

マナマコを食害するシオダマリミジンコの駆除に効くものは何か？

キーワード：マナマコ、シオダマリミジンコ、食品

はじめに

北海道ではマナマコの中国向け輸出が増大したことにより、平均単価は2000年代初頭から上がり始めました。これを受け、漁獲量が増加し、2007年には2,835トンと最大値になりましたが、それ以降は徐々に減少しています(図1)。現在、漁業の持続性を保つために資源管理や種苗放流などが各地で実施されていますが、種苗放流を行う上で問題点としてはシオダマリミジンコによる稚仔マナマコの食害が挙げられます。

食害対策にはシオダマリミジンコの分離・除去法と水産用医薬品による駆除法があります。前者は、食塩、塩化カリウムやペットボトルを利用した揚水機を用い、シオダマリミジンコを分離・除

去する方法です^{1、3、4)}が、多数の水槽や大型水槽で使用する場合は労力が必要です。一方、後者の駆除方法としては、獣医師が適用外使用で処方する水産用医薬品の水産用マゾテンを用いる方法が良く知られています²⁾。ただし、水産用マゾテンは一時販売休止となっており、代替法の開発がマナマコ種苗生産を担う事業現場から強く求められています。

ところで、サケの増殖現場などでは食酢あるいは食塩といった食品を使用した原虫の駆除が有効な方法の一つとされています⁵⁾。原虫とは異なりますが、「もしかしたらシオダマリミジンコの駆除にも効果があり、応用可能ではないか？」と考え、試験を実施しました。

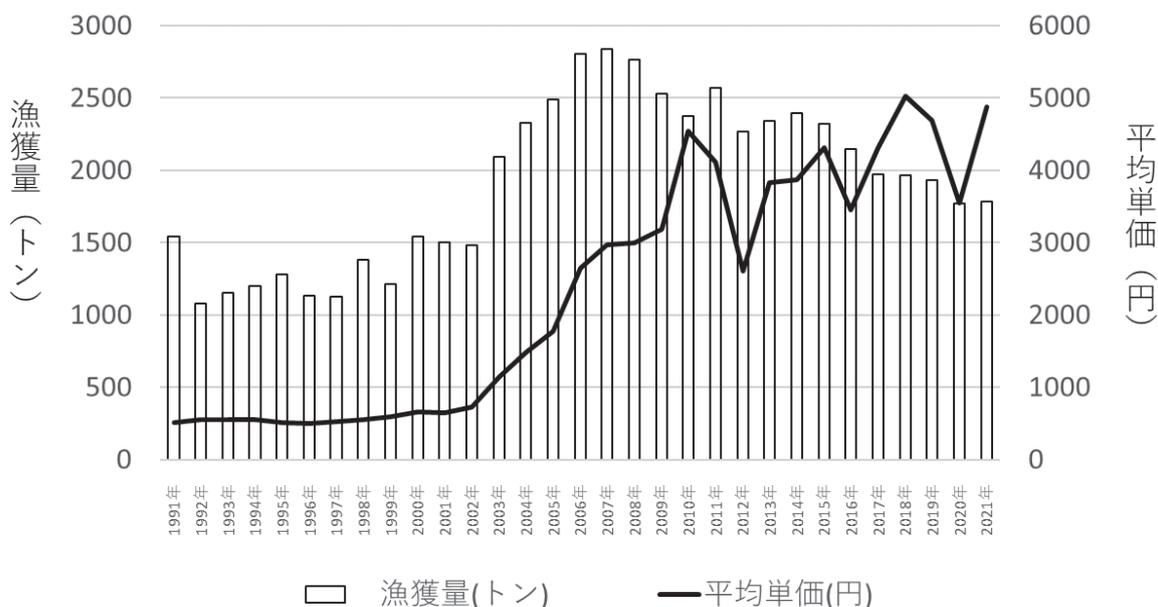


図1 北海道におけるマナマコ漁獲量と平均単価の推移
*マリンネット北海道のマナマコ漁獲量と漁獲金額を引用し作図

今回は食酢やハーブなどの食品やマゾテンとは異なる水産用医薬品を利用し、シオダマリミジンコの駆除には何が効くのかを検討し、さらにこれらがマナマコへどのような影響を与えるかも検討しましたのでご紹介します。

シオダマリミジンコを確保する

栽培水産試験場栽培技術部の協力の下、シオダマリミジンコを水槽内で採集しました。次に、試験に用いるシオダマリミジンコを安定的に確保するため、増殖を試みました。濾過海水が入った培養瓶に0.1～0.5%の量の海藻粉末（リビック）とシオダマリミジンコを入れ、15～20℃で飼育したところ、個体数が増加しました。顕微鏡下でこれらの形態を観察し、本種（学名：*Tigriopus japonicus*）であることを確認しました（図2、左）。今回はこのシオダマリミジンコを使用し、実験を行いました。

シオダマリミジンコの生死判定はどうやったか？

駆除の効果を判定するためには、シオダマリミジンコの生死の基準を決めなければなりません。今回の試験では食品や水産用医薬品にシオダマリミジンコを浸けてみてどうなるかを検証しています。そのため、予備試験を実施したところ以下の



図2 シオダマリミジンコの生死判定基準
正常個体（左）とえび反り個体（右）

2点が判りました。

1) 食品などに一定時間浸けて動かなくなっても、一晩新鮮な濾過海水に戻すと動き始める個体がいる。

2) シオダマリミジンコがえび反りになると二度と動かなくなる。（図2右）

以上のことから、今回の試験では浸漬後に濾過海水に戻して動くものを生存、動かなくなったものやえび反りになったものを死亡と判定しました。

シオダマリミジンコを食品・水産用医薬品に浸けてみる

最初に増殖させたシオダマリミジンコを実体顕微鏡下でパスツールピペットを使い、生きているものだけ分離し、あらかじめ濾過海水を入れた試験管に集めました。

次に食品である食酢、オレガノ油、薄荷白油（ハッカ油）、水産用医薬品であるマリンサワーSP45（主成分は過酸化水素）、マリンディップ（主成分：ピルビン酸メチル）を一定濃度まで希釈し、シオダマリミジンコの入った濾過海水と混合しました。一定時間後にシオダマリミジンコだけをパスツールピペットで取り出して新鮮な濾過海水にいれました。20℃で一晩経過した時点で生死判定を行い、有効性を判断しました。

食酢を用いた試験では、シオダマリミジンコの入った濾過海水と混合した時の濃度（終濃度）が0.5%で30分浸漬した群では10個体中7個体、0.6%で30分もしくは1時間処理した群では10個体中9個体が死亡しました。さらに、0.75%で30分浸漬では12個体すべて、60分浸漬でも10個体すべてが死亡しました。これらのことから、0.75%で30分以上浸漬処理することでシオダマリミジンコは駆除できると考えられました。ただし、卵を持った個体では親の死亡は確認できたものの、保持し

表1 食品と水産用医薬品のシオダマリジンコへの影響について

品名	評価	備考
食酢	◎	0.75%以上30分で全数死亡
オレガノ油	△	0.01%30分で20%死亡
薄荷白油	△	0.1%で即効性 (追試必要)
マリンサワーSP45	◎	0.15%以上30分で全数死亡 (但し遅効性)
マリンディップ	△	0.03%以上で1時間で全数死亡 (但し、温度による)

ていた卵はふ化したことから、数日後には再度、幼生等に対する処理が必要であると考えられました。

一方、オレガノ油・薄荷白油を用いた予備試験ではシオダマリジンコの入った海水に0.1%、0.01%となるように直接原液を添加したところ、直後に死亡が確認されました。しかし、希釈液を添加したところ、オレガノ油では終濃度0.005%、0.0075%で死亡はありませんでした。0.01%では10個体中2個体のみが死亡しました。薄荷白油では0.01、0.02、0.03、0.04、0.05%で1時間浸漬しましたが、死亡しませんでした。なぜ直接原液を

添加すると死亡するかは、今後検討する必要があります。

マリンサワーSP45では終濃度0.05%で14個体中2個体、0.1%で10個体中5個体が死亡しました。0.15%と0.2%では10個体すべてが死亡しました。なお、各試験の対照区はすべて生存していました。マリンディップは室温(約25℃)では効果があるものの、15℃で処理するとシオダマリジンコが死亡しないことから、効果には温度依存性がありました。

これらの結果を定性的に評価しました。シオダマリジンコの駆除に効果が認められ、有望だっ

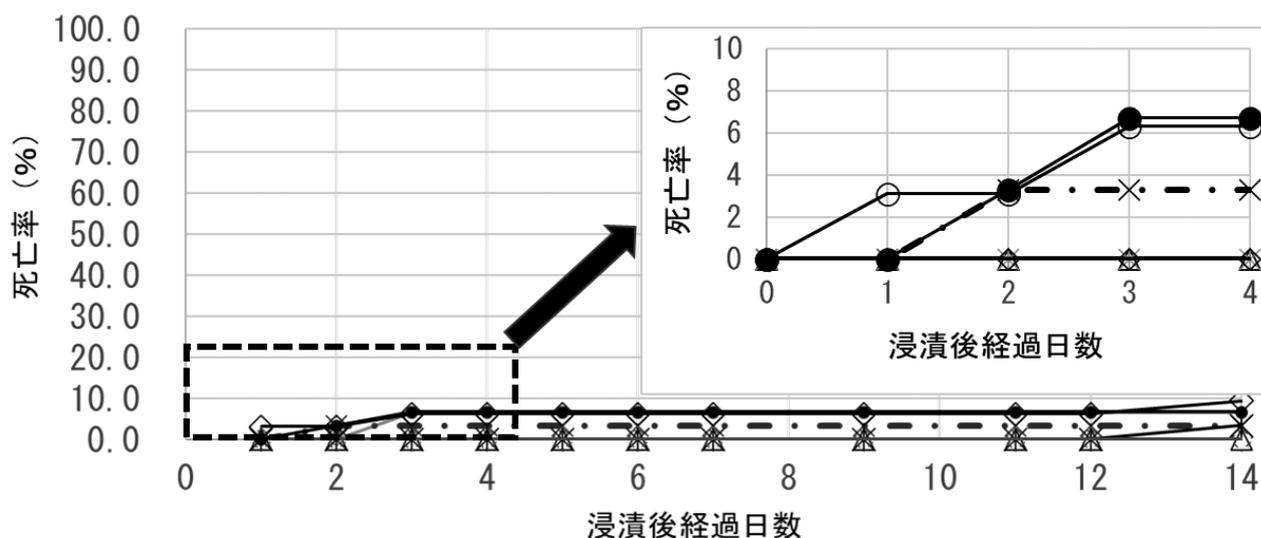


図3 濃度と浸漬時間を変えた食酢によるマナマコの死亡率の経時変化

- △— 対照 (n=30)
- ×— 食酢0.7%1時間 (n=30)
- *— 食酢0.8%1時間 (n=30)
- ◇— 食酢0.8%2時間 (n=31)
- ◇— 食酢0.8%3時間 (n=32)
- 食酢1.0%1時間 (n=30)

たものを◎、条件によっては効果があるため、工夫が必要なものを△と評価したところ(表1)、食品では食酢が有望でした。

食品のマナマコへの影響は？

シオダマリミジンコの駆除に効果が認められた食品のマナマコへの影響はどうでしょうか？今回は食酢、オレガノ油、薄荷白油で調べてみました。試験に用いた稚マナマコは、1.5ヶ月齢で2～7mmの範囲の個体を用いました。

食酢の終濃度0.7%と1.0%で1時間、食酢の終濃度0.8%で1、2、3時間浸漬した後に濾過海水に移して飼育し、マナマコの生残を最大で14日間観察しました。3日以内に6.2～6.7% (30～32個体中2個体)の死亡が見られた群もありましたが、その後の死亡はありませんでした。初期死亡の要因としては、観察経過と死亡個体の状況から浸漬試験中にハンドリングで傷ついた個体が死亡したと推察されました。0.8%で3時間浸漬した区でも3日以内に6.2% (32個体中2個体)の死亡が確認されましたが、これらも傷ついた個体の死亡であることが観察結果から推察されました。一方で、14日目に1個体死亡が確認されましたが、この死亡原因については不明でした(図3)。食酢の終濃度が1.0%で1時間までの浸漬であれば、今回使用したサイズの稚マナマコへの影響は小さいと考えられました。さらに、これらの条件は先述したとおり、シオダマリミジンコの駆除にも有効な範囲内でした。

オレガノ油については0.02、0.05%で1時間浸漬すると翌日には試験に供した30個体もしくは32個体の稚マナマコ全個体が膨満して死亡しました。0.01%では14日目までに32個体中6個体が死亡したことから、稚マナマコへの毒性は大きく、使用には適さないと考えられました。薄荷白油につい

ては0.05、0.1%で1時間浸漬した場合、3日目以内に31個体中1個体もしくは2個体死亡しました。食酢同様にハンドリングで傷ついた個体が死亡したものと考えられましたが、0.05%の1時間浸漬ではシオダマリミジンコの死亡が認められないことから、駆除法としては十分ではないと考えられました。今後、薄荷白油のシオダマリミジンコに対する駆除について今回判った濃度よりももっと濃い濃度でも検証する予定です。

おわりに

以上のとおり、シオダマリミジンコの駆除には食酢が有効で、かつマナマコに影響が少ないことが判りました。しかし、実験室レベルでの結果ですので、現場で使用可能かどうかについて今後検討する必要があります。

なお、本研究は北海道栽培漁業振興公社との共同研究で実施しました。

参考文献

- 1) 酒井勇一・近田靖子 (2007) 稚マナマコを食害するシオダマリミジンコの分離方法について、試験研究は今、No.596.
- 2) 酒井勇一・西原豊 (2008) マナマコ種苗生産時における水産用マゾテンの残留性について、試験研究は今、No.614.
- 3) 酒井勇一・近田靖子 (2009) 食塩を利用したシオダマリミジンコの侵入防除と除去方法、試験研究は今No.640.
- 4) 酒井勇一・近田靖子 (2009) ペットボトルを利用した揚水機によるシオダマリミジンコの除去法、試験研究は今No.641.
- 5) 畑山 誠 (2008) 食酢・食塩で寄生虫退治、試験研究は今No.623.

(伊藤慎悟・浅見大樹

さげます・内水面水産試験場内水面資源部

報文番号B2476)