

宮崎市一ツ葉入江に生息するヤドリカニダマシの生活史について

三浦知之¹・北島雄太²

¹ 〒 880-0035 宮崎市下北方町

² 〒 811-2317 福岡県糟屋郡粕屋町 水域環境調査株式会社

Abstract

A dense population of chaetopterid tubes of *Mesochaetopterus japonicus* (Fujiwara, 1934) is found from the tidal flat of Hitotsuba Inlet, Miyazaki city. A porcelain crab, *Polyonyx sinensis* Stimpson, 1858, is known to live in the chaetopterid tube. While numerous studies have been conducted on the occurrence of the crab, there is little research on its ecology and life cycle. Therefore, we tried a three-year observation for clarifying their life history characteristics.

はじめに

日向灘に面した宮崎市の一ツ葉入江 (31.9°N 131.5°E) は、淡水流入の少ない潟湖干潟であり、総面積約 12 ha のうち 7 ha が干出する (三浦, 2013). 一ツ葉入江には甲殻類 67 種, 貝類 61 種, 鳥類 67 種が確認され (三浦ほか, 2005), 入り江の中央部 (砂泥質底) から中南部 (砂質底) には, ツバサゴカイ類のムギワラムシ *Mesochaetopterus japonicus* (Fujiwara, 1934) が生息する. 本種の棲管内には異尾類のヤドリカニダマシ *Polyonyx sinensis* Stimpson, 1858 も共生することがある. ツバサゴカイ類は環形動物の中でも最も早く分岐した一群でホシムシ類や多毛類とは異なった分類群であり, 分類に関する研究は数が多い反面 (Tilic & Rouse, 2020 など), 生態は不明な点が多い (三浦ほか, 2025). ヤドリカニダマシ類も分類に関する研究や出現記録は数多くある一方で (Hsueh & Huang, 1998; Britayev et al., 2017), 繁殖時期・寿命などの生活史などに関する知見がほとんどない. そこで, 本研究ではヤドリカニダマシの生活

史や生息状況を明らかにすることを目的にした 3 年間の観察結果を報告する.

材料と方法

ヤドリカニダマシは, ムギワラムシの棲管が多くみられた宮崎市一ツ葉入江の中央部から中南部で, 2012 年から 2014 年まで, 月に 1-2 回, 大潮前後の干潮時に採集した. ただし, 採集間隔は必ずしも一定ではない. ムギワラムシの棲管にはできるだけ静かに近づき, スコップで一気に掘り出し, 砂を篩い分け, 棲管, 虫体およびヤドリカニダマシをチャック袋に入れて持ち帰った. なお, 棲管内にムギワラムシのいることが事前にわからず, また, 虫体を取り逃す可能性もあったため, 調査期によって異なった以下の 3 つの採集方法と留意点を示す.

1. 2012 年 4 月 5 日 - 7 月 20 日: ヤドリカニダマシの標本観察を優先するために, 干潮時の 1-2 時間にできるだけ多くのムギワラムシ棲管を採集した. この期間は, 棲管の一部を持ち帰ったため, ホスト数は正確に把握していない.

2. 2012 年 7 月 31 日 - 12 月 14 日, 2013 年 4 月 10 日 - 7 月 6 日: 棲管への共生率を把握するために, 底質上に林立するムギワラムシの棲管を選ばずに掘り出し, 個別に分けて全て持ち帰った. しかし, 砂が詰まる, 内側が変色して破れているなど, 死んでいたと思われる棲管も含まれていた.

3. 2013 年 7 月 23 日 - 2014 年 10 月 22 日: 共生率をより正確に把握するため, 周辺に糞が落ちている棲管を選んで生きているヤドリカニダマシ

Miura, T. and Y. Kitajima. 2025. Life history characteristics of a porcelain crab species living in chaetopterid tubes found in Hitotsuba Inlet, Miyazaki city. *Nature of Kagoshima* 52: 71-76.

☑ TM: Shimokitakata-machi, Miyazaki 880-0035, Japan (e-mail: miurat@cc.miyazaki-u.ac.jp).

Received: 8 August 2025; published online: 11 August 2025; https://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK_052/052-018.pdf

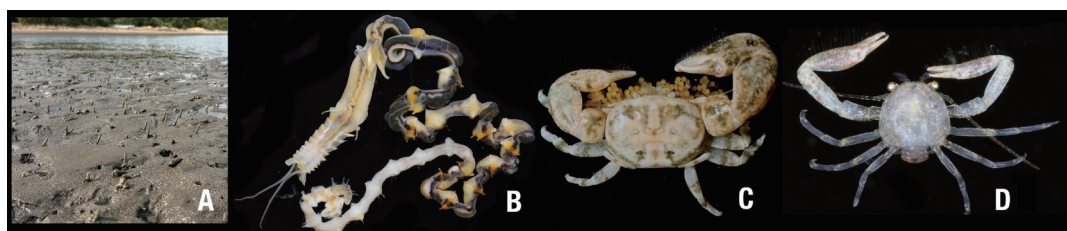


図1. A. 2025年3月19日に宮崎市一ツ葉入江で従来の生息地より北側に新たに確認されたムギワラムシ *Mesochaetopterus japonicus* (Fujiwara, 1934) の棲管群；B. 2024年8月11日に同所で採集されたムギワラムシの完全個体，前体部は背面；C. 2013年10月6日に採集したヤドリカニダマシ *Polyonyx sinensis* Stimpson, 1858 の抱卵雌，甲幅6 mm，背面；D. C と同時に採集した幼体，甲幅1.3 mm，背面。

Fig. 1. A. Dense population of sand tubes of *Mesochaetopterus japonicus* (Fujiwara, 1934) found in Hitotsuba Inlet, Miyazaki City, on March 19, 2025; B. Specimen with all body regions of *Polyonyx sinensis* Stimpson, 1858 collected at the same location on August 11, 2024, shown the dorsum of the anterior region; C. Ovigerous female of *Polyonyx sinensis* collected on October 6, 2013, 6.0 mm wide in carapace width, dorsal view D. Juvenile specimen collected at the same time as C, 1.3 mm wide, dorsal view.

として掘り出し，採集を行った。

上記の採集の後，ムギワラムシは70%アルコールに移して，電子ノギスで前体部長（囲口節から前体部第9節までの長さ）を計測した。ヤドリカニダマシは性別を判定し，雌は抱卵状況を記録し，甲幅を計測し，70%アルコールに保存した。ホストと共生者のサイズヒストグラムを作成し，可能な限り時系列変化を追跡した。採集日の間隔が不定であったため，サイズヒストグラムはできるだけ間隔日数に応じた位置に図示するようにした。なお，本報では Britayev et al. (2017) を参考に，ホストと共生者の関係について，共生率＝被共生棲管数／ホスト生体確認棲管数，見かけ上の共生率＝被共生棲管数／採集棲管数，共生強度＝共生者個体数／採集棲管数を算出した。

結果と考察

ムギワラムシとヤドリカニダマシの採集状況

2012年4月5日から2014年10月22日までの40回の採集で，1318本の棲管から，ムギワラムシ434個体（Figs.1A & B），ヤドリカニダマシ275個体を採集した。採集したヤドリカニダマシは，雄119個体，雌68個体，抱卵雌85個体，雌雄の判別できない幼体3個体を採集した。幼体は，甲幅1.4–1.6 mmで半透明なため，他の採集個体からは明瞭に区別できた（Figs. 1C & D）。

ムギワラムシの個体群とヤドリカニダマシの利用状況 ムギワラムシの個体群動態を把握する

ためには，定期的・定量的な採集が必要であるが，深さ1 m近くまで垂直に潜る本種について確実な方法は見つからなかった。また，3年間で完全な標本も得られなかった。しかし，ムギワラムシの採集個体の全てについて，採集日別に前体部長のサイズヒストグラムを作成し，図2に調査期間内の変化を示した。個体数が少なく，目についた棲管を採集したことから，ある程度成長したムギワラムシについての情報であるが，把握できたことは以下の通りである。

1. 年間を通して，前体部長13 mm以上の個体が出現し，主要な構成要素である。
2. 前体部長10–11 mm以下の小型個体も少ないが年間を通して見られる。
3. 調査期間内に，ムギワラムシの小型個体が大量に出現することはなかった。

これらのことから，季節に関わらず少量ずつの加入が起こっている可能性が考えられた。ツバサゴカイ類の *Chaetopterus variopedatus* (Renier, 1804) では非常に早い成長が知られており (Enders, 1909)，ムギワラムシも着底後の成長が早いのかもしれない。三浦ほか (2025) によるツバサゴカイ *Chaetopterus cautus* Marenzeller, 1879 の推定と同様に，ムギワラムシが棲管内で生活している期間は数ヶ月程度の可能性もある。一ツ葉入江では，2025年3月に従来とは異なる場所に高密度なムギワラムシの加入が確認されており (Fig. 1A)，安定な生息場所でも個体数変動は極めて激

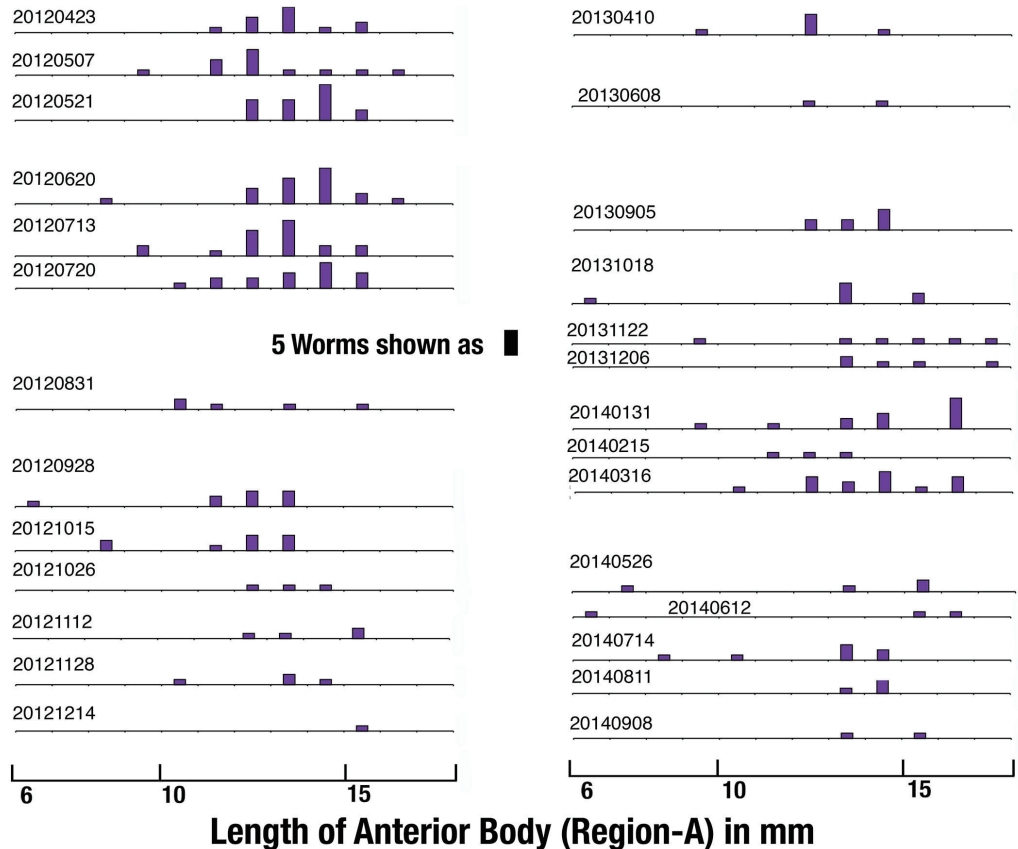


図2. ムギワラムシの前体部長計測値によるサイズヒストグラム。各採集日のヒストグラムを調査の間隔日数に応じた位置で時系列に配置した。2012年4月23日から2014年9月8日まで27回の採集による。

Fig. 2. Size frequency distribution of the anterior body region length in the collected samples of *Mesochaetopterus japonicus* from April 23, 2012 to September 8, 2014.

しいと思われる。

2012年7月31日－2013年7月6日の調査ではすべてのムギワラムシ棲管に対する虫体の確認率（＝虫体数／棲管数）は0–36%で、平均15.7%であった。他方、2013年7月23日－2014年10月22日の糞をともなう棲管に対する虫体の確認率は11.1–56.1%で、平均33.7%であった。そのため、ムギワラムシの棲管は動物本体（軟体部）が死んだ後も干潟に多く残存していることがわかる。糞をともなう棲管では2倍以上の確率で虫体が見つかることから、干潟の棲管の50%以上は空の巣であると考えられる。

2013年7月23日－2014年10月22日の糞をともなう棲管757本に対するヤドリカニダマシの

みかけの共生率は4.5–38.0%で変異し、平均22.9%であった。この間のヤドリカニダマシ採集個体数は198個体であり、共生強度は0.26個体／棲管となる。他方、糞ばかりでなく、ムギワラムシの体の一部が確認できた棲管173本に対するカニダマシの共生数は80個体で、共生強度は0.46個体／棲管となる。

ヤドリカニダマシ198個体中、76個体38組の雌雄ペアが同じ棲管内に共生していた。ペアは7, 9, 10月を除くとほぼ毎月出現し、最小個体の甲幅は4.2 mmであった。また、38組のうち、15組では雌が抱卵していた。雌1個体と雄2個体が同居するケースが1例、抱卵雌1個体の住む棲管にヤドリカニダマシの幼体1個体が同居するケース

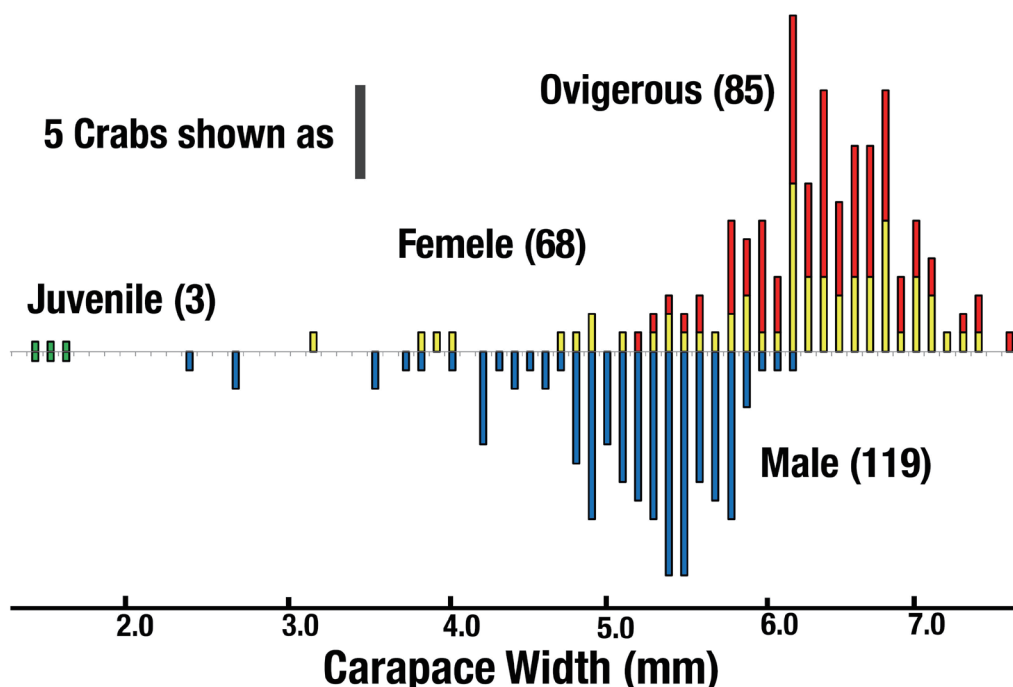


図3. ヤドリカニダマシのツバ葉入江で採集された275個体の性別サイズヒストグラム。

Fig. 3. Size frequency distribution of the carapace width in all collected samples of *Polyonyx sinensis* in Hitotuba Inlet.

も1例あった (Figs. 1 C & D).

ヤドリカニダマシの個体群 図3に示したヤドリカニダマシの全標本の甲幅組成から、雄のモードは5.4–5.5 mmであったのに対し、雌のモードが6.2 mmであり、雌が明らかに大きい。全体では、甲幅1 mm台の透明な幼体、3.8 mm以下の小型個体（生殖孔を欠く亜成体を含む）、4 mm以上の雄と5 mm以上の雌（抱卵雌を含む成体）に分けられると考えられる (Fig. 3)。

標本数が少ないため、判断は難しいが、3年分のデータについて、図4に甲幅サイズヒストグラムの時系列変化を示した。幼体は2013年10月6日にムギワラムシ棲管3本から3個体が採集された (Fig. 4, arrow)。過去のツバ葉入江の調査（未発表）でも2000年10月18日に1幼体のスケッチが残されている。さらに、甲幅3.8 mm以下の亜成体と思われる個体が各年の9–12月に現れることから、新規加入がこの時期に行われると考える。また、同時期には、甲幅6 mm以上の大型個体が極端に減るか見当たらなくなる。抱卵個体が

現れるのは早くても5月であり、10月初旬まで見られ、最大甲幅7.6 mmに達する。この繁殖期を過ぎて、冬までには世代交代していると考えられる。したがって、寿命は1年程度である。

ツバサゴカイ類および共生生物の調査と絶滅危機判定について ツバサゴカイ類スナタバムシ属の1種 *Mesochaetopterus taylora* Potts, 1914 は糞を副触手で棲管の開口部から外へ排出するとされていたことから (Busby & Plante, 2007)、本研究でも2013年7月23日以後は、ムギワラムシの糞を確認して採集した。糞の確認には多少海水に浸っている必要があり、採集開始潮位も高くなった。これらの要因もムギワラムシ虫体の確認率上昇に繋がったと思われる。ツバサゴカイはU字状の棲管の中で水流を起こして摂食するため、虫体はU字の底に位置する (Macginitie, 1939)。他方、ムギワラムシの棲管は直線状で開口部が1つしかないため、潮位が高い間は、海水交換ができるように棲管口近くに位置する可能性がある。ムギワラムシは、完全な採集も難しいため、今後はより

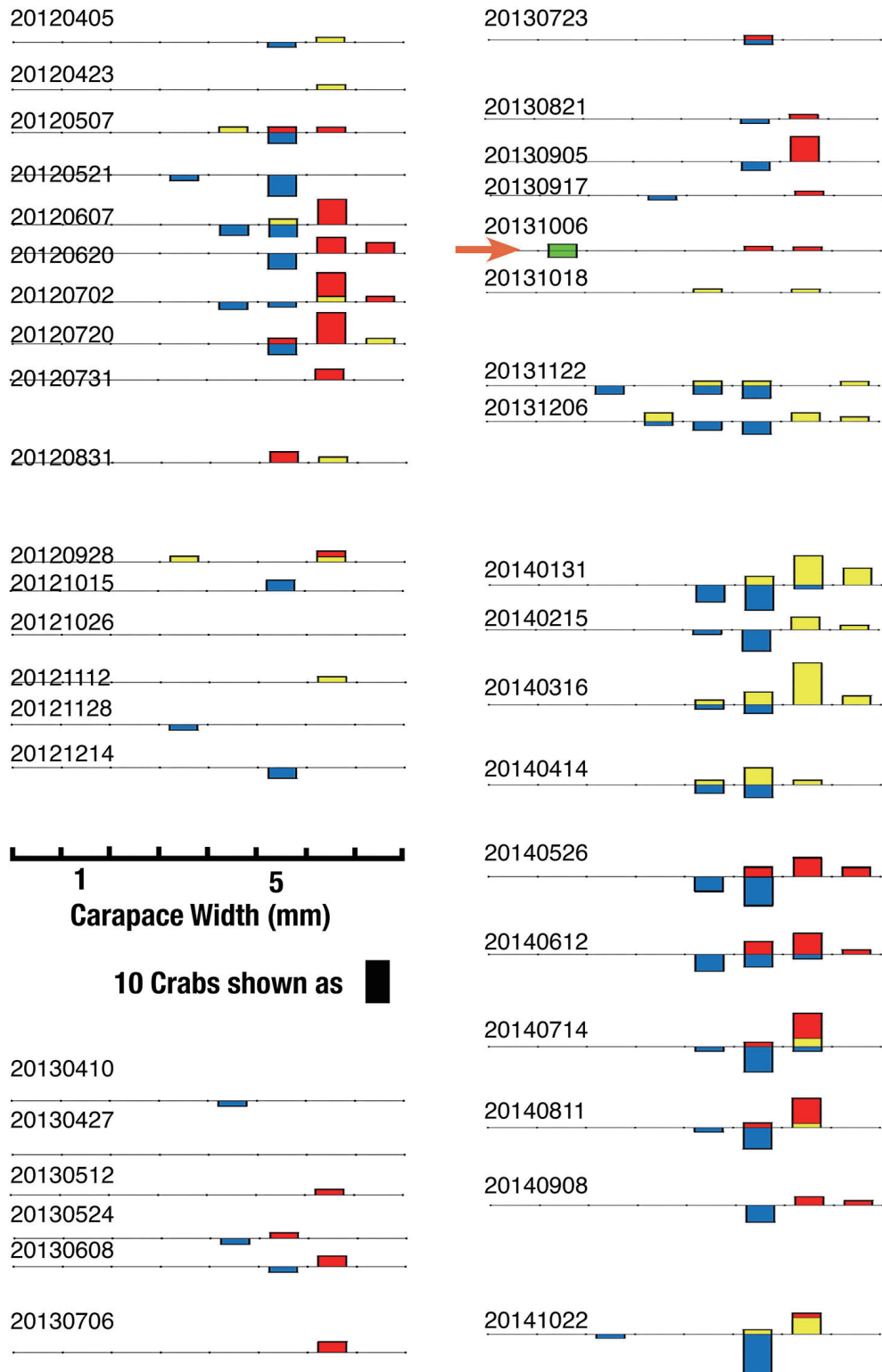


図4. ヤドリカニダマシの甲幅計測値によるサイズヒストグラム。各採集日のヒストグラムを調査の間隔日数に応じた位置で時系列に配置した。2012年4月5日から2014年10月22日まで40回の採集による。

Fig. 4. Size frequency distribution of the carapace width in the porcelain crabs collected from April 5, 2012 to October 22, 2014.

頻繁な生息地観察や幼体の確認も重要であると考えている。

ヤドリカニダマシ属 *Polyonyx* はブレゾエア、ゾエア、メガロパの幼生期を経て、着底後に稚ガニに成長する (Gore, 1968)。成体は雌雄でほぼ同じ形態であり、腹肢の位置と数で性別が区別される (Hsueh & Huang, 1998)。宿主が死ぬと酸素と餌の欠乏により棲管から出ていくと考えられる (Enders, 1905)。 *Polyonyx gibbesi* Haig, 1956 でもこの考察は支持されている (Pearse, 1913)。また、ヤドリカニダマシは腹節を扇のように動かし水中を移動することが知られている (Hsueh & Huang, 1998)。本研究の過程で、ヤドリカニダマシを直接飼育して行動観察も行ったが、シャーレ内でムギワラムシ棲管に積極的に入る行動以外、全く他物への反応がなかった。そのため、ムギワラムシの体・分泌物の摂取や餌の横取りなど宿主との関係性も調べる必要がある。

ムギワラムシとヤドリカニダマシはともに環境省レッドリストの準絶滅危惧にランクされている。このランキングに異論はないが、判定の根拠は希薄である。本研究で、少なくとも宮崎市一ツ葉入江では両種とも安定した個体群が維持されていた。他方、同入江の環境は、周辺の開発や松枯れ対策の薬物流入など、さまざまな人為的破壊に遭遇し、憂慮が絶えない。準絶滅危惧へのランキングの妥当性はこのような生息域の環境悪化のみが理由であり、モニタリングの継続が重要である。環境省リストには、ホストがリストされない共生生物もあり、共生率の変化などを個体数変動の根拠とする場合が見受けられる。共生率は、数値が

変動しても根拠は分かりづらく、ホストの動態も考慮して把握されない限り、絶滅危惧等の検討では用いるべきではない。ムギワラムシとヤドリカニダマシの例に限らず、調査の難しい海岸動物に今後は適切な調査と絶滅危惧評価が行われることを望む。

引用文献

- Britayev, T.A., E. Mekhova, Y. Deart & D. Martin. 2017. Do syntopic host species harbour similar symbiotic communities? The case of *Chaetopterus* spp. (Annelida: Chaetopteridae). *PeerJ* 5: e2930. <<https://doi.org/10.7717/peerj.2930>> (accessed 2025.8.5)
- Busby, T.O. & C.J. Plante. 2007. Deposit feeding during tidal emersion by the suspension feeding Polychaete, *Mesochaetopterus taylori*. *Southeastern Naturalist*, 6: 351–358.
- Enders, H.E. 1905. Notes on the commensal found in the tubes *Chaetopterus pergamentaceus*. *The American Naturalist*, 38: 37–40.
- Enders, H.E. 1909. A study of the life–history and habits of *Chaetopterus variopedatus* Renier et Claparède. *Journal of Morphology*, 20: 497–532.
- Hsueh, P.W. & J.F. Huang. 1998. *Polyonyx bella*, new species (decapoda: anomura: porcellinidae), from Taiwan, with notes on its reproduction and swimming behavior. *Journal of Crustacea Biology*, 18: 332–336.
- Macginitie, G.E. 1939. The method of feeding of *Chaetopterus*. *Biological Bulletin*, 77: 115–118.
- 三浦知之. 2013. 宮崎県の干潟面積に関する試算. 宮崎大学農学部研究報告, 59: 45–55.
- 三浦知之, 大園隆仁, 村川知嘉子, 矢野香織, 森 和也, 高木正博. 2005. 宮崎港一ツ葉入り江に生息する底生動物と鳥類. 宮崎大学農学部研究報告, 51: 17–33.
- 三浦知之・三浦 渚・三浦由佳里. 2025. 阿久根市脇本干潟の貝類・甲殻類・ツバサゴカイ類と保護すべき生息環境について. *Nature of Kagoshima* 52: 61–65.
- Pearse, A.S. 1913. On the habits of the crustaceans found in *Chaetopterus* tubes at Woods Hole, Massachusetts. *Biological Bulletin*, 24: 102–114.
- Tilic, E., & G.W. Rouse. 2020. Hidden in plain sight, *Chaetopterus dewysee* sp. nov. (Chaetopteridae, Annelida) – A new species from Southern California. *European Journal of Taxonomy*, 643: 1–16.