

「青い森紅サーモン」生産力強化事業

鈴木 亮、鳴海 一侑、高橋 進吾、松田 忍、沢目 司

目 的

「青い森紅サーモン」の生産量の増大に向けて、養魚場の確保や養魚場での増産技術を確立し、養殖業者の生産力の強化に取り組む。

材料と方法

1. 新規養魚場での養殖検討

新規養魚場候補として、現在休止している養魚場「フィッシングパークのへじ」において、水質等環境調査及び成長段階別養殖試験を実施した。

(1) 水質等環境調査

マルチポータブル水質計（株堀場アドバンスドテクノ社製：LAQUA WQ-320J）を用いて溶存酸素量、pH 等の測定を定期的に行った。また、水温については自記式水温計（Onset 社 ティドビット V2）を設置し、4 時間間隔で測定した。

(2) 新規養魚場候補での養殖試験

試験魚には母系に青森系ニジマス、父系に海水耐性系ドナルドソンニジマスを掛け合わせた全雌三倍体ニジマス（以下、青い森紅サーモンと称す。生産マニュアルでは、5 つの品質基準¹⁾を全て満たしたものを「青い森紅サーモン」としているが、本報告では同じ方法で作出した魚を示す名称として、これを使用する。）を用いた。2022 年 10 月 14 日に平均体重 220g まで内水面研究所で飼育した青い森紅サーモンの幼魚 150 尾を屋外池 10t（長さ 11m×幅 1.5m×水深 0.6m）へ収容し、飼育試験を行った。飼育用水は河川水のかけ流し、給餌量については餌料効率を 100%として、魚体重あたり 0.2-0.9%の給餌率で給餌した。また、定期的に尾叉長、被鱗体長、体重を測定した。

2. 増産技術の向上検討

(1) 飼育環境モニタリングシステムの開発

工業総合研究所と共同で開発し 2022 年 11 月 18 日に内水面研究所内へ設置した、飼育環境モニタリングシステムへ新たに 5 項目（湿度、照度、紫外線量、気圧、揮発性有機化合物）の取得データの追加を行った。また、改良後のシステムを 2023 年 9 月 5 日に、フィッシングパークのへじへ設置した。

(2) 酸素溶解機を用いた飼育試験

注水量 4t/h で換水率は 0.5 回転/h（基準 1 回転/h¹⁾）に設定した内水面研究所の屋外池 10t（水量 8t）へ、飼育密度が 2.7%（基準密度 3%¹⁾）になるように、平均体重 1.5 kg の青い森紅サーモン 140 尾を収容した。そこへ出力 0.4kw の水中ポンプ（川本製作所社製：WUP4-505-0.4S）を用いた酸素溶解機（図 1）を設置し、高密度飼育を行った。溶存酸素量のモニタリングについては、飼育環境モニタリングシステムを用いた。



図 1. 水中ポンプを用いた酸素溶解機

結果と考察

1. 新規養魚場での養殖検討

(1) 水質等環境調査

2022年9月～2023年12月のフィッシングパークのへじにおける水温は0.2～21.2℃、溶存酸素量は7.94～11.39mg/Lで推移した(図2)。

水温について、観測期間中の最低水温は2023年1月27日に記録した0.17℃、最高水温は2023年8月12日の21.22℃であった。青い森紅サーモンの中間育成期における適飼育水温は8～16℃とされている¹⁾。観測期間中に適飼育水温外である8℃未満の日は概ね12月から翌4月の期間中178日、17℃以上の日は概ね7月から9月の期間中76日であった。観測した合計日数は478日、適飼育水温外の日数は上限下限合わせて254日で、その割合は53.1%と観測期間中の約半分は適飼育水温外であったことから、湧水を用いた養魚場に比べて水温だけで観た飼育環境は青い森紅サーモンを養殖する上で厳しい環境であることが分かった。しかし、今回観測した期間は約1年間のみのデータであるため、青い森紅サーモンの養殖施設としての適否については、今後もデータを収集して総合的な判断が必要であると考ええる。

溶存酸素量については、4 mg/L¹⁾を下回ることはなく、概ね8 mg/L以上の値であったことから青い森紅サーモンを養殖する上で十分であると考ええる。

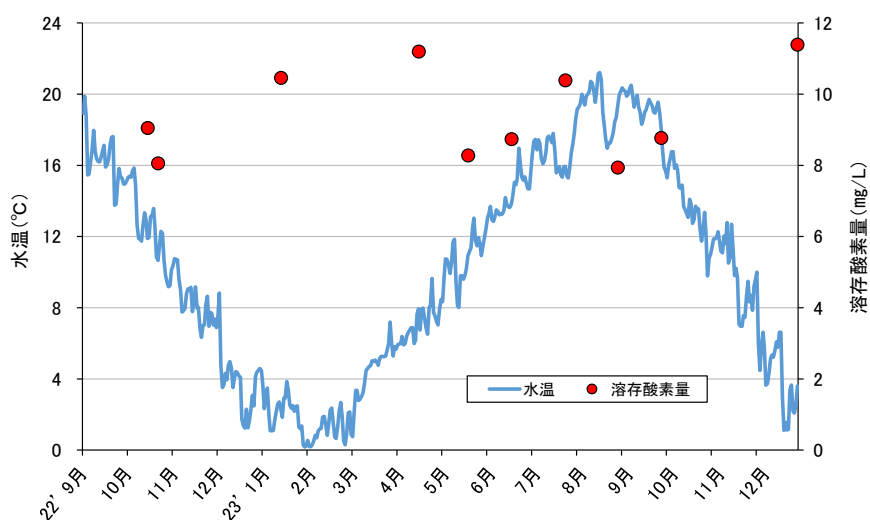


図2. フィッシングパークのへじにおける溶存酸素量と水温の推移

(2) 新規養魚場候補での養殖試験

2024年3月27日現在で、平均尾叉長 446mm (Max:476、Min:400)、平均被鱗体長 415mm (Max:450、Min:367)、平均体重 1,438g (Max:1,904、Min:944) であった(図3、図4、図5)。生残数は120尾(生残率80%)であった。

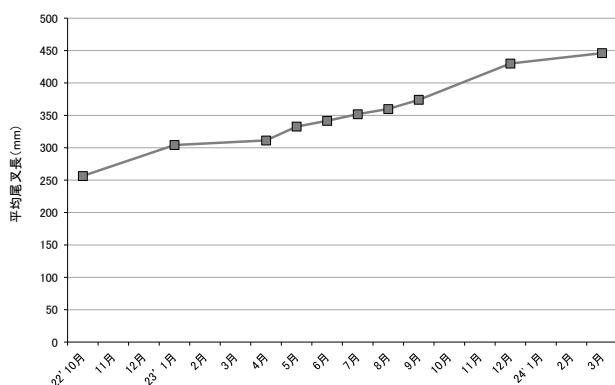


図3. フィッシングパークのへじにおける試験魚の平均尾叉長の推移

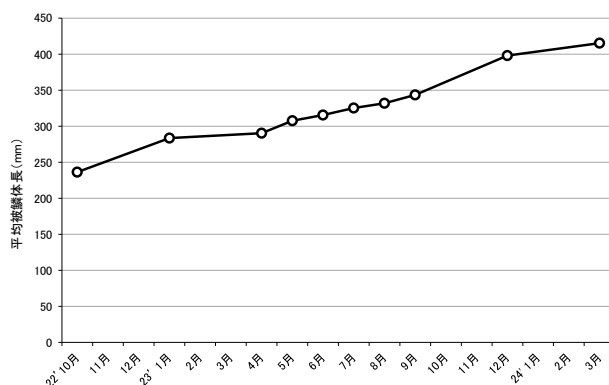


図4. フィッシングパークのへじにおける試験魚の平均被鱗体長の推移

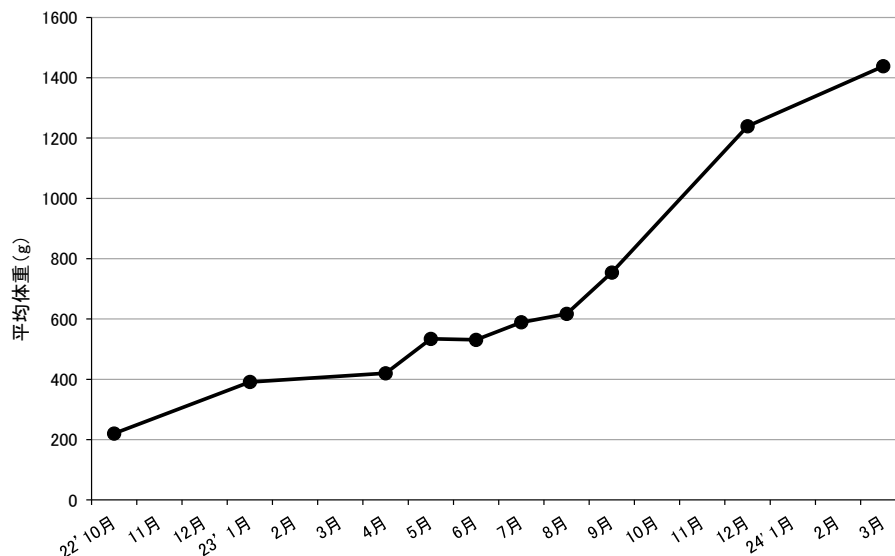


図 5. フィッシングパークのへじにおける試験魚の平均体重の推移

2. 増産技術の向上検討

(1) 飼育環境モニタリングシステムの開発

これまでの水温、溶存酸素量、気温の他、新たに湿度、照度、紫外線量、気圧、揮発性有機化合物の 5 項目を取得できるよう改良した。改良した同システムを内水研試験池及びフィッシングパークのへじの溶存酸素量や水温等をモニタリングし、減産防止対策のためのデータを収集した。

フィッシングパークのへじに設置した飼育環境モニタリングシステムで取得した水温データと自記式水温計による水温データを比較したところ（図 6）、概ね同様の傾向を示していたことから、同システムを用いて水温観測を行っても問題ないことが示された。溶存酸素量については、付着物などの影響で乱高下することが確認されたため、設置場所の検討などが必要と考えられた（図 7）。

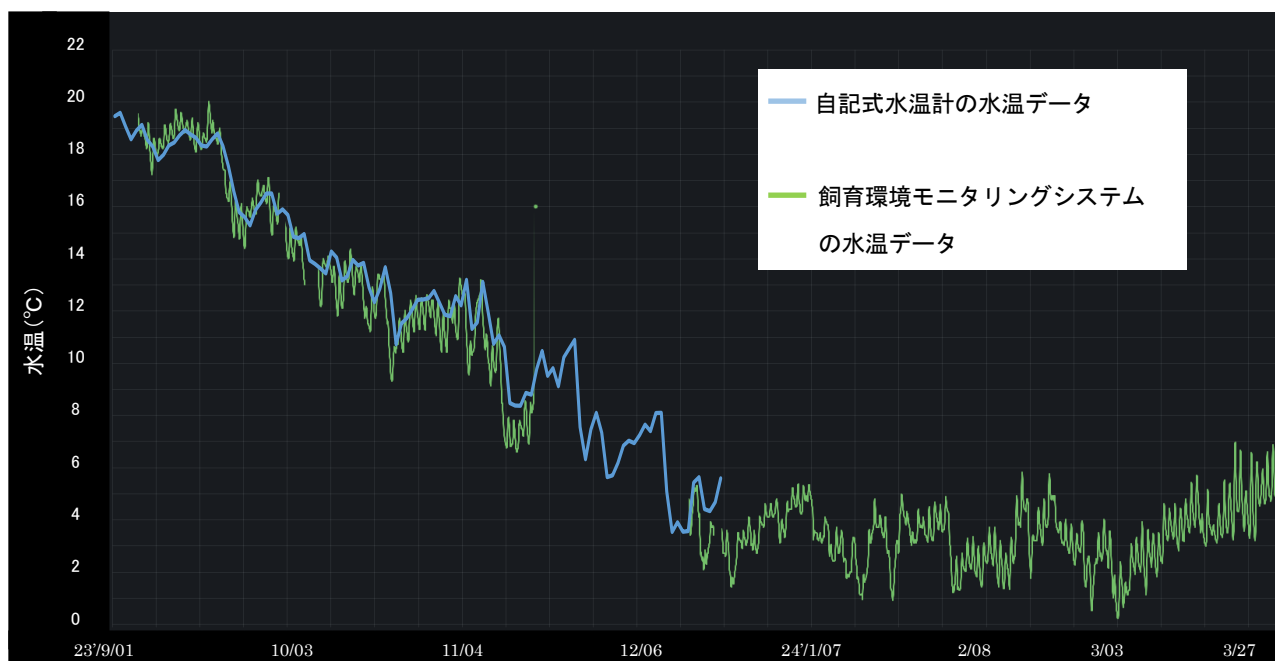


図 6. フィッシングパークのへじに設置した飼育環境モニタリングシステムと自記式水温計の水温比較



図 7. フィッシングパークのへじに設置した飼育環境モニタリングシステムによる溶存酸素量の推移

(2) 酸素溶解機を用いた飼育試験

水中ポンプを用いた酸素溶解機によって、溶存酸素量 3 mg/L 以上の上昇を確認した。また、2024 年 3 月末現在で給餌量、餌料効率から算出した平均体重は 2.0kg と推定され、飼育密度は 3.7%になると推察された。これまでの累計へい死尾数は 4 尾で生残率 97.1%と、規定密度である 3%¹⁾ を超えた 3.7%まで飼育可能であることを確認した (図 8)。

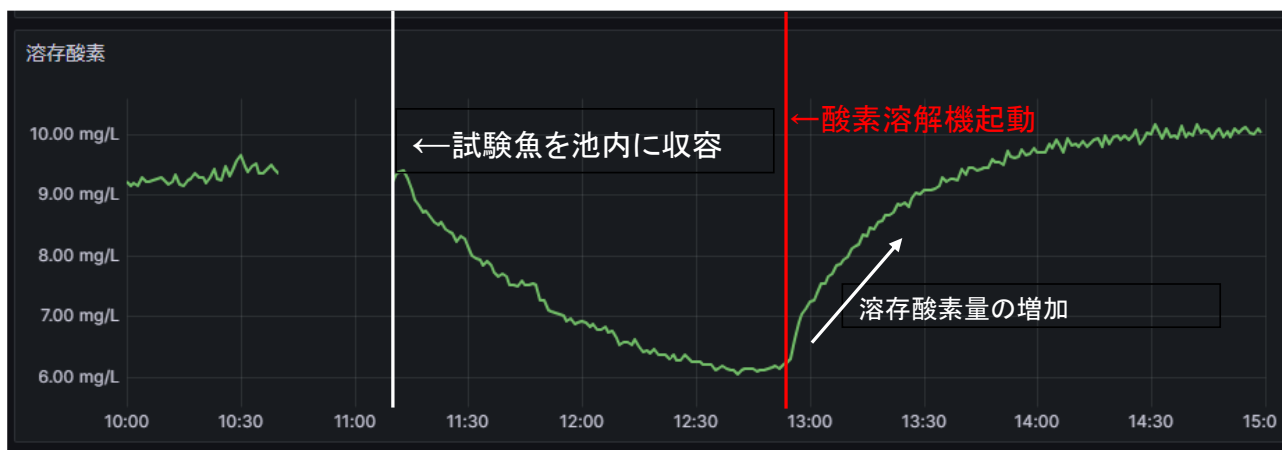


図 8. 飼育環境モニタリングシステムによる溶存酸素量の推移 (内水面研究所)

文 献

- 1) 「青い森紅サーモン」生産マニュアル(2020). 青森県産業技術センター内水面研究所