

令和元年度アユ種苗生産成績

とりまとめ：芦澤晃彦

1 親魚および採卵（表1）

(1) 親魚

駿河湾産系（以下海産系）F6：平成30年度に当所で生産した海産系F5約3,000尾を親魚候補とし、113㎡（r=6m）の円形コンクリート池1面に収容し、採卵の約1週間前まで給餌飼育した。令和元年6月19日～8月14日の期間、長日処理（夕方～翌朝まで電照）を行った。

鶴田ダム湖産系（以下ダム湖産系）F10：平成30年度に当所で生産したダム湖産系F9約4,000尾を親魚候補とし、132㎡（r=6.5m）の円形コンクリート池1面に収容し、採卵の約1週間前まで給餌飼育した。令和元年8月19日～9月5日の期間、長日処理（夕方～翌朝まで電照）を行った。

(2) 採卵およびふ化

海産系F6：令和元年10月10日に28尾の雌から102万粒を採卵した。また、同数の雄から採精し媒精に供した。
令和元年10月11日に154尾の雌から512万粒を採卵した。また、同数の雄から採精し媒精に供した。
令和元年10月13日に47尾の雌から173万粒を採卵した。また、同数の雄から採精し媒精に供した。

ダム湖産系F10：令和元年10月3日に132尾の雌から650万粒を採卵した。また、同数の雄から採精し媒精に供した。

令和元年10月4日に65尾の雌から345万粒を採卵した。また、同数の雄から採精し媒精に供した。

受精卵はサラロック（東洋クッション株式会社製）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㎡, 水深0.7m）8面およびB棟円形池（50㎡, 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F6が305万尾、ダム湖産系F10が390万尾、1池あたりの収容密度は海産系F6が10,984～15,340尾/㎡, ダム湖産系F10が11,068～16,084尾/㎡と推定された。

表1 親魚養成・採卵ふ化成績

	海産系F5			ダム湖産系F9	
放養尾数（尾）	3,000			4,000	
長日処理期間（月/日）	6/19～8/14			8/19～9/5	
採卵日（月/日）	10/10	10/11	10/13	10/3	10/4
採卵尾数（尾）	28	154	47	132	65
採精尾数（尾）	28	154	47	132	65
採卵数（万粒）	102	512	173	650	345
採卵重量（g）	506	2,529	859	2,555	1,357
1g卵数（粒/g）		2,044		2,569	
1尾あたりの採卵粒数（粒/尾）		40,000		46,495	
廃棄受精卵数（万粒）	5	68	24	88	163
平均発眼率（%）	55.1	57.1	51.0	70.8	65.7
ふ化仔魚数※（万尾）	46	200	59	332	58

※ 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)

種ワムシとしてクロレラ工業 (株) 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 9 月 4 日から 12 月 23 日の 111 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・6H₂O+0.02%CaCl₂・2H₂O とした。餌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 (株)) とイースト (SK イースト, (株) OYC フーズネット) 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 1,800L, 816kg であり、総収穫量は 3,865 億個体であった。

(2) アルテミア

1t のアルテミアふ化槽を 1 槽使用し、培養水の組成は 1%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 57 日間であり、収穫量の合計は 74.1 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	9/4~12/23(111日間)	11/15~1/10(57日間)
培養例数 (例)	12	57
平均培養期間 (日)	36(17-59)	1
平均水温 (°C)	26.6(23.3-28.2)	28.0
平均密度 (個体/mL)	334(31-561)	-
総収穫量 (億個体) ^{a)}	3,865	74.1
クロレラ使用量 (L)	1,800	-
イースト使用量 (kg)	816	-

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

3 飼育概要

(1) 給餌状況 (表 3)

ワムシは、海産系 F6 はふ化後 0~62 日, ダム湖産系 F10 はふ化後 0~71 日まで給餌した。

成長の早いアユにアルテミアを食べさせ成長の遅いアユにワムシを食べさせる効果を期待し、アルテミアをふ化後 35~80 日を中心に給餌した。配合飼料はふ化後 6 日目から給餌を開始した (表 3-1~3-2)。

表3-1 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	44.69	0	2.20	46.89	95.3
11 ~ 20	41.30	0	10.61	51.91	79.6
21 ~ 30	43.99	0	17.64	61.77	71.4
31 ~ 40	40.10	7.38	42.10	89.58	53.0
41 ~ 50	46.56	10.67	82.00	139.22	41.1
51 ~ 60	42.92	8.72	102.57	154.21	33.5
61 ~ 70	7.18	9.01	129.81	145.99	11.1
71 ~ 80	0	8.76	183.98	192.74	4.5
81 ~ 90	0	0.00	292.71	292.71	0.0
合計	266.7	44.7	863.6	1175.0	

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

表3-2 日齢別給餌状況 ダム湖産系F10

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	53.32	0	2.66	55.99	95.2
11 ~ 20	51.07	0	13.12	64.19	79.6
21 ~ 30	51.08	0	22.65	73.74	69.3
31 ~ 40	54.95	8.19	56.55	119.70	52.8
41 ~ 50	46.99	10.18	96.13	153.30	37.3
51 ~ 60	57.62	13.86	127.41	198.89	35.9
61 ~ 70	52.45	10.13	173.06	235.64	26.6
71 ~ 80	5	11.27	234.23	250.72	6.6
81 ~ 90	0	3.32	276.25	279.57	1.2
合計	372.7	56.9	1002.1	1431.7	

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 (図1)

ふ化後0~90日目の飼育水の比重(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、アレン処方による希釈海水を作成し使用した。また、水質の維持を目的として、井水を微量注水しながら(20~60mL/s), 循環ろ過飼育を行った。なお、比重が1.0030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。

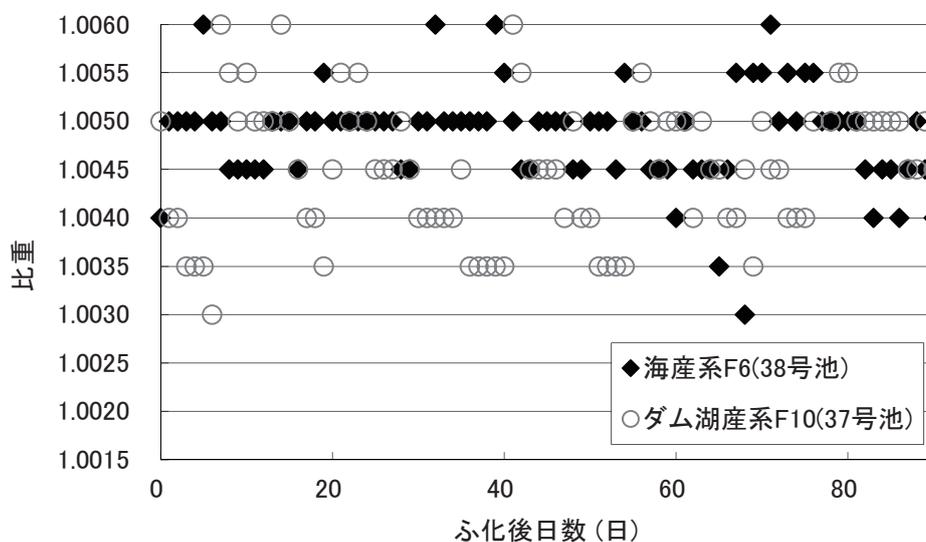


図1 飼育水の比重

(3) 飼育水温 (図2)

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 $^{\circ}$ Cとして加温しながら飼育を行った。ただし、各系統飼育池1面ずつはふ化後60日以降は設定水温を12 $^{\circ}$ Cとした。

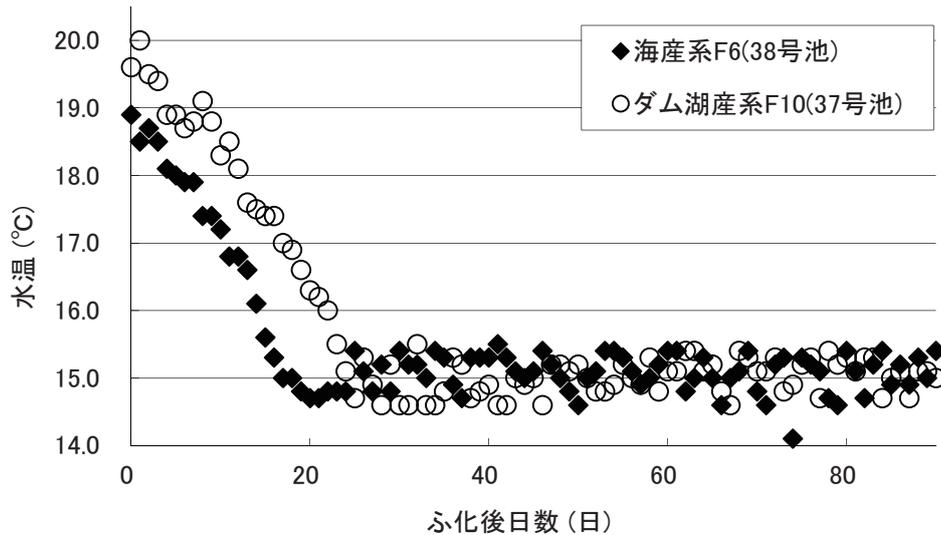


図2 飼育水の水温

(4) 仔魚の成長 (図3)

ふ化後 10～90 日目までおおよそ 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 F6 が 236mg, ダム湖産系 F10 が 218mg であった(図3)。

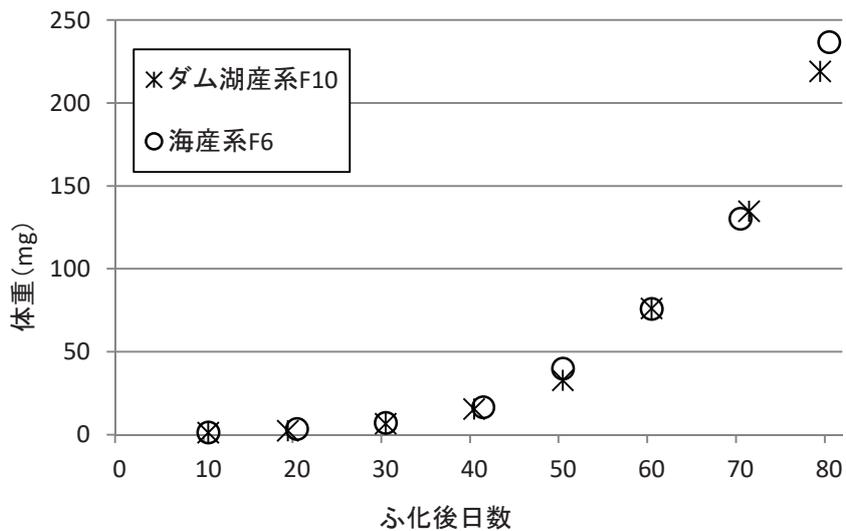


図3 仔魚の体重変化

(5) 一次選別状況 (表4)

海産系 F6 はふ化後 93～112 日目に一次選別を行い, 合計 1,536 千尾を取りあげた。推定収容尾数からの生残率は 50.1%であった(表4-1)。

ダム湖産系 F10 ふ化後 85～114 日目に一次選別を行い, 合計 1,847 千尾を取りあげた。推定収容尾数からの生残率は 47.4%であった(表4-2)。

総取り上げ尾数は 3,384 千尾であり, 推定収容尾数からの生残率は 48.6%であった。

表4-1 一次選別の状況（海産系F6）

実施日	ふ化後日数	選別池	選別状況	
2020/1/23	93	23号池 (推定収容尾数770千尾)	大型群	247千尾(0.34g)
			小型群	114千尾(0.17g)
			合計	361千尾
			収容尾数からの生残率	46.9%
2020/1/23	93	31号池 (推定収容尾数551千尾)	大型群	144千尾(0.42g)
			小型群	88千尾(0.17g)
			合計	232千尾
			収容尾数からの生残率	42.2%
2020/2/13	112	33号池 (推定収容尾数590千尾)	大型群	162千尾(0.75g)
			小型群	13千尾(0.17g)
			合計	175千尾
			収容尾数からの生残率	29.8%
2020/1/29	99	36号池 (推定収容尾数549千尾)	大型群	237千尾(0.44g)
			小型群	119千尾(0.13g)
			合計	356千尾
			収容尾数からの生残率	65.0%
2020/1/24	94	38号池 (推定収容尾数595千尾)	大型群	206千尾(0.41g)
			小型群	204千尾(0.10g)
			合計	410千尾
			収容尾数からの生残率	69.0%

表4-2 一次選別の状況（ダム湖産系F10）

実施日	ふ化後日数	選別池	選別状況	
2020/1/14	93	21号池 (推定収容尾数806千尾)	大型群	177千尾(0.33g)
			小型群	54千尾(0.15g)
			合計	231千尾
			収容尾数からの生残率	28.7%
2020/1/6	85	22号池 (推定収容尾数807千尾)	大型群	145千尾(0.33g)
			小型群	98千尾(0.17g)
			合計	243千尾
			収容尾数からの生残率	30.1%
2020/1/15	94	32号池 (推定収容尾数553千尾)	大型群	249千尾(0.42g)
			小型群	181千尾(0.19g)
			合計	430千尾
			収容尾数からの生残率	77.8%
2020/1/22	101	34号池 (推定収容尾数584千尾)	大型群	137千尾(0.57g)
			小型群	19千尾(0.18g)
			合計	156千尾
			収容尾数からの生残率	26.8%
2020/2/5	114	35号池 (推定収容尾数583千尾)	大型群	224千尾(0.70g)
			小型群	48千尾(0.20g)
			合計	272千尾
			収容尾数からの生残率	46.7%
2020/1/9	88	37号池 (推定収容尾数571千尾)	大型群	243千尾(0.35g)
			小型群	269千尾(0.13g)
			合計	512千尾
			収容尾数からの生残率	89.7%

(6) 魚病・その他

種苗生産期間中魚病の発生などは無かった。

(7) 異型魚 (表5)

系統ごとに異型率調査を行った。異型率は海産系 F6 が 0.9%, ダム湖産系 F10 が 0.9%であった。

表5 異型率調査結果

	海産系F6	ダム湖産系F10
採集年月日	2020/7/10	2020/7/10
検査尾数：A	320	343
平均体重 (g)	50.4	68.7
外観異常魚尾数：B	3	3
同出現率：B/A	0.9	0.9

外観異常分類	出現数	出現率	出現数	出現率
	(C)	C/A (%)	(C)	C/A (%)
尾柄変形 (捻転等)	0	0.0	0	0.0
咽峡突出	0	0.0	0	0.0
頭部短縮 (キャブオール)	0	0.0	0	0.0
短軀	1	0.3	0	0.0
下顎不整合	0	0.0	1	0.3
鰓蓋欠損	0	0.0	0	0.0
背鰭欠損	0	0.0	0	0.0
尾鰭異常	0	0.0	0	0.0
胸鰭異常	1	0.3	0	0.0
腹鰭異常	0	0.0	0	0.0
背鰭異常	1	0.3	2	0.6
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