

# 総 括

## I 水産研究センター

中島 兼太郎・中岡 典義・水野 駿平・高田 雅記・西田 正昭・廣岡 寿也

### 1 種苗生産計画及び種苗生産・供給実績

令和4年度における種苗生産計画及び生産実績を表1に、種苗供給実績を表2-7に示した。種苗供給実績は、マダイが17.4万尾（1,054万円）、クルマエビが253.3万

尾（661万円）、マハタが9.1万尾（3,510万円）、クエが1.3万尾（483万円）、アコヤガイが246.5万貝（542万円）、ブリが4.2万尾（457万円）であった。

表1 種苗生産計画及び生産実績

魚 種	生産計画		生産実績		比較増減	
	数量 (千尾)	金額 (円)	数量 (千尾)	金額 (円)	数量 (千尾)	金額 (円)
マダイ						
(80mm)	400	24,200,000	174.2	10,539,100	△ 226	△ 13,660,900
計	400	24,200,000	174.2	10,539,100	△ 226	△ 13,660,900
クルマエビ						
(30mm)	0	0	529	0	529	0
(35mm)	2,000	6,600,000	2,004	6,613,200	4	13,200
計	2,000	6,600,000	2,533	6,613,200	533	13,200
マハタ						
(100mm)	85	32,725,000	91.16	35,096,600	6.16	2,371,600
計	85	32,725,000	91.16	35,096,600	6.16	2,371,600
クエ						
(100mm)	30	11,550,000	12.55	4,831,750	△ 17.5	△ 6,718,250
計	30	11,550,000	12.55	4,831,750	△ 17.5	△ 6,718,250
アコヤガイ						
(2mm)	2,000	4,400,000	2,465	5,423,000	465	1,023,000
計	2,000	4,400,000	2,465	5,423,000	465	1,023,000
ブリ						
(80mm)	60	6,600,000	42	4,565,000	△ 19	△ 2,035,000
計	60	6,600,000	42	4,565,000	△ 19	△ 2,035,000
合 計		86,075,000		67,068,650		△ 19,006,350

(注) 有償単価(税別)

マダイ	80mm	1尾	55円
クルマエビ	35mm	1尾	3円
マハタ	100mm	1尾	350円
クエ	100mm	1尾	350円
アコヤガイ	2mm	1貝	2円
ブリ	80mm	1尾	100円

表2 マダイ種苗供給

供給月日	数量(尾)	用途	供給先
	80mm		
R4. 7. 12	15,000	放流	県内漁業協同組合
7. 26~8. 2	67,200	"	(公財)えひめ海づくり基金
10. 14	50,000	養殖	県内漁業協同組合
10. 21	42,000	"	"
計	174,200		

表3 クルマエビ種苗供給

供給月日	数量(尾)		用途	供給先
	30mm	35mm		
R4. 7. 27~8. 9		900,000	放流	(公財)えひめ海づくり基金
8. 5		277,000	"	西条市
8. 19	529,000		試験放流	(公財)えひめ海づくり基金
10. 14		827,000	放流	県内漁業協同組合、 新居浜市漁業振興対策協議会、 東予地域漁業協同組合連合協議会
計	529,000	2,004,000		

表4 マハタ種苗供給

供給月日	数量(尾)	用途	供給先
	100mm		
R4. 6. 14	21,540	養殖	県内漁業協同組合
6. 21	9,000	"	"
7. 1	20,400	"	"
R5. 2. 3	6,400	"	"
2. 10	2,590	"	"
3. 28	23,380	"	"
3. 29	7,850	"	"
計	91,160		

表5 クエ種苗供給

供給月日	数量(尾)	用途	供給先
	100mm		
R5. 2. 10	5,250	養殖	県内漁業協同組合
3. 8	7,300	"	"
計	12,550		

表6 アコヤガイ種苗供給

供給月日	数量(個)	用途	供給先
	2mm		
R4. 6. 22	600,000	養殖	県内漁業協同組合
7. 8	1,865,000	"	"
計	2,465,000		

表7 ブリ種苗供給

供給月日	数量(尾)	用途	供給先
	80mm		
R4. 7. 5	41,500	養殖	県内漁業協同組合
計	41,500		

## II 栽培資源研究所

小田原 和史\*・納田 健次・西山 雄峰・林 省吾・村上 淳

### 1 種苗生産計画及び種苗生産・供給実績

令和4年度における種苗生産計画及び生産実績を表1に、魚種別種苗供給実績を表2-6に示した。種苗供給実績はヒラメが327,500尾(21,615,000円)、トラフグが56,000尾(4,928,000円)、キジハタが106,500尾(23,430,000円)、クロアワビが22,300個(1,471,800

円)、イワガキが54,500個(599,500円)であった。アユは、内水面漁業協同組合連合会からの要望がなく、生産を実施しなかった。なお、ヒラメ及びクロアワビは年度をまたいで生産を行っており、前年度に生産を開始している。

表1 種苗生産計画及び生産実績

魚種	区分	生産計画		生産実績		比較増減	
		数量(千尾)	金額(円)	数量(千尾)	金額(円)	数量(千尾)	金額(円)
ヒラメ	80mm 有償	270.0	17,820,000	327.5	21,615,000	57.5	3,795,000
トラフグ	70mm 有償	50.0	4,400,000	56.0	4,928,000	6.0	528,000
キジハタ	80mm 有償	85.0	18,700,000	106.5	23,430,000	21.5	4,730,000
アユ	50mm 有償	200.0	3,080,000	0.0	0	△200.0	△3,080,000
クロアワビ	30mm 有償	40.0	2,640,000	22.3	1,471,800	△17.7	△1,168,200
イワガキ	10mm 有償	100.0	1,100,000	54.5	599,500	△45.5	△500,500
合計			47,740,000		52,044,300		4,304,300

(注) 有償単価(税込み)

ヒラメ	80mm	放流用	1尾	66.0 円
トラフグ	70mm	放流用	〃	88.0 円
キジハタ	80mm	放流用	〃	220.0 円
アユ	50mm	放流用	〃	15.4 円
クロアワビ	30mm	放流用	1個	66.0 円
イワガキ	10mm	養殖用	〃	11.0 円

表2 ヒラメ種苗供給

供給尾数 (千尾)	用途	供給先
80mmサイズ		
196.5	放流用	(公財)えひめ海づくり基金
		内 訳
7.6		県漁協伯方支所
7.6		県漁協大三島支所
7.6		県漁協関前支所
7.6		県漁協桜井支所
7.6		県漁協今治支所
7.6		県漁協大浜支所
7.6		県漁協渦浦支所
7.6		県漁協志津見支所
7.6		県漁協宮窪支所
7.6		県漁協魚島支所
7.6		県漁協弓削支所
7.6		県漁協岩城生名支所
7.6		県漁協小部支所
7.6		県漁協菊間支所
1.0		県漁協川之江支所
1.0		県漁協三島支所
1.0		県漁協寒川支所
1.0		県漁協土居支所
2.0		県漁協多喜浜支所
2.0		県漁協垣生支所
2.0		県漁協西条支所
2.0		県漁協河原津支所
6.2		県漁協明浜支所
6.2		県漁協吉田支所
6.2		県漁協遊子支所
6.2		県漁協うわうみ支所
6.2		県漁協宇和島支所
10.0		八幡浜漁協
10.0		三崎漁協
4.2		伊予漁協
10.0		長浜町漁協
13.2		愛南漁協
131.0	放流用	愛媛県漁業協同組合
		内 訳
24.0		県漁協
5.0		県漁協魚島支所
10.0		県漁協菊間支所
5.0		県漁協宇和島支所
2.0		県漁協三島支所
2.0		県漁協寒川支所
2.0		県漁協土居支所
15.0		県漁協弓削支所
20.0		愛南漁協
30.0		(公財)伊予灘漁業振興協会
3.0		新居浜市(新居浜市漁業振興対策協議会)
3.0		西条市水産振興対策協議会
10.0		東予地域漁業協同組合連合協議会

表3 トラフグ種苗供給

供給尾数 (千尾)	用途	供給先
70mmサイズ		
40.0	放流用	(公財)えひめ海づくり基金
		内 訳
40.0		西条市
16.0	放流用	愛媛県漁業協同組合
		内 訳
10.0		愛媛県資源管理・漁場改善協議会
0.5		県漁協三島支所
1.0		県漁協寒川支所
2.5		新居浜市漁業振興対策協議会
2.0		伊予漁協

表4 キジハタ種苗供給

供給尾数 (千尾)	用途	供給先
80mmサイズ		
42.7	放流用	(公財)えひめ海づくり基金
		内 訳
1.4		県漁協小部支所
1.4		県漁協菊間支所
1.4		県漁協渦浦支所
1.4		県漁協志津見支所
1.4		県漁協宮窪支所
1.4		県漁協桜井支所
1.4		県漁協今治支所
1.4		県漁協大浜支所
6.8		県漁協中島三和支所
6.8		県漁協今出支所
1.4		県漁協魚島支所
1.4		県漁協弓削支所
1.4		県漁協岩城生名支所
0.3		県漁協川之江支所
0.3		県漁協三島支所
0.3		県漁協寒川支所
0.3		県漁協土居支所
0.3		県漁協多喜浜支所
0.3		県漁協垣生支所
0.3		県漁協西条支所
0.3		県漁協河原津支所
1.4		県漁協伯方支所
1.4		県漁協大三島支所
1.4		県漁協関前支所
1.1		松前町漁協
1.1		上灘漁協
1.1		下灘漁協
1.1		伊予漁協
1.4		八幡浜漁協
1.4		三崎漁協
63.8	放流用	愛媛県漁業協同組合
		内 訳
1.0		県漁協宮窪支所
4.0		県漁協魚島支所
0.5		県漁協今治支所
0.5		県漁協三島支所
0.5		県漁協寒川支所
0.5		県漁協土居支所
5.0		県漁協伯方支所
3.0		県漁協小部支所
1.5		県漁協宇和島支所
1.0		新居浜市漁業振興対策協議会
2.0		県漁協うわみ支所
0.4		県漁協
1.0		伊予漁協
4.5		西条市
7.5		松山市
30.9		(公財)伊予灘漁業振興協会

表5 クロアワビ種苗供給

供給個数（千個） 30mmサイズ	用途	供給先
22.3	放流用	愛媛県漁業協同組合 内 訳
2.0		松山市睦月集落
2.0		松山市二神集落
0.3		県漁協多喜浜支所
3.0		県漁協魚島支所
5.0		県漁協宮窪支所
10.0		県漁協小部支所

表6 イワガキ種苗供給

供給個数（千個） 10mmサイズ	用途	供給先
39.0	養殖用	愛媛県漁業協同組合 内 訳
2.0		県漁協ひうち支所
5.5		県漁協大三島支所
8.0		県漁協宮窪支所
38.0		愛南漁協
1.0		下灘漁協

# 魚種別種苗生産概要

## I マダイ

水野 駿平・西田 正昭

### 目 的

80mm サイズの種苗 40 万尾の出荷を目的として種苗生産を実施した。

### 方 法

#### 1 令和4年度配付分

令和4年2月から生産を開始した種苗について、二次飼育以降を継続して行った。二次飼育種苗は、滑走細菌症による減耗を防ぐため、地先水温が 20°C 程度に上昇した 5 月 24 日から活魚移送ポンプを用いて順次沖出しした。沖出し時の生簀網は、ポリ網（縦×横×深さ：5 m×5 m×3 m）とし、以後、網の汚れを考慮しながら網替えした。

沖出し後の餌料は、配合飼料のみとした。給餌回数は、沖出し当初は 1 日 4 回とし、以後、成長に併せて回数を減らした。全長 60mm まで育成した後、海上で選別作業を行い、全長 80mm に達してから随時出荷した。

#### 2 令和5年度配付分

親魚には、当センター海面生簀で飼育していたマダイ（2 歳魚）を用いた。令和4年12月16日に、屋外 125 kL 円形コンクリート水槽（E-1、水量 100 kL）に收容して長日及び水温処理を行った。魚体重の 0.5～1.5%を目安にモイストペレットを毎日 1 回給餌し、水質は毎朝測定した。

得られた受精卵は、屋外 100kL 円形コンクリート水槽 2 面（G-1、G-2）に收容し、ふ化させた。

卵收容時の水温は、20°C に設定し、飼育水には、飼育初期は紫外線殺菌海水を使用した。換水率は 0%から開始し、成長と pH の変化に応じて増加させた。また、飼育水槽には、日齢 1 からナンノクロロプシスを 1 日あたり 1.0kL 程度添加した。

餌料として、日齢 3 から 33 まで S 型ワムシ、日齢 21 から配合飼料、日齢 25 からアルテミア、日齢 35 から冷凍コペポーダを給餌した。なお、S 型ワムシは給餌 24 時間前からナンノクロロプシスで栄養強化するとともに、16 時間前からはタウリン、6 時間前からはバイオクロミスとすじこ乳化油で、あわせて強化した。アルテミアの栄養強化はバイオクロミスで 3 時間行った。

通気量は、卵收容から開口まではやや強め、開口後

は弱通気として、溶存酸素は 80–110%となるように調整を行った。油膜除去は日齢 3 から適宜行い、貝化石は日齢 7 から毎日散布した。

仔魚の生残尾数は、日齢 0 及び日齢 6–7、日齢 10–11 の夜間に柱状サンプリングし、推定した。

### 結 果

#### 1 令和4年度配付分

飼育結果を表 1 に示した。全長 80mm サイズの種苗を 17.4 万尾出荷した。形態異常個体、小型個体、体表に傷がある個体、眼球欠損個体等は選別により廃棄した。

#### 2 令和5年度配付分

令和5年度配付分の飼育の経過を表 2 に示した。G-2 水槽には令和5年2月25日に得られた受精卵 52.8 万粒を收容し、ふ化仔魚計数結果は 44.5 万尾で、ふ化率は 84.3%であった。日齢 7 における生残尾数は 35.6 万尾、日齢 11 における生残尾数は 27.8 万尾であった。

G-1 水槽には令和5年2月26日から27日に得られた受精卵 92.4 万粒を收容し、ふ化仔魚計数結果は 86.8 万尾で、ふ化率は 93.9%であった。日齢 6 における生残尾数は 84.4 万尾、日齢 10 における生残尾数は 56.3 万尾であった。令和5年3月31日現在、継続飼育中である。

表1 飼育結果

生産 回次	水槽	収容 卵数 (万粒)	日齢1~2		日齢13~15		取揚げ		
			尾数 (万尾)	ふ化率 (%)	尾数 (万尾)	生残率 (%)	日齢	尾数 (万尾)	生残率 (%)
1	G-1	184.0	155.6	84.6	128.7	82.7	63	39.0	25.1
2	E-2	180.0	134.0	74.4	86.6	64.6	68	24.0	17.9
	合計	364.0	289.6	79.6	215.3	74.3		63.0	21.8

表2 飼育経過

水槽	収容 卵数 (万粒)	日齢1		日齢6~7		日齢10~11	
		尾数 (万尾)	ふ化率 (%)	尾数 (万尾)	生残率 (%)	尾数 (万尾)	生残率 (%)
G-1	92.4	86.8	93.9	84.4	97.2	56.3	64.9
G-2	52.8	44.5	84.3	35.6	80.0	27.8	62.5
合計	145.2	131.3	90.4	120.0	91.4	84.1	64.1

## II クルマエビ

高田 雅記・西田 正昭

### 目 的

35mmサイズの種苗200万尾の出荷を目的として種苗生産を実施した。

### 方 法

#### 1 親エビ及び採卵

##### (1) 親エビ

宮崎県延岡市妙見町の松本水産株式会社から親エビを購入した。親エビは、1.7 kL FRP輸送用タンク1個を使用し、生海水に冷却用水を加えて水温を15°C前後に保ち、ブローアポンプで通気しながら輸送した。

##### (2) 人工催熟による採卵

購入した親エビは、屋内 10 kL 水槽（底面積 5 m<sup>2</sup>、深さ 1m）2面（自然水温約 19.0°C）に收容し、翌日に熱したホットナイフで片眼を切除する眼柄処理を行った。その後、日本ゴカイを給餌し、養生を行った。

眼柄処理後2日目の夕方に、紫外線照射ろ過海水を使用した採卵用水槽を2面準備し、それぞれに採卵用ネット（ミューラーガーゼ製、開口部2.2 m×1.8 m、深さ1.0m、オープニング180 $\mu$ m）及び、その内側に一回り小さい親エビ用ネット（ポリエチレンネット製、開口部2.15 m×1.75 m、深さ0.90m、オープニング408 $\mu$ m）を設置し、親エビを收容したのち、水温を24°Cに加温した。

翌朝、産卵を確認してから親エビを親エビ用ネットごと取り上げたのち、24°Cに加温した紫外線照射ろ過海水を採卵用ネットにかけ流しながら、ネットを手繰って卵を一箇所に集めた。集めた卵は、30Lパンライト水槽内で洗卵したのち計数し、飼育水槽に收容した。

未放卵の親エビは、24°Cの10kL水槽2面に一旦收容し、夕方、再度採卵用水槽2面にそれぞれ收容して採卵を行った。この工程を購入した親エビのロットごとに繰り返した。

#### 2 稚エビ飼育及び出荷

幼生の飼育には、屋外の200kLコンクリート水槽（底面積10 m×10 m、深さ2m、実水量180 kL）6面を使用した。卵の收容から流水飼育途中までは、紫外線照射ろ過海水を使用し、それ以降は生海水を併用した。飼育水温は25°Cに加温した。

水量は、卵の收容時は100 kL程度とし、Z（ゾエア）期からM（ミシス）期までは5–15kL/日で増水し、P（ポストラバ）期から換水率10–150%の流水飼育とした。通気は、卵の收容後は微通気とし、その

後稚エビの成長にあわせて増加させ、P期以降は全開とした。水槽には、P期の初期まで水質の維持及びpHの調整のために遮光幕を開閉し、それ以降は遮光幕を全開にした。

1-4次生産では餌料として、Z期に微粒子配合飼料及びキートセロス・グラシリス、M期に微粒子配合飼料及びアルテミア、P期にはアルテミア及び配合飼料を給餌した（表1）。5-6次生産では、餌料として、Z期からM期にキートセロス・グラシリス、P期にはアルテミア及び配合飼料を給餌した（表2）。5-6次生産では、他水槽の飼育水中で増殖したキートセロスを使用した。給餌回数は、日中2–6回/日とし、クランブル4（C4）以降は自動給餌機を使用して連続給餌とした。

表1 餌料系列

添加薬類	キートセロスグラシリス(1億cells/mL)	0.5–4.0L/100t添加
生物餌料	ナンノクロロブシス	10–20 t / 180 t 添加
	アルテミア (万個体)	480– 4,500
配合飼料 (g)	微粒子配合飼料	PG1 50– 770
		PG2 60– 700
	フィード・ワンC1	210– 782
	フィード・ワンC2	150– 2,300
	フィード・ワンC3	350– 4,800
	フィード・ワンC4	500–12,000

表2 餌料系列

添加薬類	キートセロスグラシリス(他水槽の飼育水)	1–5t/100t添加
生物餌料	ナンノクロロブシス	10–20 t / 180 t 添加
	アルテミア (万個体)	480– 4,500
配合飼料 (g)	フィード・ワンC1	210– 782
	フィード・ワンC2	150– 2,300
	フィード・ワンC3	350– 4,800
	フィード・ワンC4	500–12,000

生産期間中のうち、N（ノープリウス）期からP期の初期まで、 $\phi$ 50mm塩ビパイプで1水槽あたり9点の柱状サンプリングを行い、生残尾数を推定した。

取り上げは、排水用アンドン2本を用いて水位を30kL程度に下げた。排水口に取り上げ用ネット（開口部2 m×2 m、深さ1m）を張り、これに稚エビを飼育水と共に排出し、タモで回収して重量法で計数した。

出荷の種苗輸送には、FRP製1.7kL輸送用タンクを1–4個積載した2トンまたは10トントラックを用いた。各タンクには生海水と冷却用水を入れて水温を15°C前後に保ち、酸素及びブローアポンプにより通気を行った。

#### 3 急性ウイルス血症（PAV）対策

飼育期間を通じたPAV対策として、産卵水槽と飼育水槽の隔離、飼育水槽、排水溝及び器具等の次亜塩素酸ナトリウムによる消毒（100ppm）、親エビ、出荷前の稚エビに対するPCR法によるウイルスチェック

を行った。

## 結 果

### 1 親エビ及び採卵

4月25日から6月24日の間に6回、総計658尾の親エビを購入した。各回の輸送時間はいずれも約7時間であった。親エビの収容及び採卵結果を表3に示した。6回の採卵を行い、総産卵数は7,227万粒、得られたN期幼生は4,826万尾、平均ふ化率は66.8%であった。

### 2 稚エビ飼育

4,826万尾のN期幼生から253.3万尾の稚エビ（体長

30-35mm）を取り上げ、200.4万尾を直接放流用（有償）、52.9万尾を試験放流用（無償）として配付した。

飼育結果を表4に示した。種苗は西条市、東予地域漁業協同組合連合協議会及び県内の各漁業協同組合などに配付した。各配付場所への輸送時間は1-5時間であった。

### 3 急性ウイルス血症（PAV）対策

本年度の種苗生産でPAVが発症したと思われる状況は観察されなかった。

表3 採卵結果

採卵回次 (採卵方法)	採卵月日	収容尾数 (尾)	産卵尾数 (尾)	産卵率 (%)	産卵数 (万粒)	ふ化幼生尾数 (万尾)	ふ化率 (%)
1(人工催熟)	4/29-5/1	149	135	91	1,880	756	40.2
2(人工催熟)	5/22-17	90	86	96	1,357	1,441	106.2
3(人工催熟)	5/23-25	153	138	90	1,560	960	61.5
4(人工催熟)	6/6-8	117	88	75	1,000	663	66.3
5(人工催熟)	6/14-16	94	77	82	1,130	776	68.7
6(人工催熟)	6/28-7/1	55	47	85	300	230	76.7
計		658	571	87	7,227	4,826	66.8

表4 飼育結果

生産 回次	水槽No	収容尾数 (万尾)					取り上げ尾数 (万尾)	取り上げ サイズ (mm)
		卵	N期 N/E%	Z期 Z/N%	M期 M/N%	P期(P1) P1/N%		
1	A-2	830	365 44.0	37 10.1	-	-	0.0	35.0
	A-3	600	295 49.2	119 40.3	50 16.9	30 10.2	55.5	
	A-5	450	96 21.3	5 5.2	-	-	0.0	
2	A-1	509	688 135.2	392 57.0	370 53.8	286 41.6	0.0	
	A-2	198	-	-	-	-	0.0	
	A-5	390	456 116.9	486 106.6	192 42.1	0 0.0	0.0	
	A-5*	-	-	-	-	-	59.6	
	A-6	260	297 114.2	240 80.8	150 50.5	104 35.0	85.3	
	A-6*	-	-	-	-	-	0.0	
3	A-2	780	520 66.7	310 59.6	-	-	0.0	
	A-4	780	440 56.4	293 66.6	-	-	0.0	
4	A-2	450	302 67.1	340 112.6	58 19.2	14 4.6	0.0	
	A-4	550	361 65.6	401 111.1	-	-	0.0	
5	A-3	440	340 77.3	245 72.1	188 55.3	97 28.5	0.0	
	A-4	250	135 54.0	111 82.2	104 77.0	98 72.6	0.0	
	A-6	440	301 68.4	49 16.3	0 0.0	0 0.0	0.0	
6	A-2	300	230 76.7	191 83.0	114 49.6	85 37.0	52.9	30.0
計		7,227	4,826 66.8	3,219 66.7	1,226 38.1	714 58.2	253.3	

\*A-1から分槽

### Ⅲ マハタ

水野 駿平・中島 兼太郎

#### 目 的

全長 100mm サイズの種苗 8.5 万尾の出荷を目的として種苗生産を実施した。

#### 方 法

##### 1 採卵及び卵管理

親魚は海面金網生簀 (5m×5m×5m) で周年飼育し、モイストペレットを2月から6月は週2回から3回、それ以外の月は週1回から2回の割合で飽食給餌した。2月から6月のモイストペレットには、卵質の向上を目的とし、イカ、タウリン及び栄養強化剤 (ミライム C1000: バイオ科学社製) を添加した。なお、各親魚には個体管理のため pit-tag (Biomark 社製) を装着している。

成熟調査のため、水温が 19°C から 20°C となる時期に、雌はカニューレ、雄は腹部圧迫により卵巣卵及び精子を確認した。その後、卵巣卵の主群卵径の平均が 450µm 以上の雌について、徐放性コレステロールペレットに成型した 2,000µg/尾の黄体形成ホルモン放出ホルモンアナログ (LHRHa) を背筋部に打注した。ホルモン投与の 42 時間から 48 時間後に腹部圧迫により排卵した卵を回収し、前日に採精し人工精漿で 10 倍に希釈しておいた精子を用いて、乾導法による人工授精を行った。受精卵は紫外線殺菌海水 (100 mJ/cm<sup>2</sup>) で管理し、授精後 24 時間かけて水温を自然水温から 23.0°C まで昇温した。また、収容直前に残留オキシダント海水 (約 0.3~0.4ppm) で1分間洗卵し、飼育水槽へ収容した。なお、受精に用いた精子及び卵についてウイルス検査を行い、陰性のもののみを生産に用いた。

##### 2 一次飼育及び中間育成

飼育は、屋外 100kL 円形コンクリート水槽 (G 水槽、水量 90kL) 及び屋外 150kL 円形コンクリート水槽 (E 水槽、水量 125kL) で行った。飼育水温は 26.0°C に設定し、飼育水には紫外線殺菌海水を用いた。卵収容時は止水とし、その後換水率を成長に応じて最大 100%/日まで緩やかに増加させた。飼育水にはナンノクロロプシスを適宜添加した。通気量はふ化まで強通気、その後は弱通気を維持した。水槽の中央付近から酸素通気を行い、酸素飽和度が 80%から 110%程度となるように調整した。浮上へい死対策として、卵収容後から日齢 12 まで飼育水にフィードオイルを添加 (0.02 mL/m<sup>2</sup> から 0.04mL/m<sup>2</sup>) した。日齢 24 以降、貝化石 250 g から 500g を 1 日 1 回水槽に散布した。開鰓促進を目的として、日齢 17 以降は油膜取器 (スキーマー) により油膜を除去した。

餌料系列は、日齢 3 から 55 は S 型ワムシ、日齢 26 以降はソルトレイク産アルテミア、日齢 27 以降は配合飼料とした。S 型ワムシは、給餌 24 時間前からナンノクロロプシス、16 時間前からタウリン、6 時間前からバイオクロミス及びすじこ乳化油で栄養強化を行った後に投与した。ソルトレイク産アルテミアは、給餌 3 時間前からバイオクロミスで栄養強化した後に投与した。

取揚げた種苗は、共食防止のため活魚選別器を用いてサイズ選別を行った。また、取揚げ後も定期的に同様の方法でサイズ選別を行った。

#### 結 果

##### 1 採卵及び卵管理

採卵結果を表 1 に示した。採卵は 6 月 16 日、6 月 30 日及び 7 月 21 日に計 3 回行い、合計で 1,114.2 万粒の受精卵を得た。

##### 2 一次飼育及び中間育成

生産結果を表 2 に示した。受精卵を収容した 4 水槽から合計 16.15 万尾 (日齢 47 から 59、平均全長 21.9 から 42.2mm) を取揚げた。生残率は 0%から 11.2%であった。

取揚げた種苗は、形態異常魚を選別廃棄し、昨年度生産分を含め 9.1 万尾を出荷した。

表1 採卵結果

マハタ 採卵日	♀ID	卵重量 (g)	浮上卵量 (ml)	沈下卵量 (ml)	正常発生率 (%)	計数卵数 (万粒)
6/16	3015	834	-	-	96%	200.2
	7D20	428	550	200	99%	102.7
	3060	450	1,100	100	100%	297.1
	3203	788	350		100%	67.9
	7D16	283	400		99%	142.6
	7D10	594	100		87%	廃棄
		3,377	2,500	300		810.5
6/30	7D0A	545	450	50	100%	90.0
	071D	163	100	0	100%	20.0
	7D25	100	80	0	100%	16.0
	6A35	904	300	100	100%	90.0
		1,712	930	150		216.0
7/21	3461	403	200	200	28%	42.8
	0F69	247	60	180	89%	12.8
	374D	359	150	200	40%	32.10
		1,009	410	580		87.7

表2 生産結果

魚種	生産 回次	飼育 水槽	収容卵数 (万粒)	ふ化尾数 (万尾)	ふ化率 (%)	生残率(%)			取揚げ	
						日齢5	日齢10	取揚げ	日令	尾数(万尾)
マハタ	1-1	G1	142.6	93.6	65.6	64.1	68.2	11.2	47	10.5
	1-2	G2	200.1	90.9	45.4	0(生産中止)	-	-	-	-
	1-3	E1	170.6	135.3	79.3	0(生産中止)	-	-	-	-
	1-4	E2	297.1	186.3	62.7	0(生産中止)	-	-	-	-
	2-1	G2	126.0	114.0	90.5	-	24.0	0.6	55	0.7
	2-2	E1	90.0	102.0	113.3	-	53.3	0.1	59	0.1
	3	G2	87.7	71.4	81.4	26.3	22.1	6.7	51	4.8
									合計	16.15

## IV クエ

水野 駿平・中島 兼太郎

### 目 的

全長 100mm 種苗 3 万尾の出荷を目的として種苗生産を実施した。

### 方 法

#### 1 採卵及び卵管理

親魚は海面金網生簀 (5m×5m×5m) で周年飼育し、モイストペレットを2月から6月は週2回から3回、それ以外の月は週1回か2回、飽食給餌した。2月から6月のモイストペレットには、卵質の向上を目的とし、イカ、タウリン及び栄養強化剤 (ミライム C1000: バイオ科学社製) を添加した。なお、個体管理のため pit-tag (Biomark 社製) を装着している。

水温が 19°C から 20°C となる時期に、成熟調査のため雌はカニューレ、雄は腹部圧迫により卵巣卵及び精子を確認した。その後、卵巣卵の主群卵径の平均が 550µm 以上の雌について、徐放性コレステロールペレットに成型した 2,000µg/尾の黄体形成ホルモン放出ホルモンアナログ (LHRHa) を背筋部に打注した。ホルモン投与の 42 時間から 48 時間後に腹部圧迫により卵を回収し、前日に採精し人工精漿で 10 倍に希釈しておいた精子を用いて乾導法による人工授精を行った。受精卵は紫外線殺菌海水 (100 mJ/cm<sup>2</sup> 以上) で管理し、授精後 24 時間かけて水温を自然水温から 23.0°C まで昇温した。また、収容直前に残留オキシダント海水 (約 0.3~0.4ppm) で 1 分間洗卵し飼育水槽へ収容した。なお、授精に用いた精子及び卵についてウイルス検査を行い、陰性のもののみを生産に用いた。

#### 2 一次飼育及び中間育成

飼育は、屋内 70kL 円形コンクリート水槽 (S 水槽、水量 70kL) で行った。飼育水温は 26.0°C に設定し、飼育水には紫外線殺菌海水を用いた。卵収容時は止水とし、その後換水率を成長に応じて最大 90%/日まで緩やかに増加させた。飼育水には、ナンノクロロプシスを適宜添加した。通気量は開口まで強通気、その後は弱通気を維持した。水槽の中央付近から酸素通気を行い、酸素飽和度が 80% から 110% 程度となるように調整した。浮上へい死対策として、卵収容後から日齢 8 まで飼育水にフィードオイルを添加 (0.02 mL/m<sup>2</sup> から 0.04mL/m<sup>2</sup>) した。開鰓促進を目的として、日齢 9 以降は油膜取器 (スキーマー) により油膜を除去した。

餌料系列は、日齢 3 から 40 は S 型ワムシ、日齢 26 以降にソルトレイク産アルテミア及び配合飼料とした。S 型ワムシは、給餌 24 時間前からナンノクロロプシス、16 時間前からタウリン、6 時間前からバイオクロ

ミスとすじこ乳化油で栄養強化を行った後に投与した。ソルトレイク産アルテミアは、給餌 3 時間前からバイオクロミスで栄養強化した後に投与した。

取揚げた種苗は、共食い防止のため活魚選別器を用いてサイズ選別を行った。また、取揚げ後も定期的に同様の方法でサイズ選別を行った。

### 結 果

#### 1 採卵及び卵管理

採卵結果を表 1 に示した。採卵は 6 月 9 日及び 6 月 24 日の計 2 回行い、合計で 245.1 万粒の受精卵を得た。

#### 2 一次飼育及び中間育成

生産結果を表 2 に示した。2 水槽で計 3 回受精卵を収容し、2 回次の 1 水槽で 1.7 万尾 (日齢 54、平均全長 25.8mm) を取揚げた。生残率は 0% から 6.3% であった。

取揚げた種苗は、形態異常魚を選別廃棄し、1.3 万尾を出荷した。

表1 採卵結果

クエ 採卵日	♀ID	卵重量 (g)	浮上卵量 (ml)	沈下卵量 (ml)	正常発生率 (%)	計数卵数 (万粒)
6/9	155D	358	100	250	100%	11.4
	1F48	452	300	150	100%	39.0
	7D42	220	20	200	-	廃棄
	4304	350	350	100	99%	32.7
	7E44	557	450	50	100%	42.8
	1E4D	375	350	0	100%	51.2
			2,312	1,470	500	
6/22	6A38	710	200	600	96%	8.8
	2351	1,180	100	1,350	99%	6.7
	6A65	833	150	600	100%	15.6
	6A7B	510	200	450	100%	30.1
	6A22	1,210	550	950	94%	6.8
			4,443	1,200	3,950	

表2 生産結果

魚種	生産 回次	飼育 水槽	収容卵数 (万粒)	ふ化尾数 (万尾)	ふ化率 (%)	生残率(%)			取揚げ	
						日齢5	日齢10	取揚げ	日令	尾数(万尾)
クエ	1-1	S3	83.1	54.6	65.7	-	68.2	<sup>0</sup> (生産中止)	-	-
	1-2	S6	94.0	77.9	82.9	<sup>0</sup> (生産中止)	-	-	-	-
	2	S6	68.0	27.0	39.7	18.5	27.8	6.3	54	1.7
									合計	1.7

## V アコヤガイ

中岡 典義・高田 雅記・西川 智・横井 佑亮\*

### 目 的

2mm サイズの稚貝 200 万個の出荷を目的として種苗生産を実施した。

### 方 法

#### 1 親貝の飼育

ピース貝用の親貝には、白色貝及び選抜貝を使用し、外形等に加えて、殻体真珠層色の黄色度の低い貝及び干渉色の美しい貝を目視で選抜して使用した。

1 月下旬に親貝を 10kL コンクリート水槽（水量 8 kL）に收容し、微注水、微通気下で管理し、2 ないし 3 日に 1 回全換水を行った。水温は、自然水温から催熟飼育を開始して 22°C まで徐々に昇温させた。飼育密度は、1kL 当たり 30 個以下とし、餌料として *Phaeodactylum tricoratum* を 50,000 cells/mL から 100,000cells/mL の範囲で給餌した。なお、栄養バランスを確保するため、パブロバ冷蔵ペースト、イソクリシス冷蔵ペースト及び二枚貝種苗育成用飼料 M-1 をあわせて給餌した。

#### 2 採卵

採卵は、令和 4 年 3 月に 2 回、令和 5 年 3 月に 3 回行った。まず、切込みを入れた雌貝の生殖巣をガーゼに包んでメジャーカップに搾り、卵を採取した。採取した卵は、15 $\mu$ m ネットで受けて洗卵した後、25°C の 1.0 $\mu$ m ろ過海水を満した 30L ポリカーボネイト水槽に收容するとともに、アンモニア水を濃度が 0.7mmol/L になるように添加した。卵を收容して 30 分後、これに卵と同様の方法で採取した精子を投入して受精させた。受精して 30 分後に、卵採取時と同様に洗卵し、アンモニアと余分な精子を洗い流して、25°C に調温した 200L 及び 1kL ポリカーボネイト水槽に收容した。

#### 3 浮遊幼生、稚貝の飼育

受精 1 日後、浮上した D 型幼生を 50 $\mu$ m ネットで受け、200L 及び 1kL ポリカーボネイト水槽に約 20 個/mL の

密度になるように收容した。水温は、25°C に調温し、ガラス管による微通気を行った。餌料には、*Pavlova lutheri*、*Chaetoceros calcitrans* 及び *Chaetoceros gracilis* を用い、1 日 5,000 cells/mL から 164,000cells/mL の範囲で給餌した。飼育は、1.0 $\mu$ m ろ過海水による止水・微通気下で行い、3 ないし 4 日に 1 回全換水した。換水の際には、目合の異なる複数のネットを重ね、飼育水をろ過して幼生を分取し、新たに用意した水槽に收容する方法を用い、その際に成長の遅れている幼生を廃棄した。付着した稚貝は、飼育水槽底面から柔らかい刷毛で剥離し、遮光幕（30cm×30cm）に再付着させた後、1kL ポリカーボネイト水槽に垂下して飼育した。餌料は、*C. gracilis*、パブロバ冷蔵ペースト及びイソクリシス冷蔵ペーストを用い、1 日あたり 12,000cells/mL から 344,000 cells/mL を 2 回に分けて給餌した。飼育は 1.0 $\mu$ m ろ過海水による止水・微通気下で行い、3 ないし 4 日に 1 回全換水した。水温は、25°C に調温し、出荷前には配付先の海水との温度差が小さくなるように調整した。稚貝の付着数は、複数枚の付着器について計数し、それを基準として目視により比較算出した。

### 結 果

#### 1 親貝と採卵

令和 4 年度の生産に供した親貝及び採卵の結果について表 1 に示した（令和 3 年度の結果は前年度に記載）。雌親 1 個あたりの採卵数は 388.2 万粒であった。

#### 2 浮遊幼生、稚貝の飼育

令和 3 年度及び 4 年度の飼育結果を表 2 に示した。稚貝の配付は、令和 3 年度採卵分について、ピース貝用 246.5 万個行った。令和 4 年度採卵分については、令和 5 年 3 月末現在で合計約 5,000 万個の浮遊幼生を 1kL ポリカーボネイト水槽 4 面、200L ポリカーボネイト水槽 3 面及び 5kLFRP 水槽 1 面に分けて收容し、継続飼育中である。

表 1 親貝及び採卵結果（ピース貝）

回次	月日	雄 親		雌 親		採卵数 (万粒)	D型幼生数 (万個)	発生率 (%)
		系統	個数	系統	個数			
1	R5. 3. 15	白 貝	14	白 貝	40	5, 100	84	2
2	R5. 3. 22	選抜貝	14	白 貝	182	81, 600	26, 121	32
3	R5. 3. 23	白 貝	11	白 貝	57	21, 620	4, 996	23
計			39		279	108, 320	31, 201	29

\*現 農林水産部水産局水産課

表2 浮遊幼生、稚貝の飼育結果

回次	種類	収 容				
		月日	個数 (万個)	水槽総量 (L)	密度 (個/mL)	配付個数 (万個)
1	ピース(白貝)	R5. 3. 15	256	600	4.3	
2	ピース(選抜貝)	R5. 3. 22	22,930	9,000	25.5	
3	ピース(白貝)	R5. 3. 23	2,566	600	42.8	
(前年度1)	ピース(白貝)	R4. 3. 16	2,270	1,000	22.7	44.0
(前年度2)	ピース(選抜貝)	R4. 3. 23	7,100	3,200	22.2	202.5

## VI ブリ

高田 雅記・曾根 謙一・中島 兼太郎

### 目 的

80mm サイズの種苗 6 万尾の出荷を目的として種苗生産を実施した。

### 方 法

#### 1 令和 4 年度配付分

令和 4 年 1 月から生産を開始した種苗について、二次飼育を継続して行った。二次飼育種苗は、全長 80mm に達してから活魚移送ポンプを用いて順次沖出しした。

#### 2 令和 5 年度配付分

親魚には、当センター海面生簀で飼育していたブリを用いた。令和 4 年 11 月 1 日に、屋外 100 kL 円形コンクリート水槽 (G-1、水量 90 kL) に収容して長日及び調温処理を行った。ビタミン剤を添加した配合飼料を 1 から 2 日に 1 回飽食給餌した。

人工授精によって得られた受精卵を 500L アルテミアふ化槽でふ化させてから屋内 70kL 円形コンクリート水槽 1 面 (S-1) に収容した。

卵収容時の水温は、21°C に設定し、その後 22°C まで昇温した。飼育水には、紫外線殺菌海水を使用した。換水率は 30% から開始し、成長と pH の変化に応じて増加させた。また、飼育水槽には、日齢 3 からナンノクロロプシスを 1 日あたり 0.7-1.0kL 程度添加した。

餌料として、日齢 3 から 28 まで S 型ワムシ、日齢 19 からアルテミア、日齢 25 から冷凍コペポダ、日齢 27 から配合飼料を給餌した。なお、S 型ワムシは給餌 24 時間前からナンノクロロプシスで栄養強化するとともに、4 時間前からはタウリンとバイオクロミスで強化した。アルテミアの栄養強化はバイオクロミスで 2 時間行った。

通気量は、ふ化仔魚収容から開口までは強め、開口後は弱通気として、その後は溶存酸素が 80-110% となるように調整した。油膜除去は日齢 3 から適宜行った。

共食い防止及びサイズを揃えることを目的として、日齢 35-36、44 及び 46 にモジ網、日齢 59 及び 60 で活魚選別機を用いて選別を行った。

また、日齢 66 及び 70 に 7.4% の濃塩水による未開鰾魚の廃棄及び目視による奇形魚の選別を行った。

### 結 果

#### 1 令和 4 年度配付分

4.2 万尾の種苗を沖出しし、出荷した。

#### 2 令和 5 年度配付分

飼育の経過を表 1 に示した。収容したふ化仔魚は 78.0 万であった。日齢 8 における生残尾数は 54.0 万尾で、生残率は 69.2% であった。日齢 44 及び 46 で 12.2 万尾を取揚げた。令和 5 年 3 月 31 日現在、選別後の種苗を継続飼育中である。

表 1 飼育経過

水槽	日齢1	日齢8		日齢	取揚げ	
	尾数 (万尾)	尾数 (万尾)	生残率 (%)		尾数 (万尾)	生残率 (%)
S-1	78.0	54.0	69.2	44, 46	12.2	15.6

## Ⅶ ヒラメ

小田原 和史\*・納田 健次・西山 雄峰・林 省吾・村上 淳

### 目 的

放流用として全長 80mm サイズの種苗を 27 万尾生産する。

### 方 法

受精卵を太平洋貿易(株)から購入し、令和 4 年 1 月 24 日と 1 月 31 日に各 50 万粒を 50kL 水槽計 2 面 (1、2 回次) に収容し、同 2 月 7 日に 30 万粒を 50kL 水槽 1 面 (3 回次) に収容した。

卵収容時の飼育水温は 14.1–14.5°C とし、収容後 6–8 日かけて 17.0°C まで加温した。飼育水には、砂ろ過海水を紫外線殺菌したものを使用した。注水は、日齢 3 まで止水とし、以降、水槽容量の 30%/日から徐々に増加させた。

餌料として、S 型ワムシ (以下、「ワムシ」という。)、アルテミア幼生、配合飼料を給餌した。ワムシは、開口後から日齢 30 まで、密度が 10 個体/mL 以上になるよう給餌した。日齢 15 からアルテミア幼生の給餌を開始し、日齢 45 まで与えた。1 日当たりの給餌量は 20 個体/尾程度から開始し、200 個体/尾程度まで増加させた。

ワムシおよびアルテミア幼生の栄養強化方法を表 1 に示す。ワムシについては、給餌前日の午前中に回収した個体を、水温 21°C に設定した 70%海水を満たしたアルテミアふ化槽 (1kL) に 2,500 個体/mL 以下の密度で収容し、スーパー生クロレラ V12 (クロレラ工業 (株)) を 60mL/億個体の割合で添加した。夕方以降、アクアプラス ET (日清丸紅餌料(株)) を 250g/kL、インディペプラス (サイエンテック(株)) を 10g/億個体の割合

で添加して栄養強化した。アルテミアは、卵を次亜塩素酸ナトリウム 100ppm 水溶液に 1 時間程度浸漬した後に、100%海水を満たした 1 kL アルテミアふ化槽に収容し、水温 28°C でふ化させた。その後、水温 28°C、密度 150 個体/mL 以下の条件で管理した。給餌前日から水温を 21°C とし、当日にインディペプラスを 75g/kL 添加して 8–9 時間かけて栄養強化した。配合飼料は日齢 27 から給餌を開始し、摂餌や残餌の状況を確認しながら給餌量を調整した。なお、ワムシ、アルテミアともに、強通気下で管理し、栄養強化中は純酸素通気を併用した。

着底期に分槽を行い、以降、成長に応じて 80–50 径のモジ網および 35 径ナイロン網等を用いて選別をおこなった。底掃除は、自動底掃除機を設置している 5 つの水槽では自動底掃除機とサイフォン式プールクリーナーを用いて、それ以外の水槽ではサイフォン式プールクリーナーを用いて行い、底掃除により排出された死魚数を計数した。魚病の発生を防止するため、表 2 に示す方法で防除対策を実施した。生産開始前には、建物の排水溝をサラシ粉 (東ソー (株)) で消毒し、水槽と飼育器材を 0.1%次亜塩素酸ナトリウムで消毒した。建物の出入り口には長靴用に 0.1%次亜塩素酸ナトリウムによる消毒槽を、手指用にアルコール製剤サルボコール 80EX (西日本薬業 (株)) を入れた霧吹きを設置し、随時消毒を行った。

### 結 果

生産結果を表 3 に示した。124.5 万尾のふ化仔魚を収容し、4 月 26 日から 7 月 29 日までに 80mm サイズの種苗 32.75 万尾を取り揚げ出荷した。

表 1 生物餌料の栄養強化方法

生物餌料	給餌時刻	栄養強化剤	濃度		強化時刻	備 考
			(/億)	(/kL)		
ワムシ	AM	スーパー生クロレラ V12	60mL		前日 09 : 00	密度 : 2,500 個体/mL 以下 水温 : 21°C
		アクアプラス ET		250g	前日 16 : 00	
		インディペプラス	10g		前日 22 : 00	
アルテミア	PM	インディペプラス		75g	当日 08 : 00	密度 : 150 個体/mL 以下 水温 : 21–28°C

\* 現 農林水産部水産局水産課

表2 ヒラメ生産時の防疫対策

実施時期	対象	薬剤	濃度	方法	備考
生産開始前	飼育水槽	次亜塩素酸ナトリウム	0.1%	かけ流し	
	建物床	〃	0.1%	〃	
	飼育器材	〃	0.1%	浸漬	
	排水溝	サラシ粉	50ppm	〃	
生産期間中	飼育器材	次亜塩素酸ナトリウム	0.1%	浸漬	
	手指	塩化ベンゼルコニウム	0.1%	〃	出入り口に消毒容器
	〃	エチルアルコール	84%	噴霧	
	長靴	次亜塩素酸ナトリウム	0.1%	浸漬	出入り口に消毒槽
	飼育海水	—	—	紫外線照射	低圧紫外線ランプ

表3 ヒラメ生産結果

生産 回次	水槽 容量 (kL)	収容 年月日	ふ 化		月日	取り揚げ		全使用水槽		水温 (°C)
			ふ化仔魚数 (万尾)	密度 (万尾/kL)		尾数 (万尾)	全長 (mm)	容量 (kL)	面数	
1	50	R4.01.24	45.5	0.91	4/26-7/29	32.75	80	50	11	14.1-18.8
2	50	R4.01.31	48.0	0.96						
3	50	R4.02.07	31.0	0.62						
計			124.5			32.75				

## VIII トラフグ

納田 健次・小田原 和史\*・林 省吾・村上 淳

### 目 的

放流用として全長 70mm サイズの種苗を 5 万尾生産する。

### 方 法

太平洋貿易(株)から購入した受精卵 40 万粒を 1kL アルテミアふ化槽に收容し、水温 16.5°C、強通気、注水量 20 回転/日以上で管理し、ふ化させた。ふ化仔魚は、50kL 水槽 1 面 (水量 50kL) に收容して生産を開始した。

飼育水は、受精卵の收容時から日齢 1 までは紫外線殺菌海水のみを用いた。日齢 2 から淡水を注水し、日齢 6 までに飼育水の塩分が 17psu となるよう淡水の注水量を上げていき、その後 17psu を維持した。

飼育水温は收容後 10 日間かけて 20°C まで加温し、その後 20°C を維持した。飼育水には紫外線殺菌海水を使用した。收容時の換水率 (1 日の注水量/飼育水量×100) は約 14%とし、その後徐々に増加させた。日齢 11 以降から底質改善の目的で、市販の貝化石粉末 500g/日を毎日散布した。

### 結 果

4 月 17 日にふ化仔魚を收容し飼育を開始したが、日齢 3 で実施した夜間計数の結果、約 3 万尾と必要数量

を満たしていなかったため、日齢 15 で飼育を中止した。5 月 10 日に再度ふ化仔魚を收容して飼育を開始したが、日齢 3 で実施した夜間計数の結果、約 6 万尾と充分な量を確保できず、また、日齢 10 以降へい死が多数発生したため、日齢 15 で飼育を中止した。

長崎県栽培漁業公社株式会社から、6 月 1 日に、全長約 25mm サイズの稚魚 (日齢 52) 約 10 万尾を受け入れ、47 日間育成後出荷した。配合飼料の給餌量を表 1 に示した。使用した配合飼料は、総量 690kg であった。

表 1 配合飼料給餌量

餌料種類	種類	給餌量
配合飼料	おとひめB2	20
	おとひめC1	120
	おとひめC2	70
	ピアゴールド0号	400
	ヒラメEP フロート1号	80
(kg)	配合飼料計	690

生産結果を表 2 に示した。7 月 14 日まで飼育し、全長平均 72mm の稚魚 5.6 万尾を順次取り上げ出荷した。受け入れた稚魚数に対する製品率は 56.0%であった。

表 2 トラフグ生産結果

水槽		收容			取り揚げ			製品率	全使用水槽		水温 °C
容量 トン	面数	年月日	尾数 万尾	密度 千尾/トン	年月日	尾数 万尾	全長範囲 mm	%	容量 トン	面数	
50	2	6月1日	10.0	1.0	7月14日	5.6	64-80	56.0	50	6	19.3-22.9

\* 現 農林水産部水産局水産課

## IX キジハタ

小田原 和史\*・納田 健次・西山 雄峰・林 省吾・村上 淳

### 目 的

放流用として全長 80mm サイズ種苗を 8.5 万尾生産する。

### 材料と方法

#### 1 一次飼育

令和 4 年 7 月 16 日から 8 月 19 日にかけて、自家採卵で得られた計 224.8 万粒のキジハタ受精卵を用いて 100kL 水槽 2 面 (No.1、2) 及び 50kL 水槽 2 面 (No.3、4) で計 4 回生産をおこなった。飼育水は、砂ろ過海水を紫外線殺菌したものを使用した。浮上死防止のため、フィードオイル (10mL) を受精卵収容後に散布した。開口当日より SS 型ワムシを 20 個体/mL となるように投入し、SS 型ワムシの培養が不調の際は S 型ワムシを代わりに投入した。日齢 7-9 以降は S 型ワムシのみ投入した。ワムシ以外に、仔魚の大きさに合わせてアルテミア、配合飼料 (おとひめ B1) を与えた。栄養強化の方法は表 1 に示した。日齢 5 頃までは止水で管理し、以降、換水率 (1 日の注水量/飼育水量×100) を 10-90% 程度まで徐々に増加させた。

通気及び飼育水の循環のために、エアブロック (またはエアストーン) 4 基及び、中央に 1 基の円形エアブロックと 1 個のエアストーンを設置した。また、酸素ポンプによる純酸素通気を行い、溶存酸素量が 100% を維持するように努めた。さらに、日齢 5 以降、貝化石 (フィッシュグリーン: ㈱グリーンカルチャー) を 10-20g / (m<sup>2</sup>・日) の割合で散布した。

#### 2 二次飼育

一次飼育で取り揚げた計 33.62 万尾を 10kL 水槽及び 50kL 水槽に収容し、成長に伴い適宜分槽を行いながら 2 次飼育を行った。飼育海水には砂ろ過海水を用い、自然水温で管理した。飼料には市販の配合飼料 (おとひめ B2、C1、C2、ピアゴールド 0 号-2 号) を用いた。共食いによるへい死数が増加した場合には、選別器 (スリット幅 2.5、3.0、3.5、4.0、4.5、5.0、5.5、6.0、7.0、8.0mm) を用いて選別をおこなった。また、魚病の発生を防止するため、ヒラメと同様の方法で防除対策を実施した。

### 結果及び考察

#### 1 一次飼育

生産結果を表 2 に示す。No.1 水槽は日齢 45 で 4.12 万尾の種苗を取り揚げた (生残率 4.1%)。No.2 水槽は日齢 44 で 29.50 万尾の種苗を取り揚げた (生残率 33.2%)。No.3 及び 4 水槽は、それぞれ日齢 28、22 までに減耗したため生産を中止した。これにより、合計 33.62 万尾の種苗を取り揚げた。

#### 2 二次飼育

形態異常魚を目視で 1 尾ずつ選別廃棄し、80mm サイズの種苗計 10.65 万尾をえひめ海づくり基金、愛媛県漁業協同組合、伊予漁業協同組合及び西条市に配付した。生産した種苗 50 個体を目視で観察したところ、形態異常魚の割合は全体の 30% (63-73 日齢) であった。最も多い形態異常は頭部陥没 (背鰭第 1 棘基部陥没) であり、形態異常魚の 18% で認められた。

表 1 生物餌料の栄養強化方法

生物餌料	給餌時刻	栄養強化剤	濃度		強化時刻	備考
			(/億)	(/t)		
ワムシ (SS, S)	AM	スーパー生クロレラ V12	60ml		前日 09:00	密度: 2,500 個体/mL 以下 水温: 28°C
		アクアプラス ET		250 g	前日 16:00	
		インディペプラス	10 g		前日 22:00	
アルテミア	PM	インディペプラス		75 g	当日 08:00	密度: 160 個体/mL 以下 水温: 28°C
		バイオクロミスパウダー		100 g	当日 08:00	

表 2 キジハタ生産結果 (一次飼育)

水槽	形状	実容積 (kL)	卵収容		取り揚げ			生残率 (%)	
			月日	量 (万粒)	月日	日齢	尾数 (万尾)		
1	八角	95	7/16-7/18	100.0	8/30	45	4.12	4.1	
2	八角	95	7/26-7/28	88.8	9/8	44	29.50	33.2	
3	円形	50	8/11-8/13	16.8	(日齢 28 で生産中止)			-	
4	円形	50	8/17-8/19	19.2	(日齢 22 で生産中止)			-	
計				224.8				33.62	

\* 現 農林水産部水産局水産課

## X クロアワビ

西山 雄峰・納田 健次

### 目 的

放流用として殻長 30mm サイズの稚貝を 4 万個生産する。

### 材料と方法

#### 1 令和 4 年度採卵分

##### (1) 平板仕立て（付着珪藻培養）

令和 4 年度生産用として 9 水槽分の平板を準備し、採卵 2 ヶ月前から付着珪藻の培養を開始した。全ての平板を屋内の 5kLFRP 水槽に設置し、砂ろ過海水により、珪藻を自然発生させた。また、立体的に付着する大型珪藻類とコペポータ等の付着生物除去のため、板の汚れと珪藻の増殖状況を観察しながら、淡水で洗浄を行った。また、遮光率が 40-50% になるように遮光を行った。平板は 33cm×33cm のものを 30 枚 1 セットとし、1 水槽につき、30 セット 900 枚を設置した。

##### (2) 採卵

誘発は紫外線照射海水で行った。30L パンライト水槽に 50 万粒を上限として収容した。翌朝、浮上したベリジャー幼生を回収し、5kLFRP 飼育水槽に収容した。

##### (3) 幼生飼育及び採苗

ベリジャー幼生は、5kLFRP 水槽に 200 万個体前後を目安に収容した。水温はチタン配管により浮遊幼生収容後、約 2 週間、19.5°C に維持し、その後徐々に降温し、冬季 15.0°C で維持した。浮遊幼生収容の翌日から日中、換水率が 1 回転/日となるようにアンドンネットを用いて流水換水とした。通気はごく緩く行った。浮遊幼生収容 3 日後（日齢 3）に付着板を設置し、日齢 7 以降はアンドンネットを撤去し、1 日 1-3 回転するように徐々に換水率を上げて飼育した。

#### (4) 付着板飼育

付着稚貝の殻長が 1mm を超える 30 日齢頃からは、均等に付着珪藻が繁茂する様に平板の反転を繰り返した。また、平板の珪藻の繁茂状況により、遮光幕の開閉、洗浄を行った。付着稚貝が平板から離れ、底生生活移行個体が確認された後は、微細品の配合飼料を給餌し、底掃除を適宜実施した。

#### 2 令和 3 年度採卵分

令和 4 年 4 月から 8 月にかけて、排水口から流出逸散した稚貝を直下のザルで回収した。また、7 月下旬-8 月にかけて剥離を行った。剥離後の稚貝は、サランネットで作製した生簀（縦×横×深さ：90cm×65cm×28cm）に 1,000-1,200 個体ずつ収容し、黒色波型シェルターを 1 枚設置して、市販のアワビ用配合飼料で飼育した。

### 結果及び考察

#### 1 令和 4 年度採卵分

仕立てた平板には小型の付着珪藻類コッコネイス属が優占し、間にウルベラが点在していた。例年に比べ、ウルベラの密度は低かった。

採卵は 1 回行った。採卵の結果、4,200 万の卵が得られた。ふ化率は 79.0% であった。浮遊期幼生を各水槽 200 万個体ずつ、9 水槽に収容した。

#### 2 令和 3 年度採卵分

排水口から回収した流出個体と 10 水槽から剥離した個体の合計 4.9 万個をかご飼育に移行した。

#### 3 令和 2 年度採卵分

生産が不調であったため、ふくおか豊かな海づくり協会より殻長 25mm の稚貝 20,000 個を購入し育成したものと、当所で生産したものと合わせて 30mm サイズ種苗 22,300 個（5ヶ所）を出荷した。

