

平成10年度 事業報告

メタデータ	言語: Japanese
	出版者:
	公開日: 2025-03-06
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者:
	メールアドレス:
	所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2013617

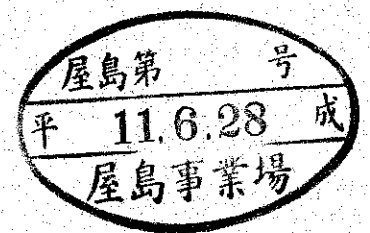
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.



平成10年度

事業報告

(社) 日本栽培漁業協会
五島事業場



平成10年度 事業報告

目 次

	担当者	ページ
I. 平成10年度事業計画概要	丸山敬悟	1
II. 平成10年度事業結果概要	丸山敬悟・石橋矩久	10
III. 平成10年度技術開発計画に関する検討会一覧	丸山敬悟	23
IV. 対象魚種の技術開発結果		
1. 親魚養成および採卵		
(1) 親魚保有状況	中野昌次	24
(2) ブリの親魚養成と採卵	中野昌次	27
(3) ヒラマサの親魚養成と採卵	中野昌次	79
(4) シマアジの親魚養成と採卵	中野昌次	
1) 親魚養成試験	中野昌次	91
2) 産卵試験	西岡豊弘	93
3) 春期産卵試験	中野昌次	103
(5) クエの親魚養成と採卵	中野昌次	113
(6) ふ化仔魚の活力試験	崎山一孝	145
2. 種苗生産技術開発		
(1) ブリ種苗生産		
1) 陸上飼育	高橋 誠	149
2) 海上飼育	中野昌次	159
(2) ヒラマサ種苗生産	崎山一孝	164
(3) シマアジ種苗生産		
1) 陸上飼育	崎山一孝	167
2) 海上飼育	井手健太郎	170
(4) クエ種苗生産		
1) 陸上飼育	高橋 誠	182
2) 中間育成	井手健太郎	194

3. 餌料量産技術開発		
(1) ナンノクロプシスの生産	高橋 誠	213
(2) シオミズツボウムシの生産	高橋 誠	214
4. 資源添加技術開発		
(1) ブリ標識放流試験	崎山一孝	215
(2) クエ標識放流試験	井手健太郎	219
5. 疾病防除技術開発		
(1) シマアジのウイルス性神経壊死症 (VNN)	西岡豊弘	222
(2) クエのウイルス性神経壊死症 (VNN)	西岡豊弘	229
(3) クルマエビの急性ウイルス血症 (PAV)	西岡豊弘	232
(4) ブリのウイルス性腹水症 (YAV)	西岡豊弘	239
(5) 他場依頼のウイルス性疾病検査の結果一覧	西岡豊弘	241
6. 共同研究		
(1) シマアジの飼付け試験 (東水大)	崎山一孝	242
(2) LHRHによるブリの成熟促進に関する研究 (九州大)	中野昌次	252
(3) ブリのべこ病防除に関する (東大)	高橋 誠	253
(4) ワムシの冷蔵保存に関する研究 (長崎大)	井手健太郎	255
V. 平成10年度における会議への出席・報告等の一覧		257
VI. 学会発表・外部雑誌への投稿		258
VII. 種苗配布・放流実績		259
VIII. 普及啓蒙活動		260
IX. 環境測定		261
X. 平成10年度業務月報		262
XI. 平成10年度五島事業場職員一覧		274

I. 平成 10 年度事業計画概要

1. プリ

親魚養成

(1) 親魚養成技術開発

- ① 餌料はドライソフトペレット等による配合飼料化を進める。

(2) 自然産卵技術開発

1) 早期採卵試験

- ① 海上電照と時期の検討

海上電照後 1 月中旬に陸揚げし、3 月上旬に採卵可能か検討する。

- ② LH-RH ホルモン試験

雄の成熟の遅れを考慮して雄にコレステロールペレットによる LHRH 投与と雌にはこれまで成績が良いポリマーペレットによる LHRH 投与を行い卵質の向上を加温と電照のみの対照区と比較する（12 月より陸揚げ予備飼育を行い、2 月中旬に成熟が進んだ親魚を選別し試験区を設定）。

- ③ 古満目事業場との環境共通試験

12 月の陸揚げから古満目事業場の環境設定（19℃＋電照）にし、成熟状況を把握する。

2) 産卵基礎試験

- ① 雄の成熟状況の調査を行う。

(3) 卵、ふ化仔魚の活力判定方法の開発

引き続き生化学的手法によって卵、ふ化仔魚を分析し、発育の程度と初期減耗との関連を調査する。

- ① RNA/DNA、タンパク/DNA 等の他の成分についても検討する。

- ② 核酸は個体別に分析が可能であることから、RNA/DNA により発育の個体差を調査する。

- ③ 平成 8、9 年度の結果をもとにして、量産規模での初期生残率とふ化仔魚の体成分との関係を調査する。

(4) ウイルス性疾病（ウイルス性腹水症）対策

- ① 細胞培養によるウイルス（YAV）の大量精製法を確立する。

* 外部機関との共同研究計画

LH-RH による成熟促進法の開発 九州大学 松山 倫也

* 技術開発担当者・・・中野昌次・崎山 一孝

種苗生産

- (1) 生産目標：生産尾数 20 万尾、生残率 30%，単位当り生産量 3,000 尾/㎡

(2) 中期飼育（ふ化後 10 日以降）における生残率の向上

近年、初期 10 日までの生残率は向上してきたが、その後配合飼料への餌付けが進まず成長差ができ小型魚の死亡、共食いによる減耗が起こる。

1) 配合飼料への餌付けの促進

自動給餌器による早朝給餌の実施

① アルテミア単独給餌期間をできるだけ短くし、栄養条件を改善する。

② 大小差の縮小

2) 適切な時期での選別

大小差が激しい時に選別を実施（例年 15 mm サイズで実施）

(3) 健苗性の検討

成長に伴う形態異常出現状況の調査を実施

* 外部機関との共同研究計画

なし

* 技術開発担当者・・・高橋 誠，崎山 一孝

資源添加

(1) 放流技術開発試験

平成 9 年度と同様に、早期種苗を用いた飼付け放流試験と直接放流試験を行うとともに過去の放流群（特に平成 8 年度放流群）の再捕調査を継続する。また、天然魚の漁獲調査を実施する。

1) 飼付け放流試験（放流後 1 週間程度の自動給餌器による給餌を行う）

方法：昨年度と同様

放流尾数：10,000 尾

放流サイズ：約 20cm

2) 直接放流

放流場所：未定

放流尾数：10,000 尾

放流サイズ：約 20cm

3) 調査方法

① 給餌場、湾内の残留尾数推定

② 再捕報告、聞き取り調査による移動調査

③ 漁協調査の精度を上げる（特に島外での再捕状況）

(2) ベコ病防除に関する試験

1) 感染源の特定

今年度と同様のネット試験を実施し大きさを特定する。ネット回収物のなかに感染源があることが判明すれば、回収物から PCR 法を用いて検出を試み、感染源を特定する。

2) 感染時期の把握

8月1日と9月1日にそれぞれ沖出しし、感染の有無を調査する。

3) 獲得免疫の成立の可能性に関する試験

感染経験魚（1歳）、感染未経験魚（1歳と当歳）を同時に沖出しし、感染状況を比較する。

* 外部との共同研究計画

ブリのべこ病防除に関する研究

東京大学大学院農学生命科学研究科

水圏生物科学専攻 小川 和夫

横山 博

* 技術開発担当者・・・・・崎山 一孝，高橋 誠

2. シマアジ

疾病防除技術開発と連携して、VNN防除対策を最優先課題とする。

(1) 親魚養成と自然産卵

VNN防除対策を最重点課題として親魚養成を行う。

1) 親魚候補群の確保

- ① 平成10年度も、VNN検査体制の強化に努め、現在保有のVNN感染が高いと思われる親魚は選別して親魚の養成管理体制を強化する。

2) 閉鎖循環式飼育試験

- ① 前年度に引き続き、400㎡回遊水槽を用い、半閉鎖循環方式で親魚候補群の長期養成を行い、産卵の有無を確認し、卵が得られればふ化仔魚を飼育しVNN検査を行う。

3) 産卵試験

VNN対策として、PCR、抗体価による選別、水温コントロールによる産卵回数の制御を行い、VNNの垂直感染価を低減する。タンパクによりワクチン処理した親魚群からの採卵を行う。また、春期陸揚げ産卵試験を再検討する。

① ワクチン処理産卵試験

ワクチン処理群とワクチン未処理処理群とを比較し、産卵状況、PCR調査、採卵後の飼育状況やVNNの発生状況などを調査する。

② 水温コントロールによる産卵回数の制御

管理水温を18～22℃内で高水温期間と低水温期間を設け、この期間と間隔を検討し、産卵回数のコントロールを行い、1月下旬に飼育開始を予定しており、それまでの産卵数をできるだけ制御する。

③ 春期陸揚げ産卵試験

3月に陸揚げし、加温(20℃)電照を行い、成熟度調査を適時行いHCGにより産卵させる。本年度は特に雄の成熟促進を検討する。

* 技術開発担当者・・・中野 昌次、西岡 豊弘

種苗生産

(1) 生産目標：全長20～30mmで生産尾数30万尾、生残率50%

(2) 飼育技術

飼付け放流用種苗の量産を目的として生産の省力化、低コスト化を図る。その対策として初期生残率の向上を第一の目標とする。

1) 通気方法の改良と定量化

- ① 通気量、飼育水の攪拌の定量化を試みる。

2) S型ワムシとL型ワムシによる比較試験

- ① 栄養強化の比較
- ② 初期生残率の比較

3) 配合飼料餌付け時期の自動給餌器の導入

4) ふ化仔魚の活力評価方法の開発

- ① プリにおいて初期生残率と相関がみられた酸性フォスファターゼ活性の測定

(3) 防疫体制

- ① 基本的には昨年度と同様の防除体制を実施する。
② オキシダント海水による卵消毒試験を行う。

* 技術開発担当者・・・・・・(陸上飼育) 崎山 一孝, 高橋 誠
(海上飼育) 中野 昌次, 崎山 一孝

資源添加

(1) 飼付け試験

過去の試験において、2 カ月以上の飼付け試験では高水温時に餌不足が原因と思われる逸散が起こっている。また、飼付け期間が3 カ月以上と2 カ月以内では放流魚の移動と漁獲状況に変化がみられている。

そこで、10 年度は給餌量を制限することなく、約3 カ月の飼付けを行い、高水温時の逸散原因の解明、飼付け期間2 カ月と3 カ月におけるシマアジの移動漁獲状況の変化について調査し、飼付け期間とシマアジの逸散漁獲についてまとめる。上五島では平成9 年度と同様に若松島周辺での飼付け放流を実施し、若松町水産業改良普及指導所と協力して、実用化に向けた飼付け試験を行う。

両放流群とも、逸散後の飼付け魚の動向、漁獲状況をより明確に把握することにより、シマアジ資源が少ない海域における、シマアジの飼付け型栽培漁業の効果について検討する。特に1 歳魚以上の漁獲に関する調査は役場や水産業改良普及指導所と協力し積極的に行う。

1) 事業場放流

放流尾数：5 万尾、飼付け期間：3 カ月
給餌量：魚体重の3% (上限は設けない)

2) 上五島放流

放流場所：若松中央漁協・神部漁協
放流尾数：各漁協管内で3 万尾ずつ

3) 調査方法：福江魚市場の漁獲調査、各漁協の漁獲調査

漁業者・遊漁者からの聞き取り調査

長崎・佐世保魚市調査

長崎県北部域の漁獲量調査 (漁協調査)

4) 小型魚標識試験

ALC と CWT 試験の継続、ALC の経口投与試験

* 外部機関との共同研究計画

飼付け型栽培漁業の成立要因に関する研究 東京水産大学 大野 淳

* 技術開発担当者・・・・・・崎山 一孝

3. ヒラマサ

親魚養成

(1) 天然ヒラマサ調査

- ① 五島の漁協での漁獲量
- ② 成熟度調査

(2) 親魚の仕立て

採卵親魚までの成長及び成熟度過程の把握を再検討する。

配合飼料と従来の生餌，モイストペレットとの養成比較を行う。

(3) 採卵試験

同調産卵を目指し HCG 注射と水温刺激による産卵試験を行う。

* 技術開発担当者・・・・・・中野 昌次，西岡 豊弘，崎山 一孝

種苗生産

(1) 生産目標 20 万尾，生残率 20%

(2) 初期生残率の向上

- ① 飼育初期の通気の効果を明確にする。

ブリと同様，エアブロックで 1 カ所当り 50 ℓ / 分の通気と従来のエアストーンによる通気方法で初期生残率の比較を行う。

(3) 形態異常発生の原因究明

- ① 成長段階ごとの連続標本を用いた形態異常の出現状況の把握

(4) 配合飼料の利用技術の開発

- ① 配合飼料の適正給餌時期の検討（10 mm，15 mm）
- ② 配合飼料給餌開始後の水質の維持

(5) 選別と分槽による共食いの防除

- ① 共食い・共倒れの出現時期の把握
- ② さらに簡便な分槽・選別法の開発

* 外部機関との共同研究計画

なし

* 技術開発担当者・・・・・・井手 健太郎，高橋 誠，鶴巻 克己

4.クエ

親魚養成

(1) 親魚養成手法の開発

① 雄性化による雄親魚の確保

平成 3 年度人工生産魚の雄性化を行い雄を作る。

② 平成 3 年度人工生産魚の成熟と性分化調査を継続する。

(2) 人工産卵試験

① 加温成熟による採卵

水槽内での成熟過程を把握し、適時の採卵時期の調整方法を検討する。

(3) 自然産卵試験

① 人工生産魚による採卵試験

雌 20 尾，雄 2～4 尾を陸上水槽に収容し，個体干渉と成熟調査を行う。

② HCG 注射による採卵

HCG 注射時期の検討

(4) ウイルス性神経壊死症防除技術開発

① PCR 法による卵巣卵，精子の検査

* 技術開発担当者・・・・・・中野 昌次，西岡 豊弘

種苗生産

(1) 種苗生産目標：1 万尾，生残率：10%。

(2) 初期減耗対策（適正飼育環境の把握と維持）

① ワムシ密度の検討

日齢 10 までのワムシ密度を 5 個体／ml と 10 個体／ml にする生産区を設けて結果を比較する。

② 通気量の検討

卵収容時から微通気（18 ℓ／分）にする試験区と，開口までは弱通気（90 ℓ／分），開口後は微通気にする試験区を設けて結果を比較する。

③ 底掃除の徹底

開口前の日齢 2 での底掃除の実施（死卵の除去），開口後は日齢 5 から実施。

(3) 配合飼料への餌付け促進

自動給餌器を使用

(4) 共食い防除対策

全長 25 mm で取り揚げを実施

(5) ウイルス性神経壊死症防除対策

オゾン処理海水による飼育

* 外部機関との共同研究計画

なし

* 技術開発担当者・・・・・・（親魚養成）中野 昌次，西岡 豊弘
（種苗生産）高橋 誠，井手 健太郎

5. 餌料培養

ナンノクロロプシス

(1) 安定培養技術開発

- ① 優良株とロットの選抜
- ② 高低水温期や梅雨期の低照度下における安定培養方法の検討
植え継ぎと収穫密度，積算水温，培養水深，施肥方法による培養
- ③ 高水温期・好天時に培養水が pH10 以上となり，活力低下する現象の防除についての検討

(2) 濃縮冷蔵ナンノクロロプシスの有効利用

- ① 再生可能な条件の検討

* 外部機関との共同研究計画
なし

* 技術開発担当者・・・鶴巻 克己，高橋 誠，崎山 一孝

シオミズツボウムシ

(1) 安定培養手法の開発

大型水槽での S 型ワムシ長期間安定培養手法の開発

(2) S 型ワムシ高密度培養試験（福岡方式，1 m²水槽規模の設備整備）

(3) S 型元種の継代培養の省力化

(4) 落ち現象の原因究明

培養不調時におけるワムシ，培養水の状態の調査，培養水量当りの通気量の検討

(5) タイ国産ワムシの導入と量産培養

生パン酵母にかえて油脂酵母の試用と適正給餌料の検討

(6) ワムシの低温保存方法の検討

- ① 冷蔵の保存密度と保存期間の検討
- ② 冷蔵保存ワムシによる種苗生産試験

* 外部機関との共同研究計画
ワムシの低温保存方法の検討 長崎大学 萩原 教授

* 技術開発担当者・・・鶴巻 克己，高橋 誠，井出 健太郎

6. 疾病防除技術開発

(1) シマアジのウイルス性神経壊死症対策

1) 卵消毒に関する試験

- ① 卵の消毒方法について検討する。
 - ア) 純化ウイルス・病魚磨碎液の病原性の確認
 - イ) 純化ウイルス・病魚磨碎液のオキシダントによる不活化
 - ウ) 人為汚染卵の作製
 - エ) 人為汚染卵の卵消毒試験
 - オ) 自然汚染卵の消毒試験

2) ワクチン処理に関する基礎試験（広島大学と共同研究）

- ① ワクチン処理親魚における SJNNV 中和抗体の確認
- ② ワクチン処理・未処理親魚から得られた仔魚の VNN 発生の有無

(2) クエのウイルス性神経壊死症対策

- 1) クエ病魚を使用した感染実験の検討
- 2) オキシダントによる卵消毒の有無と VNN 発病状況の把握

(3) ウイルス性腹水症

- 1) ウイルスの大量精製と検出系の確立
 - ① YAV を培養細胞に接種し、ウイルスの大量培養を行い、ウイルスの精製法を確立する。精製されたウイルスから家兎血清を作製し、間接 ELISA による検出系を確立する。

(4) クルマエビの急性ウイルス血症

- 1) ウイルスの大量純化
 - ① 病エビまたは実験感染エビからウイルスを純化する。
- 2) ELISA の開発
 - ① PRDV の大量純化後、ウサギに最終免疫を行い一次抗体を作製する。

* 外部機関との共同研究計画

(1) シマアジのウイルス性神経壊死症の原因究明と対策

広島大学 室賀 清邦
京都大学 古澤 巖

(2) ブリ・ヒラマサの YAV の検出方法及び薬剤の不活化効果（研究指導）

京都大学 古澤 巖

(3) クルマエビの急性ウイルス血症の検出方法の確立（研究指導）

京都大学 古澤 巖

* 技術開発担当者・・・西岡 豊弘，中野 昌次，井出 健太郎

Ⅱ. 平成 10 年度事業結果概要

1. プリ

親魚養成

(1) 親魚養成技術開発

1) 養成餌料の配合飼料化

古満目事業場での配合飼料試験の成果を応用し、養成餌料の配合化を行った。

現在の配合飼料とモイストペレット・生餌の給餌割合は約 1 : 1 までになった。

(2) 自然産卵技術開発

1) 早期採卵試験

① 3 月上旬よりさらに早い採卵を検討するために、水温 19℃（＋電照）での成熟状況を調査した。2 月下旬～3 月上旬の採卵では、卵質向上を目指し、雄に LH-RH コレステロールペレットを雌には LH-RH ポリマーペレットを投与した区を設け対照区と比較したが、LH-RH ホルモン投与の試験区設定の際に成熟の進んだ雌を選別して供試した。また、海上で 1 月中旬まで電照を行い以後陸揚げして電照加温を行う区も設けた。

② 水温 19℃での成熟状況は、雌は 1 月中下旬に急激な成熟がみられ 2 月 2 日の成熟調査では平均卵巣卵径が 500 μm を超え個体によっては 2 月上中旬に産卵が期待できそうであった。ただし、2 月 12 日以降の調査では成熟の遅滞と退行がみられ、ハンドリングの影響が考えられた。一方、雄は 2 月 12 日の調査で、すべての雄に精子を確認した。

③ LH-RH ホルモン投与区は、2 月下旬の産卵ができたが 3 月上旬に産卵した対照区に比べ産卵数、卵質とも劣った。海上電照陸揚げ区を使用して、同様に LH-RH ホルモンを投与して再試験を行ったが産卵結果は悪かった。雄の精子が確認できる割合及び精子濃度の変化の状況から考えて、雄に LH-RH コレステロールペレットを投与することによって雌よりも先に成熟させることが可能となったが、実際の産卵時には過熟になった可能性がある。

④ 海上電照陸揚げ区の実際の陸揚げは海上の時化により 1 月下旬にずれ、16℃以下の水温を経験させ、これまでの 12 月中旬に陸揚げして成熟促進させる方法に比べ 20 日程度成熟が遅れる傾向があった。

2) 春期採卵試験

① 採卵試験を 2 回行った。1 回目は HCG 注射後の雄の成熟状況を把握するために、HCG を 500IU/kg、900IU/kg 投与した雄と HCG を投与しない雄を、雌と一緒に水槽に収容して産卵させ、産卵翌日に精子の運動時間と精子濃度を調べた。雌は卵巣卵径 750 μm 以上の個体を選別供試し、600IU/kg の HCG を注射した。HCG 注射後から産卵までの水温は 19℃にした。本年度は例年になく、4 月下旬より水温 20℃を超え、2 回目の採卵試験では、雌は 750 μm 以上の選別成熟雌と雄に 600IU/kg の HCG 注射を行い、水温 20℃以上での自然水温での産卵状況を確認した。

- ② 1 回目の採卵結果は、種苗生産での初期生残率は高く、卵質は良かったものと思われた。産卵翌日の雄は、HCG を投与した区は無処理に比べて精子濃度が薄くなっていた。
- ③ 2 回目試験では、陸揚げ時の雌は一部退行した卵を持つ親魚もみられた。しかし、選別魚を使用し、産卵数は少ない傾向があるものの飼育魚の初期生残率は高く、良質卵と思われた。

(3) 卵・ふ化仔魚活力試験

- ① 初期生残率との相関がみられた酸性フォスファターゼ活性が、実際の種苗生産において初期生残率と相関があるかどうか確認するために、今年度の 2 例の種苗生産に使用したふ化仔魚の体成分を分析する予定である。
- ② また、卵、ふ化仔魚の体成分と仔魚の SAI、初期生残率との関係については「ブリ親魚養成マニュアル」においてとりまとめ中である。

種苗生産

- ① 1 回次は早期採卵によって得られたふ化仔魚を、60 ㎡水槽 2 面に収容して行った。通気は、昨年度初期生残率の向上に有効であったエアブロックによる強通気を行った。
- ② 日齢 10 での生残率は 51.7～53.0%であったが、日齢 11～15 に空胃の個体が最高 40～50%出現し大量斃死が続いた。日齢 20 での生残率は 17.5～19.0%であり、取り揚げ尾数は 2 水槽合わせて、平均全長 34.1mm の種苗 3.8 万尾にとどまった。
- ③ 2 回次は 60 ㎡水槽 2 面を用い通気量の検討を行った。当初通気量をエアブロック 1 本当たり 40 ℓ/分とし、日齢 6 から一方を 15 ℓ/分に弱めた。日齢 18 での生残率は 51.8%と 47.5%と大差なかったので強通気の有効性を再確認できなかった。1 面を廃棄処分して比較試験を終了し、片方は飼育を継続して平均全長 26.2mm の種苗 9.0 万尾を取り揚げた。
- ④ 配合飼料に早期に餌付けるために、自動給餌器を用いて早朝に少しずつ長時間にわたって給餌した結果、平均全長 13mm の飼育群でも約 7 割の個体が配合飼料を摂餌していた。
- ⑤ 1 回次では日齢 32～33 に、2 回次では日齢 30 に、夜間移槽して 160 径の小割網による選別を行った。2 回次ではさらに、共食いの被害を軽減するために、夜間移槽後最終的な取り揚げまでに 2 回、120 径の小割網で水槽内全体を掬い大型個体を取り揚げた。
- ⑥ 形態異常率は 1 回次が 29.0%，2 回次が 14.0%と低かった。形態異常の部位は頭部が多かった。

資源添加

3 月上旬に採卵、種苗生産した早期種苗を用いて直接放流試験と飼付け放流試験を行った。

(1) 直接放流試験

放流月日：平成 10 年 7 月 14 日

放流尾数：4,900 尾

平均全長：21.4cm (19.5～24.8)

標識：ナイロンダート (赤 GT98S)

- ① 3 月上旬に採卵された卵を使用して種苗生産、中間育成したブリ 4,900 尾 (平均全

長 21.4cm) にダート型標識を装着して、飼付け放流場所に近い福江島北部の田ノ浦瀬戸中央部に放流した(直接放流)。

- ② 放流翌日に放流場所から約 30km 離れた五島列島北部で巻き網により 1 尾が再捕された。また、放流 2 カ月後に 18 尾が放流場所から約 20km 離れた地点で一本釣りにより再捕された。平成 10 年 12 月 31 日までの再捕尾数は 46 尾であった。

(2) 飼付け放流試験

放流月日：平成 10 年 7 月 14 日

放流尾数：8,500 尾

平均全長：21.0cm (18.7~23.9)

標識：ナイロンダート (透明 GT98K)

- ① 昨年度まで飼付け放流試験を福江島戸岐湾で行ってきたが、五島ふくえ漁協奥浦支所と協議した結果、戸岐湾内の遊漁者対策が困難であることから、戸岐湾に近い檜の浦漁港で飼付け放流試験を行った。種苗の輸送と放流は昨年度と同様に行った。放流後、飼付け場への直接放流群の来遊はみられなかった。
- ② 放流直後の滞留尾数は約 1,000 尾であり、放流後の多くは漁港内に分散したものとされた。しかし、放流翌日には約 3,000 尾、放流 5 日目には約 5,000 尾が給餌場周辺で確認され、昨年と同様に漁港内で高率に滞留することがわかった。
- ③ 給餌停止中は飼付け場周辺で確認される尾数はわずかであることから、給餌停止中は港内を遊泳し、給餌開始後徐々に給餌場へ集まるものと思われた。昨年度に比べ、給餌停止中に港内に停泊している漁船やロープ周辺に滞留する個体が多かった。
- ④ 平成 10 年 12 月 31 日までの再捕尾数は 156 尾であり、大部分は福江島周辺の定置網で再捕された。例年は 9 月の再捕尾数が最も多く 800g~1kg で再捕されたが、今年度は 10 月中旬から再捕尾数が増加し、大きさは 1kg~1.3kg であった。12 月に再捕された放流魚の重量は 1.2~1.5kg であった。
- ⑤ 飼付け放流魚の再捕状況は平成 8 年度と同様な傾向が認められ、再捕率は直接放流群よりも高くなるものと思われる。

(3) ベコ病防除に関する試験

1) 獲得免疫の成立の可能性に関する試験、1 歳魚と当歳魚の比較試験

- ① 昨年種苗生産し、14 日間海上飼育を経験した 1 歳沖出し経験群と、陸上水槽のみで飼育を続けた 1 歳陸上飼育群を、同時に沖出ししてベコ病の感染率を比較した。1 歳沖出し経験群は昨年 6 月 20 日から 7 月 4 日までの海上飼育後、陸上水槽で継続飼育され、昨年 7 月 20 日の調査では感染率が 15.0% であった。1 歳魚の沖出し時には、今年度の早期種苗も同時に沖出しし、定期的にベコ病の感染率を調べた。
- ② 沖出し時に剖検によりベコ病のシストが見られたのは 1 歳沖出し経験群のみで、その割合は 8% であった。シストの状態は小さくて固かった。沖出し後 64 日後の感染率は、1 歳沖出し経験群、1 歳陸上飼育群とも 6 割前後で差がなかったため、獲得免疫の効果はみられなかった。当歳魚の感染率も 66.7% と 1 歳魚と大差なかったが、シストの状態は、当歳魚が乳白色~黄白色で大きかったのに対し、1 歳魚はごく小さくて固く、くすんだ色をしていた。

2) 感染源の特定（フィルター試験）

- ① ポンツーンから水中ポンプで揚水した海水を、25, 50, 75 μm のカートリッジフィルターにとおし、それぞれの海水でブリ種苗を飼育した。用いたブリ種苗は、通常期の生産種苗であった。対照区としてフィルターをとおさない海水（生海水）でも飼育を行った。

フィルターで除去された懸濁物を 0.45 μm ミリポアフィルターに、吸引ろ過して付着させ、東京大学で Uvitex2B 及び PCR プライマーを用いてべこ病の感染因子の検出を試みた。また、生海水を μm のカートリッジフィルターにとおして海水懸濁物を集め、同様に検出を試みた。

- ② 各フィルターに付着した海水懸濁物から、べこ病の感染因子は検出できなかった。ブリ種苗のべこ病感染率は、生海水区のみ 7.1%であり、他の区は 0%であった。昨年度行ったネット試験では、試験開始後 20 日の感染率が、どの目合のネットを通過した海水で飼育した試験区でも 30%前後であったことから、今年度は海水中の感染因子の密度が低かったと考えられる。同時期に沖出しした種苗の感染率も、沖出し後 44 日に 10.0%と低かった。懸濁物を付着させたフィルターから感染因子を検出できなかったのは、そのなかに感染因子がなかったのが原因と思われる。

2. シマアジ

親魚養成

本年度もウイルス性神経壊死症（以降 VNN と称す）の防除を目的として、14 歳魚からの産卵試験、SJNNV 外被タンパクによるワクチン処理親魚からの産卵試験を行った。供試魚はすべて間接 ELISA による抗体検査と、腸管内容物と生殖腺からの PCR 法による SJNNV 遺伝子の検出を行ってから陸揚げし、陸揚げ後も定期的に調査を行った。14 歳魚の産卵末期の卵を使用して卵消毒試験を計画し、VNN 陽性卵の出現方法を検討した。また、春期産卵試験を行った。

(1) VNN 対策試験

- ① 14 歳魚区は、雌雄 7 尾ずつを平成 9 年 12 月 4 日に陸揚げし、12 月 10 日に HCG により産卵誘発を行い、その後は水温コントロール（18～19℃と 20～21℃を約 2 週間ごとに繰り返す。18、19℃で産卵制御させ、産卵誘発時のみは 22℃まで上げる。）により産卵継続日数を制御した。平成 10 年 4 月 14 日までの間に 47 回の産卵で、総採卵数 5,166.2 万粒の受精卵 3,985.4 万粒を得た。産卵 31 回目の卵を種苗生産に供したが、VNN は発症しなかった。しかし、4 月上旬より水温を 22℃を維持して管理したところ、4 月 10 日の産卵からのふ化仔魚は PCR 陽性が認められた。ただし、親魚は陸揚げ期間すべて ELISA、PCR 陰性であった。このことから、産卵制御期間を設けていること及び、産卵継続水温も 20℃台に抑えていることが産卵後期においても、陽性親魚が出現しない理由であると推測している。
- ② ワクチン区とその対照区（共に雌雄 7 尾ずつ）を平成 9 年 12 月 5 日に陸揚げし、12 月 22 日と 25 日にそれぞれ HCG による産卵誘発を行った。対照区では平成 10 年 2 月 6 日までに 22 回の産卵で、総採卵数 1,274.6 万粒の受精卵 853.4 万粒を得た。産卵 15 日目の卵は種苗生産に供したが、VNN の発症はなかった。一方、ワクチン区は 2 月 6 日までの 8 回の産卵で、総採卵数 321.6 万粒の受精卵 129.6 万粒を得たのみであった。陸揚げ期間の両区の親魚は ELISA、PCR 陰性であった。

(2) 春期産卵試験

- ① 平成 10 年 3 月 6 日に、人工 7 歳魚 20 尾（雌 12 尾、雄 8 尾）を陸揚げし、電照と加温（20℃）を維持した。3 月 31 日から雄のみに 400IU/kg の HCG を約 1 週間ごとに注射し、水温を 22℃にした。4 月 14 日に雄 1 尾から精子が確認されたので、雌雄に 500IU/kg の HCG を注射し水温 22℃にして産卵誘発を行った。
- ② 雌の成熟状況は、陸揚げ時平均卵巣卵径 0.19 mm(0.14～0.37) であったが、雄の成熟促進開始時には 0.41 mm(0.24～0.62) となり、すでに卵径 0.60 mm 以上の個体が 2 尾みられた。産卵誘発時は 0.39 mm(0.13～0.60) であり、退行卵もみられるものの 0.50 mm 以上の卵を持つ個体も 4 尾いた。
- ③ 産卵は 4 月 16 日にみられ、採卵数 108.0 万粒、浮上卵 60 万粒を得、産卵はその後にも継続した。産卵は 5 月 8 日まで続き、総採卵数 519.6 万粒、浮上卵 271.2 万粒、平均受精率 89.8%、平均ふ化率 70.5% であった。當場での養成魚からでも春期からの産卵ができることがわかった。

種苗生産

- ① ウイルス性神経壊死症の発生はみられず、2 回次 5 例の飼育で 67.8 万尾の種苗を取揚げた。平均生残率は 23.1% であった。
- ② 1 回次飼育では 60 m² 水槽 3 面を用いて飼育を行ったが、ふ化後 7 日目に浮上斃死により大量減耗し、その後も斃死が続き、5.1 万尾を取り揚げるにとどまった。平均生残率は 3.0% であった。

- ③ 2 回次飼育では 60 m²水槽 2 面を用いて飼育を行った。1 回次でみられた浮上斃死はみられず、62.7 万尾を取り揚げた。生残率は 50.7%，取り揚げ密度は 2,800～6,100 尾/m²であり、五島事業場では過去最高の生産結果となった。
- ④ 平成 10 年度は受精卵消毒方法を従来の方法に戻したにもかかわらず浮上斃死により大量減耗がおこった。しかし、現在の受精卵消毒方法ではふ化率が 50～60%と低く、オキシダントが受精卵へ何らかの影響を及ぼす可能性を否定できない。また、1 回次と 2 回次に使用したふ化仔魚の体成分を分析し、ブリにおいて初期生残と相関がみられた体成分から、ふ化仔魚の活力評価を試みる予定である。
- ⑤ 1 回次飼育において頭部陥没個体が約 30%出現した。平成 7 年度以降、鰓蓋欠損や口部異常の発生率は低くなったが、今年度の頭部陥没や平成 8 年度の肛門部陥没など 20～30%の高率で形態異常が出現する飼育例があり、形態異常に関する新たな問題点となった。

資源添加

(1) 今年度の飼付け放流，調査結果

1) 方法

- ① 飼付け期間と逸散，漁獲状況との関係を明らかにする目的で試験を行った。今年度は 3 カ月間の飼付けを行い，飼付け期間に関する調査の最終放流年度とした。
- ② 放流は例年同様に飼付け放流マニュアルに準じ，平成 10 年 7 月 10 日に 41,000 尾（平均尾叉長 132 mm）を事業場地先の魚類育成筏群を飼付け場として飼付け放流した。給餌は平成 10 年 10 月 8 日まで行った（飼付け期間 90 日）。

2) 結果

- ① 飼付け期間中の逸散要因としては餌不足，高水温が主な要因であるとされている。しかし，高水温による逸散に関しては今まで明確な結果が示されていなかった。今年度は給餌量を魚体重の 3%に維持したにもかかわらず，放流後 20 日目に約 10,000 尾の大量逸散がみられた。放流後，海水温は上昇し，28℃を超えた頃からシマアジの行動に変化がみられ，大量逸散時の表面水温は 29℃を超えていたことから，高水温により逸散したものと推察された。今年度の試験結果から高水温によりシマアジの逸散がおこることが明らかになった。
- ② 給餌停止時の滞留尾数は約 25,000 尾と推定され，滞留率は 61.0%であった。主な逸散要因は前述の高水温によるものと鳥害によるものであり，飛来する鳥の尾数が多い時には鳥害はかなり大きい減耗要因になるものと思われた。
- ③ 給餌停止後 5 日目から逸散が始まり，給餌停止 25 日目の滞留尾数は約 5,000 尾と推定された。飼付け場から逸散したシマアジは，飼付け場に隣接する荒川港や養殖筏で確認される尾数が著しく少なかった。また，平成 5 年度に実施した 3 カ月飼付けでは玉之浦湾内の養殖筏で多数確認されたが，今年度の 3 カ月飼付けでは確認される個体はわずかであり，飼付け期間が同じであったにもかかわらず逸散状況が異なった。この原因として養殖場の規模縮小と養殖餌料が生餌からモイストや配合飼料への転換により養殖筏へ滞留しにくくなったことが考えられた。今後，本年度放流群の次年度以降の再捕状況を調査し，今まで行ってきた飼付け期間に関する一連の調査結果についてとりまとめを行う予定である。

④ 平成 10 年 5 月 11 日から 10 月 25 日までの福江魚市場におけるシマアジの確認尾数は 716 尾であり、その内放流魚は 556 尾であった。再捕魚の大部分は 1 歳魚であり、大型魚の再捕はほとんどなかった。再捕場所は放流地点に近い福江島西部海域であり、この傾向は例年と変わらない。放流魚の逸散と漁獲に関する調査は現在継続中であり、詳細については今年度中にとりまとめる予定である。なお、飼付け期間とシマアジの逸散、漁獲に関する解析は次年度の再捕状況を含めてとりまとめる予定である。

3) 五島周辺海域におけるシマアジの再捕状況

現在、五島列島周辺海域ではシマアジは主に定置網で漁獲されている。しかし、シマアジが比較的多く漁獲される場所は限られ、また、水深の浅い場所に設置された定置網に多く入網することが明らかとなった。また、シマアジがまとまって漁獲される時期は 5～8 月であり 6 月が最も多く漁獲されることがわかった。このことから五島列島周辺海域ではシマアジは越冬後、5 月頃からある決まった場所に接岸し、定置網によって漁獲されるものと思われ、毎年同様な傾向が認められる。しかし、現在設置されている定置網はシマアジをねらったものではなく、また、シマアジをねらった漁法や漁獲者はいないのが現状である。このことが、シマアジの放流効果が上がらないことの要因の一つであると思われる。そのような状況の中で、五島列島北部の若松島周辺では釣りにより 700～1,000g のシマアジがまとまって釣獲され、また、北部の江袋地先の定置網では例年 6 月に 2～3kg のシマアジが漁獲されるという情報が得られた。これらの事例から、漁獲場所と漁獲時期を推定し、漁獲方法を検討することにより大型シマアジの再捕が可能になるものと考えられた。

3. ヒラマサ

親魚養成

(1) 親魚養成技術開発

本年度は天然4年養成魚と天然3年養成魚を用い、成熟の進んだものを選別し陸揚げし産卵の同調化を図った産卵試験を行った。

- ① 平成10年5月8日に天然4年養成魚33尾の中から雌8尾雄5尾を陸揚げ、5月15日には天然3年養成魚40尾の中から雌雄10尾ずつ選別しHCGを注射して陸揚げした。陸揚げ時の成熟状況は、両群ともすでに退行した卵を持つ親魚が多く、十分な選別ができなかった。
- ② 天然4年養成魚では、5月21日までに産卵がみられないため雌雄に600IU/kgのHCGを注射した。産卵は5月23日に確認し、その後6月9日の間に16日間採卵することができ、総採卵数662.8万粒、浮上卵559.4万粒を得、これらの卵からふ化仔魚204.1万尾を得た。1日に浮上卵が60から110万粒ほどみられた日が4日あり、種苗生産に供給するふ化仔魚は得ることができたものの全体の採卵数は少なかった。
- ③ 天然3年養成魚の産卵は、5月18日と29日にしか採卵できず、総採卵数31.5万粒、浮上卵26.5万粒のみのため、6月8日に2回目のHCG注射を行ったが産卵はみられなかった。
- ④ 今回、陸揚げ時の成熟状況が悪かった理由に、4月上旬には水温18℃で下旬には20℃あり例年より水温の上昇が早かった（例年4月上旬15～16℃、下旬18℃、5月中旬で20℃）。昨年度産卵試験で3月下旬より4月中旬まで17℃、下旬より20℃の条件で、4月下旬より産卵がみられた。今回自然水温下で似たような成熟状況になり、養成生簀内ではなんらかの条件不備のため産卵まで至らなく、成熟途中で退行していったものとも考えられる。

種苗生産

- ① 今年度は6月1日から7月15日までの間に1回次1例の生産を行い、平均全長43.6mm（18.7～46.0）の稚魚14,000尾を生産した。
- ② 生産には60㎡角型水槽を使用し、エアブロック4本（40ℓ/分・本）とエアストーン1個（水槽中央、20ℓ/分）により通気を行った。日齢10の生残率は63%と良好であった。これは昨年度の結果の再現になった。しかし、日齢12日目に機械の故障により水温が32℃まで上昇し、その後、大小差が顕著になり、取り揚げまで斃死が続いた。
- ③ 日齢29で夜間取り揚げ選別を行い、その時点での生産尾数は10万尾以上であったが、取り揚げ後、小型個体の死亡が急増し、最終的に平均全長43.6mmの種苗1.4万尾を取り揚げるにとどまった。この大量死亡に関して細菌検査やウイルス検査も行ったが、原因を究明することができなかった。
- ④ 日齢10での開腔率は68%であったが、取り揚げ時（日齢45）では90%であった。形態異常は、頭部陥没6%、口部異常4%、肛門部異常が2%と例年に比べ発生率が低かった。

4.クエ

親魚養成

今年度のクエの産卵試験では、昨年度に引き続き、大量採卵を目的とし、未成熟の時期に陸揚げし水槽内で成熟させ HCG 注射による人工授精を行った。また、HCG を使用した自然産卵試験及び本年度より人工生産 7 歳魚によりメチルテストステロンによる雄性化と自然産卵試験も行った。

(1) 人工授精による採卵試験

① 人工授精による採卵試験は、平成 10 年 5 月 6 日に雌 15 尾（平均体重 14.2kg）、雄 4 尾（平均体重 18.2kg）を 90 m² 角型水槽 1 面へ陸揚げした。約 1 週間ごとに成熟度調査を実施し、卵巣卵径 0.40 mm 以上の卵を持つ親魚がみられたら、そのつど選別し、陸揚げから 5 月 27 日の間に雌 2 尾、5 尾、3 尾、5 尾の 4 群に分け 4 水槽に収容した。各群は適時成熟調査を行い排卵前の卵径 0.53 mm 以上に成熟に達した頃を推定し、それぞれ HCG 注射（600IU/kg）を行った。その結果、5 月 14 日から 6 月 11 日の間に 8 回の採卵を行い、15 尾の雌から、総採卵数 1,918.4 万粒、浮上卵 1,109.8 万粒、ふ化仔魚数 655.8 万尾を得た。

② 昨年度の結果に引き続き、卵巣卵が採取できなくても HCG により受精卵が得られる場合や、過熟卵が採取されても次の第 2 卵群から受精卵が得られる場合が多くなった。この原因として、古い卵塊が生殖口付近を塞ぎ、卵巣卵のサンプリングが困難な個体があること、また成長に伴い年々卵巣が大きくなり、生殖口付近のサンプリングのみでは卵巣全体の卵の状態を把握できなくなってきたており、カニュレーにより卵を採取し第 1 卵群の成熟時期を推定して採卵することがなかなか困難になってきているものと考えられる。同一個体の多回採卵も含めて今後の検討課題である。

(2) 自然産卵試験

1) HCG 注射による自然産卵試験

平成 10 年 5 月 6 日に、腹部が柔らかくて平均卵径 0.51 mm(0.50~0.52) の雌 3 尾と腹部を押して精子が確認できた雄 2 尾（平均体重 17.9kg、1 尾は 5 月 13 日に人工授精区から追加）に HCG（600IU/kg）を注射し 90 m² 水槽 1 面へ陸揚げした。水温は自然水温（19.5~22.2℃）にして、日没から 21:30 までの間、100w と 200w の灯火器により長日処理を行った。

産卵は HCG 注射 2 日後にわずかにみられたが継続しなく、雌 1 尾は 5 月 12 日になっても腹が大きく過熟卵が詰まった状態になっているものと思われたため、過熟卵の除去のため 110 万粒を搾出した。5 月 29 日より産卵が再開し、6 月 8 日の間に 10 回採卵することができ 7 回浮上卵が得られ、特に 6 月 2 日の採卵では浮上卵 95.0 万粒を得、ふ化仔魚 45.0 万粒を得た。総採卵数は 734.7 万粒、浮上卵 134.6 万粒であったが、平均受精率は高く 80.9% であった。

2) 人工生産 7 歳魚からの自然産卵試験

昨年度の成熟度調査で雌は成熟していたが雄がみられなかったため、まずメチルテストステロンによる雄性化を行った。平成 10 年 1 月 30 日に人工生産 7 歳魚養成群の中から魚体重が大きい 9 尾を選別し（平均体重 4.2kg）、2 月 4 日よりメチルテストステロンの経口投与を行い、雄が確認できるまで投与を継続した。6 月 1 日に雄性化 9 尾のうち 7 尾から精子を採取することができ、雌 15 尾（平均体重 3.3kg）と雄性化の雄 5 尾を 90 m² 水槽 1 面に収容した。水温は自然水温（21.3~23.5℃）とした。

産卵は 6 月 12 日から 24 日の間に 9 回採卵し、浮上卵を 3 回得た。総採卵数は 261.9 万粒、浮上卵 29.1 万粒にとどまり、受精率は 0.9% と極めて悪かった。ただし、雄の雌への産卵勧誘行動は活発で、同時に複数の組による行動も見られることから、同日に複

数の雌からの採卵も今後可能ではないかと思われた。また、雄同志の喧嘩も頻繁で、棲みかの設置あるいは陸揚げ時期の検討等を加えることにより次年度以降の産卵が期待される。

種苗生産

- ① 60 m²水槽を使用し4回の飼育試験を行って、そのうち3回から平均全長33.6 mmの種苗を5.9万尾取り揚げた。
- ② 1回次は受精卵を、2回次は受精卵とふ化仔魚を、3、4回次はふ化仔魚を飼育水槽に収容して飼育を開始したが、初期生残には、収容方法の違いによる差はみられなかった。
- ③ 昨年度の結果では飼育初期にワムシ密度が高い方が生残が良かったことと、今年度はタイ国産ワムシを使用しなかったことから、日齢10まで飼育水槽内のワムシ密度を10個体/ml以上に高めた。ワムシ密度を維持しやすいように日齢10まで換水を行わなかった。また、飼育初期には通気をごく弱くした。
- ④ ここ3年25%前後であった日齢10での生残率が、今年度は68.3% (56.6~73.7) と大幅に向上した。しかし、いずれの試験区でも日齢10~20にかけて原因不明の大量減耗が起こり、日齢20での生残率は13.6% (8.4~22.2) となった。4回次は生残魚が少なくなったので、日齢39に飼育を中止した。
- ⑤ 例年問題となっているウイルス性神経壊死症が今年度も発生した。各生産回次の斃死魚からPCR法による検査でSJNNV遺伝子が検出された。感染個体が確認されたのは、1、2回次が日齢60、3回次が日齢40、4回次が日齢30であった。1~3回次では、症状として浮上横転する個体が観察された。2、3回次では、1日当り最高3,000~4,000尾が死亡したが、1回次では目立った死亡は確認されなかった。なお、いずれの回次とも死亡する個体がなくなり、取り揚げ時期になっても健全魚のほとんどからSJNNV遺伝子が検出された。取り揚げ後、日齢110にはSJNNV遺伝子は検出されなくなった。
- ⑥ 配合飼料への早期餌付けのために、自動給餌器による早朝からの給餌を行った結果、平均全長15 mmで1~2割、19 mmで6~8割、23 mmで100%の個体が配合飼料を摂餌していた。

5. 餌料培養

ナンノクロロプシス

- ① 当場ではナンノクロロプシスを、ワムシ培養と飼育水添加に用いている。生産期後半からワムシ培養にはナンノクロロプシスを使用しなくなった(市販淡水クロレラで代用)ので、飼育水添加に用いるナンノクロロプシスを6月半ばまでに製造(濃縮冷蔵)して生産を終了した。
- ② 生産量が少なくなり、生産期間も短くなった。さらに手間のかかる梅雨時の生産(高温低日照時、培養不良になりやすく頻繁に植え替えが必要)がなくなったので、作業量が軽減された。

シオミズツボワムシ

- (1) これまでの餌料として、生ナンノクロロプシス、市販淡水クロレラ、パン酵母を使用していたが生産後期からは生ナンノクロロプシスを全く用いないで生産を行った。
- (2) 市販淡水クロレラは、培養水槽に添加するのが簡単であり、品質が一定しているので使いやすく、省力化が図れた。また、ワムシの培養不良もほとんどなかった。
- (3) ワムシの低温保存試験
 - ① 昨年度に引き続き、長崎大学と共同でL型ワムシの4℃での冷蔵保存試験を行っている。
 - ② ワムシ密度をそれぞれ、5,000 個体/㎖、20,000 個体/㎖、50,000 個体/㎖、100,000 個体/㎖として4℃での保存試験を行った。容器には10ℓのポリ容器を用い、エアストーンによる通気を行った。その結果、保存1週間ではすべての密度で生残率が50%を超えていたが保存が2週間になると、特に100,000 個体/㎖高密度ではこの条件のままで大部分を生残させて保存するのは難しいと思われた。
 - ③ 次に、平底の容器で空気通気を行っても、冷蔵保存中にワムシの多くが底に沈殿してしまうことが結果的に生残率を低下させていると考え、ワムシを容器内で攪拌する方法を検討するため、ワムシの密度を20,000 個体/㎖に統一し、試験区を1区)10ℓのポリ容器+エアレーションによる攪拌(対照区)、2区)10ℓのポリ容器+マグネットスターラーによる攪拌、3区)アルテミアふ化槽とエアレーションによる攪拌の3区を設定して4℃での保存試験を行った。その結果、1週間の保存で、3区が、1,2区に比べて明らかに高い生残率を示し、アルテミアふ化槽のようなV型水槽が有効であることがわかった。
 - ④ 保存温度の試験として、0～8℃の間で5区を設定し、ウオーターバスに各区とも1ℓピーカー2個を設置し、10,000 個/㎖のワムシを設置して15日間の保存試験を行った。その結果、最終的な生残率は6℃区が最も高かった。
 - ⑤ 今度は保存中も一定の量と間隔で淡水クロレラの給餌(約200万セル/㎖)培養水の換水(12.5%/日)を行った。容器に100ℓアルテミアふ化槽に3/5海水(塩分約20)を80ℓ満たし、10,000 個体/㎖の密度でワムシを収容し、エアストーンによる通気を行った。その結果、12日間の保存で最終的に80%の生残率を示し、保存中の給餌と換水の効果が示唆された。

6. 疾病防除技術開発

(1) シマアジのウイルス性神経壊死症 (VNN)

- ① 産卵約1カ月前と陸揚げ直前に間接 ELISA で抗体価を測定し、抗体価が低いかまたは抗体価の上昇が認められず、かつ、生殖腺、糞の PCR 法による検査で陰性の親魚を陸揚げし、産卵させて種苗生産を行った結果、ウイルス性神経壊死症の発生はなかった。
- ② オキシダントを用いて、シマアジ病魚磨砕液の不活化効果について検討した結果、ウイルス量が $10\mu\text{g}$ ではオキシダント濃度 $0.2, 0.5, 0.8\text{ mg/l}$ で5分間作用させても不活化効果は認められなかったが、ウイルス量が $1\mu\text{g}$ では、オキシダント濃度 0.3 mg/l の5分間、 0.5 mg/l の2.5分、5分間の作用で不活化効果が認められ、病魚磨砕液では純化ウイルスに比べて、高いオキシダント濃度及び作用時間が必要だと考えられた。
- ③ シマアジ病魚磨砕液を用いて人為汚染卵を作製し、オキシダントによる消毒効果について検討した結果、 $1\mu\text{g/ml}$ のウイルスを含む病魚磨砕液で作製した人為汚染卵では、オキシダント 0.5 mg/l の1分間の作用において、ウイルスを不活化することができないが、 100ng/ml 、 10ng/ml で作製した人為汚染卵では 0.5 mg/l 1分間の作用で不活化することができた。このことから、ウイルス量が多い場合にはオキシダントによる卵消毒で VNN の発生を防ぐことはできないと考えられた。
- ④ 自然の洗卵をオキシダント 0.5 mg/l 1分間消毒し、消毒効果について検討したが、消毒区、未消毒区ともにふ化後8日目から ELISA 値が上昇し、その上昇の仕方に違いは認められなかった。このことから、今回の試験ではオキシダントによる卵消毒の効果は認められなかった。これは、自然汚染卵の場合には、オキシダントが十分に作用しない場所にウイルスが存在し、オキシダント $0.5\text{ mg/l} \cdot 1$ 分間の作用で、VNN が発病しないレベルまでウイルス濃度を低下させることができないためと考えられた。
- ⑤ 人為汚染卵から RT-PCR 法によりウイルス検査を行い、ウイルスの存在の確認を行った結果、 100ng/ml で作製した人為汚染卵の汚染水からのみしか、バンドを確認することができなかった。したがって、ほとんどのウイルスは卵をネットに回収したときに、水と一緒に流れ出るものと考えられた。しかし、その後の卵をふ化させると、仔魚が発病することから、微量なウイルスが水または卵表面に存在し、ふ化仔魚に感染するものと考えられた。

(2) クエのウイルス性神経壊死症 (VNN)

- ① 人工授精に使用した親魚の生殖腺を RT-PCR 法で検査したが、ウイルス遺伝子は検出されなかった。
- ② クエ、シマアジの病魚磨砕液を、クエ仔魚（日齢 1, 10, 44）の各ウイルスに対する感受性について検討した結果、日齢 1 のクエ仔魚を用いた感染実験では、いずれのウイルスを添加した実験区でも接種3日後の仔魚から RT-PCR 法でウイルス遺伝子が検出され、クエのウイルス及びシマアジのウイルスに感受性を有すると考えられた。日齢 10 の仔魚ではいずれのウイルス感染区でも接種3日後に PCR 陽性が確認された。日齢 44 のクエ仔魚ではクエウイルス感染区で接種 10 日及び 15 日後に PCR 陽性となったが、対照区でも接種 15 日後の魚からウイルス遺伝子が検出され、供試した仔魚が VNN ウイルスを持っていたことが考えられた。なお、いずれの実験区においても、シマ

アジ仔魚の VNN の発生時にみられるような、大量死亡は認められなかった。

- ③ 供試ウイルス及び実験感染で PCR 陽性と確認されたサンプルの T2 領域を増幅し、制限酵素処理した結果、クエウイルスとシマアジウイルスでは切断パターンが異なったことから、供試したウイルスが仔魚内で増殖したものと考えられた。
- ④ しかし、広島大学で日齢 1 のクエ仔魚を用いた攻撃試験で、PCR 陽性となった仔魚を組織学的に検査したところ、本症に特徴的な目の網膜の空胞は認められず、蛍光抗体法においてもウイルスは検出されなかった。このことから PCR ではウイルスの増殖は認められるものの、病変を示すまでにはウイルスは増殖していないと考えられた。
- ⑤ 例年問題となっているウイルス性神経壊死症が今年も発生した。各生産回次の斃死魚から、RT-PCR 法による検査で SJNNV 遺伝子が検出された。感染個体が確認されたのは、1, 2 回次が日齢 60, 3 回次が日齢 40, 4 回次が日齢 30 と、飼育開始時期が遅くなるほど早期に感染個体が確認された。1～3 回次では、症状として浮上横転する個体が確認された。2, 3 回次では 1 日当り最高 3,000～4,000 尾が死亡したが、1 回次では目立った死亡は確認されなかった。なお、いずれの回次とも死亡する個体なくなり、取り揚げ時期になっても生残魚のほとんどから、SJNNV 遺伝子が検出された。
- ⑥ 種苗生産で生残したクエ仔魚（ふ化後 60 日）の 80% が RT-PCR 法で陽性となったため、定期的に PCR 法で検査した結果、検出率は、70 日目では 90%, 90 日目で 60%, 100 日目で 30% となり、110 日目以降は検出されなくなった。

(3) ウイルス性腹水症 (YAV)

- ① 培養細胞を用いて YAV の大量培養を行い、数回の遠心処理と、塩化セシウムを用いた密度勾配遠心により、YAV の純化を行った。純化量は約 1 mg であった。

(4) クルマエビの急性ウイルス血症 (PAV)

- ① 種苗生産中に PAV が発生し、大量斃死及び衰弱した稚エビ（体重 0.08～0.1g）を使用し、PRDV の純化方法及び PCR 法に供する核酸抽出方法を検討した。
- ② ホモジナイズ時のバッファ量は、病エビに対して 100 倍量が良く、高速遠心の加重と時間は、10 万 g 60 分で行うのが適当と判断された。
- ③ PCR 法に供する核酸の抽出法では、SDS フェノール 1 回による核酸抽出法が適当と判断された。
- ④ 上記の試験結果をもとに、病エビ 4.5 g（約 50 尾）を使用し、低速遠心、高速遠心及びしょ糖密度分画法により PRDV の純化を試み、しょ糖連続密度勾配中に形成されたバンドの核酸分析を行った。チューブ内には 2 本のバンドが認められた。下のバンドを A、上のバンドを B として、抽出核酸を電気泳動した結果、23.1Kbp 付近に明瞭なバンドが認められた。このうち B のサンプルを上浦事業場において電子顕微鏡で観察した結果、PRDV のヌクレオカプシッドが認められ、ウイルスが純化できていることがわかった。

Ⅲ. 平成10年度の技術開発計画に関する検討一覧

1. 場内で開催した計画検討会及び打ち合わせ

1) 平成10年度技術開発担当検討会		平成9年10月13日
2) 平成10年度シマアジ親魚養成と採卵検討会		平成9年10月20日
3) 平成10年度技術開発場内計画検討会		平成9年10月23日
4) 平成10年度疾病防除対策場内検討会		平成9年12月17日
5) シマアジ生産・餌料培養計画検討会		平成9年12月19日
6) VNN共同研究に関する検討会	広島大 中井助教授	平成10年1月27日
7) 平成10年度技術開発担当(変更)検討会		平成10年2月17日
8) 平成10年度ブリ早期種苗生産検討会		平成10年2月24日
9) ブリ成熟促進共同研究場内検討会		平成10年4月9日
10) 平成10年度ブリ後期種苗生産検討会		平成10年4月28日
11) 平成10年度クエ親魚養成・採卵場内検討会		平成10年5月6日
12) 平成10年度クエ種苗生産計画場内検討会		平成10年5月29日
13) 平成10年度放流計画検討会		平成10年6月2日
14) クエ放流計画検討会		平成10年6月30日
15) シマアジの飼付試験共同研究計画検討会	東水大 大野助教授	平成10年7月7日
16) ブリベコ病に関する共同研究計画検討会	東大 横山助手	平成10年7月8日

2. 日裁協事業計画検討会

1) 平成11年度西日本事業計画検討会	西日本支部	平成10年12月8～11日
2) 平成10年度第1回場長会議	東京	平成10年12月12～13日
3) 平成10年度第2回場長会議	東京	平成11年1月20～21日
4) 平成11年度施設ヒアリング	水産庁	平成11年2月2日
5) 平成11年度内部事業計画検討会	本部	平成11年2月9日
6) 平成11年度事業計画水産庁ヒアリング	水産庁	平成11年3月30日

3. 課題別検討会

1) ウイルス性疾病に関する現地検討会	上浦事業場	平成10年8月9～10日
2) クルマエビPAV防除対策検討会	志布志事業場	平成10年10月29日
3) ブリ・シマアジ・クエ課題別検討会	五島事業場	平成9年11月15日

IV. - 1. - (1)

親魚保有状況

中野 昌次

親魚の平成11年 3月31日現在の親魚の保有状況を表 1に示した。この中でブリとシマアジは平成10年秋に大量死亡がみられ、このことについての概要を報告する。

① ブリ，シマアジの秋期の死亡について

平成10年 9～11月の五島事業場地先水温の推移を図 1に示し，図 2にブリのこの間の各群別の死亡魚数の推移を，また，図 3に同様なシマアジの死亡魚数の推移を示した。

i) シマアジ

平成10年 9月 1日の時点で天然および人工養成15年魚29尾，天然養成10年魚50尾，人工養成 8年魚38尾，天然養成 7年魚71尾を養成していた。各群とも 9月上旬より死亡がみられ，続いて 9月下旬に 天然および人工養成15年魚にわずかに死亡がみられたのみであった。10月下旬より各群より死亡がまたみられ出し，11上中旬にすべての群において大量死亡した。この時，イリドウイルスが検出された。9月 1日の保有尾数に対する死亡魚の総数の割合は天然および人工養成15年魚65.5%，天然養成10年魚36.8%，天然養成 7年魚57.7%が死亡した。

ii) ブリ

平成10年 9月 1日の時点で天然養成 3年魚57尾，天然養成 2年魚70尾，天然養成 1年魚57尾，天然養成 4年魚55尾を養成していた。各群とも 9月上中旬より死亡がみられ，10月上旬に終息した。死亡魚からは，病原性の細菌またはウイルスは検出されなかった。9月 1日の保有尾数に対する死亡魚の総数の割合は天然養成 3年魚80.7%，天然養成 2年魚34.3%，天然養成 4年魚32.7%の死亡がみられたが，天然養成 1年魚は死亡しなかった。養成年数が長く，産卵試験に供した頻度が高い親魚群ほど死亡した。

② 対策

養成方法の改善，防除方法の対策が急務である。平成11年度の報告書で，その対策方法と養成結果について報告する。

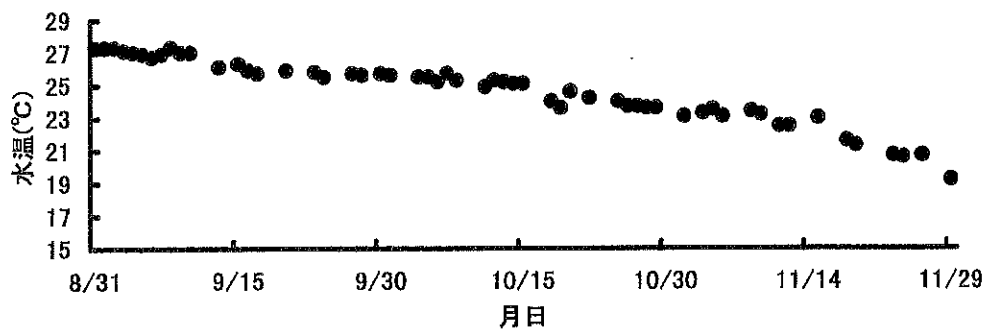


図 1 海上養成水温の推移

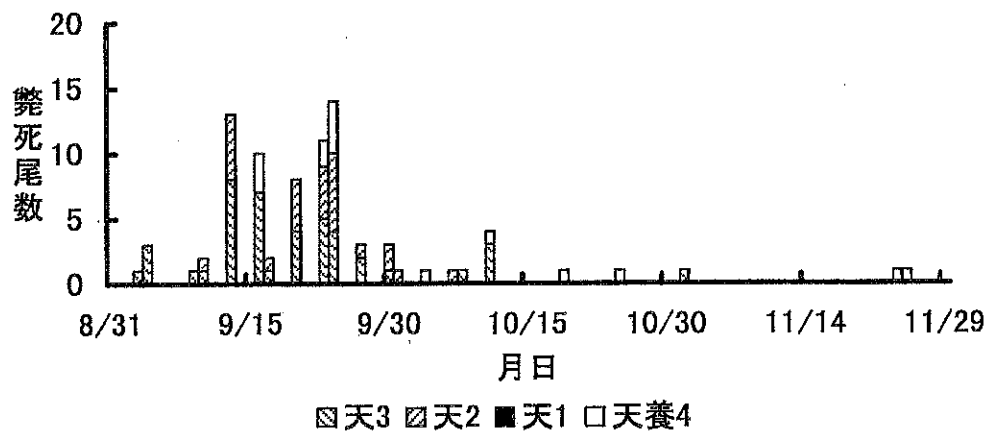


図 2 養成ブリの斃死尾数の推移

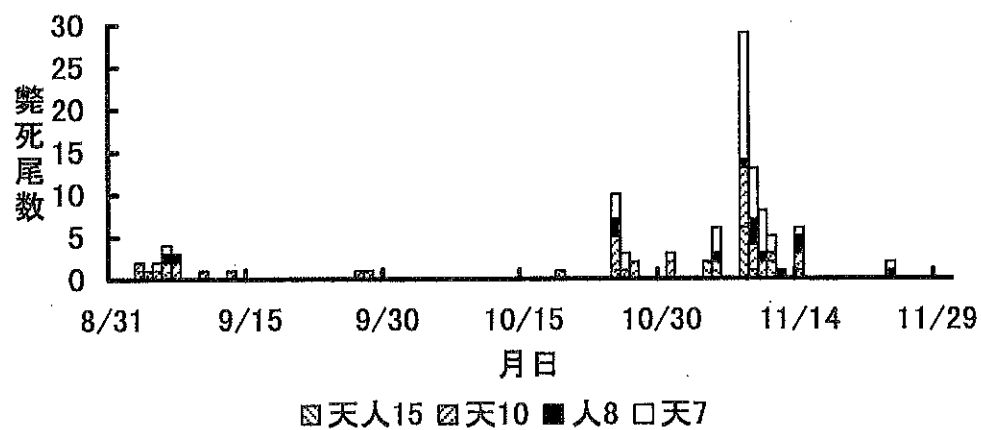


図 3 養成シマアジの斃死尾数の推移

IV-1. - (2)

ブリの親魚養成と採卵

中野 昌次

1) 早期産卵

昨年度は、L H R H - a の投与時期の検討を行った結果、大量の良質卵を得ることができ、本年度は、さらに卵質の向上を目的とし L H R H - a を使用した採卵試験を検討した。また、より早い時期での採卵を検討するために水温をこれまでの最低水温を16℃から19℃に変え維持管理する成熟促進方法を検討し、さらに成熟促進のために経済的と考える海上養成筏での電照による長日処理を行ない 1月中旬から陸揚げして採卵試験を行った。これら採卵供試魚には成熟した親魚を選別して供試した。

① L H R H - a を使用した採卵試験

[方法]

供試魚は、平成 9年12月16日に天然 1年養成魚50尾（平均体重7.9kg）を90m³角型コンクリート水槽 2面に陸揚げし、長日処理（17時30分～23時30分）を行い、冬期の水温が16℃以上となるように加温し採卵試験に用いた。平成10年 2月10日に成熟が進んでいる雌14雄14尾とを選別し 7尾ずつ 2群に分け、L H R H - a（0.4mg/尾）を雌にはポリマーペレット、雄にはコレステロールペレットとして投与する区（以下L H R H区）と雌雄とも同様のホルモンを投与しない区（以下対照区）を設けた。また、成熟が進んでない残りの雌11尾と雄 9尾を同様にホルモンを投与せず予備区（以下予備区）とした。3区とも90m³角型コンクリート水槽にそれぞれ収容し、長日処理を継続し、水温は17℃に加温して飼育した。産卵誘発のため、L H R H区は試験開始後13日目の 2月23日に、対照区では24日目の 3月 4日に、また、予備区では 3月12日にそれぞれH C G（600IU/kg）を注射した。水温は各試験区ともH C G注射後から採卵終了まで19℃とし、長日処理は継続した。

[結果]

表 1～ 3, 図 1～ 3参照

（生データ：平成10年度作業概要 1～ 8参照，平成10年度ブリ早期採卵予備飼育 1～ 2，平成10年度ブリ早期採卵試験L H R H産卵状況 1～2，平成10年度ブリ早期採卵試験対照区産卵状況1～2，平成10年度ブリ早期採卵試験予備区産卵状況1～2）

雌の陸揚げ時の平均卵巣卵径は0.15mm(0.13~0.17) であり， 1月21日の調査では0.25mm(0.15~0.31) となり， 2月10日のL H R H投与時の平均卵巣卵径は，L H R H区が0.54mm(0.38~0.67) ， 対照区0.51mm(0.33~0.60) および予備区は0.46mm(0.43~0.57) であった。各区のH C G注射時の平均卵巣卵径は，L H R H区は0.71mm(0.64~0.76) で産卵が期待できる0.70mm以上の卵を持つ個体の割合は71.4%また，良質な産出が期待できる0.75mm以上の卵を持つ個体の割合は14.3%であった。対照区では平均卵巣卵径0.69mm(0.49~0.74) で0.70mm以上の割合は85.7%であったが，0.75mm以上の卵を持つ個体はいなかった。予備区の平均卵巣卵径は0.71mm(0.57~0.80) で0.70mm以上の個体の割合が44.4%で0.75mm以上では11.1%の割合で出現した。各区とも昨年度の結果より平均卵巣卵径は大きく，産卵が期待できる個体の割合も多くなった。一方，雄の成熟はL H R H - a投与時には精子は確認できなかったが，それぞれH C G注射時期には各区ともすべての雄から精子が採取でき

た。L H R H区の精子の平均運動時間は34分で精子濃度が74.5%で、対照区は26分で96.7%であり、L H R H区は精子の運動時間は長いものの、精子濃度は薄くなっていた。

L H R H区の産卵は 2月25日よりみられ、浮上卵数43.4万粒、ふ化率53.2%、ふ化仔魚23.1万尾を得た。3月19日までの総採卵数は 659.6万粒（浮上卵 249.2万粒）が得られ、平均ふ化率は51.8%であった。対照区の産卵は、3月6日にみられ、浮上卵131.6万粒を得た。ふ化率は69.5%と高く、ふ化仔魚91.4万尾が得られ、このふ化仔魚を用いた飼育でふ化後10日目の生残率は52.4%であり、飼育可能な卵が得られた。3月19日までの総採卵数は 714.6万粒（浮上卵 317.1万粒）で、平均ふ化率は32.8%であった。予備区の産卵は 3月14日にみられ、浮上卵28.0万粒、ふ化率53.1%、ふ化仔魚13.5万尾を得た。3月23日までの総採卵数は 370.6万粒（浮上卵 116.2万粒）、平均ふ化率33.5%であった。

[考察]

昨年度までの結果では、L H R H-aを投与する方法で雌雄にポリマーペレットを使用し、早期採卵が確実に became したが、雌に比べ雄の成熟が遅れる傾向がみられ、雌雄の成熟を同調させるため、本年度は、雄には成熟促進の速効性があるとみられるコレステロールペレットを使用し、雌よりも先に成熟させた。雌は、選別を行ったところ、昨年度までと異なり、平均卵径が大きく個体差が少ない成熟した雌での産卵誘発であったにも関わらず、対照区よりも産卵結果が悪く、昨年度よりもふ化仔魚を多く得ることができなかった。雄は、産卵誘発時にすべて雄が放精可能な成熟状態になったものと思われたが、コレステロールペレットを使用しL H R H-aを投与した雄の産卵誘発時の精子濃度は対照区よりも薄く、またH C G注射後 1日目から雄が執拗に追尾していたこと等から、雌雄の産卵行動の同調化が十分なされず産卵結果が悪かったのではないかと考えられる。

② 水温を19℃に維持した産卵試験

[方法]

水温を19℃に維持する親魚（以下19℃区）は、平成 6年度に天然幼魚を採捕し当场で養成した天然 3年モジャコ養成魚20尾（雌10尾、平均体重 8.9kg）を、平成 9年12月15日に90m³角型コンクリート水槽 1面に陸揚げし、長日処理（17時30分～ 23時30分）を行った。産卵誘発のため、2月20日にH C G（600IU/kg）を注射した。採卵終了まで水温は19℃とし、長日処理も継続した。

[結果]

表 1～ 4, 図 1～ 3参照

（生データ：平成10年度ブリ早期採卵19℃区、海上電照 1月中旬陸揚げ区設定作業概要 1～ 2, 平成10年度ブリ早期採卵19℃区作業概要 1～ 5参照、平成10年度ブリ早期採卵試験19℃区飼育1～2, 平成10年度ブリ早期採卵試験19℃産卵状況1～2）

雌の成熟の推移は、陸揚げ時の平均卵巣卵径は0.15mm (0.11~0.18) であり 1月13日の調査では0.19mm (0.15~0.22) となり、これまでの自然水温での飼育よりも早い、まだ緩やかであった。2月2日の調査で0.49mm (0.28~0.59mm) となり、2月12日には、平均卵径は0.60mm (0.50~0.70) で、0.70mm以上の卵径を持つ個体は 1尾のみであったが、最も成熟が遅い個体でも0.50mmあり一様に成熟促進がなされているものと思われた。しかし、2月20日の調査では、0.54mm (0.27~0.73) であり退行卵が多かった。2月上旬以降の成熟停滞と退行は、親魚のハンドリングの影響と考えられた。一方雄では、1月13日の調査で 1尾のみ

精子が確認され、2月2日に3尾、2月12日以降は10尾すべての個体から精子が確認された。2月2日以降の精子から運動性があり、その平均運動時間（検鏡下で海水を滴下してから運動が停止するまでの時間）は2月2日に21分、2月12日と20日は26~27分であった。また、精子濃度（ヘマトクリット用遠心分離器11000回転/分により10分運転した時のスペマトクリット値）は2月12日に98.7%であったが、2月20日では95.2%となり濃度が薄くなった。

19℃区の産卵は2月22日よりみられたが、3月1日までの総採卵数数は7.9万粒（浮上卵249.2万粒）と僅かであった。

〔考察〕

以上の結果より、12月中旬に陸揚げし水温を19℃に維持した飼育方法で雌雄とも2月中旬には十分成熟し採卵可能と思われた。

③ 1月中旬陸揚げ産卵試験（LHRH-a投与再試験）

親魚は、天然3年モジャコ養成魚30尾（平均体重8.9kg）を5×5×5mの小割網1面に収容し、平成9年12月19日より200w水中灯2基を小割筏から水面に向けて17:00~23:30までの間点灯した。平成10年1月20日に雌の成熟調査を行い、このうち成熟のより進んでいる10尾と雄10尾を90㎡角型コンクリート水槽1面に陸揚げし、引き続き長日処理を行い、水温を16℃保ち、2月14日からは水温17℃に加温し採卵試験（以下1月中旬陸揚げ区）に用いた。2月27日にLHRH区のLHRH-aによる雌雄の成熟促進効果を再試験するため、LHRH区と同様の方法でLHRH-aを投与した。産卵誘発のため、LHRH-a投与後17日目の3月16日にHCG（600IU/kg）を注射した。HCG注射後から採卵終了まで19℃とし、長日処理は継続した。

〔結果〕

表1~3、図1~3参照

（生データ：平成10年度ブリ早期採卵19℃区、海上電照1月中旬陸揚げ区設定作業概要1~2、平成10年度ブリ早期採卵1月中旬（海上電照）区作業概要1~4参照、平成10年度ブリ早期採卵1月中旬陸揚げ区海上電照期間飼育1~2、平成10年度ブリ早期採卵1月中旬陸揚げ（海上電照）区飼育1~2、平成10年度ブリ早期採卵試験1月中旬陸揚げ区産卵状況1~2）

海上で電照をした飼育での試験開始時の平均卵巣卵径は0.15mm（0.13~0.18）であり、1月20日には0.20mm（0.15~0.28）になった。電照を行なっていない同群の平均卵巣卵径が0.19（0.15~0.26）であるので、この時点での海上での電照による成熟促進効果は明瞭でなかった。また陸揚げ個体を目視判断により成熟が進んでいる個体11尾を選別したが、平均卵巣卵径0.21（0.17~0.28）で十分な選別はできなかった。1月中旬陸揚げ区の2月6日の調査では平均卵巣卵径0.28mm（0.18~0.36）、3月27日の調査で0.49mm（0.31~0.57）であり、12月中旬に陸揚げした場合の約2週間遅れの成熟であった。HCGの注射時期の平均卵巣卵径は0.71mm（0.65~0.81）で、0.70mm以上の卵を持つ個体の割合は55.5%また、0.75mm以上の卵を持つ個体の割合は11.1%であった。雄はLHRH-a投与時までは精子が確認できなかったが、HCG注射時には、すべての個体から精子が採取でき精子の平均運動時間は27分で精子濃度は90.0%であった。LHRH区と同様にコレステロールを使用しLHRH-aを投与する方法はHCG注射時には濃度が薄くなる傾向があった。

1月中旬陸揚げ区の産卵は 3月18日よりみられ、浮上卵数21.0万粒、ふ化率40.5%、ふ化仔魚 8.5万尾を得た。4月 5日までの総採卵数は 760.2万粒（浮上卵 167.8万粒）が得られ、平均ふ化率は30.0%であった。1月中旬陸揚げ区を利用してL H R H区の再現試験を行なったが、雄の成熟推移はL H R H区と同様であり、産卵結果が悪かった。

2) 春期の産卵試験

産卵試験を 2回行ない、雄のH C G注射後の産卵時の精子の状態を調べるための産卵試験（以下雄成熟調査区）と水温20℃以上での産卵状況（以下20℃採卵区）を調べた。

① 雄成熟調査試験（雄成熟調査区）

〔方法〕

親魚は平成10年 4月21日に海上小割生簀で養成していた天然 3年養成魚を用い、雌は20尾のうちから成熟の進んだ個体10尾（平均体重12.4kg）を選別し、600IU/kgのH C Gを注射し陸揚げした。雄は10尾を500IU/kgと900IU/kgのH C Gをそれぞれ注射する 2群および無処理群の計 3群にわけ、それぞれ 3尾ずつに個体識別を行い、雌と共に90m²角型水槽 1面に収容し、水温19℃で長日処理（17時30分～ 23時30分）を行った。産卵翌日の 4月24日（H C G注射後72時間後）に取揚げ、精子の運動時間と精子濃度を調べた。

〔結果〕

表 1～ 3, 5参照

（生データ：平成10年度春期ブリ採卵試験（雄の成熟に関する調査）作業概要1～2、平成10年度春期ブリ採卵試験（雄の成熟に関する調査）産卵状況1～2）

H C G注射時 4月21日 の平均卵巢卵径は0.81mm(0.76～0.84) であり、卵径0.75mm以上の個体のみを選別できた。産卵は 4月23日にみられ、508.9万粒を採卵し、浮上卵 399.7万粒（平均受精率98.7%）を得た。H C G注射時の各雄群の精子濃度は98.6～98.7 %で一様であったが、H C G注射後72時間では、500IU/雄群では平均85.0%、900IU/雄群が平均83.0%であり、対照区が平均99.2%となり、精子濃度は対照区では変化はみられず、H C Gを注射した区は濃度が薄くなった。精子の運動時間については、各群ともH C G注射時と明瞭な差はなく、15～27分であった。今後、産卵直前の雄の成熟状況について把握する必要がある。

② 20℃での産卵試験（20℃採卵区）

〔方法〕

親魚は平成10年 4月30日に海上小割生簀で養成していた天然 2年養成魚を用い、雌は成熟が進んだ 7尾を選別し、雄10尾と共に600IU/kgのH C G注射を行い陸揚げし、90m²角型水槽 1面に収容した。長日処理（17時30分～ 23時30分）を行ない、水温は自然水温で20℃を越えたため、加温は行なわなかった。

〔結果〕

表 1～ 3, 参照

（生データ：平成10年度春期ブリ採卵試験（20℃での自然産卵）作業概要1、平成10年度春期ブリ採卵試験（20℃での自然産卵）産卵状況1～2）

H C G注射時の平均卵巢卵径は0.76mm(0.71～0.77) であり、このうち卵巢卵径0.75mm以上の個体は71.4%であった。産卵は 5月 2日から 8日までの間にみられ 371.0万粒を採卵し、このうち浮上卵数 194.6万粒（平均受精率99.2%）を得た。平均ふ化率は63.8%と

なり，水温20℃の産卵でも良質卵が得られた。

表 1 ブリの自然産卵試験結果の概要

試験区	採卵 期間	水槽		親魚の大きさ		採卵期間全体				1回目の産卵		
		容量 (m^3)	個数	尾叉長 (cm)	体重 (kg)	総 卵数 (万粒)	浮上 卵数 (万粒)	受精 率 (%)	ふ化 率 (%)	HCG注射後時間(hrs)		
										浮上 卵数 (万粒)	ふ化 率 (%)	ふ化 仔魚数 (万尾)
1 早期採卵												
LHRH区	2.26~ 3.18	90	1	天 2* ¹ 75.5 7.9 (雌 7尾, 雄 7尾)	659.6	249.2	95.6	51.8		(53) 43.4	53.2	23.1
対照区	3. 7~ 3.19	90	1	天 2 75.5 7.9 (雌 7尾, 雄 7尾)	714.6	317.1	94.4	32.8		(52) 131.6	69.5	91.4
予備区	3.15~ 3.23	90	1	天 2 75.5 7.9 (雌10尾, 雄 9尾)	370.6	116.2	91.4	33.5		(47) 28.0	53.1	13.5
19℃区	2.23~ 3. 1	90	1	天(モジャコ) 3* ² 74.7 8.9 (雌10尾, 雄10尾)	7.9	0.4	100.0	83.0		(-) 0.4	83.0	0.3
1月中旬陸揚げ区	3.19~ 4. 5	90	1	天(モジャコ) 3 74.7 8.9 (雌 9尾, 雄10尾)	760.2	167.8	93.0	30.0		(52) 21.0	40.5	8.5
2 春期採卵 雄成熟調査区	4.23~ 4.25	90	1	天 3* ³ 86.2 12.4 (雌10尾, 雄 9尾)	508.9	399.7	98.7	63.9		(47) 399.7	63.9	252.1
20℃採卵区	5. 2~ 5. 8	90	1	天 2 75.5 7.9 (雌 7尾, 雄 7尾)	371.0	194.6	99.2	63.8		(46) 163.8	63.8	74.3
計	2.23~ 5. 8		7		2,733.2					787.9		463.2
						1,445.0						

* 1 ; 天然2年養成魚 * 2 ; 天然モジャコから養成した3年養成魚 * 3 ; 天然3年養成魚

表 2 産卵誘発（H C G注射）時の雌成熟状態

試験区	HCG 注射 時期	卵巢卵径			
		平均（最小～最大） (mm)	変動 係数	卵径0.70mm 以上の割合 (%)	卵径0.75mm 以上の割合 (%)
1 早期採卵					
LHRH挿入区	2.23	0.71 (0.64~0.76)	0.06	71.4	14.3
LHRH対照区	3. 4	0.69 (0.49~0.74)	0.13	85.7	0
LHRH予備区	3.12	0.71 (0.57~0.80)	0.11	66.7	44.4
19℃区	2.20	0.54 (0.27~0.73)	0.30	20.0	0
1月中旬陸揚げ区 (LHRH挿入)	3.16	0.71 (0.65~0.81)	0.07	55.5	11.1
2 春期採卵					
雄成熟調査区	4.21	0.81 (0.76~0.81)	0.04	100.0	100.0
20℃採卵区	4.30	0.76 (0.71~0.77)	0.04	100.0	71.4

表 3 産卵誘発（H C G注射）時の雄成熟状態

	HCG 注射 時期	放精個体 の割合 (%)	運動性試験	精子濃度 (スバトクリット値, 11000回転/ 分)	
			運動停止時間 平均（最小～最大） (分：秒)	5 分 平均（最小～最大） (%)	10分 平均（最小～最大） (%)
1 早期採卵					
LHRH挿入区	2.23	100.0	33:46 (30:23~38:08)	80.3 (40.4~99.5)	74.5 (37.0~97.0)
LHRH対照区	3.04	100.0	26:15 (21:37~29:54)	99.4 (99.0~99.5)	96.7 (82.0~99.0)
LHRH予備区	3.12	100.0	-	-	-
19℃区	2.20	100.0	26:37 (17:04~43:26)	96.9 (73.0~99.5)	95.2 (61.0~99.5)
1月中旬陸揚げ区 (LHRH挿入)	3.16	100.0	27:24 (22:53~31:25)	96.1 (92.0~99.0)	90.0 (81.0~99.0)
2 春期採卵					
雄成熟調査区	4.21	100.0	22:26 (11:57~29:15)	99.0 (98.0~99.5)	98.7 (98.0~99.0)
20℃採卵区	4.30	100.0	-	-	-

表 4 早期採卵試験19℃区における雄成熟状況

月日	12/15	1/13	2/2	2/12	2/20
供試個体数 (尾)	10	10	10	10	10
放精個体 の割合 (%)	0	10.0	30.0	100.0	100.0
精子の運動性* ¹ (m:sec)	-	-	20:53	26:16	26:37
精子濃度* ¹ (%)	-	-	(87.5)	98.7	95.2

* 1 ; 1/3の測定は採取精子量微量のため測定できず。
2/2は運動性の測定はできたが、精子濃度の測定は採取量
微量のため、1個体のみの結果

表 5 春期採卵試験での雄成熟調査試験

試験区	HCG 注射時		HCG 注射72時間後	
	運動性 (m:sec)	精子濃度 (%)	運動性 (m:sec)	精子濃度 (%)
500IU 区	26:59	98.6	15:00	85.0
900IU 区	22:47	98.7	22:30	83.0
対照区	17:31	98.7	15:00	99.2

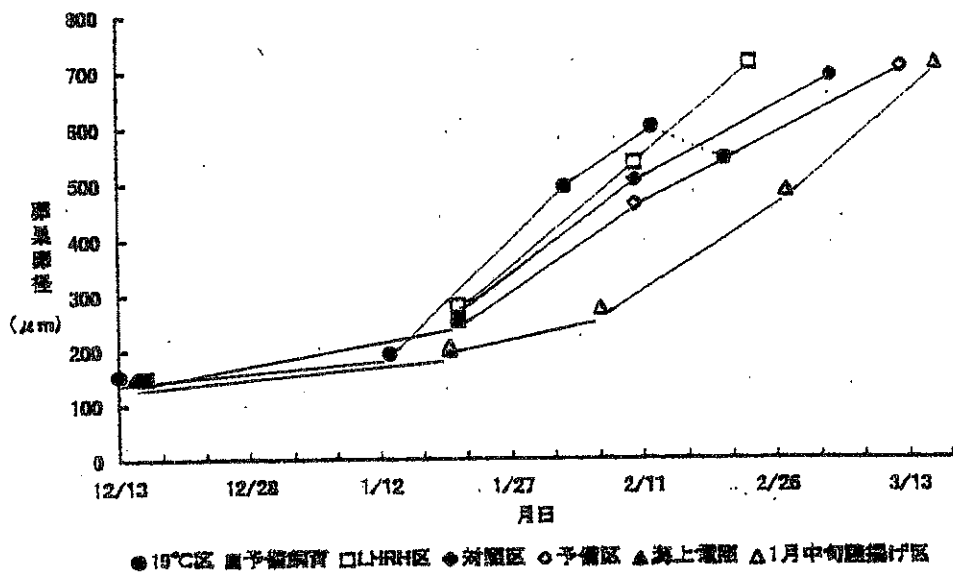


図1 平成10年度ブリ早期採卵試験蜂成熟状況

成熟2

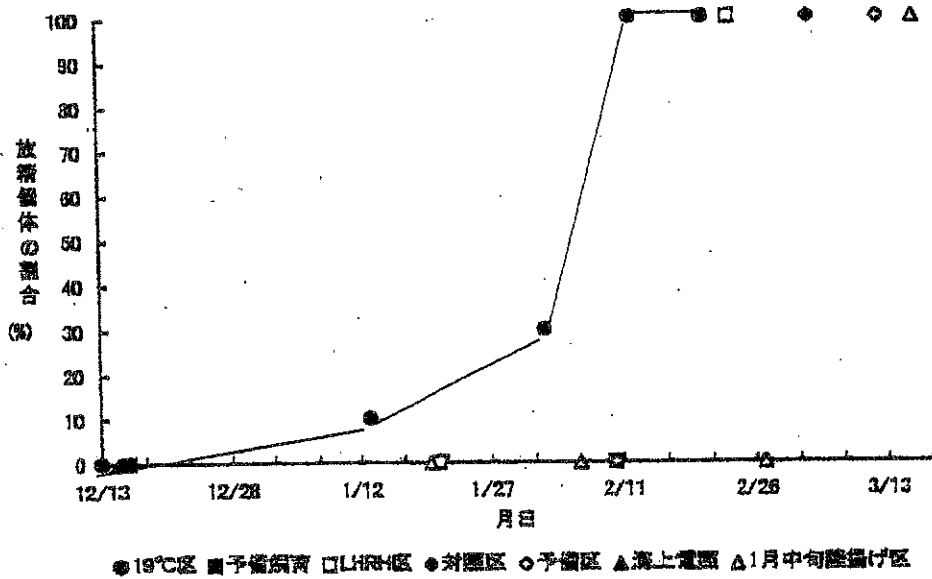


図2 平成10年度ブリ早期採卵試験蜂成熟状況

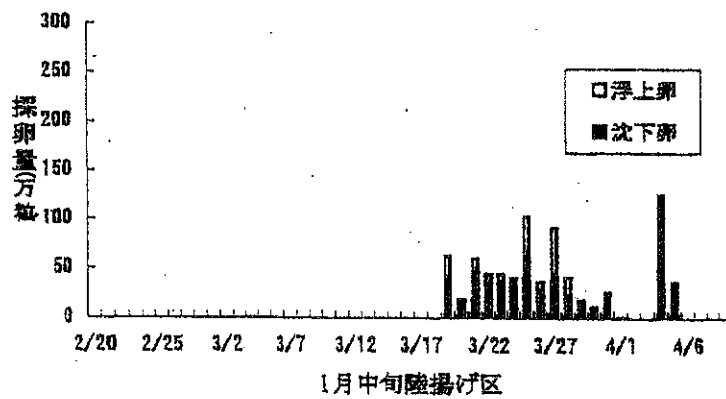
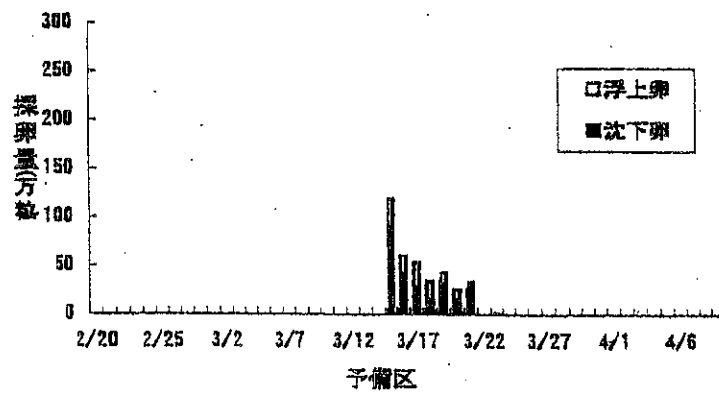
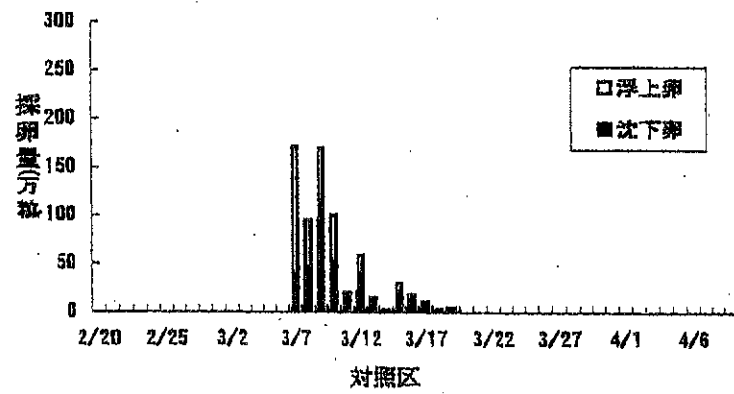
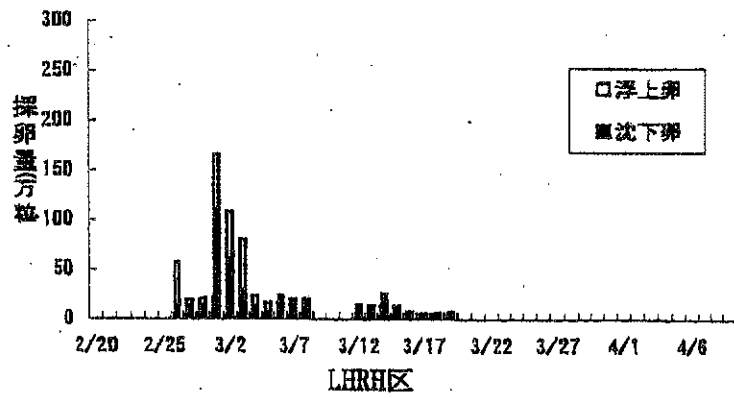


図3 平成10年度ブリ早期採卵試験産卵状況

平成10年度ブリ早期採卵LHRH試験作業概要1

LHRH試験

12月16日 丸6, 天1雌25尾, 雄25尾陸揚げ

E6, 7水槽へ収容

E7水槽, 雌13尾雄12尾(雄は尾上カット)

E6水槽, 雌12尾雄13尾(雄は尾上カット)

卵径測定10尾

雌 卵巣	卵径	最小	最大	STD	FL	BW	肥満度
1	0.157	0.140	0.182	0.009	76.0	7.9	17.9
2	0.159	0.145	0.189	0.013	79.0	9.9	20.0
3	0.147	0.131	0.164	0.009	77.0	7.9	17.2
4	0.167	0.145	0.206	0.018	76.0	8.0	18.1
5	0.148	0.133	0.188	0.012	76.0	7.0	15.8
6	0.131	0.120	0.149	0.008			
7	0.157	0.141	0.172	0.008			
8	0.153	0.135	0.187	0.012			
9	0.146	0.127	0.154	0.008			
10	0.130	0.108	0.148	0.010			
AVG	0.149	0.132	0.174	0.011	AVG	76.8	8.1
MIN	0.130	0.108	0.148	0.008	MIN	76.0	7.0
MAX	0.167	0.145	0.206	0.018	MAX	79.0	9.9
STD	0.011752	0.01167	0.0197	0.00337	STD	1.3	1.1

雄

	FL	BW	肥満度
1	72.0	7.3	19.4
2	77.0	8.5	18.5
3	73.0	7.9	20.2
4	71.0	5.9	16.3
5	78.0	8.5	17.8
AVG	74.2	7.6	18.5
MIN	71.0	5.9	16.3
MAX	78.0	8.5	20.2
STD	3.1	1.1	1.5

1月1日 E7水槽, 雌1尾死亡, 飛び跳ね(雌12尾, 雄12尾)

1月4日 E6水槽, 雌1尾死亡, 飛び跳ね

1月5日 E6水槽, 雌1尾死亡, 飛び跳ね(雌11尾, 雄12尾)

1月21日

E7水槽 雌12尾 E8水槽へ

雌	雄	サプル 番号	卵径	最小	最大	標準偏差	収容	備考
1	胸右	1	0.323	0.265	0.359	0.029		
2	胸左	2	0.251	0.232	0.270	0.011		
3	胸左右	3	0.163	0.148	0.178	0.009		
4	腹右	4	0.246	0.216	0.263	0.014		
5	腹左	5	0.301	0.263	0.350	0.022		
6	腹左右	6	0.315	0.282	0.349	0.022		
7	胸右腹右	7	0.333	0.298	0.363	0.021		
8	胸右腹左	8	0.194	0.182	0.208	0.014		血混じり
9	胸左腹右	9	0.227	0.178	0.264	0.024		卵巣液多い
10	胸左腹左	10	0.245	0.217	0.295	0.017		
11	胸左右腹右	11	0.263	0.228	0.294	0.020		
12	胸左右腹左	12	0.259	0.235	0.297	0.017		
13	腹左右胸右							
14	腹左右胸左							
15	腹左右胸左右							
平均			0.260	0.229	0.291	0.018		
最小			0.163	0.148	0.178	0.009		
最大			0.333	0.298	0.363	0.029		
SD			0.052	0.044	0.059	0.006		

平成10年度ブリ早期採卵LHRH試験作業概要2

E7水槽 雄12尾 E8水槽へ

雄	鰭カッ	収容	備考
1	雄上	E8	
2	雄上	E8	
3	雄上	E8	
4	雄上	E8	
5	雄上	E8	
6	雄上	E8	
7	雄上	E8	
8	雄上	E8	
9	雄上	E8	
10	雄上	E8	
11	雄上	E8	
12	雄上	E8	
13	雄上		
14	雄上		
15	雄上		
平均			
最小			
最大			

E6水槽 雄12尾 E7水槽へ

雄	鰭カッ	収容	備考
1	雄上	E7	
2	雄上	E7	
3	雄上	E7	
4	雄上	E7	
5	雄上	E7	
6	雄上	E7	
7	雄上	E7	
8	雄上	E7	
9	雄上	E7	
10	雄上	E7	
11	雄上	E7	
12	雄上	E7	
13	雄上		
14	雄上		
15	雄上		
平均			
最小			
最大			

1月21日

E6水槽 雄11尾 E7水槽へ

雄	鰭カッ	サンプル 番号	卵径	最小	最大	標準偏差	収容	備考
1	胸右	13	0.219	0.200	0.237	0.012		血混じり
2	胸左	14	0.228	0.204	0.248	0.013		
3	胸左右	15	0.307	0.260	0.335	0.015		
4	腹右	16	0.252	0.207	0.301	0.027		
5	腹左	17	0.223	0.193	0.258	0.020		
6	腹左右	18	0.182	0.139	0.217	0.020		
7	胸右腹右	19	0.288	0.249	0.321	0.018		
8	胸右腹左	20	0.192	0.174	0.223	0.012		
9	胸左腹右	21	0.260	0.241	0.296	0.015		
10	胸左腹左	22	0.272	0.247	0.305	0.016		
11	胸左右腹右	23	0.252	0.220	0.280	0.019		
12	胸左右腹左							
13	腹左右胸右							
14	腹左右胸左							
15	腹左右胸左右							
平均			0.243	0.212	0.275	0.017		
最小			0.182	0.139	0.217	0.012		
最大			0.307	0.260	0.335	0.027		
SD			0.039	0.036	0.040	0.004		

1月21日

選別候補

E7水槽 雄12尾

雄	鰭カッ	サンプル 番号	卵径	最小	最大	標準偏差	収容	備考
1	胸右	1	0.323	0.265	0.359	0.029		
2	胸左	2	0.251	0.232	0.270	0.011		
3								
4	腹右	4	0.246	0.216	0.263	0.014		
5	腹左	5	0.301	0.263	0.350	0.022		
6	腹左右	6	0.315	0.282	0.349	0.022		
7	胸右腹右	7	0.333	0.298	0.363	0.021		
8								
9								
10								
11	胸左右腹右	11	0.263	0.228	0.294	0.020		
12	胸左右腹左	12	0.259	0.235	0.297	0.017		
13	腹左右胸右							
14	腹左右胸左							
15	腹左右胸左右							
平均			0.286	0.252	0.318	0.020		
最小			0.246	0.216	0.263	0.011		
最大			0.333	0.298	0.363	0.029		
SD			0.035	0.029	0.041	0.006		

平成10年度ブリ早期採卵LHRH試験作業概要3

1月21日 選別候補

E6水槽 雌11尾

雌	鰭カト	サプル 番号	卵径	最小	最大	標準偏差	収容	備考
1								
2								
3	胸左右	15	0.307	0.260	0.335	0.015		
4	腹右	16	0.252	0.207	0.301	0.027		
5								
6								
7	胸右腹右	19	0.288	0.249	0.321	0.018		
8								
9	胸左腹右	21	0.260	0.241	0.296	0.015		
10	胸左腹左	22	0.272	0.247	0.306	0.016		
11	胸左右腹右	23	0.252	0.220	0.280	0.019		
12	胸左右腹左							
13	腹左右胸右							
14	腹左右胸左							
15	腹左右胸左右							
平均			0.272	0.237	0.306	0.018		
最小			0.252	0.207	0.280	0.015		
最大			0.307	0.260	0.335	0.027		
S D			0.022	0.020	0.019	0.005		

2月4日 E8水槽, 雄1尾死亡, 飛び跳ね(雌12尾, 雄11尾)

2月10日

E8水槽 雌12尾

雌	鰭カト	追加	サプル 番号	卵径	最小	最大	標準偏差	収容	LHRH挿入	備考
1	胸右		22	0.668	0.607	0.719	0.035	E3	○	
2	胸左		3	0.420	0.362	0.459	0.029	E3	○	
3	胸左右		7	0.570	0.494	0.649	0.042	E3	○	
4	腹右	尾下	8	0.563	0.497	0.616	0.035	E2		
5	腹左		17	0.597	0.473	0.682	0.059	E2		
6	腹左右		2	0.333	0.264	0.445	0.052	E2		
7	胸右腹右		4	0.571	0.467	0.696	0.061	E3	○	
8	胸右腹左		12	0.509	0.424	0.596	0.042	E3		
9	胸左腹右		9	0.438	0.355	0.488	0.041	E2		
10	胸左腹左		6	0.516	0.460	0.604	0.042	E2		
11	胸左右腹右		16	0.610	0.521	0.733	0.054	E3	○	
12	胸左右腹左		10	0.572	0.497	0.639	0.042	E3		
平均				0.531	0.452	0.611	0.045			
最小				0.333	0.264	0.445	0.029			
最大				0.668	0.607	0.733	0.061			
S D				0.093	0.090	0.099	0.010			

E8水槽 雄11尾

雄	鰭カト	サプル 番号	収容	LHRH 挿入	放精の 有無
1	雄上	1	E3	○	-
2	雄上	5	E3	○	-
3	雄上	11	E3	○	-
4	雄上	13	E3	○	-
5	雄上	14	E3	○	-
6	雄上	15	E3	○	-
7	雄上	18	E2		-
8	雄上	19	E2		-
9	雄上	20	E2		-
10	雄上	21	E2		-
11	雄上	25	E3	○	-
平均					
最小					
最大					

LHRH

2/10 平成10年度ブリ早期採卵LHRH試験作業概要4
1月21日

E7水槽 雌11尾

雌	緒カット	追加	サンプル 番号	卵径	最小	最大	標準偏差	収容	LHRH挿入	備考
1	胸右	尾下	23	0.553	0.476	0.668	0.058	E2		
2	胸左		34	0.433	0.368	0.496	0.035	E8		
3	胸左右		35	0.457	0.357	0.503	0.032	E8		
4	腹右		29	0.540	0.436	0.585	0.034	E2		
5	腹左	尾下	27	0.426	0.378	0.468	0.024	E8		
6	腹左右		36	0.379	0.291	0.457	0.041	E3	○	
7	胸右腹右		42	0.434	0.382	0.484	0.031	E8		
8	胸右腹左		40	0.425	0.336	0.548	0.064	E8		
9	胸左腹右		30	0.483	0.428	0.557	0.030	E8		
10	胸左腹左		24	0.450	0.418	0.489	0.019	E8		
11	胸左右腹	尾下	39	0.534	0.477	0.593	0.032	E3	○	
平均				0.463	0.395	0.532	0.036			
最小				0.379	0.291	0.457	0.019			
最大				0.553	0.477	0.668	0.064			
S D				0.057	0.058	0.065	0.014			

E7水槽 雄12尾

雄	緒カット	サンプル 番号	収容	放精の 有無
1	雄上	26	E2	-
2	雄上	28	E2	-
3	雄上	31	E2	-
4	雄上	32	E8	-
5	雄上	33	E8	-
6	雄上	37	E8	-
7	雄上	38	E8	-
8	雄上	41	E8	-
9	雄上	43	E8	-
10	雄上	44	E8	-
11	雄上	45	E8	-
12	雄上	46	E8	-
平均				
最小				
最大				

収容整理

E3水槽 LHRH挿入区 雌7尾雄7尾収容

雌	緒カット	追加	サンプル 番号	卵径	最小	最大	標準偏差	収容	LHRH挿入	備考
1	胸右		22	0.668	0.607	0.719	0.035	E3	○	
2	胸左		3	0.420	0.362	0.469	0.029	E3	○	
3	胸左右		7	0.570	0.494	0.649	0.042	E3	○	
7	胸右腹右		4	0.571	0.467	0.696	0.061	E3	○	
11	胸左右腹右		16	0.610	0.521	0.733	0.054	E3	○	
6	腹左右		36	0.379	0.291	0.457	0.041	E3	○	
11	胸左右腹	尾下	39	0.534	0.477	0.593	0.032	E3	○	
平均				0.536	0.460	0.615	0.042			
最小				0.379	0.291	0.457	0.029			
最大				0.668	0.607	0.733	0.061			
S D				0.103	0.104	0.117	0.012			

雄	緒カット	サンプル 番号	収容	LHRH 挿入	放精の 有無
1	雄上	1	E3	○	-
2	雄上	5	E3	○	-
3	雄上	11	E3	○	-
4	雄上	13	E3	○	-
5	雄上	14	E3	○	-
6	雄上	15	E3	○	-
7	雄上	25	E3	○	-

LHRH

平成10年度ブリ早期採卵LHRH試験作業概要5

E2水槽 LHRH対照区 雌7尾雄7尾収容

雌	緒カッ	追加	サンプル 番号	卵径	最小	最大	標準偏差	収容	LHRH挿入	備考
4	腹右	尾下	8	0.563	0.497	0.616	0.035	E2		
5	腹左		17	0.597	0.473	0.682	0.059	E2		
6	腹左右		2	0.333	0.264	0.445	0.052	E2		
9	胸左腹右		9	0.438	0.355	0.488	0.041	E2		
10	胸左腹左		6	0.516	0.460	0.604	0.042	E2		
1	胸右	尾下	23	0.553	0.476	0.668	0.058	E2		
4	腹右		29	0.540	0.436	0.585	0.034	E2		
平均				0.506	0.423	0.584	0.046			
最小				0.333	0.264	0.445	0.034			
最大				0.597	0.497	0.682	0.059			
SD				0.091	0.084	0.088	0.010			

雄	緒カッ	サンプル 番号	収容	LHRH 挿入	放精の 有無
1	雄上	18	E2	○	-
2	雄上	19	E2	○	-
3	雄上	20	E2	○	-
4	雄上	21	E2	○	-
5	雄上	26	E2	○	-
6	雄上	28	E2	○	-
7	雄上	31	E2	○	-

E8水槽 予備区 雌10尾雄9尾収容

雌	緒カッ	追加	サンプル 番号	卵径	最小	最大	標準偏差	収容	LHRH挿入	備考
8	胸右腹左		12	0.509	0.424	0.596	0.042	E8		
12	胸左右腹左		10	0.572	0.497	0.639	0.042	E8		
2	胸左		34	0.433	0.368	0.495	0.035	E8		
3	胸左右		35	0.437	0.357	0.503	0.032	E8		
6	腹左	尾下	27	0.426	0.378	0.468	0.024	E8		
7	胸右腹右		42	0.434	0.382	0.484	0.031	E8		
8	胸右腹左		40	0.425	0.336	0.548	0.064	E8		
9	胸左腹右		30	0.483	0.428	0.557	0.030	E8		
10	胸左腹左		24	0.450	0.418	0.489	0.019	E8		
平均				0.463	0.399	0.531	0.035			
最小				0.425	0.336	0.468	0.019			
最大				0.572	0.497	0.639	0.064			
SD				0.060	0.049	0.058	0.013			

雄	緒カッ	サンプル 番号	収容	LHRH 挿入	放精の 有無
1	雄上	32	E8		-
2	雄上	33	E8		-
3	雄上	37	E8		-
4	雄上	38	E8		-
5	雄上	41	E8		-
6	雄上	43	E8		-
7	雄上	44	E8		-
8	雄上	45	E8		-
9	雄上	46	E8		-

作業

平成10年度ブリ早期採卵LHRH試験概要6

2月10日

E3水槽 LHRH挿入区 雌7尾雄7尾収容																			
雌	鳍カト	追加	サンプル 番号	卵径	最小	最大	標準 偏差	収容	LHRH 挿入	雄	鳍カト	サンプル 番号	収容	LHRH 挿入	放精の 有無				
1	胸右		22	0.668	0.607	0.719	0.035	E3	○	1	雄上	1:E3	○	○	-				
2	胸左		3	0.420	0.362	0.459	0.029	E3	○	2	雄上	5:E3	○	○	-				
3	胸左右		7	0.570	0.494	0.649	0.042	E3	○	3	雄上	11:E3	○	○	-				
7	胸右腹右		4	0.571	0.467	0.696	0.061	E3	○	4	雄上	13:E3	○	○	-				
11	胸左右腹右		16	0.610	0.521	0.733	0.054	E3	○	5	雄上	14:E3	○	○	-				
6	腹左右		36	0.379	0.291	0.457	0.041	E3	○	6	雄上	15:E3	○	○	-				
11	胸左右腹右	尾下	39	0.534	0.477	0.593	0.032	E3	○	7	雄上	25:E3	○	○	-				
平均				0.536	0.460	0.615	0.042												
最小				0.379	0.291	0.457	0.029												
最大				0.668	0.607	0.733	0.061												
S D				0.103	0.104	0.117	0.012												

雌はポリマー[®]レット(200 μ g/1個)を1尾に2個背筋に挿入
 雄はコレステロール[®]レット(200 μ g/1個)を1尾に2個背筋に挿入

E2水槽 LHRH対照区 雌7尾雄7尾収容																			
雌	鳍カト	追加 訂正	サンプル 番号	卵径	最小	最大	標準 偏差	収容	LHRH 挿入	雄	鳍カト	サンプル 番号	収容	LHRH 挿入	放精の 有無				
4	腹右	尾下	8	0.563	0.497	0.616	0.035	E2		1	雄上	18:E2			-				
5	腹左		17	0.597	0.473	0.682	0.059	E2		2	雄上	19:E2			-				
6	腹左右	胸左右	2	0.333	0.264	0.445	0.052	E2		3	雄上	20:E2			-				
9	胸左右腹右		9	0.438	0.355	0.488	0.041	E2		4	雄上	21:E2			-				
10	胸左腹左		6	0.516	0.460	0.604	0.042	E2		5	雄上	26:E2			-				
1	胸右	尾下	23	0.553	0.476	0.668	0.058	E2		6	雄上	28:E2			-				
4	腹右		29	0.540	0.436	0.585	0.034	E2		7	雄上	31:E2			-				
平均				0.506	0.423	0.584	0.046												
最小				0.333	0.264	0.445	0.034												
最大				0.597	0.497	0.682	0.059												
S D				0.091	0.084	0.088	0.010												

B8水槽 予備区 雌10尾雄9尾収容																			
雌	鳍カト	追加 訂正	サンプル 番号	卵径	最小	最大	標準 偏差	収容	LHRH 挿入	雄	鳍カト	サンプル 番号	収容	LHRH 挿入	放精の 有無				
8	胸右腹左		12	0.509	0.424	0.596	0.042	E8		1	雄上	32:E8			-				
12	胸左右腹左		10	0.572	0.497	0.539	0.042	E8		2	雄上	33:E8			-				
2	胸左		34	0.433	0.368	0.495	0.035	E8		3	雄上	37:E8			-				
3	胸左右	腹左右	35	0.437	0.357	0.503	0.032	E8		4	雄上	38:E8			-				
5	腹左	尾下	27	0.426	0.378	0.468	0.024	E8		5	雄上	41:E8			-				
7	胸右腹右		42	0.434	0.382	0.484	0.031	E8		6	雄上	43:E8			-				
8	胸右腹左		40	0.425	0.336	0.548	0.064	E8		7	雄上	44:E8			-				
9	胸左腹右		30	0.483	0.428	0.557	0.030	E8		8	雄上	45:E8			-				
10	胸左腹左		24	0.450	0.418	0.489	0.019	E8		9	雄上	46:E8			-				
平均				0.463	0.399	0.531	0.035												
最小				0.425	0.336	0.468	0.019												
最大				0.572	0.497	0.539	0.064												
S D				0.050	0.049	0.058	0.013												

2月23日 HCG注射, 成熟調査, E7水槽へ

E3水槽 LHRH挿入区 雌7尾雄7尾収容																			
雌	鳍カト	追加	サンプル 番号	卵径	最小	最大	標準 偏差	収容	HCG 注射	雄	鳍カト	サンプル 番号	収容	HCG 注射	放精の 有無				
1	胸右		2	0.725	0.682	0.781	0.028	E7	○	1	雄上	1:E7	○	○	△				
2	胸左		3	0.641	0.593	0.735	0.036	E7	○	2	雄上	2:E7	○	○	○				
3	胸左右		1	0.667	0.608	0.733	0.036	E7	○	3	雄上	3:E7	○	○	○				
7	胸右腹右		4	0.736	0.698	0.782	0.026	E7	○	4	雄上	4:E7	○	○	○				
11	胸左右腹右		7	0.734	0.697	0.795	0.025	E7	○	5	雄上	5:E7	○	○	○				
6	腹左右		5	0.760	0.721	0.797	0.019	E7	○	6	雄上	6:E7	○	○	○				
11	胸左右腹右	尾下	6	0.735	0.687	0.766	0.021	E7	○	7	雄上	7:E7	○	○	○				
平均				0.714	0.669	0.770	0.027												
最小				0.641	0.593	0.733	0.019												
最大				0.760	0.721	0.797	0.036												
S D				0.043	0.049	0.027	0.007												

No11雌死にかける

作業

平成10年度ブリ早期採卵LHRH試験概要7

精子運動性試験

11時まで

区	点滴直後 運動数(%)	経過時間毎の精子の停止率(%)									完全静止時間
		0分	5分	10分	15分	20分	25分	30分	35分	40分	
1	99	0.0	50.0	70.0	80.0	90.0	99.9	100			0:30:23
2	99	0.0	5.0	50.0	90.0	95.0	99.9	100			0:30:42
3	99	0.0	5.0	5.0	30.0	90.0	99.9	100	99.9	100	0:38:08
4	99	0.0	5.0	5.0	50.0	99.0	99.9	100			0:31:28
5	99	0.0	20.0	20.0	50.0	90.0	99.9	100			0:32:00
6	99	0.0	10.0	20.0	30.0	90.0	99.9	100	100		0:37:07
7	100	0.0	0.0	30.0	80.0	85.0	99.9	100	100		0:36:36
平均											0:33:46

精子ハトリット値

10時

区	*11000回転	
	5分	10分
1	40.4	37.6
2	99.5	97.0
3	47.0	37.0
4	97.0	92.0
5	85.0	71.0
6	96.0	94.0
7	97.0	93.0
平均	80.3	74.5

2月24日 E7水槽標識胸左右腹右雌衰弱魚取り上げ、FL75cm, BW7.5kg, GW267.5g

3月4日 対照区HCG注射と成熟度調査

E2水槽 LHRH対照区 雄7尾雄7尾収容E4水槽へ

雌	鱗カッ 修正	追加 訂正	サブル 番号	卵径	最小	最大	標準値	収容	HCG	備考	雄	鱗カッ 番号	収容	HCG	放精の 有無
4	腹右	尾下	2	0.728	0.682	0.784	0.026	E4	○		1	雄上	1	E4	○
5	腹左		12	0.712	0.654	0.766	0.029	E4	○		2	雄上	3	E4	○
6	腹左右	胸左右	10	0.485	0.423	0.529	0.032	E4	○		3	雄上	5	E4	○
9	胸左腹右		6	0.731	0.688	0.779	0.024	E4	○		4	雄上	7	E4	○
10	胸左腹左		13	0.722	0.662	0.842	0.055	E4	○		5	雄上	9	E4	○
1	胸右	尾下	8	0.737	0.704	0.783	0.024	E4	○		6	雄上	11	E4	○
4	腹右		4	0.725	0.667	0.770	0.025	E4	○		7	雄上	14	E4	○
			10												
平均				0.691	0.640	0.750	0.031								
最小				0.485	0.423	0.529	0.024								
最大				0.737	0.704	0.842	0.055								
SD				0.091	0.097	0.101	0.011								

精子運動性試験

区	点滴直後 運動数(%)	経過時間毎の精子の停止率(%)									完全静止時間
		0分	5分	10分	15分	20分	25分	30分	35分	40分	
1	100	0.0	0.0	0.0	60.0	90.0	99.9	100			0:26:30
2	100	0.0	50.0	90.0	99.0	99.9	100				0:24:34
3	100	0.0	20.0	60.0	95.0	99.0	99.9	100			0:29:54
4	100	0.0	0.0	0.0	80.0	99.0	99.9	100			0:27:29
5	100	0.0	50.0	80.0	95.0	100.0					0:21:37
6	100	0.0	0.0	50.0	95.0	99.0	99.9	100			0:27:58
7	100	0.0	0.0	30.0	90.0	95.0	100				0:25:40
平均											0:26:15

精子ハトリット値

10時

区	*11000回転	
	5分	10分
1	99.5	99.0
2	99.5	99.0
3	99.0	82.0
4	99.5	99.5
5	99.5	99.5
6	99.5	99.0
7	99.5	99.0
平均	99.4	96.7

作業

平成10年度ブリ早期採卵LHRH試験概要8

3月12日

予備区HCG注射(屋島対応) 10:00

E8水槽 予備区 雌10尾雄9尾収容

雌	鱗カッ	追加 訂正	サンプ 番号	卵径	最小	最大	標準偏	収容	HCG 注射	備考
8	胸右腹左		5	0.694	0.649	0.757	0.033	E5	○	
12	胸左右腹左		4	0.771	0.547	1.012	0.135	E5	○	退行(排卵前で)
2	胸左		3	0.751	0.692	0.828	0.030	E5	○	退行(排卵前で)
3	胸左右	腹左右	8	0.795	0.736	0.889	0.042	E5	○	退行きみ
5	腹左	尾下	7	0.730	0.682	0.765	0.023	E5	○	良
7	胸右腹右		6	0.574	0.537	0.626	0.030	E5	○	小さくて退行
8	胸右腹左		1	0.705	0.660	0.851	0.047	E5	○	退行(排卵前で)
9	胸左腹右		2	0.752	0.688	0.816	0.031	E5	○	退行(排卵前で)
10	胸左腹左		9	0.594	0.534	0.680	0.048	E5	○	小さくて退行
平均				0.707	0.636	0.803	0.047			
最小				0.574	0.534	0.626	0.023			
最大				0.795	0.736	1.012	0.135			
S D				0.077	0.077	0.114	0.034			

HCG: 8kg, 600IU で注射

雄	鱗カッ	サンプ 番号	収容	HCG 注射	放精の 有無
1	雄上	32	E5	○	○
2	雄上	33	E5	○	△
3	雄上	37	E5	○	○
4	雄上	38	E5	○	○
5	雄上	41	E5	○	○
6	雄上	43	E5	○	○
7	尾上	44	E5	○	○
8	尾上	45	E5	○	○
9	尾上	46	E5	○	○

天幼3

平成10年度ブリ早期採卵19℃区、海上電照1月中旬陸揚げ区設定作業概要)
天幼3年魚(平成6年度よりからの養成3年魚)

12月15日

丸筏1

成熟度調査と陸揚げ

雌10尾, 雄10尾, E8水槽へ収容 19℃電照区

雌15尾, 雄15尾, 11A筏へ収容

海上電照, 1月中旬陸揚げ

残り28尾, 2D筏収容

雌10尾, 雄10尾, E8水槽へ収容 19℃電照区

雌

	FL	BW	肥満度	卵径	最小	最大	標準偏差	緒カッ	採血	収容
1	76.0	9.4	21.3	0.139	0.124	0.156	0.007	胸右		1:E8
2	75.0	10.0	23.6	0.165	0.149	0.179	0.009	胸左		2:E8
3	73.0	8.7	22.2	0.157	0.147	0.186	0.008	胸左右		3:E8
4	75.0	8.8	20.7	0.155	0.144	0.191	0.012	腹右		4:E8
5	78.0	9.2	19.3	0.179	0.161	0.198	0.010	腹左		5:E8
6				0.162	0.146	0.193	0.011	腹左右		6:E8
7				0.146	0.130	0.178	0.011	胸右腹右		7:E8
8				0.107	0.090	0.121	0.009	胸右腹左		8:E8
9				0.151	0.139	0.158	0.005	胸左腹右		9:E8
10				0.165	0.144	0.184	0.009	胸左腹左		10:E8
平均	75.4	9.2	21.4	0.153	0.138	0.174	0.009			
最小	73.0	8.7	19.3	0.107	0.090	0.121	0.005			
最大	78.0	10.0	23.6	0.179	0.161	0.198	0.012			

雄

	FL	BW	肥満度	緒カッ	採血	収容
1				尾上胸右		11:E8
2				尾上胸左		12:E8
3				尾上胸左		13:E8
4				尾上腹右		14:E8
5				尾上腹左		15:E8
6				尾上腹左		16:E8
7				尾上胸右		17:E8
8				尾上胸右		18:E8
9				尾上胸左		19:E8
10				尾上胸左		20:E8
平均						
最小						
最大						

雌15尾, 雄15尾, 筏へ収容 海上電照, 1月中旬陸揚げ

雌

	FL	BW	肥満度	卵径	最小	最大	標準偏差	収容
1				0.143	0.135	0.158	0.006	11A
2				0.147	0.127	0.168	0.011	11A
3				0.145	0.130	0.170	0.011	11A
4				0.128	0.119	0.137	0.005	11A
5				0.160	0.147	0.173	0.007	11A
6				0.126	0.113	0.151	0.011	11A
7				0.175	0.153	0.232	0.021	11A
8				0.151	0.136	0.172	0.009	11A
9				0.171	0.157	0.192	0.009	11A
10				0.156	0.127	0.179	0.011	11A
11				0.138	0.127	0.163	0.010	11A
12				0.158	0.149	0.178	0.008	11A
13				0.145	0.137	0.169	0.007	11A
14				0.158	0.142	0.174	0.009	11A
15				0.151	0.136	0.168	0.009	11A
平均				0.150	0.136	0.172	0.010	
最小				0.126	0.113	0.137	0.005	
最大				0.176	0.157	0.232	0.021	

平成10年度ブリ早期採卵19℃区, 海上電照1月中旬陸揚げ区設定作業概要2

雄

	FL	BW	肥満度	緒カト	収容
1	74.0	8.2	20.1	雄上	11A
2	75.0	8.7	20.5	雄上	11A
3	74.0	8.8	21.6	雄上	11A
4	76.0	8.9	20.2	雄上	11A
5	72.0	8.2	21.8	雄上	11A
6				雄上	11A
7				雄上	11A
8				雄上	11A
9				雄上	11A
10				雄上	11A
11				雄上	11A
12				雄上	11A
13				雄上	11A
14				雄上	11A
15				雄上	11A
平均	74.2	8.5	20.8		
最小	72.0	8.2	20.1		
最大	76.0	8.9	21.8		

19℃作業

平成10年度ブリ早期採卵19℃区作業概要1

天幼3年魚(平成6年度E3からの養成3年魚)

12月15日 丸筏1

成熟度調査と陸揚げ 雌10尾, 雄10尾, E8水槽へ19℃電照区

雌10尾, 雄10尾, E8水槽へ19℃電照区

雌	標準							採血	収容
	FL	BW	肥満度	卵径	最小	最大	偏差		
1	76.0	9.4	21.3	0.139	0.124	0.156	0.007	胸右	1:E8
2	75.0	10.0	23.6	0.165	0.149	0.179	0.009	胸左	2:E8
3	73.0	8.7	22.2	0.157	0.147	0.186	0.008	胸左右	3:E8
4	75.0	8.8	20.7	0.155	0.144	0.191	0.012	腹右	4:E8
5	78.0	9.2	19.3	0.179	0.161	0.198	0.010	腹左	5:E8
6				0.162	0.146	0.193	0.011	腹左右	6:E8
7				0.146	0.130	0.178	0.011	胸右腹右	7:E8
8				0.107	0.090	0.121	0.009	胸右腹左	8:E8
9				0.151	0.139	0.158	0.005	胸左腹右	9:E8
10				0.165	0.144	0.184	0.009	胸左腹左	10:E8
平均	75.4	9.2	21.4	0.153	0.138	0.174	0.009		
最小	73.0	8.7	19.3	0.107	0.090	0.121	0.005		
最大	78.0	10.0	23.6	0.179	0.161	0.198	0.012		

雄	FL	BW	肥満度	採血	収容
1				尾上胸右	11:E8
2				尾上胸左	12:E8
3				尾上胸左右	13:E8
4				尾上腹右	14:E8
5				尾上腹左	15:E8
6				尾上腹左右	16:E8
7				尾上胸右腹右	17:E8
8				尾上胸右腹左	18:E8
9				尾上胸左腹右	19:E8
10				尾上胸左腹左	20:E8
平均					
最小					
最大					

1月13日 成熟度調査

E8水槽

成熟度調査と移槽 雌10尾, 雄10尾, E5水槽へ19℃電照区

雌	採血	サンプル番号	標準				備考
			卵径	最小	最大	偏差	
1	胸右	1	0.213	0.174	0.292	0.032	
2	胸左	3	0.199	0.168	0.238	0.019	
3	胸左右	14	0.216	0.181	0.265	0.027	
4	腹右	9	0.166	0.151	0.188	0.009	
5	腹左	15	0.220	0.188	0.272	0.025	
6	腹左右	4	0.169	0.155	0.181	0.007	
7	胸右腹右	18	0.199	0.173	0.219	0.012	
8	胸右腹左	2	0.148	0.130	0.165	0.009	
9	胸左腹右	12	0.188	0.174	0.206	0.011	
10	胸左腹左	16	0.198	0.181	0.236	0.014	
平均			0.192	0.168	0.226	0.017	
最小			0.148	0.130	0.165	0.007	
最大			0.220	0.188	0.292	0.032	
SD			0.024	0.017	0.042	0.009	

雄	採血	BW	サンプル番号	放精の有無	備考
1	尾上胸右		10	×	
2	尾上胸左		17	×	
3	尾上胸左右		11	×	
4	尾上腹右		6	×	
5	尾上腹左		8	×	
6	尾上腹左右		19	△	精子らしきものの微量アリガ, 検鏡活性なし
7	尾上胸右腹右		7	×	
8	尾上胸右腹左		20	×	
9	尾上胸左腹右		13	×	
10	尾上胸左腹左		5	×	

19℃作業

平成10年度ブリ早期採卵19℃区作業概要2

2月2日 成熟度調査 9:30

E5水槽

成熟度調査と移槽 雌10尾, 雄10尾, E1水槽へ19℃電照区

雌	銘柄	サアル 番号	卵径	最小	最大	標準 偏差	備考
1	胸右	10	0.594	0.512	0.682	0.045	
2	胸左	2	0.504	0.469	0.548	0.025	
3	胸左右	9	0.568	0.459	0.623	0.050	
4	腹右	1	0.558	0.457	0.648	0.048	
5	腹左	5	0.558	0.474	0.679	0.057	
6	腹左右	7	0.284	0.255	0.317	0.014	
7	胸右腹右	6	0.457	0.427	0.479	0.021	
8	胸右腹左	3	0.425	0.394	0.461	0.022	
9	胸左腹右	8	0.452	0.411	0.509	0.028	
10	胸左腹左	4	0.539	0.491	0.576	0.032	
平均			0.494	0.435	0.552	0.034	
最小			0.284	0.255	0.317	0.014	
最大			0.594	0.512	0.682	0.057	
SD			0.093	0.073	0.115	0.015	

雄	銘柄	サアル 番号	放精の 有無	備考
1	尾上胸右	7	×	
2	尾上胸左	8	×	
3	尾上胸左右	6	×	
4	尾上腹右	4	×	
5	尾上腹左	5	○	
6	尾上腹左右	1	×	
7	尾上胸右腹右	2	×	
8	尾上胸右腹左	3	○	
9	尾上胸左腹右	10	○	
10	尾上胸左腹左	9	×	
平均				
最小				
最大				

平均体重9kg, 110000IU/14尾, 370IU注射せず

精子運動性試験

10時

区	点滴直後	経過時間毎の精子の停止率(%)								完全静止時間
	運動後0分	5分	10分	15分	20分	25分	30分	35分		
5	20	0.0	0.0	99.0	100.0				0:19:58	
8	80	0.0	0.0	0.0	80.0	100.0			0:21:46	
9	50	0.0	0.0	80.0	80.0	100.0			0:20:56	
平均									0:20:53	

精子ヘマトリット値

10時

区	%	試料少なく測定不能
5	-	試料少なく測定不能
8	-	同上
9	87.5	28/32mm
平均		

19℃作業

平成10年度ブリ早期採卵19℃区作業概要3

2月2日 選別使用候補

E5水槽

成熟度調査と移槽 雌10尾, 雄10尾, E1水槽へ19℃電照区

雌	鱈カット	サンプル 番号	卵径	最小	最大	標準偏	備考
1	胸右	10	0.594	0.512	0.682	0.045	
2	胸左	2	0.504	0.469	0.548	0.025	
3	胸左右	9	0.568	0.469	0.623	0.050	
4	腹右	1	0.558	0.457	0.548	0.048	
5	腹左	5	0.558	0.474	0.579	0.057	
7	胸右腹右	6	0.457	0.427	0.479	0.021	
10	胸左腹左	4	0.539	0.491	0.576	0.032	
平均			0.540	0.470	0.605	0.040	
最小			0.457	0.427	0.479	0.021	
最大			0.594	0.512	0.682	0.057	
SD			0.046	0.027	0.075	0.014	

2月12日 成熟度調査 9:30

E1水槽

成熟度調査 E7水槽へ

雌	鱈カット	サンプル 番号	卵径	最小	最大	標準 偏差	予備 測定	備考
1	胸右	8	0.582	0.523	0.652	0.040	0.599	
2	胸左	4	0.527	0.469	0.605	0.040	0.560	
3	胸左右	6	0.641	0.573	0.700	0.039	0.692	
4	腹右	1	0.700	0.594	0.775	0.050	0.746	
5	腹左	2	0.657	0.532	0.761	0.062	0.645	
6	腹左右	3	0.501	0.396	0.688	0.097	0.375	
7	胸右腹右	9	0.598	0.538	0.693	0.039	0.599	
8	胸右腹左	7	0.643	0.571	0.714	0.034	0.685	
9	胸左腹右	10	0.566	0.510	0.651	0.034	0.563	
10	胸左腹左	5	0.581	0.511	0.718	0.048	0.616	
平均			0.600	0.521	0.696	0.048	0.608	
最小			0.501	0.396	0.605	0.034		
最大			0.700	0.594	0.775	0.097		
SD			0.061	0.058	0.051	0.019		

雄	鱈カット:BW	サンプル 番号	放精の 有無	HCG	備考
1	尾上胸右	8	○		
2	尾上胸左	10	○		
3	尾上胸左右	7	○		
4	尾上腹右	4	○		
5	尾上腹左	5	○		
6	尾上腹左右	3	○		
7	尾上胸右腹	2	○		
8	尾上胸右腹	9	○		
9	尾上胸左腹	1	○		
10	尾上胸左腹	6	○		
平均					
最小					
最大					

平均体重9kg, 110000IU/14尾, 870IU注射せず

19℃作業

平成10年度ブリ早期採卵19℃区作業概要4

精子運動性試験
11時

区	点滴直後		経過時間毎の精子の停止率(%)							完全静止時間
	運動数	0分	5分	10分	15分	20分	25分	30分	35分	
1	100	0.0	0.0	60.0	99.9	99.9				0:28:08
2	99	0.0	50.0	60.0	99.9	99.9				0:28:42
3	100	0.0	0.0	60.0	90.0	99.9	99.9	99.9		0:31:11
4	100	0.0	0.0	90.0	99.9	99.9				0:26:47
5	100	0.0	0.0	90.0	99.9	99.9				0:27:12
6	100	0.0	0.0	99.0	99.9					0:22:17
7	100	0.0	0.0	70.0	99.0	99.9				0:25:29
8	60	0.0	0.0	80.0	99.9					0:24:25
9	50	0.0	80.0	90.0	99.9	99.9				0:25:10
10	100	0.0	0.0	90.0	99.5					0:23:16
平均										0:26:16

精子ヘマトリット値
10時

区	*11000回転	
	5分	10分
1	97.0	90.0
2	99.0	99.9
3	99.5	99.9
4	99.0	99.5
5	99.5	99.5
6	99.5	99.9
7	99.5	99.9
8	99.5	99.9
9	99.5	99.0
10	99.5	99.9
平均	99.2	98.7

2月20日 成熟度調査 9:30

E7水槽

成熟度調査 E1水槽へ

雌	鑑カッ	サプル 番号	卵径	最小	最大	標準偏	HCG	備考
1	胸右	3	0.462	0.398	0.539	0.043	○	溶出退行
2	胸左	1	0.528	0.499	0.588	0.028	○	溶出退行
3	胸左右	8	0.713	0.658	0.794	0.048	○	溶出退行
4	腹右	1	0.731	0.681	0.816	0.031	○	溶出, 第1卵群退行なし
5	腹左	6	0.679	0.655	0.701	0.017	○	溶出退行
6	腹左右	6	0.654	0.512	0.650	0.055	○	
7	胸右腹右	9	0.373	0.340	0.428	0.026	○	溶出退行
8	胸右腹左	7	0.273	0.229	0.357	0.036	○	溶出退行
9	胸左腹右	2	0.422	0.332	0.570	0.065	○	溶出退行
10	胸左腹左	4	0.691	0.621	0.760	0.048	○	溶出, 第1卵群退行なし
平均			0.543	0.493	0.620	0.040		
最小			0.273	0.229	0.357	0.017		
最大			0.731	0.681	0.816	0.065		
SD			0.159	0.161	0.153	0.015		

雄	鑑カッ	サプル 番号	放精の 有無	HCG	備考
1	尾上胸右	5	○	○	
2	尾上胸左	8	○	○	
3	尾上胸左右	4	○	○	
4	尾上腹右	2	○	○	
5	尾上腹左	6	○	○	
6	尾上腹左右	7	○	○	
7	尾上胸右腹右	10	○	○	
8	尾上胸右腹左	9	○	○	
9	尾上胸左腹右	1	○	○	
10	尾上胸左腹左	3	○	○	

平均体重9kg, 110000IU/14尾, 870IU/kg

19℃作業

平成10年度ブリ早期採卵19℃区作業概要5

精子運動性試験

11時

区	点滴直後		経過時間毎の精子の停止率(%)										完全静止時間
	運動	数	0分	5分	10分	15分	20分	25分	30分	35分	40分	45分	
1	50	0.0	0.0	0.0	0.0	80.0	90.0	99.9	99.9	99.9	99.9	100.0	0:43:26
2	40	0.0	0.0	0.0	10.0	60.0	99.9	99.9	100				0:30:18
3	80	0.0	0.0	0.0	70.0	99.0	100.0						0:20:40
4	90	0.0	20.0	20.0	80.0	99.9	99.9	100					0:30:47
5	40	0.0	50.0	60.0	99.9	100.0							0:21:37
6	90	0.0	0.0	99.0	100.0								0:17:04
7	30	0.0	0.0	90.0	99.9	99.9	100						0:25:13
8	90	0.0	0.0	80.0	99.9	99.9	99.9	100					0:31:42
9	80	0.0	0.0	90.0	99.9	100.0							0:22:32
10	30	0.0	0.0	90.0	99.9	100.0							0:22:50
平均													0:26:37

精子ヘマトリツト値

10時

区	*11000回転	
	5分	10分
1	73.0	61.0
2	99.5	99.5
3	99.5	99.5
4	99.5	99.5
5	99.5	99.5
6	99.5	99.5
7	99.5	99.5
8	99.5	99.0
9	99.5	99.3
10	99.5	95.3
平均	96.9	95.2

電照作業

平成10年度ブリ早期採卵1月中旬（海上電照）区作業概要1

天幼3年魚(平成6年度E3からの養成3年魚)

丸筏1

12月16日 成熟度調査と陸揚げ

雌15尾, 雄15尾, 11A筏へ収容 海上電照, 1月中旬陸揚げ

残り28尾, 2D筏収容

雌15尾, 雄15尾, 筏へ収容 海上電照, 1月中旬陸揚げ

雌	FL	BW	肥満度	卵径	最小	最大	標準偏差	収容
1				0.143	0.135	0.158	0.006	11A
2				0.147	0.127	0.168	0.011	11A
3				0.145	0.130	0.170	0.011	11A
4				0.128	0.119	0.137	0.005	11A
5				0.160	0.147	0.173	0.007	11A
6				0.126	0.113	0.151	0.011	11A
7				0.176	0.153	0.232	0.021	11A
8				0.151	0.136	0.172	0.009	11A
9				0.171	0.157	0.192	0.009	11A
10				0.156	0.127	0.179	0.011	11A
11				0.138	0.127	0.163	0.010	11A
12				0.153	0.149	0.178	0.008	11A
13				0.145	0.137	0.169	0.007	11A
14				0.153	0.142	0.174	0.009	11A
15				0.151	0.136	0.168	0.009	11A
平均				0.150	0.136	0.172	0.010	
最小				0.125	0.113	0.137	0.005	
最大				0.176	0.157	0.232	0.021	

雄	FL	BW	肥満度	鰭カト	収容
1	74.0	8.2	20.2	雄上	11A
2	75.0	8.7	20.6	雄上	11A
3	74.0	8.8	21.7	雄上	11A
4	76.0	8.9	20.3	雄上	11A
5	72.0	8.3	22.2	雄上	11A
6				雄上	11A
7				雄上	11A
8				雄上	11A
9				雄上	11A
10				雄上	11A
11				雄上	11A
12				雄上	11A
13				雄上	11A
14				雄上	11A
15				雄上	11A
平均	74.2	8.6	21.0		
最小	72.0	8.2	20.2		
最大	76.0	8.9	22.2		

1月20日

成熟度調査と陸揚げ

E3水槽へ10尾陸揚げ, 雌鰭カト

雌	鰭カト	サンプル番号	卵径	最小	最大	標準偏差	収容	備考
1	胸右	1	0.171	0.148	0.188	0.011	E3	
2	胸左	2	0.207	0.176	0.251	0.020	E3	
3	胸左右	4	0.184	0.170	0.206	0.010	E3	
4	腹右	5	0.193	0.178	0.222	0.012	E3	
5	腹左	6	0.252	0.213	0.288	0.017	E3	
6	腹左右	7	0.170	0.147	0.187	0.010	E3	
7	胸右腹右	8	0.204	0.187	0.234	0.013	E3	
8	胸右腹左	11	0.204	0.185	0.230	0.013	E3	
9	胸左腹右	13	0.211	0.189	0.241	0.014	E3	
10	胸左腹左	14	0.283	0.252	0.326	0.021	E3	
11	尾下	3	0.153	0.142	0.190	0.011	2D筏統合	
12	尾下	9	0.192	0.173	0.227	0.012	2D筏統合	
13	尾下	10	0.186	0.175	0.210	0.008	2D筏統合	
14	尾下	12					2D筏統合	血混じり卵巣液のみ
15	尾下	15	0.187	0.143	0.245	0.228	2D筏統合	
平均			0.200	0.177	0.232	0.029		
最小			0.153	0.142	0.187	0.008		
最大			0.283	0.252	0.326	0.228		
SD			0.033	0.030	0.039	0.058		

電照作業

平成10年度ブリ早期採卵1月中旬（海上電照）区作業概要2

選別陸揚げ10尾平均

平均		0.208	0.185	0.237	0.014		
最小		0.170	0.147	0.187	0.010		
最大		0.283	0.252	0.326	0.021		
S D		0.035	0.031	0.043	0.004		

雌	緒カト	収容	備考
1	尾上	E3	
2	尾上	E3	
3	尾上	E3	
4	尾上	E3	
5	尾上	E3	
6	尾上	E3	
7	尾上	E3	
8	尾上	E3	
9	尾上	E3	
10	尾上	E3	
11	尾上	2D後	
12	尾上	2D後	
13	尾上	2D後	
14	尾上	2D後	
15	尾上	2D後	
平均			
最小			
最大			

1月20日

対照区

サブル

番号	卵径	最小	最大	標準偏差	収容	備考
1	0.215	0.181	0.250	0.020		
2	0.259	0.233	0.288	0.016		
3	0.154	0.134	0.175	0.012		
4	0.181	0.147	0.223	0.022		
5	0.166	0.130	0.192	0.020		
6	0.154	0.133	0.172	0.011		
7	0.162	0.131	0.197	0.022		
8	0.204	0.158	0.257	0.031		
9						
10						
平均	0.187	0.156	0.219	0.019		
最小	0.154	0.130	0.172	0.011		
最大	0.259	0.233	0.288	0.031		
S D	0.037	0.036	0.042	0.006		

2月6日

成熟度調査と陸揚げ
E4水槽へ成熟度調査

雌	緒カト	サブル 番号	1月20日 卵径	最小	最大	標準偏差	収容	備考
1	胸右	4	0.182	0.160	0.199	0.011	E2水槽	
2	胸左	7	0.299	0.269	0.340	0.020	E2水槽	
3	胸左右	3	0.224	0.200	0.302	0.022	E2水槽	
4	腹右	6	0.275	0.215	0.326	0.024	E2水槽	
5	腹左	8	0.358	0.310	0.412	0.021	E2水槽	
6	腹左右	9	0.221	0.179	0.288	0.024	E2水槽	
7	胸右腹右	5	0.302	0.213	0.340	0.026	E2水槽	
8	胸右腹左	10	0.307	0.286	0.332	0.015	E2水槽	
9	胸左腹右	2	0.221	0.176	0.247	0.018	E2水槽	
10	胸左腹左	1	0.357	0.332	0.386	0.015	E2水槽	
平均			0.275					
最小			0.182					
最大			0.358					
S D			0.061					

電照作業

平成10年度ブリ早期採卵1月中旬（海上電照）区作業概要3

雄	鰭カット	備考
1	尾上	E2水槽
2	尾上	E2水槽
3	尾上	E2水槽
4	尾上	E2水槽
5	尾上	E2水槽
6	尾上	E2水槽
7	尾上	E2水槽
8	尾上	E2水槽
9	尾上	E2水槽
10	尾上	E2水槽
平均		
最小		
最大		

2月13日 雌、胸左腹右 (FL75.5cm, BW9.72kg, GW47g) 死亡

2月27日 成熟度調査とLHRH挿入
E3水槽へ

雌	鰭カット	サンプル 番号	卵径	最小	最大	標準偏差	LHRH挿入	備考
1	胸右	4	0.308	0.206	0.360	0.045	○	
2	胸左	2	0.428	0.342	0.559	0.047	○	
3	胸左右	14	0.444	0.416	0.495	0.025	○	
4	腹右	5	0.556	0.493	0.545	0.042	○	
5	腹左	10	0.532	0.505	0.572	0.017	○	
6	腹左右	6	0.432	0.401	0.485	0.023	○	
7	胸右腹右	7	0.570	0.533	0.622	0.027	○	
8	胸右腹左	16	0.543	0.480	0.612	0.027	○	
9	胸左腹右	2/13死亡					○	
10	胸左腹左	17	0.569	0.514	0.613	0.024	○	
平均			0.487					
最小			0.308					
最大			0.570					
S D			0.089					

雌は⁺リマ-⁺レット (200 μg/1個) を1尾に2個背筋に挿入

雄	鰭カット	サンプル 番号	LHRH 挿入	精子 有無	備考
1	尾上	1	○	-	
2	尾上	3	○	-	
3	尾上	8	○	-	
4	尾上	9	○	-	
5	尾上	11	○	-	
6	尾上	12	○	-	
7	尾上	13	○	-	
8	尾上	15	○	-	
9	尾上	18	○	-	
10	尾上	19	○	-	

雄はコレステロ-⁺レット (200 μg/1個) を1尾に2個背筋に挿入

3月16日 海電陸揚げ区HCG注射と成熟度調査

E3水槽 雌9尾雄10尾収容 E8水槽へ

雌	鰭カット	追加 訂正	サンプル 番号	卵径	最小	最大	標準偏差	収容	HCG	備考
1	胸右		1	0.651	0.540	0.711	0.041	E8	○	
2	胸左		4	0.689	0.630	0.798	0.035	E8	○	溶出有り
3	胸左右		5	0.731	0.685	0.808	0.035	E8	○	溶出少量
4	腹右		6	0.731	0.666	0.837	0.043	E8	○	溶出ちよつと
5	腹左		8	0.665	0.598	0.728	0.033	E8	○	溶出ちよつと
6	腹左右		3	0.814	0.754	0.885	0.051	E8	○	
7	胸右腹右		2	0.737	0.740	0.800	0.020	E8	○	
8	胸右腹左		9	0.740	0.710	0.800	0.020	E8	○	
9	胸左腹右		2/13死亡							
10	胸左腹左		7	0.672	0.609	0.722	0.033	E8	○	
平均				0.714	0.659	0.788	0.035			
最小				0.651	0.540	0.711	0.020			
最大				0.814	0.754	0.885	0.051			
S D				0.051	0.071	0.058	0.010			

電照作業

平成10年度ブリ早期採卵1月中旬（海上電照）区作業概要4

雄	鱗カット	サンプル 番号	収容	HCG	放精の 有無	
1	雄上	1	E8	○	+	薄い
2	雄上	2	E8	○	+	
3	雄上	3	E8	○	+	
4	雄上	10	E8	○	+	
5	雄上	4	E8	○	+	
6	雄上	5	E8	○	+	腹柔らかい
7	雄上	6	E8	○	+	
8	雄上	7	E8	○	+	
9	雄上	8	E8	○	+	
10	雄上	9	E8	○	+	

精子運動性試 10:40時開始

区	点滴直後	経過時間毎の精子の停止率(%)					完全静止時間
	運動数(5分)	5分	10分	15分	20分	25分	
1	40	0.0	0.0	0.0	40.0	99.0	0:25:22
2	100	0.0	0.0	50.0	20.0	99.0	0:25:52
3	100	0.0	0.0	30.0	50.0	99.0	0:30:17
10	100	0.0	0.0	20.0	90.0	99.9	0:26:57
4	100	0.0	0.0	20.0	80.0	99.0	0:31:25
5	100	0.0	0.0	20.0	90.0	99.0	0:28:18
6	100	0.0	0.0	30.0	60.0	99.0	0:29:39
7	100	0.0	0.0	0.0	80.0	99.0	0:28:59
8	100	0.0	0.0	0.0	90.0	100.0	0:22:53
9	100	0.0	0.0	50.0	99.0	100.0	0:24:19
平均							0:27:24

精子ハマトリット値
10時

区	*11000回転	
	5分	10分
1	99.0	99.0
2	97.0	97.0
3	99.0	86.0
10	92.0	75.0
4	95.0	91.0
5	99.0	98.0
6	98.0	87.0
7	94.0	94.0
8	92.0	81.0
9	96.0	92.0
平均	96.1	90.0

9kg*600IUで注射

予備1

平成10年度ブリ早期採卵予備飼育1
LHRH予備飼育1 (丸筏No6, 雌13尾, 雄12尾) E7

月日	日数	水温 (℃)	保有数 尾	餌料の種類 生か' モイスト	配合 量kg	配合 換算 量kg	1尾 当り g	備考
H9.12.16	0							B7水槽, 雌13尾雄12尾(雄は尾上カット)
H9.12.17	1	17.6	25					
H9.12.18	2	17.6	25					餌食なし
H9.12.19	3	17.7	25					餌食なし
H9.12.20	4	17.8	25					
H9.12.21	5	18.1	25					餌食なし
H9.12.22	6	18.2	25	7kg				摂餌開始
H9.12.23	7	18.2	25					
H9.12.24	8	17.9	25					餌食なし
H9.12.25	9	17.5	25					摂餌ほとんどなし
H9.12.26	10	17.5	25					摂餌ほとんどなし
H9.12.27	11	17.6	25	0.5kg				
H9.12.28	12	17.6	25					摂餌ほとんどなし
H9.12.29	13	17.5	25					摂餌ほとんどなし
H9.12.30	14	17.3	25	5kg				配合は食べずモイストを摂餌
H9.12.31	15	16.8	25					底掃除
H10.1.1	16	16.6	24					飛び跳ね雌1尾
H10.1.2	17	16.4	24	4kg				
H10.1.3	18	16.9	24					
H10.1.4	19	17.1	24					
H10.1.5	20	16.1	24	3kg				底掃除
H10.1.6	21	15.8	24					弱った個体2尾程いる
H10.1.7	22	15.7	24					飛び跳ね防護網設置
H10.1.8	23	16.1	24	1kg				摂餌悪し
H10.1.9	24	16.3	24	0.5kg				摂餌悪し
H10.1.10	25	16.3	24					
H10.1.11	26	16.3	24	4kg				
H10.1.12	27	16.3	24					
H10.1.13	28	16.2	24					
H10.1.14	29	16.3	24	6.7kg				動き良くなる, 底掃除
H10.1.15	30	16.6	24					
H10.1.16	31	16.7	24					
H10.1.17	32	16.7	24					
H10.1.18	33	16.6	24	5kg				
H10.1.19	34	16.5	24					加温開始
H10.1.20	35	16.0	24					
H10.1.21	36	16.0	24					成熟調査, 諸カット, E8水槽へ
H10.1.22	37	16.0	24	1.5kg				
H10.1.23	38	16.1	24					
H10.1.24	39	16.1	24	5kg				
H10.1.25	40	16.1	24					
H10.1.26	41	16.1	24					
H10.1.27	42	16.1	24					
H10.1.28	43	16.0	24	4.5kg				
H10.1.29	44	16.0	24					
H10.1.30	45	16.0	24	5kg				良く食べる
H10.1.31	46	16.2	24					
H10.2.1	47	16.2	24					
H10.2.2	48	16.2	24	5kg				良く食べる, 底掃除
H10.2.3	49	16.2	24					
H10.2.4	50	16.3	23					雌1尾飛び跳ね死
H10.2.5	51	16.2	23	3.8kg				
H10.2.6	52	16.3	23					
H10.2.7	53	16.2	23					
H10.2.8	54	16.3	23	2.0kg				
H10.2.9	55	16.3	23					
H10.2.10	56	16.3	23					試験区設定, E2, 3, 8水槽へ

予備2

平成10年度ブリ早期採卵予備飼育2

BRH予備飼育2 (丸筏No8, 雌12尾雄13尾) E6

月日	日数	水温 (℃)	保有数 尾	生か	餌料の種類 モイト 配合	配合 換算 量kg	1尾 当り g	備考
H9.12.16	0		25					E6水槽, 雌12尾雄13尾(雄は尾上カット)
H9.12.17	1	17.6	25					
H9.12.18	2	17.6	25					餌食なし
H9.12.19	3	17.7	25					餌食なし
H9.12.20	4	17.8	25					
H9.12.21	5	18.1	25					餌食なし
H9.12.22	6	18.2	25	7kg				摂餌開始
H9.12.23	7	18.2	25					
H9.12.24	8	17.9	25					餌食なし
H9.12.25	9	17.6	25					摂餌ほとんどなし
H9.12.26	10	17.5	25					摂餌ほとんどなし
H9.12.27	11	17.7	25		0.5kg			
H9.12.28	12	17.6	25					摂餌ほとんどなし
H9.12.29	13	17.5	25					摂餌ほとんどなし
H9.12.30	14	17.3	25		5kg			配合は食べずモイトを摂餌
H9.12.31	15	16.8	25					
H10.1.1	16	16.6	25					
H10.1.2	17	16.4	25		4kg			
H10.1.3	18	16.8	25					
H10.1.4	19	17.1	24					飛び跳ね雌1尾
H10.1.5	20	16.0	23		4kg			飛び跳ね雄1尾, 底掃除
H10.1.6	21	15.8	23					
H10.1.7	22	15.8	23					飛び跳ね防護網設置
H10.1.8	23	16.1	23					摂餌みられない
H10.1.9	24	16.4	23		0.5kg			摂餌悪し
H10.1.10	25	16.4	23					
H10.1.11	26	16.4	23		3kg			
H10.1.12	27	16.3	23					
H10.1.13	28	16.2	23					
H10.1.14	29	16.3	23		5kg			底掃除
H10.1.15	30	16.6	23					
H10.1.16	31	16.7	23					
H10.1.17	32	16.7	23					
H10.1.18	33	16.6	23		5kg			
H10.1.19	34	15.5	23					加温開始
H10.1.20	35	16.0	23					
H10.1.21	36	16.0	23					成熟調査, 鰭カット, E7水槽へ
H10.1.22	37	16.0	23		3.5kg			
H10.1.23	38	16.0	23					
H10.1.24	39	16.0	23		6kg			
H10.1.25	40	16.0	23					
H10.1.26	41	16.0	23					
H10.1.27	42	16.0	23					
H10.1.28	43	16.0	23		2.5kg			摂餌悪し
H10.1.29	44	16.0	23					
H10.1.30	45	16.0	23		5kg			良く食べる
H10.1.31	46	16.2	23					
H10.2.1	47	16.2	23					
H10.2.2	48	16.2	23		5kg			良く食べる, 底掃除
H10.2.3	49	16.2	23					
H10.2.4	50	16.2	23					
H10.2.5	51	16.1	23		3.2kg			
H10.2.6	52	16.2	23					
H10.2.7	53	16.2	23					
H10.2.8	54	16.2	23		3.0kg			
H10.2.9	55	16.2	23					
H10.2.10	56	16.2	23					試験区設定, E2, 3, 3水槽へ

19℃区

平成10年度ブリ早期採卵19℃区飼育1
19℃電照区 天幼3年魚(平成6年度モリからの養成3年魚)

月日	日数	水温 (℃)	保有数 尾	餌料の種類 配合	配合 モイスト	給餌 量kg	1尾 当り g	備考
H9.12.15	0	17.4	20					雌10尾, 雄10尾, E8水槽へ収容, 12日給餌の配合はく
H9.12.16	1	17.6	20					
H9.12.17	2	18.0	20	○				餌食なし
H9.12.18	3	18.5	20	○				餌食なし
H9.12.19	4	18.9	20	○				餌食なし
H9.12.20	5	18.9	20					
H9.12.21	6	18.9	20	○				餌食なし, 尾柄部鬱血個体多い, 採血時のものと思われる。
H9.12.22	7	19.0	20					
H9.12.23	8	19.0	20					
H9.12.24	9	18.9	20	○				餌食なし
H9.12.25	10	19.0	20	○				餌食なし
H9.12.26	11	19.0	20	○				餌食なし
H9.12.27	12	19.0	20	○				餌食なし
H9.12.28	13	19.0	20	○		2.5		配合の摂餌みられた。
H9.12.29	14	19.0	20					
H9.12.30	15	19.0	20	○		2.5		
H9.12.31	16	18.9	20					動き活発になる
H10.1.1	17	18.9	20					
H10.1.2	18	18.9	20	○		2.5		
H10.1.3	19	18.9	20					
H10.1.4	20	18.9	20					
H10.1.5	21	19.0	20	○		4.0		尾部ほとんど直る
H10.1.6	22	19.0	20					
H10.1.7	23	19.0	20					
H10.1.8	24	19.0	20					飼育水が完全に澄んでないので給餌翌日に, 飛び跳ね防護網設置
H10.1.9	25	18.9	20	○		5.5		
H10.1.10	26	18.9	20					
H10.1.11	27	19.0	20					
H10.1.12	28	19.0	20					飼育水澄まぬ
H10.1.13	29	19.0	20	○		0.5		成熟度調査, E8からB5水槽へ
H10.1.14	30	19.1	20	○		3.2		
H10.1.15	31	19.1	20					
H10.1.16	32	19.0	20					
H10.1.17	33	19.0	20					
H10.1.18	34	19.1	20	○		5.0		
H10.1.19	35	19.0	20					
H10.1.20	36	19.0	20					
H10.1.21	37	19.0	20					
H10.1.22	38	19.0	20	○		3.5		雌3尾腹膨れる, 全体の動き激しくなる, 採卵ネットかける
H10.1.23	39	19.0	20					昼間注水量上げる
H10.1.24	40	19.0	20					
H10.1.25	41	19.0	20					
H10.1.26	42	19.0	20	○		3.2		
H10.1.27	43	19.0	20					
H10.1.28	44	19.0	20					
H10.1.29	45	19.0	20					
H10.1.30	46	19.0	20	○		3.0		
H10.1.31	47	19.0	20					
H10.2.1	48	19.0	20					
H10.2.2	49	19.0	20					成熟度調査, B1水槽へ

19℃区

平成10年度ブリ早期採卵19℃区飼育2

19℃電照区 天幼3年魚(平成8年度ヒヨからの養成3年魚)

月日	日数	水温 (℃)	保有数 尾	餌料の種類 配合	配合 モイスト	給餌 量kg	1尾 当り g	備考
H10.2.3	50	19.0	20	○		1.2		
H10.2.4	51	19.0	20					
H10.2.5	52	19.0	20	○		2.4		
H10.2.6	53	19.0	20					
H10.2.7	54	19.0	20					
H10.2.8	55	18.9	20	○		1.0		
H10.2.9	56	19.1	20					
H10.2.10	57	19.0	20	○		1.7		
H10.2.11	58	19.1	20					
H10.2.12	59	19.2	20					成熟度調査, E7水槽へ
H10.2.13	60	18.8	20	○		0		
H10.2.14	61	19.0	20					
H10.2.15	62	19.0	20	○		1.5		
H10.2.16	63	19.0	20					
H10.2.17	64	19.0	20					
H10.2.18	65	18.9	20	○		2.0		
H10.2.19	66	18.9	20					
H10.2.20	67							成熟度調査とHCG注射, E1水槽へ

海上電照

平成10年度ブリ早期採卵 1月中旬陸揚げ区海上電照期間飼育1
海上電照 天幼3年魚(平成8年度E3から9年魚)

月日	日数	水温 (℃)	保有数 尾	餌料の種類 配合 配合	餌料 配合	配合 換算 量kg	1尾 当り g	備考
H9.12.15	0	17.0	30					雌15尾, 雄15尾, 11A後へ収容
H9.12.16	1	17.8	30					
H9.12.17	2	17.6	30					
H9.12.18	3	17.2	30					
H9.12.19	4	17.5	30	○				水中灯300W*2個で17:00-11:30時電照, 給餌
H9.12.20	5	17.5	30					
H9.12.21	6	16.7	30					
H9.12.22	7	18.0	30	○				給餌
H9.12.23	8	16.7	30					
H9.12.24	9	17.4	30					
H9.12.25	10	16.3	30					
H9.12.26	11	16.5	30	○				給餌
H9.12.27	12	16.0	30					
H9.12.28	13	16.7	30					
H9.12.29	14	16.6	30					
H9.12.30	15	16.6	30	○				給餌
H9.12.31	16	16.5	30					
H10.1.1	17	16.1	30					
H10.1.2	18	16.9	30					
H10.1.3	19	17.1	30					
H10.1.4	20	16.3	30					
H10.1.5	21	15.4	30	○				給餌
H10.1.6	22		30					
H10.1.7	23	15.6	30					
H10.1.8	24		30					
H10.1.9	25		30	○				給餌
H10.1.10	26	16.2	30					
H10.1.11	27		30					
H10.1.12	28		30	○				給餌
H10.1.13	29	15.9	30					
H10.1.14	30	16.0	30					
H10.1.15	31		30					
H10.1.16	32		30	○				給餌
H10.1.17	33	16.3	30					
H10.1.18	34		30					
H10.1.19	35		30					
H10.1.20	36	13.7	30					成熟調査選別雌雄別, 陸揚げE3水槽へ

1月中旬区

平成10年度ブリ早期採卵 1月中旬陸揚げ（海上電照）区飼育2

海上電照1月中旬陸揚げE3水槽 天幼3年魚(平成6年度E3からの養成3年魚)

日	日数	水温 (℃)	保有数 尾	餌料の種類 配合	配合 換算 量kg	尾 当り g	備考
H10.1.20	0	14.8	20				成熟調査選別雌雄カット, 陸揚げE3水槽へ
H10.1.21	1	15.8	20				
H10.1.22	2	15.9	20				配合食べない
H10.1.23	3	15.8	20				配合食べない
H10.1.24	4	16.1	20				配合食べない
H10.1.25	5	16.3	20				配合興味は示す
H10.1.26	6	16.2	20	3.6			
H10.1.27	7	16.1	20				
H10.1.28	8	16.2	20				
H10.1.29	9	16.2	20				
H10.1.30	10	16.2	20	2.5			最初興味を示すだけ, 少しずつ食べる
H10.1.31	11	16.2	20				
H10.2.1	12	16.2	20				
H10.2.2	13	16.2	20				飼育水まだ濁る
H10.2.3	14	16.2	20	3.2			
H10.2.4	15	16.2	20				
H10.2.5	16	16.2	20				
H10.2.6	17	16.2	20				成熟度調査E4水槽へ
H10.2.7	18	16.1	20	1.0			
H10.2.8	19	16.0	20	1.0			
H10.2.9	20	16.1	20				
H10.2.10	21	16.1	20				
H10.2.11	22	16.1	20				
H10.2.12	23	16.1	20				
H10.2.13	24	16.5	19	3.6			雌, 胸左腹右 (FL75.5cm, BW9.72kg, GW47g) 死亡
H10.2.14	25	17.0	19				
H10.2.15	26	17.0	19				
H10.2.16	27	17.0	19				
H10.2.17	28	17.0	19	2.6			
H10.2.18	29	17.0	19				
H10.2.19	30	17.2	19				
H10.2.20	31	17.1	19				
H10.2.21	32	17.1	19				
H10.2.22	33	17.1	19	3.2			良く食べる
H10.2.23	34	17.0	19				
H10.2.24	35	17.0	19				
H10.2.25	36						
H10.2.26	37			1.7			
H10.2.27	38						

LHRH区

平成10年度ブリ早期採卵試験LHRH区産卵状況1

LHRH挿入区 2月10日E3水槽収容(雄7尾コリマノハレ、雌7尾ボリマノハレ挿入)

月日	産卵 開始水温 日数(℃)	餌料 モイスト kg	浮上 卵数 (万粒)	沈下 卵数 (万粒)	総 卵数 (万粒)	時間	本日 卵割 合%	発生 段階	受精 率 (%)	平均 (mm)	最小 (mm)	最大 (mm)	SD	平均 (mm)	最小 (mm)	最大 (mm)	SD	テト ふ化 率%
H10.2.10	16.2																	
H10.2.11	16.5																	
H10.2.12	17.1																	
H10.2.13	17.2	2.3																
H10.2.14	17.0																	
H10.2.15	17.0																	
H10.2.16	17.1	2.0																
H10.2.17	17.0																	
H10.2.18	17.0																	
H10.2.19	17.2	1.5																
H10.2.20	17.2																	
H10.2.21	17.1	1.0																
H10.2.22	17.0																	
H10.2.23	17.1																	
H10.2.24	17.9																	
H10.2.25	0 19.2																	
H10.2.26	1 19.1		43.4	14.0	57.4	10:30	100	胞胚期	100.0	1.19	1.11	1.26	0.04	0.31	0.29	0.33	0.01	53.2
H10.2.27	2 19.1		5.6	14.0	19.6	10:00	61.1	胞胚期	97.8	1.09	1.05	1.19	0.04	0.30	0.28	0.33	0.01	16.0
H10.2.28	3 19.1		7.7	14.0	21.7	9:30	100.0	囊胚期	100.0	1.08	1.00	1.12	0.04	0.29	0.28	0.30	0.01	64.4
H10.3.1	4 19.1	0.7	64.6	111.3	165.9	15:30	64.6	64細胞期	100.0	1.14	1.07	1.24	0.04	0.31	0.30	0.33	0.01	59.2
H10.3.2	5 19.2		46.9	61.6	108.5	15:30	83.9	胞胚期	100.0	1.13	1.11	1.17	0.02	0.31	0.29	0.33	0.01	56.0
H10.3.3	6 19.1	0.25	51.1	29.4	80.5	10:00	98.1	桑実期	100.0	1.13	1.10	1.17	0.02	0.31	0.30	0.32	0.01	43.0
H10.3.4	7 19.0	0.70	11.2	12.6	23.8	13:30	90.4	囊胚期	91.6	1.12	1.09	1.15	0.02	0.31	0.31	0.32	0.00	68.6
H10.3.5	8 19.2	0.00	9.3	7.0	16.3	11:00	100.0	桑実期	96.2	1.14	1.11	1.18	0.02	0.31	0.30	0.32	0.00	42.3
H10.3.6	9 19.2	0.30	4.2	19.6	23.8	13:30	98.4	胞胚期	78.7	1.13	1.08	1.24	0.03	0.31	0.30	0.31	0.01	53.3
H10.3.7	10 18.8	-	6.3	14.0	20.3	13:30	98.8	胞胚期	100.0	1.11	1.08	1.15	0.02	0.29	0.29	0.30	0.00	30.4
H10.3.8	11 19.1	0.60	1.4	19.6	21.0	10:00	45.1	8細胞期	100.0	1.16	1.08	1.23	0.04	0.31	0.29	0.33	0.01	
H10.3.9	12 19.0	0.50	+		+													
H10.3.10	13 19.2	0.40	+		+													
H10.3.11	14 19.2	0.20	+		+													
H10.3.12	15 19.3	0.60	1.4	14.0	15.4	13:30	98.0	桑実期	100.0	1.19	1.15	1.24	0.02	0.33	0.31	0.34	0.01	
H10.3.13	16 19.1	0.00	0	14.0	14.0	10:00												
H10.3.14	17 19.3	1.20	4.9	21.7	26.6	10:30	100	桑実期	93.0	1.17	1.14	1.23	0.02	0.31	0.30	0.32	0.01	83.9
H10.3.15	18 19.1	0.00	0	14.2	14.2	10:00												
H10.3.16	19 19.0	-	+	8.4	8.4	15:00												
H10.3.17	20 19.1	1.00	0.7	5.6	6.3	10:00	100	胞胚期	80.5	1.19	1.16	1.24	0.02	0.31	0.30	0.33	0.01	
H10.3.18	21 19.1	-	0	7.0	7.0	10:30												
H10.3.19	22 19.2	1.20	0	8.4	8.4	10:00												
H10.3.20	23 19.1	-	0	0.0	0.0	10:00												
H10.3.21	18.5																	
H10.3.22	17.9																	
H10.3.23	17.3	1.50																
H10.3.24	16.6																	
計	18.3	16.05	249.2	410.4	659.6				95.6	1.14	1.10	1.20	0.03	0.31	0.30	0.32	0.01	51.8

LHRH区

平成10年度ブリ早期採卵試験LHRH区産卵状況2

LHRH挿入区 2月10日E3水槽収容(雄7尾コリスロ-ルベレット, 雌7尾リマ-ベレット挿入)

月日	収容 卵数	V77ふ化			備考
		ふ化 日	ふ化 尾数	ふ化 率%	
H10.2.10					E3水槽収容(雄7尾コリスロ-ルベレット, 雌7尾リマ-ベレット挿入)
H10.2.11					
H10.2.12					
H10.2.13					
H10.2.14					
H10.2.15					
H10.2.16					
H10.2.17					
H10.2.18					
H10.2.19					
H10.2.20					
H10.2.21					
H10.2.22					
H10.2.23					HCG注射, E7水槽へ
H10.2.24					標識胸左右腹右雌衰弱魚取り上げ, FL75cm, BW7.5kg, GW267.5g
H10.2.25					15:30時産卵確認
H10.2.26	43.4	2/29	23.1	53.2	V771面収容, 1/27, 6:20時36.4万粒, 7:20時屋島へ配布4個
H10.2.27					
H10.2.28					
H10.3.1	54.6	3/4	32.3	59.2	発生段階は他に16細胞, 胚体期(前日卵), 雄が摂餌
H10.3.2	46.9	3/5	20.7	42.9	
H10.3.3	51.1	3/6	2.6	10.0	発生段階そろっている。雌の摂餌確認
H10.3.4					
H10.3.5					
H10.3.6					発生段階は他に桑実期
H10.3.7					
H10.3.8					
H10.3.9					採卵中止
H10.3.10					
H10.3.11					採卵再開
H10.3.12					発生停止卵多い
H10.3.13					
H10.3.14					発生段階は他に1胞, 胚期
H10.3.15					
H10.3.16					
H10.3.17					発生段階は他に桑実期-1胞胚期
H10.3.18					
H10.3.19					
H10.3.20					採卵終了
H10.3.21					
H10.3.22					
H10.3.23					
H10.3.24					沖だし
計	196.0		78.1	41.3	

対照区

平成10年度ブリ早期採卵試験対照区産卵状況1

対照区

2月10日B2水槽収容（雌7尾雄7尾）

月日	産卵 開始 日数	水温 (℃)	餌料 モイスト kg	浮上 卵数 (万粒)	沈下 卵数 (万粒)	総 卵数 (万粒)	時間	本日 卵割 合%	発生 段階	受精 率 (%)	平均 (mm)	卵径 最小 (mm)	最大 (mm)	SD	平均 (mm)	卵径 最小 (mm)	最大 (mm)	SD	アト ふ化 率%
H10.2.10		16.2																	
H10.2.11		16.1																	
H10.2.12		17.2																	
H10.2.13		17.2	2.5																
H10.2.14		17.1																	
H10.2.15		17.1																	
H10.2.16		17.1	2.7																
H10.2.17		17.0																	
H10.2.18		17.0																	
H10.2.19		17.2	1.2																
H10.2.20		17.2																	
H10.2.21		17.1																	
H10.2.22		17.2	2.2																
H10.2.23		17.1																	
H10.2.24		17.1																	
H10.2.25		17.2	1.0																
H10.2.26		17.2																	
H10.2.27		17.2																	
H10.2.28		17.1	0.4																
H10.3.1		17.1	1.5																
H10.3.2		17.2																	
H10.3.3		17.2	0																
H10.3.4		17.1																	
H10.3.5		18.0																	
H10.3.6	0	18.8																	
H10.3.7	1	19.2		131.6	39.9	171.5	16:00	100.0	胚形成	100	1.14	1.03	1.27	0.07	0.29	0.27	0.31	0.01	69.5
H10.3.8	2	19.0	0.90	47.6	47.6	95.2	13:00	95.5	囊胚期	98.9	1.13	1.05	1.20	0.05	0.29	0.27	0.31	0.01	42.6
H10.3.9	3	19.0	0.00	56.7	113.4	170.1	16:00	98.8	胞胚期	96.5	1.13	1.02	1.22	0.06	0.31	0.28	0.33	0.02	37.7
H10.3.10	4	18.9	0.00	47.6	53.2	100.8	13:00	96.3	桑実期	100	1.17	1.02	1.29	0.06	0.30	0.28	0.32	0.01	38.9
H10.3.11	5	19.0	0.50	5.6	15.4	20.9	10:00	0	胚体期	98.5									
H10.3.12	6	19.0	0.00	18.2	41.3	59.5	13:30	98.0	桑実期	92.7	1.21	1.11	1.27	0.05	0.31	0.29	0.33	0.01	20.4
H10.3.13	7	19.0	0.00	1.4	14.0	15.4	10:00	0	胚体期	100									
H10.3.14	8	19.0	0.00	0	2.8	2.8	10:30	0											
H10.3.15	9	18.9	0.00	7.0	23.1	30.1	10:00	100	桑実期	65.7	1.15	1.01	1.24	0.05	0.30	0.27	0.32	0.01	15.5
H10.3.16	10	19.3	-	+	18.9	18.9	15:00												
H10.3.17	11	19.0	0.90	1.4	9.8	11.2	10:00	100	桑実期	97.3	1.09	1.03	1.13	0.03	0.28	0.26	0.29	0.01	5.0
H10.3.18	12	19.1	-	0	3.5	3.5	10:30												
H10.3.19	13	19.0	0.90	0	5.6	5.6	10:00												
H10.3.20	14	19.0	-	0	0.0	0.0	10:00												
H10.3.21		18.6																	
H10.3.22		18.3																	
H10.3.23		17.7	1.50																
H10.3.24		17.1																	
計		17.8	16.20	317.1	388.5	714.6				94.4	1.14	1.04	1.23	0.05	0.30	0.27	0.32	0.01	32.8

対照区

平成10年度ブリ早期採卵試験対照区産卵状況2

対照区 2月10日E2水槽収容(雌7尾雄7尾)

月日	Vカクふ化				備考
	収容 卵数	ふ化 日	ふ化 尾数	ふ化 率%	
H10.2.10					試験区設定
H10.2.11					
H10.2.12					
H10.2.13					
H10.2.14					
H10.2.15					
H10.2.16					
H10.2.17					
H10.2.18					
H10.2.19					
H10.2.20					
H10.2.21					
H10.2.22					
H10.2.23					
H10.2.24					
H10.2.25					
H10.2.26					
H10.2.27					
H10.2.28					
H10.3.1					
H10.3.2					
H10.3.3					餌まったく食べない
H10.3.4					成熟調査, HCG注射E4水槽へ
H10.3.5					
H10.3.6					3:00時産卵確認
H10.3.7	131.6	3/10	91.4	69.5	Vカク2面に浮上卵を分けて収容
H10.3.8					
H10.3.9					
H10.3.10	47.6	3/13	18.5	38.9	
H10.3.11					
H10.3.12					
H10.3.13					
H10.3.14					
H10.3.15					
H10.3.16					
H10.3.17					発生段階は他に桑実期-16細胞期
H10.3.18					
H10.3.19					
H10.3.20					採卵終了
H10.3.21					
H10.3.22					
H10.3.23					
H10.3.24					沖だし
計	179.2		109.9	54.2	

予備区

平成10年度ブリ早期採卵試験予備区産卵状況I

予備区

2月10日B8水槽収容(雌10尾雄9尾)

月日	産卵 開始 日数	水温 (℃)	餌料の モスト	浮上 卵数 (万粒)	沈下 卵数 (万粒)	総 卵数 (万粒)	時間	本日 卵割 合%	発生 段階	受精 率 (%)	平均 (mm)	卵径 最小 (mm)	最大 (mm)	SD	平均 (mm)	油球径 最小 (mm)	最大 (mm)	SD	テスト ふ化 率%
H10.2.10		16.5																	
H10.2.11		16.4																	
H10.2.12		16.8																	
H10.2.13		16.8	2.0																
H10.2.14		16.9																	
H10.2.15		17.0																	
H10.2.16		16.9	4.0																
H10.2.17		17.0																	
H10.2.18		17.0																	
H10.2.19		17.0	1.8																
H10.2.20		17.0																	
H10.2.21		16.8																	
H10.2.22		16.9	2.8																
H10.2.23		17.0																	
H10.2.24		16.8																	
H10.2.25		17.0	2.0																
H10.2.26		17.0																	
H10.2.27		16.8																	
H10.2.28		17.0	0.5																
H10.3.1		17.0	2.0																
H10.3.2		17.0																	
H10.3.3		16.9																	
H10.3.4		16.8	1.10																
H10.3.5		16.9																	
H10.3.6		16.9																	
H10.3.7		16.9	1.74																
H10.3.8		17.0																	
H10.3.9		17.1	1.50																
H10.3.10		17.0																	
H10.3.11		17.0	1.50																
H10.3.12		17.0																	
H10.3.13		18.2																	
H10.3.14	0	18.9																	
H10.3.15	1	18.9		28.0	90.6	118.6	15:00	100.0	囊胚期	90.6	1.12	1.08	1.18	0.03	0.30	0.27	0.32	0.01	55.3
H10.3.16	2	18.9		18.2	42.0	60.2	15:00	86.2	桑実期	100	1.10	1.03	1.14	0.03	0.29	0.28	0.31	0.01	31.3
H10.3.17	3	18.9	1.40	25.2	28.7	53.9	10:00	96.4	桑実期	97.3	1.20	1.15	1.24	0.02	0.31	0.30	0.33	0.01	25.2
H10.3.18	4	19.0	-	19.6	14.7	34.3	10:30	97.1	桑実期	94.4	1.12	1.08	1.16	0.02	0.29	0.28	0.31	0.01	39.1
H10.3.19	5	19.0	1.20	11.2	32.2	43.4	10:00	88.1	桑実期	84.6	1.08	1.06	1.11	0.02	0.29	0.27	0.31	0.01	30.1
H10.3.20	6	18.9	-	9.8	15.4	25.2	10:00	88.1	桑実期	81.5	1.10	1.05	1.14	0.02	0.28	0.27	0.30	0.01	28.5
H10.3.21	7	18.9	-	4.2	29.4	33.6	10:00	92.2	桑実期	91.1	1.14	1.11	1.22	0.03	0.29	0.28	0.30	0.01	25.0
H10.3.22	8	18.9	-	0	0.0	0.0	10:00												
H10.3.23	9	18.9	1.30	0	1.4	1.4	10:00												
H10.3.24	10	18.9		0	0.0	0.0	10:00												
H10.3.25		15.6																	
H10.3.26		15.6																	
H10.3.27		15.8	3.00																
H10.3.28		16.0																	
H10.3.29		16.1																	
H10.3.30		16.3																	
計		17.3	27.84	116.2	254.4	370.6		92.6		91.4	1.12	1.08	1.17	0.02	0.29	0.28	0.31	0.01	

予備区

平成10年度ブリ早期採卵試験予備区産卵状況2

2月10日B8水槽収容（雌10尾雄9尾）

予備区

月日	収容卵 万粒	ふ化 日	ふ化尾数 万尾	ふ化 率%	備考
H10.2.10					
H10.2.11					
H10.2.12					
H10.2.13					
H10.2.14					
H10.2.15					
H10.2.16					
H10.2.17					
H10.2.18					
H10.2.19					
H10.2.20					
H10.2.21					
H10.2.22					
H10.2.23					
H10.2.24					
H10.2.25					
H10.2.26					
H10.2.27					
H10.2.28					
H10.3.1					
H10.3.2					
H10.3.3					
H10.3.4					
H10.3.5					
H10.3.6					
H10.3.7					
H10.3.8					
H10.3.9					
H10.3.10					
H10.3.11					
H10.3.12					
H10.3.13					
H10.3.14					9:30時少量産卵確認
H10.3.15	28.0	3/18	13.5	53.1	発生段階は少し胚期, 27.9%は油球異常
H10.3.16	18.2	3/19	7.3	40.1	発生段階は他に胚期, 27.3%は油球異常
H10.3.17	25.2	3/20	9.8	40.0	
H10.3.18	19.6	3/21	10.5	53.6	
H10.3.19					
H10.3.20					
H10.3.21					
H10.3.22					
H10.3.23					
H10.3.24					採卵中止
H10.3.25					以て加温中止になる
H10.3.26					
H10.3.27					
H10.3.28					
H10.3.29					
H10.3.30					沖だし
計					

19℃区

平成10年度ブリ早期採卵試験19℃区産卵状況1

19℃区

2月20日HCG注射雌10尾雄10尾E1水槽へ収容

月日	産卵 開始 日数	水温 (℃)	餌料の種類 モイスト 配合	浮上 卵数 (万粒)	沈下 卵数 (万粒)	総 卵数 (万粒)	時間	本日 卵割 合%	発生 段階	受精 率 (%)	平均 (mm)	卵径 最小 (mm)	最大 (mm)	SD	平均 (mm)	油球径 最小 (mm)	最大 (mm)	SD	テスト ふ化 率%
2/20		19.1																	
2/21		19.1																	
2/22		19.1																	
2/23	0	19.1		0.38	0.57	0.95	13:40	100	囊胚期	100	1.06	1.01	1.14	0.03	0.31	0.29	0.33	0.01	83.0
2/24	1	19.0	3.0			0	10:00												
2/25	2	19.0				0	10:00												
2/26	3	19.0				+	11:00												
2/27	4	19.1				0	10:00												
2/28	5	19.1				7.0	9:30												
3/1	6	19.1	2.1			+	10:30												
3/2		19.1				0	10:00												
3/3		19.0				0	10:00												
3/4		19.0				0	10:00												
3/5		19.0	1.65																
3/6		19.1																	
3/7		19																	
3/8		19.1																	
3/9		19.1	1.9																
3/10		19.1																	
3/11		19.0																	
3/12		19.1																	
3/13		19.1	2.7																
3/14		19.2																	
3/15		19.0																	
3/16		19.0																	
3/17		19.1	3.5																
3/18		18.2																	
3/19		17.7																	
3/20		17.6																	
3/21		17.2																	
3/22		16.6	3.6																
3/23		15.9																	
3/24		15.5																	
計		18.6	18.5	0.379	0.5682	7.947				100	1.06	1.01	1.14	0.03	0.31	0.29	0.33	0.01	83.0

19℃区

平成10年度ブリ早期採卵試験19℃区産卵状況2

19℃区

2月20日HCG注射雌10尾雄10尾B1水槽へ収容

月日	標本によるふ化(テスト)			備考
	収容 卵数	ふ化 日	ふ化 尾数	ふ化 率%
2/20				
2/21				
2/22				夕方雄は盛んに追尾しているが
2/23	147	3月26日	122	83.0
2/24				
2/25				
2/26				
2/27				
2/28				
3/1				
3/2				
3/3				
3/4				
3/5				
3/6				
3/7				
3/8				
3/9				
3/10				
3/11				
3/12				
3/13				
3/14				
3/15				
3/16				
3/17				
3/18				
3/19				
3/20				
3/21				
3/22				
3/23				
3/24				沖だし
計				83.0

海陸区

平成10年度ブリ早期採卵試験1月中旬陸揚げ区産卵状況1

1月中旬陸揚げ区

2月27日E3水槽収容(雌9尾雄10尾)

月日	産卵 開始 日数	水温 (℃)	餌料 配合	浮上 卵数 (万粒)	沈下 卵数 (万粒)	総 卵数 (万粒)	時間	本日 卵割 合%	発生 段階	受精 率 (%)	平均 (mm)	卵径 最小 (mm)	最大 (mm)	SD	平均 (mm)	油球径 最小 (mm)	最大 (mm)	SD	テスト ふ化 率%
2/27		17.1																	
2/28		17.0																	
3/1		17.1	1.6																
3/2		17.1																	
3/3		17.0																	
3/4		17.1																	
3/5		17.0	3.2																
3/6		17.1																	
3/7		17.1																	
3/8		17.0																	
3/9		17.0	1.2																
3/10		17.0																	
3/11		17.1																	
3/12		17.1																	
3/13		17.1	1.70																
3/14		17.3																	
3/15		17.1																	
3/16		17.9																	
3/17		19.0	0.00																
3/18	0	19.0																	
3/19	1	19.0	0.60	21.0	42.0	63.0	10:00	100	抱胚期	94.0	1.15	1.07	1.24	0.05	0.31	0.28	0.35	0.02	47.9
3/20	2	19.0	-	2.8	16.1	18.9	10:00	36.5	桑実期	79.3	1.08	0.99	1.15	0.05	0.29	0.27	0.30	0.01	63.9
3/21	3	19.0	-	9.8	60.4	60.2	15:00	96.9	抱胚期	72.4	1.11	1.06	1.18	0.03	0.30	0.28	0.32	0.01	26.5
3/22	4	19.0	-	9.8	35.0	44.8	10:00	96.7	32細胞	72.5	1.13	1.04	1.20	0.04	0.30	0.27	0.32	0.01	19.7
3/23	5	19.0	0.70	7.0	37.3	44.3	10:00	88.7	抱胚期	95.0	1.10	1.05	1.15	0.02	0.30	0.28	0.32	0.01	16.1
3/24	6	19.1	-	4.2	36.4	40.6	10:00	99.3	桑実期	98.9	1.10	1.05	1.18	0.03	0.30	0.27	0.34	0.02	7.3
3/25	7	19.2	0.00	23.8	50.4	74.2	10:00	99.1	桑実期	97.5	1.16	1.12	1.20	0.02	0.31	0.29	0.33	0.01	44.7
				11.2	17.5	28.7	16:00												
3/26	8	19.0	0.00	8.1	28.7	36.8	10:00	88.5	桑実期	99.2	1.12	1.06	1.20	0.04	0.29	0.27	0.31	0.01	23.4
3/27	9	18.9	0.30	40.5	28.0	68.6	10:00	100.0	抱胚期	100.0	1.20	1.15	1.25	0.03	0.33	0.31	0.34	0.01	36.8
				6.3	16.8	23.1	16:00												
3/28	10	19.0	0.00	7.7	15.4	23.1	10:00	91.1	桑実期	100.0	1.17	1.11	1.23	0.03	0.31	0.29	0.33	0.01	18.2
	11			9.8	8.4	18.2	16:00												
3/29	12	20.0	-	3.5	15.4	18.9	10:00	2.0	桑実期	100.0	1.16	1.09	1.24	0.04	0.32	0.30	0.34	0.01	52.0
3/30	13	19.9	0.72	0.8	11.2	5.0	16:00	38.8	桑実期	100.0	1.15	1.10	1.20	0.02	0.30	0.28	0.32	0.01	
3/31	14	19.9	-	1.4	25.3	26.7	16:00	99.1	桑実期	100.0	1.15	1.08	1.20	0.03	0.29	0.28	0.31	0.01	2.9
4/1	15	20.0	0.30	0.0	1.2	1.2	11:30												
4/2	16	19.9	-	0.0	0.0	0.0	10:00												
4/3	17	20.0	1.60	0.0	0.0	0.0	10:00												
4/4	18	19.9	-	0.0	125.0	125.0	10:00												
4/5	19	20.0	-	+	36.4	36.4	10:00												
4/6	20	20.0	1.33	0.0	0.0	0.0	10:00												
4/7	21	20.0		0.0	0.0	0.0													
4/8	22	20.0	1.10	0.0	0.0	0.0													
4/9	23	20.0		0.0	0.0	0.0													
計		18.5	14.30	167.8	598.4	760.2				93.0	1.14	1.07	1.20	0.03	0.30	0.28	0.32	0.01	30.0

海陸区

平成10年度ブリ早期採卵試験1月中旬陸揚げ区産卵状況2

1月中旬陸揚げ区

月日	収容 卵数	孵化 日	孵化 尾数	孵化 率%	備考
H10.2.27					E3水槽収容(雌9尾雄10尾), LHRH挿入
H10.2.28					
H10.3.1					
H10.3.2					
H10.3.3					
H10.3.4					
H10.3.5					
H10.3.6					
H10.3.7					
H10.3.8					
H10.3.9					
H10.3.10					
H10.3.11					
H10.3.12					
H10.3.13					
H10.3.14					
H10.3.15					
H10.3.16					HCG注射, 成熟度調査, E8水槽へ
H10.3.17					21:30時頃, 雄の追尾執拗, はげしい, 雌成熟前にかわいそう
H10.3.18					15:00時産卵一部みられる
H10.3.19	21.0	3/22	8.5	40.5	
H10.3.20					
H10.3.21					
H10.3.22					
H10.3.23					
H10.3.24					
H10.3.25	35.0	3/28	17.0	49.9	
H10.3.26					
H10.3.27	46.9	3/30	28.5	60.8	産卵は同調している, 受精率は100%だが, 発生停止卵が10%
H10.3.28					
H10.3.29					
H10.3.30					
H10.3.31					
H10.4.1					
H10.4.2					追尾行動はまだはげしい(通常18時頃から)
H10.4.3					
H10.4.4					
H10.4.5					
H10.4.6					
H10.4.7					
H10.4.8					
H10.4.9					採卵終了
計				50.4	

作業1

平成10年度春期ブリ採卵試験(雄の成熟に関する調査)作業概要1

産卵基礎試験

雄の成熟に関する基礎的試験

産卵期における雄の成熟調査

4月9日計画案

人工授精による採卵手法(採卵した卵は供給)でHCG注射時と52時間後の人工授精の精子の運動性と精子濃度を調査する。

試験区

1. 雄3尾 HCG500IU/kg

2. 雄3尾 HCG900IU/kg

雌10尾 HCG900IU/kg

3. 雄3尾 無処理

1) HCG注射後は陸揚げし、電照(+6時間)と加温(18.5℃)を行いHCG注射後52時間で人工授精

2) 雌10尾から採卵した卵を約20万ずつの3つに分け、それぞれ雄の区分別に人工授精して、ふ化まで比較する。

日程

HCG注射日 4月28日 10時

人工授精日 4月30日 14時

4月16日変更計画案

HCG注射日 4月21日 10時

人工授精日 4月23日 14時

使用群は天3群、雌は目視で0.75mm以上を選別

4月21日変更計画案

HCG注射日 4月21日 10時

人工授精日 4月23日 10時

自然水温が高く、19℃での管理になるため人工授精前に産卵する可能性あり、人工授精を48時間後に変更

4月21日実施

陸揚げE7水槽へ 10:00-11:00

HCGは魚体重11kgで計算

No	個体識別	雌 サンプルNo	雄(500IU) サンプルNo	雄(900IU) サンプルNo	雄(無処理) サンプルNo	放精の 有無
1	尾下	1				
2	尾上胸右		2			○
3	尾下	3				
4	尾下	4				
5	尾上胸左		5			○
6	尾上胸左右		6			○
7	尾上腹右			7		○
8	尾上腹左			8		○
9	尾下	9				
10	尾上腹左右			10		○
11	尾上胸右腹右				11	○
12	尾上胸右腹左				12	○
13	尾上胸左腹右				13	○
14	尾下					
15	尾下					
16	尾下					
17	尾下					
18	尾下					
19	尾下					

魚体測定

No	尾叉長 cm	体重 kg
1	85	10.9
2	85	12.2
3	87	12.5
4	88	12.7
5	86	13.5
AVG	86.2	12.4
MIN	85.0	10.9
MAX	88.0	13.5

雌は約20尾からの選別

No	平均	卵径 最小	最大	標準偏差
1	0.762	0.681	0.853	0.045
2	0.809	0.745	0.874	0.049
3	0.844	0.803	0.884	0.035
4	0.839	0.773	0.927	0.044
5	0.814	0.714	0.942	0.064
6	0.807	0.749	0.938	0.052
7	0.768	0.623	0.858	0.063
8	0.840	0.792	0.913	0.038
9	0.772	0.716	0.864	0.045
10	0.814	0.779	0.850	0.026
平均	0.807	0.738	0.890	0.046
最小	0.762	0.623	0.850	0.026
最大	0.814	0.779	0.850	0.026
標準偏差	0.030	0.056	0.036	0.012

作業1

平成10年度春期ブリ採卵試験(雄の成熟に関する調査)作業概要2

精子運動性試験

11:40時終了

区	点滴直後		経過時間毎の精子の停止率(%)							完全静止時間
	運動数(%)	0分	5分	10分	15分	20分	25分	30分		
1	30	0.0	0.0	80.0	99.9	99.9	100		0:25:24 500IU区	
2	80	0.0	0.0	80.0	99.9	99.9	99.9	100	0:29:15 500IU区	
3	100	0.0	0.0	90.0	99.9	99.9	100		0:26:19 500IU区	
平均									0:26:59	
4	100	0.0	0.0	90.0	99.9	99.9	100		0:26:44 900IU区	
5	100	0.0	0.0	90.0	99.9	99.9	99.9	100	0:29:40 900IU区	
6	20	0.0	90.0	100.0					0:11:57 900IU区	
平均									0:22:47	
7	100	0.0	0.0	99.0	100.0				0:17:21 無処理	
8	100	0.0	90.0	99.0	99.9	100.0			0:21:55 無処理	
9	100	0.0	80.0	100.0					0:13:16 無処理	
平均									0:17:31	

精子ハマトリット値

11時

区	*11000回転	
	5分	10分
1	99.5	98.7
2	99.5	99.0
3	98.0	98.0
平均	99.0	98.6
4	99.5	99.0
5	99.0	98.0
6	99.5	99.0
平均	99.3	98.7
7	99.0	99.0
8	98.0	98.0
9	99.5	99.0
平均	98.8	98.7

4月23日 9:30時より人工授精のため減水

9:30-9:45時頃産卵確認、水量40になっていた

人工授精中止、自然産卵回収

4月24日午後より雄の成熟変化調査予定に変更

4月24日

精子運動性試験

11:40時終了

区	点滴直後	経過時間毎の精子の停止率(%)							完全静止時間
	運動数(%)	0分	5分	10分	15分	20分	25分	30分	
1	80	100.0	30.0	95.0	99.0	100.0			0:20:00 500IU区
2	100	100.0	90.0	99.0	100.0				0:15:00 500IU区
3	40	100.0	60.0	100.0					0:10:00 500IU区
平均									0:15:00
4	80	100.0	70.0	90.0	98.0	99.9	99.9	100	0:30:00 900IU区
5	80	100.0	90.0	99.0	100.0				0:15:00 900IU区
6	-								900IU区
平均									0:22:30
7	50	100.0	99.0	99.0	100.0				0:15:00 無処理
8	40	100.0	98.0	99.0	99.0	100.0			0:20:00 無処理
9	50	100.0	99.0	100.0					0:10:00 無処理
平均									0:15:00

精子ハマトリット値

4月21日

区	*11000回転	
	5分	10分
1	99.0	98.0
2	99.0	98.0
3	87.0	68.0
平均	95.0	88.0
4	73.0	60.0
5	99.0	99.0
6	99.5	99.5
平均	90.5	86.2
7	99.0	97.0
8	99.0	99.0
9		
平均	99.0	98.0

精子ハマトリット値

区	*11000回転	
	5分	10分
1	99.0	98.0
2	73.0	60.0
3	99.0	97.0
平均	90.3	85.0
4	87.0	68.0
5	99.0	98.0
6		
平均	93.0	83.0
7	99.5	99.5
8	99.0	99.0
9	99.0	99.0
平均	99.2	99.2

作業2

平成10年度春期ブリ採卵試験(20℃での自然産卵)作業概要1

水温20℃での自然産卵試験

4月30日 天2(LHRH未使用群), 2C後

雌選別7尾, 放精雄7尾にHCG(600IU/kg)注射し陸揚げ

8.5kg*600IU*14=70000IU

No	雌			
	平均	卵径 最小	最大	標準偏差
1	0.754	0.683	0.839	0.038
2	0.713	0.647	0.785	0.037
3	0.763	0.689	0.872	0.050
4	0.781	0.727	0.806	0.022
5	0.734	0.663	0.791	0.032
6	0.789	0.750	0.874	0.034
7	0.770	0.696	0.859	0.045
平均	0.759	0.694	0.832	0.037
最小	0.713	0.647	0.785	0.022
最大	0.770	0.696	0.859	0.045
標準偏差	0.029	0.035	0.038	0.009

産卵1

平成10年度春期ブリ採卵試験(雄の成熟に関する調査)産卵状況1

春期産卵1

月日	日数	水温 (℃)	餌料の種類 モイスト	餌料の 量	浮上 卵数 (万粒)	沈下 卵数 (万粒)	総 卵数 (万粒)	時間	本日 卵割 合%	発生 段階	受精 率 (%)	平均 (mm)	卵径 最小 (mm)	卵径 最大 (mm)	SD	平均 (mm)	卵径 最小 (mm)	卵径 最大 (mm)	SD
4/21	0	19.4																	
4/22	1	19.3	○																
4/23	2	19.4			291.2	37.8	329.0	17:30	100	桑実期	96.0	1.21	1.10	1.30	0.05	0.32	0.29	0.34	0.01
4/24	3	19.6			104.3	64.4	168.7	9:30	0	胚前期	100								
4/25	4	19.5			4.2	7.0	11.2	10:00	0	胚前期	100								
4/26	5	19.4	○																
合計	6	19.4			399.7	109.2	508.9				98.7	1.21	1.10	1.30	0.05	0.32	0.29	0.34	0.01

平成10年度春期ブリ採卵試験(20℃での自然産卵)産卵状況1

春期産卵2

月日	日数	水温 (℃)	餌料の種類 モイスト	餌料の 量	浮上 卵数 (万粒)	沈下 卵数 (万粒)	総 卵数 (万粒)	時間	本日 卵割 合%	発生 段階	受精 率 (%)	平均 (mm)	卵径 最小 (mm)	卵径 最大 (mm)	SD	平均 (mm)	卵径 最小 (mm)	卵径 最大 (mm)	SD
4/30	0	20.1																	
5/1	1	20.1	○																
5/2	2	20.0			163.8	75.6	239.4	17:30	100.0	桑実期	96.7	1.20	1.13	1.24	0.03	0.33	0.31	0.36	0.01
5/3	3	20.2			18.2	21.0	39.2	11:00	0.0	胚前期	100.0								
5/4	4	20.0	○		5.6	11.2	16.8		98.0	桑実期	100.0	1.10	1.08	1.13	0.02	0.29	0.27	0.30	0.01
5/5	5	20.2			4.2	11.2	15.4	10:00	0.0										
5/6	6	20.2			2.8	42.0	44.8	13:30	100.0	囊胚期	100.0	1.09	1.06	1.13	0.02	0.29	0.27	0.32	0.01
5/7	7	20.6				8.4	8.4												
5/8	8	21.1	○			7.0	7.0												
5/9	9	21.0					0												
5/10	10	20.0					0												
合計		20.3			194.6	176.4	371.0				99.2	1.13	1.06	1.13	0.02	0.29	0.27	0.32	0.01

産卵1

平成10年度春期ブリ採卵試験(雄の成熟に関する調査)産卵状況2

春期産卵1

月日	収容 卵数	配布 場所	ふ化 日	ふ化 尾数	ふ化 率%	備考
4/21						
4/22						
4/23	285.6	当場	4/27	165.1	60.2	98.3万尾を2水槽に収容, 9:45時頃産卵
4/24	100.3	上浦	4/27	67.8	67.6	9万尾を3箱に分けて輸送
4/25						
4/26					63.9	
合計						

平成10年度春期ブリ採卵試験(20℃での自然産卵)産卵状況2

春期産卵2

月日	収容 卵数	場所	ふ化 日	ふ化 尾数	ふ化 率%	備考
4/30						雌7尾, 雄7尾17水槽収容
5/1						
5/2	163.8		5/5	74.3	63.8	油球異常率25.5%, 8:30時すでに産卵, 翌日油球異常8%
5/3						
5/4						
5/5						
5/6						
5/7						
5/8						
5/9						
5/10						採卵終了
合計					63.8	

4月27日

春期ブリ産卵雄の成熟とHCG注射後の変化

4月21日 HCG注射,雄調査

4月23日 9:45時頃自然産卵

4月24日 午後取り揚げ雄調査

精子ヘマトリット値

4月21日,HCG注射直前		4月24日,午後取り上げ		
区	*11000回転		*11000回転	
	5分	10分	5分	10分
1	99.5	98.7	99.0	98.0
2	99.5	99.0	73.0	60.0
3	98.0	98.0	99.0	97.0
平均	99.0	98.6	90.3	85.0
4	99.5	99.0	87.0	68.0
5	99.0	98.0	99.0	98.0
6	99.5	99.0		
平均	99.3	98.7	93.0	83.0
7	99.0	99.0	99.5	99.5
8	98.0	98.0	99.0	99.0
9	99.5	99.0	99.0	99.0
平均	98.8	98.7	99.2	99.2

精子運動性(5分間隔で調査)

4月21日,HCG注射直前		4月24日,午後取り上げ		
区	精子最終停止時間(分)		精子最終停止時間(分)	
1	25	20	500IU区	
2	25	15	500IU区	
3	25	10	500IU区	
平均	25	15		
4	25	30	900IU区	
5	25	15	900IU区	
6	10		900IU区	
平均	20	23		
7	15	15	無処理	
8	20	20	無処理	
9	10	10	無処理	
平均	15	15		

1. 運動性では3区ともあまりかわらず人工授精では雄のHCGは不要ではないか
2. HCG注射により精子濃度は薄くなっている
3. 500IUと900IUでは濃度の差はあまりない(自然産卵における効果も差がないのでは)
4. 早期コレステロール(LHRH)雄ではHCG注射時すでに濃度が薄くなっており,さらにHCGを注を行ったが,雄の成熟が早すぎ産卵結果が悪かったのでは(HCG注射32時間後にはすでに雌を追尾していた雌は排卵前である)。

IV. - 1. - (3)

ヒラマサの親魚養成と採卵

中野 昌次

本年度は天然 4年と天然 3年養成魚を用い、成熟の進んだものを選別陸揚げし産卵の同調化を図る産卵試験を行った。

[方法]

天然 4年養成魚は、平成10年 5月 8日に雌33尾の中から、卵巣卵の状態が良く（過熟、退行または溶出過程の卵が少ないかもしくはまったくない状態）、かつ卵径が大きい個体を 8尾（平均体重12.1kg）と腹部を圧迫して精子が確認できる雄 5尾（平均体重10.3kg）を目視で選別陸揚げし、90㎡水槽 1面に収容した。天然 3年養成魚も同様な基準で、5月15日に雌21尾の中から10尾（平均体重 8.9kg）と雄19尾の中から雄10尾（平均体重 7.6kg）を選別し陸揚げした。両群の収容時の自然水温が20℃を越えていたので、加温は行わなかった。また、天然 3年養成魚は陸揚げ時、雌雄に600IU/kgのHCGを注射し、日没から22:30までの間200Wの投光器 2基で電照を行った。

[結果]

表 1～2, 図 1～2参照

（生データ：平成10年度ヒラマサ採卵試験（成熟選別による自然産卵1）作業概要1～2
平成10年度ヒラマサ採卵試験（成熟選別による自然産卵2）作業概要1～2, 平成10年度ヒラマサ採卵試験（成熟選別による自然産卵1）産卵状況1～2, 平成10年度ヒラマサ採卵試験（成熟選別による自然産卵2）産卵状況1～2）

天然 4年養成魚の陸揚げ時の成熟は、例年の同時期のそれとは異なり、平均卵径0.64mm (0.36~0.82) で、退行卵または溶出過程の卵を持つ割合が17.7%あり、卵径0.70mm以下の卵を持つ個体は70.5%であった。選別により平均卵巣卵径0.75mm (0.69~0.85) で正常な成熟過程の卵を持つ個体を陸揚げした。天然 3年養成魚では、平均卵巣卵径0.53mm (0.29~0.81) で、退行卵または溶出過程の卵を持つ割合が60.0%を占め、選別を試み平均卵巣卵径0.57mmで、正常な成熟過程とみられる卵を持つ個体は20.0%しか得られなかった。両群とも例年に比べて成熟が早く、成熟途中にて退行している状況であった。

天然 4年養成魚の産卵がみられないため、5月21日に600IU/kgのHCG注射を雌雄に行なった。HCG注射時は、平均卵巣卵径0.71mm (0.60~0.97) であったが、卵径0.80mm以上の肥大卵のうち形がいびつな卵は陸揚げ時と比べ少なくなっていた。また、雄は 5尾とも精子を確認できた。5月23日より 6月 9日の間に16日間採卵することができ、総採卵数 662.8万粒、浮上卵 559.4万粒を得、これらの卵からふ化仔魚 204.1万粒を得た。1日当り浮上卵は60から 110万粒みられた日が 4回のみで、採卵数は少なかった。

天然 3年養成魚の産卵は、5月18日と29日の 2日しか採卵できず、総採卵数31.5万粒、浮上卵26.5万粒であった。このため、6月 8日に 2回目のHCG注射を雌雄に行った。しかし、この時の平均卵巣卵径は0.49mm (0.18~0.89) であり、退行または溶出過程の卵のみ

であり、雄は10尾中 9尾から精子が確認できたが、その量は陸揚げ時に比べて少なくなっていた。その後の産卵はみられなかった。

陸揚げ時の成熟状況が悪かった原因として、地先水温は例年 4月上旬は、 15～16 ℃、下旬18℃、そして 5月中旬で20℃であるが、本年は 4月上旬には18℃で下旬に20℃となり例年より水温上昇が早かったことが挙げられる。

表 1 ヒラマサの陸揚時、選別、陸揚後の成熟度調査結果

親魚群	調査 陸揚げ 月日	各卵巣卵径 (mm) を持つ個体の尾数						卵の状態別尾数			
		調査 尾数	~0.69 尾数 (%)	0.70~ 尾数 (%)	0.75~ 尾数 (%)	0.80~ 尾数 (%)	平均卵径 mm	正常 尾数 (%)	退行 尾数 (%)	溶出 尾数 (%)	退行溶 出尾数 (%)
天 4 養成 (雌 33 尾)	5. 8	17 100	12 70.5	2 11.8	2 11.8	1 5.9	0.64 (0.36~0.82)	14 82.3	1 5.9	0 0	2 11.8
選別陸揚げ (雌 8 尾)	5. 8	8 100	2 25.0	1 12.5	3 37.5	2 25.0	0.75 (0.69~0.85)	15 100.0	0 0	0 0	0 0
陸上 (雌 8 尾)	5.21	8 100	4 50.0	2 25.0	0 0	2 25.0	0.71 (0.60~0.97)	6 75.0	2 25.0	0 0	0 0
天 3 養成 (雌 21 尾)	5.15	20 100	13 65.0	2 10.0	4 20.0	1 5.0	0.53 (0.29~0.81)	8 40.0	2 10.0	4 20.0	6 30.0
選別陸揚げ (雌 10 尾)	5.15	10 100	6 60.0	0 0	3 30.0	1 10.0	0.57 (0.31~0.81)	2 20.0	0 0	1 10.0	7 70.0
陸上 (雌 9 尾)	6. 8	9 100	5 55.6	0 0	1 11.1	3 33.3	0.49 (0.18~0.89)	0 0	6 66.7	0 0	3 33.3

表 2 平成10年度ヒラマサ産卵結果の概要

区分	産卵期間 (回数)	親魚の大きさ			採卵 方法	採卵				ふ化	
		尾 数	尾叉長 (cm)	体重 (kg)		総 卵数 (万粒)	浮上 卵数 (万粒)	受精 率 (%)	受精 卵径 (mm)	ふ化 率 (%)	ふ化 仔魚数 (万尾)
天然 4 年養成 選別群	5.24~6. 9 16	8 ♀ 5 ♂	91.2 88.3	12.1 10.3	自・ホ	662.8	559.4	100.0	1.38	63.8	204.1
天然 3 年養成 選別群	5.18~5.29 2	10 ♀ 10 ♂	81.2 78.2	8.9 7.6	自・ホ	31.5	26.5	100.0	1.40	73.0	18.2
計						694.3	585.9				222.3

産卵状況

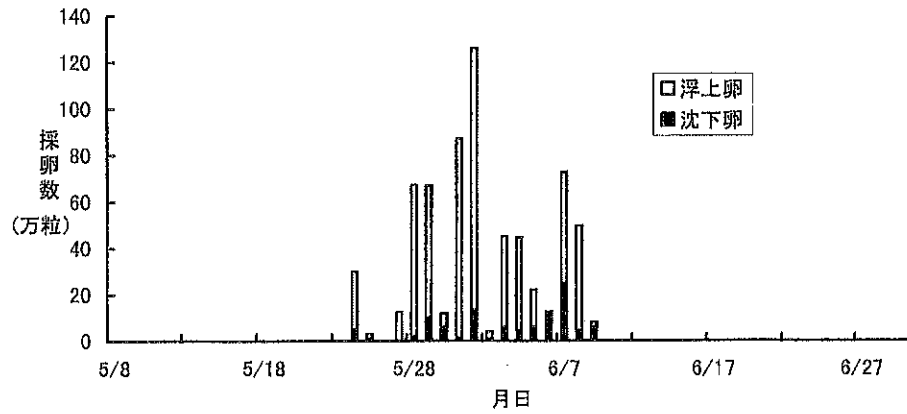


図 1 天然 4 年養成魚選別群の産卵状況

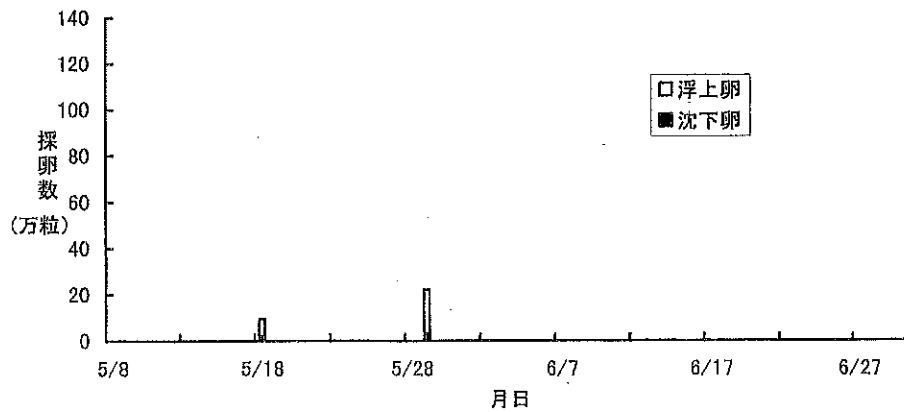


図 2 天然 3 年養成魚選別群の産卵状況

平成10年度ヒラマサ採卵試験（成熟選別による自然産卵1）作業概要1
成熟選別による自然産卵1

5月8日 陸揚げと試験区の設定

ヒラマサ天4

丸2筏

40尾中、5尾放精（雄）、33尾卵巣卵採取選別、2尾性別不明

全体					
卵径	最小	最大	標準偏差	備考	
1	0.356	0.320	0.402	0.024	
2	0.653	0.591	0.705	0.033	第一卵群少ない
3	0.714	0.624	0.767	0.040	良卵選別
4	0.691	0.632	0.803	0.044	良卵選別
5	0.548	0.481	0.626	0.046	
6	0.605	0.527	0.770	0.057	退行卵有り
7	0.606	0.508	0.749	0.062	退行溶出卵有り
8	0.622	0.537	0.705	0.040	
9	0.798	0.737	0.869	0.036	良卵
10	0.820	0.734	0.910	0.037	良卵選別
11	0.663	0.513	0.817	0.060	
12	0.691	0.624	0.756	0.035	良卵選別
13	0.509	0.459	0.609	0.042	
14	0.761	0.682	0.867	0.047	良卵選別
15	0.571	0.515	0.622	0.029	
16	0.702	0.623	0.769	0.039	退行溶出卵有り
17	0.521	0.473	0.584	0.028	
	0.637	0.564	0.725	0.041	

以降3尾を選別、排卵個体1尾

雌、8尾選別、雄5尾をB4水槽収容（無電照、自然水温）

選別収容雌						
	卵径	最小	最大	標準偏差	尾叉長	体重
3	0.714	0.624	0.767	0.040	95.5	11.9
4	0.691	0.632	0.803	0.044	87.0	13.2
10	0.820	0.734	0.910	0.037	91.0	10.7
12	0.691	0.624	0.756	0.035	91.0	12.9
14	0.761	0.682	0.867	0.047	94.0	11.9
	0.777	0.727	0.849	0.032	83.0	9.8
	0.798	0.737	0.869	0.036	97.0	14.5
	0.847	0.775	0.930	0.040	98.5	14.2
	0.750	0.680	0.832	0.039	91.2	12.1

選別未使用雌						
	卵径	最小	最大	標準偏差	備考	
1	0.356	0.320	0.402	0.024	第一卵群少ない	
2	0.653	0.591	0.705	0.033		
5	0.548	0.481	0.626	0.046		
6	0.605	0.527	0.770	0.057		
7	0.606	0.508	0.749	0.062	退行卵有り	
8	0.622	0.537	0.705	0.040	退行溶出卵有り	
9	0.798	0.737	0.869	0.036	良卵	
11	0.663	0.513	0.817	0.060		
13	0.509	0.459	0.609	0.042		
15	0.571	0.515	0.622	0.029	退行溶出卵有り	
16	0.702	0.623	0.769	0.039		
17	0.521	0.473	0.584	0.028		
8	0.347	0.775	0.930	0.040		
	0.598	0.529	0.689	0.043	#DIV/0!	#DIV/0!

雄 ヒラサ	放精 有無	尾叉長	体重
1 尾上	○	88.0	8.7
2 尾上	○	86.0	9.8
3 尾上	○	92.0	12.1
4 尾上	○	87.0	-
5 尾上	○	87.0	10.7

平成10年度ヒラマサ採卵試験（成熟選別による自然産卵1）作業概要2

5月21日 成熟度調査とHCG注射 10:00-10:30時
 E4水槽からE7水槽へ
 HCG量:95000IU/13尾(雌610IU, 雄730IU/尾)

収容雌					
卵径	最小	最大	標準偏差		備考
1	0.725	0.678	0.807	0.034	退行卵有り
2	0.597	0.504	0.660	0.043	良卵
3	0.692	0.663	0.749	0.021	良卵
4	0.746	0.716	0.775	0.018	良卵
5	0.604	0.512	0.689	0.040	良卵
6	0.641	0.567	0.850	0.060	良卵, 大型卵一部有り
7	0.972	0.887	1.110	0.057	退行卵有り
8	0.805	0.764	0.865	0.027	良卵
	0.711	0.647	0.806	0.039	

雄 ヒカット	放精 有無	活性	備考
尾上	○	○	量やや少ない
尾上	○	○	量やや少ない
尾上	○	○	量やや少ない
尾上	○	○	量やや少ない
尾上	○	○	量やや少ない

5月29日 雌死1尾(BW12.4kg, GW420g)

6月30日 採卵試験終了

平成10年度ヒラマサ採卵試験(成熟選別による自然産卵2)作業概要1

成熟選別による自然産卵試験2

5月15日 陸揚げと試験区の設定

ヒマサ天3

丸5筏

40尾中, 19尾放精(雄), 21尾卵巣卵採取選別

全体					
卵径	最小	最大	標準偏差	備考	
1	0.293	0.263	0.316	0.293	
2	0.790	0.718	0.867	0.043	
3	0.481	0.425	0.541	0.031	溶出有り
4	0.787	0.655	0.843	0.054	
5	0.414	0.347	0.554	0.051	溶出有り
6	0.326	0.284	0.427	0.034	
7	0.745	0.662	0.828	0.042	天百卵は退行
8	0.737	0.667	0.797	0.036	溶出, 大卵少
9	0.350	0.302	0.411	0.034	溶出有り
10	0.309	0.274	0.349	0.020	
11	0.379	0.333	0.462	0.031	
12	0.313	0.267	0.384	0.036	溶出退行有り
13	0.797	0.687	0.989	0.094	天百卵は退行
14	0.327	0.248	0.735	0.124	溶出退行有り
15	0.805	0.742	0.890	0.035	溶出退行有り
16	0.488	0.441	0.536	0.029	
17	0.486	0.431	0.535	0.027	
18	0.693	0.614	0.750	0.033	溶出退行有り
19	0.771	0.722	0.815	0.025	溶出退行有り
20	0.387	0.351	0.452	0.032	溶出退行有り
以降3尾を選別, 排卵個体1尾					
	0.534	0.472	0.624	0.055	

雌, 10尾選別, 雄10尾をHCG注射後B1水槽収容(電照, 自然水温)

HCG量: (600IU+9kg/尾*20)/20尾

電照17:30-22:30時

選別収容雌						
卵径	最小	最大	標準偏差	尾叉長	体重	備考
2	0.790	0.718	0.867	80.5	9.0	溶出有り
4	0.787	0.655	0.843	78.0	7.6	溶出退行有り
11	0.379	0.333	0.462	83.0	9.4	
12	0.313	0.267	0.384	82.0	8.2	溶出退行有り
14	0.327	0.248	0.735	84.0	10.7	溶出退行有り
15	0.805	0.742	0.890	78.0	7.8	溶出退行有り
16	0.488	0.441	0.536	83.0	8.4	
18	0.693	0.614	0.750	82.0	9.5	溶出退行有り
19	0.771	0.722	0.815	82.5	9.3	溶出退行有り
20	0.387	0.351	0.452	79.0	8.7	溶出退行有り
	0.574	0.509	0.673	81.2	8.9	

選別未使用雌					
卵径	最小	最大	標準偏差	備考	
1	0.293	0.263	0.316	0.293	
3	0.481	0.425	0.541	0.031	溶出有り
5	0.414	0.347	0.554	0.051	溶出有り
6	0.326	0.284	0.427	0.034	
7	0.745	0.662	0.828	0.042	天百卵は退行
8	0.737	0.667	0.797	0.036	溶出, 大卵少
9	0.350	0.302	0.411	0.034	溶出有り
10	0.309	0.274	0.349	0.020	
13	0.797	0.687	0.989	0.094	天百卵は退行
17	0.486	0.431	0.535	0.027	
	0.494	0.434	0.575	0.065	

平成10年度ヒラマサ採卵試験（成熟選別による自然産卵）作業概要2

	雄 ヒカット	放精 有無	尾叉長	体重
1	尾上	○	68.0	5.1
2	尾上	○	81.0	8.4
3	尾上	○	80.5	8.4
4	尾上	○	77.0	7.7
5	尾上	○	78.0	7.3
6	尾上	○	76.0	6.6
7	尾上	○	75.0	6.5
8	尾上	○	82.0	8.4
9	尾上	○	80.0	8.6
10	尾上	○	84.0	9.2
			78.2	7.6

6月2日 雄1尾浮上斃死(FL76.9cm, BW6.54kg)

6月8日 成熟度調査とHCG注射
HCG量: (600IU*9kg/尾*19)/19尾
電照17:30-22:30時

	選別収容雌 卵径	最小	最大	標準偏差	備考
1	0.231	0.170	0.283	0.031	退行
2	0.177	0.154	0.206	0.015	退行
3	0.838	0.803	0.943	0.036	退行
4	0.845	0.732	0.976	0.062	非卵過, 退行落出
5	0.796	0.759	0.869	0.034	退行落出
6	0.185	0.159	0.238	0.018	退行
7	0.175	0.122	0.220	0.028	退行
8	0.227	0.149	0.552	0.084	退行落出
9	0.855	0.211	0.948	0.045	退行

	雄 ヒカット	放精 有無	サンプル 番号
1	尾上	-	
2	尾上	+	
3	尾上	+	
4	尾上	+	
5	尾上	++	
6	尾上	++	
7	尾上	+	
8	尾上	+	
9	尾上	+	
10	尾上	+	

精子の量は全般に少ない

6月15日 2尾雄斃死(エフプロックの口がはずれていたが?)

FL(cm) BW(kg)
1 78.5 7.2
2 81.2 7.8

7月30日 採卵試験終了

平成10年度ヒラマサ採卵試験（成熟選別による自然産卵1）産卵状況1

天4自然産卵

月日	日数	水温 (℃)	餌料の 配合	浮上 卵数 (万粒)	沈下 卵数 (万粒)	総 卵数 (万粒)	受精 率 (%)	平均 卵径 (mm)	最小 卵径 (mm)	最大 卵径 (mm)	SD	平均 油球径 (mm)	最小 油球径 (mm)	最大 油球径 (mm)	SD	収容 卵数	ふ化 日	ふ化 尾数	ふ化 率%
H10.5.8	0	21.1																	
H10.5.9	1	21.0	○																
H10.5.10	2	20.7																	
H10.5.11	3	20.1	○																
H10.5.12	4	20.3																	
H10.5.13	5	20.1																	
H10.5.14	6	20.1	○																
H10.5.15	7	19.8																	
H10.5.16	8	19.5	○																
H10.5.17	9	19.6																	
H10.5.18	10	19.7	○																
H10.5.19	11	19.8																	
H10.5.20	12	20.0																	
H10.5.21	13																		
H10.5.22	14	20.4	○																
H10.5.23	15	20.5																	
H10.5.24	16	20.8		25.0	5.0	30.0	100.0	1.45	1.42	1.53	0.03	0.33	0.31	0.36	0.01				
H10.5.25	17	21.0	○	2.0	1.0	3.0	100.0												
H10.5.26	18	20.7																	
H10.5.27	19	20.8		12.5	0	12.5	100.0	1.36	1.29	1.41	0.03	0.33	0.31	0.34	0.01	12.5	5/31		80.0
H10.5.28	20	20.9	○	65.1	2.0	67.1	100.0	1.39	1.34	1.47	0.03	0.36	0.32	0.40	0.02	61.5	5/30	91.0	73.0
H10.5.29	21	21.1		57.0	10.0	67.0	100.0									57.0			
H10.5.30	22	21.4		6.0	6.0	12.0	100.0									6.0			
H10.5.31	23		○	86.0	1.2	87.2	100.0	1.44	1.35	1.50	0.04	0.37	0.33	0.39	0.01	86.0	6/3	23.2	62.7
H10.6.1	24	21.4		112.5	13.5	126.0	100.0	1.39	1.37	1.41	0.02	0.34	0.33	0.34	0.00	24.0	6/4	15.0	62.5
H10.6.2	25	21.5		3.0	1.0	4.0	100.0												
H10.6.3	26	21.4		39.0	6.0	45.0	100.0	1.38	1.32	1.49	0.06	0.35	0.33	0.37	0.01	39.0	6/5	16.5	42.3
H10.6.4	27	21.5	○	40.0	4.5	44.5	100.0	1.37	1.30	1.43	0.03	0.35	0.33	0.36	0.01				
H10.6.5	28	21.7		16.0	6.0	22.0	100.0	1.29	1.24	1.36	0.04	0.35	0.34	0.37	0.01	19.0	6/7	0	
H10.6.6	29	21.9		0.5	12.2	12.5	100.0												
H10.6.7	30	21.9		48.0	24.5	72.5	100.0	1.39	1.31	1.45	0.04	0.38	0.36	0.39	0.01	48.0	6/10	26.0	54.2
H10.6.8	31	21.6	○	45.0	4.5	49.5	100.0	1.36	1.28	1.39	0.03	0.36	0.33	0.38	0.02	45.0	6/11	32.4	72.0
H10.6.9	32	21.6		2.0	6.0	8.0	100.0												
H10.6.10	33	21.8																	
H10.6.11	34	21.8																	
H10.6.12	35	22.0	○																
H10.6.13	36	22.2																	
H10.6.14	37	22.3																	
H10.6.15	38	22.2	○																
H10.6.16	39	22.1																	
H10.6.17	40	22.0																	
H10.6.18	41	22.1																	
H10.6.19	42	22.2	○																
H10.6.20	43	22.4																	
H10.6.21	44	22.3																	
H10.6.22	45	22.7																	
H10.6.23	46	22.5	○																
H10.6.24	47	22.4																	
H10.6.25	48	22.7																	
H10.6.26	49	22.7	○																
H10.6.27	50	23.0																	
H10.6.28	51	23.0																	
H10.6.29	52	23.5	○																
H10.6.30	53	23.4																	
合計		21.4		559.4	103.4	662.8	100.0	1.38	1.32	1.44	0.03	0.35	0.33	0.37		398.0		204.1	63.8

平成10年度ヒラマサ採卵試験（成熟選別による自然産卵1）産卵状況2
天4自然産卵

月日	備考
H10.5.8	雌8尾雄5尾収容, 無電照無加温
H10.5.9	
H10.5.10	
H10.5.11	
H10.5.12	
H10.5.13	
H10.5.14	
H10.5.15	
H10.5.16	
H10.5.17	
H10.5.18	
H10.5.19	
H10.5.20	
H10.5.21	成熟度調査, HCG注射, B7水槽へ
H10.5.22	
H10.5.23	12:00時頃産卵確認, 夕方産卵推定
H10.5.24	前日昼分70%, 朝産卵分30%を採卵
H10.5.25	
H10.5.26	19:00時産卵確認
H10.5.27	V6収容, 5/28宮崎県配布
H10.5.28	11時と14時産卵確認, V2, 4に収容, 6/1に56.5万尾B6水槽収容
H10.5.29	雌1尾(BW12.4kg, GW420g) 斃死, 卵はV2, 4に足す
H10.5.30	V2, 4に足す(前々日卵)
H10.5.31	発生段階は胚体期59%, 桑実期41%, v3-44万, v5-42万粒収容, 6/1に45万粒宮崎配布
H10.6.1	発生段階は胚体期93.2%, 囊胚期6.8%, v3-44万, v5-42万粒収容
H10.6.2	
H10.6.3	V3収容
H10.6.4	卵は廃棄, 前日夕方産卵か
H10.6.5	前日夕方産卵か350V1止水収容
H10.6.6	
H10.6.7	V3収容
H10.6.8	V1収容
H10.6.9	
H10.6.10	
H10.6.11	
H10.6.12	
H10.6.13	
H10.6.14	
H10.6.15	
H10.6.16	
H10.6.17	
H10.6.18	
H10.6.19	
H10.6.20	
H10.6.21	
H10.6.22	
H10.6.23	
H10.6.24	
H10.6.25	
H10.6.26	食べない
H10.6.27	
H10.6.28	
H10.6.29	食べない, 採卵中止
H10.6.30	
合計	

平成10年度ヒラマサ採卵試験（成熟選別による自然産卵2）産卵状況1

天3, HCG電照

月日	日数	水温 (℃)	餌料 配合	浮上 卵数 (万粒)	沈下 卵数 (万粒)	総 卵数 (万粒)	受精 率 (%)	平均 (mm)	卵径 最小 (mm)	卵径 最大 (mm)	SD	平均 (mm)	卵径 最小 (mm)	卵径 最大 (mm)	SD	収容 卵数	Vf/Vf ふ化 日	ふ化 尾数	ふ化 率%
H10.5.15	0	20.0																	
H10.5.16	1	19.5	○																
H10.5.17	2	19.6																	
H10.5.18	3	19.7	○	7.5	2.0	9.5	100	1.39	1.32	1.47	0.04	0.36	0.34	0.37	0.01	7.5	5/21	6.2	82.7
H10.5.19	4	19.8																	
H10.5.20	5	20.0	○																
H10.5.21	6	20.1																	
H10.5.22	7	20.2	○																
H10.5.23	8	20.4																	
H10.5.24	9	20.8																	
H10.5.25	10	21.0	○																
H10.5.26	11	20.7																	
H10.5.27	12	20.7																	
H10.5.28	13	20.9	○																
H10.5.29	14	21.0		19.0	3.0	22.0	100	1.41	1.37	1.46	0.03	0.34	0.32	0.36	0.01	19.0	6/2	12.0	63.2
H10.5.30	15	21.4																	
H10.5.31	16		○																
H10.6.1	17	21.4																	
H10.6.2	18	21.4																	
H10.6.3	19	21.3																	
H10.6.4	20	21.5	○																
H10.6.5	21	21.6																	
H10.6.6	22	21.8																	
H10.6.7	23	21.8																	
H10.6.8	24	21.6	○																
H10.6.9	25	21.5																	
H10.6.10	26	21.7																	
H10.6.11	27	21.8																	
H10.6.12	28	21.9	○																
H10.6.13	29	22.1																	
H10.6.14	30	22.2																	
H10.6.15	31	22.1	○																
H10.6.16	32	22.0																	
H10.6.17	33	22.0																	
H10.6.18	34	22.0																	
H10.6.19	35	22.2	○																
H10.6.20	36	22.4																	
H10.6.21	37	22.2																	
H10.6.22	38	22.6																	
H10.6.23	39	22.5	○																
H10.6.24	40	22.4																	
H10.6.25	41	22.7																	
H10.6.26	42	22.7	○																
H10.6.27	43	22.9																	
H10.6.28	44	23.0																	
H10.6.29	45	23.6	○																
H10.6.30	46	23.3																	
合計		21.5		26.5	5.0	31.5	100	1.40	1.34	1.46	0.03	0.35	0.33	0.36	0.01	26.5		18.2	73.0

平成10年度ヒラマサ採卵試験（成熟選別による自然産卵2）産卵状況2
天3, HCG 電照

月日	備考
H10.5.15	雌10尾, 雄10尾収容HCG(600IU/kg), 電照17:30-22:30時
H10.5.16	
H10.5.17	
H10.5.18	胚できかけで朝早く産卵か
H10.5.19	
H10.5.20	
H10.5.21	
H10.5.22	
H10.5.23	
H10.5.24	
H10.5.25	
H10.5.26	
H10.5.27	
H10.5.28	
H10.5.29	V3収容
H10.5.30	
H10.5.31	
H10.6.1	
H10.6.2	雄1尾浮上斃死(FL76.9cm, DW6.54kg)
H10.6.3	
H10.6.4	
H10.6.5	
H10.6.6	
H10.6.7	
H10.6.8	成熟度調査とHCG注射
H10.6.9	
H10.6.10	
H10.6.11	
H10.6.12	
H10.6.13	
H10.6.14	
H10.6.15	2尾雄斃死(エ-7 ロックの口がはずれていたが?)
H10.6.16	
H10.6.17	
H10.6.18	
H10.6.19	
H10.6.20	
H10.6.21	
H10.6.22	
H10.6.23	
H10.6.24	
H10.6.25	
H10.6.26	
H10.6.27	
H10.6.28	
H10.6.29	
H10.6.30	採卵中止
合計	

Ⅳ. - 1. - (4) - 1)

シマアジの親魚養成試験

中野 昌次

① 半閉鎖循環方式での長期養成試験結果の概要

平成 7年 6月 1日より400 m³回遊水槽にて飼育を継続していたが、平成10年 3月15日と6月6日の 2回に分けてそれまでに養成していた93尾を上浦事業場に譲渡した。試験は上浦事業場で継続されることになった。

② 自動給餌機による配合飼料給餌養成試験結果の概要

自動給餌機による給餌で成長を早め養成 4~5年程度で産卵が開始できるようにならないか検討している。

平成 8年 5月15日に購入し中間育成した天然幼魚 200尾（平均魚体重0.34kg）は自動給餌機で配合飼料を給餌する区と従来の手撒きでモイストペレットを給餌する区に分け養成を継続している。平成11年 3月25日で配合飼料自動給餌区の平均体重は1.8kgに対し従来養成区は1.2kgであった。生残尾数は、自動給餌区が53尾と従来養成区は76尾でともに平成10年秋のイリドウイルスによる死亡があり、生残率が下がった。自動給餌器により配合飼料を給餌した区が死亡数が多かった。配合飼料の飽食では、逆に夏場の体力低下が考えられ、イリドウイルスに感染しやすくなったことが懸念される。この試験を継続するためには、今後、配合飼料の給餌量、給餌方法を検討する必要がある。

生データ添付

シマアジ養成試験（自動給餌器による配合飼料給餌）の魚体測定結果

シマアジ養成試験(自動給餌器による配合飼料給餌)の魚体測定結果

1996/5/15 上浦天然搬入

200尾 10A

7B

10月31日 等分して自動給餌と手巻きの比較試験

7A 手巻き

7B 自動給餌

	TL	FL	BW	肥満度
AVG	273	248	339	16.6
MIN	262	236	280	15.1
MAX	290	265	400	18.4

1997/4/1 手撒きモイストペレット区

	TL	FL	BW	肥満度
AVG		27.3	407	20.0
MIN		24.8	310	16.7
MAX		31.0	550	23.6
STD		1.6	67	1.8

自動給餌配合飼料区

	TL	FL	BW	肥満度
AVG		29.7	606	23.1
MIN		28.0	500	20.5
MAX		33.1	750	25.8
STD		1.1	65	1.4

1998/4/3 手撒きモイストペレット区

	TL	FL	BW	肥満度
AVG		35.1	920	21.0
MIN		31.3	600	18.5
MAX		38.6	1500	30.8
STD		1.8	209	2.6

自動給餌配合飼料区

	TL	FL	BW	肥満度
AVG		38.9	1358	23.0
MIN		33.2	1100	19.6
MAX		43.6	1900	32.8
STD		2.0	219	2.9

1998/8/7 2尾斃 自動給餌区

42 1560 21.1 斃死瘦せている

自動給餌区

40 1240 19.4 斃死瘦せている

1998/8/8 1尾斃 自動給餌区

1998/8/28 1尾死 自動給餌区

1尾死 手巻き区

1998/9/1 1尾死 自動給餌区

1999/3/25 手撒きモイストペレ 53尾

	TL	FL	BW	肥満度
AVG		38.1	1155	20.3
MIN		33.0	600	16.7
MAX		47.0	2100	21.9
STD		3.6	389	1.7

自動給餌配合飼料 76尾

	TL	FL	BW	肥満度
AVG		41.8	1840	25.1
MIN		39.0	1400	21.8
MAX		45.0	2550	28.3
STD		1.6	307	2.0

IV-1-(4)-2)

シマアジの産卵試験

西岡 豊弘

ウイルス性神経壊死症（以下、VNN）の防除および種苗生産に供する良質卵を産卵させるため14歳魚区、ワクチン処理区、ワクチン無処理区の3区を設け、産卵試験を行った。使用した親魚は産卵期前に間接ELISAによる抗体検査とRT-PCR法によるSJNNV遺伝子の検出を行った。

（1）材料と方法

1）VNN防除対策試験

大量産卵試験区（卵消毒試験用）には人工生産14歳魚、天然養成14年魚（雌雄7尾ずつ、平均体重5.0kg）を、ワクチン処理効果試験には、天然8年養成魚（雌雄7尾ずつ、平均体重3.8kg）を使用した。ワクチン処理区には平成6年にSJNNV外被タンパクを接種した親魚を使用した。大量産卵試験は平成9年12月4日に、ワクチン効果試験は平成9年12月5日にそれぞれ屋内90m³角形水槽に収容し、試験を開始した。長日処理は陸揚げ当日より行い、水中灯（200W×2灯）により、日没後6時間の照射した。水温は産卵が開始するまでは20～21℃を維持した。

（2）結果

採卵結果の概要を表1に、また、成熟度調査など作業概要を表2～8、図1～6に示した。陸上水槽に収容後の平成8年12月6日に取水管が破裂し、ろ過海水の注水ができなくなったため何れの試験区も約16時間は止水飼育となった。天然養成14年親魚区およびワクチン処理親魚から得られた受精卵を飼育試験に供したが、いずれもVNNの発生は見られなかった。また、約1カ月毎に生殖腺、腸管内容物のPCR検査を行ったが、何れの区の親魚からもウイルス遺伝子は検出されなかった。各区の採卵状況は下記の通りであった。

1）天然養成14年親魚からの産卵試験

陸上水槽に収容後2日目より水温を20℃に上げ、親魚の行動を観察したが産卵が認められなかったため、12月10日にHCG（800IU/kg）を注射した。産卵はその2日後から認められた。以後、平成10年4月14日までに断続的に産卵し47回の産卵で、総採卵数5166.2万粒から浮上卵3985.4万粒、受精卵3957.5万粒を得た。2月16日産卵分（産卵31回）を種苗量産試験の2回次に供給した。

2）ワクチン処理親魚からの産卵試験

陸上水槽に収容後2日目から10日間水温を20℃に加温し、自然産卵の誘発を行ったが、産卵が認められなかったため、12月24日にHCG（800IU/kg）を注射した。産卵はその2日後に72万粒産卵したが、以後の産卵量は少なく、1月8日以降産卵は認められなかったため、1月23日に再度HCG注射を行ったところ、2日後に40万粒産卵したが、前回と同様産卵は続かなかった。平成10年2月6日までに8回の産卵で、総採卵数

321.6万粒から浮上卵29.6万粒，受精卵128.4万粒を得た。

3) ワクチン無処理親魚からの産卵試験

ワクチン処理区と同様収容後22日間産卵が認められなかったもので，12月25日にHCG（800IU/kg）を注射した。翌日より18日間産卵が続いた。その後1月22日に再度HCG（800IU/kg）を注射した。2日後に296.6万粒を産卵し，種苗生産試験の1回次に供給した。平成10年2月6日までに22回の産卵で，総採卵数1274.6万粒から浮上卵853.4万粒，受精卵837.8万粒を得た。

表1 平成10年度シマアジの採卵結果の概要

試験区	親魚群	親魚尾数 (雌尾数)	大 き さ		試 験 期 間 年.月.日	産卵 回数	総採卵数 (万粒)	浮上卵数 (万粒)	受精卵数 (万粒)	受精率 (%)
			FL (mm)	BW (kg)						
14歳魚区	人工，天然14	14 (7)	59.4	4.8	H9.12.4~H10.5.14	47	5166.2	3985.4	3957.5	99.3
ワクチン処理区	天然9	14 (7)	58	4.7	H9.12.5~H10.2.6	8	321.6	129.6	128.4	99.0
ワクチン無処理区	天然9	14 (7)	54	3.8	H9.12.5~H10.2.6	22	1274.6	853.4	837.2	98.1

*各試験区ともに電照処理，HCG注射により，自然産卵させた。

表2 平成10年度14歳魚シマアジ親魚の抗体価検査結果

試験区	pit tag	性別	年.月.日		
			H9.10.24	H9.11.20	H10.3.5
天然14歳魚	552D30	♀	0.022	0.019	0.007
人工14歳魚	75620D	♀	0.015	0.017	0.006
天然14歳魚	785F22	♂	0.020	0.016	0.012
人工14歳魚	786318	♂	0.021	0.016	0.010
天然14歳魚	785F47	♀	0.014	0.014	0.006
天然14歳魚	76071B	♂	0.016	0.008	0.012
人工14歳魚	757A79	♂	0.022	0.020	0.002
天然14歳魚	76111B	♀	0.017	0.015	0.009
天然14歳魚	760327	♂	0.016	0.024	0.042
天然14歳魚	785547	♀	0.015	0.014	0.014
人工14歳魚	76111C	♂	0.015	0.015	0.010
天・人14年魚	78616A	♀	0.024	0.020	0.005
天・人14年魚	5C2D40	♂	0.027	0.023	0.006
天・人14年魚	78492B	♀	0.019	0.017	0.005

表3 平成10年度ワクチン処理区・ワクチン無処理区
シマアジ親魚の抗体価測定結果

試験区	pit tag	性別	年.月.日		
			H9.10.28	H9.11.28	H10.2.4
ワクチン処理区	5E4B6B	♀	0.055	0.052	0.043
ワクチン処理区	744207	♂	0.074	0.08	0.051
ワクチン処理区	5E5045	♂	0.091	0.176	0.091
ワクチン処理区	5E3E2C	♀	0.06	0.065	0.055
ワクチン処理区	755145	♀	0.062	0.096	0.054
ワクチン処理区	74324B	♂	0.22	0.348	0.217
ワクチン処理区	784B74	♀	—	—	—
ワクチン処理区	756B1D	?	0.067	0.076	0.084
ワクチン処理区	786547	?	0.083	0.086	0.059
ワクチン処理区	371A0C	♀	0.075	0.091	0.055
ワクチン処理区	755B71	♀	0.107	0.08	0.081
ワクチン処理区	75716B	♂	0.127	0.098	0.089
ワクチン無処理区	785B68	♂	0.109	0.089	0.051
ワクチン無処理区	76136B	♀	—	—	—
ワクチン無処理区	5E531D	♀	—	—	—
ワクチン無処理区	785C02	♂	0.096	0.06	0.052
ワクチン無処理区	785E7F	♀	0.048	0.065	0.06
ワクチン無処理区	784F04	♂	0.07	0.062	0.056
ワクチン無処理区	372530	♂	0.07	0.063	0.069
ワクチン無処理区	755459	♂	0.148	0.061	0.099
ワクチン無処理区	5E4322	♂	0.056	0.063	0.06
ワクチン無処理区	Nasi	♂	0.075	0.055	0.065
ワクチン無処理区	786227	♀	0.056	0.051	0.047
ワクチン無処理区	756615	♀	0.057	0.057	0.061

表5 平成10年度 14歳魚シマアジ親魚の陸揚げ前の抗体価、成熟度調査

試験区	pit tag	SEX	陸揚 (cm)	FL (cm)	BW (kg)	間接ELISA		97年11/20		97年12/10		98年1/7		98年2/5		98年3/5		98年3/27	
						10/24	11/20	卵径	成熟	卵径	成熟	卵径	成熟	卵径	成熟	卵径	成熟	卵径	成熟
人工14歳魚	760A31	♂		58.5		0.050	0.041		○										
天然14歳魚	552D30	♀	○	61.5	5.25	0.022	0.019	433	×		×		×	594	◎			618	○
人工14歳魚	760D2D	♀?		53.5	3.65	0.015	0.015		×										
人工14歳魚	785013	♂		56	3.75	0.235	0.003		○										
人工14歳魚	785F71	♀		59	4.85	0.121	0.126	563	◎										
天然14歳魚	76146D	♀		62	5.95	0.028	0.019	436	△										
人工14歳魚	760519	♂		55.5	3.65	0.022	0.020		◎										
天然14歳魚	78521D	?		59	4.3	0.023	0.019												
人工14歳魚	786850	♂				0.205	0.237		×										
人工14歳魚	75620D	♀	○	54.5	3.85	0.015	0.017	569	◎	501	○		×	599	◎	641	○	612	△
人工14歳魚	755360	♂			4.55	0.017	0.013		×										
天然14歳魚	Nasi	♂		50.5	2.85	0.020	0.022		○										
人工14歳魚	757E08伯	♂		54	3.65	0.033	0.022		○										
天然14歳魚	785A06	♂		50	4.35	0.018	0.016		◎										
天然14歳魚	785F22	♂	○			0.020	0.016		○		△		○		△		○		
人工14歳魚	786318	♂	○			0.021	0.016		○		△		×		×		○		○
人工14歳魚	786209	♂				0.060	0.036		○										
天然14歳魚	785F47	♀	○			0.014	0.014	580	○	615	○		○	613	◎	741	○	599	○
天然14歳魚	76071B	♂	○			0.016	0.008		○		×				△		○		○
天然14歳魚	784F27	♀				0.015	0.019	564	△										
人工14歳魚	757A79	♂	○			0.022	0.020		○		△				△				○
天然14歳魚	76111B	♀	○			0.017	0.015	436	×	571	○		×	607	○	763	○	672	◎
天然14歳魚	760327	♂	○			0.016	0.024				△		○				○		×
天然14歳魚	785547	♀	○			0.015	0.014	564	△	586	△	1019	○	509	○	703	○	606	○
人工14歳魚	76111C	♂	○			0.015	0.015		△		○		○		○		◎		○
天・人14年魚	78616A	♀	○	63	5.35	0.024	0.020	585	○	601	○	644	○	571	○	707	○	625	△
天・人14年魚	5C2D40	♂	○	61	5.55	0.027	0.023		○		×		○		○		○		○
天・人14年魚	784B0E	♂		55	3.65	0.031	0.036		○						○		○		
天・人14年魚	78492B	♀	○	57	4.05	0.019	0.017	448	△	566	△			589	◎		×	629	○

表6 平成10年度 卵洗浄試験用親魚の成熟度調査結果

区分	pit tag	SEX	FL	BW	97年11/20		97年12/10		98年1/7		98年2/5		98年3/5		98年3/27		98年5/1	
					卵径	成熟	卵径	成熟	卵径	成熟	卵径	成熟	卵径	成熟	卵径	成熟	卵径	成熟
天然14歳魚	552D30	♀	62	5.25	433	×		×		×	594	◎			618	○		×
人工14歳魚	75620D	♀	55	3.85	569	◎	501	○		×	599	◎	641	○	612	△		×
天然14歳魚	785F22	♂				○		△		○		△		○				×
人工14歳魚	786318	♂				○		△		×		×		○		○		×
天然14歳魚	785F47	♀			580	○	615	○		○	613	◎	741	○	599	○	103	×
天然14歳魚	76071B	♂				○		×			△		○		○			×
人工14歳魚	757A79	♂				○		△			△				○			×
天然14歳魚	76111B	♀			436	×	571	○		×	607	○	763	○	672	◎		×
天然14歳魚	760327	♂						△		○			○		×			×
天然14歳魚	785547	♀			564	△	586	△	1019	○	509	○	703	○	606	○		×
人工14歳魚	76111C	♂				△		○		○		○		◎		○		×
天・人14年魚	78616A	♀	63	5.35	585	○	601	○	644	○	571	○	707	○	625	△	111	×
天・人14年魚	5C2D40	♂	61	5.55		○		×		○		○		○		○		×
天・人14年魚	78492B	♀	57	4.05	448	△	566	△			589	◎		×	629	○		×

卵径: μm 成熟: ◎よく成熟, ○成熟, △普通, ×未成熟

表6平成10年度シマアジ14歳親魚の産卵状況

年	月	日	水温 (℃)	給餌 配合	産卵回数 生涯	採卵 回数	発生 段階	本日卵 径(mm)	卵径 最小 (mm)	卵径 最大 (mm)	SD	油球径 最小 (mm)	油球径 最大 (mm)	SD	浮上卵数 (万粒)	沈下卵数 (万粒)	総採卵数 (万粒)	受精率 (%)	備考		
97年	12月4日	日	17.9	○															E1水槽へ収容♀7尾, ♂7尾, 天然・人工14歳魚, 平均体重5kg		
	12月5日	月	18.3	○																	
	12月6日	火	19.3																取水管破裂		
	12月7日	水	20.2																午後注水開始		
	12月8日	木	20.1	○																	
	12月9日	金	20.1	○																	
	12月10日	土	20.9																E1→E3へ移槽, HCG注射, 水温設定21℃		
	12月11日	日	20.9																水温設定21.5℃		
	12月12日	月	21.5	○	1										16.8	12.0	28.8	75.0	浮上卵16.8万粒採卵浄化へ, 水温設定20.0℃, 産卵なし		
	12月13日	火	20.7	○															産卵なし		
	12月14日	水	20.5	○																	
	12月15日	木	20.7	○	2										11.8	8.4	20.2	100.0	浮上卵7万粒 (3.8万ふ化, ふ化率54.2%)		
	12月16日	金	21.3	○											4.8	2.4	7.2	100.0	昨日卵		
	12月17日	土	20.6																		
	12月18日	日	20.4		3										9.6	2.4	12.0	100.0	(ふ化率100%)		
	12月19日	月	20.4	○											7.2	18.0	25.2	100.0			
	12月20日	火	20.1	○																	
	12月21日	水	20.2	○															配合500g		
	12月22日	木	20.1	○		4									57.6	1.2	58.8	100.0	生卵2kg, 水槽内32万粒		
	12月23日	金	20	○											18.0	12.0	30.0	100.0	昨日卵		
	12月24日	土	20.1																		
	12月25日	日	20.5		5	桑実期		1.03	1.01	1.05	0.01	0.26	0.25	0.26	0	16.8	1.2	18.0	100.0		
	12月26日	月	20.2	○												10.8	2.4	13.2	100.0	水温上げる	
	12月27日	火	20.9	○	6	1500 桑実期	100	1	0.95	1.03	0.02	0.26	0.24	0.27	0.01	52.8	33.6	86.4	100.0	水温下げる, 産卵オーバーフロー採卵	
	12月28日	水	20.6	○	7											33.6	8.4	42.0	96.0	水温下げる, 産卵オーバーフロー, 水槽内50万粒	
	12月29日	木	20.1	○	8	1530 桑実期	82.8	0.98	0.95	1.03	0.02	0.25	0.23	0.26	0.01	60.0	32.4	92.4	98.0	夕方よりオーバーフロー採卵	
	12月30日	金	19.7	○	9											58.4	43.2	99.6	97.0	水温下げる, 産卵オーバーフロー, 水槽内50万粒	
	12月31日	土	19.2													4.8	2.4	7.2	100.0	水温下げる, 産卵オーバーフロー	
	98年	1月1日	日	18.9		10	1030 4細胞		1.02	1	1.05	0.01	0.25	0.24	0.27	0.01	4.8	2.4	7.2	100.0	水温下げる, 産卵オーバーフロー
		1月2日	月	18.5	○												10.8	2.4	13.2	100.0	産卵オーバーフロー, 水槽内50万粒
		1月3日	火	18.5	○	11	桑実期	100	1.02	0.99	1.04	0.01	0.26	0.25	0.27	0	18.0	12.0	30.0	100.0	産卵オーバーフロー, 浮上卵一部採卵浄化へ
1月4日		水	18.5	○												6.0	2.4	8.4	100.0	産卵オーバーフロー	
1月5日		木	18.5	○													4.8	4.8		産卵オーバーフロー	
1月6日		金	18.5	○																	
1月7日		土	18.4																		
1月8日		日	18.8													0.0	36.0	36.0		E3→E4へ移槽, 成熟度調査, FCR全て陰性	
1月9日		月	19.2	○	12			1.03	1	1.08	0.03	0.26	0.24	0.27	0.01	142.8	45.6	188.4	99.0	24時間採卵	
1月10日		火	19.8	○												39.6	12.0	45.6	100.0	産卵オーバーフロー	
1月11日		水	20.3	○	13			1.04	0.97	1.08	0.02	0.27	0.25	0.28	0.01	75.6	20.4	96.0	100.0	24時間採卵, 浮上卵40万粒実験供与	
1月12日		木	20.3	○	14	桑実期		1.05	1.01	1.1	0.02	0.25	0.22	0.26	0.01	51.6	14.4	66.0	100.0	産卵オーバーフロー, 水槽内60万粒	
1月13日		金	20.3	○												7.2	2.4	9.6	100.0	産卵オーバーフロー	
1月14日		土	20.4																	産卵オーバーフロー	
1月15日		日	20.5		15	桑実期	100	1.05	1.01	1.11	0.02	0.26	0.25	0.28	0.01	2.4	0.0	2.4	89.0	産卵オーバーフロー	
1月16日		月	20.4	○	16	桑実期	88.6	1.07	1.03	1.1	0.02	0.27	0.25	0.28	0.01	43.2	19.2	62.4	99.0	産卵オーバーフロー	
1月17日		火	20.4	○	17		81.5	1.03	0.94	1.1	0.03	0.27	0.24	0.3	0.02	82.4	24.0	86.4	100.0	産卵オーバーフロー, 水槽内50万粒	
1月18日		水	20.5	○	18		22.3	1.06	1.01	1.13	0.03	0.26	0.24	0.28	0.01	38.4	24.0	62.4	100.0	水槽内40万粒	
1月19日		木	20.5	○	19			1.04	1.01	1.09	0.02	0.27	0.25	0.3	0.01	12.0	19.2	31.2	99.0	水槽内40万粒	
1月20日		金	20.4	○																	
1月21日		土	20.6																		
1月22日		日	20.6																		
1月23日		月	20.5	○	20	桑実期	100									146.4	12.0	158.4	100.0	水槽内70万粒	
1月24日		火	20.5	○	21	桑実期	54.6	1.03	0.99	1.07	0.02	0.28	0.25	0.29	0.01	182.4	14.4	196.8	100.0	24時間産卵, 水槽内40万粒	
1月25日		水	20.3	○	22											80.0	36.0	96.0	100.0	産卵オーバーフロー	
1月26日		木	19.8	○	23	桑実期	100	1.06	1.01	1.1	0.02	0.27	0.24	0.28	0.01	14.4	26.4	40.8	100.0	産卵オーバーフロー	
1月27日		金	19.6	○			0									9.6	3.6	13.2	100.0		
1月28日		土	19.2		24											262.8	72.0	334.8	100.0	浮上卵消毒	
1月29日		日	19.2																		
1月30日		月	18.9	○																	
1月31日		火	18.3	○																	
2月1日		水	18.5	○	25	桑実期	93	1.05	1	1.09	0.02	0.27	0.25	0.29	0.01	163.2	43.2	206.4	96.4	産卵オーバーフロー, 水槽内32万粒	
2月2日		木	18.5	○	26	1430 桑実期	100	1.06	1.02	1.14	0.02	0.29	0.28	0.31	0.01	91.2	50.4	141.6	98.8		
2月3日		金	18.8	○	27	1100 桑実期	91.3	1.04	1.02	1.06	0.01	0.28	0.26	0.29	0.01	96	42	138	100		
2月4日		土	18.4																		
2月5日		日	18.4																	E4→E6へ移槽, 成熟度調査, FCR全て陰性	
2月6日		月	18.5	○																	
2月7日		火	18.5	○																	
2月8日		水	19.2	○	28	1000 桑実期	100	1.03	1.01	1.08	0.01	0.27	0.26	0.28	0	96	24	120	100	産卵オーバーフロー, 水槽内61.3万粒	
2月9日		木	19.5	○	29	1000 桑実期	84.2	1.04	0.98	1.09	0.03	0.29	0.27	0.3	0.01	98.4	24	122.4	100		
2月10日		金		○				1.04	1.01	1.08	0.02	0.29	0.28	0.31	0.01						
2月11日		土	21.1																		
2月12日		日	20.6		30	桑実期	96	1	0.95	1.04	0.02	0.26	0.25	0.27	0.01						
2月13日		月	20.6	○																	
2月14日		火	20.6	○																	
2月15日		水	20.6	○																	
2月16日		木	20.5	○	31	1620 桑実期	100	0.99	0.95	1.05	0.03	0.26	0.23	0.27	0.01	249.6	27.6	277.2	100		
2月17日	金	20.6	○	32	1000 桑実期	100									21.6	4.8	26.4	100	産卵オーバーフロー, 水槽内22万粒		
2月18日	土	20.4																			
2月19日	日	20.6																			

14 鰻魚区生データ

3月11日	土	20.4																				
3月12日	日	21																				
3月13日	月	21	○																			
3月14日	火	21.8	○	38	1430	我胚期	100									165.2	4.8	170	100			
3月15日	水	21.2	○	39	6000	桑実期	100	1.01	0.98	1.07	0.02	0.26	0.25	0.28	0.01	164.4	33.6	198	100	水槽内128万粒		
3月16日	木	21	○			胚体期	0									12.0	6.0	18	100			
3月17日	金	20.9	○																			
3月18日	土	20.8																				
3月19日	日	20.5		40	1330	我胚期	100	1.03	0.96	1.07	0.03	0.27	0.26	0.29	0.01	151.2	45.6	196.8	100	水槽内8万粒		
3月20日	月	20.4	○	41	1030	我胚期	30.6	1	0.95	1.02	0.02	0.25	0.24	0.27	0.01	60.0	26.4	86.4	100			
3月21日	火	20.5	○																			
3月22日	水	20.4	○																			
3月23日	木	20.4	○																			
3月24日	金	20.4	○																			
3月25日	土	20.5																				
3月26日	日	20.3																				
3月27日	月	20.6	○																			
3月28日	火	21.1	○																			
3月29日	水	22	○	42	1000	桑実期	100									26.4	12.0	38.4	100			
3月30日	木	22	○	43	1400	我胚期	100									31.2	54.0	85.2	100			
3月31日	金	22	○													0.0	7.2	7.2	100			
4月1日	土	22.1																				
4月2日	日	22																				
4月3日	月	22.1	○	44												88.8	21.6	110.4	100			
4月4日	火	22	○																			
4月5日	水	22	○																			
4月6日	木	22	○																			
4月7日	金	22.8	○																			
4月8日	土	22.1		45	1330	我胚期	100									33.6	7.2	40.8	100			
4月9日	日	22			1030	胚体期	0									8.6	2.4	12.0	100.0			
4月10日	月	22.1	○	46	1030	我胚期	100									67.2	14.4	81.6	100			
4月11日	火	22.1	○																			
4月12日	水	22	○																			
4月13日	木	22	○																			
4月14日	金	22	○	47	1030	我胚期	100									16.8	4.8	21.6	100			
4月15日	土	22			1030	胚体期	0									4.8	7.2	12	100			
4月16日	日	22																				
4月17日	月	22	○																			
4月18日	火	22.1	○																			
4月19日	水	21.9	○																			
4月20日	木	22.1	○																			
4月21日	金	22	○																			
4月22日	土	22																				
4月23日	日	22																				
4月24日	月	22	○																			
4月25日	火	22	○																			
4月26日	水	22	○																			
4月27日	木	22.1	○																			
4月28日	金	22.1	○																			
4月29日	土	22.1																				
4月30日	日	22.1																				
5月1日	月	21.4	○																			
5月2日	火	22	○																			
5月3日	水	21.9	○																			
5月4日	木	21.9	○																			
5月5日	金	22	○																			
5月6日	土	21.8																				
5月7日	日	22																				
5月8日	月	21.9	○																			
5月9日	火	21.9	○																			
5月10日	水	22	○																			
5月11日	木	21.9	○																			
5月12日	金	20.6	○																			
5月13日	土	20.3																				
5月14日	日	21.3																				
																			成熱度調査、沖だし			
合計																			3985.4	1180.8	5166.2	

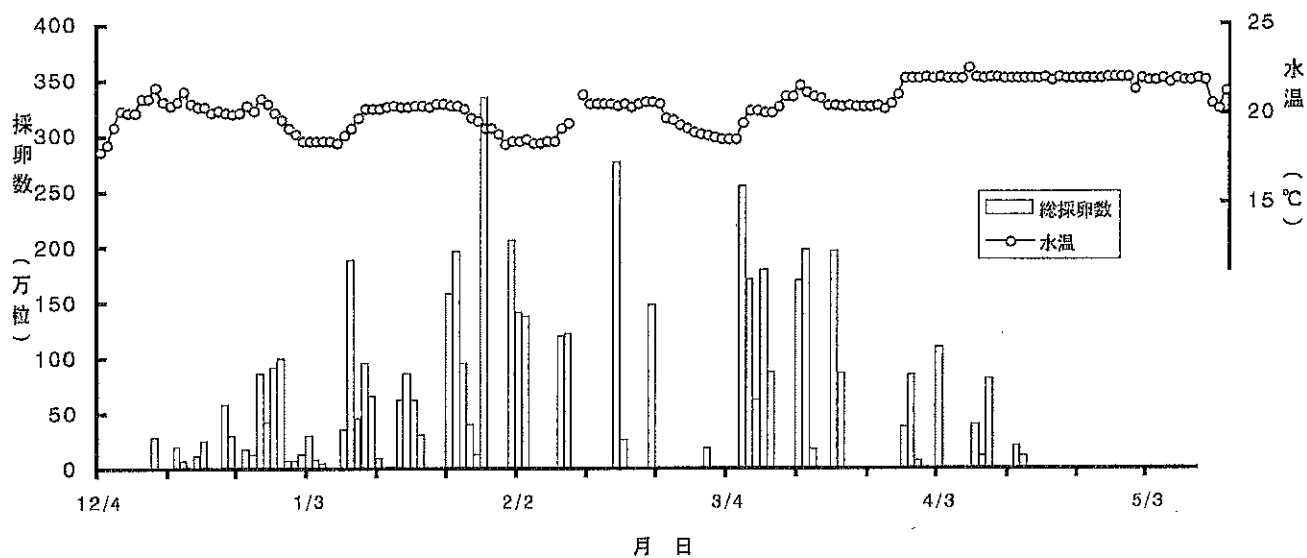


図1 14歳シマアジ親魚区の採卵状況

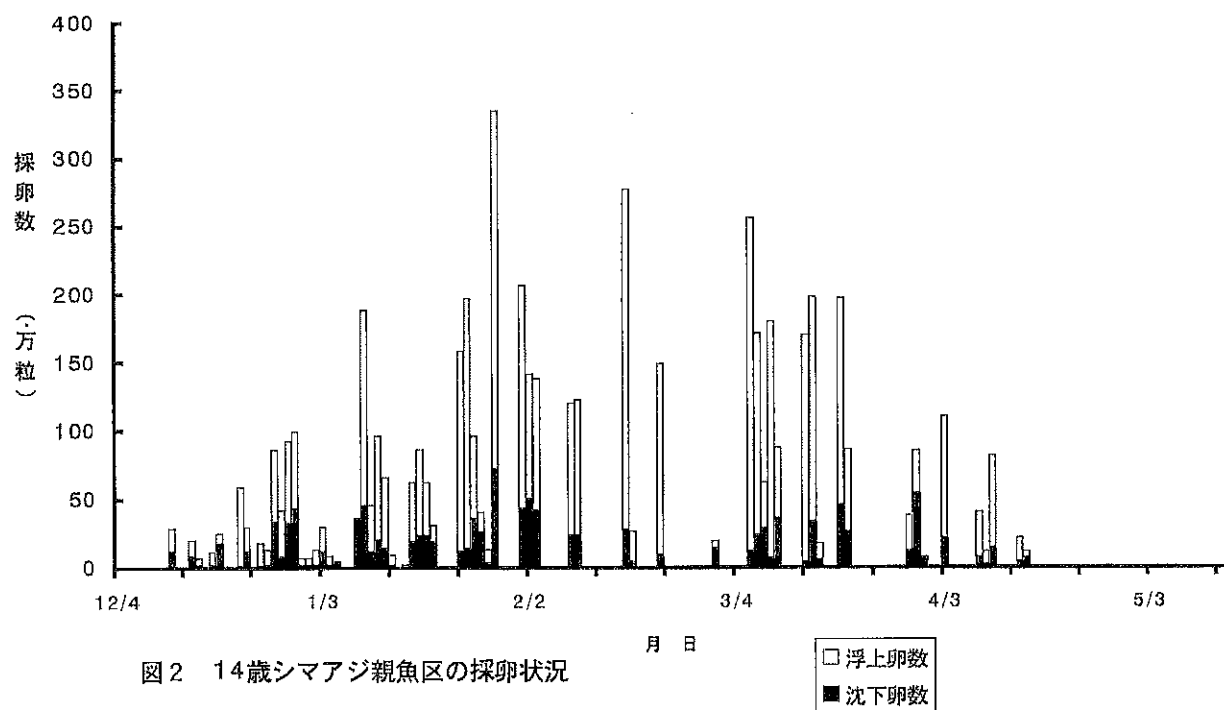


図2 14歳シマアジ親魚区の採卵状況

表7 平成10年度ワクチン処理区シマアジの産卵結果

年	月	日	水温 (℃)	給餌 配合	産卵回数 生餌	採卵 (回)	発生 時間	本日卵 段階	卵径 (%)	最小 (mm)	最大 (mm)	SD (mm)	油球型 (mm)	最小 (mm)	最大 (mm)	SD (mm)	浮上卵数 (万粒)	沈下卵数 (万粒)	総採卵数 (万粒)	受精率 (%)	備 考	
97年	12月	4日																			E2水槽へ収容♀7尾, ♂7尾, 天然9歳魚, 平均体重3.8kg	
	12月	5日		○																	取水管破裂	
	12月	6日	19.6		○																午後注水開始	
	12月	7日	20.1		○																	
	12月	8日	20.1		○																	
	12月	9日	20.1		○																	
	12月	10日	20.2																			
	12月	11日	20.1																			
	12月	12日	20.1	○																	モイスト1kg	
	12月	13日	20.0		○																	
	12月	14日	20.1		○																	
	12月	15日	20.1		○																	
	12月	16日	21.3		○																設定21.5℃	
	12月	17日	21.9																		設定20.5℃, 産卵なし	
	12月	18日	21.0																			
	12月	19日	20.3	○																		
	12月	20日	20.2		○																	
	12月	21日	20.0		○																	
	12月	22日	20.1		○																	
	12月	23日	20.1		○																	
	12月	24日	20.1		○																	
	12月	25日	19.9																		成熟度調査, HCG注射, E2→E1水槽へ, 水温20℃設定	
	12月	26日	21.2	○		1 1000	桑実期	1000	0.96	0.88	1.03	0.04	0.24	0.22	0.26	0.01	72.0	50.4	122.4	100.0	発生段階3段階, (植穂期, 桑実, 胚環期)	
	12月	27日	21.1		○	2 1500	桑実期	100	0.87	0.85	0.89	0.01	0.2	0.2	0.21	0	4.8	12.0	16.8	93.3	前日16:00～本日8:40間採卵なし,	
	12月	28日	20.5		○	3											2.4	9.6	12.0	100.0	昼間オーバーフロー	
	12月	29日	20.4		○													4.8	4.8	100.0	昼間オーバーフロー	
	12月	30日	20.5		○	4											3.6	12.0	15.6	89.9	ゴミ多い, 昼間オーバーフロー	
	12月	31日	20.5														1.2	0.0	1.2	100.0	水温上げる, 昼間オーバーフロー	
98年	1月	1日	21.2																		昼間オーバーフロー	
	1月	2日	21.3	○																	水温下げる, 昼間オーバーフロー	
	1月	3日	20.6		○																昼間オーバーフロー	
	1月	4日	20.8		○																昼間オーバーフロー	
	1月	5日	20.5		○																昼間オーバーフロー	
	1月	6日	21.4		○																昼間オーバーフロー	
	1月	7日	21.4																		昼間オーバーフロー	
	1月	8日	21.2			5											0	9.6	9.6		全採卵	
	1月	9日	20.9		○												0	3.6	3.6			
	1月	10日	20.4		○																	
	1月	11日	20.1		○																	
	1月	12日	19.7		○																	
	1月	13日	19.2		○																	
	1月	14日	19.1																			
	1月	15日	18.5																			
	1月	16日	18.6		○																	
	1月	17日	18.5		○																	
	1月	18日	18.5		○																	
	1月	19日	18.5		○																	
	1月	20日	19.0		○																	
	1月	21日	19.4																			
	1月	22日	18.9																			
	1月	23日	20.0		○																	
	1月	24日	20.7		○																HCG注射, E1→E2へ	
	1月	25日	21.8		○	6			1.03	1	1.06	0.02	0.27	0.25	0.28	0.01	40.8	61.2	102	98.9	夕方1尾腹卵膨れる, 数尾雄追尾	
	1月	26日	21.2		○			0									2.4	21.6	24	100	正常卵は7時以降産出, 受精卵少なく供給せず	
	1月	27日	21.2		○	7			65.6	1.04	1.01	1.08	0.02	0.28	0.27	0.98	0.01	2.4	7.2	9.6	98.4	昼間オーバーフロー, 水槽内18万粒
	1月	28日	21.0																		昼間オーバーフロー	
	1月	29日	21.8																			
	1月	30日	21.7		○	8	桑実期	100	1.03	1	1.06	0.02	0.27	0.24	0.29	0.01				100		
	1月	31日	21.3		○																	
	2月	1日	20.8		○																	
	2月	2日	20.5		○																	
	2月	3日	20.5		○																	
	2月	4日	19.0																		PCR, ELISA検査	
	2月	5日	17.5																			
	2月	8日	15.5																		沖だし	
合計																	129.6	192.0	321.8			

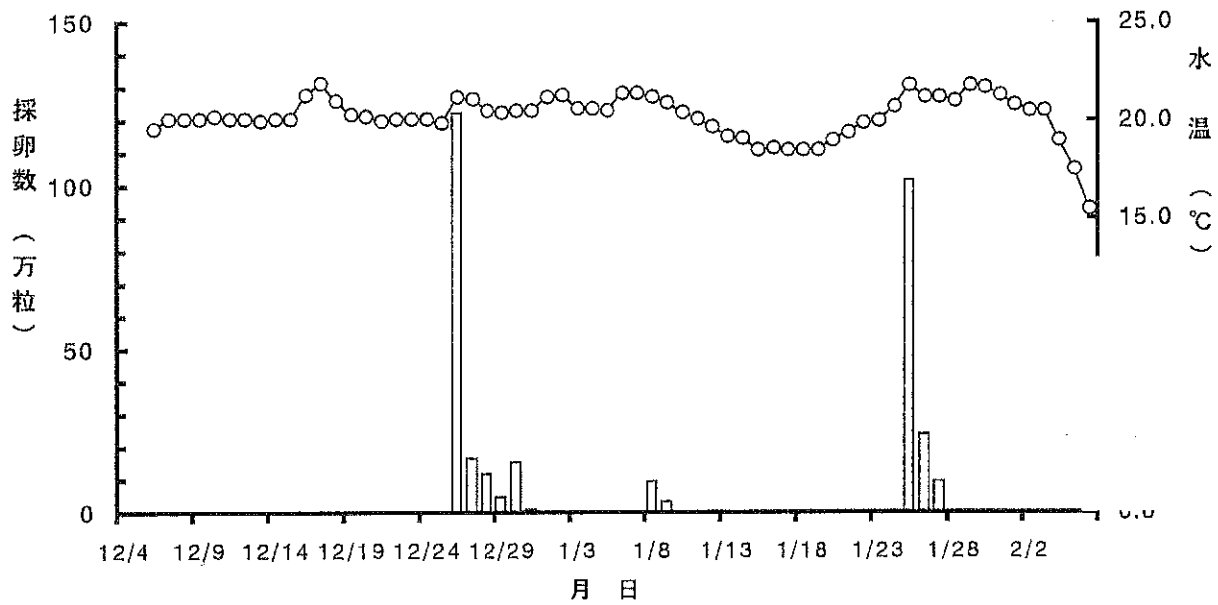


図3 シマアジワクチン区の産卵状況

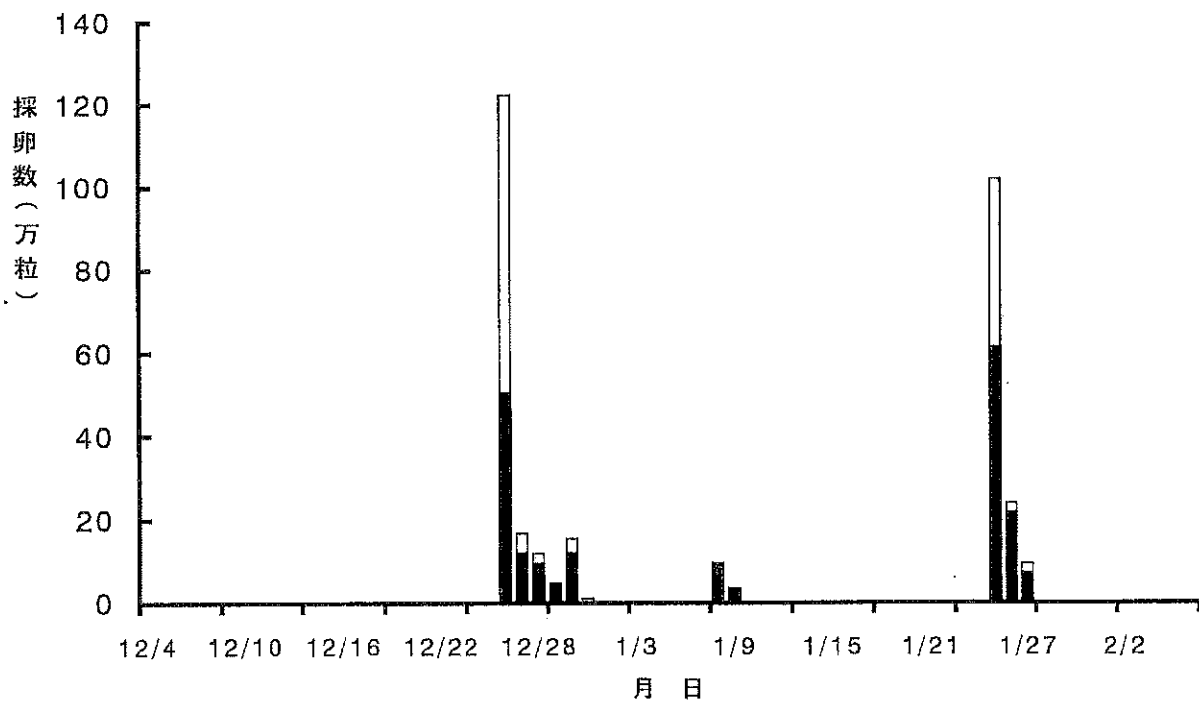
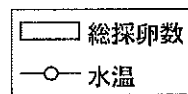


図4 シマアジワクチン区の採卵状況

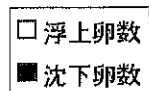


表8 平成10年度ウチン無処理区シマアジ稚魚の産卵状況

年	月	日	水温 (℃)	拾得 配合	産卵回数 (回)	発生 段階	本日卵 (%)	卵径 (mm)	最小 (mm)	最大 (mm)	SD	油球径 最小	最大	SD	浮上卵数 (万粒)	沈下卵数 (万粒)	総採卵数 (万粒)	受精率 (%)	備 考		
97年	12月	4日 日																			
	12月	5日 月		○																E4水槽へ収容♀7尾、♂7尾、天然9歳魚、平均体重3.8kg	
	12月	6日 火	19.6	○																取水開始	
	12月	7日 水	20.2	○																午後注水開始	
	12月	8日 木	20.3		○																
	12月	9日 金	20.2	○																	
	12月	10日 土	20.2																		
	12月	11日 日	20.1																		
	12月	12日 月	20.3		○															モイスト1kg	
	12月	13日 火	20.5	○																	
	12月	14日 水	20.5	○																	
	12月	15日 木	20.6		○																
	12月	16日 金	21.6	○																水温21℃設定	
	12月	17日 土	22.1																	設定21.5℃	
	12月	18日 日	21.3																	設定20.5℃、産卵なし	
	12月	19日 月	20.5		○																
	12月	20日 火	20.3	○																	
	12月	21日 水	20.1	○																	
	12月	22日 木	20.2		○																
	12月	23日 金	20.1	○																	
	12月	24日 土	20.3																		
	12月	25日 日	20.2																	成熟度調査、HCG注射 (800IU/kg)、E4→E2水槽へ、水温上げる	
	12月	26日 月	21.5		○																
	12月	27日 火	21.5	○		1	1500	産卵期	100	0.96	0.93	1	0.02	0.23	0.22	0.24	0	88.8	33.6	122.4	99.3 産卵、発生段階は産卵期も、水温下げる
	12月	28日 水	21.2	○		2												24	2.4	26.4	98.4 昼間オーバーフロー、水槽内5.6万粒
	12月	29日 木	20.8		○													4.8	7.2	12	100 昼間オーバーフロー
	12月	30日 金	20.7	○		3												4.8	12	16.8	100 昼間オーバーフロー
	12月	31日 土	20.5															2.4	1.2	3.6	100 水温上げる、昼間オーバーフロー
98年	1月	1日 日	21.3		4	1030	産卵期		1	0.98	1.02	0.01	0.26	0.25	0.26	0	14.4	12	26.4	100 昼間オーバーフロー、浮上卵一部確認浄化へ	
	1月	2日 月	21.3	○	5		産卵期		0.99	0.97	1.01	0.01	0.26	0.25	0.27	0.01	7.2	2.4	9.6	100 昼間オーバーフロー、残卵10万粒	
	1月	3日 火	20.7	○	6		64細胞		0.96	0.92	0.98	0.02	0.25	0.22	0.26	0.01	15.6	19.2	34.8	100 昼間オーバーフロー、残卵3.8万粒	
	1月	4日 水	20.6	○	7			71	0.99	0.96	1.01	0.01	0.26	0.25	0.28	0.01	9.6	12	21.6	100 昼間オーバーフロー、残卵2.2万粒	
	1月	5日 木	20.5		8				0.97	0.91	1.03	0.03	0.25	0.21	0.27	0.01	14.4	7.2	21.6	98.4 昼間オーバーフロー	
	1月	6日 金	21.4	○	9				0.99	0.95	1.02	0.02	0.26	0.25	0.27	0.01	26.4	7.2	33.6	99.2 昼間オーバーフロー	
	1月	7日 土	21.3		10				0.99	0.95	1.03	0.02	0.24	0.23	0.26	0.01	26.4	12	38.4	95.2 浮上卵実験供試 (ふ化仔魚0.3万尾)	
	1月	8日 日	21.4		11				0.98	0.94	1.05	0.02	0.26	0.24	0.27	0.01	16.8	9.6	26.4	100 昼間オーバーフロー	
	1月	9日 月	20.9		12				0.98	0.92	1.02	0.02	0.25	0.24	0.27	0.01	43.2	13.2	56.4	99 24時間採卵	
	1月	10日 火	20.4	○														9.6	24	33.6	100 昼間オーバーフロー
	1月	11日 水	20.1	○		13			0.99	0.96	1.03	0.02	0.28	0.25	0.27	0.01	44.4	20.4	64.8	81.3 24時間採卵	
	1月	12日 木	19.7		○													16	9.6	27.6	100
	1月	13日 金	19.2	○		14			0.98	0.93	1.06	0.03	0.26	0.25	0.27	0.01	12	4.8	16.8	100 昼間オーバーフロー	
	1月	14日 土	19.0																		
	1月	15日 日	18.6																		
	1月	16日 月	18.5		○																
	1月	17日 火	18.5	○																	
	1月	18日 水	18.5	○																	
	1月	19日 木	18.5		○																
	1月	20日 金	19.0	○																	
	1月	21日 土	19.4																		
	1月	22日 日	20.0																		
	1月	23日 月	20.0		○																HCG注射、E2→E6へ
	1月	24日 火	20.8	○		15			1.01	0.98	1.06	0.02	0.26	0.24	0.27	0.01	295.6	72	368.6	99.7 浮上卵管理水槽3箇に収容 (卵消毒後) 飼育	
	1月	25日 水	21.8	○		16			1	0.97	1.05	0.02	0.27	0.25	0.28	0.01	51.6	72	123.6	98.6 24時間採卵	
	1月	26日 木	21.1		○	17		産卵期	64.5	1.03	0.99	1.1	0.02	0.28	0.25	0.3	0.01	80	24	84	100 昼間オーバーフロー水槽内4.8万粒
	1月	27日 金	20.8	○		18			66.7	1.04	1	1.09	0.02	0.28	0.26	0.3	0.01	31.2	24	55.2	98.1 昼間オーバーフロー
	1月	28日 土	20.6			19			75.4	1	0.97	1.04	0.02	0.26	0.24	0.28	0.01	31.2	19.2	50.4	90.9 昼間オーバーフロー水槽内1.8万粒
	1月	29日 日	21.3																		
	1月	30日 月	21.4		○	20		産卵期	100	1.01	0.97	1.04	0.02	0.26	0.03	0.28	0.01				
	1月	31日 火	21.1	○		21			0.99	0.97	1.02	0.02	0.25	0.23	0.26	0.01					
	2月	1日 水	20.7	○		22			0.99	0.96	1.01	0.01	0.25	0.23	0.27	0.01					
	2月	2日 木	20.5		○																
	2月	3日 金	20.5	○																	
	2月	4日 土	19.0																		
	2月	5日 日	17.5																		PCR、ELISA検査
	2月	6日 月	16.0																		池だし
合計																853.4	421.2	1274.6			

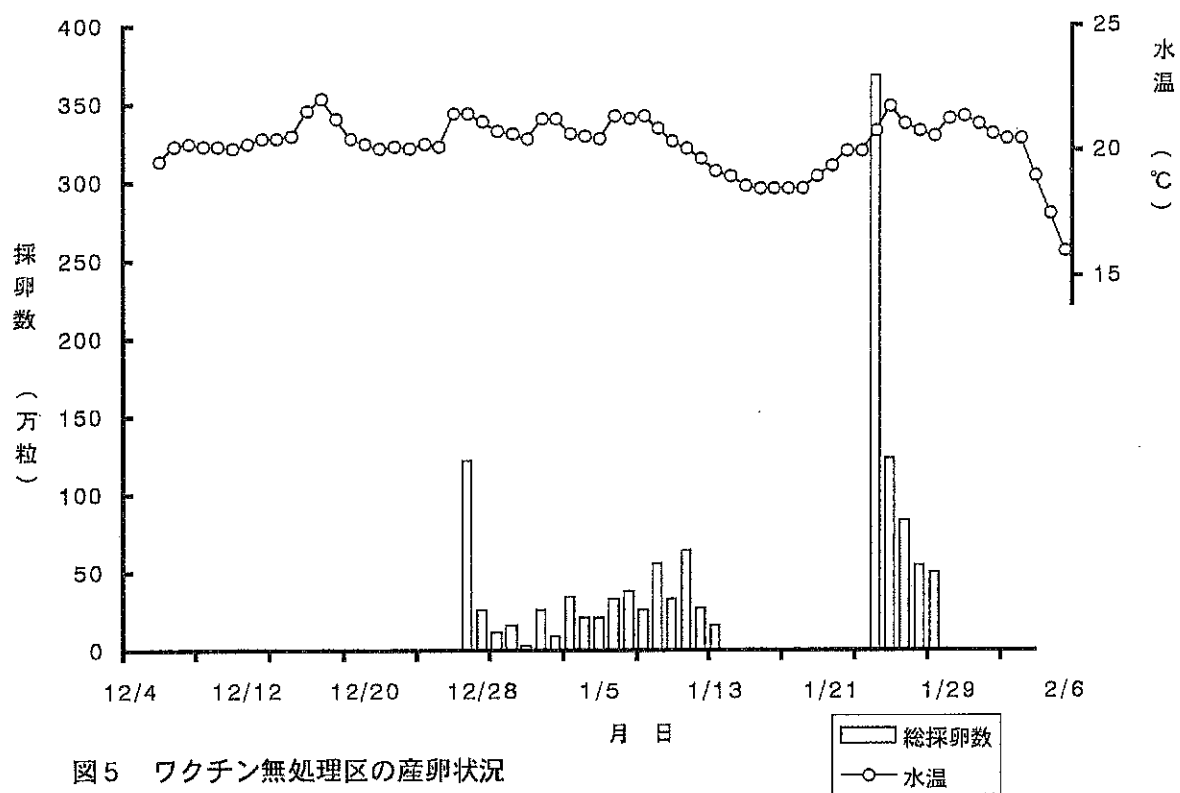


図5 ワクチン無処理区の産卵状況

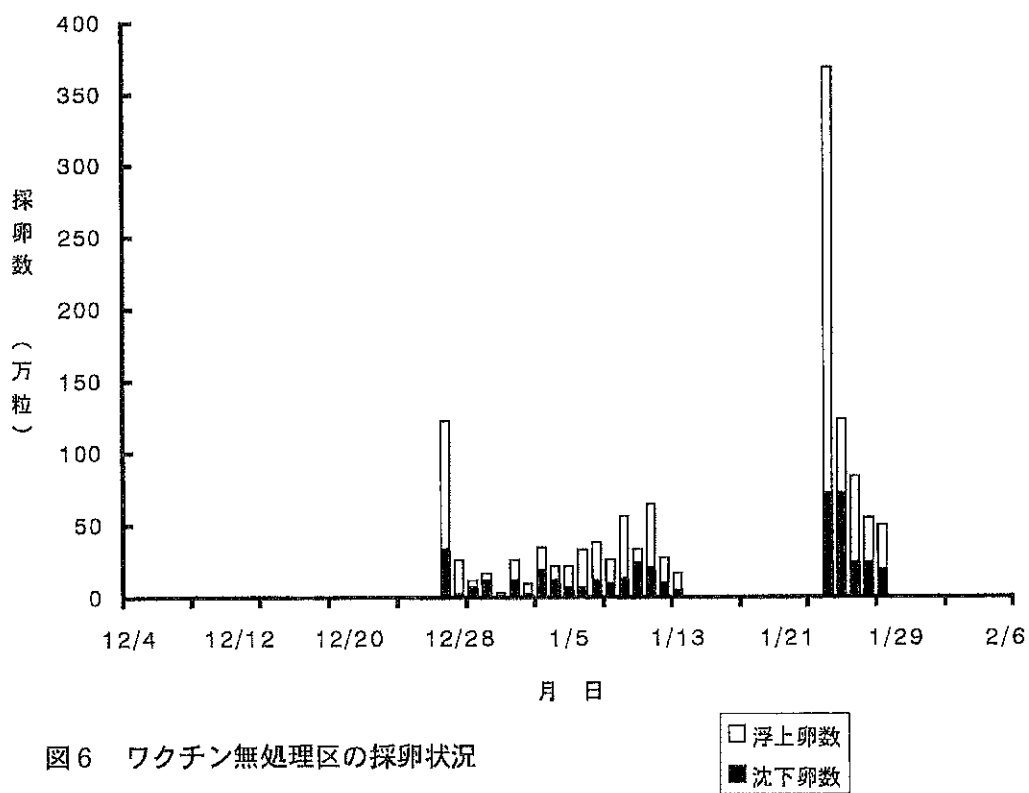


図6 ワクチン無処理区の採卵状況

IV. - 1. - (4) - 3)

シマアジの春期産卵試験

中野 昌次

昨年度に引き続き、冬期の親魚飼育、採卵にかかる経費の削減を目的とした春期での採卵の可能性を検討する試験を行った。昨年度の結果より雄の成熟が遅れる傾向があり、雄は雌よりも先に成熟する必要があるものと考えられるので、雄は雌より年長の雄の使用、加温またはHCG注射により催熟させる方法を検討した。

〔方法〕

平成10年 3月 6日に、人工 7歳魚20尾（雌12尾確認、雄 8尾、平均体重 3.0kg）と人工 9歳魚 9尾を陸上90㎡水槽 1面に収容し、水温は自然水温15℃から少しずつ加温し、3月16日より20℃を維持し、これより日没～23:30 までの長日処理を行い飼育した。

雄の催熟方法を検討するため、3月31日に人工 7歳魚の雌と人工 9歳魚の雄 5尾を同一水槽に収容して水温20℃で継続して飼育を、また雄 8尾と人工 9歳魚の雄 4尾を別の同型水槽 1面に移し、水温を22℃にして飼育した（表 1）。人工 7歳雄は、移槽時と 4月 7日に 400IU/kg のHCGを注射した。その結果、4月14日に 2水槽を取り揚げ、腹部を圧迫またはカニューレにより精子が採取できるか否かの調査を行ったところ、人工 7歳雄のみ 1尾だけ精子が確認でき、人工 7歳雄を産卵試験に供した（表 2）。

〔結果〕

3月 6日の陸揚げ時には、11尾から卵巣卵が採取でき、平均卵巣卵径は19mm(0.14~0.37)であったが、雄の催熟を開始した 3月31日には 8尾より卵が採取でき、平均卵巣卵径は0.41mm(0.24~0.62)であり、0.60mm以上の個体が 2尾みられ、この時点で雄が成熟していれば産卵が可能と思われた（表 3）。

4月14日に人工 7歳魚の雌雄を同一収容して、500IU/kgのHCGを雌雄に注射して自然産卵試験を開始した。収容時の雌の平均卵巣卵径は0.39mm(0.13~0.60、採取尾数10尾)であり、退行した卵を持つ個体が 2尾みられたが、卵径0.50mm以上の卵を持つ個体も 4尾いた。

産卵は 4月16日にみられ、採卵数 108.0万粒、浮上卵66.0万粒を得、産卵はその後も継続した。産卵は 5月 8日まで続き、総採卵数519.6 万粒、浮上卵 271.2万粒、平均受精率 89.8%、平均ふ化率70.5%でふ化仔魚 103.2万尾を得た（表 4）。5月14日に産卵試験を終了し沖出しを行ったが、沖出し時の成熟調査では、雌は 8尾から採取でき平均卵巣卵径0.42mm(0.11~0.57)で、0.50mm以上の卵を持つ個体も 3尾、また雄も精子が確認できる個体も 1尾いて、産卵はこの後も継続できるものと思われた。

〔考察〕

五島事業場での養成魚より春期からの産卵が可能ながことが分かったが、4月30日以降に産卵しふ化した仔魚は、SJNNV の感染の有無を確認する飼育実験においてのPCR 検査で陽性個体がみられた（ただし、供試親魚は陰性）。供試魚を産卵前に頻繁に扱ったこと、水温22℃での産卵等が影響しているものと考えられるが、今後の課題として残った。

[生データ添付]

平成10年度春期産卵試験概要1～4

平成10年度春期産卵試験(2次飼育) 飼育概要

平成10年度春期産卵試験産卵状況1～2

表 1 春期産卵のための雌雄の催熟と組み合わせの経過

	3. 6		3. 31		4. 7		4. 14	
	水槽 (WT)		水槽 (WT)	HCG	水槽 (WT)	HCG	水槽 (WT)	HCG
人工 7歳雄群 (12尾)	E2 (20)		E1 (20)	—	E1 (20)	—	E3 (22)	500IU
人工 7歳雄群 (8尾)	E2 (20)		E3 (22)	400IU	E5 (22)	400IU	E3 (22)	500IU
人工 9歳雄群1 (5尾)	E2 (20)		E1 (20)	—	E1 (20)	—	E5 (22)	
人工 9歳雄群2 (4尾)	E2 (20)		E3 (22)	—	E3 (22)	—	E5 (22)	

水槽 (WT) ; 使用水槽名称いずれも90m²同型水槽, WTは同水槽での飼育水温 (°C)

表 2 雄催熟結果 (放精個体の出現尾数の推移)

	3. 6 (尾)	3. 31 (尾)	4. 7 (尾)	4. 14 (尾)	備考
人工 7歳雄群 (22°C, HCG)	0	0	0	1	産卵試験に使用
人工 9歳雄群1 (22°C)	0	0	0	0	
人工 9歳雄群2 (20°C)	0	0	—	0	

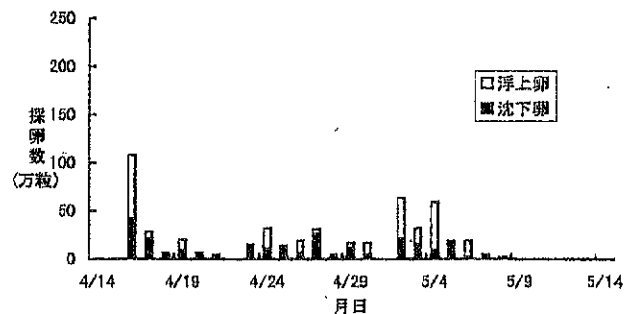


図 1 春期シマアジの産卵状況

表 3 春期シマアジ産卵試験での成熟状況

月日	雌						雄		備考	
	雌尾数	採取尾数	未成熟尾数	成熟尾数	排卵尾数	退行尾数	卵巣卵径 mm	雄尾数		放精 ^{*2} 個体
3. 6	12	11	11	0	0	0	0.19 (0.14~0.37)	8	0	陸揚げ
3.31	12	8	6	2	0	0	0.41 (0.24~0.62)	8	0	雄に400IU/kgHCG 注射, 雌雄別居
4. 7								8	0	雄に400IU/kgHCG 注射, 雌雄別居
4.14	12	10	4	4	0	2	0.39 (0.13~0.60)	8	1	雌雄統合500IU/kgHCG 注射
5.14	12	8	3	5	0	0	0.42 (0.11~0.57)	8	1	放精は4.14とは別個体, 沖出し

- 1 ; 未成熟, 卵巣卵径0.50mm未満 成熟個体, 卵巣卵径0.50mm以上 (HCG注射で排卵) 排卵, 透明卵で受精可能
退行, 成熟が停止し白濁した卵
2 ; 腹部を圧迫またはカニューレにより採取し, 精子を検鏡により確認できた個体

表 4 平成10年度春期シマアジ産卵結果の概要 (五島事業場)

区分	産卵期間 (回数)	親魚の大きさ			採卵 方法	採卵				ふ化	
		尾数	全長 (cm)	体重 (kg)		総 卵数 (万粒)	浮上 卵数 (万粒)	受精 率 (%)	受精 卵径 (mm)	ふ化 率 (%)	ふ化 仔魚数 (万尾)
人工 8歳魚 春期自然産卵	4.16~5. 8 14	12♀ 8♂	49.5 50.9	3.0 3.1	自・水	519.6	271.2	89.8	0.96	70.5	103.2

上浦春

平成10年度春期産卵試験作業概要1

3月6日 上浦大(人工8歳魚)陸揚げ, E2水槽収容

番号	PT	新PT	性別	サンプル番号	卵精子	卵径	備考
1	756128	415874027F	♀	12		0.372	
2	75600D		♀				陸揚げせず
3	755805	4159025443	♂				
4	755468	41585B312A	♂				
5	755913	4158734574	♀	2		0.152	
6	757127	41590C630F	♀	4		0.152	
7	59596C	418699290E	×				
8	755701	4158742E20	♀	7		0.139	
9	755211	415911045B	♀	6		0.154	
10	756609	4159022938	♀	8		-	
11	75520F	415873573E	×				
12	5E382E	4159032570	×				
13	75720E	41591C000E	♀	5		0.195	
14	756D4F	415910310B	♀	10		0.150	
15	5E3B19	415A3E1A61	×				
16	757002	41590F7015	♀	1		0.161	
17	755831	415A5D440B	♂				
18	5E4B58	415841221F	×				
19	75546B	41576E2E39	♀	9		0.237	
20	755A5A	4159184273	♀	3		0.153	
21	755473	41591D5E75	♀	11		0.210	
				平均		0.189	
				最小		0.139	
				最大		0.372	

3月6日 ワクチン処理無処理雄(天然養成8年魚)群

番号	PT	新PT	群	サンプル番号	精子	状態	備考
1	75654B	4158226057	ワクチン無処理	-			
2	78565A	415A3F353D	ワクチン無処理	-			
3	784C64		ワクチン無処理	-			いない
4	5E393C	4159057B74	ワクチン無処理	-			
5	785151	4158754434	ワクチン無処理	-			
6	784955	4159172E41	ワクチン処理	-			
7	780966	415A390408	ワクチン処理	-			
8	756663	415A3D178D	ワクチン処理	-			
9	760E39	41590C6D67	ワクチン処理	-			
10	753614	415A4C682C	ワクチン処理	-			

3月31日 春期採卵試験試験区設定
上浦大雄

番号	PT	新PT	性別	サンプル番号	卵	卵径	収容水槽	FL:BW	備考
1	756128	415874027F	♀	15	×		E1		
2	755913	4158734574	♀	22	○	0.373	E1		
3	757127	41590C630F	♀	13	×		E1		
4	755701	4158742E20	♀	11	×		E1		
5	755211	415911045B	♀	9	○	0.321	E1		
6	756609	4159022938	♀	27	×		E1		
7	75720E	41591C000E	♀	18	◎	0.621	E1		成熟早い
8	756D4F	415910310B	♀	2	○	0.236	E1	49.5	3.3
9	757002	41590F7015	♀	7	◎	0.613	E1	55.0	4.5 成熟早い
10	75546B	41576E2E39	♀	6	○	0.355	E1	45.0	2.0
11	755A5A	4159184273	♀	1	○	0.412	E1	50.5	3.2
12	755473	41591D5E75	♀	8	○	0.357	E1	47.5	2.2
				平均		0.411		49.5	3.0
				最小		0.236		45.0	2.0
				最大		0.621		55.0	4.5

上浦春

平成10年度春期産卵試験作業概要2

上浦大雄候補(HCG注射400IU/kg, 魚体3.0kgとして)

番号	PT	新PT	性別	サマール 番号	卵 精子	HCG	収容 水槽	FL	BW	備考
1	755805	4159025443	♂	20	×	○	E3	52.0	3.1	
2	755468	41585B312A	♂	14	×	○	E3	50.5	3.2	
3	59596C	418699290E	×	4	×	○	E3	52.0	3.4	
4	75520F	415873573E	×	12	×	○	E3	52.0	3	
5	5E382E	4159032570	×	28	×	○	E3			
6	5E3B19	415A3E1A61	×	16	×	○	E3	48.0	2.6	
7	755831	415A5D440B	♂	26	×	○	E3			
8	5E4B58	415841221F	×	21	×	○	E3			
								平均	50.9	3.1
								最小	48.0	2.6
								最大	52.0	3.4

ワチン処理無処理雄群

番号	PT	新PT	性別	サマール 番号	精子	収容 水槽	FL	BW	備考
1	75654B	4158226057	♂	3	×	E3	57.5	4.7	
2	78565A	415A3F353D	♂	29	×	E3	54.5	4.4	
3	5E393C	4159057B74	♂	24	×	E3	54.5	4	
4	785151	4158754434	♂	5	×	E3	60	5.3	
1	784955	4159172E41	♂	23	×	E1	51	3.3	
2	760966	415A390408	♂	10	×	E1	54	4.1	
3	758663	415A3D178D	♂	17	×	E1	51	3.4	
4	760E39	41590C6D67	♂	25	×	E1	52	3.2	
5	753614	415A4C682C	♂	19	×	E1	54	3.5	

E1水槽は20℃維持, E3水槽は22℃へ

3.98889

4月7日 上浦大雄への2回目のHCG注射 E3水槽からE5水槽へ

上浦大雄候補(HCG注射400IU/kg, 魚体3.0kgとして)

番号	PT	新PT	性別	サマール 番号	精子	HCG	収容 水槽	性別	備考
1	755805	4159025443	♂	1	×	○	E5		
2	755468	41585B312A	♂	3	×	○	E5		
3	59596C	418699290E	×	6	×	○	E5		
4	75520F	415873573E	×		×	○	E5		
5	5E382E	4159032570	×	2	×	○	E5		
6	5E3B19	415A3E1A61	×	12	×	○	E5		
7	755831	415A5D440B	♂	8	×	○	E5		
8	5E4B58	415841221F	×	4	×	○	E5		

ワチン処理無処理雄群

番号	PT	新PT	性別	サマール 番号	精子	収容 水槽	備考
1	75654B	4158226057	♂	5	×	E5	
2	78565A	415A3F353D	♂	7	×	E5	
3	5E393C	4159057B74	♂	10	×	E5	
4	785151	4158754434	♂	11	×	E5	PT4158754434記録ミス

4月10日 E1水槽20℃から22℃へ

4月13日 E1水槽22℃CS設定

4月14日 春期採卵試験試験雌雄合体(HCG雄と)

HCG雄と雌(ともに上浦大)にそれぞれHCG注射して同一水槽に収容
22℃維持

4月16日 産卵開始採卵

上浦春

平成10年度春期産卵試験作業概要3

E1水槽

上浦大雄(HCG注射500IU/kg, 魚体重4.0kgとして)

番号	PT	新 PT	性別	サブラ 番号	卵径	収容 水槽	HCG	備考
1	756128	415874027F	♀	8	0.542	E3	○	
2	755913	415873457A	♀	6	0.378	溶出 E3	○	
3	757127	41590C530F	♀	7	-	E3	○	
4	755701	4158742E20	♀	2	0.244	E3	○	
5	755211	415911045B	♀	14	0.128	E3	○	
6	756809	415902293B	♀	17	-	E3	○	
7	75720E	41591C000E	♀	16	0.805	E3	○	
8	756D4F	415910310B	♀	1	0.242	E3	○	
9	757002	41590F7015	♀	10	0.611	E3	○	
10	75546B	41576E2E39	♀	4	0.325	退行 E3	○	
11	756A5A	4159164273	♀	5	0.270	退行 E3	○	
12	755473	41591D5E75	♀	13	0.595	E3	○	
				平均	0.394			
				最小	0.128			
				最大	0.595			

カチン処理無処理雄群(HCG注射500IU/kg, 魚体重4.0kgとして)

番号	PT	新 PT	性別	サブラ 番号	精子	HCG	収容 水槽	備考
1	784955	4159172E41	♂	12	-	○	E5	
2	760966	415A39040B	♂	15	-	○	E5	
3	756663	415A3D176D	♂	11	-	○	E5	
4	760E39	41590C6D67	♂	9	-	○	E5	
5	753614	415A4C682C	♂	3	-	○	E5	

E5水槽

上浦大雄候補(HCG注射500IU/kg, 魚体3.0kgとして)

番号	PT	新 PT	性別	サブラ 番号	精子	HCG	収容 水槽	性別	備考
1	755805	4159025443	♂	7	-	○	E3		
2	755468	41585B312A	♂	4	-	○	E3		
3	59596C	415809290E	×	1	-	○	E3		
4	75520F	415873573E	×	9	-	○	E3		
5	5E382E	4159032570	♂	12	++	○	E3	♂	運動性8分30秒
6	5E3B19	415A3E1A61	×	11	-	○	E3		
7	755831	415A5D440B	♂	6	-	○	E3		
8	5E4B58	415841221F	×	5	-	○	E3		

カチン処理無処理雄群

番号	PT	新 PT	性別	サブラ 番号	精子	収容 水槽	備考
1	75654B	4158226057	♂	10	-	○	E5
2	78565A	415A3F353D	♂	3	-	○	E5
3	5E393C	4159057B74	♂	8	-	○	E5
4	785151	415875443C	♂	2	-	○	E5

PT415875443A記録ミス

平成10年度春期産卵試験作業概要4

5月14日 成熟調査, PCR, ELISA検査沖だし
E3水槽

番号	PT	新 PT	性別	サマノ番号 生殖 腺	糞	血	卵径 放精	状態	備考
1	756128	415874027F	♀	4	4	4	0.569	溶出有り	
2	755913	4158734574	♀	10	10	10	×		サンプル内卵なし
3	757127	41590C830F	♀	18	18	18	×		サンプル内卵なし
4	755701	4158742E20	♀	6	6	6	0.282		
5	755211	415911045B	♀	14	14	14	0.558		
6	756609	4159022938	♀	20	20	20	0.207		
7	75720E	41591C000E	♀	11	11	11	0.559		
8	756D4F	415910310B	♀	1	1	1	0.559	溶出有り	
9	757002	41590F7015	♀	2	2	2	0.564	溶出有り	
10	75546B	41576E2E39	♀	5	5	5	×		サンプル内卵なし
11	755A5A	4159164273	♀	7	7	7	0.113		
12	755473	41591D5E75	♀	-	-	12	×		
1	755805	4159025443	♂	-	-	9	×		
2	755468	41585B312A	♂	16	-	16	++		精子量多い
3	59596C	415809290E	×	-	-	3	×		
4	75520F	415873573E	×	-	-	19	×		
5	5E382E	4159032570	♂	-	-	15	×		
6	5E3B19	415A3E1A61	×	-	-	8	×		
7	755831	415A5D440B	♂	-	-	8	×		
8	5E4B5B	415841221F	×	-	-	17	×		

1次飼育

平成10年度春期産卵試験（1次飼育）飼育概要

上浦大春陸揚げ

月日	日数	水温 (℃)	餌料 配合	備考
3/6	0	15.8		上浦大雌12尾, 雄候補8尾, 卵卵試験H10年度未使用雄9尾, E2水槽収容
3/7	1	15.7	○	約0.5℃/日ずつ昇温開始
3/8	2	16.5		
3/9	3	17.1	○	
3/10	4	17.5	○	
3/11	5	18.3	○	
3/12	6	18.8	○	
3/13	7	19.0	○	
3/14	8	19.5	○	
3/15	9	19.9	○	
3/16	10	20.0	○	20℃維持, 長日処理15:30-23:30時開始
3/17	11	20.2	○	
3/18	12	20.0	○	
3/19	13	20.0	○	
3/20	14	19.9	○	
3/21	15	19.9	○	
3/22	16	19.9		
3/23	17	19.9	○	
3/24	18	19.9	○	
3/25	19	19.9	○	
3/26	20	19.9	○	
3/27	21	19.9	○	
3/28	22	20.0	○	
3/29	23	19.9		
3/30	24	19.9	○	
3/31	25	20.0		成熟度調査, 雌12尾と卵卵処理群5尾E1へ, 雄上浦大8尾と卵卵処理群4尾E3へ
		19.1		

2次飼育

平成10年度春期産卵試験（2次飼育）飼育概要

2次飼育1

E1

月日	日数	水温 (°C)	餌料 配合	備考
3/31	26	19.7		成熟度調査, 雌12尾とワカシ処理群5尾収容
4/1	27	20.0	○	
4/2	28	20.0	○	
4/3	29	19.8	○	
4/4	30	20.0	○	
4/5	31	20.0		
4/6	32	19.9	○	
4/7	33	20.0	○	
4/8	34	20.0	○	
4/9	35	20.0	○	
4/10	36	20.0	○	0.5°Cずつ昇温
4/11	37	20.5	○	
4/12	38	21.1		
4/13	39	21.5	○	
4/14	40	21.9		22°C維持, 雄HCG上浦大雄と入れ替え, HCG注射
4/15	41	21.5		

2次飼育2 (雄HCG先熟飼育)

月日	日数	水温 (°C)	餌料	備考
3/31	26	20.1		成熟度調査, 雄上浦大8尾(HCG注射)とワカシ試験魚4尾E3水槽(20°C長日)へ
4/1	27	20.7	○	約0.5°C/日昇温
4/2	28	21.1	○	
4/3	29	21.5	○	
4/4	30	22.1	○	22°C維持
4/5	31	22.1		
4/6	32	22.1	○	
4/7	33	22.1		成熟度調査, 養成7年魚8尾HCG注射, 養成9年魚4尾と共にE5水槽へ
4/8	34	22.1	○	
4/9	35	22.0	○	
4/10	36	22.0	○	
4/11	37	22.0	○	
4/12	38	22.1		
4/13	39	22.1	○	
4/14	40	22.0		成熟度調査, 上浦大雄8尾HCG注射後E3水槽へ雌と統合, E3よりワカシ試験魚雌5尾を収容
4/15	41	22.0	○	
4/16	42	22.1	○	
4/17	43	22.1	○	
4/18	44	22.0	○	
4/19	45	22.0		
4/20	46	22.0	○	
4/21	47	22.1	○	
4/22	48	21.8		沖だし
		21.8		

産卵まとめ

平成10年度春期産卵試験産卵状況1

春期産卵試験

月日	産卵 後 日数	水温 (℃)	餌料 配合	産卵 回数	浮上 卵数 (万粒)	沈下 卵数 (万粒)	総 卵数 (万粒)	時間	本日 卵割 合%	発生 段階	受精 率 (%)	平均 (mm)	卵径 最小 (mm)	最大 (mm)	SD	平均 (mm)	油球径 最小 (mm)	最大 (mm)	SD
4/14		22.0	○																
4/15		22.0	○																
4/16	0	22.0	-	1	66.0	42.0	108.0	13:30	100	囊胚後期	68.8	0.99	0.91	1.05	0.04	0.25	0.23	0.29	0.01
4/17	1	22.0	○	2	7.2	21.6	28.8	10:00	100	桑実期	29.0	0.92	0.90	0.95	0.01	0.23	0.21	0.24	0.01
4/18	2	22.0	-			7.2	7.2												
4/19	2	22.0	○	3	10.8	9.6	20.4	10:30	100	胞胚期	82.6	0.95	0.91	0.97	0.01	0.23	0.21	0.24	0.01
4/20	4	22.0	○			7.2	7.2												
4/21	5	22.0	○			4.8	4.8												
4/22	6	22.0	○	4				9:30	100	桑実期	100.0	0.96	0.93	0.99	0.01	0.24	0.23	0.26	0.01
4/23	7	22.0	○	5	2.4	13.2	15.6	10:00	88.0	桑実期	100.0								
4/24	8	22.0	○	6	21.6	10.8	32.4	10:00	100	胞胚期	100.0	0.99	0.95	1.05	0.02	0.26	0.24	0.27	0.01
4/25	9	21.9	-		1.2	13.2	14.4	10:00	0										
4/26	10	21.9	○	7	12.0	7.2	19.2	10:00	100.0	桑実期	100.0	0.99	0.94	1.04	0.03	0.26	0.24	0.28	0.01
4/27	11	22.0	○	8	4.8	26.4	31.2	10:00	83.7	桑実期	85.2	0.97	0.93	0.99	0.01	0.24	0.23	0.26	0.01
4/28	12	22.0	○			4.8	4.8	10:00											
4/29	13	22.0	-	9	4.8	12.0	16.8	10:30	100.0	桑実期	94.0	0.98	0.95	1.01	0.01	0.24	0.24	0.25	0.01
4/30	14	22.0	○	10	12.0	4.8	16.8	13:30	100.0	囊胚期	99.5	0.94	0.92	0.97	0.01	0.24	0.23	0.26	0.01
5/1	15	22.0	○					0											
5/2	16	22.0	-	11	42.0	21.6	63.6	11:30	100.0	胞胚期	98.0	0.93	0.90	0.99	0.02	0.25	0.24	0.26	0.01
5/3	17	22.0	○	12	16.8	15.6	32.4	11:00	100.0	胞胚期	100.0	0.93	0.91	0.95	0.01	0.25	0.24	0.26	0.01
5/4	18	21.9	-	13	50.4	19.2	69.6	10:00	100	桑実期	100.0	0.99	0.96	1.05	0.04	0.27	0.23	0.29	0.02
5/5	19	22.0	○		2.4	16.8	19.2	10:00	0.0										
5/6	20	22.0	○	14	16.8	2.4	19.2	13:30	100	囊胚期	100.0	0.93	0.89	0.98	0.02	0.25	0.23	0.26	0.01
5/7	21	21.9	○			4.8		10:00											
5/8	22	22.0	○			2.4		10:00											
5/9	23	21.9	-																
5/10	24	22.0	○																
5/11	25	21.9	-																
5/12	26	21.9	○																
5/13	27	21.3	-																
5/14	28	19.9																	
合計		21.9		14	271.2	267.6	519.6				89.8	0.96	0.92	1.00	0.02	0.25	0.23	0.26	0.01

産卵まとめ

平成10年度春期産卵試験産卵状況2

春期産卵試験

月日	V9卵管理			配布			ふ化			備考
	収容卵数	沈下卵除去月日	万粒	場所	月日	万粒	ふ化日	ふ化尾数	ふ化率%	
4/14										
4/15										
4/16	60.0	4/17	9.6				4/18	25.2	61.0	
4/17										前日卵管理沈卵除去時浮上性が悪い
4/18										
4/19	9.6	4/20	2.4	環境	4/20	7.2				環境浄化へ
4/20										
4/21										
4/22										
4/23										
4/24				環境	4/24	21.6	4/26	14.8	68.7	環境浄化へ
4/25										
4/26				環境	4/26	12.0	4/28	8.4	70.0	環境浄化へ
4/27										
4/28										
4/29	4.8			環境	5/2	2.6	5月1日	1.5	56.8	環境浄化へ
4/30	12.0									長日処理22:30時までに変更 PCR 全日 PCR+
5/1										
5/2	34.8				5/3	27.6	5月4日	5.0	70.4	
5/3	16.8			環境	5/3	16.8				長日処理21:30時までに変更, 環境浄化へ 全日 PCR+
5/4					5/4	50.4	5/6	48.0	95.8	
5/5										全日 PCR+
5/6										
5/7										
5/8										
5/9										
5/10										
5/11										
5/12										
5/13										
5/14										成熟度, PCR, ELISA検査, 沖だし
合計	138							30.2	64.79	

102.2 70.5

IV. - 1. - (5)

クエの親魚養成と採卵

中野 昌次

今年度のクエの産卵試験では，昨年度に引き続き，大量採卵を目的とし，未成熟の時期に陸揚げし水槽内で成熟させHCG注射による人工授精を行った。また，HCGを使用した自然産卵試験および本年度より人工生産7歳魚によりメチルテストステロンによる雄性化と自然産卵試験も行った。採卵結果の概要を表1に示した。各試験結果を下記に示す。

① 人工授精による採卵試験

[方法]

人工授精による採卵試験は，平成10年5月6日に雌15尾（平均体重14.2kg），雄4尾（平均体重18.2kg）を90m³角型水槽1面へ陸揚げした。約1週間ごとに成熟度調査を実施し，卵巢卵径0.40mm以上の卵を持つ親魚がみられたら，そのつど選別し，陸揚げから5月27日の間に雌2尾，5尾，3尾，5尾の4群に分け4水槽に収容した。各群は適時成熟調査を行い排卵前の卵径0.53mm以上に成熟に達した頃を推定し，それぞれHCG注射（600IU/kg）を行った。

[結果]

採卵は，5月14日から6月11日の間に8回行い，15尾の雌から，総採卵数1,918.4万粒，浮上卵1,109.8万粒，ふ化仔魚数655.8万粒を得た（表1）。

昨年度よりも海上筏の水温上昇が早いため陸揚げを早く行ったが，陸揚げ時にすでに2尾は過熟卵を持つ状態であり，4月下旬からの陸揚げが必要であったと思われる（表2）。また，成熟選別1~3群では5月12日から6月4日にかけて6回のHCG注射を行ったが，実際にHCG注射時に1~3群とも排卵前の卵径0.53mm以上の成熟時期であったのは10尾中5尾で浮上卵が得られたのは1尾のみで86万粒（種苗生産3R飼育），卵径0.51~0.52mmであったのは2尾で1尾から57万粒の浮上卵（種苗生産1R飼育）また，過熟状態は2尾で，ともに140万粒（種苗生産2R飼育）と26万粒の浮上卵を得ている。また，HCG注射時に卵巢卵を採取できなかったのは，1尾あったが98万粒の浮上卵を得た。

また，成熟選別1~3群では，過熟卵を次年度まで残さないように9尾は6月4日と6月9日に再度HCG注射を行い過熟卵の搾出を行った。HCG注射時に2尾は卵の搾出時に大量の成熟卵も混じっており人工授精したところ，15万粒と77万粒（種苗生産4R飼育，2Rと同一雌）を得た。4R飼育に供した卵は同一雌から2回目の採卵による卵であったが，種苗生産での初期生残率は56.6%であり，取り揚げまでには至らなかった。成熟選別4群では，選別時すでに5尾中4尾（1尾は採取できず）が過熟卵で5月27日に過熟卵搾出を行い，一部成熟卵もみられたので人工授精を行ったが，浮上卵が多少得られたものの受精卵は得られなかった。6月2日には多回採卵の可能性を求めてHCG注射を行った。その結果，5尾とも成熟卵がみられ人工授精を行ったところ，714.5万粒の浮上卵を得，ふ化仔魚344.9万尾を1度に得ることができた（図2）。

〔考察〕

今回の結果では、このように排卵前で0.53mm以上の成熟時期でのHCG注射と採卵は予想外に成功率が低かった。また、過熟状態でも浮上卵が得られているのは、成熟調査でのサンプルが過熟卵であって卵巣卵全体を代表しておらず、サンプルとして採取できなかったものの多回産卵型の魚種であるので卵巣卵は同時にいくつかの成熟過程の卵を有する。成熟調査では、もっとも先に成熟した卵群の卵径を測定しているが、次に成熟してくる卵群が成熟し、採卵できたものとする。また逆に、卵径0.53mm以上の時期を推定するのは、困難でしかもこの時期にHCG注射しても、その群が卵巣卵全体の中で主群でないことが多いのではないかと考えられた。このようなことから、成熟別に選別し、群として成熟時期を推定し、時には過熟卵または採取できなくてもHCG注射を行い採卵したことにより結果的には、種苗生産での初期生残率 71.4~73.7%（ふ化後10日目）を得ており良質卵が得られたものと思われる（表 3,4,5, 図 1）。

成熟調査でのサンプリングが困難になっている原因理由として、生殖口付近が前年度以前の卵塊により栓をしたようになっている状態と親魚が大きく卵巣卵も大きくなっているところを生殖口付近でのカニューレーでの採取方法で行っているためと思われる。このような状況で成熟が最も早い卵群を対象にした採卵は困難であるが、次に成熟してくる卵群の量が多く卵巣卵全体の主群になっている可能性もあり、これらの時期を実際は大量採卵しているものと思われる。本年度より採卵量（ふ化仔魚数）より卵質（ふ化仔魚飼育で生き残りの良いもの）を重視して、HCGによる注射量を昨年度までの900IU/kgから600IU/kgにし、その代わりできるだけ排卵直前の成熟個体に注射することにした。採卵は難しくなる今後ともこの方針で進めて良いものとする。

② 自然産卵試験

i) HCG注射による自然産卵

〔方法〕

HCG注射による自然産卵試験では、平成10年 5月 6日に腹部が柔らかくて卵巣卵が採取でき平均卵径0.51mm(0.50~0.52)の雌 3尾と腹部を押して精子が確認できた雄 2尾（平均体重17.9kg, 1尾は 5月13日に人工授精区から追加）にHCG(600IU/kg)を注射し90m³水槽 1面へ陸揚げした。水温は自然水温（19.5~22.2℃）にして、日没から21:30までの間、100wと200wの灯火器により長日処理を行った（表 6）。

〔結果〕

産卵はHCG注射 2日後に僅かにみられたが継続しなく、雌 1尾は 5月12日になっても腹が大きく過熟卵が詰まった状態になっているものと思われるため、過熟卵の除去のため110万粒を搾出した。5月29日より産卵が再開し、6月 8日の間に10回採卵することができ 7回浮上卵が得られ、特に 6月 2日の採卵では浮上卵95.0万粒を得、ふ化仔魚45.0万粒を得た。総採卵数は734.7万粒、浮上卵134.6万粒であったが、平均受精率は高く80.9%であった（図 3）。

〔考察〕

五島事業場としては、自然産卵からでは、平成 3年度以来のまとまった量のふ化仔魚を得た。この要因として、主に前年度の卵塊が少ない雌を使用したこと、雄の雌への求愛行動が活発であったことが挙げられるが、今後比較試験を行いながらさらに量的向上を図る

必要がある。

ii) 人工生産魚からの自然産卵試験

7) 雄性化試験

[方法]

人工生産 7歳魚は、昨年度の成熟度調査で雌は成熟していたが、雄がみられなかったの
で、まずメチルステロンのによる雄性化を行った。平成10年 1月30日に人工生産 7歳魚養成群
の中から魚体重が大きい 9尾を選別し（平均体重4.2kg ）、2月 4日よりメチルテストス
テロンの経口投与（メチルステロンに天賦剤として総合ビタミン剤を加え薬用カプセルに積
め、このカプセルをモイストペレットに入れる。1回の給餌で20個のカプセルを使用し、

2月~3月中旬までを週 1度の給餌また以降週 2回の給餌として魚体重当りメチルステロンを3m
g になるように調合した。）を行い、雄が確認できるまで投与を継続した。

[結果]

4月10日の調査では腹部を圧迫しても精子を確認できなかったが、9尾ともお互い喧嘩
（噛み合い）とみられる傷跡がみられることから、すべて雄に性転換しているものと予測
された。雄性化の調査は、その後 4月27日と 5月 7日に行ったが、精子を確認できなかつ
た。6月 1日の調査で雄性化 9尾のうち 7尾から精子を採取することができ、その活性も
みられた。

[考察]

これまでの天然養成魚からの雄性化では、50%程度の成功率であったが、人工生産魚か
らの雄性化では高率に雄性化できた。このことは、人工生産魚が天然養成魚に比べ網替え
後等の環境変化に対し順応が早く摂餌状況が良く、冬期でも安定して摂餌がみられるこ
とから、雄性化が高率にできたものと思われる。

i) 自然産卵試験

[方法]

6月 1日に雌15尾（平均体重3.3kgK）と雄性化の雄 5尾を陸揚げし90m³水槽 1面に収容
し、水温は自然水温（21.3~23.5℃）とした。雌は陸揚げ時に、成熟度調査を行なった。

[方法]

陸揚げ時の雌は、すでに11尾が過熟卵を持っていたが、成熟卵を持つ個体が 3尾または過
熟卵に混じって成熟卵がみられる個体が 4尾みられた（表 7）。

産卵は 6月12日から24日の間に 9回採卵し、浮上卵を 3回得た。総採卵数は 261.9万
粒、浮上卵29.1万粒に留まり、受精率は0.9 %と極めて悪かった。

[考察]

産卵結果は悪かったものの、雄の雌への求愛行動は活発で、同時に複数の組による求
愛行動もみられることから、同日に複数の雌からの採卵も今後可能ではないかと思われ
た。また、雄同志の喧嘩も頻繁で、棲みかの設置あるいは陸揚げ時期の検討等を加えるこ
とにより次年度以降の産卵が期待される（図 4）。

iii) 人工授精用に供した親魚の自然産卵

[方法]

人工授精による採卵での人工授精区の成熟 1~3群は、成熟状況を把握するために、供試
魚の行動と合わせて人工授精後にみられる産卵の状況をみるために卵を採卵した。

[結果]

5月15日から 6月 3日に成熟 1~3群合わせて、総採卵数 469.8万粒、浮上卵59.7万粒を得たが受精した卵は確認できなかった(表 8)。

[考察]

これらの産卵は、雄が正常に関与した産卵ではなかったものと考えられるが、人工授精による多回産卵を行なう上で、人工授精 1回目以降に産卵状況を確認することは、雌の成時期を推定する目安となるものと思われた。

生データ添付

平成10年度クエ親魚養成試験(天然養成 5年魚)作業概要 1

平成10年度クエ親魚養成試験(平成 3年度人工生産魚)作業概要 1~ 3

平成10年度クエ採卵試験(採卵親魚群)作業概要 1~ 3

平成10年度クエ採卵試験(人工授精)作業概要 1~ 6

平成10年度クエ採卵試験(自然産卵)作業概要

平成10年度クエ採卵試験(人工授精用親魚群養成)飼育概要 1

平成10年度クエ採卵試験(成熟個体別第 1群養成)飼育概要 2

平成10年度クエ採卵試験(成熟個体別第 2群養成)飼育概要 3

平成10年度クエ採卵試験(成熟個体別第 3群養成)飼育概要 4

平成10年度クエ採卵試験(HCG自然産卵試験)産卵状況

平成10年度クエ採卵試験(人工7歳魚からの自然産卵)産卵状況

表 1 平成10年度クエの採卵結果の概要（五島事業場）

区分	採卵月日 (回数)	親魚の大きさ			採卵 方法	採卵				ふ化	
		尾数	全長 (cm)	体重 (kg)		総 卵数 (万粒)	浮上 卵数 (万粒)	受精 率 (%)	受精 卵径 (mm)	ふ化 率 (%)	ふ化 仔魚数 (万尾)
人工授精区	5.14~6.11 8	15♀	86.8	14.2	人・ホ 搾出 自・ホ	1,918.4	1,109.8	65.9	0.91	61.2	655.8
		4♂	97.8	18.2		469.8	67.4	0			
HCG 自然産卵区	5.29~6.7 11	3♀	84.7	11.0	自・ホ 長日 搾出	734.7	134.6	80.9	0.92	45.1	49.6
		2♂	104.5	17.9		110.2	0				
人工 7歳魚 自然産卵区	6.12~6.24 9	15♀	57.4	3.3	自	261.9	29.1	0.9	0.95	0	0
		5♂	61.5	4.2							
計	5.14~6.24					3,495.0	1,340.9				705.4

表 2 平成10年度クエの産卵期における成熟状況と採卵用選別

月日	雌 尾数	採取 尾数	雌成熟状態*1					選別群 雌尾数	卵径 mm	雄成熟状態		備考
			未成熟 尾数	成熟 尾数	排卵 尾数	過熟 尾数	雄 尾数			放精 個体		
4. 3	19	0								6	0	
4.27	19	6	0	6	0	0				6	0	
5. 6	19	8	1	5	0	2	3	0.46	6	4	自然産卵試験選別 成熟 1群選別 成熟 2群選別、雌 1尾雄に性転換 (過熟個体 1尾含む) 成熟 3群選別 成熟 4群選別 (未採取 1尾含む) 6. 4に採卵できこの時点で成熟と判断	
5.13	14	5	0	4	0	1	5	(0.44~0.48) 0.57	3	1		
5.20	8	3	0	3	0	0	3	(0.47~0.84) 0.56	2	1		
5.27	5	4	0	0	0	4	5	(0.48~0.61) 0.92	1	0		
6. 2	1	0		1				(0.91~0.95)	1	0		

* 1 ; 未成熟、卵巣卵径0.45mm未満 成熟個体、卵巣卵径0.45mm以上 (HCG注射で排卵) 排卵、透明卵で受精可能
過熟、排卵後の白濁卵 (受精不可能)

表 3 成熟群別収容後の成熟と採卵結果

月日	5. 6	5.12	5.13	5.14	5.15	5.18	5.20	5.22	5.25	5.27	6. 2	6. 4	6. 9	6.11
1群														
1	0.48	0.51H		0.89G [57] ^{1R}				-					0.88*H	0.86*N
2	0.44	0.56H		0.87*N				-					- H	- N
2群														
1		0.47				-H	0.89G [98]						0.96*H	0.89G [15]
2		0.57H		tr.		-H	-					tr	*H	tr
3		0.47				0.56H	0.81*N					0.74*H	tr	tr
4		0.49				0.52H	-					-	H	tr
5		0.84*H			0.92G [140] ^{2R}							-	H	0.87G [77] ^{4R}
3群														
1							0.48		0.50	0.51	0.84*H (0.51) [26]	0.90G		
2							0.61tr		0.56H	0.88N	0.86*H (0.55)	- N		
3							0.58H	0.96G [86] ^{3R}	0.90G [52]		0.78*H	- N		
4群														
1										0.92*N	- H	0.89*G [308]		
2										0.95*N	- H	0.81*N		
3										0.92*N	0.83*H	0.89*G [78]		
4										-	0.91*H (0.52)	0.91*G [17]		
5										0.91*N	- H	0.88*G [129]		

表内数字; 第 1卵群卵巣卵径mm (数字); 第 2卵群卵径 [数字]; 人工授精によって得られた浮上卵数 (万粒)
H; HCG 注射 G; 人工授精で浮上卵を得た事例 N; 人工授精で浮上卵が得られなかった事例
-; 卵巣卵サカ採取できず tr; サカまたは採卵量微量 数字R; 種苗生産に使用した卵で生産回次

表 4 平成10年度クエの人工授精による採卵結果の概要（五島事業場）

成熟別群 採卵 回数 (生産) 雄使用 回数	採卵 月日	親魚の大きさ*1		採卵 方法	HCG*2 注射時		採卵時					ふ化*3		
		全長 (cm)	体重 (kg)		卵巣 卵径 (mm)	性状	卵巣 卵径 (mm)	総 卵数 (万粒)	浮上 卵数 (万粒)	受精 率 (%)	受精 卵径 (mm)	月日	ふ化 率 (%)	ふ化 仔魚 (万尾)
1群														
1-1 (1R)	5.14	♀ 87.0	13.7	人・ホ	0.51	量多い	0.89	117.8	56.6	96.4	0.92	5.16	69.1	37.7
1-1		♂ 110.5	23.7											
2-1		♂ 86.0	11.7											
2-1	5.14	♀ 83.0	8.5	人・ホ	0.56	量少量	0.87	7.7	0					
1-2		♂												
2-2		♂												
2-2	5.22	♀		搾出				15.3						
1-2	6.11	♀		HCG搾出	0.88	排卵過熟卵		15.3						
2群														
1-1 (2R)	5.15	♀ 81.0	12.2	人・ホ	0.84	過熟卵	0.92	161.4	140.0	98.7	0.95	5.17	56.5	78.1
1-3		♂												
2-1	5.20	♀ 85.0	12.7	人・ホ	-	不採取	0.89	114.7	97.9	64.0	0.88	5.22	77.2	48.4
1-4		♂												
3-1	5.20	♀ 93.0	14.5	人・ホ	0.84	過熟卵	0.81	5.7						
1-2 (4R)	6.11	♀		HCG搾出	-	不採取	0.87	85.7	76.5	86.0	0.90	6.13	59.2	39.2
2-2	6.11	♀		HCG搾出	0.96	過熟卵	0.89	21.4	15.3	87.5	0.92	6.13	52.2	7.0
1-5		♂												
3-2	6.11	♀		HCG搾出	0.74	過熟卵	-	+						
4-1	6.11	♀ 93.5	15.5	HCG搾出	-	過熟卵	-	+						
5-1	6.11	♀ 95.0	17.3	HCG搾出	-	過熟卵	-	+						
3群														
1-1 (3R)	5.22	♀ 83.0	12.3	人・ホ	0.58	量多い	0.96	88.2	85.6	100.0	0.98	5.24	70.1	60.0
3-1		♂ 91.5	16.1											
2-3		♂												
1-2	5.25	♀		搾出	-		0.90	189.7	52.0	100.0	0.89	5.27	57.7	30.0
3-2		♂												
2-1	5.27	♀ 85.0	9.7	搾出	-	過熟卵	0.88	1.5	0					
3-3		♂												
3-1	6.4	♀ 71.0	5.7	人・ホ	0.52	過熟卵有り	0.90	35.2	26.0	100.0	0.93	6.6	40.4	10.5
3-4		♂												
4-1		♂ 103.0	21.2											
4群														
1-1	5.27	♀ 91.5	13.2	搾出	-		0.92	15.3	3.1	0				
2-1	5.27	♀ 106.0	25.1	搾出	-		0.95	198.9	15.3	0				
3-1	5.27	♀ 89.5	14.9	搾出	-		0.92	35.2	1.5	0				
4-1	5.27	♀ 76.5	10.2	搾出	-		0.91	94.9	9.2	0				
1-6		♂												
3-5		♂												
4-2		♂												
1-2	6.4	♀		HCG搾出	-	不採取	0.89	312.1	307.5	100.0	0.91	6.6	77.9	230.3
2-2	6.4	♀		HCG搾出	-	不採取	0.81	4.6						
3-2	6.4	♀		HCG搾出	0.83	過熟卵	0.90	243.3	128.5	60.0	0.92	6.6	51.0	39.3
4-2	6.4	♀		HCG搾出	-	不採取	0.88	104.0	78.0	97.0	0.86	6.6	95.5	72.3
5-1	6.4	♀ 82.5	12.2	HCG搾出	0.91	過熟卵	0.91	50.5	16.8	65.4	0.89	6.6	27.5	3.0
3-6		♂			0.52									
4-3		♂												
計		♀ 86.5	13.2		0.74			1,918.4		65.9				655.8
		♂ 97.8	18.2				0.89		1,109.8		0.91		61.2	

* 1 ; 2,4回次の雌は同一個体, 雄は 4尾を繰り返し採精

* 2 ; HCG量は600IU/kgで注射, 採卵はHCG 注射後約52時間後

表 5 平成10年度クエ種苗生産に使用した採卵結果の概要 (五島事業場)

種苗生産 回次	採卵 月日	親魚の大きさ		採卵 方法	採卵				ふ化 ^{*2}		
		全長 (cm)	体重 (kg)		総 卵数 (万粒)	浮上 卵数 (万粒)	受精 率 (%)	受精 卵径 (mm)	月日	ふ化 率 (%)	ふ化 仔魚数 (万尾)
1	5.14	♀ 87.0 ♂ 110.5 ♂ 86.0	13.7 23.7 11.7	人・ホ	117.8	56.6	96.4	0.92	5.16	69.1	37.7
2	5.15	♀ 81.0 ♂ 110.5	12.2 23.7	人・ホ	161.4	140.0	98.7	0.95	5.17	56.5	78.1
3	5.22	♀ 83.0 ♂ 91.5 ♂ 86.0	12.3 16.1 11.7	人・ホ	88.2	85.6	100.0	0.98	5.24	70.1	60.0
4	6.11	♀ 81.0 ♂ 110.5	12.2 23.7	人・ホ	85.7	76.5	86.0	0.90	6.13	59.2	39.2
計					453.1	358.7	95.3	0.94		63.7	215.0

* 1 ; 2, 4 回次の雌は同一個体, 雄は 3尾を繰り返し使用

* 2 ; ふ化器は 1mV タク で 1m/h流水21℃ (調温ろ過海水) 使用

参考 ; ふ化後10日目の初期生残率は, 1回次71.4%, 1回次73.7%, 1回次71.5%, 4回次56.6%

表 6 HCG 自然産卵区の成熟状況と作業概要

月日	雌				雄				作業
	No1 卵径 mm	状態	No2 卵径 mm	状態	No3 卵径 mm	状態	No1 放精 有無	No2 放精 有無	
5. 6	0.52	良	0.50	良	0.52		+		陸揚げとHCG 注射
5.12	採取できず		採取できず			過熟	+		No3 卵搾出110.2 万粒
5.13	-		-		-			+	雄 1尾追加 2尾に
5.25	-		-		-		-	-	21:30 までの長日処理開始

表 7 人工 7歳魚自然産卵試験陸揚げ親魚の成熟状況 (6月 1日調査)

雌 尾数	採取 尾数	成熟状態 ^{*1}					雄候補 尾数	放精 個体	備考
		未成熟 尾数	成熟 尾数	排卵 尾数	過熟 尾数	卵巣卵径 mm			
	第1群 第2群								
陸揚げ 親魚	15	14	3 4	0	11	0.77 (0.49~0.92) 0.52 (0.51~0.54)	9	7	雌43尾中, 奇形魚はできるだけ除 き15尾, 雄は放精雄 5尾陸揚げ

* 1 ; 未成熟, 卵巣卵径0.45mm未満 成熟個体, 卵巣卵径0.45mm以上 (HCG注射で排卵) 卵, 透明卵で受精可能
過熟, 排卵後の白濁卵 (受精不可能)

表 8 平成10年度クエ自然産卵試験による採卵結果の概要 (五島事業場)

区分	産卵月日 (回数)	親魚の大きさ*1			採卵 方法	採卵				ふ化**2	
		尾 数	全長 (cm)	体重 (kg)		総 卵数 (万粒)	浮上 卵数 (万粒)	受精 率 (%)	受精 卵径 (mm)	ふ化 率 (%)	ふ化 仔魚数 (万尾)
1 自然産卵試験											
HCG	5.29~6.7	3♀	84.7	11.0	自・ホ 長日	734.7	134.6	80.9	0.92	45.1	49.6
自然産卵区	10	2♂	104.5	17.9							
人工7歳 生産魚区	6.12~6.24	15♀	57.4	3.3	自	261.9	29.1	0.9	0.95	0	0
	9	5♂	61.5	4.2							
2 人工授精後の自然産卵											
成熟1群	5.15~5.18	2♀	85.0	11.1	人・ホ	85.7	4.6	0			
	4	1♂	86.0	11.7							
成熟2群	5.27~5.29	5♀	89.5	14.4	人・ホ	39.8	33.7	0			
	2	1♂	110.5	23.7							
成熟3群	5.27~6.3	3♀	79.7	9.2	人・ホ	344.3	21.4	0			
	6	1♂	95.0	15.7							
計						1,466.4	223.4	17.9	0.94	22.6	24.8

成熟

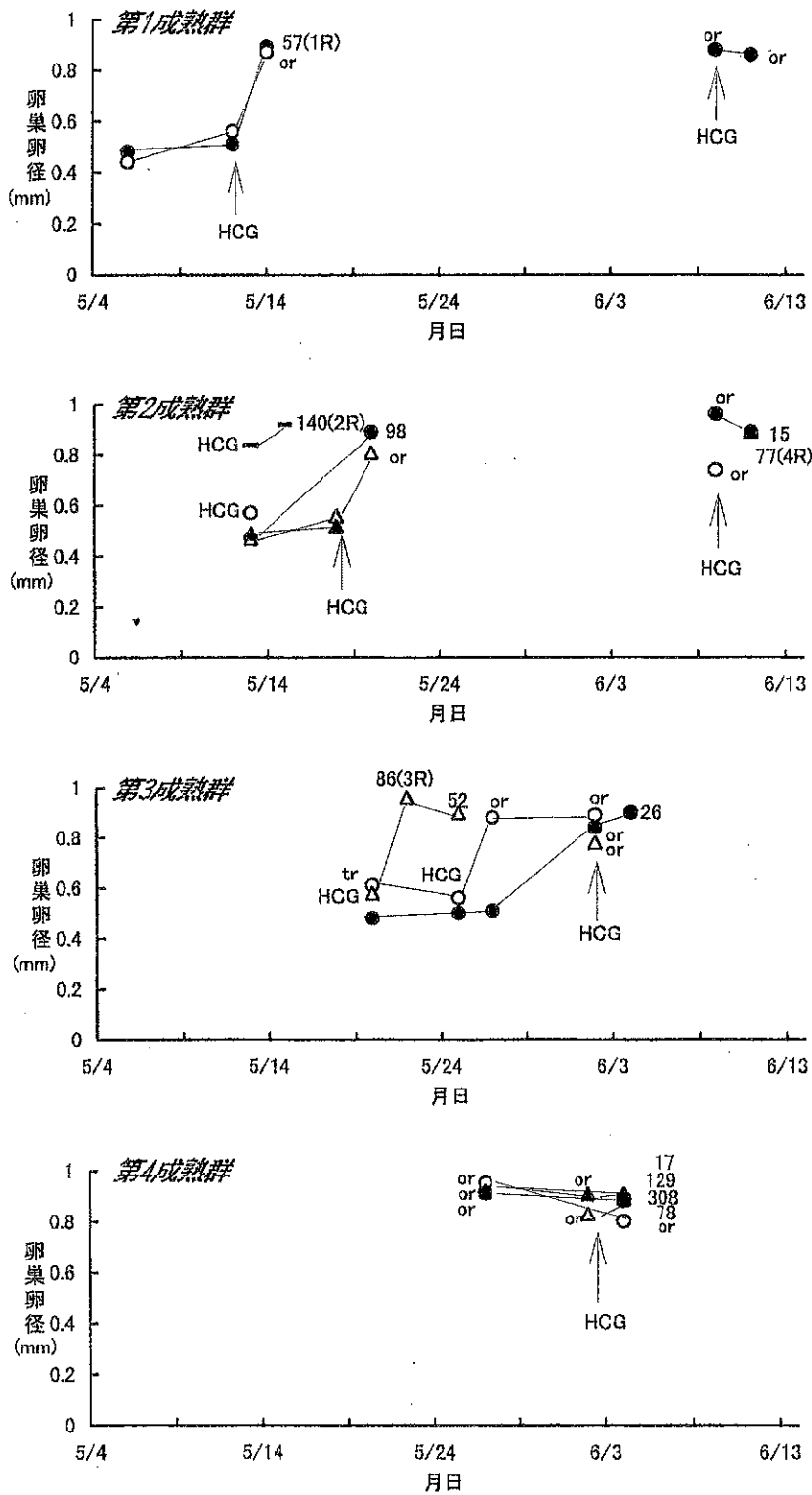


図1 成熟別収容後の成熟経過とHCG注射と採卵

← HCG; 全尾へのHCG注射 HCG; 個体へのHCG注射 or; 過熟卵
tr; 微量 表内数字; 浮上卵数(万粒)

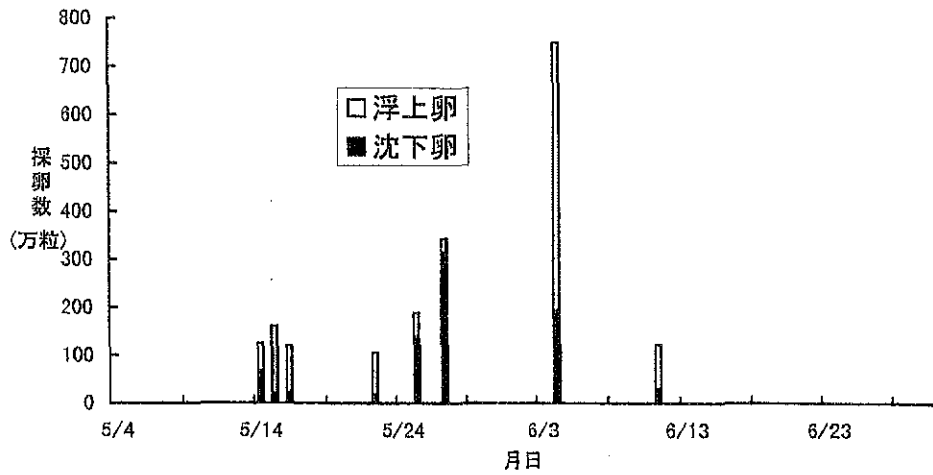


図 2 人工授精による探卵数の推移

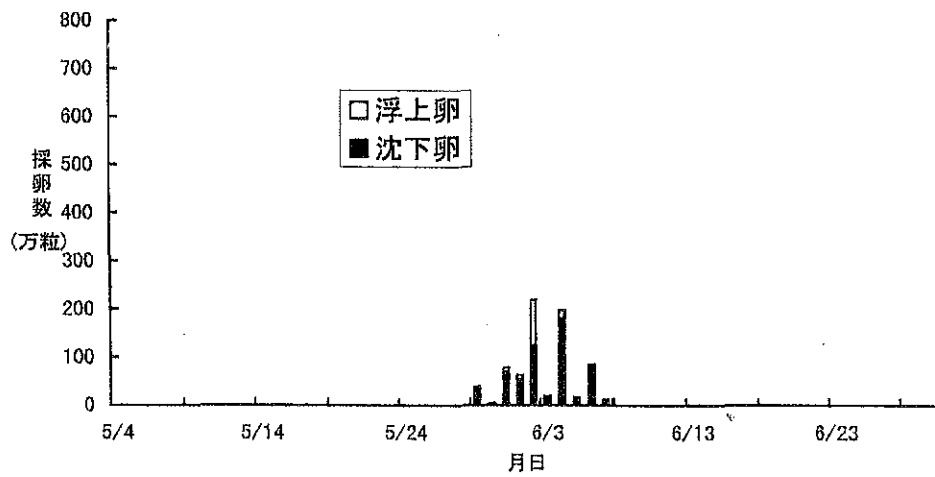


図 3 HCG自然産卵試験での産卵状況

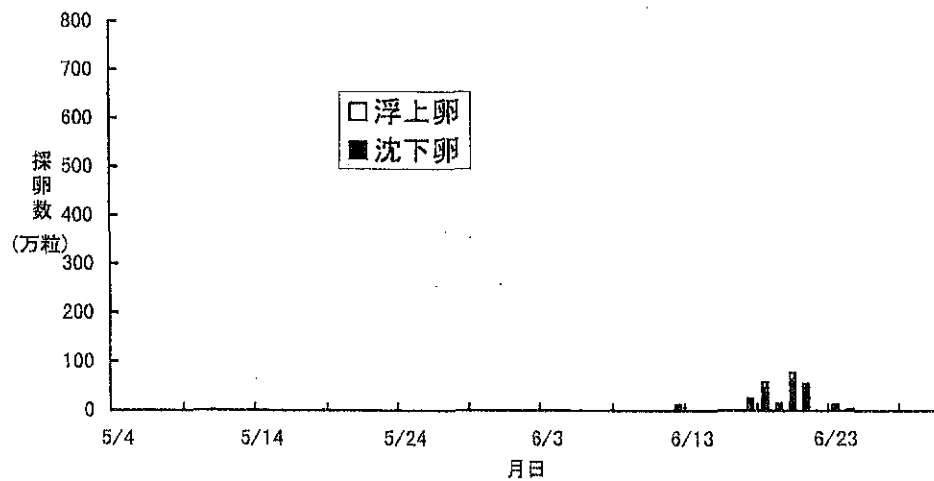


図 4 人工7歳魚による自然産卵状況

H5天然

平成10年度ク工親魚養成試験(天然養成5年魚)作業概要1

4月10日 個体識別標識作業

		標識付与		TL	BW
1	55	8676A5C		54.0	2.85
2	56	9104515		62.0	3.9
3	57	90E2E6E			
4	58	807551C		53.0	2.65
5	59	8756C79		64.0	4.25
6	60	9153113		56.5	3.35
7	61	87E036C		63.0	4.85
8	62	91B546C		58.5	3.35
9	63	A44757A		53.0	2.45
10	64	84E2314		63.0	4.55
11	65	9201173		55.4	2.65
12	66	A535E3B	平均	58.2	3.49
13	67	A3D285B	最小	53.0	2.45
14	68	913326F	最大	64.0	4.85
15	69	848463C			
16	70	B710579			
17	71	8684E6D			
18	72	A473A3B			
19	73	9157E21			
20	74	A407551			
21	75	9186A0A			
22	76	A5B2B51			
23	77	9146E4B			
24	78	B685C34			
25	79	87F025B			
26	80	8796464			
27	81	8415601			
28	82	8352209			
29	83	90B5F51			
30	84	9050021			
31	85	A561A40			

平成10年度クエ採卵試験(平成3年度人工生産魚) 作業概要1

1998/1/30		大きいものを選び9尾を別小割網に収容雄性化試験		
	性別	TL	BW	
1	不明	61.0	3.8	
2	不明	60.0	3.7	
3	不明	62.0	4.1	
4	不明	60.0	3.9	
5	不明	63.0	4.7	
6	不明	60.0	4	
7	不明	63.0	4.8	
8	不明	62.0	4.6	
9	不明	61.5	4.3	
10	不明	62.0	4.3	
		61.5	4.21	

2月4日 対テストステロン3mg/kgを経口投与開始
4月10日 標識付け
雄候補群

	放精	新標識	状態
1	×	8037A58	体に傷
2	×	80F5917	体に傷
3	×	9081F5B	体に傷
4	×	80B7249	体に傷
5	×	B476B7B	体に傷
6	×	913543B	体に傷
7	×	9170A58	体に傷
8	×	A732D3F	体に傷
9	×	A327325	体に傷

雌		性別	標識	TL	BW	性別	標識	
1	10		8725207	58.5	3.35	36	46	A4C2F58
2	11		5701B68	58.0	3.55	37	47	A4C2F58
3	12		8706958			38	48	81F085F
4	13		90E4466	57.5	3.25	39	49	8662A31
5	14		A446A4F			40	50	86F0845
6	15		902205D			41	51	76B0747
7	16		8615D3C	59.0	3.65	42	52	9065261
8	17		90F682D	54.0	2.75	43	53	A543056
9	18		9192015			44	54	91D6C3C
10	19		8596B38					83A1765
11	20		9044B1D					
12	21		A477C6C					
13	23		A643810					
14	24		8774356					
15	25		A561C6E					
16	26		9135E49					
17	27		A572058					
18	28		8742D37					
19	29		A585H1F					
20	30		9131E30					
21	31		9013935					
22	32		9162813					
23	33		7705B6D					
24	34		91D3D18					
25	35		921032D					
26	36		91B1415					
27	37		909462D					
28	38		804744F					
29	39		91A3521					
30	40		A587E1C					
31	41		A46551E					
32	42		9196F27					
33	43		90F040B					
34	44		A68407A					
35	45		9165D46					
36	46		A4C2F58					
				57.4	3.3			
				54.0	2.8			
				59.0	3.7			

平成10年度クエ採卵試験(平成3年度人工生産魚) 作業概要2

4月27日 放精の有無の確認

雄候補群

	放精	新標識		
1	×	8037A58		
2	×	80F5917		
3	×	9081F5B		
4	×	80B7249		
5	×	B476B7B		
6	×	913543B		
7	×	9170A58		
8	×	A732D3F		
9	×	A327325		

5月7日 放精の有無の確認

雄候補群

	放精	新標識		
1	×	8037A58		
2	×	80F5917		
3	×	9081F5B		
4	×	80B7249		
5	×	B476B7B		
6	×	913543B		
7	×	9170A58		
8	×	A732D3F		
9	×	A327325		

5月27日 雌1尾死亡 415A543056

5月29日 雌1尾死亡 415A4C2F58

6月1日 放精の有無の確認と陸揚げ 10:30時

雄候補群

	放精	新標識	陸揚げ他	サンプル	活性	備考
1	○	8037A58	E4水槽			微量
2	×	80F5917	後雌群へ			
3	○	9081F5B	後雌群へ			奇形
4	○	80B7249	E4水槽	2	良	
5	×	B476B7B	後雌群へ			超微量
6	○	913543B	後雌群へ			
7	○	9170A58	E4水槽	1	良	精子多い
8	○	A732D3F	E4水槽			微量
9		A327325				いない
10	○	9327325	E4水槽			微量

6月1日 雌群成熟度調査と陸揚げ

11:00時

	性別	標識	陸揚げ	サンプル	卵径 第1卵 第2卵	備考
1	10	8736207	E4水槽	11	0.866	排卵過
2	11	5701B68	戻し			
3	12	8706958	戻し			
4	13	90E4466	戻し			
5	14	A446A4F	戻し			
6	15	902205D	戻し			奇形
7	16	8515D3C	E4水槽	6	0.786	排卵過
8	17	90F682D	戻し			
9	18	9192015	E4水槽	14	0.796	排卵過
10	19	8596B38	E4水槽	8	0.538	卵黄球期卵、短胚
11	20	9044B1D	E4水槽	16	0.772	排卵過
12	21	A477C6C	戻し			
13	23	A543810	戻し			
14	24	8774356	E4水槽	3	0.890	排卵過
15	25	A561C6E	戻し			
16	26	9135249	戻し			
17	27	A57205B	E4水槽	4	0.879	0.508 第1卵は排卵過
18	28	8742D37	戻し			短胚
19	29	A585B1F	E4水槽	12	0.834	0.533 第1卵は排卵過少量
20	30	9131E30	E4水槽			卵採取できず、短胚
21	31	9013935	戻し			

H3人工

平成10年度クエ採卵試験(平成3年度人工生産魚) 作業概要3

	性別	標識	陸揚げ	サンプル	卵径		備考
					第1卵	第2卵	
22	32	9162613	戻し				
23	33	7705E6D	戻し				
24	34	91D3D18	戻し				卵黄球期, 奇形
25	35	921032D	戻し				
26	36	91B1415	戻し				
27	37	9094620	E4水槽	13	0.918		排卵過, 枳型
28	38	804744F	戻し				
29	39	91A3521	E4水槽	7	0.819	0.536	第1卵は排卵過少量
30	40	A587E1C	戻し				
31	41	A46651E	戻し				
32	42	9196F27	戻し				
33	43	90F040B	戻し				
34	44	A58407A	戻し				
35	45	9165D46	E4水槽	10	0.540		卵黄球期のみ
36	46	A4C2F58	5/29斃死				
37	47	81F085F	E4水槽	5	0.856		排卵過
38	48	8682A31	戻し				過熟, 奇形
39	49	86F0845	E4水槽	15	0.860	0.512	第1卵は排卵過少量
40	50	76B0747	E4水槽	9	0.490		卵黄球期のみ
41	51	9065261	戻し				
42	52	A543066	戻し				
43	53	91D6C3C	戻し				奇形
44	54	83A1766	戻し				

雄収容

	放精	新標識	陸揚げ他	サンプル	活性	備考
1	1	○	8037A58	E4水槽		微量
2	2	○	80B7249	E4水槽	2良	
3	3	○	9170A58	E4水槽	1良	精子多い
4	4	○	A732D3F	E4水槽		微量
5	5	○	9327325	E4水槽		微量

雌収容

	性別	標識	陸揚げ	サンプル	卵径		備考
					第1卵	第2卵	
1	6	8735207	E4水槽	11	0.866		排卵過
2	7	8515D3C	E4水槽	6	0.786		排卵過
3	8	9192015	E4水槽	14	0.796		排卵過
4	9	8596B38	E4水槽	8	0.538		卵黄球期卵, 短胚
5	10	9044B1D	E4水槽	16	0.772		排卵過
6	11	8774356	E4水槽	3	0.890		排卵過
7	12	A57205B	E4水槽	4	0.879	0.508	第1卵は排卵過
8	13	A585E1F	E4水槽	12	0.834	0.533	第1卵は排卵過少量
9	14	9131E30	E4水槽				卵採取できず, 短胚
10	15	9094620	E4水槽	13	0.918		排卵過, 枳型
11	16	91A3521	E4水槽	7	0.819	0.536	第1卵は排卵過少量
12	17	9165D46	E4水槽	10	0.540		卵黄球期のみ
13	18	81F085F	E4水槽	5	0.856		排卵過
14	19	86F0845	E4水槽	15	0.860	0.512	第1卵は排卵過少量
15	20	76B0747	E4水槽	9	0.490		卵黄球期のみ

平成10年度クエ採卵試験(平成6年度搬入クエ)作業概要1
成熟度調査その他

4月3日

クエ成熟度調査(腹部触診)、新PT挿入

番号	旧 筏	pit. tag	sex	新 pit. tag	TL	BW	卵巣 卵径	状態
1	E3	75223A	雌	90E7C5D	79.0	9.7		柔らかいが膨れている
2	E3	761252	雌	8310325	89.5	14.9		少し堅い
3	E3	755115	雌	A4F247A	81.0	12.2		堅い
4	E3	760807	雌	87A0077	82.5	12.2		柔らかい
5	E3	785F43	雌	84F4C31	76.5	10.2		堅い
6	E3	760C0D	雌	9026A56	83.0	12.3		柔らかいが膨れている
7	E3	756A78	雄	9031872	95.0	15.7		
8	E3	755752	雄	81A3C20	103.0	21.2		

4月27日

クエ成熟度調査

番号	旧 筏	pit. tag	sex	新 pit. tag	サンプル 番号	放精 卵径	状態
1	E3	75223A	雌	90E7C5D	3	0.476	
2	E3	761252	雌	8310325			
3	E3	755115	雌	A4F247A	2	0.490	
4	E3	760807	雌	87A0077			
5	E3	785F43	雌	84F4C31			
6	E3	760C0D	雌	9026A56	1	0.354	
7	E3	756A78	雄	9031872	—		
8	E3	755752	雄	81A3C20	—		

5月6日

クエ成熟度調査と陸揚げ

番号	旧 筏	pit. tag	sex	新 pit. tag	サンプル 番号	黄	卵径	状態	備考
1	E3	75223A	雌	90E7C5D	11		0.519		HCG注射, E8収容, 自然産卵試験
2	E3	761252	雌	8310325					E5収容, 従来採卵親魚群と一緒にする
3	E3	755115	雌	A4F247A	10		0.747	排卵過熟	同上
4	E3	760807	雌	87A0077	9		0.123	溶出	同上
5	E3	785F43	雌	84F4C31	12		0.795	排卵過熟	同上
6	E3	760C0D	雌	9026A56				取れず	同上
7	E3	756A78	雄	9031872				—	同上
8	E3	755752	雄	81A3C20				—	同上

以後採卵親魚群作業概要の項に記す

成熟度

平成10年度クエ採卵試験(採卵親魚群)作業概要1

海上養成での個体識別(PT), 魚体測定および成熟度調査

4月3日

クエ成熟度調査(腹部触診)、新PT挿入

採卵親魚 番号	旧 性	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	FL(cm)	BW(kg)	生殖腺 の状態
1	3B	757475	雄	912561B	110.0	23.5	
2	3B	756745	雌	A5C1315	85.0	12.7	完全堅い, 尾切れる
3	3B	756D2F	雌	8540208	90.0	14.1	柔らかい
4	3B	755C41	雌	A437E54	85.0	9.2	柔らかい
5	3B	755515	雄	A4B4973	110.5	23.7	
6	3B	75565E	雌				いない
7	3B	78662E	雌	9216A32	91.5	13.2	柔らかい
8	3B	756118	雌	9201B01	93.5	15.5	柔らかい
9	3B	784A49	雄	A3B2C59	86.0	11.7	
10	3B	755F14	雄	A49096D	99.0	12.2	
11	3B	773A6C	雌	8733667	106.0	25.1	堅い
12	3B	756B6A	雌	90B7E71	87.0	13.7	少し堅い
13	3B	755371	雌	9021F6B	93.0	14.5	少し堅い
14	3B	75554F	雌	A3A276F	71.0	5.7	柔らかい
15	3B	755D7E	雌	A5B4A08	83.0	8.5	中堅い
16	3B	75554E	雌	8740D34	95.0	17.3	柔らかい
17	3B	76037B	雌	87F0461	85.0	9.7	堅い
18	3B	77561B	雌	B081E0F	91.5	16.1	柔らかいが少し溢れる
旧雄性化親魚	旧 性	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	FL(cm)	BW(kg)	生殖腺 の状態
1	2B	75545C		C0B0211	98.5	16.5	
2	2B	757E40		9031200	89.0	11.7	
3	2B	773770	雄	A591B72	104.0	18.7	
4	2B	756506		90B785F	100.0	17.3	
5	2B	755758	雄	87B313D	89.0	11.1	

4月27日

クエ成熟度調査

採卵親魚 番号	旧 性	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	サンプル 番号	生殖腺 の状態	卵径	備考
1	3B	757475	雄	912561B		放精		
2	3B	756745	雌	A5C1315	—			
3	3B	756D2F	雌	8540208	4		0.466	9E+06
4	3B	755C41	雌	A437E54	5		0.501	退行気味
5	3B	755515	雄	A4B4973	—	出ない		
6	3B	75565E	雌					
7	3B	78662E	雌	9216A32	—			新PT出す
8	3B	756118	雌	9201B01	6		0.535	退行
9	3B	784A49	雄	A3B2C59		出ない		A3B2C59
10	3B	755F14	雄	A49096D		放精		痩せ
11	3B	773A6C	雌	8733667	—			
12	3B	756B6A	雌	90B7E71	—			
13	3B	755371	雌	9021F6B	—			
14	3B	75554F	雌	A3A276F	—			
15	3B	755D7E	雌	A5B4A08	—			
16	3B	75554E	雌	8740D34	—			
17	3B	76037B	雌	87F0461	—			87E461
18	3B	77561B	雌	B081E0F	—			新PT出す

成熟度

平成10年度クエ採卵試験(採卵親魚群)作業概要2

自然産卵用と人工授精用の成熟個体の陸揚げおよび選別

5月6日 海上での成熟度調査と陸揚げおよび選別

クエ成熟度調査と陸揚げ

採卵親魚 番号	筏	旧 pit. tag	新 sex pit. tag	サング 番号	糞	卵径	状態	収容 水槽	備考
1	3B	757475	雄 912561B	5	5		放精	E8	HCG注射, 自然産卵
2	3B	756745	雌 A5C1315	-	-			E5	取れず
3	3B	756D2F	雌 8540268	3	3	0.523		E8	HCG注射, 自然産卵
4	3B	755C41	雌 A437E54	1	2	0.501		E8	HCG注射, 自然産卵
5	3B	755515	雄 A4B4973	6			放精	E8	成熟個体選別
	3B	75565B	雌					E5	
6	3B	78662B	雌 9216A32	-				E5	取れず
7	3B	756118	雌 9201B01	-				E5	取れず
8	3B	784A49	雄 A3B2C59				放精	E6	たくさん出る
9	3B	755F14	雄 A49096D				放精	F	痩せ隔離
10	3B	773A6C	雌 8733667					E5	取れず
11	3B	756B6A	雌 90B7E71	7		0.484		E6	成熟個体選別
12	3B	755371	雌 9021F6B					E5	取れず
13	3B	75554F	雌 A3A276F					E5	取れず
14	3B	755D7B	雌 A5B4A08	8		0.438		E6	成熟個体選別
15	3B	75554E	雌 8740D34					E5	取れず
16	3B	76037B	雌 87F0461					E5	取れず
17	3B	75561B	雌 B081E0F					E5	取れず

E8水槽収容: 自然産卵用, E6水槽収容: 人工授精用

5月12日 E6水槽収容成熟個体選別第1群(人工授精1群)

クエ成熟度調査とHCG注射

採卵親魚 番号	水 槽	旧 pit. tag	新 sex pit. tag	サング 番号	糞	卵径 精子	卵径増大 率(mm/日)	HCG IU/尾	備考
5	E6	755515	雄 A4B4973	3	3	放精			シャ-シャ-大量精子
8	E6	784A49	雄 A3B2C59		4			6000	精子出ず
11	E6	756B6A	雌 90B7E71	2	2	0.514	0.005	9000	卵量多い
14	E6	755D7B	雌 A5B4A08	1	1	0.562	0.021	6000	卵量少ない

5月13日 E5水槽成熟度調査および成熟個体選別

10:00時

クエ成熟度調査とHCG注射

採卵親魚 番号	水 槽	旧 pit. tag	新 sex pit. tag	サング 番号	糞	卵径 精子	HCG IU/尾	収容 水槽	備考
2	E5	756745	雌 A5C1315	2		0.465		E2	成熟個体選別
6	E5	78662B	雌 9216A32	4				E5	取れず戻し
7	E5	756118	雌 9201B01	8		0.573	10000	E2	成熟個体選別, HCG
9	E5	755F14	雄 A49096D				7000	E8	F水槽, E8HCG自然産卵へ
10	E5	773A6C	雌 8733667					E5	取れず戻し
12	E5	755371	雌 9021F6B	3		0.471		E2	成熟個体選別
13	E5	75554F	雌 A3A276F					E5	取れず戻し
15	E5	75554E	雌 8740D34	5		0.488		E2	成熟個体選別
16	E5	76037B	雌 87F0461					E5	取れず戻し, 少し堅い
17	E5	75561B	雌 B081E0F			0.837	10000	E2	排卵過熟, 成熟個体選別, HCG
H6搬入群 番号	筏	旧 pit. tag	新 sex pit. tag	サング 番号	糞	卵径 精子	HCG IU/尾	収容 水槽	備考
2	E5	761252	雄 8310325	6				E3	取れず戻し
3	E5	755115	雄 A4F247A	1		放精		E2	雄に性転換, 人工授精用に
4	E5	760807	雌 87A0077					E3	取れず戻し
5	E5	785F43	雌 84F4C31					E3	堅い取れず戻し
6	E5	760C0D	雌 9026A56					E3	取れず戻し
7	E5	756A78	雄 9031872					E3	精子なし戻し
8	E5	755752	雄 81A3C20					E3	精子なし戻し

E2水槽収容: 人工授精用 2 群

成熟度

平成10年度クエ採卵試験(採卵親魚群)作業概要3

人工授精用の成熟度調査と成熟個体選別

5月13日 E2水槽収容成熟個体選別第2群(人工授精2群) 10:00時
クエ成熟度調査とHCG注射

採卵親魚 番号	水 槽	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	サブル 番号	卵径 精子	HCG IU/尾	収容 水槽	備考
2	E5	756745	雌	A5C1315	2	0.465		E2	
7	E5	756118	雌	9201B01	3	0.573	10000	E2	
12	E5	755371	雌	9021F6B	3	0.471		E2	
15	E5	75554E	雌	8740D34	5	0.488		E2	
17	E5	75561B	雌	B081E0F		0.837	10000	E2	排卵過熟
H6搬入群 番号	水 槽	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	サブル 番号	卵径 精子	HCG IU/尾	収容 水槽	備考
3	E5	755115	雌	A4F247A	1	放精		E2	雄に性転換

5月20日 E5水槽成熟度調査および成熟個体選別(人工授精3群) 10:00時
クエ成熟度調査とHCG注射

採卵親魚 番号	水 槽	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	サブル 番号	卵径 精子	HCG IU/尾	収容 水槽	備考
6	E5	78662E	雌	9216A32	-	-		E5	戻し
10	E5	773A6C	雌	8733667	-	-		E5	戻し
13	E5	75554F	雌	A3A276F	3	480		E3	卵量多い, 成熟個体選別
16	E5	76037B	雌	87F0461	2	609		E3	卵微量, 成熟個体選別
H6搬入群 番号	水 槽	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	サブル 番号	卵径 精子	HCG IU/尾	収容 水槽	備考
2	E5	761252	雌	8310325	-	-		E5	戻し
4	E5	760807	雌	87A0077	-	-		E5	戻し
5	E5	785F43	雌	84F4C31	-	-		E5	戻し
6	E5	760C0D	雌	9026A56	1	580	8000	E3	卵量多い, 成熟個体選別HCG
7	E5	756A78	雄	9031872	-	-	10000	E3	人工授精3群用HCG
8	E5	755752	雄	81A3C20	-	-	13000	E5	戻し

5月27日 E5水槽成熟度調査および成熟個体選別 10:00時
クエ成熟度調査とHCG注射

採卵親魚 番号	水 槽	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	サブル 番号	卵径 精子	第2卵 径mm	備考
6	E5	78662E	雌	9216A32	4	0.924	-	過熟卵
10	E5	773A6C	雌	8733667	1	0.951	-	過熟卵
H6搬入群 番号	水 槽	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	サブル 番号	卵径 精子	第2卵 径mm	備考
2	E5	761252	雌	8310325	2	0.918	-	過熟卵
4	E5	760807	雌	87A0077	-	-	-	
5	E5	785F43	雌	84F4C31	3	0.905	-	過熟卵
8	E5	755752	雄	81A3C20	-	-	-	

5月27日 E5水槽過熟卵搾出(人工授精4群) 11:00時

採卵親魚 番号	水 槽	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	搾出量 ml	浮上卵 万粒	沈下卵 万粒	卵径 mm	受精率 %	ふ化率 %	収容	備考
6	E5	78662E	雌	9216A32	50	3.1	12.2	-	0		V1	E5戻し
10	E5	773A6C	雌	8733667	1300	15.3	183.6	-	0		V1	E5戻し
2	E5	761252	雌	8310325	180	1.5	33.7	-	0		V1	E5戻し
5	E5	785F43	雌	84F4C31	600	9.2	85.7	-	0		V1	E5戻し
8	E5	755752	雄	81A3C20	微量							E5戻し
5	E3	75561B	雌	A4B4973	微量	媒精は混ぜて, 雌6, 2, 5は1ml, 雌10は2.5ml						E3へ
5	E2	755515	雄	A4B4973	10	使用						E2へ

5月27日 E5水槽成熟度調査(第2群卵以降の卵群の成熟の確認)とHCG注射(人工授精4-1群)
クエ成熟度調査とHCG注射

採卵親魚 番号	水 槽	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	サブル 番号	卵径 第1卵	卵径 第2卵	精子	HCG IU/尾	備考
6	E5	78662E	雌	9216A32					8000	腹爛れ, 血水
10	E5	773A6C	雌	8733667					15000	
4	E5	760807	雌	87A0077	5	0.914	0.516		8000	第1卵排卵過つぶり
2	E5	761252	雌	8310325	4	0.833			20000	HCG過投与, 排卵過
5	E5	785F43	雌	84F4C31					7000	腹がちがら
8	E5	755752	雄	81A3C20					出なし	13000

6月4日 人工授精の項にまとめて記す

人工授精

平成10年度クエ採卵試験(人工授精)作業概要1
成熟個体選別第1群の人工授精(E6水槽)

E6水槽

5月12日 個体選別第1群(人工授精1群)

クエ成熟度調査とHCG注射

採卵親魚 番号	水 槽	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	サンプル 番号	糞	卵径 精子	HCG IU/尾	卵径増大 率(mm/日)	備考
5	E6	755515	雄	A4B4973	3	3	放精			シャワー大量精子
8	E6	784A49	雄	A3B2C59		4		5000		精子出す
11	E6	756B6A	雌	90B7E71	2	2	0.514	9000	0.005	卵量多い
14	E6	755D7E	雌	A5B4A08	1	1	0.562	6000	0.021	卵量少ない

5月14日 採卵(卵と精子の搾出)

13:30

クエ成熟度調査

採卵親魚 番号	水 槽	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	サンプル番号 生殖腺	糞	血	採卵 量(ml)	卵径 活性	備考
5	E6	755515	雄	A4B4973	3	1		10	++	薄くて量多い、一部採取
8	E6	784A49	雄	A3B2C59	4	2		8	++	極めて薄い
11	E6	756B6A	雌	90B7E71	5	-		960	0.885	サンプルは排卵過熟
14	E6	755D7E	雌	A5B4A08	7	6		50	0.868	排卵過熟

No5雄はE2水槽へ

No11雌は卵巣液多量個体わずかで第2群卵黄球卵も搾出してしまふ

5月14日 人工授精1-1

13:-14:00

番号	水槽	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	受精		受精率 %	ふ化率	備考(収容)	
					卵径 mm	卵径 mm				
11	E6	756B6A	雌	90B7E71	56.6	61.2	0.915	96.4	69.1	V1タンク
14	E6	755D7E	雌	A5B4A08	0.0	7.7	-			
5	E6	755515	雄	A4B4973						2尾の精子18mlを2等
8	E6	784A49	雄	A3B2C59						分して凍精

ふ化5月16日, 37.7万尾, 1R飼育(D5水槽)へ

No5雄はE2水槽へ 755515は75561Bの間違い

5月22日 E6 成熟個体選別第1群成熟度調査

成熟度調査

番号	水 槽	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	サンプル番号 生殖腺	糞	血	採卵 量(ml)	卵径 活性	備考
11	E6	756B6A	雌	90B7E71						卵巣液(血混じり)のみ
14	E6	755D7E	雌	A5B4A08	1			100.0		過熟腐れ卵
5	E6	75561B	雄	A4B4973	○					午後凍精後E3へ
8	E6	784A49	雄	A3B2C59	○少量					午後凍精後戻し

6月9日 E6 成熟個体選別第1群成熟度調査

クエ成熟度調査とHCG注射 E2水槽へ

採卵親魚 番号	水 槽	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	サンプル番号 生殖腺	糞	卵径 精子	HCG IU/尾	備考
11	E6	756B6A	雌	90B7E71	5		0.880	8200	排卵過白
14	E6	755D7E	雌	A5B4A08				5100	採取できず
8	E6	784A49	雄	A3B2C59			でる	7000	

6月11日

過熟卵搾出工授精の項に合わせて記す

人工授精

平成10年度クエ採卵試験(人工授精)作業概要2

成熟個体選別第2群の人工授精(E2水槽)

5月13日 B5水槽よりE2水槽へ人工授精用2群 10:00時

クエ成熟度調査とHCG注射

採卵親魚 番号	水 槽	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	サンプル 番号	糞	卵径 精子	HCG IU/尾	備考
2	E5	756745	雌	A5C1315	2		0.485		E2水槽へ
7	E5	756118	雌	9201B01	8		0.573	10000	E2水槽へ
12	E5	755371	雌	9021F6B	3		0.471		E2水槽へ
15	E5	75554E	雌	8740D34	5		0.488		E2水槽へ
3	E5	755115	雌	B081E0F			0.837	5000	排卵過熟, E2水槽へ
17	E5	75561B	雄	A4F247A	1		放精		雄に性転換E2水槽へ
5月14日									
5	E6	755515	雄	A4B4973					E6水槽より

5月15日 採卵(卵と精子の搾出) 10:00時

クエ成熟度調査と採卵

採卵親魚 番号	水 槽	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	サンプル番号 生殖腺	糞	採卵 量(ml)	卵径 活性	備考
2	E2	756745	雌	A5C1315					調査せず
7	E2	756118	雌	9201B01					搾出
12	E2	755371	雌	9021F6B					調査せず
15	E2	75554E	雌	8740D34					調査せず
3	E2	755115	雌	A4F247A			820	0.916	人工授精
17	E2	75561B	雄	B081E0F					E6水槽へ
5	E2	755515	雄	A4B4973			2		媒精1.0ml

5月15日 人工授精2-1 13:30

番号	水 槽	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	浮上卵 万粒	沈下卵 万粒	受精 卵径 mm	受精率 %	ふ化率 %	収容
3	E2	755115	雌	A4F247A	140.0	21.4	0.946	98.8	56.5	v2, 4
5	E2	755515	雄	A4B4973	1.0ml					

卵管理 21℃

卵収容 卵数	月日	沈卵除去 生卵数	月日	2次収容ふ化 尾数	ふ化率	備考
V2	70.0 5/16			5/17 42.2	61.0	ふ化仔魚収容
V4	70.0 5/16			D3水槽 5/17 35.9	51.9	卵収容
	140.0 5/16			D3水槽 5/17 78.1	56.5	卵収容

v4, 5/16卵E3収容, v2, 5/17ふ化仔魚追加E3収容, 2R 7 8, 1万尾飼育へ

5月18日 成熟個体選別第2群の成熟度調査と成熟個体へのHCG注射 10:00時

クエ成熟度調査とHCG注射

採卵親魚 番号	水 槽	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	サンプル番号	卵径	HCG	卵径増大	備考
2	E2	756745	雌	A5C1315	-	1	不採取	8000	注射
7	E2	756118	雌	9201B01	-	2	不採取	10000	再注射
12	E2	755371	雌	9021F6B	5	6	0.558	9000	0.018 注射
15	E2	75554E	雌	8740D34	4	3	0.520	10500	0.006 注射
3	E2	755115	雌	B081E0F	-				採卵済
5	E2	755515	雄	A4B4973	-			15000	

5月20日 採卵(卵と精子の搾出)

クエ成熟度調査と採卵 E2水槽

採卵親魚 番号	水 槽	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	サンプル番号 生殖腺	糞	採卵 量(ml)	卵径 活性	備考
2	E2	756745	雌	A5C1315	2		700	0.889	採卵
7	E2	756118	雌	9201B01	4		3		前年度卵搾出微量
12	E2	755371	雌	9021F6B	6		37	0.814	過熟卵
15	E2	75554E	雌	8740D34			-		前年度卵搾出微量
3	E2	755115	雌	B081E0F					調査せず
5	E2	755515	雄	A4B4973			5		1mlを媒精(200ml海水)

Not, 12, 15は前年度卵が生殖口を塞ぎ採卵できず

人工授精

平成10年度クエ採卵試験(人工授精)作業概要3

成熟個体選別第2群の人工授精 (E2水槽)

人工授精2-2 13:30

番号	水槽	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	浮上卵 万粒	沈下卵 万粒	受精 卵径 mm	受精率 %	ふ化率 %	収容	備考
2	E2	756745	雌	A5C1315	97.9	16.8	0.882	64.0	77.2	廃棄	
5	E2	755515	雄	A4B4973	1ml						

卵管理 21℃

卵収容 卵数	月日	沈卵除去 生卵数	2次収容 月日	ふ化 尾数	ふ化率	備考
V2	49.0/5/21	39.8	5/22	20.7	65.9	5/25, 0.7万廃棄
V4	49.0/5/21	39.8	5/22	27.7	88.2	5/25, 18.7万廃棄
	97.9/5/21	79.6		48.4	77.2	

6月9日 成熟個体選別第2群の成熟度調査と過熟卵捧出のためのHCG注射 10:00時
クエ成熟度調査とHCG注射

採卵親魚 番号	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	サドル番号	卵径	HCG	備考
2	E2	756745	雌	A5C1315	2	0.956	8000 排卵過つふれ茶
7	E2	756118	雌	9201B01	4	10000	昨年度卵
12	E2	755371	雌	9021F6B	3	0.740	9000 排卵過つふれ白
15	E2	75554E	雌	8740D34		10500	採取できず
3	E2	755115	雌	B081E0F	1	8000	卵なし
5	E2	755515	雄	A4B4973			精子たくさん

6月11日 過熟卵捧出(卵と精子の捧出) 13:30時

採卵親魚 番号	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	サドル番号	卵径 第1卵	精子 精子量	卵量 精子量	備考
2	E2	756745	雌	A5C1315	3	0.889	3割は過熟卵	120 人工授精
7	E2	756118	雌	9201B01			昨年度卵へト少量捧出	
12	E2	755371	雌	9021F6B			昨年度卵へト少量捧出	
15	E2	75554E	雌	8740D34			昨年度卵へト少量捧出	
3	E2	755115	雌	B081E0F	1	0.870	1割は過熟卵	500 人工授精
11	E2	756B6A	雌	90B7E71	2	0.863	8割は過熟卵	100 捧出のみ
14	E2	755D7E	雌	A5B4A08			採取できず	
5	E2	755515	雄	A4B4973	4			6.8
8	E2	784A49	雄	A382C59			魚体傷つく	です F水槽隔離

隔離雄6/13斃死

6月11日 人工授精2-3 13:40-14:20時

採卵親魚 番号	水槽	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	浮上卵 万粒	沈下卵 万粒	受精 卵径 mm	受精率 %	ふ化率	収容	備考
3	E2	755115	雌	B081E0F	76.5	9.2	0.902	86.0	59.6	v2	4R飼育
2	E2	756745	雌	A5C1315	15.3	6.1	0.924	87.5	52.2	350V1	純化試験
5	E2	755515	雄	A4B4973	6.8ml	のうち1ml	ずつを媒精				

卵管理 22℃

卵収容 卵数	月日	収容 ふ化	沈卵除去 後生卵数	月日	ふ化 尾数	ふ化率	備考
1	76.5/6/11	v2	71.0	6/13	39.2	59.6	4R飼育(6/14, D4収容)
2	15.3/6/11	350v	7.8	6/13	7.0	52.2	6/15, 純化クエ試験へ
	91.8						

人工授精

平成10年度クエ採卵試験(人工授精)作業概要4

成熟個体選別第3群の人工授精(E3水槽)

5月20日 E5水槽人工授精用3群選別E3水槽収容 10:00時

クエ成熟度調査とHCG注射

採卵親魚 番号	水 槽	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	サンプル番号 生殖腺 糞	卵径 精子	HCG IU/尾	備考
13	E3	75554F	雌	A3A276F	3	480		卵量多い
16	E3	76037B	雄	87F0461	2	609		卵微量
6	E3	760C0D	雌	9026A56	1	580	8000	卵量多い
7	E3	756A78	雄	9031872			13000	媒精

5月22日 採卵(卵と精子の搾出) 13:30時

クエ成熟度調査と人工授精

採卵親魚 番号	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	サンプル番号 生殖腺 糞	卵径 精子	採卵 数ml	備考
13	E3	75554F	雌	A3A276F			調査しない
16	E3	76037B	雄	87F0461			調査しない
6	E3	760C0D	雌	9026A56	1	958	採卵予定
7	E3	756A78	雄	9031872			精子でない

5月22日 人工授精3-1 13:30時

採卵親魚 番号	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	浮上卵 万粒	沈下卵 万粒	受精 卵径 mm	受精率 %	ふ化率 %	収容	備考
6	E3	760C0D	雌	9026A56	85.6	2.6	0.977	100.0	70.1	V1
5	E6	75561B	雄	A4B4973	0.2ml					E3収容
8	E6	784A49	雄	A3B2C59	5.0ml					E6へ
7	E3	756A78	雄	9031872						

卵管理 21℃

卵収容 卵数	月日	沈卵除去 生卵数	2次収容 月日	ふ化 月日	尾数	ふ化率 %	備考
V1	85.6			5/24	60.0	70.1	D6ふ化仔魚収容 (5/25)

5月25日 成熟個体選別第3群成熟度調査と過熟卵搾出およびHCG注射
クエ成熟度調査とHCG注射および過熟卵搾出 10:00時

採卵親魚 番号	水 槽	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	サンプル番号 生殖腺 糞	卵径 精子	HCG IU/尾	備考
13	E3	75554F	雌	A3A276F	3	4	0.496	
16	E3	76037B	雄	87F0461	2	0.659	6000	卵混じり
6	E3	760C0D	雌	9026A56	1.5	0.903		採卵1100ml
5	E6	75561B	雄	A4B4973			10000	
7	E3	756A78	雄	9031872			9500	

No6卵のうち過熟卵の中, 正常卵は0.847mm
0.84649

5月25日 人工授精3-2

採卵親魚 番号	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	浮上卵 万粒	沈下卵 万粒	受精 卵径 mm	受精率 %	ふ化率 %	収容	備考
6	E3	760C0D	雌	9026A56	52.0	137.7	0.888	100	57.7	V3
5	E6	75561B	雄	A4B4973	微量					

卵管理 21℃

卵収容 卵数	月日	沈卵除去 生卵数	2次収容 月日	ふ化 月日	尾数	ふ化率 %	備考
V3	52.0	5/26	44.5	5/27	30.0	57.7	廃棄

人工授精

平成10年度クエ採卵試験(人工授精)作業概要5
成熟個体選別第3群の人工授精(E3水槽)

5月27日 成熟個体選別第3群成熟度調査と過熟卵掉出 13:30時
クエ成熟度調査と人工授精

採卵親魚 番号	水 槽	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	サドル番号 生殖腺 糞	卵径 精子 数ml	備考
13	E3	75554F	雌	A3A276F	1	0.505	戻し
2	16	E3 76037B	雌	87F0461	2	0.876	10 過熟卵
1	6	E3 760C0D	雌	9026A56			未使用
5	E6	75561B	雄	A4B4973	微量		
7	E3	756A78	雄	9031872	精子出す		

No6第2卵群0.473mm

5月27日 水槽人工授精3-3 5/25 13:30時

採卵親魚 番号	水 槽	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	浮上卵 万粒	沈下卵 万粒	卵径 mm	受精率 %	ふ化率	収容	備考
16	E3	76037B	雌	87F0461	0	1.5	-	0			E3戻し
5	E6	75561B	雄	A4B4973							

6月2日 成熟個体選別第3群成熟度調査と過熟卵掉出へのHCG注射
クエ成熟度調査とHCG注射

採卵親魚 番号	水 槽	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	サドル番号 生殖腺 糞	卵径 第1卵 第2卵	精子	HCG IU/尾	備考
13	3B	75554F	雌	A3A276F	3	0.841	0.518	3500	第1卵排卵過
16	3B	76037B	雌	87F0461	1	0.863	0.551	6000	第1卵排卵過
6	E3	760C0D	雌	9026A56	2	0.783		7500	排卵過つぶれ
5	E6	75561B	雄	A4B4973				10000	
7	E3	756A78	雄	9031872				9500	

6月4日 成熟個体選別第3, 4群の過熟卵掉出(卵と精子の掉出) 13:40時

採卵親魚 番号	水 槽	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	サドル番号 生殖腺 糞	卵径 第1卵	精子	卵量 精子量	備考
13	E3	75554F	雌	A3A276F	7	0.901	排卵正常100%	190	人工授精後E5へ
16	E3	76037B	雌	87F0461				0	E3へ
6	E3	760C0D	雌	9026A56				0	E3へ
選別第4									
1	6	E5 78662E	雌	9216A32	6	0.885	排卵正常100%	1850	人工授精後E3へ
2	10	E5 773A6C	雌	8733667	2	0.808	排卵過腐れ	30	血水抜き, 卵排卵過くすれ, E3へ
3	4	E5 760807	雌	87A0077	3	0.910	排卵過1%	300	人工授精後E5へ
4	2	E5 761252	雌	8310325	5	0.897	排卵過33%	1350	人工授精後E5へ
5	5	E5 786F43	雌	84F4C31	4	0.875	排卵過50%	640	人工授精後E5へ
6	E6	75561B	雄	A4B4973			放精	5.0ml	媒精, E5へ
7	E3	756A78	雄	9031872			出す	出す	E3へ
8	E5	755752	雄	81A3C20		1	放精	0.2ml	媒精

6月4日 人工授精3-4, 4-2 13:40-14:20時

採卵親魚 番号	水 槽	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	浮上卵 万粒	沈下卵 万粒	卵径 mm	受精率 %	ふ化率	収容	人工授精 番号	備考
4	E5	760807	雌	87A0077	16.8	33.7	0.890	65.4		200v1	4-2	媒精0.8ml
5	E5	786F43	雌	84F4C31	78.0	26.0	0.864	97.0		v2	4-2	媒精0.8ml
2	E5	761252	雌	8310325	128.5	114.8	0.915	60.0		v5	4-2	媒精1.2ml
6	E3	78662E	雌	9216A32	307.5	4.6	0.911	100.0		v4.6	4-2	媒精1.6ml
13	E5	75554F	雌	A3A276F	26.0	9.2	0.928	100.0		200v2	3-4	媒精0.8ml
8	E5	755752	雄	81A3C20	合わせて5.2mlを0.8ml, 6本と0.4ml, 1本に分ける							
5	E5	75561B	雄	A4B4973								

556.8 188.3

人工授精

平成10年度クエ採卵試験(人工授精)作業概要6 成熟個体選別第3, 4群の人工授精(E3, 5水槽)

卵管理 21.5℃

卵収容 卵数	収容 月日	収容 ふ化水槽	沈卵除去 生卵数	ふ化 月日	尾数	ふ化率	備考
1	16.8	6/5:350v3	9.2	6/6	3.0	27.5	6/7廃棄
2	78.0	6/5:v2	10.7	6/6	72.3	95.5	6/7廃棄
3	128.5	6/5:v5	42.8	6/6	39.3	51.0	6/7廃棄
4	153.8	6/5:v4	4.6	6/6	194.3		飢餓試験
	141.8	6/5:v6	3.1	6/6	36.0		
	295.6				230.3	77.9	6/7純化試験
5	29.0	6/5:350v4	+	6/6	10.5	40.4	飢餓試験
355.4							

飢餓試験

v4				350v4			
月日	生残 尾数	生残 率		月日	生残 尾数	生残 率	
0	6/8	100		6/6	10.5		
2	6/8	100	100.0	6/8	9.6	91.4	
4	6/10	82.0	82.0	6/10	7.7	73.3	
6	6/12	56.0	56.0	6/12	5.3	50.5	
8	6/14	0	0	6/14	0	0	

HCG産卵

平成10年度クエ採卵試験(自然産卵)作業概要

4月3日

クエ成熟度調査(腹部触診)、新PT挿入

採卵親魚 番号	筏	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	FL (cm)	BW (kg)	生殖腺 の状態
1	3B	757475	雄	912561B	110	23.5	
3	3B	756D2F	雌	8540208	90	14.1	柔らかい
4	3B	755C41	雌	A437E54	85	9.2	柔らかい
1	3A	75223A	雌	90E7C5D	79.0	9.7	柔らかいが膨れている

5月6日

クエ成熟度調査とHCG注射および陸揚げ

採卵親魚 番号	筏	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	サンプル 番号	糞	卵径 mm	状態	HCG 注射量	備考
1	3B	757475	雄	912561B	5	5		放精	15000IU	HCG注射, E8収容
3	3B	756D2F	雌	8540208	3	3	0.523		1000IU	HCG注射, E8収容
4	3B	755C41	雌	A437E54	1	2	0.501		5000IU	HCG注射, E8収容
1	3A	75223A	雌	90E7C5D	11	11	0.519		5000IU	HCG注射, E8収容

3AはH6年度搬入群

自然水温(20℃), 長日処理17:30-21:30時

5月12日

クエ成熟度調査と過熟卵処理

採卵親魚 番号	筏	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	サンプル 番号	糞	卵量 ml	卵径 mm	卵径増大 率(mm/日)	備考
1	E8	757475	雄	912561B	5	5				
3	E8	756D2F	雌	8540208	6	6		0.517	-0.001	
4	E8	755C41	雌	A437E54	8	8		0.532	0.005	
1	E8	75223A	雌	90E7C5D	7	7.0	600	110.2	0.922	過熟卵搾出

5月13日

HCG自然産卵誘発

HCG注射

採卵親魚 番号	筏	旧 pit. tag	sex	新 pit. tag	サンプル 番号	糞	HCG IU/尾	卵径	備考
1	E8	757475	雄	912561B			15000		
3	E8	756D2F	雌	8540208			10000		
4	E8	755C41	雌	A437E54			5000		
1	E8	75223A	雌	90E7C5D					
9	F	755F14	雄	A49096D			7000		F水槽より加える

5月8日

産卵みられる

5月29日

受精卵を伴った産卵が連続してみられ始める

6月7日

産卵止まる

7月7日

E6水槽へ移槽

E5水槽

平成10年度ク工採卵試験(人工授精用親魚群養成)飼育概要1

B5水槽人工授精用親魚群

月日	日数	水温 (℃)	餌料 モイロ	浮上 卵数 (万粒)	沈下 卵数 (万粒)	総 卵数 (万粒)	時間	本日 卵割 合%	発生 段階	受精 率 (%)	備考
H10.5.6	0										雌14尾雄2尾陰揚げ収容
H10.5.7	1	21.0									
H10.5.8	2	21.1	○								
H10.5.9	3	21.0									
H10.5.10	4	21.0									
H10.5.11	5	20.3	○								
H10.5.12	6	20.4									
H10.5.13	7	20.2									成熟度調査, 雌5尾雄1尾(性転換)をB2水槽へ
H10.5.14	8	20.1									
H10.5.15	9	19.8	○								
H10.5.16	10	19.5									
H10.5.17	11	19.6									
H10.5.18	12	19.7	○								
H10.5.19	13	19.9									
H10.5.20	14										成熟度調査, 雌3尾雄1尾(性転換)をB3水槽へ
H10.5.21	15	20.2	○								
H10.5.22	16	20.3									
H10.5.23	17	20.4									
H10.5.24	18	20.8	○								
H10.5.25	19	21.0									
H10.5.26	20	20.7									
H10.5.27	21		○								成熟度調査, 過熟卵搾出
H10.5.28	22	21.1									
H10.5.29	23	21.1									
H10.5.30	24	21.3									
H10.5.31	25	21.3									
H10.6.1	26	21.5	○								
H10.6.2	27	21.5									成熟度調査とHCG注射, B3水槽へ
合計		20.6									

E6水槽

平成10年度ク工採卵試験(成熟個体選別第1群養成)飼育概要2

E6水槽人工授精1群

月日	日数	水温 (℃)	餌料 モイスト	浮上 卵数 (万粒)	沈下 卵数 (万粒)	総 卵数 (万粒)	時間	本日発生 卵割段階 合%	受精 率 (%)	備考
H10.5.6	0									海上成熟度調査で成熟魚2尾と雄2尾を
H10.5.7	1	20.7								陸揚げ収容
H10.5.8	2	21.0	○							
H10.5.9	3	21.0								
H10.5.10	4	20.9								
H10.5.11	5	20.2	○							
H10.5.12	6	20.3								HCG注射
H10.5.13	7	20.2								
H10.5.14	8	20.1								人工授精1尾採卵
H10.5.15	9	19.8	○		30.6	30.6	16:00			E2水槽より傷雄1尾収容
H10.5.16	10	19.6			30.6	30.6	10:00			
H10.5.17	11	19.6		4.6	15.3	19.9	10:00	未受精		
H10.5.18	12	19.7	○		4.6	4.6	11:00			
H10.5.19	13	19.8								
H10.5.20	14	20.1								
H10.5.21	15	20.2	○							
H10.5.22	16	20.4								
H10.5.23	17	20.5								
H10.5.24	18	20.8	○							
H10.5.25	19	21.0								
H10.5.26	20	20.7								
H10.5.27	21	20.8	○							
H10.5.28	22	21.0								
H10.5.29	23	21.1								
H10.5.30	24	21.3								
H10.5.31	25	21.4								
H10.6.1	26	21.5	○							
H10.6.2	27	21.5								
H10.6.3	28	21.3								
H10.6.4	29	21.5								
H10.6.5	30	21.6	○							
H10.6.6	31	21.8								
H10.6.7	32	21.8								
H10.6.8	33	21.7	○							
H10.6.9	34	21.6								成熟度調査とHCG注射, E2に移す
合計		20.8		4.6	81.1	85.7				

E2水槽

平成10年度クエ採卵試験(成熟個体選別第2群養成)飼育概要3

E2水槽成熟個体選別第2群

月日	日数	水温 (℃)	餌料 モイスト	浮上 卵数 (万粒)	沈下 卵数 (万粒)	総 卵数 (万粒)	時間	本日 卵割 合%	発生 段階	受精 率 (%)	備考
H10.5.13	0										E5水槽より雄1尾, 雌5尾収容
H10.5.14	1		○								E6水槽より雄1尾収容
H10.5.15	2										雌1尾人工授精
H10.5.16	3	19.5	○								
H10.5.17	4	19.6		+							
H10.5.18	5	19.7	○								雌4尾, 雄1尾にHCG注射
H10.5.19	6	19.8									
H10.5.20	7	20.0									成熟度調査と採卵および人工授精, 雌1尾を人工授精
H10.5.21	8	20.2	○								
H10.5.22	9	20.4									
H10.5.23	10	20.5									
H10.5.24	11	20.9									
H10.5.25	12	21.1	○								
H10.5.26	13	20.8									
H10.5.27	14	20.8		33.7	0	33.7	11:00	100	未受精	0	雄1尾借り戻す
H10.5.28	15	21.1	○								
H10.5.29	16	21.1			6.1	6.1					
H10.5.30	17	21.3									
H10.5.31	18	21.3									
H10.6.1	19	21.5	○								
H10.6.2	20	21.5									
H10.6.3	21	21.3									
H10.6.4	22	21.5									
H10.6.5	23	21.6	○								
H10.6.6	24	21.8									
H10.6.7	25	21.8									
H10.6.8	26	21.7	○								
H10.6.9	27	21.5									成熟度調査とHCG注射, E6より加える
H10.6.10	28	21.7		+							
H10.6.11	29	21.8									過熟卵排出(人工授精2尾), 雄1尾傷つき
H10.6.12	30	21.9	○								F水槽へ
H10.6.13	31	22.1									F水槽隔離雄死
H10.6.14	32	22.3									
H10.6.15	33	22.1	○								
H10.6.16	34	22.1									
H10.6.17	35	22.1									
H10.6.18	36	22.1									雄が入
H10.6.19	37	22.2	○								
H10.6.20	38	22.4									
H10.6.21	39	22.2									
H10.6.22	40	22.6									
H10.6.23	41	22.5	○								
H10.6.24	42	22.5									
H10.6.25	43	22.7									
H10.6.26	44	22.8	○								
H10.6.27	45	23.0									
H10.6.28	46	23.0									
H10.6.29	47	23.5	○								
H10.6.30	48	23.5									
H10.7.1	49	23.4									
H10.7.2	50	23.6									
H10.7.3	51	24.0									沖だし
合計		21.7		33.7	6.1	39.8					

E3水槽

平成10年度ク工採卵試験(成熟個体選別第3群養成)飼育概要4

E3水槽人工授精3群

月日	日数	水温 (℃)	餌料 モイスト	浮上 卵数 (万粒)	沈下 卵数 (万粒)	総 卵数 (万粒)	時間	本日 卵割 合%	発生 段階	受精 率 (%)	備考
H10.5.20	0										E5水槽より雄1尾(HCG), 雌3尾(うち1尾
H10.5.21	1	20.2	○								HCG) 収容
H10.5.22	2	20.3									人工授精
H10.5.23	3	20.5									
H10.5.24	4	20.9	○								
H10.5.25	5										成熟度調査, HCG, 採卵2回目
H10.5.26	6	20.8									
H10.5.27	7	20.8	○								成熟度調査と人工授精, 採卵できず
H10.5.28	8	21.1		6.1	3.1	9.2	11:00	100	未受精	0	
H10.5.29	9	21.1			94.9	94.9	11:00				
H10.5.30	10	21.3			33.7	33.7	10:30				白濁沈下卵
H10.5.31	11	21.3					0:11:00				
H10.6.1	12	21.4	○	15.3	119.3	134.6	9:30		未受精	0	
H10.6.2	13	21.4			41.3	41.3	9:30				成熟度調査とHCG注射, E5水槽雄2尾雌5尾
H10.6.3	14	21.3			30.6	30.6	9:30				と合わせる
H10.6.4	15	21.5									人工授精後E3に雄1尾雌4尾戻し, E5に雄
H10.6.5	16	21.6	○								4尾, 雌2尾収容
H10.6.6	17	21.8									
H10.6.7	18	21.8									
H10.6.8	19	21.7	○								
H10.6.9	20	21.6									
H10.6.10	21	21.7									
H10.6.11	22	21.8									
H10.6.12	23	21.9	○								
H10.6.13	24	22.2									
H10.6.14	25	22.3									
H10.6.15	26	22.2	○								
H10.6.16	27	22.1									
H10.6.17	28	22.1									
H10.6.18	29	22.1									雄が入
H10.6.19	30	22.2	○								
H10.6.20	31	22.3									
H10.6.21	32	22.1									
H10.6.22	33	22.6									
H10.6.23	34	22.5	○								
H10.6.24	35	22.5									
H10.6.25	36	22.7									
H10.6.26	37	22.8	○								
H10.6.27	38	23.1									
H10.6.28	39	23.0									
H10.6.29	40	23.6	○								
H10.6.30	41	23.5									
H10.7.1	42	23.4									
H10.7.2	43	23.6									
H10.7.3	44	24.0	○								
H10.7.4	45	24.4									
H10.7.5	46	24.4									
H10.7.6	47	25.0	○								
H10.7.7	48	25.6									沖だし
合計		22.2		21.4	322.9	344.3					

E8水槽

平成10年度クエ採卵試験(HCG自然産卵試験)

E8水槽HCG自然産卵

産卵試験結果をたし6月14日以降も産卵はみられない

月日	日数	水温 (℃)	餌料 g/1斗	産卵 回数	浮上 卵数 (万粒)	沈下 卵数 (万粒)	総 卵数 (万粒)	受精 率 (%)	卵径 平均 (mm)	卵径 最小 (mm)	卵径 最大 (mm)	SD (mm)	平均 (mm)	卵径 最小 (mm)	卵径 最大 (mm)	SD (mm)	収容 卵数	Vfカふ化 ふ化日	Vfカふ化 ふ化率%	備考
5/6	0																			雄1, 雄3尾HCG注射して収容
5/7	1	20.7																		
5/8	2	21.0	○		+															
5/9	3	21.0				+														
5/10	4	20.9																		
5/11	5	20.2																		
5/12	6	20.3	○																	雌1尾過熟卵抽出
5/13	7	20.2																		F水槽雄1尾を加え, 雄2尾, 雄3尾にHCG注射
5/14	8	20.1	○																	
5/15	9	19.8																		
5/16	10	19.5																		
5/17	11	19.6																		
5/18	12	19.7	○																	
5/19	13	19.9																		
5/20	14	20.1																		
5/21	15	20.2	○																	雄の色が皆灰色に変わったみたい
5/22	16	20.4																		
5/23	17	20.5																		
5/24	18	20.9																		
5/25	19	21.1	○																	電照夜間, 雄1水面に寄り添う
5/26	20	20.8																		
5/27	21	20.8																		電照夜間, 雄1雌1で水面に寄り添う
5/28	22	21.0	○																	
5/29	23	21.1		1	0.765	38.3	39.1	100.0	0.92	0.89	0.95	0.02	0.21	0.20	0.22	0.01				
5/30	24	21.3				4.6	4.6													水槽上に浮くことが多い
5/31	25	21.3		2	9.0	69.0	78.0	100.0	0.95	0.91	1.01	0.03	0.22	0.21	0.23	0.01	9.0	6/2	+	環境浄化が収容
6/1	26	21.5	○	3	9.2	53.6	62.8	100.0	0.89	0.87	0.94	0.02	0.19	0.17	0.19	0.01	9.2	6/3	+	環境浄化が収容 5割は前日卵でシヨックふ化
6/2	27	21.5		4	95.2	124.0	219.2	79.0	0.93	0.90	0.96	0.02	0.21	0.20	0.22	0.01	95.0	6/4	45.0	59.8
6/3	28	21.4		5	3.1	16.8	19.9	0.5												卵も加える。マコ内計数95.2万粒(受精率9.0%)
6/4	29	21.5		6	17.3	181.1	198.4	88.8	0.91	0.90	0.90	0.01	0.21	0.19	0.22	0.01	17.3	6/6	4.6	30.3
6/5	30	21.6	○			16.8	16.8													VI収容, 発生段階は9:30時で録取0.6%, 胚体期99.4%
6/6	31	21.8		7+		85.7	85.7	98.0	0.92	0.90	0.94	0.01	0.20	0.19	0.22	0.01				発生段階は他に胚体中卵1/2
6/7	32	21.8				12.2	12.2													
6/8	33	21.6	○				0.0													魚体白くなる
6/9	34	21.6					0.0													
6/10	35	21.8					0.0													
6/11	36	21.8					0.0													
6/12	37	22.0	○																	雄雌顔色
6/13	38	22.2																		
計	39	20.9		7	134.6	602.1	734.7	80.9	0.92	0.89	0.95	0.02	0.21	0.19	0.22	0.01	130.5		49.6	45.1

平成10年度クエ採卵試験(人工7歳魚からの自然産卵) 産卵状況

B4水槽B3人工自然産卵

月日	日数	水温 (℃)	餌料 E/F	浮上 卵数 (万粒)	沈下 卵数 (万粒)	総 卵数 (万粒)	受精 率 (%)	平均 (mm)	卵径 最小 (mm)	最大 (mm)	SD (mm)	平均 (mm)	最小 (mm)	最大 (mm)	SD (mm)	収容 卵数	ふ化 日	ふ化 尾数	ふ化 率%	備考
6/1	0																			雄5.雌15尾RCG収容
6/2	1	21.5																		雄の産卵行動みられる。17-20個入れる
6/3	2	21.4																		
6/4	3	21.5																		雄と雌の絡みみられる
6/5	4	21.6	○																	食べない
6/6	5	21.6																		
6/7	6	21.8																		警戒しながら食べた
6/8	7	21.8	○																	
6/9	8	21.6																		
6/10	9	21.7																		雄同士の突撃直撃有り
6/11	10	21.8																		白卵
6/12	11	21.9	○			12.2	12.2													
6/13	12	22.2			+															
6/14	13	22.3																		
6/15	14	22.3	○																	
6/16	15	22.1																		
6/17	16	22.0				24.5	24.5													きんらん垂下。17:30時産卵確認
6/18	17	22.0		12.6		45.9	58.5	0	0.92	0.88	0.96	0.02	0.24	0.22	0.26	0.01	12.6	6/20	0	0
6/19	18	22.2	○			15.3	15.3													雄同士の絡み合い強いとみえて産卵がひどい個体がいる
6/20	19	22.3	○	15.0	63.0	78.0	1.6	0.98	0.97	0.99	0.02	0.26	0.25	0.27	0.01	15.0	6/21	0	0	雄同士の絡み合い強いとみえて産卵がひどい個体がいる。採卵時は浮上卵中2.13(517卵中)の発生停止卵確認
6/21	20	22.1				55.1	55.1													
6/22	21	22.6		0		0	0													
6/23	22	22.5	○	1.5		12.2	13.7													
6/24	23	22.4				4.6	4.6													
6/25	24	22.7																		
6/26	25	22.7	○																	
6/27	26	23.0																		
6/28	27	23.0																		
6/29	28	23.5	○																	
6/30	29	23.3																		
7/1	30																			
7/2	31																			
7/3	32																			
合計		22.2		29.1	232.8	261.9	0.8	0.95	0.95	0.98	0.02	0.3	0.24	0.25	0.01	0.01	27.6	0	0	

IV-1-(5)

ふ化仔魚の活力試験

崎山 一孝

(1) 材料と方法

平成8年4月30日に5尾の天然養成1年魚の雌親魚5尾（尾叉長82~83cm）から人工授精により得られたふ化仔魚をそれぞれ円型のポリエチレン製500l水槽に収容し、止水条件下で10日間の飼育試験を行った。飼育水温は22℃とし、開口後ワムシを5~10個体/mlになるように給餌を行った。生残尾数の推定は飼育水を柱状にサンプリングし、2~4l中の仔魚数を計数し体積法により推定した。また、500mlビーカーにそれぞれの雌親魚から得られたふ化仔魚を30尾ずつ収容し、20℃の高温槽でSAIの調査を行った。

体成分分析用のふ化仔魚のサンプリングはふ化後12時間目とふ化後84時間目に行い、仔魚を計数後、シュクロース液に浸した状態で-80℃で凍結保存した。ふ化仔魚と開口直後の仔魚の体成分分析は中性脂質量、総タンパク質量、水溶性タンパク質量、酸性ホスファターゼ活性、アルカリ性ホスファターゼ活性、DNA量、RNA量を定量し、飼育試験によって得られたSAI、初期生残率との相関関係について調査を行った。

(2) 結果

ふ化後10日目の最も高い生残率は57.1%、最も低かったものは15.0%であり、初期生残率はふ化仔魚により差がみられた。SAIはいずれのふ化仔魚も21~22であり、仔魚による差はみられず、SAIと初期生残率との間に相関はなかった（平成8年度）。本年度は、それぞれの開口時のふ化仔魚の核酸量を嶋田・鳩山（1975）の方法により定量し、RNA/DNA、タンパク質/DNAと初期生残率との関係について調査を行った。RNA/DNAはタンパク質合成能力の指標とされ、タンパク質/DNAは細胞の大きさの指標とされている。

異なる雌親魚から得られたふ化仔魚の開口時におけるRNA/DNA、タンパク質量/DNAとふ化後10日目の生残率との関係を図1、図2に示した。RNA/DNA、タンパク質量/DNAともふ化後10日目の生残率との間に相関関係が見られ、両者とも値が低いものほど生残

率が高い傾向が認められた。

ふ化直後の仔魚では DNA 量が著しく増大することから、この時期は細胞数が増加する時期であるとされている。したがって、細胞の分裂が活発な個体ほど開口時における RNA/DNA とタンパク質量/DNA は低くなるものと考えられる。また、平成 9 年度の試験結果においてタンパク質の代謝に関係する酵素である酸性ホスファターゼ活性が開口時に高いほどその後の初期生残率が高かったことから、開口時におけるタンパク質の代謝活性が高く細胞分裂が盛んなふ化仔魚ほど初期生残率が高いものと推察された。

(崎山 一孝)

表 1 異なる親魚から得られたブリの受精卵とふ化仔魚の飼育試験結果の比較

親魚番号	1	2	5	6	8
雌親魚全長(cm)	82.0	83.0	80.0	82.5	82.0
雌親魚体重(kg)	11.0	12.6	10.8	11.8	10.2
受精率(%)	96	74	92	89	89
卵径(μm)	1,207	1,194	1,214	1,177	1,191
油球径(μm)	303	305	305	298	285
ふ化率(%)	29.0	31.3	84.8	47.5	58.3
S A I	23.4	23.6	23.2	20.3	23.8
生残率(日齢10)	21.5	33.0	15.1	67.1	57.2
	(18.0~25.0)	(27.1~48.8)	(8.3~21.8)	(50.9~83.3)	(4.5~69.9)

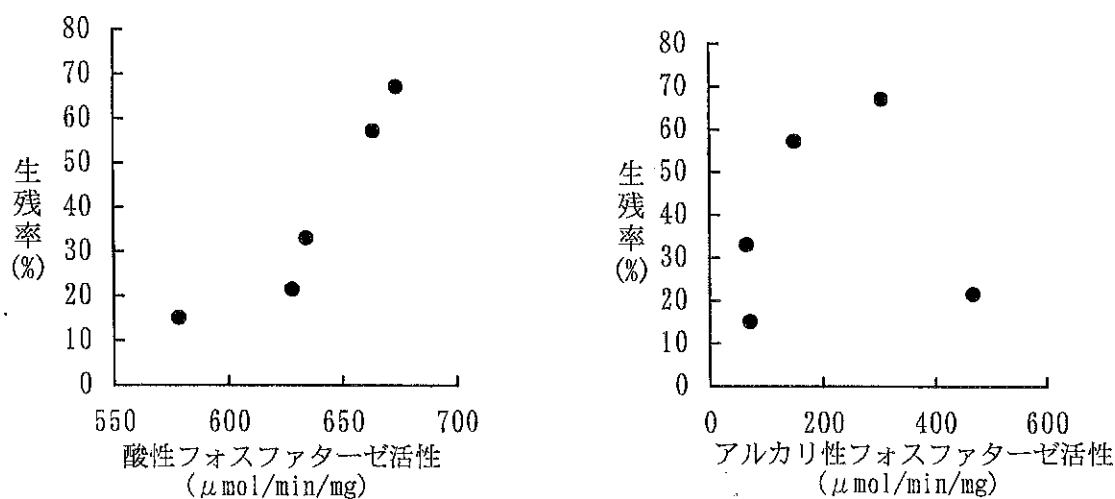


図 1 ブリ仔魚の開口時の酵素活性とふ化後10日目の生残率との関係

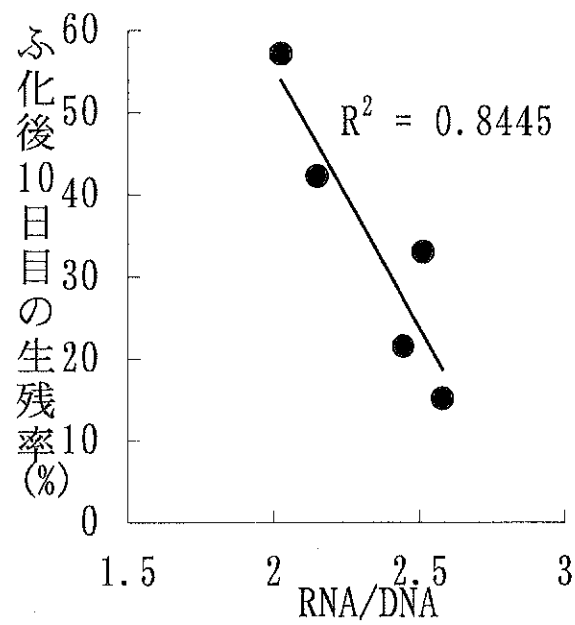


図 2 ブリふ化仔魚（開口時）のRNA/DNAと初期生存率との関係（五島事業場）

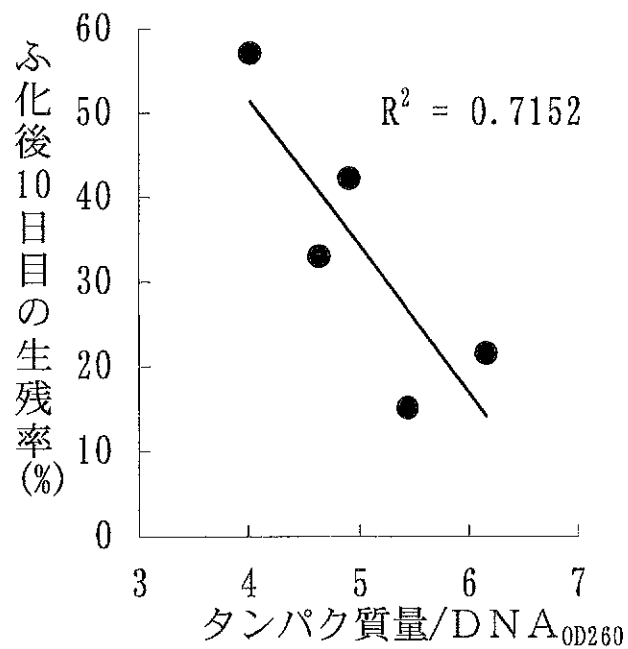


図 3 ブリふ化仔魚（開口時）のタンパク質/DNAと初期生存率との関係（五島事業場）

IV-2-(1)

ブリ種苗生産

1) 陸上飼育

高橋 誠

本年度は、配合飼料への早期餌付けのため自動給餌器を用い、早朝からの給餌を検討した。また、取り揚げ方法と通気量の検討を行った。

- ① 60 m²水槽を使用し、2回次 4回の飼育試験を行った。1回次は早期種苗生産、2回次は通常期の種苗生産として行った。
- ② 飼育水温は収容時から1日1℃の割で昇温し、22℃を維持した。ふ化仔魚で飼育水槽に収容し、収容当初から2 m²/時間の流水飼育とした。通気は、昨年度と同様、飼育水が水槽内で渦状の流れを作るように水槽4隅のそれぞれ片側にエアブロックを1本ずつ取り付け、水槽中央部にエアストーンを1個配置して行った。
- ③ 開口時からS型ワムシを給餌し、アルテミアノープリウスは平均全長7 mmから、配合飼料は11~12 mmから給餌した。ワムシとアルテミアノープリウスはニフルスチレン酸ナトリウム10ppm1~2時間の薬浴後、二次強化を行ってから給餌した。二次強化剤にはアクアラン（武田科学飼料㈱製）を用いた。
- ④ ワムシ給餌期間中は、飼育水のナンクロロプシス密度を50万セル/mlに維持するように、冷蔵濃縮ナンクロロプシスを添加した。飼育水槽の上に置いた30ℓポリカーボネート水槽に冷蔵濃縮ナンクロロプシスを入れて海水で薄め、直径4 mmのビニールホースを用い、サイホン方式で1日に2回添加した。
- ⑤ 開腔率を上げるために、ワムシ給餌開始時からオーバーフローによる水面上の油膜除去を実施した。
- ⑥ 1回次は早期採卵によって得られたふ化仔魚を、平成10年3月9日に60 m²水槽2面に収容して開始した。日齢10での生残率は51.7~53.0%であったが、日齢11~15に、空胃の個体が最高40~50%出現し（図2）大量斃死が続いた。日齢20での生残率は17.5~19.0%となり、生残尾数が少なくなったので日齢33に1水槽に統合した。日齢49（4月27日）での取り揚げ尾数は、両水槽合わせて、平均全長34.1 mm（25.2~43.0）の種苗3.8万尾、生残率は4.2%であった。空胃の個体が出現した原因は明らかではないが、日齢15でのエアブロック1本当りの通気量の平均が46~47 ℓ/分であり、通気が強すぎたのが一因として考えられる。
- ⑦ 2回次は平成10年4月26日から60 m²水槽2面を用い通気量の検討を行った。当初通気量を、エアブロック1本当たり40 ℓ/分、エアストーン20 ℓ/分とし、日齢6から一方の水槽をエアブロック1本当たり15 ℓ/分、エアストーン6 ℓ/分に弱めた。日齢10での生残率は73.0%と77.0%、日齢18での生残率は51.8%と47.5%

と差はみられなかった。昨年度の結果では、強通気が初期生残率の向上に有効であったが、本年度はその再現はできなかった。1面を廃棄して比較試験を終了し、片方は飼育を継続して日齢 43 (6 月 8 日) に平均全長 26.2 mm の種苗 9.0 万尾を取り揚げた。生残率は 17.9% であった。

- ⑧ 夜間移槽による 160 径の小割網を用いた選別を、1 回次では日齢 32~33 に、2 回次では日齢 30 に行った。2 回次ではさらに、共食いによる減耗を軽減するために、夜間移槽後最終的な取り揚げまでに 2 回、120 径の小割網で水槽内全体を掬い大型個体を取り揚げた。
- ⑨ 配合飼料の給餌は日齢 26~29、全長 11~12 mm で開始したが、自動給餌器を用いて早朝 6 時頃から 2~3 時間にわたって少しずつ給餌した結果、平均全長 13.2mm (10.7~16.0) の飼育群 (早期種苗の選別後の小型群、日齢 38) で約 7 割の個体が配合飼料を摂餌していた (図 3)。
- ⑩ 形態異常率は 1 回次が 29.0%、2 回次が 14.0% と低かった。形態異常個体のうち、頭部陥没の個体が約 8 割であった (表 2)。

表1 ブリ種苗生産試験結果の概要(五島事業場)

生産区分	水槽		収容*			飼育			取り揚げ				備考
	型	大きさ (㎡)	月日	尾数 (万尾)	ふ化率 (%)	水温 (℃)	主な餌料	飼育 日数	月日	尾数 (万尾)	全長 (mm)	生残率 (%)	
1-1	角型	50	3.9	47.4	69.5	22	ワムシ、アルテミア、配合飼料	49	4.27	3.8	34.1	4.2	日齢33に1水槽に収容
1-2	角型	50	3.9	44.0	69.5	22	ワムシ、アルテミア、配合飼料	49					
2-1	角型	50	4.26	50.3	60.2	22	ワムシ、アルテミア、配合飼料	43	6.8	9.0	26.2	17.9	日齢18で試験終了
2-2	角型	50	4.26	48.0	60.2	22	ワムシ、アルテミア	18	5.14	22.8	7.3	—	
合計**				141.7						12.8	28.5	9.0	

* 日齢1の仔魚を収容。月日はふ化日。

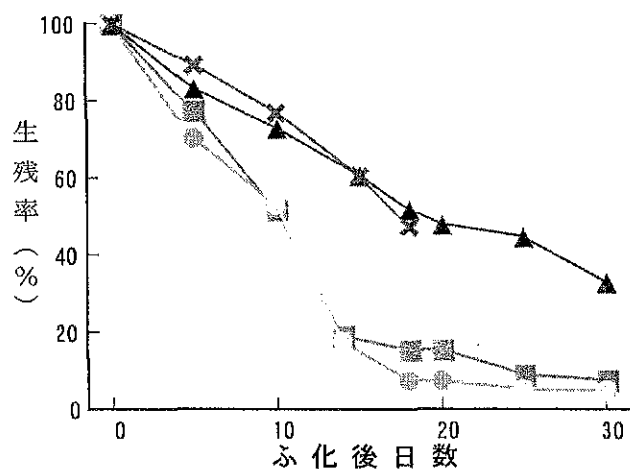


図1 生残率の推移

—■— 1-1 —▲— 2-1
—●— 1-2 —×— 2-2

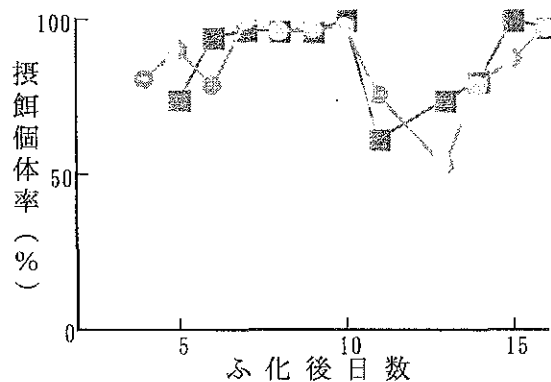


図2 摂餌個体の割合

—■— 1-1 —●— 1-2

表2 ブリ種苗生産における形態異常個体出現状況

生産区分	日齢	検体		異常個体の割合 %			
		平均全長 mm (範囲)	数	頭部異常	顎不整合	肛門部陥没	脊椎骨上湾
1	53	45.0 (30.6~64.8)	93	22.6	3.2	2.2	1.1
2-1	53	48.1 (37.2~63.2)	100	11.0	3.0	—	—

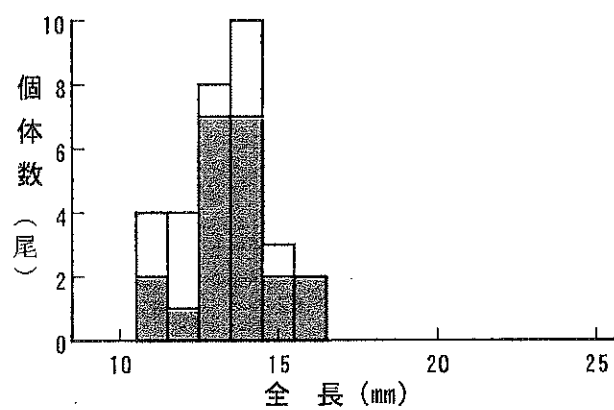


図3 プリ種苗の配合飼料摂餌状況

■ 配合摂餌 □ 配合未摂餌

1区 小型群 日齢38 平均全長13.2mm (10.7~16.0)

早朝から自動給餌器で1g/分×150分+手撒き50g

配合飼料摂餌個体67.7%

飼育データ プリ 1-1(水槽NoD-5)

月日	日齢	斃死	生残	全長(範囲)	水温	pH	DO	換水	ナノ	ワムシ	アルテミア	配合	備 考
3.09	0												
3.10	1		47.4					2m ³ /h					Vタンク計数, 収容, 強通気
3.11	2		44.6		19.1	8.64	6.07	"					
3.12	3		38.5		20.7	8.60	6.08	"	2	5			(ワムシ密度)(摂餌)(開腔), 開口
3.13	4		32.9		21.1	8.63	5.88	"	2	5			6.0, 一, 一
3.14	5		36.7	4.4(4.0~4.9)	20.7	8.57	6.03	"	2	5			10.4, 74.2, 35.5
3.15	6		(35.7)		22.7	8.59	5.78	"	2	5			10.4, 94.3, 34.3
3.16	7		34.4		23.2	8.57	5.43	"	2	5			20.2, 96.6, 58.6, 夜間計数
3.17	8				22.4	8.59	6.07	"	2	5			15.0, 96.4, 53.6
3.18	9				22.0	8.47	5.57	"	2	5			13.6, 96.2, 61.5
3.19	10		24.5	5.2(4.4~5.7)	22.3	8.55	5.46	"	2	5			3.4, 100, 73.7
3.20	11				21.9	8.62	5.54	"	2	5			4.6, 61.5
3.21	12				22.1	8.61	5.47	"	2	5			4.0
3.22	13				22.0	8.65	5.22	"	2	5			7.0
3.23	14		9.0		22.3	8.60	5.69	"	2	5			8.0
3.24	15			5.6(4.9~6.6)	22.4	8.61	5.69	"	2	5			8.2, 100, , 通気46ℓ / 分×4本, 10ℓ / 分×1個を弱める
3.25	16	α			22.1	8.62	5.57	"	2	5			6.6, 97.6, 底掃除開始
3.26	17				21.5	8.60	5.74	"	2	5			
3.27	18	2,100	7.3		22.4	8.59	5.27	"	2	5			
3.28	19				21.8	8.59	5.29	"	2	5			
3.29	20			6.8(5.4~8.1)	21.9	8.58	5.50	"	2	5			
3.30	21	3,100			21.7	8.57	6.02	"	2	5			
3.31	22				21.7	8.59	5.84	"	2	5	2,000		Ar摂餌19/32
4.01	23	294			21.6	8.55	5.53	"	2	5			Ar残あり
4.02	24				21.8	8.56	5.50	"	2	5	2,000		
4.03	25	740		8.6(6.0~11.1)	21.9	8.61	5.34	"	2	5	3,000		
4.04	26				21.9	8.57	5.87	"	2	5	4,000		
4.05	27				21.6	8.54	5.35	"	2	5	4,000		
4.06	28	270			21.8	8.51	5.58	"	2	5	4,000		
4.07	29				21.8	8.49	5.92	"	2	5	4,000	25	
4.08	30	540		13.4(8.0~17.8)	21.6	8.58	6.06	"	2	5	4,000	100	7.0, ワムシ摂餌7/30, 共食い確認
4.09	31	600			21.5	8.56	6.00	"	2	5	4,000	200	
4.10	32	580			21.7	8.53	5.88	"		5.0	4,000	300	夕いじめ活発, 夜間選別D-1小割内に夜間移槽

飼育データ プリ 1-2(水槽NoD-3)-1

月日	日齢	斃死	生残	全長(範囲)	水温	pH	DO	換水	ナノ	ワムシ	アルテミア	配合	備 考
3.06													LHRH対照区15時産卵
3.07													採卵132万粒, Vタンク2面
3.08													
3.09	0												12時ふ化開始, 20時ふ化中
3.10	1		44.0					2m ³ /h					収容, D-3と計91.4万尾, ふ化率69.2%
3.11	2		42.0		19.4	8.63	5.96	"					
3.12	3		37.7	4.0(3.8~4.1)	21.0	8.60	6.07	"	2	5			開口, 17時摂餌個体なし, 油膜除去開始 (ワムシ密度)(摂餌)(開腔)

飼育データ プリ 1-2(水槽No.D-3)-2

月日	日齢	斃死	生残	全長(範囲)	水温	pH	DO	換水	ナノ	ワムシ	アルテミア	配合	備 考
3.13	4		26.9		21.5	8.62	6.03	"	2	5			5.6, 80.8, 57.7
3.14	5		30.9	4.3(3.7~4.5)	21.3	8.58	5.88	"	2	5			11.4, 90.3, 48.4
3.15	6		(42.9)		20.8	8.59	5.98	"	2	5			17.0, 78.8, 48.4
3.16	7		27.8		21.3	8.58	5.89	"	2	5			12.8, 100, 72.4, 夜間計数
3.17	8				21.5	8.60	5.87	"	2	5			13.4, 96.3, 51.9, 油膜除去終了
3.18	9				21.9	8.58	5.82	"	2	5			12.6, 97.1, 64.7
3.19	10		23.3	5.1(4.4~5.7)	21.4	8.57	5.63	"	2	5			9.4, 97.7, 72.7
3.20	11				21.6	8.58	5.88	"	2	5			5.6, 75.7, 62.2
3.21	12				21.1	8.59	5.62	"	2	5			
3.22	13				21.9	8.63	5.27	"	2	5			6.2, 52.9
3.23	14		7.7		22.3	8.58	5.73	"	2	5			6.8, 78.8
3.24	15			5.4(4.6~6.0)	21.4	8.59	5.90	"	2	5			5.0, 87.5, 通気47ℓ/分×4本, 18ℓ/分×1個を弱める
3.25	16	α			21.7	8.59	5.61	"	2	5			11.8, 97.4, 底掃除開始
3.26	17				22.3	8.58	5.66	"	2	5			
3.27	18	3,600	3.2		21.0	8.57	5.24	"	2	5			
3.28	19				21.6	8.55	5.35	"	2	5			
3.29	20			6.4(4.9~7.4)	21.4	8.55	5.32	"	2	5			
3.30	21	700			21.2	8.54	6.04	"	2	5			
3.31	22				21.5	8.56	5.98	"	2	5	1000		
4.01	23	153			21.0	8.53	5.57	"	2	5			Ar残あり
4.02	24				21.1	8.58	5.75	"	2	5	1000		
4.03	25	410		7.9(6.3~10.1)	21.0	8.57	6.02	"	2	5	1000		
4.04	26				21.4	8.54	6.38	"	2	5	1000		
4.05	27				21.7	8.53	5.40	"	2	5	2,000		
4.06	28	80			22.1	8.50	5.77	"	2	5	2,000		
4.07	29				22.0	8.52	6.04	"	2	5	2,000	25	
4.08	30	110		12.5(7.8~15.3)	22.0	8.56	6.04	"	2	5	2,000	100	
4.09	31	60			21.9	8.57	6.05	"	2	5	2,000	200	給餌器セット早朝1g/分
4.10	32	50			21.7	8.56	5.90	"		5	2,000	300	
4.11	33				22.0	8.47	5.73	"	1	5.0	2,500	400	D-1小割内に夜間移槽

飼育データ プリ 1-1, 1-2 小型(水槽No.D-1)-1

月日	日齢	斃死	生残	全長(範囲)	水温	pH	DO	換水	ナノ	ワムシ	アルテミア	配合	備 考
4.10	32							2m ³ /h	1	5	1000		D-5から移槽
4.11	33				21.2	8.49	5.75	"	1	5.0	4,500	200	D-3から移槽
4.12	34				21.7	8.45	5.33	"		2.5	7,000	400	
4.13	35				21.7	8.43	5.37	"		5.0	9,000	650	小割内にエアストーン4個強通気
4.14	36				21.7	8.41	4.90	"		5.0	10,000	600	小割内夜間D-3へ移槽
4.15	37	1,300			21.6		4.80	"		2.5	5,000	500	小割内残りD-3へ移槽
4.16	38			13.2(10.7~16.0)				"		2.5	5,000	500	
4.17	39	800			21.6	8.43	5.07	"		2.5	5,000	400	
4.18	40	750			21.7	8.43	4.99	"			5,000	400	
4.19	41				21.6	8.41	4.85	"			5,000	400	
4.20	42	1,100		23.1(19.5~30.2)	21.6	8.39	4.74	"			5,000	500	

飼育データ ブリ 1-1, 1-2 小型(水槽NoD-1)-2

月日	日齢	斃死	生残	全長(範囲)	水温	pH	DO	換水	ナノ	ワムシ	アルテミア	配合	備 考
4.21	43	680			21.6	8.37	5.14	"			5,000	500	
4.22	44	320			21.7	8.35	4.35	"			5,000	700	
4.23	45	170			21.6	8.29	4.48	"	2.5		5,000	700	
4.24	46	350			21.6	8.24	4.90	"			10,000	600	
4.25	47	200			20.7	8.30	5.53	"			5,000	500	
4.26	48	350			19.6	8.28	5.69	"			5,000	800	
4.27	49		20000	34.1(25.2~43.0)							5,000		取り揚げ D-3小割2面

飼育データ ブリ 1-1, 1-2 大型(水槽NoD-3)

月日	日齢	斃死	生残	全長(範囲)	水温	pH	DO	換水	ナノ	ワムシ	アルテミア	配合	備 考
4.14	36							2 m ² /h					夜間D-1小割から移槽
4.15	37				21.2		5.03	"	1	2.5	5,000	400	D-1残りを移槽
4.16	38			18.4(12.2~25.9)				"		2.5	5,000	400	
4.17	39	250			21.7	8.31	4.86	"	1	2.5	5,000	500	
4.18	40	130			21.2	8.38	4.89	"			5,000	400	
4.19	41				21.7	8.21	4.96	"			5,000	400	
4.20	42	90		30.4(16.4~22.6)	21.4	8.34	4.73	"			5,000	500	
4.21	43	30			21.7	8.28	5.03	"			5,000	600	
4.22	44	60			21.3	8.28	4.10	"			5,000	800	
4.23	45		18,000	33.6(25.7~46.7)							5,000	600	取り揚げ D-5小割1面

飼育データ プリ 2-2(水槽No.D-4)

月日	日齢	斃死	生残	全長(範囲)	水温	pH	DO	換水	ナノ	ワムシ	アルテミア	配合	備 考
4.26	0												
4.27	1							2m ² /h					Vタンク計数, 48.0万尾収容
4.28	2		51.8		19.6	8.49	5.22	"					エアブロック40ℓ/分, エアストーン20ℓ/分
4.29	3		36.8		20.0	8.54	5.71	"	2	5			摂餌, 開腔, 開口
4.30	4		49.6		21.3	8.55	5.84	"	2	5			85.7, 57.1, 油膜除去開始
5.01	5		42.9	4.8(4.2~5.2)	21.4	8.55	6.07	"	2	5			82.5, 75.0, 油膜除去終了
5.02	6				21.3	8.52	5.72	"	2	5			86.4, 80.9, 通気量チェック
5.03	7				21.4	8.54	5.82	"	2	5			
5.04	8				21.2	8.55	5.83	"	2	5			93.8, 79.2
5.05	9				21.3	8.50	5.54	"	2	5			96.8, 93.5
5.06	10		37.0	5.7(4.3~6.3)	21.3	8.50	5.38	"	2	5			89.2, 94.6
5.07	11				21.4	8.52	5.54	"	2	5			97.2
5.08	12				21.5	8.47	5.75	"	2	6			94.6
5.09	13		30.1		21.3	8.55	5.68	"	2	5			100
5.10	14				21.3	8.54	5.70	"	2	5			94.4
5.11	15		27.7	6.4(5.4~7.6)	21.4	8.52	5.29	"	2	5			87.5
5.12	16	29,400			22.2	8.55	5.31	"	2	5			97.6, 底掃除開始
5.13	17				22.0	8.53	5.48	"	2	5	2500		
5.14	18	12,600	22.8	7.3(5.6~9.1)	22.3	8.52	5.34	"	2	5	2500		Ar摂餌85%
5.15	19				21.8	8.50	5.55	"					飼育中止, 廃棄

飼育データ プリ 2-1(水槽No.D-2)-1

月日	日齢	斃死	生残	全長(範囲)	水温	pH	DO	換水	ナノ	ワムシ	アルテミア	配合	備 考
4.26	0												
4.27	1		50.3					2m ² /h					Vタンク計数, 50.3万尾収容
4.28	2		41.4		19.7	8.40	4.99	"					エアブロック40ℓ/分, エアストーン20ℓ/分
4.29	3		35.7		20.0	8.48	5.48	"	2	5			摂餌, 開腔, 開口
4.30	4		43.2		21.3	8.54	5.89	"	2	5			97.0, 47.1, 油膜除去開始
5.01	5		41.9	4.7(4.3~5.0)	20.6	8.55	6.31	"	2	5			97.3, 81.1, 油膜除去終了
5.02	6				20.8	8.51	5.96	"	2	5			79.3, 69.0, 通気量エアブロック15ℓ(10~20), エアストーン6ℓにする
5.03	7				21.2	8.53	5.70	"	2	5			
5.04	8				21.1	8.53	5.97	"	2	5			100, 84.6
5.05	9				20.6	8.44	5.50	"	2	5			100, 88.0
5.06	10		36.7	5.8(4.9~6.3)	20.7	8.47	5.48	"	2	5			100, 83.3, 夜間計数
5.07	11				21.6	8.51	5.94	"	2	5			100
5.08	12				21.6	8.48	5.54	"	2	5			93.9
5.09	13		27.5		21.4	8.51	5.72	"	2	5			100
5.10	14				21.3	8.52	5.73	"	2	5			100
5.11	15		30.3	6.3(5.4~7.4)	21.2	8.50	5.31	"	2	5			100
5.12	16	19,600			21.7	8.51	5.26	"	2	5			96.9, 底掃除開始
5.13	17				21.2	8.51	5.45	"	2	5	2500		
5.14	18	10,500	31.1	6.7(5.3~8.1)	21.4	8.50	5.31	"	2	5	2500		
5.15	19	8,900			21.7	8.45	5.40	"	2	7.5	2500		

飼育データ プリ 2-1(水槽No.D-2)-2

月日	日齢	斃死	生残	全長(範囲)	水温	pH	DO	換水	ナノ	ワムシ	アルテミア	配合	備 考
5.16	20	4,000		7.4(5.7~8.8)	22.0	8.48	5.04	"	2	6.0	2500		
5.17	21	2,500			21.3	8.43	5.55	"	2	5.0	2500		
5.18	22	3,900			21.4	8.50	5.38	"	2	4.5	2500		
5.19	23	1,800			22.2	8.49	5.41	"	2	5.0	5000		
5.20	24	1,600			21.7	8.44	5.17	"	2	7.5	5000		
5.21	25	900		10.3(5.8~12.3)	22.5	8.39	5.23	"	2	7.0	5000		
5.22	26	900			21.8	8.37	5.30	"	2	9.0	5000	100	
5.23	27	1,500						"	2	8.0	5,000	100	
5.24	28	8,600			21.7	8.36	5.03	3m ³ /h	2	9.0	10,000	100	いじめ始まる
5.25	29	9,600			21.4	8.38	5.10	"	2	9.0	10,000	200	
5.26	30	18,900		12.5(7.3~16.1)	21.7	8.36	4.98	"	1	6.5	10,000	350	夜間D-4小割内へ移槽

飼育データ プリ 2-1 小型群(水槽No.D-4)

月日	日齢	斃死	生残	全長(範囲)	水温	pH	DO	換水	ナノ	ワムシ	アルテミア	配合	備 考
5.26	30							3m ³ /h	1	2.5			D-2から移槽
5.27	31				21.3	8.46	4.96	"	2	6.5	9,000	200	小割内大型D-2へ移槽
5.28	32	7,600			21.2	8.41	4.82	"	2	6.5	12,000	200	
5.29	33	12,300			21.3	8.37	4.52	"	2	6.5	16,000	200	
5.30	34	5,900			21.4	8.38	6.57	4m ³ /h	2	3.0	15,000	400	
5.31	35	3,900			21.5	8.37	5.93	"	2	2.0	16,000	250	
6.01	36	9,900		14.1(10.8~21.6)	21.7	8.38	5.55	"	2	2.5	16,000	300	
6.02	37	4,000			21.5	8.35	5.38	"	2	4.0	18,000	400	
6.03	38	4,300			21.5	8.41	6.02	"	2	1.5	18,000	450	
6.04	39	1,600			21.6	8.31	4.88	3m ³ /h	1		14,000	250	120径で2回掬いD-2へ移槽
6.05	40	4,100			21.8	8.31	5.06	"	1		16,000	300	
6.06	41	4,100			22.0	8.30	6.02	"	2		14,000	400	
6.07	42	1,500			21.7	8.34	5.87	"	2		14,000	400	
6.08	43	1,800		取り揚げサイズ 26.2(19.2~38.2)	21.8	8.25	5.86	2m ³ /h	1		9,300	1200	120径で2回掬い取り揚げ (27,900尾)
6.09	44	600			21.7	8.27	3.85	"			6,000	1550	
6.10	45				21.9	8.29	3.69	"			8,000	1200	
6.11	46	330	18,800	26.8(16.4~40.9)							6,000	1000	取り揚げ D-2小割2面

飼育データ プリ 2-1 大型群(水槽No.D-2)

月日	日齢	斃死	生残	全長(範囲)	水温	pH	DO	換水	ナノ	ワムシ	アルテミア	配合	備 考
5.27	31							2m ³ /h	1	2.5	2,500		D-4から移槽
5.28	32	500			21.0	8.49	5.16	"		6.5	3,000	200	
5.29	33	300			21.2	8.46	4.69	"		2.0	4,000	300	
5.30	34	100			21.3	8.30	5.54	"			5,000	400	
5.31	35				21.5	8.36	4.85	"			4,000	250	
6.01	36	200		20.6(18.1~23.3)	21.6	8.38	4.72	"			4,000	300	
6.02	37				21.5	8.35	4.30	2.5			2,000	600	
6.03	38	73	23800	25.1(18.4~29.2)	21.5	8.43	4.73					100	取り揚げ C-1小割1面

飼育データ プリ 2-1区 小型群 6.04間引き群(水槽No.D-2)

月日	日齢	斃死	生残	全長(範囲)	水温	pH	DO	換水	ナノ	ワムシ	アルテミア	配合	備 考
6.04	39				21.5	8.57	4.15	2m ³ /h	1		6000	50	
6.05	40	220			21.7	8.51	4.35				4000	300	
6.06	41	50			21.9	8.43	4.93				4000	400	
6.07	42				21.8	8.36	4.91				4000	400	
6.08	43	30			21.8	8.30	4.68				2000		
6.09	44		19500	33.2(24.2~41.6)	21.7	8.31	3.62						取り揚げC-2小割1面

IV. - 2. - (1) - 2)

ブリ海上飼育

中野 昌次

1 概要

表 1に育成結果の概要を示した。

① 平成10年 5月11日に、平均全長73.8mmの早期種苗1.64万尾を 4× 4× 3m の小割網 2面に収容した。6月 4日にそれぞれ分養して、小割網 4面にして飼育を継続した。

② 7月 2日と 3日に標識を付けた後、7月 8日に平均全長200mm の種苗0.86万尾を、また、7月14日には平均全長213mm の種苗0.49万尾を取り揚げ、それぞれ飼付け試験用の飼付け場または放流地点に輸送した。

2 育成結果

① 飼育方法と給餌量は平成 8年度報告と同じ方法で大旨行ったが、給餌率については昨年度の飼育結果より求めた式〔給餌率 = $-0.0204 \times \text{全長 (mm)} + 6.447$ 〕を用いた。

② 取揚げまでの成長は全長2.26mm/ 日の成長がみられ、昨年度までと同様にはほぼ一定量の成長率で成長した。昨年度の成長率が2.04mmであるので成長が本年度の方が良く、その理由として、育成期間の水温が高かったこと（平均水温22.5℃、昨年度20.5℃）、結果的であるが、給餌量が昨年度よりも多くなったことが上げられる（図 1）。

③ 生残率は、82.2%となったが、これは沖出し時の重量法での計数が実数よりも多く出ていたようで、取揚げから斃死尾数を逆算して加えた推定尾数から育成途中のサンプリングも考慮した生残率を求めると実際は96.0%程度の生残率が推定される。本年度も疾病がほとんどみられなかったが、はだ虫の寄生の駆除のため 6月22日に淡水浴を 1回、また昨年度まで標識装着後にはだ虫の寄生がみられても、その駆除は行わなかったが、本年度は装着後の 7月 6日にもう一度淡水浴を行った。また、微孢子虫の寄生は昨年度までは早期種苗においては、外皮上にみられなかったものが、本年度は軽度のべこ病（斃死に繋がらず、しばらくするとなくなる）の症状がみられるものが 8%とみられ、発症と育成水温とに関連があるのではないかと思われた。

④ 給餌量は、収容 5日までは予定量を給餌することができず飽食給餌となったが、その後は予定給餌量通りに給餌した。しかし結果的には、収容尾数が予定よりも少なかったことから（前述理由）、予定給餌率よりも多く給餌したことになった（図 2）。

3 添付資料

平成10年度ブリ早期種苗の飼育事例（その1）

平成10年度ブリ早期種苗の飼育事例（その2）

表 1 ブリの海上生簀における育成試験結果の概要（五島事業場）

区分	収容				飼育		取り揚げ					
	月日	尾数 (万尾)	密度 (尾/ m ³)	全長 (mm)	水温 (℃)	餌料* ¹	日数	月日	尾数 (万尾)	密度 (尾/ m ³)	全長 (mm)	生残率 (%)
1	5.11	1.64	171	73.8	22.5	配合	58	7. 8	0.86	77	200	
			(~)		(19.6~27.5)						(175~230)	
							64	7.14	0.49	44	213	
											(195~248)	
		1.64							1.35			82.2

* 1. 配合：配合飼料

早期成長

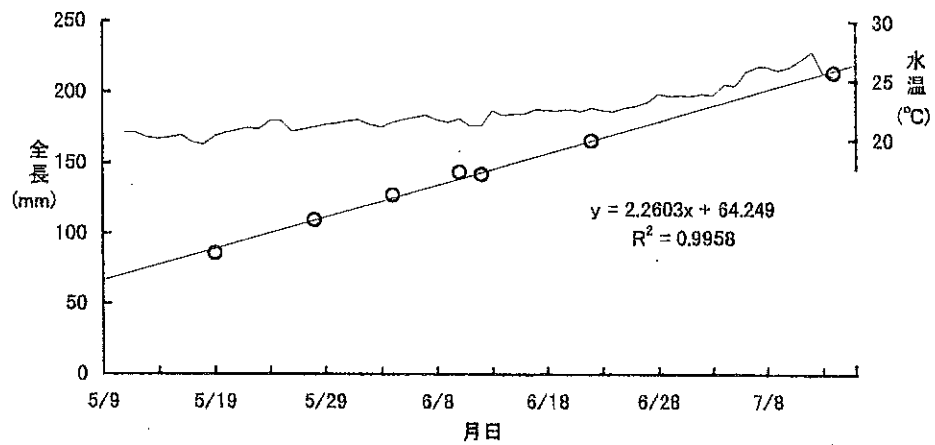


図 1 早期種苗の成長と育成水温

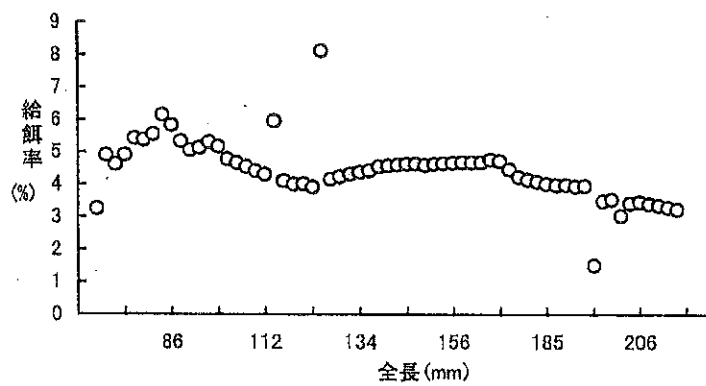


図 2 育成期間の給餌率の推移

平成10年度ブリ早期種苗の飼育事例(その1)

早期6mmトマリD5水槽小割網7800尾

飼育 月 日	水温 ℃	推定 尾数	死亡 尾数	分養 間引き 尾数	推定 生残 率 %	測定 全長 mm	日間 成長 量 mm/日	測定 体重 g	推定 総 体重 g	推定 保有 密度 kg/t	備考
5/11	20.6	7800			100.0	93.8			32197	0.67	24節小割網収容
5/12	20.6	7800			100.0				34989	0.73	2回/日で給餌、海水濁り
5/13	20.2	7800	3		100.0				37937	0.79	
5/14	20.1	7797	7		100.0				41030	0.85	
5/15	20.2	7790	0		99.9				44263	0.92	
5/16	20.4	7790	0		99.9				47702	0.99	
5/17	19.8	7790			99.9				51315	1.07	
5/18	19.6	7790	7		99.9				55105	1.15	
5/19	20.3	7783	4		99.8	85.7	1.49		59024	1.23	測定
5/20	20.6	7779	6		99.7				63146	1.32	
5/21	20.8	7773	2		99.7				67436	1.40	
5/22	21.0	7771	1		99.6				71950	1.50	
5/23	20.9	7770			99.6				76671	1.60	
5/24	21.6	7770			99.6				81603	1.70	
5/25	21.6	7770	2		99.8				86742	1.81	
5/26	20.7	7768	2		99.6				92069	1.92	
5/27	20.9	7766	0		99.6				97608	2.03	
5/28	21.1	7766	0		99.6	109.5	2.64		103390	2.15	編み替え24節、測定
5/29	21.3	7766	0		99.6				109395	2.28	
5/30	21.4	7766	0		99.6				115628	2.41	1回給餌へのテストで夕方2kg多く給餌する。
5/31	21.7	7766	0		99.6				122094	2.54	1回/日へ
6/1	21.7	7766	0		99.6				128795	2.68	
6/2	21.3	7766	2	70	99.6				135737	2.83	
6/3	21.1	7694	7		99.6				141599	2.95	
6/4	21.5	7687	3	3842	99.5	127.3	2.54		148830	3.10	11D後へ3842尾分養、測定
6/5	21.7	3842	2		99.5				78973	1.65	成長予測2.5mm/日へ、ほだ虫寄生確認
6/6	21.9	3840			99.4				83778	1.75	
6/7	22.1	3840	6		99.4				88818	1.85	
6/8	21.7	3834	0		99.3				93910	1.96	
6/9	21.5	3834	0		99.3				99341	2.07	
6/10	21.8	3834	2	57	99.3	143.5		29.6	104978	2.19	24節編み替え、へこ病サングル57尾取り上げ
6/11	21.2	3775	1		99.3				109119	2.27	へこ病サングル3/60尾で外観発症
6/12	21.2	3774	0		99.3	141.9	1.80		115053	2.40	
6/13	22.5	3774			99.3				121230	2.53	
6/14	22.1	3774	3		99.3				127624	2.66	
6/15	22.2	3771	0		99.2				134132	2.79	
6/16	22.2	3771	2		99.2				140965	2.94	死亡個体はほだ虫みられる
6/17	22.6	3769	0		99.1				147948	3.08	ほだ虫の寄生大きくなる
6/18	22.5	3769	2		99.1				155236	3.23	死亡個体は大型奇形とちび
6/19	22.5	3767			99.1				162674	3.39	
6/20	22.6	3767	0		99.1				170433	3.55	午前中給餌
6/21	22.4	3767			99.1				178434	3.72	午前中給餌
6/22	22.7	3767	2	60	99.1	165.8	2.39		175042	3.65	淡水浴、測定
6/23	22.5	3705	0		99.1				179085	3.73	
6/24	22.4	3705	0		99.1				186191	3.88	
6/25	22.7	3705	0		99.1				193482	4.03	
6/26	22.9	3705	0		99.1				200962	4.19	
6/27	23.2	3705			99.1				208631	4.35	
6/28	23.9	3705			99.1				216492	4.51	
6/29	23.7	3705	0		99.1				224548	4.68	
6/30	23.8	3705	0	60	99.1				232802	4.85	網替え15節、へこ試験サングル
7/1	23.7	3645	0		99.1				237348	4.24	午前給餌
7/2	23.9	3311	0	60	99.1				223333	3.99	午前給餌
7/3	23.8	3251	0		99.1		3.12		227059	4.05	標識3251尾付け10Dへ、11Dへ
7/4	24.7	3251	1		99.1				235014	4.20	
7/5	24.6	3250	0		99.1				243077	4.34	
7/6	25.8	3250			99.1				251398	4.49	淡水浴
7/7	26.2	3250	11		99.1				259907	4.64	午前給餌
7/8	26.2	3239	3		98.7				267695	4.78	
7/9	25.9	3236	1	10	98.7				276299	4.93	へこ病外部症状個体サングル
7/10	26.2	3225	4		98.3				284373	5.08	前日サングルの影響で死亡多くなる
7/11	26.8	3221	2		98.2				293216	5.24	
7/12	27.5	3219	12		98.2				302421	5.40	
7/13	25.7	3207	5		97.8				310842	5.55	
7/14	25.4	3142		60	97.8	214.0	1.26	103.6	314093	5.61	へこ病サングル取り後奥浦放流
計	22.5										

平成10年度ブリ早期種苗の飼育事例(その2)

月	結果 保有 尾数 尾	結果 残 率 %	給餌 推定 全長 mm	結果 推定 全長 mm	推定 体重 g	結果 保有 密度 kg/t	予定 給餌率 H9推定	給餌 量 g	配合飼料 リソ2号 予定 実際	リソ3号 予定 実際	リソ4号 予定 実際	リソ5号 予定 実際	給餌 量 g	結果 給餌 率
5/11	7466	100.0	73.8	73.8	4.1	0.64	0.049	1591	1000				1000	3.2
5/12	7466	100.0	75.9	75.3	4.5	0.68	0.049	1714	1600				1600	4.9
5/13	7463	100.0	78.0	76.8	4.9	0.72	0.049	1842	1600				1600	4.6
5/14	7456	99.9	80.0	78.3	5.3	0.76	0.048	1975	1800				1800	4.9
5/15	7456	99.9	82.1	79.8	5.7	0.81	0.048	2112	2100				2100	5.4
5/16	7456	99.9	84.2	81.3	6.1	0.85	0.047	2256	2200				2200	5.4
5/17	7456	99.9	86.3	82.7	6.6	0.90	0.047	2405	2400				2400	5.5
5/18	7449	99.8	88.4	84.2	7.1	0.95	0.046	2559	1450	1700	1100	1100	2800	6.1
5/19	7445	99.7	90.4	85.7	7.6	1.00	0.046	2716	1600	1600	1200	1200	2800	5.8
5/20	7439	99.6	92.5	88.3	8.1	1.10	0.046	2879	1600	2800	1200		2800	5.3
5/21	7437	99.6	94.6	91.0	8.7	1.20	0.045	3046		2900	2900		2900	5.1
5/22	7436	99.6	96.7	93.6	9.3	1.30	0.045	3219		3200	3200		3200	5.1
5/23	7436	99.6	98.8	96.3	9.9	1.42	0.044	3398		3400	3600		3600	5.3
5/24	7436	99.6	100.8	98.9	10.5	1.53	0.044	3582		3600	3800		3800	5.2
5/25	7434	99.6	102.9	101.5	11.2	1.66	0.043	3771		3800	3800		3800	4.8
5/26	7432	99.5	105.0	104.2	11.9	1.79	0.043	3963		4000	4000		4000	4.6
5/27	7432	99.5	107.1	106.8	12.6	1.93	0.043	4160		4200	4200		4200	4.5
5/28	7432	99.5	109.2	109.5	13.3	2.08	0.042	4363		4400	4400		4400	4.4
5/29	7432	99.5	111.2	112.0	14.1	2.23	0.042	4570		4600	4600		4600	4.3
5/30	7432	99.5	113.3	114.6	14.9	2.38	0.041	4781		4800	6800		6800	5.9
5/31	7432	99.5	115.4	117.1	15.7	2.54	0.041	4996		5000	5000		5000	4.1
6/1	7432	99.5	117.5	119.7	16.6	2.71	0.040	5216		5200	5200		5200	4.0
6/2	7360	99.5	119.6	122.2	17.5	2.86	0.040	5439			5500	5500	5500	4.0
6/3	7353	99.4	121.6	124.7	18.4	3.04	0.040	5664			5700	5700	5700	3.9
6/4	3508	99.3	123.7	127.3	19.4	1.54	0.040	5953			6000	6000	6000	8.1
6/5	3506	99.3	126.2	129.1	20.6	1.61	0.040	6159			6200	6200	6200	4.2
6/6	3506	99.3	128.8	130.9	21.8	1.67	0.040	6351			6400	6400	6400	4.2
6/7	3500	99.1	131.3	132.7	23.1	1.74	0.040	6553			6600	6600	6600	4.3
6/8	3500	99.1	133.8	134.5	24.5	1.81	0.040	6756			6800	6800	6800	4.4
6/9	3500	99.1	136.4	136.3	25.9	1.88	0.040	6974			7000	7000	7000	4.4
6/10	3441	99.0	138.9	138.1	27.4	1.93	0.040	7199			7200	7200	7200	4.5
6/11	3440	99.0	141.5	139.9	28.9	2.00	0.040	7435			7400	7400	7400	4.6
6/12	3440	99.0	144.0	141.7	30.5	2.08	0.040	7682			7600	7600	7600	4.6
6/13	3440	99.0	146.5	144.1	32.1	2.19	0.040	7949			7850	7850	7850	4.6
6/14	3437	98.9	149.1	146.5	33.8	2.30	0.040	8105			8100	8100	8100	4.6
6/15	3437	98.9	151.6	148.9	35.6	2.41	0.040	8365			8300	8300	8300	4.6
6/16	3435	98.9	154.2	151.2	37.4	2.53	0.040	8639			8600	8600	8600	4.6
6/17	3435	98.9	156.7	153.6	39.3	2.65	0.040	8918			8900	8900	8900	4.6
6/18	3433	98.8	159.2	156.0	41.2	2.77	0.040	9209			9200	9200	9200	4.7
6/19	3433	98.8	161.8	158.4	43.2	2.90	0.040	9507			9500	9500	9500	4.7
6/20	3433	98.8	164.3	160.8	45.2	3.03	0.040	9817			9800	9800	9800	4.7
6/21	3433	98.8	166.9	163.2	47.4	3.17	0.040	10137			10100	10100	10100	4.7
6/22	3371	98.7	165.8	165.8	46.5	3.26	0.040	1002			7450	7450	7450	4.8
6/23	3371	98.7	168.0	168.9	48.3	3.45	0.040	7163			7800	7800	7800	4.7
6/24	3371	98.7	170.2	172.0	50.3	3.64	0.040	7448			7800	7800	7800	4.6
6/25	3371	98.7	172.4	175.2	52.2	3.85	0.040	7739			7800	7800	7800	4.2
6/26	3371	98.7	174.6	178.3	54.2	4.05	0.040	8038			8050	8050	8050	4.1
6/27	3371	98.7	176.8	181.4	56.3	4.27	0.040	8345			8350	8350	8350	4.1
6/28	3371	98.7	179.0	184.5	58.4	4.49	0.040	8660			8650	8650	8650	4.0
6/29	3371	98.7	181.2	187.6	60.6	4.73	0.040	8982			9000	9000	9000	4.0
6/30	3311	98.7	183.4	190.8	62.8	4.88	0.040	9312			9300	9300	9300	4.0
7/1	3311	98.7	185.6	193.9	65.1	4.39	0.040	9494			9650	9650	9650	3.9
7/2	3251	98.7	187.8	197.0	67.5	4.52	0.040	8933			0	10000	10000	4.0
7/3	3251	98.7	190.0	200.1	69.8	4.73	0.040	9082			10000	4000	4000	1.5
7/4	3251	98.7	192.2	201.4	72.3	4.82	0.040	9401			9400	9400	9400	3.5
7/5	3250	98.7	194.4	202.6	74.8	4.91	0.040	9723			9700	9700	9700	3.5
7/6	3250	98.7	196.6	203.9	77.4	5.01	0.039	9805			9800	8500	8500	3.8
7/7	3250	98.7	198.8	205.1	80.0	5.10	0.038	9876			9900	9750	9750	3.4
7/8	3239	98.3	201.0	206.4	82.6	5.17	0.037	9905			10000	10000	10000	3.5
7/9	3236	98.3	203.2	207.7	85.4	5.26	0.036	9947			10000	10000	10000	3.4
7/10	3225	97.9	205.4	208.9	88.2	5.34	0.035	9953			10000	10000	10000	3.3
7/11	3221	97.8	207.6	210.2	91.0	5.43	0.034	9969			10000	10000	10000	3.3
7/12	3219	97.8	209.8	211.4	93.9	5.53	0.033	9980			10000	10000	10000	3.2
7/13	3207	97.4	212.0	212.7	96.9	5.61	0.032	9947			0	0	0	0.0
7/14	3142	97.4	214.2	214.0	100.0	5.59	0.030	9423						0.0
計													359550	

IV-2-(2)

ヒラマサ種苗生産

崎山 一孝

ヒラマサの種苗生産では、飼育初期の減耗と共食いの防止、形態異常魚の出現原因とその対策が重要な課題としてあげられる。そこで、初期減耗対策として近年ブリやシマアジで用いられているエアブロックによる通気方法を用い、共食い対策としてはブリの種苗生産で行われている夜間の選別を試みた。また、仔稚魚の乾燥重量の変化と取り揚げ時における形態異常魚の出現状況についても調査を行った。

材料と方法

平成10年6月1日に56.5万尾のふ化仔魚を60m³角型水槽に収容し、飼育水温は22℃に設定し飼育試験を行った。初期減耗対策として、飼育水槽内にエアブロック4本(40 l/分/個)を水槽壁面に、エアストン1個(20 l/分)を水槽中央部に設置し通気を行うことにより飼育水の攪拌を行い、開腔率を向上させるために飼育水をオーバーフローさせ、油膜の除去を試みた。餌料にはS型ワムシをふ化後3~30日まで5~10個/mlになるように給餌し、アルテミアノープリウスをふ化後14~38日まで、ふ化後26日から配合飼料を給餌した。共食い対策として、ふ化後31日目(平均全長16.5mm)に120径(×mm)の小割り網を設置した水槽にサイホンにより仔魚を移送し選別を行った。仔稚魚の乾燥重量の測定はあらかじめ計量したアルミ箔に仔稚魚を計数しのせた後60℃に設定した高温乾燥機で48時間乾燥後重量の測定を行った。

結果

収容直後の大きな減耗は見られず、日齢10日目の生残率は63%と良好であった。昨年度に引き続きシマアジとブリで行っているエアブロックを利用した通気方法がヒラマサの飼育においても有効であることが明らかとなった。しかし、日齢12日目に機械の故障により飼育水温が32℃間で上昇し、その後、大小差が顕著となり、取揚げまで死亡が続いた。結果として平均全長43.6mm(18.7~46.0)の稚魚14,000尾を取りあげるにとどまった(表1)。

ふ化後31日目の夜間選別は午後6時~午後10時まで行い、約4時間でほぼ全個体を移送、選別す

ることができた。翌日には小割り網内に留まった大型個体を元の種苗生産水槽に移送した。大、小両群とも選別直後の死亡はほとんどなかったが、選別後3日目（ふ化後34日目）に小型群の大量死亡が発生した。この原因究明に細菌とウイルス検査を行ったが原因病原体を断定するには至らなかった。

日齢10での鰾の開腔率は68%であったが、取揚げ時（日齢45）では90%であった。取揚げ時の形態異常魚の割合は、頭部陥没6%、口部不整合4%、肛門部陥没が2%であり、例年に比べ発生率が低かった。

ヒラマサ仔稚魚の全長は日数の経過とともに指数関数的に増加し $Y(TL) = 3.76 e^{0.11DAY(X)}$ ($r^2 = 0.984$) 回帰された。また、全長と乾燥重量の関係では約8mmで変曲点がみられ、8mmまでは $DBW(g) = 1 \times 10^{-5} TL^{5.62}$ ($r^2 = 0.87$)、8mm以上では $DBW(g) = 0.0041 TL^{2.53}$ ($r^2 = 0.99$) の関係式で回帰された。

表1 ヒラマサの種苗生産結果の概要

生産 区分	型	水槽		月日	収容		飼育			月日	取揚げ		
		大きさ (実容量・m ³)	個数		尾数 (万尾)	密度 (尾/m ³)	水温 (℃)	主な餌の種類	飼育 日数		尾数 (万尾)	全長 (mm)	生残率 (%)
1-1	角型	60 (50)	1	6.1	56.5	11,000	22	ワムシ・アルテ ミア・配合飼料	45	7.15	1.4	43.6	2.4

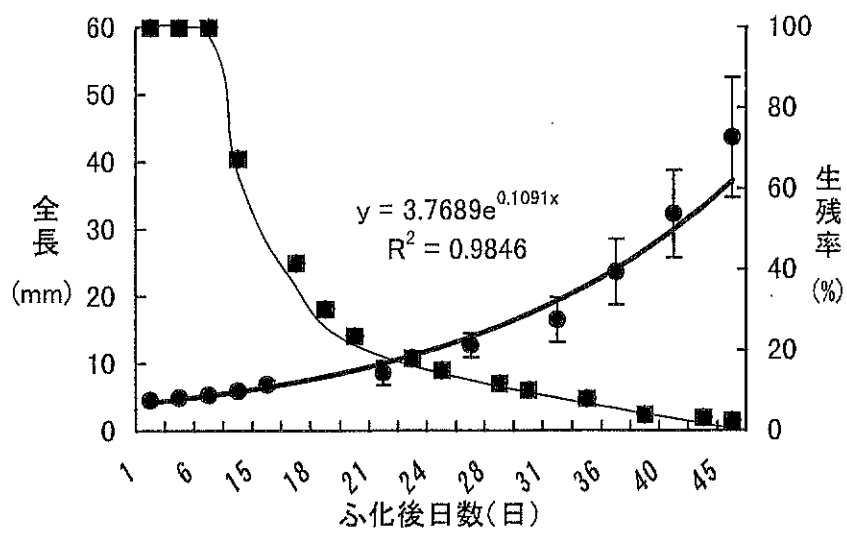


図 1 ヒラマサ仔稚魚の全長と生存率の推移
●全長 ■生存率

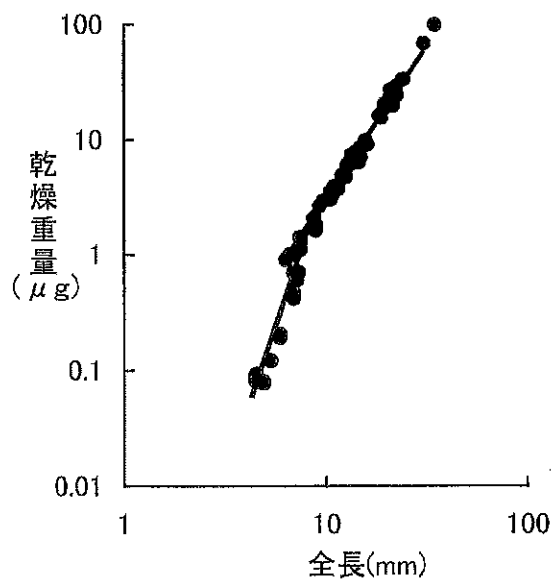


図 2 ヒラマサ仔稚魚の全長と体重の関係

IV-2-(3)

シマアジの種苗生産

崎山 一孝

(1) 方法

今年度は初期生残率の向上を目的として、昨年度と同様に開口時の仔魚の沈下防止としてエアブロック（エアブロック：4本，35～40 l /本 エアストーン：1個，10～20 l /個）により飼育水の攪拌を行った。また，2回次飼育では開口後も引き続きエアブロックによる強通気を行う飼育と，開口後はエアストーン（エアストーン：6個，5 l /個）により微通気を行う飼育の初期生残率の比較を行った。

1) 1回次飼育

1回次飼育では飼育水槽に60m³角形水槽3面を使用した，初期減耗が大きかったために，ふ化後21日目に3水槽を1水槽に統合した。3水槽ともエアブロックによる強通気で飼育を行った。開口直後から2m³/時の注水を開始し，適時増加させた。給餌は開口後ふ化後39日目までS型ワムシ，ふ化後17日目から43日目までアルテミア，ふ化後24日目から配合飼料を給餌した。飼育水には開口からふ化後39日目まで飼育水に2m³(2000万セル換算)/日のナンノクロロプシスを添加した。

2) 2回次飼育

2回次飼育では60m³角形水槽2面を使用し，ふ化後30日目には飼育密度を調整するために3水槽に拡大した。2-1では1回次と同様にエアブロックによる通気を行い，2-2では開口までは1-1と同様な通気を行ったが，開口後はエアストーンによる微通気に変更した。給餌は開口からふ化後37日目までS型ワムシを，ふ化後18日目から46日目までアルテミアを，ふ化後26日目から配合飼料を給餌した。飼育水には開口からふ化後39日目まで飼育水に2m³(2000万セル換算)/日のナンノクロロプシスを添加した。

(2) 結果

- ① ウイルス性神経壊死症の発生は見られず，2回次5例の飼育で67.8万尾の種苗を取揚げた。平均生残率は23.1%であった。
- ② 1回次飼育では60m³水槽3面を用いて飼育を行ったが，ふ化後7日目に浮上斃死により大量減耗し，その後も斃死が続き，5.1万尾を取り上げるにとどまった。平均生残率は3.0%であった。
- ③ 2回次飼育では60m³水槽2面を用いて飼育を行った。1回次で見られた浮上斃死は見ら

れず、62.7万尾を取り揚げた。生残率は50.7%、取り揚げ密度は2800～6100尾/m³であり、五島事業場では過去最高の生産結果となった。

- ④ 2回次飼育では開口後エアブロックによる強通気を継続する飼育とエアーストンによる弱通気飼育の生残率の比較を行ったが、ふ化後15日目の生残率は両者とも約70%であり、開口後の生残率への通気方法の影響はみられなかった。1回次と2回次-2の飼育では飼育方法が同じであったにもかかわらず生残率に大きな差がみられたことから、ふ化仔魚の質が初期生残率に大きく影響したものと思われた。
- ⑤ 平成10年度は受精卵消毒方法を従来の方法に戻したにもかかわらず浮上斃死により大量減耗がおこった。しかし、現在の受精卵消毒方法ではふ化率が50～60%と低く、オキシダントが受精卵へ何らかの影響を及ぼす可能性を否定できない。また、1回次と2回次に使用したふ化仔魚の体成分を分析し、ブリにおいて初期生残と相関が見られた体成分から、ふ化仔魚の活力評価を試みる予定である。
- ⑥ 1回次飼育において頭部陥没個体が約30%出現した。平成7年度以降、鰓蓋欠損や口部異常の発生率は低くなったが、今年度の頭部陥没や平成8年度の肛門部陥没など20～30%の高率で形態異常が出現する飼育例があり、形態異常に関する新たな問題点となった。

表 1 シマアジの種苗生産結果の概要

生産 区分	型	水槽		月日	収容		飼育			取揚げ			
		大きさ (実容量・ℓ)	個数		尾数 (万尾)	密度 (尾/ℓ)	水温 (℃)	主な餌の種類	飼育 日数	月日	尾数 (万尾)	全長 (mm)	生残率 (%)
1-1	角型	60 (50)	1	1.26	65.2	1,100	24	ワムシ・アルテ ミア・配合飼料	51	3.18	5.1	37.0	3.0
1-2	角型	60 (50)	1	1.26	49.2		24	ワムシ	21	2.16	1-1へ移送		
1-3	角型	60 (50)	1	1.26	55.8		24	ワムシ	21	2.16	1-1へ移送		
小計			3		170.2						5.1	37.0	3.0
2-1	角型	60 (50)	1	2.18	61.0		24	ワムシ・アルテ ミア・配合飼料	49	4.08	17.8	34.7	
2-2	角型	60 (50)	1	2.18	62.7		24	ワムシ・アルテ ミア・配合飼料	50	4.09	30.9	33.8	
2-3	角型	60 (50)	1	3.20	2-1, 2-2より分槽		24	ワムシ・アルテ ミア・配合飼料	56	4.15	14.0	31.9	
小計			3		123.7						62.7	33.6	50.7
合計			6		293.9						67.8		23.1

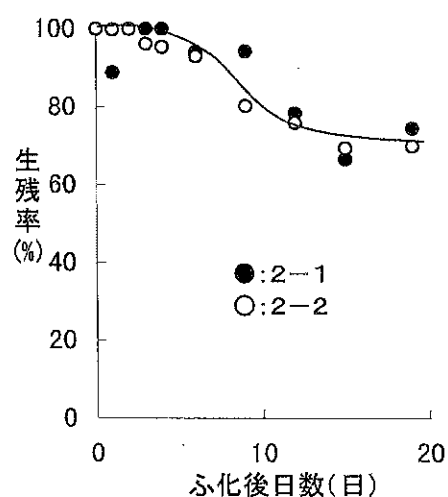
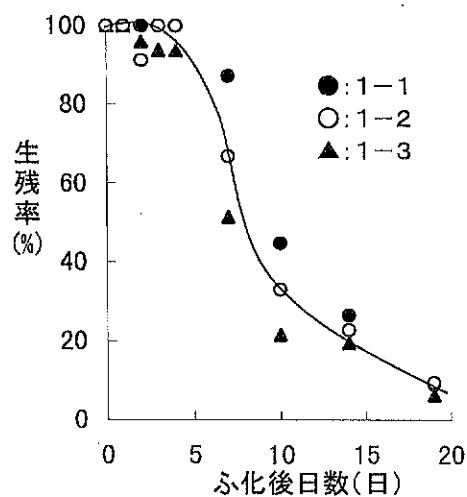


図 1 シマアジ種苗生産における初期生残率の変化

IV-2- (3) -2)

シマアジ種苗生産（海上飼育）

井手 健太郎

本年度のシマアジ中間育成は、2回次の飼育で生産された種苗62.5万尾を海上でそれぞれ行った。

1 概要

表1に結果の概要を示す。

① 平成10年5月1日に1回次（1R）の種苗（平均全長90mm）4.77万尾を4×4×3mの小割網3面に収容し育成を行った。また、4月15日から30日にかけて、平均全長35.9（29-48）mmの2回次（2R）の種苗57.7万尾を4×4×3mの小割網11面に分けて収容した。

② 1回次（1R）の取り揚げは、7月10日に行い、平均全長147（113-169）mmの種苗4.15万尾を、2回次（2R）の取り揚げは、5月1日から8月20日にかけて5回行い、平均全長56.2（43-142）mmの種苗57.22万尾を取り揚げ、全体の生残率は98.2%となった。取り揚げられた種苗は飼付け放流試験等に供した。

③ 餌は配合飼料のみを用いた。魚体重あたりの給餌率は、去年の育成データを参考に、水温が20℃になるまでは徐々に下げ、20℃以上では3.0%に固定した。実際に、供試魚の給餌状態を観察しても、適正な給餌量（≡飽食量）であるように見受けられた。適正量を推定することにより、自動給餌機による省力化と、無駄に餌を与え過ぎず省コスト化を図ることができた。

2 参考資料

生データ1～10を付す。

表1 平成10年度海上におけるシマアジ中間育成結果の概要

生産区分	収容 月日	小割数 (個数)	収容 尾数 (万尾)	サイズ (mm)	取り揚げ 月日	取り揚げ 尾数 (万尾)	サイズ (mm)	生残率 (%)	備考
1R									
7mm抜け	平10								
7mm止まり群	5.1	3	4.77	90	7.10	4.15	113~169	87	自場飼付け試験放流
1R計	平10 5.1	3	4.77	90	7.10	4.15	113~169	87	
2R									
7mm止まり群	平10 4.15	1	2.67	47	平10 5.1	2.66	64	99.8	上五島配布
6mm止まり群	平10 4.15	1	4.52	42	平10 5.1	4.15	56	99.8	上五島配布
6mm止まり 7mm抜け群	平10 4.28	1	2.90	29	平10 5.15	2.88	61	99.4	上五島配布
7mm抜け群	平10 4.15	1	7.57	33	平10 5.7	7.56	51	99.9	若松町自主放流
6mm抜け群	平10 4.15	1	7.11	32	5.7	7.10	48	99.9	若松町自主放流
7mm抜け群	平10 4.15	1	6.65	33	5.7	6.61	56	99.5	若松町自主放流
7mm止まり群	平10 4.22	1	4.90	44	5.15	4.89	65	99.8	上五島配布
6mm抜け群	平10 4.28	1	10.4	34	5.7	10.4	43	99.9	若松町自主放流
6mm抜け群	平10 4.28	1	7.90	33	5.7	7.89	43	99.9	若松町自主放流
6mm抜け群	平10 4.30	1	1.52	46	8.18	1.52	140	100	上五島配布
6mm抜け群	平10 4.30	1	1.60	48	8.20	1.56	142	97.9	上五島配布
2R計	平10 4.15 ~4.30	11	57.74	29~48	平10 5.1 ~8.20	57.22	43~142	99.6	
計	平10 4.15 ~5.1	14	62.51	43~90	平10 5.1 ~8.20	61.37	43~169	98.2	

生データ1

2R

9C後

D4群C4(7mm止まり)

月日	海上 日数	水温 ℃	保仔 尾数	サバ 数	死亡 率	生残 率	推定 全長	測定 全長	推定 体重	測定 体重	日間 成長	総魚 体量	重量 密度	予定 給餌 率	予定 配合飼料 給餌量	実際 配合飼料 給餌量	予定 給餌 率	備考
			尾	尾	%	%	mm	mm	g	g	mm/日	g	kg/m ³	%	g	g	%	
			26662				46.4	46.7	1.11			29487	0.6		0			
4月15日	0	18.0	26662			100	47		1.16			30891	0.6	7	2109.2			
4月16日	1	18.3	26662			100	48		1.22			32418	0.7	7	2171.6	2000	6.2	3回/日給餌
4月17日	2	18.5	26662			100	49		1.28			34051	0.7	7	2235.4	2300	6.8	
4月18日	3	18.5	26662			100	49		1.34			35738	0.7	8	2298.3	2200	6.2	
4月19日	4	18.1	26662			100	50		1.4			37363	0.8	8	2356.1	2200	5.8	
4月20日	5	18.8	26658		4	100	51		1.47			39182	0.8	8	2417.5	2400	6.1	
4月21日	6	18.7	26658			100	52		1.54			41097	0.9	8	2478.9	2400	5.8	
4月22日	7	18.4	26658			100	53		1.61			42977	0.9	8	2535.7	2500	5.8	
4月23日	8	18.8	26658			100	53		1.69			45047	0.9	8	2594.6	2500	5.5	
4月24日	9	19.1	26658			100	54		1.77			47286	1.0	8	2654	2500	5.3	
4月25日	10	19.2	26658			100	55		1.86			49634	1.0	5	2711.7	2500	5	
4月26日	11	19.4	26658			100	56		1.96			52132	1.1	5	2768	2250	4.3	
4月27日	12	19.2	26658			100	57		2.05			54638	1.1	5	2819.4	2500	4.6	4月23日-28日高H9水温で給餌
4月28日	13	20.0	26652		8	100	58		2.16			57523	1.2	5	2872.2	1750	3	2回/日給餌,網換え105徑
4月29日	14	19.3	26652			100	59		2.26			60239	1.3	5	2916.5	2900	4.8	
4月30日	15	20.0	26611	40	1	99.8	60	64.1	2.38	2.96	1.106	63235	1.3	5	2955.9	0		
5月1日	16	20.0	26571	40		99.7	61	84.1	2.5	2.96	1.106	66328	1.4	5	2989.7	0		配布

2R

9D後

D6群C2(6mm止まり)

月日	海上 日数	水温 ℃	保仔 尾数	サバ 数	死亡 率	生残 率	推定 全長	測定 全長	推定 体重	測定 体重	日間 成長	総魚 体量	重量 密度	予定 給餌 率	予定 配合飼料 給餌量	実際 配合飼料 給餌量	予定 給餌 率	備考
			尾	尾	%	%	mm	mm	g	g	mm/日	g	kg/m ³	%	g	g	%	
			45226				42.3	42.9	0.89			37722	0.8		0			
4月15日	0	18.0	45226			100	43		0.98			39685	0.8	7.5	2990.4			
4月16日	1	18.3	45226			100	43.8		0.93			41848	0.9	7.4	3096.5	7.6	3回/日給餌	
4月17日	2	18.5	45226			100	44.5		0.98			44157	0.9	7.3	3210.4	8.8		
4月18日	3	18.5	45226			100	45.3		1.03			46550	1.0	7.1	3322	6		
4月19日	4	18.1	45226			100	46		1.08			48861	1.0	7	3425.9	5.7		
4月20日	5	18.8	45219		7	100	46.8		1.14			51456	1.1	6.9	3537.9	6.4		
4月21日	6	18.7	45219			100	47.6		1.2			54194	1.1	6.7	3651.3	6.1		
4月22日	7	18.4	45219			100	48.4		1.26			56891	1.2	6.6	3758.1	6.2		
4月23日	8	18.8	45219			100	49.2		1.32			59867	1.2	6.5	3870.6	5.8		
4月24日	9	19.1	45219			100	50.1		1.4			63094	1.3	6.3	3986.5	5.5		
4月25日	10	19.2	45219			100	50.9		1.47			66488	1.4	6.2	4101.6	5.6		
4月26日	11	19.4	45219			100	51.8		1.55			70109	1.5	6	4217.2	4.5		
4月27日	12	19.2	45219			100	52.7		1.63			73750	1.5	5.9	4326.1	5		
4月28日	13	20.0	45209		10	100	53.7		1.72			77955	1.6	5.7	4442.5	3.8	4月23日-28日間,H9水温で給餌	
4月29日	14	19.3	45209			100	54.6		1.81			81921	1.7	5.5	4544.3	5	2回/日給餌,網換え105徑	
4月30日	15	20.0	45153	50	6	100	55.5	56.3	1.91	2	0.831	86342	1.8	5.4	4645.3	5.3	2回/日給餌	
5月1日	16	19.0	45153			100	56.4		2			90397	1.9	5.2	4732.5	0		配布

2R

10C後

D2群(6mm止まり,7mm抜け群)全長29.1(23.6-34.8)/16測定

月日	海上 日数	水温 ℃	保仔 尾数	サバ 数	死亡 率	生残 率	推定 全長	測定 全長	推定 体重	測定 体重	日間 成長	総魚 体量	重量 密度	予定 給餌 率	予定 配合飼料 給餌量	実際 配合飼料 給餌量	予定 給餌 率	備考
			尾	尾	%	%	mm	mm	g	g	mm/日	g	kg/m ³	%	g	g	%	
			29000				29.1	29.1										
4月15日	0	18.0	29000				29.1	29.1										
4月16日	1	18.3	29000			100	29.9		0.29			8355	0.2	9.85	822.6			3回/日給餌
4月17日	2	18.5	28970		30	99.9	30.6		0.31			9027	0.2	9.69	874.5			
4月18日	1	18.5	28970			99.9	31.4		0.34			9745	0.2	9.53	928.8	1000	10.3	
4月19日	2	18.5	28970			99.9	32.1		0.36			10448	0.2	9.38	980.2	1000	9.57	
4月20日	3	18.6	28967		3	99.9	32.9		0.39			11250	0.2	9.22	1037	1050	9.33	
4月21日	4	18.7	28967			99.9	33.7		0.42			12108	0.3	9.06	1097	1050	8.67	
4月22日	5	18.4	28967			99.9	34.3		0.44			12788	0.3	8.93	1143	1150	8.99	
4月23日	6	18.8	28967			99.9	35.2		0.47			13738	0.3	8.77	1205	1150	8.37	
4月24日	7	19.1	28967			99.9	36		0.51			14783	0.3	8.6	1271	1200	8.12	
4月25日	8	19.2	28967			99.9	36.9		0.55			15896	0.3	8.42	1338	1200	7.56	
4月26日	9	19.4	28967			99.9	37.8		0.59			17100	0.4	8.24	1409	1250	7.31	
4月27日	10	19.2	28967			99.9	38.6		0.63			18327	0.4	8.06	1478	1250	6.82	4月23日-28日間,H9水温で給餌
4月28日	11	20.0	28957		10	99.9	39.6		0.66			19761	0.4	7.86	1554	950	4.81	2回/日給餌,網換え105徑
4月29日	12	19.3	28957			99.9	40.5		0.73			21132	0.4	7.69	1624	1750	8.28	2回/日給餌
4月30日	13	20.0	28853	98	8	99.5	41.5	47.8	0.78	1.21	1.32	22634	0.5	7.49	1695	1700	7.51	
5月1日	14	19.0	28853			99.5	42.3		0.83			24085	0.5	7.32	1761	1100	4.57	配布延期のため曇から給餌
5月2日	15	19.6	28853			99.5	43.2		0.89			26696	0.5	7.13	1833	1800	7.01	
5月3日	16	20.2	28853			99.5	44.2		0.95			27546	0.6	6.93	1909	1800	6.53	
5月4日	17	19.5	28853			99.5	45.1		1.02			29305	0.6	6.75	1977	1800	6.14	
5月5日	18	19.9	28848		5	99.5	46.1		1.08			31238	0.7	6.55	2046	1800	5.76	
5月6日	19	20.5	28848			99.5	47.1		1.16			33429	0.7	6.34	2120	1800	5.38	
5月7日	20	20.8	28843		5	99.5	48.2		1.24			36801	0.7	6.12	2192	2000	5.59	
5月8日	21	21.5	28843			99.5	49.4		1.34			38505	0.8	5.89	2267	2000	5.19	
5月9日	22	21.0	28839		4	99.4	50.5		1.43			41338	0.9	5.65	2336	2000	4.84	
5月10日	23	21.3	28839			99.4	51.7		1.53			44245	0.9	5.42	2398	2950	6.67	
5月11日	24	20.6	28839			99.4	52.7		1.63			47041	1.0	5.21	2449	2950	6.27	
5月12日	25	20.6	28839			99.4	53.8		1.73			49953	1.0	4.99	2494	3500	7.01	
5月13日	26	20.2	28837		2	99.4	54.8		1.83			52828	1.1	4.79	2531	3000	5.68	
5月14日	27	20.1	28835		2	99.4	55.7		1.93			55773	1.2	4.59	2561	1000	1.79	
5月15日	28	20.2	28835			99.4	56.7	61.3	2.04	2.59		58871	1.2	4.39	2584	0	0	上五島配布

110枚

D4群C4(7mm抜け群)

全長32.6(21.8-43.8)4/14測定

月日	海上日数	水温 ℃	保有毒数	死亡数	生残率 %	推定全長 mm	測定全長 mm	推定体重 g	測定体重 g	日間成長 mm/日	総魚体量 g	重量密度 kg/m ³	予定給餌率 %	予定配合飼料 g	実際配合飼料 g	実際給餌率 %	備考
			68473			32.6		0.377			25053	0.5		0			
4月15日		18.0	68473		100	33		0.377			25053	0.5	9.3	2926.7			
4月16日		18.3	68473		100	33		0.404			28857	0.8	9.1	2453.3			3回/日給餌
4月17日	0	18.5	68433		40	99.9	34	0.431			28662	0.8	9	2575.9			
4月18日	1	18.5	68433		99.9	36		0.462			30703	0.8	8.8	2710.9	2600	8.47	
4月19日	2	18.1	68433		99.9	36		0.492			32695	0.7	8.7	2838.6	2600	7.95	
4月20日	3	18.6	68233		200	99.6	36	0.526			34855	0.7	8.5	2970.2	3000	8.61	
4月21日	4	18.7	68233		99.6	37		0.562			37256	0.8	8.4	3114.1	3000	8.05	
4月22日	5	18.8	68233		99.6	38		0.601			39807	0.8	8.2	3261.4	3100	7.79	
4月23日	6	19.1	68233		99.6	39		0.643			42602	0.9	8	3416.5	3100	7.28	
4月24日	7	19.2	68233		99.6	40		0.688			45571	0.9	7.8	3574.3	3100	6.8	
4月25日	8	19.4	68233		99.6	41		0.736			48771	1.0	7.7	3736.8	3500	7.18	
4月26日	9	19.2	68233		99.6	41		0.785			52019	1.1	7.5	3894	2980	5.67	
4月27日	10	20.0	68233		99.6	42		0.843			55823	1.2	7.3	4068.8	3500	6.27	4月23日-28日間H9水温で給餌
4月28日	11	19.3	68203		30	99.8	43	0.897			59404	1.2	7.1	4223.6	2750	4.83	2回/日給餌、網換え105番
4月29日	12	19.3	68203		99.8	44		0.954			63163	1.3	6.9	4377.9	4160	6.57	2回/日給餌
4月30日	13	20.0	66159		44	99.5	45	1.019			67445	1.4	6.7	4541.8	4500	6.67	
5月1日	14	19.0	66159		99.5	46		1.078			71382	1.5	6.6	4682.9	4500	6.31	
5月2日	15	19.6	66159		99.5	47		1.146			75788	1.6	6.4	4832.7	2150	2.84	
5月3日	16	20.2	66159		99.5	48		1.221			80804	1.7	6.2	4989	4500	5.57	
5月4日	17	19.5	66159		99.5	49		1.293			85554	1.8	6	5124.9	3500	4.09	
5月5日	18	19.9	66132		27	99.5	50	1.372			90739	1.9	5.8	5259	3500	3.66	
5月6日	19	20.5	66132		99.5	51		1.461			96616	2.0	5.6	5396.6	3500	3.62	
5月7日	20		66132		99.5	52	56	1.564	2.16		102744	2.1	5.4	5522.9	0	0	若松町自主放流

2R

100枚

D4群D4(7mm抜け群)

全長32.6(21.8-43.8)4/14測定

月日	海上日数	水温 ℃	保有毒数	死亡数	生残率 %	推定全長 mm	測定全長 mm	推定体重 g	測定体重 g	日間成長 mm/日	総魚体量 g	重量密度 kg/m ³	予定給餌率 %	予定配合飼料 g	実際配合飼料 g	実際給餌率 %	備考
			75691			32.6	32.6	0.38			28527	0.6		0			
4月15日		18.0	75691		100	33.3		0.4			30473	0.6	9.14	2786			
4月16日		18.3	75691		100	34.1		0.43			32619	0.7	8.99	2932			3回/日給餌
4月17日	0	18.5	75841		50	99.9	34.8	0.46			34919	0.7	8.83	3084	3000	8.59	
4月18日	1	18.5	75841		99.9	35.8		0.49			37350	0.8	8.67	3240	3000	8.03	
4月19日	2	18.1	75641		99.9	36.3		0.53			39720	0.8	8.53	3387	3000	7.55	
4月20日	3	18.6	75621		20	99.9	37.1	0.56			42402	0.9	8.37	3548	3500	8.25	
4月21日	4	18.7	75621		99.9	37.9		0.6			45261	0.9	8.2	3713	3500	7.73	
4月22日	5	18.4	75621		99.9	38.7		0.64			48101	1.0	8.05	3871	3600	7.48	
4月23日	6	18.8	75621		99.9	39.5		0.68			51261	1.1	7.88	4041	3600	7.02	
4月24日	7	19.1	75621		99.9	40.4		0.72			54718	1.1	7.71	4218	3600	6.58	
4月25日	8	19.2	75621		99.9	41.2		0.77			58384	1.2	7.53	4398	4000	6.85	
4月26日	9	19.4	75621		99.9	42.1		0.82			62328	1.3	7.35	4582	3500	5.82	
4月27日	10	19.2	75621		99.9	43		0.88			66326	1.4	7.18	4758	4000	6.03	4月23日-28日間H9水温で給餌
4月28日	11	20.0	75611		10	99.9	44	0.94			70990	1.5	6.98	4954	3000	4.23	2回/日給餌、網換え105番
4月29日	12	19.3	75611		99.9	44.9		1			75415	1.6	6.8	5126	4050	5.37	2回/日給餌
4月30日	13	20.0	75602		9	99.9	45.8	1.06			80495	1.7	6.6	5315	5200	6.46	
5月1日	14	19.0	75602		99.9	46.7		1.13			85090	1.8	6.43	5473	4800	5.84	
5月2日	15	19.6	75602		99.9	47.6		1.19			90306	1.9	6.24	5640	5000	5.54	
5月3日	16	20.2	75602		99.9	48.6		1.27			96199	2.0	6.04	5813	5000	5.2	
5月4日	17	19.5	75602		99.9	49.5		1.35			101778	2.1	5.86	5983	5500	5.4	
5月5日	18	19.9	75588		14	99.9	50.4	1.43			107987	2.2	5.68	6111	5800	5.1	
5月6日	19	20.5	75588		99.9	51.5		1.52			114783	2.4	5.45	6260	5500	4.79	
5月7日	20		75588		99.9	52.5	50.8	1.61	1.82		121969	2.5	5.24	6398	0	0	若松町自主放流

2R

110枚

D6群D4(6mm抜け群)

全長32.3(24.8-42.9)4/14測定

月日	海上日数	水温 ℃	保有毒数	死亡数	生残率 %	推定全長 mm	測定全長 mm	推定体重 g	測定体重 g	日間成長 mm/日	総魚体量 g	重量密度 kg/m ³	予定給餌率 %	予定配合飼料 g	実際配合飼料 g	実際給餌率 %	備考
			71088			32.3		0.37			26048	0.5		0			
4月15日		18.0	71088		100	33		0.39			27841	0.6	9.2	2662			
4月16日		18.3	71088		100	33.8		0.42			29820	0.6	9.05	2699			3回/日給餌
4月17日	0	18.5	71038		50	100	34.5	0.45			31841	0.7	8.89	2840	2800	8.77	
4月18日	1	18.5	71038		100	35.3		0.48			34164	0.7	8.74	2986	2800	8.19	
4月19日	2	18.1	71038		100	36		0.51			36372	0.8	8.59	3124	3100	8.52	
4月20日	3	18.6	71023		15	100	36.3	0.55			38851	0.8	8.43	3274	3100	7.98	
4月21日	4	18.7	71023		100	37.6		0.58			41432	0.9	8.26	3429	3350	8.07	
4月22日	5	18.4	71023		100	38.4		0.62			44116	0.9	8.11	3577	3350	7.59	
4月23日	6	18.8	71023		100	39.2		0.66			47038	1.0	7.94	3736	3350	7.12	餌があまり推定尾数通りでない?
4月24日	7	19.1	71023		100	40.1		0.71			50235	1.0	7.77	3903	3350	6.87	
4月25日	8	19.2	71023		100	40.9		0.78			53627	1.1	7.59	4072	3600	6.53	
4月26日	9	19.4	71023		100	41.8		0.81			57276	1.2	7.41	4246	2800	4.89	
4月27日	10	19.2	71023		100	42.7		0.86			60977	1.3	7.24	4412	3500	5.74	
4月28日	11	20.0	71015		8	100	43.7	0.92			65297	1.4	7.04	4596	2250	3.45	2回/日給餌、網換え105番
4月29日	12	19.3	71015		100	44.6		0.98			69596	1.4	6.86	4761	2750	3.96	
4月30日	13	20.0	71012		3	100	45.5	1.04			74108	1.5	6.66	4938	3100	4.18	
5月1日	14	19.0	71012		100	46.4		1.1			78368	1.6	6.49	5088	3550	4.53	
5月2日	15	19.6	71012		100	47.3		1.17			83203	1.7	6.31	5247	3600	4.33	
5月3日	16	20.2	71012		100	48.3		1.25			88668	1.8	6.1	5412	3600	4.06	
5月4日	17	19.5	71012		100	49.2		1.32			93843	2.0	5.92	5555	4000	4.26	
5月5日	18	19.9	71007		5	100	50.1	1.4			99521	2.1	5.73	5699	4000	4.02	
5月6日	19	20.5	71007		100	51.2		1.49			105822	2.2	5.51	5841	4000	3.78	
5月7日	20		71007		100	52.2	47.9	1.59	1.39		112593	2.3	5.3	5973	0	0	若松町自主放流

生データ3

2R

12D後

D2群(7mm止まり) D5群 (6mm抜け,4/19に6mm止まり)

全長43.9mm(36.9-63.3)4/22測定

月日	海上水温 日数	保尾数 尾	死亡数 尾	生残率 %	推定全長 mm	測定全長 mm	推定体重 g	測定体重 g	日間成長 mm/日	鰭魚 体長	重量 kg/m	予定 給餌率 %	予定 配合飼料 給餌量 g	実際 配合飼料 給餌量 g	実際 給餌率 %	備考
4月21日		49000		100												
4月22日	0 18.4	49000		100	43.9	43.9	0.932	0.932		45668	1.0	7	3194			
4月23日	1 18.8	49000		100	44.7		0.988			48415	1.0	6.8	3306	3000	6.2	
4月24日	2 19.1	49000		100	45.6		1.047			51293	1.1	6.7	3413	3000	5.85	
4月25日	3	49000		100	46.4		1.109			54330	1.1	6.5	3519	3000	5.52	
4月26日	4 19.4	49000		100	47.3		1.175			57581	1.2	6.3	3626	2550	4.43	
4月27日	5 19.2	49000		100	48.2		1.242			60861	1.3	6.1	3725	3000	4.99	4月23日-28日間、H9水温で給餌
4月28日	6 20.0	49000		100	49.2		1.32			64676	1.3	5.9	3831	2250	3.48	2回/日給餌
4月29日	7 19.3	49000		100	50.1		1.393			68276	1.4	5.7	3922	3000	4.39	2回/日給餌
4月30日	8 20.0	49000		15	100	51	1.477			72396	1.5	5.5	4016	4000	5.53	
5月1日	9 19.0	48985	67	100	51.9	47.8	1.553			76077	1.6	5.4	4090	3000	3.94	配布延期のため繰り給餌、夕方観察
5月2日	10 19.6	48918		99.8	52.8		1.639			80155	1.7	5.2	4160	4000	4.99	
5月3日	11 20.2	48918		99.8	53.8		1.735			84861	1.8	5	4293	4350	5.13	
5月4日	12 19.5	48918		99.8	54.7		1.825			89299	1.9	4.8	4290	4000	4.48	
5月5日	13 19.9	48918		16	99.8	55.6	1.925			94156	2.0	4.8	4340	4000	4.25	
5月6日	14 20.5	48902		99.8	56.7		2.036			98669	2.1	4.4	4380	4000	4.02	
5月7日	15 20.8	48902		6	99.8	57.8	2.156			105436	2.2	4.2	4408	4000	3.79	
5月8日	16 21.5	48896		99.8	58.9		2.291			112040	2.3	3.8	4419	4000	3.57	
5月9日	17 20.8	48896		5	99.8	60	2.421			118988	2.5	3.7	4412	4000	3.38	
5月10日	18 21.3	48891		99.8	61.1		2.564			125359	2.6	3.5	4382	4000	3.19	
5月11日	19 20.6	48891		99.8	62.2		2.701			132031	2.8	3.3	4394	4950	3.75	
5月12日	20 20.6	48891		99.8	63.2		2.842			138938	2.9	3.1	4265	5750	4.14	
5月13日	21 20.2	48891		7	99.8	64.2	2.981			145728	3.0	2.9	4179	5000	3.43	
5月14日	22 20.1	48884		99.8	65.2		3.122			162619	3.2	2.7	4071	5000	3.28	
5月15日	23 20.2	48884		99.8	66.2	64.8	3.27	3.034		159845	3.3	2.5	3941	1500	0.94	上五島配布

2R

9A後

D8群6mm抜け

全長33.9(25.5-46.2)4/28測定

月日	海上水温 日数	保尾数 尾	死亡数 尾	生残率 %	推定全長 mm	測定全長 mm	推定体重 g	測定体重 g	日間成長 mm/日	鰭魚 体長	重量 kg/m	予定 給餌率 %	予定 配合飼料 給餌量 g	実際 配合飼料 給餌量 g	実際 給餌率 %	備考
4月28日	0 20.0	104000		100	33.9		0.4			44181	0.9	9	3984.8			2回/日給餌、網換え105倍
4月29日	1 19.3	103983		17	100	34.8	0.5			47748	1.0	8.8	4222.9	2050	4.3	2回/日給餌
4月30日	2 20.0	103983		100	35.8		0.5			51928	1.1	8.6	4490.5	4400	8.5	
5月1日	3 19.0	103983		100	36.6		0.5			55748	1.2	8.5	4725.5	4300	7.7	
5月2日	4 19.6	103983		100	37.5		0.6			60130	1.3	8.3	4984.8	4400	7.3	
5月3日	5 20.2	103983		100	38.5		0.6			65137	1.4	8.1	5268	4400	6.8	
5月4日	6 19.5	103968		15	100	39.4	0.7			69916	1.5	7.9	5525.9			
5月5日	7 19.9	103961		7	100	40.4	0.7			75223	1.6	7.7	5799.1			
5月6日	8 20.5	103913	48	100	41.4	43.3	0.8			81225	1.7	7.5	6091			
5月7日	9	103913		100	42.4		0.8			87579	1.8	7.3	6383.4			若松町自主放流

2R

9A後

D2群6mm抜け

全長33.3(21.4-41.3)4/28測定

月日	海上水温 日数	保尾数 尾	死亡数 尾	生残率 %	推定全長 mm	測定全長 mm	推定体重 g	測定体重 g	日間成長 mm/日	鰭魚 体長	重量 kg/m	予定 給餌率 %	予定 配合飼料 給餌量 g	実際 配合飼料 給餌量 g	実際 給餌率 %	備考
4月28日	0 20.0	79000		100	33.9		0.42			33546	0.7	9.02	3026.9			2回/日給餌、網換え105倍
4月29日	1 19.3	78987		13	100	34.8	0.46			36269	0.8	8.84	3207.8	2525	6.98	2回/日給餌
4月30日	2 20.0	78981		6	100	35.8	0.5			39442	0.8	8.65	3410.8	3300	8.37	
5月1日	3 19.0	78981		100	36.6		0.54			42344	0.9	8.48	3589.3	2550	6.02	
5月2日	4 19.6	78976		5	100	37.5	0.58			45670	1.0	8.29	3786	2500	5.47	
5月3日	5 20.2	78976		100	38.5		0.63			49472	1.0	8.09	4001.1	3000	6.06	
5月4日	6 19.5	78963		13	100	39.4	0.67			53101	1.1	7.9	4198.9			
5月5日	7 19.9	78961		2	100	40.4	0.72			57134	1.2	7.71	4404.5			
5月6日	8 20.5	78909	52	99.9	41.4	43	0.78			61680	1.3	7.5	4625.4			
5月7日	9	78909		99.9	42.4		0.84			66506	1.4	7.29	4847.4			若松町自主放流

生データ4

1R

8D後

D6群(7mm抜け,7mmとまり)全長90(72.0-105.0)5/1測定

月日	日数	水温 ℃	保育 周数	ウツ 数	死亡 数	生残 率 %	推定 全長 mm	測定 全長 mm	推定 体重 g	日間 成長 mm/日	総魚 体重 kg	密度 kg/m ³	予定 給餌 率 %	予定 配合飼料 給餌量 g	実際 配合飼料 給餌量 g	実際 給餌 率 %	備考
4月30日																	
5月1日	0	19.0	17000			100	90	90	8.34		141798	3.0	3	4264			
5月2日	1	19.6	17000			100	90.9		8.8		148241	3.0	3	4388	4000	2.7	2回/1日給餌
5月3日	2	20.2	17000			100	91.9		8.89		151207	3.2	3	4536	4000	2.6	
5月4日	3	19.5	16997		3	100	92.8		9.16		155773	3.2	3	4673	4000	2.6	
5月5日	4	19.9	16996		1	100	93.7		9.44		160449	3.3	3	4813	4000	2.5	
5月6日	5	20.5	16996			100	94.8		9.76		166915	3.5	3	4977	4500	2.7	
5月7日	6	20.8	16992		4	100	95.8		10.1		171677	3.6	3	5150	4500	2.6	
5月8日	7	21.5	16992			100	97		10.5		178118	3.7	3	5344	5000	2.8	
5月9日	8	21.0	16930		82	99.0	98.1		10.8		183676	3.8	3	5510	4500	2.4	弱死魚もみられる、マリン2号も併用する
5月10日	9	21.3	16996		34	99.4	99.2		11.2		189873	4.0	3	5696	4500	2.4	
5月11日	10	20.6	16872		24	99.2	100		11.6		195778	4.1	3	5873	5500	2.8	死魚の7.4%が頭部崩壊、TL87mm
5月12日	11	20.6	16872			99.2	101		12		202086	4.2	3	6063	5000	2.5	
5月13日	12	20.2	16866		6	99.2	102	99.4	12.3	0.78	208135	4.3	3	6244	5500	2.6	奇形率72%
5月14日	13	20.1	16880		8	99.2	103		12.7		214221	4.5	3	6427	5500	2.6	
5月15日	14	20.2	16858		4	99.2	104		13.1		220534	4.6	3	6616	6000	2.7	重度奇形10.9%, 軽度奇形28.1%, 正常60.9%
5月16日	15	20.4	16858			99.2	105		13.5		227193	4.7	3	6816	6000	2.6	
5月17日	16	19.8	16858			99.2	106		13.9		233467	4.9	3	7004	6000	2.6	
5月18日	17	19.6	16843		13	99.1	107		14.2		239495	5.0	3	7185	6000	2.5	
5月19日	18	20.3	16841		2	99.1	108		14.6		246411	5.1	3	7392	6500	2.6	
5月20日	19	20.6	16841			99.1	109		15.1		253764	5.3	3	7613	6500	2.6	
5月21日	20	20.8	16839		2	99.1	110		15.5		261418	5.4	3	7843	6500	2.5	
5月22日	21	21.0	16833		6	99	111		16		269351	5.6	3	8081	7500	2.9	
5月23日	22	20.9	16833			99	113		16.5		277444	5.8	3.3	9156	8500	3.1	
5月24日	23	21.6	16833			99	114		17		286393	6.0	3.4	9737	9000	3.1	
5月25日	24	21.6	16833			99	115		17.6		295533	6.2	3.5	10344	9000	3	
5月26日	25	20.7	16833			99	116		18.1		303938	6.3	3.5	10638	9500	3.1	24日に飼替え、8Cと8Dへ
5月27日	26	20.9	16832		1	99	117	107	18.0	0.54	312894	6.5	3.5	10944	10000	3.2	
5月28日	27	21.1	16831		1	99	118		19.1		321831	6.7	3.5	11264	10000	3.1	
5月29日	28	21.3	16831			99	119		19.7		331385	6.9	3.5	11598	11000	3.3	
5月30日	29	21.4	16829		2	99	120		20.3		341188	7.1	3.5	11942	11000	3.2	
5月31日	30	21.3	16829			99	122		20.9		351132	7.3	3.5	12290	11500	3.3	
6月1日	31	21.2	16829			99	123		21.5		361142	7.5	3.5	12640	12000	3.3	
6月2日	32	21.3	16829			99	124		22.1		371461	7.7	3.5	13001	12000	3.2	
6月3日	33	21.1	16829			99	125		22.7		381736	8.0	3.5	13361	12500	3.3	
6月4日	34	21.5	16829			99	126		23.3		392689	8.2	3.5	13744	13000	3.3	
6月5日	35	21.7	16829			99	127		24		404102	8.4	3.5	14144	13500	3.3	
6月6日	36	21.9	16829			99	129		24.7		415990	8.7	3.5	14560	14000	3.4	自動給餌機設置
6月7日	37	22.1	16829			99	130		25.5		428370	8.9	3.5	14993	14500	3.4	
6月8日	38	21.7	16829			99	131		26.2		440467	9.2	3.5	15416	15000	3.4	
6月9日	39	21.5	16829			99	132		26.9		452521	9.4	3.5	15838	15000	3.3	餌が少し多め
6月10日	40	21.8	16829			99	133		27.6		465207	9.7	3.5	16282	15000	3.2	
6月11日	41	21.2	16829			99	134		28.4		477291	9.9	3.5	16705	16000	3.4	
6月12日	42	21.2	16829			99	136	122	29.1	0.93	489584	10.2	3	16888	14000	2.9	
6月13日	43	22.5	16829			99	137		29.9		503969	10.5	3	15119	14500	2.9	
6月14日	44	22.1	16829			99	138		30.8		518045	10.8	3	15541	15000	2.9	
6月15日	45	22.2	16828		1	99	139		31.6		532502	11.1	3	15975	5500	1	1.4日に飼替え
6月16日	46	22.2	16828			99	141		32.5		547259	11.4	3	16418	13000	2.4	
6月17日	47	22.6	16823		5	99	142		33.5		562745	11.7	3	16882	13000	2.3	
6月18日	48	22.5	16823			99	143		34.4		578533	12.1	3	17356	12000	2.1	
6月19日	49	22.5	16823		1	99	145		35.3		594616	12.4	3	17838	12500	2.1	
6月20日	50	22.6	16822		1	99	146		36.3		611126	12.7	3	18334	13000	2.1	
6月21日	51	22.4	16822			99	147		37.3		627641	13.1	3	18829	13500	2.2	
6月22日	52	22.7	16822			99	148		38.3		644967	13.4	3	19346	13500	2.1	
6月23日	53	22.5	16822			99	150		39.4		662283	13.8	3	19868	14000	2.1	
6月24日	54	22.4	16822			99	151		40.4		679691	14.2	3	20391	14000	2.1	
6月25日	55	22.7	16822			99	152		41.5		697966	14.5	3	20939	14500	2.1	
6月26日	56	22.9	16822			99	154		42.6		716934	14.9	3	21508	14500	2	
6月27日	57	23.2	16822			99	155		43.8		736807	15.4	3	22104	15000	2	
6月28日	58	23.9	16822			99	157		45.1		758381	15.8	3	22751	15000	2	
6月29日	59	23.7	16822			99	158		46.4		779987	16.2	3	23400	15000	1.9	
6月30日	60	23.8	15722	1100		92.5	159		47.7		749744	15.6	3	22492	0	0	標識作業、8C→7C
7月1日	61	23.7	14622	1100		86	161		49		716786	14.9	3	21504	11000	1.5	8D→7D
7月2日	62	23.9	14601		21	85.9	162		50.4		735947	15.3	3	22078	15000	2	
7月3日	63	23.8	14588		13	85.8	164		51.8		755662	15.7	3	22670	15500	2.1	
7月4日	64	24.7	14574		14	85.7	165		53.3		777326	16.2	3	23320	16000	2.1	
7月5日	65	24.8	14574			85.7	167		54.9		799968	16.7	3	23999	16000	2	
7月6日	66	25.8	14564		10	85.7	169		56.6		824792	17.2	3	24744	16000	1.9	
7月7日	67	26.2	14561		3	85.7	170		58.5		852293	17.8	3	25569	16500	1.9	
7月8日	68	26.2	14561			85.7	172		60.5		880582	18.3	3	26417	16500	1.9	
7月9日	69	25.9	14561			85.7	174		62.3		907852	18.9	3	27236	7500	0.8	放流前日のため午後給餌停止
7月10日	70	26.2	14561			85.7	176	146	64.3	0.92	936313	19.5	3	28089	0	0	

生データ5

1R

9A後

D6群(7mm抜け7mmとまり群) 全長90(72.0-105.0)5/1測定

月日	海上 日数	水温 ℃	保仔 尾数	カブ 数	死亡 尾	生残 率 %	推定 全長 mm	測定 全長 mm	推定 体重 g	日間 成長 mm/日	終魚 体重 g	重量 密度 kg/m ³	予定 給餌 率 %	予定 配合飼料 給餌量 g	実際 配合飼料 給餌量 g	実際 給餌 率 %	備考
4月30日																	
5月1日	0	19.0	14800			100	90	90	8.34		123448	2.8	3	3703			
5月2日	1	19.6	14800			100	91		8.6		127334	2.7	3	3820	3500	2.7	
5月3日	2	20.2	14800			100	92		8.89		131639	2.7	3	3949	3500	2.7	
5月4日	3	19.5	14800			100	93		9.16		135638	2.8	3	4089	3500	2.6	
5月5日	4	19.9	14800			100	94		9.46		139952	2.9	3	4199	3500	2.5	
5月6日	5	20.5	14800			100	95		9.78		144718	3.0	3	4342	3500	2.4	
5月7日	6	20.8	14798		2	100	96		10.1		149756	3.1	3	4493	4000	2.7	
5月8日	7	21.5	14798			100	97		10.5		155371	3.2	3	4661	4000	2.6	
5月9日	8	21.0	14794		4	100	98		10.9		160780	3.3	3	4823	4500	2.8	
5月10日	9	21.3	14794			100	99		11.3		166515	3.5	3	4995	4500	2.7	
5月11日	10	20.6	14784			100	100		11.6		171935	3.6	3	5158	4500	2.6	
5月12日	11	20.6	14784			100	101		12		177472	3.7	3	5324	4750	2.7	
5月13日	12	20.2	14782		12	99.9	102	99	12.4	0.72	182898	3.8	3	5481	5000	2.7	
5月14日	13	20.1	14782			99.9	103		12.7		188105	3.9	3	5643	5000	2.7	割替え
5月15日	14	20.2	14781		1	99.9	104		13.1		193678	4.0	3	5810	5000	2.6	選抜育成率7%、経度育成率20.8%、正産89.4%
5月16日	15	20.4	14781			99.9	105		13.5		199523	4.2	3	5986	5500	2.8	
5月17日	16	19.8	14780		1	99.9	106		13.9		205016	4.3	3	6150	5500	2.7	
5月18日	17	19.6	14780			99.9	107		14.2		210470	4.4	3	6314	5500	2.6	
5月19日	18	20.3	14778		2	99.9	108		14.7		216541	4.5	3	6496	6000	2.6	
5月20日	19	20.6	14777		1	99.8	109		15.1		222984	4.6	3	6690	6000	2.7	
5月21日	20	20.8	14777			99.8	110		15.5		229734	4.8	3	6892	6000	2.6	
5月22日	21	21.0	14776		1	99.8	111		16		236770	4.9	3	7103	6500	2.7	
5月23日	22	20.9	14776			99.8	113		16.5		243881	5.1	3	7316	7000	2.9	
5月24日	23	21.6	14776			99.8	114		17		251743	5.2	3	7552	7500	3	
5月25日	24	21.8	14776			99.8	115		17.6		259774	5.4	3.5	9092	7500	2.9	
5月26日	25	20.7	14771		5	99.8	116		18.1		267088	5.6	3.5	9347	8500	3.2	2.4節へ割替え、8A,8Bへ
5月27日	26	20.9	14770		1	99.8	117	110	18.6	0.76	274758	5.7	3.5	9615	9000	3.3	
5月28日	27	21.1	14700			99.3	118		19.1		281458	5.9	3.5	9851	9500	3.4	
5月29日	28	21.3	14699		1	99.3	119		19.7		289790	6.0	3.5	10143	9500	3.3	
5月30日	29	21.4	14698		1	99.3	120		20.3		298383	6.2	3.5	10443	10000	3.4	
5月31日	30	21.3	14698			99.3	122		20.9		307066	6.4	3.5	10747	10000	3.3	
6月1日	31	21.2	14698			99.3	123		21.5		315817	6.6	3.5	11054	10500	3.3	
6月2日	32	21.3	14697		1	99.3	124		22.1		324815	6.8	3.5	11369	10500	3.2	
6月3日	33	21.1	14695		2	99.3	125		22.7		333750	7.0	3.5	11681	11000	3.3	
6月4日	34	21.5	14695			99.3	126		23.4		343922	7.2	3.5	12016	11500	3.3	自動給餌機設置
6月5日	35	21.7	14695			99.3	127		24		353296	7.4	3.5	12365	12000	3.4	
6月6日	36	21.9	14695			99.3	129		24.7		363685	7.6	3.5	12729	12500	3.4	
6月7日	37	22.1	14695			99.3	130		25.5		374505	7.8	3.5	13108	13000	3.5	餌が少し多め
6月8日	38	21.7	14695			99.3	131		26.2		385076	8.0	3.5	13478	13000	3.4	
6月9日	39	21.5	14695			99.3	132		26.9		395610	8.2	3.5	13846	13000	3.3	
6月10日	40	21.8	14695			99.3	133		27.7		406898	8.5	3.5	14234	13500	3.3	
6月11日	41	21.2	14695			99.3	134		28.4		417258	8.7	3.5	14604	14000	3.4	
6月12日	42	21.2	14695			99.3	136	126	29.1	1.01	427899	8.9	3	12840	12000	2.8	
6月13日	43	22.5	14695			99.3	137		29.9		438928	9.1	3	13188	12500	2.8	
6月14日	44	22.1	14695			99.3	138		30.8		452355	9.4	3	13571	12500	2.8	
6月15日	45	22.2	14694		1	99.3	139		31.6		464974	9.7	3	13949	7000	1.5	14節に割替え
6月16日	46	22.2	14694			99.3	141		32.5		477860	10.0	3	14336	12000	2.5	
6月17日	47	22.6	14694			99.3	142		33.5		491528	10.2	3	14746	12000	2.4	
6月18日	48	22.5	14694			99.3	143		34.4		505318	10.5	3	15160	12000	2.4	
6月19日	49	22.5	14694			99.3	145		35.3		519366	10.8	3	15581	12000	2.3	
6月20日	50	22.6	14694			99.3	146		36.3		533818	11.1	3	16015	12500	2.3	
6月21日	51	22.4	14694			99.3	147		37.3		548244	11.4	3	16447	13000	2.4	
6月22日	52	22.7	14694			99.3	148		38.3		563378	11.7	3	16901	13000	2.3	
6月23日	53	22.8	14694			99.3	150		39.4		578486	12.1	3	17355	13500	2.3	
6月24日	54	22.4	14694			99.3	151		40.4		593710	12.4	3	17811	14000	2.4	
6月25日	55	22.7	14694			99.3	152		41.5		609672	12.7	3	18290	14500	2.4	
6月26日	56	22.9	14694			99.3	154		42.6		626241	13.0	3	18787	14500	2.3	
6月27日	57	23.2	14694			99.3	155		43.6		643600	13.4	3	19308	15000	2.3	
6月28日	58	23.9	14694			99.3	157		45.1		662445	13.8	3	19873	6500	1	
6月29日	59	23.7	13419	1275		90.7	158		46.4		682199	13.0	3	18666	8500	1.4	8A単位終わり、7Bへ
6月30日	60	23.8	12398	1000	21	83.8	159		47.7		691230	12.3	3	17737	10500	1.8	8B単位終わり、8Bへ、7Bへい死21尾は昨日の影響
7月1日	61	23.7	12398			83.8	161		49		697764	12.7	3	18233	14000	2.3	
7月2日	62	23.9	12373		25	83.6	162		50.4		723648	13.0	3	18709	14500	2.3	
7月3日	63	23.8	12361		22	83.5	164		51.8		739785	13.3	3	19194	15000	2.3	
7月4日	64	24.7	12342		9	83.4	165		53.3		758279	13.7	3	19748	15500	2.4	
7月5日	65	24.6	12342			83.4	167		54.9		77454	14.1	3	20324	16000	2.4	
7月6日	66	25.8	12330		12	83.3	169		56.6		898275	14.5	3	20948	16000	2.3	
7月7日	67	26.7	12327		3	83.3	170		58.5		721531	15.0	3	21646	16500	2.3	
7月8日	68		12327			83.3	172		60.5		745480	15.5	3	22364	16500	2.2	
7月9日	69		12327			83.3	174		61.9		763387	15.9	3	22901	7500	1	放流前日のため午後給餌停止
7月10日	70		12327			83.3	175	146	63.5	0.72	782243	16.3	3	23467	9	0	自場飼付け放流

生データ6

1R

8D後

D6群(7mm抜け,7mmとまり群) 全長90(72.0-105.0)/5/1測定

月日	海上日数	水温 ℃	保尾 数	ワット 数	死亡 数	生残 率	推定 全長	測定 全長	推定 体重	日間 成長 量	総魚 体重	重量 密度	予定 給餌 率	予定 配合飼料 給餌量	実際 配合飼料 給餌量	実際 給餌 率	備考
4月30日																	
5月1日	0	19.0	15900			100	90	90	8.3		132623	2.8	3	3979	0	0	
5月2日	1	19.6	15900			100	91	91	8.6		136798	2.8	3	4104	4000	2.9	
5月3日	2	20.2	15900			100	92	92	8.9		141429	2.9	3	4243	4000	2.9	
5月4日	3	19.5	15900			100	93	93	9.2		145719	3.0	3	4372	4000	2.7	
5月5日	4	19.9	15900			100	94	94	9.5		150364	3.1	3	4511	4000	2.7	
5月6日	5	20.5	15900			100	95	95	9.8		155474	3.2	3	4664	4000	2.6	
5月7日	6	20.8	15899		1	100	96	10			160700	3.3	3	4821	4500	2.8	
5月8日	7	21.5	15899			100	97	10			166728	3.5	3	5002	4500	2.7	
5月9日	8	21.0	15895		4	100	98	11			172517	3.6	3	5175	4500	2.6	
5月10日	9	21.3	15895			100	99	11			178483	3.7	3	5354	5000	2.8	
5月11日	10	20.6	15895			100	100	12			184298	3.8	3	5529	5000	2.7	
5月12日	11	20.6	15895			100	101	12			190236	4.0	3	5707	5000	2.6	
5月13日	12	20.2	15893		2	100	102	99	12	0.723	195877	4.1	3	5879	5500	2.8	
5月14日	13	20.1	15893			100	103	13			201781	4.2	3	6053	5500	2.7	網替え
5月15日	14	20.2	15892		1	99.9	104	13			207785	4.3	3	6283	5500	2.6	重量奇形2.6%、軽度奇形11.8%、正常85.6%
5月16日	15	20.4	15892			99.9	105	13			214040	4.5	3	6421	6000	2.8	
5月17日	16	19.8	15892			99.9	106	14			219952	4.6	3	6599	6000	2.7	
5月18日	17	19.6	15889		3	99.9	107	14			225764	4.7	3	6773	6000	2.7	
5月19日	18	20.3	15888		1	99.9	108	15			232298	4.8	3	6969	6500	2.8	
5月20日	19	20.6	15888			99.9	109	15			239231	5.0	3	7177	6500	2.7	
5月21日	20	20.8	15888		2	99.9	110	16			246447	5.1	3	7393	6500	2.6	
5月22日	21	21.0	15885		1	99.9	111	16			254002	5.3	3	7620	7000	2.8	
5月23日	22	20.9	15885			99.9	112	16			261636	5.5	3.3	8634	8000	3.1	
5月24日	23	21.6	15885			99.9	114	17			270076	5.6	3.4	9189	8500	3.1	
5月25日	24	21.6	15885			99.9	115	18			278698	5.8	3.5	9754	8500	3	
5月26日	25	20.7	15883		2	99.9	116	18			286590	6.0	3.6	10931	9500	3.3	24節に網替え、9C、9Dへ
5月27日	26	20.9	15883			99.9	117	103	19	0.257	294885	6.1	3.5	10320	9500	3.2	
5月28日	27	21.1	15882		1	99.9	118	19			303483	6.3	3.5	10622	9500	3.1	
5月29日	28	21.3	15882			99.9	119	20			312494	6.5	3.5	10937	10000	3.2	
5月30日	29	21.4	15881		1	99.9	120	20			321768	6.7	3.5	11262	10500	3.3	
5月31日	30	21.3	15880		1	99.9	122	21			331117	6.9	3.5	11589	11000	3.3	
6月1日	31	21.2	15880			99.9	123	21			340559	7.1	3.5	11920	11000	3.2	
6月2日	32	21.3	15880			99.9	124	22			350291	7.3	3.5	12260	11500	3.3	
6月3日	33	21.3	15880			99.9	125	23			360209	7.5	3.5	12607	12000	3.3	
6月4日	34	21.1	15876		4	99.8	126	23			369990	7.7	3.5	12950	12000	3.2	自動給餌機設置
6月5日	35	21.7	15876			99.8	127	24			380747	7.9	3.5	13326	12500	3.3	
6月6日	36	21.9	15876			99.8	128	25			391953	8.2	3.5	13718	13500	3.4	
6月7日	37	22.1	15876			99.8	130	25			403623	8.4	3.5	14127	14000	3.5	餌が少し多め
6月8日	38	21.7	15876			99.8	131	26			415025	8.6	3.5	14526	14000	3.4	
6月9日	39	21.5	15876			99.8	132	27			426387	8.8	3.5	14924	14000	3.3	
6月10日	40	21.8	15876			99.8	133	28			438345	9.1	3.5	15342	14500	3.3	
6月11日	41	21.2	15876			99.8	134	28			449736	9.4	3.5	15741	15000	3.3	
6月12日	42	21.2	15876			99.8	136	124	29	1.288	461324	9.6	3	15940	13000	2.8	
6月13日	43	22.5	15876			99.8	137	30			474884	9.9	3	16247	13500	2.8	
6月14日	44	22.1	15876			99.8	138	31			488152	10.2	3	16645	14000	2.9	
6月15日	45	22.2	15874		2	99.8	139	32			501747	10.5	3	15052	8000	1.2	14節に網替え
6月16日	46	22.2	15874			99.8	141	32			515657	10.7	3	16470	11000	2.1	
6月17日	47	22.6	15869		5	99.8	142	33			530245	11.0	3	15907	11000	2.1	
6月18日	48	22.5	15869		1	99.8	143	34			545092	11.4	3	16353	13000	2.4	
6月19日	49	22.5	15868			99.8	144	35			560251	11.7	3	16808	13500	2.4	
6月20日	50	22.6	15868			99.8	146	36			575846	12.0	3	17275	14000	2.4	
6月21日	51	22.4	15868			99.8	147	37			591414	12.3	3	17742	14500	2.5	
6月22日	52	22.7	15868			99.8	148	38			607745	12.7	3	18232	14500	2.4	
6月23日	53	22.5	15868			99.8	150	39			624049	13.0	3	18721	16000	2.6	
6月24日	54	22.4	15868			99.8	151	40			640477	13.3	3	19214	16500	2.6	
6月25日	55	22.7	15868			99.8	152	41			657703	13.7	3	19731	17000	2.6	
6月26日	56	22.9	15868			99.8	154	43			675684	14.1	3	20268	17500	2.6	
6月27日	57	23.2	15868			99.8	155	44			694317	14.5	3	20830	18000	2.6	
6月28日	58	23.9	15868			99.8	156	45			714653	14.9	3	21440	18000	2.5	
6月29日	59	23.7	15869			99.8	158	46			735020	15.3	3	22051	8500	1.2	
6月30日	60	23.8	15868			99.8	159	48			755959	15.7	3	22679	7000	0.9	
7月1日	61	23.7	15288	580		96.2	161	49			746702	15.6	3	22461	9000	1.2	標準作業9C→8D
7月2日	62	23.9	14831	650	7	92	162	50			736745	15.3	3	22102	15500	2.1	標準作業9D→9C
7月3日	63	23.8	14613		18	91.9	164	52			756230	15.8	3	22687	20000	2.8	餌多すぎなので減らす
7月4日	64	24.7	14613			91.9	165	53			778665	16.2	3	23360	16000	2.1	
7月5日	65	24.6	14613			91.9	167	55			801353	16.7	3	24041	16000	2	
7月6日	66	25.8	14560		53	91.8	169	57			823796	17.2	3	24714	16000	1.9	
7月7日	67	26.7	14556		4	91.5	170	58			851214	17.7	3	25536	16500	1.9	
7月8日	68		14556			91.5	172	60			879476	18.3	3	26384	16500	1.9	
7月9日	69		14556			91.5	174	62			908561	18.9	3	27251	7500	0.8	放流前日のため午後給餌停止
7月10日	70		14556			91.5	176	147	64	0.836	930765	19.4	3	27923	0	0	自増飼付け放流

生データ7

2R

10A後

D6群(6mm抜け群)

全長46.0(38.0-51.5)/1測定

月日	測上 日数	水温 ℃	保水 量	死亡 数	生残 率	推定 全長	測定 全長	推定 体重	日間 成長	推定 体重	重量 密度	予定 給餌 率	予定 配合飼料 給餌量	実際 配合飼料 給餌量	実際 給餌 率	備考
			g	尾	%	mm	mm	g	mm/日	g	kg/m ³	%	g	g	%	
4月30日	0	20.0	15000		100	45		1.00731		15110	0.3	6.8	1023			
5月1日	1	19.0	15000		100	45.8	46	1.06589		15888	0.3	6.6	1053	1000	6.3	
5月2日	2	19.6	15000		100	46.8		1.13243		16986	0.4	6.4	1089	1000	5.9	
5月3日	3	20.2	15000		100	47.8		1.20766		18115	0.4	6.2	1125	1000	5.5	
5月4日	4	19.5	15000		100	48.7		1.27893		19184	0.4	6	1156	1000	5.2	
5月5日	5	19.9	14993	7	100	49.6		1.35726		20350	0.4	5.8	1187	1000	4.9	
5月6日	6	20.5	14993		100	50.7		1.44551		21672	0.5	5.6	1218	1000	4.6	
5月7日	7	20.8	14964	39	100	51.7		1.54102		23044	0.5	5.4	1245	1000	4.3	
5月8日	8	21.5	14954		100	52.9		1.64927		24663	0.5	5.2	1274	1000	4.1	
5月9日	9	21.0	14914	40	99	54		1.7561		26190	0.5	4.9	1295	1200	4.6	
5月10日	10	21.3	14914		99	55.1		1.87149		27911	0.6	4.7	1315	1950	7	
5月11日	11	20.6	14914		99	56.2		1.98214		29582	0.6	4.5	1330	1950	6.6	
5月12日	12	20.6	14914		99	57.2		2.0971		31276	0.7	4.3	1341	1650	5.3	
5月13日	13	20.2	14913	1	99	58.2	58	2.21048	1.033	32965	0.7	4.1	1347	2000	6.1	
5月14日	14	20.1	14911	2	99	59.2		2.32636		34688	0.7	3.9	1348	2000	5.8	24箇に網替え
5月15日	15	20.2	14909	2	99	60.2		2.44786		36485	0.8	3.7	1344	2000	5.5	
5月16日	16	20.4	14909		99	61.2		2.57686		38418	0.8	3.6	1383	2000	5.2	2回/日給餌
5月17日	17	19.8	14909		99	62.2		2.70009		40256	0.8	3.6	1449	2000	5	2回/日給餌
5月18日	18	19.6	14902	7	99	63.1		2.82369		42079	0.9	3.6	1515	2000	4.8	
5月19日	19	20.3	14900	2	99	64.1		2.96376		44160	0.9	3.6	1590	2000	4.5	
5月20日	20	20.6	14895	5	99	65.2		3.11406		46384	1.0	3.6	1670	2000	4.3	
5月21日	21	20.8	14894	1	99	66.2		3.27328		48752	1.0	3.6	1755	2000	4.1	
5月22日	22	21.0	14893	1	99	67.3		3.44191		51260	1.1	3.6	1845	2000	3.9	
5月23日	23	20.6	14893		99	68.4		3.6142		53826	1.1	3.6	1938	2000	3.7	2回/日給餌
5月24日	24	21.6	14893		99	69.6		3.80725		56701	1.2	3.6	2041	2000	3.5	2回/日給餌
5月25日	25	21.6	14893		99	70.8		4.0071		59678	1.2	3.6	2089	2000	3.4	2回/日給餌
5月26日	26	20.7	14885	8	99	71.8		4.19318		62415	1.3	3.5	2185	2000	3.2	
5月27日	27	20.9	14885		99	72.9		4.38972		65341	1.4	3.5	2287	2200	3.4	
5月28日	28	21.1	14885		99	74	72	4.59724	0.927	68430	1.4	3.5	2395	2200	3.2	
5月29日	29	21.3	14885		99	75.2		4.81629		71690	1.5	3.5	2509	2500	3.5	
5月30日	30	21.4	14881	4	99	76.3		5.04485		75072	1.6	3.5	2628	2500	3.3	
5月31日	31	21.3	14881		99	77.5		5.27791		78641	1.6	3.5	2749	2500	3.2	
6月1日	32	21.2	14881		99	78.6		5.51534		82074	1.7	3.5	2873	2500	3	
6月2日	33	21.3	14880	1	99	79.7		5.76268		85749	1.8	3.5	3001	2500	2.9	
6月3日	34	21.1	14879	1	99	80.8		6.01152		89445	1.9	3.5	3131	3000	3.4	
6月4日	35	21.5	14879		99	82		6.27852		93433	1.9	3.5	3270	3000	3.2	
6月5日	36	21.7	14879		99	83.2		6.56184		97631	2.0	3.5	3417	3400	3.5	
6月6日	37	21.9	14879		99	84.4		6.85855		102048	2.1	3.5	3572	3500	3.4	
6月7日	38	22.1	14879		99	85.8		7.17094		106698	2.2	3.5	3734	3700	3.5	
6月8日	39	21.7	14876	3	99	86.8		7.4792		111261	2.3	3.5	3894	3700	3.3	
6月9日	40	21.5	14876		99	88		7.78927		115873	2.4	3.5	4068	4000	3.5	
6月10日	41	21.8	14875	1	99	89.2	82	8.1188	0.777	120784	2.5	3.5	4227	4200	3.5	
6月11日	42	21.2	14875		99	90.3		8.4351		125472	2.6	3.5	4392	4300	3.4	
6月12日	43	21.2	14871	4	99	91.5		8.75979		130267	2.7	3.5	4569	4500	3.5	
6月13日	44	22.5	14871		99	92.8		9.1431		135987	2.8	3.5	4759	4700	3.6	
6月14日	45	22.1	14871		99	94		9.52158		141595	2.9	3.5	4956	4900	3.5	
6月15日	46	22.2	14865	6	99	95.2		9.91453		147380	3.1	3.5	5158	4900	3.3	
6月16日	47	22.2	14865		99	96.5		10.3182		153381	3.2	3.5	5368	5000	3.3	
6月17日	48	22.6	14868	7	99	97.8		10.7501		159726	3.3	3.5	5590	5500	3.4	
6月18日	49	22.5	14857	1	99	99.1		11.1896		166244	3.5	3.5	5819	5500	3.3	
6月19日	50	22.5	14857		99	100		11.841		172960	3.6	3.5	6053	5500	3.2	午籠中孵化のため給餌せず
6月20日	51	22.6	14857		99	102		12.1091		179905	3.7	3.5	6297	4500	2.5	1回/日給餌
6月21日	52	22.4	14857		99	103		12.5801		186902	3.9	3.5	6542	4500	2.4	1回/日給餌
6月22日	53	22.7	14857		99	104		13.078		194300	4.0	3.5	6801	8000	3.1	
6月23日	54	22.5	14857		99	106		13.5789		201742	4.2	3.5	7061	6500	3.2	
6月24日	55	22.4	14857		99	107		14.0874		209296	4.4	3.5	7325	7000	3.3	
6月25日	56	22.7	14854	3	99	108		14.6244		217291	4.5	3.5	7603	7000	3.2	
6月26日	57	22.9	14854		99	110		15.166		225572	4.7	3.5	7896	7500	3.3	
6月27日	58	23.2	14854		99	111		15.7786		234375	4.9	3.5	8203	7500	3.2	
6月28日	59	23.6	14854		99	112		16.4268		244003	5.1	3.5	8540	8000	3.3	
6月29日	60	23.7	14850	4	99	114		17.0808		253650	5.3	3.5	8878	8000	3.2	
6月30日	61	23.8	14850		99	115		17.7582		263710	5.5	3.5	9220	8500	3.2	
7月1日	62	23.7	14850		99	117	102	18.4472	0.943	273941	5.7	3.5	9583	8500	3.1	網替え
7月2日	63	23.9	14850		99	118		19.1667		284626	5.9	3.5	9962	9000	3.2	
7月3日	64	23.8	14850		99	120		19.8983		295489	6.2	3.5	10342	9500	3.2	
7月4日	65	24.7	14850		99	121		20.7088		307625	6.4	3	9226	6000	2	
7月5日	66	24.8	14850		99	123		21.5343		319784	6.7	3	9594	9000	2.8	
7月6日	67	25.8	14850		99	125		22.4667		333630	7.0	3	10009	9000	2.7	
7月7日	68	26.2	14850		99	126		23.4916		348850	7.3	3	10466	9500	2.7	
7月8日	69	26.2	14850		99	128		24.5475		364530	7.6	3	10938	9500	2.6	
7月9日	70	25.9	14850		99	130		25.5728		379756	7.9	3	11393	9500	2.5	
7月10日	71	26.2	14850		99	132		26.6503		395758	8.2	3	11873	7000	1.8	
7月11日	72	27	14850		99	134		27.8071		412936	8.6	3	12388	7100	1.7	
7月12日	73	28	14850		99	136		29.0562		431485	9.0	3	12945	7300	1.7	
7月13日	74	26	14850		99	137		30.1864		448268	9.3	3	13448	7500	1.7	
7月14日	75	25	14850		99	139		31.3192		465090	9.7	3	13963	12000	2.8	
7月15日	76	26	14850		99	141		32.5074		482735	10.1	3	14482	12000	2.5	

生データ8

2R

10A後

D6群(8mm抜付群)

全長46.0(38.0-51.5)/1測定

月日	海上 日数	水温 ℃	保仔 尾数	死亡 数	生残 率	推定 全長	測定 全長	推定 体重	日間 成長	雄魚 体重	重量 密度	予定 給餌 率	予定 配合飼料 給餌量	實際 配合飼料 給餌量	實際 給餌 率	備考	
			尾	尾	%	mm	mm	g	mm/日	g	kg/m ³	%	g	g	%		
7月16日	77	26	14850			99	142	33.7		501102	10.4	3	15033	14000	2.8		
7月17日	78	26	14850			99	144	116	35	0.888	520217	10.8	3	15807	14000	2.7	10A,10Bに等分
7月18日	79	26.6	14850			99	146	36.4		540544	11.3	3	16216	15000	2.8		
7月19日	80		14850			99	148	37.8		561399	11.7	3	16842	15000	2.7		
7月20日	81	27.5	14850			99	150	39.3		584168	12.2	3	17525	16000	2.6		
7月21日	82	27.2	14850			99	152	40.9		607077	12.6	3	18212	16000	2.6		
7月22日	83	20.5	14850			99	153	42.4		629452	13.1	3	18884	16000	2.5		
7月23日	84	27	14850			99	155	44		652870	13.8	3	19686	18000	2.5		
7月24日	85	27	14850			99	157	45.6		676887	14.1	3	20308	17000	2.5		
7月25日	86	27	14850			99	159	47.2		701276	14.8	3	21038	17000	2.4		
7月26日	87	28	14850			99	161	48.9		725559	15.1	3	21787	17000	2.3		
7月27日	88		14850			99	162	50.5		750401	15.6	3	22512	17000	2.3		
7月28日	89	27	14850			99	164	52.3		776737	16.2	3	23302	18000	2.3		
7月29日	90	27	14850			99	166	54.1		803688	16.7	3	24111	18000	2.2		
7月30日	91	27	14850			99	168	56		831650	17.3	3	24949	18000	2.2		
7月31日	92	28	14758	92		98	170	130	57.8	1.371	852555	17.8	3	25877	20000	2.3	測定
8月1日	93	27	14758			98	172	59.7		881784	18.4	3	26454	20000	2.3		
8月2日	94	28	14758			98	174	61.9		913540	19.0	3	27406	20000	2.2		
8月3日	95	28	14758			98	176	64.2		946904	19.7	3	28407	22000	2.3		
8月4日	96	29	14758			98	178	66.5		981512	20.4	3	29445	22000	2.2		
8月5日	97	29	14758			98	180	69		1017850	21.2	3	30635	22000	2.2		
8月6日	98	29.0	14758			98	182	71.5		1055081	22.0	3	31852	24000	2.3		
8月7日	99	29.0	14758			98	184	74.1		1093217	22.8	3	32798	24000	2.2		
8月8日	100	29.2	14758			98	186	76.8		1132746	23.6	3	33982	24000	2.1		
8月9日	101		14758			98	185	74.8		1103178	23.0	3	33095	26000	2.4		
8月10日	102	29.3	14758			98	187	77.5		1143188	23.8	3	34296	26000	2.3		
8月11日	103	29.4	15174			100	189	142	80.3	0.609	1217795	25.4	3	36534	28000	2.1	標識作業
8月12日	104		15174			100	191	83.1		1261193	26.3	3	37836	28000	2.2		
8月13日	105	30	15173	1		100	193	86.1		1308328	27.2	3	39190	28000	2.1		
8月14日	106	30	15173			100	196	89.1		1352081	28.2	3	40562	28000	2.1		
8月15日	107	29	15173			100	198	92.2		1398342	29.1	3	41950	30000	2.1		
8月16日	108	29	15173			100	200	95.3		1445371	30.1	3	43361	30000	2.1		
8月17日	109	29	15172	1		100	202	140	98.4	1493352	31.1	3	44801	0	0		
8月18日	110		15172			100	204	102		1542493	32.1	3	46275	0	0	上五島輸送900尾死亡	

生データ9

2R

11A後

D6群(6mm抜付群)

全長47.6(40.7-54.2)5/1測定

月日	海上 日数	水温 ℃	保水 量	177 数	死亡 数	生残 率	推定 全長	測定 全長	推定 体重	日間 成長	検魚 体重	重量 密度	予定 給餌 量	予定 配合飼料 給餌量	実際 配合飼料 給餌量	実際 給餌 率	備考
			g	尾	尾	%	mm	mm	g	mm/日	g	kg/m ³	%	g	g	%	
4月30日	0	20.0	16000			100	46		1		16117	0.3	6.8	1091			
5月1日	1	19.0	16000			100	45.8	47.8	1.1		17054.3	0.4	6.6	1125	1100	8.4	
5月2日	2	19.6	16000			100	46.8		1.1		18118.9	0.4	6.4	1162	1100	8.1	
5月3日	3	20.2	16000			100	47.8		1.2		19322.6	0.4	6.2	1200	1100	5.7	
5月4日	4	19.5	16000			100	48.7		1.3		20462.9	0.4	6	1233	1100	5.4	
5月5日	5	19.9	15998		2	100	49.6		1.4		21713.7	0.5	5.8	1266	1100	5.1	
5月6日	6	20.5	15998			100	50.7		1.4		23125.2	0.5	5.6	1300	1100	4.8	
5月7日	7	20.8	15998			100	51.7		1.5		24663.3	0.5	5.4	1332	1100	4.5	
5月8日	8	21.5	15998			100	52.9		1.6		26384.9	0.5	5.2	1363	1100	4.2	
5月9日	9	21.0	15995		31	100	54		1.8		28088.8	0.6	4.9	1388	750	2.7	
5月10日	10	21.3	15995			100	55.1		1.9		29934.5	0.6	4.7	1411	1950	6.5	
5月11日	11	20.6	15995			100	56.2		2		31704.3	0.7	4.5	1427	1950	6.2	
5月12日	12	20.6	15995			100	57.2		2.1		33543.1	0.7	4.3	1438	1650	4.9	
5月13日	13	20.2	15993	2	100	58.2	58.9	2.2	0.72		36352.2	0.7	4.1	1444	2000	5.7	
5月14日	14	20.1	15992		1	100	59.2		2.3		37203.2	0.8	3.9	1445	2000	5.4	観替え
5月15日	15	20.2	15986		6	99.9	60.2		2.4		38131.5	0.8	3.7	1441	2000	5.1	
5月16日	16	20.4	15984		2	99.9	61.2		2.6		41188.5	0.9	3.5	1431	2000	4.9	2回/日給餌
5月17日	17	19.8	15984			99.9	62.2		2.7		43158.2	0.9	3.3	1417	2000	4.6	2回/日給餌
5月18日	18	19.6	15975		9	99.8	63.1		2.8		45108.5	0.9	3.1	1387	2000	4.4	
5月19日	19	20.3	15974		1	99.8	64.1		3		47343.1	1.0	2.9	1369	2000	4.2	
5月20日	20	20.6	15973		1	99.8	65.2		3.1		49740.8	1.0	2.7	1332	2000	4	
5月21日	21	20.8	15972		1	99.8	66.2		3.3		52280.9	1.1	2.5	1287	2000	3.8	
5月22日	22	21.0	15971		1	99.8	67.3		3.4		54970.8	1.1	2.2	1230	2000	3.6	
5月23日	23	20.9	15971			99.8	68.4		3.6		57722.4	1.2	3.5	2020	2000	3.5	2回/日給餌
5月24日	24	21.6	15971			99.8	69.6		3.8		60805.5	1.3	3.5	2128	2000	3.3	2回/日給餌
5月25日	25	21.6	15970		1	99.8	70.8		4		63993.4	1.3	3.5	2240	2000	3.1	2回/日給餌
5月26日	26	20.7	15970			99.8	71.8		4.2		66965.1	1.4	3.5	2344	2000	3	24節観替え95後へ
5月27日	27	20.9	15970			99.8	72.9		4.4		70103.8	1.5	3.5	2464	2200	3.1	
5月28日	28	21.1	15969		1	99.8	74	70.7	4.6	0.92	73413.3	1.5	3.5	2569	2400	3.3	
5月29日	29	21.3	15969			99.8	75.2		4.8		76911.3	1.6	3.5	2692	2500	3.3	
5月30日	30	21.4	15969			99.8	76.3		5		80581.2	1.7	3.5	2820	2500	3.1	
5月31日	31	21.3	15967		2	99.8	77.5		5.3		84272.4	1.8	3.5	2950	2700	3.2	
6月1日	32	21.2	15967			99.8	78.6		5.5		88063.4	1.8	3.5	3082	2700	3.1	
6月2日	33	21.3	15967			99.8	79.7		5.8		92012.7	1.9	3.5	3220	3000	3.3	
6月3日	34	21.1	15967			99.8	80.8		6		95985.9	2.0	3.5	3360	3000	3.1	
6月4日	35	21.5	15967			99.8	82		6.3		100265	2.1	3.5	3509	3500	3.5	
6月5日	36	21.7	15967			99.8	83.2		6.6		104770	2.2	3.5	3667	3600	3.4	
6月6日	37	21.9	15967			99.8	84.4		6.9		109510	2.3	3.5	3833	3800	3.5	
6月7日	38	22.1	15967			99.8	85.6		7.2		114498	2.4	3.5	4007	3900	3.4	
6月8日	39	21.7	15968		1	99.8	86.8		7.5		119413	2.5	3.5	4179	3900	3.3	
6月9日	40	21.6	15968			99.8	88		7.8		124363	2.6	3.5	4353	4200	3.4	24節観替え
6月10日	41	21.8	15968			99.8	89.2	82.6	8.1	0.92	129622	2.7	3.5	4537	4500	3.5	
6月11日	42	21.2	15968			99.8	90.3		8.4		134675	2.8	3.5	4714	4500	3.3	
6月12日	43	21.2	15964		2	99.8	91.5		8.8		139841	2.9	3.5	4894	4800	3.4	
6月13日	44	22.5	15964			99.8	92.6		9.1		145157	3.0	3.5	5081	5000	3.4	
6月14日	45	22.1	15964			99.8	93.9		9.5		151748	3.2	3.5	5311	5300	3.5	
6月15日	46	22.2	15958		3	99.7	95.2		9.9		157935	3.3	3.5	5528	5300	3.4	
6月16日	47	22.2	15958			99.7	96.5		10		164370	3.4	3.5	5763	5500	3.3	
6月17日	48	22.6	15952		4	99.7	97.8		11		171211	3.6	3.5	5992	6000	3.5	
6月18日	49	22.6	15950		2	99.7	99		11		178191	3.7	3.5	6237	6000	3.4	
6月19日	50	22.5	15950			99.7	100		12		185382	3.9	3.5	6488	5200	2.8	
6月20日	51	22.6	15950			99.7	102		12		192841	4.0	3.5	6749	5000	2.6	
6月21日	52	22.4	15950			99.7	103		13		200346	4.2	3.5	7012	5000	2.5	
6月22日	53	22.7	15950			99.7	104		13		208280	4.3	3.5	7290	6500	3.1	
6月23日	54	22.5	15950			99.7	108		14		216261	4.5	3.5	7589	7000	3.2	
6月24日	55	22.4	15950			99.7	107		14		224383	4.7	3.5	7853	7500	3.3	
6月25日	56	22.7	15948		2	99.7	108		15		232891	4.9	3.5	8151	7500	3.2	
6月26日	57	22.9	15948			99.7	109		15		241838	5.0	3.5	8484	8000	3.3	
6月27日	58	23.2	15948			99.7	111		16		251280	5.2	3.5	8795	8000	3.2	
6月28日	59	23.9	15948			99.7	112		16		261608	5.5	3.5	9156	8500	3.2	
6月29日	60	23.7	15948			99.7	114		17		272029	5.7	3.5	9521	8500	3.1	
6月30日	61	23.8	15948			99.7	115		18		282822	5.9	3.5	9899	9000	3.2	
7月1日	62	23.7	15948			99.7	117	101	18	0.89	293800	6.1	3.5	10283	9000	3.1	観替え
7月2日	63	23.9	15948			99.7	118		19		305264	6.4	3.5	10884	10000	3.3	
7月3日	64	23.8	15948			99.7	120		20		316921	6.6	3.5	11082	10500	3.3	
7月4日	65	24.7	15948			99.7	121		21		329835	6.9	3	9896	6000	1.8	
7月5日	66	24.6	15948			99.7	123		22		342989	7.1	3	10290	6000	1.7	
7月6日	67	25.8	15947		1	99.7	124		22		357824	7.5	3	10735	9000	2.5	
7月7日	68	26.2	15947			99.7	126		23		373572	7.8	3	11207	9500	2.5	
7月8日	69	26.2	15947			99.7	128		24		389779	8.1	3	11693	9500	2.4	
7月9日	70	26.9	15947			99.7	130		25		406083	8.5	3	12182	9500	2.3	
7月10日	71	26.3	15947			99.7	131		26		422080	8.8	3	12662	7000	1.7	
7月11日	72	27	15947			99.7	133		28		440443	9.2	3	13213	7300	1.7	
7月12日	73	28	15947			99.7	135		29		460273	9.6	3	13808	7500	1.8	
7月13日	74	25.7	15947			99.7	137		30		478215	10.0	3	14348	14000	2.9	
7月14日	75	25.4	15947			99.7	139		31		496200	10.3	3	14888	14000	2.8	
7月15日	76	25.7	15947			99.7	140		32		515068	10.7	3	15452	14000	2.7	

生データ10

2R

11A後

D8群(6mm抜け群)

全長47.8(40.7-54.2)g/1測定

月日	海上 日数	水温 ℃	保母 尾数	カブ 数	死亡 尾	生残 尾	推定 全長 mm	測定 全長 mm	推定 体重 g	日間 成長 mm/日	総魚 体重 g	密度 kg/m ³	予定 給餌 率	予定 配合飼料 給餌量 g	実際 配合飼料 給餌量 g	実際 給餌 率	備考
7月16日	77	25.9	15947			99.7	142		34		594705	11.1	3	16041	14000	2.6	
7月17日	78	26.1	15947			99.7	144	118	35	1.05	555145	11.6	3	16654	15000	2.7	
7月18日	79	26.6	15947			99.7	146		36		576883	12.0	3	17306	15000	2.6	
7月19日	80		15947			99.7	147		38		599185	12.5	3	17976	17000	2.8	
7月20日	81	27.5	15947			99.7	149		39		623537	13.0	3	18706	17000	2.7	
7月21日	82	27.2	15947			99.7	151		41		648039	13.5	3	19441	18000	2.8	
7月22日	83	26.5	15947			99.7	153		42		671971	14.0	3	20159	18000	2.7	
7月23日	84	26.8	15947			99.7	155		44		697020	14.5	3	20911	18000	2.6	
7月24日	85	26.3	15947			99.7	157		45		722689	15.1	3	21691	19000	2.6	
7月25日	86	26.7	15947			99.7	159		47		748801	15.6	3	22464	19000	2.5	
7月26日	87	26.3	15947			99.7	160		49		774778	16.1	3	23243	19000	2.5	
7月27日	88		15947			99.7	162		50		801355	16.7	3	24041	19000	2.4	
7月28日	89	26.7	15947			99.7	164		52		829333	17.3	3	24880	20000	2.4	
7月29日	90	26.7	15947			99.7	166		54		857960	17.9	3	25739	20000	2.3	
7月30日	91	27.0	15947			99.7	168		56		887868	18.5	3	26636	20000	2.3	
7月31日	92	26.8	15947			99.7	169	135	57	1.19	915915	19.1	3	27477	22000	2.4	
8月1日	93		15947			99.7	171		58		944552	19.7	3	28337	22000	2.3	
8月2日	94	27.1	15947			99.7	173		61		976668	20.3	3	29300	22000	2.3	
8月3日	95	28.0	15947			99.7	175		63		1011554	21.1	3	30347	24000	2.4	
8月4日	96	28.4	15947			99.7	177		66		1048199	21.8	3	31448	24000	2.3	
8月5日	97	28.8	15797	150		98.7	179		68		1075986	22.4	3	32280	24000	2.2	
8月6日	98	29.0	15797			98.7	181		71		1115507	23.2	3	33465	26000	2.3	
8月7日	99	29.0	15797			98.7	183		73		1155992	24.1	3	34680	26000	2.2	
8月8日	100	29.2	15797			98.7	186		76		1197961	25.0	3	35939	26000	2.2	
8月9日	101		15797			98.7	184		74		1166568	24.3	3	34997	28000	2.4	
8月10日	102	29.3	15660			97.9	186	143	77	0.8	1198683	25.0	3	35957	16000	1.3	
8月11日	103	25.4	15656		4	97.9	188		79		1241376	25.9	3	37241	28000	2.3	
8月12日	104		15656			97.9	191		82		1285792	26.8	3	38674	30000	2.3	
8月13日	105	30	15640		18	97.8	193		85		1330718	27.7	3	39922	30000	2.3	
8月14日	106	30	15639		1	97.7	195		88		1377420	28.7	3	41323	30000	2.2	
8月15日	107	29	15639			97.7	197		91		1424731	29.7	3	42742	32000	2.2	
8月16日	108	29	15636		3	97.7	199		94		1472548	30.7	3	44176	32000	2.2	
8月17日	109	29.2	15636			97.7	201	142	97		1521719	31.7	3	45652	0	0	
8月18日	110		15636			97.7	204		101		1571980	32.7	3	47159	20000	1.3	
8月19日	111		15636			97.7	206		104		1623346	33.8	3	48700	20000	1.2	
8月20日	112		15636			97.7	208		107		1675828	34.9	3	50275	20000	1.2	上五島輸送

IV-2-(4)

クエ種苗生産

1) 陸上飼育

高橋 誠

本年度は、初期減耗防止のため、飼育初期のワムシ密度と通気方法について検討した。

① 材料及び方法

60 m²水槽を使用し、4回の飼育試験を行った。1回次は受精卵を、2回次は受精卵とふ化仔魚を、3、4回次はふ化仔魚を飼育水槽に収容して飼育を開始した。

本年度はタイ国産ワムシを使用せずS型ワムシのみ給餌した。昨年度の結果では飼育初期にワムシ密度が高い方が生残が良かったことから、日齢10まで飼育水槽内のワムシ密度を、1、3、4回次は10個体/mlに、2回次は5個体/mlを維持するように給餌した。ワムシ密度を維持しやすいように日齢10まで換水を行わなかった。

通気は、昨年度と同様、飼育水が水槽内で弱い渦状の流れを作るように水槽4隅のそれぞれ片側にエアブロックを1本ずつ取り付け、水槽中央部にエアストーンを1個配置して行った。昨年度の結果から、クエ仔魚の飼育環境として、流速は弱い方が適していると考えられたことから、基本的には、すべての飼育回次とも、飼育初期には微通気（エアブロック4～10ℓ/本・分、エアストーン1～2ℓ/個・分）にした。ただし、1回次では開口までを弱通気（エアブロック20ℓ/本・分、エアストーン5ℓ/個・分）とし、2回次では開口まで強通気（エアブロック40ℓ/本・分、エアストーン20ℓ/個・分）、開口から日齢5まで弱通気とし、3、4回次は当初から微通気とした。

飼育水にはオゾン処理海水を用いた。飼育水温は収容時から1日1℃の割合で昇温し、24～25℃を維持した。

底掃除は、自動底掃除ロボット（神戸メカトロニクス㈱製）を用い、日齢6～7から開始し、日齢12以降はほぼ毎日行った。

アルテミアノープリウスは平均全長7mmから、配合飼料は12～13mmから給餌した。配合飼料への餌付け時には、自動給餌器を用い早朝6時頃から3時間にわたって、少しずつ（1g/分）給餌を行った。ワムシとアルテミアノープリウスはニフルスチレン酸ナトリウム10ppm1～2時間の薬浴後、二次強化を行ってから給餌した。二次強化剤にはアクアラン（武田科学飼料㈱製）を用いた。

ワムシ給餌期間中は、飼育水のナンノクロロプシス密度を50万セル/mlに維持するように、冷蔵濃縮ナンノクロロプシスを添加した。飼育水槽の上に置いた30ℓポリカーボネート水槽に冷蔵濃縮ナンノクロロプシスを入れて海水で薄め、直径4mmのビニールホースを用い、サイホン方式で1日に2回添加した。

② 結果及び考察

表 1 に種苗生産結果の概要を、図 1 に各飼育例における成長を、図 2 に生残率の推移を示した。なお、生残率は、全長 5 mm の頃まで昼間に行った直径 40 mm の塩化ビニール製パイプを用いた柱状サンプリングによる計数と、底掃除によって除去された死亡魚数を参考に推定した。

各回次の日齢 10 までの平均生残率は 68.3% (56.6~73.7) となり、最近 3 年間の 25% に比べ大幅に向上した (図 3)。1 回次は受精卵で、2 回次は受精卵とふ化仔魚、3, 4 回次はふ化仔魚での収容であったが、1~3 回次の日齢 10 までの生残率は 71~74% であり、収容方法の違いによる差はみられなかった。また、日齢 5 までの通気量の違いによる差もみられなかった。

ワムシ密度は、日齢 10 まで換水を行わなかったのでワムシが水槽内で増殖し、開口翌日から日齢 10 までの 1, 3, 4 回次の早朝の平均密度は 15.3 個体/ml (13.5~17.3)、2 回次は 5.1 個体/ml となった (図 4)。日齢 10 での生残率には差はみられなかったが、日齢 10 での平均全長は、1, 3, 4 回次の平均が 4.2 mm (4.1~4.3)、2 回次が 3.7 mm となり、ワムシ密度が高い方が良かった。

日齢 10 以降日齢 20 にかけて、すべての飼育例とも原因不明の大量減耗が起こり (図 5)、日齢 20 での平均生残率は 13.6% (8.4~22.2) となった。4 回次は生残魚が少なくなったので、日齢 39 に飼育を中止した。

配合飼料の摂餌状況は、平均全長 15 mm の時点で 1~2 割、19 mm で 6~8 割、23 mm でほとんどの個体に摂餌が確認され、自動給餌器を用いた早朝給餌の効果があったと考えられた。

1~3 回次から、平均全長 33.6 mm (28.1~41.2) の種苗を 5.9 万尾取り揚げた。生残率は 3.5% (2.8~4.2) であり、過去最高の生産尾数であった。

各生産回次の死亡魚から、PCR 法による検査で SJNNV 遺伝子が検出された。感染個体が初めて確認されたのは、1, 2 回次が日齢 60 (7 月 15, 16 日)、3 回次が日齢 40 (7 月 3 日)、4 回次が日齢 30 (7 月 13 日) であった。1~3 回次では、感染個体が初めて確認された時期に 10 日間ほど、症状として浮上横転する個体が確認された。この間、2~3 回次では 1 日当り最高 3,000~4,000 尾が死亡したが、1 回次ではそのような大量死亡は確認されなかった。浮上横転個体が観察された間の生残尾数に対する累積死亡率は 13~45% であった。1~3 回次とも、取り揚げ時の日齢 58~71 でも、ほとんどの生残個体から SJNNV 遺伝子が検出された。その後、徐々に SJNNV 遺伝子が検出される個体が少なくなり、日齢 110 (1 回次, 9 月 3 日) には検出されなくなった。

表1 クエ種苗生産試験結果の概要(五島事業場)

生産 区分	水 槽		収 容*			飼 育			取 り 揚 げ				備 考
	型	大きさ (㎡)	月日	尾数 (万尾)	ふ化率 (%)	水温 (℃)	主な餌料	飼育 日数	月日	尾数 (万尾)	平均全長 (mm)	生残率 (%)	
1	角型	50	5.16	37.7	69.0	25.0 (21.1~27.0)	S型ワムシ、アルテ ミア、配合飼料	68	7.23	1.6	30.2	4.2	
2	角型	50	5.17	77.4	56.5	25.1 (21.1~27.1)	"	71	7.27	2.2	41.2	2.8	
3	角型	50	5.24	60.0	70.1	25.2 (23.1~27.2)	"	58	7.21	2.1	28.1	3.5	
4	角型	50	6.13	39.2	59.6	25.2 (22.4~27.1)	"	39	7.22	0	—	0	飼育中止
合計				214.3						5.9			

* 1回次は卵で収容, 2回次の一部も卵で収容。他は日齢1の仔魚を収容。月日はふ化日。

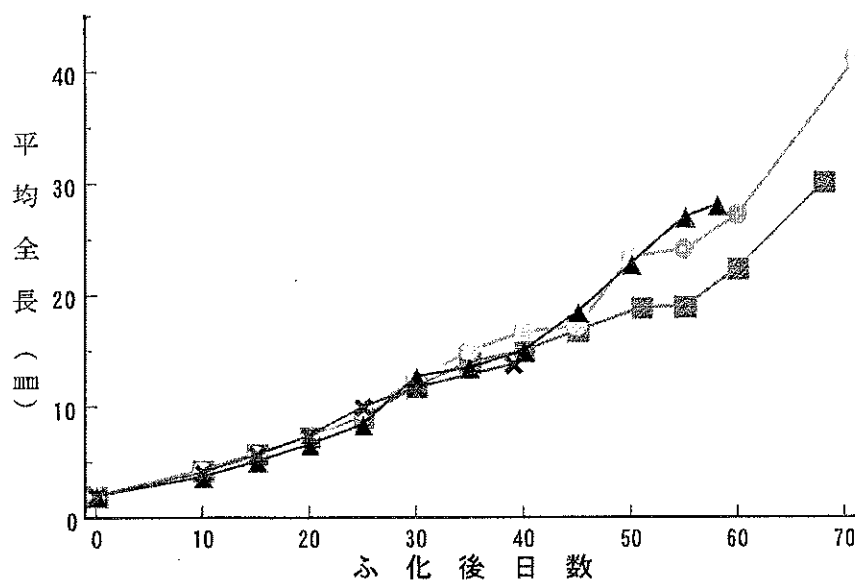


図1 クエの成長

—■— 1R —▲— 3R
—○— 2R —×— 4R

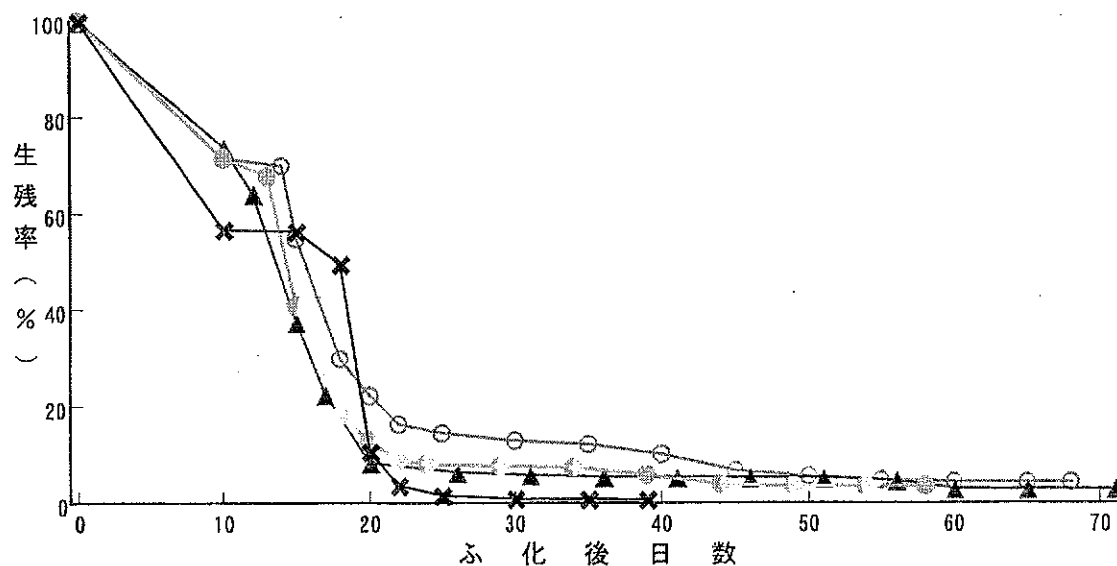


図2 クエ種苗生産における生残率の推移

—○— 1R —○— 3R
—▲— 2R —×— 4R

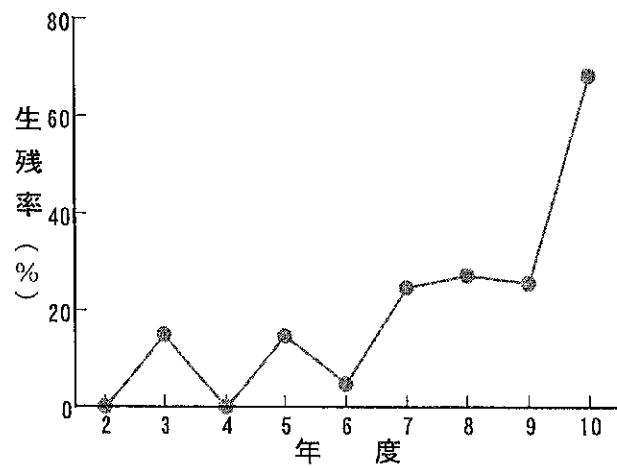


図3 クエ種苗生産における日齢10での年度別平均生存率の推移（五島事業場）

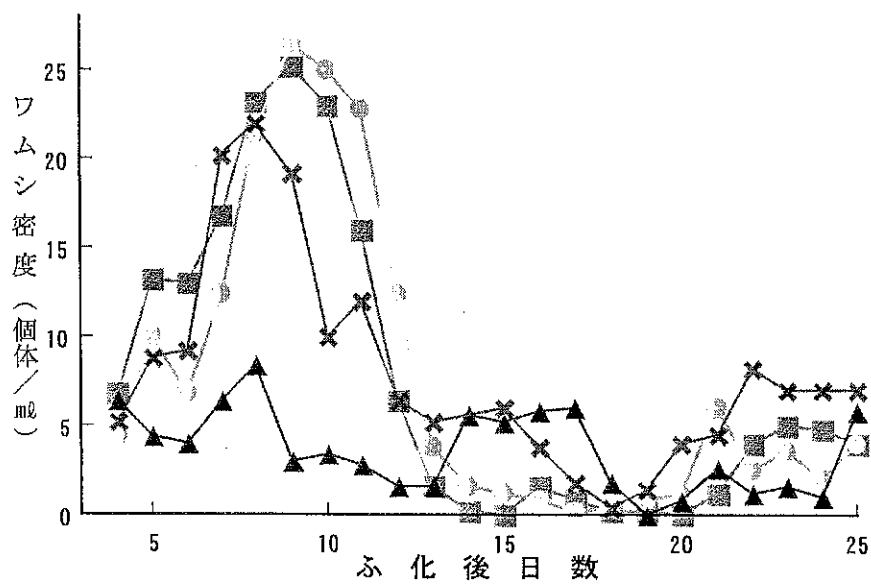


図4 飼育水のワムシ密度の推移

1R (solid line with squares) 3R (solid line with triangles)
 2R (dashed line with circles) 4R (solid line with crosses)

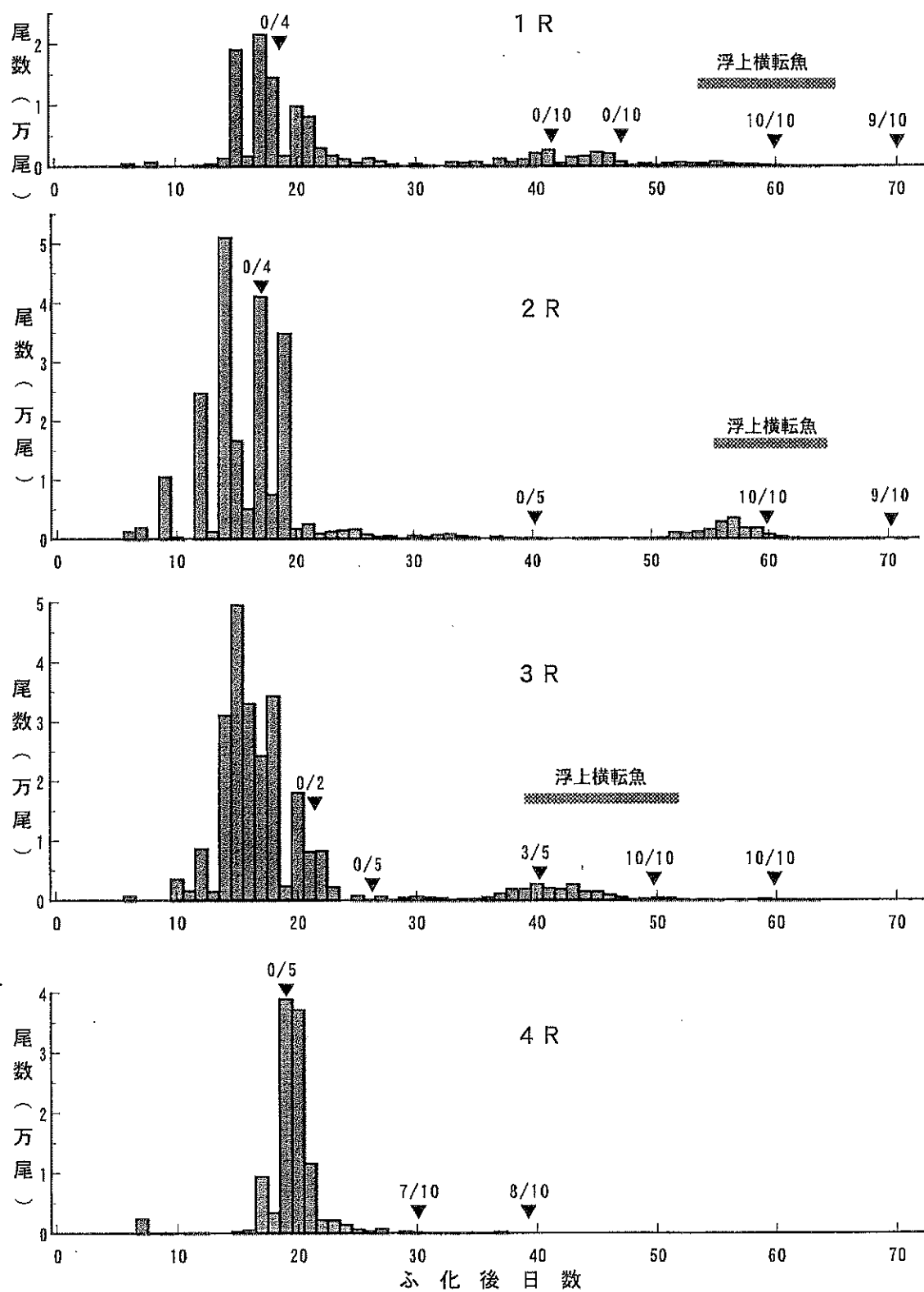


図5 底掃除で排出された死亡個体数の推移とウイルス検出結果
ウイルス陽性検体数/検体数

飼育データ クエ 1R(水槽NoD-5)-1

月日	日齢	斃死	生残	全長(範囲)	水温	pH	DO	換水	ナノ	ワムシ	アルテミア	配合	備 考
5.14													浮上卵56.6万粒, 受精率96.4%
5.15													沈卵除去後收容, 弱通気
5.16	0				21.1	8.57	5.28						一部ふ化
5.17	1		37.7		22.3	8.54	5.48						
5.18	2		35.3		22.0	8.59	5.27						
5.19	3		24.5		23.2	8.49	5.25		1	5.0			11:00一部開口
5.20	4		30.6		24.2	8.54	5.63		2	2.5			ワムシ密度0.8/㎡, 摂餌100%, 底掃除開始生1.7万尾, 弱→微通気
5.21	5		29.0		25.9	8.45	4.66		2	0.5			ワムシ密度13.2/㎡
5.22	6	400	25.0		25.4	8.41	4.51		2	0.5			13.0
5.23	7		30.1						2	0.5			16.8
5.24	8	700	32.8		24.7	8.28	4.41		2	0.5			23.2
5.25	9		30.1		24.2	8.29	4.46		2	0.5			25.2
5.26	10	0	32.1	4.3(3.9~4.6)	23.7	8.27	4.58		2	0.5			23.0
5.27	11		—		23.3	8.22	4.68	1㎡/h	2	0.5			16.0
5.28	12	200	25.3		24.5	8.34	5.18	"	2	1.0			6.4, 大きな群出現
5.29	13	400	—		24.1	8.40	5.11	"	2	5.5			1.6
5.30	14	1,300			24.1	8.46	4.85	"	2	6.5			0.2
5.31	15	19,000		5.8(5.4~6.1)	24.3	8.43	4.93	2㎡/h	2	7.5			0, 摂餌良好, 通気強める
6.01	16	1,600			24.2	8.48	5.05	"	2	6.0			1.6
6.02	17	21,500			24.2	8.50	4.92	"	2	5.0			0.8
6.03	18	14,500			24.1	8.54	5.05	"	2	5.0			0.2
6.04	19	1,700			24.1	8.52	4.70	"	2	6.8			0.2
6.05	20	9,800		7.3(6.8~8.5)	24.2	8.50	4.62	"	2	6.5			0, 摂餌良好, オゾン→ろ過海水
6.06	21	8,100			24.1	8.48	4.85	"	2	5.0	1000		1.2
6.07	22	3,000			24.4	8.52	4.35	"	2	3.5	1000		4.0
6.08	23	1,800	(3~5)		24.8	8.46	4.79	"	2	5.0	1000		5.0
6.09	24	1,200			25.9	8.47	4.08	"	2	5.0	1000		4.8, 朝夕Ar残なし
6.10	25	600		9.1(7.6~10.1)	26.0	8.48	4.12	"	2	5.0	1000		4.0, 摂餌良好, ワムシ29/30, Ar27/30, ワムシの量は少ない
6.11	26	1,300			25.6	8.46	4.58	"	2	3.5	1000		2.8
6.12	27	800			26.0	8.49	4.42	"	2	2.5	3,000		2.0
6.13	28	300			25.6	8.48	4.47	"	2	5.0	3,000		1.4
6.14	29	0			26.2	8.48	4.76	"	2	5.0	3,000		2.0
6.15	30	400	(2~3)	11.8(10.4~13.6)	25.6	8.41	4.04	"	2	2.5	3,500		4.0, ワムシ24/30量少
6.16	31	100			25.7	8.46	4.45	"	2	3.8	3,500		
6.17	32	0			25.8	8.43	5.52	"	2	2.5	5,000	200	自動給餌器, 早朝1g/分
6.18	33	600			25.9	8.40	3.68	"	2	3.3	5,000	200	
6.19	34	500			26.1	8.38	5.78	"	2	2.5	5,000	200	DOメーター調整
6.20	35	700		14.0(10.1~16.2)	25.9	8.34	5.80	"	2	2.5	5,000	200	ワムシ摂餌1/30
6.21	36	158			25.1	8.32	5.80	"	2	2.5	5,000	200	
6.22	37	1,200			24.9	7.98	5.82	"	2	2.5	6,000	200	昨晚水止まる
6.23	38	600			25.2	8.00	6.01	"	2	2.5	6,000	200	
6.24	39	1,100			24.7	8.11	6.00	"	2	2.5	6,000	250	

飼育データ クエ 1R(水槽No.D-5)-2

月日	日齢	斃死	生残	全長(範囲)	水温	pH	DO	換水	ナノ	ワムシ	アルテミア	配合	備 考
6.25	40	2,100		15.0(11.9~18.4)	24.7	8.14	6.25	"	2	2.5	4,000	250	配合7/30, バケツすくい5分後14/32横転, 突然横転し流される個体有
6.26	41	2,600			25.2	8.16	5.96	2.5 m ³	2	2.5	4,000	250	
6.27	42	480			24.6	8.22	6.14	"			4,000	200	
6.28	43	1,500			25.1	8.26	6.22	2.5 m ³			3,500	250	異常遊泳見えなくなる?
6.29	44	1,500			24.6	8.26	6.15	3 m ³ /h			4,000	300	
6.30	45	2,300		16.8(14.1~20.9)	24.3	8.28	6.54	"			6,000	350	配合11/30, ネットすくい横転3/31, クラゲ発生Ar摂餌, Ar死
7.01	46	2,100			24.9	8.29	5.97	"			4,000	300	
7.02	47	700			25.1	8.30	6.23	"			3,500	300	
7.03	48	200			25.3	8.29	6.11	"			3,500	400	
7.04	49	400			24.7	8.32	6.48	"			3,000	350	給餌器に集まる
7.05	50	170			24.9	8.34	6.63	"			4,000	400	
7.06	51	500		18.9(14.3~26.6)	25.0	8.30	6.46	"			4,000	420	配合摂餌24/30
7.07	52	600			25.2	8.16	6.15	"			5,000	400	
7.08	53	500			25.6	8.27	6.04	"			5,000	300	
7.09	54	400			25.7	8.25	6.11	"			4,000	350	浮上横転若干
7.10	55	700		19.0(15.5~26.3)	25.6	8.24	6.12	"			4,000	350	配合22/30, ネットすくい横転ほとんどなし
7.11	56	400			25.7	8.18	6.25	"			4,000	350	
7.12	57	300			25.6	8.35	6.12	"			4,000	350	共食い確認
7.13	58	300			25.5	8.35	6.23	"			4,000	350	
7.14	59	200			25.2	8.37	6.32	"			4,000	350	浮上横転続く
7.15	60	82		22.4(16.2~29.7)	25.5	8.38	5.90	"			4,000	350	浮上横転少ない, 配合26/30
7.16	61	68			25.9	8.41	5.83	"			4,000	350	
7.17	62	20			26.0	8.37	5.80	"			4,000	400	
7.18	63	20			26.1	8.38	5.60	"			4,000	400	夕方自動給餌, 浮上横転2~3尾/日
7.19	64	1			26.4	8.31	5.84	"			4,000	400	
7.20	65	5			27.0	8.36	6.17	"			4,000	400	浮上横転なし
7.21	66	9			26.9	8.36	5.91	"			5,000	450	
7.22	67	4			26.6	8.28	5.59	"			6,000	500	
7.23	68	2	16,230	30.2(21.3~40.4)				"			2,000	300	実数計数, 5mm選別, 大32.3mm(26.1~40.4) 11,095尾, 小25.7mm(21.3~31.9) 5,135尾

飼育データ クエ 2R(水槽No.D-3)-1

月日	日齢	斃死	生残	全長(範囲)	水温	pH	DO	換水	ナノ	ワムシ	アルテミア	配合	備 考
5.15													浮上卵140万粒, 受精率98.8%, Vタンク2面収容
5.16													沈卵除去後1面収容
5.17	0		35.9(+41.5収容尾数)		21.1	8.55	5.61						Vタンク42.4万尾ふ化
5.18	1		35.5+41.5		21.1	8.54	5.41						Vタンク41.5万尾収容
5.19	2		73		21.9	8.56	5.41						
5.20	3		41.5		23.0	8.54	5.45		1	5.0			開口
5.21	4		73.4		24.1	8.51	5.35		2	2.5			ワムシ密度4.4, 強通気→弱
5.22	5		71.8		24.0	8.47	5.14		2	0.5			10.0
5.23	6	1,200	71.8						2	1.5			6.8, 底掃除生4万尾戻す, 弱通気→微通気

飼育データ ケエ 2R(水槽No.D-3)-2

月日	日齢	斃死	生残	全長(範囲)	水温	pH	DO	換水	ナノ	ワムシ	アルテミア	配合	備 考
5.24	7	1,900	63		24.5	8.39	4.71		2	0.5			12.4
5.25	8		64.2		24.0	8.35	4.77		2	0.5			21.4
5.26	9	10,500	70.3		24.5	8.32	4.77		2	0.5			26.4
5.27	10	200	59.5	4.2(3.7~4.6)	23.8	8.26	4.77		2	0.5			25.0
5.28	11				24.5	8.24	4.52	1m ³ /h	2	0.5			22.8
5.29	12	24,700			24.4	8.32	4.97	"	2	0.5			12.4
5.30	13	1,200			26.9	8.39	4.68	"	2	4.5			3.8
5.31	14	51,000			24.7	8.38	4.96	2m ³ /h	2	6.0			1.6
6.01	15	16,600	(40)	5.6(4.4~6.2)	24.3	8.45	4.80	"	2	6.0			1.2, 生出る戻す, 通気強める
6.02	16	5,100			24.4	8.48	4.98	"	2	5.0			0.8
6.03	17	41,000			24.7	8.51	5.84	夜間1	2	5.0			0.2
6.04	18	7,500			24.2	8.46	5.10	2m ³ /h	2	6.2			0.4
6.05	19	34,800			26.0	8.44	5.03	"	2	6.5			0.8, 加温機誤作動
6.06	20	1,700		6.9(5.9~8.3)	26.0	8.47	5.63	"	2	7.5	1,000		1.2, 25.5°Cセット
6.07	21	2,500			26.0	8.51	5.16	"	2	3.0	1,000		6.0
6.08	22	900			25.6	8.43	5.58	"	2	5.0	1,000		2.5
6.09	23	1,200			25.8	8.41	5.07	"	2	5.0	1,000		3.6
6.10	24	1,400			25.6	8.45	4.62	"	2	7.5	1,000		2.0
6.11	25	1,600		9.7(7.7~11.6)	25.5	8.44	5.18	"	2	4.5	1,000		4.0
6.12	26	700			25.4	8.45	5.08	"	2	2.5	3,000		0.6, ワムシ摂餌10/11量少ない, カップすくい5分後横転10/11
6.13	27	300			25.6	8.46	4.76	"	2	5.0	3,000		0.6
6.14	28	400			25.7	8.47	4.63	"	2	5.0	3,000		2.0
6.15	29	100			26.1	8.41	4.36	"	2	5.0	3,500		2.2
6.16	30	500		12.3(10.6~14.0)	25.4	8.44	4.53	"	2	3.8	3,500	200	1.4, 配合朝1g/分×に00分, ワムシ摂餌7割, 量少
6.17	31	300			25.7	8.40	4.48	"	2	5.0	5,000	200	
6.18	32	600			25.3	8.36	3.61	"	2	3.3	5,000	200	
6.19	33	700			26.1	8.35	5.83	"	2	2.5	5,000	200	DOメーター調整
6.20	34	400	(4~5)		25.6	8.36	5.99	"	2	2.5	5,000	200	1°C下げる
6.21	35	165		15.0(11.7~18.6)	24.6	8.33	5.75	"	2	2.5	5,000	200	4.6, 配合1/27, ワムシ5/27
6.22	36	0			24.4	7.99	5.81	"	2	2.5	6,000	200	昨晚水止まる
6.23	37	300			24.9	7.99	6.25	"	2	2.5	6,000	200	
6.24	38	111			24.3	7.84	6.25	"	2	2.5	4,000	250	夕方配合50g
6.25	39	50			24.6	8.15	6.30	"	2	2.5	4,000	250	
6.26	40	65		16.7(13.0~21.4)	24.8	8.18	6.30	"	2	2.5	5,000	250	バケツ救い20ネット10, 5分後横転4/29, 配合6/29
6.27	41	50			24.4	8.23	6.45	"			4,000	200	
6.28	42	0			24.5	8.26	6.50	"			6,000	250	昼間配合摂餌, 少しは興味を示すようになった
6.29	43	0			25.1	8.24	6.37	"			6,000	300	
6.30	44	45			24.9	8.22	6.10	"			8,000	350	
7.01	45	23		17.2(11.4~22.8)	24.9	8.22	6.10	"			8,000	300	ネット横転9/33, 配合5/30
7.02	46	0			24.5	8.19	6.21	"			8,000	300	
7.03	47	41			24.5	8.20	6.13	"			8,000	400	
7.04	48	0			24.8	8.18	6.29	"			8,000	350	
7.05	49	45			25.1	8.19	6.30	"			8,000	400	

飼育データ クエ 2R(水槽NoD-3)-3

月日	日齢	斃死	生残	全長(範囲)	水温	pH	DO	換水	ナノ	ワムシ	アルテミア	配合	備 考
7.06	50	38		23.4(19.2~26.9)	25.2	8.14	6.12	"			7,000	420	配合29/29
7.07	51	136			25.5	8.02	5.82	"			5,000	600	
7.08	52	1,000			25.8	8.08	5.61	3m ³ /h			5,000	900	
7.09	53	900			25.9	8.11	5.73	"			4,000	800	共食い確認
7.10	54	1,100			25.8	8.11	5.72	4m ³ /h			10,000	600	
7.11	55	1,500		24.1(19.1~28.9)	25.9	8.16	5.70	"			10,000	600	空中間出10秒死さない、 配合23/29
7.12	56	2,800			25.8	8.22	5.91	5m ³ /h			7,000	600	浮上横転、活力不良個体、鰓 の傷んでいる個体若干
7.13	57	3,500			25.6	8.23	6.14	"			7,000	700	浮上横転多し
7.14	58	1,800			25.1	8.24	6.32	"			7,000	700	
7.15	59	1,800			25.5	8.32	5.88	"			7,000	800	共食い少し目立つ
7.16	60	700		27.2(19.5~33.1)	26.0	8.36	5.57	"			10,000	800	配合17/30、小型個体少 ない、浮上横転空胃、ネッ ト横転1/35
7.17	61	300			26.1	8.33	5.60	5m ³ /h			10,000	700	
7.18	62	100			26.2	8.27	6.18	"			10,000	600	浮上横転少、夕自動給餌 2g/分×100分
7.19	63	35			26.6	8.26	5.31	"			10,000	800	早期2g×200分
7.20	64	46			27.1	8.24	5.51	"			10,000	800	
7.21	65	4			26.9	8.22	5.59	"			9,000	900	浮上横転なし
7.22	66	4			26.7	8.25	5.49	"			3,000	1100	
7.23	67	8			26.6	8.17	5.53	"			2,000	1200	
7.24	68	2			26.4	8.14	5.43	"			3,000	1160	
7.25	69	8			26.1	8.12	5.54	"			4,000	1400	
7.26	70	0			25.9	8.15	5.36	"			4,000	1300	早朝共食い見られず
7.27	71	3	22,249	41.2(33.9~64.5)				"			2,000	600	実数計数、0mm選別、 大49.3mm(33.9~64.5)3,038尾、小 39.9mm(35.7~49.0)19,211尾

飼育データ クエ 3R(水槽NoD-6)-1

月日	日齢	斃死	生残	全長(範囲)	水温	pH	DO	換水	ナノ	ワムシ	アルテミア	配合	備 考
5.22													浮上卵86万粒、受精率 100%
5.23													
5.24	0												Vタンク計数60.2万尾
5.25	1		60										Vタンク計数60.0万尾収 容、微通気
5.26	2		43		23.1	8.48	5.22						
5.27	3		46.7		24.8	8.54	5.32		1	5			
5.28	4		51.3		24.2	8.52	5.15		2	0.5			ワムシ密度6.4、浮上斃死 若干
5.29	5		49.9		23.8	8.5	5.1		1	0.5			4.4、底掃除生8,800尾
5.30	6	700	34.6		24.3	8.5	4.94		1	1			4.0、浮上斃死、ナノ/53万、水 面照度一部4~6万lx
5.31	7		39.5		24.4	8.45	4.87		2	0.5			6.4
6.01	8	0	39.2		23.9	8.4	4.65		1	0.5			8.4
6.02	9		44.5		23.9	8.34	4.37		1	1			3.0
6.03	10	3,500	34.2	3.7(3.2~4.6)	24.3	8.35	4.59		2	3			3.4
6.04	11	1,600	—		24.1	8.24	4.08	1m ³ /h	2	2			2.8
6.05	12	8,600	51.1		24.2	8.26	3.82	"	2	7			1.6
6.06	13	1,400	—		24.4	8.28	5.6	"	2	7.5			1.6

飼育データ クエ 3R(水槽No.D-6)-2

月日	日齢	斃死	生残	全長(範囲)	水温	pH	DO	換水	ナノ	ワムシ	アルデミア	配合	備 考
6.07	14	31,000	25.6		24.4	8.35	5.54	"	2	3.5			5.6
6.08	15	49,500		5.1(3.7~6.3)	24.4	8.28	6.03	"	2	5			5.2, 昇温
6.09	16	33,000			25.3	8.28	6.01	(1)	2	5			5.8, 夜間注水ストップ
6.10	17	24,200			25.6	8.24	5.51	2m ² /h	2	2.5			6.0
6.11	18	34,300			25.6	8.41	5.95	"	2	4.5			1.8
6.12	19	2,400			26	8.47	5.83	"	2	7.5			0, カップ掬い5分後横転1/10
6.13	20	18,000		6.6(4.8~7.9)	25.8	8.47	5.43	"	2	7.5			0.8
6.14	21	8,100			25.5	8.47	6.36	"	2	5			2.6
6.15	22	8,300			25.5	8.45	5.6	"	2	5	1000		1.2, 微通気なのでワムシ沈殿?
6.16	23	2,200			25.7	8.47	5.94	"	2	5	1000		1.6, 朝Ar残あり, 底掃除生多量出る中止
6.17	24				25.4	8.46	6.02	"	2	5	1000		1.0, 朝Ar残なし, 通気強める
6.18	25	700		8.4(5.1~10.1)	25.9	8.46	4.65	"	2	2.5	1000		5.8
6.19	26	100			25.8	8.46	7.03	"	2	4.5	2000		1.8, DOメーター調整
6.20	27	600			25.4	8.44	7.22	"	2	4.5	2000		4.4, 1℃下げる
6.21	28	84			24.9	8.41	6.62	"	2	4.5	3000		2.8
6.22	29	400			24.7	8.08	7.08	2m ² /h	2	4.5	3000		4.8
6.23	30	600		12.7(10.9~14.9)	25	8.06	6.39	"	2	4.5	3000		4.6, ワムシ摂餌27/30量少
6.24	31	383			24.8	8.19	6.3	"	2	4.5	4000		3.6, 給餌器セット
6.25	32	300	(2~3)		24.9	8.23	6.01	"	2	2.5	4000	200	4.2
6.26	33	100			25	8.24	6.2	"	2	5	4000	200	2.4
6.27	34	156			25.2	8.27	6.23	"	2	2.5	4000	200	
6.28	35	200		13.5(11.4~16.2)	25.1	8.29	6.49	"	2	5	2500	200	0.4, 配合1/30, ワムシ14/30, ネット掬い5分後横転12/37
6.29	36	500			24.8	8.28	6.46	"	2	3.8	2000	200	
6.30	37	1,100			24.8	8.26	6.46	"	2	2.5	4000	200	
7.01	38	1,800			24.8	8.28	6.24	"	2	2.5	4000	200	
7.02	39	1,800			24.8	8.26	6.37	"	2	2.5	3500	200	異常遊泳個体あり
7.03	40	2,700		15.0(11.3~19.3)	24.7	8.24	6.26	3m ² /h	2	2.5	3500	200	底掃除生死少量だがAr配合摂餌, 外見異常なし, 配合3/30, ワムシ1/30, ネット横転19/32, 浮上横転1~2尾?
7.04	41	2,000			24.9	8.3	6.85	"			3000	200	
7.05	42	1,800			25.1	8.34	6.7	"			3000	200	少ないが給餌器に集まる?, 浮上横転2~3尾
7.06	43	2,600			25.2	8.31	6.67	"			3000	270	浮上横転多し
7.07	44	1,400			25.5	8.27	6.58	"			4000	200	
7.08	45	1,400		18.5(12.8~23.1)	25.9	8.3	6.47	"			4000	300	配合摂餌18/30, 浮上横転少なくなる
7.09	46	900	(2)		26	8.26	6.36	"			2000	350	
7.10	47	500			25.9	8.2	6.3	"			4000	350	
7.11	48	100			26.1	8.25	6.39	"			4000	350	
7.12	49	200			26	8.34	6.39	"			4000	350	
7.13	50	400		22.8(18.8~30.8)	25.8	8.36	6.49	"			4000	350	配合摂餌多少はあるが100%, ネットで掬っても死なない
7.14	51	300			25.3	8.37	6.61	"			4000	350	浮上横転少ない
7.15	52	44			25.7	8.39	6.13	"			4000	350	浮上横転なし
7.16	53	21			26	8.33	6.14	"			4000	350	

飼育データ クエ 3R(水槽No.D-6)-3

月日	日齢	斃死	生残	全長(範囲)	水温	pH	DO	換水	ナノ	ワムシ	アルテミア	配合	備 考
7.17	54	27			26.2	8.32	6.23	"			4000	400	
7.18	55	20		27.0(18.4~34.5)	26.2	8.39	6.5	"			4000	400	配合摂餌100%, パケツからパケツに移しても死なない
7.19	56	7			26.6	8.33	6.29	"			4000	400	
7.20	57	10			27.2	8.35	6.15	"			4000	400	
7.21	58		20,598	28.1(19.5~36.7)				"			2000	250	実数計数, 5mm選別, 大32.1mm(26.5~36.7)8,826尾, 小25.2mm(19.5~30.4)11,972尾

飼育データ クエ 4R(水槽No.D-4)-1

月日	日齢	斃死	生残	全長(範囲)	水温	pH	DO	換水	ナノ	ワムシ	アルテミア	配合	備 考
6.11													浮上卵76.5万粒, 受精率86.0%
6.12													
6.13	0												
6.14	1		39.2										Vタンク計数39.2万尾, 収容, 微通気
6.15	2		8.6		22.4		4.97						
6.16	3		13.7		22.7	8.55	5.04		1	5.0			開口, 若干浮上斃死
6.17	4		18.5		23.4	8.54	5.20		2	2.5			ワムシ密度5.2
6.18	5		23.6		23.9	8.48	4.25		2	0.8			8.8, 浮上斃死若干
6.19	6		21.3		24.3	8.41	5.59		2	0.5			9.2, DOメーター調整
6.20	7	2,400	15.8		24.4	8.32	5.58		2	0.5			20.2, SAI全減
6.21	8		27.8ひどいかたより		24.3	8.21	5.08		2	0.5			22.0
6.22	9	100	21.6		24.7	8.08	7.08		2	0.5			19.2, 曇天, 底掃除中に注水せず, 生出ない
6.23	10		21.0	4.1(3.5~4.5)	24.3	7.81	5.32		2	0.5			10.0
6.24	11	100	13.8		24.3	8.10	5.30	1m ² /h	2	0.5			12.0, 加温水を注水, 通気強める
6.25	12	100	28.0		25.0	8.09	6.21	"	2	2.5			6.4
6.26	13	0	27.3		24.7	8.20	6.06	"	2	2.5			5.2, 大きな群出現
6.27	14		—		24.9	8.23	6.39	"	2	5.0			
6.28	15	300	—	5.7(4.5~6.7)	25.1	8.28	6.22	"	2	2.5			6.0
6.29	16	500	(20)		25.0	8.28	6.22	2m ² /h	2	3.8			3.8
6.30	17	9,400			24.9	8.33	6.58	"	2	5.0			1.8
7.01	18	3,400			24.9	8.37	6.29	"	2	5.0			0.4
7.02	19	38,900			25.0	8.35	6.37	"	2	5.0	1000		1.4, 照度変化激しい
7.03	20	37,100		7.4(5.8~9.1)	25.1	8.34	6.24	"	2	5.0	1000		4.0, "
7.04	21	11,600			25.3	8.35	6.30	"	2	5.0	2000		4.5
7.05	22	2,200			25.4	8.35	6.40	"	2	5.0	1000		8.2, 少ない
7.06	23	2,100			25.7	8.33	6.68	"	2	2.5	2000		2.0
7.07	24	1,400			26.0	8.27	6.21	"	2	2.5	2000		7.0
7.08	25	600		10.0(7.7~11.7)	26.2	8.29	6.12	"	2	2.5	2000		7.0
7.09	26	300			26.4	8.30	6.08	"	2	2.5	2000		5.2
7.10	27	700			26.5	8.29	6.07	"	2	5.0	2000		2.0
7.11	28				26.1	8.20	6.33	"	2	5.0	2000		0.4, 甲殻類幼生多し
7.12	29	200			25.9	8.37	6.32	"	2	5.0	2000		0.2
7.13	30	100		11.7(9.4~13.6)	25.8	8.36	6.31	"	2	5.0	2000		0
7.14	31	30			25.4	8.39	6.36	"	2	5.0	2000		
7.15	32	22			25.6	8.43	6.02	"	2	5.0	2000		

飼育データ クエ 4R(水槽No.D-4)-2

月日	日齢	斃死	生残	全長(範囲)	水温	pH	DO	換水	ナノ	ワムシ	アルデミア	配合	備 考
7.16	33	26			25.9	8.42	5.84	〃	2	5.0	2000		
7.17	34	98			26.1	8.39	5.99	〃	2	5.0	2000		
7.18	35				26.1	8.40	6.01	〃	2	5.0	2000		
7.19	36				26.5	8.39	6.20	〃	2	5.0	2000		
7.20	37	165			27.1	8.38	6.09	〃	2	5.0	2000		
7.21	38			13.8(11.9~15.4)	27.0	8.39	6.07	〃		5.0	1000		
7.22	39		1,060+ α					〃					中止, ドレンネットオーバーフロー

IV-2-(4)-2)

クエ中間育成

井手 健太郎

標識放流試験用の種苗を育成させる目的で、陸上水槽および海上小割にて中間育成を行った。

1. 本年度の概要

1) 平成9年度生産種苗越冬飼育試験

① 平成9年度に生産されたクエ種苗6,348尾、平均全長138.8mm (106~170) を、平成10年1月9日より越冬養成のために陸上の90m³角型コンクリート水槽1面に収容し飼育した。近年の飼育試験により、クエの摂餌低下および体力低下が起こると考えられる自然水温16℃を下り始めた1月9日より水温が上昇した4月6日まで16℃の加温養成を行った、給餌は魚の摂餌状況や残餌を見ながら1日1回手撒きで行った。死亡魚は毎日除去し、自動底掃除機を用いて底掃除を行い、水質の維持につとめた。160日後の6月18日に取り揚げた。取り揚げ尾数は4,622尾、平均全長186.9mm (153~216) で生残率は72.3%であった。減耗尾数は1,726尾であるが、実際に取り上げた死亡魚は507尾であったことから、全長が100mmを越えても共食いによる減耗があったことが示唆された。

② 6月18日に種苗を海上筏の小割2面に沖出しし、10日ほど馴致させた後、6月28日に標識を装着し、7月6日に当事業場地先に2,446尾 (平均全長182.9mm ; 148~220) を、7月14日に福江市奥浦に2,174尾 (平均全長195.1mm ; 140~234) を放流した。沖出し時と標識装着後の死亡は2尾のみであった。育成結果の概要を表1に示す。

2) 平成10年度生産種苗飼育試験

① 陸上飼育 平成10年7月21日から7月27日の間に、5月より種苗生産されたクエ種苗6.0万尾 (平均全長32mm ; 25.4~49.3) を取り揚げ、選別カゴで選別し、60m³コンクリート水槽に設置した小割 (3×4×1.5m) 6面に収容した。収容後も共食い防止のために選別カゴを用いて随時選別し、統合を行った。また、自動給餌器を用いて、早朝と昼間と日没の3回、飽食量の配合飼料を与えた。取り揚げは8月3日から9月1日の間に行い、取り揚げ尾数は4.3万尾、平均全長は60mm (51.2~111.8) で、生残率は72.8%であった。全長が20mmから100mmに達するまでの間が、特に共食いによる減耗が激しいため、より効果的な選別、給餌方法や給餌頻度についてさらに検討していく必要がある。育成の概要を表2に示す。

② 海上育成 全長50mmの小型サイズ種苗の沖出しを行い海上育成試験を試みた。平成10年8月4日から9月1日にかけて、クエ種苗4.3万尾 (平均全長63mm ; 50.1~101.4) を当事業場地先の海上筏に設置した小割 (4×4×3m) 6面に収容し、育成試験を行った。陸上育成同様、種苗全体が共食いが激しいと思われる100mmサイズを越えるまでは、その防止策として、自動給餌器を用いて、早朝と昼間と日没の3回、飽食量の配合飼料を与えた。死亡魚は毎日除去し、適時網替えを行った。また、鳥害のため全小割を天井網で覆った。なお、小割内にシェルターは設置しなかった。平成10年12月10日から平成11年1

月19日の間に、クエ種苗3.8万尾（平均全長158mm；152.9-162.3）を取り揚げ、生残率は87.7%であった。12月10日から14日にかけて、種苗のうち2.5万尾にスパゲティ・タグを装着し、12月21日に長崎県上五島若松島周辺に当事業場初の年内放流を行った。残りの1.2万尾は次年度放流用種苗として、継続して海上育成した。育成の概要を表3に示す。

3) 平成10年度生産種苗越冬飼育試験

自然水温が16℃を下り始めた平成11年1月19日に、海上で飼育していた種苗（1.2万尾；平均全長161mm）を陸上の90㎡角型コンクリート水槽2面に直接収容し、16℃に加温し、3月31日現在飼育継続中である。給餌は自動給餌機により1回/日飽食量を与えている。

4) 添付資料

平成10年度生産種苗飼育試験の生データを付す。

2.まとめ

1) 過去のデータの蓄積と日々の観察により、各水温域での魚体重に対する適正給餌率が分かってきつつあり、育成期間の給餌をほとんど自動給餌機で行うことが可能になってきた。そのことにより省力化と省コスト化が図られることになる。

2) 今回初めて50mmサイズでの沖出しを行った。沖出し初期は、それよりも大きいサイズで沖出しした群に比べると、若干共食いによる減耗があったがさほど問題はない様に思われた。

表1 ク工陸上越冬飼育試験（平成9年度繰り越し分）結果の概要

生産区分	水槽			収容			飼育			取り揚げ					
	型	大きさ	個数	月日	尾数 (千尾)	密度 (尾/㎡)	全長 (mm)	水温 (℃)	餌料	日数	月日	尾数 (千尾)	密度 (尾/㎡)	全長 (mm)	生残率 (%)
平成9年度 生産稚魚	角型	90㎡	1	平.10 1.9	6348	71	138.8 (106-170)	17.9 (15.3-22.5)	配合飼料	160	平.10 6.18	4622	65 (153-216)	186.9	72.8

表2 平成10年度 陸上水槽におけるクエ中間育成結果の概要

生産区分	収容 月日	小割数 (個数)	収容 尾数 (万尾)	サイズ (mm)	取り揚げ 月日	取り揚げ 尾数 (万尾)	サイズ (mm)	生残率 (%)	備考
3R D-6水槽 5mm止まり群	平10 7.21	1	0.86	32.1	平10 8.3	0.63	52.9	73.3	海上10D後へ沖出し
3R D-6水槽 5mm抜け群	平10 7.21		1.2		平10 9.1	0.7	90.7	41.1	7月23日に統合 8月3日に7mm選別後2小割に再収容
1R D-5水槽 5mm抜け群	~ 7.23	1	0.5	25.4					9月1日に7mm止まり群を9D後、抜け群を9C後へ沖出し
1R D-5水槽 5mm止まり群	平10 7.23	1	1.2	33.2	8.3	0.95	51.2	79.8	海上10C後へ沖出し
2R D-3水槽 9mm止まり群	平10 7.27	1	0.3	49.3	平10 9.1	0.2	111.8	66.0	海上9D後へ沖出し
2R D-3水槽 9mm抜け群	平10 7.27	2	1.9	33.9	平10 8.3	1.86	51.6	97.8	8月3日9mm選別後、8月4日に抜け群を10A後、止まり群を10B後へ沖出し
計	平10 7.21 ~7.27	6	5.96	25.4 ~49.3	平10 8.3 ~9.1	4.34	51.2 ~111.8	72.8	

表3 平成10年度 海上におけるクエ中飼育成果の概要

生産区分	収容 月日	小割数 (個数)	収容 尾数 (万尾)	サイズ (mm)	取り揚げ 月日	取り揚げ 尾数 (万尾)	サイズ (mm)	生残率 (%)	備考
9C筏									
RD-6水槽									
5mm抜け群									*12月13日時点の生残率
+									12月14日標識作業の際、10B筏より115尾
RD-5水槽									10D筏より2000尾追加
5mm抜け群	平10				平11				その後死亡魚確認されず
8月3日7mm抜け群	9.1	1	0.316	84.2	1.19	0.54	160.0	100*	1月19日越冬のため陸揚げ
9D筏									
5mm抜け群									
RD-5水槽									
5mm抜け群									
8月3日7mm止まり群									
+									
RD-3水槽									
9mm止まり群	平10				平11				
RD-6水槽	9.1	1	0.68	101.4	1.19	0.68	162.3	100	1月19日越冬のため陸揚げ
10A									
RD-9水槽	平10				平10				12月11日標識装着
9mm抜け8月3日9mm抜け群	8.4	1	0.98	50.1	12.11	0.62	154.4	83.7	12月21日上五島若松島に標識放流
10B									
RD-3水槽	平10				平10				12月14日標識装着
9mm抜け8月3日9mm止まり群	8.4	1	0.61	58.6	12.14	0.67	152.9	82.7	12月21日上五島若松島に標識放流
10C									
RD-5水槽	平10				平10				12月10日標識装着
5mm止まり群	8.4	1	0.95	51.2	12.10	0.59	158.9	62.1	12月21日上五島若松島に標識放流
10D									
RD-6水槽	平10				平10				12月14日標識装着
5mm止まり群	8.4	1	0.63	52.9	12.14	0.53	158.3	84.1	12月21日上五島若松島に標識放流
計	平10				平10				
	8.4	6	4.366	50.1	12.10				
	~9.1			~101.4	~平11	3.83	152.9	87.7	
					1.19		~162.3		

生データ (陸上) 1

3R D6由来種苗 (大) 5mmとまり

D2 水槽 (海側)

月日	飼育 日数	水温 (℃)	保有 尾数	死亡 尾数	サンプル	生残率 (%)	全長推定 (mm)	全長実測 (mm)	日間成長 (mm/日)	体重推定 (g)	予定給餌率 (%)	配合飼料 (g)	実給餌率 (%)	備考
7月21日	0	27.0	8626			100.0	32.1	32.1	0.38	0.45	10			
7月22日	1	26.6	8626			100.0	32.48				10			
7月23日	2	26.6	8626			100.0	32.86				10			
7月24日	3	26.5	8626			100.0	33.24				10			
7月25日	4	26.1	8626			100.0	33.62				10			
7月26日	5	25.9	8626			100.0	34				10			
7月27日	6	26.0	8626			100.0	34.38				10			
7月28日	7	25.6	8626			100.0	34.76				5	400	3.9	
7月29日	8	25.4	8610	16		99.6	35.14				5	500	4.5	給餌中輪になって泳ぐ、6回/日給餌へ
7月30日	9	25.4	8606	4		99.7	35.52				5	500	4.1	3回/日給餌に戻す
7月31日	10	25.7	8596	10		99.5	35.9				5	600	4.6	
8月1日	11	25.7	8596			99.7	36.28				5	600	4.2	
8月2日	12		8596			99.7	36.66				5	600	4.8	
8月3日	13		8300			73.0	52.9	52.9	1.6	2.27	5	700	4.9	重量法にて計数
8月4日	14		8300			73.0	54.5			2.41	5			海上9Dへおきだし

3R D6由来種苗 (小) +1R D5由来種苗 (小)

D2 水槽 (通路側)

月日	飼育 日数	水温 (℃)	保有 尾数	死亡 尾数	サンプル	生残率 (%)	全長推定 (mm)	全長実測 (mm)	日間成長 (mm/日)	体重推定 (g)	予定給餌率 (%)	配合飼料 (g)	実給餌率 (%)	備考
7月21日	0	27.0	11972			100.0	25.2	25.2	0.38	0.38	10			
7月22日	1	26.8	11972			100.0	25.58			0.3336	10			
7月23日	2	26.6	17107		-5135	100.0	25.96	25.35		0.2904	10			D5由来の小個体を統合
7月24日	3	26.5	17107			100.0	26.34			0.3385	10			
7月25日	4	26.1	17107			100.0	26.72			0.3895	10			
7月26日	5	25.9	17107			100.0	27.1			0.444	10			
7月27日	6	26.0	17107			100.0	27.48			0.5039	10			
7月28日	7	25.8	17107			100.0	27.86			0.5662	5	300	3.1	
7月29日	8	25.4	17098	9		99.9	28.24			0.6319	5	500	4.6	半分ぐらい配合に積極的に集まりだした
7月30日	9	25.4	17091	7		99.9	28.62			0.7022	5	600	5.0	
7月31日	10	25.7	17052	39		99.5	29			0.7799	5	600	4.5	共食い目立つ
8月1日	11	25.7	17052			99.7	29.38			0.863	5	600	4.1	
8月2日	12		17052			99.7	29.76			0.7352	5	600	4.8	
8月3日	13		10200			59.6	42.8	42.8	1.76818	1.2847	5	600	6.3	7mm選別

1R D5由来種苗 (大) 5mmとまり

D6 水槽 (通路側)

月日	飼育 日数	水温 (℃)	保有 尾数	死亡 尾数	サンプル	生残率 (%)	全長推定 (mm)	全長実測 (mm)	日間成長 (mm/日)	体重推定 (g)	予定給餌率 (%)	配合飼料 (g)	実給餌率 (%)	備考
7月23日	0	26.6	11905			100.0	32.3	32.3		0.52	10			
7月24日	1	26.5	11905			100.0	32.68				10			
7月25日	2	26.1	11905			100.0	33.06				10			
7月26日	3	25.9	11905			100.0	33.44				10			
7月27日	4	26.0	11905			100.0	33.82				10			
7月28日	5	25.6	11905			100.0	34.2				10	600	11.6	
7月29日	6	25.4	11904	1		100.0	34.58				10	600	10.2	餌によく集まる、6回/日給餌へ
7月30日	7	25.4	11904			100.0	34.96				10	600	9.1	3回/日給餌に戻す
7月31日	8	25.7	11896	8		99.9	35.34				10	650	8.8	
8月1日	9	25.7	11896			99.9	35.72				10	650	7.9	
8月2日	10		11896			99.9	36.1				10	650	9.4	
8月3日	11		9500			79.8	51.21	51.21	1.591	2	5	1000	4.9	重量法にて計数
8月4日	12		9500			79.8	53.1			2.148	5			海上10Cへ沖だし

2R D3由来種苗 (小) 9mm抜け

D4 水槽 (通路側)

月日	飼育 日数	水温 (℃)	保有 尾数	死亡 尾数	サンプル	生残率 (%)	全長推定 (mm)	全長実測 (mm)	日間成長 (mm/日)	体重推定 (g)	予定給餌率 (%)	配合飼料 (g)	実給餌率 (%)	備考
7月27日	0	26.0	9679			100.0	39.9	39.9		0.89	10			
7月28日	1	25.6	9679			100.0	40.28				10	800	7.2	
7月29日	2	25.4	9670	9		99.8	40.66				10	800	6.6	6回/日給餌へ
7月30日	3	25.4	9670			99.9	41.04				10	800	6.1	3回/日給餌へ、あまり食べない
7月31日	4	25.7	9670			99.9	41.42				5	700	4.9	
8月1日	5	25.7	9670			99.9	41.8				5	700	4.5	
8月2日	6		9670			99.9	42.18				5	700	5.1	
8月3日	7		9373			96.8	51.13	51.13	1.60429	1.95	5	900	4.9	重量法にて選別後、9mm選別
8月4日	8		9373			96.8	52.73			3.45	5			沖だし

2R D3由来種苗 (小) 9mm抜け

D1 水槽 (通路側)

月日	飼育 日数	水温 (℃)	保有 尾数	死亡 尾数	サンプル	生残率 (%)	全長推定 (mm)	全長実測 (mm)	日間成長 (mm/日)	体重推定 (g)	予定給餌率 (%)	配合飼料 (g)	実給餌率 (%)	備考
7月27日	0	26.0	9532			100.0	39.9	39.9			10			3回/日給餌
7月28日	1	25.6	9532			100.0	40.28				10	800	7.3	
7月29日	2	25.4	9509	23		99.5	40.66				10	800	6.7	あまり食べない
7月30日	3	25.4	9502	7		99.8	41.04				10	1000	7.7	あまり食べない
7月31日	4	25.7	9498	4		99.6	41.42				10	1000	7.1	残餌多い
8月1日	5	25.7	9498			99.6	41.8				10	1000	6.5	
8月2日	6	26.9	9498			99.6	42.18				10	1000	6.0	
8月3日	7	27.5	9200			96.5	52.1	52.1	1.74286	2	5	1000	5.4	重量法にて計数後、9mm選別
8月4日	8		9200			96.5	53.84			2.158	5			沖だし

生データ（陸上）2

2R D3由来個体（大）9mmとまり

D1 水槽（出側）

月日	飼育 日数	水温 (℃)	保有 尾数	死亡 尾数	サンプル	生残率 (%)	全長推定 (mm)	全長実測 (mm)	日間成長 (mm/日)	体重推定 (g)	予定給餌率 (%)	配合飼料 (g)	実給餌率 (%)	備考
7月27日	0	26.0	3038			100.0	49.3	49.3	0.38		10			
7月28日	1	25.6	3038			100.0	49.68				10	600	11.0	
7月29日	2	25.4	3026	12		99.2	50.06				10	600	10.3	6回/日給餌へあまり食べない
7月30日	3	25.4	2997	29		97.7	50.44				10	600	9.7	残餌多い
7月31日	4	25.7	2970	27		96.9	50.82				10	1000	15.1	共食い目立つ、残餌多い
8月1日	5	25.7	2970			97.8	51.2				10	1000	14.1	
8月2日	6	26.9	2966	4		97.5	51.58				10	1000	13.1	マリリン2号へ
8月3日	7	27.5	2957	9		97.0	51.96				10	1000	12.2	
8月4日	8	28.2	2254	3	30	73.1	64.1	64.1	1.85	3.97	8	700	7.8	
8月5日	9	27.9	2252	2		74.1	65.95			4.28	8	700	7.3	
8月6日	10	28.2	2252			74.1	67.8			4.49	8	800	7.9	
8月7日	11	28.4	2252			74.1	69.66			4.75	8	850	7.9	マリリン3号へ
8月8日	12	28.5	2251	1		74.1	71.5			5.01	8	900	8.0	
8月9日	13		2251			74.1	73.35			5.27	8	950	8.0	水が汚れた
8月10日	14	28.9	2249	2		74.0	75.2			5.53	8	950	7.6	
8月11日	15	28.5	2249			74.0	77.05			5.79	8	1000	7.7	マリリン4号へ
8月12日	16	29.2	2249			74.0	78.9			6.06	8	1000	7.3	
8月13日	17	29.1	2249			74.0	80.75			6.31	8	1200	8.5	マリリン5号へ
8月14日	18	29.3	2249			74.0	82.6			6.57	8	1200	8.1	マリリン4号へ
8月15日	19	28.9	2249			74.0	84.45			6.83	8	1200	7.8	
8月16日	20	29.1	2249			74.0	86.3			7.09	8	1200	7.5	
8月17日	21	29.2	2249			74.0	88.15			7.35	8	1200	7.3	残餌あり
8月18日	22	29.1	2219		30	72.1	91.1	91.1	1.92857	11.4	4	1000	4.0	
8月19日	23	29.0	2219			73.0	93.02			11.93	4	1000	3.8	
8月20日	24		2219			73.0	94.94			12.46	4	800	2.9	
8月21日	25	28.2	2219			73.0	96.66			12.99	4	1050	3.6	
8月22日	26		2219			73.0	98.78			13.52	4	1050	3.5	
8月23日	27	27.9	2219			73.0	100.7			14.06	4	1250	4.0	
8月24日	28	28.0	2219			73.0	102.6			14.58	4	1125	3.5	
8月25日	29	28.2	2219			73.0	104.5			15.11	3.5	950	2.8	
8月26日	30	28.6	2219			73.0	106.5			15.64	3.5	1350	3.9	
8月27日	31	28.5	2219			73.0	108.4			16.17	3.5	1150	3.2	
8月28日	32	28.5	2219			73.0	110.3			16.7	3.5	1300	3.5	
8月29日	33	28.4	2219			73.0	112.2			17.23	3.5	1300	3.4	
8月30日	34	29.2	2219			73.0	114.1			17.76	3.5	1300	3.3	
8月31日	35	27.8	2219			73.0	116.1			18.29	3.5	1300	3.2	
9月1日	36		2036		30	66.0	118	111.8	1.47857	18.82	3			沖だし

生データ (陸上) 3

3R D6由来種苗 (小) +1R D5由来種苗 (小) 8月3日7mmとまり

D2 水槽 (通路側)

月日	飼育 日数	水温 (℃)	保有 尾数	死亡 尾数	サンプル	生残率 (%)	全長推定 (mm)	全長実測 (mm)	日間成長 (mm/日)	体重推定 (g)	予定給餌率 (%)	配合飼料 (g)	実給餌率 (%)	備考
8月3日	0	27.5	5541			100.0								
8月4日	1	28.2	4388	73	1080	100.0	46.04	46.04	1.77	1.28	10	700	12.5	マリン2号へ
8月5日	2	27.9	4388			100.0	47.81			1.362	10	750	12.5	
8月6日	3	28.2	4379	9		99.6	49.58			1.444	10	800	9.5	
8月7日	4	28.4	4377	2		99.7	51.35			1.526	10	650	9.7	
8月8日	5	28.5	4374	3		99.6	53.12			1.608	10	700	10.0	マリン3号へ
8月9日	6		4374			99.7	54.89			1.69	10	750	10.1	
8月10日	7	28.9	4374			99.7	56.66			1.772	10	750	9.7	
8月11日	8	28.5	4372	2		99.6	58.43			1.854	10	800	9.9	
8月12日	9	29.2	4370	2		99.5	60.2			1.936	10	850	10.0	マリン4号へ
8月13日	10	29.1	4370			99.6	61.97			2.018	10	900	10.2	マリン5号へ
8月14日	11	29.3	4370			99.6	63.74			2.1	10	900	9.8	マリン4号に戻す
8月15日	12	28.9	4370			99.6	65.51			2.182	10	1000	10.5	
8月16日	13	29.1	4370			99.6	67.28			2.264	10	1000	10.1	
8月17日	14	29.2	4370			99.6	69.05			2.346	10	1000	9.8	
8月18日	15	29.1	4340		30	98.2	74.1	74.1	2.0071	4.1	5	1000	5.6	
8月19日	16	29.0	4340			98.9	76.1			4.3	5	1000	5.4	
8月20日	17		4339	1		98.9	78.1			4.5	5	900	4.6	
8月21日	18	28.2	4339			98.9	80.1			4.7	5	1050	5.1	
8月22日	19		4339			98.9	82.1			4.9	5	1050	4.9	
8月23日	20	27.9	4339			98.9	84.1			5.1	5	1550	7.0	
8月24日	21	28.0	4339			98.9	86.1			5.3	5	500	2.2	
8月25日	22	28.2	4339			98.9	88.1			5.5	5	1150	4.8	
8月26日	23	28.6	4339			98.9	90.1			5.7	5	1500	6.1	
8月27日	24	28.5	4339			98.9	92.1			5.9	5	1350	5.3	
8月28日	25	28.5	4339			98.9	94.1			6.1	5	1300	4.9	
8月29日	26		4339			98.9	96.1			6.3	5	1500	5.5	
8月30日	27		4339			98.9	98.1			6.5	5	1500	5.3	
8月31日	28		4339			98.9	100.1			6.7	5	1500	5.2	
9月1日	29		3845			87.6	102.1	96.0	1.5643	12.6	3			沖だし

3R D6由来種苗 (小) +1R D5由来種苗 (小) 8月3日7mmぬけ

D2 水槽 (通路側)

月日	飼育 日数	水温 (℃)	保有 尾数	死亡 尾数	サンプル	生残率 (%)	全長推定 (mm)	全長実測 (mm)	日間成長 (mm/日)	体重推定 (g)	予定給餌率 (%)	配合飼料 (g)	実給餌率 (%)	備考
8月3日	0	27.5	3674			100.0								重量法にて計数後、7mm選別
8月4日	1	28.2	3674			100.0	37.9	37.9	1.77	0.71	10	250	9.8	
8月5日	2	27.9	3658	18		99.0	39.67			0.792	10	300	10.4	
8月6日	3	28.2	3658			99.5	41.44			0.874	10	300	9.4	
8月7日	4	28.4	3656			99.5	43.21			0.956	10	350	10.0	
8月8日	5	28.5	3656			99.5	44.98			1.038	10	400	10.5	
8月9日	6		3656			99.5	46.75			1.12	10	400	9.8	
8月10日	7	28.9	3656			99.5	48.52			1.202	10	450	10.2	
8月11日	8	28.5	3655	1		99.5	50.29			1.284	10	500	10.7	
8月12日	9	29.2	3655			99.6	52.06			1.366	10	500	10.0	
8月13日	10	29.1	3655			99.5	53.83			1.448	10	500	9.4	
8月14日	11	29.3	3655			99.5	55.6			1.53	10	550	9.8	
8月15日	12	28.9	3655			99.5	57.37			1.612	10	600	10.2	
8月16日	13	29.1	3655			99.5	59.14			1.694	10	600	9.7	
8月17日	14	29.2	3654	1		99.4	60.91			1.776	10	600	9.2	
8月18日	15	29.1	3624		30	97.8	65.8	65.8	1.99256	4.1	5	700	4.7	
8月19日	16	29.0	3624			98.6	67.8			4.34	5	450	2.9	
8月20日	17		3624			98.6	69.8			4.58	5	700	4.2	
8月21日	18	28.2	3624			98.6	71.8			4.82	5	700	4.0	
8月22日	19		3624			98.6	73.8			5.06	5	750	4.1	
8月23日	20	27.9	3624			98.6	75.8			5.3	5	950	4.9	
8月24日	21	28.0	3624			98.6	77.8			5.54	5	1000	5.0	
8月25日	22	28.2	3624			98.6	79.8			5.78	5	1000	4.8	
8月26日	23	28.6	3624			98.6	81.8			6.02	5	1000	4.6	
8月27日	24	28.5	3624			98.6	83.8			6.26	5	1100	4.8	
8月28日	25	28.5	3623	1		98.6	85.8			6.5	5	1100	4.7	餌少し多いようだ
8月29日	26		3623			98.6	87.8			6.74	5	1100	4.5	
8月30日	27		3623			98.6	89.8			6.98	5	1100	4.3	
8月31日	28		3623			98.6	91.8			7.22	5	1100	4.2	
9月1日	29		3193			86.9	93.8	84.2	1.31429	7.46	5			

生データ (海上) 1

海上10C投
陸上D6 水槽 (通路側) 由来
D5由来種苗 (大) 5mmとまり

月日	飼育 日数	水温 (℃)	保母 尾数	死亡 尾数	サンプル	生残率 (%)	全長推定 (mm)	全長実測 (mm)	日間成長 (mm/日)	体重推定 (g)	総魚体重 (g)	予定給餌率 (%)	配合飼料 (g)	実給餌率 (%)	備考
8月3日	0	28.0	9500			100.0	51.21	51.21	1.891	2.138	20310	5			
8月4日	1	28.4	9500			100.0	53.1			2.37	22512	5	1000	4.442	海上へ沖だし
8月5日	2	28.6	9453	17	30	99.0	54.99			2.617	24740	5	1000	4.042	PCR用サンプル
8月6日	3	29.0	9453			99.5	56.86			2.881	27232	5	1300	4.774	自動給餌機設置
8月7日	4	29.0	9453			99.6	58.77			3.161	29882	5	1500	5.02	
8月8日	5	29.2	9453			99.5	60.67			3.458	32693	5	1500	4.588	
8月9日	6		9450	3		99.4	62.56			3.773	35658	5	1800	5.048	
8月10日	7	29.3	9447	3		99.4	64.46			4.106	38762	5	2000	5.166	
8月11日	8	29.4	9446	1		99.4	66.34			4.458	42107	5	2000	4.75	
8月12日	9	29.7	9446			99.4	68.23			4.828	45604	5	2200	4.824	
8月13日	10	29.7	9446			99.4	70.12			5.218	49285	5	2500	5.073	
8月14日	11	29.5	9387	4	55	98.8	68.4	68.4	1.23836	4.882	41022	5	2500	5.094	
8月15日	12	29.2	9387			98.8	69.64			5.117	43224	5	2500	5.784	
8月16日	13	29.2	9387			98.8	70.88			5.38	45501	5	2500	5.494	
8月17日	14	28.2	9387			98.8	72.12			5.651	47857	5	2500	5.224	
8月18日	15	29.1	9387			98.8	73.36			5.931	50290	5	2500	4.971	
8月19日	16	29.2	9387			98.8	74.6			6.221	52804	5	2800	4.924	
8月20日	17	29.0	9387			98.8	75.84			6.519	55398	5	3000	5.415	
8月21日	18	28.8	9386	1		98.8	77.08			6.826	58069	5	3125	5.382	
8月22日	19	28.7	9386			98.8	78.32			7.142	60829	4	2600	4.11	
8月23日	20	28.4	9386			98.8	79.56			7.468	63674	4	2500	3.926	
8月24日	21	28.6	9355	1	30	98.5	80.8			7.803	66385	4	2500	3.766	PCR用サンプル
8月25日	22	28.7	9355			98.5	82.04			8.148	69393	4	2500	3.603	
8月26日	23	28.5	9355			98.5	83.28			8.502	72489	4	2500	3.449	
8月27日	24	28.4	9355			98.5	84.52			8.867	75674	3	2500	3.304	
8月28日	25	28.3	9355			98.5	85.76			9.241	78950	3	2500	3.167	餌が少し多いようだ
8月29日	26	28.5	9355			98.5	87			9.625	82318	3	2400	2.916	
8月30日	27	28.2	9355			98.5	88.24			10.02	85778	3	2400	2.798	
8月31日	28	27.8	9355			98.5	89.48			10.42	89333	3	2400	2.687	
9月1日	29	27.3	9355			98.5	90.72			10.84	92983	3	2400	2.581	
9月2日	30	27.3	9325		30	98.2	101.6	101.6	1.74737	14.95	128866	3	2400	1.862	網替え、あまり食べない
9月3日	31	27.3	9325			98.2	103.4			15.89	135431	2.5	3500	2.584	夕方たくさん食べた
9月4日	32	27.1	9325			98.2	105.1			16.48	142212	2.5	2500	1.758	朝あまり食べない
9月5日	33	27.0	9325			98.2	106.9			17.25	149212	2	3000	2.011	
9月6日	34	26.9	9325			98.2	108.6			18.07	156435	2	3000	1.918	
9月7日	35	26.7	9325			98.2	110.4			18.9	163883	2	3200	1.953	
9月8日	36	26.9	9324	1		98.1	112.1			19.77	171542	2	3200	1.865	それほど食べない
9月9日	37	27.3	9322	2		98.1	113.9			20.68	179412	2	3200	1.784	
9月10日	38	27.0	9321	1		98.1	115.6			21.57	187534	2	3200	1.706	それほど食べない
9月11日	39	27.0	9321			98.1	117.4			22.51	195915	1.5	3000	1.531	
9月12日	40		9321			98.1	119.1			23.46	204538	1.5	3000	1.467	
9月13日	41		9321			98.1	120.9			24.47	213405	1.5	3000	1.406	
9月14日	42	26.1	9321			98.1	122.6			25.49	222522	1.5	3000	1.348	よく食べる
9月15日	43		9321			98.1	124.4			26.54	231891	1.5	3000	1.294	
9月16日	44	26.3	9320	1		98.1	126.1			27.61	241489	1.5	3000	1.242	
9月17日	45	25.9	9320			98.1	127.9			28.71	251370	1.5	3000	1.193	
9月18日	46	25.7	9320			98.1	129.6			29.84	261513	1.5	3000	1.147	
9月19日	47		9320			98.1	131.4			31	271920	1.5	3000	1.103	
9月20日	48		9320			98.1	133.1			32.19	282697	1.5	3000	1.062	
9月21日	49	25.9	9320			98.1	134.9			33.4	293544	1.5	3000	1.022	15日に網替え
9月22日	50		9320			98.1	136.6			34.65	304766	1.5	3000	0.984	
9月23日	51		9320			98.1	138.4			35.92	316266	1.5	3000	0.949	
9月24日	52	25.8	9320			98.1	140.1			37.23	328048	1.5	3000	0.915	
9月25日	53	25.5	9320			98.1	141.9			38.56	340113	1.5	3000	0.882	1回給餌/日
9月26日	54		9320			98.1	143.6			39.93	352467	1.5	3000	0.851	
9月27日	55		9320			98.1	145.4			41.33	365111	1.5	3000	0.822	
9月28日	56	25.7	9320			98.1	147.1			42.75	378049	1.5	3000	0.794	
9月29日	57	25.6	9320			98.1	148.9			44.21	391285	1.5	3000	0.767	
9月30日	58		9320			98.1	150.6			45.71	404821	1.5	3000	0.741	
10月1日	59	25.7	9320			98.1	152.4			47.23	418661	1.5	3000	0.717	
10月2日	60	25.6	9320			98.1	154.1			48.79	432808	1.5	3000	0.693	
10月3日	61		9320			98.1	155.9			50.38	447265	1.5	3000	0.671	
10月4日	62		9320			98.1	157.6			52	462035	1.5	3000	0.649	
10月5日	63	25.5	9320			98.1	127.9	127.9	0.79697	28.74	251656	1.5	3000	1.192	
10月6日	64	25.5	9320			98.1	128.7			29.28	256263	1.5	4000	1.561	
10月7日	65	25.2	9320			98.1	129.5			29.78	260926	1.5	4000	1.533	
10月8日	66	25.7	9320			98.1	130.3			30.3	266644	1.5	4000	1.506	
10月9日	67	25.3	9320			98.1	131.1			30.83	270417	1.5	4000	1.479	
10月10日	68		9320			98.1	131.9			31.37	276247	1.5	4000	1.453	
10月11日	69		9320			98.1	132.7			31.91	280132	1.5	4000	1.428	
10月12日	70	24.9	9320			98.1	133.5			32.46	285075	1.5	4000	1.403	
10月13日	71	25.3	9320			98.1	134.3			33.02	290074	1.5	4000	1.379	

生データ（海上）2

海上10C後

陸上D6 水槽（通路側）由来

D5由来種苗（大）5mmとより

月日	飼育 日数	水温 (℃)	保有 尾数	死亡 尾数	サンプル	生残率 (%)	全長推定 (mm)	全長実測 (mm)	日間成長 (mm/日)	体重推定 (g)	総魚体重 (g)	予定給餌率 (%)	配合飼料 (g)	実給餌率 (%)	備考
10月14日	72	25.2	9320			98.1	135.1			33.58	295130	1.5	4000	1.355	
10月15日	73	25.1	9320			98.1	135.9			34.15	300244	1.5	4500	1.499	
10月16日	74	25.1	9320			98.1	136.7			34.72	305416	1.5	4500	1.473	
10月17日	75		9320			98.1	137.5			35.3	310646	1.5	4500	1.449	
10月18日	76		9320			98.1	138.3			35.89	315934	1.5	4500	1.424	
10月19日	77	24.0	9320			98.1	139.1			36.48	321281	1.5	4500	1.401	
10月20日	78	23.6	9320			98.1	139.9			37.08	326687	1.5	5000	1.531	
10月21日	79	24.6	9320			98.1	140.7			37.68	332152	1.5	5000	1.505	
10月22日	80		9320			98.1	141.5			38.29	337677	1.5	5000	1.481	
10月23日	81	24.2	9320			98.1	142.3			38.91	343262	1.5	5000	1.457	
10月24日	82		9320			98.1	143.1			39.54	348908	1.5	5000	1.433	
10月25日	83		9320			98.1	143.9			40.17	354614	1.5	5000	1.41	
10月26日	84	24.0	9320			98.1	144.7			40.8	360380	1.5	5000	1.387	
10月27日	85	23.7	9320			98.1	145.5			41.45	366208	1.5	5000	1.365	
10月28日	86	23.7	9320			98.1	146.3			42.1	372098	1.5	5000	1.344	
10月29日	87	23.6	9320			98.1	147.1			42.75	378049	1.5	5000	1.323	
10月30日	88	23.6	8184			86.1	147.9			43.42	3837250	1.5	5000	1.483	
10月31日	89		8184			86.1	148.7			44.09	342685	1	3500	1.022	
11月1日	90		8184			86.1	149.5			44.76	347976	1	3600	1.008	
11月2日	91	23.1	8184			86.1	150.3			45.46	353422	1	3500	0.99	
11月3日	92		8184			86.1	151.1			46.14	358923	1	3600	0.975	
11月4日	93	23.3	8184			86.1	151.9			46.83	364480	1	3500	0.96	
11月5日	94	23.5	8184			86.1	152.7			47.54	370094	1	3600	0.946	
11月6日	95	23.1	8184			86.1	153.5			48.25	375764	1	3500	0.931	
11月7日	96		8184			86.1	154.3			48.97	381491	1	3500	0.917	
11月8日	97		8184			86.1	155.1			49.69	387274	1	3500	0.904	
11月9日	98	23.4	8182	2		86.1	155.9			50.42	393019	1	3600	0.891	
11月10日	99	23.2	8181	1		86.1	156.7			51.16	398867	1	3500	0.877	
11月11日	100		8177	4		86.1	157.5			51.9	404624	1	3500	0.865	
11月12日	101	22.5	8177			86.1	158.3			52.66	410633	1	3600	0.852	
11月13日	102	22.6	8177			86.1	159.1			53.41	416700	1	3600	0.84	
11月14日	103		8177			86.1	159.9			54.18	422826	1	3500	0.828	
11月15日	104		8177			86.1	160.7			54.95	429011	1	3600	0.816	
11月16日	105	23.0	8177			86.1	161.5			55.73	435255	1	3500	0.804	
11月17日	106		8177			86.1	162.3			56.52	441568	1	3600	0.793	
11月18日	107		8177			86.1	163.1			57.32	447921	1	3500	0.781	
11月19日	108	21.6	8177			86.1	154.7	154.7	0.69556	49.33	384047	1	3600	0.911	網替え
11月20日	109	21.3	8177			86.1	155.3			49.87	388397	1	3500	0.901	
11月21日	110		8177			86.1	155.9			50.42	392779	1	3500	0.891	
11月22日	111		8177			86.1	156.5			50.97	397194	1	3500	0.881	
11月23日	112		8177			86.1	157.1			51.53	401641	1	3500	0.871	
11月24日	113	20.7	8177			86.1	157.7			52.09	406120	1	3500	0.862	
11月25日	114	20.6	8177			86.1	158.3			52.66	410633	1	3500	0.852	
11月26日	115		8159	18		85.9	158.9			53.22	414264	1	3600	0.845	
11月27日	116	20.7	8159			85.9	159.5			53.8	418832	1	3600	0.836	
11月28日	117		8159			85.9	160.1			54.37	423433	1	3500	0.827	
11月29日	118		8159			85.9	160.7			54.95	428067	1	3500	0.818	
11月30日	119	19.2	8159			85.9	161.3			55.54	432734	1	3500	0.809	
12月1日	120	19.2	8159			85.9	161.9			56.13	437434	1	3500	0.8	
12月2日	121	20.5	8158	1		85.9	162.5			56.72	442113	1	3500	0.792	
12月3日	122		8158			85.9	163.1			57.32	446880	1	3500	0.783	
12月4日	123		8158			85.9	163.7			57.92	451680	1	3500	0.775	
12月5日	124		8158			85.9	164.3			58.52	456514	1	3500	0.767	
12月6日	125		8158			85.9	164.9			59.13	461382	1	3500	0.759	
12月7日	126		8158			85.9	165.5			59.74	466284	1	3500	0.751	
12月8日	127		8158			85.9	166.1			60.36	471219	1	3500	0.743	
12月9日	128		8158			85.9	166.7			60.98	476189	1	3500	0.735	
12月10日	129	18.5	5595			62.1	167.3			61.61	347712	1	3500	1.007	標識作業, 800尾水槽へ
12月11日	130	18.3	5595		300	58.9	167.9			62.24	333473	1	3500	1.05	
12月12日	131		5595			58.9	168.5			62.87	336952	1	3500	1.039	
12月13日	132		5595			58.9	169.1			63.51	340455	1	3600	1.028	
12月14日	133	18.0	5595			58.9	169.7			64.15	343982	1	3500	1.017	
12月15日	134	19.4	5595			58.9	170.3			64.79	347532	1	3500	1.007	
12月16日	135	19.0	5595			58.9	170.9			65.44	351107	1	3500	0.997	
12月17日	136	18.9	5595			58.9	171.5			66.1	354706	1		0	
12月18日	137	18.6	5595			58.9	172.1			66.76	358329	1		0	
12月19日	138		5595			58.9	172.7			67.42	361976	1		0	
12月20日	139		5595			58.9	173.3			68.09	365647	1		0	
12月21日	140		5595			58.9	173.9			68.76	369343	1		0	上五島若松へ輸送, 放流

生データ (海上) 3

海上10D後

陸上D2 水槽 (海側) 由来

D6由来種苗 (大) 5mmとより

月日	飼育 日数	水温 (°C)	保育 尾数	死亡 尾数	サンプル 尾数	生存率 (%)	全長推定 (mm)	全長実測 (mm)	日間成長 (mm/日)	体高推定 (g)	総魚体重 (g)	予定給餌率 (%)	配合実率 (g)	実給餌率 (%)	備考
8月3日	0	28.0	6300			100.0	52.9	52.9	1.6	2,344	14301	5			
8月4日	1	28.4	6300			100.0	54.5			2,551	15183	5	750	4.94	海上へ沖だし
8月5日	2	28.6	6287	13		99.8	56.1			2,77	16032	5	800	4.99	自動給餌機設置
8月6日	3	29.0	6287			99.8	57.7			3	16912	5	850	5.026	
8月7日	4	29.0	6287			99.8	59.3			3,242	17792	5	850	4.777	
8月8日	5	29.2	6287			99.8	60.9			3,497	18672	5	900	4.82	
8月9日	6		6287			99.8	62.5			3,764	19553	10	2000	10.23	5%は一気に食べてしまう
8月10日	7	29.3	6285	2		99.8	64.1			4,044	20426	10	2000	9.791	
8月11日	8	29.4	6284	1		99.7	65.7			4,337	21303	10	2000	9.388	
8月12日	9		6280	4		99.7	67.3			4,644	22168	10	2200	9.924	
8月13日	10	29.7	6280			99.7	68.9			4,964	23048	10	2200	9.545	
8月14日	11	29.5	6249	1	30	99.2	73.85	73.85	1.90455	6,045	34133	7	2200	6.445	
8月15日	12	29.2	6249			99.2	75.75			6,487	35008	7	2500	7.141	
8月16日	13	29.2	6248	3		99.1	77.35			6,894	35866	7	2500	6.97	
8月17日	14	29.2	6246			99.1	78.95			7,308	36740	7	2500	6.805	
8月18日	15	29.1	6246			99.1	80.55			7,735	37615	7	2500	6.646	
8月19日	16	29.2	6246			99.1	82.15			8,179	38489	7	2700	7.016	
8月20日	17	29.0	6246			99.1	83.75			8,639	39364	7	2750	6.886	
8月21日	18	28.8	6246			99.1	85.35			9,116	40238	6	2500	6.213	
8月22日	19	28.7	6246			99.1	86.95			9,61	41113	6	2500	6.081	
8月23日	20	28.4	6246			99.1	88.55			10,12	41987	6	2600	5.964	
8月24日	21	28.6	6245	1		99.1	90.15			10,65	42855	6	2600	5.834	
8月25日	22	28.7	6245			99.1	91.75			11,19	43729	6	2500	5.717	
8月26日	23	28.5	6245			99.1	93.35			11,76	44603	6	2500	5.605	
8月27日	24	28.4	6245			99.1	94.95			12,34	45477	6	2500	5.497	餌が少し多い
8月28日	25	28.3	6245			99.1	96.55			12,94	46352	5	2300	4.962	まだ餌が多いようだ
8月29日	26	28.5	6245			99.1	98.15			13,55	47226	4	2000	4.236	
8月30日	27	28.2	6245			99.1	99.75			14,19	48100	4	2000	4.158	
8月31日	28	27.8	6245			99.1	101.4			14,85	48975	4	2000	4.084	
9月1日	29	27.8	6245			99.1	103			15,03	49849	4	2000	4.012	
9月2日	30	27.3	6215		30	98.7	101.3	101.3	1.44474	14,83	92148	2.5	2000	2.17	網替え
9月3日	31	27.3	6215			98.7	102.7			15,43	95916	2.5	2000	2.085	
9月4日	32	27.1	6215			98.7	104.2			16,06	99782	2	2000	2.004	
9月5日	33	27.0	6215			98.7	105.6			16,69	103748	2	2000	1.928	
9月6日	34	26.9	6215			98.7	107.1			17,35	107814	2	2000	1.856	
9月7日	35	26.7	6215			98.7	108.5			18,02	111982	2	2000	1.786	
9月8日	36	26.9	6215			98.7	109.9			18,71	116253	2	2000	1.72	
9月9日	37	27.3	6215			98.7	111.4			19,41	120628	2	2000	1.658	それほど食べない
9月10日	38	27.0	6214	1		98.6	112.6			20,13	125088	1.5	2000	1.599	
9月11日	39	27.0	6214			98.6	114.3			20,67	129674	1.5	2000	1.542	
9月12日	40		6214			98.6	115.7			21,62	134368	1.5	2000	1.488	
9月13日	41		6214			98.6	117.1			22,4	138170	1.5	2000	1.437	
9月14日	42	26.1	6214			98.6	118.6			23,19	144082	1.5	2000	1.388	
9月15日	43		6214			98.6	120			24	148105	1.5	2000	1.341	
9月16日	44	26.3	6214			98.6	121.5			24,82	154241	1.5	2000	1.297	
9月17日	45	25.9	6214			98.6	122.9			25,67	159489	1.5	2000	1.254	
9月18日	46	25.7	6214			98.6	124.3			26,53	164851	1.5	2000	1.213	
9月19日	47		6214			98.6	125.8			27,41	170329	1.5	2000	1.174	
9月20日	48		6214			98.6	127.2			28,31	175924	1.5	2000	1.137	
9月21日	49	25.9	6214			98.6	128.7			29,23	181636	1.5	2000	1.101	15節に網替え
9月22日	50		6214			98.6	130.1			30,17	187467	1.5	2000	1.067	
9月23日	51		6214			98.6	131.5			31,13	193418	1.5	3000	1.551	
9月24日	52	25.8	6214			98.6	133			32,1	199490	1.5	3000	1.604	餌増やす
9月25日	53	25.5	6214			98.6	134.4			33,1	205684	1.5	3000	1.459	1回給餌/日
9月26日	54		6214			98.6	135.9			34,12	212002	1.5	3000	1.415	
9月27日	55		6214			98.6	137.3			35,15	218444	1.5	3000	1.373	
9月28日	56	25.7	6214			98.6	138.7			36,21	225011	1.5	3000	1.333	
9月29日	57	25.6	6214			98.6	140.2			37,29	231704	1.5	3000	1.295	
9月30日	58		6214			98.6	141.6			38,39	238526	1.5	3000	1.268	
10月1日	59	25.7	6214			98.6	143.1			39,5	245476	1.5	3000	1.222	
10月2日	60	25.6	6214			98.6	144.5			40,64	252556	1.5	3000	1.188	
10月3日	61		6214			98.6	145.9			41,8	259787	1.5	3000	1.155	
10月4日	62		6214			98.6	147.4			42,99	267110	1.5	3000	1.123	
10月5日	63	25.5	6214			98.6	130.6	130.6	0.88788	30,5	189520	1.5	3000	1.553	
10月6日	64	25.5	6214			98.6	131.6			31,09	193210	1.5	3000	1.553	
10月7日	65	25.2	6214			98.6	132.4			31,69	196946	1.5	3000	1.523	
10月8日	66	25.7	6214			98.6	133.3			32,3	200728	1.5	3000	1.495	
10月9日	67	25.3	6214			98.6	134.2			32,92	204557	1.5	3000	1.467	
10月10日	68		6214			98.6	135.1			33,54	208433	1.5	3000	1.439	
10月11日	69		6214			98.6	135.9			34,17	212356	1.5	3000	1.413	
10月12日	70	24.9	6214			98.6	136.8			34,81	216327	1.5	3000	1.387	
10月13日	71	25.3	6214			98.6	137.7			35,46	220346	1.5	3000	1.361	

生データ（海上）4

海上10D抜

陸上D2 水槽（海側）由来

D6由来種苗（大）5mmとより

月日	飼育 日数	水温 (℃)	保育 原数	死亡 尾数	サンプル	生残率 (%)	全長推定 (mm)	全長実測 (mm)	日間成長 (mm/日)	体重推定 (g)	総魚体重 (g)	予定給餌率 (%)	配合実率 (g)	実給餌率 (%)	備考
10月14日	72	25.2	6214			98.6	138.6			36.11	224413	1.5	3000	1.937	
10月15日	73	25.1	6214			98.6	139.5			36.70	228528	1.5	3500	1.532	
10月16日	74	25.1	6214			98.6	140.4			37.45	232691	1.5	3500	1.504	
10月17日	76		6214			98.6	141.3			38.12	236904	1.5	3500	1.477	
10月18日	76		6214			98.6	142.2			38.81	241185	1.5	3500	1.451	
10月19日	77	24.0	6214			98.6	143.1			39.5	245476	1.5	3500	1.426	
10月20日	78	23.6	6214			98.6	144			40.21	248836	1.5	3500	1.401	
10月21日	79	24.6	6214			98.6	144.8			40.92	252427	1.5	3500	1.377	
10月22日	80		6214			98.6	145.7			41.63	256707	1.5	3500	1.353	
10月23日	81	24.2	6214			98.6	146.6			42.36	263218	1.5	3500	1.33	
10月24日	82		6214			98.6	147.5			43.09	267779	1.5	3500	1.307	
10月25日	83		6214			98.6	148.4			43.84	272391	1.5	3500	1.285	
10月26日	84	24.0	6214			98.6	149.3			44.59	277055	1.5	3500	1.263	
10月27日	85	23.7	6214			98.6	150.2			45.34	281770	1.5	3500	1.242	
10月28日	86	23.7	6214			98.6	151.1			46.11	286536	1.5	3500	1.221	
10月29日	87	23.6	6214			98.6	152			46.89	291355	1.5	3500	1.201	
10月30日	88	23.6	5344			84.8	152.9			47.67	294754	1.5	3500	1.174	
10月31日	89		5344			84.8	153.7			48.46	298988	1	2500	0.965	
11月1日	90		5344			84.8	154.6			49.26	303267	1	2500	0.95	
11月2日	91	23.1	5344			84.8	155.5			50.07	307591	1	2500	0.934	
11月3日	92		5344			84.8	156.4			50.89	311962	1	2500	0.919	
11月4日	93	23.3	5344			84.8	157.3			51.72	316378	1	2500	0.906	
11月5日	94	23.5	5344			84.8	158.2			52.55	320841	1	2500	0.89	
11月6日	95	23.1	5344			84.8	159.1			53.4	325350	1	2500	0.876	
11月7日	96		5344			84.8	160			54.25	329905	1	2500	0.862	
11月8日	97		5344			84.8	160.9			55.11	334508	1	2500	0.849	
11月9日	98	23.4	5344			84.8	161.8			55.98	339157	1	2500	0.836	
11月10日	99	23.2	5344			84.8	162.6			56.86	343854	1	2500	0.823	
11月11日	100		5341	3		84.8	163.5			57.75	348425	1	2500	0.811	
11月12日	101	22.5	5341			84.8	164.4			58.64	353125	1	2500	0.798	
11月13日	102	22.5	5341			84.8	165.3			59.56	357852	1	2500	0.786	
11月14日	103		5341			84.8	166.2			60.46	362588	1	2500	0.774	
11月15日	104		5341			84.8	167.1			61.39	367371	1	2500	0.762	
11月16日	105	23.0	5341			84.8	168			62.32	372154	1	2500	0.751	
11月17日	106		5341			84.8	168.9			63.26	376985	1	2500	0.74	
11月18日	107		5341			84.8	169.8			64.21	381855	1	2500	0.729	
11月19日	108	21.6	5341			84.8	170.8	152.8	0.49333	65.17	386754	1	2500	0.718	網替え
11月20日	109	21.3	5341			84.8	171.7			66.11	391685	1	2500	0.707	
11月21日	110		5341			84.8	172.6			67.06	396685	1	2500	0.696	
11月22日	111		5341			84.8	173.5			68.01	401754	1	2500	0.685	
11月23日	112		5341			84.8	174.4			68.97	406885	1	2500	0.674	
11月24日	113	20.7	5341			84.8	175.3			69.94	412054	1	2500	0.663	
11月25日	114	20.8	5341			84.8	176.2			70.91	417285	1	2500	0.652	
11月26日	115		5338	3		84.7	177.1			71.89	422585	1	2500	0.641	
11月27日	116	20.7	5338			84.7	178.0			72.87	427954	1	2500	0.63	
11月28日	117		5338			84.7	178.9			73.86	433385	1	2500	0.619	
11月29日	118		5338			84.7	179.8			74.85	438885	1	2500	0.608	
11月30日	119		5338			84.7	180.7			75.84	444454	1	2500	0.597	
12月1日	120	19.2	5338			84.7	181.6			76.84	450085	1	2500	0.586	
12月2日	121	19.2	5338	5		84.7	182.5			77.83	455785	1	2500	0.575	
12月3日	122	20.5	5338			84.7	183.4			78.83	461554	1	2500	0.564	
12月4日	123		5338			84.7	184.3			79.83	467385	1	2500	0.553	
12月5日	124		5338			84.7	185.2			80.83	473285	1	2500	0.542	
12月6日	125		5338			84.7	186.1			81.83	479254	1	2500	0.531	
12月7日	126		5338			84.7	187.0			82.83	485285	1	2500	0.52	
12月8日	127		5338			84.7	187.9			83.83	491385	1	2500	0.509	
12月9日	128		5338			84.7	188.8			84.83	497554	1	2500	0.498	
12月10日	129	18.5	5338			84.7	189.7			85.83	503885	1	2500	0.487	
12月11日	130	18.3	5338			84.7	190.6			86.83	510385	1	2500	0.476	
12月12日	131		5338			84.7	191.5			87.83	516954	1	2500	0.465	
12月13日	132		5997			95.2	192.4			88.83	523685	1	2500	0.454	
12月14日	133	19.0	3997		2000	63.4	193.3	158.3	0.22	89.83	530554	1	2500	0.443	標識作業、2000尾9Cへ
12月15日	134	19.4	3997			63.4	194.2			90.83	537585	1	2500	0.432	
12月16日	135	19.0	3997			63.4	195.1			91.83	544785	1	2500	0.421	
12月17日	136	18.9	3997			63.4	196.0			92.83	552085	1	2500	0.41	
12月18日	137	18.6	3997			63.4	196.9			93.83	559554	1	2500	0.399	
12月19日	138		3997			63.4	197.8			94.83	567185	1	2500	0.388	
12月20日	139		3997			63.4	198.7			95.83	575085	1	2500	0.377	
12月21日	140		3997			63.4	199.6			96.83	583285	1	2500	0.366	上五島若松へ輸送、放流

生データ (海上) 5

海上10A筏

陸上D4 水槽 (通路側) 由来

D3由来種苗 (小) 9mm抜け, 8月9日9mm抜け

月日	飼育 日数	水温 (℃)	保母 尾数	死亡 尾数	サンプル	生残率 (%)	全長推定 (mm)	全長実測 (mm)	日間成長 (mm/日)	体重推定 (g)	総魚体重 (g)	予定給餌率 (%)	配合実量 (g)	実給餌率 (%)	備考
8月3日	0	28.0	9833			100.0									重量法にて選別後, 9mm選別
8月4日	1	28.4	9833			100.0	50.1	50.1	1.6	1.72	16913	5	800	4.7302	沖だし
8月5日	2	28.6	9780	53		99.5	51.7			1.87	18289	5	900	4.9211	
8月6日	3	29.0	9780			99.5	53.3			2.02	19756	5	1000	5.0619	
8月7日	4	29.0	9770	10		99.4	54.9			2.17	21201	5	1000	4.7168	
8月8日	5	29.2	9750	20		99.2	56.6			2.32	22620	5	1000	4.4209	
8月9日	6	29.7	9718	32		98.8	58.1			2.47	24003	5	1200	4.9993	
8月10日	7	29.3	9716	2		98.8	59.7			2.62	25466	5	1500	5.8925	
8月11日	8	29.4	9651	65		98.1	61.3			2.77	26733	5	1500	5.611	共倒れ3組
8月12日	9	29.5	9598	53		97.6	62.9			2.92	28026	5	2000	7.1362	給餌量増やす
8月13日	10	29.7	9535	63		97.0	64.5			3.07	29272	7	2000	6.8324	共食いひどい
8月14日	11	29.5	9448	57	30	96.1	61.2	61.2	1.11	3.1618	29873	7	2000	6.695	
8月15日	12	29.2	9400	48		95.6	62.31			3.3316	31317	7	2000	6.3863	
8月16日	13	29.2	9400			95.6	62.42			3.5073	32968	7	2000	6.0864	
8月17日	14	29.2	9333	67		94.9	64.53			3.6889	34428	7	2500	7.2615	共食い減らないので餌を増やす
8月18日	15	29.1	9311	22		94.7	65.64			3.8766	36095	10	3500	9.6868	
8月19日	16	29.2	9292	19		94.5	66.75			4.0704	37822	8	2750	7.2709	
8月20日	17	29.0	9292			94.5	67.86			4.2705	39681	6	2500	6.3002	
8月21日	18	28.8	9271	21		94.3	68.97			4.4768	41506	6	2500	6.0233	
8月22日	19	28.7	9253	18		94.1	70.08			4.6898	43366	6	2750	6.3372	
8月23日	20	28.4	9253			94.1	71.19			4.9092	45426	6	2500	5.5036	
8月24日	21	28.6	9228	25		93.9	72.3			5.1353	47388	6	2500	5.2755	
8月25日	22	28.7	9210	18		93.7	73.41			5.3681	49440	5	2500	5.0566	
8月26日	23	28.5	9210			93.7	74.52			5.6077	51647	5	2500	4.8406	
8月27日	24	28.4	9203	7		93.6	75.63			5.8542	53876	5	2500	4.6403	
8月28日	25	28.3	9192	11		93.5	76.74			6.1077	56142	4.5	2500	4.453	
8月29日	26	28.5	9192			93.5	77.85			6.3683	58538	4.5	2500	4.2708	
8月30日	27	28.2	9192			93.5	78.96			6.6361	60999	4.5	2500	4.0984	
8月31日	28	27.8	9192			93.5	80.07			6.9112	63528	4.5	2500	3.9353	
9月1日	29	27.3	9192			93.5	81.18			7.1937	66125	4	2500	3.7807	よく食べる
9月2日	30	27.3	9160	2	30	93.2	82.2	82.2	1.42105	9.1571	88879	3	3200	3.815	網替え, まだ食べる
9月3日	31	27.3	9160			93.2	83.62			9.5927	87869	3	3500	3.9832	
9月4日	32	27.1	9160			93.2	84.04			10.042	91982	3	2500	2.7179	
9月5日	33	27.0	9159	1		93.1	84.46			10.504	96209	3	3000	3.1182	
9月6日	34	26.9	9159			93.1	85.88			10.981	100571	3	3000	2.983	
9月7日	35	26.7	9159			93.1	86.3			11.471	105062	3	3200	3.0458	
9月8日	36	26.9	9159			93.1	86.72			11.975	109682	3	3200	2.9175	それほど食べない
9月9日	37	27.3	9159			93.1	88.14			12.494	114433	3	3200	2.7964	
9月10日	38	27.0	9159			93.1	89.56			13.027	119318	3	3200	2.6819	
9月11日	39	27.0	9159			93.1	90.97			13.575	124337	2.5	3000	2.4128	マリノ4号へ
9月12日	40		9159			93.1	92.4			14.138	129493	2.5	3000	2.3167	
9月13日	41		9159			93.1	93.8			14.716	134788	2.5	3000	2.2267	
9月14日	42	26.1	9159			93.1	95.2			15.31	140222	2.5	4500	3.2092	よく食べる
9月15日	43		9159			93.1	96.7			15.919	145799	2.5	3500	2.4006	
9月16日	44	26.3	9159			93.1	98.1			16.543	151519	2.5	3500	2.3099	
9月17日	45	25.9	9159			93.1	99.5			17.184	157384	2.5	3500	2.2239	
9月18日	46	25.7	9159			93.1	100.9			17.84	163397	2	3500	2.142	
9月19日	47		9159			93.1	102.3			18.513	169558	2	3500	2.0642	
9月20日	48		9159			93.1	103.8			19.202	175870	2	3500	1.9901	
9月21日	49	25.9	9159			93.1	105.2			19.908	182334	2	3500	1.9196	15日に網替え
9月22日	50		9159			93.1	106.6			20.63	188952	2	3500	1.8523	
9月23日	51		9159			93.1	108			21.37	195725	2	3500	1.7882	
9月24日	52	25.8	9159			93.1	109.4			22.127	202667	1.5	3500	1.7271	
9月25日	53	25.5	9159			93.1	110.9			22.901	209747	1.5	3500	1.6687	1回給餌/日
9月26日	54		9159			93.1	112.3			23.692	216998	1.5	3500	1.6129	
9月27日	55		9159			93.1	113.8			24.502	224412	1.5	3500	1.5596	
9月28日	56	25.7	9159			93.1	115.2			25.329	231990	1.5	3500	1.5087	
9月29日	57	25.5	9159			93.1	116.6			26.175	239734	1.5	3500	1.4599	
9月30日	58		9159			93.1	118			27.039	247646	1.5	3500	1.4133	
10月1日	59	25.7	9159			93.1	119.4			27.921	255728	1.5	3500	1.3686	
10月2日	60	25.6	9159			93.1	120.9			28.822	263980	1.5	3500	1.3259	
10月3日	61		9159			93.1	122.3			29.742	272406	1.5	3500	1.2848	
10月4日	62		9159			93.1	123.7			30.681	281006	1.5	3500	1.2455	
10月5日	63	25.5	9159			93.1	125.1	119.1	0.93636	21.944	200983	1.5	3500	1.7414	
10月6日	64	25.5	9159			93.1	126.5			22.446	219823	1.5	3500	1.6922	
10月7日	65	25.2	9159			93.1	128			22.956	224893	1.5	3500	1.5577	
10月8日	66	25.7	9159			93.1	129.4			23.473	229632	1.5	3500	1.6242	
10月9日	67	25.3	9159			93.1	130.8			23.998	234641	1.5	3500	1.4916	
10月10日	68		9159			93.1	132.2			24.531	239720	1.5	3500	1.46	
10月11日	69		9159			93.1	133.6			25.071	244870	1.5	3500	1.4293	
10月12日	70	24.9	9159			93.1	135			25.619	250092	1.5	3500	1.3995	
10月13日	71	25.3	9159			93.1	136.5			26.175	255384	1.5	3500	1.3705	

生データ (海上) 6

海上10A後

陸上D4 水槽 (通路側) 由来

D3由来種苗 (小) 9mm抜け, 8月3日9mm抜け

月日	飼育 日数	水温 (℃)	保有 尾数	死亡 尾数	サンプル	生残率 (%)	全長推定 (mm)	全長実測 (mm)	日間成長 (mm/日)	体重推定 (g)	総魚体重 (g)	予定給餌率 (%)	配合実量 (g)	実給餌率 (%)	備考
10月14日	72	25.2	9159			93.1	127.5			26.738	260749	1.5	3500	1.3423	
10月15日	73	25.1	9159			93.1	129.4			27.31	266188	1.5	4000	1.5027	
10月16日	74	25.1	9159			93.1	129.3			27.89	271698	1.5	4000	1.4722	
10月17日	75		9159			93.1	130.3			28.477	277280	1.5	4000	1.4426	
10月18日	76		9159			93.1	131.2			29.073	282937	1.5	4000	1.4137	
10月19日	77	24.0	9159			93.1	132.1			29.676	288668	1.5	4000	1.3857	
10月20日	78	23.6	9159			93.1	133.1			30.288	294474	1.5	4000	1.3584	
10月21日	79	24.6	9159			93.1	134			30.908	300356	1.5	4500	1.4982	
10月22日	80		9159			93.1	134.9			31.537	306312	1.5	4500	1.4691	
10月23日	81	24.2	9159			93.1	135.8			32.174	312345	1.5	4500	1.4407	
10月24日	82		9159			93.1	136.8			32.819	318454	1.5	4500	1.4131	
10月25日	83		9159			93.1	137.7			33.472	324641	1.5	4500	1.3861	
10月26日	84	24.0	9159			93.1	138.6			34.134	330804	1.5	4500	1.3599	
10月27日	85	23.7	9159			93.1	139.6			34.805	337245	1.5	5000	1.4826	
10月28日	86	23.7	9159			93.1	140.5			35.484	343864	1.5	5000	1.4549	
10月29日	87	23.6	9159			93.1	141.4			36.172	350162	1.5	5000	1.4279	
10月30日	88	23.6	7877			80.1	142.4			36.868	306796	1.5	5000	1.6297	
10月31日	89		7877			80.1	143.3			37.574	312621	1	3000	0.9599	実数計数
11月1日	90		7877			80.1	144.2			38.288	318314	1	3000	0.9425	
11月2日	91	23.1	7877			80.1	145.1			39.011	324176	1	3000	0.9254	
11月3日	92		7877			80.1	146.1			39.742	330108	1	3000	0.9086	
11月4日	93	23.3	7877			80.1	147			40.483	336110	1	3000	0.8926	
11月5日	94	23.5	7877			80.1	147.9			41.239	342182	1	3000	0.8767	
11月6日	95	23.1	7877			80.1	148.9			41.992	348325	1	3000	0.8613	
11月7日	96		7877			80.1	149.8			42.759	354539	1	3000	0.8462	
11月8日	97		7877			80.1	150.7			43.537	360824	1	3000	0.8314	
11月9日	98	23.4	7877			80.1	151.7			44.323	367180	1	3000	0.817	
11月10日	99	23.2	7875	2		80.1	152.6			45.118	373514	1	3000	0.8032	
11月11日	100		7878	2		80.1	153.5			45.923	379817	1	3000	0.7896	
11月12日	101	22.5	7871	2		80.0	154.4			46.737	386390	1	3000	0.7764	
11月13日	102	22.6	7871			80.0	155.4			47.561	393032	1	3000	0.7633	
11月14日	103		7871			80.0	156.3			48.394	399748	1	3000	0.7505	
11月15日	104		7871			80.0	157.2			49.237	406538	1	3000	0.7379	
11月16日	105	23.0	7871			80.0	158.2			50.089	413402	1	3000	0.7257	
11月17日	106		7871			80.0	159.1			50.961	420340	1	3000	0.7137	
11月18日	107		7871			80.0	160			51.822	427354	1	3000	0.702	
11月19日	108	21.8	7871			80.0	150.2	150.2	0.68711	43.101	357028	1	3000	0.8403	網替入
11月20日	109	21.3	7871			80.0	150.9			43.68	361704	1	3000	0.8294	
11月21日	110		7871			80.0	151.6			44.263	366420	1	3000	0.8187	
11月22日	111		7871			80.0	152.3			44.852	371175	1	3000	0.8082	
11月23日	112		7871			80.0	153			45.446	375970	1	3000	0.7979	
11月24日	113	20.7	7871			80.0	153.7			46.045	380805	1	3000	0.7875	
11月25日	114	20.6	7871			80.0	154.3			46.648	385680	1	3000	0.7778	
11月26日	115		7857	14		79.9	155			47.259	389901	1	3000	0.7694	
11月27日	116	20.7	7857			79.9	155.7			47.873	394847	1	3000	0.7598	
11月28日	117		7857			79.9	156.4			48.493	399835	1	3000	0.7503	
11月29日	118		7857			79.9	157.1			49.118	404883	1	3000	0.741	
11月30日	119	19.2	7857			79.9	157.8			49.749	409931	1	3000	0.7318	
12月1日	120	19.2	7857			79.9	158.5			50.384	415041	1	3000	0.7228	
12月2日	121	20.6	7850	7		79.8	158.2			51.025	419817	1	3000	0.7146	
12月3日	122		7850			79.8	159.9			51.672	425005	1	3000	0.7059	
12月4日	123		7850			79.8	160.6			52.323	430233	1	3000	0.6973	
12月5日	124		7850			79.8	161.2			52.98	435504	1	3000	0.6889	
12月6日	125		7850			79.8	161.9			53.643	440815	1	3000	0.6806	
12月7日	126		7850			79.8	162.6			54.31	446169	1	3000	0.6724	
12月8日	127		7850			79.8	163.3			54.984	451565	1	3000	0.6644	
12月9日	128		7850			79.8	164			55.662	457002	1	3000	0.6565	
12月10日	129	18.5	8201			83.4	164.7			56.346	463177	1	3000	0.6209	
12月11日	130	18.3	8184		17	83.2	165.4			57.036	469333	1	3000	0.6148	標識作業、17尾10Bへ
12月12日	131		8184			83.2	166.1			57.731	475735	1	3000	0.6076	
12月13日	132		8184			83.2	166.8			58.432	482351	1	3000	0.6005	
12月14日	133	19.0	8184			83.2	167.5			59.138	489172	1	3000	0.5935	
12月15日	134	19.4	8184			83.2	168.1			59.85	496107	1	3000	0.5866	
12月16日	135	19.0	8184			83.2	168.8			60.568	503188	1	5000	0.9664	
12月17日	136	18.9	8184			83.2	169.5			61.291	510414	1		0	
12月18日	137	18.6	8184			83.2	170.2			62.019	517855	1		0	
12月19日	138		8184			83.2	170.9			62.754	525501	1		0	
12月20日	139		8184			83.2	171.6			63.494	533663	1		0	
12月21日	140		8184			83.2	172.3			64.24	542371	1		0	上五島若松放流

生データ (海上) 7

海上10日従

陸上D4 水槽 (通路側) 由来

D3由来種苗 (小) 9mm抜け, 8月3日9mmとまり

月日	飼育 日数 (℃)	水温 度数	保有 尾数	死亡 尾数	サンプル	生残率 (%)	全長推定 (mm)	全長実測 (mm)	日間成長 (mm/日)	体重推定 (g)	総魚体重 (g)	予定給餌率 (%)	配合実測 (g)	実給餌率 (%)	備考
8月3日	0	28.0				100.0									電置法にて選別後, 9mm選別
8月4日	1	28.4	8111			100.0	58.6	58.6	1.6	2.51	20359	5	1000	4.912	沖だし
8月5日	2	28.6	8111			100.0	60.2			2.66	21675	5	1000	4.635	
8月6日	3	29.0	8111			100.0	61.8			2.81	22792	5	1100	4.826	
8月7日	4	29.0	8111			100.0	63.4			2.86	24009	5	1200	4.888	
8月8日	5	29.2	8111			100.0	65			3.11	25225	5	1200	4.757	
8月9日	6		8111			100.0	66.6			3.26	26442	5	1300	4.916	
8月10日	7	29.3	8097	14		99.8	68.2			3.41	27611	7	2000	7.244	
8月11日	8	29.4	8088	9		99.7	69.8			3.56	28793	7	2000	6.946	
8月12日	9		8062	26		99.4	71.4			3.71	29910	7	2000	6.687	
8月13日	10	29.7	8062			99.4	73			3.86	31119	7	2000	6.427	
8月14日	11	29.5	7995	37	30	98.6	66.1	66.1	0.75	3.9561	31629	7	2200	6.956	
8月15日	12	29.2	7970	25		98.3	66.85			4.0882	32583	7	2000	6.138	
8月16日	13	29.2	7970			98.3	67.6			4.223	33658	7	2000	5.942	
8月17日	14	29.2	7968	2		98.2	68.35			4.3608	34747	7	2000	5.756	
8月18日	15	29.1	7968			98.2	69.1			4.5016	35868	7	2500	6.897	
8月19日	16	29.2	7968			98.2	69.85			4.6452	37013	7	2500	6.754	
8月20日	17	29.0	7968			98.2	70.6			4.7918	38181	7	3360	8.774	
8月21日	18	28.8	7968			98.2	71.35			4.9414	39373	6	2500	6.35	
8月22日	19	28.7	7968			98.2	72.1			5.0941	40589	6	2500	6.159	
8月23日	20	28.4	7968			98.2	72.85			5.2496	41830	6	2500	5.977	
8月24日	21	28.6	7965	3		98.2	73.6			5.4086	43079	6	2500	5.803	
8月25日	22	28.7	7965			98.2	74.35			5.5705	44369	6	2500	5.635	
8月26日	23	28.5	7965			98.2	75.1			5.7356	45684	5	2500	5.472	
8月27日	24	28.4	7963	2		98.2	75.85			5.9039	47013	5	2500	5.318	
8月28日	25	28.3	7961	2		98.2	76.6			6.0753	48366	5	2500	5.169	
8月29日	26	28.5	7960	1		98.1	77.35			6.25	49750	5	2500	5.025	
8月30日	27	28.2	7960			98.1	78.1			6.428	51167	5	2500	4.886	
8月31日	28	27.8	7955	6		98.1	78.85			6.6093	52577	5	2500	4.755	
9月1日	29	27.3	7955			98.1	79.6			6.7939	54045	5	2500	4.626	
9月2日	30	27.3	7924	1	30	97.7	94.8	94.8	1.51053	11.297	89515	4	3500	3.91	網替え
9月3日	31	27.3	7924			97.7	96.31			11.828	93727	4	3500	3.734	
9月4日	32	27.1	7924			97.7	97.82			12.376	98067	3	2500	2.549	朝あまり食べない
9月5日	33	27.0	7924			97.7	99.38			12.94	102537	3	3000	2.926	
9月6日	34	26.9	7924			97.7	100.8			13.521	107138	3	3000	2.8	
9月7日	35	26.7	7924			97.7	102.4			14.118	111873	3	3500	3.129	
9月8日	36	26.9	7924			97.7	103.9			14.733	116744	3	3500	2.998	よく食べる
9月9日	37	27.3	7924			97.7	105.4			15.365	121751	3	3500	2.875	
9月10日	38	27.0	7924			97.7	106.9			16.014	126898	3	3500	2.758	
9月11日	39	27.0	7924			97.7	108.4			16.682	132185	2.5	3500	2.648	
9月12日	40		7924			97.7	109.9			17.367	137615	2.5	3500	2.543	
9月13日	41		7924			97.7	111.4			18.07	143189	2.5	3500	2.444	
9月14日	42	26.1	7924			97.7	112.9			18.792	148909	2.5	3500	2.35	
9月15日	43		7924			97.7	114.4			19.533	154778	2.5	3500	2.261	
9月16日	44	26.3	7924			97.7	115.9			20.292	160796	2	3500	2.177	
9月17日	45	25.9	7924			97.7	117.5			21.071	166965	2	3500	2.096	
9月18日	46	25.7	7924			97.7	119			21.869	173288	2	3500	2.02	
9月19日	47		7924			97.7	120.5			22.686	179766	2	3500	1.947	
9月20日	48		7924			97.7	122			23.524	186401	2	3500	1.878	
9月21日	49	25.9	7924			97.7	123.5			24.381	193195	2	3500	1.812	15日に網替え
9月22日	50		7924			97.7	125			25.259	200149	1.5	3500	1.749	
9月23日	51		7924			97.7	126.5			26.157	207266	1.5	3500	1.689	
9月24日	52	25.8	7924			97.7	128			27.075	214548	1.5	3500	1.631	
9月25日	53	25.5	7924			97.7	129.5			28.015	221993	1.5	3500	1.577	1回給餌/日
9月26日	54		7924			97.7	131			28.978	229607	1.5	3500	1.524	
9月27日	55		7924			97.7	132.6			29.958	237390	1.5	3500	1.474	
9月28日	56	25.7	7924			97.7	134.1			30.962	245345	1.5	3500	1.427	
9月29日	57	25.6	7924			97.7	135.6			31.988	253473	1.5	3500	1.381	
9月30日	58		7924			97.7	137.1			33.036	261775	1.5	3500	1.337	
10月1日	59	25.7	7924			97.7	138.6			34.106	270254	1.5	3500	1.295	
10月2日	60	25.6	7924			97.7	140.1			35.198	278911	1.5	3500	1.255	
10月3日	61		7924			97.7	141.6			36.313	287748	1.5	3500	1.216	
10月4日	62		7924			97.7	143.1			37.452	296767	1.5	3500	1.179	
10月5日	63	25.5	7924			97.7	127.6	127.6	0.99394	26.818	228243	1.5	3500	1.547	
10月6日	64	25.5	7924			97.7	128.6			27.428	231262	1.5	3500	1.513	
10月7日	65	25.2	7924			97.7	129.6			28.047	236353	1.5	3500	1.481	
10月8日	66	25.7	7924			97.7	130.6			28.675	241516	1.5	3500	1.449	
10月9日	67	25.3	7924			97.7	131.6			29.312	246751	1.5	3500	1.418	
10月10日	68		7924			97.7	132.6			29.958	252059	1.5	3500	1.389	
10月11日	69		7924			97.7	133.5			30.614	257440	1.5	3500	1.36	
10月12日	70	24.8	7924			97.7	134.5			31.279	262896	1.5	3500	1.331	
10月13日	71	25.3	7924			97.7	135.5			31.964	268425	1.5	4000	1.49	

生データ（海上）8

海上10B筏

陸上D4 水槽（道路側）由来

D3由来稚魚（小）9mm抜け、8月3日9mmとまり

月日	飼育 日数	水温 (℃)	保有 尾数	死亡 尾数	サンプル	生残率 (%)	全長推定 (mm)	全長実測 (mm)	日間成長 (mm/日)	体高推定 (g)	総魚体重 (g)	予定給餌率 (%)	配合実際 (g)	実給餌率 (%)	備考
10月14日	72	25.2	7924			97.7	136.5			32.638	274030	1.5	4000	1.46	
10月15日	73	25.1	7924			97.7	137.5			33.331	279709	1.5	4000	1.43	
10月16日	74	25.1	7924			97.7	138.5			34.034	285466	1.5	4000	1.401	
10月17日	75		7924			97.7	139.5			34.747	291296	1.5	4000	1.373	
10月18日	76		7924			97.7	140.5			35.469	297206	1.5	4000	1.346	
10月19日	77	24.0	7924			97.7	141.5			36.202	303190	1.5	4500	1.484	
10月20日	78	23.6	7924			97.7	142.5			36.944	309253	1.5	4500	1.455	
10月21日	79	24.6	7924			97.7	143.4			37.696	316393	1.5	4500	1.427	
10月22日	80		7924			97.7	144.4			38.468	321613	1.5	4500	1.399	
10月23日	81	24.2	7924			97.7	145.4			39.23	327911	1.5	4500	1.372	
10月24日	82		7924			97.7	146.4			40.012	334288	1.5	4500	1.346	
10月25日	83		7924			97.7	147.4			40.804	340745	1.5	4500	1.321	
10月26日	84	24.0	7924			97.7	148.4			41.607	347283	1.5	4500	1.296	
10月27日	85	23.7	7924			97.7	149.4			42.42	353901	1.5	4500	1.272	
10月28日	86	23.7	7924			97.7	150.4			43.243	360601	1.5	4500	1.248	
10月29日	87	23.6	7924			97.7	151.4			44.077	367382	1.5	4500	1.225	
10月30日	88	23.6	6815			84.0	152.4			44.921	321850	1.5	4500	1.398	
10月31日	89		6815			84.0	153.3			45.776	327823	1	3500	1.068	
11月1日	90		6815			84.0	154.3			46.641	333868	1	3500	1.048	
11月2日	91	23.1	6815			84.0	155.3			47.516	339984	1	3500	1.029	
11月3日	92		6815			84.0	156.3			48.403	346173	1	3500	1.011	
11月4日	93	23.3	6815			84.0	157.3			49.301	352433	1	3500	0.993	
11月5日	94	23.5	6815			84.0	158.3			50.209	358767	1	3500	0.976	
11月6日	95	23.1	6815			84.0	159.3			51.128	365174	1	3500	0.958	
11月7日	96		6815			84.0	160.3			52.058	371655	1	3500	0.942	
11月8日	97		6815			84.0	161.3			52.999	378209	1	3500	0.925	
11月9日	98	23.4	6815			84.0	162.3			53.952	384839	1	3500	0.909	
11月10日	99	23.2	6813	2		84.0	163.2			54.915	391428	1	3500	0.894	
11月11日	100		6807	6		83.9	164.2			55.89	397854	1	3500	0.88	
11月12日	101	22.5	6807			83.9	165.2			56.876	404701	1	3500	0.865	
11月13日	102	22.5	6807			83.9	166.2			57.873	411623	1	3500	0.85	
11月14日	103		6807			83.9	167.2			58.882	418622	1	3500	0.836	
11月15日	104		6807			83.9	168.2			59.902	425697	1	3500	0.822	
11月16日	105	23.0	6807			83.9	169.2			60.934	432849	1	3500	0.809	
11月17日	106		6807			83.9	170.2			61.977	440079	1	3500	0.795	
11月18日	107		6807			83.9	171.2			63.032	447387	1	3500	0.782	
11月19日	108	21.6	6807			83.9	181.6	151.6	0.53778	44.28	317000	1	3500	1.104	網替え
11月20日	109	21.3	6807			83.9	152.1			44.741	320216	1	3500	1.093	
11月21日	110		6807			83.9	152.7			45.204	323453	1	3500	1.082	
11月22日	111		6807			83.9	153.2			45.671	326712	1	3500	1.071	
11月23日	112		6807			83.9	153.8			46.141	329991	1	3500	1.061	
11月24日	113	20.7	6807			83.9	154.3			46.614	333292	1	3500	1.05	
11月25日	114	20.6	6807			83.9	154.8			47.09	336614	1	3500	1.04	
11月26日	115		6784	23		83.6	155.4			47.57	338809	1	3500	1.033	
11月27日	116	20.7	6784			83.6	155.9			48.053	342162	1	3500	1.023	
11月28日	117		6784			83.6	156.5			48.538	345537	1	3500	1.013	
11月29日	118		6784			83.6	157			49.027	348934	1	3500	1.003	
11月30日	119	19.2	6784			83.6	157.5			49.52	352352	1	3500	0.993	
12月1日	120	19.2	6784			83.6	158.1			50.015	355792	1	3500	0.984	
12月2日	121	20.5	6782	2		83.6	158.6			50.514	359147	1	3500	0.975	
12月3日	122		6782			83.6	159.2			51.016	362629	1	3500	0.965	
12月4日	123		6782			83.6	159.7			51.521	366133	1	3500	0.956	
12月5日	124		6782			83.6	160.2			52.03	369658	1	3500	0.947	
12月6日	125		6782			83.6	160.8			52.542	373206	1	3500	0.938	
12月7日	126		6782			83.6	161.3			53.057	376776	1	3500	0.929	
12月8日	127		6782			83.6	161.9			53.575	380367	1	3500	0.92	
12月9日	128		6782			83.6	162.4			54.097	383981	1	3500	0.912	
12月10日	129	18.5	6782			83.6	162.9			54.622	387617	1	3500	0.903	
12月11日	130	18.3	6799		-17	83.8	163.5			55.15	392256	1	3500	0.892	10Aより17尾
12月12日	131		6799			83.8	164			55.682	395946	1	3500	0.884	
12月13日	132		6799			83.8	164.6			56.217	399657	1	3500	0.876	
12月14日	133	19.0	6695			82.5	162.9	152.9	0.052	45.394	319451	1	3500	1.096	
12月15日	134	19.4	6695			82.5	163.4			45.862	322665	1	3500	1.085	
12月16日	135	19.0	6695			82.5	154			46.333	325899	1	3500	1.074	
12月17日	136	18.9	6695			82.6	154.5			46.808	329154	1		0	
12月18日	137	18.6	6695			82.5	155.1			47.285	332430	1		0	
12月19日	138		6695			82.5	155.6			47.766	335728	1		0	
12月20日	139		6695			82.5	156.1			48.25	339048	1		0	
12月21日	140		6695			82.5	156.7			48.737	342385	1		0	上五島若松放流

生データ (海上) 9

海上9D従

D1 水槽 (山側)

D9由米種苗 (大) 9mmとまり

D2 水槽 (道路側)

D6由米種苗 (小) +D6由米種苗 (小) 8月3日7mmとまり

月日	飼育日数	水温(℃)	保水層数	死亡層数	サンプル	生残率(%)	全長推定(mm)	全長実測(mm)	日間成長(mm/日)	体重推定(g)	総魚体重(g)	予定給餌率(%)	配合実測(g)	実給餌率(%)	備考
9月1日	0	27.3	6693			100.0	101.4	101.4	1.5	13.57	90825	3	1000	1.101	沖だし直後であまり食べない
9月2日	1	27.3	6693			100.0	102.9			14.162	94786	3	4000	4.2201	よく食べる
9月3日	2	27.3	6693			100.0	104.4			14.77	98858	3	5000	5.0577	夕方よく食べた
9月4日	3	27.1	6693			100.0	105.9			15.396	103044	3	3500	3.3966	
9月5日	4	27.0	6693			100.0	107.4			16.038	107346	3	3500	3.2605	
9月6日	5	26.9	6693			100.0	108.9			16.698	111761	3	3500	3.1317	
9月7日	6	26.7	6693			100.0	110.4			17.376	116295	3	3600	3.0096	
9月8日	7	26.9	6693			100.0	111.9			18.071	120948	3	3500	2.8938	それほど食べない
9月9日	8	27.3	6693			100.0	113.4			18.784	125722	2.5	3500	2.7839	
9月10日	9	27.0	6693			100.0	114.9			19.516	130617	2.5	3500	2.6796	
9月11日	10	27.0	6693			100.0	116.4			20.265	136636	2	3000	2.2118	
9月12日	11		6693			100.0	117.9			21.034	140780	2	3000	2.131	
9月13日	12		6693			100.0	119.4			21.821	146050	2	3000	2.0541	
9月14日	13	26.1	6693			100.0	120.9			22.628	151448	2	3000	1.9809	
9月15日	14		6693			100.0	122.4			23.464	156875	2	3000	1.9111	
9月16日	15	26.3	6693			100.0	124.3			24.499	163972	2	3000	1.8298	
9月17日	16	26.9	6693			100.0	126.1			25.575	171171	2	3000	1.7628	
9月18日	17	26.7	6693			100.0	128			26.681	178573	2	3000	1.68	
9月19日	18		6693			100.0	129.8			27.818	186183	2	3000	1.6113	
9月20日	19		6693			100.0	131.7			28.986	194002	2	3000	1.5484	
9月21日	20	25.9	6693			100.0	133.5			30.186	202034	2	3000	1.4849	15節に網替え
9月22日	21		6693			100.0	135.4			31.418	210281	1.5	3000	1.4267	
9月23日	22		6693			100.0	137.2			32.683	218746	1.5	3000	1.3715	
9月24日	23	26.8	6693			100.0	139.1			33.98	227431	1.5	3000	1.3191	
9月25日	24	26.5	6693			100.0	140.9			35.311	236339	1.5	3000	1.2694	1回給餌/日
9月26日	25		6693			100.0	142.8			36.676	245479	1.5	3000	1.2221	
9月27日	26		6693			100.0	144.6			38.075	254836	1.5	3000	1.1772	
9月28日	27	25.7	6693			100.0	146.5			39.508	264429	1.5	3000	1.1346	
9月29日	28	25.6	6693			100.0	148.3			40.977	274267	1.5	3000	1.0939	
9月30日	29		6693			100.0	150.2			42.48	284322	1.5	3000	1.0551	
10月1日	30	25.7	6693			100.0	152			44.02	294625	1.5	3000	1.0182	
10月2日	31	25.6	6693			100.0	153.9			45.596	305171	1.5	3000	0.9831	
10月3日	32		6693			100.0	155.7			47.208	316961	1.5	3000	0.9496	
10月4日	33		6693			100.0	157.6			48.857	328999	1.5	3000	0.9174	
10月5日	34	26.5	6693			100.0	127.4	127.4	0.764706	26.349	176351	1.5	3000	1.7012	
10月6日	35	26.5	6693			100.0	128.2			26.808	179427	1.5	3000	1.672	
10月7日	36	25.2	6693			100.0	128.9			27.273	182637	1.5	3000	1.6435	
10月8日	37	25.7	6693			100.0	129.7			27.743	185683	1.5	3000	1.6157	
10月9日	38	25.3	6693			100.0	130.4			28.218	188864	1.5	3000	1.5884	
10月10日	39		6693			100.0	131.2			28.699	192081	1.5	3000	1.5610	
10月11日	40		6693			100.0	132			29.185	195333	1.5	3000	1.5368	
10月12日	41	24.9	6693			100.0	132.7			29.676	198622	1.5	3000	1.5104	
10月13日	42	25.3	6693			100.0	133.5			30.173	201946	1.5	3000	1.4855	
10月14日	43	25.2	6693			100.0	134.2			30.675	205307	1.5	3000	1.4612	
10月15日	44	25.1	6693			100.0	136			31.182	208704	1.5	3000	1.4374	
10月16日	45	25.1	6693			100.0	135.8			31.696	212138	1.5	3000	1.4142	
10月17日	46		6693			100.0	136.5			32.214	215609	1.5	3000	1.3914	
10月18日	47		6693			100.0	137.3			32.738	219117	1.5	3000	1.3691	
10月19日	48	24.0	6693			100.0	138			33.268	222662	1.5	3000	1.3473	
10月20日	49	23.6	6693			100.0	138.8			33.803	226244	1.5	3000	1.326	
10月21日	50	24.6	6693			100.0	139.6			34.344	229884	1.5	3600	1.5226	
10月22日	51		6693			100.0	140.3			34.89	233522	1.5	3600	1.4988	
10月23日	52	24.2	6693			100.0	141.1			35.443	237218	1.5	3500	1.4764	
10月24日	53		6693			100.0	141.8			36.001	240952	1.5	3500	1.4526	
10月25日	54		6693			100.0	142.6			36.564	244724	1.5	3600	1.4302	
10月26日	55	24.0	6693			100.0	143.4			37.134	248535	1.5	3600	1.4083	
10月27日	56	23.7	6693			100.0	144.1			37.709	252384	1.5	3600	1.3868	
10月28日	57	23.7	6693			100.0	144.9			38.29	256273	1.5	3600	1.3657	
10月29日	58	23.6	6693			100.0	145.6			38.876	260200	1.5	3600	1.3451	
10月30日	59	23.6	5756			86.0	146.4			39.469	227184	1.5	3600	1.5406	
10月31日	60		5756			86.0	147.2			40.068	230629	1	2500	1.084	
11月1日	61		5756			86.0	147.9			40.672	234109	1	2500	1.0679	
11月2日	62	23.1	5756			86.0	149.8			42.169	242722	1	2500	1.03	
11月3日	63		5756			86.0	151.6			43.701	251541	1	2500	0.9939	
11月4日	64	23.3	5756			86.0	153.5			45.269	260567	1	2500	0.9594	
11月5日	65	23.6	5756			86.0	155.3			46.874	269803	1	2500	0.9266	
11月6日	66	23.1	5756			86.0	157.2			48.515	279262	1	2500	0.8952	
11月7日	67		5756			86.0	159			50.194	288915	1	2500	0.8653	
11月8日	68		5756			86.0	160.9			51.91	298794	1	2500	0.8367	
11月9日	69	23.4	5756			86.0	162.7			53.665	308893	1	2500	0.8093	
11月10日	70	23.2	5752	4		85.9	164.6			55.458	318991	1	2500	0.7837	
11月11日	71		5752			85.9	166.4			57.289	329528	1	2500	0.7587	
11月12日	72	22.5	5751	1		85.9	168.3			59.16	340231	1	2500	0.7348	
11月13日	73	22.5	5751			85.9	170.1			61.071	351219	1	2500	0.7118	
11月14日	74		5751			85.9	172			63.022	362437	1	2500	0.6898	
11月15日	75		5751			85.9	173.8			65.013	373888	1	2500	0.6686	
11月16日	76	23.0	5751			85.9	175.7			67.045	385574	1	2500	0.6484	
11月17日	77		5751			85.9	177.5			69.118	397497	1	2500	0.6289	
11月18日	78		5751			85.9	179.4			71.233	409659	1	2500	0.6103	

生データ (海上) 10

海上9D後

D1 水標 (山側)

D3 由来種苗 (大) 9mmとまり

D2 水標 (通路側)

D5 由来種苗 (小) + D5 由来種苗 (小) 8月3日7mmとまり

月日	飼育 日数	水温 (℃)	保育 尾数	死亡 尾数	サンプル	生残率 (%)	全長推定 (mm)	全長実測 (mm)	日間成長 (mm/日)	体重推定 (g)	総魚体重 (g)	予定給餌率 (%)	配合実量 (g)	実給餌率 (%)	備考
11月19日	79	21.6	5751			85.9	149.1	149.1	0.482222	41.623	239371	1	2500	1.0444	増殖え
11月20日	80	21.3	5751			85.9	149.6			42.013	241618	1	2500	1.0347	
11月21日	81		5751			85.9	150.1			42.406	243879	1	2500	1.0251	
11月22日	82		5751			85.9	150.5			42.802	246163	1	2500	1.0156	
11月23日	83		5751			85.9	151			43.2	248442	1	2500	1.0063	
11月24日	84	20.7	5751			85.9	151.5			43.6	250744	1	2500	0.997	
11月25日	85	20.6	5751			85.9	152			44.003	253061	1	2500	0.9879	
11月26日	86		5745	6		85.7	152.5			44.408	255125	1	2500	0.9795	
11月27日	87	20.7	5745			85.8	152.9			44.816	257467	1	2500	0.971	
11月28日	88		5745			85.8	153.4			45.226	259823	1	2500	0.9622	
11月29日	89		5745			85.8	153.9			45.639	262193	1	2500	0.9535	
11月30日	90	19.2	5745			85.8	154.4			46.064	264577	1	2500	0.9449	
12月1日	91	19.2	5745			85.8	154.9			46.471	266978	1	2500	0.9364	
12月2日	92	20.6	5743	2		85.8	155.3			46.891	269295	1	2500	0.9284	
12月3日	93		5743			85.8	155.8			47.314	271721	1	2500	0.9201	
12月4日	94		5743			85.8	156.3			47.738	274161	1	2500	0.9119	
12月5日	95		5743			85.8	156.8			48.165	276616	1	2500	0.9038	
12月6日	96		5743			85.8	157.3			48.596	279086	1	2500	0.8958	
12月7日	97		5743			85.8	157.7			49.028	281569	1	2500	0.8879	
12月8日	98		5743			85.8	158.2			49.463	284067	1	2500	0.8801	
12月9日	99		5743			85.8	158.7			49.901	286579	1	2500	0.8724	
12月10日	100	18.5	5743			85.8	159.2			50.341	289106	1	2500	0.8647	
12月11日	101	18.3	5743			85.8	159.7			50.783	291648	1	2500	0.8572	
12月12日	102		5743			85.8	160.1			51.228	294204	1	2500	0.8498	
12月13日	103		5743			85.8	160.6			51.676	296775	1	2500	0.8424	
12月14日	104	19	6807	3		101.7	161.1			52.126	354824	1	2500	0.7046	実数計数
12月15日	105	19.4	6807			101.7	161.6			52.579	357906	1	2500	0.6985	
12月16日	106	19	6807			101.7	162.1			53.034	361006	1	3600	0.6972	
12月17日	107	18.9	6807			101.7	162.6			53.492	364122	1	3600	0.6887	
12月18日	108	18.6	6807			101.7	163			53.953	367257	1	3600	0.6802	
12月19日	109		6807			101.7	163.5			54.416	370409	1	3600	0.6719	
12月20日	110		6807			101.7	164			54.882	373579	1	3600	0.6637	
12月21日	111		6807			101.7	164.5			55.35	376767	1	3600	0.6556	
12月22日	112		6807			101.7	164.9			55.821	379973	1	3600	0.6474	
12月23日	113		6807			101.7	165.4			56.294	383196	1	3600	0.6395	
12月24日	114		6807			101.7	165.9			56.771	386437	1	3600	0.6316	
12月25日	115		6807			101.7	166.4			57.249	389697	1	3600	0.6238	
12月26日	116		6807			101.7	166.9			57.731	392974	1	3600	0.6161	
12月27日	117		6807			101.7	167.3			58.215	396269	1	3600	0.6085	
12月28日	118		6807			101.7	167.8			58.702	399582	1	3600	0.6009	
12月29日	119		6807			101.7	168.3			59.191	402914	1	3600	0.5936	
12月30日	120		6807			101.7	168.8			59.683	406264	1	3600	0.5861	
12月31日	121		6807			101.7	169.3			60.178	409631	1	3600	0.5788	
1月1日	122		6807			101.7	169.7			60.675	413017	1	3600	0.5716	
1月2日	123		6807			101.7	170.2			61.176	416422	1	3600	0.5645	
1月3日	124		6807			101.7	170.7			61.678	419845	1	3600	0.5575	
1月4日	125		6807			101.7	171.2			62.184	423286	1	3600	0.5505	
1月5日	126		6807			101.7	171.7			62.692	426745	0.5	3000	0.703	
1月6日	127		6807			101.7	172.1			63.203	430224	0.5	3000	0.6973	
1月7日	128		6807			101.7	172.6			63.717	433720	0.5	3000	0.6917	
1月8日	129		6807			101.7	173.1			64.233	437235	0.5	3000	0.6861	
1月9日	130		6807			101.7	173.6			64.752	440789	0.5	3000	0.6806	
1月10日	131		6807			101.7	174.1			65.274	444322	0.5	3000	0.6752	
1月11日	132		6807			101.7	174.6			65.799	447893	0.5	3000	0.6698	
1月12日	133		6807			101.7	175			66.326	451483	0.5	3000	0.6645	
1月13日	134		6807			101.7	175.5			66.856	455092	0.5	3000	0.6592	
1月14日	135		6807			101.7	176			67.389	458720	0.5	3000	0.654	
1月15日	136		6807			101.7	176.5			67.925	462367	0.5	3000	0.6488	
1月16日	137		6807			101.7	176.9			68.464	466032	0.5	3000	0.6437	
1月17日	138		6807			101.7	177.4			69.005	469717	0.5	3000	0.6387	
1月18日	139		6807			101.7	177.9			69.549	473421	0.5	3000	0.6337	
1月19日	140		6807			101.7	178.8			70.6	480574	0.5	2500	0.5202	越冬のため給餌げA-2へ

生データ (海上) 11

海上90度

D2 水橋 (道路側)

D6白来種苗 (小) + D5白来種苗 (小) 6月3日7mmめけ

月日	飼育 日数	水温 (℃)	保育 日数	死亡 日数	サンプル	生残率 (%)	全長推定 (mm)	全長実測 (mm)	日間成長 (mm/日)	体重推定 (g)	総魚体重 (g)	予定給餌率 (%)	配合実飼 (g)	実給餌率 (%)	備考
9月1日	0	27.3	3163			100.0	84.2	84.2	1.314286	8.772	27745	4	500	1.8021	沖だし直後であり食べない
9月2日	1	27.3	3163			100.0	85.5			9.162	28978	4	1750	6.039	
9月3日	2	27.3	3163			100.0	86.8			9.563	30247	4	2500	8.2654	
9月4日	3	27.1	3163			100.0	88.1			9.975	31551	4	1500	4.7543	
9月5日	4	27.0	3163			100.0	89.4			10.4	32890	4	1500	4.5606	
9月6日	5	26.9	3163			100.0	90.7			10.83	34266	4	1500	4.3775	
9月7日	6	26.7	3163			100.0	92			11.28	35679	4	1500	4.2041	
9月8日	7	26.9	3163			100.0	93.3			11.74	37129	4	1500	4.04	それほど食べない
9月9日	8	27.3	3163			100.0	94.6			12.21	38617	3	1200	3.1075	
9月10日	9	27.0	3163			100.0	95.9			12.69	40142	3	1200	2.9894	
9月11日	10	27.0	3163			100.0	97.2			13.19	41707	3	1200	2.8772	
9月12日	11		3163			100.0	98.5			13.69	43310	3	1200	2.7707	
9月13日	12		3163			100.0	99.8			14.21	44952	3	1200	2.6695	
9月14日	13	26.1	3163			100.0	101.1			14.74	46635	3	1200	2.5732	
9月15日	14		3163			100.0	102.4			15.29	48357	3	1200	2.4815	
9月16日	15	26.3	3163			100.0	103.7			15.86	50121	3	1200	2.3942	
9月17日	16	25.9	3163			100.0	105			16.42	51925	2.5	1200	2.311	
9月18日	17	26.7	3163			100.0	106.3			17	53771	2.5	1200	2.2317	
9月19日	18		3163			100.0	107.6			17.6	55659	2.5	1200	2.156	
9月20日	19		3163			100.0	108.9			18.21	57589	2.5	1200	2.0837	
9月21日	20	25.9	3163			100.0	110.2			18.83	59563	2.5	1200	2.0147	15日に網替え
9月22日	21		3163			100.0	111.5			19.47	61579	2.5	1200	1.9487	
9月23日	22		3163			100.0	112.8			20.12	63639	2.5	1200	1.8856	
9月24日	23	25.8	3163			100.0	114.1			20.79	65744	2.5	1200	1.8253	
9月25日	24	25.5	3163			100.0	115.4			21.46	67893	2	1200	1.7675	1回給餌/日
9月26日	25		3163			100.0	116.7			22.16	70087	2	1200	1.7122	
9月27日	26		3163			100.0	118			22.87	72326	2	1200	1.6592	
9月28日	27	25.7	3163			100.0	119.3			23.59	74611	2	1200	1.6083	
9月29日	28	25.6	3163			100.0	120.6			24.33	76942	2	1200	1.5596	
9月30日	29		3163			100.0	121.9			25.08	79320	2	1200	1.5129	
10月1日	30	25.7	3163			100.0	123.2			25.84	81746	2	1200	1.468	
10月2日	31	25.6	3163			100.0	124.5			26.63	84218	2	1200	1.4249	
10月3日	32		3163			100.0	125.8			27.42	86739	2	1200	1.3835	
10月4日	33		3163			100.0	127.1			28.24	89308	2	1200	1.3437	
10月5日	34	25.5	3163			100.0	128.4	113.6	0.864706	29.03	91929	2	1200	1.3048	
10月6日	35	25.8	3163			100.0	129.7			29.87	94634	2	1300	1.2698	
10月7日	36	25.2	3163			100.0	131.0			30.72	97459	2	1300	1.2368	
10月8日	37	25.7	3163			100.0	132.3			31.58	100304	2	1300	1.2055	
10月9日	38	25.3	3163			100.0	133.6			32.44	103168	2	1300	1.1756	
10月10日	39		3163			100.0	134.9			33.31	106051	2	1300	1.1468	
10月11日	40		3163			100.0	136.2			34.19	108952	2	1300	1.1186	
10月12日	41	24.9	3163			100.0	137.5			35.08	111871	2	1300	1.0912	
10月13日	42	25.3	3163			100.0	138.8			35.98	114808	2	1500	1.0645	
10月14日	43	25.2	3163			100.0	140.1			36.89	117763	2	1500	1.0385	
10月15日	44	25.1	3163			100.0	141.4			37.81	120736	2	1500	1.0131	
10月16日	45	25.1	3163			100.0	142.7			38.74	123727	2	1500	0.9882	
10月17日	46		3163			100.0	144.0			39.68	126736	2	1500	0.9638	
10月18日	47		3163			100.0	145.3			40.63	129761	2	1500	0.9398	
10月19日	48	24.0	3163			100.0	146.6			41.59	132802	2	1500	0.9161	
10月20日	49	23.6	3163			100.0	147.9			42.56	135859	2	1500	0.8928	
10月21日	50	24.6	3163			100.0	149.2			43.54	138932	1.5	1500	0.8699	
10月22日	51		3163			100.0	150.5			44.53	142021	1.5	1500	0.8475	
10月23日	52	24.2	3163			100.0	151.8			45.53	145126	1.5	1500	0.8255	
10月24日	53		3163			100.0	153.1			46.54	148247	1.5	1500	0.8038	
10月25日	54		3163			100.0	154.4			47.56	151384	1.5	1500	0.7824	
10月26日	55	24.0	3163			100.0	155.7			48.59	154537	1.5	1500	0.7612	
10月27日	56	23.7	3163			100.0	157.0			49.63	157706	1.5	1500	0.7402	
10月28日	57	23.7	2720			86.0	158.3			50.68	160891	1.5	1500	0.7194	
10月29日	58	23.6	2720			86.0	159.6			51.74	164092	1.5	1500	0.6988	
10月30日	59	23.6	2720			86.0	160.9			52.81	167309	1.5	1500	0.6784	
10月31日	60		2720			86.0	162.2			53.89	170542	1	1000	0.6582	
11月1日	61		2720			86.0	163.5			54.98	173791	1	1000	0.6382	
11月2日	62	23.1	2720			86.0	164.8			56.08	177056	1	1000	0.6184	
11月3日	63		2720			86.0	166.1			57.19	180337	1	1000	0.5988	
11月4日	64	23.3	2720			86.0	167.4			58.31	183634	1	1000	0.5794	
11月5日	65	23.5	2720			86.0	168.7			59.44	186947	1	1000	0.5601	
11月6日	66	23.1	2720			86.0	170.0			60.58	190276	1	1000	0.5409	
11月7日	67		2720			86.0	171.3			61.73	193621	1	1000	0.5218	
11月8日	68		2720			86.0	172.6			62.89	196982	1	1000	0.5028	
11月9日	69	23.4	2720			86.0	173.9			64.06	200359	1	1000	0.4839	
11月10日	70	23.2	2719	1		86.0	175.2			65.24	203752	1	1000	0.4651	
11月11日	71		2717	2		85.9	176.5			66.43	207161	1	1000	0.4464	
11月12日	72	22.6	2716	1		85.9	177.8			67.63	210586	1	1000	0.4278	
11月13日	73	22.5	2715			85.9	179.1			68.84	214027	1	1000	0.4093	
11月14日	74		2716			85.9	180.4			70.06	217484	1	1000	0.3909	
11月15日	75		2716			85.9	181.7			71.29	220957	1	1000	0.3726	
11月16日	76	23.0	2716			85.9	183.0			72.53	224446	1	1000	0.3543	
11月17日	77		2716			85.9	184.3			73.78	227951	1	1000	0.3361	
11月18日	78		2716			85.9	185.6			75.04	231472	1	1000	0.3180	
11月19日	79	21.6	2716			85.9	186.9	142.6	0.648889	76.31	235009	1	1000	0.3000	網替え
11月20日	80	21.3	2716			85.9	188.2			77.59	238562	1	1000	0.2820	

生データ (海上) 12

海上9C後

D2 水槽 (通路側)

D6由来種苗 (小) +D5由来種苗 (小) 8月3日7mmぬけ

月日	飼育 日数	水温 (℃)	保有 尾数	死亡 尾数	サンプル	生残率 (%)	全長推定 (mm)	全長実測 (mm)	日間成長 (mm/日)	体重推定 (g)	総魚体重 (g)	予定給餌率 (%)	配合飼料 (g)	実給餌率 (%)	備考
11月21日	81		2716			85.9	144.1			40.32	109528	1	1000	0.913	
11月22日	82		2716			85.9	144.8			40.84	110937	1	1000	0.9014	
11月23日	83		2716			85.9	145.4			41.37	112957	1	1000	0.89	
11月24日	84	20.7	2716			85.9	146.1			41.89	113789	1	1000	0.8788	
11月25日	85	20.6	2716			85.9	146.7			42.42	115232	1	1000	0.8678	
11月26日	86		2706	10		85.6	147.4			42.96	116258	1	1000	0.8602	
11月27日	87	20.7	2706			85.6	148			43.5	117720	1	1000	0.8495	
11月28日	88		2706			85.6	148.7			44.05	119194	1	1000	0.839	
11月29日	89		2706			85.6	149.3			44.59	120680	1	1000	0.8286	
11月30日	90	19.2	2706			85.6	150			45.15	122177	1	1000	0.8185	
12月1日	91	19.2	2706			85.6	150.6			45.71	123687	1	1000	0.8085	
12月2日	92	20.6	2701	5		85.4	151.3			46.27	124977	1	1000	0.8001	
12月3日	93		2701			85.4	151.9			46.83	126608	1	1000	0.7905	
12月4日	94		2701			85.4	152.6			47.41	128051	1	1000	0.7809	
12月5日	95		2701			85.4	153.2			47.98	129606	1	1000	0.7716	
12月6日	96		2701			85.4	153.9			48.56	131173	1	1000	0.7624	
12月7日	97		2701			85.4	154.6			49.15	132753	1	1000	0.7533	
12月8日	98		2701			85.4	155.2			49.74	134344	1	1000	0.7444	
12月9日	99		2701			85.4	155.8			50.33	135948	1	1000	0.7356	
12月10日	100	18.6	2701			85.4	156.5			50.93	137565	1	1000	0.7269	
12月11日	101	18.3	2701			85.4	157.1			51.53	139194	1	1000	0.7184	
12月12日	102		2701			85.4	157.8			52.14	140836	1	1000	0.7101	
12月13日	103		3292			104.1	156.6			50.15	165081	1	1000	0.6058	
12月14日	104	19	5406	1	-2115	170.9	156.3	155.6	0.512	50.74	274317	1	1000	0.3645	標識作業10Dより2000度, 10Dより115増加2
12月15日	105	19.4	5406			170.9	156.9			51.34	277569	1	1000	0.3603	
12月16日	106	19	5406			170.9	157.6			51.95	280846	1	2800	0.997	
12月17日	107	18.9	5406			170.9	158.2			52.56	284148	1	2800	0.9854	
12月18日	108	18.6	5406			170.9	158.9			53.18	287475	1	2800	0.974	
12月19日	109		5406			170.9	159.5			53.8	290827	1	2800	0.9628	
12月20日	110		5406			170.9	160.2			54.42	294204	1	2800	0.9517	
12月21日	111		5406			170.9	160.8			55.05	297607	1	2800	0.9408	
12月22日	112		5406			170.9	161.5			55.69	301036	1	2800	0.9301	
12月23日	113		5406			170.9	162.1			56.32	304489	1	2800	0.9196	
12月24日	114		5406			170.9	162.8			56.97	307968	1	2800	0.9092	
12月25日	115		5406			170.9	163.4			57.62	311473	1	2800	0.899	
12月26日	116		5406			170.9	164.1			58.27	315003	1	2800	0.8889	
12月27日	117		5406			170.9	164.7			58.93	318559	1	2800	0.879	
12月28日	118		5406			170.9	165.4			59.59	322142	1	2800	0.8692	
12月29日	119		5406			170.9	166			60.26	325760	1	2800	0.8596	
12月30日	120		5406			170.9	166.7			60.93	329384	1	2800	0.8501	
12月31日	121		5406			170.9	167.3			61.61	333045	1	2800	0.8407	
1月1日	122		5406			170.9	168			62.29	336731	1	2800	0.8315	
1月2日	123		5406			170.9	168.6			62.98	340444	1	2800	0.8225	
1月3日	124		5406			170.9	169.3			63.67	344184	1	2800	0.8135	
1月4日	125		5403	3		170.8	169.9			64.36	347756	1	2800	0.8052	
1月5日	126		5403			170.8	170.6			65.07	351547	0.5	2500	0.7111	
1月6日	127		5403			170.8	171.2			65.77	355364	0.5	2500	0.7036	
1月7日	128		5403			170.8	171.9			66.48	359208	0.5	2500	0.696	
1月8日	129		5403			170.8	172.5			67.2	363078	0.5	2500	0.6886	
1月9日	130		5403			170.8	173.2			67.92	366976	0.5	2500	0.6812	
1月10日	131		5403			170.8	173.8			68.65	370901	0.5	2500	0.674	
1月11日	132		5403			170.8	174.5			69.38	374852	0.5	2500	0.6669	
1月12日	133		5403			170.8	175.1			70.11	378831	0.5	2500	0.6599	
1月13日	134		5403			170.8	175.8			70.86	382837	0.5	2500	0.653	
1月14日	135		5403			170.8	176.4			71.6	386871	0.5	2500	0.6462	
1月15日	136		5403			170.8	177.1			72.35	390931	0.5	2500	0.6395	
1月16日	137		5403			170.8	177.7			73.11	395020	0.5	2500	0.6329	
1月17日	138		5403			170.8	178.4			73.87	399136	0.5	2500	0.6264	
1月18日	139		5403			170.8	179			74.64	403279	0.5	2500	0.6198	
1月19日	140		5403			170.8	179.7			75.4	407386	0.5	2500	0.6137	越冬のため取り揚げA-1へ

IV-3-(1)

ナンノクロロプシスの生産

高橋 誠

- ① 冷蔵保存していた濃縮ナンノクロロプシスを拡大し生産を行った。50 ㎡角型コンクリート水槽 10 面を用い、培養水量は 20～25 ㎡にした。スタート時に施肥を 10 ㎡分行い、増殖をみながら培養 3～5 日目に 1 回、10 ㎡分の追肥を行った。
- ② 高水温期には、培養日数を短くし、スタート時に次亜塩素酸ナトリウムで消毒を行った。また、スタート密度を 300～500 万セル／㎖と低くした。
- ③ 平成 9 年 11 月 18 日から平成 10 年 6 月 18 日までに延べ 115 例の培養を行い、2,330 ㎡（2,000 万セル／㎖換算）を生産した。生産したナンノクロロプシスの使用内訳は、ワムシ培養に 1,021 ㎡，濃縮用（飼育水添加用）に 923 ㎡，廃棄 386 ㎡であった。
- ④ 生産期後半からワムシ培養にはナンノクロロプシスを使用しなくなった（市販淡水クロレラで代替）ので、飼育水添加に用いるナンノクロロプシスを 6 月半ばまでに製造（濃縮冷蔵）して生産を終了した。
- ⑤ 生産量が少なくなり生産期間も短くなった。さらに手間のかかる梅雨時の生産（高温低日照，培養不良になりやすく頻繁に植え替えが必要）がなくなったので作業量が軽減された。

表 ナンノクロロプシスの生産結果の概要

水 槽			培養 方式	生産期間 （日数）	平均水温 （℃）	収穫 回数	スタート密度 （万セル／㎖）	総生産量* （㎡）	収穫密度 （万セル／㎖）
型	大きさ	個数							
角型 コンクリート	50㎡	10	バッチ	11.18～6.18 （213）	12.6 （2.1～23.8）	177	1,090 （300～2,300）	2,330	2,650 （1,100～4,200）

* 2,000万セル／㎖換算

IV-3-(2)

シオミズツボワムシの生産

高橋 誠

- ① 小型水槽で継代培養を行っていたワムシを拡大して生産を行った。60 ㎡角型コンクリート水槽 1~4 面使用し、培養水量を 40 ㎡にし、通気はエアブロックで行った。低水温期には 23℃に加温した。
- ② 培養方式は 1 週間ごとに植え替える抜き取り方式とした。原則的にはスタート時の密度を 150 個体／ml とし、毎日密度が 150 個体／ml になるように、増えた分の供給または廃棄を行った。餌料として、スタート日以外はイーストをワムシ 10 億当り 750g になるように定量ポンプで毎日給餌したほか、1 水槽当り市販淡水濃縮クロレラ 1 ℓ またはナンノクロロプシス 2~3 ㎡（2,000 万セル／ml 換算）を毎日添加した。スタート日にはイーストの添加を行わないで、培養水のナンノクロロプシス密度を約 700 万セル／ml にしたが、生産期後半からはナンノクロロプシスのかわりに市販淡水クロレラを 5 ℓ 添加するとともに、スタート日以外もナンノクロロプシスを使用しないで、植物プランクトンとしては市販淡水クロレラのみで培養を行った。
- ③ 平成 10 年 1 月 8 日から 7 月 20 日までに延べ 61 例の培養を行い、7,105 億個体を生産した。生産したワムシのうち、2,389 億個体を種苗生産に供給した。
- ④ 市販淡水クロレラは、培養水槽に添加するのが簡単であり、品質が一定しているの
で使いやすく省力化が図れた。また、ワムシの培養不良もほとんどなかった。

表 シオミズツボワムシ(S型)の生産結果の概要

水 槽			培養 方式	生産期間 (日数)	平均水温(℃)	収穫 回数	スタート密度 (個体／ml)	総生産量 (億個体)	収穫密度 (個体／ml)
型	大きさ	個数							
角型 コンクリート	60㎡	3	抜き取り	1.8~7.20 (194)	23.9 (21.2~28.6)	367	143 (38~202)	7,105	195 (134~299)

IV-4-(1)

ブリの放流試験

崎山 一孝

五島事業場では、ブリの種苗放流について、平成6年度から天然海域への馴致と放流直後の広範囲にわたる逸散防止を目的として、シマアジ等で開発が進められている飼付け手法による放流試験を行っている（表1）。今年度も昨年度と同様に、3月上旬に採卵、種苗生産した早期種苗を用いて直接放流試験と飼付け放流試験を行い飼付け放流の有効性について検討した。

(1) 直接放流試験

1) 方法

直接放流試験では3月上旬に採卵し種苗生産、中間育成した平均全長21.4(19.5～24.8)cmのブリ4,900尾にダート型標識（ナイロンダート、赤、GT98S）を装着し、平成10年7月14日に飼付け放流場所に近い福江島北部の田ノ浦瀬戸中央部に放流した（図1）。追跡調査は再捕報告と福江魚市場での漁獲量調査、および漁業者への聞き取りを主に行った。

2) 結果

放流翌日に放流場所から約30km離れた五島列島北部で巻き網により1尾が再捕された。また、放流後2カ月後に18尾が放流場所から約20km離れた地点で一本釣りにより再捕された。平成10年12月31日までの再捕尾数は46尾であった（表2）。

(2) 飼付け放流試験

1) 方法

飼付け放流試験では直接放流群と同じ生産群であるブリ8,500尾にダート型標識（ナイロンダート、透明、GT98K）を装着し、平成10年7月9日に放流場所である福江島北部の檜の浦漁港へ移送し、放流場所で5日間の間育成を行った。放流は平成10年7月14日に小割網を沈下させる方法で行い、放流時の平均全長は21.0(18.7～23.9)cmであった。放流後は魚体重の3%を目安として自動給餌機により6日間給餌を行った。追跡調査は再捕報告と福江魚

市場での漁獲量調査，および漁業者への聞き取りを主に行った。

2) 結果

放流直後の給餌場周辺の滞留尾数は約1,000尾であり，放流後の多くは漁港内に分散したものであった。しかし，放流翌日には約3,000尾，放流5日目には約5,000尾が給餌場周辺で確認され，昨年と同様に漁港内で高率に滞留することがわかった。飼付け期間中，給餌停止時は飼付け場周辺で確認される尾数はわずかであり，給餌停止中は港内を遊泳し，給餌開始後徐々に給餌場へ集まるものであった。昨年度に比べ，給餌停止中に港内に停泊している漁船やロープ周辺に滞留する個体が多かった。

平成10年12月31日までの再捕尾数は156尾であった。例年は9月の再捕尾数が最も多く800g～1kgで再捕されたが，今年度は10月中旬から再捕尾数が増加し，再捕魚の体量は1kg～1.3kgであった。その後，12月末まで継続して再捕がみられ（図2），12月に再捕された放流魚の体量は1.2～1.5kgであった。大部分は福江島周辺の定置網で再捕された。

平成10年12月31日までの直接放流群の再捕率は0.9％であったが，飼付け放流群の再捕率は1.8％であり，また，飼付け放流魚は直接放流魚に比べ放流直後の分散範囲が狭い傾向がみられた。放流年度により放流種苗の再捕状況に変動がみられるが，今までの放流試験結果から，早期種苗を用いた飼付け放流は再捕率が高く，放流地点に近い海域で再捕されることからブリの放流方法として有効な方法であると思われた（表2）。

表 1 プリ飼付け放流試験の概要

放流群	放流方法	放流月日	放流尾数 (尾)	平均全長 (cm)	平均体重 (g)	給餌期間 (日)	滞留尾数 (給餌停止時)
平 6	飼付け放流	平 6. 9. 16	2,000	18.2	64	57	500
平 7	飼付け放流	平 7. 9. 8	6,000	20.8	94	10	3,000
平 8-1	飼付け放流	平 8. 7. 26	7,800	23.0	142	7	4,000
平 8-2	直接放流	平 8. 7. 16	4,900	20.7	96	—	—
平 9-1	飼付け放流	平 9. 7. 10	7,900	19.5	76	6	5,000
平 9-2	直接放流	平 9. 7. 10	3,900	20.8	93	—	—
平 10-1	飼付け放流	平 10. 7. 14	8,500	21.0	100	6	5,000
平 10-2	直接放流	平 10. 7. 14	4,900	21.4	103	—	—

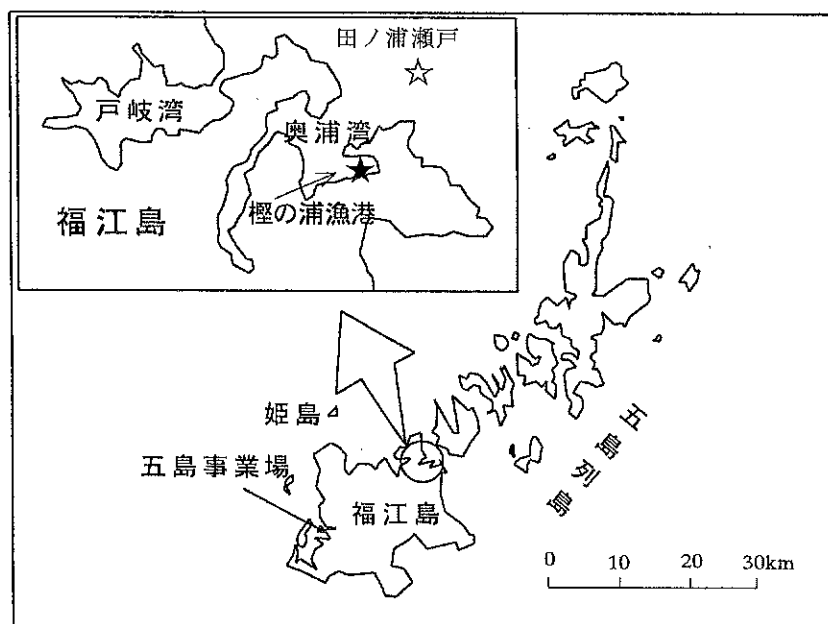
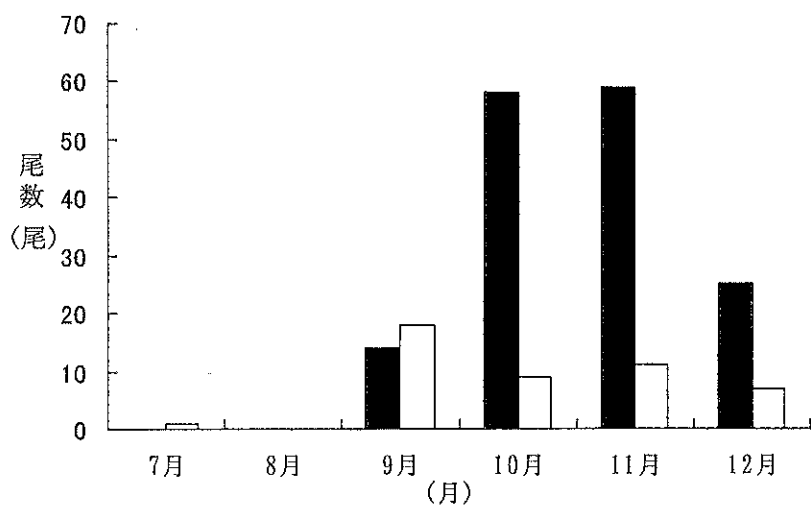


図1 プリの飼付け放流試験海域

★：飼付け放流地点

☆：直接放流地点



■：飼付け放流魚 □：直接放流魚
(平成10年7月14日～12月31日)

表 2 飼付け放流されたブリの再捕状況 (五島事業場)

年度	放流方法	放流月日	放流尾数	放流経過日数と再捕尾数										累計
				1-19(日)	20-49	50-99	100-149	150-199	200-299	300-399	400-499	500-599		
平 6	飼付け放流	9.16	2,000	20	2	0	3	0	0	0	0	0	25	
平 7	飼付け放流	9.08	6,000	8	1	0	5	0	0	3	8	3	28	
平 8	飼付け放流	7.26	7,800	52	80	286	15	2	1	7	3	0	446	
平 8	直接放流	7.16	4,900	15	7	7	1	0	1	1	2	0	34	
平 9	飼付け放流	7.10	7,900	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
平 9	直接放流	7.10	3,900	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
平10	飼付け放流	7.14	8,500	0	0	19	125	12	*	*	*	*	156	
平10	直接放流	7.14	4,900	1	0	19	24	2	*	*	*	*	46	
平成10年12月31日まで														

IV-4-(2)

クエ標識放流試験

井手 健太郎

放流したクエ種苗の滞留状況、移動分散状況、成長等を調べるため、平成9年6月より標識放流調査をカゴを用いて行っている。カゴの形状と使用した数は、平成9年7月から平成10年9月まではかまぼこ型（ $1.2 \times 0.6 \times 0.4\text{m}$ ）2個と直方体（ $0.6 \times 0.45 \times 0.2\text{m}$ ）2個で、平成10年10月以降はかまぼこ型（ $1.2 \times 0.6 \times 0.4\text{m}$ ）3個を用いた。

(1) 平成9年度1歳放流群

1) 平成8年度生産のクエ種苗を海上小割および陸上水槽で越冬養成し、平均全長197mm（150～242）のクエ3500尾にスパゲティ・タグ（赤色；GT97）を装着し、平成9年6月27日に長崎県玉之浦湾内の笠神に放流した。平成9年7月から平成10年11月までの間に14回カゴ調査を行い、再捕魚は合計776尾、再捕率で22.2%で、放流後469日まで再捕され、その時の全長は300mmであり、放流点での長期滞在が確認された。

(2) 平成10年度1歳放流群

1) 平成9年度生産のクエ種苗を陸上水槽で越冬養成させ、五島事業場地先および福江市奥浦田ノ浦瀬戸の2カ所に標識放流し、放流点でのカゴによる追跡調査を行った。

① 平成10年7月6日に、五島事業場地先に平均全長183mm（148～220）のクエ2,400尾にスパゲティ・タグ（赤色；GT98）を装着し放流した。平成11年2月16日までの7回の調査で合計102尾再捕され、再捕率は4.3%であった。2月16日の再捕魚6尾の平均全長は237.5mmであった。また、放流から1ヵ月後より現在（平成11年3月31日）までに放流点の対岸に設置しているカゴで標識が付いたクエが再捕された。放流から1ヵ月後の8月に潜水調査を行ったが、放流点からの逸散が確認された。

② 平成10年7月14日に、奥浦田ノ浦瀬戸に設置されている築磯に平均全長195mm（140～234）のクエ2,200尾にスパゲティ・タグ（黄色；GT98）を装着し放流した。平成11年1月28日までの6回の調査で合計371尾が再捕され、再捕率が16.9%であった。1月28日の再捕魚22尾の平均全長は244.6mmであった。放流から約3ヵ月後の10月8日に（財）長崎県水産開発協会が行った築磯の潜水調査では、標識を装着したクエが多数観察された。

2) 以上の3カ所の放流点におけるカゴ調査の再捕状況を表1に示し、再捕魚の成長を図1に示す。

(3) 平成10年度当歳放流群

1) 平成10年12月21日には、平成10年度に生産し、中間育成を行ったクエ25,000尾、平均全長156mm（128～184）を、長崎県上五島の若松島周辺の6地点にスパゲティ・タグ（青色；9812）を装着し放流した。この群については今（平成11年3月31日）のところカゴ調査は行っていない。

(4) 参考までにこれまでの放流場所を示す(図2)。

今後の展開

(1) これまで放流した笠神・事業場地先・奥浦のカゴ調査, 潜水調査, 釣り調査等を継続し, 引き続き放流魚の滞留状況, 移動分散状況, 成長等を追跡する。

(2) 平成11年5月に平成10年度生産種苗を事業場地先に, 12月に平成11年度生産種苗を奥浦に標識放流予定である。

(3) スパゲティ・タグ以外の標識の検索。

表1 クエ1歳魚の標識放流試験でのカゴによる再捕結果(五島事業場)

平成8年度生産魚		平成9年度生産魚		平成9年度生産魚	
平成9年6月27日		平成10年7月6日		平成10年7月14日	
玉之浦湾笠神放流		五島事業場地先放流		奥浦田ノ浦瀬戸放流	
TL192mm 3,500尾		TL183mm 2,400尾		TL195mm 2,200尾	
月日(放流後日数)	再捕尾数	月日(放流後日数)	再捕尾数	月日(放流後日数)	再捕尾数
H9.7.10(13)	167				
7.18(21)	176				
7.25(28)	134				
8.7(41)	87				
8.22(56)	63				
9.12(76)	66				
10.3(97)	15				
11.6(131)	2				
12.10(165)	17				
H10.1.30(217)	32				
3.4(250)	13	H10.8.7(32)	32	H10.8.13(30)	56
9.4(434)	3	9.8(64)	9	9.18(66)	52
10.9(469)	1	10.6(92)	34	10.8(86)	142
11.20(511)	0	11.6(123)	4	11.13(122)	81
		12.4(151)	9	12.11(150)	18
		H11.1.6(184)	8	H11.1.28(198)	22
		H11.2.16(225)	6	-	-
合計(尾)	776		102		371
再捕率(%)	22.2		4.3		16.9

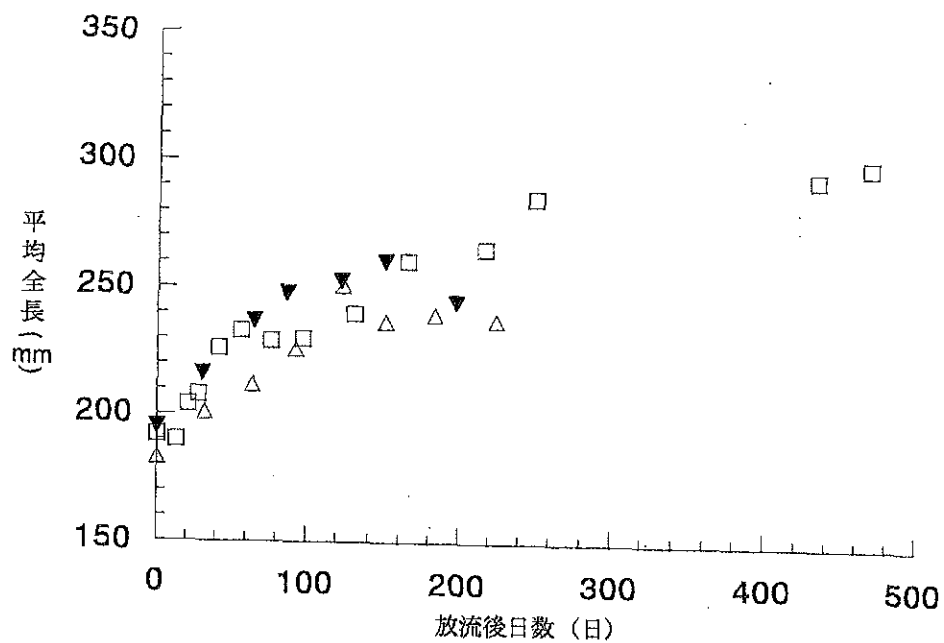


図1 放流後のクエの成長（五島事業場）

□ 笠神 △ 事業場地先 ▼ 奥浦

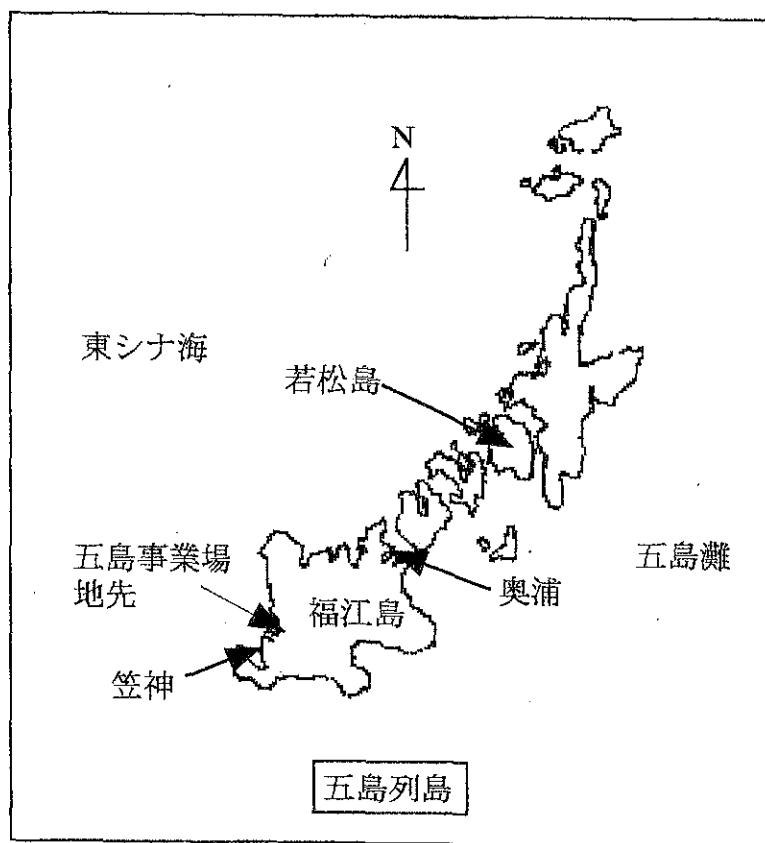


図2 平成9～10年度 クエ標識放流試験の放流点

IV-5-(1)

シマアジのウイルス性神経壊死症 (VNN)

西岡 豊弘

シマアジのウイルス性神経壊死症の防除対策の一環として、オキシダントによる受精卵消毒を中心に試験を行った。

1 シマアジ病魚磨砕液のオキシダントによる不活化

(目的)

オキシダントを用いて、シマアジ病魚磨砕液の不活化効果について検討した。

(材料と方法)

病魚磨砕液の作製

1993年に五島事業場で種苗生産中にVNNにより大量斃死した病魚に適量の海砂と9倍量のPBSを加え、水中で冷却しながら乳鉢で磨砕した後、 $10,000 \times g \cdot 15$ 分間の遠心分離し、上清を $0.45 \mu m$ フィルターでろ過した。

感染方法

日齢1のシマアジ健康仔魚200尾を1ℓ容器に収容し、オキシダントで作用させた病魚磨砕液を添加した。

ウイルス抗原の検出

毎日5尾をサンプリングし、 $500 \mu l$ の炭酸バッファと共に磨砕し、12,000回転10分間の遠心後、上清 $50 \mu l$ を炭酸バッファで10倍に希釈し、間接ELISAによりウイルス抗原の検出を行った。

ウイルスの不活化

規定量のオキシダントに1/500倍量の病魚磨砕ろ液を添加し、0.5分間、2.5分間、5分間作用させた後、0.1Nのチオ硫酸ナトリウムを1/10量添加し、オキシダントの作用を中和させた。

(結果)

(1) 病魚磨砕液 (ウイルス $10 \mu g$) の不活化

SJNNV $10 \mu g$ を含む病魚磨砕ろ液をオキシダント0.2, 0.5, $0.8 mg/l$ で作用させ、シマアジ仔魚に接種し不活化効果をみた結果、何れの試験区においてもELISA値の上昇が認められ、不活化効果は認められなかった。

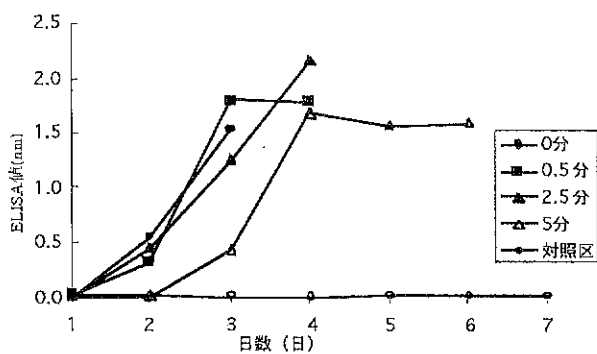


図1 オキシダント0.2mg/ℓで作用した病魚磨砕液を接種した仔魚のELISA値

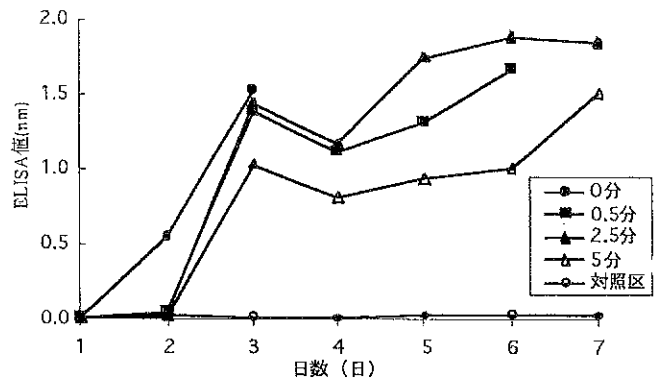


図2 オキシダント0.5mg/ℓで作用した病魚磨砕液を接種した仔魚のELISA値

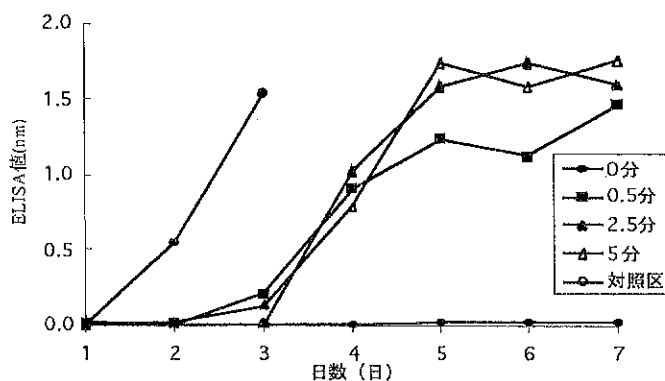


図3 オキシダント0.8mg/ℓで作用した病魚磨砕液を接種した仔魚のELISA値

(2) 病魚磨砕液 (ウイルス1 μ g) の不活化

SJNNV1 μ gを含む病魚磨砕液をオキシダント0.1, 0.3, 0.5mg/ℓで作用させ、シマアジ仔魚に接種し不活化効果をみた結果、0.1mg/ℓでは何れの区においてもELISA値が上昇した。0.3mg/ℓ 5分間、0.5mg/ℓ 2.5分間及び5分間作用させた場合はELISA値の上昇は認められなかった。

(考察)

ウイルス10 μ gを含む病魚磨砕液では、オキシダント0.2, 0.5, 0.8mg/ℓで5分間作用させても不活化効果は認められなかった。ウイルス1 μ gの場合では、オキシダント0.3mg/ℓ 5分間、0.5mg/ℓ 2.5分間及び5分間の作用で不活化効果が認められた。純化ウイルス10 μ gではオキシダント0.1mg/ℓ 1分間の作用で不活化効果が確認されているが、今回の実験結果から病魚磨砕液では純化ウイルスに比べて、高いオキシダント濃度及び作用時間が必要だと考えられた。

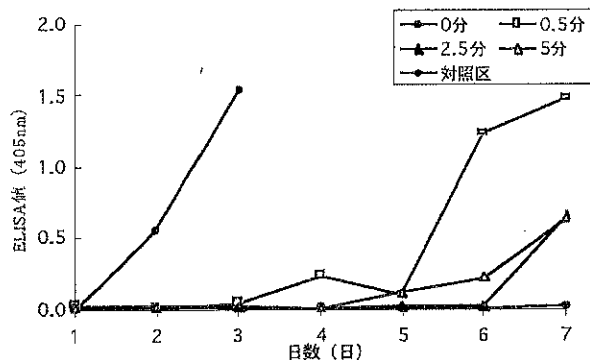


図4 オキシダント0.1mg/lで作用した病魚磨砕液を接種した仔魚のELISA値

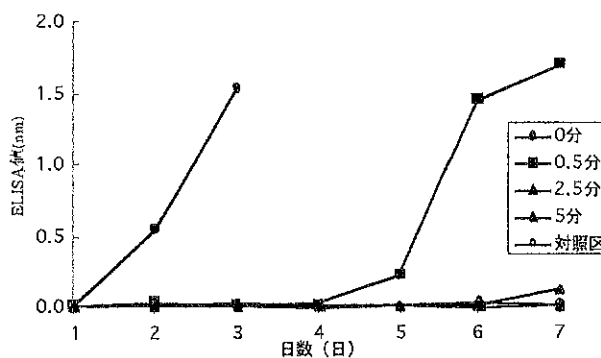


図5 オキシダント0.3mg/lで作用した病魚磨砕液を接種した仔魚のELISA値

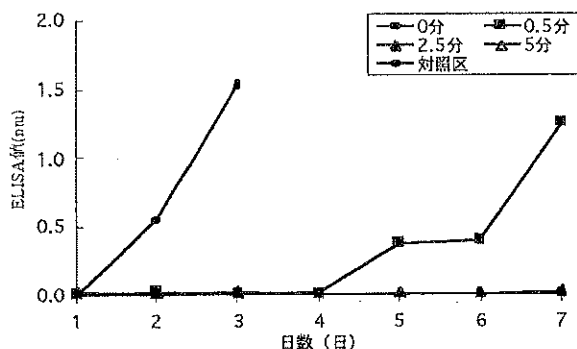


図6 オキシダント0.5mg/lで作用した病魚磨砕液を接種した仔魚のELISA値

2 シマアジ病魚磨砕ろ液を用いた人為汚染卵のオキシダント消毒試験

(目的)

シマアジ病魚磨砕ろ液を用いて人為汚染卵を作製し、オキシダントによる消毒効果を検討した。

(材料と方法)

人為汚染卵の作製

シマアジ受精卵1,000粒未満をろ過海水を入れた100mlビーカーに収容し、病魚磨砕ろ液を規定量添加し、10分間振とうさせ人為汚染卵とした。

オキシダントによる消毒

人為汚染卵を海水を満たした容器に設置したゴース製のネットに受け、水分を除いた後、オキシダント海水の入った1ℓの密封容器に入れた。1分間オキシダントで消毒した後、1/100量の1Nチオ硫酸ナトリウムを添加し、オキシダントの作用を中和させた。

卵管理及びふ化

消毒した人為汚染卵を海水と共に30ℓ水槽に開放し弱い通気を行いふ化まで管理し、ふ化仔魚を無給餌で7日間飼育した。

ウイルス抗原の検出

毎日5尾をサンプリングし、間接ELISAによりウイルスの検出を行った。

(結果)

(1) 病魚磨砕液 (ウイルス $1\mu\text{g}/\text{l}$) で作製した人為汚染卵のオキシダントによる消毒
消毒を行わなかった未消毒区では4日目からELISA値が上昇した。オキシダントで消毒した消毒区では6日目以降にELISA値の上昇が認められた。

(2) 病魚磨砕液 (ウイルス $100\text{ng}/\text{ml}$) で作製した人為汚染卵のオキシダントによる消毒
未消毒区では、5日目よりELISA値が上昇した。消毒区ではELISA値の上昇は認められなかった。

(3) 病魚磨砕液 (ウイルス $10\text{ng}/\text{ml}$) で作製した人為汚染卵のオキシダントによる消毒
未消毒区では3日目よりELISA値の上昇が認められたが、消毒区ではELISA値の上昇は認められなかった。

(考察)

$1\mu\text{g}/\text{ml}$ のウイルスを含む病魚磨砕液で作製した人為汚染卵では、オキシダント $0.5\text{mg}/\text{l}$ の1分間の作用では、ウイルスを不活化することができないが、 $100\text{ng}/\text{ml}$ 、 $10\text{ng}/\text{ml}$ で作製した人為汚染卵では $0.5\text{mg}/\text{l}$ 1分間の作用でウイルスを不活化することができると考えられた。これらのことから、種苗生産に使用する卵をオキシダントで消毒することは、VNN防除に有効と考えられた。

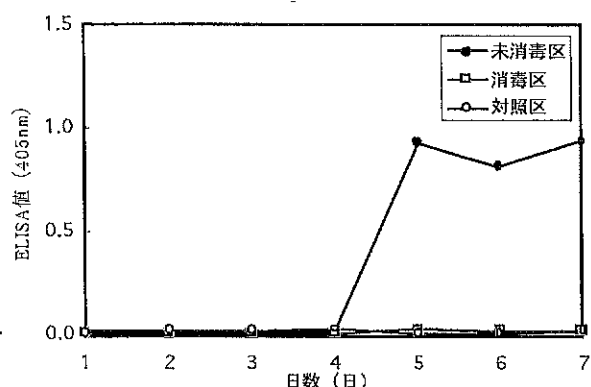


図8 人為汚染卵 ($100\text{ng}/\text{ml}$) からの仔魚のELISA値

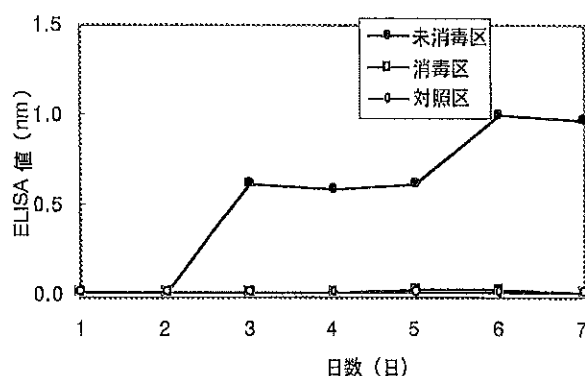


図9 人為汚染卵 ($10\text{ng}/\text{ml}$) からの仔魚のELISA値

3 自然汚染卵のオキシダントによる消毒

(目的)

自然産卵された汚染卵をオキシダントにより消毒し、VNN発病予防の効果について検討した。

(材料と方法)

自然汚染卵の確認

自然産卵した卵からのふ化仔魚を無給餌で飼育し、生残仔魚をRT-PCR法により検査して、特異的なバンドを確認した。以後の産卵分を自然汚染卵とした。

卵消毒及びふ化

受精卵 $1,000$ 粒未満を 1 l 密封容器にいれ、オキシダント $0.5\text{mg}/\text{l} \cdot 1$ 分間の消毒を行っ

た後、1/100量の1Nチオ硫酸ナトリウムを添加し、オキシダントの作用を中和させた。その後、消毒した受精卵を海水と共に500ℓ水槽に開放し、弱い通気を行いふ化させ、ワムシを給餌し飼育した。

ウイルス抗原の検出

毎日5尾をサンプリングし、間接ELISAによりウイルスの検出を行った。

(結果と考察)

ふ化後10日後には両試験区共に生残仔魚がほとんど確認されなくなった。間接ELISAによる検査結果では、消毒区、未消毒区共にふ化後8日目からELISA値が上昇し、その上昇の仕方に違いは認められなかった。このことから、今回の試験ではオキシダントによる卵消毒の効果は認められなかった。これは、自然汚染卵の場合には、オキシダントが十分に作用しない場所にウイルスが存在し、オキシダント0.5mg/ℓ・1分間の作用で、VNNが発病しないレベルまでウイルス濃度を低下させることができないためと考えられた。

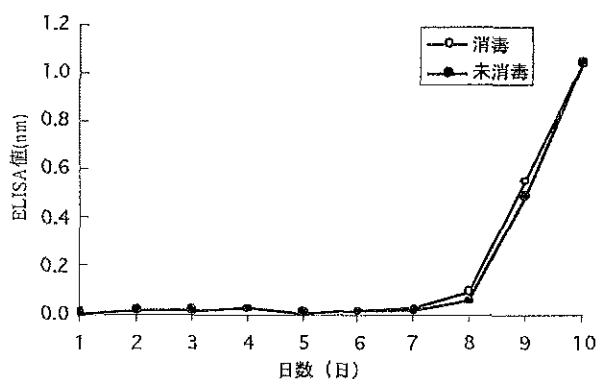


図 オキシダントで消毒した自然汚染卵からの仔魚のELISA値

4 人為汚染卵からのウイルス遺伝子の検出

(目的)

人為汚染卵からRT-PCR法によりウイルス検査を行い、ウイルスの存在の確認を行った。

(材料と方法)

人為汚染卵の作製

シマアジ受精卵1,000粒未満をろ過海水を入れた100mlビーカーに収容し、病魚磨砕ろ液を規定量添加し、10分間振とうさせ人為汚染卵とした。

ろ過海水による洗浄

人為汚染卵を海水を満たした容器に設置したゴース製のネットに受け、水分を除いた後、ろ過海水が入った1ℓの密封容器に入れた。1分間攪拌したのちゴース製のネットに受け、卵を回収した。

ウイルスの検出

回収した卵を、1mlのDDWを入れたシャーレに移し、DDWと卵についてRT-PCR法により検査した。

(結果と考察)

結果を表1に示した。RT-PCR法によるウイルス遺伝子の検出結果では、100ng／mlで作製した人為汚染卵の汚染水からのみしか、バンドを確認することができなかった。従って、ほとんどのウイルスは卵をネットに回収したときに、水と一緒に流れ出るものと考えられた。しかし、その後の卵をふ化させると、仔魚が発病することから、微量なウイルスが水または卵表面に存在し、ふ化仔魚に感染するものと考えられた。

表1 人為汚染卵からのSJNNV遺伝子の検出結果

サンプル	PCR結果
コントロール	—
コントロール水	—
10ng汚染卵	—
10ng汚染水	—
100ng汚染卵	—
100ng汚染水	+

汚染卵：卵に規定量の病魚磨碎濾液を添加し
10分間浸漬した。

汚染水：汚染卵をネットに回収し、ある程度
水を切った後1 mlのDDWに卵を入れた
時の水。

汚染水：汚染卵をネットに回収し、ある程度
水を切った後1 mlのDDWに卵を入れた時の水
1000 μlを12000回転15分遠心し、
上清を捨て、残り300 μlから核酸抽出した。

5 界面活性剤を用いたシマアジ受精卵の洗浄試験

(目的)

界面活性剤による洗浄がシマアジ受精卵のふ化に及ぼす影響について検討した。

(材料と方法)

界面活性剤の調製

界面活性剤はTritonX-100を用い（以下、Triton），濃度が1％になるように人工海水を用いて調製し、各試験に使用した。

受精卵の洗浄およびふ化管理

1 ℓ 密封容器にシマアジ受精卵1000粒未満を入れ、緩やかに攪拌した。攪拌収容後、海水を満たした容器にゴース製ネット（250ml）を設置し、速やかに卵をいれ、5 ℓ のろ過海水で洗浄した後、1 ℓ 密封容器に移した。卵を入れた密封容器は20℃に調温したウォーターバスに移し振とうさせふ化させた。

(結果と考察)

Triton0.1%で卵洗浄した場合には、対照区と比べて約半分のふ化率に低下したが、0.01%では対照区と遜色ないふ化率が得られたことから、Tritonを使用する場合には0.01%の濃度が適当と判断された。Triton0.01%で洗浄時間について検討した結果、15分間洗浄した場合に77%までふ化率が低下したことから、10分までの洗浄時間では対照区とほとんど差が認められなかったことから、10以内の洗浄ではふ化率に影響がないと考えられた。

表2 Triton-X100で洗浄した
シマアジ受精卵のふ化率

Triton-X100 濃度 (%)	洗浄時間 (分)	ふ化率 (%)
0	0	68.7
0.1	1	32.3
0.1	5	2.2
0.01	1	59.7
0.01	5	59.3

表3 Triton-X100で洗浄した
シマアジ受精卵のふ化率

トリトン濃度 (%)	洗浄時間 (分)	ふ化率 (%)
0	0	95.9
0.01	1	96.3
0.01	5	92.2
0.01	10	92.6
0.01	15	77.0

IV—5— (2)

クエのウイルス性神経壊死症 (VNN)

西岡 豊弘

1. クエ仔魚を用いた感染実験

(1) 目的

クエ、シマアジの病魚由来のノダウイルスを用いて、クエ仔魚の各ウイルスに対する感受性について検討した。

(2) 材料と方法

供試病魚

五島事業場で1993年に大量へい死したシマアジ死魚および1997年に発病したクエ死魚をウイルス源とした。

感染実験

各病魚を海砂と9倍量のPBSを入れて磨砕後、10,000 g 10分の遠心後、その上清を0.45 μ mフィルターでろ過したものをウイルス液とした。

平成10年に種苗生産されたクエ仔魚（日齢1, 10, 44）を収容した水槽（1～30 ℓ ）に、各ウイルス液を1ml/ ℓ の割合で添加した。

なお、対照区にはPBSを添加した。

ウイルスの検出

ISOGEN（日本ジーン）により核酸を抽出し、RT-PCRによりウイルス核酸を検出した（T4領域、約430bp）。

ウイルス遺伝子が確認されたサンプルからT2領域（約880bp）を増幅し、制限酵素（Sau3A I, Hae III, ）で制限酵素切断パターンを比較した。

(3) 結果および考察

日齢1のクエ仔魚を用いた感染実験では、いずれのウイルスを添加した実験区でも接種3日後から約430bpのPCR産物が検出された

ことから、これらのクエ仔魚はクエのウイルスおよびシマアジのウイルスに感受性を有すると考えられた。

日齢10の仔魚ではいずれのウイルス感染区でも接種3日後にPCR陽性と判断されたが、シマアジウイルス区では接種5日後の魚は陰性

であった。

日齢44のクエ仔魚ではクエウイルス感染区で接種10日および15日後にPCR陽性となったが、対照区でも接種15日後の魚からウイルス

遺伝子が検出された。なお、いずれの実験区においても、シマアジ仔魚のVNNの発生時にみられるような、大量死亡は認められなか
T2領域を制限酵素処理した結果、クエウイルスとシマアジウイルスでは切断パターンが異なった。

表1 クエ仔魚（日齢1）を用いた感染実験のPCR結果

ウイルス液	接種後日数（日）				
	1	3	4	5	7
クエ病魚	－	＋	＋	＋	＋
シマアジ病魚	－	＋	＋	＋	＋
対照	－	－	－	－	－

表2 クエ仔魚（日齢10）を用いた感染実験のPCR結果

ウイルス液	接種後日数（日）		
	1	3	5
クエ病魚	－	＋	＋
シマアジ病魚	－	＋	－
対照	－	－	－

表3 クエ仔魚（日齢44）を用いた感染実験のPCR結果

ウイルス液	接種後日数（日）		
	5	10	15
クエ病魚	－	＋	＋
シマアジ病魚	－	－	－
対照	－	－	＋

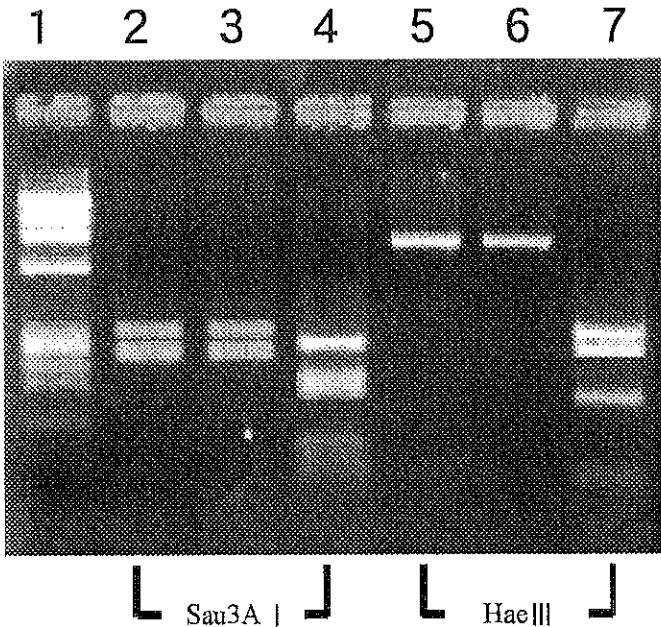


図1 T2領域の制限酵素切断断片の電気泳動像 (3%NuSieve 3：1)

- レーン1 : ϕ X174
- レーン2, 5 : クエウイルス区（日齢1）
- レーン3, 6 : クエウイルス区（日齢10）
- レーン4, 7 : シマアジウイルス区（日齢10）

2. 種苗生産期間中のクエ仔稚魚のPCR検査結果

(1) 目的

種苗生産中のクエ仔稚魚をPCRにより検査し、VNN発生状況を調査した。

(2) 材料と方法

種苗生産中のクエ仔稚魚を水槽別にサンプリングし、ISOGENにより核酸抽出し、RT-PCR25サイクルで検査した。

(3) 結果及び考察

1 回次ではふ化後15日までにごく薄いバンドであるがウイルス遺伝子が確認された。その後50日目までは陰性であったが、60日目に生残個体の8割、死亡個体のすべての個体でウイルス遺伝子が確認され、VNNが発生したと考えられた。しかし、生残した個体の検出率は徐々に低下し、110日目以降は検出されなくなった。

2 回次は15日目までの死亡個体でごく薄いバンドであるがウイルス遺伝子が確認された。しかし50日目までは死亡個体、生残個体ともにウイルスは検出されず、50日目以降に生残個体、死亡個体ともに高率にウイルスが検出されVNNが発生した。3 回次は31日目以降に、4 回次は21日目以降にウイルス遺伝子が検出され、検出される日齢は回次が進むにつれて早くなった。

しかし、VNNが発生してもシマアジのVNNのように全滅することは少なく、生残個体を継続飼育すると1 回次のようにウイルス遺伝子は全く検出されなくなった。これは、ウイルス量が少ない、クエに対する病原性が低いためではないかと考えられた。

表4 平成10年度生産したクエのPCR検査結果

		ふ化後日数 (日)											
水槽	サンプル	10~15	16~20	21~30	31~40	41~50	50	60	70	90	100	110	120
1 回次	生残	2/2 ±	0/2		0/10			8/10	9/10	6/10	3/10	0/10	0/10
	死亡		0/4		0/10	0/10		10/10					
2 回次	生残	0/4 ±				0/5		9/10	9/10				
	死亡	3/6 ±	0/4			0/5		10/10					
3 回次	生残				2/10	4/10	9/9	10/10					
	死亡			0/2	5/20	8/25	10/10						
4 回次	生残			9/10	8/10								
	死亡		0/5	7/10									

±：非常に薄いバンド

IV—5—（3）

クルマエビの急性ウイルス血症（PAV）

西岡 豊弘

PAV の確定診断法として ELISA の開発を目的に、原因ウイルスである PRDV（Penaeid Rod-Shaped DNA Virus）の大量純化を実施した。

昨年度までは、クルマエビ（体重約 20 g）に希釈した病エビ磨砕ろ液を接種し、衰弱したエビの血リンパから純化したが、純化するのに必要なウイルスがエビ体内で充分量増殖しなかったことが伺えたので、本年度は種苗生産中に PAV が発生し大量死亡または衰弱した病エビ（平均体重 0.09 g）からの純化方法について試験した。

I PAV が発生したクルマエビからの PRDV の純化方法の検討

種苗生産中に PAV が発生し、大量死亡および衰弱した稚エビ（体重 0.08～0.1 g）を使用し、PRDV の純化方法を検討した。

1 目的

純化の過程でウイルスがどの部分に多いかを PCR 法により判定するが、純化時に使用する薬品が核酸抽出に影響する可能性があるので、ISOGEN（株）日本ジーン）、ColdAcid-Phenol-Chloroform 法、SDS-ProteinaseK-Phenol-Chloroform 法により抽出した核酸を希釈し PCR の検出限界を調査した。

2 材料と方法

純化操作の過程で低速遠心後の上清を高速遠心した後の上清とペレットを用いて、核酸抽出法について検討した。

（1）純化操作

- ① 病エビにバッファ*1を加えた。
↓ 氷中でホモジナイズした。
- ② ホモジナイズ液に TritonX-100 を 2% になるよう加え室温で攪拌した。
↓ 8000 g 10 分間遠心
- ③ 上清を回収した。
↓ 高速遠心 30～60 分
- ④ ペレットにバッファを加え溶解し、50% しょ糖連続密度勾配に重層した。
↓ 125,000 g 90 分
- ⑤ バンドを回収した。
バッファ*1：100mM Tris-HCl:pH7.5, 1mMEDTA, 3mM2-Mercaptoethanol

（2）核酸抽出法

1) ISOGEN を用いた核酸抽出法

- ① サンプルに ISOGEN を 0.5ml 加える。

- ↓
- ②ホモジナイズする
- ↓
- ③さらに ISOGEN を 0.5ml 加え Vortex する
- ↓ 12000rpm 10 分 4℃
- ④上清 (1000 μ l) を別のチューブに移す
- ↓
- ⑤室温で 5 分間静置する。
- ↓
- ⑥クロロホルムを 200 μ l 加え Vortex する
- ↓
- ⑦室温で 2~3 分間静置する。
- ↓ 12000rpm 15 分 4℃
- ⑧上層 (RNA) を 400 μ l ずつ吸って除去する。
- ↓
- ⑨99.5%エタノールを 300 μ l 静かに加え、穏やかに反転する。
- ↓ 5400rpm 5 分 4℃
- ⑩1000 μ l のチップを使い上澄みを上の方から除去し、100 μ l ぐらい残す。
- ↓
- ⑪70%アルコールを 1500 μ l になるようにいれて Vortex する。
- ↓ 12000rpm 10 分 4℃
- ⑫上澄みを除去する (直接捨てる場合には核酸を捨てないように注意)。
- ↓
- ⑬70%アルコールを 1500 μ l になるようにいれて Vortex する
- ↓ 12000rpm 5 分 4℃
- ⑭上澄みを除去する (直接捨てる場合には核酸を捨てないように注意)。
- ↓
- ⑮フラッシュする。
- ↓
- ⑯アルコールを出来る限り除き乾燥させる。
- ↓
- ⑰50 μ l の滅菌蒸留水に溶解する。

1) ColdAcid-Phenol-Chloroform 法 (以下, GTC 法)

- ①100mg 以下のサンプルを 1.5ml のチューブに入れる。
- ↓
- ②500 μ l の SolutionD(以下 SD と記載) を加え、ホモジナイズあるいは攪拌し、
50 μ l の 2M 酢酸ナトリウム (pH4.0),
600 μ l の水飽和フェノール/クロロホルム液 (以下フェノクロと記載) を加え Vortex する。
- ↓
- ③氷中に 15 分間静置
- ↓
- ④12,000rpm, 15 分間遠心分離
- ↓
- ⑤上清 400 μ l を捨て中層の 400 μ l を 1.5ml のチューブに入れる。

- ↓
- ⑥400 μ l のフェノクロを加え Vortex する。
- ↓
- ⑦12,000rpm, 10 分間遠心分離
- ↓
- ⑧上清 200 μ l に 99.5% エタノールを 500 μ l 加え, 攪拌。
- ↓
- ⑨-80℃, 15 分間静置
- ↓
- ⑩12,000rpm, 15 分間遠心分離
- ↓
- ⑪上清を捨て, 70% エタノールを 500 μ l 加え Vortex し, ペレットを剥がす。
- ↓
- ⑫12,000rpm, 5 分間遠心分離
- ↓
- ⑬上記の⑪, ⑫を再度行う。
- ↓
- ⑭3 秒間遠心分離し管壁の水を捨てる。
- ↓
- ⑮5 分間減圧乾燥。
- ↓
- ⑯ペレットに 100 μ l の滅菌 DW を加え Vortex し, frash する。
- GTC 法 2 回の核酸抽出では, この後②~⑯の操作を行う。

1) SDS-ProteinaseK-Phenol-Chloroform 法 (以下, SPK 法)

- ①サンプルを 1.5ml のチューブに入れる。
- ↓
- ②ProteinaseK 50 μ l, 10% SDS 50 μ l を入れてホモジナイズし, DW400 μ l を加え Vortex Frash。
- ↓ 37℃, 30 分反応
- ③中性 TE フェノール (以下フェノール) 500 μ l を加え Vortex。
- ↓ 12000rpm 10 分 4℃ 遠心分離
- ④上清 400 μ l を 1.5ml のチューブに移し, 中性 TE フェノール/クロロフォルム (以下フェノ/クロ) 400 μ l を加え Vortex。
- ↓ 12000rpm 5 分 4℃ 遠心分離
- ⑤上清 350 μ l を 1.5ml のチューブに移し, フェノ/クロ 350 μ l を加え Vortex。
- ↓ 12000rpm 5 分 4℃ 遠心分離
- ⑥上清 300 μ l を 1.5ml のチューブに移し, クロロフォルム 300 μ l を加え Vortex。
- ↓ 12000rpm 5 分 4℃ 遠心分離
- ⑦上清 250 μ l を 1.5ml のチューブに移し, エチルエーテル 250 μ l を加え Vortex (エチルエーテルを吸うときには 2~3 回ピペッティングするとエーテルが垂れない)。
- ↓ 12000rpm 5 分 4℃ 遠心分離
- ⑧上層にあるエチルエーテルを捨てる (チューブを斜にしてピペットで吸って捨てる。廃液入れ専用の瓶に捨てる)。
- ↓

⑨99.5%アルコール 625 μ l (上清の 2.5 倍量), 3M酢酸ナトリウム (pH5.2) 25 μ l (核酸液の 1/10 量) を加え Vortex.

↓ -85℃ 15 分間反応。

⑩12000rpm 15 分 4℃ 遠心分離

↓

⑪上清のアルコールを捨てる (廃液入れ専用の瓶などに捨てる)。

↓

⑫70%アルコール 1000 μ l を加え Vortex (リンス: ペレットが舞い上がればOK)。

↓ 12000rpm 5 分 4℃ 遠心分離

⑬上清のアルコールを捨てる (廃液入れ専用の瓶などに捨てる)。

↓ ⑬⑭

⑭70%アルコール 1000 μ l を加えリンスする。

↓ 12000rpm 5 分 4℃ 遠心分離

⑮上清のアルコールを捨てる (廃液入れ専用瓶に捨てる)。

↓ Frash する。

⑯管壁のアルコールを落とし, 捨てる (廃液入れ専用瓶へ)。

↓

⑰5 分間 減圧乾燥

↓

DW450 μ l を加え Vortex。RNase (100 μ g/ml の濃度) 50 μ l を加え Vortex ・ Frash し, 37℃で 60 分間反応

SPK 法 2 回の核酸抽出ではこの後, ③~⑦の操作を行い, エタノール沈殿後, リンスし核酸を回収する。

(3) PCR

PCR は養殖研究所の以下の反応条件で行った。

1) 93℃ 5 分 熱変性 1 本鎖化

2) 93℃ 1 分 熱変性

3) 57℃ 1 分 30 秒 アニール 25 サイクル

4) 72℃ 1 分 伸張反応

5) 72℃ 5 分 伸張反応

6) 4℃ ∞

3 結果と考察

高速遠心後の上清とペレットについて, それぞれの核酸抽出法で抽出した核酸を用いて, PCR した結果を表 1, 2 に示した。上清を用いた場合は, SPK 法 1 回, 2 回では 10^{-2} まで, GTC 法 1 回, 2 回, ISOGEN では 10^{-2} まで PCR でバンドが認められた。ペレットでは SPK 法 1 回が 10^{-3} , SPK 法 2 回, GTC 法 1 回, 2 回が 10^{-2} , ISOGEN では 10^{-1} まで陽性が確認された。このことから, SPK 法 1 回により核酸を抽出するのが適当と判断された。

表1 高速遠心後上清のPCR結果

核酸抽出法	希釈核酸			
	10 ⁰	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³
ISOGEN	+	++	-	-
GTC法1回	++	±	-	-
GTC法2回	+	±	-	-
SPK法1回	+	+	±	-
SPK法2回	+	+	±	-

高速遠心1.7万g 30分

PCR：25サイクル

表2 高速遠心後ペレットのPCR結果

核酸抽出法	希釈核酸			
	10 ⁰	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³
ISOGEN	++	±	-	-
GTC法1回	+	+	±	-
GTC法2回	+	±	±	-
SPK法1回	++	++	++	±
SPK法2回	+	-	±	-

高速遠心1.7万g 30分

PCR：25サイクル

1 目的

ウイルスを純化するには、遠心によりウイルスをペレットにし濃縮する必要がある、高速遠心の加重と時間について検討した。

2 材料と方法

ウイルス純化の過程での高速遠心の加重を1.7万g、2.5万g、6万g、10万gとし、遠心時間を30分と60分について検討した。

高速遠心後の上清ペレットについてとPCRによりウイルス量の多少について検討した。

3 結果及び考察

高速遠心後の上清のPCR結果では、1.7万g 30分では10⁻³の希釈核酸で、2.5万g 30分では10⁻²の希釈核酸からもウイルス遺伝子が検出された。6万g 60分では10⁻¹、10万g 60分では上清からはウイルス遺伝子は検出されなかった。

ペレットからのPCR結果では、1.7万g、2.5万gの30分、6万gの60分では10⁻³に希釈した核酸までウイルス遺伝子が検出され、10万g 60分では10⁻⁴まで検出できた。このことから、高速遠心は、遠心後の上清にウイルスが認められず、ペレットか

表3 高速遠心後上清のPCR結果

高速遠心 (g)	時間 (分)	希釈核酸			
		10 ⁰	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³
1.7万	30	++	++	+	±
2.5万	30	+	+	±	-
6万	60	±	-	-	-
10万	60	-	-	-	-

PCR：25サイクル

表4 高速遠心後ペレットのPCR結果

高速遠心 (g)	時間 (分)	希釈核酸				
		10 ⁰	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴
1.7万	30	++	++	+	±	ND
2.5万	30	++	++	++	±	ND
6万	60	++	++	++	±	ND
10万	60	++	++	++	+	±

PCR：25サイクル

らのみウイルスが認められた10万g 60分で行うのが良いと考えられた。

1 目的

病エビの磨砕時にバッファを添加するが、バッファ量により磨砕液中に浮遊するウイルス量が異なるために、添加するバッファ量について検討した。

2 材料と方法

病エビの重量に対してバッファを 20 倍、50 倍、100 倍とし、高速遠心後のペレット中のウイルス量を PCR により調べた。

3 結果と考察

PCR の検出結果を表 5 に示した。バッファ量が 20 倍では 10^{-3} 、50 倍では 10^{-4} 、100 倍では 10^{-4} の希釈核酸からウイルス遺伝子が検出され、100 倍のバッファを使用した時が最も PCR の検出限界が高かった。このことから、病エビに対して 100 倍のバッファ量を添加し磨砕するのが良いと判断された。

表 5 高速遠心後ペレットのPCR結果

バッファ量	希釈核酸			
	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}
20倍	+	±	—	—
50倍	+	—	—	—
100倍	++	+	±	—

高速遠心10万 g 60分

PCR : 25サイクル

II 病エビからの純化の検討

1 目的

これまでの結果をもとに、病エビ 4.5 g (約 50 尾) を使用し、PRDV の純化を行い、純化状況を上浦事業場の電子顕微鏡で観察した。

2 材料と方法

(1) 純化方法

ドライアイスで冷却した乳鉢に病エビを入れ、乳棒で粉砕した後、ガラスホモジナイザーに移し、バッファを加え磨砕し、さらに TritonX-100 を 2 % 加え室温で攪拌した。磨砕液を低速遠心 (8,000g×10 分) 後、回収した上清を高速遠心 (10,000g×60 分) し、得られたペレットをバッファで溶解した。さらに TritonX-100 を 1 % 加え、低速遠心と高速遠心処理したペレットをバッファに溶解し、50 % しょ糖による連続密度勾配遠心を行い、チューブ内に形成されたバンドを回収した。

(2) 純化状況の確認

1) 核酸の確認

50 % しょ糖連続密度勾配中には 2 本のバンドが確認された。各バンドを SPK 法により核酸抽出し、0.8 % アガロースゲルで電気泳動した

2) 電子顕微鏡観察

少量のサンプルをフォルムバル膜を張ったグリッドに乗せ、余分なウイルスwきを除いた後、2 % 酢酸ウラニル水溶液で染色し、室温で乾燥後、透過型電子顕微鏡で観

察した。

3 結果及び考察

抽出核酸を電気泳動した結果、何れのバンドからも 23.13Kbp 付近に明瞭なバンドが認められた(図1)。また、電子顕微鏡観察をした結果、PRDV のヌクレオカプシッドが多数観察され、純化が確認された。

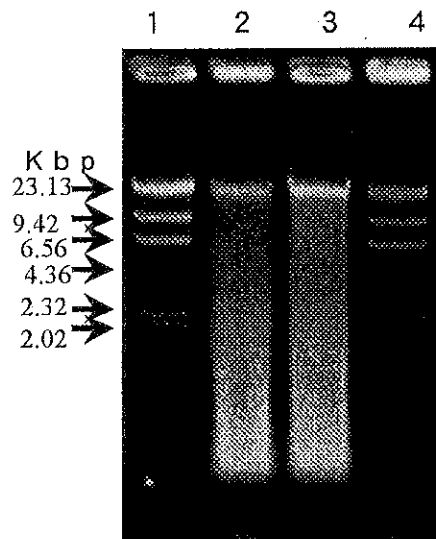


図1 回収したバンドの核酸の電気泳動結果
(0.8%アガロース)
レーン2 : Aのバンド レーン3 : Bのバンド
レーン1,4 : λ HindIII

IV-5-(4)

ブリのウイルス性腹水症 (YAV)

西岡 豊弘

1 目的

ウイルス性腹水症原因ウイルス (YAV) の精製方法について検討した。

2 材料と方法

供試ウイルスは1995年に五島事業場発病し、顕著な腹水症状を呈したブリ稚魚からCHSE-214細胞により分離し、 -85°C で凍結保存していたYAVを、CHSE-214細胞に接種し増殖させたウイルスを用いた。150cm²のプラスチック瓶70本に培養したCHSE-214細胞にウイルス液を50 μl ずつ接種し、 20°C で培養し、細胞変性が80%以上になった5日後に、変性細胞および浮遊液を回収し、純化の材料とした。

純化は平成8年度の方法に準じ、図1に示した方法により行った。回収したウイルスは、50mMTris-HClで透析し塩化セシウムを除いた。

得られたサンプルはSDSフェノール法で核酸抽出し、0.7%TBEアガロースゲル電気泳動により核酸分析を行った。また、SDS-PAGEによりタンパク分析を、分光光度計により純化量の検討を行った。

図1 YAVの純化方法

細胞変性液を回収する。

↓ 3000 g 20分遠心 4°C

6.5%PEG-6000, 0.5MNaClを加え一晚スターラーで攪拌 (4°C)

↓ 3000 g 30分遠心 4°C

ペレットを50mMTris-HCl (pH7.2) に再浮遊させた (1/20量)。

↓ 3000 g 20分遠心 4°C

上清を回収した。

↓ 185000 g 150分遠心 4°C

沈殿を50mMTris-HCl (pH7.2) に再浮遊させた。

↓ 4000 g 10分遠心 4°C

上清を回収し、CsClを加え比重を1.32に調整した。

↓ 160000 g 20時間遠心 4°C

ウイルスバンドを回収した。

3 結果

塩化セシウム密度勾配中には3本のバンドが形成された(上からA, B, Cとした)。核酸分析の結果, A, Bからは39Kbp, 38Kbpのウイルス核酸が認められたが, Cからは核酸は認められなかった。また, Aではウイルス核酸以外のRNAも認められたが, Bではウイルス核酸のみでまた核酸量もAに比べて多かった(図1)。

タンパク分析の結果, ABともにウイルスのメジャータンパクである54kDa, 31kDaのタンパクが認められた。また, Aでは不純物が認められ, Bの方が純度が高かった(図2)。

ウイルス量はIPNVの吸光係数を $E_{0.1\%260nm}=3.3$ とするとAでは $0.861/3.3 \times 5=1.304\text{mg/ml}$, Bでは同様に 0.618mg/ml となった。

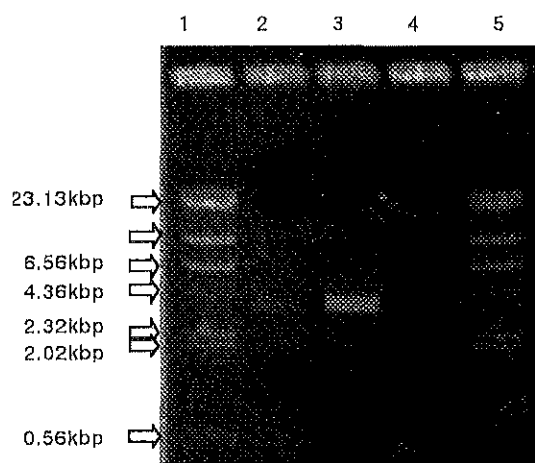


図1 純化したYAVの核酸分析結果

レーン1・5: λ Hind III DNA

レーン2 : サンプルA

レーン3 : サンプルB

レーン4 : サンプルC

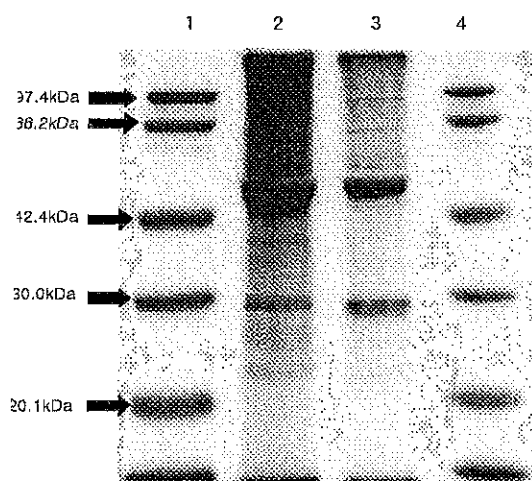


図2 純化したYAVのタンパク分析結果

レーン1・4: タンパク質分子量マーカー

レーン2 : サンプルA

レーン3 : サンプルB

IV-5. (5)

平成10年度 他場依頼のウイルス性疾病検査結果一覧

事業場名	サンプル 採取日	魚種	飼育 回次	日齢 (日)	VNN	ビルナウイルスイリドウイルス	
					RT-PCR法	培養細胞	蛍光抗体法
宮津	98.3.2~3.16	ムシガレイ	2	11	0/2		
		ムシガレイ	2	24	0/2		
		ムシガレイ	3	4~5	0/2		
		ムシガレイ	4	0~3	0/2		
屋島	98.3.	トラフグ	1	0	0/2		
		トラフグ	2	0	0/2		
		トラフグ	3	0	0/2		
屋島	98.4.28	トラフグ	1	—	0/4		
伯方島	98.5.1	ヒラメ	1	42	0/8		
伯方島	98.5.9	ヒラメ	1	51	0/6		
屋島	98.5.18	トラフグ	—	0	0/6		
屋島	98.5.20	トラフグ	2	59	0/4		
		トラフグ	3	57	0/4		
奄美	98.5.22	ハマフエフキ		人工4歳	0/49		
		スジアラ		人工4歳	0/7		
伯方島	98.6.3	ヒラメ	2	45	0/12		
屋島	98.6.14	トラフグ	6	37	0/4		
		トラフグ	4-1	38	0/4		
		トラフグ	4-2	38	0/4		
		トラフグ	5	37	0/4		
宮古	98.6.26	ヒラメ	2			陰性	
伯方島	98.7.22	オニオコゼ	1	34	0/5		
		オニオコゼ	2	32	0/5		
		オニオコゼ	3	26, 28	0/5		
		オニオコゼ	4	19, 20	0/5		
玉野	98.8.5	キジハタ	1	34~37	0/10		
		キジハタ	2	33	0/10		
		キジハタ	3	28~30	0/5		
		キジハタ	4	21~22	0/5		
伯方島	98.8.6	オニオコゼ		12	0/2		
		オニオコゼ		10	0/2		
		オニオコゼ		11	0/2		
		オニオコゼ		36	0/10		
		マダイ		109	0/5		
玉野	98.9.7	キジハタ	1	70	0/5		
		キジハタ	2	66	0/5		
		キジハタ	3	63	0/5		
		キジハタ	4	55	0/5		
		キジハタ	6	41	0/2		
玉野	98.11.10	キジハタ		天然4年魚	0/5		0/5

IV-6-(1)

シマアジの飼付け放流試験

崎山 一孝

五島事業場は東京水産大学と共同で、昭和 63 年度からシマアジの飼付け試験を行ってきた（表 1、図 1）。平成 6 年度からは回遊性種実用化事業として調査研究が進められ、今年度で 5 年目を迎えた。その間、五島事業場では平成 5 年度に作成された飼付け放流マニュアルに準じて放流試験を行い、飼付けに伴うシマアジの変化や飼付け期間中の様々な環境変化から、飼付けの成立に関する検討を行ってきた。さらには、飼付け期間と飼付け場からの逸散状況、漁獲状況との比較を行ったことにより、放流から再捕までを含めたシマアジの飼付け放流の設計が可能になりつつある。

当初、飼付け放流試験では飼付け場から逸散したシマアジは養殖場のこぼれ餌を利用し、比較的狭い範囲に滞留、再捕される傾向がみられた。しかし、近年は養殖用餌料に配合飼料が導入されこぼれ餌がほとんどなくなっているため、養殖場での滞留尾数が著しく減少した。このように過去に比べてシマアジの移動分散に関係する要因に変化が見られ、過去の飼付け試験との比較検討が難しくなった。そこで平成 10 年度は今までの放流群の追跡調査を行うとともに、平成 5 年度に行った 3 ヶ月間の飼付け試験を再び行い、飼付け期間とシマアジの移動分散、再捕との関係について調査するとともに、飼付けの成立について検討を加えた。

(1) 飼付け試験方法

放流尾数 : 41,000 尾
放流月日 : 平成 10 年 7 月 11 日
放流時大きさ : 平均尾叉長 132mm 平均体重 42.2g 肥満度 17.7
標識 : アカ-型 15mm 白色
放流場所 : 事業場魚類養成筏群（図 2）

(2) 結果

1) 滞留状況

- ① 放流後、シマアジは放流場所から徐々に分布範囲を広げたが、広がり方には偏りが見られた。放流されたシマアジは給餌場より湾奥方向に設置された稚魚育成筏群に分布範囲が広がる傾向が見られ、湾口方向に設置されている親魚育成筏群への移動は極めて少なかった。放流直後のシマアジの分散状況は放流群により異なるが、飼付け場の構造には例年大きな変化はないことから、放流直後の分散状況は放流種苗の性質によるものと思われた。
- ② 飼付け場におけるシマアジの目視尾数は放流後 20 日目までは大きな変化はなく、また、飼付け場のある布浦湾内の観察定点では逸散したシマアジは確認されなかったことから放流後 20 日目までは大きな逸散はなかったものと推察された（図 3）。放流後 20

～40日の間に逸散が起こり、放流後40日目の目視尾数は約25,000尾となった。給餌量は魚体重の2.7～3.0%であり、体重、肥満度とも大きな減少はなかったことから餌不足による逸散は考えられなかった(図4)。今年度放流群は放流初期の逸散がほとんどなく、放流後20日目までの滞留尾数が多く、さらに高水温により(図5)シマアジの遊泳水深が約4～5mにまで深くなるなど、行動範囲が拡大したことが逸散の原因として考えられた。室内実験において高水温時にはシマアジの群が緊密になり、遊泳速度が速くなることが確認されている(飼付け型栽培漁業技術開発書(4)参照)。従って、高水温時の逸散は短期間で大量に逸散する事が推察される。今年度の飼付け試験で見られた高水温時の短期間の大量逸散は室内実験の結果と合致するものであった。

- ③ 放流後30日目以降は給餌停止時まで大きな逸散は見られなかった。給餌停止後3日目から逸散が見られ、布浦湾内の観測地点で逸散したシマアジが確認されたが、過去の0日飼付けや1カ月飼付けに比べ確認される尾数が少なかった。

2) 飼付けの成立

- ① 飼付け期間中のシマアジの行動は日周変化がみられ、また、経日的に変化する。それらの変化の中で夜間滞留場所の形成と給餌開始時間の認識は過去のどの放流群においても観察されている。例年夜間の滞留場所は放流後3～5日目に湾口側のクエやマダイの親魚育成筏群周辺に形成されるが、今年度放流群では放流初日に給餌場近くのシマアジ稚魚育成筏周辺に形成され(図6)、徐々にクエやマダイの親魚育成筏群へ移動する傾向が見られ、例年と同様な夜間滞留場所の形成は放流後80日目に確認された。今年度放流群は昼間給餌停止中においても給餌場近くのシマアジ稚魚育成筏周辺に滞留し、放流初期の行動範囲がせまかったことが例年みられる夜間の滞留場所の形成が遅れた原因であると考えられた。また、給餌開始前に給餌場へ集合する状況は例年は放流後約20日目に観察されるが、今年度放流群では放流後約50日目に観察された(図7)。
- ② 今年度放流群では夜間の滞留場所形成との給餌開前に給餌場へ集合する行動が確認される時期は例年に比べ大幅に遅れた。しかし、過去の飼付け放流試験では夜間の滞留場所が親魚育成筏周辺に形成される時期は放流後3～5日目であり、給餌開始前に給餌場へ集合する様子が確認される時期は放流後18～20日目であった(図8)。また、今年度放流群においても、その他のシマアジの行動変化から見た飼付けの成立時期は放流後約20日目であると推察された(東水大発表参照)。平成7年度の飼付けシマアジの筋肉タンパク質量は放流後増加する傾向が見られ、放流後20日目にピークを迎えた。中性脂質量は放流後30日目から増加する傾向が見られたことから、放流後20～30日目には筋肉が十分に発達し、エネルギーを蓄積することが可能になるものと推察された(図9)。シマアジの行動と体成分の変化からみた飼付けの成立時期は放流20～30日目であると考えられた。

2. シマアジを飼付けるための要因

(1) 放流方法

シマアジの飼付け放流方法は平成 5 年度に作成された飼付け放流マニュアルに乗っ取って実施してきた。この放流方法に関しては十分科学的に立証されているとは言いがたいが、放流前の馴致飼育やストレスの回避、給餌の必要性等はすでに実証されていることから、今後この放流方法に大きな変更はないものと思われる。

(2) 種苗の質

平成 6 年度から平成 10 年度までの飼付け試験において、種苗の質に問題があり放流直後に大量逸散した事例があった。平成 6 年度事業場池先放流群は放流魚 16,000 尾の内約 8,000 尾が放流翌日までに逸散した。また、平成 7 年度若松瀬戸放流群は放流魚 20,000 尾が放流 2 日目にほぼ全数が逸散した。前者は中間育成中に滑走細菌による疾病が発生し、その対策として薬浴を頻繁に行った。後者は放流までの馴致飼育期間中の給餌が不十分であり、給餌機に十分慣れておらず、また、人や船の動きに警戒する様子が見られた。その結果、両放流群とも放流直後の摂餌が不活発となり、短期間の内に大量に逸散したものと思われた。今後、放流種苗の質については科学的な検討を加え、飼付け種苗としての育成方法を開発する必要があるものと思われる。

(3) 飼付け場の構造

放流魚のほとんどは給餌中は給餌場に集合し活発に摂餌するが、給餌停止時は給餌場から分散し、飼付け場内に分布範囲を広げ、飼付け場内の様々な構造物を利用しながら飼付け場に滞留する。特に夜間は特定の場所にほぼ全個体が集合する特徴的な現象が見られる。飼付け場からの逸散は、多くの場合給餌停止中、特に日没から夜明けまでの間に発生しているので、給餌停止後のシマアジを滞留させるための要因について検討することは重要である。

夜間シマアジはクエとマダイ親魚の小割網内とその周囲に非常に密な状態で分布している。室内実験においてシマアジの成群や寄りつき行動は照度によって発現、消失することが知られている。成群行動の照度閾値は $10^{-1} \sim 10^{-2} \text{lx}$ とされ、寄りつき行動の照度閾値はそれよりさらに低く $10^{-2} \sim 10^{-3} \text{lx}$ とされている(飼付け型栽培漁業技術開発報告書(7)参照)。従って、成群できない夜間においては飼付け場の構造、特に小割網の存在はシマアジを滞留させるための重要な要因であると推察される。しかし、五島事業場の飼付け場において夜間の滞留場所がクエとマダイ親魚の育成筏だけに形成される原因については明らかにされていない。

シマアジは飼付け場内の様々な構造物を利用しているが、シマアジの行動や分布様式には日周変化があり、経日的にも変化することがこれまでの調査で明らかとなってきた。飼付け場の設定にはそれらの変化を考慮する必要がある、ある時点の状況のみでシマアジの行動について評価したり、飼付け場の選定をおこなうことは危険である。

3. 五島列島におけるシマアジの漁獲

福江島周辺ではシマアジは 6~8 月にかけて定置網で漁獲され、福江市魚市場に水揚

げされる。平成 10 年 1 月～12 月までの福江市魚市場における推定水揚げ尾数は放流魚 1,085 尾、天然魚 458 尾であるが、その大半は 0+～1+歳魚であり、大型個体の漁獲は非常に少ない。シマアジの飼付けでは再捕尾数が少なく、大型個体が再捕されないことが問題とされているが、シマアジをねらった漁法や漁業者が存在しない状況下では大型個体の再捕や、再捕尾数の増加は望めない。

しかし、そのような状況の中で、五島列島北部の若松島周辺では釣りにより 700～1000g のシマアジがまとまって釣獲され、また、北部の江袋地先の定置網では例年 6 月に 2～3kg のシマアジが漁獲されるという情報が得られた（図 10）。これらの情報からシマアジが比較的多く漁獲される場所が特定されつつあり、水深の浅い場所に設置された定置網に多く入網することが明らかとなった。また、シマアジがまとまって漁獲される時期は 5～8 月であり 6 月が最も多く漁獲されることがわかった。これらの事例から、漁獲場所と漁獲時期を推定し、漁獲方法を検討することにより大型シマアジの再捕が可能になるものと考えられた。

表 1 シマアジ飼付け試験の概要（五島事業場）

年度	放流尾数 (尾)	尾叉長 (mm)	体重 (g)	肥満度	放流場所	放流日 (月日)	飼付け期間 (日)	給餌停止時の 残留尾数(残留率%)
昭和 63 年度	32,600	139	45.0	16.8	事業場 小割生簀	10月19日	536	10,000(30.7)
平成 3 年度	43,176	118	28.9	17.6	事業場 小割生簀	8月26日	398	8,000(18.5)
平成 5 年度	34,500	128	35.7	17.0	事業場 小割生簀	6月26日	89	24,300(70.4)
平成 6 年度	16,000	122	31.0	16.4	事業場 小割生簀	6月28日	35	6,900(43.1)
平成 7 年度	50,000	130	38.6	17.4	事業場 小割生簀	7月7日	57	22,000(44.0)
平成 8 年度	48,000	118	32.3	19.6	事業場 小割生簀	7月12日	36	35,000(72.9)
平成 9 年度	49,000	135	55.6	19.4	事業場 小割生簀	7月11日	0	— (—)
平成10 年度	41,000	132	42.2	17.7	事業場 小割生簀	7月11日	90	25,000(60.9)
平成 7 年度	20,000	130	38.2	17.4	若松瀬戸 七つ山浦	7月1日	3*	50(0.25)
平成 8 年度	26,000	121	31	16.3	若松瀬戸	7月29日	30	20,000(76.9)
平成 9 年度	29,000	139	47	17.5	若松港内	7月23日	22	20,000(68.9)
平成 9 年度	29,000	130	42	18.7	若松港内 神部港内	7月24日	32	23,000(79.3)

*逸散により放流後 3 日目で給餌停止

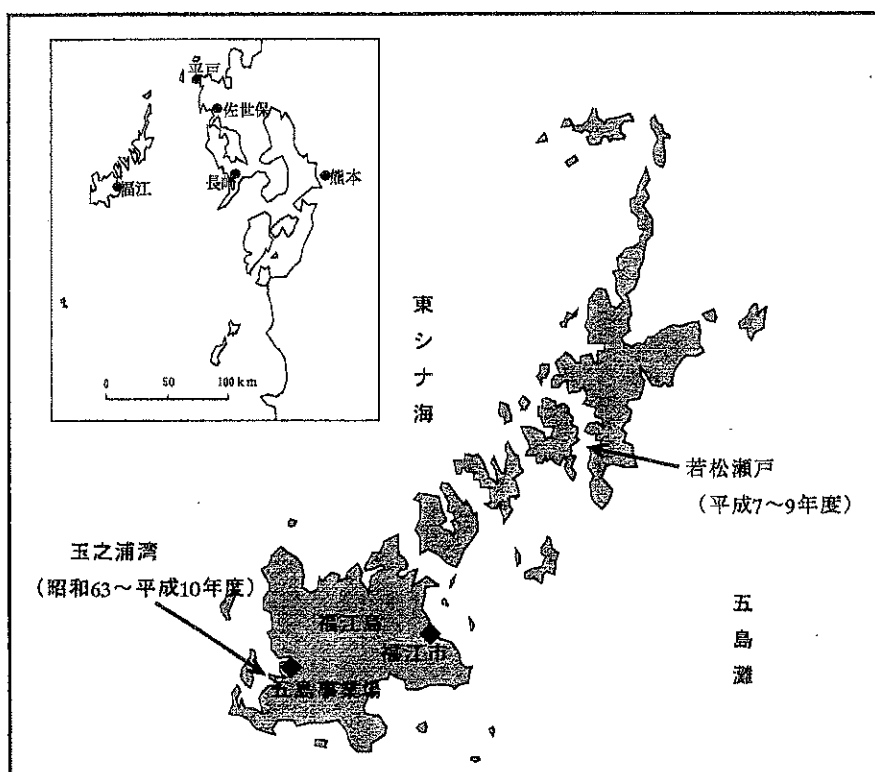
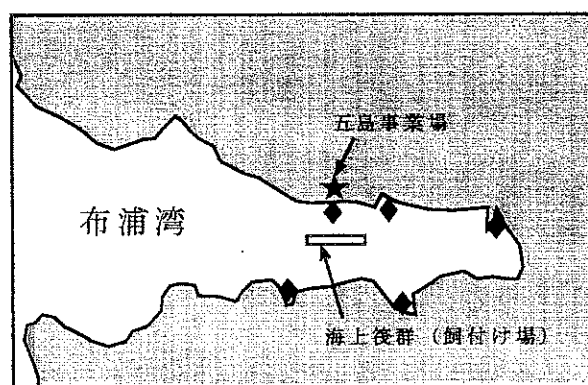


図 1 シマアジ飼付け試験実施海域



◆逸散魚調査ポイント

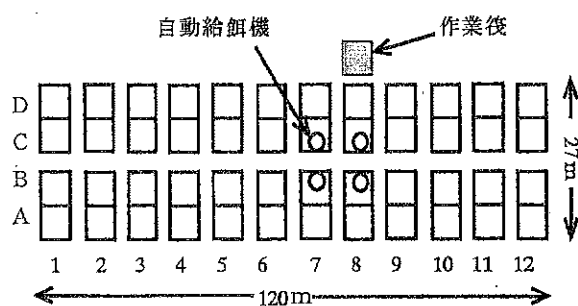


図 2 事業場放流群の飼付け場

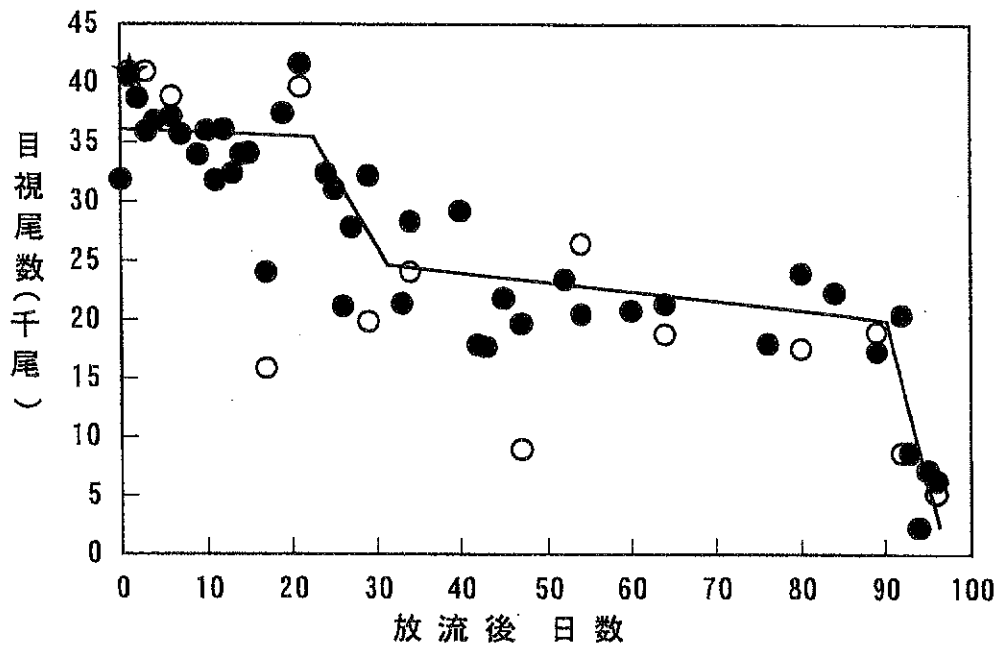


図 3 飼付け場におけるシマアジの目視尾数の経日変化

●：目視尾数 ○：夜間目視尾数 ★：実数

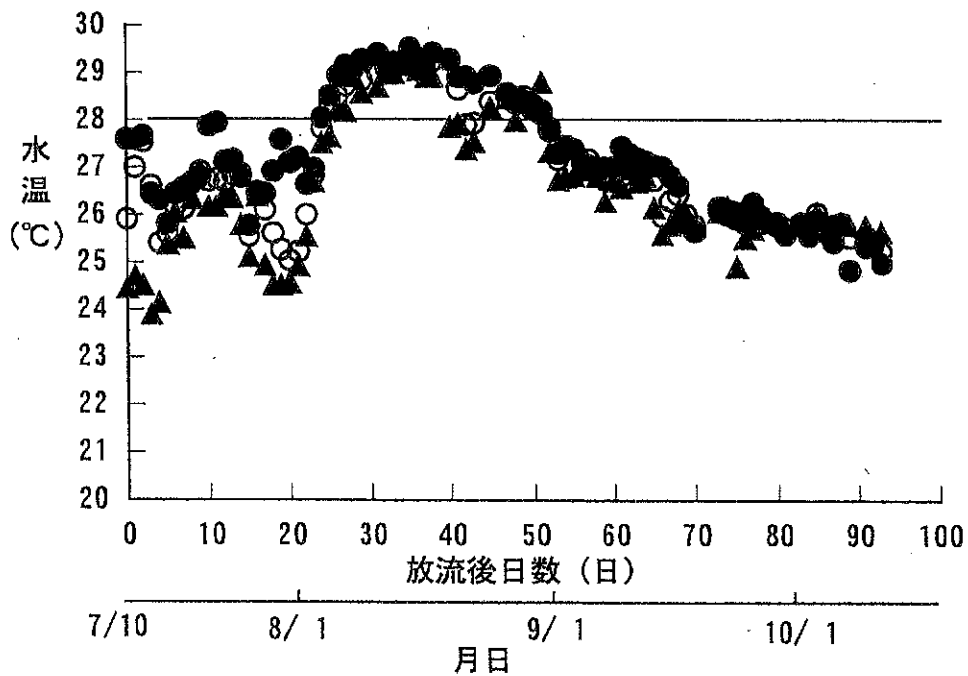


図 4 飼付け期間中の飼付け場の水温変化

●：0m ○：5m ▲：10m

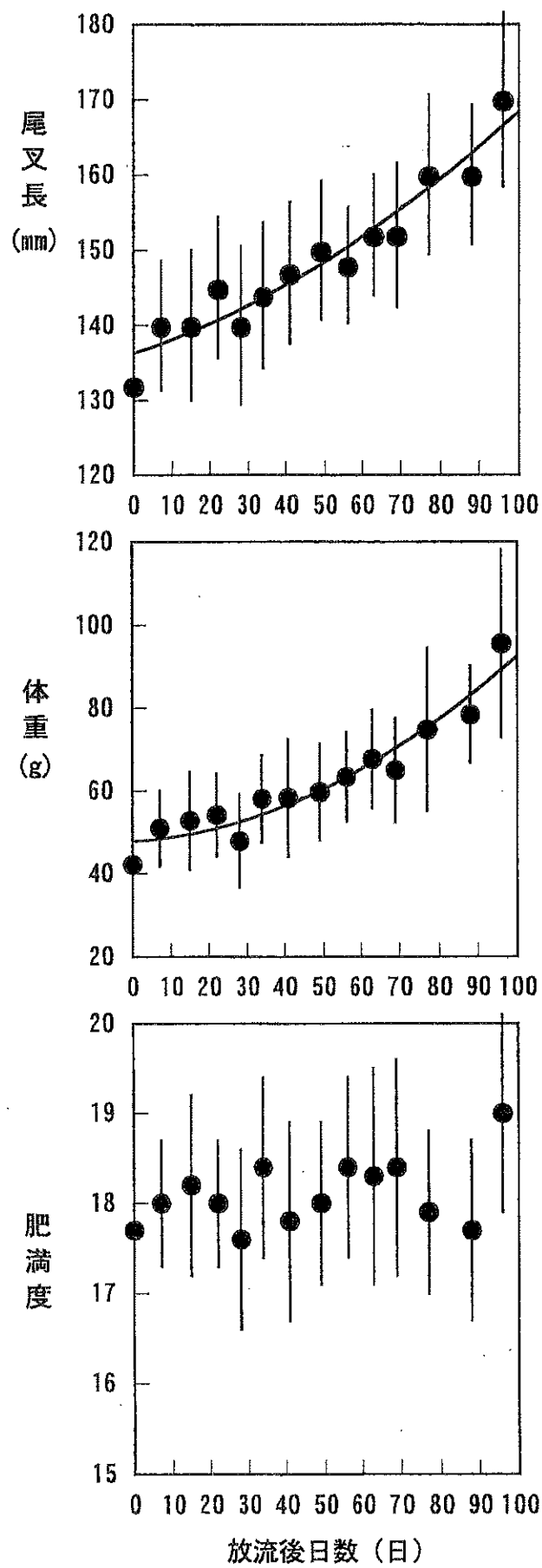
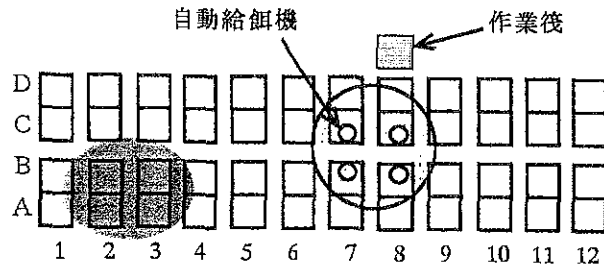
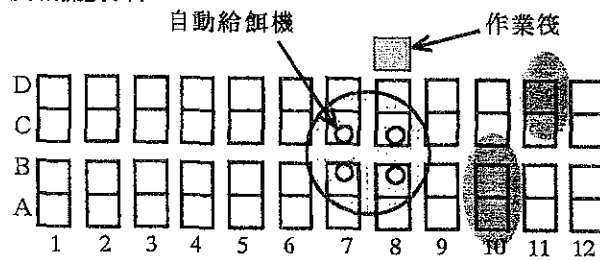


図 5 飼付け期間中のシマアジの成長

平成9年度まで



平成10年度放流2日目



平成10年度放流80日目以降

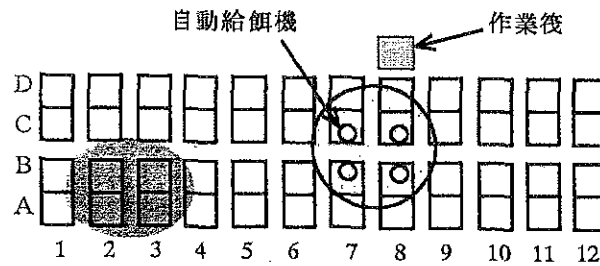


図 6 シマアジの夜間滞留場所

● 夜間滞留場所 ○ 給餌中滞留場所

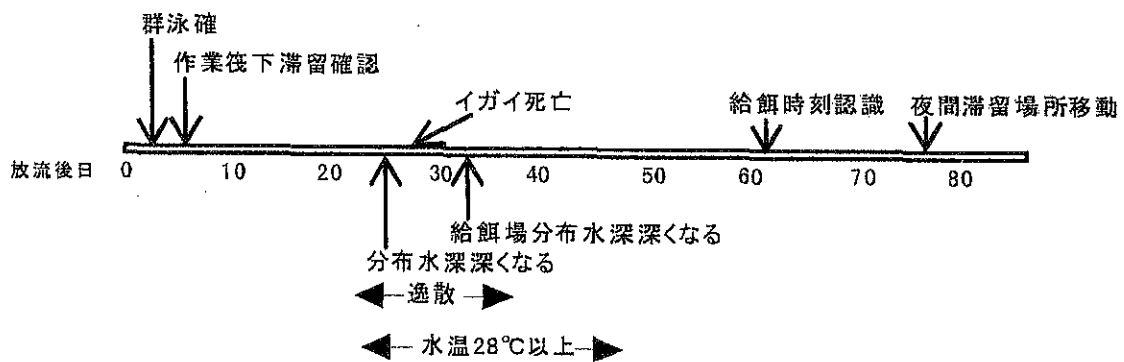


図 7 飼付け場におけるシマアジの分布状況の変化

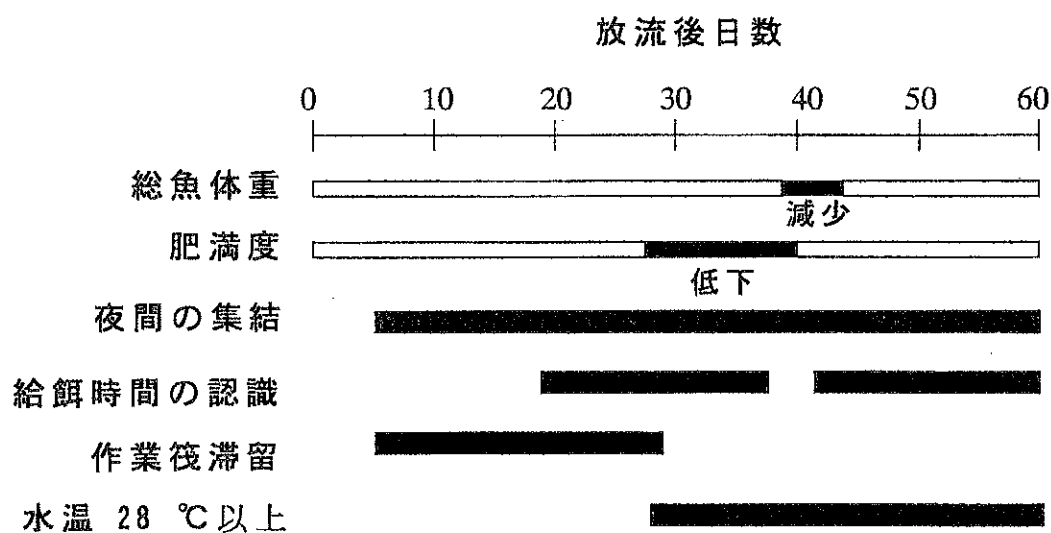


図 8 飼付け期間中のシマアジの変化（平成7年度）

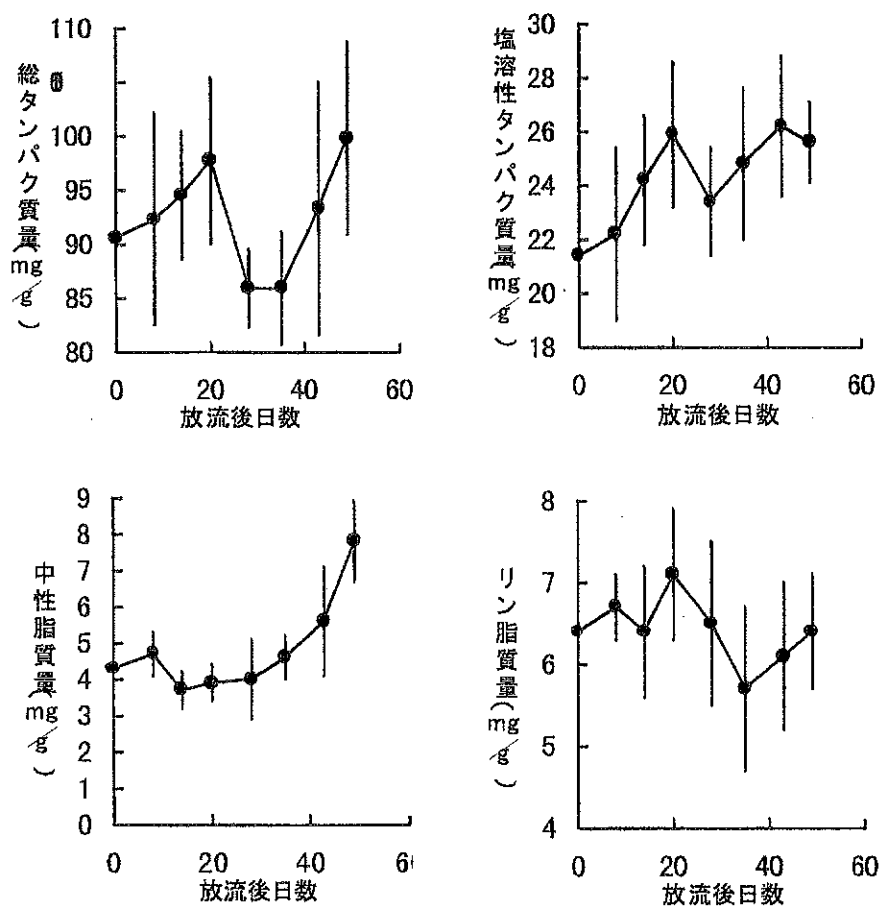


図 9 飼付け期間中のシマアジ体成分の変化（平成7年度）

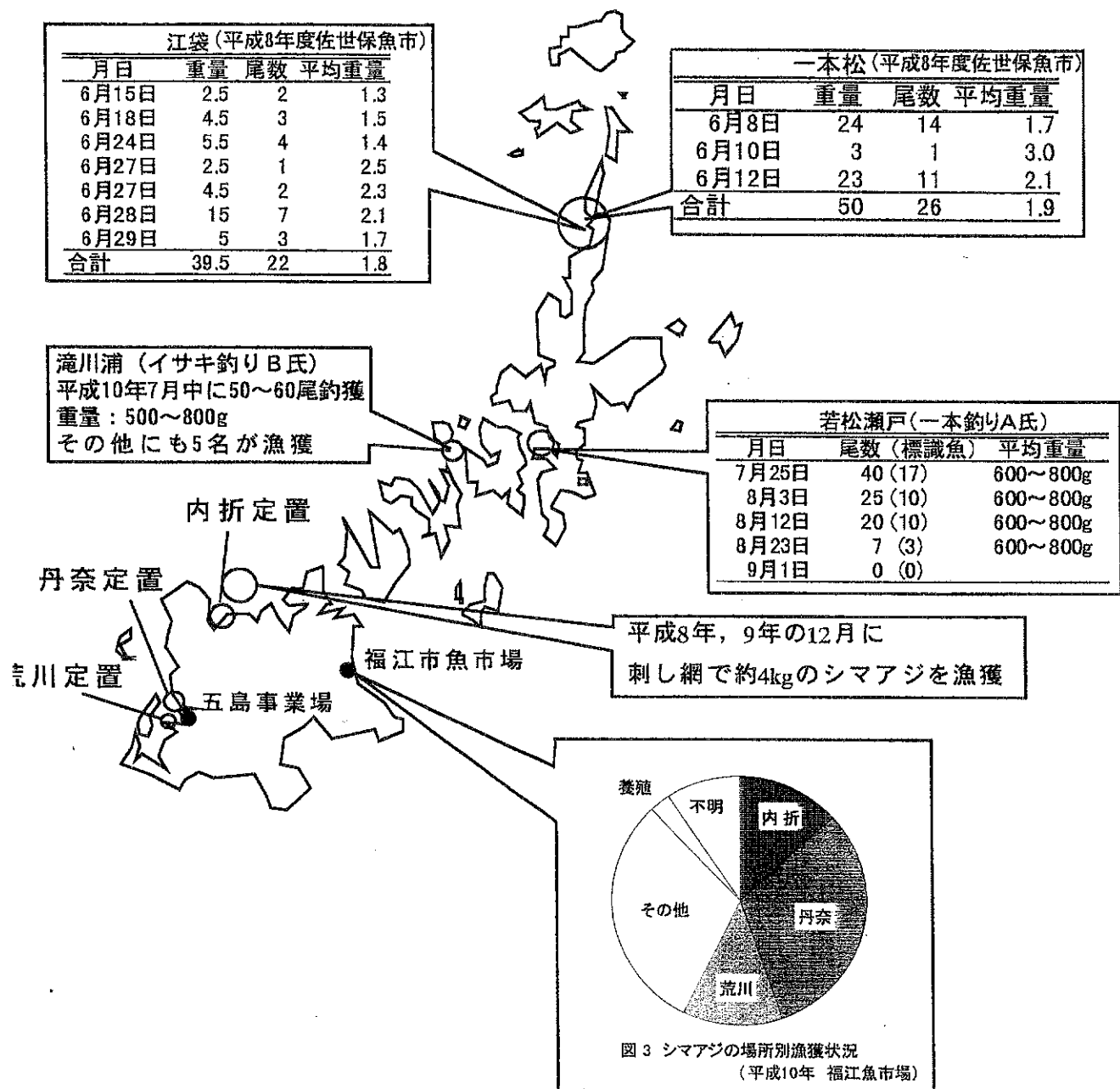


図 10 五島列島周辺海域におけるシマアジの漁獲ポイント

IV. - 6. - (2)

LHRHによるブリの成熟促進に関する研究(九大)

中野 昌次

本年度は、九大よりLHRH-aのポリマーペレットとコレステロールペレットの作製を行ない、産卵試験を日裁協五島事業場で行なった。この結果は、本報IV. - 1. - (2)のブリの親魚養成と採卵の項で述べた。なお、平成10年11月に九大側(松山倫也助教授)と今後の進め方について検討した結果、本共同研究はLHRH-aを使用し、早期採卵が安定してできるようなり、一応の目的を達し、平成10年度をもって終了することにした。なお、これまでの双方の成果について、それぞれ学会誌等に投稿することにした。

IV-6-(3)

ブリのべこ病に関する研究（東大）

高橋 誠

1) 獲得免疫の成立の可能性に関する試験，1歳魚と当歳魚の比較試験

① 材料及び方法

昨年種苗生産し，14日間海上飼育を経験した1歳沖出し経験群と，陸上水槽のみで飼育を続けた1歳陸上飼育群を，同時に沖出ししてべこ病の感染率を比較した。1歳沖出し経験群は昨年6月20日から7月4日までの海上飼育後，陸上水槽で継続飼育され，昨年7月20日の調査では感染率が15.0%であった。1歳魚の沖出し時には，今年度の早期種苗も同時に沖出しし，定期的にべこ病の感染率を調べた。

② 結果及び考察

平成10年5月11日に沖出しした。沖出し時に剖検によりべこ病のシストが見られたのは，1歳沖出し経験群のみで，その割合は8%であった。シストの状態は小さくて固かった。沖出し時の大きさは1歳沖出し経験群が平均全長371mm（338～400），平均体重608g（457～770），1歳陸上飼育群は362mm（335～390），534g（431～690）であった。また，当歳である早期種苗の大きさは，平均全長74mm（53～88），平均体重4.3g（1.6～7.2）であった。

沖出し後64日後の感染率は，1歳沖出し経験群，1歳陸上飼育群とも6割前後で差がなかったので，獲得免疫の効果はみられなかった。当歳魚の感染率も66.7%と1歳魚と大差なかった（表1）が，シストの状態は，当歳魚が乳白色～黄白色で大きかったのに対し，1歳魚はごく小さくて固く，くすんだ色をしていた。1歳魚は当歳魚に比べ，宿主抵抗力が高く，感染は受けても速やかに治癒に向かう結果と考えられた。

2) 感染源の特定（フィルター試験）

① 材料及び方法

ポンプから水中ポンプで揚水した海水を，25，50，75 μ mのカートリッジフィルターにとおし，それぞれの海水でブリ種苗を飼育してべこ病の感染率を調査した。対照区としてフィルターをとおさない海水（生海水）でも飼育を行った。

フィルターで除去された懸濁物を，0.45 μ mミリポアフィルターに吸引ろ過して付着させ，東京大学でUvitex2B及びPCRプライマーを用いてべこ病の感染因子の検出を試みた。また，生海水を1 μ mのカートリッジフィルターにとおして海水懸濁物を集め，同様に検出を試みた。

② 結果及び考察

試験に供試した種苗の試験開始時の大きさは，平均全長57mm（45～69），平均体重1.8g（0.8～3.2）であった。7月1日から試験を開始し，42日後の8月12日に取り上げて感染率を調査した。

ブリ種苗のべこ病感染率は，生海水区のみ7.1%であり，他の区は0%であった（表2）。また，各フィルターに付着した海水懸濁物から，べこ病の感染因子は検出できな

かった。昨年度行ったネット試験では、試験開始後 20 日の感染率が、どの目合のネットを通過した海水で飼育した試験区でも 30% 前後であったことから、今年度は海水中の感染因子の密度が低かったと考えられる。同時期に沖出しした種苗の感染率も、沖出し後 44 日に 10.0% と低かった（表 2）。懸濁物を付着させたフィルターから感染因子を検出できなかったのは、そのなかに感染因子がなかったのが原因と思われる。また、カートリッジフィルターを使用した試験区で感染個体が確認できなかったのは、カートリッジフィルターが詰まりやすく十分な目合を長時間保てなかった可能性が考えられた。

表1 早期に沖出しした飼育群のべこ病感染率の推移

月日(沖出し後日数)	当歳陸上飼育群	当歳沖出し群	1歳沖出し経験群*	1歳陸上飼育群**
5.11(0)	0.0	0.0	8.0	0.0
6.01(21)	—	0.0	—	—
6.10(30)	—	13.3	—	—
6.22(42)	—	46.7	—	—
6.30(50)	—	65.0	—	—
7.14(64)	0.0	66.7	58.6	61.7

* 前年度に生産して沖出しし、一度べこ病に感染した群。
**前年度に生産し、陸上水槽で飼育していた群(べこ病未感染)。

表2 通常期生産種苗の沖出し後とフィルター試験(飼育水のろ過)でのべこ病感染率の推移

月日(沖出し群の 沖出し後日数)	陸上飼育群	沖出し群	フィルター試験			
			25 μ m	50 μ m	75 μ m	生海水
6.29(0)	0.0	0.0	—	—	—	—
7.09(10)	—	0.0	—	—	—	—
7.21(22)	—	0.0	—	—	—	—
8.03(35)	—	5.0	—	—	—	—
8.12(44)	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	7.1

* 沖出し群は6月29日に沖出し。フィルター試験は7月1日開始、42日間で終了。

IV-6-(4)

ワムシの冷蔵保存に関する研究（長崎大）

井手 健太郎

種苗生産時におけるシオミズツボワムシ（以下ワムシ）の安定供給と省力化を図ることを目的に、昨年度に引き続き長崎大学と共同で、昨年度の試験からも低温に強いことが分かっており、潜在的需要のあるL型ワムシの4℃での冷蔵保存試験を行った。

① ワムシ密度をそれぞれ、5,000個体/ml、20,000個体/ml、50,000個体/ml、100,000個体/mlとして試験を行った。保存容器には10ℓのポリ容器を用い、エアストーンによる通気を行った。その結果、保存1週間では全ての密度で生残率が50%を越えたが、保存が2週間では、100,000個体/mlの高密度では生残率は20%となり、保存するのは難しいと思われた。（図1）

② 平底の容器ではワムシの多くが容器の底に沈殿死亡するため、沈殿防止のためワムシを容器内で攪拌し、ワムシ密度20,000個体/mlで、試験区1区；10ℓのポリ容器+エアレーションによる攪拌（対照区）、2区；10ℓのポリ容器+マグネットスターラーによる攪拌、3区；アルテミアふ化槽とエアレーションによる攪拌と攪拌方法を変更して保存試験を行った（図2）。1週間の保存で、3区が1区と2区に比べ、明らかに高い生残率を示し、アルテミアふ化槽のようなV型水槽が有効であることが分かった（図3）。

③ ②の結果により、容器に100ℓアルテミアふ化槽に3/5海水（塩分約20%）を80ℓ入れ、その中に10,000個体/mlの密度でワムシを収容し、培養水の攪拌のためエアストーンによる通気を行い保存を行った。保存中は、培養水の換水を12.5%/日の割合で、注水は定量ポンプで、排水はワムシ収穫ネットとポリカップを用いて取り除くことで行った。同時に、淡水クロレラを約200万セル/ml/日になるように注水に混ぜて給餌した。その結果、12日間の冷蔵保存で、80%の生残率を示し、保存中の給餌と換水の効果がみられた。

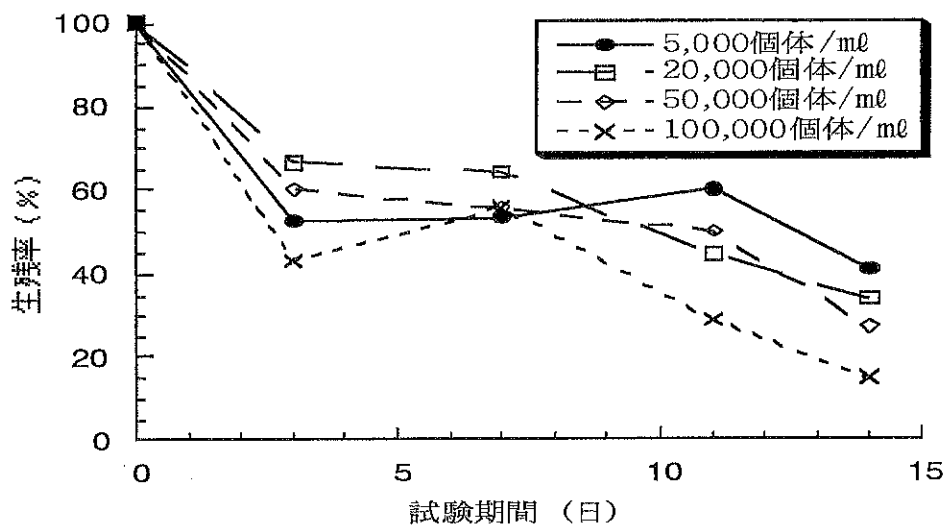


図1 L型ワムシの密度別保存における生残率の変化

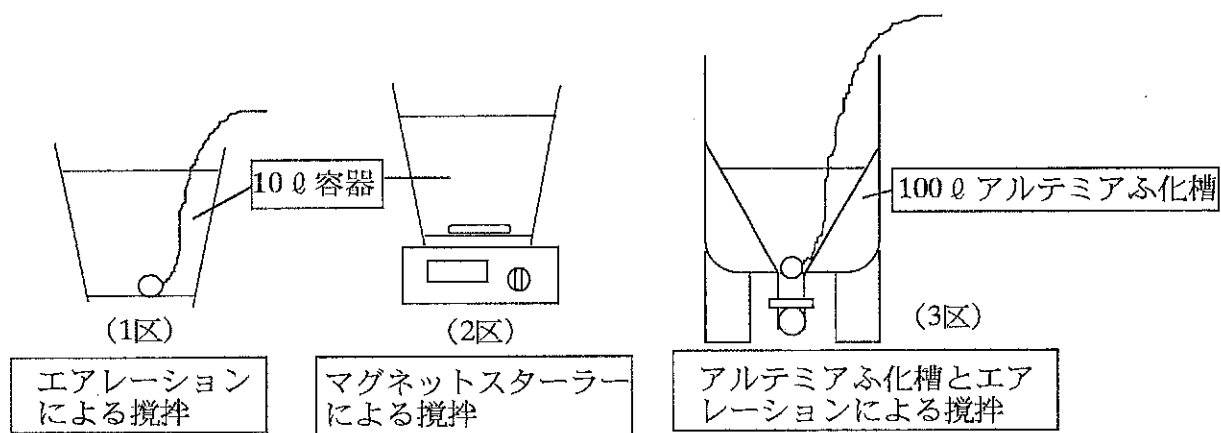


図2 ワムシ冷蔵保存における攪拌方法の比較

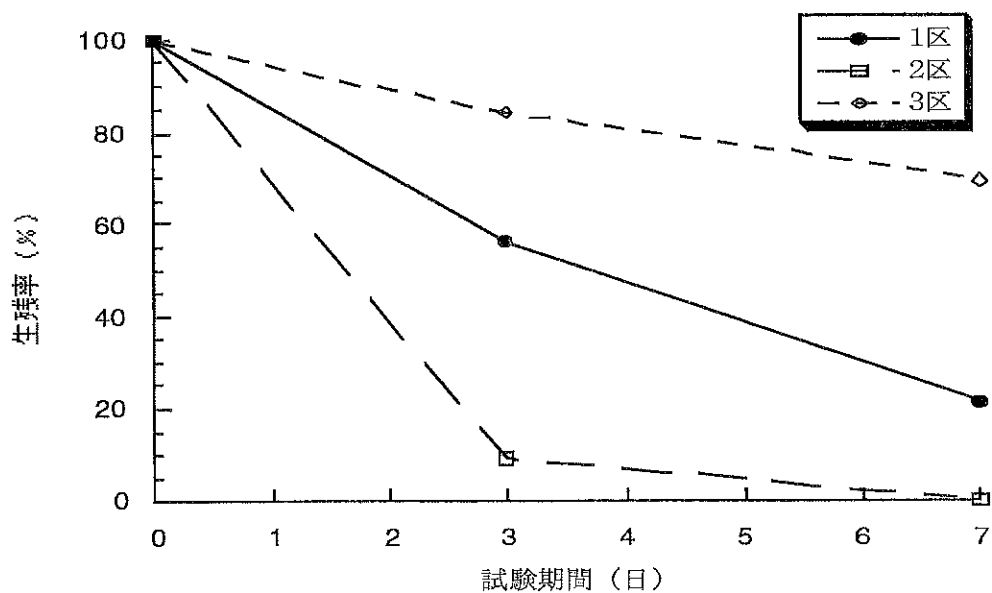


図3 攪拌方法を変えた場合の冷蔵保存中のワムシの生残率の変化

V. 平成10年度における会議への出席・報告等の一覧

No	会 議 名	年月日	開催場所	出席者
1)	種苗生産技術研修	10.4.6～20	上浦	井出
2)	JICA外国人研修	10.4.24	広島大	丸山
3)	カンパチ、ブリ類種苗生産勉強会	10.4.24	熊本	中野
4)	上五島シマアジ放流打ち合わせ	10.6.25	上五島	中野・崎山
5)	ウイルス性疾病に関する現地検討会	10.8.9～10	上浦	高橋・西岡
6)	五島イセエビフォーラム	10.8.6	五島	崎山
7)	総務研修	10.8.27～28	神戸	永尾
8)	長崎県とのブリ・クエ技術交流会	10.8.27	五島	五島職員
9)	ブリ親魚養成マニュアル作業部会	10.9.1	上浦	丸山
10)	平成10年度水産工学会シンポジウム	10.9.17～18	奈良	崎山
11)	平成10年度西日本魚類分科会	10.9.25～26	山口	井出
12)	平成10年度第1回場長会議	10.10.12～13	東京	丸山
13)	インドネシアP/J最終評価調査	10.10.18～31	インドネシア	丸山
14)	平成10年度管理業務検討会	10.10.22	東京	永尾
15)	クルマエビPAV防除対策検討会	10.10.29	志布志	西岡
16)	UJNR水産増養殖専門部会	10.11.11～12	養殖研	丸山
17)	ブリ・シマアジ・クエ課題別検討会	10.11.12～13	古満目	高橋・中野・崎山
18)	長崎県総合水試成果発表会	10.11.25	長崎	中野
19)	和歌山水試視察	10.12.1	和歌山	高橋
20)	ワムシ連続培養研究会	10.12.3	能登島	高橋
21)	ブリ成熟促進に関する共同研究打ち合わせ	10.12.3	九州大	丸山・中野
22)	平成11年度西日本計画検討会	10.12.8～11	神戸	丸山
23)	西海区ブロック魚介類分科会	10.12.16～17	長崎	高橋
24)	種苗期疾病情報検討会	10.12.17	神戸	西岡
25)	ヒラメ貧血症検討会	10.12.24	東京	丸山
26)	ワムシ連続培養研修	11.1.7～24	能登島	井出
27)	栽培漁業中央研修会	11.1.18～19	東京	崎山
28)	平成10年度第2回場長会議	11.1.19～20	東京	丸山
29)	ヒラメ貧血症検討会	11.1.27	東京	西岡
30)	平成11年度施設ヒアリング	1.2.2	東京	丸山・高橋
31)	平成11年度内部ヒアリング	11.2.9	東京	石橋
32)	平成11年度西海ブロック水産業関係試験研究推進会議	11.2.16～17	長崎	石橋
33)	回遊性鯛付け実用化事業検討会	11.2.18～19	鹿児島	崎山
34)	平成11年度疾病別検討会	11.2.22	神戸	西岡
35)	放流効果調査事例検討会	11.3.1～2	東京	崎山
36)	組織標本作製及び電子顕微鏡操作に関する検討会	11.3.15～18	上浦	西岡
37)	五島海域複合的資源管理型漁業促進委員会第2回会議	11.3.19	五島	石橋
38)	水産庁ヒアリング	11.3.30	東京	石橋

VI. 学会発表・外部雑誌への投稿

1. 学会等報告・発表

発表者名	題名	発表年月	学会名等
崎山 一孝	シマアジの飼付け型放流技術開発	1998.9	日本水産工学会秋季シンポジウム

VII. 種苗配付・放流実績

1. 種苗配付実績

魚 種	配付先	月 日	尾 数	平 均 全 長
ブ リ	沖縄県	6. 9	10,000	27.6 (23.8～36.4)
		6.18	2,000	28.5 (20.8～36.9)
シマアジ	長崎県	5. 1	70,000	53.3 (40.3～71.6)
		5.14	78,000	63.4 (53.9～78.7)
ヒラマサ	宮崎県	5.28	12.5万粒	受精卵
		6. 1	45万粒	受精卵

2. 種苗放流実績

魚種	月日	尾数	放流場所	平均全長	尾叉長	体重	標識
クエ	7. 6	2,400	玉之浦湾	183(148～220)			スハ ^o ケ ^o ティ-赤
	7.14	2,200	奥浦	195(140～234)			スハ ^o ケ ^o ティ-黄
	12.21	25,000	上五島若松	156(128～180)			スハ ^o ケ ^o ティ-青
ブリ	5.12	15,000	玉之浦黒瀬	63.9(48.9～77.6)		3.0(1.2～5.2)	無標識
	6.18	50,000	玉之浦黒瀬	44.2(35.8～59.2)			無標識
	7.14	8,700	奥浦窪の浦	214(195～248)	195(178～226)	103.6(75.7～157.0)	タ ^o -ト白50mm
	7.14	5,000	奥浦田ノ浦	208(178～232)	190(160～212)	99.3(58.7～140.1)	タ ^o -ト赤50mm
シマアジ	5. 7	395,000	上五島若松	47(37～67)	46 (26～64)	1.04(0.17～3.36)	無標識
	7.10	41,000	事業場地先	147(112～169)	132(102～150)	42.2(14.0～66.0)	ア ^o カ ^o -白15mm
ヒラマサ	7.21	14,000	玉之浦黒瀬	54.5(44.2～66.6)			無標識

VIII. 普及啓蒙活動

1. 平成10年度現地研修及び講師派遣等普及・啓蒙活動

氏 名	派 遣 先	期 間	内 容
丸山 敬悟	国際協力事業団	4月24日	日本の栽培漁業について（講師）
中野 昌次	全国海産種苗生産者協議会	4月24日	ブリ類の種苗生産について（講演）

2. 平成10年度における場内・指導活動一覧

事業場名	五島事業場	
水産関係	件数	31
	人数	62
一般	件数	6
	人数	16
学生	件数	4
	人数	139
計	件数	41
	人数	217

3. 平成10年度映画フィルム・ビデオ貸し出し

ビ デ オ 名	貸し出し件数	鑑賞人数
みんなで作る豊かな海	1	19

IX. 環境測定

平成10年地先海面水温

月	旬	五 島
1	上	16.1
	中	15.5
	下	16.1
	月平均	15.9
2	上	14.9
	中	15.5
	下	15.5
	月平均	15.3
3	上	15.1
	中	15.3
	下	15.3
	月平均	15.2
4	上	17.3
	中	18.4
	下	19.2
	月平均	18.3
5	上	20.3
	中	20.2
	下	21.1
	月平均	20.6
6	上	21.6
	中	22.2
	下	23.0
	月平均	22.3
7	上	25.1
	中	26.4
	下	26.6
	月平均	26.1
8	上	28.6
	中	29.3
	下	28.5
	月平均	28.8
9	上	27.1
	中	26.2
	下	25.7
	月平均	26.5
10	上	25.5
	中	24.7
	下	23.9
	月平均	24.7
11	上	23.3
	中	22.2
	下	20.3
	月平均	22.1
12	上	19.7
	中	18.9
	下	18.2
	月平均	18.7

1～3月平均	15.4
同前年差	0.0
4～6月平均	20.5
同前年差	1.1
7～9月平均	27.3
同前年差	1.9
10～12月平均	23.0
同前年差	2.8
平成10年平均	21.6
同前年差	1.8

X. 平成10年度業務月報

五島事業場業務月報

平成 10年 4月

日	業 務 内 容	来場者等	日	5月 予 定
2	シマアジ配合飼料試験（東水大）終了	五島支庁4	1	シマアジ上五島輸送
6	井手技術員クルマエビ研修（上浦~20）		3	ブリ受精卵上浦輸送
7	鶴巻技術員転勤		6	クエ親魚陸揚
8	シマアジ2R取り揚げ（~9）		7	シマアジ若松町輸送 クエ親魚陸揚 シマアジ市場調査開始
10	ブリ早期生産夜間取り揚げ選別	宮崎水試関屋氏	8	事務職員採用面接 ヒラマサ親魚陸揚
14	シマアジ放射線医学研究所へ配付 シマアジ春期採卵親魚HCG投与		12	上五島シマアジ打ち合せ
15	シマアジ沖出し開始		15	クエ飼育試験開始
16	シマアジ春期産卵開始		18	五島高校初任者研修
23	ブリ親魚陸揚HCG投与	小笠原センター3	20	JICA国内支援委員会 ヒラマサ飼育試験開始
24	広島大学JICA外国人研修講師（丸山） ブリ親魚繁殖研修講師（中野：熊本）			
25	ブリ採卵			
27	ブリ稚魚、ふ化仔魚上浦輸送			
28	2Rブリ飼育開始			

平成10年 4月の種苗利用実績

親魚の保有尾数

日	種 類	尾 数	大 き さ	配 付 ・ 放 流 先 等	種 類	尾 数	大 き さ
4/27	ブリ	500	27mm	大分県	ブリ ヒラマサ シマアジ ハタ類	242 131 86 30	5~15kg 0.5~15kg 1.5~4.5kg 3~15kg

【特記事項】

五島事業場業務月報

平成 10年 5月

日	業 務 内 容	来場者等	日	6月 予 定
1	シマアジ長崎県配付(上五島町へ)輸送	松岡常務 中田課長	1	ヒラマサ飼育開始 ヒラマサ卵宮崎県配付
3	ブリ卵上浦事業場輸送		8	ブリ沖縄県配付
6	クエ親魚陸揚		10	水産庁阿部係長、森脇係長 水田部長来場場 平成小学校見学
7	クエ親魚陸揚 シマアジ若松町放流 シマアジ市場調査開始		11	ブリ2R取り揚げ
8	事務職員面接 シマアジ春期採卵親魚HCG投与 ヒラマサ親魚陸揚		17	上五島町シマアジ標識作業
11	ブリ1R沖出し		18	上五島町シマアジ放流
14	上五島シマアジ放流打ち合せ クエ第1回人工授精による採卵		29	ブリ・シマアジ・クエ 標識作業(～7/3)
15	シマアジ長崎県配付(上五島町輸送2回目) クエ第2回人工授精による採卵 ヒラマサ親魚陸揚			
16	クエ1R飼育試験開始			
17	ヒラマサ産卵開始			
18	クエ2R飼育開始	五島高校初任者 研修6		
20	クエ第3回人工授精による採卵 JICA国内協力委員会(丸山)			
22	クエ第4回人工授精による採卵			
25	クエ3R飼育開始			
26	ブリ2R夜間取り揚げ選別	福江市議会4		
28	宮崎県へヒラマサ卵配付			
29	クエ平成9年度放流魚再捕調査			

平成10年 5月の種苗利用実績

親魚の保有尾数

日	種 類	尾 数	大 き さ	配付・放流先等	種 類	尾 数	大 き さ
5/1	シマアジ	70,000	53mm	長崎県	ブリ	227	7~14kg
5/15	シマアジ	78,000	63mm	長崎県	ヒラマサ	78	5~15kg
					シマアジ	86	3~6kg
					ハタ類	82	3~25kg

【特記事項】

五島事業場業務月報

平成 10年 6月

日	業 務 内 容	来場者等	日	7月 予 定
1	ヒラマサ飼育開始 ヒラマサ卵宮崎県配付		1	放流魚標識作業 (~3)
8	ブリ2R取揚げ		6	クエ玉之浦標識放流
9	ブリ沖縄県配付		7	シマアジ飼付け共同研究 東水大大野先生
10	水産庁裁培養殖課来場 平成小学校見学	阿部係長, 森脇係 員, 水田部長 平成小45	8	クエ奥浦標識放流 ブリ放流魚奥浦輸送
12	ヒラマサ親魚購入 五島支庁との交流会		9	クレーン講習 (中野, 宿輪~12) ブリベコ病共同研究 東大横山先生
16	シマアジウイルスフリー親魚上浦へ輸送		10	シマアジ事業場地先飼付け放流
18	ブリ1部無標識放流 沖縄県ブリ配付2回目 クエ昨年度生産群沖出し		13	クルマエビ標識作業応援 (西岡~17)
19	水産庁漁政課, 裁培養殖課来場	漁政課石田調査官 裁培養殖課中里係 長, 高橋係長 長崎県2	14	ブリ飼付け・直接放流
22	上五島放流打合せ (中野, 崎山)		15	ヒラマサ取揚げ予定 クエ1R取揚げ開始予定
23	施設工事打合せ	川瀬管理官	20	ブリ飼付け放流給餌停止
26	ブリ, クエ奥浦放流打合せ		22	ヒラマサ大分県配付予定
29	シマアジ, クエ, ブリ標識作業開始 ウイルス性疾病共同研究	広大中井先生	31	ウイルス性疾病業務指導 京大古澤先生
	(施設の員外使用者) 東京水産大学 大学院 仁部 玄通 (6月16日~10月31日)			

平成10年 6月の種苗利用実績

親魚の保有尾数

日	種 類	尾 数	大 き さ	配付・放流先等	種 類	尾 数	大 き さ
6/ 9	ブリ	10,000	28mm	沖縄県	ブリ	226	7~14kg
6/18	ブリ	2,000	29mm	沖縄県	ヒラマサ	75	5~15kg
18	ブリ	50,000	44mm	玉之浦黒瀬沖放流	シマアジ	86	3~6kg
					ハタ類	81	3~25kg

【特記事項】

五島事業場業務月報

平成 10年 7月

業 務 内 容	来場者等	日	8月 予 定
放流魚標識作業 (~3) 漁協と放流打ち合せ		1	ウイルス性疾病業務指導 京大 古澤教授
クエ玉之浦標識放流	福江普及所2	3	ブリベコ病共同研究 東大 横山助手
シマアジ飼付け共同研究 (~17)	東水大大野助教授	4	施設工事打ち合せ
ブリ放流魚奥浦輸送		6	長崎県イセエビフォーラム
ブリベコ病共同研究 クレーン講習 (中野, 宿輪~12)	東大横山助手他1	10	ウイルス性疾病検討会 (高橋, 西岡) シマアジ標識作業 (~11)
シマアジ事業場地先飼付け放流	玉之浦漁協3	18	シマアジ上五島輸送
岳小学校見学	岳小学校25	21	ボイラー検査
クルマエビ標識作業応援 (西岡~17) ワムシ冷蔵保存試験開始		24	シマアジ上五島放流
ブリ飼付け放流・直接放流 クエ奥浦放流		26	長崎県との技術交流会
ヒラマサ取揚げ			
ブリベコ病共同研究 奥浦飼付けブリ給餌停止 クエ3R取揚げ・選別	東大横山助手		
クエ2R取揚げ・選別			
東京水産大学練習船学生見学	東水大28		
クエ1R取揚げ・選別			
上五島シマアジ放流打ち合せ (崎山)			
ウイルス性疾病に関する業務指導 (~8/2)	京大古澤教授		
(施設の員外使用者) 東京水産大学 助教授 大野 淳 (7月7~7月17) 大学院 仁部 玄通 (6月16日~10月31日)			

平成10年 7月の種苗利用実績

親魚の保有尾数

種 類	尾 数	大 き さ	配 付 ・ 放 流 先 等	種 類	尾 数	大 き さ
クエ	2,400	183mm	事業場地先	ブリ	221	7~14kg
シマアジ	41,000	147mm	事業場地先	ヒラマサ	67	5~15kg
ブリ	4,900	214mm	福江市奥浦 (直接)	シマアジ	86	3~6kg
ブリ	8,500	210mm	福江市奥浦 (飼付け)	ハタ類	81	3~25kg
クエ	2,200	195mm	福江市奥浦			
ヒラマサ	14,000	55mm	玉之浦町黒瀬地先			

寺記事項】

五島事業場業務月報

平成 10年 8月

日	業 務 内 容	来場者等	日	9月 予 定
1	ウイルス性疾病に関する業務指導(～8/2)	京大古澤教授 松岡常務	1	クエ陸上飼育試験終了沖出し
3	クエ沖出し海上中間育成開始 ブリベコ病共同研究	東大横山助手他1	2	施設工事打ち合せ 宮繕 高橋専門官
4	施設工事打ち合せ	玉之浦町3	7	JICA研修(中野～11/6) クエ事業場先放流魚再捕調査
5	シマアジ飼付け共同研究(～13)	東水大鈴木助手	16	筏更新 クエ事奥浦放流魚再捕調査
6	クエ事業場先放流魚再捕調査 長崎県イセエビフォーラム		17	水産工学会(崎山～18) JICA国内委員会(丸山)
10	ウイルス性疾病検討会(高橋, 西岡) シマアジ標識作業(～11)		29	西日本魚類分科会(井手～30)
13	クエ事奥浦放流魚再捕調査			
17	シマアジ上五島収容準備			
18	シマアジ上五島輸送(1回目)			
20	シマアジ上五島輸送(2回目)			
21	ボイラー検査	ボイラー検査協会1 五島支庁1		
25	施設工事旧設備撤去開始	環境庁大西氏		
27	長崎県との技術交流会 総務研修(永尾～28)	長崎県2		
	(施設の員外使用者) 大学院 仁部 玄通(6月16日～10月31日)			

平成10年 7月の種苗利用実績

親魚の保有尾数

日	種 類	尾 数	大きさ	配付・放流先等	種 類	尾 数	大きさ
					ブリ	251	7～14kg
					ヒラマサ	76	5～15kg
					シマアジ	79	3～6kg
					ハタ類	81	3～25kg

【特記事項】

日	業 務 内 容	来場者等	日	10月 予 定
1	クエ最終沖出し 上五島シマアジ調査	宮繕高橋専門官	6	クエ放流魚再捕調査
2	施設工事打ち合せ		7	シマアジ飼付け給餌停止
3	クエ放流魚再捕調査		8	クエ放流魚再捕調査（奥浦）
7	JICA研修（中野～11/6）		12	平成10年度第1回場長会議（～13） シマアジ飼付け共同研究
8	クエ放流魚再捕調査 オゾン装置メンテナンス		16	JICAインドネシア調査 （丸山～31）
10	シマアジ飼付け共同研究（～15）	東水大鈴木助手	20	崎山小学校見学
17	水産工学会（崎山～18） JICA国内委員会（丸山）	東水大大野助教授	21	施設工事打ち合せ
18	クエ放流魚再捕調査（奥浦）		22	業務管理検討会（永尾 東京）
21	ブリ親魚マニュアル打ち合せ（上浦～22）		28	施設工事竣工検査
24	海上筏更新		29	PAV検討会（西岡 志布志）
25	ワムシ保存試験（密度試験）開始			
27	シマアジ飼付け共同研究			
29	西日本魚類分科会（井手～30） 上五島シマアジ調査			
30	ワムシ保存試験（温度試験）開始			
	(施設の員外使用者) 大学院 仁部 玄通（6月16日～10月31日）			

平成10年 9月の種苗利用実績					親魚の保有尾数		
日	種 類	尾 数	大 き さ	配付・放流先等	種 類	尾 数	大 き さ
					ブリ	184	7～14kg
					ヒラマサ	72	5～15kg
					シマアジ	67	3～6kg
					ハタ類	81	3～25kg
【特記事項】							

五島事業場業務月報

平成 10年10月

日	業 務 内 容	来場者等	日	11月 予 定			
5	クエ放流魚再捕調査	東水大鈴木助手	6	クエ放流魚再捕調査			
7	クエ放流魚再捕調査		9	ワムシ保存攪拌試験終了			
9	シマアジ飼付け給餌停止		10	取水管洗浄工事			
12	平成10年度第1回場長会議(丸山 東京~13) シマアジ飼付け共同研究(~15)		11	UJNRシンポジウム(丸山~12)			
18	JICAインドネシアプロジェクト調査 (丸山 ~31)		12	3魚種課題別検討会(~13) クエ放流魚再捕調査(奥浦)			
20	崎山小学校見学		16	事務指導			
21	施設工事打ち合せ ろ過槽砂入れ替え		18	JICA帰国報告会(丸山 東京)			
22	業務管理検討会(永尾 東京)		20	シマアジ親魚検査			
23	各修工事(高圧線更新)		24	健康診断			
26	ワムシ保存試験(攪拌試験)開始 佐世保魚市シマアジ調査(崎山 ~29)		27	防火デー			
28	施設工事竣工検査	営繕専門官3 川瀬管理官					
29	P A V検討会(西岡 志布志)						
	(施設の員外使用者) 大学院 仁部 玄通(6月16日~10月31日)						
平成10年10月の種苗利用実績			親魚の保有尾数				
日	種 類	尾 数	大 き さ	配付・放流先等	種 類	尾 数	大 き さ
					ブリ	107	7~14kg
					ヒラマサ	67	5~15kg
					シマアジ	41	3~6kg
					ハタ類	81	3~25kg
【特記事項】							

日	業 務 内 容	来場者等	日	12 月 予 定
6	クエ放流魚再捕調査	屋島藤川, 玉野 長谷井	1	清水常務, 水田部長業務指導 シマアジ親魚ウイルス検査 和歌山水試クエ調査 (高橋)
10	取水管洗浄工事		2	能登島ワムシ研修 (高橋)
11	UJNRシンポジウム (丸山~12)		3	九州大学共同研究打ち合せ (丸山, 中野) クエ放流魚再捕調査
12	3魚種課題別検討会 (3名 古満目~13) クエ放流魚再捕調査 (奥浦)		4	防火訓練
16	事務指導		7	シマアジ親魚陸揚げ
18	JICA帰国報告会 (丸山 東京) ボイラー試運転		8	西日本計画検討会 (丸山~11) 長崎魚市シマアジ調査 (崎山~10) クエ標識作業 (~15)
20	ブリ早期採卵海上電照試験開始		10	クエ放流魚再捕調査 (奥浦) シマアジVNN共同研究 (中井先生~12)
24	健康診断 (~25)		15	ブリ親魚陸揚げ
25	長崎県総合水試成果報告会 (井手)		16	種苗期疾病情報検討会 (西岡)
26	ポンプ類保守点検 (~26) 鹿児島水試見学 小型船舶免許更新講習		18	PRDV純化試験 (西岡上浦~25)
	(施設の員外使用者) なし	鹿児島水試 北上, 加塩氏	21	クエ放流予定
			28	仕事納め

平成 10 年 11 月の種苗利用実績					親魚の保有尾数		
日	種 類	尾 数	大きさ	配付・放流先等	種 類	尾 数	大きさ
					ブリ	103	7~14kg
					ヒラマサ	67	5~15kg
					シマアジ	58	3~6kg
					ハタ類	81	3~25kg
【特記事項】							

五島事業場業務月報

平成 10年12月

日	業 務 内 容	来場者等	日	1月 予 定
1	清水常務, 水田部長業務指導 シマアジ親魚ウイルス検査 和歌山水試クエ調査 (高橋)	清水常務, 水田部長	4	仕事始め
2	能登島ワムシ研修 (高橋)		6	トルコ研修生見学
3	九州大学共同研究打ち合せ (丸山, 中野) クエ放流魚再捕調査 (事業場地先)		7	ワムシ研修 (井手・能登島~22)
4	防火訓練		11	クエ放流魚再捕調査
8	西日本計画検討会 (丸山~11) 長崎魚市シマアジ調査 (崎山~10) クエ標識作業 (~15)		13	沿整直轄調査打ち合せ (丸山) クエ放流魚再捕調査
10	クエ放流魚再捕調査 (奥浦) シマアジVNN共同研究	中井先生 (~12)	18	栽培漁業中央研修会 (崎山~19)
14	シマアジ親魚陸揚げ		20	平成10年度第2回場長会議 (丸山~21)
15	ワムシ保存攪拌試験開始 (~29)		21	五島海域複合資源管理促進 委員会 (高橋)
16	西海区魚介類分科会 (高橋~17) ブリ親魚陸揚げ	長崎県平子栽培漁 業課長, 最上五島 普及指導センター所長	25	シマアジ生産開始 微粒子配合飼料共同研究開始
17	種苗期疾病情報検討会 (西岡)			
18	PRDV純化試験 (西岡上浦~25)			
21	クエ標識放流			
22	平成12年施設工事打ち合せ			
24	ヒラメ貧血症検討会 (丸山) シマアジHCG注射			
26	シマアジ産卵開始			
28	仕事納め ボンツーンチェーン調査			
	(施設の員外使用者) なし			

平成10年12月の種苗利用実績

親魚の保有尾数

日	種 類	尾 数	大 き さ	配 付 ・ 放 流 先 等	種 類	尾 数	大 き さ
22	クエ	25,000	TL 156mm	上五島若松島	ブリ	103	7~14kg
					ヒラマサ	67	5~15kg
					シマアジ	56	3~6kg
					ハタ類	81	3~25kg

【特記事項】

五島事業場業務月報

平成 10年 1月

日	業 務 内 容	来場者等	日	2 月 予 定
4	仕事始め		1	長崎県業務打ち合せ (丸山)
6	クエ放流魚再捕調査 (事業場地先) トルコ研修生見学	広大中井先生 トルコ研修生	2	施設ヒアリング (丸山, 高橋)
7	ワムシ研修 (井手・能登島~22)		3	石橋着任
13	沿整直轄調査打合せ (丸山)		5	丸山移動
18	栽培漁業中央研修会 (崎山~19)		9	平成11年度協会内部検討会 (石橋)
19	ポンプ類メンテ分解点検		10	クエ放流魚再捕調査
20	施設計画検討会, 平成10年度第2回場長会議 (丸山~21)		12	ブリ早期採卵
21	五島海域複合資源管理促進委員会 (高橋)		16	西海区試験研究連絡会議 (石橋~17)
22	沿整直轄調査打合せ (丸山) シマアジHCG注射 ボンツーンチェーン張り替え工事		18	シマアジ飼付け最終報告会 (崎山~19) 官房予算課視察
26	シマアジ1R生産開始		22	種苗期疾病別検討会 (西岡)
27	ブリ成熟度調査, 2月採卵分ホルモン処理 ヒラメ貧血症検討会 (西岡)		23	西海区水研50周年記念 (石橋)
28	クエ奥浦放流魚調査			
29	ブリ1月採卵分成熟度調査, HCG注射 福江市業務打ち合せ (丸山)			
30	シマアジ2R生産開始			
	(施設の員外使用者) 東京水産大学 学生 橋本 博 (1/22~2/22)			

平成10年12月の種苗利用実績

親魚の保有尾数

日	種 類	尾 数	大 き さ	配 付 ・ 放 流 先 等	種 類	尾 数	大 き さ
					ブリ	103	7~14kg
					ヒラマサ	67	5~15kg
					シマアジ	56	3~6kg
					ハタ類	81	3~25kg

【特記事項】

五島事業場業務月報

平成 11 年 2 月

日	業 務 内 容	来場者等	日	3 月 予 定			
1	シマアジ種苗生産 (1, 2 回次)	官房予算課, 浜田 専務視察	1	シマアジ種苗生産, プリ種苗生産			
2	長崎県業務打ち合せ (丸山)		2	支部業務打ち合せ (石橋・神戸)			
2	施設工事ヒアリング (丸山, 高橋・東京)		2	放流効果事例検討会 (崎山・東京)			
4	場長業務引き継ぎ		3	クエ地先再捕調査			
5	プリ成熟調査・選別HCG打注						
9	平成11年度計画協会内部検討会 (石橋・東京)						
12	プリ成熟調査・選別HCG打注		10	上五島シマアジ調査			
16	西海区試験研究連絡会議 (石橋~17・長崎)		12	クエ放流魚再捕調査 (奥浦)			
18	プリ種苗生産開始 (1 回次)		14	電子顕微鏡操作研修 (西岡・上浦)			
18	シマアジ飼付け報告会 (崎山~19・鹿児島)						
22	種苗期疾病別検討会 (西岡・神戸)		24	平成11年施設工事検討			
22	西海区水研50周年記念 (石橋)						
23	長崎県業務打ち合せ (石橋)						
24	シマアジ成熟調査・選別HCG打注						
24	クエ放流魚再捕調査 (事業場地先)						
25	福江市等業務打ち合せ (石橋)		30	水産庁ヒアリング (石橋・東京)			
26	玉の浦町等業務打ち合せ (石橋)						
	(施設の員外使用者)						
	東京水産大学 学生 橋本 博 (3/01~3/9)						
平成11年2月の種苗利用実績			親魚の保有尾数				
日	種 類	尾 数	大 き さ	配 付 ・ 放 流 先 等	種 類	尾 数	大 き さ
	なし				プリ	102	7~14kg
					ヒラマサ	153	5~15kg
					シマアジ	54	3~6kg
					ハタ類	81	3~25kg
【特記事項】							

日	業務内容	来場者等	日	4 月 予 定			
1 2 4 10 13 14 18 19 21 24 29 30	支部業務打ち合わせ（神戸、石橋） 放流効果検討会（東京、崎山） クエ再捕地先調査 上五島シマアジ調査（石橋、崎山） 電子顕微鏡操作研修（～18, 西岡、上浦） 平成小学校入学式（招待） 五島海域資源管理型漁業促進委員会（石橋、福江） 塩釜神社例祭（荒川郷） 平成 11 年度施設工事現地検討 ブリ類親魚のホルモン処理技術研修指導 平成 11 年度計画水産庁ヒアリング（石橋、東京）	 水産庁九州調整事務所長他 1 名 水産庁川瀬管理官他 1 名、官房経理課高橋、今山官繕官、本部 米田部長 鹿児島県栽培センター脇田、吉満氏	 3 5 14 15 20 28	 ブリ種苗上浦輸送 クエ再捕地先調査 シマアジ種苗熊本県配付 ブリ種苗沖縄県配付 ヒラマサ親魚成熟調査 ヒラメ貧血症検討会（東京）			
平成 11 年 2 月の種苗利用実績			親魚の保有尾数				
日	種 類	尾 数	大 き さ	配付・放流先等	種 類	尾 数	大 き さ
	なし				ブリ ヒラマサ シマアジ ハタ類	130 131 38 81	10kg 7kg 4kg 7kg
【特記事項】							

XI. 平成 10 年度 五島事業場職員一覧

場長	丸山 敬悟 石橋 矩久	業務の統括（平成 11 年 2 月に移動）
主任技術員	高橋 誠	種苗生産・餌料培養技術開発
技術員	中野 昌次	親魚養成・疾病防除技術開発
技術員	西岡 豊弘	疾病防除・親魚養成技術開発
技術員	崎山 一孝	種苗生産・放流技術開発
技術員	井手 健太郎	種苗生産・餌料培養・放流技術開発
常勤職員	宿輪 仁	親魚養成技術開発
事務職員	永尾 美代	総務

