

三浦半島江奈湾の潮間帯砂泥底から採集された
アカムシ *Halla okudai* (環形動物門セグロイソメ科)

西 栄二郎・海上 智央・多留 聖典・横岡 博之・金谷 弦
柚原 剛・小林 元樹・阿部 博和・横山 耕作

Eijiroh NISHI, Tomoo UNAGAMI, Masanori TARU, Hiroyuki YOKOOKA, Gen KANAYA, Takeshi YUHARA, Genki KOBAYASHI,
Hirokazu ABE and Kohsaku YOKOYAMA: Record of *Halla okudai* (Annelida: Oeononidae) from the intertidal sandy mud of
Ena Bay, Miura Peninsula, Kanagawa Prefecture

南 紀 生 物
第 66 卷 第 2 号 別刷

Reprinted from
NANKI SEIBUTSU: The Nanki Biological Society
Vol. 66, No. 2
Dec. 2024

三浦半島江奈湾の潮間帯砂泥底から採集された アカムシ *Halla okudai* (環形動物門セグロイソメ科)

西 栄二郎^{1)*}・海上 智央²⁾・多留 聖典³⁾・横岡 博之⁴⁾・金谷 弦⁵⁾
柚原 剛⁵⁾・小林 元樹⁶⁾・阿部 博和⁷⁾・横山 耕作⁸⁾

Eijiroh NISHI, Tomoo UNAGAMI, Masanori TARU, Hiroyuki YOKOOKA, Gen KANAYA, Takeshi YUHARA, Genki KOBAYASHI,
Hirokazu ABE and Kohsaku YOKOYAMA: Record of *Halla okudai* (Annelida: Oeononidae) from the intertidal sandy mud of
Ena Bay, Miura Peninsula, Kanagawa Prefecture

はじめに

環形動物多毛類の中には、釣り餌として利用される大型種が多数報告されている(今島, 1984, 1994; 斉藤, 2016, 2020)。その中でもアカムシ *Halla okudai* IMAJIMA, 1967 (セグロイソメ科) は体長 90cm に達する大型種で、瀬戸内海ではマダイ釣りの餌として知られる(今島, 1984; 斉藤ほか, 2011; 斉藤, 2021)。地方によってはモドキやヤスリムシ、タイムシと呼ばれることもある(奥田・石川, 1936; 斉藤, 2021)。本種の国内における分布記録は九州(IMAJIMA, 1967; 板崎, 1982a; 佐藤, 2000; KOBAYASHI *et al.*, 2020)、瀬戸内海(奥田, 1933; OKUDA, 1933; 田村, 1933; 奥田・石川, 1936; 斉藤ほか, 2011)、伊勢湾(高橋, 1960)、浜名湖(山西・佐藤, 2007)、三崎(Misaki Marine Biological Station, University of Tokyo, 1972)、三浦半島毘沙門湾(鈴木ほか, 2023)があり、館山以南に分布するという記述もある(田中・佐藤, 2020)。

三浦半島江奈湾干潟においては、これまで多くの生物調査が行われてきた(横山, 2022)。底生生物については、生物相の詳細が解析され、日本各地の干潟との生物多様性の比較研究が行われている(鈴木ほか, 2023; 金谷ほか, 2023a, b)。今回、江奈湾干潟の砂泥底から新たにアカムシが採集されたので、生時の色彩や体各部の形態、剛毛の形態等をここに記録する。

方 法

多毛類標本は 2024 年 6 月 8 日、大潮干潮時に三浦市立剣崎小学校前の砂泥底(潮間帯)において、巣穴を

スコップで掘り、虫体を採集し、標本を作製した。採集地点の緯度経度は 35° 08' 44.3"N, 139° 39' 56.0"E、採集者は海上智央である。近傍にはコアマモ *Zostera japonica* ASCH. et GRAEBN. やアマモ *Z. marina* L. のパッチが分布し、底質の泥分($\phi < 0.063$ mm)は 8.4~23.1%、酸化還元電位(Eh)は 220~341mV であり、塩分は 29.4~30.7‰であった。

標本は生時の色彩をデジタルカメラ(Sony SLT-A77V, マクロレンズ DT 2.8/30 MACRO SAM, Minolta AF macro zoom 3x-1x)で記録した後、70%エタノールで固定した。固定標本の疣足や剛毛の観察と撮影には、美館イメージング社製の iPhone 顕微鏡アダプターを用い、Leica CM E にアタッチメントを取り付けてデジタル画像を撮影した。一部の組織片を切り出し、DNA 解析用に保存した。KOBAYASHI *et al.* (2024) と同じ条件で DNA テンプレートを調節し、KOD One PCR Master Mix (東洋紡)を使用した PCR およびサンガーシーケンスによる塩基配列決定を行い、ミトコンドリア DNA の COI 遺伝子と 16S rRNA 遺伝子の部分塩基配列を取得した。ただし、プライマーは LCO-annelid (KOBAYASHI *et al.*, 2022) /HCO-clitealli (KOBAYASHI, 2023) (COI 遺伝子) および 16S-ann/16Sb-ann (KOBAYASHI *et al.*, 2023) を用い、前者はアニーリング温度 45℃、後者はアニーリング温度 50℃でを使用した。得られた塩基配列は DNA Data Bank of Japan を通して公開した(DDBJ/EMBL/GenBank アクセッション番号: LC830814, LC830815)。標本は千葉県立中央博物館分館海の博物館(千葉県勝浦市)に登録・保管されており、登録番号は CMNH-ZW 2330 である。DNA 溶液は国立科学博物館分子生物多様性研究資料センター

^{1)*} 横浜国立大学教育学部(〒240-8501 横浜市保土ケ谷区常盤台 79-2) ²⁾ (株)自然教育研究センター

³⁾ 東邦大学理学部東京湾生態系研究センター

⁵⁾ 国立環境研究所 地域環境保全領域

⁷⁾ 石巻専修大学理工学部生物科学科

⁴⁾ いであ(株)環境創造研究所

⁶⁾ 国立科学博物館分子生物多様性研究資料センター

⁸⁾ 特定非営利活動法人 OWS



図1 アカムシ *Halla okudai*. A: 全体図, →は再生部の始まりを示す, B: 体前部拡大, C: 体中部側面, D: 体中部疣足 (前面より), E: 下顎, F: 上顎, G: 有翼針状剛毛と足刺状剛毛 (→). スケールは 1.0 mm (B-C, E-F), 0.5 mm (D), 20 μ m (G).

(NSMT-DNA 57191) に寄託した。

結 果

アカムシ *Halla okudai* IMAJIMA, 1967

成体 1 個体の生時の体長 1350 mm (図 1 A), 頭部の体幅 4.5 mm, 体前部の最大体幅 13.0 mm (疣脚を除く), 剛毛節数 840, 生時の湿重量 47.0 g。生時の体色は深橙紅色から薄い茶褐色, 背面に緑黄色の金属光沢がある (図 1 A, B, C)。頭部前端は円錐形, 指状の触感器 3 本がお

さまる窪みがある(図1B)、疣脚の背触糸はヘラ状に発達し(図1C)、円錐状の前葉と後葉がある(図1D)、有翼針状剛毛と単叉型の足刺状剛毛がある(図1E)。上顎の歯数(左+右)は前方から1+1, 5+6, 6+7, 8+11, 11+9(図1F)である。

BLAST 検索の結果、取得した16S rRNA 遺伝子の塩基配列は、アカムシの登録配列(五島列島産LC545402)と99.8%一致した。これまでにGenBankに登録されている *Halla* 属の配列は上記の1件のみであり、今回取得したCOI塩基配列と高い類似度を示す配列は見つからなかった(最も類似度が高いのはMW278289 *Oenone aff. fulgida* の85.2%であった)。

考 察

今回、江奈湾干潟から採集された個体は、砂泥底に横方向および斜め下方向に深さ50 cmを超える巣穴を張りめぐらせていた。アカムシの巣穴に関しては、石川(1938)は「砂質の干潟面に於いて、地下約2 mの深さに不規則なる分岐孔を穿つて、その中に生活している」とされる。今島(1984)には「瀬戸内海の砂泥地に50 cm~1 mもの深さに潜てすみ、砂の中で素早く逃げるので・・・」とある。今回の個体は1度スコップで掘り返した砂泥から見つかったが、素早く逃げられ、その後1 mほど離れたところで掘り返した砂泥から再度見つかり、捕獲に至った。このような経緯から、先行事例と同様にアカムシは砂泥底に複数の穴を持ち、底質中を素早く移動することが推測された。

アカムシは二枚貝類に対してゼリー状の物質を分泌して捕食する、特異的な貝類捕食者であることが知られている(板崎, 1982b; 今林ほか, 1996)。特に、アカムシと同じ干潟に生息する二枚貝5種(アサリ *Ruditapes philippinarum* (ADAMS & REEVE, 1850)、ムラサキイガイ *Mytilus galloprovincialis* LAMARCK, 1819、オニアサリ *Leukoma jedomensis* (LISCHKE, 1874)、ホトトギスガイ *Musculista senhousia* (BENSON, 1842)、マガキ *Magallana gigas* (THUNBERG, 1793))を用いた実験から、アサリが他種より極めて有意に選択・捕食されることが示されている(斉藤・今林, 1994)。また、SAITO *et al.* (1999)は広島湾内におけるアカムシの分布について、アサリ帯、アサリ-マガキ帯、マガキ帯、イガイ帯の4つを区別し、その中ではアサリ-マガキ帯に最も多く分布することを報告している。今回、アカムシが採集された地点は、礫底に砂泥が堆積し、コアモ場隣接する砂泥底であり、同所的に見られる二枚貝はマテガイ *Solen strictus* GOULD, 1861 やバカガイ *Macra chinensis* PHILIPPI, 1846、ヒメシラトリ *Macoma incongrua* (MARTENS, 1865) であった。江奈湾ではアサリは優占種では

なく、少数採集されるのみである(金谷ほか, 2023b)。実際に、調査日に採取地点近傍でおこなわれた大型底生動物の定量採集(φ15 cm コア、深さ30 cm まで、1 mm メッシュ)の結果をみると、貝類ではコメツブガイ *Decorifer insignis* (PILSBRY, 1904) が優占し、二枚貝ではウメノハナガイ *Pillucina pisidium* (DUNKER, 1860)、ユウシオガイ *Jitlada culter* (HANLEY, 1844)、ヒメシラトリが確認され、アサリは出現しなかった。また、埋性多毛類では *Heteromastus* 属の一種やミナミシロガネゴカイ *Nephtys polybranchia* SOUTHERN, 1921 が優占した(金谷, 未発表)。なお、これまでの報告でも、アサリの分布が確認されない地点において、アカムシが採集されている(板崎, 1982a; KOBAYASHI *et al.*, 2020)。特に、熊本県天草郡苓北町志岐地先においては、二枚貝の分布が確認されない一方で巻貝が多く確認されており、アカムシが巻貝も餌料として利用する可能性が示唆されている(板崎, 1982a)。アカムシの餌となる二枚貝類の特定に加え、巣穴の開口部の様子や巣穴の状態などを今後、調べていく必要があると思われる。

今回、採集された個体の最後半部約200体節は薄い茶褐色で、その前の鮮橙色とは明瞭に区別される(図1A矢印)。後半部は何らかの原因で切れた部分が再生したものと考えられる。板崎・吉田(1985b)は、アカムシの再生部は体色により明瞭に区別され、高い再生能力を示すことを報告している。

板崎・吉田(1985a)はアカムシの成長指標として体重が適しており、天然アカムシの年齢別体重は2歳群で2.1 g、3歳群で6.5 g、4歳群で32.0 g、5歳群で72.0 gと推定している。これに当てはめると、今回、江奈湾干潟で採集された体重47.0 gの個体は4歳群または5歳群に相当すると考えられる。

アカムシは、環境省のレッドリスト(環境省, 2017)および日本ベントス学会のレッドデータブック(山西, 2012)で準絶滅危惧種に選定されている。広島県のレッドデータブックでも準絶滅危惧種に選定され(斉藤, 2021)、岡山県のレッドデータブックでは情報不足(田中・佐藤, 2020)とされている。神奈川県レッドデータ生物調査報告2006(神奈川県立生命の星・地球博物館, 2006)では環形動物を扱っておらず、相模湾や東京湾に分布する多毛類の希少性を評価することは現状では難しい。しかし、4.5年にもなる寿命をもつ大型種であり広い面積の干潟を必要とすること、餌虫としての需要があり採捕による個体数の減少や生息地の攪乱の可能性があるとを考慮すると、関東沿岸における希少種として本種を保全の対象とすべきであると考えられる。

謝 辞

江奈湾での調査にあたり、OWS 会員の皆さま、三浦市立剣崎小学校の五十嵐徹校長ほか教職員の皆様にご協力頂いた。みうら漁業協同組合松輪支所の皆さまには調査の便宜を図っていただいた。広島大学の斉藤英俊氏には原稿に対して有益な情報をいただいた。ここに記して深謝したい。本研究の一部は独立行政法人環境再生保全機構 環境研究総合推進費（体系的番号：JPMEERF24S12320）の助成を受けて行われた。野外調査においては（株）オリンパスイメージングの助成を受けた。また、科学研究費補助金「身近な釣り餌虫の真の多様性解明と棲息地保全のための基礎研究」（研究代表者 西栄二郎，課題番号 JP24K09033）の助成を受けた。

引 用 文 献

- 今林博道・斉藤英俊・大政千晃・河合幸一郎. 1996: 飼育条件下での多毛類アカムシ *Halla okudai* の捕食行動. *Benthos Research*, **50**, 11–17.
- IMAJIMA M. 1967: Errant polychaetous annelids from Tsukumo Bay and vicinity of Noto Peninsula, Japan. *Bulletin of the National Science Museum*, **10** (4), 403–441.
- 今島 実. 1984: イソメ類. *in* 鷲田忠保・白石勝彦 (編), *ダイワ海川エサ・仕掛け・釣り方解説*, 56–62. ダイワ PR 研究所, 東京.
- 今島 実. 1994: 環形動物 Annelida. *in* 奥谷喬司 (編) *水産無脊椎動物 II 有用・有害種各論*, 304–325, 恒星社厚生閣, 東京.
- 石川久治. 1938: 実験・鷹用釣り虫利用の研究. 253pp. 釣り餌料研究会, 福岡.
- 板崎 清. 1982a: アカムシ増殖試験 – I 熊本県におけるアカムシの分布, 利用状況について. 熊本県水産試験場研究報告, (2), 1–5.
- 板崎 清. 1982b: アカムシ増殖試験 – II アカムシの摂餌生態について. 熊本県水産試験場研究報告, (2), 7–8.
- 板崎 清・吉田好一郎. 1985a: アカムシ増殖試験 – VI アカムシの成長について. 熊本県水産試験場研究報告, (4), 1–5.
- 板崎 清・吉田好一郎. 1985b: アカムシ増殖試験 – VII アカムシの再生について. 熊本県水産試験場研究報告, (4), 6–7.
- 神奈川県立生命の星・地球博物館. 2006: 神奈川県レッドデータブック生物調査報告書 2006. 高桑正敏, 勝山輝男・木場英久 (編). 442pp. 神奈川県立生命の星・地球博物館, 小田原.
- 金谷 弦・柚原 剛・青木優和・横山耕作. 2023a: 三浦半島江奈湾の潮間帯における生息場の特徴と近年における環境変化. *日本ベントス学会誌*, **78** (1), 42–49.
- 金谷 弦・伊藤 萌・木村妙子・青木美鈴・柚原 剛・多留聖典・海上智央・横岡博之・坂田直彦・古賀庸憲・榎本輝樹・森 敬介・鈴木孝男・占部城太郎・横山耕作. 2023b: 三陸から八代海までの 27 干潟で実施された市民調査データに基づく干潟ベントス群集構造の空間変動解析. *日本ベントス学会誌*, **78** (1), 61–72.
- 環境省 (編). 2017: その他無脊椎動物 海洋生物レッドリスト (2017). 環境省自然環境局, 東京. URL: <https://www.env.go.jp/content/000037631.pdf> (2024 年 6 月 12 日参照)
- KOBAYASHI, G. 2023: Buried treasure in a public repository: mining mitochondrial genes of 32 annelid species from sequence reads deposited in the Sequence Read Archive (SRA). *PeerJ*, **11**, e16446.
- KOBAYASHI, G., R. MUKAI & H. ITO. 2020: New record of *Halla okudai* IMAJIMA, 1967 (Annelida, Eunicida, Oeonidae) from Fukue Island in the Goto Islands, Japan. *Check List*, **16** (5), 1199–1203.
- KOBAYASHI, G., H. ITOH & S. KOJIMA. 2022: Mitogenome of a stink worm (Annelida: Traviidae) includes degenerate group II intron that is also found in five congeneric species. *Scientific Reports*, **12**, 4449.
- KOBAYASHI, G., H. ITOH & N. NAKAJIMA. 2023: First report of the mitogenome of the invasive reef-building polychaete *Ficopomatus enigmaticus* (Annelida: Serpulidae) and a cryptic lineage from the Japanese Archipelago. *Molecular Biology Reports*, **50**, 7183–7196.
- KOBAYASHI, G., E. NISHI & H. ABE. 2024: Newly detected lineage of *Branchiommata* and the first record of a fan worm *Branchiommata* sp. B sensu Capa et al. (2013) (Annelida: Sabellidae) from the Japanese Archipelago. *Publications of the Seto Marine Biological Laboratory*, **47**, 1–11.
- Misaki Marine Biological Station, University of Tokyo. 1972: Fauna Misakia: a list of animals found near M.M.B.S. and in adjacent areas of Sagami Bay past and present. 60pp. Misaki, Japan.
- 奥田四郎. 1933: 釣り漁用餌虫アカムシ. *植物及動物*, **1** (10), 127–129.
- OKUDA, S. 1933: Some polychaete annelids used as bait in the Inland Sea. *Annotationes Zoologicae Japonenses*, **14**, 243–253.
- 奥田四郎・石川久治. 1936: 釣り餌料として漁業上利用される本邦産多毛環蟲類 [II]. *植物及動物*, **4** (11),

- 25-32.
- 齊藤英俊. 2016: 遊漁に利用される環形動物の現状. 月刊海洋／号外, (57), 83-92.
- 齊藤英俊. 2020: 釣り餌動物の流通および野外への侵入状況. Ebucheb, (76), 2-5.
- 齊藤英俊. 2021: アカムシ. in 絶滅のおそれのある野生生物 (「レッドデータブックひろしま 2021」). 387. 広島県.
- 齊藤英俊・今林博道. 1994: 貝類捕食者アカムシ *Halla okudai* (多毛綱) の餌選択性について. 広島大学生物生産学部紀要, (33), 151-157.
- SAITO, H., H. IMABAYASHI & K. KAWAI, 1999: Growth of the bivalve-feeder *Halla okudai* (Polychaeta: Lysaretidae) under wild and rearing conditions, in relation to species and abundance of prey organisms. Fisheries Science, **65** (2), 230-234.
- 齊藤英俊・丹羽信彰・河合幸一郎・今林博道. 2011: 西日本における釣り餌として流通される水生動物の現状. 広島大学総合博物館研究報告, (3), 45-57.
- 佐藤正典. 2000: 多毛類. in 佐藤正典 (編), 有明海の生きものたち: 干潟・河口域の生物多様性. 184-205. 海游舎, 東京.
- 鈴木孝男・多留聖典・海上智央・横岡博之・横山耕作・木村妙子・金谷 弦. 2023: 三浦半島江奈湾の底生動物相と希少種の出現状況－東京湾から紀伊半島間にある9ヶ所の干潟との比較. 日本ベントス学会誌, **78** (1), 50-60.
- 高橋圭三. 1960: アカムシ. in 岡田 要・内田 亨 (編) 原色動物大圖鑑 第IV巻. 150+pl. 75. 北隆館, 東京.
- 田村松太郎. 1933: 餌虫増殖委託試験. 広島県水産試験場報告, (12), 185-199.
- 田中正敦・佐藤正典. 2020: アカムシ. in 岡山県版レッドデータブック 2020. 767. 岡山県.
- 山西良平. 2012: アカムシ. in 日本ベントス学会 (編), 干潟の絶滅危惧動物図鑑 海岸ベントスのレッドデータブック. 224. 東海大学出版会, 秦野.
- 山西良平・佐藤正典. 2007: 第五章 注目種の分布状況 環形動物門多毛綱. in 第7回自然環境保全基礎調査浅海域生態系調査 (干潟調査) 報告書. 183-193. 環境省自然環境局生物多様性センター.
- 横山耕作. 2022: OWS 干潟保全プロジェクト「江奈湾干潟保全の活動報告」. Ebucheb, (87), 2-7.