

(1) 実施機関名：

東京大学理学系研究科

(2) 研究課題（または観測項目）名：

（和文）フィリピン海プレート縁辺の海溝沿いを対象とした古津波履歴と規模の高精度復元

（英文）Reconstruction of paleotsunami histories at subduction zones along the Philippine Plate

(3) 関連の深い建議の項目：

2 地震・火山噴火の予測のための研究

(1) 地震発生の新たな長期予測（重点研究）

ア. プレート境界巨大地震の長期予測

(4) その他関連する建議の項目：

1 地震・火山現象の解明のための研究

(1) 史料・考古・地形・地質データ等の収集と解析・統合

ウ. 地形・地質データの収集・集成と文理融合による解釈

(5) 本課題の5か年の到達目標：

本課題では、フィリピン海プレート縁辺を調査対象地域とし、確度の高い識別プロキシを用いた津波堆積物の認定を行った上で、多点放射性炭素年代測定とその統計解析によって、各海溝沿いの基準となる年代モデルの構築を行うことを目的とする。そして、フィリピン海プレート縁辺の各沈み込み帯における津波履歴・規模の最新成果を提示し、巨大地震・津波の長期評価へと繋げる。

(6) 本課題の5か年計画の概要：

本研究では、(1) フィリピン海プレート縁辺の複数地点で試料を採取し、(2) 津波堆積物の識別を行ったのちに、(3) 多点放射性炭素年代測定で津波発生年代を特定する。

(1) フィリピン海プレート縁辺での試料採取（令和6-8年度） 調査対象は南海トラフ、相模トラフ、南西諸島海溝、伊豆小笠原海溝沿いの複数地域とする。先行研究、地形判読、および申請者らの既往調査実績等に基づき調査地点を厳選し、網羅的に予備的な調査を行う。予備調査で選別した研究に適した調査地において本調査を行い、長さ数メートルの連続試料や巨礫に付着したサンゴ試料などの採取を行う。

(2) 津波堆積物の識別（令和7-9年度） (1) で採取した試料に含まれるイベント堆積物が津波で堆積したかどうか識別を行う。津波流入の痕跡は、イベント直後は残っていることがあるものの、生物擾乱や地下水の移動などにより、時間経過とともに失われてしまう。津波堆積物の確かな識別には、長期間（数百年～数千年間）地層中に保存されるポテンシャルを持ち、かつ、信頼性の高い証拠を見つけ出す必要がある。そこで、生物起源の有機化合物であるバイオマーカーや、存在している生物種が遺伝子レベルでわかる環境DNAなども活用し、イベント層の起源を直接的に明らかにすることを目指す。

(3) 多点放射性炭素年代測定による高精度年代決定（令和6-10年度） (2) で認定した津波堆積物の高精度年代決定を行う。従来、津波堆積物の年代決定には、主に放射性炭素（ ^{14}C ）年代測定法が用いられている。本研究では誤差を極力なくするため、広域にわたる試料を統一した前処理手順、分析機器で測定を行う。また、本研究では同一層準で複数の年代測定を行うことで再現性を確認し、統計的手法を活用して真の年代を絞り込む。

(7) 令和7年度の成果の概要：

・今年度の成果の概要

今年度は、南海トラフ沿い、相模トラフ沿いで重点的に現地調査を行った。南海トラフ沿いでは、紀伊半島西岸と南あわじ市沼島で調査を行った。紀伊半島西岸では人為的と考えられる礫が表層を厚く覆っており、適した試料を採取することは出来なかった。一方で、その内陸で予察的に掘削を行ったところ、少なくとも深度3 mまでは有機質泥層が堆積していることがわかった。予察的調査ではイベント層の確認は出来なかったものの、同地域は津波堆積物調査に適した地域であることがわかり、今後、掘削調査を進めることとした。沼島では、島中央に位置する汽水湖の複数地点で湖沼堆積物の掘削を行った。その結果、有機質泥層にイベント礫層が1枚挟在していることが確認出来た。イベント礫層の上位と下位で年代測定を行った結果、1707年宝永地震もしくは1854年安政南海地震による津波で堆積した可能性があることがわかった。今後は、さらなる年代制約を行いイベントの特定を行い、数値計算による断層モデルの再評価を目指す。相模トラフ沿いでは房総半島沿岸の全域で予備調査を行い、調査適地と判断した南端（南房総）および西岸（富津岬）で本調査を行った。南房総では、深度0.5～0.7 m程度に存在する基盤岩の直上に貝殻片に富むイベント砂層を1層見つけることができた。現在年代測定中であるが、1703年元禄地震もしくは1923年大正関東地震による津波堆積物の可能性がある。今後、粒度分析による堆積学的特徴や珪藻分析による古環境復元を行い、津波堆積物かどうかの認定、堆積年代の決定、堆積プロセスの解明を行う。富津岬では、有機質層にイベント砂層が1～2枚挟在しているのを確認した。現在これらイベント砂層の堆積年代を決めるべく、年代測定を行っている。さらに、伊豆小笠原海溝沿いでは、伊豆大島の西岸で掘削調査を行った。その結果、円礫を含むイベント層の可能性のある層を確認することができ、サンプルを取得した。

・「関連の深い建議の項目」の目的達成への貢献の状況と、「災害の軽減に貢献する」という目標に対する当該研究成果の位置づけと今後の展望

本課題は、過去の地震津波履歴や規模を把握するためのものであり、これまで挙げた成果は関連の深い項目（1（1）ウ：地形・地質データの収集・集成と文理融合による解釈）の趣旨に合致している。特に、本課題では各地域の津波再来間隔の推定を重要視しており、かつこの情報は地震津波の長期リスク評価に直結する。今後、同様の推定を行う対象地域を広げていくことにより、災害軽減に役立つ成果が得られるものと考えている。

(8) 令和7年度の成果に関連の深いもので、令和7年度に公表された主な成果物（論文・報告書等）：

・論文・報告書等

Kaida, H., Ishizawa, T., Yanagisawa, H., Imura, H., Hayashi, K., Goto, K., 2026, Source Estimation of the 1703 Genroku Tsunami Through Geological Surveys and Numerical Simulations on Hachijo Island. Progress in Earth and Planetary Science 13:10.
<https://doi.org/10.1186/s40645-026-00798-8>, 査読有, 謝辞有

Nakata, K., Watanabe, M., Goto, K., 2025, Modelling emplacement of the world' s largest tsunami boulder. Natural Hazards, 121, 12169-12193.
<https://doi.org/10.1007/s11069-025-07276-2>, 査読有, 謝辞有

・学会・シンポジウム等での発表

森紀彰, 中田光紀, 後藤和久, ノッチを用いた八重山諸島における後期完新世地殻変動の再検討. 地球惑星科学連合2025年大会

後藤和久, 市原美恵, 効果的な津波防災教育に地球科学が果たすべき役割. 地球惑星科学連合2025年大会 招待講演

南館健太, 後藤和久, 井村春生, 笠井克己, 石澤堯史, 横山祐典, 小笠原諸島のシンクホール堆積物に基づく過去千年間の熱帯低気圧活動の復元. 日本堆積学会

木島悠理, 中田光紀, 篠崎鉄哉, 石澤堯史, 宮入陽介, 横山祐典, 後藤和久, 津波堆積物中の生物遺

(9) 令和7年度に実施した調査・観測や開発したソフトウェア等のメタ情報：

(10) 令和8年度実施計画の概要：

令和7年度に南海トラフ沿いおよび相模トラフ沿いの地域で得られた試料に関して，引き続き分析・解析を進める．南海トラフ沿いでは，1707年宝永地震もしくは1854年安政南海地震と考えられる津波堆積物を発見することができた．今後は年代制約からイベントを特定し，断層モデルの再評価を目指す．さらに，令和7年度の予備調査で見つかった紀伊半島西岸の調査適地において堆積物の掘削調査を行う．相模トラフ沿いでは，房総半島南端で基盤岩とイベント堆積物をセットで見つけることができた．イベント堆積物の年代決定を進めるとともに，地形測量解析を進め，地震による隆起と津波による堆積のプロセスについて議論を深める．さらに，富津岬で見つかった1～2枚のイベント層の年代決定と成因の特定を進める．伊豆小笠原海溝沿いでは，CT撮影等を行ったのち粒度・粒子形状分析を行い，イベント層が海浜砂を主体とするものなのかを明らかにする．なお，伊豆小笠原海溝においてはモダンアナログの少ない火山活動に関係した津波堆積物が存在する可能性も考えられ，研究が進んでいる地域（北海道・東北等）の情報を整理・必要に応じ試料採取を行い本地域との比較研究を行う．琉球海溝沿いでは，引き続き津波堆積物を探索するとともに，ノッチやマイクロアトール等を用いた地殻変動履歴の把握を進める．また，陸域の津波痕跡情報と比較を行うため，タービダイトなど海域の情報についても整理を行い活用することで，研究課題の発展的拡張を目指す．

(11) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

後藤和久（東京大学大学院理学系研究科）

他機関との共同研究の有無：有

横山祐典（東京大学大気海洋研究所），藤野滋弘（筑波大学生命環境系）

(12) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署名等：

電話：

e-mail：

URL：

(13) この研究課題（または観測項目）の連絡担当者

氏名：後藤和久

所属：東京大学大学院理学系研究科