

三浦半島江奈湾における過去4000年間の沿岸環境変動と関東地震による津波堆積物 Coastal paleo-environment changes and tsunami deposits from Kanto earthquakes in Ena bay, during the past 4000 years

千葉 崇^{1*}, 石辺 岳男², 佐竹 健治², 島崎 邦彦², 須貝 俊彦³, 西山 昭仁², 原田 智也², 今井 健太郎⁴, 行谷 佑一⁵, 上野 俊洋⁶

Takashi Chiba^{1*}, Takeo Ishibe², Kenji Satake², Kunihiko Shimazaki², Toshihiko Sugai³, Akihito Nishiyama², Tomoya Harada², Kentaro Imai⁴, Yuichi Namegaya⁵, Toshihiro Ueno⁶

¹ 筑波大学生命環境系, ² 東京大学地震研究所, ³ 東京大学新領域創成科学研究科, ⁴ 東北大学災害科学国際研究所, ⁵ 産業技術総合研究所活断層・地震研究センター, ⁶ 気象庁

¹ Univ. of Tsukuba, ² Earthquake Res. Inst., Univ. of Tokyo, ³ Grad. Sch. of Frontier Sci., Univ. of Tokyo, ⁴ IRiDeS, Tohoku Univ., ⁵ AFERC, AIST, ⁶ Japan Meteorological Agency

歴史記録の乏しい時代に発生した古地震の履歴を明らかにするためには、地質学的な検討が有効である。特に、沿岸堆積物中の微化石を用いて沿岸の古環境復元をすることから古地震を明らかにすることは、地震時あるいは地震間における環境変化についての知見を得ることができるため、地震の長期予測においても有効である。

大陸プレートとフィリピン海プレートの境界である相模トラフ沿いで起こるプレート間地震「大正型関東地震」の平均再来間隔は、200～400年と見積もられているが、1703年元禄関東地震以前の履歴については歴史記録からはいくつかの候補地震が挙げられているものの良く分かっていない。近年、三浦半島西岸の小網代湾干潟において過去の関東地震による津波堆積物が採取され、元禄関東地震の1つ前の関東地震が、1293年の地震であった可能性が指摘されている(Shimazaki et al., 2011)。また一方で、伊東市史研究から、1495年に伊東市に津波が打ち寄せた可能性が報告されている(金子, 2012)。しかしながら、関東地震及び発生する津波の規模、そしてその繰り返し間隔を詳細に明らかにするためには、未だデータが不足している。加えて、沿岸域の開発が進んでいる南関東地域では、古津波を検討するための試料を得られる地域は限られている。

以上の点を踏まえ、2009年5月、11月、2011年2月に三浦半島南岸に位置する江奈湾の塩生湿地～干潟において、ハンドジェオスライサーを用いて堆積物試料を複数本採取した。本報告では、この中から特に5本の試料(ENA-2a, ENA-C, ENA-E, ENA-F, ENA-H)を対象として、珪藻分析、粒度分析、TOC/TN分析及び放射性炭素年代測定から、過去の関東地震によりもたらされた津波堆積物を認定し、その年代ならびに江奈湾における関東地震に伴う古水深変化の復元を試みた。また古水深の復元及び津波堆積物の認定に当たっては、江奈湾において現生珪藻と現世の沿岸堆積物を採取しそれらの分布と特徴を考慮した。

分析の結果、まずジェオスライサー試料の岩相観察から、ENA-Fにおいて粗粒堆積物層が5層、ENA-IとENA-Eにおいて少なくとも4層、ENA-Cにおいて少なくとも3層確認された。また、より海側に位置するENA-2aからは6層の粗粒堆積物が確認された。これらの堆積物は、淘汰が悪く多くの貝化石の破片を含む。またこれらの層は級化構造や逆級化構造を持ち、堆積物下部の地層境界が明瞭である。さらにこれらの粗粒堆積物を掘削地点間で対比させたところ、江奈湾内に面的な分布をしていることが確認された。また、これらの層に含まれる珪藻化石は主に海生種から構成され、前後の層準よりも個体数及び破損していない個体の頻度が大きく低下した。こうした特徴は現世の沿岸域で形成されているビーチリッジやタイダルクレークの河床堆積物の特徴とも異なることから、ジェオスライサー試料において認められた粗粒堆積物は、海域からの強い流れを伴うイベントによってもたらされた堆積物であると推定され、津波堆積物の可能性があると考えられた。よってこれらを津波堆積物として、上位からT1・T2・T3・T4・T5・T6とした。珪藻分析からは、海生底生種の産出頻度がこれらイベント堆積物の堆積前に徐々に減少し、堆積直後に増加する傾向が認められる。油壺験潮場における潮位記録から、三浦半島は大正関東地震によって1.4m程度隆起し、地震後に年間約3.7mmずつ沈降していることが認められている(国土地理院, 2010)。珪藻群集の変化はこの地殻変動に対応した江奈湾における古水深の変化を反映していると考えられる。以上の特徴から、イベント堆積物は過去の関東地震による津波堆積物であると結論付けられる。さらに、鉛-210法から求められた堆積速度及び放射性炭素年代値から、T1・T2・T3・T4・T5・T6はそれぞれ、1923年の大正関東地震による津波堆積物と、およそ2000年前、3000年前、3300年前、3700年前、4000年前に起こった関東地震に由来する津波堆積物と推定された。これらの年代は、房総半島で確認されている関東地震による離水地形の記録(宍倉, 2003)と調和する。一方、江奈湾には2000年前から1000年前の堆積物がほとんど残されていないことも明らかになった。

キーワード: 関東地震, 津波堆積物, 珪藻分析, 古水深, 江奈湾

Keywords: Kanto earthquake, Tsunami deposit, Diatom analysis, Paleosea depth, Ena bay