

エビヤドリツノムシの生態を調べる

～エビヤドリツノムシの寿命とは～

熊本県立東稜高等学校 生物部

【1. はじめに】

昨年、熊本県内のエビの個体数とエビヤドリツノムシの付着率について報告した。論文などではエビとエビヤドリツノムシは共生関係にあるように書いてある。しかし本当に共生関係にあるのか疑問に感じた。そこで2種の間にはどのような関係があり、どのような利点があるのか調べることにした。

エビヤドリツノムシ *Scutariella japonica*
(扁形動物: 切頭目)

エビの鰓室や鰓角に付着して共生する。

滋賀県では宿主の減少により希少種とされ、外来カワリヌマエビ属に付着して同属の外来種または本種の外来個体群が侵入している可能性が高く、遺伝的攪乱による影響も懸念されている(西野, 2021)。

北海道でカワリヌマエビ属の外来エビと共に最初の発生報告(Kakui & Komai, 2022)やポーランドで河川の観賞用エビで発生報告(R. Maciaszekら, 2021)など、国内外でも生息や(宿主)ヌマエビ、ヌカエビ、ミナミヌマエビ・外来カワリヌマエビ属(西野, 2021)



左右1対の触手
吸盤で付着
成熟個体8mm以下
(図1) エビヤドリツノムシ

【エビヤドリツノムシ2種の特徴】



(R. Maciaszekら, 2023より)

(図2) エビヤドリツノムシ2種の特徴

Scutariella japonica をエビヤドリツノムシS、*Monodiscus sp.* をエビヤドリツノムシMとして記録した。

(今回の取り組み) エビとエビヤドリツノムシの相互関係が共生であれば、一緒に過ごすことによって寿命が延びるのではないかと考え、2種単独の場合、付着させた場合それぞれの生存期間を比較することを目指した。エビヤドリツノムシの生態は不明な点が多く、単独での生存期間などのデータはない。そこでエビヤドリツノムシの寿命を調べることにした。しかし、エビからエビヤドリツノムシの卵を分離し観察すると孵化前に卵が白濁し発生が止まってしまう。そこでまず、エビから分離したエビヤドリツノムシの成体がどのくらい生存できるのか。また、分離したエビヤドリツノムシが生存するための条件を調べることにした。

【2. 研究の目的】

- (1) エビから分離したエビヤドリツノムシの生存期間を調べる。
- (2) 水温や水質がエビヤドリツノムシの生存に与える影響を調べる。

【3. 研究方法】

- (1) 研究期間: 2024年5月～2024年10月
- (2) 研究対象: カワリヌマエビ属のエビ *Neocaridina spp.*
エビヤドリツノムシ *Scutariella japonica* (以下S種)
Monodiscus sp. (以下M種)

(3) 調査地点: 上江津湖、加勢川。

(4) 採集方法: エビを川岸の植物が水に浸かっている場所や岩陰を手網ですくい、生きた状態で持ち帰った。エビを首から切断し、エビヤドリツノムシを分離した(図)。

(5) 観察と測定

① 生体観察: エビは氷で冷やし(図4) 動きを抑え、光学顕微鏡でエビヤドリツノムシと卵の数を数えた(図5)。

② 種の識別: エビヤドリツノムシ2種(S種とM種)は、触手の形状、目の有無、吸盤の形状等で判断した(図2)。

③ 生存日数の観察: 分離したエビヤドリツノムシを、水道水、水槽の水、江津湖の水(じゃぶじゃぶ池)を用い、一個体ずつ生存期間を観察した。分離後2日以上生存したものを記録した。

④ 水温、温度の測定: 生存期間の観察中、水温と室温の測定を行った。水温はエビヤドリツノムシを分離したシャーレの横に同じ容器と水を準備し、その中に水温計を入れて計測した。

⑤ 水質の測定: エビや水の採集地点のCOD、pH、アンモニウム態窒素(NH₄⁺-N)の測定を行った。

(図3) エビヤドリツノムシの採集



(図4) 氷漬け



(図5) エビヤドリツノムシと卵

【4. 結果と考察】

(1) 水温と生存との関係

水の種類(測定日)	平均水温	平均気温	平均生存期間
水道水(5/25)	24.5℃	25.1℃	5.53日
水槽の水(9/8)	26.7℃	27.4℃	4.50日
江津湖の水(10/4)	24.0℃	24.4℃	7.50日

(図6) 平均室温、平均水温と平均生存期間(観察期間中の実験室)

エビを採取し、エビヤドリツノムシを観察した3回の時期の実験室での平均水温、平均室温に大きな差はなかった。しかし、用いた水の種類がことなるために、水温と生存期間の関係が調べることができなかった。

(今後の取り組み)

- ・水の種類をそろえて観察を行う。
- ・エビ採集地点の水温に合わせて観察を行う。

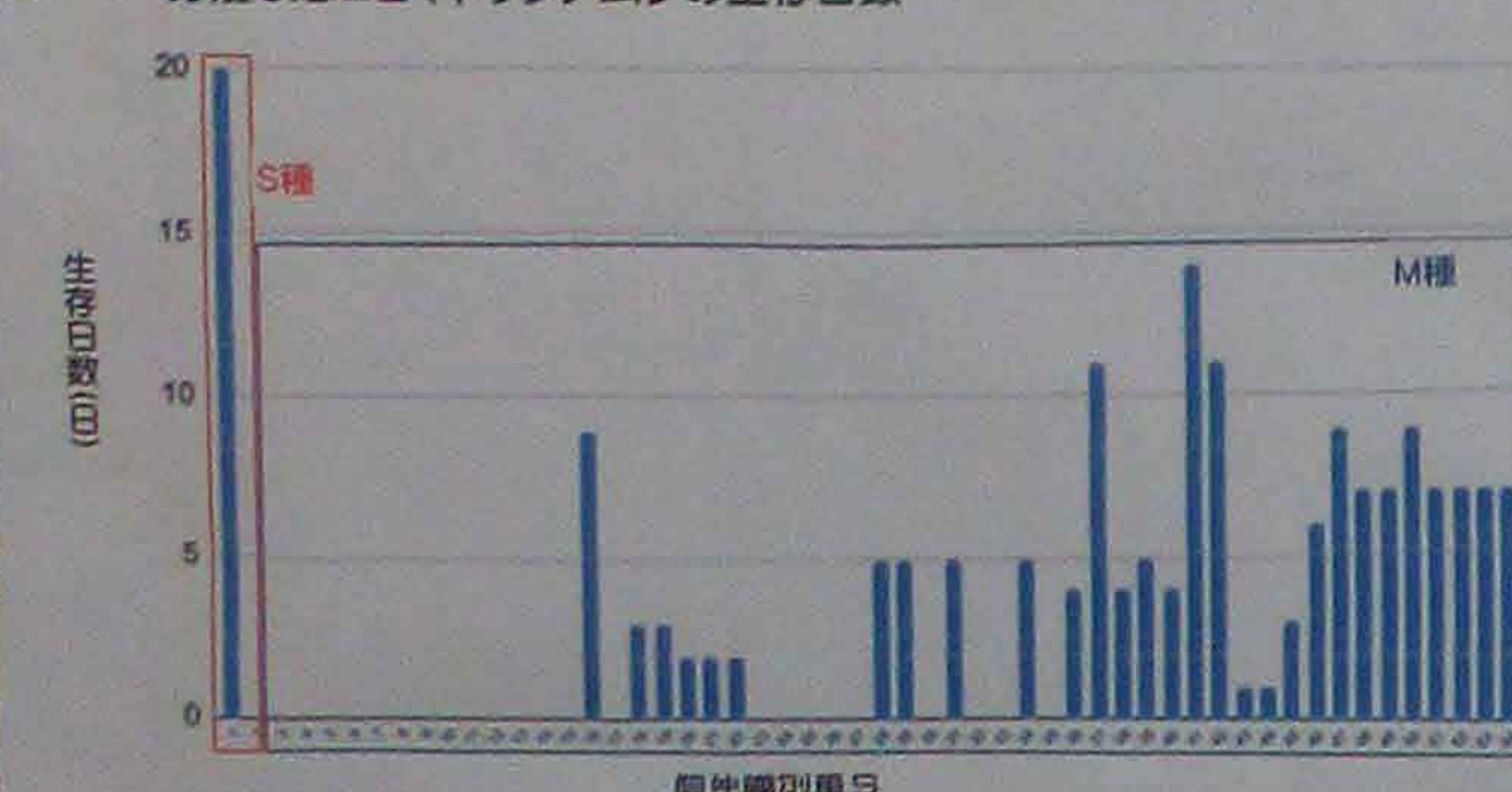
(2) 水質とエビヤドリツノムシの付着の有無

水の種類(測定日)	COD	NH ₄ ⁺ -N	pH	採取したエビへのエビヤドリツノムシの付着の有無
そうさんプール(5/25)	6	5	7.0	あり
じゃぶじゃぶ池(5/25)	4	0.2	7.5	あり
水道水(5/25)	1	0.2	7.5	あり
水槽の水(9/8)	6	0.2	7.0	あり
江津湖の水(10/4)	4	0.2	7.0	あり

(図7) 平均室温、平均水温と平均生存期間(観察期間中の実験室)

各採集地点で水質を測定した。各地で採取地点でエビへのエビヤドリツノムシの付着が確認されたので、採集地点での水質によるエビヤドリツノムシの生存への栄養はないものと考えられる。

(3) -1 分離したエビヤドリツノムシの生存日数



(図8) 分離した全エビヤドリツノムシの生存日数

エビから分離した全エビヤドリツノムシの生存日数を示した(図)。最も長く生存したのは20日であり、S種であった。それ以外の個体は全てM種であった。

【7. 参考文献】

- 豊田幸詞, 2019, 日本産淡水性・汽水性エビ・カニ図鑑, 緑書房 / 西野麻知子, 2021, エビヤドリツノムシ, 滋賀県で大切にすべき野生動物, pp.656 / Kakui, K., Komai, K., 2022, First record of *Scutariella japonica* from Hokkaido, Japan, and notes on its host shrimp *Neocaridina* sp. aff. *davidi*, *Aquatic Animals* 2022 / 岸澤(松山)和世ら, 2014, 淡水産のエビに外部寄生するエビヤドリツノムシ *Cladogonium* (緑藻, シオウサ科) の再確認 / 今井正ら, 2017, 緑藻エビヤドリツノムシ属が外部寄生したミナミナガエビ(十脚目, テナガエビ科)の種子島, 島間川からの再発見 / 八代高校生物研究部, 2011, 河川環境がヌマエビ類に及ぼす影響, 熊本生物 / 国土交通省河川水辺の国勢調査 河川環境データベースシステム 九州地方河川版 底生動物 http://www.nillm.go.jp/lab/fbg/ksnkankyo/dl_B9_index.html (2022年8月10日閲覧) / 林健一, 2007, 日本産エビ類の分類と生態 II. 小エビ下目(1) / Maciaszek, R., 2023, Epibiont Cohabitation in Freshwater Shrimp *Neocaridina davidi* with the Description of Two Species New to Science, *Cladogonium kumaki* sp. nov. and *Monodiscus kumaki* sp. nov., and Redescription of *Scutariella japonica* and *Holtodrilus truncatus*. / First record of *Scutariella japonica* (Platyhelminthes: Rhabdocoela) from Hokkaido, Japan, and notes on its host shrimp *Neocaridina* sp. aff. *davidi* (Decapoda: Caridea: Atyidae) / *Neocaridina davidi* garmelak (Bouvier, 1904) *Scutariella fergességének magyarországi előfordulása*.

【4. 結果と考察】

(3)-1

採集日	令和6年5月25日	令和6年9月8日	令和6年10月4日
採集した場所	そうさんプール	そうさんプール	じゃぶじゃぶ池
採集したエビ数	約150匹	約100匹	約60匹
生体観察したエビ数	102匹	49匹	49匹
エビ1尾に付着したエビヤドリツノムシの平均数	成体 9.88 卵 11.74	2.39 3.08	2.00 1.00
分離したエビヤドリツノムシ数	42	8	37
2日以上生存したエビヤドリツノムシ	18	2	8
分離後用いた水の種類	水道水	水道水	江津湖の水
分離したエビヤドリツノムシの平均生存日数	S種 20日 M種 5.53日	6.63日 4.50日	- 7.50日

(図9) 生存観察

今回の観察では、S種は5月25日に観察した1匹のみだったので、データ数が少なく考察ができない。よって、以下はM種についてのみの考察である。

① 付着したエビヤドリツノムシの時期的変化

5月、9月、10月を比較すると、エビ1尾に付着したエビヤドリツノムシの成体数も卵数も減っている。今回はエビヤドリツノムシの個体サイズの計測は行っていないが、観察する中で5月よりも9月や10月の個体の方が個体サイズの大きな個体の割合が多かった。分離したエビヤドリツノムシの生存には、個体サイズ(図10)が影響していることが考えられる。



(図10) 個体サイズ

② 分離後用いた水の種類

水道水(5月、9月)と江津湖の水(10月)を比較すると、生存日数が約2～3日伸びている。エビヤドリツノムシは水の中の有機物や微生物を捕食している可能性がある。水道水には有機物や微生物は含まれず、江津湖の水には一定量含まれることが考えられる。よって、江津湖の水を用いた場合は、採餌することができ、生存期間が延びた可能性がある。図11は、死んだエビヤドリツノムシの周りを動く微生物である。生きていたときは、このような微生物を捕食しているのかもしれない。



(図11) 動く微生物

③ ①②より

分離後の生存には、エビヤドリツノムシの個体サイズ、採餌が可能かどうかなどが影響していると考えられる。

【5. まとめ】

エビとエビヤドリツノムシの相互関係を検証する目的で、エビヤドリツノムシの寿命を明らかにするために、エビから分離したエビヤドリツノムシの生存期間を調べた。エビヤドリツノムシは分離しても平均6日程度生存することが分かった。ただし、個体サイズや採餌可能性の有無によってその日数は変化することが考えられる。

【6. 今後の展望】

エビヤドリツノムシはエビから分離後も一定期間生存可能であることが分かった。しかし、今回の実験では条件をそろえてのデータ収集ができていない。今後条件をそろえてデータ収集を行いたい。また、エビヤドリツノムシ2種の違いについても調べていきたい。これまでの観察では、M種はエビの頭胸甲の鰓室の腹部側に密集していることが多かった。S種は、鰓室の鰓角側に1個体のみでいることが多かった。1個体でいることで餌を独占でき個体サイズも大きくなり、生存期間が長くなったのではないかと考えられる。

最終目標は孵化してからの寿命の確認である。エビの頭部の殻に付着した卵を観察したが、孵化前に白く白濁し発生が止まってしまった。今後は、卵から孵化させるためには、どのような環境が適しているのか同時進行でシレベ定期タイ。そして、エビとエビヤドリツノムシの関係を明らかにしていきたい。

【今後取り組み実験】

- ・エビ採集場所の水温での分離生存実験
- ・水道水と江津湖の水での分離生存実験
- ・個体サイズの違いでの分離生存実験
- ・エビヤドリツノムシ2種の違い
- ・卵からの孵化を成功させる

実験を進める中で、エビヤドリツノムシの時期的変化についても疑問がわいた。春から秋にかけて個体サイズが大きくなるので、春頃に孵化するものと考えられる。ただし、卵が多く見られる時期も春先であり、どの時期に産卵するのか調べ、1年間のエビヤドリツノムシの様子を解明したい。