

カワゲラ目の卵構造とその分類学的意義

岸本 亨

Tohru KISHIMOTO: Structure of the plecopteran eggs and its taxonomical significance*

Tsukuba International University, 6-3960-1 Manabe, Tsuchiura, Ibaraki 300, Japan

カワゲラ目の卵はその形状や卵殻の表面構造に特徴があり、種の同定や系統関係を論ずる目的で多くの種の卵が記載されてきた (Degrange, 1957; Knight *et al.*, 1965a, b; Hynes, 1974; Stark *et al.*, 1982; Isobe, 1988)。近年、カワゲラ目の分類学的記載において成虫と幼虫の特徴を記載するだけでなく、卵についても記載されることが多くなったが、走査型電子顕微鏡による卵殻表面の詳細な構造に関する研究はいまだに少なく、日本では Isobe (1988) によって日本産 31 種の卵が記載されている他は、分類学的記載や胚発生の記載において数種の卵が記載されているだけである (Stark and Szczytko, 1981; Kawai and Isobe, 1984; Kishimoto and Ando, 1985; Uchida and Isobe, 1987)。また、走査型電子顕微鏡によって観察された卵のほとんどはキタカワゲラ亜目 Arctopteralia の中の Systellognatha に属する科であり、もう一方の Euholognatha に属する科の卵についての観察はわずかである。

私は、カワゲラ目における分類と系統関係の解析を行う上で重要な形質の一つと考えられる、卵構造について研究を進めている。今回はいまままでに観察された卵構造の特徴とその分類学的意義について考察した。

観察した種は未記載種および種までの同定が困難であるものを含めて 8 科 23 種である。これらの種の卵形、卵殻の襟状部 collar の有無、ゼラチン状の膜 gelatinous membrane の有無、気孔 aeropyle の有無、卵門 micropyle の配列、孵化時の卵殻の割れ方、卵殻上の付属物の有無、発生途中における卵殻の運命 (消滅するか残存するか) について観察し、比較を行った (Table 1)。以下にその概要を示す。

- 1) 卵の形は、Euholognatha ではどの種も球形に近い楕円体であるが、Systellognatha では扁平な形から細長い楕円体まで様々であり、前者に比べ卵形は多様である。
- 2) 襟状部 (卵殻の一部が襟状になった部分) は Euholognatha ではいまのところ見つかっていない。Systellognatha では Chloroperlidae の *Sweltza nikkoensis* には襟状部が存在しないが、他の種には存在する。Isobe (1988) によると、Systellognatha の Pteronarcyidae を除くすべての科において襟状部をもつ卵もたない卵があり、後者は plesiomorphic な形質とみなされている。
- 3) ゼラチン状の膜は Euholognatha と Systellognatha のどちらにもある。
- 4) 気孔は Euholognatha では見つかっていない。Systellognatha では気孔をもつ卵もたない卵がある。
- 5) 卵門の配列は、Euholognatha では多くの種で不明瞭であるが、Capniidae の *Allocapniella tikumana* と Scopuridae の *Scopura montana* において局部的に配列していることが分かった。Systellognatha では卵の赤道線あるいはその上方か下方の卵周に配列している。
- 6) 孵化する時の卵殻の割れ方は、Euholognatha では卵の縦軸に沿って割れるものが観察されている。Systellognatha では卵の縦軸に対して垂直に割れるが、その位置は卵門の位置よりも上方である。
- 7) アミメカワゲラ科 Perlodidae のアミメカワゲラモドキ属 *Stavsolus* の卵において、卵殻に半球状あるいは confetti-like の小さな付属物が密に分布している。
- 8) Euholognatha の Capniidae の卵において、卵殻が発生が進むにつれて変質し、消滅することが観察された。Systellognatha ではこのような現象は観察されなかった。また、このような観察はカワゲラ目においては初めてである。

* Abstract of paper read at the 31st Annual Meeting of Arthropodan Embryological Society of Japan, June 1-2, 1995 (Higashi-izu, Shizuoka).

Table 1 Egg structures in various plecopteran species.

Species	Shape	Collar	Gelatinous membrane	Aeropyle	Arrangement of micropyle	Hatching line*
EUHOLOGNATHA						
Capniidae						
<i>Eocapnia nivalis</i>	spheroid	absent	present	absent	?	lengthwise
<i>Allocapniella tikumana</i>	spheroid	absent	present	absent	localized	lengthwise
Gen. sp.	spheroid	absent	present	absent	?	?
Nemouridae						
<i>Protonemura hotakana</i>	spheroid	absent	present	absent	?	lengthwise
Taeniopterygidae						
Gen. sp.	spheroid	absent	present	absent	localized	?
Scopuridae						
<i>Scopura montana</i>	spheroid	absent	?	absent	localized	?
SYSTELLOGNATHA						
Peltoperlidae						
<i>Microperla brevicauda</i>	muffin-like	present	present	present	circular	vertical
<i>Microperla</i> sp.	muffin-like	present	present	present	circular	vertical
<i>Cryptoperla japonica</i>	ellipsoid	present	present	?	circular	vertical
<i>Cryptoperla</i> sp.	ellipsoid	present	present	?	circular	vertical
<i>Yoraperla uenoi</i>	pie-like	present	present	present	circular	vertical
Perlodidae						
<i>Stausolus</i> sp.	limpet-like	present	present	absent	circular	vertical
<i>Ostrovus</i> sp. 1	limpet-like	present	present	absent	circular	vertical
<i>Ostrovus</i> sp. 2	limpet-like	present	present	present	circular	vertical
<i>Skwala</i> sp.	ellipsoid	present	present	absent	circular	vertical
<i>Isoperla nipponica</i>	ellipsoid	present	present	present	circular	vertical
Perlidae						
<i>Oyamia lugubris</i>	ovoid	present	present	absent	circular	vertical
<i>Oyamia seminigra</i>	pear-like	present	present	absent	circular	vertical
<i>Kamimuria tibialis</i>	ellipsoid	present	present	absent	circular	vertical
<i>Kamimuria quadrata</i>	ellipsoid	present	present	absent	circular	vertical
<i>Neoperla</i> sp.	oval	present	present	absent	circular	vertical
<i>Gibosia</i> sp.	ellipsoid	present	present	absent	circular	vertical
Chloroperlidae						
<i>Sweltza nikkoensis</i>	oval	absent	present	absent	circular	vertical

* direction to longitudinal axis of full-grown embryo.

以上のように、Euholognatha と Systellognatha の卵を比較すると明確に異なることがわかった。今後は、Euholognatha の卵に関する知見を増やすとともに、南半球に分布するミナミカワゲラ亜目 Antarcticoperlaria の卵についても観察を行いたい。

引用文献

Degrange, C. (1957) *Trav. Lab. Hydrobiol. Piscic. Univ. Grenoble*, 48/49, 37-49.

- Hynes, H. B. N. (1974) *Aust. J. Zool. Suppl.*, **29**, 37–52.
- Isobe, Y. (1988) *Biol. Inland Water*, **4**, 27–39.
- Knight, A. W., A. V. Nebeker and A. R. Gaufin (1965a) *Entmol. News*, **76**, 105–111.
- Knight, A. W., A. V. Nebeker and A. R. Gaufin (1965b) *Entmol. News*, **76**, 233–239.
- Kawai, T. and Y. Isobe (1984) *Ann. Limnol.*, **201**, 57–58.
- Kishimoto, T. and H. Ando (1985) *J. Morphol.*, **183**, 311–326.
- Stark, B. P. and S. W. Szczytko (1981) *Aquatic Insect*, **3**, 61–63.
- Stark, B. P. and S. W. Szczytko (1982) *Ann. Entomol. Soc. Am.*, **75**, 519–529.
- Uchida, S. and Y. Isobe (1987) *Aquatic Insect*, **10**, 17–31.