

JAMSTEC
PRESS

ディープ ニンジャ

国産深海用プロファイリングフロート「Deep NINJA」が南極海での「越冬」に成功

— 南極底層水の昇温メカニズム解明に前進 —

JAMSTEC 地球環境変動領域の小林 大洋主任研究員が株式会社鶴見精機と共同で開発した、深海用プロファイリングフロート「Deep NINJA(ディープニンジャ)」が、南極アデリー海岸沖において、海洋深層の水温と塩分の結氷期を含む一年間の長期・連続観測に世界で初めて成功しました。

南極アデリー沖は南極底層水が形成される海域であり、同海域の昇温は海洋大循環を通して太平洋深層の昇温を引き起こしているのではないかと考えられています(2010年7月号掲載)。そのメカニズムを知るためには年間を通じた観測が必要ですが、海面が海水に覆われる同海域の深層を連続観測できる装置は無く、これまで観測空白域になっていました。

そこで研究チームが2009年より開発を始めたのが、「Deep NINJA」(全長210cm、重量約50kg)です。通常は海中を漂っていますが、10日から1ヶ月に1度、水深4,000mまでの水温・塩分を観測し、海面に浮上して観測データを衛星通信により送信した後、再び海中に沈みます。浮上域に海水があれば海中へ沈み、データ通信が再び可能になった時に改めて観測データを送信します。

2012年12月より本機を南極アデリー海岸沖に投入して(2013年2月号掲載)長期観測を行っていましたが、南半球が冬となり結氷する2013年6月ごろからはデータ通信が休止してい

ました。同年11月25日にデータ送信が再開され、越冬することに成功しました。受信データからは、6月から11月までの水深4,000mまでの観測データが確認され、冬季海水下の南極底層水の変化を捉えることに成功しました。

今後の観測データの解析から、同海域の深層に分布する南極底層水の水温や塩分の季節変化が明らかになり、その長期変化や昇温のメカニズム、さらに太平洋深層の昇温メカニズムの解明につながることを期待されます。

なお、本体はJAMSTECが実施した「実用化展開促進プログラム」の下、深海用プロファイリングフロートとして世界に先駆けてその実用化に成功したものです。

(地球環境変動領域)



「Deep NINJA」

JAMSTEC
PRESS

海洋ダイナモ効果を利用した新しい海底津波観測手法を立証

JAMSTEC 地球内部ダイナミクス領域の杉岡裕子主任研究員らは、東京大学地震研究所と共同で、2010年2月のチリ地震に伴い発生した津波の電磁場変動を、深海底に設置した海底電位磁力計(OBEM)で観測することに成功し、世界で初めて津波に関する誘導電磁場理論を立証しました。

本成果は、英国「Nature」誌系列の「Scientific Reports」(電子版)に2014年1月8日(日本時間)付で掲載されました。

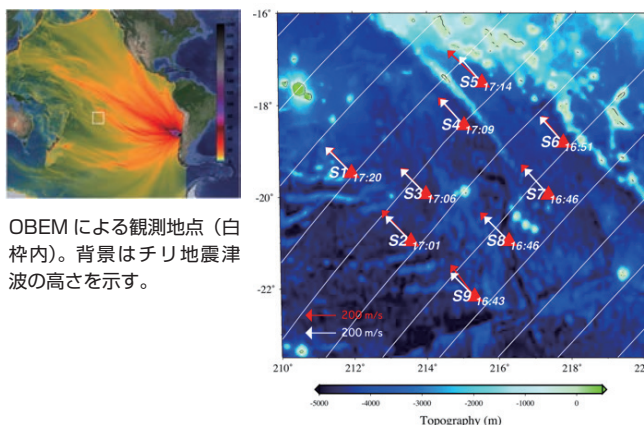
電気を通す物体(導体)を磁場中で動かすと、電磁誘導によって導体の中に電流が流れ、さらに、導体の周りに二次的な磁場が生じます。同様に、地球の磁場中で海水が動くとき電磁誘導現象により二次的な磁場が生じます(海洋ダイナモ効果)。津波のような海水の動きにより発生する二次的な磁場を捉えれば、津波の情報を検出することが可能になります。本研究チームは、2000年から高精度・高分解能なOBEMを用いて太平洋の複数の海域で海底観測を行い、2006年千島地震では津波による電磁場変動の検出に世界で初めて成功しました。その後、2009年サモア地震、2010年チリ地震時においても津波による電磁場変動の検出に成功しています。

2010年チリ地震津波発生時には、水圧計との同時観測により、津波による誘導電磁場理論を世界で初めて立証しました。また、2011年の東北地方太平洋沖地震においてOBEMが捉えた磁場変動のデータを解析した結果、津波が強大化した原因とされる短周期津波の発生場所を特定しました。さらに、海底微差圧計とOBEMを組み合わせた新しい海底津波観測装置「ベクトル津波計」の開発研究に取り組み、四国海盆において2012年11月から試験観測

を実施したところ、2013年2月6日のソロモン沖地震津波を捉え、その実効性を確認しました。

今後はオンライン化を図り、海底地形などによって時々刻々変化する津波の到来方位や速度をリアルタイムでモニタリングできるよう研究を進めていきます。

(地球内部ダイナミクス領域)



OBEMによる観測地点(白枠内)。背景はチリ地震津波の高さを示す。

2010年チリ地震津波時に観測された海底電磁場変動水平成分から求められた津波伝播ベクトル(赤矢印)と各観測点における津波の到達時刻から求められた津波伝播の等時線(白線)、並びにそれから求められた津波伝播ベクトル(白矢印)。

JAMSTEC
TOPIC

フリーフォール型深海探査シャトルビークル「江戸っ子1号」開発プロジェクトが成功

ー JAMSTEC「実用化展開促進プログラム」による取り組み ー

「江戸っ子1号」は、8,000m級の深海底にフリーフォールで潜水・着底し、3D画像の長時間撮影を行い、泥の採取などの作業を実施後、自力で海面まで浮上する探査機（シャトルビークル）です。東京や千葉の中小企業がこれまで経験したことのない深海底に、町工場や大学の技術力を集結（「江戸っ子1号」プロジェクト推進委員会 <http://edokko1.jp/>）してチャレンジするプロジェクトにおいて開発しました。試験機は、トランスポンダ以外はガラス球を含めほとんど国産品が使われています。また、各コンポーネントはガラス球に封入され、外部のパソコンからガラス内部の制御部に無線LANを介して設定を行うことができるため、ガラス球を開ける必要がなく、乗船前に組み立てられた状態のまま投入可能です。

2013年11月21日から24日にかけて日本海東南端の水深4,000m～8,000mの海域で、海洋調査船「かいよう」により試験機の実証試験を行ったところ、水深7,800m付近の海底で魚類

（シンカイサウオの仲間）の鮮明な3D映像の撮影に世界で初めて成功しました。また、採取トラップにより、ヨコエビと思われる多数の生物の採取にも成功しました。

今後、「江戸っ子1号」が民間会社で商品化されることが想定されており、JAMSTECは、様々な協力を検討しています。

（海洋工学センター）



撮影された映像
(3Dから2Dに変換)

フリーフォール型深海探査カメラシステム
「江戸っ子1号」深海での想像図

JAMSTEC
TOPIC

平成26年度政府予算原案決まる

ー JAMSTEC 予算総額 380億円（対前年度比94.5%） ー

平成26年度は、第3期中期目標期間の初年度であり、今までに蓄積した成果や知見を活用した新たな成果の創出が期待されますが、厳しい財政状況のもと総額380億円（平成25年度402億円、対前年度比94.5%）を政府により計上されることになりました。

引き続き予算の状況は厳しいことが想定されますが、海洋に関する我が国及び世界における真の中核的研究開発機関として、その特徴を最大限に活かし、我が国が取り組むべき重要課題の解決や海洋立国としてのさらなる成長に貢献するプロジェクトを推進していきます。

＜主な項目＞

■ 海洋資源・エネルギーの探査・活用技術の研究開発

我が国周辺に賦存する海洋資源を探査するために必要となる探査システムの開発及び海底資源の成因解明や探査手法の研究開発を実施します。

■ 研究開発の推進

我が国の社会経済活動の発展、国民生活の質の向上に貢献するため、地球環境変動や地球内部の動的挙動、深海底・海底地殻内等における生命圏の解明や深海微生物資源の活用等を目的とした基盤的研究開発や海洋に関する基盤的技術開発を推進します。

■ 深海地球ドリリング計画推進

地球深部探査船「ちきゅう」を用い、海溝型巨大地震の発生メカニズム解明を目指した科学掘削等を、国際科学プロジェクトのもと実施します。

■ 海底広域研究船の建造（平成27年度竣工予定）

我が国周辺に分布する海洋資源の有望海域の広域調査等を行うため、最先端の海洋調査研究船を建造します。

（経営企画部）

■ イベントのお知らせ

詳細はホームページ <http://www.jamstec.go.jp> をご覧ください。

● 横浜研究所 地球情報館 第3土曜日開館（入場無料、予約不要）

■ 日 時：2014年3月15日（土）10:00～17:00

○ 公開セミナー（13:30～15:00）

タイトル：「初生マグマとはなんだ？」

講演者：田村 芳彦

（地球内部ダイナミクス領域 チームリーダー）

○ 子ども向けおはなし会（11:40～12:10）

タイトル：「英語で学ぼう JAMSTEC」

講演者：武内 境子（広報部）

○ スタンブラリー（10:00～17:00）

全部集めたらオリジナルグッズをプレゼント。

○ 図書館の開館（10:00～17:00）

公開セミナーや子ども向けおはなし会の関連図書を展示。

○ そのほか「実験教室」や「地球シミュレータ」見学ツアーなど開催。

● 「フォト・ヨコハマ2014×JAMSTEC『深海』」開催中！

「フォト・ヨコハマ」は、2014年1月から3月にかけて横浜市内の各所で開催される、写真や映像に関する様々なイベントの総称です（主催：フォト・ヨコハマ実行委員会）。JAMSTECもこのイベントに協力し、横浜研究所の地球情報館で、JAMSTECのデータベースから厳選された深海画像の展示を行っています。横浜で深海に潜入せよ！！

期 間：2014年1月18日（土）～3月28日（金）の平日と2月15日（土）、3月15日（土）

場 所：JAMSTEC 横浜研究所 地球情報館

「フォト・ヨコハマ」ホームページ：

<http://www.photoyokohama.com/>

JAMSTEC 特設ページ：

<http://www.jamstec.go.jp/j/pr/event/photoyokohama2014/>

● 「深海ラボカフェ JAMSTEC×東急ハンズ」開催！

東急ハンズ渋谷店の「HANDS CAFE」が、JAMSTECとコラボレーションした期間限定の深海バージョンです。開催期間中は、「しんかい6500」の模型、深海生物の写真展示や飼育水槽生中継、ワークショップの開催など、海洋科学技術の現場を垣間見られるカフェ空間になっています。深海オリジナルメニューも販売。

期 間：2014年2月22日（土）～4月6日（日）

場 所：東急ハンズ渋谷店 7階「HINT7」

● 海洋研究開発機構研究報告会「JAMSTEC2014」

「海洋からひもとく地球の未来」を副題として、2013年の研究成果と今年度で終了する第2期中期計画の総括、新たに始まる第3期中期計画のビジョンなどについてご紹介します。「深海ブーム到来！？ JAMSTECの発信力」をタイトルに各種メディア関係者を招いたパネルディスカッションも行います。

日 時：2014年3月5日（水）13:00～17:30

場 所：東京国際フォーラム ホールB7

● 「海底下の炭化水素資源・炭素循環と地球生命工学」シンポジウム開催報告

2014年1月24日（金）に、東京大学理学部小柴ホールにおいて、JAMSTEC・石油技術協会・日本地球掘削科学コンソーシアム・（独）石油天然ガス金属鉱物資源機構が共催で、「海底下の炭化水素資源・炭素循環と地球生命工学」シンポジウムを開催しました。本シンポジウムには、産学官から200名を超える参加者があり、「ちきゅう」による下北八戸沖掘削調査の概要や、在来型・非在来型海底炭化水素資源の探査やバイオマーカーに関する最新の知見、さらに持続的な炭素・エネルギー循環システムの構築に向けた微生物の活用や環境影響評価について、活発な議論が行われました。

■ 編集後記

日本では旧暦2月を如月（きさらぎ）と呼び、現在でも新暦2月の別名として用いられます。言葉の由来は諸説あるものの、その中でも「陽気がいよいよ来る月であるから『気更来（きさらぎ）』という一説を気に入っていました。しかし、日本列島は2月3日の立春を迎えても一層厳しい寒気に覆われ、特に北日本では豪雪による被害が拡大、北米の東海岸でも記録的な寒さとなりました。人々にとって夏の酷暑と同様、こうした厳しい気候への順応が困難視される中、観測調査活動を通じた現象の一層の解明と予測の向上に対する期待値も高まってきています。

当面は、ソチでの冬季オリンピックの盛り上がり各地に陽気を呼び込み、その後の一刻も早い春の到来に繋がることが待ち望まれます。（K.O.）