

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。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。マナマコの資源増大には種苗放流が有効であると考えられるため、県内産マナマコを用いた種苗生産技術を開発し、放流試験を実施した。

2 方法

1) 放流用種苗の生産

2013年4月7, 14, 19日に太地産マナマコ（アカ）計19個体（250-380g）に生殖巣刺激ホルモン「クビフリン」を注射し、採取した卵に10分間媒精して受精卵を得た。受精卵は18℃下で24時間静置し、ふ化後幼生を500L円形水槽7基に収容した。浮遊幼生は、室内で自然採光・無調温・止水の条件下で飼育し、3-5日に1回換水（換水率100%/日で緩やかに注水）した。餌料生物は、珪藻 *Chaetoceros gracilis* を幼生1個体あたり10,000 cells/mlを維持するよう適宜添加した。ふ化後3週間で波板を投入し、着底した稚ナマコの飼育は、幼生飼育と同条件で行った。体長が3mmに達する個体を確認後に、餌料を配合飼料（海參 Growth；日本農産工業株式会社）に切り替え、水槽あたり1-10g/日給餌した。配合飼料に切り替えてからは、週に1回程度、換水時に飼育水槽の底掃除を行った。

2) 放流試験

直径15cm、長さ1mのプラスチック製メッシュパイプにカキ殻を充填して3本組み合わせたものを1基としたマナコ放流用基質（図1）を作成した。2013年8月28日に、太地漁港内（水深6m）および森浦湾地先（水深3m）に4基ずつ設置し、お互いをガイドロープで連結した。11月5日に太地漁港内と森浦湾において、それぞれ1cm未満の稚ナマコ1,700個体を1基に、1cm以上の稚ナマコ200個体を別の1基に放流した。放流は、たまねぎ袋に稚ナマコを収容してスキューバで基質まで潜水し、稚ナマコが散逸しないように慎重にたまねぎ袋を裏返して基質内に挿入する方法により行った。

両放流場所で、2014年1月15日に潜水により基質内および周辺の観察を行い、3

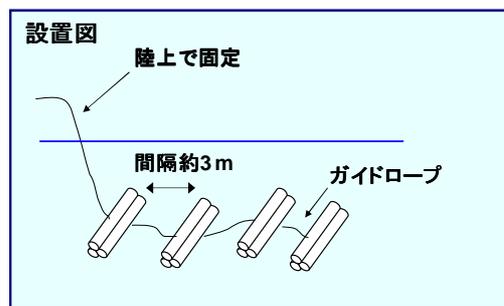


図1 稚ナマコ放流用基質（左）と設置図（右）

月7, 17日に基質を海中でネットで包んでから回収して基質内の稚ナマコの計数を行った。

3) 集団構造解析

2014年1-3月に県内の4箇所（加太・御坊・太地・那智）で漁獲されたマナマコ（アカ）20個体ずつから触手切片（約5mm角）を採取し、99.5%エタノールで固定した。計80個の触手サンプルからDNAを抽出し、マイクロサテライト8座による産地間の集団構造解析を行った。

3 結果及び考察

1) 放流用種苗の生産

表1に種苗生産結果を示す。メス6個体が放卵、オス9個体が放精し、計1,094万粒の受精卵を得た。クビフリン応答率は78.9%，ふ化率は99.3%であった。ふ化後約3週間でドリオラリア幼生が確認され、受精卵からの生残率は76.3%であった。7基の水槽壁面および波板に着底した稚ナマコは、6月には約10万個体であったが、10月末には1.6万個体に減少した。稚ナマコは7月末～9月末の期間、行動や摂餌が緩慢になる夏眠状態と

なり、多くの稚ナマコが衰弱して減耗したと考えられる。11月5日に体長を測定したところ、1 cm以上の割合は11%であり、ほとんどが1 cm未満の個体であった。

表1 種苗生産結果

採卵日	クビフリン注射 親ナマコ数 (個体)	放卵・放精 (個体)	クビフリン 応答率 (%)	受精卵数 (粒)	ふ化率 (%)	ふ化3週間後 浮遊幼生数 (個体)	着底種苗数 [※] (個体)	ふ化半年後 稚ナマコ数 [※] (個体)
4月7日	6	オス1 メス3	66.7	3,546,000	100	2,633,000	32,000	4,400
4月14日	6	オス4 メス1	83.3	996,000	98.0	850,000	8,000	1,000
4月19日	7	オス4 メス2	85.7	6,399,000	100	4,867,000	64,000	10,800
合計	19	オス9 メス6	78.9	10,941,000	99.3	8,350,000	104,000	16,200

[※]着底種苗数および稚ナマコ数は、波板および水槽壁面・底面の一部を目視により計数し、全体の面積に換算

本研究では、高度な器具・技術を必要としない種苗生産技術を確立した。すなわち、クビフリンを用いることで採卵を簡便にし、応答率や卵質も良好となった。また、浮遊幼生および稚ナマコの飼育には汎用の水槽や器具を用い、しかも、給餌や換水方法も簡便な技術を開発した。着底種苗の生残率は約1%、放流可能なサイズ(5 mm以上)まで飼育した種苗の生残率は約0.15%であったが、全国的なマナモコの種苗生産実績と比較すると同等の成果と言える。

2) 放流試験

2013年8月28日に設置した基質のうち、11月5日には太地漁港内では2基、森浦湾では1基が転倒または破損していた。9、10月に襲来した台風による波浪の影響と考えられた。2014年1月15日には、放流時に設置したたまねぎ袋は全て消失していた。

3月にはヒロメ・アントクメ・フクロノリなどの海藻が基質に着生しており、天然ナマコ(成体)の蛸集が確認された(図2)。基質を回収し、稚ナマコの計数を試みたが、どの基質からも稚ナマコは見えなかった。基質からは、甲殻類や付着生物等が多数確認され、稚ナマコは目詰まりによる酸素不足や餌不足で死亡したのではなく、散逸したと考えられた。



図2 基質への海藻類の着生(左)とマナモコ(成体)の蛸集

以上から、基質が転倒・破損しないよう、台風シーズンが過ぎてから設置する必要があると考えられる。今回、稚ナマコはたまねぎ袋から基質へ移動する前にたまねぎ袋ごと波によって散逸したと考えられ、予め陸上で基質に種苗を着底させてから基質を設置するなど、他の放流方法を検討する必要がある。

3) 集団構造解析

県内4箇所(加太・御坊・太地・那智)のマナモコのDNAを解析したところ、地域間の遺伝的差異は認められなかった。このことから、和歌山県産のマナモコであれば、県内のどこで放流しても遺伝的攪乱の可能性は低いと考えられる。しかし、県北部(加太)と県南部(太地など)では産卵期が異なるなど、地域によって生態に違いが認められるため、また、その他の要因で天然個体群に影響を及ぼす可能性も否定できないことから、放流は、親の産地と同じ地域で行うことが望ましいと考えられる。

4) 成果の普及・発表

平成25年度県内養殖衛生対策会議で研究成果を発表した。また、太地町漁協の組合員に対し、マナモコの種苗生産に関する情報提供を行った。