

平成 27 年度（2015 年度）  
第 2 回河川工作物アドバイザー会議  
議事録

平成 28 年（2016 年）2 月 12 日（金曜日）13 時 30 分～17 時 45 分  
TKP 札幌カンファレンスセンター（札幌市北 3 条西 3 丁目 1-6）

**I 開会：司会進行 北海道森林管理局計画課 三橋**

**II 挨拶：北海道森林管理局調査官 石澤**

石澤：本日は大変お忙しい中お集まりいただきありがとうございます。第 2 回河川工作物アドバイザー会議開催にあたりご挨拶を申し上げます。今回は委員の皆様、科学委員会委員長の桜井先生、各先生、関係行政機関、関係団体の皆様にご出席いただきました。

今年度より新たな委員を迎え、第 1 回会議ではルシャ川の現地検討を含む会議を行い、ルシャ川のダムの検討及び橋と道路の取扱い、或いは第 2 次検討ダムの 2 河川の改良に向けた検討、世界遺産委員会の知床に係る決議の対応について、委員やアドバイザーの皆様からアドバイスをいただきました。今回の会議では今年度実施しているダム改良及び長期モニタリングに係る、各種モニタリング結果の概要を報告するとともに、第 1 回の議論を踏まえた各検討項目に係るその後の検討状況等について、事務局から説明申し上げます。

皆様ご承知のとおり、昨年、知床世界自然遺産は登録から 10 年を迎えました。人間の時間感覚では 1 万年前に最終氷河期が終りほぼ現在の気候になりましたが、森林生態学の先生にお聞きしたところ、たった 1 万年とのことです。確かに日本列島最古の人間の遺跡が 12 万年前とも言われており、地球や生物の歴史から見れば 1 万年前は短いかもしれません。1 人の人間の寿命や遺産登録からの 10 年はもっと短いものです。

知床の諸課題には自然の営みと人間の生活等を考え緊急に実施するものや、様々な影響を考え慎重に実施するもの等、対応についてしっかりと長期・短期を定め進めていくことが重要と考えております。当アドバイザー会議では課題解決に向けた対応を着実に前進させることを念頭に置き、委員及びアドバイザーの方々のご意見やご助言を伺いながら進めていきたいと考えております。

本日は限られた時間ではございますが、関連なご議論をお願いし、挨拶としたいと思います。どうぞよろしく願いいたします。

**III 委員紹介：進行役 三橋**

**IV 議事：進行役 中村座長**

中村座長：年度末のお忙しい中、お集まりいただきありがとうございます。本日はモニタリング結果を含め多くの議題があります。よろしくご審議の程お願いいたします。

**(1) 本年度の各種モニタリング結果について**

**①羅臼川**

00：14：32

北海道釧路総合振興局釧路建設管理部 中標津出張所 伊藤：  
資料 1-1 羅臼川における遡上モニタリング調査結果

森田委員：資料 21 ページ下段の図について、魚道内に産卵床の記号がありますが、これは魚道内に産卵床が形成されたのでしょうか。魚道内に産卵床が形成された場合、その後の卵の発生に問題は発生しないのでしょうか。

伊藤：隔壁の中に土砂が堆積しており、その部分に産卵床が確認されたため記載しています。卵の孵化については調査を行っていないため、発生に関しては回答できません。

ト部委員：スリット化が上流への遡上に効果があると認識を持ちました。同時に上流に留まっていた土砂が下流に流れ、下流の産卵環境が良くなったため、下側にも産卵床が集中している現象がでていたと考えたのですが、粒径分布のデータは事前と事後で取っているのでしょうか。

伊藤：粒径分布調査は行っておりません。主観的にはなりますが、産卵床の調査で得た状況は口頭でお伝えすることはできます。

中村座長：資料 12 ページ中段の「カラフトマス・サケの産卵床分布 経年比較」グラフを見ると、上流に遡上している個体もいますが、5号床止め落差工で遡上が止まっているように見えます。それが先程説明のあった落差の問題です。

ト部委員の質問である土砂の供給については調査しておらず、またそこまで土砂が下流には供給されていない印象があります。高水敷に市民の遊歩道が整備され、川幅が狭くなったため、結果として下流側の川底が下がり段差ができました。今年度は検討できませんでしたが、次年度からその状況に対して検討を行うということです。

安田委員：資料 12 ページ中段の「カラフトマス・サケの産卵床分布 経年比較」グラフの 2010～11 年と 2015 年を比較すると、上流の産卵床数が減少しています。おそらく原因は、下流側の引き込み型魚道と河川の繋がり、洪水時には真ん中に流れが集中し、河床低下を引き起こす局所洗掘が合わせて起きたためです。洪水時から通常時に回復しても、減勢処置が滞ると、魚がスムーズに遡上できなくなる可能性があります。その点について現状を良く観察し、対策すべき点の問題を抽出し対応できれば良いと考えます。

羅臼町水産商工観光課 田澤：資料 15 ページ上段の図ですが、昨年からの橋の補強工事が行われており、私も実施されてから見て知ったのですが、おそらく橋脚も含めて川を工事しているため、上流側の産卵床はかなり無くなっていると思われます。また、北海道河川のため道か林野庁には情報が伝えられているはずですが、事前に工事方法について協議があったのか、可能であれば確認したいと考えています。

伊藤：河川管理者として、事前に施工主体である開発局から工事の施工協議を受けており、管内の増協と羅臼漁業協働組合より、施工の内容と産卵床が壊される件について同意を得ていたことから、施工を許可しました。

中村座長：工事の時期をずらすことはできなかったのでしょうか。

伊藤：橋脚の水の当たる部分の施工であったため、水量の少ないその時期になりました。

## ②モセカルベツ川

00 : 32 : 38

知床財団 野別：資料 1-2 モセカルベツ川における遡上モニタリング調査結果

00 : 38 : 27

荒木委員：最後のデータから第1ダムに問題がある点は明らかですが、第1ダムを仮に魚が越え遡上できるようになった時に、上流側で産卵床を形成できるかどうかは事前に調べているのでしょうか。

野別：現地検討を行っています。第1ダムを改良してもすぐ数10m上流に大きな第2ダムがあり、また第1ダムと第2ダムの間には産卵床を作る環境が無い状況です。その2つ上のダムとダムの間には産卵に適した環境があります。

安田委員：羅臼側のほとんどはかなり急流の河川であり、堰堤を取り除くとおそらく産卵できる環境はありません。堰堤により産卵できる環境が創出されているとの解釈が正しいと思われます。今後、改良が必要なものは河川の特徴を踏まえて考える必要があり、重視するのは元々の河川環境に戻すことなのか、現在のような生存環境が一部創出されている部分を上手く利用し、その周辺の保全を行うのか、その点について慎重に対応する必要があります。

### ③長期モニタリング オショロコマ生息等

00:41:12

株式会社森林環境リアライズ 三谷：

#### 資料1-3 オショロコマ生息等モニタリング調査結果

安田委員：西側の水温変化が東側に比べて大きい理由は、礫の粒径分布は西側の方が小径であるためだと考えられます。水が伏流していると水温変化はそれほど大きくなく、水表面が流れている河川は気温に左右されやすいため、水温差が出てきやすい気になっています。そこで各河川の粒径分布は把握されているのでしょうか。

三谷：捕獲調査を行う際に河川の粒径を計測しています。水温との分析は行っていませんが現在あるデータで分析可能です。

安田委員：その点も注視していただければと思います。

森田委員：オショロコマの密度は上流や下流など流程により変わるため、小さな川の河口は大きな川の上流のような環境だと思われます。密度を評価する上で流程の位置情報との関係も考慮する必要があります。調査地点は各河川に対して何箇所あるのでしょうか。

三谷：調査地点は各河川1箇所です。

河口オブザーバー：流程により勾配が変われば河床材料も変化し川の環境が変わるため、それが密度に影響します。しかし、今回のモニタリングは長期間行うことが目的のため比較的アクセスが良い場所で行っています。この調査とは別に私や谷口オブザーバーが行っている研究では、流程を離して調査しており現在取りまとめを行っています。それは今後ご紹介したいと考えています。

森田委員：モニタリングとして河川ごとの変化を調査していると理解しました。流程によりオショロコマの密度に差が出ていると感じたのですが、河川間でオショロコマの密度を比較するのは難しいのでしょうか。

河口オブザーバー：全体を見ると確かに流程環境により影響を受けていると想定されるデータはありますが、私達が調査した中ではそれ程多くありませんでした。基本的には川の特徴を現していると理解して良いと考えています。調査は12河川36地点で行っ

ていますが、2～3箇所そのようなケースが見られる程度です。現在まで谷口オブザーバーと行っている長期モニタリング調査結果はその場を表せているのではないかと考えています。年により変動があるため可能であれば地点を増やすことは理想ですが、なかなか難しい状況だと考えます。

桜井オブザーバー:8 ページ下段の月別平均水温と最高水温を見るとおよそ10℃前後では、湧水がなければおきない水温です。12 ページ下段の生息密度の結果も、湧水があり水温が比較的lowめの場所の方が密度は高い傾向が若干見られます。これらも要因分析を行うと結果が出るように思います。

河口オブザーバー:この結果ではまだ行っていませんが、5年分のデータを蓄積すれば物理環境と密度の関係性でモデル解析を行うことが可能です。現在行った数年前の調査結果ではどのような要因が密度に関係しているか解析を行っていますが、今のところは河川水温の影響が大きく、水温が低いほど密度が高い結果となっています。

中村座長:研究としては様々な議論があり得ます。しかし予算や地点を含め限りがあり、意味としてはIUCNから指摘された温暖化に対する主魚種としてオシロコマを位置づけモニタリングを行っています。実際には河口オブザーバーや谷口オブザーバーが先行して調査を行っており、地理的・地形的・地質的な要因はありますが、それらを含めて考えても、今のところはダムができキャノピーが空くと、気温に対する熱交換よりは直接の日射がもたらす水温上昇が起きているとの結果が出ています。

ト部委員:粒径分布の指摘が安田委員よりありましたが、11 ページ上段にある平均粒径サイズは、粒径区分を使用し既に定量化しているように見えます。この数字を東岸西岸で比較すれば安田委員の質問にお答えできると感じました。

また、東岸の根室海峡側では霧が発生しやすく、直達日射量が少なくその制約を受けるため水温が低くなり、東西で温度に差が出ると理解していたのですがいかがでしょうか。

資料12 ページ下段のデータで1PASSのため比較ができないとありましたが、同じ地点の調査であれば、同じような物理環境のため採捕効率は変わりませんから、過去に行った2PASSの調査結果を使用し、1PASSに対して2PASSの減少率を仮に当てはめて1PASSの値から2PASSを推定することは原理的に可能で、実際に行っている事例もあります。それを使用して定量的に比較できる材料に使用した方が良いでしょう。

三谷:ご指摘のとおり、日照時間により東岸と西岸では明らかに水温が違います。また、1PASSと2PASSは係数をかけて比較したいと思います。

知床森林生態系保全センター 荻原:モセカルベツ川で調査を行っている場所は第1ダムの上流、下流どちらでしょうか。

河口オブザーバー:上流です。

④長期モニタリング ルシャ川

⑤長期モニタリング ルサ川

00:06:52

野別:資料1-4 ルシャ川等におけるサケ類遡上長期モニタリング調査結果

資料1-5 ルサ川におけるサケ類遡上長期モニタリング調査結果

00:13:03

森田委員:産卵床数の調査で疑わしきは数えないと言われたのが気になりました。モニタ

リングは同じ手法で行うことが重要で、時間的・空間的な問題もあるため、調査メンバーで共有できる産卵床を数えられるマニュアルが必要だと感じました。

野別：マニュアルは一応あり、魚が尾で叩いた跡、砂利を被せた跡で判断、産卵中は数えないなどがあります。

荻原：過去全委員を含めてご意見をいただき、カウントすべきものとすべきではないものを整理し調査の仕様書に掲載しています。その部分は毎年同じものになりますが、悩む部分は当然出てくるため調査者により違いが多少出てくると考えています。

森田委員：ダムに魚道を設置し上流の産卵床を確認する調査は良いですが、長期間の調査で調査者による違いが出るのであれば、遡上数調査のみにして産卵床数の調査はやめるのも一つの戦術かと考えます。羅臼川の調査結果を見ると、遡上数の半数程度産卵床が数えられており雌雄 1 対 1 となっています。しかし、こちらの調査では遡上数に対してかなり少ない産卵床数になっており、どう解釈すれば良いか考えていました。

野別：1 シーズンの調査回数が 2 回のため、総産卵床数ではありません。1 度増水してしまえば川底がさらわれてしまい 0 になる可能性もあります。産卵床調査に関しては難しい面があります。経年的に見ると個人による差がどうしても出てしましますが、遡上数は客観的な数値と言えます。またシーズン内は同一人物が調査を行っているため、少なくともシーズン内の変化は見るができます。

荻原：ルシャ川の遡上数に対して産卵床数が少ない理由の一つは、1 シーズン 2 回行う調査のうち数が多い方を産卵床の数としており、すべての産卵床は数えられていないためです。また、エゾシカワーキングの山中委員からはヒグマの捕食の影響も指摘されました。

荒木委員：産卵床調査は場所と時間が限られているとのことでしたので、同じ場所で行うこともあると思うのですが、その場合はどのようにカウントしているのでしょうか。

野別：窪みと盛り上がりで 1 セットとして数えています。また形が崩れていても産卵が終わり産卵床を守っている状態であれば数えています。知床で正確な産卵床数を客観的に数えるのは困難です。

荒木委員：最小数との理解で良いでしょうか。

野別：それが正しいと思います。

妹尾オブザーバー：2 回の調査で多い方を採用する方法は、ダブルカウントの可能性や新たな産卵床の可能性がありますが、これは見分けているのでしょうか。

野別：その時に存在した産卵床を数えているため、ダブルカウントの可能性もあります。

荻原：全ての産卵床数を把握するのは難しいため、それは想定していません。どのような産卵床数をもって経年変化を見るかは悩んだ点です。野別さんが横山ほか（2010）を引用されていましたが、帰山先生や野別さんが中心となっていたいただいた調査です。その調査では遡上期間を通じて産卵床数を 1 週間に 1 度、その年は計 7~8 回数えました。そこで、最後に行った調査が、一番産卵床数が多い結果となり、その時に最後の調査を持ってその年の産卵床数とし分析を進められました。それが果たして良いのかとの疑問はありましたが、先行研究としてそのような経緯があり、それと比較しやすいように、我々の発注調査を予算内で組み立てようと考えた時に、遡上数が増え産卵床数

が最も増える時期に 2 回調査を行い、そのうち多い方の産卵床数を選択すればこの横山ほか（2010）と繋がった調査結果になると考えました。

妹尾オブザーバー：一般的には 1 回目の調査の位置・場所をしっかりとカウントし、それをカウントしながら 2 回目、3 回目の調査を行います。最後の調査が最も数が多くなるはずですが、少しの水で産卵床がわからなくなることもあります。位置をしっかりと押さえながら、それにプラスする調査をしなければ疑問が残ります。

野別：資料 8 ページの下段の図に、推定遡上数に占める産卵床数の割合があり結果は数％です。これが性比 1 対 1 となる調査は難しいと感じています。産卵床数調査は時期を決め、長期に行うものだと理解しています。

中村委員：遡上数が過大評価されている可能性はありませんか。

野別：最も遡上している増水の際に調査ができないため、どちらかといえば過小評価していると考えます。また調査を行っている下流で、遡上していく以上にヒグマが捕食していることもあります。

中村委員：ヒグマが 40%捕食しているとは思えません。

方法論の話が中心となってしまいましたが、この調査は調査者の安全も含めて課題があります。ヒグマが多いルシャ川の中で調査を行っているため、実施上の安全対策も含め検討が必要だと考えています。しかし、方法を全く変えてしまうとこれまでとの継続性がなくなってしまうため、できれば継続性を担保しながら、色々な方が実施できる方法に変えていきたいと思います。

安田委員：川の変化も調査に影響しています。ルシャ川は個人的に見て厳しい環境になっていると感じています。産卵床数や遡上数に加えて川の変化も記録を取る必要があります。具体的には河床が低下しているか、川幅の変化など流れの状況から見てわかることがあります。

中村委員：予算は限られています。モニタリング項目は生物系を追いながら問題が起こった際に具体的な調査を行い、後手に回ってしまいますがそのような議論をせざるを得ない状況です。ルシャ川についてはダムの改良もフェーズに入るため、そのようなデータは集まりますが、他の川については今のところモニタリング項目に入りづらい状況です。ここだけではなく、他の川も全て項目をあげると調査しきれないため、それを減らしていく過程で現在の調査に落ち着いた経緯があります。

安田委員：調査は簡単なもので言えば、同じ位置と方向で毎年撮影した写真でも良いです。

荻原：今年の調査では定点撮影用のカメラを設置し、そのような撮影を行おうと計画していましたが、できなかった状況でした。杭を設置しその間の距離を計測しその間を写真撮影する、またはドローンの活用など安価で行える方法を検討したいと考えます。

ト部委員：ルサ川のデータ（推定遡上数の過去のデータとの比較 13 ページ）で数値がマイナスになっているのはどのような意味なのでしょう。

また、産卵床の密度を計算する際に、委員でもそれぞれデータは所有しており、私もルシャ川のデータを持っていますが、それらを使用してデータの無い時系列を埋めることはできないのでしょうか。モニタリング結果の活用を考え、多くの方が 100m 当りの産卵床数データを持っていると思われます。その数字の整理をしていただければより汎用性が高まると考えます。

野別：データの件はおっしゃる通りで今後検討していきたいと考えます。100m 当りのデータの比較は可能です。

マイナス値については、定点観測の際に遡上する数より下りていく数の方が多く、差し引きするとマイナスになることがあります。また、それぞれの時間ごとに数えた魚の数を推定式で計算していますが、その差が大きい場合マイナスの値が出る弱点があります。

## (2) ルシャ川の取扱いについて

### ①ルシャ川ダムの改良

01：54：48

北海道水産林務部林務局治山課 齋藤：

資料 2-1 ルシャ川ダムの改良検討について

02：24：46

北海道水産林務部林務局治山課 熊谷：今回のような実験は初めての経験で解析も困難でした。水理模型実験を行うことになった発端は、水制工の場合、縦断浸食や洗掘が起き構造上の問題があるならば、実験的な手法で検証するべきだとの見解と、ダム間の産卵環境の変化を調査するため行いました。

4つの実験結果ですが、産卵環境については、確かにダム間に網状河川が形成され産卵環境の改善が期待できます。しかし、袖部の撤去後、ダムから下の土量が、ダムがあった時の流出量の約倍になります。また水制工の突端部が出てきていますが、どの実験においても10年確率雨量の段階で突端部分に洗掘が起き、それによりダムの転倒や起き上がりが起こる構造上の問題が明らかになりました。今回の実験結果を踏まえ委員のご意見をいただきたいと思えます。

安田委員：実際に実験に立ち会いました。大きく関心があったのは堰堤の切り下げを行い、下流端に切り欠きを設け、それ以上河床が下がらないようにした点です。ルシャ川下流は橋脚と河道が狭く河床が年々下がっている場所です。その影響があり、現状の河床レベルが維持しづらい状況になっています。今回の模型実験はそのレベルが担保されていることを前提とした実験です。そのため、切り下げを行う際には必ず下流側の対策として河床が下がらないようにした上で、実験結果の可能性があると見ていただきたいと思えます。

またダム袖部分に局所洗掘が起き深掘れが生じた現象がありましたが、第3号ダムの改良 No2 の袖部分を切るだけで流れが左右に分散し、負荷が軽減できている状況です。下流側の問題と現状の堰堤の袖の問題をセットに考えて切り下げを進めていく必要があります。

中村座長：最終的な決定は北海道が行いますが、安田委員のご意見である下流端の条件が私も気になっています。具体的に下流端を下げない議論は何が有りうるのでしょうか。

安田委員：下流側の河床低下を防ぐには河道を広げることです。流れが一部に集中し流れが速くなり掃流量が増加し河床が下がりやすい傾向にあります。この問題は下流に橋を作りそこへ一局集中で水を流しているのが原因です。できるかぎり洪水時には水が幅広く流れるように整備をすることで、河床低下を防ぐことが可能ではないかと考えます。

中村座長：私も同感で、下流側の道路の問題を含め可能かとの問題はありますが、一つはそのような考え方があります。

荻原：ルシャ川は第1ダムの下から第3ダムの上にかけて、かつての孵化場を守るために作

ったと思われる築堤があります。その築堤がない前提で実験をされたのでしょうか。

齋藤：築堤は模型の壁を利用して作っているため、築堤がある前提で実験を行っています。図面では築堤が一部切れていますが、模型ではその切れた部分は再現していません。築堤を越えていく水が量的に少ないとの想定です。

荻原：映像を見ると流量によっては右岸側のダム袖に随分水が流れているように見えました。築堤がある前提でその結果になったとの理解で良いのでしょうか。

齋藤：そのような理解で行っています。

妹尾オブザーバー：今後の河床路に関連しますが、実際には河道周辺に相当土砂が堆積していますが、実験ではそれは無いものとして行われたと思われます。洪水が流れた時の河道は実験のように変化はしません。年平均等きわどい流量で河道は変化していきます。それが見えづらかった印象です。

また、実験で斜めに流れる状況を見せていただきましたが、一定方向に流れが集中しており、少しのきっかけで河床が下がる可能性があります。そこで第1号ダムの下流である程度河床が移動しない状況にしなければ、上流側がさらに悲惨な状況になりかねない心配があります。

下流側の川幅が狭まっており、実験の流れを見るとその部分が極端に速くなっていて厳しい状況になるかもしれません。その検討はじっくりされた方が良いでしょう。

荒木委員：世界遺産会議からルシャ川についてピンポイントでコメントがあり、長期的に議論していく上で必要な情報だと考えますが、今回はどれかのダムを撤去するとの議論は抜きにして実験されたと思います。もし仮に将来的にダムを撤去するならば第2号ダムだとの議論であったと記憶しています。今回の実験結果を受け、第2号ダムの存在意義については何かわかったのでしょうか。

熊谷：今回の実験は最も厳しいと思われる条件で行いました。今後同じような水理模型実験は行わないにしても、シミュレーションのデータを取ることができたため、今後はシミュレーションにおいて、第2号ダムの撤去した場合の状況や、一度に撤去するのではなく段階を経て撤去する状況について、今回のデータに付加していきたいと考えています。来年度の5～6月に行う会議で案を提示し、委員のご意見をいただき、それからシミュレーションを行い、世界遺産への報告書が出る前に結果をお示ししたいと考えています。

中村座長：100年に1度の洪水規模では水が流れる場所の全面を通過していますが、ダムを中心を落とした場合の10年に1度の洪水規模であると、ほぼ両側に流れなくなるならば、ダムをすべて撤去したのと同じ状態になり、それ程全体に対するインパクトは無いと感じました。このシミュレーションが正しく、下流端の問題も考慮して、ダムがあった場合と中心の40mを切った場合では土砂収支においてほぼ変化はなく、むしろ下げた方が土砂は出てこないとの結果が出ています。今の結果ではそれほど河床低下が起こっている形ではありません。

しかし妹尾オブザーバーのご意見で、下流側の川幅が狭まっている部分がどうなるかは気になる点です。

これらのデータを元に、年末の世界遺産委員会への報告に向け、次回の会議までに今後の方向について提言をいただけるということで良いでしょう。

熊谷：そうです。

安田委員：今後の方向性を示す際に、道の管理区域だけではなく下流側である林野庁とも連



携してトータルでご提案いただきたいと思います。

中村座長：後の議題で橋と道路について林野庁の考えをお話いただきます。

この実験については、今回欠席の北見工業大学の渡辺オブザーバーに映像を見ていただき iRIC を使用したシミュレーションが可能かも含めて検討いただく予定です。iRIC は土石流形態もシミュレーション可能にはなっているため必要に応じて議論も可能です。その分費用はかかるため絞り込みは必要です。

ト部委員：河川工作物改修の背景は、本来、産卵域であった区域で産卵ができなくなった可能性があるとの議論であったと思います。その際に粒径分布がかなり重要な要素となりますが、今回の実験で再現されたとあったので、粒径分布のデータをお持ちなのでしょうか。

齋藤：模型の復元に当たり現地の土砂採取を下流域で3箇所、上流域では大きな石の調査を行っているため、ある程度粒径のデータは持っています。実験の粒径分布が縦断的にあります。

中村座長：そこが本当に産卵床になるのか見たいので、次回にデータを提出していただければと思います。

北海道農林土木コンサルタント：写真撮影を行っているため、粒が確認できる粒径か、白く細かい粒径の大きく2つに分けた面的な説明はできます。しかし、実験では0.1mm以下、現地では5cmより小さい粒径は投入していないため、その結果だけを見て産卵床に適しているかを判断するのは難しいと考えます。

中村座長：論点はダムを40m切り下げた場合にできる地形が、伏流はすると思いますが、産卵床に適しているか、そこに溜まる粒径が推定できれば良いと思いますので、できる限りで結構ですので回答をいただければと思います。

## ②橋と道路の取扱い

02:45:19

林野庁北海道森林管理局治山課 佐藤：

資料 2-2 ルジャ川における道路と橋の取扱いの方向性について

02:51:25

桜井オブザーバー：1頁の2.保安林管理道全線の取扱いについて、総合的に判断して保安林管理道として維持できない場合もあり得るものと考えているとありますが、もし本当に大きな災害があり完全に崩壊した場合は再設置しない場合もあるということでしょうか。

佐藤：被害が大きい場合は通行できなくなりますので廃道にせざるを得ないと考えます。

桜井オブザーバー：その件については地元の漁業者も理解しているのでしょうか。漁業者にとってはかなり重い言葉であると思います。これについての説明は充分されているのでしょうか。

佐藤：充分かと言われると難しいですがお話しはしています。

桜井オブザーバー：合意には至りましたか。

佐藤：大きな災害が発生した場合の件については理解をいただいていると認識しています。

中村座長：林野庁としては木材生産を行っていませんし、現状では必要とせずとも管理しており、主に漁業者が利用している状況です。知床を世界遺産に登録する前の漁業者との約束事が非常に強く考慮されており、漁業者に対して色々な形で維持を行ってききましたが、資料には災害等が発生し管理道路が維持できない場合は廃道もあり得るとしています。

安田委員：一度自然の中に人が手を加えると、里山の原理と同じように手を加え続けなければ自然とのバランスが行き届かなくなる場合があります。そこで今のように大災害が起き道路が使えなくなった時に、その先にある人工構造物による弊害がもし起きたときにどう対応するのが難しくなると感じました。見捨てるということではないと思いますが、管理道を復元しないということなので、そこは誤解の無いような対応が必要だと思います。

また、2頁の5.その他課題(2)ルシャ川の改良計画は流域一帯で考えていく必要があるが、具体的な工事実施者は、土地所有の区分毎になることに留意しつつ進める、とありますが、内容が曖昧です。具体的に取り掛かるものは役割分担で行うと思いますが、まずは全体像の方向性だけは合意形成していただきたいと思います。

林野庁北海道森林管理局 武森：

通常、廃道する場合はただ廃道するだけではなく、路線を緑化して戻すなど措置を行っています。今回の場所はどこに災害を受け、その後どうなるかは何とも言えませんが、基本的には措置を行うことを考えています。

また、全体像の方向性の合意形成についてはそのようにしていきたいと考えています。現在の河床路の方向性は全体的に川幅を充分に使いながら渡れるように考えており、そのような方向性をすり合わせながら十分に打合せしていきたいと考えます。

中村座長：ルシャ川にある構造物の維持管理をどうするか問われた際はどうしますか。これは道庁の構造物で管理する必要があります。施工物が存在する状態でこの林道が無くなると管理用道路が無くなります。それは大丈夫でしょうか。

武森：あくまでも国有林でつけた保安林管理道で、それぞれ作設する目的が保安林管理のため、目的として使用しなくなった場合には、現に橋があるうちは維持修繕しながら利用者側の修繕も含めて使用していただく分には構いませんが、北海道や漁業者が利用していることに対して、そこに多くの予算をかけて維持できるかは難しいです。

中村座長：お話は良くわかりますが、外部からの問い合わせにそのような回答をすると、林野庁としては良いかもしれませんが、社会がダムはどうなるのかと疑問を持った時に、例えば海からアプローチして維持管理できるとの回答であれば問題はありませぬ。道路からしかアクセスできない状態で、道路を廃道とするのは困るのではないのでしょうか。

武森：陸のアクセスができなければ、漁業者を含めての船の移動を検討していただければありがたいと考えます。

野別：ルシャ川とテッパンベツ川は長期モニタリング河川との位置づけのため、道路がなくなるとモニタリングは不可能です。この点は留意するべきかと思います。

中村座長：現在の調査方法は続けられませんが、例えば海からアクセスして滞在し調査することは可能ですよね。

野別：番屋をお願いします。

中村座長：番屋もなくなるかもしれませんが、その際に考えましょう。

環境省釧路自然環境事務所国立公園課 坂口：現在エゾシカが与える被害の影響を調査しており捕獲はしていませんが、将来的に管理が必要になってきた際には道がなければどうするかというのはあります。

林野庁が想定しているのは山体が崩れるなどかなり大きなケースだと思いますので、ある程度復旧できるレベルであれば管理が続けられると考えています。本当に崩れてしまい道が通せないレベルの場合は、また新たな管理を考えなければならないと思っています。

安田委員：環境省の方をお願いしたいのは、ルシャ川の堰堤を改良すると河道全体にも影響が及ぶため、そこでこの石は動かさない等の話はやめていただきたい。大胆に変わる可能性がありますし、自然に戻すためには手をかけざるを得ないため、ご理解いただきたいと思います。

林野庁北海道森林管理局 中村：この橋は不特定多数の方が通る橋ではなく、川の状況が変わればそれに応じて通りやすい位置を通る考えもあり、その方が川を車で通過する選択肢が増えると考えています。

中村座長：砂利河原になり車が色々な場所を走るイメージだと思いますが、上手くいけば良いですが、必ず水が流れる場所があるためそれが課題です。ロシアでは丸太で橋を通していますが、洪水があると浮いてしまい流されます。河床路の議論も現在ありますし、上手く維持できて、どこでも通行できるようなタイヤや機能を持ったトラックなら可能ですが、漁業者が持っているとは思えません。林野庁が担保するならば、ある程度安全を確保しながら行っていくしかないのではないのでしょうか。始めの遺産設定の際に、ここに書かれているように、新たな負担は漁業関係者に生じさせないと約束しているということは、何らかの形で安全に通行可能な形のものを担保すると考えていました。将来的に合意形成ができ、海からのアプローチを行うと結論になればそれで大丈夫だと思います。

結論ではありませんが、ひとまず上流の道庁側である程度の方向性を出した時に、下流の林野庁側で、できれば川幅を広げる方向で検討いただければと思います。

### (3) 第2次検討ダムについて

#### ①モセカルベツ川

03：05：06

齋藤：資料 3-1 第2次検討ダムについて

03：10：20

中村座長：最後はどこの話でしたでしょうか。

齋藤：切り欠きの始まりでダムの直上流です。複断面放水路の高さを下げない切り欠きの方法です。

中村座長：幅を広げずに行うのでしょうか。

齋藤：切り広げますが放水路の高さを削って下げるのではなく、既存の高さから切り下げるということです。

中村座長：これはそうっていないのですか。

齋藤：これはなっていないません。上流の河床の高さに合わせて切るように書いています。

中村座長：現状の複断面的な一番下側の狭くなっている天端を横方向に 3m 広げると現状の川幅になるのでしょうか。

齋藤：なります。

安田委員：ルシャ川と同じ考え方を適応とありましたが、落差がこの場合には 80cm あり、下げなければ 1m あります。サクラマスを上させるのは可能かもしれませんが、サケは厳しく、魚種によっては馴染まない高さになります。もしこの方策を取るならば、もっと下げて落差を 50cm にするならば可能性はあります。しかしこの河川は急流で産卵環境に乏しい場所で、勾配を急にすることで洪水に対する流れも変わります。それにより河床の形態が変わる点も気になっています。

中村座長：この地域に元々いた魚種はわかりませんよね。

森田委員：前回の会議では魚道案を示され、今回切り欠きを入れる案を示していただきました。個人的にはこれを作って遡上できるかは、やってみなければわかりませんが、最初のステップとしてある程度対応できるのであれば良いのではないのでしょうか。しかしできなかった場合次のステップに進む時の配慮は考える必要があります。そもそもここにいた魚種はわからないと思います。しかし海と川の連続性を担保する観点では急勾配の条件は変わらないので、それに合った海と川との連続性の担保を考えればそれ程悪いことではないと思います。そうすることにより、サケとカラフトマスの環境が改善されず、もっと状況が悪くなった場合は問題かもしれませんが、まずは第一の策として良いのではないかと考えます。

ト部委員：魚種については実際の調査結果がなければ言いづらいますが、オシロコマの調査結果ではカジカ類が見つかっていますので、安田委員の全魚種対応と考えた場合のご意見は最もだと考えます。しかしこの勾配で遡上するかはルシャ川との比較を見て検討する必要があると思います。今回拡張して部分的に下げる案ですが、部分的に下げる部分は 40cm となっていますが、この深さならば幅が 2.3m だと狭窄部としての機能が働き、より流速が早まるのではないかと考えます。

齋藤：流速の検討を行っていませんでした。今回は単純にイメージ的なもので、またルシャ川の実績を踏まえた中で提案させていただきました。

妹尾アドバイザー：この落差ですべての魚を上させるのは無理で、カラフトマスがようやく遡れる程度だと思います。サケについては難しいでしょう。幅を広げるため上流に対しては水の分散があるため、それ程影響は無いと考えますが、切り下げると必ず水が集中し上流の河床低下を促進させます。予算があるとは思いますが、上流側の河床低下の問題を考えなければ、変な形での落差が生じる可能性があります。魚種は相当数のオシロコマが入ってきます。オシロコマは床固工内に確認しています。上流を見ても 1.2m 程度であれば軽く遡上します。産卵環境は床固工下流の平瀬になっている場所が適していると考えます。

荒木委員：何を持って今回の施工の成功や失敗を評価し、修正の判断をするのか教えていただきたいと思っています。

齋藤：仮にこの案を現地で行うと、通常は 3 年間モニタリングを行うため、そこで遡上の評価を行い、まったく遡上しなければ魚道の設置か別な改良の実施など段階的に進めていきたいと考えています。

荒木委員：カラフトマスの遡上を指標にすると理解して良いでしょうか。今の議論ではシロザケは遡上しなさそうです。前半の議論からいくとカラフトマスが遡上しても産卵環境は十分に無い状況を考えると、カラフトマスが遡上すれば成功とみるのも疑問が残ります。

齋藤：魚種を限定して評価する考えはありませんでした。

荒木委員：それでは成功の評価がおそらく後付けになります。

中村座長：こちらから評価の提案を行い、道がそれを受けて検討を行うと考えます。そもそもここにいた魚種が分からないため難しい部分がありますが、できればダムが無い状態の元の知床の川に戻したいのが本来です。シロザケやカラフトマスの遡上を目指し改良を行うのか、本会議としてどのように考えるかご意見をいただきたいと思いません。

荒木委員：魚種に関しては生態学の分野なので、森田委員に聞かなければならないとは思いますが、遺伝の視点から言うとそこで再生産をする魚が上も下も利用できる環境が整うのが一つの指標だと思います。この改良により上流で産卵する魚が増える点を指標に入れていただけるとありがたいです。

安田委員：河川工作物に魚道を整備した際に検証する手段では、横断構造物の直下で泳遊しているものがどれだけ存在するか実態把握を行い、それが解消されるのが大きな指標になると考えていますが、局所流の観点から言えばこのままではかなり厳しいです。そのようなものを始めから分かって作っていくことが、試験的に行うことに繋がるかはいささか疑問です。

中村座長：魚道以外の選択肢を考えた場合、現在の構造で今おっしゃったような問題が予想できるならば、どのような改良が考えられるか教えていただけませんか。

安田委員：切り欠きの幅をもう少し広げ、落差の部分を担当するならば勾配を緩やかにするために上流側に張り出します。少なくとも現在の河床を壊さずに斜路の形で緩和するのは一つの方法です。流れを集中させると厳しいので、ある程度流れが分散できれば可能性は引き出せるかもしれません。

中村座長：私も真ん中の切り欠く部分は、幅の問題も含めて集中してしまわないか気になっています。断面を 3m 広げるのは全体の流れとして良いですが、遡上させるために斜路を作る部分の幅も含めて上手くいくかが問題です。

魚種については、当初設定したサケ科魚類のカラフトマス、シロザケ、サクラマス、オショロコマの 4 種については再生産できる環境をできるかぎり整えるとの方向性で良いでしょうか。

森田委員：その 4 種を平等に評価するのでしょうか。

中村座長：平等に評価するかは別として、そこに住んでいる魚としてこれまでの科学委員会で 4 種を考えると決定しています。一応その 4 種がここに生息しているとのことで、すからそれに対してなるべく再生産できる形で遡上させる方向です。

## ②オッカバケ川

03：28：45

北海道森林管理局根釧東部森林管理署 森：

資料 3-2 第 2 次検討ダムについて 先行河川：オッカバケ川

03：45：15

安田委員：鋼製スリットを 4 箇所取り除き、コンクリート部分に発生した 30cm 程度の落差について経過を見つつ対策が必要になれば検討するということでしたが、スリットを空けた場合、洪水流が通過する時の流線の曲がり方が変わります。つまり落下して跳ねたものが 30cm を通過する場合と、平行に流れて 30cm を通過する場合では、後者の方が周辺の砂利の吸い出しが激しくなります。穴をあけて下があれば下がるほど、ある部分から流れが水平になり、そのわずかな違いが大きな局所洗掘や河床低下を引き起こす可能性があります。様子を見てからでは遅い場合があるので、事前の対策が必要です。

段階的にスリット化し土砂を自然流下させることで濁水を防ぐ点については、段階的に切ったことで水の総流量が変わるため、人工的に堰堤を作ったことにより堆砂している部分が局部的に下流側へ一度に流される可能性があるため、濁水が全く無いということはありません。どちらの方法をとっても濁水は出るでしょう。

中村座長：ダムの有無を問わず、自然状態でも濁水は出ますから、洪水時に水が濁るのは皆さんが認める事実です。それが長期間続いたり、水位が下がっても続く状態は人為的な影響が考えられます。現状で鋼製の裏側に溜まっている土砂が濁り成分を含んでいるのか、砂成分が主で濁りの成分でなければ、それ程怖がることはありません。しかし他からも濁りの成分は出てきますから、それはダムが原因とされてしまうリスクは常にあります。赤イ川のケースでは増川氏に同行いただき、流れる土砂が海岸に流れることで生産性に重要な役割を果たしており、土砂をダムで止めるべきではないと説明し、上流の土砂を流すことについて漁業関係者から了解をいただきました。できれば我々も含めて漁業者に対して説明を行い、自然界は必ず濁ることを含めて伝え、理解いただくことも考えた方が良くもしいかもしれません。

ト部委員：濁りの問題については私が担当する地域でも同じように問題視されています。北海道の治山ダムで、下流でスリットを下げた事例がありますが、新設時から切り下げた構造物なのでしょうか。

齋藤：最下流のダムは北海道で施工しており、最初から生態系に配慮した複断面形式のダムになっています。

ト部委員：もし既設のダムを下げたのであれば、その時の状況変化が参考になると考えていました。

森田委員：色々な諸事情があるとは思いますが、工期が 11～1 月と限定されています。冬はカラフトマスの卵が埋まっている時期で、特に No1 の魚道付近ではその周辺にカラフトマスの産卵床があると考えられます。そこを破壊してしまうことにはなると思いますが、そのようなマイナスの面もあることを受け入れた上で総合的に検討し、工期を 11～1 月にすると認識を示された方が良く考えます。

妹尾アドバイザー：過去のアドバイザー会議で魚道による検討が決まりましたが、その判断の中でダムを設置した影響で堰上げがあり、その堆砂域として上流側が良い産卵場所になったとの話もありました。スリットは河床低下の問題がありますが、現状では 4.25%になるのでしょうか。その場合、周辺の現況の河床の勾配とほぼ変わらなくな

った時に、上流側の産卵する環境がなくなると心配しています。

森：確かに No2 鋼製谷止の上流は緩傾斜になり小砂利が中心に溜まっています。国有林の内部でもこれを産卵床に適した環境として維持するか内部で議論しました。現地踏査の結果 No2 鋼製谷止から上流に 2,800m あまり魚類が産卵できる淵や砂利が溜まった環境があることを確認できたことから、No2 鋼製谷止の堆砂を維持するために魚道を設置するよりも、我々としては No2 をスリットにすることにより、かつての自然な流れに戻したいと考えています。

中村座長：ここは核心地域でしょうか。

荻原：核心地域ではなく緩衝地域で、現在は B 地区としています。

中村座長：理念として構造物によりある特定の魚種の産卵環境ができていたとしても、それは自然遺産として適当ではないとの議論をルシャ川でも行ってきました。改良により特定の魚種に対して負に動くこともあります、ひとまず自然に戻す方向で議論を行いたいと思います。

#### (4) 世界遺産委員会決議に係る今後の対応について

03：56：18

三橋：

資料 4-1 第 39 回世界遺産委員会決議に係る保全状況報告の方向性について(案)

資料 4-1 参考 2015 第 39 回世界遺産委員会知床に関する決議について

04：06：30

荒木委員：ルシャ川の 3 つのダムに関する方針として、現状を説明し短期的な必要性を説明するのは良いと思いますが、同時にダムをすべて撤去した場合のケースを検討するよう勧告があります。それについてシミュレーションや水理模型実験の結果を受けた形で検討した上での中長期的な方向性の議論を付加する必要があります。

三橋：その点については、事務局で検討してきたいと思います。

ト部委員：ここで最も強く要請されているのは 6 番で、産卵環境を大事にせよとあり、そのために蛇行や分流の促進が必要で、ダムの改修が必要との流れがあるのと、産卵環境として回復するかの評価が必要です。今回の実験では評価が難しいとのことですが、現場に戻した時の最小粒径である 5cm でも良いので、その粒径に関する情報を示す必要があります。

中村座長：現場のデータは測定しているため、実験的には粒径が出せないとしても、その中である程度の結論を出す、またシミュレーションとして出していくのも手です。

森田委員：中長期的に目指す方向性を付記するのが大切です。将来的にダムの撤去と書かれているので、こちらから提出する報告書の中では、将来的なビジョンのウエイトをかなり重めに置き、先方にメッセージを伝えることが大切です。

中村座長：過去に自然産卵が漁業者のふ化事業に対して対立関係ではなく、自然産卵がふ化事業が上手くいかなかった時の担保になるとの議論がありましたが、それを漁業者に対して伝える機会を設けてほしいと思います。スケジュールでは地域連絡会議がありますから、委員全員が集まなくてもキーになるメンバーが漁業者へ話ができれば良いと考えます。今年度が難しければ次年度に向けて行っていただければと思います。

三橋：28 年度になると思いますが、北海道と林野庁でそのような機会を設け、ぜひアドバイスをいただきたいと考えています。また、羅臼町側のオッカバケ川についてもアドバイスをいただきたいと考えています。

## (5) その他

04：11：08

知床森林生態系保全センター 服部：

資料 5-1 平成 26 年度長期モニタリング計画モニタリング項目

三橋：長期モニタリング計画については科学委員会へ報告いたします。

中村座長：後から気づかれたことがありましたら、事務局へお知らせください。  
全体を通して気づかれたことがありましたらお願いします。

河口アドバイザー：このワーキングではダムを改良しサケマス類の保全を行いますが、サケマスを利用するクマや鳥などの生き物を含めた評価はどこかのグループで行っているのでしょうか。

中村座長：現在は行っていません。本来は科学委員会でやるべきでしょう。

荻原：横断的な評価となりますので科学委員会で取り上げたいと考えています。ヒグマは知床において大切である一方で人身被害の可能性もある両面性があります。ヒグマについては来年度から検討会議を科学委員会の部会として立ち上げ、そこにモニタリングに関する資料を持ち寄り、助言をいただきながら進めていきたいと考えています。

坂口：ヒグマ以外については、シマフクロウなど鳥獣保護増殖検討会にあるものについては全道の状況を見ているため、知床の状況も把握しています。その情報を科学委員会に報告したいと考えています。

中村座長：既に進んでおり、シマフクロウの専門家だけが集まる会議も続いています。それらの情報をすべて集めると科学委員会が重くなってしまうため、必要のある時に合同で議論を行ったことがあります。

河口オブザーバー：より上位の生き物で評価するとインパクトがあります。オジロワシやオオワシも秋から冬にかけてサケマス類を利用しています。私は道内のオジロワシ・オオワシの保護増殖検討会に参加しているのですが、冬場に餌が不足する中でどのようにサケマス類を利用できるか等の取り組みを聞いてみると、ダム改良の効果は色々な生物に広がる可能性がありますので、それらを含めて議論できる場があると良いと考えます。

荒木委員：前回の会議で環境 DNA の情報提供をしましたが、現在日本の環境 DNA グループで水中の水系生物だけではなく、水に依存する陸生の哺乳類等でも同技術が利用できないか検討を行っています。まずは魚類のバイオマス推定として水の採取をモニタリングの中に組み込んでいただき、その過程で技術が成熟した段階で、そのサンプルを使用し陸生の哺乳類、鳥類は分かりませんがヒグマに関してはできるようにするかもしれませんので、以後検討いただければと思います。

荻原：ご提案いただいた内容について、水の採取はそれ程手間がかからずご協力できますので、今後連携を取って進めていきたいと考えています。



中村座長：いずれは分析まで任せられる時代が来るとは思います、現在は研究段階でそれまでは荒木委員が頑張ってくれそうなので、そのような形で提案いただき具体化してパイロットプロジェクト的に進められるような段取りができると良いと思います。

三橋：平成 28 年度の当会議のスケジュールは、第 1 回は 8 月に現地検討会を開催し、2017 年 1 月に第 2 回を札幌で予定しています。また、ルシャ川の取扱いに係る検討会を 6 月前後にクローズで開催したいと考えておりますのでよろしくお願いいたします。  
本日の議事概要は委員、オブザーバーの皆様にご連絡いたしますので、確認をよろしくお願いいたします。

本日の議題はすべて終了いたしました。中村座長をはじめ各委員の皆様、オブザーバー、関係機関の皆様、長時間ありがとうございました。

これをもちまして第 2 回河川工作物アドバイザー会議を終了いたします。本日はどうもありがとうございました。

以上