

ICT を活用した飼育場監視システム技術

試験研究計画名：地下海水を活用したギンザケの早期親魚養成・採卵技術と周年出荷技術の開発

地域戦略名：ギンザケの持続的養殖のための種苗供給体制の確立

研究代表機関名：（一社）マリノフォーラム 2 1

地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい：

内水面飼育池はほとんどの時間帯を無人で運営しています。そこで、夜間・休日、悪天候のときなど、飼育場の状況を外部から知ることができるようにカメラ（昼夜監視可能な赤外線対応）、自動給餌機、水温計・溶存酸素濃度計等を組み合わせた監視システムの開発を目指しました（図1参照）。終日、屋外と水槽内の映像を録画し（写真1参照）、測定値を収録でき、後日、録画を再生し、測定値をダウンロードして表計算ソフトで分析等に利用できるシステムです。通信回線を経由して飼育場外のパソコン、スマートフォンに飼育場の状況を配信し、給餌時の映像から摂餌状況の判断に活用できるとともに水温上昇、溶存酸素濃度低下、停電等の異常を検知したときには、スマートフォンにLINE 経由で警報を発信する機能を有します。

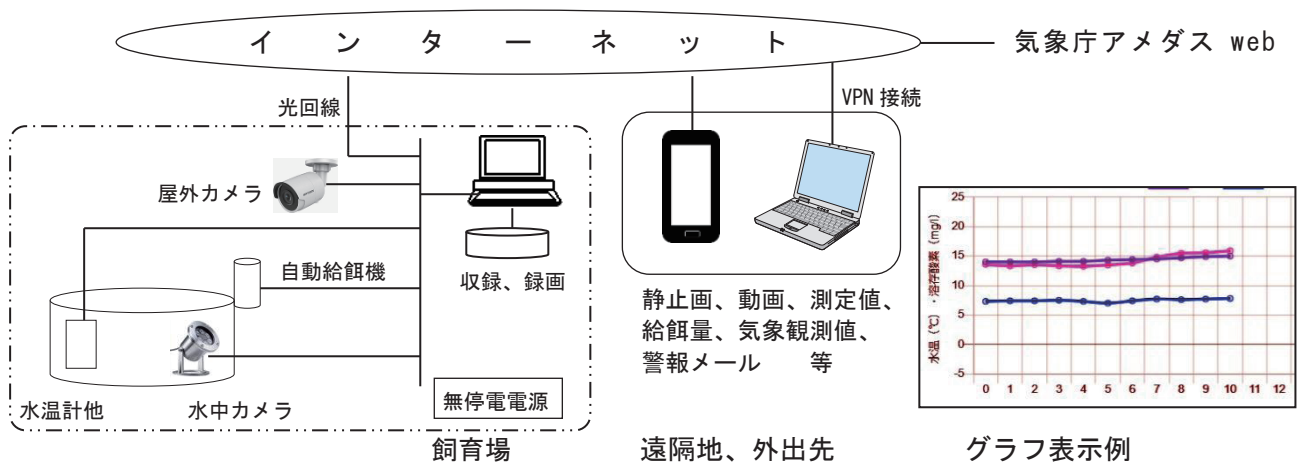


図1 飼育場監視システムの概要図

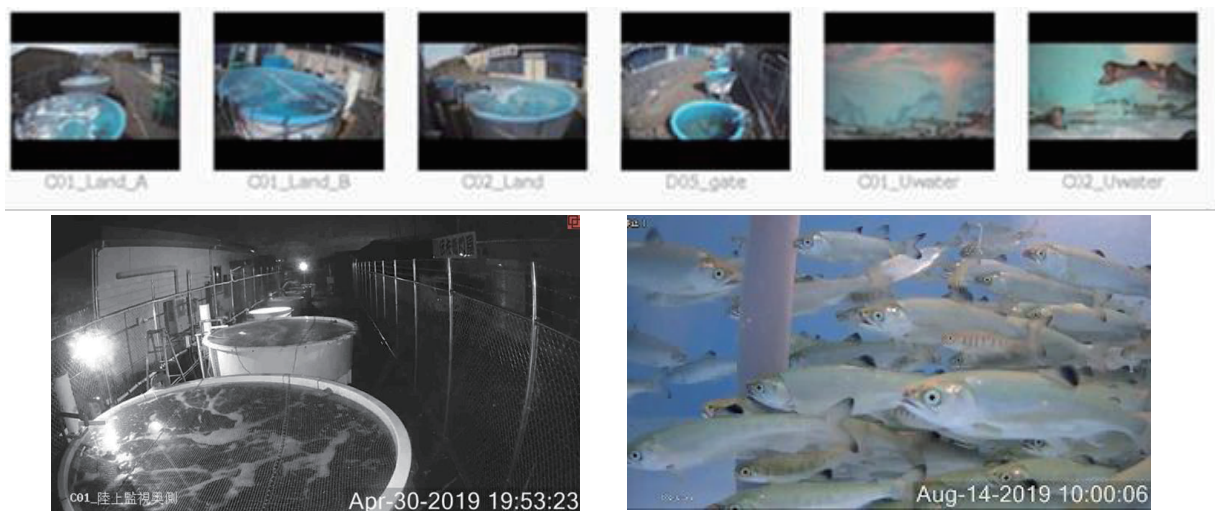


写真1 外部から観察できる飼育場の画像例(左：夜間、右：水中)

開発技術の特性と効果：

小規模企業でも導入できるように経済的な機器を組み合わせ、必要最低限の機能に絞り込んでコスト低下を図った監視システムです。海面でも導入して利用できるように考慮して開発しました。海面では電源と通信路確保の点で課題がありますが、稼働時間帯、画像伝送量を制限することで少ない消費電力の小型監視システムを導入できます。

海水でギンザケ親魚養成という例がないなかで、手動観測ならば日に1回程度という測定周期と比べて高頻度で測定した飼育環境データと24時間連続した動画（屋外と海中）を収録可能です。この情報を活用して事業化に向け品質向上、生産増に関する有益な分析に資することができました。

開発した本システムは複数の導入例があり、海面養殖業者は環境変化を早期検知して休餌などの対処をとって影響を抑えたという実例もあります。また、飼育環境を自宅で把握し、過去の経験で作成した作業計画を測定値に基づいて修正して植物の生長促進（増産）を図っている農業生産者もいます。

開発技術の経済性：

システムは親魚・種卵の品質向上、事故防止、事故原因の追及などに寄与するためのもので生産コスト低減等に寄与するものではありません。本システムが正常でないと飼育設備が稼働できないわけではないので、構成機器は品質より経済性を優先するという方針で開発しました。そのため、導入しやすい価格で構築できることを目指しました。

飼育場で商用電源が確保可能であれば、機材導入コスト（工事費、消費税を除く）は温度計1台、カメラ1台で50～70万円、測定器3種類、カメラ2台で約250～300万円です。他にサーバ等のレンタル費用（共用することで月約1～2万円）、回線料金（携帯電話回線料金は月3千円程度、回線導入手続き費用別）を要します。測定値を研究報告等に利用する場合、汎用的なインタフェースであれば高額で高精度な測定器の採用も可能です。

こんな経営、こんな地域におすすめ：

内水面の養魚場、海面生簀を所有し、飼育環境に関する情報を収集、収録して数値などを分析して持続的な養殖経営を目指す経営者や水産エコラベル取得を希望する経営者におすすめです。

内水面のときには、商用電源、通信回線が敷設されていることが好ましいです。通信回線の敷設が難しいときには、通信量を制限して携帯電話料金を抑える方式を提案できます。海面生簀の場合、太陽電池を利用したシステムの実績もあります。

技術導入にあたっての留意点：

システムを運用して効果を発揮するため、経営者や社員はWindows10操作、発信された情報を閲覧するスマートフォン操作に関する知識を所持していることが望まれます。

研究担当機関名：（一社）マリノフォーラム21、宮城県漁協、WHA（株）、デジタルブックプリント（株）

お問い合わせは：（一社）マリノフォーラム21 開発部

電話 03-6280-2792 E-mail hashimoto@mf21.or.jp

執筆分担（（一社）マリノフォーラム21 開発部 橋本民雄）