

# 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28年10月27日に美深町で開催しました

## 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」の取り組みとして今年6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り組みが行われる中、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

### 魚類の生息・産卵可能な川づくりについて 妹尾委員(流域生態研究所 所長)

今年は台風が4つ続けて上陸し道東を中心に大きな被害があったが、逆にサクラマスにとっては移動しやすく攪乱によって産卵環境が拡大した。



河川改修では流下断面が不足する場合に、低水路法線にほぼ平行に築堤を造ることがあるが、直線と直線の間をきっちりとした曲線にした川にすると、曲線部の接点では流水がぶつかって停滞する場所となり砂州が発達して樹林化し低水路断面が狭くなって河床低下の原因となる。そして、洪水時には堤防に向かう強い流れが生じて堤防決壊などを引き起こすので、堤防法線の決め方によっては色々な支障が生じることがある。今回の洪水で小さな川で橋脚に流木が引っかかってオーバーフローしたり、然別川では河床低下対策で設置していた大型ブロックが悪さをして構造物が危険な状況になっており、河床低下の進行で岩盤が露出すると必ず変な方向に掘れてしまうということを認識してほしい。

ペンケニウプ川では、取水施設に魚道を設置するとともに、北海道でもその支川に魚道整備を進めてきており、その後のサクラマス産卵床の追跡調査では毎年増加してきた。昨年は取水施設の維持工事の関係で堰のゲートを開放したため産卵床が結構多くこれまで比例的に増加していたが、今年は6月以降出水が多い年であったことから、昨年のさらに2倍程度にも増加しており、ペンケニウプ川では堰を流下する河川流量との関係で産卵床数が左右されることがわかった。これは、河床形態もあるが、出水で魚類が遡上できる環境がつかれるとともに、川の中が攪乱され、ウェッジダム化した上流に良い渓床勾配が形成されてサクラマス等の産卵環境が創出され

たことによる。これからの川づくりとしては、洪水の時にきっちり対応ができてある程度攪乱作用ができるようにすることが重要である。

改修されている川で魚に優しい安全な川をつくるには、現状の改修断面の中で蛇行部でうまく直線的に流下するような流向線がつけられるかを検討し、その流向線に平行に築堤をつくり築堤に水を当てないようにするのも一つの方法である。自然河川では蛇行の裏側、インコース側に河原ができて洪水の時に水が流るので樹木が繁茂することはない。また、洪水時には直線的に流れるので、平水時には淵のところに砂利を溜め込み、平瀬部では土砂が流されるが、水位が低下するときに流心が次第に平水時の時の流れに戻って淵に溜まった土砂を下流に流し、平瀬部では流水のエネルギーが吸収されたあとなのでふかふかの新しい砂利が溜まる。

北海道の魚類の産卵時期は、洪水が引き金となって春と秋にあると考えている。最初に融雪洪水で洗浄された平瀬等でイトウが産卵し、5～6月頃にワカサギやキュウリウオが浸透水で卵が定着するように平瀬に穴を掘って産卵する。コイやフナは止水域でガマやクサヨシなどの植物の茎に卵を付着させ、ドジョウは流れがなく泥の溜まった水田の中で産卵する。また、カジカやフクドジョウは流れのあるきれいな石の下などに産み付ける。夏季出水後に産卵するのはサクラマスやカラフトマス、シロザケ、イワナ、アメマスなどで、シシャモはこれからのシーズンである。

ニジマスは春に産卵し積算水温が 350℃でふ化し、サクラマスは 440℃、シロザケは 480℃でふ化し、シロザケが浮上するには 850℃以上の積算水温が必要となる。北海道では冬季に河川水温が 0℃近くになるので、サケは伏流水や湧水があって水温が 5℃以上の安定した河原や大きな中州を選んで産卵する。

河川は設計基準に基づき画一的につくるものではなく、その川の地形や地質などの特性を踏まえて川づくりをするべきであり、河川自然学では流水の力をうまく利用しながら土砂をコントロールし、川の景観も水が作り出すものと考えている。川幅が広く河原があると平水や豊水、洪水の時に水の流れは変わり、それによって川の中が維持され浸透水が流れているいろいろな魚の産卵環境をつくっていく。低水路を皿形の広い断面にするには、現状の断面の 2 倍以上の川幅を確保して、単列砂州と複列砂州の境界付近の領域に設定することができれば、うまく土砂コントロールすることができる。

## 「魚道整備の動向とこれからの取り組み」

安田委員(日本大学理工学部土木工学科 教授)

北海道では今年の台風で被災があり、9月に然別川に行く機会があった。万年頭首工の下流の帯工ブロックではもともと河床低下していたが



今回の被災でさらに 2m ほど河床低下し、それまで土砂堆積のあった箇所でも全て流出し岩盤が露出している状況となっていた。連続性確保には魚道が必要不可欠であるが、大きな出水により川が様変わりするような不健全な状況では、魚道整備しても魚道機能が失われてしまうのは当然である。これは一部川幅を拡幅したとしても、その上下流で川幅が狭いため川全体としては河床低下等が進行することがあるので、河道をどのように整備するか、長期的な考え方のもとで実施しないと、たとえ魚道を整備してもその機能が発揮できないことがある。

洪水流の中に帯工を模して石の組み方をいろいろと変えて、どのような石の組み方が流れに耐えることができるか実験をしており、パターンとしては、石を単純に置いた場合、20度程度傾斜をつけて石を組んだ場合、45度程度傾斜をつけて石を組んだ場合等で行った。石を単純に置いた場合は転がるように流出したが、20度傾斜した石は、水量を多くしたときに一度ずれたあと石同士が噛み合って石を単純に置いた場合よりも2倍の流量を流しても石が動くことはなかった。45度傾斜した石は、一度ずれたあと後ろの方から転倒するように流されてしまった。また、初めに20度程度傾けて次に45度に傾けて石組みをした場合は、実験水路の最大流量を流しても全く動くことはなかった。この実験からは、下流側の流速分布の主流が上側に来るように計画的に石組みをすることで、石の安定性が期待できることがわかった。

斜里川のオニセツ川では堰堤の斜面沿いに石組みをして魚道を設置した事例がある。ここでは、下部の基礎部分に城壁を組むような石組みして、上部はコンクリートの練り積みで石組みをした魚道を整備しサクラマスやオショロコマの遡上が確認されている。九州の球磨川の頭首工魚道では、もともと設置されている魚道の入口部は泡だらけの流れであったため、花園頭首工を参考

に、突堤を設置して魚道入口が見つけやすい流れを創出するように改善をした事例がある。モクズガニやエビなどの甲殻類が遡上・降下し易いように、側壁を台形の形にして斜面を粗く仕上げた事例があり、モクズガニは水面から浮上して目視と爪の先の流れを感覚を利用して産卵時に降下していることを確認している。北海道の瀬棚付近の川では、ヨコエビが側壁の斜面をうまく利用して遡上していることも確認しており、そのほかでもイシマキガイやカワナナ、ニホンウナギなどが斜面を遡上するのを確認している。山梨県の大武川では出水時に 30cm 程度の礫が流出し、これまで魚道の中に堆積して機能しなくなっていたのが、台形式断面魚道では大水時には流れの勢いが烈しくなって 30cm の礫でも下流に排出する機能がある。その一方で、巨石流下によってコンクリートの隔壁上部が波打つように摩耗はするが、隔壁は下部にいくほど厚みが増すので、隔壁が壊れることはなく、魚道機能が守られるのが最大の利点と考えている。台形断面型魚道の流速分布は水際の流速は遅くて、中央部は速く、上りづらい面があるため、岡山県の高梁川の潮止め堰では隔壁の天端を階段状に下げて隔壁中央部を最も下げているいろいろな流量に対応して魚類が遡上しやすくした事例もある。

治山堰堤にセットバック式の魚道を設置する場合、洪水時に中央部に流れが集中し河床を低下させる課題があり、流れを減勢させる必要があるが、沙流川のパンケ平取川の治山堰堤では、施設上下流で可能な限り川幅を広げて石組みによる減勢機能を持たせることで、今回の台風でも土砂が分散・捕捉されて河床低下を起こすことはなかった。堰堤下流に布団籠で減勢池を設置すると出水により深掘が生じやすいが、石組みの帯工を設置することで解消された事例があるので、魚道を整備するときに副ダム下流側に石組み帯工を設置することは有効な手段であると考え。

魚道を整備する前に、その川が魚道整備するだけの価値があるかどうかを評価をするべきであり、その時に山間部から中流部、下流部と一連の川の動きを把握して、砂利生産の状況、河道における土砂移動の状況等を含めていろいろな観点から検討することが重要不可欠であると考えている。

## 現地ワークショップ

### 天塩川美深橋周辺におけるサケ産卵床箇所

現地ワークショップでは、天塩川美深橋周辺におけるサケ産卵床の物理環境や改修工事等で留意すべき事項等について参加者との意見交換が行われた。



委員と参加者との意見交換状況

■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](http://www.as.hkd.mlit.go.jp/teshio_kai/gyorui/index.html)

(問い合わせ先)

あしたを想ふ 北の国  
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/>