

平成 24 年度アユ種苗生産成績

とりまとめ：坪井潤一

1 親魚養成および採卵（表 1）

(1) 親魚養成

駿河湾産系（以下海産系）親魚候補 F2 および F7 それぞれ 3,000 尾を 113 m² (r=6m) の円形コンクリート池 2 面に収容し、2012 年 6 月 21 日～8 月 15 日の期間、長日処理（夕方～翌朝まで電照）を施しながら採卵まで飼育した。

鶴田ダム湖産系（以下ダム湖産系）親魚候補 3,000 尾 (F14) を 132 m² (r=6.5m) の円形コンクリート池 1 面で採卵まで飼育した。長日処理（夕方～翌朝まで電照）は 2012 年 8 月 31 日～9 月 14 日の期間行った。

(2) 採卵およびふ化

海産系 F2 では 2012 年 10 月 10 日に、98 尾の雌から 414 万粒を採卵した。また、合計 98 尾の雄から採精し、媒精に供した。海産系 F7 では 9 月 28 日に、合計 81 尾の雌から 420 万粒を採卵した。また、合計 81 尾の雄から採精し、媒精に供した。ダム湖産系 F14 では 10 月 11 日に、60 尾の雌から 622 万粒を採卵した。また、合計 60 尾の雄から採精し、媒精に供した。

全系統とも、受精卵をサランロック(アース)に着卵させ、FRP 製角型 2t 水槽で、水温約 18°C の井水をかけ流しながら管理した。受精当日から発眼(受精後 7～8 日目)まで毎日パイセスによる薬浴(100ppm, 30 分)を実施し、薬浴終了日に発眼率を算出した。

発眼率に基づき、予定ふ化数量を超えないよう不要な発眼卵を処分し、残りの発眼卵を D 棟八角池(50 m², 水深 0.7m) 8 面および B 棟円形池(50 m², 水深 0.5m) 3 面の人工海水中(アレン処方, 比重 1.0040)に収容した。ふ化仔魚数は海産系 F3, 海産系 F8, ダム湖産 F15 それぞれ 189, 188 および 298 万尾, 収容密度はそれぞれ 11,040～15,414, 11,078～15,131, 10,758～14,911 尾/m²と推定された。

表 1 親魚養成・採卵ふ化成績

	海産系(F2)	海産系(F7)	ダム湖産系(F14)
放養尾数 (尾)	3,000	3,000	3,000
給餌期間 (月/日)	～9/29	～9/26	～9/29
長日処理期間 (月/日)	6/21～8/15	6/21～8/15	8/31～9/14
採卵日 (月/日)	10/10	9/28	10/11
採卵回数 (回)	1	1	1
採卵尾数 (尾)	98	81	60
採精尾数 (尾)	98	81	60
採卵数 (万粒)	414	420	622
採卵重量 (g)	1,900	1,650	2,450
1g 卵数 (粒/g)	2,177	2,544	2,539
1 尾あたりの採卵粒数 (粒/尾)	42,200	51,831	103,694
廃棄受精卵数 (万粒)	22	64	0
平均発眼率 (%)	53.3	59.8	53.7
ふ化仔魚数* (万尾)	189	188	298

※ 着卵率 99%, ふ化率 90%として推定

2 生物飼料 (表 2)

(1) シオミズツボワムシ (以下「ワムシ」とする)

種ワムシとして日本クロレラから購入した S 型ワムシを用いた。A 棟内円形 FRP 製 20t 水槽 6 面を使用し、間引き方式によって 8 月 30 日から 12 月 21 日の 113 日間に計 12 例の培養を行った。培養水の塩類組成は 1.0%NaCl + 0.04%MgCl₂ + 0.02%CaCl₂ とした。飼料には主に淡水濃縮クロレラ (生クロレラ V12 および V12 HG, クロレラ工業) とイースト (海洋酵母三共イースト M) を混合したもの (混合比, 淡水クロレラ 1L + イースト 0.5kg + 井水 0.55L) を用い, これをクーラーボックス内に保冷剤とともに入れ, 定量ポンプによって連続的に給餌した。最終的なクロレラ, イースト使用量の合計はそれぞれ 2,000L, 984kg であり, 総収穫量は 3,106.4 億個体であった。

(2) アルテミア

1t アルテミアふ化槽を 1 槽使用し, 培養水の組成は 2.5%NaCl とした。1 槽あたり耐久卵約 900g を投入し, 水温約 28°C で 24 時間培養した後に収穫した。培養期間は 53 日間であり, 収穫量の合計は 66.5 億個体であった。

表 2 飼料生物培養成績

飼料生物名	シオミズツボワムシ	アルテミア
培養期間 (月/日)	8/30~12/21 (113 日間)	11/20~1/11 (53 日間)
培養例数 (例)	12	53
平均培養期間 (日) ^{a)}	45.5 (21-67)	—
平均水温 (°C) ^{a)}	26.3 (23.4-29.6)	28.0
平均密度 (個体/mL) ^{a)}	320 (6-753)	—
総収穫量 (億個体) ^{b)}	3,106.4	66.5
クロレラ使用量(L)	2,000	—
イースト使用量(kg)	984	—

a) 各培養例の平均の平均。() 内は各培養例の平均の範囲。

b) シオミズツボワムシの総収穫量は重量を 1 個体 2.0μg として総収穫重量から算出した。

3 飼育概要

(1) 給餌状況

全系統とも, ワムシはふ化後 0~60 日に給餌を行った。なお, 成長の早いアユにアルテミアを食べさせることにより, 成長の遅いアユにワムシを食べさせる効果を期待し, アルテミアについては, ふ化後 40~70 日を中心に給餌を行った。配合飼料の給餌はふ化後 6 日目から開始し, 摂餌状況に応じて適宜給餌量を調整した(表 3-1~3-3)。

表 3-1 日齢別給餌状況 海産系 F3

孵化後日数 (日)	シオミズ ツボワムシ (kg)	アルテミア (kg)	配合飼料 (kg)	湿重量合計 (kg)	生物飼料比 (%)
0 ~ 10	26.06	0.00	0.70	26.76	97.4
11 ~ 20	23.34	0.00	3.39	26.73	87.3
21 ~ 30	25.62	0.00	10.63	36.25	70.7
31 ~ 40	26.66	34.78	33.17	94.62	64.9
41 ~ 50	26.76	22.78	65.90	115.44	42.9
51 ~ 60	21.62	14.00	83.63	119.25	29.9
61 ~ 70	0.00	27.69	78.65	106.34	26.0
71 ~ 80	0.00	15.71	90.68	106.40	14.8
81 ~ 90	0.00	5.19	123.36	128.55	4.0
合計	150.1	120.2	490.1	760.3	

注) アルテミアは1個体を 13.7 μ g, 配合飼料は乾燥重量 \times 2.84 として算出した。

表 3-2 日齢別給餌状況 海産系 F8

孵化後日数 (日)	シオミズ ツボワムシ (kg)	アルテミア (kg)	配合飼料 (kg)	湿重量合計 (kg)	生物飼料比 (%)
0 ~ 10	31.18	0.00	0.70	31.87	97.8
11 ~ 20	24.44	0.00	3.39	27.83	87.8
21 ~ 30	23.41	0.00	10.63	34.04	68.8
31 ~ 40	24.76	0.00	32.24	57.01	43.4
41 ~ 50	26.11	23.06	63.01	112.18	43.8
51 ~ 60	23.18	31.21	78.17	132.56	41.0
61 ~ 70	4.27	6.85	92.93	104.05	10.7
71 ~ 80	0.00	32.46	126.52	158.98	20.4
81 ~ 90	0.00	28.11	158.95	187.06	15.0
合計	157.4	121.7	566.5	845.6	

注) アルテミアは1個体を 13.7 μ g, 配合飼料は乾燥重量 \times 2.84 として算出した。

表 3-3 日齢別給餌状況 ダム湖産系 F15

孵化後日数 (日)	シオミズ ツボワムシ (kg)	アルテミア (kg)	配合飼料 (kg)	湿重量合計 (kg)	生物飼料比 (%)
0 ~ 10	41.93	0.00	1.11	43.04	97.4
11 ~ 20	37.55	0.00	5.41	42.96	87.4
21 ~ 30	41.22	0.00	17.07	58.29	70.7
31 ~ 40	42.89	55.96	53.21	152.05	65.0
41 ~ 50	43.04	36.65	109.66	189.35	42.1
51 ~ 60	34.83	22.52	146.04	203.39	28.2
61 ~ 70	0.00	54.39	194.76	249.14	21.8
71 ~ 80	0.00	41.53	268.55	310.08	13.4
81 ~ 90	0.00	13.72	323.26	336.98	4.1
合計	241.5	224.8	1119.1	1585.3	

注) アルテミアは1個体を 13.7 μ g, 配合飼料は乾燥重量 \times 2.84 として算出した。

(2) 飼育水の比重

ふ化後0～90日目の飼育池の比重(各系統飼育池1面の値を代表とした)を図1に示す。ふ化から淡水馴致を実施するまでの期間(約100日間)は、アレン処方にに基づき、希釈海水を作成し、水質の維持を目的として、井水を微量注水しながら(20～80mL/s)、循環ろ過飼育を行った。なお、比重が1.0025以下になったときに塩類をろ過槽内に直接補充することにより、適正な比重を維持した。

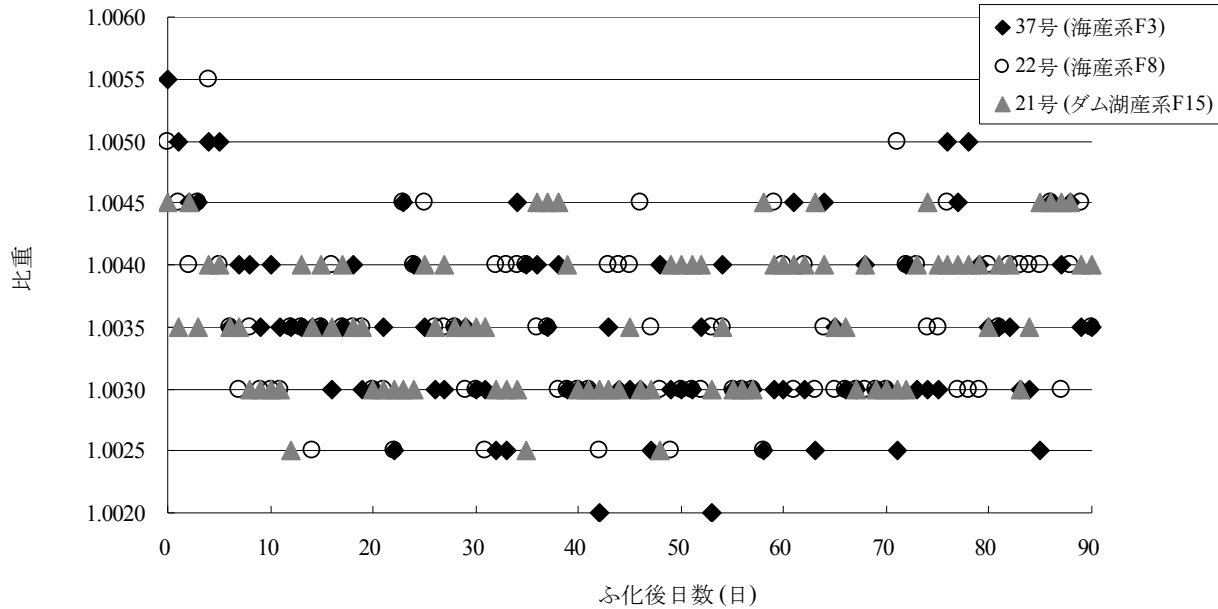


図1 飼育水の比重

(3) 飼育水温

ふ化後0～90日目の飼育池の水温(各系統飼育池1面の値を代表とした)を図2に示す。11月以降は設定水温を15℃として加温しながら飼育を行った。

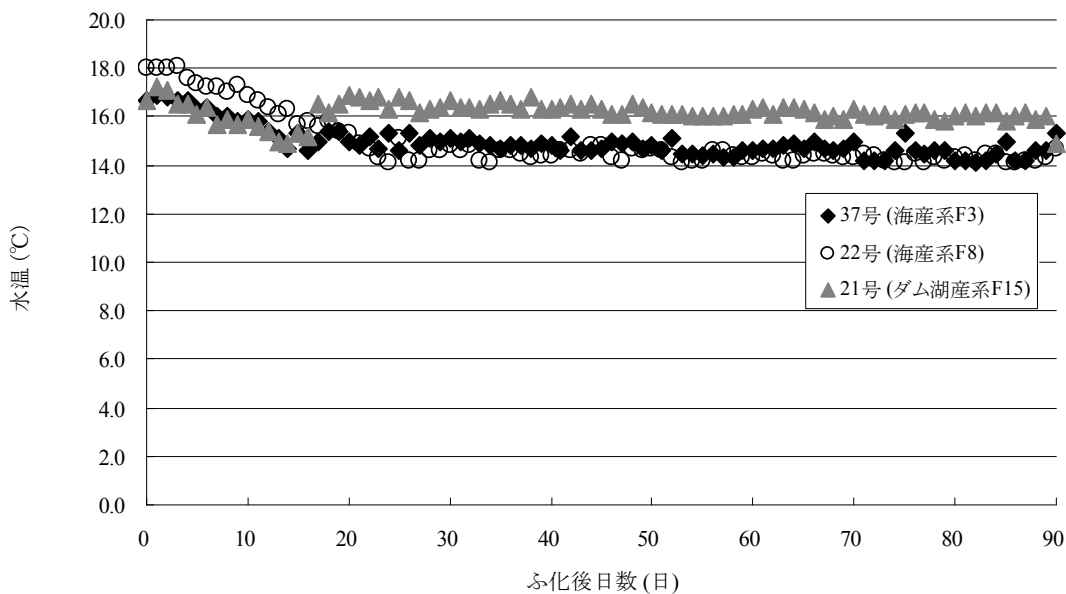


図2 飼育水の水温

(4) 仔魚の成長

ふ化後10～80日目まで10日間ごとにアユ仔魚の体重測定を行った。80日目の平均体重は海産系F3が213.5 mg、海産系F8が311.9 mg、ダム湖産系F15が292.5 mgであった(図3)。

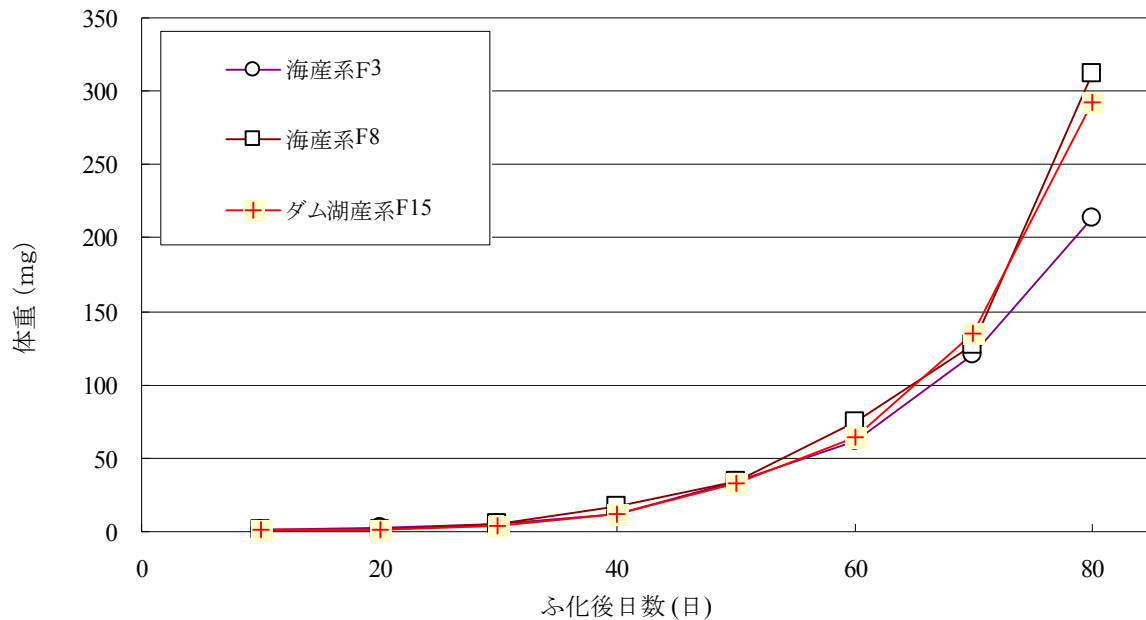


図3 体重測定結果

(5) 一次選別状況

ふ化後94～98日に海産系F3の1次選別を行い、723千尾を取りあげた(表4)。推定ふ化尾数からの生残率は38.3%であった。ふ化後89～91日に海産系F8の1次選別を行い、700千尾を取りあげた。推定ふ化尾数からの生残率は37.1%であった。ふ化後86～92日目にダム湖産系F15の1次選別を行い、2,046千尾を取りあげた。推定ふ化尾数からの生残率は68.7%であった。3系統の合計取り上げ尾数は3,469千尾であり、一次選別後はダム湖産系F15の小型群を廃棄処分し、その他の群については全数継続して飼育を行った。

表4 一次選別の状況

	実施日	ふ化後日数(日)	選別池	選別状況		
海産系F3			B-23 (推定収容尾数771千尾)	全数未計数で処分		
	2013/1/24	94	D-37 (推定収容尾数564千尾)	大型群	208千尾(0.46g)	
				小型群	156千尾(0.14g)	
				合計	364千尾	
				孵化尾数からの生残率	64.6%	
	2013/1/28	98	D-38 (推定収容尾数560千尾)	大型群	186千尾(0.48g)	
			小型群	174千尾(0.10g)		
			合計	359千尾		
			孵化尾数からの生残率	64.1%		
海産系F8	2013/1/9	91	B-22 (推定収容尾数757千尾)	大型群	283千尾(0.37g)	
				小型群	111千尾(0.17g)	
				合計	395千尾	
				孵化尾数からの生残率	52.1%	
	2013/1/7	89	D-35 (推定収容尾数554千尾)	大型群	107千尾(0.45g)	
				小型群	8千尾(0.19g)	
			合計	115千尾		
			孵化尾数からの生残率	20.8%		
ダム湖産系F15	2013/1/21	90	B-21 (推定収容尾数746千尾)	大型群	310千尾(0.42g)	
				小型群	224千尾(0.10g)	
				合計	534千尾	
				孵化尾数からの生残率	71.6%	
	2013/1/23	92	D-31 (推定収容尾数552千尾)	大型群	226千尾(0.47g)	
				小型群	271千尾(0.09g)	
			合計	497千尾		
			孵化尾数からの生残率	90.0%		
ダム湖産系F15	2013/1/17	86	D-32 (推定収容尾数574千尾)	大型群	175千尾(0.44g)	
				小型群	40千尾(0.15g)	
				合計	215千尾	
				孵化尾数からの生残率	37.4%	
	2013/1/18	87	D-33 (推定収容尾数564千尾)	大型群	243千尾(0.38g)	
				小型群	99千尾(0.12g)	
			合計	342千尾		
			孵化尾数からの生残率	60.6%		
ダム湖産系F15	2013/1/22	91	D-34 (推定収容尾数557千尾)	大型群	203千尾(0.40g)	
				小型群	254千尾(0.09g)	
				合計	458千尾	
				孵化尾数からの生残率	82.2%	
	生残率まとめ			孵化尾数に対する生残率 (%)	海産系F3	38.3%
					海産系F8	37.1%
				ダム湖産系F15	68.7%	
				3系統合計	51.4%	

(6) 魚病・その他

原因は不明であるものの、B-23 では大量斃死がみられ、最終的にほぼ全滅した。

(7) 異型魚

系統ごとに異型率調査を行った。異型率は海産系F3が20.6%、海産系F8が6.1%、ダム湖産系F15が4.0%であり、海産系F3の異型率は例年に比べて高かった(表5)。多くは、尾鰭下部が捻転した異形であった。

表5 異形率調査結果

	海産系F3		海産系F8		ダム湖産系F15	
採集年月日	2013/6/20		2013/6/20		2013/6/20	
検査尾数: A	170		180		253	
平均体重(g)	35		28.9		24.4	
外観異常魚尾数: B	35		11		10	
同出現率: B/A	20.6		6.1		4.0	
外観部位別異常率	例数: C	C/A(%)	例数: C	C/A(%)	例数: C	C/A(%)
尾柄変形(捻転等)	34	20.0	11	6.1	4	1.6
咽峡突出	0	0.0	0	0.0	0	0.0
頭部短縮(キャブオール)	0	0.0	0	0.0	1	0.4
短軀	0	0.0	0	0.0	3	1.2
下顎不整合	0	0.0	0	0.0	0	0.0
鰓蓋欠損	0	0.0	0	0.0	0	0.0
背鰭欠損	0	0.0	0	0.0	0	0.0
尾鰭発育不全	0	0.0	0	0.0	0	0.0
胸鰭発育不全	0	0.0	0	0.0	0	0.0
腹鰭発育不全	0	0.0	0	0.0	1	0.4
腹鰭過形成	0	0.0	0	0.0	0	0.0
背鰭過形成	0	0.0	0	0.0	1	0.4
臀鰭基底湾入	0	0.0	0	0.0	0	0.0
体上下湾	0	0.0	0	0.0	0	0.0
体側湾	0	0.0	0	0.0	0	0.0
眼球欠損	1	0.6	0	0.0	0	0.0

(8) 生産尾数

合計 1,582 千尾, 10,693kg を養殖用種苗及び直接放流用種苗として生産した。次年度親魚候補 9 千尾を含めた総生産尾数は 1,591 千尾となった。ふ化からの歩留まりは 29.5%であり, 一次選別後の収容尾数からの歩留まりは 57.3%であった。但し, 歩留まりの計算には出荷調整で廃棄処分した魚も含めた。