

羽須美村アユ飼育実証試験

山根恭道・中村幹雄・清川智之・内田浩・福井克也・重本欣史

1. 目的

はすみ特産センターが取り組んでいるアユ養殖施設について、現地飼育実証試験による小型種苗導入飼育や高密度飼育の結果を基に、その方策を検討し技術指導を実施する。

なお、この事業は羽須美村からの委託事業である。

2. 試験飼育施設

図 1 に示す養成池 3 号および養成池 4 号を使用した。

3. アユ飼育経過

種苗導入月日：平成 9 年 5 月 23 日

飼育試験期間：平成 9 年 5 月 23 日～8 月 2 日（70 日間）

種苗由来：高知産アユ 1 万尾（20 g） 3 号池

水試三刀屋より湖産アユ 4 千尾（10 g） 4 号池

4. 試験方法

- 1) 配合餌料は日本農産アユ 2～4 号を用いた。（3 号池：3～4 号、4 号池：2～3 号）
- 2) 給餌は 6 時 30 分～17 時 30 分まで計 12 回、自動給餌器により 1 時間おきに投与した。ただし、疾病等によりへい死が続いている場合や、餌食いの悪い時は手まきで与えた。
- 3) 一回に出る餌の量およびタイマーの設定時間は摂餌状況を見ながら適時調節した。また、午前と午後では餌食いが極端に違うため、1 日の投与量は午前 2/3 午後 1/3 と午前中に重点を置き給餌した。
- 4) 3 号池はへい死数が急増するまでは、給餌率表（表 1）に従い 1 日当たり体重の 5%、へい死発生後は餌食いが悪いのと魚体への負担を軽減するため、体重の 1%を給餌した。
- 5) 4 号池は導入当初から冷水病によるへい死が続いたため、1 日当たり体重の 1～2%程度を目安に給餌した。（図 2・3 参照）
- 6) 毎日餌の食べる状況や外傷および行動など、魚の状況を観察して異常が無いか調べた。
- 7) へい死魚は毎日取り上げ計数し外傷など外見的な異常の確認をした。
- 8) 水質は午前と午後の 2 回水温と溶存酸素量（DO）を測定した。
- 9) 適時魚体を測定し成長を調べた。

表1 一日当たりの給餌量

下記の給餌率表をもとに給餌量を計算し決定する。

なお、この給餌率は魚の状況や残餌を見て変更する。

一日当たりの給餌量=魚の尾数 × 一尾当たりの重さ × 給餌率

アユ給餌率表(%)

| 水温() \ 体重(g) | 10以下 | 10~30 | 30~50 | 50以上 |
|---------------|------|-------|-------|------|
| 10 | 6.3 | 5.3 | 4.6 | 4 |
| 11 | 6.8 | 5.8 | 5 | 4.2 |
| 12 | 7.4 | 6.2 | 5.4 | 4.6 |
| 13 | 8 | 6.7 | 5.9 | 5 |
| 14 | 8.6 | 7.2 | 6.3 | 5.4 |
| 15 | 9.4 | 7.7 | 6.8 | 5.9 |
| 16 | 10 | 8.3 | 7.4 | 6.3 |
| 17 | 10.6 | 8.9 | 7.9 | 6.8 |
| 18 | 11.3 | 9.5 | 8.5 | 7.2 |
| 19 | 11.9 | 10.3 | 9 | 7.7 |
| 20 | 12.6 | 10.9 | 9.6 | 8.1 |
| 21 | 13.2 | 11.5 | 10.2 | 8.6 |
| 22 | 14 | 12.2 | 10.8 | 9.1 |
| 23 | 14.7 | 12.9 | 10.9 | 9.6 |
| 24 | 15.3 | 13.6 | 12.1 | 10.1 |
| 25 | 16 | 14.2 | 12.6 | 10.7 |
| 26 | 16.8 | 14.9 | 13.1 | 11.3 |
| 27 | 17.6 | 15.7 | 13.9 | 11.8 |

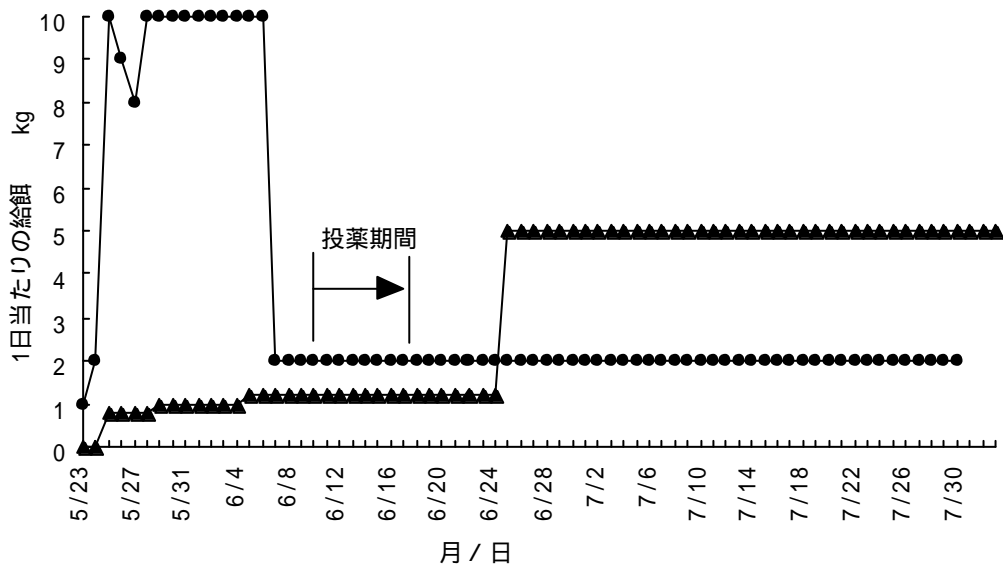


図2 一日当たりの給餌量 (● : 3号池、▲ : 4号池)

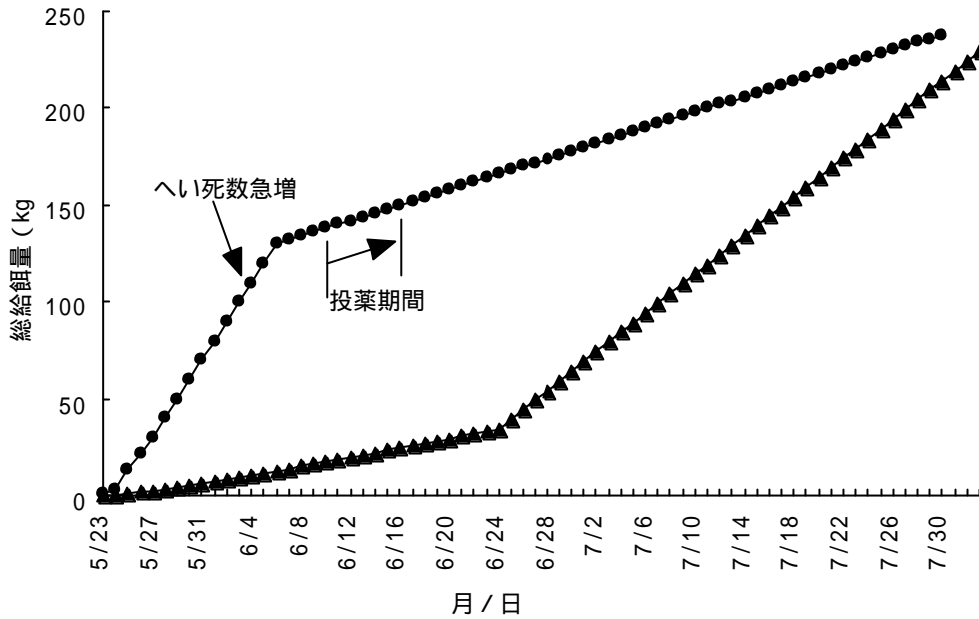


図3 飼育開始からの総給餌量 (● : 3号池、 ▲ : 4号池)

5. 試験結果 (図4 参照)

1) 生産の概要

3号池の生残率：40% (5月23日～8月1日の70日間)

導入時の総重量：240kg (1尾当たり20g)

飼育試験終了時の総重量：240kg (1尾当たり60g)

4号池の生残率：85% (5月23日～8月1日の7日間)

導入時の総重量：60kg (1尾当たり10g)

飼育試験終了時の総重量：152kg (1尾当たり33g)

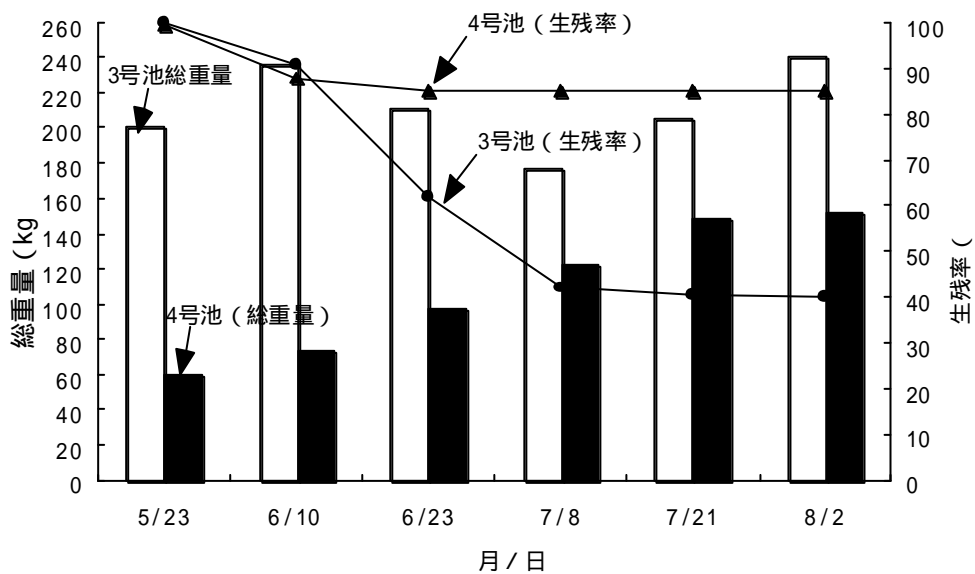


図4 アユの総重量と生残率 (%)

2) へい死状況 (図5・図6 参照)

3号池

種苗導入当初はほとんどへい死もなく順調に経過したが、2週間後冷水病の感染によりへい死が相次ぎ最終歩留まりが非常に悪くなった。

- ・5月23日～6月2日は10尾未満であったが、以後6月8日には100尾、6月13日には567尾とへい死数が急増した。
- ・6月10～16日の間抗菌剤の投与を行ったところ、6月17日65尾までへい死数は減少した。
- ・6月24日再びへい死が起こり、822尾がへい死したため塩水浴(1%)を実施したが、6月25～30日の間も平均100尾以上がへい死した。
- ・7月7日以後大きなへい死はなかった。

4号池

種苗導入時より冷水病が発生し、少量づつへい死が続いた。

- ・種苗導入直後から6月上旬まで1日平均40尾がへい死した。
- ・6月11～30日のへい死数は1日平均10尾であった。

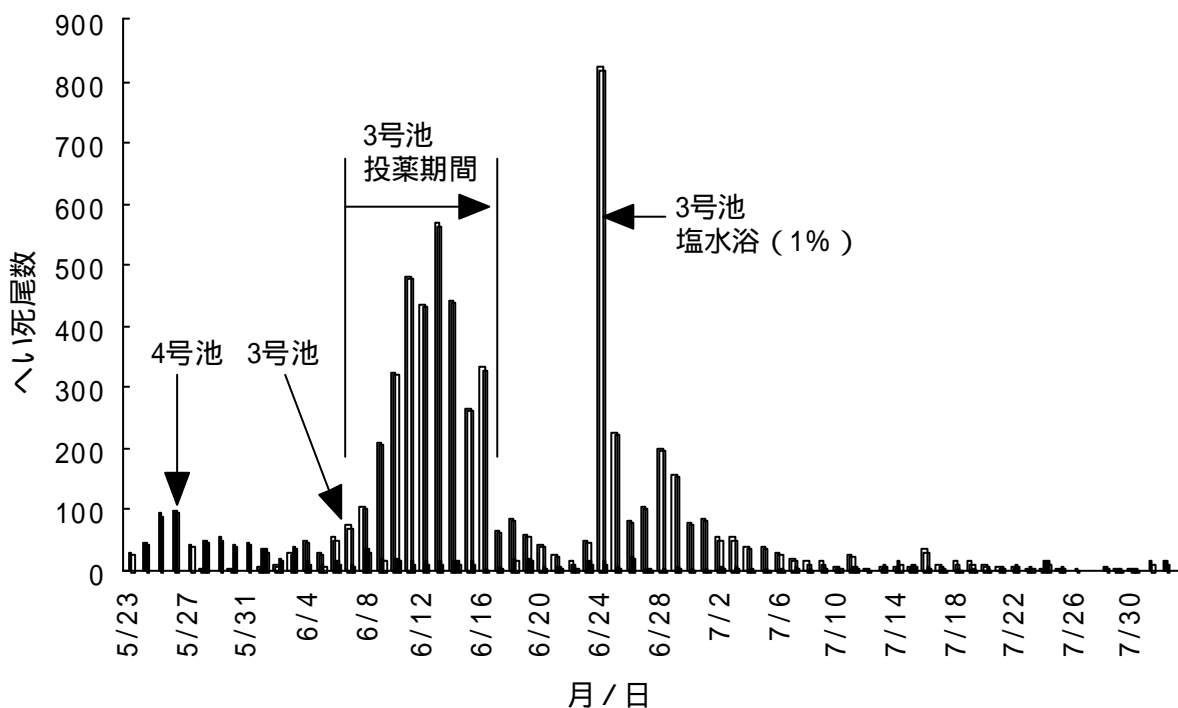


図5 アユへい死尾数 (白: 3号池、黒: 4号池)

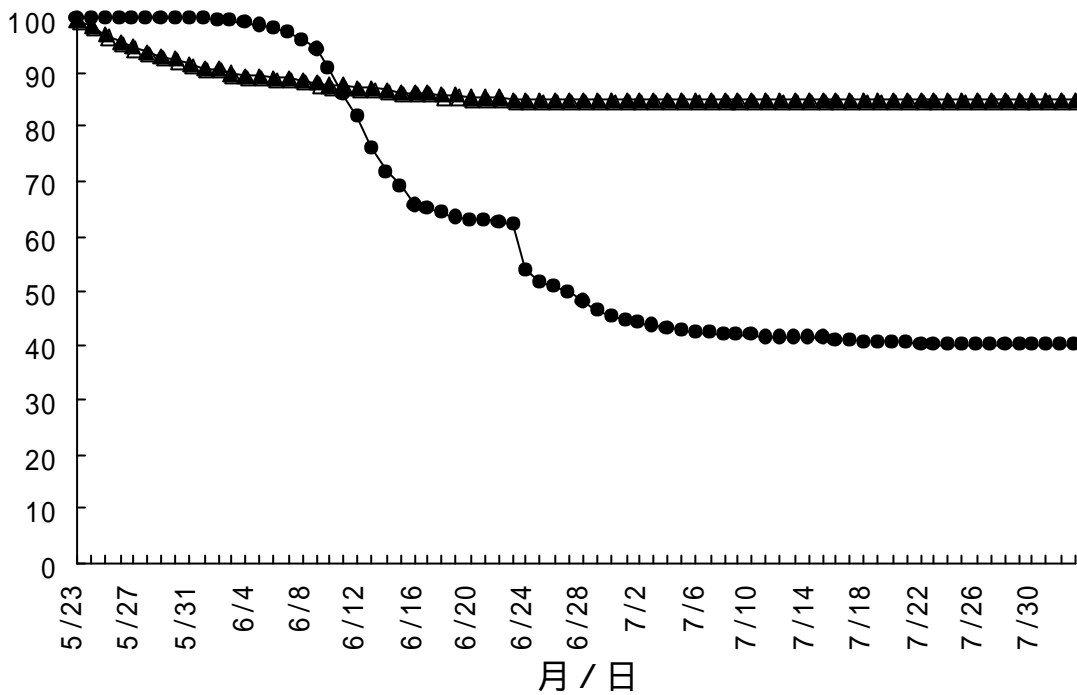


図6 アユ生残率 (△ : 3号池、 ○ : 4号池)

2) 水温・溶存酸素量の推移 (図7・8 参照)

水温

飼育期間中の水温は 15~23 (平均 18) であり、今年は7月に入って雨がが多く水温が上がらなかったため、常に冷水病の発生し易い状況であった。また、アユの成長にも影響を及ぼした。

- ・アユ導入直後 (5/23~27) は 15 前後で推移した
- ・5月27日~6月10日にかけて 18 に上昇した。
- ・6月10日に 20 に上昇 (3号池のへい死が急増) し、それ以後上昇下降を繰り返した (最高 23) 。
- ・7月に入って水温は下降傾向にあり、7月下旬まで 17~18 の間にあった。

溶存酸素量

- ・4号池はアユの成長に伴い、酸素量が減少する傾向が認められた。
- ・3号池は6月4日まで急減していたが、サーキュレーターを導入により回復し、それ以後 80%以上で維持した。

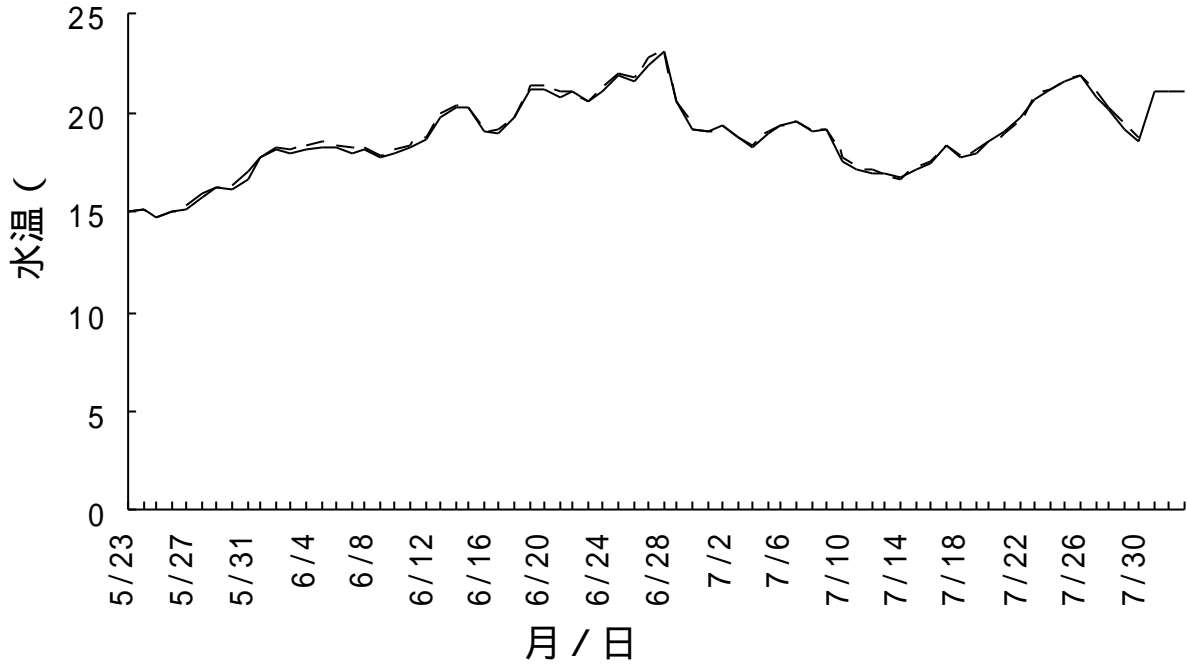


図7 水温 (点線：3号池、実線：4号池)

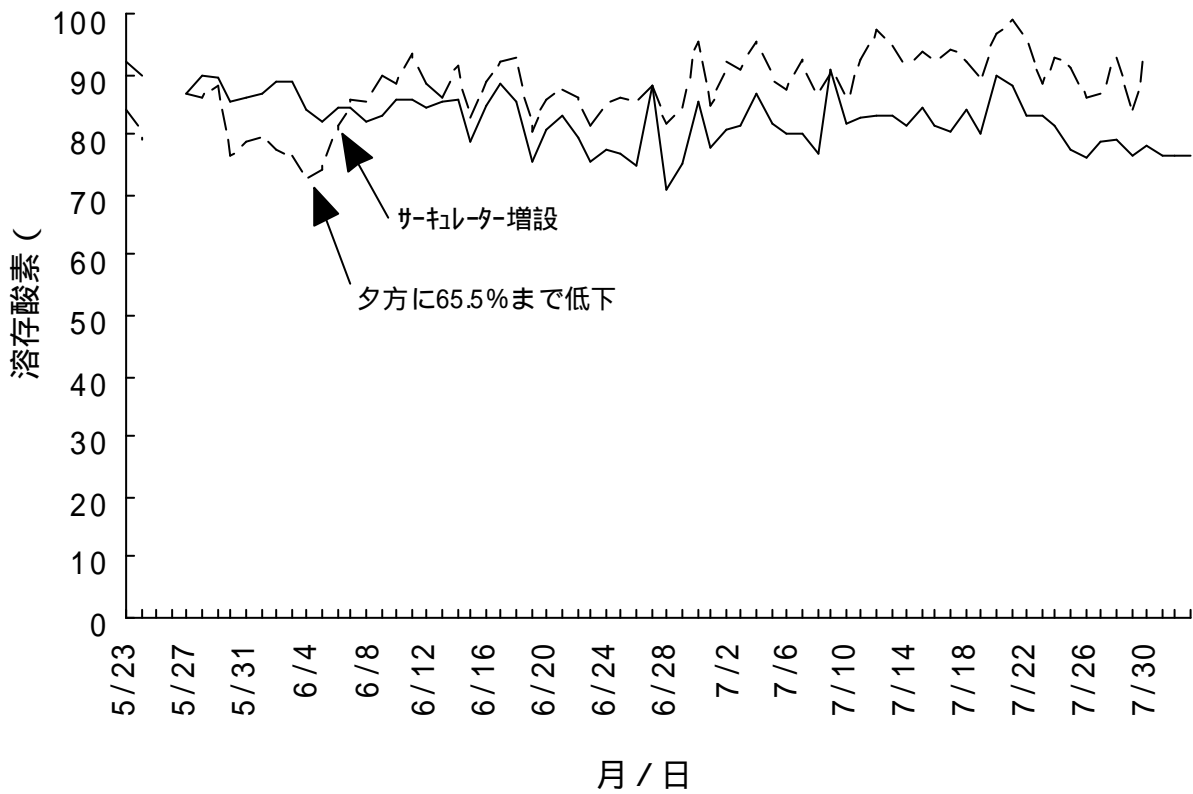


図8 溶存酸素 (点線：3号池、実線：4号池)

3) アユのへい死原因について

3号池

6月9日からへい死が急増し始め以下の処置を行った。

処置月日(平成9年6月10日) 魚病検査月日(平成9年6月13日)

体長および体重 16cm 39g

外部症状

- (1) 体表特に下顎部に潰瘍
- (2) 鰓が貧血
- (3) 眼球内出血
- (4) 肛門部出血
- (5) 粘液異常分泌(体表が薄く白化)

寄生虫

観察されない

内部検査

- (1) 肝臓の貧血
- (2) 腎臓後部の肥大

細菌検査

- (1) TCBS・BHI・標準寒天培地による細菌検査
- (2) 細菌は検出されず

診断結果

水温が18度であり通常の培地で細菌の繁殖が見られないことや、鰓・肝臓の貧血そして体表特に下顎部の潰瘍等から総合的に冷水病と断定した。

6月16日広島水試の蛍光抗体法による診断結果から冷水病と簡易診断され、6月23日には菌分離により冷水病と確定診断された。

処置

緊急を要する事態と判断しアアフィンを7日間投与(100mg/Kg)した。

水温の上昇と投薬効果により冷水病による弊死は7日後には減少した。

6月24日に再び大量へい死(1000尾/日)が起こり、以下のとおり対処した。

処置月日および魚病検査月日(平成9年6月24日)

体長および体重 16cm 40g

外部症状

- (1) 外傷はほとんどなくやや鰓蓋が赤くなる程度
- (2) 内部検査は肝臓の貧血(白色化)と腎臓後部の肥大

寄生虫

観察されない

細菌検査

- (1) TCBS・BHI・標準寒天培地による細菌検査

(2) 細菌は検出されず(生きてこない)

診断結果

水温が 21 に上昇していること、および冷水病による潰瘍が治癒傾向にあり、前回発生した冷水病とは考えられない。また、その他の細菌も繁殖が見られなかったことから、病気によるへい死とは考えられず原因は不明である。

処置

原因は不明であるが緊急事態であるため、塩水浴...1%1 時間(17:00~18:00)を実施した。その結果後日よりへいし死は激減した。

4号池

種苗収容時からへいし死が5月30日まで続いた。

症状などは3号池に発生した冷水病と同様であった。

細菌検査の結果はTCBS・BHI・標準寒天培地による細菌は検出されなかった。

対処としては換水率を多くし給餌量を少なくすることによって、飼育環境を良好に保ち魚体の活力の向上を図った。

魚の大きさは冷水病の発生により、給餌量をひかえたために当初設定した大きさ(50~60g)に至らなかった。(図9参照)

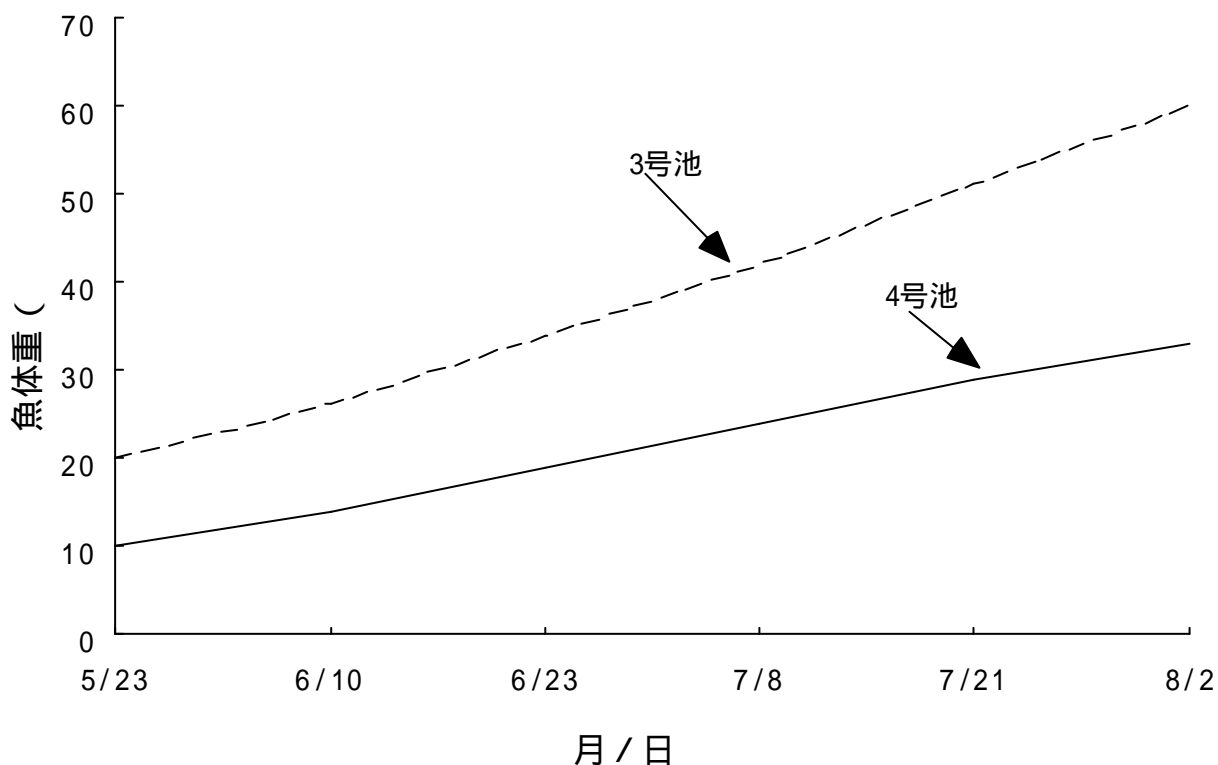


図9 飼育期間中の成長

6. 来年度の生産に向けての改善点

1) 病魚を持ち込まないまた蔓延させないための防疫対策

- ・生産地での魚病発生状況の確認
- ・使用器具の分離と消毒を厳守
- ・外来者の立ち入りの制限や消毒

2) 池の汚れ（残餌や糞）の除去

- ・水流発生装置による自動除去と換水による手動除去

3) 魚の状況に応じた飼育方法の確立

- ・溶存酸素（DO）と水温の測定

（DOは一日の中でも絶えず変化しているので、水質計を常備し常に観測できる態勢を作る。）

- ・状況にあった給餌方法

給餌する際は注意深く観察し魚の様子を見ながら、残餌が出ないように給餌タイマーを細かく設定し、場合によっては手まきで給餌する。