

**農林水産業競争力アップ技術開発事業**  
**「磯根漁場の生産力強化技術の開発」(マナマコの種苗生産技術の開発)**

白石智孝 (増養殖部)

**1 目 的**

本県漁船漁業の経営は、燃料費の高騰・資源の減少・漁業者の高齢化を背景に厳しい状況にあり、低労力で収益性の高い漁業への転換が求められている。そのような中、マナマコは地先で容易に漁獲でき、収益性にも優れた磯根資源として注目されている。本県では、昨年度までに和歌山県産マナマコの種苗量産技術を確立したものの、実用的な放流技術の確立には至っていない。そこで、今年度は効果的な放流技術の開発を目指し、県産マナマコの種苗を用いて放流試験を実施した。

**2 方 法**

1) 適正な着底基質の検討

2014年5月15日に太地町産のマナマコから採卵し、放流用種苗を得た。採卵・浮遊幼生飼育・稚ナマコ飼育は2013年度と同様の方法で行った。2015年2月まで飼育した稚ナマコを後述の試験に供した。

2015年2月9日に、海水を張った200Lコンテナ内に表1に示す基質を設置した。3種類の充填材(カキ殻、石大(10-20cm)、石小(5-10cm))を、プラスチック製メッシュパイプ(直径15cm、長さ50cm、目合い3cm)および漁網(目合い約10cm)にそれぞれ充填し、6種類の基質を作製した。また、3種類の充填材を敷設するだけの区も設け、計9通りの基質をコンテナ内に設置(基質間に仕切りはなく、稚ナマコは移動できる)した。全ての基質に稚ナマコ(3-50mm)を12尾ずつ収容した。収容は、基質ごとに種苗のサイズが偏らないように配分しながら、1尾ずつ丁寧に行った。試験中は止水状態でエアレーションを行った。2月16日に全ての基質を回収し、各基質内およびコンテナ壁面に付着していた種苗の計数・サイズ測定を行った。

表1 試験に用いた着底基質

番号	容器	充填材
①	メッシュパイプ	カキ殻
②		石大
③		石小
④	漁網	カキ殻
⑤		石大
⑥		石小
⑦	なし (敷設のみ)	カキ殻
⑧		石大
⑨		石小

2) 放流試験

表1-①を3本組み合わせたものを1基として、基質を6基作製した。2015年2月25日に、海水を張ったコンテナ内で、基質を1基ずつ目合い1mmのナイロンメッシュ袋に入れ、袋内にマナマコ種苗(5-42mm)を50-63尾ずつ収容した。種苗は、サイズが偏らないよう配分し、基質ごとに大(30mm以上)8%、中(10-30mm)30%、小(10mm以下)62%の割合とした。収容後に袋を閉じ、コンテナ内で6日間(止水・エアレーション)、種苗を基質に着底させた。それらを、3月3日に太地町太地漁港内(水深2m)と森浦湾地先(水深3m)に3基ずつ沈設した。3月11日(放流8日後)に太地漁港内と森浦湾から1基ずつ、袋に入った基質を回収し、袋内の稚ナマコの計数・サイズ測定を行った。また、2ヶ所で残りの2基ずつのうち、1基を袋に入れたまま、もう1基を袋から出して沈設を継続した。なお、この時に外した袋には稚ナマコは付着していなかった。3月26日(放流23日後)に太地漁港内と森浦湾から2基ずつ基質を回収し、稚ナマコの計数・サイズ測定を行った。

**3 結果及び考察**

1) 適正な着底基質の検討

各基質における着底結果を図1に示す。着底率が100%を超えている試験区は、他の基質から稚ナマコが移動し、収容時よりも増加したことを表している。充填材を敷設しただけの区(⑦~⑨)では、稚ナマコの着底率は25.0-58.3%であった。カキ殻は、メッシュパイプと漁網のどちらに充填した場合でも着底率が100%を超えた(①, ④)。石は、メッシュパイプに石小を充填した場合と漁網に石大を充填した場合に着底率が90%以上となった(③, ⑤)が、メッシュパイプ-石大は70.8%(②)、漁網-石小は25.0%(⑥)に留まった。以上から、カキ殻や石を、敷設するだけでは稚ナマコに好適な空隙を十分に形成できず、メッシュパイプ等に密に充填する必

要があると考えられる。カキ殻は、メッシュパイプと漁網のどちらに充填しても基質として優れるが、石は、容器に合わせて適した大きさを選ぶ必要がある。また、放流地までの運搬を考慮すると、中の充填剤が動く柔軟な漁網よりも、充填剤を固定しやすいメッシュパイプの方が稚ナマコを安全に放流できると考えられる。

収容 1 週間後にコンテナ壁面および各基質に付着していた稚ナマコのサイズを図 2 に示す。コンテナ壁面には 18-56 mm サイズの稚ナマコが付着しており、20 mm 以下の個体が 22 %、30 mm 以上の個体が 78 %であった。一方、基質には 4-60 mm サイズの稚ナマコが付着しており、20 mm 以下の個体が 82 %、30 mm 以上の個体は 9 %であった。このことから、試験に用いた基質は、一般的な放流サイズ (10-20 mm) の基質として適していると考えられる。また、収容の翌日には多くの稚ナマコがコンテナ壁面や基質の上面に出てきていたが、1 週間後には大きいサイズを除くほとんどの稚ナマコが基質内に入っていたことから、陸上で予め種苗を基質に着底させるためには、収容してから 1 週間程度の期間が必要と考えられる。

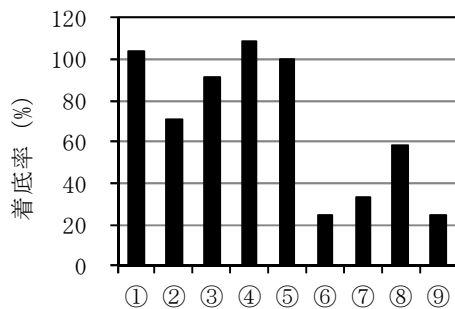


図 1 基質ごとの稚ナマコ着底率 (各番号は表 1 に対応)

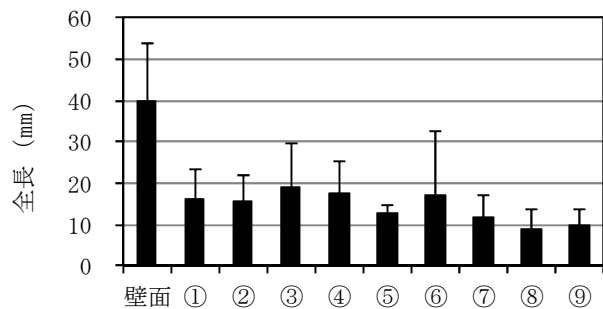


図 2 コンテナ壁面および基質ごとの稚ナマコのサイズ (各番号は表 1 に対応, バーは標準偏差)

## 2) 放流試験

太地漁港内および森浦湾地先における、放流 8 日後と 23 日後の稚ナマコ着底率を図 3 に示す。放流した稚ナマコが散逸しないように、基質をメッシュ袋に入れたまま 8 日間置いた場合、太地漁港内では 100% (基質内 96%、基質外 4%)、森浦湾では 86% (基質内 74%、基質外 12%) が生残した。基質をメッシュ袋に入れたまま 23 日間置いた場合、太地漁港内では 98% (基質内 92%、基質外 6%)、森浦湾では 80% (基質内 80%、基質外 0%) が生残した。放流 8 日後に基質をメッシュ袋から出し、23 日後に回収した基質では、基質内の稚ナマコは、太地漁港内では 22% が着底しており、森浦湾では 1 個体も着底していなかった。

放流時に稚ナマコが散逸しないよう、メッシュ袋に入れた状態で沈設する方法は有効で、少なくとも 3 週間程度は稚ナマコの散逸を防ぎ、生残率および着底率も高いことが判明した。また、基質表面には付着藻類が多く存在し、基質内からは稚ナマコの糞が多数確認されたことから、本試験で用いた基質は、稚ナマコの餌料 (付着藻類) 培養効果があり、着底基質として有効に機能していると考えられる。放流 8 日後にメッシュ袋を外した区では、23 日後には稚ナマコがほとんど確認されなかったが、袋に入れたままの基質では生残率が高かったことから、稚ナマコは斃死したのではなく、基質外に移動したと考えられた。

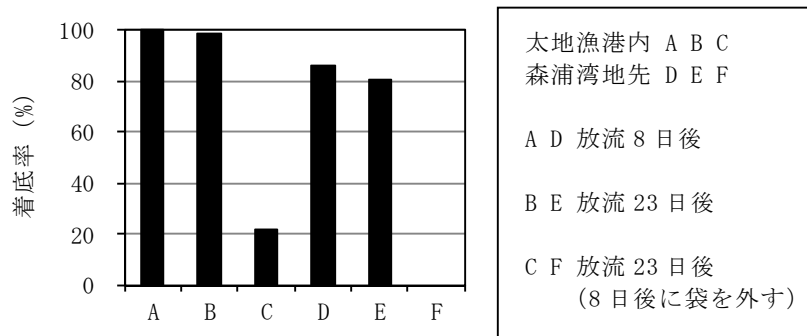


図 3 放流 8 日後および 23 日後における稚ナマコ着底率

以上から、効果的なマナマコ種苗の放流方法を開発した。すなわち、放流用基質はメッシュパイプにカキ殻を充填したものが優れ、カキ殻の充填によって生じる空隙を利用するために、20 mm 以下の種苗を放流すれば良い。放流前には、予め陸上水槽内で基質に稚ナマコを収容し、1 週間程度静置することにより、稚ナマコを基質内に着底させる必要がある。放流は、基質を目合い 1 mm のメッシュ袋に入れて沈設することで、放流時の種苗の散逸を防止できる。基質の設置は、岩礁域や転石域など、天然のマナマコが棲息する場所が望ましい。

以上から、効果的なマナマコ種苗の放流方法を開発した。すなわち、放流用基質はメッシュパイプにカキ殻を充填したものが優れ、カキ殻の充填によって生じる空隙を利用するために、20 mm 以下の種苗を放流すれば良い。放流前には、予め陸上水槽内で基質に稚ナマコを収容し、1 週間程度静置することにより、稚ナマコを基質内に着底させる必要がある。放流は、基質を目合い 1 mm のメッシュ袋に入れて沈設することで、放流時の種苗の散逸を防止できる。基質の設置は、岩礁域や転石域など、天然のマナマコが棲息する場所が望ましい。

今後は、沈設して数週間でメッシュ袋を外した後、稚ナマコの行動（基質内で成長した稚ナマコが付近の天然の棲息場に移動するかどうか）を調査する必要がある。