

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12回専門家会議が平成22年5月8日(土)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12回天塩川魚類生息環境保全に関する専門家会議の様子

流域水循環シミュレーション結果について

流域の水循環や時間軸等も含めた検討として、天塩川流域全体を対象に三次元水循環シミュレーションを実施したので、その結果について意見を伺った。

- 全国で水災害予報センターを整備しつつあるが、天塩川では水災害予報センターのようなものはあるのか。
- (事務局) 天塩川にはまだ設置していないため、旭川開建が基準を越える出水の規模に応じて体制を取るようになっていく。
- 観測地点における降水量と積雪量を用いて川の流量解析を行ったときに、観測された流量の方が大きくなることもある。今回の天塩川流域の水循環シミュレーション結果についても、このモデルが正しいと仮定した場合、2004年における観測地点の高度補正をした融雪・降水量1,250mmに対して、河川への流出量から逆算した融雪・降水量の想定値は1,938mmとなった。これは、関東の年間降水量1,400~1,500mmと比較しても、かなり大きな降水量であるため、これまで未観測である山地に雨量計を設置して、データの確認をする必要がある。地下水の流動解析結果については、拡大図や動画を利用するなど、地下水の湧出や河床への伏流などの流動状況をわかりやすくしてほしい。地下水の流れを示す流線は、密なところは地下水が集まっている場所で、無いところは区域外に逃げていることを表す。解析結果によると音威子府付近の一部流域の地下水はオホーツク海側に逃げていることがわかるとともに、名寄にある支川タヨロマ川の旧河道跡に沿って地下水が流れていることがわかった。

今、全国の地下水を管理するために今回の天塩川流域のモデルと同程度のスケールで全国版のシミュレーションを行う取り組みがあり、天塩川はその第1ステップとなるので、そのためにもよりわかりやすい表示にしてほしい。

なお、地下水は、砂利層が厚く分布する地域から取水しても問題は少ないが、粘性土が厚く分布する地域から取水すると地盤沈下の可能性があるため、それらを含めて水循環シミュレーション結果が地下水利用の指標になると思う。

- 上流の天塩川本川左岸側の一部支川で、カルシウム濃度が高い水質のところがあるが、これは鮮新統の地層と関係があるのか。なお、岩尾内ダム上流に鍾乳洞があると聞いており、その影響でその付近の支川はカルシウム量が多い水質となっていてカワシンジュガイ類は生息していないが、それと関係はないのか。
- この水循環モデルは、温度や物質輸送も同時に計算できるソフトなので、多分、解析を進めていけばカルシウムを含んだ地下水の流動方向や鍾乳洞形成時の地下水流出についてもわかると思う。
- このシミュレーション結果の情報は、全国の水資源を保全する視点からも重要な情報だと思う。これを踏まえて、今後、国が情報漏洩にならない範囲内で公開するなど調整を図っていくことに期待したい。
- 全国でそのような水資源保全の考えが出てきており、天塩川流域においても水利用の形態や農業形態、作柄や作付面積などが大きく変化して問題が顕在化してきているので、このようなモデルを活用して、検討する必要があるのではないか。
- 昔のサケ・マスのはなはたは地下水が自噴しているところに設置してきたが、天塩川流域は地下水が自噴するような良い場所が少なく、戦前に名寄市真敷別荘に設置されたのが最初のふ化場である。その後真敷別荘では自噴する水量が不足したため美深町に移設され、さらにふ化場の規模拡大と飼育事業の併設などで使用水量が増大し、ポンプアップするようになり、ふ化場をどこにでも設置できるようになった。また、民間のふ化場は間寒別川の支流にあるので、シミュレーション結果をみると、昔からふ化場を設置

理のうえ、実施してほしい。

平成22年度天塩川水系における魚類関連調査予定

平成22年度の魚類関連調査の予定について意見を伺った。

- 美利河ダムの魚道機能の確認調査で、発電の放流口からダム魚道入口までの間のいわゆる減水区間の影響を解決する糸口を見つけられない限り、発電放流口の下流側にいる魚類が美利河ダム魚道の直下までなかなかたどり着かないと思う。減水区間の問題については、管理ダムフォローアップ委員会でも多分検討されていると思うが、この問題がタブーとなって減水区間の解消は検討しないことになっているのであれば、この魚類専門家会議でもこの美利河ダム魚道改善の検討はする意味はないと思っている。
- (事務局) 函館開建ではダムの弾力的管理を検討しており、これで確保した水量を7月に放流せずに9月中旬のサクラマスの産卵遡上期に遡上を促進する形で放流する考えであると聞いている。
- 弾力的管理は、おそらく現時点で想定されているものであって、全てうまくいくかどうか分からないと思う。一気に目標を達成するのは難しいと思うので、段階的に改善する検討は必要であると思うので、資料-5の検討項目の中に減水区間の課題を追加して、そのような対策も考えていることを明記した方がよいのではないか。
- 美利河ダムの魚道を有効に機能させて、それをサンルダム魚道にフィードバックするということが、そもそも美利河ダム上流域の産卵環境を考えた場合に、サクラマスをたくさん上らせていいのかわかると以前から心配をしている。サンル川上流は良好な産卵環境が多いが、美利河ダム魚道のの上流には砂防ダムがたくさんあり、その下流側は結構急流になっているので、魚道設置はサクラマスにとって迷惑なことかもしれないし、美利河ダム魚道が単なるサンルダムの実験用魚道であっては困る。また、美利河ダムにおける9月以降の弾力的管理試験で洪水吐きから放水する話があったが、そのときに下流の発電放流口からは放流しないのか。
- (事務局) 発電放流については、事業者である北電と相談をして、少し放流を抑えるということでは聞いている。
- 例え放流を抑えたとしても、放流口から放流されている間は、上流のダムから放水しても減水区間の問題はそれほど変わらないと思う。現状では、あの減水区間はサクラマスにとって支流河川としかみなしていない感じがしているので、大きな期待はできないと思う。
- そもそも美利河ダムでなぜあのようにダム上流側にそれなりの河川環境がないのに魚道をつけたのかと、あえて言いたくなる。ダム上流堰堤などのいろいろな弊害があるのであれば、それらの課題をしっかりとクリアして河川環境の改善も合わせて考えなければいけないと思う。魚道の一部だけを見て、よし悪しを判断するのではなく、河川環境も含めて全体を見たときにどうなのかを

討すべきであって、やはり大きな予算をかけて作った魚道が機能しませんでしたとか、もともと魚道を設置する意味がなかったというような話は、通用しないと思う。大きな課題を改善できるのか、できないのか、上流の河川環境が良くなる可能性があるのか、ないのかを、もう一度冷静な目で再検討した方がよいと思う。

その他

- これまでの魚道中心の話から、ようやく河道の中にも議論が進められることになるが、もう一つ重要なことは、ダムや小型の堰を含めて河川横断工作物の下流側の後処理の課題がある。通常堰の下流側は、局部的な洗掘防止として水叩きや護床工が作られているが、設計基準通りの設計ではその機能を十分果たさず、逆に河床低下を引き起こす原因を作っている可能性もあり危惧をしている。本来の機能が発揮できるように設計基準を変えて設計をして、それで良い結果が得られたときは、設計基準の見直しを積極的に検討するようにしなければならないと思う。天塩川にも、相当多くの河川横断工作物があるので、河道の見直しと合わせて、魚道だけではなく、河川横断工作物の下流側の状況についてもよく考える必要があると思う。河川構造物の下流側で大きな問題があると、上流側で構造物を作ろうとしたときに、作ろうとする上流側の構造物に全ての弊害の焦点が当てられてしまうが、下流側の方がむしろ問題があることもあり得るので、今後しっかりと検討をしていくことが重要である。
- ワーキンググループで詳細な検討をした内容については、専門家会議でも議論をして検討するという進め方してきたが、今後も同様の進め方としたい。

「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	あわぐさ 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 せふ 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 まさし 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 いち 辻井 達一	○
元 独立行政法人 さけ・マス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 理工学部都市環境学科 教授	委員	やまだ だいち 山田 正	○

○:第12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
 旭川市宮前通東4155番31 FAX0166-32-2934
<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 FAX0164-43-8572
<http://www.rm.hkd.mlit.go.jp/>

してきた場所は、地下水の流れにうまく一致していると思った。

・ふ化場はポンプアップするようになってからどこにでも設置されるようになったという話があったが、道内でも水質の良い水が取水できないために、留萌管内の漁協も別の場所にふ化場の設置を求めてきた経緯が最近でもあるので、この資料をふ化増殖事業関係者に見せると大変参考になると思う。

河口部の塩水化の進行は、漁業では場所によりシジミが減少するなどのほか、湿地の生態系保全でも問題になっていることがあるので、この資料は、流域管理や河道の直線化が下流に対してどのような影響を与えてきたかを検討するうえでも貴重なものだと思う。

●●●平成21年度年次報告書(案)●●●

平成21年度年次報告書(案)の内容について意見を伺った。

・サンルダム魚道で考えられているバイパス水路は距離が長い。実際にある長い距離の魚道は美利河ダム魚道にしかないので、美利河ダム魚道の課題については、この専門家会議で助言をしながら検討をして、サンルダム魚道の参考にしていく必要があると思う。

・年次報告書の「水循環に関する検討」の記述は、かなり簡略化された記載となっている。もう少しわかりやすいように見せ方を工夫したり、問題点や今後の検討課題等について説明を追加する必要があるのではないか。

・この水循環モデルによるシミュレーションは、データを収集・整理して計算ができるようにするまで工期のほとんどの時間を費やしたため、その計算結果をとりまとめる時間がなかったのが実情である。今後、図の拡大や動画の作成などもう少しわかりやすく見せるための調整が必要である。また、各流域ごとに使い込んだモデルを一つ持っていれば、例えば、農地への肥料散布や山地の樹木伐採が河川に与える影響などがわかるようになり、また、今後、緑のダムの効果が森林の手入れの程度による違うのかどうかについても検討する必要がある。この水循環モデルは、世界でも最先端の解析手法であるが、パラメータのチューニングには注意が必要であるとともに、毎年このモデルを使い込むことが重要である。計算結果については、計測データとのチェックが必要なので、地表層の地下水位データを収集するための簡易的な井戸を設置して、観測することが必要である。

・国の資源を保護するためには、ただ情報があるだけではダメであり、法整備につなげることが一番重要である。そのためには、ローカルな話にとどめるのではなく、国として今後の取り組みにつなげてほしいので、そのことを課題として記述してほしいか。

・生物の生息環境として河川をどのような形態に造るかという課題があるが、この水循環の考え方は大変重要であり、このような水循環のデータを利用することでいろいろな形態の造り方ができると思う。しかし、この水循環の基礎データは相当ラフで、計算結果と実測にまだ差異があると思うので、地質条件や山林の形成状態、地下水位データなどしっかりとしたデータであるものは利用して、できるだけ差異が小さくなるようにシミュレーションを行いながらモデルを構築・修正していく必要があると思う。是非この水循環モデルの精度を上げて、それから得られるシミュレーション結果を用いて、川づくりや地域について考えることができることを期待する。地下水の湧出や伏流の状況がわかれば、川の形態をどうすべきかが自ずと分かるが、これまでの河川改修では川づくりを意識した形で施工されて来なか

ったので、最近では低水路に砂利が無いために、せっかく地下水が湧出している、本来の地下水の役割を果たしていない所もある。現在は、川幅を拡幅して、砂利をコントロールさせる取り組みを行っているが、そのこととうまく合致するのではないかと期待をしている。

・P.10に流域管理ということでゴミの問題が記載されているので、この専門家会議では流域も含めて検討していることが分かるし、漁業者も安心できると思う。

・この専門家会議は、魚類等の生息環境について議論することになっているが、川そのものの移動床河川としての議論が少なすぎると思う。治水や利水の観点からの特性の抽出も大事であるが、今後はそのような観点からの議論がもっと必要だと思う。この水循環モデルは、低水路の州に粘性土が堆積しやすいとか砂質土が堆積するとか、あるいはその州から地下への水の浸透や水の湧出なども解析することができるので、今後魚類の餌となる生物の生息場所を議論するときなどに、これらの詳細なデータも大事だと思う。

また、最終的に有機物を食べるのはバクテリアであり、その大事なバクテリアが多様性をもつためには、山の斜面や溪流に続く沢近辺の土質や水分量が重要なので、このモデルでそのようなことも検討する必要がでてくるのではないか。

石狩川は、蛇行部の人工的なショートカットで約60km延長が短くなり、洪水の早期流下と地下水位低下による農地開発が進んだが、一方でサロベツなど湿原への影響があるので、このモデルを活用すると現在の環境が維持できるかを長期間にわたりシミュレーションすることができる。

・P.35の下から3つ目のポツで、バイパス水路では単調な流れが連続することが問題になっていることが分かるように、「単調な流れが連続する湖岸バイパス水路における…」という表現になるよう文章を追加したほうが良いと思う。

・同じP.35の下から3つ目のポツで、水面の波立ちについては、美利河ダム魚道で木材を水面下に入れたり河床から垂直に立てたりして波立ちの確認をする実験をしたが、そのときサンルダム魚道のバイパス水路と同程度の河床勾配があれば、そのままでも波立ちが結構できるという結論だったと思う。したがって、水面に陰ができるように木材を橋のようにかけることは必要かもしれないが、あえて木材を河床から立てる必要は無いということだったと思う。

・サンルダム魚道のバイパス水路は単調な流れが連続することが問題なので、木材を入れて水面波を創出する必要があるのかどうか。P.35の下から3つ目のポツの後半部分の記述で、魚を使用した実験をしていないので、「隠れ場所を創出するための橋を…効果的であることが確認された。」と記述するよりも「空中カバー（橋など）を…効果的であると考えられた。」という表現のほうが良いと思う。また、同じ下から2つ目のポツの記述で、「直ちにひさし側に移動降下…」ではひさしの持つ意味が分からないので、「直ちに低照度のひさし側に移動降下…」という表現が良いと思う。

・P.22で、「サクラマスは夜に遡上する傾向」とあるが、一般的に夜に遡上することでよいのか。網走湖のワカサギの遡上について調査したときは、潮の干満にもよるけれども、遡上するのはほとんどが夜であるが、曇天の日は昼間にも遡上をしていた。

・ワカサギもそうであるが、日没後に遡上するほか、曇天の日や水が濁ったときも遡上する。これは外敵を避けるためであり、遡上した魚

は泡立ちのあるような上空から見えないところにたむろする。

・魚種によっては必ずしも夜遡上するとは限らないと思う。アユなどは遡上するのは日中がほとんどであり、逆に夜はあまり遡上しなかった。知床のカラフトマスの場合でも、日中にも遡上していたことがあり、必ずしも夜ばかりではない。

・アユの場合は、夕暮れから夜にかけて集団で降下する傾向がある。

・21年度年次報告書についていろいろと重要な問題点や表現の修正について意見をいただいたが、このほかに修正意見があれば来週前半までにメール等で連絡をしていただき、それらの意見をもとに私と事務局で年次報告書の修正案をとりまとめて、再度各委員に見ていただくということで進めていきたい。

●●●天塩川における河道掘削及び河道内樹木管理(案)について●●●

魚類等の生息環境の保全・整備という観点で、河道掘削の際の水際保全や河道内樹木管理(案)について意見を伺った。

・資料－4は、少しずつ景観を整え、維持しながら、河道の整備を行っていくという手法の一つだと思う。5ページの上の図で、中央にある大きなドロノキの堤防側ぎりぎりのところまで掘削する図になっているが、このように掘削の仕方ではドロノキが風で倒れるのは目に見えて分かっている。小さな灌木の場合はぎりぎりに掘削しても大丈夫かもしれないが、大きな木のときには掘削範囲に余裕を持たせて行うような検討をお願いしたい。

・川周辺の木の繁茂状況を環境として評価すべきであり、過去に手を加えた川がどのような川になったのかをきちんと評価したうえで、河川内の状況がこれでいいのかを判断すべきである。この図では河道掘削後も水面幅が変わっていないので、多少水は分散したとしても河道は大して良くなっていかないと思う。保全すべき箇所がテッシ(岩盤)になっているが、急峻なため岩盤が露出する箇所は昔からあったかもしれないが、いま河床低下を起こして全川にわたって岩盤が露出して川としての機能を果たしてない。貴重種の植物は、水際の土壌や土質に多様性のあるところに生育してくることから、そういうことも考慮に入れて河道断面の設定をしたほうが良い。こうしたことが「多自然型川づくり」の「型」が取れて、「多自然川づくり」に変化した理由であり、もう少し川を評価して、河道内の水をどのように流すようにしていくかということを検討した方が良い。第2回専門家会議で望ましい川のイメージ図を提出したと思うが、それが実現できるよう、現在、数河川で具体的に取り組んでいるので、それらの事例の結果が出てくると、そのような川づくりの方向に変わっていくと思う。今貴重な水際の植物は、このような川の変化によって衰退し姿が消えていっているので、天塩川では、植物が生活できるような水際や河川であるべきということを先例的に実践してほしい。

・P.3～4で、掘削と保全のエリアに区分し、断面図が書いてあるが、「保全が望ましい区域」が上・下流の「代償措置後に掘削する区域」に挟まれており、連続性がないような状況になっている。連続性の問題はたいへん重要なので、前後関係もよく考慮して河道整備をしないと、断面だけで環境保全を考えても実際には縦断的な連続性の確保ができていないことがある。環境保全が現実的にできないこともあり得ることも念頭において、掘削エリアの区割りを考えることが重要である。

・(事務局)掘削区域としていても全て皆伐するとは考えておらず、できる範囲内で樹木の連続性を確保していきたい。

・河道の両サイドに畑など人の利用空間によって河道が制約されているために、河床低下の問題が起きているので、例えば洪水のときに更に河床低下が進まないよう水面幅を広げて、河床低下の軽減を図ることも検討していると思う。そういう視点でP.3の図を見ると、右岸側に「保全が望ましい区域」があり、左岸側には「保全する区域」があつて、これらに挟まれた河道は非常に狭まっていて、その上・下流部では拡幅を考えているので、本当に洪水時に河床低下を引き起こさない対策なのか、再検討が必要だと思う。

・貴重種をどう取り扱うかが重要であり、貴重種の生育条件としては、川幅を広げて横断的に水の流れや土壌条件などが多様化する必要があるので、そういうことも検討の一つに入れた方が良いと思う。また、樹木の連続性は、鳥やいろいろな生物にとっては重要であるが、川の連続性に関しては、平水時と洪水時で流れ方が違うので、流れによって土砂をコントロールするという考え方でないと、望ましい川はできない。このままでは排水路になってしまうので、魚道を設置するのも一つ意味はあるが、川が川らしく、天塩川らしくありたいというのが生息環境保全の意味なので、その辺も含めた川の改修方法を考えてほしい。

・(事務局)大変参考になる意見をいただいたので、検討のうえ進めていきたい。川らしい川という話になると、樹木が生育している現状の姿が川本来の姿であったのかという、もともとの川の原風景について一度議論する必要があると思うし、われわれも考えなければならぬことだと思う。

・P.1では堤防を嵩上げる図になっているが、それ以降のページでは堤防はいつも同じ高さになっている。今後の堤防の嵩上げや補強の計画はどのようにになっているのか。堤防の安全性照査として、堤体がつまどつかのレベルの調査はもう終わっているのか。

・(事務局)まだ断面の大きさが足りない暫定堤防の部分が若干残っており、堤防断面がやせている部分については今後盛土をして補強する。堤防の高さが不足している箇所についても、同時並行的に嵩上げ盛土を進めていきたい。堤防の断面や土質の確認については、平成20年頃までに、ボーリング調査をした上で検討を実施しており、まだ一部で終わっていないところがあるものの、大部分は完了している。

・堤防の腹付け盛土や嵩上げのときに、土質の良い土を確保できるのか、あるいは不足しているのか、余るようなのか。現在、全国で河道掘削の計画があるが、農地整備も大体完了したため残土の置き場も無くなってきている状況であり、全国的に掘削残土をどのように処理するのかが問題になっている。天塩川沿川で、農業などでまだ受け入れる予定はあるのか。

・(事務局)河道掘削で発生する残土については、堤防に適さない土質は除外して、堤防に適した土だけを堤防に流用している。掘削残土の方が量的には膨大で、堤防に必要な盛土量よりも多いため、堤防盛土材の確保という点は大丈夫である。そのほかの残土については、農業よりも、今、バイパス道路の建設に流用し、それ以外は、できるだけ流域内の地域にも協力を要請しながら、処理場所の検討を行っている。それでも、やはり大変膨大な量になるので、できるだけ掘削土量を少なくするというのも、一つ大きい課題になっている。

・各委員の意見を参考にして、河道掘削と河道内樹木管理案を再整