

様式 2-1-1 国立研究開発法人 年度評価 評価の概要様式

1. 評価対象に関する事項			
法人名	国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所		
評価対象事業年度	年度評価	令和元年度	
	中長期目標期間	平成28～令和4年度(第1期)	
2. 評価の実施者に関する事項			
主務大臣	国土交通大臣		
法人所管部局	総合政策局 技術政策課	担当課、責任者	技術政策課 課長 吉原 敬一
評価点検部局	政策統括官	担当課、責任者	政策評価官 榎本 通也
3. 評価の実施に関する事項			
平成2年 5月26日 理事長ヒアリングを実施			
令和2年 7月21日 監事ヒアリングを実施			
令和2年 8月4日 国土交通省国立研究開発法人審議会海上・港湾・航空技術研究所部会から意見を聴取			
4. その他評価に関する重要事項			
なし。			

1. 全体の評価								
評価 (S、A、B、C、D)	A	H28年度	H29年度	H30年度	R元年度	R2年度	R3年度	R4年度
		A	A	A	—	—	—	—
評価に至った理由	<p>「独立行政法人の評価に関する指針」(平成26年9月2日総務大臣決定)及び「国土交通省独立行政法人評価実施要領」(平成27年4月1日国土交通省決定)の規定に基づき、重要度の高い項目を考慮した項目別評価の算術平均(以下算定式のとおり。)に最も近い評価である「A」評価とする。</p> <p><b>【項目別評価の算術平均】</b>            算定にあたっては評価毎の点数を、S:5点、A:4点、B:3点、C:2点、D:1点とし、重要度の高い6項目(項目別評価総括表、項目別評価調書参照)については加重を2倍とする。  <math>(A4点 \times (6項目 \times 2) + B3点 \times 3項目) \div (6項目 \times 2 + 3項目) = 3.80</math>            ⇒加重後の算術平均に最も近い評価は「A」評価である。</p>							
2. 法人全体に対する評価								
<p>海上・港湾・航空技術研究所は、海底熱水鉱床の商業生産システムを想定した計画支援プログラムの開発、液化化伝播・ボイリング被害抑止工法及び隆起抑制型CPG工法の開発、遠隔型空港業務支援システムの実用化に関する研究、令和元年9月の台風第15号により被災した横浜港の施設への研究者派遣などにおいて、「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の期待が認められた。</p>								
3. 項目別評価の主な課題、改善事項等								
なし。								
4. その他事項								
研究開発に関する審議会 の主な意見	<ul style="list-style-type: none"> <li>・分野横断的な研究の推進等について、「大規模災害時における海上・航空輸送のボトルネック解析」に係る研究は、港湾空港を災害時に生かすための重要な研究であり、初年度ながらフレームワークを設計する等、意義のある成果が得られている。</li> <li>・船舶に係る技術及びこれを活用した海洋の利用等に係る技術に関する研究開発等について、産業界との共同プロジェクトを行い、その過程で得られた知見を共有し、ソフトウェア(DLSA-professional など)にフィードバックするなど、海事産業の国際競争力の向上に大きく貢献しており、顕著な成果である。</li> <li>・港湾、航路、海岸及び飛行場等に係る技術に関する研究開発等について、港湾施設の台風被災の原因究明や地震液化に伴う津波発生機構を、綿密な現地調査から明らかにした点は、顕著な成果と言える。</li> <li>・電子航法に関する研究開発等について、羽田空港の到着遅延予測を実施し、遅延時間最小化のための拡張型到着管理システムを提案するなど、成果がICAOの国際規格策定に貢献したことは、顕著な成果である。</li> <li>・研究開発成果の社会への還元について、国のプロジェクトへの貢献、受託研究の実施、国の基準やガイドラインの策定等、社会のニーズを踏まえて、大きな貢献があることは顕著な成果である。</li> <li>・戦略的な国際活動の推進について、IMO、PIANC、ICAOなどの関連国際機関への貢献をはじめ、国際社会における日本の立場の確保に努めており高く評価できる。</li> </ul>							
監事の主な意見	なし。							



1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-1	分野横断的な研究の推進等		
関連する政策・施策		当該事業実施に係る根拠(個別法条文など)	
当該項目の重要度、難易度	【重要度:高】統合を機に新たに構築する体制の下、分野横断的な研究を効率的かつ効果的に実施し、国土交通省の政策実現に大きく貢献していくことが期待されているため。		関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー

2. 主要な経年データ																
① 主な参考指標情報									② 主要なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)							
	基準値等	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度		H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度
分野横断的研究の実施数	—	2	3	2	3	—	—	—								
経営戦略に係る会議の実施数	—	30	26	30	34	—	—	—								

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸(評価の視点)、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価	
				主な業務実績等	自己評価	評価	A
研究所は、海洋の利用推進や運輸産業の国際競争力の強化等の政策について、今回の統合を機に、分野横断的な研究を効率的かつ効果的に実施し、その実現に大きく貢献していくことが期待されている。また、分野横断的な研究をはじめとする研究開発を効率的かつ効果的に実施していくためには、戦略的な研究の企画立案や各研究部門の連携や調整といった研究マネジメントの充実が	海洋の利用推進、我が国産業の国際競争力強化といったテーマは、旧海上技術安全研究所、旧港湾空港技術研究所及び旧電子航法研究所の旧3研究所が保有する技術と知見を効果的にかつ最大限に活用して取り組むべき政策課題である。このため、旧3研究所の研究領域にまたがる分野横断的な研究を効率的かつ効果的に実施し、その政策の実現に貢献する。	海洋の利用推進、我が国産業の国際競争力強化といったテーマは、旧海上技術安全研究所、旧港湾空港技術研究所及び旧電子航法研究所の旧3研究所が保有する技術と知見を効果的にかつ最大限に活用して取り組むべき政策課題である。このため、旧3研究所の研究領域にまたがる分野横断的な研究を効率的かつ効果的に実施し、その政策の実現に貢献する。	1. 評価軸 ○各分野の専門的知見を活用して分野横断的な研究を推進し、成果を創出したか。 ○研究開発成果の最大化に向けて、「社会への還元」や「国際活動の推進」といった研究開発成果の活用も視野に入れ、戦略的な研究計画や経営の在り方について企画立案を行ったか。	(1) 分野横断的な研究の推進 ○次世代海洋資源調査技術において、AUVの研究では、複数機を1隻の母船から着水・揚収させ、同時に異なるデータを広範囲に取得する技術を、海上技術安全研究所から多数の民間企業に技術移転した。よって、民間企業が、海上技術安全研究所のAUVとその運用技術を使って独力で海底資源調査産業に参入する体制が確立された。さらに、複数AUVを同時運用する際の隊列制御アルゴリズムを開発し、これを用いて駿河湾(1000m深)で実海域試験を行い、ASV 1機、航行型AUV 2機での隊列制御を実施し、複数のAUVにより、設定された海域をもれなく効率的に探査するための複数AUVの制御ができることを確認した。次世代音響画像システムについて、施工中の進捗管理での使用を目指し、浅海用音響ビデオカメラについては取得映像の調整を行い、音響映像呈示システムについては床掘浚渫用、置換工用のアプリケーションを作成し、北九州新門司(Ⅱ期)の各実工事で試用し、濁りのある中での視認サポートについて一定の成果が認められた。本検討は施工中の港湾構造物の音響可	<評価と根拠> 評価:A 根拠: 年度計画は全て達成していることに加え、分野横断的な研究においては社会実装や実用化に向けた実績及び国土交通省の政策実現への貢献といった優れた成果を創出した等、3研究所の統合効果を発揮し、顕著な成果を上げたため。また、研究マネジメントにおいては、うみそら研長期ビジョンの行動計画を推進したことにより、将来のイノベーション創出の期待が認められるため。	評価	A
						【評価に至った理由】 平成31年度計画に記載されている事項について全て実施したことに加え、下記の項目の各成果を総合的に判断して「分野横断的な研究の推進等」に向けて顕著な成果の創出が認められるため、A評価とする。 ・「大規模災害時における海上・航空輸送に関わるボトルネック解析」に係る研究は、3研究所が連携して企画・立案し、外部の競争的資金の獲得	

<p>不可欠であり、研究所は、そのための体制を構築する必要がある。 【重要度：高】統合を機に新たに構築する体制の下、分野横断的な研究を効率的かつ効果的に実施し、国土交通省の政策実現に大きく貢献していくことが期待されているため。</p>	<p>また、新たに経営戦略室を設置する等、分野横断的な研究をはじめとする研究開発を効率的かつ効果的に実施するため、戦略的な研究計画の企画立案や各研究部門の連携・調整を行う研究マネジメント体制を構築する。</p>	<p>また、経営戦略室が中心となって分野横断的な研究をはじめとする研究開発を効率的かつ効果的に実施するため、戦略的な研究計画の企画立案や各研究部門の連携・調整を行う。</p>	<p>2. 評価指標 ○研究開発等に係る具体的な取組及び成果の実績 ○研究マネジメントに係る具体的な取組及び成果の実績</p>	<p>視化とともに将来の CIM を活用した施工の ICT 化への橋渡しをするものであり、施工の生産性向上に向けて着実に前進した。</p> <p>○首都圏空港の機能強化に関する研究開発については、空港の基盤施設・航空交通管理の各分野に渡る連携課題として「空港設計および地上走行時間管理に資する交通データ等活用技術の研究」を電子航法研究所にて継続実施しており、港湾空港技術研究所と連携の上、羽田空港の交通データと緊急補修工事箇所に基づいた路面損傷場所をマップ上で重ね合わせ、交通量等と路面損傷との関連性等について検討を進めた。</p> <p>本年度は、昨年度実施した重ね合わせ結果とも比較し、路面損傷箇所の交通量等の特徴を抽出の上、関連性を明らかにした。また、主要な誘導路の地点交通量をパターンとして把握し、実際の交通データを取得できない場合でも、通年日々の交通量を推定できる見通しが得られた。さらに、平成30年度以降、研究結果に基づき、羽田空港の舗装の維持管理を実施する国土交通省東京航空局、及び設計・整備を実施する国土交通省関東地方整備局から要望された交通データの提供や意見交換を継続的に実施しており、一定の成果として認められている。</p> <p>また、港湾空港技術研究所、電子航法研究所及び国土交通省航空局による連携調整会合を平成29年度から継続してきたが、本年度は新型コロナウイルス感染拡大防止のため集合同会議を中止し、メールによる資料配布と意見交換を行った。配布資料では、首都圏空港の機能強化に関連する研究として前述の研究課題の概要と進捗を関係する研究者間及び当局との間で共有した。メールによる意見交換では国土交通省航空局の担当官から有益な助言を得ており、空港機能の強化に寄与する研究課題の整理に向けて、令和2年度以降も引き続きこの会議を運営していくこととしている。</p> <p>○海洋分野の点検におけるドローン技術活用に関する研究については、海洋分野である船舶、洋上風車、港湾施設の点検における維持管理の高度化を目的とした交通運輸技術開発推進制度による研究を平成29年度より開始している。</p>	<p>(1)分野横断的な研究の推進 ○次世代海洋資源調査技術については、世界で初めて実用化を想定した複数機 AUV での熱水鉱床調査に成功する等で世界の先端レベルにある海上技術安全研究所の AUV 技術を多数の本邦民間企業に移転した。これにより、今後の本邦の AUV による海洋資源調査の産業化に大きく貢献した。</p> <p>また、少ない資源で短期間に効率的な海底探査を実現する複数 AUV の隊列制御を実現するアルゴリズムを開発し、実験を通じて、その有効性を確認した。水中音響ビデオカメラにおいては、濁りのある中での視認サポートについて一定の成果が認められ、AUV や ROV での活用といった実際の港湾施工や維持管理の生産性向上に向けて着実に前進した。</p> <p>今後、これらの成果を活用し、港湾施設への広域な適用を可能とする予定である。</p> <p>○首都圏空港の機能強化に関する研究開発については、電子航法研究所と港湾空港技術研究所のそれぞれが持つデータを連携、活用し、空港内の交通量と路面損傷の関連性等について検討して得られた研究成果を国土交通省関係部局に提出したことで、平成 30 年度以降同省より一定の評価をうけ、本年度も継続的な依頼に基づくデータ提供を行い続けており、新たな成果の創出として、大きく貢献している。さらに効率的な交通量推定手法についても研究開発を進めており、空港面シミュレータを活用した3研究所の新たな研究開発課題</p>	<p>につなげた研究である。 令和元年度より開始した研究であるが、初年度から、地方自治体(静岡県、高知県)との連絡会を設け、実態調査が実施されたほか、災害時の傷病者輸送シミュレーション構築のためのフレームワークを設計する等、顕著な成果が認められる。</p> <p>・3研連携勉強会を開催し、将来のイノベーションの創出に向けて、研究者相互のコミュニケーションの場を設ける等、顕著な成果が認められる。</p> <p>【その他事項】 (国立研究開発法人審議会の意見) 評価:A &lt;評定理由&gt; ○ 以下の点について高く評価できる。</p> <p>・3 研究所の連携が軌道に乗り始めていると感じられ、分野横断的な研究では、社会実装や実用化に向けた実績が見られる。</p> <p>・令和元年度にスタートした研究が複数あり、連携して外部資金を獲得する体制が構築されており高く評価できる。</p> <p>・特に、「大規模災害時における海上・航空輸送のボトルネック解析」に係る研究は、港湾空港を災害時に生かすための重要</p>
<p>(1)分野横断的な研究の推進 各分野の技術シーズや専門的な知見を応用し、国土交通省の政策の実現に大きく貢献していくことを目的とした、海中探査技術、海中施工技术、物資・人員輸送技術の連携による次世代海洋資源調査技術に関する研究開発や、航空交通の管理・解析技術と空港施設の維持管理技術の連携による首都圏空港の機能強化に関する研究開発といった分野横断的な研究を推進する。また、これら以外の分野横断的な研究テーマの模索や検討を継続的に行う。</p>	<p>(1)分野横断的な研究の推進 研究所は、海洋の利用推進と国際競争力の強化といった課題について、分野横断的な研究を効率的かつ効果的に実施する。 このため、以下の研究開発を進める。 ①次世代海洋資源調査技術に関し、海底観測・探査、海中での施工、洋上基地と海底との輸送・通信、陸上から洋上基地への輸送・誘導等に係る研究開発 ②我が国における国際交通ネットワークの要である首都圏空港の機能強化に関し、滑走路等</p>	<p>(1)分野横断的な研究の推進 研究所は、海洋の利用推進と国際競争力の強化といった課題について、分野横断的な研究を効率的かつ効果的に実施する。 このため、本年度においては、次世代海洋資源調査技術に関し、資源調査技術・生産技術等と新たな海中施工技术等の研究を連携して進める。 首都圏空港の機能強化に関しては、空港内の交通流を円滑にする誘導路等の施設配置や運用の改善のため、交通データ等活用技術の研究を開始するほか、目的</p>				

	<p>維持管理の効率性の向上等に係る研究開発</p> <p>さらに、上記以外の分野横断的な研究テーマについても、模索や検討を継続的に行い、新たな研究テーマの確立を目指す。</p>	<p>達成のための課題、目標、計画等の具体的な研究方法や各種研究計画について、関係する研究者等間で情報交換、連携し、効率的かつ効果的に研究を進める。</p> <p>また、29年度より着手した海洋分野におけるドローン技術の活用に関する研究を進める。</p> <p>さらに、各分野の共通基盤となる技術を活用した研究の連携を進めるとともに、総合的な政策課題に適切に対応した研究の模索や検討を継続的に行う。</p>		<p>令和元年度は、開発したドローンの操縦・運用技術や、ドローンへの搭載センサ技術、収集した画像等データに基づく点検保守技術等を、船舶の船倉内の構造部材の点検(海技研担当)、港湾構造物の異常検出(港空研担当)、洋上風力発電施設でのブレード等風力発電機器の点検に適用し、有効性を確認するとともに、ドローン運用の法制度面の動向調査(電子研担当)結果を加味し、ドローンを利用した海洋分野における点検作業に対するガイドラインを共同作成。</p> <p>これにより、今後、本研究がドローンによる点検が普及に資すると期待できる。</p> <p>○大規模災害時における海上・航空輸送に関わるボトルネック解析については、大規模災害発生時の救助・救援活動(特に、人命救助において一つのリミットとなる発災後72時間以内)における陸・海・空が連携した輸送およびその結節点となる空港、港湾における混雑の発生と対応策について、事前検討を可能にするシミュレーションツールの開発を目的とした交通運輸技術開発推進制度による研究を令和元年度より開始している。なお、本研究の成果が地方自治体の防災計画や災害対策の立案・修正において有効に活用されることを最終目標としている。</p> <p>令和元年度は、傷病者輸送シミュレーションの前提条件となる各種データを取得するため、津波や地震、台風による大規模災害が予想される地方公共団体の防災計画等について、文献調査の他、3研により合同で連絡会(静岡県、高知県を含む)を設けて実態調査を実施した。さらに、災害時輸送シミュレータ(海技研担当)に、陸と空の結節点の様子を模擬する空港面シミュレータ(電子研担当)及び港湾施設の利用性を評価するシステム(港空研担当)を組み込み、災害時の傷病者輸送全体を模擬するシミュレーションツール構築のためのフレームワークを設計した。</p> <p>今後2年間の研究を実施し、地方公共団体の防災計画の策定・変更に応用できる様、当該自治体と協議しながら、災害時の傷病者輸送全体を模擬するシミュレーションツールの開発を行う。</p> <p>○「みちびき」を利用したデータの利活用として、小型船の自動着積の研究を、船舶のモデル化および制御技術(海技研担当)、準天頂衛星「みちびき」による高精度測位技術(電子研担当)で連携し、海技研所有の小型船による実船での自動着積試験を行い、仮の積橋を対象とした順風環境下での自動着積および音声による着積操船システムの開発に成功した。</p>	<p>の創出につなげた段階に至っている。</p> <p>○海洋分野の点検におけるドローン技術活用に関する研究について、船舶、港湾施設、洋上風力発電施設の点検への適用の有効性を確認し、ドローンの運用の法制度面の調査結果を考慮した海洋分野における点検作業に対するガイドラインを作成するなど、実用化に向けた研究成果を創出している。</p> <p>今後、本研究結果とガイドラインにより、ドローンの利用が普及し、海洋分野における点検作業の効率化と安全性向上が期待できる。</p> <p>○大規模災害時における海上・航空輸送に関わるボトルネック解析については、本年度本研究の成否の根幹となる対象地方自治体との対話に基づく実態調査が実施された他、災害時輸送シミュレータ、空港面シミュレータ及び港湾施設の利用性の評価システム構築のためのフレームワークを設計するなど、短期間のうちに実用化に向けた研究成果を着実に創出している。</p> <p>今年度の成果をもとに、今後も着実に成果を得ることが期待できる。</p>	<p>な研究であり、初年度ながらフレームワークを設計する等、意義のある成果が得られている。</p> <p>・海上技術安全研究所及び港湾空港技術研究所による、油回収技術に関する研究の「共著」での論文発表は、分野横断研究の学術的成果として評価できる。</p> <p>〈その他の意見〉</p> <p>・各研究所が進めてきたテーマにおいて、他研究所の知見を取り入れていくことがスムーズになってきたと評価する。</p> <p>・「みちびき」を利用したデータを利活用し、小型船による順風環境下での自動着積を成功させたことは今後の発展に期待できる。</p>
--	---	---	--	---	---	---

					<p>今後、内航船を対象とした自動着棧に適應できる様、システムの効率の安全性の向上を目指して開発を進める。</p> <p>○令和元年度に海上技術安全研究所および港湾航空技術研究所で共同提案した「高温高圧ジェットによる高粘度物質の微細化及び流動化に関する研究」が科研で採択され、研究を開始した。本研究では、重質油等の高粘度物質を効率よく回収する方法として、重油・界面活性剤・水の3成分の分散混合系のエマルジョン化による粘度特性の変化に注目し、水に界面活性剤等を加えた混合液を高温高圧ジェットで重質油に加えて高粘度物質の流動化促進を行うシステムの構築を目指す。</p> <p>本年度は、重油・界面活性剤・水の3成分の分散混合系のエマルジョン化に関する基礎的な実験(港空研担当)を実施するとともに、水に界面活性剤等を加えた混合液を高温高圧ジェットで重質油に加えて高粘度物質の流動化促進するシステムの試作及び実験(海技研担当)実施し、その結果を日本機械学会において両研究所の研究者による共著論文として発表した。</p> <p>これにより、沈没した船舶の燃料油の抽出や、港湾域の流出油の回収に資する。</p> <p>○新しい連携研究創出のための取り組みとしては、以下の活動を実施した。</p> <p>共通基盤となる技術としてクラウド技術、連携の可能性のある研究テーマとして防災・減災技術、洋上風力発電について3研連携勉強会を3回開催し、同時に研究施設見学を実施することにより分野横断的な取組と交流を促進し、より一層の研究活動の活性化を図った。</p> <p>また、3研の研究内容の把握による連携の促進と、連携研究の管理のため、研究監が3研究所の研究計画評価委員会に参加し、3研究所と研究内容を把握すると共に、研究連携の状況を把握、管理するために「研究の連携案件調査票」を作成、更新し、研究所内で共有した。</p> <p>さらに、「AI戦略2019～人・産業・地域・政府全てにAI～」(令和元年6月11日統合イノベーション戦略推進会議決定)に基づき、日本のAIの研究開発などの連携の機会を提供する“人工知能研究開発ネットワーク”に海上港湾航空技術研究所として参加し、AIを応用した研究に関する情報収集を行うと共に、海上港湾航空技術研究所のAIを応用した研究の概要の紹介を行った。</p>	<p>○「みちびき」を利用したデータの利活用の研究として、高精度の測位技術とハードおよびソフトをカバーした船舶の制御技術を融合させた研究であり、自動着棧の実現や、音声による着棧支援システムの開発等着実に成果を出している。今後、安全性の向上等実用化に向けた研究を進める予定。</p> <p>○「高温高圧ジェットによる高粘度物質の微細化及び流動化に関する研究」は、当初の研究計画にはなかったが、平成30年度に2つの研究所が調整を行い、研究を開始したもので、分野横断的な研究の推進の成果の1つとして挙げられる。</p> <p>内容としては、初年度にもかかわらず、分散混合系のエマルジョン化に関わる基礎的な実験を実施するとともに、作成した試作機による実験も行い、その成果を日本機械学会論文として発表も行っており、適切な研究性が上がったと評価できる。今後は、残り2年の研究期間にシステムのブラッシュアップを続け、製品化に繋げたい。</p> <p>○共通基盤技術の確立や新たな分野横断的な研究開発テーマの検討に資するため、研究発表による3研究所間での研究成果の水平展開を図った。</p>	
--	--	--	--	--	---	---	--

				<p>(2) 研究マネジメントの充実</p> <p>○海上技術安全分野、港湾空港技術分野、電子航法分野の各分野を専門とする研究監と連携して各研究分野の連携・調整を行うための会議を令和元年度は5回開催した。また、理事長及び全役員と経営戦略室との研究所の経営戦略に関する定期的な意見交換会を令和元年度は34回開催し、統合した研究所としての取り組みを企画した。</p> <p>○平成29年に策定した長期ビジョンでまとめた「行動計画」(共通基盤となる技術、基礎的研究を強化した「研究体制の充実」、能力ある人材の採用、研修等を充実した「人づくり」および外部機関との研究・技術交流・連携学術等の「研究交流の促進」の3つの柱で構成)に沿って、令和元年度も引き続き研究所一体となって取組を実施した。</p> <p>「研究体制の充実」については、3研連携勉強会を複数回開催し、共通基盤技術の研究に関する今後の連携について情報共有や意見交換等により推進するなど、分野横断的な研究を中心に研究成果の最大化に向けた研究体制の充実を目指す取組を行った。その結果、3研究所が連携して研究課題を立案し、国土交通省の交通運輸技術開発推進制度への応募に結びつけた。</p> <p>「人づくり」については、内閣官房内閣サイバーセキュリティセンター(NISC)等の外部機関が主催する研修に研究所職員を積極的に参加させるとともに、研究倫理研修、知財研修及び安全保障輸出管理研修等の各種研修(所内研修)を積極的に実施した。</p> <p>「研究交流の促進」については、国内企業や大学等の外部機関との共同研究を引き続き実施したほか、研究員の在外派遣を通じて海外の研究機関との連携を促進することにより、研究所としての研究分野の幅を広げ、将来の海外機関との共同研究等、イノベーション創出に向けた研究開発環境の構築を目指す取組を実施した。</p> <p>○令和元年度も引き続き必要経費の積極的な確保のため、科研費を含む各種競争的資金の研究への応募及び各種受託業務の契約等により、外部資金獲得の取組を積極的に行った。</p> <p>また、令和元年度には、(1)③海洋分野の点検におけるドローン技術活用に関する研究及び、(1)④大規模災害時における海</p>	<p>また、共通基盤技術に関する勉強会及び研究施設の見学を通じて、共通基盤技術の理解の促進および分野横断的な取組と交流を促進し研究活動の活性化を図った。</p> <p>さらに、連携研究案件の継続的な把握・管理を行い、分野横断的な研究の発掘促進に努め、上述の科研費に採択された研究項目を含め、いくつかの連携研究項目案を見つけている。</p> <p>○以上の様に、分野横断的な研究の推進については、研究を着実に実施していると共に、新しい連携研究も立ち上げており、十分な成果を挙げていると評価できる。</p> <p>(2) 研究マネジメントの充実</p> <p>○経営戦略室を中心として、研究成果の最大化や研究所の在り方について引き続き検討を行い、研究所全体の統制管理を行った。</p> <p>○研究所の在り方としての検討として、研究所の長期ビジョンに沿って、研究所一体としての取り組みを継続して進めた。</p> <p>「研究体制の充実」については、今後の連携について取組を推進し、3研究所連携のもとで競争的資金の研究課題を立案、応募に結びつけた。</p> <p>「人づくり」については、所内外の研修に全役職員が積極的に取り組んだ。</p> <p>「研究交流の促進」については、海外の研究機関との連携を促進すること</p>
--	--	--	--	--	--



<p>(2)研究マネジメントの充実</p> <p>研究開発成果の最大化を推進するため、研究所全体の統制管理を行う体制を構築し、当該体制の下で、国土交通省の政策を取り巻く環境や最新の技術動向を踏まえた戦略的な研究計画の企画立案や、将来的な研究所の業務量を見据えた経営の在り方についての企画立案を行う。</p> <p>また、研究の一層の推進を図るため、必要な経費の積極的な確保に努める。さらに、それぞれの研究の実施にあたっては、必要に応じた分野横断的な研究体制の導入やICTを活用した日常的な研究情報の交換、研究施設の有効活用を進め、将来のイノベーション創出に向けた取組の活性化を図る。</p>	<p>(2)研究マネジメントの充実</p> <p>研究開発成果の最大化を推進するため、研究所全体の統制管理を行う経営戦略室を設置し、当室を中心として、国土交通省の政策を取り巻く環境や最新の技術動向を踏まえた戦略的な研究計画の企画立案や、将来的な研究所の業務量を見据えた経営の在り方についての企画立案を行う。また、当室を中心として、研究所全体の研究計画や経営戦略に関する会議を定期的開催する。</p> <p>また、研究の一層の推進を図るため、必要な経費の積極的な確保に努める。さらに、それぞれの研究の実施にあたって、ICTを活用した日常的な研究情報の交換、研究施設の有効活用を進め、経営資源の効果的・効率的な活用を図るとともに、研究者相互のコミュニケーションの場、研究所の役員と職員との間での十分な意見交換の場を設ける等、将来のイノベーション創出に向けた取組を活性化する。</p>	<p>(2)研究マネジメントの充実</p> <p>研究開発成果の最大化を推進するため、研究所全体の統制管理を行う経営戦略室を中心として、国土交通省の政策を取り巻く環境や最新の技術動向を踏まえた戦略的な研究計画の企画立案や、将来的な研究所の業務量を見据えた経営の在り方について継続して検討を行う。また、当室を中心として、研究所全体の研究計画や経営戦略に関する会議を定期的開催する。</p> <p>また、研究の一層の推進を図るため、必要な経費の積極的な確保に努める。さらに、それぞれの研究の実施にあたって、ICTを活用した日常的な研究情報の交換、研究施設の有効活用を進め、経営資源の効果的・効率的な活用を図るとともに、研究者相互のコミュニケーションの場、研究所の役員と職員との間での十分な意見交換の場を設ける等、将来のイノベーション創出に向けた取組を活性化する。</p>		<p>上・航空輸送に関わるボトルネック解析及び、科研費の研究1件を、外部資金による分野横断的な研究を実施している。</p> <p>○研究所の情報システムに関して、3研究所のネットワークシステム統合などの整備を実施し、平成31年1月からは3研究所で同一のグループウェアの稼働を開始した。また、3研究所統一の新会計システムの整備を行い、平成31年4月から運用を開始し、今後の管理業務の効率化及び経費の節減につながる事が期待される。</p> <p>○ICTを活用した日常的な研究情報の交換については、三鷹地区にある海上技術安全研究所と電子航法研究所及び横須賀地区にある港湾空港技術研究所との間でテレビ会議システムを用いた会議を行った。各種報告や情報交換に加え、各研究分野の連携・調整を行うための会議もテレビ会議で行い、分野横断的な研究の計画立案に役立てた。また、3研究所で同一のグループウェアの利用により、分野横断的な研究の計画立案に関わる資料の格納と研究所員への開示が、効率的に実施できる様になった。</p> <p>○研究所の有効活用に向けた取組については、港湾空港技術研究所の水中作業環境再現水槽において、海上技術安全研究所のAUVの潜航動作試験を実施するなど、研究所間の施設利用を積極的に行い、効果的・効率的な施設運用を推進した。また、海上技術安全研究所の400m試験水槽、港湾空港技術研究所の海底探査水槽及び電子航法研究所の電波無響室などにおいて、民間企業等の要望に基づき有償で研究所施設を利用させることにより、研究資金の確保にもつなげた。</p> <p>○研究者間の相互のコミュニケーションの場としては、それぞれの研究所の研究発表会の他に3研究所の研究者間の情報及び意見交換の場として、3研連携勉強会を計3回開催した。連携勉強会では研究所の施設見学会や意見交換会を併せて開催することで、最新の研究、各研究所施設の紹介等を行い、研究所全体として研究の一層の推進を図った。また、3名の研究監が各研究所の研究計画及び研究評価の委員会に参加し、各研究所の情報収集を互いに行い、海上・港湾・航空技術研究所内の研究の把握と連携研究の提案に活用した。</p> <p>研究所役員と職員の間については、理事長をはじめとする、役員及び経営戦略室による研究所運営全般に係る会議や、経営戦略室と研究監による分野横断的な研究の推進に係る会議を定期的に行うことで、日々、議論の場を設け、研究所の将来の運営方針や各研究職員の研究内容等の相互理解を深めるとともに、将来の運営方針等に役立てるための研究所職員からの意見聴取を行う等を積極的に実施した。令和元年度は、研究所成果報告会開催の一環として、全職員に対して研究所の方針に関する</p>	<p>により、研究所としての研究分野の幅を広げ、将来の海外機関との共同研究等、イノベーション創出に向けた研究開発環境の構築を目指している。</p> <p>○科研費を含む各種競争的資金の研究への応募及び各種受託業務の契約及び民間企業等の要望に基づく有償での研究所施設利用等により、外部資金の獲得を積極的に行った。</p> <p>○ICTを活用した日常的な研究情報の交換については、テレビ会議システムやメールを活用した会議を実施し、勤務時間の有効活用及び経費の節減につなげた。</p> <p>○研究所運営全般に係る会議や分野横断的な研究の推進に係る会議の開催並びに3研連携勉強会やグループ</p>	
---	---	---	--	---	--	--

					<p>アンケートや事前の成果報告会を開催して職員の意識の調査を するとともに、3研統合を含めた4年間についての意見収集を行 い、役員と職員のコミュニケーションの向上にも取り組んだ。 今後もこれらの意見交換会等を活用し、各研究員個別間におけ る具体的なさらなる連携の場の設置等を引き続き促進していく。</p>	<p>勉強会の開催等、将来のイノベーシ ョン創出に向けた取り組みを活性化 している。</p> <p>これらを踏まえAと評価する。</p>	
--	--	--	--	--	---	--	--

4. その他参考情報

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-2	船舶に係る技術及びこれを活用した海洋の利用等に係る技術に関する研究開発等		
関連する政策・施策		当該事業実施に係る根拠(個別法条文など)	
当該項目の重要度、難易度	【重要度:高】我が国の海上輸送の安全の確保等における技術的課題の解決は、国土交通省の政策目標実現に不可欠であるため。	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	

2. 主要な経年データ																
① 主な参考指標情報									② 主要なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)							
	基準値等	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度		H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度
査読付論文数(ジャーナル等で発表されたもの)	—	95 (52) 編※	137(73) 編※	143(71) 編※	154(92) 編※	—	—	—	予算額(千円)	3,264,785	3,302,692	3,136,060	3,144,263	—	—	—
重点的に取り組む研究実施数	—	25 件	24 件	13 件	13 件	—	—	—	決算額(千円)	4,436,733	4,761,679	4,539,815	3,485,359	—	—	—
競争的資金の獲得件数	—	61 件	63 件	58 件	75 件	—	—	—	経常費用(千円)	4,144,361	4,517,371	4,578,938	3,641,308	—	—	—
									経常利益(千円)	289,122	84,386	-331,674	-116,300	—	—	—
									行政コスト(千円)	2,474,921	2,839,269	3,114,941	5,687,828	—	—	—
									従事人員数	212	207	208	201	—	—	—

※全文査読の論文数。括弧内はうちジャーナル発表数

注) 予算額、決算額は支出額を記載。行政コストは、H30年度実績まで、行政サービス実施コスト。従事人員数は各年4月1日現在の役職員数。

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸(評価の視点)、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価	
				主な業務実績等	自己評価		
国土交通省は、より安全かつ効率的で環境負荷の低い海上輸送の実現に向けて、船舶等の安全の確保及び環境負荷の低減を進めるとともに、海洋産業の振興及び国際競争力の強化、海事産業を支える人材の確保・育成などの政策を推進している。研究所は、このような政策における技術的課題への対応や関	中長期目標に掲げられた研究開発課題、すなわち海上輸送の安全確保及び環境負荷の低減や海洋開発の推進、海上輸送を支える基盤的技術開発等に対する適切な成果を創出するため、本中長期目標期間においては、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、本中長期目標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がある場合は、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。さらに、独創的または先進的な発想に基づき、研究所の新たな研究成果を創出する可能性を有する萌芽的研究についても、先見性と機動性をもつて的確に対応するとともに、研究ポ	中長期目標に掲げられた研究開発課題、すなわち海上輸送の安全確保及び環境負荷の低減や海洋開発の推進、海上輸送を支える基盤的技術開発等に対する適切な成果を創出するため、本中長期目標期間においては、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、本中長期目標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がある場合は、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。さらに、独創的または先進的な発想に基づき、研究所の新たな研究成果を創出する可能性を有する萌芽的研究についても、先見性と機動性をもつて的確に対応するとともに、研究ポ	1. 評価軸 (国の方針・社会的観点) ○成果・取組が国の方針や社会のニーズに適合し、社会的価値(安全・安心の確保、環境負荷の低減、国家プロジェクトへの貢献、海事産業の競争力強化等)の創出に貢献するものであるか。  (科学的観点)	(1) 海上輸送の安全の確保 ○安全性と環境規制のバランスのとれた合理的な構造強度評価法の策定及び規則体系の再構築を目標に、昨年までに開発した荷重解析・線形構造解析評価システム(DLSA-Basic)を海象条件によるリアルタイムな強度評価を可能するよう改良し、新たに造船所1社で利用を開始した(合計4社)。DLSA-Basicの発展版ソフト(DLSA-Professional)の開発により、全船体を対象とした構造の動的応答及び崩壊強度の評価が可能となった。網羅的な強度評価と作業コスト低減を両立し造船所の設計への適用も可能とした世界でも例を見ないシステムとなった。 また、急速に進展しつつあるデジタルツイン技術にかかる取り組みとして、船体の余寿命予	< 評価と根拠 > 評価: A  根拠: 年度計画は全て達成しており、研究開発成果の最大化に向けた顕著な成果の創出や、将来的な成果の創出の期待が求められる。有識者から構成される外部評価委員会の委員より、各評価軸に沿った評価を受けた。令和元年度の特筆すべき事項は以下のとおり。  なお、予算額と決算額のかい離の主な要因については、受託事業等が予定を上回ったことであり、適切な財務運営を図ったものと考えている。	評価	A
						【評価に至った理由】 平成31年度計画に記載されている事項について全て実施した上で、下記のとおり顕著な成果の創出が認められる。また、本評価項目に係る令和元年度の予算額と決算額には10%に近い乖離(予算額に対し、決算額は約9.99%の増額)が生じているが、これは受託等の確保に務め、予定以上に外部資金を獲得したことが主な要因であり、独立行政法人に	

<p>係機関への技術支援等のために、次の研究開発課題について、重点的に取り組むこととする。</p> <p>さらに、独創的または先進的な発想に基づき、研究所の新たな研究成果を創出する可能性を有する萌芽的研究に対しては、先見性と機動性を持つて的確に対応する。</p> <p>【重要度：高】我が国の海上輸送の安全の確保等における技術的課題の解決は、国土交通省の政策目標実現に不可欠であるため。</p> <p>(1)海上輸送の安全の確保</p> <p>海難事故の再発防止と社会合理性のある安全規制の構築による安全・安心社会の実現及び国際ルール形成への戦略的な関与を通じた海事産業の国際競争力の強化に資するため、先進的な船舶の安全性評価手法の研究開発や、海難事故等の原因究明手法の深度化や適切な再発防止策の立案等に関する研究開発に取り組む。</p>	<p>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がある場合は、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。さらに、独創的または先進的な発想に基づき、研究所の新たな研究成果を創出する可能性を有する萌芽的研究についても、先見性と機動性をもって的確に対応するとともに、研究ポテンシャルの維持・向上、海事分野での新たなシーズの創生を図るための取組を行う。</p> <p>(1)海上輸送の安全の確保</p> <p>安心・安全社会の実現のため、適切な安全規制の構築が求められる一方、国際海事機関(IMO)での議論に基づき必ずしも技術的合理性のない規制の導入による社会的コストの増加に対する懸念から、船舶の安全性向上と社会的負担のバランスを確保する合理的な安全規制体系の構築が期待されている。また、船舶の安全性向上に係る技術開発成果を背景として我が国が国際ルール策定を主導</p>	<p>テンシャルの維持・向上、海事分野での新たなシーズの創生を図るための取組を行う。</p> <p>我が国海事産業の未来の産業創造と社会変革に向けたイノベーションの創出を目的に、民間・大学等を含めた海事クラスターで共通的・長期的に取り組む課題を実施するための共同研究プロジェクトに重点的に取り組むこととする。</p> <p>(1)海上輸送の安全の確保</p> <p>安心・安全社会の実現のため、適切な安全規制の構築が求められる一方、国際海事機関(IMO)での議論に基づき必ずしも技術的合理性のない規制の導入による社会的コストの増加に対する懸念から、船舶の安全性向上と社会的負担のバランスを確保する合理的な安全規制体系の構築が期待されている。</p> <p>また、船舶の安全性向上に係る技術開発成果を背景として我が国が国際ルール策定を主導することは、安心・安全社会の実現とともに我が国海事産業の国際競争力強化の観点から重要である。</p> <p>さらに、海難事故の発生原因を正確に解明し、適切な海難事故防止技術を開発することは、海難事故の削減のため不可欠である。</p> <p>このため、以下の研究開発を進める。</p> <p>①先進的な船舶の安全性評価手法及び更なる合理的な安全規制の体系化に関する研究開発</p>	<p>○成果の科学的意義(新規性、発展性、一般性等)が、十分に大きいか。</p> <p>(時間的観点)</p> <p>○成果が期待された時期に創出されているか。</p> <p>(国際的観点)</p> <p>○成果が国際的な水準に照らして十分大きな意義があり、国際競争力の向上につながるものであるか。</p> <p>(先見性・機動的観点)</p> <p>○萌芽的研究について、先見性と機動性を持つて対応しているか。</p> <p>2. 評価指標</p> <p>○研究開発等に係る具体的な取組及び成果の実績</p>	<p>測や過大荷重への警告を主眼とした船体構造デジタルツインの研究開発を開始した。</p> <p>さらに、衝突安全性に優れた「船体用高延性厚鋼板の開発」が第8回「ものづくり日本大賞(製造・開発技術部門 九州経済産業局長賞)」を受賞。</p> <p>本研究に関して、米国機械学会最優秀論文賞(Best Paper Awards)を受賞した他、査読付き論文10件を提出した。【年度計画2(1)①】</p> <p>○液化水素運搬船の構造被害度評価用の実船モデルを開発するとともに部分モデルを用いた水素爆発試験解析を実施した。これにより、造船事業者が世界初の液化水素運搬船の建造に着手することができた。また、バーチャルAIS(船舶自動識別装置AISにより航海用レーダ画面上にシンボルマークを仮想表示)を活用した、伊豆大島西岸沖での世界初の推薦航路設定(多くの船舶が遵守していることを確認済)が評価され、海上保安庁長官から表彰された。</p> <p>本研究に関して、査読付き論文5件を提出した。【年度計画2(1)②】</p> <p>(2)海洋環境の保全</p> <p>○排ガス規制に向けた対策の一環として、2020年から新たに強化される船舶の排ガス中の硫黄分濃度規制導入前に、国内外の石油業界の多種多様な性状の低硫黄燃料(LSC)で陸上燃焼試験及び実船試験を実施し、品質、信頼性、安全性に関する内航海運業界の懸念の緩和・払拭に貢献した。</p> <p>陸上燃焼試験は昨年から引き続き実施してきたが、実船試験は、小型貨物船やRORO船など多種の船種12隻で実施し、低硫黄燃料の性状変化などの基本的な知見を業界と共有した。本研究の成果は「2020年SOx規制適合船用燃料油使用手引書(第2版)」(国交省、9月発行)に反映された。また、内航船</p>	<p>(国の方針・社会的観点)</p> <p>○荷重・構造応答一貫解析強度評価システム(DLSA-Professional)の開発及び液化水素運搬船のリスクモデルの開発は、社会実装を果たすだけでなく、「安全・安心の確保」という社会的価値の創出に対する貢献が大きいと評価できるものである。硫黄分規制対応やGHG削減のためのロードマップ作成、実海域性能評価法の開発など、「環境負荷の低減」に関する社会的ニーズに適合した社会的価値の高い研究が多く進められている。</p> <p>海洋開発に必要なインフラや海洋の価値の創造につながる研究は、国家プロジェクトにおいて主導的な役割を果たしており、研究としても高いレベルで進めていることは、非常に高く評価できる。また、上記に加え、船舶のリスク評価や設計面に関連する研究など、多くの研究で民間企業との積極的な連携していることは、海事産業の国際的な競争力強化に大きく貢献している。一方、働き方改革や人員不足、ヒューマンエラー低減や無人化に対応した研究は現代一体となって社会的に推進すべきものであり、それらは社会要請に対して合致し貢献しているといえる。</p> <p>(科学的観点)</p> <p>○数多くの研究開発の成果が多数の査読付き論文の提出や国内外の学会で表彰される等高く評価されたことは、科学的意義が十分認められたこととなる。</p> <p>また、日本の強みとされる高品質な製品開発を維持するため、高いレベルでの技術継承を短期で実践できる作業支援システムの開発や船舶運航の無人化に向けた研究は、多分野にも広く波及していくことが期待できる。</p>	<p>対して自己収入の拡大に向けた取組みが求められる中、研究開発に関する成果の創出の観点のほか、業務運営に関する財源確保の観点からも顕著な成果を挙げたものと認められる。これらを総合的に勘案し、A評価とする。</p> <p>(海上輸送の安全の確保に関する研究)</p> <p>・海上輸送の安全の確保に関する研究では、これまでに開発した荷重・構造強度評価システム(DLSA-Basic)を海象条件によるリアルタイムな強度評価を可能とするよう改良し、新たに造船所1社が同システムの利用を開始した(合計4社)。また、同システムの発展版ソフト(DLSA-Professional)を開発し、全船体の網羅的な強度評価と作業コスト低減を両立する世界でも類を見ないシステムへと更に発展させた。これらのDLSAの開発及び造船所による利用拡大は、我が国造船業の国際競争力強化に大いに貢献したと認められる。これらの研究開発については、第8回ものづくり日本大賞(製品・技術開発部門)の九州経済産業局長賞、米国機械学会(安全・構造・信頼性部門)の最優秀論文賞を受賞するなど、権威ある第三者からも高い</p>
---	---	---	---	---	---	--

<p>(2)海洋環境の保全 船舶による環境負荷の大幅な低減と社会合理性を兼ね備えた環境規制の実現及び国際ルール形成への戦略的な関与を通じた海事産業の国際競争力の強化に資するため、適切な規制手法、船舶のグリーン・イノベーションの実現に資する革新的な技術及び実海域における運航性能評価手法の研究開発、並びに船舶から排出される大気汚染物質の削</p>	<p>することは、安心・安全社会の実現とともに我が国海事産業の国際競争力強化の観点から重要である。さらに、海難事故の発生原因を正確に解明し、適切な海難事故防止技術を開発することは、海難事故の削減のため不可欠である。このため、以下の研究開発を進める。 ①先進的な船舶の安全性評価手法及び更なる合理的な安全規制の体系化に関する研究開発 ②海難事故等の原因究明の深度化、防止技術及び適切な対策の立案に関する研究開発 (2)海洋環境の保全 IMOにおいて、船舶の運航に伴い排出される二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)、窒素酸化物(NO<sub>x</sub>)、硫黄酸化物(SO<sub>x</sub>)等の規制が段階的に強化されるとともに、排ガス中のブラックカーボン等新たな課題についても検討が行われている。このため、これらの船舶に起因する環境負荷の大幅な低減に資する革新的な技術開発とともに、環境への負荷を正しく評価したうえで社会合理性のある適切な規制を構築することが</p>	<p>—安全性と環境規制のバランスのとれた合理的な構造強度評価法の策定及び規則体系の再構築を目標に、研究開発の推進を図る。本年度は、体系化された荷重・構造強度評価システムのベーシックデザインを決定するため、プロトタイプと各要素技術モジュールとの摺合せを行う。特に縦曲げ最終強度の成果を体系化された荷重・構造強度評価システムに反映するための検討を行う。これまでに開発した DLSA-Basic の高度化や極限海象に対応した DLSA-Professional の開発を行う。さらに、昨年度開発した船体構造モニタリングシステムのプロトタイプを基に、船体構造モニタリングガイドラインの草案を策定する。等 ②海難事故等の原因究明の深度化、防止技術及び適切な対策の立案に関する研究開発—衝突回避装置の開発に関する研究と緊急自動衝突回避システムのプロトタイプの評価、操船要素を考慮した危険性評価手法の検討、乗揚げ事故分析に基づく損傷実態の把握を行う。等 (2)海洋環境の保全 IMO において、船舶の運航に伴い排出される二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)、窒素酸化物(NO<sub>x</sub>)、硫黄酸化物(SO<sub>x</sub>)等の規制が段階的に強化されるとともに、排ガス中のブラックカーボン(BC)等新たな課題についても検討が行われている。このため、これらの船舶に起因する環境負荷の大幅な低減に資する革新的な技術開発とともに、環境への負荷を正しく評価したうえで社会合理性のある適切な規制を構築することが求められる。 また、環境負荷低減に係る技術開発成果を背景として国際ルール策定を主導することは、地球環境問題解決への貢献とともに我が国海事産業の国際競争力強化の観点から重要である。 このため、以下の研究開発を進める。</p>		<p>への搭載を想定した世界一小型の SO<sub>x</sub>洗浄装置(スクラバー)を開発し、脱硫性能を確認・社会実装可能(特許申請済)とした。 さらに、ゼロエミッション燃料の要素試験を実施し、その結果に基づく GHG 削減技術の将来シナリオと削減効果を作成し、国土交通省「国際海運のゼロエミッションに向けたロードマップ」策定に貢献した。【年度計画 2(2)③】 ○実船の実海域性能を高度化する研究プロジェクト(船舶の実海域(燃費)性能評価のための客観的な「ものさし」づくりを目的として、ライフサイクルの実海域実船性能を評価するため、GLOBUS(全球の波と風のデータベース)を活用した海象影響評価を実施した。今年度は、発展版としての GLOBUS 詳細版を完成し、外部有償提供を開始(4社販売)した。また、船体抵抗+プロペラ+主機特性の連成計算プログラムを開発し、波浪中の主機への負荷状態の把握が可能となった。 さらに、主機の異常状態を検知するシミュレーションプログラムを開発し、実機による有効性も確認した。本研究開発は、船社の協力のもと主機デジタルツイン技術を用いた船舶主機状態監視システムの開発に移行予定である。本研究に関して、日本船舶海洋工学会英文論文集優秀論文賞を受賞した他、査読付き論文22件を提出し、特許出願7件を行った。【年度計画 2(2)②】 (3)海洋の開発 ○商業化に向けた採鉱システムに係る安全性・稼働性評価、計画支援プログラムの開発を目的とし、海底熱水鉱床の商業生産システムを想定した計画支援プログラムを開発するとともに、揚鉱から陸上での荷役までを考慮した全体システムの稼働性評価プログラムを開</p>	<p>(時間的観点) ○荷重・構造応答一貫解析強度評価システムや実海域性能評価手法の開発は、今後デジタルツインにつながる成果が得られており、時宜を得た発展性の高い成果である。船舶のリスク評価技術の開発が液化水素運搬船の一番船の建造に合わせて実施できたことはタイムリーな研究であったことを表している。また、硫黄分規制導入前に、現状品質レベルの明確化や規制適合のための業界向け手引書の作成に貢献したことは、国立研究開発法人としての重要な使命の1つとして、業界の懸念を緩和や払拭することができ、時宜を得た成果が出たといえる。 (国際的観点) ○GHG 削減に関する研究は、直接的で効果的な国際貢献であると同時に今後の製造面や運航面での国際競争力の向上や付加価値を得るために十分大きな意義がある研究である。海底熱水鉱床の開発は世界的に例がなく、国際的にも最先端な AUV 開発は運用を実施しながら経験を蓄積しており、国際的な水準を持っていると考えられる。 (先見性・機動的観点) ○実海域実船性能評価手法の開発においては、ビッグデータ時代を先取りしており、今後の成果が期待できると評価できる。また、ICT 技術を応用した造船現場の生産支援や自動離着棧支援技術に関する研究は、人工知能技術の産業応用や通信と情報処理技術の双方の将来の進展をタイムリーに取り込めるような開発であり、先見性と機動性もって社会に貢献できる研究である。 外部評価委員からの意見も踏まえ、評価軸等の観点等を総合的に勘案した結</p>	<p>評価を得ており、顕著な成果を挙げたものと認められる。 また、船体の余寿命予測や過大荷重への警告を主眼とした船体構造デジタルツイン(実海域における船体をデジタル空間上に精緻に再現した「デジタルツイン」)を用いて船体の健全性を客観的に評価するシステム)の研究開発を開始した。これは船舶の設計・生産・運航の全局面における生産性の向上に寄与する画期的な技術であり、今後の我が国海事産業のデジタル・トランスフォーメーション(DX)及び更なる国際競争力向上への貢献が期待される取組みであると認められる。 さらに、船舶のリスク評価技術の開発においては、液化水素運搬船の構造被害評価用の実船モデルを開発し、造船事業者による世界初の液化水素運搬船(NEDO の「未利用褐炭由来水素大規模海上輸送サプライチェーン構築実証事業」で使用されるパイロット船)の建造着手に貢献するとともに、バーチャル AIS を活用した世界初の推薦航路を伊豆大島西岸沖に設定して海上保安庁長官から表彰を受けるなど、顕著な成果を挙げたものと認められる。</p>
--	--	--	--	--	---	--

<p>減や生態系影響の防止に資する基盤的技術及び評価手法等に関する研究開発に取り組む。</p> <p>(3)海洋の開発 海洋再生可能エネルギー・海洋資源開発の促進及び海洋開発産業の育成並びに国際ルール形成への戦略的関与を通じた我が国海事産業の国際競争力強化に資するため、船舶に係る技術</p>	<p>求められている。また、環境負荷低減に係る技術開発成果を背景として国際ルール策定を主導することは、地球環境問題解決への貢献とともに我が国海事産業の国際競争力強化の観点から重要である。このため、以下の研究開発を進める。</p> <p>①環境インパクトの大幅な低減と社会合理性を兼ね備えた環境規制の実現に資する規制手法に関する研究開発</p> <p>②船舶のグリーン・イノベーションの実現に資する革新的な技術及び実海域における運航性能評価手法に関する研究開発</p> <p>③船舶の更なるグリーン化を実現するための、粒子状物質(PM)等の大気汚染物質の削減、生態系影響の防止に資する基盤的技術及び評価手法に関する研究開発</p> <p>(3)海洋の開発 海洋再生可能エネルギー・海洋資源開発の促進及び海洋開発産業の育成並びに国際ルール形成への戦略的関与を通じた我が国海事産業の国際競争力強化が求められている。一方、実際の海洋開発は民間での開発</p>	<p>①環境インパクトの大幅な低減と社会合理性を兼ね備えた環境規制の実現に資する規制手法に関する研究開発</p> <p>ーテストエンジを用いたPM計測結果に基づくPM排出係数及び組成プロファイルの設定、及びこれらを用いた船舶排出量データの作成を実施する。等</p> <p>②船舶のグリーン・イノベーションの実現に資する革新的な技術及び実海域における運航性能評価手法に関する研究開発</p> <p>ー実船の実海域性能を高度化する研究プロジェクトにおける研究を加速する。本年度は、平水中速力・出力・回転数カーブを求める標準的手法の作成を行う。等</p> <p>③船舶の更なるグリーン化を実現するための、粒子状物質(PM)等の大気汚染物質の削減、生態系影響の防止に資する基盤的技術及び評価手法に関する研究開発</p> <p>ー排ガス規制に向けた対策技術の動向調査と評価及び規制実施のための計測・分析手法を確立する。等</p> <p>(3)海洋の開発 海洋再生可能エネルギー・海洋資源開発の促進及び海洋開発産業の育成並びに国際ルール形成への戦略的関与を通じた我が国海事産業の国際競争力強化が求められている。一方、実際の海洋開発は民間での開発リスクが過大であるため、海洋開発推進、海洋産業の育成に向けた国と民間との連携が重要である。</p> <p>したがって、研究所には、船舶に係る技術を活用し、海洋基本計画等の国の施策に沿ったナショナルプロジェクト、海洋産業育成等への</p>		<p>発した。本研究開発は、実用化を加速させる研究成果を創出した。</p> <p>また、昨年度実施した洋上風力発電施設の損傷時復原性の国内への適用条件を明確化に関する研究の成果が「浮体式洋上風力発電施設技術基準安全ガイドライン改正」(国交省、3月公布)に反映された。</p> <p>本研究に関して、エンジニアリング奨励特別賞、日本船舶海洋工学会論文賞等4件の賞を受賞し、査読付き論文33件を提出し、特許出願1件を行った。【年度計画2(3)②】</p> <p>○AUV(Autonomous Underwater vehicle)を運用するために必要となる要素技術の研究開発として、ASV(Autonomous Surface vehicle)によるAUV複数機を同時運用する際の隊列制御アルゴリズムを新たに開発し、駿河湾1000m水深海域にて有効性を確認することにより、複数機の管理が安定し、広大な海底域の探索が可能となった。</p> <p>また、風力発電施設の基差点検の試行試験を継続するほか、AUV充電ドッキング技術開発を実施することにより、将来の広範なAUV活用に貢献した。</p> <p>本研究に関して、査読付き論文25件を提出し、特許出願1件を行った。</p> <p>【年度計画2(3)③】</p> <p>(4)海上輸送を支える基盤的技術開発 ○造船現場データの高度解析技術、造船作業の支援を目的とし、造船作業手順等を示した「フィードバック型現場曲げ加工支援システム」(特許出願済)を開発し、造船所1社が導</p>	<p>果、成果・取組が国の方針や社会のニーズに適合し、安全・安心の確保、環境負荷の低減等の社会的価値の創出に貢献するとともに、成果の科学的意義についても十分に大きいものであり、国際的な水準に照らして非常に大きく、我が国の海事産業の競争力強化に大きく寄与するなど、期待された以上の顕著な成果を挙げたと考えられる。</p> <p>これらを踏まえてA評価とする。</p>	<p>(海洋環境の保全に関する研究)</p> <p>・海洋環境の保全に関する研究では、船舶排ガス中の硫黄分濃度に関する規制強化(2020年1月1日発効)が行われる前に、国内外の石油業界が提供する多種多様な低硫黄燃料油について陸上燃焼試験及び実船試験を実施し、その品質・信頼性・安全性に関する内航海運業界の懸念の緩和・払拭に貢献するとともに、当該実船試験の成果は国土交通省が令和元年9月に発行した「2020年SOx規制適合船用燃料油使用手引書(第2班)」に反映された。これは同規制の円滑なスタートに大きく貢献するものであり、顕著な成果を挙げたものと認められる。</p> <p>また、内航船への搭載を想定した世界一小型のSOx洗浄装置(スクラバー)を開発し、その脱硫性能を確認して社会実装を可能としており、これはSOx規制適合燃料油を使用せずにSOx規制強化に対応し得る有効な手段を内航海運業界へ提供するものとして、顕著な成果であると認められる。</p> <p>さらに、水素、アンモニア等代替燃料の要素試験を実施することにより、GHG削減技術の将来シナリオ及び削減効果を作成し、</p>
--	---	--	--	--	--	---



<p>を活用して、海洋再生可能エネルギー生産システムに係る基盤技術、海洋資源開発に係る生産システム等の基盤技術及び安全性評価手法の確立並びに海洋の利用に関する技術等に関する研究開発に取り組む。</p>	<p>スクが過大であるため、海洋開発推進、海洋産業の育成に向けた国と民間との連携が重要である。したがって、研究所には、船舶に係る技術を活用し、海洋基本計画等の国の施策に沿ったナショナルプロジェクト、海洋産業育成等への技術的貢献を行うとともに、実際の開発・生産を担う我が国企業への技術的支援が求められている。このため、以下の研究開発を進める。</p> <p>①海洋再生可能エネルギー生産システムに係る基盤技術及び安全性評価手法の確立に関する研究開発</p> <p>②海洋資源開発に係る生産システム等の基盤技術及び安全性評価手法の確立に関する研究開発</p> <p>③海洋の利用に関連する技術に関する研究開発</p>	<p>技術的貢献を行うとともに、実際の開発・生産を担う我が国企業への技術的支援が求められている。</p> <p>このため、以下の研究開発を進める。</p> <p>①海洋再生可能エネルギー生産システムに係る基盤技術及び安全性評価手法の確立に関する研究開発</p> <p>ー浮体式洋上風力発電施設の3翼独立制御の風洞実験法を確立する。また、3翼独立制御ロジックの効果を検証する。等</p> <p>②海洋資源開発に係る生産システム等の基盤技術及び安全性評価手法の確立に関する研究開発</p> <p>ー採掘ユニット、揚鉱ユニットと採鉱母船の一体解析プログラムを開発する。また、計画支援プログラム(β版)の改善項目を抽出する。等</p> <p>③海洋の利用に関連する技術に関する研究開発</p> <p>ーAUVを運用するために必要となる要素技術の研究を進め、AUV複数機同時運用技術の信頼性向上の研究開発を行う。等</p>		<p>入した。これにより、熟練作業者と同等程度の工数で作業が可能となった。</p> <p>また、曲げ加工支援を鋼板上で表示する「曲げ加工支援ARアプリケーション」を開発改良し、実証実験による実用性を確認した。こちらにも既に造船所1社が導入している。</p> <p>本研究に関して、査読付き論文1件を提出し、特許出願4件を行った。【年度計画2(4)①】</p> <p>○海上輸送の新たなニーズに対応した運航支援技術・輸送システム等に関する研究開発として、自律運航を可能とするための課題の1つである離着岸技術に関し、音声情報を活用した着岸操船支援システムを開発した。また、操船シミュレータや実船による実証実験を通じ、その有効性や操船経験の少ない操船者の精神的作業負担を低減することを確認した。</p> <p>本研究に関して、特許出願2件を行った。【年度計画2(4)②】</p>		<p>日本財団の支援により国土交通省が(一財)日本船舶技術研究協会と共同で行った「国際海運のゼロエミッションに向けたロードマップ」の策定(令和2年3月)に貢献した。これは、船舶からのGHG排出削減に向けた我が国の施策推進への貢献の観点から、顕著な成果であると認められる。</p> <p>加えて、実海域実船性能評価手法の開発においても、実海域における実船の燃費性能を評価するために活用できるGLOBUS(全球の波と風のデータベース)詳細版を完成させ、外部への有償提供を開始するとともに、波浪中の主機への負荷状態の把握を可能とする船体抵抗+プロペラ+主機応答の連成計算プログラム、主機の異常状態を検知するシミュレーションプログラムを開発するなど、顕著な成果が挙げられたと認められる。</p> <p>(海洋の開発に関する研究)</p> <p>・海洋の開発に関する研究では、海底熱水鉱床の採鉱システムについて、商業生産を想定した計画支援プログラム及び全体システムの稼働性評価プログラムを開発し、海洋資源開発に係る国産技術の確</p>
<p>(4)海上輸送を支える基盤的技術開発</p> <p>海事産業の技術革新の促進と海上輸送の新ニーズへの対応を通じた海事産業の国際競争力強化及び我が国経済の持続的な発展</p>	<p>(4)海上輸送を支える基盤的な技術開発</p> <p>海事産業の技術革新の促進、海運・造船分野での人材確保・育成、多様なニーズに応える海上交通サービスの提供等により我が国海事産業の国際競争</p>	<p>(4)海上輸送を支える基盤的な技術開発</p> <p>海事産業の技術革新の促進、海運・造船分野での人材確保・育成、多様なニーズに応える海上交通サービスの提供等により我が国経済の持続的な発展に資することが求められている。</p> <p>このため、以下の研究開発を進める。</p>				

<p>に資するため、海事産業の発展を支える革新的技術、人材育成に資する技術、海上輸送の新たなニーズに対応した運航支援技術、海上輸送の効率化・最適化に係る基盤的な技術等に関する研究開発に取り組む。</p>	<p>力を強化するとともに、我が国経済の持続的な発展に資することが求められている。このため、以下の研究開発を進める。</p> <p>①海事産業の発展を支える技術革新と人材育成に資する技術に関する研究開発</p> <p>②海上輸送の新たなニーズに対応した運航支援技術・輸送システム等に関する研究開発</p> <p>③海上物流の効率化・最適化に係る基盤的な技術に関する研究開発</p>	<p>①海事産業の発展を支える技術革新と人材育成に資する技術に関する研究開発</p> <p>－これまで開発してきた生産管理システムを造船所へ導入し、実証実験を実施する。造船工程モデリング技術を提案する。</p> <p>－騒音に影響を及ぼす振動解析・振動対策を検討し、ニューラルネットワークによる騒音予測システムを改良する。等</p> <p>②海上輸送の新たなニーズに対応した運航支援技術・輸送システム等に関する研究開発</p> <p>－操船リスクシミュレータへ他船の自律機能の追加と避航操船機能の試評価を行う。2台のビデオカメラの立体視による画像処理技術を用いた他船検出の基本機能を構築する。等</p> <p>③海上物流の効率化・最適化に係る基盤的な技術に関する研究開発</p> <p>－輸出入貨物を主な対象に、AI を用いた輸送モデル改良・航路評価手法を開発する。また、地震発生後の輸送計画作成から評価までの輸送シミュレータを開発する。</p> <p>等</p>				<p>立及び実用化に向けて顕著な成果を挙げたものと認められる。また、これまで開発を進めてきた AUV の運用技術について、ASV を用いた AUV の複数機同時運用を安定させる隊列制御アルゴリズム及び AUV 充電ドッキング技術を開発することにより、広大な海底域の探索及び将来の広範な AUV 活用に大きく貢献しており、国内の海洋再生可能エネルギー普及に向けて顕著な成果を挙げたものと認められる。</p> <p>(海上輸送を支える基盤的な技術開発に関する研究)</p> <p>・海上輸送を支える基盤的な技術開発に関する研究では、ICT 技術を応用した造船現場の生産支援として、曲げ加工支援システム・AR アプリケーションを開発(造船所1社がこれらを導入)するとともに、自動離着岸技術に関する研究として、音声情報を活用した着岸操船支援システムを開発し、我が国海事産業の国際競争力向上に寄与する顕著な成果を挙げたものと認められる。</p> <p>【その他事項】 (国立研究開発法人審議会の意見)      評価:A      &lt;評定理由&gt;</p>
---	--	--	--	--	--	---



						<p>○ 以下の点について高く評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・研究成果の論文が国内外で多数受賞されており評価できる。</li> <li>・社会的なニーズや業界の意向などを踏まえ、研究成果を上げていることは評価できる。</li> <li>・AUVの運用技術を民間移転し、民間による調査を可能とした。</li> <li>・荷重・構造応答一貫解析強度評価システムは、各賞の受賞や新たに造船所1社が採用するなど、学術的、社会的、産業的に認定されており、大いに評価できる。</li> <li>・GLOBUSを民間4社に販売したほか、学会論文賞を受賞するなど社会的、学術的にも大きな成果となった。</li> <li>・硫黄分濃度に関する排ガス規制に関し、実船試験結果が使用手引書に反映され、また世界一小型のSO<sub>x</sub>洗浄装置を特許出願し、ゼロエミッション燃料の試験結果が国のロードマップ策定に貢献するなどの成果を上げた。</li> <li>・海底熱水鉱床の商業生産支援プログラムや全体システムの稼働性評価プログラムの開発では、ガイドライン改正、各賞受賞、特許取得という顕著な成果となっている。</li> </ul>
--	--	--	--	--	--	---

						<ul style="list-style-type: none"> <li>・産業界との共同プロジェクトを行い、その過程で得られた知見を共有し、ソフトウェア(DLSA-professional など)にフィードバックするなど、海事産業の国際競争力の向上に大きく貢献している。</li> <li>・安全評価手法やリスク評価モデルに関する研究の推進や開始は世界をリードしていくものであると考える。</li> <li>・実海域性能評価やデジタルツインの利用を進めていくことは、今後の研究の展開に大きく寄与すると評価できる。</li> </ul> <p>&lt;その他の意見&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「自律操船に関する研究」は、地方の港湾漁港工事などで技術者不足を補ったり、作業性を向上させたりするために地方の建設現場での実装が進むことを期待する。</li> <li>・自律操船はコロナ禍を経て今後さらに重要となると思われるので、大いに進展を期待したい。</li> </ul>
--	--	--	--	--	--	---

4. その他参考情報

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-3	港湾、航路、海岸及び飛行場等に係る技術に関する研究開発等		
関連する政策・施策		当該事業実施に係る根拠(個別法条文など)	
当該項目の重要度、難易度	【重要度:高】我が国の港湾・空港の整備等における技術的課題の解決は、国土交通省の政策目標実現に不可欠であるため。	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	

2. 主要な経年データ																
① 主な参考指標情報									② 主要なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)							
	基準値等	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度		H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度
査読付論文数(ジャーナル等で発表されたもの)	—	132(73)編※	128(79)編※	140(73)編※	99(60)編※	—	—	—	予算額(千円)	2,406,304	2,348,641	2,335,898	2,338,801	—	—	—
各種表彰の受賞件数	—	15件	9件	13件	14件	—	—	—	決算額(千円)	3,009,034	2,994,183	3,539,172	3,153,808	—	—	—
基礎的な研究開発等の実施件数	—	27件	27件	23件	24件	—	—	—	経常費用(千円)	2,713,279	2,868,367	3,240,110	2,896,330	—	—	—
事業の実施に係る研究開発の実施件数	—	26件	25件	31件	27件	—	—	—	経常利益(千円)	18,047	107,832	-57,552	-103,625	—	—	—
競争的資金の獲得件数	—	40件	22件	22件	21件	—	—	—	行政コスト(千円)	2,303,955	2,655,402	1,983,492	3,650,164	—	—	—
									従事人員数	100	94	97	101	—	—	—

※要旨査読のみのプロシーディングスも含む(括弧内はジャーナル数)。

注) 予算額、決算額は支出額を記載。行政コストは、H30年度実績まで、行政サービス実施コスト。従事人員数は各年4月1日現在の役員員数。

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸(評価の視点)、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価	
				主な業務実績等	自己評価	評価	理由
国土交通省では、港湾・空港施設等の防災及び減災対策、既存構造物の老朽化対策、国際コンテナ戦略港湾や首都圏空港の機能強化、海洋開発の拠点整備等の緊急的な課題への対応のための政策を推進している。 研究所は、上記政策における技術的課題への対応や関係機関への支援のため、構造物の力学的挙動等のメカニズムの解明や要素技術の開発など港湾・	中長期目標に掲げられた研究開発課題、すなわち東日本大震災を教訓とした地震や津波の防災及び減災対策、港湾・空港等施設における既存構造物の老朽化対策、産業の国際競争力強化のための国際コンテナ戦略港湾や首都圏空港の機能強化、海洋開発の拠点整備など、国土交通省が推進する政策における技術的課題への対応や関係機	中長期目標に掲げられた研究開発課題、すなわち東日本大震災を教訓とした地震や津波の防災及び減災対策、港湾・空港等施設における既存構造物の老朽化対策、産業の国際競争力強化のための国際コンテナ戦略港湾や首都圏空港の機能強化、海洋開発の拠点整備など、国土交通省が推進する政策における技術的課題への対応や関係機関への技術支援に対する適切な成果を創出するため、本中長期目標期間においては、次に記載する研究に重点的に取り組むこととする。 基礎的な研究開発等のうち、波浪、海浜、地盤、地震、環境、計測等に関する研究は、研究所が取り組む港湾・空港等分野のあらゆる研究等の基盤であることから、中長期目標期間中を通じてこれらを推進し、波浪や海浜変形等に係るメカニズムや地盤及び構造物の	1. 評価軸 ○成果・取組が国の方針や社会のニーズに適合し、社会的価値(災害の軽減・復旧、ストックの形成、海洋権益の保全、沿岸環境の形成・活用等)の創出に貢献するものであるか。 ○基礎的な研究を積極的に実施しており、成果の科学的意義(新規性、発展性、一般性等)	(1)沿岸域における災害の軽減と復旧 ○地震動の連成作用下の液状化地盤の挙動評価・分析と対策に関して、人工排水材を用いた液状化伝播・ポイリング被害抑止工法ならびに従来の課題を抜本的に克服した隆起抑制型CPG工法を開発・提示した。【年度計画 3(1)①】 ○地盤工学的観点からの高波に対する海岸施設の安定性評価手法に関して、地盤を含む海岸施設の崩壊過程を調べ、安定性評価手法を検討した。【年度計画 3(1)①】 ○震源近傍強震動の予測手法の開発に関して、断層面の離散化の方法などの基礎的な検討を行った。	<評定と根拠> 評定:A 根拠: 年度計画は全て達成しており、研究開発成果の最大化に向けた顕著な成果の創出や、将来的な成果の創出の期待が認められる。令和元年度の特筆すべき事項は以下のとおり。 (国の方針や社会のニーズへの適合、社会的価値の創出への貢献) 以下のとおり、洋上風力発電設備の耐震性能照査手法の開発は、新たな再生可能エネルギーとして期待されている洋上風力の活用推進を地震国である我が国において図っていく上で不可欠なものであり、将来の効率的なエネルギー政策の実現に資するものである。	評定	【評定に至った理由】 平成31年度計画に記載されている事項について全て実施した上で、下記のとおり顕著な成果の創出が認められる。また本評価項目に係る予算額と決算額には乖離が生じているが、これは受託等の確保に務め、予定以上に外部資金を獲得したことが主な要因であり、独立行政法人に対して自己収入の拡大に

<p>空港整備等に関する基礎的な研究開発等を実施するとともに、港湾・空港整備等における事業の実施に係る研究開発を実施する。</p> <p>さらに、独創的または先進的な発想に基づき、研究所の新たな研究成果を創出する可能性を有する萌芽的研究に対しては、先見性と機動性を持って的確に対応する。</p> <p>なお、研究所による基礎的な研究開発等の成果は、国土技術政策総合研究所において、技術基準の策定など政策の企画立案に関する研究等に活用されている。このことから、研究所は引き続き国土技術政策総合研究所との密な連携を図る。</p> <p>以上を踏まえ、本中長期目標の期間において研究所は、国土交通省の政策推進のため、次に示す研究開発課題に重点的に取り組む。</p> <p>(1) 沿岸域における災害の軽減と復旧</p> <p>南海トラフ巨大地震や首都直下地震をはじめとする大規模災害の発生リスクが高まっているなか、国民の生命や財産を守るために、</p>	<p>関への技術支援に対する適切な成果を創出するため、本中長期目標期間においては、次に記載する研究に重点的に取り組むこととする。</p> <p>基礎的な研究開発等のうち、波浪、海浜、地盤、地震、環境、計測等に関する研究は、研究所が取り組む港湾・空港等分野のあらゆる研究等の基盤であることから、中長期目標期間中を通じてこれらを推進し、波浪や海浜変形等に係るメカニズムや地盤及び構造物の力学的挙動等の原理や現象の解明に向けて積極的に取り組む。また、個別の港湾・空港等の整備を技術的に支援するための研究開発についても積極的に取り組む。</p> <p>これら重点的に取り組む研究開発課題以外にも、本中長期目標期間中の港湾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がある場合は、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。</p>	<p>力学的挙動等の原理や現象の解明に向けて積極的に取り組む。また、個別の港湾・空港等の整備を技術的に支援するための研究開発についても積極的に取り組む。</p> <p>これら重点的に取り組む研究開発課題以外にものものであっても、本中長期目標期間中の港湾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がある場合は、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。</p> <p>また、独創的または先進的な発想に基づき、研究所の新たな研究成果を創出する可能性のある萌芽的研究のうち、特に重点的に予算配分するものを特定萌芽的研究と位置づけて実施するとともに、年度途中においても、必要に応じ新たな特定萌芽的研究を追加し、実施する。</p> <p>なお、港湾・空港分野に関する研究開発については、同分野において政策の企画立案に関する研究等を実施する国土技術政策総合研究所との一体的な協力体制を、引き続き維持する。</p> <p>(1) 沿岸域における災害の軽減と復旧</p> <p>南海トラフ巨大地震や首都直下地震に代表される地殻変動の活発化や異常気象による巨大台風の発生等による大規模災害の発生リスクが高まるなか、今後起こりうる災害をいかに軽減し、また迅速に復旧復興を図ることに重点をおいて、ハード及びソフト両面からの取組が求められている。</p> <p>このため、既往の災害で顕在化した技術的な課題への取り組みを継続しつつ、以下の研究開発を進める。</p> <p>① 地震災害の軽減や復旧に関する研究開発</p> <p>— 地震動の連成作用下の液状化地盤の挙動評価・分析と対策に関して、液状化地盤の挙動をふまえた有効な地盤対策技術および液状化被害抑止技術を開発・提示する。</p> <p>— 地盤工学的観点からの高波に対する海岸施設の安定性評価手法に関して、系統的な</p>	<p>が、十分に大きい。</p> <p>○ 成果が期待された時期に創出されているか。</p> <p>○ 成果が国際的な水準に照らして十分な大きな意義があるものであるか。</p> <p>○ 研究開発に際し、国土技術政策総合研究所との密な連携が図られているか。</p> <p>○ 萌芽的研究について、先見性と機動性を持って対応しているか。</p> <p>2. 評価指標</p> <p>○ 研究開発等に係る具体的な取組及び成果の実績</p>	<p>【年度計画 3(1)①】</p> <p>○ 沿岸域施設の耐震性能早期発現のための対策技術開発に関して、既設構造を活用したストラット追設と増杭による栈橋式係留施設の耐震改良工法について検討した。</p> <p>【年度計画 3(1)①】</p> <p>○ 大規模地震発生後に係留施設の利用可否判断を迅速に行うためのシステムとして過年度に開発した RTK-GNSS によるシステム (Berth Surveyor) について、表示機能の強化を行うとともに、その活用方法について本省や地方整備局とともに検討を行った。</p> <p>○ 港湾を含む沿岸域を対象に漂流物の実験を行い、三次元漂流物シミュレーションの流体モデルと漂流物モデルの連成手法を検討した。【年度計画 3(1)②】</p> <p>○ 時間逆転イメージングによるデータ駆動型基底を用いた波源インバージョン手法を開発して波源の推定精度を改善し、相反原理に基づいて波源推定に必要なグリーン関数の計算コストを大幅に削減する技術を開発した。これら新技術は実地形の超高解像度の波源解析に資するものである(※注: 当該年度は新技術の開発に専念し、実地形の検討には至っていない)。</p> <p>【年度計画 3(1)②】</p> <p>○ 各構造物連成モデル(個別要素法やポーラスモデル等)を統合し、マウンドやブロック、ケーソン等の剛体物の挙動をまとめて取り扱えるようにした。【年度計画 3(1)②】</p> <p>○ 防波堤の堤頭部で発生する局所洗掘現象を対象に、大規模水理模型実験と数値計算を実施し、堤頭部の周囲で発生する大規模渦の性質</p>	<p>津波による構造物周辺の局所洗掘量の推定手法は、「南海トラフ地震」や「首都直下地震」等の地震、津波による災害の軽減を図る上で重要であり、津波により防波堤などの構造物が被災した場合における当該施設の残存性能を推定することは、被災構造物の復旧のレベルや優先順位を検討する上で重要なものである。</p> <p>また、港湾施設群の LCC 最適化のための維持管理計画手法や、海洋コンクリート構造物の補修・補強技術の体系化、浚渫土砂処分場の高容量化に関する技術開発は、構造物の長寿命化を図るための指針となるものであり、社会インフラの有効活用や整備の効率化に資するものである。</p> <p>よって、研究の成果・取組は社会のニーズに適合するとともに、社会的価値の創出に大きく貢献すると考える。</p> <p>○ 洋上風力発電設備については、港湾におけるその円滑な導入に向けて平成 28 年に港湾法が改正され、設計基準類の整備が現在進められているところであり、洋上風力発電施設の耐震性能照査手法の開発成果は、これら基準類の整備に反映され、洋上風力発電施設の円滑な導入に資するものである。</p> <p>○ 大規模水理模型実験と数値計算を実施することにより、防波堤の堤頭部の周囲で発生する大規模な渦の性質を明らかにしたことは、防波堤の堤頭部で発生する局所洗掘現象を解明し、粘り強い港湾構造物の設計に資するものである。</p> <p>○ 津波や高波により被災し、一部が水没した防波堤に残存する性能を評価するための波浪変形計算を実施し、港内静穏度に与える影響を試算したことは、水没した防波堤や新たに整備した潜堤の効果を測るとともに、被災した構造物の補強や嵩上げの優先度を客観的に示すことができるようにするものである。</p> <p>○ 国が進める官民研究開発投資拡大プログラム (PRISM) の枠組みを活用して、コンテナのダメージチェックと GC や RTG の暗黙知に関する研究開発に着手した。</p> <p>○ 事後保全的な維持管理が実施されている施設を予防保全的に管理することによって、便益を考慮した純現在価値 (NPV) を考慮しながら LCC と環境負荷を可能な限り最小化できることを示したことは、港湾施設群の最</p>	<p>に向けた取組みが求められる中、研究開発に関する成果の創出の観点のほか、業務運営に関する財源確保の観点からも顕著な成果を挙げたものと認められる。これらを勘案し、A 評定とする。</p> <p>・沿岸域における災害の軽減や復旧に関する研究では、地震発生時の液状化域の進展・伝播に伴う地盤内流動特性・機構を明らかにしたうえで、対策として表面付近への人工排水材の導入による噴砂や、地表面付近の変状を抑制する新たな液状化被害抑止技術を開発した。本研究は地震が発生した際の被害の軽減が期待でき、南海トラフ地震、首都直下型地震等の大規模災害の発生リスクが高まるなか、防災・減災の取組みを進める国の方針に沿った顕著な成果であると認められる。</p> <p>・産業と国民生活を支えるストックの形成に関する研究では、コンテナターミナルにおける構内荷役をシミュレートし、トレーラ</p>
---	---	---	---	--	--	---

<p>防災及び減災対策を通じた国土強靱化の推進が必要である。研究所は、東日本大震災をはじめとした既往の災害で顕在化した課題への対応を引き続き推進するとともに、新たな災害が発生した場合には迅速に対応しつつ、港湾・空港等における地震、津波及び高潮・高波災害の軽減及び復旧に関する研究開発等に取り組む。</p> <p>(2)産業と国民生活を支えるストックの形成 我が国の産業の国際競争力を確保し、国民生活を支える港湾・空港等の効率的かつ効果的な整備に資するため、研究所は港湾・空港の機能強化に関する研究開発等に取り組む。また、既存構造物の老朽化が進むなか、維持管理・更新等において限られた財源や人員での効率的かつ効果的な老朽化対策に資するため、インフラのライフサイクルマネジメント及び有効活用に関する研究開発等に取り組む。</p> <p>(3)海洋権益の保全と海洋の利活用 海洋権益の保全のためには、本土から遠く離れた特定離島(南</p>	<p>さらに、独創的または先進的な発想に基づき、研究所の新たな研究成果を創出する可能性のある萌芽的研究に対しても、先見性と機動性を持つて的確に対応する。</p> <p>なお、港湾・空港分野に関する研究開発については、同分野において政策の企画立案に関する研究等を実施する国土技術政策総合研究所との一体的な協力体制を、引き続き維持する。</p> <p>(1)沿岸域における災害の軽減と復旧 南海トラフ巨大地震や首都直下地震に代表される地殻変動の活発化や異常気象による巨大台風の発生等による大規模災害の発生リスクが高まるなか、今後起こりうる災害をいかに軽減し、また迅速に復旧復興を図ることに重点をおいて、ハード及びソフト両面からの取組が求められている。</p> <p>このため、既往の災害で顕在化した技術的な課題への取組みを継続しつつ、以下の研究開発を進める。</p>	<p>遠心模型実験・数値解析と安定性評価手法の検討を行う。</p> <p>①震源近傍強震動の予測手法の開発及び沿岸域施設の耐震性能早期発現のための対策技術開発を開始する。等</p> <p>②津波災害の軽減や復旧に関する研究開発 一津波漂流物シミュレーションの研究では、三次元の流体モデルと三次元の漂流物挙動モデルとを連成させる。 一複合観測情報による津波予測の研究では、実際の海底地形、GPS 波浪計と海洋レーダの観測ノイズを用いた数値実験を行って、予測手法の有効性を検証する。 一粒子法の港湾構造物の変形への適用に関する研究では、洗掘、ポーラス、剛体挙動等の各モデルの接続を検討する。等</p> <p>③高潮・高波災害の軽減や復旧に関する研究開発 一海象観測データによる海象特性の解明に関する研究では、波浪観測データの処理・解析(速報及び確定処理、波浪統計解析)を継続して実施する。 一うねり性波浪の季節・海域特性とその出現機構の研究では、波浪スペクトルで風波やうねりを分類する手法を日本沿岸に適用し、うねりの出現特性を解析する。 一港内発生波や被災構造物による波浪変形の研究では、静穏度解析を行い、構造物の被災状態が荷役稼働率に及ぼす影響を試算する。 一最大級の高潮ハザードの研究では、非常に強い台風による波浪・高潮の推算精度を検証するとともに、最大級の台風の設定方法を検討する。 一高潮高波・津波時の外郭施設の構造部材の安定性の研究では、昨年度に続き防砂シート等の実験を行うとともに、ANN を用いた直立壁の波圧評価式を提案する。等</p> <p>(2)産業と国民生活を支えるストックの形成 人口減少が進み高齢化社会が進んでいく一方で、過去に蓄積されたインフラの老朽化</p>		<p>を明らかにした。</p> <p>○2018 年に全国港湾海洋波浪情報網で観測したデータを波浪観測年報にとりまとめた。既往モデルによる台風 1915 号の波浪推算を行った。【年度計画 3(1)③】</p> <p>○波浪スペクトルの多峰性と風波・うねりの出現特性を整理し、太平洋沿岸ではうねりの寄与が高く、多峰性の波浪場が占める割合が高いことを示した。【年度計画 3(1)③】</p> <p>○航走波を考慮した港内静穏度解析法を提案するとともに、従来の荷役稼働率との差を定量的に示した。被災で一部が水没した防波堤や新設した潜堤の波浪制御効果に着目した波浪変形計算を実施し、港内静穏度に与える影響を定量的に示した。【年度計画 3(1)③】</p> <p>○日本の主要な海域で ROMS による高潮と SWAN による波浪の推算精度を検証するとともに、台風の成長限界強度など最大級の台風の設定方法を検討した。既往モデルによる台風 1915 号の気象場と高潮の再現性を検証した。【年度計画 3(1)③】</p> <p>○台風 1915 号による護岸パラペットの破壊状況を現地調査した。複雑な構造断面をもつ護岸の衝撃波力を水理模型実験で明らかにするとともに、そのデータに ANN を適用して最大波力および時系列波力推定法を検討した。護岸背後の防砂シートの浮き上がり防止対策工の効果も大型実験で確認した。【年度計画 3(1)③】</p> <p>(2)産業と国民生活を支えるストックの形成 ○横浜港新本牧埠頭を対象として、</p>	<p>適な維持管理計画の策定に資するものである。</p> <p>○浚渫土砂処分場の高容量化のため、嵩上げによる既設の堤体の変状に関して実験的検討を行ったことは、港湾内における土砂処分場の延命化に資するものであり、事業コスト低減や環境負荷の低減を通じて持続可能な社会の構築に資するものである。</p> <p>(基礎的な研究の積極的な実施、成果の科学的意義) 以下のとおり、インドネシア・スラウェシ地震津波災害を対象とした研究は、地震に伴い発生した海岸・海底の地すべりが津波を引き起こすという従来知られていなかった連鎖機構を明らかにしたもので、世界に先駆けた科学的に意義の大きい成果を生んでいる。</p> <p>複合観測情報に基づく津波予測技術については、相反原理等の適用によって波源推定に必要な計算の時間とコストを大幅に削減し、スーパーコンピュータを必要とせずに解析が行える画期的手法を開発している。</p> <p>また、離島の地形動態に関する研究では、新しい技術である水中を透過するグリーンレーザーのスクヤナを搭載したドローンを使用して、測量が難しい離島の地形動態を効率的に実施できる手法を開発するとともに、一般的な沿岸域における測深への適用可能性を明らかにしている。</p> <p>これらの地盤、海象、地球環境、構造設計と広範囲にわたる研究は、今後の発展が大いに期待されることから、基礎的研究を通じて科学的意義の大きい成果が得られていると考える。</p> <p>○2018 年に発生したインドネシア・スラウェシ地震津波災害を対象として、地震液状化に伴う海岸・海底地すべりが津波を発生させるという連鎖機構を世界に先駆けて明らかにしたことは、新規性・発展性の両面で科学的意義が大きい。</p> <p>○時間逆転イメージングによるデータ駆動型基底を用いた波源インバージョン手法を開発し、相反原理に基づいて波源推定に必要なグリーン関数の計算コストを大幅に削減する技術開発をしたことで、津波の検知の信頼性や浸水域の予測の精度が高まる一方、スーパーコンピュータを必須としないため、実務への適用のハードルが下がった。</p> <p>○波浪スペクトルの多峰性と風波・うねりの出現特性を整</p>	<p>一と RTG 等の荷役機械相互の待ち時間によるロスを明らかにした。本研究は今後の AI ターミナル実現への取組みによる生産性の向上と良好な労働環境の創出に資する基礎的な研究成果であり、今後の発展性が十分大きいものであると考えられ、顕著な成果であると認められる。</p> <p>・海洋権益の保全と海洋の利活用に関する研究では、水中施工機械の遠隔操作化への取組みとして、設計断面や現場状況を操縦者に提供するマシニングや実施工に使用するアタッチメントなどを統合した遠隔操作支援システムを構築し、実海域において有効性を確認している。本研究は、水中施工の生産性向上に資することが期待でき、港湾の建設現場においても i-Construction の取組みが進められるなか、成果が期待された時期に創出されており、顕著な成果であると認められる。</p> <p>・海洋環境の形成と活用に関する研究では、既存の低次生態</p>
--	---	---	--	--	--	--

<p>鳥島、沖ノ鳥島)における、排他的経済水域(EEZ)及び大陸棚の保全や利用を支える活動拠点の整備が必要である。研究所は、これら活動拠点の整備や、この海域も含めた我が国のEEZ等における海洋再生エネルギー開発及び海洋の利用促進のため、港湾整備に係る技術を活用して海洋の開発と利用に関する研究開発等に取り組む。</p> <p>(4) 海域環境の形成と活用</p> <p>海域環境の保全・再生・創出や海洋汚染の防除により豊かな海域環境を次世代へ継承するとともに、地球温暖化対策や循環型社会の構築といった地球規模の環境問題への対応が必要である。研究所は、沿岸域等における、生態系の保全や活用、地形の形成や維持に関する研究開発等に取り組む。</p>	<p>①地震災害の軽減や復旧に関する研究開発</p> <p>②津波災害の軽減や復旧に関する研究開発</p> <p>③高潮・高波災害の軽減や復旧に関する研究開発</p> <p>(2) 産業と国民生活を支えるストックの形成</p> <p>人口減少が進み高齢化社会が進展していく一方で、過去に蓄積されたインフラの老朽化が進む中、国の活力の源である我が国産業の国際競争力、国民生活を支える港湾・空港の機能をいかに確保していくか、また限られた財源や人員の下、既存インフラの有効活用や施設自体の長寿命化にも留意しつつ、インフラの維持、更新及び修繕をいかに効率的かつ効果的に実施していくかに重点を置いた取組が求められている。</p> <p>このため、以下の研究開発を進める。</p> <p>①国際競争力確保のための港湾や空港機能の強化に関する研究開発</p> <p>一国際コンテナ戦略港湾を対象として、我が国に特有の楕円などの形状のコンテナバースへの ICT 等の技術導入評価手法を提案し、生産性の向上を進めるため、ゲート、蔵置場所、遠隔操作式 RTG、新しいオペレーション方法のシミュレーションによる定量的な評価の研究を進める。等</p> <p>②施設の長寿命化や新たな点検診断システムの開発などインフラのライフサイクルマネジメントに関する研究開発</p> <p>一海洋コンクリート構造物の補修・補強技術の体系化に関して、保有性能と維持管理レベルを考慮した補修・補強設計の考え方を提示する。</p> <p>一港湾施設群の LCC 最適化のための維持管理計画策定手法に関して、『(仮称)港湾施設群マネジメント計画』についての技術資料を作成する。</p> <p>一海洋環境下におけるサステナブルマテリアルの適用性評価の検討を開始する。等</p> <p>③施設の効率的な更新、建設発生土の有効利用、海面廃棄物処分場の有効活用などインフラの有効活用に関する研究開発</p> <p>一微視構造を考慮した複合地盤材料の力学特性評価の高精度化に関して、デジタルサンプリング装置の開発とそれにより得られた供試体による疑似的力学試験等のとりまとめを行う。</p> <p>一浚渫土砂処分場の高容量化に関する技術開発に関して、護岸直背後の嵩上げ設定に</p>	<p>が進む中、国の活力の源である我が国産業の国際競争力、国民生活を支える港湾・空港の機能をいかに確保していくか、また限られた財源や人員の下、既存インフラの有効活用や施設自体の長寿命化にも留意しつつ、インフラの維持、更新及び修繕をいかに効率的かつ効果的に実施していくかに重点を置いた取組が求められている。</p> <p>このため、以下の研究開発を進める。</p> <p>①国際競争力確保のための港湾や空港機能の強化に関する研究開発</p> <p>一国際コンテナ戦略港湾を対象として、我が国に特有の楕円などの形状のコンテナバースへの ICT 等の技術導入評価手法を提案し、生産性の向上を進めるため、ゲート、蔵置場所、遠隔操作式 RTG、新しいオペレーション方法のシミュレーションによる定量的な評価の研究を進める。等</p> <p>②施設の長寿命化や新たな点検診断システムの開発などインフラのライフサイクルマネジメントに関する研究開発</p> <p>一海洋コンクリート構造物の補修・補強技術の体系化に関して、保有性能と維持管理レベルを考慮した補修・補強設計の考え方を提示する。</p> <p>一港湾施設群の LCC 最適化のための維持管理計画策定手法に関して、『(仮称)港湾施設群マネジメント計画』についての技術資料を作成する。</p> <p>一海洋環境下におけるサステナブルマテリアルの適用性評価の検討を開始する。等</p> <p>③施設の効率的な更新、建設発生土の有効利用、海面廃棄物処分場の有効活用などインフラの有効活用に関する研究開発</p> <p>一微視構造を考慮した複合地盤材料の力学特性評価の高精度化に関して、デジタルサンプリング装置の開発とそれにより得られた供試体による疑似的力学試験等のとりまとめを行う。</p> <p>一浚渫土砂処分場の高容量化に関する技術開発に関して、護岸直背後の嵩上げ設定に</p>		<p>ゲート、蔵置場、運用を横浜港南本牧埠頭 MC -1、2、3、4 を参考に GC、RTG、ゲートレーン数を設定、計画取扱量を上回る 100 万 TEU/年、及び 150 万 TEU/年として AutoMod によりシミュレーションした。この際に、COMPAS の予約システム・事前クレーンシステム、遠隔 RTG、オンドックについてモデル化し、評価した。また、定量的なシミュレーションによる新型 コンテナターミナル計画技術の提案やコンテナダメージチェックシステムの開発など、コンテナターミナルの運用支援技術の提案に着手した。</p> <p>○コンテナターミナルにおいて、IoT を活用したモニタリング技術の適用性を検証し、運用上の課題を取りまとめた。また、水中ドローンを活用した点検手法について、実海域における画像取得能力や動作能力等を検証し、運用マニュアルとして取りまとめた。【年度計画 3(2) ②】</p> <p>○事後保全的に維持管理されているモデル橋群を想定し、予防保全型に移行するための補修シナリオ(補修工法および実施時期の選定)について、LCC と NPV および CO2 排出量を評価指標としたケーススタディを実施した。</p> <p>○既存ケーソンの補強のための中詰固化工法の設計・施工に関する資料、PC 橋橋上部工の補修設計に関する資料を取りまとめた。また、エトリングタイトの遅延生成(DEF)に対する補修・補強効果について実験および解析により評価した。</p> <p>○鋼構造物における腐食・電気防食に関して、実構造物調査および長期暴露試験結果をもとに、その実</p>	<p>理し、太平洋沿岸ではうねりの寄与が高く、多峰性の波浪場が占める割合が高いことが明らかになり、このような統計量は、今よりきめ細やかな防波堤の設計、荷役稼働率の推計に活用が可能である。</p> <p>○グリーンレーザーを搭載したドローンを用いた上空からの測量を、離島の地形動態の解析に適用し、従来はボアの影響で測量不可能であった砕波帯も砕波の切れ間から測深できることが明らかになったことで、離島のみならず、一般的な沿岸域の地形変化に関する研究のブレークスルーになり得ることが確認できた。</p> <p>(期待された時期での成果の創出)</p> <p>以下のとおり、「南海トラフ地震」や「首都直下地震」の発生が確実と言われている情勢にあつて、大規模な地震が発生した後の復旧復興の拠点として港湾が重要な機能を発揮するための岸壁使用可否判断支援システムの開発や、近年ますます大型化・猛烈化する台風による港湾施設の被災のメカニズムを解明する研究は、自然災害に対する国民の不安の軽減に資するものである。</p> <p>また、新しいコンテナターミナルの計画技術に関する研究は我が国経済の国際競争力強化に資するものであるほか、次世代音響画像システムや水中施工機械の遠隔操作支援システムの開発は、潜水士の高齢化や人手不足といった建設労働市場の問題の解決策として有益なものである。</p> <p>よつて、港湾の技術に対する社会的な要請に対し、期待される時期に成果が創出されていると考える。</p> <p>○大規模な地震が発生した後の復旧復興の拠点としての港湾の役割の重要性を踏まえ、地震後の係留施設の使用の可否を迅速かつ適切に行うことが求められており、RTK-GNSS を用いた岸壁使用可否判断支援システム(名称: Berth Surveyor)の開発と改良はその要請に応えるものである。</p> <p>○9月8日夜から9日にかけて関東地方を中心に猛威を振るった台風1915号による港湾施設の被災について、現地においてその状況と原因を調査するとともに、既往のモデルにより被災時の波浪特性や気圧・風・高潮特性を究明したほか、高波による衝撃波力で護岸パラペットが倒壊するプロセスを模型実験や CADMAS-</p>	<p>系モデルに、魚類を表現するモデルを組み込み、より上位の食物連鎖を表現できるモデル化を実施し、概ね良い再現性を得た。本研究により沿岸環境の総合的な理解が促進され、沿岸域環境の修復につながることを期待できることから、大都市圏の「海」の再生を図る国の方針に沿った顕著な成果であると認められる。</p> <p>【その他事項】</p> <p>(国立研究開発法人審議会の意見)</p> <p>評価:A</p> <p>&lt;評価理由&gt;</p> <p>○以下の点について高く評価できる。</p> <p>・これまでの年度計画についても高い水準で達成しており、個別の研究開発成果には優れた成果が見られ、今後も期待できる。</p> <p>・沿岸域の災害の予測・軽減・復旧の技術開発・研究の成果の社会的な意義は大きい。また、地球規模の問題への取り組みなど国際的貢献も評価される。</p> <p>・液状化伝播・ボイリング被害抑止工法や</p>
---	--	---	--	--	---	---



	<p>ステムの開発などインフラのライフサイクルマネジメントに関する研究開発</p> <p>③施設の効率的な更新、建設発生土の有効利用、海面廃棄物処分場の有効活用などインフラの有効活用に関する研究開発</p> <p>(3)海洋権益の保全と海洋の利活用</p> <p>海洋権益の保全と海洋の利活用のためには、本土から遠く離れた遠隔離島等における活動拠点の整備が必要であり、また海中を含む海洋での様々なインフラ整備技術が不可欠であることを踏まえ、海洋開発の拠点形成のための港湾をはじめとするインフラ整備や地形保全、海洋資源や海洋再生エネルギーの調査・開発に重点を置いた取組が求められている。</p> <p>このため、これまで研究所が蓄積してきた波浪や海底地盤、港湾構造物等に関する知見を総合的かつ最大限に活用して、遠隔離島での港湾整備や海洋における効果的なエネルギー確保など海洋の開発と</p>	<p>についての解析を行い、仮仕切り堤の構造を検討する。</p> <p>ー物理探査を用いた改良地盤の品質評価方法の開発を開始する。等</p> <p>(3)海洋権益の保全と海洋の利活用</p> <p>海洋権益の保全と海洋の利活用のためには、本土から遠く離れた遠隔離島等における活動拠点の整備が必要であり、また海中を含む海洋での様々なインフラ整備技術が不可欠であることを踏まえ、海洋開発の拠点形成のための港湾をはじめとするインフラ整備や地形保全、海洋資源や海洋再生エネルギーの調査・開発に重点を置いた取組が求められている。</p> <p>このため、これまで研究所が蓄積してきた波浪や海底地盤、港湾構造物等に関する知見を総合的かつ最大限に活用して、遠隔離島での港湾整備や海洋における効果的なエネルギー確保など海洋の開発と利用に関する研究開発を進める。</p> <p>ー港湾内における船舶の新型係留装置の開発に関する研究では、防舷材の機能を高度化させた新型船舶係留装置について概念検討を行う。</p> <p>ー水中音響カメラに関する研究では、開発した音響ビデオカメラ及び映像呈示ソフトについて、港湾施工への展開を目指し、海上試験を実施するとともに、運用方法の検討を行う。</p> <p>ー水中機械化施工におけるマシンガイダンス技術の研究では、水中施工機械の遠隔操作化への取組みとして、マシンガイダンス・音響外界計測センサ・均し作業用アタッチメントを統合し、実用化に関する検討を実施する。</p> <p>ー洋上風力発電に関する研究では、日本沿岸地域での洋上風力発電施設の杭基礎に作用する変動荷重特性の把握・整理を行うとともに、それを再現可能な実験および解析手法の検討を行う。</p>		<p>態(主に防食の効果)について、最近の知見をまとめた。</p> <p>○「微視構造を考慮した複合地盤材料の力学特性評価の高精度化」については、原位置地盤内で撮影可能な小型 X 線 CT スキャナおよび掘削マシンを開発、製作した。引き続き、「」で発展、継続的に研究する予定である。</p> <p>○「浚渫土砂の高容量化に関する技術開発」については、モデル断面を対象に、浚渫土の嵩上げ高さ、嵩上部の仮仕切り堤の護岸からの離隔、護岸本体に対する対策などをパラメータとして、嵩上による堤体の変状に関する数値解析的検討やその検証のための遠心載荷実験を行い、護岸直背後のかさ上げ設定の検討手法をとりまとめた。</p> <p>○「物理探査を用いた改良地盤の品質評価手法」については、室内実験、現地実験と数値計算を組み合わせる改良地盤の物理特性と物理探査計測結果の関連性について検討を行った。</p> <p>(3)海洋権益の保全と海洋の利活用</p> <p>○離島を対象とした高強度ワイヤを用いた新型係留装置を現地に適用するための、システム全体および各構成部分における技術的課題への対応策を提案した。【年度計画 3(3)】</p> <p>○床掘浚渫工および置換工を対象に次世代音響画像システムの実海域実験を行った。音響ビデオカメラにおいては、画像内に生じる強いノイズを修復し、取得映像の見やすさ改善を図った。また、音響映像呈示システムにおいては、工種ごとに専用アプリケーションを作成し、施工の</p>	<p>SURF による計算で明らかにした。</p> <p>○国土交通省港湾局で推進している AI ターミナル構想に対して、その評価手法を検討する研究は時宜にかなったものとなっている。また、自動化などを中心とした今後のコンテナターミナルの計画は現状の技術基準では不十分であることから、PIANC の動きを注視しつつ、横浜港新本牧ふ頭や神戸港、名古屋港などのターミナルの高度化に対して新しい計画技術を提案する研究に着手している。</p> <p>○次世代音響画像システムの開発において、浅海用音響ビデオカメラの機器調整を行って不要応答の低減を図ったほか、音響映像提示システムについて床掘浚渫工、置換工をターゲットとした施工モニタ用のアプリケーションの改良を行って、北九州港新門司地区工事(Ⅱ期)における施工管理システムとして試用した。</p> <p>○水中機械化施工におけるマシンガイダンス技術に関し、外界計測センサを統合した遠隔操作支援システムを構築し、実証実験によりその有効性を確認したことは、高齢化等による潜水土の人手不足問題への対策に資するものである。</p> <p>(国際的な水準における成果の意義)</p> <p>以下のとおり、インドネシア・スラウェシ地震津波を対象とした調査研究を基に地震液状化が津波を引き起こす連鎖機構を明らかにしたり、全球の浅海域を対象とした二酸化炭素吸収速度の解析、インドネシアなど他国での河口域における港湾埋没対策に適用可能な汎用性のある河口域土砂輸送モデルの開発など、研究のフィールドはグローバルに展開しており、研究成果は日本国内のみならず国際的にも活用されるものとなっている。</p> <p>また、上述の津波発生時の連鎖機構をはじめ、アルカリ骨材反応によるコンクリート膨張を評価する試験法の提案(国際学会(RILEM)規格採用内定)、土のデジタルサンプリングの実現に向けた具体的な試験ツールの開発・製作など、世界に先駆けた研究成果の創出を重ねている。</p> <p>これらの成果は、海外の他国の港湾での活用も期待され、国際貢献的にも非常に意義が大きい。</p> <p>○インドネシア・スラウェシ地震津波災害を現地調査し、</p>	<p>隆起抑制型 CPG 工法の開発は、今後の社会実装が期待できる。</p> <p>・大型水理模型実験で護岸背後の防砂シート浮き上がり防止対策工の効果を検証した点は評価できる。</p> <p>・港湾施設の台風被災の原因究明や地震液状化に伴う津波発生機構を、綿密な現地調査から明らかにした点は顕著な成果と言える。</p> <p>・洋上風力発電に関する研究の開始は、期待が大きい。</p> <p>・AI や ICT を活用したコンテナターミナルへの導入は、国際競争力確保のため必須であると思われる。研究開発は着実に実施されており、次年度以降が大いに期待できる。</p> <p>・ASR 膨張評価の試験法につき、国際学会規格化に採用内定するほか国のガイドラインに反映されるなど、着実に成果を上げている。</p> <p>・学術的貢献のみならず、成果の社会還元もしっかり進めている。久里浜 LCM 支援総合窓口を開設するなど、国土技術政策</p>
--	--	--	--	--	--	--

<p>利用に関する研究開発を進める。</p> <p>(4) 海域環境の形成と活用</p> <p>地球温暖化対策や循環型社会の構築といった地球規模の環境問題への対応が益々重要となっていること、また沿岸域が多様な生態系が広がる環境上重要な空間であることを踏まえ、この環境や地形を人間の営む経済活動や気候変動の中でいかに保全するか、また気候変動の緩和策としていかに活用できるかということに重点をおいた取組が求められている。</p> <p>このため、以下の研究開発を進める。</p> <p>① 沿岸生態系の保全や活用に関する研究開発</p> <p>② 沿岸地形の形成や維持に関する研究開発</p>	<p>一炭酸塩で形成された離島の地形動態に関する解析手法開発では、離島特有の制約条件(物資、人力)を考慮し、低潮線や港湾施設の保全や維持管理に資する、広域・長期・省力の解析手法の開発を行う。等</p> <p>(4) 海域環境の形成と活用</p> <p>地球温暖化対策や循環型社会の構築といった地球規模の環境問題への対応が益々重要となっていること、また沿岸域が多様な生態系が広がる環境上重要な空間であることを踏まえ、この環境や地形を人間の営む経済活動や気候変動の中でいかに保全するか、また気候変動の緩和策としていかに活用できるかということに重点をおいた取組が求められている。</p> <p>このため、以下の研究開発を進める。</p> <p>① 沿岸生態系の保全や活用に関する研究開発</p> <p>一浅海域における二酸化炭素吸収速度と浸水抑制効果を予測する全球動態モデルの検証の研究では、サブモデル(波浪モデル・地形底質モデル・生態系モデル)の結合と改良を引き続き行う。</p> <p>一減災と生態環境を両立する沿岸地形・地盤デザインの創成では、リサイクル地盤環境を含めた耐侵食・生物生息機能の解明を行う。</p> <p>一大気・海洋に関する湾口横断観測と解析の研究では、かなや丸における長期大気観測手法の検討および東京湾口の PH 横断分布の解明を行う。</p> <p>一沿岸生態系シミュレーションにおけるマクロ生物の動態解析の研究では、沿岸環境の総合的な理解のため、これまで開発してきた低次生態系モデルに、魚類等を含む高次の生態系モデルを付加する。</p> <p>一油濁対策技術に関する研究開発では、リアルタイム油漂流予測システムの高度化のための新たな機能を追加するとともに、次世代油回収船に向けた新たな集油と回収方法を検討する。また、バブルカーテンによる</p>	<p>進捗に合わせて逐次更新する画面を構築し、最新の海底高さが目標値に達したかを判定可能となった。</p> <p>【年度計画 3(3)】</p> <p>○水中機械化施工におけるマシンガイダンス技術では、均し作業用アタッチメントの実海域での単要素試験を実施した。また、外界計測センサをマシンガイダンスに統合した遠隔操作支援システムの検討を行い、平良港ケーソン仮置きマウンドにおける確認試験を実施した。【年度計画 3(3)】</p> <p>○洋上風力発電施設の杭基礎に作用する変動荷重について、大型土槽を用いた飽和砂地盤における杭の繰り返し水平載荷試験および現地飽和粘度地盤における杭の繰り返し水平載荷試験を実施するとともに、杭の貫入過程(施工過程)を表現可能な数値解析コードの開発を行った。【年度計画 3(3)】</p> <p>○炭酸塩で形成された離島の地形動態に関する解析手法開発に関して、グリーンレーザー搭載ドローンを適用することで、ボアにより測量不可能だった砕波帯も砕波の切れ間から測深可能であることを明らかにした。また、AI を用いた機械学習によるサンゴ自動検出について、南鳥島の空撮画像を例として試行した。【年度計画 3(3)】</p>	<p>(4) 海域環境の形成と活用</p> <p>○熱帯域の生態系を新たに導入し全球の沿岸域に適用可能なモデルを開発し、将来、水温が上昇するにつれ吸収速度が顕著に低下する予測を得た。また、全球の生態系の分布を GIS 上で整理し、代表的な海岸線毎に平均岸沖地形断面を作成</p>	<p>地震液状化に伴う海岸・海底地すべりが津波を発生させるという連鎖機構を解明した成果は、世界中で広く読まれて引用され続けており、国際舞台におけるインパクトや意義が大きい研究であると言える。</p> <p>○津波による港湾構造物の変形を予測するため、粒子法によって防波堤周辺の流れ二次元と三次元で計算できる方法を開発したが、世の中にある様々な粒子法モデルの中でも、本研究のモデルは計算が安定しており、世界をリードする技術が織り込まれているものである。</p> <p>○DEF 等によるコンクリート劣化に対する遮水(表面被覆)による補修についての実験的な検討と、構築してきたモデルを用いた表面被覆による膨張挙動の再現等定量的な評価に向けての取り組みは、国際的にも先進的で大きな意義のあるものである。また、アルカリ骨材反応による膨張を評価するために提案した試験法は、国際学会(RILEM)の規格として承認され、国際的に高い水準の研究開発であることを示している。</p> <p>○微視構造を考慮した複合地盤材料の力学特性評価の高精度化は、土のデジタルサンプリングの実現に向けた国際的に先進的な研究であって、そのために必要な具体的ツールとして、原位置地盤内で撮影可能な小型 X 線 CT スキャナ及び掘削マシンを開発・製作したものであり、国際的に意義が高い研究と言える。</p> <p>○浅海域における二酸化炭素吸収速度と浸水抑制効果を予測する全球動態モデルの検証においては、熱帯域の生態系を新たに導入して全球の沿岸域に適用可能なモデルを開発するとともに、沿岸域において二酸化炭素吸収に寄与する大型海藻に関する国際 WS を主催するための準備を行うなど、世界的に広がる研究の先導役として貢献している。</p>	<p>(国土技術政策総合研究所との連携)</p> <p>以下のとおり、「港湾の施設の点検診断ガイドライン」、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」、「港湾の施設維持技術管理マニュアル」、「港湾鋼構造物の防食・補修マニュアル」等の技術基準・技術指針・マニュアルへの研究成果の反映に向けた検討や議論に際し、また、久里浜 LCM 支援総合窓口を共同で開設、ワンストップで維持管理の相談に乗れる体制とするなど研究成果の普及に際し、国土技術政策総合研究所と</p>	<p>総合研究所と密な連携が図られていることも評価したい。</p> <p>&lt;その他の意見&gt;</p> <p>・本研究項目は、特に実験や検証が必要であり、そららを地道に行っていることはもっと評価されるべきと考える。</p> <p>・着実な成果を上げていると思うが、得られた顕著な成果の「顕著さ」のアピールには工夫が必要。</p> <p>・「沿岸生態系シミュレーションモデルの開発」は、水産資源の維持・増加や漁場整備の適地選定などに貢献するものと考えられ、他水域での活用も可能とのことなので、地方自治体や漁業協同組合などとの連携が進めば地域漁業の持続性に寄与すると考えられる。</p> <p>・「水中機械化施工におけるマシンガイダンス技術」に関する研究は、地方の港湾漁港工事などでの技術者不足を補ったり、作業性を向上させたりするために地方の建設現場での実装が進むことを期待している。</p>
--	---	--	---	--	--	--



		<p>流出油制御、津波火災等延焼流出油への対応、沈船からの油抜き取り技術など油濁対応関連技術の検討を進める。</p> <p>②沿岸地形の形成や維持に関する研究開発</p> <p>—気候変動に伴う全球的海浜地形変化予測手法の開発では、波崎海岸の地形変化観測データに基づき開発された汀線地形変化予測モデルを汎用化し、全球的に多様な海浜における適用と100年スケールの将来予測を行う。</p> <p>—波崎海洋研究施設における観測と航路・泊地・海岸地形変化予測モデルの開発では、地球温暖化が沿岸地形に与える影響に関する現地データを継続して取得するとともに、港湾及び海岸構造物の漂砂制御機能低下を評価する地形変化予測モデルの開発を行う。</p> <p>—河口域周辺での土砂輸送及び航路・泊地への集積機構の解明では、現地観測データの解析に基づく細粒泥動態の特性の把握および河口域での泥土輸送モデルの実海域への適用を行う。等</p>		<p>し、浅海生態系面積の将来予測を実施した。さらに、RCP8.5のシナリオで予測される波浪に対して、生態系による波浪減衰効果を算定した。【年度計画 3(4)①】</p> <p>○沿岸底生生態—地盤環境動態の統合評価予測技術を発展させるとともに、地震液状化や暴風波浪が潮間帯および潮下帯の多種多様な底生生物の輸送・浮上・埋没及び致死率に及ぼす影響を明らかにし、リサイクル地盤環境を含めた耐侵食・生物生息機能の評価・分析を行った。【年度計画 3(4)①】</p> <p>○大気に関しては、風況モニタリングを実施するとともに、横断観測体制の構築を進めた。海洋に関しては、安定的な連続観測の継続、衛星データの湾口モニタリングへの応用の可能性の検証及び現地観測を実施した。【年度計画 3(4)①】</p> <p>○沿岸生態系シミュレーションにおけるマクロ生物の動態解析に関して、前年度に行った定式化を元にコーディングを行い、伊勢湾シミュレーターへ実装するとともに、現地観測で得られた現存量等に関する情報を整理し、シミュレーション結果との比較を行った。【年度計画 3(4)①】</p> <p>○次世代型油回収機に適した油回収方法について、高圧化水ジェットサクシオンと、余水リサイクルシステムを導入した模型実験を行った。また、海上流出油の漂流予測について、ネットワーク対応型漂流予測システムのバージョンアップを実施した。さらに、自己展開型バブルカーテンによる漂流油の制御について検討を行った。【年度計画 3(4)①】</p> <p>○波崎海岸の観測データをもとに開</p>	<p>は密な連携を図っている。</p> <p>○「港湾の施設の点検診断ガイドライン」(国土交通省港湾局)に令和2年3月に追加された新技術を活用した点検事例に、「海洋構造物の性能評価の高度化に向けた点検診断技術の導入・運用に関する研究」の成果の一部が反映されており、同ガイドラインの検討の場等を通じて国土技術政策総合研究所との連携を図っている。</p> <p>○「港湾の施設の技術上の基準・同解説」(国土交通省港湾局)、「港湾の施設維持技術管理マニュアル」、「港湾鋼構造物の防食・補修マニュアル」(共に(一財)沿岸技術研究センター)等に、「暴露試験によるコンクリート、鋼材及び各種材料の長期耐久性の評価」の研究成果の一部を反映させることを想定し、検討の場や現場からの質問対応等を通じて国土技術政策総合研究所との連携を図っている。</p> <p>○国土技術政策総合研究所と港湾空港技術研究所は、港湾・海岸・空港施設に関わる良好な維持管理の実施を支援するため、施設の計画・施工・管理を実施する地方整備局、地方自治体、民間事業者などからの問い合わせに迅速に応えられるよう、ワンストップ窓口として機能する枠組である「久里浜 LCM 支援総合窓口」を開設しており、研究成果の普及に向けた連携を継続的にとっている。</p> <p>(萌芽的研究への対応)</p> <p>以下のとおり、独創的、先進的な発想に基づく萌芽期の研究について、将来の発展性が未知の課題であっても採択にあたって最大限の配慮を行い、先見性と機動性を持って対応している。</p> <p>○特定萌芽的研究の採択にあたっては、平成31年2月に開催した研究所幹部役職員で構成する内部評価委員会、将来性、独創性、先進性の観点から審議の上、新規課題の採否を決定した。また、平成31年4月以降に研究所に着任した研究者に対しても、特定萌芽的研究としての研究に取り組める機会を与えるため、新規課題の追加募集を行い、令和元年5月に開催した内部評価委員会において採否を決定した。これにより、年度当初の1件に追加の4件を加え、計5件の研</p>	
--	--	--	--	--	---	--

				<p>発された汀線変動モデルを表浜海岸、オーシャン・ビーチにおいて適用し、妥当性を検証した。また、フランスの海岸の地形変化データの整理にも着手し、フランス研究者と共同で将来予測計算用の将来シナリオデータを整備した。【年度計画 3(4)②】</p> <p>○波崎海洋研究施設において継続的に風・波・流れ・地形変化の現地観測を行った。また、航路・泊地および周辺海岸での波と流れによる地形変化予測モデルを用いた構造物周辺の地形変化計算を行った。【年度計画 3(4)②】</p> <p>○河口域周辺での土砂輸送および航路・泊地への集積機構の解明について、波浪・潮流外力による河口域土砂輸送モデルの実海域(インドネシア・ジャワ海)への適用を行った。また、河口域での Fluid Mud 観測(インドネシア、新潟西港)等に基づく、動態特性の把握と港湾埋没対策工の検討を行った。【年度計画 3(4)②】</p>	<p>究を実施した。採択した特定萌芽的研究に対し 12,500 千円の予算を配分した。</p> <p>○「深海におけるインフラ構築への挑戦的研究」、「水中ドローンと 3 次元データを活用した海洋構造物の点検診断に関する検討」など、独創的、先進的な発想に基づく研究を推進した。</p>	
--	--	--	--	--	---	--

4. その他参考情報



<p>策を推進している。</p> <p>このため研究所は、航空交通の安全性向上、航空交通容量の拡大、航空交通の利便性向上、航空機運航の効率性向上及び航空機による環境影響の軽減を目標にして航空交通システムの高度化を図るため、次の研究開発課題に重点的に取り組み、航空行政の推進を技術面から支援することとする。</p> <p>さらに、独創的または先進的な発想に基づき、研究所の新たな研究成果を創出する可能性を有する萌芽的研究に対しては、先見性と機動性を持つ確定的確に対応する。</p> <p>(1)軌道ベース運用による</p>	<p>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、本中長期目標期間中の航空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がある場合は、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。</p> <p>さらに、独創的または先進的な発想により研究所の新たな研究成果を創出する可能性を有する萌芽的研究については、電子航法に関する国際的な技術動向を踏まえつつ先見性と機動性を持って長期的な視点から取り組むとともに、プロジェクト型の研究開発に成果を移転するための基盤技術に関する研究にも経常的に取り組む。</p> <p>(1)軌道ベース運用による航空交通管理の高度化</p> <p>運航者の希望に基づく飛行経路を実現するとともに、安全な航空機間隔が維持できる軌道ベース運用による航空交通管理方式の、洋上空域などの航空路空域のみ</p>	<p>運用による航空交通管理方式の、洋上空域などの航空路空域のみならず航空交通量が多い高密度空域や複雑な空域への導入を実現するため、効率的な管制空域及び飛行経路の管理並びに軌道ベース運用の概念を実装するための技術の開発が求められている。</p> <p>また、この効率的な管制空域及び飛行経路の管理手法並びに軌道ベース運用の円滑な導入のため、高度な航空交通システムの安全かつ安定的な機能に必要な堅牢な通信・航法・監視を含む航空交通管理(ATM)のためのシステムの開発が求められている。</p> <p>このため、以下の研究開発を進める。</p> <p>①運航者の希望に基づく飛行経路を実現しつつ、適切な管制処理容量の確保を可能とするための管理手法に関する研究開発</p> <p>一気象要因による運航制約条件を考慮した軌道調整に関する研究では、交通流および運航管理の高度化を図るため、影響を受ける管制空域に対して事前検証・調整された、シビアな悪天を回避するための飛行計画経路集を作成し、提案する。本年度は、その初期的研究として、各種データ収集と初期解析、実験用評価システムの仕様検討、評価指標等についての動向調査を行う。等</p> <p>②全航空機の飛行経路と通過時刻によって航空交通を管理する軌道ベース運用を可能とする技術に関する研究開発</p> <p>一フリールーティング空域における軌道ベース運用に関する研究では、運航者が最大便益を得るためのフリールーティングと空域などを効率よく割り振るため協調的意思決定(CDM)を取り入れた軌道ベース運用に基づいた軌道管理方式のコンセプトを提案する。本年度は、日本とその周辺空域の特性に基づいた運用コンセプトの検討と、ATMパフォーマンス指標の検討を行うとともに、軌道最適化アルゴリズムの改善や性能向上に取り組む。等</p> <p>③システム故障、ヒューマンエラーや自然状況変化によるリスクなどに強い通信・航法・監視を含む</p>	<p>○成果が期待された時期に創出されているか。</p> <p>○成果が国際的な水準に照らして十分大きな意義があり、国際競争力の向上につながるものであるか。</p> <p>○成果・取組が継ぎ目の無い航空交通(シームレススカイ)につながるものであるか。</p> <p>○萌芽的研究について、先見性と機動性を持って対応しているか。</p> <p>2. 評価指標</p> <p>○研究開発等に係る具体的な取組及び成果の実績</p>	<p>○福岡 FIR と仁川 FIR 間のフリールーティング概念のための課題を洗い出し、現状の交通流解析に着手した。</p> <p>○「管制難度」指標の適用として管制支援システムを検討している。計画・予測軌道情報から計算した高難度値に対して、戦略的な軌道変更案を作成するロジックの検討を行っている。</p> <p>○上空通過機の交通流分析と北太平洋経路再編のシミュレーションを実施し、フリールーティングによる飛行経路短縮及び消費燃料削減の便益があり、また、運航不確定性を小さくする効果が判明した。</p> <p>○軌道パフォーマンス評価(最適化)ツールの適用性、汎用性を向上するための改善を行った。</p> <p>○便益バランスのため遺伝的アルゴリズムにより洋上ゲートウェイでの干渉を解決する高度・遅延の提案プログラムを作成した。</p> <p>ウ. 空港面及び空港近傍の独立非協調監視システムに関する研究</p> <p>○ICAO 監視関連会議や電子情報通信学会等に参加し、実験等で得られた技術情報を提供するとともに最新技術動向の調査を行った。</p> <p>○前年度に引き続きバイスタティック RCS の測定と数値解析を行い、パッシブ監視システムにおいて有効な信号処理に応用可能な各種要素技術の検証を行った。</p> <p>○リアルタイム処理が可能なパッシブレータ実験システムの構築を行った。</p> <p>エ. 次世代 GNSS に対応したアベイラビリティの高い航法システムに関する研究</p> <p>○プロトタイプ機器を使用した飛行実験を実施し、八丈島及び石垣島にて次世代 SBAS 及び次世代 GBAS の評価用データを収集した。</p> <p>○平成 30 年度より運用を開始した準天頂衛星システムへの対応を完了し、性能評価を行なっている。次世代 SBAS について精密進入モードのアベイラビリティを試算したところ、我が国の全域で 100%を達成できることを確認した。</p> <p>○宇宙天気情報の運用コンセプトについて国立研究開発法人情報通信研究機構(NICT)と共同で集約を進めている。具体的構成例として</p>	<p>また、遠隔型空港業務支援システムにおいて、画像処理と目標検出機能を高度化し管制官の業務負荷軽減と効率向上が期待される HMI デザインを提案したことは、航空交通の安全・安心につながるものであり、社会的価値の創出に貢献している。</p> <p>○科学的意義(新規性、発展性、一般性等)</p> <p>東京国際空港に到着する航空交通流の膨大なデータを用いて、データ駆動型分析と待ち行列理論による分析を行い定量的な到着遅延予測を可能としたことは、拡張型到着管理システムの設計要件を具体化するものであり、今後の航空交通管理に係る研究開発における発展性が期待できる。</p> <p>また、パッシブ監視システムにおいて、長時間必要であった目標検出処理を改善しリアルタイム処理が可能な評価システムを構築したことは、成果の科学的意義が大きい。</p> <p>○期待された時期での成果の創出</p> <p>小規模空港へのリモートタワー展開において活用が期待されているコンパクトな監視センサと連携した性能評価を山形空港にて実施したことは、リモートタワー導入の検討を進める航空局への貢献であり、成果が期待された時期に創出されたといえる。</p> <p>○国際的な水準における成果の意義、国際競争力の向上</p> <p>当研究所において作成した OAS(障害物件評価表面)に係るソフトウェアが ICAO において高く評価され、ICAO 文書の標準ソフトウェアとして採用される見込みであることは、国際的な水準に照らしても大きな意義がある。</p> <p>また、ブータン王国における航空機監視システムとして ADS-B の導入が検討されており、山岳地帯における受信局配置設計法を当所研究員が現地において指導等の技術移転を行ったことは、国産技術の国際競争力の向上につながるものと考えられる。</p> <p>○継ぎ目の無い航空交通(シームレススカイ)</p>	<p>ジックの検討を行い、フリールーティングによる飛行経路短縮及び消費燃料削減の便益並びに運航不確定性の減少効果の存在を明らかにしたこと、また、バイスタティック RCS の測定と数値解析、パッシブ監視システムにおいて有効な信号処理に応用可能な各種要素技術の検証を行い、リアルタイム処理が可能な、空港面及び空港近傍の移動体のためのパッシブレータ実験システムの構築を行ったことは、顕著な成果の創出であると認められる。</p> <p>・空港運用の高度化に関する研究では、高度な計器進入方式のモデル空港での進入方式を作成し、フルフライトシミュレータによりシミュレータ実験を行うとともに、研究所で開発した ICAO OAS ソフトウェアが国際会議で高く評価され、ICAO 文書の標準ソフトウェアとして採用される方向で進捗していること、また、コンパクトな集中型処理システムへ更新することにより、遠隔型空港業務支援システムの AR 等の機能向上等を実</p>
--	---	--	--	---	--	--

<p>航空交通管理の高度化</p> <p>全航空機の飛行経路と通過時刻によって航空交通を管理する軌道ベース運用について、混雑空域において実施可能とする技術、当該運用を支える航空交通システムの堅牢性向上、管制空域及び飛行経路の管理技術に関する研究開発等に取り組む。</p> <p>(2)空港運用の高度化</p> <p>到着機が燃料消費を抑えて進入する継続降下運航の混雑空港における運用の拡大を可能とする経路設定技術、衛星航法を利用した進入着陸方式等高度な運航方式、空港面における出発機と到着機の交通管理手法、光ファイバー技術等を応用</p>	<p>ならず航空交通量が多い高密度空域や複雑な空域への導入を実現するため、効率的な管制空域及び飛行経路の管理並びに軌道ベース運用の概念を実装するための技術の開発が求められている。</p> <p>また、この効率的な管制空域及び飛行経路の管理手法並びに軌道ベース運用の円滑な導入のため、高度な航空交通システムの安全かつ安定的な機能に必要な堅牢な通信・航法・監視を含む航空交通管理のためのシステムの開発が求められている。</p> <p>このため、以下の研究開発を進める。</p> <p>①運航者の希望に基づく飛行経路を実現しつつ、適切な処理容量の確保を可能とするための管理手法に関する研究開発</p> <p>②全航空機の飛行経路と通過時刻によって航空交通を管理する軌道ベース運用を可能とする技術に関する研究開発</p> <p>③システム故障、ヒューマンエラーや自然状況変化によるリス</p>	<p>航空交通管理のためのシステムに関する研究開発</p> <p>一空港面及び空港近傍の独立非協調監視システムに関する研究では、トランスポンダに依存せず空港面及び空港近傍における移動体を検出するために、パッシブ PSR だけでなく航空用途以外の電波も利用した監視プロトタイプシステムの開発を行う。本年度は、引き続き空港面での移動体検出技術の開発を行うとともに、実験用リアルタイムパッシブ監視システムを構築し、検出性能検証を行う。</p> <p>一次世代 GNSS に対応したアベイラビリティの高い航法システムに関する研究では、安全で効率的な運航を実現する GNSS ベース航法の実用に不可欠な GNSS 補強システムのアベイラビリティ(利用可能な時間割合)改善を図るものである。このための方策として次世代 GNSS の利用や宇宙天気情報の活用による効果について評価すると共にこれらの利用に必要な技術開発を行い、国際標準規格案に反映する。本年度は、次世代 SBAS 及び次世代 GBAS のプロトタイプシステムを使用して飛行実験を実施するとともに、準天頂衛星システム対応のための性能評価を行う。等</p> <p>(2)空港運用の高度化</p> <p>燃費軽減に寄与する混雑空港における継続降下運航の運用拡大、低視程時の就航率を改善するための衛星航法による高度な運航方式、空港面における到着便と出発便の交通流の輻輳を解消する効率性と定時性の高い航空交通管理技術の開発が求められている。また、空港面に対する監視技術の高度化等が求められている。このため、以下の研究開発を進める。</p> <p>①混雑空港における継続降下運航の運用の拡大及び衛星航法による進入着陸システムを用いた曲線精密進入等の高度な運航方式等に関する研究開発</p> <p>一 PBN と GBAS を活用した高度な計器進入方式に関する研究では、性能準拠型航法(PBN)概念による RNP 航法と衛星航法(GNSS)による精密進入着陸システムである GBAS を組み合わせた曲線進入等の高度運用方式を実現するために、空港周辺の山岳地形などの制約を調査し、設計条件や</p>		<p>VHF レーダによるプラズマバブルの監視を想定してシミュレーションを実施した結果、VHF レーダ 1 式により広い範囲で GBAS の位置誤差を低減できることを示した。</p> <p>(特許出願準備5件)</p> <p>オ. PBN と GBAS を活用した高度な計器進入方式に関する研究</p> <p>○高度な計器進入方式設定のモデル空港として選定した3空港(羽田、広島、高松)を対象に管制官へのヒアリングを実施し各空港個別の要求事項を確認した。そのうえで方式設計ツールによる詳細設計を完了し、進入テンプレートを作成した。</p> <p>○NavDB の設計を行い、4機種(ERJ,A320,B737,B787)のフルフライトシミュレータによりそれぞれ5回のシミュレータ実験を行った。</p> <p>○衝突危険度モデルについて、障害物件が近接する場合に危険度を過大評価する問題を指摘し、改善法を提案して国際会議(EIWAC2019)にて発表を行った。</p> <p>○ICAO OAS(障害物評価表面)ソフトウェアを開発し国際会議(IFPP:9月)で報告したところ、高く評価され ICAO 文書の標準ソフトウェアとして採用される方向で進捗している。</p> <p>○当初職員は、これまでの活動や功績を高く評価され、電子情報通信学会よりシニア会員を授与された。</p> <p>カ. 大規模空港への継続降下運航の運用拡大に関する研究</p> <p>○本研究において開発を進めているCDO実施判断支援ツールの機能拡張を行った。</p> <p>○CDO 実施判断支援ツールを使用し、CDO 拡大に有効であると想定される管制官に提示すべき有用な情報の評価及び管制運用の工夫を検討した。</p> <p>○管制経験者によるヒューマンインザループシミュレーションを実施し、(現行では行っていない)異なる地点からの到着機の間隔確保に遠方からの速度調整を施行し、その有効な条件は、到</p>	<p>当所にて開発した空地統合 SWIM 実験システムを用いてグローバルな協調運用方式である FF-ICE に基づいた世界初の飛行実証実験を行い、飛行中の機内情報端末から AeroMACS 技術により地上の SWIM サーバに接続のうえ気象情報等の様々な情報交換が可能であり、リアルタイムでの情報共有が可能であることを確認したことは、運航に関わる関係者間での情報共有を可能としたシームレススカイ実現につながる成果といえる。</p> <p>○先見性と機動性(萌芽的研究)</p> <p>航空交通データを使用し、機械学習モデルを用いた FIX 通過予測精度の分析や出発時刻等のばらつき特性を機械学習によりモデル化する検討を進めている。</p> <p>大量のデータを扱う航空交通分野の分析においては機械学習の利活用の範囲が拡大しており将来さらなる発展が見込まれることから、先見性と機動性を持った研究開発を実施していると考える。</p> <p>課題毎の自己評価:</p> <p>ア. 航空機の悪天回避条件に関する分析から飛行経路とレーダエコーとの関連性を明らかにし、悪天が航空交通流に及ぼす影響度を定量化するための分析を進めることにより航空交通流制御と悪天気象の関係性を明らかにすることは、航空交通の安全・安心確保につながる</p> <p>イ. レーダ航跡と飛行計画経路との比較によりフリールーティング導入の可能性を示し、航空管制の難度を表す指標を用いて軌道変更の候補を管制官に提案する管制支援ツールの検討を行ったことは、より効率的な経路を選択することによる環境負荷の低減につながる。</p> <p>ウ. パッシブ監視システムにおいて、長時間必要であった目標検出処理を改善しリアルタイム処理が可能で評価システムを構築したことは、成果の社会的意義が大きい。</p> <p>エ. 実験用航空機を使用して次世代 SBAS 及び次世代 GBAS の評価用データを取得したことは技術要件を明確なものとし、国際基準の策定に貢</p>	<p>現し、監視センサと連携した性能評価を山形空港で実施したことは、顕著な成果の創出であると認められる。</p> <p>・機上情報の活用による航空交通の最適化に関する研究では、ADS-B の脆弱性対策のための不正位置の検証基盤を構築し、99.8%という高い不正検出率を達成したこと、また、海外機関等との連携によりレーダー管制を模擬するシミュレータ環境を構築したほか、ADS-B 導入が検討されているブータン王国航空局に対して、研究所職員による技術指導を行い積極的な技術移転を行ったことは、顕著な成果の創出であると認められる。</p> <p>・関係者間の情報共有及び通信の高度化に関する研究では、航空用の通信規格である AeroMACS 技術に指向性空中線を用いることで接続可能な範囲が拡大することを確認したこと、また、ICAO において国際基準策定に貢献するとともに、AeroMACS と SWIM の世界初の接続実験を実施したことは、顕著</p>
---	--	--	--	---	--	--



<p>した航空機監視技術、滑走路上の異物監視システムに関する研究開発等に取り組む。</p> <p>(3)機上情報の活用による航空交通の最適化</p> <p>航空機が保持する運航や気象等に関する情報を地上へ伝送し活用する技術、航空機が地上と連携して周辺航空機の状態を把握し最適な航空機間隔を維持するとともに最適な飛行経路を実現する技術に関する研究開発等に取り組む。</p> <p>(4)情報共有及び通信の高度化</p> <p>多数の関係者が航空機運航の状況認識・判断を行えるようにする情報共有基盤の構築及び航空機と地上の間で航空管制、</p>	<p>クなどに強い通信・航法・監視を含む航空交通管理のためのシステムに関する研究開発</p> <p>(2)空港運用の高度化</p> <p>燃費軽減に寄与する混雑空港における継続降下運航の運用拡大、低視程時の就航率を改善するための衛星航法による高度な運航方式、空港面における到着便と出発便の交通流の輻輳を解消する効率性と定時性の高い航空交通管理技術の開発が求められている。また、空港面に対する監視技術の高度化等が求められている。</p> <p>このため、以下の研究開発を進める。</p> <p>①混雑空港における継続降下運航の運用の拡大及び衛星航法による進入着陸システムを用いた曲線精密進入等の高度な運航方式等に関する研究開発</p> <p>②航空機の離着陸時刻及び地上走行時間の予測を基に行う空港面交通の管理に関する研究開発</p> <p>③光ファイバー技術等を応用した航空機監視技術及び滑走路</p>	<p>導入効果を明らかにする。また、衝突危険度モデルを改善する衝突確率計算アルゴリズムを提案して計器飛行方式設定基準の策定に貢献する。本年度は、国内のモデル空港へ新進入方式を概念設計し、効果や制約を調査する、かつ、衝突危険度モデルを改善する計算アルゴリズムを提案する。</p> <p>一大規模空港における継続降下運航の運用拡大に関する研究では、継続降下運航(CDO)を交通量の多い時間帯に運用を拡大するために、CDO 実施判断支援ツールを製作する。本年度は、CDO 実施判断支援ツールの評価実験を行い、取りまとめを実施する。等</p> <p>②航空機の離着陸時刻及び地上走行時間の予測を基に行う空港面交通の管理に関する研究開発</p> <p>一空港設計および地上走行時間管理に資する交通データ等活用技術の研究では、空港施設設計において、空港面交通データと空港面交通シミュレーションをもとに、空港内の地上交通量と出発・到着便数との相関、空港施設の適切なサイズ及び配置等について体系的な知識の獲得に取り組む。また、空港面の混雑に応じた航空機の地上走行時間の管理においては、地上走行時間の不確かさを最小化するための、交通管理手法の精度向上について検討する。本年度は、空港施設整備の根拠資料となりうる年間交通量等の情報抽出、および、地上走行の時間管理の精度向上に資する情報抽出を目指した交通データおよびシミュレーションの活用技術を検討する。等</p> <p>③光ファイバー技術等を応用した航空機監視技術及び滑走路上の異物監視システム等に関する研究開発</p> <p>一滑走路異物(FOD)監視システムの高度化に関する研究では、FOD 探知システムの実用化に向けた未検知率の低減、探知困難形状 FOD への対応、悪天候時の対策等のための研究開発を行う。本年度は、非金属物体等のレーダ反射断面積の小さい対象物を探知するための技術提案を行う。また、FOD 探知システムの空港環境および悪天候時の性能評価を実施する。</p>		<p>着機交通量は 10 分値 3 機、30 分値 7 機程度が上限値であることを示した。</p> <p>キ. 空港設計および地上走行時間管理に資する交通データ等活用技術の研究</p> <p>○日々の滑走路使用状況をもとに、交通データ取得期間外を含む通年の誘導路交通量を推定する手法の検討を進めており、羽田空港では滑走路運用方向ごとにほぼ一定のパターンとなることが分析から明らかとなった。このことにより主要な動線における通年の交通量推定が可能となる目処が立った。</p> <p>○本研究において開発したシミュレータを用いて、那覇空港における新滑走路運用開始後の交通状況を模擬するシミュレーションを行った。また、関西空港を対象にエプロン等の局所的な混雑を評価する手法の検討を行った。</p> <p>○羽田空港の 2020 年夏ダイヤを想定して、トーンを含めた地上走行シミュレーションを行った。</p> <p>○地上走行時間の管理に係る間隔付けパラメータの誤差の許容範囲について検討を行い、誤差が大きい場合にもその影響を補正できることを明らかにした。</p> <p>ク. 滑走路異物監視システムの高度化に関する研究</p> <p>○電磁波の反射率が低く、探知が困難な異物を探知するための技術として感度を大幅(20dB 以上)に改善する信号処理技術を提案し、要素技術確認試験を実施した。本信号処理技術は次期システムに搭載される予定である。</p> <p>○広大な滑走路において異物回収作業者が異物を効率よく回収できるよう、異物回収端末ユーザインターフェースを設計・構築した。本ユーザインターフェースは成田国際空港にて実施した FOD 探知システム実証実験において回収効率の向上に寄与することを確認し、実験に参加した運用者から高い評価を得た。</p> <p>○本年度の研究成果を反映した最新の FOD 探知システムの設置空港を検討した。</p> <p>ケ. 遠隔型空港業務支援システムの実用化研究</p>	<p>献する成果である。さらに、準天頂衛星システムに対応した次世代 SBAS において我が国の全域で精密進入モードのアーベイラビリティが 100%であることを明らかにしたことは、日本の次世代衛星航法補強システムの有効性を示すものであり、国際競争力の向上につながると思う。</p> <p>オ. 当研究所において作成した OAS(障害物評価表面)に係るソフトウェアが ICAO において高く評価され、ICAO 文書の標準ソフトウェアとして採用される見込みであることは、国際的な水準に照らしても大きな意義がある。</p> <p>カ. 管制経験者によるシミュレーションを実施し、管制運用手法における上限値について具体的な値を得たことは、継続降下運航を拡大するうえで重要な成果であり、管制業務の高度化に資することにより環境負荷の低減に貢献が期待される。</p> <p>キ. 羽田空港において航空機の地上走行にパターンがある事を明らかにし、通年の交通量推定が可能となる目処を立てたことは、日々の交通量をもとにした空港舗装の点検・修理の優先順位付けに資するものであり、首都圏空港の機能強化に貢献して社会的価値の創出に貢献していると言える。さらに、出発便混雑緩和のため検討しているスポット出発時間間隔のパラメータについて誤差を補正する手法を考案したことは、地上走行時間管理において地上待機時間の縮小が期待され、環境負荷の軽減につながる。</p> <p>ク. 探知が困難な異物を探知するため新たな信号処理方式を提案し、複数配置される受信局と基地局との接続に光ファイバによる伝達方式を用いており、新規性のある技術開発を行った。また、異物回収作業者が効率よく異物を回収するため情報端末開発及びそのユーザインターフェースの設計を行ったことは、滑走路閉鎖時間の短縮など効率性向上につながり社会的価値の創出に貢献するものである。</p> <p>ケ. 遠隔型空港業務支援システムにおいて、画像処理と目標検出機能を高度化し管制官の業務負荷軽減と効率向上が期待される HMI デザインを提案したことは、航空交通の安全・安心につながる</p>	<p>な成果の創出であると認められる。</p> <p>【その他事項】</p> <p>(国立研究開発法人審議会の意見)</p> <p>評定:A</p> <p>&lt;評定理由&gt;</p> <p>○以下の点について高く評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実用化や運用の高精度化・高効率化に繋がる研究を実施しており、その成果の利用や国際的な貢献は高く評価できる。</li> <li>・技術やモデルの開発に加えて、セキュリティの向上や安全性の検証等を取り入れたことは重要である。</li> <li>・実験用リアルタイムパツプ監視システム構築では、計算精度の課題を克服し、運用を見据えた評価を実施しており、着実な成果となっている。</li> <li>・開発した障害物評価ソフトウェアが ICAO 標準ソフトウェアとして採用されたことは大いに評価に値する。</li> <li>・遠隔型空港業務支援システムの研究では、コンパクトシステムの評価実験を山形空港にて実施し、小規模空港への展開の可能性を示したことは着実な成果と言える。</li> </ul>
--	---	--	--	--	---	---

<p>運航、気象等に関する情報を高速伝送する地対空通信システムの開発並びにそのセキュリティの確保に関する研究開発等に取り組む。</p>	<p>上の異物監視システム等に関する研究開発</p> <p>(3)機上情報の活用による航空交通の最適化</p> <p>航空機が持つ情報(機上情報)を航空交通管理などにおいて活用するため、機上情報を迅速に取得する等の監視性能向上、航空機監視応用システムと地上管制の連携による航空機間隔最適化に関する技術の開発が求められている。</p> <p>このため、以下の研究開発を進める。</p> <p>①放送型自動位置情報伝送監視システム等の機能を用いて航空機の飛行管理システムが持つ運航情報などを地上に伝送して航空交通管理に活用する技術に関する研究開発</p> <p>②航空機が地上と連携して周辺航空機の状態を把握し最適な航空機間隔を維持するとともに最適な飛行経路を実現する運航に関する研究開発</p> <p>(4)関係者間の情報共有及び通信の高度化</p> <p>航空情報、飛行情報、気象情報等、航</p>	<p>一遠隔型空港業務支援システムの実用化研究では、小規模空港や離島空港でリモート運用を可能とするために必要な技術を開発し、我が国の運用環境に適したリモートタワーシステムを提案する。本年度は、映像処理系システムのアップデートとAI</p> <p>による映像識別機能の処理速度向上とシステムへの導入によるトラッキング性能を検証する。また、PTZ システムの性能向上、運用向けハウジングシステムの製作と性能評価、監視センサーとの統合表示情報の性能検証と課題整理、簡易型センサーの性能評価を行う。また、EUROCAE において、リモートタワーの技術規格の策定に参加するとともに、併せて海外動向調査を行う。等</p> <p>(3)機上情報の活用による航空交通の最適化</p> <p>航空機が持つ情報(機上情報)を航空交通管理などにおいて活用するため、機上情報を迅速に取得する等の監視性能向上、航空機監視応用システムと地上管制の連携による航空機間隔最適化に関する技術の開発が求められている。このため、以下の研究開発を進める。</p> <p>①放送型自動位置情報伝送監視システム等の機能を用いて航空機の飛行管理システムが持つ運航情報などを地上に伝送して航空交通管理に活用する技術に関する研究開発</p> <p>一従属監視補完技術に関する研究では、従属監視方式である、放送型自動位置情報伝送・監視(ADS-B)を導入する際に必要となる、位置情報源障害発生時の補完や脆弱性対策を実現する技術を開発・評価する。本年度は、前年度に付加した実験装置の機能に関して性能試験を行うとともに、試験結果を踏まえて、実験装置の改修を実施する。等</p> <p>②航空機が地上と連携して周辺航空機の状態を把握し最適な航空機間隔を維持するとともに最適な飛行経路を実現する運航に関する研究開発</p> <p>一航空機の拡張型到着管理システムの研究では、ターミナル空域からエンルート空域にかけて、到着機の順序付けとスケジューリングを行うために、拡張型到着管理システムの運用プロトコルと到着スケジューリング手法を提案する。さらに、拡張型到</p>		<p>○これまでの画像処理システムの設計と処理を見直しコンパクトな集中型処理システムへ更新することにより、AR(拡張現実)等の機能向上と拡張性の拡充を実現した。</p> <p>○検知アルゴリズムの処理性能とフレームの更新レートを向上させるとともに、複数の予測制御による精度向上を行った。また、AIによる識別機能を組み込み、追尾精度を向上させた。</p> <p>○監視センサより航空機情報を取り込むことで映像中のターゲットに運航票情報等の統合表示を行なっているが、情報の見易さとスムーズな表示を実現するため修正と評価を行なった。</p> <p>○カメラに連動して動作するような軽量なライトガンを試作した。</p> <p>○小規模空港への展開を目的としたコンパクトなシステムについて初期評価実験を山形空港にて実施し、性能と課題について検討を行った。</p> <p>○EUROCAE の規格策定活動において、ED-240B の議論への貢献を行った。</p> <p>コ. 従属監視補完技術に関する研究</p> <p>○ICAO 監視関連会議(監視パネル、APANPIRG)に出席し、国際的な動向を把握するとともに各種学会に参加して関連技術の調査を進めた。</p> <p>○ADS-B(放送型自動位置情報伝送監視システム)方式に係る不正位置対策である信号到達時刻差(TDOA)について性能評価を進め、妨害電波対策についても検証基盤を構築し、信号検出性能の評価を開始した。また、その成果を反映させて実験装置の改修を行った。</p> <p>○GPS 障害対策であるルビジウム発振器による時刻同期法の性能評価手順を確立し、検証試験を進めた。また、受信局削減技術についてもアルゴリズム改良を検討した。</p> <p>○ADS-B の導入が検討されているブータン王国において当所研究員が、ブータン航空局に対して受信局配置設計などの技術移転を実施した。</p> <p>サ. 航空機の拡張型到着管理システムの研究</p> <p>○デルフト工科大学と共同で、データ駆動型分析および待ち行列理論に基づき羽田空港の将来</p>	<p>るものであり、社会的価値の創出に貢献している。</p> <p>また、小規模空港へのリモートタワー展開において活用が期待されているコンパクトな監視センサと連携した性能評価を山形空港にて実施したことは、リモートタワー導入の検討を進める航空局への貢献であり、成果が期待された時期に創出されたといえる。</p> <p>コ. 放送型自動位置情報伝送監視システム</p> <p>(ADS-B)において、航空機位置の正当性を検証する手法を実験用器材に実装し、99.8%という高い不正位置の検出率を得たことは、航空交通の安全・安心につながるものであり、社会的価値の創出に貢献している。また、ブータン王国では航空機監視システムとして ADS-B の導入が検討されており、山岳地帯における受信局配置設計法を当所研究員が現地において指導等の技術移転を行ったことは、国産技術の国際競争力の向上につながるものと考えられる。</p> <p>サ. 東京国際空港に到着する航空交通流の膨大なデータを用いて、データ駆動型分析と待ち行列理論による分析を行い定量的な到着遅延予測を可能としたことは、拡張型到着管理システムの設計要件を具体化するものであり、今後の航空交通管理に係る研究開発における発展性が期待できる。</p> <p>シ. 当所にて開発した空地統合 SWIM 実験システムを用いてグローバルな協調運用方式である FF-ICE に基づいた世界初の飛行実証実験を行い、飛行中の機内情報端末から AeroMACS 技術により地上の SWIM サーバに接続のうえ気象情報等の様々な情報交換が可能であり、リアルタイムでの情報共有が可能であることを確認したことは、運航に関わる関係者間での情報共有を可能としたシームレススカイ実現につながる成果といえる。</p> <p>ス. AeroMACS を飛行中もおおむね使用可能に拡大して SWIM の接続実験を行ったことは空地の情報共有に資するものであり、シームレススカイの実現につながる。</p>	<p>・従属監視補完技術に関する研究では、誤位置・偽位置判定において高い不正位置の検出率を得ており、またブータンに技術移転するなど技術的、社会的な成果は高い。</p> <p>・羽田空港の到着遅延予測を実施し、遅延時間最小化のための拡張型到着管理システムを提案するなど、成果がICAOの国際規格策定に貢献したことは評価できる。</p> <p>・仙台空港にて世界初の FF-ICE に基づいた飛行実証実験の実施し、ASEAN SWIM Demo の支援など、成果の国際的な提供などは大いに評価できる。</p> <p>・飛行中に AeroMACS を SWIM サーバと接続し、タブレット端末にて地上と相互に情報交換できることを検証し、ICAOの国際規格策定に貢献したことは大いに評価できる。</p> <p>&lt;その他の意見&gt;</p> <p>・SWIM の展開と AeroMACS の接続は、今後の展開が期待できる。</p> <p>・航空交通管理や空港面交通管理など、実際の運用へ向けて多くの取り組みが行われてお</p>
---	---	--	--	--	--	--

	<p>空機の運航に必要な情報の共有に関する技術の開発及び航空機と地上管制機関等との間のセキュアで高速な通信に関する技術の開発が求められている。</p> <p>このため、以下の研究開発を進める。</p> <p>①異種システム間の情報交換において安全性の保証された共通データ基盤の構築に関する研究開発</p> <p>②航空機と管制機関間をつなぐ高速で安全性の保証された次世代航空通信に関する研究開発</p>	<p>着管理システムと協働する新しい運航を提案し、シミュレーション検証を行う。本年度は、拡張型到着管理システムの運用プロトコルおよびスケジューリング手法の設計の継続、航空機間の間隔付けに関する新運航の検証、並びに航空機監視応用システムのシミュレーション評価環境構築のため、既存のインフラやシミュレーション調査を行う。等</p> <p>(4)関係者間の情報共有及び通信の高度化</p> <p>航空情報、飛行情報、気象情報等、航空機の運航に必要な情報の共有に関する技術の開発及び航空機と地上管制機関等との間のセキュアで高速な通信に関する技術の開発が求められている。このため、以下の研究開発を進める。</p> <p>①異種システム間の情報交換において安全性の保証された共通データ基盤の構築に関する研究開発</p> <p>—SWIM のコンセプトによるグローバルな情報共有基盤の構築と評価に関する研究では、航空交通管理における、異なる SWIM 情報システム間の融合と協調を実現するため、シームレスな情報交換とサービス連携に関する技術の提案と評価テストベッドの開発を行う。本年度は、引き続き国際連携により地上や空地統合 SWIM の検証実験を実施するとともに、SWIM に基づく新たな運航方式を評価できる手法や実験システムの開発を行う。等</p> <p>②航空機と管制機関間をつなぐ高速で安全な次世代航空通信に関する研究開発</p> <p>—空地通信技術の高度化に関する研究では、AeroMACS プロトタイプを活用して、AeroMACS の利用技術を開発し、AeroMACS 技術の適用範囲拡大の可能性について性能評価する。本年度は、AeroMACS 利用技術及び空地通信技術適用範囲拡大の性能評価を行う。等</p>		<p>の到着率予測と遅延予測、航空需要を増加させながら遅延削減するための到着管理手法を提案した。</p> <p>○ODLR と共同で拡張型到着管理システムの新しい運用方法を提案するとともに、羽田空港に到着する航空交通データを利用したデータ分析結果より、運用プロトコルおよびスケジューリング手法を検証した。このスケジューリング手法の提案は世界初であり拡張型到着管理システムの社会実装に寄与する。</p> <p>○ユーロコントロール実験研修所、東京理科大学、東京大学と連携し、レーダ管制を模擬するヒューマンインザループシミュレータ(ESCAPE Light)の環境を構築した。</p> <p>○FIM(Flight-deck Interval Management)の脆弱性を補完する新しい速度制御則を提案した。また、RNAV-RTA を利用した到着管理手法を提案し、データ分析・数値シミュレーションにより有効性および社会実装への課題を検討した。</p> <p>シ. SWIM のコンセプトによるグローバルな情報共有基盤の構築と評価に関する研究</p> <p>○開発した機上 SWIM 情報端末を用いて、動的な変化に対応できる継続的なモニタリング機能とリアルタイム状況認識機能を開発し、空地 4 次元軌道同期によるオンライン評価技術を提案した。</p> <p>○国際連携実験や飛行実証実験により、総合評価用テストベッドの構築や機能検証を行った。また、標準情報交換モデルにより開発した SWIM 実験用サービスとアプリケーションに基づいて、オントロジー技術を用いた異種情報統合モデルの開発を行った。</p> <p>○空地統合SWIM実験システムを開発し、AeroMACSと連携した世界初の飛行実証実験を実施した。</p> <p>○ASEAN SWIM Demo の支援において中国香港と米国航空局との実証実験を実施した。また、米国航空局との連携により、離陸後の軌道調整を実現するための FF-ICE/X 検証実験を準備している。</p>	<p>以上のとおり、成果・取組が国の方針や社会のニーズに適合し、航空の安全や効率向上等の社会的価値の創出に貢献するとともに、グローバルな協調運用方式である FF-ICE に基づいた世界初の飛行実証実験を行い、リアルタイムでの情報共有が可能であることを確認したことは、学術的成果を技術開発につなげるなど成果の科学的意義も大きく、成果が得られ我が国の国際競争力の向上に大きく貢献している。なお、萌芽的研究として、航空交通データを使用し、機械学習を用いた FIX 通過予測精度の分析や出発時刻等のばらつきの特性を機械学習によりモデル化する検討を進めている。大量のデータを扱う航空交通分野の分析においては機械学習の利活用の範囲が拡大しており将来さらなる発展が見込まれることから、先見性と機動性を持った研究開発を実施していると考えられる。よって、期待された以上の顕著な成果を挙げたことから、自己評価をAとした。</p>	<p>り、その必要性は高く、今後とも成果に期待がされている。</p>
--	---	---	--	---	--	------------------------------------



				<p>○日中韓の国際連携により APAC SWIM Task Force における SWIM サービス検証基盤の構築を行って、地域 SWIM 導入の技術基準の策定に貢献した。</p> <p>ス. 空地通信技術の高度化に関する研究</p> <p>○ICAO RPASP (遠隔操縦航空機システムパネル) において AeroMACS と RPAS 用衛星通信との干渉に関する WP を提出した。</p> <p>○実験用航空機を用いた飛行実験で AeroMACS と SWIM FF-ICE 方式での世界初の接続実験を実施した。</p> <p>○飛行実験により、地上走行中だけでなく飛行中も部分的に AeroMACS を利用可能であることを確認した。</p> <p>○実験用航空機を改修し、飛行フェーズに関わらず、空地は AeroMACS、機内は WiFi を通した EFB (Electronic Flight Bag) の航空機内利用環境を整備し、今後も利用可能な航空向け通信技術やアプリケーション評価用の検討基盤を構築した。</p> <p>○萌芽的研究として、航空交通データの分析への機械学習の適用に関する基礎研究を実施している。令和元年度は、福岡 FIR 外から羽田空港に到着する便を対象に、管制情報処理システムにおける FIX 通過時刻予測精度の分析を行なった。また、航空機の出発時刻、FIR 入域時刻のばらつきの特徴を機械学習でモデル化するための教師データとして、予定時刻・実績時刻のデータベースを作成した。さらに、羽田空港に導入されたポイントマージシステムを模擬する到着交通流シミュレータと EDCT を割り当てる ATFM シミュレータを作製し、初期的な接続シミュレーションを行い出発時刻誤差による滞留時間発生状況の確認を行なった。</p>	
--	--	--	--	---	--

4. その他参考情報

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-5	研究開発成果の社会への還元		
関連する政策・施策		当該事業実施に係る根拠(個別法条文など)	
当該項目の重要度、難易度	【重要度:高】 行政への支援や他機関との連携及び協力等による研究所の研究開発成果の社会への還元は、国土交通省の政策目標の実現に不可欠であるため。	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	

2. 主要な経年データ																
① 主な参考指標情報									② 主要なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)							
	基準値等	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度		H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度
発表会の実施件数	8回	14回	8回	10回	10回	-	-	-								
一般公開・公開実験回数	8回	9回	8回	8回	7回	-	-	-								
現場や基準等に反映された研究成果数	-	14件	10件	13件	4件	-	-	-								
行政からの受託件数	-	59件	60件	68件	75件	-	-	-								
行政等が設置する技術委員会への参加件数	-	245人	267人	226人	214人	-	-	-								
災害派遣件数	-	2回	0回	2回	4回	-	-	-								
事故原因分析件数	-	2回	1回	6回	6回	-	-	-								
産業界・学界との共同研究等の実施件数	-	190件	159件	174件	170件	-	-	-								
産業界からの受託研究の実施件数	-	158件	135件	126件	140件	-	-	-								
人事交流実績	-	81人	91人	85人	88人	-	-	-								
外部委員会への参画件数	-	410人	430人	409人	396人	-	-	-								
産業界への技術移転や実用化に結びついた研究成果事例	-	0件	0件	1件	4件	-	-	-								
特許・プログラム等の知的財産の出願等件数	-	58件	65件	63件	65件	-	-	-								
研究者派遣の実施件数	-	145人	123人	117人	101人	-	-	-								

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸(評価の視点)、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価	
				主な業務実績等	自己評価	評価	A
<p>研究所は、上記1.～4.における研究開発成果を活用し、行政への技術的支援、他機関との連携及び協力等を通じて我が国全体としての研究成果を最大化するため、次の事項に取り組む。</p> <p>(1)技術的政策課題の解決に向けた対応</p> <p>上記1～4.における研究開発成果を、国が進めるプロジェクト等への支援、海上輸送の安全確保・海洋環境の保全等に係る技術基準及びガイドライン、航空交通の安全等に係る基準等の策定などに反映することにより、技術的政策課題の解決を支援する。このため、技術的政策課題や研究開発ニーズの把握に向けて、行政機関等との密な意思疎通を図るとともに、社会情勢の変化等に伴う幅広い技術的政策課題や突発的な研究開発ニーズに、的確かつ機動的に対応する。</p>	<p>(1)技術的政策課題の解決に向けた対応</p> <p>①国が進めるプロジェクト等への支援</p> <p>国等がかかえる技術課題について受託研究等を実施するとともに、国等が設置する技術委員会へ研究者を派遣する等、技術的政策課題の解決に的確に対応するとともに、国が進めるプロジェクトや計画等の実施に貢献する。さらに、国や公益法人等が実施する新技術の評価業務等を支援する。</p> <p>②基準・ガイドライン等の策定</p> <p>研究所の研究開発成果を活用し、海上輸送の安全確保・海洋環境の保全等に係る基準や港湾の施設に係る技術基準・ガイドライン、航空交通の安全等に係る基準等の策定や改定を技術的観点から支援する。</p> <p>③行政機関等との密な意思疎通</p> <p>研究計画の策定にあたっては、ニーズの把握のため行政機関等と密な意思疎通を図り、研究の具体的な内容を検討するとともに、実用化が可能な成果を目指す。</p>	<p>(1)技術的政策課題の解決に向けた対応</p> <p>①国が進めるプロジェクト等への支援</p> <p>国等がかかえる技術課題について受託研究等を実施するとともに、国等が設置する技術委員会へ研究者を派遣する等、技術的政策課題の解決に的確に対応するとともに、国が進めるプロジェクトや計画等の実施に貢献する。さらに、国や公益法人等が実施する新技術の評価業務等を支援する。</p> <p>②基準・ガイドライン等の策定</p> <p>研究所の研究開発成果を活用し、海上輸送の安全確保・海洋環境の保全等に係る基準や港湾の施設に係る技術基準・ガイドライン、航空交通の安全等に係る基準等の策定や改定を技術的観点から支援する。</p> <p>③行政機関等との密な意思疎通</p> <p>研究計画の策定にあたっては、ニーズの把握のため行政機関等と密な意思疎通を図り、研究の具体的な内容を検討するとともに、実用化が可能な成果を目指す。</p>	<p>1. 評価軸</p> <p>(1)技術的政策課題の解決に向けた対応</p> <p>○政策課題の解決に向けた取組及び現場や基準等への還元がなされているか。</p> <p>○そのための、行政機関との意思疎通が的確になされているか。</p> <p>(2)災害及び事故への対応</p> <p>○自然災害・事故時において迅速な対応がなされているか</p> <p>(3)橋渡し機能の強化</p> <p>○技術シーズの産業界への活用のために、橋渡しの取組を的確に実施しているか。</p> <p>○国内の研究機関等と十分に連携・協力しているか</p> <p>(4)知的財産権の普及活用</p> <p>○知的財産権を適切に取得、管理、活用しているか</p> <p>(5)情報発信や広報の充実</p>	<p>(1)技術的政策課題の解決に向けた対応</p> <p>○研究所では、国土交通省(地方整備局等を含む)の要請に応じて、有用な新技術の活用促進を図るために「公共工事等における新技術活用システム(通称「NETIS」)」に登録する技術の現場への適用性等を評価することを目的として各機関が設置している、「新技術活用評価会議」に研究者を派遣し、技術支援を実施した。</p> <p>○研究所が有する最新かつ先導的な研究成果や技術的知見等について、国土交通省等の行政機関が策定及び改定を行う基準やガイドラインに反映させるため、基準等の策定及び改定作業に積極的に参画した。</p> <p>○地方整備局等において、6回の港湾空港技術地域特別講演会を国土技術政策総合研究所と共催し、研究者が研究所の最新の研究成果を報告することで、研究所が実施している港湾、航路、海岸及び飛行場等に係る技術に関する研究活動や成果についての情報を幅広く提供するとともに、研究ニーズなど、各地域における情報を収集した。当該講演会は一般にも公開し、合計で約750名の参加者を得た。また、地方整備局等と連携して、研究成果の中からそれぞれの地方整備局等の管内に関心が高いテーマを選び、小規模な報告会を機動的に開催することで意思疎通を図っており、研究者が地方整備局等へ出張した機会などを利用して、研究成果の報告会を実施した。</p> <p>○港湾空港技術研究所に隣接する国土技術政策総合研究所において実施された国等の技術者に対する研修に、研修計画の企画段階から積極的に参画し、研究者のべ34名を15の研修コースに講師として派遣した。研修には合計で383名の参加者があった。</p> <p>○航空保安大学校実施している研修に講師派遣を行い、航空情報科、航空電子科を対象とし研修生51名に、技術開発と評価試験に関する講義を実施した。</p> <p>○令和2年3月、海上技術安全研究所研究員4名が、日本原子力学会から「放射線遮蔽ハンドブック」などのガイドライン発行にあたる長年の功績を評価され、日本原子力学会賞・貢献賞を受賞した。</p>	<p>&lt;評価と根拠&gt;</p> <p>評価:A</p> <p>根拠:</p> <p>年度計画は全て達成しており、研究開発成果の最大化に向けた顕著な成果の創出や、将来的な成果の創出の期待が認められる。平成30年度の特筆すべき事項は以下のとおり。</p> <p>(1)技術的政策課題の解決に向けた対応</p> <p>国等が抱える技術課題においてプロジェクトの成否を左右する重要なものを受託研究として引き受けるとともに、最新の技術を用いた衛星システムへの技術指導を行うなど、既存の技術では十分な対応が期待できない研究開発の分野で大きな役割を果たした。また、国等が設置した技術委員会等に多くの研究者が委員として参画し、専門家として助言や提案を行うことで研究成果を国の基準やガイドラインに多数反映させており、研究所が国を牽引して政策課題の積極的な解決を図り、期待以上の対応を行ったものと認められる。さらに、各種講演会や意見交換会、国が実施する研修への講師派遣等を通じ、行政機関との密な連携を図るとともに研究ニーズを正確に把握して研究活動へ反映させており、行政機関との意思疎通についても間断なく適切に実施したものと認められる。</p> <p>○令和元年度においては、海上輸送の安全確保等の海事行政や、港湾、航路、海岸及び飛行場等の整備事業</p>	<p>評価</p> <p>A</p> <p>【評価に至った理由】</p> <p>平成31年度計画に記載されている事項について全て実施したことに加え、下記の項目の各成果を総合的に判断して「研究開発成果の社会還元」に向けて顕著な成果の創出が認められるため、A評価とする。</p> <p>・令和元年度に発生した大雨や台風(九州北部豪雨(8月)、台風15号(9月)及び台風19号(10月))において、被災直後に研究者を現地に派遣し、被災した港湾施設等の調査、国・自治体への報告、復旧等に関する高度技術指導を迅速かつ適切に実施し、被災地の早期復旧に貢献したことは、顕著な成果であると認められる。</p> <p>・民間企業や大学等21機関で構成される「次世代造船設計システム研究会」を設置し、計4回の研究会の開催を通じて、我が国造船業の国際競争力強化に関する提言を取りまとめたことは、産学官に対し、今後の取組みに関するビジョンを共有したという点で、年度計画に定められた「産学官への技術移転」以上の社会還元</p>	

	<p>国、地方公共団体等の技術者を対象とした講演の実施、研修等の講師としての研究者の派遣や受け入れにより、技術情報の提供及び技術指導を行い、行政機関等への研究成果の還元を積極的に推進する。</p> <p>その他、社会情勢の変化等に伴う幅広い技術的政策課題や突発的な研究開発ニーズに、的確かつ機動的に対応する。</p>	<p>国、地方公共団体等の技術者を対象とした講演の実施、研修等の講師としての研究者の派遣や受け入れにより、技術情報の提供及び技術指導を行い、行政機関等への研究成果の還元を積極的に推進する。</p> <p>その他、社会情勢の変化等に伴う幅広い技術的政策課題や突発的な研究開発ニーズに、的確かつ機動的に対応する。</p>	<p>○一般社会から理解が得られるよう、研究開発成果等をわかりやすく発信しているか</p> <p>○研究開発成果の迅速な社会還元や共同研究の促進のために行政等に向けた情報発信が的確になされているか</p> <p>2. 評価指標</p> <p>(1) 技術的政策課題の解決に向けた対応</p> <p>○現場や基準等に反映された研究成果の実績</p> <p>○行政機関との意思疎通に関する取組の状況</p> <p>(2) 災害及び事故への対応</p> <p>○自然災害や事故における対応状況</p> <p>(3) 橋渡し機能の強化</p> <p>○産学官連携に関する取組の状況</p> <p>(4) 知的財産権の普及活用</p> <p>○知的財産権の取得、管理、活用の状況</p> <p>(5) 情報発信や広報の充実</p> <p>○発表会の実施件数</p> <p>○一般公開・公開実験件数</p>		<p>等の実施に関する技術課題に関し、国土交通省、同地方整備局、地方自治体等から 75 項目の受託研究をそれぞれの要請に基づき実施した。</p> <p>○技術課題を解決するために国等によって設置された各種技術委員会等の委員として、研究所の研究者のべ 214 名を派遣し、国等が抱える技術課題解決のために精力的に対応した。</p> <p>○「2020 年 SOx 規制適合船用燃料油使用手引書(第 2 版)」、「港湾の施設の点検診断ガイドライン」、「将来の航空交通システムに関する長期ビジョン」等の策定及び改定に貢献した。また、学会や関係機関が開催する講習会等において研究者が講師を務め、基準等の普及に協力するとともに、国土交通省等の関係機関に対して、基準・ガイドライン等に係る技術指導等を積極的に行った。</p> <p>○航空局等に対して、新しい航空通信技術の動向についての勉強会、航空交通のシミュレーション手法についての勉強会、GBAS・SBAS 勉強会を行い技術情報の提供等、研究成果の還元を積極的に実施し、技術の普及に努めた。</p> <p>○航空保安大学校にて実施している研修に講師派遣を行い、航空情報科、航空電子科を対象とし研修生 51 名に、技術開発と評価試験に関する講義を実施した。</p> <p>○令和 2 年 3 月には、海上技術安全研究所研究員 4 名が、日本原子力学会から「放射線遮蔽ハンドブック」などのガイドライン発行にあたる長年の功績が評価され、日本原子力学会賞・貢献賞を受賞した。</p>	<p>を実施しており、顕著な成果と認められる。また、この取組みは国土交通省が推進する「海事生産性革命(i-Shipping)」に寄与するものであり、高く評価される。</p> <p>・研究所が有する研究成果や技術的知見を活用し、「2020 年 SOx 規制適合船用燃料油使用手引書(第 2 版)」、「港湾の施設の点検診断ガイドライン」、「将来の航空交通システムに関する長期ビジョン」等、国の基準やガイドラインの策定・改訂等に寄与した。さらに、基準やガイドラインについて、関係機関への技術指導や学会における普及活動等を実施した。また、一般国民への情報発信や広報の充実に関しても、令和元年 12 月に、3 研究所が一体となって「うみそら研究成果報告会」を開催するなど、研究所の活動や成果の理解促進に努めた。これらの取組みは国土交通省が推進する政策に大きく貢献しており、顕著な成果と認められる。</p> <p>【その他事項】 (国立研究開発法人審議会の意見) 評定:A &lt;評定理由&gt; ○以下の点について高く評価できる。</p>
--	--	--	---	--	--	---

<p>(2)災害及び事故への対応</p> <p>沿岸域の災害における調査や、災害の発生に伴い緊急的に求められる技術的な対応を迅速に実施し、被災地の復旧を支援するとともに防災に関する知見やノウハウの蓄積を図り、今後の防災対策のための技術の向上に努める。また、沿岸自治体の防災活動の支援や沿岸住民への啓発活動など、ソフト面の事前対策強化も支援する。</p> <p>さらに、海難事故等の分析及び適切な対策立案を支援する。</p> <p>これらに加えて、突発的な災害や事故の発生時には、必要に応じて予算や人員等の研究資源の配分を適切に行い、機動的かつ的確に対応する。</p>	<p>(2)災害及び事故への対応</p> <p>沿岸域の災害における調査や復旧支援を実施するとともに、防災に関する技術の向上や知見・ノウハウの向上を図り、災害対応マニュアルの改善等の取組を支援する。また、沿岸自治体の防災活動の支援や沿岸住民への啓発活動など、ソフト面の事前対策強化を支援する。</p> <p>具体的には、国内で発生した災害時において、国土交通大臣からの指示があった場合、または研究所が必要と認めた場合に、被災地に研究者を派遣することにより、被災状況の把握、復旧等に必要な技術指導等を迅速かつ適切に行う。また、研究所で作成した災害対応マニュアルに沿った訓練を行うとともに、その結果に基づいて当該マニュアルの改善を行う等、緊急時の技術支援に万全を期する。</p> <p>また、重大な海難事故等が発生した際には、研究所の持つ豊富な専門的知見を活用して事故情報を解析し、その結果を迅速に情報発信するとともに、詳細解析が必要な場合には、事故再現や各種</p>	<p>(2)災害及び事故への対応</p> <p>沿岸域の災害における調査や復旧支援を実施するとともに、防災に関する技術の向上や知見・ノウハウの向上を図り、災害対応マニュアルの改善等の取組を支援する。また、沿岸自治体の防災活動の支援や沿岸住民への啓発活動など、ソフト面の事前対策強化を支援する。</p> <p>具体的には、国内で発生した災害時において、国土交通大臣からの指示があった場合、または研究所が必要と認めた場合に、被災地に研究者を派遣することにより、被災状況の把握、復旧等に必要な技術指導等を迅速かつ適切に行う。また、研究所で作成した災害対応マニュアルに沿った訓練を行うとともに、その結果に基づいて当該マニュアルの改善を行う等、緊急時の技術支援に万全を期する。</p> <p>また、重大な海難事故等が発生した際には、研究所の持つ豊富な専門的知見を活用して事故情報を解析し、その結果を迅速に情報発信するとともに、詳細解析が必要な場合には、事故再現や各種状況</p>	<p>○行政等に向けた情報発信の取組状況</p>	<p>(2)災害及び事故への対応</p> <p>○令和元年 8 月に前線と湿った空気の影響により九州北部地方を中心に記録的な大雨となった。</p> <p>8 月 29 日、下関港海岸山陽地区のボートレース場護岸が被災し、レース場内の水位が低下していたためボートレース競技が中止となる被害が発生したとの情報により、国の要請を受けた港湾空港技術研究所は地盤研究領域の森川嘉之領域長と動土質研究グループ工代健太研究官の 2 名を 8 月 30 日に現地に派遣し、高度な技術力で被災現場を調査し結果を早々に国へ報告した。森川領域長は、国が設置した「原因究明等委員会」の委員として引き続き被災原因究明等に尽力した。</p> <p>○令和元年台風第 15 号は、9 月 9 日に三浦半島付近を通過して東京湾を進み、強い勢力で千葉市付近に上陸した。台風の接近・通過に伴い、伊豆諸島や関東地方南部を中心に猛烈な風、猛烈な雨となった。9 月 10 日、国土交通本省から港湾空港技術研究所に対し、横浜港南本牧はま道路の橋梁に船舶が衝突し、橋梁上部工が破損したとの情報が入り、さらに、関東地方整備局から高潮により横浜港南本牧ふ頭の護岸が被災したとの情報が入り、港湾空港技術研究所は 9 月 10 日と 14 日に緊急災害対策派遣隊のべ 11 名を現地に派遣した。派遣隊員は、横浜港南本牧はま道路について、高度な技術力をもって被災現場を調査した。また、横浜港南本牧ふ頭の護岸及び背後地についても、ドローンの空撮により浸水範囲を、また現地踏査により浸水高さの状況等を派遣隊員の高度な技術力をもって調査し、横浜港南本牧はま道路の結果と併せて、調査結果を早々に国土交通本省及び関東地方整備局へ報告した。その後は国が設置した「横浜港南本牧はま道路復旧工法技術検討委員会」、「東京湾における高波対策検討委員会」、「横浜港護岸復旧工法検討会」の各委員として職員を派遣し、引き続き被災原因究明及び復旧等に尽力した。</p> <p>○令和元年台風第 19 号は、10 月 12 日に大型で強い勢力で伊豆半島に上陸した後、台風本体の発達した雨雲や台風周辺の湿った空気の影響で、静岡県や新潟県、関東甲信地方、東北地方を中心に広い範囲で記録的な大雨とな</p>	<p>(2)災害及び事故への対応</p> <p>大雨や台風に伴う施設の被災に伴い、国からの要請を受けた研究者を現地に派遣して、高度な技術力をもって被災現場を調査し結果を早々に国へ報告し、復旧等に当たっての高度な技術指導を実施するなど、技術指導等を迅速かつ適切に行った。その後は国が設置した委員会の委員として研究者を派遣し、引き続き被災原因究明及び復旧等に尽力した。また、大規模地震を想定した地震発生時対応としての安否確認訓練、及び津波避難訓練の実施による、職員の災害対応能力の向上等、非常時における高度な即応体制を整えている。</p> <p>さらに、海難事故解析センターにおいて、運輸安全委員会からの旅客船衝突事故に係る実船計測及び解析、漁船転覆事故解析調査等に係る解析結果が同委員会の報告に活用されるなど、事故原因の究明に大きな貢献を行っており、自然災害・事故時における迅速かつ適切な対応について、期待以上の顕著な成果をあげたものと認められる。</p>	<p>・国のプロジェクトへの貢献、受託研究の実施、国の基準やガイドラインの策定等、社会のニーズを踏まえて、大きな貢献があることは高く評価できる。</p> <p>・論文による研究成果の発信や民間や大学・他の研究機関との多数の連携等、研究所としての役割を十分果たしている。</p> <p>・民間事業者の技術力向上に寄与するため、外部とのプラットフォームを構築する等、科学技術の発展促進と社会への還元に鋭意努めている。</p> <p>&lt;その他の意見&gt;</p> <p>・国内外のオンライン化がさらに進めば、行政機関等との意思疎通が充実するとともに、情報発信・広報などのグローバル化と連携が期待される。</p> <p>・研究者のインセンティブ向上のための褒賞金支払いなどの工夫があり、特許出願 39 件、特許料収入 5700 万、著作権収入 5000 万は評価できる。</p> <p>・技術開発の面だけではなく、災害や事故時への対応など多岐に渡る活躍をしている。</p>
---	--	--	--------------------------	---	---	--

<p>(3) 橋渡し機能の強化 研究所の優れた技術シーズを社会に還元するために、学術的なシーズを有する大学や産業的なシーズを有する民間企業等との共同研究、受託研究、政府出資金を活用した委託研究、人事交流、研究所からの研究者派遣等の取組を推進する。 また、研究所の大型試験設備、人材、蓄積され</p>	<p>状況のシミュレーションを行うことにより、国等における再発防止対策の立案等への支援を行う。</p> <p>(3) 橋渡し機能の強化 研究所の成果を社会に還元するため、研究所の有する優れた技術シーズを迅速に産学官で共有し、企業等への技術移転に積極的に取り組む。また、大学等の有する学術的シーズを活かし、研究所単独ではなし得ない優れた研究開発成果の創出と活用拡大に努めるとともに、関連研究に取り組む</p>	<p>のシミュレーションを行うことにより、国等における再発防止対策の立案等への支援を行う。</p> <p>(3) 橋渡し機能の強化 研究所の成果を社会に還元するため、研究所の有する優れた技術シーズを迅速に産学官で共有し、企業等への技術移転に積極的に取り組む。また、大学等の有する学術的シーズを活かし、研究所単独ではなし得ない優れた研究開発成果の創出と活用拡大に努めるとともに、関連研究に取り組む</p>		<p>った。10月12日、関東地方整備局から港湾空港技術研究所に対し、高潮により横浜港金沢地区の護岸が被災したとの情報が入り、港湾空港技術研究所は、10月13日に緊急災害対策派遣隊4名を現地に派遣した。派遣隊員は、ドローンの空撮による被災現場の浸水範囲、また現地踏査により浸水高さの状況等を高度な技術力をもって調査し、調査結果を早々に国土交通本省、関東地方整備局及び横浜市へ報告した。また、被災した護岸の施設管理者である横浜市に対して、復旧等に当たっての高度な技術指導を実施するなど、被災地の早期復旧に大きく貢献した。</p> <p>○港湾空港技術研究所において、大規模地震を想定して平成31年4月26日及び令和元年10月3日に地震発生時対応としての安否確認訓練、11月26日に津波避難訓練を実施して職員の防災対応能力の向上を図った。</p> <p>○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、平成20年9月1日に海上技術安全研究所に「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、水槽試験や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おり、最近ではセンターの活動が報道機関に認知され、重大な海難事故発生とともに、新聞、テレビ等からの問い合わせ、取材が行われるようになった。海難事故解析センターは、令和元年度、運輸安全委員会より旅客船衝突事故に係る実船計測及び解析、漁船転覆事故解析調査等を請け負い、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た。</p> <p>(3) 橋渡し機能の強化 ○研究所の有する優れた技術シーズを産学官で共有し、企業等への技術移転に積極的に取り組み、大学等の有する学術的シーズを活用して研究所の研究開発成果を社会に還元するため、知的財産ポリシーや受託等業務取扱規程等を適切に運用した。 ○研究所単独ではなし得ない優れた研究開発成果の創出と活用拡大を目指し、学術的なシーズを有する大学や産業的なニーズを有する民間企業等との共同研究を実施した。これらにより、産業界・学界における研究成果の活用促進を図るとともに、研究所が有さない技術を補完し、研究成果の質の向上、実用化を加速した。</p>	<p>(3) 橋渡し機能の強化 革新的技術シーズから事業化へと繋ぐ取り組みとして、学術的なシーズを有する大学や産業的なニーズを有する民間企業等との共同研究、受託研究や公募型研究、研究者・技術者等との情報交換・意見交換、人事交流、研究所からの研究者派遣等の取り組みを行い、産業界における各種規格・基準への策定にも積極的に関与するなど、産学官における研究成果の活用を推進した。さらに、研究所が中心的役割を担い実施した海事クラスター共同研究、港湾</p>	
---	---	---	--	---	--	--

<p>た基盤技術を核として、外部との連携を促進する研究プラットフォームとしての機能強化を図る。</p> <p>さらに、出資を活用し、民間の知見等を生かした研究開発成果の普及を推進する。</p>	<p>研究機関の裾野の拡大を図る。</p> <p>具体的には、学術的なシーズを有する大学や産業的なニーズを有する民間企業等との共同研究、受託研究、公募型研究、政府出資金を活用した委託研究、研究者・技術者等との情報交換・意見交換、人事交流、研究所からの研究者派遣等の取り組みを行い、産学官における研究成果の活用を推進する。</p> <p>また、研究所の大型試験設備、人材、蓄積された基盤技術等を核として、外部との連携を促進する研究プラットフォームとしての機能を強化する。</p> <p>さらに、出資を活用し、民間の知見等を生かした研究開発成果の普及を推進する体制を構築する。</p>	<p>研究機関の裾野の拡大を図る。</p> <p>具体的には、学術的なシーズを有する大学や産業的なニーズを有する民間企業等との共同研究、受託研究や公募型研究、研究者・技術者等との情報交換・意見交換、人事交流、研究所からの研究者派遣等の取り組みを行い、産学官における研究成果の活用を推進する。</p> <p>また、研究所の大型試験設備、人材、蓄積された基盤技術等を核として、外部との連携を促進する研究プラットフォームとしての機能を強化する。</p>		<p>○船舶が実際に運航する波や風のある海域の中での速力、燃料消費量等の性能(実海域性能)を正確に評価する方法を開発する共同研究プロジェクト「実海域実船性能評価プロジェクト」の活動として、令和元年10月16日に第5回運営会議を開催した。</p> <p>○港湾空港技術研究所は、海洋・港湾構造物の設計に関する専門知識向上、技術の発展・普及並びに「港湾の施設の技術上の基準」の円滑な運用に寄与することを目的として、国土交通省 国土技術施策総合研究所、一般財団法人 沿岸技術研究センター及び海洋・港湾構造物設計士会と四者で「連携・協力」に関する協定書を平成30年12月7日に締結している。この協定に定める「連携・協力事項」に基づき、令和元年12月16日に専門知識や設計技術の向上を目的として、勉強会を開催した。</p> <p>○電子航法に関する研究開発等において、日立国際電気株式会社等との総務省競争的資金を用いた共同研究「90GHz 帯協調制御型リニアセルレーダシステムの研究開発」は、滑走路等上の異物(FOD)は空港安全の課題の一つであり、ミリ波レーダを用いた滑走路監視システムの開発を行っている。特に、大規模空港等の複数滑走路に対応できる干渉波除去、周波数共用システム開発を実現するため、電子航法研究所では複数のアンテナ情報を用いた2次元位置推定技術に関して担当し、FODの未検知率低減のための新しい計測手法を開発した。また、これらの成果は海外に輸出できる国産の技術として、マレーシア国クアラルンプール空港に実証試験機を配置し、第2滑走路を用いて運用評価を行っている。</p> <p>また、アルウェットテクノロジー株式会社等との総務省競争的資金を用いた共同研究「セキュリティ強化に向けた移動物体高度認識レーダ基盤技術の研究開発」は、近年、世界各地で喫緊の課題となっている、ソフトターゲットを標的としたテロ等のセキュリティ対策のシステムの研究開発である。従来のセキュリティ検査機を向上し、歩行者を直接検査できる新しい検査システムを開発するため、検知距離2～5mを目標に、人が所持する不審物を衣服の上からイメージング画像を取得するイメージャ及び、検知距離15mを目標に不審物を所持する人からの反射特性情報を取得するレーダを開発し、ミリ波を用いた不審物センシング・イメージング技術を確立する。電子航法研究所では2周波対応アクティブ型イメージャの研究開発に関して担当共同研究を実施し、</p>	<p>関係機関との連携協定締結などにより橋渡し機能を強化し、「三鷹オープンイノベーションリサーチパーク構想」により学術と産業双方に関する情報が得られる環境の整備を引き続き推進するなど、研究プラットフォームの機能強化を図っており、顕著な成果をあげたものと認められる。</p> <p>○海事クラスター共同研究のパイロットプロジェクトとして発足した「実海域実船性能評価プロジェクト」について、研究参加者の代表によるプロジェクト運用会議の議長を当研究所理事長が務め、日本の主たる海運・造船・船用工業関係の企業、関係諸機関など計25社が共同研究者として参加し、産学官の連携に貢献した。</p> <p>○我が国造船業の国際競争力強化に向けて、当所が事務局となり、民間企業や大学等21機関で構成される「次世代造船設計システム研究会」を設置した。研究会は計4回開催され、造船業の国際競争力強化に向けた今後の取り組みについて提言をまとめ、各種イベントにて発出した。また、自動運航船の実用化に向けた取組みとして、民間16社で構成されている共同事業「操船支援機能と遠隔からの操船等を活用した船舶の実証事業」において、タグボートを使用した遠隔操船実船試験の評価を実施した。さらに、産官学の有識者をメンバーとする「海上技術安全研究所経営協議会」を開催し、「最先端の研究で未来の産業に貢献する」という理念を設定し、今後の進むべき道を提言するなど、産学官の連携の促進及び国際競争力強化に貢献した。</p> <p>○国土交通省 国土技術施策総合研究所、一般財団法人 沿岸技術研究センター及び海洋・港湾構造物設計士会と四者で連携・協力協定を締結し、四者</p>
--	--	---	--	--	---



	<p>研究開発を進めるとともに、メーカーと緊密に連携し、迅速なシステム開発の推進が期待されている。</p> <p>○研究所の有する優れた技術シーズを活用するため、受託研究を獲得して着実に実施し、確実に民間企業等の産業的なニーズに応えることで、研究所の成果を社会へ還元できた。</p> <p>○大学等の有する学術的シーズを活かし、研究所単独ではなし得ない優れた研究開発成果を創出すること、および関連研究に取り組む研究機関の裾野の拡大を図るため、公募型研究の取り組みを行い、令和元年度は電子航法研究所において1件の研究課題提案を募集し、所内外の委員で構成される公募型研究等評価委員会にて採択を行った。実施した公募型研究の成果については、電子航法研究所発表会において発表が行われ、成果を社会へ還元できた。</p> <p>○研究所の有する優れた技術シーズを産学官で共有するための促進策の一環として、行政機関、大学、独立行政法人、民間企業等と人事交流を行っており、強力な技術交流が育まれた。その他、客員教授、非常勤講師として研究者を大学に派遣し高等教育機関における人材育成に貢献した。このうち一部は、研究所と大学院が協定を締結した上で、研究所の研究者が大学院の客員教授・准教授等に就任し、研究所内等で大学院生の指導を行う「連携大学院制度」に基づいている。この他に、国内からの研修生・インターン生の受け入れを実施した。これは各研究所の存在感の向上のみならず、若手育成の一環として関連業界の技術力の底上げに資するものである。また、研修生・インターン生はもとより、任期付研究員等に対してもその能力開発の機会を提供し、関係分野の人材育成に貢献した。さらに、研究者が研究所と外部機関等の間で、それぞれ雇用契約関係を結び、各機関の責任の下で業務を行うことが可能となる仕組みであるクロスアポイントメント制度を導入し、令和元年度は4名が対象となった。</p> <p>○研究成果の活用の推進を図るため、研究所として外部委員会への委員、講師等委嘱の受け入れ、研究者の派遣を行っており、特に、電子航法に係る技術においては、将来の航空交通システムに関する長期ビジョン(CARATS)を産学官で推進する協議会および傘下の会議体での検討・議論に積極的に実施した。会議体の一つである研究開発推</p>	<p>協定勉強会を開催するなど外部連携強化を促進した。</p> <p>○日立国際電気株式会社等との共同研究「90GHz帯協調制御型リニアセルレーダシステムの研究開発」では十分な連携により、高い研究成果がでており、さらなる成果活用の推進が期待される。</p> <p>○無人航空機(UAV; Unmanned Aerial Vehicle、いわゆるドローンを含む)の安全運航と社会実装推進に必要な技術開発と環境整備の実現を目的に活動するJUTM(Japan UTM Consortium、日本無人機運行管理コンソーシアム)の幹事を担っており、特に、2019年8月に所内で開催された電子情報通信学会宇宙航行エレクトロニクス研究会では各セッションで座長を務めるなど産学官の連携に貢献した。</p> <p>○海事クラスター・実海域実船性能評価プロジェクトなど共同研究を170件・産業界からの受託研究140件を実施し、研究成果の実用化を加速した。</p> <p>○行政機関、大学、独立行政法人、民間企業などと人事交流を88件実施し、優れた技術シーズの共有、産業的なニーズの把握など、強力な連携・技術交流が育まれた。</p> <p>○外部委員会へ委員等委嘱の受け入れ396件、研究者の派遣101件を実施し、特に各種規格・基準の策定作業に研究者が参画し、民間への技術移転や研究成果の活用・普及に努めた。</p> <p>○新しくクロスアポイントメント制度を導入したことにより、研究者が組織の壁を越えて活躍することを通じて、研究所の技術シーズが円滑に外部機関等に橋渡しされ、今後新たなイノベーションが創出されることが期待される。</p> <p>○当研究所は、国土交通省地方整備局等と密接に連携しており、社会資本</p>	
--	--	---	--



					<p>進分科会では当研究所の職員がリーダーを務め航空交通分野における研究開発の推進に大きく貢献した。</p> <p>○ 昨今大きな期待が高まっている無人航空機（ UAV ; Unmanned Aerial Vehicle、いわゆるドローンを含む）の安全運航と社会実装推進に必要な技術開発と環境整備の実現を目的に活動する JUTM (Japan UTM Consortium、日本無人機運行管理コンソーシアム) の幹事を務めており、産官学の連携による日本の航空業界の推進に重要な役割を果たしている。各種学会の委員活動も活発に対応しており、電子情報通信学会では通信ソサイエティの宇宙・航行エレクトロニクス研究会、マイクロ波フォトニクス研究会、エレクトロニクスシミュレーション研究会の委員長や幹事、幹事補佐、専門委員、顧問を務めた。特に、2019年8月に所内で開催された電子情報通信学会宇宙航行エレクトロニクス研究会では各セッションで座長を行い主導的な役割を果たし、特筆すべき貢献を行った。また、日本航空宇宙学会の機器電子情報システム部門及び航空交通管理部門の委員長および委員を派遣し、第57回飛行機シンポジウムおよび年間講演会等の企画を実施した。</p> <p>○ 各種規格・基準の策定作業に研究者が委員として参画し、研究成果の活用・普及に努めた。</p> <p>○ 研究所の保有する大型試験設備、人材、蓄積された技術等をベースとして、外部との連携を促進するとともに、各研究所の特性に応じた取り組みを行うことにより、研究所との関係が深く、様々な連携が見込める国内及び海外の大学や研究機関等に対して複数の共同研究を締結すること等が実施しやすくなり、研究プラットフォームとしての機能強化を図った。海上技術安全研究所において、三鷹オープンイノベーションリサーチパーク構想として、様々な人・情報・資金が集積する国際的な研究所(未来創造の拠点)を目指し、企業、大学、国立研究開発法人、国、海外諸機関などとの研究・技術に関する交流や連携の促進により、学術と産業双方に関する情報が得られる環境を整備した。</p> <p>令和元年度においては、我が国造船業の国際競争力強化に向けて、当所が事務局となり、民間企業や大学等21機関で構成される「次世代造船設計システム研究会」を設置した。研究会は計4回開催され、造船業の国際競争力強化に向けた今後の取り組みについて提言をまとめ、各種イベントにて発出した。</p>	<p>整備や災害対応等の現場に赴き、その具体的な課題解決の任にあたることも多く、現場に根ざした研究の機会に恵まれていることから、任期付研究員等についても正職員と同様、大学等の研究室のみでは得難い現場における研究の機会を与え、その能力の開発に努めた。</p> <p>○ 「三鷹オープンイノベーションリサーチパーク」による環境整備や国内外機関との包括連携協定の締結、地域との連携、人材育成としての船舶海洋工学研修、新規に開講した海洋開発研修の実施により、外部連携機能促進としての研究プラットフォームの機能強化を図った。</p>	
--	--	--	--	--	---	---	--

<p>(4)知的財産権の普及活用</p> <p>知的財産権については、有用性、保有の必要性等を検討し、コストを意識した管理を行いつつ、出資の活用も含めて普及活動に取り組み知的財産の活用促進を図るとともに、技術のグローバル化に向けた国際特許の取得も視野に入れた戦略的な取組を推進する。</p>	<p>(4)知的財産権の普及活用</p> <p>知的財産権については、有用性、保有の必要性等を検討し、コストを意識した管理を行いつつ、出資の活用も含めて普及活動に取り組み知的財産の活用促進を図る。また、技術のグローバル化に向けた国際特許の取得も視野に入れた戦略的な取組を推進する。</p> <p>具体的には、特許権を保有する目的や申請にか</p>	<p>(4)知的財産権の普及活用</p> <p>知的財産権については、有用性、保有の必要性等を検討し、コストを意識した管理を行いつつ、産業界への普及や活用の促進を図る。また、技術のグローバル化に向けた国際特許の取得も視野に入れた戦略的な取組を推進する。</p> <p>具体的には、特許権を保有する目的や申請にかかる費用等を十分に吟味</p>		<p>また、国土交通省が目標と定める2025年までの自動運航船の実用化に向けた取組みとして、民間16社で構成されている共同事業「操船支援機能と遠隔からの操船等を活用した船舶の実証事業」において、タグボートを使用した遠隔操船実船試験の実証機器に対するリスク評価と実船試験結果の評価を実施した。</p> <p>さらに、令和元年度においては、産官学の有識者をメンバーとする「海上技術安全研究所経営協議会」を開催し、研究所の現状と今後の進むべき道についての議論を行った。</p> <p>これにより、「最先端の研究で未来の産業に貢献する」という理念を設定し、これを具現化するため、「オープンプラットフォーム化」及び「最先端研究の追求」という2本の大きな柱を掲げ、今後の進むべき道を提言した。</p> <p>海事産業界への人材育成として、大学における造船専門教育カリキュラムの減少や造船系大学卒の就業者が減少をしている現状を踏まえ、若手研究員及び若手技術者が船舶海洋工学の基礎知識を短期集中で取得することを目的とした「船舶海洋工学研修」を令和元年6月に実施した。その他、海洋基本計画(平成30年5月15日閣議決定)等において、海洋立国を支える専門人材の育成が求められており、このような状況を踏まえ、積極的に海洋開発の人材育成に貢献するため、海洋開発に関連する基礎知識を習得することを目的とした、「海洋開発研修」を昨年に引き続き令和元年12月に実施した。</p> <p>(4)知的財産権の普及活用</p> <p>○研究者に特許出願のインセンティブを付与するため、令和元年度分の褒賞金及び実施補償金として18,901千円を支払い、特許等出願の意欲の向上を図った。</p> <p>○研究所全体の研修として実施している知財研修の見直しを行い、知財の基礎的事項の解説と各研究の知財戦略や諸外国との比較、実例を用いた知財分析と戦略検討の取り組みを学習することにより、特許創出を意識した研究の実施について、更なる意識の向上を図った。</p> <p>○有償・無償を問わず、公開を実施あるいは想定している技術計算プログラムについては、紛争への備えとして著作物登録を進めている。「高潮津波シミュレータ(STOC改良版)」は研究所が単独で開発したものであるが、公益に資するため、津波に関する部分を「津波シミュレータ-</p>	<p>(4)知的財産権の普及活用</p> <p>昨年より実施している研究所全体での知財研修について内容の充実を図り、特許創出を意識した研究の実施について実例を示して、更なる意識向上を図った。特許申請に係る費用等について十分に吟味したうえで、知的財産管理活用委員会等において、事業性と特許性について審議し、厳格な手続きを経て、39件の特許を出願した。また、令和元年度に活用された知的財産のうち、有償活用件数については、特許実施が13件、著作権(プログラム)の使用許諾に関する実施が56件であり、収入として、特許料収入57百万円、著</p>	
---	---	--	--	---	--	--

<p>(5)情報発信や広報の充実</p> <p>研究発表会、講演会、広報誌やパンフレット等の発行、研究所の一般公開や施設見学の実施、ホームページ掲載等の多様なツールを活用し、研究開発成果の迅速な社会還元や共同研究の促進のための行政等に向けた情報発信や、研究活動の理解促進のための一般国民に向けた広報を積極的にを行う。</p>	<p>かる費用等を十分に吟味する等、特許を含む知的財産全般についてのあり方を検討しつつ、適切な管理を行う。また、研究所のホームページの活用等により保有特許の利用促進を図る。</p> <p>(5)情報発信や広報の充実</p> <p>研究発表会、講演会、出前講座、研究所報告等の発行等により、研究業務を通じて得られた技術情報や研究開発の実施過程に関する様々な情報を、主に行政等の利活用が想定される対象に向けて積極的に発信し、研究成果の普及、活用に努める。</p> <p>また、研究成果を分かりやすく説明・紹介する広報誌やパンフレット等の発行、研究所の一般公開、施設見学の実施、ホームページ掲載等の多様なツールを通じた広報周知活動を、主に一般国民に向けて効率的かつ積極的に行い、研究所の取組に対する理解の促進に努めるとともに、科学技術の普及啓発及び人材育成の促進に寄与する。</p>	<p>する等、特許を含む知的財産全般についてのあり方を検討しつつ、適切な管理を行う。また、研究所のホームページの活用等により保有特許の利用促進を図る。</p> <p>(5)情報発信や広報の充実</p> <p>研究発表会、講演会、出前講座、研究所報告等の発行等により、研究業務を通じて得られた技術情報や研究開発の実施過程に関する様々な情報を、主に行政等の利活用が想定される対象に向けて積極的に発信し、研究成果の普及、活用に努める。</p> <p>また、研究成果を分かりやすく説明・紹介する広報誌やパンフレット等の発行、研究所の一般公開、施設見学の実施、ホームページ掲載等の多様なツールを通じた広報周知活動を、主に一般国民に向けて効率的かつ積極的に行い、研究所の取組に対する理解の促進に努めるとともに、科学技術の普及啓発及び人材育成の促進に寄与する。本年度期間中に研究発表会を8回以上、一般公開及び公開実験を8回以上実施する。</p>		<p>STOC」として、ソースプログラム及び入出力データを平成28年7月から引き続きホームページにおいて公開した。</p> <p>(5)情報発信や広報の充実</p> <p>○海上・港湾・航空技術研究所の中期計画の前4年間の活動の成果を取りまとめ公表するため、令和元年12月10日に「うみそら研成果報告会」を開催し、統合後の研究所としてのこれまでの歩みと成果、今後の展望等について報告した。本報告では、3研究所統合による海上・港湾・航空技術研究所発足後、「世界的な研究成果でイノベーションを駆動する研究所」という共通認識化の徹底といった方針の概要、国の総合的な施策への対応、新しい研究課題への総合的な取り組み、組織及び業務運営、外部研究開発能力・資源の活用についてその活動内容を示した。次に、3研究所の所長から、各研究所の活動報告と今後の展望を示した。最後に、「うみそら研の今後」と題して研究所のポテンシャルの維持向上、統合後の変化、成長及び成果、うみそら研が今後目指す姿や展開の方向性についてパネルディスカッションを実施し、質疑応答を行った。</p> <p>○令和元年7月18日、東京都三鷹市の海上技術安全研究所において、第19回研究発表会を開催し、研究所に対する社会的要請や今後の研究所の取組や海洋開発、安全確保、基盤技術開発及び環境保全など海事関係者に関心の高いテーマを中心に、15本の研究成果を紹介した。また、来場者との双方向、対話型の展示プログラムとして、最新の研究を紹介するポスターセッションを開催した。研究発表会には328名の聴講者があった。</p> <p>○研究所が実施している港湾、航路、海岸及び飛行場等に係る技術に関する調査、研究及び技術開発の成果を公表し、その普及に努めることを目的に、令和元年10月11日に東京都の建築会館ホールにおいて、国土技術政策総合研究所と協力して港湾空港技術講演会を開催した。講演会は、当研究所から3研究領域、国土技術政策総合研究</p>	<p>作権収入50百万円を得ている。保有特許についてはホームページや展示会等において公表して利用促進に努め、その結果、官庁及び民間から多数の問い合わせを受けており、更に、研究成果の製品化を目的とした共同研究・開発の枠組みを継続し、積極的な知財の普及に努めた。以上のとおり、知的財産権を適切に取得、管理、活用したものと認められる。</p> <p>(5)情報発信や広報の充実</p> <p>海上・港湾・航空技術研究所の4年間の成果と今後の展望を発信する「うみそら研成果報告会」を3研究所が一体となって実施した。それに加えて、各分野の講演会や研究成果の発表会等について、多数開催しており、その実施にあたっては研究者の一方的な発表に留まらず、外部有識者を招聘したパネルディスカッションや特別講演を行ったほか、民間企業への出前講座や公開実験、大学等からの依頼に対応した特別講義による人材育成への寄与など、研究開発の成果を迅速かつ能動的に公開し、社会への還元と行政等への発信について想定を超えて強力で進めたものと認められる。また、研究所の研究内容は非常に高度でその分野も多岐にわたるが、行政や企業への発信と並行して、一般国民に対して分かり易い形で広報活動を行うことを念頭に置いて活動した。具体的手法として、近隣の三鷹市の中学生を対象に施設見学・体験学習や、文部科学省が先進的な理数系教育を実施する高等学校等を支援する「スーパーサイエンスハイスクール(SSH)」事業への協力等、研究施設を最大限に利用した活動に加えて、空の日仙台空港祭2019への参加を通じ、子供連れの家族など多くの来場者</p>
--	--	---	--	--	---

					<p>所から2研究部がそれぞれ研究の課題と展望について報告した。講演会には150名の聴講者があった。</p> <p>○研究所が実施している港湾、航路、海岸及び飛行場等に係る技術に関する研究活動や成果についての情報を幅広く提供するとともに、研究ニーズなど、各地域における情報を収集することを目的として、国土技術政策総合研究所及び地方整備局等との共催で港湾空港技術地域特別講演会を開催している。令和元年度は、全国5地域において開催し(沖縄県8月6日125名、北海道11月13日150名、神奈川県11月18日117名、香川県11月19日121名、新潟県11月25日87名)、600名の聴講者を得た。</p> <p>○令和2年1月17日に横須賀市内において、「港湾空港研究シンポジウム」を国土技術政策総合研究所と共同で開催し、約100名の聴講者を得た。シンポジウムは、当研究所から1名、国土技術政策総合研究所から1名が研究成果を報告し、北海道科学技術大学の白石悟教授から「エネルギーと港湾の役割」と題する特別講演があった。</p> <p>○令和元年6月6日から6月7日にかけて、研究所内の講堂において航空交通管理に関する研究(10テーマ)、航法システムに関する研究(4テーマ)、監視通信システムに関する研究(8テーマ)について発表を行った。今回は、公募型研究の成果発表として外部の大学から3件のポスター展示が行われた。また、うみそら研の分野横断的な研究について、海技研・港空研から発表を行った。2日間で延べ371名の来場者を得た。</p> <p>○海上・港湾・航空技術研究所設立から4年となり、これまで、研究分野の異なっている3研究所の統合に取り組んできた。今般、うみそら研のイメージを対外的にわかりやすく示すとともに、3研究所の一体感醸成をより促進できるよう、海上・港湾・航空技術研究所の基本理念を更に訴求力のあるものにするキャッチコピー 『青い海広い空 交通の未来を創る うみそら研』 を決定した。</p> <p>○海上・港湾・航空技術研究所のパンフレットを作成し、関係者に配布することで、統合による新法人の発足と新たな研究所の体制や役割について積極的な周知に努めるとともに、各研究所においても研究活動や研究計画を紹介する業務概要を作成し、各研究所のホームページでも公開した。</p> <p>○港湾、航路、海岸及び飛行場等に係る技術に関する技術情報誌「PARI」について、「研究活動が国民の暮らしの向</p>	<p>に研究所の活動内容のPRを行った。実績としても、研究所の一般公開において過去の実績を上回る来場者を記録しており、研究成果の一般社会への理解の促進を多角的に行い、顕著な成果をあげたものと認められる。</p> <p>○電子航法研究所と海上技術安全研究所の一般公開について、平成31年度の来場者数は過去最高の9,080名を記録した。来場者数の増加は一般の方々の当研究所の日頃の研究活動に対する理解や知名度向上の顕れであり、今後も引き続き、広報活動の一環として継続して行く予定である。</p> <p>○港湾空港技術研究の一般公開について、体験しながら研究所について学ぶことができる催しとして、事前に近隣の小学校に案内を出すなど積極的に周知を図り、870名の来所があった。研究所の活動の紹介においては、基礎から最先端までの研究活動の成果が国民生活にどのように役立っているか、関わっているかをできるだけ分かり易く説明するように心がけた。</p> <p>○海上・港湾・航空技術研究所の一体感醸成を表すキャッチコピー 『青い海広い空 交通の未来を創る うみそら研』 を決定した。</p> <p>○令和元年6月6日から6月7日にかけて、研究所内の講堂において航空交通管理に関する研究(10テーマ)、航法システムに関する研究(4テーマ)、監視通信システムに関する研究(8テーマ)について発表を行った。</p> <p>○海事交通文化の研究及び普及・発展への貢献が認められ、永遠の課題である船舶衝突予防の問題を海上での情報通信技術、クラウドサービス</p>	
--	--	--	--	--	--	---	--

					<p>上にどのような役割を果たしているのか」を分かり易く説明・紹介するため、毎号ごとに各研究テーマの特集記事を選定し、研究成果が実際に活用されている状況、研究所の実験施設及び現地観測施設などを紹介した。</p> <p>○港湾、航路、海岸及び飛行場等に係る技術に関する毎年度の研究活動について、より多くの方々に分かり易く紹介するため、2019 年度分の活動内容を簡潔にとりまとめた「年次報告 2019」(日本語版)並びに「PARI Annual Report 2019」(英語版)を作成し、関係機関へ配布するとともにホームページで公開し、航空分野においても、航空に関する研究活動について年報を毎年発行し、ホームページで公開した。</p> <p>○研究所における特定の研究テーマについての研究内容を海事関係の専門家の方に理解いただき、また、来場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次表のとおり 4 回開催し、合計 192 名の見学者があった。</p> <p>○科学技術週間の行事の一環として、東京都三鷹市から調布市にかけて隣接する電子航法研究所、海上技術安全研究所及び交通安全環境研究所が合同で、研究施設の一般公開を平成 31 年 4 月に開催した。当日は水槽を使った波のダンスショーやフライトシミュレータで着陸を疑似体験、準天頂衛星・みちびきの電波を受信して絵を描くイベント、船の教室など一般の方にもわかりやすい展示や体験などを行った。</p> <p>○令和元年 7 月に、港湾空港技術研究所において、主に子供や家族連れを対象として、体験しながら研究所について学ぶことができる研究所施設の一般公開を実施した。具体的には、「巨大津波を体験しよう!」「電気を作ろう!」「ドローンシミュレータで学ぼう!」などの体験型の公開実験、「海の生き物の働きを観察しよう!」「チリメンモンスター探し!」などの各種イベントや、「建設ロボット展示/超音波ってすごいね!」などの展示を実施した。</p> <p>○政府、自治体、民間企業、学校や一般の方々等、研究所施設の見学希望者に対応するため、施設見学を積極的に実施した。施設見学については単なる施設の紹介にとどまらず、施設に関連した研究を紹介することを通して、研究所の活動内容や研究者の社会的位置付けを広く理解してもらい絶好の機会と捉え、極力、希望者を受け入れるよう努めた。また、見学者からの質問には、分かり易い解説、説明で答えるなど見学者の理解を深めるように心がけ</p>	<p>などを駆使して考察した論文が「山縣勝見賞」を受賞した。</p>	
--	--	--	--	--	--	------------------------------------	--

				<p>た。この結果、平成 31 年度における一般公開を除く施設見学者は、99 件(1,412 名)であった。</p> <p>○令和元年度においては、国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所のホームページを更新して (<a href="http://www.mpat.go.jp/index.html">http://www.mpat.go.jp/index.html</a>)、組織紹介、取り組み、各種計画や規程等、公開情報の充実を図った。各研究所においても、研究組織、研究成果、研究施設、セミナー・シンポジウム等の開催、各研究所のイベントやニュース、特許情報等の様々な情報を引き続きリアルタイムに提供し、効率的かつ効果的な情報発信を推進した。</p> <p>○研究所内の図書館に所蔵している歴史的または学術研究用の重要で貴重な資料について、広く一般の方にも活用してもらえるように、各種規程類及び一般利用者の研究所内への入退所の手続き等の各種規程類を整備し、図書館の一般開放を引き続き実施した。なお、当該図書館は公文書等の管理に関する法律に基づく歴史資料等保有施設として内閣総理大臣より指定されている。</p> <p>○研究所の活動内容等をより迅速に紹介するため、メールマガジンとして海技研メールニュースを配信した。</p> <p>○文部科学省において、先進的な理数系教育を実施する高等学校等を「スーパーサイエンスハイスクール(SSH)」として指定のうえ支援する事業を実施しており、神奈川県立横須賀高等学校の生徒を対象として、令和元年 5 月に港湾空港技術研究所に来所した同校の教員と生徒に対し、研究課題作成に係る指導や研究所の施設見学等を実施し、生徒の研究所等の関心の向上を図った。</p> <p>○特別教育活動及びキャリア研修の協力の観点から、学生の社会科体験学習を受け入れるなど、積極的に取り組んだ。令和元年度は、近隣の三鷹市の中学生 4 名を対象に施設見学・体験学習を行った。</p> <p>○三鷹ネットワーク大学の市民向け講座に講師として研究員を派遣し、令和元年 8 月には科学者を志す小中学生を対象とした「みたかサマーラボ」に研究員を派遣し、地域貢献と研究活動の理解促進に寄与した。</p> <p>○メディアを通じた情報発信のため、テレビやプレス取材に積極的に協力した。令和元年度のテレビ放映については、一般公開、各種水槽、AUV、大型水路を用いた実験等を紹介した番組が放映された。また、研究所の諸活動について新聞や専門紙などに 184 回の記事掲載があった。</p> <p>○令和元年 12 月に平塚新港及び平塚商工会議所会館において港湾及び海洋土木技術者のためのROV等水中機器</p>	
--	--	--	--	--	--



					<p>類技術講習会を開催した。当研究所から「棧橋点検用ROVの運用」と題する講義を行った。</p> <p>○国土交通省の航空普及活動として毎年実施される「空の日」の記念事業について、令和元年10月6日に開催された空の日仙台空港祭2019に参加し、電子航法研究所紹介マンガの配布や、電子航法研究所研究紹介パネルの展示を実施して一般の方々に向けて効率的に情報発信を行った。</p> <p>○令和元年7月に、海事交通文化の研究及び普及・発展への貢献が認められ、永遠の課題である船舶衝突予防の問題を海上での情報通信技術、クラウドサービスなどを駆使して考察した論文が「山縣勝見賞」を受賞した。</p>		
--	--	--	--	--	---	--	--

4. その他参考情報

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-6	戦略的な国際活動の推進の実施		
関連する政策・施策		当該事業実施に係る根拠(個別法条文など)	
当該項目の重要度、難易度	【重要度:高】 研究所による研究開発の成果を活用して戦略的に国際活動を推進することは、国土交通省の政策目標実現に不可欠であるため。	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	

2. 主要な経年データ																
① 主な参考指標情報									② 主要なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)							
	基準値等	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度		H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度
国際基準・国際標準における会議参加者数	63人.回	102人 回	105人 回	105人 回	121人 回	-	-	-								
国際会議における発表数	200件	218件	251件	249件	265件	-	-	-								
国際ワークショップ等国際会議の主催・共催回数	3回	5回	5回	3回	4回	-	-	-								
研究成果が反映された国際基準・国際標準に係る提案文書数	-	89件	86件	81件	64件	-	-	-								
海外機関への研究者の派遣数	-	2人	4人	8人	6人	-	-	-								
海外の災害における研究者の派遣数	-	0件	1件	1件	0件	-	-	-								
海外機関からの研究者、研究員等の受入数	-	10人	9人	9人	9人	-	-	-								
研究者の国際協力案件従事回数	-	6回	12回	14回	8回	-	-	-								

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸(評価の視点)、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価	
				主な業務実績等	自己評価	評価	
			1. 評価軸		<評定と根拠>	評定	A

<p>研究所は、上記1.～4.における研究開発成果を活用し、国際基準・国際標準策定への積極的な参画や海外機関との連携を通じて我が国の技術及びシステムの国際的な普及を図る等の戦略的な国際活動を推進するため、次の事項に取り組む。</p> <p>(1)国際基準化、国際標準化への貢献</p> <p>世界的な交通の発展及び我が国の国際競争力の強化に貢献するため、国際海事機関(IMO)や国際民間航空機関(ICAO)、国際標準化機関(ISO)等における我が国提案の国際基準・国際標準化を視野に入れた、戦略的な取組を進める。具体的には、国土交通省に対する技術的バックグラウンドの提供等の我が国提案の作成に必要な技術的支援や、国際会議の参加等を行うことにより、我が国提案の実現に貢献する。</p>	<p>(1)国際基準化、国際標準化への貢献</p> <p>研究成果の国際基準・国際標準化を目指して研究計画を企画立案するとともに、国際的な技術開発動向を踏まえつつ研究を実施することで、IMO、国際民間航空機関(ICAO)、国際標準化機構(ISO)等への国際基準案等の我が国の提案作成に積極的に関与する。</p> <p>また、我が国の提案実現のため、国際会議の審議に参画し、技術的なサポートを実施するとともに、会議の運営にも積極的に関与する。</p> <p>加えて、主要国関係者に我が国提案への理解醸成を図るため、戦略的な活動を行う。</p> <p>また、我が国が不利益を被ることがないよう、我が国への影響及び適合性について技術的な検討を行うなど、他国の提案についても必要な対応を行う。</p>	<p>(1)国際基準化、国際標準化への貢献</p> <p>研究成果の国際基準・国際標準化を目指して研究計画を企画立案するとともに、国際的な技術開発動向を踏まえつつ研究を実施することで、IMO、国際民間航空機関(ICAO)、国際標準化機構(ISO)等への国際基準案等の我が国の提案作成に積極的に関与する。</p> <p>特に本年度は、海上交通の分野においては、係船装置に関する国際標準の策定に貢献する。</p> <p>また、我が国の提案実現のため、本年度計画期間中に国際基準及び国際標準に関する国際会議にのべ63(人回)以上参画し、技術的なサポートを実施するとともに、会議の運営にも積極的に関与する。</p> <p>加えて、主要国関係者に我が国提案への理解醸成を図るため、戦略的な活動を行う。</p> <p>また、我が国が不利益を被ることがないよう、我が国への影響及び適合性について技術的な検討を行うなど、他国の提案についても必要な対応を行う。</p>	<p>(1)国際基準化、国際標準化への貢献</p> <p>○国際基準及び国際標準の策定において、十分な貢献がなされているか。</p> <p>(2)海外機関等との連携強化</p> <p>○海外の研究機関や研究者等との幅広い交流・連携において、先導的・主導的な役割を担っているか。</p> <p>2. 評価指標</p> <p>(1)国際基準化、国際標準化への貢献</p> <p>○国際基準・国際標準に係る会議参加数</p> <p>(2)海外機関等との連携強化</p> <p>○国際会議における発表数</p> <p>○国際ワークショップ等国際会議の主催・共催回数</p> <p>○海外に対する技術支援等の活動状況</p>	<p>(1)国際基準化、国際標準化への貢献</p> <p>○国際海事機関(IMO)、国際民間航空機関(ICAO)、国際標準化機構(ISO)等における国際基準化、標準化に係わる会議へ積極的に参加し、目標である63人を上回る121人が参加した。</p> <p>○海上技術安全研究所から、IMOに継続的に出席している研究者1名は、船舶設備小委員会(SSE)の議長を務めるとともに、貨物運送小委員会(CCC)の作業部会の議長を務めるなど、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・基準への反映に寄与するとともに、IMOにおける基準策定全般に大きな貢献を果たした。</p> <p>○令和元年度においては日本からのIMOへの提案文書28本を海上技術安全研究所が作成に関与し大きな貢献を果たした。</p> <p>○海上技術安全研究所の研究者1名は、これまでの研究の成果が国際的に評価され、IMOから船級協会が策定する船体構造規則の監査員として指名され、DNV-GLの規則の監査を実施し、今後も公平かつ合理的な規則策定への貢献が期待される。</p> <p>○2018年12月の第100回海上安全委員会(MSC100)では、RSEのフレームワークが合意され、第一段階では自動運航船の運航を妨げる、若しくは修正・確認が必要になりうるIMO規則の特定を行い、第二段階では自動運航船の運航を実現するために必要な条約等の改正、新規策定等の具体的な方法を決定するための分析を行うことが合意された。海上人命安全(SOLAS)条約については関係するコード等を含めた章毎に、他の条約については条約毎に、計21の項目に分けて、規則の分析を有志国で分担して行うこととなり、当所はこのうち6項目について主担当となった。</p> <p>第一段階の検討結果を2019年9月に開催された自動運航船に関する会期間作業部会(ISWG/MASS1)で報告するとともに、第102回海上安全委員会(MSC102)に向けて、第二段</p>	<p>評価:A</p> <p>根拠:</p> <p>年度計画は全て達成しており、平成31年度の特筆すべき事項は以下の通り。</p> <p>(1)国際基準化、国際標準化への貢献</p> <p>○IMO、ICAO、ISO等の国際基準化、標準化に係わる会議へ積極的に参加し、目標である63人を上回る121人が参加した。</p> <p>○海上技術安全研究所から国際海事機関(IMO)に継続的に出席している研究者1名は、SSEの議長を務めるとともに、CCCの作業部会の議長を務めるなど、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・基準への反映に寄与するとともに、IMOにおける基準策定全般に大きな貢献を果たした。特に、令和元年度は、日本からIMOへの提案文書28本に海上技術安全研究所が関与し、大きな貢献を果たした。</p> <p>○海上安全委員会(MSC)では2019年9月に開催された自動運航船に関する会期間作業部会(ISWG/MASS1)で第一段階の検討結果を報告するとともに、第102回海上安全委員会(MSC102)に向けて、第二段階の分析結果をまとめた提案文書案を作成し、規則の分析に貢献した。</p> <p>○令和元年9月に開催された第6回貨物運送小委員会(CCC6)において、当所職員は国際海上固体ばら積み貨物(IMSB)コードに係る事項に関する起草部会(Drafting group)の議長を務め、モデルコース案の仕上げに貢献した。</p> <p>○当所職員が2014年から船舶設備小委員会(Sub Committee on Ship Systems and Equipment)の議長に選出され、そ</p>	<p>【評価に至った理由】</p> <p>平成31年度計画に記載されている事項について全て実施したことに加えて下記の項目の各成果を総合的に判断して「戦略的な国際活動の推進の実施」に向けて顕著な成果の創出が認められるため、A評価とする。</p> <p>・IMO、ICAO、ISO、PIANC等の国際基準化、国際標準化に係る会議への積極的な参画及び当該会議における議長やコーディネーター等として主導的役割を遂行し、各分野で我が国提案の国際規則・基準への反映に大きく貢献したことは、我が国の国益を確保するとともに、国際的な発展に資するものであるため、高く評価される。また、ICAO APAC SWIM タスクフォースのリーダーとして、航空交通の増加が見込まれるASEAN地域においてSWIMの実用化を推進する等、年度計画に定められた「国際標準に関する国際会議」とは異なる組織体に対しても積極的に参画し、戦略的な国際標準化に寄与したことは、顕著な成果と認められる。</p> <p>・国際ワークショップ EIWAC2019等の主催、JICA主催の研修への講師派遣、ADS-B導入が検討されているブータン王国航空局に対する積極的な技術移転等、本来の研究に加えた戦略的な国際活動を積極的に行っており、顕著な成果であると認められる。</p> <p>【その他事項】</p> <p>(国立研究開発法人審議会の意見)</p> <p>評価:A</p> <p>＜評価理由＞</p> <p>○以下の点について高く評価できる。</p> <p>・国際基準化、標準化への貢献は、該当技術の数、各種国際会議におけるリーダーシップにおいて計画以上の成果であったと言える。</p>
---	--	---	---	---	---	--

					<p>階の分析結果をまとめた提案文書案を作成し、規則の分析に貢献した。</p> <p>○令和元年9月に開催された第6回貨物運送小委員会(CCC 6)において、当所職員は国際海上固体ばら積み貨物(IMSBC)コードに係る事項に関する起草部会(Drafting group)の議長を務め、モデルコース案の仕上げに貢献した。加えてCCC 6会期中の9月にはIMOにおいて、国土交通省海事局及び中国交通運輸部海事局との共催により、モデルコースの普及を目的とした国際ワークショップ(25の国及び機関から約60名が参加)を開催した。その結果、CCC 6はモデルコースを承認した。</p> <p>○当所職員は、2014年3月に開催されたIMO船舶設備小委員会(Sub Committee on Ship Systems and Equipment)の第1回会合(SSE 1)において2104年の議長に選出され、その後2019年末まで、6年間議長を勤め上げた。2019年6月に開催された第101回海上安全委員会(MSC 101)では、各国から謝辞が述べられ、報告書にも謝辞が記載された。</p> <p>○当所職員がプロジェクトリーダーを務めてきたISO 15738:2019「膨脹式救命設備のガス膨脹システム」(Gas inflation systems for inflatable life-saving appliances)が2019年7月に制定された。</p> <p>また、当所職員がプロジェクトリーダーを務めてきたISO 21792:2019「船内通信電話機等の装備指針」(Guidelines for onboard telephone equipment)においても、2019年8月に制定された。</p> <p>これらは、当所職員が国内関係者との連携を図りながら慎重に対応した結果であり、各方面への利便性向上にも大きく貢献した。</p> <p>さらに、これまでの実績が、国内製造者の国際競争力強化に貢献したことを評価され、当所職員は「令和元年度産業標準化事業表彰」を受賞した。</p> <p>○港湾空港技術研究所は、平成31年4月に中国で開催されたPIANC INCOM Working Group 128に研究者が参加して「植生を利用した河岸</p>	<p>の後2019年末まで、6年間議長を勤め上げた。2019年6月に開催された第101回海上安全委員会(MSC 101)では、各国から謝辞が述べられるなど、大きな貢献を果たした。</p> <p>○当所職員がプロジェクトリーダーを務める、ISO 15738:2019「膨脹式救命設備のガス膨脹システム」(Gas inflation systems for inflatable life-saving appliances)、ISO 21792:2019「船内通信電話機等の装備指針」(Guidelines for onboard telephone equipment)が、2019年7月、8月にそれぞれに制定された。さらに、これまでの実績が、国内製造者の国際競争力強化に貢献したことを評価され、当所職員は「令和元年度産業標準化事業表彰」を受賞した。</p> <p>○PIANC INCOM Working Group 128に参加して文献の記述内容の修正を行った。また、PIANC World Congressへの参加を通じてその活動に貢献した。PIANCが作成する技術的課題のレポートは世界の港湾・航路技術者の指針となっており、同協会に設置された委員会や会議への参加により、研究成果の国際的な浸透を図った。</p> <p>○電子航法研究所はICAOの技術標準案を検討する専門家会議にメンバーとして参加する航空局を支援し、欧州民間航空電子装置機構(EUROCAE) President's Award 2019の授与は、EUROCAEの活動と国際標準化への顕著な貢献に対して与えられるものであり、航空無線システムの国際標準化に関する長年の寄与のみならず、EUROCAEの活動活性化への献身的活動が国際的に評価された。</p> <p>○SWIMの実用化に関する貢献に向け、日本側の実験システムを開発し、中国香港と米国航空局と連携して、バンコク</p>	<p>・IMO、PIANC、ICAOなどの関連国際機関への貢献をはじめ、国際社会における日本の立場の確保に努めており高く評価できる。</p> <p>〈その他の意見〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・多くの国際基準化、標準化関係の会議に参加し、提案文書等に貢献している。</li> <li>・所員の国際的プレゼンスを上げる取り組みも多く見られる。</li> <li>・オンライン化が進むことによって連携の機会が増え、研究者がますます活躍することを期待する。</li> </ul>
--	--	--	--	--	--	---	--

				<p>浸食防止策に関する指針と事例」に関する記述内容の修正を行った。また、PIANC Mar-Com WG211(6月中国、10月英国)及びPIANC Mar-Com WG212(10月英国、1月豪国)において、研究者が防舷材や港湾施設に関する日本の技術基準を発表するなど、会議への参加を通じてその活動に貢献した。</p> <p>RILEM TC AAA 会議においては、研究者がアルカリ骨材反応によるコンクリート膨張を評価する試験法を国際規格とすべく提案(6/12 蘭国)し、最終審査(12/17-18 蘭国)で RILEM Recommended Test Method: AAR-13 として承認されるなど、戦略的な国際活動の推進に重要な役割を果たした。</p> <p>○電子航法研究所は ICAO の技術標準案を検討する専門家会議にメンバーとして参加する航空局を支援し、技術標準作成に必要なデータや試験評価に関する研究成果を活用して技術資料を提供するとともに、作業部会等の国内開催を支援している。また、特定技術課題の解決にむけて多国間協力の下で研究者等が連携して作業をおこなうタスクフォースのタスクリーダーを務め、地域的な電離圏擾乱など日本と課題を共有するアジア諸国と連携しながら ICAO マニュアルを執筆出版するなどの成果を上げている。また、国際標準の策定に貢献するために、最終的なルール化を行う機能を有する ICAO だけでなく、事実上の国際標準を決めている EUROCAE や RTCA における活動に貢献するよう戦略的かつ積極的に取り組んでいる。</p> <p>○欧州民間航空電子装置機構(EUROCAE) President's Award 2019 小瀬木滋(当時:電子航法研究所長)に授与された。この賞の目的は、EUROCAE の活動と国際標準化への顕著な貢献に対して与えられるものである。今回の表彰に当たっては、航空無線システムの国際標準の作成に関する長年の寄与のみならず、EUROCAE の活動活性化への献身的活動が対象となった。</p> <p>○令和元年 11 月に ASEAN SWIM Demo が実施された。電子航法研究所はタイとシンガポール航</p>	<p>とシンガポールそれぞれで二つのシナリオを実演し、ICAO APAC SWIM Task Force のタスクリーダーとしており、ASEAN 地域の実用化を推進している。</p> <p>○ASTM International F38.01 への参画は電子航法研究所で研究している有人機とドローンの高度規正に関する研究に関して、ドローンと有人機間の DAA に必要な技術であるとして F38.01 への参加を呼びかけられた。今後は研究成果を活用して、当該技術の標準化への貢献にを目指している。</p> <p>○リモート・バーチャルタワーに関する基準を検討する EUROCAE WG-100 に積極的に参加し、視覚センサと無線システムによる監視システムを統合するための国際基準の策定作業に貢献している。</p>	
--	--	--	--	--	---	--

<p>(2)海外機関等との連携強化</p> <p>国際会議の主催及び共催や積極的な参加、あるいは海外の研究機関との研究協力協定の締結等を通じて、幅広い交流や連携の強化を図る。</p> <p>港湾分野においては、世界各国の研究機関等と協力し、アジア・太平洋地域をはじめとする各地の現場が抱える技術的課題の解決や、沿岸域の災害における技術的支援を通じて、国際貢</p>	<p>(2)海外機関等との連携強化</p> <p>国際会議やワークショップの主催や共催、国際会議への積極的な参加、在外研究の促進等を通じ、国外の大学、企業あるいは行政等の研究者との幅広い交流を図る。</p> <p>また、国外の関係研究機関との研究協力協定の締結、これに基づく連携の強化を図ることにより、関連する研究分野において研究所が世界の先導的役割を担うことを目指す。</p>	<p>(2)海外機関等との連携強化</p> <p>国際会議やワークショップの主催や共催、国際会議への積極的な参加、在外研究の促進等を通じ、国外の大学、企業あるいは行政等の研究者との幅広い交流を図る。本年度計画期間中に国際会議において200件以上の発表を行うとともに、国際ワークショップ等を3回以上開催する。</p> <p>また、国外の関係研究機関との研究協力協定の締結、これに基づく連携の強化を図ることにより、関連</p>		<p>空局からの支援要請を受け、CARATS体制の下で日本側の実験システムを開発し、中国香港と米国航空局と連携して、バンコクとシンガポールそれぞれで二つのシナリオを実演した。これにより、地域 SWIM 導入の技術基準の策定に貢献した。前年度に引き続き、ICAO APAC SWIM Task Force のタスクリーダーとして貢献。</p> <p>○電子航法研究所で研究している有人機とドローンの高度規正に関する研究に関して、ドローンと有人機間の DAA に必要な技術であるとして米国の工業規格を定める国際標準化団体のドローンの耐空性に関する ASTM International F38.01 への参加を呼びかけられた。</p> <p>○EUROCAE WG-100 は、リモート・パーチャルタワーに関する基準を検討する会議である。本会議にて、平成 29 年度までに視覚センサ(カメラ)に相当する「Visual Surveillance Sensor」の最低航空性能基準(Minimum Aviation System Performance Standards, MASPS)として、映像による物体の検知や追尾、また追跡用カメラの反応時間等についての性能基準が ED-240A としてまとめられた。</p> <p>(2)海外機関等との連携強化</p> <p>○海外機関等との連携強化に向けた国際会議への積極的な活動に取り組み、国際会議において目標である 200 件を上回る 265 件の発表を行った。また、国際ワークショップについては、目標を上回る 4 件を開催した。</p> <p>○港湾空港技術研究所では、「OCEANS'2019 Seattle」(米国)において、日本から参加した産学官で構成される Japan Pavilion の一員として、港湾、航路、海岸及び飛行場等に係る技術に関する最新の研究成果を展示し、海外の研究機関と活発な技術交流を行った。</p> <p>○電子航法研究所では、第 6 回となる国際ワークショップ EIWAC2019 を主催した。産学官交流維持拡大を目的として、基調講演者には ICAO (国際民間航空機関) 航空技術局 (Air Navigation Bureau: ANB) の局長をはじめとして EUROCAE (欧州民間航空電子装置機関)、FAA (米国連邦</p>	<p>(2)海外機関等との連携強化</p> <p>○国際会議において、目標値を上回る 265 件の発表を行った。また、国際ワークショップの主催・共催についても、目標を上回る 4 件を達成していることから、国際連携として十分貢献しているといえる。</p> <p>○EIWAC2019 では、global interoperability (国際総合運用性) を目指した航空交通システムの実現に必要で重要な要素の一つである航空業界におけるデジタル化に焦点を当て、SWIM、Datalink、UTM を主軸としたパネルディスカッションを行い、デジタル化の適用範囲を広げるために要する専門知識を共有できる場を提供した。</p> <p>○固体ばら積み貨物の安全な荷役と運送に係るモデルコースの海事関係者への普及促進を目的とする国際ワークショップを開催し、25 の国及び機関から</p>	
--	---	---	--	---	---	--



<p>献を推進する。さらに、海外における被災状況の調査等を通じた情報収集により、我が国の防災及び減災対策に資する知見の蓄積に努める。</p> <p>また、航空交通分野においては、全世界で航空交通サービス等の均質性と連続性の確保が重要となることから、航空交通システム等に係る技術開発について、国際ワークショップ等を通じた技術交流や協力協定等による国際連携を強化する。特に、我が国と近隣アジア諸国との技術協力等を拡大し、継ぎ目のない航空交通(シームレススカイ)実現を支援する。</p>	<p>また、外国人技術者を対象とした研修への講師派遣や外国人研究員の受け入れ、研究者の海外派遣による技術支援等、国際貢献を推進するとともに、国土交通省が進める海外へのインフラ輸出を念頭に置いた我が国の技術力向上のための支援を行う。</p> <p>具体的分野として、港湾分野においては、アジア・太平洋地域をはじめとする世界各地の研究機関等との連携を強化するとともに、大規模自然災害や沿岸域の環境問題等への技術的支援を通じて国際貢献を推進する。また、海外における被災状況、沿岸環境等に係る情報収集を行い、我が国はもちろんのこと世界的規模での防災・減災対策、環境対策に貢献する技術や知見を蓄積する。</p> <p>航空交通分野においては、航空管制業務等に係る多くの技術や運航方式等について、世界での共用性を考慮する必要があることから、各国の航空関係当局や研究機関及び企業等と積極的に技術交流及び連携を進める。特に、継ぎ目のない航</p>	<p>する研究分野において研究所が世界の先導的役割を担うことを目指す。</p> <p>また、外国人技術者を対象とした研修への講師派遣や外国人研究員の受け入れ、研究者の海外派遣による技術支援等、国際貢献を推進するとともに、国土交通省が進める海外へのインフラ輸出を念頭に置いた我が国の技術力向上のための支援を行う。</p> <p>具体的分野として、港湾分野においては、アジア・太平洋地域をはじめとする世界各地の研究機関等との連携を強化するとともに、大規模自然災害や沿岸域の環境問題等への技術的支援を通じて国際貢献を推進する。</p> <p>また、海外における被災状況、沿岸環境等に係る情報収集を行い、我が国はもちろんのこと世界的規模での防災・減災対策、環境対策に貢献する技術や知見を蓄積する。</p> <p>航空交通分野においては、航空管制業務等に係る多くの技術や運航方式等について、世界での共用性を考慮する必要があることから、各国の航空関係当局や研究機関及び企業等と積極的に技術交流及び連携を進める。</p> <p>特に、継ぎ目のない航空交通(シームレススカ</p>		<p>航空局)、RTCA(航空技術諮問機関)、DSNA(フランス航空業務局)、国土交通省航空局などから政策立案・実施部門の要人や責任者に加えて、ANA(全日本空輸)やJAL(日本航空)といった航空運送事業者まで幅広く参加頂いた。</p> <p>○海上技術安全研究所職員が、海洋・構造物及び極地工学に関する国際会議(OMAE2018)において最優秀論文賞を受賞した。</p> <p>○海上技術安全研究所においては、国土交通省海事局及び中国交通運輸部海事局とともに、令和元年9月にロンドンのIMOにおいて、固体ばら積み貨物の安全な荷役と運送に係るモデルコースの海事関係者への普及促進を目的とする国際ワークショップを開催した。</p> <p>○港湾空港技術研究所においては令和1年12月に韓国・釜山において、「第7回 日韓沿岸技術研究ワークショップ」を開催した。また、平成27年12月の国連総会で、日本の津波防災の日である11月5日が「世界津波の日」に制定されたことから、津波防災をはじめとする沿岸防災技術分野で顕著な功績を挙げた方を対象とした「濱口梧陵国際賞(国土交通大臣賞)」を創設した。令和1年10月29日に、国際津波・沿岸防災技術啓発事業組織委員会が主催し、港湾空港技術研究所が事務局を務める形で、都内において「濱口梧陵国際賞授賞式及び記念講演会」を開催し、柴山 知也 早稲田大学教授/横浜国立大学名誉教授及び Ahmet Cevdet Yalciner 教授 中東工科大学(トルコ)の2名が受賞し、受賞者には赤羽 一嘉 国土交通大臣より記念品が授与された。</p> <p>○海上技術安全研究所においては、オランダ・海事研究所(MARINE)、フランス・海洋汚染研究センター(Cedere)、カナダ・海洋技術研究所(UIOT)、韓国・海事研究所(KMI)、インドネシア・技術評価応用庁(BPPT)、インドネシア・スラバヤ工科大学(ITS)、ブラジル・カンピナス大学、ブラジル・サンパウロ大学と研究連携促進に向けた覚書を結び、引き続き研究連携の深化を図った。</p>	<p>約60名の参加があり、本モデルコースは、CCC6(CCC小委員会の第6回会合)において審議され、当所職員を議長とする起草部会(Drafting group)で仕上げがなされた後、承認され大きく貢献した。</p> <p>○国際津波・沿岸防災技術啓発事業組織委員会が主催し、港湾空港技術研究所が事務局を務める形で、都内において「濱口梧陵国際賞授賞式及び記念講演会」を開催し、受賞者には赤羽 一嘉 国土交通大臣より記念品が授与された。当該賞の創設及び授賞には港湾空港技術研究所が深く関わっており、今回の授賞式及び記念講演会を通じて、港湾空港技術研究所が今後の津波・沿岸防災に係る研究において、国内のみならず国際的にも中核に位置し、各国の研究機関を先導する役割を担う研究所であることを、広く知らしめたものである。</p> <p>○海事技術者の育成を目的として、東京大学の実施する産学連携プログラムにおいて研究者1名をMIT(米マサチューセッツ工科大学)に派遣しており、研究連携の推進や国際競争力の高い人材の育成への貢献が期待される。</p> <p>○アジア地域における専門家に対して研修および講師派遣を行い、ベトナム IGP-VAST との研究協力覚書に基づいて、ベトナムにおける電離圏共同観測・解析を引き続き実施しており、令和2年2月18~19日に当所研究員1名が IGP-VAST を訪問し、技術指導及び研究成果について議論を行ったところで、日本と近隣アジア諸国との研究機関等との連携を深め、技術力向上に貢献した。</p>	
--	---	--	--	---	--	--

	<p>空交通(シームレス カイ)実現を支援するた め、我が国と近隣アジ ア諸国の研究機関との 技術協力等を拡大す る。</p>	<p>イ)実現を支援するため、 我が国と近隣アジア諸国 の研究機関との技術協力 等を拡大する。</p>	<p>○港湾空港技術研究所では、研究の質の向上と 研究の効率的な実施を目指して、国内外の研究 機関との連携をより積極的に進めるため、平成 15年度以降令和元年度までに、国内13件、海 外27件、合計40件の研究協力協定を締結して おり、令和元年度は、IFSTTAR(フランス交通・ 空間計画・開発・ネットワーク科学技術研究所)と の研究協力協定を更新した。</p> <p>○電子航法研究所では、インドネシアの航空宇宙 庁と研究連携協定を韓国航空大学と連携協定 付属書を締結した。また、オランダデルフト工科 大学とGE Aviation Systems社と秘密保持契約 を締結した。</p> <p>○電子航法研究所は2018年にドイツのブラウンシ ュヴァイク工科大学(Technische Universitat Braunschweig: TUBS)と締結した包括連携協定 の一環として、弊所の研究員1名が平成31年1 月より約1年間にわたりTUBSのInstitute of Electromagnetic Compatibilityにて在外研究を 行った。</p> <p>○海上技術安全研究所では、国内大学より海外の 研修員を受け入れ、船舶の性能評価・海洋開発 などに関する研究連携の深化を図った。また、 海事技術者の育成を目的として、国立大学法人 東京大学が実施する産学連携新領域創成プロ グラムにおいて研究者1名をMIT(米マサチュー セッツ工科大学)に派遣させ、研究連携の推進 や国際競争力の高い人材の育成に努めた。</p> <p>○港湾空港技術研究所では、JICAが開発途上国 に対する技術協力の一環として主催する「港湾 開発・計画研修(港湾技術者のための)」に、港 湾、航路、海岸及び飛行場等に係る技術に関す る講師として述べ14名を派遣したほか、研修の 一環として各国研修生を対象とした実験施設の 見学を実施し、研修生からの積極的かつ多数の 質問に丁寧に回答することで、国際交流の推進 に努めた。</p> <p>○電子航法研究所では、平成30年度の「開発途 上国研究機関交流事業」のフォローアップとし て、ブータン王国航空局による山岳地帯におけ</p>	<p>以上のように、国際会議へ積極的に参画 し、議長等の中心的役割を務めて国際基 準策定等において日本提案を実現するな ど国際基準策定等、顕著な成果をあげ た。また、幅広い交流・連携において先導 的役割を果たし、顕著な成果をあげたこ とから、自己評価をAとした。</p>	
--	---	---	--	---	--

				<p>る在空機 ADS-B 信号の測定実験に参加した。本結果から将来の ADS-B 導入検討における基礎的な情報としての活用や、貴重な山岳地帯における測定データを将来的に研究に活用することを目指している。</p> <p>○電子航法研究所では、ベトナム IGP-VAST との研究協力覚書に基づいて、ベトナムにおける電離圏共同観測・解析を引き続き実施しており、令和 2 年 2 月 18～19 日に当所研究員 1 名が IGP-VAST を訪問し、技術指導及び研究成果について議論を行った。</p> <p>○電子航法研究所では、米国マンスフィールド財団による研修の一環として、米国連邦航空局航空局に派遣されている研修生を令和元年 9 月 8 日から三日間に渡り当所で受け入れ、我が国の航空交通管理及び通信・航法・監視システムの研究開発状況等について研修を実施し、国際交流の推進に努めた。</p> <p>○電子航法研究所は留学生をインターン研修生としても積極的に受け入れている。本年度はイ・モンクット王工科大学、フランス国立応用科学院) から短期研修生・インターン研修生として受け入れた。</p>	
--	--	--	--	--	--

#### 4. その他参考情報

--

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
II	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		
関連する政策・施策		当該事業実施に係る根拠(個別法条文など)	
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	

2. 主要な経年データ																
① 主な参考指標情報									② 主要なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)							
	基準値等	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度		H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度
業務経費(所要額除く)(百万円)	9,441	1,390	1,335	1,322	1,304	—	—	—	予算額(千円)	7,324,478	7,286,683	7,088,450	7,092,238	—	—	—
一般管理費(所要額除く)(百万円)	1,063	165	160	155	152	—	—	—	決算額(千円)	9,002,360	9,240,874	9,402,424	8,315,448	—	—	—
一括調達の実施数	5件	10件	10件	5件	3件	—	—	—	経常費用(千円)	8,503,445	8,961,011	9,326,008	8,124,944	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	経常利益(千円)	307,730	-35,461	-322,349	-168,825	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	行政コスト(千円)	6,524,332	7,140,450	6,713,610	11,450,381	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	従事人員数	377	365	367	363	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。行政コストは、H30年度実績まで、行政サービス実施コスト。従事人員数は各年4月1日現在の役職員数。

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸(評価の視点)、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価	
				主な業務実績等	自己評価	評価	理由
(1)統合に伴う業務運営の効率化 統合により生じる事務の煩雑化等の影響を軽減し、円滑な業務運営の確保に努める。 また、間接部門について、研究開発成果の最大化及び業務効率と質の最大化を図りつつ、効率化する。 さらに、一括調達の導入を進めるとともに、システムの合理化などの統合に	1. 統合に伴う業務運営の効率化 統合により生じる事務の煩雑化等の影響を軽減し、円滑な業務運営を図る。 また、間接部門について、研究開発成果の最大化及び業務効率と質の最大化を図りつつ、効率化する。具体的には、管理業務の効率化の状況について定期的な見直しを行い、業務の簡素化、電子化、定型的業務の外部委託等を図ることにより、一	(1)統合に伴う業務運営の効率化 統合により生じる事務の煩雑化等の影響を軽減し、円滑な業務運営を図る。また、間接部門について、研究開発成果の最大化及び業務効率と質の最大化を図りつつ、効率化する。具体的には、管理業務の効率化の状況について定期的な見直しを行い、業務の簡素化、電子化、定型的業務の外部委託等を図ることにより、一層の管理業務の効率化に取り組む。 さらに、一括調達については、コピー用紙をはじめ、複写機賃貸借及び保守契約、機械警備契約など、業務効率と経費の双方に留意して2件以上を目標に実施する。一括調達の導入を進めるとともに、システムの合理化などの統合に伴う適切な環境整備について、業務効率と経費の双方に留意して計画的に実施する。	1. 評価軸 ○業務を定期的に見直し、簡素化・電子化等の方策を講じることによって業務の効率化を推進しているか。 ○統合により生じる事務の煩雑化等の影響を軽減し、円滑なマネジメント体制の確保等に努めているか。 2. 評価指標 ○一般管理費	1. 統合に伴う業務運営の効率化 (1)円滑な業務運営 (ア)「経営戦略室」を運営する等統合に発生する事務について分担を図り、府省庁等に対する窓口を同室に一本化することで業務の効率化を図った。 (イ)「幹部会」を運営し、研究所に重要な情報及び職員に周知徹底すべき情報などを関係者間で共有し、円滑な組織運営の確保を図った。 (ウ)統合による規模拡大の効果を業務の効率化に導くため、「業務効率化検討委員会」を運営し、対象業務の抽出、標準化・統一化、外部化を含む効率的な業務処理体制の検討、そのために必要となる情報、課題共有のための体制の検討を実施した。令和元年度においては、統一した	<評価と根拠> 評価:B 根拠: 年度計画の目標を着実に達成するだけでなく、新しい取り組みを積極的に実施し、更なる業務効率化を推進した。 なお、予算額と決算額のかい離の主な要因については、受託事業等が予定を上回ったことであり、適切な財務運営を図ったものと考えられる。	評価 B 【評価に至った理由】 本評価項目に係る予算額と決算額は、それぞれ評価項目I-2、I-3及びI-4に係る予算額、決算額を合算したものであり、両者とも間接部門の分を含んでいる。両者には乖離が生じているが、これは共同研究や競争的資金を活用した研究などにより受託等の確保に努め、予定以上に外部資金を獲得したことが主な要因であり、独立行政法人に対して自己収入の拡大に向けた	

<p>伴う適切な環境整備について、業務効率と経費の双方に留意して計画的に実施する。</p> <p>(2)業務の電子化 テレビ会議やメール会議の更なる活用等、ICT環境の整備等により、業務の電子化を図る。</p>	<p>層の管理業務の効率化に取り組む。</p> <p>さらに、一括調達の導入を進めるとともに、システムの合理化などの統合に伴う適切な環境整備について、業務効率と経費の双方に留意して計画的に実施する。</p> <p>2. 業務の電子化 テレビ会議やメール会議等の更なる活用、ICT環境の整備等により、業務の電子化を図る。</p>	<p>(2)業務の電子化 引き続きテレビ会議やメール会議等の活用、ICT環境の整備等により、業務の電子化を図る。</p>	<p>○業務経費 ○一括調達の実施数</p>	<p>会計システムの運用を開始し、これにより、統合に生じる事務の煩雑化を大幅に軽減することができ、業務効率化及び円滑な業務運営の推進に寄与した。</p> <p>また、業務の効率化を推進するため、若手職員による業務効率化事項に係るWGを設置し、旅費WGにおいては、各研究所で異なる旅費運用を統一し、将来的にアウトソーシングを目指す取り組みを開始した。</p> <p>さらに、e-ラーニングを通じて、研究倫理やコンプライアンス、さらに安全保障輸出管理に関する研修を3研合同で実施することにより、研修時間等の効率化及び職員への周知徹底を図った。</p> <p>情報セキュリティマネジメント監査においては、最高情報セキュリティ責任者の主導の下、過年度に実施した情報セキュリティ監査の結果を受け、改善計画に基づき、更なる情報セキュリティ対策の維持・強化に努めた。</p> <p>(2)一括調達等による取組 令和元年度において、従来より3研究所で個別に契約していた定型的業務の外部委託について、一括調達とすることにより、簡素化を図った。業務効率と経費の双方に留意しつつ3件について一括調達を行った。</p> <p>2. 業務の電子化 2. 業務の電子化 (1)クラウド導入・整備に向けた検討・開発 研究所が開発したプログラムやデータベースによる解析サービスの提供や外部リソースとの連携による新研究・プロジェクトの創出等を通じて、産官学との連携を促進するとともに、研究所が保有する実験設備やシミュレータのリアルタイムモニタリ</p>	<p>○経営戦略室や幹部会の適切な運営により、統合により生じる事務の煩雑化などの影響を軽減し、円滑なマネジメント体制の確保に努めた。</p> <p>○一括調達、契約プロセスの見直し、テレビ会議システムの実施、業務効率化検討委員会の運営など業務の見直しや簡素化、電子化を通じて業務の効率化を推進した。</p> <p>○特に、統合に伴う業務運営の効率化においては、①3研究所統合の会計システムの運用開始による今後の業務効率化、②e-ラーニングを通じた3研究所合同研修による研修時間等の効率化、③若手職員による業務効率化事項に係るWGを設置など、更なる業務効率化を推進した。</p> <p>○業務の電子化においては、①研究所ソフトウェアによる解析サービス提供等を通じた産官学との連携促進及び業務効率化のため、クラウドの導入・整備に向けたWG設置及びクラウド用ポータルサイト・クラウド上での実験設備の監視システム等の開発、②働き方改革・新型コロナウイルス感染症防止に向けたテレワークの推進のためのシステム基盤整備、③各研究所間で統</p>	<p>取組みが求められる中、平成31年度計画に記載されている事項について、研究開発に関する成果の創出の観点から着実に実施されているため、B評定とする。</p> <p>【その他事項】 (国立研究開発法人審議会の意見) 評定:B &lt;評定理由&gt; ・中長期計画の目標を着実に達成しており、業務効率化への積極的な継続した取り組みが見られ、3研究所統合の成果が見えてきた。 ・統一した会計システムの運用を開始した。 ・従来から行っていたテレワーク実施のための基盤整備が今回のコロナ禍に際して迅速かつ有効に活用され、所員の安全を確保しながら、研究活動、一般業務活動を止めることなく推進できたことは、大きく評価される。</p> <p>&lt;その他の意見&gt; ・令和元年度の終わりに生じた新型コロナウイルス感染症対策を契機にさらなる業務運営のデジタル化を進めていただきたい。 ・今後、組織全体で電子決裁の統一化を進めていただきたい。</p>
---	---	--	----------------------------	---	---	--



					<p>ング等を通じて、所内の業務効率化を促進するため、クラウドの導入・整備に向け、作業部会(WG)を設置して検討を開始した。今年度は、研究所のインフラを構築・整備するため、3 研究所間での勉強会を実施するとともに、研究所ソフトウェアの船舶性能推定システム(HOPE Light)や波と風データベースを利用したクラウド用ポータルサイトの開発、並びにクラウド上での研究所の 400m 水槽の監視システムの開発を行った。</p> <p>(2)働き方改革・新型コロナウイルス感染防止に向けたテレワークの推進</p> <p>働き方改革関連法に基づき、長時間労働の是正や多様で柔軟な働き方の実現、雇用形態に関わらない公正な待遇の確保を目的とした、テレワーク推進のためのシステム基盤整備(外部リモート操作機能の拡充及び機能拡充に伴うセキュリティ強化)を行った。これにより、新型コロナウイルス感染が拡大する以前から、新型コロナウイルス感染症防止対策としてテレワークの試行を行い、緊急事態宣言後のテレワークの本格実施に繋がった。</p> <p>(3)ICT 環境の整備等による効率化</p> <p>3 研究所の情報ネットワークシステムの統合(研究所間を結ぶ VPN(仮想プライベートネットワーク)の接続)及び3 研究所で統一したグループウェアを導入した。これにより、ペーパーレス化を実現し、各研究所間の円滑な情報共有が可能となり、資料準備時間の削減や経費削減等の業務の効率化を図った。また、このグループウェアの導入により、外部発表許可申請を電子決裁化することで、決裁時間の大幅な短縮に貢献した。</p> <p>(4)テレビ会議による効率化</p> <p>テレビ会議システムによる幹部会、役員連絡会などを開催し、移動に要する時間と経費を抑制しつつ、コミュニケーション</p>	<p>一したグループウェアの導入による、資料作成等の業務の効率化の向上、④ペーパーレス化の実現による、資料準備時間の削減や経費削減等の業務の効率化、⑤外部発表許可申請の電子決裁化による、決裁時間の大幅な短縮など、新しい取り組みが行われており、更なる業務の電子化を推進した。</p>	<p>・3 研究所の統合による業務効率化は成果を数字にしづらいと思うが、会計システムの統一化、旅費システムの統一化、各種研究の合同実施などのコストダウンを数字で示すことができれば大いなる成果といえる。</p>
--	--	--	--	--	---	--	--

<p>(3)業務運営の効率化による経費削減等 ア 業務運営の効率化を図ることにより、中長期目標期間終了時まで、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は除く。)について、初年度予算額の当該経費相当分に7を乗じた額に対し、中長期目標期間中における当該経費総額の8%程度の抑制を図る。ただし、新規に追加されるもの、拡充分など、社会的・政策的需要を受けて実施する業務に伴い増加する費用等は対象としない。</p> <p>イ 業務運営の効率化を図ることにより、中長期目標期間終了時まで、業務経費(人件費、公租公課等の所要額計</p>	<p>3. 業務運営の効率化による経費削減等 ア 業務運営の効率化を図ることにより、中長期目標期間終了時まで、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は除く。)について、初年度予算額の当該経費相当分に7を乗じた額に対し、中長期目標期間中における当該経費総額の8%程度の抑制を図る。</p> <p>ただし、新規に追加されるもの、拡充分など、社会的・政策的需要を受けて実施する業務に伴い増加する費用等は対象としない。</p> <p>イ 業務運営の効率化を図ることにより、中長期目標期間終了時まで、業務経費(人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする</p>	<p>(3)業務運営の効率化による経費削減等 ア 業務運営の効率化を図ることにより、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は除く。)について、抑制を図る。ただし、新規に追加されるもの、拡充分など、社会的・政策的需要を受けて実施する業務に伴い増加する費用等はその対象としない。</p> <p>イ 業務運営の効率化を図ることにより、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は除く。)について、抑制を図る。ただし、新規に追加されるもの、拡充分など、社会</p>		<p>の活性化を進め、業務の効率化を図った。</p> <p>(5)メール会議による効率化 担当者間による情報共有や意見交換などを実施する際にメール会議を実施し、管理業務の効率化の状況に関し、随時見直しを行った。</p> <p>3. 業務運営の効率化による経費削減等 (1)一般管理費、業務経費の抑制 令和元年度においては、中長期計画で定められた目標値を達成するため、契約プロセスの見直し、予算、収支計画及び資金計画の定期的な点検、簡易入札の活用等による経費抑制を実施し、業務運営の効率化等に取り組みつつ、着実に経費の抑制を図った。</p>	<p>○業務運営の効率化による経費削減等においては、業務効率化検討委員会において、定期的な見直しが行われており、今後の事務簡素化や経費の合理化に寄与されることが期待される。</p> <p>これらを踏まえてBと評価する。</p>	
---	--	---	--	---	---	--

<p>上を必要とする経費及び特殊要因により増減する経費は除く。)について、初年度予算額の当該経費相当分に7を乗じた額に対し、中長期目標期間中における当該経費総額の3%程度の抑制を図る。ただし、新規に追加されるもの、拡充分など、社会的・政策的需要を受けて実施する業務に伴い増加する費用等は、その対象としない。</p> <p>ウ 本研究所の給与水準については、国家公務員の給与水準も十分考慮し、厳しく検証を行った上で、その検証結果や取組状況については公表する。</p> <p>エ「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」(平成27年5月25日総務大臣決定)等を踏まえ、公正かつ透明な調達手続による、適切で迅速かつ効果的な調達を実現する観点から、毎年度策定する「調達等合理化計画」に基づく取組を着実に実施する。</p>	<p>経費及び特殊要因により増減する経費は除く。)について、初年度予算額の当該経費相当分に7を乗じた額に対し、中長期目標期間中における当該経費総額の3%程度の抑制を図る。ただし、新規に追加されるもの、拡充分など、社会的・政策的需要を受けて実施する業務に伴い増加する費用等は、その対象としない。</p> <p>ウ 本研究所の給与水準については、国家公務員の給与水準も十分考慮し、厳しく検証を行った上で、その検証結果や取組状況については公表する。</p> <p>エ「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」(平成27年5月25日総務大臣決定)等を踏まえ、公正かつ透明な調達手続による、適切で迅速かつ効果的な調達を実現する観点から、毎年度策定する「調達等合理化計画」に基づく取組を着実に実施する。また、随意契約については「独立行政法人の随意契約に係る事務に</p>	<p>的・政策的需要を受けて実施する業務に伴い増加する費用等は、その対象としない。</p> <p>ウ 本研究所の給与水準については、国家公務員の給与水準も十分考慮し、厳しく検証を行った上で、その検証結果や取組状況については公表する。</p> <p>エ「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」(平成27年5月25日総務大臣決定)等を踏まえ、公正かつ透明な調達手続による、適切で迅速かつ効果的な調達を実現する観点から、毎年度策定する「調達等合理化計画」に基づく取組を着実に実施する。</p> <p>また、随意契約については「独立行政法人の随意契約に係る事務について」(平成26年10月1日付け総管査第284号総務省行政管理局長通知)、で示された随意契約によることができる事由により、公正性・透明性を確保しつつ合理的な調達を実施する。</p> <p>更に、外部有識者による「契約監視委員会」において、締結された契約に関する改善状況のフォローアップを行い、その結果を公</p>		<p>(2)給与水準の検証状況</p> <p>職員の給与については、国家公務員の給与水準も十分考慮し、厳しく検証を行い、検証結果については各研究所のホームページで公表した。また、職員の給与については、国家公務員に準拠する形で給与規程を整備した。</p> <p>(3)契約の見直し</p> <p>(ア)「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」(平成27年5月25日総務大臣決定)に基づき、平成30年度調達等合理化計画を策定し、入札参加要件の緩和、ヒアリング実施、共同調達等及び複数年契約の推進を実施した。</p> <p>(イ)「独立行政法人の随意契約に係る事務について」(平成26年10月1日付け総管査第284号総務省行政管理局長通知)に基づく合理的な調達の実施状況としては、当該通知に基づく契約関係規程により、随意契約によることが合理的と判断されたものについて、契約審査委員会に諮った上で随意契約を実施した。</p>		
---	--	--	--	--	--	--

<p>また、随意契約については「独立行政法人の随意契約に係る事務について」（平成26年10月1日付け総管査第284号総務省行政管理局長通知）に基づき明確化した、随意契約によることのできる事由により、公正性・透明性を確保しつつ合理的な調達を実施する。</p> <p>オ 業務経費に生じる不要な支出の削減を図るため、無駄の削減及び業務の効率化に関する取組を人事評価に反映するなど、自律的な取組のための体制を整備する。</p>	<p>について」（平成26年10月1日付け総管査第284号総務省行政管理局長通知）に基づき明確化した、随意契約によることのできる事由により、公正性・透明性を確保しつつ合理的な調達を実施する。更に、外部有識者による「契約監視委員会」において、締結された契約に関する改善状況のフォローアップを行い、その結果を公表することによって、契約事務の透明性、公平性の確保を図る。</p> <p>オ 業務経費に生じる不要な支出の削減を図るため、無駄の削減及び業務の効率化に関する取組を人事評価に反映するなど、自律的な取組のための体制を整備する。</p>	<p>表することによって、契約事務の透明性、公平性の確保を図る。</p> <p>オ 業務経費に生じる不要な支出の削減を図るため、無駄の削減及び業務の効率化に関する自律的な取組を実施する。</p>		<p>(ウ)契約監視委員会による契約改善状況のフォローアップ及び結果の公表について、令和元年6月に令和元年度第1回海上・港湾・航空技術研究所契約監視委員会を開催し、平成30年度の各研究所の契約に関する点検等を実施した。結果については各研究所のホームページで公表しており、契約事務の透明性、公平性の確保を図った。</p> <p>(4)無駄の削減等に関する自律的な取組「業務効率化検討委員会」のほか、各研究所においても業務改善等を目的とした委員会を設置し、調達等の手続きに係る運用の改善や簡素化といった事務手続きの見直しや、電力使用量抑制等の無駄の削減に積極的に取り組んだ。</p>		
--	--	---	--	---	--	--

4. その他参考情報

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅲ	財務内容の改善に関する目標を達成するためにとるべき措置		
関連する政策・施策		当該事業実施に係る根拠(個別法条文など)	
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	

2. 主要な経年データ									
①主要な参考指標情報					②主要なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)				
	基準値等	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	
自己収入額(百万円)	145	264	227	318	262	—	—	—	予算額(千円)
	—	—	—	—	—	—	—	—	決算額(千円)
	—	—	—	—	—	—	—	—	経常費用(千円)
	—	—	—	—	—	—	—	—	経常利益(千円)
	—	—	—	—	—	—	—	—	行政コスト(千円)
	—	—	—	—	—	—	—	—	従事人員数

注) 予算額、決算額は支出額を記載。行政コストは、H30年度実績まで、行政サービス実施コスト。従事人員数は各年4月1日現在の役職員数。

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸(評価の視点)、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価	
				主な業務実績等	自己評価	評価	B
(1)中長期計画予算の作成 運営費交付金を充当して行う事業については、「第4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長期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行う。	1. 予算、収支計画及び資金計画 運営費交付金を充当して行う事業については、「第2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」で定めた事項を踏まえ、以下の項目について計画し、適正にこれらの計画を実施するとともに、経費の抑制に努める。 (1)予算:別表1のとおり (2)収支計画:別表2のとおり (2)収支計画:別表2のとおり	(1)運営費交付金を充当して行う事業については、「第2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」で定めた事項を踏まえ、以下の項目について計画し、適正にこれらの計画を実施するとともに、経費の抑制に努める。 (1)予算:別表1のとおり (2)収支計画:別表2のとおり (3)資金計画:別表3のとおり	1. 評価軸 ○適切に予算を執行しているか。 ○収支のバランスがとれており、赤字になっていないか。 ○知的財産権の活用等により、自己収入の確保に努めているか。  2. 評価指標 ○収支の状況 ○自己収入額	1. 運営費交付金を充当して行う事業の経費の抑制 令和元年度は、運営費交付金を充てるべき支出のうち182百万円を自己収入から充当するよう査定を受けた予算になっているが、受託等収入からこの金額を捻出し、年度計画を確実に達成した。	<評価と根拠> 評価:B  根拠: 年度計画の目標を着実に達成  ○予算、収支計画及び資金計画について適正に計画、執行し、健全な財務体質を維持した。  ○特許権実施及びソフトウェア使用許諾による収入など自己収入の確保に努めた。また、海技研では効率的な自己収入確保に向け、受託研究等に係る一般管理費を引き上げ、さらに、技術コンサルタント規程を整備し、研究所が保有する技術の指導を促進することとした。	評価	B

<p>(2)運営費交付金以外の収入の確保 知的財産権の活用などにより、適切な水準の自己収入を確保する。</p> <p>(3)業務達成基準による収益化 独立行政法人会計基準の改訂(平成12年2月16日独立行政法人会計基準研究会策定、平成27年1月27日改訂)等により、運営費交付金の会計処理として、業務達成基準による収益化が原則とされたことを踏まえ、収益化単位の業務ごとに予算と実績を管理する体制を構築する。</p>	<p>(3)資金計画:別表3のとおり</p> <p>2. 運営費交付金以外の収入の確保 知的財産権の活用などにより、適切な自己収入を確保する。</p> <p>3. 業務達成基準による収益化 独立行政法人会計基準の改訂(平成12年2月16日独立行政法人会計基準研究会策定、平成27年1月27日改訂)等により、運営費交付金の会計処理として、業務達成基準による収益化が原則とされたことを踏まえ、収益化単位の業務ごとに予算と実績を管理する体制を構築する。</p> <p>4. 短期借入金の限度額 予見しがた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、13億円とする。</p> <p>5. 不要財産の処分に関する計画 特になし</p> <p>6. 財産の譲渡又は担保に関する計画 特になし</p> <p>7. 剰余金の使途 ・研究費 ・研究基盤・研究環境の整備、維持</p>	<p>(2)運営費交付金以外の収入の確保 知的財産権の活用などにより、自己収入を確保する。</p> <p>(3)短期借入金の限度額 予見しがた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、13億円とする。</p> <p>(4)不要財産の処分に関する計画 特になし</p> <p>(5)財産の譲渡又は担保に関する計画 特になし</p> <p>(6)剰余金の使途 ・研究費 ・研究基盤・研究環境の整備、維持 ・研究活動の充実</p>		<p>2. 運営費交付金以外の収入の確保 運営費交付金以外の収入として、研究成果の普及・広報活動を精力的に展開しつつ、知的財産権の活用などにより、自己収入の確保に努め、特許権実施及びソフトウェア試用許諾による収入などを獲得した。</p> <p>また、海技研では効率的な自己収入確保に向け、受託研究等に係る一般管理費を引き上げ、さらに、技術コンサルタント規程を整備し、研究所が保有する技術の指導を促進することとした。</p> <p>3. 短期借入金の限度額 特になし。</p> <p>4. 不要財産の処分に関する計画 特になし。</p> <p>5. 財産の譲渡又は担保に関する計画 特になし。</p> <p>6. 剰余金の使途 特になし。</p>	<p>○予算額と決算額のかい離の主な要因については、受託事業等が予定を上回ったことであり、適切な財務運営を図ったものと考ええる。</p> <p>これらを踏まえてBと評価する。</p>	<p>る事項について、財務内容改善の観点から着実に実施されているため、B評定とする。</p> <p>【その他事項】 (国立研究開発法人審議会の意見) 評定:B &lt;評定理由&gt; ・適正かつ健全に計画・執行していると判断できる。 ・自己収入確保のための技術コンサルタント規程の整備は、自己収入倍増に貢献していると考えられ、大いに評価できる。</p>
---	---	--	--	--	---	---



	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研究活動の充実</li> <li>・業務改善に係る支出のための財源</li> <li>・職員の資質向上のための研修等の財源</li> <li>・知的財産管理、技術移転に係る経費</li> <li>・国際交流事業の実施(招聘、セミナー、国際会議等の開催)</li> <li>・出資の活用を含めた成果の普及</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・業務改善に係る支出のための財源</li> <li>・職員の資質向上のための研修等の財源</li> <li>・知的財産管理、技術移転に係る経費</li> <li>・国際交流事業の実施(招聘、セミナー、国際会議等の開催)等</li> </ul>				
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
IV	その他業務運営に関する重要事項		
関連する政策・施策		当該事業実施に係る根拠(個別法条文など)	
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	

2. 主要な経年データ																
① 主な参考指標情報									② 主要なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)							
	基準値等	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度		H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度
コンプライアンス違反防止のための研修実施回数	2回	3回	3回	3回	5回	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
外部評価の実施回数	3回	3回	3回	4回	3回	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸(評価の視点)、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価	
				主な業務実績等	自己評価	評価	理由
(1)内部統制に関する事項 内部統制については、「独立行政法人の業務の適正を確保するための体制等の整備」について(平成26年11月28日行政管理局長通知)に基づく事項の運用を確実に図り、研究における不正等が起きないよう、研究員を含む役職員に対しコンプライアンスに係る研修を行うなどの取組	1. 内部統制に関する事項 内部統制については、「独立行政法人の業務の適正を確保するための体制等の整備」について(平成26年11月28日行政管理局長通知)に基づき、業務方法書に定めた事項の運用を確実に図る。 また、研究における不正等が起きないよう関係規程の充実を図るとともに、研究員を含む役職員に対し、内部統制に係る研修を行う。	(1)内部統制に関する事項 内部統制については、「独立行政法人の業務の適正を確保するための体制等の整備」について(平成26年11月28日行政管理局長通知)に基づき、業務方法書に定めた事項の運用を確実に図る。また、研究における不正等が起きないよう関係規程の充実を図るとともに、研究員を含む役職員に対し、コンプライアンス違反防止のための研修を2回以上行う。 さらに、内部統制機能が確実に発揮されるよう、法人のミッションや理事長の指示が組織内に徹底される仕組みとして内部統制推進に関する委員会を適切に運用する。研究所が国立研究開発法人として発展していくためには、独立行政法人制度や国の制度等の様々なルールを遵守し適切に行動していく必要がある	1. 評価軸 ○内部統制システムは機能しているか。 ○若手研究者等の育成が適切に図られているか。 ○公正で透明性の高い人事評価が行われているか。 ○外部有識者による評価結果が、研究業務の運営に反映されているか。 ○情報公開を促進しているか。	1. 内部統制に関する事項 (1)内部統制の推進 内部統制について、業務方法書に定めた事項の運用を確実に図るとともに、内部統制機能が確実に発揮されるよう、「内部統制の推進及びリスク管理に関する規程」を整備し、研究所における内部統制及びリスク管理に関する事項の報告、改善策の検討及び各管理責任者間における連絡及び調整を行う組織として、内部統制・リスク管理委員会を引き続き設置し、適切な運用を行った。令和元年度は、同委員会において、研究所のコンプライアンスマニュアルの見直しを行うとともに、研究所全体の重要リスクについて把握及び分析を行い、適正な業務を確保するために取り組んだ。	<評価と根拠> 評価:B 根拠: 年度計画の目標を着実に達成 ○委員会の適切な運用、マニュアルの見直し、コンプライアンス研修の実施など、内部統制システムが適切に機能するよう取り組んだ。 ○OJTプログラムや各種研修の実施、若手研究者への論文の積極的投稿の指導を実施し、若手研究者等の育成が適切に図られた。	評価 B 【評価に至った理由】 コンプライアンス違反防止のための研修を拡充するなど、平成31年度計画に記載されている事項について、着実に実施されているため、B評価とする。 【その他事項】 (国立研究開発法人審議会の意見) 評価:B <評価理由> ・所内研修、人材育成、外部有識者による評価の活用、情報公開の促進、施	

<p>を強化するとともに、内部統制機能が確実に発揮されるよう、法人のミッションや理事長の指示が組織内に徹底される仕組みなどの内部統制システムを整備する。</p> <p>また、研究所が国立研究開発法人として発展していくため、研究所の組織全体としても、個々の研究者としても、研究活動における不正行為の防止、不正行為への対応、倫理の保持、法令遵守等について徹底した対応をとるとともに、研究所としての機能を確実に果たしていく。</p> <p>さらに、昨今の社会情勢を鑑みれば、個人情報等の保護についても徹底を図っていくことは重要であり、事務室等のセキュリティを確保するとともに、「サイバーセキュリティ戦略」(平成27年9月4日閣議決定)等の政府の方針を踏まえ、適切な情報セキュリティ対策を推進する。</p> <p>(2)人事に関する事項</p>	<p>さらに、内部統制機能が確実に発揮されるよう、法人のミッションや理事長の指示が組織内に徹底される仕組みとして内部統制推進に関する委員会を設置し、適切に運用する。</p> <p>研究所が国立研究開発法人として発展していくためには、独立行政法人制度や国の制度等の様々なルールを遵守し適切に行動していく必要がある。研究所の組織全体としても、個々の研究者としても、研究活動における不正行為の防止、不正行為への対応、倫理の保持、法令遵守等について徹底した対応をとる。</p> <p>個人情報等の保護を徹底するため、事務室等のセキュリティを確保するとともに、「サイバーセキュリティ戦略」(平成27年9月4日閣議決定)等の政府の方針を踏まえ、情報セキュリティポリシーを定め、適切な情報セキュリティ対策を実施する。</p> <p>2. 人事に関する事項</p> <p>職員の専門性を高めるための能力開発の実</p>	<p>ことから、研究所の組織全体としても、個々の研究者としても、研究活動における不正行為の防止、不正行為への対応、倫理の保持、法令遵守等について徹底を図る。</p> <p>個人情報等の保護を徹底するため、事務室等のセキュリティを確保するとともに、「サイバーセキュリティ戦略」(平成27年9月4日閣議決定)等の政府の方針を踏まえ、適切な情報セキュリティ対策を実施する。</p> <p>(2)人事に関する事項</p> <p>職員の専門性を高めるための能力開発の実施等により若手研究者等の育成を進めると</p>	<p>○施設・設備の計画的な整備及び管理がなされているか。</p> <p>2. 評価指標</p> <p>○内部監査、監事監査の指摘に対する対応状況</p> <p>○コンプライアンス違反防止のための研修実施回数</p> <p>○若手研究者等の育成に関する取組状況</p> <p>○外部評価の実施回数</p> <p>○情報公開事例</p>	<p>(2)コンプライアンス違反防止のための取組 研究者を含む役職員に対してコンプライアンス研修及び研究倫理研修等を合計5回実施した。</p> <p>(3)不正防止に関する取組 研究活動における不正行為の防止、不正行為への対応、倫理の保持、法令遵守等について徹底を図るため、「研究活動における不正行為の防止並びに公的研究費等の執行及び管理に関する規程」、「研究活動並びに公的研究費等の執行及び管理における行動規範及び不正防止対策の基本方針」及び「不正防止計画」を整備し、不正を事前に防ぐための体制を整え、適切な運用を行った。令和元年度においては、上記研究倫理研修や内部監査を実施するなど不正防止の徹底を図った。</p> <p>(4)個人情報等保護に関する取組 情報セキュリティポリシーを整備し適切な運用を行った。令和元年度においては、個人情報保護研修及び情報セキュリティに関する教育・訓練を実施するとともに、事務室について施錠を徹底する等、セキュリティの確保による個人情報の保護に取り組んだ。</p> <p>2. 人事に関する事項</p> <p>(ア)職員の専門性を高めるための能力の開発や若手研究者の育成のための取り組みと</p>	<p>○職員の勤務成績を考慮した適切な人事評価や研究者独自の評価制度を実施し、公正で透明性の高い人事評価を実施している。</p> <p>○令和元年度においては、クロスアポイントメント制度の促進、研究者の博士号取得の奨励、英語力向上のための補助を実施しており、多様性のある将来の人財育成に寄与した。</p> <p>○外部有識者による評価委員会を実施し、研究業務の運営として、研究資源の適時・適切な配分に反映させている。外部有識者から頂いたコメントは、ホームページで公表しており、透明性の確保研究の重点化に大きく寄与した。</p> <p>○ホームページにおいて、情報公開を促進している。</p> <p>○施設・設備の整備について適切に管理等されている。</p> <p>これらを踏まえてBと評価する。</p>	<p>設・設備の整備などにおいて、適切な運営を実施している。</p> <p>&lt;その他の意見&gt;</p> <p>・クロスアポイントメント制度の推進についての評価は高いが、その成果はこれからと考える。</p>
--	---	--	---	--	---	---

<p>職員の専門性を高めるための能力開発の実施等により若手研究者等の育成を進めるとともに、職員の勤務成績を考慮した人事評価の適切な実施等により能力本位の公正で透明性の高い人事システムを確立し、卓越した研究者等の確保を図る。</p> <p>また、達成すべきミッションと整合的な人材育成及び登用方針を明確化する。</p> <p>(3)外部有識者による評価の実施、反映に関する事項</p> <p>研究分野における業務計画、運営、業績については、目標の達成状況を随時把握し、必要に応じ研究開発の継続そのものに関する助言や指導を行う外部有識者から構成される研究評価体制を構築し、評価結果に基づいて研究資源の適時・適切な配分や</p>	<p>施等により若手研究者等の育成を進めるとともに、職員の勤務成績を考慮した人事評価の適切な実施等により能力本位の公正で透明性の高い人事システムを確立し、卓越した研究者等の確保を図る。</p> <p>また、達成すべきミッションと整合的な人材育成及び登用方針を策定する。</p> <p>3. 外部有識者による評価の実施・反映に関する事項</p> <p>研究分野における業務計画、運営、業績については、目標の達成状況を随時把握し、必要に応じ研究開発の継続そのものに関する助言や指導を受けるため、外部有識者から構成される評価委員会等による研究評価体制を構築する。</p> <p>評価結果については、研究資源の適時・適切な配分に反映させ、研究成</p>	<p>ともに、職員の勤務成績を考慮した人事評価の適切な実施等により卓越した研究者等の確保を図る。</p> <p>(3)外部有識者による評価の実施・反映に関する事項</p> <p>研究分野における業務計画、運営、業績については、目標の達成状況を随時把握し、必要に応じ研究開発の継続そのものに関する助言や指導を受けるため、外部有識者から構成される評価委員会等による研究評価を受ける。</p> <p>評価結果については、研究資源の適時・適切な配分に反映させ、研究成果の質の向上を図るとともに、研究開発業務の重点化を図る。また評価のプロセス、評価結果等を研究所のホームページへの掲載等を通じて公表し、透明性を確保する。</p> <p>また、本年度計画期間中に3回以上の外部有識者からの研究評価を実施する。</p>		<p>して、OJTプログラムや各種研修の実施、若手研究者への論文の積極的投稿の指導を行った。</p> <p>(イ)職員の勤務成績を考慮した適切な人事評価を行うため、国の人事評価制度に準じた制度を導入し、適切な実施に努めるとともに、卓越した研究者を確保するため、独自の研究者評価制度や外部有識者による研究者格付審査委員会により、研究者の評価を実施した。</p> <p>(ウ)人材活用等に関する方針を策定して、優れた人材の採用及び育成を行い、その能力が発揮できる環境の形成に努めた。</p> <p>(エ)研究者が、研究所と外部機関等の中で、それぞれ雇用契約関係を結び、各機関の責任の下で業務を行うことが可能となる仕組みである「クロスアポイントメント制度」を導入した。</p> <p>(オ)研究所内外で開催されている勉強会や研修への参加を奨励、研究者の博士号取得の奨励、英語力向上のための補助など、関係者の専門性を向上させる取り組みを進め、研究所全体のポテンシャルの向上を図った。</p> <p>3. 外部有識者による評価の実施・反映に関する事項</p> <p>令和元年度においては、「船舶に係る技術及びこれを活用した海洋の利用等に係る技術に関する評価」、「港湾、航路、海岸及び飛行場等に係る技術に関する評価」及び「電子航法に関する評価」をそれぞれ実施し、合計3回の外部有識者による評価委員会を開催した。評価の結果については、研究資源の適時・適切な配分に反映させることで、研究開発業務の重点化等に活用しており、各研究所のホームページで公表した。</p>		
---	--	--	--	---	--	--

<p>研究開発業務の重点化を図るなど評価結果を積極的に活用する。</p> <p>(4)情報公開の促進に関する事項 研究所の適正な運営と国民からの信頼を確保するため、適切かつ積極的に情報の公開を行う。</p> <p>(5)施設・設備の整備及び管理に関する事項 業務の確実な遂行のために必要な研究施設の計画的整備、維持、補修に努めるとともに、効率的に運営する。 また、保有資産の必要性についても不断に見直しを行う。</p>	<p>果の質の向上を図るとともに、研究開発業務の重点化を図る。また評価のプロセス、評価結果等を研究所のホームページへの掲載等を通じて公表し、透明性を確保する。</p> <p>4. 情報公開の促進に関する事項 研究所の適正な運営と国民からの信頼を確保するため、情報公開窓口を設置するなど、適切かつ積極的に情報の公開を行う。</p> <p>5. 施設・設備の整備及び管理に関する事項 業務の確実な遂行のため、中長期目標期間中に別表4に掲げる施設を整備・改修する。また、既存の施設・設備を適切に維持管理していくため、必要な経費の確保に努めるとともに、効率的に施設を運営する。また、保有資産の必要性についても不断に見直しを行う。</p> <p>6. 積立金の処分に関する事項 旧海上技術安全研究所、旧港湾空港技術研</p>	<p>(4)情報公開の促進に関する事項 研究所の適正な運営と国民からの信頼を確保するため、情報公開窓口や、ホームページを活用し、適切かつ積極的に情報の公開を行う。</p> <p>(5)施設・設備の整備及び管理に関する事項 業務の確実な遂行のため、別表4に掲げる施設を整備・改修する。また、既存の施設・設備を適切に維持管理していくため、必要な経費の確保に努めるとともに、効率的に施設を運営する。また、保有資産の必要性についても不断に見直しを行う。</p>		<p>4. 情報公開の促進に関する事項 ホームページにおいて、法令等で公開することとされている各規程・計画等を公表した。さらに、情報公開窓口及び手続きに関して周知しており、適切かつ積極的に情報の公開を行った。</p> <p>5. 施設・設備の整備及び管理に関する事項 (ア)施設・設備の整備及び管理等については、施設整備費補助金により年度計画に従い実施し、既存の施設・設備の適切な維持管理のため、必要となる予算について国土交通省と連携・調整しつつ、自己収入による財源の確保に努めている。 (イ)効率的な施設の運営のための具体的な取り組みとして、円滑な使用・管理・運営のために主要研究施設ごとにWGを設置し、必要なメンテナンス等を行うことにより適切な維持管理を実施するとともに、研究所の研究活動に影響を及ぼさない範囲における外部利用の実施を行った。 (ウ)保有資産の必要性の見直しを進めるため、保有施設に関して毎年度使用状況調査を実施し、必要に応じて減損を認識することとした。</p>		
---	---	--	--	---	--	--

		<p>研究所及び旧電子航法研究所の前中期目標期間繰越積立金は、前中期目標期間中に自己収入財源で取得し、研究所の当中長期目標期間へ繰り越した有形固定資産の減価償却に要する費用等に充当する。</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

4. その他参考情報