

平成23事業年度の業務運営に関する計画

平成23年12月

独立行政法人海洋研究開発機構

序文.....	2
I 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するために取るべき措置.....	2
1. 海洋科学技術に関する基盤的研究開発.....	2
(1) 重点研究開発の推進.....	2
(2) 統合国際深海掘削計画（IODP）の総合的な推進.....	12
(3) 研究開発の多様な取り組み.....	13
2. 研究開発成果の普及および成果活用の促進.....	15
(1) 研究開発成果の情報発信.....	15
(2) 普及広報活動.....	15
(3) 研究開発成果の権利化および適切な管理.....	16
3. 大学および大学共同利用機関における海洋に関する学術研究への協力.....	16
4. 科学技術に関する研究開発または学術研究を行う者等への施設・設備の供用.....	16
(1) 船舶および深海調査システム等の供用.....	16
(2) 施設・設備の供用.....	17
(3) 「地球シミュレータ」の供用.....	17
(4) 地球深部探査船の供用.....	17
5. 研究者および技術者の養成と資質の向上.....	17
6. 情報および資料の収集、整理・分析、加工、保管および提供.....	18
7. 評価の実施.....	18
8. 情報公開および個人情報保護.....	18
II 業務の効率化に関する目標を達成するために取るべき措置.....	19
1. 組織の編制.....	19
2. 柔軟かつ効率的な組織の運営.....	19
3. 業務・人員の合理化・効率化.....	19
III 予算（人件費の見積もり等を含む。）、収支計画および資金計画.....	21
1. 予算.....	21
2. 収支計画.....	22
3. 資金計画.....	23
4. 自己収入の増加.....	23
5. 固定的経費の節減.....	23
6. 契約の適正化.....	23
IV 短期借入金の限度額.....	23
V 重要な財産の処分または担保の計画.....	24
VI 剰余金の使途.....	24
VII その他の業務運営に関する事項.....	24
1. 施設・設備に関する計画.....	24
2. 人事に関する計画.....	24
3. 能力発揮の環境整備に関する事項.....	25

序文

独立行政法人通則法（平成 11 年法律第 103 号）第 31 条の規定により、平成 23 年度の業務運営に関する計画（独立行政法人海洋研究開発機構平成 23 年度計画）を定める。

なお、東北地方太平洋沖地震による震災等の影響により、本計画の変更を行う場合がある。

I 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するために取るべき措置

1. 海洋科学技術に関する基盤的研究開発

(1) 重点研究開発の推進

海洋科学技術に関する基盤的研究開発を推進するため、以下の事項を重点研究開発と位置づけ、その成果の社会還元を見据えつつ、総合的な観点から研究開発を行う。

① 地球環境変動研究

地球温暖化を含む気候変動の要因を明らかにするための観測や解析、古気候の再現を含む総合的な予測モデルの構築と数値実験を行うことにより、大気、熱・水循環および生態系に与える影響の評価、沿岸海域およびアジア地域における地球環境変動に関する予測精度の向上、一般社会における気候変動への対策等、地球規模での問題の解決や防災・減災に向けた対策に貢献する。また、全球地球観測システム（GEOSS）等国内外の関係機関と連携した地球環境変動研究を行うことにより、国際的な地球観測計画の策定・実施や気候変動に関する政府間パネル（IPCC）における地球環境問題の検討に貢献する。

このため、平成 23 年度は以下の研究を実施する。

(イ) 海洋環境変動研究

海洋環境の根幹である海洋大循環、海洋生態系、および海洋における物質の輸送過程等との相互関係を中心に、気候変動が海洋環境に与える影響とそれらによる複雑な応答過程を理解することにより、気候変動に対する海洋の役割を明らかにする。これにより、将来の気候変動の予測や対応策の策定に資する。また、全球地球観測システム（GEOSS）等の国際的な観測計画の策定に寄与する情報を提供する。具体的には、

- a. 海洋研究開発機構（以下、「機構」という。）および関係協力機関の船舶を利用し、太平洋・インド洋・南大洋を対象に、自動昇降型漂流ブイ（アルゴフロート）を投入し、他観測システムのデータも利用して全球および領域における海洋環境の季節・経年変動等の解析を進める。また、太平洋におけるアルゴフロートの追跡、データ品質管理、データ公開を受け持つ「太平洋アルゴリージョナルセンター」を運用し、太平洋・南大洋でのアルゴフロートデータを気候変動の観測・研究に耐える水準に管理する。平成 22 年度に黒潮続流域に投入した酸素センサー付フロートデータ等により、水塊の形成・配置の変動や生態系への影響に関する解析を進め、その結果を踏まえ高時空間密度のデータ取得のための酸素センサー付フロート等を展開する。さらに、海洋工学センターと共同で次世代型フロートの開発を引き続き進める。これまで得られたデータのうち、最近のデータと 1990 年代のデータとの差を解析し比較検討することで、10 年スケールの全球における貯熱量変化や二酸化炭素分布を把握する。引き続き黒潮続流域に表面ブイを係留し、大気海洋間の熱フラックスなどの時系列データを収集し公開する。ブイ等か

ら得られたデータを解析し大気海洋間の熱フラックスの変動に関する研究を進める。得られた知見をもとに GEOSS、政府間海洋学委員会 (IOC) 等へ情報を提供する。

- b. 生物化学変量を含む海洋観測データを 4 次元変分法データ同化 (異なる時空間スケールを持つ様々なデータを数値モデルを活用して時空間的に矛盾なく統合する) 手法を用いて均質な一つのデータセットに統合する研究を引き続き行い、高精度再解析データセットを拡張するとともに精度のさらなる向上を図る。また、観測・モデルのみからでは取得困難な新しい科学的知見を得るべく、作成したデータセットを用いた力学解析研究を進める。さらに、プログラム間・チーム間の連携を緊密にし、統合データの汎用性を高めつつ、平成 25 年度の統合データ公開に向けた準備を継続して行う。

(ロ) 熱帯気候変動研究

太平洋からインド洋にかけての熱帯域で発生し、地球規模の気候に影響する大気・海洋の変動である、エルニーニョ現象と、そのインド洋版といえるダイポールモード (IOD) 現象、ならびにモンスーンや大気的主要な季節内変動であるマッデン・ジュリアン振動(MJO)について各現象と、それらの相互関係に関する研究を行うことで、全球規模の地球環境変動に関する予測精度の向上等に貢献する。具体的には、

- a. インド洋・太平洋熱帯域のブイ観測データを基礎に解析研究を実施する。インド洋では平成 21 年増強したサイトのデータも活用して季節内変動と IOD との相互作用を中心に研究する。太平洋では長期データをもとにエルニーニョ現象の長期変動機構などの研究を行う。観測では CLIVAR/NPOCE 等と協力し西部太平洋の循環と熱帯の気候変動との関係を調べる。平成 22 年度構築した統合データの Web システムを公開し、科学的知見に基づく付加価値のあるデータの検討を行う。また、アジア各国でブイによる観測研究に関心が高まる中、運用と研究への協力を促進する。
- b. 冬季モンスーンと熱帯擾乱のもたらすインドシナ域の豪雨現象に注目し、平成 22 年冬季に実施した環南シナ海集中観測の結果を中心に解析を行いメカニズム解明をめざす。また、既存定常観測点の維持と歴史データの収集を進め、降水の長期変化とエルニーニョ現象との関係を調べる。インドネシア海大陸域では、これまで実施した気象観測データ、歴史的資料、降水安定同位体試料を用いて熱帯対流システムの構造と変動を把握するとともに、エルニーニョ現象等の大規模現象との相互関係の解析を進める。また、CINDY2011(下記参照)と同期してスマトラ島で集中観測を行い巨大沿岸豪雨帯の形成メカニズムの解明をめざす。上記で収集したデータは国際共同研究(MAHASRI)推進のため公開準備を進め、国際ワークショップ等を開催してこれを主導する。

一方、MJO 発生過程の解明をめざす国際集中観測計画 CINDY2011 の中核機関としてこれを実施・主導する。すなわち、「みらい」による 2 カ月の観測航海、係留系展開とモルディブ等での陸上観測を実施し、集中観測以前は予備解析、以後は初期解析を中心に解析研究を行う。また、国際プロジェクト拠点として期間中のデータ・情報の集約・発信、終了後のデータ収集・管理を主導する。さらに、パラオでの連続観測により MJO はじめ、日周期から年変動までの大気現象を把握する。これまでの長期連続観測や集中観測データのほか、数値モデル等も活用して西部熱帯太平洋域の季節内変動関連の現象の解析を進める。CINDY2011 で観測されるインド洋の季節内変動関連の現象の解析も行う。

(ハ) 北半球寒冷圏研究

海氷変動や永久凍土の融解など地球温暖化等、気候変動の兆候が現れるとされる北半球の寒冷圏を対象に、観測研究、数値実験、モデルの活用ならびに統合的なデータの収集・解析を行うことにより、海洋・雪氷・大気・

陸域の相互作用からなる気候システムの変動と過程を理解し、地球温暖化の寒冷圏への影響を評価する。具体的には、

- a. 国内外の研究機関との連携による砕氷船、漂流ブイ、中層係留系を用いた海洋・海氷・気象観測を実施する。これまでに得られた観測結果を中心として解析を行い、北極海変動に係る成果を公表する。
- b. アルタイ山岳域研究サイトおよび北ユーラシア寒冷圏に展開する積雪・凍土観測網の観測と維持を行うと共に、北極域観測サイト構築の事前調査を行う。また、アジア北極域のデータセットの整備を行うとともに衛星データ・観測データ等を用いた陸域雪氷変動の解明を行う。
- c. ユーラシア寒冷圏に展開するスーパーサイト及び降水・河川同位体観測網を維持し、新たに、土壤温度・水分観測網および水蒸気同位体観測網を設置する。各種データセットや陸面モデルを用いた植生と凍土の相互作用の解明など、水循環に関する研究を進める。
- d. 北極海・シベリア域等での気象データ解析、結合モデルを用いた寒冷圏変動の実態解明、北極異変などの寒冷圏変動の影響評価解析と日本への影響可能性に関する監視と診断を行う。

(二) 物質循環研究

西部北太平洋および東アジア大陸を主要対象領域として、気候変動と環境変動が生態系の動態を介して物質循環を変化させ、さらに気候変動と環境変動にフィードバックする過程を調べるための観測研究とモデル研究を実施する。あわせてモデル研究を検証するための古海洋学的環境復元研究を実施する。具体的には、

- a. 西部北太平洋の 2 定点での時系列観測のため、「みらい」航海を実施する。並行して各種衛星データを利用して、西部北太平洋における海洋基礎生産力の時空間変動と気象・海象要素の関連を解析する。さらに連続プランクトン採集器(CPR)の標本を用いて、2000-2009 年の西部北太平洋域のプランクトン組成の経年変動を解析する。陸域においては、衛星植生データから発見された植生変動を現地観測・調査結果で検証するとともに、陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)や「地球環境変動観測ミッション」(GCOM)を利用した植生物理量の推定の研究を進め、得られた結果をモデリングに役立てる。また動・植物プランクトンの精密培養システムを用いて pH や水温、塩分等をコントロールしながら有機物生産や炭酸塩殻の合成などの室内実験を開始する。
- b. 大気圏領域化学輸送モデルと後方流跡線解析を用いてガス・エアロゾルの地表放出源分布を推定するとともに、生態系と関わりのある大気中有機物等の動態のプロセス解明を進める。北太平洋向け高度海洋生態系モデル (NEMURO) の海域ごとの素過程やパラメータの最適化を検討するとともに、より高解像度 (1/30 度) モデルを用いた、生態系-物質循環変動解析に着手する。陸上植生に関しては動的全球植生モデル (SEIB-DGVM) によって土地利用などの影響評価を行う。さらにモンゴルにおいて人間活動の影響を考慮した植生動態モデルに家畜の影響を取り込む。古海洋学研究では、北極海においてプランクトン試料の採取および平成 22 年度に設置した時系列セジメントトラップを回収・再設置を行う。1000 年スケール気候変動に伴う中・深層循環の応答を明らかにするために、海洋堆積物試料の分析・解析を実施するとともに、ベーリング海を含む北太平洋高緯度域中・深層における海洋循環変動についてハワイ大学/IPRC の古気候モデルグループと共同で解析する。さらに湖沼堆積物試料等を用いた風成塵の分析を行い、高い時間分解能での大気循環変動の解析に着手する。
- c. 大気データ同化システムを改良し、二酸化炭素、メタンに加え短寿命気体のデータ同化を可能にする。陸域生態系モデル (VISIT) 解析や現地観測等により生態系や農業活動と関わりのある大気中有機物の動態に関するプロセス解明を進める。

- d. 領域大気化学輸送モデルを用いたソース・レセプタ解析により、汚染気塊の発生領域に関する解析を行う。衛星観測データや富士山を含む地上での大気観測結果を用い、アジアでの広域的な大気環境変動に関わるプロセスを解析する。大気化学モデルの検証と改良を行う。

(ホ) 総合的な地球温暖化予測と温暖化影響評価に関するモデル研究

これまでに機構が構築してきた全球気候変動予測モデルである「地球システム統合モデル」をもとに、10年から100年を超える長期までの全球的気候変動を予測できるモデルを構築し検証を行う。これにより、長期的な地球温暖化の適応策・緩和策に資する情報提供を行う。

また、現有のコンピュータ資源を最大限活用し、科学的信頼性の高い局地的な温暖化影響評価に不可欠な、現行モデルと比べ格段に飛躍的な高い精度と分解能を持つ最先端かつ革新的なモデル開発を行う。このため、大気・海洋・雲降水・地表面の物理過程の改良を中心とした、以下の研究を推進する。

具体的には、

- a. データ解析に気候感度実験を加え、太平洋高気圧、梅雨前線の対流圏諸現象および雲の形成等に関する気候モデルでの再現性の評価、更に、地球温暖化が及ぼす成層圏準2年振動への影響評価・メカニズム解明を行う。また、高精度降水データや積雪データ同化システムなどを利用して、引き続きユーラシア大陸およびその周辺での過去数十年の水文気候変動の実態を解析する。気候変動に関する政府間パネル(IPCC) AR4(第4次報告書)に提供された地球温暖化シナリオ実験データの解析の他に、引き続きAR5(第5次報告書)へ向けて新たに計算されたデータの整備を行う。既存の気候モデルを用いて氷期、間氷期の典型的な気候変化状態を示す古気候の再現実験を行い、氷期間氷期サイクルに伴う海洋と炭素循環変動の再現とメカニズムの考察を行う。
- b. 地球システム統合モデルの高度化に関連して、空間詳細シナリオを入力情報として地球システム統合モデルによる気候変動予測を行った結果と、平成22年度までに評価した空間詳細シナリオとの整合性を検討する。気候変動影響を考慮した陸域生産性の評価を行い、土地利用変化シナリオ高度化への入力情報を与える。また地球温暖化実験の計算結果の公開に向けて、温暖化予測データ公開サーバの利用環境整備を行い、利便性を向上させる。大気海洋結合モデル等の高度化として、積雲対流や大気境界層乱流に関連したプロセス解像モデルを用いた検討及びそれに基づくパラメタリゼーションの改良・開発を行う。長期気候変化予測のためのアンサンブル予測(初期値にわずかなばらつきを与えて多数例の予測計算を行う)手法の検討及び解析を行う。高精度化(特に高解像度化、並列化)を進めてきた新しい氷床モデルについて、引き続き南極およびグリーンランドにおける環境の再現と地球温暖化に対する応答実験をすすめ、高精度化の影響を検証するとともに、氷床中の底面プロセス等のさらなる詳細過程について検討を行う。
- c. 高解像度海洋モデルの高度化の一環として開発した「多層格子海洋モデル」を用いて気候再現実験を実施する。日本近傍を高解像度化し、黒潮流路変動などの海水循環、温度塩分分布などの気候再現性を検証する。また既存の大気海洋モデル結合ツール(カプラー)をベースに全球ネスト海洋モデルに適用できる新しいカプラーを開発し、静力学大気モデルとの結合システムを構築する。
- d. 積雲対流解像モデルにおける雲微物理過程モデルの高度化を進め、境界層雲、人工降雨実験へ適用する。同時に、メソ対流解像モデルを用いて台風、マッデン・ジュリアン振動などの熱帯擾乱の生成・発達メカニズムの解明を進める。植生フェノロジーモデル開発に向け、植生における水収支のエルニーニョ現象年を含む年々変動の実態を解明し、これをモデルに反映する。大気大循環モデルのバイアスを軽

減する擬似温暖化実験手法の検証・改良を実施するとともに、高解像領域気候数値実験のための水文流出モデルを構築し、関東及び日本海沿岸域における気候変動適応策研究へ貢献する。

- e. NICAM の物理スキームの感度依存性を通じて、物理過程の更なる改良を進め、雲降水システムの再現性、バイアスの低減をはかる。「地球シミュレータ」を用いて NICAM による全球雲降水システムに関する高解像度の数値実験を行い、衛星観測や集中観測のデータを用いた再現性の検証並びに季節内変動/台風の再現性の解析を行う。HPCI 戦略プログラムへの研究協力、超高解像度大気海洋結合モデルの検討を開始する。また、NICAM の領域スケール版を応用した予報的計算システムを運用し、熱帯域における集中観測の後方支援を行う。

(へ) 短期気候変動応用予測研究

人類の社会生活や産業・経済活動に大きな影響を及ぼす極端な現象や異常気象等の自然現象を生み出す要因となる気候変動や海洋変動について、精度の高い数か月から数年規模の予測研究を行うことにより、社会からの要請に応える。また、インド洋・太平洋を中心とするアジア・アフリカ地域などで実証研究を推進し、研究成果の国際展開を行う。具体的には、

- a. 大気・海洋結合モデル (SINTEX-F) などによる気候変動予測結果等を用いて、インド洋ダイポールモード現象や、エルニーニョ現象やラニーニャ現象の類似現象である通称「エルニーニョもどき」、「ラニーニャもどき」現象などのインド洋・太平洋域への影響の研究を継続するとともに、低緯度域における季節内変動や数十年規模の長期変動の解析を行う。さらに、大気大循環モデル (AFES)、海洋大循環モデル (OFES)、大気海洋結合モデル (CFES) および領域大気モデル等の結果と観測データの比較検証から、中・高緯度域の気候変動に関わる大気海洋変動のメカニズムおよび中緯度海洋前線帯での大気海洋相互作用に関する解析、実験を継続する。また、後述の「シミュレーション研究開発」と連携し、OFES を用いた黒潮続流域の予測可能性に関する実験および結果の解析を行う。
- b. SINTEX-F2 の物理過程の改善、高解像度化等のモデルの高度化を継続して行う。また、SINTEX-F1 による短期気候変動アンサンブル予測実験を継続するとともに、特定領域への予測結果の詳細情報化の試みを開始する。予測モデル等で用いられるパラメタリゼーションの改良を通じた予測可能性向上のための基礎研究を行う。また、アジア・アフリカ域での農業や水管理政策に利用可能な予測結果情報を作成し、検証を行う。
- c. 高解像度海流・波浪モデルを用いて潮汐・波浪・海流相互作用および沿岸・外洋相互作用の研究を行う。並列計算に適した海流・波浪・大気モデルやデータ同化手法、また海洋生態系モデルを導入して沿海海況予測の高度化および実用化を図る。

② 地球内部ダイナミクス研究

日本列島周辺海域、西太平洋域を中心に地震・火山活動の原因、島弧・大陸地殻の進化、地球環境変遷等についての知見を蓄積するため、地球表層から地球中心核に至る固体地球の諸現象について、その動的挙動 (ダイナミクス) に関する研究を行う。これにより、巨大海溝型地震・津波への対応等日本近傍における防災・減災に貢献するため、地震・津波・火山活動等についてそれらを引き起こす基本原理の理解に基づくモデル化と予測・検証を行う。

このため、平成 23 年度は以下の研究を実施する。

(イ) 地球内部ダイナミクス基盤研究

地球表面から中心核に至るまで地球の構造・組成とその時空間分布・変動に係る観測・調査、実験・分析および数値実験を行い、地球内部の基本的なダイナミクスの過程を解明する。具体的には、

- a. 南海地震発生帯、伊豆-小笠原弧、北西太平洋域の海洋地殻、オントンジャワ巨大火成岩区において、地球物理学による地下構造イメージング研究を実施する。また、地震・津波をもたらす海底変動、海底資源を含んだ海底下の物質や熱の循環過程、海洋地殻の成長過程を観測データからとらえる。更に、室内実験、シミュレーション研究、地質・岩石学的研究と統合し、地球浅部ダイナミクス統一モデル構築のための基礎開発を進める。プレート運動、付加体形成、断層運動について岩石から鉱物レベルの物理的・化学的挙動を調べるため、過去の付加体のフィールド調査や各種室内および数値実験を行う。また、その結果を非線形動力学の視点を取り入れて解析し、力学モデルを構築することにより、地球表層ダイナミクスの理解を進める。南海地震発生帯の掘削孔データを海底データと統合し、地震に伴う海底変動や地震準備過程における変動現象を把握し、数値モデルによる定量的理解を進める。
- b. 海底での長期地球物理観測データを解析することによって、日本付近の沈み込み帯などマントル下降流と南太平洋マントル上昇流の構造や活動を明らかにするとともに、既存のグローバル地震観測によるデータの解析により、マントル等地球深部 3 次元構造の推定を行う。マントル・コア対流の数値シミュレーションによって、プレート運動の原動力、マントル下降流、上昇流等の振る舞い、表層の大陸配置とマントル対流の相互作用を対象とするとともに、地球自転速度変動と磁場変動の相関メカニズムを解明する研究を実施する。液体金属を用いた熱対流運動の室内実験では、流体核で起こっている地球磁場生成過程とコアのダイナミクスを明らかにするための実験を継続する。また西太平洋海底での電磁気長期観測を継続するとともに、海底電磁気観測で得られた津波電磁気シグナルの解析を進める。シャツキー海台、オントンジャワ海台などの LIPs 火山岩、伊豆-ボニン-マリアナ (IBM) 諸島などのボニナイト、玄武岩、さらには深海性かんらん岩の分析を行い、得られたデータから、マントル-地殻間の物質収支の定量化を行う。様々な時代の堆積岩の同位体分析を行い、グローバルイベントとマントル活動とのリンケージの検証を行う。
- c. 沈み込み帯（東北日本弧・西南日本弧・伊豆-ボニン-マリアナ弧・サンギへ弧）における地殻物質・マグマの岩石学的・地球化学的特性を解析し、島弧地殻の進化と大陸地殻の形成過程に関する研究を行う。マントル深部起源のホットスポット（南太平洋・南大西洋・ハワイなど）に産するマグマの岩石学的・地球化学的特性を解析し、沈み込み帯・マントル深部における分化プロセスを考慮に入れ、マントルの進化に関する研究を行う。地球中心核に至る地球内部の温度圧力条件を再現する超高压実験技術を確立し、それを用いてマントル深部・核における相関係・物性を解析し、地球化学・地球物理学的データと融合させて、固体地球の進化に関する研究を行う。
- d. 海底ネットワーク (DONET) データを有効活用するためのシステムを整備し、西太平洋域地球物理ネットワークを維持する。海底下と海洋の構造と現象を明らかにするためにこれらのネットワークデータ、臨時海底観測データ等を解析する。数値地球モデル構築の一環として、原始太陽系円盤の温度構造・地球コアの形成・自由境界表面を持つマントル熱対流・対流間相互作用に関するシミュレーション研究を行うとともに、移流方程式・粒子法・核生成問題に関する数値アルゴリズムの研究開発を行う。

(ロ) 地球内部ダイナミクス発展研究

基盤研究の成果を融合させ、地球内部のダイナミクスを包括的に把握するために、沈み込み帯のダイナミクスの包括的理解を目的とした観測調査研究、科学掘削研究、地球システム内および外との関連研究などの、世界をリードする発展的な研究を実施する。具体的には、

- a. 南海トラフ地震発生帯の掘削孔に設置された地震・地殻変動センサーからのデータの品質評価を行う。また C0010 ライザーレス孔用長期孔内観測システムの準備、および大深度孔でのセンサー開発のための環境シミュレータによる試験を継続する。
- b. カスカディア沈み込み帯の地殻構造解析を行い、広帯域地震計 (BBOBS) 観測を進め、地震発生についての数値シミュレーションに対する束縛条件を与える。日向灘から四国沖にかけて展開した稠密地震探査・地震観測データの解析を行い、同地域の詳細な地震発生帯プレート形状モデルの作成を進める。数値シミュレーションにより巨大地震の発生に関する評価を実施し、その結果から、大小の地震イベントの関連性の力学的評価を行い、地震予測に役立てる。さらに、これらを実行するに当たり必要な実験手法・シミュレーション手法を独自に開発するとともに、本研究で得られる知見を他分野の科学・産業に応用する。
- c. 海底ネットワーク、海洋島ネットワーク、海底機動観測などで得られたデータを統一的に処理解析できるシステム (平成 22 年度構築) の機能を強化し試験的に運用を開始する。
- d. プレート境界域における地殻・マンツルの活動について、日本海溝から東北日本を経て日本海に至る地域を対象とし、海域での地球物理観測・試料収集、岩石試料の物性測定・相平衡実験等を実施し、地震・火山活動の発生メカニズムに関する分野横断的なモデルを構築する。
- e. 海洋地殻の貫通とマンツルへの到達を目指すモホール掘削について、国際ワークショップでの検討結果を基に掘削候補地点の検討を行う。また、科学目標の先鋭化、掘削候補地点での地殻マンツル構造の検討を行う。大陸の形成プロセスを解明するための伊豆-小笠原-マリアナ弧における掘削提案について、必要な地質調査・試料分析及び構造探査等を実施する。南海トラフ地震断層を構成する素材物質の組成、性質、状態を分析するとともに、浅部から地震発生帯に至る発達過程を理解するために、浸食型縁辺域および陸上付加体 (三浦-房総半島) の調査を推進する。
- f. 大気・海洋、マンツル、中心核の各圏の活動を規定する大気海洋大循環モデル、マンツル対流モデル、地球ダイナモモデルについて、より実際の地球環境に近づけることを目指したシミュレーションを継続する。また高温高压実験、地震学的探査によりコア-マンツル境界を通した熱流量の測定を行う。また宇宙線強度に大きな影響を与える磁場変動、特に地磁気逆転のメカニズム解明のための実験をシミュレーション研究を実施する。さらに、これらの結合モデルを組み合わせることによって、特に 1 億年前の温室地球に焦点を絞り、地球大規模変動の原因解明のためのモデリングを開始する。宇宙線が地球環境に与える影響評価の一環として、核生成における分子クラスターモデルの構築、超高精度移流方程式ソルバのブラソフ方程式への適用、新粒子法アルゴリズムの無衝突衝撃波問題への適用を行う。海洋・極限環境生物圏領域と共同で、熱実験、岩石摩擦実験によって、地球内部活動と表層環境および生物活動との相互作用の検証を行う。

③ 海洋・極限環境生物圏研究

海洋を中心とする生物圏について、生物の調査および生態・機能等の研究を行うとともに、資源としての多様な生物における潜在的有用性を掘り起こし、社会と経済の発展に資する知見、情報を提供する。また、これ

らの生物圏の大気・海洋や固体地球との相互関係を理解することで、将来発生し得る地球環境変動の影響評価に貢献する。

このため、平成 23 年度は以下の研究を実施する。

(イ) 海洋生物多様性研究

海洋を中心とする生物圏を構成する生物の多様性について、海溝、海山、閉塞水域、中・深層域、海洋表層部等において、生物の多様性を生みだすメカニズム、現在の生物分布や量を規定する要因を明らかにするため、海洋生物に特異な進化過程や生態系の多様な機能に関する研究を行う。各研究により得られた成果のうち関連する情報については、「海洋生命情報バンク」において構築する海洋生物データベースに情報を反映し、国際データベースに提供する。具体的には、

- a. 共生により生じる共生者のゲノム進化や、宿主や共生者の果たす役割等を解明するため、化学合成共生無脊椎動物共生菌のゲノム解析や宿主の発現遺伝子解析を行うとともに、共生細菌獲得メカニズムを解明するための飼育培養実験を実施する。また、宿主および共生者の分子系統の高解像度解析を行う。
- b. 相模湾、北太平洋等の化学合成生態系や中深層生態系を対象に、その食物連鎖・分布・多様性の把握を目的として、機構の研究船等による調査航海を実施する。また、化学合成生態系に特異的な軟体動物、甲殻類、環形動物等について、生活史や成長を現場環境下測定や環境再現飼育法などにより解析するとともに、繁殖生態の特性や幼生の分散に関する現場実験を実施する。更に鯨骨生物群集については、その遷移初期過程を解析するために、幼マッコウクジラを海底に設置し、群集組成や物理化学環境の変動を観測する。
- c. 発現遺伝子やタンパク質、生理的適応能力などを解析するとともに、平成 22 年構築したモノクローナル抗体作成システムによるモノクローナル抗体の作成および、それによる抗原の局在解析をバイオイメージング技術などを導入して充実させる。また、飼育実験システムの開発研究を継続する。プランクトン・ベントス飼育・培養実験系は、硫化水素などのセンサーシステムを導入してより高度な飼育システムに発展させる。

(ロ) 深海・地殻内生物圏研究

深海底・地殻内等の極限環境生物圏について、極限環境生物が地球や生物の進化に果たしてきた影響、生息環境変動と生物活動の相互関係についての解明を行う。また、極限環境生物および生物圏の研究を通じてその潜在的有用性を掘り起こし、積極的に産業への応用を行う。具体的には、

- a. 現場環境に近い条件での極限環境生物の生理活性と細胞機能を明らかにするとともに、その活動と生息環境との相互関係を明らかにすることを目的として、実験室内での高温高圧培養法や環境工学分野で利用される生化学反応を応用した培養法等の環境再現型培養実験の手法開発を進め、沖縄トラフ熱水活動域やマリアナトラフ熱水活動域などから採取された掘削海底下試料を含めた試料や堆積物コア試料から、難培養性微生物種の培養や機能解析を一層進める。
- b. 極限環境生物圏における遺伝子学・代謝産物的な特性を明らかにするために、マリアナ海溝チャレンジャー海淵及び菱刈金山地下温泉から得られた各種サンプルを対象とし、メタゲノムをはじめとする網羅的分子解析手法を用いて、データベースの整備および環境と生態系を構成する生物の相互関係の解析のための生物情報学的方法論の構築を進めるとともに、有用遺伝子資源の開拓を行う。
- c. 深海調査システムを用いて、中央インド洋海嶺、小笠原海溝、マリアナ海溝前弧域に存在する南チャ

ロモ海山超アルカリ性地殻内流体微生物圏等の新しい極限環境生物圏の探索・調査を行い、微生物生態系の構造や機能の実態、形成プロセスの概要を把握し、生態系の構造に関与する岩石地質の特性や地球化学的な要因との相互関係の検証を行う。また、地殻内流体採取装置や地殻内現場培養・実験装置、保圧型深海生物捕獲飼育装置、深海・地殻内環境モニタリングセンサー等の開発・試験、改良等行う。

- d. 上記の手段・装置を用いて、潜在的有用微生物探索、環境バイオリクター等による難培養性微生物培養、シンカイヒバリガイやコシオリエビ、アルビンガイといった化学合成生物（共生微生物を含む）の飼育を行い、生物資源の開拓を進めるとともに、創薬分野など有用物質への応用が期待される生化合物、新規機能を有する未知の脂質、抗微生物剤、工業用酵素、新規機能遺伝子等を探索し、バイオリソースの提供方法について検討を継続する。また、極限環境生物圏環境における環境と生態系の相互関係の物理・化学的素過程を明らかにする。特に海洋における生命活動に必須な水の極限環境、中でも高温・高圧の極限である超臨界状態での物理・化学的挙動について、現場環境下に近い状態での挙動を再現・観察する方法を用いて解析を進めるとともに、高温・高圧環境を利用した新技術創出の可能性を探る。

(ハ) 海洋環境・生物圏変遷過程研究

地球内部・大気・海洋の変動と生息環境の変遷等との関連について、地球-生物-環境の相互作用に着目し、古環境の検討・復元を行う。これにより、海洋環境と生物圏の形成・変遷過程を解明するとともに、現在および将来発生し得る地球環境変動の影響評価に資する。具体的には、

- a. IODP 航海（ベーリング海、南極海、南太平洋）等において採取した、多量かつ多様な堆積物・生物試料を分析・解析し、中期計画に記された視点（地球-生物-環境の相互作用）のもとで、海洋環境と生物圏の形成・変遷過程を解明する。
- b. 機構の研究船を用い海洋中および海底下における現場観測を行う。特に、安定同位体比分析を応用した食物連鎖の解析や、海底面付近における生態系や物質循環を計測するセンサー等を用いた水中および堆積物中における炭素・エネルギー循環の検討、メタゲノム的手法を用いたマッシュブシーケンスを行う。
- c. 微量放射性炭素年代測定法、微量安定同位体比測定法、核磁気共鳴装置を用いた堆積物中の有機物の同位体測定法やスクリーニング法を開発するとともに、堆積物中に含まれる古環境記録や堆積物内に生息する微生物の情報を読み解くため、新たな解析方法の導入や非破壊計測装置の高度化、新規バイオマーカー（生物学的変化を定量的に把握する指標）となり得る生物由来物質の探索を行う。

④ 海洋に関する基盤技術開発

海上・海中・海底・地殻内等の多様な環境下における調査・観測を行うための機器等の開発を行う。特に、平成 22 年度まで行った国家基幹技術である「海洋地球観測探査システム」の技術を活用して、深海底や地殻内等の海底下深部での調査研究に必要な観測探査技術開発を行う。また、プレート境界域における地震等の地殻変動の把握および深海底環境変動を海中・海底において継続して観測するための技術開発を行う。さらに、海洋科学技術以外の研究開発分野や産業への応用等を見据えた先進的な基盤技術の開発を行う。

このため、平成 23 年度は以下の技術開発を実施する。

(イ) 先進的海洋技術研究開発

先進的な海洋技術研究開発として、広域観測データを音響技術装置、衛星等を介して海中から陸上基地に送信することを可能とするシステムの要素技術として、人工衛星を利用した遠隔制御システムの開発及び音響測

位と通信の組み合わせの研究を行う。また、高水圧・低温の大水深環境下における観測を可能とする高強度軽量新材料の開発を行うため、材料の表面処理技術の開発や金属、セラミック等の複合材を用いた新素材の開発を行う。さらに、水中観測機器で多様かつ高品質なデータを収集し、個体選別を可能とする制御システムの要素技術の開発として、海底位置情報をトップビューとして俯瞰的に認知し、サンプル等の空間位置の把握を行う機器の設計を行う。また、観測現場においてセンサーを利用し自律的に計測・判断するシステムの要素技術の開発を行うため、バイオセンサー、化学センサー、物理センサー等の組み合わせに関する研究を実施する。さらに、グリーンイノベーションに係る技術開発に向けた研究に取り組む。

(ロ) 地球深部探査船「ちきゅう」による世界最高の深海底ライザー掘削技術の開発

国家基幹技術である「海洋地球観測探査システム」に位置づけられる次世代海洋探査技術で得られた技術を活用し、「深海底ライザー掘削技術」の開発を推進し、地球深部探査船「ちきゅう」が所期の研究成果を挙げるための科学掘削や我が国の国益に資する掘削活動等を、安全かつ効率的に実施するための運用および機器・システムに係る技術開発を行うとともに、船体を含むシステム全体の効率的な維持・管理に資する知見を蓄積する。具体的には、

- a. 大深度掘削技術の開発に関連して、大深度用ドリルパイプの高強度化に向けた開発を推進する。
- b. 大水深掘削技術の開発に関連して、強潮流下での掘削に向けてより精度の高い疲労寿命評価計測システムの開発等を行う。
- c. 平成 22 年度に設置した C0002 ライザーレス孔用長期孔内観測システムと DONET を接続するために必要なインターフェース機器の準備を行うとともに、新たに C0010 ライザーレス孔用長期孔内観測システムの準備を行う。また、C0009 ライザー孔用長期孔内観測システムに使用可能なテレメトリシステムの検討を進める。
- d. 地殻内微生物の採取技術、維持・制御技術の開発に関連して、採取時に掘削流体による地層試料の汚染を抑制するゲルコアシステムの開発に向けた検討を行う。

(ハ) 次世代型深海探査技術の開発

国家基幹技術である「海洋地球観測探査システム」に位置づけられる「次世代型深海探査技術の開発」で得られた技術を活用し、海底資源の調査研究に供する新たな自律型無人探査機 (AUV) および高機能遠隔操作無人探査機 (ROV) の開発・建造を実施するとともに要素技術の高度化を行う。これにより、地球環境、地殻変動等の解析に必要な海洋データの取得、詳細な海底地形図の作成、海洋資源の探査等に資する。具体的には、

- a. 海底資源探査等に供する高性能 AUV の開発・整備を進めるとともに、長距離測位・通信、複数機制御システム、小型動力源、認識判断システム等の AUV に係る要素技術の高度化に関する研究開発を実施する。
- b. 海底資源探査等に供する高機能 ROV の開発・整備を進めるとともに、作業システム、推進システム、画像システム等の ROV に係る要素技術の高度化に関する研究開発を実施する。
- c. 上記の他、機構が実施する海洋に関する研究等の成果を最大限活用し、深海における海洋資源の調査研究に必要なシステムを開発するとともに、海底資源の成因等を解明するための研究開発を実施する。

(ニ) 総合海底観測ネットワークシステム技術開発

ケーブルで結んだ多数のセンサーから構成されるリアルタイム総合海底観測システムに関する研究開発およびそれらの構築・運用を行う。これにより、プレート境界域における地震等の地殻変動および深海底環境変動を海中・海底において、継続的に観測することを可能とする。

このため、相模湾初島沖、北海道釧路・十勝沖、高知県室戸岬沖および愛知県豊橋沖の各観測システムを運用し、リアルタイム観測ならびにデータ配信・公開を行うとともに、海底観測システム運用上の課題である海底ケーブル障害保守技術の開発を行い、平成 22 年度実施した実海域実験結果を踏まえ問題点の改良並びに機能向上を検討する。また、設置から十年以上が経過し、保守用部品の製造中止等により従来どおりの保守・運用が困難となりつつある陸上局設備や各種装置について、レガシー・データの救済等を含む対策並びに改良方法を検討する。

(ホ) シミュレーション研究開発

海洋科学技術に関する基盤的研究開発の推進のため、他の研究分野への応用を見据え、必要とされるシミュレーション手法やデータ処理技術等の研究開発を行う。具体的には、

- a. 時空間的な解像度や継続期間などの点で制約のある現場観測を補完することを目的として、「地球シミュレータ」用に開発された海洋大循環モデル (OFES)、大気大循環モデル (AFES)、大気海洋結合モデル (CFES) を用いた高解像度・長期シミュレーションデータセットを構築するために、モデル群の精度向上に必要な改良などの研究開発を行う。観測システム設計手法の開発のため、AFES を用いたアンサンブル大気再解析データセットの作成、機構が北極海や西太平洋で実施した特別観測データ等の定量的評価、及び海氷・陸面・温室効果気体等へのアンサンブル手法の適用に向け、プロトタイプを作成する。また、複雑・非線形・非定常な系である気象・気候変動現象を対象に、全球規模スケールの気候変動が地域の環境にどのような影響を与えるかについて、様々な時空間スケールを扱える超高速かつ高精度な大規模シミュレーションを、全球/領域対応の非静力学・大気海洋結合モデル (MSSG: メッセージモデル) を用いて、過去の事例現象との比較解析と検証、および他モデルとの再現および予測性能の比較を行い、MSSG のさらなる高度化を実現する。
- b. 先進的な大容量データ可視化手法の研究開発と可視化研究における新領域の開拓を目指し、シミュレーションと同様の並列計算機環境を用いた大規模可視化プログラムの開発および高品位な表現技法の研究を継続するとともに、GPU による汎用計算手法 (GPGPU) を応用した仮想現実可視化における即時応答性向上のための研究、および海洋地球科学分野のシミュレーションに対するデータマイニングの有効性についての事例研究を行う。
- c. 文部科学省の補助事業である先端研究施設共用促進事業および連携機関との共同研究等を通して、シミュレーション手法の産業応用を行う。

(2) 統合国際深海掘削計画 (IODP) の総合的な推進

統合国際深海掘削計画 (IODP) における主要な実施機関として、IODP の国際枠組みの下で地球深部探査船「ちきゅう」を運用し、乗船研究者に対する船上での科学的・技術的支援、データや掘削コア試料の保管・管理等を行う。また、同計画の円滑な実施のため、適切な管理体制の下「ちきゅう」の安全かつ効率的な運航計画の策定や成果の管理などのプロジェクト管理を的確に実施する。また、我が国における IODP の総合的な推進機関として、IODP の研究活動に主体的に参加するとともに、国内の研究者に対して IODP への参画に向けた支援等を行い、我が国の深海掘削計画に関わる研究者コミュニティを牽引する役割を果たす。

このため、平成 23 年度は以下の業務を実施する。

① IODP における地球深部探査船の運用

IODP において地球深部探査船「ちきゅう」の安全かつ効率的な運用を実施する。具体的には、以下の業務を実施する。

(イ) 科学掘削の推進

IODP の枠組の下策定された科学計画に基づき、IODP に参加する研究者との密接な連携の下、地球深部探査船「ちきゅう」を用いた掘削を実施することにより、IODP 全体の科学目標の達成に寄与する。

(ロ) 科学支援の充実

地球深部探査船「ちきゅう」船上等における研究設備・システムについて、研究者（外部乗船者）の要望や希望を調査・検討し、船上の科学支援に関する質を維持・発展させるとともに、「ちきゅう」から得たデータ等に係る研究用データベースを維持・運用し、データを適切に管理し、円滑に公開を行う。これにより、乗船研究者およびその他 IODP 関連研究者が最大限の能力を発揮できる環境を提供する。

(ハ) 地球深部探査船の運用に関する技術の蓄積

地球深部探査船「ちきゅう」の IODP による国際運用や外部資金による資源探査のための掘削等を通じて、「ちきゅう」を安全かつ効率的に運用し、維持・管理するための機器・システムに係る技術の蓄積を行う。また、「ちきゅう」の運用を通じて、国家基幹技術である「海洋地球観測探査システム」に位置づけられる「地球深部探査船『ちきゅう』による世界最高の深海底ライザー掘削技術の開発」で得られた掘削技術の開発・整備を行う。

② 掘削コア試料の保管・管理および活用支援

高知大学との連携・協力により「高知コアセンター」を適切に管理運営するとともに、再配分された IODP legacy コア試料および「ちきゅう」等によって得られた IODP 掘削コア試料を保管管理し、研究者への試料提供を含めた試料活用支援を行う。また、微生物用凍結掘削コア試料の保管管理および活用に関する研究開発を実施する。

③ 国内における科学計画の推進

我が国における IODP の総合的な推進機関として、研究課題を提案するなど積極的に参画するとともに、計画の主導国としてふさわしい研究成果を発信する。IODP 掘削提案作成に向けた事前調査やデータ解析等への支援および国際ワークショップの開催や派遣等を行う。乗船研究支援については、乗船前トレーニングや試料解析等乗船後の研究を支援する。また IODP に関連する国際委員会への日本人委員の派遣や研究航海事前事後の会議への乗船研究者派遣を通して、深海掘削科学計画の主導国としての役割を果たす。一方、2013 年から開始予定の次期深海掘削計画の策定に向け、我が国のリーダーシップを確保し、新たな科学成果の発信を目指した科学提案を行う。

(3) 研究開発の多様な取り組み

① 独創的・萌芽的な研究開発の推進

基盤的な研究のうち、将来研究ニーズが高まると考えられる研究課題について、独創的な研究開発を推進するため、平成 16 年度から実施している「研究開発促進アワード」を継続して実施する。併せて、観測システムに関する世界トップクラスの技術開発を目的として平成 21 年度から実施している「観測システム・技術開発アワード」を継続して実施する。

また、重点研究開発領域における成果を統合し体系化を行うとともに、新たな視点による知見の融合によって、海洋科学の新しい体系の構築のための独創的な研究課題を開拓するとともに、研究成果の社会への応用に貢献する。このため、研究領域融合型のシステム科学的アプローチにより新分野を開拓するプロジェクトとして設置している「システム地球ラボ」において、先カンブリア紀の初期地球生命システムの解明に係る研究及び宇宙・地球表層・地球内部の相互作用についての包括的理解に向けた研究を実施する。また、「アプリケーションラボ」において、気候変動に伴う極端現象を数値モデルによって数か月から数年前に予測し、その情報をわかりやすい形で国内外の社会に提供することにより産業や経済、防災等の分野で新たな貢献を行うことを目指す研究を実施する。さらに、観測システムに関する新分野を開拓する技術開発を行う「観測システム・技術開発ラボ」において、南大洋へ設置可能な表面ブイの開発及び研究並びに自律昇降型定域観測ロボット（一定の範囲の海域内に留まり、長時間、海面から深海までの観測を行うロボット）の開発及び研究を行う。

② 国等が主体的に推進するプロジェクトに対応する研究開発の推進

国等が主体的に推進するプロジェクトについて、組織横断的に対応するための体制を構築し、推進する。このため、「地震津波・防災研究プロジェクト」において、海溝型巨大地震のリアルタイムモニタリングシステムの開発、地震発生評価研究による地震津波・防災への応用研究およびそれらの推進による被害軽減に向けた予測・評価システムの構築のための研究開発等を行う。また、気候変動に対応するための政策への科学的な基礎情報の提供を目的として「IPCC 貢献地球環境予測プロジェクト」において、高度化した温暖化予測モデルによる予測を行うとともに、予測に伴う不確実性の定量化・低減およびこれに関連する研究を行う。

③ 共同研究および研究協力

国内外の大学、企業、研究機関等との連携により有益な成果が期待できる場合に、機関連携、共同研究等の適切な連携協力関係を構築し、海洋科学技術に関する基盤的研究開発等を積極的に行う。

平成 23 年度は、平成 22 年度までに締結した 14 件の機関連携協定、51 件の共同研究を継続するとともに、新規の機関連携、共同研究についても引き続き積極的に推進する。

④ 外部資金による研究の推進

文部科学省等の政府機関、独立行政法人、国立大学法人、その他公益法人等が実施する競争的資金をはじめとする各種公募型研究への応募を積極的に行う。これにより、国、民間企業等からの委託費、補助金等の研究資金を積極的に導入し、海洋科学技術に関わる多様な研究開発を実施する。その際、「競争的資金等における研究資金の管理等に関する規程」、「競争的資金等の研究資金に係る不正防止計画」等に基づき、研究資金の適正な執行を確保するための体制等を適切に運用し、研究資金の不正使用を防止する。

⑤ 国際的なプロジェクト等への対応

海洋科学技術分野における我が国を代表する機関として、国際的に大きな役割を果たすため、世界気候研究計画（WCRP）、地球圏-生物圏国際協同研究計画（IGBP）等の国際的な科学計画および全球地球観測システム（GEOSS）等の国際的取り組みに適切に対応する。

アラスカ大学との国際北極圏研究センター（IARC）における研究協力については、共同研究テーマを設定し実施する。ハワイ大学との国際太平洋研究センター（IPRC）における研究協力については、協力の領域を定める「JAMSTEC-IPRC Initiative」の下で、7つの研究課題に取り組む。また、平成22年度までに締結した19件の国際的な研究協力協定に基づき、国際的な研究協力・交流を積極的に進めるとともに、双方向の研究者交流や人材育成を実施する。加えて、本年度締結期間が終了するインド国立海洋研究所（NIO）及びインドネシア技術評価応用庁（BPPT）との研究協力協定の更新を行う。

我が国の政府間海洋学委員会（IOC）に関する取り組みを支援する体制を整備する一環として、IOC協力推進委員会を運営する。また、海洋法に関する国際連合条約（UNCLOS）、生物の多様性に関する条約（CBD）、気候変動に関する国際連合枠組条約（UNFCCC）等を背景とした国際動向を把握するとともに、これら国際活動との関わりを把握し、関係部署より得られた情報や具体的事例等を整理・蓄積することで、地球規模の課題の解決に対し、機構の活動による知見の提供等、科学技術的側面から貢献していく。

2. 研究開発成果の普及および成果活用の促進

(1) 研究開発成果の情報発信

研究開発の成果を論文や報告等としてまとめ、国内外の学術雑誌に960報以上発表する。なお、論文については研究開発の水準を一定以上に保つため、査読論文の割合を7割以上とする。また、当機構独自の査読付き論文誌「JAMSTEC Report of Research and Development」を年2回発刊し、インターネットで公開する。

得られた成果を積極的に社会へ情報発信するため、研究報告会をはじめ、国際シンポジウム、研究成果発表会、各種セミナー等を積極的に開催する。

(2) 普及広報活動

- a. プレス発表やインターネットを活用し、研究の必要性や研究成果等の情報発信を国内外に対し積極的に行う。ウェブサイトの運用については、週1回以上更新し、年間アクセス820万件以上の閲覧を確保する。
- b. 速報性を有する情報を掲載した刊行物として、「JAMSTEC ニュース なつしま」を年12回発行する。
- c. 研究成果等の詳細情報を一般国民が理解しやすい内容で掲載した広報誌として、「Blue Earth」を年6回発行する。
- d. 横須賀本部、横浜研究所、むつ研究所、高知コア研究所、国際海洋環境情報センターの施設・設備の一般公開を年1回以上開催する。また、各拠点について、見学者を常時受け入れ、機構全体で1年あたり28,000人以上受け入れる（船舶の一般公開での見学者数を除く）。保有船舶の一般公開についても自治体等との連携において適宜開催する。また、初島の海洋資料館を通年開館する。
- e. 海洋に関する理解を増進させるため、研究成果を活用し、対象者を明確にした体験学習研修プログラムおよび船舶等を利用した人材育成事業を充実し、人材育成に積極的に取り組む。また、科学館・博物館等と連携した一般向けセミナー、機構の調査研究活動の紹介を行うブース展示、講演会や出前授業など、海洋に関する理解の増進、海洋科学技術の普及・啓発活動を効果的・効率的に実施する。

(3) 研究開発成果の権利化および適切な管理

知的財産の質を維持し活用するため、また、機構の有する研究開発成果の産業応用を見据え、国内外を合わせて年間 33 件以上の特許出願を行う。その際、民間企業との共同研究開発等を積極的に行う。取得特許等については、登録維持年金納付年次が 7 年を迎えるものについては、実施許諾契約により知的財産収入が見込める場合や特別な事由があり専門部会で審議・了承されないもの以外、原則放棄することで効率的な維持管理を行う。

得られた研究開発成果に付加価値をつけ、社会や国民経済に還元するための取り組みを積極的に行う。これについて、新たな社会的価値や経済的価値を生み出すイノベーションの創出支援を行うため、以下の取り組みを行う。

- a. 産業界や自治体、大学等の研究機関との積極的な交流を通じた研究開発成果や機構の保有する施設・設備等を活用した産業利用等を促進させるため、平成 19 年度から実施している「実用化展開促進プログラム」を継続して実施する。
- b. 研究開発成果の普及・活用の促進を通じ、研究開発成果が社会経済活動に活用された結果として得られた資金を新たな研究開発に投入することで、継続的なイノベーション創出を促進する知的創造サイクルを構築する。また、これにより機構の研究開発活動を活性化し、知的財産収入を研究者に還元することで適切なインセンティブを与える。
- c. 研究開発成果を活用した「JAMSTEC ベンチャー」の支援強化など、研究成果の社会への還元による社会貢献の手法の多様化を実施する。ベンチャー支援については、「JAMSTEC ベンチャー」設立前後の技術動向調査、市場調査等の支援を継続して実施する。また、「実用化展開促進プログラム」で支援した課題については、プログラム実施中だけでなく、課題終了後も実用化のための支援を継続的に実施する。また、機構が有する画像等の利活用を促進させるなど、海洋地球科学の理解増進につなげるための社会貢献事業を継続して行う。一方、深海底をはじめとする極限環境から得られた微生物等を、平成 23 年度末までに 9,400 株以上保管する。得られた菌株・DNA 等の貴重なバイオリソースの保存・管理を行い、「データ・サンプル取扱規程」および共同研究契約等に基づき外部機関等に提供することにより、経済社会活動の発展や国民生活の質の向上に貢献する。

3. 大学および大学共同利用機関における海洋に関する学術研究への協力

東京大学大気海洋研究所との緊密な連携・協力により、学術研究の特性に配慮した研究船・深海調査システム等の運航・運用の計画を作成し、これに基づいた運航・運用を行う。このため、東京大学大気海洋研究所と機構において、必要に応じ「学術研究船運航連絡会」を開催し調整を行う。

その他、必要に応じ、大学および大学共同利用機関における海洋に関する学術研究に関し協力をを行う。

4. 科学技術に関する研究開発または学術研究を行う者等への施設・設備の供用

機構が保有する施設・設備を整備し、自ら有効に活用するとともに、科学技術に関する研究開発または学術研究を行う者等の利用に供する。

なお、以下の業務のほか、国等の要請等により実施する機構の試験研究施設・設備の資源探査、緊急の深海探索等への活用については、機構の他の業務に支障を来さない範囲で行い、社会への貢献を行う。

(1) 船舶および深海調査システム等の供用

機構が保有する7隻の研究船（地球深部探査船「ちきゅう」を除く。）、有人および無人深海調査システム等を整備し、自らの研究開発に使用するとともに、各船舶の特性に配慮しつつ、研究開発等を行う者の利用に供する。各船の運航業務については、大学および大学共同利用機関における海洋に関する学術研究への協力を配慮しつつ、研究開発に必要な運航日数を確保する。

西太平洋およびインド洋の係留ブイ観測網の運用を維持する。沖ノ島における水中観測・気象観測を継続する。

(2) 施設・設備の供用

潜水訓練プール等の試験研究施設・設備の整備・運用等を行い、自らの研究開発に使用するとともに、研究開発等を行う者の利用に供する。

(3) 「地球シミュレータ」の供用

「地球シミュレータ」を効率的、安定的に運用するとともに運用経費の抑制に努める。ファイル転送システムやジョブスケジュールなど、利用者の利便性を向上させる方策を検討し、また利用情報や技術情報の提供など、円滑な利用環境の構築を引き続き進める。

民間企業、大学、公的機関等の利用については、文部科学省の補助事業である先端研究施設共用促進事業等を通じ、有償利用へのスムーズな移行と新規利用者の拡大を進める。特に民間等による有償利用については、従来の成果専有型有償利用に加え、平成21年度から開始した補助金による成果公開型有償利用を継続して実施し、有償利用を促進する。また、システム上で効率的に動作するプログラムを整備する一環として、関連機関との共同研究を実施する。更に、HPCI戦略プログラムに関する計算科学技術推進体制を構築する。

(4) 地球深部探査船の供用

統合国際深海掘削計画（IODP）による国際運用に供するとともに、地球深部探査船「ちきゅう」の運用に資する技術をより一層蓄積することを目的に、科学掘削の推進に影響を及ぼさない範囲で、海洋科学技術の推進に資すると認められる場合において、作業の安全性や経済性などを考慮のうえ、外部資金による資源探査のための掘削等を実施する。

5. 研究者および技術者の養成と資質の向上

海洋科学技術に係わる研究者および技術者を養成し、その資質を向上させるための取り組みを積極的に推進し、機構の研究機関としての機能を強化する。具体的には、

- a. 研究者等を国内外の研究機関、大学等に一定期間派遣し、在外研究等を行わせるとともに、機構も他の研究機関からの研究員を積極的に受け入れる。
- b. 研究者の流動性の確保等に関する諸制度や連携大学院制度を活用し、博士号を取得した若手研究者や大学院生を積極的に受け入れ、機構の研究活動に参加させることにより、海洋科学技術に係わる将来の研究人材を育成するとともに、機構における研究開発を活性化させる。連携大学院については、平成22年度までに協定を締結した15大学への協力を継続するとともに、新たな大学との連携についても積極的に推進する。
- c. 産業界等との研究者・技術者の人材交流や、機構が有する技術を活用した研修を積極的に行う。海洋科学技術を担う人材養成のための各種講習等に講師を積極的に派遣する。

- d. 海洋科学技術に関し卓越した技術を有する者を指導者とした技術研修制度として、海洋技術研修を計画する。これにより船上・陸上で研究支援を行う技術員の技術を向上させる。

6. 情報および資料の収集、整理・分析、加工、保管および提供

海洋科学技術に関する図書・雑誌等の資料を広く収集・整理し、学術機関リポジトリ等により研究者および一般利用者へ情報発信する。

機構が取得する調査・観測データや、海洋生物・掘削等コア試料・岩石等の各種サンプルについては、各種データや所在情報（メタデータ等）を体系的に収集整理するとともに、品質管理技術の開発、合理的なデータ・サンプルの整理・分析、加工、保管を行う。また、研究者に対して適切に各種データや掘削等コア試料、岩石等サンプルの提供を実施する。これらの実施に必要な運用マニュアル等の整備やサンプル保管管理設備の検討を引き続き進めるとともに、船舶以外で取得された観測メタデータの一元的管理を推進する。さらに関連学会等での活動紹介、および意見交換を実施し、研究者等のニーズに応じた情報の発信、提供を実施する。

これらのデータ・サンプル情報等を効率的に公開・提供するための情報システム群の整備・機能強化を推進するとともに、各種データ等を統融合・可視化することによって、科学的・社会的に有用な付加価値のあるデータや、実利用に資するデータへと変換する。あわせて、データ共有の枠組みづくりのため、国内外のデータ管理機関と連携協力し、研究者のみならず、教育・社会経済分野等のニーズに対応した情報処理提供システムとして「データ創生高次処理システム」の構築を進めるとともに、同システムを用いた付加価値情報の作成を推進する。

また、国際海洋環境情報センターにおいて、これまでに蓄積された海洋生物研究成果の公開・提供のため、総合的に閲覧可能なシステムとして「海洋生命情報バンク」の基盤システム機能強化を推進し、我が国における海洋生命情報に関する情報発信の拠点化を図るとともに、OBIS（海洋生物地理情報システム）等の国際的な情報システムとの連携強化を進める。

7. 評価の実施

「研究開発等評価実施規程」等に基づき、柔軟かつ競争的で開かれた研究開発環境の実現や経営資源の重点的・効率的配分に資するため、外部の専門家等の評価者を含めた平成 22 年度の業務の実績に係る自己評価を行うとともに、文部科学省独立行政法人評価委員会等における評価に着実に対応する。機構の運営全般については、上記自己評価と併せ、評価を実施する。

評価結果は公表するとともに、研究開発組織や施設・設備の改廃等を含めた予算・人材等の資源配分に反映させる等、研究開発活動等の活性化・効率化に積極的に活用する。

8. 情報公開および個人情報保護

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 145 号）に則り、積極的に情報提供を行う。

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。

独立行政法人整理合理化計画（平成 19 年 12 月 24 日閣議決定）を踏まえ、業務・人員の合理化・効率化に関する情報公開を行う。

II 業務の効率化に関する目標を達成するために取るべき措置

1. 組織の編制

理事長の強力なリーダーシップの下、研究開発能力、事業企画能力を含む経営・管理能力の強化に取り組む。このため、中期計画に定めた方針に基づき、必要に応じて組織を見直し、柔軟に対応する。

2. 柔軟かつ効率的な組織の運営

事業の開始に際しては、適切な資源配分の観点から、その目的と意義および研究開発の内容、リスクの低減策、コストの最適化、スケジュールなどについて、経営の観点から判断を行う。事業の開始後も、評価等を通じ定期的に進捗状況を確認することにより、コストの増大を厳しく監視し、計画の大幅な見直しや中止を含めた厳格な管理を行うとともに、その進捗状況や成果、研究の必要性等を国民に分かりやすい形で示す。機構が果たすべき社会的役割について、社会情勢の変化に対応できるような組織の編制等を含めた推進方策について検討を行う。また、計画の見直しや中止が生じた場合には、経営層における責任を明確化するとともに、原因究明と再発防止を行う。

一方、外部の専門的な能力を活用することにより高品質のサービスが低コストで入手できるものについては、外部委託を積極的に活用するなど、業務の効率化と経費の節減を行う。

競争的環境の実現と効率的な資源配分の実施のため、「人事制度規程」等に基づき、職員の業務に関する評価を適正に行い、その評価結果をその後の資源の配分に反映させるとともに、職務、職責および業績に応じた適切な職員の処遇を行う。

3. 業務・人員の合理化・効率化

(1) 各種事務手続きの簡素化・迅速化および稼働中の業務システム（人事給与、財務会計、資産管理、勤怠管理、旅費管理等）の他業務との連携を考慮した効率的な運用を進めるとともに、平成 23 年度以降稼働を開始するシステム（電子決裁、研究成果データベース、新財務会計等）の開発を実施し、機構業務の効率的な実施に資する。

(2) 業務運営全般に係る経費の見直しを行い、その節減を行うとともに、国において実施されている行政コストの効率化を踏まえ、一般管理費（人件費を含み、公租公課を除く。）について、中期目標期間中の削減目標（平成 20 年度に比べその 15%以上を削減）達成に向けた取り組みを実施する。また、その他の業務経費については、平成 23 年度中に 1%以上の業務の効率化を行う。

(3) 「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成 18 年法律第 47 号）において削減対象とされた人件費については、「経済財政運営と構造改革に関する基本方針 2006」（平成 18 年 7 月 7 日閣議決定）に基づき、人件費改革の取り組みを平成 23 年度まで継続する。但し、以下の人員に係る人件費は、上述の人件費改革における削減対象から除外する。

- 競争的研究資金または受託研究もしくは共同研究のための民間からの外部資金により雇用される任期制職員
- 国からの委託費または補助金により雇用される任期制研究者
- 運営費交付金により雇用される任期制研究者のうち、国策上重要な研究課題（第三期科学技術基本計

画（平成 18 年 3 月 28 日閣議決定）において指定されている戦略重点科学技術をいう。）に従事する者および若手研究者（平成 17 年度末において 37 歳以下の研究者をいう。）

また、今後の人事院勧告を踏まえた給与改定分についても削減対象から除く。

役員の報酬および職員の給与等については、「独立行政法人整理合理化計画」（平成 19 年 12 月 24 日閣議決定）を踏まえ、その業績および勤務成績等を反映させる。理事長の報酬については、文部科学事務次官の給与の範囲内とする。役員の報酬については、個人情報の保護に留意しつつ、個別の額を公表する。職員の給与水準については、機構の業務を遂行する上で必要となる事務・技術職員の資質、年齢構成、学歴構成、人員配置、役職区分、在職地域等を検証し、国からの財政支出の大きさ、累積欠損の存在、類似の業務を行っている民間企業との比較等を考慮した上で、国民の理解を得られる水準とするとともに、これを維持する合理的な理由がない場合には必要な措置を講じる。また、事務・技術職員の給与については、ラスパイレス指数は既に中期計画上の目標を達成したが、平成 23 年度においても引き続きラスパイレス指数を引き下げる取組を着実に実施し、検証や取り組みの状況については公表する。

（4）事業等の見直しについては、「独立行政法人の抜本的な見直しについて」（平成 21 年 12 月 25 日閣議決定）等を踏まえ、事務・事業および組織等の合理化・効率化に向けた必要な措置を講ずる。

（5）既存事業の徹底した見直しを行い、業務の効率化を行う。一方、外部研究資金、企業等からの受託収入、特許実施料収入、施設・設備の供用による対価収入等を計画的に活用する。特に、運用に多額の経費を要する地球深部探査船「ちきゅう」については、外部委託の活用、国際資金の効果的な活用等により、その経費を検証し、効率的な運用を行う。

Ⅲ 予算（人件費の見積もり等を含む。）、収支計画および資金計画

1. 予算

平成 23 年度予算

(単位：百万円)

区分	金額
収入	
運営費交付金	36,028
施設費補助金	12,092
地球観測システム研究開発費補助金	1,290
事業等収入	1,509
受託収入	2,752
計	53,673
支出	
一般管理費	1,475
(公租公課を除いた一般管理費)	891
うち、人件費(管理系)	617
物件費	274
公租公課	584
事業経費	36,063
うち、人件費(事業系)	2,362
物件費	33,700
施設費	12,092
地球観測システム研究開発費補助金	1,290
受託経費	2,752
計	53,673

[注]各欄積算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。

【人件費相当額の見積り】

平成 23 年度中、「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」(平成 18 年法律第 47 号)および「経済財政運営と構造改革に関する基本方針 2006」(平成 18 年度 7 月 7 日閣議決定)において削減対象(平成 23 年度まで)とされた人件費について、総人件費改革の取り組みの削減対象外となる任期付研究者等に係る人件費を除き、総額 5,516 百万円を支出する。

なお、上記の削減対象とされた人件費に総人件費改革の取り組みの削減対象外となる任期付研究者等に係る人件費を含めた総額は 6,721 百万円である。(ただし、この金額は今後の国からの委託費、補助金、競争的研究資金および民間資金の獲得の状況により増減があり得る。)

2. 収支計画

平成 23 年度収支計画

(単位：百万円)

区別	金額
費用の部	
経常費用	39,924
業務経費	30,694
一般管理費	1,475
受託費	2,752
減価償却費	5,003
財務費用	166
臨時損失	0
収益の部	
運営費交付金収益	31,822
受託収入	2,752
補助金収益	1,290
その他の収入	1,509
資産見返負債戻入	2,652
臨時利益	0
純損失	△65
前中期目標期間繰越積立金取崩額	65
目的積立金取崩額	0
総利益	0

[注]各欄積算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

平成 23 年度資金計画

(単位：百万円)

区別	金額
資金支出	
業務活動による支出	34,921
投資活動による支出	16,299
財務活動による支出	2,453
次期中期目標の期間への繰越金	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	36,028
補助金収入	1,290
受託収入	2,752
その他の収入	1,509
投資活動による収入	
施設整備費による収入	12,092
財務活動による収入	0
前期中期目標の期間よりの繰越金	0

[注]各欄積算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。

4. 自己収入の増加

外部研究資金として国、他の独立行政法人、企業等多様な機関からの競争的研究資金をはじめとする資金の導入をする。また、国、他の独立行政法人、企業等からの受託収入、特許実施料収入、施設・設備の供用による対価収入等自己収入の増加に向けた取り組みを実施する。

自己収入額の取り扱いにおいては、各事業年度に計画的な収支計画を作成し、当該収支計画により運営する。

5. 固定的経費の節減

管理業務の節減を行うとともに、効率的な施設運営を行うこと等により、固定的経費の節減をする。

6. 契約の適正化

「独立行政法人整理合理化計画」を踏まえ、機構が締結する契約については、真にやむを得ないものを除き、原則として一般競争入札等によることとする。また、新たに策定した「随意契約等見直し計画」を踏まえ、契約の競争性・公平性の確保に努めるとともに、その取り組み状況をウェブサイトにて公表する。

また、内部監査および第三者による契約をはじめとする会計処理に対する適切なチェックを行う。

IV 短期借入金の限度額

短期借入金の限度額は 93 億円とする。短期借入金が想定される事態としては、運営費交付金の受入れの遅延、受託業務に係る経費の暫時立替等がある。

V 重要な財産の処分または担保の計画

なし

VI 剰余金の使途

決算において剰余金が生じたときは、重点研究開発その他の研究開発、設備の整備、広報・情報提供の充実の使途に充てる。

VII その他の業務運営に関する事項

1. 施設・設備に関する計画

平成 23 年度に取得・整備する施設・設備は次のとおりである。

(単位：百万円)

施設・設備の内容	予定額	財源
研究船および深海調査システムの整備・改良	11,975	船舶建造費補助金
研究所用地取得・施設整備	117	施設整備費補助金

[注] 金額については見込みである。

2. 人事に関する計画

(1) 方針

- ①業務運営を効率的、効果的に実施するため、優秀な人材の確保、適切な職員の配置、職員の資質の向上を行う。
- ②職員のモチベーションを高めるため、人事評価制度等を活用し、適切な評価と、結果の処遇への反映を行う。
- ③男女共同参画の意味する仕事と家庭の両立や、多様化した働き方に対応するための職場環境の整備や育児支援等を行う。

(2) 人員に係る指標

業務の効率化を進め、常勤職員数（任期制職員を除く）については削減を行う。

(参考 1)

平成 23 年度当初の常勤職員数 324 人

平成 23 年度末の常勤職員数の見込み 323 人

[注] 任期制職員を除く

(参考 2)

平成 23 年度中、「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成 18 年法律第 47 号）および「経済財政運営と構造改革に関する基本方針 2006」（平成 18 年度 7 月 7 日閣議決定）において削減対象（平成 23 年度まで）とされた人件費について、総人件費改革の取り組みの削減対象外となる任期付研究者等に係る人件費を除き、総額 5,516 百万円を支出する。

上記の削減対象とされた人件費に総人件費改革の取り組みの削減対象外となる任期付研究者等に係る人件費を含めた総額は6,721百万円である。(ただし、この金額は今後の国からの委託費、補助金、競争的研究資金および民間資金の獲得の状況により増減があり得る。)

3. 能力発揮の環境整備に関する事項

職員の資質向上を目的とし、職員に要求される能力や専門性の習得および職員個々の意識改革を進めるため、「人事制度における職員育成基本計画」を定め、職員の育成・研修を戦略的、体系的かつ計画的に実施する。