

# ハマフエフキの種苗生産

仲盛 淳・金城清昭・安井理奈・立津政吉・仲原英盛

## 1. 目的

ハマフエフキ養殖用(25mm・50mm)及び放流用種苗(25mm)を要望数に応じて生産・供給する。また、本種の種苗量産技術の改良を行い、安定量産技術を確立する。

## 2. 材料と方法

種苗生産に用いた受精卵は、栽培漁業センターで養成した親魚の産出卵である。親魚は延縄により漁獲された天然親魚を用いた。

種苗生産には、半透明屋根の屋内円形 50kl と 100kl 水槽(通称 C 水槽)を用いた。

飼育水には紫外線殺菌ろ過海水(以下 UV 海水)を用い、卵収容前に 50kl 水槽に対し 1L の次亜塩素酸ナトリウム(有効塩素濃度 12%)で殺菌後、所定量のチオ硫酸ナトリウムで中和した。

水面の油膜やゴミ取りを目的に園芸用の灌水スプレートを 5～7ヶ所、ミストスプレートを 2～3ヶ所設置した。通気はエアストーンを用いて行い、飼育初期は微通気とし、成長に応じて徐々に通気量を増した。

底掃除は、飼育初期は水槽底の汚れ具合を観察しながら数日毎に、配合飼料給餌開始後は毎日行った。

ストレーナーは、飼育初期の止水飼育時は使用せず、流水飼育となる日から 526 μ 目合いを用い、成長にしたがって順次目合いを大きくした。

ワムシはタイ産及び S 型ワムシをパッチ方式と間引き方式の併用で培養して用いた。餌として与えるワムシは二次強化水槽(1kl アルテミア孵化槽)にて栄養強化を行った。栄養強化には濃縮ナンノクロロプシス(以下濃縮ナンノ)またはスーパー生クロレラ V12(以下 SV:クロレラ工業製)を使用した。SV 強化はワムシ 10 億個体あたり 1L の割合で、濃縮ナンノは 50 億万細胞/ml 換算で SV の 6 倍量でそれぞれ 6～15 時間強化した。

飼育開始から日令 25 頃までは 20 万細胞/ml の濃度を目安に濃縮ナンノまたは SV を飼育水に添加し、日

令 25 日を超えた頃から日令 45 までは浮上横転の防止策として、添加量の目安を 40～60 万細胞/ml とした。

仔魚全長が 6～7mm の個体が出現するのを目安に配合飼料や中国産冷凍コペポーダ(以下冷凍コペ)、アルテミア幼生を与え始めた。配合飼料は自動給餌機と間欠式タイマーを組み合わせて与えた。冷凍コペは、水面に浮かべたポリプロピレン製のザルに鶏卵大から握りこぶし大に砕いたコペを入れ、緩やかな水流によって徐々に解凍しながら与え始めた。仔魚の遊泳力が増し、蟬集する摂餌行動が観察される頃には砕いた冷凍コペを直接水槽へと投げ入れて与えた。配合飼料及び冷凍コペの給餌量や頻度は、餌食いの状態や残餌量を勘案しながら適宜調節した。アルテミアは米国ユタ州ソルトレイク産及び中国産の耐久卵を溶殻処理し使用した。栄養強化を 4～6 時間で行う場合にはスーパー・カプセル・パウダー(以下 SCP:クロレラ工業製)を使用し、一晩かけて行う場合はドコサユグレナ・ドライ(秋田十條化成製)を用いた。アルテミアの給餌期間は日令 40 頃までを目安とし、取揚げまでは配合及び冷凍コペのみを与えた。

## 3. 結果及び考察

今年度の種苗生産結果を表 1 に示した。今年度は 50kl 水槽×3 面、100kl 水槽×4 面の合計 7 面、総水槽水量 550kl を用いて生産を行った。取揚げに至らなかった生産は 2 水槽で、一方は初期の大量減耗により日令 11 で生産中止、もう一方は要望を十分満たせる生産数だと判断できた時点で生産調整のため廃棄処分とした。取揚げには至ったが生産不調事例は 100kl を用いた 2 水槽で見られ、取揚げ密度は 1kl 当たり 200 尾以下で数万尾の種苗しか得られていない。これ以外の生産は良好で 50kl × 2 と 100kl × 1 水槽の合計 200kl では 1kl 当たり 2,000 尾以上の種苗を取揚げた。取揚げは日令 49 から 55 までに行い、平均全長は

表1 平成20年度ハマフェフキの種苗生産結果

回次	卵収容月日	水槽容量(kl)	卵収容数(万粒)	ふ化仔魚数(万尾)	ふ化率(%)	開始密度(尾/kl)	初期生残率(%)	測定日令	取揚尾数(尾)	平均全長(mm)	生残率(%)	飼育日数	取揚密度(尾/kl)	飼育水温範囲(°C)
1	3月11日	100	810	780	96.3	78,030	19.4	8	20,000	24.98	0.26	51	200	22.4-26.0
2	3月26日	100	1,355	1,981	146.2	198,090	8.6	9	13,600	23.43	0.07	54	136	21.6-25.5
3-1	4月23日	50	509	436	85.6	87,112	2.9	11				11		23.5-24.0
3-2	4月23日	50	517	447	86.5	89,440	8.6	11	125,300	21.32	2.80	49	2,506	23.0-26.8
4-1	5月7日	50	805	754	93.7	150,820	3.9	10	110,904	34.37	1.47	54	2,218	23.2-28.8
4-2	5月7日	100	1,430	1,497	104.7	149,700	6.5	10	202,630	29.66	1.35	55	2,026	23.2-28.8
5	5月21日	100	1,380	1,376	99.7	137,600	1.7	11				28		23.2-27.9
合計と平均		550	6,805	7,271	106.8	132,201			472,434		0.65			

21.32 ~ 34.37 mmの範囲で 427,434 尾を生産した。

各生産回次の初期減耗が治まったと思われる日令 10 前後における生残率は 1 回次 19.4%(日令 8)、2 回次 8.6%(日令 9)に対して、3-2 回次 8.6%(日令 11)、4-1 回次 3.8%(日令 10)、4-2 回次 6.5%(日令 10)となっていた。この時期の生残率で最も高いのは1回次生産で次いで 2 及び 3-2 回次で 4-2、4-1回次となっていた。一方、取揚げ時の生残率は 3-2 回次が一番高く、次いで 4-1、4-2 回次、1回次、2 回次となっていた。このことから日令 10 前後の生残率が取揚げ時の生産数に影響しているとは考えにくかった。そこで図1に示すように、日令 8、9 または 10 の生残数を基点とした生残率を比較したところ、1 及び2回次生産では 3-2、4-1、4-2 回次生産に比べ日令 30 までの減耗で差が見られた。また、図 2 に示すように生残密度の変化で比較したところ、日令 20 から 30 までの生残密度でも差が見られた。この結果は昨年度、良好な生産では初期生残率が高い傾向だとする結果とは異なっていた。

表2に平成 15 年度以降の種苗生産(途中廃棄生産除く)日令 8~17 の初期生残率を求めた事例を表した。取揚密度が 2,000 尾/kl 以上となった生産事例は H15-3、H16-5、H16-6、H18-1、H18-2、H19-6、H19-10 であった。これらの事例の殆どが初期の生残率が 10%以上であった。ただし、初期の生残が高くても飼育成績が悪い事例(H15-4、H16-3、H16-5 など)があったり、今回のように 10 %以下であっても取揚げ密度が 2,000 尾/kl 以上になる場合もあった。このことから初期の生残よりも日令 10 以降の飼育に生産の良否を決定

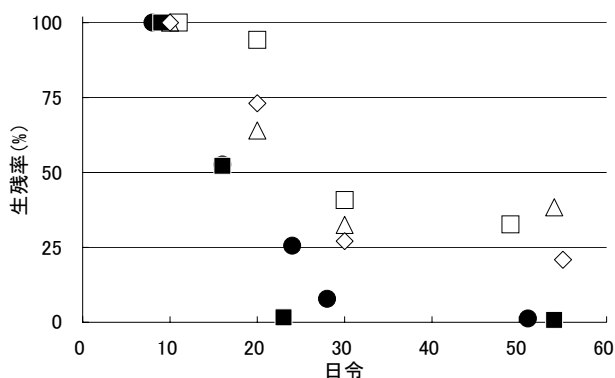


図1 日令10以降の各生産回次の生残率

● : 1 ■ : 2 □ : 3-2 △ : 4-1 ◇ : 4-2

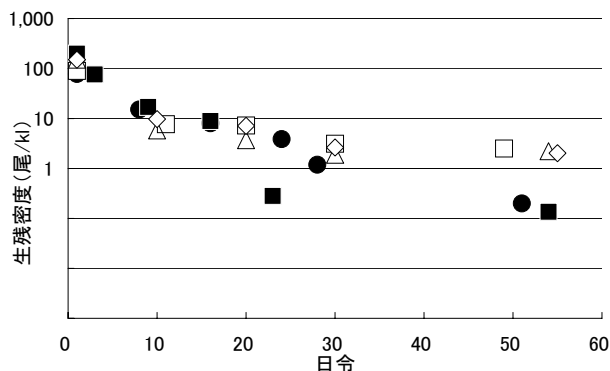


図2 生産回次毎の生残密度

● : 1 ■ : 2 □ : 3-2 △ : 4-1 ◇ : 4-2

表2 平成15～19年度ハマフエフキ種苗生産状況(至取揚水槽のみ)

年度-回次	卵收容 月日	水槽 容量 (kl)	卵收容数 (万粒)	ふ化 仔魚数 (万尾)	ふ化率(%)	開始密度 (尾/kl)	初期 生残率 (%)	測定 日令	取揚尾数 (尾)	平均全長 (mm)	生残率 (%)	飼育 日数	取揚密度 (尾/kl)
H15-1	3月1日	50	440	213	48.36	42,580	22.2	10	24,100	35.4	1.13%	62	482
H15-2	3月10日	100	1130	395	34.92	39,470	8.9	8	60,200	30.7	1.53%	63	602
H15-3	3月22日	50	532	290	54.41	57,940	18.8	10	113,200	31.6	3.91%	59	2,264
H15-4	5月13日	45	593	156	26.30	34,622	53.1	13	35,300	26.4	2.27%	50	784
H16-2	2月8日	50	227	336	147.80	67,160	34.4	11	39,330	28.3	1.17%	61	787
H16-3	2月11日	50	240	332	138.73		42.0	8	47,309	25.8	1.42%	61	946
H16-4	2月18日	50	239	246	103.06	49,180	17.0	12	4,648	20.4	0.19%	49	93
H16-5	2月20日	50	269	186	69.22		58.6	10	99,297	32.6	5.34%	68	1,986
H16-6	5月10日	50	133	253	190.94		40.2	15	127,473	31.1	5.04%	51	2,549
H16-7	5月14日	50	107	159	147.95	31,720	31.8	17	53,501		3.37%	48	1,070
H16-8	5月21日	50	133	195	146.84	39,000	27.5	17	80,000		4.10%	42	1,600
H18-1	4月18日	100	714	516	72.26	51,570	20.7	10	253,122	29.3	4.91%	59	2,531
H18-2	4月19日	50	627	374	59.62	74,760	17.2	9	150,623	26.8	4.03%	57	3,012
H19-2	4月7日	100	788	720	91.43	72,030	13.1	10	17,700	47.1	0.25%	55	177
H19-5	4月29日	50	449	449	100.00	89,720	8.8	9	15,666	21.3	0.35%	47	313
H19-6	5月15日	50	360	346	96.17	69,240	19.6	10	101,682	25.3	2.94%	49	2,034
H19-7	5月23日	50	270	226	83.63	45,160	16.9	12	50,395	26.1	2.23%	47	1,008
H19-10	6月7日	50	327	327	100.00	65,380	7.6	15	104,200	24.2	3.19%	47	2,084
H19-13	7月4日	100	935	1066	114.04	106,596	7.5	13	139,516	26.92	1.31%	49	1,395

付ける要因があるのではと考えられる。ハマフエフキ仔魚の成長とワムシ摂餌数推移から日令 16 以降、飛躍的に増加させる必要性があると久保ら(1998)は指摘している。この他にもアルテミアや配合飼料、冷凍コペポダの給餌開始時期が飼育後期の共食いの多少に影響すると考えられている(金城ら 2003)。このように生物的条件(餌料の質・量・種類等々)が生残に影響すると指摘する報告も見られるが、生残数や成長に対する影響は明らかではない。これまで生産期間中の仔稚魚の生残数や状態について報告された事例は殆ど無く、このことが生物的条件のみならず、物理・化学的条件(水流、水槽形状、水質、光量等)がどの様に、どの程度影響しているかは推察の域を脱していない。生産施設である当センターでは量を優先することから試験区を設定した飼育実施が困難な場合が多い。今後は量産における生産状況が生物的条件や物理・化学的な条件がどの様に影響しているか考察するためにも仔稚魚の生残数推移や飼育状態などの観察記録の蓄積が必要だと思われる。

#### 4. 文献

- 久保弘文, 仲村伸次, 富田祐一, 1998 : ハマフエフキの種苗生産. 平成 10 年度沖縄県栽培漁業センター事業報告書, 12-14.
- 金城清昭, 井上 顕, 本永文彦, 木村基文, 宮城美加代, 濱川 薫, 仲原英盛, 村本世利朝, 2003 : ハマフエフキの種苗生産. 平成 15・16 年度沖縄県栽培漁業センター事業報告書, 30-34.