

## 8. 有明海漁業振興技術開発事業

岩永俊介・木村竜太郎・高田順司・桐山隆哉

本事業は、有明海における水産資源の回復等による漁業振興を図るため、マガキおよびタイラギの増養殖等に関する技術開発に取り組む。

### I. マガキ

諫早湾海域では、タイラギ潜水器漁業の長期休漁によりアサリ・マガキの養殖が拡大しているが、同海域のマガキ養殖は夏場の大量へい死などの影響で生産が不安定である。そのため、マガキ生産の多様化を目的に、高品質マガキの生産が可能なマガキシングルシード養殖を試験的に導入し、平成24年度には国内品評会で高い評価を得た。しかし、シングルシード養殖はマガキのホタテ殻コレクター連養殖に比べ生産性が低いことが大きな課題となっている。そこで、シングルシード養殖業の生産性の向上を目的に、小長井町漁業協同組合と協力して以下の技術開発試験等を実施した。

#### 1. 小型種苗の中間育成試験

これまでの結果から、殻高25 mm種苗を用いた垂下式養殖法（チョウチン籠）は、商品サイズとなる個体重量60 g以上に達するものの、種苗単価が高く収益性を圧迫している（未発表）。そこで、安価な殻高10 mm種苗を用いた中間育成法を検討した。

#### 方法

**供試貝** 平成20年に小長井町地先で養殖され越冬生残したマガキを8代選抜した人工種苗（F8）を親貝として、平成28年3月と4月に県内の民間種苗生産機関で生産された市販シングルシード（F9）の殻高10 mm [3月採卵群の殻高：16.1 mm，個体重量：1.62 g，4月採卵群の殻高：9.8 mm，個体重量：0.15 g] の種苗を用いた。

**試験区** 飼育は、潮間帯でバスケット籠（SEAPA製）を地盤高80 cmに設置したものと海面筏でチョウチン籠を垂下したのを用いて行い、それぞれ1,000個体および100個体を収容した。なお、種苗は貝の成長に

伴い、収容密度を調整し、バスケット籠では100～1,000個体/籠，チョウチン籠では50～100個体/籠とした。

**試験漁場および試験期間** 諫早市小長井町地先において、3月採卵群は平成28年7月22日～8月18日までの間、4月採卵群は平成28年8月15日～9月20日までの間行った。終了時には各採卵群の殻高，個体重量，へい死個体数を計測し，同採卵群由来の25 mm種苗（受け取り時）と比較した。

**測定方法** 供試貝は，終了時に生残マガキの殻高および個体重量を測定するとともにへい死個体を計数した。

**検定方法** 試験区間における個体重量および生残率の有意差は，それぞれStudent's *t* 検定および  $\chi^2$  検定を用い，有意水準は  $p \leq 0.05$  とした。

#### 結果

終了時のバスケット籠およびチョウチン籠で飼育した3月群の殻高，個体重量および生残率は，それぞれ34.5 mm，4.0 g，95.0 % および34.3 mm，3.9 g，96.7 % で，飼育方法の違いによる差はなかった。また，3月群の25 mm種苗の殻高および個体重量は，それぞれ28.9 mm，2.2 g で，中間育成後の10 mm種苗より小さかった。

終了時のバスケット籠およびチョウチン籠で飼育した4月群の殻高，個体重量および生残率は，それぞれ29.0 mm，2.0 g，34.2 % および27.4 mm，1.9 g，33.3 % で，飼育方法の違いによる差はなかった。また，4月群の25 mm種苗の殻高および個体重量は，それぞれ26.9 mm，1.7 g で，中間育成後の10 mm種苗と差がなかった。

以上より，3月採卵群の10 mm種苗をバスケット籠やチョウチン籠で中間育成することは，へい死がほとんどみられず，25 mm種苗と比較して殻高や個体重量が優れ，経費の軽減が期待できる。4月採卵群の10 mm種苗については，中間育成後，25 mm種苗と比較して大

きさに差がなかったが、生残率が約3割と低く、4月採卵群は3月採卵群より経費節減の効果は低かった。

### まとめ

- 1) マガキシングルシート養殖における10 mm種苗の中間育成法を開発するため、諫早湾小長井町地先で市販の潮間帯利用のバスケット籠区と垂下式用のチョウチン籠区を設けた飼育試験を3月と4月採卵群の種苗を用いて行った。なお、終了時に、殻高と個体重量を各群の25 mm種苗と比較した。
- 2) 3月採卵群の10 mm種苗はバスケット籠やチョウチン籠で飼育することで、昨年度と同様に、へい死はほぼなく、殻高および個体重量は25 mm種苗より優れた。

(担当：岩永)

## 2. 10 mm種苗の中間育成後の飼育試験

10 mm種苗の中間育成後から出荷時期までにおける育成状況を把握するため、飼育試験を行った。

### 方法

**供試貝** 前試験の中間育成後の3月、4月採卵群の10 mm種苗と各採卵群の25 mm種苗を用いた。

**試験区** 各採卵群の10 mm種苗は前試験の養殖方法を継続するとともに、各採卵群の25 mm種苗はバスケット籠とチョウチン籠で飼育した。

**試験漁場および試験期間** 諫早市小長井町地先で、各採卵群の中間育成後（3月採卵群：平成28年8月、4月採卵群：平成28年9月）から平成29年3月までの間実施した。

**測定方法** 供試貝は、毎月1回管理作業時に生残マガキの個体重量とともにへい死個体数を計測した。

**検定方法** 試験区間における個体重量および生残率の有意差は、それぞれStudent's *t*検定および $\chi^2$ 検定を用い、有意水準は $p \leq 0.05$ とした。

### 結果

3月採卵群の終了時の個体重量および生残率は、10 mm種苗のバスケット籠区およびチョウチン籠区で、それぞれ63.7 g, 86%, および60.0 g, 87%, 25 mm種苗のバスケット籠区およびチョウチン籠区で、それぞれ42.8 g, 70%および32.3 g, 72%であった。以上より、10 mm種苗の個体重量と生残率が25 mm種苗

より優れた。

4月採卵群の終了時の個体重量および生残率は、10 mm種苗のバスケット籠区およびチョウチン籠区で、それぞれ29.5 g, 99%および29.5 g, 99%, 25 mm種苗のバスケット籠区およびチョウチン籠区で、それぞれ34.3g, 94%および22.5 g, 96%であった。以上より、生残率は全区間で差がなく、個体重量は25 mm種苗のチョウチン籠区が他区より劣った。

### まとめ

- 1) 3月、4月採卵群の10 mm種苗の中間育成後の育成を把握することを目的に、平成29年3月までの間、諫早市小長井町地先で飼育試験を行った。
- 2) 各採卵群の10 mm種苗は前試験の養殖方法を継続するとともに、各採卵群の25 mm種苗はバスケット籠とチョウチン籠で飼育した。
- 3) 3月採卵群では10 mm種苗の個体重量と生残率が25 mm種苗より優れた。4月採卵群では生残率は全区間で差がなく、個体重量は25 mm種苗のチョウチン籠区が他区より劣った。

(担当：岩永)

## II. タイラギ

タイラギは、潜水器漁法により漁獲される有明海の重要な二枚貝であり、本漁業は地域経済を支える重要な産業であった。しかし、1980年代よりその漁獲量が激減し、長崎県では平成5年より連続休漁状態が続き、その回復が業界から強く望まれている。そこで、タイラギ資源の回復を目的に、人工種苗生産や干潟移植に関する技術開発を行った。

### 1. 人工種苗生産技術の開発

タイラギ種苗生産技術の確立を目的に、浮遊幼生の飼育試験を行った。

### 方法

改良した2種類の飼育装置（改良装置No. 1：特願2016-064705「貝類浮遊幼生飼育水攪拌装置」、改良装置No. 2：特願2015-063984「介類浮遊幼生飼育用換水装置改良版」）を用いた試験を平成28年5月～8月の間に8回の試験を行い、うち6回は（株）二枚貝養殖研究所の大村湾施設で実施した。試験に用いた親貝は諫早

表1 各採卵群の受精率、ふ化率及び使用幼生数等

採卵日	供試卵 (万粒)	受精率 (%)	ふ化率 (%)	長崎水試 使用した幼生数 (万個体)	二枚貝産種研究所 使用した幼生数 (万個体)	長崎水試 生産した稚貝数 (個体)	二枚貝産種研究所 生産した稚貝数 (個体)
5月11日	250	96	75	160	-	22	-
6月6日	250	95	76	180	2,000	3,014	-
6月13日	2,700	92	83	-	1,500	-	-
6月15日	1,850	98	88	-	1,000	-	1,010
6月23日	25,500	95	90	-	2,000	-	-
7月20日	2,600	98	88	-	3,000	-	-
8月22日	4,000	98	80	-	1,700	-	-

湾で採集したタイラギ（リシケタイラギ型）で、供試卵の採卵方法、浮遊幼生の飼育（連続換水装置）や給餌方法は、平成25年度と同様の方法<sup>1)</sup>で行った。

### 結果

各採卵群の採卵日、供試卵数、受精率、ふ化率、使用した幼生数、生産した稚貝数を表1に示す。8回の飼育試験の結果、計4,046個体の着底稚貝を生産した。

### まとめ

- 1) タイラギ種苗生産技術を確立することを目的に、特許出願した改良飼育装置を用いた種苗生産試験を8回行った。
- 2) 稚貝の着底は、日齢24から確認され、計4,046個体を生産した。

(担当：岩永)

## 2. 中間育成技術の開発

生産されたタイラギ着底稚貝の中間育成技術の確立を目的に、着底稚貝の飼育試験を行った。

### 方法

**供試貝** 前試験の6月6日群で生産された種苗を用いた。

**試験区** 着底（6月30日）から日齢60（8月5日）までの間、屋内でアップウェリング装置（株式会社田中三次朗商店製）を用いた止水式と流水式の計2区を設けた。なお、試験区の餌は、2~40万 cells/mL に調整した *Chaetoceros calcitrans*、*Chaetoceros gracilis* および *Pavlova lutheri* の混合餌料藻類を飽食給餌した。

**検定方法** 試験区間における個体重量（個体重量）および生残率の有意差は、それぞれStudent's *t* 検定および  $\chi^2$  検定を用い、有意水準は  $p \leq 0.05$  とした。

### 結果

終了時における止水式と流水式の生残率と平均殻長は、それぞれ1.0%および7.6mm、10.4%および15.9mmとなり、流水区が止水区より優れた。また、両区併せた生産個体は171個体であった。

## まとめ

- 1) タイラギ着底稚貝の中間育成技術を確立することを目的に、着底から日齢60までの間、総合水産試験場の屋内でアップウェリング装置を用いた止水と流水の違いによる飼育試験を行った。

- 2) 流水式の生残率と平均殻長が止水式より高かった。  
(担当：岩永)

## 3. 移植技術の開発(1)

干潟での移植技術の確立を目的に、その一環として、稚貝の月別の移植試験を行った。

### 方法

**供試貝** 前試験で生産された種苗等を用いた。

**試験区** 総合水産試験場の棧橋筏で飼育中のタイラギ稚貝を、平成28年8月~11月までの間、毎月1回、砂を満たしたディスプレイカップ（アズワン株式会社製）に直植して、そのカップを干潟に設置して試験区とした。なお、移植時の稚貝の平均殻長は8月が16mm、9月が41mm、10月が66mm、11月が70mmと35mm（8月22日採卵群）であった。

**試験場所および試験期間** 諫早市小長井町地先の干潟（地盤高30cm）で平成28年8月~29年1月までの間実施した。

**検定方法** 試験区間における殻長および生残率の有意差は、それぞれStudent's *t* 検定および  $\chi^2$  検定を用い、有意水準は  $p \leq 0.05$  とした。

### 結果

1月の全区の平均殻長および日間成長量は、それぞれ53.2mm~117mmおよび0.32mm~0.69mm/日となり、移植時期が早い群ほど平均殻長および日間成長量は大きかった。1月の生残率は、8月~11月区がほぼ100%であったのに対し、11月区の8月22日群は29%と低かった。

### まとめ

- 1) タイラギ稚貝の干潟での移植技術の確立を目的に、平成28年8月~11月までの間、諫早市小長井町地先の干潟で月別移植試験を行った。
- 2) 29年1月の調査では、昨年度の結果と同様に、移植した時期が早いほど、成長が優れた。

(担当：岩永)

#### 4. 移植技術の開発(2)

干潟での移植技術の確立を目的に、その一環として、昨年度移植した平成27年度生産群の稚貝成育試験<sup>2)</sup>を平成29年1月まで継続した。

##### 結果

全区で春と梅雨時期にへい死がみられ、特に11月および12月移植区は春までに全滅した。一方、生存した8~10月移植区の生残率と平均殻長は、それぞれ34%~52%および176 mm~201 mmとなり、移植時期が早いほど高い生残率と日間成長量(0.20 mm~0.32 mm/日)を示した。

##### まとめ

- 1) タイラギ稚貝の干潟での移植技術を確立することを目的に、昨年度月別に移植した平成27年度生産群の稚貝成育試験を平成29年1月まで継続した。
- 2) 全区で春と梅雨時期にへい死がみられ、特に11月および12月移植区は春までに全滅した。
- 3) 平成29年1月の調査では、移植した時期が早いほど、成長や生残率が高かった。

(担当：岩永)

#### 5. 移植技術の開発(3)

干潟での移植技術の確立を目的に、その一環として、昨年度に地盤高別に移植した平成27年度生産群の稚貝成育試験<sup>2)</sup>を平成29年1月まで継続した。

#### 結果

全区で移した翌年の春と梅雨時期にへい死がみられ、特に地盤高90 cmおよび120 cm区は春までに全滅した。1月調査時の地盤高30 cmおよび60 cm区の生残率および平均殻長は、それぞれ40%、182 mmおよび34%、183 mmとなり、両区で差はなかった。

##### まとめ

- 1) タイラギ稚貝の干潟での移植技術を確立するため、昨年度に地盤高別に移植した平成27年度生産群の稚貝成育試験を平成29年1月まで継続した。
- 2) 全区で移植した翌年の春と梅雨時期にへい死がみられ、特に地盤高90 cmおよび120 cm区は春までに全滅した。
- 3) 平成29年1月の調査では、地盤高30 cmおよび60 cmのタイラギの生残や成長に差はなかった。

(担当：岩永)

#### 文献

- 1) 大橋智志・岩永俊介・塚原淳一郎：有明海漁業振興技術開発事業，平成25年度長崎水試事報，63~68 (2014) .
- 2) 岩永俊介・高田順司・桐山隆哉・大橋智志・吉田政彦：有明海漁業振興技術開発事業，平成27年度長崎水試事報，55 (2016) .