

平成 22 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）親魚候補天然魚および F5 それぞれ 3,000 尾を 113 m²（r=6m）の屋外円形コンクリート池 2 面に収容し、2010 年 6 月 15 日～8 月 13 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（F12）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 2010 年 8 月 19 日～8 月 28 日の期間行った。

(2) 採卵およびふ化

海産系天然魚では、2010 年 10 月 27 日、111 尾の雌から 199 万粒を採卵した。また、合計 111 尾の雄から採精し、媒精に供した。海産系 F5 では、9 月 29 日、10 月 1 日の 2 回、合計 142 尾の雌から 631 万粒を採卵した。また、合計 142 尾の雄から採精し、媒精に供した。ダム湖産系 F12 では、10 月 4 日、6 日の 2 回、合計 161 尾の雌から 920 万粒を採卵した。また、合計 161 尾の雄から採精し、媒精に供した。

全系統とも、受精卵をサラロック（アース）に着卵させ、FRP 製角型 2t 水槽で、水温約 18℃の井水をかけ流しながら管理した。受精当日から受精後 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、予定孵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 F1, 海産系 F6, ダム湖産 F13 それぞれ 78 万尾, 239 万尾, および 354 万尾, 収容密度はそれぞれ 15,789, 10,855～14,791, 10,853～14,955 尾/m²と推定された。

表 1 親魚養成・採卵ふ化成績

	海産系天然魚	海産系 (F5)	ダム湖産系 (F12)
放養尾数 (尾)	3,000	3,000	3,000
給餌期間 (月/日)	～10/25	～9/28	～9/28
長日処理期間 (月/日)	6/15～8/13	6/15～8/13	8/19～8/27
採卵日 (月/日)	10/27	9/29, 10/1	10/4, 10/6
採卵回数 (回)	1	2	2
採卵尾数 (尾)	111	142	161
採精尾数 (尾)	111	142	161
採卵数 (万粒)	199	631	920
採卵重量 (g)	800	2,800	3,550
1g 卵数 (粒/g)	2,493	2,337	2,669
1 尾あたりの採卵粒数 (粒/尾)	17,968	41,622	53,768
廃棄受精卵数 (万粒)	39.1	210.3	174.0
平均発眼率 (%)	66.4	71.4	60.7
ふ化仔魚数* (万尾)	78	239	354

※ 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 1 月 23 日の 145 日間に計 14 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 V 1 2 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 1,860L, 636kg であり、総収穫量は 2382.9 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 48 日間であり、収穫量の合計は 85.6 億個体であった。なお、海産系天然魚の採卵時期が 10 月下旬と他系統よりおよそ 1 ヶ月程度遅れたため、ワムシ、アルテミアともに培養期間が例年よりも 1 ヶ月程度長くなった。

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)	8/31~1/23 (145 日間)	12/16~2/1 (48 日間)
培養例数 (例)	14	48
平均培養期間 (日) ^{a)}	32.7 (10-85)	—
平均水温 (°C) ^{a)}	27.4 (26.0-29.0)	29.0
平均密度 (個体/mL) ^{a)}	252 (15-665)	—
総収穫量 (億個体) ^{b)}	2382.9	85.6
クロレラ使用量 (L)	1860	—
イースト使用量 (kg)	636	—

a) 各培養例の平均の平均。() 内は各培養例の平均の範囲。
以下の項目も同様。

b) 総収穫量はシオミズツボワムシの重量を 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、アルテミアはふ化後 60~90 日を目安に給餌した。ただし、海産系 F1 については、配合飼料への餌付きが悪かったため、孵化後 77 日までワムシの給餌を行った。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 F1

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	4.94	0.00	0.28	5.22	94.6
11 ~ 20	8.29	0.00	1.37	9.67	85.8
21 ~ 30	9.58	0.00	4.31	13.89	69.0
31 ~ 40	9.70	1.72	11.17	22.58	50.5
41 ~ 50	11.16	4.11	18.62	33.89	45.1
51 ~ 60	10.70	4.59	28.25	43.55	35.1
61 ~ 70	9.49	8.30	32.59	50.38	35.3
71 ~ 80	7.56	4.55	38.51	50.62	23.9
81 ~ 90	0.00	2.90	49.13	52.02	5.6
合計	71.4	26.2	184.2	281.8	

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 F6

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	20.85	0.00	0.90	21.75	95.8
11 ~ 20	24.06	0.00	4.40	28.46	84.5
21 ~ 30	26.52	0.00	13.79	40.30	65.8
31 ~ 40	24.63	0.00	33.83	58.46	42.1
41 ~ 50	28.57	0.00	56.60	85.18	33.5
51 ~ 60	30.90	0.00	76.56	107.47	28.8
61 ~ 70	2.78	5.14	101.31	109.22	7.3
71 ~ 80	0.00	14.04	97.00	111.04	12.6
81 ~ 90	0.00	13.31	143.84	157.15	8.5
合計	158.3	32.5	528.2	719.0	

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 F13

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	29.74	0.00	1.31	31.05	95.8
11 ~ 20	37.32	0.00	6.42	43.73	85.3
21 ~ 30	39.87	0.00	20.10	59.97	66.5
31 ~ 40	39.49	0.00	54.05	93.54	42.2
41 ~ 50	46.36	0.00	105.09	151.45	30.6
51 ~ 60	46.31	0.00	139.49	185.80	24.9
61 ~ 70	4.86	18.16	173.57	196.60	11.7
71 ~ 80	0.00	23.63	220.28	243.91	9.7
81 ~ 90	0.00	11.48	310.78	322.25	3.6
合計	244.0	53.3	1031.1	1328.3	

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。

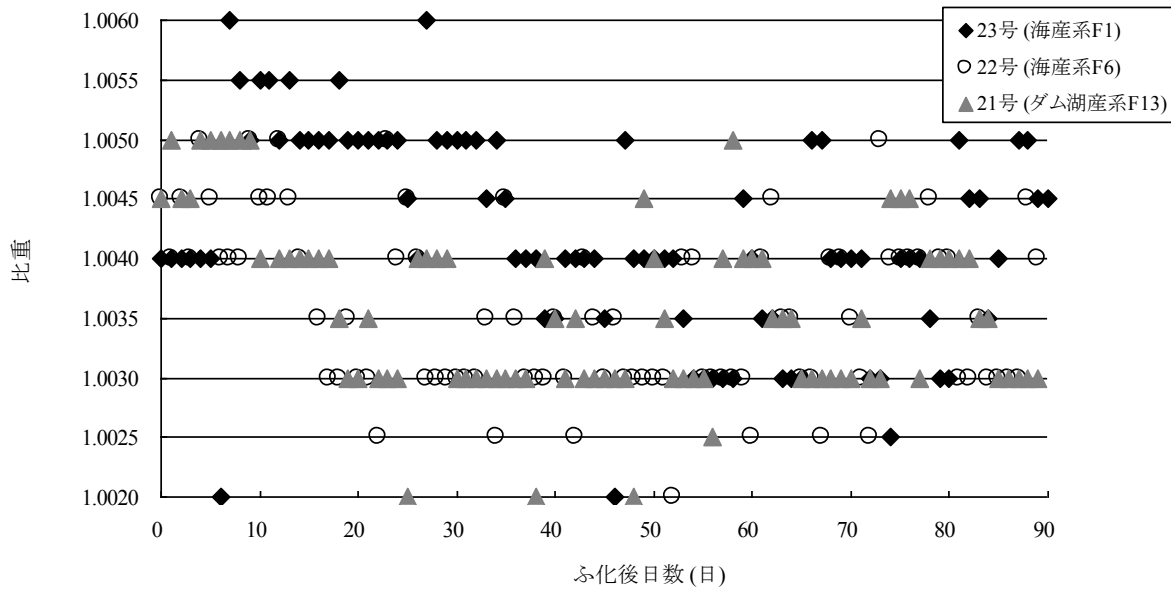


図1 飼育水の比重

(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。

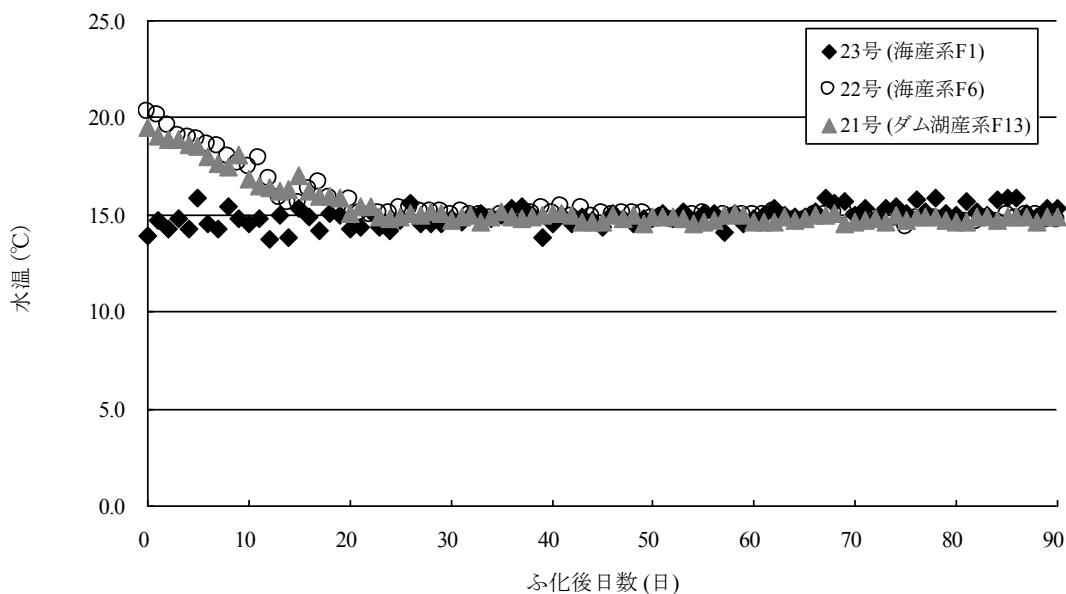


図2 飼育水の水温

(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 F1 が 95.1 mg、海産系 F6 が 262.0 mg、ダム湖産系 F13 が 286.2 mg であった (図 3)。

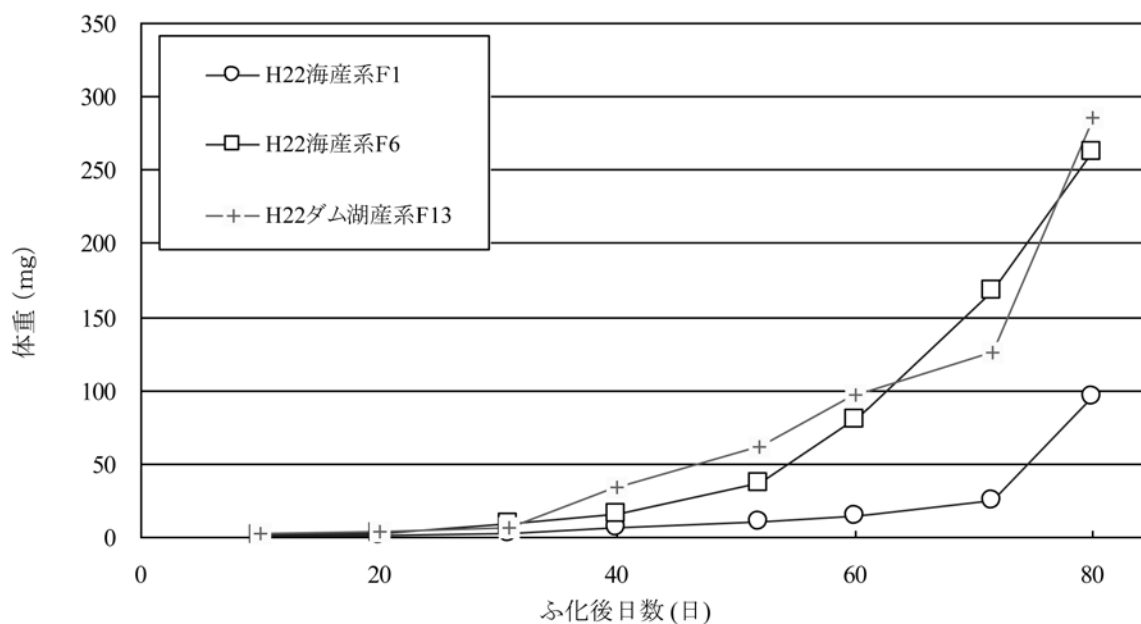


図3 体重測定結果

(5) 一次選別状況

ふ化後 126 日に海産系 F1 の 1 次選別を行い、153 千尾を取りあげた (表 4)。推定ふ化尾数からの生残率は 19.4% であった。ふ化後 98～105 日の間に海産系 F6 の 1 次選別を行い、448 千尾を取りあげた。推定ふ化尾数からの生残率は 18.7% であった。ふ化後 86～98 日目にダム湖産系 F13 の 1 次選別を行い、1,450 千尾を取りあげた。推定ふ化尾数からの生残率は 41.0% であった。3 系統の合計取り上げ尾数は 2,051 千尾であり、一次選別後も順次屋外池に収容し井水かけ流しにより、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F1	2011/3/2	126	B-23 (推定収容尾数789千尾)	大型群	114千尾(0.46g)
				小型群	38千尾(0.19g)
				合計	153千尾
				孵化尾数からの生残率	19.4%
海産系F6	2011/1/17	98	B-22 (推定収容尾数740千尾)	大型群	282千尾(0.51g)
				小型群	40千尾(0.24g)
				合計	322千尾
				孵化尾数からの生残率	43.5%
	2011/1/17	102	D-32 (推定収容尾数551千尾)	全数未計数で処分	
	2011/1/24	105	D-35 (推定収容尾数543千尾)	大型群	91千尾(0.51g)
				小型群	35千尾(0.16g)
				合計	126千尾
				孵化尾数からの生残率	23.2%
	2011/1/11	102	D-36 (推定収容尾数555千尾)	全数未計数で処分	
ダム湖産系F13	2011/1/18	94	B-21 (推定収容尾数748千尾)	大型群	102千尾(0.66g)
				小型群	2千尾(0.20g)
				合計	105千尾
				孵化尾数からの生残率	14.0%
	2011/1/13	89	D-31 (推定収容尾数557千尾)	大型群	189千尾(0.35g)
				小型群	134千尾(0.14g)
				合計	324千尾
				孵化尾数からの生残率	58.1%
	2011/1/14	90	D-33 (推定収容尾数543千尾)	大型群	3千尾(0.26g)
				小型群	16千尾(0.09g)
				合計	19千尾
				孵化尾数からの生残率	3.6%
	2011/1/13	89	D-34 (推定収容尾数569千尾)	大型群	312千尾(0.40g)
				小型群	100千尾(0.16g)
合計				412千尾	
			孵化尾数からの生残率	72.5%	
2011/1/12	86	D-37 (推定収容尾数561千尾)	大型群	264千尾(0.36g)	
			小型群	92千尾(0.15g)	
			合計	356千尾	
			孵化尾数からの生残率	63.4%	
2011/1/24	98	D-38 (推定収容尾数561千尾)	大型群	124千尾(0.35g)	
			小型群	111千尾(0.11g)	
			合計	234千尾	
			孵化尾数からの生残率	41.8%	

(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、最終的にはほぼ全滅した。

(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 F1 が 9.5%、海産系 F6 が 2.2%、ダム湖産系 F13 が 0.8%であった(表 5)。海産系 F1 の異型率が過去の数値と比較して高かったのは、孵化直後の餌付きが悪く栄養不足の個体が多かったためであると推測された。

表5 異形率調査結果

	海産系F1		海産系F6		ダム湖産系F13	
採集年月日	2011/4/1		2011/4/1		2011/4/1	
検査尾数：A	42		185		856	
平均体重 (g)	2.2		6.7		3.9	
外観異常魚尾数：B	4		4		7	
同出現率：B/A	9.5		2.2		0.8	
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	0.0	0	0.0	0	0.0
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	0	0.0
短軀	0	0.0	1	0.5	1	0.1
下顎不整合	0	0.0	0	0.0	1	0.1
鰓蓋欠損	4	9.5	3	1.6	5	0.6
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	0	0.0
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	0	0.0
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

(8) 生産尾数

2011年7月11日現在, 合計1,667千尾, 12,012kg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1,676千尾となった。ふ化からの歩留まりは24.8%であり, 一次選別後の収容尾数からの歩留まりは81.3%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。

ニジマス等採卵成績

とりまとめ：大森洋治

魚種名	系統	年齢 (才)	採卵日	回数 (回)	採卵尾数 (尾)	1尾当り採卵数 (粒)	発眼卵数 (粒)	1粒卵重 (mg)	発眼率 (%)
ニジマス	電照	3	6/7～7/5	5	259	5,340	922,000	71.1	66.7
ニジマス	早期	3	9/13～9/21	2	78	4,640	194,000	78.2	53.6
ニジマス	ドナルドソン	3	10/27～11/9	5	221	4,870	636,000	75.4	59.1
サクラマス		3	8/24～9/6	5	189	1,010	131,000	194.9	68.9
ヒメマス		3	9/1～9/21	6	192	910	76,000	125.8	43.7
ブラウトラウト		2	12/20～12/27	2	10	3,300	19,800	92.5	60.6
計	ニジマス夏卵						922,000		
	ニジマス冬卵						830,000		
	その他マス類						226,800		