

ウロコナガコムシ（六脚類・コムシ目）における“胚盤葉クチクラ”の形成

池田 八果穂・町田 龍一郎

Yatsukaho IKEDA and Ryuichiro MACHIDA: “Blastodermic cuticle” in a dipluran
Lepidocampa weberi Oudemans (Hexapoda: Diplura)*

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

六脚類は胚発生過程において卵殻の裏打ちをするクチクラを形成するが、そのクチクラには二つのタイプがある。一つはトビムシ目にみられるもので、胚盤葉細胞によって形成される胚盤葉クチクラ、もう一つは外顎類（イシノミ目+シミ目+有翅昆虫類）にみられる、漿膜によって形成される漿膜クチクラである。このようなクチクラのタイプの違いは、羊膜や胚膜褶の獲得といった胚膜に関わる進化的変遷と深い関連があるものと考えられている（Machida and Ando, 1998）。

コムシ目の胚膜はトビムシ目とそれと類似したものであると考えられてきたが、これまでのわれわれの研究によって、コムシ目は羊膜をもち、また、その背器は漿膜の集合によって形成されるなど、外顎類的な特徴を示すことが明らかになってきた（池田・町田, 1997）。今回、コムシ目ナガコムシ科のウロコナガコムシ *Lepidocampa weberi* Oudemans を材料として、そのクチクラ形成を透過型電子顕微鏡を用いて観察したので、その結果を報告する。

結果および考察

ウロコナガコムシの卵殻は厚さ約 1.4 μm の均質な構造である。卵殻の内側には胚帯形成にいたるまで、非細胞性の膜状構造は観察されない。卵をほぼ一周する大きな胚帯が形成される時期になると、卵殻の内側全体を一緒に裏打ちする、厚さ約 0.7 μm のクチクラが形成される（Fig. 1A, B）。このクチクラは、胚帯と漿膜の両方によって形成されることから、トビムシ型の胚盤葉クチクラであるといえる。しかし、その形成時期は、胚盤葉期に形成が始まるトビムシに比べるとかなり遅く、タイミングの点からは、むしろ、羊膜の形成直前に分泌が起こるイシノミ類の漿膜クチクラ（Machida *et al.*, 1994）に似ているといえよう。

胚盤葉クチクラの形成が終わるとすぐに、胚盤葉クチクラとは異なる、非常に薄いクチクラの形成が始まり、姿勢転換までに同様のクチクラが合計3層形成される（Fig. 1C）。これらのクチクラは、胚帯と胚帯周縁に由来する羊膜によって分泌され、漿膜はこの形成には参加しないことから、他の六脚類にみられる卵膜クチクラと相同視できるものではない。やがて、この3層の薄いクチクラは、姿勢転換の時期に、おそらく物理的な力により、崩壊し、その後、胚クチクラの形成までには消失してしまう（Fig. 1D）。

Machida and Ando (1998) は、漿膜クチクラの出現は、胚域のクチクラ形成能の放棄に関連して、外顎類の共通祖先で起こったと考えたが、本研究でコムシ目でもトビムシ型の胚盤葉クチクラ形成を行うことが明らかになり、かれらの推論は間接的に支持される。そして、コムシ目は、胚域でのクチクラ形成能を保持する一方で、胚膜褶の形成には至っていないことから、胚域のクチクラ形成能消失は、胚膜褶の形成とともに、外顎類の共通祖先で起きたことになる。この結論は、コムシ目の羊膜は背器形成にともない形成される一時的背部閉鎖であるとの理解とともに（cf. 池田・町田, 1997）、Machida *et al.* (1994) の、六脚類の進化における胚膜褶の獲得は胚域のクチクラ形成能の放棄と密接な関係があり、羊膜は背器形成にともない退く漿膜との交替に深く関連して獲得されたとする、イシノミ目の胚膜の観察に基づく考えを強く支持するのである。

* Abstract of paper read at the 35th Annual Meeting of Arthropodan Embryological Society of Japan, June 4–5, 1999 (Okayama, Okayama).

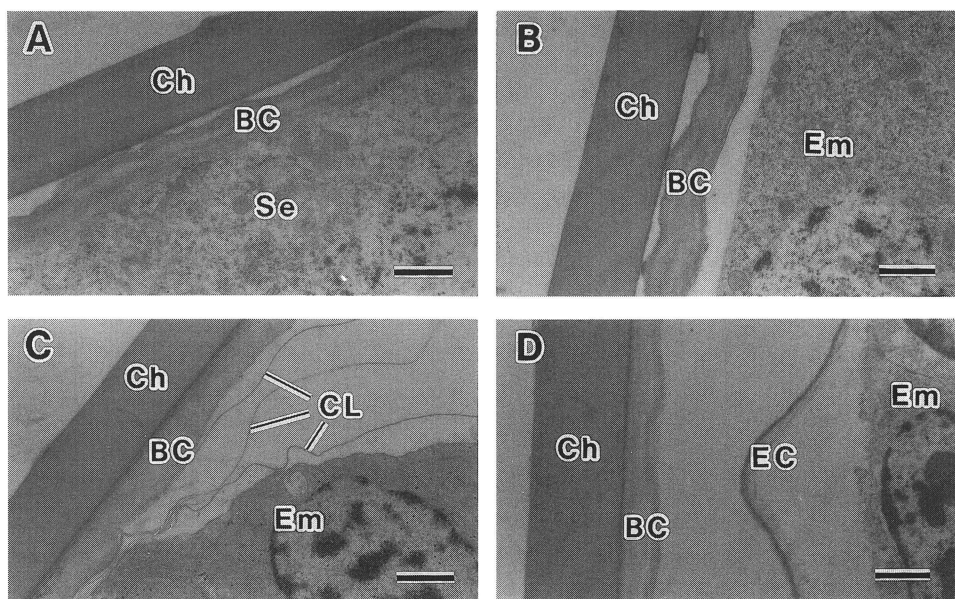


Fig. 1 TEMs showing successive stages of formation and changes of cuticular layers in *Lepidocampa weberi* embryos. A, B. Stage of germ band formation. Blastodermic cuticle is secreted at the areas of germ band and serosa. C. Stage just before blastokinesis. Three fine cuticular lamellae are observed to have been secreted between the blastodermic cuticle and germ band. D. Stage of definitive dorsal closure. Cuticular lamellae are not detectable. An embryonic cuticle is secreted. BC: blastodermic cuticle, Ch: chorion, CL: cuticular lamellae, EC: embryonic cuticle, Em: embryo, Se: serosa. Scales = 1 μ m.

引用文献

- 池田八果穂・町田龍一郎 (1997) *Proc. Arthropod. Embryol. Soc. Jpn.*, **32**, 33–34.
 Machida, R. and H. Ando (1998) *Proc. Arthropod. Embryol. Soc. Jpn.*, **33**, 1–13.
 Machida, R., T. Nagashima and H. Ando (1994) *J. Morphol.*, **220**, 147–165.