

原始的な無翅昆虫マダラシミ *Thermobia domestica* (Packard) の卵門 (昆虫綱: シミ目・シミ科)

増本 三香・町田 龍一郎

Mika MASUMOTO¹⁾ and Ryuichiro MACHIDA²⁾: Micropyle of a Primitive Wingless Insect, the Firebrat *Thermobia domestica* (Insecta: Zygentoma)*

¹⁾ *Kitasato University College of Liberal Arts and Sciences, Kitasato, Minami Ward, Sagami-hara, Kanagawa 252-0373, Japan*

²⁾ *Faculty of Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba, Tsukuba, Ibaraki 305-8572, Japan*

Current address: Sugadaira Research Station, Mountain Science Center, University of Tsukuba, Sugadaira Kogen, Ueda, Nagano 386-2204, Japan

E-mail: masumoto@kitasato-u.ac.jp (MM)

陸上で大繁栄を遂げた有翅昆虫は、進化の過程で、乾燥から卵を保護するための丈夫な卵膜 (卵殻+卵黄膜) を発達させると同時に、精子の卵内への侵入口である卵門も獲得した。しかし、無翅昆虫であるカマアシムシ、トビムシ、コムシ、イシノミにおいては、卵門に関する構造はこれまでに確認されていない。無翅昆虫で双関節丘類 (シミ目+有翅昆虫類) のパーサル・クレードであるシミ類では、卵門の存在が指摘されているのみで (Wellhouse, 1953; Woodland, 1957)、詳細な観察はなされていない。そこで本研究では、シミにおける卵門の有無と構造を明らかにする目的で、マダラシミの卵膜の構造を検討した。

まず、マダラシミ卵の前極においてU字形のシワが観察された。切片により、この領域では、卵殻が内側に向かって幾重にも折り畳まれ、層状構造を形成していることが分かった。卵によっては卵殻の最外部に約1 μ mの隙間が見られるものがあり、この隙間がマダラシミの卵門である可能性がある。また、卵前極の層状の卵殻の内部にヘマトキシリンで濃染される太さ約1 μ mの細長い構造が観察できた。Bawa (1964) が示したマダラシミの精子との比較から、本構造は精子と判断される。卵前極の層状の卵殻を通過した精子は、その下にある卵黄膜も通過する必要があるが、マダラシミの卵黄膜は厚さが2 μ mと有翅昆虫類の卵黄膜に比べてかなり厚いため、精子が卵内に侵入するのは困難と思われる。しかし、本研究において、産下直後のマダラシミ卵では、卵黄膜が未

完成であることが分かった。この領域では卵黄膜は不連続になっており、卵黄膜の前駆物質だと思われる繊維状物質が集まっているだけであった。一方、産下後約1時間の卵の前極では繊維状物質や卵黄膜の不連続部分は見られず、卵黄膜は完成していた。このことから、産下直後の卵前極に見られた繊維状物質は時間経過とともに徐々に凝集して卵黄膜を形成するものと考えられる。つまり、マダラシミの精子は、卵黄膜が未完成のうちに繊維状物質中を通過、卵内に侵入し、受精を行うのであろう。

このように、マダラシミ卵は、精子侵入のための独特な様式をもっていることが推測された。すなわち、「卵前極の層状の卵殻」と「厚い卵黄膜が産下直後は未完成であること」である。これは有翅昆虫類でみられる卵門とは異なるもので、昆虫の陸上進出においてシミ類が採用した初原的な受精方法の一つと考えられよう。

引用文献

- Bawa, S.R. (1964) Electron microscope study of spermatogenesis in a fire-brat insect, *Thermobia domestica* Pack. I. Mature spermatozoon. *Journal of Cell Biology*, **23**, 431-446.
- Wellhouse, W.T. (1953) The Embryology of *Thermobia domestica* Packard. Doctoral thesis, Iowa State College, Ames.
- Woodland, J.T. (1957) A contribution to our knowledge of lepismatid. *Journal of Morphology*, **101**, 523-577.