

輸送ワムシを用いた「ほっとけ飼育」の試み

メタデータ	言語: Japanese
	出版者:
	公開日: 2025-06-25
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 森田, 哲男, 小磯, 雅彦
	メールアドレス:
	所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2014724

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.



輸送ワムシを用いた「ほっとけ飼育」の試み

森田 哲男^{*1}・小磯 雅彦^{*2}

(^{*1} 小浜栽培漁業センター, ^{*2} 能登島栽培漁業センター)

ヒラメの「ほっとけ飼育」¹⁾では、飼育水槽に収容した受精卵のふ化と同時にシオミズツボワムシ *Brachionus plicatilis* (小浜株: 以下, ワムシ) を種ワムシとして飼育水に添加し、飼育水槽中で増殖したワムシを仔魚が摂餌する仕組みとなっている。そのため、「ほっとけ飼育」では一般的な飼育と比べて給餌するワムシの量は少なく、原則的に種ワムシとして1回だけの給餌である。この様な「ほっとけ飼育」の特徴を活用すると、ヒラメの種苗生産を実施する機関は他の施設から種ワムシを譲り受けることにより種苗生産が可能となり、自らワムシの培養を行なう必要はなく、省力化、省コストに有効である。

そこで、小浜栽培漁業センター(以下、当センター)では、能登島栽培漁業センターが培養して高密度輸送法²⁾により受け入れたワムシと、自場で培養したワムシを用いてヒラメの「ほっとけ飼育」を行い、種苗生産結果を比較したので報告する。

材料と方法

試験区 試験区は、当センターで培養したワムシ(以下、培養ワムシ)を給餌する「培養ワムシ区」と能登島栽培漁業センターから輸送されたワムシ(以下、輸送ワムシ)を給餌する「輸送ワムシ区」を設定し、「ほっとけ飼育」マニュアル¹⁾(以下、マニュアル)に従ってヒラメの種苗生産を行なった。

供試魚 種苗生産に供した受精卵は、2003年4月1日に福井県栽培漁業センターの養成親魚から自然産卵により得られたものを用いた。各試験区には浮上卵26.9万粒(179g)を収容した。

飼育方法 飼育水槽には、屋内角型20kℓコンクリート水槽(実容量18kℓ)2面を用いた。飼育水は、紫外線殺菌処理したろ過海水を使用した。飼育水温は、卵収容時には採卵水温である15℃に設定し、収容後は1日1℃ずつ18℃まで昇温した。通気方法および通気量は、マニュアルに従った。また、稚魚の着底期前には、夜間移槽を行い、新しい水槽での飼育を行った。

ワムシの餌料として飼育水に添加する植物プランクトンには、濃縮ナンノクロロプシス(マリーナフレッ

シュ; マリーナバイオ)をマニュアルに従い、水作りでは1,000万細胞/ℓ、その後は、原則として飼育水の密度が200万細胞/ℓ以下に低下した場合は、200~400万細胞/ℓを基準に添加した。餌料には、ワムシ、アルテミアノープリウス(以下、アルテミア)、配合飼料を用いた。アルテミアは、水温28℃、30時間でふ化させ、栄養強化剤(添加量2,500ml/kℓ, マリンオメガA; オリエンタル酵母工業)で24時間の強化後に給餌した。配合飼料(おとひめ; 日清丸紅飼料, なぎさ; オリエンタル酵母工業)は、平均全長10mmからマニュアルに従い、魚体重に対する日間給餌量は、全長10mmで10%, 11~12mmで7%, 12~20mmで5%, 20mm以降で4%給餌した。

飼育期間中は、一般的な環境測定(水温, pH, DO, 全アンモニア態窒素濃度)の他に、ナンノクロロプシスの密度を毎日計測した。ワムシ密度は飼育水槽中における増殖状況を確認するため、毎日9時, 13時および16時に計測した。種苗の全長測定は適宜行ない、低温麻酔した30尾を測定した。また、種苗の健苗性を把握する目的で、取り揚げた種苗100尾について無眼側体色異常率(以下、黒化率)、有眼側体色異常率(以下、白化率)および中軸骨格の異常率(以下、骨格異常率)を算出した。体色異常については、微少なものでも色素異常が認められた場合、黒化率、白化率に含めた。骨格異常については、軟X線撮影した写真を実体顕微鏡下(3~4倍)で観察し、微小でも骨格異常が認められた場合、骨格異常率に含めた。

ワムシの培養および輸送 ワムシの培養には、淡水クロレラ(生クロレラV12; クロレラ工業)およびイースト(カネカイースト; 鐘ヶ淵化学)を給餌し、培養ワムシは当センターの3kℓFRP水槽で、輸送ワムシは能登島栽培漁業センターの25kℓコンクリート水槽を用いて粗放連続培養を行なった。輸送ワムシは、受精卵の収容2日前に入手した。それぞれのワムシは、給餌する24時間前に500ℓアルテミアふ化水槽に収容し、濃縮ナンノクロロプシス1ℓを添加した海水で栄養強化し、ふ化当日(日齢0)にそれぞれ2億個体を給餌した。

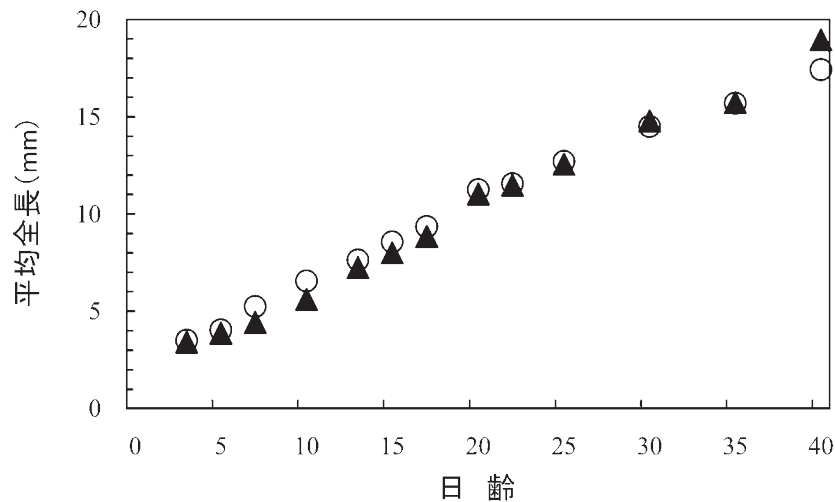


図1 ヒラメ成長の推移

—▲— 培養ワムシ区 —○— 高密度輸送ワムシ区

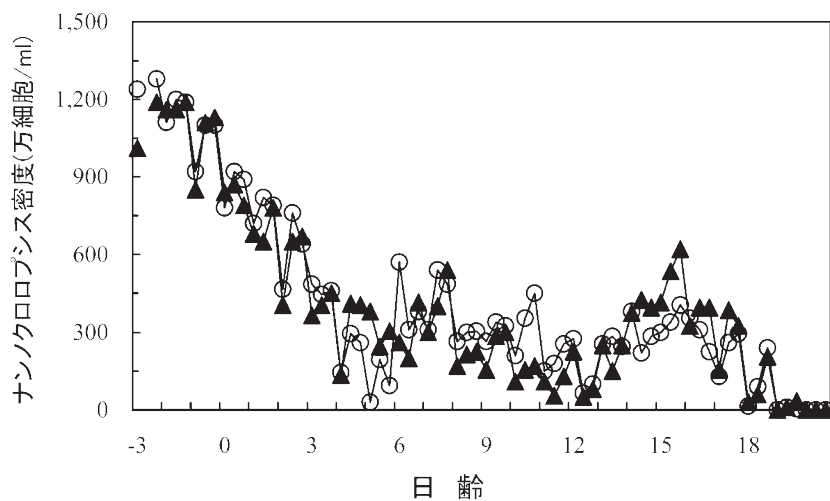


図2 飼育水のナンクロロプシス密度の推移

—▲— 培養ワムシ区 —○— 高密度輸送ワムシ区

結 果

成長および生残 飼育結果の概要を表1に示した。飼育試験は2003年4月1日～5月22日（52日間）まで行った。各試験区とも数回に分けて取り揚げを行い、培養ワムシ区では平均全長25.2～30.1mmで8.5万尾（生残率45.8%）を、輸送ワムシ区では平均全長23.6

～28.4mmで10.2万尾（生残率49.8%）を生産した。飼育試験中に疾病の発生や大きな減耗は認められず、成長（図1）と生残率に顕著な差は認められなかった。また、黒化率、白化率、骨格異常率についても低い値を示した。

飼育環境およびワムシの増殖 飼育期間中の水温、pH、DO、全アンモニア態窒素濃度に試験区間で顕著

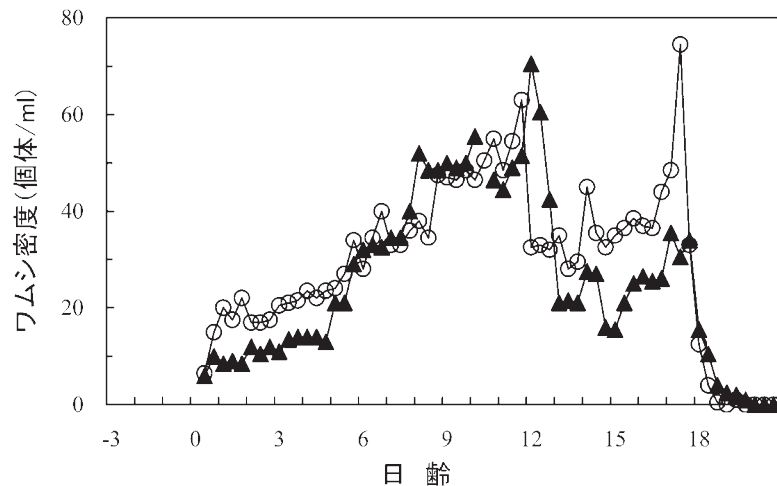


図3 飼育期間中の飼育水中のワムシ密度の推移

▲ 培養ワムシ区 ○ 高密度輸送ワムシ区

表1 培養由来の異なるワムシの給餌によるヒラメ「ほっとけ飼育」試験結果の概要

試 験 区	受精卵 収容個数 (万粒)	ふ化 尾数 (万尾)	ふ化率 (%)	取り揚げ結果					
				平均全長 (mm)	尾 数 (万尾)	生残数* ¹ (%)	白化率 (%)	黒化率* ² (%)	骨格異常率 (%)
培養ワムシ区	26.9	20.2	75.1	25.2~30.1	8.5	45.8	2.0	4.0	4.0
高密度輸送ワムシ区	26.9	22.3	82.9	23.6~28.4	10.2	49.8	7.0	3.0	3.0

*1 生残率は、試験途中で廃棄した個体等を調整して算出した

*2 黒化率は、軽微な色素異常個体も含めた

な差は認められなかった。ナンノクロプシス密度の変化を図2に示した。試験区間でナンノクロプシス密度に差はなく、輸送ワムシ区でもワムシは活発にナンノクロプシスを摂餌していた。飼育水槽に添加した濃縮ナンノクロプシスの量は、培養ワムシ区57.0ℓ、輸送ワムシ区49.5ℓであった。

ワムシの給餌量は両試験区とも2.0億個体であり、増殖不調による追加給餌はなかった。図3に各試験区における飼育水中のワムシ密度の推移を示した。培養ワムシ区では、添加後ゆっくりと増加し、日齢5から増殖速度を増して日齢10には50個/mlに達した。日齢12で70個/mlに達したため換水を実施したが、密度は50個/ml以上を維持し、アルテミア給餌に伴う換水開始で流失して密度は低下した。一方、輸送ワムシ区では、給餌翌日の日齢1から暫増して日齢10には50個/mlに達した。日齢11で55個/mlに達したため換水を実

施したが、日齢17まで密度30~50個/mlを維持し、その後は換水の増加とともに密度は低下した。

考 察

「ほっとけ飼育」は飼育作業の省力化、作業時間の短縮を目的に考案された飼育手法¹⁾であり、種苗生産経費を削減できる飼育手法として普及することが期待されている。しかし、ヒラメの「ほっとけ飼育」に用いるL型ワムシは低水温での良好な増殖が必要条件であるが、一般的に培養が難しいと考えられて取り組む機関が少ない。一方、多くの機関で培養されているS型ワムシは、至適培養水温が30℃と高い³⁾ため「ほっとけ飼育」への利用が難しい。このため、能登島栽培漁業センターのような餌料の培養を専門とする機関で大量に培養されたものを高密度輸送し、「ほっとけ飼

育」に利用することで、ワムシの培養経費の大幅な削減や省力化につながるだけでなく、培養不調の影響を受けない安定した種苗生産が可能となる。

本試験では、「ほっとけ飼育」において、低温で宅配輸送した濃縮ワムシ（小浜株）でも通常培養のワムシと同等の結果が得られたことから、都道府県等の種苗生産機関が餌料培養を行わずに種苗生産が行える可能を示した。今後は、高密度輸送のワムシによる飼育事例を重ねて飼育の安定化を図るとともに、「ほっとけ飼育」の技術を普及していくことが重要であると考えている。

文 献

- 1) 高橋庸一（1998）ヒラメの種苗生産マニュアル，－「ほっとけ飼育」による飼育方法－．日本栽培漁業協会，58pp.
- 2) 桑田 博（2000）海産ワムシ類の培養ガイドブック．日本栽培漁業協会，pp.119-126.
- 3) 伊藤四郎・坂本 久・堀 正和・平山和次（1981）系統の異なるシオミズツボワムシの形態および増殖適温．長崎大学水産学部研究報告，51，9 -16.