

# 平成 23 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 F1 および F6 それぞれ 3,000 尾を 113 m<sup>2</sup> (r=6m) の円形コンクリート池 2 面に収容し、2011 年 6 月 13 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（F13）を 132 m<sup>2</sup> (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 2011 年 9 月 1 日～9 月 15 日の期間行った。

### (2) 採卵およびふ化

海産系 F1 では、2011 年 10 月 11 日、18 日の 2 回、85 尾の雌から 342 万粒を採卵した。また、合計 85 尾の雄から採精し、媒精に供した。海産系 F6 では、9 月 28 日、30 日の 2 回、合計 108 尾の雌から 693 万粒を採卵した。また、合計 108 尾の雄から採精し、媒精に供した。ダム湖産系 F13 では、10 月 7 日に、136 尾の雌から 866 万粒を採卵した。また、合計 136 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 m<sup>2</sup>, 水深 0.7m)8 面および B 棟円形池(50 m<sup>2</sup>, 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 F1, 海産系 F6, ダム湖産 F13 それぞれ 133, 186 および 357 万尾, 収容密度はそれぞれ 11,682～14,998, 10,813～15,210, 10,677～15,267 尾/m<sup>2</sup>と推定された。

表 1 親魚養成・採卵ふ化成績

	海産系(F1)	海産系(F6)	ダム湖産系(F13)
放養尾数 (尾)	3,000	3,000	3,000
給餌期間 (月/日)	～10/9	～9/26	～10/5
長日処理期間 (月/日)	6/13～8/15	6/13～8/15	9/1～9/15
採卵日 (月/日)	10/11, 10/18	9/28, 9/30	10/7
採卵回数 (回)	2	2	1
採卵尾数 (尾)	85	108	136
採精尾数 (尾)	85	108	136
採卵数 (万粒)	342	693	866
採卵重量 (g)	1,300	3,000	3,100
1g 卵数 (粒/g)	2,382	2,474	2,795
1 尾あたりの採卵粒数 (粒/尾)	40,240	69,872	63,712
廃棄受精卵数 (万粒)	71	470	126
平均発眼率 (%)	53.9	69.3	51.4
ふ化仔魚数* (万尾)	133	186	357

※ 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 31 日から 12 月 31 日の 123 日間に計 17 例の培養を行った。培養水の塩類組成は 1.0%NaCl + 0.04%MgCl<sub>2</sub> + 0.02%CaCl<sub>2</sub> とした。飼料には主に淡水濃縮クロレラ (生クロレラ 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 1,899L, 814kg であり、総収穫量は 3,233.5 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 1,000~1,500g を投入し、水温約 29°C で 24 時間培養した後に収穫した。培養期間は 54 日間であり、収穫量の合計は 59.8 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 (H23 年度)	アルテミア
培養期間 (月/日)	8/31~12/31 (123 日間)	11/23~1/15 (54 日間)
培養例数 (例)	17	54
平均培養期間 (日) <sup>a)</sup>	33.2 (12-95)	—
平均水温 (°C) <sup>a)</sup>	25.5 (24.3-29.0)	29.0
平均密度 (個体/mL) <sup>a)</sup>	306 (160-379)	—
総収穫量 (億個体) <sup>b)</sup>	3,233.5	59.8
クロレラ使用量(L)	1,899	—
イースト使用量(kg)	814	—

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例年より 30 日ほど早いふ化後 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 F2

ふ化後日数 (日)	シオミズ ツボウムシ (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	16.65	0	0.62	17.27	96.4
11 ~ 20	17.09	0	2.67	19.76	86.5
21 ~ 30	19.52	13.11	8.38	41.00	79.6
31 ~ 40	18.95	17.87	23.76	60.58	60.8
41 ~ 50	19.91	32.36	40.95	93.22	56.1
51 ~ 60	17.91	46.79	50.37	115.07	56.2
61 ~ 70	4.75	59.44	64.54	128.73	49.9
71 ~ 80	0	63.37	87.40	150.76	42.0
81 ~ 90	0	0	114.89	114.89	0
合計	114.8	232.9	393.6	741.3	

注) アルテミアは1個体を 13.7 $\mu$ 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 F7

ふ化後日数 (日)	シオミズ ツボウムシ (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	22.44	0	0.89	23.33	96.2
11 ~ 20	28.83	0	3.80	32.63	88.3
21 ~ 30	22.30	0	11.76	34.06	65.5
31 ~ 40	26.98	0	31.98	58.95	45.8
41 ~ 50	27.83	28.34	54.60	110.77	50.7
51 ~ 60	23.80	25.73	61.53	111.06	44.6
61 ~ 70	6.29	27.61	80.13	114.03	29.7
71 ~ 80	0	23.49	107.55	131.04	17.9
81 ~ 90	0	0	145.25	145.25	0
合計	158.5	105.2	497.5	761.1	

注) アルテミアは1個体を 13.7 $\mu$ 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 F14

ふ化後日数 (日)	シオミズ ツボウムシ (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	52.29	0	1.37	53.67	97.4
11 ~ 20	43.95	0	6.54	50.49	87.1
21 ~ 30	50.61	0	20.48	71.09	71.2
31 ~ 40	54.16	43.28	63.51	160.95	60.5
41 ~ 50	52.71	68.92	127.66	249.29	48.8
51 ~ 60	52.29	56.30	170.83	279.42	38.9
61 ~ 70	13.35	92.27	199.24	304.87	34.6
71 ~ 80	0	0	255.44	255.44	0
81 ~ 90	0	0	333.07	333.07	0
合計	319.4	260.8	1178.2	1758.3	

注) アルテミアは1個体を 13.7 $\mu$ 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。

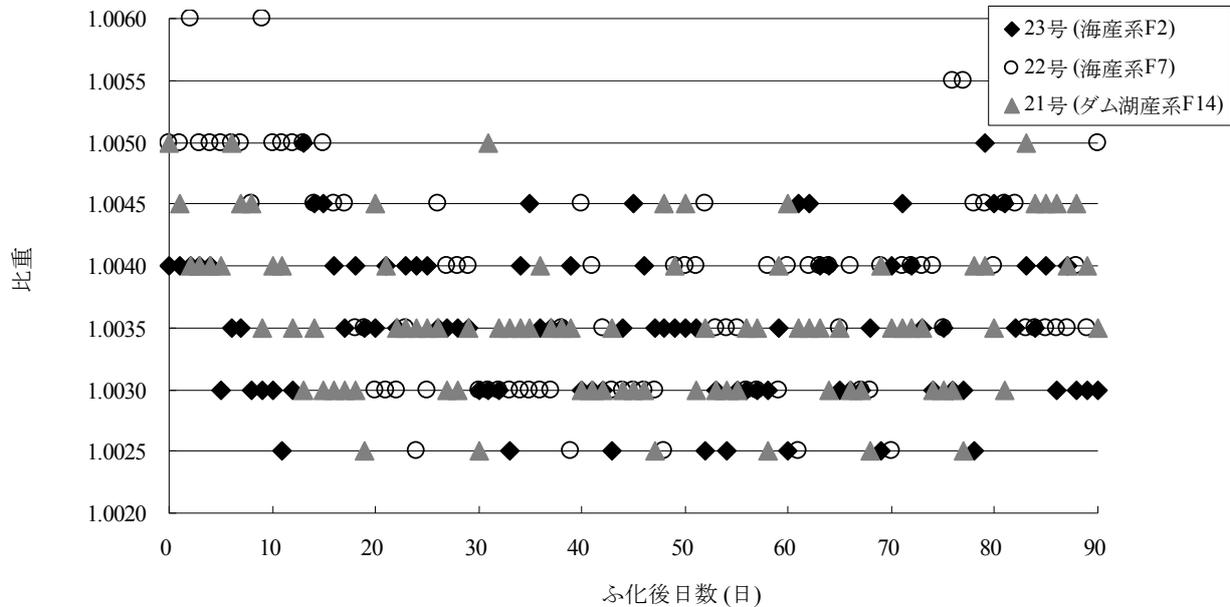


図1 飼育水の比重

## (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。

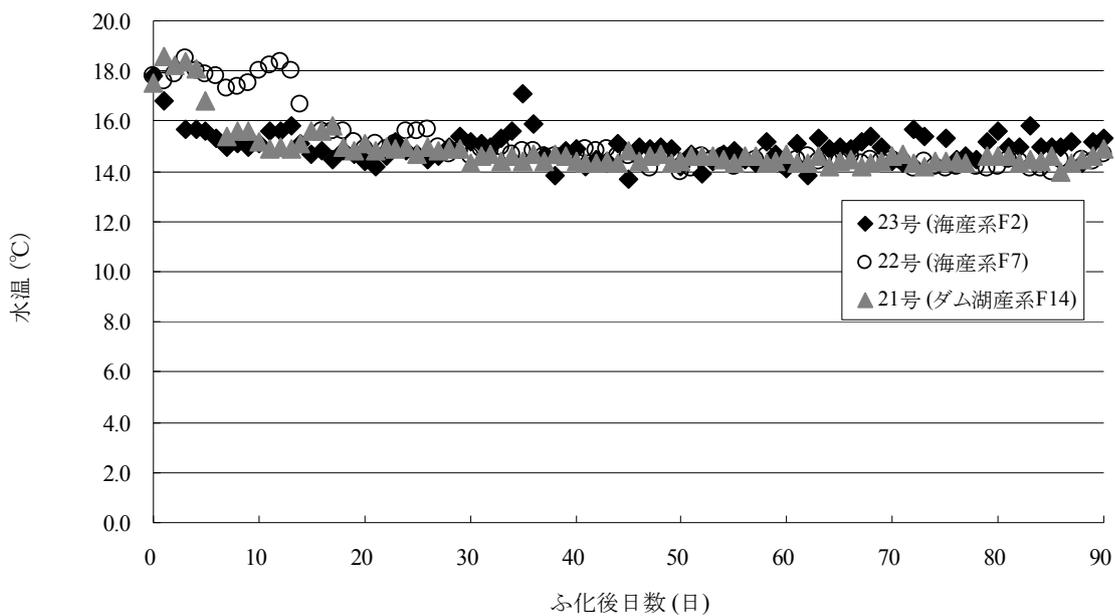


図2 飼育水の水温

#### (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 F2 が 112.7 mg, 海産系 F7 が 156.1 mg, ダム湖産系 F14 が 179.1 mg であった(図 3)。

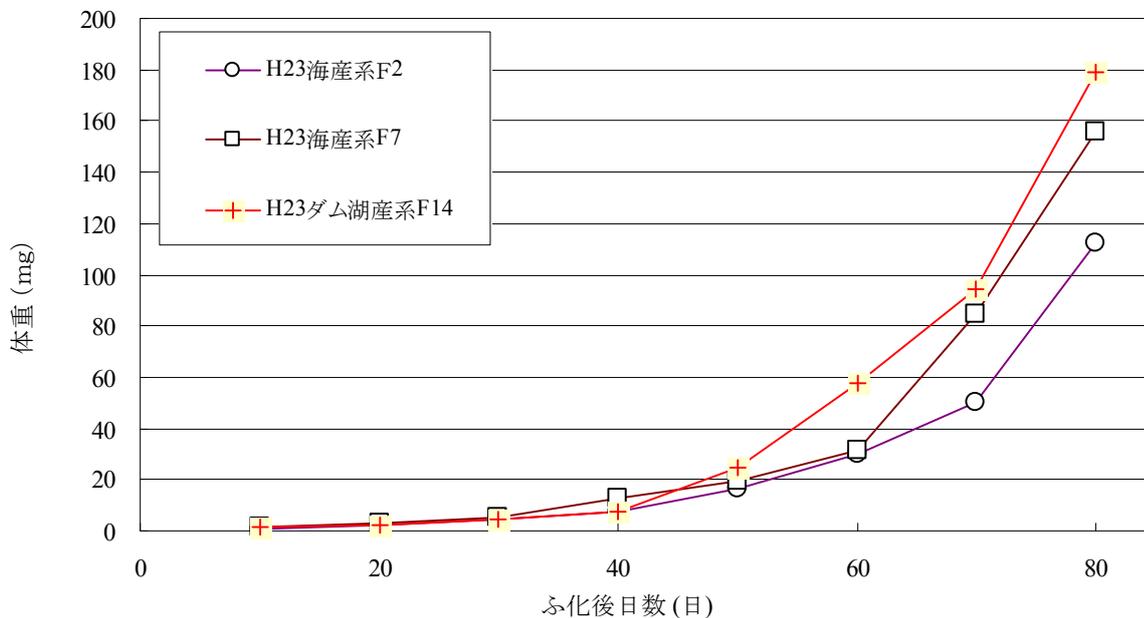


図3 体重測定結果

#### (5) 一次選別状況

ふ化後 103～116 日に海産系 F2 の 1 次選別を行い, 670 千尾を取りあげた(表 4)。推定ふ化尾数からの生残率は 50.2%であった。ふ化後 98～99 日の間に海産系 F7 の 1 次選別を行い, 722 千尾を取りあげた。推定ふ化尾数からの

生残率は 38.9%であった。ふ化後 91～100 日目にダム湖産系 F14 の 1 次選別を行い、2,021 千尾を取りあげた。推定ふ化尾数からの生残率は 56.6%であった。3 系統の合計取り上げ尾数は 3,405 千尾であり、一次選別後も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F2	2012/2/3	B-23 (推定収容尾数750千尾)	大型群 305千尾(0.44g) 小型群 164千尾(0.17g) 合計 469千尾 孵化尾数からの生残率 62.5%
	2012/2/23	D-38 (推定収容尾数584千尾)	大型群 138千尾(0.42g) 小型群 63千尾(0.11g) 合計 201千尾 孵化尾数からの生残率 34.4%
海産系F7	2012/1/16	B-22 (推定収容尾数761千尾)	大型群 348千尾(0.38g) 小型群 129千尾(0.18g) 合計 477千尾 孵化尾数からの生残率 62.7%
	2012/1/17	D-31 (推定収容尾数555千尾)	大型群 158千尾(0.47g) 小型群 86千尾(0.16g) 合計 245千尾 孵化尾数からの生残率 44.1%
		D-32 (推定収容尾数541千尾)	全数未計数で処分
ダム湖産系F14	2012/1/24	B-21 (推定収容尾数763千尾)	大型群 543千尾(0.32g) 小型群 158千尾(0.16g) 合計 700千尾 孵化尾数からの生残率 91.7%
	2012/1/27	D-33 (推定収容尾数536千尾)	大型群 352千尾(0.39g) 小型群 139千尾(0.15g) 合計 490千尾 孵化尾数からの生残率 91.4%
	2012/1/19	D-34 (推定収容尾数534千尾)	大型群 285千尾(0.37g) 小型群 120千尾(0.16g) 合計 405千尾 孵化尾数からの生残率 75.9%
	2012/1/18	D-35 (推定収容尾数579千尾)	大型群 213千尾(0.38g) 小型群 121千尾(0.15g) 合計 334千尾 孵化尾数からの生残率 57.7%
		D-36 (推定収容尾数581千尾)	全数未計数で処分
	2012/1/18	D-37 (推定収容尾数577千尾)	大型群 69千尾(0.32g) 小型群 22千尾(0.16g) 合計 91千尾 孵化尾数からの生残率 15.9%
生残率まとめ		孵化尾数に対する生残率 (%)	海産系F2 50.2% 海産系F7 38.9% ダム湖産系F14 56.6% 3系統合計 50.4%

## (6) 魚病・その他

原因は不明であるものの、D-32、D-36 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 F2 が 2.7%、海産系 F7 が 1.4%、ダム湖産系 F14 が 0%で、例年並みの水準であった(表 5)。昨年、F1 群が 9.5%であったため、天然魚からわずかに 1 世代を養殖しただけで、奇形率が大きく減少したといえる。

表5 異形率調査結果

	海産系F2		海産系F7		ダム湖産系F14	
採集年月日	2012/6/4		2012/6/4		2012/6/4	
検査尾数：A	111		146		104	
平均体重 (g)	9.4		20.7		42.9	
外観異常魚尾数：B	3		2		0	
同出現率：B/A	2.7		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)	0	0	2	1.4	0	0
咽峡突出	2	1.8	0	0	0	0
頭部短縮 (キャブオール)	0	0	0	0	0	0
短軀	0	0	0	0	0	0
下顎不整合	0	0	0	0	0	0
鰓蓋欠損	1	0.9	0	0	0	0
背鰭欠損	0	0	0	0	0	0
尾鰭発育不全	0	0	0	0	0	0
胸鰭発育不全	0	0	0	0	0	0
腹鰭発育不全	0	0	0	0	0	0
腹鰭過形成	0	0	0	0	0	0
背鰭過形成	0	0	0	0	0	0
臀鰭基底湾入	0	0	0	0	0	0
体上下湾	0	0	0	0	0	0
体側湾	0	0	0	0	0	0

**(8) 生産尾数**

2012年7月4日現在、合計1,816千尾、10,331kg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1,825千尾となった。ふ化からの歩留まりは39.8%であり、一次選別後の収容尾数からの歩留まりは79.0%であった。但し、これらの減耗には廃棄処分魚も含まれている。