

## ウチワエビとオオバウチワエビの 初期フィロゾーマの飼育\*

道津喜衛・妹尾邦義・井上俊二

Rearing Experiments on Early Phyllosomas of *Ibacus ciliatus* (von SIEBOLD) and *I. novemdentatus* GIBBES  
(Crustacia: Reptantia)

Yoshie DOTSU, Kuniyoshi SENO and Shunji INOUE

Since 1959 a study had been carried out by the authors on the biology of two species of scyllarid lobsters, *Ibacus ciliatus* and *I. novemdentatus*, caught with trawl nets in the western sea of Kyushu and the Eastern China Sea.

With the living ovigerous females of *I. ciliatus* and *I. novemdentatus*, it was succeeded four times to raise the phyllosomas of the former and one time to raise the ones of the latter.

In one of the three rearing experiments on the hatched phyllosomas of *I. ciliatus*, fed with living larvae of gobiid fishes, seven individuals of 323 phyllosomas moulted two times in glass jars in 55 days. In a rearing experiment on the hatched phyllosomas of *I. novemdentatus*, fed with living larvae of gobiid fishes, 32 of 290 phyllosomas moulted two times and another one moulted 3 times in glass jars in 58 days.

In this paper, the phyllosomas of *I. ciliatus* from the first stage to the third stage and the ones of *I. novemdentatus* from the first stage to the fourth stage which underwent the rearing experiments are described, and the growth of early phyllosomas is discussed.

### ウチワエビとオオバウチワエビ

原田・Holthus<sup>2)</sup>は日本近海にはウチワエビ属に属するえびはウチワエビ *Ibacus ciliatus* (von SIEBOLD) とオオバウチワエビ *I. novemdentatus* GIBBES の2種類を産することを明らかにし、さらに、日本の西、南部海域ではウチワエビは食用に供されるほどにまとまって獲られていると報告している。

**東シナ海産のウチワエビ類** 長崎港を根拠として東シナ海漁場で操業する2そう曳底曳網、いわゆる以西底曳網は約150組あるが、この網ではウチワエビとオオバウチワエビがごく普通に漁獲されて長崎市場に水揚げされ、市内の魚屋の店頭にむき身として売られている。しかし、これらのえびは以西底曳網の漁獲物の中では重要なものではなく、底曳網

\* 長崎大学水産学部野母水産実験所業績 第3号。

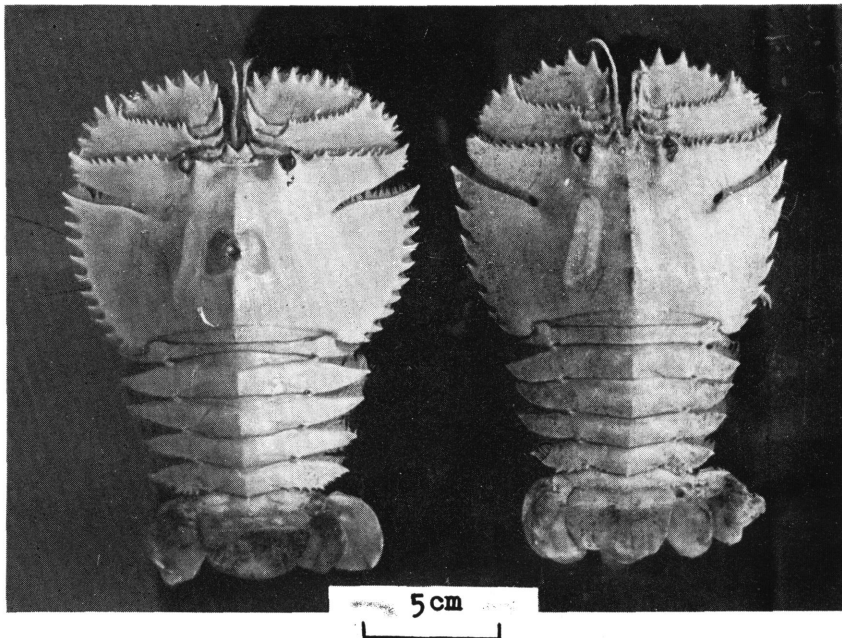


Fig. 1. Adults of *Ibacus ciliatus* (left) and *I. novemdentatus* (right).

の漁獲統計のなかにウチワエビ類として単独の銘柄で記述されることがないので、これらのエビの獲れる漁場、漁獲量などを総括的に知ることは困難である。

筆者が1959～1960年に佐世保魚市場で\*、また、1961～1966年に長崎魚市場で行なった断片的な調査によると、この両えびは底曳網で周年にわたって漁獲されているが、漁獲されたえびのうち、商品価値のない小形えびは漁場で廃棄されるために、市場に水揚げされるものは両えびともに25kg入りの鮮魚箱に60～80尾が詰められている体長15～20cmの成体えびのみである。この水揚げされるえびの大部分はウチワエビであり、それにオオパウチワエビがわずかに混っているが、その数はウチワエビの1割をこえることはほとんどない。

抱卵えびのみられる時季はウチワエビでは10月（1959年10月24日に佐世保魚市場で抱卵えびを確認）から7月（1960年7月2日、佐世保魚市場で確認）の長期間にわたり、3～5月に抱卵えびが特に多くなるが、この時季には鮮魚箱内のえびのうち3割以上の個体が抱卵えびであった例もしばしばみられた。オオパウチワエビの抱卵個体は2月から6月の間にみられたが、このオオパウチワエビの抱卵個体の出現初期はウチワエビのそれよりも数か月おくられている。なお、以西底曳網の漁業者はこの両えびをともに「しらみ」または「しらみえび」という俗称でよび、両者の区別はしていない。

**長崎市茂木町沿岸産のウチワエビ類** 長崎市茂木港を根拠にして、茂木町の東、南部の沿岸水域で操業する1そう曳小型機船底曳網は130隻あまりある。この網でもほかの魚類、エビ類などに混ってウチワエビとオオパウチワエビが普通にとられている。筆者が1961～

\* 佐世保魚市場には長崎県五島列島奈摩港を根拠にして五島列島の西、北方海域で操業する9組の2そう曳底曳網の漁獲物が水揚げされている。

1966年に茂木町漁業協同組合の魚市場で行なった調査によると、茂木の魚市場に水揚げされるウチワエビ類は全部合せても、多い日で数百尾、少い日には数尾といった程度であるが、ここでは前記の東シナ海産のえびとは逆に、水揚げされるウチワエビ類の大部分は、オオバウチワエビであり、それに少数のウチワエビが混っている。なお、以西底曳網は航海日数が長いので、魚市場で水揚げされるウチワエビ類はすべて死んだえびを氷藏したものであるが、茂木の底曳網は夕刻に出港して夜間操業し、翌朝帰港するので水揚げされるウチワエビ類はほとんど生きている。また、茂木でもウチワエビとオオバウチワエビはともに「しらみ」または「しらみえび」という俗称でよばれ、両者の区別はされていない。

茂木で抱卵えびがみられる時季はウチワエビでは2～6月、オオバウチワエビでは3～6月であり、ここでもオオバウチワエビの抱卵個体の出現初期はウチワエビのそれよりはおくれている。

**ウチワエビとオオバウチワエビの形態のちがい** ウチワエビとオオバウチワエビは、ともに体長20cmをこえる大きさに達する。この両えびの形態のちがいについては、原田・Holthus<sup>1)</sup>もすでに述べている

が、両者の外形で最もいちじるしいちがいが現われるのは頭甲後部の左右両縁にみられる巨歯(後部側歯 posterolateral teeth)の形とその数である(Fig. 1)。すなわち、ウチワエビの巨歯はオオバウチワエビのそれとくらべて形は小さいが、その数は逆に多くなっている。

1965年9月から1966年2月までの間に長崎魚市場に水揚げされた東シナ海産のウチワエビ180尾とほぼ同時季に茂木魚市場でえた茂木町沿岸産のオオバウチワエビ94尾について頭甲の巨歯数をかぞえた結果はFig. 2に示すようになる。これによると、両えびともに、左右両側の巨歯数がちがっている個体も多い。巨歯数はウチワエビで10～13(11が最多)、オオ

バウチワエビで7～9(8が最多)であり、両えびのあいだで数のちがいが認められる。なお、調査個体のなかには生来の巨歯が傷つき、そのあとで再生したと思われる小巨歯を持った個体もあったが、このような個体はFig. 2に示した巨歯計数個体からは除外した。

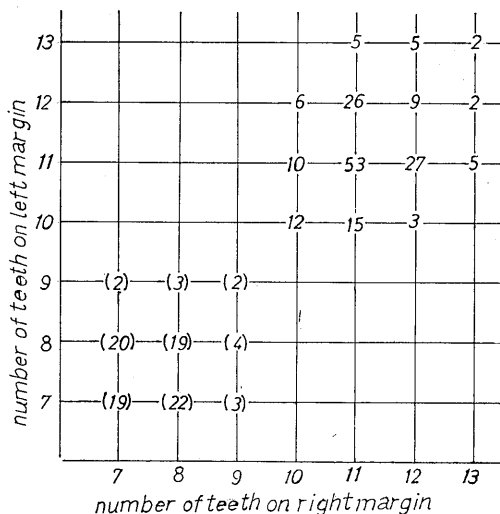


Fig. 2. Difference in number of the posterolateral teeth on lateral margin of the carapace of *Ibacus ciliatus* and *I. novemdentatus*.

The numbers indicate the individuals of *I. ciliatus* examined and the numbers in parentheses indicate the ones of *I. novemdentatus*.

### ウチワエビのフィロゾーマのふ化と飼育

ウチワエビの外子からふ化した第1期フィロゾーマについては原田が、おなじく外子からふ化したフィロゾーマを第1期から第4期まで飼育したものについては税所・中原が報告している。筆者も1959年から1965年までの間に生きた抱卵親えびを4回入手し、その外子からフィロゾーマ幼生をふ化させ、さらに、ふ化した幼生を3回飼育したのでその結果を述べる。

(1) 第1回目のふ化実験. 1959年4月19日、佐世保魚市場に水揚され、鮮魚箱に氷蔵されていたウチワエビのなかに、卵発生の進んだ外子を持った生きた親えびが1尾混っていたので(親えびの大きさは測定していない、また、漁獲された漁場、漁具も不明)、これを当時佐世保市崎辺町にあった本学部まで運び、その水槽で飼育して外子のふ化をはかった。この親えびの状態は悪く、飼育中にほとんど全部の外子が脱落し、結局、5月7日に1尾の生きたフィロゾーマをえたにすぎなかったので、この幼生の飼育実験は行わなかった。なお、ふ化フィロゾーマの体各部の測定値は後述の Table 1 に示した。

(2) 第2回目のふ化・飼育実験. 1965年2月13日、茂木町の底曳網でとれた抱卵親えび1尾(大きさの測定はしていない)を長崎市文教町の本学部まで運び、その100ℓ形2槽式循環水槽で飼育して外子のふ化をはかったところ、2月14日にフィロゾーマがふ化した。しかし、このふ化幼生は悪く、その大部分の個体は水槽底に沈んでへい死し、一部の幼生が浮上して遊泳したにすぎなかった。この浮上幼生のうちから500尾と650尾(計1,150尾)を取りだし、それぞれ50ℓ型2槽式循環水槽<sup>9)</sup>に入れて飼育実験を行なった。

原田<sup>9)</sup>はウチワエビのふ化幼生は負の趨光性を示すとしているが、筆者がえたこのふ化幼生は正の趨光性を示し、水槽の明るい側へ集った。ふ化幼生の示す正の趨光性は後述の第3、第4回目のふ化実験でえたウチワエビのフィロゾーマおよびおなじくふ化実験でえたオオバウチワエビのフィロゾーマにおいても同様にみとめられた。

税所・中原<sup>9)</sup>はウチワエビのふ化幼生にブラインシュリンプ *Artemia salina* の幼生を餌として与えて、その脱皮、成長をとげさせているので、筆者もふ化幼生に同じ餌を与えてみたが、幼生はそれを食べなかったので、当時入手できた卵胎生魚のカサゴ *Sebastes marmoratus* (仔魚の全長3.5mm)、メバル *Sebastes innermis* (仔魚は5.0mm) およびホシナシムラソイ *Sebastes pachycephalus nigricans* (仔魚は7.0mm) の親魚から押し出してえた生きた仔魚を餌として与えたところ、幼生はこのいずれの仔魚もよく捕えて食べた。フィロゾーマは水槽の中、表層を泳ぎ廻りながら、その棘状にとがった遊泳脚の指節でもって近くにいた仔魚の胸部を突き刺して捕え、口に運んで仔魚の尾部の方からかじるようにしてすこしづつ食べたが、仔魚の全部を食べてしまうことはなく、その一部を食べると残りは捨て去り、さらにまた別の仔魚を捕えた。幼生によっては、同時に2尾の仔魚を捕えて運んでいるものもあり、また、2尾の幼生が1尾の仔魚と一緒に捕えて泳いでいるものもみられた。なお、幼生の指節でもって刺し捕えられた仔魚はすぐに動きが鈍くなるのがみとめられた。上記の3種類の仔魚を混ぜて与えてみたら、幼生はホシナシムラソイ、メバル、カサゴの順によく捕えて食べたが、これは与えた仔魚の大きさの順と一致する。これらの仔魚がえられない時にはアカエビ *Metapenaepsis barbatus* の摺身

を餌としたが、この摺身にはその粘稠性を増し、水中での急速な分解、溶出を防ぐために約10%のアルギン酸ソーダを加え、また、幼生がこの餌を捕えた時に泳ぎながら運べる大きさを考えて餌を小さく刻み、さらに、水槽底に一面に拡げて与えて幼生がこの餌を捕える機会が多くなるようにした。与えた餌のうち残ったものはその翌朝取り上げ、その後にもまた新しい餌を与えたが、この方法では残った餌による飼育水の悪変を防ぐことはできなかった。フィロゾーマはこのエビの摺身もよく食べたが、これと前記の仔魚類とを同時に与えると仔魚の方をもっぱら食べた。

幼生の捕食活動は明るい日中にもっぱら行われたが、その捕食状態は日によってかなりちがっており、多量の仔魚を与えて幼生がそれを盛んに捕食した翌日は捕食活動が落ちることを数回にわたって観察した。このことは、フィロゾーマにいわゆる「くいだめ」の習性があることを示していると考えられるが、このくいだめした状態にあるとみられた幼生は、その頭甲内に樹枝状に拡がる肝臓の各分枝が白濁して充実状態を示すが、捕食状態の悪いときの幼生では肝臓は半透明になって収縮状態を示す。

本飼育実験では、前述のように、1965年2月14日に2個の50ℓ形水槽にそれぞれ500尾と650尾のふ化フィロゾーマを入れて飼育を始めたが、2月21日以後には幼生間で「ともぐい」がみられ、ふ化後18日目の3月2日に第1回目の脱皮があり、6尾の第2期幼生がみられた。その後幼生の動きがしだいに鈍くなり、捕食も不活ぱつになったので、3月14日(ふ化後28日)に生き残った幼生を全部取り上げて固定したが、その時の幼生数は第1期フィロゾーマが236尾、第2期フィロゾーマが179尾(計415尾)であった。なお、本飼育実験でえた各期のフィロゾーマの体各部の測定値は後述のTable 1に示した。

(3) 第3回目のふ化・飼育実験 1965年2月下旬(日付不明)、茂木町の底曳網でとれた抱卵親えび(体長196mm)を本学部の100ℓ形循環水槽で飼育して外子のふ化をはかったところ、3月3日にフィロゾーマがふ化した。このふ化幼生も前記の第2回目のもと同しく、大部分の幼生は水槽底に沈んでへい死し、一部の幼生が浮上したにすぎなかったが、この浮上幼生のうちから約2,000尾を取り出して50ℓ形循環水槽に入れてブラインシュリンプの幼生と線虫類のマイクロウォーム *Penagrellus silusiae*\* を餌として飼育したが、幼生はこのいずれの餌も食わず、ふ化後約1週間で全部へい死した。

(4) 第4回目のふ化・飼育実験 1965年4月17日、茂木町の底曳網でとれた抱卵親えび1尾(体長169mm)を本学部の100ℓ形循環水槽で飼育して外子のふ化をはかったところ、4月23、24日の両日にフィロゾーマがふ化した。このふ化幼生も前述の第2、第3回目のそれと同様に状態が悪く、一部の浮上幼生をえたにすぎなかったが、この浮上幼生のうちから323尾を取り出して硝子ビーカー群に収容して飼育したところ、6月17日までの55日間の飼育期間中に7尾が2回脱皮して第3期フィロゾーマとなった。

幼生の飼育容器は2ℓ形ビーカー2個と3ℓ形ビーカー1個であり、前者にはそれぞれ90尾と111尾の幼生を、後者には122尾を収容して飼育を始めた\*\*。6月1日以後には飼育幼生間に「ともぐい」がみられたので、生き残った幼生を1ℓ形ビーカー群にビーカー1個あたり5尾づつ収容した。幼生の飼育水は毎日新しい海水と換えるようにした。このために、幼生を毎日、広口のスポイトを用いてあらかじめ水温を等しくしておいた新しい海水のは

\* 岡山県水産試験場より分けてもらったものを培養して用いた。

\*\* ビーカーのまわりを黒いビニール膜でつつんで光が側面からはいらぬようにした。

いった別のビーカに移し入れたが、この時に生残幼生数をかぞえ、あらたに餌を与えた。

餌は主としてハゼ類の仔魚を与えたが、飼育期間の前半にはシマハゼ *Tridentiger tridentiger* のふ化直後の生きた仔魚（全長約3mm）を、後半にはチチブ *Tridentiger obscurus* の仔魚（全長約3mm）をフィロゾーマ1尾あたり仔魚30尾程度になるようにして与えたが、これらハゼ類の仔魚もフィロゾーマと同様に正の趨光性を示してビーカの明るい側に集った\*。

幼生の飼育海水の水温は飼育期間中 18~22°C に調節した。

本実験の飼育によってえた第1~3期フィロゾーマの体各部の測定値と飼育結果の概要とはそれぞれ Table 1 と Table 2 に示した。

上述のウチワエビのフィロゾーマについての第2回および第4回目の飼育実験結果と、税所・中原<sup>4)</sup>のそれとを比べてみると、筆者の第2回目の実験では幼生がふ化してから第1回目の脱皮がみられるまでに要した日数は16日（水温 15.0~17.5°C）、第4回目の実験

Table 1. Measurements of the early phyllosomas of *Ibacus ciliatus*.

Specimen No.	1	2	3	4	5	6	7	8
Stage	I	I	I	I	II	II	II	III
Body length (mm)	2.28	2.70	2.95	2.99	3.81	4.06	3.76	4.57
Forebody length	1.32	1.52	1.58	1.57	2.25	2.36	2.18	2.66
Forebody width	1.68	1.86	2.10	2.14	2.82	3.05	2.83	3.56
Forebody width/ Body length(%)	73	69	71	83	73	75	75	78
Thorax width	0.72	0.82	0.90	0.95	1.20	1.27	1.25	1.72
Abdomen length	0.42	0.50	0.54	0.54	0.63	0.62	0.61	0.79
Length of 1st pereopod	1.44	1.76	1.80	1.78	2.37	2.44	2.42	2.98
Length of 5th pereopod	0.66	0.66	0.67	0.67	1.53	1.78	2.04	3.00

- Specimen No. 1 One individual hatched out on May 7, 1959 and fixed on the day
- No. 2 Average of four individuals hatched out on Feb. 14, 1965 and fixed on the next day
- No. 3 Average of five individuals of the same brood as No. 2 and fixed on Mar. 14, 1965
- No. 4 Average of five individuals hatched out on Apr. 24 and fixed on Apr. 30, 1965
- No. 5 Average of two individuals of the same brood as No. 2 and fixed on Mar. 7, 1965
- No. 6 Average of five individuals of the same brood as No. 2 and fixed on Mar. 14, 1965
- No. 7 Average of five individuals of the same brood as No. 4 and fixed on May 11, 1965
- No. 8 Average of five individuals of the same brood as No. 4 and fixed on June 13, 1965

\* フィロゾーマの餌に用いたシマハゼおよびチチブの仔魚は、前者は長崎市外野母港内で、後者は長崎市東長崎町東望でそれぞれの種類の産卵習性に適した採卵器をもちいて連続的に多量にえた天然卵からふ化させたものである。このハゼ類の採卵に用いた採卵器および採集した卵のふ化に用いたふ化装置については別に詳しく報告する。なお、これらハゼ類仔魚のほかに、当時入手できたブリのき形の仔魚およびヒメダカのふ化仔魚も餌として与えてみたが、ヒロゾーマはこの両仔魚もよく食べた。

Table 2. Rearing experiment on the early phyllosomas of *Ibacus ciliatus* (The 4th experiment).

Date	Days after hatching of phyllosomas	Number of living phyllosomas			
		Stage I	Stage II	Stage III	Total
Apr. 25, 1965	1	323			323
May 8	14	159	2		161
22	29	22	*76		98
25	31	10	73	2	85
27	33	0	64	7	71
June 8	45		10	**18	28
14	51		0	7	7
19	55			0	0

The phyllosomas were hatched out on May 24, 1965 and were fed with living larvae of the gobiid fishes.

\* Maximum number of the phyllosomas in the 2nd stage

\*\* Maximum number of the phyllosomas in the 3rd stage

The temperature range of the sea water used for rearing was 18.0~22.0°C.

では第1回目の脱皮までに14日, 第2回目の脱皮までに31日(水温18.0~22.0°C)を要しているのに対して, 税所・中原の実験では1回目の脱皮までに10日, 2回目の脱皮までに20日(水温23.5~25.4°C)を要しており, 筆者の実験と比べて所要日数が短い。

#### オオバウチワエビのフィロゾーマのふ化と飼育

1965年4月19日, 茂木町の底曳網でとれたオオバウチワエビの抱卵親えび(体長124mm)を本学部の100ℓ形循環水槽で飼育して外子のふ化をはかったところ, 4月28, 29日の両日にフィロゾーマがふ化したが, ふ化幼生の状態はかなり良く, 大部分の個体が浮上した。

Table 3. Rearing experiment on the early phyllosomas of *Ibacus novemdentatus*.

Date	Days after hatching of phyllosomas	Number of living phyllosomas				
		Stage I	Stage II	Stage III	Stage IV	Total
Apr. 30, 1965	1	290				290
May 10	11	214	2			216
24	25	3	*108			111
29	30	2	71	3		76
30	31	0	62	7		69
June 1	33		26	**33		59
10	42		0	18		18
19	51			11	1	12
26	57			0	1	1
27	58				0	0

The phyllosomas were hatched out on April 29, 1965 and were fed with living larvae of the gobiid fishes.

\* Maximum number of phyllosomas in the 2nd stage

\*\* Maximum number of phyllosomas in the 3rd stage

The temperature range of the sea water used for rearing experiment was 18.5~22.0°C.

この浮上幼生のなかから一部を取り出して、3ℓ、5ℓ、10ℓの硝子ビーカ各1個にそれぞれ70尾、70尾、150尾（計290尾）を収容して飼育したところ、6月26日までの飼育期間58日中に32尾が第3期フィロゾーマに、他の1尾が第4期フィロゾーマになった。5月31日以後には飼育幼生間に「ともぐい」がみられたので、6月6日以後は生き残った幼生を1ℓビーカ群に、1個のビーカあたり3尾を収容して飼育をつづけた。

飼育管理の方法は前述のウチワエビの幼生の第4回目の飼育のそれと大差がない。この飼育では第3期フィロゾーマのうち、頭甲がその左右縁部で背方にめくれあがった個体が見られたが、ウチワエビの飼育フィロゾーマのなかにはこのような状態を示す個体はみられなかった。本飼育実験の結果の概要と、これによってえたオオバウチワエビの第1～4期フィロゾーマの体各部についての測定値はそれぞれ Table 3 と Table 4 に示した。

Table 4. Measurements of the early phyllosomas of *Ibacus novemdentatus*.

Specimen No.	1	2	3	4
Stage	I	II	III	IV
Body length (mm)	2.95	4.12	5.67	7.50
Forebody length	1.75	2.40	3.60	4.56
Forebody width	2.62	3.52	5.06	6.90
Forebody width/ Body length(%)	88	85	89	92
Thorax width	1.04	1.51	2.28	2.76
Abdomen length	0.64	0.67	1.14	1.56
Length of 1st pereopod	1.79	2.45	3.26	4.08
Length of 5th pereopod	1.67	3.38	5.47	6.60

Specimen No. 1 Average of five individuals hatched out on April 29, 1965 and fixed on the next day

No. 2 Average of the five individuals of the same brood as No. 1 and fixed on May 13, 1965

No. 3 Average of three individuals of the same brood as No. 1 and fixed on June 3, 1965

No. 4 One individual of the same brood as No. 1 and fixed on June 26, 1965

#### ウチワエビとオオバウチワエビの初期フィロゾーマの形態の比較

前述のように、ウチワエビの第1期フィロゾーマの形態については原田<sup>9)</sup>の報告があり、また、第1～4期フィロゾーマについては税所・中原<sup>4)</sup>が報告しているが、第1期フィロゾーマの形態についてのこの両者の記載には一部相違するところがある。また、ウチワエビとオオバウチワエビのフィロゾーマはともに日本近海における海洋調査のさいにプランクトンネットあるいは稚魚網によって採集される機会があると考えられるので、天然採集のこの両幼生を識別するためにも両者の区別点を明らかにしておく必要がある。ここでは前述のふ化、飼育実験によってえた両幼生の形態を比較し、検討した。

##### (1) 第1期フィロゾーマ

両幼生の形態はたがいによく似ている。体長はウチワエビで2.28～2.99mm（4標本群について、Table 1）、オオバウチワエビで2.95mm（1標本群について、Table 4）であり、両者ほぼ等しい。頭甲巾はウチワエビで1.68～2.14mm、オオバウチワエビで2.62



mm であり、頭甲巾対体長の百分比は前者で 69~83, 後者で 88 であることから、前者の体は後者に比べてよりなが細い形を示す。ウチワエビの頭甲後縁はごくわずかに突出しているが、オオバウチワエビのそれは浅い欠刻をなしている。この両幼生の頭甲後縁の形のちがいは、このあとに述べる第 2, 第 3 期フィロゾーマにおいても同様であるが、原田<sup>3)</sup>はウチワエビの第 1 期フィロゾーマの頭甲後縁には、浅い欠刻があるとしている。ウチワ

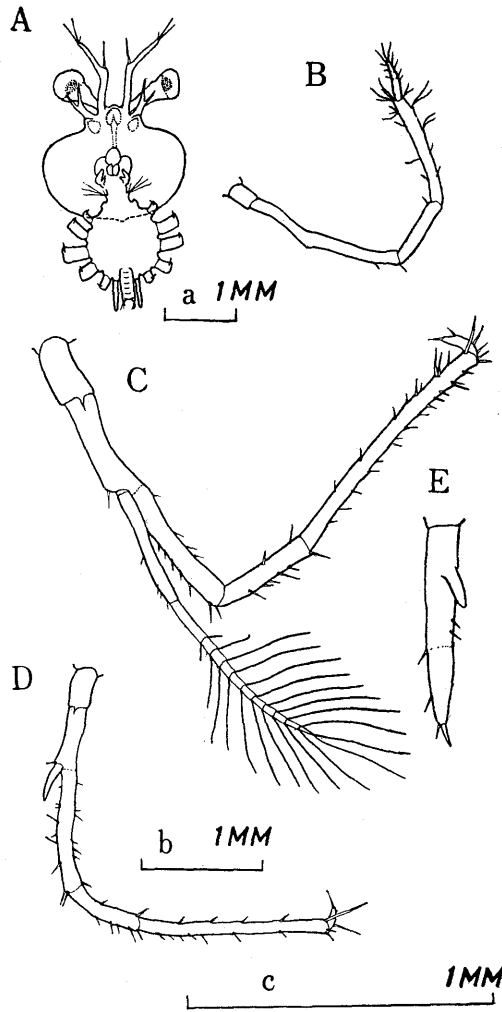


Fig. 3. Phyllosoma of *Ibacus ciliatus* in the 1st stage.

- A Ventral view, maxillipeds and pereopods removed
  - B 3rd maxilliped, left
  - C 1st pereopod, left
  - D 4th pereopod, right
  - E 5th pereopod, left
- Scale a for A, scale b for B, C, D and sclae c for E

エビの第5遊泳肢は分節せず，外肢の原基が芽状にわずかに出ているが (Figs. 3, 4), オオバウチワエビの第5肢は4分節し，外肢も発達している (Fig. 4, I). 原田<sup>9)</sup>はウチワエビの第5肢については「4分節し，外肢は芽状をなしてわずかに突出する」としているが，税所・中原<sup>9)</sup>は「第5肢は分節せず，外肢もみられない」としており，第5肢についての両者の記載は相違している．このうち，原田の記載は筆者の標本のオオバウチワエビの第5肢とほぼ一致しており，税所・中原のそれは筆者のウチワエビの第5肢のそれに近い．ただし，ウチワエビの第5肢の外肢の有無については地方的な変異によるものか，あるいは幼生のふ化時の発生状態によるものか，今後なお検討を要するが，筆者が前述の第1，第2，第4回のふ化実験でえたウチワエビの第1期フィロゾーマの第5肢はいずれも芽状の外肢をそなえていた (Fig. 3, E).

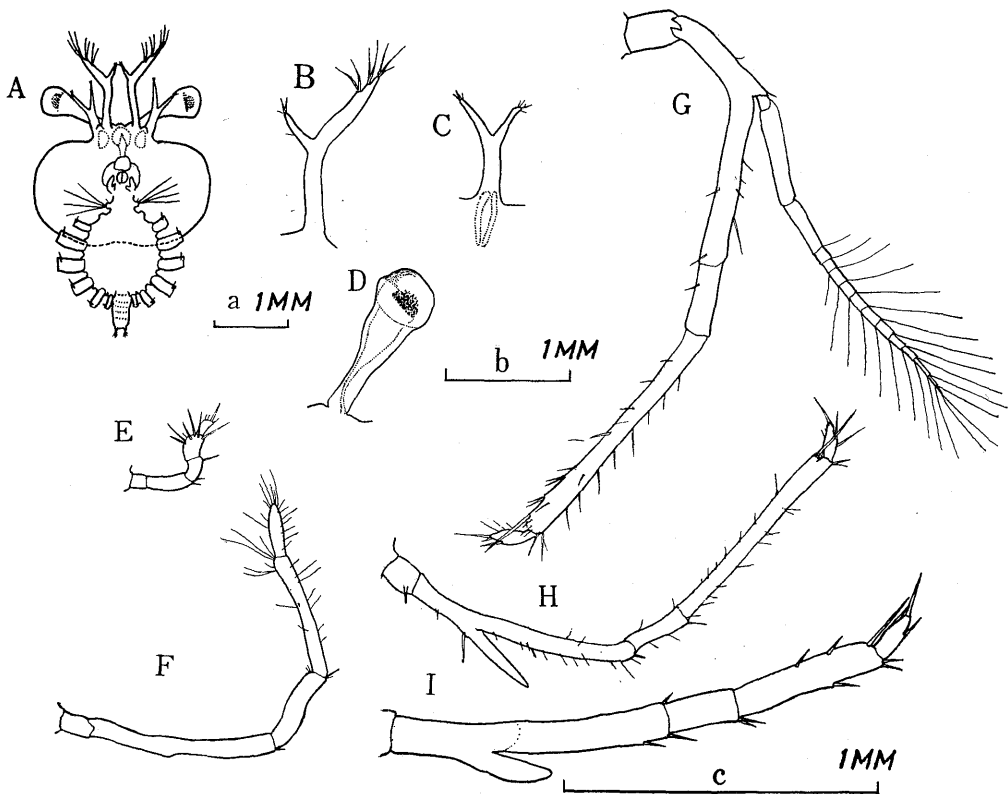


Fig. 4. Phyllosoma of *Ibacus novemdentatus* in the 1st stage.  
 A Ventral view, maxillipeds and pereopods removed  
 B Antennule  
 C Antenna  
 D Eye  
 E 2nd maxilliped, left  
 F 3rd maxilliped, left  
 G 1st pereopod, right  
 H 4th pereopod, left  
 I 5th pereopod, left  
 Scale of a for A, scale b for B~H and scale c for I

## (2) 第2期フィロゾーマ

ウチワエビの体長は  $3.76\sim 4.06\text{mm}$  (3 標本群について), オオバウチワエビは  $4.12\text{mm}$  (1 標本群) であり, 脱皮による成長率は後者の方が大きい. 形態はともに第1期のもとは大差がないが, 頭甲先端部の突出状態は第1期のものよりいぢるしくなっている.

両者ともに眼柄は2分節し, 第1触角の基底部には分節がみられる. ウチワエビの第4遊泳肢の外肢は分節せず, 遊泳毛もみられないが, オオバウチワエビの第4肢は2分節し, 遊泳毛を持っている (Figs. 5, 6). また, 前者の第5肢は4分節よりなり, 後者のそれは5分節よりなる.

## (3) 第3期フィロゾーマ

ウチワエビの体長は  $4.57\text{mm}$  (1 標本群), オオバウチワエビは  $5.67\text{mm}$  (1 標本群) であり, 両者の大きさの違いが目立ってくる. 体形はともに第2期のもとは大差はないが,

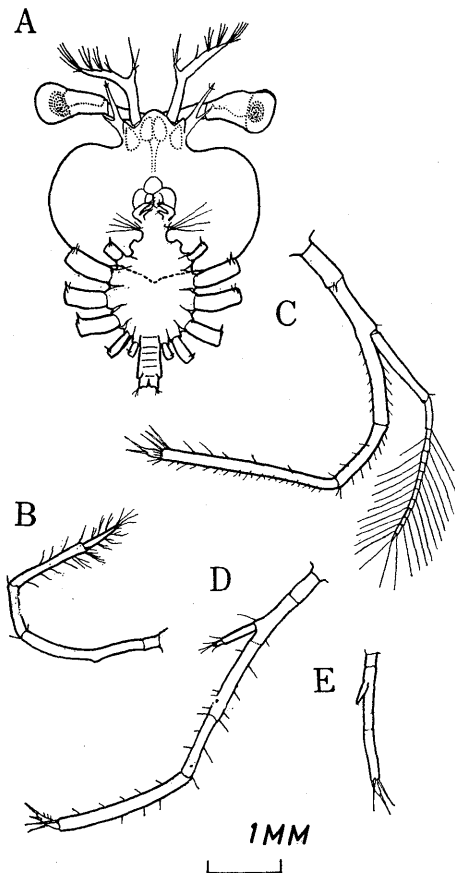


Fig. 5. Phyllosoma of *Ibacus ciliatus* in the 2nd stage.

- A Ventral view, maxillipeds and pereopods removed
- B 3rd maxilliped, right
- C 1st pereopod, right
- D 4th pereopod, right
- E 5th pereopod, right

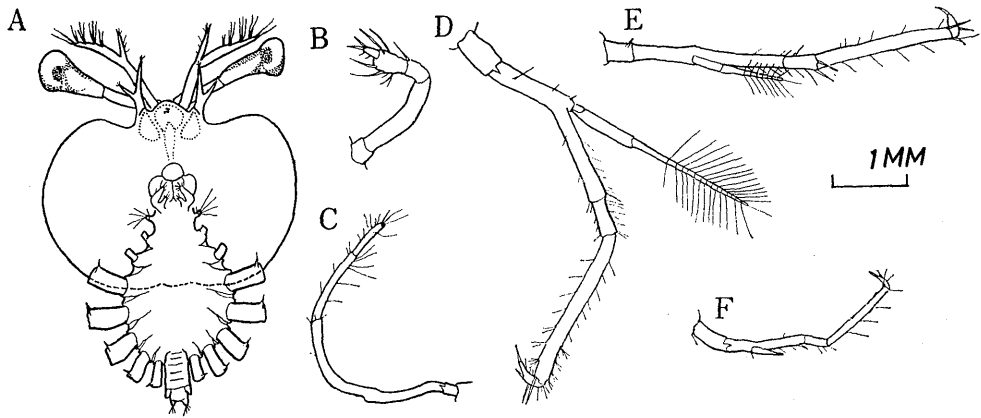


Fig. 6. Phyllosoma of *Ibacus novemdentatus* in the 2nd stage.  
 A Ventral view, maxillipeds and pereiopods removed  
 B 2nd maxilliped, left  
 C 3rd maxilliped, right  
 D 1st pereiopod, right  
 E 4th pereiopod, left  
 F 5th pereiopod, left

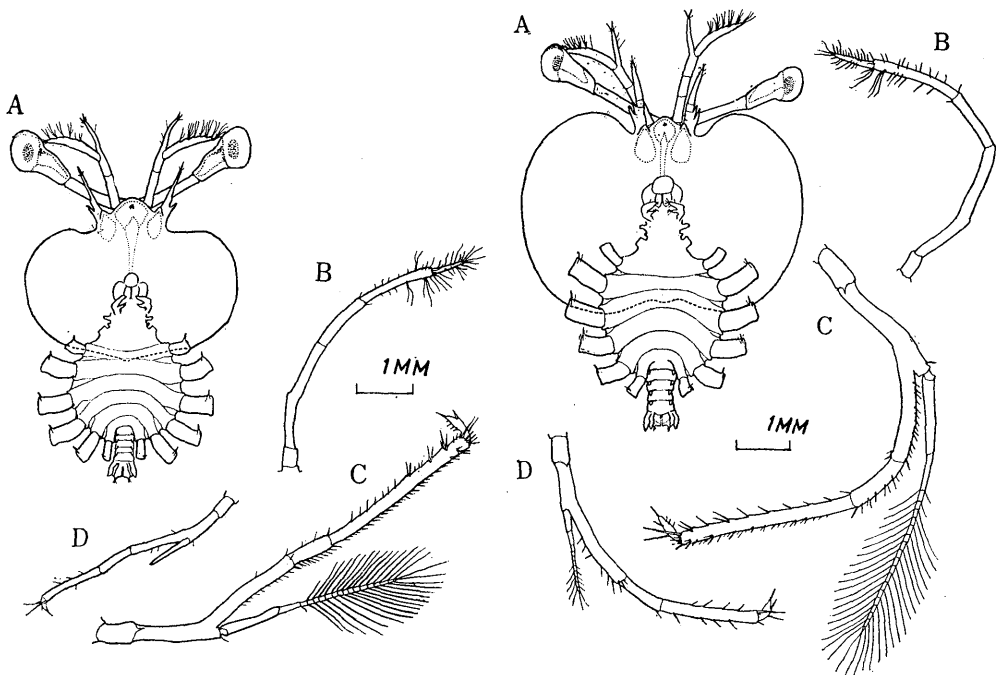


Fig. 7. Phyllosoma of *Ibacus cilatus* in the 3rd stage.  
 A Ventral view, maxillipeds and pereiopods removed  
 B 3rd maxilliped, right  
 C 1st pereiopod, left  
 D 5th pereiopod, left

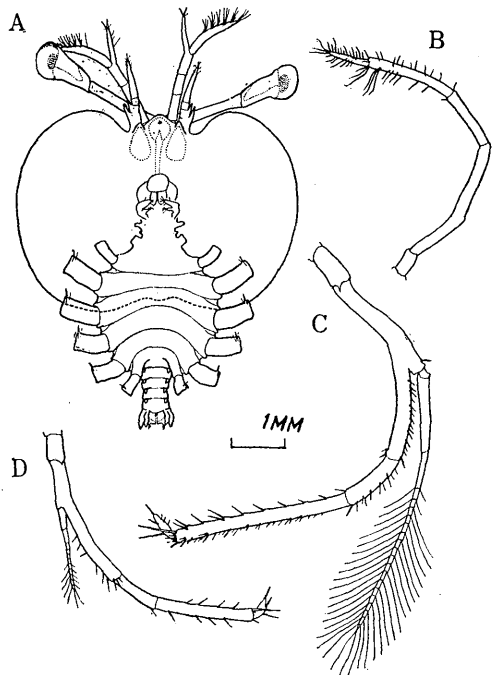


Fig. 8. Phyllosoma of *Ibacus novemdentatus* in the 3rd stage.  
 A Ventral view, maxillipeds and pereiopods removed  
 B 3rd maxilliped, left  
 C 1st pereiopod, right  
 D 5th pereiopod, right

頭甲前縁部の突出状態はオオバウチワエビの方がウチワエビと比べてよりいちじるしい。第1触角の内肢はウチワエビでは2分節よりなり、オオバウチワエビでは3分節よりなる。また、前者の第2触角には分節がなく、その基部に外方に向う1小棘があるが、後者では3分節よりなり、その基部に2小棘がみられる (Figs. 7, 8). 第5遊泳肢の外肢はウチワエビでは分節がなく、遊泳毛もみられないが、オオバウチワエビでは3分節し、遊泳毛がある。

(4) 第4期フィロゾーマ

オオバウチワエビについてのみ述べると、体長は  $7.50\text{mm}$  (1尾について)、第2触角は4分節よりなり、第5遊泳肢もほかの第1~4肢とほぼ同じ形態となっている (Fig. 9).

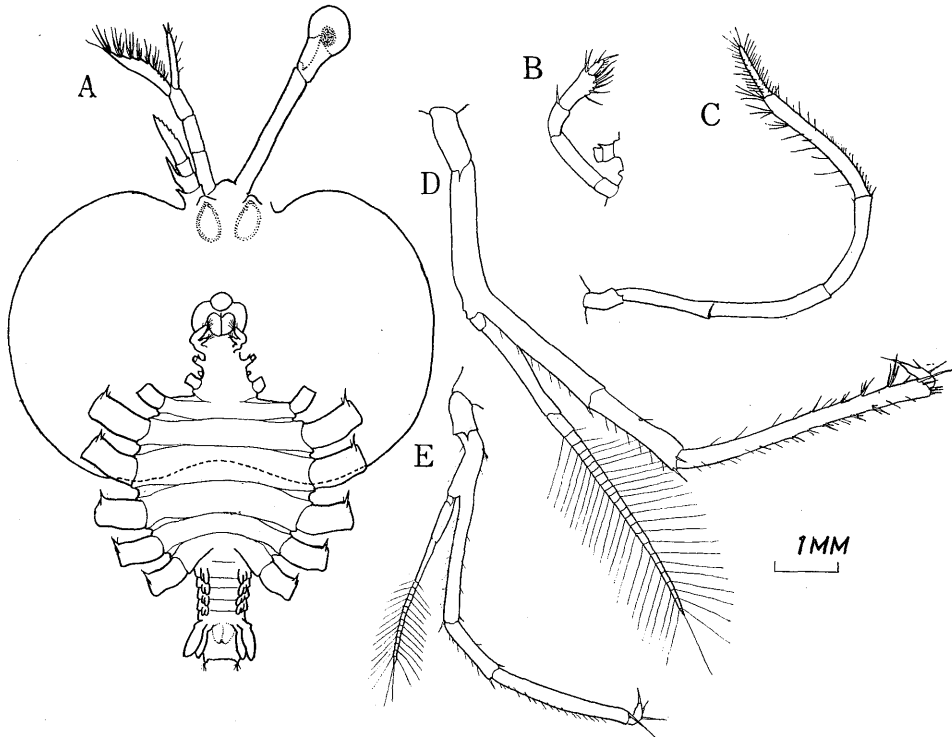


Fig. 9. Phyllosoma of *Ibacus novemdentatus* in the 4th stage.  
 A Ventral view, maxillipeds and pereopods removed  
 B 2nd maxilliped, right  
 C 3rd maxilliped, left  
 D 1st pereopod, left  
 E 5th pereopod, left

ウチワエビとオオバウチワエビの初期フィロゾーマの成長

前に述べたウチワエビの第4回目のふ化、飼育実験でえた第1~3期フィロゾーマ、おなじく 税所・中原<sup>4)</sup>の飼育実験によるウチワエビの第1~4期フィロゾーマおよび筆者のふ化、飼育実験によるオオバウチワエビの第1~4期フィロゾーマについて、脱皮による体長の増加の状態を Fig. 10 に示した。これによると、初期フィロゾーマにおける脱皮による成長率はオオバウチワエビの方が大きい。この成長の差は第5期以後においても変ら

ないと考えられるが、筆者<sup>5)</sup>らが別に報告しているように、オオハウチワエヒの最終期フィロソーマ(体長 30mm 前後)はウチワエヒの最終期(体長 43mm 前後)より小さいことからみると、同じ属 (Genus) に属しているこの2種類のえびのフィロソーマ期における脱皮回数にはかなりの違いがあると考えられる。筆者はこれまでに天然採集によってえた両えびの発育各期のフィロソーマも合わせてみて、ウチワエヒのフィロソーマ期における脱皮回数はオオハウチワエヒのそれよりは3~4回多いと考えているが、この点については別に報告する。

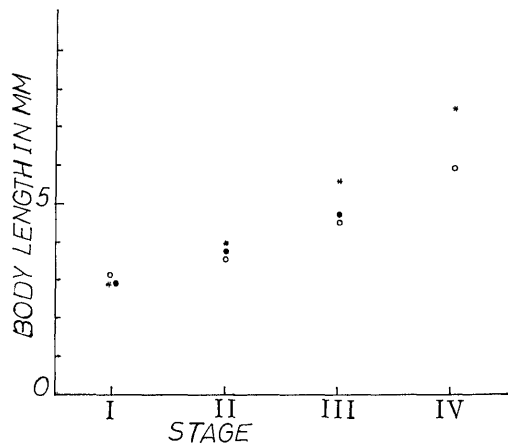


Fig. 10 Growth of the early phyllosomas of *Ibacus ciliatus* and *I. novemdentatus*

- Phyllosomas of *I. ciliatus* of the rearing experiment by the authors (The 4th experiment)
- Phyllosomas of *I. ciliatus* of the experiment by Saisho and Nakahara (1960)
- ★ Phyllosomas of *I. novemdentatus* of the experiment by the authors

### 要 約

筆者は1959年以来、九州西海域および東シナ海産のウチワエヒとオオハウチワエヒの生態について研究を進めてきたが、ウチワエヒについては4回、オオハウチワエヒについては1回、それぞれ抱卵親えひをえてその外子からフィロソーマをふ化させることができた。さらに、それによってえたフィロソーマをもちいて、ウチワエヒでは3回、オオハウチワエヒでは1回の幼生飼育実験をおこなったが、ウチワエヒ幼生の飼育実験のうち、ハセ類の生きた仔魚を餌として与えた実験では55日間の飼育期間中に第1期フィロソーマ323尾のうち7尾が第3期フィロソーマとなり、また、同じくハセ類の仔魚を餌としたオオハウチワエヒ幼生の飼育実験でも、58日間の飼育期間中に第1期フィロソーマ290尾のうち32尾が第3期に、1尾が第4期フィロソーマとなった。本報告ではこれら両幼生の飼育実験結果をのへ、また、飼育実験によってえた両幼生の第1~3期フィロソーマの形態を比較して各発育期における両幼生の形態の違いを明らかにし、また、初期フィロソーマ期における両幼生の成長について述べた。

### 参 考 文 献

- 1) Harada, E and Holthus, L B 1965 Two species of the Genus *Ibacus* (Crustacea Decapoda Reptantia) from Japan *Publ Seto Mar Biol Labor.*, 13 (1), 23~34
- 2) 道津喜衛 1965・実験規模の仔魚飼育 水産増殖, 臨時号, 4, 15~17
- 3) Harada E 1958 Notes on the nauphsoma and newly hatched phyllosoma of *Ibacus ciliatus* (von Siebold) *Publ Seto Mar Biol Labor*, 12 (1), 173~180
- 4) Saisho, T and Nakahara, K 1960 On the early development of phyllosomas of *Ibacus ciliatus* (von Siebold) and *Panulirus longipes* (A Milne Edwards) *Mem Fac Fish Kagoshima Univ*, 9, 84~90
- 5) 道津喜衛・田中於菟彦・庄島洋一・妹尾邦義 ウチワエヒとオオハウチワエヒの最終期フィロソーマからほふく幼生への変態 木誌, 21, 56~82

場	所	誤	正
111頁	Fig. 8 英文説明	density insitu in	density in situ in
115	表題	その被害—VI.	その被害—IV
"	下から 1行目	<i>Anadrana broughtoi</i>	<i>Anadara broughtonii</i>
116	" 4 "	東岸干綿	東岸千綿
"	" 3 "	(Fig. 6)	(Fig. 5)
117	上から 3 "	(Fig. 6)	(Fig. 5)
119	" 6 "	曳網距離 95 cm	曳網距離 95 m
125	下から 6 "	残存率 0 %	残存率 *9 0 %
140	上から 1行目	材料の方法	材料と方法
144	文献下から 2行目	ISHIDA	ISHIDA
150	右下	余白部	Fig. 10 欠 (本誌22号で補遺致します—著者)
181	和文上から 2行目	Holthus	Holthuis
194	文献上から 1 "	"	"
"	" 下から 1 "	56~82	195~221
196	上から 6行目	Holthus	Holthuis
197	" 5 "	"	"
218	文献下から 1行目	42~55	181~194
"	Plate II Fig. 3 英文説明	<i>I. novemdentatus</i>	<i>I. novemdentatus</i>
235	上から 3行目	Table 2	Table 1
237	下から 7 "	大豆に	大豆ステロイド中に
254	Fig. 3	Ristology of Preservation	histology of preservation
265	英文表題	Studies no……	Studies on……
270	Fig. 10	30と90°の間の余白	60を入れる
274	上から 5行目	sesults	results
"	" 8 "	dissolved	dissolved
"	" 18 "	Table. 5.	Table 5.