

## 芦田川産テナガエビの成長と寿命

小川 泰樹\*1・橋本 博明\*2  
角田 俊平\*2・具島 健二\*2

\*1 南西海区水産研究所, 広島県佐伯郡大野町 739-04

\*2 広島大学生物生産学部, 広島県東広島市 724

1991年5月9日 受付

**要 旨** 広島県東部を流れる芦田川水系のうち, 芦田川下流域に生息するテナガエビを調査し, 次のような結果を得た。

- 1) 1986年4月から1987年3月までの1年間に月平均8回の採集を行い, 雄が3,683個体, 雌は抱卵雌454個体を含む4,430個体の合計8,113個体のテナガエビが得られた。
- 2) 本種の芦田川下流域における抱卵期は6月上旬から9月下旬までの4ヶ月間である。この抱卵期中における抱卵の最盛期は7月であり, 単一の発生群が出現する。
- 3) 本種個体群の平均的な生理的寿命について, 雌雄ともに当年発生群の出現する7月中旬から雄の死滅期を8-10月, 雌では10-4月として, 雄の寿命が3年1.5ヶ月-3年3.5ヶ月, 雌のそれは2年3.5ヶ月-2年9.5ヶ月と推定される。さらに雌は出生後2年目の9月と翌3年目の抱卵期に繁殖活動を行うが, 雄では出生後3年目の9月と翌4年目の抱卵期に繁殖活動に関与するため, 出生後, 最初に繁殖活動に関与するまでの期間に雌雄間でほぼ1年の差があると推定される。
- 4) 雌雄の体長 (L mm) と体重 (W g) の関係は次の通りである。

$$\text{雄: } W = 1.17 \times 10^{-5} \cdot L^{3.128}$$

$$\text{雌: } W = 1.64 \times 10^{-5} \cdot L^{3.078}$$

両関係式には統計的に有意差があり, 体長 40 mm (体重約 1.4 g) 以上の個体の体重には雌雄差が認められ, 雄の体長に対する体重は雌のそれよりも常に大きい。

- 5) 当年発生群の成長は, 発生後1年(翌年7月中旬)の雌雄は体長約 28 mm で体重約 0.5 g となり, 2年後(翌々年7月中旬)には雌雄とも体長約 50 mm に達し, 雄の体重が約 3.0 g, 雌は体重約 2.8 g となる。発生後2年3.5ヶ月-2年9.5ヶ月(翌々年10月-4年目4月)の雄の死滅期の体長は約 55 mm で体重約 3.7 g である。発生後3年を経た(4年目7月中旬)雄は体長約 65 mm で体重約 6.9 g に達するが, その後の成長はみられず, 雄の死滅期である4年目8月-4年目10月(発生後3年1.5ヶ月-3年3.5ヶ月)の体長と体重も発生後3年の時の値と同様である。
- 6) 雌雄の体長 (BL mm) と第2胸脚長 (CL mm) との関係は次の通りである。

$$\text{雄: } CL = 7.90 \times 10^{-2} \cdot BL^{1.6587}, (BL < 45 \text{ mm})$$

$$\text{雄: } CL = 12.78 \times 10^{-3} \cdot BL^{2.1219}, (BL \geq 45 \text{ mm})$$

$$\text{雌: } CL = 35.87 \times 10^{-2} \cdot BL^{1.1868}$$

このように雄の体長に対する第2胸脚長の成長には, 体長 45 mm (第2胸脚長約 43 mm) に統計的な変曲点があり, 体長 45 mm 以上の個体の方が第2胸脚長の成長が速い。

- 7) 抱卵雌個体の体長 (L mm) と抱卵数 (EN) との関係は,

$$EN = 0.09 \times 10^{-2} \cdot L^{3.867}$$

と示される。なお卵は楕円形で長径 0.5-0.7 mm, 短径 0.4-0.6 mm である。

- 8) 本採集標本における雌の生物学的最小形の体長は 25.5 mm であり, 雌雄が識別できた最小個体の体長は 11.0 mm である。

## 緒 言

テナガエビ (*Macrobrachium nipponense*) は本州、四国および九州の湖沼や河川に生息する淡水エビで、その体長は約 9 cm に達し、雌雄ともに成長にもなって第 2 胸脚が伸長することが特徴とされており、雄のそれは特に著しく長大となる (諸喜田, 1975; 三宅, 1977; 諸喜田, 1979) (Fig. 1)。本種は食用として非常に美味であるため、我が国に分布する淡水エビ類中の最重要種として霞ヶ浦、琵琶湖、宍道湖、児島湖、四万十川などでさかんに漁獲されている。

小川・角田 (1986) は既に岡山県児島湖に生息するテナガエビについて個体群の成長過程および寿命を推定している。本研究ではさらに広島県芦田川で採集された標本について個体群の成長と寿命の推定を行うとともに、得られた結果を先の児島湖産のものと比較することができたので報告する。

本論に先立ち、本報告をとりまとめるに当り種々の御助言を賜わるとともに、原稿の校閲をして頂いた水産大学校教授、林健一博士に深甚の謝意を表す。

## 材料および方法

本研究に使用したテナガエビの標本は広島県東部を流れる芦田川の下流域で採集した。採集を行った地点は Fig. 2 に示されるように、河口堰 (dam) から上流へ 5 km、標高 4.5 m の所であり、水呑大橋 (福山市草戸町) の下に位置する。この採集地点は、芦田川水系においてテナガエビの生息数が最も多い地点の一つである (小川ら, 1986)。

標本採集はゆるやかな流れがあるか、または水流が一時的に停滞するコンクリート基盤の岸辺で行った。採集に際しては網目が 3 mm と 9 mm の 2 種類のタモ網を使用した。採集場所でこの網をコンクリートの斜面に沿ってすくい上げるか、または水平面に点在するやや大きい石を持ち上げて、その下に罶集して潜むテナガエビをこの網ですくい取ったが、これらの水深は通常数十 cm であった。採集期間は 1986 年 4 月から

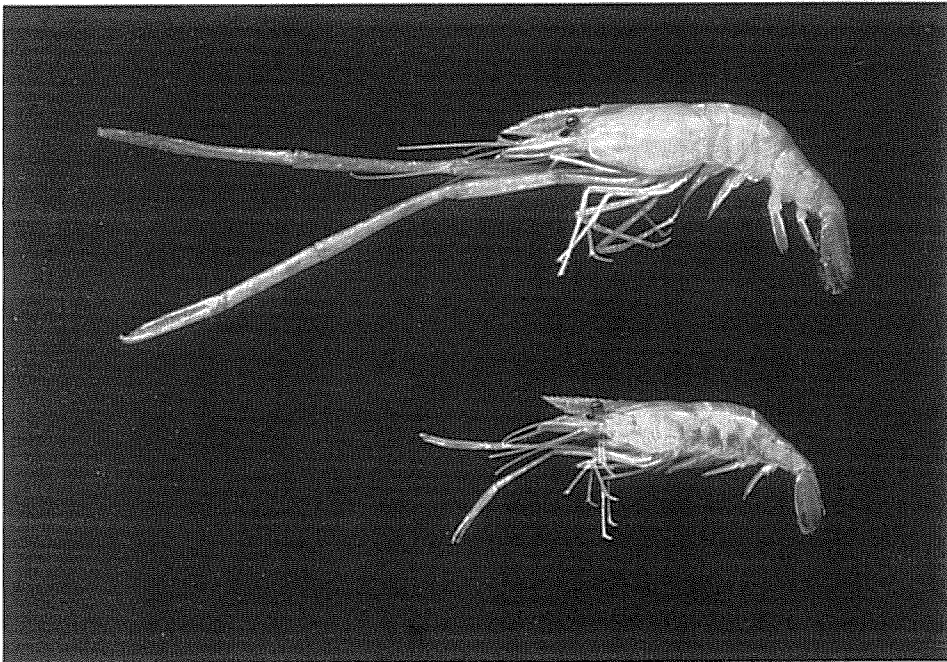


Fig. 1. Oriental river prawn, *Macrobrachium nipponense*.  
Upper: Male of 74 mm in Body Length.  
Lower: Female of 66 mm in BL.

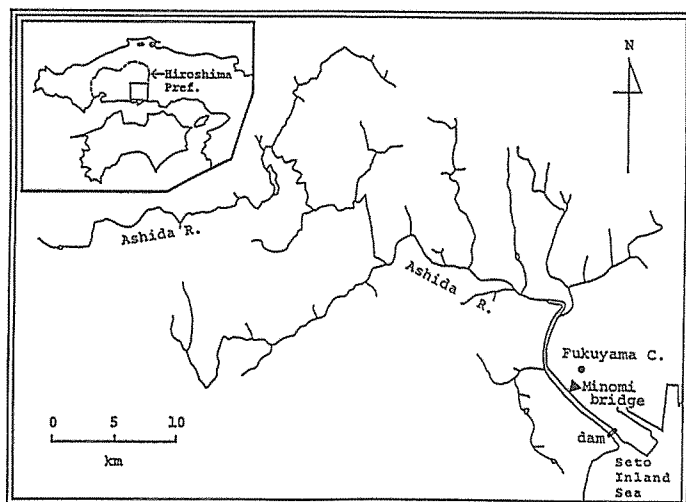


Fig. 2. Map of the Ashida river and its branch streams showing the location (▲) where *M. nipponense* was collected.

翌年3月までの1年間で、この間に平均して月8回採集を行った。

採集されたテナガエビは研究室に持ち帰り、10%ホルマリン溶液で固定後、そのすべての個体の雌雄を判別し、体長（眼窩後縁から尾節末端までの長さ）を測定するとともに、一部の個体の体重と第2胸脚長（指節先端から座節後縁までの長さ）を測定した。抱卵していた雌については、腹部から全卵を取り除いてその体重を測定した。抱卵数の計数に当たっては、抱卵個体の約70%について全卵を計数するとともに、一部の卵

の直径を測定した。

各採集標本について月別、雌雄別の体長組成を求めた。これらの体長組成に最適の正規分布曲線をあてはめて発生群に分別し、各群のモードを求めるについてはパーソナルコンピューターを用い、赤嶺（1984）のプログラムを使用した。なお各回帰関係の有意差の検定は久保・吉原（1977）の計算式に従って行った。

### 結 果

**採集標本の概要** 本研究での1年間にわたるテナガエビの採集結果を Table 1 に示した。標本の全個体数は8,113個体であって、その体長範囲は 11.0-82.0 mm であった。第2腹肢にみられる雄性突起の有無により雌雄を判別した結果、雄と識別された個体の最小体長は 11.0 mm であった。したがって本採集標本については全個体の雌雄の判別が可能であった。採集された8,113個体のうち、雄は3,683個体であり、雌は4,430個体で、このうち454個体が抱卵していた。

標本中の雄の最小個体は9月に採集された体長 11.0 mm のものであり、雄の最大個体は7, 8月に採集された体長 82.0 mm のものである。雌の最小個体の体長も 11.0 mm で、このような個体は8-11月に連続して採集された。雌の最大個体は8月に採集された体長 67.5 mm のもので、この個体は抱卵していた。なお抱卵雌の最小個体は9月に採集された体長 25.5 mm の個体であった。したがって採集された標本中の抱卵雌の体長範囲は 25.5-67.5 mm である。

採集標本中の雄の比率  $\{100(\%) \times (\text{雄の個体数}) / (\text{雄の個体数} + \text{雌の個体数})\}$  は Fig. 3 の通りで、全体

Table 1. Results of collection of *M. nipponense*.

Month	1986									1987			Total
	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	
No. of males	164	82	49	88	291	734	393	251	412	359	432	428	3,683
No. of females	153	69	108	313	384	1022	348	276	490	390	410	467	4,430
(Ovigerous)	( 0)	( 0)	( 56)	(282)	( 44)	( 72)	( 0)	( 0)	( 0)	( 0)	( 0)	( 0)	(454)
Total shrimps	317	151	157	401	675	1756	741	527	902	749	842	895	8,113

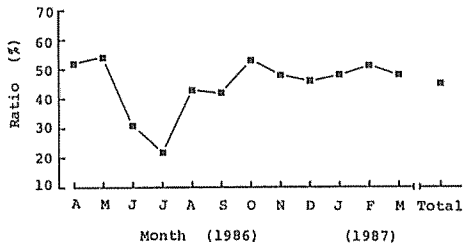


Fig. 3. Male's ratio of *M. nipponense*.  
 Ratio (%) =  $100 \times (\text{No. of males}) / \{(\text{No. of males}) + (\text{No. of females})\}$ .

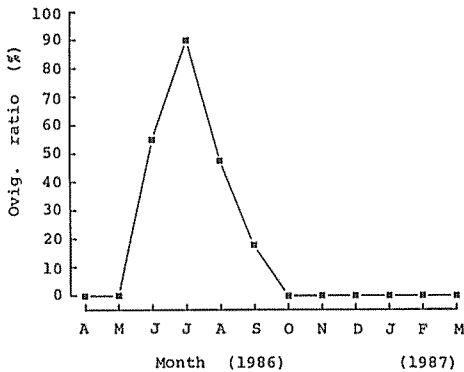


Fig. 4. Ovipigerous ratio of the female of *M. nipponense*.  
 Ratio (%) =  $100 \times (\text{No. of ovig. females}) / (\text{No. of females of 25.5 mm}^* \text{ and larger in body length})$ .  
 (\* Biological minimum size)

るように、全体的に体長約 50 mm 以下の中、小型群は雌雄ともに毎月多数採集されているものの、この体長以上の大型群は雄では 6-8 月と 10 月を例外として全く採集されていないか、または極めて少数である。雌においても体長約 50 mm 以上の大型群は 6-10 月には比較的多く採集されているが、その他の月では雄と同様な出現傾向である。さらに 7 月には雄は体長約 32 mm にモードを持つ小型群が出現するが、雌ではこのような小型群は採集されていない。

本図に示した正規分布曲線のモードに着目すると、4、5 月は雌雄ともに 2 つのモードをもつが、6 月は雌雄ともに 3 峰型となる。

7-10 月の雄の体長組成は 2 または 3 峰型であるが、その後の 11-3 月ではモードは常に 2 つである。一方、7-10 月の雌の体長組成は 1 または 3 峰型であるが、11-1 月ではモードは 1 つとなり、その後の 2、3 月はモードは 2 つとなる。なお 6 月から 9 月にみられる抱卵雌に関しては、6-8 月までの各月の体長組成にはそれぞれ 1 つの正規分布曲線が当てはまるが、9 月のそれには初めて 2 つの正規分布が形成されている。このことは、それまでの 6-8 月の抱卵雌が 1 つの発生群に属すると考えられるのに対し、9 月には 2 つの発生群に属する雌が繁殖活動を行っていることを示唆している。

このような結果からモードの位置のみを月別、雌雄別に示したのが Fig. 6 である。なお同図には抱卵雌の体長モードも書き加えるとともに、出現個体が少なく正規分布曲線を当てはめることができなかった主

では 45% と雄個体よりも雌がやや多いが、これを採集月別にみると 1986 年 6-9 月を除いてほぼ 50% 前後である。そしてこの 6-9 月のうち 6、7 月に雄の比率は急減する一方、8、9 月には回復傾向にあることが分る。このような雄の比率の低下、すなわち採集標本中に占める雄個体数の減少する 6-9 月は、Table 1 にみられるように抱卵雌個体が出現する期間であることが注目される。

**抱卵期** Table 1 に示した採集結果の中で、抱卵雌個体は 6 月から 9 月まで連続して出現している。本採集標本の中の抱卵雌の最小個体は 9 月に採集された体長 25.5 mm の個体であったので、この 25.5 mm を雌の生物学的最小形とした。ここで採集標本中、体長 25.5 mm 以上の雌個体数に占める抱卵雌の比率（抱卵率）を各月の標本ごとに求めると Fig. 4 のようである。同図の抱卵率は 6、7 月に急増するが、8、9 月には急減しており、月ごとに大きな変動を示す中で 7 月に 90% と極めて高いピークが現われている。以上の結果から芦田川下流域におけるテナガエビの抱卵期は 6 月上旬から 9 月下旬までの 4 ヶ月間に及ぶものと推定され、その最盛期は 7 月であることが分る。

**体長組成のモード** 採集月ごとに雌雄別の体長組成を求め、パーソナルコンピュータを用いてこれに最適であるような正規分布曲線を当てはめて示したのが Fig. 5 である。図にみられ

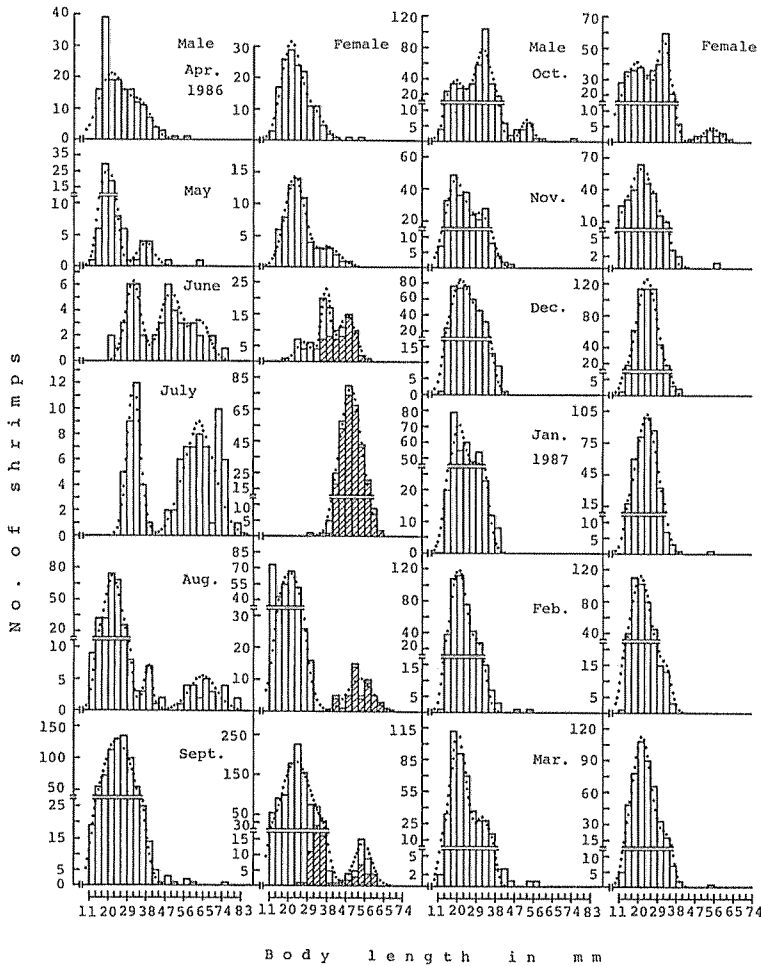


Fig. 5. Body length histogram of *M. nipponense* with best fitted normal distribution curve. Part of oblique line represents ovigerous females.

として大型個体については、モードの推移をたどる上で重要であるとおもわれる出現階級値（中央値）を書き加えて示してある。同図において、雌雄ともに1抱卵期中にそれぞれ1つの発生群が出現することが推察される。さらにこの新たな加入群がモードとして最初に出現するのは8月であることが分る。しかしここでは、先の抱卵率 (Fig. 4) のピークが7月であったことから、この新加入群の発生を雌雄ともに7月に代表させて点線で示した。芦田川下流にはこの新加入群も含めて雄が4世代、雌は3世代が生息していると考えられる。

次に雄の体長の大きい方のモードをたどると、8月まではモードが認められるが、9、10月にはこの年級群に属すると思われる数個体が存在するのみで、その後はこの年級群に属する個体は出現していない。一方、雌では10月までは大型個体のモードが認められるが、その後の11-4月はこの年級群に属する数個体が断続的にみられるのみである。このような結果から雄の死滅期は8-10月であると考えられ、雌では10-4月が死滅期で、この期間に大部分の個体が死滅するものと推察される。抱卵雌のモードの位置についてみると、発生から2年目の9月に初めて体長約34mmにモードをもつ体長群が出現し、3年目では6-9月の抱卵期に連続してみられている。

成長と寿命 Fig. 6 より得られた結果をもとに芦田川下流域に生息するテナガエビ個体群の成長過程を推定したのが Fig. 7 である。雌雄ともに図中の7-11月に示された体長約 20 mm 以下の点線部分は、採集標本中にはモードが現われない小型個体の成長過程について推定したものである。

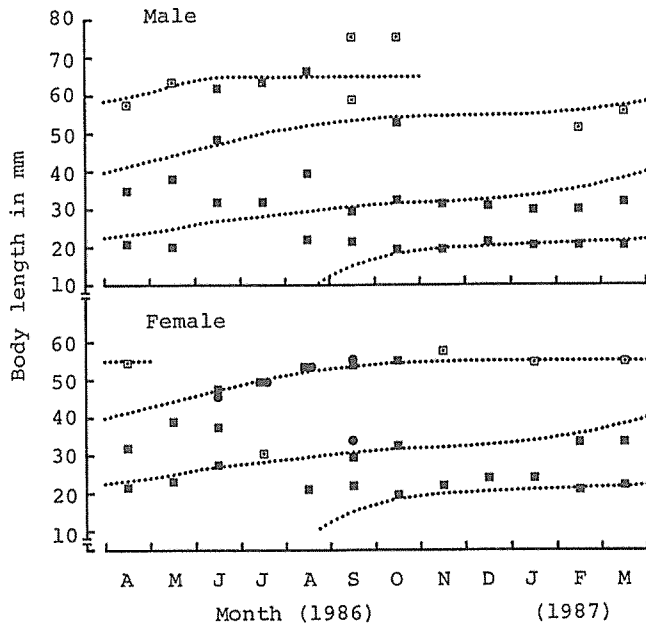


Fig. 6. Plotting mode (■) and class mark (●) of *M. nipponense*. Dotted line is drawn by eye. (●):mode of ovigerous females.

この図において7月中旬に出現する発生群の成長は、発生から翌々年の12月末(発生後2年5.5ヶ月)までは雌雄間で差が認められないが、その後になると雌雄差が生じ、雄の体長が雌よりも大きくなる。発生翌年の7月中旬の雌雄の体長は約 28 mm、2年後の7月中旬では雌雄ともに体長約 50 mm となる。この年の12月末(発生後2年5.5ヶ月)には雌雄ともに体長約 55 mm に達するが、雌ではその後の体長に成長がみられない。一方、発生から3年を経た7月中旬の雄は体長約 65 mm に達し、その後は成長しない。

以上の結果から、本種の雌雄発生時期をその抱卵率 (Fig. 4) のピークである7月の中旬とし、雄の死滅期を8-10月、雌のそれを10-4月とすると、雄の平均的な

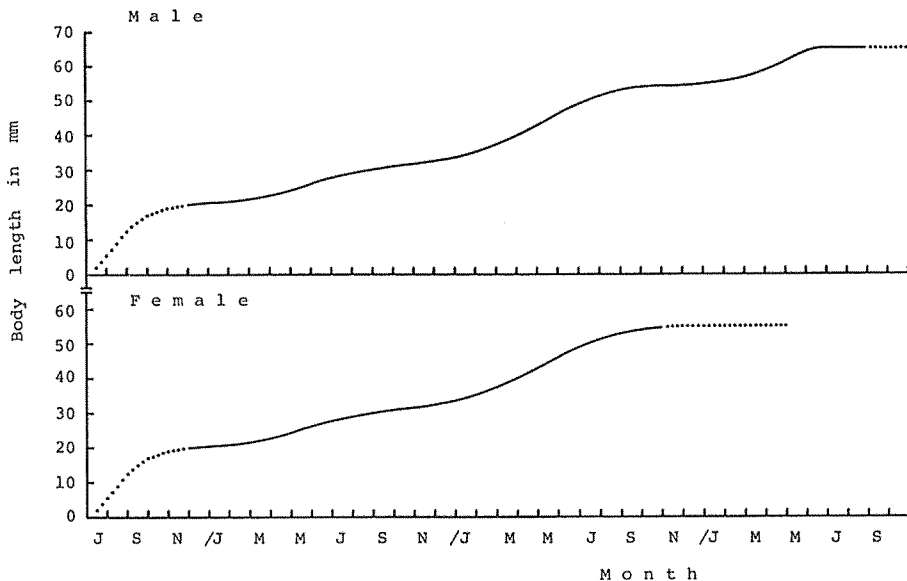


Fig. 7. Estimated population growth curve and life span of *M. nipponense* inhabiting the Ashida river.

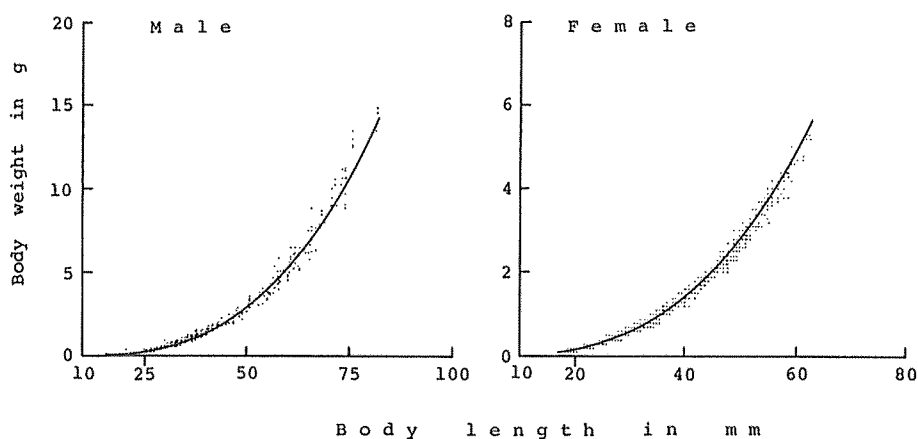


Fig. 8. Relationship between body length (L) and body weight (W) of *M. nipponense*.  
 Male:  $W = 1.17 \times 10^{-5} \cdot L^{3.182}$ ,  $N = 1,823$ ,  $r = 0.995$ ,  $16 \text{ mm} \leq L \leq 82 \text{ mm}$ ,  $0.1 \text{ g} \leq W \leq 14.9 \text{ g}$   
 Female:  $W = 1.64 \times 10^{-5} \cdot L^{3.078}$ ,  $N = 1,562$ ,  $r = 0.994$ ,  $17 \text{ mm} \leq L \leq 63 \text{ mm}$ ,  $0.1 \text{ g} \leq W \leq 5.6 \text{ g}$

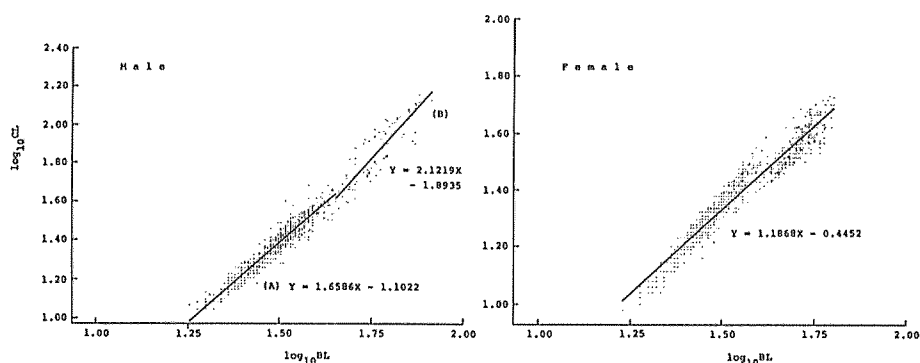


Fig. 9. Relationship between Body Length (X) and second Cheliped Length (Y) of *M. nipponense*. BL: from orbital end to tip of telson. CL: from anterior extremity of dactylus to posterior corner of ischium.  
 Male (A):  $N = 1,085$ ,  $r = 0.952$ ,  $18 \text{ mm} \leq BL < 45 \text{ mm}$ ,  $11 \text{ mm} \geq CL \geq 48 \text{ mm}$   
 Male (B):  $N = 86$ ,  $r = 0.887$ ,  $45 \text{ mm} \geq BL \geq 82 \text{ mm}$ ,  $37 \text{ mm} \geq CL \geq 143 \text{ mm}$   
 Female:  $N = 1,175$ ,  $r = 0.964$ ,  $17 \text{ mm} \geq BL \geq 63 \text{ mm}$ ,  $10 \text{ mm} \geq CL \geq 55 \text{ mm}$

生理的寿命は3年1.5ヶ月－3年3.5ヶ月、雌のそれは2年3.5ヶ月－2年9.5ヶ月と推定される。さらに雌は出生した翌年の9月（発生後1年1.5ヶ月）に初めて性成熟して繁殖活動を行い、翌々年の抱卵期に2回目の繁殖活動に関与して一生を終える。

体長－体重関係 雄1,823個体、雌1,562個体の体長 (L mm) と体重 (W g) の測定結果から、それぞれの体長－体重関係を Fig. 8 に示した。得られた関係式は次の通りである。

雄：  $W = 1.17 \times 10^{-5} \cdot L^{3.182}$

雌：  $W = 1.64 \times 10^{-5} \cdot L^{3.078}$

さらにこれらの回帰関係を統計的に検定したところ、95%信頼限界で雌雄間の指数（両対数変換した場合の係数、または傾斜）に有意の差があることが分った。

上記の回帰式によって計算すると、体長 39 mm（体重約 1.3 g）までは雌雄の体長－体重関係にほとんど差はないが、体長 40 mm 以上の個体の体長に対する体重には雌雄差が認められ、雌の体重が雌よりも常に

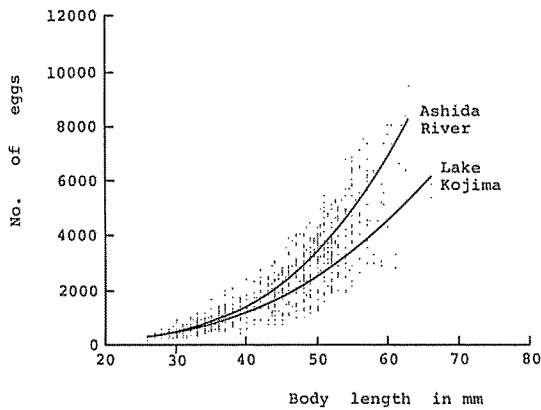


Fig. 10. Relationship between body length (L) and number of eggs (EN) of *M. nipponense* collected from Ashida river and Lake Kojima. Ashida river:  $EN = 0.09 \times 10^{-2} \cdot L^{3.867}$ ,  $N = 320$ ,  $r = 0.895$ ,  $28 \text{ mm} \leq L \leq 63 \text{ mm}$ ,  $223 \leq EN \leq 9.359$   
Lake Kojima:  $EN = 0.06 \times 10^{-2} \cdot L^{3.290}$ ,  $N = 372$ ,  $r = 0.821$ ,  $26 \text{ mm} \leq L \leq 66 \text{ mm}$ ,  $200 \leq EN \leq 6.765$

(B) 雄:  $CL = 12.78 \times 10^{-3} \cdot BL^{2.1219}$  ( $BL < 45 \text{ mm}$ )

雌:  $CL = 35.78 \times 10^{-3} \cdot BL^{1.1868}$

このように雌の体長-第2胸脚長関係は1つの回帰式で表わされるが、雄の体長に対する第2胸脚長の成長には体長45mm(第2胸脚長43mm前後)に統計的な変曲点がある。そして図のように、雄の第2胸脚長は体長45mm未満の個体におけるよりも体長45mm以上の個体の成長が速いことが分る。一方、雌の第2胸脚長は通常その体長よりも小さいが、雄の第2胸脚長は体長49mmで体長と等しくなる。そして体長50mm(第2胸脚長51.5mm)以上の雄の第2胸脚長は常に体長よりも大きいものの、体長の2倍に達することはない。なお体長25mm(第2胸脚長約16.5mm)以上の個体では第2胸脚長の発達に雌雄差が認められ、雄の第2胸脚は雌よりも常に長い。

抱卵雌個体の体長-抱卵数関係 本採集標本中、抱卵していた雌320個体について求めた体長(L mm)と抱卵数(EN)との関係、岡山県児島湖から得られた抱卵雌372個体の体長-抱卵数関係(小川・角田, 1986: 未発表資料)を Fig. 10 に示した。それぞれの関係は、

芦田川:  $EN = 0.09 \times 10^{-2} \cdot L^{3.867}$

児島湖:  $EN = 0.06 \times 10^{-2} \cdot L^{3.290}$

と表される。

図のように両者とも体長の増加とともにその抱卵数も増大するものの、両回帰関係には有意差が認められ、体長に対する抱卵数は児島湖よりも芦田川のテナガエビの方が常に多い傾向にある。なお芦田川産テナガエビの卵の断面は楕円形で、その卵径は長径0.5-0.7mm、短径0.4-0.6mmである。児島湖の卵の断面も楕円形であり、その長径は0.6-0.8mm、短径は0.5-0.6mmと測定された。

大きい。

先に体長の成長過程について述べたが、それに対応する体重を上記の関係式から求めると、発生後1年(翌年7月中旬)の雌雄はともに体長約28mm、体重約0.5gであり、2年後(翌々年7月中旬)の体長は雌雄とも約50mmに達し、体重は雄約3.0g、雌約2.8gとなる。発生後2年3.5ヶ月-2年9.5ヶ月(翌々年10月-4年目4月)の雌の死滅期の体長は約55mmで体重約3.7gであり、この間に体長と体重の成長はみられない。一方、発生後3年を経た(4年目7月中旬)雄は体長約65mmで体重約6.9gに達するが、その後の成長はみられず、死滅期である4年目8月-4年目10月(発生後3年1.5ヶ月-3年3.5ヶ月)もこれらの値と同様である。

体長-第2胸脚長関係 雄1,171個体、雌1,175個体の体長(BL mm)と第2胸脚長(CL mm)の測定結果から、それぞれの体長-第2胸脚長関係を Fig. 9 に示した。得られた関係式は次の通りである。

(A) 雄:  $CL = 7.90 \times 10^{-2} \cdot BL^{1.6586}$   
( $BL < 45 \text{ mm}$ )



## 考 察

芦田川下流域における本種の抱卵期は6月上旬から9月下旬までの4ヶ月間と推定された。この結果は小川・角田(1986)が5月下旬-9月中旬の4ヶ月間と推定した児島湖での推定結果と近似しているものの、芦田川における抱卵期の開始と終了時期は児島湖よりも約10日遅いこととなる。

本採集標本から得られた芦田川下流域におけるテナガエビ個体群の寿命は雄が3年1.5ヶ月-3年3.5ヶ月、雌は2年3.5ヶ月-2年9.5ヶ月と推定された。一方、岡山県児島湖(小川・角田, 1986)の雄では3年4ヶ月-3年9ヶ月、雌が2年4ヶ月-2年10ヶ月と推定されているので、雌の寿命は近似しているものの、雄の寿命は児島湖に比べて芦田川産の方が数ヶ月から半年程度短い結果となる。しかし体長の成長過程では芦田川と児島湖の両地点間で極めて近似した結果となり、年齢ごとの雌雄の体長と死滅期の体長はほぼ同様であった。

次に体長の成長にともなう体重の増加を両地点間の雌雄で比較したところ、雄の体長-体重関係には有意差が認められた。すなわち、体長に対する体重の増加傾向は芦田川産の方が大きく、これを計算値で示すと芦田川の雄は児島湖の雄よりも体長50mmで約0.3g, 60mmで約0.4g, 70mmで約0.8g, 80mmで約1.4g大きいという結果である。

Машико(1981)は雄テナガエビの交尾行動と性成熟に関連して、相模川の雄では体長約40mmに第2胸脚長の変曲点があることを報告している。この点について小川・角田(1986)は児島湖産の雄では体長45mm(第2胸脚長約35mm)に変曲点を認めている。本研究の芦田川の雄でも同様に体長45mm(第2胸脚長約43mm)に変曲点がみられた。したがって芦田川と児島湖の雄テナガエビは体長45mm以上で性成熟を開始するものと思われる。

先に芦田川の雌が最初に繁殖活動を行う時期については、抱卵雌個体の出現から推定して発生翌年の9月(発生後1年1.5ヶ月)としたが、この雌の交尾相手となる雄は発生翌々年の9月(発生後2年1.5ヶ月)に体長が約53.5mm(第2胸脚長約59.4mm)の個体が考えられる。そしてこの雄はその翌年(発生4年目)の抱卵期にもう一度繁殖活動を行うので、雌と同様に一生のうちには2回の抱卵期に繁殖活動に関与することとなる。その結果、発生から最初に繁殖活動に関与するまでの期間には雌雄間で1年の差があることになるが、この点については児島湖での推定(小川・角田, 1986)と一致するとともに相模川産テナガエビ(Машико, 1983)でもほぼ同様の推定がなされている。しかし児島湖において雌雄が発生後、最初に繁殖活動を行う時期は、芦田川における9月よりも1ヶ月程度早い7月下旬以降である(小川・角田, 1986)。

次に体長-第2胸脚長関係を芦田川と児島湖の2地点間で検定した結果、雌雄ともに有意差のあることが認められた。すなわち計算値で比較すると、芦田川の雄は児島湖の雄よりも体長45mmで約6.5mm, 体長60mmで約11.1mm, 体長80mmでは約20.1mm長い結果となる。これに反して芦田川の雌は児島湖の雌に比べて体長45mmではほぼ等しいものの、体長55mmで約1mm, 体長65mmで約2.5mm短い結果となる。

芦田川と児島湖の体長-抱卵数関係においても両地点間で有意差が認められ、体長に対する抱卵数は芦田川産テナガエビが児島湖よりも常に多い(Fig. 10)という結果が得られた。これを計算値で示すと体長45mmで約500粒, 55mmで約1,500粒, 65mmでは約3,500粒多い結果となる。しかし芦田川産テナガエビの卵径は長径0.5-0.7mm, 短径0.4-0.6mmであり、児島湖産のそれは長径0.6-0.8mm, 短径0.5-0.6mmと測定されたので、卵径に関しては児島湖の卵の方が芦田川よりもやや大きいといえる。

以上のように、芦田川と児島湖に生息するテナガエビ個体群間においては雌雄の体長の成長過程および雌の寿命、雌の体長-体重関係には大差がみられないものの、雄の寿命、雌の抱卵時期、雌雄が最初に繁殖活動に関与する時期、さらに雄の体長-体重関係、雌雄の体長-第2胸脚長関係、雌の体長-抱卵数関係および卵径には地域差が認められた。このようなテナガエビの生態に地域差が生じる原因としては、芦田川が河口から約1km上流の地点を堰で締め切られているためその水は海水の影響をほとんど受けないが、児島湖

内には隣接する児島湾と児島湖の間に設けられている堤防や樋門から海水が侵入する（千田ら, 1966; 三宅ら, 1978, 松村・寺嶋, 1983）という海水の影響の有無（益子, 1982, 1986; MASHIKO, 1983a~c, 1987), 河川と湖での流速および水温の差, さらに餌の量や捕食圧の違い等が考えられる。

### 引用文献

- 赤嶺達郎, 1984, Marquardt 法による Polymodal な度数分布を正規分布へ分解する BASIC プログラム。日本海区水産研究所研究報告, 34: 53-60.
- 小川泰樹・角田俊平, 1986, 児島湖産テナガエビの成長と寿命。日本水産学会誌, 52: 777-786.
- 小川泰樹・若下藤雄・角田俊平・具島健二・橋本博明, 1986, 広島県東部, 芦田川水系のエビ類とその分布。広島大学生物生産学部紀要, 25: 29-40.
- 久保伊津男・吉原友吉, 1977, 水産資源学。改訂版 4 刷, 482pp, 共立出版, 東京。
- 諸喜田茂允, 1975, 琉球列島の陸水エビ類の分布と種分化について—I。琉球大学理工学部紀要理学篇, 18: 115-136.
- 諸喜田茂允, 1979, 琉球列島の陸水エビ類の分布と種分化について—II。琉球大学理工学部紀要, 28: 193-278.
- 千田哲資・三宅与志雄・関 利男・唐下一二三・原田徳三, 1966, 児島湖の性状と湖水放出に伴う湖内魚の流出。岡山県水産試験場事業報告, 昭和40年度: 101-127.
- MASHIKO, K., 1981, Sexual dimorphism of the cheliped in the prawn *Macrobrachium nipponense* (de Haan) and its significance in reproductive behavior. Zool. Mag., 90:333-337.
- 益子計夫, 1982, テナガエビの繁殖形質の分化。遺伝, 36(1): 81-87.
- MASHIKO, K., 1983a, Evidence of differentiation between the estuarine and upper freshwater population inhabiting the same system in the long-armed prawn *Macrobrachium nipponense* (de Haan). Zool. Mag., 92:180-185.
- MASHIKO, K., 1983b, Comparison of growth pattern until sexual maturity between the estuarine and upper freshwater populations of the prawn *Macrobrachium nipponense* (De Haan) within a river. Japan. Jour. Ecol., 33:207-212.
- MASHIKO, K., 1983c, Differences in the egg and clutch sizes of the prawn *Macrobrachium nipponense* (de Haan) between brackish and fresh water of a river. Zool. Mag., 92:1-9.
- 益子計夫, 1986, 卵サイズと幼体の生存価, 特に淡水エビ 2 種幼生の飢餓耐性に関連して。日本ベントス研究会誌, 30: 1-6.
- MASHIKO, K., 1987, Relationship between egg size and incubation time among the populations of two freshwater prawns. Ecol. Res., 2:97-99.
- 松村真作・寺嶋 朴, 1983, 児島湖における漁業と漁業生物の生息実態およびテナガエビの 2, 3 の生態。岡山県水産試験場事業報告 (受託関係), 昭和57年度: 68-103.
- 三宅貞祥, 1977, わが国の淡水産エビ・カニ類。遺伝, 31(10): 39-45.
- 三宅与志雄・藤沢邦康・浮田和夫, 1978, 児島湖の水質・底質について。岡山県水産試験場事業報告, 昭和52年度: 100-107.

**On the Growth and Life Span of the Population of  
Oriental River Prawn *Macrobrachium nipponense*  
(De Haan) in the Ashida River**

Yasuki OGAWA\*<sup>1</sup>, Hiroaki HASHIMOTO\*<sup>2</sup>,  
Shunpei KAKUDA\*<sup>2</sup> and Kenji GUSHIMA\*<sup>2</sup>

\*<sup>1</sup> *Nansei National Fisheries Research Institute,  
Saeki, Hiroshima 739-04, Japan*

\*<sup>2</sup> *Faculty of Applied Biological Science, Hiroshima University,  
Higashi-Hiroshima 724, Japan*

The growth and mean physiological life span of the Oriental river prawn, *Macrobrachium nipponense*, inhabiting the downstream of the Ashida river, eastern region of the Hiroshima Prefecture, was estimated. Samples collected during 12 months from April, 1986 to March, 1987 reached to a total of 8,113 prawns. And the normal distribution curves were best fitted to monthly body length histograms with computer analysis technique.

1) The ovigerous season of the present species in the Ashida River is for four months lasting from the beginning of June to the end of September with its peak in July, and one newly hatching population occurs within this season.

2) When presuming newly hatching population occurs in the middle of July, three years and 1.5 to 3.5 months is estimated for male's life span, while two years and 3.5 to 9.5 months is estimated for female's. Females of one year and 1.5 months old and males of two years and 1.5 months old will mature and make spawning activity for the first time in September, and they can only take spawning activity again during following ovigerous season within each life span.

3) Males and females will grow to 28 mm in body length (0.5 g in body weight) at one year after their occurring in the middle of July, and will reach 50 mm (3.0 g in males; 2.8 g in females) at two years. During female's perishing period of two years and 3.5 to 9.5 months October to April old, they will maintain 55 mm (3.7 g).

4) Males will attain 65 mm (6.9 g) at three years after occurring, and their length and weight will not change during male's perishing period of three years and 1.5 to 3.5 months August to October old.

5) Of the present samples, the female biological minimum size is 25.5 mm in body length, and sex discrimination is possible to prawns of 11.0 mm and larger in body length.