

報告（７）ICT 機器を活用した飼育環境のモニタリングについて

○貴志 太樹 ・ 内記 公明 （内水面水産技術センター）

【目的】

近年、秋サケ等主要魚種の不漁が続く中、本県沿岸ではサーモン海面養殖が増加しており、ギンザケ、トラウト、サクラマスが養殖されている。これらの種苗は、内水面養殖業者が生産しており、需要の増加に対応するには、内水面養殖生産者の生産能力の強化が必要である。しかし、飼育池の増築は、適地や水利権等多くの課題があることから、当面は既存の飼育池で種苗の需要増に対応せざるを得ないのが現状である。

限られた飼育池で種苗の生産量を増やすには、これまでよりも細かい水質管理を行い、生産効率を高める必要がある。そこで、飼育水の水質をリアルタイムでモニタリングするためのシステムを導入し、より細かい水質管理を行うことで種苗の生産効率向上が可能か検証した。

【方法】

据え置き型自動水質観測装置及び月額アプリ（NTT コミュニケーションズ）（以下、ICT 機器）を用いて試験池の水質をモニタリングした。装置の仕様により、測定項目は水温及び溶存酸素濃度（以下、D0）とし、測定間隔は 10 分とした。

令和 4 年 10 月 31 日～令和 5 年 1 月 17 日の期間に、養殖サクラマス種苗を収容した屋外八角コンクリート池（24t）に ICT 機器を設置し、通常の飼育管理下における水質をモニタリングした。

令和 5 年 5 月 29 日～7 月 18 日の期間に、試験区としてギンザケ種苗を収容した室内角型 FRP 水槽（200ℓ）に給餌後の急激な D0 の低下を防止するための装置（自動給餌機及び 24 時間タイマーによるエアレーションを組み合わせたもの）を導入し ICT 機器を設置した。また、試験区と同型の角型 FRP 水槽に同量のギンザケ種苗を収容し、同量の通水量及び給餌量で飼育し、対照区とした。試験区の水質をモニタリングし、令和 5 年 5 月 29 日（試験開始時）、6 月 9 日及び 7 月 18 日（試験終了時）に試験区及び対照区のギンザケ種苗の全重量、生残率、飼育密度、餌料効率及び平均体重を測定した。

【成果の概要】

サクラマス種苗を用いた屋外八角コンクリート池の試験においては、日中に D0 が上昇し、夜間に D0 が低下する傾向が見られた。これは、池壁面に付着しているミズゴケ等の光合成生物が日中は光合成により酸素を放出し、夜間には呼吸により酸素を消費するためと考えられた。また、給餌後に急激に D0 が低下することが明らかとなった。

ギンザケ種苗を用いた室内 FRP 水槽の試験においては、給餌後の急激な D0 の低下を一時的なエアレーションによる酸素供給で防止し、1 日を通して D0 を 5mg/L 以上に維持で

きることが明らかとなった（図 1、2）。試験区と対照区の生残尾数及び平均体重は、試験初期（10 日後）には差が見られなかったが、試験開始から 51 日後に対照区で給餌後の DO の低下による酸欠が原因と思われる大量への死が発生したため試験を終了した。試験終了時（51 日後）には、試験区の生残率はほぼ 100%だったのに対し、対照区では生残率は 10%以下となった。試験終了時の平均体重及び餌料効率は試験区の方が高い結果となり（図 3）、DO のモニタリングと一時的な酸素供給の組み合わせにより、種苗生産効率の向上につながる可能性が示唆された。

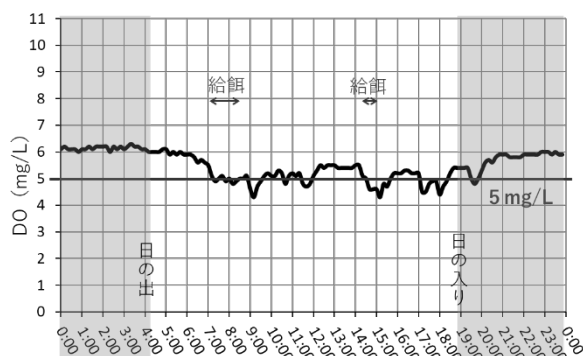


図 1. DO の変化（エアレーション無し）

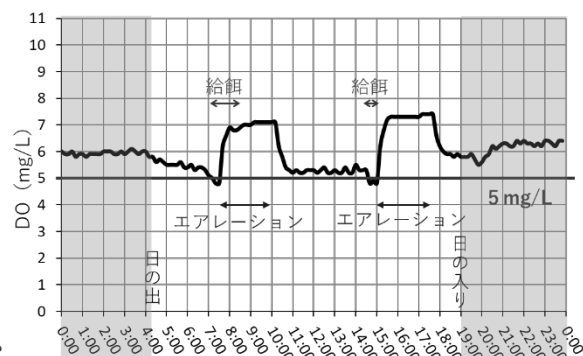


図 2. DO の変化（エアレーションあり）

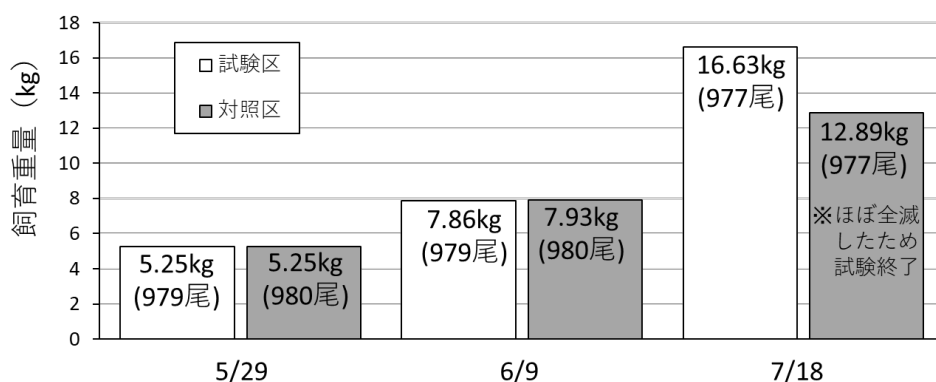


図 3. 飼育重量及び飼育尾数の変化

【今後の問題点】

当センターの飼育水は湧水であるため、試験結果は給水の水質が安定している条件で得られたものである。しかし、養殖業者の多くは河川水を利用しており、そのような飼育池では水質の変化はより複雑になることが予想される。特に、夏季は高水温になるうえ、種苗の成長に伴い飼育密度も高い状態となることから、夏季の河川水を用いた池の水質変化の確認と対策の検討が必要である。

また、内水面養殖業者の飼育池で実用可能と思われる ICT 機器には比較的安価な機種も存在し、現場への普及には有効と考えられることから、より安価な機種を用いて試験を実施する必要がある。