

ニシキゴイ稚魚の大量死(浮腫症)に対する食塩水浴の効果 及び感染試験

誌名	埼玉県水産試験場研究報告
ISSN	03889106
著者	鈴木, 栄 福田, 一衛
巻/号	46号
掲載ページ	p. 49-55
発行年月	1987年4月

ニシキゴイ稚魚の大量死（浮腫症）に対する食塩水浴 の効果及び感染試験

鈴木 栄・福田一衛

ニシキゴイ稚魚の大量死（浮腫症）は、短期間に高い死亡率をもたらし、種苗生産に大きな影響を及ぼす。細谷等¹⁾及び村上^{2~4)}は、同疾病に対して、食塩浴が顕著な効果をもたらすことを報告しているので、その死亡状況を確認するとともに、0.5%食塩浴の効果を検討した。

更に同疾病には3つの異なったタイプがあることが報告されており、このうち原因が不明であるAタイプについては、村上²⁾及び須貝等⁶⁾により、口過性病原体の存在が示唆されている。そこで、病魚を使用して、その再現を試みたので報告する。⁵⁾

材料及び方法

0.5%食塩浴の効果

供試魚 水試産のニシキゴイ三色（平均体重0.700g）を各区25尾ずつ供試した。なお供試魚は、前日に発病が認められ、網生簀に取揚げ、試験開始時に生存していたものを用いた。

区及び食塩浴の方法

- 1区 発病池の池水20ℓに、0.5%になるように食塩を添加。
- 2区 清水（瀑気、放置した水道水）に、0.5%になるように食塩を添加。
- 3区 食塩無添加の清水。
- 4区 食塩無添加の発病池の池水。

飼育方法 45cm×30cm×30cmのガラス水槽を使用し、上記の飼育水20ℓ中で、エアーストーンによる瀑気を行い、無給餌として、1週間観察した。

再現の試み（1985）

供試魚 被感染魚として、健康魚と思われる水試産紅白（平均体重0.267g）を各区25尾ずつ供試した。また感染源としては病魚（水試産三色、平均体重0.700g）を用いた。なお病魚は前日網生簀に取揚げ、試験開始時に生存していたものを用いた。

区及び感染方法

- 1区 発病池の池水で飼育。
- 2区 病魚3尾を0.85%食塩水でホモジネートし、全量を清水中に混入し、飼育。
- 3区 病魚10尾を細断し、10倍量の0.85%食塩水でホモジネート後、HA450フィルター

で口過、口液を清水で50倍に希釈後、同希釈液中に健康魚を収容、酸素を入れ、袋詰めの状態として1時間浸漬、浸漬後は清水中で飼育。

4区 無処理、清水中で飼育。

5区 ホモジネートには蒸留水を使用した。他は3区と同様。

6区 病魚25尾及び健康魚25尾を清水中で混養。

飼育方法 45cm×30cm×30cmのガラス水槽を使用し、飼育水20ℓ中で、エアストーンによる通気を行い、無給餌として、1週間観察した。

再現の試み(1986)

供試魚 実験1では、感染源(病魚)として、光りもの、秋水(平均体重0.101g)を、被感染魚(健康魚)として、各区30尾ずつの昭和三色黒子(同0.033g)を用いた。

実験2では、感染源として、三色(同0.145g)を、被感染魚として、各区30尾ずつの光りもの(同0.164g)を用いた。

なお実験1、2とも、感染源として用いた病魚は、民間養魚場で発病が認められた群の中から採取したものであり、被感染魚として用いた健康魚は、水試産のニシキゴイ0年魚である。

区及び感染方法

1区 無処理、清水中で飼育。

2区 病魚を10倍量のHank's BSSでホモジネートし、10,000rpm、10分の遠沈後、450μmのフィルターで口過。口液を50倍に希釈し、同希釈液中で、袋詰め状態として、1時間浸漬。

3区 ホモジネートには蒸留水を使用した。他は2区と同様。

4区 病魚30尾と健康魚30尾を同居。

なお実験1、2とも区及び感染方法は同様である。

飼育方法 45cm×30cm×30cmのガラス水槽に20ℓの清水を入れ、止水、無給餌として、通気しながら7日間観察した。

結果及び考察

0.5%食塩浴の効果 観察期間中の水温は、21.0～22.9℃であった。生残率は図1に示すとおり、食塩無添加区では、池水区は1日目から、また清水区は2日目から死亡が始まり、清水区では4日目に100%の死亡率に、また池水区では、5日目から死亡魚は見られなくなったが、累積死亡率は92%に達し、いずれも急激な死亡率の増加が認められた。

これに対して、食塩の添加効果は著しく、池水区では4日目、清水区では5日目から死亡魚は全

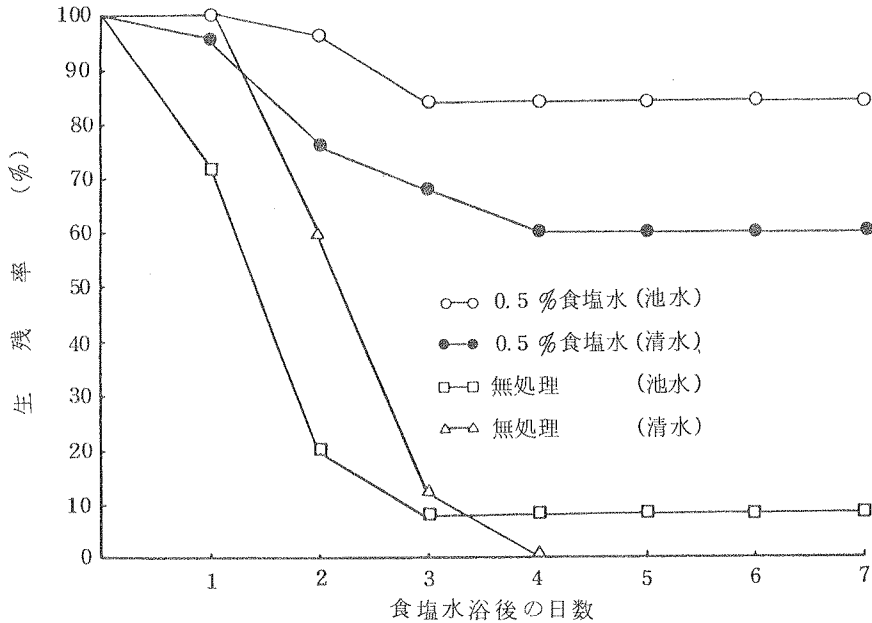


図1 ニシキゴイ稚魚の大量死(食塩水浴後の生存率)

く出現せず、生存率はそれぞれ84.0%と60.0%であった。

食塩浴に著効が見られたことについて、その作用機序は明らかではないが、細谷等⁷⁾は、浮腫症にり病した若干大型のニシキゴイ稚魚の血中のナトリウム及びカリウム量を測定した結果、ナトリウム量が著しく減少していること、また食塩浴後は、ナトリウム量が回復していることを述べており、本疾病においても、病理組織所見では、第2次鰓薄板の水腫さらには、第1次及び2次鰓薄板の癒着が見られることから、血中のナトリウム量の減少は充分考えられ、食塩の作用機序は、これを補うことに起因しているものと思われる。一方、須貝等⁶⁾は、浮腫症の実験感染において、食塩水中では死亡魚が認められなかったことを報告しており、理由は明らかではないが、病原体に対する何らかの作用機序を持つものとも思われる。

食塩浴に使用する水については、本試験の結果から、発病池の水質及び浸漬期間中の水質悪化に問題がなければ、池水の方が、井水(新水)より環境の急変による魚への影響がより少ないと考えられた。

ニシキゴイ大量死の対応としては、著者等が報告した顆粒状生石灰の池中への散布も考えられるが、現在までのところ0.5%食塩浴が広く用いられている。しかし、いずれの場合も、早期に発見することが第1であり、特に前者の方法では、発症を予察することが必要となる。また後者の方法では、1日程度の短期間よりは、3~7日間程度、水質の悪化を招かないように少量給餌をしながら長期間浸漬することが必要である。

再現の試み 1985年では、感染後の観察期間中の水温は、20.7~23.1℃であった。感染

後の死亡状況は図2に示すとおり、発病池の池水で飼育した1区、病魚を0.85%の食塩水でホモジネートし、全量を飼育水に混入した2区、0.85%の食塩水で病魚をホモジネート後、HA450

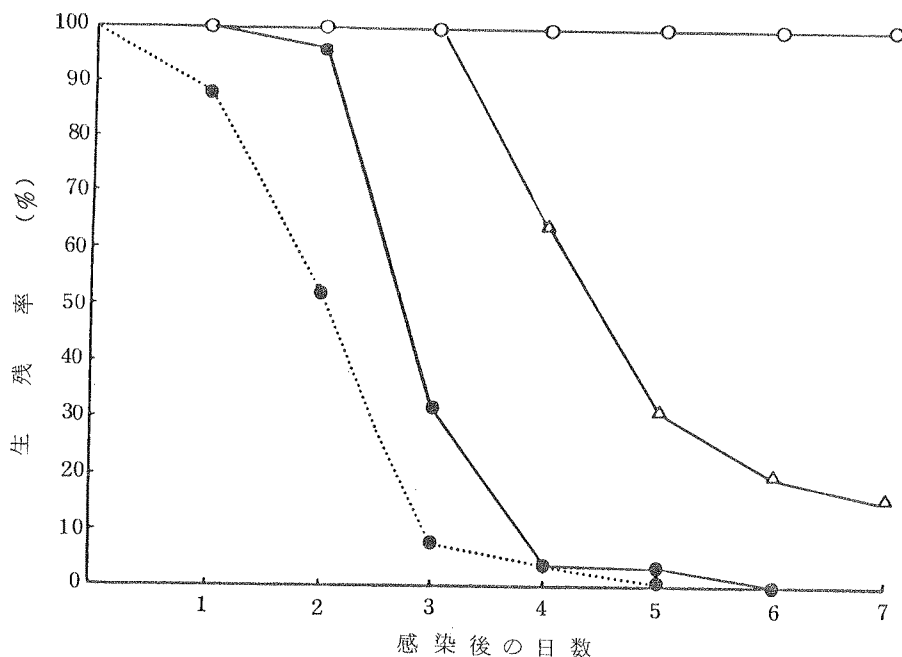


図2 ニシキゴイ稚魚の大量死(感染後の生残率) 1985

- 1区 発病池の池水中で飼育
- 2区 病魚のホモジネートを飼育水中に混入
- 3区 0.85%の食塩水で病魚をホモジネートし、HA450フィルターに1時間浸漬
- 4区 無処理
- △—△ 5区 3区と同様(病魚のホモジネートに蒸留水を使用)
- 6区 病魚と混養
- 健康魚
- 病魚

フィルターでろ過したろ液に1時間浸漬した3区及び対照(無処理)の4区では発病は認められず、生残率は100%であった。これに対し、病魚のホモジネートに蒸留水を使用し、HA450フィルターでろ過したろ液に1時間浸漬した5区では、4日目から死亡が始まり、7日目までにその死亡率は84%に達した。また病魚と健康魚を混養した6区では、感染源として用いた病魚の死亡が1日目から、更に被感染魚として用いた健康魚も2日目から死亡が始まり、前者は5日目で、後者は6日までに全数が死亡した。

1986年においては、感染後の観察期間中の水温は、実験1では21.5~23.1℃、実験2では、22.4~24.5℃であった。感染後の死亡状況は図3に示すとおり、実験1では、対照(無処

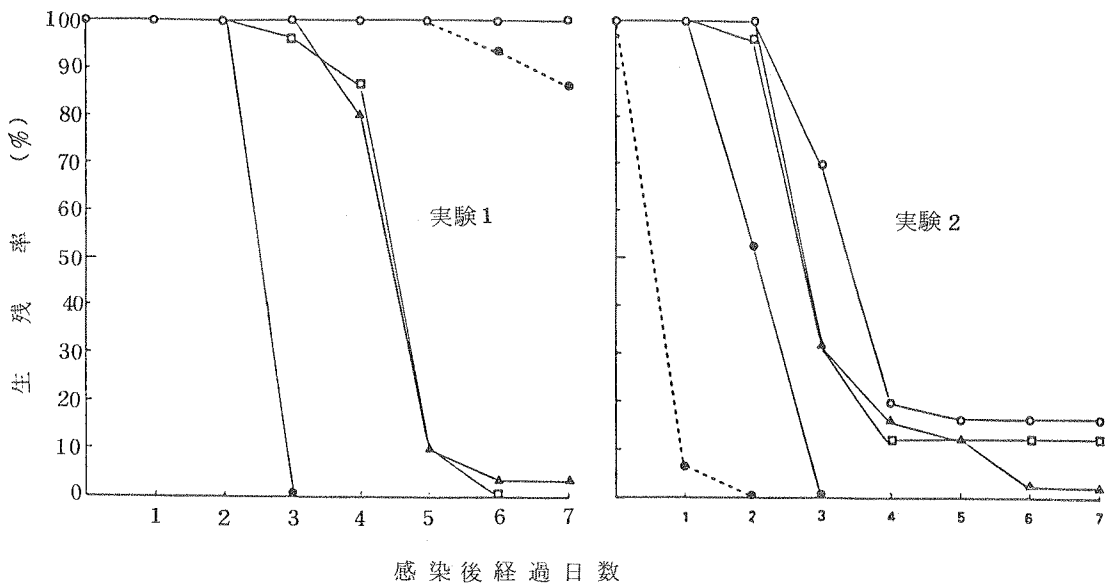


図3 ニシキゴイ稚魚の大量死(感染後の生残率)1986

- 1区 無処理
- ▲—▲ 2区 病魚をHank's BSSでホモジネートし、450 μ mのフィルターで口過。
口液に1時間浸漬
- 3区 同上ホモジネートに蒸留水を使用
- 4区 病魚と混養 (被感染魚)
- - ● 4区 病魚と混養 (感染源の病魚)

理)の1区の生残率が100%であったのに対して、病魚をHank's BSSでホモジネートし、HA 450フィルターで口過した口液に1時間浸漬した2区及びホモジネートに蒸留水を使用し、2区と同様に処理した3区では、同様な死亡経過を示し、2区は4日目から、3区は3日目から死亡が始まり、死亡率はそれぞれ96.7%、100%に達した。更に病魚と健康魚を混養した4区では、感染源として用いた病魚の死亡率は13.3%に過ぎなかったものの、被感染魚として用いた健康魚は、3日目に急に死亡が起り、その死亡率は100%に達した。

また実験2では、感染源の病魚から死亡が始まり、2日目までに100%、更にその後、被感染魚の健康魚の死亡が始まり3日目には100%死亡した。また2区及び3区については、類似した死亡経過をたどり、7日目までに2区は96.7%、3区は86.7%の死亡率に達した。一方、対照(無処理)の1区においても死亡が見られ、3~4日目に急激に死亡し、死亡率は83.3%に達した。

ニシキゴイの稚魚は、青粉水から新水(清水)に急に環境を変化させると死亡することが経験的に知られており、実験2の無処理区の死亡もそのためと考えられ、供試魚の選定には十分な配慮が必要となる。また、実験1において、感染源として用いた病魚の死亡率が13.3%と低かったこと

については、著者等⁸⁾が報告したように、顆粒状生石灰散布後に病魚を採取しており、採取した池でも病魚は回復していることから、このことに起因するかも知れない。

しかしながら、兩年の試験結果は若干異なるものの、病魚と健康魚の混養において、感染源としての病魚の死亡から始まり、次いで被感染魚としての健康魚が死亡し、死亡率も高いことから、伝染性の疾病である可能性が高い。また450 μ のフィルターで口過した口液の希釈液中に浸漬した区での死亡率が高いことは、口過性病原体を示唆している。

須貝等⁶⁾は、発病池水中での飼育、病魚との混養、滅菌蒸留水による病魚のホモジネート液及びホモジネート液をHA450フィルターで口過した口液への浸漬により、感染が成立したことを報告している。また村上等²⁾も同様なことを報告している。しかし、いずれの場合も口過性病原体の存在を示唆しているものの、RTG-2、FHM、EPC等の魚類細胞を用いてのCPEは確認できていない。ただし、永井等は電顕により鰓にウイルス粒子が存在することを確認している。しかし、その分離培養には成功していない。

また中島⁹⁾は、大量死が認められたニシキゴイ稚魚の腎臓から、Flexibacter columnaris及びAeromonas hydrophilaを分離し、F. columnarisについては若干の病原性を有することを、A. hydrophilaについては病原性がないことを報告している。1985年の本試験でも、供試した病魚からA. hydrophilaを一様に分離しているが、病原性はないことを確認している。

したがって、今後A. hydrophilaのニシキゴイ稚魚の大量死への関連性を含めて、口過性病原体の確認のための再現試験の反復、更には分離、培養を検討している。

要 約

1. 1985年、1986年に、病魚を用いて、ニシキゴイ稚魚の大量死に対する0.5%食塩浴の効果と再現を検討した。
2. 0.5%の食塩浴には、顕著な効果が認められ、食塩浴に使用する飼育水では、池水の方が井戸水(清水)より生残率は高かった。
3. 病魚との混養及び病魚のホモジネート液をHA450フィルターで口過した口液に浸漬した区の死亡率が86.7~100%と高く、本疾病が伝染性疾病であること、及び口過性病原体による可能性が示唆された。

文 献

- 1) 細谷久信・鈴木三也：新潟県内水面水産試験場調査研究報告、№4、69-71 (1975)

- 2) 広島県淡水魚指導所：昭和50年度指定研究病害研究報告書、19-33 (1976)
- 3) 同 同：昭和51年度 同 13-25 (1977)
- 4) 同 同：昭和52年度 同 9-17 (1978)
- 5) 同 同：第12回ニシキゴイ研究会資料 (1984)
- 6) 須貝憲明・小池利通：新潟県内水面水産試験場調査研究報告、№8、58-63 (1980)
- 7) 細谷久信；私信
- 8) 鈴木栄・福田一衛：本誌、№46、(1987)
- 9) 中島基寛；第14回ニシキゴイ研究会資料 (1986)