

スジエビ (*Palaemon paucidens*) 地域集団間における幼期発生と成長の差異張 成年・藤 尾 芳 久
(東北大学農学部)Differences of the Larval and Post-Larval Development among Local Populations
of the Freshwater Shrimp *Palaemon paucidens*
Seinen CHOW and Yoshihisa FUJIO
Department of Fishery Science, Faculty of Agriculture, Tohoku University

増養殖技術が向上するとともに種苗生産における育種による改良が望まれるようになってきた。そのためには育種素材の開発がまず必要であり、育種素材として異なった遺伝的特性を有する地域集団を考えることができる。電気泳動法によるアイソザイム遺伝子頻度の分析から地域集団の分化が明らかにされるようになった。甲殻類十脚目においてもアイソザイム分析による地域集団の調査報告¹⁻³⁾があり、さらに地域集団間には生理的、形態的差異が見出されている。⁴⁻⁸⁾

スジエビ (*Palaemon paucidens*) は日本全国の内水面に広く分布し、地域的に卵サイズ、⁶⁾ 初期生活史⁸⁾ に大きな差があるばかりでなく、同一河川水系においても卵サイズを異にする2型群が存在していることが知られている。⁹⁾ Chow and Fujio¹⁰⁾ は宮城県名取川水系に遺伝

的に異なる2型(AとBタイプ)が混合域を持ちながら生息していることをアイソザイム分析によって見出した。さらに両タイプ間には卵サイズと額角歯数に大きな差異があることを明らかにした。

本報告は名取川水系における名取川のAタイプ、広瀬川のBタイプと他の2地域産のAタイプのスジエビを用いて、発生と成長における地域による差異を明らかにすることを目的として、同一条件下での飼育実験を行った結果である。

親エビは4地域において1985年4~6月の間に採集した(Table 1)。体長として眼窩後縁から尾節末端まで測定した。ゾエア幼生は抱卵している雌を個別に7ℓ水槽で鯉用ベレットを与えて飼育して得た。実験期間中の水温は25±1℃を保った。ゾエアの孵化は日没後に始まり1~4時間の間に完了した。30%濃度に希釈した海

Table 1. Localities sampled for freshwater shrimp *Palaemon paucidens*.

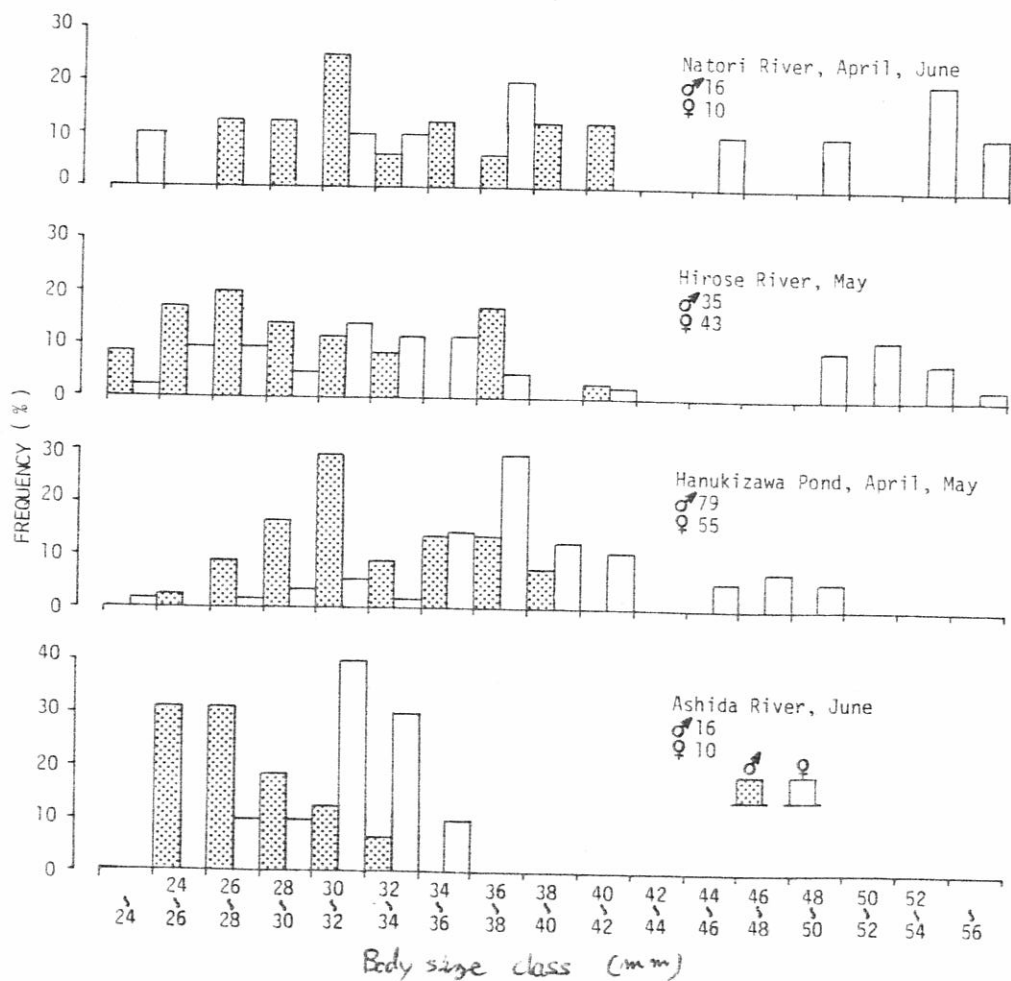
Locality name	Site	Type
Natori River	Miyagi Pref. R286 Bridge	A
Hirose River	Miyagi Pref. Sendai Bridge	B
Hanukizawa Pond	Miyagi Pref. Kannari Chō	A
Ashida River	Hiroshima Pref.	A

水(塩分8.8~9.1‰sl)400ccを500cc容
 ビーカーに満たし、20~50個体のゾエアを収
 容、飼育した。餌料は *Artemia nauplii*
 を十分量与え、毎日死亡した *Artemia* とゾ
 エア幼生を取り除くとともに飼育水の半分量を交
 換した。変態が最も多く見られた日とその前後1
 日、計3日間に出現した第1期稚エビを変態後0
 日とした。変態した稚エビはただちに淡水へ移し
 た。50個体以上の場合は40ℓ水槽に、それ以
 下の場合は7ℓ水槽に収容し、鯉用ペレットを与
 えて飼育した。変態後150日間にわたって15
 ~45日毎に体長を測定した。雌雄の判別は雌性

突起の有無によった。

1) 地域集団の体長組成の差異

4地域からの標本の体長組成をFig. 1に示す。
 いずれの地域においても雌は雄に較べて大型であ
 った。さらに、広島県芦田川産標本の体長組成は
 他3地域のものに較べて雌雄ともに小型であつた。
 上田¹¹⁾はスジエビの体長が環境の広狭によって
 異なるとのべ、河川のは湖沼よりも体長にお
 いてすぐれているとした。しかし、芦田川産の標
 本での体長の結果は、河川産のスジエビが必ずし
 もすぐれているとはいえないことを示すものであ



る。このような地域差が生息環境によるものか遺伝的なものを調べるため同一条件下で幼生期から飼育実験を行った。

2) ゾエア幼生の成長

ゾエア幼生の生残と変態に要した日数をFig. 2に示す。変態率はAタイプ3地域はすべて90%以上で、Aタイプの地域による差異は見られなかった。しかし、広瀬川産のBタイプの変態率は32%とAタイプに較べて低かった。変態に要し

た日数は、Aタイプで名取川産が17~22日、平均20日、柞木沢池産が12~17日、平均15日、芦田川産が11~16日、平均14日であったのに対して、広瀬川のBタイプでは28~37日、平均33日と長かった。このことから、Aタイプの幼生の浮遊期間は短く、Bタイプは長いといえる。

Table 2に、各地域で採集した抱卵雌の卵体積、孵化直後の第1期ゾエアと変態直後の第1期稚エビの体長を示す。卵体積は名取川、柞木沢池、広瀬川、芦田川の順に小さくなり、この順序

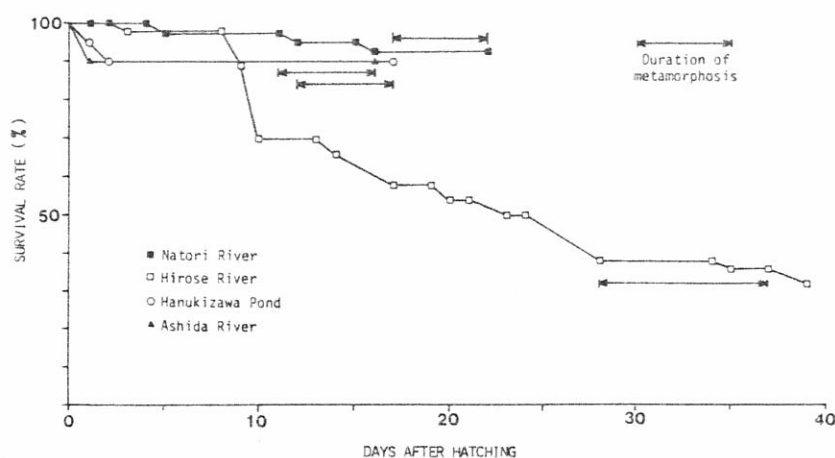


Fig. 2. Survival and metamorphosis of zoea larvae derived from four local populations.

Table 2. Mean egg volume, and body length of first zoea and post larva derived from four local areas.

Sources	Egg volume (mm ³ ±SD)	Body length mm±SD	
		First zoea	Post larva
Natori River	0.951±0.142(16)*	5.34±0.08(8)	9.23±0.30(10)
Hirose River	0.497±0.068(25)	3.99±0.14(4)	7.64±0.23(11)
Hanukizawa Pond	0.860±0.061 (1)	4.77±0.10(7)	8.20±0.31(10)
Ashida River	0.426±0.047 (3)	3.82±0.06(4)	7.43±0.19(11)

* Figure in parenthesis shows the number of individual examined.

は第1期ゾエアと第1期稚エビの体長においても同じであった。このことは、A・Bタイプの違いのほかに、同じAタイプでも地域による差異が存在することを示している。また、卵サイズが幼生と変態直後の稚エビの大きさに強く影響していると考えられる。スジエビの卵サイズにおける地域差についてはNishino⁶⁾が報告している。飼育中に産卵した各地域の親エビはその地域特有の卵サイズの卵を持つことが観察できた。このような卵サイズ、幼生と稚エビの体長が地域によって

異なることは、本種の地域集団が遺伝的に異なっている可能性が非常に大きいものと考えられる。

3) 稚エビの成長

卵サイズ、幼生、変態時の稚エビの体長における地域差はその後の成長にどのように反映されるのであろうか。各地域産の親エビから得た稚エビの15~45日毎の平均体長をFig. 3にプロットした。図中の破線で示した部分は雄性突起が見られず雌雄の判別ができなかった期間を示す。雌

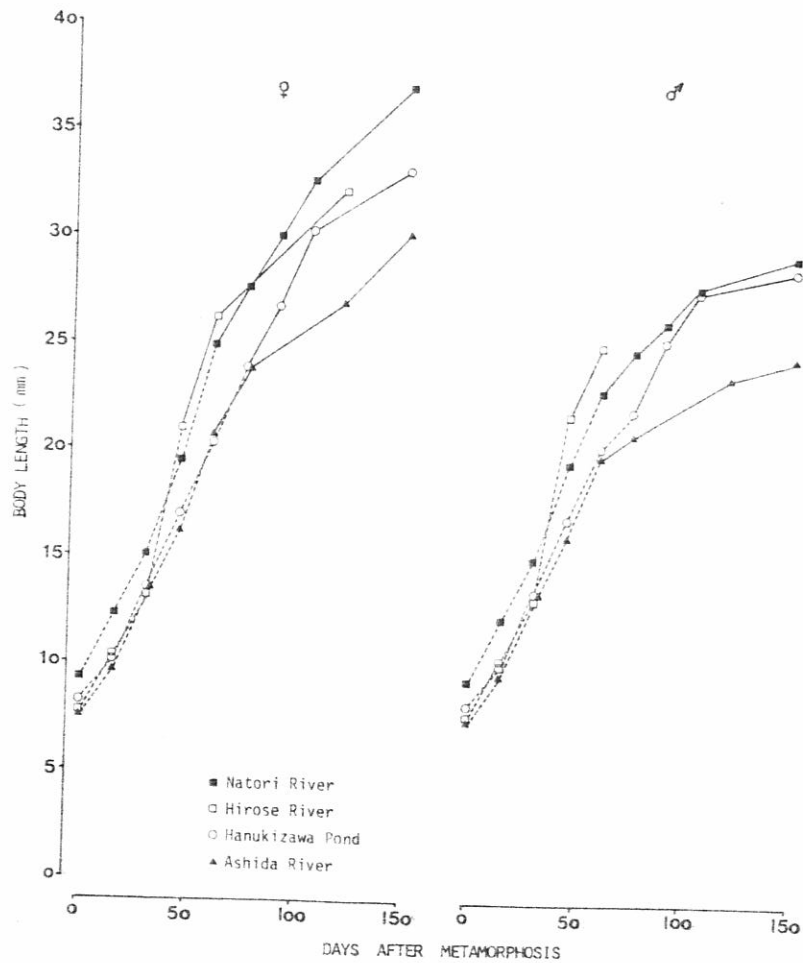


Fig. 3. Growth curves of male and female post-larvae after the metamorphosis. Broken line shows the undistinguishable duration of sex.

性突起は広瀬川産が最も早く変態後45日で出現し、次いで名取川、芦田川産が60日、柗木沢池産が最も遅く75日で出現した。このように雌性突起の出現はBタイプがAタイプより早く、Aタイプでは地域によって若干のずれが見られた。雌性突起の出現時での体長は20mm前後であった。この時点での雄の体長は、名取川産で 22.96 ± 1.79 mm、広瀬川産で 21.85 ± 0.35 mm、柗木沢池産で 22.05 ± 1.31 mmでありこれら間に有意差はなかったが、芦田川産は 19.82 ± 1.55 mmと小さく、前者との間には有意差が見られた。

いずれの地域においても雌の成長は雄よりすぐれていたことは各地域の標本の体長組成における結果とよく一致する。広瀬川産の第1期稚エビの体長は芦田川産とほぼ同じであったにもかかわらず、その後の成長は芦田川産のものを大巾に上回り、名取川、柗木沢池産のものに近づいた。150日後の平均体長は、生残率が低かった広瀬川を除

外すると、雌雄ともに名取川産が最も大きく、芦田川産が最も小さかった。そして、名取川と柗木沢池産の雌の体長には有意差が見られなかったが、その他の地域間で有意差が見られた。

以上の結果から、スジエビの体長組成の地域差は飼育下においても同じ傾向を示したので、遺伝的要因が大きく影響しているものと考えられた。さらに、3地域のAタイプは卵サイズ、幼生と稚エビの体長に大きな差異を示したが、大きな卵から育った稚エビは150日後も大きく、小さな卵からの稚エビは小さいことから、スジエビの成長様式は初期における差異が大きく影響しているものと考えられる。卵サイズが遺伝的要因によることを実証するには飼育下での性成熟を待たねばならない。

標本の採集にあたって御協力頂いた広島大学笠原正五郎教授、同ガブリエル・D・ゴメツ氏に感謝致します。

文 献

- 1) Tracey, M. L., K. Nelson, D. Hedgecock, R. A. Shleser and M. L. Pressick (1975) J. Fish. Res. Bd. Canada, 32:2091-2101.
- 2) Lester, L. J. (1979) J. Hered., 70:175-180.
- 3) Hedgecock, D., D. J. Stelmach, K. Nelson, M. E. Lindenfelser and S. R. Malecha (1979) Proc. World Maricult. Soc., 10:873-879.
- 4) Saila, S. B., and J. M. Flowers (1969) Syst. Zool., 18:330-338.
- 5) Ogasawara, Y., S. Koshio and Y. Taki (1979) Bull. Jap. Soc. Sci. Fish., 45:937-943.
- 6) Nishino, M. (1980) Jap. J. Limnol., 41:185-202.
- 7) Mashiko, K. (1983) Zool. Mag., 92:1-9.
- 8) Nishino, M. (1984) Lake Biwa Study Monogr., 1:1-118.
- 9) Mashiko, K. (1982) Jap. J. Ecol., 32:445-451.
- 10) Chow, S., and Y. Fujio (1985) Bull. Jap. Soc. Sci. Fish., 51:1451-1460.
- 11) 上田常一 (1969) 日本淡水エビ類の研究 園山書店 (松江).