

I 種苗生産と中間育成

1 第1回次種苗生産（4～10月）

親魚は前年度からの継続飼育魚10尾を使用した（産卵状況を表1に示す）。マガキ幼生とS型ワムシを選別した小型ワムシやワムシ卵を初期餌料に表2に示した飼育例①～④の種苗生産を実施した。初期餌料であるマガキ幼生投与量は18.2～23.7億個の範囲内で飼育4例中、飼育例②だけではマガキ幼生の投与量が少ない。選別ワムシについては投与量が1.65～9.1億個の範囲で飼育例の回数が増すにつれて給餌量は増加した。これは飼育例①、②は1日当り4～5回の投与回数であったのが飼育例③、④は5～8回に増えたためによるものである。飼育例①、②、③についてはマガキ幼生や選別ワムシを投与終了した日令10～14までの生残率は2.7～16.6%の範囲であったが、S型ワムシ単独投与になってからは歩減りが著しく、生残数が 10^3 尾以下となったため飼育を中止した。

飼育例④についての生残率は日令6で73.3%、日令10で29.3%、日令32では8.3%の結果となり、99,950尾（平均全長13.3mm）を生産することができた。飼育例①～③と異なる点は選別ワムシの投与回数を8回に増やしたことで、S型ワムシ単独給餌へ切り換え後は、餌料密度を20～30個/mlに増加したことがあげられる。

表1 ハマフエフキの月別産卵状況

月	総採卵数 × 10^3 粒	浮上卵数 × 10^3 粒	沈下卵数 × 10^3 粒	浮上卵率 %	産卵回数 回
3	16,731	14,287	2,444	85.3	16
4	42,978	38,545	4,433	89.6	26
5	36,257	29,822	6,435	82.2	28
6	26,715	22,009	4,706	82.3	29
7	18,291	14,066	4,225	76.9	27
8	15,730	12,207	3,523	77.6	22
9	15,392	11,999	3,393	77.9	26
10	20,111	16,198	3,913	80.5	28
11	13,130	9,516	3,614	72.4	22
12	7,319	5,629	1,690	76.9	16
	212,654	174,278	38,376	81.9	240

表2 第1回次ハマフェフキ種苗生産結果

		飼育例			
		①	②	③	④
親魚と採卵	親魚	前年度からの継続	同 左	同 左	同 左
	飼育水槽	屋外コンクリート 円型40kl水槽	"	"	"
	大きさ・尾数	全長41.5~65cm 体重1850~4750g 10尾	"	"	"
	餌料	マダイ用 人工配合飼料	"	"	"
	採卵方法	自然産卵	"	"	"
	採卵月日	4月10日・4月11日	4月25日	5月21日・5月22日	5月30日・5月31日
	収容卵数	505g+560g	1,000g	200g+320g	200g+380g
	ふ化率	79.4%	80.7%	77.6%	79.5%
	ふ化仔魚数	220万尾	210万尾	105万尾	120万尾
仔魚の飼育	水槽	屋外コンクリート 68kl水槽 (有効水量60kl)	同 左	同 左	屋外コンクリート 74kl水槽 (有効水量60kl)
	収容密度	36,000尾/m ³	35,000尾/m ³	17,500尾/m ³	20,000尾/m ³
	水温	21.4~26.1℃	23.5~28.1℃	23.2~28.0℃	25.5~28.0℃
	餌料種類と量	日令2~10 マガキ幼生 21.2億個	日令2~11 マガキ幼生 18.2億個	日令2~10 マガキ幼生 22.9億個	日令2~9 マガキ幼生 23.7億個
		日令2~10 S型ワムシの 選別ワムシ 1.65億個	日令2~12 S型ワムシの 選別ワムシ 2.34億個	日令2~14 S型ワムシの 選別ワムシ 4.2億個	日令2~11 S型ワムシの 選別ワムシ 9.1億個
		日令11~17 S型ワムシ 1.06億個	日令13~27 S型ワムシ 5.3億個	日令15~27 S型ワムシ 2.20億個	日令11~32 S型ワムシ 59.3億個
					日令21~32 マダイ初期用配合飼料 2,000g
	取揚月日	尾数激減のため	尾数激減のため	尾数激減のため	7月1日
	飼育日数	日令16~17で飼育 中止	日令27で飼育 中止	日令26~27で飼育 中止	32~33日間
生産結果	尾数	——	——	——	99,950尾
	大きさ	——	——	——	平均全長 13.3mm
	歩留り	——	——	——	8.3%

2 中間育成試験

中間育成試験は海面生簀と陸上の大型水槽に分養して飼育した。海面生簀（3×3×3m）4面には7月1～2日に74kl水槽より、35,000尾（小割網生簀1面当たり約8,750尾）を收容して、マダイ初期用配合飼料と冷凍魚（ミズン・ヤマトミズン）を投与した。生簀網は飼育魚の成長に応じて1mm目→3mm目→5mm目の目合にそれぞれ取替え、また同一目合でも生簀網の汚染状況をみながら7～10日間隔で網替えを実施した。

74kl・68kl水槽への分養は、6月25～30日（日令25～31）に水槽隅でパッチ状に群を形成している前期稚魚を10ℓ容量バケツで何度もすくい取り、それぞれ25,000尾と39,950尾を正確に計数して移し替えた。分養後10日間は、S型ワムシを継続投与し、その後はマダイ初期用配合飼料、ハマフエフキ卵、冷凍魚（ミズン・ヤマトミズン）の餌料系列で飼育された。その中間育成結果を表3に示した。海面の小割網生簀4面における飼育結果は歩留りが6.7%と低調であった。その大きな要因は小割網生簀1面が目詰まりにより酸欠が原因で全滅したことで、8月24日・9月18日の台風接近により、生簀網の一部が沈み飼育魚が逃げたことによるものである。大型水槽における中間育成は初めての試みであったが歩留りは14.2%と14.9%の飼育結果であった。移し替え直後に小型個体の斃死魚が多く、分槽後に配合飼料等への餌料切り替えがスムーズに出来なかったことが低率要因だと思われる。

表3 ハマフエフキの中間育成結果

開始月日	中間育成様式	收容時全長尾数	收容密度	餌料種類と量	取揚月日 飼育日数	大きさ 尾数	歩留り
7月1日	海面 小割網生簀 4面	13.3mm 35,000尾 + 2,000尾	324尾 /m ²	配合飼料 (76,000g) 冷凍魚 (96,000g)	10月1日 (93日間)	FL, 86.8mm 2,489尾	6.7%
6月29日	屋外コン クリート (有効水量 60kl) 1面	11.5mm 25,000尾	416尾 /m ²	S型ワムシ (12.5億) 配合飼料 (42,450g) ハマフエフキ卵 (6,505g) 冷凍魚 (3,900g)	10月2日 (96日間)	FL, 83.9mm 3,726尾	14.9%
6月25日	屋外コン クリート 68kl水槽 (有効水量 60kl) 1面	11.5mm 39,950尾	665尾 /m ²	S型ワムシ (12.7億個) 配合飼料 (40,900g) ハマフエフキ卵 (5,580g) 冷凍魚 (2,300g)	9月7日 (75日間)	FL, 81.9mm 5,692尾	14.2%

3 第2回次種苗生産 (9~1月)

今回の種苗生産に供試された受精卵は3月から途切れることなく、連続的に産卵している親魚群から得られたものを使用し、飼育初期における初期餌料は、マガキの成熟卵が得られないため、S型ワムシの選別小型ワムシと選別する際に同時に得られたワムシ卵のみを給餌、85~105日間の飼育期間中は卵収容から取り揚げまで同一水槽を継続使用した。その飼育経過を表4に示した。

表4 第2回次種苗生産の飼育経過

		飼育例		
		①	②	③
採卵	採卵月日	9月3日	9月25日	10月15日
	収容卵数	460g	270g	350g
	ふ化率	76.9%	78.3%	80.2%
	ふ化仔魚数	92万尾	55万尾	73万尾
仔魚の飼育	水槽	屋外コンクリート 74kl水槽 (有効水量60kl)	屋外コンクリート 68kl水槽 (有効水量60kl)	屋外コンクリート 74kl水槽 (有効水量60kl)
	収容密度	15,300尾/m ²	9,160尾/m ²	12,100尾/m ²
	水温	22.9~29.5℃	21.7~25.0℃	21.0~26.1℃
	餌料種類と量	日令2~12 S型ワムシの選別ワムシ(1.96億個) 日令13~30 S型ワムシ(23.7億個) 日令25~30 マガイ初期用配合飼料(180g)	日令2~11 S型ワムシの選別ワムシ(1.55億個) 日令12~37 S型ワムシ(16億個) 日令34~37 マガイ初期用配合飼料(80g)	日令2~8 S型ワムシの選別ワムシ(0.92億個) 日令19~34 S型ワムシ(12.3億個) 日令26~34 マガイ初期用配合飼料(460g)
	歩留り	0.4%(30日目推定)	0.5%(37日目推定)	0.6%(34日目推定)
	生き残率	13.0mm 4,000尾(推定)	12.0mm 3,000尾(推定)	12.0mm 5,000尾(推定)
中間育成	水槽	継続飼育	継続飼育	継続飼育
	水温	20.0~27.0℃	18.0~24.0℃	18.7~23.0℃
	餌料種類と量	マガイ用配合飼料(7,180g) ハマフエフキ卵(3,630g) 冷凍魚(3,780g)	マガイ用配合飼料(4,980g) ハマフエフキ卵(2,680g)	マガイ用配合飼料(4,275g)

飼育例①～③の選別ワムシ投餌終了時（日令8～12）の仔魚生残率はいずれも10%以下の結果となり、第1回次生産に比較して低く、平均全長12～13mm（日令30～37）経過後の歩留りは推定で1%以下の低い生残率であった。マガキ幼生の投与ができなかったことと、選別ワムシの投与回数が1日当たり2～3回と第1回次生産と比べ少なかったことが要因としてあげられる。

中間育成は低密度の飼育であったが、稚魚が急成長する時期に水温下降期となったため、給餌量は少量となり第1回次生産よりも成長は遅い傾向を示した。中間育成の生残率は飼育例①は52%、飼育例②は70.9%の結果であったが、飼育例③は配合飼料だけの単一給餌のためか、12月からピソヘッド状態のヤセた稚魚が出現し、12月末からは斃死魚が生じて生残率は22%の低率であった。

表5 第2回次ハマフェフキ種苗生産の飼育結果

飼育例		①	②	③
生産結果	取揚月日	11月27日	1987年1月8日	1987年1月8日
	飼育日数	85日間	105日間	85日間
	大 き さ	平均尾叉長 5.15mm	平均尾叉長 4.10mm	平均尾叉長 3.98mm
	取揚尾数	2,100尾	2,190尾	1,100尾
	中間育成歩留り	52.5%	70.9%	22.0%
	通算歩留り	0.2%	0.3%	0.1%

4 L型ワムシを選別した小型ワムシによるハマフェフキの初期飼育試験

(1) 材料と方法

0.5klカーボネート水槽5面にそれぞれ浮上卵を10g直接収容、翌日ふ化完了後に死卵をサイホンで除去した。日令3～9まではL型ワムシを選別したものを給餌した。選別方法はL型ワムシ培養水槽（60kl容量）より、80μの網地から抜け出た小型ワムシやワムシ卵を40μの網地で採集したものである。1日当たりの給餌量は250～500万個を目安とした。日令10以降は40μ網地で採集したL型ワムシを給餌した。消化管内容物についてはNo1水槽より、毎朝第1回投餌終了後の30～60分経過後に10尾を無作為に採集し、日令4～11の期間内で万能投影機や生物顕微鏡で観察した。試験期間は4月4日～18日の日令14までとしたが、飼育は日令29まで継続した。

(2) 結果

日令14までの生残率変化については図1、消化管内容物の餌料種類別頻度分布を図2に示した。各区の日令ごとの生残率をみると、日令5では61.1～87.8%、日令10では32.0～48.0%、

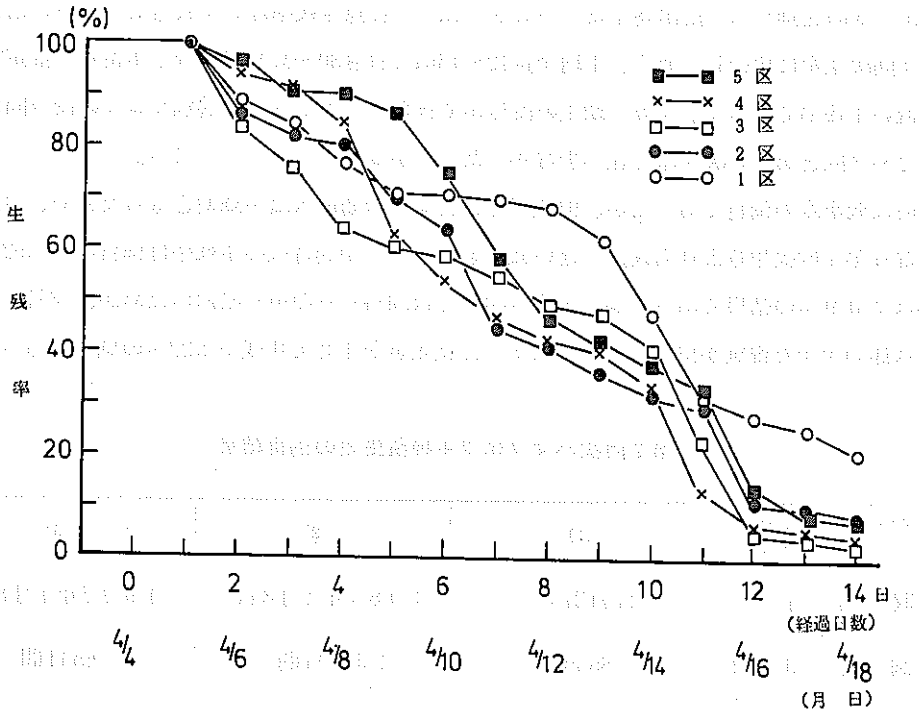


図1 0.5 lカーボネート水槽におけるL型ワムシ給餌(選別ワムシ)による日別生存率変化

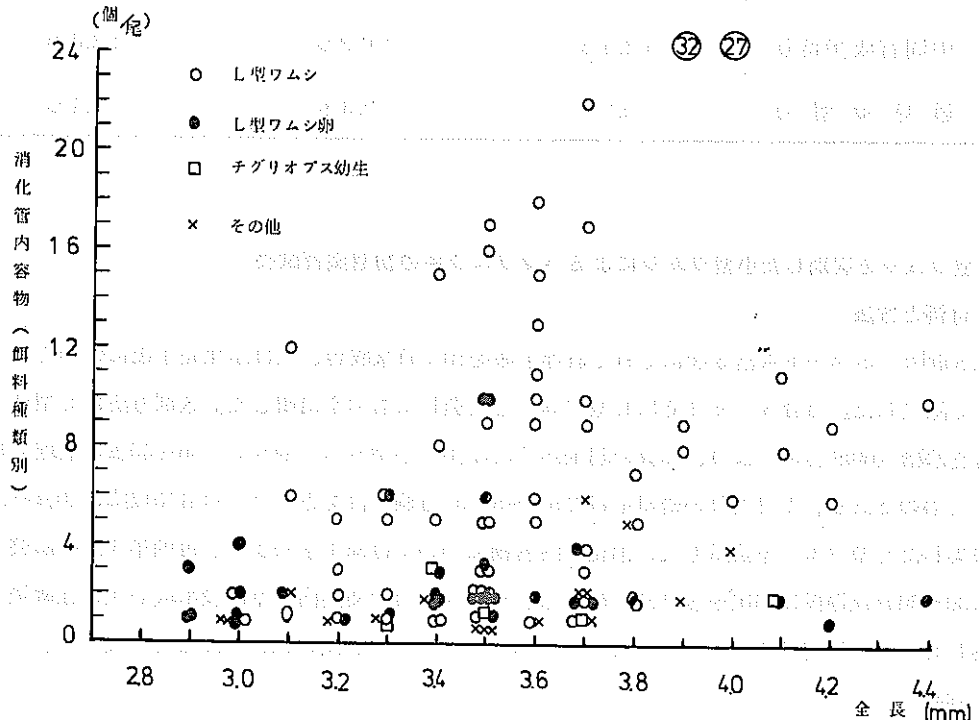


図2 0.5 lカーボネート水槽No.1における仔魚消化管内容物(日令4~11まで)の餌料種類別頻度分布 ※測定合計尾数86尾(空胃個体は4尾)