

愛知県南知多町先苅貝塚における貝形虫化石
**Preliminary report on fossil ostracods from Mazukari shell mound in Minamichita Town,
Aichi Prefecture, central Japan**

佐々木聡史^{1*}・隈 隆成¹
Satoshi Sasaki^{1*} & Ryusei Kuma¹

¹名古屋大学宇宙地球環境研究所
¹ ISEE, Nagoya University, Chikusa, Nagoya 464-8601, Japan.

*Corresponding author. E-mail: sasaki.satoshi.w9@f.mail.nagoya-u.ac.jp

Abstract

This study reconstructed the paleoenvironment and paleo-water depth using the fossil ostracod assemblage from Mazukari shell mound in Minamichita Town, Aichi Prefecture, central Japan. Six species in 5 genera of ostracods were identified for the first time. The sand species were found to be most dominant with minor amount of inner muddy bay species. We estimated the paleo-water depth of approximately 12 m at approximately 9600 to 8600 cal BP based on modern ostracod data from Ise bay. Meanwhile, fossil ostracods were found in only 8 adult specimens, suggesting that the sea level curve was higher than in the previous study.

Keywords: *fossil ostracod; paleo-water depth; Mazukari shell mound*

1. はじめに

20世紀以降、地球温暖化に伴う氷河氷床融解によって海水面が上昇しており、今後数百年に渡って海水面の上昇が予測されている (e.g., IPCC, 2019)。急激な海水面の上昇が起きた場合、沿岸域の低地帯の水没などが考えられ、人間社会維持のためにも海水面変動の予測は重要な課題である (e.g., 菅沼ほか, 2020)。特に、汎世界的に約12000–7000年前にかけて急激な海面上昇が地質学的研究によって報告されており (e.g., Fairbanks, 1989)、この時期の海水面を復元し、今後の地球変動予測に貢献することは重要である。愛知県知多郡南知多町には縄文時代の貝塚が多数分布する。その中でも先苅貝塚は、縄文早期からの古環境や人間活動などの重要な記録を持つ可能性があるが (e.g., 北里, 1980; 松島・北里, 1980; 前田ほか, 1983)、古環境復元に関する研究はあまり行われていない。そこで本研究では、先苅貝塚のボーリング掘削調査時に採取された試料に含まれる貝形虫化石の採取同定を行い、当時の古環境および海水面の復元を行った。

2. 分析で用いた試料

本研究で用いた試料は、1978年に愛知県南知多町で行われた先苅貝塚調査によって得られたボーリングコアの1試料 (第5地点, No. 17; 山下, 1980) である (Fig. 1)。採取ボーリングコア試料の岩相や年代測定については先行研究で明らかにされている (松島, 1980a, b, c)。分析試料は、乾燥試料を秤量後、250メッシュの篩 (開口径: 0.063 mm) 上で十分水洗した。残渣試料は恒温乾燥器で乾燥させ、砂粒子サイズより粗粒な画分を回収し、その乾燥重量を計量した。その後、90メッシュの篩 (開口径: 0.125 mm) を用いて選別し、粗粒堆積物から全ての貝形虫化石を抽出した。

本研究で対象とした貝形虫は節足動物甲殻亜門に属する1綱で、堆積物中に長期間保存される1 mm前後の2枚の石灰質殻をもち、進化速度が遅く、生息範囲が局所的で多産する。そこで、貝形虫化石は現生種の生態情報に基づき、過去の環境や海水準変動の復元に多く用いられている (e.g., Irizuki *et al.*, 2001, 2015; 佐々木ほか, 2020)。

3. 結果及び考察

本研究では、先苅貝塚から初めて5属6種の貝形虫化石合計8個体を確認した (Fig. 2, Table 1)。産出した貝形虫は主に砂底に生息する *Cytheromorpha acupunctata*, *Loxoconcha uranouchiensis*, *Pontocythere subjaponica* が優占した。松島 (1980d) によると同年代の試料から産出した貝化石群集より入江環境であったと報告している。加えて、北里 (1980) は、同年代の試料から産出した有孔虫化石群集より内湾泥底環境であると報告している。本研究で産出した貝形虫化石には内湾泥底に主に生息すると考えられている *Spinileberis quadriaculeata* も確認した。従って、当時の先苅貝塚周辺は、内湾砂泥底環境であったと推定した。

Bodergt and Ikeya (1988) は、先苅貝塚の近くに広がる伊勢湾における現生貝形虫分布について報告した。この研究結果によると、本研究で産出した6種の貝形虫の内3種が多く の地点で確認されている。これらの3種 (*C. acupunctata*, *P. subjaponica*, *S. quadriaculeata*) の貝形虫が確認された水深はそれぞれ6.7~33.3 m、10.3~33.3 m、6.7~28 mであった (Fig. 3)。さらに、伊勢湾においてこれら3種の現生貝形虫が1つの試料から確認できた地点は、水深12 mで採取された1地点のみであった。従って、伊勢湾における水深12 mで採取した現生貝形虫群集と本研究で産出した貝形虫化石群集は、類似していると考えられ、この試料採取水深を貝形虫化石が産出した約9600~8600 cal BPの古水深と仮定した。本研究の試料採取標高は-15~-20 mに相当することより、当時の海水面は現在と比較して-3~-8 mであると考えられる。前田ほか (1983) によると当時の海水面は-12 mと報告されており、本研究と比べ低い海水準を示す。本研究で産出した貝形虫化石は成体のみであり、幼体の貝形虫は確認できなかった。加えて試料1 gあたりの個体数も少ない (Table 1)。さらに、池谷・塩崎 (1993) によると、*C. acupunctata* は水深2 m以浅に優占すると報告されている。微化石を用いた古環境や海水準の復元では、1つの試料から約200~300個体の化石標本を採取し、現生アナログ法やQ-モードクラスター分析など統計学的手法を用いて当時の環境を復元する。しかし、本研究では、先行研究の産出記録から簡易的に古環境を推定した結果であり、本研究で推定した古水深より浅い可能性は十分に考えられる。一方、先苅貝塚において貝形虫化石が初めて確認されたことは古生物地理学的な研究や古海洋学的研究には重要である。今後、本研究試料の上下の層準に相当するボーリングコア試料を分析し、連続的に貝形虫化石群集分析を進め、先苅貝塚周辺の詳細な古環境や海水準の復元を行う予定である。

謝辞

本研究試料は、南知多町教育委員会蔵資料「先苅貝塚出土資料」の一部を使用した。本研究は、名古屋大学大学院環境学研究科及び宇宙地球環境研究所の研究施設設備を利用した。ご協力いただいたすべての皆様に心よりお礼申し上げます。

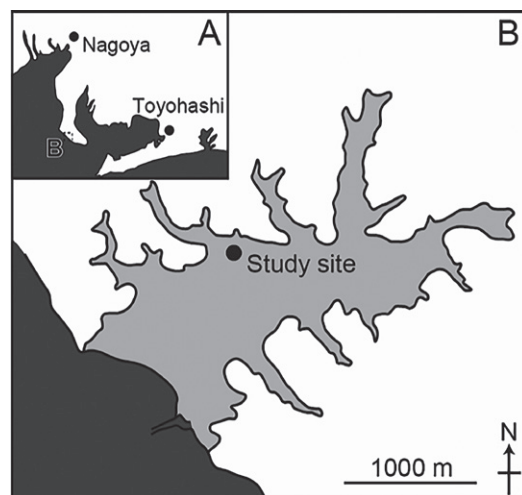


Fig. 1. Location maps modified from Matsushima (1980a). The black, white, and gray colors show sea and land areas at the present, and sea area ca. 6000 years ago, respectively.

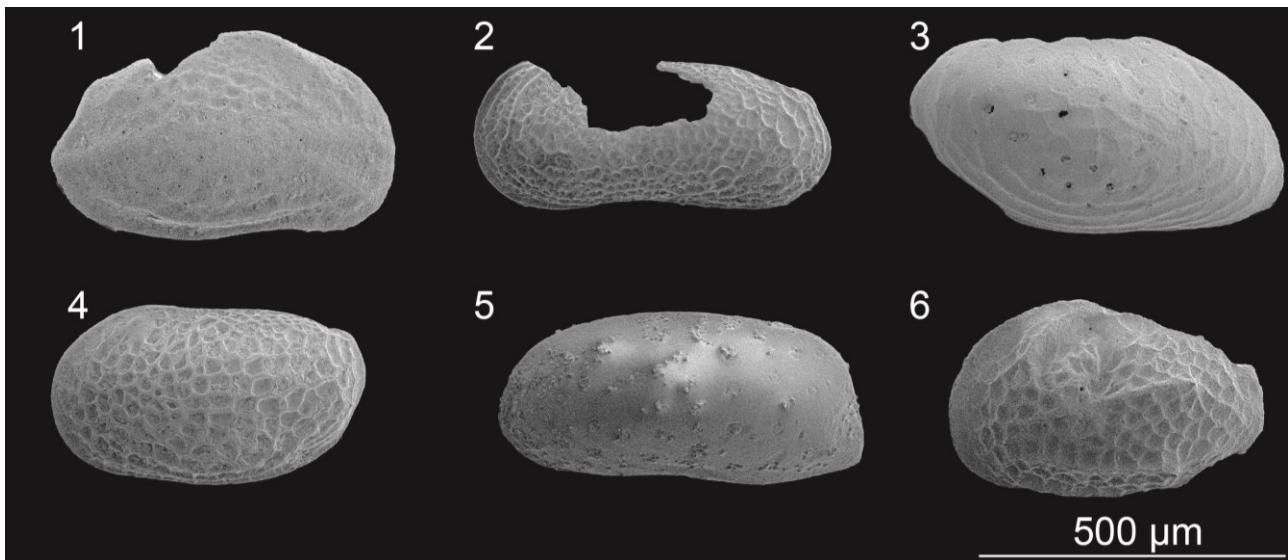


Fig. 2. SEM photographs of the selected ostracod species.

1, *Aurila disparata* Okubo, 1980, adult right valve; 2, *Cytheromorpha acupunctata* (Brady, 1880), adult left valve; 3, *Loxoconcha optima* Ishizaki, 1968, adult right valve; 4, *Loxoconcha uranouchiensis* Ishizaki, 1968, adult left valve; 5, *Pontocythere subjaponica* (Hanai, 1959), adult left valve; 6, *Spinileberis quadriaculeata* (Brady, 1880), adult left valve.

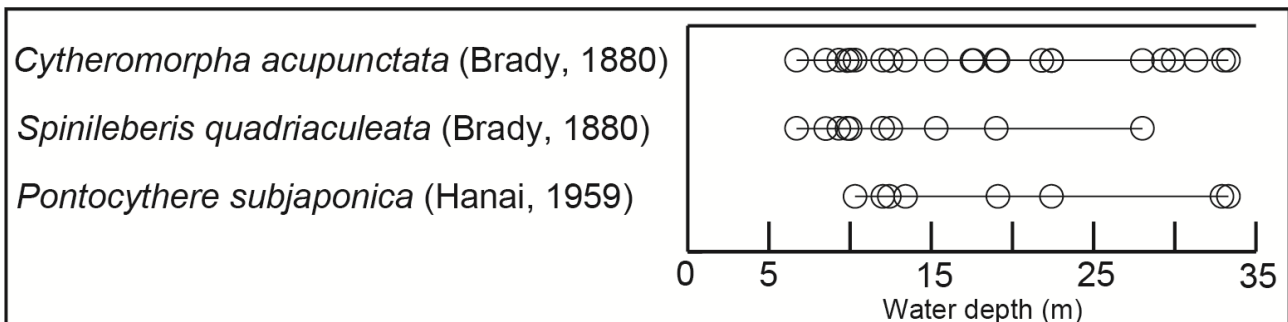


Fig. 3. Water depth ranges of three ostracod species based on a previous paper (Bodergta and Ikeya, 1988).

Table 1 Occurrence list of Holocene fossil ostracods from the study sample collected from Mazukari shell mound.

	Sample
<i>Aurila disparata</i> Okubo, 1980	1
<i>Cytheromorpha acupunctata</i> (Brady, 1880)	1
<i>Loxoconcha optima</i> Ishizaki, 1968	1
<i>Loxoconcha uranouchiensis</i> Ishizaki, 1968	1
<i>Pontocythere subjaponica</i> (Hanai, 1959)	2
<i>Spinileberis quadriaculeata</i> (Brady, 1880)	2
Total number of specimens	8
Total number of species	6
Sample dry wight (g)	19.86
Individual number of ostracods per 1-g sediment sample	0.40

引用文献

- Bodergat, A. M. and Ikeya, N. (1988) Distribution of Recent Ostracoda in Ise and Mikawa Bays, Pacific Coast of Central Japan. In, Hanai, T., Ikeya, N. and Ishizaki, K. eds., *Evolutionary Biology of Ostracoda — Its fundamentals and applications*, p. 413–428. Kodansha, Tokyo and Elsevier, Amsterdam.
- Fairbanks, R. G. (1989) A 17,000-year glacio-eustatic sea level record: influence of glacial melting rates on the Younger Dryas event and deep-ocean circulation. *Nature*, 342, p. 637–642.
- IPCC, (2019) Summary for Policymakers. In, Pörtner, H.-O., Roberts, D.C., Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Tignor, M., Poloczanska, E., Mintenbeck, K., Alegría, A., Nicolai, M., Okem, A., Petzold, J., Rama, B. and Weyer, N.M. eds., *IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate*, p. 1–35. Cambridge University Press, Cambridge.
- 池谷仙之・塩崎正道 (1993) 日本沿岸内湾性介形虫類の特性 -古環境解析の指標として-. 地質学論集, no. 39, 15–32.
- Irizuki, T., Masuda, F., Miyahara, B., Hirotsu, J., Ueda, S. and Yoshikawa, S. (2001) Vertical changes of Holocene ostracodes in bore hole cores from off Kobe, related to the opening of straits and relative sea-level change in western Japan. *The Quaternary Research*, vol. 40, p. 105–120.
- Irizuki, T., Kobe, M., Ohkushi, K., Kawahata, H. and Kimoto, K. (2015) Centennial- to millennial-scale change of Holocene shallow marine environments recorded in ostracode fauna, northeast Japan. *Quaternary Research*, vol. 84, p. 467–480.
- 北里洋 (1980) 有孔虫群集からみた内海の環境変遷. 南知多町教育委員会編『先苅貝塚』南知多町教育委員会, p. 106–112.
- 前田保夫・山下勝年・松島義章・渡辺誠 (1983) 愛知県先苅貝塚と縄文海進. 第四紀研究, 22, p. 213–222.
- 松島義章 (1980a) 「ボーリング資料から明らかになった内海の沖積層」. 南知多町教育委員会編『先苅貝塚』南知多町教育委員会, p. 18–20.
- 松島義章 (1980b) 沖積層の¹⁴C年代測定とアカホヤ火山灰. 南知多町教育委員会編『先苅貝塚』南知多町教育委員会, p. 21–23.
- 松島義章 (1980c) 推定される先苅貝塚の位置. 南知多町教育委員会編『先苅貝塚』南知多町教育委員会, p. 24–27.
- 松島義章 (1980d) 貝類群集からみた内湾の環境変遷. 南知多町教育委員会編『先苅貝塚』南知多町教育委員会, p. 101–105.
- 松島義章・北里洋 (1980) 内湾の環境変遷. 南知多町教育委員会編『先苅貝塚』南知多町教育委員会, p. 113–114.
- 佐々木聡史・入月俊明・卜部厚志・林 広樹・瀬戸浩二・酒井哲弥 (2020) 長崎県壱岐市芦辺港における完新世の古環境と相対的海水準変動. *Laguna*, vol. 27, p. 1–18.
- 菅沼悠介・石輪健樹・川又基人・奥野淳一・香月興太・板木拓也・関宰・金田平太郎・松井浩紀・羽田裕貴・藤井昌和・平野大輔 (2020) 東南極における海域－陸域シームレス堆積物掘削研究の展望. 地学雑誌, vol. 129, p. 591–610.
- 山下勝年 (1980) 遺物採集地点. 南知多町教育委員会編『先苅貝塚』南知多町教育委員会, p. 14–17.