

ヒラメ稚魚における7%食塩添加海水浴によるネオヘテロボツリウム成虫の駆除効果

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: 西岡, 豊弘 メールアドレス: 所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2014686

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



ヒラメ稚魚における7%食塩添加海水浴による ネオヘテロボツリウム成虫の駆除効果

西岡 豊弘
(上浦栽培漁業センター)

単生類のネオヘテロボツリウムの一種 *Neoheterobothrium hirame* は、ヒラメ *Paralichthys olivaceus* のネオヘテロボツリウム症の原因体であり、寄生されたヒラメは、*N.hirame* に吸血されることにより、顕著な貧血症状を呈する¹⁻³⁾。本症は天然魚のみならず、養殖魚や種苗生産場の養成親魚にも発生が認められたことから、養殖業や栽培漁業の推進に影響を及ぼすことが懸念されている^{1,4)}。

本症の治療法として、ヒラメの口腔壁に寄生している *N.hirame* 成虫を駆除する方法が挙げられ、結果として貧血症状が回復することが報告されている^{5,6)}。成虫の駆除法として、ピンセット等により物理的に成虫を取り除く方法や、塩化ナトリウムを現場海水8%となるように溶解した濃塩水に、罹病したヒラメを5分間浸漬する方法が報告されている⁷⁾。しかし、成虫を物理的に取り除く方法では、多くの人員と作業時間の確保が必要である。また、20℃で濃塩水浴を行うと、ヒラメが死亡することが報告されている⁷⁾。さらに、これらの方法はヒラメの養成親魚に対して行われるものであり、ヒラメ稚魚における *N.hirame* 成虫の駆除法については未検討である。

そこで本報告では、種苗生産したヒラメ稚魚および幼魚における *N.hirame* 成虫の駆除法を確立することを目的に、食塩の添加濃度、浸漬時間および浸漬時の水温について検討した。

材料と方法

食塩添加海水濃度が *N.hirame* 成虫の駆除およびヒラメ幼魚の生残に与える影響 ミキサー（高速度ミキサー MX-40, 三国産業）に所定量の食塩（塩分99%以上、塩事業センター）と30ℓのろ過海水を入れてよく攪拌した後、30ℓポリカーボネート水槽に移した。海水に添加する食塩の割合は3, 5, 8および10% (W/V) とし、予備飼育、食塩添加海水浸漬時および継続飼育中の水温は14~15℃とした。*N.hirame* が自然感染した人工生産ヒラメ幼魚（平均全長24.5cm）10尾をトリカルネット（N-24, 田中三次郎商店）で作製したカゴ（25×25×高さ20cm）に入れ、各濃度の食塩添加海水に5分間浸漬した後、ろ過海水を入れ

た30ℓポリカーボネート水槽に移した。同様に食塩を添加しないろ過海水に浸漬する対照区を設けた。浸漬後のヒラメには、配合飼料を給餌して継続飼育し生残状況を調査した。10日後にヒラメを取り揚げ、実体顕微鏡を使用してヒラメの口腔内に寄生した *N.hirame* 成虫の寄生状況および生存状況を調査した。そして、*N.hirame* 成虫がヒラメから脱落もしくは死亡した場合をに駆除ができたと判断判定した。

食塩添加海水濃度および浸漬時間が *N.hirame* 成虫とヒラメ幼魚の生残に与える影響 100ℓのろ過海水に上記の方法で、食塩を5および7% (W/V) の割合で溶解した100ℓポリカーボネート水槽を準備した。*N.hirame* が自然感染した人工生産ヒラメ幼魚（平均全長24.5cm）10尾をフタ付プラスチック製カゴ（46×30×高さ13cm）に入れ、各濃度に調整した食塩添加海水に、2.5, 5または10分間浸漬した後、ろ過海水が入った水槽に移した。対照区の設定と *N.hirame* 成虫の寄生の有無およびヒラメの生残状況の観察は、上記と同様とした。予備飼育、食塩添加海水浸漬時および継続飼育中の水温は14~15℃とした。

食塩添加海水浸漬時の水温がヒラメ稚魚の生残に与える影響 ヒラメの種苗生産における飼育水温は、18~20℃とされている⁸⁾。一方、着底したヒラメや全長30mm以降から放流サイズの80~100mmまで育成する場合には、飼育水温が25℃付近まで上昇する事例がある^{8,9)}。そこで、食塩添加海水浸漬時の水温が、ヒラメ稚魚の生残に及ぼす影響を調査した。チタンパイプヒーターまたは冷却装置（チタチラー TC-1500SE, 山一製作所）で水温を18, 20および25℃に調製したろ過海水100ℓに、食塩を7% (W/V) の割合で溶解して食塩添加海水を作製し、100ℓポリカーボネート水槽に満たした。試験前に20℃で飼育していた *N.hirame* 未感染の人工生産ヒラメ稚魚（平均全長5.0cm）をそれぞれの水温で3日間飼育し、試験水温に馴致させた。10尾の稚魚を上記のプラスチック製籠に入れ、5, 10および15分間それぞれの水温の食塩添加海水に浸漬した。その後、浸漬時の水温と同一の水温としたろ過海水が入った水槽へ移し、ヒラメの生残状況を上記の方法で10日間観察した。

結 果

食塩添加海水濃度が *N.hirame* 成虫およびヒラメ幼魚の生残に与える影響 *N. hirame* 成虫が寄生したヒラメ幼魚を3, 5, 8および10%濃度の食塩添加海水に5分間浸漬した場合の *N.hirame* 成虫の駆除率は、それぞれ0, 90, 100および100%であり、添加した食塩の濃度が高いと駆除率が高かった(表1)。ヒラメの生残率は、それぞれ100, 100, 90および80%であり、添加した食塩の濃度が高いほど死亡尾数が多くなった(表1)。また、10%濃度の食塩添加海水に浸漬したヒラメ幼魚では、試験後6日目から摂餌が認められたが、他の試験区では、翌日から活発に配合飼料を摂餌した。

食塩添加海水濃度および浸漬時間が *N.hirame* 成虫とヒラメ幼魚の生残に与える影響 5%食塩添加海水に浸漬した10日後の *N.hirame* 成虫の駆除率は、浸漬時間が長くなるほど高くなったが、10分間浸漬した場合でも、駆除率は60%と *N.hirame* 成虫を完全に駆除することはできなかった(表2)。7%食塩添加海水では、ヒラメ幼魚を5分間以上浸漬すると、*N.hirame* 成虫を完全に駆除することができた(表2)。いずれの試験区のヒラメも、食塩添加海水に浸漬した翌日から摂餌する個体が認められた。5%食塩添加海水に5分間浸漬した試験区では、浸漬後2日目に1尾のヒラメが死亡したが、他の試験区では死亡するヒラ

メは認められなかった(表2)。

食塩添加海水浸漬時の水温がヒラメ稚魚の生残に与える影響 18℃の水温では、浸漬時間に関係なくヒラメ稚魚の死亡は認められなかった(表3)。水温が20℃以上になると、5分間までの浸漬では、ヒラメ稚魚の死亡は確認されなかったが、10分間以上の浸漬ではすると20%以上のヒラメ稚魚が死亡した(表3)。

考 察

ヒラメ幼魚に寄生した *N.hirame* 成虫を駆除する方法について検討した結果、5%以上の食塩を添加した海水にヒラメ幼魚を5分間浸漬することにより、*N.hirame* 成虫が駆除できることが明らかとなった。しかし、5%食塩添加海水では、供試したヒラメに寄生している全ての *N.hirame* を駆除することはできなかった。また、8%以上の食塩添加海水にヒラメを5分間浸漬すると、ヒラメが死亡することから、5%以上、8%未満の食塩添加海水が、*N.hirame* 成虫の駆除に有効と考えられた。この結果を基に、7%食塩添加海水に、ヒラメを5分から10分間浸漬したところ、ヒラメの死亡が確認されず、*N.hirame* 成虫を完全に駆除できた。本法は、鰓に寄生している *N.hirame* 未成熟虫の駆除も同様に可能である(西岡, 未発表)ことが明らかになっており、ヒラメの *N.hirame* 症の

表1 食塩添加海水の食塩添加濃度がヒラメに寄生する *N.hirame* 成虫およびヒラメ幼魚の生残に与える影響

食塩添加濃度 (w/v : %)	浸漬時間 (分)	生残数 (尾)		駆除率*1 (%)
		開始	終了	
0	5	10	10	10*2
3	5	10	10	0
5	5	10	10	90
8	5	10	9	100
10	5	10	8	100

*1: 生残魚の内、*N.hirame* 成虫が死亡したヒラメの割合

*2: 試験開始7日後に、1尾のヒラメの *N.hirame* 成虫が脱落した。

表2 食塩添加海水の食塩添加濃度と浸漬時間が *N.hirame* 成虫とヒラメ幼魚の生残に与える影響

食塩添加濃度 (w/v : %)	浸漬時間 (分)	生残数 (尾)		駆除率*1 (%)
		開始	終了	
0	10	10	10	0
5	2.5	10	10	10
5	5	10	9*2	33
5	10	10	10	60
7	2.5	10	10	60
7	5	10	10	100
7	10	10	10	100

*1: 生残魚の内、*N.hirame* 成虫が死亡したヒラメの割合

*2: 処理後2日目に死亡した。

表3 7% (w/v) 食塩添加海水浸漬時の水温および浸漬時間がヒラメ稚魚の生残に与える影響

水温 (℃)	浸漬時間 (分)	生残数 (尾)		生残率 (%)
		開始	終了	
18	5	10	10	100
18	10	10	10	100
18	15	10	10	100
20	5	10	10	100
20	10	10	8	80*1
20	15	10	7	70*1
25	5	10	10	100
25	10	10	1	10*1
25	15	10	1	10*2

*1: 処理後1日目に死亡した。

*2: 処理後1、2日目に死亡した。

治療法として有効であると考えられる。

7%食塩添加海水浸漬時の水温がヒラメ稚魚に及ぼす影響を試験したところ、18~25℃の範囲では5分間浸漬しても、ヒラメは死亡しなかった。上述の通り14~15℃の7%食塩添加海水に5分間ヒラメを浸漬することにより、*N.hirame* 成虫の駆除が可能であったことを考えあわせると、7%食塩添加海水にヒラメ稚魚を5分間浸漬することにより、14~25℃においてはヒラメを死亡させることなく*N.hirame* 成虫の駆除が可能であると推定される。

一方、5%食塩添加海水にヒラメ稚魚を5分間浸漬した場合に、一部のヒラメが死亡した。この要因として、ヒラメの大きさ、生理状態、*N.hirame* の寄生ステージおよび寄生数の多寡などが影響した可能性が考えられる。従って、7%食塩添加海水浸漬法を用いて浴により*N.hirame* 成虫を駆除する場合には、対象とするヒラメの状態を十分に把握した後、駆除を実施する必要があると考えられる。

種苗生産用に用いるヒラメ親魚は、近年、遺伝的多様性を保持する観点から天然魚に依存している¹⁰⁾。天然ヒラメで本症が発生していることから^{1,3)}、天然で*N.hirame* に感染したヒラメを種苗生産場に搬入することにより、親魚の養成期間中や種苗生産過程において、ネオヘテロボツリウム症が発生する可能性が考えられる。そこで、7%食塩添加海水に罹病ヒラメを5分間浸漬する本方法を、本症の水平感染防除および治療に活用することが重要と考える。

文 献

1) 良永知義・釜石 隆・瀬川 勲・熊谷 明・中易千早・山野恵祐・竹内照文・反町 稔 (2000) 貧血ヒラメの血液症状、病理組織および単生類 *Neoheterobothrium hirame* の寄生状況. 魚病

研究, **35**, 131-136.

- 2) Yoshinaga, T., T.Kamaishi, I.Segawa, K.Yamano, H.Ikeda, and M.Sorimachi (2001) Anemia caused by challenges with the monogenean *Neoheterobothrium hirame* in the Japanese flounder. *Fish Pathol.*, **36**, 13-20.
- 3) 虫明敬一・森 広一郎・有元 操 (2001) 天然ヒラメにおける貧血症の発生状況. 魚病研究, **36**, 125-132.
- 4) 道根 淳 (1999) 養殖および養成親魚ヒラメで発見された寄生虫 *Neoheterobothrium* sp. について. 島根県栽培漁業センター調査報告, 第2号, 15-23.
- 5) 森 広一郎・本藤 靖・虫明敬一・津崎龍雄・有元 操・堤 信幸・小川和夫 (2000) ヒラメ養成親魚における貧血症 (仮) の発生とネオヘテロボツリウムの駆虫効果. 平成12年度日本魚病学会春季大会講演要旨集, 34.
- 6) Yoshinaga, T., T.Kamaishi, H.Ikeda, and M.Sorimachi (2001) Experimental recovery from anemia in Japanese flounder challenged with the monogenean *Neoheterobothrium hirame*. *Fish Pathol.*, **36**, 179-182.
- 7) Isshiki, T., M.Tochino, and T.Nagano (2003) Treatments of *Neoheterobothrium* infection in Japanese flounder by 8% NaCl-supplemented seawater bathing. *Suisanzoushoku*, **51**, 363-364.
- 8) 太平洋北区栽培漁業協議会技術部会ヒラメ作業部会 (1994) 太平洋北区におけるヒラメ種苗生産技術集. 日本栽培漁業協会, 東京, 54-61.
- 9) 北部日本海ブロック種苗生産研究会 (1984) 北部日本海ブロックにおけるヒラメ種苗生産技術の現状. 日本水産資源保護協会, 東京, 46-61.

10) 福田慎作 (1998) 青森県におけるヒラメの種苗生産技術. 栽培漁業技術研修事業基礎理論コース

テキスト集Ⅻ, 仔稚魚の発育シリーズ, 日本栽培漁業協会, 東京, pp. 2.