

## ホッキガイ寄生性の紐形動物ヒモビルの繁殖生態調査

北海道大学大学院理学院 自然史科学専攻  
多様性生物学講座 Ia 修士 2 年  
波々伯部 夏美

### I. はじめに

紐形動物門 (Phylum Nemertea) は、潮間帯～水深 9,577 m の超深海 (Chernyshev and Polyakova 2019)、淡水、陸上に生息する無脊椎動物の一群である。現在、世界から約 1,300 種が記載されており (Kajihara et al. 2008)、そのほとんど全ての種がひも状の体をもつ (図 1)。紐形動物は多毛類や小型の貝類を捕食する肉食性 (McDermott and Roe 1985; Thiel and Kruse 2001) のほか腐肉食性 (McDermott and Roe 1985; Thornhill et al. 2008) であり、自由生活性である。ごく少数の種では他の動物に寄生・共生していることが知られている。

ヒモビル科 Malacobdellidae Blanchard, 1847 は現在世界から 1 属 6 種が報告されており (Alfaya et al. 2015)、いずれも二枚貝の外套

膜に体後部の吸盤で付着して生活している。国内からは、*Malacobdella japonica* Takakura, 1897 (以降、ヒモビル)のみが千葉県九十九里浜以北

の各地からホッキガイ *Spisula sachalinensis* (Schrenck, 1862) の外套腔から記録されている (Takakura 1897; summarized by Kajihara (2007))。

ヒモビル科は他の肉食性種とは異なり、捕食器官の吻がよく発達しておらず、入水管を介して外套腔に取り込まれた小型甲殻類のほか、珪藻などの微小藻類を採餌していると考えられている (Gibson 1967, 1968)。ヒモビル科のヨーロッパ産種を用いた先行研究によりヒモビルが寄生 (あるいは共生) していることは、宿主

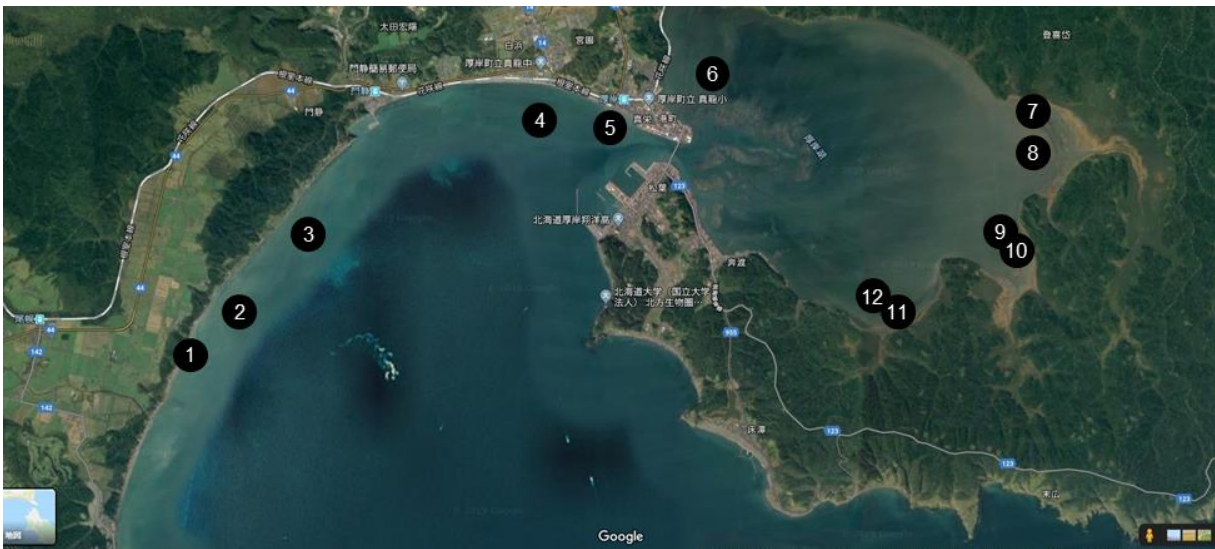


図 1. 浮遊幼生採集調査地点。

の二枚貝の成長に影響を及ぼさないと考えられている (Gibson 1967, 1968; Gibson and Jennings 1969)。しかし、これまで日本産種については成体の寄生率や幼生についての生態学的知見が欠落していた。

本研究では、厚岸産 *M. japonica* 成体のホッキガイへの寄生率や成熟の程度、雌雄比のほか、野外で浮遊幼生を採集し繁殖時期を定することによって、ホッキガイ寄生性紐形動物ヒモビルの日本国内における繁殖生態学的研究の基礎データを拡充することを目的とする。

## II. 材料と方法

### II-1 成体の寄生率調査

2018年10月に北海道厚岸・真竜浜の干潟でホッキガイの採集調査を実施した。また、北海道漁業協同組合エーウロコで厚岸湾産ホッキガイを購入し、外套腔にヒモビルが寄生しているか否かを調査した。得られたヒモビルについては、生殖巣や卵・精子を観察することにより雌雄を確かめた。

得られたヒモビルの成体の生殖巣から卵や精子を取り出し、シャーレ内で人工受精をさせ発生過程を観察することで、配偶子の生殖能を確かめた。初期発生が進んだ胚については、500 ml ビーカーに移し 15°C に設定した人工気象器内で飼育を続けた。飼育に用いた海水は、25 $\mu$ m 目合いのシリンジフィルターでろ過したものを用いた。

### II-2 幼生の採集調査

2018年9~10月に、厚岸湖内及び湾内の12地点(図1)でプランクトンネット(口径30 cm; 100  $\mu$ m 目合い)曳網により浮遊幼生の採集調査を実施した。1調査地点につき7~10回プランクトンネットを曳網し、得た海水サンプルを実体顕微鏡および光学顕微鏡下で観察した。

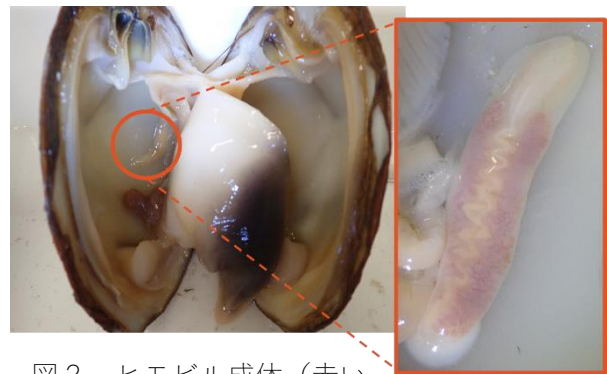


図2. ヒモビル成体(赤い部分が卵巣)。

hpf: 受精後経過した時間  
dpf: 受精後経過した日にち

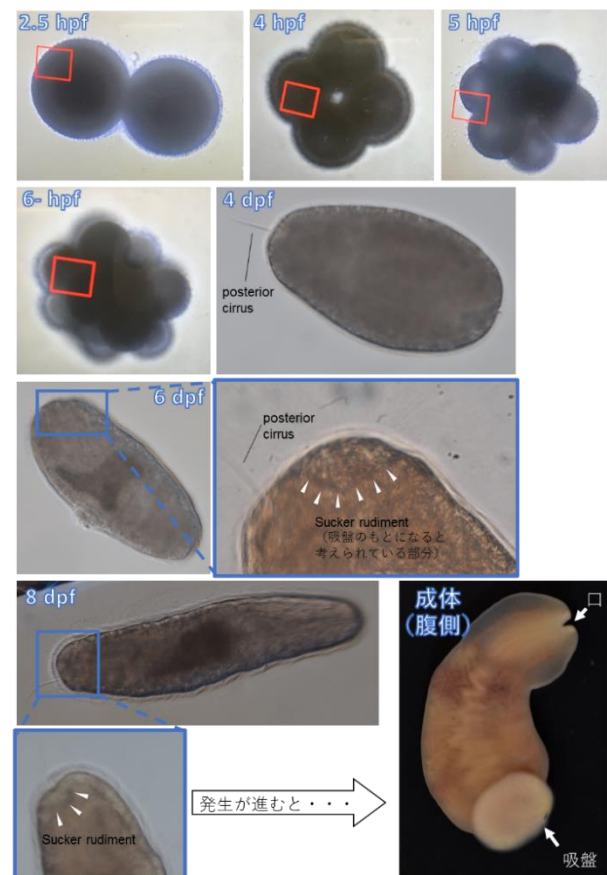


図3. ヒモビルの初期発生過程。

## III. 結果

### II-1 成体の寄生率調査

2019年10月の調査で真竜浜でのホッキガイ採集を期待していたが、台風19号の影響によって干潟でのホッキガイ採集が困難であったため、サンプル採集は見込めなかった。また台風後も潮間帯でホッキガイの生息を観察することができなかった。

2019年9月~2020年1月にエーウロコに

て購入したホッキガイ 30 個体中 24 個体にヒモビルが寄生していた。そのうち 22 個体は生殖巣が発達しており (図 2)、精巣を発達させた雄個体 12 個体、卵巢を発達させた雌個体 10 個体を採集することができた。先行研究(e.g. Gibson and Jennings 1969)のとおりホッキガイ 1 個体につきヒモビル 1 個体が寄生しており、複数個体が寄生していることはなかった。

2019 年 9 月に入手したヒモビルの雌雄 1 ペアを用いて、発生実験を実施したところ Sucker rudiment (吸盤原基)が形成されるまでの発生過程を観察できた (図 3)。

## II-2 幼生の採集調査

プランクトンネット曳網の結果、棘皮動物、扁形動物、紐形動物、箒虫動物、節足動物の浮遊幼生を採集することができた (図 4) ほか、カイアシ類やその他の小型甲殻類を採集することができた。しかし、飼育実験で観察できたようなヒモビルの幼生は採集することができなかった。

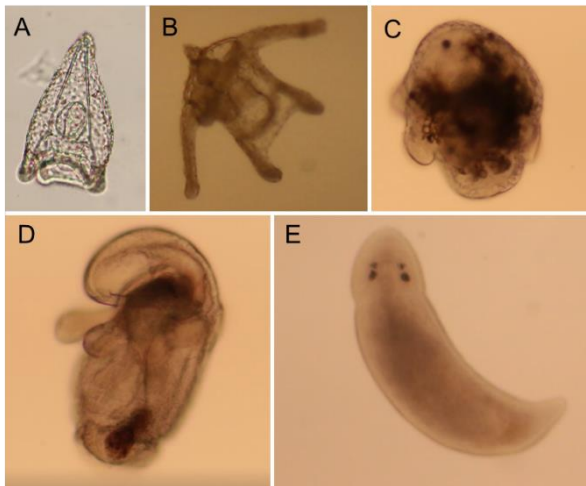


図 4. 厚岸湖内・湾内でプランクトンネット曳網により採集した幼生。(A) ウニ類のプルテウス幼生；(B) ウニ類のエキノプルテウス幼生；(C) 扁形動物のミューラー幼生；(D) 箒虫動物のアクチノトロカ幼生；(E) 紐形動物 (単針類) の幼体。

## IV. 考察

本研究によって入手したホッキガイの約 80% にヒモビルが寄生していることが明らかになった。しかし、これらは店頭で購入したものであり、いずれも殻高 8 cm 以上 (資源管理漁獲の基準を満たすサイズ) の潮間帯で普通に採集できるサイズよりも大型の個体のみが含まれている。Gibson (1967) によって宿主のサイズとヒモビルの寄生率の相関が示唆されていたが、本研究では小型個体を入手できなかったため、宿主サイズと寄生率の相関性を確かめることができなかった。今後の研究では、本研究で調査に至らなかった 2~8 月のデータを補足するとともに、野外で採集した小型個体における寄生率のデータを追加する必要がある。また、ヒモビル浮遊幼生の調査についても、天候の影響を鑑みて経年の採集調査が必要であるとともに、2~8 月のデータ補足が不可欠である。

## V. 謝辞

本研究の採集調査にあたり、阿部博和博士 (岩手医科大学)、小林格氏 (東京大学) にご協力頂きました。また、本研究は平成 31 年度 (2019 年度) 厚岸湖・別寒辺牛湿原学術研究奨励補助金制度の助成により遂行することができました。ここに感謝の意を申し上げます。

## VI. 参考文献

- Alfaya, J. E., Galván, D. E., Machordom, A., Penchaszadeh, P. E., & Bigatti, G. 2015. *Malacobdella arrokeana*: Parasite or commensal of the giant clam *Panopea abbreviata*? *Zoological science* 32: 523–530.
- Chernyshev, A.V., & Polyakova, N.E. 2019. Nemerteans from the deep-sea expedition KuramBio II with descriptions of three new hoplonemerteans from the Kuril-Kamchatka Trench. *Progress in Oceanography* 178: 102–148.

- Gibson, R. 1967. Occurrence of the entocommensal rhynchocoelan, *Malacobdella grossa*, in the Oval Piddock, *Zirfaea crispata*, on the Yorkshire coast. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 47: 301–317.
- Gibson, R. 1968. Studies on the biology of the entocommensal rhynchocoelan *Malacobdella grossa*. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 48: 637–656.
- Gibson, R., & Jennings, J. B. 1969. Observations on the diet, feeding mechanisms, digestion and food reserves of the entocommensal rhynchocoelan *Malacobdella grossa*. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 49: 17–32.
- Kajihara, H. 2007. A taxonomic catalogue of Japanese nemerteans (phylum Nemertea). *Zoological Science* 24: 287–326.
- Kajihara, H., Chernyshev, A. V., Sun, S., Sundberg, P., and Crandall, F. B. 2008. Checklist of nemertean genera and species (Nemertea) published between 1995 and 2007. *Species Diversity* 13: 245–274.
- McDermott, J.J. & Roe, P. 1985. Food, feeding behavior and feeding ecology of nemerteans. *American Zoologist* 25: 113–126.
- Takakura, U. On a new species of *Malacobdella* (*M. japonica*). *Annotationes zoologicae Japonenses* 1: 105–112.
- Thiel, M. & Kruse, I. 2001. Status of the Nemertea as predators in marine ecosystems. *Hydrobiologia* 456: 21–32.
- Thornhill, D., Mahon, A., Norenburg, J.L. & Halanych, K. 2008. Open-ocean barriers to dispersal: a test case with the Antarctic Polar Front and the ribbon worm *Parborlasia corrugatus* (Nemertea: Lineidae). *Molecular*