

## 施策目標 4 - 8 海洋分野の研究開発の推進

地球全表面の7割を占め、多様な資源・空間を有する海洋に関する調査研究を行うことで、気候変動、地殻変動等の地球変動現象を解明し、国民生活の質の向上など経済社会への貢献を目指す。  
(平成13年度・20年度)

### 主管課(課長名)

研究開発局海洋地球課(近藤 秀樹)

### 関連課(課長名)

### 評価の判断基準

判断基準	各達成目標の平均から判断(S=4、A=3、B=2、C=1として計算)。
	S=3.4~4.0 A=2.6~3.3 B=1.8~2.5 C=1.0~1.7

### 平成18年度の状況

地球表面の7割を占める海洋は地球環境の変動に大きな影響を与えている。また、海洋の底に広がる海底プレートの挙動は、地震や火山活動の大きな要因になると考えられている。さらに、深海底には様々な鉱物資源や未知の生物資源などが膨大に包蔵されている。このように、海洋は国民生活や経済活動に密接な関係があり、海洋に関する調査研究・技術開発を引き続き行った。

平成18年度の主な成果を挙げれば、地球環境観測・予測分野では、アルゴフロートを始めとする観測網の整備を行った。また、気候変動に大きな影響を及ぼすインド洋ダイポールモードの予測に成功した。地球内部ダイナミクス分野では、巨大地震の発生域であるプレート沈み込み帯の地殻構造の解析を進展させた。海洋・極限環境生物分野では、極限環境に生息する生物の研究のための手法を進展させ、特殊な環境に生息する生物の機構を解明した。基盤技術開発分野では、自律型無人探査機の海域試験を行い、詳細なデータの取得が確認できた。深海地球ドリリング計画では、地球深部探査船「ちきゅう」の掘削試験を行い、掘削に必要な技術の蓄積が行われた。

以上のように、各分野とも順調に進捗していると評価できる。  
達成目標の結果は、A、A、A、A、Aとなり、平均で3.0となった。

### 評価結果

A

### 今後の課題及び政策への反映方針

引き続き、地球環境変動の解明に向けて、調査研究・技術開発を推進する。

#### 予算、機構定員要求等への考え方

特に、第3期科学技術基本計画(平成18年3月28日閣議決定)の重点推進分野に位置づけられる環境分野の研究は引き続き着実に推進する。また、推進分野に位置づけられるフロンティア分野については、国家基幹技術「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開発、深海底ライザー掘削技術の要素技術開発を平成19年度より開始したところであり、着実に推進するように努める。

### 関係する施策方針演説等内閣の重要政策(主なもの)

特になし

### 関連達成目標

特になし

### 備考

特になし

### 政策評価担当部局の所見

評価結果は概ね妥当

## 達成目標 4 - 8 - 1

アジア・太平洋域を中心とした地域での海面・陸面・大気の観測を通じ、地球温暖化等の予測モデルの開発などを行い、気候変動等の地球環境変動の予測の実現を図る。  
(13年度・20年度)

### 1. 評価の判断基準

各判断基準の結果の平均から判断する (S=4、A=3、B=2、C=1と換算する。)

判断基準 1	アジア・太平洋域を中心とした地域での海面・陸面・大気の観測及びデータ解析・公開の進捗状況 S = 想定以上に順調に進捗 A = 概ね順調に進捗 B = やや遅れが見られる C = 想定したとおり進捗していない 下記の進捗状況から総合的に判断する。 <ul style="list-style-type: none"><li>海洋観測ブイシステムを用いた、西部太平洋から東部インド洋の熱帯域における海洋・気象データの取得、解析及びデータ公開</li><li>国際アルゴ計画を推進するため、アルゴフロートの投入及び全地球規模での海洋データの収集</li><li>北極海での海洋観測や北太平洋での物質循環観測及び取得データの解析・公開</li><li>海洋地球研究船「みらい」による大陸間縦・横断観測及び取得データの解析・公開</li><li>北ユーラシアから東南アジアにかけての陸面気象水文観測、レーダー等による大気観測、パラオ周辺域における海洋・陸面・大気の集中観測及び取得データの解析・公開</li></ul>
判断基準 2	地球環境変動の予測のためのモデル開発・数値実験等の進捗状況 S = 想定以上に順調に進捗 A = 概ね順調に進捗 B = やや遅れが見られる C = 想定したとおり進捗していない 下記の進捗状況から総合的に判断する。 <ul style="list-style-type: none"><li>太平洋、インド洋、北極海、ユーラシア大陸アジア域等における気候変動及び海洋・大気中に生じる関連現象についての知見の蓄積と、モデルを開発しての数値実験</li><li>観測データに基づく水循環変動の諸物理過程の解明研究およびプロセスモデルの開発と、これを基にした流域・地域スケールから全球スケールまでの水循環モデルの開発</li><li>海洋・大気間の物質移動等を取り入れた、大気質変動と気候変動との相互作用の研究、北半球を中心とする全球規模大気汚染の研究、温室効果ガスの排出・吸収推定の研究</li><li>気候・環境の変動が海洋・陸地生態系の機能・構造に与える影響と、生態系の変化が気候や環境に及ぼす影響を予測・評価するモデルの開発および、モデル開発のための生態系の広域分布に関する観測データの解析とパラメータ化</li><li>地球温暖化メカニズムの理解・予測のための気候モデル開発と地球温暖化実験、古気候再現実験および、海洋・大気・陸面・植生・雪氷等を統合した先端的な地球環境システム統合モデルの開発</li></ul>

### 2. 平成18年度の状況

判断基準 1 に関する平成18年度の状況は以下のとおり。

- 世界22カ国とEU、世界気象機関(WMO)、政府間海洋学委員会(IOC)の協力の下に、国際アルゴ計画(目標稼働フロート数:3000基)の実施に参画しており、地球変動予測の実施に不可欠な海洋データを全地球規模で収集するためアルゴフロートを投入している。わが国は平成18年度までに558基を投入し、このうち355基が稼働中で、これは全世界で観測中のアルゴフロート(2851基)の12.5%にあたる。
- 北極海周辺域では新型POPSブイによる観測を開始し、北極海の太平洋側における急激な海水減少は、太平洋から暖かい水が流入し、海洋が温暖化したことによるものであることを明らかにした。また、北ユーラシアから東南アジアに向け、陸面・流域気象水文観測、レーダー・ウインドプロファイラー・GPS等の大気観測等を行い、陸域および大気中の水循環についての理解を深めた。これは、第3期科学技術基本計画の環境分野における戦略重点科学技術に位置づけられている「地球・地域規模の流域圏観測と環境情報基盤」に資するものである。
- 海洋地球研究船「みらい」等の研究船、海洋観測ブイシステム、アルゴフロート等による観測データは品質管理を行った上で公開を行い、多くの研究者、現業機関の利用に供している。特に、海洋観測ブイシステムのデータのホームページに対するアクセス数は14万件を超え、多くの研究者の利用に資している。また、本年2月に公表されたIPCC第4次報告書にも、これらの観測によって得られた成果が多く引用されている。その他、気象庁をはじめ世界中の気象予報機関により、水温予測やエルニーニョ現象の監視・予測といった気象・海洋業務に活用されている。

判断基準 2 に関する平成18年度の状況は以下のとおり。

- 結合モデルを用いた200年間に亘る過去再現実験を行い、気候変動の大きな要因となる熱帯域のエルニーニョ現象とインド洋ダイポールモード現象(10D)の再現性の良さにおいては世界が目にする結果を出している。また、当該年度には世界初の10D予測にも成功した。
- 高解像大気海洋結合気候モデルに土壌過程を組み込み、高緯度での凍土過程の変化に着目した実験を行い、現実の「永久凍土層」と「季節凍土層」の分布を非常によく再現できた。このモデルで「地球温暖化」実験を行い、21世紀末には、永久凍土の60%が季節凍土に変化すること、北極周辺での降水量の増加が北極海での淡水の供給を約14%増加させることが予測された。
- 温室効果ガスである対流圏オゾンが地球温暖化に寄与する割合を地域的に見た場合、北米、ヨーロッパ、日本を含む北西太平洋上で寄与が大きく、特に日本付近では30-50%の非常に大きな割合になることが世界で初めて推定された。
- 現在の地球が経験しているような急速に進行する気候変化の下における、植物生態系の構造・分布・機能の過渡的变化をよりの確にシミュレートするため、動的全球植生モデルを開発した。このモデルは、植生の局所間相互作用を陽に扱うことのできる世界唯一の植生モデルである。

- ・結合大循環モデルの精度向上のため、検討を重ね、難問であった亜熱帯域のモデルバイアスを軽減することに成功した。また、地球温暖化予測の不確実性の評価で問題になっている炭素循環のインパクトを調べた。さらに、気候変化と炭素循環の相互作用を考慮すると、温暖化による物理的な海洋環境の変化によって北大西洋北部の炭素貯留量が減少するという、気候変化と炭素循環との間に正のフィードバックが存在していることを示した。これらの成果は、第3期科学技術基本計画における環境分野の戦略重点科学技術である「気候モデルを用いた21世紀の気候変動予測研究」の目標達成に寄与している。

以上のように、海洋・陸面・大気の観測を着実にを行い、データの蓄積が進み、多くの研究者の利用に資するとともに、地球環境変動の現象と過程に関する研究および各種モデルの開発が進んでおり、概ね順調に進捗している。

**(指標・参考指標)**

	14	15	16	17	18
アルゴフロートの投入フロート数 *数値は累計値	160	257	374	468	557
海洋観測ブイの取得データへの研究者からのアクセス数	140,636	147,230	133,181	143,984	143,593
アルゴ計画による塩分水温データ取得数	3,281	5,141	7,346	10,578	13,878
アルゴフロート取得データへの研究者からのアクセス数	2,981,680	6,294,290	13,317,606	18,237,593	28,134,635

(評価に用いたデータ・資料等) (独) 海洋研究開発機構のデータによる

**3. 評価結果**

A

**4. 今後の課題及び政策への反映方針**

- ・引き続き、アジア・太平洋・インド洋を中心とした地域で、海洋観測ブイシステムによる観測、陸上での気象水文観測や、大陸間縦・横断観測等の海洋観測といった、海洋・陸面・大気の観測研究を継続的に進めていく。
- ・国際アルゴ計画(目標稼働フロート3000基)に多大な貢献をしつつ、アルゴフロート観測網を用いた観測研究を引き続き進める。
- ・データの公開を行うにあたり、引き続きデータの精度を向上させる。
- ・引き続き、現象と過程に関する研究を行い、各種モデルの開発を進め、それらのモデルを用いた数値実験や計算結果の解析を行いながらクオリティを向上させる。
- ・国際極年(H19年3月~H21年2月)の観測に貢献する。

**予算、機構定員等への考え方**

- ・第3期科学技術基本計画における環境分野の戦略重点科学技術に位置づけられる研究を引き続き着実に推進する。

**5. 主な政策手段**

政策手段の名称 [18年度予算額(百万円)]	概要	18年度の実績	20年度予算要求への考え方
地球環境観測研究 [海洋研究開発機構 運営費交付金 35,734 百万円の内数]	各種観測機器を用い、海洋・陸面・大気の観測研究を実施する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「みらい」による観測によって得られたデータから、太平洋底層における水温上昇を発見。IPCC4 次レポートに引用された。</li> <li>・海洋観測ブイシステムにより得られたデータをもとに季節変化や経年変動のメカニズム解明が進捗</li> <li>・全世界では3000基の目標に迫る(2851基) アルゴフロートが稼働中であり、わが国はこのうち12.5%の貢献。また、太平洋アルゴ地域センターの運用、フロートデータの解析が進捗 など</li> </ul>	継続
地球環境予測研究 [海洋研究開発機構 運営費交付金 35,734 百万円の内数]	各種観測データ等を基に、スーパーコンピュータを利用し、地球環境予測モデルを開発する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・世界初のIOD予測に成功。</li> <li>・地球温暖化において、永久凍土の60%が季節凍土に変化する予測</li> <li>・世界最先端の海洋モデルを用いて全球シミュレーションを実施 など</li> </ul>	継続

達成目標 4 - 8 - 2

海域の地震・火山活動を引き起こす地球内部の動的挙動（ダイナミクス）について、調査観測等により現象と過程に関する研究を推進するとともに、海底地殻変動による災害の軽減に資するモデルを開発する。（13年度・20年度）

1. 評価の判断基準

各判断基準の結果の平均から判断する（S=4、A=3、B=2、C=1と換算する。）

判断基準 1	より信頼性の高いシミュレーションのための、地殻構造解析や物性情報の組み込み等、プレート挙動モデルの高度化の進捗状況 S = 想定した以上に順調に進捗している A = 概ね順調に進捗している B = 進捗にやや遅れが見られる C = 想定したとおりには進捗していない。 平成18年度の想定：フィリピン海プレート・太平洋プレートの沈み込み帯および伊豆・小笠原・マリアナ弧の構造イメージングを進め、プレート挙動モデルの高度化においては、その対象域について、深さ方向への拡張を図る。
	マンテル対流モデルと結びついた地球内部構造モデルの開発のための、広帯域海底地震計のデータを用いた南太平洋ホットスポット域の観測データ蓄積および、数値実験による地球マンテル対流の再現の進捗状況 S = 想定した以上に順調に進捗している A = 概ね順調に進捗している B = 進捗にやや遅れが見られる C = 想定したとおりには進捗していない 平成18年度の想定：南太平洋ホットスポット域のマンテル構造の解析を進め、マンテル構造についてのモデル開発を進める。また、マンテル最下部を構成する鉱物層がマンテル対流へ与える影響を評価する。
判断基準 2	プレート沈み込み・マンテル深部物質上昇等による地球内部の物質移動についての知見を蓄積するための、地球深部起源マグマの化学的・岩石学的解析、地球内部の超高压下での物性実験等の進捗状況 S = 想定した以上に順調に進捗している A = 概ね順調に進捗している B = 進捗にやや遅れが見られる C = 想定したとおりには進捗していない 平成18年度の想定：地球深部起源マグマの解析・物性実験を進めるとともに、岩石学的モデリングと海底下の地殻構造データから、大陸形成のメカニズムについての知見を深める。
	プレート沈み込み・マンテル深部物質上昇等による地球内部の物質移動についての知見を蓄積するための、地球深部起源マグマの化学的・岩石学的解析、地球内部の超高压下での物性実験等を行った。主な成果として、伊豆・小笠原・マリアナ弧などの海洋域の沈み込み帯が主要な大陸形成の場となっていることを、岩石学的モデリングと構造イメージングデータを融合させて示した事が挙げられる。

2. 平成18年度の状況

判断基準1については、日本列島の地殻変動に密接に関係するフィリピン海プレート・太平洋プレートの沈み込み帯及び伊豆・小笠原・マリアナ弧に重点を置いて構造イメージングを進めた。また、プレート沈み込み帯に伴う流動・変形・破壊過程を含む時空間スケールの異なるプレート挙動並びに島弧地殻の形成過程を表現する新しいプレート挙動モデルについて、達成年度までに広さ約600km×300km、深さ約50kmを対象としたプレート挙動モデルの開発を目的としており、平成16年度までに開発した対象域が広さ約600km×200km、深さ約30kmに達したモデルについて、地震波P波速度構造に基づく深さ50kmまでのモデルの作成を行った。これによってより信頼性の高いシミュレーションを目指す。

判断基準2については、マンテル対流モデルと結びついた地球内部構造モデルを開発するため、観測研究を実施した。主な成果として、広帯域海底地震計のデータを用いて南太平洋ホットスポット域のマンテル構造についての第1次モデルが完成した。また、マンテル対流数値実験により、新たに発見されたポストペロプスカイト（マンテル最下部を構成する鉱物）層の対流への影響を評価したところ、マンテル対流パターンへの影響は小さいことが分かった。

判断基準3については、プレート沈み込み・マンテル深部物質上昇等による地球内部の物質移動についての知見を蓄積するため、地球深部起源マグマの化学的・岩石学的解析、地球内部の超高压下での物性実験等を行った。主な成果として、伊豆・小笠原・マリアナ弧などの海洋域の沈み込み帯が主要な大陸形成の場となっていることを、岩石学的モデリングと構造イメージングデータを融合させて示した事が挙げられる。

以上のように、調査観測等による現象と過程に関する研究を行い、地球内部プレートの動的挙動モデルの開発が進んでおり、概ね順調に進捗している。

（指標・参考指標）

	14	15	16	17	18
構造イメージングの進捗状況（モデル対象域の範囲：広さ600km×300km×深さ50km）	約400×200×20	約600×200×20	約600×200×30	約600×200×30 (物性情報を組み込み、高度化をはかった)	約600×300×50 (地震波P波速度構造に基づくモデルの作成)

（評価に用いたデータ・資料等）

（独）海洋研究開発機構のデータによる

3. 評価結果

A

4. 今後の課題及び政策への反映方針

・引き続き、新しいプレート挙動モデルの開発を進めるとともに、シミュレーションの高度化、信頼性向上のために、海域での地殻活動モニタリングの充実を図る。

・地震・電磁気観測の対象領域を拡大するとともに稠密な観測を実施し、データの解析をおこなう。さらに実際のマンテルに近い条件で数値実験、室内実験を行い、より精度を向上させたマンテル対流モデルの開発を進める。

・海洋島弧における大陸地殻の形成過程の定量的解析を進めるとともに、ホットスポットの地球化学的・岩石学的解析によるマンテル深部のキャラクタリゼーション、超高压実験方法の改良による核の物性測定を進める。

・引き続き目標達成に向けて、分野間の連携に基づく研究開発を推進する。

## 5. 主な政策手段

政策手段の名称 [18年度予算額(百万円)]	概要	18年度の実績	20年度予算要求への考え方
地球内部ダイナミクス研究 [海洋研究開発機構 運営費交付金 35,734 百万円の内数]	各種観測データ等を基に、スーパーコンピュータを利用し、マントル・プレートの動的挙動モデルを開発する。	対象域の広さ約 600km×300km、深さ約 50km のプレート挙動モデルの高度化を推進。マントル下降流・上昇流域での地震・電磁気観測とマントル構造推定および、さらに実際のマントルに近い条件で様々な相転移を取り入れたマントル・コア対流に関する数値実験、室内実験をもとに地球内部構造モデルの開発が進捗。地球深部起源マグマの化学的・岩石学的解析が進捗。特に、海洋島弧で大陸地殻が形成される事を学際的に示した。	継続

## 達成目標 4 - 8 - 3

海洋の多様な生物・生態系を把握するとともに、その機能等を解明する。また、得られた成果を基に産業応用につながる研究開発等を行い、社会への還元を目指す。（13年度・20年度）

### 1. 評価の判断基準及び指標

判断基準の結果の平均から判断する。（S=4、A=3、B=2、C=1と換算する。）

判断基準 1	深海底等の極限環境が生物に与える影響と生物の機能の解明のための、解析法の検証及び環境適応機能の解析の進捗状況
	S = 想定した以上に順調に進捗している A = 概ね順調に進捗している B = 進捗にやや遅れが見られる C = 想定したとおりには進捗していない 平成18年度の想定：深海底のメタゲノム解析（ある環境中に存在する微生物群集をまるごとゲノム解析する手法）を実施し、海底コア試料からのDNA抽出法を検討する。
判断基準 2	地殻内微生物の生息環境・種類・量に関する知見の蓄積のための、微生物の探索・調査及び新培養法の確立の進捗状況
	S = 想定した以上に順調に進捗している A = 概ね順調に進捗している B = 進捗にやや遅れが見られる C = 想定したとおりには進捗していない 平成18年度の想定：深海底、地殻内などの極限環境における微生物の生息環境を再現可能な培養法の確立を進めるとともに、深海・プロテオバクテリアのゲノム解析を行い、その環境適応機能を明らかにする。
判断基準 3	中・深層以深の深海生態系における生物生産、食物連鎖、物質循環の解明のための、生物群集の分布調査・解析及び生物群集と環境因子の関連性調査の進捗状況
	S = 想定した以上に順調に進捗している A = 概ね順調に進捗している B = 進捗にやや遅れが見られる C = 想定したとおりには進捗していない 平成18年度の想定：中・深層以深の深海生態系における機能と構造、進化のメカニズムを解明するための知見を深め、化学合成生物であるシロウリガイの共生細菌のゲノム塩基配列の決定を進める。

### 2. 平成18年度の状況

判断基準1については、深海底等の極限環境が生物に与える影響と生物の機能を解明する研究の新しいアプローチであるメタゲノム解析を引き続き実施し、メタゲノム解析に必要な、コアサンプルからのDNA抽出法を確立した。また、酵母ゲノムの解析により、高圧増殖必須遺伝子を見いだした。

判断基準2については、地殻内の微生物の生息環境・種類・量を解明する研究を実施した。「現場環境物理条件再現下培養法」及び「環境工学的バイオリクター法」という新たな培養法を確立し、いくつかの未知微生物の培養に成功した。また、深海・プロテオバクテリアのゲノム解析を完遂し、環境適応機能や共生システム構築の糸口となるゲノムメカニズムを明らかにした。

判断基準3については、中・深層以深の深海生態系における機能と構造、進化のメカニズムを解明する研究を実施した。化学合成生物であるシロウリガイの共生細菌の全ゲノム塩基配列を決定し、この共生細菌が持つ代謝機能を推定した。また、生物群集の定量的な分布解析に加えて、自律型無人探査機(AUV)を利用した生物調査の技術検討を実施し、AUVによる生物解析技術が将来の生態系解析を進展させる可能性を見いだした。

以上のように生物特性等の解明に関する研究が進んだ。また深海バイオフィオーラムの開催、民間企業との共同研究など、研究成果の還元も行われ、概ね順調に進捗した。

#### (参考指標)

	14	15	16	17	18
深海微生物の保存菌株数 数値は累計値	3,600	4,200	4,700	5,050	6,000

#### (評価に用いたデータ・資料等)

(独)海洋研究開発機構のデータによる

### 3. 評価結果

A

### 4. 今後の課題及び政策への反映方針

引き続き、コアサンプル等からの地殻内微生物の探索・解析やメタゲノム解析、化学合成生態系の共生細菌の機能の解析や、生物群集の定量的分布調査及び解析などを進める。

### 5. 主な政策手段

政策手段の名称 [18年度予算額(百万円)]	概要	18年度の実績	20年度予算要求への考え方
海洋・極限環境生物研究 [海洋研究開発機構 運営費交付金 35,734 百万円の内数]	海洋の多様な生物・生態系を把握、深海底・海底地殻内等で生物の探索、特徴的な生態系の研究等を行う。得られた成果をもとに民間企業との共同研究等を行う。	<ul style="list-style-type: none"> <li>深海底等の極限環境が生物に与える影響と生物の機能の解明研究が進捗</li> <li>地殻内の微生物の生息環境・種類・量を解明する研究が進捗</li> <li>中・深層以深の深海生態系における生物生産、食物連鎖、物質循環を解明する研究が進捗</li> <li>民間企業との共同研究の実施 など</li> </ul>	継続

海上・海中・海底・地殻内等の多様な環境下での調査観測機器開発等、海洋に関する研究開発の進捗のために必要な基盤技術を開発する。(13年度・20年度)

### 1. 評価の判断基準

各判断基準の結果の平均から判断する(S=4、A=3、B=2、C=1と換算する。)

判断基準 1	自律型無人探査機(AUV)を用いた実観測に向けた観測性能向上のための、海底地形探査等の観測機能の海域試験および、性能確認の進捗状況 S = 想定した以上に順調に進捗している A = 概ね順調に進捗している B = 進捗にやや遅れが見られる C = 想定したとおりには進捗していない。 平成18年度の想定:探査機器を搭載しての海域試験を複数回実施し、航行制御機能や、センチメートルオーダーの詳細な海底地形データの観測能力についての性能確認と評価を実施する。
判断基準 2	海底におけるケーブル式観測システム開発のための要素技術開発および、実海域試験の進捗状況 S = 想定した以上に順調に進捗している A = 概ね順調に進捗している B = 進捗にやや遅れが見られる C = 想定したとおりには進捗していない 平成18年度の想定:観測ネットワークに接続する観測機器の精度向上のための時刻同期システムを開発するとともに、東海地震の震源域である静岡県豊橋沖に敷設されている海底ケーブルに、同システムを組み込んだ観測装置接続用の分岐装置を設置する。また、観測機器を配置するために必要なケーブル展張装置の海域試験を実施し、ケーブルの展張と回収能力について性能確認を行う。
判断基準 3	海洋の現場環境観測を可能とするセンサーや水中音響技術の高度化等の研究開発および、実海域試験の進捗状況 S = 想定した以上に順調に進捗している A = 概ね順調に進捗している B = 進捗にやや遅れが見られる C = 想定したとおりには進捗していない 平成18年度の想定:海洋において試料採取を行わず直接現場環境の測定を可能とする pH センサーの試作と性能試験を行う。また、水中音響技術の高度化については、データの高速度伝送のための伝送装置の試験を実施し、その伝送特性、伝送距離、データ通信容量に関する性能確認を行う。

### 2. 平成18年度の状況

判断基準1については、実運用に向けて自律型無人探査機(AUV「うらしま」)に複数の探査機器を同時に搭載し、海底精密調査試験を3回実施した。これらの試験では、相模湾の伊豆半島東方沖において初めて高度制御による海底微細地形データを取得して、地震等による地滑り痕を確認した。また、熊野トラフにおいて、泥火山の表面に沿ってくまなく自律航走させ、地形構造を微細に示す音響画像データを取得した。これらのデータは科学系論文用として提供した。これらの試験によりAUV「うらしま」は、安定した姿勢で海底に接近することにより、船舶等における数十m程度の解像度に比べて、数cm程度という、より高い解像度の海底地形・地下構造データを取得することが確認された。

判断基準2については、ケーブル式深海観測ネットワークに接続する水圧計と音響測地の精度を向上するために、高精度の時刻同期システムを開発した。また、東海地震の震源域である豊橋沖に敷設されている長さ約60kmの2本の通信光海底ケーブルの先端に上記の時刻同期システムを組み込んだ観測装置接続用の分岐装置を接続した。さらに、観測機器を二次元的に高密度に配置するために必要なケーブル展張装置の海域試験を行い、平坦な海底へのケーブル展張と回収が行えることを確認した。

判断基準3については、試料採取を行わず直接現場環境のpH測定を可能とするセンサーの開発の目的のため、酸/アルカリ応答の速い固体素子(半導体素子)である「イオン感応性電界効果型トランジスタ」を電極に用いた小型pHセンサーを試作した。その性能試験の結果、高温・高圧水中における作動確認および、pHの相対的な変化を検出することが可能であることが確認できた。また、水中音響技術については、画像や数値データを高速に伝送するために、昨年度製作した、広い周波数帯域で使用可能な送波器の試験を行い、高速なデータ伝送に適した特性が得られることを確認した。この装置を用いて海域実験を行い、400mの距離で80kbpsの通信が可能であるという結果を得た。

以上のように、各プロジェクトによる技術開発が進んでおり、海洋に関する研究開発の進捗のために必要な基盤技術の開発が概ね順調に進捗している。

### 3. 評価結果

A

### 4. 今後の課題及び政策への反映方針

- 自律型無人潜水機については、今後の実運用化に向け自律性能や観測性能を向上・充実させるとともに更なる長距離、安定航行のための研究開発を進める。
- 引き続き、ケーブル展張装置の開発を継続し、起伏のある海底でのケーブル展張と回収技術を確立する。また、総合海底観測ネットワークの観測機能を強化する。
- センサー開発については、高圧変動下での特性、長時間計測時の特性等の性能研究を引き続き進める。また、より長距離での水中音響通信の信頼性の向上を引き続き進める。

#### 予算、機構定員等への考え方

- 国家基幹技術に位置づけられる「海洋地球観測探査システム」では、次世代型深海探査技術として次世代型巡航探査機や大深度高機能無人探査機の技術開発を平成19年度より開始したところであり、これを着実に推進するように努める。

## 5. 主な政策手段

政策手段の名称 [18年度予算額(百万円)]	概要	18年度の実績	20年度予算要求への考え方
海洋に関する基盤技術の開発 [海洋研究開発機構 運営費交付金 35,734 百万円の 内数]	海洋分野における研究開発を実施するのに必要な機器等の基盤技術の開発を行う。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自律型無人探査機(AUV)が海底精密調査試験潜航において、伊豆半島沖の地震痕や熊野トラフの泥火山等の高い解像度(数cm)を有する微細音響画像を取得した。</li> <li>・『今年のロボット』大賞2006(経済産業省主催)【公共フロンティアロボット部門】でAUVが「優秀賞」を受賞。など</li> </ul>	継続

## 達成目標 4 - 8 - 5

水深2,500mの海域において、海底下7,000mの掘削をめざす地球深部探査船「ちきゅう」を運用し、統合国際深海掘削計画（IODP）において国際的に供用することにより、地球環境変動、地球内部ダイナミクス、海底地殻内微生物等の地球科学に関する研究の促進に寄与する。  
（18年度・20年度）

### 1. 評価の判断基準及び指標

各判断基準の結果の平均から判断する（S=4、A=3、B=2、C=1と換算する。）

判断基準 1	地球深部探査船の運用技術の蓄積および、深海底ライザー掘削技術等の進捗状況 S = 想定した以上に順調に進捗している A = 概ね順調に進捗している B = 進捗にやや遅れが見られる C = 想定したとおりには進捗していない 平成18年度の想定：下北半島東方沖においてライザー試験掘削を実施し、システムの総合的な試験を実施する。また、国際運用の開始に向けて多様な海域における掘削技術に関する経験を蓄積するため、その他の海域においても試験掘削を行う。
	掘削コア試料・データの管理提供システムの構築や研究プロポーザル支援など、科学者を支援する研究環境や仕組みの整備の進捗状況 S = 想定した以上に順調に進捗している A = 概ね順調に進捗している B = 進捗にやや遅れが見られる C = 想定したとおりには進捗していない 平成18年度の想定：研究データを管理するシステム「J-CORES」の開発および試験を実施する。また、船上と陸の間の情報伝達をスムーズに行うための衛星による情報通信システムの構築を進める。さらに、IODPに対する掘削プロポーザルの実行化を促進するための研究者支援を行う。
判断基準 2	IODP 計画における我が国の主導性を発揮するための各種委員会の推進と、国際戦略・研究計画等の策定への参画の進捗状況 S = 想定した以上に順調に進捗している A = 概ね順調に進捗している B = 進捗にやや遅れが見られる C = 想定したとおりには進捗していない 平成18年度の想定：IODP 計画策定に係る国内科学委員会の運営支援や、IODP の各種委員会の開催支援や委員の派遣支援を着実に実施する。
	IODP 計画における我が国の主導性を発揮するための各種委員会の推進と、国際戦略・研究計画等の策定への参画の進捗状況 S = 想定した以上に順調に進捗している A = 概ね順調に進捗している B = 進捗にやや遅れが見られる C = 想定したとおりには進捗していない 平成18年度の想定：IODP 計画策定に係る国内科学委員会の運営支援や、IODP の各種委員会の開催支援や委員の派遣支援を着実に実施する。

### 2. 平成18年度の状況

判断基準1については、平成18年8月6日～10月26日の82日間にわたり、下北半島東方沖においてライザー試験掘削作業を実施し、当初の目的のシステム総合試験(SIT)をほぼ達成した。平成18年11月からは海外試験掘削を実施し、多様な海域における経験を積み、掘削技術を蓄積した。また、緊急時対応計画等の必要なマニュアルを作成し、試験では重大な人身事故、物損事故および環境汚染の発生なく実施することができた。さらに、「ちきゅう」の運用に必要な法定点検等の保守・整備を実施するとともに、国際運用で必要となる技術開発の調査研究を実施した。

判断基準2については、研究データ管理システム「J-CORES」の開発および試験を実施した。また、船上と陸間の情報伝達をスムーズに行うため、衛星を利用した情報通信システムを構築した。さらに、掘削プロポーザルの育成および実行化を促進するための研究者支援を行った。

判断基準3については、IODP計画策定において、国内科学委員会の運営を支援した。また、科学諮問組織(SAS)に設置されている委員会等の開催支援や委員の派遣支援を行い、日本の国際的なプレゼンスを高め、発言力の向上に努めた。

### 3. 評価結果

A

### 4. 評価結果の政策への反映方針

・国際運用開始を念頭に、我が国の研究者がIODP計画で指導性を発揮し、研究成果をあげるための研究支援や人材育成を図るとともに、アジア地域研究者の参加奨励と組織化に向けた取り組みを行う。

#### 予算、機構定員等への考え方

・国家基幹技術に位置づけられる「海洋地球観測探査システム」では、次世代深海探査技術として「ちきゅう」による世界最高の深海底ライザー掘削技術の要素技術開発を平成19年度より開始したところである。また、平成19年度より「ちきゅう」は国際運用に供される予定であり、これらを着実に推進するように努める。

### 5. 主な政策手段

政策手段の名称 [18年度予算額(百万円)]	概要	18年度の実績	20年度予算要求への考え方
深海地球ドリリング計画 [海洋研究開発機構 運営費交付金 35,734 百万円の内数]	地球深部探査船「ちきゅう」の運航・掘削に関する技術を蓄積し、国際的に供用する。	システム総合試験など、平成19年度からの国際運用開始に向けた各種準備を実施。	継続