

# 令和5事業年度の業務運営に関する計画

令和6年2月 制定

国立研究開発法人海洋研究開発機構

序文	3
<b>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</b>	<b>3</b>
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	25
(2) 大型研究開発基盤の供用及びデータ提供等の促進	27
<b>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</b>	<b>28</b>
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	29
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	30
<b>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</b>	<b>30</b>
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
<b>IV その他業務運営に関する重要事項</b>	<b>34</b>
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 5 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 5 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 5 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、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、活用するなど、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5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。フロートの展開にあたっては、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継続するとともに、新規に北太平洋南北断面航海を実施する。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明らかにする。
- 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、より現実的な設定でのデータセット作成まで実施する。
  - 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の把握のため、国際的な枠組みで進めている太平洋熱帯観測システムの最適化を踏まえ、フィリピン海ブイによる長期観測を継続するとともに、そこから得られる情報を熱帯太平洋海洋観測システムプロジェクト (TPOS) や係留系による時系列観測網である OceanSITES といった観測コミュニティへフィードバックし、熱帯観測システムの高度化に関する議論を進める。アクセスの難しいインド洋のブイについては国内やインドネシア共和国の状況を踏まえて、今後の安定した運用を可能とする仕組みについて検討を進める。
  - 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」航海を実施し、フィリピン海ブイの入れ替えを行うと共にマルチプラットフォーム実験を継続する。また、ドップラーレーダー及びライダー観測を実施し、海面フラックスに関わる現場データ取得とその高度化への取組を進める。さらに、漂流ブイによる海面フラックス計測の現場試験を行うことで、海面フラックスの広域現場データ取得の拡大に向けた準備を進める。
  - 観測データの品質管理を行い公開する。フィリピン海ブイデータについては、全球気象通信システム (GTS) 配信の手続きを進める。ドップラーレーダーについては偏波パラメータに関わる品質管理手法の開発を進め、ライダーについては観測環境の変化を考慮した補正手法の開発を進める。
  - 太平洋とインド洋の熱帯域を対象に、短期気候変動現象、大気海洋相互作用、湧昇を含む海洋循環と水塊変動等とそれらに係わる諸プロセスや影響に対する解析を行う。特に、暖水プール北端での大気と海洋変動に関する研究とオーストラリア西岸での海洋変動に関する研究を進め、得られた知見を論文として公表する。観測に関わる技術開発やシステム化についての知見についても文書化し、TPOS 等のコミュニティに提供する。
  - 過去の集中観測データの解析研究や数値モデル実験等により、季節内振動や熱帯低気圧、大気の大規模変動等の種々の熱帯短周期変動・擾乱に係る大気海洋相互作用、熱帯-中緯度相互作用の役割及び日本を含む中緯度域への影響について定量的に理解する。
  - 令和6年度に実施する夏季季節内振動を主ターゲットとする集中観測キャンペーンの予備解析、詳細計画作成、機材の調達、現地機関との交渉を行い、必要な準備を完了させる。

- ・ 長期観測拠点での観測を継続し、データ取得を行うとともに、長期観測サイトをミッションオリエンテッドで見直し、目的に応じた体制を現地機関との間で共有する。
- ・ マルチスケールな水蒸気観測に向けたフィジビリティスタディを行う。具体的には、自動可降水量解析システムの開発に着手し、その用途・応用性を見積もる。それに基づき、基本設計を行う。
- ・ それぞれの観測技術を活かした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。特に自律型或いは漂流型のプラットフォームによる海面フラックス計測のポテンシャルを示し、観測システムへの組み込みに関する議論を行う。

## 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5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(ArCS II)を含む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。また、新たに公募した国内外からの研究提案を取りまとめ、北極域研究船の運用も見据えながらその進め方を検証する。
- ・ 太平洋起源水による貯熱量変動や大気-海氷-海洋相互作用過程等を解析するとともに、海洋生態系の変化を将来予測実験結果や人間活動の影響も含めて評価し、得られた知見を公表する。
- ・ 「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る。さらに、混合林及び同位体の新規モデルに関する成果を取りまとめる。
- ・ 気候変動に伴う海氷・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継続する。海氷・氷床の変動や、これと関係する北極域及び北極域外の変化・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開発を進め、運用試験・観測試験を実施する。低周波電磁波を利用した海氷下新測位手法の実証機開発を行う。海氷厚の電磁テレメトリ計測装置の機能モデルによる

実現性評価をフィールドで実施する。

- ・ 令和4年度に立ち上げた APECS (Association of Polar Early Career Scientists/極域若手研究者協会) Asia Pacific 支援事務局 (APECS-AP) や国際的な北極研究の枠組み等を元に、「みらい」北極航海における若手公募課題の実施等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、多国間及び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。
- ・ 北極域研究船での運用を念頭に、自船周囲の海氷や波浪の状況を把握するための観測手法の実用化を目的として、関係する大学・研究機関との共同研究を推進する。具体的には、海氷や波浪に対するマイクロ波の応答特性の違いを把握し、船上でそれらのリアルタイム識別が可能なレーダー装置及びマイクロ波放射計を主とするシステムの研究・開発を行う。また、これらの装置を用いた観測研究を行う。

### 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5年度には、以下の事項を実施する。

- ・ 海洋生態系観測モデル統合と酸性化の評価の取組として、昇温・酸性化等の時系列観測 (K2) と合わせ、栄養塩供給が枯渇する夏季に「アジア起源物質と海洋生物地球化学への影響評価」を主題とする「みらい」西部北太平洋航海観測を実施する。春季に NOAA-KEO ブイ定点航海と無人表層観測船 (USV) の試験、FRRF-pH/CO<sub>2</sub> 昇降フロート開発を行う。基礎生産とクロロフィル極大の形成メカニズムを説明可能なモデル開発に向け、令和4年度に開発したモデルの改良を行う。
- ・ 海洋大気物質循環に関する取組として、大気と海洋の物質を介した相互作用で、気候へのフィードバック面で重要なプロセス等に着目し、現場観測の視点を加えた評価を実施する。具体的には、亜熱帯海域にて栄養塩がもつとも枯渇する夏季に「みらい」航海を実施し、大気を介した栄養塩供給と一次生産への影響評価に関する観測研究を行う。K2 及びその周辺海域を対象を広げ、大気から海洋表層への鉄供給量の定量を行う。
- ・ カーボンニュートラルへ向けた長寿命温室効果気体 (GHGs) や短寿命気候強制因子 (SLCF) の排出量推計高度化の取組として、パリ協定下の公式な国際



的対策の仕組みである「第一回グローバル・ストックテイク (GST)」へ、GHGs 排出量の最新の評価結果を提供する。SLCF の観測と解析から、アジアから洋上にかけての分布と成因の知見を得る。また、新世代の人工衛星による「複数」の SLCF 濃度観測を同時に数値モデルへ同化できる排出量評価システムを構築する。

- ・ 沿岸海色情報化とハイパースペクトル計測の取組として、令和4年度に改良したアルゴリズムを実装する形で、赤潮等の「海色モニタリングシステム」試作版を検証して確立し、ウェブ上の実稼働試験を行う。ハイパースペクトル計測法の北極域研究船での実利用を念頭に、大気微量成分等の計測対象拡張に関する可能性評価を行う。
- ・ 海況予測に資する津軽暖流の短周期変動の理解に向け、津軽海峡周辺を試験海域とし、沿岸観測網の維持やその拡充に向けた技術開発及び新たな HFR データ解析手法の検討を行う。また、様々な時間スケールの津軽暖流量変動の抽出を行い、特に、季節変動より短周期に着目した変動機構の解明に取り組む。さらに、当該水塊の急速な酸性化の影響に係る調査ともう一つの代表的な水塊である沿岸親潮の酸性化状況の理解に向け、ホタテ等の石灰化生物の観測・飼育実験、半閉鎖海域の海洋酸性化実態の把握及び広域沿岸域観測による沿岸親潮水の水質変化と酸性化状況の把握に取り組む。

#### 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5年度には、以下の事項を実施する。

- ・ 観測情報に拠った研究について、観測（衛星含む）研究との連携のもと研究開発を行う。大気化学や海洋物質循環モデルの開発を、観測と連携し評価・開発を進める。
- ・ 素過程そのものの理解やそのモデリングに課題が残され、かつ他のサブシステムにも強い影響を及ぼすものに関するこれまでの研究成果を整理し、モデ

ル化に着手する。

- ・ 寒冷圏陸域について、観測データを収集・整理する。
- ・ 次期地球システムモデル（ESM）開発や AI 等の先端研究手法のための基盤整備を他部署との連携のもと実施する。
- ・ 令和 4 年度までに実施した力学的ダウンスケーリング実験の解析を継続し、異常潮位や熱波等海洋極端現象の発生頻度を現在気候と将来気候で比較し、温暖化リスクを評価する。機械学習による統計的ダウンスケーリング手法の開発と試行実験を継続する。
- ・ 気候変動予測モデルの性能を確立するための再現性検証を行うとともに、気候実験データを活用して雲に関する諸現象の気候変動に関する知見を獲得する。高解像度の気候実験の実施に向け、技術的課題の調査・整理を行う。また、高解像度地球システムシミュレーションの基盤開発として陸域生態系モデルの導入に着手する。
- ・ 気候変動対策への知見提供を視野に入れた人間活動との相互作用も含めた環境変動実験の実施の取組として、緩和シナリオを評価する上で重要な知見を得るため、ESM 等を用いて実験を実施し、結果を解析する。また、必要なモデル拡張を継続する。
- ・ 気候モデル及び ESM の構成要素である海洋大循環モデルの精緻化及び高分解能化に必要な技術開発を進めるとともに、気候モデルへの将来的な導入を視野に入れた、大陸氷床モデル及び氷床末端の棚氷モデルの開発にも取り組む。これら開発成果を気候モデルへ順次取り入れることにより、これまでの気候モデルでは考慮されてこなかった海洋過程や棚氷融解過程等が気候の形成及び変動に果たす役割を明らかにする。また、ESM における海洋物理・炭素循環相互作用過程の精緻化や気候モデルと ESM の統一化作業等にも取り組み、全球炭素循環も含めた次期気候変動予測システムの構築につなげる。同時に、令和 4 年度に機能拡張したアンサンブル手法に基づく高度な初期値化手法を用いた過去再現実験の結果を解析することで過去の気候・炭素循環変動を再現する際の問題点を把握し、システムの改良を試みる。
- ・ 科学的根拠に基づく気候変動予測情報の創出のため、気候・炭素循環予測システムを用いた過去再現・事後予測実験及び要因分析実験を実施して出力を解析するとともに、完全モデル予測フレームワークや大気海洋結合系を単純化した数理モデル等プロセスの本質を抽出するのに適した研究手法を活用し、予測の成否や不確実性に繋がる気候及び炭素循環プロセスの解明に取り組む。
- ・ 台風等の極端現象の発現特性及びその予測に関する知見を深めるため、数週間から季節程度の多年アンサンブル数値実験を令和 4 年度に継続して行う。

数値実験・観測・客観解析データを用いて台風・豪雨等の極端現象等に係るスケール間相互作用を明らかにするとともに、予測において感度の高いプロセスを調査する。また、現象の予測に対するモデルの物理過程や解像度、地形の表現等の影響を評価する。

#### 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5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より正確に行うため、これまでのモニタリング対象海域の精査と海域の拡充を行い、より高解像に変動を把握する。
- ・ 海洋プラスチックの現場測定に向けた技術開発、重点海域における観測の継続、海洋生物によるプラスチックの取り込み実験を行い、海洋プラスチックの分布量推定及び動態を把握する。
- ・ 環境変動による生態系への影響を評価するため、これまでに確立した環境観測手法及び画像解析・観測手法による評価指標を組み合わせた環境影響評価総合パッケージを構築する。モデル海域として設定する東青ヶ島熱水域での観測計画を立案する。
- ・ 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。
- ・ 国内外の研究ネットワークを通じ、関連データベースの利活用を拡充し、研究成果をより広く展開する。

#### (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5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。
- ・ 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、人為起源の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の実用化と応用を更に深化させる。

- ・ 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の先鋭化を引き続き行う。
- ・ 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、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を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5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4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4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。特に海底資源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。
- ・ 戦略的イノベーション創造プログラム (SIP)「海洋安全保障プラットフォームの構築」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 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 5 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、光ファイバーひずみ計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を行う。
- ・ DONET 2 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。
- ・ 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。
- ・ 日本海溝北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。
- ・ 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・日本海溝等重要海域において、地殻変動観測を行う。
- ・ 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5年度には、以下の事項を実施する。

- ・ 南海トラフモデル ver1 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評価・改良を行う。
- ・ 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5年度には、以下の事項を実施する。

- ・ 伊豆・小笠原海域での観測計画を立案し、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。
- ・ 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。
- ・ 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・評価を行う。
- ・ 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、データ解析・試料分析を進め、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5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ながら、「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等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（ES4）の、機構内外における利用促進を継続する。また、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5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、国内外の連携のもとで「四次元仮想地球」の開発を継続する。機構が保有する多様なデータの特定のユーザを選定し、ユーザ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、ユーザと協働しながら開発されたプログラムの利用を促進する。

- ・ 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。
- ・ 「四次元仮想地球」の先行試験機におけるプログラムの利用を進める。

### 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5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。また、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。
- ・ 「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とともに、先行試験機による実証実験も併せて行う。

## (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①)、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②)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5年度には、以下の事項を実施する。

- 液体/超臨界 CO<sub>2</sub>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・窒素循環の再現等諸素過程の実験と検証を行うとともに、「液体/超臨界 CO<sub>2</sub>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開始する。
- 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。
- 地震発生帯の物性モデルの構築に向けて、掘削調査等で得られた地質試料・データの解析及び力学・流体移動特性に関する実験を行う。
- 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5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CO<sub>2</sub>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及びデジタル証拠標本（virtual holotype）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5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) の建造に着手する。
- ・ 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 で用いるソフトウェアのオープン化・モジュール化を進め、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オープン化・モジュール化したソフトウェアに対応する規格については、国内関係各機関と調整を進める。
- ・ 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。
- ・ 多目的観測フロート (MOF) や、小型 CTD センサーについては、令和4年度

の実海域試験の結果を踏まえ、改良を行う。

- 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評価用ロボットの導入及び陸上における評価に継続して取り組む。
- 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、実用機の設計に反映するとともに、製品化に向けた調整を行う。
- 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。
- 機構内外のユーザから依頼のある水中センサー検定について、開発した検定水槽の外部供用を行う。
- 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）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、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。エルニーニョ現象の消長観測で重要な西太平洋の北緯 13 度、東経 137 度にあるブイの設置・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、運用に供する。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、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のアレイ配置、信号処理手法のシミュレーションによる検討を行うとともに、令和 6 年度以降に使用する実験装置の設計製作を行う。
- 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、実証システムを試作し、海中プラットフォームへの実装手段を検討する。

#### （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5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開発として、令和4年度実施の基本性能評価を踏まえ、新規開発の掘削ツールの試作及び強度試験を実施する。  
また、インフォマティクス掘削システム構築に向けて、掘削データ取得装置の開発を進め、掘削データ取得装置や通信機能付きドリルパイプ等で得られると想定されるデータを活用し、物理モデルやドリルパイプダイナミクス解析等を融合した、ハイブリッド機械学習による掘削状態把握モデルの創出を試み、有効性を評価する。さらに、当該モデルを逐次実行するインフォマティクス掘削システムの基本部分を開発し、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。「ちきゅう」については、南海トラフゆっくりすべり断層観測監視計画のもと、南海トラフにおける長期孔内計測システムの設置に取り組むとともに、令和6年度実施のIODP第405次研究航海（JTRACK）に向けて準備を進める。また、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。

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。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。

また、「かいこう」ビークル単独運用（ランチャーレス運用）に関して、「新青丸」に加えて「かいめい」による試験航海を実施し、水深 4,500m までの深度における ROV 運用の効率化に向けた準備を整えるとともに研究航海を実施する。

さらに、北極域研究船の就航に向けて、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など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への推進等

### 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（2021～2030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5年度においては、第32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。上記に加え、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、その他SDGs関連会合等マルチの枠組みに係る協力、または二国間・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、関係者との意見交換及び情報収集等を通じて海洋地球科学技術の価値向上に貢献する。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2024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

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5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行う。なお、引き続き新型コロナウイルス感染症の動向に注視して進める。
- ・ 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5年度には年間396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。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、経済安全保障対策など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、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

令和5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	28,677	6,516	995	36,189
施設費補助金	5,375	2,736	0	8,110
補助金収入	5,285	0	0	5,285
事業等収入	617	271	85	974
受託収入	2,242	2,186	0	4,428
計	42,195	11,710	1,081	54,986
支出				
一般管理費	0	0	1,081	1,081
(公租公課を除いた一般管理費)	0	0	963	963
うち、人件費(管理系)	0	0	615	615
物件費	0	0	348	348
公租公課	0	0	118	118
業務経費	45,746	6,791	0	52,537
(公租公課を除いた業務経費)	45,487	6,766	0	52,253
うち、人件費(事業系)	4,235	1,142	0	5,377
物件費	41,252	5,624	0	46,876
公租公課	259	25	0	284
施設費	5,375	2,736	0	8,110
補助金事業	5,285	0	0	5,285
受託経費	2,773	1,655	0	4,428
計	59,178	11,182	1,081	71,441

[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5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	33,932	8,655	1,055	43,641
業務経費	27,031	6,106	0	33,137
一般管理費	0	0	1,046	1,046
受託費	2,773	1,655	0	4,428
補助金事業費	1,017	0	0	1,017
減価償却費	3,111	893	9	4,013
財務費用	88	54	0	142
臨時損失	0	0	0	0
収益の部				
運営費交付金収益	27,862	5,790	961	34,613
受託収入	2,242	2,186	0	4,428
補助金収益	1,017	0	0	1,017
その他の収入	617	271	85	974
資産見返負債戻入	2,149	460	8	2,617
臨時利益	0	0	0	0
純損失	△ 132	△ 2	0	△ 134
前中長期目標期間繰越積立金取崩額	132	2	0	134
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5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	49,398	8,192	1,103	58,693
投資活動による支出	10,457	3,462	35	13,954
財務活動による支出	1,074	490	0	1,564
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	28,677	6,516	995	36,189
補助金収入	5,285	0	0	5,285
受託収入	2,242	2,186	0	4,428
その他の収入	617	271	85	974
投資活動による収入				
施設整備費による収入	5,375	2,736	0	8,110
財務活動による収入	0	0	0	0
前年度よりの繰越金	18,734	434	57	19,226

[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。

「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 3 年 7 月 7 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。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5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。
- ・ 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。