

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 19 日現在

機関番号：13801

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26287126

研究課題名(和文) 南海トラフ東端における津波堆積物と地殻変動に関する研究

研究課題名(英文) Examination of tsunami deposits and coseismic deformation in eastern edge of Nankai Trough, Japan

研究代表者

北村 晃寿 (Kitamura, Akihisa)

静岡大学・理学部・教授

研究者番号：20260581

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 11,200,000円

研究成果の概要(和文)：(1)静岡県下田市・南伊豆町沿岸，清水平野，静岡平野，志太平野の津波堆積物の調査結果と他の研究者の調査結果を総括し，静岡県沿岸地域では，過去4000年間に，レベル2津波の発生を示す地質学的証拠はないことが判明した。

(2)伊豆半島南端，式根島，神津島の隆起貝層を調査した結果，1498年の明応地震の波源域は，南海トラフ沿いのみで，銭洲海嶺南縁に延長する必要がないという結論に至った。

研究成果の概要(英文)：(1) This study reviews the distribution of prehistorical tsunami deposits and tsunami boulders during the past 4000 years, based on previous studies in the coastal area of Shizuoka Prefecture, Japan. The results show that a tsunami deposit dated at 3400-8211;3300 cal BP can be traced between the Shimizu, Shizuoka, and Rokken-gawa lowlands, whereas no geologic evidence related to the corresponding tsunami (the Rokkengawa-Oya tsunami) was found on the southern Izu Peninsula. Thus, the Rokkengawa-Oya tsunami is not classified as a Level 2 tsunami.

(2) To test the hypothesis that the southern margin of the Zenisu Ridge formed part of the rupture source-area of the AD 1498 Meio earthquake, we re-examined Holocene crustal movements at Shimoda, Nijima, Jinajima, Shikinejima and Kouzushima based on marine species compositions, and determined AMS 14C ages of emerged sessile assemblages. Our results support the hypothesis that the 1498 AD Meio earthquake occurred along the Nankai Trough.

研究分野：第四紀古環境学

キーワード：南海トラフ 駿河トラフ 津波堆積物 古地震 古生物 堆積相解析 完新統 放射性炭素年代測定

1. 研究開始当初の背景

東北地方太平洋沖地震に伴う巨大津波による災害を教訓として、2013年に国は、南海トラフの地震活動の長期評価の第二版を公表するとともに、巨大地震の長期評価の信頼性の向上に、過去に起きた地震像を明らかにするための調査研究の推進を求めている。また、南海トラフの東端については、駿河トラフのトラフ軸から富士川河口断層帯を結ぶ線としているが、遠州灘～銭州海嶺付近～新島・神津島付近～相模トラフのどこかにも巨大地震の震源域に含まれる領域が存在する可能性がある、としている。

2. 研究の目的

上記の提言・問題提起を踏まえ、本研究では、静岡平野・清水平野・焼津平野における津波堆積物の調査、伊豆半島南部と式根島における隆起貝層と完新統の調査を行い、南海トラフ東端における過去数千年間の津波と地震の履歴を明らかにする。

3. 研究の方法

(1)津波堆積物

沿岸平野でボーリング掘削した堆積物について堆積相解析、貝化石・有孔虫群集解析、¹⁴C年代測定、火山灰層序解析を行った。

(2)隆起貝層

野外調査と古生物解析、¹⁴C年代測定を行った。

4. 研究成果

(1)静岡県下田市・南伊豆町沿岸、清水平野、静岡平野、志太平野の津波堆積物の調査結果と他の研究者の調査結果を総括し、静岡県沿岸地域では、過去4000年間に、レベル2津波の発生を示す地質学的証拠はないことが分かり、国際誌に公表した(Kitamura, 2016)。

(2)静岡県焼津平野の沖積低地で掘削したボーリング試料から得た海成層の上限高度とその年代と測地学データから、調査地域に隆起をもたらした安政東海地震と同様な地震の発生間隔を求めるため2つのモデルを作成した。地震間の沈降速度を一定としたモデルでは、1回の地震性隆起量を1.0, 1.3, 1.5, 1.8 mとすると、地震の平均発生間隔はそれぞれ143-174, 188-226, 215-261, 261-324年と算出された。一方、地震間の沈降速度は一定ではないと仮定したモデルでは、隆起量1.0 mに対する発生間隔は150-178年と算出された(北村ほか, 2016)。

(3)伊豆半島南端には隆起貝層が分布するが、下田の10 km沖の神子元島には見られないことを明らかにし、同半島南端を隆起させた逆断層は下田と神子元島の間にあり、長さ25 km、幅13 km、傾斜は北に52°で、すべり量は2.7 mで、Mw 7クラスの地震を起こしたと推定した(Kitamura et al., 2015)。

(4)式根島と神津島の隆起貝層を調査した結果、1950年以降(隆起イベント1)、西暦786-1891年(隆起イベント2)、西暦600-1165年(隆起イベント3)、西暦161-686年(隆起イベント4)の4回の隆起イベントを識別した。また、生物種の現在の標高分布から、最小隆起量を0.2-0.9 m (隆起イベント1)、0.3-2.6 m (隆起イベント2)、1.6-4.4 m (隆起イベント3)、8.2 m (隆起イベント4)と推定した。これらの知見は「1498年の明応地震が、式根島と神津島での隆起イベント2を引き起こした可能性」を否定しない。そこで、本研究課題で明らかになったおよび静岡県下田市周辺の地震性隆起のデータ(Kitamura et al., 2015)をもとに、断層モデル・津波波源域モデルを作成した。その結果、1498年の明応地震の波源域は、南海トラフ沿いのみで、銭州海嶺南縁に延長する必要がないことが分かった。

引用文献

Kitamura, A. 2016. Examination of the largest-possible tsunamis (Level 2 tsunami) generated along the Nankai and Suruga troughs during the past 4000 years based on studies of tsunami deposits from the 2011 Tohoku-oki tsunami. *Progress in Earth and Planetary Science*. 3:12 DOI: 10.1186/s40645-016-0092-7

Kitamura, A., Mitsui, Y., Kawate, S., Kim, H. Y., 2015. Examination of an active submarine fault off the southeast Izu Peninsular, central Japan, using field evidence for co-seismic uplift and a characteristic earthquake model. *Earth, Planets and Space*. 67:197 DOI 10.1186/s40623-015-0367-z

北村晃寿・三井雄太・滝川陽紀, 2016, 静岡県焼津平野の完新統の解析に基づく安政型地震の平均発生間隔の推定. *地質学雑誌*, 122, 523-531.

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 7件)

(1) Kitamura, A., Imai, T., Miyairi, Y., Yokoyama, Y. and Iryu, Y. 2017. Radiocarbon dating of coastal boulders from Kouzushima and Miyakejima Islands off Tokyo Metropolitan Area, Japan: implications for coastal hazard risk. *Quaternary International*. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2017.05.040>

(2) Kitamura, A. 2016. Examination of the largest-possible tsunamis (Level 2 tsunami) generated along the Nankai and Suruga troughs during the past 4000 years based on studies of tsunami deposits from the 2011 Tohoku-oki tsunami. Progress in Earth and Planetary Science. 3:12 DOI: 10.1186/s40645-016-0092-7 査読あり

(3) 北村晃寿・三井雄太・滝川陽紀, 2016, 静岡県焼津平野の完新統の解析に基づく安政型地震の平均発生間隔の推定. 地質学雑誌, 122, 523-531. 査読あり

(4) Kitamura, A., Mitsui, Y., Kawate, S., Kim, H. Y., 2015. Examination of an active submarine fault off the southeast Izu Peninsular, central Japan, using field evidence for co-seismic uplift and a characteristic earthquake model. Earth, Planets and Space. 67:197 DOI 10.1186/s40623-015-0367-z 査読あり

(5) Kitamura, A., Ohashi, Y., Ishibashi, H., Miyairi, Y., Yokoyama, Y., Ikuta, R., Ito, Y., Ikeda, M., Shimano, T., 2015. Holocene geohazard events on the southern Izu Peninsula, central Japan. Quaternary International, 397, 541-554 Open Access <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1040618215004231> 査読あり

(6) 北村晃寿・鈴木孝和・小林小夏, 2015, 静岡県焼津平野における津波堆積物の調査. 静岡大学地球科学研究報告, 42, 1-14. 査読あり

(7) 北村晃寿・川手繁人, 2015, 静岡県南伊豆・吉佐美の海岸低地における津波堆積物の有無の調査. 静岡大学地球科学研究報告, 42, 15-23. 査読あり

〔学会発表〕(計 16 件)

北村晃寿, 今井啓文, 宮入陽介, 横山祐典, 徳田悠希, 2017 伊豆諸島神津島の後期完新統の隆起単体サンゴ 日本古生物学会第 166 回例会 2017 年 1 月 28 日 早稲田大学教育学部 (東京都新宿区)

北村晃寿, 三井雄太, 滝川陽紀, 2016 静岡県焼津平野の完新統の貝化石群集解析・堆積相解析に基づく安政型地震の平均発生間隔の推定 日本古生物学会第 165 回例会. 2016 年 1 月 30 日 京都大学理学部 (京都市左京区)

北村晃寿 2015 駿河湾西岸・伊豆半島南部の完新統の津波堆積物調査-南海トラフの「最大クラスの津波(レベル2)」に関する検

討 日本地質学会第 122 年学術大会. 2015 年 9 月 11 日 信州大学工学部(長野県長野市)

Kitamura Akihisa, Imai Takafumi, Yokoyama Yusuke, Miyairi Yosuke, Ito Mami 2015 Uplift of Shikine Island on the northern Zenisu Ridge off Central Japan during the past 1000 years: Evidence from analyses of emerged marine sessile assemblages. The XIX International Union for Quaternary Research Congress 2015 年 7 月 31 日 名古屋国際会議場(名古屋市熱田区)

Kitamura Akihisa, Ohashi Yoko, Ikuta Ryoa, Ishibashi Hidemi, Yokoyama Yusuke 2015 Holocene geohazard events on the southern Izu Peninsula, central Japan The XIX International Union for Quaternary Research Congress 2015 年 7 月 31 日 名古屋国際会議場(名古屋市熱田区)

北村 晃寿, 川手繁人, 三井雄太, 金 幸隆 2015 地震性隆起の証拠と断層モデルに基づく伊豆半島南東沖の海底活断層の検討. 日本地球惑星科学連合大会 2015 年 5 月 28 日 東京ベイ幕張(千葉市美浜区)

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
出願年月日:
国内外の別:

取得状況(計 0 件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
取得年月日:
国内外の別:

〔その他〕
ホームページ等
<http://akihisakitamura.la.coocan.jp/>

6. 研究組織
(1) 研究代表者
北村 晃寿 (Kitamura, Akihisa)

静岡大学・理学部・教授
研究者番号：20260581

(2)研究分担者

横山祐典 (Yokoyama, Yusuke)
東京大学・大気海洋研究所・教授
研究者番号：10359648

宮入陽介 (Miyairi, Yosuke)
東京大学・大気海洋研究所・研究員
研究者番号：30451800

(3)連携研究者

()

研究者番号：

(4)研究協力者

()