

JAMSTEC  
PRESS

## インド洋の海面水温を利用して 太平洋のエルニーニョ現象の予測精度向上に成功

JAMSTEC地球環境フロンティア研究センター気候変動予測プログラムに日本学術振興会特別研究員として在籍したTakeshi Izumo研究員とアプリケーションラボの山形俊男ラボヘッドらは、太平洋で起きるエルニーニョ現象とインド洋で起きるダイポールモード現象(IOD)の関連性を明らかにし、太平洋赤道域の暖水量とインド洋の水温を用いてエルニーニョ現象を1年以上前に予測することを可能にしました。本成果はNature Geoscience に掲載されました。

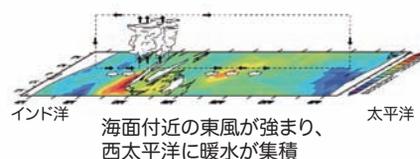
エルニーニョ現象は、西部熱帯太平洋の暖水が東側に集まり、海水温が高くなる現象です。数年に1度発生し、半年から1年以上続きます。この現象は大気の南方振動と密接に関係しENSO現象と総称され、世界各地に異常気象を引き起こすことで知られています。そこで早期対策のた

め、赤道域の暖水量を測り、予測する研究や大気海洋結合モデルを用いて予測する研究が活発に行われています。しかし、毎年、春に新しい混合層が形成されるため、春を越えてエルニーニョ現象を予測するのは困難だとされていました。一方、インド洋でも、ENSO現象と似た大気海洋変動であるIOD現象が知られています。インド洋東部もしくは西部に暖水が偏る現象です(東部に暖水が貯まる場合は負、西部の場合は正のIOD)。

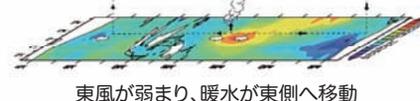
今回、赤道域における太平洋とインド洋の大気・海洋データと、大気・海洋結合大循環モデル(SINTEX-F)を用いた過去500年間のシミュレーション結果の解析から、IOD現象の発生がエルニーニョ現象の発生に影響していることをつきとめました。負のIOD現象の消滅に伴って西部太平洋赤道上の東風が弱まり、エルニー

ニョ現象が発生するというものです。インド洋の海水温データを用いることで、エルニーニョ現象の発生を春の予測障壁を越えて1年以上前に予測することが可能になったのはこのためです。(アプリケーションラボ)

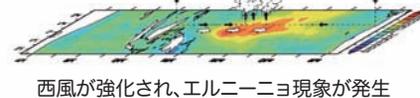
① 前年の秋季(負のIODが発生した状態)



② 前年の冬季



③ 春季

JAMSTEC  
PRESS

## 島弧衝突による大陸地殻の形成過程が明らかに ～丹沢山地の岩石形成年代を測定～

JAMSTEC地球内部ダイナミクス領域の谷健一郎 技術研究副主任らは国立極地研究所などと共同で、神奈川県丹沢山地南部の丹沢複合深成岩体の形成年代を調べ、そこで起きた本州弧と伊豆・小笠原弧の衝突により大陸地殻が急速に形成された過程を明らかにしました。この成果は

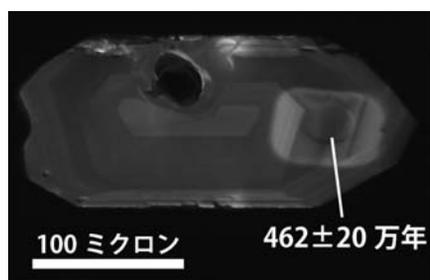
Geology誌に掲載されました。

地球誕生初期に玄武岩質の海洋地殻で覆われていた地球表層は、海洋地殻の沈み込み帯にできる島弧で徐々に花崗岩質の大陸地殻が形成され、さらに島弧同士が頻りに衝突して巨大な大陸が発達してきたと考えられますが、その実態はわかっていませんでした。

現在地球上で唯一、島弧同士の衝突が起こっている伊豆・小笠原弧と本州弧の衝突帯の丹沢複合深成岩体を調べることで地球創成期の大陸成長過程を探ろうとしました。数百万年前の岩石の形成年代を測定するため、ウラン-鉛年代測定法を改良し、丹沢複合深成岩体の花崗岩・ハンレイ岩に含まれるジルコンとい

う鉱物の年代を測定した結果、島弧同士が衝突した700万年前より後の500万～400万年前に形成されたものであることが明らかになりました。これはこれまで考えられていたように伊豆・小笠原弧の地殻の深い部分が衝突によって隆起・露出したのではなく、衝突後に新たに発生したマグマによって花崗岩質の大陸地殻が形成され成長したことを示しています。

また岩石の冷却速度を計算すると、マグマ形成後に最高で100万年に約660度の速さで冷却しており、急速に上昇・固結したことがわかりました。これにより島弧-島弧衝突帯における地殻の成長速度が非常に速いことが判明しました。(地球内部ダイナミクス領域)



丹沢複合深成岩体のジルコン結晶の  
ウラン-鉛年代測定結果



## チリの地震について

2010年2月27日6時34分(世界標準時。日本時間15時34分)に、チリでマグニチュード8.8の地震が発生しました。ナスカプレートと南アメリカプレートの境界深部で起きた海溝型地震です。地震で発生した津波が、根室を皮切りに日本の太平洋側沿岸に到達しました。

JAMSTEC地震津波・防災研究プロジェクトでは、IRIS (Incorporated Research Institutions for Seismology) 広帯域地震計で記録されたデータをもとに、震源破壊過程の解析を行いました。解析結果は次の通りです。

- ①地震モーメント(断層運動の大きさ):  $1.6 \times 10^{22}$  ニュートンメートル
- ②モーメントマグニチュード: 8.7
- ③断層面のサイズ: 140km × 510km
- ④震源の深さ: 35 km
- ⑤走向: 18(断層面と水平面のつくる方位。この地震では、ほぼ北向きに相当) ・傾斜角: 18(水平面に対する断層面の傾き) ・すべり角: 140

(走向に対して断層の上盤側が動いた角度)

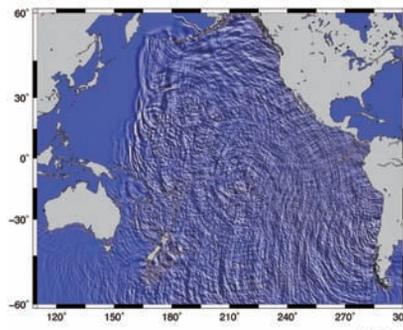
⑥破壊継続時間: 約100秒

⑦最大すべり量: 15.0 m

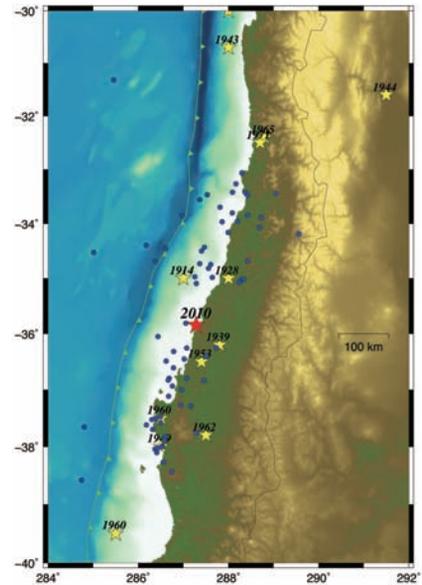
メカニズムは逆断層型の地震であることがわかりました。

また、JAMSTECが十勝・釧路沖、室戸沖、相模湾初島沖に設置している海底観測網で津波を観測し、震源モデルをもとにした津波の伝播シミュレーションとの比較、解析を行いました。その結果、釧路及び室戸観測点で約10

cm弱、初島観測点で約20cm弱の波高の変動があったことがわかりました。(地震津波・防災研究プロジェクト)



シミュレーションした津波の波動伝播



赤色が本震の発生位置、青色が余震の発生位置。黄色が過去100年間に発生したM7以上の地震の発生位置。

### ■ 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 毎月第3土曜日開館

横浜研究所 地球情報館では毎月第3土曜日に特別企画を実施しています。ぜひご来館ください。(入場無料、予約不要)

- 日時: 平成22年4月17日(土) 10:00~17:00  
 ・第110回地球情報館公開セミナー(13:30~15:00)  
 ・子ども向けおはなし会(11:30~12:00)  
 ・そのほか実験教室や「地球シミュレータ」見学ツアーなど。

#### ● JAMSTEC2010 開催報告

2月24日(水)に、東京国際フォーラムにて平成21年度海洋研究開発機構研究報告会「JAMSTEC2010-地球システムの解明に果たすJAMSTECの役割」を開催し、361名の方にご来場いただきました(昨年度280名)。

#### ● Blue Earth'10 開催報告

3月2日(火)~3日(水)に、東京海洋大学 品川キャンパスにてJAMSTEC所有船舶「なつしま」「かいよう」「よこすか」「かいいい」「みらい」を利用した研究成果発表会「Blue Earth'10」を開催しました。口頭発表43件、ポスター発表117件が行われ、2日

間で延べ748名の方にご来場いただきました(昨年度690名)。

#### ● 「ちきゅう」一般公開 開催報告

3月6日(土)~7日(日)に、静岡県清水港にて地球深部探査船「ちきゅう」の船舶一般公開を行いました。雨にもかかわらず開始時刻前から見学者が長蛇の列となり、両日とも時間を15分程度繰り上げて公開を開始しました。2日間で延べ8,225名の方にご乗船いただき、また、6日(土)に行われた寄港記念シンポジウム「地震・防災ちきゅうシンポジウム in 清水 -『ちきゅう』と地震科学の最前線-」にも700名のご来場がありました。

#### ● JAMSTEC Day in 仙台 開催報告

3月14日(日)に仙台市科学館にて「JAMSTEC Day in 仙台」を開催しました。同イベントではJAMSTECの最新の研究活動を紹介する「第6回 海と地球の研究所セミナー」と、子供向けお話し会や実験教室を行う「キッズ・サイエンス・パーク」を併設し、大人から子供まで科学にふれて楽しんでいただきました。セミナーに125名、子供向けお話し会に397名、実験教室に550名の方にご参加いただきました。

### ■ 編集後記

今年も桜の開花がニュースで流れています。地域差はありますが1週間弱早いそうです。地球温暖化が囁かれて久しいですが、確かに私が学生だった頃は入学式に満開だった記憶があります。先日、JAMSTECの研究部門がロシア、モンゴルの気候変動研究を行っている研究者を招いて一般向けのサイエンスカフェを開催しました。ロシア研究員のどンドン後退する氷河の報告、モンゴルの研究者からの永久凍土という地中深く夏でも解けることのない氷の層の融解によりできた穴に、放牧している羊や馬たちが落ちる話や、融けた水がすぐに蒸発してしまうという報告には聴取者一同危機感を覚えました。日本だけでなく海外の気候変動の状況を知ることは重要なこと、認識を新たにしました。(T)