

マナマコ大型種苗生産の効率化について

マナマコは近年海外で高い需要があることから、北海道での平均単価 5,199 円/kg（2022 年北海道水産現勢）、年間漁獲金額は 90 億円に達する重要な沿岸漁業対象種です。マナマコ漁業は天然資源に依存しており、近年漁獲量が減少傾向にあります。資源の減少が危惧されており、その資源を維持・増大するため、全国的に年々種苗放流数が増加しています。これまで、マナマコ種苗放流試験を通じて、30 mm の大型種苗の方が 15 mm の小型種苗より放流後の残留率が 6 倍程度高くなるということが分かっています。しかし、大型種苗の大量生産に関しては先行研究に乏しく、こういった飼育環境が適切なのかといった基本的な飼育条件すら明らかになっていません。そこで今回は大型種苗の生産をより効率的に行えるようにするため、マナマコ種苗の成長に対する飼育水温と密度の影響について調べました。

①大型種苗の育成に適した水温の検討

水温試験は調温の都合から、冬季と夏季の 2 回に分けて行いました（写真 1）。冬季に低水温側（5、10、15℃）、夏季に高水温側（15、20、25、30℃）で飼育試験を実施しました。

3 か月間の飼育試験の結果、試験終了時の体長は低水温側では 10、15℃が 5℃より有意に大きく、高水温側では 15℃が 25、30℃より有意に大きくなりました（写真 2）。生残率に関しては、30℃が 15、20℃より有意に低くなりました。この結果から、マナマコ種苗の成長および生残に最適な水温は 10～20℃であると考えられました。



写真 1. 水温試験

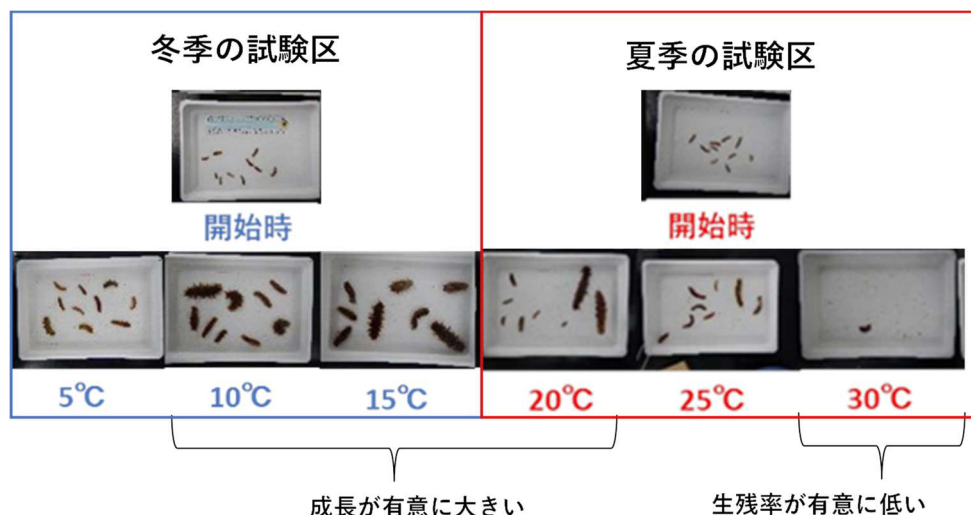


写真 2. 水温試験終了時（3ヶ月飼育後）のマナマコの種苗

②大型種苗の育成に適した飼育密度の検討

密度試験では、1、3、5、10、20 個体/L の密度で飼育試験を実施しました。種苗を収容し

たトリカルネット籠は 2t 水槽に並べて設置し、体積 4L、表面積 1,200 cm² となるように水位を調整しました(写真 3)。この試験では水温調節はせず、自然水温(12.8~24.4℃)で飼育を行いました。

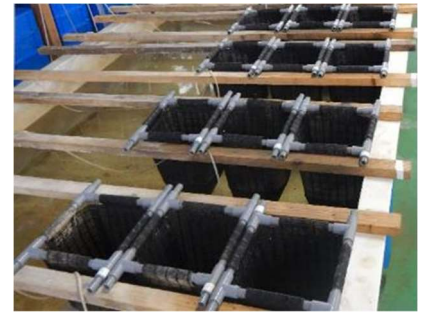


写真 3. 密度試験

3 か月間の飼育試験の結果、試験終了時の体長は飼育密度が低いほど大きくなりました(写真 4)。生残率は試験区間で差はありませんでした。この実験からは、マナマコ種苗の成長には低密度であればあるほど良いという結果になりましたが、これではどこが最も良い密度なのかが分かりません。そこで試験終了後、追加で 4 か月間飼育を継続した結果、全試験区で合計重量が 1.3 g/L 前後に収束しました(図 1 左)。飼育密度に関わらず、合計重量が同じような値に収束したのは、一部個体のプラス成長による重量の増加とマイナス成長および死亡による重量の減少が釣り合ったことが原因と考えられます(図 2 右)。マナマコはマイナス成長が可能で、写真 4 の 20 個体/L の写真を見てみると、開始時よりも小さくなっている個体を確認できると思います。この状態が限界密度だとすると、これ以上飼育しても増重が見込めないため、この状態にならないように飼育するのが効率的だと考えられます。もし 30 mm サイズまで飼育するのなら、30 mm 種苗の重量は 1 個体あたり 0.8 g 程度なので、1.5 個体/L(=1.3 g÷0.8 g)の密度で今回収束した重量に達することになります。プラス成長を維持できる密度を最適密度として考えると、1.5 個体/L 以下が最適な飼育密度であると考えられました。

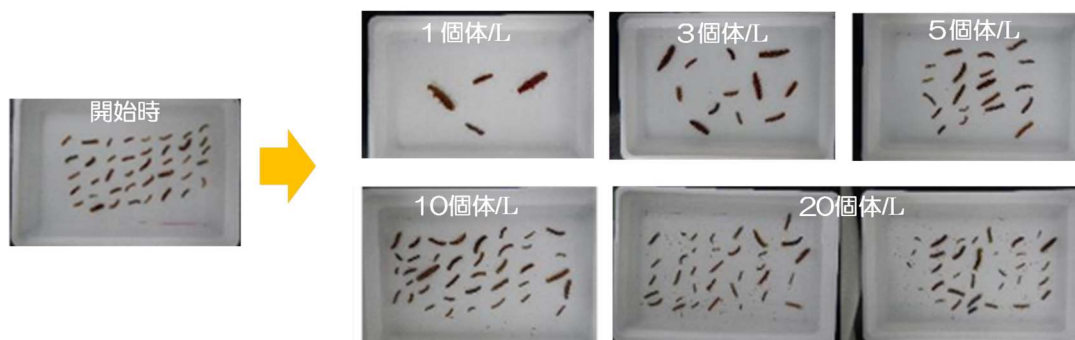


写真 4. 密度試験開始時と終了時(3 か月後)のマナマコ種苗

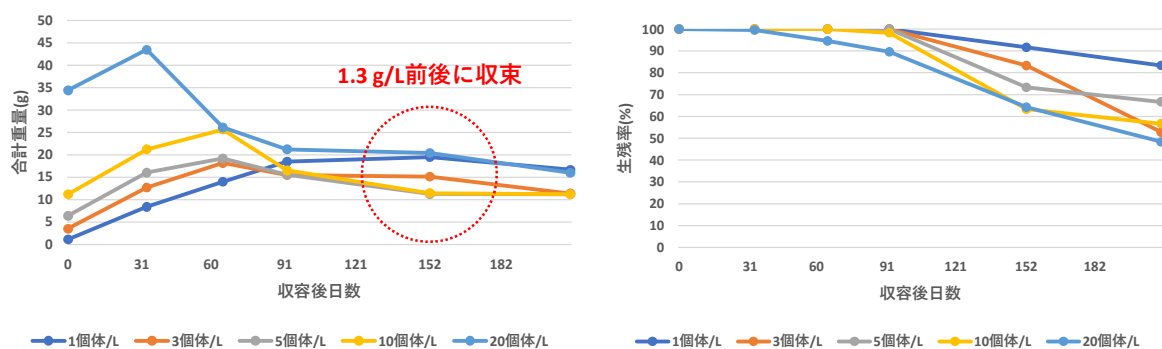


図 1. 継続飼育による各試験区の合計重量(左)と生残率の推移(右)

以上の結果から、30 mm の大型種苗生産における最適水温は 10℃~20℃、育成の上限密度は 1.5 個体/L であると考えられました。今後の試験では高水温かつ高密度といったような複合的な条件の影響についても調べていきたいと考えています。

(2024 年 6 月 21 日 北海道立総合研究機構 栽培水産試験場栽培技術部 長谷川竜也)