

微小なゴカイの母性愛 ——コイソメ科多毛類コモチコイソメ (新称)の繁殖行動について——

西 栄 二 郎

千葉県立中央博物館

〒260 千葉市中央区青葉町 955-2

要 旨 沖縄本島恩納村屋嘉田の藻場からコモチコイソメ (新称) *Ophryotrocha* cf. *labronica* を採集した。この種の保育行動を飼育条件下で観察した。雌は交尾前ベアリングの後、スガモの葉上にゼラチン質の粘液で巣を作り、その中で子どもを育てる。卵数は10~58個/巣で、子どもは約10日で巣から出るが、巣立ちまで母親は定期的に巣を清掃し、同種の他個体や甲殻類などからガーディングする。雄のガーディングは観察されなかった。親がガーディングしない場合、子どもはほとんど発生途中で死んでしまう。

キーワード: 多毛類, ゴカイの巣, 保育, *Ophryotrocha*, コイソメ科。

コイソメ科 (Dorvilleidae) の中でも *Ophryotrocha* の仲間は子どもを保育する習性を持つことでよく知られている (Åkesson, 1975)。飼育が容易であり、生活史も数カ月と短いため行動生態の面からの研究も盛んである (たとえば Premoli & Sella, 1995)。日本産のコイソメ科の多毛類については *Ophryotrocha notograndulata* Pfannenstiel の分類と生活史に関する報告がある (Pfannenstiel, 1972)。また Åkesson (1984) も日本産個体群の生活史を他の個体群と比較検討している。Sudzuki & Sekiguchi (1973) は *O. labronica pacifica* Åkesson, 1982 を *O. labronica* として記載し、繁殖生態と発生に関する情報を提供したが、その後本属に関する報告はない。コイソメ科については和名がいまだ付いていない種も多く (例えば内田, 1992)、*Ophryotrocha* 属についても標準和名が無く、今回属名、種名を提唱した。

著者は藻場の多毛類の調査中にコモチコイソメ属 (新称) のコモチコイソメ (新称) *Ophryotrocha* cf. *labronica* を採集し、室内で繁殖させることに成功した。以下にこの種の繁殖行動について記述する。

調査地および方法

調査地は沖縄本島恩納村屋嘉田の潮下帯の藻場で、1994年11月から1995年3月にかけて、毎月1~2回、底質の泥ごとスガモを採集し、室内で実体顕微鏡下でコモチコイソメ (図1) を選別した。虫体は個体ごとにシャーレに移し、生殖巣の状態 (雌では体の中に卵が透けて見え、雄ではクリーム色の体節が観察される) を確認した。卵を体内に持っている雌個体や保育中の個体はスガモの葉ごとシャーレの中で飼育した。餌はスガモの茶褐色に変色した葉片 (長さ2~3

cm) 以外は何も与えず、葉片を2週間ごとに取り替えたのみである。保育中の個体が営巣場所として利用している葉片は交換しなかった。葉片とともに小型の甲殻類や他種の多毛類が混入したが、コイソメより大型の個体を取り除いた以外はそのままで飼育、観察を行った。卵を体内に持っている個体は、2~4匹の雄と一緒に飼育し、交尾行動を観察した。保育行動は生物顕微鏡にとりつけたビデオカメラを通して2ペアについて産卵から2~4日目について録画、解析した。観察後、中性ホルマリンで固定し、標本の一部は中央博物館多毛類資料として保存してある (CBM-ZW-207 (1個体); -ZW-208 (2個体); -ZW-209 (1個体); -ZW-239 (3個体))。

結 果

交尾行動: 飼育開始から2週間以内に交尾行動が3例観察された。雄は体長1mm前後で体節は7節、8節、9節と小さく、雌は体長1~1.2mmと雄よりわずかに大きく、12節、13節、18節であった。3回の交尾はすべて雌雄一対一で行われたが、約1週間の交尾前ガーディング期間中に、雌が別の雄と寄り添う場面が2回観察された。交尾前ガーディングは1週間から8日間続き、雄が雌を追従し、お互いの体を寄り添わせ、口部を合わせる行動が観察された。この期間に巣を造る行動は観察されなかった。

交尾前ガーディングの後、雌の行動が不活発になり、雄が数回雌の尾部をつついた後、雌が卵を放出した。精子の受渡しがどのように行われたのか観察できなかった。卵の放出の後、雌は卵とともに巣の材料となるゼラチン質の粘液で覆われ、数分後、雌自身は粘液で覆われた卵塊から抜け出し、その直後から顎を

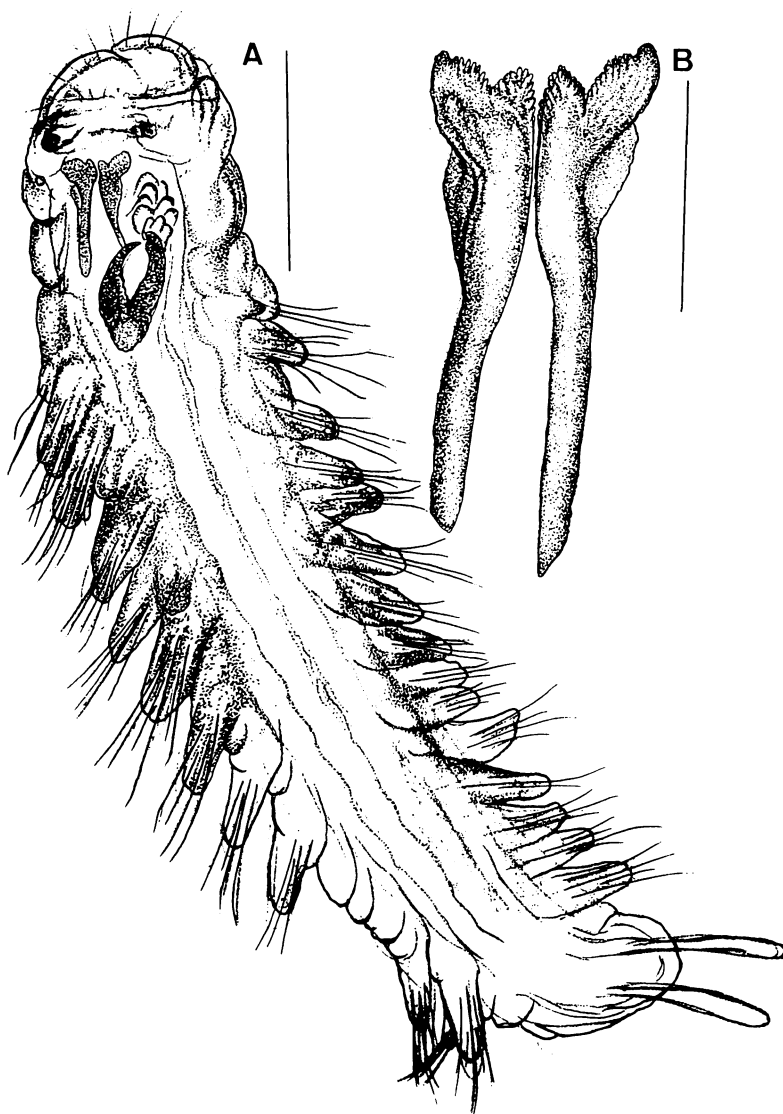


図 1. コモチコイソメの虫体 (A) と上顎 (B), スケールは 0.1 mm (A) と 0.02 mm (B).

Fig. 1. *Ophryotrocha* cf. *labronica*, whole body (A) and mandibles (B). Scale bar shows 0.1 mm (A) and 0.02 mm (B).

使って巣（ゼラチン質の膜で覆われた卵塊；雌個体の出入りのための開口部は無い）の表面をクリーニングする行動が観察された。しかしながら、卵の放出が起こる前からゼラチン質の粘液を分泌していたのか、あるいは放出の後にすべての巣が形成されたのか確認できなかった。巣のクリーニングは顎を使って巣の表面や周囲のバクテリア等を除去する作業で、通常 10 分～20 分に 1 回の割合で、20～60 秒行われた（平均 31 秒，SD10.8）。巣の保護（ガーディング）は、クリーニングと併せて巣の周囲を徘徊し、見回る行動を指し、1 回に 60～300 秒間行われた（平均 160 秒，SD68）。

このガーディング行動は、スガモの葉片とともに紛れ込んだ小型の甲殻類や多毛類が近づいた場合に雌個体が追い払う行動によって巣の保護のための行動であることが確認できた。これらのクリーニング行動やガーディング行動において、個体ごとの差、個体間でも卵や幼生の発生による差が見られるのかどうか、観察例が少ないために確認できなかった。

卵数と巣の形状：巣の形状は U 字状または細長い楕円状で（図 2）、卵数は 10～58 個、卵数が多くなると巣も大きくなる傾向があった。体節数の多い雌ほど多くの卵を産む傾向があった（表 1）。

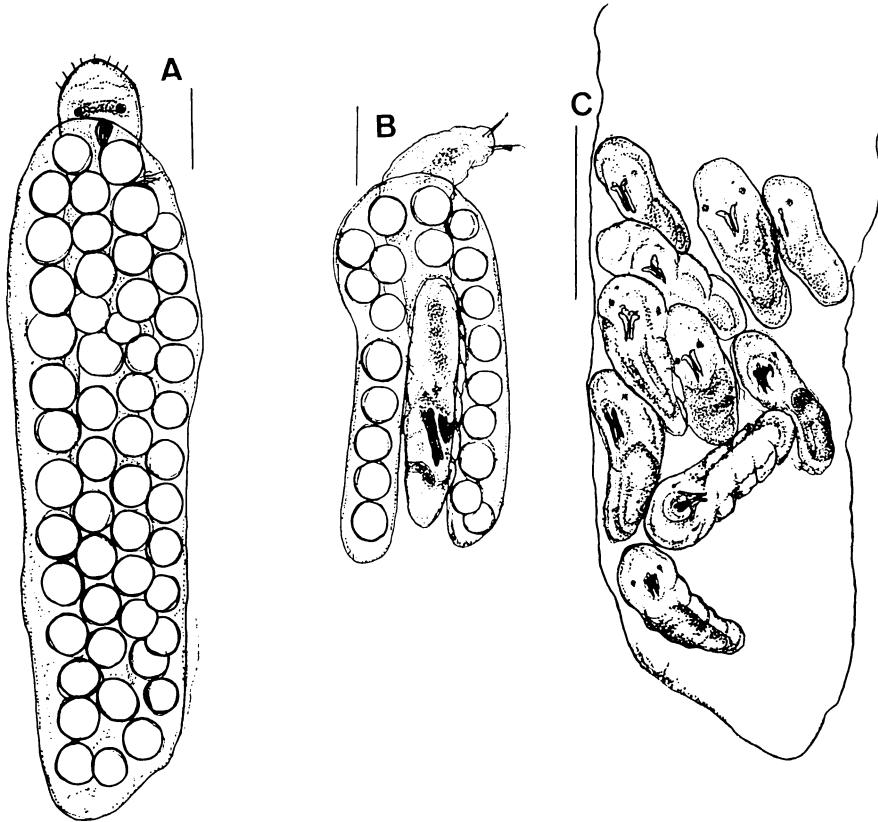


図 2. 虫体と卵塊 (A and B), 卵塊中の 3 剛毛節期幼生 (C). スケールは 0.1 mm.

Fig. 2. Egg-mass and worms (A and B), setigerous larvae in the egg-mass (C) of *Ophryotrocha* cf. *labronica*. Scale bar shows 0.1 mm.

Table 1. Brooding of *Ophryotrocha* cf. *labronica*, body size, number of eggs, and successful rate of brooding.

Worm	No. of segments	Days of incubation	Days of guarding	No. of eggs	No. of eggs released	Brooding success (%)
A	15	10	9	58	50	91
B	14	12	10	25	23	92
C	15	10	10	25	20	80
D	19	10	10	25	41	91
E	19	9	8	46	30	83
F	13	11	1	36	2	20
G	14	10	1	10	0	0
H	18	12	2	12	45	69

発生と孵化率, 保育の有無の関連: 産卵が確認された 8 例すべてで営巣後最初の 1 日は保育行動 (巣のクリーニングとガーディング) が観察されたが, 2 個体 (表 1 の F, G) では 2 日目, または 3 日目からは保育が放棄され, 1 個体 (表 1H) では幼生に体節が現れた頃から保育行動が観察されなくなった。雌個体が巣の周囲にあらわれない時間が半日 (12 時間) 以上の場合を '保育を放棄した' とみなしたが, 一度放棄された

巣に雌個体が再度戻ってくることはなかった。保育行動が観察された日数と幼生の孵化率の間には明かな相関がみられ, 孵化までの日数に関しては差はなかった。保育行動が最後まで観察された巣では 90% 以上の孵化率が観察されたのに対し, 巣が途中で放棄された場合, 卵が巣の外に落ち発生が進まなかったり, 肉食性の多毛類 (ゴカイ科の未同定種) に食べられたりして, 正常な発生が観察されなかった。

多数回繁殖: 3 個体 (表 1 の個体 C, D, E) の雌において, 保育終了後, 1 週間以内に再度交尾前ガーディングが観察され, 産卵, 保育が観察された。すべての例において 2 回目の方が卵数が少なかった (初回の卵数は 25, 25, 46, 2 回目は 22, 15, 30)。雌の体節数は初回と変化なかった。

考 察

コモチイソメ属は雌雄同体や, 性転換, 保育習性等で良く知られている (Åkesson, 1975)。今回巣の形態や交尾行動, 保育習性は観察されたが, 得られた個体数が少なく, 飼育期間も 2 カ月以内であったため性転換が起こりうるのかどうか, 確証は得られなかった。しかし, 雄の体節数は 6~12 節で, 雌は 10~18 節であったことから雄性先熟の性転換を行っている可能性が考えられる。野外から採集してきた直後では 2 例しか営巣が見られなかったが, 室内の飼育期間中においては雌の半数近く (34 個体中, 20 個体) において交尾行動や繁殖行動が観察された。これは野外での個体密度が 0.1 個体/100 cm² にも満たない (西, 未発表) ため, 雌雄が出会う機会が少ないのか, あるいは栄養条件や巣を形成した後の妨害等によって繁殖が制限されていると考えられる。野外では卵を持った個体は 1994 年春から 1 年中観察されたが, 営巣保育は秋にのみ観察された (西, 未発表)。しかし, 飼育開始から 1~2 週間以内に繁殖を開始する個体が多かったことから, 彼らは年中繁殖可能な状態にあり, 条件が良くなると急激に数を増やす日和見的な生活史を持っている可能性がある。

謝 辞

採集と飼育に際し琉球大学教養部生物学教室の弥益輝文教授には大変お世話になった。京都大学理学部地質鉱物学教室の大野照文助教授と千葉県立中央博物館の長谷川雅美研究員には様々なご指摘をいただいた。また採集のほとんどは琉球大学教養部生物学教室の中田裕二氏と斉藤伸也氏によってなされたものである。彼らの助力がなければデータをとることが出来なかった。心より深謝したい。

引用文献

- Åkesson, B. 1975. Reproduction in the genus *Ophryotrocha* (Polychaeta, Dorvilleidae). Pubbl. Staz. Zool. Napoli 39 Suppl. 377-398.
- Åkesson, B. 1984. Speciation in the genus *Ophryotrocha* (Polychaeta, Dorvilleidae). Fortsch. Zool. 29: 299-316.
- Pfannenstiel, H. D. 1972. Eine neue *Ophryotrocha*-Art (Polychaeta, Eunicidae) aus Japan. Helgol. wiss. Meer. 23: 117-124.
- Premoli, M. C. and G. Sella. 1995. Sex economy in benthic polychaetes. Ethol. Ecol. Evol. 7: 27-48.
- Sudzuki, M. and K. Sekiguchi. 1972. Some remarks on five aberrant annelids from the culture water of Japanese Horse-shoe crabs. Sci. Rep. Tokyo Bunrika Daigaku, Sect. B 15: 39-55, 2 pls.
- 内田紘臣. 1992. 環形動物多毛類, In 西村三郎編, 原色検索日本海岸動物図鑑 (I), pp. 310-373. 保育社, 東京. (1996 年 10 月 1 日受理)

On the Reproductive Behaviour of the Dorvilleid Polychaete *Ophryotrocha* cf. *labronica*

Eijiroh Nishi

Natural History Museum and Institute, Chiba
955-2 Aoba-cho, Chuo-ku, Chiba 260, Japan

A small Dorvilleid polychaete *Ophryotrocha* cf. *labronica* was found on sea grass thalli at Yakata, Onna-region, Okinawa Island. The reproductive behaviour of the captive polychaete was observed in the laboratory. Eggs and sperms are shed together in a gelatinous matrix. Every clutch, 10 to 58 eggs in number, was brooded and guarded by the female from the time of egg discharge into the nest until release from the nest. Male worms did not participate in guarding. The guarding and cleaning of the egg-mass guaranteed successful development of the progeny.