

マダラシミ *Thermobia domestica* (Packard, 1873) の幕状骨に関する組織学的研究

西岡 智輝・福井 眞生子

Tomoki NISHIOKA and Makiko FUKUI: Histological Study on the Tentorium of *Thermobia domestica* (Packard, 1873) (Insecta: Zygentoma, Lepismatidae)*

Graduate School of Science and Engineering, Ehime University, Bunkyo 2-5, Matsuyama, Ehime, 790-8577, Japan
E-mail: i852007b@mails.cc.ehime-u.ac.jp (TN)

幕状骨は真正昆虫類 (= 外顎類、狭義の昆虫類) にみられるクチクラ性の頭部内骨格で、筋肉の付着点として咽頭や顎の機能を支える重要な構造である (Snodgrass, 1935)。幕状骨は発生期における前後二対の外胚葉性陥入に由来し、昆虫類の進化の過程でより強固な構造となってきたことが知られる。例えば、初期に派生した無翅昆虫類のイシノミ目やシミ目では、前後の幕状骨間の融合はみられないが、有翅昆虫類においては、前後からの外胚葉性陥入は互いに融合し、強固な「幕状」の構造を形成する (Snodgrass, 1960; Koch, 2000)。一方で、カマアシムシ目・トビムシ目・コムシ目などの内顎類昆虫の頭部内骨格と真正昆虫類の幕状骨の相同性に関しては諸説あり、六脚類 (広義の昆虫類) の初期進化における頭部内骨格の起源や、幕状骨がどのように獲得されてきたかについては十分に理解されていない (Blanke and Machida, 2016)。以上のような議論において、発生学的知見は極めて重要であるが、幕状骨の発生学的な先行研究は乏しく、特に後胚発生に関しては、ほとんど検討されてこなかった。クチクラ性構造である幕状骨は、脱皮時に脱皮殻とともに脱ぎ捨てられ、更新される。しかし、その際の幕状骨の形態変化の記載や、更新様式の分類群間での比較検討は行われてきていない。以上の背景から、幕状骨を含めた頭部内骨格の後胚発生過程の記載および分類群感での比較検討を通じ、頭部内骨格の進化や起源を解明することを目的に、研究を開始した。今回はその第一歩として、シミ目シミ科のマダラシミ *Thermobia domestica* (Packard, 1873) を用いた幕状骨の更新プロセスの解明と、幕状骨形態の形態学的再検証を行ったので報告する。

脱皮後 1-2 日間経過した個体を「通常時個体」、実体顕微鏡で次齢の鱗片を観察できた個体を「脱皮直前個体」として組織学的検討を行った結果、脱皮直前個体の幕状骨には、1) 幕状骨中心部の空洞、2) 空洞内に遊離した薄いクチクラ膜 (= 脱皮殻)、3) 幕状骨正中の隆起な

ど、通常時個体では観察されない形態学的特徴がみられた。特に幕状骨内の空洞や、正中領域でみられた隆起は、幕状骨の起源や融合過程を理解する上で重要なランドマークとなる可能性があり、脱皮直前個体の組織学検討の有用性が示された。本研究の観察結果は、左右の幕状骨が正中で融合している点、前幕状骨結合が背側、後幕状骨結合が腹側に重なるように位置する点において先行研究と一致する (Koch, 2000; Blanke et al., 2014)。一方で、今回観察された脱皮直前個体での「前幕状骨と後幕状骨の部分的な融合」については、先行研究では指摘されておらず、更なる検討が必要である。今後は透過型電子顕微鏡観察による詳細な検討、および三次元再構築による全体像の把握を行う。また、より初期に派生した内顎類昆虫であるトビムシ目においても同様の検討を行い、マダラシミと比較することで頭部内骨格の起源を明らかにしていきたい。

引用文献

- Blanke, A. and R. Machida (2016) The homology of cephalic muscles and endoskeletal elements between Diplura and Ectognatha (Insecta). *Organisms Diversity & Evolution*, **16**, 241-257.
- Blanke, A., M. Koch, B. Wipfler, F. Wilde and B. Misof (2014) Head morphology of *Tricholepidion gertschi* indicates monophyletic Zygentoma. *Frontiers in Zoology*, **11**, 16.
- Koch, M. (2000) The cuticular cephalic endoskeleton of primarily wingless hexapods: Ancestral state and evolutionary changes. *Pedobiologia*, **44**, 374-385.
- Snodgrass, R.E. (1935) *Principles of Insect Morphology*. McGraw-Hill, New York.
- Snodgrass, R.E. (1960) Facts and theories concerning the insect head. *Smithsonian Miscellaneous Collections*, **142**, 1-61.

* Abstract of paper read at the 57th Annual Meeting of the Arthropodan Embryological Society of Japan, July 9-10, 2021, Ushiku-numa, Ibaraki, Japan.