

フタバカゲロウ（昆虫綱・カゲロウ目）の卵巣構造

高橋 歩希・塘 忠顕

Ayuki TAKAHASHI and Tadaaki TSUTSUMI: Ovarian structure of an ovoviviparous mayfly, *Cloeon dipterum* (Linnaeus) (Insecta: Ephemeroptera)*

Biological Laboratory, Faculty of Education, Fukushima University, Fukushima, Fukushima 960-1296, Japan

一般に昆虫の卵巣構造は対になっており、端糸、卵巣小管、側輸卵管、共輸卵管からなる。トビムシ、カマアシムシなど、原始的な昆虫では卵巣小管が分化しないものも知られているが (Biliński, 1994)、ほとんどの昆虫では、それぞれ卵巣小管からなる左右の卵巣が側輸卵管の後端で共輸卵管として合一し、共輸卵管の末端は産卵口として外部に開口する。しかし、卵巣の形態にはいくつかの例外も知られており、カワゲラ目の多くの種の卵巣は左右1対ではなく、側輸卵管が環状になった構造である (村山ら, 1994; 遠藤・松崎, 1996)。このように昆虫の卵巣には、左右の卵巣が共輸卵管でつながる典型的なタイプとカワゲラ目でみられる環状の卵巣の2種類が知られている。

カゲロウ類の卵巣は、ほとんどすべての昆虫でみられる、左右1対の卵巣が共輸卵管でつながる典型的なタイプであると考えられてきた。ただし、カゲロウ類の共輸卵管については、古くは Brink (1957) がその存在を示唆したが、近年カゲロウ類の生殖巣に関する広範な研究を行った Soldán (1979) は、カゲロウ類には共輸卵管が存在せず、産卵口は左右の側輸卵管が別々に開口するため、カゲロウ類には産卵口が二つ存在すると報告している。

本研究では、コカゲロウ科の卵胎生を行うフタバカゲロウ *Cloeon dipterum* (Linnaeus) を材料として、その卵巣構造をパラフィン連続切片を作製することにより観察したので、その結果を報告する。

結果および考察

フタバカゲロウの各卵巣小管には、卵母細胞と多数の栄養細胞がみられるが、1本の卵巣小管には卵母細胞が1個しか認められなかった。カゲロウ類の卵巣型は一般に端栄養室型であることが知られているが (Gottanka and Büning, 1993)、フタバカゲロウの卵巣型についても、生亀 (1999) は、各卵巣小管に1-2個の卵母細胞が成熟し、形成細胞巢域に栄養細胞が集合体を形成することから、端栄養室型であると結論づけた。しかし、これまでの観察では、卵母細胞と栄養細胞の集合体をつなぐ栄養索を確認することはできていない。Soldán (1979) は同様にフタバカゲロウの卵形成過程において、各卵巣小管には卵母細胞が1-2個存在することを記載しているが、本研究では各卵巣小管に発達する卵母細胞は1個しか認められなかった。したがって、フタバカゲロウは1本の卵巣小管あたりに1個の卵母細胞しか発達させないことと、端栄養室型卵巣の最も顕著な特徴の一つである栄養索の存在を確認できなかったことから、本種の卵巣型は多栄養室型との違いが明瞭ではなく、他のカゲロウ類と同様の端栄養室型であると断定することはできない。

フタバカゲロウの卵巣には左右の卵巣をつなぐ構造 (Figs. 1, 3) が認められ、卵巣の形態がアルファベットのH型をしていることが明らかになった。このH型の卵巣はクモ類では知られているが (Yamazaki *et al.*, 1998)、昆虫においてはこれまで報告されたことがない。この左右の卵巣をつなぐ構造は、若干の個体差はあるものの、多くの成虫・亜成虫個体では腹部第2-3節の位置に認められた (フタバカゲロウ成虫・亜成虫の卵巣構造は、おおよそ中胸から腹部第7節の間の消化管背側に位置している)。また、この構造は卵巣小管が分化する前の時期にすでに認められ、この時期の卵巣の横断面を観察した結果、この構造は側輸卵管同士をつないでいることが明らかになった。この時期の左右の卵巣をつなぐ構造は多数の細胞からなるが、やがて卵母細胞が側輸卵

* Abstract of paper read at the 36th Annual Meeting of Arthropodan Embryological Society of Japan, June 2-3, 2000 (Ome, Tokyo).

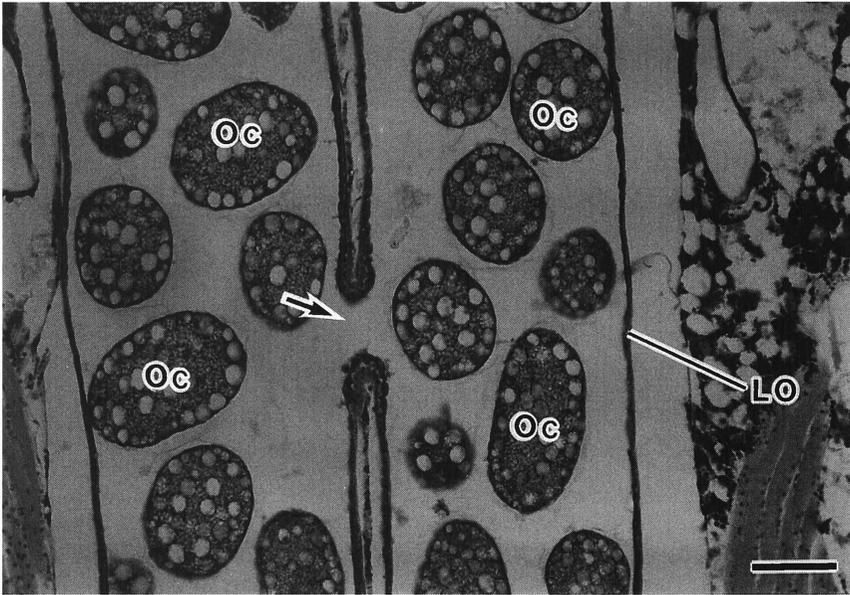


Fig. 1 Horizontal section of the lateral oviducts in the imaginal stage of *Cloeon dipterum*. Paired lateral oviducts are connected with each other by a short bridge-like structure (arrow) at their middle regions. LO: lateral oviduct, Oc: oocyte. Scale=50 μ m.

管に排卵され、各卵巣小管が退化する頃には上皮細胞以外はなくなり、中空になる (Fig. 1)。この構造がどのような機能を果たしているかは今のところまったく不明である。

フタバカゲロウの左右の側輸卵管が合一した部分には、非常に薄いクチクラが認められ、それよりも後方約60 μ mの部分には外皮と同様の厚いクチクラが認められた。この厚いクチクラで裏打ちされた部分は外部からの陥入でできた産卵口であり、薄いクチクラで裏打ちされた部分はそれにつながる共輸卵管であると思われる

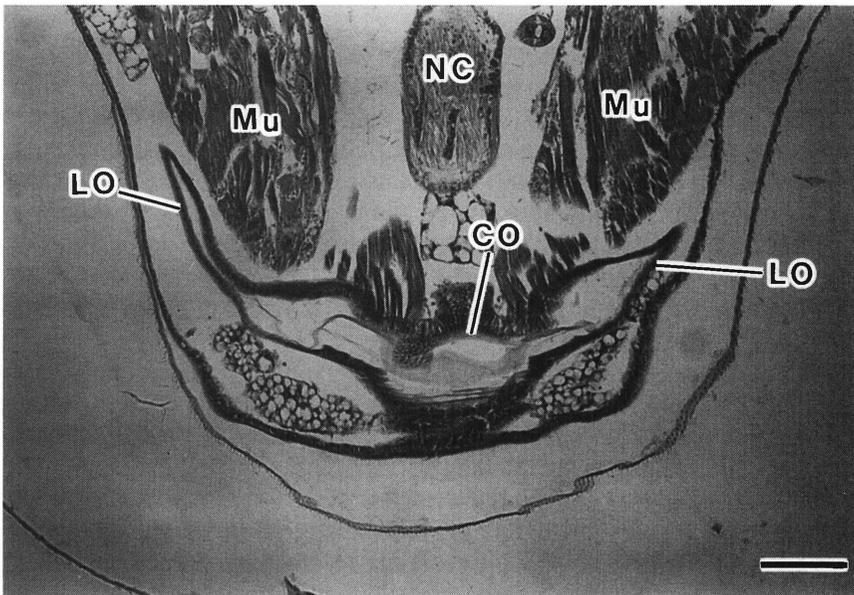


Fig. 2 Horizontal section of the proximal region of the oviduct in the older larval stage of *Cloeon dipterum*. CO: common oviduct, LO: lateral oviduct, Mu: musculature, NC: nerve cord. Scale=50 μ m.

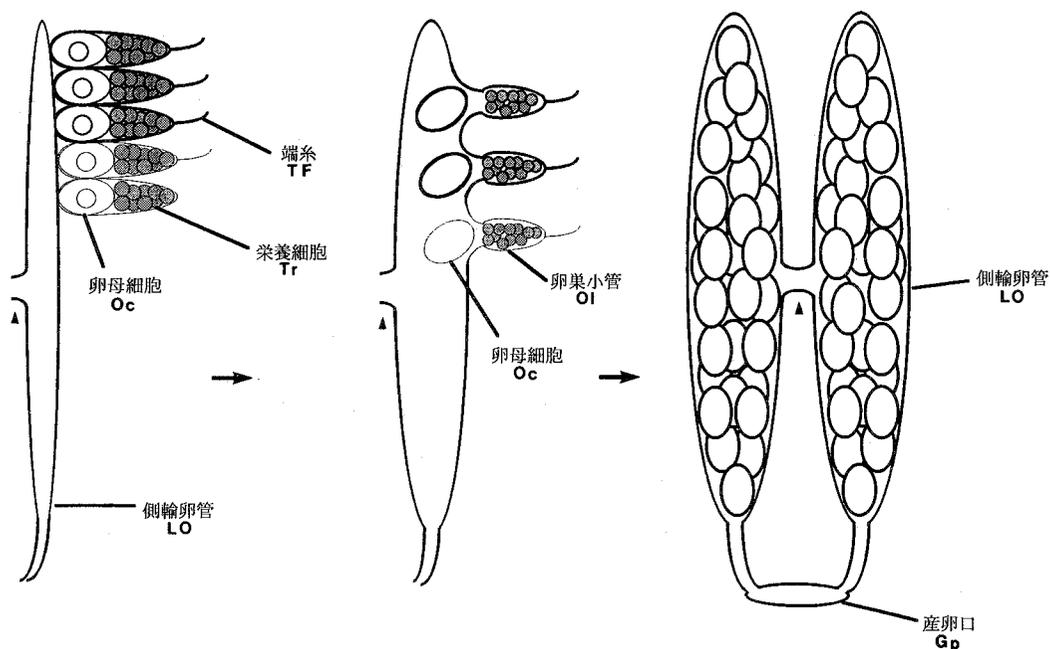


Fig. 3 Semidiagrammatic representation of the ovarian development in *Cloeon dipterum*. Arrowheads show the short bridge-like structure by which lateral oviducts are connected with each other. Gp: gonopore, LO: lateral oviduct, Oc: oocyte, Ol: ovariole, TF: terminal filament, Tr: tropharium.

(Fig. 2)。すでに述べたように、Soldán (1979) はカゲロウ類には共輸卵管が存在しないと報告しているが、フタバカゲロウについては、側輸卵管が合一する部分とその後方部との間のクチクラの厚さの明瞭な違いから、ごく短いながらも共輸卵管が存在し、産卵口は一つである可能性が高い。

引用文献

- Biliński, S. (1994) In J. Büning (ed.), *The Insect Ovary Ultrastructure, Previtellogenic Growth and Evolution*, pp. 7–30. Chapman & Hall, London.
- Brink, P. (1957) *Opusc. Entomol.*, **22**, 1–37.
- 遠藤幸江・松崎守夫 (1996) *Proc. Arthropod. Embryol. Soc. Jpn.*, **31**, 37–39.
- Gottanka, J. and J. Büning (1993) *Roux's Arch. Dev. Biol.*, **203**, 18–27.
- 生亀純子 (1999) 福島大学教育学部平成10年度卒業論文。
- 村山祐子・丹羽 尚・松崎守夫 (1994) 福島大学教育学部論集理科報告, (55), 1–12.
- Soldán, T. (1979) *Acta Entomol. Bohem.*, **76**, 353–365.
- Yamazaki, Y., K. Yahata and T. Makioka (1998) *Proc. Arthropod. Embryol. Soc. Jpn.*, **33**, 21–23.