

ヨーロッパに広域分布する *Epichnopterix plumella* (鱗翅目, ミノガ科) における翅原基の後胚発生と退行的進化に関する考察

新津 修平

Shuhei NIITSU: Postembryonic Development of Wing Imaginal Discs in Females of the European Vermiform Bagworm Moths *Epichnopterix plumella* (Denis & Schiffermüller, 1775) (Insecta: Lepidoptera, Psychidae): Regressive Evolutionary Implications*

Department of Biological Sciences, Tokyo Metropolitan University, Minami-ohsawa 1-1, Hachioji, Tokyo 192-0397, Japan
E-mail: shu-30@aionos.ocn.ne.jp

日本産ミノガ科(約30種)は、85%以上の種で雌成虫の翅が退化している。雌成虫の翅退化の度合いは多様であり、様々な退行的な段階が知られている。これらの雌成虫は、有翅有脚型(蛹は有翅)、無翅有脚型(蛹は痕跡翅)、無翅無脚型(蛹は完全な無翅)の順に退化が生じることが進化仮説として挙げられている(Saigusa, 1962)。

Epichnopteriginae 亜科に属する *Epichnopterix plumella* は、ヨーロッパに広域分布しており、その雌成虫は、完全に翅と脚を欠く(無翅無脚型)。オオミノガ亜科(無翅無脚型)の雌蛹は完全に翅原基を欠くが(Niitsu, 2003)、Epichnopteriginae 亜科の雌蛹には痕跡的な翅があることから、無翅有脚型の翅退化プロセスに類似した発生過程を持つことが推定される。本研究では、未だ解析されていない Epichnopteriginae 亜科の翅退化プロセスを明らかにすることを目的として、*Epichnopterix plumella* の終齢期、前蛹期、蛹期の翅原基の組織を光学顕微鏡と走査型電子顕微鏡を用いて観察し、発生過程の概略を明らかにした。更にどのようなプロセスを経て段階的な退行進化が生じたのか、あるいは異なった系統で独立して複数回にわたり退行進化が起こったのかを考察した。

観察の結果、蛹翅は痕跡的で、前翅の長さは約0.5 mmであった。蛹翅は内部に気管を有しており、雄の蛹翅よりも単純化した気管相が観察された。これらの気管は、R 脈、M 脈、Cu 脈の幹気管に相当するものと思われた。その根拠として、3本の幹気管のうち中央の気管は、3分岐していることからM脈に間違いないと言えた。また痕跡翅は前縁と後縁が確認できることから、前縁側がR脈、後縁側がCu脈であることが確認できる。蛹化48時間後には、すでに蛹翅は完全

に退縮・消失していた。これは蛹化後にプログラムされた細胞死により急激に退縮したものと思われた。今後は、蛹化後のさらに早いステージで退縮過程を詳細に観察する必要があると思われた。

本研究の結果から示唆された点として、次の2点があげられる：(1) 無翅無脚タイプである *Epichnopterix* は、無翅有脚ミノガ類に類似した退化プロセス(Niitsu and Kobayashi, 2008)を有する。即ち幼虫期・蛹期の2段階にわたる退縮を経て翅原基を完全に消失させることが示唆された。しかし、退縮時に見られるアポトーシスの形態観察には至らなかった。(2) オオミノガ亜科と Epichnopteriginae 亜科の雌成虫の形状は、ウジ虫型(vermiform)であるが、個体発生において全く異なった翅退化プロセスを有する(Fig. 1)。このことは、異なった亜科でそれぞれ独立に翅の退行進化が生じたことを示唆するものと思われる(Niitsu *et al.*, 2011)。

引用文献

- Niitsu, S. (2003) Postembryonic development of the wing imaginal disc in the female wingless bagworm moth, *Eumeta variegata*. (Lepidoptera, Psychidae). *Journal of Morphology*, **257**, 164–170.
- Niitsu, S. and Y. Kobayashi (2008) The developmental process during metamorphosis that results in wing reduction in females of three species of wingless-legged bagworm moths, *Taleporia trichoptera*, *Bacotia sakabei* and *Proutia* sp. (Lepidoptera: Psychidae). *European Journal of Entomology*, **105**, 699–708.
- Niitsu, S., I. Sims and T. Ishizaki (2011) Morphology and ontogeny of wing bud development during metamorphosis in females of the wingless bagworm moths *Epichnopterix plumella* (Denis and Schiffermüller, 1775) (Lepidoptera, Psychidae). *Nota lepidopterologica*, **34**, 103–110.
- Saigusa, T. (1962) On some basic concepts of the evolution of psychid moths from the points of view of the comparative ethology and morphology. *Tyo to Ga*, **12**, 120–143. (In Japanese with English summary).

* Abstract of paper read at the 47th Annual Meeting of the Arthropodan Embryological Society of Japan, June 10–11, 2011 (Biwako, Shiga).

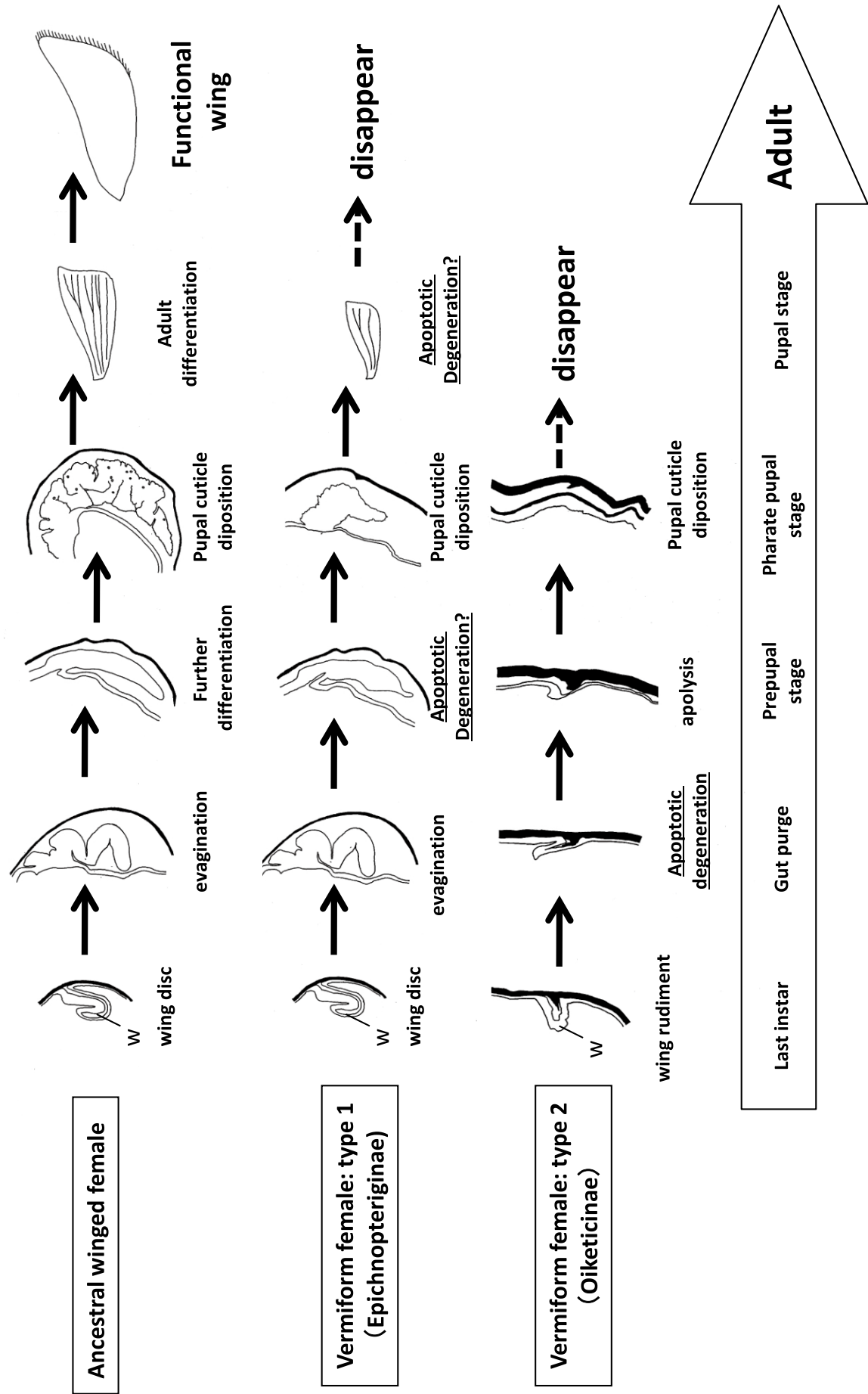


Fig. 1 Schematic diagram of differential wing formation and degeneration in Epichnopteriginae and Oiketicinae. Note that the wing disc (or wing rudiment) reduction process is different between these two subfamilies. w: wing discs or wing rudiments.