

# 「とくしまの農林水産物」 魅力アップ開発事業 ー成長が良く病気に強い養殖用アユ種苗の開発ー

杉本 善彦

県栽培漁業センター（以下「センター」とする。）で生産してきたアユ種苗は、長期間にわたって継代されており、成長が良く飼育し易いものの、感染症（特に冷水病）にかかりやすく生残率が低いという問題があった。そこで、本研究は「成長が良く病気に強いアユ種苗」の生産技術開発を行うことにより、アユ養殖業の振興を図ることを目的とする。

当初の計画では、耐病性の高いアユを選抜して、成長が良く飼育し易い長期継代系統のアユとの交配試験を行い、「成長が良く病気に強いアユ種苗」の生産技術を開発することとしていた。しかし、センターでは、平成21年度に長期継代系統を処分し短期継代の系統による生産に移行した。

このため、平成22年度以降は抗病性の高い海産天然魚について、抗病性を損なわず「成長が良く飼育しやすい」系統に育種するための手法を検討することとした。

平成22年度は、センターで生産された継代数の異なる2系統のアユ種苗を研究所内で育成し、冷水病病原菌による人為感染試験を実施して、継代数と抗病性の関係を検討した。

また、遺伝的多様性（親魚数）と抗病性の関係を明らかにするため、同一継代数で親魚数の異なる種苗を生産した。

## 材料と方法

人為感染試験には、センターで生産した2群の人工種苗を用いた。一方は2005年に吉野川で採捕した遡上稚魚を5代継代飼育したもの（以下F5）であり、他方は2007年に本県海部郡美波町地先海面で採捕された稚魚を3代継代飼育したもの（以下F3）である。

同センターで淡水馴致した2群のアユを水産研究所に輸送し、循環濾過水槽で市販のアユ用配合飼料を体重の1.5～2.0%給餌して飼育したものを試験に供した。供試魚の平均体重は、F5が6.9g、F3が6.5gであった。

冷水病原菌 *Fravobacterium psychrophilum* PH0424株を、改変サイトファーガ寒天培地に塗抹し17℃で4日間培養した後、コロニーを採取した。その後、滅菌水道水で $10^7$ CFU/mLに調整した同菌液50μLをアユの背鰭基部の皮下に接種し、死亡魚の腎臓から再分離した魚体通過株を感

染試験に使用した。-80℃で凍結保存した魚体通過株を、蓋付き三角フラスコ内の50%CGY液体培地50mLに懸濁し、旋回振盪しながら17℃で24時間培養した。この菌液を5,000×gで15分間遠心分離して培養液を除去した後に、滅菌水道水を加えて、菌濃度が $9.1 \times 10^7$ から $9.1 \times 10^{10}$ CFU/mLの4段階に接種菌液を調製した。

飼育水にフェノキシエタノールを300ppmとなるように添加して麻酔した25尾の供試魚の背鰭基部の皮下に、菌液を30μLずつ接種した。接種後、16.3℃～19.5℃に調温した脱塩素水道水の流水により14日間無給餌で飼育した。

死亡魚の体表患部と腎臓からステンレスエーゼを用いて細菌試料を採取し、50%CGY寒天培地に塗抹して17℃で培養し、冷水病原菌の分離により冷水病による死亡を確認した。得られた結果より、系統別の半数致死接種量(LD50)をプロビット法で算出した。

## 結果と考察

攻撃後14日までの累積死亡率(%)は、接種菌量の多い試験区の順に、F5で92.0、80.0、88.0、68.0、F3で88.0、60.0、56.0、36.0であった（図1）。

プロビット法で算出したLD50は、F5で $1.4 \times 10^3$ 、F3で $2.7 \times 10^6$ であった。

今回試験に供した2系統を含む3系統のセンター産人工種苗（表1）について、継代数とLD50の関係を示した（図2）。

昨年度の試験結果では、F0からF2ではLD50に変化はなかったが、F2からF4では2オーダーの低下がみられたことから、継代数2から4の間に抗病性低下の閾値が存在することが示唆された。

系統3のF3においてもLD50の低下がみられなかったことから、継代飼育における抗病性の低下は継代数3以降に発生すると考えられる。

池田ら<sup>1)</sup>は、アユ人工種苗の継代数と遺伝的多様性には強い負の相関があり、継代種苗の集団内で近親交配が生じている可能性を指摘している。また、次世代の遺伝的変化を防ぐためには、種苗生産に500尾以上の親魚を用いる必要があると報告している<sup>2)</sup>。

そこで、平成22年度のセンターにおけるアユ種苗生産では、冷水病菌に対して高い抗病性を維持している系統3

(F3)を親魚として、親魚数の異なる2つの系統のアユ種苗を生産した。用いた親魚数は177尾(雄139尾, 雌38尾)と446尾(雄409尾, メス37)であった。

次年度は、作出された2つの系統間での遺伝的多様性と抗病性の差異を確認することで、抗病性の低下を軽減する継代手法を検討する。

## 参考文献

- 1) 池田実・高木秀蔵・谷口順彦(2005) マイクロサテライトDNA分析によるアユ継代種苗の遺伝的変異性と継代数の関係. 日水誌, 71, 768-774.
- 2) 谷口順彦・中嶋正道・池田 実・谷口道子・高木秀蔵(2005) アユの健苗性の促進に関する研究. 高知県内水面種苗センター報告, 1-62.

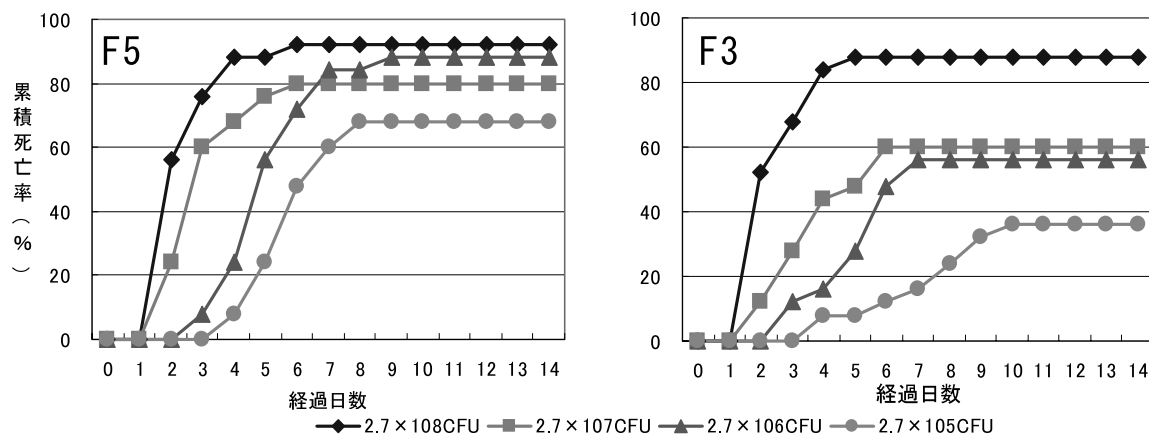


図1. 皮下注射攻撃試験による累積死亡率

表1. センター産アユ人工種苗の系統と継代数

| 系統 | 初代親魚                     | 継代数  |      |      |
|----|--------------------------|------|------|------|
|    |                          | 2007 | 2009 | 2010 |
| 1  | 1989年に吉野川で採捕             | 17   | 19   |      |
| 2  | 2005年に吉野川で採捕された遡上稚魚を育成   | 2    | 4    | 5    |
| 3  | 2007年に美波町地先海面で採捕された稚魚を育成 | 0    | 2    | 3    |

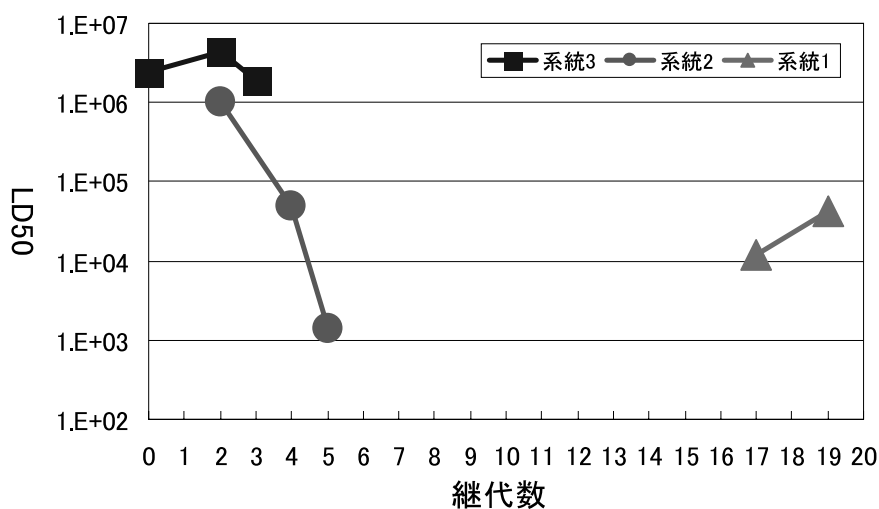


表2. センター産アユ人工種苗の継代数と冷水病菌の半数致死摂取量の推移