

## ブリ人工種苗生産技術移転事業

野元 聡, 今吉雄二, 池田祐介

### 【目 的】

天然資源に依存しないブリ人工種苗は、生産履歴が明らかな上、資源に影響を与えないことから、外国では評価されており、輸出魚として販売拡大に有利に作用すると考えられている。また、人工種苗は、人為的に生産時期等をコントロールできるため、輸出向けとして、定時、定量、安定的な周年出荷体制の確立が可能である。

ブリの人工種苗生産技術については、(国研)水産研究・教育機構が技術開発を行っており、種苗生産における技術が確立されていることから、本県でのブリ人工種苗生産技術の確立のため技術移転を行う。

なお、本研究は(国研)農研機構生研支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業(うち地域戦略プロジェクト)」の支援を受けて行った。

### 【方 法】

#### 1 技術研修

(国研)水産研究・教育機構西海区水産研究所五島庁舎(以下、五島庁舎)にて、平成28年10月30日～11月2日に技術研修を受けた。

また、平成28年12月16日～23日に五島庁舎の職員による当センターでの現地指導を受けた。

#### 2 種苗生産実証試験

##### 1) 受精卵の運搬

五島庁舎にて、平成28年12月15日に採卵した、人工受精卵225千粒を翌16日にビニール袋に海水とともに収容し、発砲スチロール箱に入れて輸送した。到着後、2000アルテミアふ化水槽2基に収容し育卵を開始した。

##### 2) 育卵, ふ化

ふ化までの育卵は2000アルテミアふ化水槽2基で行い、それぞれ受精卵148千粒, 77千粒収容した。注水は20℃に加温した紫外線殺菌ろ過海水を用いて、注水量は1回転/時間に設定した。通気については、ブリの受精卵は沈降しやすいことから、ふ化槽内で良く攪拌されるように強めの通気とした。また、卵収容の翌日には、沈下卵を除去し容積法により計数した。

##### 3) ふ化仔魚収容, 飼育水槽

試験にはコンクリート製円形20k1水槽( $\phi$ : 4 m, d: 1.45m)1面を使用し、ふ化仔魚は、バケツ及び柄付きビーカーを用いてふ化槽から飼育水槽へ運搬し収容した。

##### 4) 通気

エアーストン8個による通気を行った。1個当たりの通気量は、日齢1では3～4ℓ/分, 日齢2のワムシ給餌後は1ℓ/分, 日齢3からは0.5ℓ/分とし、その後は適宜増加した。

##### 5) 飼育水温

飼育水はチタンコイルにて調温した。設定温度は、日齢1(ふ化仔魚収容時)は20℃, その後徐々に昇温し日齢8で22℃とした。

## 6) 照明

蛍光灯 2 基を使用し、日齢 1 から23までは5:00~19:00、日齢24以降は7:00~16:30の照射とした。

## 7) 飼育水への添加

日齢 1 から、貝化石を 3 回/日添加した。

日齢 2 からは飼育水中のワムシの飢餓防止としてナンノクロロプシス(50万細胞/ml)を 1 日 1 回添加した。

## 8) 油膜除去

日齢 2 から、開鰾を阻害する油膜などの水面の汚れを除去するため、油膜除去装置 2 基を設置した。

## 9) 餌料

日齢 2 からワムシ(L型近大株)を飼育水1ml当たり 5~10個の基準で給餌した。

日齢18からアルテミアを1日当たり800~6,000万個の範囲で給餌した。

日齢28から配合飼料を、手撒きと自動給餌機にて給餌した。

## 10) 選別、分槽

日齢30に、夜間、横臥浮上状態になるブリ稚魚の性質を利用し、サイフォンで別水槽に設置した120径モジ網に移送し選別を行い、大、小の2群に分槽した。

日齢45には、スリット幅5mmの選別器を用いて、選別、分槽を行った。

日齢79には、塩水選別により開鰾魚と未開鰾魚の選別を行った。

## 11) 調査事項

日齢 1 から10までは毎日20尾程度、全長、ワムシの摂餌数(日齢 3~10)及び開鰾率(日齢 3~10)を調査し、その後は 5 日おきに全長の体測を行った。生残尾数については、日齢 1, 2, 3, 4, 6, 8 に柱状サンプリングにて計数した。

## 【結果及び考察】

### 1 技術研修

五島庁舎における技術研修では、「受精卵の育卵・ふ化」、「種苗生産水槽の環境設定(注水、通気、照明等)」、「餌料生物(ワムシ、アルテミア)の培養、給餌方法」、「分槽、選別の手法」など、ブリ種苗生産に必要な技術、知見等について学んだ

当センターでの現地指導では、実際の種苗生産実証試験を行う中で、「受精卵の育卵・ふ化」、「種苗生産水槽の環境設定(注水、通気、照明等)」を中心に指導を受けた。

### 2 種苗生産実証試験

#### 1) 受精卵の運搬

輸送時間は空輸および陸送で約 6 時間であった。

サンプル瓶によるふ化試験では、ふ化率76.4%と高い値を示したことから、輸送の影響はほとんどなかったと考えられた。

#### 2) 育卵・ふ化

収容卵数225千粒に対し、ふ化仔魚数111千尾でふ化率49.3%と低い値となった。

同時に行った、サンプル瓶によるふ化試験では、ふ化率76.4%と高い値を示したことから、育苗手法に問題があったのではないかと考えられた。

### 3) 飼育試験

#### ①成長

全長は、図-1に示すとおり順調に成育し、日齢10で5.6mm、日齢20で9.2mm、日齢30で19.9mm、日齢40で38.6mm、日齢45で50.5mmに達した。

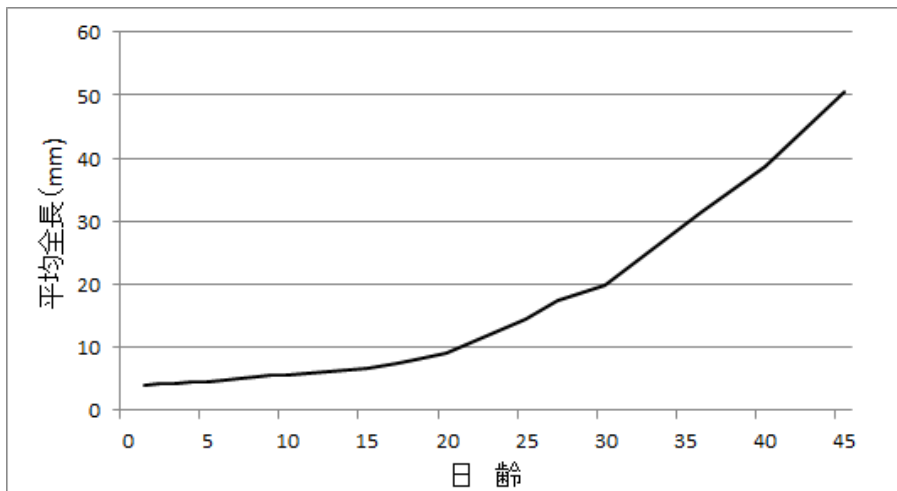


図-1 成長（全長）の推移

#### ②ワムシの摂餌率及び平均摂餌個体数

ワムシの摂餌数及び平均摂餌個体数は、図-2に示すとおり概ね順調に増加し推移した。摂餌率については、日齢6以降100%で推移し。平均摂餌個体数は、日齢10で64個まで増加した。

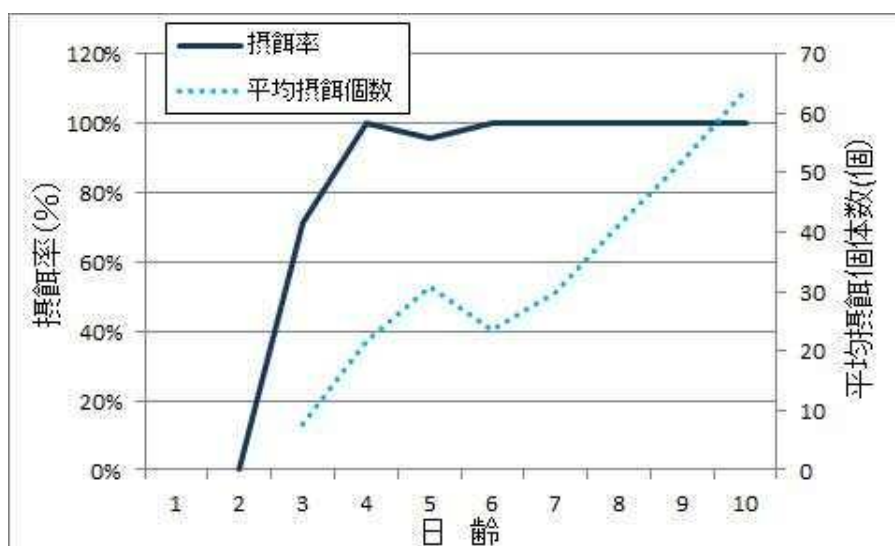


図-2 ワムシの摂餌率及び平均摂餌個体数

#### ③開鰓率

日齢4より開鰓した個体を確認、以降、図-3のように推移した。最大でも日齢8の53.8%で

あり低い値であった。

油膜除去装置2基により油膜除去を行ったが、油膜の除去が不十分であり、開鰾を阻害したと考えられた。

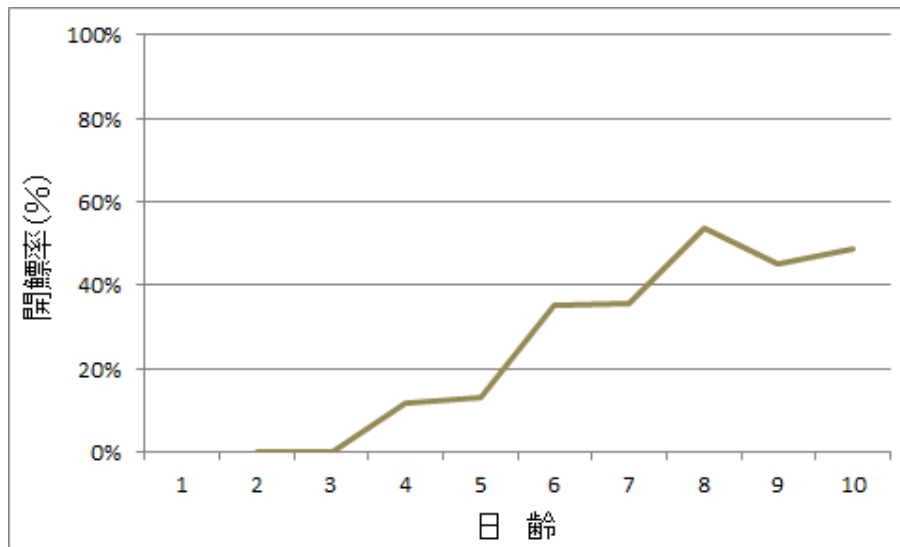


図-3 開鰾率の推移

#### ④生残状況

日齢8までの生残率は図-4に示したとおり、日齢8時点で54.9%と高い値を示し、当初目標としていた、50%を超えることができた。

また、最終的な取上尾数は、表-1に示したとおり。平均全長10cm時点で、12,020尾の取上で、ふ化仔魚からの生残率は10.9%であった。しかし、そのうち、3,818尾(31.8%)が未開鰾魚であり、仔魚期の開鰾率の向上がブリの人工種苗生産を行う上で、重要であることを認識した。

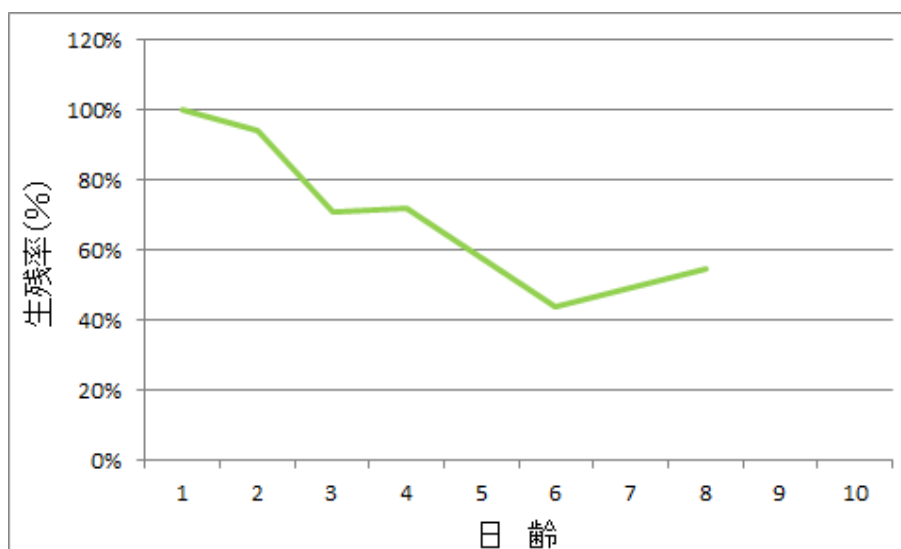


図-4 日齢8までの生残率の推移

表－1 取上時の平均全長，尾数，生残率

ふ化仔魚收容		8日令の状況		10cmサイズでの取りあげ					
月日	尾数 (万尾)	尾数 (万尾)	生残率 (%)	区分	取上日	平均全長 (cm)	尾数 (尾)	総数 (尾)	生残率 (%)
12/19	11.07	6.1	54.9	開鰓魚	3/7	10.5	8,202	12,020	10.9
				未開鰓魚	3/7	10.6	3,818		

## ⑤その他（大量へい死事故及び腹水症の発症）

## ・大量へい死事故

日齢30の選別後小型群として飼育していた水槽において、日齢42に底掃除機の不具合により、水槽底部に堆積していた残餌等の汚れが巻き上げられ、急激な水質悪化を引き起こしたため、大量へい死が発生した（へい死尾数7,780尾）。

対策としては、底掃除機だけではなく、プールクリーナーを併用し水槽底部の掃除を行うこととし、その後は、同様の事故は発生しなかった。

## ・腹水症の発症

日齢45のスリット選別後の大群の水槽にて、日齢54に10尾/日のへい死が発生し、魚病診断の結果、ウイルス性腹水症と診断された。

対策としては、飼育水を26℃に加温し、へい死が収まるまで飼育を続けた。その結果、日齢73以降へい死が収まり、日齢79（3月7日）に取上を行うことができた。なお、発症からの累積へい死尾数は1,080尾であった。

## 4) まとめ

育卵，ふ化においては，ふ化率が49.3%と低く，原因については，育卵手法に問題があったのではないかと考えられた。特に，研修先の五島庁舎と比較した場合，育卵水槽に使用したストレーナーの形状が異なっており，当センターで使用したストレーナーは，水面上に突出するタイプで，水面と接しているネットに卵の付着が見られ，ふ化率低下の原因の一つと考えられた。初期飼育においては，目標であった生残率50%を超えることができ，ワムシの摂餌数及び平均摂餌個体数についても順調に推移した。しかし，開鰓率については，最大でも日齢8の53.8%と低く，油膜の除去が不十分だったと考えられ，今後，油膜除去装置の設置場所，個数については検討が必要である。

最終的な取上尾数12,020尾で，生残率10.9%は，初回の生産試験としては，一定の成果を示すことができたと考えているが，今後は，さらなる生残率向上のため，引き続き五島庁舎にて研修を受けるとともに，当センターの施設に適した，技術の改良を行っていく予定である。