

ヤドリムシ類の1種における生殖系の構造 —ウミホタルガクレ *Onisocryptus ovalis* との比較—

松澤 巨樹・八畑 謙介

Oki MATSUZAWA and Kensuke YAHATA: Preliminary Note on the Structure of Reproductive System in a Parasitic Isopod (Crustacea, Isopoda, Epicaridea, Bopyrina), and Comparison with That in *Onisocryptus ovalis* (Epicaridea, Cryptoniscina)*

Institute of Biological Sciences, University of Tsukuba, Tsukuba, Ibaraki 305-8572, Japan

Current address: Sugadaira Montane Research Center, University of Tsukuba, Sanada, Nagano 386-2201, Japan

E-mail: okimatsu@sugadaira.tsukuba.ac.jp (OM)

甲殻綱の等脚目は、海水、陸水、陸上のすべての環境に適応したさまざまな種を含み、自由生活性、寄生性、さらには後天的な性決定や性転換を行なう種もあるなど、甲殻類の中でも生活様式の最も多様な群である。このような生活様式の多様化はさまざまな面での特殊化を引き起こしたと推測される。寄生性の種の多くに知られる外部形態の性的二形はそのような特殊化の1例であるが、生殖系の構造と生殖細胞形成様式などの内部形態の多様性についてはこれまでほとんど知見がない。

等脚目の中でもヤドリムシ亜目はすべて寄生性種からなり、寄生生活に適応した形態の特殊化とともに性的二形の著しい群である。これまでにわれわれは、ウミホタル *Vargula hilgendorffii* (貝虫目) に外部寄生するヤドリムシ亜目の一種であるウミホタルガクレ *Onisocryptus ovalis* の生殖系の構造を性転換過程を通して観察してきた。その結果、1) 一般的な等脚類では卵巣は左右1対あるのに対し、本種では左右の卵巣の一部が癒合してアルファベットのH型をなす、2) 卵巣内に卵原細胞の含まれる形成細胞巣がない、3) すべての卵細胞が同調的に卵形成を行なう、4) 一般的な等脚類では胸部付属肢に由来する覆卵葉に囲まれた育房で産卵後の卵を保育するが、本種の胸部付属肢は性転換過程で退化し、雌になるまでに完全に消失するために育房を形成できず、体表から剥離したクチクラと虫体の間の空所で卵を保育するなど、自由生活性で雌雄異体の一般的な等脚類とは異なる特徴があることを明らかにした(松澤, 2000)。このような特徴と生活様式の因果関係を理解するためには、ウミホタルガクレに近縁でありながら生活様式の異なる他の等脚類との比較が有効であると考えられる。

ヤドリムシ亜目は、ウミホタルガクレが属し、雌雄同体性で雌性先熟型性転換を行なうクリプトニクス類(カクレヤドリムシ類) *Cryptoniscina* と、後天的に性決定を行なう雌雄異体性種の知られるボピルス類(エビヤドリムシ類) *Bopyrina* の2群に分けられる。本研究ではスナモグリ *Callianassa pentadactyla* (十脚目) に外部寄生するエビヤドリムシ類の1種を材料として、生殖系の構造と卵形成様式を観察し、ウミホタルガクレとの比較を行なった。材料としたエビヤドリムシの1種は本邦初記録種であり、種の同定にはいたらなかったので、文中では仮に「スナモグリヤドリムシ」と呼称する。スナモグリヤドリムシは、1999年から2002年にかけて、静岡県下田市にて捕獲したスナモグリの鰓室から採集した。雌雄ともに虫体全体をパラフィン連続切片として組織学的観察を行なった。

スナモグリヤドリムシ成体雄の精巣は胸部第4節から第8節の背側の左右に位置する1対の袋状の器官で、各精巣の後端部は第8胸節付属肢(第7歩脚)基部の生殖突起に開口する輸精管につづいていた。精巣内部には、前半部に多数の精原細胞と精子形成途中の精母細胞ならびに精細胞が、後半部には完成した精子の多数集まった精子塊が観察された。

* Abstract of paper read at the 38th Annual Meeting of Arthropodan Embryological Society of Japan, July 5-6, 2002 (Sugadaira, Nagano).

スナモグリヤドリムシ成体雄で観察された雄性生殖系の位置や構造は、ウミホタルガクレだけでなく、他の一般的な等脚類（椎野, 1964; Lane, 1977; Schram, 1986）、さらには等脚類に近縁な端脚類（椎野, 1964; Schram, 1986）などともよく似ている。このことから、等脚類においては、雄性生殖系の位置や構造は生活様式の相違による影響を受けにくいと考えられ、今回スナモグリヤドリムシで観察された雄性生殖系の位置や構造などの特徴は、等脚類の雄性生殖系のグラウンドプランと重要な相違はないと推測される。外部形態に性的二型の見られる他の寄生性等脚類においても、多くの種では顕著な変形は雌に限られており、雄には幼生期からの変形がほとんど見られない（Sars, 1898）。雄性生殖系などの内部器官においてもこれと同じことがいえるのかもしれない。

スナモグリヤドリムシの成体雌の卵巣は胸部第2節から第8節の背側の左右に位置する1対の袋状の器官で、胸部第6節において卵巣腹側から第6胸節付属肢（第5歩脚）の基部付近に開口する輸卵管がのびていた。輸卵管の開口する胸部腹側には覆卵葉によって囲まれた育房が形成されており、育房の中には前回産卵されたと考えられる発生中の卵が多数観察された。卵巣内には、卵巣腹側の全長にわたって多数の卵原細胞と若い卵母細胞を含む形成細胞巣があり、卵巣腔中には成長中の卵母細胞が多数観察された。卵巣腔中の卵母細胞はすべて同じ成長段階にあり、卵形成は同調的に進行することが明らかになった。

スナモグリヤドリムシ成体雌で観察された雌性生殖系の位置や構造は、他の一般的な等脚類（Menzies, 1954; 椎野, 1964; Lane, 1977; Schram, 1986; Hryniewiecka-Szyfter and Tyczewska, 1992）だけでなく等脚類に近縁な端脚類（椎野, 1964; Schram, 1986）などとも類似しており、これらの特徴は等脚類の雌性生殖系のグラウンドプランと考えられる。したがって、ウミホタルガクレに見られるH型の卵巣は、カクレヤドリムシ類またはその一部の群に生じた特殊化であると推測される。しかし、ウミホタルガクレの輸卵管の位置や構造はスナモグリヤドリムシや他の等脚類と共通しており、雄性先熟型の性転換によって精巣が卵巣に直接変化するウミホタルガクレにおいても、輸卵管-生殖開口系は基本的に等脚類のグラウンドプランを踏襲していると考えられる。また、スナモグリヤドリムシでも観察された覆卵葉によって囲まれた育房は、等脚類一般（Menzies, 1954）のみならず、フクロエビ類全体に共通の特徴であり（椎野, 1964; Schram, 1986）、雌の胸部付属肢が完全に退化消失する例は性的二形の見られる多くの寄生性等脚類の中でもカクレヤドリムシ類以外には知られていないことから、ウミホタルガクレに見られる剥離したクチクラによる疑似的な育房の形成は明らかにカクレヤドリムシ類またはその一部の群に生じた特殊化と推測される。

ウミホタルガクレの卵巣に形成細胞巣（卵原細胞）が存在しない点については、H型の卵巣と同様にカクレヤドリムシ類またはその一部の群に生じた特殊化と考えることもできるが、他方、形成細胞巣の有無は一生の産卵回数と深く関係しているとも考えられる。すなわち、複数回産卵する種では成体でも後の産卵に備えて形成細胞巣が維持されるのに対して、ウミホタルガクレではすべての卵細胞を一度に産卵するために成体に形成細胞巣が残らない（残す必要がない）と考えられる。この点については、産卵回数の異なるさまざまな種との比較を行い、さらに検討を加えたい。

スナモグリヤドリムシにおいて卵形成が同調的に進行する点は、自由生活性の一般的な等脚類とは異なり（Menzies, 1954）、ウミホタルガクレと類似している（松澤, 2000）。両種がともに寄生性であることから、この特徴は生殖・繁殖が雄と遭遇する機会だけに限定されている寄生性の種に特有の卵形成様式と考えられ、寄生性種のみで構成されるヤドリムシ亜目のグラウンドプランである可能性が高いと推測される。今後、ヤドリムシ亜目に属する他の種との比較が望まれる。さらに、ヤドリムシ亜目以外の寄生性等脚類との比較により、同調的卵形成が寄生種に収斂的に生じる可能性を議論することができると考えられ、今後のさらなる比較検討が望まれる。

本研究に用いたスナモグリヤドリムシは、ウミホタルガクレと同じヤドリムシ亜目に属しており、他の甲殻類に外部寄生するなどの生活様式もウミホタルガクレと類似しているにもかかわらず、その生殖系はウミホタルガクレよりも一般的な自由生活性等脚類に高い類似性が認められた。結果として、ウミホタルガクレの特殊性が高いことが間接的に示されたことになる。ウミホタルガクレがスナモグリヤドリムシと生活様式において明らかに異なる点は、雌雄同体性であることと、産卵回数が一生で1回に限られることの2点である。H型の卵巣や形成細胞巣の欠如、さらに剥離したクチクラによる育房などのウミホタルガクレに見られる特殊性が、雌雄同体性や生涯産卵回数とどのような因果関係をもつのか、今後さらに追究する必要がある。

引用文献

- Hryniewiecka-Szyfter, Z. and J. Tyczewska (1992) *Crustaceana*, **63**, 1-10.
 Lane, R.L. (1977) *Crustaceana*, **33**, 237-248.
 松澤巨樹 (2000) うみうし通信, **26**, 2-4.

Menties, R.J. (1954) *Bull. Mus. Comp. Zool., Harvard Univ.*, **112**, 361–388.

Sars, G.O. (1898) *An Account of the Crustacea of Norway: With Short Descriptions and Figures of All the Species, Vol. 2*. Bergen Museum, Bergen.

Schram, F.R. (1986) *Crustacea*. Oxford University Press, New York.

椎野季雄 (1964) 動物系統分類学 (内田亨編), 7 卷 (上). 中山書店, 東京.