

第1期中期目標期間

独立行政法人海洋研究開発機構に係わる業務の実績に関する評価

平成21年3月30日

機関評価会議

独立行政法人海洋研究開発機構に係わる業務の実績に関する評価(第1期中期目標期間自己評価)

◎全体評価

評価項目	評価結果
総評	<p>1. 全般的事項について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第1期中期目標期間の最終年度をほぼ終了し、各事業ともに着実な進捗をしたとともに、中期目標を達成、また、それを上回る成果を挙げた。各年度に「B」評価が付された項目についても、業務の改善に向けた努力が進められ、当初の目標を達成している。 ・各センターのほとんどのプログラムにおいては、当初計画以上の優れた成果をあげているとともに、次期中期目標策定にあたっては、明確なビジョンが提示された。今後も、さらに優れた成果を目指して研究開発に取り組むことが期待される。 ・管理部門においては、業務の効率化、組織編成、人事制度等について積極的な改革への取り組みが進められた。今後は、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)に基づき、さらなる事業及び組織等の見直しを行い、独立行政法人防災科学研究所との統合に向けた取り組みが進められて行くところであるが、これまでの自己評価結果や、平成19年度に策定された機構の「長期ビジョン」をふまえて研究開発活動や組織の運営等の充実を図っていく必要がある。 ・国においては、平成19年度に海洋基本法が成立し、海洋基本計画が策定されている。機構は、我が国の海洋科学技術を担う研究機関として、海洋に関する科学的な知見の充実をはじめ、海洋基本法と海洋基本計画の理念の達成に一層の努力を続けていくことが必要である。また、国内のみならず、国際的な海洋分野の研究開発の中核機関として、より一層の指導力が発揮されることを期待する。 <p>2. 業務運営、事業活動について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究プログラムに関しては、各分野で論文数が増えており、査読付割合が5年間平均で7割を超えていることから、量・質ともに当初目標を上回る研究成果が挙げたことを評価する。その他学会発表やプレス発表についても件数は伸びており、機構の研究成果を基にした社会への直接貢献を通じて、積極的に情報発信・提供が行われた。 ・平成16年度より実施してきた研究開発促進アワード等を通じ、各センター間の連携の充実が図られた。また、機構内だけでなく、共同研究等を通じ、国内外の大学、企業、研究機関等との研究協力を積極的に推進した。次期中期目標期間においても、機構としてさらなる目標に向けた取り組みを目指し、より一層の連携を図る工夫を続けていくことが必要である。 ・業務の効率化、組織編成、人事制度等については、この5年間で積極的な改革への取り組みが進められた。また、一般管理費や業務経費の削減について、中期目標通り達成したことは評価できる。

3. 各センターの全体評価

(1) 地球環境観測研究センター

全体評価: A (項目I.1.(1)①地球環境観測研究)

- ・各プログラムの中期実行計画は全て完全に実施され、地球観測研究の中期目標を完全に達成できた。さらに、大循環プログラム、温暖化情報プログラム等では、それぞれの中期目標を大きく超える成果が得られた。
- ・次期に向けての研究目標の立案、研究推進の中核となるべき多くの若手研究者がそだち国際観測研究をリードした。

(2) 地球環境フロンティア研究センター

全体評価: A (項目I.1.(1)②地球環境予測研究)

- ・全てのプログラムにおいてそれぞれの今期目標は十二分に達成され、全てのプログラムにおいて世界に誇れる成果が得られている。
- ・ユニークな陸域生態系モデルを開発し、それを含んだ地球化学・生態系モデルと物理的な気候モデルとを結合させて地球システム統合モデル(ESM)を開発した。また、それをを用いた温暖化実験により気候と炭素循環(特に土壌中有機炭素)間の正のフィードバック作用を確認した。
- ・地球シミュレータの性能を生かした正20面体格子に基づく雲解像大気大循環モデル(NICAM)を開発し、それにより赤道域の雲の階層構造やマッデンジュリアン振動の再現に成功した。NICAMによる予報実験では、台風発生をその2週間程度前から予測できる可能性も示し、全世界の関係者に高解像度モデルの威力を見せ付けると同時に、昨年5月に開催された「気候予測モデルサミット」でのモデル戦略論議に大きな影響を及ぼした。
- ・世界最高解像度の気候モデルによる温暖化実験を行い、その結果の解析研究によりIPCC・AR4の主要な結論を出す上で大きな貢献をした。
- ・プロセス研究においては、IOD予報モデル、海流・波浪予報モデル、河川流出モデル、蒸発散モデル、陸域・海洋生態系モデル、3次元放射伝達モデル、雨滴成長モデル、海流・波浪モデル、積雲対流解像モデル、メソスケール対流解像モデルなどにそれらの成果が結実した。
- ・難問であった積雲対流効果の取り入れ方に関して新たな方式を提案し、それにより大気大循環モデルの性能を大きく向上させられることを示した。これは今後のモデル実験の質の向上を通じてモデリングコミュニティに大きく貢献するものである。
- ・中国を中心とした東アジア地域での大気組成観測網を展開し、それから得られたデータと衛星データを併用して大気汚染質分布の実態を解明すると共に、大気化学モデルと組み合わせて汚染質の広域輸送過程に関する研究を行った。
- ・日本沿岸域海流予測システム、化学天気予報システムを構築し、それによる有用な情報を提供し、社会に貢献した。

(3) 地球内部変動研究センター

全体評価: A (項目I.1.(1)③地球内部ダイナミクス研究)

・5ヶ年にわたる観測・解析、調査・分析、アナログ・デジタルシミュレーション研究の中から、プログラム独自の成果と併せてプログラムを横断する多くの成果が生まれた。

・いくつかのプロジェクトを核としてプログラム横断型の研究が進行した。その成果としては、海溝域深部構造モデルとそれを考慮した巨大地震発生過程モデル並びにそれらに基づく「ちきゅう」による南海掘削研究開始、伊豆・小笠原・マリアナ島弧の地殻・マントル構造モデルとそれを取り入れた岩石学的な島弧・大陸地殻形成モデル、海洋無酸素事件が頻発した白亜紀海洋環境の復元モデル及びそれと大規模火成岩活動とのリンケージモデル、太平洋スーパープルームに関する地震学的構造モデルとマントルダイナミクスモデル及び物質循環モデル、海底観測・高圧実験・対流シミュレーションの連携による深部スラブ沈み込み過程のシナリオ構築、海底観測・試料分析・数値シミュレーションに関わる多くの技術開発とそれらに基づく高品質データ生産などが挙げられる。

・中間評価(平成18年6月)においてプログラムを超えた分野横断研究の推進を打ち出してほぼ3年、特に、地球の深部と表層、現在と過去、地圏と生命圏とを結びつけて、他では得られない独自の成果が続々と出始めたことを評価してA。

(4) 極限環境生物圏研究センター

全体評価: S (項目I.1.(1)④海洋・極限環境生物研究、及びI.2.(3)研究開発成果の権利化および適切な管理)

海洋中・深層、海底の熱水域・冷湧水帯、深海艇、海底地殻内等での生物の探索や特徴的な生態系の調査を行い、これらの成果と実験、シミュレーションにより、生物の機能、環境と生物の相互関係、生物の多様性と進化についての研究を行ってきた。その結果、地殻内難培養微生物等新規微生物34種の分離に成功、深海環境から36種の新規動物を発見、細胞内共生細菌のゲノム縮小進化機構仮説の提唱や共生の再構成モデル系の確立、メタゲノム解析から未培養菌のゲノムの再構築に成功、深海生物の高圧環境適応機構解明に向けた基盤の構築、全地球規模での地殻内微生物生態系の研究と世界最古の生態系に対する仮説の提唱と検証、深海イブシロンバクテリアの進化の解明、極限環境再現培養法の開発と生命生育可能最高温度記録の更新、生物起源の炭素同位体比に関するパラダイムの転換等、世界的にインパクトのある、独創性の高い、数々の非常に優れた研究成果を上げることに成功した。

これらの研究成果を産業応用等により社会に還元するため、極限環境生物を利用した有用酵素等に関する研究を進めた結果、新規有用酵素を多数発見し、産官学との共同研究等を通じ、技術供与や製品化にも成功した。また、大学との連携により、延べ約200名前後の研究生を受け入れて若手研究者の育成に努めた他、我が国初の学術的深海生物学教科書や子供向け絵本の発刊し、約350件の各種取材に対応する等、研究成果の社会への還元を積極的に進めてきた。

バイオリソースについては、目標値である4,000株をはるかに上回る7,500株の菌株を保存するに至った。

また、地下生命圏研究を促進するため、凍結コア試料のある高知コア研究所に研究グループを新たに立ち上げ、地球深部探査船「ちきゅう」をはじめとする深海掘削船より持ち込まれる微生物用の海底下掘削コア試料を、より確実に利用することができる研究環境が構築され、この分野での世界的な研究拠点を作りあげた。地下圏ではバクテリアよりアーキアが卓越することを証明したnature論文や試料中の微生物数を計測法を開発したISME誌掲載論文をはじめ、多くの研究成果が発表され、IODPの次期計画において中心的役割を担い世界の最先端分野での鎬を削る研究が行なわれた。

第1期中期計画期間中に、原著論文(査読付き)432報、総説・著書228報、招待講演171件、国内外の学会発表849件、特許出願25件の成果を上げた(極限環境生物圏研究センターのみ)。

このように、海洋・極限環境生物研究の中期計画の研究目標を十二分に達成する成果を上げることができた。

(5) 海洋工学センター

全体評価: A (項目I.1.(2)①海洋に関する基盤技術開発、I.3.学術研究に関する船舶の運航等の協力、及びI.4.(1)研究船、深海調査システム等の試験研究施設・設備の供用)

- ・予算あるいは人的制約のある中、全体的に計画どおり、あるいは計画を上回る成果を得ることができた。
- ・世界トップの高強度浮力材、光ケーブル等を開発することに成功した。論文、特許出願にも取り組み、対外的にも高く評価されるものと期待する。他機関との連携にも積極的に取り組んだ。今後、これらを基礎として、国家基幹技術(次世代海洋探査技術)の確立に取り組む。
- ・これまでの知見に基づき、世界でも例のない高密度観測を可能とする地震・津波観測監視システムの構築に着手し、平成21年度の試験運用開始に向けて順調に開発を進めることができた。
- ・海洋研究の質と継続性を確保するために、研究船等インフラストラクチャーの維持・管理、また、運航要員、観測技術員、技術者の確保・育成など、ロジスティックスな部分に関しても最大限努力した。燃料費が高騰する中、運航計画にもとづく研究航海の実施には困難がともなったが、経済速力による運航、関係者との調整等を積極的に行い、高い運航日数を確保することに成功した。また、ロジスティックスの質を確保するため、観測技術を伝承し観測技術員を育成する「海洋技塾」を設立することに成功した。研究船等の老朽化対策が重要課題である。
- ・外部資金の確保にも努めた。具体的には、外部資金により、地震・津波観測監視システムの構築、m-TRITONの開発、地殻構造特性調査、資源関係の調査等を行った。

(6) 地球シミュレータセンター

全体評価: A (項目I.1.(2)②シミュレーション研究開発、及びI.4.(2)「地球シミュレータ」の供用)

- ・シミュレーションは、科学的に未来を予測する唯一の手段であり、21世紀の科学・工学にとって非常に重要な役割を担っている。そして正確に未来を予測するということを実現するためには、安易なパラメタリゼーションではなく、より正確に物理過程を解く必要がある。また、シミュレーション予測を実用に耐え得るものにするためには、意味のある時間内に予測できる高速解法アルゴリズムを開発する必要がある。地球シミュレータセンターでは、この中期計画において、その礎として、前者のために、より正確な物理モデルの導入や連結階層シミュレーションという概念の導入を行い、後者のために、様々な先進的なシミュレーションアルゴリズムの開発を行ってきた。その成果は、世界的にも認められており、地球シミュレータセンターはシミュレーション科学のCOEとなっている。従って、中期計画は十分に達成したと評価する。平成21年度より、地球シミュレータセンターは大きく生まれ変わり、新しいシミュレーション技術の開発を行うとともに、地球シミュレータをはじめとする計算機の運用や、シミュレーション研究に最適な計算機環境の技術開発等を行っていくことになる。総合的なシミュレーション技術の組織として、機構内外、また、国際的にも貢献していくことを期待する。

(7)地球深部探査センター

全体評価: A (項目I.1.(3)③統合国際深海掘削計画(IODP)の推進、及びI.4.(3)地球深部探査船の供用等)

- ・最終年度(平成20年度)を除いて、ほぼ予定通り順調に成果をあげたことは高く評価できる。
- ・IODP掘削提案の作成支援や委員会活動支援及び研究航海に関する乗船やミーティングへの参加経費支援など、研究者支援システムを構築した。また、長期孔内テレメトリーシステムの開発はIODP推進における我が国のプレゼンスを高め、多岐にわたる広報活動はIODPを着実に推進させた。

(8)高知コア研究所

全体評価: A (項目I.1.(1)③(二)海洋底ダイナミクス研究、I.1.(1)④(ハ)地殻内微生物研究、及びI.4.(3)地球深部探査船の供用等)

- ・高知大学海洋コア総合研究センター施設内に高知コア研究所を新たに設立し、中期計画に沿って、1)掘削試料分析解析の基盤的研究を押しすすめ、2)コア試料の保管管理を行なうとともに、3)高知大学と共同して本施設が国内外における研究拠点として機能するという3つの課題において目標を大きく越える成果をだした。とりわけ、
- ・研究面では、「ちきゅう」によるコア試料を用いた地下圏微生物研究やIODP台湾チェルンプ断層や南海掘削計画に大きな成果をうることができた。特に、地下圏ではアーキアがバクテリアより卓越種であることを世界で初めて証明するとともに、断層の地震すべりに間隙水が重要な役割を果たし、断層面の摩擦強度低下機構の大きく寄与していること等を世界に魁けて解明すること等の研究成果があった。
- ・世界的な研究資産としてのIODPコア試料の再配分プログラムに沿って、これまで掘削されたインド洋とアジア周辺海域のIODP Legacyコア試料(総長83.3km分)や、IODP「ちきゅう」で採取された南海掘削計画でのコア試料を適切に効率よく保管管理するとともに、世界の研究者に対して適切な形でコア試料の供与を始めている(これまでに〜300件以上の供与を行なった)。併せて機構が採取したコア試料の保管をはじめるとともに、アジアに置けるこの分野の拠点施設として、建設中の韓国・台湾等のコア保管施設等のネットワークにおいてハブ機能を果たしている。
- ・高知大学と共同し施設の機能を主として国内研究者に供用しており、若手研究者の育成のための「コラスクール」等のプログラムを効率よく企画実施することができた。

独立行政法人海洋研究開発機構に係わる業務の実績に関する評価の視点(第1期中期目標期間)

◎項目別評価

S: 特に優れた実績を上げた。(客観的基準は事前に設けず、法人の業務の特性に応じて評価を付す。)

A: 中期目標を達成、あるいは中期目標を上回る実績を上げた。(中期目標の達成度が100%以上)

B: 中期目標は達成されなかったが、目標達成に近い実績を上げた。(中期目標の達成度が70%以上100%未満)

C: 中期目標は達成されなかった。また、目標達成に向けた実績も不十分だった。(中期目標の達成度が70%未満)

F: 業務運営の改善その他の勧告を行う必要がある。(客観的基準は事前に設けず、業務改善の勧告が必要と判断された場合に限りFの評価を付す。)

評価項目				H16 評価	H17 評価	H18 評価	H19 評価	H20 評価	第1期中期目標 期間評価	留意事項(評価コメント)	
I	1	(1)	①	(イ)気候変動観測研究	S	A	A	A	A	A	<p>中期計画の達成のためのアクションプランに基づき、ほぼロードマップ通りに計画を進めた。実施目標および達成度は以下の通り。</p> <p>【目標1】西部太平洋と東部インド洋の熱帯域に設置する海面係留ブイネットワークや船舶観測などによって、西部太平洋から東部インド洋にかけて存在する暖水プールにおける表層混合層の変動等の諸現象の解明を目的として、データを取得する。</p> <p>【目標2】小型で安価の次世代トライトンブイを海洋工学センターと協力して開発するとともに、従来型のトライトンブイを高精度化する。これらの併用により、効率的運用とより高い研究ニーズを満たす新たな熱帯海洋の海面係留ブイネットワークの展開に着手する。</p> <p>【目標3】海洋構造の月～季節スケールの時間発展が解像できるArgoフロートデータをもとに、主に太平洋における数年～数十年規模の海洋気候変動の実態を把握し、その変動のメカニズムの解明に向けた研究を行う。</p> <p>【目標4】フロート展開に関わる各種技術の信頼性を高めかつ簡素化し、Argoネットワークを現業体制に移行可能な段階まで成熟させる。</p> <p>・計画どおり、係留ブイ網等の観測データが順調に取得され、これに基づく混合層の熱収支解析等により、ラニーニャからエルニーニョへの遷移の遅れのメカニズムが明らかになり、インド洋ダイポール現象の前に東部インド洋で系統的に躍層深度付近で冷却が起こることも見出した。</p> <p>・計画どおり、小型で安価な係留ブイを開発し、データ処理・配信システムも飛躍的に向上させてインド洋で運用を開始した。一方、トライトンブイに海面付近の水温・塩分構造を詳細に計測する機能を付加した高精度ブイを試作して新たな係留ブイネットワークの展開に着手した。</p> <p>・計画どおり、Argoデータの解析を進め、主に北太平洋で主要な水塊の変質過程やダクション過程を明らかにするとともに、近年の全球的表層塩分の変化パターンをとらえて全球的な水循環の強化を示す結果を得た。</p> <p>・計画どおり、Argoフロート展開に関し、事前の検査方法、不具合の判別、観測データの品質管理方法を確立して、データの信頼性が高まり、フロートの長寿命化なども実現した。国際的な目標である3000個のフロートによる全球観測網が構築された。</p> <p>以上のように、中期計画を上回る成果をあげた。</p>
			地球環境観測研究								

評価項目				H16 評価	H17 評価	H18 評価	H19 評価	H20 評価	第1期中期目標 期間評価	留意事項(評価コメント)
			(ロ)水循環観測 研究	A	A	A	A	A	A	<p><寒冷圏G></p> <p>1. 3箇所のスーパーステーションは順調に維持され、良質のデータ取得がなされた。それを基に、2005年以降の湿潤化・凍土融解の現象を捉えるとともに、凍土南限地域での解析を行った。</p> <p>2. プロセスに関しては、しもざらめ雪の効果、樹幹積雪、凍土中の熱水輸送、樹幹流の挙動、人為的影響の評価など今まで指摘はされていたが解析がなされなかった過程の解明を行った。</p> <p>3. 安定同位体を利用した水循環研究に関しても論文を数編発表した。</p> <p>4. また、凍土モニタリングサイト(60m)を2箇所、そしてモンゴル西部での氷河域観測体制を確立し、雪氷変動監視の基礎を作った。IPYに対応し、当該期間の積雪分布のトラバース観測・同位体観測の強化観測を行った。</p> <p>5. 当初計画にはなかったが、成果が上がったこともあった。中期計画の途中で参加したDIAS計画からは、当初予定していなかった氷河変動の衛星解析を行いモンゴル地域の変化解明、および変動対応の水文モデルの構築することができ、「大河川流量増加の謎」に迫るための手法を得ることができた。</p> <p><広域G></p> <p>1. 以前からの観測網を維持・発展させるとともに、地球水循環観測10年計画に対応したJEPP/HARIMAU計画プロジェクトを新規に獲得することによって、気象ドップラーレーダー・ウィンドプロファイラを用いたインドネシア海大陸での観測網の構築に成功した。</p> <p>2. 地域気象モデルによる研究と現地および衛星観測とを有機的に結合することによって、海大陸上の局地循環と降水システムの形成機構を解明することに成功したほか、より広域でのMJOやモンスーン活動との関係、インドシナ半島上の逆転層の季節変化や物質・水循環との関係、同位体を利用した新しいモンスーンの開始・終了の定義、台風に伴う水循環の解明、データ解析による海大陸域での対流活動も介在した北極振動とエル・ニーニョ発生との関係に関する仮説の提示、海大陸における長い海岸線が多量の降水を維持しているとの海岸線仮説の提示など、多くの項目において、中期計画での目標を達成するとともに、それを超える成果も多く得た。</p> <p>3. 国際研究プロジェクトMAHASRIを主導することによって、アジア地域における学際的な地球環境研究の発展にも貢献した。さらには、共同研究の実施によって、インドネシア・ベトナム・タイなどの現地職員の技術研修・研究者育成、また研究成果の現地気象予測・防災対策・環境アセスメント施策などに貢献する努力を継続し、アジア地域での能力開発にも大きく貢献した。</p>
			(ハ)地球温暖化 観測研究	A	S	A	A	A	A	<p>地球温暖化情報観測研究プログラムでは、北極海気候システムグループ、物質循環グループ、古海洋環境復元グループの3つに分かれて、それぞれの中長期計画を達成するためのアクションプランを作成し、それに基づいて観測、試料分析、データ解析の作業を実施し、成果を挙げてきた。</p> <p>北極海気候システムグループでは、みらい航海、カナダ、ドイツ砕氷観測船などで取得したデータを中心とした統合的なデータ解析により、北極海に特徴的な水塊構造の形成・分布・輸送過程および経年変動を明らかにした。実施期間中に北極海の海水が劇減したことを受け、その要因となる海洋のフィードバック機構や、大気循環場変動と関係した海水減少メカニズムなどを明らかにした。さらに海水減少に伴う北極海での生物地球化学的応答を示唆する新たな成果も発表した。温暖化に関するアウトリーチ活動にも積極的に貢献した。</p> <p>物質循環グループでは、季節変動が大きく冬の観測が困難な北西部北太平洋定点で数時間～数週間間隔で水中光環境、海水、沈降粒子を自動計測／採集する自動観測装置を搭載した係留システムを構築し運用するとともに、観測船による定点観測結果とあわせて同海域の効率の良い生物ポンプ能力を定量化した。また海水中の二酸化炭素増加を検出するとともに、同海域の生態系の長期変動の可能性について示唆した。この間、外部評価の助言に従い、生物関係の研究を強化するとともに、むつ研グループと一体化して研究を実施した。</p> <p>古海洋環境復元グループでは、海底堆積物の代替指標の記録から、偏西風ジェット軸の蛇行等に見られる中・高緯度大気循環の変動が、北半球内での1000年スケール気候変動の伝播に重要である事を明らかにした。また、大気循環変動が、海洋表層や中層・深層の海水循環の変動として直ちに伝播する様子をモデルとの連携により明らかにした。また、浮遊性有孔虫の無性生殖を飼育実験で始めて明らかにした。</p> <p>以上、中期計画において掲げた目標はすべて達成し、一部予期しなかった新たな成果を上げることができた。</p>

評価項目				H16 評価	H17 評価	H18 評価	H19 評価	H20 評価	第1期中期目標 期間評価	留意事項(評価コメント)
			(二)海洋大循環 観測研究	A	A	A	A	S	A	<p>中期計画を達成するためのアクションプランに基づき、概ねロードマップ通りに進捗した。実施目標および達成度は以下の通り。</p> <p>【目標1】北太平洋を中心として、大洋スケールでの熱と溶存物質の存在量およびそれらの輸送量が、1990年代に比べてどのように変化したかを定量的に見積る。</p> <p>【目標2】北太平洋を中心として、大洋スケールでの化学トレーサ、特に二酸化炭素に関わる溶存化学成分の分布について、1990年代以来の変化を定量的に明らかにする。</p> <p>【目標3】四国南方海域および黒潮続流域で観測を実施し、黒潮の通過流量と熱輸送量および黒潮続流域における海面熱放出量を評価する。</p> <p>・計画通り、ウェーク島深海通路に設置した係留系により、北太平洋北西太平洋海盆-太平洋中央海盆間における深・底層水の特性と深層海水の交換量を算出した。</p> <p>・貯熱量変化について、当初計画の北太平洋のみではなく、全球について解析し、インド洋、大西洋における底層の貯熱量変化(増加)の様相を示した。</p> <p>・熱・溶存物質の輸送に関しては、4次元変分法によるデータ同化手法を導入し、当初計画した1990年代からの変化みではなく、40年分の変化を見積もった。</p> <p>・二酸化炭素の分布については、計画通り大洋スケールでの1990年代以来の変化を見積もり、海盆間で蓄積率に差があることを示した。</p> <p>・計画通り、観測を実施し、黒潮の通過流量と熱輸送量を算出した。</p> <p>・計画通り、強流域における海面繫留パイを開発し、それによって得られたデータを用いて海面熱交換量を衛星データから求める手法を開発した。そして黒潮続流域の広域での海面熱交換量を算出した。</p> <p>以上のように、中期計画を上回る成果を上げた。</p>
			(木)海洋・陸面・ 大気相互作用総 合研究	A	A	A	B	A	A	<p>中期計画を達成するためのアクションプランに基づき、概ねロードマップ通りに進捗した。実施目標および達成度は以下の通り。</p> <p>【目標1】西太平洋暖水プール域での海洋上および島付近の大気対流活動をドップラーレーダ、ウインドプロファイラ、高層ラジオゾンデ、航空機等により観測し、モデルも用いたメカニズム解明に着手する。</p> <p>【目標2】パラオ周辺の熱源域と中国梅雨前線帯において、降水システムの3次元構造と発達過程についての知見を蓄積するとともに雲解像大気モデルの開発に貢献するため、ドップラーレーダー、高層ゾンデ、ウインドプロファイラ、GPS、マイクロ波放射計等を用いて、風向・風速、水蒸気量、降水量等を観測する。</p> <p>【目標3】試験的な観測も行う事により、海洋・陸面・大気相互作用研究のための総合観測に関するサイエンスプランを作成する。</p> <p>・目標1は計画通り、西太平洋暖水プール域における観測(PALAU)を実施した。また観測対象域をインド洋まで広げ、2006年にはインド洋における集中観測(MISMO)を実施した。またマッデン・ジュリアン振動の発生メカニズムにも着手した。</p> <p>・目標2はほぼ計画通り、パラオ域の観測を実施した。またドロップゾンデデータを用いてAFESによる同化実験等を実施した。</p> <p>・目標3は計画通り。これまでの予備的観測により、適切な観測時期や期間、観測網配置、観測項目の取捨選択ができ、第二期につながる西太平洋のPALAU2010、インド洋のCINDY2011のような総合的観測計画の提案ができた。</p>

評価項目			H16 評価	H17 評価	H18 評価	H19 評価	H20 評価	第1期中期目標 期間評価	留意事項(評価コメント)	
地球 環境 予測 研究	②	(イ) 気候変動予測研究	S	S	S	S	S	S	<ul style="list-style-type: none"> ・インド洋ダイポール現象の発見を受けて、その後のシミュレーションによる再現と予測という課題に取り組み、この二つの課題を世界に先駆けて中期目標期間内に達成した。 ・これと並行して、基礎的重要課題としての中高緯度の気候海洋相互作用の研究を推進し、熱帯とは異なる中高緯度特有の相互作用を解明した。 ・社会の応用を目指し「海の天気予報」をキャッチフレーズにスタートしたJCOPEも、黒潮の予測、水産総合研究所との共同による予測システムの拡充、ベンチャー事業体(FOP)の設立、日本郵船への船舶運航支援、掘削船「地球」運用の為のデータ提供、先端的海流・波浪モデルの構築を達成した。 	
		(ロ) 水循環変動予測研究	A	S	A	A	A	A	A	<ul style="list-style-type: none"> ・北半球・アジアモンスーン域の水文気象データの高解像解析により、季節内変動から長期トレンドの時間スケールでの気候水循環変動の過去数十年の実態解明を行った。 ・GCMを用いて、18世紀から20世紀の人間活動による植生変化がアジアの水文気候変化に与えた影響の再現に成功した。 ・高解像度領域気候モデル等のモデル群による気候・陸面水循環過程の高精度再現と、擬似温暖化手法による力学的ダウンスケーリングに成功し、地球温暖化による地域・流域スケールでの高解像水循環変化予測の新しい道を切り開いた。 ・エアロゾルや放射過程の影響を正確に表し、雲物理過程を正確に再現できる積雲対流解像モデルや、GCMなどの気候モデルにも積雲対流の効果をうまく組み込むことができるメソスケール対流解像モデルを開発し多くの現象に適用してその有効性を確認した。
		(ハ) 大気組成変動予測研究	A	A	A	A	S	A	A	<ul style="list-style-type: none"> ・オゾン・エアロゾル等の大陸間輸送過程、及びこれら大気汚染物質の放射強制力・気候影響を定量的に明らかにした。 ・二酸化炭素等温室効果ガスの全球排出・吸収量の分布を世界で最も高分解能で推定した。 ・東アジア・中央アジアにおけるオゾン・エアロゾル等の観測を行い、特に中国中東部における領域大気汚染の実態をモデルと観測から明らかにした。また、アジアにおける大気汚染物質の排出目録を作成し公開した。 ・都市スケールから全球スケールまでの化学天気予報システムを開発し、結果を公開した。
		(ニ) 生態系変動予測研究	B	A	A	A	S	A	A	<ul style="list-style-type: none"> ・海洋観測と衛星観測データや「NEMURO」などのモデルを用いた研究によって低緯度海洋生態系を解明した。NPZDモデルを地球統合モデルに結合した。 ・炭素循環モデル「Sim-CYCLE」を開発し全球におけるCO2の挙動を解明した。また、気候変動に伴う植生帯変動を予測するために植生動態モデル「SEIB-DGVM」を開発し地球統合モデルに結合した。 ・衛星データを利用し、広域の植生動態を解明した。地上観測やモデルも取り入れ、植生パラメータ(LAI, バイオマス, PAR)を衛星データで推定した。 ・これらの実績により、国内外において生態系モデリングにおけるリーディンググループとしての地位を獲得した。
		(ホ) 地球温暖化予測研究	S	S	S	A	S	S	S	<ul style="list-style-type: none"> ・世界最高解像度の気候モデルを開発し、それによる温暖化実験を行い、解析し、IPCC・AR4の主たる結論を出す上で大きな貢献を果たした。 ・難問であった積雲対流効果のパラメータ化について斬新な提案を行い、それによりモデル気候は大きく改善され、今後のモデル実験の質の向上に大きな貢献を果たした。 ・現在気候と大きく異なる古気候実験を通してモデルを検証し、温暖化実験に用いるモデルの一般性を確認すると共に、古気候の理解に貢献する研究を行った。 ・これらの古気候実験などのデータと観測された気候変動データを統合し、客観的に気候感度の推定を行うと共に、不確実性に関する数学を導入し、温暖化予測に伴う不確実性の定量化を行った。また千年スケールでの水位上昇予測で重要となる氷床モデルを開発できた。これらは当初の目標を全て上回るもので、今後の革新プログラムでの質の高い予測につながるものである。

評価項目				H16 評価	H17 評価	H18 評価	H19 評価	H20 評価	第1期中期目標 期間評価	留意事項(評価コメント)
			(ヘ)分野横断型 モデル開発および総合研究	S	A	S	S	A	S	<ul style="list-style-type: none"> 地球シミュレータを活用して、気候シミュレーションの新たな領域を拓く世界最先端のモデル開発に取り組み、中期目標を達成した。すなわち、(1)～(5)の研究課題で得られた成果を総合し、海洋・大気・陸面・植生・雪氷等を統合した先端的な地球システム統合モデルを開発し、IPCC第四次評価報告書作成に貢献した。 正20面体格子に基づく雲解像大気大循環モデル(NICAM)を開発し、熱帯域での雲の階層構造やマッデンジュリアン振動の再現に成功し、台風の発生予測においても2週間以上前からの予測の可能性を示唆し、これらの実績から昨年5月に開催された「気候予測モデルサミット」における今後のモデル戦略の議論に多大な影響を及ぼした。 渦解像海洋大循環モデルによる実験を行い、大西洋中層水形成過程や、渦拡散過程を評価する研究を行った。 海洋観測データを基に、海洋モデルを介して解析するデータ同化システムを開発し、エルニーニョの予測性能の向上に応用できることを実証した。
		地球内部ダイナミクス研究	③ (イ)地球内部構造研究	S	S	A	S	A	S	<ul style="list-style-type: none"> 「ちきゅう」による南海掘削が実現し、コア採取・孔内検層から地震発生機構解明に向けた重要な成果が得られると共に、孔内長期圧力観測により付近の地震に伴う圧力変動を検出した。 北西太平洋において新型火山であるブチスポットが発見され、地球物理・地質調査によりマグマ形成場と噴出メカニズムの解明が進んだ。 深海曳航式電気探査により海底下ハイドレート層の検出に成功した。 北西太平洋海底電磁気観測所では、7年間の磁場変動記録が得られ、2006年11月千島沖地震津波による電磁気信号を検出した。ポリネシアBBOBS観測を用いた地震波トモグラフィーにより南太平洋ホットスポット下のスーパーブルームの構造とマントル対流場が明らかとなった。 金属ガリウムの熱対流実験では、従来より1桁高精度の流速測定が可能となり、乱流状態における熱対流パターンの振動が見つかった。 特に、西太平洋域海洋島広帯域地震・電磁気ネットワークと海底広帯域地震・電磁気大規模アレー観測とを結びつけた観測手法とデータ解析手法を確立し、マントル構造論の分野で大きな成果を得たことを評価してS。
			(ロ)地球内部物質循環研究	A	A	A	S	S	S	<ul style="list-style-type: none"> サブダクションファクトリーの概念を提案し固体地球における物質循環と化学的進化を統一的に論じた。 伊豆小笠原マリアナ島弧の構造・マグマ生成過程の学際的解析を行い大陸地殻形成モデルを提案した。 300万気圧までの超高温高压実験技術を確立しマントルと核の構造・物性を世界に先駆けて明らかにした。 高精度微小域同位体比分析法を開発し革新的な安山岩成因論を展開した。 このように、他プログラム・他機関との連携により新技術・新研究分野を開拓し、地球内部の構造と進化の理解を大きく進展させた。 特に、伊豆・小笠原・マリアナに関して構造探査グループと共同研究を進め、プログラム横断研究の典型的成果として大陸地殻形成過程モデルを提唱し、更にモデル検証のためのIODP掘削計画を提案したことを評価してS。
			(ハ)プレート挙動解析研究	A	S	A	A	S	S	A

評価項目				H16 評価	H17 評価	H18 評価	H19 評価	H20 評価	第1期中期目標 期間評価	留意事項(評価コメント)
④ 海洋・ 極限 環境 生			(ニ)海洋底ダイ ナミクス研究	A	S	A	A	A	A	<ul style="list-style-type: none"> ・中期計画に則り、ICDP台湾チェルンブ地震断層計画を推進し、2つの掘削孔から99年の台湾集集地震の震源断層であるチェルンブ断層破砕帯を採取した。研究成果として国内で研究グループを作り2度にわたるワークショップや特集論文を発売するとともに、内容的にはnature geoscience誌をはじめICDP台湾チェルンブ断層掘削計画による研究成果等50編以上(3月15日現在:受理論文をも含む)にのぼる多くの査読付き論文が発表もしくは受理され、国際的にも地震断層物質研究に大きく寄与した。特に、我々の研究グループにより台湾チェルンブ断層掘削サイトでの地震断層面では、新たな推定手法を用い摩擦による被熱温度は350-400°C、大きな変位を引き起こした摩擦強度低下の原因は間隙水の膨張による有効応力の減少によること等を解明がなされた。さらにどのような研究手法はさらにICDP南海掘削計画にも取り入れられ現在解析が進んでいる。 ・IODPの珊瑚礁掘削計画に備え炭酸塩における新たな同位体解析手法を完成し、大気環境汚染史や珊瑚礁の生活史において重要な海水pHや温度記録の復元の基礎研究が進んだ。航海試料分析の準備がなされた。さらに、ICDPと関連し京都大学と協力し琵琶湖掘削計画を推進した。
			(ホ)地球古環境 変動研究	A	A	A	S	S	A	<ul style="list-style-type: none"> ・温室期および氷室期地球を代表する地層とモデル海洋の研究を行い、新しい古海洋モデルを提唱した。また、温室期を特徴する嫌気海洋のきっかけが地球内部活動に関係する地球化学的な証拠を示した。そのための微小領域分析に関わる機器開発を行った。モデル生物研究は、培養実験、遺伝子解析共に著しい成果を挙げた。 ・深海の堆積物と水との境界部における物質循環と地層形成過程のモニタリングを行った。大陸縁辺海域では、硝酸バクテリア、鉄酸化バクテリアによる有機物分解過程が他の微生物過程を凌駕していることを世界に先駆けて発見した。 ・特に微小域・微量試料による同位体分析手法の開発を通じて、地球深部と表層環境とが密接にリンクした革新的な古海洋モデルを提案したことを評価してA。
			(ヘ)地球内部試 料データ分析解 析研究	B	A	A	A	A	A	<ul style="list-style-type: none"> ・太平洋域の地球物理観測網の高度化と品質維持に努め、あわせて地球科学データベースの構築と、その利用システムを開発した。 ・地球シミュレータを利用した個体地球科学現象の大規模シミュレーションとデータ解析を実施した。 ・OAE堆積岩の高解像度Pb, Os, C同位体変動分析とOJP火山岩のOs同位体分析により、OAEを引き起こした火成活動の様式とその海洋環境への影響の推測を可能にし、LIPs-OAEリンクの検証に近づいた。 ・特に地球物理系データセンター機能の開発と白金族系同位体分析技術や鉱物粒中の個々のメルト包有物の揮発成分測定技術の開発を通じてマントル構造論や表層—深部リネージュ論に大きく貢献したことを評価してA。
			(イ)海洋生態・ 環境研究	A	S	A	A	A	A	<ul style="list-style-type: none"> ・化学合成生態系における共生機構の解明を通じて海洋環境への生物の適応機能を例証し、共生が生物進化に与えた影響に関する知見を着実に蓄積した。細胞内共生細菌のゲノム縮小進化機構の仮説を提唱し、共生の再構成系(共生細菌の除去・再感染技術)を確立し、細菌の共生により生じる宿主細胞の形態変化を発見した。深海環境から36種の大型生物の新種記載または再記載を行った。また、中深層生物群集の生物調査に必要な浮遊生物調査用のAUV「PICASSO」の製作等の技術開発を行い、中・深層以深の深海生態系における生物生産、食物連鎖、物質循環に関する知見を着実に蓄積した。さらに、深海化学合成生物群集の調査研究等を継続し、環境が生物群集構造に及ぼす影響についても、着実に知見を蓄積し、目標を上回る成果を上げた。 ・今までの深海生物研究の成果を、我が国初の学術的深海生物学教科書にまとめ、「潜水調査船が観た深海生物」として発刊した。

評価項目				H16 評価	H17 評価	H18 評価	H19 評価	H20 評価	第1期中期目標 期間評価	留意事項(評価コメント)	
		生物研究	(ロ)極限環境生物展開研究	S	S	A	A	S	S	深海底等の極限環境が生物に与える影響と生物の機能解明を進め、極限環境のメタゲノム解析の方法論を確立し、未培養菌のゲノムの再構築に成功した。高圧下での増殖に不可欠な84個の遺伝子を同定とそれらの機能の解析により、極限環境下での適応機構の解明を進めた。独自の高温・高圧実験装置の開発を行い、極限環境下の水などの物理・化学現象の解明に努めた。また、捕獲した深海生物の加圧飼育技術、組織培養法、凍結保存法および形質転換法を確立し、深海生物の高圧環境適応機構解明に向けた研究基盤を確立した。さらに、産業応用等のため、極限環境生物を利用した有用酵素の生産等についての研究や開発を着実に進め、新規有用酵素を多数発見すると共に、産官学との共同研究等を通じて技術供与や製品化にも成功し、目標を大きく上回る成果を上げた。	
			(ハ)地殻内微生物研究	S	S	S	S	S	S	S	深海底熱水域、プレート沈み込み帯等の活動的地殻内環境で微生物の探索・調査を行い、地殻内の微生物の生息環境・種類・量についての知見の蓄積のみならず、生命の起源に関する仮説(地球最古の生態系とそれを支えるマントル生命相互作用)の提唱と検証、世界初の大陸縁部海底下堆積物中の機能未知の微生物群集構造の解明、全地球規模での深海熱水系微生物生態系の遺伝的・機能的多様性の解析等を進めた。深海イpsilonプロテオバクテリアのゲノム解析結果に基づき、その進化機構の解明を進めた。新規深海・地殻内環境再現培養法を開発し、生命の限界に関する研究や安定同位体システムマティクスの解明を進め、生命の生育可能温度の更新、生物起源の炭素同位体比に関するパラダイムを覆す成果を上げた。また、高知コア研究所では、地下圏ではバクテリアよりアーキアが卓越することを証明し、試料中の微生物数のカウント手法を開発するなど、多くの非常に優れた研究成果が発表される等、IODPの次期計画において中心的役割を担い世界の最先端分野での鎬を削る研究が行なわれ、目標を大きく上回る成果を上げた。
(2)重点開発の推進	①	海洋に関する基盤技術開発	(イ)高機能海底探査機技術開発	A	A	A	A	S	S	・各要素技術の開発、すなわち、高強度浮力材、高強度光ケーブル、光学機器・通信システムの開発等すべてにおいて、世界トップを目指した数値目標をクリアすることができた。また、試作試験機により、実海域において総合的な性能の実証に成功するとともに、世界初の10,000mを超える海洋-海底面-海底下の連続的試料採取も達成し、報道等社会的にも注目されている。 ・これらの成果を出すために、民間企業等と連携を図り、特許も出願することができた。 ・今後、これらの成果を踏まえ、次世代型無人探査機に係る技術開発を実施する。	
			(ロ)自律型無人探査機技術開発	S	A	A	A	A	A	A	・「うらしま」により、自律航行モードによる世界最長航走距離記録317kmを達成することができた。また、蓄電池槽の軽量化等運用性・信頼性の向上を図り、外部からの要請に応じた微細地形図の取得等にも成功した。 ・研究開発の成果を出すに当たっては民間企業等とも連携を図り、特許も出願することができた。 ・今後、さらに「うらしま」の実運用性・信頼性の向上を図るとともに、次世代型巡航探査機に係る技術開発を実施する。
			(ハ)総合海底観測ネットワークシステム技術開発	A	A	A	A	A	A	A	・既存観測システムの運用を継続し、各種観測データを公開するとともに新たに豊橋沖システムを稼働した。また、釧路・十勝沖システムにおいて、津波の早期検知の有効性を示すデータを得られた。 ・世界でも例のない高密度な観測を可能とする地震・津波観測監視システムの構築に着手した。
			(ニ)先進的の海洋技術研究開発	A	A	A	A	S	A	A	・チタン合金より比強度1.4倍の合金の開発に成功した。 ・動力源の開発において、新たに膜電極接合体を開発し、燃料電池システムとして効率55%を達成した。 ・移動体の位置計測精度を5倍以上とすることに成功した。 ・人工衛星を用い、ROVを陸上から遠隔制御することに成功した。 ・現場校正機能付きpHセンサプローブを試作し、実海域での実証に成功した。 ・水中音響技術に関する研究においては、近距離大容量データの伝送システムを開発し、当初設定目標を超える 距離700mで速度80kbpsを達成した。 ・これらの成果を出すために、民間企業とも連携を図り、特許も数件出願することができた。 ・今後、これらの成果を踏まえ、多様化する海洋研究に対応可能な先駆的な技術等に関する研究を実施する。

評価項目		H16 評価	H17 評価	H18 評価	H19 評価	H20 評価	第1期中期目標 期間評価	留意事項(評価コメント)		
	シ② ンシ 研ミ ユレ 開レ 発	(イ)計算地球科学 研究開発	A	S	A	S	S	A	<ul style="list-style-type: none"> ・海洋・大気変動のシミュレーションを実現するためにOFES、AFES、CFESのプログラム開発を行い、エルニーニョ、黒潮蛇行などの海洋・大気の現象を地球シミュレータ上で精緻に再現することに成功したことは高く評価できる。今後は、その応用研究として、観測システム最適化を目指したデータ同化などの研究開発も進めていくことを期待する。 ・地磁気変動などの地球内部研究を推進するためのプログラム開発を行い、ダイナモの新しい物理機構を見出したことなどは高く評価できる。今後は、次世代スパコンも視野に入れ、プログラムを更に改良していくことを期待する。 ・以上の観点から中期目標を達成したと考える。 	
		(ロ)シミュレシ ン高度化研究開 発	A	S	A	A	A	A	A	<ul style="list-style-type: none"> ・海洋・大気結合系の複雑・非線形・非定常な系に対し、長時間・安定・精緻に時間積分を行える新たな計算理論と地球シミュレータに最適なプログラムを開発し、国民生活に役立つ予測研究を可能にしたことは高く評価する。今後は、国民の安全安心な社会に役立つように、更に精緻化をし、情報発信を行っていくことを期待する。 ・大規模なシミュレーションデータから特定の領域を切り出すデータ処理技術や、リアルタイムに近い超高速画像処理技術、3次元仮想現実可視化技術を開発し、実際のシミュレーション研究に貢献したことは高く評価する。今後は、次世代スパコンを視野に、更に大規模なデータを処理、可視化する技術の開発に期待する。 ・以上の観点から中期目標を達成したと考える。
		(ハ)連結階層シ ミュレーション研 究開発	A	S	A	A	A	A	A	<ul style="list-style-type: none"> ・多様な階層からなる系について、階層ごとのシミュレーションを連結し、全体として精緻なシミュレーションを可能とする計算理論を開発し、いくつかの具体的な例について実証したことは高く評価する。今後は、システムとしての地球など、より現実的な応用を進めていくとともに、計算理論の普遍化に期待する。 ・以上の観点から中期目標を達成したと考える。
	(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	A	A	A	A	A	A	A	<ul style="list-style-type: none"> ・中期計画に基づいて平成16年度以来着実に業務を進めるとともに新規研究開発促進アワードを設定し、独創的・萌芽的研究開発の分野を広げ、組織間連携や異分野融合研究の強化が図られており、所期の目的を十分に達成していると評価できる。 ・機構内公募による競争的環境のもとで実施することにより、研究の活性化が図れており、若手研究者の育成という観点からも十分評価できる。また応募課題の審査及び継続課題の評価については「研究開発促進アワード推進委員会」において適正に行われている。 ・研究開発促進アワードの研究成果については、独創的なものであるとともに、センター間の分野を越えた連携による新たな創造性が見いだされている。
		② 共同研究および研 究協力の推進	A	A	A	A	A	A	A	<ul style="list-style-type: none"> ・共同研究については、全体の共同研究数に目覚ましい増加はなかったものの、各事業年度毎の新規契約数が20件近くあるなど、国内外の大学、企業、研究機関等との研究協力を積極的に推進したとともに、機関連携を円滑に実施する体制整備に努めた。また、民間企業との共同研究により、船舶の効率的な運航予測を行うシステムの開発に成功し、ベンチャー立ち上げの基礎となるなど、研究の質の面での評価は高いと考えられる。 ・日米共同プロジェクトであるIARC及びIPRCにおける研究活動をはじめ、国際的な研究協力・交流についても推進した。
		③ 統合国際深海掘削 計画(IODP)の推進	A	A	B	A	A	A	A	<ul style="list-style-type: none"> ・IODP掘削提案の作成を支援し、日本人研究者の積極的な参加を助けた。 ・国外で開催されるIODP委員会活動への出席経費を支弁し、日本人研究者の国際的な活動を支援した。 ・IODP研究航海について、乗船のみならず前後のミーティング、航海前のトレーニング、および事後解析への参加経費を支援し、研究を助けた。 ・CDEXが推進した大深度の長期孔内計測テレメリーシステムは国際協力事業に発展しIODPによる最大の共通技術開発事業となった。 ・広報活動においては、ちきゅう乗船スクール、地学野外実習、博物館・科学館との連携活動、一般公開など多岐にわたる事業を実施し、成果をあげた。

評価項目			H16 評価	H17 評価	H18 評価	H19 評価	H20 評価	第1期中期目標 期間評価	留意事項(評価コメント)
		④ 外部資金による研究の推進	B	A	S	A	A	A	<p>文部科学省等の公募型研究に積極的な研究課題提案を行った結果、平成16年度比で獲得課題数で226%、獲得額で244%という顕著な結果を示したことは、極めて高く評価する。また、文科省策定の研究機関における公的研究費の管理・監査ガイドライン(実施基準)に対応し、機構内の各種体制、規程類等の整備を行い、競争的資金等の研究資金の適正な執行を確保する取り組みを確実に実施していること、研究者等に対し外部研究資金をより積極的に獲得するというインセンティブの付与に貢献する制度を導入し、その結果を示していることを高く評価する。</p> <p>なお、今後も多様性のある外部研究資金の獲得を図っていくことが必要である。</p>
研究開発成果の普及および成果活用の促進	2	(1) 研究開発成果の情報発信	S	A	A	A	A	A	<p>・研究成果の外部発表及びシンポジウム開催等を積極的に実施し、論文数が毎年数値目標を大幅に上回って達成していることを評価する。また、査読付割合が5年間平均で7割を超えていることや、絶対的な指標とはいえないものの、トムソンサイエンティフィック社のWeb of Science収録誌への掲載数が年々増加していることなどにより、論文の質についても確保されていることは評価できる。</p> <p>・研究交流情報誌として、「INNOVATION NEWS」を発行するなど、機構の研究開発成果を社会に発信また還元しようとする取り組みを行った。</p>
		(2) 普及広報活動	S	S	S	A	A	A	<p>・中期計画にある目標値を全て達成した。</p> <p>・17年度に各センターごとの広報体制であったものを、戦略的な広報活動を行う観点から体制を見直した。また、報道室の設置により、報道関係者の取材等対応の体制を整備し、報道発表数が増加したことは評価する。</p> <p>・中期計画期間内において、テレビ、新聞、雑誌を始めとするメディアなどの露出が飛躍的に増加し、JAMSTECのプロジェクトを国民に理解してもらう機会が非常に増えた。</p> <p>・「ちきゅう」の完成に伴う一般公開をはじめとして、船舶・施設の公開を積極的にこなしていることを評価する。</p> <p>・18年度よりJAMSTECグッズの販売を開始した。また、JAMSTEC独自のブランド(JAMSTEC BOOK)を立ち上げ、海洋科学技術研究成果を一般に分かりやすい書籍として発行した。</p> <p>・19年度より一般向け講演会(海と地球の研究所セミナー2回/年)を実施し、多くの一般参加があったことを評価する。</p> <p>・事故調査など船舶を利用した社会貢献への取り組みとしては、スマトラ島沖地震調査、護衛艦「あたご」及び漁船「清徳丸」の事故調査など迅速な対応を行い、これらの取組が評価できる。</p>
		(3) 研究開発成果の権利化および適切な管理	A	A	A	A	B	A	<p>・特許出願数は平均32件であり、中期計画の目標を達成している。</p> <p>・知的財産委員会や専門部会の設置、職務著作等を対象に追加するといった関連規程類の見直しを行い、知的財産の質の向上や活用促進、また、知財業務の円滑化・適正化を図った。</p> <p>・研究成果の普及・活用を図るための実用化支援制度「実用化展開促進プログラム」、ベンチャーを支援する「JAMSTECベンチャー支援制度」を創出し、製品化1件、ベンチャー認定1社という実績は評価できる。</p>
		(うち、バイオリソース関連)	A	A	A	S	S	S	<p>菌株・DNA等の貴重なバイオリソースの保存・管理を行い、適切な取り決めの下、提供してきた。微生物等の目標保管株数4,000株を大きく上回る7,500株を保管するに至っている。第1期中期計画期間中に、34種の新規微生物の記載を行った。</p>
3	学術研究に関する船舶の運航等の協力		S	S	A	A	A	A	<p>・平成20年度は、予期せぬ急激な原油価格の上昇により一部の当初運航計画を変更せざるを得なかったが、東京大学海洋研究所との緊密な連携・協力、また、組織の再編などを行い、移管から平成19年度までの4年間、「白鳳丸」「淡青丸」ともに高い稼働率を実現することができた。</p> <p>・安全な運航の確保に努め、平成20年度に「淡青丸」において落水事故が発生したが、直ちに、事故の経緯や原因を詳細に調査・検討し対策を実施した。また、他の船にも必要と考えられる措置を講じた。</p>

評価項目		H16 評価	H17 評価	H18 評価	H19 評価	H20 評価	第1期中期目標 期間評価	留意事項(評価コメント)
4 学科学技術 研究を行う 者への研究 施設開発・ また設備は の供用	(1) 研究船、深海調査システム等の試験研究施設・設備の供用	A	S	A	A	A	A	<ul style="list-style-type: none"> ・原油価格の高騰・変動などのため、研究船の高稼働率の確保には困難が伴ったが、経済速力による運航や関係者との調整などをおし、5船、5年間の年間平均で約267日の運航日数を達成することができた。また、「しんかい6500」については、初潜航から無事に1000回潜航を達成することができた。 ・研究船のさらなる効率的かつ効果的な供用のため、新たな5カ年指針を策定するとともに、新たな体制を組み研究公募を開始することに成功した。 ・研究船等の保守整備／機能向上を、限られた予算の中で、適切に着実、確実に実施することができた。特に、「しんかい6500」については、本格的な老朽化・機能向上対策に着手することができた。 ・海洋観測ブイについて、小型・低コストのブイを開発するとともに、水中センサーについても開発を進めた。また、センサー検定バスの開発にも着手することができた。 ・試験研究施設・設備は、JAMSTEC内部あるいは外部研究者により、効率的かつ適切に活用された。 ・スマトラ島沖の海底変動調査、自衛艦と漁船との衝突事案調査、地殻構造特性調査、資源関係の調査等、外部からの要請にも的確に対応した。
	(2)「地球シミュレータ」の供用	A	A	A	A	A	A	<p>地球シミュレータは、ナショナルリーダーシップスパコンとして誕生したが、以下の観点から見て十分目標をクリアしていると評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・7年間に亘り、年間200近くの機関、800名以上の利用者に対してサービスを提供し、定期点検を除く24時間運転により90%以上の利用率を確保している。 ・ネットワーク、ファイルシステム、可視化環境などユーザの利用環境を整備することにより利便性を向上させ、年間約12万件のジョブを処理してきた。 ・大規模システムの運用情報について、障害状況を含めて公開した例は稀であり、このような情報が類似の大規模システム設計(例えば理化学研究所の次世代機)に生かされている。 ・流体系のシミュレーションにおいて、実効性能では常に世界トップの計算能力を保持し、日本の地球科学分野での成果輩出に役立ってきた。 ・自動車や航空機業界との共同研究を始めとする産業界のスパコン利用は、地球シミュレータに最適化されたソフトウェアとともに実用の域に達し、今後の産業利用推進の基盤が確立できた。 ・稼働開始から7年目を迎え老朽化が目立ってきた地球シミュレータを更新し、性能アップを行うとともに、更新作業にあたっては利用者の影響を最小限に留め、予定どおり運用を開始できたことは大いに評価できる。 ・課題選定は、開かれた透明性のあるもので、これまでの課題選定については、妥当な選択が行われてきたと考える。また、選定した課題についても、選定しっぱなしではなく、多くの科学者によるピアレビューが行われており、課題の事後評価においても、十分な研究成果を挙げていると言える。地球シミュレータは、平成21年度4月に生まれ変わるが、これまでなしてきたことを踏まえて、新たな旅立ちをなすことを期待する。
	(3)地球深部探査船の供用等	A	A	A	A	B	A	<ul style="list-style-type: none"> ・第1期中期計画は、「ちきゅう」の建造にはじまり、操船訓練・性能確認および総合試験を経て海外試験掘削とIODP南海掘削Stage1を安全に遂行した。最終年度(平成20年度)を除いて、ほぼ予定通り順調に成果をあげたことは高く評価できる。 ・特に、海外試験掘削において、大水深でのライザー掘削と大水深掘削、連続コアリング、傾斜掘り等における「ちきゅう」の能力を実証したことは大きな成果と云える。 ・運用体制の日本化が実現し、技術移転が円滑に効率よく実施されたことを評価する。今後、現場作業を通して一層の技術力向上を期待する。 ・船員、研究者、掘削技術者の混成部隊でありながら安全管理に係る重大な事故が発生していないことは高く評価される。今後とも予想せざる船体や機器の故障に備えて保守点検と危機対応の体制整備を図られたい。 ・多様で活発な広報活動によって「ちきゅう」が広く知られ、地球科学に対する国民の関心が高まった。

評価項目		H16 評価	H17 評価	H18 評価	H19 評価	H20 評価	第1期中期目標 期間評価	留意事項(評価コメント)
	5 研究者および技術者の養成と資質の向上	A	A	A	A	A	A	<ul style="list-style-type: none"> 研究者等の派遣・受け入れ、連携大学院制度や「JAMSTECインターンシップ」を活用した人材育成、機構が有する潜水技術を活用した研修、講師派遣等を積極的に進めており、人材の養成と機構の研究者等の資質の向上に努めたことを評価する。 観測技術員の技術能力維持・レベルアップ等を目的にして、新たに総合的技術研修制度「海洋技塾」を立ち上げることに成功した。今後、マイスター制度の確立等更なる充実を図る。
	6 情報および資料の収集・整理・保管・提供	A	A	A	A	A	A	<ul style="list-style-type: none"> 図書資料については、研究者のニーズに沿った収集と電子ジャーナル化の推進により、経費節減と研究者の利便性を図ったことを評価する。また所蔵のない資料を国内外の他機関から入手できるシステムの整備により、研究活動に大きく貢献したことを評価する。 データ公開・流通については、データ・サンプル取扱規程類を体系的に整備し、それに基づくデータ管理・サンプル管理体制の構築とデータ公開・提供を順調に推進できていることを評価する。 国内外の研究機関、研究者を始め一般国民への情報提供窓口として、新たに統合的な公開・提供サービス機能を整備し、運用開始したことで、機構内外の利用者の利便性向上に大いに貢献したことを評価する。また、海洋基本法における海洋情報の一元化の推進等に対しても大きく貢献することが期待される。 JAMSTECの情報インフラを安定的に運用し、また研究者の利便性を考慮しつつ情報セキュリティ対策を実施してきたことを評価する。
	7 評価の実施	S	A	A	A	A	A	<ul style="list-style-type: none"> 平成16年度に整備した外部委員による評価体制により、評価を着実に実施した。外部専門家による視点、意見を組織運営に取り入れていることは評価できる。 各研究センター等における自己評価についても、適切に運用がなされ、評価作業の効率化が図られた。
	8 情報公開	A	A	A	A	A	A	<ul style="list-style-type: none"> 情報公開体制については、本部以外にも各拠点に請求の受付、相談、必要な情報の検索が可能なサテライトコーナーを設け、国民の便宜を図っている。 左記の通り、ホームページによる積極的な情報提供を行っている。 職員の研修についても、左記のとおり積極的に行っている。 開示請求についても、法に則った適切な対応を行った。 また、個人情報の保護についても、積極的に研修を行い、適切な管理を実施している。
II 達成 業務 の 効率 化 に 関 する 目 標 置 を	お よ び 運 組 織 の 編 制	(1)組織の編制	A	A	A	A	A	<ul style="list-style-type: none"> 組織の編成や会議の設置などを通じ、独立行政法人として、運営の自主性・自立性を発揮することができるよう体制の構築が適切に行われている。 業務の効率化や人事制度改革についても着実な推進、積極的な改革への取り組みがみられる。次期中期目標期間において、具体的な成果を挙げていくことが望まれる。
		(2)組織の運営	A	A	A	A	A	A
	2 業務の効率化	B	B	A	B	A	A	<ul style="list-style-type: none"> 独立行政法人の中でも、今回の「業務改革」の取り組みのように、必要な教育研修から始め、全社的な視点をもって統一的に業務改善活動を進めている事例は数少ない。 業務改革として、事務部門を対象に、平成18年度に作成した改善計画に基づき、統一的な改善活動を推進し、19.7%の業務量削減を達成する見込み。削減した業務量は新規業務、既存業務の強化、業務量の緩和等に充当している。 今後は、平成20年度の検討会による提言を含めた業務改革を推進し、業務改善が機構全体の体質となるよう、引続き改革を継続する。 一般管理費については、中期計画に定められた削減目標(中期目標期間中に、平成15年度比15%以上削減)を達成した。

評価項目		H16 評価	H17 評価	H18 評価	H19 評価	H20 評価	第1期中期目標 期間評価	留意事項(評価コメント)
Ⅲ 予算(人件費の見積もりを含む)、収支計画および資金計画		A	A	B	A	A	A	<ul style="list-style-type: none"> 外部研究資金や知的財産収入等、運営費交付金以外の自己収入を安定的に確保した。 独立行政法人の会計処理基準に基づき、予算を適正に執行することにより、中期計画は着実に実施された。 「独立行政法人整理合理化計画」(H19.12閣議決定)に基づき、「随意契約見直し計画」を策定し、随意契約とすることができる限度額等を国の基準と同等に引き下げるとともに、競争契約の総合評価落札方式の積極的導入を行うことにより、一般競争入札の拡大を図った。これらにより、最終年度は全契約における競争契約等の割合が高くなった。 その他、随意契約における公表基準の引き下げを行ったり、また、外部契約審査委員会を設置して随意契約の適用の適否などの審査を実施するなど、機構における契約の公平性及び透明性の確保に関する取り組みが適切に行われた。
Ⅳ 短期借入金の限度額								該当なし
Ⅴ 重要な財産の処分又は担保の計画								該当なし
Ⅵ 剰余金の使途								該当なし
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	A	A	A	A	A	A	<ul style="list-style-type: none"> 本中期計画中の最大の目標は、地球深部探査船「ちきゅう」を統合国際深海掘削計画(IODP)に供するために建造・整備を行うことである。船体の建造及び掘削等に係る備品の整備を実施し、平成19年度より国際運用が開始されたことは、本目標を十分に達成できたと考えられる。また、当初の計画を4年目で終了し、最終年度より新たに「しんかい6500」の整備に着手し、当初計画を上回り整備が進捗していることは、十分な評価に値する。 研究所施設設備については、通常の施設・設備の老朽化対策に加え、海底地震計や海洋観測ブイ整備場の整備・改修を行うことにより、円滑な調査・観測・研究を実施できる体制を整えたことは、一定の評価に値する。
	2 人事に関する計画	A	A	A	A	A	A	<ul style="list-style-type: none"> 平成19年に「人事制度」を制定以降、機構における職員のキャリアや要求要件を明確にしたことにより、適正な採用や人員管理が可能となった。また、「人事評価制度」導入により、適正な処遇への反映や目標管理による職員の能力発揮が可能となった。 業務効率化を進め、常勤職員数(任期制職員を除く)の削減を行い、期末の職員数は326人以下となる見込み。また、「行政改革の重要方針」(平成17年12月24日閣議決定)において削減目標とされた中期計画人件費総額については削減目標額を下回って管理した。
	3 能力発揮の環境整備に関する事項	A	B	A	A	A	A	能力発揮の環境整備を推進する体制として安全・環境管理室、監査・コンプライアンス室及び職員サポート室を設置して、安全、コンプライアンス、セクハラ及びメンタルヘルス等の教育・研修を実施し、職場環境の向上に資した。