

# 平成 24 年度 第 1 回 河川工作物アドバイザー会議 議事録

平成 24 年 10 月 24 日（水曜日）9 時 30 分～13 時 00 分  
斜里町産業会館 2 階大ホール

1 開会：司会進行 北海道森林管理局保全調整課 梶岡雅人

2 出席者紹介：委員、オブザーバー紹介、その他関係者は名簿、座席表参照

3 議事：進行役 中村座長

中村座長：おはようございます。昨日まで 2 日間参加されていた皆さんご苦労様です。

また、今日も朝早くからありがとうございます。事務局の方々がきちんと段取り付けてくださって、我々が改良した 13 基全てを見ることができたのは本当に良かったと思います。今日は午前中 A P（アドバイザー会議）ということで、言わば現状の課題などを議論していくんですけど・・・モニタリングの経過も含めてですね。また、今回河口さん谷口さんに来て頂いて、オシヨロコマの問題を指摘して頂けると思いますのでよろしくお願ひいたします。

WT（ワーキングチーム）は先程梶岡さんの方から話があったとおりに午後からですね、あまり時間がないんですけども、もう既に今年に入って 2 回ぐらい、今までやった事業のおさらいというかレビューをしています。これは小宮山さんが是非やるべきだということで、事務局の方で予算付して頂いて始めてます。将来的には一段落すればこれまでやってきた事業の、我々委員から見て良かった点悪かった点を整理しようということです。今回多分実際に見てきたので更に何か加わるようなことがあったのかなという感じがしています。ということで、その WT と書いているのはそういった意味のレビューをしたいということで、現地検討会もその一環になっています。

それでは河川工作物アドバイザー会議を始めます。議事の 1 番目、前回の現地検討会の振り返りを梶岡さんの方からお願いいたします。

梶岡：資料 1 平成 23 年度第 3 回河川工作物アドバイザー会議論点等整理

小宮山委員：資料 3 ページ目の 2 の A P 論点、“シロザケの遡上が少ない要因については、魚道の構造上の問題の他に、河口付近での捕獲数等の影響も考えられる”の意味が分かりません。サシルイ川もチエンベツ川もシロザケの捕獲は川では一切行っていない。海での捕獲？定置網での捕獲？

梶岡：確認して後ほど回答します。

若井：資料 2 羅臼川における砂防えん提の改良工事について

A P 関係分と WT 関係分の資料で指摘されていることについてご説明いたします。まず、WT 関係分という資料の 1 番上の、羅臼川 No.19 砂防ダムというところをご覧下さい。“砂防ダム下流の水叩き部に土砂が溜まった場合の対応について”とありまして、それについては先程資料の 5 ページで説明しましたとおり、魚道機能の確認実験を行った結果、問題ないということで、今後モニタリングを行って状況の把握と検討を行っていきたいと思います。

2 つ目の砂防ダムの上流の土砂を移動させる話についてですが、これは砂防ダムに土砂が堆積しておりまして、その土砂の取り扱いをどうするかということだったの

ですが、今回工事を行うのに必要なところにつきましては既に撤去していますが、工事に伴い若干元々の土砂の上に盛土を行っているものがありまして、それについては 11 月までの工事の中で撤去して、極力元々あった状況に戻したいと思います。その後状況を見ながら土砂がどのように変遷していくか見ていきたいと思っています。

温泉水の影響のモニタリングについてなんですが、これについては温度の状況は把握しているんですけども、それが魚類の関係に対してどうだということはお指摘頂ければと思いますが、それは河川全体ですとか温泉管理者とかそういう問題になるかと思うので、何かご指導あればお願いしたいと思います。

それから A P 関係分の資料につきまして、これは現地で話された内容が書かれておりますけれども、小宮山先生の方から河床低下しているということで、その状況を把握する資料を貰いたいということで、ダム周辺につきましては、今後 3 年間モニタリングしていくこともありまして、縦断図等につきまして、河床の変化は観測出来ると思いますが、羅臼川全体につきましては確認手段がないので、今後どのようにしていくか検討中です。

羅臼川のダムの上流の河岸の防御のためにスリット化する時にダムから出ましたコンクリート殻をネット状の物に入れた物について、将来的な劣化はあるのかということでしたが、これは強度的に問題ありません。

工事に際しまして、若干上流側の河床の土砂を動かしたんですけど、それについて元々あった状況に戻した方が良くのご指摘がありましたので、それは今回の工事の中でなるべく元に近い状態に戻しまして、今後その辺の経過を観察していきたいと思っています。

それと小宮山先生の方から川幅が均一だと小砂利が溜まりにくいということで、もう少し狭くなったり広くなったりという滞筋の変化を考えた方がいいのではないかとご指摘がありまして、それについてはまだ取り組んでなくて、今後のどのようにしていったいいかもまだ分からないですけども、心に留めておきたいと思います。以上で雑駁ですが説明を終わります。

中村座長：今の説明についていかがでしょうか。

小宮山委員：水温のモニタリングところで、若井さんが何が分からないのかが分からない。

若井： 私が思うには、羅臼川については上流に温泉水がありまして、工事の前からもその問題はあったかと思うんです。それで、河道の連続性確保という中で砂防ダムを遡上できる形にしたんですけども、それで上流で少し温度の高い部分があるのかもしれないんですけども、それが元々あったので、魚の環境の問題なので、工事によってどうこうという事ではないと思うんですけども、そのあたりを今後どのように河川の改善に繋がっていくのかが分からない。

小宮山委員：なぜ水温モニタリングして欲しいかですが、ダムを作る前の羅臼川でサケ科魚類がどんなふうに分布していて、どこで自然産卵しているのかが全く分かっていない。ただ、地元の話の話を聞いているとダムが無かったときは、現在ある熊の湯温泉の上流まで、例えばカラフトマスは遡上して自然産卵していたという風に聞いています。ただその事実確認はきちんと出来ていないので何とも言えないんですけど、自然に放っておいたら少なくともシロザケは行っていない可能性が高いと想像しているんですけど、カラフトマスは遡っていた可能性が高いなど。当然サクラマスも遡っていたら予想されます。ですから、現在 No.19 砂防ダムの上流まで今は遡れるようになりましたね。であれば、カラフトマスが一番問題になると思うんですけども、カラフトマスはどのような性質があるかということ、水温が高いところでは資源にならないんですよ。

若井：それは孵化しないということですか？

小宮山委員：孵化するんですけども、稚魚になったあと海に出るときに大変時期が悪いです。要するに、早く育ちすぎてしまって、海へ下りたはいいけれど餌がないという状況になる可能性が非常に高い。稚魚として川に出てくるタイミングは4月上旬から5月いっぱいまでが多分資源になる時期ですね。ですから自然状態で見てますと、冬は現地でも増川さんが言っておられたと思うんですけども、0度に近い状態になる方が良いですね。ですから9月から10月にかけて自然産卵して、そして冬0度近い状態になって、それで4月くらいから海に下りていくタイミングに育つのがカラフトマスが自然産卵で再生産できる状況なんですね。それが、冬が暖かいと多分それはダメだろうと予測されます。そこで水温の変化のモニタリングをして頂きたい。No.19の砂防ダムの上流の支流も含めて、どういう支流の条件なのか、水質は魚で選ぶからなんとかあるだろうと思ってますがオショロコマが育っているからサケ科の魚類は死なないで生きてるだろうと予測されるんですけど、自然産卵で再生産できる環境がどの程度あるのかというのを水温の面で見たいということをお願いしたいんです。

中村座長：若井さんが困ってるのは今言ったような話が読めないということです。小宮山さんがこの水温の変動を見たときはこれはどうなんですか。これからも続けていかなくちやいけない話なのか、もうある程度打ち切って、ここは住めると判断して良いのか。

小宮山委員：冬はかなり下がっている部分があって、私が知りたかったのは支流なんです。支流のデータがほとんど無いんですけど、高そうだなと。

中村座長：支流はないんですか？

若井：支流はないです。

中村座長：ではそこを加えて頂いて、小宮山さんに直接見せて、これどうなんですかと。解釈は分からないと思うんですよ。

若井：温泉管理者とか町の方との問題でやっていくのかなと思うんです。温度管理とか。

中村座長：管理まで小宮山さんは言っているわけではなくて、どんな環境になっているのかということが知りたいということで、支流のデータを入れて頂いて、それで小宮山さんに相談してもらって、いわゆる生息可能な範囲なのかどうなのかをジャッジしてもらって下さい。また、将来的なモニタリングをやるのかどうかを検討するということが良いですか。

中村座長：他はいかがでしょうか。

帰山委員：9ページ10ページについてですが、1968年に比べて最近では河川敷が非常に狭くなって、高水敷・堤防敷が広まったという解釈でよろしいでしょうか。そこで気になるのが、これだけ川幅が狭められて、かつ現在ダムを改良して、ある意味河床を下げるような工法を行っている形になると思うのですが、そういう工事の流れの中で砂利を溜めていく可能性というのはあるのかどうかを、そこが非常に気になる。これはトータル的な物の見方として。

若井：砂利を溜めるというのは産卵床になる可能性があるかという観点でしょうか。

帰山委員：産卵床に限らず、河川としての形態(河川の構造と機能)を維持する上で、それはもちろん生物がそこで生息するという生態系を意味するわけです。

中村座長：河床高を下げる方向でこの工法を行ったという事ではないはずです。基本的には砂防ダムで土砂を調節してその下流域はある意味量を調節された段階で安全に流下させる水の管理としてやられてきた方法であるので、その段階では多分土砂を溜めるといふ議論は計画上は持ってないと言っていると思いますので、そういう意味の今の現状の方法は、事実河床は下がっていますから、コントロールし過ぎてしまっていて。ひょっとしたら植物もせり出して川幅を狭める方向に行ってますので、その部分については河床低下が起こっていると見ていいと思う。ただ今の帰山先生の質問については、今のところ溜める構造にはなっていないんじゃないかと思えます。

妹尾委員：まさに今そういう話をしようと思ったんですが、これは昭和43年というのは河道内の中である程度自由に水が流れていた。それが近年になって、豊平川のように高水敷に公園だとかそういうものを作って欲しいという要望が、ある一時期出てまして、その躰寄せとして昭和50年代は河道幅を狭くして濬筋幅を狭くして、一気に土砂も含めて排出しようという計画となりました。多分そういう時期に作られたもので、今こういう現状になったときに、土砂も水も全部綺麗に排出するということが原因で産卵環境が少なくなったというのがあると思います。だから、水そのものの力というのはある程度分散をさせながら土砂をコントロールしていくというのが、これからの、サケ、マス等の生き物に配慮した工法となる。

もうひとつ、No.5床止ですが、3年前くらいからどんどん下がってしまっていて、一時期ちょうど橋の上流側の右岸側を広げてもらった。それによって今はそこに砂利が堆積していて結構な産卵を観測しています。それと同時に上流側のカーブの部分も広げていくと土砂コントロールの要因になって、それをやれば今のNo.5床止は防げるんじゃないかという話をしたんですが、ちょっと上流側まで広げてなかったんですね。結局それが要因でNo.5床止下流が下がっていつている。今の形状をそのままにした状態で改良していつても同じことが続くと思う。その辺も含めて今後検討されたらどうか。

帰山委員：No.5床止もそうですが、No.18床止もスリット化することによって下の河川環境がかなり変わっていつて、魚道の今後の効果を心配しています。やはり川をいじる事によって河川敷そのものが狭くなっているのだから、かなりあちこちに影響が出てきているのではないかと、今後も出てくるのではないかと心配している。親水性という中で川を私たちが利用して親しんでいくというのは大事なことですし、そういう意味で今後河川敷を元に戻すというのは無理かもしれないが、広げるという視点も今後大事なのではないかと。無責任な言い方になるかもしれないがそう感じている。

小宮山委員：資料で分かりづらいところがあるので修正して頂きたい。2ページの右上の魚の数だとか産卵床の数の推移のデータなんですけど、これをぱっと数字を見たときに普通の人には年変動がすごく大きいなど。一つ分かるのは魚道を整備したことによってだんだん上流に遡っているなど。ですが、なんでこんなに数字が違うのか、年によって。要するに豊漁不漁に関係しているのかな、と色々な想像ができるんですけども、実は人為的な影響でこの変動で起きているということが分からないんですね。何故かという河口で捕獲してるんですよ、羅臼川というのは。それも別の川だったらカラフトマスだけだとか色々な変化があるんですけども、なのでそういった資料をきちんと付けなくてはいけないと思うんですけども、この羅臼川に関しては、今は11月いっぱいくらいで捕獲をやめている可能性が高いんですけども、8月9月10月は確実にカラフトマスもシロザケも、基本的に増殖のために親を全部捕まえてようとしている。これの数字の変動がなんでこんなに大きいのかというのと、一番

少ない時は雨がほとんど降らなかったので 100%に近い状態で捕獲ができています。雨が降って増水したら捕獲装置の上を水が流れるのでそういう時は上流に遡ってる。ですから、上流に遡って産卵しているという時期を入れて頂くとこの変動の意味がなんとなく少し理解できるんですよ。そういった辺りも分析しなきゃいけないので人為的な要素を少しずつ削除しながら理解してもらうための資料を作って頂きたい。単純に言いますと、3種、サクラマス・カラフトマス・シロザケ別々にこの図を作って頂きたいということと、それから必ず捕獲している川だということを記述して頂くか、もしくはもっと良いのは捕獲数を入れて頂く、河口でどのくらい捕まえているのかというデータがあればサケなりマスなり多い年なのか少ない年なのか、それに合わせて自然産卵している数がどう変動しているのか。というのを見ながら魚道を作れば順調に遡ってるんだとかね。作ったにも関わらず遡ってないみたいなデータもあるもんですから、それはきちんと捕獲しているから遡ってないということも理解できますので。その人為的な要素がかなり複雑に来往していますので、そういう川なんだということを理解してもらうための資料作りをして頂きたい。

中村座長：対応してください。

若井：分かりました。

中村座長：羅臼川だけではなくて他の川を昨日見ても感じるのは、河道の整理というか、土砂を河道内から外に押しつけて防みたいに作ってしまうことが、結構川には効いている気が非常にします。ということで、さっき元に戻すという事もあったんですけど、安易に上流側とか下流側の河道規制をやってしまうと、後で色々問題が起きそうなので気をつけて頂きたいのと、先程の例じゃないですけど元に戻すという事も検討してください。それから、土砂が非常に流れるような場所で、滞筋を常にある場所に固定するという事はもう無理だと思って頂くことが良いんじゃないかなと思います。ということで、魚道もある場所を切り替えて常にそこは水が流れる。下流側ですよ、今回の改良事業の。そこにしておいたとしても土砂がどんと溜まってしまえば基本的に他の水道を流れるしかないの、僕からのコメントとしてはスリット部から土砂が非常に多く流れて急に拡散して堆積してしまうような、そういう場所における滞筋工というのは無理に近いので、基本的には色々な場所に滞筋ができることを前提として設計して頂いた方がいいかなと。

ということで、上流側下流側は、安易な河道規制は非常に気を付けないと、結果としてうまくいかない、もしくは税金がもったいないということです。

小宮山委員：これはイワウベツ川も全部含めて、スリット化や魚道を作るとき、淵をどう作る、砂利をどう溜めるというのは基本的に全部方法は一緒なんです、私に言わせると。その基本的な原理を皆さんに理解して頂かないと、これから求める理想的な川づくりが出来ないと思ってるんです。ここ 2 日間の皆さんの話を聞いてるとやっぱり理解してないなと。それから知床周辺の川の、要するに半年くらい前の、この冬ですね。魚道の整備をしている工事を見ても全く同じ問題を起こしています。魚道の入口と本体と出口、入口は下流側、出口は上流側と見ますと、今まで全部失敗しているのは入口と出口失敗してるんです。本体はどんなに立派なもの作っても、結局入口と出口を失敗してるから機能しない、ということです。皆さん目に付くのは本体のところだけなんです。本体のところだけ見て、それをいかに立派にするか、お金をかけないで作るかみたいなことしか考えてないなと私は思っています。ですから、入口と出口をどうするのか、というのは先程中村座長が言われたように、要は砂利を溜めて淵を作ってやって水道をしっかりと<sup>みずみち</sup>させるという、常にですね。どんな状況になっても。それにはどうしたらいいかという提案は今出来ますので、そのことを今回の会議ではしっかりと頭に入れて頂きたいなという風に思っています。

本間：資料 3-1 チェンベツ川遡上モニタリング調査について

中村座長：WT資料の 2 ページ目に現場で議論になった、“魚道の出口の越流部分がサシルイ川のような隔壁付きになっていない”ということで、詳細なコメントをしてくれた内容からすると、もう少し斜めに上流側を切るような形で出来るんじゃないかと。資料に書いてある通り、堤体越流部の上流側を掘り下げの方法があるということで、それは一つの考え方として検討してください。あと、副堤についての切り下げは現地でも説明データ通り資料に載ってます。あと、第 2 ダム副堤下流。要は”小砂利が溜まるような工夫が必要ではなかったか”について、例の川幅の問題ではかの場所でも挙げられたんですけど、これは小宮山さんが強くお話されてた、どうしても魚道の入口のところに、言ってみれば魚道を守る形ではないですけど、斜面みたいな形で作っていて、そこに蛇籠とか捨石、六脚のブロックみたいなやつが固められている。多分あれも安易に河道を掃除したような感じになってたと思うんですけど、それが結果として川幅を狭めてしまうということで、それについてもう少し川幅を広げることにはできないかということをお宮山さんが言ってました。これも現地で今後そういうチャンスがあるならばその事も検討してくださいということで、これもやっぱり安易に河川の掃除的な、六脚ブロックが流れてしまったらそれを両側に掃くということが、結果として河道を狭くして両岸でブロックしてしまう形になるので、どうしても河道の低下の起きる可能性があるということが委員から指摘したいところです。

小宮山委員：是非聞きたい、きちんと記録にも残しておきたいと思うんですけども、あの蛇籠を含めて工事をした下流側をどうしてああいう風に直線的に、そして私の目から見たら河道幅ギリギリ、もしくはそれが狭くなるように固定する理由がなんなのかを知りたい。どういう目的でああいう風に蛇籠を置くのかというのを。個別にはチェンベツ川は聞いてないんですがサシルイ川では聞きました。聞いた理由を考えるともっと、要は山側といった、川幅を広げるところに同じものを設置しても目的は達成できるという風に思った。その事も含めてなぜ水面ギリギリの所に直線的に蛇籠なりブロックを置くのか。

杉山：蛇籠は魚道の導流壁を土砂で埋め戻して、その法止めという形でそこに設置します。

小宮山委員：法止めですとか根固めの意味で？

杉山：そうですね。何もないとそのまま…。

小宮山委員：何もないと掘れてしまうから、それを守るために置くと。

杉山：そうです。それで昨日中村座長からもご指摘された所ですけど、籠自体は元の横断形より河川の中には入れてないんですけど、多分本堤の放水路からの稚魚の落下対策ということでプールを作りたいというイメージで、あそこに巨石を並べてあったと思うんですけど。ダム你真下に。その部分はやっぱり川幅を狭くしているなという事は十分理解しています。あの辺は改良すべきかなと考えています。

サシルイ川についても、道路を付けた関係もありまして、春先の融雪でかなり流量が増えました。ダムの袖部も越流するような状況があって、それで川幅をちょっと広げると更に道路の方に水が回るとということで、あの部分は籠を設置したということです。それでブロックですが、元々ブロックは本堤と前堤の間に積んでおいたものなんですけど、経年の変化で河川内にかなり散在したものを安易に河岸に整理したものです。あれについては直線化にもなっているし、川の中にバラバラと散在し

ているのも見苦しいと判断して、ブロックについては丘に上げるなり整理をしたいと思えます。

小宮山委員：今の話を聞いて、チェンベツ川の第2ダムの下の形状については検討の余地があるということを考えて頂けるということで理解できました。サシルイ川については工事をする前はブロックを置いていたところは川だった。水が流れているところだったんですよ。魚道の手前ですね。下流側。流れている所に籠をドンと置かれていますから、それを置いただけで川が狭くなっている。ですからそういった効果も含めて河道幅が狭くなって淵ができづらくなって、河床低下がどんどん起きるようになるということで理解して頂きたい。管理上を含めても、あの場所に管理のために車で行くなり人が行きやすくする意味がどれだけあるのか、川を壊してまで。それを検討して頂いて考えて頂きたいなど。それから先程の議論しなきゃいけないと私が言ったことと含めてなんですけども、落差を設けたところの真下はなるべく川幅を広げてあげると深い淵が出来て、従来の方法で河道幅を下流側を狭くしておくとも河床低下がどんどん起きるわけです。ですけれども深い淵を作って掘った掘りくずをその下流に溜めてやれば水位は下がらないで維持できる可能性が高いわけです。ですから深い淵を作る意味は、流速を緩めてやって真っ直ぐで狭かったら流れていってしまうものをそこに溜めてやると、水位を下げずに、河床低下が起きても水面は下がらないということが出来るわけです。従来の方法ですと河床低下と同時に水面が下がってしまう。ですから魚道は全部機能しなくなるということが起きるんです。魚道作ったりダム作ったりした下流側で処理の仕方によって結果が違ってくる。ですから従来多くやられている方法をやると河床低下と同時に水面が下がるという問題がある。河床低下が起きても良いけども水面は下げない方法があるということをご理解して頂きたい。そうすることによって少なくともサケ科魚類の生息環境、産卵環境が改善される。もしくは良い形で維持できる可能性が非常に高いということをご理解して頂いて、これから色々な実験をして頂きたい。

杉山：分かりました。全体のデザインというものを検討して、知床に限らず治山ダムの改良工事は色々進めておりますので、その中で検証したものを知床にフィードバックできるように進めていきたいと思えます。

小宮山委員：どうぞよろしくお願いいたします。

帰山委員：チェンベツ川の第2ダムの魚道の効果についてお聞きしたい。5ページ6ページを見ましても、第2ダムより上流に魚道が出来てから少数ではありますが遡上しているということが分かります。それでちょっとお聞きしたいのが7ページ目の結果ですが、第2ダムより上に遡上した数は何尾だったのか、そこが知りたい。それを含めて第2ダムの効果についてお聞きしたいんですが。

本間：データが手元に無いので、実際に調査をしております知床財団の野別さんの方から説明して頂きます。

野別：ちょっと今手元にあるのは生データだけなんですけれども、今年につきましては、9月20日の実施の際に川全体で114尾のカラフトマスを確認しています。そのうち第2ダムの上流側で確認したのは4尾です。9月30日に川全体で84尾確認してまして、第2ダムの上流側で確認したカラフトマスは1尾です。シロザケにつきましては10月の中旬から遡上し始めてますけども、まだ第2ダムの上流側では確認してません。

小宮山委員：第2ダムの上にカラフトマスの性別は記録してますか？

野別：性別は記録してません。

小宮山委員：是非そういう数が少ない時は性別を記録してください。そういうことによってオスだけが上に行ってるという確率が結構高いものですから、メスがいれば確実に産卵床が作られていると。

野別：補足します。今お話した生体数の数ですけれども、産卵床数もカウントしてまして、第2ダムの上流側で9月13日に1床、9月20日に3床、9月30日に1床確認しています。産卵床があるということはメスが遡上していると判断して良いと思います。

帰山委員：それで結論をお聞きしたいんですけども、第2ダムの魚道の効果についてはどのように評価しておられるのか。

本間：過去3年間調査をしておりますので、前回のAPの会議でも一応効果はあるということで、あくまでもデータに基づいたお話しております。評価については最終的に4年調査をするわけですので、今年度の調査結果を含めて次回のAPで報告したいと思います。

帰山委員：果たして上流でカラフトマスとシロザケが本来産卵できる環境にあるのかどうかという問題を含めて、是非論議すべき内容。先程中村座長が仰いましたように、かなり高価なお金をかけてやっている事業だと思いますので、やはりその効果というものが見えるような形というのが本来あるべき姿だと思います。

中村座長：個人的には帰山さんや小宮山さん妹尾さんは、皆さんより絶対知っていると思いますので、むしろ聞けば良いですよ。「すみませんが、今のデータどう読めますか」と。ちょっと教えてください。現状で良いんですけど今のデータどう読めますか？と。

小宮山委員：全体的な私の意見としてのチェンベツ川の位置づけなんですけど、チェンベツ川は人為的にサケの産卵環境をほとんど破壊してしまった。サケ科魚類のですね。そういう川だという位置づけです。ですからこれから復元しても元に戻りません。まずそれを皆さんに認識して頂きたい。他の川とはだいぶ違うということです。

中村座長：破壊はダムですか？

小宮山委員：ダムです。ダムと下流域の低水路を狭めてしまっているということです。ですからダムが掘ったということと護岸をしているという要素あるわけですが。本来は、例えばシロザケとカラフトマス2種に限って言いますと、第1ダムの下流で自然産卵で再生産出来ていたはずなんです。それを例えば魚道を作ってダムの上に遡らせた価値はなんなのか。第1ダムの上に現状で言うとシロザケ・カラフトマス両種が自然産卵で再生産できる十分な環境が作られてるんです、人為的に。その環境をせっかく魚が遡ってるんだから大いに利用させてあげたい、というのが私個人の目的です。それともう1つ大きな目的なんですけど、魚道を整備する前は熊が河口まで出てきてサケマスを食べてました。ですから人家のすぐ横に、川の中にテーブル状の大きな石があってそこが熊の食卓になってました。その熊達が人家のすぐそばに出てこないでもサケマスを食べられる環境にしたいなど。この2つが大きな目的です。ですから魚道を整備しても、数としてはサケ科魚類の資源量を自然状態で維持できる環境があるので、それを人為的に改変して、魚道を作る前に人為的に手を入れれば資源量を維持できる環境に戻せると、そういうレベルです。ですからあくまでも元々あった自然環境に河川環境に戻すということではなくて、人為的に作られた新たな環境を利用してサケマスの資源を維持して、熊も含めたあの辺の生態系を元の状態に近い形に戻して、人間とトラブルを起こさないですむような実験区に出



来れば良いなど。ですから、これから熊とどういうトラブルが起きるのか起きないのかというのはずっとモニタリングしていかなきゃならないと思います。そういう形で結果が出てくると他の場所でも応用できそうだなという、そういう魂胆があったということです、第2ダムも含めて。あとなぜ第2ダムに魚道を付けてもらったのかというと、どの程度カラフトマス・シロザケが利用出来るのかということが知りたい。それと一番大きいのは今回の魚道整備でオショロコマのことがほとんど考慮されておりません。なぜ考慮しなかったのかというと、考慮しないということに私が合意したのかというと、オショロコマは何百万年知床半島で生活しているか分かりませんが、少なくともシロザケやカラフトマスよりも古い魚種ですね。もっと古い時代からいた魚。だから高々20年50年くらい閉じ込められていても彼らの個体群は減びることはないというゆとりがある。ところが毎年海から遡ってきて再生産しているカラフトマス・シロザケはそうはいかない。緊急性がより高いということで、オショロコマの方はある程度人間の方に経済的にゆとりが出てから手を出しても間に合うんじゃないかなという思いがありましたので、オショロコマについてはあまり考慮してません。ですけど、チエンベツ川ではあれだけ小さな川で分断された個体群を一つの個体群として繋ぐということで、将来的には価値が出てくるだろう。実際にやってみてどうなのかということを見るための川にできるなと思いついて、2つのダムに魚道を付けてもらった方が良いという意見に私は合意しています。

帰山委員：私はチエンベツ川はよく存じ上げてませんので、あまり無責任なことは言えないと思うのですが、少なくともデータを見る限りでは、第2ダムより上にはあまり遡上の効果は見られないなというのが正直なところですね。ただ、なぜ遡らないのかという理由については正直言って分かりません。小宮山さんが言っているように魚道の構造なのか、あるいは元々そこには上流に遡って産卵するシロザケやカラフトマス等がいなかったのか、その辺は分かりませんが、この3年間のデータを見る限り、今年度の中間報告も含めて、ちょっと効果を見るのは厳しいんじゃないかと思いつきます。

荻原：小宮山先生の資料1に関する質問が今の話と絡むのでちょっと付け加えさせていただきますと、お手元の資料1の3ページの頭の方の1と2とありますが、サシルイ川とチエンベツ川それぞれ四角の中に、第2回AP論点ということで”シロザケの遡上が出来ない要因については河口付近での捕獲数等にもよる”。この関係ですね。第2回の時の議論のメモを見てみたんですけども、その時の小宮山先生の発言であったんですけども、まさにチエンベツ川・サシルイ川でシロザケが遡らないのはどうか、魚道の構造の問題なのか、それとも別の問題なのかという議論の中で、小宮山先生が「もしかしたら資源量が減っているかもしれない」と。その資源量が減っているというのは、サシルイ川の河口付近の定置網でどれくらい採れているのかというデータと付き合わせて検討すべきではないかと。先程羅臼川でも同じお話をしましたが、そのことをこの文章が指しているという風にご理解頂ければと思います。

小宮山委員：今、言ったことを思い出しました。川ではなくて海ということですね。

荻原：そうです。

中村座長：色々意見がでたんですが、とりあえず冒頭に出たような魚道を含めた法斜面と蛇籠の部分であったり、魚道の構造の議論と今後の結果をどうみるか、まだちょっとはっきりとした結論は出ていない。研究者から見ても分からない点はあるんですけど、今のところ第2ダムから上がっている個体は少ないということを確認した。今後の推移を見ていくことにしたいと思います。

A PとWTの関係分についてご説明させていただきます。まずはA Pの方ですけども、昨日サケマス増協の増川さんから情報を頂きまして、まず赤イ川の導水管ですけども、これは春先に魚類が遡りやすくなるように導水管下流に巨石を投入しているという情報を頂きました。No.11 ですけども、これにつきましてもダム下流に巨石を入れて遡りやすくしたという状況がございます。No.13、一番上のダムですけども、これにつきましては土砂堆積により左岸寄りのダムのスクリーン部から水が流れるようになっておりました。そのため、その部分に玉石を置いて水が行かないようにして、流水がスリット部を流れるように修正したという作業を行っております。これにつきましては北見サケマス増協さんのご好意で行っております。続いて赤イ川の合流点ですけども、このままの水位を保っていけば自然な淵が形成されるのではないかという意見を頂いております。それと帰山委員から赤イ川と白イ川の合流部の水質について、炭酸カルシウムの沈殿が悪影響を起こしているの、来年の春に検証が必要というご意見を頂いております。

武森：ピリカベツについてですが、スリット幅の考え方はどのような考え方でやっているんだというご質問だったんですけども、ピリカベツ川につきましては非常に水量が少ないということで、そもそもある程度水を集めて下流に流さないと、構造物の越流するところで水深が保てないというところで検討しました。それで、どのくらいの幅でスリットを切れればいいんだという検討をした場合、ちょうどその時まだ林野庁の方で取りまとめ中ではあったんですけども、土石流に対する設計の手引きというようなものがありまして、その中で透過型治山ダムの開口部についての検討もちょうどなされているところでした。その中でまだ検討中ではあったんですけども、最大礫径の 1.5 倍程度が適当じゃないかという議論がありまして、そここのところで2mというスリット幅にしました。それに合わせて土石流対策ということで、天板厚も合わせて増厚しております。あともう一つ、基本的に治山でのスリットの幅の考え方というのは、どちらかという土石流対策というよりも山脚固定機能だとか浸食防止というようなところを重要視して施設を作ってるんですけども、その中でスリットというよりもどちらかという落差解消するというので放水路の切り下げ的な考え方で実施をしております。その時はだいたい常水が流れている水流の幅ということで切り下げを行って、尚且つ 100 年確率の洪水も呑めるというような断面を作ってやっております。そのようなことから言うと、赤イ川の上のNo.13 のダムの幅ですが、あそこは 10mで下は 4mということにしてるんですけども、10mにとつてるところはほぼ常水が流れているようなところの水流幅を見込んでやっています。下の幅が、スリット幅が狭いんじゃないかというご指摘もあったんですけども、そこにつきましてはやはり右岸側の流下位置からなるべく遠ざけたいというのと、あと元々あそこの左岸側に洪水時に水が流れていた跡があり、あそここのところに常水は流すということです。4m幅にしたのは、あそこは左岸側は常水だけを流して洪水時には右岸側を流すというような設計をしておりますので、4mの幅の中で常水は呑める、ということで4m幅ということにしております。

中村座長：それでは昨日の議論も含めてどうぞ。できればとりあえずモニタリングの効果、調査結果を具体的に。構造物についてでもいいですが。

帰山委員：現地で一通りお話したつもりでいますが、やはり改良を行う場合には、できるだけ余計なことはしないと言いますか。例えば人為的な滞筋を作るとか、それが結果的に効果を出してない。今ありましたように、果たしてスリット幅も本当に河川の構造を把握した上でなされているのか。今回実際洪水で詰まっちゃったわけですね。しかもその後はそれを回収するというか通水するのに、結果的にはボルト止め

したワイヤーで止めた資材が障害になってなかなか邪魔で。それから、上の魚道化してしまったエリア、すなわちスリット化することによって、河道をそちらに振ることによって、上流の域まで結果的に河川としての機能よりは魚道化してしまって、魚にとって住む環境は非常に悪くなってしまった。やはり我々がこれらから学んでいくことではあるんですが、人為的に変えてしまった環境を自然に戻す上での難しさ。そこは出来るだけ自然に逆らわない、人為的にあまりいじりすぎないということが大事なのではないかと。イワウベツ川全体的にそう感じました。

妹尾委員：今までの土木工事は、出来るだけ多くの水を流そうとしますから水衝部はがっちり守ろうという意識が高い。ただ水がどうやって動くのか無視してデータだけで物を進めるもんですから、変な水制工を作ったりして、更に水を強制して、それで結果的に全国的に自然に優しい川づくりをしようということをやったことが河床低下に繋がる。なぜ河床低下に繋がるのかということをしつかりとやっていかななくちゃならない。今帰山委員が言われたように、スリットにする、それが魚道としての役割を果たしていく、ただそれが全部水路化してしまう。そういう中で産卵環境とか生息環境とか全くなくなった。これはちょっと問題があるんじゃないかと。そんな気はしてます。やはり土木的に力で水の力をねじ伏せようという傾向が結構多く見られているので、それがそういう結果になってるということをもまず理解すべきかなというのがあります。水というのは平水から洪水まで同じところを流れようとは絶対しない。水の性質はそういうことじゃない。だから断面を広げてやれば分散する。分散すると流速の関係で土砂が作られる。そういうことで水が色々なものを作っていきんで、そういうことをしつかり理解した上でやっていくと魚のためだけじゃなくて、川のためにもなるのかなと。その辺をしつかりやっければそんなに大きな問題になっていかない気がします。だからサシルイ川なんかは用地だけ確保すれば改善はなんとかなる。あとは魚道の下流の問題もどうやってエネルギーを吸収していくのかというのをガッチリとやっければいい。これからルシャ川とかああいうところも同じようなことが原因として上がってくる。ただ、これは今始まったばかりぐらいなので、魚の面から言われてもウーンと思われてると思いますけど、これはすぐできる話になると思いますのでよろしくお願ひします。

梶岡：仰る通り以前からお叱りを受けていることも承知しています。ワーキングチームの振り返り資料の中でもイワウベツ川で行った工事関係などについて整理させて頂いております。ワーキングチームの際、きちんと皆さんに評価して頂いて、それを元にきちんと検討していきたいと思っておりますのでよろしくお願ひいたします。

小宮山委員：私なりに発言をさせていただきますと、妹尾さんが細かいところでだいぶ説明されたので大雑把なお話をすると、まずは堤防のところで、人命財産を守るためのガッチリしたものを作って頂くということはそれで何の問題もないんですけど、低水路の水が流れている部分をどうするかというの、例えば土木関係の方がやるやり方、考え方が私はずっと理解できないでいて、最近やっと分かってきたというレベルでの話なんですけど、今までの河川環境のやり方は川を樋にしてしまう。別の言い方をすると排水路にしてしまう。水を海に流すためだけの構造物にしてしまうという傾向にあったと私は見てるんです。そこに隔壁を入れて、要は魚道の本体に隔壁をいれると流れが少し緩くなって魚が急なところ遡って緩やかなところに入ってという形になる。理想はその樋の隔壁のところをコンクリートじゃなくて砂利で作って欲しいんです。繋がらないで、砂利を積み上げるだけで、洪水時にも平水時にも砂利でできた隔壁が維持されるような流れ方を作ってやると、多分色々な人が良い川を作ったねと言ってくれるはずだ、というのが私の考え方です。そのためには川幅をどういうリズムを作ってやればいいのか、ということがだんだん私は頭の中ではイメージができています。今回の知床の色々な場所での魚道作りを見てると、その辺も皆さんだんだん共通の理解になってきたのかなという風に思っています。スリ

ット化した時に、その下流に長い魚道を作っているんだというイメージが最初なかったんです。妹尾委員に言われて、なるほどあんなにがちり固めて斜路を作っているのは、あれは魚道なんだと理解できました。その長い石で組んで作った魚道の下にやはり大きな淵を作って欲しい。そして淵を作ったあとに砂利で溜まった隔壁を作って欲しい。もっと言うと、その魚道のところも全部斜路状になっているけれども隔壁が砂利でできるような。ですから深い淵を作って砂利でできた瀬ができて、それでまた淵ができてということが、もっと良い川になっているんだということを言いたい。そのイメージにするためには今まで皆さんが川でやってる工事の中で、どれが可能なのかということイメージ出来ると思いますので、どうぞよろしくお願ひいたします。

中村座長：先程スリットの説明があったんですけど、例えばイワウベツ川のNo.13 のダムについては、そもそもの目的はなんだったのかということを確認したい。多分流木止めじゃないかなと思う。そうすると詰まってメンテナンスするというのは前提として考えられてくる。確かに今回の議論の中で、何らかの形で魚道を対応しなくちゃいけないということでスリットを入れた。今の説明だと、上では平水時の幅をとって 10mで、下では流路幅をとって 4mになって、というのは僕にはまだ理解できません。両方共平水時の幅だったら同じような幅になるはず。それと、例えば 100分の 1 というのは多分水通し天端までではなく、スリット部をカウントしているとはとても思えません。ということで、元々の計画論からきちんと組み立てて頂いて、ある程度外に対して説明するとき、それがきちんとした体験の中で説明されるべきという感じがしました。あとはスリットを切って、例えば北海道では治山と砂防は違うと言われても社会はそう見ませんから、スリットを切った場合に普通は堰上げ効果を狙うはずなのに、後ろにあれだけの流路を作ってしまうということは、堰上げもなにも起こらなくなってしまって、現場で言ったような通過流路になる。治山はそれを検討してませんと言われても、砂防で検討することはなぜ治山の中できちんと議論されないか、ということはず社会は言ってくると思います。僕は、後ろ側に完全に高い壁を作ってしまうと、スリットにした意味がほとんどなくなって、ひょっとすると流木止めの意味もなくなってしまいます。じゃあ工事そのものの意義が疑われるので、その辺はきちんと内部で議論して頂きたいなという感じがします。どっかのマニュアルに載っているという議論ではない。100分の 1 は別にスリットの幅ではなくて、上の水通し天端で確保していると思います。それが普通の考え方です。ということで、ここに出てきたようなもう少し幅についても何々の規定にあるからではなくて、現状に対してどういう効果を生むからということで説明できるような検討をこれから始めて欲しいし、こういう事例がたくさん出てくると思うので余計にその辺はしっかり固めて欲しいのと、あとは何度も言う上流側の流路規制が結果として二つ、一番最上流についてはほとんど使われない流路になっていることも含めて、あれを今後に対して反面教師として生かして頂きたい。それから下流側の河道規制、ピリカベツにしても土砂がドンと出せば、流路をある滯筋に固定して未来永劫に流すことは無理なんですから、常に流路は変動するという形で下流の工事をして頂きたいと思います。

小宮山委員：本流の方で財団が中心になって淵と瀬を作ろうとしてますよね。あれを見て、これはすぐ壊されるなという風に石を積んでました、私の目から見て。基本的に増川さんのやり方で経験をかけながらやっていくという方法を見て頂ければ、もう少し持続性の長い淵と瀬を作れると思いますので、赤い川でやっている事例の良さというものを真似しながら、川づくりをして頂きたいという風に思っています。

中村座長：モニタリング結果で小宮山さんにも確認したんですけど、それほど遡上数に関して、詳しく見てみなければ分からないという判断もあるんですけど、特に問題点が見られないし、第 1 ステップとしてどうやって遡上させるかということでは成功

してると僕は思ってます。あとは、これからの議論というのはダムの区間内においての産卵できる環境をどう作るかという、更に大きな次のステップを多分委員は主張していると思うので、第 2 フェイズとして将来的に直すチャンスがあるならその辺を考えて頂きたいという風に思っています。

小宮山委員：チェンベツ川と同じような議論をイワウベツ川でどなたがどこでまとめるのか。例えばピリカベツ川のダムを改良しましたね。その結果、どういう魚が遡っていけるようにしたのか、ということについての対外的な評価に対してどう答えるのかということは何の問題にもならないんですか？例えば赤イ川でしたら、こういうサケ科の魚が遡って自然産卵してますよ、ということで説明ができますね。でもピリカベツ川の方はシロザケもカラフトマスも遡ってないですね。

梶岡：ピリカベツ川については昨年の A P でもお話があったようにまだ遡ってないので、モニタリングを続けて頂きたいということで今年しています。今の状況では遡上していませんけれども、昨日妹尾委員が仰ってた通り、オショロコマとしての移動という面での評価はできるのではないかというお話がありますので、そこらへんも踏まえて今後その評価のあり方については考えていきたいと思っています。

小宮山委員：それですね、イワウベツ川の場合は可能性としてはサクラマスを放流すればサクラマスの産卵河川にはなりうる。で、カラフトマスも産卵河川になりうるんですけども、現状は放流数が少なすぎるんですよ。例えば、万という単位でカラフトマスを自然産卵させればピリカベツ川まで行く可能性があるんですが、数百だとか千だとか 2 千というレベルだったら上流まで行く必然性がカラフトマスには無いと思いますので。

梶岡：ただ、ウライでいつも捕獲している部分がありますので、その変動は大きく影響しているのかなという気はします。今年は特に少ないので途中までしか上がっていない状況にありますので、多い年についてはもしかしたら上がる可能性もある。

小宮山委員：多い年に万という単位で自然産卵させる可能性はあるんですか？

梶岡：そういうことではないです。ウライでとっている分、遡上数自体が規制されているので、上まで遡っていく可能性は少ないのではないかということです。

小宮山委員：イワウベツ川は増殖河川として管理しているところなので、カラフトマスに関しては自然産卵させるという増殖を一切やらないで自然産卵させるという事であれば、ピリカベツ川もカラフトマスの産卵河川として利用される価値が出てくると思うんですけども、現状のままであれば多分ないだろうと予測されるんですよ。そういったことを踏まえた形でカラフトマスの産卵環境としてのピリカベツ川の価値を位置づけておかないと合理的でなくなるような気がしたので。

中村座長：なるべく委員の先生方をお願いしたいのは、こちらから提案してあげた方がいいんですよ。委員の目から見るとピリカベツ川は今の状態だとカラフトマスの産卵環境として今後たくさんの匹数は上がることは考えられないのだから、こういう形で位置づけたらどうですか。それこそ、サクラマスの越冬環境を改善する位置づけの方がいい、といったような提案型にして頂いた方が議論が建設的になるのでそうしてください。

梶岡：資料 4-1 サケ類遡上数等調査の試験実施について(長期モニタリング)  
資料 4-2 サケ類遡上数等張さん試験実施について(調査速報)

荻原：資料 4-3 別紙 オショロコマ調査対象河川の検討について

梶岡：資料 4-3 オショロコマ等に係る長期モニタリングについて(案)

谷口オブザーバー：プレゼン資料 温暖化及び人為的変化がオショロコマに及ぼす影響について

中村座長：何か質問ありますか？

田澤：質問ではなく情報提供なのですが、羅臼町の一番南のオルマップ川という川、平成 13 年にブラウントラウトが見つかって、200 以上のニジマスが見つかったという状況があって、平成 14 年にそれらを全て排除して似たような河川からオショロコマを再放流しているんですね。それから森田さんという研究者と連携して水温とかオショロコマの数、それからほかの魚の確認とかをずっと継続して毎年やっているんです。なので、ひょっとしたら比較という意味も含めて対象河川に含めてくれればどうなのかなと。それからもう一つ、羅臼側でいうと植別川というのが標津町の町界にあるんですが、それがダムの無いかなり大きい河川なので、別に町内にこだわる必要はなくて町界の川でもいいのであればそれも是非対象河川に入れて頂きたいなと思います。

中村座長：今の議論は覚えておいて頂いておいて、多分今日決まらないと思います、どういう風にやるかというのは。ただ、とりあえずどこを選定するかの一いつの情報としてください。

帰山委員：正直言って予想した結果をクリアに出して頂いたなと思いますが、西側で特に若齢魚が出ていないという評価なんですけどね、これを温度が上がった結果と見るのか、それともダムがあることによって繁殖に何らかの障害があると見るのか、ちょっと今回の結果ではよくわからなかったんですが、その辺はどうですか。

谷口オブザーバー：東岸の河川にはダムが非常に多く建設されているケンネベツ川であるとかモセカルベツ川であるとか羅臼川もタチカリウス川もそうですが、温度上がってないんですよ。温度上がってないけども幼魚いるんですよ。ですから僕らはこれは温度が関与しているのではないかなという風に考えています。

帰山委員：それは繁殖に影響があったということですか。

谷口オブザーバー：先程ブラウントラウトの幼魚の事例があったんですが、幼魚の方が成魚に比べて水温へのストレスが強い、これは色々言われています、ほかの河川でも。それによって種間競争や捕食に対する耐性の弱さの異質さ、そういったことが成長率が落ちる、死亡率を高める要因として効いているような気がします。今後検討したいと思います。

小宮山委員：温度が上がるとオショロコマの数が激減しそうだということは分かったんですけど、温度が上がる要因としてインスピレーションとして見て思ったのは、西側が水温が上がるという影響は多分西日、植物なんかもそうなんですけど、朝日は当てても良いけど西日は当てない方がいい、そんな色々な要素があるのでそのことを一つ検討されてはどうかと。あと、発表されてる内容でわからなかったのが、ダムがあることによって例えば西側だけでも良いんですけども水温が上がると、それ

で上がる要因に対してそれを防ぐのに河畔林なりという提案をされておりましたけれども、ダムがあることによってダムがあるだけで上がるんじゃないで、ダムの上に、ダムの上はもう満砂になっていわゆる広い水面がある所と無い所ってありますね、ですから水溜まりを作って水温が上がったのかそうじゃないのかというあたりの検討はされていないような気がするので、ダムを作ってなぜ水温が上がったのかというところをもう少し分析して頂くなり、もしくは今分かるならば教えて頂きたい。

谷口オブザーバー：全くご指摘の通りで、湛水域が出来たり満砂になっていて、非常に薄く浅く流れているところですね、これについて解析が出来ていません。今後解析しなければという感じです。例えば上流域の各河川工作物の上流側の環境を少しいじる、河床を少し変化をつける、砂を取るとかですね、そういった事に踏み込んでいくべきかどうか、そのベースになる情報を見ていくべきかと思っています。

妹尾委員：魚ってというのは川の水が作っていく色々な形態の中で水温や流速、そういう環境に適したものが出てくる。色々な工作物があって水温の上昇、生き物というのは水温が一番関係すると思うんです。そういう中でどんな川が健全なのか、オショロコマにとってね、そういうことも一つ頭に入れて。それで、河畔林がたくさんある、それによって河床低下してしまうという所もたくさんある。それによって産卵した稚魚が流されていく。魚道の役割というのは水温が高ければどこか適正な水温の所に移動していく。その時にそういう小さな魚も上流に移動できるような、ということ魚道の研究の中では言っている、これは河川環境の水温とか流速とかあるんですけど、一番は大きな要因は水温、適切な水温環境に移動しようというのが結構いるのかな。もう一つは、大きな河原があって水面が開いていく、川が健全であれば水が伏流していきますよね。どんどん伏流してくことによって水温が安定し、それがあちこちに流出していくというような物もあるので、そういうような物をもし研究なさって、どこか代表地点を選んででも出来ないかなという、是非欲しいなというデータなんですけどもね。

谷口オブザーバー：是非、実験的な段階で進めたいと思っておりますので、予算措置のほうよろしく願いいたします。

野別：とても興味深く聞かせて頂きました。私、去年北海道庁や羅臼の方からの調査依頼がありまして調査をやらせてもらったんですけど、やっぱり水温の変化の話にとっても興味がありまして、気温にすごく影響されるということが分かりました。調査結果のデータも水温と気温がリンクしていて面白いなと思いました。その中で水温が19度、20度近い日は釣りをやっても餌も食わない状態でした。夏の時期のその餌も食わないような状況というのは繁殖にも影響しているんじゃないかなと。今後は是非繁殖に関わる場所も見えていくと面白い話になっていくのかなと思いました。

谷口オブザーバー：全く仰るとおりで、僕が全て出来ればほんとは良いんですけど。でもそここのところは本当に検討課題だと思っています。また先程オルマップ川の事お話ししてくださって、これも過去に調査は一度してるんですね。温度計も仕掛けたことあるんですが、これを復活させるかどうか検討していきたいと思っています。ありがとうございます。

帰山委員：調査方法なんですけど、やはり正確な生息密度を求めるという意味でもできればツーパス以上でやって頂いた方が正確ではないかなと。

谷口オブザーバー：全く同じような意見があり課題です。

中村座長：私も前に聞いて、幼齢魚が欠落してるというのは大変なことだな、と聞いていました。多分ダムは間違いなく川幅を広げていくのでそれによって日射量は受けるということで水温を上げる。特に浅くしてしまっているダムについては間違いなく上がります。だから先程気温との相関が良いと言いましたが、多分日射量との相関が最も高くで、夏の期間のが出てしまうと思う。あと妹尾さんが言われたように、間隙を流れることによって熱交換が起こってしまうので、例えば昨日のルシャ川の議論じゃないですけど、その間隙の水が流れなくなってしまうと、表面の水ばかり流れてしまうと昇温が起こる可能性が高くなると思う。だから湧水的な間隙水域をどうやって確保するかというのも水温環境を守るためにも重要ということで、そんなに難しい話じゃなくて基本的に熱量で決まってしまうので、ある程度予測は出来てくると思います。もしくは、構造物の改良の仕方もある程度見えてくると思います。

梶岡：今回ザックリと提案させて頂いたので、出来れば来年度から実施したいと考えています。次回のAPでしっかりしたものを出したいと思っているので、谷口先生と川口先生とご相談させて頂きたいと思います。

中村座長：次回はいつですか。

梶岡：来年1月か2月です。

中村座長：それで次年度間に合うんですか。

梶岡：間に合わせたいと思います。

中村座長：出来れば3人で原案を作って頂いて個別にオショロコマの関係のことで、例えば帰山さんとか小宮山さんに相談しといて頂けるとすぐ通るような感じになってくると思うので。もしくは町の要望もあったのでうまく調整して次年度に間に合うようにやって頂ければなど。

梶岡：分かりました。事前でのメールのやり取りも含めて検討したいと思います。

中村座長：出来ればもうメール上でやって頂いても結構ですので原案を提示して頂いて、それでメンバーから意見を頂くような。

梶岡：分かりました。谷口先生と川口先生よろしくお願いたします。

中村座長：オショロコマについてはいわゆる地球温暖化の絡みもあって、地球温暖化の前に構造物が影響しちゃってそれをなんとか取り外しといて、温暖化問題が来た時にどうなるかということになると思うんですけど、その人為的な障壁があると更に温暖化の影響が強くなるということで、その障壁だけを取り除いていきたいという将来的な方向になると思います。

中村座長：長期モニタリングのルシャ川・ルサ川・テッパンベツ川、これについてはどうですか。

帰山委員：資料4-2の4ページの上の図になりますが、これはおそらく台形近似法でその日の遡上数をプロットした図だと思うんですけども、やはりこれには是非、純遡上数だけではなく遡上数と降下数、これをやはり出して頂いた方がよろしいのではないかと。その理由は、降下というのは結構生態学的に意味がありまして、例えばヒグマなどの捕食者から放出されるLセリンなどの忌避物質により、回避行動として降



下する個体が出てくる。これはテンポラリーな移動なので、カラフトマスは戻ってくるんですけども、遡上数の多い時は今度は密度効果でもって産卵床を巡って追い出されていったものが、これは意外と戻ってこないんです。そういうものが見えてきますので、是非遡上数と降下数をきちっと出して頂きたい。それと、これは決して台形近似法の結果にはなっていませんね。この純遡上数が 547 というのはね。ですから、やっぱりこういう表現はまずくてですね、あくまでもカウント数というような表現にしないと誤解を招くと思うんです。それと、これ見て悩んじゃったのは、週 2 回の回数ですね。とくに 9 月の第 4 週 (11) というやつですか。ここでかなり、その前その後に比べて 4 分の 1 くらいまで減少していますが、これが果たして何によって起きたものか、このデータだけでは読めない。ですからこの辺はもうちょっと頻度を増やさないと、こういう大きな現象というのは読めないものですから、そういうこと考えると遡上数というものをもう一度検討するか、あるいは誤差の推定方法というものを完全に見直さなければなりません。特に遡上パターンを見るとテッパンベツと明らかに反対の傾向を示す形になってますので、これがこの地区のカラフトマスの遡上動向を表しているのかどうかとなると、この結果を見る限りではちょっと疑問に思う。その辺の検討はかなり重要かと思いました。細かいことは色々ありますが一番そこが気になりました。

梶岡：最終整理したものを次回の A P でお示ししますので、その時に今言われたことは訂正して示したいと思います。合わせて頻度関係については他のモニタリングとの関係もあるので検討せざるを得ないと思います。何せ予算があるので、今の段階では判断できません。

帰山委員：もう一点すみません。昨日の議論で昼と夜の関係という形が出たんですけども、これは我々今まで過去に年 3 回の 10 回、イワウベツの孵化場でカラフトマスの遡上行動を 24 時間観測しました。基本的に言えることは日中間での差というのはそんなにないということ。ですから我々もだいたい、基本的には 24 時間の遡上数を昼間の遡上数で割る形で指数を出してますが、具体的に言うと 2 に近い値が出るはず。そう言う意味では昼夜の差というのはあまり意識しなくてもいいはずだと私は思っています。

梶岡：昼夜については先生のデータを使えるかと思っていますので、その辺はまたご相談させて頂きたいと思います

中村座長：確認なんですけど週 2 回というのはフルスペックでやった時の帰山さんのやられたものから抜いていった時にどれだけ再現できるかやってみたやつでしたっけ。

帰山委員：一応やったんですけど。

中村座長：じゃあ今回もやって頂いて最終結果が出た段階で個別に相談に行ってもらえませんか、この手法については。それで予算の関係もあると思いますので。ちょっとここでやると大変になってしまうので、最終結果が出た段階で帰山先生にお願いしてアポ取ってもらって「じゃあこんな形で進めましょうか」という、そういう方向でやってください。

小宮山委員：カラフトマスに特化して調査されるということで、扇状地の上端が上限ですね、毎年やる必要はないんですけども豊漁年と不漁年の 2 ヶ年、産卵床分布の上限まで調査区を広げて欲しいのと、テッパンベツもルシヤも。ルシヤは少ない年は上限を抑えているんですけども、多い時は上限まで行ってませんので。テッパンベツも行っていない支流のほうもかなり入ってますから、そう言う意味ではどっかで一回全体像を押さえて、それであとは調査区の削減をして、あとは係数をかければいい

というやり方でいけますので。どっかで一回、せつかくここまでやってるんですから、私の目から見たら調査区が中途半端で終わっちゃってるかなという風に見えますので、その辺をご検討よろしく願いいたします。

梶岡：基本的に豊漁年のみの調査という形で提案させて頂いて、そのつもりでいますけれども、それは一回やってほしいということですか。

小宮山委員：そういうことです。

梶岡：検討させてください。

梶岡：資料 5-1 第 36 回世界遺産委員会 知床に関する決議文  
資料 5-2 世界遺産委員会決議に係る今後の対応について(案)

梶岡：A P 関係分というメモを見て頂きたいんですけど、2 ページ目の真ん中のルシャ川というところが世界遺産に関係する部分です。今日いらっしゃってないんですけども増協の増川さんから「ダム撤去を含めた改良に関して地元の現場の意見も聞いては如何か」、同じく増川さんから「ルシャ川はふ化事業から撤退するのでサケ科魚類の回帰は減少するであろう。この予想の中でダム撤去を検討するかどうか」を考えて欲しいと。中村座長の方から「ダム撤去を含めた改良については地元自身が決めることが望ましく、河川工作物アドバイザー会議、科学委員会はそれを受けて助言する立場と考えている」ということで整理させて頂いてます。以上です。

帰山委員：資料 5-2 の 3 ページ目の主な委員意見の 4 つ目、「ダムが小さい砂礫を溜めることにより、サケ科魚類にプラスに働いた可能性がある」という、これは事実としてあることなのかもしれませんが、世界遺産科学委員会の河川 A P 中のワーキンググループだと思いますので、こういう視点は本来おかしいのではないかと。現地検討会でもお話したとおり（・ダムが河道を固定し直線化させ、そのため産卵面積が限られ、産卵場所の流速が早すぎる結果となっていること。・本来このような扇状地では河道が蛇行しあるいは枝分かかれし、サケ類の産卵場の面積を広く確保されるはずであるが、ここではダムがそれを阻んでいること。・さらにダムが扇状地の端から端まで横断しており、地下深く設置されているため、本来の扇状地であれば、伏流浸透水があちこちに出現し、そこがよいサケ類の産卵場になるが、ここではダムにより伏流浸透水が遮断されてしまっていること。）自然遺産の中での環境というもの論じるべきであって、逆に人工的に環境を良くしたから良いのではないかとという視点というのは本来ちょっとおかしい論議だという風に私は思います。

孵化場を撤去するところを今回見ました。実は孵化場を撤去するのに、我々も水面下というわけではありませんが、地元と話し合いながら、そして漁業者にとってのメリットデメリット、ふ化場が無くなった時のメリットデメリット、あるいはふ化場が無くなったとしてもそれに変わる手段はないかどうかというのをずっと詰めてきた結果、ふ化場を撤去したわけです。言い方を変えると、これは漁業者の中でかなり論を詰めてやってきた結果で、最終的に到達目標の中には、やはりあそこは自然に還すべきだという考え方があります。世界自然遺産地域の核心部は、ダムも含めて自然に還すべきだと考えます。

中村座長：核心地域については、この委員会の中でも出来る限り自然の状態に戻すということはあったと思うんですけど、それ以外について多分ダムの上に砂利があった場合に遺産にはふさわしくないという意見は確かにあった気がします。

小宮山委員：昨日現地を見て、第 1 ダムの下流の副堤の下の落差が大きくなってたという事は皆さん印象に残っていると思うんですけど、あれは多分河床低下が起き

ているのではないかな。5月5日位の大水で全体的にあそこが掘れた可能性があるのではないかという風に思いましたので、是非あの辺の河床の状態がどうなのかというデータがあるはずですので、低下してるのかどうなのかを再度確認するようなデータを取って欲しいなという風に思いました。それから、ダムの下の水深の問題を何度か私提案してるんですけども、ルシャ川全体で見ますと、2300mのシロザケの分布の上限に大きな淵があって、そこが1.5m以上の淵になっているんですが、それ以外にそれだけの深い淵あるのは、実はこのダムの下だけです。ですから、数で言うと4つしかない。この深いところは熊の補食から逃れられる場所なんです。そういう要因になっているところがこの下流のダムの3箇所にあるんだということは是非どこかで記録しておいて欲しい。これを完全に撤去してしまうと深い淵がルシャ川では無くなってしまう。水深で言うと1.2mの淵が自然に作られればそれで大半の熊からは逃れられる環境が残っていることになるんですが、浅く流れるだけでは熊がたくさん集中したら、資源としてはテッパンベツ川並になるのかなと、そういうことをある程度予測した方がいい。

中村座長：この決議文に対してどのレベルならばきちんと答えたことになるのか、行政側が最終判断としてこれを出されたということで、昨日増川さんにどう思われますかと私が聞いて、結果的には浜の人と色々相談しながらやっていくしかないという、時間がかかるという結論を言われたと私は解釈しています。ひとまず道の方でも河口の方から聞いて頂いて、出来れば僕はよく分からないですけど、そちらの皆さんで話して頂いて状況を把握して聞くのがいいと思うんですけど、増川さんも一緒に浜の人と仰られたその方を紹介して頂くなりして、それで増川さんも入れてご意見を聞くと良いのかなと言う感じがしました。地元がどちらの方向を向こうとしているのかが今ひとつ僕には見えないので。もう一つはこの決議文に対する科学委員会としてどういう対応をしていくのかというののもちょっと僕は見えない。例えば孵化施設を撤去したということが一つのステップにはなっていると僕は思います。それを加えていけばいいと思うし、1号ダムの問題があるので、それをある程度解決していくというのも一つの案なのかなと。時間をかけながらその間にまた漁業者との関係の話が、ある程度の終着点が見えてくれば、また撤去という議論もあっていいと思うんですが、今すぐにといい感じではないかなと思います。ということで、もうちょっと相談をして頂いて、意見徴収をして頂いて、可能な限りこの委員会内で教えて頂ければと思っています。もし私が来いということなら行きますので、そういう形で時間をかけながら地域の意見を集約したいなという風に思っています。

中山：今おまとめ頂いたのが基本的に良いと思うんですけど、今回の決議については、普段僕らは事務局ではないので静かにするようにしてるんですが、これの取りまとめ等は最終的にこちらになるので2点程お話をしたいんですが、ルシャ川の話というのはこの決議の中で明確に位置づけられたということはすごく大事で、元々先生方にはメーリングでお知らせしたとおり、最初は撤去ということでIUCN側に来たもので、それを外交努力であげて(変えて)もらったというのが正直なところ。それで一件落ち着いたというわけでは決してなくて、おそらくまた報告を求められたものですから、その時に再度また同じことをやらなくちゃならない。おそらく今回の経緯ははっきり残っているでしょうから、明確に外に対しても分かるように残りますので、また同じことを言われるのは間違いないという風に思った方がいいと思います。ですから、先生から仰られたような対応方針でいいとは思いますが、相当撤去側に立った形での検討をしていかないとたないと思います、将来的には。結局同じことを何度もやるだけなので、そこは事業者側の方々には宜しくご議論頂きたいなと思います。

それからちょっと話は変わるんですが、元の勧告ありましたよね。その中でいくつか工作物について改良しろという話がありまして、今回ひとつの目処が付いたということで全部回られてみて頂いたんですが、実は積み残しがあつたのではないかな

など。まずやらなくちゃいけないところをやってきたので。その予備軍のところをどうされるのかという事も含めて、今回見直しの中でご議論頂きたいと思っております。それは最終的に、今回の決議の中で触れられない結果になったわけなんですけども、元々の勧告の中に入っている話なので、そこについても幅広くご議論頂ければ有難いなと思っております。

中村座長：後者の方に関してはひとまずレビューを、委員会で今までやったことをきちんと整理した上で次のステップを踏もうということで、今年から13基の改良ダムについて良かった点悪かった点を。それで、次のAPの中で話していく話になる。

前者については、私はもたなくてもいいんです、正直言って。私は科学委員会の委員であって、別にIUCNが怒ったりユネスコが怒ったりするのはどうでもいいんです。それは地域がきちんとした決断をして、それをやってくれるのは多くの問題ではないと思っているので、そういう意味では環境省もお困りでも僕には関係ないし、基本的には科学委員会は僕はアドバイザーだと思っておりますので、そういう意味では行政がこういう方向で行こうとした時に、どうやってコメントしていくかということだと思っております。ということで、行政の皆さん頑張ってくださいというし、もしくは地域の皆さんがイニシアチブをとって決断してくださいというのが僕の意見です。

中村座長：他に何かありませんか。

山中オブザーバー：ルシャ川のダムの問題なんですけど、漁業者全体というよりもこの地域で漁業活動をやっておられる方々なんですけど、漁協として意見を言う時にもその人たちの意見を伺った上で次のステップに行くと思うのですが、この場所で日常的に調査してしまして付き合いも長いんですけども、現場の方がどう言ってるかという、多分認識間違いだと思うんですけども、ダムが出来たことによってカラフトマスもサケも産卵が安定して見られるようになって生産が増えたと言っておられます。それはちょっと認識間違いじゃないかと思うんですけども、ダムの無い状態だと大水の時に産卵床が流されて度々ダメージを受けてみたいだけでも、河床が安定してそういうことがあまりなくなったというような話はされています。ということでダムは必要なんだというような言い方はされています。これは推測ですけども、むしろ林道を使いたい。その橋を維持するためには流路を固定しないと橋は維持できないのでダムはあった方がいい、というようなお考えじゃないかなと推測しています。もう一つのダムが元々できた理由なんですけども、流木が大量に山から出て網に引っかかって大変だと。それを防ぐためにという風に聞いてますけども、その部分についてはあまり気にすることはないのかなと。漁師の方々は無いよりはあった方がいいと言うかもしれませんが、ご存知かもしれませんが、何年前にこの地区で海流木の調査を環境省の方で行いまして、ルシャ川の浜の一部で重機を入れてゴミを徹底的に撤去しました。けども、ほんと2-3年であつという間に元に戻って流木の山になりました。この地域は潮の流れ関係だと思うんですけども、非常に漂着物が多いところですよ。山から流れる木よりも周辺の広大な地域から、あちこちで川から木は出てくると思いますが、それらの流木が流れ着いて網にかかる方が遥かに多いんじゃないかと思っておりますので、そちらの方はあんまりダムの存在理由として価値は低いんじゃないかなと思います。

中村座長：ありがとうございます。そういった議論を思いが違う時に、いくらそれは私はそう思うと言ってもなかなか納得しないということになるので、意見を近づけるためにも話し合いを持たなくちゃいけないと思うんです。その辺が将来向く方向として、どうなるべきか見えてないんですけど、さっき言ったように中村来いと言われてれば行きますので、山中さんも来いと言われてれば来て頂いて、その中である程度こう見てるけど違うんじゃないですかということも含めて話し合いを。まずは意見を

もう少し聞いて頂いて、その中で増川さん今日来られてないのが残念なんですけど、話し合いを持つように、意見交換をすることが必要なのかもしれないと思います。昨日の話だと、元々増川さんはあそこはサケがそんなに遡るような川ではない、放流事業をやるから遡っているんだという話をされてて、ちょうどその時期とダムを作った時期がそんなにも変わらないので、その時期から増えているということを漁業者は実感しているのかもしれない。その辺の過去を増川さんはよくご存知なので、やはりキーパーソンとして入って頂いて、色々な相談をした方が良くないかなと思います。

岡田：資料 6-1 岩尾別川流域における事業進捗について  
資料 6-2 「カツラの森、命あふれる川の復元事業」各種作業位置図

中村座長：これについてどうでしょうか。

小宮山委員：区画が人為的過ぎまして、川づくりをする時の基点の設け方を変えた方がいいなと思いました。基本的には下流からやっていかないと決まらないんですけども、例えば財団の方で担当するのは赤イ川との合流点から上流から始まるとか、もしくは合流点から取水施設までの間の形を決めて頂いてそれから始めていかないと、多分何をやっても決まらないで、大水が出たら全部壊れる可能性が非常に高い区画の作り方だなと思いました。それから先程も言ったんですけども、淵の作り方のところで、瀬を作って水を溜めているような組み方をしているように思ったんですけども、そうではなくて、瀬の末端、淵の頭のところを決めてから水の流れる淵を作らせるという手法で考えた方が、多分目的を達成できるんじゃないかなと思います。

岡田：これで固定ということではなくて順次やっていきます。

小宮山委員：そうではなくて、あのやり方だったら水が出る度に全部無くなってしまいます。だから無駄な労力になるなと思いました。

岡田：無駄の無いようにします。

中村座長：今の議論もそうなんですけど、あまり聞いてると進まなくなるので、まず進めてみて現地でやるときに一緒に見てもらうとか、なにか接点があった方がいいかなという感じがします。せっかくこの辺にもおられますので、「こんな時にこんなことやるんだけどもし時間あったら来てください」みたいに、上手く協力できれば良いかなという感じがします。

中村座長：全体通じてまだ言い足りない、もしくは言い忘れていたことはないですか。大泰司先生から何かないですか。

大泰司オブザーバー：特に私からはありません。大変勉強になりました。ありがとうございました。

中村座長：それでは何かありましたらまた個別に相談して頂いて、ひとまず事務局お願いします。

梶岡：3日間の長丁場、本当にありがとうございました。次回は年明けに第2回目を改めて計画させて頂きたいと思いますのでよろしくお願いいたします。かなり時間が押して、本来であれば小一時間程度ワーキングチームをやろうと思ったんですけど、もう一度札幌に集まって頂くかなと思いますので、日程の調整を行いたいと思います。

すのでよろしくお願ひします。皆さん、ありがとうございました。これで終了いたします。