

## 【追加報告】

## ヒラメの高水温耐性品種の作出(Ⅲ期)

林 亨次・山本桂伊・小谷奈央・徳丸泰久

### 事業の目的

本県におけるヒラメ養殖はブリ類、クロマグロに次ぐ578t(平成28年農林水産統計)を生産する重要な魚種である。地球温暖化による海水温の上昇が顕著になり、陸上養殖では飼育水温の上昇に起因する生理活性の低下などにより生産性の低下が懸念されている。

本事業では養殖環境変化への対策として、高水温に耐性を持つヒラメの家系の探索および作出することを目的とした。なお、本事業は平成21～29年度までの3期9年間の実施計画であり、本年度は最終年度である。

### 事業の方法

#### 1. 種苗生産

##### 1) 試験に供した種苗および親魚の由来

種苗生産に用いた親魚は、平成27年度に当研究部で生産し、平成27年度および平成28年度に比較試験を行った種苗4系統<sup>1),2)</sup>のうち、最も成績の良くなかった系統②①を除いた系統②①'、系統③①、系統③②を養成したものを供した。

今年度はこれらの親魚を交配して、次の3系統の種苗を作出した。

- ・系統②①'雌と系統③①雄との交配によって得られた種苗(以下「系統②①'×③①」という)。
- ・系統③①雌と系統③②雄との交配によって得られた種苗(以下「系統③①×③②」という)。
- ・系統③②雌と系統②①'雄との交配によって得られた種苗(以下「系統③②×②①'」という)。

##### 2) 第1生産回次

平成29年2月20日に種苗生産を行った(以下「1R」という)。

採卵および採精は搾出法とした。雌親魚には、ヒト絨毛性性腺刺激ホルモン(以下、HCGという)を500IU/kg量を筋肉中に打注した。打注24時間後に卵を搾出、その卵を破棄し、打注48時間後に、再度搾出して得られた卵を人工授精に使用した。雄親魚にはHCG処理は行わず、人工授精の前日に精子を搾

出し、冷蔵保存し人工授精に備えた。受精卵は受精約24時間後、電解殺菌海水(有効塩素濃度0.5mg/L、1分間)による消毒を行った。

仔魚の飼育は5kLの円形FRP水槽を使用し、実水量は3.5kLとした。飼育水には紫外線殺菌海水を用い、水温は調温により自然水温より1℃程度昇温した。餌料系列はS型ワムシ、アルテミア幼生、配合飼料とし、配合飼料は成長に合わせて粒径の大きいものに順次替えながら与えた。また、成長に合わせて、飼育密度を下げるために他の水槽への分槽を行った。

##### 3) 第2生産回次

平成29年3月27日に種苗生産を行った(以下「2R」という)。

概ね1Rと同様の方法で行ったが、電解殺菌海水による受精卵消毒は行わず、胚体形成期にイソジン液10%外用消毒剤(ポピドンヨード6ppm、20分間)による消毒を行った。

#### 2. 現地養殖試験

7月12日から8月3日に掛けて、津久見市四浦(A社)、佐伯市鶴見中越浦(B社)、佐伯市蒲江森崎浦のヒラメ養殖場(C社)の計3カ所にて養殖試験を開始した(図1)。各養殖場に1Rで生産した種苗2系統(系統③①×③②及び系統③②×②①')各5,000尾程度を搬入し養殖試験に供した。

試験期間中は、試験を行う養殖業者に毎日の死亡尾数の記録を依頼し、飼育水温はメモリー式の水温計(Tidbit、Onset社製)にて1時間毎に記録した。

#### 3. 各系統の高水温耐性試験

高水温飼育下における各系統の生残率および成長を比較するために、当研究部飼育研究棟において、試験を行った。各試験区の供試魚数は2Rで生産した種苗3系統、および民間業者が生産した種苗を対照区として、それぞれ一系統あたり100個体とし、系統別に分けて5kLの円形FRP水槽にて飼育した。また、試験期間中は系統ごとの給餌量を計量し、死亡魚の有無を確認した。各系統の試験区の飼育条件や環境は、できる限り統一した。

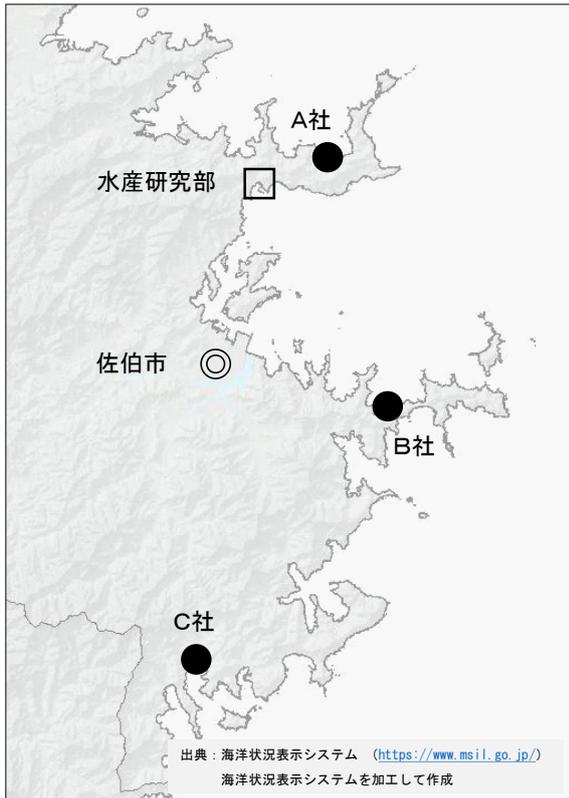


図1 現地養殖試験位置図 (●: 試験位置)

試験期間は11月8日～12月21日の44日間とした。水温は自然水温で飼育を開始し、7日目から加温しはじめ28日目まで飼育水温が29℃を超えるよう加温した。換水率は10.3回転/日とした。給餌は、配合飼料((株)ヒガシマル製 黒潮フロートP-5)を試験開始時点の総体重の1.2%/日を上限に摂餌しなくなる量を、1日1回、原則として週6日給餌した。

## 事業の結果

### 1. 種苗生産

各系統から得られた受精卵の内、正常卵の一部または全部を飼育水槽へ収容しふ化させた。受精卵消毒直後の容積法により推定した正常卵数およびふ化後2日目の柱状サンプリングにより推定した仔魚数、出荷サイズ時点で得られた種苗数は、それぞれ表1のとおりである。

1Rの系統②①'×③①については、正常卵がほとんど得られず、また、ふ化した仔魚数も目視で数百尾程度と少なかったため、2日令の時点で処分した。

稚魚飼育中に大きさによる選別を数回行ったが、その時に、成長不良の個体や形態異常個体を処分した。形態異常個体については程度の軽微な個体も含

めて適宜処分した。

7月5日夜に大分県内に大雨特別警報が発令され、夜間から翌朝に掛けて瞬間停電を含む停電が何度か発生した。それに伴う機械トラブルにより飼育水槽への通気および酸素供給が停止してしまい、1Rの系統③②×②①'の種苗約4,600尾がへい死した。へい死魚の平均全長は99.4mmだった。

表1 種苗生産結果

	採卵日	収容した 正常卵数	仔魚個体数 (ふ化後2日目)	出荷サイズ時点	
				生産 個体数	平均 全長cm
系統②①'×③①	H29.2.22	3,784	-	-	-
1R 系統③①×③②	H29.2.22	139,113	59,126	13,920	12.0
系統③②×②①'	H29.2.22	206,051	82,143	13,903	10.8
系統②①'×③①	H29.3.29	19,289	18,421	3,992	4.9
2R 系統③①×③②	H29.3.29	24,556	17,312	4,612	4.7
系統③②×②①'	H29.3.29	33,514	26,979	1,670	5.4
合計		426,307	203,981	38,097	

### 2. 現地養殖試験

現地養殖試験における水温の推移を図2に示した。B社の11月中旬から12月中旬にかけては、前後および他社の傾向と著しく異なっていたことから、何らかの理由で水温計が飼育水中から露出し、気温の影響を受けたと考えられたため図から除外した。全体的な傾向として、8月から9月上旬にかけて最も高く、各養殖場の最高水温はA社25.7℃(平成29年8月4日18時)、B社26.3℃(同2日16時)、C社27.7℃(同30日11時)であった。

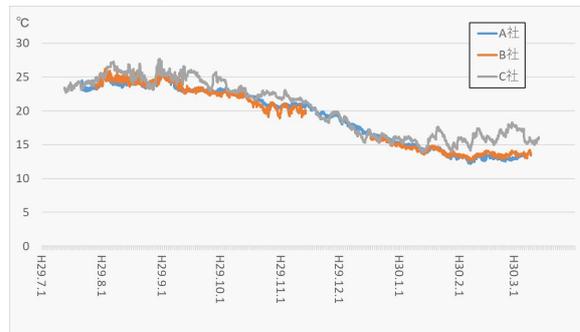


図2 現地養殖試験における水温推移

試験期間中の生残率の推移を図3に示した。A社については都合により死亡魚の記録が1月末までしかなされなかった。

最も生残率が高かったのは、B社の系統③②×②①'で平成30年3月末の時点で98.7%であった。各養殖業者ごとに2系統間で比較すると、3社とも系統③②×②①'の方が良好な結果となった。3社への聴き取りによると、系統③①×③②の方が、リンホシスチス病に罹患する個体が多い傾向があり、このことが影響している可能性がある。

試験期間中の平均体重の推移を図4に示した。A

社については、2系統とも他の2社と比較して著しく成長が劣っており有意に小さかった (Kruskal Wallis 検定,  $p < 0.05$ )。各養殖業者ごとに2系統間で比較すると有意差は認められなかった (U検定,  $p > 0.05$ )。よって平均体重の差は、主に各養殖業者の給餌量の違いにより生じたものと思われた。

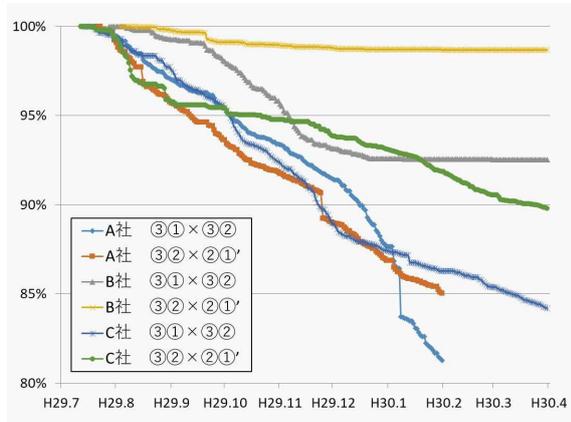


図3 現地養殖試験における生残率推移

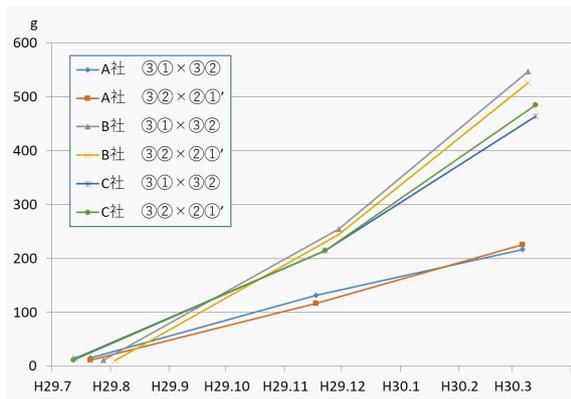


図4 現地養殖試験における平均体重推移

3. 各系統の高水温耐性試験

飼育水温の日平均推移について図5に示した。試験開始時は自然水温20℃前後であり、供試魚収容1週間後に昇温を開始した。収容28日後から34日後までは飼育水温が29℃以上であった。4区すべての水槽においてほぼ同様に推移した。

各系統のへい死状況は、収容後40日目で系統③②×②①'が、44日目に对照区がそれぞれ1尾へい死した。それ以外のへい死はなかった。

各系統の試験前後の体重および全長を表2に示した。試験開始時点において、Kruskal Wallis検定後、U検定で多重比較 (Bonferroni法) を行ったところ、系統③②×②①'が他の3区と比較して体重、全長とも有意に小さかったため ( $p < 0.05$ )、考察からは除外した。同様に試験終了時点で比較を行ったところ、体重では3区間に有意差は見られなかったが、全長では对照区よりも系統③①×③②の方が有意に大き

かった ( $p < 0.05$ )。最も体重増加率が高かったのは系統③①×③②で開始時の1.42倍であり、最も低かったのは对照区で1.38倍であった。

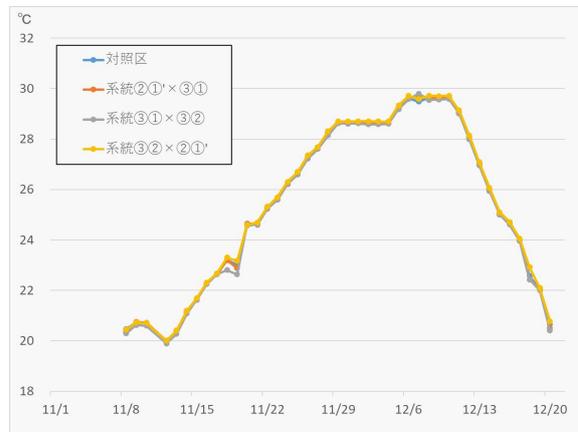


図5 高温耐性試験における飼育水温推移

表2 高水温耐性試験の系統別平均体重等

	对照区	系統 ②①'×③①	系統 ③①×③②	系統 ③②×②①'
試験開始時				
総給餌量(g) (44日間)	3,386.7	3,419.6	3,427.3	2,855.0
平均体重(g)	82.9	83.8	84.0	70.0
平均全長(cm)	19.8	20.0	20.0	18.9
供試魚数	100	100	100	100
総体重(g)	8,293.1	8,380.6	8,396.7	7,001.4
試験終了時				
平均体重(g)	114.3	118.3	119.5	100.6
平均全長(cm)	22.2	22.6	22.9	21.6
生残尾数	99	100	100	99
総体重(g)	11,320.0	11,828.1	11,949.7	9,955.7
平均体重の 増加率	1.38	1.41	1.42	1.44

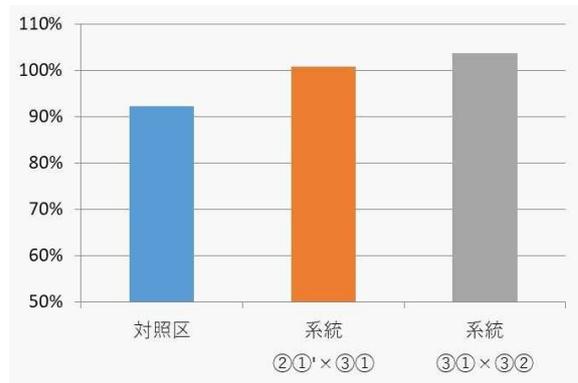


図6 高温耐性試験における系統別補正餌料効率

続いて補正餌料効率を図6に示した。いくつかの試験区において死亡個体があり生残率が100%ではなかったため、補正餌料効率を求めた。なお、補正餌料効率の算出は次式を用いた。

補正餌料効率＝〔終了時総体重－開始時総体重＋  
(開始時平均体重＋終了時平均体重)÷2×死亡尾数〕  
÷総給餌量×100

最も補正餌料効率が高かったのは系統③①×③②  
で103.7%であり、最も低かったのは対照区で92.3%  
であった。

高水温耐性試験の結果から、今回作出した3系統  
のうち系統③①×③②は市販の種苗よりも高水温に  
対して耐性を有していると考えられた。

### 今後の問題点

今回、市販種苗よりも高水温耐性を有する種苗を  
作出することができた。これらを継代飼育し、さら

に県内養殖業者が求める飼育特性や耐病性など更な  
る形質を付加していくとともに、これら種苗の供給  
体制を構築していく必要がある。

### 文 献

- 1) 林 亨次, 堀切保志, 亀田崇史, 井本有治. ヒラメの高水温耐性品種の作出(Ⅲ期). 平成27年度大分県農林水産研究指導センター水産研究部事業報告 2017 ; 9-12.
- 2) 林 亨次, 亀田崇史, 山本桂伊, 徳丸泰久. ヒラメの高水温耐性品種の作出(Ⅲ期). 平成28年度大分県農林水産研究指導センター水産研究部事業報告 2018 ; 8-10.

# 地域重要魚介類の資源動向及び回復施策に関する研究－7

## タイラギ資源量調査

金澤 健

### 事業の目的

豊前海域(周防灘南部)におけるタイラギの分布状況、資源量及び投棄実態等を明らかにする。

### 事業の方法

#### 1. 調査海域

調査は、豊前海域における共通海域、大分県管轄海域において実施した(図1)。

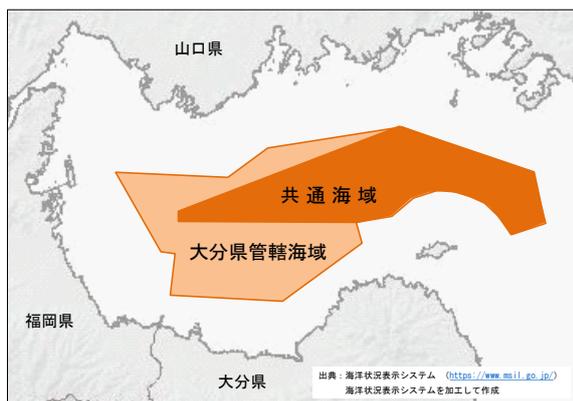


図1 調査海域

#### 2. 調査方法

2017年12月及び2018年3月に、第3種貝けた網(図2)による試験操業を行った。



図2 第3種貝けた網(“爪”の部分拡大)

使用した漁船は、大分県漁協宇佐支店所属及び香々地支店所属の小型底びき網漁船である。

試験操業1回あたりの曳網時間は15分を基準として、通常操業時の速度3.5ノット前後で曳網した。操業で得られた漁獲物の中からタイラギを選び出し、船上において、生死の判別及び殻の破損程度を記録した。破損の程度の少ない個体については、実験室内において、殻長、つがい長、殻高及び殻付き重量の測定及を行った。さらに解剖して、軟体部重量、閉殻筋(貝柱)重量、及び内臓重量を測定して成熟度指数を算出した。

各調査点の水温は、漁具(貝けた)に温度計(データロガー：TidbiD)を装着し、1分ごとに自動測定することにより、調査点の曳網時間帯から水温を把握した。また水深は、各漁船に装備されている魚群探知機で測定した。

### 事業の結果

調査日、曳網回数及びタイラギ採捕状況を表1-1に示した。なお、参考として、2016年度の調査状況を表1-2に、2015年度の調査状況を表1-3に示した。

表1-1 2017年度 調査状況

調査日	曳網回数	採捕数	生残	割れ(死亡)
2017年12月22日	9	13	5	8
2018年3月15日	10	87	22	65
合計	19	100	27	73

表1-2 2016年度 調査状況

調査日	曳網回数	採捕数	生残	割れ(死亡)
2016年12月26日	9	27	8	19
2017年1月31日	10	72	6	66
2017年2月26日	10	90	10	80
2017年3月4日	10	34	4	30
2017年3月5日	8	18	4	14
2017年3月12日	13	170	46	124
2017年3月17日	5	0	0	0
2017年3月18日	6	3	0	3
合計	71	414	78	336

表1-3 2015年度 調査状況

調査日	曳網回数	採捕数	生残	割れ(死亡)
2015年12月29日	12	17	11	6
2016年1月15日	14	269	82	187
2016年1月28日	9	157	64	93
2016年2月10日	11	122	21	101
2016年3月4日	6	67	5	62
2016年3月22日	7	6	1	5
2016年3月25日	6	0	0	0
2016年3月29日	4	0	0	0
合計	69	638	184	454

2017年度は、10月中旬以降の第3種貝けた網によるタイラギの漁模様から、タイラギ資源量の減少が推測されていたため、調査は2日間、宇佐沖9調査点、香々地沖10調査点、計19調査点とした。

19調査点のうち、13調査点から計100個体のタイラギが採捕された。このうち、殻に損傷のない個体(生残個体)は27個体であった。なお、当調査における採捕個体数は、対前年度と同じ調査点と比較して約86.2%に減少、さらに対前々年度との比較では約39.2%に減少した。

採捕されたタイラギの分布状況を図2-1に示した。なお、参考として、2016年度の分布状況を図2-2に、2015年度の分布状況を図2-3に示した。

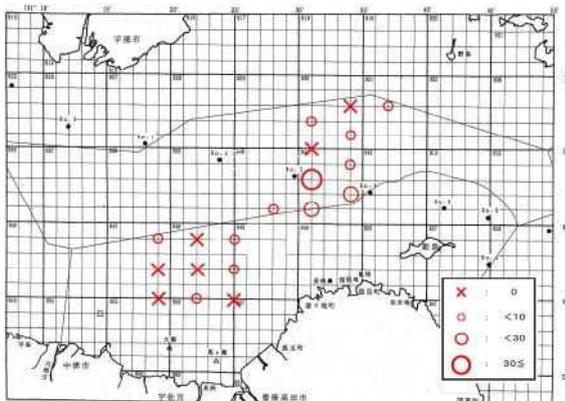


図2-1 2017年度 分布状況

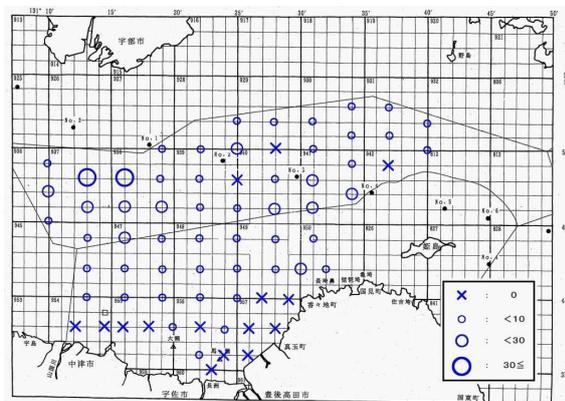


図2-2 2016年度 分布状況

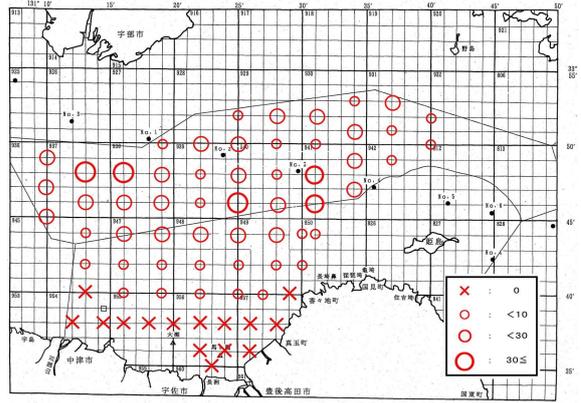


図2-3 2015年度 分布状況

採捕されたタイラギの殻長組成を図3に示した。なお測定は、採捕された100個体のうち、殻に損傷が少なく、殻長部分の測定が可能であった56個体について行った。

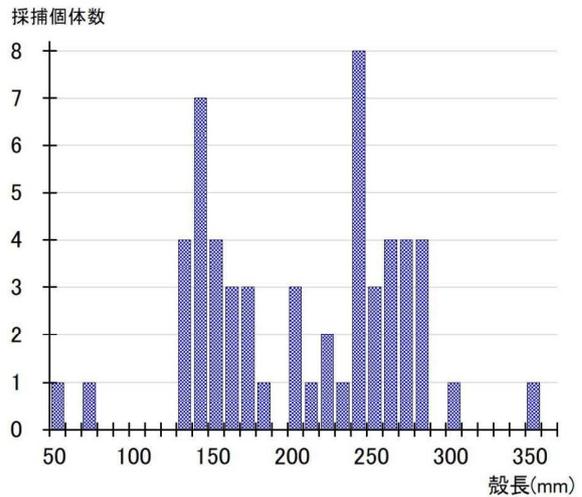


図3 採捕されたタイラギの殻長組成

次に、殻長とつがい長および殻長と殻高との関係について図4に示した。

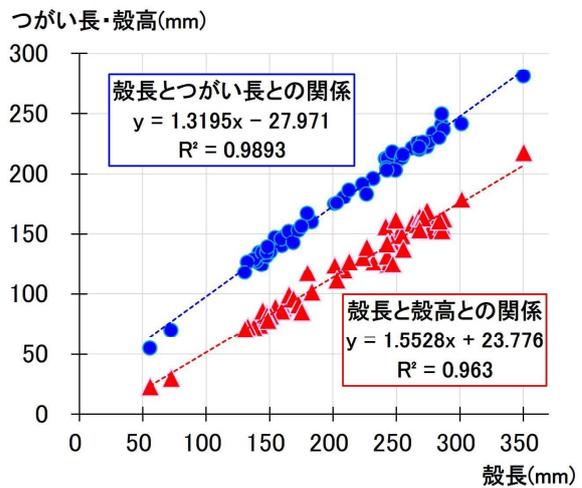


図4 殻長とつがい長および殻長と殻高との関係

殻長とつがい長との関係については、下記の式により示された。

$$y = 1.3195x - 27.971 \quad (R^2 = 0.9893)$$

また、殻長と殻高との関係については、下記の式により示された。

$$y = 1.5528x + 23.776 \quad (R^2 = 0.963)$$

次に、殻長と殻付重量との関係について、図5に示した。なお測定は、採捕された100個体のうち、殻などに損傷が全くなく正確に重量を示している26個体について行った。

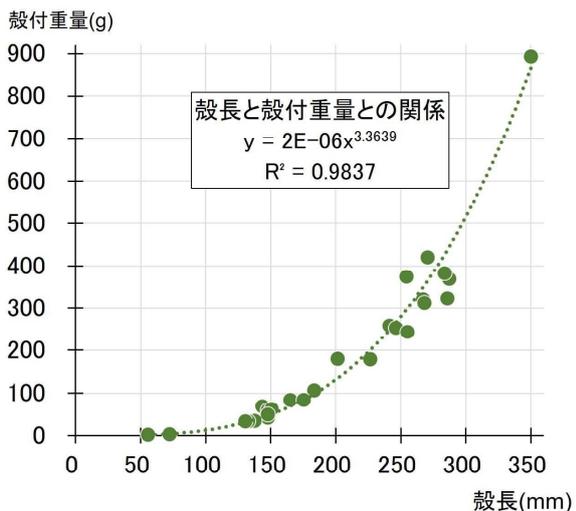


図5 殻長と殻付重量との関係

殻長と殻付重量との関係については、下記の式により示された。

$$y = 2E-06x^{3.3639} \quad (R^2 = 0.9837)$$

次に、殻長と閉殻筋(貝柱)重量との関係について、図6に示した。なお測定は、採捕された100個体のうち殻長部分と閉殻筋に破損がない51個体について行った。

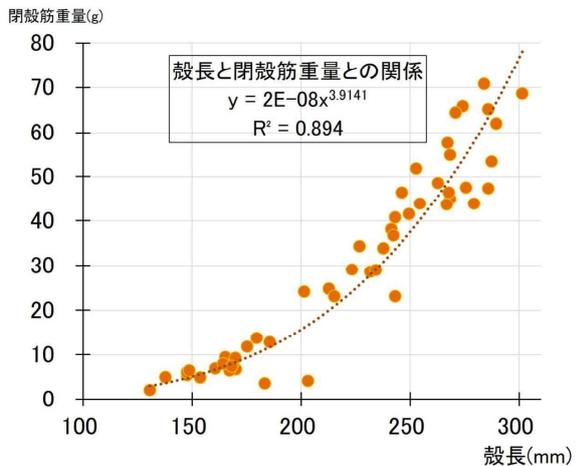


図6 殻長と閉殻筋(貝柱)重量との関係

殻長と閉殻筋重量との関係については、下記の式により示された。

$$y = 2E-08x^{3.9141} \quad (R^2 = 0.894)$$

各調査店の水温について、12月の宇佐沖の調査では、水深約14～20mにおいて8.7～9.4℃であった(図7)。また、3月の香々地沖の調査では、水深約24～40mにおいて10.3～11.4℃であった(図8)。

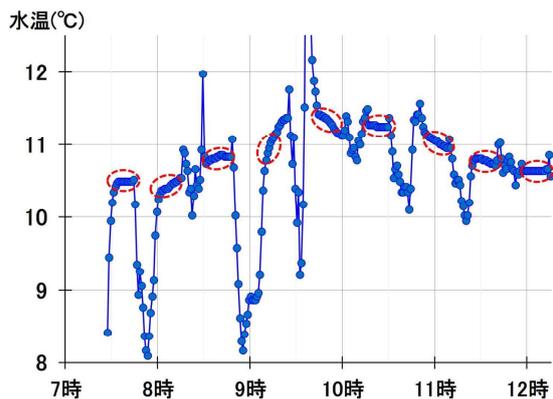


図7 宇佐沖の海底水温

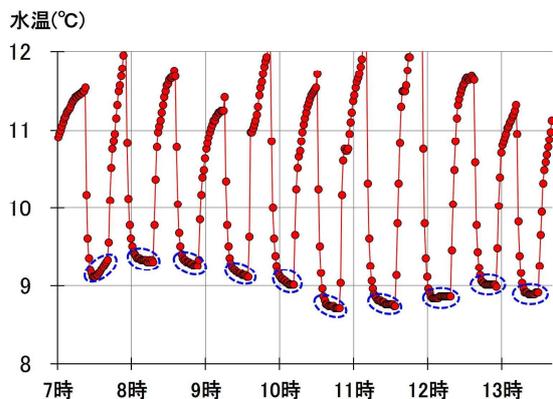


図8 香々地沖の海底水温

参考資料

- 1) 金澤 健. 地域重要魚介類の資源動向及び回復施策に関する研究-7 ④タイラギ資源量調査. 平成27年度大分県農林水産研究指導センター水産研究部事業報告2017; 179.

## 養殖・種苗生産に関する技術指導－2

### ②タイラギ種苗生産

金澤 健

#### 事業の目的

タイラギ種苗生産については、本県では過去に、1995～1996年度、1999～2004年度の8カ年間、取り組んできたが、いずれも着底稚貝を得るまでには至らなかった。

近年、種苗生産技術は進展しており、(国研)水産研究・教育機構では、稚貝の量産に成功している。本県においても、2015年度から関係機関と情報交換等しながら種苗生産研究を再開させて、2016年度はアンボ期幼生までの飼育に成功した。本年度も、着底稚貝の生産に向けて種苗生産研究を継続した。

#### 事業の方法

##### 1. 親貝の確保

2016年12月～2017年2月の間、豊前海域において、小型底びき網(第3種貝けた網)により漁獲された無鱗型タイプの成貝(殻長20～25cm)、及び昨年度種苗生産に使用した成貝、合計約300個体を親貝として確保した。また、中津市小祝地先で採捕した有鱗型タイプの成貝等(殻長20cm前後)15個体を親貝とした。

##### 2. 親貝の養成

親貝は、2016年12月から順次、佐伯市上浦(水産研究部試験筏)地先及び豊後高田市高田港内において、基質としてアンスラサイト(粒径1.5mm)を入れた農業用収穫カゴ(口径30cm×高さ28cm)(以下、「アンスラカゴ」という。)に親貝を収容して、水深1.5mに垂下し、また、国東市国見地先においては、潜水して海底(5～7m)に親貝を移植する方法で養成を開始した。上浦地先においては5月まで、高田港内においては7月まで、国見地先においては8月まで養成を行い、それぞれ期間中の水温を自動計測した。

養成した親貝は、順次陸揚げして、当施設内の1トン水槽に収容し、冷却機を使用して飼育水温を18

～20℃に下げ、タイラギの代謝を抑えた状態で、*Chaetoceros calcitrans* 及び *Pavlova lutheri*(約500万細胞/mL)(以下、「キート」及び「パプロバ」という。)を1日2回、50L/回の給餌による養成(以下、「追い仕立て」という。)を行った。なお、採卵誘発処理、産卵した親貝についても、再度、採卵に供するため、上記 追い仕立てを施した。

##### 3. 成熟度調査

成熟度調査は、養成中、養成後及び採卵誘発を行った親貝39個体について、3月8日から5月23日までの間、計12回行った。1回の調査で2～7個体を使用し、殻長、つがい長、殻高、殻付き重量を測定した後、軟体部を切り出し、軟体部重量及び生殖腺も含めた内臓全部分の重量を測定し、以下に示す式により成熟度指数(以下、「IOV値」という。)を算出した。

$$\text{IOV 値} = W/SL^3 \times 10^4$$

W(g):生殖腺も含めた内臓全部分の重量(閉殻筋(貝柱)や外套膜などを除いた軟体部重量)

SL(cm):つがい長(殻のちょうつがいの部分の長さ)

また、生殖腺を約1cm四方、厚さ約2～3mmに切り出し、デビッドソン液(エタノール：ホルマリン：氷酢酸：蒸留水＝33：22：11.5：33.5)に浸漬・固定し、(国研)水産研究・教育機構 増養殖研究所(以下、「増養殖研」という。)に送付して、組織学的な観察を依頼した。

##### 4. 採卵

###### 1) 干出及び昇温刺激等による採卵

干出や昇温等の刺激を与えることにより産卵を誘発させる方法(以下、「通常採卵」という。)を用いた。

親貝は、採卵前日に約12時間、水温20℃程度に冷却した飼育水に収容した。翌日、殻に付着した汚れや生物等をブラシ等で落とし、そのまま10分間程度、干出した。その後、冷却水槽へ再度収容し、自然海水(約25℃)をかけ流して昇温した。水温25

℃に達してから、キート及びパプロバ混合餌料を産卵水槽に 10 万細胞/mL になるように添加して、餌料による刺激を与え、さらにヒーターを使用して水温 25℃超に昇温し、温度刺激を与えた。その約 1 時間後に、水槽換え(親貝移槽)による環境変化の刺激、タイラギの精子懸濁海水添加による刺激を与えた(図1)。

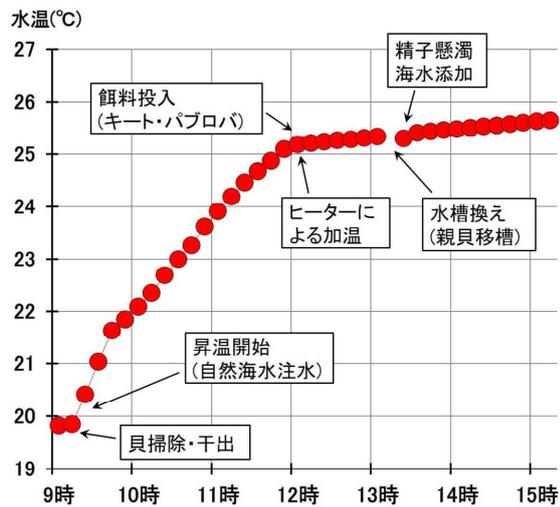


図1 産卵誘発パターン(通常採卵)

## 2) 超低温処理による採卵

水温 10℃以下に 12 時間程度収容してから、干出や昇温等の刺激を与えることにより産卵を誘発させる方法(以下、「超低温処理」という。)を用いた。この方法では、通常採卵で産卵に至らず、2 週間程度、追い仕立てした親貝を主に使用した。

親貝を収容した水槽を、ウォーターバス内で徐々に冷やし、水温が 10℃以下になってから約 12 時間後に、貝掃除及び 10 分間程度の干出を行い、その後、水温約 16℃の水槽に移し替え、自然海水をかけ流して昇温した。その後の産卵を誘発させるための手順等は、「通常採卵」と同様とした(図2)。

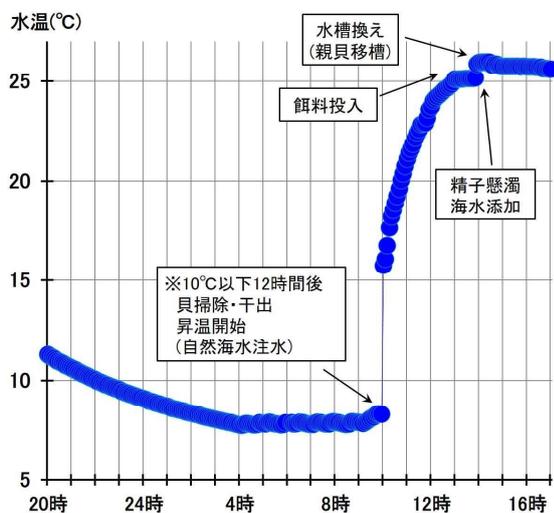


図2 産卵誘発パターン(超低温処理)

## 5. 浮遊幼生の飼育

### 1) 飼育装置

浮遊幼生の飼育は、長崎県総合水産試験場が考案し、田崎真珠(株)、(国研)水産研究・教育機構とともに特許化し、さらに(国研)水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所(以下、「瀬戸内水研」という。)が改良を加えた装置(図 3-1、3-2)で行った。

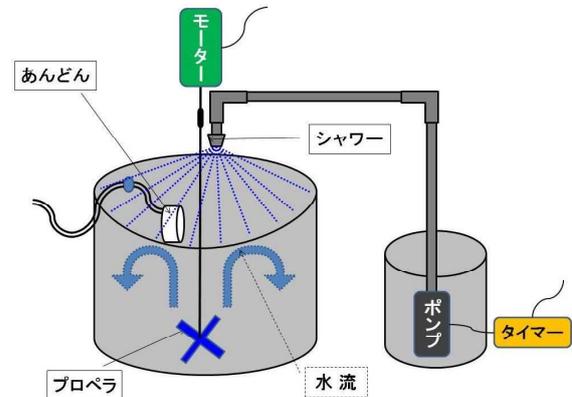


図3-1 浮遊幼生飼育装置の基本構造(模式図)



図3-2 浮遊幼生飼育装置(シャワー移動中)

飼育水槽は、500L パンライト(黒)を使用した。シャワー(幼生が水面に張り付くのを防ぐために附設)は、タイマーにより 30 分に 1 回、5 分間の噴射に設定した。換水はシャワーによる注水とした(1 回の噴射で約 5L の注水があるため、換水率は 0.48 回転/日)。排水パイプの内側には、換水用のあんどんを附設した。あんどんの目合いは、ふ化直後の幼生から殻長 100 $\mu$ m 前後までは 45 $\mu$ m の目合いを、それ以降は成長に応じて、幼生の殻長の半分の大きさの目合いを、おおよその目安として使用した。

### 2) 浮遊幼生への給餌

餌料は、当施設で培養しているパプロバを与えた。給餌量は、飼育初期は飼育水槽(500L)中の餌料密度が 1 万細胞/mL となるように、また、幼生の平均殻長が 140 $\mu$ m(おおよそ日齢 15)を超えてからは 1.5

万細胞/mLを目安として、1日2回給餌した。

### 事業の結果

#### 1. 親貝の養成(水温の推移)

親貝の養成期間中の上浦地先、高田港及び国見地先海底の水温について、図3～5に示した。



図3 上浦地先(水深1.5m)における水温の推移

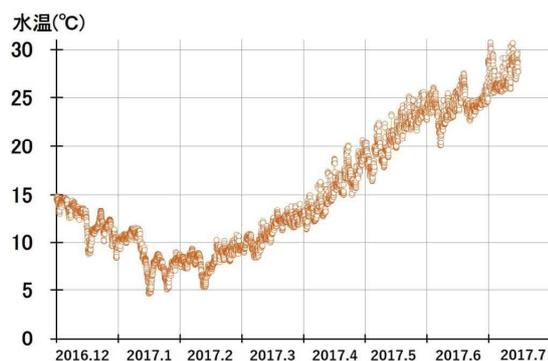


図4 高田港(水深1.5m)における水温の推移

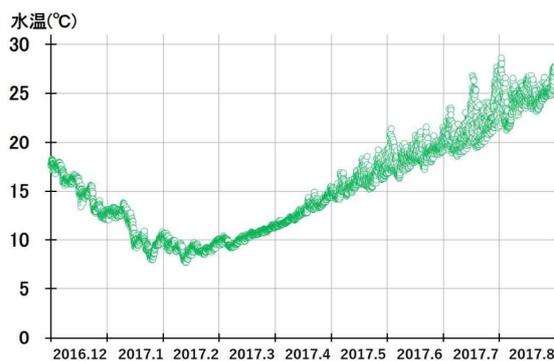


図5 国見地先海底(5～7m)における水温の推移

上浦地先では、2016年12月から2017年5月の間、約13.2～21.3℃で推移した。高田港では、2016年12月から2017年7月の間、約4.6～30.6℃で推移した。国見地先では、2016年12月～2017年9月の間、7.8～28.6℃で推移した。

#### 2. 成熟度調査

調査は2017年3月から5月までの間に計12回行った。調査には合計39個体を使用して、それぞれの個体のIOV値を求め、さらに、増養殖研の組織学的な観察により、性別の判定及び生殖腺の発達段階を区分した(表1)。

上浦地先において養成した親貝について、3月中は成長初期の個体がほとんどで、一部未分化期及び成長後期の個体が確認され、4月下旬以降は、成熟期の個体がみられた。この間のIOV値は12.7～19.7で、徐々に上昇した。なお、5月10日に陸揚げ、その後2週間追い仕立てを施した個体は成熟期に区分され、IOV値は34.6と大きく上昇した。

表1 成熟度の状況

(個体数)

調査日	養成場所	性別			生殖腺の発達段階区分					IOV値平均	
		雌	雄	不明	未分化期	成長初期	成長後期	成熟期	放出期		退行期
3月8日	上浦地先(水研部筏)	5	1			5	1				12.7
3月11日	高田港内	2	2			4					11.1
3月28日	上浦地先(水研部筏)		2	1	1	1	1				15.7
3月30日	高田港内	3				3					14.4
4月25日	高田港内		4				1	3			16.7
4月26日	上浦地先(水研部筏)	3	4				5	2			16.4
5月2日	施設内	2	1		1	2					5.9
5月10日	上浦地先(水研部筏)	1	1				1	1			18.7
5月16日	上浦地先(水研部筏)		2				1	1			19.7
5月18日	国見地先海底	1	1				1	1			19.6
5月23日	上浦地先(水研部筏)	1	1				1	1			19.5
5月23日	上浦(5月10日 陸揚げ) 2週間追い仕立て		1					1			34.6
(性別合計)		16	21	2							

高田港内及び国見地先海底において養成した親貝についても、上浦と同様の成熟状況を示した。一方、施設内において飼育、養成した親貝は、5月上旬でも未分化期(性別不明)～成長初期と区分された。なお、性別の判定が可能であった供試個体全体の雌雄比は1:1.31であった。

次に、IOV値と生殖腺発達段階の区分を図6に示した。3月上旬ではIOV値は概ね8～15であり、発達段階はほとんどの個体で成長初期に区分されたが、4月下旬ではIOV値が低くても発達段階が進んでいる個体が見られ、IOV値が9.2、13.1であっても成熟期に区分された個体もあり、IOV値と発達段階は、必ずしも一致しないことが示唆された。

### 3. 採卵

採卵実施状況について、表2に示した。採卵は、5月10日から10月24日までの間に、「通常採卵」9回、「超低温処理」17回の計26回行った。「通常採卵」では9回全てで採卵に至らなかったが、「超低温処理」では13回で採卵することができた。なお、「超低温処理」において、放卵を確認したものの、放精は確認できなかったため、産卵水槽に精子懸濁海水を添加して、媒精を行った。

「超低温処理」による受精卵は、それぞれの回次で約200万～1億5,000万粒が得られ、ふ化率は4.5～84.5%であった。

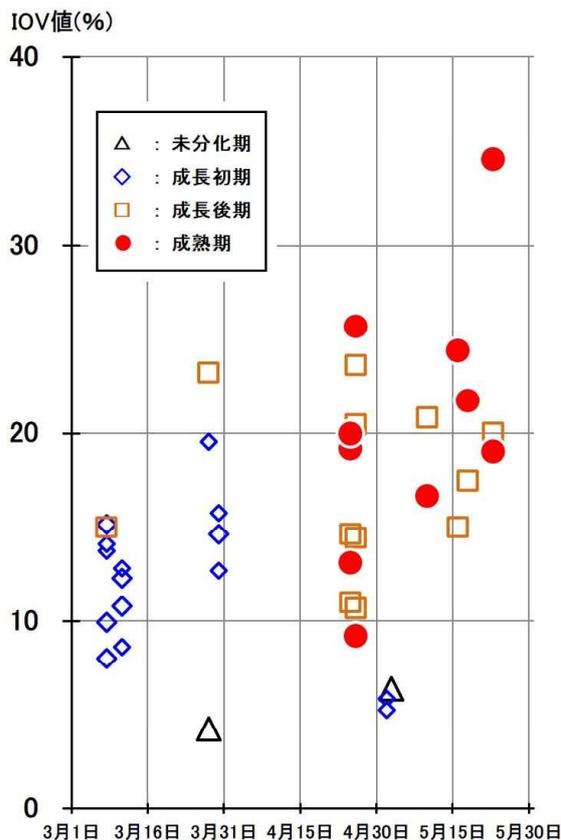


図6 成熟度指数(IOV値)と生殖腺発達段階区分(増養殖研 観察)

表2 採卵の実施状況と結果

回次	実施日	方法	親貝群	採卵成否	採卵数(万粒)	幼生数(万個体)	ふ化率(%)	
1	5月10日	通常採卵①	陸揚げ当日	上浦1組目	×			
2	5月16日	通常採卵②	陸揚げ当日	上浦2組目	×			
3	5月23日	通常採卵③	陸揚げ当日	上浦3組目	×			
4	5月30日	通常採卵④	陸揚げ当日	上浦4組目	×			
5	6月6日	通常採卵⑤	追い仕立て4週間後	上浦1組目	×			
6	6月9日	超低温処理①	追い仕立て3週間後	上浦2組目	○	15,000	5,000	33.3%
7	6月24日	超低温処理②	追い仕立て4週間後	上浦3組目	○	300	150	50.0%
8	6月28日	超低温処理③	追い仕立て4週間後	上浦4組目	○	300	100	33.3%
9	7月14日	超低温処理④	追い仕立て4週間後	国見1組目	○	200	50	25.0%
10	7月22日	超低温処理⑤	陸揚げ2日後	高田1組目	△ 破棄	313	14	4.5%
11	7月26日	超低温処理⑥	3回目の誘発	上浦1組目	○	3,636	1,950	53.6%
12	8月3日	超低温処理⑦	追い仕立て2週間後	国見2組目	○	2,050	1,000	48.8%
13	8月11日	通常採卵⑥	追い仕立て4週間後	高田2組目	×			
14	8月12日	通常採卵⑦	追い仕立て4週間後	高田3組目	×			
15	8月13日	通常採卵⑧	追い仕立て8週間後	国見1組目	×			
16	8月14日	通常採卵⑨	追い仕立て4週間後	有鱗型1組目	×			
17	8月18日	超低温処理⑧	追い仕立て4週間後	有鱗型2組目	○	392	50	12.8%
18	8月25日	超低温処理⑨	追い仕立て数週間後	上浦・高田	△ 破棄	381	35	9.2%
19	8月26日	超低温処理⑩	追い仕立て数週間後	上浦・高田	○	10,000	6,500	65.0%
20	8月31日	超低温処理⑪	陸揚げ当日	国見3組目	×			
21	9月13日	超低温処理⑫	追い仕立て数週間後	上浦・高田	×			
22	9月14日	超低温処理⑬	追い仕立て数週間後	上浦・高田	○	406	343	84.5%
23	9月28日	超低温処理⑭	追い仕立て4週間後	国見3組目	×			
24	9月29日	超低温処理⑮	追い仕立て6週間後	国見1組目	○	450	300	66.7%
25	10月10日	超低温処理⑯	追い仕立て8週間後	国見2組目	○	590	300	50.8%
26	10月24日	超低温処理⑰	追い仕立て8週間後	有鱗型1・2組目	×			
合計 採卵数/幼生数(平均ふ化率%)						34,018	15,792	(46.4%)

#### 4. 浮遊幼生の飼育

浮遊幼生の飼育は、採卵に成功した 11 回について行い(表 2 参照)、そのうち、最も成績が良かった採卵 6 回次の幼生の生残と成長を以下に示した。

##### 1) 浮遊幼生の生残

飼育水槽内の浮遊幼生生残個体数については、直径約 7mm のアクリル製パイプを用いて、数回、柱状に飼育水を採取して、その中の幼生を計数して推定を行った。採卵 6 回次の幼生の生残個体数の推移について図 7 に示した。

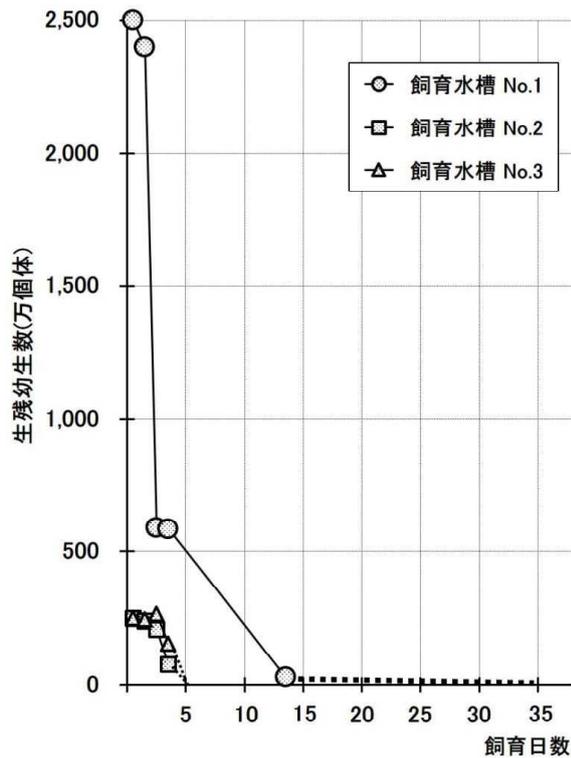


図7 飼育期間中における浮遊幼生の生残個体数の推移(採卵6回次)

採卵 6 回次では、約 15,000 万粒が採卵され、約 5,000 万個体のふ化幼生が得られたが、このうち、飼育水槽 No.1 に約 2,500 万個体、No.2 及び 3 に約 250 万個体ずつ収容して飼育を開始した。

飼育水槽 No.1 においては、日齢 2 に 590 万個体(生残率 23.6%)まで大きく減耗、日齢 13 までに 12 万個体(生残率 0.48%)に減耗して計数不能となった。その後、底掃除や水槽換え時に、活力のある生存個体がわずかに確認できたが、日齢 24 を過ぎてからはその確認も難しくなったため、日齢 35 で飼育を終了した。

飼育水槽 No.2 及び 3 では、日齢 4 でそれぞれ 156 万個体(生残率 62.4%)、79 万個体(生残率 31.6%)と減耗し、日齢 5 でさらに減耗し計数不能となったため、飼育を終了した。

##### 2) 浮遊幼生の成長

飼育期間中の浮遊幼生の成長について、採卵 6 回次の幼生の成長の推移を図 8 に示した。なお、殻長測定する幼生は、生残個体数の計数時に採取した個体を用いたが、日齢 13 以降は幼生が得られなくなったため、底掃除や水槽換え時に採取した幼生のうち、十分に活力がある幼生を選別して、殻長の測定を行った。

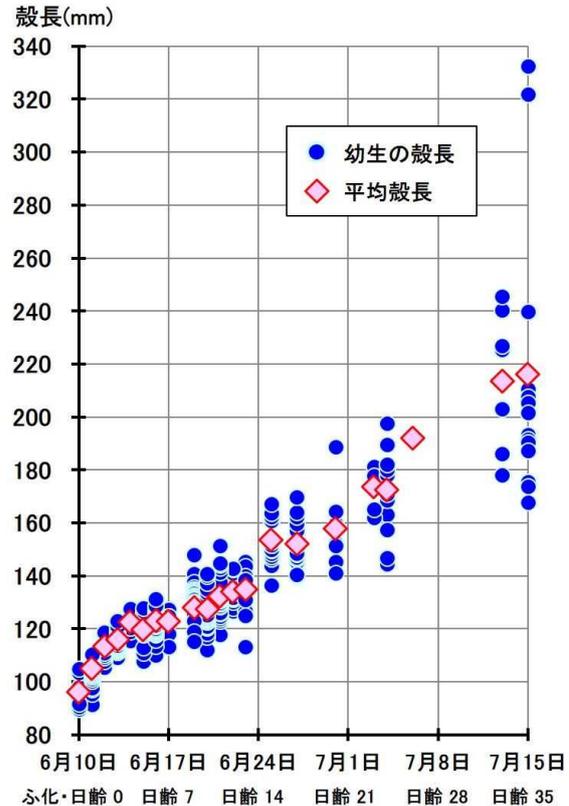


図8 飼育期間中における浮遊幼生の成長(採卵6回次)

ふ化時(日齢 0)の平均殻長は 96.1 $\mu$ m (89.7-105.1 $\mu$ m, n=7)、日齢 1 では平均殻長 105.0 $\mu$ m (91.4-111.7 $\mu$ m, n=36)であった。日齢 4 で平均殻長 122.7 $\mu$ m (115.7-127.6 $\mu$ m, n=12)と増殻したが、その後鈍化し、日齢 10 では平均殻長 127.4 $\mu$ m (112.1-143.5 $\mu$ m, n=34)であった。日齢 15 では平均殻長 153.6 $\mu$ m (136.5-167.3 $\mu$ m, n=22)となりアンボ期への移行が確認された。それ以降、日齢 24 では平均殻長 172.4 $\mu$ m (144.6-197.6 $\mu$ m, n=12)、日齢 33 では平均殻長 213.6 $\mu$ m (178.2-245.6 $\mu$ m, n=8)となったが、先述のとおり、幼生の確認が難しくなったため、日齢 35 で飼育を終了した。なお、この時点での平均殻長は 216.0 $\mu$ m (167.9-332.4 $\mu$ m, n=14)であった(図 9)。

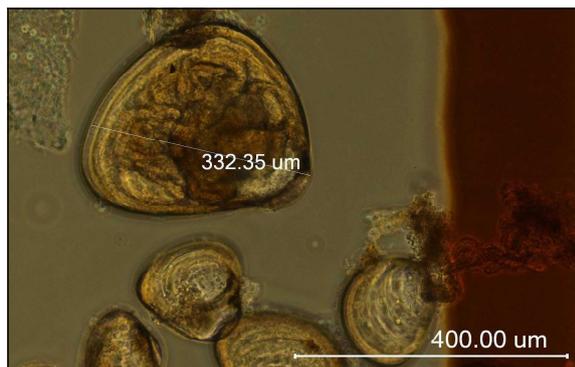


図9 飼育期間中における最大殻長幼生  
(日齢35、フルグロウン期、殻長332.35μm)

### 今後の問題点

今年度は、IOV 値だけでなく、組織学的な観察による生殖腺の成熟度を確認し、ほぼ成熟期に入ると推定される親貝群を「通常採卵」に用いたが、採卵には至らなかった。今回の成熟度調査では、親貝を解剖する(死亡する)ことから、個体数に限りがある親貝を採卵用に確保する必要があったため、数個体程度の調査にとどまったが、タイラギの成熟度については個体差が大きく、調査で確認した以外の親貝群の成熟度が低かった可能性もある。今後は、親貝群全体の成熟度を高めるため、十分な追い仕立てを施す必要があると考えられる。

「超低温処理」による採卵では、幼生の初期減耗が大きく、卵質に問題があった可能性もあるが、今年度は、フルグロウン期まで成長した個体も確認されたことから、「通常採卵」が不調の時には、「超低温処理」による採卵も、有効な手法の一つであると考えられる。

幼生飼育時、特に D 型幼生からアンボ期及びアンボ期からフルグロウン期への移行期にみられた成長の鈍化については餌料不足が考えられる。このため、シャワー以外の注水をしながらか飼育する場合は、1 日の給餌回数を増やしたり、定量ポンプ等を利用して餌料密度を維持する工夫が必要である。また、餌料コストを節約するため、あんどんを通した排水を再び水槽内に戻すことにより、餌料密度を維持する方法についても、今後検討したい。

### 文 献

1) 吉田 裕. 貝類種苗学. 北隆館, 東京 1964 ; 128-130.  
2) 小川 浩, 井本有治. 浅海増養殖技術開発 1.

タイラギ種苗生産. 大分県浅海漁業試験場事業報告(平成6年度)1996 ; 1-2.  
3) 小川 浩, 井本有治. 浅海増養殖技術開発 1. タイラギ種苗生産. 大分県浅海漁業試験場事業報告(平成7年度)1997 ; 1-2.  
4) 松田正彦, 藤井明彦, 森 洋治, 桐山隆哉. 1. 介類種苗生産技術開発事業. 平成9年度長崎県総合水産試験場事業報告 1998 ; 53-57.  
5) 明楽晴子. タイラギの種苗生産の技術開発について. うみうし通信 1998 ; 18 ; 8-9.  
6) 松田正彦, 藤井明彦, 森 洋治, 桐山隆哉. 1. 介類種苗生産技術開発事業. 平成10年度長崎県総合水産試験場事業報告 1999 ; 51-54.  
7) 中川彩子, 木藪仁和. 浅海増養殖に関する研究 (4)タイラギ種苗生産研究. 大分県海洋水産研究センター浅海研究所事業報告(平成13年度)2003 ; 11-12.  
8) 川原逸郎, 山口忠則, 大隈 斉, 伊藤史郎. タイラギ浮遊幼生の飼育と着底・変態. 佐賀県有明水産振興センター研究報告 2004 ; 22 ; 41-46.  
9) 中川彩子, 平川千修. 浅海増養殖に関する研究 (3)タイラギ種苗生産研究. 平成15年度大分県海洋水産研究センター事業報告 2005 ; 205-207.  
10) 中川彩子, 平川千修. 浅海増養殖に関する研究 (3)タイラギ種苗生産研究. 平成16年度大分県海洋水産研究センター事業報告 2006 ; 179.  
11) 川原逸郎, 大隈 斉, 山口忠則, 伊藤史郎. タイラギ浮遊幼生飼育における初期減耗の防止(短報). 佐賀県有明水産振興センター研究報告 2007 ; 23 ; 33-35.  
12) 大橋智志, 藤井明彦, 鬼木 浩, 大迫一史, 前の幸男, 吉越一馬. タイラギ浮遊幼生および着底稚貝の飼育(予報). 水産増殖(Aquaculture Sci.) 2008 ; 56(2) ; 181-191.  
13) 大橋智志. タイラギの種苗. 「海洋と生物 216」生物研究社, 東京. 2015 ; 37(1) ; 43-52.  
14) 兼松正衛. タイラギの種苗量産化技術開発に成功. 豊かな海 2016 ; 38 ; 3-7.  
15) 金澤 健. 養殖・種苗生産に関する技術指導-2 ②タイラギ種苗生産. 平成27年度大分県農林水産研究指導センター水産研究部事業報告 2017 ; 234-235.  
16) 金澤 健. 養殖・種苗生産に関する技術指導-2 ①タイラギ種苗生産. 平成28年度大分県農林水産研究指導センター水産研究部事業報告 2018 ; 250-254.  
17) 山本昌幸. タイラギ・ミルクイの増殖技術開発. 平成28年度香川県水産試験場事業報告 2018 ; 22.

## 養殖・種苗生産に関する技術指導－2

### ③タイラギ増養殖

金澤 健

#### 事業の目的

小型底びき網の第3種貝けた網漁(以下、「貝けた」という。)では、殻長 20cm 未満の小型タイラギは、漁獲物の選別時に投棄されているが、この小型個体を有効利用するため、養殖適地を探索し、安価で簡便な養殖手法を開発することを目的とした。

なお、現時点では、未利用資源の有効利用が主目的であるが、将来的には、人工種苗を用いた豊前海における新たな増養殖の展開を目指す。

#### 事業の方法

##### 1. 干潟域(中津市小祝地先)における養殖試験

###### 1) 実施場所

中津市小祝地先の干潟域(以下、「中津小祝干潟域試験区」という。)において実施した(図1)。



図1 実施場所 中津市小祝地先

###### 2) 方法

供試貝は、2017年4月に貝けたで採捕された無鱗型タイラギで、殻長 78.5 ~ 172.4mm(平均 139.2mm)、殻付重量 8.6 ~ 148.7g(平均 76.7g)の天然小型貝 30 個体を使用した(図2)。

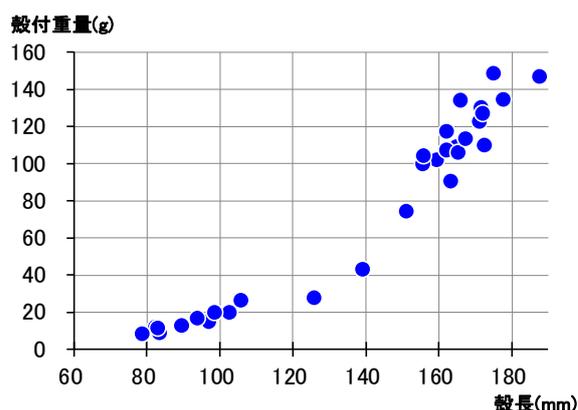


図2 中津小祝干潟域試験区の供試貝の殻長と殻付重量

大潮の干潮時に、海底約 1.0m 四方の範囲内に供試貝を埋設する方法で移殖し、食害防止のため、目合い約 4mm の被せ網を施した(図3)。

供試貝には、個体ごとの成長を把握するために、ペイントマーカー(商品名:ペンてるホワイト(中宇))で、殻に個体番号を記入した。



図3 供試貝の移殖

###### 3) 水温の測定

試験期間中の水温は、温度ロガー(TidbiD)を被せ網を固定している杭に装着し、1時間ごとに自動測定した(干出時には気温となる)。

## 2. 非干出域(豊後高田市香々地地先(新波止漁港)における養殖試験)

2016年2月から、国東市国見地先の非干出域において、海底に天然小型貝を埋設する方法で移殖し、養殖試験を行ってきたが、良好な結果が得られたため、他地区への普及を目的に、同様の方法により養殖試験を行った。

### 1) 実施場所

豊後高田市香々地地先(新波止漁港)の水深4～6m前後の非干出域(以下、「香々地非干出域試験区」という。)において実施した(図4)。

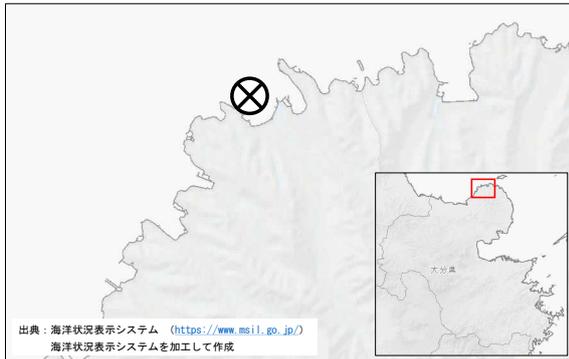


図4 実施場所 豊後高田市香々地地先(新波止漁港)

### 2) 方法

供試貝は、2017年4月に貝けたで採捕された無鱗型タイラギで、殻長67.4～190.1mm(平均116.0mm)、殻付重量3.9～163.6g(平均29.9g)の天然小型貝190個体を使用した(図5)。

#### 殻付重量(g)

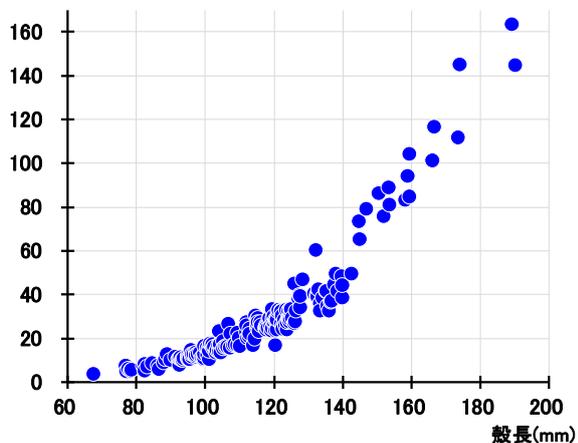


図5 香々地非干出域試験区の供試貝の殻長と殻付重量

小潮の潮止まり時に、漁業者のヘルメット潜水により(図6)、海底約2.5m四方の範囲内に供試貝を埋設する方法で移殖し、食害防止のため、目合い約4mmの被せ網を施した(図7)。



図6 漁業者のヘルメット潜水による供試貝の移殖

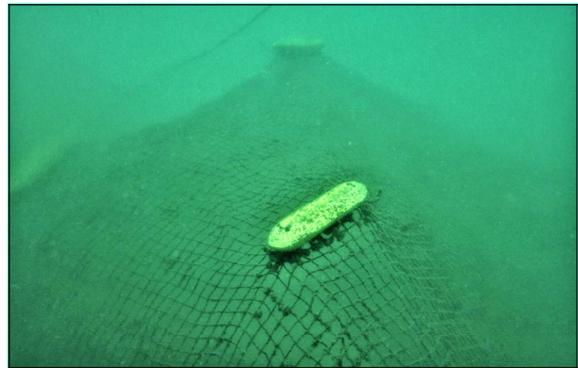


図7 食害防止のための被せ網

供試貝には、個体ごとの成長を把握するために、前述の干潟域試験区と同様に、ペイントマーカーで、殻に個体番号を記入した(図8)。



図8 個体番号を記入した供試貝

### 3) 水温の測定

試験期間中の水温は、温度ロガーを被せ網に装着し、1時間ごとに自動測定した。

3. 海面上層(豊後高田市香々地地先(長崎鼻沖))  
における養殖試験

1) 実施場所

豊後高田市香々地地先(長崎鼻沖)に設置されている定置網(以下、「香々地定置網試験区」という。)において実施した(図9)。



図9 実施場所 豊後高田市香々地地先(長崎鼻沖)

2) 方法

供試貝は、2017年4月に貝けたで採捕された無鱗型タイラギで、殻長 62.7 ~ 152.3mm(平均 108.2mm)、殻付重量 3.3 ~ 75.0g(平均 22.0g)の天然小型貝 70 個体を使用した(図 10)。

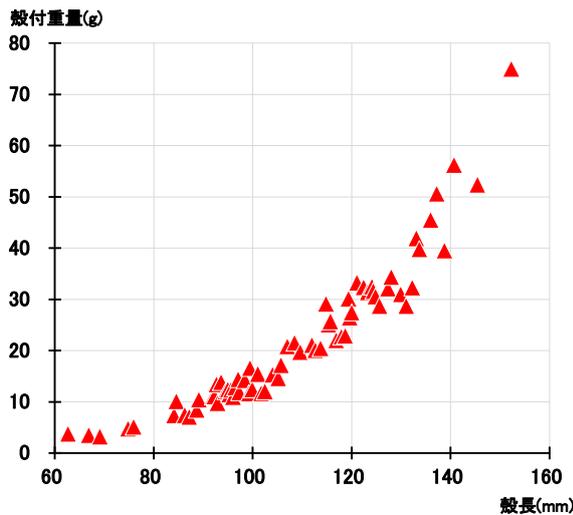


図10 香々地定置網試験区の供試貝の殻長と殻付重量

供試貝は、通常アコヤガイの養成で使用される「ポケットカゴ」へ収容して(図 11)、定置網の固定ロープから垂下した(図 12)。



図10 「ポケットカゴ」へ収容した供試貝



図11 定置網の固定ロープから垂下した「ポケットカゴ」

供試貝には、個体ごとの成長を把握するために、前述の試験区と同様に、ペイントマーカーで、殻に個体番号を記入した。

3) 水温の測定

試験期間中の水温は、温度ロガーをポケットカゴに装着し、1時間ごとに自動測定した。

4. 非干出域(姫島村稲積地先)における養殖試験

1) 実施場所

姫島村稲積地先の水深 4 ~ 6m 前後の非干出域(以下、「姫島非干出域試験区」という。)において実施した(図 12)。



図12 実施場所 姫島村稲積地先

## 2) 方法

供試貝は、2017年11月に貝けたで採捕された無鱗型タイラギで、殻長 98.2 ~ 206.3mm(平均 141.8mm)、殻付重量 17.7 ~ 254.4g(平均 69.0g)の天然小型貝 120 個体を使用した(図 13)。

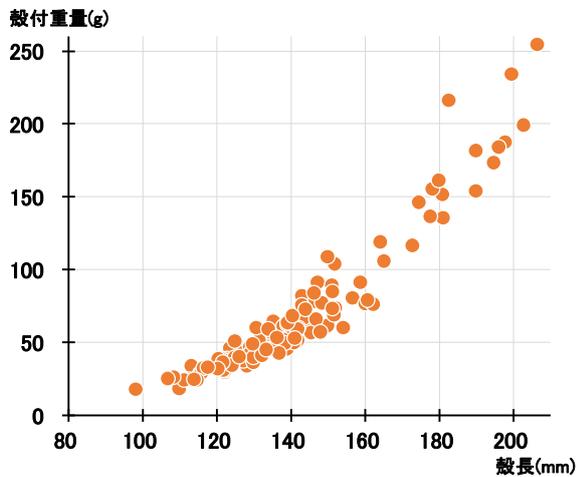


図13 姫島非干出域試験区の供試貝の殻長と殻付重量

小潮の潮止まり時に、漁業者のアクアラング潜水により海底約 2.5m 四方の範囲内に供試貝を埋設する方法で移殖した。被せ網の食害防止効果を確認するため、目合い約 4mm の被せ網を施した試験区と、施さない試験区とを設定し、各区にそれぞれ 70 個体、50 個体を収容した。

## 3) 水温の測定

試験期間中の水温は、温度ロガーを被せ網に装着し、1時間ごとに自動測定した。

## 事業の結果

### 1. 中津小祝干潟域試験区における養殖試験

試験は2017年5月15日から開始した。試験開始約2ヶ月後の7月7日に、大雨(九州北部豪雨)の影響により、試験区に河川からの大量の泥などが堆積し埋没した(図 14)。



図14 大雨の影響により埋没した試験区

その4日後の7月11日に現地確認を行ったところ、全ての供試貝について死亡(図 15)もしくは所在不明となったことから、当試験区における養殖試験を中止した。



図15 死亡が確認された供試貝(豪雨発生4日後)  
(軟体部が少し残っている)

当試験区は、一級河川 山国川の河口部にあたるが、この時の死亡原因として、豪雨による河川からの泥等の堆積の他、塩分の低下(7月7日:塩分約 3.61、11日:同 27.94)によるものと推察された。

試験期間中の水温を図 16 に示した。大潮の干潮時には、干出状態で 30℃を超える日もあり、その環境下での生存が確認された。なお、6月23日の経過調査(温度ロガー交換)以降は、7月7日の大雨により、温度ロガーが流失し、欠測とした。

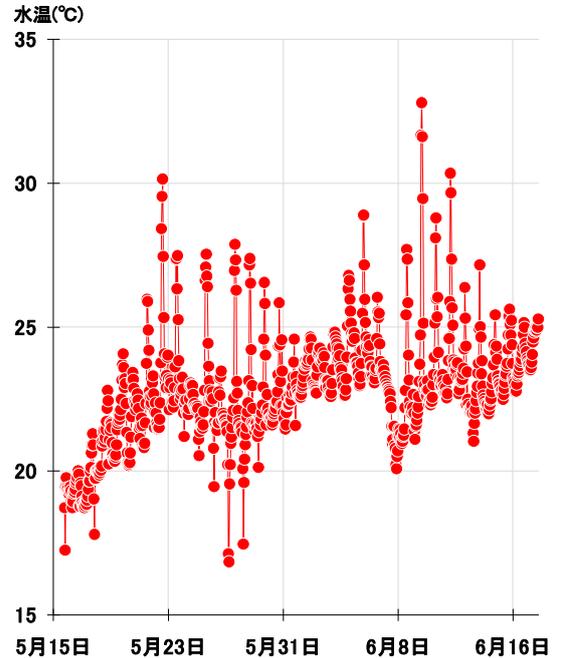


図16 中津小祝干潟域試験区における水温の推移

### 2. 香々地非干出域試験区における養殖試験

#### 1) 成長(殻長)及び生残

試験は2017年4月23日から開始し、約1ヶ月半後の6月5日に、潜水による目視での経過調査を行った。調査時には、浮泥等が巻き上がり、水中での

視界が非常に悪かったため、指先の触感などにより生残を確認したが、死亡個体はほとんどみられなかった。

試験開始約 8 ヶ月後の 12 月 19 日に、2 回目の経過調査を行った。この時も浮泥等の巻き上がりにより視界が悪く、十分な経過調査ができなかった。また、被せ網の剥がれが確認された。調査では、試験区内から 4 個体を回収して殻長の測定を行った。試験開始時は殻長約 134.0 ～ 189.2mm であったが、約 8 ヶ月後には殻長 182.7 ～ 226.8mm となり(図 17)、1 ヶ月あたり約 5.4 ～ 6.8mm の成長が確認された。

試験開始約 10 ヶ月後の 2 月 27 日に、試験区の撤収作業を行い、そこで生存が確認された 5 個体を回収して殻長の測定を行った。試験開始時は殻長約 77.4 ～ 166.1mm であったが、約 10 ヶ月後には殻長約 162.1 ～ 220.7mm となり(図 17)、1 ヶ月あたり約 5.5 ～ 11.4mm の成長が確認された。試験開始時において殻長が小さい個体(殻長約 80mm 前後)の方が、大きい個体(殻長約 130 ～ 190mm)より成長が良く、これは前年度に国見地先で実施した養殖試験と同様の傾向であった。

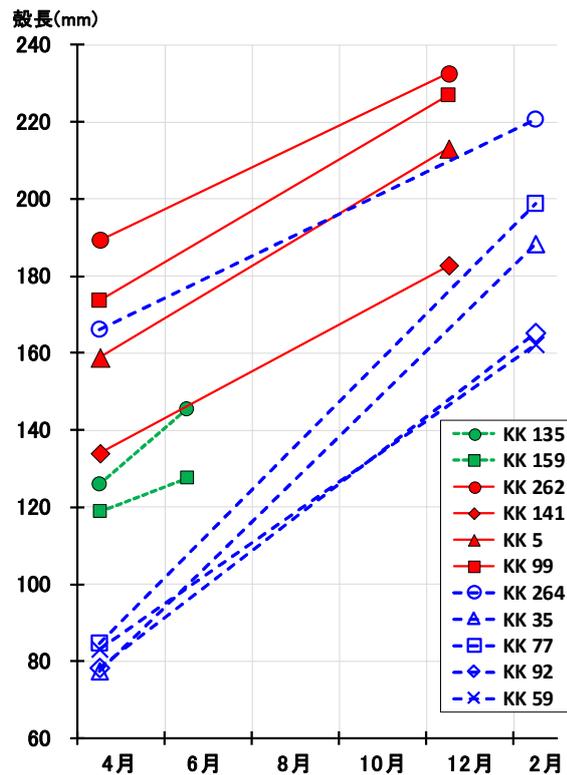


図17 香々地非干出域試験区における成長(殻長)

生残については、海中の視界不良により調査が不十分であったため、生残率算定までには至らなかった。

2) 水温

試験期間中の水温を図 18 に示した。試験を開始した 4 月中旬の水温は 15℃前後であったが、その後上昇し、8 月 1 日に最高値 30.0℃、次いで 8 月 31 日には 29.9℃を記録した。9 月からは下降に転じ、12 月上旬に 10℃を下回り、1 月 27 日に最低値 4.9℃を記録し、その後は試験終了の 2 月 27 日まで、概ね 5 ～ 8℃の範囲で推移した。

水温(℃)

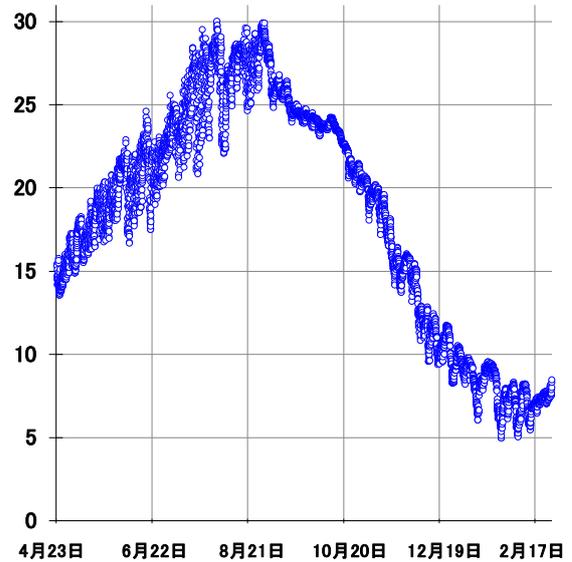


図18 香々地非干出域試験区の水溫推移

3. 香々地定置網試験区における養殖試験

1) 成長(殻長)と生残

試験は 2017 年 4 月 23 日から開始し、約 1 ヶ月半後の 6 月 5 日に経過調査を行った(図 19)。



図19 1回目経過調査(6月5日)

殻長等の測定は行わなかったが、各個体には新たに増殻したと考えられる縁辺部分がみられ、成長が確認された。また、死亡個体はなかった。

試験開始約 6 ヶ月半後の 11 月 1 日に 2 回目の経過調査を行い、試験を終了した(図 20)。



図20 2回目経過調査(11月1日)

回収した各個体については、殻への付着生物(特にフジツボ)等による汚れがひどく(図 21)、個体番号が読み取れず、個体ごとの成長は追跡できなかった。



図21 付着生物等(特にフジツボ)による汚れ

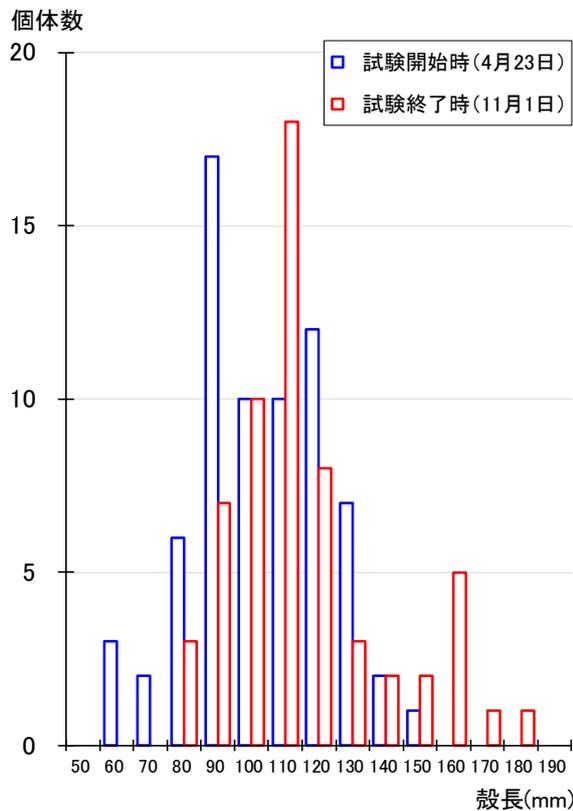


図22 試験開始時と終了時の殻長組成

殻長組成について図 22 に示した。試験開始前の平均殻長 108.2mm に対し、試験終了時の殻長は 94.2 ~ 191.0mm(平均 131.0mm)であり、1ヶ月あたりの成長は平均殻長で約 3.5mm となった。

なお、付着生物等の汚れを完全に除去できず、重量の誤差が大きいと考えられたため、殻付重量の測定は行わなかった。

また、生残率については、85.7%(生残 60 個体/供試貝 70 個体)であった。

2) 水温

試験期間中の水温については、温度ロガーの不調により水温データが読みとれなかったため、欠測とした。

4. 姫島非干出域試験区における養殖試験

1) 成長(殻長・殻付重量)

試験は 2017 年 12 月 9 日から開始し、約 3 ヶ月半後の 3 月 30 日に経過調査を行った。被せ網を施した試験区から任意に 11 個体を回収して殻長と殻付重量の測定を行い、個体番号により、試験開始前との成長の比較を行った。殻長の推移を図 23 に示した。

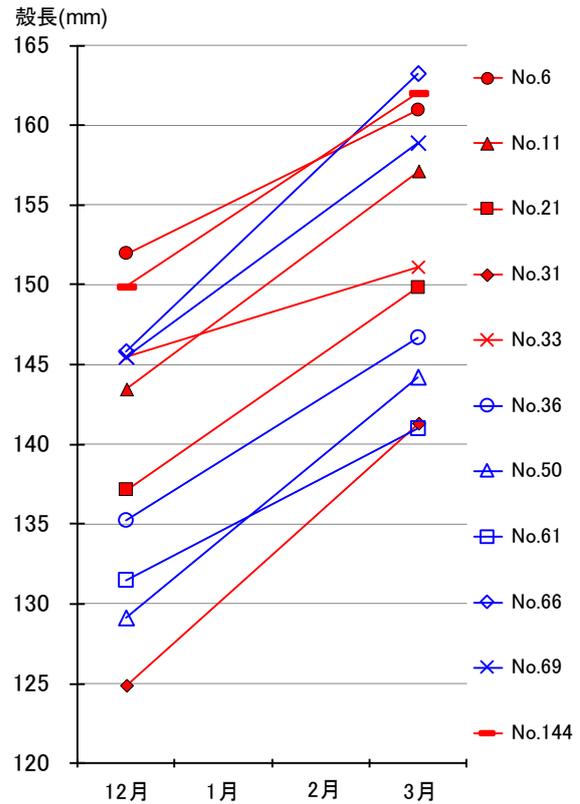


図23 姫島非干出域試験区における成長(殻長)

試験開始時は殻長 124.9 ~ 151.9mm であったが、約 3 ヶ月半後には殻長 141.0 ~ 163.3mm となり、12 ~ 3 月の冬季においては 5.7 ~ 17.4mm の増殻を示し、1ヶ月あたり 1.5 ~ 4.7mm の成長が確認された。

殻付重量の推移を図 24 に示した。

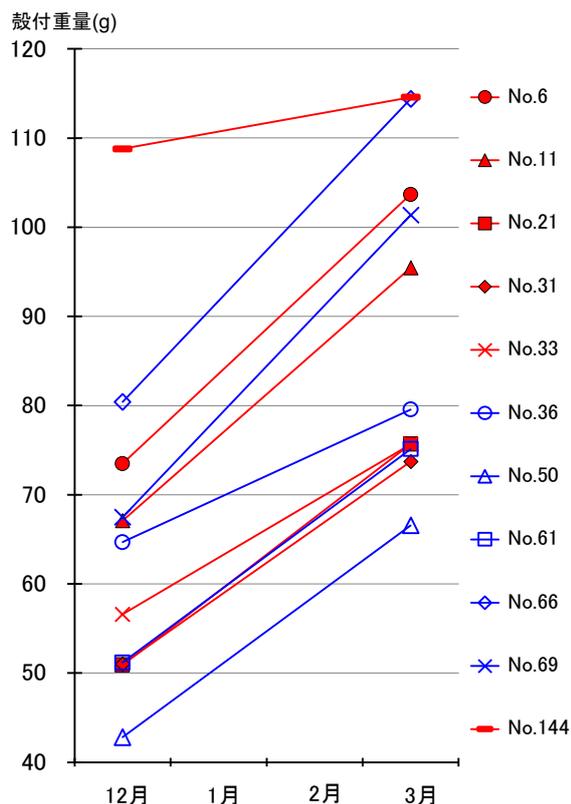


図24 姫島非干出域試験区における成長 (殻付重量)

試験開始時は殻付重量 42.8 ~ 108.8g であったが、約 3 ヶ月半後には殻付重量 66.6 ~ 114.6g となり、12 ~ 3 月の冬季においては 5.8 ~ 34.0g の増重を示し、1 ヶ月あたり 1.6 ~ 9.2g の成長が確認された。

## 2) 生残

生残個体の確認は、潜水による目視で行った。被せ網を施した試験区では、3 個体の死殻が確認され、生残率は 95.7% (生残 67 個体/供試貝 70 個体)であった。一方、被せ網を施さない試験区では、生存個体は確認されず、生残率 0%であった。

## 3) 水温

試験期間中の水温を図 25 に示した。試験を開始した 12 月上旬の水温は 15 °C 前後であったが、2 月中旬まで下降し、2 月 14 日に最低値 6.9 °C を記録した。その後は上昇に転じ、3 月下旬には 10 °C を上回った。

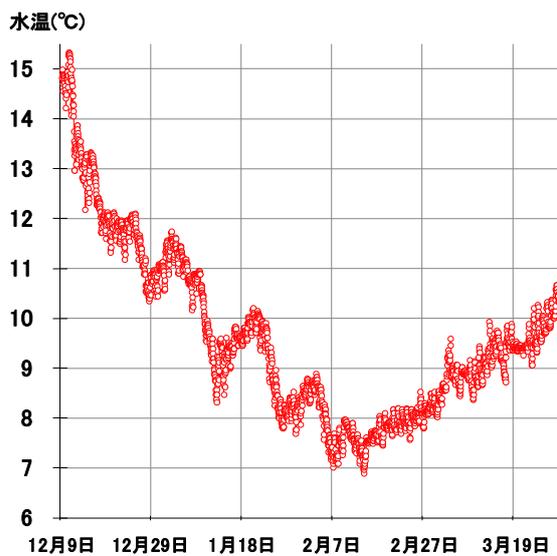


図25 姫島非干出域試験区の水溫推移

## 今後の問題点

### 1. 中津小祝干潟域試験区

今回は、九州北部豪雨の影響により試験を途中で終了したが、これまでの試験結果から、無鱗型タイラギは、干潟域においては干潮時の高温での長時間の干出や、大雨等による低塩分に弱く、干潟域に自生する有鱗型タイラギとは異なり、干潟環境には不向きであることが示唆され、無鱗型の干潟域での増養殖は難しいと考えられた。

### 2. 香々地非干出域試験区

当試験区を設定した漁港は、港口が北西向きに開いているため、晩秋からは北寄りの波浪により海底が洗掘され、さらに被せ網が剥がされ、供試貝が逸散したと考えられた。また、試験地とした香々地地区の既存のヘルメット潜水漁業では、漁期が設定されており、潜水できる期間に限られること、漁具の特性上、手軽に潜水できないことなどから、こまめな飼育管理を必要とするタイラギ養殖との兼業は難しいと考えられた。

なお、昨年度同様の方法で行った国見試験区では、アクアラングによる潜水漁業であるため小回りが利き、試験区内の飼育管理は、潜水漁業と併せて容易に行うことができたため、供試貝の状態確認や被せ網の手入れなどの管理ができたことが好結果の一因であった。

### 3. 香々地定置網試験区

当試験区においては、生残率は高かったものの、付着生物等による殻の汚れがひどく、海面上層にお

いて垂下式の養殖を行う場合は定期的な飼育管理が不可欠であると考えられた。今後、既存の定置網漁業とポケットカゴによるタイラギ養殖との兼業展開を考えると、養殖用種苗の安定的な確保と生産した養殖タイラギの販路等について検討する必要がある。

#### 4. 姫島非干出域試験区

当試験区においては、冬季における成長と高い生存率が確認された。また、今後の養殖展開を考えると、既存のアクアラングによる潜水漁業との兼業も可能と思われた。ただし、被せ網を施さなければ生存は見込めず、食害生物と考えられる大型カニ類やタコ類(漁業者私信)対策のための被せ網は今のとこ

ろ必須であり、これに係る費用や保守管理の労力軽減等について検討する必要がある。

## 文 献

- 1) 金澤 健. 養殖・種苗生産に関する技術指導-2  
②タイラギ増養殖. 平成 27 年度大分県農林水産研究指導センター水産研究部事業報告 2017 ; 236-238.
- 2) 金澤 健. 養殖・種苗生産に関する技術指導-2  
②タイラギ増養殖. 平成 28 年度大分県農林水産研究指導センター水産研究部事業報告 2018 ; 255-260