

マダラシミ *Thermobia domestica* (Packard, 1873) の中腸上皮形成 (昆虫綱・シミ目)

武藤 将道・塘 忠顕・町田 龍一郎

Shodo MTOW^{1,2)}, Tadaaki TSUTSUMI¹⁾ and Ryuichiro MACHIDA³⁾: Midgut epithelium formation of *Thermobia domestica* (Packard, 1873) (Insecta: Zygentoma)*

¹⁾ Faculty of Symbiotic Systems Science, Fukushima University, Kanayagawa 1, Fukushima, Fukushima 960–1296, Japan

²⁾ Current affiliation: Department of Agrobiological Resources, Faculty of Agriculture, Meijo University, Shiogamaguchi 1–501, Nagoya, Aichi 468–8502, Japan

³⁾ Sugadaira Research Station, Mountain Science Center, University of Tsukuba, Sugadaira Kogen 1278–294, Ueda, Nagano 386–2204, Japan

E-mail: mtow@meijo-u.ac.jp (SM)

https://doi.org/10.60372/paesj.55.0_23

シミ目の中腸上皮の起源に関しては一致した見解は得られていない。Sharov (1953) は、セイヨウシミ *Lepisma saccharina* Linnaeus, 1758 を材料に研究を行い、中腸の中間部は卵黄細胞由来だが、両端部は口陥および肛門陥端部に形成される外胚葉性起源であるとした。Wellhouse (1953, 1954) によるマダラシミ *Thermobia domestica* (Packard, 1873) の研究もこれを支持する。一方で、Heymons (1897) はセイヨウシミの中腸上皮は卵黄細胞のみにより形成されると結論し、彼の見解はWoodland (1957) によるマダラシミの研究においても支持された。また、Sahrhage (1953) は、マダラシミの中腸上皮形成には卵黄細胞は関与せず、全中腸上皮は外胚葉性中腸上皮原基のみにより形成されるとした。近年、Rost et al. (2005) はマダラシミを、Rost-Roszkowska et al. (2007) はセイヨウシミを材料に中腸上皮形成過程について詳細な検討を行い、両種ともに中腸上皮は卵黄細胞のみにより由来すると結論した。このように、シミ目の中腸上皮形成に関しては、同一種であっても研究者により見解が異なりコンセンサスが得られていない。このような背景から、私たちはシミ目の中腸上皮形成に関する議論の決着を目指し、マダラシミを材料とし、中腸上皮形成を中腸全長にわたって詳細に検討した。

マダラシミの中腸上皮形成は、胚発生後期、中腸前方および後方で卵黄内に散在する卵黄細胞が卵黄周縁部に移動、着床することで開始する。着床した卵黄細胞は一齢幼虫に中腸上皮に分化するが、口陥および肛門陥の盲端部は中腸上皮に分化することはない。二齢幼虫になり中腸上皮形成は中腸前方および後方から中央に向けて進行し、中腸原基の前方では胃盲嚢が膨出する。三齢幼虫になり中腸は完成し、幼虫は摂食を開始する。また、一齢幼虫の頃から、卵黄細胞に由来する細胞塊であるクリ

プトが卵黄周縁部に形成される。クリプトは有糸分裂により細胞数が増加するが、その分裂頻度は極めて低い。

今回の検討から、マダラシミの中腸上皮形成には口陥および肛門陥の関与は確認されず、中腸上皮は全長にわたって卵黄細胞により形成されることが明らかになった。また、クリプトの細胞分裂の頻度は極めて低いことから、後胚期の上皮更新に関与するものと推測される。今回の結論と先行研究の比較検討から、シミ目の中腸上皮は卵黄細胞のみにより由来すると結論づけられた。

引用文献

- Heymons R (1897) Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an *Lepisma saccharina* L. Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie, **62**, 583–631.
- Rost MM, M Kuczera, J Malinowska, M Polak, B Sidor (2005) Midgut epithelium formation in *Thermobia domestica* (Packard) (Insecta, Zygentoma). Tissue & Cell, **37**, 135–143.
- Rost-Roszkowska MM, M Piłka, R Szynska, J Klag (2007) Ultrastructural studies of midgut epithelium formation in *Lepisma saccharina* L. (Insecta, Zygentoma). Journal of Morphology, **268**, 224–231.
- Sahrhage D (1953) Ökologische Untersuchungen an *Thermobia domestica* (Packard) und *Lepisma saccharina* L. Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie, **157**, 77–168.
- Sharov AG (1953) Razvitie shchetinokhvostok (Thysanura, Apterygota) v svyazi s problemoi filogenii nasekomykh. Trudy Insutituta Morfologii Zhivotnykh A. N. Severtsova AN SSSR, **8**, 63–127.
- Wellhouse WT (1953) The Embryology of *Thermobia domestica* Packard. Doctoral thesis, Department of

* Abstract of paper read at the 58th Annual Meeting of the Arthropodan Embryological Society of Japan, June 24–25, 2022, Matsuyama, Ehime, Japan.

- Zoology and Entomology, Iowa State College, Ames, Iowa.
- Wellhouse WT (1954) The embryology of *Thermobia domestica* Packard. Iowa State College Journal of Science, **28**, 416–417.
- Woodland JT (1957) A contribution to our knowledge of lepismatid development. Journal of Morphology, **101**, 523–577.