

マガキにおける温湯処理の産卵誘発効果について

田邊 徹*・澁谷 和明*・庄子 充広*

Effect of the Hot-Water Immersion Treatment on Induction of Spawning in *Crassostrea gigas*

Toru TANABE*, Kazuaki SHIBUYA* and Michihiro SHOJI*

キーワード：マガキ 温湯処理 産卵誘発

宮城県の主要な養殖生産物であるマガキは、主に天然採苗により原盤と称されるホタテガイ貝殻でできた採苗器に浮遊幼生を付着させ、この原盤を2本撚りのロープに挟み込み漁場に垂下することにより養殖されている。この原盤養殖期間中に付着するムラサキイガイやホヤ類などの餌料競合生物はカキの成長や生残に影響を与え、また垂下物の重量増加による脱落、施設に設置する浮体の増加など、収量及び品質の低下や経費の増大を招く。このため、当県のカキ養殖では付着生物の除去を目的として、養殖カキを60～70℃の海水に30～10秒程度浸漬する温湯処理を行うことがあり、この処理に産卵誘発効果が期待できるとされているが¹⁾、詳細は明らかになっていない。そこで、本研究では温湯処理の産卵誘発効果について検討したので報告する。

材料と方法

材料には、宮城県気仙沼湾で2016年に採苗し、同所で養殖していた1歳のマガキを用いた。このマガキを2017年7月末に入手し、一部は気仙沼水産試験場において砂濾過海水の掛け流しにより使用まで蓄養した。また、残りは養殖用丸カゴに収容し、第2回次の試験まで同市波路上地先にある同試験場試験筏の水深3mに垂下した。

容量40 lのPP製水槽に、同試験場の砂濾過海水40 lを入れ、1kwのチタンヒーターを投入し、通気しながら調温した。所定の温度に達した時点でマガキを浸漬することで温湯処理を行った。マガキは1回の試験に10個体を用い、60℃に30秒間浸漬する60℃区、70℃に10秒間浸漬する70℃区及び掛け流しの砂濾過海水水槽30秒間に浸漬する対照区を設定し、いずれの試験区についても個体を換え3回の繰り返し試験を行った。なお、調温水槽にカキを投入した際に1℃程度の温度低下が見られた。試験は第1回次として8月1～2日、第2回次として9月5～6日の計2回行った。

各処理後にマガキをそれぞれ別の40 l水槽に移動し、砂濾過海水を毎分約1 lずつ掛け流し、産卵の有無について4時間観察した。観察時間中1個体でも産卵が確認された群は産卵があったものとした。なお、各試験区において使用した個体と同じロットから10個体を無作為に抽出し、個体ごとに殻高及び全重量、軟体部重量を測定するとともに、下記式により生殖巣の厚さと内臓の厚さの比により²⁾により熟度指数を求めた。また、生殖巣の切断面からの配偶子漏出の有無により成熟状況を確認するとともに、生殖巣内の透明箇所の有無により直近に産卵があったかどうかを判断した²⁾。

$$Gi = (L - I) / L$$

Gi : 熟度指数, L : 軟体部横断面の長径(mm), I : 内臓

*水産技術総合センター気仙沼水産試験場

径(mm)

温湯処理を行った残りのマガキを砂濾過海水掛け流して1ヶ月間飼育し、へい死の有無を観察した。

結果

試験の結果を表1に示した。第1回次の試験では砂濾過海水温は23℃であった。この試験では、60℃及び70℃の試験区で、処理終了約10分後から産卵する個体が見られ、両試験区で3回の試験のうち3回とも産卵が確認された。一方、対照区では4時間経過後も産卵は確認されなかった。試供ロットの個体重量は平均26.0 g、平均熟度指数は0.32で、いずれの個体でも産卵痕跡は確認されなかった。また、ほとんど全ての個体の生殖巣の切断面から精子や卵の漏出が見られた。

第2回次の試験では砂濾過海水温は20℃であった。この試験でも、60℃及び70℃の試験区ではいずれも処理終了約30分後から産卵個体が見られ、3回の試験のうち3回とも産卵が確認された。なお、対照区では産卵は確認されなかった。試供ロットの個体重量は平均30.3 g、平均熟度指数は0.31で、ほとんどの個体の生殖巣には産卵の痕跡が認められたが、切断面から精子や卵の漏出が確認された。

温湯処理を行った両試験区のマガキを1ヶ月継続飼育したが、へい死は確認されなかった。

表1 温湯処理による産卵誘発試験結果

第一回次			
	試験ロット数	産卵ロット数	産卵誘発成功率
60℃30秒区	3	3	100%
70℃10秒区	3	3	100%
対照区(23℃30秒区)	3	0	0%
第二回次			
	試験ロット数	産卵ロット数	産卵誘発成功率
60℃30秒区	3	3	100%
70℃10秒区	3	3	100%
対照区(20℃30秒区)	3	0	0%

考察

二枚貝の産卵誘発方法として、環境温度から10℃程度の昇温による温度刺激が一般的によく知られている

が³⁾、本報のように高温での温度刺激による産卵誘発効果についての報告はない。本報では、現場で行われている温湯処理方法に準じて、60℃と70℃の試験区を設定し、時期を変え、未産卵ガキ(第1回次)及び産卵の痕跡のある再成熟カキ(第2回次)を用いた2回の試験を行った。それぞれの試験では産卵が確認されるまでの時間が異なり、未産卵カキでは処理後10分程度で産卵が確認されたのに対して、再成熟カキでは処理後30分程度経過した後に産卵が確認され、成熟状況の違いで反応時間に差は見られたものの、いずれの回次でも温度条件にかかわらず産卵が確認され、対照区では産卵が確認されなかったことから、温湯処理にはマガキの産卵誘発効果があることが示された。

近年、宮城県沿岸では、「卵持ち」と言われる生殖巣の退縮の遅れが頻発し、本県の「生かきの取扱いに関する指導指針」で出荷が許される9月29日に生産が開始された年は、2012～2017年の6年間で2017年のみであった。生殖巣の退縮の遅れにより、高価格が期待される10月初旬に出荷できなくなることは、生産者の収入に大きく影響を及ぼす。「卵持ち」が増加している原因として終期の水温低下の遅延が考えられるが、適切な時期にカキを産卵させられれば「卵持ち」が少なくなる可能性もあり、現場からの野外における効果的な産卵誘発方法の開発が要請されている。今回の結果より、8～9月に温湯処理を行った場合、卵持ちカキ対策として効果的な方法となり得るものと期待される。本県では付着生物を除去する方法として、温湯に浸漬する方法以外に吊り上げた原盤に熱湯を浴びせる方法や、バーナーを用いた付着生物の焼殺なども行われており、これらの浸漬以外の方法での産卵誘発効果の有無についても検討する必要があるだろう。

カキの産卵期が終了するメカニズムは明らかではなく、生殖巣の退縮には個体差が大きいため(田邊未発表)、産卵誘発を目的として温湯処理を行った場合でも再成熟する可能性も考えられる。産卵終了のメカニズムの解明は、今後のカキの生産にとって非常に重要な課題であろう。

要約

- 1) マガキ養殖において付着生物除去の目的で行われている温湯処理（60℃に30秒または70℃に10秒浸漬）の産卵誘発効果について、8月上旬と9月上旬に1歳貝を用いて検討した。の試験では処理後10分後、9月の試験では同30分後に供試した3ロット全てで産卵が認められ、温湯処理の産卵誘発効果を確認した。
- 2) 60℃・30秒および70℃・10秒の処理区ともに、8月

参考文献

- 1) 宮城県(1994)宮城県の伝統的漁具漁法 VII 養殖編(かき)
- 2) 田邊徹(2012)東日本大震災後の種マガキ生産について. 宮城水産研報, 2012 ; 12 ; 48-57
- 3) 今井丈夫監修(1971) 浅海完全養殖, 恒星社厚生閣, 東京