コノハエビ（甲殻類，薄甲類）の胸肢にある副肢の位置について

伊　藤　立　則

Location of the epipod on the thoracic limbs in *Nebalia bipes* (Crustacea : Leptostraca)

TATSUNORI ITÔ

軟甲類の中では原始的なグループとされるコノハエビ類（薄甲類）の胸肢には，属によって違いはあるが，一般に良く発達した外葉（exite）があり，これを副肢（epipod）と呼んでいる。副肢とは，十脚類(Decapoda)や厚エビ類(Syncarida)の付属肢を見ると明かなように（Snodgrass, 1952），底節(coxa)に付属する外葉のことであるが，コノハエビ類のこの外葉の場合も底節に付属すると考えて，このように呼ばれているのである。ところで，コノハエビ類の胸肢の形は，外肢，内肢，そして副肢を合わせると一見三叉状を呈することから，三叉型だとされるカシラエビ類(Cephalocarida)の付属肢との関連が議論されている（Sanders, 1957, 1963 a, 1963 b ; Hessler & Newman, 1975 ; Lauterbach, 1979 ; Hessler, 1982)。しかし，コノハエビ類の副肢は，十脚類などのそれとは違って，ほとんど基節（basis）との境界に近い所から出ているように見え（Sars, 1887 ; McLaughlin, 1980)，またむしろ基節から出ているような図を示している人すらいる（Claus, 1888)。甲殻類の系統学的議論の中では，副肢が底節から出るのと基節から出るのとでは大変な違いであり，従来の観察が間違っているのか，それともこの違いは材料の違いを反映しているのか　はっきりさせておく必要がある。そこで，とりあえず簡単に入手できた材料で走査型電子顕微鏡による観察をし，副肢の正確な位置を調べた。

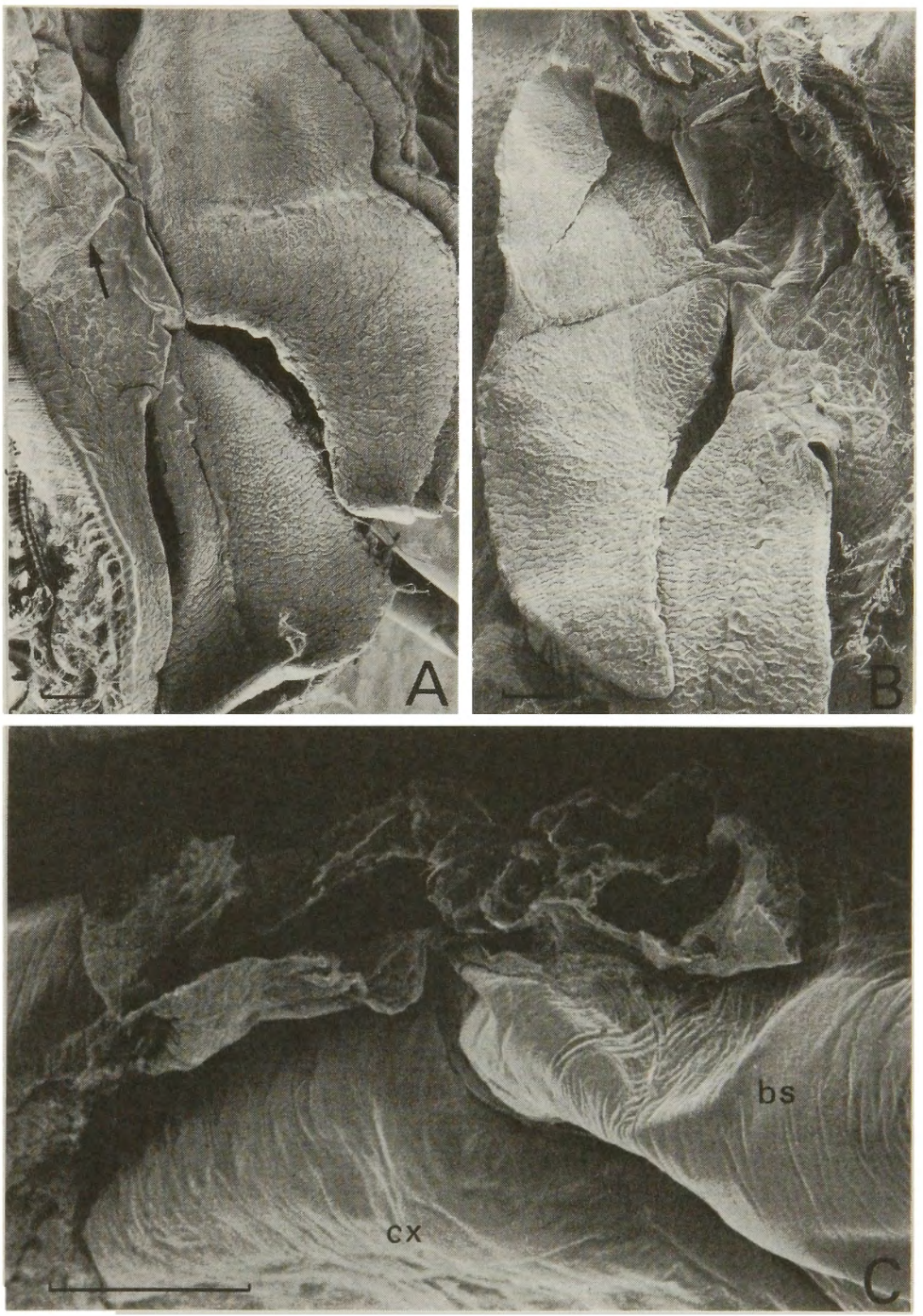
材料と方法

材料は，瀬戸臨海実験所の水槽の底にたまった泥から採取されアルコールに入れて保存されていたコノハエビ（*Nebalia bipes* Fabricius と同定されている）の成体と若虫をもちいた。材料は一度蒸留水にもどし良く洗った後，改めてアルコールシリーズを通し，酢酸イソアミルを通した後，臨界点乾燥をした。スパッタコーティングのターゲットには，金をもちいた。走査型電子顕微鏡による観察は，加速電圧 5 KV でおこなった。

図の中で，以下の省略記号を使用した。cx—coxa ; bs—basis ; ep—epipod ; ex—exopod.

結　　果

成体の胸肢を前面から見ると，底節と基節の境界は非常にはっきりしている(第 1 図 A)。この境界は，溝の中に細いひだを挟んだような構造で，肢の表面に散在するしわとは，完全に区別できる。副肢は底節の途中から基節の途中まで，かなり広い範囲で接しているように見え，本当の接続部がどこにあるのかはっきりしない。また，底節の外側には，同じ節の他の部分に比べてやや硬いクチクラの縁どりがある。副肢の基部の薄いクチクラは，上記の縁どりとそれより内側の底節本体に挟まれるようにして，上方（肢の基部の方）に向かって伸びている。後面から見ると，他の部



第1図　コノハエビ成体，胸肢の走査電顕像．A，第6胸肢の前面．矢印は底節と基節の境界を指す．B，第5胸肢の後面．C，副肢を除去した第7胸肢．（スケール：A, B, 100 μm；C, 50 μm）

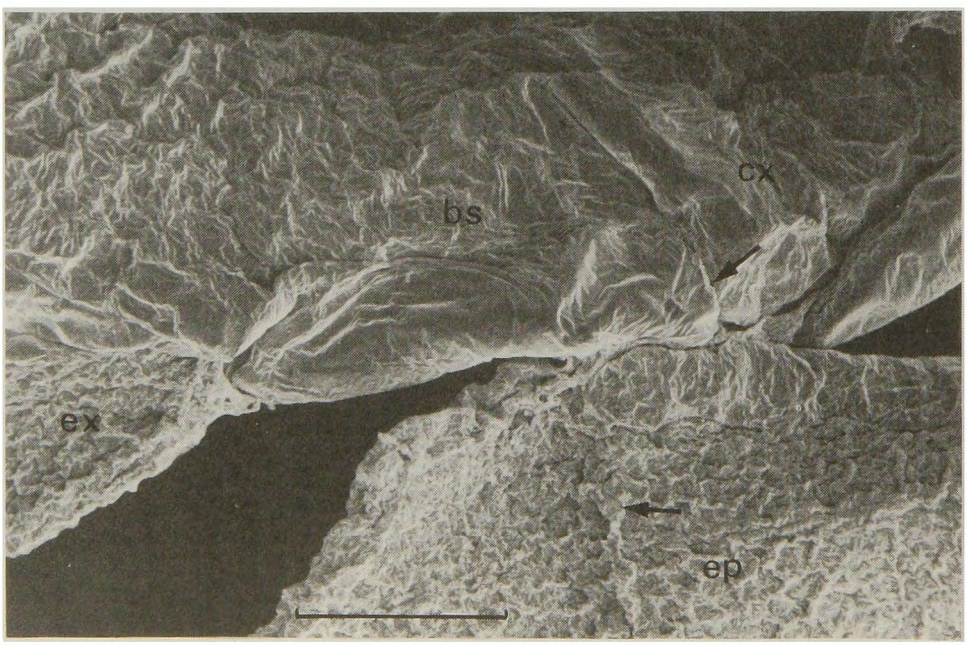
分より薄いクチクラが，前面にあった底節と基節の境界に相当する位置に存在し，それが副肢とつながっている（第1図B）。この薄いクチクラからなる部分は内側に向かって次第に拡大し，他の部分との境界ははっきりしなくなる。結局のところ，前面から見ても後面から見ても，副肢の基部の正確な位置は，はっきりしない。

そこで，副肢と原節（protopod）の接続部をはっきりと観察するために，副肢を針で引きちぎって，その傷跡を観察してみた（第1図C)。そこには，副肢の基部に相当する短い突起が残っており，この副肢基部は明らかに，底節と基節の両方にまたがって存在している。しかも基節側の部分には，2本の管状の構造が横に並んでおり，また底節側には大きな管あるいは空所が存在することが明らかである。

若虫の胸肢も基本的には成体の胸肢と同じ形をしているが．副肢の位置が成体のそれと違っているような印象を受ける（第2図)。副肢を2分する中軸部が原節に達する位置に注目すると，この違いが分かる。成体ではこの中軸部と底節—基節の境界線は一致しているのに，若虫では，副肢中軸部は底節—基節の境界線より先（基節側）の方に偏って存在する（第1図と第2図を比較)。

考　　察

今回実際に調べたコノハエビの副肢は，底節と基節の両方に接属しているものであることが確認できた。副肢を切除した際に見えた2本の管状の構造物は，おそらく血管で（Lauterbach, 1979)，基節と鰓としての機能を持つ副肢が，内部構造でも密接につながっていることを示している。*Neblia* 属の各種は薄甲類の中で最も発達した副肢を持つにもかかわらず，文献の中でその位置が明確に示されていないことが多いのは（例えば，Hessler & Sanders, 1965)，副肢が実は底節と基節のどちらともつかない所に位置していたためであろう。バハマ諸島から報告された *Nebalia* sp.（Brattegard, 1970)の胸肢は詳



第2図　コノハエビ若虫，第3胸肢前面の走査電顕像．矢印は副肢の中軸部と底節—基節の境界線を指す．（スケール；50 μm）

しく描かれているが，その副肢の状態は，第1図Aに示したものと全く同じである。*Nebalia* 属の副肢は，底節—基節の境界から，両方に接続して出ているとみて間違いない。また，最近深海から発見された *Dahlella* 属も良く記載されており(Hessler, 1984)，この副肢も *Nebalia* 属のものと同じく底節—基節の境界から出ているようである。

今回の観察から，*Neblia* の若虫では副肢が基節側に偏って存在することがわかったが，これは個体発生上，副肢が基節側から底節側にわずかではあるが移動するということを示している。これらの事実の系統学的意義については，現在準備中の論文の中で，別に論じたい（Itô, in preparation)。

一方，*Paranebalia* 属の場合，副肢の位置は底節—基節の境界線に接する底節上に存在するように描かれていることが多いが(Sars, 1887；Wakabara, 1976；McLaughlin, 1980)，これが本当にそうなのか，また発育過程において位置を変えるようなことはないのか，などの点について今後調べてみる必要があろう。

引 用 文 献

Brattegard, T. 1970. Marine biological investigations in the Bahamas. 13. Leptostraca from shallow water in the Bahamas and southern Florida. Sarsia 44：1-7.

Claus, C. 1888. Über den organismus der Nebaliden und die systematische Stellung der Leptostraken. Arb. Zool. Inst., Wien, 8：1-148.

Hessler, R. R. 1982. Evolution within the Crustacea-Part 1：General：Remipedia, Branchiopoda, and Malacostraca. Pp.150-185. In：The Biology of Crustacea, Vol.1. G. L.Abele, ed. Academic Press, New York, etc.

——1984. *Dahlella caldariensis, new genus*, new species：a leptostracan(Crustacea, Malacostraca) from deep-sea hydrothermal vents. J. Crust. Biol., 4：655-664.

Hessler, R. R. & W. A. Newman 1975. A trilobitomorph orgin for the Crustacea. Fossils Strata, 4：437-459.

Hessler, R. R. & H. L. Sanders 1965. Bathyal Leptostraca from the continental slope of the northeastern United States. Crustaceana, 9：71-74.

Itô, T. (In preparation). The biramous trunk limb of nectiopodan Remipedia and its phylogenetic significance, with special reference to copepod legs.

Lauterbach, K.-L. 1979. Über die mutmaßliche Herkunft der Epipodite der Crustacea. Zool. Anz., 202：33-50.

McLaughlin, P. A. 1980. Comparative Morphology of Recent Crustacea. Pp. i-xiv, 1-177. W. H. Freeman and Company, San Francisco.

Sanders, H. L. 1957. The Cephalocarida and crustacean phylogeny. Syst. Zool., 6：112-128.

——1963 a. The Cephalocarida. Functional morphology, larval development, and comparative external anatomy. Mem. Conn.Acad. Arts Sci., 15：1-80.

——1963 b. Significance of the Cephalocarida. In：Phylogeny and Evolution of Crustacea. Pp.163-175. H. B. Whittington and W. D. I. Rolfe, eds. Museum of Comparative Zoology, Cambridge, Massachusetts.

Sars, G. O. 1887. Report on the Phyllocarida collected by H. M. S. Challenger during the years 1873-76.'*Challenger*' Sci. Results—Zoology, 19(56)：1-38.

Snodgrass, R. E. 1952. A Textbook of Arthropod Anatomy. Pp.i-viii, 1-363 Comstok Publishing Associates, New York.

Wakabara, Y. 1976. *Paranebalia fortunata* n. sp. from New Zealand (Crustacea, Leptostraca, Nebaliacea). J. Roy. Soc, New Zealand, 6：297-300.