

## タイ国産S型ワムシのシロギス初期餌料としての有効性

宮木 廉夫・多部田 修\*

Utility of Thai rotifers as an initial food for Japanese  
whiting *Sillago japonica* culture

Kadoo Miyaki and Osame Tabeta\*

A success has been demonstrated in mass-rearing experiments of fishes which have particularly small larvae, adopting oyster larvae, larvae of small-sized (S-type) rotifers *Brachionus plicatilis*, and selected S-type rotifers filtered with fine mesh net as the initial food. However, a difficulty in mass production of these food organisms and maintaining them for a period is unavoidable. Thai rotifers, smaller-sized rotifers, were examined as an initial food for Japanese whiting *Sillago japonica* in which the S-type rotifers have been recognized too large for an initial food. Frequency of lorica lengths of the Thai rotifers corresponded with one of the selected S-type rotifers filtered with fine mesh net.

The growth and survival rates were significantly higher in the tanks supplied with the Thai rotifers than in the tanks supplied with the S-type rotifers. As a result, utility of the Thai rotifers was shown as an initial food in the Japanese whiting culture.

種苗生産対象魚類の中には、初期餌料を摂餌する際の体長が極めて小さく、従来から一般に用いられているシオミズツボワムシ *Brachionus plicatilis* (以下S型ワムシとする) が初期餌料としては過大とされているものがある。これらの魚類は、マガキ *Crassostrea gigas* 幼生、選別された小型S型ワムシ、S型ワムシ幼生等を用いて種苗生産が行われている。ところが、このような餌料生物を量的に安定確保することは困難で、これに代わる新しい初期餌料の開発が期待されている。

タイ国産S型ワムシ(以下タイ産ワムシとする)は通常のS型ワムシよりも小型で、大量培養は可能であり、すでにわが国においてもキジハタ、シロギス等の初期餌料として用いられたこともある<sup>1),2)</sup>。しかし、通常のS型ワムシと比較した餌料効果等については検討されていない。

シロギス *Sillago japonica* (Temmick et Schlegel)

はわが国の沿岸の砂泥域に広く分布する重要沿岸魚類であるが、近年、漁獲量の減少にともない、種苗生産、放流技術の開発が試みられている。<sup>3-5)</sup> キス類は卵やふ化仔魚が海産魚としては最小の部類に属し、初期餌料としてはマガキ幼生、選別された小型S型ワムシ、S型ワムシ幼生等を用いてすでに量産化のめどは立てられている。<sup>6-8)</sup> 筆者らは、今回タイ産ワムシとS型ワムシを用いてシロギス仔魚の飼育を試みたところ、タイ産ワムシはS型ワムシに比べて初期成長及び生残は良好の結果を得たので、その概要について報告する。

### 材料と方法

**タイ産ワムシとS型ワムシ** 今回のタイ産ワムシは東京大学農学部日野明徳助教授から分与されたもので、長崎県西彼杵郡野母崎町の長崎県水産試験場増養殖研究所において、屋内6tコンクリー

\*長崎大学水産学部 (Faculty of Fisheries, Nagasaki University)

ト水槽を用いて培養した。餌料としてナンクロロプシスとパン酵母を併用して給餌した。培養中の水温は30~32℃に保たれた。一方、実験に用いたS型ワムシは、当研究所の屋内10 tコンクリート水槽4面を用いて周年培養中のものである。餌料としてナンクロロプシスとパン酵母を併用して給餌した。培養水温は28~30℃であった。

**飼育試験** 飼育試験は1990年7月9~17日に、

表1 飼育実験期間中のタイ産ワムシ及びS型ワムシの給餌区の餌料系列

Table 1. Feeding program of Thai and S-type rotifers as the initial food

Tank	Food	Period															
		July	9	10	11	12	13	14	15	16	17						
T1, T2	Thai																
	S-type																
S1, S2	S-type																

当研究所の屋内0.5 tポリカーボネイト水槽4面を用いて、表1に示した2区(各区2面使用, T1, T2, S1, S2)を設定して行った。第1区(T1, T2)はタイ産ワムシ給餌区で、仔魚の開口後3日間タ

イ産ワムシを与え、その後はS型ワムシに切り替えた。第2区(S1, S2)はS型ワムシ給餌区で仔魚の開口直前からS型ワムシを与えた。

各水槽に収容した仔魚の尾数は、各々約15,000尾であった。飼育水は、開口後3日間は止水で、その後は3回転/日の流水であった。水槽中のワムシの計数は各区とも毎日朝夕の2回行い、塚島ら<sup>7)</sup>に従って開口後3日間は20個体/ml以上に、その後は10個体/mlの密度に保つよう努力した。しかし、後述のようにワムシの密度は自然増殖によって増加した。更に、開口後3日間は午前中に各水槽のワムシ50個体の被甲長を万能投影機で測定した。飼育期間中はワムシの餌料として、また水質保持のため毎日午前中に仔魚飼育水槽中にナンクロロプシスを添加した。なお、飼育期間中の水温は25.8~27.5℃であった。

各区における仔魚の生残率は、飼育開始尾数に対する3日目及び8日目の生残尾数から求めた。これらの生残尾数は夜間の柱状サンプリングによった。また、飼育5日目と8日目に各区のシロギス10尾の全長を測定した。

**結果と考察**

図1に飼育実験開始後3日間のS型ワムシ及び

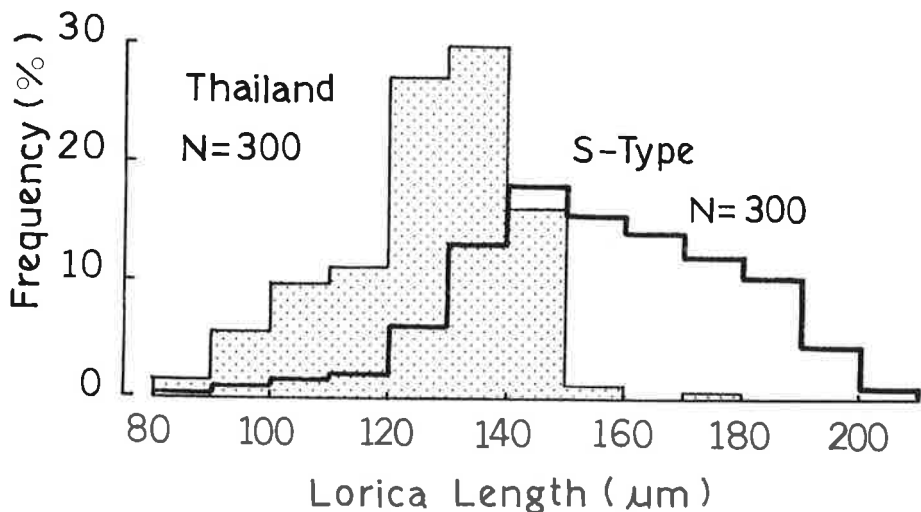


図1 飼育実験開始後3日間のS型ワムシ及びタイ産ワムシの被甲長頻度分布  
Fig. 1. Frequency distribution of lorica length of rotifers for three days after feeding.

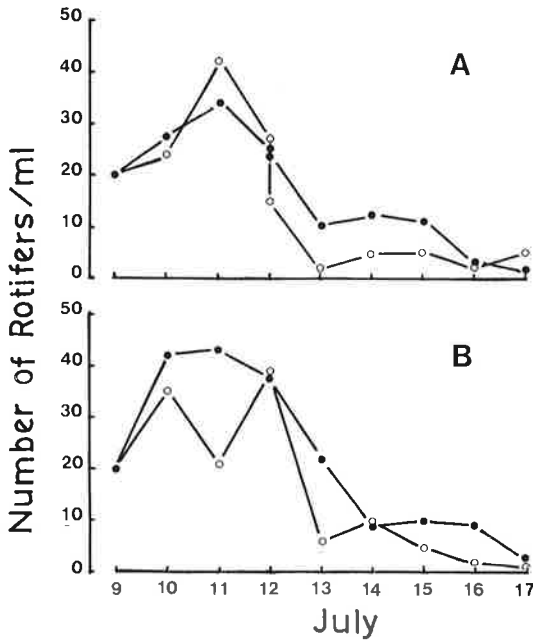


図2 各仔魚飼育水槽中におけるタイ産ワムシ及びS型ワムシの密度の日変化

Fig. 2. Change in density of rotifers in each tank. Rearing experiments were conducted with two tanks (T1, T2; S1, S2). A: fed Thai rotifers, B: fed S-type rotifers as the initial food.

タイ産ワムシの被甲長頻度分布を示した。サンプルは各水槽より50個体/日(各計300個体)が採集された。タイ産ワムシの被甲長(平均値±標準偏差)は $126.8 \pm 14.9 \mu\text{m}$ , S型ワムシの被甲長は、 $156.1 \pm 22.6 \mu\text{m}$ であった。塚島ら<sup>7)</sup>は最初に摂餌可能なワムシの最大被甲長を $130 \mu\text{m}$ とし、それ以下の小型ワムシをシロギス仔魚の開口後3~4日間給餌すれば十分であるとしている。さらに彼らが用いた選別小型ワムシの中で、 $130 \mu\text{m}$ 以下の個体の占める割合は50~70%であった。今回のタイ産ワムシは $130 \mu\text{m}$ 以下の個体が全体の54.6%, S型ワムシでは10.6%を占めた。タイ産ワムシのサイズは塚島ら<sup>7)</sup>の選別小型ワムシに相当する。

図2は各仔魚飼育水槽中におけるタイ産ワムシ及びS型ワムシの密度の日変化を示した。これによると給餌開始日には20個体/mlの密度である

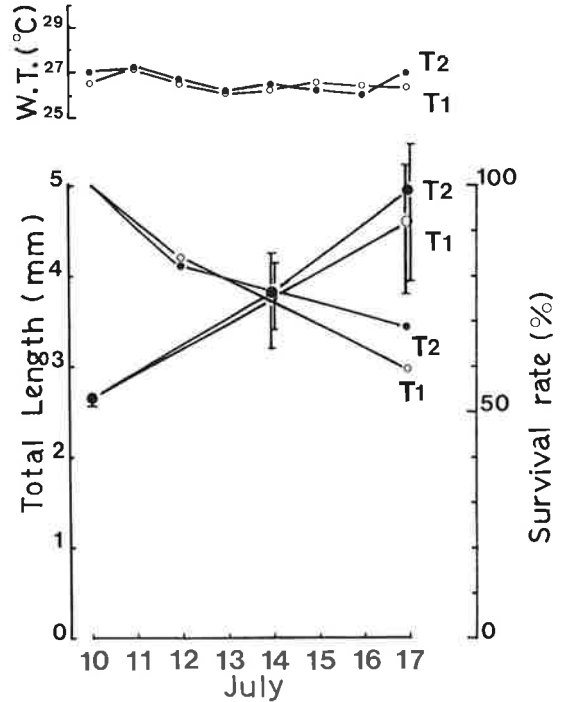


図3 タイ産ワムシ給餌区の仔魚の成長、生残率、及び飼育水温の経過

Fig. 3. Average total length and survival rate of the larvae of Japanese whiting fed Thai rotifers as initial food (lower), and change of water temperature (upper). The experiments were conducted with two tanks (T1, T2). Bars show range.

が、その後、3日間に自然増殖によって密度は高くなり各水槽ともほぼ30~40個体/mlを示した。従って、開口後3日間は30~40個体/mlとかなり高密度であった。

図3と4にタイ産ワムシ給餌区とS型ワムシ給餌区の仔魚の成長、生残率、及び飼育水温の経過を示した。飼育5日目の全長(平均値±標準偏差)はタイ産ワムシ給餌区では $3.76 \pm 0.28$  (T1),  $3.83 \pm 0.21\text{mm}$  (T2), S型ワムシ給餌区では $3.20 \pm 0.22$  (S1),  $3.36 \pm 0.24\text{mm}$  (S2)であった。タイ産ワムシ給餌区とS型ワムシ給餌区は危険率5%で有意差がみられた。飼育8日目の全長(平均値±標準偏差)はタイ産ワムシ給餌区では $4.61 \pm 0.36$  (T1),  $4.96 \pm 0.44$  (T2), S型ワムシ給

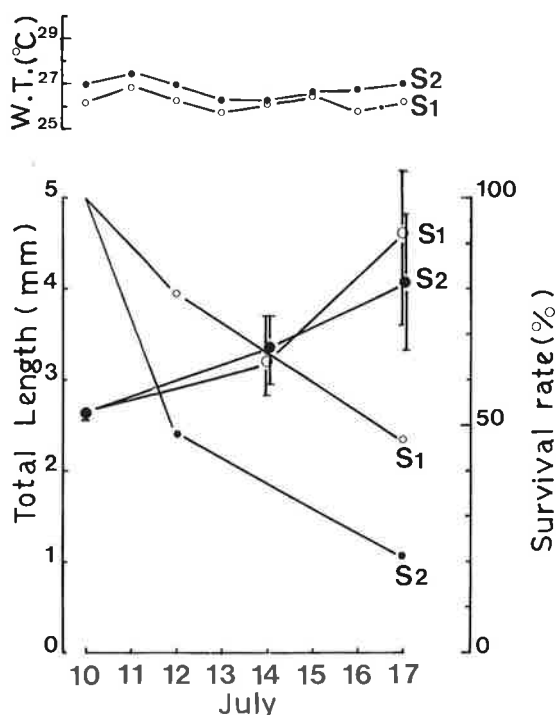


図4 S型ワムシ給餌区の仔魚の成長、生残率、及び飼育水温の経過

Fig. 4. Average total length and survival rate of the larvae of Japanese whiting fed S-type rotifers as the initial food (lower), and change of water temperature (upper). The experiments were conducted with two tanks (S1,S2). Bars show range.

餌区では $4.61 \pm 0.33$  (S1),  $4.06 \pm 0.45$ mm (S2)であった。8日目は両ワムシ給餌区で危険率5%で有意差が認められない水槽 (S1とT1)が見られたが、飼育5日目では明らかにタイ産ワムシ給餌区の方が優っており、S型ワムシ給餌区に比べて初期の摂餌が容易に行われたものと思われた。また、8日目の生残率をみるとタイ産ワムシ給餌区は59.4% (T1), 68.5% (T2), S型ワムシ給餌区は46.6% (S1), 21.8% (S2)で、両ワムシ給餌区は有意差 (危険率5%)が認められた。

今回の結果から、シロギス種苗生産の初期餌料として、従来のマガキ幼生や選別小型ワムシの代わりに、小型サイズのタイ産ワムシの使用が可能になり、給餌作業の省力化を図られることが出来る。また、S型ワムシの幼生や選別小型ワムシ

は急速に成長することが知られている<sup>9)</sup>。シロギス仔魚が摂餌する時点で予定通りのサイズのワムシが存在する可能性に疑問が持たれる。これに対してタイ産ワムシのサイズは小型で安定しており、初期餌料としてより適しているとみられる。今後はタイ産ワムシの質的向上 (高度不飽和脂肪酸の添加等) を図ることによってシロギス仔魚の生残率を高めることが期待される。

最後に、タイ産ワムシの飼育実験に際し、貴重な御助言を頂いた長崎大学水産学部萩原篤志博士に深謝する。本研究は国庫補助特定技術開発促進事業初期餌料の培養技術開発研究の一部として行ったものである。

## 文 献

- 1) 福永恭平・野上欣也・吉田儀弘・浜崎活幸・丸山敬悟：日本栽培漁業協会・玉野事業場における最近のキジハタ種苗生産量の増大と問題点について、栽培技研, **19**, 33-40 (1990).
- 2) 榎野元秀・山賀賢一：シロギスの種苗生産基礎試験, 平成元年度香川県水産試験場事業報告, 41-42 (1990).
- 3) 平本義春：キスの種苗生産に関する研究-I, 水産増殖, **24**, 14-20 (1976).
- 4) 古賀文洋・長浜真一：キス種苗生産技術開発基礎研究, 昭和54年度福岡水産試験場研究業務報告, 91-98 (1981).
- 5) 長浜真一・日高 健：キス種苗生産技術開発基礎研究, 昭和55年度福岡水産試験場研究業務報告, 35-37 (1982).
- 6) 升間主計・慶徳尚寿：シロギスの種苗生産について, 栽培技研, **10**, 121-126 (1981).
- 7) 塚島康生・吉田範秋・北島 力・松村清治・Clayton L. Besch III：小型シオミズツボワムシを用いたシロギスの種苗生産, 水産増殖, **30**, 202-209 (1983).
- 8) 安元 進・北島 力：シロギス初期餌料としてのワムシ幼生の利用, 栽培技研, **15**, 73-77 (1986).
- 9) T. W. Snell and K. Carrzillo: Body size variation among strains of the rotifer *Brachionus plicatilis*, *Aquaculture*, **37**, 359-367 (1984).