

令和 3 年度

事業報告書

令和 3 年 4 月

公益財団法人大阪府漁業振興基金

栽培事業場

目 次

1. 種苗生産放流事業の概要
種苗生産及び放流実績（令和3年度）
2. 職員
3. アカガイ放流事業
4. ヒラメ中間育成・放流事業
5. キジハタ種苗生産・放流事業
6. トラフグ種苗生産・放流事業
7. 餌料培養

種苗生産放流事業の概要

大阪府の漁業振興と漁業者の生活安定に寄与することを目的として、昭和62年3月に財団法人大阪府漁業振興基金が設立された。

基金の主要事業である栽培漁業推進事業を行うため、平成3年4月に大阪府立水産試験場附属栽培漁業センターが建設され、以降、大阪府の栽培漁業基本計画に基づき種苗の生産および放流並びに放流技術開発試験等を実施している。

令和3年度は第7次栽培基本計画の第7年度にあたり、水産動物の生産及び放流並びに水産動物の育成に関する指針として、①良質な種苗の大量生産と疾病防止及び遺伝的多様性への配慮、②放流種苗の生残の向上、漁業者への成果の普及、遊漁者理解への努力、③種苗放流と合わせて、資源管理を天然資源を含め一体的に推進、等に前年度に引き続き取り組むこととしている。

今年度の種類ごとの種苗生産数量及び生産時の大きさ、放流数量及び放流時の大きさの目標は下表のとおりである。

魚種名	生産数量	生産時の大きさ	放流数量	放流時の大きさ
アカガイ	—	—	80千個	殻長30mm
ヒラメ	—	—	100千尾	全長80mm
キジハタ	200千尾	全長25mm	100千尾	全長80-100mm
トラフグ	20千尾	全長30mm	10千尾	全長70mm

- ※ アカガイは全長30mm種苗を購入、直接放流。
- ※ ヒラメは全長50mm種苗を購入、中間育成後放流。
- ※ トラフグは基礎的な種苗生産・放流技術開発試験対象種。

第7次栽培基本計画に基づく令和3年度の種苗生産及び放流実績については以下のとおりである。

1. 令和3年度 種苗生産及び放流実績

対象種	種 苗 生 産		放 流				
	尾数 (万尾)	サイズ mm	尾数 (万尾)	サイズ mm	場 所	時 期	
キジハタ	計 画	20	25	10	80	府内地先	10月中旬
	実 績	32.2	40	10	80-100	大阪市～岬町	9月28-30日 10月1・5-8・ 12-14日
ヒラメ	計 画	-	-	10	80	府内地先	6月中旬
	実 績	-	-	10.4	90-95	泉佐野市～岬町	6月1-3日
トラフグ	計 画	2.0	30	1	70	府内地先	8月中旬
	実 績	-	-	1.1	74	堺市・貝塚市	7月21・30日
アカガイ	計 画	-	-	5	30	府内地先	7月中旬
	実 績	-	-	5	32	大阪市～岬町	7月28日

※ トラフグについては、卵が入手できなかったため種苗を購入し、中間育成後、放流。

※ ヒラメについては、種苗を購入し、中間育成後、放流。

※ アカガイについては、種苗を購入し、標識付け後、直接放流。

職 員

令和 3 年度

職 名	氏 名	主 たる 業 務
場 長	大 道 齊 *1	場の総括
生産課長	大 道 齊 *1	種苗生産放流事業総括
課長補佐	藤 田 種 美*2	ヒラメ・トラフグ中間育成・アカガイ放流
特認嘱託員	大 瀧 庸 平*3	キジハタ種苗生産・餌料培養
その他 : 非常勤職員 4名 (生産業務 3名・庶務 1名)		

*1 : 令和3年 4月採用

*2 : 平成29年 4月採用

*3 : 令和2年 7月採用

アカガイ放流事業

藤田 種美

1. 種苗の入手

本種は大阪府では種苗生産が困難であるため、放流目標サイズである殻長30mmの個体を昨年度と同様（公財）下松市栽培漁業センターより購入し、令和3年7月27日に、当事業場へと搬入した。搬入時の平均殻長は32mm、受け入れ個数は5.0万個であった。

2. 放流方法

受け入れ後からの中間育成は行わず、標識付けを行った後、船上からの放流を行った。標識付けは、アカガイの大阪湾への放流効果を検証するため、（地独）大阪府環境農林水産総合研究所水産技術センターにより、カラスプレーによる標識付けを放流海域ごとに、三色に色分けして行われた。放流は、（地独）大阪府環境農林水産総合研究所水産技術センターが所有する調査船「おおさか」により行った。

令和3年7月28日に大阪湾の各地の漁場に合計5.0万個を放流した。昨年同様、一部を関西国際空港周辺の採捕禁止区域へも放流を行った。

なお大阪湾での本種の放流効果は、今後も（地独）大阪府立環境農林水産総合研究所水産技術センターによって調査される予定となっている。

ヒラメ中間育成・放流事業

藤田 種美

1. 育成方法

1) 種苗の入手

合理性を鑑み、当事業場での種苗生産は行わず、民間事業者で種苗生産された種苗を購入し、当事業場に搬入した。

2) 中間育成

水槽は、65kL コンクリート製角型水槽(6.0×6.7×1.7m) 4面を用いた。飼育水は、ろ過海水を用い、水温は自然水温とした。底掃除は、サイフォンを用いて午前と午後の2回、毎日行った。配合飼料は、ひらめEPF-1、F-2、F-3(日清丸紅飼料製)を用いた。給餌にはゼンマイ式自動給餌器を用いた。

3) 放流

取り揚げた稚魚は、500~600尾(約3kg)を目安にプラスチック製のエビカゴ(36×61×10cm)に入れ、活魚水槽に收容し、トラックまたは公用車で輸送後、放流した。輸送中は酸素通気を行い、エアレーションにより水を攪拌した。放流は、陸上または船上から行い、カゴから海へ直接放流した。

2. 育成結果

1) 種苗の入手

令和3年5月13日に平均全長50mmサイズの種苗13.0万尾を購入し、当事業場に搬入した。受け入れ時より滑走細菌症による斃死が見受けられた。

2) 中間育成

中間育成結果を表1に示した。中間育成には、民間事業者より購入したヒラメ種苗13.0万尾全数を用いた。令和3年5月13日の受け入れより放流まで育成し、平均全長85.0mmで12.3万尾の種苗を取り上げた。生残率は94.3%であった。

表1 中間育成結果

開始	終了	日齢	收容尾数(万尾)	生残尾数(万尾)	生残率(%)	平均全長(mm)
5/13	6/1	18	13.0	12.3	94.3	85.0

※期間中は滑走細菌症対策として、小型個体は積極的に取り除いた

3) 放流

放流結果を表2に示した。令和3年6月1日から6月3日にかけて、府内12カ所の海域に各0.9～1.3万尾、合計12.3万尾を放流した。

放流日	放流場所	平均全長(mm)	尾数(万尾)
6/1	泉佐野市地先	83	0.9
"	泉南市岡田浦地先	83	0.9
"	阪南市西鳥取地先	83	0.9
"	阪南市箱作地先	83	0.9
6/2	田尻町地先	83	0.9
"	泉南市樽井地先	83	0.9
"	阪南市尾崎町地先	83	0.9
"	岬町淡輪地先	83	0.9
6/3	岬町深日地先	87	1.3
"	岬町谷川地先	87	1.3
"	岬町小島地先	88	1.2
"	栽培事業場地先	88	1.1
合計			12.3

キジハタ種苗生産・放流事業

大瀧 庸平

1. 生産方法

1) 親魚養成

水槽は、コンクリート製 100 kL 角型水槽(7.0×7.0×2.5m) 4面を用いた。親魚には大阪湾産天然魚 299 尾を用いた。飼育水は、紫外線殺菌処理した砂ろ過海水(以下、ろ過海水)を用い、水温は、4月からチタン製放熱管を用いて加温を行った。1日毎に1℃昇温を行い16℃まで昇温を行った。親魚の食欲が回復したのちに、さらに1日毎に1℃昇温を行い20℃まで昇温を行った。6月からはさらに24℃まで昇温を行い、以降は自然水温とした。換水率は1~2回転/日とした。

餌料は、4~11月はモイストペレット(配合飼料:50%、スルメイカ:25%、小エビ:25%)を週に3回、1回あたり1~2kg給餌し、それ以外の期間は、配合飼料を用いた。配合飼料は、ひらめE P F-14(日清丸紅飼料製)を用い、週に3回、1回あたり500~1,000g給餌した。

2) 採卵

当事業場で養成した親魚を供し、令和3年6月~7月にかけて採卵を行った。水槽は、コンクリート製65kL角型水槽1面及びFRP製80kL円形水槽2面を用いた。飼育水は、ろ過海水を用い、水温はチタン製放熱管を用い、24℃に保持した。換水率は3~4回転/日とした。水槽上部側面からオーバーフローにより飼育水とともに流出した卵をゴース布製採卵ネットに集め、午前中に回収した。回収した卵は、30Lパンライト水槽に収容し、浮上卵と沈下卵に分離した後、比容法により計数を行い、必要量の浮上卵を収容した。

3) 種苗生産

水槽は、コンクリート製100kL角型水槽4面を用いた。飼育水には、ろ過海水を用い、水温はチタン製放熱管を用いて24-26℃に保持した。自然水温とした。換水率は日齢10前後までは0%とし、その後は20%とした。以降、必要に応じて調整した。通気については、水産用散気ホース(直径20mm×長さ1750mm)を水槽の四隅に設置した。また、卵収容から取り上げまで水槽中央底部から酸素発生器による酸素通気を行った。通気量はフローメータで管理した。止水期は1.5~1.7L/分とし、以降は必要に応じて調整を行った。ふ化直後から日齢25までスーパー生クロレラV12(クロレラ工業製)を毎日1~2Lずつ添加した。フィッシュグリーン(グリーンカルチャー製)を、卵収容前に底面に一様広がるように10kg程度を水面から直接散布した。底掃除は日齢30からサイフォンにより毎日行った。餌料には、SS型ワムシ、S型ワムシ、アルテミア幼生、冷凍コペポダ、配合飼料を用いた。ワムシは、SS型・S型ともに、生クロレラV12とスーパー生クロレラV12(クロレラ工業製)を、1:1の割合で混合して培養したものを使用した。給餌は、原則として朝1回行い、給餌期間はSS型を日齢1~10とし、S型は日齢5~25とした。給餌量の目安は、給餌後の飼育水中のワムシ密度がSS型は30個体/mLになる量とし、S型は10~20個体/mLになる量とした。アルテミア幼生は、日齢15~35まで1日に2回午前と午後に給餌した。耐久卵は市販の中国産脱殻処理済みの冷凍品を使用し、ハイパーグロス(マリンテック製)で24~36時間栄養強化した。冷凍コペポダはチャイコペ(太平洋貿易製)を用い、1日に2回、午前と午

後に給餌した。給餌期間は日齢 31～40 とした。配合飼料は、日齢 14 から給餌し、ジェンママイクロ 300(スクレッティング製)、おとひめB-1、B-2、C-1(日清丸紅飼料製)を使用した。給餌は、5～18 時に9～14 回行った。初期摂餌を促すため、日齢 3、4 の夕方 16 時から翌朝まで、400Wメタルハライドランプ 2 灯による夜間電照を行った。また、水槽への照度を均一にするため、水槽上部に設置した白色遮光幕を取り上げまで適宜開閉した。生残尾数を把握するために、日齢 1、6 及び 11 において柱状サンプリングを行った。日齢 1 では日中に、日齢 6 以降は夜間に柱状サンプリングを行った。取り上げは、減水した水槽内に入り、カゴで稚魚を掬い取った。取り上げた稚魚を 3mm 幅のスリット選別器に収容し、大小選別を行った。尾数については、4mm 幅のスリットで選別し、選別器内に残留した群を、重量法により算出した。

4) 中間育成

種苗は当事業場で生産した種苗を全て用いた。水槽は、FRP 製 10kL 角型水槽(9.8×1.8×1.0m) 3 面、コンクリート製 35kL 角型水槽(6.0×3.7×1.7m) 7 面、コンクリート製 65kL 角型水槽(6.0×6.7×1.7m) 4 面、コンクリート製 50kL 角型水槽(9.0×5.8×1.0m) 4 面を用いた。水槽に直接収容とした。6mm 幅の選別器で選別し、選別器内に残留した種苗については、水槽内にシェルターを設置して育成を行った。シェルターはプラスチック製「すのこ」(40×67cm、2cm 角目)を 5cm 間隔で 4 枚重ねて作成した。飼育水には、ろ過海水を用いた。換水率は 10～20 回転/日とし、水温は加温せず、自然水温とした。底掃除は、サイフォンを用いて毎日行った。配合飼料は、おとひめ C-1、C-2、S-1、S-2、ひらめEPF-1、F-2、F-3(日清丸紅飼料製)黒潮フロートEP-1、EP-2、EP-3(ヒガシマル製)、を用いた。給餌にはゼンマイ式給餌器を用いた。共食いを防止するため、5、6mm 幅のスリット選別器を稚魚のサイズに合わせて使い分け、1 週間に 1 回の頻度で選別を行った。

5) 放流

取り上げた稚魚は、200～250 尾(約 4kg)を目安にプラスチック製のエビカゴ(36×61×10cm)に入れて活魚水槽に収容し、トラック又は公用車で輸送後、放流した。輸送中は酸素通気を行い、エアレーションにより水を攪拌した。放流は船上から行い、カゴから海へ直接放流した。

2. 生産結果

1) 親魚養成

採卵のため、65KLRC 角型水槽 1 面及び 80KLFRP 円形水槽 2 面を使用した。65KLRC 水槽には、養成期間 3 年以上の親魚の中から、雌 59 尾、雄 30 尾、の計 89 尾を収容した。80KLFRP 水槽のうちの一つには、養成期間 2 年の親魚の中から、雌 80 尾、雄 20 尾の計 100 尾を収容した。もう一方の 80KLFRP 水槽には、養成期間 1 年の親魚の中から、雌 85 尾、雄 25 尾の計 110 尾を収容した。採卵のために供した親魚の合計は雌 224 尾雄 75 尾の 299 尾であった。

2) 採卵

採卵結果を表1に示した。6月15日から7月9日にかけて採卵を行い、総採卵数は2,590万粒、総浮上卵数は1098万粒、浮上卵率は42.4%であった。採卵した浮上卵は生産回次1として6月15-17日に130.5万粒、生産回次2として6月22-24日に180.1万粒、生産回次3として6月28-30日に186.0万粒、生産回次4として7月6-9日に411.1万粒を順次収容した。

表1 採卵結果

群	尾数(雌:雄)	養成期間	採卵期間	総採卵数 (万粒)	浮上卵数 (万粒)	浮上卵率 (%)
1	110(85:25)	1年	-	2590.3	1097.5	42.4
2	100(80:20)	2年	6.22-7.9			
3	89(59:30)	3年	6.15-7.9			

※群1については水槽収容に十分量の卵を確保できたため採卵計測をしていない

3) 種苗生産

初期生残結果を表2に示した。本年度の生産回次は4で、収容した浮上卵の合計は907.7万粒であった。得られた孵化仔魚の合計は530.9万尾で、孵化率は58.4%であった。また日齢10での生残尾数の合計は94.0万尾であり、合計の生残率は17.7%であった。最終的に全長40.0mmのキジハタ種苗32.2万尾を取り上げた。

表2 初期生残結果

回次	水量 (kL)	収容日	収容		孵化(日齢1)		日齢10	
			卵数 (万粒)	尾数 (万尾)	孵化率 (%)	尾数 (万尾)	生残率 (%)	
1	80	6/15-17	130.5	65.1	49.9	5.9	9.1	
2	80	6/22-24	180.1	92.0	51.1	12.7	13.8	
3	80	6/28-30	186.0	135.0	72.6	32.8	24.3	
4	80	7/6-9	411.1	238.8	58.8	42.6	17.6	
合計			907.7	530.9	58.4	94.0	17.7	

※日齢10生残率は日齢1の孵化仔魚に対しての値

4) 中間育成

本年度の中間育成は8月5日より開始した。種苗には当场で生産した全長40mmの種苗32.2万尾を使用した。そのうち4.1万尾については8月27日より谷川漁業協同組合に中間育成を委託し、残りは当场で継続して中間育成を行った。放流まで中間育成を行い、全長80mmの種苗10.0万尾を育成した。

5) 放流

本年度の放流結果を表3に示した。9月28日から10月14日にかけて、大阪市から岬町までの20カ所に、全長80mmの種苗10.0万尾を放流した。なお、天然餌料への切り替えや捕食による種苗の減耗を考慮し、漁礁や消波ブロックといった、餌生物が豊富で食害種からのシェルターの機能も有する構造物が投入された海域を選定し、種苗を放流した。

表3 放流結果

放流日	放流場所	全長 (mm)	尾数 (尾)
9/28	岬町深日地先	80	5,000
"	岬町淡輪地先	80	5,000
"	岬町谷川地先	80	5,000
"	岬町小島地先	80	5,000
9/29	阪南市西鳥取地先	80	5,000
"	阪南市箱作地先	80	5,000
9/30	泉南市樽井地先	80	5,000
"	阪南市尾崎地先	80	5,000
10/1	田尻町地先	80	5,000
10/5	泉佐野地先	80	5,000
"	泉南市岡田地先	80	5,000
10/6	岸和田市地先	80	5,000
"	高石市地先	80	5,000
10/7	堺市浜寺地先	80	5,000
"	忠岡町地先	80	5,000
10/8	岸和田市春木地先	80	5,000
10/12	大阪市住吉地先	80	5,000
10/13	大阪市地先	80	5,000
10/14	堺市地先	80	5,000
"	泉大津市地先	80	5,000
合計			100,000

トラフグ種苗生産・放流事業

藤田 種美

1. 育成方法

1) 種苗の入手

当事業場では、トラフグの種苗生産を行っていないため、受精卵の供給を受けて種苗生産をする予定であったが、生産不良により受精卵の入手が困難となったため、急遽、種苗を入手し中間育成を実施することになった。

2) 中間育成

種苗は、他機関で種苗生産したものをを用いた。水槽は、65kL コンクリート製角型水槽(6.0×6.7×1.7m)2面を用いた。飼育水は、ろ過海水を用い、無加温とした。底掃除は、サイフォンを用いて毎日行った。飼料には配合飼料を用いた。配合飼料はえづけ〜るL、LL(中部飼料製)ひらめEPF-1、F-2(日清丸紅飼料製)を用いた。給餌量は総重量の4%を目安とした。給餌にはゼンマイ式自動給餌器を用いた。また噛み合い軽減を目的とし1日あたり1〜2kgの冷凍シラスも給餌した

なお一部の放流種苗については、トラフグの大阪湾への放流効果を検証するため、(地独)大阪府環境農林水産総合研究所水産技術センターによる標識付けが行われた。

2. 生産結果

1) 種苗の入手

令和3年6月9日に、平均全長27mmサイズのトラフグ種苗1.9万尾を入手し、当事業場に搬入した。

2) 中間育成

中間育成結果を表1に示した。中間育成には、購入したトラフグ種苗全量を用いた。令和3年6月9日から放流まで育成を行い、平均全長65.2mmの種苗、計17,170尾を取り上げた。生残率は、90.4%であった。

表1 中間育成結果

開始	終了	期間	収容尾数(万尾)	生残尾数(万尾)	生残率(%)
6/9	7/21	42	1.9	1.7	90.4

3) 放流

放流結果を表2に示した。令和3年7月21日に8,336尾を7月30日に8,834尾を放流した。

また、いずれの放流個体も、地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所水産技術センターによる放流効果の調査を目的とした、鰭切除、有機酸標識、などの各種標識付けを行い、適地へと輸送し、陸上又は海上から放流した。

表2 放流結果

放流日	放流場所	平均全長(mm)	放流尾数(千尾)
7/21	貝塚市地先	85.0	8.3
7/30	貝塚市地先	85.0	8.6
	合計		16.9

餌料培養

大瀧 庸平

1. ワムシ

1) 培養方法

培養方法を表1に示した。キジハタの種苗生産において、初期餌料として供給するためにS型ワムシ及びSS型ワムシを培養した。培養には、FRP製5kL水槽6面を用い、供給量に応じて水槽数を調整した。培養水は紫外線殺菌処理した砂ろ過海水（以下、ろ過海水）を水道水で希釈したのを用いた。希釈率は75%とし、状況に応じて0～50%まで調節した。水温は、チタン製放熱管を用い、28.0～30.0℃に保持した。培養方法は、間引き式とした。1日の増殖率を200%に維持し、それに合わせた培養水量を毎日、給餌用餌料として回収した。ワムシへの給餌、及び栄養強化の餌料として、市販品の冷蔵した濃縮淡水クロレラ（以下クロレラ）を用いた。クロレラには生クロレラV12（以下V12）、スーパー生クロレラV12（以下SV12）（クロレラ工業製）を1：1で混合したのを用いた。これらを水道水にて25Lに希釈した後、定量ポンプを用いて24時間の連続給餌とした。またキジハタ種苗生産期には、ワムシの培養不良が起りやすいため、酸素発生装置を用いた活力低下防止のための酸素通気、及びペットボトル氷を用いたクロレラの品質維持のための冷却を行った。

表1 ワムシ培養方法

種類	S型	SS型
給餌対象	キジハタ	キジハタのみ
培養時期	6月～8月	5月～7月
設定水温	28.0℃	28.0～30.0℃
水量	4.0kL	4.0kL
使用海水	75%ろ過海水	75～50%ろ過海水
培養密度	500～1000 個体/ml	500～1000 個体/ml
培養餌料	V12とSV12の混合液(1:1)	V12とSV12の混合液(1:1)
餌料添加量	10億個体に対して混合液4L	10億個体に対して混合液4L
培養方法	連続給餌・間引き方式	連続給餌・間引き方式

2) 供給結果

供給結果を表2に示した。種苗生産における1日あたりのワムシ必要数は1～90億個体であった。

表2 ワムシ供給結果

魚種名	供給個体数(億)		供給時期
	S型	SS型	
キジハタ	2870	1668	6月～8月

2. アルテミア

1) 孵化方法

培養方法を表3に示した。キジハタの種苗生産において、初期餌料として供給するためにアルテミアを培養した。アルテミア卵は脱殻処理の後、冷凍された市販品を解凍して用いた。培養には、0.5kLアルテミア孵化水槽を用い、供給量に応じて水槽数を調整した。培養水は紫外線殺菌処理した砂ろ過海水（以下、ろ過海水）を用いた。培養時期の気温・水温が孵化に支障のない温度のため、培養水は無加温とした。アルテミア卵は孵化水槽に収容したのち、20～24時間程度で孵化した。この間、卵が沈殿しないように、エアーストーンによる強通気で常に攪拌させ続けた。なお、収容密度は300個体/ml未満とした。孵化したアルテミア幼生はハイパーグロス（マリンテック製）により、24～36時間の栄養強化を行った。

表3 アルテミア培養方法

種 類	中国産脱殻済み冷凍アルテミア卵
給 餌 対 象	キジハタ
培 養 時 期	7月～8月
設 定 水 温	28.0℃
培 養 水 量	最大0.5kL
使 用 海 水	ろ過海水（希釈なし）
培 養 密 度	100～300個体/ml
強 化 剤	ハイパーグロス
餌 料 添 加 量	幼生1億個体に対して3L
培 養 時 間	孵化後24時間（午前給餌分）～30時間（午後給餌分）

2) 供給結果

供給結果を表4に示した。

表4 アルテミア供給結果

魚 種 名	供給個体数(億)	供給時期
キジハタ	48.0	7月～8月