

始原亜目甲虫ナガヒラタムシ *Tenomerga mucida* (Chevrolat, 1829) の発生学的研究

小嶋 一輝 (筑波大学 生物学類) 指導教員: 町田 龍一郎 (筑波大学 生命環境系)

## 背景・目的

完全変態類の一群である鞘翅目は、一般に甲虫と呼ばれる前翅が鞘状に硬化したグループであり、昆虫綱の約 30% を占める、最も多様性に富む昆虫群である。したがって、地球上で最も繁栄してきた動物群である昆虫類を理解するうえで、鞘翅目は極めて重要なグループである。しかしながら、本目を構成する始原亜目、粘食亜目、食肉亜目、多食亜目の 4 亜目の類縁関係について未だ議論の余地があるなど、鞘翅目の系統進化、グラウンドプランの理解は極めて不十分である。

化石記録が鞘翅目中最古である始原亜目は比較形態、分子系統解析からも本目の最原始系統としばしば示唆されるグループであり (Beutel & Haas, 2000; Misof et al., 2014)、鞘翅目の本質的理解において重要である。系統進化、グラウンドプランの再構築においては、比較発生学のアプローチはたいへん有効であるが、鞘翅目の発生学的研究はこれまで食肉亜目と多食亜目に限られ、始原亜目に関する知見はない。

このような背景から、鞘翅目の系統進化、グラウンドプランの再構築を目的としてナガヒラタムシ *Tenomerga mucida* (Chevrolat, 1829) を材料に、始原亜目の研究を開始した。本卒業研究では、始原亜目の発生学的研究法の確立と胚発生過程の概略の把握を目指した。

## 材料・方法

ナガヒラタムシ成虫 (図 1) は灯火採集やスーピングで偶発的に得られるが、十分な数を確保することは困難であった。このため、内部に多数の幼虫が生息している朽木を探すことにした。結果、昆虫写真家鈴木知之氏のご協力により、2014 年 4 月 22 日埼玉県吉川市の江戸川河川敷に本種幼虫を含んだアカメヤナギの朽木を多数発見し、朽木を持ち帰った。内部の幼虫を飼育し、72 個体 (♂ 43 個体、♀ 29 個体) の成虫を得た。成虫は水で希釈したハチミツを餌として飼育し、約 300 卵 (図 2) を得た。得られた卵はブアン液にて一昼夜固定、70% エタノールで保存した。胚発生過程の観察のためには、卵殻を除去した卵を DAPI で一昼夜染色した。また、1% 四酸化オスミウムで後固定した卵を臨界点乾燥、金蒸着を施し、走査型電子顕微鏡で観察した。

## 結果・考察

## (1) 成虫の交尾・産卵行動

交尾は夜間に行われ、雌雄が反対方向を向く tail to tail 型であった。交尾後のメスは朽木表面に数十卵をまとめて産み付け、産卵は数回に分けて行われた。メス 1 個体当たりの総産卵数は最大 130 卵であった。

## (2) 卵構造

卵殻は褐色で長径約 1.5 mm、短径約 0.4 mm の長回転楕円形で前極に顕著な瘤状の突起がある (図 2)。卵前極の瘤状突起としては痕跡的なものが食肉亜目のオキナワオオミズスマシで知られている (Komatsu & Kobayashi, 2012)。今回観察され

たナガヒラタムシの瘤状突起は、鞘翅目と姉妹群関係にあるとされている脈翅目 (Misof et al., 2014)、特にラクダムシ亜目のもの (Tsutsumi & Machida, 2006) に極めて酷似する、よく発達したものであった。

## (3) 胚発生

DAPI 染色による蛍光観察で、胚発生過程の概略を把握することができた (図 3)。発生中期 (St. 4) の胚は卵黄内に沈み込むことが明らかになった。このような胚の卵黄内への完全な沈み込みは、他の鞘翅目の発生過程では報告されていないものである。

卵期は室温で約 10 日であり、幼虫は前極付近より孵化する。

## (4) 後胚発生

卵から一齢幼虫を得た。孵化直後の一齢幼虫は直ちに朽木へ穿孔することはなく、飼育容器内を広く徘徊した。飼育を継続し、後胚発生の解明にも努めたい。

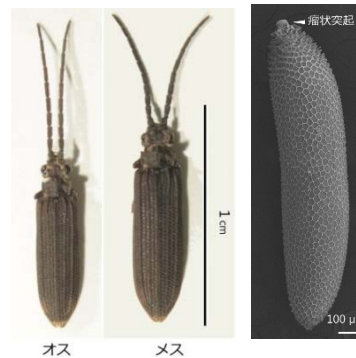


図 1. 成虫 図 2. 卵 (SEM)

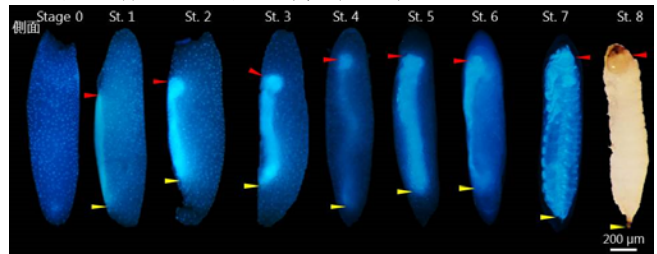


図 3. 胚発生概略 (DAPI 染色)

## 参考文献

- Beutel, R. G. & F. Haas (2000) Phylogenetic relationships of the suborders of Coleoptera (Insecta). *Cladistics*, **16** (1): 103-141.
- Komatsu, S. & Y. Kobayashi (2012) Embryonic development of a whirling beetle, *Dineutus mellyi*, with special reference to external morphology (Insecta: Coleoptera, Gyrinidae). *J. Morphol.*, **273** (5): 541-560.
- Misof, B. et al. (2014) Phylogenomics resolves the timing and pattern of insect evolution. *Science*, **346** (6210): 763-767.
- Tsutsumi, K. & R. Machida (2006) Embryonic development of a snakefly, *Inocellia japonica* Okamoto: an outline (Insecta: Neuroptera, Paphidiodea). *Proc. Arthropod. Embryol. Soc. Jpn.*, **41**: 37-45.