

平成16年度事業報告書

独立行政法人海洋研究開発機構

目次

海洋研究開発機構の概要

| | |
|-------------------------|---|
| 1. 業務内容 | 1 |
| 2. 事務所の所在地 | 1 |
| 3. 資本金の状況 | 2 |
| 4. 役員の状況（法第10条第1項及び第2項） | 2 |
| 5. 職員の状況 | 3 |
| 6. 設立の根拠となる法律名 | 3 |
| 7. 主務大臣 | 3 |
| 8. 沿革 | 3 |

平成16年度実績報告書

| | |
|---|----|
| 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 | 5 |
| 1. 海洋科学技術に関する基盤的研究開発 | 5 |
| 2. 研究開発成果の普及および成果活用の促進 | 28 |
| 3. 学術研究に関する船舶の運航等の協力 | 30 |
| 4. 科学技術に関する研究開発 または学術研究を行う者への施設・設備の供用 | 31 |
| 5. 研究者および技術者の養成と資質の向上 | 35 |
| 6. 情報および資料の収集・整理・保管・提供 | 36 |
| 7. 評価の実施 | 37 |
| 8. 情報公開 | 37 |
| 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 | 39 |
| 1. 組織の編制および運営 | 39 |
| 2. 業務の効率化 | 40 |
| III 決算報告書 | 41 |
| IV 短期借入金 | 41 |
| V 重要な財産の処分または担保の計画 | 41 |
| VI 剰余金の使途 | 41 |

| | | | |
|-----|-----------------|-------|-----|
| VII | その他の業務運営に関する事項 | ----- | 4 2 |
| 1. | 施設・設備に関する計画 | ----- | 4 2 |
| 2. | 人事に関する計画 | ----- | 4 2 |
| 3. | 能力発揮の環境整備に関する事項 | ----- | 4 2 |

独立行政法人海洋研究開発機構概要

1. 業務内容

(1) 目的

独立行政法人海洋研究開発機構（以下「機構」という。）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の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。（独立行政法人海洋研究開発機構法（以下「法」という。）第4条）

(2) 業務の範囲（法第17条第1項第1～7号）

- 1) 海洋に関する基盤的研究開発を行うこと。
- 2) 前号に掲げる業務に係る成果を普及し、及びその活用を促進すること。
- 3) 大学及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、船舶の運航その他の協力を行うこと。
- 4) 機構の施設及び設備を科学技術に関する研究開発又は学術研究を行う者の利用に供すること。
- 5) 海洋科学技術に関する研究者及び技術者を養成し、及びその資質の向上を図ること。
- 6) 海洋科学技術に関する内外の情報及び資料を収集し、整理し、保管し、及び提供すること。
- 7) 前各号の業務に附帯する業務を行うこと。

2. 事務所の所在地

| | |
|-------------|--|
| 本 部 | 神奈川県横須賀市夏島町2番地15 電話 046-866-3811 |
| 横浜研究所 | 神奈川県横浜市金沢区昭和町3173番地25 電話 045-778-3811 |
| むつ研究所 | 青森県むつ市大字関根字北関根690番地 電話 0175-25-3811 |
| ワシントン駐在員事務所 | 1133 21st Street, NW, Suite-0543 |
| シアトル駐在員事務所 | 810 3 rd Avenue, Suite 632, Seattle, WA 98104 |

| | |
|--------------|---|
| 東京事務所 | 東京都港区西新橋一丁目2番9号日比谷セントラルビル10階 電話 03-5157-3900 |
| 国際海洋環境情報センター | 沖縄県名護市字豊原224番地の3 電話 0980-50-0111 |
| 高知コアセンター | 高知県南国市物部乙200 電話 088-864-6705 |

3. 資本金の状況

平成16年4月1日の発足時における資本金は84,217百万円であり、平成17年3月31日現在の資本金は84,215百万円となっている。

(単位：千円) ※千円未満切り捨て

(資本金内訳)

| | H16.4.1 | H17.3.31 |
|-------|------------|------------|
| 政府出資金 | 84,210,463 | 84,210,463 |
| 民間出資金 | 6,732 | 4,712 |
| 計 | 84,217,195 | 84,215,176 |

4. 役員の状況（法第10条第1項及び第2項）

定数：機構に、役員として、その長である理事長及び監事2人を置く。

機構に、役員として、理事3人以内を置くことができる。

(平成17年3月31日現在)

| 役職 | 氏名 | 任期 | 経歴 |
|---------|-------|---------------------------|--|
| 理事長（常勤） | 加藤 康宏 | 平成16年4月1日～ 平成21年3月31日 | 昭和42年 東京大・工学部卒業 平成7年 科学技術庁研究開発局長 平成11年 科学技術事務次官 |
| 理事（"） | 木下 肇 | 平成16年4月1日～ 平成18年3月31日 | 昭和42年 東京大・(院)博地球物理修了 平成2年 東京大学地震研究所教授 平成11年 海洋科学技術センター 海底下深部構造フロンティア長 |
| "（"） | 末廣 潔 | 平成16年4月1日～ 平成18年3月31日 | 昭和55年 東京大・(院)博地球物理修了 平成8年 東京大学海洋研究所教授 平成11年 海洋科学技術センター 深海研究部長 |
| "（"） | 今村 努 | 平成16年7月15日～ 平成18年3月31日 | 昭和46年 京都大・(院)工学研究科修了 平成13年 文部科学省研究開発局長 平成14年 科学技術政策研究所長 |

| | | | | |
|--------|-------|--------------------------|-------------------------|--|
| 監事(常勤) | 宮崎 武晃 | 平成16年4月1日～ 平成18年3月31日 | 昭和47年 昭和64年 平成12年 | 青山学院大・(院)理工学研究科修了 海洋科学技術センター 海洋開発研究部研究主幹 総務部長 |
| ”(非常勤) | 堀 由紀子 | 平成16年4月1日～ 平成18年3月31日 | 昭和38年 昭和49年 平成13年 | 立教大・社会学部卒業 (株)江ノ島水族館代表取締役社長 海洋科学技術センター評議員 |

5. 職員の状況

平成16年度当初の常勤職員数は、海洋科学技術センター平成15年度末定員268人に東京大学海洋研究所からの移籍63人を加えた計331人であり、平成16年度末の常勤職員数は、計331人である。

6. 設立の根拠となる法律名

独立行政法人海洋研究開発機構法（平成15年法律第95号）

7. 主務大臣

文部科学大臣

8. 沿革

- ・1971年（昭和46年）10月 経済団体連合会の要望により、政府及び産業界からの出資金、寄付金等をもとに、認可法人「海洋科学技術センター」設立
- ・1990年（平成2年）6月 「しんかい6500」システム完成
- ・1995年（平成7年）3月 「かいこう」がマリアナ海溝の世界最深部の潜航に成功
- ・1995年（平成7年）10月 「むつ事務所」開設
- ・2000年（平成12年）9月 「ワシントン事務所」開設
- ・2000年（平成12年）9月 「むつ研究所」発足
- ・2001年（平成13年）4月 「シアトル事務所」開設
- ・2001年（平成13年）11月 「国際海洋環境情報センター」（沖縄県名護市）開設
- ・2002年（平成14年）4月 「地球シミュレータ」世界最高の演算性能を達成
- ・2002年（平成14年）8月 「横浜研究所」開設

- ・ 2004 年（平成 16 年） 4 月 独立行政法人海洋研究開発機構発足
- ・ 2004 年（平成 16 年） 7 月 海洋研究開発機構の組織を、4 つの研究センターと 3 つのセンターとして再編
- ・ 2005 年（平成 17 年） 2 月 インドネシア・スマトラ島沖地震調査を実施
- ・ 2005 年（平成 17 年） 2 月 「うらしま」が世界新記録航続距離 317km を達成

平成16年度実績報告書

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) 重点研究の推進

①地球環境観測研究

(イ) 気候変動観測研究

- a) 2回の「みらい」航海で西部熱帯太平洋で4系、東部熱帯インド洋で1系のADCP中層係留系の設置・回収を行った。また、海洋工学センター研究支援部と協力し、西部熱帯太平洋の15基と東部熱帯インド洋の2基のトライトンブイの設置・回収を行った。これらのデータは、気象要素と各観測深度の水温と電気伝導度などの観測データを準リアルタイムに配信し気象機関で利用され、毎日品質管理が行われた後のリアルタイムデータはweb上で公開した。Argoフロートの展開については、関係機関の協力を得て、予定通り118台のArgoフロートを北・南太平洋、インド洋、南大洋に投入した。全世界で稼動中しているArgoフロートは平成17年4月27日現在1808台であり、この内日本は288台で米国に次いで世界2位の貢献をしている。
- b) トライトンブイ等の観測データの解析研究を進め、「2002/03ENSO前の西太平洋暖水プールにおける海洋応答に関する研究」、「東部インド洋赤道上のADCP係留データを用いた表層海流の季節内変動についての研究」、「東部インド洋のトライトン水温・塩分データを用いた半年周期変動についての研究」で新たな知見を得た。また、Argoデータの解析を進め、従来冬季のデータがほとんど無かった北太平洋亜寒帯域について、水温逆転構造の形成の海域的な特徴や経年変動を調べ新しい知見を得た。
- c) Argoデータの品質管理手法の高度化を進め、その技術レベルの高さが国際的に評価され、Argoデータ太平洋リージョナルセンターを立ち上げた。また、気象庁、独立行政法人水産総合研究センター遠洋水産研究所との共同研究の下、漁船や公庁船を利用したXCTD/XBT観測を行い、西太平洋およびインド洋において高密度XCTD/XBT観測を実施した。

(ロ) 水循環観測研究

- a) 北ユーラシアから、中国・チベット、それから東南アジアにかけての、

陸面気象水文観測、レーダー、ウインドプロファイラー、GPS 等の大気観測を実施し、順調にデータを取得した。平成 16 年度には、新たな観測点の予察・予備調査も行った。以下が主要な成果である。

- ・インドネシア地域での降水特性、日周期対流活動の状態やその季節内変動、降水分布の局地性とその変動特性、下層風の季節・季節内変動との関連、降水のメカニズムなど大気水循環のダイナミクスについて、新たな発見など現象についての理解を深めた。
- ・GPS 観測を通じてチベット高原での水蒸気輸送、インドシナ半島にもたらされる水蒸気の起源についてなど広域水蒸気輸送過程についての新たな知見を得ることができた。
- ・本プログラムでは新たに質量分析計を導入し、独自に安定同位体サンプルを分析できる体制を整えた。これを用いた安定同位体研究からも、チベット高原での水蒸気輸送・降水についての新たな知見を得た。
- ・シベリア地域での陸面過程の観測・解析を継続するとともにモデルシミュレーションを実施し、ツンドラ（ティクシ）での蒸発量の年々変動の特性、タイガ林での樹木中の樹液流速の特徴や、タイガ林での夏季蒸発量の年々変動の安定性など寒冷圏陸面過程の特性について新たな知見を得た。
- ・シベリア南端に位置するモンゴル北部の乾燥度の高い地域の地表層についての熱輸送過程、また草地における蒸発散特性など、半乾燥域における水熱交換過程の理解が前進した。
- ・レーダー観測システムを用い中国長江下流域において梅雨期に観測された 4 回のイベントを通じて、梅雨前線に伴う降水システムの構造や変動に関する理解を深めた。
- ・気象衛星や天気図などの観測データを用いて雲降水システムについての解析的研究、クラウドクラスターの出現特性、梅雨前線に伴う降水システムの構造と変化過程に関する研究により、降水システムの形成・発達に関する知見を得た。

(ハ) 地球温暖化観測研究

- a) カナダ漁業海洋省(DFO)との覚書の下、JWACS(西部北極海気候研究)として「みらい」及びカナダ砕氷船による観測を実施し、西部北極海における海洋成層構造及び海洋循環に関する研究を行った。また、東部北極海においては、多年氷海域での漂流ブイ観測を行った。

- b) これまでに得た漂流ブイデータを Web 上で公開した。
- c) 海洋の化学環境変化に関連した物質分布の把握に関する観測研究を行った。
- d) 平成 15 年度に得られた試料の分析及びその解析を行うとともに平成 16 年 8 月にはロシア排他的経済水域を含むカムチャッカ周辺海域及び 11 月には東経 155 度線に沿った海域で観測を行った。
- e) 北西太平洋中高緯度域から採取した堆積物を用いて有機物バイオマーカー・微化石中の微量元素・安定同位体比・放射性炭素(14C)分析を行った。また、南大洋(チリ沖)にて採取された堆積物の化学分析を開始した。
- f) アウトリーチとして実験古海洋学の研究で得られた有孔虫の生態学的に貴重な映像を DVD として発売。約 2 ヶ月で 50 件以上の研究・教育機関やマスコミ関係機関に販売した。

(二) 海洋大循環観測研究

- a) 「みらい」による BEAGLE2003 南半球周航航海で得たデータ（水温、塩分、溶存酸素、栄養塩、全炭酸、CFCs 等）の品質管理を実施し、データ集として取りまとめ公表に備えると同時に、高精度データでしか成し得ない 10 年スケールの海洋変動の解析を実施し、10 年スケールの変動として、①観測海域の 1000m 以深での昇温（+0.017°C）、②南極海起源の大規模鉛直循環（オーバーターン）の弱体化、等の新たな知見を得た。また、③南大西洋とインド洋の南極底層水／周極深層水での CFCs の検出、④南太平洋の周極深層水（3500m 以深）での人為起源 CO₂ 増加の検出、等の地球環境変動に直結する現象を発見できた。
- b) ウェーク島付近の深海通路での係留系の設置回収に成功し、12 カ月の連続データの品質管理と解析から北西太平洋海盆への南半球起源深層水の流入量として、 $3.6 \pm 5.2 \text{ Sv}$ という値が初めて得られ、これによる熱・塩分等の輸送定量が開始された。
- c) 黒潮によって本州南岸から北太平洋へ輸送される熱・塩分量とその変動を定量するための観測網が整いデータの取得を開始した。

(ホ) 海洋・陸面・大気相互作用総合研究

- a) パラオ周辺域における連続観測では、平成 12 年度から実施しているパラオ共和国ペリリュー島を拠点とした各種地上気象観測、平成 14 年度から開始したパラオ共和国アイメリークにおけるウインドプロファイラー観測

などを継続した。科研費研究による雨量計の展開とペリリューへの雨滴粒径分布測定装置の設置により、連続観測によるモンスーン変動に伴う降水過程の観測体制を強化した。

- b) 今年度の集中観測でデュアルドップラーレーダー観測を実施するため、パラオ共和国アイメリークとペリリューをレーダーサイトとして整備し、2台のドップラーレーダーを日本から輸送して設置した。集中観測時には、「みらい」の船舶搭載 C バンドドップラーレーダーを組み合わせることにより、広範囲でデュアルドップラー解析を行うことが可能となった。
- c) 集中観測を東風モンスーン期に設定し、対流活動の実態把握を目的として、積乱雲内の 3 次元的な降水分布と気流系の約 1 ヶ月間の連続したデータセットを作成した。
- d) これまでに実施したパラオ周辺域における長期連続観測の解析からは、季節内変動 (MJ0) のみならず季節変動 (モンスーン) によっても、この領域の降水生成機構が大きな影響を受けていることを明らかにした。

②地球環境予測研究

(イ) 気候変動予測研究

- a) 再解析データ及びEUとの共同で開発した結合モデル(SINTEX-F)によるインド洋ダイポール (IOD)、ENSOを中心とした熱帯起源の気候変動の予測可能性研究と世界の気候への影響に関する体系的理解を進めた。
- b) 中緯度における大気・海洋相互作用の先駆的研究、黒潮・親潮続流域前線帯とストームトラック間の力学、熱力学的相互作用を通して生起する数十年スケールの変動、及びアリューシャン、アイスランド低気圧間のシーソー的変動のメカニズムを解明するとともに、予測可能性を示した。
- c) 地球シミュレータセンターと共同で行った世界初の全球渦解像度過去再現シミュレーションに成功した。また、結果の解析により海洋物理の先駆的研究を推進した。
- d) JCOPEプロジェクトによる、海洋データ同化システムを取り入れた力学的予測手法による黒潮の変動予測実験及び、生態系モデルやより解像度の高い沿岸予測システムの開発に成功した。
- e) 気候変動予測研究の中核的研究推進に必要な基礎的研究を推進した。
- f) 冬季低気圧の渦度解析やIOD年の降雨増加を検証するために衛星データによる植生指数を調べ、アラビア半島南西地区において降雨増加が確実に植生指数増加に繋がっている事を調べた。

- g) 冬季にアラビア半島に降雨をもたらす低気圧の研究として、再解析データを用い冬季低気圧の力学的解析を開始した。また、地球シミュレータセンターの高解像度モデルによる長期積分も平成16年度の後半に開始した。
- h) RR2002環境分野：共生プロジェクト課題5のミッションとして、緑化予定地域への外部からもたらされる水蒸気輸送量及びその変動を定量的に評価する事とし、実データの解析による見積もりを行った。モデルによる評価は、SINTEX-Fモデル及び高解像度モデルの結果によるため、この部分の開発作業は進行形である。

(ロ) 水循環変動予測研究

- a) 東アジアの梅雨前線活動に顕著な 2 年周期のあることを発見し、その変動に前年冬のモンスーンの強さが海面水温を通して関与していることを指摘した。また、中国・モンゴル地域での降水量・降水強度などの 長期変動の実態解明を進め、長江流域での増加傾向、黄河・華南での減少傾向とそれに関与する機構解明を推進した。
- b) 東南アジアの熱帯林特有の水循環過程を、観測事実と植生気候モデルにより解明し、森林からの蒸発散が、乾季の最も乾燥した時期に最大となること、その機構には 根系の深さが密接に関与していることを解明した。これは、熱帯水循環のモデリングには重要な新知見である。
- c) 雲解像モデル CReSS により、日本の梅雨期のメソ降水システムの再現実験に成功した。また、雲の放射に与える影響の 3 次元パラメタリゼーションも大きく進めた。

(ハ) 大気組成変動予測研究

- a) 地球温暖化が進行した場合、成層圏オゾンの対流圏への流入量が著しく増加し、特に中低緯度の上部対流圏のオゾン濃度が、温暖化を考慮しない場合に比べ 10ppb 以上増加することを解明した。上部対流圏でのオゾン増加は、地球温暖化に正のフィードバックを与え、温暖化を更に加速することになるが解明された。
- b) ヨーロッパや北米など、東アジアの風上側の大陸で生成したオゾンや一酸化炭素等の大気汚染物質が、ユーラシア大陸を超えて長距離輸送され、我が国に影響を及ぼしていることを解明した。ヨーロッパからの影響に比べて北米大陸からのオゾンの長距離輸送の影響は、距離がずっと遠いにも

関わらず、冬から春にかけてヨーロッパからの影響と同程度かそれ以上であることが解明された。

- c) 長期にわたるオゾンゾンデデータの解析から、我が国上空の対流圏オゾン濃度が広域にわたり、過去約 30 年間に大きく上昇していることを解明した。この間のオゾンの季節変化をみると、大陸起源の気塊中のオゾン濃度は前期には春季に最大であったものが、後半期には夏季に濃度が最大となっていることが明らかとなった。これらのことから、中国など大陸起源の NO_x などオゾン前駆体物質の排出量の上昇が、光化学反応が活発な夏季に風下側の我が国のオゾン濃度を著しく増加させてきたことが推定された。
- d) 前年度までに、大気組成変動予測研究プログラムで開発してきた全球化学輸送モデル CHASER に、数日先までの NCEP 気象予報データを結合することにより、全球化学天気予報システムが開発され、Web 上で常時公開されている。特に前年度には、この化学天気予報は日本科学未来館のジオコスモスに常設展示として公開された。一方、都市スケールの化学天気予報システムの開発に必要な、領域スケール化学輸送モデルに関しては、前年度までに空間スケール 81 km メッシュで、光化学反応によるオゾン・オキシダントの生成を取り扱えるモデル RAPMS の開発を完了している。
- e) 中国の華山・黄山・泰山、及びロシアのモンディにおいて、オゾン・一酸化炭素の地上観測を継続し、これら 4 地点における同時観測データを初めて取得した。また観測データの自動転送を可能にした。これら得られた観測値と地域スケールモデルによるシミュレーション結果との予備的比較を行った。モデル計算の結果は観測データと季節変動、日変動についてかなり良く一致し、モデルの精度が高いこととともに、観測地点が十分な地域代表性をもつことが分かった。
- f) OH ラジカルの測定を中心とする集中観測を 7-8 月に東京・駒場で行い、都市域における夏季の HO_x 測定データを初めて取得した。得られたデータを同じ地点で前年度末の冬季における観測から得られたデータと比較し、その季節的な特徴について解析した。更に、前年度（平成 15 年 9 月）に利尻島にて実施した集中観測で取得した観測データとともに解析し、ラジカル生成・消失機構に関して詳細な検討を行った。
- g) 前年度までに完成した平成 10 年ベースの工業・農業起源大気微量成分のエミッション・インベントリーデータを"REAS"の名をつけて web 上に公開した。1990 年代後半の中国の石炭消費に関する公式データの見直しを

行い、新しいエネルギー消費データに基づいた、中国のエミッション・インベントリを確定した。さらに、中国清華大学から入手した活動度データを元に、中国におけるオゾン前駆体物質放出量の将来予測を行った。

(二) 生態系変動予測研究

- a) 中解像度海洋生態系モデル($1^{\circ} \times 1^{\circ}$)により、過去50年間の年々変動について解析し、これを西部北太平洋のプランクトンの動態と合わせて、モデルと観測の面から、10年スケールの生態系の周期と気候変動の関係を解明した。
- b) 超高解像度($0.1^{\circ} \times 0.1^{\circ}$)海洋循環モデルにフロンを化学トレーサーとして組み込み、大気成分(CO_2 など)が海洋中に取り込まれる様相を解明した。
- c) 土壌を含めた陸域炭素循環モデルの精緻化を行った。また地球システム統合モデルへの陸域炭素スキームを組み込む準備を完了した。さらに、台風などによる攪乱各種森林動態モデルを開発した。
- d) PAR分布を地図化し、炭素循環に同化する手法を発展させた。また、アマゾンにおいて衛星観測された植生指数が森林火災起源のエアロゾルの影響を受けていることが明らかとなった。さらに、シベリア域における過去20年に及ぶ植生変化と気候変化の分析を発展させ、植生分布に対する温度支配と水分支配の分布を明らかにした。

(ホ) 地球温暖化予測研究

- a) フラックス調節無しで動作可能な中解像度[大気：T42、海洋：緯度、経度 $0.5 \sim 1$ 度]の結合モデルと、高分解能の結合モデル[大気：水平解像度約 120 km (T106)、鉛直 56 層、海洋：水平 $1/4$ 度(経度) $\times 1/6$ 度(緯度)、鉛直 48 層]の改良を CCSR, NIES と共同で実施し、それらを用いて IPCC・AR4 に向けて一連の本実験を実施した。本モデルは今回の IPCC のシナリオ実験等に用いられる世界中の結合モデルの中で、大気、海洋とも最高解像度のものとなった。実行した実験は、コントロール(1900 年に条件を固定して 100 年)、1% CO_2 漸増実験(90 年)、20 世紀再現実験(1900~2000 年)、21 世紀シナリオ実験 A1B および B1(各 2001 年~2100 年)の計 491 年である。実験結果は、米国のデータセンター(PCMDI)に提出され、世界中の研究者の解析に用いられている。
- b) 上記の地球温暖化実験について、高分解能大気モデルおよび海洋モデルの結果も併せ、a. 日本の夏の真夏日、豪雨などの変化、b. 世界の強い降

- 水イベントの変化とそのメカニズム、c. 台風の発生およびそれによってもたらされる降水量の変化、d. 大気赤道波と結合した対流活動の再現性、e. 梅雨前線および寒気内小低気圧の再現性、f. 温暖化時の雲の変化、g. 熱帯太平洋における大気海洋結合系の季節変化、h. 海面水位の上昇、およびi. 黒潮の変化とそのメカニズムに着目して結果の解析を行った。
- c) 新放射コードを導入した大気モデルの性能評価のための数値実験データを取得し、大気境界層、積雲対流、上層の雲について検討を開始した。
 - d) 古環境モデリングでは氷床モデルを用いた氷期・間氷期サイクルに関する実験や最終氷期と完新世中期を対象とした実験に取り組んだ。

(へ) 分野横断型モデル開発および総合研究

- a) 次世代大気モデル開発のため、正20面体格子による全球雲解像モデルの原型を完成し、14km、7km、3.5kmメッシュで水惑星実験を実行した。次世代海洋モデルの開発のため、立方体格子による3次元海洋循環モデルの原型を完成し、中解像度での実験を行い、性能を検証した。他方、既存モデルで中規模渦の実験を実施した。
- b) 地球システム統合モデル開発のため、全球炭素循環・気候結合モデルの第一版を完成し温暖化実験を試行した。また、大気組成・気候結合モデルも完成した。新動的植生モデルはユニット森林の個体ベースモデルの第一版まで完成した。
- c) 既に出来上がっていた4次元変分法による海洋データ同化システムを用いて、1990年代の観測データを元に再解析を実行した。
- d) オゾン・メタン・エアロゾル変化の温暖化影響（相互作用）を同時評価可能なモデルの構築を行った。さらに気候変化が大気組成に与える影響に関する実験を行い、結果を IPCC AR4 作成用に提出した。
- e) 非静力学全球モデル (NICAM) に微物理モデルおよびエアロゾルモデル (CHASER) を組み込む体制を整え実際の導入に着手した。
- f) 大気海洋海氷結合大循環モデルと氷床モデルを組み合わせた数値実験を行うことができるようプログラムを整えた。またCO2増加時の氷床の1000年スケールでの応答を見るための実験を開始した。
- g) 統合モデル（水平解像度T42）で用いるHines(1997)重力波抵抗パラメタリゼーションを、高解像度大気大循環モデル(同T213)の解析結果を利用して改良することを試みた。また、その過程で得られた知見を投稿論文としてまとめた。

- h) 気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第4次報告書（AR4）へ寄与する為、温暖化予測研究の手法の比較、情報交換、専門家としての意見の提供、動向調査等を行った。その成果は、会合及びホームページを通じて関係者へ報告した。
- i) 国際太平洋研究センターと連携した国際データネットワーク機能の向上により、データ同化に重要な衛星データやARGO等の現場観測データ等の入力用及び検証用データベースの収集・整備を行い、一般に公開した。
- j) 四次元変分法データ同化に耐える気候モデルの開発・改良を行うことにより、南北対称な熱帯収束帯の出現等に代表される現況のモデル・バイアスを軽減させ、データとの融合により、モンスーンやエルニーニョ等の季節内・季節・経年変動現象の再現精度を大きく向上させた。
- k) 1990年代海洋再解析実験を実施し、20世紀最大の1997/1998のエルニーニョ現象の海面水温変動の時系列解析値を0.8°Cの偏差で再現するなど、海況変動の現実的な再現に成功した。
- l) 上記3項目とも関連させながら、フル結合四次元変分法データ同化システムのプラットフォームを完成した。検証及び改良もかねて、地球シミュレータを最大限に活用したアンサンブル結合気候値再解析実験を行い、フル結合四次元変分法でのみ可能な海面水温の連続的な初期値化の実現やバルク係数の最適推定及び降雨水蒸気の起源とルートの特定制を行った。
- m) GDS/DODS/LAS等の最新web利用分散システムを導入してデータベース公開用ユーティリティを整備するとともに、電子瓦版による関係者との情報交換・動向調査等を行った。

③地球内部ダイナミクス研究

(イ) 地球内部構造研究

- a) 広帯域海底地震計のデータを用いてフィリピン海を中心とした西太平洋域の上部マントル速度構造を求めた。浅部では表層テクトニクスとの相関が見られ、深部では沈み込む太平洋スラブやマリアナトラフ深部に関係する速度異常が求められた（東京大学地震研究所等との共同研究；科学研究費補助金特定領域「地球深部スラブ」関連）。
- b) Hi-netデータを解析して日本列島下の詳細なマントル不連続面凹凸を求め、マントル遷移層の温度異常を推定した。マントル遷移層に滞留スラブでの低温異常を検出した（「地球深部スラブ」関連）。
- c) 日本の高密度地震観測データのトモグラフィーにより、日向灘のスロース

リップ域付近に高ポワッソン比の異常が存在することがわかった。

- d) トモグラフィーのためのデータベース作りの一環として、各種実体波の走時データの測定を継続して行っている。
- e) 多くのホットスポットが存在する南太平洋仏領ポリネシア域にて1年間の広帯域海底地震観測をおこない、良質のデータを回収することができた（東京大学地震研究所、仏領ポリネシア大学等との共同研究）。本格的なデータ解析に先立って1年間の海底ノイズを求め、脈動ノイズの帯域で他の海域観測データよりも低いノイズレベルを得た。
- f) フィリピン海のマンテル遷移層構造を広帯域海底地震観測データから推定し、沈み込むスラブに伴う低温度異常と脱水を見積もった（愛媛大学グループとの共同研究；「地球深部スラブ」関連）。
- g) 北西太平洋のマンテル遷移層に高温異常帯が存在することを地震学的に明らかにした。同時に海底電磁気学的観測を行い、温度異常の電磁気学的マッピングを試みている。また、最近同地域において地質学・岩石学的に発見された「プチスポット」との関連性を検討している。
- h) マリアナトラフでの海底電磁気観測データの電磁気異方性トモグラフィーにより、海底拡大に伴う温度不均質と脱水を明らかにした。
- i) 地球シミュレータによって実際のマンテルの状態に近いマンテル対流を行うことに成功した。上部・下部マンテル境界にポストスピネル相転移を導入することによって、地震波トモグラフィーなどから推定されているものと同様の波長・時間スケールの対流パターンを実現させることができた。
- j) 外核対流のモデリングを視野に入れて液体金属（ガリウム）を用い、流速測定をとまなう室内対流実験手法の開発をおこなった。流速分布から熱対流によってできた対流セルを同定することに成功した（北海道大学との共同研究）。

(ロ) 地球内部物質循環研究

- a) 島弧進化過程・大陸地殻形成過程の研究に関しては、IAを締結したインドネシア科学研究所と共同してサンギへ弧の試料採取を実施し、伊豆マリアナ弧、東北日本弧についても、順調に試料採取、一次記載および分析を開始した。
- b) ホットスポット火山研究については、地球化学的端成分玄武岩の1つの模式地である、西サモアにおいて、地質調査を実施し、約120の変化に富む試料の採取に成功し、一次記載を開始した。また、既に採取した他の地

球化学的端成分玄武岩（セントヘレナ島産）については、岩石学的検討をほぼ終了し、化学分析を開始した。

- c) 高圧実験に関しては、実験方法の改良に成功し、既に世界に先駆けて160Gpa、3000Kを達成した。また、この手法を用いて、マントル最下部のD”層において、ポストペロブスカイト転移が起こっている事を、世界で初めて確認した。
- d) 研究遂行にあたっては、化学分析については京都大学地球熱学研究施設、東京大学地震研究所、岡山理科大学と共同で実施し、高圧実験に際してはSPring-8と共同で行った。
- e) 日本地球掘削科学コンソーシアム、東京大学海洋研究所、新潟大学、SPring-8と共同でシンポジウムを開催し、上記研究成果を国内研究者に周知するとともに、若手研究者にこれらの研究の重要性を伝えた。

(ハ) プレート挙動解析研究

- a) 受託研究「東南海-南海地震に関する調査観測研究」による紀伊半島沖における広角反射・屈折法調査を実施した。（大都市大震災軽減化特別プロジェクトによる近畿圏地下構造調査との連携研究）
- b) 紀伊半島南東沖地震に関する突発災害研究として、震源域周辺での反射法調査を実施した。
- c) 日本海溝では「宮城沖地震パイロット重点研究」として、宮城沖において広角反射・屈折法調査を実施した。
- d) 伊豆小笠原-マリアナにおける広域構造研究、大陸地殻成長過程の解明研究を継続している。
- e) 地震発生帯メカニズム研究では、四万十帯における断層岩分析によるミクロ現象の解明研究を推進した。
- f) 台湾の集集地震の破壊過程研究を実施した。（室内実験によるすべり摩擦則等のミクロ現象の理解とその理論構築を推進）
- g) プレート挙動モデリング研究では、地球シミュレータを活用した地震発生サイクルシミュレーション研究や個別要素法に基づく新たな解析手法を開発し、沈み込み帯におけるプレートのダイナミクス研究を推進した。

(ニ) 海洋底ダイナミクス研究

- a) 現場での長期観測・活動履歴等の研究を実施し、地震発生時の周期・規模・規模・被害を予測するため、ハザードマップ作成のための基礎的研究

を行うために、1) 把握に適した環境ということで、平成16年12月にスマトラ島沖で生じたスマトラ地震の直後に緊急現地調査を行い、地震によって破壊された海底地形、巨大なインド洋津波を生じさせた震源域周辺での海底変動の様子と、その後の余震活動を観測、分析を行った。2) 同時に、電磁場を用いた調査を行い、南海トラフで沈み込むプレート内部の不均一を発見するとともにそこから岩石の間隙率（含まれる間隙水の量）の推定を行った。3) また、海底活断層の活動度については、東海沖遠州断層においてコアを採取、分析することで、少なくとも千数百年前に30cmの上下変位を有する活動が生じたことが分かった。

- b) 台湾チェルンプ断層においては、4) 今年度に2kmの長さの深部断層掘削を成功させ、今回の地震で変位したと考えられる候補として、1111m周辺の新鮮な破砕帯を発見した。同時に掘削試料を用いて、歪みの状態について現場測定を行った。5) さらに、40m離れた場所で別の掘削を行い、地震に伴い変位した地下断層剪断帯のwhole core sampleを行っている。また、南海トラフについてはIODP掘削プロポーザルが受け入れられた。実際に掘削コア試料に関しては今後日本に送られ、高知コアセンターにおいて、被熱史、堆積物性等の分析が行われ、断層帯とその周辺についての詳細が明らかとなる。
- c) 6) 太平洋沖でのプチスポットと称する沈み込み直前のプレート内火成活動や、7) 南米沖東太平洋海膨において世界最大級の溶岩流を発見することができた。これによって、海嶺軸起源の溶岩と比較することで今後は巨大溶岩流の成因等の検討を進める。
- d) 研究実施において特筆すべきは、関連する諸外国の研究機関との連携がうまく進んだことである。ここにあげた成果の多くはすべてが外国の関係研究機関との連帯の結果である。一方、内部としてこれまで海洋底ダイナミクス研究を主導したプログラムが解体し、来年度以降三つに分かれることで、今後中期計画を達成するためさらに密なる内部協力が必要となる。
- e) スマトラ地震調査に関しては、地震や津波といった自然災害に対する恐怖をいち早く取り除くことを目的とし、報道機関、公開等をとおして調査の結果についていち早く伝えるように努力を払った。また、インドネシアをはじめとするアジア地域における津波災害軽減システムの構築に向けた知見からの萌芽的貢献を併せて行った。
- f) スマトラ調査航海においては、1) ホームページの立ち上げ、2) 平成16年度科学技術振興調整費緊急研究の獲得、3) 現場調査航海および現地津

波調査への研究員の派遣、4) 国際協力の構築、5) 情報公開を地震発生後の3ヶ月で行った。

- 1) ホームページ：地震の3日後にはホームページを立ち上げ今回の地震の概要と特徴を公開した。
(<http://www.jamstec.go.jp/jamstec-j/sumatra/index.html>)
- 2) 科学技術振興調整費緊急研究の獲得：平成16年度科学技術振興調整費「緊急に対応を必要とする研究開発等 スマトラ島沖大地震及びインド洋津波被害に関する緊急調査研究」を申請・獲得するなかで、各研究機関全体のまとめ役（事務局）として作業を行った。
- 3) 「なつしま」を使った現場調査航海：2ヶ月という短い準備期間で、海賊行為等の多いインドネシアの危険水域での調査が可能となるように関係省庁の支援を受け、無事に調査を終えた。
- 4) 国際協力：国際的にも研究協力をお願いし、インドネシア、ドイツ、米国からは乗船者を、その他には中国、インドからのコンタクトを受けた。また、下船後はフランス、米国等の協力依頼を受けている。
- 5) 情報公開：ホームページで最新の情報を公開するとともに、インドネシア・ジャカルタでの記者会見等を行い、地震や津波といった自然災害に対する恐怖をいち早く取り除く意味で貢献した。

(ホ) 地球古環境変動研究

- a) 氷期／間氷期古海洋、大陸縁辺古海洋、無酸素古海洋で堆積した地層を解析し、環境変動の特徴を把握した。特に、イタリアに分布する白亜紀無酸素事変時に堆積した地層の精密解析に成功した。
- b) 大陸縁辺古海洋、無酸素古海洋と類似した環境の海域における現行堆積過程の観測を行い、生物が関与する堆積・物質循環システムのモデル化を試みた。大陸縁辺海洋における堆積過程については、ROVを用いた現場観測と実験を行い、ダイナミックな堆積過程を描き出すことに成功した。
- c) 北海道大学、東京大学、島根大学、Southampton Oceanography Centre (SOC)、Copenhagen大学と連携した研究を実施した。SOCとの研究成果の一端はScience誌に公表し、世間の注目を集めた。
- d) 国際誌に論文を公表するとともに、国内外の学会で招待講演を含む講演を行った。また、ワークショップ、シンポジウムを企画した。
- e) 教科書を始めとする普及論文を執筆し、また市民講座の講師を務めることによって、研究成果を社会に還元する試みを行った。また、メディアに

研究成果を解説することによって、当プログラムのアクティビティを社会に普及することを心がけた。若手研究者、大学院学生を指導し、当該プログラムに関連する研究者を育成した。

- f) 有機化合物中の同位体分析に用いる試料の微量化に成功し、従来の100分の1の量で分析可能になった。
- g) 間隙水中の酸素濃度を測定するための高感度 optode film を開発した。世界一の精度を出すことに成功した。

(へ) 地球内部試料データ分析解析研究

- a) 地球シミュレータにより3次元地球内部構造モデルを考慮した理論地震波形を計算することで、北米大陸で山脈下の構造により地震波が散乱されることをモデル化し、観測波形に現れる地震波を説明できることを検証した。
- b) インドネシア・スマトラ島に設置された広帯域地震計により、平成16年12月26日におきたスマトラ巨大地震を震央距離5度以内という至近距離で観測することに成功した。
- c) 低濃度白金族元素試料に対する定量法を開発し、白金族元素の低い玄武岩標準岩石試料について目標とする10%以内の繰り返し再現性を達成した。
- d) P-T境界前後の堆積岩中のごく低濃度Osの同位体分析を進め、P-T境界ちょうどにおいて海洋底が還元的環境になったこと、P-T境界以前にすでにマントルからの物質供給が急速に増加したことが、P-T境界での絶滅に関与する可能性を示した。
- e) 地殻構造探査で得られたデータを基に研究対象地域ごと、あるいは構造区分ごとに分けてデータベースを構築した。また、データは適宜外部へも公開を開始した。

④海洋・極限環境生物研究

(イ) 海洋生態・環境研究

- a) 化学合成共生系生物から、共生細菌のゲノムを分離する方法を開発し、ゲノムライブラリーの構築に成功した。また、鯨骨生物群集からユニークな共生を行うイガイ科二枚貝を見だし、飼育にも成功した。この二枚貝は、共生細菌の伝播、感染のメカニズムを解明するためのモデル生物になる可能性がある。
- b) 相模湾において季節ごとの中深層プランクトンを層別に定量的に採集するシステム(IONESS)を構築し、潜水調査船による調査と組み合わせて研

究出来る体制を構築した。それを用いて試料（4航海）の採集を完了し、中・深層プランクトン群集構造を解析中である。

- c) 深海調査研究の公募において採択された5航海を含む10航海において、化学合成生物群集の試料を採取し、生息環境の物理化学条件を計測した

(ロ) 極限環境生物展開研究

- a) 好熱性と常温性 *Bacillus* 属のゲノム比較から、好熱性獲得に関与する遺伝子を推定した。アルカリ性に強く依存する遺伝子産物の一つ(*flotillin*)を精製し、好アルカリ性との関連を検討中。また、蛋白質のアミノ酸組成に基づいた統計的処理により耐熱性蛋白質の予測手法、プログラムを開発した。本手法は耐熱性有用酵素の探索手法として有用である。
- b) 酵母ゲノムにコードされた17個の脱ユビキチン化酵素のうち、*Doa4*、*Ubp6*、*Ubp14* の3酵素に高圧増殖への関与が特定された。
- c) 高温・高圧水中におけるコロイド凝集機構についての理論的裏付けを得た。超好熱菌の耐熱性における、細胞表層タンパク質の役割を明らかにした。また、有用酵素探索用に開発した多孔質セルロースプレートを用いて、新規有用微生物、有用酵素のスクリーニングを開始した。
- d) 保圧獲得について環境保存捕獲方法を開発し実施できた。
- e) 深海性アナゴ科の繊維芽細胞（1株）の培養が可能になった。
- f) 新江ノ島水族館と深海多細胞生物の大気圧飼育（長期）を開始した。

(ハ) 地殻内微生物研究

- a) 活動的地殻内微生物生態系の探索・調査は計画どおり実施でき、地殻内微生物圏における微生物の多様性と分布の解明が進み、数々の新規微生物の分離に成功した。
- b) 共生システムや共進化の理解、新バイオテクノロジーにつながると期待される巻貝硫化鉄鱗の磁性、物理強度、鉄原子の由来を明らかにした。
- c) 深海底熱水 ϵ および γ プロテオバクテリアのエネルギー・炭素代謝の解析を行い、 ϵ および γ プロテオバクテリアの炭素固定回路について酵素学的に証明した。エネルギー代謝については硫黄酸化、水素酸化経路の解明を進め、有益な新知見を蓄積できた。
- d) 地殻内有用遺伝子資源の探索および環境ゲノム解析は、菱刈金山の微生物群衆のメタゲノム解析を行い、本法の地殻内、深海への応用の可能性が示唆された。

(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) 大深度用2次ケーブルの構造検討を目的とし、水深11,000mの高水圧下において、2次ケーブルの抗張力体に作用する応力を有限要素法（FEM）を用いて解析した。解析は従来のケブラー繊維の編組構造の2次ケーブルとFRPロッドの2重外装構造の2次ケーブルをモデル化し、静水圧下での比較評価とした。解析の結果、編組構造では、編組の重なった部分の端部にケブラー繊維の引張破断強度を超える $8,000\text{N}/\text{mm}^2$ の応力集中が見られ、抗張力体の隙間が充填されていたとしても均圧構造にはなっていないことが判明した。一方、FRPロッドタイプでは、応力集中も見られず、最大でも $270\text{N}/\text{mm}^2$ 程度であることがわかった。
- b) ケブラーFRPロッドはアラミド繊維とビニルエステル系樹脂の複合材であり、海水中でFRPの物性に变化が生じケブラーFRPロッドの強度に影響を及ぼすかについて調査試験を行った。試験はナイロン被覆の有無について常温水と温水中での促進試験を行い、引張強度、引張弾性率、曲げ強度、曲げ弾性率、最小曲げ径の試験を実施した。その結果、温水中での促進試験においてビニルエステル樹脂の熱劣化の若干の影響を確認した。
- c) 浮力材を構成する素材の中で、フィラーとしては浮力を得るため比重が海水に比べ充分小さな素材であることと、大水深における高圧下においても強度的に耐えうる高強度のものを選定する必要がある。従ってフィラーとして考えられるものとして、現在大深度用潜水艇の浮力材のフィラーとして使用されている中空ガラス球を中心に数種のものを選定し、11,000m用の大深度浮力材のフィラーとして最適なものの検討を強度、粒形分布より行った。
- d) 浮力材の素材の中で樹脂はフィラーを固めるために用いられ、浮力材の性能に大きな影響を及ぼすばかりでなく、その加工性が重要なファクターとなる。樹脂を選定する上で重要な要素として強度／比重比の大きいもの、吸水性の少ない性質のもの、圧縮弾性率の高いこと、粘度は低粘度、高強度で作業性が良い等の条件を加味してエポキシ系の樹脂2種類を選定した。
- e) 浮力材の加工方法については、製品時の性能品質を確保するため、フィラーと樹脂の加工法に関する検討を行った。検討は加工時のフィラーの前処理、フィラーの充填率の向上に関して行った。フィラーの前処理に関し

ではその充填率を上げるために、加圧圧力／初期圧壊圧力=0.1で加圧し、歪みのあるフィラーを加圧選別し、取り除くことを検討した。これにより充填率を従来の64%から65%に向上させ、充填率の上昇が浮力材の比重を下げる効果を確認した。

- f) フィラーの検討で評価した材料4種類と樹脂2種類を用いて強度試験のための浮力材試験サンプルの製作を行った。製作に関しては真空含浸法を用いた。これは、フィラーを充填したモールド内に樹脂を真空引きする製法である。また、加工時に、粒径分布がそれぞれ異なるフィラーを用いた場合の製造時間に関しても調査を行った。
- g) 現在、製作された4種類の浮力材の試験サンプルを用いて、比重、圧縮強度、圧壊強度、引張強度、せん断強度、吸水率等の試験を実施中である。
- h) 光通信システムについては、HDTV信号を8チャンネル程度伝送可能な光波長多重（WDM）システムの検討を行った。海上の母船と海底11,000mのランチャーおよびビークル間を光ファイバー1本で1.5GbpsのHDTV信号および622Mbps程度の計測データ、制御信号の伝送を行う場合の技術的要件を洗い出し、トータルとして10Gbpsの伝送速度で各信号を伝送可能なシステム構築を行った。伝送路シミュレーションにより、実際の伝送路条件で通信可能であることを検証した。評価システムの仕様、ハードウェアシステムの設計を行い、試作した。
- i) 光波長多重システムを介して、母船からビークルを制御する制御システムの検討を行った。リアルタイムOSの選定、ネットワーク伝送フォーマットの設計を行った。
- j) 海底11,000mの高水圧に耐え得るレンズの設計を行い、試作試験を行った。

(ロ) 自律型無人探査機技術開発

- a) 4回の実海域試験を実施し、「うらしま」の長距離航走試験を行い、予め設定した航走ルート／シナリオに基づく自律航走として約317km、約56時間の水中航走に成功し、巡航型探査機として世界最長航走距離記録を樹立することができた（於第4回海域試験）。また、第4回海域試験に於いて、燃料電池システムの約56時間連続発電を達成した。
- b) 第4回海域試験終了後の平成17年3月1日をはじめとして、海域試験実施後等にプレス発表を3回(H16/6/22,H16/12/16,H17/3/1)実施し、結果の公表に努めた。プレス発表の内容は主要新聞のほとんどに大きく掲載された。

(ハ) 総合海底観測ネットワークシステム技術開発

- a) 「海底地震総合観測システム」1号機・2号機を用いた観測を継続し、データを配信した。また、2号機のデータを用いた震源位置の再検測を継続している。平成16年9月5日に紀伊半島沖において、気象庁マグニチュードM6.9および7.3の2つの地震が、約5時間の間隔をおいて相次いで発生した。これらの地震に伴い発生した津波を、1号機に接続された2台の海底水圧計で捕らえた。本震による津波が室戸岬に到達する10分以上前に津波を検知することに成功しており、津波警報に利用可能なことが確認された。また、シミュレーション結果と観測結果を比較することにより、地震時の海底地殻変動の理解および断層パラメータの推定に寄与できることが確認された。
- b) 「2003年十勝沖地震」に関連して発生した乱泥流の発生域や地形的痕跡を調べることを目的としてシービーム、4000m級ディープ・トウソナー、6000m級ディープ・トウカメラを用いて、「海底地震総合観測ステーション」先端観測ステーション周辺の海底地形調査を実施した。その結果、従来の海底地形データからは特定できなかった谷状地形をいくつか確認するとともに、乱泥流の発生場所は、広尾海脚と南広尾海脚に挟まれた谷筋で水深が1700m以浅の地点であることが推測できた。
- c) 観測点の長寿命化と長期観測用圧力計の開発、地震計埋設手法の検討などを行い6月の航海で2機移動型システムを再設置した。今回の設置工事では、地震計のノイズを低減し、感度を向上させるため、地震計を堆積層中に埋設した。海底表層の堆積層にケーシングを行いその中に広帯域地震計を挿入固定することにより埋設するもので、今回新たに考案した方法である。地震計埋設の効果として0.1Hz以下の周波数帯域で20dB以上上下・水平動ノイズが減少したほか、4Hz以上に見られたノイズの高まりがなくなり、その結果として堆積層中の共振現象と見られる弱い周波数ピーク群がはっきりと認識できるレベルまで改善した。
- d) 次世代の総合海底観測ネットワークシステムに対する多様な要求を満たすためには、センサーインターフェイスを共通化するとともに、信号伝送はパケット通信で行う必要がある。本年度はセンサーインターフェイスに関し検討を進め、LINUXをベースとしたインターフェイスボードを試作した。Webサーバとしての機能を持つこともできるため、インターネットを介しての様々な情報発送に対応できる。試作したインターフェイスボードは初島沖深海総合観測ステーションに接続され、深海環境下での基礎的

な接続試験を行い、その機能を確認した。

- e) 大学等と協力して開発したケーブル接続型海底電位差磁力計と海底重力計を初島沖深海総合観測ステーションに接続し、長期観測を開始した。海底変動や海底下の水やマグマの貫入のような短時間に生じる地下の密度変化（流体移動）を検知することが期待できる。震源地近傍の海域に設置すれば微弱な巨大地震の前兆を捕らえられる可能性がある。
- f) 東京大学地震研究所と共同で、機構が所有するディープトウを用いたケーブル展長システムに基づく地球電場観測装置を開発してきた。地球電場観測装置の設置は平成15年5月に「なつしま」NT03-05航海ではじめて試みられたが、ケーブル展長直後にケーブル断裂のため失敗に終わった。その後、「ケーブル展張システム改良に関する外部委員会」における議論を踏まえて改善を行った。これらの改善の結果、平成16年5月12日に南大東島近海において、約9.3kmのケーブル展長を含む地球電場観測装置の設置に成功した。
- g) 次世代の総合海底観測ネットワークでは、障害に対する耐力を向上するとともに、観測機器を面的に配置するために、メッシュ状のケーブルネットワーク構造とすることが望まれている。このようなネットワークに対応する給電システムを開発する場合、電源投入時の過渡現象や給電回路障害時の挙動、給電システムの安定性、等を検討する必要がある。長尺の海底ケーブルを利用した実験は困難なため、検討はコンピュータシミュレーションを利用する必要があり、そのためには光海底ケーブルの電気的特性を把握する必要がある。平成16年度は無外装光海底ケーブルについて、その電気的伝搬特性の理論的解析結果と測定結果を用いて電気的等価回路を明らかにした。
- h) メッシュ状のケーブルネットワークに適する光伝送方式として、これまでの机上検討の結果、外部変調器として、広い帯域がとれるラマン変調が最も有望であることが明らかになっている。また、この方式は構成が簡単で使用する部品点数が少ないこと、一般に広く利用されている部品のみから構成されることから、低コストで信頼性の高い伝送システムを実現することが期待出来る。平成15年度に引き続き、実際にラマン変調器と光波長合分配器などから構成される光伝送装置を用いて、基礎的な実験を行ない、伝送速度を50Mbits/sから310Mbits/sに拡大できることを確認した。
- i) インド洋のNERO サイトに長期坑内観測所を設置すべく、フランスと共同で検討を続けている。設置工事は、機構が所有する「べんけい」の利用

を想定しているが、設置航海とメンテナンスの機会を増やすために、平成16年度は東京大学海洋研究所所有の「NSS」の利用について、検討を開始した。

(二) 先進的海洋技術研究開発

- a) 海洋機器用構造部材としての新素材の研究開発においては、試験用小型耐圧容器を数体試作した。1体から試験片を切り出し、衝撃試験、引張り試験等の特性試験を実施した。本研究で使用したMg合金で耐圧容器を製作した例は他にはない。
- b) センサの研究開発においては、化学的計測手法の中で、電気化学的な計測手法について基礎的な検討を行った。電気化学的手法の中で、イオン感応性電界効果型トランジスタを用いた電極について試験を行い、温度変化時の特性について基礎的なデータを取得した。また、化学センサの高圧水中下における特性把握のための陸上試験装置の設計・製作を行った。
- c) 燃料電池の研究開発においては、ナノカーボン材を用いた電極の試作のための検討を行い、電極の試作を行った。また、金属セパレータの試作を行った。試作した個々の部品を総合して、燃料電池システム全体として評価する方法を検討した。
- d) 水中音響技術の研究開発においては、水槽実験を行い、復調プログラムの確認と広帯域化の問題点を抽出した。海域実験を行い、伝搬特性データ及び通信基礎実験のデータを取得し、100mの距離で40kbpsの通信が可能であるという結果を得た。
- e) 慣性航法装置の研究開発においては、慣性航法装置（INS）の精度を向上させるため、回転台方式によるリングレーザジャイロ（RLG）のバイアス・ドリフト誤差（ランダムドリフト）の軽減手法を検討した。前述した、回転台方式によるINSの精度向上を確認する試験方法を考案した。INSの計測誤差を補償するアルゴリズムを検討し、補償アルゴリズムの概念設計、及びその補償精度を確認するシミュレーション方法を考案した。
- f) 人工衛星通信システムの研究開発においては、使用する人工衛星(ETS-8、平成17年度打上予定)を用いて、洋上と通信回線を確立するためのシステムの概念検討を実施した。衛星追尾のために必要な制御データ取得方法を評価するためのソフトウェアを製作した。大容量データを既存の圧縮方式より損失なく圧縮し伝送するために、新型のデータ圧縮装置を製作し、既存の圧縮方式より4倍程度性能を向上させた。

②シミュレーション研究開発

(イ) 計算地球科学研究開発

- a) 全球大気大循環プログラムを用いて、超高解像度のシミュレーションを行い、中規模現象と大規模場の相互作用に関する具体的な現象に対して、各種検証実験を行った。具体的には、台風発生の際となる特徴的な大気の構造を明らかにし、平成16年7月20日の関東地方を中心とした日本各地の異常高温は新たに提案したメカニズムにより引き起こされた事例であることを示した。
- b) 全球海洋大循環プログラムを用いて、経年変動シミュレーション研究を行った。その結果、20世紀最大規模の変動が観測された平成9年11月のエルニーニョによる温度偏差と時期をシミュレーションで再現することに成功した。
- c) 固体地球シミュレーション研究グループが開発した新しい計算格子系、及び、対流の流れ場を解く新しい計算アルゴリズムを開発して、コア対流（ダイナモ）及びマントル対流をシミュレーションするための斬新なコードを完成させた。その結果、コア対流コードでは、その優れた演算性能を発揮し（2004年ゴードンベル賞受賞）、従来のダイナモシミュレーションと比較して、格段に細かい構造をもったコア対流が直接計算できるようになった。また、マントル対流シミュレーションの高速化・大規模並列化を可能にする新しいアルゴリズム（ACuTE法）を開発した。さらに、マントル対流では、熱伝導率の温度依存性がある場合には、下面（コアとマントルの境界面）からの上昇流（プルーム）の数が少なく、地震波トモグラフィなどから推測されているスーパープルームに似た太いプルームが存在することを示した。

(ロ) シミュレーション高度化研究開発

- a) 大規模なシミュレーションデータを効率的に可視化、解析するための柱となる2つのソフトウェア、大規模データ可視化ソフトウェア（YYVIEW）、及び、三次元動画処理装置用ソフトウェア（VFIVE）の基幹部分を開発した。このうち、YYVIEWの球面可視化ソフト部分は、球状構造格子「陰陽格子」を用いたデータを可視化する手法を開発し、特許の出願を行った（特願2005-097028）。また、シミュレーション研究グループと連携し、シミュレーション結果の可視化処理を多数行い、研究の進展に貢献した。

- b) 全球と日本領域を結合させ、日本領域を1kmの解像度でシミュレーションできる非静力・全球・領域結合コードを完成させた。これを用いて、平成15年8月、台風10号が九州沖に到達した時点でのデータを初期値として、72時間分のシミュレーションを行い、3時間程度の計算時間で、その進路、速度、中心気圧などを正確に再現することに成功した。また、同じく非静力・全球・領域結合コードを用いた1.3km解像度のシミュレーションを行い、冬の日本海における寒気の吹き出しを正確に再現することに成功した。
- c) 社団法人自動車工業会と共同研究「自動車まるごと高精度リアルタイムシミュレーションに関する検討」を開始し、世界で初めて1000万要素の衝突シミュレーションに成功した。
- d) 一橋大学経済研究所と「地球まるごと経済シミュレーションに関する共同研究」を開始した。
- e) 東北大学・(株)三菱重工と「全機シミュレーションによる安全性・環境適応性の向上を目指した民間航空機設計技術の開発」に関する共同調査を開始した。

(ハ) 連結階層シミュレーション研究開発

- a) 連結階層シミュレーション研究開発を実施するための、研究プログラムを立ち上げた。
- b) オーロラを対象として、10万kmのスケールを持つ磁気圏プラズマと地球電離層の相互作用によるマクロな不安定性と、電流集中による10cmのスケールのミクロな不安定性を連結し、オーロラ発光の連結階層シミュレーションのプロトタイプの開発に成功した。
- c) 連結階層シミュレーションを実施するための新しいシミュレータ（連結階層シミュレータ）の基本設計、基本仕様を作成するとともに、今後開発すべきハードウェア・ソフトウェアの具体的な項目造りを行った。また、この基本設計について、特許の出願を行った（特願2005-15868）。

(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) 機構内の横断的（インターセンター）研究プロジェクト及び産業界等外部機関との連携協力をベースとする技術開発プロジェクトを促進するために「横断研究開発促進アワード（奨励制度）」を制定し、研究開発課題の募

集・選定を実施し、採用された課題（3件）について研究資源の配分を行った。

②共同研究および研究協力の推進

- a) 共同研究に関しては、民間企業22件、大学等22件、国8件、独立行政法人8及び公益法人8件、合計62を実施した。うち、収益を伴うものは5件となった。
- b) 英国ハドレー気候研究センター、全球大気モデリングセンターと地球シミュレータを用いたシミュレーション研究のための共同研究を実施した。
- c) 日本自動車工業会と、地球シミュレータを用いた共同研究「車まるごとリアルタイム高精度シミュレーションの検討」を実施した。
- d) IARC、IPRCともに委託研究契約により地球環境観測研究、地球変動予測研究に関する研究を実施した。IPRCについては当機構から研究者を派遣すべく、共同研究実施の検討を行い、平成17年度から実施することとした。
- e) 「ちきゅう」の科学運用に関する研究協力協定（MOU）を当機構と IODP-MI 間において締結した。
- f) 第5回日加地球科学及び環境パネルにおいて既存3課題の他に地球シミュレータを用いる新提案を行った。
- g) 「よこすか」並びに「しんかい6500」のニュージーランド寄港時において地元高校生並びに研究者に対する特別公開を実施し、当機構調査研究活動への理解を深めた。

③統合国際深海掘削計画（IODP）の推進

- a) IODP を円滑に推進するため、関係各国と共同して中央管理組織（IODP-MI）や国際科学アドバイザー組織(SAS)などの運営を支援した。
- b) 国際科学アドバイザー組織が開催する各種委員会への委員派遣を行った。
- c) IODP 乗船研究者の派遣支援を実施した。
- d) 記録映像の撮影、展示品制作等を実施した。
- e) IODP 国内キャンペーン等広報イベントを実施した。
- f) 国際会議等におけるブース展示を行った。
- g) 積極的な情報発信として、CDEX ホームページの充実及び刊行物などの製作・配付を行った。

④外部資金による研究の推進

- a) 科学研究費補助金については、平成16年度に67件（継続課題を含む）を実施した。

以下に示す受託研究を実施した（()内は平成15年度）

- ・ 科学技術振興調整費..... 4 件(3)
- ・ 共生プロジェクト..... 2 件(2)
- ・ 同（再受託）..... 3 件(2)
- ・ RR2002 防災分野..... 1 件(1)
- ・ 地球環境研究総合推進費（再受託）.. 4 件(4)
- ・ その他（民間受託等）..... 6 件(4)

以下に示す外部資金等への応募を行なった（平成16年度開始分）

（採/否）

- ・ 科学技術振興調整費..... 3 件(0/3)
- ・ 地球環境研究総合推進費..... 4 件(1/3)
- ・ 科学研究費補助金..... 111 件(25/86)
- ・ その他..... 39 件(8/31)

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

- a) 研究開発の成果として、論文を838報告（査読中のものを含む）発表した。うち、査読付論文は697報であり、査読論文の割合は83%となった。また、697報のうち、486報が国外への発表である。
- b) 国際シンポジウム、研究成果発表会等を約20件開催した。
- c) 最近の受賞の例として以下の賞を内外で受賞した。
- ・ 青木プログラムディレクターほか：日本産業技術大賞審査委員会特別賞受賞（平成17年4月）「うらしま」
 - ・ 陰山グループリーダーほか：2004年ゴードンベル賞受賞（平成16年11月）
 - ・ 山形プログラムディレクター：リサーチフロント分析による世界をリードする日本の研究者（平成16年11月）
 - ・ 山形プログラムディレクター：アメリカ気象学会スベルドラップ金メダル受賞（平成16年1月）
 - ・ 坪井プログラムディレクターほか：2003年ゴードンベル賞受賞（平成15

年11月)

- d) 「海底地震総合観測システム」1号機（室戸岬沖）・2号機（釧路十勝沖）を用いた観測を継続し、地震計及び津波計のデータを気象庁等に配信した。（室戸岬沖：大阪管区気象台、釧路十勝沖：札幌管区気象台）

（2）普及広報活動

- a) 広報用としてJAMSTEC要覧および機構所有の各調査船・調査機器のパンフレット等を作成、配布し、インターネットホームページにより情報発信を行った。施設の公開として電話やインターネットの申込による横須賀本部の見学を年間150件、見学者数4,488名を受け付けた。
- b) 科学技術週間の関連事業として横須賀本部（平成16年5月15日：3,047名来場）および横浜研究所（平成16年4月17日：647名来場）、むつ研究所（平成16年8月7日：607名来場）にて施設一般公開を行った。その他に初島の海洋資料館（火曜定休）は移設後初めての通年開館となり、名護の国際海洋環境情報センターでは常時利用開放を行い、平成16年度の施設・設備の公開での見学者総数は25,982人であった。
- c) プレス発表は、研究成果の公表や業務関連の告知を中心に66件行い、取材は、新聞や番組制作を中心に224件を受け付けた。
- d) 速報性を有する情報を掲載した刊行物は「なつしま」を年12回刊行し、研究成果等の詳細情報を掲載したものは「Blue Earth」を年6回発行し、ホームページは週1回以上の更新を行い、平成16年度年間で618万件のアクセスがあった。
- e) 科学館等への連携としては、期間展示(特別展等)を、青森県営浅虫水族館(期間：平成16年8月23日(月)～11月4日(木))、長崎市科学館(期間：平成16年12月11日(土)～平成17年2月2日(金))、所沢航空発祥記念館(期間：平成17年1月2日(日)～2月20日(日))で行い、所沢航空発祥記念館においては、当機構の職員による公開講座を実施した。その他、海洋科学技術センターから引き続き、大阪科学技術館(大阪科学技術センター)、つくばエキスポセンター(つくば科学万博記念財団)、海の科学館(琴平海洋会館)への展示協力を行っている。
- f) 研究開発によりこれまでに蓄積された知見及び調査能力を活用した社会への直接的な貢献の一環として、平成16年12月に起こったスマトラ沖地震の震源域周辺海域において、今回の地震が引き起こされたメカニズムの解明と、今後のアジア地域における津波被害軽減システムの構築や我

が国の防災科学技術の推進への貢献を目的として、インドネシア技術評価応用庁（BPPT）と共同で、「なつしま」及び「ハイパードルフィン」を使用し、精密海底地形、海底地形変動、余震分布観測等の調査（平成17年2月18日～3月19日）を実施し、研究開発成果の普及と活用の促進を図った。

（3）研究開発成果の権利化および適切な管理

- a) 独立行政法人化にともない、権利の名義変更手続きを行ない、すべての権利手続きを終了した。
- b) 平成16年度は30件の特許出願を行なうとともに、4件の特許取得を行なった。
- c) 30件の特許出願のうち、民間企業等と共同での出願は24件。また、外国出願は12件である。
- d) 保有特許の維持要否を職務発明等審査委員会にて審議し、20件（9件）の特許放棄をおこなった。（平成16年度末保有特許数：51件）
- e) 新規分離株490株、深海底泥10種が得られ、平成16年度終了時点で深海微生物株4,700株、深海微生物分離源として底泥、生物370種を液体窒素保存している。これらの菌株は、共同研究契約に基づき企業に提供している。

3. 学術研究に関する船舶の運航等の協力

（船舶の運航実績）

- a) 「淡青丸」：平成16年度は、日本周辺海域において31行動、年度計画280日に対して270日の運航を実施した。ここでいう運航日数には、定係港（東京台場）以外での停泊51日、ドックへの回航3日が含まれる。なお、平成15年度の運航実績は177日であった。
- b) 「白鳳丸」：平成16年度の主たる研究分野（メインテーマ）別の行動実績は次のとおりである。
 - ① 物・地学・技術分野として、マリアナ・中西部太平洋海域において1行動、57日。
 - ② 生物分野として、北西太平洋海域において1行動、65日。
 - ③ 物理・地学分野として西部北太平洋海域において1行動、65日。
 - ④ 化学・生物分野として南西太平洋、南極海域において1行動、111日。この他にドックへの回航5日、回航・訓練等に5日行動し、合計291日の運航（計画295日）を実施した。なお、平成15年度の運航実績は180

日であった。

(観測支援業務の実施)

- c) 「白鳳丸」については、乗船中の研究支援（5行動のべ124人日）および陸上支援を行った。
- d) 「淡青丸」については、乗船中の研究支援（19行動のべ186人日）および陸上支援を行った。

(船舶の安全・保安の確保)

- e) 船舶及び港湾施設の保安に関する国際規則「ISPS」コード及び関連国内法が平成16年7月1日に発効したのに伴い、「白鳳丸」について、必要な資格者の確保、規程類の作成、保安証書の取得を行い、必要な保安措置を実施した。また、国際安全管理規則「ISMコード」（学術研究船は適用外）に準拠した「安全管理マニュアル」の作成を進めている。

4. 科学技術に関する研究開発または学術研究を行う者への施設・設備の供用

(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

(研究船、有人および無人深海調査システム等の運用)

- a) 「みらい」は、長期観測研究計画に基づき、「みらい」運用推進委員会で評価・承認された6研究行動に対して外部研究者へ共同利用公募を行い、委員会にて評価された公募課題を採択し、海洋物理、海洋化学を中心とした研究航海を実施した。「よこすか」、「なつしま」、「かいいい」及び「しんかい6500」、「ハイパードルフィン」は、所内利用を除くシブタイムについて、「深海調査研究」推進委員会により策定された「深海調査研究中期計画」のもと完全公募により、研究航海を実施した。「かいう」を中心として、「よこすか」、「なつしま」、「かいいい」のシブタイムの一部は、研究部門を中心とした機構として必要な研究航海、技術開発航海等として実施した。
- b) 「みらい」は、「時系列観測」として北西部北太平洋にて3行動、「TOCS観測」として西部熱帯太平洋にて、2行動、「化学環境観測」として北西部北太平洋で1行動、西部北太平洋北太平洋・北太平洋亜熱帯域で1行動、「北極海域の観測研究」を1行動、計画とおりに実施した。併せて年次検査に関わる海上試験（動作確認行動）を13日間実施した。平成16年度総計306日（当初計画306日）の航海を実施した。
- c) 「かいいい」は、所内利用行動として「海底下深部構造調査」のため伊豆・小笠原海域にて3行動（大陸棚）および宮城沖1行動（受託研究）のMCS/OBS

調査を実施した。また「深海調査公募」として、8行動を伊豆・小笠原海域、相模湾、熊野灘、日本海溝、北海道海膨、西フィリピン海盆、マリアナ東方海域及びオントンジャワ海台で実施した。その他「かいこう7000」行動55日（当初70日）を実施した。平成16年度総計263日（当初273日）の航海を実施した。平成15年度に亡失した「かいこう」の後継として転用・開発された「かいこう7000」の試験・訓練潜航を相模湾・駿河湾、伊豆・小笠原、日本海溝・北西太平洋、南西諸島海域において、段階的に試験・調整を実施した。その結果、水深7,000mでの実海域試験および操作性訓練を経て、平成17年度からの公募研究へ運用される。

- d) 「よこすか」は、「深海調査公募」の「しんかい6500」の行動として141日（当初151日）、所内利用の「うらしま」等技術開発行動、「深海調査公募」として南部東太平洋・フレンチポリネシア周辺海域にて1行動等、単独航海に70日、「しんかい6500」訓練潜航として45日を実施した。平成16年度総計281日（当初284日）の航海を実施した。
- e) 「かいよう」は、所内利用として東南海・南海における地震調査（受託研究）3行動、伊豆小笠原海域における地震調査（大陸棚）2行動、水中音響技術に関する研究調査2行動、IODP掘削事前調査2行動、ディープ・トウ調査2行動、ピストンコア調査1行動、NSS調査1行動（“紀伊半島沖緊急調査研究”を含む）、黒潮観測調査1行動および年次検査工事後の海上試験航海1行動を実施した。「かいよう」は平成16年度総計269日（当初計画274日）の航海を実施した。
- f) 「なつしま」は、「ハイパードルフィン」による深海調査公募として135日（当初139日）、訓練潜航及び体験乗船として35日（当初39日）、単独公募行動として12日（当初12日）また、所内利用として、むつ研究所1行動、IORGC 1行動、緊急調査として「スマトラ島沖大地震及びインド洋津波被害に関する緊急調査研究」（研究支援部1行動、IORGC 1行動、IFREE 1行動を取り止め）を実施した。平成16年度総計286日（当初計画287日）の航海を実施した。
- g) 深海調査公募の「ハイパードルフィン」の行動として、南海トラフ・南西諸島、伊豆・小笠原、三陸・釧路沖、相模湾・錦江湾にて65日（当初78日）の潜航調査を実施するとともに（海況不良による実施日数の減）、訓練行動として相模湾・南海トラフ・南西諸島で11日また体験潜航として2日を実施した。その他、スマトラ島沖緊急調査において10日の潜航調査を実施した。

- h) 「しんかい6500」は、深海調査公募の行動として、南西諸島・伊豆・小笠原・相模湾、東太平洋海膨、ラウ海盆・ケルマディック島弧にて43回（当初60回）の潜航調査を実施するとともに、試験・訓練行動として10回（当初15回）を実施した。
- i) 「かいこう7000」は、平成15年度に亡失した「かいこう」の後継として転用・開発された「かいこう7000」の試験・訓練潜航を相模湾・駿河湾、伊豆・小笠原、日本海溝・北西太平洋、南西諸島海域において、段階的に試験・調整を実施した。その結果、水深7,000mでの実海域試験および操作性訓練を経て、平成17年度からの公募研究の運用準備を整えた。
- j) 総括として、平成16年度については、船舶、無人探査機等に目立った事故等はなく、荒天による待機を除けばほぼ計画通りの行動日数で運用することができた。また、航海の変更による影響を最小限に抑えてスマトラ調査等の緊急調査を行うことができた。

(船舶行動の安全確保)

- k) 各船舶の行動について、それぞれ規定の許可・届出、安全対策を実施するとともに、各行動につき事前に研究安全委員会に諮り、併せて部室長会、理事会にて確認している。
- l) 海上活動については機構が定めた「安全衛生心得」に準拠し、担当者を指定するとともに、事故・トラブル発生時には、機構が定めた「事故・トラブル緊急対処要領」に従い対処した。海賊対策についても、機構の定めた「海賊対策基本方針」に基づき必要な措置を講じた。また必要に応じ事前に海域調整を実施した。海上活動における人身事故0件。H16年度事故・トラブル報告件数 8件(平成15年度 3件)。なお、事故に対しては、原因究明を行い必要な再発防止に努めている。

(EEZの申請)

- m) 海洋法に関する国際連合条約（国連海洋法条約）第13条に基づく調査海域沿岸国の排他的経済水域（EEZ）内での調査のための所要の手続きについて、本年度対象航海10行動、対象国のべ22カ国に対して、「外務省に対する調査航海便宜供与依頼」の手続きを行い、全ての航海が円滑に実現した。また、平成17年度航海について、航海に間に合うように手続きを進めている。

(各船舶・潜水調査船・無人探査機等の保守・整備)

- n) 学術研究船を除く船舶について、法定年次検査および修繕工事を予定通り実施した。船舶としての基本的な性能を維持するための船体、機関関連等の工事のほかに、各研究部門の要望の聴取、調整を行う「調査観測機能検討会」で検討された機能向上に関わる工事を実施した。工事終了後、搭載している調査観測装置の動作確認を主とした試験航海を実施した。
- ①「なつしま」：XBT/XCTD装置増設、居住区改善、研究施設改善、研究者機材準備室改造、作業場確保等
 - ②「かいよう」：研究機材用分電盤新設、油圧源非常停止スイッチ増設、ガンルーム作業環境改善等
 - ③「よこすか」：研究室の一体化による研究環境の改善、マルチナロービーム音響測深装置周辺装置（MNBES）の拡張
 - ④「かいいい」：ウェットラボ移設による改善、MNBESモーションセンサ換装、MCSシステム改造
 - ⑤「みらい」：各研究室の改善、観測機器の新設または換装、居住区の改善
- o) 潜水調査船について、法定年次検査である中間検査に関わる工事および潜水調査船としての性能を維持するための工事を予定通り実施した。そのほかに、調査観測機能検討会で検討された機能向上に関わる工事を実施した。工事終了後は、陸上作動試験、沈降試験（潜航深度 5m）、試験潜航（潜航深度 6,500m）を実施し、全ての検査、試験を終了した。無人探査機等については、法定検査がないため、適宜、整備および機能向上に関わる工事を行った。
- ①「しんかい6500」：D0センサ装備、スチルカメラをデジタルカメラに換装
 - ②「ハイパードルフィン」：デジタルスチルカメラの画質の向上、老朽化対策、潜航データファイル機能改善
 - ③「ディープ・トウ」：広域事前調査用観測装置として6000m級カメラ曳航体システムを「よこすか」に搭載
 - ④「かいこう7000」：5回の海域試験等を行い、調整を行った結果、平成17年7月17年度公募研究の運用準備を整えた。

(2) 「地球シミュレータ」の供用

- a) シミュレーション結果を高速に外部ネットワークに出力できるよう、高速

ネットワーク「スーパーSINET」の整備を行うとともに、運用を開始した。その結果、100Mbpsであった回線速度が、2.5Gbpsに高速化された。

- b) 平成16年度は、利用説明会、MPI講習会、HPF講習会およびベクトル化・自動並列化講習会を開催し、地球シミュレータ利用者に対し、技術的な支援を行った。
- c) 地球シミュレータの有償利用について検討を行い、平成17年度から新たに2件の有償利用のプログラムを開始する体制を整えた。

(3) 地球深部探査船の供用等

- a) 艀装員の派遣を行うとともに、掘削関連機器の船上試験等を通じて建造監督業務を実施した。
- b) 掘削関連ツール、船上研究設備、乗出需品等の仕様検討、調達を行った。
- c) 運用マニュアル等の策定作業及びインターネットでの公開や国内研究者による意見を反映した研究用データベース本システムの開発を実施した。
- d) 委託による運用体制の構築準備を行うと共に、「ちきゅう」を安全かつ環境に配慮し効率よく運用するために、孔内仕上げ、科学掘削用泥水等の調査を実施した。
- e) 熊野灘においてロケーションサーベイを実施した。
- f) 高知コアセンターの研究施設整備を実施した。

5. 研究者および技術者の養成と資質の向上

- a) 連携大学院については、平成15年度までの7大学に加え、平成16年度は東洋大学との連携大学院協定（平成16年10月）を締結した。また、九州大学との連携に向けた調整をおこなった（九州大学は平成17年4月に締結）。
- b) JAMSTECの研究者23名が連携大学院教員（教授17名、助教授6名）として、教育研究活動に従事。
- c) 4名の在外研究員及び2名の海外派遣職員を派遣するとともに、新規に1名の在外研究員を次期派遣候補者として選考した。
- d) 日本学術振興会外国人特別研究員制度等により長期・短期を含め計13名の研究者を受け入れた。
- e) 警察、消防などを対象に70件、389名の潜水研修を実施した。
- f) 高等学校、高等専門学校生徒、教師を対象としたマリンサイエンススクール、サイエンスキャンプを実施、また、大学生や大学院生を対象とした海洋科学技術学校を実施した。

g) 人材養成のため、警察大学校など合計4件の講師の派遣を行なった。

6. 情報および資料の収集・整理・保管・提供

- a) 横須賀本部および横浜研究所にて、図書（総数 約29,500冊）、雑誌（総数 約3,100冊）、映像資料（総数 1,950本）を収蔵し、貸出業務を行った。外部研究機関と提携し、所蔵外の文献等の所在検索及び複写サービスを実施した。180編の電子ジャーナルの購読を行い、機構内の研究者に提供した。
- b) インターネットホームページの整備を行い、平成16年4月の独立行政法人化に伴いホームページを刷新し、週1回以上の更新を行って情報発信を行った。ホームページには年間618万件のアクセスを得た。
- c) 年報および英文年報であるAnnual Reportを発行した。また、所内報である「JAMSTEC Report of Research and Development」を刊行し、10編の論文を収録した。
- d) 潜水調査船等で撮影された静止画を管理するために開発された深海画像データベースを運用し、32万枚以上の画像を登録、インターネットによる外部への公開を行った。また、機構が運航する調査船により得られた海底地形について、このデータの一括管理を行い、5船で60航海分のデータを受領した。また、海底地形図の作図依頼に対応し、73件の海底地形図を提供した。このデータの有効活用を図るため、海底地形データベースの開発を行った。
- e) 「みらい」の共同利用航海に関しては、取得データのチェック及び一部補正を行う体制を整備し、「みらい」データWebへデータを登録（平成16年度 37航海分）し、外部へのデータ提供を行った。平成16年度には測深データ、磁力データおよびラジオゾンデの品質管理済みデータを新たに公開した。データ公開については、118万件の外部からのデータダウンロードがあった。
- f) 国際海洋環境情報センター（GODAC）では常時利用開放を行い、10,524名の利用があった。また、利用開放促進として、4回のセミナーを開催し、IT EXPO沖縄や名護さくら祭りに出展した。デジタルアーカイブ業務としては、デジタルマスター映像のエンコード処理を1,921本、エンコード処理済み映像データのインデキシング処理を20,495ショット、定期刊行物の公開処理スキニング、OCR処理を9,904ページ、深海調査記録映像デジタルマスター作成を1,618本、GODAC保管用デジタルサブマスター(DVCAM)

作成を1,937本、普及広報課保管の写真・ネガのデジタル処理を4,309枚行った。GODACポータル及びサンゴ礁Webサイトへのアクセスは847,767件あった。また、研究者と連携し、有孔虫データベースの構築を行った。

- g) 深海映像のアーカイブ作業をより効率化するため、映像中のイベントの自動抽出、識別手法ならびにインデキシング手法について検討した。
- h) 機構内のコンピュータ・ネットワーク環境をより使いやすくするため、スーパーコンピュータSCシステム及びベクトル型演算サーバSX-5等、共用計算機システムの運用・保守を行い、より良い研究環境の運用管理を提供した。
- i) 横浜研究所地球情報館では、可視化装置の運用を行い、表示するコンテンツの拡充を行って、一般来訪者に対して利用開放を行った。
- j) 機構内ネットワーク環境としては、インターネット接続をSINETからスーパーSINETに変更し、通信回線を増速した。ネットワークサービス（電子メール、Webアクセス）の安定した運用を行った。また、情報セキュリティポリシーの基本方針を策定し、ネットワークセキュリティ運用管理についてウイルスに対する対策及び監視を強化し、インターネットセキュリティシステムの安定した運用を行った。

7. 評価の実施

- a) 自己評価体制として、外部委員により構成される機関評価会議を設置した。また、7センターにそれぞれ評価委員会を設置し、自己評価を実施した。このため、研究開発等評価実施規程（平16規程第104号）、機関評価会議設置規則（平16規則第131号）およびセンターにおける評価委員会設置規則（平16規則第132号）の規程類を整備した。
- b) 研究課題評価については、平成15年度終了課題の事後評価を実施するとともに、地球シミュレータに関しては中間評価を実施した。また、横断研究開発促進アワードの実施にあたっては、外部委員を含む委員会により事前評価を実施した。

8. 情報公開

- a) 平成16年度は3件の開示請求及び2件の意見照会があり、対応を行った。
- b) 文書管理用の書庫の什器を整理・整備し、法人文書の管理をさらに充実させると同時に、施錠可能な什器を導入することにより、機密文書等の漏洩を防ぐなど適正な安全管理措置を講じた。

- c) 独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律施行令第12条に規定する情報提供を充実させた。
- d) 平成17年度から施行される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、個人情報の保護に関する規程等を整備すると共に、個人情報開示請求に対応したWebページを開設することによって、情報公開の充実を図った。

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. 組織の編制および運営

(1) 組織の編制

- a) 平成 17 年 7 月に組織改編を行い、理事長のリーダーシップを反映させるため、法人経営の企画、研究資源の配分等を所掌する「経営企画室」を設置した。また、同室に機構全体の研究の企画等を担当する「研究企画統括」を置いた。また、既存の研究部とフロンティア部門を分野により統合し、7 センター体制とした。
- b) 理事長と各センター長が意見交換を行う「研究運営会議」を設置し、定期的（月 1 回）に開催した。
- c) 機構の運営に関する重要事項について、幅広く高い視点から審議し、助言を得るため、外部有識者からなる「経営諮問会議」を理事長諮問委員会として設置し、平成 16 年 12 月に第 1 回の会合を開催した。また、平成 17 年 2 月に広報関連業務についての打ち合わせを行なった。
- d) 経営企画室に評価交流課を設置し、外部機関との連携を積極的に推進するとともに、独立行政法人の評価に対応するための、評価体制の整備・強化を行った。
- e) 業務の効率化を検討するため「業務効率化推進委員会」を設置し、効率的業務推進、人事、研究環境改善について改善策を検討した。
- f) 機構全体の安全性と信頼性を総括するため、「安全会議」を設置した。

(2) 組織の運営

- a) 権限と責任を明確にするため、中期計画に示された各項目の具体的な実施計画（アクションプラン）を担当部署毎に作成し、アクションプランのそれぞれの項目の実施にあたっての権限と責任を該当部署の統括者に付与した。
- b) 組織改編とともに、各部署において迅速な意志決定と柔軟な対応を実現するための各部署への権限委譲を推進するため、決裁権限規程の見直しを行い、センター長、プログラムディレクター、グループリーダー等の任期制職員にも権限を委譲した。
- c) 業務の効率化の検討するため設置した「業務効率化検討委員会」において、業務の効率化に加え、人事に関する事項、能力発揮の研究環境整備に関する事項を検討内容に加え、審議し、実行可能なものから順次実行した。
- d) 人事評価及び処遇の検討・提言の取りまとめを行うため、人事課の体制の

整備を行うとともに人事関連規程の改正を実施した。

- e) 業務効率化推進委員会の課題提案を受け、人事制度改革に向けた基本的考え方の策定に向けた検討を開始した。

2. 業務の効率化

- a) 機構の業務を効率的に実施するため、契約等各種事務手続きの簡素化・迅速化をより加速し、経費節減や事務の効率化および合理化を図る一環として、経理部内にWGを設置し検討を行った。

- b) 船舶運用、施設運用に関しては、「しんかい6500」運用をアウトソーシングし、研究支援部の監督の下、安全・確実な運用を実現した。主要トピックスは以下のとおり。

- ・「しんかい6500」の電池システムをリチウム電池化し、年間90潜航（従来75潜航）を実現し、経費とともに人件費を削減した。
- ・トライトンブイの係留ロープに関する耐用検討を実施し、技術的保証をもって年間2,100万円程の運用費削減の目処を立てた。

上記の「しんかい6500」運用のアウトソーシング以外に、次長1名及びアルバイト1名の削減を行い、この体制でも安全に業務を実施した。内部組織の変更に伴い、調査観測機能検討チームのメンバー構成を見直し、多くの部署から機能向上要望が出される体制とした。

Ⅲ 決算報告書

平成16事業年度 決算報告書

(単位：百万円)

| 区分 | 予算額 (A) | 決算額 (B) | 差引額 (A - B) |
|-----------------|---------|---------|----------------|
| 収入 | | | |
| 運営費交付金 | 30,714 | 30,714 | 0 |
| 施設費補助金 | 6,286 | 5,212 | 1,074 |
| 事業等収入 | 3,302 | 2,880 | 422 |
| 受託収入 | 157 | 599 | △ 442 |
| 計 | 40,458 | 39,404 | 1,054 |
| 支出 | | | |
| 一般管理費 | 1,517 | 1,409 | 108 |
| (公租公課を除いた一般管理費) | 1,104 | 1,109 | △ 5 |
| うち、人件費 (管理系) | 768 | 660 | 108 |
| 物件費 | 336 | 449 | △ 113 |
| 公租公課 | 413 | 300 | 113 |
| 事業経費 | 32,499 | 30,649 | 1,850 |
| うち、人件費 (事業系) | 2,558 | 2,599 | △ 41 |
| 物件費 | 29,941 | 28,050 | 1,891 |
| 施設費 | 6,286 | 5,198 | 1,088 |
| 受託経費 | 157 | 597 | △ 439 |
| 計 | 40,458 | 37,853 | 2,606 |

※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。

Ⅳ 短期借入金

- ・該当なし

Ⅴ 重要な財産の処分または担保の計画

- ・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) 「ちきゅう」の建造を行なった。完成が平成17年7月になったことから、予定額の一部を平成17年度に繰り越した。
- b) 相手方との協議により、研究所用地の取得が困難となったことから、取得を断念した。

2. 人事に関する計画

- a) 業務運営の効率的、効果的推進を図るために行った、平成16年7月に大幅な組織改編に伴い、適切な職員の配置を実施した。また、優秀な人材の確保に定めるべく5名の事務系職員の採用を行った。そのうち、4名は理系の大学院修士課程修了者であり、これは、研究者の多様な受け入れ（ノンアカデミック・キャリアパス）を指向する国の政策にも合致するものである。
- b) 研究の活性化、研究者の流動性の向上を図るため、若手研究者については原則として任期付研究者として採用することとし、また、任期の定めのない職員の採用については、研究者としての能力が当該業務にふさわしい人材を選考し、平成16年度中途採用として2名を採用した。
- c) 適切な処遇に配慮しつつ、国内外から幅広く優れた研究者を任期付研究者として、各研究センターで採用を行った。
- d) 年俸制の導入を含む研究の流動性向上の推進、公正な評価システムの確立、人材育成の在り方・方策の確立等、人事制度及び人事管理システムを改善すべく、人事課内に外部の専門職を含む人事改革専任チームを設置し、検討を開始した。

3. 能力発揮の環境整備に関する事項

- a) 経営企画室に研究環境改善担当を置き、研究者、技術者にとって業務を行ないやすい環境を整備する体制をとった。業務効率化推進委員会に、研究環境整備ワーキンググループを設け、組織として研究環境の改善に対応できるような体制とした。
- b) 研究環境整備のため、研究環境調査アンケートを実施した。この結果を検討し、今後の環境整備に反映させる予定である。