

養殖研究部

県 単  
養殖生産安定技術開発事業Ⅰ（令和元(2019)～  
令和3(2021)年度）  
（ブリ完全養殖技術開発試験）

## 緒 言

ブリ養殖は、天然の稚魚（モジャコ）を種苗に用いているため、天然資源の変動や回遊の変化に起因して原魚確保が不安定化したり、モジャコの採捕時期にあわせて養殖がスタートするため出荷時期が集中するなどの課題がある。また、一部の大型量販店などからは、天然資源に影響を与えず、履歴が明らかな「完全養殖のブリ」が求められている。そのような中、ブリの人工種苗生産の試みは以前からなされているものの、完全養殖は試験規模にとどまっている。

そこで、本試験ではブリ完全養殖の事業化を図るため、人工種苗の量産技術の開発を目的として種苗生産試験を実施した。また、平成30年度(2019年度)に行った種苗生産試験で得られた種苗を、県内の養殖業者に配布し、成育状況調査を実施した。

## 方 法

1 担当者 中根基行、浜田峰雄、郡司掛博昭、野村昌功、那須博史

2 材料および方法

(1) 種苗生産試験

ア 受精卵の入手

受精卵の入手は、国立研究開発法人水産研究・教育機構が行う「海洋資源開発事業（ブリ優良人工種苗供給システムの構築）における平成31年度種苗供給プログラム」事業により西海区水産研究所五島庁舎で得られたブリ受精卵を購入し、試験に供した。

イ ふ化仔魚

常温で船便及び陸送により水産研究センターに搬入した受精卵を200Lアルテミアふ化水槽（以下、「ふ化水槽」という。）に收容し、10KLの種苗生産用FRP製水槽（以下、「飼育水槽」という。）に收容するまで、ふ化水槽内でふ化仔魚の管理を行った。ふ化3日後に得られたふ化仔魚20.4万尾のうち、14.0万尾を10Lのバケツで飼育水槽に移送した。

ウ 試験期間

令和2年(2020年)1月31日から令和2年(2020年)3月11日まで。

エ 飼育条件及び餌料

飼育水槽への注水は、砂ろ過海水を25KLF RP製水槽内で加温し、22℃に調温した後に行った。飼育水槽の換水率は0.6回転/日から徐々に増加させ、試験終了時には3回転/日とした。照明はふ化仔魚收容時から種苗生産終了時まで24時間点灯した。

餌料は、ブリ仔魚の摂餌状況を観察しながら、L型ワムシ、アルテミア、配合餌料を給餌した。

(2) 平成30年度(2018年度)生産群の成育状況等調査

平成30年度(2018年度)に行った種苗生産試験で得られた種苗3,955尾を、令和元年(2019年)5月8日に県内の養殖業者に配布し、令和2年(2020年)3月25日まで尾叉長及び魚体重について8回測定した。

## 結 果

1 種苗生産試験

仔魚の平均全長及び飼育尾数の推移を図1に、種苗生産の様子を図2及び図3に、試験終了時(日齢41)の種苗を図4に、試験終了時のソフトテックス写真を図5に示した。

試験が終了した令和2年(2020年)3月11日(日齢41)に種苗を取り上げて計数した結果、9,256尾が生残しており、平均全長は34.4mmであった。ふ化仔魚からの生残率は6.6%、開鰾率は53.8%であった。

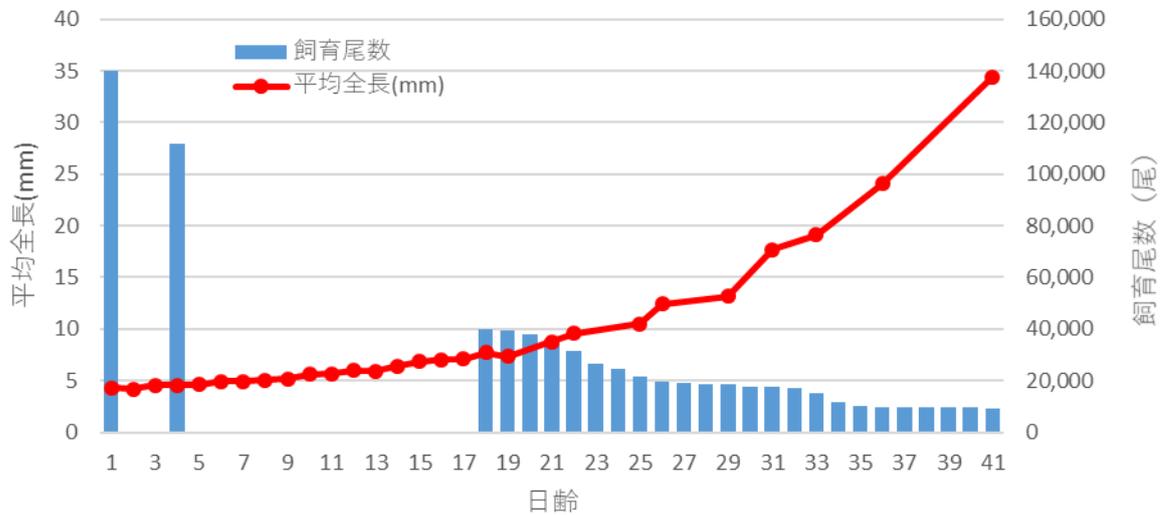


図1 仔魚の平均全長と飼育尾数の推移



図2 種苗生産の状況(日齢4)



図3 種苗生産の状況(日齢35)



図4 日齢41の種苗

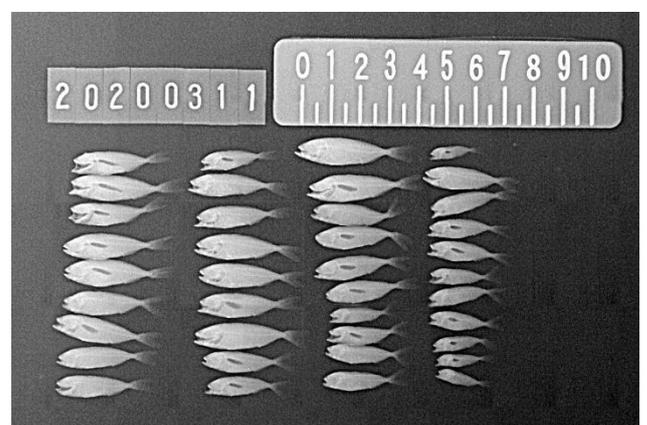


図5 日齢41の種苗のソフトテックス写真

## 2 平成 30 年度(2018 年度)生産群の成育状況等調査

飼育開始時の平均尾叉長は 9.6cm、平均体重は 11.6g であったが、令和 2 年(2020 年)3 月 25 日には平均尾叉長 45.3cm、平均体重 1,721.7g に成長した(図 6)。

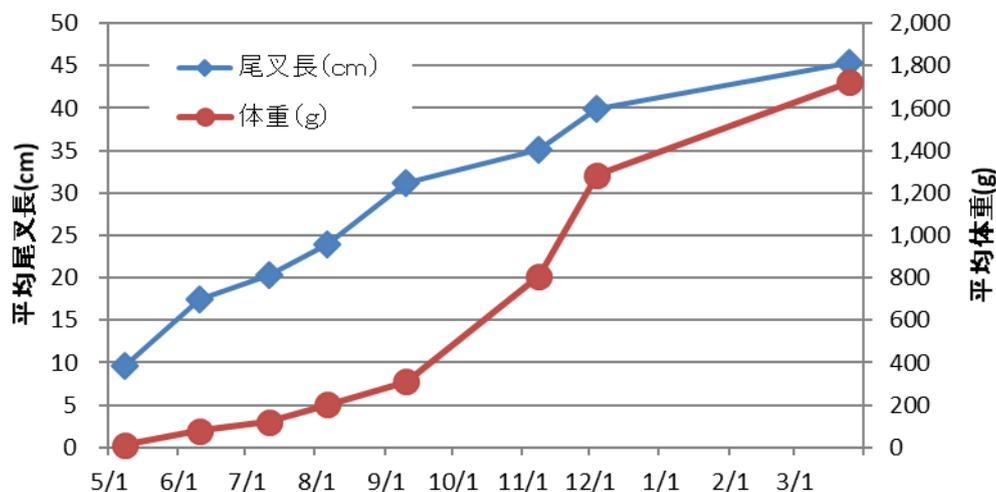


図 6 平成 30 年度産種苗の平均尾叉長(cm)と平均魚体重(g)の推移

## 考 察

種苗生産試験では、開鰓率を向上させることを目的として、ふ化仔魚が水面で空気を取り込む機会を増加し、表面送気による油膜取りの徹底と、開鰓期間は通常よりも飼育水位を下げて飼育を行ったが、開鰓率は 53.4%で昨年度の 53.0%と同様の結果となった。これは水質悪化を防ぐために飼育初期から換水率を昨年度の 0.2 回転/日から 0.6 回転/日に上げ飼育したことで、水槽内の水流が増加し、稚魚が水面で空気を取り込みを行い難くなったために開鰓が進まなかったと考えられた。

生残率は 6.6%と昨年度の 11.3%から半減したものの、日齢 19 から小型魚の積極的な廃棄を行ったことで、共食いの減少と成長の促進を図ることができた。

平成 30 年度(2018 年度)生産群の成育状況等調査では、令和元年(2019 年)7 月中旬から 8 月下旬にかけて飼育海域で赤潮が発生し、十分な給餌ができなかったため、生育がやや鈍ったものの、それ以降は順調に成育した。なお、本調査については、出荷が見込まれる令和 2 年(2020 年)12 月まで継続する予定である。

県 単  
**養殖生産安定技術開発事業Ⅱ**（令和元(2019)～)  
令和3(2021)年度  
**(マガキ養殖技術開発試験)**

## 緒 言

近年、国外でのカキ・シングルシード養殖が盛況を博していることから、国内でもこれまでのカルチ式養殖に加えマガキ・シングルシード養殖が増加し、各産地では固有名詞を用いたブランド化に向けた取り組みがなされている。よって本県でも県内に生息するマガキを親に用いた新たな本県マガキブランドの創造に向け、稚貝生産、養殖技術及び流通ルートの確立を目指して本試験を実施した。なお、生産するカキの形質として殻幅が厚く、丸い形状を目指した。

## 方 法

1 担当者 木村武志、郡司掛博昭、野村昌功、那須博史

2 材料および方法

(1) 親貝

親貝には、平成30年度(2018年度)に水産研究センターで八代海に生息する天然マガキを親に用いて生産された貝を用いた。99個の母集団から殻幅の大きい個体60個を選別した。雄・雌の判別は採卵時に切開し、顕微鏡下で卵・精子を確認した。

(2) 稚貝生産

ア 採卵・採精及び受精

採卵及び採精は切開法を用いた。濾過海水を入れた1ℓビーカーに軟体部を1個体ずつ収容して1時間程度放精・放卵させた後、70 $\mu$ mのプランクトンネットで濾して30ℓプラスチック水槽で10分間受精を行った。その後濾過海水で20分間洗浄し、500ℓプラスチック水槽に収容してふ化させた。これらの操作はすべて水温25 $^{\circ}$ Cの濾過海水を用いて行い、ふ化まで水温25 $^{\circ}$ Cを維持した。

イ 幼生飼育

受精から20～24時間後に40 $\mu$ mのプランクトンネットでD型幼生を回収し、200ℓプラスチック水槽に10個/mlの密度で収容し、幼生飼育を行った。

給餌は市販の濃縮浮遊珪藻を用いて行い、表1に示すように成長に伴い給餌量を増加させた。飼育は止水で行い、1日おきに全換水を行った。殻長が280～300 $\mu$ mになった時点で120 $\mu$ mのプランクトンネットを底に貼った60cm円形カラムに150～200gの牡蠣殻粉砕物と共に付着直前幼生5万個体を収容した。

ウ 着底稚貝飼育

60cm円形カラムを用いた飼育はダウンウエリングで、市販の濃縮浮遊珪藻を給餌した。成長につれてアップウエリングによる飼育に移行し、自然発生した浮遊珪藻を主体としたブラウン・ウォーターを給餌した。

表1 給餌量の推移

日令	給餌量 (cells/ml)	予測殻高 ( $\mu$ m)
0	10,000	63～65
1	10,000	65～70
2	10,000	70
3	15,000	80
4	15,000	85
5	20,000	90
6	20,000	90
7	25,000	100
8	25,000	100
9	30,000	120
10	30,000	130
15	30,000	170
20	30,000	260
25	30,000	300

### (3) 養殖試験

#### ア 選別

アップウエリングによる飼育を行いながら成長に合わせて継続的に図1に示すパンチングメタル篩による選別を行い、大型個体から水研センター棧橋にアコヤガイ用の網籠に収容して垂下した。

水産研究センターの棧橋垂下時は休日を除く毎日網籠を揺することで貝同士や付着生物の固着を防いだ。

#### イ 養殖

成長に合わせて継続的に選別を行い、10月から3月まで三角町漁協のカキ養殖筏にBST バッグに収容し垂下して成長を観察した。試験期間中は週に1回はBST バッグを激しく揺すり貝同士や付着生物の固着を防ぎ、月1回は選別と貝掃除を行った。



図1 パンチングメタル篩

## 3 結果

### (1) 親貝

99 個の母集団から殻長/殻高が 0.7 を、殻幅/殻高が 0.4 のどちらかを超える個体を選出した。得られた 60 個の親貝について選別結果を表2に示した。

表2 親貝選別結果

	平均殻高 (mm)	平均殻長	殻長/殻高	殻幅	殻幅/殻高
母集団	63.6	44.2	0.70	23.5	0.38
選別集団	70.8	50.4	0.72	24.9	0.36

### (2) 稚貝生産

稚貝生産は5月、6月及び7月の3回行ったが、いずれも採苗直前で成長が停滞して大きな減耗が発生し、着底稚貝を3万個得るにとどまり、目標とした10万個の生産には至らなかった。このうち第3回次の生産状況を表3に示した。なお5月採卵群は、海面飼育中に荒天により遺失したため、6月及び7月採卵群を養殖試験に用いた。

表3 第3回次採卵群の飼育経過

採卵：7月18日 使用親貝：平成30年度生産マガキ ♀5、♂7 受精卵数：4,000万粒
使用D型幼生総数：324万個体 (2000水槽3基に収容)
収容時D型幼生の大きさ：平均64μm 以降80%海水で飼育
採卵から1週間後(7月25日)の総個体数：128万個体 平均殻高107μm (D型からアンボ期移行率49%)
採卵から2週間後(8月1日)の総個体数：10.8万個体 平均殻高138μm 90%アンボ期へ移行
採苗：8月7日から236μm目合いのネットに残った個体の採苗を開始、この時総個体数は10万個体で平均殻高175μm、ここまでD型からの生残は3%、8月16日に全て採苗
基質分離：8月22日に基質分離を行い、以降はアップウエリング飼育
沖出し：直径7mm目の選別目合いに残った個体6,100個程度を沖出しして飼育

### (3) 養殖試験

得られた約30,000個体から成長の良い個体を選別し、約10,000個体を水産研究センター棧橋に垂下した。

その後選別を繰り返して、10月17日に平均殻高22.6mmの個体約3,000個を県南広域本部水産課が行う養殖試験に供与した。

また、11月1日に平均殻高34.4mmの個体約2,000個を三角町漁協カキ筏に垂下して養殖試験を開始した。同時に水産研究センター内にも2つの群を垂下し1回/月の間隔で測定を行い、個体間のバラツキを殻高の標準偏差を用いて観察した。その結果を表4に示した。

表4 水産研究センターでの垂下飼育における成長経過 (各々40個体を測定、いずれも平均値)

調査月日	県南広域本部供与群					三角町漁協供与群				
	殻高 (mm)	殻高の標 準偏差	殻長	殻幅	体重 (g)	殻高 (mm)	殻高の標 準偏差	殻長	殻幅	体重 (g)
11月15日	32.6	4.62	22.8	10.2	3.6	34.4	3.96	22.5	9.1	3.0
12月16日	38.3	5.01	26.9	13.5	7.0	39.4	4.07	27.6	12.0	6.4
1月16日	40.8	5.51	28.9	15.5	9.5	43.6	5.16	30.6	14.4	9.4
2月18日	45.8	6.89	33.8	16.8	12.2	48.8	6.49	35.4	16.0	12.4

なお、三角町漁協カキ筏で飼育している群については、成長に合わせて表5に示す選別作業を行い、2月末で殻高50mm以上が555個、50mm未満が560個を継続飼育している。

表5 三角町漁協カキ筏試験養殖群の選別経過

日	作業内容	作業結果
12月25日	直径25、30、35mmのパンチングメタル篩による選別	35mm篩に残った群：350個（占有率18%）
		30～35mm群：960個（50%）
		25mm篩に残った群：280個（15%）⇒廃棄
		25mm篩通過群：320個（17%）⇒廃棄
		合計1,910個のうち30mm篩通過を除く1,310個を継続飼育
1月10日	直径35mmのパンチングメタル篩による選別	35mm篩に残った群：385個（占有率30%） 35mm篩通過群：882個（70%） 合計1,267個※
2月13日	1月10日の35mm篩通過群を再度35mm篩による選別と個体計数	35mm篩に残った群：519個（占有率51.4%） 35mm篩通過群：491個（48.6%） 合計1,010個を継続飼育
2月28日	殻高50mmで選別し、総個体数を計数	殻高50mm以上の貝：555個、50mm未満の貝：560個

※ここまでは重量法による推定個数である。

三角町漁協カキ筏に垂下した群について、1月から継続的に見入り状況を観察した結果を表6に示した。身入り度は1回の調査の中で図2に示すような最も充実した身入りの個体の評価を5として以下4～1とした。この結果、1月末から急速に身入りが進み、食味の向上が観察されたが、2月末では性成熟の進行に伴い食味が低下した。



図2 身入りの良い個体

表6 三角町漁協カキ筏に垂下した個体の身入りの推移

調査月日	平均の身入り度	観察による評価
1月28日	3.7	全体に充実していない
2月4日	4.2	充実が進み食味も向上
2月10日	4.6	2月4日から大きな進展はない
2月20日	4.8	全体に充実しており食味もますます良好
2月28日	4.9	性成熟が進行し、食味にえぐみを感じられる

2月19日に水産振興課を通じ東京の2軒のオイスターバーで殻高50mm以上の本シングルシード・マガキを試食に供したところ「クマモト・オイスターより味が濃くて、非常に味が良かった。こちらなら、サイズ的にも扱える可能性がある。」ということで「商品化されているのであれば、すぐに取り引したい。」という意見が得られた。

今後は5月から経時的な採卵による稚貝を安定的に生産することで、サイズ別の熊本県産シングルシード・マガキの商品性について資料を集めていく必要がある。

単 県  
平成 23(2011)年度 )  
～継続

# クマモト・オイスター安定生産技術開発試験Ⅰ

(親貝養成)

## 緒 言

クマモト・オイスター（標準和名：シカメガキ）の親貝養成技術を開発し、公益財団法人くまもと里海づくり協会へ種苗生産用の良質な親貝を提供するため、本試験を実施した。

なお、試験期間に平成 30 年度の期間が含まれるが、養成した親貝を令和元年度の種苗生産に供したため、令和元年度事業報告内で報告する。

## 方 法

1 担当者 郡司掛博昭、那須博史、中野平二、野村昌功、中根基行、浜田峰雄、荒木学、野口朱美

2 材料および方法

(1) 供試貝

供試貝の概要を示したものが、表 1 である。純種生産用親貝を 3 群養成（又は採取）し、飯塚ら<sup>1)</sup>の方法（PCR-RFLP 法）によって種判別を行った。

表 1 供試貝の概要

生産群		カキの種類	採取地点（採取日） 又は生産履歴	個数 ※1	養成期間
純 種 ※2	1 群 ♀ ♂	シカメガキ	平成 30 年生産貝	300	H31. 1 月 31 日～ 4 月 16 日
	2 群 ♀ ♂	シカメガキ	八代市鏡町 (H31. 1 月)	300	H31. 1 月 22 日～ 4 月 25 日
	3 群 ♀ ♂	シカメガキ	平成 29 年生産貝	44	種判別のみ実施

(2) 養成方法

親貝の養成には、FRP 製 500L 水槽を合計 3 水槽用いた。

養成期間中は、水温 24～27℃で飼育した。餌料には、*Chaetoceros gracilis* を用い、1 日 1 水槽あたり 3～10 万 cells/mL の密度で給餌した。

※1 個数については、水槽に収容した個数又は採取したカキの概数を記載した。

※2 シカメガキ同士を交配したもの。

## 結果および考察

くまもと里海づくり協会に提供した供試員の採卵結果を表2に取りまとめた。

純種全3群の合計卵量は、11,576万粒、D型幼生数は、6,319万個体であった。これは、平成30年度（2018年度）の結果（卵量：11,980万粒、D型幼生：5,550万個体）と同等の結果であり、必要な着底稚貝数の確保に繋がった。雌1個体あたりの平均卵量は、2群では22.2万粒で、過去2年間の採卵実績中では最低であった。生殖輸管の痕跡はあるが、軟体部が透明になっていた個体が多かったことから、過熟により放卵し、平均卵量が低くなってしまったと推察された。

今後は、可能な限り早期の生産が重要であることから、4月上旬までに必要量のD型幼生を得るための、飼育方法、養成方法について更に検討する予定である。

表2 供試員の採卵結果

供試員		提供数	採卵日	卵量 (万粒)	平均卵量 (万粒/個体)	D型幼生数 (万個体)	D型幼生 回収率 (%)
純種	1群	♀	3月27日	4,848	89.8	2,303	47.5
		♂					
	2群	♀	4月17日	1,688	22.2	1,124	66.6
		♂					
	3群	♀	4月19日	5,040	129.2	2,892	57.4
		♂					
合計	—	♀		11,576	68.5	6,319	54.6
		♂					

## 文献

- 1) 飯塚ら, 九州に分布するイタボガキ科カキ類のDNA鑑定. *LNGUNA (汽水域研究)* 2008; 15; 69-76.

県 単  
平成 23(2011)年度～  
継続

# クマモト・オイスター安定生産技術開発試験Ⅱ

(中間育成技術開発)

## 緒 言

クマモト・オイスター（標準和名：シカメガキ）の中間育成においては、成熟による成長停滞が課題となっている。このため、安定した成長を見込める中間育成技術を開発し、必要な稚貝数の確保及び稚貝サイズの大型化を目指して本試験を実施した。

## 方 法

1 担当者 郡司掛博昭、那須博史、中根基行、野村昌功、中野平二、浜田峰雄、荒木学

2 材料および方法

(1) くまもと里海づくり協会（以下、「協会」という）大矢野事業場給水池（以下、「給水池」という）及び陸上水槽の活用試験

ア 供試貝

令和元年度（2019年度）に協会牛深事業場で生産し、令和元年（2019年）7月1日に目合い2mmの篩による選別時に目合いから落ちたクマモト・オイスター稚貝 188.3 万個

イ 飼育期間

令和元年（2019年）7月1日～11月28日

ウ 飼育方法

7月1日にアップウェリング式飼育を開始し、目合い8mmの篩による選別で残った個体を随時、給水池及びFRP製2kL水槽に移送し、BST社製バスケット及びSEAPA社製バスケットを用い、自然水温下で垂下飼育した。給水池では無給餌とし、FRP製2kL水槽では水産研究センターの屋外水槽で培養した雑多微細藻類（ブラウンウォーター）を給餌した。月2～4回選別し、成長が見込めないと判断した個体は、随時廃棄した。

(2) 稚貝育成用フラプシーの活用試験

ア 供試貝

(1)の供試貝の内、8月下旬に目合い4mmの篩による選別で落ちたクマモト・オイスター稚貝約38万個

イ 飼育期間

令和元年（2019年）8月21日～11月22日

ウ 飼育方法

水研センター棧橋に設置した稚貝育成用フラプシー（ヤンマー船用システム社製）を用いて、自然水温下でアップウェリング式の飼育を行った。飼育期間中、2週間に1回の選別と、シカメガキ収容コンテナ底面のスクリーンの清掃等の管理を週3回程度実施した。

## 結果および考察

1 協会給水池及び陸上水槽の活用試験

水温とクロロフィル量の測定結果を図1～3に示した。アップウェリング式飼育が7月2日～11月28日、協会給水池が7月23日～11月28日、陸上水槽が8月6日～11月12日であった。飼育期間中の水温及びクロロフィルa量は、アップウェリング式飼育で17.9～27.4℃、1～32μg/L、協会給水池で13.7～33.1℃、2～28μg/L、陸上水槽で20.1～26.8℃、2～39μg/Lの間で推移した。

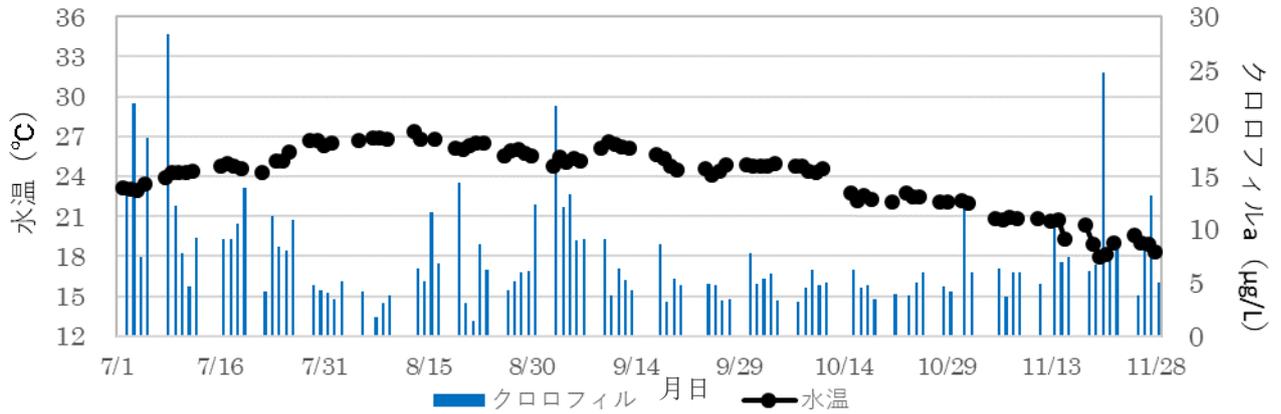


図1 アップウェリング式飼育における水温及びクロロフィル a 量の変化

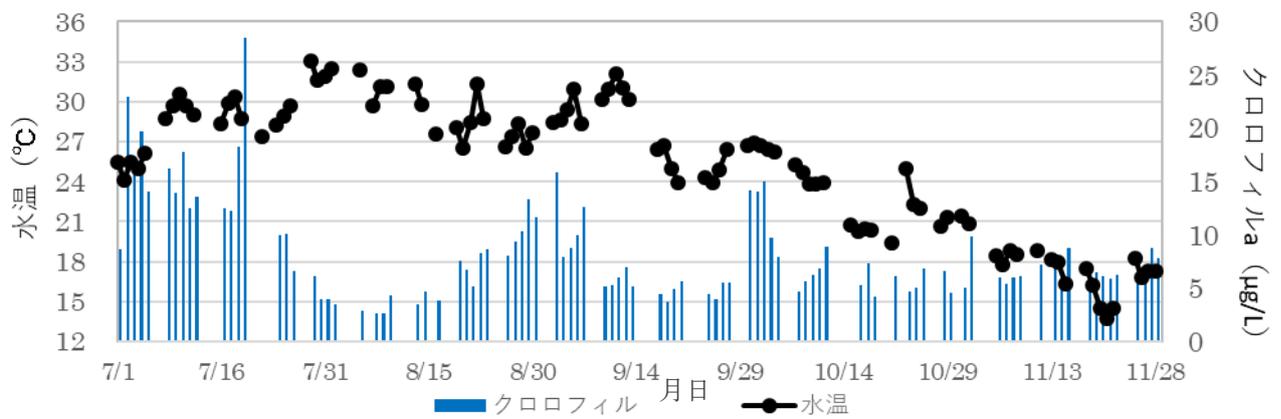


図2 協会給水池における水温及びクロロフィル a 量の変化

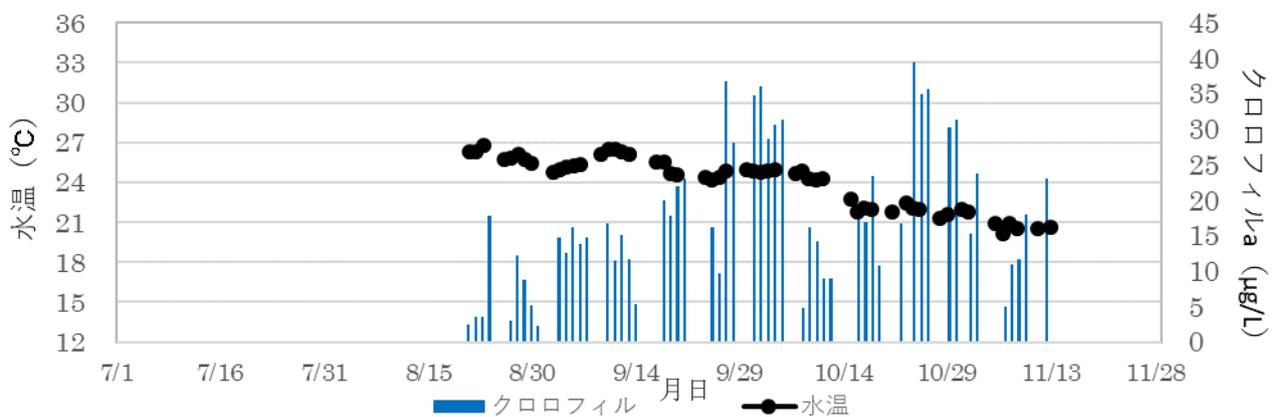


図3 陸上水槽における水温及びクロロフィル a 量の変化

月毎のサイズ別計数結果を表1に示した。7月1日に供試員を協会牛深事業場から水産研究センターに運搬し、飼育を開始した。搬入1週間後の7月9日には成長が確認され、4週間後には目合い8mmの篩選別に残る個体が15.0万個、8月29日には36.2万個まで増加した。

しかし、7月下旬～8月下旬にかけて協会給水池の飼育群では、成熟に伴う成長停滞及びへい死（へい死率約30%）が発生したことにより、8月29日以降、目合い8mm以上の選別に残る個体数の増加は鈍化した。へい死のなかったアップウェリング式及び陸上水槽では、水温が28°Cを超えることはなかったが、へい死が発

生した協会給水池においては、水温が30℃を超えた日が少なくとも17日間あったことから（図2）、30℃を超える時期の協会給水池での中間育成は不適と考えられた。このことから、令和2年度の中間育成には、水温が安定しているアップウェリング式と陸上水槽を併用し、より効率的な飼育方法を検討する予定である。

表1 選別結果

飼育場所 管理方法	選別サイズ	7月2日	7月9日	7月23日	7月29日	8月14日	8月22日	8月29日	9月12日	10月3日	10月25日	11月11日	11月26日
アップウェリング式	1mm以下	1,195,000	146,708										
	1mm	688,000	714,845	257,484									
	2mm		630,038	452,166	443,961	411,123	379,515						
	4mm		33,233	172,541	93,967	15,949	32,448	13,880					
	5mm			129,524	102,846	38,383	21,059	22,744					
	6mm			84,758	65,295	68,827	57,951	50,128					
	7mm			63,237	93,841	179,096	127,218	115,579	66,925	38,143			
アップウェリング式 協会給水池 陸上水槽	8mm			26,129	50,885	77,622	73,343	73,553	63,891	28,855			
	9mm			17,943	44,074	64,170	118,636	155,541	120,380	118,837	117,808	37,075	
	10mm			10,405	42,799	63,126	87,369	92,458	130,574	151,557	176,923	119,044	71,036
	12mm				12,667	32,316	37,331	33,558	55,673	58,814	105,309	94,516	36,542
	15mm				267	1,902	1,740	5,456	11,457	26,257	35,069	39,007	6,740
	18mm							1,289	1,692	2,261	9,691	6,977	1,010
	20mm							429	585	447	2,064	286	
	25mm									1	9		
合計		1,883,000	1,524,824	1,214,189	950,601	952,513	936,610	564,616	451,176	425,173	446,873	296,905	115,328
うち4mm以上		0	33,233	504,539	506,640	541,390	557,095	564,616	451,176	425,173	446,873	296,905	115,328
うち8mm以上		0	0	54,478	150,691	239,135	318,419	362,285	384,252	387,030	446,873	296,905	115,328
うち12mm以上		0	0	0	12,933	34,218	39,071	40,732	69,407	87,780	152,142	140,785	44,291
処分			7/9 1mm以下 処分				8/22 2mm以下 処分				10/30 9mm以下 処分	11/12 9mm以下 処分	

## 2 稚貝育成用フラプシーの活用試験

図4に示したのが水温とクロロフィルa量の測定結果である。飼育期間中の水温及びクロロフィルa量は、17.5～27.9℃及び2～17µg/Lの間で推移した。

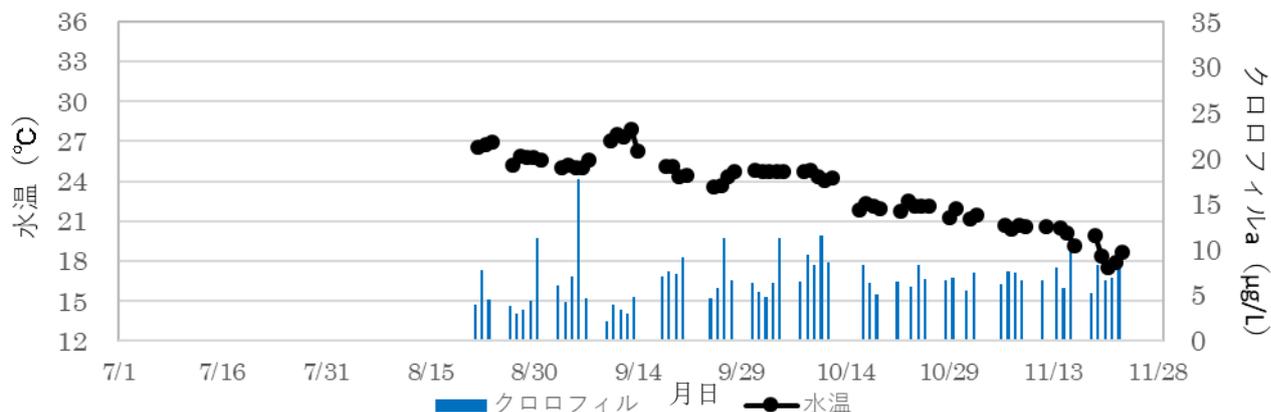


図4 フラプシーにおける水温及びクロロフィル量の変化

クマモト・オイスター稚貝の飼育個数と平均殻高の推移を図5に示した。8月21日から9月19日までの間にへい死した約19万個を処分し、11月14日に小型貝約10万個を処分したことから、飼育個数は、最終的には7.6万個となった。

殻高については飼育を開始した8月21日には、平均殻高3.8mmであったが、約3ヶ月後の11月14日には平均殻高29.5mmに達した。クマモト・オイスターの稚貝に非常に多くのマガキが付着したため、マガキの除去作業に多大な労力を要したことから、稚貝育成用フラプシーのみで中間育成を実施することは困難であ

ると考えられた。

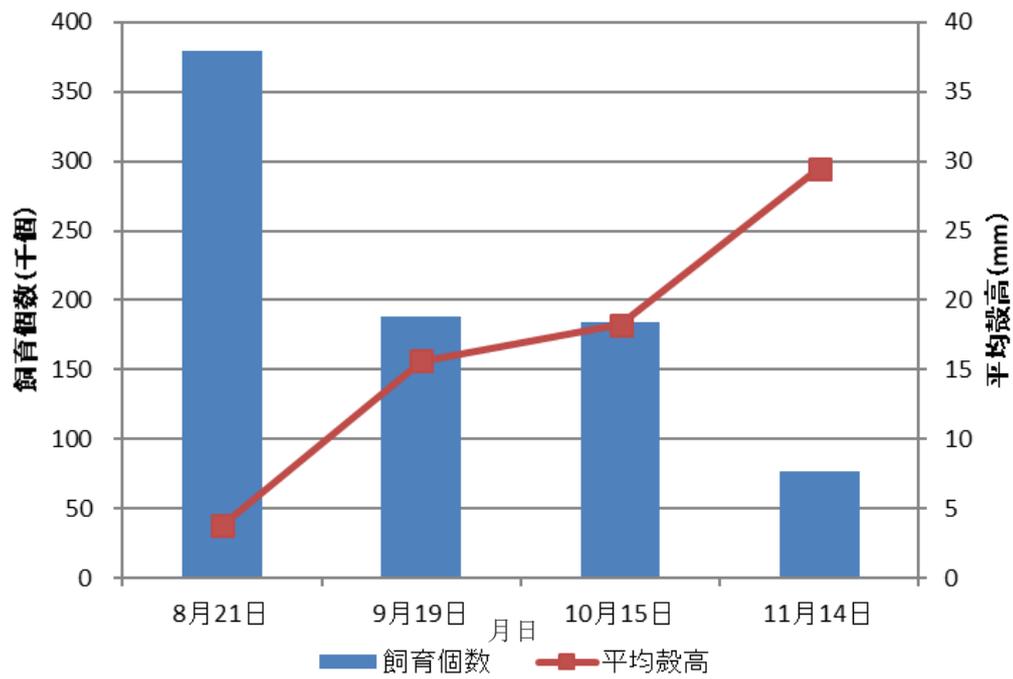


図5 フラプシーにおける飼育個数と平均殻高の推移

県単・令達  
平成 30 (2018) ~  
令和 3 (2021) 年度

# 「クマモト・オイスター」生産・ブランド化推進事業Ⅰ ( )

(短期養殖群の成長)

## 緒言

本県では新たなブランド水産物として、クマモト・オイスター（標準和名：シカメガキ、以下「貝」という。）の産業化に取り組んでいる。しかしながら、出荷数が十分に確保できない等、大きな課題が残っている。そこで、本県各地の養殖漁場における貝の成長及びその状態を把握するための調査を実施した。

## 方法

- 1 担当者 郡司掛博昭、那須博史、木村武志、中野平二、中根基行、野村昌功、浜田峰雄、荒木学
- 2 材料および方法
  - (1) 供試貝  
令和元年度（2019年度）産クマモト・オイスター短期養殖試験用稚貝（配付第1回目：令和元年（2019年）10月）
  - (2) 調査期間  
令和元年（2019年）11月～令和2年（2020年）3月
  - (3) 調査対象地区  
三角町、水俣市、倉岳町をモニター地区として設定した。
  - (4) 養殖方法  
プラスチック製籠またはアンドン籠に収容し、垂下式養殖法で養殖した。
  - (5) 測定項目等  
殻高、殻長及び殻幅について、1回の調査で30個を無作為に抽出し、測定した。
  - (6) 測定及び検査頻度  
月0.5～1回/地区の頻度で調査を実施した。

## 結果および考察

調査期間中の養殖漁場において、三角町においては、配付直後の令和元年（2019年）11月～12月にへい死が発生し、生残率が約80%まで低下したが、その他の地区では、大量へい死は発生しなかった。

図1に殻高の測定結果、図2に殻高の日間成長率を示した。日間成長率については、次式により算出した。

$$\text{日間成長率 (\%殻高/日)} = (\text{Ln (a)} - \text{Ln (b)}) \div \text{飼育日数}$$

Ln : e を底とする対数

a : 測定日の殻高 (mm)

b : 前回測定日の殻高 (mm)

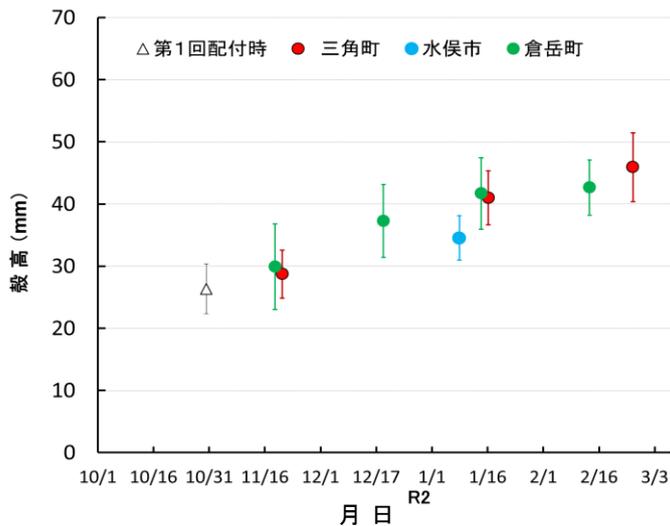


図1 殻高の推移

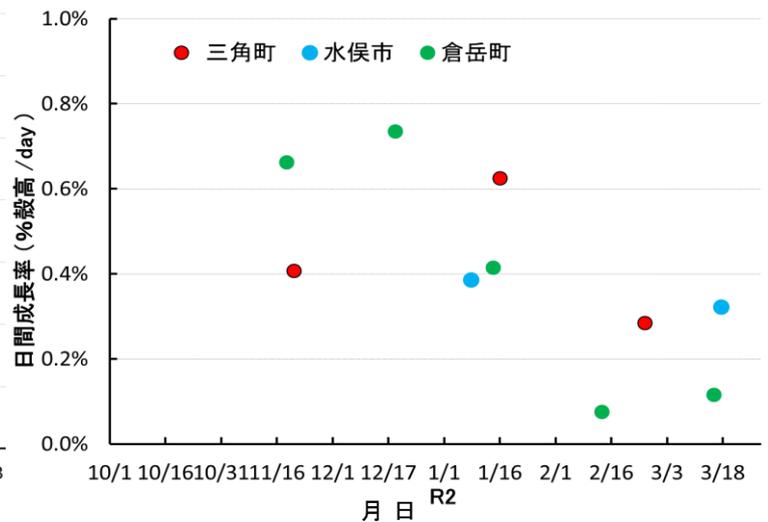


図2 殻高の日間成長率の推移

平成30年度（2018年度）の生産においては、平均殻高40mmに到達したのは4月であったのに対し、全3地区で1月中に平均殻高30mm以上となり、三角町及び倉岳町においては、平均殻高40mmを超えていた。特に、三角町では、クマモト・オイスターの出荷規格である殻高40mmかつ殻幅14mm以上を満たす貝が出現していた。平成30年度（2018年度）の生産よりも出荷規格を満たす貝の出現が早まったのは、配付サイズが平均殻高21mmから26.4mmへ大型化し、例年より水温が2~3℃高く、昨年度成長が停滞した12月下旬以降も日間0.4~0.6%の成長が継続したためと考えられた。また、昨年度のデータから、配付直後から12月中の飼育管理の重要性を認識し、適切な飼育管理を行ったことも成長に繋がったと推察された。

今後は、更にデータを蓄積し、貝の成長についての年変動を把握していく予定である。

# 「クマモト・オイスター」生産・ブランド化推進事業Ⅱ ( 県単・令達 平成30(2018)～令和3(2021)年度 )

(温湯処理の生残率向上効果)

## 緒 言

本県においてクマモト・オイスターの産業化への取り組みは平成17年(2005年)から開始された。種苗生産については技術開発により、令和元年(2019年)には百万個オーダーでの生産が可能になったが、養殖現場では6月以降の高水温期に大量死が発生し、2年貝の出荷は1000個程度にとどまっている。

この大量死対策として、永田<sup>\*1</sup>はクマモト・オイスターを一定水温の汽水に漬けこむ処理(以下温湯処理と記載)を行うと、高水温時期の大量死対策として有効であると報告した。そこで本試験では、温湯処理を実際の養殖現場で行い、その効果について確認した。

## 方 法

### 1 担当者

中野平二、木村武志、郡司掛博昭、中根基行、野村昌功、荒木 学、那須博史

### 2 材料および方法

#### (1) 供試貝

平成30年度(2018年度)産クマモト・オイスター養殖試験用稚貝を試験に供した。

#### (2) 試験期間

平成31年(2019年)4月～令和元年(2019年)10月

#### (3) 試験実施地区

芦北、水俣、倉岳、御所浦、新和の5地区で試験を行った。

#### (4) 試験方法

##### ア 養殖方法

それぞれの地区でアンドン籠に收容し、養殖筏からロープで海水中に垂下して養殖した。試験期間中は干出は行わず、籠の汚れ状態を確認しながら、籠に供試貝を入れたまま、適宜高圧洗浄機で外側の汚れを取り除いた。

##### イ 温湯処理方法

温湯処理区では一定間隔で飼育場所から供試貝を取り上げ、岸壁に40℃に加熱した水道水を貯水した0.5k1ポリエチレン製水槽内を準備し、アンドン籠に收容したまま、その水槽内に1時間收容した。処理中はおおむね10分おきに水温を確認し、水温が低下した場合は温水を追加して水温を維持した。

処理時間が経過後、速やかにアンドン籠を水槽から取り上げ、再び飼育筏に戻し海中に垂下した。

同時に対照区では供試貝を陸揚げし、温湯処理が終了するまで干出して保持し、温湯処理終了と同時に飼育筏に戻し海中に垂下した。

##### ウ 測定項目等及び頻度

試験開始時と温湯処理実施日に温湯処理区、対照区とも30～50個を無作為に抽出し、殻高、殻長及び殻幅を測定した。また同時に生残貝数を計数し生残率を算出した。

##### エ 温湯処理効果の判定

試験終了時に温湯処理区と対照区の成長(殻高、重量)と生残率を比較し、温湯処理効果判定を行った。

## 結果および考察

表1に試験開始時と終了時の平均殻高、表2に試験開始時と終了時の平均重量、表3に試験終了時の生残率を示した。試験終了時の対照区と温湯処理区の平均殻高比較では、倉岳、御所浦、芦北、水俣では温湯処理区が対照区に比べ5.1mm～10.6mm大きかった。同じく平均重量の比較でも倉岳、御所浦、芦北、水俣では温湯処理区が対照区に比べ2.6g～9.9g大きかった。

生残率では、新和、御所浦、芦北、水俣で対照区が6.4～12.0%であるのに対し、温湯処理区は43.8～81.4%と高い数値を示した。なお、平均殻高と平均重量で対照区が温湯処理区より大きかった新和については、たまたま大きいサイズのクマモト・オイスターが生残したため、他の場所と異なる結果を示したと思われる。

温湯処理区は対照区に比べ試験終了時の平均殻高、平均重量の比較において、5地区中4地区で高い値を示したことから、温湯処理区は今まで大量へい死していた高水温時期にも成長を続けていたことが明らかになった。

また、温湯処理区は対照区に比べ、生残率の比較において5地区中4地区で高い値を示し、残り1区は対照区と温湯処理区が同様の生残率を示したことから、温湯処理区は対照区に比べ高水温時期に安定的に飼育できていたことが明らかになった。これらより、温湯処理は高水温期にクマモト・オイスターに発生する大量死対策として有効であることが明らかになった。

今後は、本効果の再現性の確認と事業規模で処理を行った場合のコストなどについて検討を行う予定である。

表1 試験開始時と終了時の試験区別平均殻高

地区	試験開始時の平均殻高(mm)		試験終了時の平均殻高(mm)	
	対照区	温湯処理区	対照区	温湯処理区
倉岳	31.6	30.6	44.6	45.8
新和	41.4	40.1	44.5	44.1
御所浦	37.0	43.2	32.3	48.0
芦北	33.6	33.6	28.8	39.4
水俣	34.8	34.4	37.2	42.3

表2 試験開始時と終了時の試験区別平均重量

地区	試験開始時の平均重量(g)		試験終了時の平均重量(g)	
	対照区	温湯処理区	対照区	温湯処理区
倉岳	3.6	3.6	12.2	15.6
新和	7.8	7.2	15.8	13.1
御所浦	6.1	11.1	9.3	17.5
芦北	4.8	4.8	2.8	10.7
水俣	4.9	4.9	10.0	12.6

表3 試験終了時の試験区別生残率

地区	生残率 (%)	
	対照区	温湯処理区
倉岳	61.8	52.5
新和	12.0	62.6
御所浦	11.1	81.4
芦北	11.5	48.3
水俣	6.4	59.4

## 文 献

- 1) 平成30年度熊本県水産研究センター研究・普及成果報告会 要旨集

県 単

# クロマグロ養殖振興技術開発事業 (平成28(2016)～令和元(2019)年度)

## 緒 言

現在、クロマグロ養殖に用いられる種苗の多くは天然幼魚が利用されているものの、クロマグロ資源の減少を受けた幼魚を含むクロマグロ漁獲量の制限など、天然資源に頼らない養殖のための人工種苗の重要性が高まっている。

しかし、クロマグロの人工種苗の生産は、全国的な需要を満たせるほどの安定生産には至っていないのが現状である。そこで、本試験ではクロマグロの種苗生産技術を確立し、本県海域がクロマグロの人工種苗の育成場として適しているかを検証することを目的として、試験を実施した。

## 方 法

1 担当者 野村昌功、那須博史、中根基行、郡司掛博昭、浜田峰雄、荒木学、野口朱美

2 材料及び方法

(1) 受精卵

国立研究開発法人水産研究・教育機構西海区水産研究所長崎庁舎で得られたクロマグロ受精卵約4.4万粒を用いて試験を行った。受精卵の輸送は、約4.4万粒/袋をウナギ用ビニール袋に酸素を詰めて収容し、発泡スチロール箱に梱包した後、常温で陸送により搬入した。

(2) 試験場所

ア 種苗生産

熊本県水産研究センター飼育実験棟

イ 中間育成

天草市深海町地先海面生簀

(3) 試験期間

令和元年(2019年)6月2日～10月1日

(4) 試験水槽等

ふ化水槽：1kL アルテミアふ化水槽 1基

飼育水槽：10kLFRP 製円柱型水槽 1基

中間育成生簀：海面生簀 (縦8m×横8m×深さ5m)

(5) 飼育条件

収容尾数	27,000尾/基
換水率	0.2～5回/日
水温	27℃
餌料	L型ワムシ、イシダイふ化仔魚 配合餌料 (鮪心:日清丸紅飼料株式会社、アンブロシア:フィードワン株式会社)
溶存酸素量	7mg/L以下にならないように純酸素を供給
浮上死対策	水槽周囲からの注水
沈降死対策	24時間照明(日齢1から日齢15) 通気量:微通気

(6) 測定項目

受精卵径、全長(1回/週程度)、飼育環境(水温、DO、換水率)

## 結果

### 1 ふ化

ふ化率を表1に、試験水槽及び受精卵の状況を図1～4に示した。

受精卵約4.4万粒を1kLアルテミアふ化水槽に收容し、2.7万尾のふ化仔魚を得た。得られたふ化稚魚全てを10kL FRP製円柱型水槽に收容して種苗生産を実施した。

なお、ふ化率は、61.0%であった。



図1 ふ化水槽



図2 飼育水槽

表1 受精卵收容状況

受精卵径	0.941 mm
收容受精卵数	4.4万粒
孵化仔魚数	2.7万尾
孵化率	61.0%

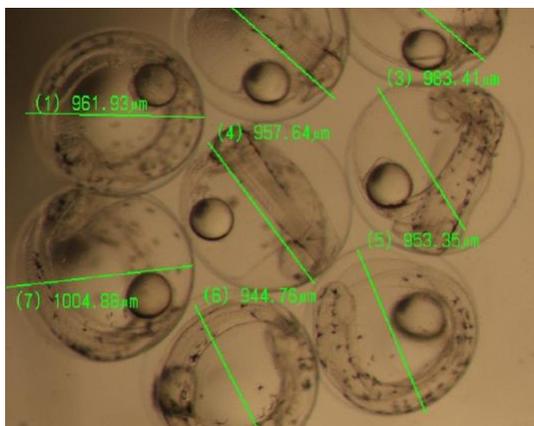


図3 收容直後の受精卵



図4 ふ化直後の仔魚

### 2 飼育試験

#### (1) 種苗生産初期（日齢1から日齢15）

日齢1から日齢15までの生残率及び全長の推移を図5に、飼育魚の状況を図6に示した。

日齢1から日齢15まで24時間照明を行い、通気管理については微通気とした。

生残率は、日齢5で56.8%、日齢8で55.2%、日齢15で30.4%となり、昨年度の日齢15における生残率（38.9%）と比較してやや低かった。また、平均全長については、日齢15までの間は昨年の同時期より小さかった。

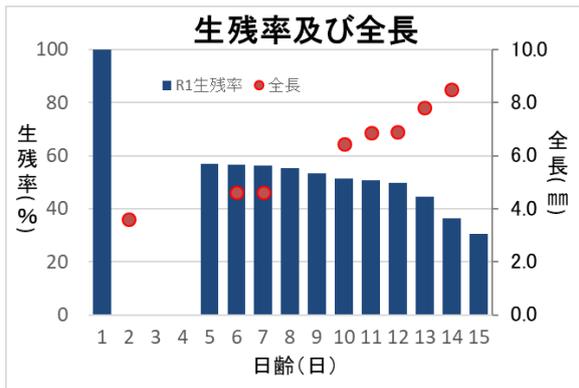


図5 生残率及び全長の推移 1



図6 日齢2 (開口及び消化器官の形成)

(2) 種苗生産中期及び後期 (日齢15 から日齢32)

日齢15 から日齢32 での生残率及び全長の推移を図7に、日齢29 における飼育魚の状況を図8 に示した。

給餌管理については、イシダイふ化仔魚の給餌を日齢12 から開始し、1 日当たり 3.6 万尾から 30 万尾を日齢22 まで給餌し、ワムシ給餌については日齢17 で終了した。配合餌料の給餌は、昨年より1 日早い日齢13 から開始した。なお、配合餌料の給餌は、自動給餌機を用いて日の出時から日没時までの連続給餌とし、水質悪化を防ぐ為に午前と午後1 回ずつの底掃除を行うとともに、日齢13 で1 回転/日であった換水率を日齢14 から徐々に増やし、日齢24 以降は5 回転/日とした。

24 時間照明を終了した翌日の日齢16 に大量へい死が見られたが、その後大量へい死は見られなかった。この結果、平均全長 51 mm の種苗を 1,555 尾 (生残率 : 約 5.8%) 生産した。

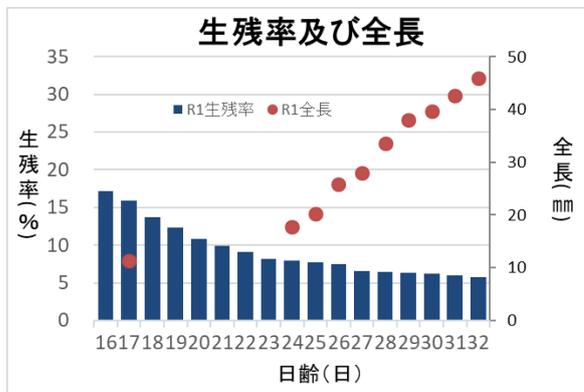


図7 生残率及び全長の推移 2



図8 日齢29

(3) 中間育成期

中間育成期間の状況を表2に、沖出し時の種苗の状況を図9に示した。

全長 50 mm まで成長した種苗については、養殖業者が所有する海面生簀 (天草市深海町) に沖出しする計画であったが、沖出し予定海域においてカレニア赤潮が発生したため、赤潮が終息するまでの間、緊急的に水産研究センターの大型水槽で継続飼育を行った。その後、7 月 18 日に赤潮警報が解除されたため、7 月 19 日に平均全長 107 mm の稚魚 107 尾、7 月 23 日に平均全長 12 mm の稚魚 229 尾、合計 336 尾を養殖業者の海面生簀に沖出した。なお、沖出しサイズが全長 100 mm 以上の大型になったが、沖出し方法を見直したことにより、沖出し時の大量死は見られなかった。

沖出し後1か月程度までは1日当たり0～12尾の衝突死が見られたものの、大量死の発生はなく、8月27日において100尾前後が生残し、平均全長196mm、平均魚体重82gに成長した。

しかし、8月下旬から飼育生簀周辺でシャットネラ赤潮が発生し、8月28日から赤潮対策の餌止めを実施したが、9月10日に生残尾数が3尾となり、10月1日にすべての試験魚のへい死を確認したため、試験を終了した。

日時	飼育尾数	状況等
7月19日 23日	336尾	合計336尾を沖出し（沖出し時の大量死なし）
7月24日 ～8月26日	336尾↓	沖出し翌日の大量死は発生はなし 衝突死と考えられるへい死0～12尾/日
8月27日	約100尾	第1回目のサンプリングを実施 平均全長196mm 平均魚体重82g 100尾前後の生残を確認。
8月28日	約100尾	生簀周辺でシャットネラの細胞数増加が増加したため餌止め開始（9月7日まで）
9月1日	未計測	生簀周辺で赤潮警報レベル（10細胞/ml）以上のシャットネラを確認。
9月6日	未計測	生簀周辺のシャットネラが警報レベル以下まで減少
9月10日	3尾	赤潮が終息したため調査を行ったところ、生残尾数が3尾になっていた。
9月27日	1尾	定期調査の結果、生残尾数が1尾になった。
10月1日	0尾	最後の1尾がへい死。

表2 中間育成期間の状況



図9 沖出し時のクロマグロ稚魚

## 考 察

種苗生産初期については、昨年度同様の沈降死対策を行うことにより、日齢10までは50%以上の生残率で生産できたことから、本試験における沈降死対策が有効であることが明らかになった。「共食い」や「配合飼料に餌付かなかった」ことが原因と考えられる日齢13から日齢15までのへい死については、日齢12からイシダイふ化仔魚の給餌量をさらに増やすことによって、共食いを減少させ、また、成長も促進され配合飼料への餌付きも早まり、へい死の増加を抑えられると推察された。

種苗生産中・後期については、大量死の発生は見られず、安定的な生産ができた。これは、十分量のイシダイふ化仔魚の給餌と早期からの配合飼料の大量給餌と併せて、配合飼料の大量給餌による水質の悪化を防ぐために換水率を最大5回転まで上げたことによるものと考えられた。

中間育成期については、比較的赤潮のリスクが低い海域での飼育を計画していたものの、沖出し予定時のカレンシア赤潮により沖出しが遅れ、沖出し後のシャットネラ赤潮の発生による大量死が発生したことから、今後は、種苗生産時期を可能な限り遅らせ、赤潮発生のリスクが下がる9月に沖出しを行う生産スケジュールの検討が必要であると考えられた。

国庫（令達）  
平成31（2019）～  
令和3（2021）年度

# くまもと安全・安心養殖魚づくり推進事業

## 緒言

養殖水産物の安全性を確保し、健全で安心な養殖魚の生産に寄与するため、養殖魚の疾病予防に使用される水産用ワクチンと水産用医薬品の適正使用指導、および養殖魚に発生する魚病診断を実施した。

## 方法

1 担当者 野村昌功、那須博史、中根基行、郡司掛博昭、浜田峰雄、野口朱美

2 方法

(1) ワクチン講習会と適正使用指導

水産用ワクチンを適正に使用するために技術講習会を開催し、適正使用について指導した。

また、水産用ワクチン使用指導書交付申請に対して、内容を審査し指導書を交付した。

(2) 魚病診断

魚病診断および薬剤感受性試験を行い、魚病の早期発見・被害拡大防止に努めた。

魚病診断は、解剖検査の他、寄生虫症、細菌感染症、ウイルス感染症等の検査を行った。細菌検査は、脳、腎臓および脾臓等から菌分離を試み、顕微鏡観察および抗血清によるスライド凝集抗体法等で細菌を同定した。

また、ウイルスの検査についても細菌検査と同じ臓器を用いてPCR法で行った。

## 結果および考察

1 ワクチン講習会と適正使用指導

平成31年(2019年)4月25日及び令和元年(2019年)6月6日にワクチン講習会を開催し、受講者33名に対して水産用ワクチンの基礎知識、使用方法、麻酔薬の使用法等について講習を行った。

令和元年度(2019年度)のワクチン使用指導書の交付申請については、令和元年(2019年)5月17日～令和2(2020年)年3月13日の間に16業者から30件の申請があり、申請内容を確認したうえで全ての申請に対して指導書を交付した。なお、申請は全て海面養殖魚用ワクチンの使用に対するもので、用法は経口法が1件、注射法が29件であった。

魚種別のワクチン接種尾数は、ブリ(モジャコ)1,011,500尾、マダイ115,000尾、カンパチ83,000尾、ヒラマサ3,000尾であり、例年同様、ブリのワクチン接種尾数が最も多かった。

ワクチンの対象疾病別件数は、αレンサ(ラクトコッカス・ガルビエが原因菌のレンサ球菌症)対象ワクチン15件(うちI型及びII型の両方が対象14件)、マダイイリドウイルス病+αレンサ+ビブリオ(ビブリオ病)+類結節症対象4価アジュバントワクチン5件、αレンサ+ビブリオ+類結節症対象3価アジュバントワクチン4件、マダイイリドウイルス病+αレンサ+ビブリオ対象3価ワクチン3件、マダイイリドウイルス病対象3件であった。

なお、養殖業者から提出された水産用ワクチン使用結果報告書では、安全性については安全性有りが26件、不明が3件の回答で、有効性については、著効又は有効が24件、不明が1件、判定保留が4件であったことから、本県におけるワクチンの安全性及び有効性については高いことが確認された。

2 魚病診断

(1) 海面養殖における魚病診断の結果

診断結果を表1に示した。本年度の診断件数は延べ87件で昨年度の112件から25件減少した。

これは、マダイやシマアジにおけるマダイイリドウイルス病の発生が例年と比較して少なかったことや、トラフグの診断件数が減少したことによるものである。

一方で、ブリ類のノカルジア症とⅡ型レンサ球菌症の合併症については、昨年と比較して大きく診断件数が増加した。

また、Ⅱ型レンサ球菌症については、エリスロマイシン耐性菌の発生はなく、エリスロマイシンの投薬で対応できているものの、昨年に引き続き、再発による再投薬が必要な事例も見られた。

表1 平成31年(2019年)4月から令和2年(2020年)3月までの海面魚病診断状況

単位:件

魚種	病名	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計	昨年	増減
ブリ	マダイイリドウイルス病+レンサ球菌症													0	1	-1
	ノカルジア症													0	1	-1
	ノカルジア症+レンサ球菌症(Ⅱ型)							1	1					2	0	2
	レンサ球菌症(Ⅱ型)		1							1		1		6	5	1
	マダイイリドウイルス病+ハダムシ+住血吸虫													0	1	-1
	赤潮(餌止め)				1									1	0	1
	肝機能障害													0	1	-1
	不明			1										1	1	0
計		0	1	1	1	1	0	3	1	1	0	1	0	10	10	0
カンパチ	レンサ球菌症							1						1	0	1
	ノカルジア症								1		1			2	0	2
	レンサ球菌症(Ⅱ型)+ノカルジア症													0	1	-1
	低水温障害+レンサ球菌症(Ⅱ型)+ノカルジア症													0	0	0
	ゼウクサブタ症													0	1	-1
	ゼウクサブタ症+魚類住血吸虫	1	1											2	0	2
	類結節症+魚類住血吸虫				4									4	0	4
	薬浴効果確認													0	1	-1
	魚類住血吸虫症													0	1	-1
	低水温障害													0	1	-1
不明												1	1	4	-3	
計		1	1	0	4	0	0	2	0	1	0	1	0	10	9	1
マダイ	マダイイリドウイルス病							1						1	4	-3
	滑走細菌症		1											1	1	0
	ビブリオ病				1									1	1	0
	ビブリオ病+滑走細菌症	1												1	0	1
	エビテリオシスチス病													0	9	-9
	ビバギナ症													0	2	-2
	エドワジエラ症						1	1						2	3	-1
	体表のスレ													0	2	-2
	類結節症						1							1	0	1
	クビナガ鉤頭虫症													0	1	-1
	餌料性疾病													0	1	-1
	生理障害		1				1	1						3	1	2
	整理障害(成熟)													0	2	-2
	赤潮による影響							1						1	0	1
	アプロジスキス症											1		1	0	1
タチウオによる食害			1										1	0	1	
不明	1		1					1					4	8	-4	
計		2	2	2	1	1	4	3	0	0	1	1	0	17	35	-18
ヒラメ	ネオヘテロボツリウム症													0	2	-2
	飼育環境の悪化													0	1	-1
	クダア陰性													0	1	-1
	不明												1	1	2	-1
計		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	-5	
シマアジ	マダイイリドウイルス病													0	3	-3
	レンサ球菌症				1			2						3	2	1
	レンサ球菌症(Ⅱ型)						1		1					2	3	-1
	レンサ球菌症(型不明)													0	1	-1
	ノカルジア症							3	1	2				6	0	6
	ビブリオ病			1										1	0	1
	トリコジナ症													0	1	-1
	ベネデニア症					1								1	0	1
不明													0	5	-5	
計		0	0	1	1	2	5	2	2	0	0	0	0	13	15	-2

魚種	病名	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計	昨年	増減	
トラフグ	ビブリオ病+オヨギソギンチャク刺症				1									1	0	1	
	ヤセ症状(肝機能障害)											1		1	1	0	
	ヘテロボツリウム症					1			1					2	2	0	
	粘液胞子虫性ヤセ病(E.leei)													0	3	-3	
	ギロダクテルス症											1		1	4	-3	
	エビテリオシステリス													0	1	-1	
	ネオベネデニア症							1						1	0	1	
	オヨギソギンチャク刺症							1						1	0	1	
	眼球炎														0	1	-1
	飼育環境の悪化						1	1							2	0	2
	低酸素症								1						1	0	1
	赤潮による影響								2						2	1	1
	不明										1				1	6	-5
	計	0	0	0	1	2	5	1	2	0	0	2	0	13	19	-6	
カワハギ	レンサ球菌症(α溶血性・I型)					1		1						2	0	2	
	ビブリオ病							1						1	0	1	
	ビブリオ病+レンサ球菌症(型不明)													0	1	-1	
	抗酸菌症							1	2					3	0	3	
	真菌症							1						1	0	1	
	整理障害(成熟)													0	1	-1	
	ヤセ症状(肝機能障害)								1						1	0	1
	不明		1		1										2	3	-1
	計	0	1	0	1	1	0	4	3	0	0	0	0	10	5	5	
イサキ	不明													0	2	-2	
	レンサ球菌症(型不明)													0	1	-1	
	計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	-3	
マサバ	アニサキス													0	1	-1	
	エラムシ													0	1	-1	
	計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	-2	
クロダイ	ベネデニア症					1								1	0	1	
	計	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
クルマエビ	PAV		1					1	1					3	1	2	
	高密度による障害								1					1	0	1	
	ビブリオ病													0	2	-2	
	不明													0	1	-1	
	計	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	4	4	0	
アコヤガイ	赤変化検査									3	2			5	3	2	
	不明									2				2	0	2	
	計	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	0	0	7	3	4	
ハモ	ガス病							1						1	0	1	
	水質悪化													0	1	-1	
	計	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	
合計		3	6	4	9	8	16	16	13	4	1	5	1	87	112	-25	

(2) 内水面の魚病診断結果

診断結果を表2に示した。本年度の診断件数は延べ18件で、昨年度の15件から3件増加した。ウナギにおいて、パラコロボの診断件数が増加し、併せて昨年同様ウイルス性血管内皮壊死症の発生が見られた。金魚においては、昨年見られたキンギョヘルペス性造血管器壊死症は確認されなかった。

表2 平31年(2019年)4月から令和2年(2020年)3月までの内水面魚病診断状況

魚種	病名	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	単位:件		
														合計	昨年	増減
アユ	ガス病													0	1	-1
	冷水病、エドワジエラ・イクタルリ検査 陰性													2	2	0
	高密度収容のため											1		1	0	1
	不明			1										1	2	-1
	計	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	5	-1
ニジマス	白点病	1												1	0	1
	計	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
ヤマメ	不明	1												1	0	1
	計	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
クルマエビ	不明												1	1	0	1
	計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1

魚種	病名	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計	昨年	増減
チョウザメ	不明							1						1	4	-3
	計	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	4	-3
ウナギ	ウイルス性血管内皮壊死症		1											1	1	0
	バラコロ病		1	1	1				1					4	0	4
	シュードダクチロギルス症				1									1	0	1
	不明													0	1	-1
	計	0	2	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	6	2	4
金魚	ヘルペスウイルス性造血器壊死症													0	1	-1
	ピブリオ病				2									2	0	2
	ギロダクチルス症													0	1	-1
	トリコディナ症												1	1	0	1
	消化不良								1					1	0	1
	不明													0	2	-2
計	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	4	4	0
合計		2	2	2	4	0	0	1	2	0	0	1	2	18	15	3

(3) 主な魚種における魚病診断の概要

魚病診断の概要を表3に示した。

表3 主な魚種における診断概要

魚種名	診断概要
ブリ	10件の診断件数。Ⅱ型レンサ球菌症の発生が8件見られた。いずれの事例も、分離されたレンサ球菌はエリスロマイシンに感受性があった。Ⅱ型レンサ球菌は、低水温期に入ってから確認され、過給餌等により魚の状態が悪くなった時に発症がみられる事例があった。なお、例年発生がみられたマダイイリドウイルス病は確認されなかった。
カンパチ	10件の診断件数。7月に類結節症の発生が見られた。分離された菌は、アンピシリン及びホスホマイシン耐性であった。また、4月から魚類住血吸虫の虫卵が確認された。
マダイ	17件の診断件数。昨年の29件から大幅に減少した。昨年は8月から発生が見られたマダイイリドウイルス病の発生が、今年度は10月に確認された1件のみであった。 昨年診断が多かったエピテリオシスティス症については、エピテリオシスティスの寄生は見られるものの、大量寄生による斃死は確認されなかった。
トラフグ	13件の診断件数。粘液胞子虫性ヤセ病とギロダクチルス症の診断件数が減少したが、養殖現場では依然として発生している模様。いずれの疾病についても、効果的な対策がないため、生産者からの診断依頼が減少したことが診断件数の減少に繋がったと考えられた。
クルマエビ	4件の診断件数。5月、9月及び10月にホワイトスポット病（PAV）の発生は確認された。5月の発生は種苗生産場におけるもので、全処分が行われた。9月、10月の発生については種苗由来ではなく、養殖場で感染したものと推察された。発生した養殖場のクルマエビについても、養殖業者により速やかに全処分された。