

令和 7 事業年度の業務運営に関する計画

令和 7 年 3 月 制定

国立研究開発法人海洋研究開発機構

序文	3
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	3
1. 海洋科学技術に関する基盤的研究開発の推進	3
(1) 地球環境の状況把握と変動予測のための研究開発	3
(2) 海洋資源の持続的有効利用に資する研究開発	8
(3) 海域で発生する地震及び火山活動に関する研究開発	11
(4) 数理科学的手法による海洋地球情報の高度化及び最適化に係る研究開発	14
(5) 挑戦的・独創的な研究開発と先端基盤技術の開発	16
2. 海洋科学技術における中核的機関の形成	22
(1) 関係機関との連携強化による研究開発成果の社会還元等の推進等	22
(2) 大型研究開発基盤の供用及びデータ提供等の促進	25
II 業務運営の改善及び効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置	26
1. 適正かつ効率的なマネジメント体制の確立	26
(1) マネジメント及び内部統制	26
(2) 評価	27
2. 業務の合理化・効率化	27
(1) 合理的かつ効率的な業務運営の推進	27
(2) 給与水準の適正化	27
(3) 契約の適正化	28
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	28
1. 予算、収支計画、資金計画	29
(1) 予算	29
(2) 収支計画	30
(3) 資金計画	31
2. 短期借入金の限度額	31
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	31
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	31
5. 剰余金の使途	32
6. 中長期目標期間を超える債務負担	32
7. 積立金の使途	32
IV その他業務運営に関する重要事項	32
1. 国民からの信頼の確保・向上	32

2. 人事に関する事項	33
3. 施設及び設備に関する事項	33

序文

独立行政法人通則法（平成 11 年法律第 103 号）第 35 条の 8 において準用する同法第 31 条の規定に基づき、令和 7 年度の業務運営に関する計画（国立研究開発法人海洋研究開発機構令和 7 年度計画）を定める。

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

1. 海洋科学技術に関する基盤的研究開発の推進

機構は、「地球環境の保全と持続的な利用、海域由来の災害対策等に係る科学的知見の充実」、「大規模データの統合及び解析機能の強化と社会への情報発信」、「挑戦的・独創的な研究開発の推進による次世代科学技術を支える知の創出」、「多様な海洋環境へのアクセスを可能とする探査・調査システムの整備及び高度化」に対応するため、令和 7 年度において、以下に記載する研究開発を推進するとともに、研究開発の推進に必要となる海洋調査プラットフォーム、計算機システム等の大型の研究開発基盤の整備・運用を進める。また、実施に当たっては、常に政策的・社会的なニーズを捉えて不断の見直しと重点化を図るとともに、人工知能やビッグデータ解析技術等の新興技術を把握し、適宜、活用する等、産学官の多様なセクターと連携・協働しながら機動的かつ横断的に取り組むことにより、海洋科学技術に係る我が国の中核的機関として、更には世界をリードする海洋研究開発機関の一つとして、最大限の能力発揮を目指す。さらに、総合的な研究機関であることの強みを活かし、大規模な研究開発はもとより、将来も見据えた挑戦的・独創的な研究開発の充実にも取り組むとともに、研究開発を支える各種システムの自動化、省力化、小型化や、分析、解析、予測手法等の国際標準化を志向する。

これらの研究開発により創出された成果のアウトリーチ活動を通じて、若者を中心としたあらゆる世代の国民の「知の先端を切り開く科学・技術への興味と関心」を喚起するとともに、高等学校、高等専門学校、大学等の教育機関や海洋、インフラ、情報産業等に関わる民間企業等との連携を通じて、我が国の科学技術を支える人材育成にも貢献する。

（1）地球環境の状況把握と変動予測のための研究開発

本課題では、国際的な研究枠組みや協力体制を活用し、地球環境の保全に資する観測及び予測に係る研究開発を推進する。そのため、我が国周辺海域に加えて、北極域、北西部太平洋、熱帯太平洋、インド洋等において、機構がこれまで実績を積み重ねてきた地域を重点化し、海洋酸性化、貧酸素化、昇温、生物多様性の喪失、汚染物質による影響等、海洋表層から深層までの広範囲にわたって、世界

的な課題とされる環境変化の実態を科学的に解明するとともに、それらの変化に関する数年から百年程度の中長期的な将来予測に取り組む。また、前述の重点地域は、季節レベルでの我が国の気候の決定に影響を及ぼす地域であることから、発生する諸現象のプロセスの理解を進めるとともに、観測機器や手法の自動化、観測機器の小型化等を推進し、観測自体を無人省力化していくことで、経済的かつ効率的な観測網への転換を促進する。

本課題によって得られた科学的なデータや知見については、国連気候変動枠組条約（UNFCCC）・パリ協定、ユネスコ政府間海洋学委員会（IOC）、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）報告書、北極評議会（AC）のワーキンググループ等に係る各種活動等を通して積極的に発信し、持続可能な開発目標（SDGs）の特に目標 13（気候変動に具体的な対策を）や目標 14（海の豊かさを守ろう）等の国際的な政策課題の達成に貢献するとともに、我が国の海洋基本計画等に示された政策課題の達成にも貢献する。

① 観測による海洋環境変動の把握と観測技術開発

本課題では、主に物理的、化学的な海洋環境の変動・変化を精密に把握し、観測、理論、予測の科学的なサイクルの加速に資する。特に北西部・熱帯太平洋における熱収支、淡水収支及び物質収支の推定、それらと大気海洋相互作用との整合性の理解の深化、更には全球規模の物理的、化学的な海洋環境変化の把握に関する観測研究を行う。

令和 7 年度には、以下の事項を実施する。

- ・サイエンスプランに沿った Argo フロート、BGC Argo フロート、DeepArgo フロートの展開及び投入支援を行う。また、海洋地球研究船「みらい」で取得した過去のデータの解析を継続するとともに、新規に北太平洋熱帯断面観測航海を実施する。
- ・既存技術と新技術を統合した観測による海洋環境変動の現状把握とデータ公開を実施する。
- ・様々なデータ解析とこれまでの成果を取りまとめ、北西部太平洋における海盆スケールでの海洋・大気間の熱収支や淡水収支、海洋中の物質収支の実態を把握する。また、亜寒帯域循環の海洋力学等に関係する要素知見を統合し、理論を再構築する。さらに、観測の実施、データの統合・解析により海洋生態・物質循環の科学的知見を深め変動海洋エコシステム高等研究所（WPI-AIMEC）の研究推進に貢献する。
- ・日本に影響を与える季節内から季節スケールの大気海洋変動について、これまでの知見を取りまとめ、諸現象の発生プロセスと熱帯太平洋域の海洋循環、水塊の挙動、輸送過程等との関連性を明確にする。

- ・熱帯太平洋域の海洋循環、水塊の挙動、輸送過程等との関連性を把握する。
- ・長期観測サイトにおいて、ミッションオリエンテッドな項目の観測データを取得する。また、データ流通網を確立する。
- ・観測システムの維持・高度化を通じたハードウェア・ソフトウェアの最適化と次世代観測システムの提言を行う。
- ・自動可降水量分析システムを含むマルチスケールな水蒸気観測に向けた基盤要素技術を確立する。

② 北極域における環境変動の把握と海氷下観測技術開発

地球温暖化の影響が最も顕著に現れている北極域において、海洋・海氷環境の現状把握のためのデータの取得を促進し、海洋と海氷との相互作用等の気候・環境システムの理解を進めることにより、北極域の環境変動に係る将来予測の不確実性を低減するための研究開発を行う。

令和7年度には、以下の事項を実施する。

- ・北極域研究強化プロジェクト(ArCSⅢ)等の国内外の枠組みにおいて、「みらい」北極航海による太平洋側北極海の観測を実施するとともに、令和4年度「みらい」北極航海で取得した柱状採泥試料を分析し、過去2000年間の海氷分布の消長に関して得られた知見を公表する。
- ・太平洋起源水が北極海の貯熱量・物質循環・生態系に与える影響を将来予測実験結果も含めて評価する。最適化した分析手法で得られた栄養塩・微量金属データを解析して得られた知見を公表する。生態系に基づく管理(Ecosystem-based Management)に資する統合的アセスメントについての査読付き報告書を公表する。
- ・「みらい」やアラスカ等の観測拠点等において短寿命気候汚染物質(SLCFs)の観測を継続的に実施するとともに、得られた成果の取りまとめを行う。また、新たな課題点の抽出を行う。
- ・ArCSⅢや国内外のプロジェクトにおいて、「みらい」北極航海による太平洋側北極海観測を実施するとともに、雲—化学—気候相互作用の解析を行う。
- ・これまでの開発・実験結果や得られた成果をまとめるとともに、それらを土台として北極域及び北極域外の気候や個々のプロセスの再現性・予測不確実性についての調査・評価を行う。また、これらの成果を発表する。
- ・海氷下の観測を可能とするために海氷下ドローンの開発を進め、実海域で科学者とともに海氷下ドローンの運用を行い、実運用にむけた準備を完了する。
- ・海氷下新測位手法の実証機とロボットを用いた試験を実施し、新たな海氷下の測位手法を確立し、海氷下ドローンの運用に適用する。また、海氷厚の電磁テレメトリ計測装置の試作機を科学者の利用に供する。

- ・ArCS IIIの実施体制の立ち上げを進める。国際的な北極研究の枠組み等を元に、北極域研究船「みらいII」就航後における国際研究プラットフォームとしての運用を見越した多国間・二国間の共同研究を推進し、国際的な若手人材の育成や観測データの共有に貢献する。

③ 地球表層と人間活動との相互作用の把握

経済活動が活発な沿岸域や、地球温暖化の影響が顕著に表われている北極域等、我が国を含む全球の気候や環境に影響を与える地域を重点化し、地球表層を総合的に扱うために、海洋、大気、それらと不可分な陸域における、水循環や物質循環、生態系変動等を観測と予測の両アプローチから捉え、それら地球表層の変動等と人間圏における諸活動の相互作用を理解するための研究開発を行う。

令和7年度には、以下の事項を実施する。

- ・北西太平洋における生物地球化学的観測に基づいた長期変動の分析と、酸性化やCO₂変化への生物応答評価を行うとともに、動的適応モデルを用いて海洋環境変化に対するプランクトンの応答の理解を深める。また、用途の広い観測データセット化と発信を行う。
- ・気候安定化の議論に必要な科学的知見として、温室効果ガス（GHG）及びSLCFsの排出量、大気中濃度、植生の状態とその変化について観測とシミュレーションの知見を束ね、情報として発信する。また、それらの評価を改善する方法論を構築する。
- ・「沿岸海色モニタリングシステム」を第4期中長期計画版として完成させ、科学解析・社会での活用を促進するとともに、大気成分の影響等の分野横断的な評価を加える。
- ・次世代地球表層計測システムとしてのハイパースペクトル計測の有用性を検証する。
- ・これまでの大気海洋物質循環研究と令和7年度の観測からの知見に基づき、西部北太平洋における大気・海洋間の物質移動に関し、人間活動と自然作用の寄与を評価し、関連成果を学術雑誌に取りまとめるとともに、今後の課題を整理する。
- ・津軽海峡周辺を試験海域として、これまでの成果を統合した沿岸海洋環境の理解と情報発信への適用を行い、あわせて日本沿岸域の海洋酸性化との比較による本海域の状況の理解と社会還元を行う。

④ 地球環境の変動予測

これまで地球環境変動モデルは、地球システムを構成する様々なサブシステムごとの時空間スケールに焦点を当て、比較的独立に複数が開発されてきた。本

中長期目標期間においては、これらの地球環境変動モデルと観測研究との連携を強化することで個々の再現性や予測精度を向上させるとともに、各モデルが得意とする時空間スケールにおける再現性の高さ等の長所を活用してモデル間の連携を促進する。これにより、各々のモデルが扱う時空間スケールの重複領域や気圏、水圏、生物圏等、各圏の相互作用によって発生する極端現象や環境変動のメカニズムについて新たな知見を得る。また、これらの活動を通し、我が国の地球環境変動予測研究に係る中核として複数機関の連携体制を牽引することを目指す。

令和7年度には、以下の事項を実施する。

- ・最新サブモデルの統合に着手し、第5期中長期目標期間中に実施される予定の気候変動に関する政府間パネル第7次評価報告書（IPCC-AR7）に向けて地球システムモデル（ESM）の完成に向けた作業を進める。
- ・地球―人間システム相互作用等をさらに詳しく解析するためにモデルの改良を行う。
- ・地球環境問題に関する国際的な議論の進展を踏まえ、ESMの貢献可能性について検討する。
- ・令和6年度に引き続き、サブシステムの理解を深める研究及びモデル化を行い、取りまとめを行う。
- ・寒冷圏陸域について、観測結果を取りまとめて公開する。
- ・気候及び炭素循環変動のメカニズム研究・要因分析研究に取り組み、予測誤差及び不確実性の低減につながるプロセスに関する知見を得る。特に、大規模アンサンブルでの予測データを重点的に解析し、予測精度評価や過去における炭素循環変動の再現性の検証等に取り組み、科学的根拠に基づく予測情報の創出を目指す。
- ・アンサンブル手法に基づく初期値化手法を、令和6年度に開発着手したESMへ導入し、大規模アンサンブルによる数年先までの気候・炭素循環予測システムを構築する。20世紀半ばから現在までの過去再現実験、事後・将来予測実験を実施する。
- ・令和6年度までのサブモデル群の開発成果を可能な限り物理気候モデルあるいはESMへ導入することにより、氷床要素等を明示的に考慮した予測システムを構築するとともに、長期将来予測実験を試行的に実施する。
- ・海洋極端現象発生頻度変化と全球規模気候変動とをつなぐメカニズムを解明し、温暖化リスク評価への科学的根拠の頑強性を高める。また、機械学習による統計的ダウンスケーリング手法を用いて、特定海域における高分解能・大規模アンサンブル海洋データセットの構築に着手する。
- ・気候変動予測モデルの性能を確立するため、令和6年度までの再現性検証に基

づく数値モデルの最適化を行い、雲に関する諸現象の気候変動に関する知見を獲得する。「デジタルツイン」を想定した高解像度の気候実験のプラットフォームや、高解像度地球システムモデルのプロトタイプを構築する。

- ・台風等の極端現象の気候変化を理解するため、大気海洋結合アンサンブル数値実験について、多年及びタイムスライス実験を実施する。令和6年度までのモデル評価に基づき、台風・豪雨等の極端現象の予測に関する知見を取りまとめ、成果を公表する。

⑤ 地球環境変動と人間活動が生物多様性に与える影響評価

地球環境変動の重要な指標の一つとされる海洋生物多様性の変動を把握するとともに、人間活動が生態系へ与える影響の評価に資する知見を得る。特に、海洋環境変動から受ける影響に関して得られている情報が少ない深海生態系について、その充実のために環境DNA分析や現場観測等の調査を実施するとともに、環境データとの統合的な分析・解析を行う。さらに、深海生態系や多様性に対する人間活動による影響の実態把握とその評価に資する知見を得るため、海洋プラスチックを対象とした新たな計測技術の開発やデータの拡充とともに、環境影響評価手法の最適化に取り組む。

令和7年度には、以下の事項を実施する。

- ・これまでに収集したデータを統合的に解析し（令和7年度分を含む）、観測対象海域（相模湾・駿河湾・沖合海底自然環境保全地域等）における生物多様性変動をその要因を含めて明らかにする。また、深海生態系を管理するための情報をステークホルダーへ提供する。
- ・プラスチック測定技術のさらなる高度化、分布モデルより推定した重点海域における観測を進め、海洋プラスチックの動態を明らかにする。
- ・令和6年度までの成果を取りまとめ、東青ヶ島熱水域における実践結果を検証し、適宜改訂を加えることで環境影響評価パッケージとして確立する。学術界において同パッケージの評価について議論を進めるとともに成果公表を行い、あわせて国内外の関係機関や枠組に対して同パッケージを提案する。

（２）海洋資源の持続的有効利用に資する研究開発

我が国は四方を海に囲まれ、管轄水域の面積が国土の約12倍に及ぶ海洋国家である。この広大な海域における環境は、北は亜寒帯から南は亜熱帯まで、更には浅海から深海まで多様性に富んでおり、我が国は様々な形でその恩恵を享受してきた。しかし、生物、非生物を問わず、我々が利用できている海洋の有用な資源と機能は未だにごく一部に過ぎない。第3期海洋基本計画でも「海洋の産業利用の促進」において、「海洋鉱物資源関係の研究開発を着実に推進」すること、

「深海・深海底等の極限環境下における未知の有用な機能、遺伝資源等について研究開発を推進」することが示されている。

更なる海洋資源の有効利用のためには、1)生物プロセスにおける物質・エネルギー循環や深海生物の生存戦略とその機能を理解することにより、海洋生態系の有する未知の機能を解明することと、2)熱水活動、沈降、堆積、化学反応等の非生物プロセスが関わっていると思われる有用な鉱物資源の成因を解明することが必須である。

そこで、本課題では生物、非生物の両面から海洋における物質循環と有用資源の成因の理解を進め、得られた科学的知見、データ、技術及びサンプルを関連産業に展開することで、我が国の海洋の産業利用の促進に貢献する。なお、本課題で得られる知見と(1)で得られる知見を両輪として研究開発に取り組むことで、海洋の持続的な利用に資する。

① 海洋生物と生物機能の有効利用

海洋中の物質循環を精緻に理解するために、海洋生物試料や地質試料等、各種試料を用いた化学的・分子生物学的解析を行い、循環を支配する環境的、生理学的、進化的背景を明らかにするとともに、海洋生物資源の在り様を定量的に把握する。また、深海の極限環境に適応する過程で生物が獲得した独自の機能の解明を進める。さらに、関連産業界、大学、公的研究機関等との連携・協働を進めて、これらの研究開発で得られた科学的知見、データ、技術及びサンプルを社会に還元する。

令和7年度には、以下の事項を実施する。

- ・ 海洋生物と生物機能を深く理解し、多様な海洋資源の産業利用を促進するうえで不可欠な、天然に分布する各種微量物質の高度な分析を用いた研究開発を進める。アミノ酸・ペプチド・核酸・ヘム・多糖類等の定量及び炭素・窒素・硫黄同位体比微量測定システム、中赤外レーザー分光法による微量物質の炭素同位体比の微量分析システム、海洋試料中の有機金属分析法の堅牢化を行う。これらの新規技術開発を基礎として、以下の3点について深海や宇宙を含む自然環境において、各種化合物・各種生物が担う機能と背景に関する新たな知見を得て、それらを基にした社会との連携を行う。
- ・ 生命圏の中心代謝化合物であるアミノ酸・核酸塩基の精密分析を応用し、水界のエネルギー循環における各種生物の立ち位置、それが関わる炭素・窒素循環、人為起源物質に関する情報を蓄積する。また、同位体比とシミュレーションの両者を統合して、海洋の資源である各種魚類の回遊ルートや生体履歴の特定技術の実用化と応用を図る。
- ・ 水界中及び地下における酸素伝達系及び炭化水素生成に関して未知の機能

の実態解明を進める。特に前者はヘムを用いた酸素伝達系の解析を行い、後者は外部との連携をとりつつ炭化水素の生成場・生成条件についてまとめる。また、海洋における多糖類の動態について、プラスチックや紙等の分解を念頭において産学官で連携した研究開発を継続して行う。

- ・ 太陽系に存在する元素の平均組成を有する炭素質小惑星ベヌーについて、地球や海洋が生成する前の有機・無機物質情報の詳細を解析する。上記分析法を駆使し、海の起源、塩の起源、有機分子の進化について、その物質科学的な諸性状を解明し、小惑星リュウグウとあわせた二つの小惑星の分析結果を基に太陽系形成初期に起きた化学進化の解明を行う。
- ・ 深海バイオリソース提供事業を通してオープンイノベーション体制による研究開発を推進するとともに、共同研究等の枠組みを活用した試験提供等にも取り組む。既に稼働した深海堆積物及び深海微生物菌株の整備・提供を進めるとともに、深海環境ゲノムデータベースの整備を進める。また、深海環境ゲノムデータベースに資する研究開発として、排他的経済水域（EEZ）を含む日本国内から深海バイオリソースを収集し、多元的解析によって生物機能ポテンシャル及び生物学的特性を明らかにするとともに、日本の EEZ 外から得た試料との比較により、その地域的な特性を示す。
- ・ 深海バイオテクノロジーに資する研究開発として、アイソトポマー解析等のフュージョンマスをを用いた研究技術、微量核酸取扱技術、ウイルス核酸解析技術等のマルチオミクス関連技術の開発及び実証研究を実施する。また、これら解析技術の外部提供に向けた枠組みの検討等を進める。
- ・ 深海極限環境や深海生物に固有の生存戦略に発想を得た「深海インスパイアード化学」に関する研究開発として、圧力に応答してナノ構造が変化する高分子材料「バロプラスチック」に関する基盤的研究、高温・高圧下の水が示す特異な物性を利用したソフトナノマテリアル生成技術に関する基盤的研究及び民間企業と連携したオープンイノベーション体制による成果の社会実装並びに高分子ナノファイバーを基盤とした超高感度ナノバイオスクリーニング技術「SPOT」の高度化・応用展開に向けた検討を引き続き進める。

② 海底資源の有効利用

海底資源の形成過程を明らかにするために、これまでフィールド調査、試料採取及び分析、データ解析、数値モデル開発について個別に取り組んできた。その結果、非常に幅広い時空間スケールでの元素濃集等の化学過程と、分散相から凝縮相への相変化における分別等の物理過程が複雑に影響することが理解されてきた。そこで、これらの調査手法についてシームレス化し化学・物理過程の相関を見いだすとともに、得られた科学的知見に基づく海底資源生成モデルを構築

し、有望な海域を理論的に予測するための研究開発を実施する。また、得られた知見と技術に関連業界に広く展開することで、海洋産業の発展に貢献する。

令和7年度には、以下の事項を実施する。

- ・ 海洋鉱物資源の成因研究では個別モデルの確立フェーズへの移行として、令和6年度までに調査を実施した海域についての試料記載と分析、調査技術の高度化を継続する。また、産業界へのサンプル・データ等の提供の試行に基づき、経済産業省及び独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構(JOGMEC)と協働して開発への知見・情報の提供を進める。
- ・ 各海底資源の個々の成因研究については、令和6年度までに実施された海域調査等に基づき、モデル海域の試料及びデータの解析、アナログ実験、精査レベルの海域調査を計画、開始する。
- ・ 海底資源形成の場の理解に向け、物理探査技術を用いた海底下構造の解析・解釈や地形データの利活用の事例を増やし、アナログ実験、物性計測等の情報集約を推進することで、地下構造と賦存する海底資源との関係を明らかにする。特に海底資源センターとして取り組む研究航海でのデータ取得にこれまでの知見を生かしてさらなる高度化を図る。これらに関連する共同研究、受託航海での成果も踏まえ、共同研究を実施する民間企業・研究機関からのさらなる要望を取り入れた、物理探査、音響探査技術、データベースを含むデータ解釈技術の向上を行うとともに、知見の提供や技術の利用促進も行う。
- ・ 戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)第3期海洋安全保障プラットフォームの構築やその他の大型外部資金課題や機構内の横断的研究に対して、データ処理・サンプル採取等に関する知見・技術提供を行い、円滑な事業推進に貢献する。

(3) 海域で発生する地震及び火山活動に関する研究開発

近年、我が国では、兵庫県南部地震(平成7年)、東北地方太平洋沖地震(平成23年)、熊本地震(平成28年)、北海道胆振東部地震(平成30年)のような地震や、それに伴い発生する津波による災害が多発している。また、鬼界カルデラを始めとする海域火山による突発的な災害も危惧されており、大規模な火山噴火による津波の発生も重大なリスクである。

そこで、大学や防災科学技術研究所等の関係機関と連携して、地震の再来が危惧されている南海トラフの想定震源域や日本周辺海域・西太平洋域において、研究船や各種観測機器等を用いて海域地震や火山に関わる調査・観測を実施し、地震・火山活動の現状把握と実態解明を行う。さらに、これら観測によって得られるデータを解析する手法を高度化し、大規模かつ高精度な数値シミュレーションにより地震・火山活動の推移予測を行う。

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国等に提供することで災害の軽減に資するとともに、SDGs の目標 11（住み続けられるまちづくりを）も念頭に、我が国と同様に地震・津波・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 海域観測による地震発生帯の実態把握

海底下で発生する地震は、陸域と比較して未だ実態の把握が大幅に遅れている。そこで、地震活動の現状把握と実態解明のために、広域かつ精緻な観測データをリアルタイムで取得する海底地殻変動・地震活動観測技術システムを開発し、展開する。特に、巨大地震・津波の発生源として緊急性や重要性が高い海域を中心に三次元地殻構造や地殻活動、断層物性、地震活動履歴等に係る調査を実施する。また、これら観測システム及び調査によって得られた各種データセットは、地震調査研究推進本部等、我が国の関係機関で地震発生帯の現状評価等に活用されるように広く情報提供する。さらに、これら日本周辺での知見に加えて、アジア太平洋地域の地震・津波の実態解明と防災研究推進のための広域的な共同研究体制を構築する。

令和 7 年度には、以下の事項を実施する。

- ・ 傾斜計・水圧計による連続リアルタイム海底地殻変動観測を定常観測として確立する。
- ・ 光ファイバーひずみ計の広域展開とデータ取得を行う。
- ・ 地震・津波観測監視システム（DONET2）に接続する孔内地殻変動観測システムの構築を行う。
- ・ 新たな光ファイバーセンシング技術の評価検討を行うとともに、成果公表を行う。
- ・ 海底地殻変動データの無人自動データ取得システムによる広域データ取得・成果公表を進める。
- ・ 東南海地震震源域の構造を三次元的に捉えるための観測を実施し、データ解析及び成果公表を行う。
- ・ 日本海溝南部域等重要海域での広域調査を実施するとともに、既存データも活用した解析研究及び成果公表を行う。
- ・ 千島海溝・日本海溝等重要海域において、地殻変動観測を行う。
- ・ 地震探査及び地震観測データ解析技術や観測技術の高度化を進め、新たな応用分野を検討する。
- ・ 千島海溝において地震発生履歴研究のための海底堆積物試料採取を行う。

- ・ 国際深海科学掘削計画（IODP）第 405 次研究航海（JTRACK）掘削調査で得られた検層データと地震探査の統合解析を行うとともに、コア情報から表層の堆積構造と年代を測定する。
- ・ 観測から得られたデータを詳細に解析し、地震発生帯の実態把握を行う。その結果を知見として、国、自治体及び関係機関への情報提供を行うとともに、新たな提供先の検討を進める。
- ・ アジア太平洋地域での共同研究の実施と、新たな共同研究策定に向けた実施計画を作成する。

② 地震・津波の発生過程の理解とその予測

地震発生帯の現状把握・長期評価へ貢献するために、地震発生帯の調査観測から得られた最新の観測データに基づき、地震発生メカニズムの理解やプレート固着の現状把握と推移予測に資する知見を蓄積する。そのためには、まず、①で取得した各種データと既存データ等を統合してこれまでに機構で開発された地震発生帯モデルを高精度化し、それらモデルを用いた地震発生帯変動の計算結果と観測データの解析による現状把握及び推移予測の手法を確立する。同時に、これまでに構築してきた即時津波被害予測システムの高度化を進める。得られた知見は、国等の地震・津波被害想定や現状評価のための情報として提供するとともに、（４）とも連携して社会へ情報発信する。

令和 7 年度には、以下の事項を実施する。

- ・ 南海トラフモデル ver 1 に地域ごとの詳細構造を取り込んだ三次元地震発生帯地下構造モデル構築を進める。
- ・ 既存データに基づき日本周辺海域・沿岸域の三次元プレート構造モデルと地震波速度構造モデルを構築する。
- ・ 3D モデルを用いた地震の発生、地震波の伝播、津波の発生等の各過程に関するシミュレーション及び地殻変動データ解析の実施、DONET 周辺での海洋変動の影響評価を行う。
- ・ 掘削による実断層サンプル等を用いた力学実験を実施する。
- ・ 3D モデルを用いたプレート固着の現状評価に関する成果公表を行う。
- ・ 推移予測の拘束条件として津波資料等を用いた地震履歴解析を行う。
- ・ 3D モデルを用いたプレート固着推移予測の試行を実施し、推移予測結果を公表する。
- ・ 複合被害要因等を考慮した即時津波被害予測システムの改良、社会実装を行う。
- ・ 国等へのデータと成果の提供を進める。

③ 火山及び地球変動要因としての地球内部活動の状況把握と変動予測

海底火山の噴火は、突発的かつ大規模な災害をもたらす、また地球環境への影響が非常に大きい。これら火山災害の発生予測や地球環境への影響評価を行うためには、その原因となる熱、マグマ、流体の発生と輸送現象、噴火履歴や噴火推移、更にそれらの準備過程に当たる地球内部活動を理解することが重要である。そこで、本課題では、地球深部探査船「ちきゅう」等を用いた海洋科学掘削を推進し、海底火山活動の観測、調査、地質試料の採取分析によって活動履歴、過去の噴火様式等の現状を把握する。また、得られたデータや知見を用いて地球内部構造や物質の収支等を推定し、火山活動を支配する地球内部流体やエネルギーの循環機構、マグマ供給の仕組み等を、単体の火山からグローバルな規模まで解明する。

令和7年度には、以下の事項を実施する。

- ・ 伊豆・小笠原諸島等での調査・観測を実施する。
- ・ 光ファイバーセンシング等、新規技術活用の検討を進める。
- ・ カルデラ火山で取得した火山体構造探査・地震観測データ解析、岩石試料分析結果をまとめ、噴火ダイナミクスに関する成果公表を行う。
- ・ 海域火山での岩石採取を行い、その分析を進めるとともに、これまでの結果に基づきマグマ生成プロセスに関する成果公表を行う。
- ・ データサイエンスを活用した新たなデータ解析手法の開発・評価を行い、これまでの成果を公表する。
- ・ 単体の火山からよりグローバルな規模で火山活動の現状把握とマグマや流体生成から噴火に至る噴火過程・様式の理解に資する研究を進め、成果公表を行う。
- ・ グローバルスケールでの地球内部流体やエネルギーの循環機構、マグマ供給の仕組みの解明のため、環太平洋域でのデータ取得、データ解析・試料分析結果をまとめ、その成果公表を行う。
- ・ 火山研究機関等と本取組に関する共同研究の成果を発表し、成果の活用を進める。
- ・ 火山と地球内部研究から得られた知見や成果を、国、自治体、関係機関等に対して情報提供を行う。

(4) 数理科学的手法による海洋地球情報の高度化及び最適化に係る研究開発

本課題では、非常に複雑なふるまいを示す地球システムの変動と人間活動との相互関連性の理解を推進する目的で、(1)(2)(3)の研究開発過程で逐次得られる全てのデータを連携する手法と、連携された膨大なデータの高効率かつ最適な処理を可能にする数理的解析手法を開発し、相互関連性を見いだすた

めの研究開発を行う。これらの実行によって、地球システムに内在する未知なる因果関係（環境変動を介在した地殻活動と生態系変動の関係等）を抽出するとともに、得られた解析結果を活用し、これまでにない視点から様々な利用者のニーズに即して最適化された情報の創生を目指す。

そのため、1) 多様な数値解析とその検証に係る手法群の研究開発、2) それらの数値解析結果を活用した情報創生のための研究開発、3) 数値解析や情報創生を効率的に実行する機能を備えた実行基盤の整備・運用に取り組む。

また、前述の利用者のニーズに最適化した情報を広く発信することによって、政策的課題の解決や持続的な社会経済システムの発展に貢献する。さらに、本取組の国内外の関係機関への拡張を試みることで、より高度で有用な情報を創生するためのフレームワークの構築を目指す。

① 数値解析及びその検証手法群の研究開発

地球システムを構成する多種多様な現象に対し、時空間スケールが全く異なるデータを連携させるために、それらの規格を統一するためのデータ変換ツールを開発する。また、規格の統一により連携が可能となったデータに対して数理的処理を施すために、時間発展計算、データ同化等に加えて、人工知能に代表される先端的な機能を含む各種の数値解析手法群を集約した大規模数値解析基盤システム「数値解析リポジトリ」を開発する。さらに、リポジトリ開発の一環として、数値解析の品質を保証するための検証技術の開発も行う。

令和7年度には、以下の事項を実施する。

- ・ 数値解析リポジトリに搭載された数値解析手法による地球シミュレータの全ノード（CPU、VE、GPU いずれか）大規模計算により、解の品質と信頼性を担保するための複数種類のベンチマーク数値解析結果を生成する。
- ・ 独自性・優位性・将来性をもつ数理科学的手法、数値解析手法の選択結果と、次世代地球シミュレータの仕様を踏まえ、次期中長期計画での数理科学・計算科学の研究開発項目を確定する。
- ・ 機構内の各研究開発部門と連携し、多くの学際研究の実現可能性の探索を継続する。

② 数値解析結果を活用した高度かつ最適な情報創生に係る研究開発

「数値解析リポジトリ」等により出力されたデータを効率的に蓄積・管理するとともに、先端的なデータ解析・分析機能を備えた大規模データシステム「四次元仮想地球」を開発する。また、本システムを用いて、複雑に絡み合う地球システムの相互関連性を発見・解明するとともに、解明した相互関連性を基に利用者ニーズに即して最適化された情報を創生し、より価値のある情報として社会に提

供する。本システムについては、「産学官」の利用者と協働の下で開発を推進し、利用者自身が情報を創生することも考慮したインターフェースを実装するとともに、社会的活用を視野に入れ、四次元情報可視化コンテンツの開発を行う。

「四次元仮想地球」は、「数値解析リポジトリ」との連動を前提とした具体的な情報の創生を念頭におきながら開発や整備を進める。

令和7年度には、以下の事項を実施する。

- ・ 「四次元仮想地球」の下にて運用開始した各システムの成果を取りまとめるとともに、これに基づき新規課題の研究開発を促進する。
- ・ 「四次元仮想地球」および付加価値情報創生に関わる各課題の、第5期中長期計画における位置付けと展望を明らかにする。

③ 情報創生のための最適な実行基盤の整備・運用

本課題を効率的に実現するため、「数値解析リポジトリ」及び「四次元仮想地球」の実行基盤として、膨大なデータの取扱いに適した機能を有する高速な計算機システム、データサーバ、そしてそれらを接続する高速ネットワークを整備する。実行基盤の整備及び運用は、国内外機関との相互共有も考慮し、セキュリティを確保した上で互換性を重視して進め、他機関との連携を容易にすることでより多くの利用者の獲得を促す。これにより、「数値解析リポジトリ」及び「四次元仮想地球」の高度化、拡充等の推進に資する。

令和7年度には、以下の事項を実施する。

- ・ 「数値解析リポジトリ」の実行基盤である地球シミュレータ（ES4）に対し、最適な高速計算機の利用に向け、効果的な運用を継続する。運用の一環として新しく取り組んできた数値解析手法の改良・高度化の支援を継続・強化する。
- ・ 実行基盤の整備においては、国内外機関とのデータ連携の動向に合わせて、相互共有のための適切なシステムの開発を継続するとともに、令和9年3月末に運用を終了するES4の後継機の検討・導入を進める。
- ・ 「数値解析リポジトリ」と「四次元仮想地球」に対する効率的な実行基盤としてEarth Analyzerの運用を継続するとともに、ユーザとの連携した開発を進める。

（5）挑戦的・独創的な研究開発と先端的基盤技術の開発

海洋表層から深海底にいたる膨大な海洋空間及びその地下空間は、その多くが未だ人類にとっての研究開発の空白領域であり、更にその極限ともいえるべき深海や、氷に閉ざされた極域、その下に広がる海底下等の環境は、まさに地球に残された最後のフロンティアである。これらフロンティアへの挑戦や新たな分

野を切り拓くための科学的・技術的な知的基盤を構築し、機構内外での利用を推進することにより、人類の知的資産の創造や新たなイノベーションの創出に貢献するため、挑戦的・独創的な研究開発と先端的基盤技術の開発に取り組む。

① 挑戦的・独創的な研究開発の推進

本課題では、海洋空間という、遠隔観測可能な宇宙をも凌駕する不可視領域を有する極限的な環境、あるいは地球最後のフロンティアに対し、以下に示すような挑戦的・独創的な研究開発に取り組むことにより、将来の「海洋国家日本」を支える飛躍知及びイノベーション創出に向けた科学的・技術的な知的基盤の構築を実現する。また、挑戦的・独創的な取組や、そこから得られる成果によって、あらゆる世代の国民の科学・技術への興味と関心を喚起し、ひいては我が国の科学技術政策の推進に大きく貢献する。さらに、本課題は 10 年から 20 年後の飛躍知やイノベーションの創出につながるような将来への投資という側面だけでなく、その特性を生かして、(1)(2)(3)の各研究開発の基礎を支え、それら異なる分野の連携を促進し、課題解決を加速するといった側面からも取り組み、研究開発成果の最大化や科学的価値向上にも貢献する。

(イ) 柔軟かつ自由な発想に基づく基礎及び挑戦的・独創的な研究

本課題では、将来的な学術のパラダイムシフトを導くような飛躍的成果や体系理解の創出を最大の目的として、不確実性の高い挑戦的・独創的な研究に取り組む。特に、既に世界を先導する萌芽性や傑出した独創性が認められる「生命の誕生」や「生命と環境の共進化」に及ぼした海洋の役割の理解(重点テーマ④)、暗黒の極限環境生態系における、未知の微生物の探索やその生理機能の解明(重点テーマ⑤)等の研究を重点的に推進することにより、本中長期目標期間内に関連研究分野の主流となるべく成果を創出し、我が国が世界をリードする学術領域を構築する。

令和 7 年度には、以下の事項を実施する。

- ・ 液体/超臨界 CO₂化学進化や深海熱水電気化学代謝、冥王代一太古代の大気—海洋環境における炭素・窒素・リン循環の再現等、諸素過程の実験と検証を行うとともに、「液体/超臨界 CO₂化学進化説」と「電気化学メタボリズム進化説」の融合について検証実験と理論及びモデル構築を行う。
- ・ 地球外海洋形成プロセスやその物理・化学性質の理解に向けた、宇宙における岩石—水反応の理論計算や試料分析、再現実験を通じた検証を行う。
- ・ 人類起因型海洋危機の解決に向けた海洋生態系機能活用のための海洋利用プラットフォーム(陸上・海洋)の運用と海洋環境・生態系データの収集及び得られた知見の社会実装体制の構築を進める。

- ・ 航海や陸上の調査に基づく、培養やメタゲノムやウイロームといったオミクス解析による暗黒の生態系探索、底生生物の幼生分散理解に向けた生物学的因子データの取得及び生物機能と物質循環の相互作用理解に向けた定量的化学・同位体・活性データの取得を進める。
- ・ 探索した未知の微生物が有する機能のハイスループットスクリーニング及びオーダーメイド人工細胞を用いた機能の特定・実験室内再構成を進める。
- ・ JTRACK 掘削等による実断層サンプル等を用いて、地震断層プロセスの理解に向けた力学実験を実施し、IODP 掘削データ解析によるプレート境界地震発生帯の物性値との統合とモデル化を行う。
- ・ 海底火山の噴火形態の理解に向けて、掘削と海底調査等で得られた火山岩試料の揮発性物質とその同位体比、海域で発生する地震及び火山活動に関する研究で取得した重元素濃度及び同位体比分析データを統合し、多元素濃度と多同位体比のデータセットを作成する。

これらの調査航海や実験に基づく研究のオープンサイエンス化を促進することにより、次世代人材及び分野融合研究者の育成に資する。

(ロ) 未来の海洋科学技術を築く挑戦的・独創的な技術開発研究

本課題では、海洋科学技術を革新するような成果の創出を最大の目的として、不確実性は高いものの、既存技術の発展的延長に因らない挑戦的・独創的な技術開発研究に取り組む。特に、従来の調査・観測においてはほとんど活用されていなかったが、既に萌芽性が認められているレーザー加工や電気化学的な処理を活用した計測、極微小領域や超高精度での分析といった新しい技術を組み合わせた独自技術開発（重点テーマ©）に重点的に取り組み、本中長期目標期間内に独創的な技術基盤を創出し、将来の海洋研究開発を支える新技術を構築する。

令和7年度には、以下の事項を実施する。

- ・ 熱水等の流体で生じる局所的な化学反応と溶解反応を制御する新たな防食・スケール防護・資源回収技術コンセプトの実証実験を行う。
- ・ 確立したジオ電気バイオリアクターによるCO₂と電気を用いたメタン生成手法の実証実験並びに電極との電子授受メカニズムの同定を行う。
- ・ 地球惑星を構成する岩石・鉱物中の流体成分の把握に向けて、開発してきた微量水分析法や結晶・分子構造解析法を適用して、マントル・地球外物質の含水化機構の理解を進める。また、AIによる海洋生物の認識・分類法確立に向けた機械学習アルゴリズムアプリケーションの開発と応用を進めるとともに、調査航海での機械学習用教師データの取得を行う。

これらの研究開発において達成された技術やアイデアの応用展開によって、産学官との連携・共同研究を促進する。

② 海洋調査プラットフォームに係る先端基盤技術開発と運用

機構の研究開発成果の最大化や SIP 等の国等が推進する事業に資するため、海洋調査プラットフォームに係る技術開発、改良（機能向上及び性能向上）、保守・整備、運用を実施し、調査・観測能力の維持・向上を図る。特に、7,000m 以深の海域や複雑な地形の海域、さらに地震や火山活動が活発な海域や熱水噴出域等は上述の研究課題の重要な研究対象域であり、このような海域での調査・観測の安全性や精度の向上、効率化が重要である。そのため、海洋調査プラットフォームの自動化、省力化、小型化といった海洋ロボティクスの発展を図り、多様な観測活動に対応可能な次世代型無人探査機システム等の開発・実装を進める。また、巨大地震発生メカニズムの解明や海底下地下生命圏の探査や機能の解明等未踏のフロンティアへの挑戦に向け、大水深・大深度掘削に係る技術開発とその実証を、(3) 等の他の研究開発課題とも連携して段階的に進める。さらに海洋調査プラットフォーム技術開発に係る国内外の様々な関係機関との連携・協働や、上述の技術開発や ICT 等の先進的な技術の導入と既存の手法・技術との融合を図ることにより、スマートな海洋調査・観測や運用を進める。

これらの取組を通し海洋状況把握（MDA）を始めとする海洋に関わる安全・安心の確保等、我が国の海洋政策の達成に貢献する。

(イ) 海洋調査プラットフォーム関連技術開発

海洋由来の社会的な課題に対し、科学的な知見やデータを基にした対応をしていくためには、検証可能かつ高精度な観測・調査能力を確保し、海域の状況を適切に把握、モニタリングすることが必須である。そのため「今後の深海探査システムの在り方について」（科学技術・学術審議会海洋開発分科会次世代深海探査システム委員会（平成 28 年 8 月））による提言等に基づき、広域かつ大水深域への対応が可能な、自律型を含む無人探査機システムを実装する。実装に当たっては国内外の動向を確認しつつ、他の機関とも協働することで、汎用性の高いシステムを実現する。また、有人探査機については、当該システムによる成果を踏まえつつ、次世代の有人探査機開発に向け継続的に検討する。

令和 7 年度には、以下の事項を実施する。

- ・ 7,000m 以深での広域かつ網羅的な調査に対応可能な次世代型無人探査システムを開発・実装するため、一次ケーブルに頼らない新コンセプト無人探査システム開発に向けて、新コンセプト無人探査システムの一部である小型ビークル試作機について、引き続き基本設計を行う。また、研究者ニーズを取り込んだ自動観測システムを新コンセプト無人探査システムに搭載するため、AI 技術を用いた tagging 手法について改善を行う。

- ・ 7,000m 以深対応自律型無人探査機（AUV）の海域試験を実施する。
- ・ 海洋調査プラットフォーム技術開発を促進するため、汎用性の高いソフトウェアプラットフォームに基づいた AUV ソフトウェアを新たに開発し、センサ等のインターフェースプログラム及び基本ソフトウェアを公開する。
- ・ マイクロ流体システム応用センサは、試作機についての評価を継続するとともに、実用プロトタイプ的设计を完了する。
- ・ 多目的観測フロート（MOF）や、小型 CTD センサについては、実海域使用に向けた機能向上を行う。
- ・ Wave Glider については、運用投入を重ねながら機能向上を進める。船上採水作業自動化に向けたプロトタイプ装置開発を行う。
- ・ 紫外線生物付着防止システムの実用機の改良、個別導入事例への対応に取り組む。
- ・ 海水の電気伝導度等のトレーサブル確立に向けた基本技術の検討を行う。
- ・ 機構内外のユーザから依頼のある水中センサ検定について、開発した検定水槽の外部供用を行う。
- ・ 国際熱帯ブイ網運用の一員として、インド洋 RAMA ブイ網運用の一端を担い、気候の変動性及び予測可能性研究計画（CLIVAR）及び世界海洋観測システム（GOOS）に貢献するに当たり、インド洋 RAMA ブイの設置・回収航海を実施する。また、ブイ網のリアルタイムデータ及び回収データの品質管理を行い、データを公開する。さらに、フラックス計測グライダー及び MOF の実海域運用に向けた整備・改良を継続する。加えて、熱帯域観測のみならず、海洋環境の状況把握と変動予測の研究開発及び海域で発生する地震及び火山活動に関する研究開発の調査観測のためにブイや MOF、多目的観測グライダー（MOG）及び Wave Glider の整備・運用を行い、取得データを提供する。
- ・ 深海域におけるプラットフォーム間の通信測位については、通信と測位を統合化し、高速化・高精度化を可能とするシステムについて、実運用レベルに向けて実証試験を行う。
- ・ 海中プラットフォームに適用する海中光電磁波システムに関する研究を実施する。可視光を含む光電磁波の海中伝搬特性を把握するとともに、各波長域及び用途に対し最適となる送受波機構について知見を得る。海中光電磁波伝搬の高効率化・高精度化を実現するシステムについて、実証システムを改善し、海中プラットフォームに試験搭載した結果の解析を行う。

（ロ）大水深・大深度掘削技術開発

巨大地震発生メカニズムの解明、海底下地下生命圏の探査や機能の解明等未踏のフロンティアへの挑戦に向け、大水深・大深度での掘削技術やその関連技術、

孔内現位置観測に係る技術の確立が重要である。そのため、それらの科学的ニーズを把握するとともに、必要な技術開発項目を抽出の上、実行可能な開発計画を策定し、段階的に実施する。

令和7年度には、以下の事項を実施する。

- ・ 硬岩掘削システムの運用データから構成機器改良品の製作を継続して行い、その陸上試験を行う。
- ・ 高性能高強度ドリルパイプシステム開発として、新規開発の掘削ツールを製作し、大深度掘削システムとしての実証試験（作業確認）を行う。
- ・ 令和7年度に実施予定の研究航海に向けて、機器の改良及び準備等を行う。
- ・ インフォマティクス掘削システム構築に向けて、船上に構築したインフォマティクス掘削システムの実証試験を行う。
- ・ 日本地球掘削科学コンソーシアム（J-DESC）の活動を支援し、未踏のフロンティアへの挑戦に向けて「ちきゅう」の大水深・大深度掘削による海洋科学掘削プロジェクトに係る議論を活性化し、一般の理解や期待を高める。

（ハ）海洋調査プラットフォームの整備・運用及び技術的向上

機構の保有する海洋調査プラットフォームについて、各研究開発や社会からの要請に応じて安全性、法令遵守を担保しつつ安定的に運用するために、各プラットフォームの経過年数や耐用年数等も考慮しつつ、継続的な機能向上に取り組む。そのため、既存の手法・技術と（イ）及び（ロ）により開発された技術や先進的な技術の融合を図ることにより、スマートな海洋調査・観測や運用を進める。また、運用状況の適切なモニタリングを通じた効率的な維持管理手法を構築する。これらの取組によって効率的な運用を実現しつつ、各研究開発課題と連携し、それぞれの計画達成に必要な最適な研究船の稼働日数確保に努める。航海計画作成においては、研究航海データベースを活用し、航海日数にダウンタイムが発生しない線表を作成する。国際海洋科学掘削計画（IODP³）については、「ちきゅう」を用いる最初の研究航海を実施する。また、IODP³を主導する機関として、各研究航海の実施に必要な船舶等の効果的な運用について、関係各国と連携しつつ、計画策定を行う。

また、研究開発成果の円滑な創出に資するため、海洋調査プラットフォームの利用者に対する科学的・技術的な支援を提供するとともに、継続的にそれらの熟成や向上を図り、取得されるデータ等の品質管理の提供の迅速化を図る。具体的には、研究船及び研究船上における老朽化した研究設備の改修・換装、船上通信インフラの整備を進めるとともに、セキュリティの強化を図る。研究航海計画の策定、船上での計測、試料採取及び分析等の支援を行い、高品質の科学データ取得と成果の創出に貢献する。得られた多量のデータや試料に関しては、機構内の

関係部署と連携し、適切に保管・管理し、運用していく。また、海洋調査プラットフォームの利用者の育成や拡大を目指して、関係機関とも連携して国内外に広く活動や成果を発信するほか、「ちきゅう」をはじめとする海洋調査プラットフォームを用いた SIP に係る試験・調査を通じて SIP の技術開発に協力し、産学官連携の強化を図る。

さらに、深海曳航調査システム「ディープ・トゥ」については、高機能化に向けた設計製作を行う。

加えて、「みらいⅡ」の就航に向けて、建造及び運用体制の構築を進める。

2. 海洋科学技術における中核的機関の形成

機構は、前項で述べた基盤的研究開発を推進し、我が国の海洋科学技術の中核的機関として、社会的・政策的課題や地球規模の諸課題の解決に向け、関係機関に対して積極的に科学的知見を提供していくことで、我が国の研究開発力の強化を目指す。加えて、上記知見の提供や国際プロジェクトや海外機関との共同研究等において主導的役割を果たすことで、我が国のみならず国際的な海洋科学技術の中核的機関としてのプレゼンスの向上を目指す。そのため、国内外の大学や公的研究機関、関係府省庁、民間企業、地方公共団体等との戦略的な連携や協働関係を構築するとともに、機構における研究開発成果や知的財産に関しては、産業利用を促進する等、戦略的に活用していくことで、成果の社会還元を着実に推進する。あわせて、国民の海洋科学技術に関する理解増進や異業種との人材交流の推進、将来の海洋科学技術の更なる発展を担う若手人材の育成にも貢献し、知・資金・人材の循環を活性化させることにより、社会とともに新しい価値を創造していく。

また、研究開発成果の最大化を目的として、海洋科学技術に関わる総合的な研究機関である強みを生かし、社会的・政策的なニーズを捉えて、機構が保有する多様な海洋調査プラットフォームや計算機システム等の大型の研究開発基盤の供用を促進するとともに、取得したデータ及びサンプルの利用拡大に取り組む。

(1) 関係機関との連携強化による研究開発成果の社会還元の推進等

① 国内の産学官との連携・協働及び研究開発成果の活用促進

科学的成果の創出を目指す過程で得た機構の知見を用いて、Society5.0 を始めとする社会的・政策的な課題の解決と産業の活性化を推進する。推進に当たっては、学術論文や特許等知的財産を適切に把握し管理する。また、ノウハウ、アイデア等の管理及び利活用や志向性の強い萌芽的研究開発の所内育成等を行うことにより活用対象となり得る知的財産の拡大と充実を図る。さらに、国、地方公共団体、大学、研究機関、民間企業等との連携関係を通じ、共同プロジェク

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）への参加等に積極的に取り組むことにより、活用対象となり得る知的財産の発展・強化や訴求効果の向上を目指す。

これら諸活動は、特許等のライセンス、ベンチャー起業、各種コンテンツ化による提供等個々の活用対象の特性を踏まえ、時宜を得た方法で成果として結実させ、我が国の関連分野の研究開発力の強化へと繋げる。また、各方法によって獲得した各種リソースを用いて次なる研究開発に繋げるという、継続的な科学的成果の創出サイクルを好循環させることを目指す。

さらに、地方公共団体が主体となり推進する各地域における海洋産業振興施策、人材育成施策等との連携・協働を一層深化させ、民間企業等との連携施策の結実を目指した活動を着実に推進する。

加えて、「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）に基づき、機構の研究開発の成果を事業活動において活用し、又は活用しようとする者（成果活用事業者）に対する出資並びに人的及び技術的援助を行うものとし、機構の成果の一層の普及を図る。

② 国際協力の推進

機構は、我が国のみならず、国際的な海洋科学技術の中核的機関として、機構及び我が国の国際的プレゼンスの向上を図りつつ、地球規模の諸課題の解決に貢献するため、海洋に関する国際協力を推進する。そのため、関係する国連機関、国際プロジェクト、SDGs や持続可能な開発のための国連海洋科学の 10 年（2021 年から 2030 年）等の各種国際枠組み等において、積極的に関与するとともに、必要な局面においては主導的役割を果たす。また、海外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により、海洋科学技術分野の発展及び我が国の研究開発力の強化に繋げる。

令和 7 年度においては、第 33 回 IOC 総会へ日本政府代表団の一員として出席し、日本政府の意見を反映させるために関係者と調整及びその支援を行うとともに、情報収集を行う。また、2021 年 1 月から開始した国連海洋科学 10 年の推進に関し、関係者と意見交換及び情報収集を行う。さらに、地球観測に関する政府間会合（GEO）、地球海洋観測パートナーシップ（POGO）、G 7 海洋の未来イニシアティブワーキンググループ、アワオーシャン会合、その他 SDGs 関連会合等、マルチの枠組みに係る協力、又は二国間・二機関間協力について機構のエフォートを注力すべき案件を整理した上で、それらへの準備支援及び出席をし、関係者と意見交換及び情報収集を行う。一方、これまでの IODP の後継プログラムとして、IODP³においても、「ちきゅう」の運用を継続するとともに、高知大学と連携・協力し、掘削コア試料の保管・管理、提供等を実施する。さらに、J-DESC を通

じて国内の研究者に対して IODP³・国際陸上科学掘削計画（ICDP）への参画に向けた支援等を行い、研究者コミュニティを牽引する役割を果たす。

③ 外部資金による研究開発の推進

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繋げていくため、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。

④ 若手人材の育成

海洋科学技術分野における若手人材の育成及び人材の裾野の拡大に向け、機構として一貫した戦略の下で、若手人材の育成は機構職員一人ひとりが果たすべき重要な役割との認識を持ち、大学等他機関との連携体制を構築して効率的・効果的な取組を推進する。具体的には令和7年度は以下の施策を実施するとともに、各施策の有効性について留意しながら、より効果的な人材育成施策を展開するための改善や拡充に取り組む。

- ・ 連携大学院や民間企業等と連携体制を構築し、国等が推進する人材育成事業等も活用して、若手研究者・技術者や大学院生等を国内外から受け入れ、機構の優れた研究開発環境を提供するとともに、それらの人材が研究開発に専念するための各種支援を行う。
- ・ ウェブサイト等の活用により、機構の人材育成に係る取組を積極的に発信するとともに、海洋科学技術分野において活躍する研究者・技術者のキャリアパスを想起できるような情報発信を実施する。また、スーパーサイエンスハイスクール等の高等学校教育とも連携し、海洋科学技術に触れる機会を積極的に提供することで、将来的な人材確保のための裾野拡大に取り組む。

⑤ 広報・アウトリーチ活動の促進

機構の研究開発や海洋科学技術による社会的・政策的課題、地球規模の諸課題の解決への対応を始めとする機構の取組について国民に広く認知・理解されるよう、普及広報対象者の特徴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、船舶等を活用し、機構の研究開発について国民がわかりやすく理解できるよう工夫した取組を行う。
- ・ 機構だけでは広報活動が難しい層へも広く周知するために、各種メディア、

企業、科学館、博物館、水族館等、分野を問わない様々な外部機関と連携し、双方が相乗効果を期待できる形での取組を行う。

- ・ 機構の研究開発を通じて得られた成果、画像、映像等のコンテンツを用いつつ、STEAM 教育の概念及び現行の学習指導要領に記載の内容に基づき、対象者の年齢層に応じた教材を制作し、学校等の現場における利活用を促進することで、海洋科学技術分野に係る青少年の資質及び能力の向上に資する取組を行う。
- ・ 時宜に応じたプレス発表を実施するとともに、記者説明会等を通し、マスメディア等へ理解増進を深める取組を行う。

(2) 大型研究開発基盤の供用及びデータ提供等の促進

① 海洋調査プラットフォーム、計算機システム等の研究開発基盤の供用

機構は、海洋調査プラットフォーム、計算機システム、その他の施設及び設備を、機構の研究開発の推進や各研究開発基盤の特性に配慮しつつ、SIP 等の政策的な課題の推進に供する。また、革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ (HPCI) 等の我が国の科学技術を支える共用基盤の一環として積極的に貢献する。さらに、海洋科学技術の向上を目的として、公的資金、民間資金の別を問わず外部資金の積極的な確保も含め、産学官の多様な機関への利用にも供する。そのため、これらの研究開発基盤の安定的な運用と利便性の向上に取り組む。また、供用に当たっては、国際的なネットワークの醸成やリーダーシップの発揮等にも留意し、国際的な海洋調査・観測拠点としてのプレゼンスの向上に資する。

② 学術研究に関する船舶の運航等の協力

機構は、我が国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ため、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、令和 7 年度には年間 395 日程度のシップタイムを確保した上で学術研究の特性に考慮した船舶運航計画を策定し、これに基づき学術研究船等の効率的な運航・運用を行う。

③ データ及びサンプルの提供・利用促進

機構は、国内外で実施されている研究、MDA を始めとした我が国の施策及び国際的な枠組み・プロジェクトの推進や、世界の海洋科学技術の発展に貢献するため、その保有する研究開発基盤等によって取得した各種データやサンプルに関する情報等を効果的に提供する。提供に当たっては、データサンプルの取扱いに関する基本方針等に基づき体系的な収集、整理、分析、加工及び保管を実施する

とともに、それら関係技術の高度化を図る。また、データ及びサンプルの提供の在り方については、利用者ニーズや各データ及びサンプルの性質、提供に当たってのセキュリティ対策を総合的に勘案して最適化を図るための検討を随時実施し、関係する方針や制度等を改訂・整備する。

Ⅱ 業務運営の改善及び効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置

1. 適正かつ効率的なマネジメント体制の確立

(1) マネジメント及び内部統制

機構は、前期中期目標期間の状況、社会情勢及び主務大臣評価等を踏まえた上で、理事長のリーダーシップの下、マネジメント及び内部統制のより一層の強化に取り組む。

マネジメントの強化については、海洋科学技術の中核的機関として更なる研究開発のパフォーマンスの向上を図るために、シンクタンク機能を有する部署として令和4年度に設置した未来戦略課を中心に国の政策や国内外の様々な動向を踏まえつつ、機構の今後の研究開発活動に関する方針を取りまとめるとともに、それを浸透させるため職員との意思疎通を一層促進する。また、機構内での分野間や部門間の連携を高めるため柔軟かつ機動的な組織運営を行う。研究開発に関する業務運営については、令和6年度に開催した海洋研究開発機構アドバイザリー・ボード（JAB ; JAMSTEC Advisory Board）で得た助言を踏まえて、研究活動の国際競争力の向上に資する方策を検討し実行していく。さらに、業務運営全般について外部有識者との定期的な意見交換を実施し、政策及びマネジメントの視点から助言を受ける。

内部統制の強化については、更なる業務運営の効率化を図りつつ、組織及び業務における、意思決定プロセス及び責任と裁量権の明確化、コンプライアンスの徹底等を図る。その際、中長期目標の達成を阻害するリスクを把握し、その影響度等を勘案しつつ、優先的に対応すべきリスクについて、総合的かつ集中的にリスク低減措置を講じた上で、そのフォローアップを行うほか、法令遵守等、内部統制の実効性を高めるため、日頃より職員の意識醸成を行う等の取組を継続する。また、内部統制システムが適正に運用されているか、内部監査等による点検や成熟度評価を行い、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、研究活動行動規準等に従い、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。さらに、複雑化する国際情勢下においても社会に対する要請に応えつつ、研究活動を安全に推進するため、経済安全保障対策等の政府の方針を踏まえ、重要情報の管理等のより一層の強化に取り組む。

業務の実施に際しては、下記の自己評価や、主務大臣評価の結果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、業務運営の改善に反映させるよう努めるとともに、上記の取組等を総合的に勘案し、合理的・効率的な資源配分を行う。

これらの取組を推進することにより、中長期目標達成のための適切なマネジメントを実現する。

(2) 評価

中長期目標等に即して、「法人としての研究開発成果の最大化」、「法人としての適正、効果的かつ効率的な業務運営の確保」の面から、自ら評価を実施する。その際、国の研究開発評価に関する大綱的指針（平成 28 年 12 月 21 日内閣総理大臣決定）、独立行政法人通則法等の政府方針等を踏まえ、適切な時期に評価を実施し、結果を公表する。

自己評価に当たっては参考となる指標や外部評価等を取り入れ、客観的で信頼性の高いものとするよう留意する。

2. 業務の合理化・効率化

(1) 合理的かつ効率的な業務運営の推進

研究開発力及び安全を損なわないよう配慮した上で、意思決定の迅速化、業務の電子化等による DX の推進、人材の適正配置等を通じた業務の合理化・効率化に機構を挙げて取り組むことで、機構の業務を効率的に実施する。

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、一般管理費（人件費及び公租公課を除く。）については毎年度平均して前年度比 3 % 以上、その他の事業費（人件費及び公租公課を除く。）については同 1 % 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。

これらを通じ、政策や社会的ニーズに応じた新たな事業の創出や成果の社会還元を効果的かつ合理的に推進する。

なお、人件費の適正化については、次号において取り組むものとする。

(2) 給与水準の適正化

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。

また、検証結果や取り組み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の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、内部監査及び契約監視委員会により、契約業務の点検を受けることで、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の改訂等を踏まえ、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。必要性がなくなつた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

令和7年度予算

(単位：百万円)

区分	研究開発	中核的機関 形成	法人共通	合計
収入				
運営費交付金	25,938	7,423	27	33,388
施設費補助金	3,460	136	0	3,596
補助金収入	149	969	0	1,119
事業等収入	419	258	936	1,613
受託収入	3,590	2,310	0	5,900
計	33,556	11,096	963	45,615
支出				
一般管理費	0	0	963	963
(公租公課を除いた一般管理費)	0	0	919	919
うち、人件費(管理系)	0	0	592	592
物件費	0	0	327	327
公租公課	0	0	44	44
業務経費	34,413	7,695	0	42,109
(公租公課を除いた業務経費)	34,212	7,643	0	41,856
うち、人件費(事業系)	3,948	1,093	0	5,041
物件費	30,265	6,550	0	36,815
公租公課	201	52	0	253
施設費	3,460	136	0	3,596
補助金事業	149	969	0	1,119
受託経費	3,590	2,310	0	5,900
計	41,613	11,111	963	53,686

[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] 「支出」には前年度繰越金相当分の支出額を含む。

(2) 収支計画

令和7年度収支計画

(単位：百万円)

区別	研究開発	中核的機関 形成	法人共通	合計
費用の部				
経常費用	29,448	10,458	943	40,849
業務経費	22,712	6,097	0	28,810
一般管理費	0	0	936	936
受託費	3,590	2,310	0	5,900
補助金事業費	149	969	0	1,119
減価償却費	2,996	1,081	7	4,085
財務費用	71	43	0	114
臨時損失	0	0	0	0
収益の部				
運営費交付金収益	22,953	6,610	0	29,562
受託収入	3,590	2,310	0	5,900
補助金収益	149	969	0	1,119
その他の収入	419	258	936	1,613
資産見返負債戻入	2,296	353	7	2,657
臨時利益	0	0	0	0
純損失	△ 112	△ 1	0	△ 113
前中長期目標期間繰越積立金取崩額	112	1	0	113
目的積立金取崩額	0	0	0	0
総利益	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7年度資金計画

(単位：百万円)

区別	研究開発	中核的機関 形成	法人共通	合計
資金支出				
業務活動による支出	34,289	9,761	936	44,985
投資活動による支出	6,445	950	27	7,422
財務活動による支出	879	400	0	1,279
翌年度への繰越金	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	25,938	7,423	27	33,388
補助金収入	149	969	0	1,119
受託収入	3,590	2,310	0	5,900
その他の収入	419	258	936	1,613
投資活動による収入				
施設整備費による収入	3,460	136	0	3,596
財務活動による収入	0	0	0	0
前年度からの繰越金	8,057	14	0	8,071

〔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113億円とする。

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、前期中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

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への充当、研究環境の整備や知的財産管理・技術移転に係る経費、職員教育の充実、業務のシステム化、広報の充実に充てる。

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

前期中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
- ② 自己収入により取得した固定資産の末償却残高相当額等に係る会計処理

IV その他業務運営に関する重要事項

1. 国民からの信頼の確保・向上

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)にのっとり、情報提供を行う。

また、個人情報の保護に関する法律についてのガイドラインにのっとり、個人情報を適切に取り扱う。

「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)等にのっとり、最新の技術動向を踏まえながら、情報システム基盤・環境の整備を継続的に推進する。また、日々新たな手口でのサイバー攻撃が明らかになってきているところ、「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」(令和 5 年 7 月 4 日サイバーセキュリティ戦略本部決定)等を踏まえ、規程類の整備及び教育・訓練の徹底等により、職員の情報セキュリティに対する

意識向上を図る。さらに、不正侵入防止やウイルス監視機能の強化等、サイバー攻撃に対する防御力の強化に取り組むことで、情報セキュリティ対策を推進する。

業務の遂行に当たっては、安全に関する規程等を適切に整備し、事故トラブル情報や安全確保に必要な技術情報・ノウハウを共有し、安全確保に十分留意する。

2. 人事に関する事項

海洋科学技術により、社会的・政策的課題に対応するため、人材の質と層の向上に寄与する取組や、国内外からの優秀な人材の確保を推進する。また、職員のモチベーション向上や、多様化した働き方に対応するための環境整備に努める。なお、機構の人材確保・育成については、「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）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。

令和 7 年度には、以下の事項を実施する。

- ・ 高い専門性、俯瞰力、リーダーシップを持った優秀かつ多様な人材の確保及び育成を計画的に行う。「JAMSTEC Young Research Fellow」制度を通じ、優秀かつ多様なポスドク人材を国内外問わず確保することで、機構の研究開発活動をより活性化し研究開発成果の最大化を図ることができるよう、公募を実施する。
- ・ 大学、公的研究機関等との連携体制に基づき、優秀な国内外の人材を確保するための取組を推進するため、クロスアポイントメント制度等の運用を行う。
- ・ ダイバーシティにも配慮しつつ、事業状況に応じた人員配置、職員のモチベーションを高めるよう適切な評価・処遇や、職員の能力や意欲に応じた研修等を組織的に支援することによる個々のキャリア開発、男女共同参画やワークライフバランスを推進し、職員が働きやすく能力を発揮しやすい職場環境を整え、職員一人ひとりの多様で柔軟かつ生産性の高い働き方を推進するための計画を策定し、運用する。

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・運用と有効活用を進め、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、既存の研究施設及び本中長期目標期間に整備される施設及び設備の有効活用を進めるとともに、老朽化対策を含め、施設及び設備の改修、更新及び整備を適切に実施する。