

JAMSTEC
PRESS

東北地方太平洋沖地震に伴う繰り返し地震の揺らぎを再現

～地震予測研究に重要な解析手法を実証～

JAMSTEC 地震津波海域観測研究開発センターの有吉慶介技術研究員らは、2011年の東北地方太平洋沖地震（以下、巨大地震）の発生直後から活発化した岩手県釜石沖の繰り返し地震活動の「揺らぎ」の特徴について、「地球シミュレータ」を用いて再現し、複数のモデルで試行検証することにより、地震に伴う「余効すべり」（地震発生後も続く断層のゆっくりとしたすべり）の伝播方向や摩擦特性について、従来の手法とは独立して推定できることを実証しました。本成果は、米科学雑誌 *Geophysical Research Letters* に2014年12月16日付（日本時間）で掲載されました。

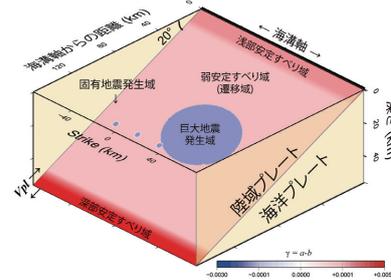
釜石沖の深さ50kmのプレート境界では、比較的規模が小さいマグニチュード(M)4.9±0.1で間隔約5.5年の非常に規則的に発生する地震（固有地震）が世界的に知られていました。しかし、巨大地震直後から、規模や発生間隔が不定期な地震活動の揺らぎが見られました。

研究チームはM7級の大規模地震とM4級の小規模地震（固有地震）の震源域が共存するモデルを用いて「地球シミュレータ」による数値シミュレーションを行い、大規模な余効すべりにより小規模地震活動が揺らぐ過程について、再現を試みました。その結果、小規模地震では摩擦不安定域（すべり速度が早いほど摩擦抵抗力が小さく、一旦止まると凍りつくように凝着する性質をもつ領域）の中心付近だけ高速にすべり、周辺では余効すべりが繰り返し発生しました。一方、大規模地震では摩擦不安定域全体を覆う高速すべりが発生し、周辺で余効すべりが不規則に発生しました。このような震源域の空間的な揺らぎは釜石沖でも見られており、巨大地震発生後の余効すべりについて伝播方向の解釈を当てはめることが可能です。

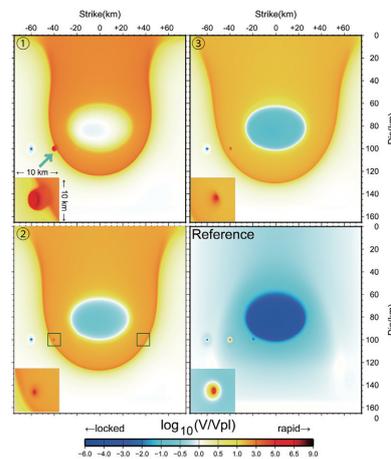
このことから、繰り返し地震の発生メカニズムを理解する知見を得るとともに、小規模地震の固有性が揺らぐ条件に基づく数値シミュレーションから摩擦特性および摩擦構成則を絞り込めることや、余効すべ

りの伝播方向を測地学とは独立して推定できることとなり、新たな解析手法の妥当性が示されました。

（地震津波海域観測研究開発センター）



本研究で想定した数値モデル



上図の中央に位置する固有地震震源域内で平均したすべり速度の履歴

JAMSTEC
PRESS

東北地方太平洋沖地震と津波による下北沖底層生態系への影響を報告

～海底に生息する微小生物の予期せぬ多様性変動～

JAMSTEC 海洋生物多様性研究分野の豊福高志主任研究員と山口大学の川村喜一郎准教授、高知大学の村山雅史教授らは、フランス、オランダ、フィンランドの研究者らと共同で下北沖を学際的に調査し、2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う津波により、本海域の底層生態系が激しく攪乱されていたことを明らかにしました。本成果は、*Scientific Reports* に2014年12月17日付（日本時間）で掲載されました。

下北沖は、高さ10mを超える中程度の津波が観測された海域です。津波発生から5ヶ月後の2011年8月末に学術研究船「淡青丸」による研究航海を実施、耐圧カメラを取り付けたマルチプルコアラーを用いて海底の様子を観察しながら堆積物を採取し、堆積構造や底生生物群集の分布などを調べました。

その結果、浅い海底には過去の調査では報告されていない貝殻片が多く観察されました。貝殻片は、水深が増すにつれ少なくなっていました。採取した堆積物は、上部にサイズのばらついた砂粒を含んでいました。この堆積構造は、通常とは異なり、徐々に流速が早くなる引き波の中で短時間で堆積した際にできる構造と考えられます。この構造が津波による流れなのか同年5月に発生した大型台風2号の影響がないかを判断するためシミュレーションで再現実験を行いました。その結果、大型台風程度の流速では今回確認された砂粒を移動させることはできず、津波による流れで形成されたと結論付けられました。

底生生物の分析では、通常は水深10～50mに生息するツキヒガイやコベルトフネガイが、水深81m地点で見つかりました。有孔虫は、水深55mで59種、81mで63種、105mで49種が生

きた状態で見つかりました。有孔虫は種類により生息深度がある程度決まっているため、同じ場所に多くの種が生息するのは非常にまれです。強い流れに運ばれて混ざったと考えられます。その一方で、水深211m地点では単一種の有孔虫が占める、多様性の極めて低い状態が見られました。

本成果は、下北沖において地震・津波が海底へおよぼした影響をまとめた最初の報告です。津波で海底がどのように擾乱されたかの様子を再現した上で、過去の津波堆積物における供給源推定の精度を高め、今後の歴史地震の調査に重要な知見をもたらすものと期待されます。

なお、本研究は日本学術振興会の科研費の助成を受けて実施しました。

（海洋生物多様性研究分野）



水深81mの海底で採取したコア

JAMSTEC
TOPIC

平成 27 年度 政府予算原案決まる

- JAMSTEC 予算額 334.7 億円 -

JAMSTEC の平成 27 年度予算として、総額 334.7 億円（運営費交付金および補助金の合計）が政府予算原案に計上されることが平成27年1月14日の臨時閣議において決定されました。平成 26 年度予算 344.8 億円に対して 97.0%となり、依然として厳しい予算状況が続いています。

こうした中であっても、平成 27 年度の主要事業として、世界唯一のライザー式科学掘削船である地球深部探査船「ちきゅう」の定期検査を行うとともに、海洋資源や海溝型地震を対象とした科学掘削を実施します。また、リプレイスした「地球シミュレータ」の本格運用を開始し、海洋地球科学分野を対象とする世界のリーディングシステムとして、現行システムの約10

倍の計算機資源を確保します。さらに、最先端の海洋調査機能を有する海底広域研究船の建造を進め、我が国周辺に分布する海洋資源の有望海域の広域調査などを加速します。海底広域研究船は平成27年6月に進水し、平成 27 年度末に JAMSTEC へ引き渡される予定です。

平成 27 年度も引き続き、第 3 期中期計画のもとでスタートした組織横断的な研究体制を推進するとともに、戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) や東北マリンサイエンス拠点形成事業などを実施することで、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画期的・飛躍的な成果の創出を目指していきます。(経営企画部)

JAMSTEC
TOPIC

平 朝彦 理事長 英国王立天文学会より名誉フェローの称号を授与

JAMSTECの平 朝彦 理事長が英国王立天文学会から名誉フェローの称号を授与されることが決定しました。同称号は、主に天文学および地球物理科学に対する功績を称えるものです。

平 理事長は、国際的に著名な地球科学者であり、日本の陸上および沖合の岩石・堆積物研究の先駆者として、プレートテクトニクス理論による日本列島の地質学的な形成史の解明に貢献しました。また、全 3 巻の教科書を含め、英語と日本語の両方で多数の科学出版物を刊行しています。

JAMSTECの理事長として、地球深部探査船「ちきゅう」の建造および運用を通じ、日米が主導した「統合国際深海掘削計画 (IODP)」(2013 年 10 月に「国際深海科学掘削計画 (IODP)」に移行)に大きく貢献したこと、沈み込み帯巨大地震の原因とされる沖合活断層の掘削という意欲的目標に必要な技術開発を推進したこと、2011 年に起きたマグニチュード 9 規模の東北地方太平洋沖地震の断層を「ちきゅう」によって迅速に掘削した実績などが認められました。(事業推進部)

■ イベントのお知らせ

● 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 3 月 21 日 (土) 10:00 ~ 17:00

○公開セミナー (13:30~15:00)

タイトル：「繰り返し地震活動から解き明かす、地震発生パターンの特徴」

講演者：有吉慶介 (地震津波海域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。

● 「フォト・ヨコハマ 2015×JAMSTEC 『研究者からの一枚』」開催中!

「フォト・ヨコハマ」は、2015 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さまざま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、研究者が撮影した普段見ることができない美しい景色や不思議な現象などの写真を展示しています。

期 間：2015 年 1 月 17 日 (土) ~ 3 月 31 日 (火) の間の

平日と毎月第 3 土曜日

10:00 ~ 17:00

会 場：JAMSTEC 横浜研究所 地球情報館 2F ギャラリーほか

U R L：フォト・ヨコハマ <http://www.photoyokohama.com/>

JAMSTEC 特設ページ http://www.jamstec.go.jp/j/pr/esm_gallery/



● 海洋研究開発機構研究報告会「JAMSTEC2015」開催案内

JAMSTECの活動状況や成果概要などを一般の方々に紹介することを目的として開催します。

日 時：2015 年 3 月 4 日 (水) 13:00 ~ 17:30 (開場 12:30)

会 場：東京国際フォーラム (東京都千代田区)

入場料：無料 (事前登録制)

U R L：<http://www.jamstec.go.jp/j/pr/event/jamstec2015/>

● 「ブルーアース 2015」開催案内

JAMSTECが運航する海洋研究船および深海調査システムを利用して得られた研究成果の発表を行います。なお、今年度より地球深部探査船「ちきゅう」で得られた研究成果も発表対象となりました。

日 時：2015 年 3 月 19 日 (木) 10:00 ~ 17:25

3 月 20 日 (金) 10:00 ~ 17:55

(両日とも開場 9:30)

会 場：東京海洋大学 品川キャンパス (東京都港区)

入場料：無料 (申込不要)

U R L：<http://www.jamstec.go.jp/maritec/j/blueearth/2015/index.html>

● 「都市・臨海・港湾域の統合グリーンイノベーション—都市と海のつながりから環境を考える—第 4 回シンポジウム」開催案内

プロジェクト最終年度のシンポジウムとなり、これまでに得られた研究成果を総括する発表などを行います。

日 時：2015 年 3 月 20 日 (金) 13:00 ~ 16:40

(開場 12:00)

会 場：国連大学 ウ・タント国際会議場 (東京都渋谷区)

入場料：無料 (事前登録制)

U R L：<http://www.jamstec.go.jp/ceist/green/2015/>

■ 受賞報告

賞	受賞者	業績
平成26年度水路技術奨励賞	小林大洋 (地球環境観測研究開発センター 主任技術研究員)	「深海用プロファイリングフロート『Deep NINJA』の実用化」が評価された
2014年 SOLA論文賞	美山透 (アプリケーションラボ 主任研究員)、長谷川拓也 (地球環境観測研究開発センター 主任研究員)	論文「Impact of Sea Surface Temperature on Westerlies over the Western Pacific Warm Pool: Case Study of an Event in 2001/02」が評価された
2014年度色材研究発表会優秀ポスター賞	木下 圭剛 (海洋生命理工学研究開発センター ポストドクトラル研究員)	ポスター「超臨界水を用いたボトムアップ型のナノ乳化技術とトップダウン法との比較」が評価された

■ 編集後記

1 月に続く日本北部を中心に発生した豪雪被害、サッカー男子日本代表監督の解任など、我々の気持ちを暗くそして憂鬱にさせることが続く一方、テニスにおける錦織選手の活躍、日経平均株価が7年7ヶ月ぶりに 1 万 8000 円台を回復するなど、今年を占う上での好材料も出てきています。

節分での豆まきでこの世全体の邪気が払われ、明るい春の訪れが待ち遠しい今日この頃です。(K.O.)