

(2) 親貝の養成と採卵技術の開発

② ハマグリ親貝の養成と採卵技術の開発

熊本県水産研究センター

徳留 剛彦・中野 平二

国立研究開発法人水産研究・教育機構 水産技術研究所

松本 才絵

【目的】

ハマグリは、二枚貝の中でもアサリと並び、重要な水産資源として利用されてきたが、熊本県では、2006年には漁獲が106トンとピーク時の50分の1にまで減少している。ハマグリ資源の回復のためには、人工種苗を用いた母貝団地造成が必要とされており、安定的な人工種苗生産から母貝団地造成までの技術開発が不可欠となっている。

本研究では、種苗生産に必要な良質な卵を大量に確保するため、生殖腺成熟状況の調査と採卵技術を開発することを目的とした。

【研究方法】

① 生殖腺成熟状況の調査

1) サンプルング

2020年5月21日～10月19日の期間、熊本市地先の緑川漁場(図1)から汐毎にサンプル(大サイズ5個、小サイズ10個)を入手し、殻高、殻長、殻幅、殻付重量、むき身重量を測定し、肥満度を算出した。測定後サンプルをDavidson液で固定し、水産技術研究所に送付した。

2) 組織観察

軟体部をDavidson液で固定した軟体部の中央部を切り出しパラフィン包埋して切片を作製し、ヘマトキシリン・エオシン染色後に検鏡した。生殖腺の発達段階は、未分化期、成長初期、成長後期、成熟期、放出期、退行期の6段階に分類し、松本等(2014)に従って判定した。

3) 積算水温の検討

2020年1月24日～9月3日までの間、ペンダントデータロガー(Onset社製)を緑川河口域のハマグリ漁場のハマグリが潜砂していると考えられる砂面から10cm程度の位置に埋めて設置し、チョウセンハマグリの生物学的零度と言われている11℃から実際に産卵誘発に反応する日までの積算水温について検討を行った。

② 採卵技術の開発

1) 使用した親貝

川口漁業協同組合の生産者が緑川河口域で採捕したハマグリ(大サイズ、小サイズ)を買い上げ、採卵試験の親貝とした。持ち帰った親貝は、17℃に設定した恒温室内に設置した100Lパンライト水槽に収容し、1日以上静置してから採卵誘発に用いた。

2) 採卵誘発方法

採卵誘発は、大サイズと小サイズで分けて行い、50L アルテミア孵化水槽に棒状の 150W ヒーターを投入し、水温 20℃から 30℃まで、1～2℃/時間のペースで水温を上昇させる緩慢昇温刺激で行った。水温が 25℃を超えた時に、あらかじめオスから切り出した生殖腺懸濁海水を添加し、誘発刺激を行った。

得られた受精卵は、メッシュネット（目合：180 μ m（ゴミ取り用）、30 μ m（回収用））を用いて回収・洗卵した後、孵化水槽（200L パンライト水槽）に收容し、ウォーターバスもしくは空調にて水温が 25℃を下回らないように調整して孵化まで静置した。卵の收容密度は、3,500 個/cm³以下となるように收容し、採卵した翌日に、表層に浮いている幼生を回収し、計数した。

【研究成果の概要】

① 生殖腺成熟状況の調査

1) サンプルング結果

サンプルング回次別の測定結果を表 1 に、期間中の推移を図 2 に示した。

大サイズの平均殻高は 45.84～52.92mm、平均殻長は 55.55～64.34mm、平均殻幅は 29.64～34.06mm、平均重量は 49.35～69.85g、平均むき身重量は 7.81～15.44g、肥満度は最高が 5 月 21 日の 16.3、最低が 10 月 1 日の 8.5 であった。

小サイズの平均殻高は 29.61～34.85mm、平均殻長は 34.71～40.72mm、平均殻幅は 19.13～21.83mm、平均重量は 12.87～19.57g、平均むき身重量は 1.87～3.49g、肥満度は最高が 5 月 21 日の 15.9、最低が 10 月 1 日の 9.2 であった。肥満度は昨年度、今年度共に 7 月上旬から下旬にかけて低下しており、調査海域ではこの時期に産卵しているものと考えられた（図 2）。

2) 成熟状況調査結果

組織観察したハマグリ（大サイズ 5 個体、ただし 5 月 21 日のみ 10 個体、小サイズ 10 個体）生殖腺の発達段階を図 3 に示した（左：大サイズ、右：小サイズ）。大サイズでは調査開始時の 5 月 21 日に既に主に成熟、放出期を示しており、その後も同様の傾向が続いた。8 月 4 日には退行期の割合が増加し、肥満度の低下もみられることから 7 月 20 日から 8 月 4 日の間に大規模な産卵があったと考えられる。9 月 19 日以降は退行期を示す割合が増加した。小サイズにおいては、5 月 21 日から 6 月 18 日までは大サイズと同様に主に成熟、放出期を示していたが、7 月 2 日には退行期を示し産卵したと考えられる個体が認められた。8 月 4 日以降は放出期と退行期を示し、肥満度の低下からも多くの個体が産卵したと考えられる。9 月 19 日以降は雌雄の判別もできない未分化期を示す個体が認められるようになり、ほぼ産卵は終了したと考えられた。

3) 積算水温の検討

漁場水温と積算水温の推移を図 4 に示す。高島ら（2001 年）の報告に基づき、生物学的

零度を 11℃と仮定して検討した結果、漁場水温が 11℃を上回った 2 月 20 日から採卵可能となった 6 月 3 日までの積算水温は 1,744℃となった。高島ら (2001 年) の報告では、チョウセンハマグリにおける積算水温は 2,000℃と推定されており、有明海のハマグリでは、それよりも低い可能性が考えられた。

② 採卵技術の開発

採卵誘発試験を 7 回行い、その結果を表 2 に示した。初回の 5 月 21 日は両サイズ、6 月 18 日は大サイズが誘発に反応しなかったが、それ以外の採卵誘発では受精卵を得ることができた。6 月 3 日に大サイズ、小サイズともに採卵可能となり、7 月 20 日の採卵で大サイズが 4,220 万粒、小サイズが 2,040 万粒と採卵数がピークとなった後、8 月に入ると採卵数が減少するとともに、産卵誘発開始から放卵・放精するまでの時間が長くなる傾向があった。孵化率は大サイズが 36.6～63.2%、小サイズは 39.2～70.9%であり、正常 D 型幼生の割合は大サイズが 52.4～85.0%、小サイズは 29.5～90.1%であった。正常 D 型幼生の割合は採卵の回次ごとにばらつきが大きく、サイズ毎の卵質の影響より、卵の収容密度との間に強い負の相関 (相関係数: -0.82) が見られた。(図 5)

今年度の採卵試験では、親貝 1 個体あたりの産卵数 (万粒)、孵化率 (%) を乗じて、誘発に使用した親貝 1 個体あたりから生まれる幼生数を算出した結果、大サイズでは 7 月 20 日の採卵結果が最も良く、小サイズでは 6 月 18 日の採卵結果が最も良く、6 月中旬から 7 月下旬が採卵適期であると推察された。

【次年度に向けた提言】

① 生殖腺成熟状況の調査

成熟の指標となる肥満度については、令和元年度冬季が記録的な暖冬であったことから、昨年と同様に 5 月下旬の早い時期から高い数値となっており、組織観察においても成熟期、放出期が確認されたことから、産卵可能となる時期が早かった可能性が考えられた。

積算水温の検討では、ハマグリ of 生物学的零度が何℃であるか正確な知見がないため、次年度産卵期の調査に向けて 1 月からのサンプリングを行い、生殖腺発達が始まる時期と水温について検討する必要がある。来年度の調査では、引き続き同様の方法でサンプリングと組織観察を行うとともに、成熟と水温の関係を考察するため、漁場での水温ロガー等を用いた連続測定を行い、積算水温や成熟状況のデータを蓄積する必要がある。

② 採卵技術の開発

今年度の試験においても、緩慢昇温刺激による産卵誘発方法により安定して産卵することができたため、緩慢昇温刺激による誘発方法は有効であることが確認できた。

今年度の試験では、6 月上旬から 7 月下旬までは比較的安定した採卵が可能であり、生殖腺観察においても成熟した個体が多く観察されていたが、8 月に入り梅雨明けの水温上昇とともに漁場海域での産卵が進んだと考えられた。そのため、来年度の試験においては 5 月中下旬から、漁場海域で産卵が行われ採卵数が減少すると考えられる 8 月上旬まで潮

毎に採卵を行うとともに、生殖腺観察の状況と突き合わせ、成熟・産卵状況に関するデータを蓄積する必要がある。

参考文献

松本等、日本国内6地点におけるアサリの生殖周期 日本水産学会誌、80、548-560(2014)

高島葉二、鹿島灘はまぐりの産卵期－Ⅱ 茨木水試研報 39、7～14 (2001)

【図表】

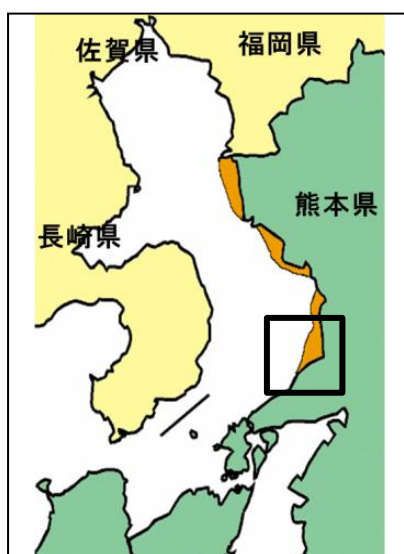


図1 ハマグリ採取場所

表1 サンプル測定結果

大サイズ						
採取日	平均殻高 (mm)	平均殻長 (mm)	平均殻幅 (mm)	平均重量(g)	平均むき身 重量(g)	肥満度
5月21日	47.75	57.17	30.24	52.21	13.74	16.3
6月5日	47.10	57.15	30.37	51.37	13.04	16.0
6月18日	50.85	60.18	31.94	63.66	15.44	15.2
7月2日	45.84	55.55	31.00	49.99	12.14	15.2
7月20日	47.12	57.29	30.84	52.07	11.66	13.9
8月4日	46.34	56.27	29.64	49.35	8.07	10.2
8月18日	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8月31日	49.31	59.03	31.41	55.85	9.01	9.7
9月19日	46.83	57.63	30.97	50.32	7.81	9.4
10月1日	52.92	64.34	34.06	69.85	9.89	8.5
10月19日	48.22	57.99	30.43	56.52	7.99	8.9
小サイズ						
採取日	平均殻高 (mm)	平均殻長 (mm)	平均殻幅 (mm)	平均重量(g)	平均むき身 重量(g)	肥満度
5月21日	30.37	36.08	19.49	14.51	3.49	15.9
6月5日	30.35	35.50	19.71	14.62	3.44	15.6
6月18日	30.55	35.49	19.50	13.97	3.38	15.8
7月2日	29.61	34.71	19.18	12.87	2.90	14.6
7月20日	31.82	37.99	20.40	16.59	3.36	13.4
8月4日	31.79	35.85	20.94	17.24	2.97	12.6
8月18日	34.85	40.72	21.83	19.57	3.23	10.2
8月31日	30.67	36.02	19.42	14.32	2.39	11.1
9月19日	32.68	39.36	21.32	16.82	2.88	10.5
10月1日	29.83	35.05	19.13	13.67	1.87	9.2
10月19日	31.25	36.89	20.06	15.55	2.45	10.4