

研究成果報告書（第27回学術研究助成）

2020年 10月 26日

公益財団法人 藤原ナチュラルヒストリー振興財団

理事長 野村茂樹 殿

所属機関名 東北大学大学院生命科学研究科

職名 助教（研究特任）

氏名 藤本 心太

1. 研究課題

海底洞窟「大洞窟」産メイオフアウナの系統分類学的研究

2. 共同研究者

なし

3. 研究報告

[本報告書は公開されるため、論文未発表の成果については詳細な報告を行わない。]

I. 研究の目的

海底洞窟は、深海性の分類群や生きた化石などと呼ばれる生物が度々発見されてきた、興味深いフィールドである。肉眼で見えないような微小な底生動物（メイオフアウナ）でも例はあり、最近では、日本の海底洞窟から新属（Fujimoto 2015; Yamasaki 2016）や新種（Yamasaki et al. 2020）、深海性とされる属が報告されている（Fujimoto et al. 2017）。これらの研究は琉球諸島伊江島沖の「大洞窟」で行われた調査の成果である。この他にも「大洞窟」からは興味深い分類群が見つかっている（Fujimoto et al. 2017; 一部は論文未発表）。

本研究課題では、私が専門とする分類群を中心に、さらなる発見の期待される「大洞窟」に棲息するメイオフアウナの全貌を明らかにし、「大洞窟」を西太平洋域の海底洞窟棲メイオフアウナ研究の基点とすることを目的とする。さらに各種の系統学的位置を推定し、また周辺海域のメイオフアウナの情報も充実させ比較することで、洞窟という環境の特殊性に迫る。

II. 研究の方法

「大洞窟」とその周辺海域（伊江島と沖縄島沿岸）の潮間帯から潮下帯で採集調査を行い、得られたメイオフアウナについて形態と分子データを用いて系統分類学的研究を行った。近縁分類群等のタイプ標本観察のため、デンマークのコペンハーゲン大学動物学博物館で標本調査を行った。

III. 研究結果

研究期間中に採集された海産クマムシ類の新属新種記載論文を発表した（Fujimoto & Jimi 2020）。この論文では、新属新種を報告するとともに、走査型電子顕微鏡観察により、これまでクマムシ類で報告されたことのない、感覚器官と考えられる構造を枝で確認し、これを報告した。この属に見られる形態と、洞窟環境との関連は不明である。またその系統学的位置については、周辺分類群の分子データの不足や、分類学的問題（Fujimoto et al. 2020）のため、研究期間中にその詳細を明らかにすることはできなかった。

このほかにも、海産クマムシ類では「大洞窟」から、太平洋未報告科など興味深い種を複数採集することができ、新種記載論文や高次系統に関する論文を現在準備中である。またその他の動物門についても、成果は得られており、環形動物については国立極地研究所の自見直人博士と共同

研究を行った。洞窟外の調査からもいくつかの動物門で未記載種が採集された。

IV. 考察

「大洞窟」内の堆積物は、外の堆積物に比べ、メイオフアウナの個体数が少なく、たとえばクマムシ類では、1, 2種がよく見かける種以外は、1度の採集で1, 2個体、あるいは、研究期間中で1個体のみ種、過去に報告されていても今回採集することのできなかつた種もあった。そのため、多くの新しい知見を得られたものの（複数の未記載種について論文を準備中）、「大洞窟」のメイオフアウナの全貌を明らかにすることを本研究期間内で明らかにすることはできなかつた。また洞窟外のメイオフアウナも不明な部分が多く、洞窟内外でのメイオフアウナの比較という点で、洞窟外のメイオフアウナの情報の充実も望まれる。

V. 成果発表

Fujimoto, S. & Jimi, N. (2020) A new tardigrade genus and species (Arthrotardigrada, Styraconyxidae) with unique pockets on the legs. *Zoosystematics and Evolution* 96: 115–122.
<https://doi.org/10.3897/zse.96.49676>

VI. 今後の課題

「大洞窟」のメイオフアウナの全貌を明らかにするには、引き続き、本研究のような地道な採集、各種の形態観察と分子データの取得を進めていく必要があるが、今後はメタバーコーディングといったアプローチも組み合わせることが重要と考えられる。

引用文献

- Fujimoto, S.** (2015) *Quisarctus yasumurai* gen. et sp. nov. (Arthrotardigrada: Halechiniscidae) from a submarine cave, off Iejima, Ryukyu Islands, Japan. *Zootaxa* 3948 (1): 145–150.
- Fujimoto, S.** & Jimi, N. (2020) A new tardigrade genus and species (Arthrotardigrada, Styraconyxidae) with unique pockets on the legs. *Zoosystematics and Evolution* 96: 115–122.
- Fujimoto, S.**, Jørgensen, A. & Hansen, J.G. (2017) A molecular approach to arthrotardigrade phylogeny (Heterotardigrada, Tardigrada). *Zoologica Scripta* 46: 496–505.
- Fujimoto, S.**, Suzuki, A.C., Ito, M., Tamura, T. & Tsujimoto, M. (2020) Marine tardigrades from Lützow-Holm Bay, East Antarctica with the description of a new species. *Polar Biology* 43:679–693.
- Yamasaki H (2016) *Ryuguderes iejimaensis*, a new genus and species of Campyloderidae (Xenosomata: Cyclorhagida: Kinorhyncha) from a submarine cave in the Ryukyu Islands, Japan. *Zoologischer Anzeiger* 265, 69–79.
- Yamasaki, H., **Fujimoto, S.**, & Tanaka, H. (2020) Three new meiobenthic species from a submarine cave in Japan: *Echinoderes gama*, *E. kajiharai* and *E. uozumii* (Kinorhyncha: Cyclorhagida). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 100(4), 537-558.