

「ヒメマス産卵遡上のための魚道実証実験」

様式2



福島県宮下土木事務所
業務課 技師 菅野 暁

生活基盤緊急改善工事(魚道)

施工場所:大沼郡金山町大字沼沢地内

1. はじめに



沼沢湖

◆沼沢湖について

沼沢湖は大沼郡金山町に位置し、沼沢火山の噴火活動でできたA=3.1km²水深97mのカルデラ湖です。そこに生息するヒメマスは、金山町の産業として生活を支え、今日まで地域の住民に愛されてきた魚です。東日本大震災による東京電力第一原子力発電所の事故の影響により、一時漁ができない状況が続きましたが、平成28年4月から漁が再開されました。

◆ヒメマスについて

ヒメマス(写真-1)は、降海型のベニザケが湖で一生涯を過ごすようになったもので、通常より小型である点を除けばベニザケとの違いはありません。

沼沢湖のヒメマスは大正4年に十和田湖から十万粒の卵を購入したのが最初でした。昭和の初期頃は漁獲量も多く年間で400万粒近くを採卵し、他県へも販売していましたが、現在は、漁獲量も減り、沼沢湖で採れる卵では不足することから、他からも卵を買いふ化させて放流しています。



図-1. 位置図



写真-1

2. 課題

沼沢湖のヒメマスを増加させるためには産卵環境の整備が課題として挙げられます。具体的には下記の2点です。

◆課題1:河床状態の改善

ヒメマスは河床を掘り起こし産卵しますが、前ノ沢の河床は砂利の間に土砂が堆積し、固く締まっているため表層にしか産卵出来ず、無事にふ化できない卵が多くなります。

◆課題2:産卵可能範囲の拡大

砂防指定地である前ノ沢には複数の落差工が設置されており(図-2)、ヒメマスが上流へ遡上することが出来ません。産卵可能な面積が狭いと、既に卵がある場所を掘り起こして産卵してしまうことになり、当然掘り起こされた卵はふ化できません。



図-2

3. これまでの経緯

金山町では、特産であるヒメマスを保護し活用することで、地域活性化につなげることを目的として「沼沢湖ヒメマスの活用による地域活性化を考える会」を平成28年9月20日に発足しました。

この会は町民、漁協、町、県などが一体となりヒメマスの生息環境を改善し、ヒメマスの自然ふ化の増大を図ることにより、観光客の増加などによる地域活性化につなげる活動を行っています(図-3)。平成28年度には河床状態の改善のため河床を攪拌し、玉砂利の敷均しを実施しました。その結果一定の成果は認められたものの、劇的な産卵数の増加は見られず、抜本的に解決するためには産卵範囲の拡大が必要であることが確認できました。

そこで平成29年度は玉砂利敷均しによる河床整備に加え、落差工上流まで産卵範囲を拡大させるため、実験的に複数タイプの魚道を設置し、その効果を検証しました。



図-3. 会の構成

4. 平成29年度の実験内容

最下流の落差工(H=1.5m)に2種類の魚道を設置し、遡上状況を調査することとしました。

遡上状況の監視にはドライブレコーダーに用いるカメラを利用しました。

また、魚道の形状については作成前に漁協への聞き取りを行い、ヒメマスヒメマスの習性や推定される遊泳能力を考慮して決定しました。

①螺旋管式魚道

φ150mmの暗渠排水管を螺旋状に設置し、流速を $V=1.8\text{m/s}$ になるように設置しました(写真-2)。

②階段式魚道

木製の水槽を連結させた階段状の魚道を設置しました。段数についてはヒメマスの遊泳能力から一段の段差が15cm程度となるよう調整し、十段の水槽を連結することにした(写真-3)。

◆魚道の設置方向

ヒメマスを魚道内に効率的に誘導するため、落差工堤体に沿わせる形で河川と直交する向きに設置しました。一般的な魚道のように河川と同じ向きに設置した場合、ヒメマスはより上流まで遡上しようとするため落差工直下に集まってしまい、効率的に魚道内に誘導することができません。対して落差工に沿わせる設置形式の場合、その習性により自然と魚道の入り口へと誘導することができます(図-4)。

◆魚道内水流の調整

水槽間の仕切り板を取り外し可能な構造にして、様々な形状の仕切り板を入れ替えることで、越流水深や流速、水流の方向をある程度調整することができるようにしました。今回の実験では越流タイプと蛇行タイプ(図-5)の2種類の仕切り板を作成し、魚道内の水流がヒメマスに与える影響についても検証を行うことで、ヒメマスが遡上するのに適した形状を検討しました。

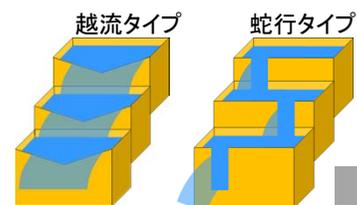


図-5



写真-2

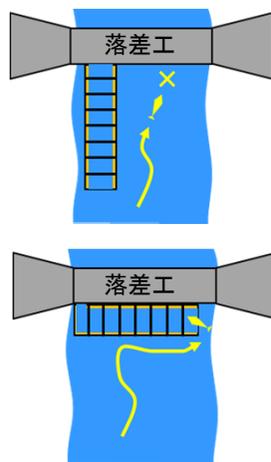


図-4



写真-3

5. 実験の結果

①螺旋管式魚道

このタイプでは残念ながら遡上は確認されませんでした。原因としては、入り口まではヒメマスが入っていくものの途中で戻ってきってしまう様子が確認されたため、ヒメマスが暗いトンネルを警戒している可能性や流速が早く途中で力尽きてしまう可能性などが考えられます。来年度以降これらの点を加味して再度螺旋管式魚道の実験を行いたいと思います。

②-1階段式魚道(越流タイプ)

越流タイプではヒメマスがジャンプして遡上する様子を鑑賞することができました(写真-4)。しかし上段に行くほど疲労するためか水量が多いとジャンプした際に逆に押し流されてしまい、最上段までは遡上できないようでした。

改善案としては、一段一段は遡上可能であることから、水槽の大きさを大きくすることで、流速を緩和しつつ、ヒメマスが中段で休息しながら遡上できるようになるものと考えられます。

②-2階段式魚道(蛇行タイプ)

蛇行タイプは水量によらず一定方向の流れを作ることができ、ジャンプする必要がないことから越流タイプより容易に遡上できるようでした。しかし越流タイプと違いヒメマスが常に水中を遡上することになるため、遡上の様子は観察にくいというデメリットがあります。

今回の実験により落差工の上流まで遡上したヒメマス(写真-5)を70匹程度は確認できたため、階段式の魚道が産卵範囲の拡大に効果的であることが確認できました。この結果を受け、来年度は本格的に階段式魚道の整備を進めていきます。



写真-4



写真-5

5. おわりに

今回実験的に設置した魚道は地域住民にも好評で、ヒメマスが遡上する様子を子ども連れで見に来る方もいました。

引き続き漁協や内水面試験場、町役場と協力してヒメマスの産卵環境整備及びヒメマスを活かした地域活性化に取り組んでいきます。



(写真: 沼沢漁業協同組合、金山町、内水面試験場、宮下土木事務所)