

## ヒメガロアムシ *Galloisiana yuasai* Asahina の胚盤形成 (昆虫綱：ガロアムシ目)

内船 俊樹・町田 龍一郎

Toshiki UCHIFUNE<sup>1)</sup> and Ryuichiro MACHIDA<sup>2)</sup>: Germ Disc Formation in *Galloisiana yuasai* Asahina (Insecta: Notoptera)\*

<sup>1)</sup> Graduate School of Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba, Tsukuba, Ibaraki 305-8572, Japan

<sup>2)</sup> Institute of Biological Sciences, University of Tsukuba, Tsukuba, Ibaraki 305-8572, Japan

Current address: Sugadaira Montane Research Center, University of Tsukuba, Sanada, Nagano 386-2201, Japan

E-mail: uchito@sugadaira.tsukuba.ac.jp (TU)

北半球環太平洋地域の高山や洞窟にのみ生息するガロアムシ類は、多新翅類(直翅系昆虫群)に属する無翅の昆虫類である。ガロアムシ類は、形態学的・解剖学的特徴を多くの他の多新翅類と共有し、また、原直翅目とも形態学的に類似していることから、議論が定まらない多新翅類の高次系統の考察にとって、たいへん興味深い昆虫である(cf. Kristensen, 1989, 1991; Rentz, 1991)。このような系統学的議論において、発生学的アプローチは最も有効な手段の一つであるが、ガロアムシ目に関する発生学的知見は少なく(Ando and Nagashima, 1982; Ando and Machida, 1987)、極めて不十分である。このような背景から、われわれはヒメガロアムシ *Galloisiana yuasai* Asahina を材料に、ガロアムシ目の発生学的研究に着手した。そしてこれまでに、胚発生の概略を記載した。今回は胚盤形成から初期胚帯までの胚帯形成過程を、特に胚盤形成期において明らかとなった外部形態変化を中心にして、報告する。

### 結果および考察

産下後約2週間で卵割核が卵表層に移動して、胚盤葉が形成される。そしてこの胚盤葉の卵後半部の細胞が分裂、卵後極へ集中することにより、胚域が形成される。胚域は卵後極側において長径の約1/3の範囲におよび、両側部で細胞密度が高い(Fig. 1A, B)。

さらなる胚域の細胞の分裂および卵後極への集中により、産下後約3週間で胚域は直径約500 $\mu$ mの円盤状の胚盤となる(Fig. 2)。前端から中央部にかけての幅約150 $\mu$ mの正中領域で細胞密度は低く、高細胞密度の領域は馬蹄形を呈する。この胚盤の低細胞密度領域はしだいに幅を狭め、胚盤の周縁がより明瞭化するところには正中線上に認められる溝状構造となる(Fig. 3; cf. Uchifune and Machida, 2002)。

やがて胚盤の後縁付近に、長さ約150 $\mu$ mの横溝が生じる(Fig. 4)。これは胚陥入孔である。胚盤はこの陥入孔から後方に向かって卵黄中に落ち込み、卵表層に沿って伸長する胚帯期へと移行する(cf. Uchifune and Machida, 2002)。

今回のヒメガロアムシにおける胚帯形成過程において特筆すべきは、初期胚盤の前部において、中央の低細胞密度、その両側の高細胞密度の帯状領域からなる構築が確認されたことである。今までの研究からヒメガロアムシは陥没型の中胚葉形成を行うことが示唆されていたが(Uchifune and Machida, 2002)、より初期胚での観察がまだなされていなかった。今回の観察はまさにこの未知のステージにかかわるものである。すなわち、ヒメガロアムシで観察された上記のような初期胚盤における構築は陥没型中胚葉形成の初期に現れるものであり、低細胞密度の帯状領域はまさに陥没型中胚葉形成における中葉 median plate、その両側の高細胞密度の帯状領域は側葉 lateral plates と理解できるものである。このようなヒメガロアムシで認められた3葉の帯状構造からなる胚の構築は、多新翅類において同様に陥没型中胚葉形成を行うとされるハサミムシ目(布施・安藤, 1983)でも観察

\* Abstract of paper read at the 38th Annual Meeting of Arthropodan Embryological Society of Japan, July 5-6, 2002 (Sugadaira, Nagano).

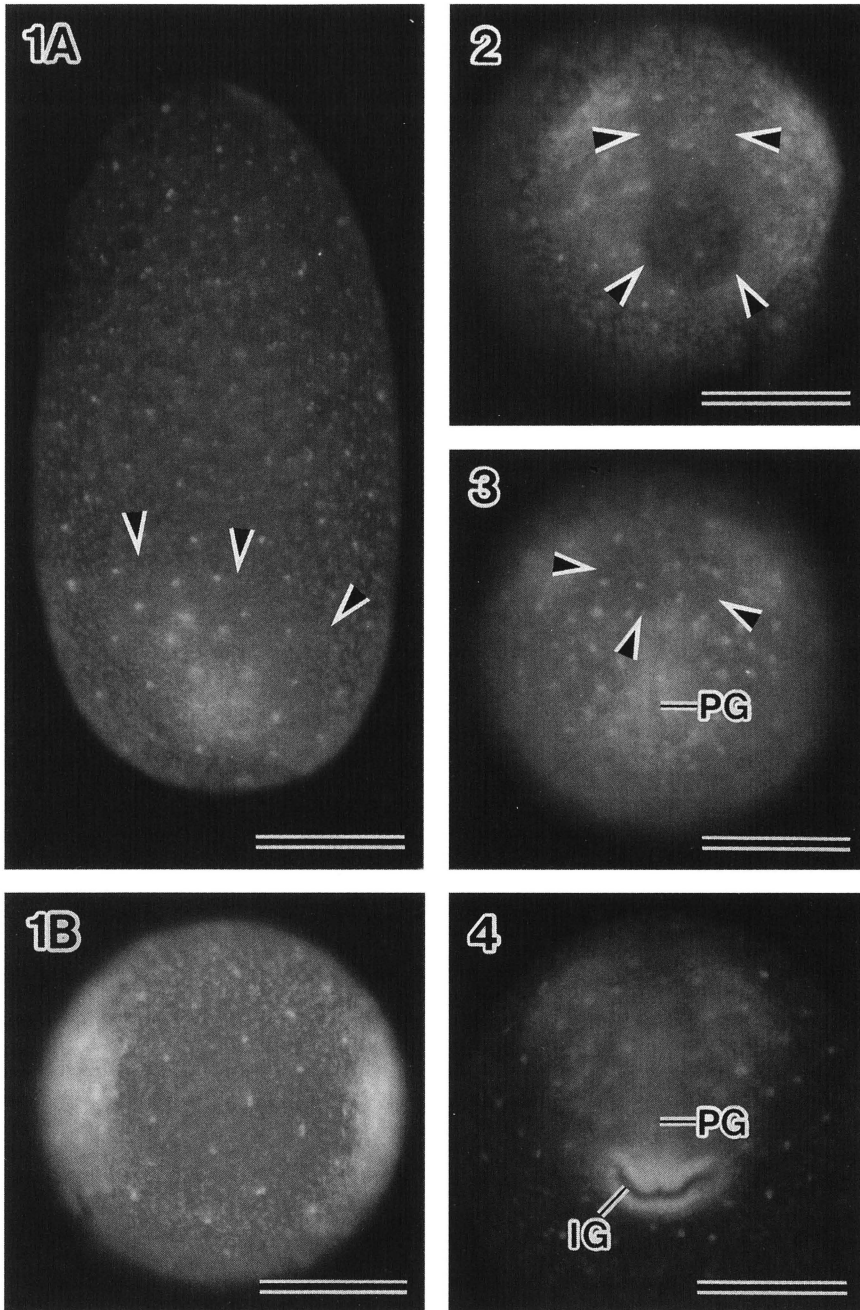


Fig. 1 A. Lateral view of *Galloisiana yuasai* egg in the embryonic area-forming stage. The egg, with its chorion partially dissolved and removed, was stained with DAPI (4',6-diamidino-2-phenylindole dihydrochloride, diluted about 10  $\mu\text{g}/\text{l}$  with PBS) and observed under a fluorescence stereomicroscope (Leica MZ FL III, UV-excitation). Anterior is towards the top, and ventral towards the left. Arrowheads show the lateral margin of the embryonic area. B. Posterior view of the same egg as A. Ventral is towards the top.

Fig. 2 Horse shoe-shaped embryonic area of *Galloisiana yuasai*. The area with a higher cellularity density assumes a horse shoe shape.

Fig. 3 Germ disc of *Galloisiana yuasai*. Arrowhead shows the remnant of the area with a lower cellularity density.

Fig. 4 Germ disc of *Galloisiana yuasai* just starting extension.

IG: invagination groove, PG: primitive groove. Bars = 200  $\mu\text{m}$ .

されている。

#### 引用文献

- Ando, H. and R. Machida (1987) In H. Ando and Cz. Jura (eds.), *Recent Advances in Insect Embryology in Japan and Poland*, pp. 151–157. Arthropodan Embryological Society of Japan, Nagano. (K.K. ISEBU, Tsukuba).
- Ando, H. and T. Nagashima (1982) In H. Ando (ed.), *Biology of the Notoptera*, pp. 89–95. Kashiyo-Insatsu, Nagano.
- 布施洋子・安藤 裕 (1983) *New Entomol.*, **32**, 31–38.
- Kristensen, N.P. (1989) In B. Fernholm, K. Bremer and H. Jonvall (eds.), *The Hierarchy of Life*, pp. 295–306. Elsevier Science Publishers B.V., New York.
- Kristensen, N.P. (1991) In CSIRO (ed.), *The Insects of Australia, Vol. 1, 2nd ed.*, pp. 125–140. Melbourne University Press, Carlton.
- Rentz, D.C.F. (1991) In CSIRO (ed.), *The Insects of Australia, Vol. 1, 2nd ed.*, pp. 357–359. Melbourne University Press, Carlton.
- Uchifune, T. and R. Machida (2002) *Proc. Arthropod. Embryol. Soc. Jpn.*, **37**, 45–48.