

資 料

石川県平野部におけるカイエビ類の生息分布
付：ヒメカイエビ属の分類ノート*

吉岡 翼

富山市科学博物館

939-8084 富山市西中野町一丁目8-31

Distribution of clam shrimps (Spinicaudata, Laevicaudata; Branchiopoda) in the plain area of Ishikawa Prefecture, Japan, with taxonomical notes on Japanese *Eulimnadia*

Tasuku Yoshioka

Toyama Science Museum

1-8-31 Nishinakano-machi, Toyama-shi,

Toyama 939-8084, Japan

はじめに

水田に生息する大型鰓脚類について、石川県からはカイエビ *Caenestheriella gifuensis* が知られているが (Grygier *et al.*, 2002; 吉岡, 2014), 分布など生息状況について詳しいことは分かっていない。筆者は水田としての土地利用が多い加賀平野から邑知潟平野にかけて、大型鰓脚類の生息分布の概要を把握するための調査を行った。その結果、カイエビが平野部に広く分布するほか、ヒメカイエビ属の1種 *Eulimnadia* sp. A とタマカイエビ *Lynceus biformis* の生息が確認されたので、本稿において報告する。

調査方法

図1Aに示すように、加賀平野から邑知潟平野にかけ、市街地を避けて約10 km毎に調査地点を設定した。ただし、手取川扇状地では扇頂から扇端に向かって3地点とした。各地点30筆の水田において、それぞれ畦から目視で大型鰓脚

類の有無を確認し、確認できた水田では生息密度を定性的に4段階 (A, C, O, R) で評価した。評価の基準は吉岡 (2016a) に従った。以下、調査地点は図1中の番号で参照する。

結果

すべての調査地点からカイエビが見つかった (図1B)。宝達丘陵が迫り山麓に近い地点8と9、手取川扇状地の扇頂部の地点5では5筆以下となったが、その他の地点では10筆以上に生息していた。扇状地で扇頂に向かって減少するのは黒部川扇状地と共通する特徴である。また、生息筆数の多い地点では各水田における生息密度が高い傾向にあった。

地点2のみ、カイエビのほかヒメカイエビ (6筆) とタマカイエビ (9筆) が見つかった。ヒメカイエビは生きた個体より死殻が目立った。一方、タマカイエビはカイエビと共存していた2筆を除き未成熟の個体しか見つからなかった。また、ヒメカイエビとタマカイエビは5筆で共存 (死殻含む) していた。

吉岡 (2016b) はマルタニシ *Cipangopaludina chinensis laeta* の存在を非耕作期の土壌の乾燥指標としているが、本調査では地点3, 4, 6を除く8地点で確認された。このうち地点3, 4は扇状地で冬季に乾燥しやすいことがマルタニシの生息を防いでいると考えられるが、耕作者への聞き取りによるとこれらの地域でも30年ほど前まではタニシ類が田内にいたという。



図1 石川県平野部の調査地点(A)およびカイエビ類の生息分布(B)
円の大きさは調査した水田30筆のうち生息を確認できた筆数を表す。

* 富山市科学博物館研究業績第535号

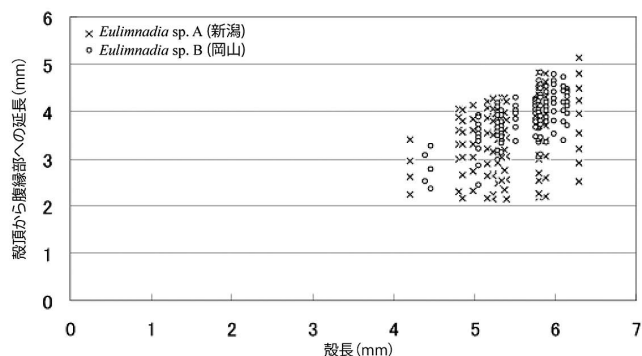


図2 ヒメカイエビ属2種の殻表の成長線分布

ヒメカイエビ属の分類ノート

北陸地域のヒメカイエビ属として吉岡 (2014, 2016a, b) が新潟県および富山県から報告したムスジヒメカイエビ *E. packardiana* は本稿におけるヒメカイエビ属の不確定種 *E. sp. A* としたものと同種である。本属の分類には混乱があることから、本稿では属までの同定にとどめ、以下、分類学的に有用と思われる知見について整理する。

日本国内におけるヒメカイエビ属は当初、神奈川県の高尾からミスジヒメカイエビ *E. braueriana* が、栃木県の戦場ヶ原にある赤沼からヤマトウスヒメカイエビ *Limnadia lenticularis* とともに採取されたミスジヒメカイエビが記載され (Ishikawa, 1895), 2種の存在が長らく受け入れられてきた (Uéno, 1927; 上野, 1973)。両種は殻表の成長線数や尾爪の棘数などによって区別されてきたが、ヒメカイエビ属におけるこれらの形質は不安定であり (Brtek, 1997, Naganawa (1999) は日本産種をミスジヒメカイエビ1種にまとめている。また、これとは別に殻の背縁が強く隆起する別種の存在も疑われている (井田, 1985; Olesen & Grygier, 2003)。さらにヒメカイエビ属はウスヒメカイエビ属 *Limnadia* にまとめられることもあるが (Brtek, 1997; 長縄, 2001), 少なくとも日本産種においては尾節腹面の後端にある突起の有無で容易に区別される (Ishikawa, 1895; 吉岡・小野村, 2017)。

殻高殻長比については同一個体の成長線をトレースする限りにおいても変化することがあるほか、カイエビ類で同属種間の共存は起こりにくいとされるが (Pennak, 1953), 同一水塊から明らかに異なる殻高のヒメカイエビが見つかることがある。

また、齋藤・長岡 (2015) は神奈川県の高尾において、

飼育個体が野外個体と異なる背縁の形態を示したことを報告している。

ヒメカイエビ科の殻成長の機序について明確ではないものの、殻の成長線数は成長段階や餌環境などによって異なることは想定しやすい。一方、成長線の間隔について、外側に向かって密になるものとならないものがあるとされる (Olesen & Grygier, 2003)。図2は手許の新潟産種 *E. sp. A* と岡山産種 *E. sp. B* の成長線が比較的多い野外採取試料について、殻頂部から腹縁に向かって成長線の分布を表したものだが、殻長5 mm以上では成長線分布が明らかに異なる。新潟産種では成長線がより初期から残り、腹縁までほぼ等間隔に連なるのに対し、岡山産種では腹縁近くに偏っている。分類上の意義は定かでないものの、Ishikawa (1895) の原記載図ではミスジヒメカイエビに対してミスジヒメカイエビの成長線が腹縁近くに偏っている。

ヒメカイエビ科の体部形質は不安定なものが多い一方、卵形態が分類に重要な役割を果たすことがある (Belk, 1989; Martin & Belk, 1989)。先の2地域のものは卵形態で明瞭に区別され、新潟産種はカップケーキ型で石川・富山産種も同様であり、岡山産種は鼓様の円筒型である (図3)。既報例としては、ミスジヒメカイエビとされた広島産種 (楠見, 1961) およびミスジヒメカイエビとされた神奈川県産種 (齋藤・長岡, 2015) がカップケーキ型、ミスジヒメカイエビとされた韓国産種 (Yoon & Kim, 1992) が円筒型である。円筒型の卵は縁部が発達し、原記載図のミスジヒメカイエビの雌に描かれた突出の多い卵に輪郭が類似する。ミスジヒメカイエビが円筒型の卵を持つのであれば、神奈川県には両型が存在したことになる。また、広島市から円筒型の卵をもつ個体を得ており、両者が混在して分布する可能性もある。なお、卵が円筒型となる種には *E. belkii*, *E. colombiensis*, *E. cylindrova*, *E. texana* など他にも存在するが、Weeks *et al.* (2006) や Schwentner *et al.* (2009) が示して

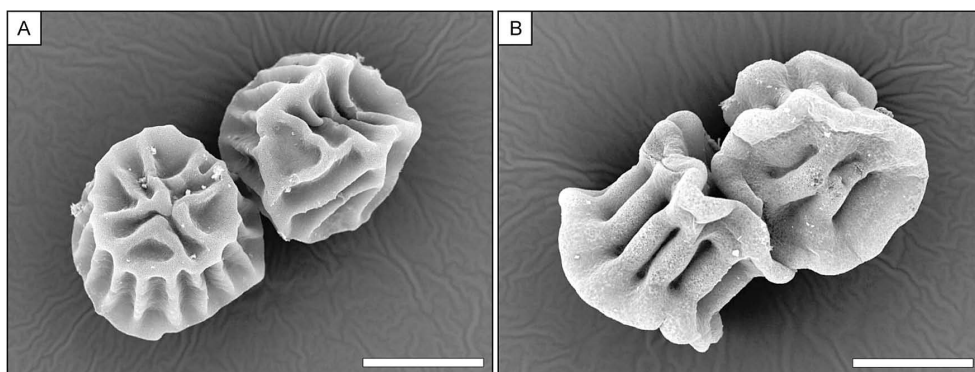


図3 ヒメカイエビ属2種の卵。

A. *Eulimnadia* sp. A (新潟県長岡市); B. *E. sp. B* (岡山県井原市)。スケールはともに100 μ m。

いる分子系統では、これらの種と同一のクラスタないし近い位置に日本産種の一部が存在することは注目に値する。

ミスジヒメカイエビとされる種は台湾からも報告されているほか (e.g. Wang *et al.*, 2012), インドの *E. gunturensis*, や中国の *E. taoluensis* が日本産種と比較ないし同種とされており (Hu, 1986; Naganawa, 1999; Olesen & Grygier, 2003), 今後これらを含めた分類の再検討が必要である。

謝辞

調査に際し農耕者の方々に協力いただいたほか、広島産ヒメカイエビについては広島市のくやみつお氏から試料を提供いただいた。ここに記して感謝申し上げる。

文献

- Belk, D., 1989. Identification of species in the conchostracan genus *Eulimnadia* by egg-shell morphology. *Jour. Crust. Biol.*, 9: 115-125.
- Brtek, J., 1997. Checklist of the valid and invalid names of the "large branchiopods" (Anostraca, Notostraca, Spinicaudata and Laevicaudata), with a survey of the taxonomy of all Branchiopoda. *Zbor. Slov. Nar. Muz., Prir. Vedy*, 43: 3-66.
- Grygier, M.J., Y. Kusuoka, M. Ida and Lake Biwa Museum Field Reporters, 2002. Distributional survey of large branchiopods of rice paddies in Shiga Prefecture, Japan: a Lake Biwa Museum project based on lay amateur participation. *Hydrobiol.*, 486: 133-146.
- Hu, W.X., 1986. A new species of the genus *Eulimnadia* Packard (Crustacea, Conchostraca) from Shandong province, China. *Jour. Shandong Coll. Oceanol.*, 16(3): 74-79. [in Chinese with English abstract]
- 井田宏一, 1985. 群馬県のホウネンエビ・カブトエビ・カイエビ類. 群馬県高等学校教育研究会生物部会「群馬県動物誌」編集委員会(編)群馬県動物誌. pp. 457-460, 群馬県, 前橋.
- Ishikawa, C., 1895. Phyllopod Crustacea of Japan. *Zool. Mag.*, 7: 13-21, pls. VII-VIII.
- 楠見 久, 1961. 化石カイエビ類の研究, 特に現生カイエビ類を考慮して. 広島大学地学研究報告, (7): 1-88.
- Martin, J.W. and D. Belk, 1989. *Eulimnadia ovalunata* and *Eulimnadia ovisimilis*, new species of clam shrimps (Crustacea, Branchiopoda, Spinicaudata) from South America. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 102: 894-900.
- Naganawa, H., 1999. A new spinicaudatan (Crustacea: Branchiopoda) from the Island of Olkon (Lake Baikal, Russia) and the zoogeography of East Asian Spinicaudata. *Jap. Jour. Limnol.*, 60(4): 585-606.
- 長縄秀俊, 2001. 現世の「大型鰓脚類」の分類. 陸水学雑誌, 62: 75-86.
- Olesen, J. and M.J. Grygier, 2003. Larval development of Japanese 'conchostracans': part 1, larval development of *Eulimnadia braueriana* (Crustacea, Branchiopoda, Spinicaudata, Limnadiidae) compared to that of other limnadiids. *Acta Zool.*, 84: 41-61.
- Pennak, R.W., 1953. *Freshwater Invertebrates of the United States*. 740p., Ronald Press, New York.
- 齋藤暢宏・長岡賢治, 2015. 座間市郊外の水田から採集されたカイエビ類 (甲殻亜門: 鰓脚綱) について. 神奈川自然誌資料, (36): 49-51.
- Schwentner, M., B.V. Timms, R. Bastrop and S. Richter, 2009. Phylogeny of Spinicaudata (Branchiopoda, Crustacea) based on three molecular markers - An Australian origin for *Limnadopsis*. *Mol. Phyl. & Evol.*, 53(3): 716-725.
- Uéno, M., 1927. The freshwater Branchiopoda of Japan 1. *Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univ., Ser. B*, 2: 259-311.
- 上野益三, 1973. 鰓脚亜綱. 上野益三(編), 日本淡水生物学 (川村多實二原著). pp. 405-430, 北隆館, 東京.
- Wang, C.C., S.L. Huang, W.P. Huang and L.S. Chou, 2012. Spatial niche differentiation of sympatric Branchiopoda in a highly unpredictable ephemeral pool. *Jour. Crust. Biol.*, 32(1): 39-47.
- Weeks, S.C., T.F. Sanderson, S.K. Reed, M. Zofkova, B. Knott, U. Balaraman, G. Pereira, D.M. Senyo and W.R. Hoeh, 2006. Ancient androdioecy in the freshwater crustacean *Eulimnadia*. *Proc. Royal Soc. B, Biol. Sci.*, 273: 725-734.
- Yoon, S.M. and W. Kim, 1992. A taxonomic study of the recent conchostracans of Spinicaudata (Crustacea, Branchiopoda) from Korea. *Kor. Jour. Zool.*, 35: 474-483.

- 吉岡 翼, 2014, カイエビー田んぼのエビから恐竜時代に思いを馳せてー. とやまと自然, 37(1): 5-8.
- 吉岡 翼, 2016a, 新潟県の水田における大型鰓脚類の分布. 富山市科学博物館研究報告, (40): 37-44.
- 吉岡 翼, 2016b, 富山県の水田における大型鰓脚類の分布. 富山市科学博物館研究報告, (40): 45-49.
- 吉岡 翼・小野村一人, 2017, ヤマトウスヒメカイエビーの島根県地倉沼からの記録. *Cancer*, (26): 13-15.