

大規模地震津波災害緊急力キ種苗確保対策事業

人工種苗生産技術の開発

青木秀夫・田中真二・渥美貴史

目的

マガキ養殖業は三重県の重要な水産業であるが、養殖用種苗（種ガキ）は、殻付きカキとして養殖するのに適している宮城県産が大部分を占めている。しかしながら、平成23年3月に発生した東北地方太平洋沖地震により、種苗の生産地である宮城県の漁業が壊滅的な被害を受けたことから、種苗の確保が困難になることが予想され、今後の本県のマガキ養殖業の存続が危惧された。このため、本事業ではマガキ種苗を確保するための技術として、人工種苗生産技術を開発するとともに、県内の漁場において試験養殖を行うために種苗の大量生産に取り組んだ。なお、本事業のうち適切な人工授精方法の検討においては、近畿大学農学部との協力を得て実施した。

方法

1. 人工授精方法の検討

マガキの人工種苗生産を適切に実施するための受精条件として、卵の成熟促進に係るアンモニア処理、媒精時の精子と卵の比率、媒精時間について検討した。

1)卵のアンモニア処理が受精率に及ぼす影響

マガキ卵巣から切開法にて得た卵 2.0 万粒を、0～3.0mM 濃度のアンモニア海水 2ml 中で 30 分間または 60 分間処理した後、精巣から得た精子 2 μ l を添加した。精子の添加から 30 分後に洗卵し（＝媒精時間は 30 分間）、受精率（卵割率）を測定した。

2)媒精時の精子と卵の量比の検討

媒精時におけるマガキの卵/精子の量を 0.5 万粒/0.5 μ l ～8.0 万粒/8.0 μ l とし、0.75mM のアンモニア海水 2ml 中で 30 分間処理した後に洗卵し、受精率を測定した。また、媒精時の適切な精子密度を検討するため、0.75mM のアンモニア海水 2ml 中に卵 2.0 万粒を収容し、精子を 0.03125～2.0 μ l の濃度で媒精し、30 分間処理した後の受精率を測定した。

3)媒精時間が受精率に及ぼす影響

0.75mM のアンモニア海水 2mL 中に卵 2.0 万粒を収容し、精子を 2.0 μ l の濃度で媒精し、15 秒、1 分、3 分、5 分、10 分、30 分、60 分後に洗卵し、受精率を測定した。

2. 浮遊幼生の付着器へ付着の確認試験

マガキの人工種苗生産においては、浮遊幼生が着底す

る際に、ホタテの貝殻でできた付着器（コレクター）に付着させる必要がある。本種の浮遊幼生を効率的にコレクターに付着させるには、使用するコレクターを予めマガキ（成貝）を収容した水槽内に垂下しておく「前処理」の有効性（付着誘因効果）が明らかにされており、実用的な技術として提示されている（平田ら、1998）。そこで本試験では、浮遊幼生を付着させるのに有効とされる、コレクターの前処理の効果を確認した。試験区として、マガキ 3 年貝（殻高 13～14cm）80 個体を収容した 2 トン水槽内に、ホタテ貝殻を①1 週間、②1 日のみ垂下、③海水のみの水槽に 1 週間垂下、④無処理（室内放置）の 4 区を設けた。殻長 260～350 μ m の浮遊幼生を収容（個体数：5 個体/ml）した 100L 円形パンライト水槽に 4 区のホタテ貝殻を投入し、24 時間後にそれらを取り上げ、貝殻外側に付着した付着数（個体/cm²）を計数した（n=5）。

3. 大量種苗生産試験

上述した人工授精方法および浮遊幼生の付着技術を用いて、マガキの大量種苗生産を行った。種苗生産業務は（財）三重県水産振興事業団に委託して実施した。三重県栽培漁業センター敷地内にマガキの大量種苗生産に用いる水槽（容量 2 トン）を 10 基整備し、人工生産した浮遊幼生の飼育を行った。また幼生が付着可能なサイズまで成長した時点で、水槽内に前処理したコレクターを投入し、付着をはかった。付着した稚貝については、殻高が 1～2mm に成長するまで飼育し、その後、適宜計数するとともに、本県鳥羽市および志摩市のマガキ養殖漁業者に試験養殖用種苗として配布した。

結果および考察

1. 人工授精方法の検討

1)卵のアンモニア処理が受精率に及ぼす影響

本試験で設定したアンモニア濃度および処理時間の各区の受精率は、80～94%で試験区間に有意差はなかった。すなわち、マガキではアンモニア処理をしない通常の海水を用いた場合でも高い受精率を示し、アンモニアによる卵の成熟促進の効果は認められなかった。ただし、卵をアンモニア処理することによって、未成熟卵であることを示す卵核胞のみられる卵の割合は低下することが明

らかとなっている。このことから、マガキは卵核胞のある段階でも 30 分程度の媒精時間を設けることで成熟が進行して受精が可能になると考えられた。

2) 媒精時の精子と卵の量比の検討

試験区として設定したマガキの卵/精子の量が 0.5 万粒/ $0.5\mu\text{l}$ ~8.0 万粒/ $8.0\mu\text{l}$ の範囲においては、受精率に有意差はみられなかったが、2.0 万粒/ $2.0\mu\text{L}$ の受精率が最も高かった。また精子密度の検討では、 $2.0\sim 0.25\mu\text{l}$ 濃度では受精率に有意差はみられなかったが、 $0.125\sim 0.03125\mu\text{l}$ では精液量の低下に伴い受精率が低下した。以上のことから、マガキの媒精条件としては、1 万粒/ml の卵に対して、精液量は $1\mu\text{l}$ 以上必要であることが明らかとなった。

3) 媒精時間が受精率に及ぼす影響

本試験で設定した媒精時間 15 秒~60 分の区において、受精率に有意差はみられなかったものの、媒精時間が長くなるにつれて受精率が上昇し、30 分間で平衡に達する傾向が認められた。このことから、安定した受精率を得るには、媒精時間は 30 分以上とすることが望ましいと考えられた。

2. 浮遊幼生の付着器へ付着の確認試験

各処理区の付着幼生数を図 1 に示した。ホタテ貝殻を 1 週間前処理した区の付着数は $13.8\text{個}/\text{cm}^2$ で、1 日前処理区 (3.6 個)、海水で 1 週間処理した区 (2.4 個) および無処理区 (1.2 個) に比べて有意に多かった。コレクターの前処理による幼生の付着誘因効果については、前処理する水槽でのマガキの収容数や処理期間、水温等により影響されることが報告されている。本試験結果から、2t 水槽にマガキ 3 年貝 80 個体を収容し、1 週間程度の前処理を行うことで、コレクターの付着誘因効果がみられることを確認することができた。

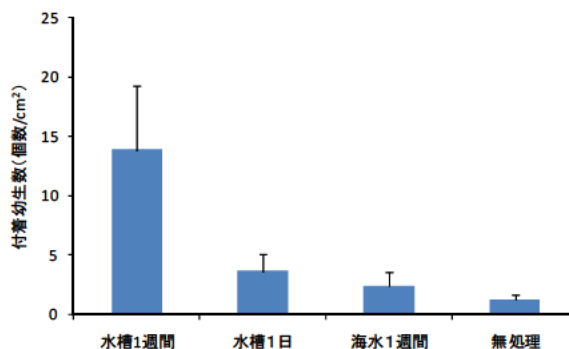


図 1. 異なる条件で前処理したコレクターを用いた場合のマガキ幼生付着数

3. 大量種苗生産試験

マガキ種苗の大量生産は、第 1 回目として 7 月 7 日の人工授精から開始し、コレクターに付着させた稚貝を 8 月 8 日および 8 月 21 日にマガキ養殖漁業者に配布した。生産した種苗数は 434.4 万個体で、幼生を付着させたホタテ貝殻 64,400 枚、コレクター 920 連 (1 連はホタテ貝殻 70 枚よりなる) であった。第 2 回目の生産は 8 月 29 日の人工受精から開始し、10 月 25 日、26 日に稚貝 91.8 万個体 (ホタテ貝殻 14,350 枚、コレクター 205 連) を養殖漁業者に配布した。

養殖漁業者に配布したマガキ種苗は、各漁場において抑制飼育を経て、概ね 11 月以降は海面での試験養殖が行われている。今後は、人工生産種苗と、別途天然採苗した種苗、および宮城県から導入された種苗について、平成 24 年度の出荷時期まで成長や生残について追跡調査を実施する計画である。これらの種苗の成育調査の結果については、平成 24 年度にとりまとめて報告する。