

## スマトラ島インド洋岸におけるサンゴの掘削調査と津波堆積物調査に基づく巨大地震発生履歴の解明 Earthquake recurrence as revealed by tsunami deposit and coral drilling surveys in Sumatra, Indonesia

西村 裕一<sup>1\*</sup>, 渡邊 剛<sup>1</sup>, 藤野滋弘<sup>2</sup>, エコ ユリアント<sup>3</sup>  
Yuichi Nishimura<sup>1\*</sup>, Tsuyoshi Watanabe<sup>1</sup>, Shigehiro Fujino<sup>2</sup>, Eko Yulianto<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 北海道大学, <sup>2</sup> 筑波大学, <sup>3</sup> インドネシア科学院

<sup>1</sup>Hokkaido University, <sup>2</sup>Tsukuba University, <sup>3</sup>LIPI, Indonesia

海溝型巨大地震の発生域近くに棲息するサンゴは、地震による地殻変動、および津波発生による浅海底の環境変化を記録している可能性がある。また、陸上の津波堆積物は、歴史・先史時代に津波が塑上した明瞭な痕跡である。我々のグループでは、スマトラ島インド洋岸において、過去数 1000 年間の巨大地震の発生履歴を解明することを目的として、浅海底のサンゴの掘削調査と陸上の津波堆積物調査を繰り返し実施してきた。とりわけ、2004 年スマトラ島地震津波などの最近のイベントに伴うサンゴの変化や津波堆積物の特性は、イベントと残された事象の関係を探る上で貴重である。本講演では、これまでの調査の概要と得られた結果、および課題について報告する。

熱帯域から亜熱帯域に広く棲息する造礁性サンゴは、年輪を刻みながら骨格を成長させるので、生息期間（数 100 年間）に起こった環境変化や事象を記録している。我々は、メンタワイ諸島の南パガイ島およびアチェ州シメル島においてそれぞれ 2009 年 7 月と 2010 年 5 月にサンゴの掘削調査を行い、水中および陸上掘削によりサンゴコア試料（現生および化石試料）計 15 本を採取した。得られたコア試料（長さ 1-3 m、直径 5cm）は、厚さ 5mm の平板状に切断した後、軟 X 線写真を撮影した。その結果、明瞭な年輪が観察され、長いコアでは西暦 1750 年代まで遡ることができた。サンゴ年輪による時間軸に沿った骨格構造や化学組成の解析から過去から現在までの環境変動やイベントの復元が可能となる。現生のサンゴコア試料の軟 X 線画像解析からは、最近の地震（2004 年および 2005 年）時に相当する骨格部位に障害構造が観察され、また、同じ部位の同位体比、金属元素分析の結果、異常な変動パターンが検出された。今後は、これらの分析結果を基に、サンゴ年輪記録から地震による隆起・沈降量を定量化することと、地震・津波の前後での周辺環境の変化を読み取るための指標を確立させたい。さらに、より古い試料に適用して、過去の地震や津波の履歴を明らかにする予定である。

津波堆積物については、2009-2010 年に、2004 年スマトラ島津波によって大きな人的・物的被害を被ったアチェ州西海岸、最北部のランブークとチャランの低地で調査を実施した。深度 1-2m までの地層を採取する簡易コアリングの結果、チャラン近郊において深度約 1m に 1 層の砂層を発見した、同様の深度にある砂層は、我々の調査地点から約 45km 離れたムラボー近郊でも見つけられ、その堆積年代は約 1000 年前と推測されている。チャランとムラボーで見つかった砂層が同じ地震による津波堆積物であれば、約 1000 年前にも大規模な津波が発生していたことになる。一方、アチェ州のランブークでは、まず 2004 年津波堆積物が土壌に覆われて津波の浸水限界付近まで分布している様子を確認した。さらに、2004 年ほどの規模ではないが、少なくとも 2 枚の津波堆積物が海岸から数 km 先まで分布していることがわかった。これらの津波堆積物は、上下の砂質泥炭層の年代測定が困難であり、正確な年代は決定できていないが、1839 年および 1510 年の Seulawah Agam 火山の火山灰と思われる層に挟まれていることから、16 世紀から 19 世紀初めに発生した地震による津波の痕跡と考えられる。

キーワード: 巨大地震, 発生間隔, 津波堆積物, サンゴ掘削, インドネシア

Keywords: large earthquake, earthquake recurrence, tsunami deposit, coral drilling, Indonesia