

他の専門家からの意見聴取について

【天塩川魚類専門家会議 他の専門家との意見交換 一覧表】

意見交換する専門家		推薦者	出席委員	概要 メモ 目次
所 属	職 名 氏 名			
独立行政法人 水産総合研究センター さけますセンター	さけます研究部 環境・生態研究室長 大熊 一正 氏	井上委員	H20.9.29 粟倉委員、眞山委員、 井上委員、妹尾委員	P1～
元天塩川流域委員会委員	前川 光司 氏	眞山委員	H20.9.29 眞山委員、粟倉委員	P4～
札幌市さけ科学館	館長 岡本 康寿 氏	石川委員	H20.10.22 石川委員、井上委員	P7～
北海道工業大学 空間創造学部 都市環境学科	教授 柳井 清治 氏	石川委員	H20.10.29 粟倉委員、石川委員、 眞山委員	P10～
北海道立水産孵化場	さけます資源部 部長 杉若 圭一 氏	井上委員	H20.11.7 粟倉委員	P13～
	さけます資源部 資源解析科 科長 宮腰 靖之 氏			
	さけます資源部 主任研究員 川村 洋司 氏			
	さけます資源部 資源保全科 研究職員 卜部 浩一 氏			

天塩川魚類生息環境保全に関する専門家会議 他の専門家（大熊氏）との意見交換 【概要メモ】

(独)水産総合研究センターさけますセンター : 大熊研究室長

天塩川魚類専門家会議委員 : 栗倉副座長、井上委員、妹尾委員、眞山委員

資料：大熊氏提供資料

＜井上委員からの意見聴取のポイント＞

- ・「サンルダムにおける遡上・降下対策について」に関連して、サクラマス（親魚・スマルト・幼魚）の最新の河川内行動生態（発信器による調査を含めて遡上・分散移動・降下）についての知見

＜斜里川での飼育スマルトの降河行動追跡調査 大熊氏説明＞

- ・ 2006年6月、サクラマススマルトを放流し降河行動の追跡を試みた。
- ・ 行動追跡は、超音波発信機と受信機8台を用いた。
- ・ 河口から約18kmに位置する、さけますセンター斜里事業所で飼育していたスマルトの腹腔内に発信機を埋め込み、術後2日間遊泳状態を確認後、放流。
- ・ 河川内に6地点、河口近傍沿岸2箇所に受信機を設置。
- ・ 30個体のうち、11個体の行動が記録された。
- ・ 7個体は河口で記録され、そのうち3個体は沿岸の定置でも移動が確認された。
- ・ 中流域の地点では記録されなかった。
- ・ 放流地点から河口までの移動日数は平均7.2日、移動速度は平均2.8km/dayであった。
- ・ 沿岸定置での記録から、スマルトは降海後一旦西進するが、岸沿いに東側の知床側へ移動したあとオホーツク海へ向かうと推測された。

＜意見交換時＞

(大熊氏)

発信機は肛門の少し前の腹部を切り開いて埋め込み、縫合した。術後2日間は様子を見て、体調の良いものを選んで放流した。

発信機（直径6mm×長さ18mm）は5～6万円/個、受信機は20万円/台。超音波式なので、電波法に関する届出は必要ない。

深みがあって、流れがゆっくりで魚が通りそうなところに受信機を設置した。

上流の川幅の狭いところで受信記録が取れなかった。魚の移動速度が速いために、信号発信間隔90秒設定では遅かったのかもしれない。

スマルトの降下については、道南の目名川では雨が降ると確認された。

斜里川の実験で用いたスマルトは、飼育されたスマルトである。天然スマルトでの実験は体長が小さいこと、天然スマルトの確保がたいへんであることから、断念した。

昼間は投網してもいなかった。夕方暗くなってからトラップにかかっていた。夜の移動が多いのではないかな。

受信可能な距離は発信器の設定によって変えられる。今回の調査では2ヶ月間電池が持つように90秒間隔に設定した。千歳川の水深1~2m程度の箇所で見通し100mまで受信した。海だと広く数百mの範囲の受信ができると思う。河川では水深が浅く、濁りがあると、ノイズで受信距離が短くなる。

今後の課題は、使える装置だと思うが、機材が高価であり、今後受信機を増やすことが必要だと思う。発信機も高価な消耗品で、回収することができないのがネックである。

受信機が多いほどしっかりとデータが多くなるので受信機の数を決め手となる。ライン状に設置して、どこを通っても記録できるなどのやり方をカナダ等では実施している。

《徳志別川での回帰親魚の遡上行動追跡調査 大熊氏説明》

- ・ 2006年7月、徳志別川河口で捕獲されたサクラマス親魚(40~50cm)のうち、オス4尾、メス1尾を用いて遡上行動の追跡を試みた。
- ・ 行動追跡は、超音波発信機と受信機8台を用いた。
- ・ 発信機はビニールチューブで背びれ前縁部に固定した。
- ・ 発信機を7/24に装着後、1日間遊泳状態を確認の上、河川と接続してある蓄養池に放流し、自発的に遡上させた。
- ・ 7/25に放流し、9/6に受信機を回収したところ、5尾すべての行動が記録されていた。
- ・ 放流直後から上流へ向かうものと、放流後10日間後の降雨増水時に遡上したものの2パターン認められた。
- ・ 下流域の平均移動速度は最速で約1.2km/dayであった。
- ・ 各定点の信号の記録時間は大部分が短時間で、受信機を設置した淵にはほとんどどまらなかったことが伺われた。
- ・ 遡上行動は夜間がほとんどであり、下流域部分を一晚で移動しているものも2尾いた。

＜意見交換時＞

(大熊氏)

放流が7/25であるが、春、上流でスモルト調査をしていた時に親魚が確認された。

斜里川の桜の滝(KP17~18km付近)では、6月中旬~8月中旬まで遡上する傾向が見られる。

(妹尾委員)

天塩川流域では、一次支川だと流量が結構ある。春先には淵に溜まっている。

(大熊氏)

この場所での産卵時期は、9月上旬くらいとなっている。

次年(昨年)にユーラップ川にて15個体で調査をやった時には全然記録されなかった。ユーラップ川は支川が多い。

サケだと、石狩川では放流してすぐに海へ下りた記録がある。

遡上は降下に比べて速度が遅いので、記録され易い。また信号発信間隔も 10～30 秒に短くしたタイプで、発信信号強度も強くしていた。また親魚であることを考慮して、腹腔内ではなく、魚の外側に発信機を取り付けたのもよく受信できた要因と考える。

産卵床自体は本調査記録域のさらに上流の 2 次支川・3 次支川であり、受信機の数が増えれば、上流まで遡上を記録できたと思う。

別寒辺牛川では、イトウで調査をやっているが、産卵直後に降下する。

(井上委員)

産卵直後に降下しても河口にえさがないので、ウグイの産卵を追いかけて中流域まで再度遡上する場合もある。

以 上

天塩川魚類生息環境保全に関する専門家会議 他の専門家（前川氏）との意見交換 【概要メモ】

元 天塩川流域委員会委員 : 前川元委員

天塩川魚類専門家会議委員 : 栗倉副座長、眞山委員

＜眞山委員からの意見聴取のポイント＞

- ・元天塩川流域委員会の魚類専門家として頂いたご意見について

《サクラマス・アメマスに関する PPT 資料 前川氏説明》

- ・道庁の資料で日本海側の全体漁獲量（1970～2002年）は減少している。
- ・日本海におけるサクラマスの漁獲尾数が顕著に減少している。他の地域は減少していないので、全道の漁獲量減少は日本海に起因すると考えられる。
- ・減少した原因の一つは、乱獲の可能性があるのと、陸の環境の改変があると思う。1970年代以降は河川環境が変化した。その要素としては、ダム事業費増加とダム（貯水型、砂防・治山ダム）個数と連動が挙げられ、それがサクラマス漁獲量の減少と関係があると思う。
- ・日本海の漁獲量減少と天塩川の関連はわからないが、天塩川と石狩川が日本海に大きな影響を与えているということは、サケ・サクラマスに詳しい人は分かっていると思う。
- ・天塩川流域の砂防ダム等を入れた図を局で作成したものがあるが、天塩川において、砂防ダム竣工年を把握すれば、サクラマスの増減と相関があることがわかると思う。
- ・1970年代に砂防・治山ダム等が増えたと感じている。
- ・名寄市内の新しい砂防ダムでは魚道が造られているが、水が流れておらず魚道は機能していない。上流部には河川残留型のヤマメ（雄）しか確認できなかった。
- ・サンル川流域は、砂防ダムが少ないところである。
- ・1970年代の調査では、アメマスはサンル川の上流部において、特定の支流にしか生息していなかった。
- ・アメマスが多いところは、サンル川の上流部であり、河川形態が B-b 型の所にはアメマスはいない。コガタカワシンジュガイの関係で、アメマスがどのようにしているのか、しっかりと調査する必要がある。
- ・名寄市内の天塩川水系ではサクラマスが生息しているところにはいない（2000年調査）のは、砂防ダムが原因と考えている。
- ・名寄市内の川では典型的な A-a 型の支川でもアメマスもいない（2000年調査）。砂防ダムが原因と考えている。
- ・天塩川流域委員会でのこの2種の回復は重要であり、砂防ダムの改良等が必要であると提案した。砂防ダムを改良してスリット型にすることが考えられるが、実際にサクラマスやアメマスが回復するにはある程度の年数が必要であり、砂防ダムを改良したからすぐに回復するとはかぎらないし、回復しないかもしれないと思う。

- ・ ダムができて完全に資源を維持できたことは今までにはない。資源が回復してからダムを造っても遅くはないと思う。
- ・ ト部氏の学位論文では、ダム設置により河床材料が粗粒化し、サクラマスへの影響があるとの記述がある。
- ・ コガタカワシンジュガイが生息しているのなら、アメマスについて詳しく調べなければならない。
- ・ 降下用魚道を考えているようであるが、アメマスやサクラマスの下流部への拡散や行き来ができる魚道を考えないと、アメマスやサクラマスだけでなく、下流部への貝の供給が絶たれてしまう。

<意見交換時>

(粟倉委員)

調査用魚道のコガタカワシンジュガイ等の殻長組成を調べた結果、コガタカワシンジュガイは3年の誤差で15年前から世代交代をしていないが、カワシンジュガイは世代交代をしている。コガタカワシンジュガイは30歳以上で、15歳未満はいない結果となっており、これはアメマスがいなくなったことによるものと思われる。

(前川氏)

サンル川のダムとの関連でサクラマスは論議していたが、最近コガタカワシンジュガイが出てきたので、アメマスについても生活史が複雑なので、アメマスの調査が必要だと思う。特に、サンル川上流部での詳しい調査が望まれる。

今コガタカワシンジュガイの生息しているものは、「移す」のではなく、「保全」を考えるべきである。

30年前の分布でアメマスが生息している特定の支川は、河川形態がA-a型となっているところである。

アメマスが陸封されるのは道南以南である。天塩川支流のダム上流部では再生産されていない。ただし、湖ができたなら、降湖型になるかもしれない。道北は、降海型がダム上流に遡上できなくなっていた。

1977年のサンル川流域では牧草地はすでにあった。林業は現在と同様に盛んであったが、森林は優良であり、当時も溪畔林は残されていたので、水温的には問題はなかったと思う。

ダムができたときの予想をすべきである。調査用魚道はサクラマスが遡上しているのはよいことであるが、サクラマスを対象とした魚道なので他の魚種が遡上できるのか、また、長さもずっと長く続くので懸念をしている。今の社会情勢として、機能性としては、少なくとも現状を維持、あるいは現状以上に遡上するものが造られる必要がある。

アメマスは生活史が複雑である。8月産卵するものもいれば、越冬のために遡上するものもある。河川ごとで異なる。

サクラマスは、漁獲量と減少の原因を明らかにするために時間をかけてしっかり調べる方がよい。

(眞山委員)

日本海におけるサクラマスの漁獲尾数の減少は、沖取り漁業の歴史的経過など、ダムの

存在以外の要因もあり、河川環境の変化だけに結びつけるには無理があると思う。

(前川氏)

サンル川におけるアメマスとサクラマスの分布関係は上流側にアメマス、下流側にサクラマスがいるというような印象がある。

(粟倉委員)

カワシンジュガイ類は、上流側にコガタカワシンジュガイ、下流側にカワシンジュガイである。

以 上

天塩川魚類生息環境保全に関する専門家会議 他の専門家（岡本氏）との意見交換 【概要メモ】

札幌市さけ科学館 : 岡本館長

天塩川魚類専門家会議委員 : 石川委員、井上委員

＜石川委員からの意見聴取のポイント＞

- ・ 魚類に対する落差工の影響
- ・ 魚類に必要な河川環境と現在の河川環境の問題点

《豊平川およびさけ科学館について 岡本館長説明》

- ・ 戦前は（サケの）放流が行われていたが、その後していなかった放流を市民運動「カムバックサーモン」により、1979年春から稚魚の放流を再スタートして、さけ科学館が引き継いで、今も続けている（ふ化放流事業）。
- ・ 1981年秋にサケが帰り始めて、カムバックサーモンはうまくいった。
- ・ 以前は千歳川の稚魚を豊平川に放流していたが、さけ科学館は、サケの新ふ化場、サケの稚魚放流、市民学習の場として1984年にできた。
- ・ 最初、市民は、放流を継続的に行わないと帰ってこないと考えていたが、自然産卵の方が帰ってくる割合が高い状況であり、稚魚放流も行うが自然産卵も行うという方向に変わってきている。
- ・ その流れを受け、魚道設置が進んできた。
- ・ 魚道設置以前は、豊平橋下流の3号床止工でふ化放流用のサケ親魚を捕獲・採卵し、孵化させて放流していた。
- ・ 3号床止工に魚道が設置されると、上流に産卵範囲が広がるとともに、遡上困難でサケが溜まる位置が4、5号床止工へと変わった。
- ・ その後6、7号床止工まで魚道が設置され、環境的にサケの産卵範囲よりも上流に遡上可能となっている。
- ・ これまで段差のある床止め直下流で親魚を捕獲していたものが、魚道設置により逆に捕獲が難しくなった。毎年20万尾の放流を目標としており、これまで不足分として約50%は千歳川産を利用していた。
- ・ 魚道設置により豊平川での捕獲が困難となって、千歳川産の比重が大きくなり、10年前からほとんどが千歳川の親魚からの稚魚放流となっており、これが豊平川にとって良いことなのか疑問はある。
- ・ 次の段階として、自然産卵しているのであれば、放流事業を止めて自然産卵だけにできないのか検討することになっている。このため、2004年から2007年まで全ての稚魚の標識放流（あぶらびれの切除）を実施しており、2006年からは遡上した親魚の確認調査をしている。
- ・ 一方、千歳川では豊平川の100倍以上の親魚が遡上しており、その千歳川で放流したものが豊平川に迷入して遡上すると、尾数的に影響が大きいいため、サケの耳石

採取調査を行い、千歳川産であるかどうか確認することになっている。

- ・ これらの調査結果で、豊平川の自然産卵で帰ってきているものが多いことがわかれば、次のステップを検討することになるが、豊平川にサケを遡上させるのは、市民運動が発祥であることから、市民に考えてもらう予定でいる。
- ・ サケの遡上・産卵箇所は、市民が観察しやすい所にはなく、付近に駐車場もないことから、観光資源とはなっていないので、観光資源とするのも一つの手と考えている。
- ・ さけ科学館としては、「野生のサケ」のサイクルを残していきたいと考えている。

<意見交換時>

(石川委員)

サクラマスの放流は行っているのか。

(岡本館長)

現在、ヤマメを守る会など釣りの団体では5～6千尾単位で放流していて、H19では真駒内川で親魚の遡上数が多かった。

サケの遡上数は、最近では産卵床箇所数から推定(産卵床の個数がメスの数と同じとして、それを2倍したものがオスメス合わせた年間遡上数)している。H19は1450尾、最近では1000尾～2000尾の範囲内で推移している。

産卵床が多いのは東橋を中心とした上下流付近である。JR橋～平和大橋～東橋は、扇状地の先端であり、湧水が多い。

H20年は、東橋において、サケが従来産卵していた範囲に重複してサクラマスが産卵している。

その原因として考えているのは、5号床止工である。今夏は少雨で水温も高く、また床止工下流の大型ブロック部分が斜路構造となっており、ブロック部分を薄層で流下していたため、サクラマスが遡上できなかった可能性がある。

サケの産卵床調査に着手した10月初め時点で、5号床止工から東橋までの区間で、サクラマスの産卵床が50箇所程度確認されていて、この時期、サケの産卵床より多かった。

サクラマスの産卵は本来支川がメインであり、真駒内川、精進川、山鼻川、中の沢川、北の沢川、藤の沢川等である。それら支川での産卵は魚道が設置されてからの話だが、遡上困難箇所上流側に産卵環境があったのか、直接は確認していない。

豊平川でサケにとって一番の問題は、今年に限っては5号床止工下流の斜路構造に問題がある。札幌河川事務所では問題の箇所に大型土のうを設置して水深を確保する対策をしたが、設置後に若干数の親魚が上流で確認されているものの、発信機調査では、遡上できていないことが確認され、下流で産卵していた。サケは死ぬまで遡上し続けることはなく、下流の産卵環境のあるところに行くようである。

サケの遡上を観光資源にするなら、東橋付近で産卵している数が多いので良いと思う。観光資源化もあるが、市民がサケを観察しづらい状況であるので、サケを身近に感じてもらうため、川での産卵が見られる所の整備が必要と考えている。

豊平川中流域において河床低下等の環境が悪化した箇所としては、五輪大橋下流があり、明らかに礫・砂利がなくて河床低下し、露岩している。ダムが建設されると上流からの土

砂供給が少なくなり、礫も少なくなると思う。

(石川委員)

サンル川でも、ダムが建設されると魚類が遡上できるのかという指摘や、土砂供給がなくなり河床低下をするという指摘もある。

本州では上流の礫を下流に回す事業を行っているが、豊平川でも、河床低下により護岸が切り立ち、植生もダメになるので、ダム等で堆積した土砂を人工的に下流へ供給した方が良いと考えているのか。

(岡本館長)

露岩の箇所は魚類だけでなく、水生昆虫もいなくなり、色々な生物が棲むキャパシティを減らしていると思う。

豊平川の中流域は魚の種類は少ないと思う。以前と比べると雁木の堰堤撤去でハゼ類も遡上できるようになったので改善したとは思っている。

豊平川の魚類の生息環境としての植生は、さけ科学館から下流の高水敷は人が利用して、河畔林がない。河畔林は低水敷にわずかな帯状にあるだけで、縦断的な連続性がなく、全くないところもある。また低水敷も河畔林を間伐等で管理しているが、それが良いのか悪いのか分からないが、豊平川では河畔林による水上カバー等は期待できない。

魚の種類が多くなる要因は、河岸の草による水中カバーと考えられる。草が水に入っているところはエビや魚が多く、石の下にも魚が多い。しかし、環境は豊平川中流域にはあまりない。カバーは、生息環境だけでなく、越冬環境も効いてくると思う。

東橋で橋の架け替え工事をしているが、工事に支障となる箇所には事前に河床にネットを敷設し、産卵させないようにしている。

それでもネット横や破けたネットの部分に産卵してしまった場合は移設をしているが、移設時期のタイミングによってはうまく移設できる時と失敗する時がある。

H19年には5号床止工にネットを敷設したが、ネットが浮いてネットと河床の隙間にサケが挟まれ死んでいた例があったので、うまく行う必要がある。

河川環境を考えた場合、都市河川では人の都合もあり、サケのみを考えるのは難しいと思うが、雪堆積場からの河川への（雪の）押し出しはサケに少なからず影響がある。

高水敷も一部サケのために、バイパス状の産卵場を造って、市民も観察できるようなものが良いのではないか。

真駒内川では、産卵床となる礫の固定化に配慮している。ダムができると礫がなくなるが、既設のダムを無くすことはできないので、元の形に戻るよう、少しの手間をかける工夫をしてほしい。

取水の影響もあり、さけ科学館付近も減水区間でさびしい流況となることがある。

また、飼育していたのが逃げたのか、逃がしたのか分からないが、北海道にいない種が札幌でも採れるようになった。

天塩川には最近行ってない。以前、河口と岩尾内ダム上流に行ったことがあるだけで、大きい川という印象がある。

以 上

天塩川魚類生息環境保全に関する専門家会議 他の専門家（柳井教授）との意見交換 【概要メモ】

北海道工業大学 : 柳井教授

天塩川魚類専門家会議委員 : 栗倉委員、石川委員、眞山委員

<石川委員からの意見聴取のポイント>

- ・ 魚類に対する落差工の影響
- ・ 魚類に必要な河川環境と現在の河川環境の問題点
- ・ 河川流域環境の保全について 河畔林について 流域の森林環境保全の必要性

(栗倉委員)

サクラマスは河畔林と関係があるという話を聞いた。サクラマスは水温に非常に敏感で、河畔林は夏場の水温上昇を防ぐ役目がある。また、サクラマスは北斜面のところの川にサクラマスが生息するという意見がある。中川あたりで放流すると、本川の水温が高いため、支川の安平志内川に遡上との意見も聞いた。

(柳井教授)

水系別に北斜面・南斜面に分類し、生息密度を比較してみれば何かわかるのでは。

問寒別川では、河畔林による被覆（カバー）と生息密度に密接な関係がみられたとの報告があり、水温との関係も見必要がある。

しかし、一次生産を高める上では、光は必要。一次生産が行われなければ、水生昆虫もいなくなり、それらを食べるヤマメも生息できなくなる。全部を河畔林で覆ってしまうのはよくない。

改修された直線河川では河畔林で覆われてしまっている。さらには河畔林による洪水の流水阻害など色々問題が出てくる。自然河川であれば様々な攪乱により、カバーもあれば日の当たる場所もあり、その様な河畔林が一番である。

<説明>

- ・ サクラマスについては落差工による影響調査しており、後志利別川でも行っている。
- ・ サクラマスは落差工で下流側のプールに水深が30～50cmあれば、落差が180cmまで遡上可能といった結果がある。水深がわずかな水叩き工になっていけば遡上は難しい。
- ・ ハゼ科の魚類やヤツメは落差工により甚大な影響を受けている。
- ・ 一昨年・昨年石狩川で調査したところ、落差工によってヤツメウナギは生息数が減少している。
- ・ ヤツメウナギは跳躍できず、落差が50cm程度でも遡上できないが、水位上昇している時には遡上していると思われる。
- ・ 魚自体はタフで、どのようなところでも生息できる。
- ・ 落差工の影響を受けるのは、ハゼ科の仲間である

- ・ ヤツメウナギは遡下回遊魚であり、産卵には礫床河川が必要である。頭を大きな礫にくっつけながら礫径の小さい礫床に産卵する。大きな礫と小さな礫が必要である。
- ・ 孵化した幼生は3年間、旧川跡や淀みのような流れがなくシルトが堆積するような流れのないところにヤツメの幼生が生息する。
- ・ ヤツメは大きい礫から小さい礫、シルト質の河床まで必要とする、他に余りいない魚類である。
- ・ 現在は改修により直線化され、昔の航空写真と比較すると旧川跡や淀みがなくなり、シルトが堆積する河床が少ない。
- ・ 現在の問題点は、第一に直線化により淀みが少なくなったことである。
- ・ 第二には、本川は魚道設置をしてきているが、支川はまだ整備が遅れている。また、行政の管轄の違い等で、本川と支川の連続性は考慮されていない箇所が多い。

(柳井教授)

道内では、落差工・ダムを設置したことにより、下流側に礫が供給されなくなったことで露岩する事例は多くあると思う。

(石川委員)

サンルダムでは魚道を設置するが、気をつけることはないか。

また、天塩川では、支川も含めた流域で落差工の障害を解消していこうと魚道設置を取り組んでいる。

(柳井教授)

中小の河川で設置された魚道で土砂が詰まっている等、機能していない箇所が多い。

砂防ダムでは切り下げによる落差解消や、スリット化が良いと思う。魚類だけでなく、礫や有機物も下流に供給される。しかし、砂防ダムの保全対象への配慮が必要である。

ヤツメウナギは落差のある構造物がダメで、階段式魚道等では遡上が難しい。ヤツメの減少は世界的傾向である。

カワヤツメは一般的には遡上は春だが、川の漁師によると、上流では秋でも捕獲される。大きな川以外も、小さな川でも遡上する。生活史の中で、秋に遡上するカワヤツメの越冬場所は詳しく分からないが、淵の様な所だと思う。いずれにしろ、産卵期は6月である。

ヤツメはサケ類からも吸血する。

減少の原因は、石狩川流域での地元住民への聞き取りでは落差工の影響といわれている。

石狩川の徳富川や尾白利加川等では、落差工がなく、ワンドや淵などがあるため生息していて、石狩川本川も月形の頭首工辺りまでは生息している。

(眞山委員)

幼生が生息可能なシルトが堆積する場所がない場合は、下流へ流されていき、結局海へ行くということか。

(柳井教授)

落差工を上れないヤツメが仕方がなく下流で産卵すると、定着する場所がなく、海まで下りてしまい幼生のうちに死んでしまうことが多い。

チョウザメも旧川のような深みに生息するので、旧川を生かした河川管理が必要である。

サハリンに行って種苗を確保できれば復活の可能性はある。ふ化場で検討したことがあるか。

(眞山委員)

今まではないと思う。美深では養殖しているが、放流目的で実施しているわけではない。

(粟倉委員)

ミドリチョウザメだと生態系に影響があるので、やはりミカドチョウザメがよい。

(柳井教授)

ダムが下流の流れを平滑化することによる影響の例として、札内川では希少植物のケシヨウヤナギは洪水かく乱で発生する礫床河川で更新するが、ダム建設により流れが平滑化することで礫床のかく乱頻度が減少し、ケシヨウヤナギの生息地がなくなり減少している。

もう一つ大きな問題は有機物である。黒部川ではダムに有機物が堆積して嫌気化し、それを下流に放流して海域に生息する魚類に影響が出た。

石狩川では支流も流路の流れが河川改修(直線化)により速くなった。農地開発による河川の直線化により、氾濫する流路の川幅に余裕がなくなっている。

(石川委員)

ワンドも少なくなってきており、石狩川では高水敷にワンドをつくり調査している。川づくりにおいて、土木技術者の見方や考え方が偏ってしまう点はないか。

(柳井教授)

河口は干潟のような複雑な地形が形成されていたが、導流堤などで減少している。干潟のような海から川、川から海と、生物が行き来する場所が減少している。

土木技術者は構造物などのパーツづくりに拘る傾向にあるので、流域全体で考える視点が必要がある。また、国や北海道など管轄が分かれているのも問題であり、流域全体での連携が必要。流域全体でゆっくり流れると多様な環境が生まれるので、環境面ではその様な施策が必要である。北海道は本州より用地に余裕があるので可能だと思う。

(石川委員)

天塩川では、国(河川・農業・林野)と北海道、治水・利水に関わる施設管理者同士による協議会を継続しており、全国的にも画期的と思う。

ただ、パーツの部分だけであり、流域全体の情報のGIS等での情報提供まではなされていない。

(柳井教授)

これだけの大河川で管理者同士の連携ができてるのは評価できる。カリフォルニアでは、GISによる情報提供がされており、問題が発生するとなぜそのような現象が起きているのか等が情報図をみることで簡単に把握でき、流域全体の合意形成がし易くなる。北海道においても、流域の環境上を積極的に公開することで、現状への理解と問題解決への合意形成がしやすくなると考えられる。

以上

天塩川魚類生息環境保全に関する専門家会議 他の専門家(水産孵化場)との意見交換
【概要メモ】

北海道立水産孵化場 さけます資源部 : 杉若部長、宮腰資源解析科長、
川村主任研究員、卜部研究員

天塩川魚類専門家会議委員 : 粟倉委員

＜井上委員からの意見聴取のポイント＞

「サンルダムにおける遡上・降下対策について」に関連して、サクラマス（親魚・スモルト・幼魚）の最新の河川内行動生態（発信器による調査を含めて遡上・分散移動・降下）についての知見

(宮腰科長)

水産孵化場では全道のサクラマス遡上数を把握していないが、全般的な傾向としては、今年の遡上数・産卵床数は最近になく多いと感じており、漁川でも相当数遡上している。

尻別川支流の目名川では、増殖用として採捕しているサクラマスが昨年は 1000 尾程度に対し、今年は 3000 尾を越えている。遡上数はここ 10 年で一番多い。しかし、9 月の降雨が少ないことがひとつの要因と思われるが、水量が少ない支川では、昨年遡上を確認されたにも関わらず、サクラマスが遡上していない川もある。

(杉若部長)

全道のサクラマス捕獲数は、今年 2 万尾を越えていて多い状況。遡上障害を起さない横断工作物はない。ただサクラマスはサケよりも遡上能力が高い。

横断工作物に突っかかっているからまったく遡上障害を起こしていない、とは言い切れないと思う。

横断工作物の有無に拘わらず、サクラマスは深みに溜まる性質がある。尻別川では本川に溜まり、降雨があると遡上行動を取る。

以前見られなかったところに産卵床が増える理由として、土砂が堆積して（河床形態が変化して）、産卵環境が創出される場合もある。サンル川の調査用魚道での産卵床増加については、遡上障害や今年のサクラマス遡上数が多いことが考えられるが、今年 1 回のみのデータでは判断できないと思う。

今年、サケの遡上数が少なく、サクラマスが多い原因はよくわからない。今年遡上したサクラマスが海へ下りたのは昨年であるが、サケは 3 年前に海に下りたものである。

遡上尾数は稚魚が海に下りたときの沿岸環境に左右される。例えばサケの稚魚は大型プランクトンを捕食するが、サクラマスの幼魚は 1 年間川で生活してから降下するので、ある程度魚体が大きく、魚食性である。海に下りたときの餌環境で降下魚の生存率は左右される。

(粟倉委員)

以前、暑寒別川でのカワシンジュガイの調査結果を杉若部長と連名で報告したが、その時確認したカワシンジュガイは、最新の知見では、コガタカワシンジュガイであった。

サンル川では、15年前以降、コガタカワシンジュガイは世代交代をしていない。コガタカワシンジュガイはアメマスに寄生し、カワシンジュガイはヤマメに寄生する。調査用魚道の設置付近でコガタカワシンジュガイが多数確認されているが、15年前に河川環境が変化し、それに伴いサクラマスが生息しやすい環境に変わってきたのではないか。

アメマスの川にサクラマスを放流したら、影響があるのか。

(杉若部長)

河川環境にもよるが、サンル川はアメマスより、サクラマスの生息に適した河川環境だと思う。

(宮藤所長)

今年、アメマスを調査した結果、サンル川最上流部にしか生息していなかった。

下流に頭首工が2つある。通年取水する低い固定堰を昭和62年に可動堰に変えるとともに魚道を設置したのが真勲別頭首工であり、平成2年には可動堰である上名寄頭首工に魚道を設置しており、それから15年程経過しているが、その影響でサクラマスが増えたのかもしれない。

釣り人の情報だとここ20年でサクラマスが増えたとのことである。

(粟倉委員)

前川先生との意見交換会では、サンル川のアメマスは最上流に生息と説明があった。

(ト部研究員)

サクラマスはアメマスより跳躍力は強いが、アメマスの方が水深の浅い場所での遡上能力は高い。

(杉若部長)

アメマスは体高が低いから、浅くてもヘビのように遡上していく。

(粟倉委員)

千歳川の調査では、カワシンジュガイは6月に産卵し、30~40日後に着床し、成長したグロキジュウムは水温の高い夏、8月にヤマメに寄生する。

(宮腰科長)

尻別川河口から10数kmで合流している目名川のサクラマスは、6月くらいには、本川の25kmあたりの発電用ダムのところまで遡上、越夏し、9月に遡上する。ダムがなければ、尻別川本川のもっと上流にある淵まで一度遡上すると思う。

目名川で放流した標識魚は、他の支川では見られなかったもので、母川回帰は強いと思う。

(川村主任研究員)

網走川の支流の横断工作物では、魚道を設置すると、上流まで上って産卵していた。同じ川であれば産卵場所は、より上流に行くと思う。このことから、工作物下流で産卵できていても、必ずしも最適な産卵環境を選択できているというわけではなく、サクラマス個体群の維持には何らかの影響が生じていると思われる。

(杉若部長)

物理的に母川に行けなかったサクラマスはやむを得ず、別の場所で産卵し、産まれた次の世代は、母川に行かず、親魚が産卵した場所へ遡上すると思う。その場合、産卵床の競合や稚魚期の餌を巡る競合などが生じる可能性があり、個体群維持にとってマイナスに働く可能性がある。

(川村主任研究員)

本州の神通川でも、上流まで遡上した後に、下りて母川の支流に遡上していった。

(宮腰科長)

以前コロンビア川を視察した。

支川の位置関係によって同じ魚でも遡上時期は変わる。上流側の支川は早い時期に遡上をし始め、下流側の支川へは遅い時期に遡上し始める。つまり、同じ水系内でも、生物学的特性の異なる複数の個体群が維持されている場合があり、遡上環境を考える際には、水系内に維持されている個体群の生物学的諸特性に着目する必要があるということ。

これは、北海道においても同様で、尻別川では先に紹介した目名川のように、秋までは本流下流域にいて、産卵直前に一気に遡上する群がある一方、水系の上流域で再生産する親魚は融雪出水期に遡上していると思われる。水系規模の大きい河川では、遡上のタイミングは親魚によって違う可能性が高く、遡上阻害が生じているかどうか検討する場合、産卵直前の調査だけでは不十分だと思う。

(杉若部長)

ヤマメの生息密度が低下するのは釣りの影響が大きい。極端な例だと、3ヶ月後に全体の5%まで個体数が減少した事例があった。釣りができない保護水面では夏場に自然状態で50%まで落ちる場合もあるし、60~70%程度まででとどまる場合もある。

(ト部研究員)

美利河ダム魚道を見て感じたのは、休息場と移動経路を意図的につくったのが見えて、人為的で違和感があった。また、上流接続部のスモルト迷入防止策も技術的に難しいように感じた。

サンル川水系内で遡上時期に差があるのであれば、魚道内環境も検討が必要だと思う。早い時期に遡上をし始めたものは溜まりながら上るので、深い淵が必要だろう。遅い時期(秋)に遡上をしたものは増水時にワンチャンスで一気に上るので、長い魚道よりも短く一気に上れる魚道の方が良い。すべての時期の遡上行動に対応するものは、どのようなものかはわからないが、美利河ダム魚道のように長くして遡上が安定的に維持されると考えるのはちょっと違うと思う。

また、ダム湖内にいったん下ってから遡上する場合も想定されると思うが、その場合、二風谷ダムの様にダム湖の回転率の高い流れダムであれば、遡上する方向がわかり遡上できると思うが、回転率が低い場合、流れがないことにより遡上阻害の発生も懸念されるだろう。

(宮藤所長)

魚道の遡上機能が80%で、降下の機能も80%であれば、毎年倍数で80%×80%となり、

半分程度となるので、3世代でほとんどいなくなるという意見があるが、どの程度あり得るのか。

(ト部研究員)

産卵・生息する環境に応じたキャパシティの生息数になると思う。

1年でスマルト化するものだけでなく、2年後にスマルト化する個体もあり補償し合うので、単年の影響等では絶滅しにくい仕組みをサクラマスは持っている。累乗のような単純計算で減耗するものではない。

(宮腰科長)

単純に累乗で減少していくという説明はおかしいと思う。生物は環境への適応進化を繰り返して一定の環境変動に耐えうる個体群維持メカニズムを有しており、一定の範囲内の環境変動であれば、一定程度の個体群が存続すると考えられることから、ダムを設置により全くいなくなるというのは乱暴な話である。例えば、再生産場所の一部が消失した場合、他の場所で再生産が行われるだろう。ただし、個体群動態のメカニズムは複雑で、さらに、水温や餌環境、流況特性などの環境条件によっても変化することから、現在得られている知見、情報だけではスマルト降下数が2割減少した場合に生じるであろう影響の程度を定量的に推定することは困難である。

(ト部研究員)

資源量は、海洋の影響も受けるので、降下する数が2割減少すると遡上数も単純に同じ割合で減少するというにはならない。2割少ない降下数でも、海洋環境がサクラマスの生残に良好な年であれば、遡上数は変化しないこともありうる。しかし、一般に個体群サイズが縮小すると、環境攪乱・変動の影響を受けやすくなり、個体群の絶滅リスクが高まることが知られていることから、河川内での生残率が低く、また、海洋環境が悪いという条件が重なった場合、2割の降下数の減少により、個体群サイズが急激に減少することも十分に想定される。

(宮腰科長)

生息密度が高いと個体のサイズが小さくなる可能性はあるが、魚は良い条件で生き残れるよう生息し易い場所を求めて移動するため、水系内にどのような生息環境が維持されているかによって、生息密度と体サイズとの関係は変化する。

一般にヤマメがスマルト化するかしないかには、初期成長量と秋季の体サイズが関係していることは知られているが、そのサイズはサクラマス固有の生活史戦略に基づき、生息環境条件に応じて河川ごとに独自に決定されるものである。

(川村主任研究員)

オスの場合は、河川残留型になるか降海型になるか、また、降海時期を延長するかは宮腰科長の説明のとおりであるが、メスの場合、北海道ではほとんど全部降下する。

以上