

眼球破壊による当歳トヤマエビの標識方法について

角 祐二*¹⁾

(2000年3月25日受理)

Crushing of eyeball for marking less than year-old coon-striped shrimp,
Pandalus hypsinotus

Yuji TSUNO*¹⁾

Abstract

In Toyama Prefecture, juvenile shrimps of coon-striped shrimp, *Pandalus hypsinotus*, have been reared using seawater pumped from the deep sea and released for stock enhancement. No method has yet been established for marking less than year-old shrimps, while one-year-old and adult shrimps have been marked by tying a suture string and ribbon-like tag, respectively. In this experiment, less than year-old shrimps, whose eyeball, tail fan, antenna or rostrum was crushed with a pair of tweezers were cultured in deep-sea water to find a distinguishable mark. After a year, only eyeball-crushed shrimps (87.5%) could be distinguished from control because eyeballs regenerated after crushing were smaller than those of control. Survival rates of eyeball-crushed and control groups were as low as 24% and 16%, respectively, because of cannibalism. No significant difference in growth was found between the two groups.

Key word: coon-striped shrimp, deep-sea water, *Pandalus hypsinotus*,
eyeball crushing, marking

富山湾におけるトヤマエビ *Pandalus hypsinotus* の放流は、1985年から(社)日本栽培漁業協会小浜事業場と富山県水産試験場が共同で行っており、親エビはリボンタグ、1歳エビは手術用縫合糸を標識として装着し放流している(日本栽培漁業協会1995)が、当歳エビには適当な標識方法が確立されていなかった。近年、クルマエビ *Penaeus japonicus* などでは、ワイヤータグや尾肢切除法(宮嶋ら1996)などが開発されている。しかし、ワイヤータグは食品衛生上の問題もあり、漁業者の理解が得られにくい。また、トヤマエビの場合、尾肢にクルマエビのような暗赤色の色素模様がないため、尾肢切除による標識も不適當である。そこで、トヤマエビの各部位の組織を破壊し、その再生状況から標識方法の有効性を検討した結果、眼球破壊により1年以上標識の判別ができることが判ったので報告する。

*¹⁾ 富山県水産試験場(富山県滑川市高塚364, Toyama Prefectural Fisheries Research Institute, 364 Takatsuka, Namerikawa, Toyama, Pref., 936-8536)

材 料 と 方 法

供試エビは富山県水産試験場で1997年3月に採苗し、飼育したトヤマエビ当歳（平均体長29.0mm, 平均体重0.5g）で、1997年8月7日に、当歳エビの眼球、尾扇、第2触角および額角の各部位をピンセットやラジオペンチでつぶして組織を破壊し、標識とした。各試験区、対照区ともに、供試尾数は50尾ずつとした。

飼育は、共食い防止用の人工藻を入れたザル（直径30cm, 深さ20cm）に各区とも50尾ずつ収容し、計5ザルを5トン水槽1基に垂下して行った。飼育水には当初10℃に調温した深層水を使用した。8ヵ月後以降は3℃前後の深層水の原水に切り替えた。餌料はクルマエビ用配合飼料を用い、1週間に1回、飽食量を給餌した。

飼育エビについては、標識1ヵ月後、2ヵ月後、3ヵ月後、5ヵ月後、7ヵ月後及び12ヵ月後に生残個体数を調べたほか、組織破壊した各部位の再生状況を肉眼で観察した。体長は7ヵ月後と12ヵ月後に測定を行った。

結 果 と 考 察

生残率 組織破壊による標識を施した各区のエビの生残率をTable 1に示した。生残率は、標識7ヵ月後では対照区の32%が最も高く、次いで額角区30%、眼球区24%及び第2触角区24%、尾扇区22%の順であった。その後、標識判別可能率が最も高かった眼球区と対照区のみを標識12ヵ月後まで継続飼育した結果、対照区が24%であったのに対して眼球区は16%であった。眼球区の標識12ヵ月後の生残率は対照区の3分の2であった。いずれの区においても生残率が低い原因としては、成長に伴いザル内でエビの密度が高くなり、共食いによる減耗が生じたためと考えられた。

成長 各区のエビの平均体長をTable 2に示した。平均体長は、標識7ヵ月後で第2触角区の58.9mmが最も大きく、次いで尾扇区57.4mm、眼球区56.8mm、対照区54.7mm、額角区53.8mmの順であった。そして、12ヵ月後では、対照区63.7mmに対して眼球区63.8mmであり、成長には差が認められなかった（ $p > 0.001$, t 検定による）。

Table 1 Survival rates (%) after succeeding months of coon-striped shrimp, *Pandalus hypsinotus*, marked by crushing eyeball, tail fan, antenna or rostrum.

| Group | Number of individuals | 1st mo. | 2nd mo. | 3rd mo. | 5th mo. | 7th mo. | 12th mo. |
|----------|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| Control | 50 | 90.0 | 80.0 | 64.0 | 36.0 | 32.0 | 24.0 |
| Eyeball | 50 | 92.0 | 66.0 | 50.0 | 28.0 | 24.0 | 16.0 |
| Tail fan | 50 | 52.0 | 52.0 | 36.0 | 22.0 | 22.0 | — |
| Antenna | 50 | 88.0 | 72.0 | 56.0 | 34.0 | 24.0 | — |
| Rostrum | 50 | 92.0 | 82.0 | 62.0 | 44.0 | 30.0 | — |

Table 2 Mean body length (BL, mm) after succeeding months of coon-striped shrimp, *Pandalus hypsinotus*, marked by crushing eyeball, tail fan, antenna or rostrum.

| Group | Original BL | 7 th mo. | 12th mo. |
|----------|-------------|----------|----------|
| Control | 29.0 | 54.7 | 63.7* |
| Eyeball | 29.0 | 56.8 | 63.8* |
| Tail fan | 29.0 | 57.4 | — |
| Antenna | 29.0 | 58.9 | — |
| Rostrum | 29.0 | 53.8 | — |

*Not significant ($p > 0.001$)

Table 3 Percent (%) after succeeding months of coon-striped shrimp, *Pandalus hypsinotus*, whose marking (crushing of eyeball, tail fan, antenna or rostrum) was distinguished.

| Group | 1 st mo. | 2 nd mo. | 3 rd mo. | 5 th mo. | 7 th mo. | 12th mo. |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Eyeball | 86.9 | 87.9 | 92.0 | 92.9 | 91.7 | 87.5 |
| Tail fan | 100.0 | 77.8 | 77.8 | 18.2 | 9.1 | — |
| Antenna | 4.5 | 11.1 | 14.3 | 0.0 | 0.0 | — |
| Rostrum | 15.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | — |



Fig. 1 One-year-old coon-striped shrimp, *Pandalus hypsinotus*, seven months after marking by eyeball crushing. The regenerated eyeballs were smaller than that of control.

標識判別可能率 各区のエビの標識判別可能率をTable 3に示した。標識が判別できた割合（以下「標識判別可能率」という。）は、標識7カ月後で眼球区が91.7%で最も高く、次いで尾扇区9.1%、第2触角区及び額角区の0.0%の順であった。従って、眼球区以外の区は、標識部位として不相当と考えられた。眼球区は、12カ月後でも標識判別可能率が87.5%と高かった。眼球破壊後、再生によって新たな眼球が生じたが、この場合は正常な眼球に比べ小型であり、肉眼でも容易に判別ができた（Fig. 1）。

以上の結果から、当歳トヤマエビに対する標識方法として、少なくとも標識1年後までならば、ピンセットやラジオペンチによる眼

球破壊法が有効であると考えられた。室内実験では共食いによる減耗のために生残率が低かったが、開放的な海域では問題にならないと思われるので、試験放流に応用してみる価値のある標識方法と考えられた。

文 献

- 日本栽培漁業協会小浜事業場 1995. IV資源添加技術開発の概要. K 新しい栽培種として期待される甲殻類. トヤマエビ. 平成5年度日本栽培漁業協会事業年報, 327-328.
- 宮嶋俊明・豊田幸詞・浜中雄一・小牧博信 1996. クルマエビ標識放流における尾肢切除法の有効性について. 栽培技研, 25(1): 41-46.
- 京都府立海洋センター 1997. 平成4～8年度(総括)重要甲殻類栽培資源管理手法. 開発調査事業報告書, 1-15.
- 角 祐二 1998. トヤマエビ. P.58-59, 富山県水産試験場編. 富山湾の魚たちは今. 桂書房, 富山.