

国立研究開発法人
海洋研究開発機構

中長期目標・中長期計画

平成8年3月23日

中長期目標	中長期計画
<p>I 政策体系における法人の位置付け及び役割</p> <p>II 中長期目標の期間</p> <p>III 研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上に関する事項</p> <p>1. 海洋科学技術に関する基盤的研究開発の推進</p> <p> (1) 地球環境の動態理解と変動予測のための研究開発</p> <p> (2) 地球変動帯で発生する地震及び火山活動の諸現象に関する研究開発</p> <p> (3) 海洋生態系の進化・動態・機能利活用に関する研究開発</p>	<p>序文</p> <p>前文</p> <p>I 研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置</p> <p>1. 海洋科学技術に関する基盤的研究開発の推進</p> <p> (1) 地球環境の動態理解と変動予測のための研究開発</p> <p> ① 観測による海洋環境変動の把握と動態の理解</p> <p> ② 物質循環や生態系変動、物理化学現象の整合的理解</p> <p> ③ 数値シミュレーションを用いた地球環境変動のメカニズム解明、変動予測</p> <p> ④ 北極域における環境変動の把握と動態の理解</p> <p> (2) 地球変動帯で発生する地震及び火山活動の諸現象に関する研究開発</p> <p> ① 機動観測による海域地震発生帯や海域火山の実態解明</p> <p> ② 物質科学的手法による地震・津波・火山の活動履歴の把握と発生メカニズムの解明</p> <p> ③ 海域地震・火山のリアルタイムモニタリングによる活動の時空間変動把握</p> <p> (3) 海洋生態系の進化・動態・機能利活用に関する研究開発</p> <p> ① 海洋生態系研究</p> <p> ② 極限生命探査研究</p>

<p>(4) 海洋地球の物質科学と資源の持続的活用に資する研究開発</p> <p>(5) 海洋地球情報の高度化及び将来予測のためのデジタルツインに関する研究開発</p> <p>(6) 先端的な海洋エンジニアリング研究とシステム開発</p> <p>2. 新たな価値を実現する海洋科学技術の研究開発基盤の維持・強化</p> <p>(1) 海洋研究プラットフォームの整備・運用・供用及び技術的向上</p> <p>(2) 計算機システム等研究開発基盤の整備・運用・共用及び技術的向上</p>	<p>③ 海洋地球生命史研究</p> <p>④ 海洋バイオリソース展開・応用研究</p> <p>(4) 海洋地球の物質科学と資源の持続的活用に資する研究開発</p> <p>① 地球及び自然界の元素・分子群の時空間的な相互作用と物質動態の解明</p> <p>② 天然物や鉱物を含む海洋物質と資源形成機構の解明</p> <p>③ 海洋汚染物質の評価と予測に資する研究開発と環境低負荷素材の研究開発</p> <p>(5) 海洋地球情報の高度化及び将来予測のためのデジタルツインに関する研究開発</p> <p>① 海洋地球デジタルツインの構築と展開</p> <p>② ビッグデータの利活用と付加価値情報創生のためのデータ科学研究</p> <p>③ 海洋地球生命科学に遍在する非線形現象の数理の探求</p> <p>(6) 先端的な海洋エンジニアリング研究とシステム開発</p> <p>① 先端的な海洋エンジニアリング研究</p> <p>② 統合的なシステム開発</p> <p>2. 新たな価値を実現する海洋科学技術の研究開発基盤の維持・強化</p> <p>(1) 海洋研究プラットフォームの整備・運用・供用及び技術的向上</p> <p>① 海洋研究プラットフォームの運用</p> <p>② 海洋研究プラットフォームの機能向上、老朽化対策、将来の運用計画策定</p> <p>③ 国内外の連携による海洋科学技術の推進</p> <p>(2) 計算機システム等研究開発基盤の整備・運用・供用及び技術的向上</p> <p>① 計算機システム等の安定的な運用・整備</p> <p>② データ連携基盤の運用・整備</p> <p>③ 研究成果情報の管理・発信</p>
---	--

<p>3. 研究開発成果の発信を通じた共創・循環システムの構築</p> <p>(1) 普及広報活動の推進と未来を担う海洋科学人材の育成</p> <p>(2) 産学官との共創によるイノベーションへの貢献</p> <p>(3) 海洋科学技術に関する政策・プロジェクトへの知見の提供</p>	<p>3. 研究開発成果の発信を通じた共創・循環システムの構築</p> <p>(1) 普及広報活動の推進と未来を担う海洋科学人材の育成</p> <p>① 普及広報活動の促進</p> <p>② 未来を担う海洋科学人材の育成</p> <p>(2) 産学官との共創によるイノベーションへの貢献</p> <p>① 産学官との連携・共創</p> <p>② 研究開発成果の活用促進</p> <p>(3) 海洋科学技術に関する政策・プロジェクトへの知見の提供</p> <p>① 国際協力、国際枠組みへの貢献</p> <p>② 海洋科学技術に関する情報収集と分析</p> <p>③ 我が国の海洋科学技術政策への貢献</p>
<p>IV 内部統制と業務効率化に関する事項</p> <p>1. 内部統制の実施</p> <p>2. 業務の合理化・効率化</p>	<p>II 内部統制及び業務効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置</p> <p>1. 内部統制の実施</p> <p>(1) コンプライアンスの推進</p> <p>(2) 研究インテグリティ・研究セキュリティへの対応</p> <p>(3) 情報セキュリティの維持及び向上</p> <p>2. 業務の合理化・効率化</p> <p>(1) 合理的かつ効率的な業務運営の推進</p> <p>(2) 人件費の適正化</p> <p>(3) 契約の適正化</p>

1. トップマネジメントの強化	1. トップマネジメントの強化
2. 人事に関する事項	2. 人事に関する事項
3. 施設及び設備に関する事項	3. 施設及び設備に関する事項

中長期目標	中長期計画
<p>独立行政法人通則法（平成 11 年法律第 103 号）第 35 条の 4 第 1 項の規定に基づき、国立研究開発法人海洋研究開発機構（以下「機構」という。）が達成すべき業務運営に関する目標（以下「中長期目標」という。）を定める。</p> <p>I 政策体系における法人の位置付け及び役割</p> <p>機構は、平和と福祉の理念に基づき、海洋に関する基盤的研究開発、海洋に関する学術研究に関する協力等の業務を総合的に行うことにより、海洋科学技術の水準の向上を図るとともに、学術研究の発展に資することを目的とする法人である。</p> <p>第 6 期科学技術・イノベーション基本計画（令和 3 年 3 月 26 日閣議決定）において、海洋科学技術は、大きな価値を生み出す国家戦略上重要な科学技術として位置付けられている。また、第 4 期海洋基本計画（令和 5 年 4 月 28 日閣議決定）においては、支柱である「総合的な海洋の安全保障」及び「持続可能な海洋の構築」とともに、着実に推進すべき主要施策として、科学的知見の充実、海洋における DX の推進、北極政策の推進、国際連携・国際協力、海洋人材の育成・確保と国民の理解の増進等が位置付けられている。加えて、海洋基本計画に掲げられている施策のうち、海洋立国の実現に向けて我が国の総合的な国力</p>	<p>序文</p> <p>独立行政法人通則法（平成 11 年法律第 103 号）第 35 条の 5 第 1 項の規定に基づき、国立研究開発法人海洋研究開発機構（以下「機構」という。）が中長期目標を達成するための計画（以下「中長期計画」という。）を定める。</p> <p>前文</p> <p>海洋は、地球の表面の 7 割を占め、生命の生存に適した気候環境を形成し、機構がこれまで明らかにしてきたように、生命の源かつ進化の基盤として生物種の多様性を揺籃・涵養する地球生命の存立・存続上の礎をなすものである。この海洋を主な活動領域とする機構は、平和と福祉の理念に基づき、海洋に関する基盤的研究開発、海洋に関する学術研究に関する協力等の業務を総合的に行うことにより、海洋科学技術の水準の向上を図るとともに、学術研究の発展に資することを目的とする法人として、その前身の時代を含めると 50 年を超える歳月を活動してきている。そして、近年は、我が国の気候にも影響を及ぼす北極域を含む全球規模の気候変動の動態やその海洋生態系への影響、海洋マイクロプラスチックなどの人為由来の汚染の影響を明らかにすることについて、我が国のみならず国際社会からもその貢献や責務の遂行を期待されるものである。加えて、プレートの沈み込み帯に位置する日本において頻繁に発生する海底地震と津波・海底火山等の海洋由来の自然災害による被害を軽減させるためには、海洋由来の自然災害の原因になっている海底の地殻変動を監視し、科学的理解を得ることが不可欠である。</p> <p>他方、世界第 6 位の広大な管轄海域を持ち、海洋立国を目指す我が国においては、同海域の環境や、分布する生物資源、エネルギー・鉱物資源等の分布や成り立ちを科学的知見に基づいて把握することも重要である。これらは、昨今、課題となっている、海洋資源開発を含む経済安全保障に資する取組の推進や海洋状況把握（MDA）能力の強化などを含む海洋の安全保障の強化、</p>

の向上その他の国益の観点から特に重要なミッションが定められた海洋開発等重点戦略（令和6年4月26日総合海洋政策本部決定）においては、海洋状況把握（MDA）及び情報の利活用の推進並びに北極政策における国際連携の推進等が位置付けられている。

国際的な状況を見ると、「持続可能な開発目標（SDGs）」（平成27年9月国連持続可能な開発サミット）が採択され、海洋科学の推進によりSDG14「海の豊かさを守ろう」を達成するため、令和3年から令和12年までの10年間に集中的に取り組む「持続可能な開発のための国連海洋科学の10年」（平成29年12月第72回国連総会決議）が宣言された。さらに、「G7 海洋の未来イニシアチブ」（平成28年5月）が発足し、海洋観測の強化等の推進が支持されるとともに、G7 科学技術大臣会合仙台コミュニケ（令和5年5月）において、両極域と深海をはじめとするデータ空白域における観測の強化や研究船、アルゴフロート、係留系、衛星等の海洋観測プラットフォームを利活用した包括的な海洋観測の実施や海洋のデジタルツインの開発による観測とモデリングの両方の利用の向上が盛り込まれており、海洋の重要性は我が国のみならず国際的な共通認識となっている。このほか、「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」（令和3年10月22日閣議決定）で示された2050年カーボンニュートラルの実現に向けた取組など、国際的な共通認識となっている気候変動対策についても考慮する必要がある。

洋上風力発電や二酸化炭素回収・貯留（CCS）などのカーボンニュートラルへの貢献のための海洋の活用、水産資源の管理など、海洋を守り、活用することに貢献するものと言える。

このように海洋への期待が益々高まる昨今において、翻って機構の状況を俯瞰すると、研究成果における客観的な指標において、我が国の大学、研究機関等との比較ではこれまでも優れた研究成果を出し続けてきたと言える。しかしながら、欧米を含む世界の海洋研究機関との比較では、研究開発分野の全てにおいて比類なき存在として顕現するまでには及んでいない。新たな学問体系の創出は、学術の多様性又はそれらの先端性を追求し、学問分野を組み合わせることによって成立すると考えられる。このため、機構は、科学研究及び技術開発の両輪に、先進的で高い信頼性の研究ファシリティの運用、社会との共創を志向するアドミニストレーションを加えた4つの機能を有機的に連携させるとともに、それらの弛まぬ改革を通じて、研究開発における創発を推進する。これにより、海洋に起因する地球規模の現象や地球生命に対する理解を深め、科学的知見を蓄積し情報発信活動を推進していくとともに、世界から情報・人材・資金を糾合することにより、技術的な存在意義を明確にすることで我が国や国際社会への貢献の更なる拡大を目指す。その際、近年、AIを科学研究に組み込むことで、研究の範囲やスピードに飛躍的向上をもたらす「AI for Science」が、創造性・効率性などの観点で科学研究の在り方に急速かつ抜本的な変革をもたらしつつあり、「AI for Science」に向けた環境整備が各国で進んでいることを踏まえ、分野横断的・組織横断的な機構の強みを活かした「AI for Science」の先導的実装に取り組むことが喫緊の課題である。これらを通じて、世界をリードする海洋研究開発機関としての存在感を発揮し、国際的なブランド力を高め、我が国の誇りと見做される存在を目指す。

このため、次のような研究開発を実施する。

- ・地球環境変動の仕組みの把握、地震・火山・津波の発生メカニズムの理解とそれらが引き起こす災害対策への貢献、地球生命の誕生や初期進化とそれに続く海洋生態系の多様化と進化の理解、物質循環像・資源形成機構・環境影響の解明、海洋・地球・生命と人間活動の相互作用

機構は、これまで海洋の幅広い分野で顕著な成果を創出してきた。本中長期目標期間においては、上述の国内外の状況の変化やそれに伴う課題を踏まえ、複数の研究船や探査機等を保有し、運用している機構の強みを生かした海洋の調査・観測や多様な研究開発による高水準の成果の創出及びその普及・展開等、引き続き我が国の海洋科学技術の中核的機関としての役割を担うことが政策上求められている。また、その際、我が国全体としての海洋科学技術の研究開発成果を最大化するために、産業界、大学、研究機関、府省庁、地方公共団体等との更なる連携も必要不可欠であり、関係機関との分担や協働の在り方を最適化し、現状の連携をより一層強化するとともに、新たな協働体制を確立することが期待される。加えて、これらに取り組むために必要な人材の育成・確保や、財務基盤の強化とともに、機構内での分野間の連携を推進しつつ機構一体となって課題に取り組むため、組織の見直しに係る検討及びガバナンスの強化に向けた取組が求められる。

さらに、サイバーセキュリティ基本法（平成 26 年法律第 104 号）に基づき策定された「政府機関等のサイバーセキュリティ対策のための統一基準群」（令和 5 年 7 月 4 日サイバーセキュリティ戦略本部決定）や「情報システムの整備及び管理の基本的な方針」（令和 3 年 12 月 24 日デジタル大臣決定）を踏まえ、独立行政法人はサイバーセキュリティ対策やデジタル社会に向けた取組を講じること

とその将来変動の予測や海洋地球デジタルツインの構築などを通じた、地球規模現象の理解と課題の解決に資する研究開発の推進

- ・上記研究開発によって得られた知的基盤の利活用の推進を通じた、人類の知的資産の創造や新たなイノベーションの創出への貢献
- ・調査・観測等により取得したデータの統合及び解析機能の強化による、有用な情報の創生と発信
- ・広域かつ大水深への対応が可能な海洋調査・深海探査システムの実現に向け、高精度化、無人化・省力化、効率化、小型化等を目指した工学的な基礎研究や要素技術開発の強化、推進

また、その成果を社会へ広く展開するために外部とのインターフェース機能を強化し、機構をハブとして国内外を問わず産業界、大学、研究機関、省庁、地方公共団体等と共創する。加えて、研究を通じて取得した多種多様な科学的なデータを公開することで我が国のみならず世界の科学の発展に貢献すべくオープンサイエンスを推進する。これらをもって我が国の海洋関連政策、国際条約や合意文書に貢献する。さらには、海洋に関する国民の理解、海洋 STEAM 教育（STEAM 教育：各教科での学習を実社会での問題発見・解決にいかしていくための教科横断的な教育）を通じた海洋人材育成に積極的な貢献を果たす。このように、機構は、その研究開発による知の創造が、国民への積極的な情報発信がなされ、機構に対する国民の理解と支持の向上に止まらない、人類の科学的知見の増大と社会及び科学の両面における新たな課題の発見につながることで、再び機構の知の創造に還流していくシステムの構築を実現する。他方、これらの実現にあたっては ICT 等を用いた先進的で効率的な業務運営と人員配置、職員の能力の涵養や基盤となる研究環境の維持が必要であることは論を俟たない。以上のような活動を通じ、機構は世界の平和と人類の福祉に貢献し、世界をリードする海洋研究開発機関として世界的に認知され、ひいては我が国の誇りとなるような名誉ある地位を占めることを宣言する。

が求められている。加えて、国際的に信頼性のある研究環境を構築するとともに、研究者が安心して研究できる環境を守るため、「国立研究開発法人の機能強化に向けた取組について」（令和6年3月29日関係府省申合せ）及び「研究活動の国際化、オープン化に伴う新たなリスクに対する研究インテグリティの確保に係る対応方針について」（令和3年4月27日統合イノベーション戦略推進会議決定）等を踏まえ、機微技術・情報の流出防止措置などの研究セキュリティ・研究インテグリティの確保を徹底するための適切な対応を講じることが求められている。

II 中長期目標の期間

機構の当期の中長期目標の期間は、令和8年（2026年）4月1日から令和15年（2033年）3月31日までの7年間とする。

III 研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上に関する事項

1. 海洋科学技術に関する基盤的研究開発の推進

機構は、第6期科学技術・イノベーション基本計画、第4期海洋基本計画、海洋開発等重点戦略等を踏まえ、国民からの期待に応えていくため、これまでの取組を一層発展させて、海洋に関する科学的知見の充実を図るとともに、以下に示すような課題に取り組む必要がある。

I 研究開発成果の最大化その他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

1. 海洋科学技術に関する基盤的研究開発の推進

機構は、前文に記載した4つの研究開発、すなわち「地球規模現象の理解と課題の解決に資する研究開発の推進」、「人類の知的資産の創造や新たなイノベーションの創出への貢献」、「有用な情報の創生と発信」、「工学的な基礎研究や要素技術開発の強化、推進」を推進するため、保有する海洋科学技術に係る多様な研究リソースや研究開発基盤を活用し、幅広い基盤的研究開発を推進する。これらを通じた新たな知の創造と技術革新によって我が国のみならず世

- ・「総合的な海洋の安全保障」に資する海洋由来の自然災害への対応の強化、MDA 体制の確立に資する海洋調査・観測体制の強化
- ・「持続可能な海洋の構築」に資する海洋環境の維持・保全と持続可能な利用、膨大な海洋情報の集約、解析及び予測に係る研究開発の推進
- ・海洋科学技術分野における我が国の研究開発力の強化や国際的なプレゼンスの向上、イノベーションの創出、人材育成と国民の理解の増進への貢献

このため、本中長期目標期間中において、以下の（１）～（６）の研究開発課題に重点的に取り組む。その際、研究の関連性を踏まえた研究開発課題間の連携が求められる。また、研究開発により得られた科学的なデータ、知見等と AI との融合による「AI for Science」が科学技術を飛躍的に高度化させつつあることを踏まえ、研究開発課題に取り組む必要がある。加えて、研究者の自由な発想や独創的な視点を活かして、次世代海洋科学技術を支える新たな知の創出に資する挑戦的・独創的な研究開発を推進するとともに、これらの研究開発を支える基盤的技術の開発に取り組む。

（１）地球環境の動態理解と変動予測のための研究開発

近年、地球温暖化等の地球環境変化の加速に伴う経済・社会に与える影響の顕在化、深刻化が危惧され

界の海洋科学技術をリードするため、研究の関連性を踏まえた連携を図りながら、今中長期目標期間において重点的に取り組む研究開発課題を以下に示す。

（１）地球環境の動態理解と変動予測のための研究開発

本課題では、地球という惑星がその表面の環境をいかに構築しているかの仕組みを理解するため、地球環境の現状を把握し、その動態を探る観測及び予測に係る研究開発を推進する。また、国際的な研究枠組みや協力体制を活用し、北極域、北太平洋、熱帯太平洋

ており、第4期海洋基本計画やSDGs、国連海洋科学の10年、パリ協定等においても、持続可能な海洋の構築や気候変動への対応は政策上の重要課題として位置付けられている。膨大な体積、熱容量を有する海洋は、様々な時空間規模で進行する地球環境変化において重要な役割を果たしていることが知られている一方、その実態には未解明な部分が多く残されている。例えば、地球温暖化の影響が最も顕著に出現し、全球的な環境にも即時的に影響を及ぼし得る北極域に関連した地球環境変動の理解は国際的にも大きな研究課題となっている。また、人間活動の地球環境への影響は地球温暖化のみならず海洋酸性化や生態系変動等、様々な形で顕在化してきており、地球環境変化と人間活動の相互作用にも注視しつつ、地球環境変化とその動態を理解し、将来を予測することが求められている。

このため、機構は、地球環境の現状を把握し、その動態を探る観測及び予測に係る研究開発を推進する。また、国際的な研究枠組みや協力体制を活用し、北極域、北太平洋、熱帯太平洋を重点海域としつつ、重点海域に加えインド洋、南大洋を含む海盆において海洋表層から深層まで物理、化学、生物の変量の観測、及び地球環境変動に関わる多彩な観測等を実施する。さらに、それらをベースにした数値実験を含む様々な解析研究を通し世界的な課題となっている地

を重点海域としつつ、重点海域に加えインド洋、南大洋を含む海盆において海洋表層から深層まで物理、化学、生物の変量の観測、及び地球環境変動に関わる多彩な観測等を実施する。それらをベースにした数値実験を含む様々な解析研究を通し世界的な課題となっている地球環境の変動の動態を解明するとともに、全球スケール及び海盆スケールの様々な現象の予測研究に取り組む。

また、科学的要請に従った高精度化、長寿命化に基づく観測網の効率化に取り組み、合理的な計算・解析手法の開発・実装を行うことで、研究成果の最大化を促進する。

本課題によって得られた科学的なデータや知見を、国内外の各種活動を通じて提供することで、我が国及び国際社会における政策の立案等に貢献する。

本課題は4つのサブ課題を設定し、海洋環境変動、物質循環・生態系変動、数値シミュレーション研究を連携しつつ実施する。北極域研究は推進の効率化を考え今中長期では一つのサブ課題とする。変動海洋エコシステム高等研究所(WPI-AIMEC)と協働することで、関連する研究開発を加速する。本課題で得られた観測・解析データ、科学的知見は(3)(4)における環境の基盤情報提供、及び(5)の海洋地球デジタルツイン構築に活用される。

① 観測による海洋環境変動の把握と動態の理解

地球環境の動態を理解するため、全球全層の海洋のありさま、海洋と大気をつなぐのありさまを包括的に研究する。そのために、国際的な枠組みを積極的に活用しながら、物理的、化学的な海洋環境の変動・変化と、その主な外力である大気との運動量・熱・物質の交換を精密に効率よく観測し、先進的な解析手法やデータ同化手法などを用いた研究を行う。特に、地球環境の成り立ちやその変化における海洋変動の役割を理解するために、全球的な海洋の熱収支や淡水収支、物質収支のありさまを研究する。また、大気・海洋の連動と密接に関係する地球上の様々な気候変動モードの実態に基づく海洋変動を軸とした理解の深化に関する研究を行う。

球環境の変動の動態を解明するとともに、全球スケール及び海盆スケールの様々な現象の予測研究に取り組む。加えて、科学的要請に従った高精度化、長寿命化に基づく観測網の効率化に取り組み、合理的な計算・解析手法の開発・実装を行うことで、研究成果の最大化を促進する。

これらの研究開発により得られた科学的なデータや知見を、国内外の各種活動を通じて提供することで、我が国及び国際社会における政策の立案等に貢献する。

② 物質循環や生態系変動、物理化学現象の統合的理解

海洋、大気、それらと不可分な陸域における物質循環と生態系変動等を統合的に捉え、環境・気候変動を左右する炭素収支等や関連する過程に着目し、それらの変動要因としての人間活動と自然システムの役割やメカニズムを、観測と数値解析・モデリングの複合により探る。衛星や現場観測・データ同化等に関する新たな手法を開発しつつ、大気組成の変化、海洋酸性化に対する生物応答、沿岸域における環境変動等の理解度を高める。また、それらの理解を基に環境・気候変動対策に資する知見や技術等を創出し、情報を発信する。

③ 数値シミュレーションを用いた地球環境変動のメカニズム解明、変動予測

地球環境変動モデルなどを駆使し、地球環境の動態を探る。時間スケールが異なる気候変動現象の相互作用を明確化し、各現象の意義と機能を同定する。また詳らかになった動態や変動メカニズムを応用した変動予測に関する研究開発を行い、生態系を含む地球環境変動に関する多角的な科学的知見を得る。各種地球システムモデルの高度化、高速化、新しい計算プラットフォームへの対応などを実施しつつ地球システムのメカニズム解明、複雑系の現象理解などに取り組み、全球規模の多様な科学的予測研究を実施する。

④ 北極域における環境変動の把握と動態の理解

データの空白域であり全球気候変動の能動的受動的な感度が高い北極域において、現状把握及び将来予測のためのデータの取得・公開を実施する。海洋・(海氷を含む)雪氷・大気・陸域間の相互作用等の気候・環境システムの理解と全球気候に対する北極域の役割を理解するための研究開発を行う。空間的なデータの間隙に対しては様々な国際プロジェクトをベースに広範なデータを獲得していき、時間的な解像度の低さに

(2) 地球変動帯で発生する地震及び火山活動の諸現象に関する研究開発

海洋プレートが沈み込む変動帯である日本列島では、南海トラフ地震や海底火山噴火等、大規模災害をもたらす地震・火山活動が活発であり、我が国は防災・減災対策の更なる強化が求められている。そのための具体的な検討を進めるには、海域における地震・火山活動に関する諸現象の解明や地球内部の様々な変動現象の理解が欠かせないものの、現在は観測データも十分に揃っていない状況にあり、観測体制の構築と、データの取得・解析を通じたメカニズムの理解等の科学的知見の充実が課題となっている。

このため、機構は、地震、火山に関する諸現象の解明にとどまらず、地球内部の様々な変動現象の理解に取り組むとともに、国の関係機関や大学と連携して、日本周辺海域や環太平洋域において、研究船や各種観測手段を用いて海域における地震、火山に関わる調査・観測を実施する。また、リアルタイムでの観測技術及び地下構造モデルを考慮した解析手法開発を行い、(5)と連携してこれら調査・観測によって得られるデータの分析・解析を行う。さらに、プレ-

は、繰り返し定線や拠点での観測などで対応する。現場観測や衛星観測で得られた観測データを活用し、数値計算などを駆使して、雪氷圏そして地球環境変動につながる北極域の機能を詳らかにする。

(2) 地球変動帯で発生する地震及び火山活動の諸現象に関する研究開発

海洋プレートが沈み込む変動帯である日本列島では、東北地方太平洋沖地震（平成 23 年）や福徳岡ノ場海底火山噴火（令和 3 年）のような海域で起こる地震・火山・津波災害が繰り返し引き起こされている。地震や火山に関わる諸現象の発生メカニズムを理解するためには、地球表層現象に注目するだけでなく、それらを引き起こす原因となるプレート運動の駆動力である地球内部のエネルギー移動や物質循環を理解することが不可欠であり、それらを通じて、諸現象の推移の予測が可能となる。本課題では、地震や火山に関する諸現象の解明にとどまらず、地球内部の様々な変動現象の理解に取り組む。

そこで、国の関係機関や大学と連携して、日本周辺海域や環太平洋域において、研究船や各種観測手段を用いて海域における地震、火山に関わる調査・観測を実施する。また、リアルタイムでの観測技術及び地下構造モデルを考慮した解析手法開発を行い、(5)と連携してこれら調査・観測によって得られるデータの分析・解析を行う。さらに、プレート収束域である沈み込み帯のダイナミクスを理解することにより、地震・火山活動の現状把握と実態解明を行う。

本課題では、これらの取組によって得られた科学的知見を地震調査研究推進本部や火山調査研究推進本部等の国、地方公共団体、関係機関等に提供することで災害の軽減に資するとともに、我が国と同様に地震・火山活動による災害が多発する各国への調査観測の展開や研究成果の応用を試みる。

① 機動観測による海域地震発生帯や海域火山の実態解明

海域の地震・火山活動やその発生場は、陸域と比較して未だ実態の把握が大幅に遅れ

ト収束域である沈み込み帯のダイナミクスを理解することにより、地震・火山活動の現状把握と実態解明を行う。

これらの研究開発により得られた科学的知見を地震調査研究推進本部や火山調査研究推進本部等の国、地方公共団体、関係機関等に提供することで災害の軽減に資するとともに、我が国と同様に地震・火山活動による災害が多発する各国への調査観測の展開や研究成果の応用を試みる。

ている。そこで、海洋プレートから、海溝、前弧、火山弧、そして背弧までを含むプレート沈み込み帯において、地下構造や地震・津波・火山活動の実態やその時間変化等の把握に資する研究船等を用いた機動的な海域調査観測を実施し、プレート沈み込み変動帯のダイナミクスの理解を深化させる。さらに、日本周辺の成果を基盤として、日本と同様に地震・津波・火山災害が発生するアジア・環太平洋地域において、海域変動帯の実態把握のための広域的な共同研究体制を構築する。

② 物質科学的手法による地震・津波・火山の活動履歴の把握と発生メカニズムの解明

海域で発生する地震、津波や海底火山の噴火は、突発的かつ大規模な災害をもたらす、自然環境のみならず社会への影響が非常に大きい。地震・津波・火山現象の準備過程や発生後の活動推移の評価を行うためには、これまでの発生事例を時系列的に調査し、複雑な現象の背後にある物理・化学過程を理解することが必要となる。そこで地震津波堆積物や火山噴出物等を対象として観測、調査、地質試料の採取と分析によって地震・津波・火山の活動履歴を把握する。得られたデータに基づき、地球内部における熱、マグマ、流体の発生と輸送現象、及び地震・火山活動の発生メカニズムを理解する。そしてこれらの知見を用いて地震や火山活動を支配する沈み込み帯のダイナミクスを解明する。

③ 海域地震・火山のリアルタイムモニタリングによる活動の時空間変動把握

巨大地震発生域である南海トラフ等のプレート沈み込み帯や伊豆諸島等の海域火山に対して、海底や海底下で何が起きているか、プレート境界やマグマだまりがどのような状態であるかをリアルタイムで把握することを目指す。そのために、観測技術並びに地下構造モデルを踏まえた解析手法開発を進め、地震・火山の時空間変化のモニタリングを実施する。さらに、地震や火山、またはそれらに励起される津波に対して

(3) 海洋生態系の進化・動態・機能利活用に関する研究開発

我が国の周辺海域には、多様な生物や微生物で構成される多様な生態系が広がり、その存在と機能が地球の基盤をなす独自の進化や多様性の創出・維持に大きな役割を果たしてきた。特に、深海・海底・極域等の科学的調査が進んでいない海域には、表層域とは異なる極限環境生態系が構築され、数多くの未発見の生物が生息していると考えられ、今なお人類に残されたフロンティアである。この中には近い将来の地球環境変動によって大きな影響を受ける種や機能、或いは人類社会の持続的発展にとって有用な機能を持つものも存在し得るため、これら未知の生態系の構造や機能の発見・解明が必要である。

このため、機構は、機構が持つ深海調査機能を最大活用し、海と生命の共進化史の解読、未到極限生命フロンティアの探査、及び未知なる微生物や大型動物までを網羅した海洋生態系の多様性・機能・動態の理解を通じて、地球環境変動と海洋生態系の相互作用に対する科学的・技術的な知的基盤を構築する。さらに、海洋生態系特有の機能の利用や付加価値の創出を推進することによって、人類の知的資産の創造や

は、推移を予測するための手法を高度化する。それらの成果を踏まえて、地震・火山・津波データのリアルタイム解析から、その情報発信の仕組みまでを一体的に開発する。

(3) 海洋生態系の進化・動態・機能利活用に関する研究開発

海洋表層から海底にいたる膨大な海洋空間及びその地下空間には、多様な生物や微生物で構成されるそれぞれの環境に適応した多様な生態系が広がり、その存在と機能が海と生命の惑星＝地球の基盤をなす独自の進化や多様性創出・維持に大きな役割を果たしてきた。さらに、その極限ともいべき深海や、氷に閉ざされた極域、その下に広がる海底下等の環境は、多くの未知系統・機能・生理を有する微生物から構成される極限環境生態系が存在し、まさに地球に残された最後の生命フロンティアといえる。これらの生態系は、地球生命史を通じた大規模な地球環境変動だけでなく、地球温暖化や海洋酸性化のような地球生命史から見ると短期・局所的な時空間における環境変動や海域地震・火山活動といった地球内部変動にも、直接的あるいは間接的な影響を受ける。現在の海と生命の惑星＝地球がどのように誕生し、現在まで進化してきたのか？そして現在から近未来にかけての地球環境の変化は海洋生態系に対してどのような影響を与えるのか？本課題では、JAMSTEC が持つ深海調査機能を最大活用し、海と生命の共進化史の解読、未到極限生命フロンティアの探査、及び未知なる微生物や大型動物までを網羅した海洋生態系の多様性・機能・動態の理解を通じて、地球環境変動と海洋生態系の相互作用に対する科学的・技術的な知的基盤を構築するとともに、海洋生態系特有の機能の利用や付加価値の創出を推進することによって、人類の知的資産の創造や産業界等における新たなイノベーションの創出に貢献するための研究・技術開発に取り組む。

① 海洋生態系研究

本課題では、(1)(2)(4)の各課題及びWPI-AIMECと協働し、海洋表層から海底へのエネルギー・物質フローが卓越する普遍的海洋環境や、海底から海洋表層に向

産業界等における新たなイノベーションの創出に貢献するための研究・技術開発に取り組む。

けたエネルギー・物質フローが存在する特異的海洋環境における、物理・化学的特性と生態系の分布・構造・機能の探査・観測を行い、観測データと理論・実験に基づく検証を通じて環境変化と海洋生態系の応答・相互作用の基盤的理解を導く。また(5)と連動してその理解をモデル化することにより、対象海域における近未来及び中長期的な海洋生態系変動を可視化するとともに予測基盤構築に資する。

② 極限生命探査研究

本課題では、これまで機構が確立してきた海洋極限環境における生命圏・微生物探査研究のレガシーを継承・発展させ、メタオミクス解析や独自の技術を用いた新たな方法論の導入と未到極限環境（超深海や低温熱水循環）の探査によって、多くの未知系統・機能・生理を有する微生物や未発見生物から構成される極限海洋生態系の構造と機能の理解を通じて、生命活動の限界や生命機能の理解の拡張、生命と地球（海洋）の共進化プロセスの解読、あるいは地球や海洋の物質循環における未解明プロセスや作用の理解、に結びつける。

③ 海洋地球生命史研究

本課題においても、これまで機構が確立してきた「地球における生命の誕生と初期進化」研究のレガシーを継承・発展させるとともに、その後の地質学的時間スケールで海洋環境に起きた「光合成の誕生」「真核生物の誕生」「多細胞生物の誕生」といった重大地球生命共進化イベントに対しても、理論・地質記録解析・実験に基づいた地球環境変動史の解読と、現存（微）生物の環境変動に応答する生理機能や遺伝因子の特定と系統解析に基づいた生命進化プロセスの再現、を統合することによって、海洋地球生命史の新たな解釈や仮説・シナリオの提示と普及に結びつける。また、地球を含めた太陽系における海洋の起源や普遍性に迫る新たな海洋像の描出を通じて、地球における生命の誕生・進化との普遍性や特異性に関する新たな知を創出する。

(4) 海洋地球の物質科学と資源の持続的活用に資する研究開発

我が国の周辺海域には、自然起源由来の地球システムの根幹をなす物質（元素、同位体、化合物等）や人為起源由来の海洋汚染物質（マイクロプラスチック等）も広く存在している。加えて、海洋資源（鉱物資源、エネルギー資源等）が多様な組成と形態で存在している。これらの物質の多くは、起源・組成・分布・相互作用の時空間的変動の要因・環境影響等の理解が未解明のまま残されている。また、人為起源物質の環境調和的な活用や低負荷の素材開発が求められている。

④ 海洋バイオリソース展開・応用研究

本課題では、これまで機構が確立してきたバイオテクノロジーに関する基盤研究や海洋バイオリソース開拓を継承し、海洋バイオリソースの潜在的価値を広く社会へ浸透・拡大させる活動や成果発信を通じてその利活用と社会実装の拡大に結びつける。さらに、探査研究で得た知見・サンプルをリソース化する為の技術開発（シーケンス技術、生物情報学的解析ツール、及びシングルセル・単一分子解析技術によるスクリーニング手法等の開発）、及び探査研究で得た知見・リソースを活用する応用研究（微生物やその遺伝子を活用したバイオものづくりに向けた応用研究、微生物生態系機能を複合的に利用するエネルギー・炭素変換や材料分解・腐食への合成生態学的応用研究、及び人工細胞応用研究）によって研究開発・利活用基盤を構築する。

(4) 海洋地球の物質科学と資源の持続的活用に資する研究開発

我が国の周辺海域には、自然起源由来の地球システムの根幹をなす物質（元素、同位体、化合物等）や人為起源由来の海洋汚染物質（マイクロプラスチック等）も広く存在している。加えて、海洋資源（鉱物資源、エネルギー資源等）が多様な組成と形態で存在している。これらの物質の多くは、起源・組成・分布・相互作用の時空間的変動の要因・環境影響等の理解が未解明のまま残されている。また、人為起源物質の環境調和的な活用や低負荷の素材開発が求められている。

このため、機構は、上記の多様な物質に着目し、その物質動態像・資源形成機構・環境影響の解明を目指すとともに、高い化学分析能力を最大活用し、対象とする物質の機能を詳細に把握し、上記の未解明問題の解決に資する研究開発を進める。そのために、海洋・陸域における、物質科学・地球惑星科学に関わる多角的な観測を実施し、物質動態の理解及び将来予測等に取り組む。

このため、機構は、上記の多様な物質に着目し、その物質動態像・資源形成機構・環境影響の解明を目指すとともに、高い化学分析能力を最大活用し、対象とする物質の機能を詳細に把握し、上記の未解明問題の解決に資する研究開発を進める。そのために、海洋・陸域における、物質科学・地球惑星科学に関わる多角的な観測を実施し、物質動態の理解及び将来予測等に取り組む。

これらの研究開発を通じて得られた先進的かつ学際的な分析技術・調査技術の知見や基礎データを国内外の研究枠組みに還元する。また、国内外の大学、関係研究機関等との連携により、資源の分布や環境影響の推定を含めた水圏―地圏―生命圏の統合的理解の体系化、有用物質機能の利活用の推進及び社会課題解決に向けた取組等に貢献する。

これらの研究開発を通じて得られた先進的かつ学際的な分析技術・調査技術の知見や基礎データを国内外の研究枠組みに還元する。また、国内外の大学、関係研究機関等との連携により、資源の分布や環境影響の推定を含めた水圏―地圏―生命圏の統合的理解の体系化、有用物質機能の利活用の推進及び社会課題解決に向けた取組等に貢献する。

① 地球及び自然界の元素・分子群の時空間的な相互作用と物質動態の解明

本課題では、自然起源由来の地球システムの根幹をなす物質（元素、同位体、化合物等）を高度な技術で把握し、化学進化、生命活動や物質動態の素過程、生物圏の時空間変動、自然界の生元素循環プロセスを高精度に読み解く研究を行う。そのために、軽元素・有機分子・有機物及び金属錯体分子に着目した新たな化学指標を開発する。次に、これらの新たな手法を応用し、水圏、海洋底・大陸などの地圏、及び大気圏の相互作用や、物質動態、地球環境変動に伴う生物圏変動等を統合的に解明する。さらに、その結果を用いた解析やモデリング、及び地球環境史の解読を含めた物質情報の時空間的な可視化と予測を行い、(1)～(3)と連携する。これらを踏まえ、物質科学・地球惑星科学の進展を主導し、得られた知見や技術を社会に還元する。

② 天然物や鉱物を含む海洋物質と資源形成機構の解明

本課題では、我が国の国土や領海に分布する多様な海洋資源（鉱物資源、エネルギー資源等）を、海洋・地球全体から元素・分子レベルにおよぶマイクロからマクロまで多様な時空間スケールで捉え、資源成因論の理解を深める。鉄マンガンクラストや熱水鉱床などの海洋資源の形成は、海洋底や海底下における現在進行形の元素の濃集現象であり、地球内部活動や熱水活動だけでなく、物質の沈降・堆積作用、吸着を含む化学・生物作用など、輸送媒体としての「水」を含む様々な因子の物理・化学・生物学的な相互作用を背景とする。そのため、地球物理学・鉱物学・地球化学に基づく先端的手法を用いた調査を行い、その背景となる物理場・多様な化学種を含む地球深部物質の生成・移

動・貯留や濃集の素過程解析及びシミュレーション技術を高度化する。資源成因論の体系化を見据え、(2)及び(5)と連携して、持続的な利活用に向けた社会の要請に応えるとともに、大学や公的研究機関、関連する業界との協働を進め、一連の研究開発で得られた知見、データ、技術基盤を社会に還元する。

③ 海洋汚染物質の評価と予測に資する研究開発と環境低負荷素材の研究開発

本課題では、人新世における持続可能な海洋の構築と効果的な海洋環境保全の実施に資するため、長期的視野に立って継続的に海洋汚染物質（マイクロプラスチック等）並びに関連する環境指標物質の動態や挙動の現状把握、低負荷素材の開発を推進する。外洋や深海あるいは沿岸に至る環境で研究船等を活用した生物・化学データを含む観測・データ収集等を実施する。(1)と(5)の進めるデータ科学と連携して、観測データ分析技術開発やデジタルツイン等も活用した海洋汚染物質の動態理解及び環境変化等に伴う事象予測の高精度化を推進するとともに、環境調査データを収集・共有する環境情報データベースの充実を図る。海洋汚染物質に係る国際枠組み等との協働や国内の産官学民の各セクターと連携し、持続可能な開発・利用と保全に資する公益的知見を創出し、海洋環境にやさしい素材の社会実装に向けた科学的知見を提供する。

(5) 海洋地球情報の高度化及び将来予測のためのデジタルツインに関する研究開発

人間の経済・社会活動が多岐にわたり、人間活動が地球システムの機能に大きな影響を及ぼすに至った今日において、将来にわたって豊かな社会を存続させるためには、相互に関連している地球環境、経済及び社会の諸課題に対して統合的に取り組み、解決していくことが必要となっている。従来、上述(1)～

(5) 海洋地球情報の高度化及び将来予測のためのデジタルツインに関する研究開発

本課題では、海洋、地球、生命と人間活動の相互作用とその将来変動の予測を行い、社会課題の解決に資する海洋地球デジタルツインの構築を行う。また、海洋地球デジタルツインの構築において、観測・分析データに基づいて物理的・化学的・生物学的プロセスの変化や応答、プロセス間の相互作用を精密に再現することができるデータ科学、数理科学・計算科学を活用した情報地球科学研究を進める。これらの研究開発により、(1)～(4)で得られた膨大なデータと先端的大規模シミュレーションをもとにした海洋地球デジタルツインを構築し、具体的な事例に適用した海洋地球生命に関して科学的知見に基づいた

(4) のような個別の研究開発課題で得られる知見を基に、社会的課題の解決に向けて科学的根拠に基づいた意思決定や行動変容につながるような情報の創出が求められている。

このため、機構は、海洋、地球、生命と人間活動の相互作用とその将来変動の予測を行い、社会課題の解決に資する海洋地球デジタルツインの構築を行う。また、海洋地球デジタルツインの構築において、観測・分析データに基づいて物理的・化学的・生物学的プロセスの変化や応答、プロセス間の相互作用を精密に再現することができるデータ科学、数理科学・計算科学を活用した情報地球科学研究を進める。

これらの研究開発により、(1)～(4)で得られた膨大なデータと先端的大規模シミュレーションをもとにした海洋地球デジタルツインを構築し、具体的な事例に適用した海洋、地球、生命に関して科学的知見に基づいた付加価値の高い情報を創生し、社会に向けたその効率的な発信を進める。これらの取組により、気候変動対応や防災・減災等の様々な分野の社会的課題の解決に貢献する。

付加価値の高い情報を創生し、社会に向けたその効率的な発信を進める。これらの取組により、気候変動対応や防災・減災等の様々な分野の社会的課題の解決に貢献する。

① 海洋地球デジタルツインの構築と展開

現実空間から得られる様々な海洋地球観測情報をシミュレーションモデルやデータ駆動型手法等によりデジタル空間に表現し、両者の統合的な連携を可能にする「海洋地球デジタルツイン」を開発する。この「海洋地球デジタルツイン」を活用することで、複雑に絡み合う地球システムの相互関連性の発見・解明につなげるとともに、その相互関連性に基づいた付加価値情報を様々な利用者ニーズに即して最適化し、より価値のある情報として社会に提供する。本課題では、(1)～(4)の各課題及び WPI-AIMEC と協働し、海洋生物デジタルツインと極端気候・海洋デジタルツイン等のデジタルツイン群を発展させる。さらに、これらのデジタルツイン群をもとにしたツール・データを活用するための基盤を整備し、アジアを中心とした国際的なネットワークとして展開する。

② ビッグデータの利活用と付加価値情報創生のためのデータ科学研究

海洋地球生命科学におけるビッグデータを用いた学術的な理解の深化と付加価値情報創生の高度化に資するデータ科学手法に関する研究開発を実施する。特に海洋地球生命科学に特化したマルチモーダル生成 AI による知識の体系化と利活用に関する研究開発、プロセス駆動型アプローチとデータ駆動型アプローチを融合した予測または解析の高度化に関する研究開発を実施するとともに、分野横断型の研究開発を推進する。これらにより、観測やシミュレーションを始めとする海洋地球生命科学における多様なデータを用いたデータ科学研究においてコミュニティをリードするとともに、各課題との連携強化を通じて機構全体における成果創出の最大化に貢献する。

(6) 先端的な海洋エンジニアリング研究とシステム開発

広大かつ変化に富んだ海洋において、(1)～(4)の研究開発及び MDA や経済安全保障に資する研究開発をさらに進展させるためには、海洋表層から深海・海底に至る海域で発生する諸現象に対して、より高精度かつ効率的な探査及び観測が求められている。その実現には、先進的な技術研究開発の推進と、その成果を活用した深海等の未知の領域を効率的に探査するシステム及び長期にわたり広範囲な海洋空間を観測するシステムの構築が不可欠である。

このため、機構は、海洋エンジニアリングに関する工学的な基礎研究及び要素技術開発を推進するとともに、そこで培った技術及び得られた知見に基づき、他の研究機関及び民間企業等がもつ技術も組み合わせたシステムの開発及び技術実証に取り組む。

③ 海洋地球生命科学に遍在する非線形現象の数理の探求

本課題では、現象の背後にある普遍的な性質を捉える数理科学的アプローチ、並びに精緻にモデル化する計算科学的アプローチにより、海洋地球生命科学の根幹をなす非線形現象の数理を発見・解明することで、海洋地球生命分野の横断的研究開発に貢献する。数理科学的手法を観測データ等に適用して、海洋地球生命分野に遍在する非線形現象を司る時空間相互作用の仕組みを発見・解明する。並行して、計算科学における大規模計算及びデータ解析の技術開発を行い、海洋地球生命分野に潜む階層性を解明する。

(6) 先端的な海洋エンジニアリング研究とシステム開発

本課題では、海洋エンジニアリングに関する基礎研究及び要素技術開発を推進するとともに、そこで培った技術及び得られた知見に基づき、他の研究機関及び民間企業等がもつ技術も組み合わせたシステムの開発及び技術実証に取り組む。これらの取組を踏まえ、民生利用・公的利用されるシステムを効率的かつ確実な手法で確立することにより、(1)～(4)の研究を推進するとともに、我が国の技術優位性・自律性の確保を示し、MDA や経済安全保障に貢献する。

① 先端的な海洋エンジニアリング研究

特に広大かつ大水深への対応が可能な海洋調査・深海探査システムの実現に向けて、高精度化、無人化・省力化、効率化、小型化等を目指した工学的な基礎研究や基盤技術開発を強化、推進する。特に、通信・測位・探知の性能向上に関する研究開発、探査機の航走・航行・サンプリング行動に関する研究開発、各種センサの技術開発などにより、複数のビークルやランダーシステムに活用できる通信測位のネットワーク化及び探査システムの機能自動化に資する研究開発を行う。

② 統合的なシステム開発

これらの取組を踏まえ、民生利用・公的利用されるシステムを効率的かつ確実な手法で確立することにより、(1)～(4)の研究を推進するとともに、我が国の技術優位性・自律性の確保を示し、MDAや経済安全保障に貢献する。

(イ) 海洋探査・観測システムの技術開発

大深度における探査機能の発展については、新技術の活用による、または、複数の探査機等による新しい探査システムを考案し開発を推進する。新しい探査システムの中核技術として、AIを活用した探査行動や自律行動の強化、探査システムのダイナミクス解析技術の開発及び複数の探査機等の連携技術の開発のうえ、多様な探査機能の開発及び機能拡張性の高い探査システムの技術開発を行う。そして、新しい探査システムにより、それぞれの探査機等の機能を利用し、大深度からのサンプリングを目指す。

また、海洋観測機能の発展については、新たな観測の実現や観測精度の向上、観測の自動化及び現場観測化ができるシステムを考案し、海域での試験を経てこれまでより手軽な海洋環境の長期間・高頻度観測の実現を目指す。

(ロ) 機動的調査システムの技術開発

従来の研究船による探査機等の運用には、運用人員及び移動に要する時間の両面での機動性に制限がある。そこで、省人化した輸送システムに探査機や調査機器を搭載して運用を行う、機動性を高めた探査システムの構想を立案する。機動的探査システムの中核技術として、探査機等の自動での投入及び揚収を行う技術の開発、及び探査機等の搬送・調査活動・帰還の一連の運用の省人化自動化を実現する統合管制の役割を担う統合制御技術の開発を行う。

(ハ) 海洋空間の常時モニタリングシステム開発

海洋の状況を経時的・一元的にモニターする技術は存在せず、これまでは観測フロートや船舶による限定された計測に頼らざるを得なかった。そこで無人洋上航走体による自動的な海洋データ取得と数値シミュレーションによって海洋環境の時系列変化を把握し、さらに、アレイ配置されたハイドロホンによる海洋音響観測と音響データ解析

2. 新たな価値を実現する海洋科学技術の研究開発基盤の維持・強化

(1) 海洋研究プラットフォームの整備・運用・供用及び技術的向上

機構は、機構が保有する海洋研究プラットフォーム（海洋等を調査・観測するための船舶や有人潜水調査船を含む探査機、調査システム）及び関連する施設・設備について、着実な整備を行うとともに、安全性を確保、法令・規制等を遵守し、地球環境に配慮した持続可能な運用を行う。また、その機能及び運用技術の継続的な向上に取り組む。これにより、1. で示した地球環境の動態、地震や火山に関する諸現象、海洋生態系の構造や機能及び物質動態像・資源形成機構・環境影響の解明等の研究成果の最大化に貢献する。

によってその空間を通過する物体の移動様態等を把握する総合的なシステムを開発する。

2. 新たな価値を実現する海洋科学技術の研究開発基盤の維持・強化

機構は、海洋科学技術における中核的機関として、世界最高水準の研究成果の創出とその最大化を図るため、海洋研究プラットフォームや計算機システム等の海洋科学技術を支える研究開発基盤の整備・運用を着実に行うとともに、研究開発基盤を支える技術研究開発を強化する。また、研究開発基盤等及びその成果に関する情報を積極的に発信するとともに、関係機関との連携・協力関係を構築し、国内外の研究者・技術者による研究基盤の利活用を広く促進する。

(1) 海洋研究プラットフォームの整備・運用・供用及び技術的向上

機構が保有する海洋研究プラットフォーム（海洋等を調査・観測するための船舶や有人潜水調査船を含む探査機、調査システム）及び関連する施設・設備について、着実な整備を行うとともに、安全性を確保、法令・規制等を遵守し、地球環境に配慮した持続可能な運用を行う。また、その機能及び運用技術の継続的な向上に取り組む。これにより、1. で示した地球環境の動態、地震や火山に関する諸現象、海洋生態系の構造や機能及び物質動態像・資源形成機構・環境影響の解明等の研究成果の最大化に貢献する。

加えて、研究開発成果の円滑な創出に資する観点から、これら海洋研究プラットフォームの各利用者に対する適切かつ高品質な支援の提供に努める。さらに、海洋研究プラットフォームを有効かつ効率的に活用し供することで、適切な外部資金の確保に努め、機構の研究成果の最大化に資するとともに、各利用者や関係機関等、ひいては我が国のみならず世界の海洋科学技術の水準向上に貢献する。

これらの取組を実施するにあたっては、プロジェクトマネジメントの手法を取り入れ、適時適切な見直しを行うとともに、必要な人材の確保のため、積極的な対策を講じ、各種

加えて、研究開発成果の円滑な創出に資する観点から、これら海洋研究プラットフォームの各利用者に対する適切かつ高品質な支援の提供に努める。さらに、海洋研究プラットフォームを有効かつ効率的に活用し供することで、適切な外部資金の確保に努め、機構の研究成果の最大化に資するとともに、各利用者や関係機関等、ひいては我が国のみならず世界の海洋科学技術の水準向上及び学術研究の発展に貢献する。

技術の伝承に努め、海洋科学技術に携わる人材の裾野拡大にも貢献する。また、国際的な枠組み等を主導する役割を担うとともに、積極的な成果発信に取り組むなど、海洋科学技術における中核的機関としてのプレゼンスを発揮する。さらに、今後の深海探査システムの在り方について、国の提言に基づいた検討を行い、大深度におけるサンプリング機能の維持・強化に努める。

① 海洋研究プラットフォームの運用

機構が保有する海洋研究プラットフォームについて、環境面も含めた各種規制等への対応、安全管理の更なる徹底及び乗船に係る各種手続き等の利便性向上に取り組むなど、これまで以上に効率的かつ持続可能な運用を目指すとともに、我が国海事産業への貢献を図る。特に、「ちきゅう」については「今後の海洋科学掘削の在り方について」（科学技術・学術審議会海洋開発分科会（2022年12月））による提言等に基づき、（新たな国際海洋科学掘削計画（IODP3）の下、機構が策定した科学掘削計画に基づき運用する。我が国初の砕氷研究船となる「みらいⅡ」については、引き渡し・就航を着実に進めるとともに、運用の定常化を図る。さらに、学術研究船については、学術研究の発展を目的として、大学及び共同利用・共同研究拠点である東京大学大気海洋研究所と協働して年間400日程度のシップタイムを確保した上で運航・運用する。

② 海洋研究プラットフォームの機能向上、老朽化対策、将来の運用計画策定

機構が保有する海洋研究プラットフォームについて、建造からの経過年数や機器の耐用年数等の状況を踏まえ、①及び③の内容も考慮しつつ、継続的な機能向上及び老朽化対策等に取り組む。また、今後厳しい改訂が見込まれる海事関連の国際ルール、環境対策における国際動向及び諸外国における海洋研究プラットフォームの運用状況等も踏まえ、機構が将来実現すべき姿を見据えた海洋研究プラットフォームのありかたを検討する。特に、科学技術・学術審議会海洋開発分科会（令和6年8月）による提言

「今後の深海探査システムの在り方について」に基づき、「しんかい 6500」の母船機能に留まらず、将来開発すべき次世代深海探査システムに対応し、既存の支援母船「よこすか」以上の調査観測機能を有する次世代深海調査研究船を検討する。具体的には、船舶としての基本的な設計を進めるとともに、次世代深海調査に必要な機能及びその技術要件を定義し、システム全体として船舶の設計に統合していく。並行して「しんかい 6500」については、今後も引き続き安定運用を行うべく、整備計画を策定し、機器の刷新等の老朽化対策を着実に進めるとともに調査観測機能の向上に取り組む。

③ 国内外の連携による海洋科学技術の推進

海洋研究プラットフォームを用いた更なる科学成果創出のため、国内外の関係機関等との連携を強め、国際ワークショップやシンポジウムを通じて国内・国際科学コミュニティのニーズを的確かつタイムリーに捉えつつ支援し、それらのニーズに応えられるような海洋研究プラットフォームの運用を行うと共に、得られた成果を積極的に発信する。また、これまでの運用や各種機器等の開発にて培われた知見や技術を関係機関等に展開・供用することで、国際的な海洋研究中核機関としてのスタンスを明確にする。さらに、関係機関間の人材交流を行い、運用等の技術の共有を図るとともに、将来必要となる人材の確保のため、積極的な対策を講じる。加えて、高知大学と連携・協力し、国際コアレポジトリとして高知コアセンターを運用する。

(2) 計算機システム等研究開発基盤の整備・運用・供用及び技術的向上

機構は、機構が運用・整備する計算機システム等及び関連する施設・設備の安定的な運用・供用と関連する技術研究開発を通じて、国内外の利用者への支援を行うとともに、研究成果情報等の収集・管理・公開

(2) 計算機システム等研究開発基盤の整備・運用・供用及び技術的向上

機構が運用・整備する計算機システム等及び関連する施設・設備の安定的な運用・供用と関連する技術研究開発を通じて、国内外の利用者への支援を行うとともに、研究成果情報等の収集・管理・公開基盤及びデータ連携基盤の整備並びに関連技術の高度化を行い、様々な研究データ・サンプル情報や付加価値情報の効果的かつ効率的な情報発信を行う。

基盤及びデータ連携基盤の整備並びに関連技術の高度化を行い、様々な研究データ・サンプル情報や付加価値情報の効果的かつ効率的な情報発信を行う。これらの取組により、気候変動対応や防災・減災等の様々な分野の社会的課題の解決に貢献する。

また、これらの取組は、国内外や関係機関と密接な連携を図りつつ、海洋科学技術を支える計算機システム等の研究開発基盤の利活用を積極的に推進することにより、我が国のみならず世界の海洋科学技術に関する研究開発に貢献する。

これらの取組は、国内外や関係機関と密接な連携を図りつつ、海洋科学技術を支える計算機システム等の研究開発基盤の利活用を積極的に推進することにより、我が国のみならず世界の海洋科学技術に関する研究開発に貢献する。

① 計算機システム等の安定的な運用・整備

海洋地球デジタルツインの構築を含めた機構の海洋地球科学研究と成果発信に資するため、大型共用計算機並びに大規模ストレージ等からなる大型計算機類の安定的運用と適切な整備を行って供用し、計算技術に関して利用者を支援する。また国等の研究プロジェクトや我が国の共用基盤の一環として計算資源を提供し、機構外を含めた研究コミュニティ全体に海洋科学技術における中核的機関として貢献する。さらに、計算科学技術やシステム運用の効率化技術等の大型計算機類に関連する技術研究開発も行う。

② データ連携基盤の運用・整備

海洋地球デジタルツインの構築に必要となる多様なデータを効率的に連携させるためのデータ基盤機能を整備する。この機能を大型計算機類等に具備してデータサービスを構築し、様々な研究データ・サンプル情報や付加価値情報の発信に使用するとともに、機構外とのデータ連携等を促進する。データ連携基盤機能は、効率的かつ情報セキュリティを確保した上で運用を行うことを視野に入れた実装を行う。さらに、運用の効率化やデータの利活用を促進するためにAI技術等を活用した基盤機能の高度化に取り組む。

③ 研究成果情報の管理・発信

オープンサイエンスに関わる我が国の政策、国際的な枠組み、プロジェクトの推進に貢献するため、機構が研究開発基盤等によって取得した研究成果情報を管理し、効果的

3. 研究開発成果の発信を通じた共創・循環システムの構築

機構は、知の創出を加速するため、研究成果や技術開発の最新動向を社会に発信し、それに対するフィードバックを機構内に還流させることでさらに良い成果につなげる共創・循環システムを構築し、以下の(1)～(3)に取り組む。

(1) 普及広報活動の推進と未来を担う海洋科学 人材の育成

海洋科学技術に関する理解増進を図るため、対象者の属性等を踏まえた戦略的な普及広報活動を行う。活動にあたっては、機構単体ではアプローチが難しい層へも広く周知を行うべく、分野を問わず様々な企業・機関等と連携するとともに、様々な情報媒体を活用し、相乗効果を狙った活動にすることが重要である。

かつ効率的に発信するためのコンテンツ及び情報発信手法の開発を行う。その実行のためのガイドライン・体制の整備及び運用フローの最適化、体系的な情報の収集、分析、加工及び保管を実施するとともに、関連技術の高度化を図りながら、国際的な連携推進強化のための環境整備に取り組む。機関・地域の連携により、機構の研究成果情報等を社会へ発信する。さらに、社会課題解決に貢献するため、社会課題情報・データ等の収集機能整備を推進し、研究者へ提供する仕組みを構築する。

3. 研究開発成果の発信を通じた共創・循環システムの構築

研究開発活動により創出された成果及びそれに世界の先端技術動向の状況分析を加えた情報発信により、若年層の海洋科学技術への理解の促進と「知の先端を切り拓く科学技術」への興味と関心の喚起を図る。また、産学官の多様なセクターとの連携・協働の深化による社会還元を促進するとともに、国内外の政策立案者、プロジェクト関係者への海洋科学技術政策に対するインプットを行う。さらに、これらの情報発信を通じた社会からの反応を分析し、基盤的研究開発にフィードバックする共創・循環システムを構築して、知の創出を加速する。

(1) 普及広報活動の推進と未来を担う海洋科学人材の育成

① 普及広報活動の促進

海洋に起因する地球規模現象や地球生命の科学的理解に資する研究開発を始めとする機構の取組が、広く認知、理解、支持されるよう、国内外で、対象者の属性を踏まえた戦略的な広報活動を行う。

・保有する広報ツール(ウェブサイト・SNS等)、拠点施設、設備及び船舶等を活用し、機構の研究開発についてわかりやすく工夫した広報活動を行う。

加えて、将来の海洋立国を担う研究者及び技術者を育成するため大学、民間企業、公的研究機関等との連携体制を強化するとともに、次世代人材の育成及び裾野の拡大に貢献する海洋 STEAM 教育などの取組を推進する。

(2) 産学官との共創によるイノベーションへの貢献

社会課題の解決と国益の増進に資するため、研究・運用・技術開発で得られた知見を活用し、国や地方公共団体、大学、研究機関、企業などの多様な主体と連

- ・機構だけでは広報活動が難しい層へも周知するために、各種メディア、企業・団体、博物館等、分野を問わない様々な外部機関と連携し、双方が相乗効果を生み出す取組を行う。
- ・時宜に応じたプレス発表を実施するとともに、記者説明会等を行うことで、マスメディア等を通じた理解増進を深める取組を行う。

② 未来を担う海洋科学人材の育成

海洋科学技術分野の将来を担う次世代人材の育成及び裾野の拡大に貢献するため、小中学校や高等学校等の教育機関、地方公共団体等との連携を通じて、学校段階に応じた体系的な取組を推進する。具体的には以下の施策を実施する。

- ・機構の研究開発で得られた成果、画像、映像等を活用して学習指導要領に沿った教材を制作し、地方公共団体、教育機関等の外部機関と連携・協力して学校等の教育現場における利活用を促進する、海洋 STEAM 教育を企画立案・実施する。
- ・高等学校の探究型学習においても、教材を応用した活動及び取組を推進する。
- ・教育系の大学や教育機関等と連携して、海洋 STEAM 教育の理論や実践の実効性にかかる探究を行い、事業の発展及び着実な推進を図る。
- ・上記に加えて、将来の海洋科学技術分野を担う大学生や大学院生等に対し、海洋科学技術に触れる情報を積極的に発信する。また、連携大学院や国等が推進する人材育成事業等を活用した若手研究者・技術者や大学院生等の受け入れを行う。

(2) 産学官との共創によるイノベーションへの貢献

① 産学官との連携・共創

機構が行う研究、運用、技術開発の場から創造される知（ノウハウ、アイデア等を含む知的財産及びデータ等）を用いたあらゆるステークホルダーとの連携・共創を通じて社会的・政策的な課題の解決を推進する。国、地方公共団体、大学、研究機関、民間

携・共創を推進する。内閣府の戦略的イノベーション創造プログラム第3期「海洋安全保障プラットフォームの構築」においては、関係機関と連携のもと、機構の技術力等を活用し、レアアース生産技術開発等のミッション達成に貢献する。さらに、戦略的イノベーション創造プログラム第3期の成果を踏まえ、我が国における産業に不可欠とされるレアアースの安定供給に向けた政府等の取組に貢献する。

また、研究開発成果から派生する特許、ノウハウ、アイデア等の知的財産については、社会的ニーズを踏まえた利活用の拡大を図り、加えてベンチャー起業化による活用を進めるとともに、知的財産に限らない機構の技術力やリソースについては、それらの価値や特性を最大限踏まえて戦略的に活用し、時宜を得た方法で収益化に取り組む。さらに、科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律（平成20年法律第63号。以下「活性化法」という。）に基づき、機構の研究開発の成果に係る成果活用事業者に対して、出資並びに人的及び技術的援助の業務を行うことで、産学官との連携・共創を促進する

企業等との共同研究・プロジェクトの実施や、研究者・技術者の人材交流、情報交換、交流会（機構自らが実施するものを含む）への積極的な参画により、社会的ニーズを的確に把握するとともに訴求効果を考えた成果の発信を行うことで最終的に国益の増大と人類の科学的知識の増大を目指す。世界初の連続採鉱技術等の確立を目指す内閣府の戦略的イノベーション創造プログラム第3期「海洋安全保障プラットフォームの構築」においては、関係機関と連携のもと、機構が保有する地球深部探査船「ちきゅう」を用いて、レアアース生産技術開発等のミッション達成に貢献する。さらに、戦略的イノベーション創造プログラム第3期の成果を踏まえ、我が国における産業に不可欠とされるレアアースの安定供給に向けた政府等の取組に貢献する。

② 研究開発成果の活用促進

研究開発成果から得た特許、ノウハウ、アイデア等の知的財産については、社会的ニーズを踏まえた利活用の拡大を図り、ライセンス収入につなげる。さらに、知的財産に限らない機構の技術力やリソース、研究開発成果として得られたデータ等については、それらの価値や特性を最大限踏まえて戦略的に活用する。時宜を得た方法でこれらを収益化することで、機構の研究、運用、技術開発に資する原資として還元し、研究開発力の更なる強化へとつなげる。

加えて、機構の研究開発成果を事業活動において活用し JAMSTEC ベンチャーとして起業化しようとする者（成果活用事業者）に対して、「科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律」（平成20年法律第63号。以下「活性化法」という。）に基づき、出資並びに人的及び技術的援助を行い、機構の成果の一層の普及と新たな市場の創出を図る。支援にあたっては、専門機関・企業等との協業によりスタートアップ支援エコシステムを構築し、相談段階から起業化までのワンストップの伴走支援によりスタートアップとしての起業化を促進させ、そのスタートアップからの実施料収入やキャピタルゲインをもって、さらに持続性のある支援策につなげる。

(3) 海洋科学技術に関する政策・プロジェクト
への知見の提供

機構は、機構及び我が国の国際的プレゼンス向上と地球規模現象や地球生命の科学的理解を深化させるため、世界の研究機関との共同研究や協定を推進するとともに、国際枠組みにも積極的に参画し、科学的知見を提供する。また、我が国の研究開発力の向上及び海洋科学技術政策の立案等に貢献するため、海洋を中心とした政策、研究開発及び技術動向に関する国内外の情報を継続的に収集・分析し、得られた知見を研究・技術開発に還元するとともに、海洋基本計画や科学技術・学術審議会海洋開発分科会をはじめとする国の政策形成の場において、情報提供や提案を行う。

IV 内部統制と業務効率化に関する事項

1. 内部統制の実施

(3) 海洋科学技術に関する政策・プロジェクトへの知見の提供

① 国際協力、国際枠組みへの貢献

機構は、機構及び我が国の国際的プレゼンスの向上や、海洋に起因する地球規模現象や地球生命の科学的理解を進めるための国際協力を推進する。このため、海洋科学技術分野の発展及び我が国並びに機構の研究開発力の強化に資する、世界の海洋研究機関等との共同研究や協定等による効果的な連携体制の構築を行う。また、これらを通じて関係する各種国際枠組み、国際プロジェクト等に積極的に関与し、そこで行われる議論及び関連研究活動の主導や科学的知見の提供等を行うとともに、その取組を社会に発信する。

② 海洋科学技術に関する情報収集と分析

海洋を中心に様々な分野の政策、研究開発や技術開発動向に関する国内外の情報等の収集及び分析等を行い、その結果を機構内外に発信する。これにより得られた意見等を機構の研究及び技術開発に還流し、機構のポテンシャルが活きる新たな取組につなげる。

③ 我が国の海洋科学技術政策への貢献

海洋基本計画の策定に関する議論や、文部科学省の科学技術・学術審議会海洋開発分科会での議論をはじめとする国の海洋関連政策の策定過程における情報の提供や提案を行う。これにより、我が国の海洋科学技術の発展に貢献する。

II 内部統制及び業務効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置

1. 内部統制の実施

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 日付け総務省行政管理局長通知)等を踏まえ、内部統制を整備する目的である業務の有効性及び効率性、事業活動に関わる法令等の遵守、資産の保全、財務報告等の信頼性を達成する。

業務の遂行に当たっては、コンプライアンスの推進、研究セキュリティ・研究インテグリティへの対応、情報セキュリティの維持及び向上に注力する。

コンプライアンスについては、法令に基づき不正の防止や安全の確保を徹底する。機構の全ての役職員が、高い倫理観と自己規律に基づきコンプライアンスを誠実に実践する。

また、研究活動の国際化・オープン化に伴う新たなリスクに対応し、機構のミッションを有効かつ効率的に果たすため、政府方針等を踏まえ、機微技術・情報の流出防止措置などの研究セキュリティ・研究インテグリティの確保を徹底するための適切な対応を講じる。

さらに、「情報システムの整備及び管理の基本的な方針」及び「政府機関等のサイバーセキュリティ対策のための統一基準群」に基づく対策を実施し、ICT を活用した業務効率化や情報資産の保護を図るとともに、リスク評価や対策更新を継続的に行い、情報システムの計画的更新や職員研修を通じて意識向上を図る。

研究活動の国際化・オープン化に伴うセキュリティ上の新たなリスクにも対応し、機構のミッションを有効かつ効率的に果たすため、内部統制システムの構築・運用と内部統制の推進を図り、業務の有効性・効率性、コンプライアンス、資産の保全、財務報告等の信頼性確保を徹底した上で、適正に研究活動を行う業務環境を構築する。

(1) コンプライアンスの推進

機構の全ての役職員は、「コンプライアンス行動規準」に示すとおり、高い倫理観と自己規律に基づき、法令だけでなく、機構が定める諸規程や社会の一員として守るべき社会規範等も含めたコンプライアンスを誠実に実践する。

- ・研修等を通じて、公私のけじめ、情報の適切な取扱い、人権の尊重、風通しの良い職場環境作り、地域・社会貢献、環境への配慮等も含めた意識づけの取組を行う。
- ・内部統制システムが適正に運用されているか、内部監査等により点検を行い、必要に応じ見直すとともに組織運営に反映する。
- ・研究活動等における不正行為及び研究費の不正使用の防止については、「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」(平成 26 年 8 月 26 日文部科学大臣決定)等に従い、体制、責任者の明確化、教育の実施等、不正行為及び研究費の不正使用防止のために効果的な取組を推進する。
- ・万一、不正行為が発生した又はその疑いが生じた場合に適切に対応できる通報体制を整備し、役職員に周知する。
- ・業務の遂行に当たっては、安全の確保に十分留意して行うこととし、業務の遂行に伴う事故の発生を事前に防止し業務を安全かつ円滑に推進できるよう、法令等に基づき、労働安全衛生管理等を徹底する。

(2) 研究インテグリティ・研究セキュリティへの対応

加えて、独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律（平成 13 年法律第 140 号）に基づき、情報公開を行うとともに、個人情報の保護に関する法律（平成 15 年法律第 57 号）に基づき、個人情報を適切に取り扱う。

業務の遂行に当たっては、安全の確保に十分に留意して行うこととし、業務の遂行に伴う事故の発生を事前に防止し業務を安全かつ円滑に推進できるよう、法令に基づき、労働安全衛生管理を徹底する。

研究活動の国際化・オープン化に伴う新たなリスクにより、研究環境の基盤となる価値が損なわれる懸念や研究者が意図せず利益相反・責務相反に陥る危険性が指摘される中、機構には、国際的に信頼性のある研究環境を構築することが求められている。機構は、具体的には、政府方針を踏まえ、実効的な研究インテグリティ・研究セキュリティを支える基盤的な取組として、客観的なレビューや適切なフォローアップの実施、研修実施・教材の多言語化等を行いつつ、不正競争防止法（平成 5 年法律第 47 号）による保護を見据えた秘密管理体制の徹底も実施し、安全保障貿易管理の取組並びに II. 1.（3）に記載する情報セキュリティの維持及び向上等と併せて、研究インテグリティ・研究セキュリティの確保に努める。

（3）情報セキュリティの維持及び向上

昨今、情報漏えいや不正アクセスの危険性は益々高まっており、機構においても、「情報システムの整備及び管理の基本的な方針」（令和 3 年 12 月 24 日デジタル大臣決定）及び「政府機関等のサイバーセキュリティ対策のための統一基準群」（令和 5 年 7 月 4 日サイバーセキュリティ戦略本部決定）における対策を着実に実施し、機構の「情報セキュリティ基本方針」に示された情報セキュリティの向上のため、たゆまぬ努力を続けていくことが必要である。

- ・業務の有効性及び効率性を向上させるため、機構内において ICT 技術を活用した情報の伝達が適切に行われる統制環境を確保するとともに、日々の統制活動を通じて情報資産の保全をより強固なものにしていく。
- ・適時に情報セキュリティに関する最新情報を入手し必要な対応を実施するとともに、情報セキュリティリスクの感度を高く保ち、実効性のあるリスク評価やモニタリング、対策のアップデートを継続的に実施していく。
- ・情報システムのライフサイクル全般にわたって適切に情報セキュリティ対策を実施し、計画的な更新を行っていく。

2. 業務の合理化・効率化

機構は、ICTの活用等による業務運営、事務手続を逐次見直す仕組みを構築し、調達の合理化、効率的な運営体制の確保等に引き続き取り組むことにより、業務の合理化・効率化を図るものとする。

運営費交付金を充当して行う事業は、新規に追加されるもの及び拡充されるもの並びに法人運営を行う上で各種法令等の定めにより発生する義務的経費等の特殊要因経費を除き、令和7年度を基準として、物価等の上昇の影響を除き、一般管理費（人件費及び公租公課を除く。）及びその他の事業費（人件費及び公租公課を除く。）について、毎年度平均で前年度比1.01%以上の効率化を図る。なお、新規に追加されるもの及び拡充されるものは翌年度から効率化を図るものとする。

給与水準については、国家公務員の給与水準を十分考慮し、役職員給与の在り方について検証した上で、業務の特殊性を踏まえた適正な水準を維持するとともに、その検証結果や取組状況を公表する。

契約については、「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

- ・役職員に対する情報セキュリティ研修等の取組を継続的に行い、機構全体の情報セキュリティ対策の意識向上を図る。
- ・機構内の情報取扱いにおいては、諸法令を遵守し、適切に情報公開を行うとともに、個人情報の適切な保護を図る取組を行う。

2. 業務の合理化・効率化

研究開発成果の最大化のため、経費の合理化・効率化、人件費の適正化及び契約の適正化を含む、合理的かつ効率的な業務運営の推進に機構全体で継続的に取り組む。

（1）合理的かつ効率的な業務運営の推進

研究成果の最大化及び多様で柔軟な働き方改革の実現を図るためICTを積極的に活用すること等により業務運営、事務手続を逐次見直す仕組みを構築し、その簡素化・迅速化・合理化・効率化を図る。

運営費交付金を充当して行う事業は、新規に追加されるもの及び拡充されるもの並びに法人運営を行う上で各種法令等の定めにより発生する義務的経費等の特殊要因経費を除き、令和7年度を基準として、物価等の上昇の影響を除き、一般管理費（人件費及び公租公課を除く。）及びその他の事業費（人件費及び公租公課を除く。）について、毎年度平均で前年度比1.01%以上の効率化を図る。新規に追加されるもの及び拡充されるものは翌年度から効率化を図るものとする。

（2）人件費の適正化

給与水準については、政府の方針を踏まえ、役職員給与の在り方について検証した上で、国家公務員の給与水準や業務の特殊性を踏まえ、組織全体として適正な水準を維持することとし、その範囲内で国内外の優れた研究者等を確保するために弾力的な給与を設定する。

臣決定)に基づく取組を着実に実施することにより、業務の公正性、透明性を確保しつつ契約の合理化を図る。また、内部監査や契約監視委員会により取組内容の点検・見直しを行う。

V 財務内容の改善に関する事項

機構は、予算の効率的な執行による経費の削減に努めるとともに、受託収入、特許実施料収入、施設・設備の使用料収入等の自己収入や競争的研究費等の外部資金の確保、増加、活用等に努める。

独立行政法人会計基準等を踏まえ、運営費交付金の会計処理として、引き続き、収益化単位の業務ごとに予算と実績を管理する。

運営費交付金の債務残高についても勘案しつつ予算を計画的に執行するものとする。必要性がなくなると認められる保有資産については適切に処分するとともに、重要な財産を譲渡する場合は計画的に進めるものとする。

また、検証結果や取組状況を公表するとともに、国民に対して理解が得られるよう説明に努める。

(3) 契約の適正化

研究開発成果の最大化を念頭に、「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、研究開発業務の特性を踏まえ、調達に関するガバナンスを徹底し、PDCA サイクルを維持することにより、公正性・透明性を確保しつつ、自律的かつ継続的に、調達等の合理化の取組を行う。

また、契約監視委員会による契約点検業務の点検を受けること及び内部監査において、公正性及び透明性を確保する。

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

独立行政法人会計基準等を踏まえ、運営費交付金の会計処理として、引き続き、収益化単位の業務ごとに予算と実績を管理する。運営費交付金の債務残高についても勘案しつつ予算を計画的に執行するものとする。必要性がなくなると認められる保有資産については適切に処分するとともに、重要な財産を譲渡する場合は計画的に進めるものとする。

1. 予算、収支計画、資金計画

(1) 予算 (中長期計画の予算)

令和 8 年度～令和 14 年度 (2026 年度～2032 年度) 予算

(単位：百万円)

区分	研究開発 推進	研究開発基盤 維持・強化	共創・循環 システム 構築	法人共通	合計

	収入					
	運営費交付金	19,142	177,173	1,584	7,953	205,851
	施設費補助金	0	10,161	0	0	10,161
	補助金収入	7,877	0	0	0	7,877
	事業等収入	925	8,563	119	377	9,984
	受託収入	16,523	0	0	0	16,523
	計	44,466	195,896	1,703	8,330	250,395
	支出					
	一般管理費	0	0	0	8,330	8,330
	(公租公課を除いた 一般管理費)	0	0	0	8,288	8,288
	うち、人件費 (管理系)	0	0	0	4,425	4,425
	物件費	0	0	0	3,863	3,863
	公租公課	0	0	0	41	41
	業務経費	20,067	185,735	1,703	0	207,505
	(公租公課を除いた 業務経費)	19,870	183,908	1,678	0	205,456
	うち、人件費 (事業系)	1,639	15,170	136	0	16,945
	物件費	18,231	168,738	1,543	0	188,512
	公租公課	197	1,827	24	0	2,049
	施設費	0	10,161	0	0	10,161
	補助金事業	7,877	0	0	0	7,877

受託経費	16,523	0	0	0	16,523
計	44,466	195,896	1,703	8,330	250,395

[注1] 各積算欄と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

[注2] 上記予算額は運営費交付金の算定ルールに基づき、一定の仮定の下に試算されたもの。各事業年度の予算については、事業の進展により必要経費が大幅に変わることを勘案し、各事業年度の予算編成過程において、再計算の上決定される。公租公課については、所要見込額を試算しているが、具体的な額は各事業年度の予算編成過程において再計算の上決定される。

【運営費交付金の算定ルール】

毎事業年度に交付する運営費交付金（A）については、以下の数式により決定する。

$$A(y) = \{(C(y) - Pc(y) - Tc(y)) \times \alpha 1 (\text{係数}) + Pc(y) + Tc(y)\} + \{(R(y) - Pr(y) - Tr(y)) \times \alpha 2 (\text{係数}) + Pr(y) + Tr(y)\} + \varepsilon(y) + F(y) - B(y) \times \lambda (\text{係数})$$

$$C(y) = Pc(y) + Ec(y) + Tc(y)$$

$$R(y) = Pr(y) + Er(y) + Tr(y)$$

$$B(y) = B(y-1) \times \delta (\text{係数})$$

$$P(y) = Pc(y) + Pr(y) = \{Pc(y-1) + Pr(y-1)\} \times \sigma (\text{係数})$$

$$Ec(y) = Ec(y-1) \times \beta (\text{係数})$$

$$Er(y) = Er(y-1) \times \beta (\text{係数}) \times \gamma (\text{係数})$$

各経費及び各係数値については、以下の通り。

	<p>B (y) : 当該事業年度における自己収入の見積り。B (y-1) は直前の事業年度における B (y)。</p> <p>C (y) : 当該事業年度における一般管理費(新規追加・拡充分、特殊要因経費を含まない)。</p> <p>E c (y) : 当該事業年度における一般管理費中の物件費。E c (y-1) は直前の事業年度における E c (y) であり、直前の事業年度における新規追加・拡充分 F (y-1) を含む。</p> <p>E r (y) : 当該事業年度における事業費中の物件費。E r (y-1) は直前の事業年度における E r (y) であり、直前の事業年度における新規追加・拡充分 F (y-1) を含む。</p> <p>P (y) : 当該事業年度における人件費(特殊要因経費を含まない)。</p> <p>P c (y) : 当該事業年度における一般管理費中の人件費。P c (y-1) は直前の事業年度における P c (y)。</p> <p>P r (y) : 当該事業年度における事業費中の人件費。P r (y-1) は直前の事業年度における P r (y)。</p> <p>R (y) : 当該事業年度における事業費(新規追加・拡充分、特殊要因経費を含まない)。</p> <p>T c (y) : 当該事業年度における一般管理費の公租公課。</p> <p>T r (y) : 当該事業年度における事業費中の公租公課。</p> <p>F (y) : 当該事業年度における新規追加・拡充分。新規に追加・拡充される経費であり、各事業年度の予算編成過程において、当該経費を具体的に決定。F (y-1) は直前の事業年度における F (y) として、一般管理費又は事業費の物件費 (E c (y-1) 又は E r (y-1)) に含める形で算出される。</p> <p>ε (y) : 当該事業年度における特殊要因経費。当該事業年度において法人運営を行う上で各種法令等の定めにより義務的に行う必要があるものに係る経費及び重点施策の実施、事故の発生、退職者の人数の増減等の事由により時限的に発生する経費であって、運営費交付金算定ルールに影響を与えうる規模の経費。各事業年度の予算編成過程において、当該経費を具体的に決定。</p>
--	---

$\alpha 1$ 、 $\alpha 2$ ：効率化係数。中長期目標に記載されている一般管理費及び事業費の合計に関する削減目標（毎事業年度につき、1.01%以上の効率化）を踏まえ、各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。

β ：消費者物価指数。各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。

γ ：業務政策係数。各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。

δ ：自己収入政策係数。過去の実績を勘案し、各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。

λ ：収入調整係数。過去の実績における自己収入に対する収益の割合を勘案し、各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。

σ ：人件費調整係数。各事業年度の予算編成過程において、給与昇給率等を勘案し、当該事業年度における具体的な係数値を決定。

【中長期計画予算の見積りに際し使用した具体的係数及びその設定根拠等】

上記算定ルール等に基づき、以下の仮定の下に試算している。

- ・運営費交付金の見積りについては、 ε （特殊要因経費）及びF（新規追加・拡充分）は勘案せず、 $\alpha 1$ 及び $\alpha 2$ （効率化係数）は令和7年度を基準に毎事業年度1.01%の縮減（ただし、令和8年度については、決定額を計上）。
- ・ λ （収入調整係数）は一律1として試算。
- ・ β （消費者物価指数）は変動がないもの（±0%）として試算。
- ・ γ （業務政策係数）は一律1として試算。
- ・人件費の見積りについては、 σ （人件費調整係数）は変動がないもの（±0%）として試算。
- ・自己収入の見積りについては、過去の実績を勘案し、一律据え置き（±0%）として試算。

・受託収入の見積りについては、過去の実績を勘案し、一律据え置き（±0%）として試算。

(2) 収支計画

令和8年度～令和14年度（2026年度～2032年度）収支計画

（単位：百万円）

区別	研究開発 推進	研究開発基盤 維持・強化	共創・循環 システム 構築	法人共通	合計
費用の部					
經常費用	48,654	192,174	1,789	7,841	250,459
業務経費	16,111	172,035	1,590	0	189,736
一般管理費	0	0	0	7,719	7,719
受託費	16,523	0	0	0	16,523
補助金事業費	7,877	0	0	0	7,877
減価償却費	8,143	20,139	199	123	28,604
財務費用	3	761	0	7	771
臨時損失	0	0	0	0	0
収益の部					
運営費交付金収益	15,881	172,966	1,459	7,342	197,647
受託収入	16,523	0	0	0	16,523
補助金収益	7,877	0	0	0	7,877
その他の収入	925	8,563	119	377	9,984
資産見返負債戻入	7,216	9,771	199	123	17,309
臨時利益	0	0	0	0	0

純損失	△236	△1,635	△12	△7	△1,889
前中長期目標期間 繰越積立金取崩額	236	1,635	12	7	1,889
目的積立金取崩額	0	0	0	0	0
総利益	0	0	0	0	0

[注] 各積算欄と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

(3) 資金計画

令和8年度～令和14年度（2026年度～2032年度）資金計画

(単位：百万円)

区別	研究開発 推進	研究開発基盤 維持・強化	共創・循環 システム 構築	法人共通	合計
資金支出					
業務活動による支出	41,166	171,315	1,578	7,625	221,683
投資活動による支出	3,261	14,367	125	611	18,365
財務活動による支出	39	10,214	0	94	10,348
次期中長期目標期間 への繰越金	0	0	0	0	0
資金収入					
業務活動による収入					
運営費交付金 による収入	19,142	177,173	1,584	7,953	205,851
補助金収入	7,877	0	0	0	7,877

受託収入	16,523	0	0	0	16,523
その他の収入	925	8,563	119	377	9,984
投資活動による収入					
施設整備費による収入	0	10,161	0	0	10,161
財務活動による収入	0	0	0	0	0
前期中期目標期間 よりの繰越金	0	0	0	0	0

[注] 各積算欄と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

2. 短期借入金の限度額

短期借入金の限度額は74億円とする。

短期借入が想定される理由としては、運営費交付金の受入の遅延、受託業務に係る経費の暫時立替等の場合である。

3. 不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、当該財産の処分に関する計画

機構の成立時において海洋科学技術センターから承継した政府出資金見合いの借上社宅敷金のうち、前中長期目標期間において返戻された現金について国庫納付する。

その他の保有資産の必要性についても適宜検証を行い、必要性がないと認められる資産については、独立行政法人通則法の手続きに従って適切に処分する。

4. 前号に規定する財産以外の重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画

前号に規定する財産以外の重要な財産の譲渡、又は担保に供する計画はない。

5. 剰余金の使途

機構の決算において剰余金が発生した場合の使途は、重点研究開発業務や中核的機関としての活動に必要とされる業務に係る経費、研究環境の整備に係る経費、知的財産管理・技術移転に係る経費、職員教育に係る経費、業務のシステム化に係る経費、広報に係る経費、その他の業務運営経費とする。

6. 中長期目標期間を超える債務負担

中長期目標期間を超える債務負担については、研究基盤の整備等が本中長期目標期間を越える場合で、当該債務負担行為の必要性及び資金計画への影響を勘案し合理的と判断されるものについて行う。

7. 積立金の使途

前中長期目標期間の最終年度において、独立行政法人通則法第44条の処理を行ってなお積立金があるときは、その額に相当する金額のうち主務大臣の承認を受けた金額について、以下のものに充てる。

- ① 中長期計画の剰余金の使途に規定されている、重点研究開発業務や中核的機関としての活動に必要とされる業務に係る経費、研究環境の整備に係る経費、知的財産管理・技術移転に係る経費、職員教育に係る経費、業務のシステム化に係る経費、広報に係る経費、その他の業務運営経費
- ② 自己収入により取得した固定資産の未償却残高相当額等に係る会計処理

8. 事業推進のための外部資金

運営費交付金を充当して行う事業との相乗効果により、機構の研究開発を一層加速させ、成果の更なる発展等につなげていくため、国や独立行政法人及び民間企業等が実施する各

<p>VI その他業務運営に関する重要事項</p> <p>1. トップマネジメントの強化</p> <p>機構は、海洋科学技術の中核的機関として科学技術水準の向上と学術研究の発展及び成果の普及を図るため、ガバナンス強化に取り組む必要がある。理事長は運営方針を示し、役職員との対話や部門間連携を促進することで、情報や提案を意思決定に反映させ、風通しの良い組織運営を推進する。また、経営資源の配分を見直し、柔軟かつ機動的な運営を行うとともに、研究環境を取り巻くリスクへの対応力を高め、的確なリスクマネジメントを実施する。さらに、内部だけでなく外部からの助言や評価結果を業務に反映させることでPDCAを循環させ、中長期目標達成に向けたマネジメントを実現する。</p> <p>2. 人事に関する事項</p>	<p>種公募型研究等に積極的に応募し、委託費、補助金及び助成金等の外部資金による研究開発を推進する。特に、国の政策課題等に係る施策への参画を通して、我が国の海洋科学技術分野の発展に貢献するとともに、民間資金の積極的な導入に努める。</p> <p>IV その他業務運営に関する重要事項</p> <p>1. トップマネジメントの強化</p> <p>機構は、海洋科学技術の中核的機関として世界をリードし、更なる研究開発パフォーマンスの向上・成果の普及を図るため、トップマネジメント・経営資源マネジメント・リスクマネジメントにおける権限及び責任の明確化によるガバナンスのより一層の強化に取り組む。</p> <p>そのため理事長は、優れた組織運営を実施するため、機構の運営方針を示し、それを浸透させるため役職員との対話を促進し、機構内での分野間や部門間、役職員の連携を高めるとともに、役職員からの情報、提案をフィードバックして、よりよい意思決定につなげる好循環の継続と風通しの良い組織作りをけん引する。また、我が国の政策や国内外の様々な動向を踏まえつつ、機構の研究資源と人的資源及び情報資源の配分を見直すなど、柔軟かつ機動的な組織運営を行う。併せて、研究環境を取り巻く様々なリスクに対する対応力向上を図り、的確なリスクマネジメントを行う。</p> <p>これらの取組を推進するにあたり、機構内部だけでなく外部からも組織運営全般について施策及びマネジメントの視点から助言・提言を受ける機会を設け、自己評価の結果や主務大臣評価の結果と併せてこれらを業務運営にフィードバックすることでPDCAサイクルを循環させるなど、業務運営の改善に反映させるよう努め、中長期目標達成に最適なマネジメントを実現する。</p> <p>2. 人事に関する事項</p>
--	---

研究開発成果の最大化と効果的・効率的な業務運営を図るため、高い専門性、俯瞰力、リーダーシップ等を持った多様な人材の確保及び育成に取り組む。特に、クロスアポイントメント制度等の活用を図ることで、優秀な研究者等を国内外から積極的に確保する。また、適材適所の人員配置や、職員のモチベーションを高めるよう適切な評価・処遇を行うとともに、多様化した働き方に対応するため、職場環境の維持・向上に努め、生産性向上を図る。なお、機構における人材確保・育成については、活性化法第24条に基づき策定された「人材活用等に関する方針」に基づいて取組を進める。

3. 施設及び設備に関する事項

業務に必要な施設や設備については、老朽化対策を含め必要に応じて重点的かつ効率的に更新及び整備する。

海洋科学技術による社会的・政策的課題の解決を推進出来る組織であるべく、国内外からの優秀な人材の獲得と役職員の能力向上に寄与する取組を実施するため、高い専門性、俯瞰力、リーダーシップ、プロジェクトマネジメント力を持った優秀な人材の確保及び育成を中長期的な計画に基づき実施する。

実施にあたっては以下に留意する。

- ・活性化法第24条に基づき策定した「人材活用等に関する方針」に基づいて取組を進める。
- ・大学、公的研究機関等との連携体制に基づいたクロスアポイントメント制度等の活用を通じ、優秀な国内外の人材を確保するための取組を推進する。
- ・事業状況に応じて、適材適所の人員配置やバランスの取れた人員構成を実現する。
- ・業務の推進にあたっては、ダイバーシティに配慮するとともに、ワークライフバランスの充実に継続的に取り組むことで、役職員が働きやすい職場環境を整備する。
- ・適切な評価・処遇を通じた職員モチベーションのより一層の向上に加え、研修・教育機会の充実に努めることで、役職員のモチベーション向上とスキル習得に寄与する。

3. 施設及び設備に関する事項

施設及び設備について、適切な維持・運用及び有効活用を進め、常に良好な研究環境を整備・維持していくことが必要である。そのため、施設及び設備の安全性に鑑み、予防保全の観点も踏まえ、老朽化した施設及び設備の廃止、更新又は長寿命化計画を策定し、計画的かつ確実に実施する。

また、上述した取組を行う上で、必要な施設及び設備に関する調査等を推進する。