

令和4事業年度の業務運営に関する計画

令和5年1月

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	10
(3) 海域で発生する地震及び火山活動に関する研究開発	13
(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	16
(5) 挑戦的・独創的な研究開発と先端基盤技術の開発	18
2. 海洋科学技術における中核的機関の形成	24
(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	24
(2) 大型研究開発基盤の供用及びデータ提供等の促進	27
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	28
1. 適正かつ効率的なマネジメント体制の確立	28
(1) マネジメント及び内部統制	28
(2) 評価	28
2. 業務の合理化・効率化	29
(1) 合理的かつ効率的な業務運営の推進	29
(2) 給与水準の適正化	29
(3) 契約の適正化	29
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	30
1. 予算、収支計画、資金計画	31
(1) 予算	31
(2) 収支計画	32
(3) 資金計画	33
2. 短期借入金の限度額	33
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	33
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	33
5. 剰余金の使途	34
6. 中長期目標期間を超える債務負担	34
7. 積立金の使途	34
IV その他業務運営に関する重要事項	34
1. 国民からの信頼の確保・向上	34

2. 人事に関する事項	35
3. 施設及び設備に関する事項	35

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 第 1 項の規定に基づき、令和 4 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 4 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 4 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な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、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、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や淡水収支、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 4 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 フロートの投入と投入支援を行う。新規センサー等の実用化に重みを置く。当該サイエンスプランでは、北西太平洋と南大洋を中心とした、表層から深層における海洋循環と水塊特性の形成・変質過程の定量的な把握、海洋内部の乱流動態の理解、及び他観測と統合した炭素循環の定量的把握をメインとする。
- ・ 海洋地球研究船「みらい」による令和元年度インド洋・南大洋航海及び令和 3 年度北太平洋亜寒帯航海のデータを中心とした解析を実施する。既存の GO-SHIP 精度を持つ観測と、新規観測事項の検証を実施する。過去の同一観測線データとの比較解析を実施して海洋環境変動の動態を詳らかにする。
- ・ 基盤的な国際観測システムの活用及びそれへの貢献として、観測データの公開、2 次データの作成、高精度化・公開、及び標準物質の品質保持と頒布促進を行う。
- ・ 海洋観測データを用いた解析を行うことで、海洋環境変動の把握及び全球・北部・熱帯太平洋における熱や淡水、物質収支の推定に関する知見を獲得し、論文・学会にて公表する。

- 数学的知見を活用したデータ統合研究としての次世代同化システム ESTOC2 のプロトタイプ作成を行う。
- 海洋上層と海上気象の長期時系列を取得するため、熱帯太平洋及びインド洋の観測システムの一部である ADCP 係留系と、表層係留ブイを継続して管理・運用する。なお、新型コロナウイルス感染症の状況が改善した場合はインドネシアの船舶によるインド洋の ADCP 係留系の回収を行う。
- 熱帯太平洋海洋観測システムプロジェクト (TPOS) や空と海の相互作用の観測戦略 (OASIS) 等の国際的な枠組みの下での観測システムの維持・高度化への対応として、「みらい」による相乗り航海等の利用や、Wave Glider のペイロード及び漂流ブイによるフラックス計測のための技術開発を進めることで、海面フラックスに関わる大気変動成分の広域現場データを取得する。
- 表層係留ブイデータ、ADCP ブイデータ、「みらい」搭載のドップラーレーダー、及びライダーによる高品質データの公開を関連機関と協力して行う。
- 熱帯起源の気候変動現象であるエルニーニョ現象、インド洋ダイポールモード現象、モンスーン、マッデン・ジュリアン振動等を対象に、それらに係る諸プロセスや影響の理解を推進し、観測及びモデルデータの解析を行うことで海洋環境変動に関する知見を獲得し、結果を公表する。また、観測データや観測システム自体の評価を進めることで、観測の高精度化のために必要な情報やデザインを論文のほか、TPOS 等の科学コミュニティパネル等の場でも提案する。
- 日本への影響が顕著に表れる極端現象のうち雨に焦点を当て、梅雨期の豪雨や熱帯低気圧・台風、夏季・冬季モンスーン等に影響を与える熱帯から中緯度にかけての大気と海洋の変動を、既存データを用いて定量的に評価する。
- 夏季季節内振動を主ターゲットとする観測キャンペーンを令和 5 年度に実施するため、観測の実施計画書作成、予備解析、現地機関との交渉、及び必要機材の手配等を完了する。
- 気候変動理解のための長期観測サイトのうち、特に島嶼域における観測について、新型コロナウイルス感染症の影響を踏まえてその在り方を見直し、その新方針に基づいたデータ取得を実現する。
- マルチスケールに渡る水蒸気観測を実現するため、既存データを用いた解析等により、自動可降水量解析システムの開発に必要な手順を検討し、必要物品の整備を行うとともに、実施体制を確立する。
- 次世代の観測網構築を具体化するため、関連センター横断のブレインストーミングを実施し、スキーム、ウェイト、不確定要素の洗い出しを行いつつ、研究課題を発展・リバイスする。

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4年度には、以下の事項を実施する。

- ・ 北極域研究加速プロジェクト(ArCSⅡ)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の観測を実施する。併せて、これまでに得られたデータの公開を進める。
- ・ 海氷が存在する北極海での通年観測データを取得するために、係留系回収・設置作業を「みらい」北極航海にて実施する。また、大気―海氷―海洋相互作用過程を明らかにするために、漂流ブイや海氷観測機会を利用した国際共同研究を進める。
- ・ 太平洋起源水塊や河川水が北極海の物質循環や生態系に与える影響を評価する。また、海洋酸性化や海氷下環境の動態観測に関する国際共同研究も進め、これらの成果を公表する。
- ・ 海氷減少と関連して、太平洋起源水や河川水等の変動や、その環境に対する影響を評価し、成果を公表する。物理過程のみならず、生物地球化学過程の季節・経年変動や物質循環・生態系への影響に関する研究を進め、成果を公表する。
- ・ 海洋・海氷環境の変動の実態把握と、水循環や海洋酸性化・海洋生態系の変化との関連性を明らかにするために、CO₂・メタンの吸収・放出量に関するマッピングの国際相互比較やマッピングプロダクトの製作を進める。
- ・ 周北極域における水・炭素収支変動及び域外からの流入量変化の要因を明らかにするために、「みらい」やアラスカ・シベリア等の観測拠点において短寿命気候汚染物質(SLCFs)の観測を実施・継続する。また、観測・数値モデル・衛星データ等を組み合わせた解析を進め、成果を発表する。
- ・ 温暖化に伴う海氷・海洋上層の変化について、モデルによる再現性の向上に向けた開発や、開発したモデルを用いた実験を行う。海氷・氷床の変動や、これと関係する海洋・気象プロセスの変化・変調と、これらの不確実性に関する知見を得て、成果を発表する。
- ・ 海氷下の観測を可能とするために、海氷下観測用小型ドローンの試作機の実運用化に向けた性能向上と海域試験を実施する。海氷下の新測位手法に関する基礎研究データのまとめと、実証機の製作に着手する。引き続き、海氷厚を電磁テレメトリ手法で計測するための基礎研究に取り組む。
- ・ 北極域研究船の就航後に国際研究プラットフォームとして運用するために、

積極的に多国間及び二国間の共同研究を推進する。併せて、若手人材の育成や観測データの共有を推進する。

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4年度には、以下の事項を実施する。

- ・ 令和3年度までに基礎的な開発等を進めた、各種センサーやハイパースペクトルを含む計測技術、BGC フロートを利用した観測システム等について、地球表層システムと人間・気候との相互作用に関する統合的な知見を得るために、改良を継続する。
- ・ 船舶観測を上記の高度な自動計測と組み合わせて実施することにより、北西部北太平洋測点 KE0 や K2 付近の長期データ等を解析する。令和4年度は春季に航海を実施し、令和3年度までに得た、秋・冬の大气海洋物質循環航海データと合わせた解析を行う。具体的には、降水による栄養塩供給や、微量金属等にも着目する大气海洋物質循環の視点も加え、統合的な理解のために、物質循環と生態系変動を結びつけるメカニズムや基礎プロセスを評価する。
- ・ 昇温・酸性化、汚染拡大・植生変化等の多様な地球表層の変化状況を正しく把握するため、観測と数値モデルの統合的な解析により、人間活動と自然プロセスの両面の変動要因について、メカニズムを明らかにする。その際、海洋生態系—物質循環モデルでは、時空間解像度を渦許容レベルまで上げるとともに、生物の生態的特性を考慮したプロセスを導入することにより、これまで難しかった一次生産者をはじめとする炭素・窒素等物質循環の空間分布の再現性を高める開発を進める。
- ・ 気候安定化を目指した、長寿命温室効果気体（GHGs）や SLCPs の排出削減や管理を効果的なものとするために、全球やアジア・北極域を対象とした観測と数値モデリング評価を強化継続し、排出フラックスの現況に関する高度な情報を創出する。令和4年度の解析では、過去の新型コロナウイルス感染症の蔓延時期及びロックダウン時期のデータや最新の衛星データを用い、排出と大気濃度の非線形性や固体スケールの植生情報等に着目した解析を実施するとともに、自然システムの効果についても評価に加える。IPCC 専門家会合の活動等にも貢献する。
- ・ 持続可能な開発目標（SDGs ; Sustainable Development Goals）への貢献や社

会でのデータ活用を令和7年度までの目標とし、東京湾等の沿岸域に着目し、また、赤潮や大気成分濃度等を主な計測対象に設定し、それらの導出精度や定量性を高め、情報を発信する。その際、時空間解像度の高い最新の衛星観測の評価も実施し、利用可能性を追究する。令和4年度には、赤潮導出のアルゴリズムの高度化、自然光下でプラスチック計測・識別評価を行う。

- ・ 国連海洋科学の10年やフューチャー・アース等への貢献を念頭に、科学的成果の社会での活用や普及のためのコミュニティ対話活動を行う。令和4年度は、Ocean decade laboratoriesのsatellite activity “Productive Ocean”として、西部北太平洋の海洋生態系と豊かな海に関する国際セッションを開催する。
- ・ 津軽海峡海洋レーダーデータサイトに実装した短期予測試験システムの高度化を進めるため、必要な観測網を維持し、かつ新たに構築し、海況変動のメカニズムについて解析する。
- ・ 海洋酸性化に関して、マイクロX線CT法(MXCT)によるプランクトンの応答を解析し、国内外の試料分析を請負う。また、津軽海峡での状況把握、他機関との協力により構築したネットワークによる日本沿岸域の酸性化監視を維持し、酸性化状況の解析及び情報発信を行う。

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4年度には、以下の事項を実施する。

- ・ 現中長期計画前期に開発されたモデルや、第6期結合モデル相互比較プロジェクト(CMIP6)による実験をはじめとする各種実験結果と観測データの比較を通じ、モデルの課題把握を進める。また、特に予測上重要なプロセスを中心に、観測研究者との連携を深めつつ理解を進める。
- ・ パリ協定の目標達成や、2050カーボンニュートラルの実現への貢献に向け、地球環境変動モデルの活用による気候緩和に必要な知見の創出を目指し、人

間活動との相互作用も含めた環境変動の要因分析を、必要なモデル拡張と併せて行う。

- ・ 今後の継続的モデル改良及び将来予測のより深い科学的理解のために、素過程の理解・モデル化についての研究を継続する。特に、寒冷圏陸域の素過程とそのモデル化については、重要かつ未解明な部分が多く、現地での観測・情報収集が不可欠であることから、観測を実施し、データを収集する。また、モデルの統合化・開発管理及びそのための連携体制の構築を行う。
- ・ より高精度化した気候変動予測数値モデルを構築するため、高解像度化及び物理過程の更新を行い、観測データとの比較検証を行う。CMIP6 による気候変動予測実験のデータ及び派生実験データを活用し、雲に関する諸現象の気候変化において重要なメカニズムの理解を深化する。
- ・ 台風等の極端現象の発生確率に関わる、数週間から季節程度の大規模な大気海洋変動現象や現象間の相互関係を理解するため、季節程度の多数メンバーのアンサンブル数値実験及び解析を行う。また、大気海洋結合モデルや高解像度モデルを用いた基礎的な実験及び検証を行い、これらの現象の季節程度の予測における課題を明確化する。

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4年度には、以下の事項を実施する。

- ・ 環境変動による深海生態系への影響評価を行うため、これまでに確立した手法を用いて深海域の生物多様性をモニタリングし海洋保全に資する知見を創出する。また沖合海底自然環境保全地域（海洋保護区）等において調査観測を行い、その制定や管理に資する知見を各種関係機関へ提供する。
- ・ 海洋プラスチック汚染の実態・生態系への影響を把握するため、マイクロプラスチック（MP）を含むプラスチックごみの表層から深海底における水平鉛直分布・輸送過程の調査、海洋生物へのプラスチックや有害化学物質取り込み・生物によるプラスチックの利用に関する知見の取得、及び定量的で効率的なプラスチック測定・モニタリング手法の開発を行い、海洋保全に資する

知見を創出する。さらに国内外の関係機関や枠組みに対し情報収集や提供を行うとともに、協働と連携を強化し、研究を通じて国内外の海洋汚染に関わるリテラシー向上に貢献する。

- 環境変動による生態系への影響を評価するため、生態系の評価指標の作成と、水一堆积物境界層における環境観測手法及び画像解析手法の高度化を図る。また、これまでに現場観測により取得あるいは文献から収集したデータの検討により、近底層環境解析結果から影響評価を進めるとともに、評価指標について適切な精度、時空間範囲、及び装備等についても検討する。
- 海洋保護区等の管理のため、簡便な生態系モニタリングの技術及び手法の開発を行う。
- Ocean Decade のアクション等を通じ、研究成果の国際展開を図る。

(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4年度には、以下の事項を実施する。

- ・ 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。その基礎要素技術開発に関連して、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の堅牢化、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迅速分析システムの堅牢化、及び海洋試料中の有機金属分析法の確立と堅牢化について継続的に行う。これらの技術開発を基礎として、深海を含む海洋に生息する各種生物が担う機能と背景に関する新たな知見を得て、それらを元にした社会との連携強化を行う。
- ・ 海洋や湖沼の生態系の解析を行い、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、金属汚染等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用いて、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を実用化する。
- ・ 水界中、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、後者は産学官の連携をとりつつ炭化水素の生成場・生成条件について明らかにする。また、海洋における多糖類の動態について、プラスチックの分解を念頭において産学官で連携した研究開発を行う。
- ・ 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リュウグウについて、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。新しい非破壊分析法・破壊分析法を応用し、海の起源、塩の起源、及び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、外部機関との横断的な研究開発を行う。
- ・ 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、日本国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「深海インスパイヤード化学」に関する研究開発として、高温・高圧ナノ乳化技術の実用化に向けた研究開発及び深海熱水噴出孔を模擬した環境でのソフトナノマテリアル生成技術の横展開を進めるとともに、高分子ナノファイバーを基盤としたナノバイオスクリーニング技術等のマテリアルサイエンス分野及びライフサイエンス分野での利活用に向けた検討を進める。また、海洋生物試料に代表される含水率の高い試料のナノ構造を観察する技術（クライオSEM、環境制御型SEM、3Dレーザー顕微鏡等）のシーズ化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4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3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、及び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、データ等の提供開始を図る。
- ・ 各海底資源の個々の成因研究については、令和3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、並びに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、アナログ実験や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。特にセンターが実施する調査航海においては、これら物理探査技術の知見を生かしてデータ取得を行う。また、関連する共同研究、受託研究等での成果も踏まえ、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、及び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。

- ・ 内閣府戦略的イノベーション創造プログラム (SIP)「革新的深海資源調査技術」等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 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4年度には、以下の事項を実施する。

- ・ 連続リアルタイム海底地殻変動観測の確立に向けて、傾斜計等センサーの広

域展開とデータ取得、多点での水圧計較正データの取得、及び光ファイバーひずみ計の広域展開評価を行う。

- 地震・津波観測監視システム (DONET; Dense Oceanfloor Network system for Earthquakes and Tsunamis) に接続する孔内地殻変動観測システムの構築を行う。
- 南海トラフ等における詳細な構造探査及び海底地震観測や、これまでデータが不足していた千島海溝・日本海溝等における広域構造及び地殻活動の調査を行う。
- 東南海地震震源域西部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。
- 千島海溝・日本海溝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。
- 今後の地震発生帯モデル構築を念頭に、沈み込み帯の地質試料(掘削試料等)の解析を進め、成果公表を行う。
- 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る。
- 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。
- 南海トラフ、日本海溝、千島海溝における地震発生履歴研究のための、海底堆積物試料採取や既存試料の解析を行う。
- 既存の試料及び地球深部探査船「ちきゅう」による航海等によって得られた資試料の分析による地震発生履歴に関する成果のとりまとめ、公表を行う。
- 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4年度には、以下の事項を実施する。

- ・ 令和3年度に作成した南海トラフモデルについて、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モデルを用いて、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を実施する。
- ・ 掘削による実断層サンプルを用いた力学実験結果に基づく断層運動の力学過程のモデル化に向けた、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把握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評価、改良を行う。
- ・ 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、国際深海科学掘削計画（IODP）の下で地球深部探査船「ちきゅう」等を用いた海洋掘削を推進し、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4年度には、以下の事項を実施する。

- ・ 伊豆・小笠原弧等の海底火山活動の現状把握のため、伊豆大島、西ノ島等での海域火山観測システムを用いた観測計画を立案し、実施する。
- ・ 大規模カルデラで取得した火山体構造探査・地震観測データ解析、及び岩石試料分析を進め、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、これまでの結果の成果公表を行う。
- ・ 国内外の研究者と連携し、IODP 海洋地殻掘削提案書のプロポーザルの改訂を進める。
- ・ 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、成果発表を行う。

- ・ 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及びデータ解析・試料分析を進めるとともに、火山研究機関等との共同研究の成果発表をし、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について、国、自治体、及び関係機関等への情報提供を行う。

(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4年度には、以下の事項を実施する。

- ・ グランドデザインに基づき、それぞれの研究開発項目の優先順位を意識した

がら、「数値解析リポジトリ」を開発する。具体的には、地球流体シミュレータ、粒子法、粘弾塑性モデル、プラズマシミュレータ、同期現象モデル、地球科学情報処理手法群など多岐に渡る数値解析手法の開発及び整備を継続する。

- ・ 「数値解析リポジトリ」の実施機器である地球シミュレータの、機構内外における利用促進を継続する。加えて、機構内において、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した情報を創生し、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4年度には、以下の事項を実施する。

- ・ グランドデザインに基づき、「四次元仮想地球」の開発を進める。機構が保有する多様なデータの特定のユーザーを選定し、ユーザーにとって使い易いデータの統一的流通の形と、そのためのデータの収集・機能の方法を明示し、一部、開発されたプログラムの利用を実現する。
- ・ 付加価値情報創生に関わる先行課題の研究開発を継続するとともに、新規課題の研究開発を促進する。付加価値情報創生の多様性を重視し、多くの課題に取り組むことを目標とする。

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4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）について、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。新たな運用となった、数値解析手法の改良・高度化の支援を継続しつつ、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。
- ・ 「数値解析リポジトリ」と「四次元仮想地球」に対する、効率的な実行基盤の運用を継続する。

（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10～20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⑥）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4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—太古代の大気—海洋環境における炭素・窒素循環の再現など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）の運用開始と海洋環境・生態系データの収集及び得られた知見の活用を行う。
- ・ 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、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。
- ・ 掘削調査等で得られた地質試料・データの解析を通じて地震発生帯浅部の物性を決定するとともに、地震発生帯の力学・流体移動特性に関する予察的実験を行う。
- ・ これまでに掘削及び海底調査等で採取された火山岩試料について揮発性物質とその同位体比の分析データを統合し、多元素濃度、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⑦）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4年度には、以下の事項を実施する。

- ・ 熱水の電解による局所的なシリカ・金属等の鉱物のトラップ反応と溶解反応を引き起こす新たなスケール防護・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を行うとともに、反応に関与する微生物の解析を行う。
- ・ 海水や岩石といった液体・固体試料や生物試料に対する微小領域・高精度化学分析に関する技術開発及び「はやぶさ2」帰還試料（小惑星リュウグウサンプル）等の分析による技術の検証・応用を行う。
- ・ 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およびデジタル証拠標本（virtual holotype）を開発するとともに、調査航海での機械学習用教師データ取得及びそのハードウェアの改良を行う。

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的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、将来的なマントル掘削等の実施に向け、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4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概念無人探査機（ROV）に関するフィジビリティスタディを継続して実施する。また、研究者ニーズを取り込んだ自動観測システムをROVに搭載するため、AI技術を用いたtagging手法について改善を進める。
- ・ 7,000m以深対応自律型無人探査機（AUV）について、令和5年度の建造着手に向け、詳細設計を実施する。
- ・ 海洋調査プラットフォーム技術開発の自動化、省力化、小型化の促進に必要な海中ロボティクスの標準規格化を実現するため、AUVではオープン化に向けたモジュール構造でのソフトウェア構築を継続する。オープン化ソフトウェアについて、シミュレータを用いた検証を継続する。海洋ロボット搭載品の規格化については、国内関係各機関と調整された規格化案の公表を進める。
- ・ 安全性の向上や研究者の要望の実現のため、各プラットフォームの機能向上を継続する。
- ・ マイクロ流体システム応用センサー及び汎用環境計測システムについては、試作機の基本動作・性能についての評価を継続するとともに、多目的観測フロート（MOF）や、小型CTDセンサー汎用試作機の実海域試験を引き続き行い、結果を量産機の設計・製造に反映する。Wave Gliderについては、運用投入を重ねながらペイロード増加等の運用に即した機能向上を進める。船上採水作業自動化に向けた評価用ロボットの導入及び陸上における評価に着手する。紫外線生物付着防止システムの実用試作機の評価を継続し、継続中の実用プロトタイプ的设计に反映する。
- ・ 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継続する。また、機構内外のユーザーから依頼のある水中センサー検定について、開発した検定水槽を利用して検定を実施する。アデノシン三リン酸（ATP）やDNA等の生物化学基本要素について、マイクロ流体システムを用いた現場計測手法の標準化に向けた検討や改善を継続し、標準作業手順書（SOP）；

Standard Operation Procedure) の詳細技術・仕様検討書に反映する。

- ・ 国際熱帯ブイ網運用の一員として、太平洋 TAO-TRITON ブイ網、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。新型コロナウイルス感染症の影響で令和3年度に実施出来なかった、インド洋 RAMA ブイ網の設置・回収航海を実施する。赤道域でのフラックス計測グライダーについては、令和4年度航海に向けた準備を行う。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、地球環境部門や海域地震火山部門の依頼によるブイや 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、通信と測位の統合化によって、高速化・高精度化を可能とするシステムにおいて、令和3年度までの試験データを基に、通信と測位の統合化処理を、より効率的に行う方法を検討する。
- ・ 海中プラットフォームに適用する海中電磁波システムに関する研究を実施する。可視光を含む電磁波の海中伝搬特性を把握するとともに、利用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。海中電磁波伝搬の効率化・高精度化を実現するシステムについて、実験機を用いた適用試験を実施し、適用手法の効果を検証する。

(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、将来的なマントル掘削等の実施に向け、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4年度には、以下の事項を実施する。

- ・ 高強度素材の適用及びシステム全体の水中重量軽量化によるライザー増深化を検討する。
- ・ 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行い、その要素試験を行う。
- ・ 高性能高強度ドリルパイプシステムの開発を目指し、大深度ドリルパイプシステムの基本性能評価及びこれを用いた大深度掘削編成の検討を行う。また、インフォマティクス掘削システム構築に向けて、機械学習を用いた操業異常

検知、掘削地層特性やコア回収率の機械学習アルゴリズム開発、及び予測モデルのリアルタイム実行プログラムを作成し、船上または船上を模擬した環境にて実行テストを行う。

- ・ 日本地球掘削科学コンソーシアム (J-DESC) のマントル掘削ワーキンググループの活動や、各種アウトリーチ活動を支援し、「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。さらに、「ちきゅう」については、SIP において実施する揚泥管及び揚降ツールの大水深域における揚泥性能確認試験を実施するとともに、国内の研究者コミュニティと連携した科学掘削の実施を検討する。また、IODP の国際枠組みの下、ちきゅう IODP 運用委員会 (CIB) を開催し、「ちきゅう」の年間及び長期の科学掘削計画について助言を受ける。引き続き国内外の関係者・機関とともに、令和 6 年 10 月以降の IODP の後継枠組みに関して議論する。加えて、海洋調査プラットフォームの効率的かつ国際的な運用に資する取組みの一つとして、令和 3 年度に実施した「かいめい」による欧州海洋研究掘削コンソーシアム (ECORD) の IODP 研究航海で採取した試料の船上分析を継続して実施する。

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、研究船上における老朽化した研究設備の改修・換装、各船舶の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、研究船上での計測、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。また、国際研究コミュニティからのニーズに応え、「ちきゅう」船上における分析機会を提供し、海洋調査プラットフォーム

として、より効率的な運用を図る。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。

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を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。

さらに、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（令和 3 年～令和 12 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 4 年度においては、第 55 回 IOC 執行理事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、令和 3 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。上記に加え、STS forum、GEO、POGO、G7 海洋の未来ワーキンググループ、アワオーシャン会合、グローバルオーシャンサミット、その他 SDGs 関連会合等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、関係者との意見交換及び情報収集を行う。一方、IODP 等の国際科学掘削計画に関しては、現行の枠組みにおける「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 IODP・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。また、参画関係機関と連携して令和 6 年 10 月以降の IODP の後継枠組みに関する議論を進め

る一環として、J-DESC ワークショップを支援する。

③ 外部資金による研究開発の推進

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4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国民がわかりやすく理解できるよう工夫した取組を新型コロナウイルス感染症禍も踏まえた形で行う。
- ・ 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。

- ・ 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4年度には年間375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、国の政策や国内外の様々な動向を踏まえつつ機構の方針を示し、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、海洋研究開発機構 アドバイザリー・ボード (JAB ; JAMSTEC Advisory Board) を本中長期目標期間に開催するため、調整を進める。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。

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、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り組みの推進について」（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4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	32,596	5,692	1,125	39,412
施設費補助金	4,998	2,667	0	7,666
補助金収入	1,373	0	0	1,373
事業等収入	552	372	85	1,008
受託収入	2,286	826	0	3,112
計	41,806	9,557	1,209	52,572
支出				
一般管理費	0	0	1,209	1,209
(公租公課を除いた一般管理費)	0	0	942	942
うち、人件費(管理系)	0	0	584	584
物件費	0	0	358	358
公租公課	0	0	267	267
業務経費	42,059	6,087	0	48,146
(公租公課を除いた業務経費)	41,818	6,041	0	47,859
うち、人件費(事業系)	4,239	1,209	0	5,449
物件費	37,579	4,832	0	42,411
公租公課	241	46	0	287
施設費	4,998	2,667	0	7,666
補助金事業	1,373	0	0	1,373
受託経費	2,459	653	0	3,112
計	50,890	9,407	1,209	61,507

[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4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				
經常費用	37,098	7,011	1,203	45,312
業務経費	30,740	5,460	0	36,201
一般管理費	0	0	1,192	1,192
受託費	2,459	653	0	3,112
補助金事業費	548	0	0	548
減価償却費	3,350	897	12	4,259
財務費用	110	64	0	174
臨時損失	0	0	0	0
収益の部				
運営費交付金収益	30,989	5,426	1,107	37,522
受託収入	2,286	826	0	3,112
補助金収益	548	0	0	548
その他の収入	552	372	85	1,008
資産見返負債戻入	2,630	449	11	3,091
臨時利益	0	0	0	0
純損失	△ 202	△ 2	0	△ 205
前中長期目標期間繰越積立金取崩額	202	2	0	205
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4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	43,655	6,345	1,244	51,244
投資活動による支出	7,431	2,933	17	10,381
財務活動による支出	1,220	573	0	1,793
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	32,596	5,692	1,125	39,412
補助金収入	1,373	0	0	1,373
受託収入	2,286	826	0	3,112
その他の収入	552	372	85	1,008
投資活動による収入				
施設整備費による収入	4,998	2,667	0	7,666
財務活動による収入	0	0	0	0
前年度よりの繰越金	10,500	295	52	10,847

[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未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)に則り、情報提供を行う。

また、独立行政法人等の保有する個人情報の保護に関する法律(平成 15 年法律第 59 号)に則り、個人情報を適切に取り扱う。

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、「政府機関等の情報セキュリティ対策のための統一基準群」を踏まえ、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とともに、情報倫理の教育や遵守に取り組むことで情報セキュリティ対策を推進する。また、令和 3 年 3 月に発生した情報セキュリティインシデントの再発防止策を引き続き着実に実施する。

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。

令和 4 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ト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弾力的運用について検討する。
- ・ 引き続き人材育成基本計画の見直しを行い、今中長期計画期間中に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。