

京都大学教育研究振興財団助成事業  
成 果 報 告 書

2022年 4月 26日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団

会 長 藤 洋 作 様

所 属 部 局 フィールド科学教育研究センター

職 名 助教

氏 名 邊見 由美

助 成 の 種 類	令和 3 年度 ・ 研究活動推進助成			
申請時の科研費 研究 課 題 名	造巣性テッポウエビ類による生物攪拌機能の解明			
上記以外で助成金 を 充 当 した 研 究 内 容	共生性テッポウエビ類の生息状況の解明			
助成金充当に関 わる 共 同 研 究 者	(所属・職名・氏名) Kristian Q. Aldea (Catanduanes State University・Assistant Professor)、 大澤正幸(島根大学研究・学術情報本部・客員研究員)、伊谷行(高知大学教育学部・教授)			
発表学会文献等	(この研究成果を発表した学会・文献等) 日本ベントス学会・日本プランクトン学会合同大会、日本甲殻類学会、PHILJAPKUS: Sustainable Cooperation for the Promotion of Kuroshio Science、Kuroshio Science			
成 果 の 概 要	研究内容・研究成果・今後の見通しなどについて、簡略に、A4版・和文で作成し、 添付して下さい。(タイトルは「成果の概要／報告者名」)			
会 計 報 告	交付を受けた助成金額	1,000,000	円	
	使用した助成金額	1,000,000	円	
	返納すべき助成金額	0	円	
	助成金の使途内訳	費 目	金 額	
		旅費	225,873	
		備品費	563,300	
書籍代		34,695		
消耗品	176,132			
当財団の助成に つ い て	(今回の助成に対する感想、今後の助成に望むこと等お書き下さい。助成事業の参考にさせていただきます。) 本助成金により、2021年度の研究を進めることができました。ありがとうございました。本助成金は、「自由な広 がりやを許容し支える研究費として使用することが可能」であり、大変ありがたかったです。 ぜひ、今後もこうした助成制度を続けていただけますと幸いです。			

## 成果の概要／邊見由美

### 研究内容

造巣性底生生物による生物攪拌は、海底環境に物理的、生物学的影響を及ぼすと考えられるが、沿岸域の潮下帯においてはそのメカニズムは十分に明らかにはなっていない。特にテッポウエビ類は日本中の沿岸域の多様な環境に複数の種が生息しており、その生物攪拌は沿岸環境に重要な役割を果たしている可能性が高い。そのため、造巣性テッポウエビ類を対象とした生物攪拌作用の研究を蓄積することが求められる。本研究では、底質変化に直接作用するテッポウエビ類の巣穴構造の把握を目的とした。

また、テッポウエビ類は、世界中から 600 種以上が記載されている種多様性の高いグループで、自身で巣穴を構築して生息する種だけではなく、他の生物の巣穴に住み込む共生性の種も含まれる。造巣性底生生物によって構築された巣穴を他の生物が利用する「巣穴共生」は生物攪拌の生物学的影響のひとつであるため、共生性テッポウエビ類の生態解明も目的とした。

### 研究成果

舞鶴水産実験所の教育研究船「緑洋丸」を用いて、水深 50 m の地点からテナガテッポウエビを採集した。現地の堆積物とともに実験室に持ち帰り、3 週間飼育したのち、その巣穴鋳型を採取した（論文執筆中）。その結果、本種の巣穴構造は、深さが 15 cm 程度であるが、巣穴開口部が多数ある複雑な構造であることが明らかになった。

日本海沿岸の造巣性生物の研究は進んでおらず、宿主はもちろん、共生者に関する生態も不明であった。本研究により、京都府久美浜湾にてニホンスナモグリの巣穴からクボミテッポウエビ *Stenolpheops anacanthus* Miya, 1997 が得られた（Aldea & Henmi, 2021）。これは日本海側東端における記録である。さらに、若狭湾で採集したアナジャコ下目・アナエビ下目甲殻類の巣穴に共生するテッポウエビ類の形態解析を行なった。

過去に北海道でアナジャコ類の巣穴から採集した共生性テッポウエビ類の形態解析、系統解析を行なった（論文執筆中）。その結果、得られた標本は、頭胸甲額縁が眼を覆い、第 1 胸脚のはさみの指節が下方に位置することなどから *Betaeus* 属に分類された。頭胸甲額縁が眼の間で U 字形に凹まないことから *B.*

*granulimanus* と *B. gelasinifer* とは異なり、Marin (2010)による *B. levifrons* の再記載の記述とよく一致したことから、本研究で得られたテッポウエビ類は *B. levifrons* であると結論づけられた。また、本研究で得られた 16S rRNA の部分塩基配列は、ロシアで採集された *B. levifrons* の塩基配列[アクセッション番号: JX010748 (Anker and Baeza, 2012)]と 99.6%の相同性を示していた。本種はこれまでロシアのピョートル大帝湾のみで分布が確認されており、本研究での採集地は日本初記録であるとともに分布の東限となる。本種は、ロシアでもアナジャコやバルスアナジャコとの共生が示唆されていたが、北海道でもアナジャコの巣穴から採集された。

これらの成果は、日本ベントス学会・日本プランクトン学会合同大会、日本甲殻類学会、PHILJAPKUS: Sustainable Cooperation for the Promotion of Kuroshio Science 等で発表を行った。さらに、これまでに明らかになっている造巣性テッポウエビ類の生態やその巣穴共生生物の知見をまとめ、書籍に分担執筆した (Henmi et al., 2022)。

#### 今後の見通し

テッポウエビ類の種多様性は高いため、本研究で使用したテナガテッポウエビ以外にも、干潟やアマモ場、マングローブ林といった環境に生息するテッポウエビ類の巣穴構造に関する調査を進める。また、物理的影響（巣穴構築による底質・水質への影響）や生物的影響（巣穴に住み込む共生者の存在と巣穴構築による他生物へ及ぼす影響）を定量的に解明することで、沿岸生態系の保全・管理のための基礎的知見となりうることを期待される。これらの環境下における共通性と異質性からテッポウエビ類による生物攪拌の一般則を探ることが可能となる。

共生性テッポウエビ類について、若狭湾で採集した種の系統解析を進める。北海道で得られた共生性テッポウエビ類 *Betaeus* 属は、自由生活種のほか、アナジャコ類やスナモグリ類と共生する種、ウニ類と共生する種、アワビ類と共生する種などが含まれている。本種の生態研究を進めることで、共生関係の進化を解明できると期待している。また、これらの成果は順次論文化する。