

## 極東固有亜科：ヤマトイシノミモドキ類の配偶行動（昆虫綱・イシノミ目・イシノミ科）

武藤 将道・塘 忠顕・町田 龍一郎

### Shodo MTOW<sup>1),2)</sup>, Tadaaki TSUTSUMI<sup>2)</sup> and Ryuichiro MACHIDA<sup>3)</sup>: Mating behavior of the Far Eastern endemic subfamily Petrobiellinae (Insecta: Archaeognatha, Machilidae)\*

<sup>1)</sup> Department of Agrobiological Resources, Faculty of Agriculture, Meijo University, Shiogamaguchi 1–501, Nagoya, Aichi 468–8502, Japan

<sup>2)</sup> Faculty of Symbiotic Systems Science, Fukushima University, Kanayagawa 1, Fukushima, Fukushima 960–1296, Japan

<sup>3)</sup> Sugadaira Research Station, Mountain Science Center, University of Tsukuba, Sugadaira Kogen 1278–294, Ueda, Nagano 386–2204, Japan

E-mail: mtow@meijo-u.ac.jp (SM)

[https://doi.org/10.60372/paesj.55.0\\_39](https://doi.org/10.60372/paesj.55.0_39)

陸上進出を果たし大繁栄を遂げた昆虫類のなかで、そのほとんど（99%）を占めるまでに発展した有翅昆虫類は、交尾器を結合させて精子あるいは精包を受け渡す「交尾」という配偶法を獲得した。交尾を獲得していない原始的な「無翅昆虫類」（カマアシムシ目、トビムシ目、コムシ目、イシノミ目、シミ目）の多くは湿潤な環境のみを生活圏とせざるをえず、基物などに置かれた精包を雌が回収することで、精子の受渡しを行っている。外顎類の最原始系統群であるイシノミ目では、より確実に精包が受渡せるよう、雌雄の協調によるダンスを伴った配偶行動が発達した。精包の受渡しには、1) オスが自身で張った糸上に精包を置きメスがそれを産卵管で回収する（ほとんどのイシノミ科）、2) オスが産卵管上に直接精包を置く（イシノミ科ヤマトイシノミ亜科の *Petrobius* 属）、3) 基物上に置かれた精包をメスが産卵管で回収する（ミナマイシノミ科）という3タイプが知られている（Sturm and Machida 2001）。

イシノミ科ヤマトイシノミモドキ亜科は日本およびロシア沿海州の岩礁のみに分布するイシノミ類である。オスが特殊化した第9腹節基節板（基節板 IX）、腹刺（腹刺 IX）と外部生殖器（陰茎、パラメラ）をもつことから、配偶行動の際にこれらの特殊化した構造を用いてメスの産卵管を把握するのではと推測されていた（Sturm and Machida 2001; Klass and Matushkina 2018）。しかし、これは標本の外部形態の特徴から推測されたものであり、本亜科の配偶行動の実際は検討されてこなかった。そこで、私たちは本亜科の配偶行動の理解を目指し、ヤマトイシノミモドキ属の未同定種 *Petrobiellus* sp. を材料として、自作した動画撮影機材を用いて配偶行動を詳細に検討した。

ヤマトイシノミモドキ属の未同定種の配偶行動は、予備的段階ではあるが、以下のようにまとめられそうである。1) まず、オスが小顎鬚を用いてメス胸部を把握、2) その後、オスは陰茎の先端部、左右の基節板 IX と腹刺 IX の関節部の3点で産卵管基部を保持、3) そして、産卵管を把握している陰茎先端部から現れた精包が産卵管上に置かれるが、4) その精包はすぐに潰れ、溢れ出した精子は産卵管の4片の陰具片の間から産卵管内腔に流れ込み移精が完了、5) オス、メスは即座に相離れて配偶行動は終了する。

今回、ヤマトイシノミモドキ属の未同定種の配偶行動の詳細な観察により、ヤマトイシノミモドキ亜科の配偶行動が、オスの陰茎、基節板 IX および腹刺 IX を用いたメスの産卵管の保持により行われることが、予備的ではあるが、初めて確認されたことになる。イシノミ目の第4の配偶様式である。このような雌雄の交尾器を直接合わせる配偶行動は、交尾を伴わない精子の受渡しが一般的である「無翅昆虫類」においては特筆すべき初めての例であり、昆虫類が交尾の獲得に至るまでの試行錯誤の一つとみなすことができよう。ここで、欧米の岩礁に生息する *Petrobius* 属（ヤマトイシノミ亜科）が、ヤマトイシノミモドキ亜科と同様に、オスがメス産卵管上に直接精包を置くことで移精がなされているとの事実（Sturm 1978）は興味深い。両群の類似した配偶行動様式は、素早い精包受渡しが必要な岩礁という特異な環境下で獲得されたものなのかもしれない。

#### 引用文献

Klass KD, NA Matushkina (2018) The exoskeleton of the male genitalic region in Archaeognatha, with hypotheses on the

\* Abstract of paper read at the 59th Annual Meeting of the Arthropodan Embryological Society of Japan, June 30–July 1, 2023, Urabandai, Fukushima, Japan.

early evolution and the morphological interpretation of genitalia in insects. *Arthropod Systematics & Phylogeny*, **76**, 235–294.

Sturm H (1978) Zum Paarungsverhalten von *Petrobius maritimus* Leach (Machilidae: Archaeognatha: Insecta).

*Zoologischer Anzeiger*, **201**, 5–20.

Strum H, R Machida (2001) Archaeognatha. In NP Kristensen, RG Beutel (eds.), *Handbuch der Zoologie, Band 4, Arthropoda: Insecta, Teilband 37*. Walter de Gruyter, Berlin.