

サイコクカマアシムシ *Baculentulus densus* (Imadaté) の後胚発生 —頭部内骨格の起源解明に向けて—

福井 眞生子・町田 龍一郎

Makiko FUKUI¹⁾ and Ryuichiro MACHIDA²⁾: Postembryonic Development of Cephalic Endoskeleton of *Baculentulus densus* (Imadaté) (Hexapoda: Protura, Acerentomidae)*

¹⁾ Graduate School of Science and Engineering, Ehime University, Bunkyo 2-5, Matsuyama, Ehime, 790-8577, Japan

²⁾ Sugadaira Research Station, Mountain Science Center, University of Tsukuba, Sugadaira Kogen 1278-294, Ueda, Nagano 386-2204, Japan

E-mail: fukui.makiko.me@ehime-u.ac.jp (MF)

六脚類の「頭部内骨格」は頭部の構造強化のみならず、口器の筋肉の付着点として機能する構造であり、六脚類の系統進化を議論する上で重要な情報を提供する。外顎類(狭義の昆虫類)の頭部内骨格は前後二対の外胚葉性陥入により形成される幕状骨 tentorium であり、有翅昆虫類に至る系統において、各陥入同士が段階的に融合することでより強固な構造へと進化してきたと考えられている (Koch, 2000; Blanke and Machida, 2015)。一方、より原始的な昆虫系統群、カマアシムシ目、トビムシ目、コムシ目が含まれる「内顎類」の頭部内骨格の起源をめぐっては、いまだにコンセンサスが得られていない (Folsom, 1900; Snodgrass, 1960; Tuxen, 1964; Matsuda, 1965; Manton, 1977; François et al., 1992; Koch, 2000, 2001; Blanke and Machida, 2015)。議論が収束しない状態が続いているのは、これら「内顎類」昆虫が小型であるうえに、頭部が目ごとで高度に特殊化しており、完成した頭部の観察から陥入などの痕跡を見出すのが困難なためである。中でも、カマアシムシ目の頭部内骨格は吸収口化に伴う形態の特殊化が著しく、他のグループとの比較検討や起源の解明が極めて困難である (Koch, 2000)。

以上のような背景から、私たちは、カマアシムシ目の頭部内骨格の起源解明を目指し、サイコクカマアシムシを材料に発生学的研究を開始した。今回はその第一歩として、頭部内骨格の最終形態構築が完成する後胚発生期に焦点をあて、resting stage である前幼虫 prelarva および一齢幼虫の透過型電子顕微鏡観察を行った。

観察の結果、サイコクカマアシムシでは、前幼虫期で形態形成にともない頭部に著しい形態変化の起こることが明らかになった。これにともない、外胚葉上皮の複雑な褶曲あるいは陥入が現れ、これらからクチクラが分泌

されることで、脱皮直前に頭部内骨格が形成される可能性が示唆された。すなわち、サイコクカマアシムシの頭部内骨格の大部分は、形成過程においては前方で左右の下咽頭腹側方体壁、後方で左右の小顎基部正中側体壁と連結しており、外顎類とは異なり、口腔内側体壁に由来する可能性が高い。

引用文献

- Blanke, A. and R. Machida (2015) The homology of cephalic muscles and endoskeletal elements between Diplura and Ectognatha (Insecta). *Organisms Diversity and Evolution*, **16**, 241-257.
- Folsom, J.W. (1900) The development of the mouthparts of *Anurida maritima* Guér. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, **36**, 87-157.
- François, J., R. Dalla and W.Y. Yin (1992) Cephalic anatomy of *Sinentomon erythranum* Yin (Protura: Sinentomidae). *International Journal of Insect Morphology and Embryology*, **21**, 199-213.
- Koch, M. (2000) The cuticular cephalic endoskeleton of primarily wingless hexapods: ancestral state and evolutionary changes. *Pedobiologia*, **44**, 374-385.
- Koch, M. (2001) Mandibular mechanisms and the evolution of hexapods. *Annales de la Société Entomologique de France*, **37**, 129-174.
- Manton, S.M. (1977) *The Arthropoda. Habits, functional morphology and evolution*. Clarendon Press, Oxford.
- Matsuda, R. (1965) Morphology and evolution of the insect head. *Memoirs of the American Entomological Institute*, **1**, 1-334.
- Snodgrass, R.E. (1960) Facts and theories concerning the insect head. *Smithsonian Miscellaneous Collections*, **142**, 1-61.
- Tuxen, S.L. (1964) *The Protura. A revision of the species of the world with keys for determination*. Hermann, Paris.