

研 究 分 野	病理	部名	研究開発部
研 究 課 題 名	魚類防疫技術試験（銅ウールによる水カビ防除試験）		
予 算 区 分	県単		
試験研究実施年度・研究期間	H19～		
担 当	榊 昌文		
協 力 ・ 分 担 関 係	なし		

〈目的〉

従来、卵の水カビ防除薬として使用されていたマラカイトグリーンは他の薬剤に比べ、低濃度で効果的に水カビの発育を阻止することが可能であるため、サケ科魚類養殖場等において、古くから利用されてきたが、催奇形性、魚体への残留の影響が不明等、様々な問題が多く指摘されてきた。こうした中、平成 15 年に薬事法関係省令の改正により平成 17 年からマラカイトの使用が全面禁止となった。現在、マラカイトに代わる水カビ防除薬としてパイセスが新たに認可されているが、コスト増と処理に手間が掛かるなどの理由から民間養魚場での普及率は低いのが現状である。そこで今回は、山形県等で効果が認められている銅ウールを用いたニジマス卵の水カビ防除について検討を行った。

〈試験研究方法〉

銅ウールの卵及び水カビに対する影響

試験はネオランバー製水槽（W84×D24×H39cm）に塩ビ板で加工した小型増収型ボックス（W24×D24×H20cm）を設置し、上流部に銅ウール（日本スチールウール：1kg あたりの表面積 65 cm²）を毎分 10 ㍓あたり 800g、400g、200g、100g、50g に設定した 5 区と対照区（ウール無し）の計 6 区、さらに代替え薬であるパイセスと水カビ防除効果があるとされているナノフィルターの合計 8 区を設定し、卵及びふ化仔魚に与える影響と水カビ付着率を調査した。

〈結果の概要・要約〉

浸漬後 14 日目のふ化用水の銅濃度を図 1 に示した。800g 区で 0.075ppm、400g 区は 0.033ppm、200g 区は 0.026ppm、100g 区は 0.010ppm、50g 区は 0.009ppm、対照区は 0.007ppm であった。日本スチールウールで水カビ防除効果の銅濃度範囲として推奨している濃度は 0.005～0.01ppm（銅ウール重量：80～160g）であるが、今回の分析の結果では、すでにふ化用水中には推奨値に匹敵する銅が含まれており、少量のウールでも、推奨値の上限ないしはオーバーしてしまうことが分かった。

銅ウールによる水カビ防除効果について表 1 に示した。水カビ付着率については、生卵は 800g～100g 区では 0%であったが、50g 区と対照区では 93～100%と高い付着率であった。

死卵は 800g 区で 9%、400g 区で 2%と低い値となっていたが、200g～50g 区及び対照区では 10～100%と高い値を示した。一方、パイセス区では生卵で 1%、死卵で 0%と低く効果は大きかった。ナノフィルター区では生卵で 100%、死卵で 99%と水カビの付着を抑制する効果は見られなかった。

卵に付着した水カビ菌糸の成長状態は、対照区及びナノフィルター区の一部では菌糸が成長し卵を覆っていたが、その他の試験区では極薄く卵を覆う程度で菌糸の成長は見られなかった。

発眼率（外見上：正常卵）については、対照区で 69.1%であったのに対し 50g 区で 56.3%、100g 区で 59.7%、200g 区で 57.3%、400g 区で 0.6%、800g 区で 0.2%とウール量の増加と共に低下していた。パイセス区は 75.9%、ナノフィルター区で 78.5%と高い値であった。奇形発眼卵（小目、双子）は全試験区で 0～1.7%と低い値であった。

正常発眼卵の継続飼育では全ての区で 99～100%と高いふ化率であったが、奇形率はウール重量の増加に伴い高くなる傾向を示した。

銅ウールによる水カビ付着防除手法について検討を行ったが、当所のふ化用水には推奨値（0.005～0.01ppm）の範囲で銅が含まれているにもかかわらず、水カビの付着が認められたことから、当所の用水に常在する水カビは低濃度の銅に対しては耐性を持っている可能性が考えられた。

民間の養魚場で銅ウールを用いて水カビの防除を行う場合は、用水に含まれる銅濃度を把握した上で銅ウール量を調整しなければ、予想以上に濃度を高める結果となり卵に悪影響を及ぼすだけでなく、環境汚染にも繋がることを考慮しなければならない。

<主要成果の具多的なデータ>

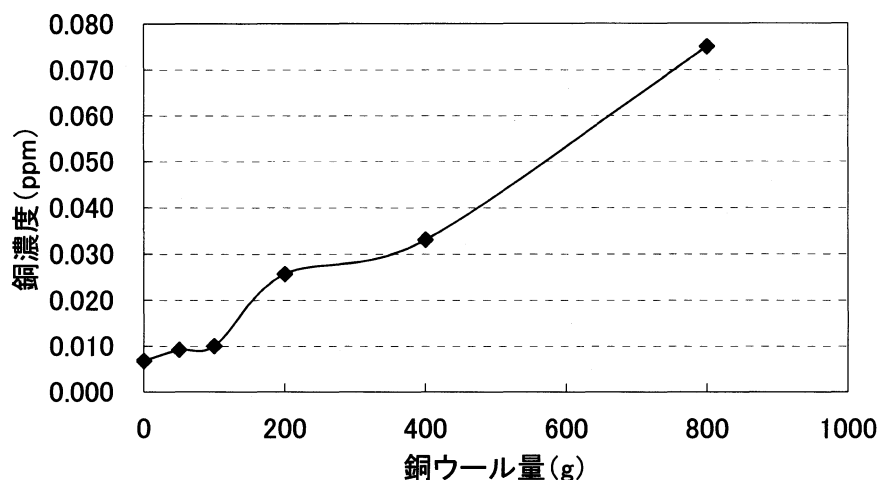


図 1 銅ウール量と銅濃度の関係（浸漬後 14 日目）

表 1 銅ウールの卵及び水カビに対する影響

試験区	供試卵数(粒)	発眼率(%)		水カビ付着率(%)		供試卵数	ふ化率(%)	奇形率(%)
		正常発眼卵	奇形発眼卵	生卵	死卵			
800g区	9,910	0.2	0.0	0.0	9.0	19	100.0	26.3
400g区	9,796	0.6	0.0	0.0	2.0	60	100.0	45.0
200g区	9,547	27.3	1.7	0.0	35.0	100	100.0	13.0
100g区	8,548	59.7	1.1	0.0	10.0	100	100.0	10.0
50g区	6,916	56.9	0.6	93.0	76.0	100	99.0	6.0
対照区(ウール無)	8,623	69.1	1.1	100.0	100.0	100	100.0	2.0
パイセス区	22,715	75.9	1.1	1.0	0.0	100	99.0	0.0
ナノフィルター区	16,409	78.5	1.3	100.0	99.0	100	99.0	0.0

<結果の発表・活用状況等>

平成 19 年度青森県魚類防疫検討会で報告