 海事保安の強化	コード総合見	FP54	~ 22 年 4	総合見直しの起草部会議長を務め、FTP コード改正案の
び STCW 条約 改正 ドの改正等の強制要件のドラフティング作業をとりまと めた。 パラストタン ク等塗装基準 MSC81 18年5月 パラスト水タンク内部及びばら積み貨物船の二重船側構 造内部の防護塗装基準案作成並びにその SOLAS 条約改 正案作成に関して、研究所職員が日本代表団をリードし、 規制導入日を新造船の契約、起工及び竣工ベースとする 条約案、適切な内容の基準案の策定等、我が国提案の反 映に貢献した。 ボイドスペー ス塗装基準 DE50 19年3月 当所で実施した就航船の実態調査結果(ボイドスペース の腐食実態はパラストタンクに比べ格段に低いことを立 証)を紹介したところ、各国に支持され、また、適材適 所で活用されたことにより、現実的なレベルの基準が承 認された。 ECDIS の搭載 義務要件 NAV52 18年7月 電子海図表示システム (ECDIS) の搭載要件に関し当所 が行った Formal Safety Assessment の提出文書 (搭載強制化の時期を航海用電子海図の普及の程度と調和させる 必要性)について、理解醸成を図り、反対派のノルウェ ー、オランダ等からも当所の Assessment を正当とする 評価を得た。 海事保安の強 化 MSC82 18年 11・12月 SOLAS 条約非対象船舶に係る保安対策について、日本提 果、放国提案に沿う形で設置されたコレスポンデン ス・グループの副コーディネータを引き受けた。 SOLAS 救命設 備要件の総合 的見直し MSC82 18年 11・12月 SOLAS が規定している救命設備要件をシステマチック かつ総合的に見直す作業を提案するための技術資料の作 成作業に当所職員が多面して MSC82 にて提案し、IMO の新作業として合意された。 e・Navigation 収 戦略の検討 19年2月 11 e・Navigation 戦略の検討に関して、沿岸域の検討から開 始することが適当である旨指摘する等基本構想を報告・ 提案し、審議の円滑な進行に貢献した。 E・Nvigation の 戦略構築 NAV53 19年7月 海技研が実施した「海難事故解析による E・Navigation に 求められる機能の特定」と衝突事故を対象にした解析結 果について報告し、高い評価を得た。	直し		月	最終化に貢献した。
改正めた。パラストタン ク等塗装基準MSC8118年5月パラスト水タンク内部及びばら積み貨物船の二重船側構造内部の防護塗装基準案作成並びにその SOLAS 条約改正案作成に関して、研究所職員が日本代表団をリードし、規制導入日を新造船の契約、起工及び竣工ペースとする条約家。適切な内容の基準案の策定等、我が国提案の反映に貢献した。ボイドスペース塗装基準DE5019年3月当所で実施した就航船の実態調査結果(ボイドスペースの腐食実態はパラストタンクに比べ格段に低いことを立証)を紹介したところ、各国に支持され、また、適材適所で活用されたことにより、現実的なレベルの基準が承認された。ECDIS の搭載 義務要件NAV5218年7月電子海図表示システム (ECDIS) の搭載要件に関し当所が行った Formal Safety Assessment の提出文書(搭載強制化の時期を航海用電子海図の普及の程度と調和させる必要性)について、理解醸成を図り、反対派のノルウェー、オラング等からも当所の Assessment を正当とする評価を得た。海事保安の強 化MSC8218年 11・12月第20LAS条約非対象船舶に係る保安対策について、日本提案に係る米国との共同プレゼンテーションを補佐した結果、我が国提案に沿う形で設置されたコレスポンデンス・グループの副コーディネータを引き受けた。SOLAS 救命設備要件の総合的見直しMSC8218年 11・12月条約非対象船舶の保安に係る指針案策定に貢献した。SOLAS 救命設備要件の総合的見直す作業を提案するための技術資料の作成作業に当所職員が参画して MSC82 にて提案し、IMOの新作業として合意された。60MSAR 1119年2月 e・Navigation 戦略の検討に関して、沿岸域の検討から開始するとが適当である盲指摘である基本構想を報告・提案し、審護の用滑な進行に貢献した。E・Nvigation 取略構築NAV5319年7月 海技研が実施した「海難事故解析による E・Navigationに求められる機能の特定」と衝突事故を対象にした解析結果について報告し、高い評価を得た。	SOLAS 条約及	MSC81	18年5月	当所職員が起草部会の議長を務め、同条約及び関連コー
	び STCW 条約			ドの改正等の強制要件のドラフティング作業をとりまと
ク等塗装基準造内部の防護塗装基準案作成並びにその SOLAS 条約改正案作成に関して、研究所職員が日本代表団をリードし、規制導入日を新造船の契約、起工及び竣工ペースとする条約案、適切な内容の基準案の策定等、我が国提案の反映に貢献した。ボイドスペース金装基準19年3月当所で実施した就航船の実態調査結果(ボイドスペースの腐食実態はバラストタンクに比べ格段に低いことを立証)を紹介したところ、各国に支持され、また、適材適所で活用されたことにより、現実的なレベルの基準が承認された。ECDIS の搭載 務要件NAV5218年7月電子海図表示システム (ECDIS) の搭載要件に関し当所が行った Formal Safety Assessment の提出文書 (搭載強制化の時期を航海用電子海図の普及の程度と調和させる必要性)について、理解醸成を図り、反対派のノルウェー、オランダ等からも当所の Assessment を正当とする評価を得た。海事保安の強化MSC8218年11-12月SOLAS 条約非対象船舶に係る保安対策について、日本提案に係る米国との共同プレゼンテーションを補佐した結果、我が国提案に沿う形で設置されたコレスポンデンス・グループの副コーディネータを引き受けた。外別・フィループの副コーディネータを引き受けた。外別・フィループの副コーディネータを引き受けた。SOLAS 救命設備要件の総合的見直しMSC8218年SOLAS が規定している教命設備要件をシステマチックかつ総合的に見直す作業を提案するための技術資料の作成作業に当所職員が参画して MSC82 にて提案し、IMOの新作業として合意された。e・Navigation 戦略の検討19年2月e・Navigation 戦略の検討に関して、沿岸域の検討から開始することが適当である旨指摘する等基本構想を報告・提案して必らな進行に貢献した。E・Nvigation の戦略構築NAV5319年7月海技研が実施した「海難事故解析による E・Navigation に求められる機能の特定」と衝突事故を対象にした解析結果について報告し、高い評価を得た。	改正			めた。
正案作成に関して、研究所職員が日本代表団をリードし、規制導入日を新造船の契約、起工及び竣工ペースとする条約案、適切な内容の基準案の策定等、我が国提案の反映に貢献した。 ボイドスペース企業基準 DE50 19年3月 当所で実施した就航船の実態調査結果(ボイドスペースの腐食実態はバラストタンクに比べ格段に低いことを立証)を紹介したところ、各国に支持され、また、適材適所で活用されたことにより、現実的なレベルの基準が承認された。 ECDIS の搭載 NAV52 18年7月 電子海図表示システム(ECDIS)の搭載要件に関し当所が行った Formal Safety Assessment の提出文書(搭載強制化の時期を航海用電子海図の普及の程度と調和させる必要性)について、理解醸成を図り、反対派のノルウェー、オランダ等からも当所の Assessment を正当とする評価を得た。 MSC82 18年 11・12月 案約非対象船舶に係る保安対策について、日本提案に係る米国との共同プレゼンテーションを補佐したが果、我が国提案に沿う形で設置されたコレスポンデンス・グループの副コーディネータを引き受けた。外SOLAS 救命設 MSC82 18年 SOLAS が規定している教命設備要件をシステマチックかつ総合的に見直す作業を提案するための技術資料の作成作業に当所職員が参画して MSC82 にて提案し、IMOの新作業として合意された。 e・Navigation 戦略の検討 11 2年2月 空・Navigation 戦略の検討 11 2年7月 海技研が実施した「海難事故解析による E・Navigation に求められる機能の特定」と衝突事故を対象にした解析結果について報告し、高い評価を得た。	バラストタン	MSC81	18年5月	バラスト水タンク内部及びばら積み貨物船の二重船側構
規制導入日を新造船の契約、起工及び竣工ペースとする条約案、適切な内容の基準案の策定等、我が国提案の反映に貢献した。 ボイドスペース会装基準	ク等塗装基準			造内部の防護塗装基準案作成並びにその SOLAS 条約改
##				正案作成に関して、研究所職員が日本代表団をリードし、
ボイドスペース塗装基準DE5019年3月当所で実施した就航船の実態調査結果(ボイドスペースの腐食実態はバラストタンクに比べ格段に低いことを立証)を紹介したところ、各国に支持され、また、適材適所で活用されたことにより、現実的なレベルの基準が承認された。ECDIS の搭載 養務要件NAV5218年7月電子海図表示システム(ECDIS)の搭載要件に関し当所が行った Formal Safety Assessment の提出文書(搭載強制化の時期を航海用電子海図の普及の程度と調和させる必要性)について、理解醸成を図り、反対派のノルウェー、オランダ等からも当所の Assessment を正当とする評価を得た。海事保安の強化MSC8218年 11・12月SOLAS 条約非対象船舶に係る保安対策について、日本提案に係る米国との共同プレゼンテーションを補佐した結果、我が国提案に沿う形で設置されたコレスポンデンス・グループの副コーディネータを引き受けた。MSC8520年11月条約非対象船舶の保安に係る指針案策定に貢献した。SOLAS 救命設備要件の総合的見直しMSC8218年 11・12月SOLAS が規定している救命設備要件をシステマチックかつ総合的に見直す作業を提案するための技術資料の作成作業に当所職員が参画して MSC82 にて提案し、IMOの新作業として合意された。e・Navigation 戦略の検討19年2月 11・12月会・Navigation 戦略の検討に関して、沿岸域の検討から開始することが適当である旨指摘する等基本構想を報告・提案し、審議の円滑な進行に貢献した。E・Nvigation の戦略構築NAV5319年7月海技研が実施した「海難事故解析による E・Navigation に求められる機能の特定」と衝突事故を対象にした解析結果について報告し、高い評価を得た。				規制導入日を新造船の契約、起工及び竣工ベースとする
ボイドスペース				条約案、適切な内容の基準案の策定等、我が国提案の反
ス塗装基準の腐食実態はパラストタンクに比べ格段に低いことを立証)を紹介したところ、各国に支持され、また、適材適所で活用されたことにより、現実的なレベルの基準が承認された。ECDIS の搭載 務要件NAV5218年7月電子海図表示システム (ECDIS) の搭載要件に関し当所が行った Formal Safety Assessment の提出文書 (搭載強制化の時期を航海用電子海図の普及の程度と調和させる必要性)について、理解醸成を図り、反対派のノルウェー、オランダ等からも当所の Assessment を正当とする評価を得た。海事保安の強 化MSC8218年 11・12月SOLAS 条約非対象船舶に係る保安対策について、日本提案に係る米国との共同プレゼンテーションを補佐した結果、我が国提案に沿う形で設置されたコレスポンデンス・グループの副コーディネータを引き受けた。MSC8520年11月条約非対象船舶の保安に係る指針案策定に貢献した。SOLAS 救命設備要件の総合的見直しMSC8218年 11・12月SOLAS が規定している教命設備要件をシステマチックかつ総合的に見直す作業を提案するための技術資料の作成作業に当所職員が参画して MSC82にて提案し、IMOの新作業として合意された。e・Navigation 戦略の検討1119年2月 2月 2日本の検討の検討の関して、沿岸域の検討から開始することが適当である旨指摘する等基本構想を報告・提案し、審議の円滑な進行に貢献した。E・Nvigation の戦略構築NAV5319年7月海技研が実施した「海難事故解析によるE・Navigationに求められる機能の特定」と衝突事故を対象にした解析結果について報告し、高い評価を得た。				映に貢献した。
 証)を紹介したところ、各国に支持され、また、適材適所で活用されたことにより、現実的なレベルの基準が承認された。 ECDIS の搭載 NAV52 18 年 7月 電子海図表示システム (ECDIS) の搭載要件に関し当所 が行った Formal Safety Assessment の提出文書 (搭載強制化の時期を航海用電子海図の普及の程度と調和させる 必要性) について、理解醸成を図り、反対派のノルウェー、オランダ等からも当所の Assessment を正当とする 評価を得た。 海事保安の強化	1 1	DE ₅₀	19年3月	
First F	ス塗装基準			
Image: Record of the color				
 義務要件 が行った Formal Safety Assessment の提出文書 (搭載強制化の時期を航海用電子海図の普及の程度と調和させる必要性)について、理解醸成を図り、反対派のノルウェー、オランダ等からも当所の Assessment を正当とする評価を得た。 海事保安の強化 MSC82 18年				
制化の時期を航海用電子海図の普及の程度と調和させる 必要性)について、理解醸成を図り、反対派のノルウェ ー、オランダ等からも当所の Assessment を正当とする 評価を得た。 海事保安の強 化 18 年 11·12 月 SOLAS 条約非対象船舶に係る保安対策について、日本提 案に係る米国との共同プレゼンテーションを補佐した結 果、我が国提案に沿う形で設置されたコレスポンデン ス・グループの副コーディネータを引き受けた。 MSC85 20 年 11 月 条約非対象船舶の保安に係る指針案策定に貢献した。 SOLAS 救命設 備要件の総合 的見直し MSC82 18 年 SOLAS が規定している救命設備要件をシステマチック かつ総合的に見直す作業を提案するための技術資料の作 成作業に当所職員が参画して MSC82 にて提案し、IMO の新作業として合意された。 e・Navigation 戦略の検討 11 19 年 2 月 対することが適当である旨指摘する等基本構想を報告・ 提案し、審議の円滑な進行に貢献した。 E・Nvigation の 戦略構築 NAV53 19 年 7 月 海技研が実施した「海難事故解析による E・Navigation に 求められる機能の特定」と衝突事故を対象にした解析結 果について報告し、高い評価を得た。	ECDIS の搭載	NAV52	18年7月	電子海図表示システム(ECDIS)の搭載要件に関し当所
必要性)について、理解醸成を図り、反対派のノルウェー、オランダ等からも当所の Assessment を正当とする評価を得た。海事保安の強化MSC8218 年 11-12 月	義務要件			が行った Formal Safety Assessment の提出文書 (搭載強
無事保安の強化MSC8218年 11・12月SOLAS 条約非対象船舶に係る保安対策について、日本提案に係る米国との共同プレゼンテーションを補佐した結果、我が国提案に沿う形で設置されたコレスポンデンス・グループの副コーディネータを引き受けた。SOLAS 救命設備要件の総合的見直しMSC8520年11月条約非対象船舶の保安に係る指針案策定に貢献した。SOLAS 救命設備要件の総合的見直しMSC8218年 11・12月SOLAS が規定している救命設備要件をシステマチックかつ総合的に見直す作業を提案するための技術資料の作成作業に当所職員が参画してMSC82にて提案し、IMOの新作業として合意された。e-Navigation 戦略の検討でのMSAR 1119年2月 2004e-Navigation 戦略の検討に関して、沿岸域の検討から開始することが適当である旨指摘する等基本構想を報告・提案し、審議の円滑な進行に貢献した。E-Nvigation の 戦略構築NAV5319年7月海技研が実施した「海難事故解析による E-Navigation に求められる機能の特定」と衝突事故を対象にした解析結果について報告し、高い評価を得た。				制化の時期を航海用電子海図の普及の程度と調和させる
海事保安の強化MSC8218年 11·12月SOLAS 条約非対象船舶に係る保安対策について、日本提案に係る米国との共同プレゼンテーションを補佐した結果、我が国提案に沿う形で設置されたコレスポンデンス・グループの副コーディネータを引き受けた。MSC8520年11月条約非対象船舶の保安に係る指針案策定に貢献した。SOLAS 救命設備要件の総合的見直しMSC8218年 11·12月SOLAS が規定している救命設備要件をシステマチックかつ総合的に見直す作業を提案するための技術資料の作成作業に当所職員が参画して MSC82 にて提案し、IMOの新作業として合意された。e-Navigation戦略の検討COMSAR 19年2月				必要性)について、理解醸成を図り、反対派のノルウェ
海事保安の強化MSC8218年 11-12月SOLAS 条約非対象船舶に係る保安対策について、日本提案に係る米国との共同プレゼンテーションを補佐した結果、我が国提案に沿う形で設置されたコレスポンデンス・グループの副コーディネータを引き受けた。MSC8520年11月条約非対象船舶の保安に係る指針案策定に貢献した。SOLAS 救命設備要件の総合的見直し18年 11-12月SOLAS が規定している救命設備要件をシステマチックかつ総合的に見直す作業を提案するための技術資料の作成作業に当所職員が参画してMSC82にて提案し、IMOの新作業として合意された。e-Navigation 戦略の検討19年2月e-Navigation 戦略の検討に関して、沿岸域の検討から開始することが適当である旨指摘する等基本構想を報告・提案し、審議の円滑な進行に貢献した。E-Nvigation の 戦略構築NAV5319年7月海技研が実施した「海難事故解析による E-Navigation に求められる機能の特定」と衝突事故を対象にした解析結果について報告し、高い評価を得た。				ー、オランダ等からも当所の Assessment を正当とする
化11-12 月案に係る米国との共同プレゼンテーションを補佐した結果、我が国提案に沿う形で設置されたコレスポンデンス・グループの副コーディネータを引き受けた。MSC8520年11月条約非対象船舶の保安に係る指針案策定に貢献した。SOLAS 救命設備要件の総合的見直しMSC8218年 11-12月SOLAS が規定している救命設備要件をシステマチックかつ総合的に見直す作業を提案するための技術資料の作成作業に当所職員が参画してMSC82にて提案し、IMOの新作業として合意された。e-Navigation 戦略の検討COMSAR 戦略の検討19年2月 2月e-Navigation 戦略の検討に関して、沿岸域の検討から開始することが適当である旨指摘する等基本構想を報告・提案し、審議の円滑な進行に貢献した。E-Nvigation の 戦略構築NAV5319年7月海技研が実施した「海難事故解析による E-Navigationに求められる機能の特定」と衝突事故を対象にした解析結果について報告し、高い評価を得た。				評価を得た。
果、我が国提案に沿う形で設置されたコレスポンデンス・グループの副コーディネータを引き受けた。MSC8520年11月条約非対象船舶の保安に係る指針案策定に貢献した。SOLAS 救命設備要件の総合的見直しMSC8218年 11-12月SOLAS が規定している救命設備要件をシステマチックかつ総合的に見直す作業を提案するための技術資料の作成作業に当所職員が参画して MSC82 にて提案し、IMOの新作業として合意された。e-Navigation 戦略の検討COMSAR 19年2月 始することが適当である旨指摘する等基本構想を報告・提案し、審議の円滑な進行に貢献した。E-Nvigation の 戦略構築NAV5319年7月 海技研が実施した「海難事故解析による E-Navigation に求められる機能の特定」と衝突事故を対象にした解析結果について報告し、高い評価を得た。		MSC82	-	
X・グループの副コーディネータを引き受けた。MSC8520年11月条約非対象船舶の保安に係る指針案策定に貢献した。SOLAS 救命設備要件の総合的見直す作業を提案するための技術資料の作的見直しMSC8218年 SOLAS が規定している救命設備要件をシステマチックかつ総合的に見直す作業を提案するための技術資料の作成作業に当所職員が参画して MSC82 にて提案し、IMOの新作業として合意された。e-Navigation 戦略の検討COMSAR 19年2月	化		11-12 月	
SOLAS 救命設備要件の総合的見直しMSC8218年 11-12月 かつ総合的に見直す作業を提案するための技術資料の作成作業に当所職員が参画して MSC82 にて提案し、IMOの新作業として合意された。e-Navigation 戦略の検討 11COMSAR 19年2月 始することが適当である旨指摘する等基本構想を報告・提案し、審議の円滑な進行に貢献した。E-Nvigation の 戦略構築NAV5319年7月 海技研が実施した「海難事故解析による E-Navigation に求められる機能の特定」と衝突事故を対象にした解析結果について報告し、高い評価を得た。				
SOLAS 救命設備要件の総合的見直しMSC8218年 11-12月 かつ総合的に見直す作業を提案するための技術資料の作成作業に当所職員が参画して MSC82 にて提案し、IMOの新作業として合意された。e-Navigation 戦略の検討COMSAR 19年2月 始することが適当である旨指摘する等基本構想を報告・提案し、審議の円滑な進行に貢献した。E-Nvigation の 戦略構築NAV5319年7月 海技研が実施した「海難事故解析による E-Navigation に求められる機能の特定」と衝突事故を対象にした解析結果について報告し、高い評価を得た。		MSC85	20年11日	
備要件の総合的見直し11-12月かつ総合的に見直す作業を提案するための技術資料の作成作業に当所職員が参画して MSC82 にて提案し、IMO の新作業として合意された。e-Navigation 戦略の検討COMSAR 19年2月	SOLAS 救命設			
e-Navigation 戦略の検討COMSAR 1119年2月 11e-Navigation 戦略の検討に関して、沿岸域の検討から開始することが適当である旨指摘する等基本構想を報告・提案し、審議の円滑な進行に貢献した。E-Nvigation の 戦略構築NAV5319年7月海技研が実施した「海難事故解析による E-Navigation に求められる機能の特定」と衝突事故を対象にした解析結果について報告し、高い評価を得た。				
e-Navigation 戦略の検討COMSAR 1119年2月 4月 12e-Navigation 戦略の検討に関して、沿岸域の検討から開始することが適当である旨指摘する等基本構想を報告・提案し、審議の円滑な進行に貢献した。E-Nvigation の 戦略構築NAV5319年7月海技研が実施した「海難事故解析による E-Navigation に求められる機能の特定」と衝突事故を対象にした解析結果について報告し、高い評価を得た。	的見直し			
戦略の検討11始することが適当である旨指摘する等基本構想を報告・ 提案し、審議の円滑な進行に貢献した。E-Nvigation の 戦略構築NAV5319年7月海技研が実施した「海難事故解析による E-Navigation に 求められる機能の特定」と衝突事故を対象にした解析結 果について報告し、高い評価を得た。	NT.	COMCAR	10年0日	
E-Nvigation の 戦略構築NAV5319年7月海技研が実施した「海難事故解析による E-Navigation に 求められる機能の特定」と衝突事故を対象にした解析結 果について報告し、高い評価を得た。	_		19 年 2 月	© .
E-Nvigation の 戦略構築NAV5319年7月 本められる機能の特定」と衝突事故を対象にした解析結果について報告し、高い評価を得た。		11		
戦略構築 求められる機能の特定」と衝突事故を対象にした解析結 果について報告し、高い評価を得た。	E-Nvigation の	NAV53	19年7月	
	_			求められる機能の特定」と衝突事故を対象にした解析結
COMSAR 20年4月 e-Navigation 戦略の検討に関し、通信面での検討作業に				果について報告し、高い評価を得た。
0.07:70:774		COMSAR	20年4月	e-Navigation 戦略の検討に関し、通信面での検討作業に
12 貢献した。		12		貢献した。

	1	1	
	NAV54	20 年 7 月	e-Navigation の具体化に向けたロードマップの策定と
			その検討に貢献した。
	NAV55	21 年 7 月	e-Navigation のユーザーニーズ、費用便益分析及びリス
			ク分析等の予備的検討作業に貢献した。
	COMSAR	22 年 3 月	e-Navigation のユーザーニーズ、費用便益分析等に関す
	14		る通信・捜索救助の面からの検討に貢献した。
e-Nvigation O	NAV56	22 年 7 月	e-Navigation の基本構成、ギャップ解析、費用便益分析
戦略実施計画			及びリスク分析等の検討作業及びユーザーニーズの最終
策定			化に貢献した。
	COMSAR	23年3月	e-Navigation のギャップ解析結果に対するる通信・捜索
	15		救助の面からの検討に貢献した。
船舶自動識別	COMSAR	21年1月	船舶自動識別装置(AIS)の安全関連メッセージに関する
装置の安全メ	13		回章案の作成に貢献した。
ッセージ			
SOLAS 条約及	DSC12	19年9月	上席研究員がコレスポンデンス・グループのコーディネ
び HSC コード	DOC12	10 0 / 1	ータ及び作業部会の議長を務め、SOLAS 条約及び HSC
の改正			コードの改正案をとりまとめた。
SOLAS 条約及	FP52	20年1月	海技研の調査結果に基づき検討が開始された SOLAS 条
び HSC コード	1102	20 + 171	約及び HSC コードの危険物要件の改正について、上席研
の危険物要件			究員がコレスポンデンス・グループのコーディネータを
の改正、火災試			務めて改正案をとりまとめ、FP52 でその実現に貢献し
験方法の適用			た。火災試験方法の適用に関する国際コードの総合的見
限力法の過用			た。大火試験力法の適用に関する国际コードの総合的を 直しに関して、国際連携センター長が作業部会議長を務
コード見直し			直しに関して、国际建物でファースが作業の会議長を物 め、合意形成に貢献した。
	MSC82	18年	め、ロ思ル版に貝献した。 セーフティーレベルアプローチによる目標指向型基準
目的指向型基	MISC02	11-12月	(GBS-SLA)に関して、当所の知見に基づき我が国提案
準 (GBS)		11 12 //	として作成した GBS の指針案について、各国の賛同を得
			るべく努めたところ、本案をベースにコレスポンデン
			ス・グループで発展させることとなった。
			当所職員が、GBS の第三階層(TierⅢ)である船舶構造 規則の評価方法手順案を提案したところ、その有用性が
			規則の計画力法子順業を提案したところ、その有用性が 認められ、GBS に関する指針案に盛り込まれた。また、
			GBS を法的に導入するための条約改正案を提案し、本案
			をベースにコレスポンデンス・グループで議論されるこ
			ととなった。
			また、GBS の制定を推進するための GBS パイロット・
			プロジェクト(GBS PP)の専門家として当所職員が選出
			され、当プロジェクトの作業に貢献している。
目的指向型基	GBS PP	19年4月	国際連携センター長がパイロットプロジェクトパネルの
準 (GBS)			一人として出席し、GBS の船体構造への影響の共通認識
			を醸成するなど議事の進行に貢献した。
	GBS PP	19年6月	国際連携センター長がパイロットプロジェクトパネルの
			一人として出席し、最後の会合として MSC83 に向けて
			基準案等のとりまとめに貢献した。

	MSC83	19年10月	国際連携センター長がパイロットプロジェクトパネルの
	1110000	10 10 / 1	一人として GBS に関する審議の促進に貢献した。この
			他、我が国が開発を進めている NGHP 輸送船に関する技
			術基準の策定を BLG の作業項目に追加することに貢献
			した。
	GBS-PP	20年2月	第2期のパイロットパネル最初の会合。国際連携センタ
	GBC 11	20 1 2 7 3	一長が引き続きパネルの一人として出席。船体構造基準
			に対する評価・判定基準案の策定に貢献した。
	GBS PP	20 年 5 月	国際連携センター長がパイロットプロジェクトパネルの
	0,22,21	及び6月	一人として出席し、油タンカー及びばら積み貨物船に関
			するGBSの第三階層「船級協会等の船体構造規則がIMO
			の GBS に合致することを判定するための手続き及び手
			順・方法並びに判定のための判断基準」案の技術的内容
			を最終的に仕上げることに貢献した。
	MSC84	20年5月	包括的な GBS の枠組みを議論し、船体構造に焦点を絞
			った GBS に関する包括的ガイドライン案を作成及び今
			後の作業計画の策定に貢献した。
	MSC85	20年11月	ばら積み貨物船及び油タンカーに関する GBS の作成及
			びこれを導入するための海上人命安全(SOLAS)条約の
			改正案の作成に貢献した。
	MSC86	21 年 5 月	各国の検査代行機関(RO)のばら積み貨物船及び油タン
		及び6月	カーに関する船舶建造規則に対して GBS への適合を義
			務付けるための SOLAS 条約改正案及び強制決議案の作
			成に貢献した。
	MSC87	22 年 5 月	各国の検査代行機関(RO)のばら積み貨物船及び油タン
			カーに関する船舶建造規則に対して GBS への適合を義
			務付けるための SOLAS 条約改正案及び強制決議案の作
			成、採択に貢献した。
損傷時復原性			満載喫水線条約の損傷時復原性基準を適用した船舶にさ
規則の調和作			らに SOLAS 条約の損傷時復原性基準を適用する必要性
業			の是非について、当所及び(財)日本船舶技術研究協会の調
			査研究結果に基づく日本提案に基づき、SOLAS 条約改正
			案作成を主導した。
損傷時復原性	SLF53	23 年 1 月	RoRo旅客船、貨物船の損傷時復原性規則見直しの審議に
基準の見直し			貢献した。
非損傷時復原	SLF50	19年4月	旅客船の損傷時のシステム維持に関する要件、非損傷時
性基準の改正			復原性に関わる双胴船に関する代替要件について日本提
案		_	案の作成に貢献し、その実現に努めた。
非損傷時復原	SLF51	20 年 7 月	新世代非損傷時復原性基準の枠組み作り及びその作業計
性基準の改正		_	画案の作成に貢献した
	SLF52	22 年 1 月	我が国提案に基づき、新世代非損傷時復原性要件の構成
			についての合意形成に貢献した。
固体ばら積み	DSC13	20年9月	国際海上固体ばら積み貨物規則(IMSBC コード)案策定に
貨物規則案策			関し、我が国提案の反映に努めるとともに、策定作業に
定			貢献した。

	DSC14	21年9月	国際海上固体ばら積み貨物規則(IMSBC コード)のうち石
			炭及び褐炭ブリケットの積付・隔離要件に関する解釈案 の作成作業に貢献した。
国際海上固体	DSC15	22 年 9 月	国際海上固体ばら積み貨物規則(IMSBC コード)の貨物毎
ばら積み貨物	DOCTO	22 0 / 1	の詳細要件の分析に基づく我が国の修正提案の理解醸成
規則改正			に努め、改正に貢献した。
天然ガスハイ	BLG13	21年3月	我が国が提案した天然ガスハイドレートペレット輸送船
ドレートペレ	BLG13	22年2月	の安全要件の策定に貢献。
・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	DLGIT		VXIXII VXLICATIVO
安全要件			
油タンカー及	DE50	19年3月	 当所職員が作業部会の議長を務め、MSC83に提出する改
びばら積み貨	B 200	10 0 / 1	正案をとりまとめた。また、当該改正案と世界船級協会
物船の検査強			の検査強化プログラムの整合を進める作業案をコレスポ
化プログラム			ンデンス・グループで検討することになり、そのコーデ
の改正			イネータを当該職員が務めることとなった。
設計設備関係	DE51	20年2月	油タンカー及びばら積み貨物船の検査強化プログラムに
基準の改正			関し、国際連携センター長がコレスポンデンス・グルー
			プのコーディネータ及び作業部会議長を務め、IMO の検
			査強化プログラムを IACS の検査プログラムに整合させ
			る作業を推進した。
			救命設備に関し、「救命艇及び進水装置の整備技術者訓練
			コース」及びこれに基づく「整備技術者承認指針案」に
			関する提案文書の作成に貢献するとともに、当該文書を
			基礎とする「救命艇及び進水装置の整備技術者承認指針
			案」の作成に貢献した。
	DE52	21年3月	救命設備の規則に関する包括的な見直し及び油タンカー
			及びばら積み貨物船に関する検査強化プログラムの改正
			作業に貢献した。
	DE53	22 年 2 月	救命設備の規則に関する包括的な見直し作業に貢献し
			た。
	DE54	22年10月	救命設備の規則に関する包括的な見直し作業に貢献し
			<i>t</i> =.
	DDEE	の左り口	
	DE55	23年3月	救命設備の規則に関する包括的な見直し作業に貢献する
			とともに、救命艇離脱装置の安全性について、職員が作
			業部会議長を務め、条約改正案、関連規則・ガイドライ
40 A + A 11	25000	0.4 = - =	ン案の策定に貢献した。
総合安全性評	MSC86	21年5月	国際連携センター長が、FSA 専門家グループ(EG)議長
価 (FSA)			として、SAFEDOR に関する FSA の予備的な審査実施
			に貢献した。
	MEPC59	21年7月	FSA を環境基準に拡張するための環境リスク評価基準
			の策定検討に貢献した。
	L	l	

FSA 専門	21年11月	FSA 専門家グループ (EG) 議長として、SAFEDOR に
家中間会		関する FSA のレビューとりまとめに貢献した。
合		
MEPC60	22 年 3 月	タンカーに関する FSA において、我が国提案をベースに、
		油流出に関する費用対効果指標における議論に貢献し
		<i>t</i> =.
MSC87	22 年 5 月	国際連携センター長が、FSA 専門家グループ(EG)議長
		として、SAFEDOR に関する FSA の審査実施に貢献す
		るとともに、FSA 指針について、改善が必要な事項をと
		りまとめた。
MEPC61	22 年 9 月	タンカーに関する FSA において、我が国提案をベースに、
	~10 月	油流出に関する規制の費用対効果指標における議論に貢
		献した。

注1) MSC:海上安全委員会、MEPC:海洋環境保護委員会、NAV:航行安全小委員会、

SLF: 復原性・満載喫水線・漁船小委員会、DSC: 危険物・個体貨物・コンテナ小委員会、

FP: 防火小委員会、DE: 設計・設備小委員会、BLG: ばら積み液体貨物・気体小委員会、

COMSAR:無線通信·搜索救助小委員会

注2) 非公式会合及び打合せへの参加は除く。

② ISO、IEC(国際電気電子標準化機構)への貢献

当所職員がISOのTC8/SC2(船舶海洋技術専門委員会 海洋環境保護小委員会)及びTC92/SC1(火災安全専門委員会 火災の発生と発達小委員会)の議長を務めており、小委員会の運営と規格策定作業に貢献しています。

また、当所が開発した非有機スズ系船底防汚塗料の環境影響評価手法について、当所職員が作業グループの主査として規格策定作業を進めているところです。

この他にも、次表のようにISO、IECの各種会議で貢献しています。

表 1. 4. 5 研究所職員による具体的な貢献内容

委員会名	時 期	貢献内容
ISO 議長会議	20年6月	ISO/TC92/SC1 議長 及び ISO/TC8/SC2 議長として、火災
		に係る人命の安全及び地球温暖化防止を含む海洋環境保護
		に関する ISO 規格作成を遂行していることを紹介し、ISO
		を通してこれらの問題解決に貢献した。
ISO/TC8 総会	18年10月	当所職員が SC2(海洋環境保護)の議長に就任した。
船舶及び海洋技術専門委	19年10月	国際連携センター長が、海洋環境保護小委員会 (SC2) 議長
員会		として SC2 の活動状況を報告し、また、シップリサイクル
		に関する ISO 規格作成作業においてアスベスト除去方法の
		プロジェクトリーダを務めることとなった。
	20年10月	国際連携センター長が、ISO/TC8/SC2 議長として総会に出
		席し、SC2 として火災に係る人命の安全及び地球温暖化防
		止を含む海洋環境保護に関するISO 規格作成を遂行してい
		ることを報告した。
	21年10月	国際連携センター長が、ISO/TC8/SC2 議長として総会に出
		席し、、SC2 の活動を報告するとともに、その将来作業可能
		項目(船上発生ごみの港受入施設の標準、船舶からの温室
		効果ガス:GHG 排出のマネジメント標準など)を照会した。

	22年10月	国際連携センター長が、ISO/TC8/SC2 議長として総会に出
	22 - 10 /]	席し、、SC2 の活動を報告するとともに、SC2 が策定して
		いる規格に関するワークショップを開催し、その周知に努
		めた。
ISO/TC8/AG	20年6月	国際連携センター長が、ISO/TC8/SC2 の議長として、SC2
150/100/A0 船舶海洋技術専門委員会	20 + 0 7	作業項目の進展を報告するとともに、港におけるごみ受け
加加海洋技術等 安貞云 / 戦略会議		「一、「「一」」」
/ 拟帕女磁		八礼記、加加がらの温主効米ガス弥山昇足ガム等の「CS における将来作業項目の展望を紹介し、TC8 の将来戦略構
		にあげる行木作業項目の版金を紹介し、100の行木戦昭開 築に貢献した。
ISO/TC8/CSAG	21 年 6 月	実に見献した。 国際連携センター長が、ISO/TC8/SC2 の議長として、SC2
180/108/08AG 船舶海洋技術専門委員会	21 4 6 月	国际建携センダー技が、ISO/ICo/SC2 の議長として、SC2 作業項目の進展を報告するとともに、将来のISO 規格作成
議長戦略会議 		への取り組み予定及び戦略を報告し、TC8 の将来戦略構築
ISO/TC8/SC1	18年4月	│に貢献した。 │日本提案の規格(非常用呼吸具、位置特定型船舶用炎探知
180/100/301 船舶海洋技術専門委員会	10 平 4 万	日本徒業の規格(非常用呼吸具、位置特定室間間用の採知 機の規格)の国際規格案 DIS の作成及び完成等に貢献した、
/救命・防火小委員会		なお、当所職員が作業部会(WG)の議長を務めた。
	19年5月	国際連携センター長が防火作業委員会の臨時議長を務め、
		規格作成作業の進展に貢献した。この他、船上呼吸具関係
		の4つの規格案、船上消防員用装具規格等の作成作業の進
		展に貢献した。
	20年5月	国際連携センター長が臨時議長を務め、会議の運営と防火
	20年10月	試験方法規格の作成に貢献した。
	21年5月	消防員装具及び呼吸具等に関するISO 規格作成作業に貢献
	22 年 2 月	した。
ISO/TC8/SC2	18年6月	船底防汚塗料の毒性及び安全の承認方法に関する日本での
船舶海洋技術専門委員会		研究成果を発表し、日本が将来 ISO 規格として制定するた
/海洋環境保護小委員会 		│めの新作業提案をすること、地球温暖化ガスについても日 │本が新作業提案を行う予定であることをコミットした。
		また、当所職員がSC2 議長に推薦された。
	19年6月	国際連携センター長が議長を務め、会議の運営とオイルス
		 キマーや船上のゴミ処理等に関する規格の作成作業の進展
		 に貢献した。また、同小委員会の活動に関する国際ワーク
		 ショップにおいて、活動を紹介し、今後の海洋環境保護に
		 関する ISO 規格作成の方向性を示し、参加者との議論を推
		進した。
	20 年 4 月	国際連携センター長が議長として、会議の運営と SC2 の
	21年2月	ISO 規格作成作業の推進に貢献した。また、我が国から非
		有機スズ系船底塗料の環境影響評価の規格案策定を提案
		し、規格化を進めることが合意された。
	21年7月	国際連携センター長が議長として、会議の運営と SC2 の
		ISO 規格作成作業の推進に貢献した。
	22 年 4 月	国際連携センター長が議長として、会議の運営と SC2 の
	22年10月	ISO 規格作成作業の推進に貢献するとともに、船舶水中騒
		音の測定に関する作業部会において、議長として規格原案
		を示し、意見を踏まえて修正するなど規格策定に貢献した。

ISO/TC8/SC2/WG5	22 年 7 月	研究所職員が議長として、我が国が提案した船舶防汚システム
船舶海洋技術専門委員会	22 4 7 7	の環境リスク評価手法の規格策定に貢献した
一		の境境が計画するのが作来とに負献した
/船舶防汚システム作業部会	00 t 0 u	同晩生性しょん ロビギロエア かかじみナフルエヌ 立
ISO/TC8/SC2/WG6	23 年 2 月	国際連携センター長が議長として、船舶が発する水中騒音
船舶海洋技術専門委員会		の測定方法の規格策定に貢献した。
/海洋環境保護小委員会		
/船舶水中騒音作業部会		
ISO/TC8/SC5	18年4月	船橋内の機器の配置に関する規格と、船舶自動識別装置
船舶海洋技術専門委員会 /船橋配置小委員会		(AIS) や高速船、統合船橋に対応する規格を統合する作業に参加し、国際標準最終草案の作成に貢献した。
ISO/TC35/SC9	21年2月	船底防汚塗料からの防汚剤に関する溶出速度の研究成果を
塗料及びワニス専門委員		説明し、規格策定作業に貢献した。
会/塗料一般試験方法小		
委員会		
ISO/TC61/SC4	18年9月	当所職員が、火災試験方法の使用に関するガイダンスの改
プラスティック専門委員		正原案を作成し、また、FRP の耐火性試験に関する規格骨
会/燃焼挙動小委員会 	19年9月	子を提案し、作業進捗に貢献した。 国際連携センター長が火災試験方法作業部会のコンベナー
	1949月	国际建携センダー長が火災試験力法作業が去のコンペナー を務め、各種規格作成作業の進展に貢献した。
	01 /= 10 =	
	21年10月	SOLAS条約によって強制施行されるIMO 船舶火災試験方
TGO/MGoo	00 5 4 9	法コードが使用する ISO 規格の改正作業に貢献した。
ISO/TC92	20 年 4 月	国際連携センター長が議長として、会議の運営と防火試験
火災安全専門委員会 	01 / 7 0	方法規格の作成及び見直し作業の推進に貢献した。
	21年6月	国際連携センター長が議長として、会議の運営と火災試験
IGO/MG09/GG1	21年11月	方法規格の作成及び見直し作業の推進に貢献した。
ISO/TC92/SC1 火災安全専門委員会/火	18年5月	SOLAS 条約関連の火災試験方法で利用されている ISO 規 格を検討している WG 及び TG の審議に参加するとともに、
災の発生と発達小委員会		当所職員が SC1 議長を務め、WG/TG での審議結果を SC1
		で意志決定し、審議の促進に貢献した。
	19年5月	国際連携センター長が議長を務め、会議の運営と火災試験
	19年11月	方法コードに使用されている ISO の防火試験方法規格をは
		じめ多くの ISO の防火試験方法規格の作成及び見直し作業
		の進展に貢献した。
	22 年 4 月	国際連携センター長が議長として、会議の運営と IMO で制
	22年11月	定される改正火災試験方法コード(FTP コード)で使用され
		れる火災試験方法規格の作成及び見直し作業の推進に貢献
		∪ <i>t</i> =。
ISO/TC92/SC2	19年3月	当所職員が IMO 代表として参加し、船舶海洋分野における
火災安全専門委員会/火		耐火性試験に関する ISO 規格作成作業に関して、IMO の意
災封じ込め小委員会	10	向及び意見の反映に努めた。 - パラシは関する 7.500 上 55 世 原作 ル 本日 A. G. 世 7.510 に
ISO/TC92 (火災安全専門 素昌会) CEN/TC197 (別	18年9月	火災安全に関する ISO と欧州標準化委員会の共通規格の改 正に関して、光正暦号 (TC02/CC1
委員会) CEN/TC127 (欧 州標準化委員会/火災安		正に関して、当所職員(TC92/SC1 議長)が提案した 「ISO/TC92と CEN/TC127 の合同作業部会を開催して、当
全)合同調整会議		該共通規格の改正案策作成作業を推進する」ことについて、
		ISO 及び CEN が合意に達した。

IEC/TC89	18年10月	当所職員が、日本代表団の団長として、次の審議に貢献し
電気設備の火災安全専門	,,	te.
委員会		・電気製品の火災安全性評価方法指針 ・熱輻射による電気製品用材料の着火性試験方法 同職員がプロジェクトリーダーとなって規格を作成中。 各国意見の解決に貢献し、委員会3次案による投票に進めた。 ・燃料発熱試験方法 同職員がプロジェクトリーダーを務めており、本会議で
		は、国際規格案(CDV)に進めることに貢献した。
	19年5月	電気・電子製品・設備に関する火災安全評価方法指針、熱
	19年10月	輻射による電気製品用材料の着火性試験方法等の規格作成
		作業の進展に貢献した。
	20年11月	電気製品の火災安全性を総合的・包括的に評価する指針の
		策定作業に貢献した。
ISO/TC207	21年6月	TC8/SC2 が推進している海洋環境保護に関する ISO 規格
環境マネジメント会議		の作成状況を説明し、TC207 との環境関係の ISO 作成協力
		について貢献した。

(2) 国際シンポジウム等の開催

我が国からの国際基準に関する提案への各国への理解醸成や海外の研究機関、研究者との交流を 目的に、第2期中期目標期間中に、以下のとおり国際シンポジウム等を実施しました。

名称	実施時期	概要
船舶からの大気汚染(窒	19年2月	米国環境省ブライアン ウッドトーマス氏 (IMO/BLG 小委
素酸化物等)に関する国		員会大気汚染防止ワーキンググループ議長)、英国運輸省
際ワークショップ		コリン トーマス氏らを招き、国際海事機関(IMO)にお
【(1)①(イ)に関連し		いて検討が進められている船舶からの大気汚染に関する
た戦略的対応】		規制の改正動向や改正案策定に向けた取組み、規制が与え
		る影響に焦点を当てて、国際ワークショップを開催。造船
		所、舶用工業、海運業や大学、官庁等から150名を超え
		る参加者を集め、活発な質疑応答、意見交換が行われた。
二酸化炭素の貯留に関す	19年3月	二酸化炭素貯留に関する研究の第一人者である Peter G.
る国際シンポジウム		Brewer 氏(米国モンテレー湾海洋研究所)と大隅多加志
		氏(電力中央研究所)による基調講演 2 件のほか、JRTT
		の「運輸分野における基礎的研究推進制度」により実施し
		ている「二酸化炭素深海貯留のための洋上投入システムに
		関する研究」をはじめ、国内外における二酸化炭素の貯留
		研究の動向に関して報告。
海事産業へのリスク・ベ	19年5月	欧州 SAFEDOR (欧州委員会第6次枠組計画における技術
ース・アプローチの適用		革新を通じた安全性向上による欧州海事産業競争力強化
に関するワークショップ		プロジェクト)、(社)日本船舶海洋工学会及び(財)日本船舶
		技術研究協会との共催。船舶設計へのリスク・ベース・ア
		プローチの導入に向けた取組みに関して、欧州、韓国及び
		わが国のリスク設計の専門家など有識者による講演と、国
		内外の海事関係者延べ101名の参加を得て活発な議論
		が行なわれ、リスク・ベース・アプローチに関する IMO

		の規制動向や海事産業の将来動向の知見を得る貴重な情
		の規制期向や海事性系の付未期向の知見を待る負重な情
笠 0 同 0 帕 か こ の 十 与 法	00年1日	
第2回船舶からの大気汚	20年1月	IMO において検討が進められている船舶からの大気汚染
染に関する国際ワークシ		に関する規制の改正動向に関し、NOx 規制及び SOx 規制
ョップ		における地域規制の選択肢についての最新の国際的動向
【(1)①(イ)に関連し		に焦点を当てたワークショップを開催。IMO/BLG 大気汚
た戦略的対応】		染防止ワーキンググループ議長ブライアン・ウッドトーマ
		ス氏 (米国環境省) 及び IMO/MEPC 船舶からの SOx 排出
		規制に関する IMO 専門家プロジェクト議長マイク・ハン
		ター氏(英国運輸省)を招聘。
実海域を考慮した CO2	20 年 5 月	IMO の海洋環境保護委員会(MEPC)GHG 対策にかかる中
排出設計指標ワークショ		間会合が6月下旬にオスロにて開催されることに先立ち、
ップ		国際海運における CO2 削減対策についての意見交換、検
【(1)①(ア)に関連し		討を実施。我が国が提案した実海域を考慮した CO2 排出
た戦略的対応】		設計指標についての関係国への理解醸成に努めた。
航行不能船舶の緊急曳航	20年5月	ノルウェーの SMS 及び MARINTEK と共催。両者が実施
ワークショップ		している緊急曳航プロジェクトの概要、これまでの研究成
		果の報告、両者から開発依頼を受けて研究所で実施した緊
		急曳航シミュレーションプログラム開発の報告のほか、国
		内外の関係者による緊急曳航に関する事例の紹介が行わ
		れるとともに、活発な議論が行われた。
外航海運の温室効果ガス	21年9月	IMO の GHG 排出抑制に関する主要国の政府関係者、我が
(GHG)排出抑制に関する		国の政府関係者、業界関係者を招き、実行可能な方策を議
国際シンポジウム		論。
【(1)①(ア)に関連し		 シンポジウムでは GHG 排出抑制に関する枠組みや技術な
た戦略的対応】		どについてプレゼンテーション、招聘者によるパネルディ
C MCHENNION		スカッションが行われ、枠組み作りに向けた理解醸成の場
		となった。我が国が、IMO の MEPC60 (22 年 3 月) に
		GHG 排出抑制のための条約改正案をノルウェーなどとと
		もに共同で提案し、条約改正に向けた作業を実施すること
		が合意されたことにつながった。
 海事技術国際ワークショ	22 年 6 月	オランダ海事研究所(MARIN)とともに欧州の海事関係
海争技術国際ワークショ ップ	44 + 6 月	オランダ海事研究所(MARIN)とともに欧州の海事関係 者を対象とした「海事技術国際ワークショップ」をオラン
⁹		
		ダ海事研究所にて開催。
		船舶の実海域性能、省エネ技術及び大型船の構造強度の安
		全確保について、研究所及び MARIN 双方からプレゼン。

5. 研究開発成果の普及及び活用の促進

【中期目標】

研究成果の普及及び活用を促進するため、行政機関との連携を強化し、海事行政に係る政策の立案・ 実施に積極的に貢献すること。

また、産業界における研究成果の活用を促進するため、産・学・他の公的研究機関との連携を強化し、研修生・共同研究者の受け入れや研究者の派遣等の交流に努めるとともに、受託研究及び共同研究を積極的に実施すること。

さらに、戦略的な知的財産取得等及び成果発信に努め、所外発表及び特許、プログラム等の知的財産の出願については、中期目標期間中に、それぞれ前期目標期間の実績と較べて研究者 1 人あたり 5%程度増加させること。

くわえて、研究所の存在とその意義を広く一般の国民から理解されることは、国民に対する成果の普及、社会貢献の第一歩であるとともに、海事分野における研究活動の更なる発展に資することから、研究所の研究活動の周知及び研究活動を通じ得られた情報の提供の充実を図るとともに、我が国海事産業の競争力の再生・強化に貢献するとともに、研究所が保有する施設の効率的な運用を図るため、海事関連事業者や他の研究機関等の外部による施設利用を促進すること。

【中期計画】

(1) 政策立案等への貢献

研究所が蓄積した技術基盤及び研究成果を活用し、海難事故の分析、海上輸送の安全確保、海洋環境の保全等に関する国内基準の策定・改正、海事産業の発展のための社会経済分析・基盤技術の確保等に関し、国土交通省における海事政策の立案・実施に積極的に貢献する。

また、研究所が収集・分析した国内外の産学官における研究開発動向に関する情報を活用し、海事行政に係る中長期的な政策の立案に貢献する。

(2) 産・学・他の公的研究機関との連携

業務の重点化を行った上で、海事行政に係る政策の実現のための研究を確実に実施するためには、 産・学・他の研究機関との補完的な連携が必要不可欠であることから、共同研究、受託研究、国際機 関への共同提案等を通じた研究資源の有効利用、成果の普及及び活用等を図るため、産・学・他の公 的研究機関と積極的に交流を進める。

また、研修生・共同研究者の受け入れ等のこれら研究機関との人的な交流を活性化する措置を講ずることとし、中期計画期間中に、連携大学院、インターンシップ制度等の更なる活用により、延べ 200 名程度の研修員を受け入れる。

(3) 戦略的な知的財産取得等及び成果発信

研究所の成果の発信の形態として、特許等知的財産権の出願、論文の発表、国内外の学会・講演会での発表、ソフトウェアの提供等、多種多様な手段を活用する。

成果の公表にあたっては、行政的な観点及び産業界での有効活用の観点から知的財産権化すべきものについては、漏れなく特許、実用新案等を出願し、戦略的かつ適切な権利取得に一層努めることとし、このために必要な予算、組織等の措置を講ずる。

また、中期計画期間中に、所外発表については、延べ 1,560 件以上を、特許、プログラム等の知的 財産所有権の出願については、延べ 245 件以上を、それぞれ実現するとともに、国外への知の成果発 信の観点から、査読付論文数に占める英文論文の比率を 50%程度とする。

(4) 研究活動の周知及び研究活動を通じ得られた情報の提供の充実

研究所の存在とその意義を広く一般の国民から理解されることは、国民に対する成果普及、社会貢献の第一歩であるとともに、海事分野における研究活動の更なる発展に資することから、研究活動を紹介する広報については、冊子等の発行やインターネットを通じた情報提供のさらなる充実を図り、インターネットホームページの更新をタイムリーに更新し、メールニュースを月1回以上発信し、海

技研ニュースを年4回以上発行するのとあわせて、キッズコーナーを開設する等、わかりやすい情報 提供に努めるとともに、双方向のコミュニケーションにより行うアウトリーチ活動の充実を図るため、 小中学生の職場体験・課外授業等を行う。

施設見学については、大規模な施設公開を年2回以上実施するのに加え、一般からの要望にきめ細かく応えられるよう、年4回以上の小規模な実験公開を、希望者を公募して実施する。また、研究活動を通じ得られた研究データを広く社会一般に提供するため、データベースの整備及び公開、出版物として刊行等のさらなる知的基盤の充実を図る。

(5) 外部による施設の利用の促進

我が国海事産業の競争力の再生・強化に貢献するとともに、研究所が保有する施設の効率的な運用を図るため、海事関連事業者や他の研究機関等からの施設利用の要請については、可能な限り積極的に応じる。

◆第2期中期実績

(1) 政策立案等への貢献

(ア) 海難事故原因分析への貢献

我が国周辺海域では、船舶の衝突や座礁などの重大な海難事故が、依然として多数発生しています。その原因を究明し、事故を未然に防止する対策を検討することは、安全・安心な社会の実現のための社会的要請となっており、政府においても20年10月に運輸安全委員会が設置し、体制を強化しました。こうした国の方針を踏まえ、研究所として重大海難事故発生時の即応体制を整えるべく、20年9月1日に「海難事故解析センター」を設置し、事故の分析と社会への発信を行うとともに、シミュレーションによる事故再現技術等を活用し、事故原因の解析を行っています。

海難事故解析センターは、漁船沈没事故の解析調査をはじめ、運輸安全委員会より事故原因解析の調査11件を受託し、流体系・構造系など全所横断的な力を結集して事故解析を行い、解析結果は同委員会の報告に活用され、事故原因究明に貢献しました。また、21年11月に発生したフェリーありあけの船体傾斜事故については、運輸安全委員会が推定した船体傾斜に至る過程を22年度に竣工した実海域再現水槽により再現することにより、検証することに成功し、今後の事故防止対策の検討に貢献することが出来ました。21年10月に発生した関門海峡衝突事故では、コンテナ船と護衛艦の衝突に至る動きをCG映像にて作成し、運輸安全委員会の実施する事故原因究明に貢献しました。

また、20年度に実施したほたて漁船の転覆事故の解析結果については、転覆に至る過程をわかりやすくするため CG にて再現し、海上保安庁が漁協に対して行う事故の再発防止のために行う安全啓蒙活動に活用されました。



図1.5.1 ほたて漁船の転覆事故を再現するCG

(イ) 海洋環境政策への貢献

①温暖化対策(海の10モードプロジェクトの提言)

国内外で2013年以後のポスト京都議定書に向けた議論が活発化する中、京都議定書の対象となっていない外航海運においても、CO2排出対策は、重要な政策課題となっています。こうした行政ニーズを踏まえて、研究所では、18年度に、船舶のCO2排出性能を定量化・視覚化する

ことを目指した「海の10モード」について、海運業界及び(財)日本海事協会とともに研究会を設置して検討を行い、その結果を国土交通省に提言しました。

国土交通省は、研究所の提言を分析し、船舶の CO2 排出削減に向けた取り組みを今後の重点課題と捉え、プロジェクト化に向けて検討を進めていただきました。研究所は本提言に対して技術的責務を負っていますので、国土交通省の検討に対して随時技術情報を提供してきました。この結果、20年度の一般会計予算において、実海域を航行する船舶の燃費を評価できる手法を開発し、これをもとに実際の海象・運航状態における船舶の燃費を示す指標を開発するとともに、指標の信頼性、公正性を担保するための認証システムを構築する海の10モードプロジェクトの予算(71百万円)が確保されました。さらに、環境省においても国土交通省との連携により石油特会において「船舶の省 CO2 対策の推進に向けたモデル事業費」(75百万円)が確保され、研究所の政策提言が省庁連携の省エネ技術課題へと昇華することになりました。

また、国土交通省からの委託を受けて、海の10モードの研究成果の実用化や国内造船所への 普及のための技術的課題や普及に必要な環境整備について検討を行い、国が行う船舶からの CO2 排出削減対策の実施に必要な評価指標として使うことへの貢献をしました。

なお、19年5月にイノベーション25戦略会議がとりまとめた「長期戦略指針「イノベーション25」において、「環境価値の視覚化」として「・・・船舶・船用品等について、製造・利用・廃棄の各々の段階でどの程度環境に負荷を与えるかという情報を消費者等に分かりやすく伝えるための評価手法の確立」が明記されており、海の10モードプロジェクトは政府を上げてのプロジェクトとして位置づけられることになりました。

②シップリサイクル条約への対応

船舶の解轍(シップリサイクル)に伴う環境汚染防止のため IMO で議論され21年度に採択されたシップリサイクル条約では造船事業者が船内の有害物質の種類、量及び所在を示すインベントリを作成する必要があります。中小造船業にとってはこれが大きな負担となるため、研究所いおいて中小造船業のためのインベントリ作成マニュアルを作成し、条約の円滑な実施体制作りに貢献しました。

③大気汚染防止対策

IMOにおいて船舶からの排ガス規制を強化する条約改正が採択され、環境保全のため、特に規制を強化すべき海域を放出規制海域(ECA)として指定し、他の海域より NOx、SOx 規制が一段と強化される枠組みとなりました。国土交通省では、我が国周辺海域における ECA 設定について検討するため、「船舶からの大気汚染物質放出規制海域(ECA)に関する技術検討委員会」(ECA 技術検討委員会)において検討を行っています。研究所は、同委員会に委員として参加し、検討に加わるとともに、我が国周辺海域の大気汚染の現状及び船舶から排出される大気汚染物質の量等に関する調査を受託し、同委員会へ報告し、検討に貢献しました。

④スーパーエコシップ(SES)に対する技術支援

研究所では、SESの基盤技術確立に貢献してきましたが、国土交通省では、17年度までに確立した技術を早急に市場に投入することにより、物流効率化と環境負荷低減を促進し、内航海運の活性化を図るため、17年度から、JRTTにおいて SES を共有船として建造する場合に使用料の軽減を図る制度を導入し、SESの導入を強力に支援しています。

こうした行政の動きを受け、研究所では、19年度、次のような活動を通じて技術支援を行いました。

・技術支援セミナーの開催

行政の動きに対応して、国土交通省及び JRTT と共催で技術支援セミナーを開催 (20年3月:東京及び広島) し、技術的側面から導入促進をサポートしました。同セミナーには、造船・

海運業界等からのベ400名を超える方々に出席いただき、SES の技術的優位性等について理解を深めていただきました。

性能計算の実施

JRTTでは積極的に SES 導入に取り組んでおり、その中で SES に関する船主からの問い合わせに対してその仕様・性能を提示して、具体的な協議を行っています。船主のニーズにより仕様が個々に異なるため、その性能を評価するためには個々に計算が必要となります。この計算を行うためには研究所の持つデータが不可欠ですので、研究所では、JRTT や造船会社から SES についての性能計算を請け負い、結果を提供することによって SES の導入支援の一翼を担っています。19年度は6隻について性能計算を行い、また、過去に研究所が性能計算を行ったうち2隻が19年度に就航しています。

(ウ) 産業政策への貢献

研究所は、独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構(JRTT)の競争的資金により、15年度から17年度の3ヵ年にわたって、「浮体式洋上風力発電による輸送用代替燃料創出に資する研究」を主体となって実施し、浮体、係留装置、係留法等各技術のそれぞれ成立性、また代替燃料製造を含む社会的成立性を明らかにしました。この研究の成果として、海洋に賦在している膨大な未活用の空間及び自然エネルギーの利活用を長期的に推進するためには、海上空間利活用の基盤となる外洋上プラットフォームについて、本格的な研究開発を進める必要があることを技術的に明らかにしました。これを受け、外洋上プラットフォームの研究開発が、18年度から始まった第3期科学技術基本計画の分野別推進戦略において戦略重点科学技術(フロンティア分野)に位置づけられることになりました。さらに、20年3月に閣議決定された海洋基本計画においても、新たな海洋産業の創出に向けて安全性や経済性に優れた外洋上プラットフォームの技術の確立を推進することが挙げられました。

この研究開発の重要性に鑑み、国土交通省では19年度予算から研究開発に必要な経費を確保し、研究所がその中心となってプロジェクトを進めていくことになりました。研究所は、これまでに蓄積した技術的知見を全面的に提供し、国土交通省と一体となってプロジェクトの円滑な立ち上げに貢献しました。

また、22年度に浮体式風力発電施設用の特殊係留方法を開発するとともに、浮体式風力発電施設の試設計を行い、安全性を確認しました。これにより、洋上風力発電の実証試験の実施を技術的にサポートすることが期待されています。

さらに、後述((2)(ウ))のとおり、造船の現場における技能伝承のための教材開発により、 造船業の人材育成政策に貢献するとともに、低 VOC 塗料の開発により、特に中小造船業の環境規 制対応に貢献しました。

(エ) 国内基準の策定

①高速船の座席・シートベルトの技術基準

18年度に相次いで発生した超高速船(ジェットフォイル)と海中生物の衝突事故を受け、国土交通省では、海事局長の懇談会「超高速船に関する安全対策検討委員会」を設置して安全確保のための対策を検討しました。

研究所では、19年度に、国土交通省から「超高速船の座席・シートベルトの技術基準及び 試験基準の策定のための調査研究」を請け負い、超高速船全体を弾性体モデルとして詳細に解 析し、上下方向の正確な船体運動と加速度推定を行ったところ、小さな加速度でも座席との衝 突によって人体に傷害が生じるとの見通しを得るとともに、(財)日本自動車研究所の設備で人 体ダミーを用いた衝撃実験を実施し、確認しました。この結果、座席・シートベルトの技術基 準を提案するに至りました。こうした事故は通常の船舶では想定し得ないものであり、研究所 にも技術的知見は蓄積されていなかったのですが、自動車や航空機の先行事例も参考にして船 舶に応用することによって解析を進め、「水中翼船の安全性向上」という行政ニーズに的確に対応しました。

②漁船の復原性基準改正

船型の大型化、操業海域の変化など、漁船を取り巻く環境は変化し、それに伴い、漁船の転 覆事故が発生し、その対策が急務となっています。研究所では、特に事故の再発防止に必要な 漁船の傾斜時の復原性を解析し、その結果を基に、船舶復原性規則が改正され、傾斜時の復原 性規則が漁船に適用されるようになり、漁船の安全性向上に寄与しています。

③原子炉解体廃棄物運搬船の技術基準策定

我が国初の商業発電を行った原子力発電所である東海発電所は、既に運転を終了し、23年から原子炉解体の開始が予定され、これに伴い発生する放射性廃棄物の海上輸送が見込まれています。現状では、原子炉の運転に伴う低レベル放射性廃棄物及び使用済み燃料の再処理に伴う高レベル放射性廃棄物を海上輸送するための運搬船の技術基準は策定されていますが、原子炉の解体に伴い、放射能レベルが高く、大型かつ大量の、現在輸送されていない種類の放射性廃棄物が発生するため、これに対応した新たな運搬船の技術基準を策定することが必要になりました。

研究所では、国土交通省から技術基準案策定を受託し、放射性物質輸送に関する安全性評価等の知見を活用し技術基準案を策定しました。これを元に国土交通省では基準を策定し、23年度以降見込まれる原子炉解体に伴う放射性廃棄物の海上輸送に対応できることになりました。

④新たな放射性物質及び容器に対応した安全基準の策定

使用済み核燃料の再処理工場の稼働により発生する新たな放射性物質の輸送が、今後行われる予定であり、これに対応して核物質防護区分を適切に設定するとともに、この輸送に対応した輸送容器の試験方法を検討する必要があります。

研究所では、国土交通省から安全基準策定に関する研究を受託し、新たな放射性物質の性状、輸送形態の調査、核物質防護区分の検討、容器の落下強度試験方法の検討を行い、国土交通省へ報告しました。これを元に国土交通省では基準を策定し、今後見込まれる使用済み核燃料再処理に伴う放射性廃棄物の海上輸送に対応できることになりました。

(オ) 放射性物質海上輸送に係る安全規制の技術支援・安全審査への対応

年々多様化増大化する放射性物質の海上輸送のより一層の安全を確保し、これらの海上輸送における技術革新に対処するとの観点から国土交通省海事局に設置された「放射性物質等海上輸送技術顧問会」に参加し、放射性物質輸送容器の安全審査に係る技術的事項についての審議、調査に貢献しました。また、放射性物質の海上輸送時に事故が発生した際の対応について、災害対応マニュアルの改訂及び災害対応訓練への参加を通じ、災害対応体制の強化に貢献しました。

(カ) その他

① 委員会等への委員就任

研究所の職員はそれぞれの専門性に期待され、国が開催する政策立案のための各種の委員会等の委員に就任し、行政に貢献しています。国土交通省が開催する委員会等に委嘱手続きを経て委員等に就任したケースは、18年度は10名、19年度は14名、20年度は12名、21年度は14名及び22年度は13名となっています。これ以外にも各種公益法人の委員会を通じて間接的に政策立案に関与するケースもあります。

表 1. 5. 1 国土交通省が主催する委員会等に委嘱された職員の数

	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
国土交通省主催委員会等への委嘱	10 名	14 名	12 名	14 名	13 名
[参考] すべての委員会等への委嘱	180 名	205 名	182 名	194 名	155 名

中でも、以下のような事例が重要なものとして挙げられます。

- ・国土交通省海事局に設置された「環境エンジン開発検討委員会」に、研究所が受託により進めている研究開発も含め、我が国としてのエンジン開発のあり方について包括的な検討に参加しています。同委員会には研究所の研究者(部門長)が委員長として参画し、リーダーシップを発揮しています。
- ・国土交通省海事局に設置された「マリンイノベーション検討会」に参加し、海事分野における安全・環境関係の課題に対する我が国戦略の基本方針の検討に貢献しました。
- ・国土交通省海事局に設置された「シップリサイクル検討委員会」の委員として、船舶リサイクルに関し IMO で検討が進められたシップリサイクル条約への対応を中心として船舶リサイクル問題の審議に参画するとともに、条約発効に向けた法整備や事業者等の環境整備など条約発効前後の対策をまとめた短期的ビジョン及び船舶の 3Rの推進や先進国型シップリサイクルシステムの確立などの将来的な方向性ををまとめた中長期的ビジョンを示した「シップリサイクルシステム構築に向けたビジョン」の策定に貢献しました。
- ・国土交通省海事局に設置された「我が国造船・舶用工業の今後の針路」に係る研究会に理事長が委員として参加し、今後の我が国造船・舶用工業の具体的目標である「船舶からの CO2 排出量 30%削減」及び「船づくり効率 20%向上」を設定するとともに、その実現に向けた方策の取りまとめに貢献しました。

② 油等汚染事故の専門家としての登録

油汚染事故が発生した場合の防除作業を適切に実施するためには、専門家からの情報提供や助言が重要であることから、政府が策定した「油等汚染事件への準備及び対応のための国家的な緊急時計画」(18 年 12 月 8 日閣議決定)において、各種専門家の情報を一元的に把握し、必要に応じて関係行政機関や地方自治体に提供することになっています。

この情報は、海上保安庁が取りまとめ、ホームページにて公開されていますが、研究所職員 3名が専門家として登録されています。

③ 国からの受託研究・請負研究

重点研究関連研究や上記記載の研究も含め、国土交通省からの受託・請負により次のような研究を実施し、国土交通省の政策立案・実施に大きく貢献しました。

表1.5.2 国土交通省からの受託・請負による研究

項目	貢献内容
船舶からの環境負荷低減	活性炭素繊維(ACF)を活用した高機能排煙処理システムの研
技術確立のための調査研	究開発及び超臨界水を活用したディーゼル燃焼技術の調査研究
究 (受託)	を行った。
次世代海上遭難及び保安	次世代の高速デジタル通信技術、インターネット、携帯電話を取
通信システム構築に関す	り込み、遭難通信システムと保安通信システムを統合した新しい
る調査研究(受託)	通信システムの構想を策定した。

船舶の生涯価値(LCV)	環境会計をもとに、NO×排出、シップリサイクル等の船舶価値
評価・格付けシステムの確	に影響を与える項目の評価手法を確立し、個々の評価結果を統合
立(受託)	一して価値判断する手法を開発した。
	原子力分野におけるセキュリティー問題について、放射性物質輸
放射性物質の海上輸送時	送容器及びその積載船倉の耐爆破性能等について検討・調査を行
のセキュリティー強化の	った。IAEAのセキュリティーに関する文献調査の一部を補助
ための調査研究(受託) 	した。
原子力災害環境影響評価	17年度に完成させた海上輸送に係る原子力事故評価システム
システムの維持及び保守	の維持及び保守を行う。年6回のメンテナンス作業を行うととも
(請負)	に、所要のプログラムの更新作業を行った。
船舶動静把握システムの	我が国商船隊の位置情報をリアルタイムに把握するための情報
太平洋海域表示機能追加	システムについて、太平洋海域を表示できるよう機能を追加し
(請負)	<i>t</i> =。
遠洋鮪漁船の二重底燃料	
タンク配管系統技術基準	配管の凍結・閉塞によるタンク破裂事故の原因を究明し、事故防
の評価に関する調査(請	止対策策定のための基礎データを提供した。
負)	
仙台塩釜港における平水	当該海域での海象調査と安全性評価を実施した。現在、この結果
区域見直しのための調査	をもとに国土交通省において平水区域変更の妥当性について検
(請負)	討中。
放射性物質海上輸送セキ	放射性物質輸送セキュリティに関する歴史・背景・動向、核物質
ュリティに関する調査(請	防護システム構築手法等のセキュリティ対策等に関する調査を
負)	行った。
船舶からの環境負荷低減	舶用ディーゼル機関の燃焼噴射系改良による燃焼改善技術に関
のための燃料改善技術及	する調査研究及び SCR (選択接触還元) 触媒の舶用化に向けた研
び SCR 触媒等に関する調	究を確実に実施した。この成果は、最終的に IMO で検討されて
査研究 (受託)	いる排ガス規制強化に対応した技術の確立へとつながる。
海上安全及び海洋環境保	救命、防火、航海機器、電気設備、海洋環境保護に関する国際標
全に対する国際的な取り	準への対応、次世代海上遭難及び保安通信システム構築に関する
組みの強化に関する研究	調査研究を行った。これらの成果は、IMO、ISO、IECにおいて
(受託)	基準や標準を策定する上での基礎データとなった。
放射性物質の海上輸送時	原子力分野におけるセキュリティー問題に関し、放射性物質輸送
のセキュリティー強化の	容器及びその積載船倉の耐爆破性能等についての検討・調査、輸
ための調査研究(受託)	送物追跡システムの機能高度化を行い、確実に研究を推進した。
外洋上プラットフォーム	#== (+) (Ap L+)
の研究開発(受託)	前記(オ)①のとおり。
 船舶に係る低環境負荷技	国内で開発された内航船向けの各種の省エネ技術を国際展開さ
術の国際展開に関する調	せるため、欧州域内における主要航路や海運会社の実態を調査
査研究(受託)	し、フィージビリティを調査した。この成果は、当該技術の国際
	展開を検討する上で基礎的な情報となる。
交通機関におけるテロ対	交通機関のテロ対策強化のため、ラジオ波を用いた手荷物検査装
策強化のための次世代検	置及びミリ波を用いた旅客検査装置の設計及び試作並びにこれ
査技術の研究開発(受託)	らの実証実験を行い、保安現場での適用性を確認した。

ナノテクノロジーを活用 したプラスチックの開発 に係るナノ複合化技術等 に関する研究開発(受託)	自然分解性を有するプラスチックとナノ繊維粒子の複合化及び その特性評価(生分解性、熱・環境安定性、船舶用材料としての 強度特性・温度依存性)を行い、確実に研究を推進した。
超高速船の座席・シートベルトの技術基準及び試験 基準の策定のための調査 研究(請負)	前記(ウ)①のとおり。
油分濃度に関する調査(請 負)	国土交通省から提供された油水の油分濃度の測定を行った。
協調型航行支援システム 構築のための調査研究(請 負)	ヒューマンエラーによる衝突事故防止に有効な新技術を確立するため、船舶間の意思疎通に関する実態を調査し、AISを使用して相手船との操船意志の伝達及び確認を可能にする航行支援システムのプロトタイプの製作と試験を行い、実現可能性を確認した。この成果は、IMOにおいて議論されている E-Navigation 戦略に対する我が国からの提案に貢献することになる。
排出ガス計測手法及び省 エネルギー・省スペース化 に関する調査研究(請負)	船舶からの NOx 排出量を船上で計測する手法の調査を行うとともに、NOx 低減と相反する省エネ性能を確保しつつ内航船のように限られたスペースに機器を収める手法について調査を行った。この成果は、国土交通省で検討が進められている船舶に関する総合的な環境対策に反映されることになる。
我が国周辺海域における 特別敏感海域(PSSA)等の 導入のための調査検討(請 負)	MARPOL 条約や海洋法条約等で国際的に設定が認められている特別敏感海域及び特別海域について、国際的な事例を調査し、我が国周辺海域で同様に設定すべき海域を抽出した。この成果は、我が国周辺海域における船舶起因の海洋汚染や大気汚染から特定地域を保護するための基礎情報となる。
船舶の復原性等に関する 調査 (請負)	損傷時復原性に関する SOLAS 条約改正の国内基準取り入れに当たって必要となる船舶の基本設計を行う造船所や設計会社の計算プログラムの妥当性を評価するシステムを構築した。これにより、迅速かつ適正なプログラム評価が可能となった。
小型船舶の環境ラベル認 証制度のための調査研究 (請負)	環境に優しいプレジャーボート(エコボート)の導入促進のため の環境整備、エコボートラベル認証基準のあり方について調査を 行った。この成果は将来エコボートの円滑な導入に繋がるものと なる。
船舶動静把握システム改 修(請負)	国土交通省で運用している(研究所が開発)システムについて、 対象海域の拡大、外部通信機能及び視覚化機能の構築等改修を行った。これにより、外航海運について、テロ、海賊等のリスク発 生時における我が国商船隊の現在位置の把握が確実になる。
煤に対する燃料油添加剤 の影響に関する調査(請 負)	国土交通省から提供された燃料、燃料添加剤、煤について蛍光 X線分析法による元素分析と示差熱分析による熱的挙動の分析を行った。
海の 1 0 モードプロジェクトに係る研究開発	実海域性能評価手法を開発するとともに、実船や他の水槽での検 証により精度を高めた。

原子炉解体放射性廃棄物 運搬船の技術基準策定に 関する研究	原子炉解体に伴う放射性廃棄物の海上輸送するための船舶の安 全基準案を策定した。
ナノテクノロジーを活用 したアルミニウム合金の 研究開発(受託)	ナノ加工技術によるアルミニウム材料の作製及びその特性評価 (強度特性、耐食特性等)を行い、確実に研究を推進した。
緊急・代替輸送支援システムの開発(受託)	広域的な大規模災害時に緊急支援物資輸送、代替輸送、旅客輸送 の計画を策定・実施できる支援システムの開発を推進した。
固体ばら積み貨物の安全 実施基準の強制化に係る 調査(請負)	新たに強制化されることになった国際海上固体ばら積み貨物コード(IMSBC コード)の国内規則化に必要な調査を行った。
協調型航行支援システム 構築のための調査研究(請 負)	ヒューマンエラーによる衝突事故防止に有効な新技術を確立するため、船舶間の意思疎通に関する実態を調査し、AISを使用して相手船との操船意志の伝達及び確認を可能にする航行支援システムのプロトタイプの製作と試験を行い、実現可能性を確認した。この成果は、IMOにおいて議論されている E-Navigation 戦略に対する我が国からの提案に貢献。
我が国周辺海域における 特別海域等の導入とその 影響の調査検討(請負)	MARPOL 条約や海洋法条約等で国際的に設定が認められている特別敏感海域及び特別海域について、国際的な事例を調査し、我が国周辺海域で同様に設定すべき海域を抽出した。この成果は、我が国周辺海域における船舶起因の海洋汚染や大気汚染から特定地域を保護するための基礎情報となる。
自動操舵装置の適正使用 に向けた操船シミュレー タでの検証実験事業(請 負)	自動操舵装置の安全な使用を確保するため、内航船の自動操舵装置の使用実態や安全に使用できる物理的な限界点を調査するとともに操船シミュレータによる検証実験を行い、報告した。
船舶からの温室効果ガス 排出削減に関する調査研 究(請負)	国際海運からの CO2 排出量の将来予測を行うとともに、GHG 削減に関する諸制度を調査し、国際海運における合理的な削減方策をとりまとめ、政策立案に貢献した。
ほたて漁船日光丸沈没事 故に係る解析調査(請負)	ほたて漁船日光丸沈没事故の解析調査を行い、運輸安全委員会の 実施する事故原因究明に貢献した。
漁船沈没事故に係る解析 調査(請負)	漁船沈没事故の解析調査を行い、運輸安全委員会の実施する事故 原因究明に貢献した。
室蘭港及び舳倉島におけ る航行区域見直しのため の調査(請負)	室蘭港及び舳倉島における気象・海象状況を解析し、航行区域見 直しの検討に必要なデータを取りまとめた。
IMSBCコード対象物質の 個別の運送要件に係る調 査(請負)	国際海上固体ばら積み貨物コード(IMSBC コード)を分析し、 今後改正を要する点を抽出した。
海洋汚染防止のための予防的対策としての国際的な船舶航行規制制度の導入のための調査検討	前記(イ)②のとおり。

国際海運からの温室効果	省エネ技術の今後の導入等を踏まえた国際海運からの CO2 排出
ガス排出量等の将来予測	量の将来予測、船種、大きさ毎の燃費効率指標の平均値の算出を
に関する調査研究(請負)	通じて燃費規制値の検討により、国際海運における CO2 排出削
	減の枠組みに関する我が国提案の立案に貢献した。
貨物船貨物落下事故に係	貨物船貨物落下事故の解析調査を行い、運輸安全委員会の実施す
る解析調査	る事故原因究明に貢献した。
引船行方不明事故に係る	引船行方不明事故の解析調査を行い、運輸安全委員会の実施する
解析調査	事故原因究明に貢献した。
漁船沈没事故に係る解析	漁船沈没事故の解析調査を行い、運輸安全委員会の実施する事故
調査	原因究明に貢献した。
自動車運搬船A多目的貨	 自動車運搬船と多目的貨物船の衝突事故の解析調査を行い、運輸
物船B衝突事故に係る解	安全委員会の実施する事故原因究明に貢献した。
析調査	文王安兵五の天祀する事成派囚九列に兵脈した。
フェリー船体傾斜事故に	フェリー船体傾斜事故の解析調査を行い、運輸安全委員会の実施
係る解析調査	する事故原因究明に貢献した。
漁船転覆事故に係る解析	漁船転覆事故の解析調査を行い、運輸安全委員会の実施する事故
調査	原因究明に貢献した。
瀬戸内海における航行区	瀬戸内海における気象・海象状況を解析し、航行区域見直しの検
域見直しのための調査	討に必要なデータを取りまとめた。
船級協会登録審査に係る	
船体構造基準の構造信頼	外国船級協会の船体構造基準を検証し、国が外国船級協会の登録
性手法に基づく検証調査	の可否を判断する材料を提供した。
業務	
船舶からの環境負荷低減	舶用ディーゼル機関の燃焼噴射系改良による燃焼改善技術等に
のための燃焼改善技術に	関する調査研究を確実に実施した。この成果は、最終的に今後の
関する調査研究	排ガス規制強化に対応した技術の確立へとつながる。
新たな放射性物質及び容	
器に対応した安全基準の	前記(ウ)④のとおり。
策定に関する研究	
液化ガスばら積み運送の	液化ガスばら積み船に関する国際規則の全面見直しに関し、規則
選送要件に係る調査	改正案が液化ガス運搬船の設計等に与える影響の整理、IMO の
理区安計に除る調査	会合において対処が必要となる事項の抽出を行った。
海上輸送時における	放射性物質の海上輸送における想定し得る事象のシナリオを検
INES(国際原子力・放射	放射性物質の海工輸送にありる忠定し待る事家のシナリオを検 討するとともに、シナリオに基づく INES 評価の実施、評価結果
線事象評価尺度) 評価の事	
例検討に関する調査	の分析を行った。
我が国周辺の特定海域に	
おける国際的な船舶航行	前記(イ)②のとむり
規制制度の導入のための	前記(イ)②のとおり。
調査検討	
温室効果ガスの排出削減	省エネ技術の今後の導入等を踏まえた国際海運からの CO2 排出
油室効果ガスの排血削減 対策費用及び排出量算定	量の将来予測、船種、大きさ毎の燃費効率指標の平均値の算出を
	通じて燃費規制値の検討により、国際海運における CO2 排出削
方法に関する調査	減の枠組みに関する我が国提案の立案に貢献した。

ホルムズ海峡タンカー事	ホルムズ海峡において発生したタンカー事故について、船体の損 傷箇所の調査、航海データの分析等を行い、事故原因の調査に貢
故原因に関する調査 	献した。
カッターボート転覆事故	カッターボート転覆事故の解析調査を行い、運輸安全委員会の実
に係る解析調査	施する事故原因究明に貢献した。
関門海峡における衝突事	関門海峡におけるコンテナ船と護衛艦の衝突事故に関し、両船の
故に係る解析調査	衝突に至る動きを CG 映像で作成し、運輸安全委員会の実施する
以に派る胜勿両重	事故原因究明に貢献した。
遊漁船釣客負傷事故に係	遊漁船釣客負傷事故の解析調査を行い、運輸安全委員会の実施す
る解析調査	る事故原因究明に貢献した。
フェリー大傾斜事故防止	前記(ア)のとおり。
対策に関する調査研究	前記(ア)のとおり。
沿海区域を航行区域とす	内航貨物船の海難事故データの分析及び死亡事故リスクレベル
る内航貨物船のリスクレ	の解析等を行い、内航海運事業者から要望のある沿海区域の一部
ベルに関する調査	拡大が可能か判断するための基礎資料を国に提供した。
船級協会登録審査に係る	
船体構造基準の構造信頼	外国船級協会の船体構造基準を検証し、国が外国船級協会の登録
性手法に基づく検証調査	の可否を判断する材料を提供した。
業務	
ふくそう海域での事故半	 航行安全に必要な情報をビジュアル化してわかりやすく表示す
減を目指す ICTを活用	る技術等の開発を実施し、輻輳海域での事故半減を目指す安全シー
した新たな安全システム	ステム構築に貢献した。
の構築	ハノム帝末に兵間した。

(2) 産・学・他の公的研究機関との連携

研究の質の向上及び効率的な研究業務の実施、研究所が保有しない技術の補完のためには、外部 組織との連携が極めて重要です。このため当所では、企画部に研究連携主管及び研究連携副主管を 配置して、次のように、外部連携の拡充を図っています。

(ア) 公的研究機関との連携

国内外の公的機関との連携は以下のとおりです。

① 防衛省技術研究本部との連携

防衛省技術研究本部と当研究所は、20年2月、艦船分野における研究協力に関する取決め を締結し、艦船分野における汎用技術の共同研究に着手し、以降、多胴船の耐航性能に関する 研究を行ってきました。共同研究を通じて、耐航性能に優れた多胴船の実現に貢献します。

② 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構(JOGMEC)との連携強化

海洋石油天然ガス開発を進める JOGMEC とは、大水深の石油開発に必要な技術の確立を目的とするブラジル国営石油会社(PETROBRAS)との共同プロジェクトに参画するとともに、18年度に連携協定を締結して、浮体式掘削・生産システムに関する共同研究を実施する等協力を深め、20年度に浮体式モノコラムハル型生産・貯蔵・出荷システム(MPSO)等からなる浮体式生産システムの安全性評価に関して、研究所が、船級証書取得の一歩手前の段階で発行される SOF(鑑定書)を取得し、MPSO システムの実用化に必要な技術課題の解決に貢献しました。

また、浮体式 LNG 用生産システム用フローティングホース実用化に向けた潮流・波浪によ

りフローティングホース端部に作用する外力の評価及び海底熱水鉱床開発のための採掘要素技 術試験機に装備される機器の性能評価も行っています。

③ (財)日本海事協会(NK)との連携強化

合理的かつ実効性の高い基準づくりを目指して、船舶に関する基準認証・検査を行う NK と連携しています。

第2期中期目標期間中、「LNG船のリスク評価」、「衝突事故等による構造強度低下に関する研究」等合計23件の受託研究を実施し、NKにおける基準・検査等の改善に貢献しました。

また、海の10モードプロジェクトの成果である実燃費指標の実用化に向け、コンテナ船の 実海域性能鑑定ガイドラインを連携して策定し、これを基に NK は、21年7月からコンテナ 船の実海域性能の鑑定を開始し、22年7月からは、全船種に対象を拡大しました。

さらに、22年12月に「船舶及び海洋開発の分野における研究に関する包括的連携協定」 を締結し、研究のみならず、人材の交流・養成、施設の相互利用などを含めて、連携・協力の 強化を図り、もって、安全、海洋環境の保全及び海洋開発に係る様々な課題の解決、最新の基 準の迅速な検討、合理的・効率的な評価・検査方法の提供、国際的な基準・検査に係る技術的 信頼性の高い情報の迅速な発信などを行って参ります。

④ 独立行政法人海洋研究開発機構(JAMSTEC)との連携

18年度に、世界最深で多方向不規則波や流れも再現できる深海水槽や400m試験水槽等多くの実験施設等船舶海洋工学・深海技術に関する研究実績を有する当所と、「ちきゅう」や深海無人探査機の研究開発においても実績を有する JAMSTEC との間で協力協定を締結しました。JAMSTEC とは、「大水深ライザー掘削の安全性評価に関する研究」を共同研究として19年度及び20年度に実施し、ドリルパイプ疲労被害度簡易予測法を構築するなどの成果を得ました。

⑤ 海外の船級協会との連携

大型コンテナ船の波浪荷重による船体の折損事故を受け、大型コンテナ船の波浪荷重を精度よく推定し、これに基づき船体の構造強度を評価するため、研究所が開発しプログラム化した不規則波中において船体に作用する荷重を精度よく短時間で計算して船体の構造強度を評価できる手法について、船体構造強度の安全性評価のためのツールとして実用化すべく、米国及びノルウェーの船級協会と連携しています。

また、国際海事機関(IMO)においては、安全規制の立案に活用されていた総合安全性評価を環境規制立案の評価手法としてタンカーからの原油流出対策にも適用拡大する検討が始まっている他、海事産業界内部からも具体的な温暖効果ガス(GHG)放出抑制策の検討や選択の検討が始まっています。

このような国際動向に対応し、各種評価手法を適切に国際海事社会に提案するために、22年6月にドイツの船級協会ジャーマニッシュロイド(GL)と共同研究を開始しました。一例として海事産業におけるGHG放出抑制策選択の費用対効果の評価手法の可能性について研究を実施し、これにより、最も効率的に目標を達成するGHG放出抑制策選択の検討が可能となります。

⑥ 国外の大学、研究機関との連携

機関名 開始時期 協力の状況 油流出時の油処理剤の散布に関する情報交換、研究所 海洋の汚染事故に が実施した油処理剤に関する研究について技術情報を 関する研究センタ 11年9月 提供、CEDRE より沈船からの油回収事例について情報 (CEDRE:仏) を入手 海洋技術研究所 船舶の氷中性能推定モデル構築に関する共同研究プロ 15年1月 (IOT:加) ジェクトを実施 H22.6 に海事技術国際ワークショップを共催し、船舶 の実海域性能、省エネ技術の進展、大型船構造強度の オランダ海事研究 15年11月 安全確保等について議論するとともに、日欧の研究開 所 (MARIN) 発の動向と海事産業界の関心事項の方向性に関し議 日中韓物流大臣会合の共同声明に基づき、東アジアの 韓国海洋水産開発 特に日本、韓国及び中国間の物流を対象にして、貨物 20年4月 院 (KMI) の流動やそのデータの利・活用に関する研究開発を共 同で進めている。その成果は、日中韓物流大臣会合に 提出された。22年度は中国成都で開催された第3回 中国水路科学研究 日中韓物流大臣会合(5月)及び中国杭州で開催された 20年4月 院 (WTI) 日中韓物流発展フォーラム(12月)に物流研究センタ 一長が参加した。 サンパウロ大学 モノコラム式浮体式石油生産システム(MPSO)の安 16年3月 (伯) 全性評価について、18年度~19年度に研究を受託。 科研費「内部流体影響を考慮した石油・ガス生産用フ カンピナス大学 19年9月 レキシブルチューブの応答予測と制御」における研究 (伯) 協力を実施。

表 1. 5. 3 国外研究機関との連携状況

(イ) 大学との連携

① 大学院生・大学生の受け入れ

従来、夏期等を中心に、実験実習などのため学生や大学院生を受け入れています。これに加え、連携大学院協定に基づき講義や論文指導等を行うための学生受け入れに係る旅費や実費相当の日当を支給するインターンシップ制度を整備しています。

第2期中期目標期間中、合わせて279名を受け入れました。

表 1. 5. 4 学生受入数の推移

	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	中期計
受入学生数	63名	63名	5 4 名	43名	56名	279名

② 連携協定

研究所では、13年度の独法化以降、次々と大学との連携協定を締結しております。第2期中期目標期間においては、18年度に横浜国立大学及び東京大学、20年度に九州大学と、21年度に流通経済大学と連携協定を締結しました。また、16年度に連携大学院を実現するた

め教育研究協力に関する連携協定を締結した東京海洋大学と、新たに海洋科学技術分野における包括的連携協定を締結しました。これらを含む、22年度末の連携状況は下表のとおりです。

大 学	連 携 分 野	締結時期
日本大学大学院理工学研究科	海洋開発分野	15年12月
大阪大学大学院工学研究科	実海域性能評価分野	16年2月
東京電機大学	環境・エネルギー分野	16年3月
東京海洋大学	海上輸送全般(推進・抵抗、航行安全性評価、材料)	16年4月
	海洋科学技術分野(包括的連携協定)	21年10月
工学院大学	工学研究分野	17年4月
大阪府立大学	操縦制御分野	17年4月
横浜国立大学	教育研究領域	19年1月
東京大学大学院工学系研究科、	研究交流の推進	19年2月
新領域創成科学研究科		
東京大学生産技術研究所		
九州大学	海上輸送及び海洋開発に係る新規技術開発分野	20年3月
流通経済大学	物流研究分野	21年10月

表 1. 5. 5 大学との連携状況

【参考:連携大学院協定の概要】

当研究所の研究員が大学から教授等としての併任発令等を受け、大学院の教官として、研究所の研究施設を使用し学生の指導に当たるものです。

教官としての発令を受けることにより、単に実験等の指導をするのみならず、例えば単位 の認定等の行為に参加するなど、名実ともに大学の教官として活動します。

研究所側は研究成果の普及の一形態としてそれが効率的に実施できること、研究所の活動に対する学生の理解促進と研究活動の活性化等が期待できること等のメリットがあります。

(ウ) 産業界との連携

① 空気潤滑法の外航船への適用

船舶の抵抗を低減するため、研究所が開発し、燃費低減効果が実証された空気潤滑法を大型の外航船に適用可能とするため、21年度から造船事業者等10社と共同研究を開始し、これまでの研究成果や技術的知見により、これら事業者が実船に適用できるようサポートしています。

② 熟練技能講習教材の開発及び生産工程の合理化

造船の現場における人材育成問題は、海事振興連盟等の場において業界団体の会長から再三にわたり喫緊の問題として指摘されるなど、造船業界が取り組むべき重大な問題となっています。

このため、国土交通省では、16年度から(社)日本中小型造船工業会に対する補助金により、造船の現場を支える匠の技能を迅速に若手に伝承するための研修事業を支援しています。研究所は、この研修において使用する教材の開発を請け負い、造船特有の職種別の専門技能研修教材を着々と完成させ、本事業の推進に大きく貢献しています。

これまでに、配管艤装、歪み取り、配管設計、機関据付及び電気艤装の専門技能研修用教材を開発するとともに、技能講習の高度化のため、中上級者向け教材も作成し、既に教材の開発を終了したぎょう鉄に関しては、研究所の職員を各地の地域研修センターに派遣して講師の指

導にあたっています。また、造船業のみではなく造船協力事業者等関連する業界と共同して、 艤装工程に係る総合的な調査を行い、艤装工程での生産性向上には、艤装工程の各作業内容・ 工程を熟知し、艤装工程全般を的確に管理できる工程管理者の技能伝承が必須との結果を得た ことから、各作業内容・工程を整理し、工程管理者のノウハウを形式知化した艤装工程管理者 育成用映像教材を制作しました。

③ 環境規制への対応

環境規制に対応するとともに塗装作業の省力化・簡易化を目的として、20年度に塗料メーカー等と連携して開発した低 VOC 船底防汚塗料の実用化を図るため、塗料を実船に塗布して船底各部位の汚損状態の観察・分析などを行い、実用化に向けた課題を抽出するとともに、その解決を行い、塗料の改良を行った結果、22年度に低 VOC 船底防汚塗料が実用化されました。

(3) 戦略的な知的財産取得等及び成果発信

(ア) 知財戦略実施計画

研究所では創出権利の実施許諾件数の増加、権利保有に有効な費用負担、外部連携等に伴う既保有知財の適切な流出リスク対応を実現するため、「知的財産戦略」を策定するとともに、同戦略を具体的に推進するための実施計画を策定しています。これは、研究開発の中での知的財産の位置付けを知財サイクルとして明確化し、かつ、職員の共通認識化して、サイクルのそれぞれの過程で何をなすべきかを示すものです。

当面特許の創出及び権利化の強化に努めることを基本方針として、次のような具体的施策を打ち出しました。

特許出願計画の策定

研究の企画立案時において、その研究分野における特許の状況を分析し、研究所の強みがある部分を特定し、特許に結びつけるための検討を行い、特許出願計画を策定する手法の導入を進めています。

インセンティブの周知

一般的には実施許諾に対する報奨金は5%ですが、研究所の報奨金制度は、実施許諾収入の30%という高い数字(プログラムについては、収入の1割を利益とみなし、利益の30%で5万円を超えない金額。)になっていることを職員に周知することで、特許創出の意欲をかき立てることを狙います。

・知財担当部署の整備

民間企業で経験のある知財専門家を配置し、特許、論文、技術広報、規制等の様々な技術情報を解析するとともに、特許出願計画の策定をサポートしています。また、過去にも知財業務に携わった職員を再び知財担当にすることで長期的観点からの職員育成を行っています。

上記のように、知財に関して、具体的施策を打ち出すとともに、確実にそれを実現しています。

(イ) 特許権の維持に関する検討

22年度までに119件の特許権が登録され、また、139件が出願中です。15年度出願分までは、特許の出願料、審査料及び特許を維持するための特許料は無料でしたが、16年度出願分から有料となりました。毎年、30件弱の特許が出願され、登録件数が増加するにつれ、特許を維持するための特許料が増加することが見込まれます。特許料は、登録から7年目以降高額となるため、保有する特許権を選別することが必要です。

研究所では、21年度に今後の特許権の維持に関する基本方針を策定し、登録済みの特許について維持すべきかどうかの基本的考え方とし、22年度からはこの基本方針に沿って判断を進めています。

基本方針では、国内特許については維持費用が高額となる登録7年目以降維持するかどうかを 判断することとしています。研究所の場合、27年からこうした案件が発生することになるため、 今後案件毎に検討することになります。

また、外国特許については維持年金を支払う判断をする度に検討することとしていますので、 早速22年度から個々に判断を行っています。その結果、外国特許1件について、今後収入のメ ドがないと判断し、共同保有者に譲渡いたしました。

今後とも基本方針に沿って適切に判断してまいります。

(ウ) 知財研修の実施

知財戦略実施計画でも記載しましたが、研究所にとっては、知財サイクルの中で特許創出を意識した研究マネージメント体制を構築し、実用化をイメージした研究の企画立案を行い、実施許諾に結びつく特許の創出を図ることが必要になっています。職員の間にこうした認識を共有化させるため、知財専門家による実例を交えた研修(半日)を19年度から実施し、経営戦略における知財戦略の位置付け、知財創出の発想法の理解を深めるとともに、知財のうち商業的観点及び知財戦略的観点からのベストプラクティスを学んでいます。また、研究者を対象に研究計画立案時に検討する特許出願計画に必要な特許調査について、調査の必要性や調査方法についての講義及び検索ソフトを用いた既存特許の検索方法の実習からなる、より実践的な研修も19年度から実施しています。こうした研修を通じて、特許創出を意識した研究の実施についての意識の浸透が図られていくものと考えます。

(エ) 特許出願数、プログラム登録数の推移

特許出願とプログラム登録を合わせて中期計画では245件という目標を定めていますが、400件と目標の約60%増の数字を達成しました。これは、知財専門家の活躍や知財研修の効果があったものと考えています。

さらに、特許使用料収入は6百万円、プログラム使用料収入は143百万円、合計149百万円となり、第1期中期目標期間の合計34百万円を大幅に上回りました。

		18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	合計
	新規出願(件)	27	25	24	28	28	132
特許	使用許諾(件)	2	2	2	5	5	16
	使用料収入(千円)	725	263	466	2,181	2,905	6,540
	新規登録(件)	22	71	75	71	29	268
プログ	使用許諾(件)	28	28	28	34	39	157
ラム	使用料収入(千円)※	23,745	24,218	30,728	32,271	31,928	142,890
	_						

表 1. 5. 6 特許出願・プログラム登録推移

(才) 所外発表数

所外発表数は、2,015件となり、中期計画の目標値1,560件に対して約30%上回ることになりました。また、査読付論文のうち英文論文が占める割合は、約62%となっており、中期計画の目標値である50%を大きく超える結果となっています。

[※] プログラム保守業務用経費分を含みます。

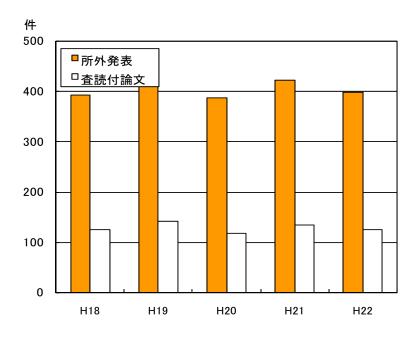


図1.5.2 所外発表件数推移

(カ) 知的財産のさらなる活用に向けて

研究所の知的財産のうち、プログラムは使用許諾件数も多く、活用されているものが多いですが、特許については、現時点では使用許諾件数が多くはありません。このため、民間での活用を図るため、共同研究に基づく成果を共同で出願する方針で取り組んでいます。また、未利用の知的財産については、それらの周知と民間企業への利用への働きかけを行うこととし、未利用の特許権については、インターネット上で開放特許を一括して検索できる「特許流通データベース」に登録し、利用へ向けた周知を行っています。さらに、民間企業のニーズと研究シーズをマッチングさせ、受託研究、共同研究へとまとめる役割の研究連携主管によってもこれら民間企業に対して知的財産の利用の働きかけを行っており、この結果、22年度に新規登録したプログラムのうち、荷重一構造一貫解析のための外板及びタンク内壁への自動格子生成プログラム(NMRID)は、22年度内に使用許諾契約に至っています。加えて、毎年度、知的財産の使用許諾権数、使用料収入を所内目標として設定しています。

このほか、CFD プログラムや要目最適化プログラム(HOPE、HOPE Light)について、追加された機能とその活用事例、ユーザーによる活用例を紹介するセミナーを開催し、プログラムの更なる普及・活用を図りました。

(4) 研究活動の周知及び研究活動を通じ得られた情報の提供の充実

(ア) 研究発表会等の開催

① 研究発表会

回次 (開催時期)	テーマ	来場者数
第6回(18年7月)	あなたのビジネスパートナー海技研!	310 名
第7回(19年6月)	サポートします。ビジネスの課題解決を!	372 名
第8回(20年6月)	環境・安全新技術を創る	337 名
第9回(21年6月)	研究所の技術ソリューションと新たな挑戦	355 名
第 10 回(22 年 6 月)	海事イノベーションを実現する技術とは	389 名

② 海上技術安全研究所講演会

回次(開催時期)	開催地	テーマ	来場者数
第6回(18年10月)	神戸	課題解決型研究所を目指して	189 名
第7回(19年10月)	東京	エネルギー・環境	309 名
第8回(20年11月)	広島	環境規制が変える船の姿	310 名
第9回(21年11月)	東京	未来を拓く環境技術戦略	305 名
第 10 回(22 年 11 月)	広島	環境に挑戦する造船新技術とは	333 名

③ その他研究発表会等、展示会等への参加

研究所が開発したプログラムのセミナー、個別の研究成果発表など合計33回実施しま した。

また、SEA JAPAN などの展示会において、研究成果を周知するため、合計14回参加しました。

(イ) 技術相談窓口及び出前講座

15年度から始めた「技術相談窓口」(様々な技術的問題について無料で相談に応じる)及び「出前講座」(職員が外部機関に出向いて行う講演等)は、第2期中期目標期間中も着実に推進し、研究成果や専門的知識の社会への還元に努めました。

	Z · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·								
	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度				
技術相談窓口	26 件	10 件	16 件	19 件	17 件				
出前講座	7件	8件	3 件	11 件	5件				

表1.5.7 技術相談窓口及び出前講座

(ウ) 実験公開と一般公開の実施

研究所における研究活動を一般の方に理解いただき、また、民間の研究者との意見交換等を行うため、見学者を公募して行う実験公開を合計 15回開催し、合計 492名の見学者がありました。このほか、23年3月に公開実験を準備していましたが、東日本大震災の影響により開催を中止しました。





図 1. 5. 6 洋上風力発電システムの水槽実験(左) 潮流発電システムの実験風景(右)

また、春の科学技術週間と夏の海の月間の時期をとらえて、計16回、研究所内施設の一般公開を開催し、合計 24,240 名に来場いただきました。研究所の一般公開はここ数年盛況ですが、アンケート調査結果を踏まえ、更に充実させていきたいと考えています。



図1.5.7 春の一般公開



図1.5.8 三鷹本所・夏の一般公開

表 1. 5. 8 一般公開来場者数の推移

	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
来場者数	3,706	3,684	4,517	6,206	6,127



図1.5.9 大阪支所・夏の一般公開

さらに、研究所の活動をより詳細に知っていただくことを目的として、政府、民間企業関係者、 一般の方等に対して積極的に所内施設の見学に対応しています。第2期中期目標期間中、273回、 のべ2,721名の方のご見学に対応しました。

(エ) その他の広報活動

①ホームページのアクセス件数

研究所の活動及び研究内容・成果について、適時・適正に情報提供し、有効活用していただくため、ホームページを積極的に活用しています。21年度にトップページのデザインを一新した後に大きく増加しております。今後、2年間の実績を踏まえてホームページを充実させていきます。

表 1. 5. 9 研究所ホームページへの所外からのアクセス状況等

	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
HP トップページ	116,564	112,015	117,968	151,539	142,773
所外アクセス件数	(7,943)	(6,463)	(5,813)	(5,617)	(6,432)
(うち英文 HP)					
公開データベースの	7	4	4	4	4
新規及び更新数					

②プレス発表、ホームページ掲載、メールニュースの発行

プレス発表、ホームページ掲載、メールニュースの発行(原則月1回、合計70回発行)等 積極的な広報活動により、各種メディアに以下のとおり取り上げられ、研究所の知名度が上が るとともに、国民に対して研究所の活動、研究内容・成果の理解を深めていただく機会を得る ことができました。

表 1. 5. 10 新聞等研究所関連記事掲載件数

	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
TV・ラジオ	9件	7件	7件	19件	2 0 件
一般紙	17件	14件	2 1 件	3 2 件	5 4 件
海事専門紙	161件	115件	153件	195件	271件

これら以外にも、以下の論文集等を発行し、研究所の活動の理解増進に努めました。

海技研ニュース「船と海のサイエンス」 年4回発行(季刊)

「海上技術安全研究所報告」 年4回発行(季刊)

③小中学生の職場体験、課外事業の実施

地元の理解を促進するとともに、小中学生の理科離れ対策にも寄与することを期待して、地元の三鷹市と連携し、市内小学生の見学や中学生の社会科体験学習を受け入れるなど、地域との交流に努めており、以下のとおり出前講座と職場体験学習を行いました。

(5) 外部による施設の利用の促進(施設貸与実績)

当所の保有する施設の中には世界的にも有数の規模を誇るものがあり、船舶に関する研究を行う者にとって、自己の施設では実施し得ない試験を実施できるものとして、その利用ニーズは高いものがあります。例えば、400m試験水槽は世界最大級のものであり、厳密な船舶性能試験を行うことが可能であるため、造船関係者の利用ニーズは依然として高い状況にあります。

施設・設備の貸与による収入は、18年度35,034千円でしたが、22年度には63,584千円になり、第2期中期目標期間の5年間で219,841千円になっています。

第2章 業務運営の効率化に関する目標を達成するために とるべき措置

【中期目標】

1. 柔軟かつ効率的な組織運営

「Ⅲ.業務の質の向上に関する事項 1.戦略的企画と研究マネージメントの強化」で述べた業務管理の強化の下で、研究所に対する海事行政に係る政策課題に迅速かつ的確に対応し、期待される成果を効率的に創出するため、効果的な組織・人事管理に留意しつつ、柔軟かつ機動的に組織の見直し等の組織運営を行うこと。

また、研究成果の効率的な創出に不可欠な施設の維持管理技術等の維持向上などの研究支援体制の充実を図ること。

2. 事業運営全般の効率化

電子化推進による情報共有の一層の推進及び管理業務の一元化等を行い、研究活動及び事務処理の 効率化を図ること。業務の遂行にあたっては、地球環境及び安全衛生に配慮した取り組み及び職員の コスト意識の徹底を行うこと。

また、業務経費(人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする経費及び特殊要因により増減する経費を除く。)について、中期目標期間中に見込まれる当該経費総額(初年度の当該経費相当分に 5 を乗じた額。)を 2%程度抑制する。一般管理費(人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする経費及び特殊要因により増減する経費を除く。)について、中期目標期間中に見込まれる当該経費総額(初年度の当該経費相当分に 5 を乗じた額。)を 6%程度抑制する。

【中期計画】

1. 柔軟かつ効率的な組織運営

(1) 機動的な組織の見直しの継続

個別の研究の実施について、その規模や目標、研究の遂行に際して関係する機関等の状況などに応じ、プロジェクトチームや研究センターの設置など、柔軟な研究実施体制をとる。

研究管理組織についても、社会要請に応え易い体制を整えるため、外部環境に応じた見直しを行い、 速やかな改組を行う。

(2) 研究支援体制の充実

施設の維持管理技術等の研究支援技術の維持向上に努めるとともに、研究実施に不可欠な実験技術も持ち合わせた総合的な研究者を育成するため、共有化・文書化を通じた研究支援技術の体系的整理を行う。

2. 事業運営全般の効率化

(1) 業務の情報化の推進

研究活動及び事務処理の効率化のため、イントラネット上での電子的な情報共有の一層の推進を図ると共に、財務、会計、庶務等の管理業務の一元化、省力化、迅速化の向上を図る。

(2) エコロジーの推進

研究の遂行を適切に実施しつつも地球環境への配慮を行う観点から、省エネルギーの推進を図ると 共に、廃棄物の発生の抑制を図る。

(3) 安全衛生管理の推進

事故及び災害等の発生を未然に防止し、業務を安全、かつ、円滑に遂行できるような体制の整備を 図る。

(4) コスト意識の徹底

研究の実施に伴う物品の調達に関しては、調達に要するコストや労力等を総合的に勘案し、可能な限り競争入札を導入することとし、コスト意識を徹底して効率的な研究の実施を図る。

また、業務経費(人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする経費及び特殊要因により増減する 経費を除く。)について、中期目標期間中に見込まれる当該経費総額(初年度の当該経費相当分に 5 を乗じた額。)を 2%程度抑制する。

(5) 間接業務の効率化等による一般管理費の縮減

間接業務のさらなる簡素化を進めるとともに、外部に委託可能な業務についてはコストや研究者の研究環境等にも留意しつつアウトソーシングを進める。

また、一般管理費(人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする経費及び特殊要因により増減する経費を除く。)について、中期目標期間中に見込まれる当該経費総額(初年度の当該経費相当分に5を乗じた額。)を6%程度抑制する。

◆第2期中期実績

1. 柔軟かつ効率的な組織運営

(1) 機動的な組織の見直しの継続

社会・行政のニーズに確実に回答を出すためには、ニーズに合わせて臨機応変に研究資源を投入できる組織作りが欠かせません。しかし、研究所の人的資源には限りがあるため、常に新組織を立ち上げることができない厳しい状況にあります。このため、既存の組織を見直しつつ、ニーズに合致した組織作りを進めました。

(ア) 研究組織の再編

① 領域制から部門制へ

第1期中期目標期間において、ニーズに対応する研究を実施することが所内に定着したことを受け、第2期中期目標期間は、研究の質の向上を目指し、研究ポテンシャルの向上達成のため共通のエンジニアリングバックグラウンドを持つ組織(部門制)に再編しました。すなわち、17年度までの4領域1支所23グループを、18年度には、共通のエンジニアリングバックグラウンドを持つ5部門1支所20グループの組織に再編しました。

この結果、研究ポテンシャルの向上を目的とする基盤研究について、部門毎に目標を明確にして取組を開始することができ、また、新人に対するOJTについて、当該新人の持つ特性(習得した技術分野)と部門の持つ技術分野を適合させることにより、その育成に効果を発揮することができました。

② 研究部門から研究系へ

中長期戦略に基づき選定したコア技術のさらなる高度化を図るため、21年度に研究組織を技術シーズに対応した5研究部門から、コア技術に対応した9研究系に再編するとともに、再編による研究組織の細分化による弊害が懸念されるため、研究系間の研究内容の調整や成果の共有を図るため、研究統括主幹を併せて設置しました。また、センシング等の基盤的な技術の研究を重点的に実施するため、新たに基盤技術プロジェクトチームを設置することともに、海の10モードプロジェクトチーム及び環境エンジン開発プロジェクトチームについては、研究系のコア技術を高度化するため、プロジェクトチームを廃止し、研究系内部に恒常的に設置する組織として位置付け、それぞれ、海の10モードセンター及び次世代動力システムセンターに改組しました。これにより、コア技術と研究組織が1対1に対応し、研究系毎の成果目標が明確化され、コア技術のさらなる高度化を図っていきます。

(イ) プロジェクトチームの設置

① 環境エンジン開発プロジェクトチームの設置

I MOにおける船舶からの排ガス規制強化の動きを受け、国内で産学官一体となった研究を進めることについてニーズが高まってきました。

このため、研究所が中心となり、国内の研究拠点として産学官一体となった研究を進めるべく、

19年2月に環境エンジン開発プロジェクトチーム(PT)を設置し、外部資金の活用による大規模な研究のプラットフォーム機能を実現するとともに、IMOにおける本件審議に当所職員 (PTのメンバー)が参加し、日本政府を技術面から全面的にサポートし、我が国提案の実現に貢献しました。

② 温室効果ガス対策プロジェクトチーム、海の10モードプロジェクトチーム及び目標指向型構造基準研究プロジェクトチームの設置

世界的に温室効果ガスの削減が問題になっている中、京都議定書の対象外となっている外航海運からの CO2 排出削減が喫緊の課題となっています。研究所でのこの問題に対する取組みを加速させるため、「温室効果ガス対策プロジェクトチーム」を設置しました。合わせて、この対策の一環となる船舶からの CO2 排出量指標を作成することを目的とする海の10モードプロジェクトを実施する「海の10モードプロジェクトチーム」を設置しました。

また、IMOにおいて目標指向型構造基準(Goal Based Standard)の審議に対応し、我が国から種々の提案を行い、我が国のイニシアティブにより審議を加速させため、研究所としてもこれに専門的に当たる「目標指向型構造基準プロジェクトチーム」を設置しました。

これら3つのプロジェクトチームを20年4月に設置したことに伴い、役割を終えた実海域性能評価プロジェクトチーム、先進的構造研究プロジェクトチーム、スーパーエコシップ支援センターを廃止しました。

③ 海上安全イニシアティブプロジェクトチームの設置

海難事故解析センターで実施する個別の海難事故の原因究明のみならず、海難事故データを収集、類型化した上で、事故の要因を分析して海難事故防止対策を検討し提案することを目的に、21年度に「海上安全イニシアティブプロジェクトチーム」を設置しました。プロジェクトチームでは、海難審判庁採決録をデータベース化し、東京湾口での衝突事故を分析するとともに、東京湾口で取得した船舶自動識別装置(AIS)から発信されるデータにより、交通流を分析し、これを元に海上交通流シミュレータを開発し、シミュレータにて安全対策の効果を定量的に評価できるようになりました。

(ウ) 海難事故解析センターの設置

我が国周辺海域では、船舶の衝突や座礁などの重大な海難事故が、依然として多数発生しています。その原因を究明し、事故を未然に防止する対策を検討することは、安全・安心な社会の実現のための社会的要請となっており、政府においても20年10月に運輸安全委員会を設置し、体制を強化しました。こうした状況を踏まえ、重大海難事故発生時の即応体制を整えるべく、20年9月1日に「海難事故解析センター」を設置し、事故情報の分析と社会への発信、シミュレーションにより事故を再現することにより、事故再発防止策に関する政策立案への貢献を行っています。

海難事故解析センターでは、AIS データ等各種情報の解析手法を独自に構築し、海技研が保有する操船リスクシミュレータにて海難事故を忠実に再現することが可能となり、これにより、事故原因の解明、事故回避方法の検証及び事故再発防止策の検討に寄与することが可能となりました。

事故解析手法の構築により、海難事故解析センターは、運輸安全委員会より事故原因究明の調査11件を受託し、運輸安全委員会が実施する事故原因究明に大きく貢献しました。

(エ) 内部監査体制の充実

研究費不正問題を受けた対策として、19年2月に文部科学省が競争的資金を対象とする「研 究機関における公的研究費の管理・監査のガイドライン」を決定しました。この中で、競争的資 金の配分先に対して機関内の責任体系の明確化が求められました。

このため、研究所ではその趣旨を積極的に取り入れ、研究費の運営に係る内部監査業務の企画 及び監査結果のとりまとめを行う「研究費運営監査員」を企画部に設置し、内部監査を実施して います。

(オ) 研究連携主管、研究戦略主管等の設置

組織としてプロジェクトライフサイクルを管理するため、企画部内に、社会・行政ニーズと研究シーズのマッチングを図る「研究連携主管」、年度毎のプロジェクトライフサイクル管理を行う「研究業務課」、人材育成方策の立案を行う「研究戦略主管」、知的財産を含む成果の実用化戦略の実行管理を行う「知的財産・情報センター」、IMO、ISO等での成果の普及を行う「国際連携センター」を18年度に設置しました。

この結果、外部資金獲得実績の向上(担当:研究連携主管)、人材育成(研修)の確実な実施(担当:研究戦略主管)、IMOへの参加の増加(担当:国際連携センター)等の実績が現れました。また、プロジェクトライフサイクル管理を強化するため、19年度に研究連携副主管を設置し、外部資金獲得実績の一層の増加、また、海の10モードプロジェクトなどの最重要課題についてよりきめ細かな対応が可能になりました。

(2) 研究支援体制の充実

(ア) 研究業務効率化センターの設置

全所的に数値シミュレーションに対するニーズが高いことから、所内横断的な業務に応えることを目的として、18年度に研究業務効率化センターを設置しました。同センターでは、研究部門からのオーダーを受けて、短期間でシミュレーションを実施し、研究部門の業務をサポートしています。

具体的には、次のようなシミュレーション業務を行いました。

- ・船舶からのNO×拡散計算
- ・浮体式多目的公園観測データベースの作成
- 高速旅客船の全船FEM解析
- ・フリーフォール型救命艇落下シミュレーション
- ・防汚塗料の水中拡散シミュレーションモデルの構築
- ・曲率線展開プログラムのユーザーサポートの補助

研究所の研究業務を熟知した当所職員が研究部門を支援する業務を行うため、極めて効率的に 業務を処理することが可能(いわゆる「かゆいところに手が届く」対応)となっており、研究の 円滑な遂行に大きく寄与した。

(イ) 研究情報の共有化・活用

研究活動の結果得られた情報は、いわば研究所の財産であり、継続的に利用できるようにしておく必要があります。現状では必要な情報を共有フォルダに保管するなど、何らかの形で研究情報の共有化が行われているものの、共有すべき情報量が少ないことや共有項目の整理が不十分であり、何らかの対策が必要でした。また、知的財産である登録プログラムについても、約90%が1人で作成されたものであり、研究者の退職等により、プログラムの保守・更新に支障が生じるリスクがあります。

このため、共有化すべき情報の区分、共有方法、共有化の進め方などを定めた「研究情報共有化プラン」を策定し、研究情報の共有を図っていくことにしました。

(ウ) 外部の水槽技術の導入

400m水槽の波浪中試験では、起こした波が消えるまでに長い時間がかかり、本来の計測時間が十分に取れないことがネックとなっていました。これは北端の消波板から出る反射波が南端に伝わり、また戻ってくるという現象を繰り返していたからです。

そこでこの反射波を減らして、待ち時間を短縮させるため、「ヘチマロン」という消波材を水槽のサイドに配置しました。これにより北端からの反射波が大幅に減り、南端からの再反射もほとんどない状態を作る事ができました。ベンチマークテストの結果では波待ちの時間を20%以上短縮でき、これを人件費に換算すると年間2,500千円程度削減できるという良好な結果が得られました。

2. 事業運営全般の効率化

(1) 業務の情報化の推進

(ア) イントラネットの情報充実

所内の運営戦略会議の資料(経営戦略・研究戦略等)や研究計画委員会の資料(研究評価)など研究所の経営に関わる重要な情報について、イントラネットや E メールにより企画部から 所内に配信し、経営方針や研究のあり方を職員が随時閲覧できる状況を構築しています。

独法として中期計画・年度計画に示した数値目標を確実に達成することが最低限求められている事項ですので、毎月の進捗管理を厳に行うためにイントラネットを通じて企画部から所内に情報を配信しています。

また、研究に関する種々の情報を所内で共有し、研究活動の活性化及び事務処理の効率化を 促進するため、「研究情報データベース」を18年度に整備し、イントラネットにて、個々の研 究課題の研究計画書等が参照できる研究業務データベース、図書館の蔵書検索、競争的資金情報、 特許関係情報等に容易にアクセスできるようにしました。

(イ) 会計システムの改修

研究所では、会計業務の効率化を図るため、予算と執行を把握できる独自の会計システムを 導入しているが、18年度、次の点で会計システムを改修しました。

消費税額の明示

本体額と消費税額を分けて表示することにより、会計業務に慣れない職員が誤って予算額を超えて使用することがなくなった。

・表示可能テーマ数の拡大

予算を執行する研究部門からの要請により、予算執行管理者が視認できるテーマ数を増加させた。

契約事業者名及び契約日の表示

契約に関する情報を追加することで、予算と執行の関係をより密にした。

この結果、各部門に配算された予算の執行状況をリアルタイムに、かつ、正確に把握できる ようになり、合理的かつ効率的な予算の執行に大いに役立ちました。

(ウ) 情報基盤の整備

一般会計からの補助金(施設整備費補助金)により、所内のネットワーク環境の整備を図りました。当該補助金は17年度から2年間交付されたものであり、具体的には、LANケーブルの敷設、構内連絡通信整備、OAフロア整備、原子力計算機用ネットワーク整備等を行いました。この結果、業務上必要な外部情報を迅速に入手できるようになり、また、イントラネットを通じた所内の情報交換が円滑に進むこととなりました。

(エ) テレビ会議システムの導入

海技研では三鷹と大阪支所の連絡を密に保ち、かつ、出張旅費を削減するため、18年度にテレビ会議システムを導入しました。これにより、大阪支所長は、毎週開催される幹部会に出席するために三鷹本所に出張する必要がなくなり、テレビ会議導入後から22年度末までに開催された幹部会に出席するとした場合の出張旅費618万円に対して、テレビ会議システムの導入費用138万円を差し引いた480万円の費用削減効果がありました。

また、船舶海洋工学研修を地方でも容易に受講できるよう、テレビ会議システムを活用して、 22年度に中国・瀬戸内地区2箇所に講義を配信しました。

(オ) 情報セキュリティ管理の強化

研究所は、自ら実施する研究により得られた情報のほか、受託研究、共同研究により、相手方より取得した情報を保有しており、これらの情報は相手方より機密保持を求められ、情報の漏洩は研究所の信頼を損ない、受託研究の獲得に支障を来すなど、経営上の大きなリスクとなります。このため、22年度に、機密性の高い情報を「特定情報資産」として管理強化するとともに、管理体制を刷新し、また、新たに情報セキュリティに関する監査体制を整備し、監査を行いました。

(2) エコロジーの推進

(ア) 使用電力量の大幅削減

下記の取り組みにより、電力使用量の大幅な削減に成功しました。この中期目標期間においては、受託研究の増加等により20年度に電力使用量が4,963 千 kWh を記録しましたが、21年度に4,138 千 kWh、22年度に3,626 千 kWh と確実に削減し、結局20年度比27%減に抑制することができました。

①地球温暖化防止に関する東京都条例への対応

東京都が定める「都民の健康と安全を確保する環境に関する条例」において、地球温暖化対策の推進のため、一定以上の温室効果ガスを排出する事業所に対し、排出総量を削減することを 義務付け、削減目標や対策をまとめた地球温暖化対策計画書の策定・提出を求めています。

研究所は研究施設の稼動効率化等の対策により、22年度から5年間、平均して6%以上の排出総量削減を目標とする地球温暖化対策計画書を策定し、東京都に提出しました。

②省エネ型照明機器、エアコンへの更新、窓ガラスへの断熱シート貼り付け、変圧器の損失低減近年、消費者や電機メーカーの省エネに対する意識の高まりから、電気機器のエネルギー消費効率が格段に改善されています。

第2期中期目標期間中に、省エネ型エアコンや省エネ型蛍光灯への更新を順次進めました。また、21年度から LED 照明を屋外投光器の代替として設置しました。

さらに、夏場に直射日光が当たる窓ガラスへの断熱シートを貼り付け、外部からの熱を遮断し、 冷房効果を高めました。

また、構内の建屋毎に配置されている受電設備(キュービクル)に設置されている変圧器は、 供給先で電力を使用していないときも無負荷損という一定の電力を消費しています。このため、 比較的稼動時間が少ない試験設備に電力を供給している変圧器については、設備を稼動しない時 に遠隔操作で変圧器への通電を切断し、変圧器の無負荷損による消費電力を削減しました。

③省エネルギーに関する職員への啓蒙

研究所では、隣接する独立行政法人交通安全環境研究所及び独立行政法人電子航法研究所にも 参加してもらい、所内に分散配置されている各研究棟の担当者を集めて省エネルギー推進委員会 (委員長:総務部長)を開催し、空調設備、照明設備の合理的使用に関する周知徹底を図っています。特に、電力使用量が増加する夏季及び冬季には、一層の省エネ努力を職員に求めています。 また、同委員会では、地球温暖化対策計画のフォローアップを実施し、計画の着実な実施を図っています。

さらに、同委員会での検討をベースに、当所では、総務部施設安全課を中心に省エネに対する取り組みを具現化するとともに、毎月の幹部会において省エネ電力使用量の推移を周知することにより常に省エネ意識を醸成しています。

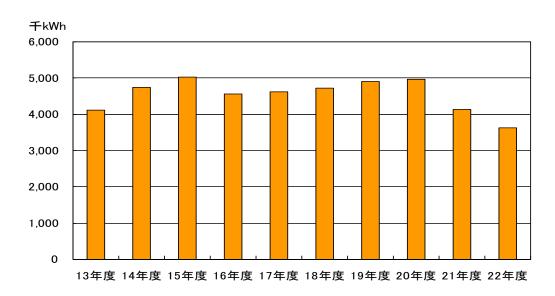


図2.1 使用電力量の推移

(イ) 実海域再現水槽における環境配慮型工事の実施

19年度に土木工事が本格化した実海域再現水槽は、旧80m角水槽の半分の面積になるため、 工事費節約の目的で旧水槽で使っていた東西の水槽壁の一部と底部の一部を活用することにしました。

しかし、三鷹市の条例により、水槽用敷地全体を対象として1時間当たり50mmの降水量に対して浸透処理できる施設とすることが求められていますので、旧水槽のうち新水槽を構成しない部分の地下に浸透施設を設置しなければなりません。このためには、旧水槽の底部の一部のコンクリートを剥がす必要がありますが、このコンクリート片を廃棄物として処理するのではなく、工事で活用するべく工夫しました。すなわち、コンクリート片を4~10センチ大に砕き、浸透層の底部に置く砕石(厚さ25センチ)として活用しました。これにより廃棄物としてのコンクリートは発生しなくなりました。

また、新水槽の台車が走行するレール部の基礎工事の際に発生する残土についても、一旦研究 所内の別の場所に仮置した後、上記の浸透層の上の埋め戻し土として活用しました。なお、この 埋め戻し土は所内で発生する土だけでは不足するため、外部のマンション建設で発生する土も活 用しました。

このように、工事により発生するコンクリート片や土砂を外部に搬出することなく、工事の材料として活用することにより、環境に配慮した工事を実現しました。

(3) 安全衛生管理の推進

(ア) 安全衛生委員会の活動

研究所は、大規模な研究設備を有しているためどうしても職員が重量物を取り扱う機会が多くなりますので、職員個々の安全意識を高く維持することが不可欠です。また、広い敷地に建屋が

分散配置されているため各建屋の安全衛生担当者がリーダーシップを発揮して事故防止対策を考えることが重要です。

このため、研究所では、毎月各研究棟の担当者を集めて「安全衛生委員会」(委員長:総務部長) を開催し、役職員等の健康保持及び安全管理に関し調査及び審議を行っています。

(イ) ヒヤリ・ハット集の作成、専門家による安全診断、安全講習

試験中の事故を未然に防止するため、事故に至らなかったが事故の可能性があった事例についてとりまとめたヒヤリ・ハット集を21年度作成し、22年度も事例を追加し、事故の未然防止を図ることとしました。

また、労働災害防止に関する専門家を招き、所内の試験設備等における安全診断を実施するとともに、診断結果に基づき、安全講習会を実施しました。安全診断により、慣れにより危険性を認識していなかったものも含め、労働災害リスクが明確化され、これに基づき、直ちに改善措置を講じたため、労働災害のリスクが低減されました。

(ウ) アスベストとPCBの処理

アスベストによる健康被害は社会問題となっているため、18年度及び19年度に敷地内の吹き付けアスベストを除去しました。

PCBの処理は、28年度までに処理することが義務づけられているため、当所ではPCBを含む高圧コンデンサ及び安定器について、18年度から順次処理を行う予定とし、予算措置を講じました。

都内のPCBの処理は、17年度に稼働を始めた日本環境安全事業(株)東京事業所(江東区)において22年度までに完了する予定とされていましたが、同事業所において事故(PCBを含む排水・排気の流出)の発生により処理が遅れたため、研究所のPCBも22年度から一部処理が開始されました。

(エ) 化学物質等管理システムの導入

研究所では、研究に必要な化学物質を使用しています。これらの化学物質は、消防法等の関係 法令に基づき、これまでに適切に管理・使用されてきましたが、部門毎に管理されているため、 全所的に把握することが困難でした。

このため、20年度に所内で使用する化学物質について、所内4カ所の保管場所にて集中的に管理することとし、化学物質の購入、使用及び廃棄を管理する「化学物質等管理システム」を導入するとともに、新たに化学物質等管理規程を制定し、これら手続に加え、管理責任者などの管理体制を明確に規定しました。

(4) コスト意識の徹底

(ア) 契約制度について

研究所の契約については、原則として競争によるものとし、競争契約における公告期間、公告方法、予定価格の作成など、契約の適正化を図る上で重要な契約手続について、内部規程により明確に定めており、これら契約手続については、国の制度に整合させています。

具体的には、競争契約によらないことにできる範囲については、18年度から以下のとおり国 の基準に適合させています。

- ・予定価格が250万円を超えない工事又は製造をさせるとき。
- ・予定価格が160万円を超えない財産を買い入れるとき。
- 予定賃借料の年額又は総額が80万円を超えない物件を借り入れるとき。
- 予定価格が50万円を超えない財産を売り払うとき。
- ・予定賃貸料の年額又は総額が30万円を超えない物件を貸し付けるとき。

・工事又は製造の請負、財産の売買及び物件の賃借以外の契約でその予定価格が100万円を 超えないものをするとき。

また、企画競争、公募、コピー機等のリースなど複数年度契約の導入など、契約の適正化及び透明性の向上のための取り組みを行っています。

なお、一般競争入札、企画競争、公募の実施にあたり、競争性、透明性が確保されるよう、要領、マニュアルを定め、国の方法に即して実施するとともに、実施についての公告や結果の公示をホームページで行うなど、競争性、透明性の確保に努めています。

(イ) 契約事務手続に係る執行体制や審査体制

契約手続を適正かつ確実に実施するため、契約に係る審査担当を複数者とする体制強化を行うとともに、全調達要求は理事長の決裁としています。また、政府調達による随意契約案件及び理事長が必要とする案件は、契約審査委員により事前審査を行い、理事長に意見を述べることになっています。さらに、契約監視委員会において、競争性のない随意契約、一者応札となった案件を中心に契約の点検、見直しを実施しました(詳細は(ウ)に記述)。

(ウ) 契約の点検・見直し

「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」(21年11月17日閣議決定)に基づき、契約監視委員会において、契約状況の点検・見直しを行いました。その結果は以下のとおりです。

① 随意契約の見直し

20年度の契約から真にやむを得ない契約を除き、競争性のある契約に移行済みであることが確認され、今後も競争性を確保することとされました。

② 一者応札

一者応札となった契約について点検を受けた結果、契約書の仕様を見直すことが必要である る旨指摘されたため、できる限り汎用性のある仕様とすることしました。

③ 随意契約等見直し計画の策定

上記の契約状況の点検・見直しを踏まえ、随意契約等見直し計画を21年度策定しました (公表は22年6月)。見直し計画では、上記のほか、これまで未措置であった総合評価落札 方式及び複数年度契約に関する規程並びに総合評価落札方式のマニュアルを21年度に整備 したことを記載しています。

(エ) 随意契約等見直し計画の実施状況

21年度に策定した随意契約等見直し計画に対し、22年度の契約実績を踏まえた実施状況は次表のとおりです。

「随意契約等見直し計画」では、官報の掲載、受託研究の契約においてその一部を特定の第三者に委託することが依頼者から指定されている場合、時価と比べ有利な価格で契約できる見込みがある場合、水道等供給することが可能な者が一の場合については、随意契約によらざるを得ないものとしており、22年度に随意契約を行ったものは、いずれもこれらに該当するものです。

表 2. 1 随意契約等見直し計画の進捗状況

(単位:件、百万円)

			2 1 年度			2 2 年度			曽△減	見直し計画	
		件数	金額	落札率	件数	金額	落札率	件数	金額	件数	金額
ᅘᄼᆇ	みちて初め	(92.4%)	(86.2%)		(93.4%)	(85.3%)		(\(\Delta 25.7\%)	(∆27.4%)	(90.3%)	(80.3%)
呪于 1	性のある契約	171	796	91.1%	127	578	89.1%	$\Delta 44$	Δ218	187	932
	一般競争入札	(82.7%)	(74.2%)		(85.3%)	(78.8%)		(\Delta 24.2%)	(\Delta 22.0%)	(85.0%)	(76.2%)
		153	685	90.2%	116	534	88.1%	△37	△151	176	885
	企画競争・	(9.7%)	(12.0%)	00.50/	(8.1%)	(6.5%)		(\Delta 38.9%)	(\Delta 60.4%)	(5.3%)	(4.1%)
	公募等	18	111	98.7%	11	44	99.8%	Δ7	Δ67	11	47
競争怕	性のない随意	(7.6%)	(13.8%)		(6.6%)	(14.7%)		(\Delta 35.7%)	(\Delta 21.3%)	(9.7%)	(19.7%)
契約		14	127	99.5%	9	100	99.7%	$\Delta 5$	$\Delta 27$	20	229
	A	(100%)	(100%)		(100%)	(100%)		(\$\Delta 26.5\%)	(A26.5%)	(100%)	(100%)
	合 計	185	923	91.5%	136	678	89.5%	Δ49	Δ245	207	1,162

- (注1) 計数は、それぞれ四捨五入しているため、比較増△減、小計及び合計において一致しない場合があります。
- (注2) 比較増△減の()書きは、22年度の対前年度伸率です。
- (注3) 不落・不調の随意契約について、「企画競争・公募等」に整理しております。また、当所では指名競争入札は実施していません。
- (注4) 落札率は、1件当たり平均値です。
- (注5) 「競争性のない随意契約」の「落札率」は、長期継続契約(電気料金、水道料金等)を除いています。
- (注6) 主務大臣が選任した会計監査人との監査業務については、21 年度は競争性のない随意契約としていましたが、国の指示により、 22 年度は企画競争に整理しています。

また、第2期中期目標期間における契約状況は次表のとおりです。

表2.2 第2期中期目標期間の契約状況

(単位:件、百万円)

18年		年度	1 9	年度	2 0 年度		2 1	年度	2 2	年度
	件数	金額								
一般競争入	(31.7%)	(76.4%)	(78.1%)	(70.4%)	(84.1%)	(76.2%)	(82.7%)	(74.2%)	(85.3%)	(78.8%)
札等	69	2,489	164	798	174	886	153	685	116	534
企画競争•	(0.5%)	(0.1%)	(1.4%)	(1.2%)	(6.2%)	(4.0%)	(9.7%)	(12.0%)	(8.1%)	(6.5%)
公募	1	4	3	13	13	46	18	111	11	44
競争性のあ	(32.1%)	(76.5%)	(79.5%)	(71.5%)	(90.3%)	(80.3%)	(92.4%)	(86.2%)	(93.4%)	(85.3%)
る契約(小計)	70	2,493	167	811	187	932	171	796	127	578
競争性のな	(67.9%)	(23.5%)	(20.5%)	(28.5%)	(9.7%)	(19.7%)	(7.6%)	(13.8%)	(6.6%)	(14.7%)
い随意契約	148	764	43	323	20	229	14	127	9	100
合計	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)
	218	3,256	210	1,134	207	1,162	185	923	136	678

(オ) 簡易入札制度による競争機会の拡大

随意契約にできる場合についても可能な限り競争的環境下で調達を行うことを目的として、研究所独自の仕組みとして、国でも行っていない簡易入札制度を18年度試行し、19年度から正式導入しました。これは、随意契約にできる契約のうち、予定価格が30万円以上のものに対して、公告を行った上、競争に付す方法で行うものです。一般競争入札との相違は、公告から入札までの期間が短い(一般競争10日、簡易入札5日)、入札説明会を開催しない等で、当所にとっても、入札側にとっても負担が小さく、かつ、競争的環境下で行われる手続きにしています。簡易入札による経費の削減効果(予定価格総額と契約価格総額の差額)は、以下のとおりです。

表 2. 3 簡易入札による経費削減額 (予定価格総額と契約価格総額の差額)

年度	19年度	20年度	2 1 年度	2 2 年度	合計
経費削減額	1,407 万円	1,874 万円	1,665 万円	1,191 万円	6,137 万円

簡易入札制度は、20年11月に会計検査院より国会に報告された報告書「独立行政法人の業務、財務、入札、契約の状況に関する会計検査の結果について」において、少額随契の対象となる契約について、公正性及び透明性の向上を図るため、見積りを依頼する者を特定せずに、仕様等を公開して広く参加者を募り、参加を希望する者から提出された見積書により契約相手方を決定する方法(公開見積合わせ)を採用している事例として以下のとおり紹介されています。

海上技術安全研究所は、平成19年4月1日に「簡易入札制度事務取扱要領」を制定し、予定 価格が30万円以上で随契限度額以下の契約について、公開見積合わせを行っている。

この公開見積合わせによる19年度の契約実績は、421件となっている。

表 2. 4 簡易入札の件数と金額の推移 (単位:件、百万円)

1 8	年度	19	年度	2 0	年度	2 1	年度	2 2	2年度
件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
31	20	421	317	298	211	300	226	270	209

(カ) 一者応札削減への取り組み

研究開発型独法である研究所の調達は、試験装置の購入や保守、各種試験・分析の依頼など特定の者が有する技術によるものが多くなっています。以前、このような案件には随意契約が多くありましたが、随意契約見直し計画により、20年度までに原則として一般競争入札に移行しました。しかしながら、仕様書の内容が特定の者が有する技術を想定したものであったため、結果として一者入札が多かったものと考えます。このため、「一者応札・一者応募にかかる改善方策について」を策定し、以下の取り組みを進めました。

- 仕様書を調達したい物品又は役務を特定なものに限定しないようできるだけ汎用なものを要件とすること、原則、複数の事業者から技術情報を入手して作成するとともに、原則、複数の事業者から参考となる見積もりを入手して予定価格を決定する。
- 入札情報をより事業者に周知するため、引き続き、ホームページ等で入札情報を提示するとともに、十分な公告期間を確保できるよう努める。

これら取り組みの結果、21年度に 35.9%まで大幅に減少し、さらに22年度は 23.3%まで減少しました。

19年度 22年度 20年度 2 1 年度 一般競争入札件数 174 116 1 4 8 153 うち一者入札件数 110 2 7 103 5 5 -者応札割合 69.6% 63.2% 35.9% 23.3%

表 2.5 一者応札の削減状況

(5) 内部統制に関する取り組み

(ア) 研究費の不正使用防止に関する計画

大学等で問題となった研究費の不正使用・不正受給を防止するため、競争的資金の配分先に対して、機関内の責任体系の明確化、適正な運営・管理の基盤となる環境の整備(ルールの明確化・統一化等)、不正防止計画の策定等の要請を受け、研究所は「研究費の不正防止計画」を策定しています。研究所の不正防止計画は、公的な研究資金に限らず民間由来の研究資金も含

めてすべての研究資金を対象としていることが特徴です。なお、研究費の不正防止計画はホームページで公開しています。

(イ) 研究費運営監査員による内部監査の実施

上記不正防止計画により研究費の適正な運用に関する規程は整備されましたが、実効を上げるためには内部監査を確実に実施する必要もあります。このため、研究所では研究費運営監査員が研究費内部監査実施計画を作成し、次の要領で内部監査を実施しています。

・重点研究、先導研究及び基盤研究 : 研究テーマ件数全体の30%

・受託研究 : 研究テーマ件数全体の100%

・請負研究 : 研究テーマ件数全体の10%

・科学研究費補助金 : 研究テーマ件数全体の100%

特に、科学研究費補助金については、科研費ルールで各機関研究テーマ件数の10%について内部監査を行うよう求められているのに対して、研究所では上述のとおり100%まで内部 監査を行うこととしました。

これまで実施した内部監査では不正と認められる事項はありませんでしたが、不注意による 誤りなどに基づく指摘事項があり、これら指摘事項については、すべて是正措置を講じさせま した。指摘事項の多くは旅費支給に関するものでしたので、旅費支給手続の決裁過程における チェックの更なる徹底等により再発防止を図っていきます。

(ウ) 経営上の重要リスクの把握とその対策

「課題解決型研究所」である研究所にとっては、課題が実現できないことが最大の経営リスクですが、それにつながる13の重要リスクを抽出するとともに、現状におけるそれらリスクに対する取り組みやその問題点について分析し、新たに実施すべき事項を取りまとめました。新たに実施すべき事項については、年度計画の達成に向けて必要となる具体的に取り組むべき事項をとりまとめたアクションプランに反映し、実施しました。例えば、(3)(イ)のヒヤリ・ハット集の作成、専門家による安全診断、安全講習は、事故災害による業務停止に関するリスクへの対応の一例です。

なお、アクションプランは全所的に取りまとめていますが、個別事項には、担当部署を記載していますので、マネジメント単位で取り組むべき事項が明らかになっています。アクションプランはフォローアップを行い、その結果は翌年度策定するアクションプランに反映させています。

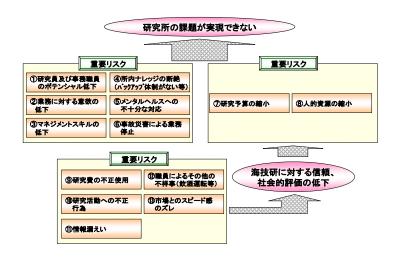


図2.2 研究所における経営上の重要リスク

(エ) コンプライアンスマニュアルの策定

研究所では、研究所が目指すべき、実現すべき理念として「基本理念」を定め、また、基本理念を実現するために、職員が自立的に実施すべき事項として「行動規範」を定めています。 一方、内部統制の観点からは、法令遵守の視点からの認識しなければならない事項を職員が共有することが必要です。

このため、法令遵守の視点から職員が認識すべき事項を「コンプライアンス規範」として策定していますが、コンプライアンス規範に規定された各事項について、業務上起こりえる事象への対応を Q&A 方式や解説を記載し、職員がコンプライアンス規範の遵守が容易にできるよう、コンプライアンスマニュアルの策定に着手しました。

(オ) その他内部統制の取り組み

上記のほか、研究所のミッションは「課題解決型研究所」として明確に定められており、このことは、理事長の訓辞などを通じて、職員全員に周知徹底されています。また、各研究系は実施している研究課題の進捗状況について、毎月幹部会にて報告を義務づけられるとともに、中期計画及び年度計画に設定された数値目標については、毎月又は四半期毎にその達成状況をモニタリングすることを通じ、理事長をはじめ役員も随時進捗状況を把握し、的確な指示ができるようになっています。

さらに、物品の調達案件については、金額にかかわらず全て理事長までの決裁を要すること としており、これにより理事長が的確に統制できることを担保するとともに、専決規程の運用 見直しによる経営のフラット化、情報の共有化を図っています。

加えて、「第1章1. 戦略的企画と研究マネージメントの強化(2)研究マネージメント(研究評価)」にて説明した研究評価については、大学、産業界の委員からなる評価委員会により独法評価の事前評価としての位置付けとしても実施しています。

(6) 間接業務の効率化等による一般管理費の縮減

(ア) アウトソーシングの実施

業務の効率化を図るため、守衛業務など11の業務についてアウトソーシングを行いました。 研究所における管理業務のアウトソーシングについては、19年度にベンチマークを行いましたが、研究所の規模の業務量では費用対効果が期待できないものが多いことがわかりました。

20年度以降は状況の変化はないため、新規にアウトソーシングを導入するには至りませんで したが、引き続き他の独法や民間企業の動向を把握しつつ、可能なものはアウトソーシングを進 めていくことにしています。

(イ) 業務改善による効率化

①業務フローを活用した業務の効率化

内部統制制度の導入に際して作成した管理・企画部門の業務フローにより、第三者が業務プロセス等の合理性や効率性について評価することが容易にできるようになったことを活用し、業務をさらに効率化するための検討を行い、改善項目を抽出しました。改善項目については、総務・企画担当理事をチームリーダーとする「支出・業務点検プロジェクトチーム」において検討され、21年度に受託研究・共同研究の事務処理の合理化や決裁ルートの見直しによる決裁者のべ人数の29%削減などの合計12件の改善を実施しました。

②業務改善に関する提案・実行制度

研究所では、業務フローを活用した業務効率化のための改善のほか、職員からの業務効率化のための改善に関する提案・実行制度を20年12月に創設しました。具体的には、業務改善

の提案がある職員は、提案を上記の支出・業務点検プロジェクトチームに提出することとし、 提案については担当部署に対し、提案の実現可能性、効果、提案の実現に必要な作業の検討を 要請し、その結果を受けて、プロジェクトチームが提案の実現の可否を判断し、提案者に回答 する仕組みとしました。担当部署での検討は、原則 1 ヶ月を上限としています。

この制度により、書籍購入手続における添付書類の簡素化等の46件の業務改善を実施しま した。

(ウ) 一般管理費の削減

これまでに説明しました、省エネルギーの推進、備品のリユース、簡易入札の実施、アウトソーシングの実施、業務改善による効率化のほか、文書の両面印刷の実施、片面印刷紙の再利用によるコピー用紙使用量抑制などの取組みの結果、18年度からの累計額は451百万円となりました。第二期中期計画では、中期計画期間中の一般管理費の総額を6%程度削減することとしておりますが、18年度一般管理費の5倍490百万円に対して8.0%の削減となり、中期計画の削減目標を達成しました。

(エ) 業務経費の削減

上記一般管理費の削減と同様の取組により業務経費の削減を図った結果、18年度からの累計額は2,849百万円となりました。第二期中期計画では、中期計画期間中の業務経費の総額を2%程度削減することとしておりますが、18年度業務経費の5倍3,070百万円に対して7.2%の削減となり、中期計画の削減目標を達成できました。

第3章 財務に関する事項

【中期目標】

中期目標期間における予算、収支計画及び資金計画について、適正に計画し健全な財務体質の維持を図ること。

特に、運営費交付金を充当して行う事業については、「IV.業務運営の効率化に関する事項」で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

【中期計画】

- 1. 予算(人件費の見積もりを含む。)、収支計画及び資金計画
- (1) 予算 平成18年度~平成22年度予算

(単位:百万円)

	(单位:日万円)
区 分	金額
収入	
運営費交付金	15, 319
施設整備費補助金	2, 266
受託収入	1, 273
その他収入	104
計	18, 962
支出	
人件費	11, 915
業務経費	3, 051
施設整備費	2, 266
受託経費	1, 168
一般管理費	562
計	18, 962

人件費の見積もり

(2) 収支計画 平成18年度~平成22年度収支計画

(単位:百万円)

区分	金 額
費用の部	17, 054
経常費用	17, 054
研究業務費	12, 530
受託経費	1, 168
一般管理費	2, 998
減価償却費	358
財務費用	0
臨時損失	0
収益の部	17, 054
運営費交付金収益	15, 319
手数料収入	0
その他収入	104
受託収入	1, 273
寄付金収益	0
資産見返負債戻入	358
臨時利益	0
 純利益	0
目的積立金取崩額	0
総利益	0

(3) 資金計画 平成18年度~平成22年度資金計画

(単位:百万円)

区 分 金額

資金支出	18, 962
業務活動による支出	16, 696
投資活動による支出	2, 266
財務活動による支出	0
次期中期目標の期間への繰越金	0
資金収入	18, 962
業務活動による収入	16, 696
運営費交付金による収入	15, 319
受託収入	1, 273
その他収入	104
投資活動による収入	2, 266
施設整備費補助金による収入	2, 266
施設整備費による収入	0
その他収入	0
財務活動による収入	0
無利子借入金による収入	0
前期中期目標の期間よりの繰越金	0

- ※役員退職手当支給規程及び職員退職手当支給規程に基づいて支給することとなるが、その全額 について、運営費交付金を財源とするものと想定している。
- ※上記人件費の見積もりの額は、中期目標期間中、総人件費改革において削減対象とされた人件費であって、総人件費改革の取組の削減対象外となる任期付研究者等の人件費を除く。なお、上記の削減対象とされた人件費と総人件費改革の取組の削減対象外となる任期付研究者等の人件費とを合わせた総額は、9,561 百万円である。(国からの委託費、補助金、競争的研究資金及び民間資金の獲得状況等により増減があり得る。)
- 2. 短期借入金の限度額

予見し難い事故等の事由に限り、資金不足となる場合における短期借入金の限度額は、700 百万円とする。

- 3. 重要な財産を譲渡し、又は担保にする計画特になし。
- 4. 剰余金の使途
 - ①施設・設備の整備(補修等を含む)
 - ②業務に必要な土地、建物の購入
 - ③海外交流事業の実施(招へい、セミナー、国際会議の開催)
 - ④所内公募型研究の実施財源

◆第2期中期実績

1. 予算(人件費の見積もりを含む。)、収支計画及び資金計画

(1)予算

(単位:百万円)

		\
区 分	中期計画	実績
収入		
運営費交付金	15, 319	14, 920
施設整備費補助金	2, 266	2, 266
受託収入	1, 273	4, 570
その他収入	104	446
計	18, 962	22, 201
支出		

人件費 業務経費 施設整備費 受託経費 一般管理費	11, 915 3, 051 2, 266 1, 168 562	11, 633 3, 022 2, 266 4, 474 544
計	18, 962	21, 939
人件費の見積もり	9, 400	9, 256

(2)収支計画

(単位:百万円)

(十日: ロジ) 1			
区分	中期計画	実績	
費用の部	17, 054	19, 900	
経常費用	17, 054	19, 643	
研究業務費	12, 530	11, 924	
受託経費	1, 168	3, 731	
一般管理費	2, 998	2, 671	
減価償却費	358	1, 317	
財務費用	0	0	
臨時損失	0	257	
収益の部	17, 054	19, 922	
運営費交付金収益	15, 319	14, 116	
手数料収入	0	0	
その他収入	104	611	
受託収入	1, 273	4, 348	
寄付金収益	0	1	
資産見返負債戻入	358	791	
臨時利益	0	53	
純利益	0	23	
目的積立金取崩額	0	0	
前中期目標期間繰越積立			
金取崩額	0	220	
総利益	0	243	

(3)資金計画

(単位:百万円)

		(+ B · D/) 1/
区 分	中期計画	実績
資金支出	18, 962	23, 805
業務活動による支出	16, 696	19, 544
投資活動による支出	2, 266	4, 261
財務活動による支出	0	0
次期中期目標の期間への繰越金	0	0
 資金収入	18, 962	23, 734
業務活動による収入	16, 696	19, 944
運営費交付金による収入	15, 319	14, 920
受託収入	1, 273	4, 510
その他収入	104	515
投資活動による収入	2, 266	3, 790
施設整備費補助金による収入	2, 266	2, 590
施設整備費による収入	0	0
その他収入	0	1, 200

財務活動による収入	0	0
無利子借入金による収入	0	0
前期中期目標の期間よりの繰越金	0	0

2. 短期借入金の限度額 短期借入は行いませんでした。

3. 重要な財産を譲渡し、又は担保にする計画 重要な財産の譲渡又は担保は行いませんでした。

4. 剰余金の使途

第2期中期目標期間を通じて独立行政法人通則法第第44条第3項に基づく認可を受けていませんので、該当するものはありません。

_	1	1	4	_

第4章 その他主務省令で定める業務運営に関する重要事項

【中期目標】

1. 施設及び設備に関する計画

中期目標期間における予算、収支計画及び資金計画について、適正に計画し健全な財務体質の維持 を図ること。

特に、運営費交付金を充当して行う事業については、「IV.業務運営の効率化に関する事項」で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

2. 人事に関する計画

中期目標期間における予算、収支計画及び資金計画について、適正に計画し健全な財務体質の維持 を図ること。

特に、運営費交付金を充当して行う事業については、「IV.業務運営の効率化に関する事項」で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

【中期計画】

1. 施設及び設備に関する計画

中期目標の期間中に以下の施設を整備する。また、既存の施設・設備については、研究を実施していくうえで必要不可欠なものの維持管理に予算を重点配算するとともに、効率的に運営する。

施設・設備の内容 予定額(百万円) 財源

船舶試験研究施設整備費

- ①実海域再現水槽
 - 2.176 独立行政法人海上技術安全研究所施設整備費補助金
- ②リスク解析システム
 - 49 独立行政法人海上技術安全研究所施設整備費補助金

管理施設整備費

- ①情報基盤の整備
 - 40 独立行政法人海上技術安全研究所施設整備費補助金
- 2. 人事に関する計画

中期目標期間中に、定年退職等を含めた適切な人員管理を行い、その結果生じた減員については、 公募による選考採用や産学官との連携強化のための人事交流、任期付き研究員の採用を図ることと するが、定型的業務の外部委託化の推進などにより人員管理の効率化につとめる。

なお、人件費※注)に関し、「行政改革の重要方針」(平成 17 年 12 月 24 日閣議決定)及び「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」(平成 1 8 年法律第 4 7 号)において削減対象とされた人件費(以下「総人件費改革において削減対象とされた人件費」という。)について、平成 2 2 年度までに平成 1 7 年度の人件費と比較し、5%以上の削減を行う。

ただし、今後の人事院勧告を踏まえた給与改定分及び以下に該当する者に係る人件費(以下「総 人件費改革の取組の削減対象外となる任期付研究者等」という。)については削減対象から除くこと とする。

- ・競争的資金又は受託研究若しくは共同研究のための民間からの外部資金により雇用される任期付 職員
- 国からの委託費及び補助金により雇用される任期付研究者
- ・運営費交付金により雇用される任期付研究者のうち、国策上重要な研究課題(第3期科学技術基本計画(平成18年3月28日閣議決定)において指定されている戦略重点科学技術をいう。)に 従事する者及び若手研究者(平成17年度末において37歳以下の研究者をいう。)

これに加え、国家公務員の給与構造改革を踏まえた給与体系の見直しを進める。

※注)対象となる「人件費」の範囲は、常勤役員及び常勤職員に支給する報酬(給与)、賞与、そ

の他の手当の合計額とし、退職手当、福利厚生費(法定福利費及び法定外福利費)は除く。

◆ 第2期中期実績

1. 施設及び設備に関する計画

(1) 実海域再現水槽

実海域再現水槽は、実際に船舶が遭遇する波や風の海象状況を再現できる水槽で、水槽全周に55cm幅の造波装置を装備し、船舶が通常遭遇するような波から異常波浪に至るまで、様々な海象状況を再現できる最新鋭の水槽です。18年度から整備を開始し、22年度予定どおり竣工しました。





水槽建屋

水槽内部

図4.1 実海域再現水槽

(2) リスク解析システム(操船リスクシミュレータ)

リスク解析システムは、実海域における操船性能をよりリアルに再現するための模擬船橋の動揺装置、高度な操船技術が必要となる離着桟作業をシミュレートできる下方視界スクリーン及び操船者の行動・緊張状態が計測・分析できる行動分析システムと生理データ収集システムを備え、海難事故・リスクの解析、船内作業支援装置、航海機器・装置の開発や新船型船舶の実海域における評価等を行う世界で唯一の施設であり、予定どおり18年度に完成しました。

本システムにより、海難事故を忠実に再現して事故解析を行うことにより、運輸安全委員会が実施する海難事故原因究明に貢献するとともに、操船環境を再現し、航海における安全性の向上を目指す研究開発に寄与しました。

(3) 情報基盤の整備

研究所内のネットワーク環境の整備を行い、18年度に予定どおり完成しました。

2. 人事に関する計画

(1) 人員管理

第2期中期目標期間中、新人24名、任期付き研究員23名を採用することができ、退職者による減員を補い、かつ、研究を円滑に推進する体制を確保することができました。

また、

- ・行政ニーズを把握するため、行政機関に6名を出向させ、また、3名を研修に派遣し、
- ・原子力分野や海洋分野での知見・経験を習得させるため、研究独法に4名出向させ、
- ・大学との連携強化を図るため、大阪大学、東京海洋大学等の客員教授に8名が任命されました。

このように、先述の人材戦略に基づき当所の職員を育成するため、人材交流を行うとともに、産学官との連携強化を計画的に図っています。

さらに、定型的業務のアウトソーシングにより、人員管理の効率化に努めています。

(2) 人件費

人件費(給与、報酬等支給総額から総人件費の取り組みの削減対象外となる任期付研究者等に係る給与、報酬等支給額を除いたもの)については、基準となる前中期目標期間の最終年度(17年度)が1,926百万円であったのに対して、1,766百万円となり、8.3%の減少となりました。これに19年度、21年度及び22年度の給与法改正の影響を補正すると、5.1%の減少となり、中期計画で掲げる5%以上の削減目標を達成することが出来ました。

(単位:千円)

表4.1 人件費の推移

17年度 18年度 19年度 2 1 年度 22年度 20年度 額 金 1,926,186 1.853.643 1.820.068 1,821,470 1,820,394 1,766,275 17年度比 Δ 3.8% Δ 5.5% Δ 5.4% $\Delta 5.5\%$ $\Delta 8.3\%$ $(\triangle 6.2\%)$ (\triangle 6.1%) (補正後) $(\Delta 3.8\%)$ $(\Delta 5.1\%)$

研究所の給与体系は、国家公務員に準拠しており、国の給与水準と同等となっていますが、国家公務員との年齢構成等の差異により指数が100を超える年度もありましたが、最終年度の22年度には、事務職及び研究職とも100以下となりました。

表4.2 ラスパイレス指数の推移

	18年度	19年度	20年度	2 1 年度	2 2 年度
事務職	104.2	101.0	97.2	104.4	99.8
研究職	100.1	101.1	100.7	101.0	99. 9