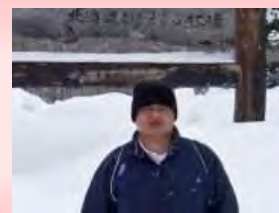


フィッシュポンプと大型水槽を用いた 食酢食塩水浴

かとうまさひろ わたなべまさあき おぐらやすひろ
加藤雅博・渡邊勝亮・小倉康弘（さけますセンター 虹別事業所）



はじめに

さけますセンター虹別事業所では、地域個体群を代表する河川の一つである西別川において、遺伝的特性を維持するためのふ化放流を実施しています。また、全ての稚魚に耳石温度標識を施し、放流後の稚魚の移動や回帰親魚の回遊経路など各種調査を行っています。そのため、放流する稚魚を健康に育てることはとても重要です。

サケ稚魚の健康を阻害する要因の一つとして、原虫の寄生があります。外部寄生虫の駆除には、ホルマリンが極めて有効であることが知られていますが、平成 15 年の薬事法の改正によりホルマリンの使用が全面禁止されたことから、食塩等を用いた対策が行われています。

虹別事業所では、外部寄生虫であるトリコジナ（図 1）が養魚池段階から稚魚に寄生します。そのため、浮上時から放流までに 2 回程度、食酢食塩水浴を行い、トリコジナを駆除する必要があります。その方法として、これまでは 1 m³ 水槽を 4 基用い、稚魚を曳き網で集めた後、ザルで掬い上げて計量し水槽に収容、食酢食塩水浴後、再びザルで掬い上げて洗浄した池に戻すという方法で行っていました（図 2）。しかし、虹別事業所では毎年 2,500 万尾もの稚魚を生産しており、連日行うこれらの作業は重労働であり、また、こうした作業が稚魚に過大なストレスを与えることが懸念されていました。これらの課題を解消するために、フィッシュポンプと大型水槽（図 3）を用いた作業効率の改善に取り組みましたので、その概要を紹介いたします。

食酢食塩水浴の作業の流れ

虹別事業所では、食酢 0.3%、食塩 0.5% に 30 分浸漬する方法でトリコジナを駆除しています。改善後の作業の流れは次のようになります（図 4）。

①まず、曳き網で稚魚を集めます。曳き網から直接フィッシュポンプで稚魚を吸い、水槽に収容します。これを数回繰り返して池 1 面分の稚魚全数を水槽に収容します（約 10～20 分）。②なお、食酢食塩水浴後に、稚魚を別の飼育池に移す場合は計量して隣の池の生簀に入れてそこから吸います。③稚魚が水槽に入ったらバルブで水槽内の水量を調整します。④調整後、別の専用タンクに溶かし

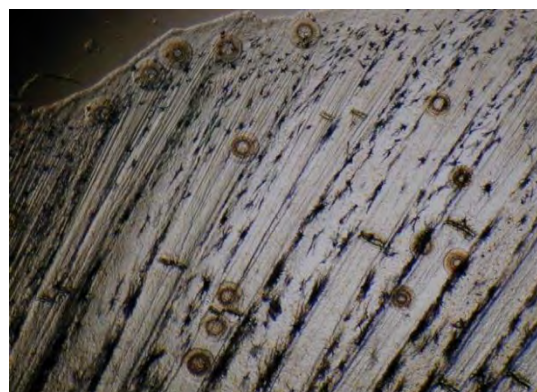


図 1. サケ稚魚に寄生したトリコジナ。



図 2. 以前の食酢食塩水浴。



図 3. フィッシュポンプと大型水槽等を組み込んだ作業施設。

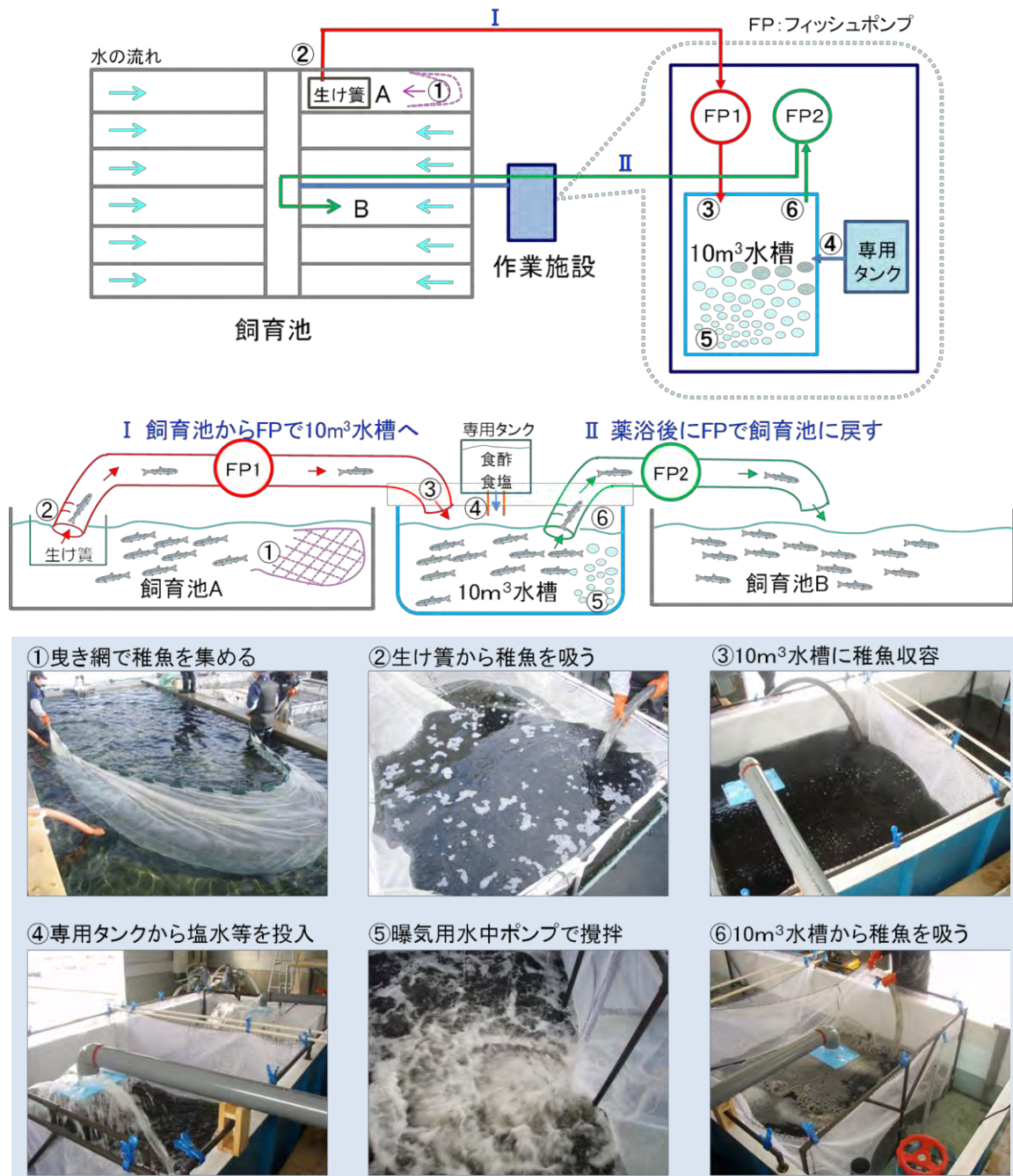


図4. フィッシュポンプを用いた食酢食塩水浴の作業の流れ。

ておいた食酢食塩水 500 L を大型水槽に投入します。水量は 500 L の食酢食塩水を投入した時、ちょうど規定の濃度になるようにします。専用タンクに投入する食酢食塩の量は大型水槽の水量に合わせ調整しますので早見表を作成しておくとう便利です。⑤曝気用水中ポンプで十分に攪拌した後、ポンプを止めて食酢食塩水浴の開始となります（水量の調整、食酢食塩水の投入攪拌で約5分）。⑥30分後食酢食塩水浴が終了したら、再びフィッシュポンプで吸い上げて池に戻します（約5分）。これら一連の工程で約1時間程度の作業になります。

改善のポイント

今回、稚魚の移動のために導入したフィッシュポンプ（図5）は、海産魚の種苗生産の現場などで使用されており、最近ではさけますセンターでも池間の移送や、輸送タンクへの収容などに使われ始めています。移送場所間の高低差にも影響されず、遠くまで移送できる点や、魚を吸う速度を目盛で調整できるなどの利点があります。稚魚を曳き網から直接フィッシュポンプで吸って水槽に収容することで、ザルの受け渡しの作業がなくなり、作業量や必要人員が少なくて済みます。また、稚魚を水から上げることがなくなる分、稚魚への



図 5. フィッシュポンプ.

ストレスも軽減されるのではないかと考えられます。

大型水槽は 10 m^3 水槽を設置しました。これは、飼育池 1 面分の稚魚が一度に全部収容できる大きさということです。水槽の中には、稚魚を集めやすいように、イレクター（プラスチックコーティングされた鉄パイプ）で作った枠を設置（図 4 の⑥）し、その枠に生簀を張ってその中に稚魚を収容していますが、収容する稚魚の密度を生簀の体積の 10% としても、800 kg の稚魚を収容することができます。これは虹別事業所の飼育池 1 面当たりの飼育可能量（700 kg）より大きい値となります。

大型水槽は既製品のままでは排水管が細く排水に時間がかかるなど、使いづらいところがありました。そこで側面に別途大型のバルブを付けて、水量の調整を速やかに行えるようにするとともに、オーバーフロー管を付けて水があふれないようにするなど改造しました（図 6）。また、水槽の水量が細かくわかるように目盛をつけました。ここが一つのポイントで、稚魚の魚体重と尾数、つまり総重量が分かれば稚魚の計量も必要はなくなり、大型水槽の水量を調整すれば良いこととなります。また、水槽内の生簀網は大小 2 種類用意し、それを使い分け、浮上時の食酢食塩水浴時など総重量が小さい場合は小生簀を 2 つ張り、飼育池 2 面分を一度に処理できるようにしました。

これらの費用については、フィッシュポンプがホースとカップリングを含め 1 台約 200 万円、 10 m^3 水槽が約 100 万円かかりました。食塩を溶かす小型水槽は以前の食酢食塩水浴で使っていた 1 m^3 を改造して作成しました。その他生簀網と水槽内部の枠は手作りし、水中ポンプ、食酢や食塩を水



図 6. バルブとオーバーフロー管.

槽内で均一に混ぜるための曝気用水中ポンプ、酸素の分散器、調整器、酸素ホースなどはそれまで使っていたものを利用しました。今回のケースでは、材料費と水槽の改造費などを合わせるとフィッシュポンプと 10 m^3 水槽の他にプラス 50 万円ほどでできました。

おわりに

今回、大型水槽を用いた方法を紹介しましたが、基本は小さい水槽で行うのと同じです。適した食酢食塩水の濃度や浸漬時間などは、各ふ化場の水温や pH、寄生した原虫の種類や魚の状態によって異なります。各ふ化場で、水槽などで事前に試験をして適した濃度や時間を探ることが必要です。もちろん飼育環境を良好に保って稚魚のストレスを減らし、病気を蔓延させないことや、稚魚の状態を常に観察して、病気の早期発見をすることが重要であることは言うまでもありません。

また、食酢食塩水浴後の排水については、環境に十分に配慮する必要があります。虹別事業所の場合は、排水について十分に希釈して排出するようにしています。さらに、河川の生物に影響がないか定期的にモニタリングを行っています。

これまでのところ、フィッシュポンプを使った外部寄生虫駆除は、大きなトラブルもなく、食酢食塩水浴後の稚魚の状態も良好です。今後も装置の細かい部分の再検討や作業全体の見直しを行い、さらに稚魚のストレスを減らせないか、さらに効率化、省力化できるところはないか、安全に作業するために改善すべきところはないかなどを考え、改良していきたいと思えます。