

タカアシガニの幼生飼育に関する研究IX ズエア期幼生の摂餌におよぼす餌料密度、水温の影響

岡本一利*

タカアシガニズエア期幼生の摂餌におよぼすアルテミアの餌料密度と水温の影響について室内実験により調べた。ズエアⅡ期幼生の日間摂餌数はズエアⅠ期幼生よりも多く、成長に従い日間摂餌数が2～3倍に増加した。ズエア幼生の日間摂餌数は、6～18℃の範囲内で水温の上昇に伴い増加した。餌料密度が、2～4個体/mLまででは、密度の増加に伴い幼生の日間摂餌数は増加したが、それ以上では増加しなかった。タカアシガニ幼生を飼育する場合、特に餌料密度は2～4個体/mLに維持することが好ましいと判断された。

キーワード：タカアシガニ, *Macrocheira kaempferi*, ズエア幼生, 飼育, 摂餌, 餌料密度, 水温

節足動物中世界最大であるタカアシガニ*Macrocheira kaempferi*は、地域特産種として積極的な増殖が望まれており、その幼生の飼育条件が明らかになってきた¹⁻⁵⁾。著者らは今までに、本種の幼生の生残、成長におよぼす餌料、水温、塩分、飼育水などの影響について報告しており¹⁻⁵⁾、特に餌料の種類については、ふ化直後のアルテミアノープリウスが適することを明らかにしている⁴⁾。しかしながら、餌料の量的な情報に関する知見はほとんどないことから、ズエア期幼生の摂餌数と餌料としてのアルテミアの密度ならびに飼育水温について検討した。

1989年3月7日(水温15.2℃)にふ化したズエアⅠ期幼生を直ちに実験に供した。

1実験区につきろ過海水50mLの入った100mL容シャーレ3枚を用い、1枚につきズエアⅠ期幼生を3個体ずつ収容した(9個体/実験区)。餌料はふ化直後のアルテミア*Artemia salina*ノープリウスとし、餌料密度を1個体/mL、2個体/mL、4個体/mL、6個体/mLの4段階に設定した。また、設定した4段階の餌料密度それぞれについて、飼育水温を6℃(5.5±0.2℃)、13℃(13.0±0.2℃)、18℃

方 法

抱卵ガニの飼育

1989年2月に静岡県沼津市戸田沖で漁獲された抱卵ガニを、静岡県栽培漁業センター(現温水利用研究センター沼津分場、静岡県沼津市)まで輸送し、2m³容FRP水槽に収容した。これに餌料として冷凍イカを毎日適量投与して、空気による曝通を行いながら、栽培漁業センター地先の表層海水を砂ろ過したろ過海水により流水飼育した。

飼育実験

設定した実験区について表1に示した。

1 ズエアⅠ期幼生

表1 タカアシガニ幼生の飼育条件

Table 1 Rearing conditions of larvae of giant spider crab *Macrocheira kaempferi*.

Larval stage ^{*1}	Temperature (°C) (mean ± S.D.)	Prey ^{*2} density (ind./mL)	
First zoea	6 (5.5 ± 0.2)	1	
		2	
		4	
		6	
		13 (13.0 ± 0.2)	1
	2		
	4		
	6		
	18 (18.6 ± 0.2)		1
		2	
4			
6			
Second zoea		6 (5.5 ± 0.2)	1
	2		
	4		
	6		
	13 (13.0 ± 0.2)		1
		2	
		4	
		6	
		18 (18.6 ± 0.2)	1
	2		
4			
6			

2016年1月5日受理

静岡県水産技術研究所(本所)業績第1160号

*1静岡県水産技術研究所浜名湖分場

*1: In a rearing condition of first and second zoea group, 3 and 2 zoeas were cultured in a 100-mL schale with three replicates.
 *2: *Artemia* nauplii were given as prey.

(18.6±0.2°C)の3段階に設定した。

水温維持については、各々の水温に設定した恒温器を用い、この中にゾエア I 期幼生のみを収容したシャーレを6時間放置することにより水温を設定した条件で安定させた。この時点でアルテミアノープリウスを投入して実験を開始した。実験期間を24時間とし、開始時のアルテミア数と24時間後のアルテミア数との差を、ゾエア幼生数で除した値を幼生1個体当たりの日間摂餌数とした。なお、実験中は暗条件とした。

2 ゾエア II 期幼生

ふ化から供試するゾエア II 期幼生を得るまでは次の方法で管理し、ゾエア II 期に脱皮した1日後の幼生を実験に供した。

ふ化したゾエア I 期幼生を0.8Lのろ過海水の入った1L容ビーカー3個に30個体ずつ収容した(合計90個体)。飼育水温は恒温機により17°Cに維持し、アルテミアノープリウス密度を3~4個体/mLの密度となるように与えた。

なお、供試幼生数をシャーレ1枚当たり2個体(6個体/実験区)としたこと以外は、ゾエア I 期幼生での実験と同じ条件に設定した。

結 果

飼育実験

設定した各水温における餌料密度とゾエア I 期幼生、ゾエア II 期幼生の1個体当たりの日間摂餌数との関係を図1に示した。なお飼育実験中、ゾエア幼生の死亡は見られなかった。

ゾエア I 期幼生の日間摂餌数は、6°C区においては、各餌料密度ともにほとんど摂餌がみられず、最高でも4個体/mL区で平均0.2個体、最高0.7個体であった。13°C区においては、餌料密度が4個体/mL区で平均2.9個体、最高5.0個体、6個体/mL区で平均3.1個体、最高4.7個体であった。18°C区においては、餌料密度が2個体/mL区で平均8.4個体、最高13.3個体、4個体/mL区で平均9.9個体、最高12.0個体と高かった。

水温が上昇するに従い日間摂餌数は増加した。さらに餌料密度が増加するに従って日間摂餌数も増加し、2~4個体/mL以上では飽和する傾向が認められた。

ゾエア II 期幼生の日間摂餌数は、6°C区においては、各餌料密度ともにほとんど摂餌がみられず、最高でも6個体/mL区で平均1.0個体、最高3.0個体であった。13°C区においては、餌料密度が4個体/mL区で平均10.0個体、最高13.5個体、6個体/mL区で平均8.8個体、最高11.5個体であった。18°C区においては、餌料密度が2個体/

mL区で平均20.3個体、最高23.5個体、4個体/mL区で平均16.2個体、最高25.0個体と高かった。水温が上昇するに従い日間摂餌数は増加した。さらに、餌料密度に従って日間摂餌数も増加したが、2~4個体/mL以上では増加はみられなかった。

ゾエア I 期幼生とゾエア II 期幼生を4個体/mL区で比較すると、ゾエア II 期幼生は18°C区で1.6倍、13°C区で3.4倍となり、幼生の齢期に伴い日間摂餌数が2~3倍に増加した。

考 察

ゾエア I 期幼生よりもゾエア II 期幼生のほうが日間摂餌数は多く、他のカニ類の幼生と同様^{6,7)}、成長に従い摂餌数が増加することが明らかになった。餌料に関しては、その密度が2~4個体/mLまでは密度の増加に伴い幼生の日間摂餌数も増加したが、それ以上では増加は認められなかった。すなわち、幼生の日間摂餌数は、餌料が低密度の時にはその密度に依存し、ある密度以上になるとその密度には依存しないことが明らかとなった。餌料が低密度の時には幼生と餌料との遭遇が直ちに摂餌行動に繋がる。しかし、餌料がある密度以上になると、遭遇する回数が増えるものの、幼生の消化管内への餌料の残存などの理由により摂餌行動を起さなくなることが密度に依存しなくなる理由と推察される。今回と同様な餌料密度と摂餌数の関係は、他のカニ類の幼生においても報告されている^{6,7)}。

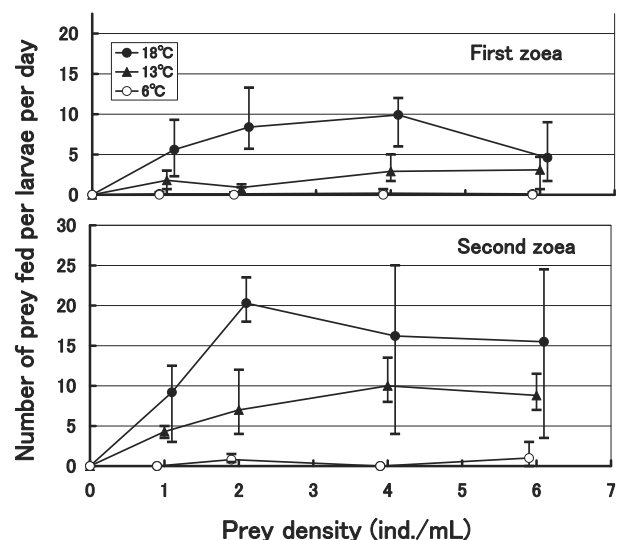


Fig. 1 Number of prey fed by giant spider crab *Macrocheira kaempferi* larvae at the first and second zoeal stages reared at four prey density levels and three temperature levels for one day.

Vertical bars indicate max-min.

図1 異なる餌料密度と水温におけるタカアシガニゾエア I 期幼生(上図)とゾエア II 期幼生(下図)のアルテミア日間摂餌数

6～18℃の範囲内で水温の上昇に伴い幼生の日間摂餌数も増加した。タカアシガニのゾエア期幼生の生存可能な水温範囲は12～23℃であり、特に18℃で生残率が最も高いとされている³⁾。今回の実験結果から、6℃の条件下で生存不可能なのは幼生が餌料を十分に摂餌できず、18℃で生残率が高いのは活発に摂餌することが大きな要因の一つであると示唆された。

本研究より餌料としてのアルテミアの密度と水温が、タカアシガニゾエア期幼生の摂餌に影響をおよぼすことが明らかになった。タカアシガニ幼生を飼育する場合、特に餌料密度は2～4個体/mLに維持することが好ましいと判断された。

文 献

- 1) 岡本一利(1989): タカアシガニの幼生飼育に関する研究— I 飼育条件, とくに餌料について. 静岡県水産試験場研究報告, **24**, 9～23.
- 2) 岡本一利(1990): タカアシガニの幼生飼育に関する研究— II ゾエア幼生の期間と水温・餌料の関係. 静岡県水産試験場研究報告, **25**, 19～27.
- 3) Okamoto K (1993): Influence of temperature on survival and growth of larvae of the giant spider crab, *Macrocheira kaempferi* (Crustacea, Decapoda, Majidae). *Nippon Suisan Gakkaishi*, **59**, 419～424.
- 4) 岡本一利・渥美 敏・高瀬 進・山内 悟・平井 亨・柳瀬良介・石渡敏郎・大上皓久(1995): タカアシガニ幼生の生残, 脱皮間隔におよぼす飼育水, 餌料, 底質, 水温の影響. 水産増殖, **43**(3), 367～375.
- 5) 岡本一利(1995): タカアシガニの幼生飼育に関する研究— V ゾエア幼生の生残, 成長におよぼす塩分の影響, 静岡県水産試験場研究報告, **30**, 13～16.
- 6) 神保忠雄・浜崎活幸・芦立昌一(2005): ケガニ幼生の生残, 発育および摂餌に及ぼすアルテミア給餌密度の影響, 日本水産学会誌, **71**(4), 563～570.
- 7) 八塚 剛(1960): タイワンガザミzoea幼生の飼育 I 餌料密度と捕食量, 水産増殖, **7**, 37～42.

Studies on the larval rearing of the Giant Spider Crab,

Macrocheira kaempferi - IX

Effects of prey density and temperature on feeding

Kazutoshi Okamoto

Abstract The effects of prey (*Artemia* nauplii) density and water temperature on feeding of giant spider crab, *Macrocheira kaempferi*, larvae were investigated in the laboratory. Four levels of prey density (1, 2, 4, and 6 ind./mL) and three water temperatures (6, 13, and 18° C) were examined for their effects on feeding of larvae at the first and second zoeal stages. The number of prey eaten by larvae increased at each larval stage and with increase in temperature. The number of prey eaten by larvae tended to increase with prey density, but showed saturation at prey densities of 2-4 ind./mL. These results indicate that the optimal prey density for larval rearing of the giant spider crab is 2-4 ind./mL.

Key words: giant spider crab, *Macrocheira kaempferi*, zoeal larvae, rearing, feeding, prey density, temperature