

シリアゲムシ目で初めて確認された翅原基の後胚発生様式（昆虫綱）

新津 修平・石原 凌・上遠 岳彦

Shuhei NIITSU^{1, 2, 3)}, Ryo ISHIHARA⁴⁾, and Takehiko KAMITO²⁾: Postembryonic development of the wing primordia in Mecoptera (Insecta)*

¹⁾ Department of Biological Sciences, Tokyo Metropolitan University, 1-1 Minami-Osawa, Hachioji, Tokyo 192-0397, Japan

²⁾ Department of Sciences, International Christian University, 3-10-2 Osawa, Mitaka, Tokyo 181-8585, Japan

³⁾ The University Museum, The University of Tokyo, 7-3-1 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 113-0033, Japan

⁴⁾ Faculty of Science, Shinshu University, 3-1-1 Asahi, Matsumoto, Nagano 390-8621, Japan

Corresponding author: shu-30@aoros.ocn.ne.jp (SN)

https://doi.org/10.60372/paesj.56.0_57

完全変態昆虫（＝内翅類）の単系統性は、幼虫期において体の外側に翅芽（翅原基）と外部生殖器原基をもたないこと、幼虫から蛹への変態の過程で目が退縮し再構築されること、静止した状態の未成熟な蛹期をもつことによって支持されている（Kristensen 1999）。

完全変態昆虫の進化的起源については、Truman and Riddiford (2002) により翅原基の発生様式と内分泌学的側面から議論がなされているが、翅原基の比較発生学的なアプローチから議論されることは、次のような指摘はあるものの、極めて限定されていた。Švácha (1992) は、完全変態昆虫の中でも翅原基の発生が遅れ、亜終齢期に明瞭な翅原基が形成されないグループ [ヘビトンボ目、ラクダムシ目、シリアゲムシ目、甲虫目の一部、ハチ目の一部（広腰亜目）、ハエ目の一部] が存在することを示しており、これらは進化的に祖先的な発生様式を保持している可能性があると指摘している。また、これらの発生が遅延する完全変態の昆虫目においては、クチクラの内側に存在する翅原基の状態は、多くの昆虫学関連のテキストに描かれているような、表皮ポケットの陷入構造を持っているわけではないことが指摘されている（Švácha 1992; Sehnal et al. 1996; Kristensen 1999）。

完全変態昆虫における翅原基の後胚発生については、チョウ目やハエ目の一部のモデル昆虫のみで詳細に調べられているにすぎず、網羅的な研究は進んでいない。完全変態昆虫のいくつかの昆虫類においては、翅原基の発生過程すら研究されていないグループ（ヘビトンボ目、ラクダムシ目、シリアゲムシ目、ネジレバネ目）が存在する。さらにシリアゲムシ目では終齢幼虫期に翅原基の形態すら観察されていないのが現状である（Švácha 1992）。

今回、我々は、翅原基の後胚発生に関する情報がほと

んどなかったシリアゲムシ目昆虫において、ヤマトシリアゲ *Mavropanorpa japonica* (Thunberg, 1784) の累代飼育系と終齢幼虫の個別飼育法を確立することにより、翅原基の発生過程を調べるために必要な研究基盤の構築に成功した。我々はこれまで未知だったシリアゲムシ目の翅原基の発生様式について、樹脂包埋法による準薄切片を作成し、組織形態の観察により以下の点を明らかにした。（1）ヤマトシリアゲの翅原基の形成が亜終齢期、摂食中の終齢期では起こらず、ワンドリング期、ガットページ以降の土繭形成の約20日後（前蛹期後半）から始まる。（2）翅原基は中胸部側面のL1刺毛腹面側の一層の上皮組織が扁平な上皮から柱状に発達が始まることにより翅原基の発生が開始される。（3）ヤマトシリアゲの翅原基の後胚発生様式は、原基形成領域の上皮のクチクラからの剥離、肥厚と沈降により発達が進行する。他の完全変態昆虫の原基形成でみられる上皮陥入は生じない。

本研究は、これまで研究例がまったくなかったシリアゲムシ目における翅原基の発生過程とその発生様式について初めて明らかにしたものである。

引用文献

- Kristensen NP (1999) Phylogeny of endoperygote insects, the most successful lineage of living organisms. European Journal of Entomology, **96**, 237–253.
- Sehnal F, P Švácha, J Zrzáy (1996) Evolution of insect metamorphosis. In LI Gilbert, JR Tata, BG Atkinson (eds), Metamorphosis: Postembryonic Reprogramming of Gene Expression in Amphibian and Insect Cells. pp. 3–58. Academic Press, San Diego.
- Švácha P (1992) What are and what are not imaginal discs: Reevaluation of some basic concepts (Insecta,

* Abstract of paper read at the 60th Annual Meeting of the Arthropodan Embryological Society of Japan, May 17–18, 2024, Sugadaira, Nagano, Japan.

- Holometabola). *Developmental Biology*, **154**, 101–117.
- Truman JW, LM Riddiford (2002) Endocrine insights into the evolution of metamorphosis in insects. *Annual Review of Entomology*, **47**, 467–500.