

トヤマエビ再抱卵個体から得られた幼生数 (短報)

渡辺孝之・吉田一範
(2006年3月3日受理)

The number of larvae from re-brooded coonstripe shrimp *Pandalus hypsinotus*

Takayuki WATANABE*¹ and Kazunori YOSHIDA*^{2*3}

In Toyama Prefecture, the seedling production of the Coonstripe shrimp, *Pandalus hypsinotus*, was started in 1996, using ovigerous females to obtain larvae for the seedling production. However the annual catches have not been consistent. The present work was undertaken to determine the number of larvae re-brooded Coonstripe shrimps produce as a result of successive spawning in captivity. In March-April, 2002, a total of 60 females was divided equally into two groups, depending on the differences in the food supply after seedling production. Each group of 30 females was kept in a tank (1m³) together with 15 wild males. The first group was fed with raw bait and the second group with a processed commercial diet. In May-August, 2003, 14 individuals underwent second brooding, eight in the first group and six in the second group. Thereafter, each brooded female was kept individually and fed with raw bait in a small aquarium (20×35×25cm). The larvae started to hatch from January, 2004, and continued until the end of May, 2004. The shrimps in the first group produced a statistically larger number of larvae than those in the second group. These results suggest that re-brooded Coonstripe shrimps have a high potential for successive use in seedling production.

Key words : coonstripe shrimp, larvae, re-brooded shrimp, seedling production, Toyama Bay

トヤマエビ *Pandalus hypsinotus* は、ホッコクアカエビ *Pandalus eous* とともに富山湾で漁獲される有用冷水性エビ類の一つで、主にかごなわや底びき網で漁獲されている。最近の富山県内の産地市場における年間水揚げ量は、1962～1963年の2年間で150トンを超える漁獲があった（大成1966）のと比較すると著しく減少し、約10トン前後で推移している（富山県2005）。富山県水産試験場（富山水試）では、1996年3月から種苗放流による栽培漁業化を図ることを目的として、トヤマエビの種苗生産技術開発を（社）日本栽培漁業協会小浜事業場（現：（独）水産総合研究センター小浜栽培漁業センター）と共同で開始した。

*¹ 富山県水産試験場 (Toyama Prefectural Fisheries Research Institute, Namerikawa, Toyama 936-8536, Japan)

*² (独)水産総合研究センター小浜栽培漁業センター (Obama Station, National Center for Stock Enhancement, Fisheries Research Agency, Obama, Fukui 917-0117, Japan)

*³ 現所属；水産庁栽培養殖課 (Fish Ranching and Aquaculture Division, Fisheries Agency, Kasumigaseki, Chiyoda, Tokyo 100-8950, Japan)

富山水試では、トヤマエビ種苗生産の採苗を富山湾および能登半島沿岸海域において抱卵したトヤマエビが漁獲される2~3月に行ってきた。採苗には、富山県滑川市の滑川漁業協同組合および石川県志賀町の石川とぎ漁業協同組合の各市場に水揚げされた抱卵エビのうち、幼生のふ出が間近と思われる卵を抱卵している雌エビを用いてきた。しかし、それらの漁獲は年による変動が大きく、毎年安定して入手することは難しい。一方、一度採苗に使用した個体(採苗個体)を継続飼育すると、それらの一部は当該年の内に卵巣が再び成熟し、翌年の産卵期に雄エビと交尾後、抱卵(再抱卵)すると7~10ヶ月後に幼生をふ出することが確認されている(富山県2004)。さらに、再抱卵を経て幼生がふ出した後、同様の経過を辿り、飼育下で2回目の抱卵後、幼生がふ出した個体も確認されている(渡辺・吉田 未発表)。これらのことから、再抱卵した個体からのふ出幼生数について計数し、採苗個体を種苗生産に再利用する可能性について検討したので報告する。

再抱卵個体を得るために、2002年3~4月に用いた採苗個体60尾(体長13.7~18.6cm)を2002年6月14日に30尾ずつ2群に分け、各々天然産雄エビ15尾(体長9.8~11.3cm)とともに1m³FRP水槽2面(A水槽、B水槽)に収容して海洋深層水(水温約3℃)のかけ流し下で飼育した。これらの個体が再抱卵に至るまでには、A水槽ではホッコクアカエビ、スルメイカ等の生餌(生餌)、B水槽では市販の配合飼料(初期飼料協和;協和発酵工業株式会社)を砕いてゼラチンで固めたもの(配合飼料)を餌料として与えた。給餌は1週間に2回行い、各回の給餌量は、各水槽に収容したエビ総体重の15~20%とした。これらのうち、2003年5~8月に14尾(A水槽:8尾、B水槽:6尾)が再抱卵した。これらの再抱卵個体を2003年11月6日から1尾ずつアクリル水槽(20×35×25cm)へ収容し、海洋深層水のかけ流し下で、生餌を1週間に1回ほぼ飽食量を給餌し、幼生をふ出させ、その計数を行った。また、再抱卵した個体と天然産抱卵個体のふ出幼生数を比較するために、2003年10月に富山湾で漁獲された天然産抱卵個体1尾を同様に飼育した。

再抱卵個体の抱卵時における体重、抱卵月、幼生がふ出した期間およびふ出幼生数をTable 1~2に、天然産抱卵個体のそれをTable 3に示した。ふ出幼生数は、A水槽で飼育した再抱卵個体8尾の合計では、2004年1月14日から4月18日の間に39,998尾(Table 1)、B水槽で飼育した再抱卵個体6尾の合計では、同年1月14日から5月31日に13,756尾であった(Table 2)。天然産抱卵個体では、同年3月18日から4月22日に8,134尾の幼生がふ出した(Table 3)。また、幼生のふ出日数は、A水槽では31~45日間、B水槽では、30~75日間および天然産抱卵個体では36日間であった。この期間における幼生の日別ふ出数は、各再抱卵個体において、ふ出開始から徐々に増加し、ふ出開始後11~29日目に最大となり、その後、減少する傾向にあった。今回の試験では、1尾あたりのふ出幼生数を比較すると天然産抱卵個体からのそれが一番多かった。また、生餌を給餌して抱卵した個体から得られたふ出幼生数の平均値は、配合飼料を給餌して抱卵した個体のそれよりも有意に多かった(生餌:4,999±1,780尾, N=8, 配合飼料:2,292±2,237尾, N=6, t-検定 P=0.01)。

トヤマエビの雌が抱卵時に腹肢にてん絡し保有する卵数は、1,000~9,000粒という報告もある(小島1965)が、これまでの観察によれば、天然海域から採集された体長16~19cmの抱卵個体で約8,000~12,000粒であった(吉田・渡辺 未発表)。今回、再抱卵個体14尾について抱卵数の把握はできなかったが、それらのうち11尾からの1尾当たりのふ出幼生数は1,000尾を上回った。ま

Table 1. Body weight and month of second brooding by females reared on a diet of raw bait from June 14,2002, and duration of second hatching and number of larvae. (Tank A)

2002年6月14日から生餌で飼育した雌エビの再抱卵月とその時点における体重およびふ出幼生数 (A 水槽)

Shrimp No.	Body weight of brooding shrimp (g)	Month of brooding	Duration of hatching	Number of hatched larvae
1	89.2	May,2003	Jan.14-Feb.19,2004	3,737
2	79.2	May,2003	Jan.14-Feb.13,2004	5,923
3	91.4	May,2003	Jan.27-Mar.05,2004	4,779
4	83.3	May,2003	Feb.11-Mar.26,2004	1,393
5	78.5	June,2003	Feb.25-Apr.09,2004	7,323
6	66.6	June,2003	Feb.27-Apr.08,2004	5,909
7	76.5	June,2003	Feb.25-Apr.08,2004	5,373
8	83.3	July, 2003	Mar.16-Apr.18,2004	5,561

Table 2. Body weight and month of second brooding females reared on a processed commercial diet from June 14 ,2002, and duration of second hatching and number of larvae. (Tank B)

2002年6月14日から配合飼料で飼育した雌エビの再抱卵月とその時点における体重およびふ出幼生数 (B 水槽)

Shrimp No.	Body weight of brooding shrimp (g)	Month of brooding	Duration of hatching	Number of hatched larvae
1	94.5	May,2003	Jan.14-Feb.26,2004	416
2	84.9	May,2003	Jan.28-Mar.11,2004	365
3	78.5	May,2003	Jan.30-Apr.13,2004	218
4	83.9	May,2003	Jan.31-Mar.13,2004	5,282
5	90.6	June,2003	Mar.19-Apr.17,2004	4,174
6	74.3	Aug,2003	Apr.23-May.31,2004	3,301

Table 3. Duration of hatching and number of larvae hatched from natural brooding female obtained from Toyama Bay, with body weight.

天然産抱卵雌エビの体重およびふ出幼生数

Body weight of brooding shrimp (g)	Month of brooding	Duration of hatching	Number of hatched larvae
77.8	Unknown	Mar.18-Apr.22,2004	8,134

た、11尾全体の平均ふ出幼生数は4,795尾であった。*Pandalus* 属の他のエビでは、甲長30mm以上のホッコクアカエビでは1,507~4,342粒 (阿部1965)、甲長36mmのボタンエビ *Pandalus nipponensis* 2個体で585および707粒 (帝釋2001) という報告がある。このことから、トヤマエビの抱卵数は同属の中でも多いといえる。

このように、採苗個体は、飼育下でも再抱卵し、その後、幼生をふ出することが確認され、種苗生産へ再利用できることが示唆された。しかし、天然産抱卵個体と比較すると再抱卵した採苗個体1尾から得られる幼生数が少ない傾向にあり、一定数の幼生を確保するためには、より多くの採苗個体を抱卵させる必要がある。今後、トヤマエビの成熟および交尾に関する生理生態学的知見を集積しつつ、抱卵数を上昇させるための技術開発を図ることが、多数の幼生を得ることにつながると考えられる。

謝 辞

本論文を取りまとめるにあたり、独立行政法人水産大学校名誉教授林 健一博士には査読並びにご助言をいただいた。本研究の実施においては独立行政法人水産総合研究センター小浜栽培漁業センターの職員の方々のご理解とご協力を得た。また、トヤマエビ抱卵個体の採取には滑川漁業協同組合所属えびかご漁業者の川村孝一氏および石川とぎ漁業協同組合組合員の方々にお世話になった。本研究費の一部は水産資源増殖ブランド・ニッポン推進対策事業費 (水産庁) によった。ここに心を込めて感謝の意を表す。

文 献

- 阿部 晃治 1965. 第3節 道東太平洋 (ホッコクアカエビ). pp.297-304, 昭和36~40年度北海道沿岸漁業資源調査並びに漁業経営試験報告書, 北海道立中央水産試験場.
- 小島 伊織 1965. 第1節 北部日本海 (トヤマエビ). pp. 276-289, 昭和36~40年度北海道沿岸漁業資源調査並びに漁業経営試験報告書, 北海道立中央水産試験場.
- 大成和久 1966. 38, 39年度定着性資源生態調査報告書. pp. 84-106, 昭和38・39年度事業報告書, 富山県水産試験場.
- 帝釋 元 2001. 遠州灘に生息する深海性十脚目甲殻類の幼生に関する比較発生学的研究. 三重大学大学院生物資源学研究科提出博士論文, 104pp.
- 富山県 2004. 平成15年度栽培資源ブランド・ニッポン推進事業環境調和型 (甲殻類グループ) 栽培漁業技術開発事業報告書 20pp.
- 富山県 2005. 平成16年度栽培資源ブランド・ニッポン推進事業環境調和型 (甲殻類グループ) 栽培漁業技術開発事業報告書 24pp.