

サナダムシの本体、88年ぶりに採集成功

—干潟の深い巣穴に住む世界最大のユムシ—

概要

サナダムシ *Ikeda taenioides* は世界最大種のユムシで、2 m 以上にもなるテープ状の極めて長い口吻と 65 cm 以上にもなる体幹部（本体）を持ちます。日本固有種で、干潟の砂泥に深い縦穴を掘ってその中に生息します。採餌のために巣穴の中から海底表面に長く伸ばした口吻は時々観察されるにも関わらず、本体は常に深い巣孔の奥深くに留まるため採集するのは極めて困難です。少なくない海洋生物学者が本体の採集を試み、挫折してきました。これまでの体幹部の採集例は、池田岩治博士らが 1901 年に苦労して採集した神奈川県三崎産 8 個体と、1934 年に佐藤隼夫博士が論文で図表に載せた 1931 年尾道産の 1 個体に限られます。今回、高知大学大学院黒潮圏総合科学専攻 伊谷行 教授、塩崎祐斗 博士課程学生（研究当時）、京都大学フィールド科学教育研究センター 邊見由美 助教らの研究グループは、瀬戸内海の干潟にて 2019 年と 2020 年にヤビーポンプを用いて採集に成功しました。本体の採集成功は 88 年ぶりになります。さらに、京都大学フィールド科学教育研究センター 後藤龍太郎 助教によって採集標本が吟味され、体色の変異や繁殖様式について新たな知見が得られました。謎に満ちた本種の生態解明の足がかりになればと考えています。

本成果は、国際学術誌「Plankton & Benthos Research」に 8 月 6 日に掲載されました。オンライン版は 7 月 31 日から掲載されています。



1. 背景

サナダムシ *Ikeda taenioides* (Ikeda, 1904)は、環形動物門ミドリユムシ科ボネリムシ亜科に属するユムシ類の1種で、縞模様のあるテープ状の長い口吻と赤褐色のソーセージ状の体幹（本体）を備えた世界最大のユムシ類です。口吻は2m以上、体幹部は65cm以上にもなります。日本固有種とされ、青森県から鹿児島県まで日本各地の潮間帯から潮下帯の砂泥底（主に干潟や海草藻場）に生息しています。海底の砂泥に深い縦穴を掘ってその中で暮らしており、縞模様のあるテープ状の口吻だけを巣穴外に伸ばして海底表面の砂泥を集めて、口吻の上をベルトコンベアーのように繊毛運動で移動させ、巣穴内の本体前部にある口まで運んで食べます。干潟表面に伸びた特徴的な縞模様のある口吻は時々観察され採集されることがありますが、巣穴の奥深くにいるサナダムシの体幹部を掘りあげるのは極めて困難で、長い海洋生物学の歴史の中でも採集されたことはほとんどありませんでした。スコップなどで掘ろうと試みても、巣穴の周りの細かい砂が崩れて、すぐに埋まってしまう、砂泥深部にいる本体までたどり着けないのです。これまで、サナダムシの本体の採集の記録としては、池田岩治博士が1901年に採集した神奈川県三崎産の8個体と、1934年に佐藤隼夫博士が論文で図示した1931年尾道産の1個体に限られます。池田博士の採集時の様子は、池田（1904）「ウミサナダの本体」という論文に詳しく、干潟に生息する謎の生物が実はユムシの口吻であると判明し、その本体が苦労して採集されるまでの興味深い顛末が記されています〔この採集の様子は、「新種の発見 見つけ、名づけ、系統づける動物分類学」（岡西政典著、2020年、中公新書）でも詳しく紹介されています〕。また、近年でも「海底の支配者底生生物 世界は「巣穴」で満ちている」（清家弘治著、2020年、中公新書ラクレ）という書籍においても、サナダムシが「”幻“の底生生物」として紹介され、エアリフトを使った採集の試みと挫折について紹介されています。

今回、私たちは、ヤビーポンプという道具を使って深い巣穴の中にいるサナダムシの採集に試み、2019年6月と2020年2月にそれぞれサナダムシ1個体の本体付きの標本を採集することができました。生時の体色などを写真や動画で論文として発表するのは初めてになります。得られた標本を吟味し、体色や繁殖様式、解剖学的構造について新たな知見を得ることができました。

2. 研究手法・成果

2019年6月16日と2020年2月12日にそれぞれ、瀬戸内海の異なる干潟においてヤビーポンプと呼ばれる道具を用いて、サナダムシの採集を試みました。その結果、それぞれ体幹部を含んだ1個体のサナダムシを採集することができました。2019年の個体は、体幹前半の約20cmと口吻約154cmが採集できました。一方、2020年の個体は、体幹全体53cmと口吻約78cmが採集できました。いずれの個体も、海底面から75cmほどの深さから吸い上げられました。

今回初めて生時の体幹部の体色や口吻付け根の色彩を観察することができました。採集された2個体は、それぞれ肌色と赤褐色という異なる体色を示していましたが、COI遺伝子などの解析結果では遺伝的な分化は見られませんでした。

また、今回異なる季節（2月と6月）にサナダムシを採集しましたが、いずれも大量の成熟した卵を保有していました。先行研究によれば、11-12月に採集されたサナダムシも成熟した卵を持っています。これらを合わせて考えると、サナダムシは年に複数回繁殖期があるか、あるいは年中繁殖している可能性があります。

3. 波及効果、今後の予定

サナダユムシは、日本各地の干潟で減少傾向が指摘されており、保全が必要な干潟の生物の一つです。その一方、本体が採集できないため、その生態について未解明な部分が多くあります。繁殖様式などの解明を通じて、本種の保全に役立てていければと考えています。

サナダユムシの不思議な点として、これまで採集された個体が全て雌で、雄が全く見つかっていないという点が挙げられます。今回採集した2個体も雌でした。近年のDNA情報を用いた系統学的研究により、サナダユムシは、ユムシの中でも、ボネリムシと呼ばれるグループに内包されることが明らかになってきました。ボネリムシの雄は極めて小さく矮雄と呼ばれ、雌の体の中や表面に取り付き、繁殖を行うことが知られています。もしかすると、サナダユムシの雄も極めて小さくそのため見つからないのかもしれませんが、今のところ矮雄も見つかっていません。ひょっとすると単為生殖などで増えている可能性もあります。1年を通じて常に成熟した卵を持っているのもそれと関連しているのかもしれませんが。今後、サナダユムシの採集を通じて生態がより詳しく見られるようになれば、こういった謎も明らかになってくるかもしれません。

<用語解説>

●ヤビーポンプ 金属製のパイプにレバーが付いており、それを引き上げることで、水を吸い上げることができます。干潟に巣穴を作る甲殻類の採集などによく使われます。

<研究者のコメント>

30年前、京都大学教養部の授業で西村三郎先生と加藤真先生から海洋生物学を学びました。そのなかで、サナダユムシの発見の経緯に感銘を受け、いつかこの手で掘り出したいと夢見たものでした。時は流れて、深い巣穴に住む生物はヤビーポンプで採集する時代です。これを使わない手はありません。そしてとうとう、この手で吸い出すことに成功してしまいました。今後は定期採集、定量採集も夢ではありません。（伊谷）

日本近海には実に多様なユムシ類が生息していますが、サナダユムシは、その大きさ、形態、生態、発見までの経緯、どの観点からも特別な存在です。干潟に口吻をのんびり伸ばして餌を採っていて、そこにいるのは分かっているのに、決して本体まで辿り着けない不思議な干潟の巨大生物、それがサナダユムシでした。なぜ雌しか見つからないかや、その深い巣穴の中を利用する共生する生物がいるのか（ユムシの巣穴はしばしば他の生物が共生することで有名です）など、本種については依然として謎が多く、今後一つ一つ紐解いていければ、と考えています。（後藤）

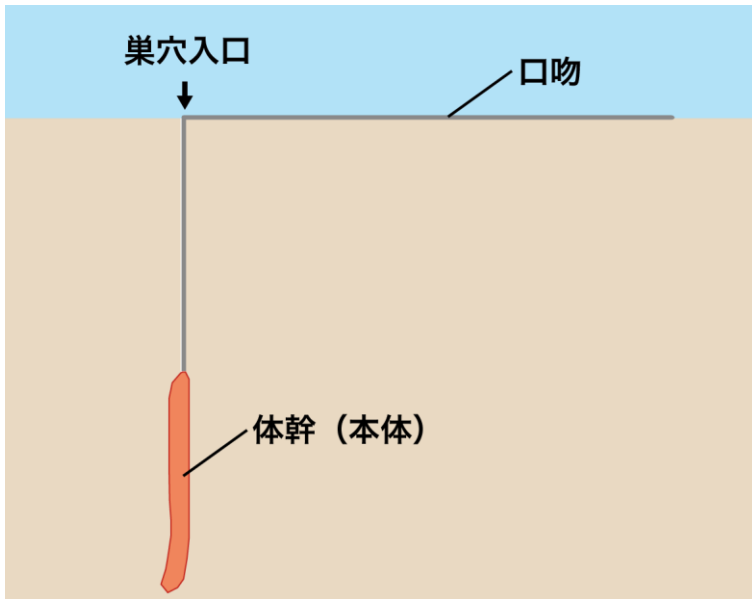
<論文タイトルと著者>

タイトル： Giant spoon worms pumped out of their deep burrows: First collection of the main bodies of *Ikeda taenioides* (Annelida: Thalassematidae: Bonelliinae) in 88 years

著者： Ryutaro Goto, Yumi Henmi, Yuto Shiozaki, Gyo Itani

掲載誌： Plankton and Benthos Research DOI : <https://doi.org/10.3800/pbr.16.155>

<参考図表>



海底の巣穴内部のサナダムシ



海底に伸びたサナダムシの口吻 (撮影：後藤龍太郎)



巣穴の入り口（矢印）へと引っ込んでいくサナダユムシの口吻（撮影：後藤龍太郎）
