

キンメダイふ化仔魚の飼育試験V・VI (平成13年度・14年度実施分)

菊池 達人

1. 目的

深海性魚類は生態的にも未知の部分が多く、親魚の養成はもとより種苗生産、餌料開発等の分野で解決しなければならない課題を多く抱えている。キンメダイは本県において極めて重要な魚種であり、その資源管理手法が検討されている。

キンメダイのふ化仔魚の飼育試験は平成9年からキンメダイの船上採卵が実施されたのと同時に飼育試験を開始したが、過去4年間の試験では生存日数は最長でも20日間で、キンメダイ稚魚の生産には至っていない。

前報に続きキンメダイの栽培漁業種としての可能性を把握するため、船上採卵して人工受精で得られた受精卵を用いて飼育試験を実施した。

2. 材料及び方法

受精卵は土佐沖で操業する立縄船の船上で、釣獲したキンメダイから採卵・採精して人工受精で得られた卵を用いた。採卵期間は平成13年が6月28日～9月12日、平成14年が7月12日～9月7日であった。

卵管理は100Lまたは200Lアルテミアサミットを使用して、微注水・微通気で行い、採卵当日または採卵翌日の浮上卵を飼育水槽に池入れした。池入れ時は卵重量を測定した。池入れ後も死卵があるときは死卵をできるだけ回収するように努めた。

飼育用水は深層水、表層水および両者の混合水を用いた。不定期ではあるが、飼育水にテトラセルミス、スーパー生クロレラV12およびアクアランを添加した。飼育は流水飼育、止水飼育、循環濾過飼育および循環濾過飼育に微注水にした半循環飼育で行った。

ワムシは開口前夜から与え、投餌回数は1日2回を基本とした。ワムシはテトラセルミスとスー

パー生クロレラV12で1次培養したものを平成13年はスーパー生クロレラV12とアクアランで栄養強化したものを与えた。平成14年はスーパー生クロレラV12で栄養強化したものを与えた。水温は午前と午後2回測定し、残ワムシはワムシ投餌前に計数した。

3. 結果及び考察

平成13年および14年の飼育結果は表1、2に示した。2カ年で36例の飼育試験を実施したが、生産に到らなかった。飼育日数は最長が19日で、最短の事例ではふ化直後に全滅した0日であった。ふ化は採卵日から2日目であったが、ふ化までの水温を18℃前後で管理した事例では、ふ化は採卵後3日目であった。

平成13年の飼育で混合水を用いた事例では、腹腔内に気泡が形成されて浮上斃死する事例が多かった。平成14年は混合水を飼育水に使用しなかったため、腹腔内に気泡が形成される仔魚はみられなかった。

ふ化仔魚の全長の推移は図1に示した。1Lビーカー内でふ化させて無給餌のサンプルは、ふ化直後2.6mmであったものがふ化1日で全長が1mm伸長した。その後ふ化8日まで観察したが、全長の

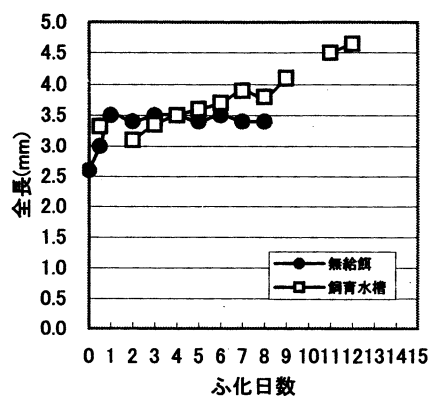


図1 ふ化仔魚の全長の推移

表1 平成13年キンメダイ飼育結果 (その1)

回次	1-①	1-②	2-①	2-②	2-③	2-④	2-⑤	3-①	3-②	3-③	4-①
採卵漁場	サウス山	サウス山	足摺海丘	足摺海丘	足摺海丘	足摺海丘	足摺海丘	足摺海丘	足摺海丘	足摺海丘	足摺海丘
採卵日	6/28	6/28	7/12	7/12	7/12	7/12	7/12	7/17	7/17	7/17	8/2
池入れ日	6/28	6/28	7/13	7/13	7/13	7/13	7/13	7/18	7/18	7/18	8/3
ふ化日	6/30	6/30	7/14	7/14	7/14	7/14	7/14	7/20	7/20	7/20	8/4
生産終了日	7/7	7/8	7/30	7/24	7/17	7/16	7/17	8/8	7/25	7/26	8/22
飼育形態	流水	止水	流水	流水	流水	流水	流水	流水	流水	流水	流水
飼育水	深層水	深層水	混合水	混合水	混合水	混合水	混合水	混合水	混合水	混合水	混合水
飼育水槽形状	FRP角	サミット	FRP角	サミット	サミット	サミット	サミット	FRP角	黒円	黒円	FRP角
実容量(t)	0.80	0.18	0.80	0.18	0.18	0.18	0.18	0.80	0.18	0.09	0.80
池入れ卵重量(g)	18.0	3.7	36.5	5.2	6.1	8.3	5.1	32.0	15.6	6.1	33.0
卵収容密度(万粒/t)	2.3	2.1	4.6	2.9	3.4	4.6	2.8	4.0	8.7	6.8	4.1
推定ふ化尾数											
推定ふ化率(%)											
飼育水温(°C) 平均	24.5	25.5	23.1	23.4	24.3	24.7	24.7	21.4	21.4	20.8	22.2
最高	26.3	27.8	25.3	25.2	25.3	26.7	26.3	23.7	24.6	23.5	24.1
最低	22.3	21.6	21.4	22.0	23.2	21.6	23.8	17.6	16.5	16.2	20.0
ワムシ 投餌日数	6	2	13	2	1	0	1	16	1	2	13
総投餌量(万個)	5300	120	33700	1200	730	0	730	69100	500	700	38400
ワムシ密度 投餌密度(個/cc)	11.0	3.3	32.4	33.3	40.6		40.6	54.0	27.8	38.9	36.9
残餌密度(個/cc)	6.2		5.5					4.5	2.5	5.0	8.0
生残日数	7	8	16	10	3	2	3	19	5	6	18
生残率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表2 平成14年キンメダイ飼育結果 (その1)

回次	1-①	1-②	2-①	2-②	3-①	3-②	3-③	3-④	4-①	4-②	4-③
採卵漁場	足摺海丘	足摺海丘	足摺海丘	足摺海丘	足摺海丘	足摺海丘	足摺海丘	足摺海丘	足摺海丘	足摺海丘	足摺海丘
採卵日	7/17	7/17	7/23	7/23	8/3	8/3	8/3	8/3	8/8	8/8	8/8
池入れ日	7/18	7/18	7/24	7/24	8/3	8/3	8/3	8/4	8/9	8/9	8/9
ふ化日	7/19	7/19	7/25		8/5	8/5	8/5	8/5	8/10	8/10	8/10
生産終了日	7/20	7/20	8/1	7/24	8/7	8/7	8/4	8/19	8/25	8/13	8/13
飼育形態	循環	循環	半循環	流水	流水	流水	流水	流水	流水	半循環	半循環
飼育水	深層水	深層水	混合水	深層水	深層水	深層水	深層水	深層水	表層水	表層水	深層水
飼育水槽形状	サミット	サミット	サミット	FRP角	黒円	黒円	FRP角	FRP角	FRP角	サミット	サミット
実容量(t)	0.18	0.18	0.18	0.80	0.18	0.18	0.80	0.80	0.80	0.18	0.18
池入れ卵重量(g)	8.8	19.8	21.6	44.1	16.3	15.6	38.0	26.6	29.1	20.6	20.0
卵収容密度(万粒/t)	4.9	11.0	12.0	5.5	9.1	8.7	4.8	3.3	3.6	11.4	11.1
推定ふ化尾数	510	2200	3200	0	540	1440	0	6400			
推定ふ化率(%)	6.2	12.2	14.8	0	3.3	9.2	0	24.1			
飼育水温(°C) 平均	22.7	22.7	22.6	22.6	23.3	23.2	22.5	24.1	24.9	24.7	24.2
最高	22.8	22.8	23.8	23.4	23.9	23.9	22.8	25.9	27.3	27.3	25.5
最低	22.6	22.6	22.2	21.8	21.9	21.9	22.1	21.9	22.3	22.9	22.9
ワムシ 投餌日数	0	0	5	0	0	0	0	13	11	0	0
総投餌量(万個)	0	0	2350	0	0	0	0	33450	31700	0	0
ワムシ密度 投餌密度(個/cc)			26.1					32.2	36.0		
残餌密度(個/cc)			2.5					6.5	6.0		
生残日数	1	1	7	0	2	2	0	14	15	3	3
生残率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表1 平成13年キンメダイ飼育結果 (その2)

回次	4-②	4-③	4-④	4-⑤	4-⑥	4-⑦	4-⑧	4-⑨	5-①	6-①	7-①
採卵漁場	足摺海丘	足摺海丘	足摺海丘	足摺海丘	足摺海丘	足摺海丘	足摺海丘	足摺海丘	足摺海丘	足摺海丘	足摺海丘
採卵日	8/2	8/2	8/2	8/2	8/2	8/2	8/2	8/2	8/8	8/28	9/12
池入れ日	8/3	8/3	8/3	8/3	8/3	8/3	8/3	8/3	8/9	8/29	9/12
ふ化日	8/4	8/4	8/4	8/4	8/4	8/4	8/4	8/4	8/10	8/30	9/14
生産終了日	8/18	8/12	8/12	8/4	8/12	8/12	8/8	8/8	8/19	9/3	9/23
飼育形態	流水	流水	流水	流水	流水	流水	流水	流水	流水	流水	流水
飼育水	混合水	混合水	混合水	混合水	混合水	混合水	混合水	混合水	混合水	混合水	表層水
飼育水槽形状	FRP円	黒円	黒円	黒円	サミット	サミット	サミット	サミット	FRP角	黒円	FRP角
実容量(t)	1.80	0.18	0.18	0.09	0.18	0.18	0.18	0.18	0.80	0.18	0.80
池入れ卵重量(g)	22.1	8.8	11.1	7.3	8.9	10.2	11.0	8.9	13.7	13.8	42.0
卵収容密度(万粒/t)	1.2	4.9	6.2	8.1	4.9	5.7	6.1	4.9	1.7	7.7	5.3
推定ふ化尾数											
推定ふ化率(%)											
飼育水温(°C) 平均	21.6	22.2	22.2	22.4	22.7	20.7	21.5	22.7	22.0	21.9	23.1
最高	24.0	25.9	23.5	23.8	24.1	22.6	23.6	24.1	23.1	22.6	25.1
最低	20.2	19.7	20.2	20.7	18.8	18.8	20.0	20.8	20.6	21.1	20.8
ワムシ 投餌日数	10	4	4	0	4	4	0	0	6	1	5
総投餌量(万個)	26500	1050	1050	0	1000	1000	0	0	18000	300	15600
ワムシ密度 投餌密度(個/cc)	14.7	14.6	14.6		13.9	13.9			37.5	16.7	39.0
残餌密度(個/cc)	8.9								1.2		7.3
生残日数	14	8	8	0	8	8	4	4	9	4	9
生残率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表2 平成14年キンメダイ飼育結果（その2）

回次	5-①	6-①	7-①
採卵漁場	足摺海丘	足摺海丘	足摺海丘
採卵日	8/23	8/28	9/7
池入れ日	8/23	8/28	9/7
ふ化日	8/25	8/30	9/9
生産終了日	8/27	9/8	9/23
飼育形態	流水	流水	流水
飼育水	表層水	表層水	深層水
飼育水槽形状	FRP角	FRP角	FRP角
実容量(t)	0.80	0.80	0.80
池入れ卵重量(g)	89.9	131.2	15.9
卵収容密度(万粒/t)	11.2	16.4	2.0
推定ふ化尾数	4200	2100	
推定ふ化率(%)	3.8	1.2	
飼育水温(°C) 平均	24.2	24.6	22.7
最高	25.7	25.7	23.6
最低	22.9	21.8	21.6
ワムシ 投餌日数	0	7	13
総投餌量(万個)	0	18900	32200
ワムシ密度 投餌密度(個/cc)		33.8	31.0
残餌密度(個/cc)		8.0	4.0
生残日数	2	9	14
生残率(%)	0	0	0

吸収を促進する技術の検討が必要とおもわれる。

伸長はみられず3.5mm前後で推移した。平成13、14年の飼育試験水槽からサンプリングして平均したものは、ふ化12日で4.65mmに成長した。

平成14年の3回次1例目の飼育魚について、ふ化4日目と12日目に取り上げ、消化管内に内容物があるかないかを実体顕微鏡で調べた。その結果、ふ化4日目が16尾中11尾、ふ化12日目は6尾中6尾に内容物が確認された。

平成14年に、京都大学大学院農学研究科田中克教授に「キンメダイの仔魚の消化吸収能力調査、分析」について研究委託を行い以下のような結果を得た。

「土佐湾で採集されたキンメダイ成熟親魚を用いて行われた人工授精卵よりふ化した仔魚の摂餌開始前後の個体の組織性状を光学顕微鏡で観察した。消化管から餌生物が観察された個体においても、腸上皮層や直腸上皮層に脂肪タンパク質を吸収した組織像はあまりみられず、消化吸収が十分に行われていないことが推定された。」

ワムシは魚類の種苗生産を行う上で、最もポピュラーに利用されている生物餌料である。ワムシのように簡便に大量培養できる生物餌料が他にないので現状である。キンメダイの種苗生産においても初期餌料としてワムシに頼らざるを得ない。キンメダイふ化仔魚が初期餌料としてワムシを摂餌しているので、今後は、摂餌されたワムシの消化