



令和 7 年度海洋水産資源開発事業（速報）

（ブリ優良人工種苗周年供給システムの構築）

1. 調査の目的

ブリは、令和 5 年における日本の魚類養殖生産量の 41%（10.4 万トン）を占め（令和 6 年漁業・養殖業生産統計，農林水産省），水産物輸出額が上位の重要品目である。しかし，本種の養殖は主として天然稚魚（以下「モジャコ」）を原魚とするため，①モジャコ漁業の好不漁により原魚確保が不安定になること，②モジャコの採捕時期（4 月～7 月）にあわせて一斉に養殖を開始するため出荷時期が翌年の秋期から冬期に集中し，周年出荷が困難（春期～夏期が端境期）となること，③養殖に有益な優良形質をもつ系統を作り出す「育種」ができないといった課題がある。近年では，育種による養殖期間の短縮への期待や，海外マーケットへの周年出荷を見据えた人工種苗へのニーズが高まっている。

本事業では，養殖業界のニーズが高い高成長系統を作出する育種プログラム（以下「育種 P」という），受精卵や人工種苗を種苗生産機関や養殖業者（以下「生産者」という）に供給して人工種苗のニーズや課題，人工種苗の利用がブリ養殖経営に及ぼす効果を調査する種苗供給プログラム（以下「供給 P」という），水産研究・教育機構（以下「機構」という）が有するブリの親魚養成・採卵，種苗生産技術を種苗生産機関に移転する技術移転プログラム（以下「移転 P」という）を令和元年度より開始した。これら 3 つのプログラムの相乗効果によって，高成長系統を含む優良人工種苗の周年供給システムを構築する。さらに，本事業で作出した高成長系統は，業界団体がハブとなる「（仮称）ブリ優良人工種苗供給コンソーシアム」（以下「コンソ」という）に供給し，社会実装の準備を進める。

本事業の進捗や成果の普及を検討するため有識者や業界関係者を外部委員とするブリ優良人工種苗事業推進委員会（以下「ブリ委員会」という）を設置する。

機構の第 5 期中長期計画期間（令和 3～7 年度）では，高成長系統の第 2 世代の成長等を総括し，育種効果を評価するとともに，人工種苗を利用した周年出荷がブリ養殖経営に及ぼす利点と課題を取り纏める。

2. 本年度調査のねらい

育種 P では 1 世代 3 年間を一つの選抜サイクルとして選抜育種を行い（図 1），疾病や赤潮等による系統の断絶リスクを低下させるため 3 つの飼育群を設けた（図 2）。本年度は，第 1 群は第 2 世代の親魚から第 3 世代を作出し，親魚養成を開始する。第 2 群は育種価（遺伝的能力の指標）をもとに交配計画を作成して親魚の最終選抜を行う。第 3 群は委託先の養殖場での一次，二次選抜を経て親魚候補群を絞り込み，五島庁舎にて最終成熟に向けた親魚養成を行う。

供給 P では，購入希望調査の結果に基づき，生産者に受精卵を有償で供給する。また，これまでにプログラム参加者から提出された飼育や販売のデータと聞き取り調査の結果から，人工種苗の利用がブリ養殖経営に及ぼす影響を評価する。

移転 P では，供給 P の参加者に対し機構が有するブリの親魚養成，成熟制御，採卵，種苗生産等の技術指導をして，公的機関や民間業者等のブリ種苗生産技術を向上させる。

本年度末にブリ委員会を開催し、本事業の令和7年度事業結果、令和8年度事業計画及び本事業の成果の普及について検討する。

3. 本調査の対象となった漁業種類、魚種及び場所並びに期間等

(1) 漁業種類

魚類養殖

(2) 魚種

ブリ

(3) 場所

機構 五島庁舎・上浦庁舎（親魚養成，種苗生産），玉城庁舎（遺伝解析）

株式会社兵殖，株式会社恵天（いずれも育種 P の親魚養成委託先）

(4) 調査期間

令和7年4月1日～令和8年3月31日

(5) 担当者

小林真人，北野載（開発調査センター）

堀田卓朗，柴田季子，阿部泰画，石井鯨（水産技術研究所養殖部門生産技術部技術開発第4グループ，開発調査センター併任）

菅谷琢磨，嶋原佳子，足立賢太，泉田大介，山本一毅（水産技術研究所養殖部門育種部系統開発グループ，開発調査センター併任）

宅野将平，内野翼（水産技術研究所養殖部門育種部育種基盤グループ，開発調査センター併任）

4. 調査に使用した施設

(1) 機構 五島庁舎

機器設備	規格・能力	数量
取水ポンプ	18.5kW，120kL/h	2台
送水ポンプ	18.5kW，120kL/h	2台
ろ過槽	70kL/h	4基
加温ボイラー	600,000kcal/h	4台
紫外線殺菌装置	10kL/h，5kL/h，2kL/h	3台，4台，1台
送気ブローア	15kW，11kW	1台，1台
親魚水槽	RC造90kL八角形，四角形	4基，3基
飼育水槽（種苗生産）	RC造60kL四角形	4基
飼育水槽（二次飼育）	RC造90kL八角形，60kL四角形	4基，4基
卵管理水槽	RC造8kL長方形	2基
	PC製0.5kL，0.2kL，0.1kL	8基，7基，24基
ワムシ水槽	RC造8kL長方形，FRP製2.5kL	3基，2基
アルテミアふ化槽	PC製1kL	3基
栄養強化槽	FRP製2kL，PC製0.5kL	4基，4基
海上小割生簀	5m×5m×2面/台，4m×4m×2面/台	4台，2台

表中の RC 造，PC 製，FRP 製は，それぞれ鉄筋コンクリート造り，ポリカーボネート製，繊維強化プラスチック製の略記

(2) 機構 上浦庁舎

機器設備	規格・能力	数量
取水ポンプ	15kW, 150kL/h	2台
送水ポンプ	11kW, 150kL/h	2台
ろ過槽	120kL/h	2基
加温ボイラー	160,000kcal/h	2台
電解殺菌装置	50kL/h	1式
殺菌海水総水ポンプ	3.7kW, 50kL/h	3台
送気ブローア	3.7kW, 1.5kW	1台, 1台
飼育水槽（種苗生産）	RC造60kL八角形	3基
飼育水槽（二次飼育）	RC造120kL八角形	2基
ふ化水槽	PC製0.1kL, 0.2kL	10基, 5基
ワムシ水槽	RC造25kL四角形	2基
アルテミアふ化槽	PC製1kL	2基
栄養強化槽	FRP製2.5kL, PC製1kL	4基, 4基
排水殺菌装置	50kL/h	1式
排水ポンプ	2.2kW, 50kL/h	2台

表中の RC 造, PC 製, FRP 製は, それぞれ鉄筋コンクリート造り, ポリカーボネート製, 繊維強化プラスチック製の略記

(3) 株式会社兵殖（育種 P の親魚養成業務委託先）

親魚養成場所：大分県津久見市

海上生簀 : 10 m×10 m× 5 m（化繊網） 4 面
: 30 m×40 m×15 m（化繊網） 2 面
: 10 m×10 m×10 m（金網） 1 面

(4) 株式会社恵天（育種 P の親魚養成業務委託先）

親魚養成場所：熊本県天草市

海上生簀 : 5 m× 5 m× 5 m（化繊網） 1 面
: 12 m×12 m× 8 m（化繊網） 3 面

5. 調査結果の概要

(1) 育種プログラム

1) 第 1 群

五島庁舎で養成した第 2 世代の親魚候補魚 155 尾（全 25 家系）のうち、育種価の家系平均の高い 11 家系の雌 16 尾と、16 家系の雄 16 尾を令和 7 年 4 月 24 日に人工授精で総当たり交配し、第 3 世代の受精卵を得た。同時に、天然由来の雌 6 尾、雄 10 尾（無選抜群）から人工授精で受精卵を得た。第 3 世代の受精卵は、五島庁舎へ合計 119.1 万粒、上浦庁舎へ合計 69.8 万粒分配し、五島庁舎では 35.9 万粒、上浦庁舎では 34.1 万粒を種苗生産に用いた。また、

それぞれに対して 4.7 万粒（全受精卵数の 11.6%）、3.5 万粒（全受精卵数の 9.2%）の無選抜群の受精卵を混在させた。五島庁舎で生産した種苗 4.5 万尾を 6 月 26 日に株式会社兵殖へ、上浦庁舎で生産した 0.4 万尾を 7 月 2 日に株式会社恵天へ移送して親魚養成を開始した。

2) 第 2 群

2 つの委託先の養殖場での二次選抜を経た親魚候補魚（計 210 尾、全 42 家系）を五島庁舎へ移送し、令和 7 年 4 月 4 日に海面生簀へ収容して採卵に向けた養成を開始した。家系の偏りを最小限としつつ、育種価上位 40%の雌 20 個体と雄 20 個体を親魚候補魚とした。

3) 第 3 群

株式会社兵殖と株式会社恵天で養成した第2世代の親魚候補群（以下「兵殖群」及び「恵天群」という）について、令和7年11月20日と27日にそれぞれ一次選抜を行った。兵殖群の体重は 2.9 ± 0.2 kg（平均値±標準偏差，以下同様），全長は 61.0 ± 1.7 cmであり，恵天群の体重は 3.1 ± 0.3 kg，全長は 60.2 ± 2.1 cmであった。

一次選抜群の育種価が上位の個体の中から家系の偏りが最も小さくなる雌雄を選定した。この選定結果に基づき恵天群から令和8年3月24日に105尾（雌77尾，雄28尾），兵殖群から3月25日に106尾（雌78尾，雄28尾）を五島庁舎に移送して親魚養成を継続した。

4) 育種価の世代間比較

第1群から第3群それぞれにおいて，一次選抜時の体重，全長と家系の情報に基づきBLUP法により育種価を算出し，第1世代に対する第2世代の育種価の平均値の上昇率を算出した。第1世代と比較して，第2世代の育種価の平均値は，体重で2.3～4.2%，全長で0.4～1.7%上昇していたことから，選抜育種による成長の改善が示唆された。（図3）。

(2) 種苗供給プログラム

1) 受精卵の供給

受精卵297万粒の供給計画に対し，受精卵356万粒を延べ11者に供給した（表1）。

2) 人工種苗等を活用した周年出荷がブリ養殖経営に及ぼす影響の評価

過年の供給Pに参加した養殖業者のうち，3月種苗を利用した1者と，10月種苗と12月種苗を利用した1者を対象に，人工種苗の利点と課題を聞き取った。

令和3年度の3月種苗を利用した養殖業者では，令和5年2～3月にかけて体重4.9～5.3 kgの2年魚を国内向けに出荷できた。種苗の尾数と体重を予め把握して養殖を開始できることが人工種苗を利用する利点であった一方，3月種苗の利用では北米向けの体重6 kgサイズの2年魚を出荷できず，輸出販売での利益が得られないことが課題であった。

令和3年度の10月種苗を利用した養殖業者では，令和5年の5～8月にかけて体重3.0～3.5 kgの2年魚を出荷できた。令和5年の12月種苗を利用した養殖業者では，令和7年6月～10月にかけて体重3.0～3.5 kgの2年魚を出荷できた。10月種苗と12月種苗の利用により周年出荷が可能となったことで，通年の取り引きを求める販売先を維持できた。なお，4月の出荷時に春痩せが起こったものの，2年魚は魚体が小さいため影響は小さく，販売に支障はなかった。一方で，10月種苗と12月種苗は天然種苗より小さい魚体で越冬するため，冬季の死亡が多く，出荷までの生残率が46.1～52.6%と低いことが今後の課題として挙げられた。

本年度と昨年度の聞き取り調査を通じて見出されたブリ養殖経営における人工種苗の利用の利点と課題は，令和7年度海洋水産資源開発事業報告書で総括する。

(3) 技術移転プログラム

供給Pの参加者のうち公的機関5者，民間等2者に延べ8回（延べ日数14日間）の技術指導を行い（表2），これまでの累積受講機関数は18者となった（図4）。受講者（生産者A～S）から入手した種苗生産段階での生残率を表3に示す。好事例（E，F，P）では28%を超え，ブリ人工種苗の国内の供給能力が着実に向上している。

(4) ブリ優良人工種苗事業推進委員会

令和8年3月9日に，以下の5名の委員で構成される本委員会を開催し，令和7年度の事業結果の報告，令和元年度から令和7年度までの事業総括，及び令和8年度からの事業

計画の説明と確認を行った。育種 P では遺伝的多様性を確保しながら育種していく群のほか、国内での製品出荷向けとして高成長を重視した群を作出して利用を進めることも重要であるとの意見があった。また、移転 P では技術の移転が着実に進んでいるとの評価があった。さらに、今後に本事業で育種したブリの利用を国内で普及させるためには、育種系統の国外への流出防止のための制度を整えることや、利用する養殖場ごとの環境の違いを考慮しながら生産を増加させていく必要があるとの意見があった。

(委員一覧)

委員長 山下 秀幸 (水産研究・教育機構開発調査センター 所長)

外部委員 万年 英之 (神戸大学大学院農学研究科 教授)

外部委員 細谷 将 (東京大学農学生命科学研究科付属水産実験所 助教)

外部委員 深川 英穂 (全国海水養魚協会 副会長)

内部委員 伊藤 篤 (水産研究・教育機構水産技術研究所生産技術部 部長)

6. 調査結果に対する所見その他参考となるべき事項

高成長系統の体重の育種価は、第 1 世代から第 2 世代にかけて 2.3~4.3%の上昇が見られたが、1 世代あたりの成長改善の効果は、当初計画の 10%には達しなかった。このことから、第 3 世代の作出では、遺伝的多様性の維持を考慮しつつ、成長がより上位の家系に絞り込んだ強い選抜を進めている。また、親魚養成を開始した第 1 群は、選抜(育種)群と無選抜群の混合飼育群としており、次年度の一次選抜では、両群の成長を実測比較できる見込みである。

供給 P では人工種苗を利用した周年出荷がブリ養殖経営に有効である結果が得られた一方で、輸出向け出荷の試みでは 6 kg サイズの 2 年魚の出荷は未達成であり、このようなケースの解決には、高成長系統の導入効果が大きいと期待される。

次年度は、選抜過程にある第 3 世代の高成長系統をコンソに試験的に供給し、養殖業者の利用を通じて出荷までの性能評価を開始することとしており、養殖現場から飼育データのフィードバックを受けながら育種と社会実装を並行して進めていく。

7. 添付資料

図 1 育種プログラムにおける 1 世代の選抜サイクル

図 2 育種プログラムにおける各飼育群の選抜計画

図 3 第 1 世代に対する第 2 世代の育種価の分布と高成長化率

図 4 技術移転プログラムの累積受講機関数の推移

表 1 令和 7 年度の種苗供給プログラムで供給した受精卵と人工種苗の結果

表 2 令和 7 年度の技術移転プログラムの実施結果

表 3 技術移転プログラムの受講者が生産した種苗の生残率の推移 (令和元~7 年度)

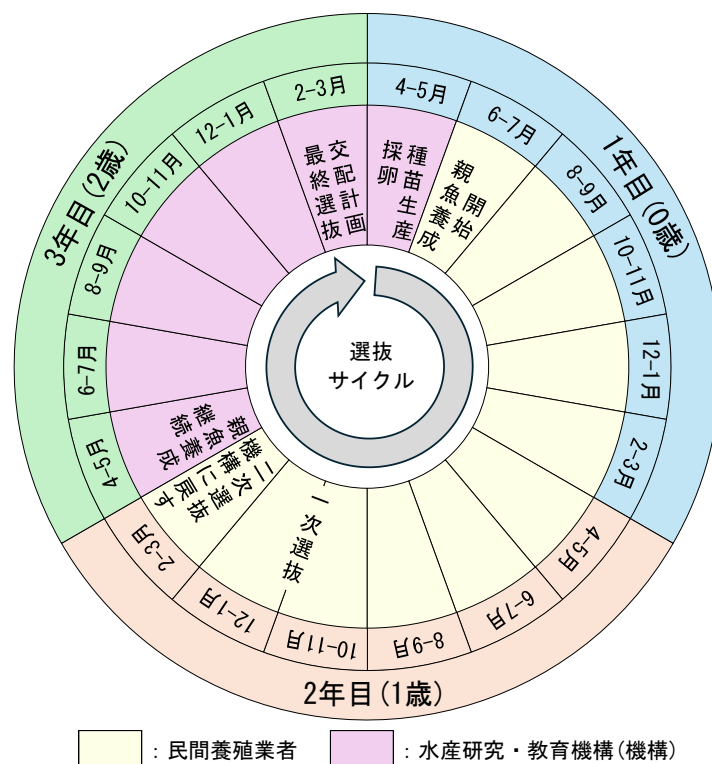


図1 育種プログラムにおける1世代の選抜サイクル

1年目に採卵して種苗生産したものを民間養殖業者に委託して親魚養成（原則2業者に委託）。2年目の11月～12月に1,000尾/業者をランダムに一次選抜（個体識別）、一次選抜した個体の遺伝解析結果をもとに高成長な個体100尾/業者を3月に二次選抜して機構に戻す。さらに機構で1年間養成して3月に交配計画を作成して最終選抜。

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12
第1群	第1世代 民間養殖場 機構		→	第2世代 民間養殖場 機構		→	第3世代 民間養殖場 機構		→	Goal		
第2群		第1世代 民間養殖場 機構		→	第2世代 民間養殖場 機構		→	第3世代 民間養殖場 機構		→	Goal	
第3群			第1世代 民間養殖場 機構		→	第2世代 民間養殖場 機構		→	第3世代 民間養殖場 機構		→	Goal

図2 育種プログラムにおける各飼育群の選抜計画

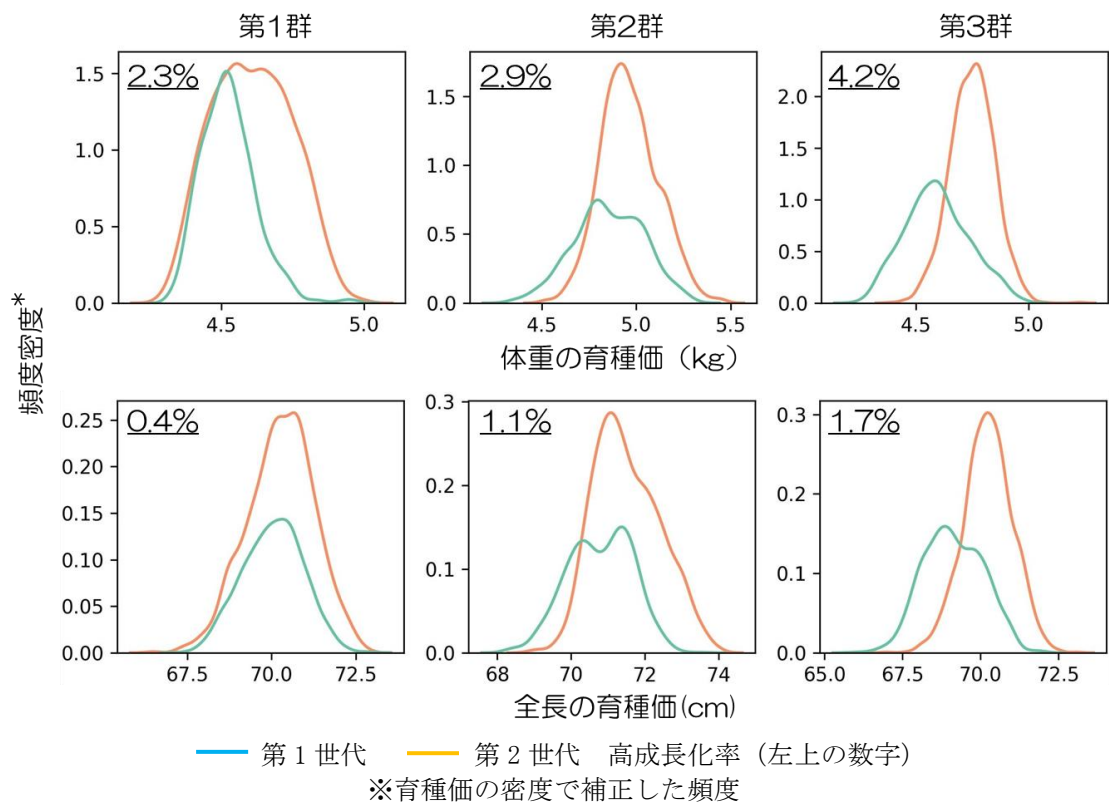


図3 第1世代に対する第2世代の育種価の分布と高成長化率

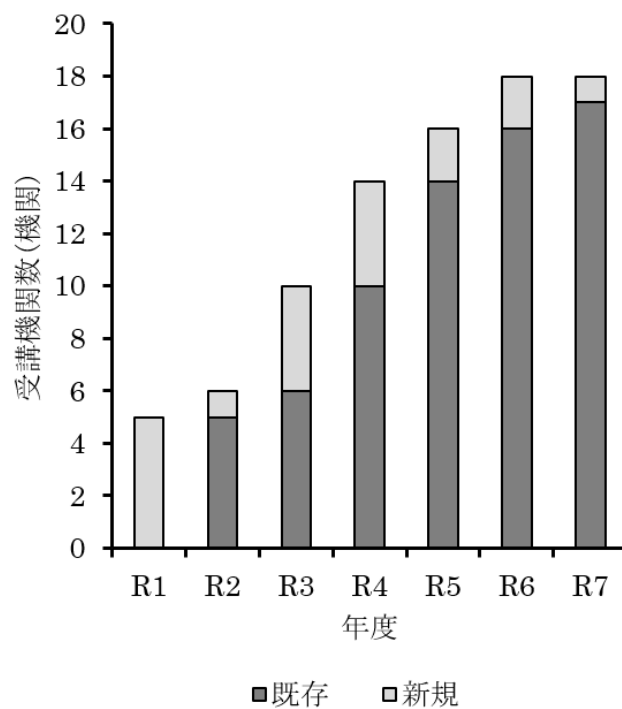


図4 技術移転プログラムの累積受講機関数の推移

表 1 令和 7 年度の種苗供給プログラムで供給した受精卵と人工種苗の結果

受精卵	計画 (万粒)	受精卵量 (万粒)	供給量 (万粒)	生産者 (者)
4月	9 †	23	5	1
8月	159	235	206	6
10月	129 ‡	216	145	4
合計	297	474	356	11 *

† キャンセルのあった 1 者分を含む

‡ キャンセルのあった 2 者分を含む

* 延べ生産者数を示す

表 2 令和 7 年度の技術移転プログラムの実施結果

区分	受講者数	延べ回数	延べ日数	研修方法		
				機構施設	先方施設	Web・電話
公的機関	5	5	8	3	0	2
民間等	2	3	6	2	0	1
合計	7	8	14	5	0	3

表 3 技術移転プログラムの受講者が生産した種苗の生残率の推移（令和元～7 年度）

生産者	種苗供給プログラムの 受精卵の供給時期	生残率（％）						
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
A	8月	-	-	-	0.0 ◇	-	-	-
	11月	27.9 ◇	26.6 ◇	23.4	-	-	-	-
	12月・1月	-	20.9 ◇	30.9	-	-	-	-
B	10月・11月	35.8	24.1 ◇	32.9 ◇	17.3 ◇	23.0 ◇	13.4 ◇	18.6
C	8月	- ◇	- ◇	10.6 ◇	19.1 ◇	19.8 ◇	13.5	-
	10月	-	-	-	-	-	15.3 ◇	5.2 ◇
D	8月	-	13.2 ◇	21.9 ◇	15.8 ◇	30.1 ◇	5.5	-
E	8月	-	-	-	-	-	-	28.2 ◇
	1月	1.1	1.4	4.3 ◇	1.8 ◇	28.0 ◇	15.4	-
F	8月	-	-	-	-	-	69.4 ◇	38.6 ◇
	10月	-	-	7.2 ◇	4.7 ◇	22.6 ◇	-	-
G	10月	-	-	-	5.3 ◇	29.8 ◇	17.9	30.0
H	8月	-	-	29.6 ◇	3.8	5.5	6.2 ◇	11.6 ◇
I	4月	-	-	-	-	0.0 ◇	-	-
J	8月	-	-	0.0 ◇	-	-	-	-
K	8月	-	-	-	0.0 ◇	-	-	-
L	10月	-	-	-	18.3 ◇	-	-	-
M	1月	-	-	-	-	* ◇	-	-
N	3月	-	-	-	-	- ◇	-	-
O	4月	-	-	-	-	-	0.0 ◇	0.0
	10月	-	-	-	-	-	0.0 ◇	0.0
	1月	-	-	-	-	-	0.0	0.0
P	8月	-	-	-	-	-	-	34.0 ◇
	10月	-	-	-	-	-	44.0 ◇	-
Q	4月	-	-	-	-	-	0.8	-
R	4月	-	-	-	-	-	0.0	0.0
	10月	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0 ◇
S	8月	-	-	-	-	-	-	0.0

表中の◇印は技術移転プログラムを受講したこと、一印は種苗供給プログラムで受精卵を供給していないため生残率が未入手であること、*印は取り上げまで飼育していないことから生残率がないことを示す。