

キスジラクダムシ *Mongoloraphidia (Japanoraphidia) harmandi* (Navás, 1909) の卵について (昆虫綱・脈翅目・ラクダムシ亜目)

塘 研・小嶋 一輝・町田 龍一郎

Ken TSUTSUMI¹⁾, Kazuki KOJIMA^{2, 4)} and Ryuichiro MACHIDA^{3, 4)}: The Egg of a Snakefly *Mongoloraphidia (Japanoraphidia) harmandi* (Navás, 1909) (Insecta: Neuroptera, Raphidioidea)*

¹⁾ NS Environment Corporation, Niizominami 1–1–15–101, Toda, Saitama 335–0026, Japan

²⁾ Graduate School of Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba, 1–1–1 Tennodai, Tsukuba, Ibaraki 305–8572, Japan

³⁾ Faculty of Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba, Tsukuba, 1–1–1 Tennodai, Ibaraki 305–8572, Japan

⁴⁾ Current address: Sugadaira Research Station, Mountain Science Center, Univeristy of Tsukuba, Sugadaira Kogen 1278–294, Ueda, Nagano 386–2204, Japan

E-mail: machida@sugadaira.tsukuba.ac.jp (RM)

完全変態類の目間の系統関係は、Antliophora 内の議論はいまだあるものの、「膜翅目 + 《Neuropteroidea (= 脈翅目 + Coleoptera (= 鞘翅目 + ネジレバネ目)) + Mecoptera (= Amphimesenoptera (= 毛翅目 + 鱗翅目)) + Antliophora (= 双翅目 + (長翅目 + ノミ目))】」と定まりつつある (Misof et al., 2014; Beutel et al., 2014)。

また、脈翅目と Coleoptera からなるクレード Neuropteroidea に関しては、脈翅目は「ラクダムシ亜目 + (広翅亜目 + 扁翅亜目)」、鞘翅目も「始原亜目 + (食肉亜目 + (粘食亜目 + 多食亜目))」と系統学的に理解されるようになってきた (Friedrich et al., 2009; Misof et al., 2014)。現在、両目の原始系統群とされている、ラクダムシ亜目と始原亜目を比較発生の観点から検討している。そして、両亜目の卵は、形態、特に卵前極に卵門突起が存在する点で、極めて類似していることが分かり、これは Neuropteroidea の派生的グラウンドプランではないかと考えた。

胚発生過程に関してしてみると、原始系統群であるラクダムシ亜目 (ラクダムシ科) も含め、脈翅目は卵表層で進行する、完全変態類に一般的な長胚型胚発生を行なう。また、鞘翅目に関しても、原始的な食肉亜目 (Komatsu and Kobayashi, 2012; Kobayashi et al., 2013) もそうであることから、脈翅目と同様の胚発生の一般化が可能なのである。このような理解の中、鞘翅目の最原始系統群の可能性が高い始原亜目をみたところ、intertrepsis 期で胚が卵中央に定位することが明らかとなり、この胚発生様式は同亜目の固有派生形質であると考えた (小嶋・町田, 第 52 回日本節足動物発生学会大会)。

ラクダムシ亜目にはラクダムシ科とキスジラクダムシ科の 2 科 2 種が知られている。日本には前者のラクダムシ *Inocellia japonica* Okamoto, 1917 が普通種、後者の希少種キスジラクダムシ *Mongoloraphidia (Japanoraphidia)*

harmandi (Navás, 1909) が生息する。今までのラクダムシ亜目の発生的知見は前者のラクダムシから得られたものであったが、今回、後者のキスジラクダムシ雌 1 個体を信州大学の東城幸治教授からいただき、卵を得ることができた。限られた数の卵ではあったが、それらを観察したところ、intertrepsis 期において、鞘翅目始原亜目に似た、胚の深い沈み込みが観察されたので、報告する。

引用文献

- Beutel, R.G., F. Friedrich, S.-Q. Ge and X.-K. Yang (2014) Insect Morphology and Phylogeny. Walter de Gruyter, Berlin.
- Friedrich, F., B.D. Farrell and R.G. Beutel (2009) The thoracic morphology of Archostemata and the relationships of the extant suborders of Coleoptera (Hexapoda). *Cladistics*, **25**: 1–37.
- Kobayashi, Y., K. Niikura, Y. Oosawa and Y. Takam (2013) Embryonic development of *Carabus insulicola* (Insecta, Coleoptera, Carabidae) with special reference to external morphology and tangible evidence for the subcoxal theory. *Journal of Morphology*, **274**: 1323–1352.
- Komatsu, S. and Y. Kobayashi (2012) Embryonic development of a whirligig beetle, *Dineutus mellyi*, with special reference to external morphology (Insecta: Coleoptera, Gyrinidae). *Journal of Morphology*, **273**: 541–560.
- Misof, B., S. Liu, K. Meusemann, R.S. Peters, A. Donath, C. Mayer, P.B. Frandsen, J. Ware, T. Flouri, R.G. Beutel, O. Niehuis, M. Petersen, F. Izquierdo-Carrasco, T. Wappler, J. Rust, A.J. Aberer, U. Aspöck, H. Aspöck, D. Bartel, A. Blanke, S. Berger, A. Böhm, T.R. Buckley, B. Calcott, J. Chen, F. Friedrich, M. Fukui, M. Fujita, C. Greve, P. Grobe, S. Gu, Y. Huang, L.S. Jermiin, A.Y. Kawahara, L. Krogmann, M. Kubiak, R. Lanfear, H. Letsch, Y. Li, Z. Li, J. Li, H. Lu, R. Machida, Y. Mashimo, P. Kapli, D.D. McKenna, G. Meng, Y. Nakagaki, J.L. Navarrete-Heredia, M. Ott, Y. Ou, G.

Pass, L. Podsiadlowski, H. Pohl, B.M. von Reumont, K. Schütte, K. Sekiya, S. Shimizu, A. Slipinski, A. Stamatakis, W. Song, X. Su, N.U. Szucsich, M. Tan, X. Tan, M. Tang, J. Tang, G. Timelthaler, S. Tomizuka, M. Trautwein, X. Tong, T. Uchifune, M.G. Walz, B.M. Wiegmann, J. Wilbrandt, B. Wipfler, T.K.F. Wong, Q. Wu, G. Wu,

Y. Xie, S. Yang, Q. Yang, D.K. Yeates, K. Yoshizawa, Q. Zhang, R. Zhang, W. Zhang, Y. Zhang, J. Zhao, C. Zhou, L. Zhou, T. Ziesmann, S. Zou, Y. Li, X. Xu, Y. Zhang, H. Yang, J. Wang, K.M. Kjer and X. Zhou (2014) Phylogenomics resolves timing and pattern of insect evolution. *Science*, **346**: 763–767.