

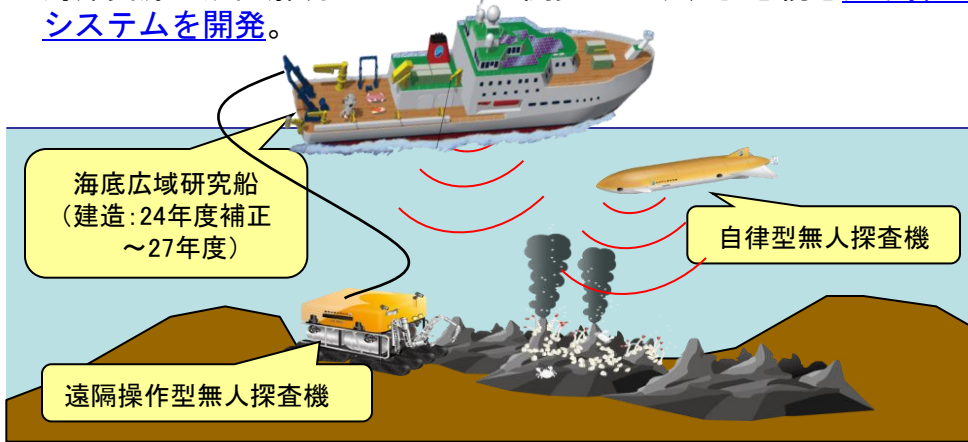
# 海洋・地球科学技術に関する研究開発、極域研究

平成27年度予算額	: 38,862百万円	資料2-1
(平成26年度予算額)	: 39,578百万円	
※復興特別会計に別途1,123百万円(1,308百万円)計上		
※運営費交付金中の推計額含む		
【平成26年度補正予算額		: 4,029百万円】

## 海洋資源調査研究の戦略的推進 1,165百万円(1,139百万円)

【平成26年度補正予算額: 2,039百万円】

- 平成27年度完成予定の我が国EEZ等の広域科学調査を加速する「海底広域研究船」の建造を着実に実施する。
- 海洋資源の成因解明やセンサーの開発により、引き続き広域探査システムを開発。



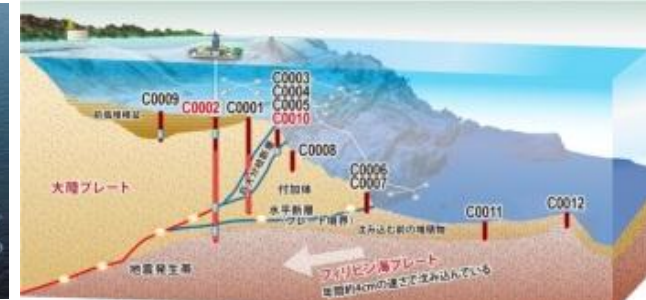
## 深海地球ドリリング計画推進 10,736百万円(10,312百万円)

【平成26年度補正予算額: 1,990百万円】

- 地球深部探査船「ちきゅう」を用いて、地震発生メカニズムの解明を目的とした南海トラフにおける地震断層からの試料採取等の掘削を継続する。
- 平成27年度は、特に「ちきゅう」の5年に一度の定期検査等を実施し、確実な運航体制を確保する。



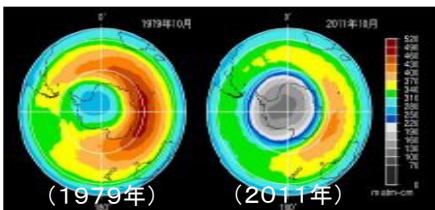
地球深部探査船「ちきゅう」



南海トラフ地震発生帯掘削計画概要図

## 南極地域観測事業 4,645百万円(4,583百万円)

- 南極地域観測の円滑な実施のため、南極観測船「しらせ」等の着実な運用を図るとともに、研究・観測活動等を充実させる。
- 万全な輸送体制を確保するために、輸送支援ヘリ3号機の建造（24年度着手、28年度完成予定）及び1、2号機の安定的な運用のための予備部品の増強を図る。



オゾンホールの発見(気象庁)



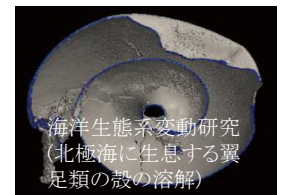
氷床コア分析による気温CO2濃度の推移  
(赤: CO2濃度変化 青: 現在からの気温偏差)

## 北極域研究推進プロジェクト 651百万円(新規)

- 北極評議会のオブザーバー国（平成25年5月承認）として、より国際的貢献を果たすため、従前の北極研究体制からの強化を図る。
- これまでの北極研究の取組に加え、北極圏国が強い関心を示し、我が国が優位性をもつ分野での国際共同研究を、新たに実施。
- 国際拠点の形成や若手研究者等の派遣を更に拡充し、国際交渉の現場で活躍できる人材の育成を加速する。



ブラックカーボンが付着した北極の氷



海洋生態系変動研究  
(北極海に生息する翼足類の殻の溶解)

# 海洋資源調査研究の戦略的推進

平成27年度予算額 : 1,165百万円  
(平成26年度予算額 : 1,139百万円)  
※運営費交付金中の推計額含む

【平成26年度補正予算額 : 2,039百万円】

## 課題

- 我が国周辺海域には豊富な資源が存在すると期待されているが探査手法は未確立。
- EEZ内の調査も十分進んでいない。

## 本施策における取組

- 海洋資源の成因解明やセンサーの開発により広域探査システムを開発。
- 海底広域研究船を建造することで、我が国周辺海域の広域科学調査を加速。

## H27予算案のポイント

- 海底広域研究船の建造 (JAMSTEC) [平成27年度完成予定] 301百万円(172百万円)  
平成26年度補正予算額: 2,039百万円

無人探査機、センサー等の探査技術や研究成果を活用可能な最先端の機能を有した船舶を完成させ、海洋資源調査研究を加速させる。

- 海洋鉱物資源広域探査システム開発(大学等) 526百万円(612百万円)

これまで大学等が開発してきた最先端センサー技術の高度化を進め、複数センサーを組み合わせた効率的な広域探査システムを開発し、民間企業等への技術移転を進める。

- 海底資源研究開発(JAMSTEC) 337百万円(355百万円)

海底熱水鉱床等の海洋資源の成因解明とそれに基づく調査手法等を構築するとともに、環境への影響を低減できる海底資源開発の実現に貢献するため、環境影響評価手法を構築する。

## これまでの主な成果

- 海底熱水活動を発見

海水の化学成分を高精度計測するセンサーを開発し、深海底での実証試験において未知の海底熱水活動を発見。

- 南鳥島周辺の超高濃度レアアース泥の発見

## SIP「次世代海洋資源調査技術」等との連携

### 文部科学省

➢ 科学調査・研究開発

- ✓ 探査技術・手法の研究開発
- ✓ 鉱床形成モデルの構築
- ✓ 広域科学調査の実施

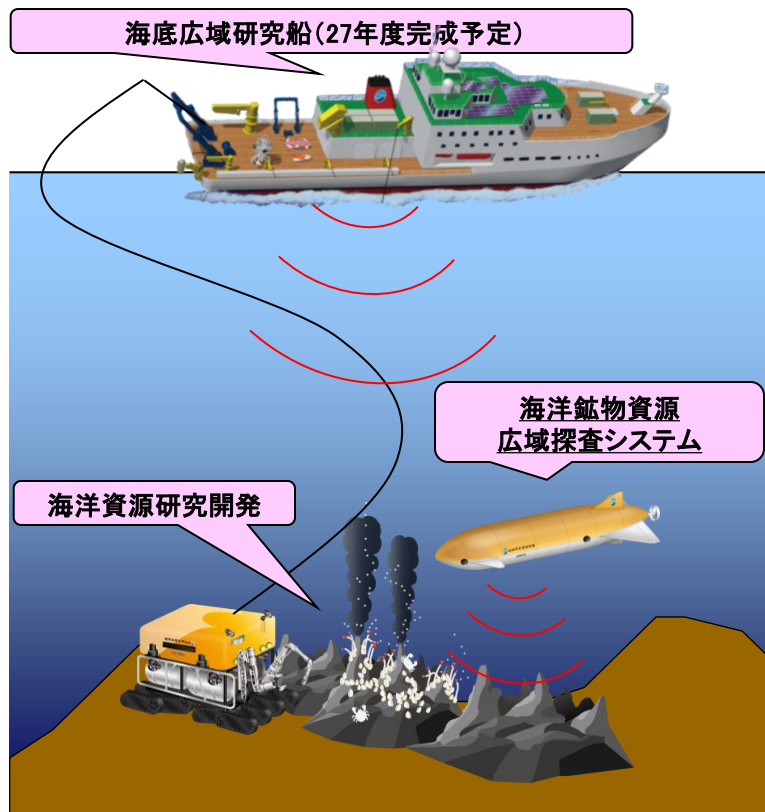
内閣府 SIP「次世代海洋資源調査技術」  
(文科省、経産省、国交省、総務省、環境省、民間等)  
➢ 商業化に向けた調査技術開発

- ✓ 海底熱水鉱床等の海洋資源の高効率調査技術を世界に先駆けて確立
- ✓ 海洋資源調査産業を創出し、グローバルスタンダードを確立

### 経済産業省

(商業化に向けた探査・生産技術の開発)

- ✓ 資源量評価の実施
- ✓ 環境影響評価の実施
- ✓ 資源開発(採鉱・揚鉱)技術の開発
- ✓ 精錬技術の開発



# 深海地球ドリリング計画推進

平成27年度予算額 : 10,736百万円  
 (平成26年度予算額 : 10,312百万円)  
 ※運営費交付金中の推計額

【平成26年度補正予算額 : 1,990百万円】

## 概要

- 人類未到のマントルを目指し平成17年に完成した世界最先端の科学掘削船である地球深部探査船「ちきゅう」により海底を掘削し、得られた地質試料や地層データにより、地球環境変動、地球内部の動的挙動、地殻内生命圏等の解明に向けた研究を推進する。

## H27予算案のポイント

- 「ちきゅう」により、地球内部の動的挙動の解明に向けた研究の一環として、海洋プレート沈み込み帯の構造やプレート境界の変動を把握し、地震発生メカニズムを解明することを目的として、IODPの枠組みの下で南海トラフにおける掘削を実施する。

- また、5年に一度の「ちきゅう」の定期検査等を実施する。

- ①「ちきゅう」運航経費 [9,662百万円(9,237百万円)]    ③コア保管施設運営費 [206百万円(206百万円)]
- ②運航計画管理経費 [702百万円(702百万円)]    ④IODP関連会議開催費等 [166百万円(166百万円)]

※別途、平成26年度補正予算額に設備整備費補助金 1,990百万円を計上

## 実施体制・実績

- 「ちきゅう」は、日米が主導し26ヶ国が参加する多国間国際協力プロジェクト「国際深海科学掘削計画 (IODP)」の主力掘削船として運用。
- これまでに、八戸沖における広大な地下生命圏や沖縄トラフにおける海底巨大熱水帯構造を発見。また、東北地方太平洋沖地震の地震・津波メカニズムを解明。
- 南海トラフでは、東南海地震の全体像を明らかにしつつあるとともに、長期孔内計測装置による地殻変動等のリアルタイム観測を実施。海洋底堆積物の分析による環境変動の解明



平成27年度掘削サイト 地球深部探査船「ちきゅう」  
 (紀伊半島沖熊野灘)

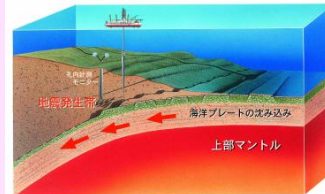
## 【IODP参加国】

### 主導国

日本 文部科学省	米国 全米科学財団
欧州17カ国+カナダ	ブラジル
中国	韓国
インド	豪州・NZ



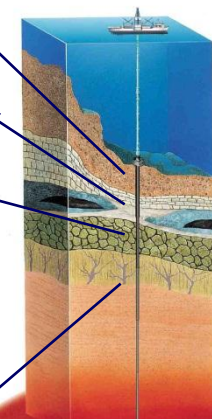
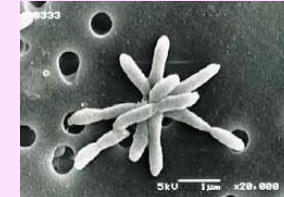
「ちきゅう」により初めて到達可能な領域  
 巨大地震発生メカニズムの解明



新しい資源の生成メカニズムを解明



地球の生命進化や  
 海底生命圏を解明



人類未到の  
 マントルに到達

## 概要

- 南極地域観測計画に基づき、地球温暖化など地球環境変動の解明に向け、各分野における地球の諸現象に関する研究・観測を推進する。
- また、南極観測船「しらせ」による南極地域（昭和基地）への観測隊員・物資等の輸送を実施するとともに、このために必要な「しらせ」及び南極輸送支援ヘリコプターの保守・整備等を着実に進める。

## H27予算案のポイント

「しらせ」等の着実な運用等 4,363百万円 (4,272百万円)

- 南極地域観測に欠かせない「しらせ」及びヘリコプターの運用に伴う経費、保守管理費等を確保
- 特に、H27年度は、輸送支援ヘリコプター3号機の建造(H24補正で着手、H28完成予定)に伴う官給品の調達を着実に実施するとともに、ヘリコプター1、2号機の安定的な運用に必要な予備部品を増強
- 『船舶の造修等に関する訓令』により義務づけられた「しらせ」の年次検査等を着実に実施



「しらせ」



輸送支援ヘリコプター(CH101)

## 南極観測事業の推進体制

- 南極地域観測統合推進本部（本部長：文部科学大臣）のもと、関係省庁の連携・協力により実施（S30閣議決定）
  - 研究観測：国立極地研究所、大学及び大学共同利用機関等
  - 基本観測：総務省、国土地理院、気象庁、海上保安庁、文部科学省
  - 設 営：国立極地研究所
  - 輸 送：防衛省（「しらせ」の運航、ヘリコプターによる物資輸送等）

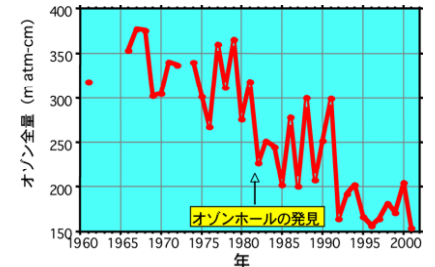
- 南極条約協議国原署名国としての中心的な役割  
 — 継続的観測データの提供、国際共同観測の実施 —

### <南極条約の概要>

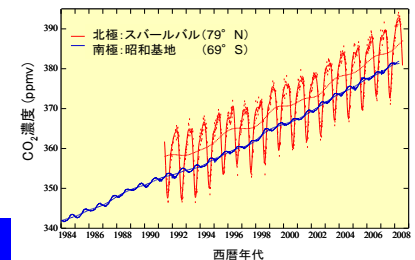
- ・ 1959年に日、米、英、仏、ソ等12か国により採択され、1961年に発効（2010年8月現在締約国数は48、日本は原署名国）
- ・ 主な内容：南極地域の平和的利用、科学的調査の自由、領土権主張の凍結等

地球環境の観測・監視等 282百万円 (311百万円)

- 国際的な要請等を踏まえ、継続的に観測データを取得し、地球温暖化、オゾンホール等の地球規模での環境変動等の解明に資する
- 具体的には、人間活動に起因する影響が極めて少ない南極域の特性を活かした、電離層、気象、測地、海底地形、潮汐などの観測について、他省庁等と連携して実施
- このため、老朽化した観測機器等の更新、定常観測の着実な実施、観測隊員経費の確保等を行う



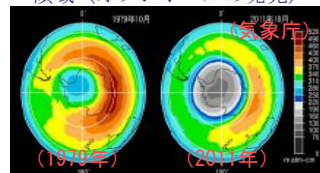
オゾン全量減少を世界に先駆けて発見



温室効果ガスの変動（過去25年の変動）

## これまでの主な成果

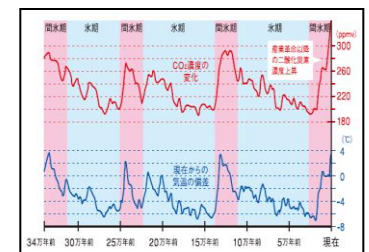
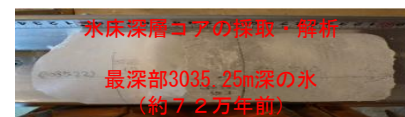
↓ 地球環境、地球システムの研究領域（オゾンホールの発見）



↓ 太陽系始原物質の研究領域（南極隕石の採取・解析）



← 計測器による行動・生態調査  
 ↓ 地球環境変動史の研究領域



氷床コア分析による気温・CO2濃度の推移

## 概要

- 北極域は、地球温暖化による海氷減少により、航路や海底資源開発など、経済活動の飛躍的な拡大が見込まれる一方で、北極域での環境変動や全球への影響が未解明。
- 平成25年5月の我が国の北極評議会（AC）のオブザーバー資格承認を踏まえ、オブザーバー国としての責務を果たすためにも、我が国には科学技術による更なる貢献が求められている。
- このため、既存の北極研究体制を強化し、新たな国際共同研究の実施や国際連携拠点の増強を図り、国際的な場での我が国の発言力を向上させるなど、北極域の利用と保全の両面の観点から「科学技術」を「外交」に活かすための取組を戦略的に進める。

## H27予算案のポイント

- 27年度終了予定の大学発GRENE事業・北極研究プログラム（26年度593百万円）を強化し、新たな5年間のプロジェクトを開始。
- これまでの取組に加え、新たな国際共同研究を開始するとともに、北極圏国への新たな国際連携拠点の整備や若手研究者交流の強化を推進。
  - ⇒ 北極圏国が強い関心を示し、観測や研究等で我が国の強みを十分に活かすことが出来る、ブラックカーボン・メタン、海洋酸性化等の国際共同研究を新たに開始し、当該分野の研究を我が国が主導。人文・社会科学分野との連携も強化。
  - ⇒ 26年度から先行して取組を進めるアメリカ、カナダに加え、新たにロシア・ノルウェー等における研究拠点の形成や若手研究者派遣を実施し、国際的に活躍する人材を持続的に育成。



観測船「みらい」による北極観測



グリーンランド氷床観測



ニーオルスン観測基地



シベリアでの熱・水・炭素観測

## これまでの主な成果

我が国の研究者を結集した北極環境研究コンソーシアムを形成し、我が国のACオブザーバー国の承認に大きく貢献。

《主な研究成果》

- 24年9月16日、北極海の海氷が史上最小の349万平方kmに至ったことを観測するとともに、北極海の海水分布を予測
- 温暖化による北極海の海氷減少が、日本の寒冬につながることを解明
- 微生物の大繁殖が、氷床の表面の融解を促進していることを解明。氷床融解による世界規模の海氷・海洋変動の予測精度向上に寄与。

## 北極環境研究コンソーシアム

- ・ 23年5月に設立・始動（事務局：国立極地研究所）
- ・ 26年12月現在、392人100機関を超える研究者の参加により活動

## GRENE事業の北極気候変動プロジェクト

- ・ 4つの戦略目標の下、研究活動を推進
- ① 北極域における温暖化増幅メカニズムの解明
- ② 全球の気候変動及び将来予測における北極域の役割の解明
- ③ 北極域における環境変動が日本周辺の気象や水産資源等に及ぼす影響の評価
- ④ 北極海航路の利用可能性評価につながる海氷分布の将来予測