

ズワイガニの孵出についての観察¹

伊藤 勝 千 代

著者は1965年3月に、当時、当水研の資源部第3研究室(香住支所)があつた兵庫県香住で、孵出間近かな外仔卵をもつズワイガニ *Chionoecetes opilio* O. FABRICIUS の雌成体を、水槽に放つて飼育していたところ数日後に孵出したので、その生態について観察する機会を得た。しかしながら、孵出した幼生に対し餌を与えなかつたので、孵出後プレゾエア期を経て第1期ゾエアに達した幼生を、第2期ゾエア以上の段階にまで成育させることはできなかつた。

ここでは、孵出を始めてから終了するまでの間に、卵のまま放出した分をも含めて、経過時刻ごとの発育段階別生存および死亡個体数を算定し追跡を試みた資料とともに、孵出にともなう卵・幼生の減耗率のほか、若干の生態的知見を得たので報告する。

実験材料および方法

実験に供した標本は、1965年3月4日朝香住港に帰港した1漁船が、とくに飼育用に持ち帰つたもので、そのうち、腹部に保持する外仔卵が孵出直前の段階にまで、発生が進んだ雌成体1尾(甲幅: 74 mm, 体重: 142 g)を選び、実験室にあらかじめ用意しておいた飼育水槽に移した。

飼育水槽は総ガラス製、縦40cm, 横30cm, 高さ30cmの小型のものを使用し、これをさらにひとまわり大きな木箱内に格納した。水槽と木箱の間には砕氷を入れ、実験中は2.7~4.4°Cの水温を保つようにした。水槽内の海水はろ化し、小型ポンプでエアレーションするとともに、毎時間約2 lの海水の滴下・排水で換水を行なつた。実験室の内部は暗幕で外光を遮断し終始暗黒下においたが、調査時の約

10分間のみ、水槽から約1.5 mの位置から10ワット白色電球を点灯した。

このようにして飼育を始め、3日後の3月7日9時前後から孵出が始まつた。観察時刻は当日19時を最初とし、翌8日以降は毎日7時と19時の2回とした。昼夜別比較を行なうにあたり、前者に算定した個体は夜間に、また、後者のそれは昼間にそれぞれ放出したものと想定した。

孵出が始まり、水槽中に放出された卵および幼生は、前記時刻にスポイトまたはビニール・チューブで別の水槽またはシャーレーに移し、約30分後に個体数を算定した。発育段階は、(1)プレゾエア、(2)第1期ゾエア幼生の生存・死亡^{*}別のほか、(3)孵出するに至らなかつたノウブリアス卵および、(4)発育不全のためプレゾエアに孵出中に死亡したものの4区分とし、それぞれの個体数を算定した。

観察結果および考察

外仔卵の体外への放出が完了したのは、孵出が始まつてから5日目の3月11日14時ごろとみられる。孵出時に観察された親ガニの姿態等については、ズワイガニで観察した山岡(1965)、今(1967)の記述と大体同じく、また、他の多くのカニ類と大きく相異なる点は認められなかつた。すなわち、親ガニは、歩脚を高く立ててのび上りの姿勢をとりながら、その腹節を時々大きく開閉し、4対の腹部付属肢の内・外肢に密生した細毛に纏絡中の卵粒を、前後左右にあおり動かしていた。同時に、左右の鉗脚を付属肢の間に深く挿入し、卵をくしけずるように動かして幼生の孵出を助けた。この間、口器もまた激しい開閉を続けるのが観察された。

1 KATSUCHIYO ITO: Observations on the primary features of the newly hatched zoal larvae of the zuwai-crab, *Chionoecetes opilio* O. FABRICIUS

*心臓の鼓動が停止したものおよび、体が不透明となつたものを死亡とみなした。

第1表 時間の経過にともなう発育段階別孵出状況の変化

月 日 調査時刻	3/7		8		9		10		11		合 計			
	19	7	19	7	19	7	19	7	19	7	19	小計	%	
生 存	プレゾエア幼生	94	78	40	10	33	10	3	5	0	103	170	273	0.5
	第1期ゾエア幼生	1,776	1,684	372	63	938	224	25	42	2	2,013	3,113	5,126	10.7
	(小 計)	1,870	1,762	412	73	971	234	28	47	2	2,116	3,283	5,399	11.3
死 亡	ノウブリアス卵	0	0	0	0	0	6	0	183	8	189	8	197	0.4
	不完全孵出	796	5,944	433	26	280	158	90	104	4	6,232	1,603	7,835	16.4
	プレゾエア幼生	3,302	21,634	4,004	392	2,145	780	297	468	4	23,274	9,752	33,026	69.2
	第1期ゾエア幼生	207	592	219	8	166	38	11	12	0	650	603	1,253	2.6
	(小 計)	4,305	28,170	4,656	426	2,591	982	398	767	16	30,345	11,966	42,311	88.7
合 計	6,175	29,932	5,068	499	3,562	1,216	426	814	18	32,461	15,249	47,710		
%	12.9	62.7	10.6	1.0	7.5	2.6	0.9	1.7	0.1					
(累積 %)	12.9	75.7	86.3	87.3	94.8	97.4	98.3	100	>100					

第1表は、孵出を始めてから完了するまでの、日別・時刻別の発育段階別個体数の算定結果を示したものである。これによると標本の親ガニがその腹部に保持していた外仔卵の総数は47,710粒であつた。また、4日目の19時以降における放出数が急激に減少するとともに、ノウブリアス卵のままの放出数が増加することからみて、全卵の孵出に要した時間は、当日7時までの3日間とみられる。さらに詳細にみると、便宜上7日の7時から孵出が始まったものとして、12時間ごとの放出状況をみると、12時間以内に約63%、24時間以上36時間以内に約11%が放出され、累積すると36時間の間に86%が放出を終わり、36時間以上においては急激に減少している。つまり、孵出が始まってから24時間以内に、全卵の2/3以上に相当する分が放出されている。

昼夜別の放出数を比較すると、第1日目の19時以降翌朝7時までの夜間に大量放出が認められたが、この実験からは昼夜別の放出数の差については断定することはできない。しかし、ズワイガニが主として夜間において、短時間内に集中して放出を行なうことについては、山洞(1965)および今(1967)の報告からもうかがい知ることができる。また、著者が別に数回飼育して観察した結果でも、ほとんどの個体が、夜間もしくは早朝に大量放出が認められている。このような現象はタラバガニ(丸川, 1933); イシガニ(八塚, 1952; 1957); モクスガニ(石川・八塚, 1948; 八塚, 1957); アカテガニ(八塚,

1957; 酒井, 1956); ガザミ(木谷・他, 1967; 大島, 1938); マメコブシ(八塚, 1957); クロベンケイ(八塚, 1957)等数多くのカニ類でも認められている。

つぎに、本種が自然状態においてプレゾエア期とゾエア期の、いずれの形態をもつて孵出するのか不明であるが、最近になつて実験条件下ではプレゾエア期で孵出することが明らかになつた(山洞, 1965; 今, 1967)。ここでは、観察時における両者それぞれの個体数の算定結果から考察してみると、プレゾエアは33,299尾で全体の70.0%を占め、第1期ゾエアは13.4%で6,379尾、前者の個体が圧倒的に多い。しかも、生存個体と死亡個体に区分して、それぞれの発育段階別の算定数をみると、明らかに相違が認められる。すなわち、生存個体では各観察時を通して、プレゾエアに比べて第1期ゾエアが圧倒的に多い。これに対して、死亡個体では逆にプレゾエアが多い。このことは、プレゾエア期における死亡率が顕著に高いということと、山洞(1965)および今(1967)が観察したように、本種はプレゾエア期で孵出し、ある時間を経過したのち第1期ゾエアに変態することを示している。

今(1967)の報告によると、孵出後第1期ゾエアに到達するまでの、プレゾエア期の経過時間は約40~60分としている。この実験では12時間ごとに観察したため、この点について詳しいことはいえないが、同時に行なつた別の標本で外仔卵20個の、孵出

第2表 孵出してから第1期ゾエアに変態するまでの所要時間の変異

所要時間	個体数	
	尾	%
— 5	4	(20.0)
6 — 10	6	(30.0)
11 — 15	2	(10.0)
16 — 20	1	(5.0)
21 — 25	2	(10.0)
26 — 30	1	(5.0)
31 — 35	2	(10.0)
36 — 40	0	
41 — 45	0	
46 — 50	1	(5.0)
51 — 55	0	
56 — 60	0	
61 — 65	0	
66 — 70	0	
71 — 75	1	(5.0)

後プレゾエアとして水中で運動を開始してから、第1期ゾエアに変態するまでの経過時間を計測した結果によると、最短の個体では孵出後3分18秒、最長の個体では約73分を記録したが、第2表に示したように、半数が10分以内のごく短時間に、プレゾエア期を経て第1期ゾエアに到達している。いずれに

しても、プレゾエア期の経過時間は、実験条件下ではかなりの個体変異が認められるようであるが、自然状態においては一般にごく短時間であると考えられる。

終わりに、本報のご校閲をいただいた伊東祐方資源部長に深謝の意を表す。

引用文献

石川 昌・八塚 剛 (1948). モクズガニ *Eriocheir*

japonicus (DE HAAN) の幼生の人工飼育について. 動学会報, 10 (1, 2): 35—39.

木谷益邦・他 (1967). ガザミ種苗生産技術研究報告書. 大分県水試資料, : 39pp.

今 攸 (1967). ズワイガニに関する漁業生物学的研究—I. プレゾエア幼生について. 日水会誌, 33 (8): 726—730.

丸川久俊 (1933). たらばがに調査. 農林省水試報告, (4): 152pp.

大島信夫 (1938). 瀬戸内海「がざみ」調査. 農林省水試報告, (9): 141—212.

酒井 恒 (1956). 蟹 (紫生書院): 284pp.

山洞 仁 (1965). 昭和39年度ズワイガニ調査報告. 昭和40年度山形水試資料1, : 52pp.

八塚 剛 (1952). イシガニ幼生の変態成長について. 動雑, 17 (11), : 17—22.

—— (1957). カニ BRACHYURA のゾエア幼生について (人工飼育と発達成長). 水産学集成, : 571—590.

付 記

供試個体 (親ガニ) は、腹部付属肢に纏絡したまま残っていた孵出終了後の卵殻を、左右の鉗脚でくしけずるように、排除動作を絶えず続けて、孵出が完了した日から2日後の、3月13日早朝に次回の新産卵を行なった。