

## 平成 21 年度 知床世界遺産河川工作物アドバイザー会議議事概要

### 1 日時等

- (1) 現地視察 平成 21 年 9 月 10 日 14:00~18:00  
斜里町イワウベツ川支流赤イ川、羅臼町サシルイ川、チエンベツ川を視察
- (2) 会議 平成 21 年 9 月 11 日 9:00~12:00  
会場：斜里町公民館ゆめホール知床(第 1 会議室)

### 2 出席者

#### (1) 委員 (敬称略)

北海道大学大学院農学研究科 中村 太士 教授 (座長)  
野生鮭研究所 小宮山 英重 所長(会議のみ出席)

北海道大学大学院農学研究科 丸谷 知己 教授  
流域生態研究所 妹尾 優二 所長

- (2) 事務局 北海道森林管理局  
北海道  
環境省釧路自然環境事務所

### 3 議事概要

委員紹介、座長挨拶等の後、座長の進行の下、以下の議論が行われた。

- (1) これまでの河川工作物 WG の活動履歴について  
事務局 (北海道森林管理局保全調整課) から資料 1 に沿って説明
- (2) イワウベツ川支流赤イ川での河川工作物改良の予定について  
事務局 (北海道森林管理局治山課) から資料 2 に沿って説明

委員 A : 今の説明で示された 4 種類のサケ科魚類の遡上能力に関する数字は、知床の実情に合っていない。遡上速度などは私自身も過去に挑戦した事があるが不可能だという結論で終わっている。

また、渓岸崩壊地の拡大を防ぐために護岸工を設置するとしているが、渓岸崩壊することが本当に問題なのか、知床の川をどういう川にしたいのか、という根本議論を先にしてから計画を練るべきではないか。

委員 B : サケ科魚類それぞれの遊泳力を考えてみるとシロザケは腹の中の卵が熟して河川に入

ってくるので、それほど遊泳力は無い。一方オショロコマは遊泳能力は非常に高い。説明にあった数字は、あまり当てにならないと昔から思っていた。目安にもならないような数字を基準としてしまう事が失敗を招いている。

森林管理局の予定ではダムの上流部に水路を作ろうとしているが、ダムの上流側では産卵に適した河床環境が広がっている。今回の改良計画ではそれらを失ってしまうような内容でありカラフトマスやサクラマスにとって産卵域が狭まることになりはしないか。羅臼側でやっている台形式の魚道なども検証しながら検討を進めていくのが良いだろう。

委員C: 崩れて入ってくる土砂を全て無くしてしまえば、川の中は粗粒の礫ばかりになってしまう。知床の川をどうするのかということを見ると、害のない土砂は川に入れてあげるといのが、長い時間で考えると正しい判断なのではないか。

1号ダムの右岸の崩壊を食い止める方法として計画している自然石連結の護岸工についてだが、1号ダムのスリットを入れることにより上流側の河床が下がり護岸工の下側がえぐられ始めると想像される。また崩壊地の上のほうから崩れてきたものが木柵工や護岸工の上に覆い被さってくるのが予想される。現在の河床を前提に考えても、うまくいかないのではないか。

委員D: 1号ダムのスリットは4mとなっているが、2号は10mとなっている。4mというのは現在の赤イ川の水量に対しては狭すぎないか。スリットを切って上流から土砂が流れてきてスリット出口の斜路に堆積しないか。魚類が遡上できる流れが確保できるかが少し心配である。

ダムを作ると上流側の勾配が緩くなり、堆積土砂の粗粒度も低下し流れの滞筋が左右に振れる。外側に振れた滞筋が山脚を削りだし、ダムの近くの崩壊地を発生させたものであると思われる。

スリットを設けた後河床の変化を見ながら護岸工を行うほうが良いと思う。帯工についても河床高の変化を見てから、帯工の設置する高さを決めることが必要だと思う。私がこれまでに他の河川のケースを見てきた経験としても、改良後の河床勾配や流路幅の予測は非常に難しい。やはり段階的な改良を進めていく必要があると思う。

事務局: 今回お示しした遡上能力等の数値については、魚種別の遡上可能性を数値的に評価できないかと考え、試行的に行ったものである。突進速度や巡航速度など現状の知床のサケマスの遡上状況とは異なるとの指摘があったので、今後情報を頂きながら再度評価を考えて行きたい。

1号ダムについては、まず防災機能を低下させてはならないという前提がある。右岸にある溪岸崩壊地については大きな出水時に土砂流出が発生し、下流に被害を与えることは避けなければならないことから、護岸工を設置しようと考えているものである。

また、1号ダムのスリット幅4mについては、現在の分流路の箇所につくる掘り込み流路の断面に合わせたものであり、洪水時にはこの掘り込み流路だけでなく本流にも流水が流れることを想定している。2号ダムのスリット幅10mについては、全ての流水を流すこととして計画している掘り込み流路の断面に合わせたものであるので、スリッ

ト幅が異なっている。

委員D:スリット幅についてはあくまでも魚を安全に遡上させるための議論であって、洪水の議論とはまた別だと思う。4mの幅というのは洪水時にそこに流れが集中し、下流側に問題を起こさないか心配である。

委員A:4種類のサケ科魚類について、産卵場所は上流域にあるというような説明がされていたが、実際の産卵場所は河口域からすでに始まっている。上流域にある工作物が魚類の遡上を阻害しているため産卵域・生息域が狭まっていたが、これを改良することでその領域を広げることが出来る。このことがこの改良事業の目的であると解釈している。

また知床ではダムの前後に淵が無い現状で、多くの魚が熊によって食べられている。このためダムの下側には魚が避難できる1m~1.5m程度の水深の淵が欲しい。近年ダムの改良箇所を多く見てきたが、改良によってダムの堤体下流部にあった淵がなくなってしまい、魚がことごとく熊に食べられるケースが見受けられる。最近の状況を見て気がついたことである。

昨日見たチエンベツ川の第一ダムでも、ダムの上下では同じくらいの量のカラフトマスが見られ、ダムの下側の淵は魚の避難場所になっている。上流側は細かな土砂が堆積し新たな産卵場所として、たくさんのカラフトマスが産卵している。赤イ川についてもチエンベツ川と同じように魚にとって良い環境が作り出せると思っているので、そのような見方でチエンベツ川を評価し赤イ川の計画を練って欲しい。

赤イ川の1号改良予定ダムの上流にある崩壊地の山脚に護岸工を入れるような計画であったが、大きな石組みなどで水制工を配置するなどして水衝部への流速を抑える方法を考えたほうが良いのではないかと。網走川などでこのような水制工をやっている。

委員B:石組みなど上手に使い水制工を作ると、河岸に土砂を堆積させ数年後に植生も回復させるようなことも可能である。

委員D:要求が難しく大変だと思うが、先生方にどんどん相談してほしい。

心配なのはもう少し工事を段階的にやれないかということで、完全に解っている事であれば一度にやっちゃって構わないのだが、不安な事や解らない事があるのであれば、工法についても河道全体が予定していたとおりに動いているかをチェックしながらやっていくと言う順応的管理が大事だと思う。

委員C:少なくとも一融雪期を待って護岸工については来年度河床が落ち着いてからやった方が良くと思う。

事務局:状況を見ながら対応できれば一番良いのだが、例えば一年のインターバルを置いたときに出水が起きて大きく崩壊してしまった場合、何も対応していなかったのが原因ではないか、ということになりかねない。

委員D:森林管理局が標津町のイケシヨマナイ川という川でスリットを切った例があり、赤イ川と同様に上流側に崩壊地が存在している。赤イ川と違って堆積物は砂であったが、堆積土砂が抜けて新たな砂利が供給されて固定されつつある状況である。今年は雨が多く、それが一気に起きてしまった。森林管理局さんでは色々なことをやろうとしていたが、

もしやっていたら無駄になっていたと思う。このことから、自然界は予定したとおりに応答するのかどうかをもう少し落ち着いて見極めての方が良いと思う。

事務局: 粒径が小さいものだけが溪床にあるのならば、結局それらは流されてしまうことが想定されるので、工事の際にある程度の大きい石を表面に配置し、その後石が動いて移動するということになれば補修等をやっていこうと思う。

委員D: スリット幅の4mという根拠もよく解らないし、河床が下がるという話であれば護岸箇所を掘るとい議論になるはずだが、説明ではそうではなく現状の河床に置くということだった。出来れば段階的にやっていただいたほうが良いと思う。日本では、スリットを切ったケースはそんなに多く無い。それを最初から完成形を作るというやり方は危険だと思う。技術的に不安があるならば、まずはスリットを入れてみて、その結果、掘り込み流路が当初予定したとおりになったことを確認してから、次の工事に移られたほうが安全だと思う。スリット幅も重要だ。

委員B: 工事をやっても魚が上らないというのでは非常に問題がある。スリットの下流部に玉石を配置するという計画だが、玉石を配置したその下流部がどんどん掘れてしまい、新たに落差が形成される可能性がある。また玉石を配置した所も工夫しないと相当水深が浅い状態となってしまうだろう。

事務局: 魚道斜路については、表面に石を配置するもので、その石を連結させるものではない。仮に、その下流部が掘れたとしても、配置した個々の石がその掘れたところに落ちる等と思われ、例えばコンクリート構造物の場合によく見られるような落差は生じないと考えられる。

委員A: スリット下流部には産卵前の魚が熊に食べられずに避難出来るように、測ができるようなことも考えて欲しい。

### (3) チエンベツ川の河川工作物改良の予定について

事務局(北海道水産林務部治山課) から資料3に沿って説明

委員B: 魚道の休憩プールはどのくらいの間隔で設定しているのか。休憩プールの幅を変えるのは難しいと思うが、昨日見た様子では測上から泡が切れることがなく流れており、少し長さが短いという印象を受けた。

事務局: 休憩プールは5~6個のプールに1個程度を考えており、構造上の問題もあるので10mに1個程度となる。隔壁間は通常の隔壁間が2m、休憩プールは明確な基準はないが通常の1.5倍としている。

委員A: 昨日見た状況では下流側に約750尾、上流側に760尾程度のカラフトマスが確認できた。

委員D: この魚道の壁面が斜めになっており、ここを魚がうまくのぼっている。これが重要だろう。それと魚道の中に入った土砂を吐き出しやすい構造になっている。今後、地元と

協力した、流木などが詰まってしまった場合などのメンテナンスがやはり必要と思う。

#### (4) 羅臼川での砂防ダム改良工事について

事務局（北海道釧路土木現業所中標津出張所）から資料4に沿って説明

委員C：堰上げ堰堤の図の中に” 捕捉量”、” 捕捉高” となっているが、” 捕捉量” と言ってしまふと未だに「砂防ダムの機能がこんなにありますよ」と言っているように思える。「スリットを切ったことによって堆砂地が激減した」と正直に言って良いと思う。

スリットの試験の場合は、使用する土砂の粒径は均一粒径ではなく混合粒径の土砂で試験した方が良いだろう。均一粒径では本当のスリットが起こすインターロックなどの現象を再現できない。

事務局：現地の河床材の粒径をもとに、模型実験の縮尺に合わせた混合粒径の土砂で試験を実施している。

委員A：羅臼川では下流部に柵があり、去年は雨が少なく増水して柵が壊れることがなかった。このため資料で遡上数が極端に少なくなっているが、そういう要素があることを理解して欲しい。

今年は雨が多いので、既に8月の時点でカラフトマス、シロザケともに遡上しているが、この下流部の柵の状況要素を抜きにして「スリットを開けたから魚がのぼった、のぼらない」という話には単純にならない。

委員D：スリットを切るダムの上流側の手当てはどのように考えているのか。上流側の堆積土砂はどうするのか。

事務局：今のところ堆積土砂の撤去は、特に考えてはいない。今年度は、工事で仮締切りを行い本体の補強工事を実施する。その時、えん堤上流の堆積土砂掘削を行う。上流側の堆積土砂の掘削状況（切り土面が発生する）を見て土砂流出防止対策をする。

委員D：漁協さんは流れてくる滞留土砂により川が濁ることを懸念されるので注意して欲しい。

#### (5) 平成21年度イワウベツ川のモニタリング調査結果について

事務局（北海道森林管理局保全調整課）から資料5に沿って説明

委員A：今回報告されているのがシロザケ、カラフトマスだけだが、ピリカベツの改良目的としてサクラマスの産卵域を上流に広げることがあったと思うのだが、サクラマスの遡上状況についてはどうだったのか。

またサクラマスの幼魚であるヤマメの分布状況などはどうか。ピリカベツの上流ではヤマメはこれまでいなかったと思う。

事務局：ピリカベツ川でのサクラマスの遡上については、今年度は確認されてなかった。

事務局：イワウベツの調査区間内に0歳魚および1歳魚のヤマメを確認している。ピリカベツのヤマメは、1歳魚が比較的高密度で確認している。一昨年の秋にサクラマスが遡上し

産卵したものが、現在生息している可能性がある。

委員A：1歳魚のヤマメについては一昨年の改良工事をやる際に、そのすぐ下流にあったサクラマスの三つの産卵床から、森林管理局の依頼を受けて私が発眼卵を掘り起こして、上流に移した。それが成長して現在生息しているものと解釈できる。また、その年の0歳魚が秋に河川内に分散するので、それらがピリカベツまで遡上し生息している可能性も否定できない。もし今年0歳魚が確認されていないのだとすれば、昨年のピリカベツの周辺でサクラマスの再生産は行われなかったという結果かもしれない。

事務局：0歳魚の生息については注目しているが、これまで確認できていない。やはり昨年度のサクラマスの遡上状況は良くなかったものと思われる。

委員C：森林管理局が河床変化をモニタリングしているが、その位置付けはどういうところか。

事務局：ダム改良後もきちんとダムによる保全状態が保持されているか、及びダムの前後で河床が変な動きをしていないか、という点について観察する目的で実施している。

委員D：改良箇所連結ブロックの帯工をやっていることから、下流端で新たに落差が発生しないか、切り下げて残した堤体部の下流で落差が形成されずにきちんと維持されているか、といった魚の遡上を阻害するような河床変動が起きては困るのでやられているのだと理解している。

また連結ブロックが不安定になっているとの説明があったが、実は安定しているかもしれない。連結ブロックの動きを、再考したほうが良いと思う。連結ブロックがあちこちで切れているが、そもそも連結ブロックはいずれ切れることを前提に考えていたほうが良い。また今後も連結ブロックを付けるのか。やめてしまったほうがよいということもある。心配であったとしても、礫が川の流れによって安定化して元々あった流路が作られていく、というように考えていったほうが良いと思う。

委員B：連結ブロックで連結させるというのは、安心感がある。しかし今あちこちで切れている。赤イ川についても当初全部切れてしまうかもしれない心配していたが、うまく石が回転しながら組み合わさっている、というのが現状だと思う。下流の斜里町の導水管のところは石を組んでいるようだが、同じような形で十分持つはずである。

#### (6) ルシャ川、サシルイ川のモニタリング結果と今後のモニタリング計画について

事務局（北海道環境生活部環境局自然環境課）から資料6に沿って説明

委員D：ルシャ川は、左岸側に水が流れていて右岸側に水が入らないという状況だったと思うが、今年はどうのような状況だったか。

事務局：昨年は雨量が少なく、右岸側はあまり水が流れていない状況だった。

委員A：今年には正常に流れていた。

#### (7) 遡上モニタリングの評価方法の検討について

事務局（北海道森林管理局保全調整課）から資料7に沿って説明

委員D:これは特にA委員やB委員にお願いしていたことであるが、行政としては評価方法について困っているというのが現状である。どの程度までそれらのパラメータを上げることが出来れば合格なのか、そしてそのような基準が欲しいというのが行政の望まれているところだと思うが、何か案を頂けないか。

委員A:実は、その基準をどうやって出していこうか考えながらやっているのが現状である。自然産卵とその数については今までほとんど誰もやっていない。今、知床でやっとそれらの数を出し始めているところで、こういった方法を使えば良いというのが、まだ解っていない状態である。

捕獲事業をやっている川とやっていない川があり、またのぼって来る魚の数も年によって変動する。このモニタリング調査も工事後3年間行うとしているが、どうもこれらの実状に合っていないという感じがする。

だから川をどう管理していくかという情報を共有して、モニタリングの結果を出しやすい年というものを把握することが重要で、一概に何年と決めないほうが良いと思う。

例えばカラフトマスの場合、一年おきに資源量の多い年と少ない年があるので、資源量の多い年だけやるという方法もあると思う。またシロザケの資源量を操作していない川が知床にはたくさんあるので、シロザケだけを対象にして結果をだすというのも一つの方法だとも思う。

これに対してサクラマスは大変難しい魚であり、サクラマス独自の調査方法を考えないと、答えが出せない場合がある。

また私はワシ、シマフクロウ、熊の状況も大事だと考え、記録している。これまで熊についてはあまり出てこなかったが、今後は熊とどう付き合っていくかということも会議の中で考えていかなければならないと思う。

委員B:魚道に関して言えば、魚がのぼっているかどうか見ていけば良いと思う。のぼって来る魚がスムーズにのぼれているかどうか、何度もジャンプして失敗しているのか、などである。

魚道の落差の問題、水量の問題などを明確に洗い出すようなことをやられているが、流れ方については評価されて無いですね。落差が50cmあっても魚がのぼれることもあるが基準の中では×になってしまう。そういうことも評価をする中では難しいことだと思う。

魚道の評価については、さまざまな魚道のタイプの特徴を見抜くことが重要である。昨日見た台形型魚道では側壁に直線的な流れが生じており魚はそれらを感じてのぼってくる。

委員D:総遡上量というのは年変動や孵化事業によって変わってしまうので、それだけでは評価できない。できればベースライン、バックグラウンドとして、ルシャ側と羅臼側どのような産卵床の分布や遡上数があるのかという数字が出てくれば、単位密度を求めて、どのくらいまで許容できるかが判断できると思う。その判断の仕方がわからなくて行政

側が困られているということだと思ふ。

ベースラインとして、そもそも知床の河川の産卵床数や遡上数の分布がどうなっているか、粗くて良いがこれが解っていれば改良工事前後の比較で、うまく行っているかどうか判断することができると思ふ。また改良工事をした場所、しなかった場所を比較することでも評価はできると思ふ。

さらに自然の状態と比較してどうなっているかという評価は、これは一段上の評価となるが、先ほども言ったようにバックグラウンドの数字というものを何とか得て、それと比較して評価することでできると思ふ。事前事後調査、更に上位の評価として改良した場所と自然状態の比較、またリファレンス（ベースライン）を置いて、それと比較して評価するというやり方が良いと思ふ。

事務局：ルシャ川のモニタリングが今年で3年目となり、ある程度区切りとして評価したいと考えているが、自然の状態でどのくらい遡上するのかということを知り得ない状況の中で、どう評価すれば良いのか。

委員D：テッパンベツ川がある。テッパンベツ川の遡上状況から数字を求めて比較することで、ある程度評価することができると思ふ。

委員A：テッパンベツ川は熊の密度が高すぎて調査はかなり難しいと思ふ。ホロベツ川などが良いのではないか。

委員B：チエンベツ川では治山ダムを改良したことで、どんどん魚がのぼってきている。ダムの前後の産卵床率などは求めるのは難しいと思ふのだが、そこまで求めなくても効果を評価して良いのではないかと思ふ。ただ評価をする上で、改良によりダムの上流部へ遡上した魚たちが正常に産卵できる環境があるか、という点でも見る必要があり心配な部分でもある。

委員A：ダムの改良により魚がダムの上流でも自然産卵できるようになったことが解った。カラフトマスについては自然産卵で十分資源を作れるのではと考えている。自然産卵域の拡大により将来の遡上数は圧倒的に増えるはずである。

例えば、羅臼川とサシルイ川ではカラフトマスの稚魚放流数が一緒だが、羅臼川の遡上数はサシルイ川の遡上数の約半分しかない。このことからサシルイ川の産卵環境は非常に良いのではないかという予測が可能である。また、今回サシルイ川のダムの改良により更に産卵できる面積が飛躍的に伸び、今年の調査では上流に3.8kmのところまでカラフトマスが遡上して産卵が確認された。この状態で産卵が繰り返され、何年か後には遡上数が5倍、10倍になったとすれば、ダムの改良効果としての判断材料となると思ふ。このような予測をもとにモニタリングを実施してはどうか。

委員D：今話にあった同じ放流量で年変動も同じである場合の、遡上数を比較するというのも一つの方法だと思ふ。もう少し時間がかかると思ふが、今のお話のようなことと今のところ時間と空間の配置で考えていけば、いけるのではないかと思ふ。ただし目に見えて水が流れていないとか、魚が溜まっているなどという状況があればモニタリングを待たずに対応していく必要があると思ふ。



委員 A：河川工作物のある河川に加えておいてほしい。ポンプタ川とルシャ川の間にあるポンベツ川は、林道を横断するコンクリートの橋があり下流側が掘れて魚がのぼれなくなっている。

また、今年6月の大増水でルシャ川に架かる橋が壊れたが、橋を再建するのであれば橋脚のところに深い淵が出来るような工夫をして欲しい。のぼって来た魚が熊に食べられないような淵を作るような工夫を是非検討していただきたい。

(8) 次回の河川工作物アドバイザー会議の開催について

事務局：次回の開催は今年度のモニタリング調査が終了している来年1月ぐらいに開催したいと考えている。