

天塩川 魚類生息環境保全に関する専門家会議 ニュース

「天塩川流域～森と海に優しい川づくりワークショップ」を
平成30年10月3日に下川町で開催しました

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。

開会

開会のあいさつ

事務局

このワークショップは、「天塩川魚類生息環境保全に関する専門家会議」の取組みとして今年8回目の開催となる。各関係機関により、河川環境の保全や魚類の連続性確保に向けて様々な取組みが行われる中、今回のワークショップが魚道の構造や河川との接続、川づくりでの配慮事項、魚類の生態特性などの技術的・生態的な課題に対する解決の手がかりとしていただき、技術的な情報の共有と技術力の向上を図って、天塩川流域をこれまで以上に、森と海に優しい天塩川にしていきたい。



机上ワークショップ・講義

生き物豊かな川づくり

妹尾委員（流域生態研究所 所長）

川は、計画洪水流量を流下させることに重点をおいて、魚や人間にとって良い川にはなっていないようなので、今日は魚が棲むとしたらどのような川づくりが必要なのかをお話したい。

石狩川や尻別川などで漁がおこなわれているカワヤツメは、今、世界的に激減しているが、川で生活して海に下り、産卵のために川に戻ってくるという生態行動をするため、カワヤツメがうまく生息できる川づくりができれば、すべての魚が生息できる環境になると考えている。北海道の河川では、昭和30年頃から蛇行部のショートカット工事などが行われた後、近年では水質改善が進み、魚が棲めるように多自然型川づくりや魚がのぼりやすい川づくり事業、水辺の楽校などが進められてきているが、このような事業により一部では河床低下等の問題が発生しているのも事実である。



流域住民からは「氾濫はするが、サケやサクラマスが遡上していたので、昔の川は良かった」といわれるが、これは川本来の機能が失われ、心の豊かさも失われていると思うので、今後はそれらを取り戻せるような安全・安心な川づくりが求められているのではないかと。

水制工は、石で施工すると景観的には良いが、天端高が高すぎると洪水時に水制工の下流側に土砂堆積し、先端で低水路幅が決まるので、河床低下の原因になり、岩盤だらけの川になっている例が多い。

河道断面拡幅のために中水敷掘削を行うときに、平水位よりも高い施工面で掘削すると、ヤナギなどによる樹林化が進行し、流水の固定化によって河床低下の原因となる。

多自然型川づくりでコンクリートブロックや木工沈床を設置することによっても、流水が流れるようになり、河床低下して岩盤が露出する事例が多く、特に帯工などでコンクリートブロックを設置すると、ブロック間の隙間を流水が走って吸出し現象で基盤を壊して、川をがたがたに壊す原因となる。

一方、水に自由な空間を与えて流下させると、土砂コントロールがされて河原ができ、出水時には掃流される

ので、河原に植物が生えないよう水が維持管理を行って
くれる。これが自然河川の仕組みであり、治水・利水にう
まく環境を融合させた「河川自然学」の理論に基づかない
と心の豊かさは生まれてこないのではないか。

カワヤツメは5~6月に川で産卵し、7月頃に5~6mm
の大きさでふ化し、幼生は体長が15~20cm程度に成長
するまで蛇行した淵裏の浮泥が堆積するところなどで3
~4年は川で生活する。幼生の時は目がなく、変態して
目ができて体色が銀色にかわってから春に海に下って、
体長が50cm位に成長して、10月頃から川に遡上する。
ヤツメの産卵は淵の下流側の水が吸い込まれる平瀬で
直径0.7mm程度の卵を雌1尾当たり約9万個産卵する。
カワヤツメは尻尾が真っ黒で、スナヤツメは透明で、や
や黒い色がついてるのがシベリアヤツメである。

幼生期の目が現れる前に塩水に触れると死ぬので、
幼生期に洪水で河口付近まで流される排水路のような
川をつくると資源は減少してしまう。ヤツメは吸い付きな
がら上流に遡上するので、階段式魚道は上れないので
魚道に砂利を入れたり、底生魚類が遡上できるように潜
口を設置する必要がある。魚道は、産卵のために海から
遡上するカワヤツメも含めた遡河性魚類だけが利用す
るのではない。スナヤツメやフクドジョウ、ハナカジカ、ス
ジエビなどの上流に生息していた稚魚が、洪水等で下流
に流されて、下流の環境として水温等が高いときなど、
上流に移動するときにも利用するので、魚道を設計する
時は留意してほしい。

自然の川は、蛇行部に淵があり、そこで流水のエネル
ギーが吸収されて下流側に平瀬ができて、さらに下流に
淵ができるという繰り返しであり、平瀬ではカワヤツメや
サクラマス、イトウなどが産卵し、地下水や伏流水が湧
出する早瀬ではサケが産卵する。

落ち葉などは淵のよどみに溜まり、そこで分解して融
雪洪水で水に溶け込んで海に流れて、海の栄養塩にな
る。河積確保のために川を真っすぐに改修すると、その
機能が失われてしまう。低水路を拡幅する時に、アバを
残した形で掘削すると、水が自由に流れないままとり、
低水路が固定化されてしまう。

これまでは治水事業として人間が川を形成してきたが、
色々な問題や氾濫も生じているので、環境のことを考え
るのであれば河川自然学の考えで水につくらせることも
必要になってくると思うので、天塩川でもそのような考え
で進めていきたいと考えている。

「治水と環境の調和を考えた魚道整備について」 安田委員(日本大学理工学部土木工学科 教授)

治水により人命を守る
ことは最重要課題で
はあるが、一方では、
全国的にも水生生物
にとって厳しい河川環
境になっているのが現
状であり、これまでの
計画や管理等について見直しが求められているのでは
ないか。今回のテーマのサブタイトルとして「既設魚道の
機能改善及び石組みによる補助構造物の効果」という
ことで、石組みの利点やヒントになったこと、魚の利用等
について事例を含めてお話したい。



洪水時に水が流下する箇所の河床砂礫を見ると、大き
な巨石を中心に石がきちりと組み合った形で重なるこ
とで、流水に対して踏ん張りができて安定化している。
石組みの利点としては、巨石を設置して遊泳能力のあ
る魚は大きなせせらぎを遡上させ、遊泳能力があまりな
い魚は水際側の流れの緩い経路から遡上させるといつ
た、生き物が流れの強弱を選択できるチャンスが多いこ
とである。水深を確保するために、石組みを使用した水
制工を設置する場合、天端高が高いと結果的に低水路
幅を狭まくするので、出水時には越水するような高さ
にすることが重要である。

石を組むときは、はじめの傾斜角度を20°~30°にす
ることが重要であり、水路実験で小さい石の上に20°
や40°の傾きで重ねておいた場合には、単独で石を置
いた場合に比べて1.7倍以上の流量でも石は動きづら
い結果となり、そのときの流速分布は水面に
近い上方に速い流れができる。次に、重ねた石の傾き
を45°に置き直すと単独で石を置いて場合に比べて1.3
倍程度の流量で流され、流速分布は下のほうに速い流
れができる。石の形状はそれぞれ異なるが、石の組み
方によって、流れ方や流速分布が変化し、石が動きにく
いことを科学的に証明することができる。

京都の事例では、石組みの石と石の間の隙間は流れ
が緩く、小さな体長のオイカワでも遡上することができ
、練積み石組みであっても、洪水時には両側の流れが緩
やかな箇所を選んで遡上することができる。
北九州の事例では、魚道最上段の隔壁高が高く魚道内
に水が流れない時期のある既設魚道において、対岸側

北九州の事例では、魚道最上段の隔壁高が高く魚道内
に水が流れない時期のある既設魚道において、対岸側

北九州の事例では、魚道最上段の隔壁高が高く魚道内
に水が流れない時期のある既設魚道において、対岸側

に空積みの石組みによる魚道を設置したところ、増水時でも石の隙間を利用してオイカワが遡上しているのを確認した。しかし、石組みの隙間への栗石と碎石の入れ方が良くなかったことと、下流河道の整備により出水時に下流水位が上昇しなかったことから、石組みに直接高速流が流れて石組みが崩壊する結果となり、今年度再度、練積みの石組み魚道を設置する予定である。

岡山の事例では、石組みの巨石の形状が比較的丸いために、石組みの間のプール水深が浅いために改善の余地があるほか、護床ブロックを 100m 下流まで設置しているため射流になった流れで護床ブロック下流端に大きな段差が生じている状況となっている。

茨城の事例では、堰堤下流端と護床ブロック間に水面落差が生じていたため、20～30cm の石で落差を埋める形で魚道を設置し、アユが遡上できることを確認している。

群馬の事例では、魚道のある堰堤左岸側に落差 3.5m の扇形の石組みを施工したところ、表面上は厳しい流れでも石組みの間隙の緩やかな連続した流れをいろいろなサイズの魚類が遡上するようになった。

今後は、平水時に魚類が遡上できる環境をつくるだけでなく、洪水時においても減勢機能を発揮して遡上できるような魚道がつけられるように、調和する技術をこれからも進めて、普遍的なものにしていく必要がある。

【質疑応答】

○質問者1

昔は天塩川でもカワヤツメがたくさん獲られており、昨年の調査では、美深橋上流の河道掘削箇所にかワヤツメ等の幼生が多く生息しているということであった。

今の天塩川において、カワヤツメ等の現状や生態的な問題点等があれば教えてほしい。

○妹尾委員

現在の天塩川ではヤツメウナギに関する内水面漁業がないため詳細なデータはないが、かつては、テッシ下流の流れのあるところで漁をしていたと聞いている。今では全体的に露岩したテッシが広がっているの、生息しづらくなっているのは事実である。ただ、円山ウブシ川のように、支流が合流する箇所では洪水時に水が停滞してヤツメの幼生が入ってきて良い環境になることがある。いづれにしても、テッシだらけの河床になるのはヤツ

メだけでなくサクラマスが生息・産卵にとっても良くないので、魚道の整備だけでなく、砂利を多く堆積させるような川づくりも一緒に行っていく必要がある。

○質問者2

台形式魚道と石組み魚道の使い分けは、場所ごとにどのように行うのか。

○安田委員

石組み魚道では、横断的に隔壁の石の天端高さを少し変えることにより、多様な流れが作られ、色々な魚種がそれぞれのタイミングで遡上できる環境になるが、石組みは職人技になるので、全国で同じように作るの難しい。

台形式魚道は一定のルールに基づいて設計・施工することでできやすいため普及してきたが、石組み魚道と比較すれば多様性が劣っているのは事実である。しかし、隔壁天端の中央部を段階的に低くしていくことで流量が少ない時でも魚類が遡上できる環境になるので、台形式魚道はまだ可能性のある魚道である。

石組みの最大のメリットは、洪水時に大量の土砂・礫の生産があった場合にも強いことであり、隔壁を石組みにしている事例もある。

また、魚類にとって川の問題だけでなく、河口の海岸施設によって汽水域の生息環境が悪化したり、山の植林地の管理が疎かになることで地盤が劣化して河川に流れ込むことがあるので、流域全体で連携しながら天塩川の魚類生息環境を守っていく必要がある。

現地ワークショップ

下川ペンケ川の石組み魚道と河床低下対策工

下川ペンケ川における現地ワークショップでは、石組みの施工や魚道の設計の考え方等について参加者との意見交換が行われたほか、生息魚類や流況・河道状況等の確認が行われた。



魚道・河道整備の概要説明



魚道下流の生息魚類の確認状況



委員による魚道設計の考え方の説明

■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)

あしたを築く 川の知庫
北海道開発局



旭川開発建設部治水課 TEL 0166-32-1111
旭川市宮前1条3丁目3-15 FAX 0166-32-2934
<http://www.as.hkd.mlit.go.jp/>

留萌開発建設部治水課 TEL 0164-42-2311
留萌市寿町1丁目68 FAX 0164-43-8572
<http://www.rm.hkd.mlit.go.jp/>