

## 卵巣型および卵巣小管の形成様式に基づく アザミウマ類（昆虫綱：総翅目）の系統的位

塘 忠顕

### Tadaaki TSUTSUMI: Phylogenetic position of the Thysanoptera based on the ovarian type and manner of ovariole formation\*

*Sugadaira Montane Research Center, University of Tsukuba, Sanada, Nagano 386-22, Japan*

昆虫の卵巣型は、栄養細胞を欠き、原始的な昆虫 *Insecta s. str.* にみられる無栄養室型、栄養細胞を有し、高等な昆虫の多くにみられる栄養室型、そして外見的には無栄養室型と全く同様だが、高等な昆虫に散見され、栄養室型における栄養細胞の二次的退行によって生じたと解釈される新無栄養室型 *neopanoistic* の三つに大別される (Štys and Biliński, 1990)。この中で新無栄養室型の卵巣は、昆虫の卵巣の進化を考える上で非常に興味深い卵巣型でありながら、他の二つに比べ、その構造の形成過程や卵形成に関する電顕レベルでの記載は、これまで Pritsch and Büning (1989) による、主に成虫の卵巣に関するものがあるのみで不十分であった。そこで私は新無栄養室型卵巣を有する昆虫の一つであるアザミウマ類を材料として、特に後胚期における卵巣小管の形成過程とそれに伴う生殖細胞クラスター形成を電顕によって記載してきた (Tsutsumi and Haga, 1995; Tsutsumi *et al.*, 1995)。そこで、アザミウマ類の卵巣型と卵巣構造の形成様式を、他の分類群におけるそれらと比較した。

#### 卵巣型

アザミウマ類の卵巣型は以下のように特徴づけられる。(1) 生殖細胞クラスターは卵母細胞のみからなり、栄養細胞へ分化する生殖細胞はなく、(2) クラスターを構成する生殖細胞にはフェゾームが存在し、それらがつながってポリフェゾームを形成することにより生殖細胞ロゼットを形成し、(3) クラスターからの生殖細胞の分離が起こるため、構成細胞数が必ずしも2<sup>n</sup>ルールに従わないクラスターがみられ、(4) 最終的にクラスターは崩壊し、全ての生殖細胞は単独の卵母細胞になるが、単独の卵母細胞にクラスターから分離したときの細胞質連絡橋の名残が存在するものがあつた。

#### 卵巣小管の形成様式

アザミウマ類の卵巣小管の形成様式は、消化管の側方に前後に長く伸びた卵巣原基から出芽するかのように生じたいくつもの卵巣小管原基が、消化管方向に伸張することによってできる他の不完全変態類（準新翅群は除く）の形成様式 (Fig. 1A) とは異なり、非常に小さな袋状の卵巣原基がまず前後方向に伸張し、その後原基が前端から分裂することにより形成される完全変態類にみられる形成様式 (Fig. 1B) であつた。また卵巣小管の形成時期は準新翅群も含めた他の不完全変態類とは異なり、完全変態類と同様に蛹の時期であつた。

#### 考察および結論

このようにアザミウマ類の卵巣はその形成様式や形成時期から考えると、準新翅群の中でも最も完全変態類的であるといえ、したがって準新翅群の中で最も派生的と考えられる。しかし、その卵巣型は多新翅群カワゲラ類の無栄養室型 (Gottanka and Büning, 1990) に酷似し、生殖細胞クラスターを形成する以外には栄養室型との共通点が見いだせないこと、加えていくつかの多足類 (Kubrakiewicz, 1991) や鋏角類 (Brinton, 1971) など他の節足動物にも生殖細胞クラスター形成をともなう無栄養室型が存在することを考えあわせると、アザミウマ類の卵巣型は栄養室型からの派生ではなく、カワゲラ類と同様に栄養室型の派生する可能性を保持した原始の状態にあり、準新翅群の中では最も原始的であると考えられる (cf. Tsutsumi *et al.*, 1993)。

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

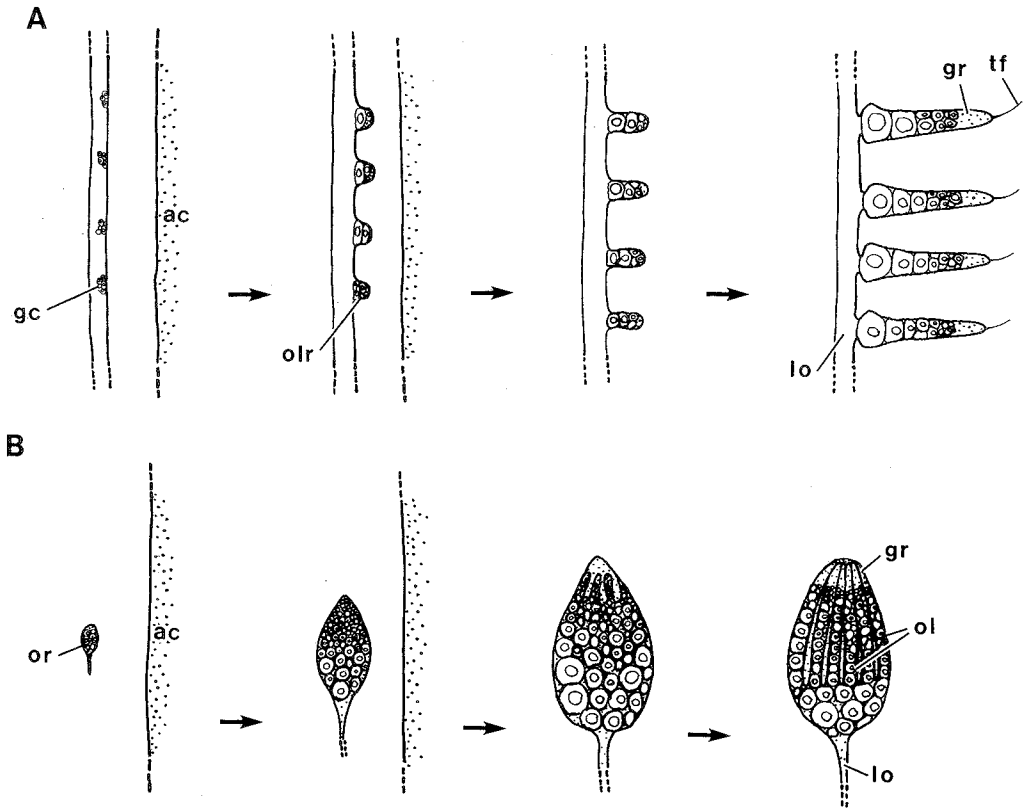


Fig. 1 Semidiagrammatic representation of the ovariole formation. Polyneopteran hemimetabolans type (A) and holometabolans type (B). ac: alimentary canal, gc: germ cell, gr: germarium, lo: lateral oviduct, ol: ovariole, olr: ovariole rudiment, or: ovarian rudiment, tf: terminal filament.

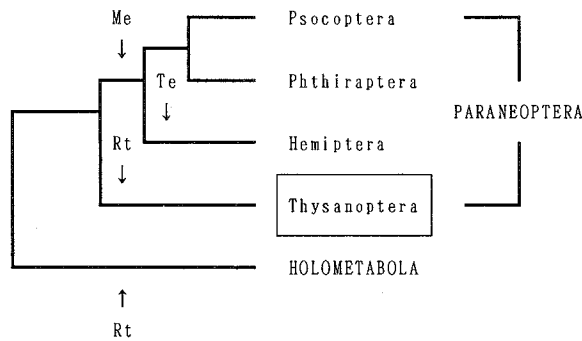


Fig. 2 Suggested phylogeny of paraneopteran orders, from the viewpoint of ovarian structures. Me: acquisition of meroism (polytrophism), Rt: retardation in ovariole formation, Te: acquisition of or transformation to telotrophism.

このようなアザミウマ類の卵巢のモザイク的な特徴から私が考える系統関係を Fig. 2 に示した。この系統関係は現在広く支持されている準新翅群の系統関係 (cf. Pesson, 1951; Boudreaux, 1979; Hennig, 1981; Kristensen, 1991) とは大きく異なる見解である。しかし興味深いことに、この系統関係は準新翅群内の比較発生学的研究から得られた見解 (Haga, 1985) とは一致している。今後は、卵巢構造、発生学的知見以外の分野で、このような系統関係を支持するデータがないかどうかを検討する必要があると思われる。

#### 引用文献

- Boudreaux, H. B. (1979) *Arthropod Phylogeny with Special Reference to Insects*. Wiley-Interscience, New York.
- Brinton, L. P. (1971) *Tiss. Cell*, **3**, 615—622.
- Gottanka, J. and J. Büning (1990) *Int. J. Insect Morphol. Embryol.*, **19**, 219—225.
- Haga, K. (1985) In H. Ando and K. Miya (eds.), *Recent Advances in Insect Embryology in Japan*, pp. 45—106. Arthropodan Embryological Society of Japan. (K. K. ISEBU, Tsukuba).
- Hennig, W. (1981) *Insect Phylogeny*. John Wiley & Sons, Chichester.
- Kristensen, N. P. (1991) In CSIRO (ed.), *Insects of Australia*, pp. 125—140. Melbourne University Press, Carlton.
- Kubrakiewicz, J. (1991) *Zool. Jb. Anat.*, **121**, 81—93.
- Pesson, P. (1951) In Grassé (ed.), *Traité de Zoologie, Vol. 10*, pp. 1805—1869. Masson et C<sup>ie</sup>, Paris.
- Pritsch, M. and J. Büning (1989) *Zoomorphology*, **108**, 309—313.
- Śtyś, P. and S. M. Biliński (1990) *Biol. Rev.*, **65**, 401—429.
- Tsutsumi, T., R. Machida and K. Haga (1993) *Proc. Arthropod. Embryol. Soc. Jpn.*, (**28**), 9—12.
- Tsutsumi, T. and K. Haga (1995) *Proc. Arthropod. Embryol. Soc. Jpn.*, (**30**), 33—34.
- Tsutsumi, T., M. Matsuzaki and K. Haga (1995) *Int. J. Insect Morphol. Embryol.*, **24**, 287—296.