

## 第24回 天塩川魚類生息環境保全に関する専門家会議

### 議 事 録 （各委員からの補足説明・意見等）

日 時：令和4年2月17日（木）

開催方法：書面会議

## 目 次

1) 令和3年度天塩川水系における魚類関連調査結果.....	2
2) 天塩川流域における魚類の生息環境保全及び移動の連続性確保について .....	4
3) 令和3年度年次報告書（案）について .....	11

## 第24回天塩川魚類生息環境保全に関する専門家会議 議事録

### 1) 令和3年度天塩川水系における魚類関連調査結果

#### [ 天塩川流域におけるサクラマス幼魚の生息密度について ]

##### ○眞山座長

令和3年の天塩川水系全体でのサクラマス幼魚生息密度は0.21尾/m<sup>2</sup>で、平成18～令和2年平均(0.26尾/m<sup>2</sup>)より低く、2年続けての低下が流域全体で生じていた。その要因としては、前年の産卵床数が平成18～令和2年平均より多かったものの平成30年や令和元年に比べると低かったこと、さらに産卵後の令和2年11月の出水により産卵床の損壊や流失が生じたことによる卵・仔魚の生残率低下が影響したと考えられる。

##### ○山田委員

幼魚生息密度の経年変化について、気温、降雨・積雪量や融雪総量などの気象・水理条件や各種データなどから要因を見いだししていくことが今後望まれる。

#### [ 天塩川流域におけるサクラマス産卵床調査結果について ]

##### ○眞山座長

天塩川水系で継続的に調査している統一調査河川における令和3年の産卵床確認数が過去15年間で最多だったにもかかわらず、サンル川では3年続けて減少し対照的な結果となった。令和3年夏季の記録的な渇水と高水温は、サクラマスの越夏と遡上に少なからず影響を与えたと考えられ、越夏場所と産卵場所が離れている河川においては、産卵場所の下流側へのシフトあるいは近隣河川への遡上という例年とは異なる状況が生じていたと推察される。気象・流況等の環境要因と産卵場所選択との関係については、令和4年度以降の調査結果の蓄積により検討する必要がある。

#### [ ペンケニウプ川の調査結果について ]

##### ○妹尾委員

令和3年のペンケニウプ川のサクラマス幼魚生息密度調査結果については、河川の状況や洪水等によって密度の変化が生じているが、産卵床数とともに増加傾向にある。

サクラマス幼魚の生息環境としては、流れが集中する箇所では幼魚の生息密度

は少なく、倒木等でダムアップされた環境など、多様な環境のある箇所では生息密度は高い結果になっている。

サクラマス産卵床調査結果では、令和3年は産卵遡上期に降雨が少なく河川流量が少ない条件下であったが、サクラマス親魚が試験魚道を利用して遡上していることも現地を確認しており、産卵床は増加傾向を示している。高広川や七線沢川などは良い産卵環境があるが、高広川では砂利のあるところのほとんどに産卵床があり、これ以上の産卵床の増加はあまり期待ができない。一方、ペンケニウブ川の最上流と31線川では、その下流の護岸箇所の明渠排水路区間末端で落差が生じていて、親魚が遡上しにくい状況となっており、以前から確認されている27線川の河床低下による露岩箇所と合わせて、これらを改良することができれば、さらに産卵床数が増えることは可能と考えている。

令和3年のように、魚道から0.2~0.4 m<sup>3</sup>/s程度の流量しか流れていない堰下流の減水区間を親魚が危険を冒してまで遡上してくるのは、スモルト期に記憶した母川回帰によるものなのか、上流にいる幼魚からのフェロモンか何かを感知して遡上しているのかはわからないが、何か理由があるのではないかと考えられる。

## 2) 天塩川流域における魚類の生息環境保全及び移動の連続性確保について

### [ 天塩川流域における関係各機関が連携した連続性確保の取組みについて ]

#### ○妹尾委員

連続性確保のため治山ダムなどをスリット化すると、上流に水路が出来て、そこを強制的に流水が流れて堆砂区域外の砂利までも引っ張ることがあるので、留意すべきである。また、通常、河川改修は下流側から整備を行うが、下流側に水を強制して流す水路を作ると、上流の砂利をどんどん引っ張ってきてしまい、河床低下の要因となるので、留意すべきである。

#### ○安田委員

河床保護のコンクリートブロックの設計基準は、流水によってコンクリートブロックが川に与える現象について十分に解明されずに来ており、設計基準通りに施工したために実現象としては色々なところで河床低下などの不具合を引き起こしていることもあるので、基準自体を変えなければならないと考えている。

#### ○妹尾委員

現在の設計基準は水位の視点だけで下流側が洗掘されないことを前提にしており、流速を減勢させることを考慮していないため、頭首工などの施設をつくるとその下流側の河床が掘れてしまう場合がある。それを助長するのがコンクリートブロックであったりするので、設計基準の見直しは必要と考えられる。

令和2年度に魚道を整備した久尾内川においても、設計基準では魚道下流端の斜路からそのままコンクリートブロックを敷設することになっていたが、河床面よりも50cm下げた高さでコンクリートブロックを敷設することで、河床低下は起こさずに砂利が堆積する状況になっている。

#### ○豊福委員

魚道を整備しても遡上しにくい事例が北海道だけでなく全国でも多いようなので、専門家会議でモデルケースをつくって、紹介するようにしてほしい。

### [ 河川流下物、流域住民への情報提供について ]

#### ○安田委員

天塩川における魚類生息環境保全の取り組みの情報提供については、身近なところの川の生き物の調査を行うだけでなく、流域全体で生態系の保全を進めている成果について、幅広くいろいろな年齢層にも情報提供をしたほうが良いと思う。

## ○山田委員

良好な河川環境の保全・改善の取組として、ゴミ・流木処理が行われていることは重要なことであり、集積した後、流木やプラスチック等をそれぞれどのような処理をして、年間の処理費がどのくらい要しているのかを広く知ってもらえるようにすると良いと思う。

## [ サンプルダム魚道調査のうち、各観測所地点の雨量・流量・気温・水温比較について ]

### ○山田委員

日本の山地における降雨量や降雪量は一定の周期を持っていて、洪水も同様であり、気象要因によって左右される面があると考えられる。

### ○妹尾委員

ダム下流のサンプル川・名寄川の流量は、ダムからの放流により、水温は少し高かったけれども、流量は自然の状態よりも多い状態なので、サクラマスの遡上環境としては良い方向にあったと考えられる。

## [ サンプル川におけるスマルト降下について ]

### ○眞山座長

令和3年春に降下したスマルトは、ダムの管理運用が開始された令和元年の秋の産卵に由来するもので、バイパス水路入口での採捕数は前年に比べほぼ5割増となった。令和2年に降下したスマルトは、その前年の幼魚生息密度が非常に高く、夏季の水温が高めだったことも影響し、生育期の成長が抑制されたためスマルト化率が低下し降下数を減少させたと推察されていた。これに対し、令和3年のスマルトは前年の幼魚生息密度が平均より低く、順調な成長を経てスマルト化率が向上したため、生育環境の違いが両年のスマルト降下数に反映されたと考えられる。なお、令和3年のスマルト採捕尾数は、令和2年と同様に上流側のバイパス水路入口よりも階段式魚道下流で多く、後者ではスマルト化変態が進んでいないプレスモルトが降下初期（5月中旬～下旬）に多く出現し、バイパス水路入口ではみられないピークが生じていたことから、これらの多くは7kmのバイパス水路内で越冬して降下してきたスマルトと判断された。スマルトの降下時期については、5月上旬頃に降下が始まり、降下のピークは5月下旬から6月上旬で、6月10日過ぎには急激に少なくなって降下を終えるという、過年度と同様の傾向が示された。

## [ サンプル川上流サクラマス幼魚(0+)生息環境調査について ]

### ○妹尾委員

サンプル川上流のサクラマス幼魚(0+)生息環境調査では、サンプル川本川・支川の7地点において、本川、分流、細流の氾濫原などで瀬や淵、河岸の倒木や植生箇所のほか、支流合流部や入り江部分など形態区分毎に幼魚を採捕した結果、川の直線部で変化の乏しい区間では非常に生息数が少ない状況であり、倒木や木の根が水中に露出している部分などで水深が浅く、流速も遅い水域や特に植生があり複雑な地形の河岸などに幼魚が多く生息していた。融雪洪水等の増水時に河原の反対側にできる分流箇所については、平水時になると水はほとんど停滞するが、伏流水が河原を通じて入ってきて水質と水温維持がされて浮泥が溜まり、稚魚の餌となるユスリカなどが発生する場所となる。サンプル川本川の上流部分は河岸が安定化した岩盤河床なので厳しいところも結構あり、中流域は多少自然河川の状態のところがあるものの、さらに下流では道路の擁壁で河床低下を引き起こし岩盤河床となっていて、幼魚が下流に相当下ってくる一つの要因と考えられた。また、現状では洪水によって自然に氾濫して幼魚の生息場を作り上げている箇所がたくさんあったので、このような条件をうまく加味して、流水によって管理されるような空間づくりを魚道施設の上流側に造っていくのも一つの方法ではないかと考えている。もう一つの方法としては、断面が広がる箇所では流木を溜め込むので、その下流側に土砂が堆積し、比高が高くなることから、昔の治山事業にもあった低ダム群工法で面積の広い空間に水を拡散させて溜めていく手法もあると思う。

### ○安田委員

幼魚は、生育上、下流側にも移動する性質があり、別に上流側に留まらないといけないわけではないが、もう少し上流側の河川の生息環境を豊かにすることで幼魚の生息数を増加させることにつながると思う。

## [ サンプル川におけるサクラマスの親魚遡上及び産卵床分布について ]

### ○眞山座長

令和3年のビデオカメラ映像を用いたサクラマス親魚の遡上数調査では、例年同様の成熟に伴う9月中・下旬の遡上のほかに、高水温が続いていた7月下旬にも小さなピークがみられた。これは水温が最も高い時期に生じた遡上であることから、性成熟への生理的影響を避けるための低水温環境を求めた上流に向けての移動と考えられる。本年までの3年間は夏季に流量が少なく水温が高い状況が続いていて、産卵前の親魚にとって厳しい河川環境下での越夏と産卵遡上が強いられている。遡上期間を通しての魚道施設利用の実態把握と評価のためには、低めの水温条件を含めたデータの蓄積が不可欠である。

### ○眞山座長

名寄川真勲別頭首工から放流されたピットタグ装着親魚の追跡結果を見ると、早期（6月）に遡上した個体のほとんどは上流の名寄川頭首工に向かっていたが、9月上中旬の後期放流群については、全てサンルダム魚道や一の沢川へ遡上することが確かめられ、中には放流翌日にサンルダム魚道に到達した個体もいて、成熟が進んだ遡上群の母川に向かう速やかな移動が明らかにされた。過年度の同様の調査では、早期群、後期群共に遡上動向（再捕場所・時期）に統一性がみられなく、越夏環境が異なる遡上群により構成されていると考えられていた。令和3年度の結果が夏季の渇水と高水温条件という、不適な環境下での越夏に伴い発現した特異的な行動という可能性もある。また、9月中旬の降雨時に多くの親魚がまとまって真勲別頭首工地点を遡上していたことから、渇水時の流況や頭首工が名寄川の親魚遡上にとって障害となっていた可能性が示唆される。

### ○安田委員

サンル川の産卵床数は、減少傾向であるが、天塩川流域全体で増えている。これは流域全体における産卵環境を含めた河川環境が豊かになったことにより、サンル川の産卵床数の減少傾向につながったと考えられるのではないかと。河川によっては年ごとに多かったり少なかったりするもので、流域全体で互いにうまく補完しあうような川の機能があれば、それほど大きく問題視する必要はないのではないかと。

### ○安田委員

今の段階では親魚は機敏に流量の増加に反応するようであるが、サンル川では令和3年の条件下に限ってみると、必ずしも流量だけの相関ではないのかもしれないことを記憶にとどめた方が良いと思う。この3年間は産卵遡上期の降雨が少ない状況が続いたので、今後、降雨が多い時にどのように変化するかを注視した方が良い。今の段階では結論は出せないと思う。

### ○妹尾委員

一の沢川と本川との産卵床の比率については、今年は少し以前の割合に戻っており、そのことについては多少魚道による影響があったとしても気になるほどの状況ではないと思う。一の沢川の合流点には帯工を設置することにより河床が下がらないような対策をとっているが、過年度より結構岩盤が出ており、一の沢川としても限界があると思われる。

## [ サンルダム魚道施設について ]

### ○眞山座長

越冬期に着目したバイパス水路内のサクラマス幼魚生息状況調査で、水温5℃前

後の11月上旬には、ほとんどの幼魚が川岸の被覆度の高い箇所に潜んでいたが、水温が1℃台まで低下する越冬初期の12月上旬には、流量の減少により水位が低下したため、多くが水路中心側の石の隙間に分布場所を移していた。自然河川であれば流速の速い流心部は幼魚の越冬場所として利用されにくいですが、バイパス水路内は流量がコントロールされているため河床の礫間を広く利用することが可能となり、7kmの区間といえども無視できない分布容量を持つ越冬環境が創出されていると思われる。

バイパス水路内の生息環境の要素の一つとして、幼魚の餌として利用される水生昆虫類の供給量についても留意が必要である。河川生活期のサケ科魚類の摂餌行動は、流下してくる水生昆虫類を待ち受けての摂餌が主体となるので、本水路のように流量変化が少ない流れの中で、どれだけの水生昆虫が水路内を流下し、餌生物として利用可能かが検討課題と考えられる。

#### ○妹尾委員

自然河川における幼魚の越冬場所としては、河岸植生の中や流れの留まる複雑なところが一般的であるが、河原では上流から流下する枯れ葉などが石の下に堆積する場所も越冬場になる。バイパス水路内で幼魚の生息が確認されているので、河岸際植生部の生息環境や水位低下時の川底の越冬環境などについて、その対策を十分考える必要があり、バイパス水路の大粒径の石であっても工夫をすることで越冬環境を増やすことは可能である。

#### ○妹尾委員

令和3年10月のバイパス水路への置石の施工直後には、石の隙間に木の葉が入り込んで、サクラマス幼魚もすぐに入ってきており、冬期には越冬場になっていると思う。ただし、置石を多く設置すると流下阻害になるため、両岸から生えてきているクサヨシの方が越冬環境としては効果的なので、越冬期にバイパス水路の水位が下がったときにどのような状況であるか確認した上で、クサヨシの越冬環境を補完するように今後の置石設置間隔等について検討していくと良い。

#### ○安田委員

バイパス水路は、当初の考えとしてダム上流で産卵されて生育したスモルトが降下できるようにするのが前提としてあったが、実際にはダム上流における幼魚の生息環境は限定的になっていて、7kmのバイパス水路が生息場として良い状況であることに留意すべきである。ダム上流の河川環境について、管理している行政機関が改善することは難しいので、ダム管理区間周辺において生息環境をできる範囲内で改善するのが良いのではないかと。

#### ○妹尾委員

バイパス水路の代表的な植生はクサヨシで水中でもどんどん根を張るので、幼

魚には良い環境になるが、現状より根が張ってくるとバイパス水路の水が流れにくくなるので維持管理も必要になってくる。

○妹尾委員

川の水の匂いの話題として、ダム下流よりバイパス水路の方が本来の匂いだと感じた。ここに魚がいるとか、この川はちょっと魚があまりよろしくないとか、それは藻の匂いなのか、魚がなにかを発している匂いなのかはわからないが、川を歩いているときに匂いで感じることはある。

[ 令和4年度 サンルダム魚道施設に係る調査・検討について ]

○安田委員

バイパス水路内の餌環境として、植生に絡みついた水生昆虫がどうなのかとか、彼らが主食をどのように採餌しているのかなどについて経年的変化も含めてチェックしておく必要がある。

○妹尾委員

春先のまだ周りに雪があるときや稚魚が浮上する時期に、水面に群れを成して川岸を飛び交う小さなユスリカがいる。サケやサクラマスの子魚などは、それを食べているので、生息環境としては魚がまだ小さいときに食べることでできる餌があることが重要である。ユスリカがいる川は水質面のランクが低く、川は汚いというイメージがあるが、ユスリカは、落葉・落枝や浮泥の堆積箇所に多く発生するので、そのような自然度の高い環境がなかったら、他の生物は生きていけないのが現実である。

○妹尾委員

サクラマス親魚が魚道を上るかどうかは、魚道の入口を魚が如何に見つけることができるかどうかである。ダムからの放流水温について、階段式魚道上流にあるダム堤体上流余水吐の流水を何らかの方法で利用することができるのであればさらに良くなると思う。

[ 美深橋周辺におけるサケの産卵状況等について ]

○妹尾委員

平成22年度の河道掘削箇所は、インコース側にあったサケの産卵床が出水の影響で一気に土砂堆積をしてそのままの状態になっているが、上流側の河道掘削が完了して流水が直線的に当たるようになっても、掘削箇所は相当樹林化しているので、すぐに回復は見込めないと思う。

○事務局

美深橋周辺の蛇行している区間は、縦断的に見ると河床勾配が緩やかになる区間であり、それゆえに昔から蛇行形状になっていて、細粒分も堆積しやすい傾向にあると思うので、メンテナンスをしっかりとしないといけないと考えている。

[ 専門家会議における各取組みについての情報発信について ]

○山田委員

これまでの膨大な調査結果などの資料については、ホームページに順次掲載をするなどして、本にまとめることが望ましい。日本最大規模の魚道をアピールするためにも英語版も作成したほうが良いと思う。

### 3) 令和3年度年次報告書(案)について

#### ○眞山座長

年次報告書については、委員からの修正意見及び上記1)及び2)の意見を踏まえて、語句の修正等が必要な場合は、事務局と相談の上、取りまとめたい。

以 上