

スマトラ沖地震後のアンダマンースマトラ沖における調査航海: MD149, SO186-2, およびSO189-2 航海の概要

Marine geological and geophysical surveys after Sumatra Earthquake: Reports of MD149, SO186-2, and SO189- cruises

金松 敏也 [1]; 山口 はるか [2]; 朴 進午 [3]; 菅沼 悠介 [4]; 徐 垣 [1]; マリオンデフレンヌおよびゾンネ航海乗船者一同 [5]
Toshiya Kanamatsu[1]; Haruka Yamaguchi[2]; Jin-Oh Park[3]; Yusuke Suganuma[4]; Wonn Soh[1]; all MD149, SO186-2, SO189-2 scientific parties[5]

[1] JAMSTEC; [2] IFREE, JAMSTEC; [3] 東大海洋研・国際センター; [4] 東大・地惑; [5] -

[1] JAMSTEC; [2] IFREE, JAMSTEC; [3] The University of Tokyo, ORI, CIC; [4] Tokyo Univ.; [5] -

大災害をもたらしたスマトラ沖地震(2004年12月26日)が発生してから2年半が経過した。これまでに日本、イギリス、フランス、ドイツ、インドネシア、インド等各国によって破壊域を含むアンダマンースマトラ沖海域の地球物理地質調査が行われてきた。これらの調査のうち、筆者らはフランスの Marion Dufresne 号、ドイツ Sonne 号による調査に参加した。本講演ではこれらの航海の結果を紹介する。

Sumatra Aftershocks cruise/MD149

2005年7月15日から8月9日、フランス海洋調査船 Marion Dufresne を用いてスマトラ島西方から北西沖にかけて、1) 余震調査、2) 海底地形調査、3) 応力・熱流量測定およびコア採取を行った。これにはフランスを中心として、インドネシア、インド、日本の研究者が参加した。1) については、海底地震計20台を島弧-海溝系に直交して40~60km間隔で配置し16日間余震観測を行った。2) については、海溝から島弧までの連続的な海底地形調査を行うと共に、西アンダマン断層の延長を調査した。outer-arc high で3つの分岐断層が発見された他、西アンダマン断層の東方延長がアチェ海盆の南東から海溝にかけて雁行状に断続的に断層群として続くことが明らかとなった。3) については、応力測定と熱流量測定および、重力およびピストンコアを海溝から島弧にかけて広範囲にコアを採取した。分岐断層付近で熱流量が高く、生物活動の痕跡が確認されたことから、この地域が現在活動的であることが示唆された。また、海溝側斜面では応力測定より液化化が示唆され、2004年の地震で強く揺らされた可能性が指摘された。アチェ海盆において採取されたコアについては、古地磁気方位と帯磁率異方性から粗粒堆積物の古流向を推定し「地震性タービダイト」の情報を抽出する。また、有孔虫殻を用いた14C年代測定と組み合わせ、過去のスマトラ島西方沖型地震の履歴の復元を進める。

SEACAUSE/SO186-2

2006年1-2月にドイツ海洋調査船 Sonne を用いたマルチチャンネル反射法地震探査(SO186-2)が北部スマトラ沖で行われた。国際共同研究として行われたこの反射法探査には、ドイツを主体に日本、アメリカ、英国、ロシア、インドネシアからの研究者が参加した。tuned air-gun array (総圧縮空気容量3,100cubic inch)の音源を50m間隔で発振し、海底地殻内部から反射した信号を、長さ3km(240チャンネル)のストリーマーケーブルを用いて連続的に受信、同時に海底地形観測や重力探査、地磁気探査も並行して実施した。合計45測線上で全長約5,000kmのデータが取得できた。取得した反射法データは、ソフトウェアを用いて、船上での解析と解釈を行った。スマトラ島沖沈み込み帯の断面図は、offscraping と underplating, imbricate thrusts, out-of-sequence thrusts で代表される、典型的な付加体構造を示している。Outer arc high の陸側には、右横ずれ断層の Mentawai fault の影響で形成される前弧海盆が良く発達されている。注目のプレート境界断層は、北側調査域ではあまり明瞭ではないことに対し、南側調査域では変形フロントより陸側へ約50km以上追跡できる測線もある。

SUMATARA/SO189-2

2006年9-10月にスマトラ沖前弧海盆においてドイツ BGR が主体となりドイツ海洋調査船 Sonne を使った地質調査が行われた。スマトラ前弧海盆の Bengkulu/Shiberut, Nias, および Simeulue 前弧海盆において、1) メタン湧出およびそれに付随する地球化学/微生物学、および地震に関連した崩壊堆積物の研究のために地層採取、曳航カメラによる観察、2) CTD と採水器を使ったメタンおよび冷水を検知するための海水化学調査、3) 湧水を検知するための熱流量調査、4) さらに地形調査等がおこなわれた。Nias 海盆では海底面から4m以下の層準からスランプ層が採取された。または崩壊の痕跡とスランプ層がサブボトムイメージから認められた。南部シムエル海盆ではアクティブなメタン湧出が発見され、船上での解析の結果は熱起源の可能性を示唆した。これら確認された地質現象は新しく、また活動的であり、現在のスマトラ前弧のダイナミクスを理解する上で重要な情報になる。