

## マダラナギナタハバチ *Xyela variegata* Rohwer, 1910 の胚発生過程の概略 (昆虫綱・膜翅目・広腰亜目・ナギナタハバチ科)

山本 鷹之・町田 龍一郎

### Takayuki YAMAMOTO<sup>1)</sup> and Ryuichiro MACHIDA<sup>2, 3)</sup>: Outline of Embryonic Development of *Xyela variegata* Rohwer, 1910 (Insecta: Hymenoptera, Symphyta, Xyelidae)\*

<sup>1)</sup> Graduate School of Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba, 1–1–1 Tennodai, Tsukuba, Ibaraki 305–8572, Japan

<sup>2)</sup> Faculty of Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba, Tsukuba, 1–1–1 Tennodai, Ibaraki 305–8572, Japan

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

E-mail: taka@dog.cx (TY)

昆虫類は全動物種の75%を占める地球上で最も繁栄した動物群である。この多様性を誇る昆虫類を理解するうえで非常に興味深い一群であるのが、その80%以上を占める完全変態類である。

完全変態類を理解するためには、その最原始系統群からの情報は特に重要である。これまでは脈翅上目 [= 脈翅 (アミメカゲロウ) 目 + 鞘翅 (コウチュウ) 目] がその最有力候補であった (Wheeler et al., 2001)。しかし、近年の分子、形態双方の系統学的研究から、膜翅 (ハチ) 目を完全変態類の最原始系統群候補とする見解が合意を得られつつある (Misof et al., 2014)。したがって、完全変態類の理解、すなわちグラウンドプラン (GP) の再構築において、膜翅目は最も集中的な検討が望まれる系統群となってきたのである。

対象群のGPの再構築において、比較発生的アプローチは極めて有効な手段である。膜翅目は原始的な「広腰亜目」と派生的な細腰亜目の2亜目で構成されているが、膜翅目における発生的研究は、ほとんどはミツバチ (e.g., Nelson, 1915) や寄生蜂類、アリ類、ハナバチ類 (e.g., Leiby and Hill, 1924) などを材料とした細腰亜目に関するものであり、「広腰亜目」に関してはハバチ科 (cf. Sawa et al., 1989) のほかにまとまった研究はない。したがって、膜翅目の比較発生的理解のためには、原始的な「広腰亜目」の検討が急務である。以上の背景から、膜翅目のGPの理解および完全変態類の系統進化の再構築を目的とし、「広腰亜目」の比較発生的研究を開始した。

「広腰亜目」において、膜翅目の最原始系統群と目されるナギナタハバチ科、ヒラタハバチ科は最も注目すべき検討対象群である。今回はナギナタハバチ科のマダラナギナタハバチ *Xyela variegata* Rohwer, 1910 を材料として発生過程の検討を行った。

ナギナタハバチ類の成虫は、3～6月のアカマツの開花期間前 (約2週間) のみ出現し、花粉生成期のアカマ

ツ雄花に産卵する。昨年および本年、長野県、栃木県、東京都から、アカマツ周辺のスウィーピングにより材料を採集した。野外および飼育下で産下された卵をアカマツの雄花から摘出、あるいは雌を解剖し未受精卵を得た。卵はブアン液あるいはFAA液で固定し、70% EtOHで保存した。これらの卵を用いて、卵の形態観察および胚発生過程の検討を行った。

マダラナギナタハバチの卵は楕円型で、卵門が前極腹面のやや後方に位置する。卵門は後方に向けて開口し、十数個の集合体であり、卵門にはフード状の覆いがある。また卵後極には極顆粒が存在する。生卵のタイムラプス撮影および固定卵の観察から、大まかな胚発生過程の概略を把握できた。マダラナギナタハバチの胚発生は、カブラハバチなどのハバチ科のそれに類似していた。今後、さらに多くの卵を得て、より詳細な胚発生過程の検討を行っていきたい。

今シーズン、ヒラタハバチ科の採卵も行い胚発生の概略を記録することができたのであわせて報告する。

#### 引用文献

- Leiby, R.W. and C.C. Hill (1924) The polyembryonid development of *Platygaster vernalis*. Journal of Agricultural Research, **28**: 829–840, 8 pls.
- 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.
- Nelson, J.A. (1915) *The Embryology of the Honey Bee*. Princeton University Press, Princeton.
- Sawa, M., A. Fukunaga, T. Naito and K. Oishi (1989) Studies on the sawfly, *Athalia rosae* (Insecta, Hymenoptera, Tenthredinidae). *Zoological Science*, **6**: 541–547.
- Wheeler, W.C., M. Whiting, Q.D. Wheeler and J. M. Carpenter (2001) The phylogeny of the extant hexapod orders. *Cladistics*, **17**: 113–169.