

ヒトツモンイシノミ *Pedetontus unimaculatus* Machida の発生学的研究 (昆虫綱：イシノミ目)

中垣 裕貴・町田 龍一郎

Yasutaka NAKAGAKI and Ryuichiro MACHIDA: Embryological Studies of a Jumping Bristletail, *Pedetontus unimaculatus* Machida (Insecta: Archaeognatha)*

Graduate School of Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba, Tsukuba, Ibaraki 305–8572, Japan

Current address: Sugadaira Montane Research Center, University of Tsukuba, Sugadaira Kogen, Ueda,

Nagano 386–2204, Japan

E-mail: nakagaki@sugadaira.tsukuba.ac.jp (YN)

形態による系統学的考察は、各群の比較を通してプランの変遷過程を構築することで行われるため、比較検討の基準となるグラウンドプランの理解が最重要である。昆虫類や節足動物の比較形態学的研究における問題点は当該動物群のグラウンドプランの理解が未だ不十分であることによる。

イシノミ目は翅を獲得する以前の原始的な体制をもつ昆虫類である。各体節の特殊化の程度は低く、腹部にも8対の機能的な付属肢をもつ。湿った岩上などに生息し陸生藻類を餌とする生活様式は陸上進出直後の昆虫類のそれを受け継いでいると考えられる。

われわれは、動物種の75%を占めるまでに発展した昆虫類にあって、その大部分を構成する外顎類すなわち真正昆虫類のグラウンドプランを再構築・再評価する目的で、外顎類の最ベーサルクレードとされるイシノミ目を対象に発生学的研究を行っている。今回は第一段階として、イシノミ目の発生過程をSEMにより観察・検討し、1) イシノミ目の胚発生を詳細に把握し、また2) 昆虫類のグラウンドプラン解明において重要と考えられる検討事項を明らかにする。

材料と方法

ヒトツモンイシノミ *Pedetontus unimaculatus* Machida を材料として発生学的研究を行い、2005年5～6月、静岡県下田市において約250個体を採集した。雌雄合わせて約10個体を一つの容器で飼育し、卵を得た。採取した卵を生理食塩水中で解剖、胚を摘出し、ブアン液で固定した。その後1%オスミウム酸固定液で後固定し、臨界点乾燥装置で乾燥、金蒸着を施して通常のSEMで、または無蒸着のまま低真空のSEMで観察した。

結果と考察

5～9月にかけて得た約5,000卵をもとに、胚盤形成後、孵化に至るまでの胚発生、全14ステージを観察することができた。また今回の観察から明らかになった発生

の過程はMachida (1981) の結果をほぼ裏づけた。ステージングはMachida (1981) に従う。

1. 胚帯型

円形の小さな胚盤が伸長しながら前方から後方へ体節を形成していく、典型的な短胚型の胚帯形成の過程が観察された。

ヒトツモンイシノミに見られた典型的短胚型は真正昆虫類における初原状態だと考えられる。真正昆虫類には短胚型から長胚型までのさまざまな段階の派生プランがみられ、高次系統を反映していると考えられているが、その変遷過程を構築するためには初原状態の理解が重要であり、そのような観点からイシノミ目の短胚をさらに検討していきたい。

2. 胚膜褶

すでに胚膜褶が解消しているステージ1の胚が観察される一方で、胚膜褶解消の途中で後半部が胚膜褶の下に隠れているステージ4の胚が観察された。つまりヒトツモンイシノミでは胚膜褶の解消時期は一定しない。また他の真正昆虫類に比べると胚膜褶の存在期間はきわめて短く胚の保護機能はもちえないと考えられる。

胚膜褶は真正昆虫類の固有派生形質であり、胚膜褶の獲得と変遷は真正昆虫類の成立と進化に深く関わっていると考えられる。定式化と機能獲得の程度が低いヒトツモンイシノミの胚膜褶は真正昆虫類の初原状態と考えられ、胚膜褶の変遷過程の描写にはイシノミ目の胚膜褶の理解は不可欠である。その点を意識しつつさらに詳細な観察、検討を行ってきたい。

3. 腹器様構造

ステージ4の胚において前触角節神経節隆起に1対の窪みが観察された。これは多足類などの神経節形成の際に見られる腹器に類似している。

近年の神経発生学は、昆虫類と甲殻類の神経形成はと

* Abstract of paper read at the 42nd Annual Meeting of the Arthropodan Embryological Society of Japan, June 1–2, 2006 (Tsuchiyu, Fukushima).

もに神経芽細胞 neuroblast によるものであり、多足類の腹器による神経形成とは大きく異なるものであるとの考えを提出している。今回観察された窪みが腹器と対応づけられるのであれば、節足動物の高次系統における神経形成様式の進化についての議論に大きな影響を与えるはずである。今後、組織学的・発生生物学的手法なども

用いて、この腹器様構造について詳細に観察・検討していきたい。

引用文献

Machida, R. (1981) *J. Morphol.*, **168**, 339–355.