

(1) 放流用人工種苗の生産に用いる親魚の採捕、養成および保菌検査

高村一成・林 芳弘・中城 岳

(1) 目的

遺伝的多様性の高い県産人工種苗「土佐のあゆ」を生産、放流するため、県内の河川に遡上した天然アユを採捕し、種苗生産用親魚として養成する。また、人工種苗の防疫上の安全性を確保するため、親魚の保菌検査を実施する。

(2) 材料と方法

3月19日及び4月11日に仁淀川の八田堰下流域と4月5日に奈半利川の田野井堰において、投網、すくい網及び電気ショッカー（スミスルート社製）、4月2日及び5日、18日に安田川の焼山堰において、すくい網及び電気ショッカーを用いて、天然アユを採捕した。電気ショッカーの設定は、直流間欠通電、電圧350V、通電時間（Duty Cycle）15%、周波数（Frequency）30Hzに設定した。

採捕したアユは、活魚車で高知県内水面漁業センター（以下「当センター」という。）に輸送し、採捕した河川や尾数に応じて屋外の50トン水槽（計3槽、番号は501番、502番、503番）に収容して約半年間養成した。また、輸送時の死魚の体重を測定し、飼育開始時の平均体重を求めた。

養成した天然親魚（2024年F0群）は10月上旬に一池あたり10～15尾を目安に保菌検査を実施した後、10月15日に当センターから種苗生産施設である高知県内水面種苗センター（以下「種苗センター」という。）へ活魚車で移送し、種苗生産用親魚とした。

採卵は、雄10尾程度及び雌15～20尾程度の親魚を1ロットとして計10ロット実施した。卵は乾導法により受精させ、採卵マット（120cm×80cm程度）の両面に付着させた後、卵管理水槽に収容し、ふ化直前まで管理した。

また、種苗生産に供した全ての親魚について、1尾当たり数十mgの腎臓片を採取し、採卵ロットごとにまとめたものを1検体として、細菌性冷水病の原因菌 *Flavobacterium psychrophilum* 及びエドワジエラ・イクタルリ感染症の原因菌 *Edwardsiella ictaluri* の保菌検査を実施した。検査手法はアユ疾病に関する防疫指針（アユ疾病対策協議会，2011）に従った。

(3) 結果と考察

1) 採捕及び輸送

仁淀川では2回の採捕でそれぞれ1,362尾（3月19日）及び680尾（4月11日）、奈半利川では136尾（4月5日）、安田川では3回の採捕でそれぞれ371尾（4月2日）、199尾（4月5日）、1,477尾（4月18日）の天然アユを採捕した。収容尾数は好適な飼育環境と飼育尾数の確保を両立するため、一池あたり1,000尾以上2,000尾以下とした。1日で1,000尾以上採捕できた日の採捕魚はそれぞれ一池（501番：仁淀川、502番：安田川）に収容し、1日の採捕尾数が1,000尾に届かなかった場合の採捕魚は全て池503番に収容した。収容直後（収容日と翌日）の死魚数は、仁淀川が153尾（501番）及び70尾（503番）、安田川が133尾（502番）及び68尾（503番）、

奈半利川が 67 尾 (503 番) であった。

2) 養成

4 月 16 日、503 番の斃死魚について体表の潰瘍組織のスタンプ標本を作製し検鏡したところ、冷水病の原因菌が確認された。治療薬として 4 月 16 日から 20 日までフロルフェニコール製剤を 10mg/kg・日で経口投与した。また、斃死魚から分離された冷水病菌の薬剤感受性試験を行ったところ、フロルフェニコール製剤及びスルフィソゾールナトリウム製剤の感受性が確認された。なお、後者の方がより強い静菌作用が見られた。30 日には 501 番でも斃死魚の体表の潰瘍組織のスタンプ標本を検鏡したところ、冷水病の原因菌が確認された。30 日から 5 月 6 日まで治療薬としてスルフィソゾールナトリウム製剤を 200mg/kg・日で経口投与した。また、503 番においてはフロルフェニコール製剤の投与後、冷水病による斃死の減少は見られたものの終息はしていなかったため、5 月 1 日から 7 日までスルフィソゾールナトリウム製剤を 200mg/kg・日で経口投与した。その後、斃死は収束した。

7 月には冷水病対策として、塩水浴を実施した。1 回 3 日間とし、塩分濃度は 1.2%程度とした。塩水浴中の水温は、28.3℃まで上昇した。

9 月 24 日に 503 番の異常遊泳個体の体表の潰瘍組織についてスタンプ標本を作製し検鏡したところ、雑菌の中に少数ながら冷水病菌の疑いのある長桿菌が確認された。潰瘍組織について PCR 検査を実施したところ、陽性が確認された。対処として 25 日から 10 月 1 日まで治療薬としてスルフィソゾールナトリウム製剤を 200mg/kg・日で経口投与した。4 月の感染時と異なり、陽性の確認前後で潰瘍等の冷水病の病変を呈する個体や斃死の広がりには確認されなかった。

また、9 月 25、26 日に 502 番の斃死魚の体内に確認されたシスト (生物体を作る被囊) のウェットマウント標本を作製し検鏡したところ、グルゲア症の原因生物である微胞子虫類 *Glugea plecoglossi* の胞子が確認された。追加調査として 26 日に 502 番から 31 尾サンプリングを行ったところ、内 4 尾からシストが見つかり、かつ検鏡でグルゲア症の原因微胞子虫の胞子が確認された。そのため、採卵後の垂直感染の懸念から 502 番は養成を中止することとし、27 日に同池の養成親魚を全数処分した。一方、501 番、503 番についても 9 月 30 日に各 31 尾ずつサンプリングし解剖したところ、シストは確認されなかった。

推定魚体重別の給餌率を表 1 に示した。例年と比べ池入れの時期が遅い (目標 : 3 月上旬、501 番 : 3 月中旬、502・503 番 : 4 月) ため、出荷時の魚体重は 100g を目標とし、池入れの遅い 502・503 番は高めの給餌率に設定した。なお、冷水病の治療時と塩水浴時は半量とした。また、9 月中旬からは卵質の向上を目的として、スピルリナが配合されたディスク型飼料を 50%程度混合して給餌した。当施設の飼育池は屋外であり、池に生える藻類や飛来する昆虫類を盛んに摂餌する様子が認められることから、給餌率は既往の文献 (河合, 2022 ; 近藤ら, 1911 ; 古橋ら, 2004) と比較して低めに設定している。

表 1 給餌率表

池番号	501	502	503
推定体重	仁淀(投網)	安田(電撃)	仁淀・奈半利・安田(投網・電撃)
5g未満	5.0~4.2	8.0~4.8	10.5~3.8
5~10	4.4~4.0	4.7~4.2	4.8~4.0
10~20g	4.2~3.8	4.2~4.0	4.0~3.8
20~30g	3.8~3.2	4.0~3.6	3.8
30~40g	3.2~2.2	3.4~3.2	3.3~3.0
40~60g	2.2~1.7	3.5~2.6	2.9~2.1
60~80g	2.0~1.7	2.6~2.0	2.0~1.7
80~100g	1.7~0.9	2.0~1.9	1.6~1.0
100g~	0.4		1.0~0.5

10月中旬を採卵予定時期とし、確実な採卵のため、夜間照明による長日処理の終了日を各池で調整した。具体的には5月29日から501番は8月1日まで、502, 503番は8月10日までの期間に、明期18時間、暗期6時間で長日処理を行い、成熟を調整した。

各河川で採捕した天然アユの養成結果を表2に、親魚養成水槽の水温の経過を図1に示した。

501番に収容した仁淀川産の親魚1,362尾の池入れ当日の斃死を除く生残率は93.2%（死魚には測定用サンプル71尾を含む）で、収容後10日間の死魚は153尾であった。餌料効率は0.66、出荷時の平均体重は100.8g、10月7日時点におけるGSIは、雄12.2、雌23.6であった。

502番に収容した安田川産の親魚1,477尾については、最終的にグルゲア症により養成を中止した9月26日までとなった。池入れ当日の斃死を除く生残率は91.4%（死亡魚には測定用にサンプリングした50尾を含む）で、収容後10日間の死魚は141尾であった。餌料効率は0.67、最終サンプリング（9月26日）時点の平均体重は82.9g、GSIは、雄10.1、雌18.2であった。

503番に収容した安田川・奈半利川・仁淀川の1,386尾の池入れ当日の斃死を除く生残率は88.2%（死亡魚には測定用にサンプリングした69尾を含む）で、1回目の池入れから最後の池入れ後10日間の死魚は256尾であった。餌料効率は0.76、出荷時の平均体重は108.2g、10月7日時点のGSIは、雄11.6、雌22.2であった。

全ての親魚は10月15日に種苗センターへ移送し、10月19日に採卵に供した。種苗センターにおける採卵作業では、大型個体を用いたことで一尾あたりの採卵量が多くなり、効率的に採卵作業を実施できた。

本年は、親魚の採捕が例年に比べ遅くなったことから、魚体重の増加を図る期間が短くなったものの、収容尾数が少なかったこともあり、増量を中心に給餌量の調整を行うことができた。結果的に池入れが2023年度より20~30日ほど遅くなったにも関わらず、養成を中止した502番を除き、目標としていた平均魚体重100gを達成することができた。なお、今年度の各池の餌料効率は全体平均で0.74と、平均（過去5年平均0.71）より少し高めだったが、各池の餌料効率は501番が0.66、502番が0.67、503番が0.76とばらつきがあった。原因としては、今年度の親魚の池入れ時期と尾数のばらつきや502番の養成中止によって、養成尾数や期間、給餌量など各条件の不一致が生じたことによるものと考えられた。

表 2 親魚養成結果の概要 (2024 年)

池番号	501	502	503
採捕河川	仁淀	安田	安田・奈半利・仁淀
採捕日	3月20日	4月18日	4月2・5・11日
採捕尾数(収容尾数)	1,362	1,477	1,386
養成開始尾数※1	1,269	1,350	1,223
収容後翌日までの生残率	93.2%	91.4%	88.2%
収容時の平均体重(g)	1.59	1.12	1.26
出荷日	10月15日	-	10月15日
出荷尾数	1,117	0(※)	1,025
出荷時の平均体重(g)	100.8	-	108.2
総増重量(g)	112,538	103,452	110,905
給餌量(g)	171,650	153,731	145,386
餌料効率	0.66	0.67	0.76
10/7時点GSI オス平均	12.2	-	11.6
メス平均	23.6	-	22.2
死魚数(サンプリング除く)	81	26	129
サンプリング数	71	59	69
養成開始後の生残率	93.6%	98.1%	89.5%

※1: 収容1日後に生残していた尾数

※2: 502池は9月27日にグルゲア症により全数処分、処分時の平均体重は82.9g

総増重量、総給餌量、餌料効率、養成開始後の生残率は処分時の値

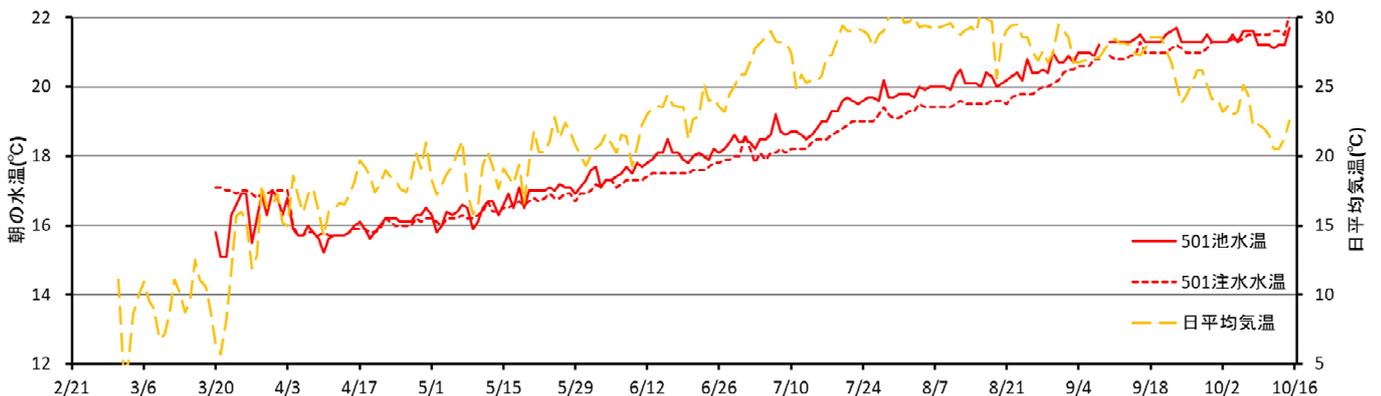


図 1 親魚養成水槽の水温経過及び月間平均気温の推移 (2024 年)

3) 親魚の保菌検査

採卵は 10 月 19 日に実施し、採卵に供した全ての親魚について *F. psychrophilum* 及び *E. ictaluri* の保菌検査を実施した。検査の結果、全ロットいずれも陰性であった。

【引用文献】

アユ疾病対策協議会（2011）アユ疾病に関する防疫指針

河合俊輔（2022）アユ. 養殖ビジネス 2022 年臨時増刊号：96-100

近藤優、大上皓久、五十嵐保正（1991）給餌回数、給餌率がアユの成長、エネルギー収支に及ぼす影響. 静岡県水産試験場研究報告 26 号：65～73

古橋真、海野徹也、渡辺崇司、中川平介、坂本秀一（2004）アユの成長に与える飼料タンパク質含量の影響. 水産増殖 52 巻 2 号：153～158