

JAMSTEC  
SPECIAL

## 平成27年 平理事長 年頭ご挨拶

(2015年1月5日(月) 於: 横須賀本部)

皆様、明けましておめでとうございます。

関東地方は、大変穏やかな新年となりました。各船舶の船長ならびに乗組員一同からも、新年のご挨拶を頂戴しておりますが、その中に、誠実と謙虚、そして常に勇気を持って新しいことに挑戦する精神、というような素晴らしい言葉がございます。このような言葉と共に、今年も皆様と一緒に仕事ができることに感謝申し上げます。

さて、昨年を振り返りますと、4月から第三期中期計画が始まりました。新しい研究体制を立ち上げ、中期計画を JAMSTEC 全体の方で推進できるように配慮してきたつもりでありました。しかし、その間、私の中で危機感が大きく広がって参りました。その表れとして、昨年11月の第5回研究開発推進会議において、私は、「JAMSTEC の直面する課題」というメッセージを述べました。その要点は、

- ①右肩上がりの時代は、終焉したこと。
  - ②選択と集中が必要であること。
  - ③明確な経営のリーダーシップが求められていること。
- ということです。

①と②については、JAMSTEC の職員の多くが意識を共有していると思っております。予算が毎年増え、研究の範囲が拡大し、常にファシリティの増強が可能であった時代は終わりました。言い古された言葉ではありますが、これからは選択と集中が必要です。ただし、これはただ、この方向を選ぼうとか、この分野により力を入れようということだけではありません。選択と集中とは、その分野に関して、世界のトップになり続けるということの固い意思表示であります。では、どうしたらそのようなことができるのか。最も重要なことは経営のリーダーシップということでもあります。それはすなわち、私のリーダーシップということでもあります。昨年抱いた危機感というのは、実は私自身の問題であるということです。第三期中期計画はこれからが本番ですので、私としては今年度中、すなわち4月までに、明確な経営方針と選択と集中のあり方について皆様にお話をして、ご理解をいただき、これを力強く実行してゆきたいと思っております。

また、今年はいくつかの記念すべき年となります。まずは、「しんかい6500」の就航25周年記念、そして「ちきゅう」の就航10周年記念であります。両者ともに JAMSTEC の誇るべき素晴らしいファシリティであります。昨年12月に、私は米国のスクリップス海洋研究所を訪問しました。ご存知のように、スクリップス海洋研究所は常に世界のトップクラスの研究所で有り続けておりま



す。そこで感じたことは、JAMSTEC はこの研究所とは違うアプローチで科学や技術の最先端を目指すべきである、ということでした。JAMSTEC は世界の誰もが為し得ていないことへの夢や挑戦を続けなければなりません。すなわち、次なる世代を導く大きな目標やプロジェクトをこれからも創ってゆくことが大切である、ということです。このことについても私の経営方針に盛り込みたいと思っております。

一方、スクリップス海洋研究所では大きく共感したこともありました。その日は、悪天候が転じて、有名なスクリップスピアの棧橋に良い波が立っていました。私が訪問した研究室の廊下では、サーフボードを持った学生やスタッフがこの時とばかりに浜辺へ急いでおり、まさに自由闊達で海を愛する人々が集っている場所でした。海を愛することに関しては JAMSTEC も決して負けてはいない、と確信しております。

今年は新しい経営方針をしっかり打ち立てることを皆さんにお約束いたします。皆様もまずは健康に留意され、お互い協力し勇気を持って、自由闊達な精神を忘れず、新たな領域に挑戦してゆきたいと思っております。また、我々のパートナーであります協力4社におかれましても、安全にさらに留意して頂き、力強く共に歩んでゆきたいと思っております。

最後に、今年が皆様にとって良い年であることを祈念いたします。私の年頭のご挨拶といたします。共に頑張りましょう。

平成27年1月5日  
理事長 平 朝彦

JAMSTEC  
TOPIC

## 和田 英太郎 JAMSTEC フェローが日本学士院の新会員に選定

和田 英太郎 JAMSTEC フェローが2014年12月12日に、国内外における同位体生態学の発展に寄与した功績により日本学士院の新会員に選ばれました。日本学士院の会員は、学術上功績顕著な科学者の中から選定されるものです。

和田 JAMSTEC フェローは、海洋中の海水や生物について、窒素の同位体比 ( $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ) を調べ、生物体中の窒素同位体比が食物連鎖に沿って順々に高くなっている事実を世界に先駆け発見し、生態系の構造を解析する「安定同位体生態学 (Stable Isotope Ecology)」

分野の構築に大きく寄与しました。また、窒素と炭素の安定同位体に着目し、両者の濃度を組み合わせ「同位体フィンガープリント法」を提唱し、海域・陸域の生態系の食物連鎖網を明らかにしています。



(広報部)

## 海洋における銅同位体比の分布を高精度で解明

～重金属元素の同位体比が海洋大循環を辿る指標になる可能性を示唆～

JAMSTEC 高知コア研究所同位体地球化学研究グループの高野祥太郎研究生と谷水雅治主任技術研究員は、京都大学化学研究所、京都大学大学院理学研究科と共同で、微量金属元素の化学分離手法を用いて、海水中に溶存した銅の同位体比 ( $^{65}\text{Cu}/^{63}\text{Cu}$ ) の精密測定に成功しました。その結果、世界で初めて銅同位体比の鉛直分布と海水の年齢が非常に良く相関していることを見出し、銅をはじめとする微量重金属元素の同位体比が海洋循環メカニズムを紐解く重要な化学トレーサーとなり得る可能性を示唆しました。本研究は国際プロジェクト「GEOTRACES」(海洋の微量元素・同位体による生物地球化学研究)の一環として行われたものです。また、本成果は、英科学誌 Nature Communications 電子版に 2014 年 12 月 5 日付 (日本時間) で掲載されました。

海洋深層水の循環経路や速度を知るには、海水中の放射性炭素 ( $^{14}\text{C}$ ) 量を用いる手法が一般的ですが、これまで数百万年単位の古い海洋環境を辿ることができませんでした。また、排出量が急増した人為起源の金属元素が、海洋環境におよぼす影響を把握する指標として「同位体」が用いられますが、海水中における銅や亜鉛、鉄、ニッケルなどの重金属元素の同位体比の変動が微量であるため、高精度な観測技術と分析手法が必要でした。

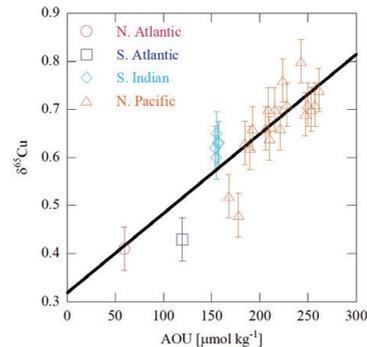
そこで研究グループは、新たな微量元素分析手法を確立し、2008 年～2012 年に採取された東太平洋、西太平洋、インド洋、北大西洋の海水中の銅同位体比の精密計測を行いました。その結果、銅の  $^{65}\text{Cu}/^{63}\text{Cu}$  同位体比は表層から深層に行くにしたがって約 0.3%程度高くなっており、深層海水でみると、大西洋、インド洋、太平洋の順に  $^{65}\text{Cu}/^{63}\text{Cu}$  比が上がっていくことが分かりました。

この  $^{65}\text{Cu}/^{63}\text{Cu}$  比の傾向は、深層水の年齢の目安となる海水のみかけの酸素消費量 (AOU) とよく相関しており、本研究手法を用いれば、太古の海洋における海水循環速度を解明できる可能性を示しています。

今後、対象をニッケルや亜鉛などの重金属元素の同位体に拡大し、それぞれの元素に関して、人為的影響や物質循環の把握を行い、「GEOTRACES」に貢献していく予定です。

本研究は日本学術振興会の助成を受けて実施したものです。

(高知コア研究所)



深層水における銅同位体比と AOU (みかけの酸素消費量) との相関。沈み込んで間もない大西洋の深層水では、重い同位体 ( $^{65}\text{Cu}$ ) に対する軽い同位体 ( $^{63}\text{Cu}$ ) の割合が比較的高いため、 $^{65}\text{Cu}/^{63}\text{Cu}$  同位体比は小さいが、インド洋、太平洋の順に同位体比が上がっていき、これは深層水循環に伴う海水のみかけの酸素消費量 (AOU) とよく相関していることが分かった。

## 北西太平洋の微小な渦が海洋循環へ与える影響を解明

JAMSTEC アプリケーションラボ佐々木英治主任研究員、地球環境観測研究開発センター笹井義一主任研究員らは、サブメソスケール現象と呼ばれる、海洋で発生する 1～50 km 規模の微小渦や筋状構造が、海洋循環の季節変動に大きな影響をおよぼしていることを明らかにしました。本成果は、ネイチャー・コミュニケーションズ誌に 2014 年 12 月 15 日付 (日本時間) で掲載されました。

海洋では、強い海流の周辺に直径 100～300km の中規模渦が数多く分布し、流れとともに熱や物質を運び海洋循環に大きな役割を果たしています。この中規模渦などが互いに干渉すると、1～50 km スケールの微小な渦や筋状構造の流れ「サブメソスケール現象」が生じます。これまでに、サブメソスケール現象は冬季に活発化し鉛直流を伴うことが報告されていますが、海洋循環への影響は明らかになっていませんでした。

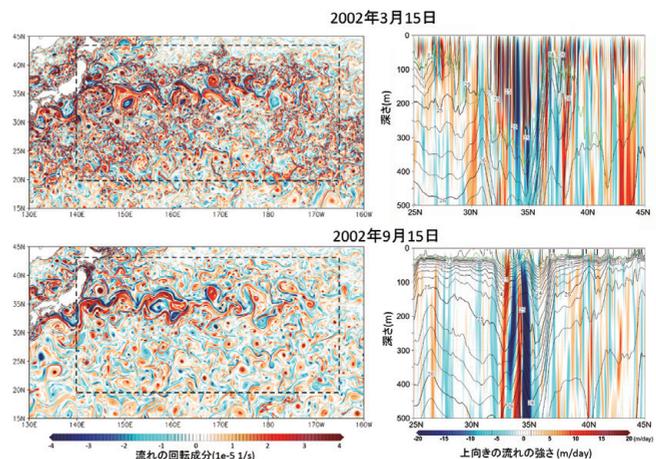
本研究では、スケールの違う様々な現象がどのような関係性を持つのか明らかにするため、スーパーコンピュータ「地球シミュレータ」を用いて高解像度海洋モデルによる北太平洋の数値実験を行いました。

その結果、北西太平洋の黒潮統流の周辺で、冬季に海洋表層の混合層が厚くなり、その混合層内でサブメソスケール現象が活発化すること、また、よりスケールの大きい中規模渦に運動エネルギーが遷移し、この中規模渦を活性化させることで、海洋循環の季節変動に大きな影響をおよぼしていることを明らかにしました。さらに、今後 10 年以内に打ち上げ予定の地球観測衛星による海面高度観測から、サブメソスケール現象が詳細に捉えられる可能性を見出しました。

今後は、地球温暖化による海面水温の上昇が渦の挙動に与える影響、ひいては海洋循環への影響についてさらなる解明が進むと期待されます。

なお、本研究は文部科学省の科学研究費補助金基盤研究 C、新学術領域研究領域提案型、JAMSTEC とフランス国立海洋開発研究所 (IFREMER) との国際共同研究の一環として実施しました。

(アプリケーションラボ / 地球環境観測研究開発センター)



北西太平洋における冬季 (上) と夏季 (下) の海面流速の回転運動の大きさ (暖色は時計回りの暖かい渦、寒色は反時計回りの冷たい渦) (左) と、東経 155 度の鉛直流速 (色) と密度 (コンター) の南北断面 (右)。

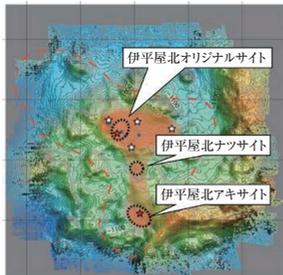
### ●第3期中期計画の開始

2014年4月1日より第3期中期計画を開始しました。第3期中期計画では国家的・社会的ニーズを踏まえた出口志向の重点研究開発を実施することとし、これらを組織横断的に推進するため、7つの中期研究開発課題を設定しました。JAMSTECは、得られた海洋・地球・生命に関する科学的知見や地球環境情報を積極的に社会に還元し、人類の共有財産として国際的にも発信していきます。(経営企画部)



### ●沖縄海域の伊平屋北海丘に広大な熱水溜まりを発見

2010年に発見した伊平屋北オリジナルサイトの熱水溜まりの分布を調べるべく、2014年7月に戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)「次世代海洋資源調査技術」の「海洋資源の成因に関する科学的研究」の一環として、地球深部探査船「ちきゅう」による掘削調査を行いました。この海域では今年度にマルチビーム音響測深機を用いた高速広域調査により、新たに2つの熱水域(伊平屋北ナツサイト、アキサイト)が発見されており、広範囲に熱水溜まりが分布していることが想定されていましたが、調査の結果、熱水溜まりは東西に2km以上、南北に3km程度広がっていると推定され、沖縄海域で発見された中では最大の熱水域であることが分かりました。



★: 掘削同時検層とコア試料採取双方を行った地点  
☆: 掘削同時検層のみを行った地点

(次世代海洋資源調査技術研究開発プロジェクトチーム)

### ●東北海洋生態系調査研究船「新青丸」が大槌港にて一般公開を実施

「新青丸」は、2014年9月13～14日に船籍港である岩手県上閉伊郡大槌町に初入港し、記念講演会ならびに一般公開(722名が訪船)を行いました。また、多種多様な観測機器・研究設備を装備し、効率的・効果的に研究観測を行うことを可能とした優れた研究船舶であることが評価され、「シップ・オブ・ザ・イヤー2013」の特殊船舶部門賞を受賞しました。

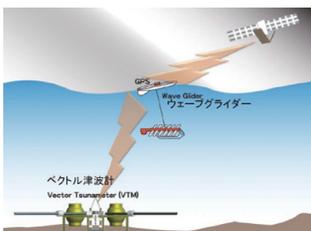
(海洋工学センター)



### ●新しい海底津波観測手法の立証と実海域リアルタイム観測の成功

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しました。また、海底に設置したベクトル津波計からウェーブライダーへ、さらに衛星通信によって観測データを陸上まで伝送するシステムにより、リアルタイムに信頼性の高いデータを得ることに成功しました。チリで発生した地震に伴い、日本の太平洋岸に到達した津波についても、リアルタイムで津波の伝播過程を詳細に捉えることに成功しており、その有用性が確認されました。

(地球深部ダイナミクス研究分野)



### ●新たな国際協力を展開

2014年8月にブラジル科学技術イノベーション省、インド地球科学省それぞれと、新たに海洋分野における研究協力に関する意図表明文書を締結するなど、当機構の国際化をさらに進めました。

(事業推進部)

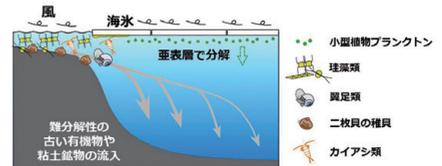


(引用写真: PORTAL DO MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO)

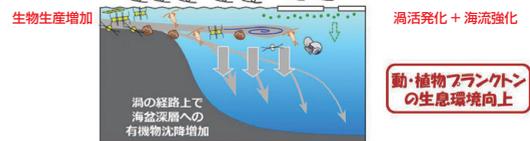
### ●北極海で渦によりプランクトンの生息環境が向上したことを発見

冬季には生物活動が困難だとされてきた北極海の水深の深い海域で、プランクトンの生息環境が向上していたことを突き止めました。地球温暖化に伴う北極海の水氷減少の影響で、強化した海洋渦が栄養豊富な大陸棚由来の海水を多く運びこんだためです。

(地球環境観測研究開発センター)



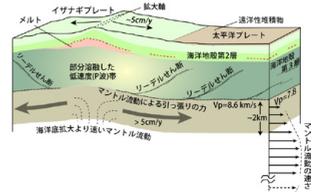
海水縁が後退すると……



### ●プレート運動の原動力に関する新たな発見

北海道南東沖において地下構造探査システムおよび海底地震計を用いて地殻と上部マントルの大規模構造調査を実施した結果、海洋プレート生成時は、マントルの流動によりプレート運動が駆動されていたことを発見しました。プレートの原動力については、沈み込むプレートの自重によるという説やマントルの流動によるという説がありましたが、プレート生成域での運動を解明するうえで本成果は有力な手がかりとなります。

(地震津波海域観測研究開発センター)



### ●「地震・津波観測監視システム(DONET)」により得られる観測情報を地方自治体や民間企業へ提供開始

和歌山県、三重県尾鷲市および中部電力株式会社との間で「地震・津波観測監視システム(DONET)」により得られる観測情報の社会実装の可能性を探るパイロットプロジェクトの一環として「DONET情報伝送システム」初期版が完成しました。その実証実験として、初めて地方自治体および民間企業へDONETにより得られる観測情報とそれによる津波予測情報の提供を開始しました。

(地震津波海域観測研究開発センター)



### ●高知コアセンターに掘削コア試料の新保管庫棟が完成

2013年度から高知大学により建設が進められていた高知大学海洋コア総合研究センター新保管庫棟の竣工披露式典が2014年10月17日に開催されました。現在のコア保管庫は、すでに満杯状態にあり、掘削コア試料の新保管庫の建設が望まれていました。これにより、新たに約150km分のコアが収納可能となり、今後のIODPコア研究支援が遅滞なく進むと期待されます。

(高知コア研究所)



### ●横須賀本部専用岸壁棧橋新設工事および無人探査機整備場増築工事竣工

JAMSTEC横須賀本部の専用岸壁棧橋新設工事および無人探査機整備場増設工事が竣工し、2014年4月8日に竣工披露記念式典が行われました。棧橋を新設することで、水深が5.5mから8.0mと深くなり、近年、水深の影響でJAMSTEC所有船舶の着岸に支障が出ていましたが、一層効率的な船舶の運用が可能となりました。

(総務部、海洋工学センター)



## 書籍のご案内

2013年9月以降、JAMSTECの研究者が執筆や監修をした書籍をご紹介します。(価格はすべて税込みです)

■『地球環境の事典(DVD付)』(朝倉書店)

変動する地球環境の理解に必要な基礎知識をオールカラーで解説。図や動画などを収録したDVDが付くユニークなレファレンス。(15,120円)

■『見たい!知りたい!フロンティア探検①深海のなぞ』(WAVE出版)

■『見たい!知りたい!フロンティア探検②地底のなぞ』(WAVE出版)

人類は地球上に多く残る未知への好奇心から多くのことを解明してきたが、まだまだ多くのフロンティアが残っている。そんな未知なる存在への好奇心を引き出すシリーズ本。(3,240円)

■『海洋地球研究船「みらい」とっておきの空と海』(幻冬舎)

海洋地球研究船「みらい」から見える、自然の壮さや綺麗な空と海の不思議なままとめた写真集。(1,512円)

■『深海生物大百科』(学研教育出版)

光ったり、透けて見えたり、不思議な姿をした深海生物 80 種を生活深度ごとに、写真やイラスト、コラムなどを織り込んで紹介した一冊。(1,058円)

■『海中大探検! しんかい6500で行く、深海への旅』(岩崎書店)

しんかい6500に乗りこみ海中大探検へ出発し、話題のダイオウイカをはじめ、数々の深海生物と出会う。充実した内容とリアルな絵で描かれる深海の不思議な世界を楽しめる絵本。(1,620円)

■『地球はどうしてできたのか』(講談社)

マントル対流と大陸の移動の謎を明らかにする最新地球科学入門本。(1,058円)

■『深海びあ』(びあ)

2015年で25周年を迎える「しんかい6500」を含めJAMSTECが保有する船舶や探査機とさまざまな分野で活躍する研究者を紹介するJAMSTEC本。深海生物映像DVD付。(1,620円)

■『深海 鯨が誘うもうひとつの世界』(山と溪谷社)

深海生物の知られざる素顔を見ることができるリアルで少しマニアックな深海生物図譜。(3,132円)

■『異常気象と気候変動についてわかっていることとないこと』(ベレ出版)

毎日の生活に非常に関わりの深い異常気象や気候変動の基本的なしくみや研究の最前線で活躍する研究者たちが解説している一冊。(1,836円)

■『深海、もうひとつの宇宙 しんかい6500が見た生命誕生の現場』(岩波書店)

有人潜水調査船の世界一周航海で目にしたのはホネクイハナムシや巨大ヨコエビだけではなく。世界各地の研究者とともにした11ヶ月間の血湧き肉躍る冒険と驚異の発見の数々を臨場感たっぷりに研究者本人が語った一冊。(2,160円)

■『深海と地球の事典』(丸善出版)

今もなお、活発な地殻活動により環境の変化をもたらす、地球誕生から現代までさまざまな生命を育む地球最大の生命圏である「深海」。深海研究の最先端にいる専門家たちが解説し、地球最後のフロンティアといわれる深海のすべてを網羅する、今までになかった事典。(8,100円) (広報部)

## イベントのお知らせ・開催報告

● 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: 2015年2月21日(土) 10:00~17:00

○公開セミナー(13:30~15:00)

タイトル: 「北極海の環境変化: 観測研究から分かってきたこと」

講演者: 西野茂人(地球環境観測研究開発センター)

○「子ども向けおはなし会」、「地球シミュレータ」見学ツアー、「実験教室」、図書館の開館など。

● 地震津波シミュレーションワークショップ

~最新研究成果を問う~ 開催案内

「京」によって導き出された「地震」「津波」「都市災害」に関する最新研究結果について分かりやすく紹介します。

日時: 2015年2月13日(金) 13:00~17:40

会場: イノカンファレンスセンター4階(東京都千代田区)

入場料: 無料(事前登録制)

URL: <http://www.jamstec.go.jp/hpci-sp/event/ws2015/>

● 第3回海と命をめぐる公開講演会

~クジラが語る、海と生命の進化~ 開催案内

「クジラ」をキーワードに「鯨骨生物群集」と呼ばれる独特な生物群集や、神奈川県内で発見された化石について、最新の研究内容を含めてご紹介いたします。

日時: 2015年2月28日(土) 13:30~15:15(開場13:00)

会場: 神奈川県立生命の星・地球博物館 SEISA ミュージアムシアター

参加費: 無料(参加登録不要)

URL: <http://www.jamstec.go.jp/pr/event/20150228/>

● JAMSTEC シーズ説明会 開催報告

2014年12月5日(金)に一般財団法人大阪科学技術センター(大阪府)において、JAMSTEC シーズ説明会を開催しました。JAMSTECの研究成果の事業化など、社会還元を目指した企業向け説明会は初の試みで、当日は104名の方々に参加いただきました。また、それに先立ち11月25日(火)に東京・市ヶ谷で独立行政法人科学技術振興機構と共催した新技術説明会にも151名の方々に参加いただき、両会とも大変盛況な会となりました。



● 南海トラフ広域地震防災研究プロジェクトシンポジウム 開催報告

2014年12月7日(日)名古屋大学減災館(愛知県名古屋市)にて、「南海トラフ広域地震防災研究プロジェクトシンポジウム 昭和東南海地震から70年 一次の地震への備えは—」を開催しました。南海トラフ巨大地震の被害軽減をテーマにした基調講演後、パネルディスカッションを行いました。263名の方々にご来場いただき、活発な議論が交わされました。

## 受賞報告

賞	受賞者	業績
2015年 Prince Albert I Medal	山形俊男(アプリケーションラボ ラボ所長)	エルニーニョ/南方振動現象および新たに発見したインド洋ダイポールモード現象の理解に画期的かつたい稀な貢献が評価された

## 編集後記

新年あけましておめでとうございます。旧年中はみなさまに大変お世話になりました。今号では2014年のJAMSTEC10大トピックスを掲載しております。このような成果があげられたのも、皆様のご支援・ご協力のおかげと改めて御礼を申し上げます。2015年も、平理事長の年頭の挨拶にもありますように、海を愛し、自由闊達な精神を忘れず、新たな領域にも挑戦していく所存でありますので、今後ともご支援・ご鞭撻のほどよろしくお願いいたします。(S.H.)