

I.マダイの種苗生産

1. 目的

鹿児島県から豊かな海づくりパイロット事業等の種苗, 857千尾の生産委託を受け供給を行った。

2. 生産方法

(1) 使用水槽及び機材等

親魚養成	種苗生産		
	卵セット	飼育水槽(10mm~)	生産時最大使用水槽数
円形 50kL 1槽	100kL	100kL	100kL 12槽
	1R-1槽	1R- 3槽	
	2R-1槽	2R- 3槽	
	3R-1槽	3R- 2槽	
	4R-1槽	4R- 4槽	
	計 4槽	計 12槽	

(2) 親魚養成

①親 魚：天然魚57尾を50kL円形水槽に収容し, ろ過海水で周年養成

②餌 料

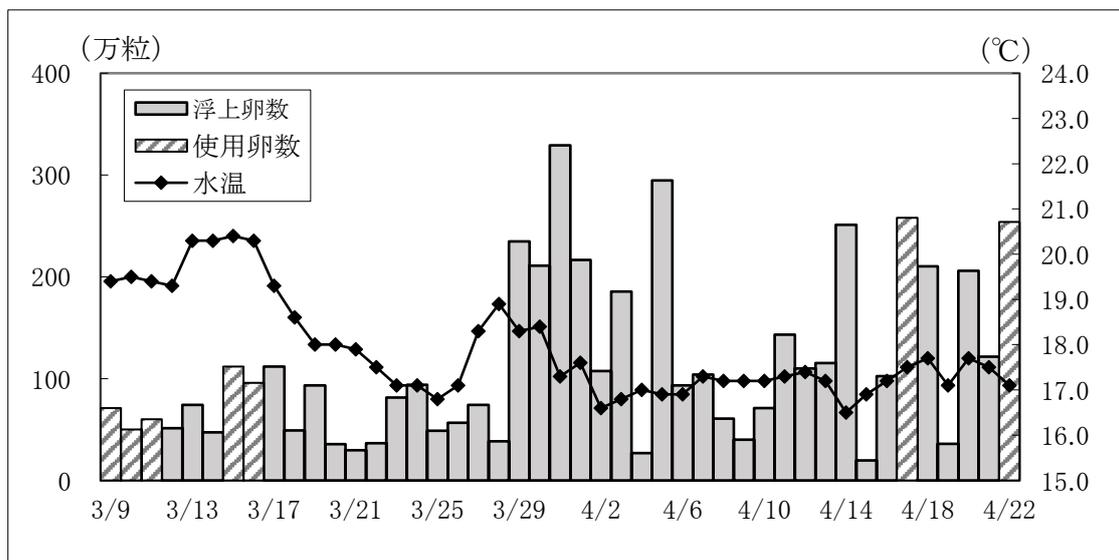
期間	周年	産卵期前後(2月~4月)
餌料種類	餌 料：配合飼料(粒径10.5mm) 添加物：総合ビタミン剤	餌 料：配合飼料(粒径10.5mm) オキアミ・イカ 添加物：総合ビタミン剤

③採 卵：採卵1か月前から18℃へ加温し, 浮遊卵をオーバーフロー方式でネット(40目)に採集した。

④注水量

期 間	産卵期以外(5月~1月)	産卵期(水位昇降)(2月~4月)	
	終日	昼間	夜間
水 位	20kL	20kL	50kL
注 水 量	8回転/日	8回転/日	4回転/日
銅イオン(A)	0.1	0.1	0.1

⑤採卵状況



※1Rは3/9, 10, 11, 2Rは3/15, 16, 3Rは4/17, 4Rは4/22の卵を使用。

(3) 仔稚魚飼育

① ふ化

生産回次	水槽No.	ふ化日	収容卵数(万粒)	ふ化率(%)
1R	No.5	3/12	180	92.4
2R	No.8	3/18	207	93.5
3R	No.2	4/20	258	100.0
4R	No.4	4/25	253	100.0
合計・平均			898	96.4

② 仔稚魚管理

項目	摘要
飼育水添加	濃縮ナンノ:12L/日/槽
通気方法	エアーストーン 6個/槽
注水	UVろか海水～生海水
ストレーナー	350～3, 360ミクロン
水質測定項目	pH・NH ₄ -N・DO・照度
底面掃除	全長7mm以降 週2回
全長測定	ふ化～:週2回
生残計数	全長7mmまで週1回
貝化石	ふ化～取り上げまで0.5～1kg/水槽/日

(4) 餌料系列

① ワムシ

給餌時刻	密度(個/mL)	栄養強化水槽	餌料	強化時間(h)
9:30	500～2,000	2kL	ナンノクロロプシス1.5kL スーパー生クロレラV12 200mL/億基準	24
15:30			ナンノクロロプシス1.5kL スーパー生クロレラV12 300mL/億基準	30

給餌方法：1日2回の給餌で、栄養強化水槽からプランクトンネット（53μm）で採集し、紫外線照射海水で5分間洗浄したのち給餌した。

給餌基準：給餌基準は飼育水5個/mLを基準とした。

② アルテミア

使用卵	密度(個/mL)	栄養強化水槽	強化剤	強化時間
脱殻処理	～200	2kL	スーパーカプセルパウダー	23

③ 冷凍コペポータ

1日1回定時(13:00)に、海水で溶かし、適量給餌した。

④ 配合飼料 種類:種苗サイズごとに2社のものを使用。

(給餌実績)

生産回次	1R	2R	3R	4R	合計
ワムシ給餌量(億)	283.5	226.3	232.7	247.5	990.0
アルテミア給餌量(億)	15.2	18.2	14.0	14.6	62.0
冷凍コペポータ(kg)	24.0	22.5	22.5	29.5	98.5
配合給餌量(kg)	8,100.0				8,100.0

3. 生産結果と出荷

①生産結果の概要(出荷サイズの70mm まで)

	1R	2R	3R	4R	合計・平均
卵収容日	3/9	3/15	4/17	4/22	
ふ化日	3/12	3/18	4/20	4/25	
開始時水槽 (kL*槽)	100*1	100*1	100*1	100*1	100*4
卵収容数 (万粒)	180.0	207.0	258.0	253.0	898.0
ふ化仔魚数 (千尾)	1,690	1,524	1,530	3,001	7,745
開始密度 (千尾/kL)	16.9	15.2	15.3	30.0	19.35
飼育日数(日)	105~111	106~112	81~86	82~86	81~112
取上げ時全長 (mm)	40, 70	70	70	70	70
使用水槽総数 (kL*槽)	100*3	100*3	100*2	100*4	100*12
飼育水温(℃)	17.1~ 25.8	17.9~ 26.4	18.4~ 27.1	17.6~ 27.7	17.1~ 27.7

②出荷

出荷先		サイズ(mm)	尾数(尾)	
県内	豊かな海づくりパイロット事業	1箇所	70.0	836,406
	漁協等	6箇所	70.0	35,800
	LOVEBLUE 事業	1箇所	70.0	101,000
	小計	8箇所	-	973,206
県外	その他	1箇所	40.0	130,000
合計		9箇所	-	1,103,206

4. 考察

採卵は、1R と2R で安定した浮上卵量を確保できず、数日分の卵を1回に使用した。4月以降に産卵量が増え、3R, 4R は予定通り確保できた。

種苗生産は、日齢20以降に共食いが原因と思われる減耗があり、放流用種苗の不足分は他機関より調達し、中間育成後、放流に供した。

次年度の減耗予防策として、日齢20以降のワムシ、アルテミア供給量を増やし、生残数の目視確認のため、水槽への濃縮ナンノ添加終了時期を早める。

今後の課題

- ①卵量確保
- ②共食い防止策の検討

II. ヒラメの種苗生産

1. 目的

鹿児島県から75mm サイズ、590千尾の生産委託を受け供給した。

2. 生産方法

- (1) 使用水槽 (着底まで)

卵セット	飼育水槽（～8mm）	飼育水槽（8mm～）
100kL：3槽	100kL：3槽	100kL：6槽

(2) 卵調達

受精卵は、県内機関から調達し2時間輸送、1時間の水温馴致後、各飼育水槽へ収容した。

(3) 仔稚魚飼育

①卵収容

生産回次	水槽No.	ふ化日	収容卵数（万粒）	ふ化率（%）
1 R	No. 8	1/8	80	93.8
2 R	No. 7	1/22	80	100.0
	No. 6	1/23	80	82.1
合計・平均			240	92.0

②仔稚魚管理

項目	摘要
飼育水添加	濃縮ナンノ：4L/日/槽
通気方法	エアーストーン 9個/槽
注水	紫外線照射海水
ストレーナー	350～2, 280ミクロン
水質測定項目	pH・NH ₄ -N・DO・照度
底面掃除	全長7mm以降 週2回
全長測定	ふ化～：5日おき
生残計数	全長7mmまで 週1回
貝化石	ふ化～取り上げまで 1kg/水槽/日

(4) 餌料系列

①ワムシ

給餌時刻	密度 (個/mL)	栄養強化水槽	餌料	強化時間 (h)
9:30	300～800	2kL	濃縮ナンノクロロプシス10L スーパー生クロレラV12 100mL/億基準	24
15:30			濃縮ナンノクロロプシス10L スーパー生クロレラV12 200mL/億基準	30

給餌方法：1日2回の給餌で、栄養強化水槽からプランクトンネット（53μm）で採集し、紫外線照射海水で5分間洗浄したのち給餌した。

給餌基準：給餌基準は飼育水1mL当たり3個を基準とし、腸内細菌が増加してくる平均全長7mm前後では飼育水1mL当たり半分の1.5個を基準とした。

②アルテミア

使用卵	密度 (個/mL)	栄養強化水槽	強化剤	強化時間 (h)
脱殻処理	～200	1kL	スーパーカプセルパウダー	23

③冷凍コペポータ

1～2回/日に（8:30, 13:00）、飼育水槽に水道水で解凍し給餌した。

④配合飼料 種類：種苗サイズごとに3社のものを使い分けた。

1 次 飼 育	計
ワムシ給餌量（億）	331.3
アルテミア給餌量（億）	38.4
冷凍コペポーダ（kg）	84.0
配合給餌量（kg）	1900.0

3. 生産結果と出荷

①生産結果の概要(着底まで)

項 目	1R-No.8	2R-No.7	2R-No.6
卵 収 容 日	1/7	1/21	1/21
ふ 化 日	1/8	1/22	1/23
開始時水槽（kL*槽）	100*1	100*1	100*1
卵収容数（千粒）	800*1	800*1	800*1
ふ化仔魚数（千尾）	750	801	657
開始密度（千尾/kL）	7.5	8.0	6.6
飼育日数（日）	43	47	47
分槽時全長（mm）	8.4	8.3	
使用水槽総数 （kL*槽）	100*2	100*4	
飼育水温（℃）	16.1~18.3	16.3~17.8	16.5~17.4

②出荷

用途	出荷先		サイズ（mm）	尾数（尾）	
放流	県内	豊かな海づくりパイロット事業	1箇所	75.5~ 83.7	532,855
	県内	漁業協同組合等	9箇所	77.4~ 122.0	66,600
合計			10箇所	75.5~ 122.0	599,455

4. 考察

腹部膨満症対策として、腸内細菌が増加してくる平均全長7mm前後からワムシ給餌量を飼育水1mL当たり3個/mLから1.5個/mLとした。また、分槽時の水槽数を5槽から6槽へ増やし、収容密度を下げたことで、変態時のストレス低減を図った。結果、腹部膨満症の発症もなく、順調に生産が終了した。

5. 今後の課題

- ① 水温上昇期の疾病対策
- ② 安定的な生産

Ⅲ. フクトコブシの生産

1. 目的

鹿児島県から殻長20mmサイズ、91千個の生産委託を受け、供給した。

2. 生産方法

- (1) 使用水槽及び機材等
 - ①使用水槽

親貝	採卵		浮遊幼生～採苗 (～2mm)	飼育期 (2mm～)
屋内 RC1.5kL 6槽	採卵	屋内 30L パンライト8槽	屋外 RC 13kL 5槽	屋外 RC 13kL 9槽
	ふ化	屋内 500L ポリカーボネート10槽		

②機材等

親貝	ふ化	幼生期間 (～2mm)	前期飼育 (2～7mm)	後期飼育 (7～20mm)
ネトロン籠 (60×90×45cm) 2籠/1槽	受精卵 飼育ネット (38μm)	※ポリカーボネート製 波板 660×450mm (4,000枚)	モジ網 200径 (5.5×1.2×0.7m) 2網/1槽	モジ網 大 105径 中 120径 小 200径 極小 220径 2網/1槽
シェルター 加工塩ビ管 2個/1籠		450×450mm (1,200枚)		
遮光幕 (遮光率95%)		遮光幕 (遮光率65%)	黒色シェルター 7枚/1網	シェルター 同左

※波板洗浄には高圧洗浄機(最大吐出圧力200kg/cm²)を使用

(2) 親貝養成と卵調達及び採卵

①親貝：天然貝

月日	個数	平均殻長(mm)	平均重量(g)	肥満度
令和元年6月11日	311	63.5	30.6	0.120

※肥満度 = [重量(g) / 殻長(mm)³] × 10³

9月3日に雌雄判別及び、目視による成熟度判別。(生殖巣の発達状況ごとのランク分け)

②卵調達及び採卵方法

採卵 月日	供試数		放出数		放出率 (%)		総採卵数 (万粒)
	雄	雌	雄	雌	雄	雌	
10/15	41	101	30	33	69.8	32.7	228.4
10/16	49	90	6	12	12.0	13.0	539.7
10/23	72	67	34	67	47.2	10.7	513.4
10/26	65	186	不明	不明	不明	不明	1,123.6
11/6	45	148	34	43	75.6	29.1	1,439.7
合計							3,844.8

③採卵促進:採卵を促進するため3方法による刺激を与えた。

- 1) 干出刺激…採卵水槽投入前に1時間の干出。
- 2) UV刺激…水槽投入後紫外線照射海水かけ流し。
- 3) 水温刺激…25～30℃水温帯で調温。

受精：採卵、静置後に媒精し静置(30分)。

洗卵方法：デカンテーション1回と流水洗卵の組み合わせ

④その他

使用海水：ろ過海水

注水：10回転/日

通気：エアーストーン、強通気(10L前後/分)

(3) ふ化・幼生飼育

①ふ化

回次	採卵月日	ふ化率 (%)	ふ化数 (万個)
1	10/15	52.9	120.8
2	10/16	75.0	404.8
3	10/23	73.2	375.6
4	10/26	55.9	628.4
5	11/6	19.0	273.0
合計	—	46.9	1,802.6

②採苗期

期 間	収容後2日～
収容密度	260～300万個体/槽
通 気	塩ビ製エアータン3点通気 10L/分
注 水	生海水0.5回転/日⇒1.2回転/日(2週間後)
注水方法	シャワー(上部)

※付着後は、付着珪藻の状態や付着稚貝数に応じて密度調整を行った。

③剥離以降

剥離作業：令和2年2月21日～令和2年2月26日(波板より剥離・選別)

剥離方法：波板を食用添加アルコール(有効濃度67%)10L/0.7kL海水に10分～20分浸漬後、剥離

選別サイズ	平均殻長 (mm)	個数	割合 (%)
大	16	6,680	2.0
中	11	52,700	16.2
小	9	112,200	34.5
極小	6	154,000	47.3
合計	—	325,580	100.0

(4) 餌料系列

	親貝	採苗～前期飼育(～7mm)	後期飼育(7mm～)
餌料の種類	乾燥昆布	※付着珪藻	配合飼料
給餌量	貝重量の3～4%	—	飽食量(1～2%)
頻 度	3回/週	—	5回/週
給餌方法	シェルター内設置	—	シェルター上部

※9月上旬から、65%遮光幕を1～2枚被せ、屋外13kL水槽に波板を収容し、生海水をかけ流して珪藻を自然発生させ培養した。

3. 生産結果及び出荷

放流用種苗

サイズ	出荷先		個数
30mm	県内漁協他	4箇所	14,000
20mm	県内漁協他	12箇所	114,933
合計		16箇所	128,933

4. 考察

親貝は当年に購入したものを使用した。採卵は台風の通過による刺激(水温低下等)を受け自然産卵した事と海水紫外線殺菌装置の不調が重なり5回行った。

採卵が11月初旬までずれこんだこともあり、付着後の生育についてはやや遅れ気味であった。約12.9万個を放流用に供した。

今後の課題

- ① 採卵回数減

IV. カンパチの種苗生産

1. 目的

鹿児島県から全長10cm10千尾の生産委託を受け、供給した。

併せて、鹿児島県からカンパチ種苗高度化技術開発試験に係る管理業務委託を受け、早期採卵や人工種苗由来親魚の受精卵による種苗量産について技術開発試験を行った。

2. 生産方法

(1) 使用水槽

親魚養成	種苗生産(～約30mm)	中間育成(約30mm～)
飼育水槽	飼育水槽	最大使用水槽
100kL 1槽	100kL 5槽	100kL 6槽

(2) 親魚養成

①親魚

群	由来	年齢	尾数(尾)
1	人工	5歳	24

②餌料

期間	周年
種類	餌料：配合飼料，冷凍サバ，イカ，オキアミ 計4種類 添加物：総合ビタミン剤

③採卵

受精卵をオーバーフロー方式でネット(40目)に採集した。

④注水量

親魚群	1
期間	調温期(4～5月，12～3月)
水槽容積	100kL
注水量	1.5回転/日
銅イオン	0.03ppm

⑤採卵状況

	月	3	4	5	6	計
群1(5歳)	回数	5	15	7	9	36

(3) 仔稚魚飼育(全長約30mmまで)

①ふ化

生産回次	ふ化日	収容卵数(千粒)	ふ化率(%)	親魚由来
1回次	3/13	900	76.8	人工5才
2回次	3/26	1,235	42.9	人工5才
3回次	4/3	1,620	83.2	人工5才
4回次	4/10	986	81.3	人工5才
5回次	5/1	1,500	93.6	人工5才
合計・平均	—	6,241	76.5	—

②仔稚魚管理

項目	摘要
飼育水添加	スーパー生クロレラV12：1.0L/日/槽 もしくは ナンノクロプシス50万細胞/mL
通気方法	分散器9個/槽
注水	紫外線殺菌ろ過海水
ストレーナー	350～3,360ミクロン
水質等測定項目	pH, NH ₄ -N, DO, 照度
底面掃除	全長約15mm以降 毎日
全長測定	ふ化～：5日毎
オイル添加	開鰓～配合給餌開始まで 3mL/水槽×3回/日

(4) 餌料系列 (全長約30mmまで)

①ワムシ

給餌時刻	密度 (個/mL)	栄養強化 水槽(kL)	強化剤の種類及び量	強化時間 (h)
9:00	500 ～ 2,000	2	ナンノクロプシス (2万細胞/個)	—
			スーパー生クロレラV12 (300mL/億)	17
			アクアプラス ET (400g/kL)	17
			すじこ乳化油 (30g/kL)	17
13:30	500 ～ 2,000	2	ナンノクロプシス (2万細胞/個)	—
			スーパー生クロレラV12 (300mL/億)	22
			アクアプラス ET (400g/kL)	22
			マリングロス EX (1.5L/kL)	4
			すじこ乳化油 (30g/kL)	4

給餌方法：1日2回の給餌で、栄養強化水槽からプランクトンネット（53μm）で採集し、紫外線殺菌ろ過海水で5分間洗浄後、給餌した。

給餌基準：給餌基準は飼育水1ml当たり5～10個基準とした。

②アルテミア

使用卵	密度 (個/mL)	栄養強化 水槽(kL)	強化剤の種類及び量	強化時間 (h)
脱殻処理	～200	0.5～2.0	マリングロス EX (1.5L/kL) すじこ乳化油 (30g/kL)	2.5～5.5 2.5～5.5

③冷凍コペポータ

1日2回定時（8：00，17：00）に、給餌した。

④配合飼料

◆自動給餌機を1水槽当たり2台設置し、日の出から日の入りまでを基準に、15分間隔で給餌した。

◆給餌量（総計）

生産回次	ワムシ(億)	アルテミア(億)	冷凍コペポータ(kg)	配合給餌量(kg)
1回次	274	24.0	14.1	40.2
2回次	252	11.3	5.7	29.3
3回次	161	5.4	0	5.4
4回次	270	20.3	10.2	32.0
5回次	270	21.8	7.5	33.4
合計	1,227	82.8	37.5	140.3

3. 生産結果(概要)

(1) 全長約30mmまで

生産回次	使用水槽(kL*槽)	ふ化仔魚数(千尾)	飼育日数(日)	飼育水温(°C)	生産尾数(尾)	平均全長(mm)
1回次	100*1	691	35	22.2~26.5	103,300	31.2
2回次	100*1	530	35	22.0~26.1	52,700	38.9
3回次	100*1	1,348	22	22.0~26.2	0	—
4回次	100*1	802	34	22.0~26.2	80,000	38.1
5回次	100*1	1,404	33	22.0~26.2	118,000	35.7
合計	100*5	4,775	—	—	354,000	—

4. 考察

親魚養成

疾病もなく、調光、調温による環境制御で計画していた3月上旬に採卵開始し、十分な産卵量を確保できた。

仔稚魚飼育

3回次は日齢22で原因不明の大量へい死が発生し、生産を中止した。他回次については、疾病もなく、成長、生残は予定通りであった。

今後の課題

- ①生産経費の削減
- ②健苗性の向上

V. ブリの種苗生産

1. 目的

鹿児島県より生産委託を受け、ブリ親魚の養成・採卵とブリ種苗(70mm, 24万尾)の生産、供給を行った。

2. 生産方法

(1) 使用水槽及び機材等

親魚養成	種苗生産	
	卵セット	飼育水槽(ふ化~)
100kL 2槽	500L	100kL
	1R-3槽	1R-2槽
	2R-3槽	2R-4槽
	3R-1槽	3R-1槽
	計 7槽	計 7槽

(2) 親魚養成

- ①親魚：東町・牛根漁協から購入した天然2~3歳魚、計74尾を各々100kL水槽にて養成
- ②餌料：配合飼料、添加物(総合ビタミン剤)
- ③採卵：ホルモン打注後、腹部を圧迫する方法で採卵した。
- ④注水量：3回転/日
- ⑤採卵：採卵作業は10月22日、11月29日に行った。
10月22日には、雄8尾から採精、雌8尾から採卵することが出来た。
11月29日には、雄6尾から採精、雌1尾から採卵することが出来た。

(3) 仔稚魚飼育

①ふ化

生産回次	水槽No.	ふ化日	収容卵数 (万粒)	ふ化 (%)
1 R	No.2	1 0 / 2 6	74. 8	50. 8
2 R	No.5	1 1 / 1 0	157. 0	65. 9
3 R	No.1	1 2 / 3	10. 1	56. 4
合計・平均			241. 9	57. 7

※2 Rの種苗生産には水産研究・教育機構の海洋水産資源開発事業（ブリ優良人工種苗周年供給システムの構築）における2020年度種苗供給プログラムにより購入した卵を用いた。

※3 Rの種苗は卵量が少なかったため、日齢6で生産を中止した。

②仔稚魚管理

項 目	摘 要
飼 育 水 添 加	濃縮ナンノ：3 L / 日 / 槽
通 気 方 法	エアーストーン 8個 / 槽
注 水	UVろ過海水
ス ト レ ー ナ ー	3 5 0 ~ 3 , 3 6 0 ミクロン
水 質 測 定 項 目	p H ・ N H ₄ - N ・ D O ・ 照 度
底 面 掃 除	日齢30以降 毎日
全 長 測 定	ふ化～10日齢：毎日 11日齢以降 適時
生 残 計 数	全長6mmまで 週1回
貝 化 石	ふ化～取り上げまで 0. 5 ~ 1 k g / 水槽 / 日

(4) 餌料系列

①ワムシ

給餌時刻	密度 (個/mL)	栄養強化水槽	強化剤の種類及び量	強化時間 (h)
8:30	50 ~ 1,000	2kL	アクアプラス (400g/kL)	7
15:30			アクアプラス (400g/kL) スーパー生クロレラV12(100mL/億) ハイパーグロス (1L/kL)	2 4

給餌方法：1日2回の給餌で、栄養強化水槽からプランクトンネット（53μm）で採集し、紫外線照射海水で3分間洗浄したのち給餌した。

給餌基準：給餌基準は飼育水1mL当たり5個を基準とし成長にあわせて8個まで増量した。

②アルテミア

使用卵	密度 (個/mL)	栄養強化水槽	強化剤の種類及び量	強化時間 (h)
脱殻処理	~200	2kL	ハイパーグロス(1L/kL)	3

③冷凍コペポータ

給餌用アルテミアの不足時に、適量給餌した。

④配合飼料 種類：種苗サイズに合わせ4種類を使い分けた。

生 産 回 次	1 R	2 R	3 R
ワムシ給餌量 (億)	122. 2	188. 8	12. 0
アルテミア給餌量(億)	34. 3	37. 9	—
冷凍コペポータ(kg)	4. 0	8. 0	—
配合給餌量(kg)	79. 6	51. 1	—

3. 生産結果と出荷

(1) 生産結果の概要(70mmまで)

項目	1 R	2 R	3 R
卵 収 容 日	10/22	11/ 7	11/29
ふ 化 日	10/26	11/10	12/ 3
開 始 時 水 槽	100kL*1槽	100kL*1槽	100kL*1槽
卵 収 容 数 (万 粒)	74. 8	157. 0	10. 1
ふ化仔魚数(千尾)	380. 0	1, 035. 0	57. 0
開始密度(千尾/kL)	3. 8	10. 3	0. 5
飼 育 日 数 (日)	43. 0	43. 0	6. 0
取上げ時全長(mm)	25. 0~47. 0	27. 0~43. 0	—
使 用 水 槽 総 数	100kL*4槽	100kL*7槽	100kL*1槽
飼 育 水 温 (℃)	19. 3~22. 3	19. 3~22. 3	19. 3~22. 3

(2) 生産尾数：70mm種苗を323,463尾生産した。

(3) 出 荷：70mm種苗24万尾を県内4業者へ納入した。

4. 考察

親魚養成

採卵時に肥満度が低く、採卵数量が予定数量に充たなかった。初期のノカルジア症の発症や日々の給餌手法等が影響したと推察される。

次年度の飼育は給餌、飼育手法の改善と早期の疾病対策を実施する。

仔稚魚飼育

2Rの日齢9付近において、腸管の膨れ或いは鰾の肥大を症状とする斃死が増加したが、数日で治まり、最終的には計画数量を充たした。斃死の原因は油膜除去タイミング等の飼育手法に起因すると推察される。

今後の課題

- ①卵の安定確保
- ②親魚養成

VI. ホンダワラ類種苗ブロック生産

1. 目的

漁場環境の保全や稚魚の育成に必要な役割を持つ藻場の造成・回復を図る取組みを支援し、放流効果を高めるため、ホンダワラ類種苗ブロックの生産を行った。

2. 生産方法

使用水槽	角形13tコンクリート 屋外水槽 底面に塩ビとトリカルネットで作成した台座を設置
ブロック	自家製 1,600基
母 藻	温帯性マメタワラ, ヤツマタモク(6月1, 4, 5日桜島神瀬で採取) 南方系 主にコナフキモク, 1割ほどコブクロモク(7月2日大根占近辺海域で採取)
採 苗	温帯性 6月1日～ 6月21日 南方系 7月2日～ 7月15日

飼育管理	注水	生海水(上部2箇所, 9月以降シャワーパイプに変更) ※ろ過海水も一部使用 ※注水量は未測定, 生海水バルブ全開
	通気	エアーストン, 塩ビエア配管 ※通気量は未測定, 強通気
	遮光ネット	遮光度60% (梅雨明けの7月~9月下旬彼岸明けまで使用)
	水温	自然海水温
	水槽掃除	珪藻附着, 貝類増加時, 底質の汚れ, 水温低下が予想される時

3. 結果及び考察

(1) 生産結果の概要

- ◆ 生産日数(母藻撤去~出荷まで): 温帯性170日・南方系147日
- ◆ 達成率(出荷基数/要望基数): 温帯性 100%・南方系 100%

(2) 出荷

出荷先	箇所数	個数
漁協・漁業集落	2	60
市町	1	150
藻場造成グループ等	5	280
民間業者	1	200
合計	9	690

考察

母藻セットは, 温帯性は6月初旬の大潮前, 南方系は6月末もしくは7月初旬の大潮前に行くことで, 幼胚も10日以内に確認でき, その後のブロックへの付着状況も良好であった。

採苗以降の管理は, 梅雨明け後の7月から彼岸明けの9月末まで夏場の強光阻害防止のため, 遮光幕を開けず照度を抑えたこと, 洗浄の頻度を上げたことにより十分な結果を得ることができた。

10月以降, 水温低下時毎に水槽内に巻貝類の食害にあい, 生長不良の水槽もあったが, 食害のあったブロックはシャワー水槽へ移行し, 新芽を2週間伸長させた後, 水槽へ戻したことで, また7~10日間隔で掃除することで改善され, 要望個数を満たすことができた。次年度からは採苗時からブロックを台座へ移行し, 貝類の食害対策としたい。

南方系ブロックは, 10月末時点で昨年より伸長が遅れたが, 11月より1か月間シャワーへ移行することで出荷サイズに達することができた。原因として, 水温が低かったこと, 貝の食害対策として, ろ過海水を使用したこと, 10月に藻体が伸長する前に他の海藻がブロックに繁茂したため伸長を阻害されたことが考えられた。

4. 課題

- ① 効果的な巻貝類等の食害対策, 駆除方法の検討
- ② 他の海藻の繁茂対策

VII. L型ワムシ培養

1. 目的

マダイ, ヒラメ, カンパチ, ブリの初期餌料としてL型ワムシ培養(長崎牧島株)を行った。

2. 生産方法

(1) 培養方法

連続給餌, 連続注水による連続間引き培養を行った。100kL水槽2槽で常時培養し, 堆積物, 有機物の培養水槽内の増加を考慮し, 最大培養日数を30日目安とした。最盛期は最大4槽

とし、連続給餌、直接給餌の併用とした。卵率低下、フロック、原虫増加時には貝化石1～2 kg/日を散布し、水質維持を図った。

(2) 培養条件

- ①通気量：培養水槽内のフロックを沈める方式で、微通気とした。
- ②通気方法：培養水槽の形状がほぼ正方形であることから、四辺にユニホースを配置し、縦と横のゆっくりとした流れを作り、死に水ができないようにした。
- ③水温：22～23℃設定とした。卵率、増殖率低下時などは加温し、一時的に25℃とした。
- ④使用海水：ろ過海水を使用し、培養水は、井戸水20～30%の割合で希釈して使用した。

(3) 餌料

ナンノクロブシス、生クロレラV12を連続給餌した。
自家製濃縮ナンノはナンノクロブシスの補助として一部用いた。

(4) 培養水槽及び機材等

①使用水槽

培養水槽	連続給餌用水槽
100kL 屋内コンクリート水槽 4槽	50kL 屋内コンクリート水槽 1槽

②使用機材

連続給餌用	水中ポンプCSA-100 3台
	瞬時流量計 NW-20PTN
井戸水注水用	NW-10PTN
採集用ネット	75μmナイロンネット (ニッタル20XX-75)

(5) 培養期間

令和元年10月～令和2年5月

3. 結果及び考察

今年度の培養結果を表-1に示した。

12月から5月までの培養は、マダイ、ヒラメ、カンパチ、ブリの餌料として安定した供給量を確保することができた。

また、ワムシ種培養時の10月にグルタルアルデヒドによるワムシ消毒後、本培養を開始した。

表-1 培養結果

年月	間引き 個体数(億)	平均 増殖率(%)	ナンノ 使用量(kL)	生クロレラ 使用量(L)	濃縮ナンノ 使用(L)
R1年10月	420	37.4	263	167.2	0
R1年11月	937	36.9	437	443.1	0
R1年12月	1,264	32.3	503	474.5	0
R2年1月	1,288	35.9	482	589.2	0
R2年2月	1,405	33.6	489	589.5	0
R2年3月	1,391	35.0	581	764.5	90
R2年4月	1,112	33.6	583	1,316.6	0
R2年5月	1,240	31.1	0	1,627.5	0
平均・合計	9,057	34.3	3,338	5,972.1	90

※6月～9月は種培養期間中の為、未記載。

IX. ナンノクロロプシスの培養

1. 目的

ナンノクロロプシス（以下「ナンノ」という）をシオミズツボワムシ（以下「ワムシ」という）の餌料として培養した。

2. 培養方法

(1) 使用水槽

拡大培養
300 k L水槽 6槽

(2) 培養方法

元種	通気	肥料（1 k L当たり）	塩素処理
濃縮ナンノ （市販品）	13 mm 塩ビパイプ	硫 安 100 g 過リン酸石灰 20 g 尿 素 6 g クレワット32 6 g	原虫発生時 6～12 ppmで消毒

(3) ワムシ本培養への供給状況

年月 供給量	令和元年			令和2年				計
	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	
供給 (k L)	263	437	503	482	489	581	583	3,338

※昨年のワムシ本培養への供給状況

年月 供給量	平成30年			平成31年				計
	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	
供給 (k L)	271	525	327	382	471	569	512	3,057

結果および考察

市販の濃縮ナンノを元種に培養した。4月から5月にかけて原虫が急増したため、5月で全槽廃棄した。10月から4月まで、ワムシ培養への供給量は確保した。

今後の課題

- ① ブリ種苗生産時期（高水温期）に合わせた培養
- ② 寒波による低温時の培養