

天塩川 魚類生息環境保全に関する専門家会議ニュース

第11回専門家会議が平成22年2月15日(月)に開催されました。

天塩川魚類生息環境保全に関する専門家会議とは？

旭川開発建設部及び留萌開発建設部では、平成19年10月に天塩川水系河川整備計画が策定されたことを踏まえ、天塩川流域における魚類等の移動の連続性確保及び生息環境の保全に向けた川づくりやモニタリング等について、魚類等に関する学識経験や知見を有する専門家の方々の意見を聴取するため、平成19年11月14日に設置しました。



▲第11回天塩川魚類生息環境保全に関する専門家会議の様子

天塩川における魚類等の生息環境保全について

1) 流域における連続性確保の取り組み及び生息環境(生息密度・産卵床)調査等

- 魚道ワーキングとしては、真勲別頭首工と上名寄頭首工のほか、今現在、ペンケニウブ川取水堰や風連二十線堰堤についても取り組んでいる。昨年改良した上名寄頭首工魚道については、魚道の下流端や隔壁構造、呼び水効果に課題があったので、できる限り現地の状況を生かしながら、最大限の改善ができたと考えている。真勲別頭首工魚道については、魚道の下流端の段差が大きく矩形断面で遡上が難しい状況であったため、通水幅をあまり狭めないよう片側の側壁だけを台形断面にするなどの改善を行った。これらの改善により遡上環境は良好となったが、今後も引き続き確認・検証を続けていきたい。
- これまでの魚道の設計や工事では、人間から見た感じでゆったりした流れとなるようにしがちであったが、今回の改良事例でもわかるように、魚道の中にできるだけ水量を多く入れて流れ込みをつくることで魚が利用できることがわかったので、今後の魚道整備の考え方も変わっていくことを期待している。
- 従来は魚道内に乱れた流れが起きないように水量を抑え気味であったが、魚道の中に積極的に水を取り込むことにより、魚の遡上意欲を促すとともに遡上経路も確保することができる。最近の魚道研究の結果、同じ台形断面の構造であっても水量が少ないと魚道内が休息しやすい場所となって魚が遡上しなくなるが、逆に水量が多くなると乱れた流れとなって長い休息をとりにくくなり遡上行動が顕著に活発化してくることがわかった。今後の魚道整備でも魚道に取り込む水量の考え方が変わってくると思う。

- 真勲別頭首工と上名寄頭首工における魚道改良では玉石積みをしているが、乱流を起こす効果があるのか。
- 自然河川の急流部を再現するように玉石を組み合わせて、表層、中層、低層のそれぞれの流れが全く違う流れを作りだし、場所によっては流れが生じない所があったり、例え落差があっても斜路になっていたりして底生魚も遡上できるようにしている。これは台形断面魚道の側壁にいろいろな流況環境ができるのと同様の効果を持っている。
- 真勲別頭首工の魚道で側壁を斜めに改良した部分については、玉石を張ると流れが乱れて底生魚等が側壁沿いに遡上しにくくなるので、玉石は張っていない。逆に上名寄頭首工の魚道隔壁で45°の傾斜をつけた下流面については、隔壁切り欠き部から隔壁下流面への流れ込みが強くなるので、下流面に玉石を張ることにより速い流れを上方向に向けるとともに下流面付近には減衰した流れを作り出すことにより底生魚等も下流面から遡上しやすくなっている。これらの改良は、最良の方法というわけではなく、あくまでも既存の施設を最大限有効利用することを前提とした改善策である。

2) サンプル川調査用魚道調査

- 調査用魚道の隔壁については、昨年は切り欠き部の水深は確保されていても切り欠きのない部分は浅くなり魚が遡上するときに苦労していたため、今年は切り欠きをなくして隔壁の左右どちらからでも遡上できる環境に改善をしたので、ウグイやヤマメ、底生魚のヤツメの遡上も確認することができた。魚道の設置に際して

平成21年度年次報告書の目次案

- 美利河ダム魚道の改善検討や調査の課題、あるいは天塩川における実験計画等について、最後のまとめ部分か別に項目立てをするなど、細部の記載については自由に変わることができると思う。概ねこの目次案でよいか。
- サンプル川調査用魚道の遡上調査は多くの調査を行っているので一つ項目立てをしてまとめることになると思うが、流域全体の魚道改善や雨量・流量を含めた天塩川中流域から上流域にかけてのサクラマス等の遡上調査についても項目立てをしてまとめたほうが、川全体をサクラマスの通路として総合的に判断できるようになるので良いのではないかな。
- 現段階で目次項目を増減させるのではなく、この項目に沿って記述した内容を実際に見たうえで項目の再検討をした方がよいのではないかな。
- 生息環境としてのサクラマス幼魚の生息密度調査結果や連続性確保のための魚道整備等について議論がされているが、「天塩川における魚類の生息環境保全」というタイトルにもあるように、流域の河川環境というものが一番重要になってくると思う。天塩川流域の水循環に関する検討についても、三次元解析で行ったとしてもその中に河川の持つ機能である代謝能力がきちんと考慮されるのがよくわからないので、河川環境を充実させるための今後の調査課題についても報告書の中で触れてほしい。特に

- 砂防事業で魚道を設置しているが、美利河ダムもそうであるように河床材料に小粒径の礫がなくなって魚を遡上させても上流に産卵できるような環境もない川がある。河川環境の充実は非常に重要な課題であり、この会議でも今後特に重要となってくるのではないかな。
- それについては妹尾委員が案を記述していただいた方が、手戻りが少ないと思うので、お願いしたい。
- 21年度に行った調査・検討を総括して報告書としてまとめることになると思うが、今後の課題や取り組みについても総括して各項目についてまとめてはどうか。
- 昨年4月の平成20年度年次報告は過去のいろいろな情報がすべて入った中間取りまとめになっているが、これに重ねることになるのか、それとも今回平成21年度単年度でまとめることになるのか。
- 中間とりまとめを書き直すという意味ではなく、中間とりまとめは20年度までの報告であり、今度は新しく21年度の報告となる。今後のことはまだ決まっていないが、まとめた段階でそれを報告書としてもう一度再編することになるのではないかな。妹尾委員や安田委員には報告書に盛り込んでほしい事項がたくさんあると思うので、是非原稿を書いていただいて、それを報告書へ組み込むというような進め方にしたい。

「天塩川魚類生息環境保全に関する専門家会議」

委員名簿

所属等	名称	氏名	
元 北海道立水産孵化場 場長	副座長	あむくろ てる ひこ 粟倉 輝彦	○
北海道漁業環境保全対策本部 事務局次長	委員	いしかわ きよし 石川 清	○
元 北海道大学 農学部応用動物学教室 農学博士	委員	いのうえ さとし 井上 聡	
流域生態研究所 所長	委員	せ お ゆうじ 妹尾 優二	○
財団法人北海道環境財団 理事長	座長	つじ い たついち 辻井 達一	○
元 独立行政法人 さけ・ます資源管理センター調査研究課長	委員	ま やま ひろし 真山 紘	○
日本大学 理工学部土木工学科 教授	委員	やすだ よういち 安田 陽一	○
中央大学 理工学部土木工学科 教授	委員	やま た だだし 山田 達正	

〔○:第11回天塩川魚類生息環境保全に関する専門家会議出席委員(五十音順、敬称略)〕

■天塩川魚類生息環境保全に関する専門家会議の議事録、会議資料等については、下記のホームページに記載しています。
http://www.as.hkd.mlit.go.jp/teshio_kai/gyorui/index.html

(問い合わせ先)

旭川開発建設部治水課 TEL 0166-32-1111 留萌開発建設部治水課 TEL 0164-42-2311
 旭川市宮前通東4155番31 FAX0166-32-2934 留萌市寿町1丁目68 FAX0164-43-8572
<http://www.as.hkd.mlit.go.jp/> <http://www.rm.hkd.mlit.go.jp/>

は、対象魚を限定する場合が多いが、本来は対象魚を限定せずその河川に生息している生き物が魚道を利用して遡上できるようにすることが重要だと思う。

短い区間の調査用魚道を遡上することができたとして、魚道が延々と連続する場合にもその効果を担保できるのかという質問が寄せられたと思うが、知床世界自然遺産に関連して治山えん堤の落差を改良した羅臼チエンベツ川の事例では、落差が8 m程度あるえん堤2箇所延長約60mの折り返し式台形断面型魚道を設置したことにより、昨年秋にはカラフトマスが1000尾程度跳躍することなく連続して遊泳遡上するのを確認している。魚道が長い場合、魚道内の落差5つおき程度に休憩用の少し長めのプールさえ確保すれば、長い魚道であったとしても遡上の支障にはならないことが裏付けられた。

• 今年の調査用魚道のサクラマス遡上数は非常に少なく遡上すべき水理条件のときにも数が少なかったが、産卵床調査の結果をみると、調査用魚道の上流に多くの産卵床が確認され、すでに遡上していたということであり、異常な状態だったと思う。これは、名寄川は河床が岩盤でできた川で自然の状態では越夏する場所がないが、頭首工のゲートを閉じることによりその上流側に溜まり水ができて良い越夏場所になっていた可能性があり、上名寄頭首工のゲートの開放によっていたたまれなくなってサンル川に遡上したことが考えられる。結果的にサンル川のサクラマスの越夏や遡上が、名寄川の頭首工ゲートの運用面などで大きな影響を受けるというプラスの面と難しい問題の両方を抱えていることになる。また、昨年は気温や水温が低く流量が多かったため産卵時期よりも2ヶ月早い7月にサンル川上流まで2,000尾以上が遡上したことになるが、一昨年のように渇水の年にこのようなことが起きた場合にどうなるのか懸念をしている。発信器によるサクラマス遡上追跡調査については、No.1～5個体の調査結果からは、出水前まで名寄川の中で越夏していたサクラマスが、先ほどのいたたまれない状況と出水の両方が重なって大きく移動した可能性があるとともに、No.6、7個体の調査結果からは、頭首工ゲートが開放されて自然の状況に近い状態であれば順調にサンル川までサクラマスが遡上することを示していると思う。

• 調査用魚道を8月上旬に改良以降、最初に調査用魚道を遡上したのがカラフトマスであったが、その時期サンル川上流の大きな淵にサクラマスが30尾程度溜まっているのを確認しているので、環境を整えば相当早い時期にサンル川の上流まで一気に遡上するのではないか。7月の出水時に上名寄頭首工のゲートが開放されたときに遡上したサクラマスが相当いたようであるが、その後ゲートが閉じたときには改良された頭首工の魚道を利用して遡上するサクラマスも確認されている。

• 発信機による追跡調査で、上流から戻ってくるケースがあったが、これは産卵後に戻ってくる魚と迷って戻ってくる魚の両方が考えられるので、時間毎に上流から戻ってきた尾数のデータがあれば、参考

までに見せてほしい。当初頭首工を現地視察をしたときに、改良前の魚道は遡上しにくい印象であったが、改良後に行ったこの追跡調査で魚にとって上りやすくなったことが実証されたと思うので、流域全体での魚類の資源増に期待が持てる。

• (事務局) 正確ではないかもしれないが概ねの数字は10尾程度と把握している。

• 天塩川全体として生態系の保全を図るのが大きな目的だと思うので、調査用魚道や既設魚道の改良事例を通して魚に負担をかけない遡上環境に少しずつ改善を進めていくことが流域全体にとって良くなることだと思う。羅臼における魚道の事例でも、隔壁の越流水深が15cm程度でも背丈が高く変形した背張りのカラフトマスが1,000尾近く傷もほとんどついていない状態で遡上しているの、魚道構造をうまく改良して魚の負担を軽減させる遡上環境にしていく必要がある。

3) 美利河ダムの魚道施設を用いた試験調査

• 美利河ダムの分水施設に導流壁を設置して行ったスマルト降下試験では、分水施設のスクリーンに張り付くことなく、予想以上に速やかにスマルトが降下することが確認できた。サンル川のバイパス水路の魚道建設にあたっては、まず既存の魚道事例でしっかりと機能することを検証・確認する必要があるが、せっかく美利河ダム魚道で検証をするのであれば、美利河ダム魚道についてもより良いものに改善していくことが必要だと思う。

• 分水施設のスクリーン試験の映像を見ると、水が非常にきれいな時にスクリーン近くでスマルトを放流しているが、実際にスマルトが降下する融雪期のようなゴミや濁りのある水の場合はどうなるか、また、スマルトが上流からゆっくり降下してきたときに間違っスクリーンに近づいたときはどうなるか、など実験自体をもう少し吟味する必要があるのではないか。

• 美利河ダムのような大規模な魚道でいろいろな実験を行って、サンルダム魚道の改善につなげることは良いことだと思うが、せせらぎ水路の条件やスクリーンの裏返しによるゴミの除去作業の方法などまだ課題が残っていると思う。スマルトの降下だけではなく、幼魚が河川内に分布を広げる移動もあるので、今後も検討をしていく必要がある。

• P64の美利河ダム魚道の分水施設の写真で、スクリーン側の床部分が白色に見えて、ひさし側は黒く見えるが、色分けをしているのか。映像では放流したスマルトが速やかにひさし側に移動したが、魚は単にひさしのあるところに逃げ込むだけでなく、上空の鳥などから身を守るために河床の色を見て移動したとは考えられないのか。

• そういう効果を期待して、傾斜している越流側は白く塗っており、ひさし側の底面はコンクリートのままなので黒っぽい色に見える。

• 魚が嫌がる色については昔から白色や黄色など研究がされている

が、最終的には保護色を好んで、目立つ色は嫌がる傾向にある。魚類調査を行っていても、コンクリートのむき出し面には魚はあまりいないが、砂利が溜まったところに魚が集中している。このほか魚道に魚を寄せる方法として、流量が不足するときは魚道の上り口に玉石を敷き詰めると効果がある。

• 河床の色によって魚の行動が変わるというデータ等があれば、参考として提示してほしい。

• 美利河ダム魚道では、課題があれば解決策を見出すことを基本姿勢とすべきであり、美利河ダム魚道の課題はまだ相当あるので、その改善の取り組みができなければ、サンルダム魚道が現実的に機能しないことにつながる可能性がある。このため、各課題に対して、結果を見ながら段階的に改善をしてより良いものに改良していくような長期的スタンスに立った環境改善に向けた対応をすべきだと思う。

4) カワシンジュガイ類調査

• 今回の調査で、湛水区間内のカワシンジュガイとコガタカワシンジュガイの数や比率を把握することができたので、この結果から移植可能な数量であるということが判明した。サンル川には、カワシンジュガイとコガタカワシンジュガイが半々ぐらいの割合で生息しており、上流側はコガタカワシンジュガイの方が比率が大きい。モサンル川はほとんどがコガタカワシンジュガイであり、サンル川のコガタカワシンジュガイの良い移植先になると思うし、名寄川はカワシンジュガイの比率が非常に高いことがわかった。このように川の性格も明確になったので、今後サンル川上流も含めて、移植のモニタリング試験を実施した方が良いと思う。

5) これまでの調査全体を通して

• かなり前向きに進んでいると思うが、これで完了ということではなく、一つのパイロット的な取り組みとしてさらに改善をはかって、流域全体に組織的に波及させることを期待している。

• いろいろな試験を行って効果を確認できたものもあるが、天塩川流域全体やサンルダム魚道でまだ確認が必要な課題もたくさんあるので、引き続き検討が必要だと思う。美利河ダム魚道の調査結果については、同じような条件であるサンルダム魚道でも効果が期待されるものもあれば、若干疑問に感じるところもあるので、漁業関係者の立場としては、天塩川流域だけでなく美利河ダムのある後志利別川流域についても漁業資源を増やす方向で検討を進めてほしい。

河川に流出するゴミ問題については、天塩川の場合、サケ・マスの捕獲場を水深の深い定置網の形で設置するので、上流側のマナーの悪さに起因して流れてくる流木やゴミによって漁網の破損がひどい状況であったが、開発局が中心となりゴミ問題についての情報交換や取り組みがより一層図られることになって喜ばしいことである。

サケ・マスふ化場でも上流からのゴミに悩まされており、道東では川水を引き込むスクリーンに付着するゴミを自動的に除去する装置を設置しているところもあるので、参考になるかもしれないので調べてみてはどうか。

• 美利河ダムでは魚道の課題だけではなく、魚道下流の本川に減水区間があることや魚道上流に産卵できる区間がわずかの距離しかないという大きな問題があるので、これらを一つ一つクリアしていく取り組みが必要である。そうしないと、サンルダム魚道が本当に機能するのかという疑問がでるのは当然のことだと思うので、美利河ダム魚道の改善については前向きに考えたほうが良い。

●●● 情報提供 ●●●

1) 魚道の点検結果と対応状況

• 既設魚道の点検結果で、「遡上可能」という表現が全国的に多く使われるが、これは恐らく水深や隔壁間の落差、流況から判断していると思うが、魚が上れば良いというものではなく、上りやすいかどうかについても判断するのが極めて重要である。魚がストレスなく上がっている環境であるかをきちんと調査しないと改善するチャンスも逃すことになるが、ただどう調べ方や判断をすればよいのか判断資料がないのが現状である。長年魚道に携わっている人はそれぞれが感覚的に判断するかもしれないが、いろいろな人が共通の判断基準で魚道を評価することは難しいのが現状である。

2) 流域水循環モデルの構築

• 流域水循環モデルの構築に関連するが、カワシンジュガイはカルシウム量が多い硬水には生息できないので、カルシウム量の多い十勝川本流にカワシンジュガイはあまり生息していない。昨年の調査では岩尾内ダム上流の支川とその支川が流れ込む天塩上流にもカワシンジュガイが全く生息していなかったが、最近その支川の近傍に鍾乳洞があることがわかった。名寄川の支川を含めて天塩川の下流や釧路川は非常にカルシウム量が少なく、十勝川は多いというのは地質と関係しているようである。ヨーロッパでホンカワシンジュガイが生息している河川の報告によればカルシウム量の上限は15mgであるが、天塩川本流下流部ではほとんどが5mgで、岩尾内ダムに近づくと10mg以上の所がある。天塩川ではカルシウム量の水質データはあるが、他の河川では水質調査でカルシウム量をあまり調べてはいない。淡水魚の養殖用水としてはカルシウム量が多い方が良いということで、水産ふ化場が行う養殖用水の水質分析項目にカルシウムがあるが、過去のデータを調べてみると、やはりカワシンジュガイのいる川はカルシウム量が多く、いない川はカルシウム量が少ない川だった。北海道でもカルシウムがカワシンジュガイの分布に影響を与えている可能性があるということが分かったので、カルシウムについても流域水循環モデルに加えたほうが良いのではないか。