

オヨギピンノ *Tritodynamia horvathi* Nobili
(甲殻綱, 十脚目, カクレガニ科) の幼生

村 岡 健 作

Larva of *Tritodynamia horvathi* Nobili (Crustacea,
Brachyura, Pinnotheridae) from Tokyo Bay

Kensaku MURAOKA

Abstract

Zoea and megalopa of *Tritodynamia horvathi* Nobili were collected by surface towing of a plankton net near the coast of Haneda in the inner part of Tokyo Bay, during the cruise of the R/V 'Tansei Maru' (KH 79-11) of the Ocean Research Institute, University of Tokyo, in July of 1979. They were reared aboard ship and fed nauplii of *Artemia* sp. and small marine zooplankton. Three zoeal stages (third to fifth stages) and a megalopa based on planktonic materials, and the first crab each are described and illustrated.

The major characteristics of both last zoea and megalopa are as follows: Last zoea- 1) antennule has endopod and exopod; 2) mandible has a palp consisting of a segment; 3) the endopod of maxillule is two-segmented and bears 1 and 5 setae from proximal to distal; 4) the endopod of second maxilliped is three-segmented with setation of 0, 1, 6 from proximal to distal. Megalopa- 1) the carapace is provided with a dorsal spine; 2) the antenna is composed of 9 segments; 3) the fourth ambulatory leg is extremely smaller than the others, and its dactylus bears three long feelers; 4) the sixth abdominal segment carries a pair of uropods.

The first crab resembles the adult crab in the general outline and appendages, in the ambulatory legs and the external maxilliped especially.

は じ め に

カクレガニ科のオヨギピンノ *Tritodynamia horvathi* Nobili は東京湾や有明海などの内湾で夏期表層域に大群をなして出現し、群泳することによく知られているカニである。これまでに、本種の稚ガニや成体の出現については SAKAI (1976) によって詳しく記録されている。しかし、この幼生の出現記録や外部形態などの報告は、筆者の知るかぎり皆無と思われる。

1979年と1980年の7月に東京大学海洋研究所の研究船淡青丸でカニ類の幼生調査を行っ

たところ、本種のゾエアおよびメガロバを稚ガニや成体とともに多数得ることができた。これらの幼生を実験室で飼育し、脱皮、変態させた。その結果、ゾエアは第3期から第5期までを明らかにするとともに、ゾエアの齢期数は5期、メガロバは1期であることを確かめた。

ここでは、これらの外部形態を記載し、これまでに報告された日本産のカクレガニ科の幼生の観察結果とも比較を行った。

材料および方法

この研究に用いた材料は東大海洋研究所の淡青丸によって、1979年7月13日に東京羽田沖で口径30cmのプランクトンネット(GG54)を用いて夜間浮上出現したものを表層曳きにより採集した。これらの幼生は船内実験室で3期、4期、5期のゾエアとメガロバを数個体選び出し、それらを海水を満たした腰高シャーレ(直径9cm)に移し、孵化直後のアルテミア幼生および採集した動物プランクトンを用いて、ゾエアはメガロバに、メガロバは稚ガニ変態するまで飼育を行った。他は50%エチルアルコールを用いて固定し、保存した。

検鏡にあたっては、飼育変態した標本とすでに固定し、保存した標本とを用い、両者を比較しながら観察を行った。

観 察 結 果

第3期ゾエア (Fig. 1, A-I)

頭胸甲は額棘、背棘および一對の側棘を有する。額棘、背棘ともに長く、その棘間長は3.6-3.8mmである。

第1触角は柄部小さく、その末端に3本の感覚毛と1本の短毛を有する。

第2触角は微細な歯を備えた棘状突起と内肢の原基を有する。外肢は認められない。この形態は AIKAWA (1933) の区分によればD型となる。

第1小顎は底節、基節、内肢よりなる。底節、基節は側縁に羽状剛毛を備える。内肢は2節で、第1節には1本、第2節には5本の長毛を有する。

第2小顎は底節、基節、内肢、顎舟葉よりなる。底節、基節には羽状剛毛を備える。内肢は1節で、末端は二葉に分かれ、それぞれに2本ずつ長毛を有する。顎舟葉は約16本の羽状毛を列生する。

第1顎脚は内肢5節で、その剛毛配列は基部から末端にかけて2, 2, 2, 2, 5。外肢は細長く、末端に8本の長い羽状毛を有する。

第2顎脚は内肢3節で、その剛毛配列は0, 1, 6である。外肢は末端に8本の長い羽状毛を有する。

第3顎脚、鉗脚および歩脚の原基はわずかながら認められる。

腹部は6腹節と尾節からなる。第1腹節背面には3本の短毛を生じる。第2, 第3腹節の側縁には1対の微小な突起を有する。尾節は二叉し、叉状部の内側に4対の剛毛を生じる。尾節の型は AIKAWA (1933) によればB型となる。

第4期ゾエア (Fig. 1, J-N)

頭胸甲の形態は前期とほぼ同様である。棘間長は5.2-5.3mm。

第1触角は末端に5本の感覚毛と1本の短毛を有する。

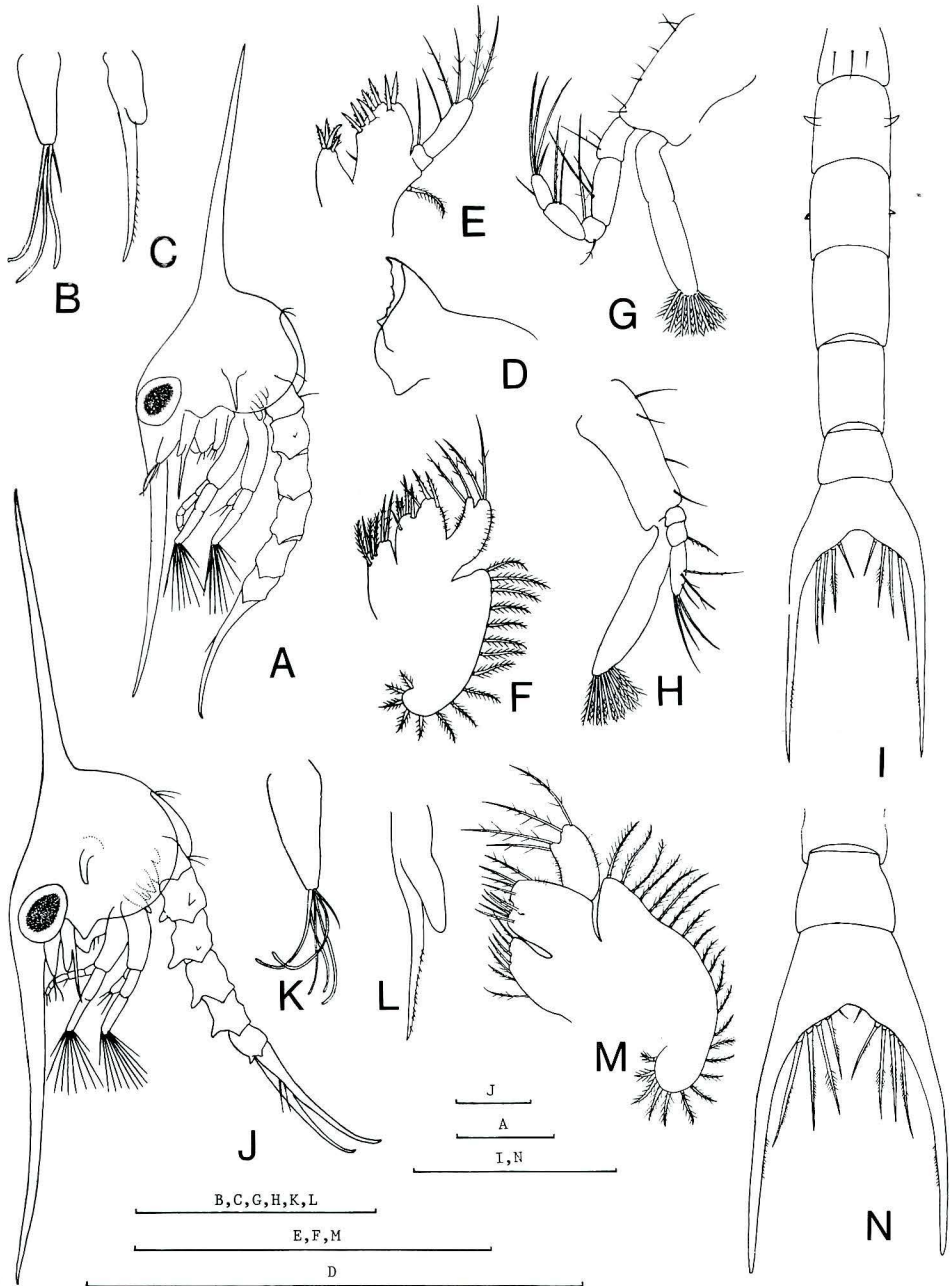


Fig. 1. *Tritodynamia horvathi* Nobili, third zoeal stage (A-I) and fourth stage (J-N). A third zoea, lateral view; B, antennule; C, antenna; D, mandible; E, maxillule; F, maxilla; G, first maxilliped; H, second maxilliped; I, abdomen; J, fourth zoea, lateral view; K, antennule; L, antenna; M, maxilla; N, telson. Bar scales represent 0.5 mm.

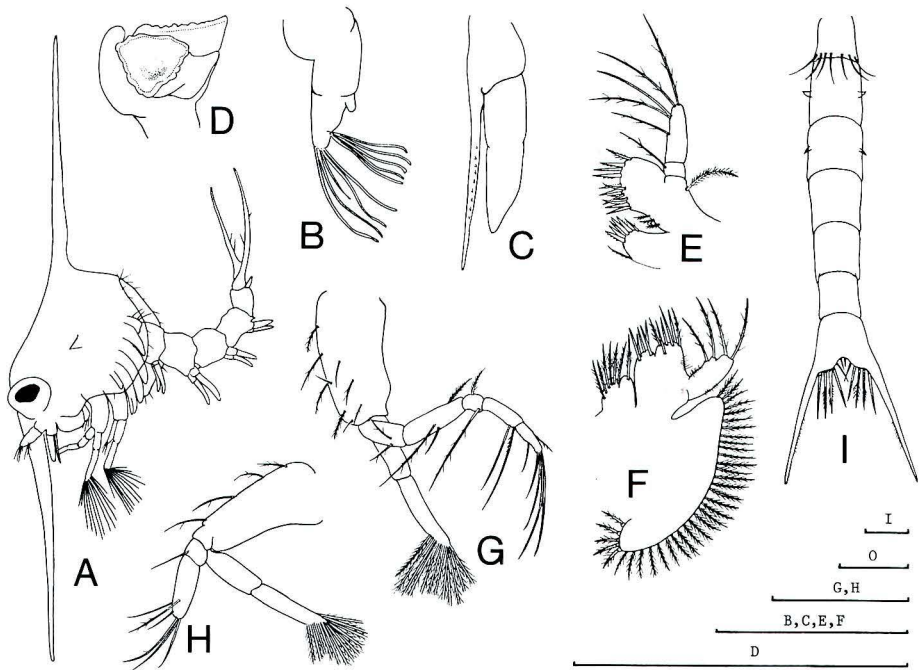


Fig. 2. *Tritodynamia horvathi* Nobili, fifth (last) zoeal stage (A-I). A, fifth zoea, lateral view; B, antennule; C, antenna; D, mandible; E, maxillule; F, maxilla; G, first maxilliped; H, second maxilliped; I, abdomen. Bar scales represent 0.5 mm.

第2触角は棘状突起と長く伸びた内肢が認められる。

第1, 第2小顎は内肢末端の羽状毛数には変化は認められない。

第1, 第2顎脚は内肢の剛毛配列に変化は認められない。両顎脚の外肢は末端にいずれも10本の長い羽状毛を有する。第3顎脚, 鉗脚等の原基は更に発達する。

腹部は第2から第6腹節の腹縁が下方に伸びる。尾節は叉状部の内側に4対の剛毛状突起と1対の微小な突起が認められる。

第5期ゾエア (Fig. 2, A-I)

頭胸甲はさらに成長し, その棘間長は約7.0mm。

第1触角は柄部が発達し, 内外肢に分かれる。内肢は小型で十分発達していない。外肢は発達し側縁に5本, 末端に5本の感覚毛をそれぞれ備える。

第2触角は棘状突起とさらに発達し, 長く伸びた内肢とを備える。

大顎は門歯状部と臼歯状部とに分かれ, 更に感覚肢をも備える。

第1, 第2小顎の内肢の剛毛数に変化は認められない。

第1顎脚は内肢の剛毛配列は2, 3, 2, 2, 6で, 第2節と第5節の剛毛数に変化が認められそれぞれ1本ずつ増加した。外肢の羽状毛数は2本増加し, 12本認められる。

第2顎脚は内肢の剛毛数に変化は認められない。外肢の羽状毛数は2本増加し, 12本認められる。

第3顎脚, 鉗脚, 歩脚の原基は発達し, さらに増大する。

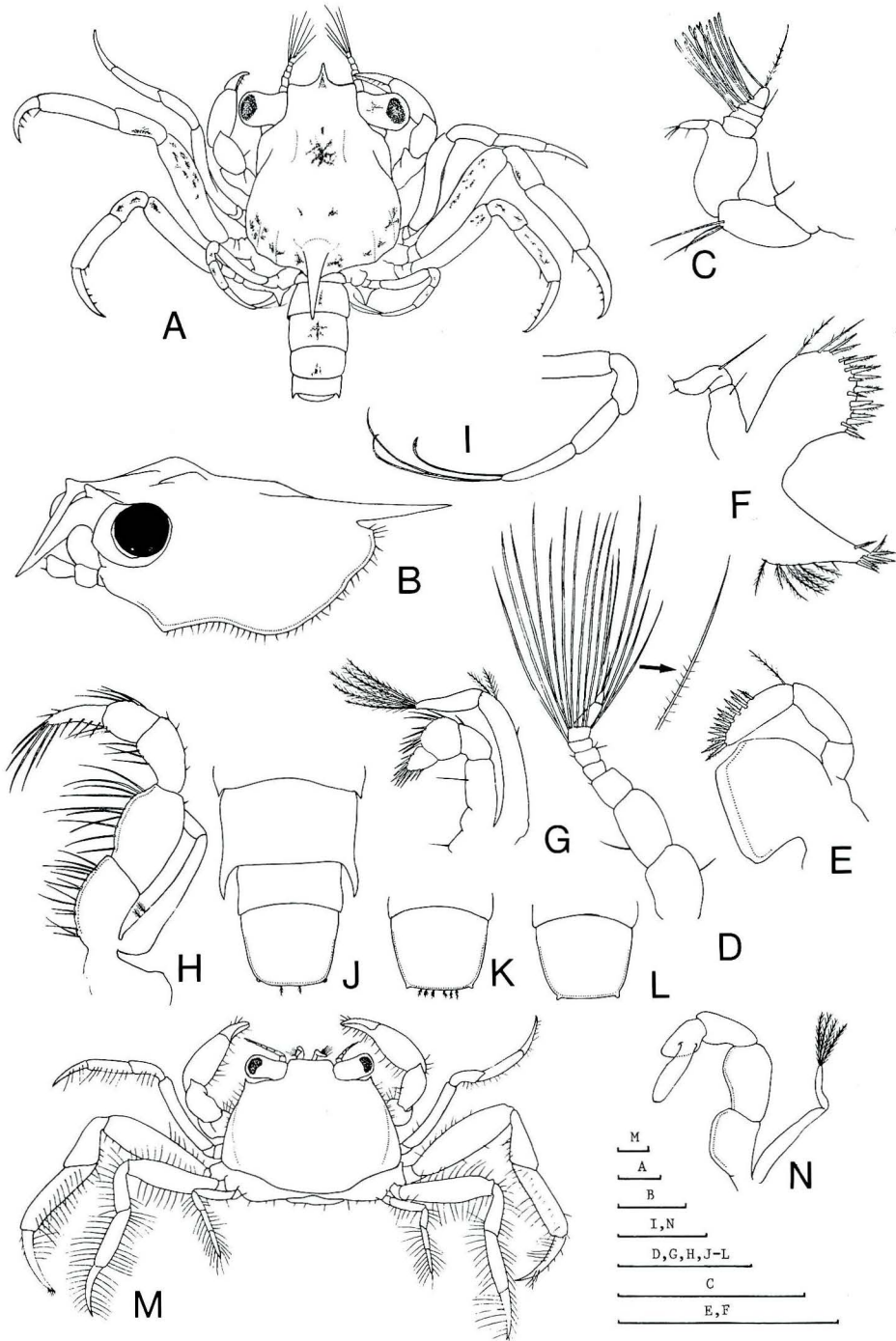


Fig. 3. *Tritodynamia horvathi* Nobili, megalopa (A-L) and first crab (M, N). A, megalopa, dorsal view; B, megalopa, lateral view; C, antennule; D, antenna; E, mandible; F, maxillule; G, first maxilliped; H, third maxilliped; I, fourth ambulatory leg; J, K, L, telson; M, first crab, dorsal view; N, third maxilliped (omitted setae of endopod in the figure). Bar scales represent 0.5 mm.

Table 1. Main characters of the Pinnotherid zoeae in Japan

| | Instars | Carapace spine | | | 2nd ant. | Telson | Number of setae | | | | Reference |
|--------------------------------|---------|----------------|----|----|----------|--------|-----------------|--------------|---------------|---------------|---------------------------|
| | | R. | L. | D. | | | 1st mx. enp. | 2nd mx. enp. | 1st mxp. enp. | 2nd mxp. enp. | |
| <i>Pinnotheres boninensis</i> | 3 | — | — | — | D | F | 0, 4 | 3 | 2, 2, 1, 2, 5 | 0, 4 | Muraoka, 1977 |
| <i>P. sinensis</i> | 3 | — | — | — | D | F | 0, 4 | 3 | 2, 2, 1, 2, 5 | 0, 4 | Muraoka & Konishi, 1977 |
| <i>P. aff. sinensis</i> | 3 | — | — | — | D | F | 0, 4 | 3 | 2, 2, 1, 2, 5 | 0, 4 | Yatsuzuka & Iwasaki, 1979 |
| <i>P. pholadis</i> | ? | + | — | + | D | F | 0, 4 | 3 | 2, 2, 1, 2, 5 | 0, 4-5 | Muraoka, 1979 |
| <i>Pinna xodes major</i> | 5 | + | + | + | C | B | 0, 4 | 3 | 2, 2, 1, 2, 5 | 0, 5 | Hong, 1974 |
| <i>P. mutuensis</i> | 4 | + | + | + | D | A | 0, 4 | 3 | 2, 2, 1, 2, 5 | 0, 5 | Konishi, 1981 |
| <i>Sakaina japonica</i> | 3 | + | — | — | D | B | 0, 4 | 4 | 2, 2, 1, 2, 5 | 0, 1, 5 | Konishi, 1979 |
| <i>Pinnixa rathbuni</i> * | 5 | + | + | + | C | B | 0, 4 | 3 | 2, 2, 1, 2, 6 | 0, 5 | Muraoka, 1979 |
| <i>Tritodynamia horvathi</i> * | 5 | + | + | + | D | B | 1, 5 | 4 | 2, 3, 2, 2, 6 | 0, 1, 6 | Present work |

Abbreviation: +, present; —, absent; *, last zoeal stage; mx., maxilla; enp., endopod; mxp., maxilliped.

腹部は第1節背面の後縁に約7本の長毛を列生する。腹面は第2腹節から第6腹節にかけて1対の腹肢を有する。尾節は又状部の内側に4対の剛毛と微小な対の剛毛とを備える。

メガロバ (Fig. 3, A-L)

頭胸甲は前後に長い。額棘は下向きに突出し、やや斜め前方に伸びる。背面には後縁近くに3本の長棘を備える。甲長2.2-2.8mm, 甲幅1.8-2.2mm。頭胸甲の側縁には短毛を列生する。

第1触角は3節の柄部と内外肢に分かれた鞭節からなる。内肢は1節で、側縁に1本、末端に3本の短毛を有する。外肢は4節認められ、第1節を除いた3節に約16本の感覚毛を生じる。さらに第3節の末端に1本の短毛を、第4節の末端に2本の長毛をそれぞれ有する。

第2触角は9節からなる。末端の4節には多数の長毛を有する。その本数は、第6節に2本、第7節に約11本、第8節に2本、末節に1本認められる。さらに末節末端には1~2本の短毛を有する。

大顎は3節の感覚肢を備え、末節の側縁には約14本の剛毛と1本の羽状毛を有する。

第1小顎は底節、基節に多数の剛毛を生じる。内肢は2節で、第1節に1本、第2節に2本の短毛と1本の長毛をそれぞれ有する。

第2小顎は、底節と基節は末端で二葉に分かれ、側縁に剛毛を列生する。内肢は1節で、側縁に4本の羽状毛が認められる。顎舟葉は周縁に70本未満の羽状毛を列生する。

第1顎脚は底節、基節および内外肢に分かれる。底節、基節には側縁に多数の剛毛を生じる。内肢は1節で、末端に3本の短毛を有する。外肢は2節からなり、第1節末端側縁に3本の羽状毛を、末節には4本の羽状毛を有する。

Table 2. Main characters of the Pinnotherid megalopae in Japan

| Species | Number of spines on carapace | Endopod of 1st ant. | Segments of 2nd ant. | Number of setae or feelers | | | Reference |
|-------------------------------|------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------------|--------|----------|---------------------------|
| | | | | 3 mxp. | 4w leg | urop. | |
| <i>Pinnotheres boninensis</i> | 0 | + | 5 | 3 | 0 | --- | Muraoka, 1977 |
| <i>P. aff. sinensis</i> | 0 | + | 5 | 3 | 1 | — | Yatsuzuka & Iwasaki, 1979 |
| <i>Pinnaxodes major</i> | 3 | + | 8 | 3 | 3 | 0, 2-3 | Hong, 1974 |
| <i>Pinnixa rathbuni</i> | 0 | + | 7 | 5-6 | 0 | --- | Muraoka, 1979 |
| <i>P. mutuensis</i> | 0 | + | 7 | 2 | 0 | --- | Konishi, 1981 |
| <i>Tritodynamia horvathi</i> | 1 | + | 9 | 5 | 3 | 1, 12-14 | present work |

Abbreviation: +, present; -, absent; ant., antenna; mxp., maxilliped; 4w leg, fourth walking leg; urop., uropod.

第2顎脚は内外肢に分かれる。内肢は4節認められる。長節、腕節の側縁には各1本の剛毛を備える。前節と指節には側縁に多数の剛毛が認められる。外肢は2節で、第1節の末端に2本の羽状毛を、側縁に1本の短毛をそれぞれ備える。末節末端には5本の羽状毛を有する。

第3顎脚は内外肢からなる。内肢は細長く5節に分かれる。各節の側縁には剛毛を生じる。外肢は第1節細長く、その長さは内肢の長節の上端近くまで達している。末節は短く、その末端には4本の羽状毛を備える。

鉗脚は左右相称。歩脚は4対で第2対が最も長く、第3、第1対がこれに次ぎ、第4対は最も短い。第4対の指節末端には3本の感覚毛を備える。

腹部は6腹節と尾節からなる。第2腹節から第5腹節にかけて、内外肢に分かれた1対の腹肢を有する。内肢は短く、3~4本の鈎毛を有する。外肢には側縁に沿って羽状毛を列生する。その剛毛配列は第2から第5腹節にかけて、22-25, 21-25, 21-23, 19-22である。第6腹節には尾肢を備え、内肢を欠く。外肢は基部に1本の羽状毛を、末節側縁に12-14本の羽状毛を列生する。尾節は台形で、後縁の両端には1対の小突起を備える。後縁に生じる羽状毛数は変異に富み、その数は一定ではない。

第1期稚ガニ (Fig. 3, M, N)

甲長1.8-2.0mm, 甲幅2.6-2.8mm。頭胸甲は横に長く、後側縁は最も幅が広い。第3顎脚は内外肢に分かれる。内肢の指節は細長く、葉状を呈し、前節の基部近くから分節し、前節の末端部よりも前方に伸びる。前節、指節の側縁には長い剛毛を多数備える。外肢は2節で、末節末端には4本の羽状毛を備える。

鉗脚は左右相称、歩脚はメガロバ期と同様に第2対が最長。第4対は他と比べて著しく小形である。各歩脚の側縁には長毛を備えるが、特に第3、第4対は各節ともに密生している。

む す び

ゾエアは一般に齢期が進むにつれて付属肢の形態に変化が生じるが、本報告の第3期ゾ

エアと第5期ゾエアの外部形態を比較し、特に著しい変化が認められたのは次の通りである。1) 第1触角は第5期で著しく形態を異にし、メガロパで観察される形態とほぼ同様に内外肢を備える。外肢の分節は明瞭ではないが、感覚毛は側縁と末端に生じている。2) 第2触角は第5期で著しく発達し、棘状突起の $\frac{1}{2}$ ほどに達する。3) 大顎は感覚肢 (Palp) を備える。4) 腹部は第5期で腹肢、尾肢が発達するなどである。

また、分類学上の標徴ともなる主な形態について、既報の日本産カクレガニ科のゾエアと比較を行ったところ (Table 1)、次の点に相違が認められた。1) 頭胸甲に額棘、背棘、側棘を備えているのは、ムツビンの *Pinnaxodes mutuensis* SAKAI、フジナマコガニ *Pinnaxodes major* ORTMANN、ラスパンマメガニ *Pinnixa rathbuni* SAKAI と本種の4種である。このうち、本種を除いてはいずれのゾエアも側棘は長く伸びる。2) 第1小顎内肢の剛毛配列は本種では1, 5であるが、既報のゾエアでは0, 4である。3) 第2顎脚の内肢の肢節数は本種とニホンマメガニダマシ *Sakaina japonica* SER`NE では3節である。しかし、その剛毛配列は前者では0, 1, 5、後者では0, 1, 6である。

さらに、本種のメガロパと既報の日本産カクレガニ科のそれとの比較を行い、主な特徴として次の点をあげることができる。1) 本種は背面に棘を備える。2) 第2触角の鞭節数は9節で、今までに知られているもののなかで最も多い。3) 第4歩脚の指節末端に3本の感覚毛を有する。4) 尾肢を備える。これらの特徴は Table 2 に示すようにフジナマコガニの形質とも類似している。しかし、同じ属であるムツビンとは甲面の背棘、尾肢、第4歩脚の感覚毛などいずれも欠如し、その類似性は認められない。

以上のことから、本種のゾエアおよびメガロパの特徴は既報の日本産カクレガニ科幼生とはやや形態を異にすることから、これらの形質を用いて他種との識別は可能と思われる。ただし、ゾエアの比較にあたっては、Table 1 に示すように本種は第5期ゾエアで行ったことから、必ずしも十分な比較ではない。今後さらに観察を進め、初期ゾエアの形態とその発生を明らかにしてゆきたい。

謝 辞

本報告に用いた材料を得るにあたっては東京大学海洋研究所の丸茂隆三名誉教授、根本敬久教授ならびにプランクトン部門の方々に多大なるご援助をいただきました。ここに記して感謝の意を表します。

文 献

- AIKAWA, H., 1933. On larval forms of some brachyura, II. A note on indeterminable zoeas. *Rec. Oceanogr. Wks. Japan.*, 5: 124-254.
- HONG, Y. H., 1974. The larval development of *Pinnixa major* Ortman (Decapoda, Brachyura, Pinnotheridae) under the laboratory conditions. *Publ. Mar. Lab. Busan Fish Coll.*, 7: 87-99.
- 小西光一 1979. 実験室内飼育によるニホンマメガニダマシ (甲殻綱: カクレガニ科) の後期発生について. *動物学雑誌*, 88: 671.
- KONISHI, K., 1981. A description of laboratory-reared larvae of the commensal crab, *Pinnaxodes mutuensis* Sakai (Decapoda, Brachyura) from Hokkaido, Japan. *Ann. Zool. Japonenses*, 54: 213-229.
- MURAOKA, K. and K. KONISHI, 1977. Note on the first zoea of *Pinnotheres sinensis* Shen (Cru-

- stacea, Brachyura, Pinnotheridae) from Tokyo Bay. *Researches on Crustacea*, **8**: 46-50.
- 村岡健作 1977. クロピンノ *Pinnotheres boninensis* Stimpson (短尾類, カクレガニ科) の幼生の発生. 動物分類学会誌, **13**: 72-80.
- 村岡健作 1979. ラスバンマメガニ *Pinnixa rathbuni* Sakai (短尾類, カクレガニ科) の後期幼生. 動物学雑誌, **88**: 288-294.
- 村岡健作 1979. カギツメピンノ *Pinnotheres pholadis* de Haan (短尾類, カクレガニ科) の第1ゾエア期幼生について. 甲殻類の研究 **9**: 52-56.
- 村岡健作 1980. オヨギピンノ (甲殻綱・カクレガニ科) の後期幼生について. 動物学雑誌 **89**: 625.
- SAKAI, T., 1976. Crabs of Japan and the adjacent seas. Kodansha Ltd. Tokyo. 773 pp., 251pls.
- 八塚剛・岩崎望 1979. オオシロピンノ *Pinnotheres* aff. *sinensis* Shen 幼生の変態成長について. 高知大海洋生物教育研究センター研究報告, **1**: 79-76.