

次期中長期計画（案）の 概要について

平成30年12月7日



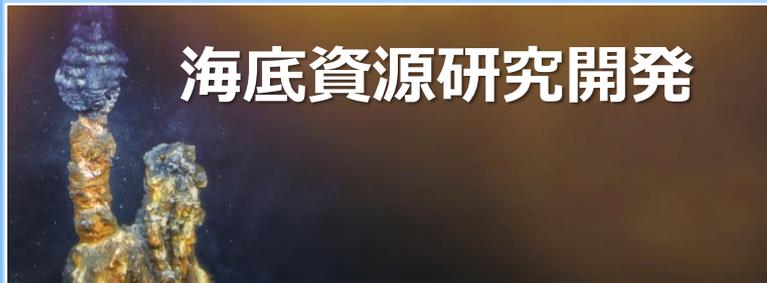
国立研究開発法人

海洋研究開発機構

第3期中期計画における7つの中期研究開発課題

第3期中期計画においては、国家的・社会的なニーズを踏まえた戦略的・重点的な研究開発を推進するために、7つの中期研究開発課題を設定し、総力を挙げて取り組むこととしている。

海底資源研究開発



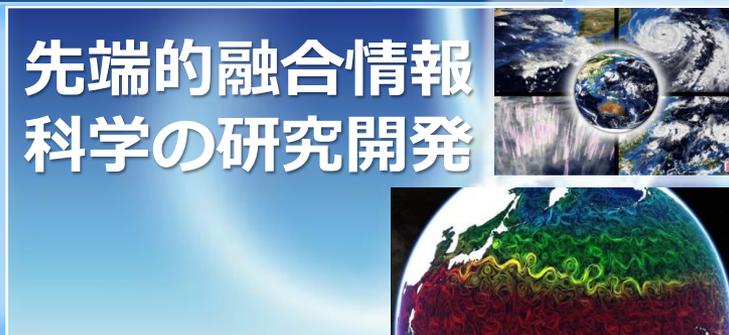
総合海洋掘削
科学の推進



海洋・地球
環境変動
研究開発



先端的融合情報
科学の研究開発



海域地震発生帯
研究開発



海洋生命理工学
研究開発



海洋フロンティアを
切り拓く研究基盤の構築



機構を取り巻く環境と課題

国立研究開発法人化への移行（平成27年4月～）

- 我が国全体としての研究開発成果の最大化
- イノベーションシステムの駆動力としての役割

基本政策における海洋の重要性が増大

○第3期海洋基本計画（平成30年5月）

総合的な海洋の安全保障

海洋環境の維持・保全

科学的知見の充実

北極政策の推進

国際連携・国際協力

海洋人材の育成と
国民の理解の増進

○第5期科学技術基本計画（平成28年1月）

研究開発から社会実装までの一体的な取組

国家戦略上重要なフロンティアである
海洋の科学技術の継続的な強化

機構が貢献すべき社会的要請

④経済・社会的
かつ人類の
課題への対応

⑤フロンティア
への挑戦

③海洋の
安全・安心
への貢献

②国の基盤を
支える技術の
高度化

①人材育成と
国際貢献

次期中長期目標・計画へ

- ▶ 国立研究開発法人として、第3期海洋基本計画（平成30年5月）等の政府方針を踏まえ、我が国の海洋科学技術の中核機関としての役割を果たすことが必要。このため、これまでの取組を一層発展させて、経済・社会的課題への対応等に係る研究開発課題に取り組む。
- ▶ 特に、海洋分野におけるSociety 5.0の実現に向けて、膨大な海洋・地球情報の集約、解析及び予測に係る研究開発を推進することが重要。
- ▶ 研究開発の推進に当たっては、国内外の関係機関との連携を一層推進するとともに、効率的なマネジメント体制を確立することが必要。

1. 経済・社会的課題への対応等に係る研究開発課題の推進

気候変動、海洋資源の利用、防災・減災等の我が国及び国際社会等における政策上の重要課題に対応するため、引き続き、地球環境の状況把握と変動予測のための研究開発、海洋資源の持続的有効利用に資する研究開発、海域で発生する地震及び火山活動に関する研究開発等の研究開発課題に重点的に取り組む。また、これらの研究開発課題を支える先端的基盤技術の開発、及び挑戦的・独創的な研究開発を推進。

2. Society5.0の実現に向けて、海洋・地球情報の高度化及び最適化に係る研究開発を新たに位置づけ

複雑に絡み合う地球環境と人類の経済・社会活動との相互関連性を理解・解明するため、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を重点的研究開発課題の一つとして新たに位置づけ。

3. 国内外の関係機関との連携・協働関係の一層の推進

各研究開発課題において、国内外の関係機関と連携した観測や研究開発の推進、取得したデータや創出した研究開発成果の関係機関への提供・発信等、海洋科学技術における中核的機関として、関係機関との連携・協働関係を強化し、成果の社会還元を着実に推進することを明示。

4. 適正かつ効率的なマネジメント体制の確立

理事長のリーダーシップの下、組織のマネジメント機能の強化やコンプライアンスの徹底等を図るとともに、機構内での分野間の連携を強化し、法人一体となって課題に取り組める研究開発体制を構築することを明示。

次期中長期計画検討に当たってのフィロソフィー

- ① 第3期まで分けて進められていた「研究」と「開発・運用」の融合
- ② 「人類の幸福のための海洋開発」から「多様性・持続性確保のための保全」に至る総合的な科学的知見の提供
- ③ 10、20年後の海洋科学・技術を見据えた基礎研究の充実
- ④ MDA, SDGs, 海洋産業促進等に関する国家的政策への貢献

次期に取り組む研究開発課題と社会的要請

地球環境の状況把握と
変動予測のための研究開発

海洋資源の持続的有効利用に
資する研究開発

海域で発生する地震及び
火山活動に関する研究開発

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

挑戦的・独創的な研究開発

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

① 経済・社会的かつ
人類の課題への対応

② フロンティアへの
挑戦

③ 海洋の安全・安心
への貢献

④ 国の基盤を支える
技術の高度化

⑤ 人材育成・国際貢献

海洋・地球・生命・**人類**の統合的理解の推進と、
社会との協創による地球の**未来**の創造

次期中長期計画（案）におけるコンセプト（前文）

- JAMSTECは平和と福祉の理念に基づき、海洋に関する基盤的研究開発、海洋に関する学術研究に関する協力等の業務を総合的に行うことにより、**海洋科学技術の水準向上を図るとともに、学術研究の発展に資することを目的とする。**
- 科学技術基本計画、海洋基本計画、SDGs等の社会的・政策的要請を踏まえ、**複雑・多様な地球システムを「海洋・地球・生命」として一体的に捉え、人間活動との相互影響との統合的な理解を推進し得られた知見を発信することにより、人類社会が地球の未来を創造していくことに貢献する。そのための先進的な研究開発の推進とそれを支える研究基盤の運用を一体的に推進。**
- JAMSTECは**イノベーション創出**や、**我が国の安全・安心**、科学的知見の充実による**海洋立国の実現に貢献**し、国民からの期待に応えていく。
 - ①地球環境変化の実態把握と人間活動の影響評価、海洋が生み出す有用資源の有効かつ持続的な利用、海域由来の災害対策等に係る科学的知見の充実
 - ②多様な調査・観測データの統合及び解析機能の強化による有用な情報の創生と発信
 - ③挑戦的・創造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
 - ④多様な海洋環境へのアクセスを可能とする探査・調査システムの獲得に向けた調査・観測技術の高度化等、先端的な基盤技術開発の推進

I-1-(1) 地球環境の状況把握と変動予測のための研究開発

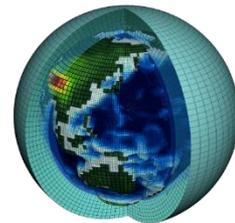
□ 第3期までの取り組みを発展させ、国際的枠組みや協力体制を活用し、持続可能な海洋地球環境の保全に資するための観測及び予測に係る研究開発を推進

□ 科学的知見や観測・予測データの発信により、国連の持続可能な開発目標 (SDGs)、特に目標13 (気候変動) や目標14 (海洋資源) 等の国内外の政策に貢献

- ① 観測による海洋環境変動の把握と観測技術開発
- 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
- ③ 地球表層と人間活動との相互作用の把握
- ④ 地球環境の変動予測
- 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



様々な海洋観測



数値シミュレーションによる予測

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS
17 GOALS TO TRANSFORM OUR WORLD



United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization



Intergovernmental Oceanographic Commission



I-1-(2) 海洋資源の持続的有効利用に資する研究開発

- 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期海洋基本計画においても「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。
- 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プロセスの理解**を進め、得られた**科学的知見、データ、技術、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。

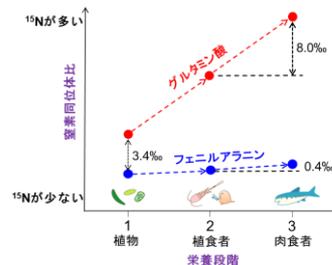
＜具体的取組＞

① 海洋生物と生物機能の有効利用

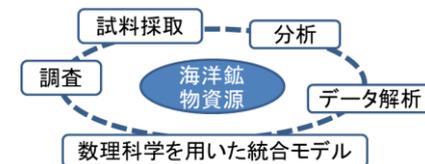
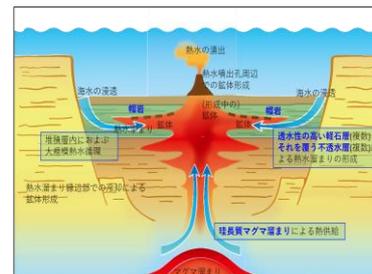
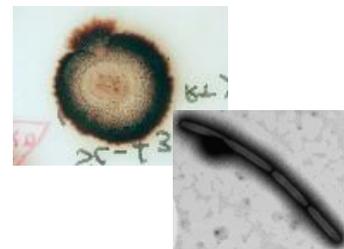
生物プロセスにおける物質・エネルギー循環や深海生物の生存戦略とその機能を理解することにより、海洋生態系の有する未知の機能を解明

② 海底資源の有効利用

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



同位体解析手法の開発により、**新規有用機能・化合物の生食連鎖を理解**、**模索**



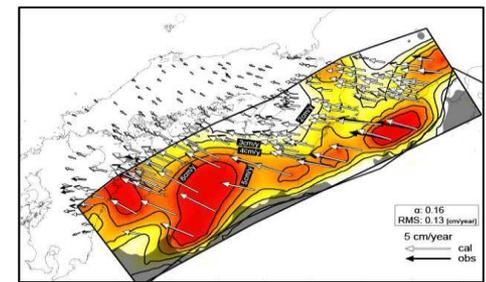
モデル構築に至る研究開発を一体的に実施

I-1-(3) 海域で発生する地震及び火山活動に関する研究開発

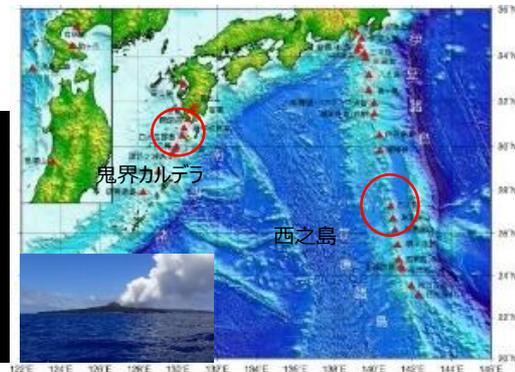
- 南海トラフの想定震源域や日本周辺海域・西太平洋域において、**海域地震や火山の調査・観測を実施し、その活動の現状把握と実態解明を行う。**
- 観測データを**解析する手法を高度し、大規模・高精度な数値シミュレーション**により**地震・火山活動の推移予測**を行う。
- 得られた**科学的知見を国等に提供し災害の軽減**に資する。
- SDGs目標11（持続可能な都市）も念頭に、地震・津波・火山活動による災害が多発する**各国への調査観測の展開や研究成果の応用**を試みる。

<具体的取組>

- ① 海域観測による地震発生帯の実態把握
- ② 地震・津波の発生過程の理解とその予測
- 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



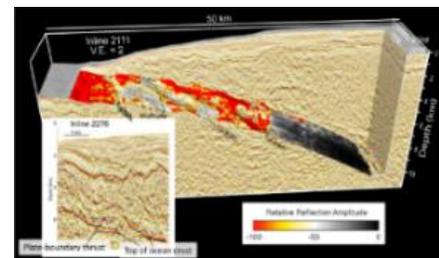
プレート固着推移予測手法の開発



海域火山の調査観測



連続リアルタイム海底地殻変動観測技術の開発・展開



地震発生帯探査とモデル構築

I-1-(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

- 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を理解する。
- 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、これまででない視点から、利用者のニーズに即して最適化された高度な情報の創生を目指す。
- 最適化した情報を広く発信することで、政策的課題の解決や持続的な経済社会システムの発展に貢献する。
- 国内外の関係機関への拡張を試み、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

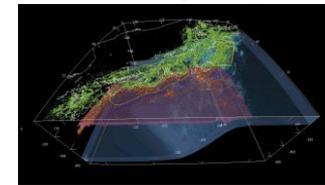
- 数理的な処理を施すため、大規模数値解析基盤システム「数値解析リポジトリ」を開発

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

- データを効率的に蓄積・管理し、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

③ 情報創生のための最適な実行基盤の整備・運用

- 上記システムの実行基盤として最適な高速計算機とデータサーバを整備



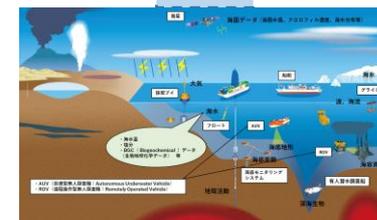
利用者のニーズに応じた最適な情報の創生



四次元仮想地球



数値解析リポジトリ
解析手法群
+ 高速計算サーバ



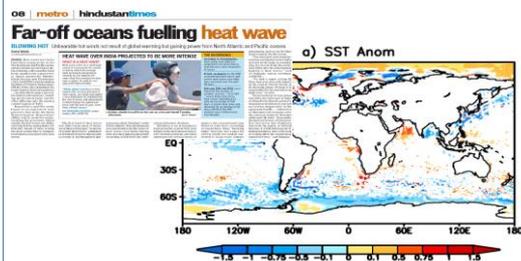
I-1-(4)数理科学的手法による海洋・地球情報の高度化及び最適化に係る研究開発

(参考：具体例)

- 海底面・海底下に生息する微生物分布と地殻活動の関連性の理解やそれらの変動の予測
- 海洋汚染、酸性化、昇温、海流変動などの諸現象と生物資源の変動との関連性の理解やその予測、海洋環境の総合的な健全性の判断
- 海洋の気象、海流などの情報から水産業や農業、沿岸災害予想、海上物流へ貢献

大目標

- 地球システム（海洋・地球・生命）に関わる統合的な科学的情報の創生
- 社会科学等異分野との連携による持続的な社会経済システム（食料安全保障、保健、エネルギー、インフラ等）発展への貢献



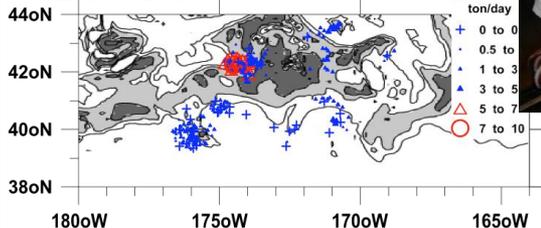
インド東部の熱波と太平洋熱帯域西部で海面水温の関連性を発見 (インドの新聞に掲載)

保健・災害対策へ



地殻変動が及ぼす生物相（微生物群集）への影響 (海底下からの湧水現象に伴うバクテリアマット（白色部分）の生成)

水産業、農業へ



漁場予測情報の漁業者への配信

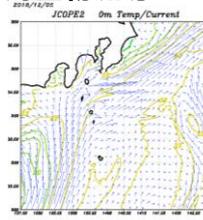


季節予報を引用したオーストラリア大干ばつに関する記事 (農業従事者からお礼も)

海洋環境の総合的な健全性判断



海上物流等へ



日本沿岸における水温・流速の予測実験

I-1-(5)-① 挑戦的・独創的な研究開発の推進

- 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、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。**
- 国民への**科学・技術への興味と関心を喚起、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。**
- (1)～(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。

□ 特に、以下の取組を実施する。

(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

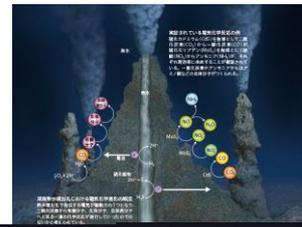
- 「生命の誕生」や「生命と環境の共進化」に及ぼした海洋の役割の理解
- 暗黒の極限環境生態系における、未知の微生物の探索やその生理機能の解明

(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

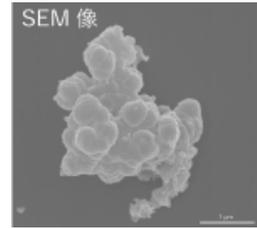
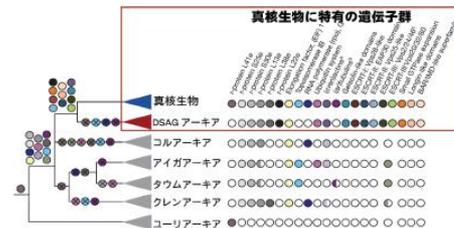
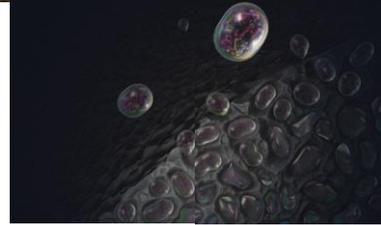
- 萌芽性が認められているレーザー加工や電気化学的な処理を活用した計測、極微小領域や超高精度での分析といった新しい技術を組み合わせた独自技術開発



トップダウンアプローチとボトムアップアプローチの両面から迫る地球生命誕生モデル



微生物探索から迫る真核生物の起源



水中レーザー加工技術による深海生物識別技術の開発

I-1-(5)-② 海洋調査プラットフォームに係る先端的技術開発及び運用

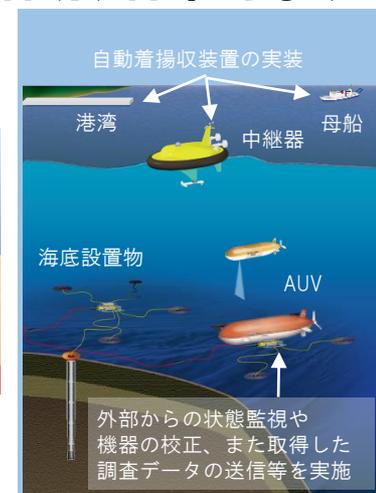
- 機構における研究開発の基盤、**我が国全体の海洋科学技術・学術研究の推進**に資することを旨とする。
- 特に、各研究課題の研究対象域でもある**水深7,000mを超える深海域や複雑な地形の海域、あるいは地震や火山活動、熱水噴出などが活発な地域での探査・調査のため、プラットフォームの自動化、省力化、小型化を進め海洋ロボティクス**の発展を図る。
- 巨大地震発生メカニズムの解明、海底下地下生命圏の探査や機能の解明、将来的なマントル掘削等の実施に向けた、**大水深・大深度掘削技術の開発**

<具体的取組>

- ① 海洋調査プラットフォーム関連技術開発
- ② 大水深・大深度掘削技術開発
- ③ 海洋調査プラットフォームの整備・運用及び技術的向上



大水深・大深度掘削に向けた技術開発



自動化・省力化・小型化を実現する技術開発

<キーワード>

運用（安全、効率、科学成果）、次世代型プラットフォーム開発、国際化

海洋状況の把握をはじめとする海洋に関わる安全・安心の確保など、我が国の海洋政策の達成に貢献する。

I-2 海洋科学技術における中核的機関の形成

- 中核的機関として、他機関との連携や協働、広報、人材育成、研究開発基盤の供用等を主体的に進め、**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の創造を推進**する。
- 経済・社会・地球規模の諸課題の解決に向けて積極的に科学的知見を提供し、我が国の研究開発力の強化を目指す。
- 上記知見の提供や**国際的研究プロジェクト等においてリーダーシップの役割を果たすことで、国際的にも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**。

(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

- 学術論文や知的財産を適切に管理し、さらに地方公共団体を含めた**他機関との連携、萌芽的研究開発の育成等により、活用対象となり得る知的財産の発展・強化や訴求力向上を目指す**。
- これらの取組により獲得したリソースを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の好循環化を目指す**。



XPRIIZE挑戦を契機とした23機関の産学官連携

② 国際協力及び国際プロジェクトの推進

- SDGs等の国際枠組み等に対し積極的に貢献し、必要な局面で主導的役割を果たす他、海外機関との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。
- IODP等の国際科学掘削プログラムに関しては、「ちきゅう」の運用を継続し、科学掘削プロジェクトの進展を図るための各種取組を推進する。

I-2 海洋科学技術における中核的機関の形成

③外部資金による研究開発の推進

- 外部資金を活用し、機構の研究開発を加速させ、成果の更なる発展等に繋げる。
- 政策課題への参画や、科学技術基本計画にも示されている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、一貫した戦略の下で、大学等との連携体制の活用により効率的・効果的な取組を推進する。
- ウェブサイト等の活用により人材育成の取組を積極的に発信するとともに、研究者・技術者として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。

⑤広報・アウトリーチ活動

- 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推進する。
- 保有する拠点施設・設備及び船舶等の活用や、各種メディア、企業等様々な外部機関との連携によって、分かりやすく効果的な取組を推進する。



高知コアセンター講演会2016
「ちきゅう」とのライブ中継を実施。1,055名来場。



「かわいい」一般公開@今治
バリシップ2017（海事展）に合わせて寄港



『スプラトゥーン2』と連携したウェブサイト

I-2 海洋科学技術における中核的機関の形成

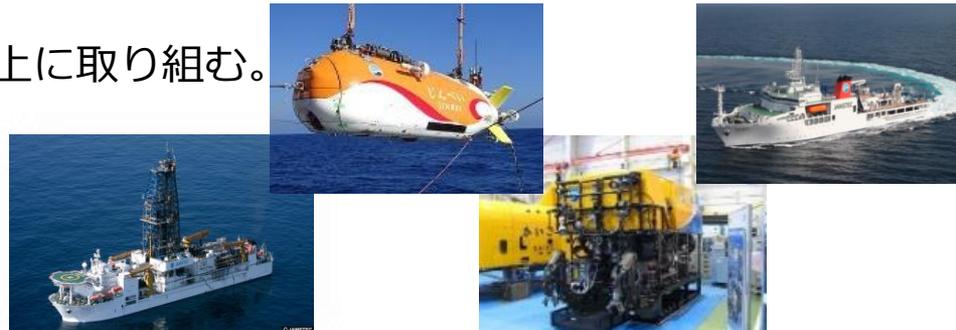
(2) 大型研究開発基盤の供用及びデータ等提供の促進

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

- 機構が保有する調査プラットフォームや計算機等を、政策的な課題や有償も含めた産学官の多様な機関への外部利用に供する。
- 国際的な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。
- 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。



計算機システム



船舶・探査機等の調査プラットフォーム

② 学術研究に関する船舶の運航等の協力

- 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、学術研究船等の効率的な運航・運用を行う。
- そのために、東京大学大気海洋研究所と協働し、年間400日程度のシブタイム確保し、船舶運航計画を作成する。



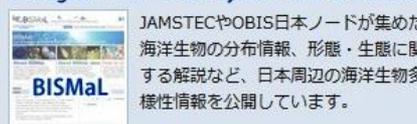
新青丸

白鳳丸

③ データ及びサンプルの提供・利用促進

- データ・サンプルの管理・公開等を通し、MDAを始めとした我が国の施策や国際的な枠組みやプロジェクトに貢献する。
- 利用者ニーズ、情報セキュリティ等を勘案して、（有償無償を含めた）提供の在り方を随時検討し、最適化を図る。

Biological Information System for Marine Life



JAMSTECやOBIS日本ノードが集めた海洋生物の分布情報、形態・生態に関する解説など、日本周辺の海洋生物多様性情報を公開しています。

深海映像・画像アーカイブ



潜水調査船「しんかい6500」などで撮影された深海にすむ生物や深海底の映像、画像を公開しています。



Ⅱ 業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置

1. 適正かつ効率的なマネジメント体制の確立

(1) 内部統制及びマネジメント

- 社会情勢等を踏まえた上で、組織マネジメントのより一層の強化に取り組む。
- 更なる業務運営の効率化を図りつつ、組織内及び業務における責任と裁量の明確化、コンプライアンスの徹底等内部統制の強化を図る。
- 内部統制については研究不正の防止のための取組、内部監査によるシステムの点検を実施。
- 研究開発に関する業務運営について、国際的な視点で助言及び提言を受け、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。

(2) 評価

- 国の研究開発評価に関する大綱的指針、独立行政法人通則法等の政府方針を踏まえ、自己評価を実施し、結果を公表する。
- 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。
- 目標期間半ばに中間評価を行い、その結果を業務運営に反映させる。

Ⅱ 業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置

2. 業務の効率化

(1) 業務の合理化・効率化

- 研究開発能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、業務の効率化及び合理化に取り組む。

(2) 人件費の適正化

- 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。

(3) 契約の適正化

- 機構の研究開発成果の最大化を念頭に、機構の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合理化の取り組みを行う。

IV その他業務運営に関する事項

1. 国民からの信頼の確保・向上

- 法律に基づき、情報提供、個人情報取り扱いを適切に行う。
- 「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、情報システム基盤・環境の整備を継続的に推進し、情報倫理の教育に取り組む。
- 事故トラブル情報等の情報・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

- 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。
- 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。

3. 施設及び設備に関する事項

- 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、維持する。