

# 第16回 天塩川魚類生息環境保全に関する専門家会議

## 議 事 録

日時：平成26年3月14日（金） 14:45～16:55

場所：士別市 勤労者センター

## 目 次

1. 開 会.....	2
2. 議 題.....	3
1) 座長の選任.....	3
2) 平成25年度天塩川水系における魚類関連調査結果.....	5
3) 天塩川流域における魚類の生息環境保全及び移動の連続性確保について.....	16
4) 平成25年度年次報告書（案）.....	33
5) 平成26年度天塩川水系において魚類関連調査予定.....	39
3. 閉 会.....	41

## 第16回天塩川魚類生息環境保全に関する専門家会議

### 1. 開 会

○藤田対策官

私は、本会議の事務局をしております旭川開発建設部特定治水事業対策官の藤田と申します。どうぞよろしくお願いたします。

それでは、ただいまより第16回天塩川魚類生息環境保全に関する専門家会議を開催いたします。

まず、会場の皆様に議事進行のご協力をお願い申し上げます。

会場内では携帯電話はマナーモードに設定していただき、ご使用をお控えください。また、フラッシュや照明を使用した撮影、委員席に近づいての撮影についてもお控えくださるようお願いいたします。

その他、会議中は静粛に傍聴していただき、進行の妨げとなるような行為はお控えください。

以上のことが守られない場合には、退場していただく場合がございますので、よろしくお願いたします。

それでは、議事に入る前に資料の確認をさせていただきます。

本日の資料は「天塩川魚類生息環境保全に関する専門家会議 第16回会議資料」と書かれているものと、資料-1「平成25年度天塩川水系における魚類関連調査結果」、資料-2「天塩川流域における魚類の生息環境保全及び移動の連続性確保について」、資料-3「平成25年度年次報告書(案)」、そして、資料-4「平成26年度天塩川水系における魚類関連調査予定」の5種類になっております。

また、委員の先生の席の方には、その他に、参考資料ということで、前回までの会議資料集が置かれておりますが、よろしいでしょうか。

なお、本日、石川委員と井上委員が欠席となっておりますが、天塩川魚類生息環境保全に関する専門家会議設置要領の第5条の規定によりまして、委員7名の2分の1以上となる5名の出席をいただいておりますので、会議は成立していることをここに報告いたします。

それでは、お手元の議事次第の議題に沿いまして、会議を進めさせていただきます。

## 2. 議 題

### 1) 座長の選任

#### ○藤田対策官

まず最初に、議題の1) となりますが、座長の選任ということになります。

昨年1月15日に座長でありました辻井先生がご逝去されましたので、現在座長は不在となっております。

設置要領第4条第4項では、座長は、委員の互選により選出するという事になっておりますが、どなたかご推薦がございますでしょうか。

#### ○栗倉委員

眞山委員にお願いしたいと思います。

#### ○藤田対策官

ただいま栗倉委員の方から、眞山委員を推薦するお声ございましたが、ほかにどなたかご推薦等ございますでしょうか。

よろしいでしょうか。

(異議なしの声あり)

皆様から、眞山委員の推薦について、賛同を得られたということではありますが、眞山委員、お引き受けいただけるでしょうか。

#### ○眞山委員

委員の方々の推薦ですので、お引き受けいたします。

#### ○藤田対策官

ありがとうございます。

それでは、天塩川魚類生息環境保全に関する専門家会議の座長は、眞山委員とさせていただきます。

座長には、この後、ご挨拶をいただき、引き続き議事の進行をお願いいたします。

座長、よろしくをお願いいたします。座長席へご移動ください。

#### ○眞山座長

委員の方々から推薦をいただきましたので、私、座長ということで、まず最初に簡単ですが、ご挨拶とお願いを申し上げたいと思います。

この専門家会議も今回で16回目ということで、前座長でありました辻井先生は、皆さんご存じのとおり、湿原の生態学が専門という研究者でございましたけれども、非常に広い分野からの見方でこの専門家会議をまとめていただき、そしてリードして

いただきました。それに比べまして、私は、本当に足元にも及ばないわけですが、皆さんのご協力をもって進めていきたいと思っております。

この専門家会議というのは、平成19年に策定されました天塩川の河川整備計画に基づいてつくられたわけですが、その河川整備計画を実施するために必要な魚類等の生息環境保全、あるいはそのための川づくりとかモニタリングについて論議するということになっております。

ただ、専門家会議の設立趣旨を見ますと、河川管理者はその意見を聴取しながら生息環境の保全に努めるということも書かれております。そういうことですので、委員の各位からは、これまでと同じように忌憚のない意見を活発に出していただきますけれども、同時に河川管理者の方々におかれましても、ここでも出されました色々な意見を十分に尊重していただきながら、ぜひとも施策の遂行に反映させていただきたいと思っております。

誠に不慣れな座長でございますけれども、皆さんのご支援とご協力のほどをお願いしまして、簡単ですが、ご挨拶といたします。

それでは、議事次第に従いまして進めたいと思っております。

副座長の指名ということですが、座長が交代すると、座長が副座長を指名することになっております。前回まで栗倉委員が副座長をされておりましたけれども、座長が交代したということで、私が再度指名し直すということで、できればそのまま栗倉委員にやっていただきたいということで、栗倉委員、よろしく申し上げます。

## 2) 平成25年度天塩川水系における魚類関連調査結果

○眞山座長

議事次第に従いまして、議題の2)について、事務局より説明をお願いします。

○吉村課長

旭川開建の治水課長をしております吉村と申します。

まず、私の方から資料-1についてご説明させていただきます。

座って説明させていただきます。

資料は、厚くなっておりますので、要点を絞って説明をさせていただきます。

まず、1枚めくっていただきますと、はじめにというところですが、こちらの方は、先ほど座長からもございましたけれども、専門家会議の趣旨でありますとか、目的、そういったものを記載しております。

次のページですけれども、まず去年の天塩川流域のサクラマス幼魚の生息密度調査の結果についてご報告をいたします。

ページ数でいきますと、1枚めくっていただいて右側に1ページというところですが、1ページ目、2ページ目、非常に細かくなっておりませんが、実際にこの調査を行った各支川の調査結果、25年度の生息密度を過年度も含めて記しております。

これは非常に細かくなっておりますので、3ページ目の方に結果を取りまとめております。

左側のグラフですけれども、25年度0.11尾/m<sup>2</sup>というのが、流域全体の平均の生息密度となっております。全体としましては、これまで例年、変動はあるけれども、25年度は18年度以降最も低い値でありました。

右側の方に、この4色で書いているグラフですが、こちらの方はいわゆる上・中・下流域別に整理をしたものでありまして、上の青いところから順に下流、中流、上流といった形になっています。こちらの方も傾向としましては、全体としては過年度と比べて低い値になっているのですけれども、流域間の傾向につきましては、上流に向かうほど生息密度が高くなる傾向でございました。

あと、個別につきましては、先ほどの細かく記載された1ページ、2ページ目になるのですけれども、魚道施設の整備・改善が進んでいる、例えばアラキの川でありまして、そういった河川については生息密度の増加が見られております。

次に、天塩川上流の頭首工における魚道トラップ調査の結果についてです。

ページにつきましては、4ページ目になるのですけれども、本川上流の7箇所の頭首工に魚道が設置されているのですが、こちらの方で7月、8月計2回魚道のトラップ調査を行っております。

結果としまして、5ページ目になるのですけれども、まずサクラマスの親魚につきましては、過去一番多くの数が確認をされています。一方で、サクラマスの幼魚につきましては過年度で最も低い値、これは流域の調査と同じような傾向ということで低

い値になっているというような状況です。各頭首工におきましては、遊泳魚のほか底生魚も捕獲されていまして、魚道の機能は維持されているものと判断をしているところでございます。

次に、めくっていただきまして、流域のサクラマスの産卵床調査の結果でございます。

こちらの方も6ページ、7ページに流域の調査箇所の過年度も含めた結果を載せているところです。こちらの方もちょっと細かくなっていますので、まとめを8ページ目の方に掲載しています。

まず、25年度は、経年的に産卵床調査を行っている河川のほとんどの地点で、産卵床の確認ができていたということが1点目です。

2点目としましては、これもこれまで魚道の設置などの取り組みを行った銅蘭川や琴平川、アラキの川などでは、魚道施設の上流部において産卵床を確認しております。

また、美深の支川でありますペンケニウブ川においては、別途産卵床調査を行いまして、ペンケニウブ川の試験魚道を設置した取水堰よりも上流の支川で、昨年よりも多くの産卵床を確認しているといったような状況でございます。ペンケニウブ川の調査結果につきましては、妹尾委員の方から別途ご説明をお願いしたいと考えております。

#### ○妹尾委員

それでは、ペンケニウブ川における産卵床調査ということで、ここは発電用の取水施設がございまして、その取水施設によって魚類の移動が阻害されていたということで、試験魚道を設置しております。その試験魚道を設置した上流域について、各支流を含めてサクラマスの遡上、産卵があるのかということで、この3年間ぐらい調査をしております。

9ページの四角で囲われている各支川で産卵床調査を行っています。この期間に上流側の7線沢川というのと、それから9線沢川、11線沢川、高広川と、この4河川に治山ダムがたくさん建設されていまして、北海道林務部の方で随時魚道の整備が行われてきています。その魚道の整備もあわせて産卵床、サクラマスの移動状況を把握してまいりました。

10ページの方に、各河川における産卵床の結果を示してあります。傾向としては、ペンケニウブ川の下流域が今年度はちょっと産卵床が少ない状況にありましたけれども、上流域のこの朱色で囲った部分については産卵床が増加しております。それで、各魚道の上流側においても産卵が確認されておりますので、魚道の利用も十分図られているということを確認をしました。

それで、下流域の産卵床がちょっと減少している、これについては、この後ろにも示してありますが、河川流量が今年9月から10月にかけて非常に多い流量がありました。肝心の遡上時期に流量が全然少なくて、産卵時期に多くなったり、それに伴っ

て多少上流に上がったものもあると思います。その下流側は、写真には示しておりませんが、ペンケニウプ川本流そのものが河床低下が進行しております。それで産卵に必要な河床形態が徐々に失われつつあるというようなこともあって、この辺は来年度にでも、もう一度この検討会の中で現地を見ながら対策を考えたらどうかというふうに思っております。

11ページに、今までの概要について書いてあります。

それで、11ページの左下のグラフでございますが、年々各支流ともに産卵床が増加しているということで、サクラマスの遡上尾数までは分かりませんが、産卵床の増加ということで、サクラマスの遡上も徐々に多くなってきているのかなという感じがしているのと、今後更にサクラマスの遡上が増加するのではないかなというふうに考えております。

12ページ目に行きますと、これが取水堰における水位の状況です。取水堰天端の標高として163.247mというのがありますが、この天端高以下の水位のときは、全量取水ということになっておりますので、肝心の7月、8月の時期はほとんど下流に水が流れていない状況となっております。ただ、魚道からは0.数m<sup>3</sup>/sの水が流れておりますので、小さな支流のような形で下流域に水が流れている状況ではありますけれども、サクラマスを引きつけるだけの水の量ではないのかなという感じはしております。

ただ、8月の下旬ぐらいから9月にかけて一気に増水しておりますので、この時期に上ったサクラマスも相当いるのかなというふうに判断をしております。

13ページにつきましては、これは先ほど申し上げました治山ダムに魚道ができている状況と、その上での産卵の状況を示しております。

一番上の高広川というところですね。ここについては治山ダムが2基ありまして、その治山ダム2基に魚道が完成しました。そのことによって、上流の魚道の更に上流までサクラマスが遡上し、産卵しているということが確認されましたが、ちょうど2kmぐらいのところに自然の滝があります。この自然の滝は、サクラマスの遡上が少し困難な状況にありますので、この区間で産卵している状況になっています。

それから、11線沢川については、ここも2基の治山ダムがありまして、その2基の治山ダムに魚道を設置したことによって、上流域までサクラマスが遡上しているということがうかがえましたが、ここの川は急流河川で、よほど溪床勾配が緩やかにならないとサクラマスの産卵に必要な条件がそろわないというような状況になっております。上流側のサクラマスの産卵床1箇所というのも、木が倒れ込んで倒木によってウェッジダム化して、その上流側に礫が堆積したようなところで産卵をしておりました。

それから、9線沢川については、ここが一番溪床勾配が緩やかで、大きく蛇行しているところでありまして、一番下流の治山ダムに魚道を設置して、この魚道を通過して上流で産卵しています。それから、これは親魚も確認しております。

それで、そのすぐ上にもう1基治山ダムがあるのですが、ここはまだ魚道がありま

せん。この上流への遡上というのは確認されていません。

それから、7線沢川については、一番大きな支流でございまして、上流側に自然の滝があります。激流の滝という名前がついておりますが、この区間では、今年の特徴としては、治山ダムの下流側に結構多くの産卵床が確認されたということです。

昨年度の調査では、激流の滝を越えて上流域で産卵している状況が確認されたのですが、この最上流まではまだ行っておりませんが、この滝の上流周辺では今年度は産卵が確認されてはおりません。このような結果になっております。

それと、14ページのアラキの川というところで、これは本川天塩川の河床低下に伴ったと思われるような、支川アラキの川の本川合流点に大きな落差がついていました。ここに魚道を設置しております。

この魚道を設置したことによって、昨年度から設置と同時にサクラマスの遡上が確認され、産卵床も3、4箇所ずつですけれども、確認されております。ですから、魚道の設置によって、今まで生息していなかったこのような支流でも、すぐにサクラマスの遡上がありまして、ある程度魚道の機能は発揮されているということが確認されております。

それから、この地点、今まで幼魚の生息密度調査というのはやっておりませんでしたけれども、一応全川を調査、踏査をして、代表的な地点を設けて、その中で生息密度の調査を行っております。

ここでは、生息密度としては、大した大きな数字ではありませんけれども、 $m^2$ 当たり0.17尾という、大体天塩川ではちょっと少なめかもしれませんが、このような生息密度になっております。

15、16ページについては、全川調査を区間ごとに分けて実施しておりますが、500mのところは今治山ダムがあります。これから上流側については遡上していないので、そこまでの間について、ヤマメ、ウグイとか、あとフクドジョウ、ハナカジカ等、生息魚類を調査した結果です。これは、22年、24年、25年、この3カ年を比較しております。

いずれにしても、ヤマメ、それからエゾウグイというのは、今年初めて確認されましたけれども、こういう形で魚類相が増加しているということと、あとフクドジョウ、これは魚道を通ってフクドジョウが相当量遡上しているということが確認されております。

17ページについては、先ほどの生息密度調査で、細かく資料に書いておりますが、どの範囲で、どの面積でどれだけのヤマメが生息していたかということを示しております。

この中のヤマメは、当歳魚と1年魚ぐらいの幼魚も含まれています。幼魚といっても産まれて直ぐのものだけではなく、ヤマメと言われる河川に棲んでいるもの全てを含めて計算しております。

18ページに、それらの結果についての補足が書かれておりますが、いずれにしても、例年どおり河川流量と、それから遡上時期の河川流量がこれに左右されてい

ることがうかがわれます。特にお盆過ぎの8月下旬に増水がなければ、サクラマスの遡上、産卵に影響があるのかなというふうには考えておりますが、実際に調査をしたところ、全ての魚道が機能していて、徐々にではありますけれども増加しているということが調査結果の中からうかがえたということになります。

あと、アラキの川というところも、今までサクラマスの遡上は全くなかったですけども、実際に魚道設置したことによってサクラマスの遡上、それからヤマメの生息というのが確認されておりますので、今後もこういう魚類の移動阻害要因となる施設への魚道設置というのは、非常に有効なものというふうに考えています。

以上です。

#### ○吉村課長

それでは、資料の方を引き続きご説明をさせていただきます。

ページ番号が19ページになります。

次、サンル川の産卵床調査結果についてですけれども、19ページ目の方に、過年度と同じ調査範囲の中での結果になるのですけれども、平成25年度につきましては、平成14、15年度及び24年度と同程度の数が確認されているといったような状況になります。

次に、20ページ目ですけれども、こちらは、先ほどサクラマスの幼魚の生息密度が非常に低かったというご説明をさせていただいたのですが、その要因分析の考察となります。

20ページの方には、上から順番に天塩川の名寄大橋の河川流量、誉平の河川流量、一番下は美深の天塩川の水温ということになります。

こちらの方で、赤い太い線が平成25年度の4月から5月まで2ヵ月間の値になっておりまして、簡単に状況の方をご説明いたします。昨年は融雪が非常に遅くて、ゆっくりと来ているということで、特徴としましては、過年度と比べまして5月の流量を見ていただきますと、一部非常に大きい流量が継続的に続いていたというようなところが一つの特徴になっております。一方、水温につきましては、過年度の中でずっと一番低い水温で推移しているといったような状況でございました。

右側の表の方に、それぞれ流量、水温につきましては、赤と青でちょっと整理をしているんですが、赤いところが例年の平均よりも流量が多いところ、青いところが低いところという形になっております。

それで、21ページ目になるのですけれども、これらのことから考えられる考察です。まず一つとしましては、平成24年度は、産卵床数が少ないが前年の23年よりも多かったという状況。25年度の春の状況としては、先ほどお話ししたとおり、4月上旬の比較的早い段階から断続的に融雪出水が訪れまして、5月の中旬以降も10ヵ年平均の2倍を超えるような大きな流量が継続したというような状況でございました。

また、水温につきましても、10ヵ年平均を下回る低い水温が継続したということ

で、前年度の産卵床自体はやや多かったんですけども、浮上稚魚の成長が水温が低かったということもあって遅れるとともに、流量が多かったということで下流に流れやすい状況が継続したため、結果として、近年において最も低い生息密度として確認された可能性があるというふうに考察の方をしております。

次に22ページですけれども、サンル川のサクラマス遡上追跡調査ということで、サンル川において、サクラマスの親魚を捕まえて、それに発信器を取り付けて、遡上の動向を調査をしたといった形になっています。ダム の 堤 体 地 点 より 上 流 で 捕 獲 を し、放流をしながら、その後の動きを追ったという調査です。

23ページ目がその結果になるのですけれども、右側の図の方です。ダムサイトで9月20日に放流をしまして、ここから順次上流の方に上がっていきまして、結果としましては、十三線の沢川、こちらの方まで大体一日かけて遡上をしたといった形になっています。その後は、ここでしばらく滞留した後に、下流の方に、青い線になるのですが、一気に下の方に下りていったというような状況になっておりまして、今の動きを模式的にあらわしたのが24ページの左側のところになります。

ただ、捕獲できたサクラマスの親魚が1尾ですので、これをもって何か結論めいたことを言えるということはまだちょっと考えておりませんが、調査の結果として、参考にご報告をさせていただきました。

#### ○京田所長

続きまして、私の方から、カワシンジュガイ類の保全についてということで、5ページになりますが、ご説明させていただきます。

このカワシンジュガイ類の保全につきましては、平成20年の中間取りまとめに記載されているとおり、保全方針というのが記載されております。

したがって、継続して調査を実施しておりますけれども、中段ほどにありますカワシンジュガイ類の保全対策のところ、21年度の年次報告におきましては、湛水予定区域外の移植に向けた候補地としては、カワシンジュガイ及びコガタカワシンジュガイにおいては、多く生息している地点及び稚貝が多く確認されて世代交代が行われている地点が考えられると。あわせて、移植時期の把握につきましては、幼生放出時期、今のところ5月下旬から7月下旬を避けた移植時期を選定して、移植適地に移植すべきであるという報告がされております。

あわせて、26ページにまいります。ここからが調査関係になりますが、再生産確認調査ということで、移植先が再生産に適しているかどうかということをお調べする目的で実施している調査でございます。

カワシンジュガイ、コガタカワシンジュガイにおいて、幼生の放出試験、それから生息確認調査、コガタカワシンジュガイについては、アメマス生息確認調査も実施しているところでございます。

27ページにつきましては、再生産確認調査ということで、幼生の放出試験ということで、これらにつきましては、カワシンジュガイにおいては、6月6日、13日と、

6月に2回実施しております。また、コガタカワシンジュガイにおいては、5月29日1回、それから6月6日、13日とあわせて3回行っております。これについては、酸素刺激によるグロキディウム幼生放出法を用いて行っているところでございます。

調査結果としましては、一番下段のポツになりますけれども、平成22年から24年までの調査と同時期にグロキディウム幼生の放出が確認されているということで、右の表をご覧になっていただければ、概ね5月中旬から7月の下旬にかけて放出されているというような結果となっております。

それから、続きまして28ページにおきましては、同じく再生産確認調査ということで、生息確認調査を行っております。カワシンジュガイ移植先については、8月6日、コガタカワシンジュガイ移植先につきましては、8月7日に行っているところでございます。

調査結果としまして、中段ほどにございますけれども、移植先で確認したカワシンジュガイの総個体数268個、そのうち殻長、殻の長さでございますけれども、65mm以下の幼貝につきましては116個で出現率が43.3%です。ただし、殻の長さが10mm未満の9個体については、種の同定が不能であったということでございますので、出現率はそれを除いた数値となっております。

また、コガタカワシンジュガイにおいては、総個体数76個、うち殻長の65mm以下の幼貝については18個ということで、出現率が23.7%という結果になっております。

その下に点線で囲っておりますけれども、これは過去の知見でございますけれども、殻長65mm以下の幼貝出現率が15%以上であれば、長期間生育可能で、将来も含めてその個体群は生息に持続性があり、継続した世代交代が行われているというような文献がございまして、これらから判断しているところでございます。

次に29ページでございますけれども、アメマスの生息確認調査ということで、コガタカワシンジュガイの幼生の宿主となるアメマスの生息状況を確認し、再生産が可能かどうかを確認する調査でございますけれども、調査時期につきましては、5月下旬から7月下旬に実施しました。

採捕できたのは7尾ですけど、全てふ化後1年以上経過しているアメマスということで、実はその下のポツで、寄生は確認されなかったという調査結果となっております。これについては粟倉委員の方からコメントをいただいております。幼生が寄生するには、もう少し若い1年以内のアメマス幼魚が適しているということもございまして、たまたま7尾採捕できたのですが、1年以上経過していたということもあって、寄生の確認がされていないという状況になっております。

30ページでございますけれども、幼生試験、それから生息確認調査、アメマスの生息確認調査ということで、先ほどご説明した内容をここにまとめているところでございます。

それから、31ページにつきましては、カワシンジュガイのモニタリング調査結果ということで、移植個体に識別標識をつけているわけではございませんけれども、経

年変化がある中で、毎年の確認個体は多いことに加えて、平成25年度においては、ほぼ平年並みの個体数であるということで生息環境が維持されていると考えているところでございます。その数については、左下の表をご覧ください。確認個体数ということで567個体という数字になっております。

それから、32ページになりますが、ここにつきましては、サンル川において、今年度工事箇所のカワシンジュガイ類の移植調査を実施しております。

これにつきましては、河川内において、河川の切り替えであったり、河道内に施設を構築するというような工事が今現在行っているところでございますけれども、そのために事前にカワシンジュガイの生息状況の把握並びに移植を目的として、この調査を実施しているところでございます。それは7月17日に実施してございまして、状況調査としましては、右真ん中ぐらいに図面がございますけれども、飯田橋下流地点というのを上流にしまして、サンル大橋上流地点というこの2箇所で工事が実施されるということもございまして、この地点で行っているところでございます。調査方法につきましては、従来の方と何ら変わることなく行っているところでございます。

33ページでございますけれども、工事箇所の移植調査ということで、確認個体数については、サンル大橋上流については、カワシンジュガイ9個体、コガタカワシンジュガイが15個体、合わせて24個体ということです。

ただし、飯田橋下流地点という上流については確認されませんでした。これについては、過去にも平成21、22年度に調査を行ってございましたけれども、この区間については、そのときも確認されていないというのが情報としてございます。

幼生放出の調査結果としましては、下の表にまとめられているところでございます。

34ページにまいりますけれども、移植ということで、箱メガネを用いて生息状況を目視観察して確認した場合は、随時採取を行うとともに、河床を手掘りによって確認しているところでございます。写真につきましては、そのときの状況写真になります。左の写真につきましては、当ダム建設事業所の職員もあわせて調査に参加して実施しているところでございます。

35ページにつきましては、工事箇所のカワシンジュガイ類移植ということで、採取結果でございますけれども、カワシンジュガイについては32個体、それからコガタカワシンジュガイについては42個体、計74個体を採取しているところでございます。その採取結果が一番下段のところに表として載せております。

以上が、カワシンジュガイ類の保全についての報告となります。

#### ○眞山座長

どうもありがとうございました。

ただいま事務局と妹尾委員から議題2)の内容について説明がありましたが、いまの説明について、委員の方々、何かご意見とかご質問とかございませんでしょうか。

栗倉委員、カワシンジュガイのことなどで何か補足するようなことはございませんでしょうか。

○栗倉委員

アメマスのサイズが少し大きいということで、恐らくこれは1年以上たっているので寄生が確認されなかったのではないかと思います。ゼロプラスのアメマスにきっと寄生しているのではないかという気がします。釧路川水系でアメマスにコガタカワシンジュガイのグロキディウム幼生が寄生していたのを知っていますが、それはゼロプラスだったんですよ。ですから、恐らくゼロプラスのアメマスに寄生するのではないかと思います。

それから、最近枝幸町の河川でコガタカワシンジュガイとカワシンジュガイが生息していたという報告がされておりまして、ちょうど宗谷の岬と湧別川の間ぐらいにある川です。北海道ではコガタカワシンジュガイとカワシンジュガイとが混生しているところと、カワシンジュガイだけが生息しているところがあるようですけれども、サニル川の水系、すなわち天塩川水系では両種が混生しています。

以上です。

○眞山座長

ゼロプラスのアメマスに寄生しているのではないかということで、これはやはり今後その辺も確かめる必要があるということでしょうか。

○栗倉委員

できたら確かめた方がいいと思います。私も前にサンプルを採ったことがありますけれども、これにも出ていますが、サクラマスと、それからニジマスが1尾混入していたということのようですけれども、なかなかサンプルが採れないと思います。できれば今後も追加して調べた方がいいのではないかと思います。というのは、コガタカワシンジュガイが結構分布しているということから、アメマスが宿主になっているのだろうというふうに思いますので、できたら調査してみた方がいいのかもしれません。

北海道でコガタカワシンジュガイのグロキディウム幼生がアメマスに寄生していたという調査はあまり例がありませんので、天塩川水系は両方ともおりますから、できたら調べた方がいいのではないのかなという気がします。

以上です。

○眞山座長

ありがとうございました。

ほかに何か。

○安田委員

資料の13ページに関連しますが、ペンケニウプ川の試験魚道の上流側の各支川における産卵床の状況を、妹尾委員の方から説明されていたところですが、魚道

の整備の中で、一部水路化し、河床を変えていることもありますので、そこについては河川流況としてももう少し見届けるといえるか、経過を見る必要はあるだろうと思います。

例えば上流側に遡上できるような形をとっても、産卵床が逆にそれによって少なくなってしまうのは、やはり元も子もないことになりますので、どういう形で河床が変動して産卵床が確保されているのかというのは、少し経過を見る必要はあるだろうと思います。

○眞山座長

ほかにございませつか。

○妹尾委員

今、安田委員の方から、特にスリット化した場合についての意見がありました。これはこの川だけではなくて、色々な河川でスリット化と上流域の河川の取り付け形状ということで課題となることがあります。どうしても水路化してしまう傾向があつて、そうすると、その中を一気に水が流下するものですから、更に上流域の河床材料まで引っ張って流出してしまいます。それで産卵環境がどんどん劣化していくという例が結構多いですね。

この河川についても、特に11線沢川もそうですし、スリットをしているものだから、堆砂域に水路をつくってしまつて、昨年産卵床となつてしていた部分でほとんど礫が流出されてしまうという傾向があります。これは今後上流域の対策といひますか、そういうものも検討をしていく必要があるのかなと思います。

それについて対策をした河川がありますので、来年度にでも、そういう事例も踏まえて検討材料にしたらよいのではないかと申しております。

○眞山座長

確かにそうですね。治山ダムはどうしても傾斜があるところなので、スリット化するとそういうことになってしまうんですね。スリット化でうまくいっているというのは、割と平らなところの砂防ダムみたいな場合だと思ひますが、そのようなことを追跡する調査というのは、来年度に実施した方がよいということですね。

○妹尾委員

産卵床のデータを載せていますけれども、その辺についても試験的に調査をしたデータはあります。それで、確実にこうだと言ひ切れなところもありますので、写真程度であれば、詳細な報告書にその状況写真を添付したいと思ひています。

○眞山座長

次年度は、それを楽しみにします。

○安田委員

手短にお話ししますけれども、私も北海道の治山課との共同研究という形でこのあたりの魚道整備に関連して取り組みをやらせていただいておりますが、特に治山堰堤をスリット化するとき、もともと治山堰堤というのは森林を守るために、山裾を守るためという趣旨で、スリット化した形状に合わせて盛り土をしてしまうケースがよくあります。そうすると、先ほどから議論されている水路化ということで、どんどん真ん中のところに流れが集中してしまっていて、かなり流況としては乱してしまい、産卵環境もかなり損なわれてしまうというようなことが起きているというのは、紛れもない事実だと思います。

その中で、出水時の攪乱によって、初めは工事としてはそのように水路化していたのだけれども、それがうまく分散化して広がっているところもたまたまあつたりすると、それは意外とセーフ（安全側）です。しかし、この直線化しているところがずっと続いてしまうと非常にマイナス面になってくるので、この辺は治山課の方も気にしておりまして、私もある程度関わりを持っておりますので、その辺についてはしっかりと助言をしながら経過を見ていきたいと思っております。

○眞山座長

これは天塩川に限らないことでしょうか、一応ここをモデルケースとして、ぜひ検討していただきたい。

それでは、一応時間もありますので、全体的なことは後の方でまたご質問とか出していただくことにしまして、ここで議題の3) について、事務局から説明をお願いします。

### 3) 天塩川流域における魚類の生息環境保全及び移動の連続性確保について

○吉村課長

議題3)につまましては、資料-2の方で説明をさせていただきます。

まず、資料-2の方ですけれども、表紙をめくっていただきまして、まずは天塩川水系における魚類の移動の連続性確保に向けた取り組み状況ということで、ページ番号1ページ目になります。

こちらの方は、毎年円グラフの方で表現をさせていただいているのですが、青いところは横断施設がなく遡上可能な河川の延長、黄色いところは横断施設があるけれども遡上可能な延長、赤いところは遡上困難な施設によって遡上できないところの河川の延長ということになっています。

そもそも平成20年時点では、それぞれおおよそ約1,000kmぐらいだったのですけれども、最終的な目標としましては、一番右の方で、赤いところを黄色いところに変えていくというような目標になっています。真ん中は、平成25年度末時点の予定なんですけれども、黄色い部分が当初から158km増えているといった状況になっています。これは平成20年からの取り組みの結果になるのですけれども、うち、平成25年度としては、36kmの改善がなされたということになっています。

2ページ目の方に、それらの取り組み箇所の事例ということで、それぞれの箇所の改善前、改善後という形で、写真の方を掲載させていただいているところです。

次に、3ページ目なんですけれども、魚類の移動の連続性確保に向けた関係機関連携会議というものを、毎年開催させていただいております。今年も2月28日に開催をさせていただきまして、12の組織、関係機関にお集まりをいただいて、情報共有などをさせていただいたところでございます。

次に、4ページ目以降ですけれども、こちらの方も昨年の取り組みの報告になるのですけれども、魚道ワーキングということで、現地に妹尾委員、安田委員に来ていただきまして、こちらは昨年5回開催しているんですけれども、現地で調査を行いながら、具体的な課題でありますとか、また、施設整備に当たっての指導の方を受けているといった取り組みになっています。

その様子が5ページ目以降、記載させていただいているんですけれども、我々行政機関も含めて、実際に川を歩きながら、その課題でありますとか、対策に対するご指導の方をいただいたというような形になっています。そちらの方が7ページ目まで掲載をさせていただいています。

次に、8ページ目ですけれども、天塩川流域～森と海に優しい川づくりワークショップというものを、昨年で第3回目になるのですけれども、開催をさせていただきました。

その様子が9ページ目に載せているのですけれども、内容としましては、眞山委員、妹尾委員、安田委員に、それぞれサクラマスの生態でありますとか川の視点、また魚道の視点ですね、それぞれの視点からご講演をいただきまして、また現地でも指導を

いただいたということで、魚道設計に関係するコンサルタントも含めて、関係者でしっかりとその知見を蓄積していくというような目的で、毎年開催の方をさせていただいていたところです。

次に、10ページ目以降ですけれども、流下物及び不法投棄ゴミ等による影響ということで、10ページ目の方には、中間とりまとめの内容を書いておりますが、上流で発生したものが下流の方に流れていってしまうと、下流の方での、例えば漁師さんの網でありますとか、そういったものにも被害が出てしまうということで、しっかりと上流での取り組みも必要というところでございます。

11ページ目ですけれども、こちらの方は清掃活動ということで、天塩川流域の各市町村において、河川清掃活動を毎年行っておりまして、昨年も計1,100人を超える方々にご参加をいただいたところです。

次に、12ページ目ですけれども、流木処理状況ということで、こちらの方も、特に融雪期ですね、左側の写真2つになるのですけれども、河口の方では、やはり流木が流れついてしまうということで、速やかにその処理をさせていただいているという状況です。また右側の2つは、特に出水があった後、樋門の入り口のところに、よく流木がたまってしまうということもございますので、そちらの方も、迅速に処理の方をさせていただいているという事例でございます。

次に、13ページ目ですけれども、こちらの方は、魚類の生息環境の取り組みの情報提供ということで、環境省、国交省によって、一般市民の参加による「全国水生生物調査」というものを実施している中で、天塩川においては、名寄川、問寒別川、雄信内川において開催をしまして、地元地域の小学校から約100人の子供たちにも参加をさせていただいて、水生生物調査を一緒に行ったり、また簡易の水質試験を行ったりとか、そういった取り組みを行ったところでございます。

#### ○京田所長

続きまして、私の方から、「サンルダム魚道施設について」ということで、表紙がついておりますが、「平成25年度サンルダム魚道施設の調査・検討について」ということで、次ページ以降に記載しております。まず、14ページにつきましては、平成24年度の取りまとめとして、専門家会議の年次報告書における調査・検討事項を取りまとめているところでございます。表の左に階段式魚道、それからバイパス水路、それと本川との接続箇所、仮排水路（転流工）ということで、それぞれ24年度において取りまとめたいただいた内容について、その右隣、真ん中に記載しております。これらの項目について、25年度にどのような調査・検討を行ったかということについて、右側の表の中に書かれているところでございます。

特に、バイパス水路におきましては、右の方の表の2ポツ目ですけれども、26年度以降、水路における多様な水面幅の具体的な配置計画を検討するということも含めて、今年度は室内実験等しております。

それから、本川との接続箇所につきましては、工事自体は平成25年度から行って

おりますけれども、それらにつきましても、それぞれ室内実験等々、それから構造変更等も行っておりますけれども、専門家の委員の方からご助言をいただきながら進めているところでございます。

また、併せて仮排水路（転流工）につきましても、バイパス水路に類似させたような河床部に礫を敷き詰めて、模型実験等によって流況確認を行っているところでございます。

これらの具体的な部分につきましては、15ページ以降になりますが、これにつきましては、安田委員の方で模型実験等を実施していただいておりますので、安田委員からご説明をよろしくお願いいたします。

#### ○安田委員

分かりました。

お手持ちの資料の参考資料というものがパワーポイントにまとめたものになります。これに従って説明させていただきます。

初めにお話をさせていただきますのは、バイパス水路と、ここでは仮排水路と書いてあります転流工の内容についてです。

このサンルダムの場合には、色々とお話になっているように、7kmにわたるバイパス水路をつくるということで、魚道の勾配が1,000分の1、あるいは2,000分の1と非常に緩やかな勾配になっております。そういう中で、遊泳能力の高いサクラマス等が遡上意欲を欠くことなく、更に上流側を目指して遡上・産卵するという環境をどう担保できるかということが大きな課題となっております、それについて検討したものであります。

では、実験の目的の方をお願いします。

(スライド)

バイパス水路実験のそもそもの目的であります、延長7kmにわたって、どのように持続的に遡上意欲を欠くことなくできるかということを確認するために行っております。主にバイパス水路の断面形状を台形断面にして、しかも長い延長距離もありますので、粗礫をうまく利用しながら底面近くの流速を抑え、それで真ん中の流れをなるべく速い流れをつくるということ、現実的にどれだけできるのかということを実験によって確認をして、しかもそれが施工性もいいということを確認できればよいということで実験を行っております。

(スライド)

これが実際に石組みの台形断面水路、バイパス水路を模型設置したものでございます。

(スライド)

バイパス水路とか仮排水路の特徴ということで、

(スライド)

ここに書いてありますように、実際に20cmから30cmぐらいの礫を使って石組み

した台形水路としております。この背景にある礫ですね。

水路内の流量はバイパス水路では $1 \text{ m}^3/\text{s}$ 、これは一定に決まっておりますので、この水路内の水深を確保するために、断面の上幅を大体5 m程度として、一番下の幅を1.5 m程度としております。

(スライド)

その遡上意欲が損なわれないように、中央部の流速が $1 \text{ m/s}$ 以上になるように心がけております。そのために、先ほどから出ているこの巨石を使うというのは、底面近くの流速をできる限り遅くして、中央部の流れをできるだけ速くするという趣旨もあります。もともと $1 \text{ m}^3/\text{s}$ という流れがありますので、そういう流速の強弱が十分水路内で可能であると考えております。側壁の勾配については1 : 1.5となっております。どちらかという、少し緩やかな勾配につくられております。

(スライド)

側壁部につきましては、石組みを置くことを基本としておりまして、1個1個丁寧に組むというのは、時間的にも経済的にも非常に難しいことですので、うまく簡易に設置できるということを目指して実験を行っております。

実際にその様子を後でお示ししたいと思います。

(スライド)

それで、実際バイパス水路の中で一様な水路とした場合、緩急の強弱がなかなかつきづらいというところもありますので、途中で少し粒径の大きい礫を更に投入することによって、局所的な流れをもう少し大きくして、逆流域とか順流域というものを生じさせ、もっと速くなるような、強弱をつけるような狭窄部を設けるということは一利点ではないかと思っております。

ここに書いてあるのは、バイパス水路をそのまま転流工にも転用できるであろうということを書いてある内容でありまして、実際、空積みの状況でも、かなりの流量が流れても安定した流況をつくることができます。それは後でお示しますが、そういう中でも、命題としては、転流工でもしっかりと遡上ができるようにということで、通常時の流量、それから豊水時の流量にわたって、この底面近くの方で緩やかな流れをつくり出すという特徴がありますので、それについても後でお示ししたいと思います。

(スライド)

先ほど説明しました寸法の外寸についてはこのようになっております。

実際に空積みの状態で粗石を組みますので、この粗石の間隙にも水が通ります。これによって伏流水のような形になりますので、水生生物にとっても、これが一つの利点に働いてくるのではないかなと考えております。

(スライド)

これは模型実験の準備を行っているときの様子ですが、これが実際の場合でも、重機を使って巨石を上からこのように投入していきまして、それで微調整をしながら粗石の水路をつくることができるというようなことで、それほど大きな手間暇はかかってこないだろうと考えております。

このような形で施工をすれば、大分効率的に作業ができるのではないかと考えております。

ここで使用する礫は、基本的には現地発生材を使うということで、この施工箇所においても、このような20 cm、30 cmぐらいの礫は容易に得られるということも確認できておりますので、そういう方向で考えております。

(スライド)

これが模型の完成状況です。

(スライド)

これが実際に1 m<sup>3</sup>/sを想定して水を流した状況です。

この上幅が5 m幅になりますので、水面幅としては、有効に使って広い幅を確保している状況となっています。

(スライド)

これがその断面内の流速を計測した結果ですが、中央部においては、このように1 m/s近くの流速が発生しておりまして、底面近くにおいては、20 cm/sとか非常に緩やかな遅い流れが形成されていることがよく分かると思います。つまり休息も可能であるし、また遡上意欲を損なわないように、ある程度速い流速も混在できるような、そういうような流速場になっているということです。

(スライド)

この映像は動画になっていますので、クリックをお願いします。

(スライド)

このように、途中で更に巨石を入れることによって狭窄部を設けると、逆流域、それから順流でも更に速くというように、緩急が更にうまくアクセントがつけられる状況であります。このぐらいの巨石であれば、水路を完成した後に、随時このように設置することは容易に可能でありますし、これぐらいの設置をしても、堰上げ効果というのは大きく働いてきませんので、バイパス水路そのものの機能に影響をもたらすということはありません。

(スライド)

狭窄部を設けた下流側においては、どのぐらいスピードが上がるのかというと、例えばこのような狭窄部でも1 m 20 cm/sと、容易に流速が少し速くなるということが期待できるということも確認しました。

(スライド)

これはその同じ水路ですが、これを転流工として利用する場合の想定で実験を行ったものです。

これは豊水流量について、想定として12 m<sup>3</sup>/s流れた場合ですが、礫の下の方は空積みでありまして、何も固定しておりません。しかしながら、豊水時になっても全く礫が動く気配はありません。安定した状況になっております。

(スライド)

これはサイドから見た状況ですが、このように側壁のところは、実物ではコンクリ

ート壁になっており、ここの垂直の部分は滑面になっております。

(スライド)

このような形で、かなり水の量が多くなったときには、表面のところでは、2 m 50 cm/sとかなり速い流れになっておりますが、底面近くの方に行きますと、大体60 cm/s、あるいは1 m/s前後の流速ということで、かなり遅く制御されております。

こちらの方は普段流れている流量規模のときの流況です。この場合には、中央部においては2 m/s前後、それでサイドにおいては、大体60 cm/s前後というように、遡上可能な流況になっているということが分かると思います。

(スライド)

このような転流工を設置する場合でも、下流端のところでもどンドン崩壊してしまうということもありますので、やはり下流側の方でそれが崩壊しないように、きちんと安定化させる対策は必要だろうという意味でお示した映像です。

(スライド)

これは今回、実験的に行った結論ですが、このように7 kmに及ぶバイパス水路において、20 cmから30 cm径の巨石を用いた水路であれば、十分に遡上意欲を欠くことなく遡上できる環境ができるのではないかと考えています。

更には、途中に巨石を投入することや狭窄部を設けたりすると、流速の緩急もつけることができ十分多様な流況がつかれるのではないかとこのところでございます。

この構造がそのまま転流工にも転化できますので、ここで想定されている勾配においても、遡上可能な環境ができるということを検討しました。ですので、これについては実際の規模で検証をしながら、具体的な整備を進めていけばいいのかなと思っております。

まずは、以上でございます。

○眞山座長

今せっかく動画もありますので、後になるとまた厄介でしょうから、もし今お聞きしたいことがありましたら、この場でご質問を受けたいと思いますが、特にございませんか。

○山田委員

今、安田先生から丁寧な説明していただきましたが、私は生物の専門家ではないので単純な質問ですけれども、開発建設部ではこの7 kmの水路に対して、水温の予測モデルは持っているのでしょうか。これから構築するのか、あるいは、今まで検討した結果、余り大きな影響はなかったということなのか。それとも、他で検討事例があるのでそれを使えば検討できるとか、その辺の状況について教えてください。

○眞山座長

それでは、事務局からお願いします。

○京田所長

その水温の予測については、過去に検討をしていないと私は思っております。実は道南の方に美利河ダムというダムがございまして、そちらの方でも2. 数kmの魚道を設置しておりますので、まだ確認をしたわけではありませんが、そちらの方でもシトリアルしているのであれば、利用したいと考えています。ただ状況としては、サンル川と美利河ダムの川とどのように違うかは分かりませんが、そのところは今後検証していきたいと思っておりますので、よろしくお願いします。

○山田委員

ついでにお聞きしますが、遡上したい魚にとって、水温というのは非常に敏感になる項目なのでしょうか、それともある程度の幅の中であれば問題がないのでしょうか。

○妹尾委員

水温については結構敏感です。特に産卵の時期のサクラマスは、0. 数℃という単位ではないですけれども、1℃単位では結構左右されるのではないかなと思います。

○山田委員

ということで、さっきの資料1の33ページにある五穀橋とその下流の放牧地橋。青が五穀橋で、赤が放牧地橋でしたか。この水温は非常におもしろい挙動をしていて、これはバイパス水路ではなく自然のままですけれども、上流の方が温かくて、下流の方が相対的に冷たいという結果が出ています。こういう状況と、今度は人工的な水路に対して、本来自然のものだったら、大なり小なり地下水との混合があって、ある水温が形成され、それに上空の空気と光が関係して変化していると思います。この33ページを見ていると、不思議なおもしろい挙動をしていると思いました。

もう一つは、今安田先生が示してくれた今後整備するバイパス水路について、水温モデルを早く構築しておいた方がいいのではないかと思います。色々キャリブレーション等もしなくてはいけないと思います。これはこの資料を見せてもらった感想です。

○眞山座長

そうですね、恐らく長い魚道を流れてきて水温が変化したとき、魚道の入り口で本川との水温差が出てくるとどうなるかということですね。その辺が少し気になるということです、よろしくご検討をお願いします。

ということで、ちょっとまたもとに戻りまして、説明の続きをお願いします。

○安田委員

続きまして、参考資料-2ということで、「流水動力式ドラムスクリーンの提案」、

スライドの方をお願いします。

(スライド)

先ほどと同じ全体図でありますけれども、このバイパス水路に入る手前の段階、こちらの方ですね。基本的には通常時の流量と、それから、中小洪水である $28 \text{ m}^3/\text{s}$ 程度までの流量規模までは、全て施設の方に入れて、それから一部 $1 \text{ m}^3/\text{s}$ 分だけはバイパス水路に分水して、残りの流量はまたダム湖に分水するという仕組みになっております。

(スライド)

これがその施設に該当するところですが、ここから、今言ったある程度の流量の水を流して、一部バイパス水路に流して、あとは水をダム湖に流すという概要になります。

この場合には、先ほど言った流量変化が $5 \text{ m}^3/\text{s}$ から $28 \text{ m}^3/\text{s}$ 、非常に幅広い流量の変化になりますので、延長約 $70 \text{ m}$ ですか、その区間内で越流させるということになります。

美利河ダムのように、越流水深を小さくすると、もっとも長い延長が必要となって、施設規模が非常に大きくなりますので、そういうことは現実的には不可能であり、経済的に考えても難しいということになります。この区間の範囲内で、少なくとも降下してくるスモルトがダム湖の方に降河することなく、ためらわずにバイパス水路の方に行くようにするためにはどうするかということで、この施設の中の工夫と、更には迷入防止としてのこの役割が必要なわけです。今検討しているのが、この迷入をしないためにはどうするかという意味で、この施設の構造についての提案をしております。

(スライド)

迷入防止のために、いわゆるスモルトが通り抜けられないようにスクリーンを設置することです。これまでの考えとしては、浮遊してくる葉っぱなどがスクリーンに詰まらないように人海戦術でクリーニングする構造にするというような少し現実的でない話があったのですが、流水そのものを利用して、もう少し手間暇のかからないようなスクリーンにすることによって迷入防止も図れるのではないかと考えております。

それから、更に付帯的な、例えば二次的なものが必要であれば、やはりそういうところも随時考えていかなければいけないということも検討する材料になっております。

もう一つとしては、本当に迷入防止になっているのかどうかということを、まずは定性的な部分で確認してみるということで、ここではアユの未成熟魚 $120$ 尾を使って、その迷入防止になっているのかどうかについて検討しました。

(スライド)

これが今提案しているドラムスクリーンでありまして、中央部にこのような羽根がありまして、上から越水してくる流れをこの羽根で受けて回転をさせるという構造になっています。当然水が落ちるだけでも回転はするのですが、この羽根にダイレクト

に水流を受けることによって、回転の速度が速まるということにもなります。

このスクリーンが回転する方向は、流れとしては右から左側ですが、回転するのはその逆回転で、この場合だと時計回りの方向に回転することになります。

そのときの越流水深の制御としては、ここに書いてあるこの制水ゲートによって越流水深を制御して、スクリーンに適度な回転を与えるような形で調整できる構造になっております。

(スライド)

先ほどから説明しておりますように、バイパス水路には $1 \text{ m}^3/\text{s}$ 程度流入して、あと残りの $4 \text{ m}^3/\text{s}$ から $27 \text{ m}^3/\text{s}$ までの余水が、このドラムスクリーンのところを通過するわけですので、余水が通水する約 $70 \text{ m}$ 幅のところ、 $1.5 \text{ m}$ を一つのユニットにして全部で $40$ カ所のドラムスクリーンユニットを設置することになります。それによって、この制水ゲートの操作で、流量が少ないときには、ある一部のゲートだけを開いてそこから越水させ、あと残りの制水ゲートは立てておいて越水させないようにして、調節ができるような形を採用しているところであります。

あと、このスクリーンのメッシュの大きさなのですが、ここについては、今 $14 \text{ mm}$ メッシュと書いてありますが、これも実物大のものをつくって、実際に $14 \text{ mm}$ のメッシュでいいのかどうかということも検討していきたいと思っております。ここでは $3 \text{ m}$ 区間で $25$ 基と書いてありますが、これは誤りであります。

(スライド)

ここに書いてあるのは、今言ったように、このドラムスクリーンの大きさが $1$ 台 $1.5 \text{ m}$ 幅となりますので、水位差が $0.3 \text{ m}$ となって、しかも越流水深が担保できるように、制水ゲートの運用によって越流水深の調整ができるようになっているところなんです。

(スライド)

遊泳魚、底生魚に対して、この回転するスクリーンだけで本当に忌避反応が示されるのか、そのためにはもう少し工夫が必要であろうということで、この手前にのれん状に金属棒を挿入しまして、更に魚が近づきづらい環境をつくるというような工夫をしております。

(スライド)

これはその模型の概要でありまして、先ほど言ったのれん状の棒というのは、こちらの方につける予定でございます。

(スライド)

これは動画となっておりますので、動かしてください。

これがそののれん状の金属棒です。

このように、スクリーンが水の流れによって回転しておりますので、電気は必要としません。それから葉っぱなどの浮遊物が流下してきても、スクリーンとゲートの間を通過して、下から排出するような格好になっております。

こののれん状の棒は、上流端を固定しているだけです、何か物が、例えば葉っ

ばでも何でもそうですが、来たときには自然と浮いて、浮遊物が下流側に流れるというような形で、ここに堆積するということはありません。

(スライド)

例えば越流水深を小さくしてしまうと、このように回転の速度がかなり遅くなってしまいますので、運用上は越流水深のコントロールというのは、結構重要となってくることを確認できました。

(スライド)

実際にここを通過していくスピードですが、接近する流れは実規模相当として、これ原型換算した値であります、大体1 m 5 0 cm/s前後で接近するような流況となっております。

下流側の方も、このドラムスクリーンを経て、その下流側において、構造直下であります、大体同程度の流速になっております。オーダー的にはこの図にあるようなスピードでここを通過するような構造になっています。

(スライド)

これは先ほど言ったアユを投入したのですが、ちょっと映像が長いので、この辺にカーソルを移動して映像を先送りしてください。

これは3時間以上このような状況にしているのですけれども、実は120尾全て、1尾も下流側に下りることはありませんでした。

ただ、多分これを見て感じることは、アユというのは、このぐらいのサイズが遡上してくる魚だから、降河はあえてしないのではないかというようなことも当然ありましたので、上流側からわざと追いかけて、下流側に逃げるような形に人為的に試みたのですが、それでも魚は全く下流側に下りようとしませんでした。やはりスクリーンの方を警戒して、近づきはするのですが、それでもここから下りるということは幸いにもございませんでした。あくまで定性的ではありますが、ある程度迷入防止の効果がかなり期待できるということが確認できたところでございます。

(スライド)

結論ですが、このように流量がさまざまに変動するのに対して、また浮遊してくる葉っぱとか小枝が来たとしても、水の流れを利用して自然と排出可能なものにするためにも、この正六角形の回転式ドラムスクリーンを設置しております。

先ほど説明不足ではありましたが、正六角形にしているのは、流れをわざとたたくようにして、変動を与えるような形をとっています。それによって、その刺激を与えて嫌うような要因をつくってはどうかというふうに考えております。

この迷入防止の対策として、2分の1のスケールで実際に実験を行って、その結果、そのドラムスクリーン内では、かなり気泡の混入が生じた流れになって、更にのれん状の棒をつけることによって、この実験の場合には120尾のアユを投入したわけですが、長い時間経過を見ても、全くそこから下りるということはございませんでした。

前後の流速から見ても、それほど過剰な流速は発生していないということも分かり

まして、ある程度これを原型として検証してみる価値は十分あるということで、その方向で今提案を進めております。

以上です。

○京田所長

ありがとうございました。

私の方からまた引き続きの説明になりますけれども、先ほどの資料－２の１８ページからになります。

今、安田委員の方から、バイパス水路とスクリーンの関係についてお話がございましたけれども、現状としては、本川との接続箇所ということで、取水堰と書かれておりますこの構造物については、今年度建設中でございます。

それで、先生からのご指摘も踏まえて、ここに書かれておりますけれども、減勢機能の向上であったりとか、それと下流河川等の連続性の確保、それらを含めて取水堰や施設下流部の構造検討を行っております。以下の図に示しておりますけれども、プールの深さを変えたということと、下流に切り欠き部を設けて、浅い水深の場合でも、降河が可能なような構造形に変えているところでございます。

それから、１９ページになりますが、同じく本川との接続箇所ということで、吐口部になりますけれども、左下の絵をご覧になっていただければ、A-A'断面とB-B'断面とございますけれども、そこの部分につきまして、今まで１つのプールだったのですが、そこに越流堰間の落差を低減するというので、プールを２つにするという構造変更も行っております。併せて、右下の図ですが、B-B'断面においても、側壁部をスロープ形状にして、なだらかな形状をつくっているということでございます。

次に、２０ページでございますけれども、先ほども安田委員の方から説明がございました仮排水路ということで、これらについても、模型実験等を行っていただいているところでございます。これは仮排水路ということで、ダム本体の建設に向けて、川を切り替えるというような工事になっており、平面図の真ん中ほどにございますけれども、これらについても、一部トンネル状態、真っ暗な状態になることもございまして、そのカルバートの内部においては、照明の設置によって明暗差の緩和を図ることを考えております。それからコンクリート水路部においても、先ほど先生からございましたように、礫を敷設して遡上に適した流れを創出し、併せて上下流部の接続部につきましても、徐々に拡幅して、洗掘・堆積による流下障害を抑えるような構造の変更も現在行っているところでございます。

それから、２１ページは、先ほどご説明ありましたので、省略させていただきます。

２２ページにつきましては、先ほど先生からもご指摘ございましたように、下の方の図については、当初考えていた図が左下の隔壁を用いた仮排水路工断面ということになっておりますけれども、先ほどの先生のご指摘もございまして、この断面につきましては、空積みによる石積みで、右下のような断面で考えているところでござい

す。これについては、平成26年度、現地試験仮排水路において機能確認を実施して、改良が必要であれば仮排水路に反映させる予定で考えております。

23ページでございますけれども、それらについてまとめているところでございます。

先ほどご説明しましたので、細部についてはご説明いたしませんけれども、特にバイパス水路の部分、上から3つ目でございますけれども、その2ポツ目でございますけれども、ダム堤体直上流における余水吐の構造について検討するというところで、この部分についても、今後検討してまいりたいと思っております。

あとにつきましては、今現在、先ほどからお話ししていただいた部分と、こちらからご説明した部分のまとめになっております。

それから、24ページですが、サンルダム魚道調査ということで、これは整備箇所から順次調査を実施して、機能確認をしていくといったような基本的な考え方に基いております。その下でございますけれども、考え方においては、専門家会議での審議を踏まえながら、また順次、機能確認調査を実施して、この専門家会議での分析・評価を踏まえて公表してまいりたいというふうに考えているところでございます。

それから、25ページ、26ページ、27ページにおきましては、これは従来から行っている調査概要ということになっておりますので、この部分につきましては、省略させていただきたいと思っております。

続きまして、28ページでございますけれども、本川との接続箇所ということで、先ほどからお話しさせていただいております水色に着色しているところ、特に赤く塗っているところも含めてですけれども、ここについて流れの調査といいますか、流況調査ということになりますけれども、バイパス水路への分水機能、それから堰の下流における減勢機能、それからスクリーンの機能確認、それと併せて、サクラマスやスマルトの遡上・降下の機能を確認するための流況確認を行うといった目的で実施したいと考えております。

特に、調査の内容においては、スクリーン機能の確認のための、先ほどから安田先生の方からお話がありましたけれども、回転数であったり、スクリーンの目合いの確認、それと塵芥の流下状況などの調査を行う予定で考えております。

29ページにつきましては、その箇所におけるサクラマスの遡上の調査ということで、それらも機能確認を行いながら、必要に応じて先生方のご指導を受けながら、施設改良を実施してまいりたいと考えているところでございます。

30ページですが、同じくスマルト幼魚の降下の調査でございますけれども、それについても、発信器等を装着したスマルトを放流して、水路下流での採捕を行う。それについては、スクリーンの有無によるスマルトへの影響についてということでの調査目的となっております。

続きまして、31ページにつきましては、同じく接続箇所におけるヤマメ等の遡上調査ということで、図の中にもございますけれども、下流に降下したスマルトを、この施設を通過して上流にどれだけ上るかといったところの調査をこの地点において

やってみりたいと考えているところでございます。

続きまして、32ページですが、これは先ほどからお話しさせていただきましたけれども、試験仮排水路におけるサクラマス遡上調査ということで、本設で行おうとしているところ、図面が少し薄くて見えないかもしれないですけれども、この図でいうと、やや上の方に水路断面が書かれておりますけれども、その設置のための事前調査としまして、現在のサンル川の左岸側の河岸に近いところで、同じような構造形で試験用の仮排水路をつくりまして、遡上機能を確認したいと考えているところでございます。これについても色々と委員のご指導を受けながら、本設と同じような構造形にしながら、現地でサクラマスがどのように上っていくかというような調査を実施してまいりたいと思っております。

特に、左下でございますけれども、A-A断面ということで、先ほど絵でもご覧いただきましたけれども、河床部に玉石を配置して、台形断面というか、このようななだらかな形になっておりますけれども、このような断面をもちまして、この試験用仮排水路を構築して、遡上試験を行ってまいりたいと考えているところでございます。

以上でございます。

#### ○吉村課長

それでは、続きまして、資料の方の33ページ以降の説明になります。

まず、「天塩川における河道掘削について」という形でここに載せているのですが、川の見方、この後、三次元シミュレーションの検討も行っているのですが、川の観点で、改めて今後の天塩川の河道掘削の予定についてまず記載しております。

これは河川整備計画に記載している予定になっておりまして、大体美深市街地から下流約30kmぐらいの区間ですね。今からいうと概ね20年ぐらいの間になろうかと思うのですが、河道掘削を進めていく予定になっております。

実際掘削するときの断面については、34ページですが、まずは基本的には、低水路幅にあたっては、いわゆる平水の高さで掘削を行うということで、現状の水際、瀬と淵、テッシ、そういったものには影響を与えないような掘削のやり方を考えているところです。

また、工事にあたっては、河岸部の一部を残して掘削をする段階施工による実施であるとか、掘削後は表土を早く戻して植生回復を図るとか、濁水の発生の抑制にも取り組んでいきたいというのが今の考え方でございます。

35ページ目は、これは実際に現在行っている河道掘削の状況ですが、非常に分かりづらい面があって大変申し訳ないのですが、左側の写真については下流の方から撮影したもので、ちょうど美深アイランドあたりの掘削の状況となっております。真ん中のところ、ちょっと水面が2つに分かれて見えるところが掘削箇所になります。この右側の水面に見えるところを掘削していて、川との境界の部分は残しながら掘削をすることによって濁水の流出を抑えた施工をしております。掘削後、最後にこちらの真ん中のアバと言いますが、こちらの方を撤去していくというやり方で施工

をしております。

次に、36ページ以降ですが、天塩川流域における三次元水循環シミュレーションモデルの概要ということで、これまで流域全体の水循環モデルというものを構築しておりますので、これによって、いわゆる地下水流動、そういったものについてシミュレーションを行ってきております。

それで、37ページ目に、今年度どういったことを検討したのかというところですが、美深地区は過去に河道掘削を行ったことによって、サケの産卵床が非常に多く見られるようになったという箇所もございましたので、今後も河道掘削を予定している箇所について、実際に掘削したらどうなるかというところを、このモデルを使って分析を行っております。

それで、40ページ目ですけれども、この40ページ目のこのピンク色の部分が今後の河道掘削箇所、水色のところが平成21年の河道掘削後にサケの産卵床が非常に見られる場所となっております、検討の視点としましては、掘削することによる、いわゆる地下からの湧出量の変化でありますとか水温の変化について、シミュレーションによって予測分析を行っております。

次に、結果ですけれども、43ページ目ですが、地下水の湧出量につきましては、この図の右側は、掘削前と掘削後の変化の差分をあらわした図になっておりまして、このピンク色の中、色が青くなっておりまして、地下からの湧出量が掘削によって増加するという結果が得られております。

次に、水温ですけれども、こちらの方は47ページの方に結果を載せているのですが、真ん中左側の図ですね、こちらの方は少し見づらいなのですが、このちょうどピンク色で囲っている部分が、これは温度の差分になっておりまして、ちょっと赤の縁から黄色といった形になっております。

結果としましては、掘削によって地下からの湧水量の水温が1.5℃上昇するという結果になっております。その要因ですけれども、右側の方の掘削前と掘削後の水温分布を示しているんですけれども、掘削によって地下水の湧水域が拡大して、水温の高い深層地下水が湧きやすくなるといったことが一つの要因というふうに考えております。

それで、48ページ目ですが、これらの湧水量、または水温の変化というものが、例えばサケの生息環境にどのような影響を与えるのかというところですが、まず左側、魚類への影響ということで、既往の文献から、有効積算水温からサケの孵化日の関係式により予測するというところでありまして、それによりまして、水温が概ね1.5℃上がると、孵化に要する期間が約10日間早まるという形になります。

また、併せて浮上までも同じ期間、同じ形で10日間程度早まるということを想定した場合、合計で20日間、春に稚魚が降海するまでこの稚魚が、いわゆる成長する期間を稼ぐことができるという形になるかというふうに考えております。これによって、いわゆるサケ稚魚の生残率が向上するのではないかというふうに考えておりま

す。

また、右側の方ですけれども、生息環境への影響ということで、物理的な要件として水温が上がるわけですから、いわゆる結氷しない範囲も広がるということで、これら2点から、資源量の増加に寄与する可能性があるというふうに考えております。当然これだけが要因ではないのですが、水温と湧水量に着目した場合、こういったことが言えるのではないだろうかというふうに考えております。

次に、49ページ目ですけれども、そのまとめとしましては、当然これだけでは無いのですけれども、引き続きこういった知見の蓄積に努めながら、河道掘削なり、そういった実施にあたっては、これらの知見も踏まえて、環境面の改善にも寄与のあるような形で進めていければというふうに考えております。

資料-2については、以上になります。

#### ○眞山座長

ありがとうございました。

今の最後のあたりで、山田委員、何か補足するようなことはありますか。

それでは、全般にわたりまして、何かご質問とかご意見ございましたらお願いします。

#### ○妹尾委員

実験のところも含めて、質問等をしてよいですか。

いずれにしても、今安田委員の方から、色々な実験によってある程度目安をつくっていただきましたが、実験と実際の流れ等では相当違うことがあります。ですから、その辺はこれから現地で色々と試行錯誤しながら詰めていかなければならないのかなということがあります。

それともう一つ、スクリーンの迷入の話が出ていましたが、先ほど映像を見ていたら、スマルト化した幼魚は、上流の方を向いて、それで流れに沿って下流へ下流へと下がっていくのですね。ですから、比較的流れの強い方に引っ張られていく傾向があるのですけれども、その映像を見ていたら、なぜ下流に行かなかったか、気になるところがありました。この映像で、スクリーンが回転しているときに、木枠か何かで六角形の仕切りがあって、それが水面に入ったときに光っていますよね。ああいうのは鏡のように光っているので、それを嫌う性質があります。だから、あのような光る物が視覚に入れば、もしかしたら下がっていかないのかもしれないですね。

ですから、これは現地で実験ができるかどうかはわかりませんが、あのような形のスクリーンを設置しないでそのまま流下した場合と、それからあそこの部分の銀色にぴかぴかと光る状態をつくったときの構造の場合について比較するべきだと思います。色々な写真撮影をやっている、あのような光る物に魚類はすごく敏感なんですね。その辺が少し気になっていて、もしかしたらというのが一つあります。

あと、もう一つ、本川との接続箇所に入ってくるときに、流木等はスクリーンの手

前で止められるんですね。ということは、木の葉っぱとか、小さなものしか流れてこないという判断でよろしいですね。分かりました。

○安田委員

ありがとうございます。

先ほど映像で見ていただいたドラムスクリーンのところで、ぴかぴか光るようなものというのは、気泡がちょうど混入したばかりのときの様子なのですね。やはり六角形にしたメリットというのが一つはあるのかなと思うのですが、実はこれ原形規模で検証することになっておりまして、おっしゃるように、このスクリーンを設置したことがどれだけ効果があるのかということを見るためにも、スクリーンを設置した場合と、設置していない場合の両方について検討しようと考えています。

あとは、のれん状にしているものが、実際にこれをつくった理由としては、実はこののれんをつくる前の段階で、スクリーンだけを動かした実験もやっておりました。そのとき夜間だったせいもあって、夜逃げしたアユがたくさんいたのですね。そういうことを踏まえて、もう少し物理的に魚体に触れるものがあると、それも嫌う要因につながるのかなということで、両方あることが必要かなというふうには思っています。それで、原形規模で実施するときに少しその辺は検討を進めてみたいと思っています。

○眞山座長

私からも、その辺一つお聞きしたいというか、提案があります。一般的にサクラマスのスモルトもそうですけれども、サケ科魚類が降海する時間帯としては夜を中心に下りるわけですね。真っ暗なとき、あるいは昼でも濁りがあると下りるわけですが、そうすると、もしスクリーン等を視覚で感じて忌避しているのなら、その辺どう対応したらいいのかとか、光を当てるとか、色々あると思います。

もう一つは、ドラムの回る音響ですとか、ぶら下げているものがぶつかる振動を忌避している場合ですが、どちらのほう有效果的なのか、その辺も含めて実験をやっていただければと思っています。

○安田委員

そうですね、やはり夜でも、例えば光を当てた場合と、当てない場合でどう違うのかとか、いろんなことは多分想定できると思うので、検討する意味はあると思います。

○眞山座長

融雪出水期ですので、恐らく初期のほうはかなり強い濁りがあると思いますので、そういうときもまたどのような対策をしたらよいのかとか、その辺も含めてぜひお願いしたいと思います。

ほかにご質問ございませんか。

それでは、山田委員、お願いします。

○山田委員

これは、三次元シミュレーションに直接関係することではないのですが、今地球温暖化問題の取りまとめを環境省で行っておりまして、私もそのメンバーなっています。そのモデル等を使えば、将来の雨の降り方の違いによって川の水温をどう変えるのかというシミュレーションなどに使うこともできます。直接これには関係しないのですが、そうした情報も意識しながら計算をしてほしいと思います。地球温暖化というと、すぐ気温そのものが温かくなると思うのですが、空気の温度と川の水温は相関性が非常に高く、それにプラスして雨の降り方のパターンが変わることで、水温和どのように変わるのかということも検討してはどうでしょうか。水温和どのように変わるかということは、生態系にとっても重要な情報になると思います。

○吉村課長

細かい条件設定とか色々あると思いますので、そういったものも含めて検討しながら進めてみたいというふうに思います。

○眞山座長

よろしいですか。

○安田委員

先ほどバイパス水路の関係で少し補足というか、意見を述べさせていただきかけたのですが、バイパス水路  $1 \text{ m}^3/\text{s}$  を流しているという意味は、実はもう一つ重要な要素があります。先ほど出てきた水温和度の話があったように、流量が少ない状態で水を流しますと、やはりその途中の間での水温和度の変化というのは大きく影響されますので、できる限りバイパス水路内でも流量を多く流して、水深を確保することによって、大きな水温和度の変化が起きないように工夫をしているつもりです。

ただ、これはつもりであって、本当にそうなるかどうかというのは、検証していきながら進めていかなければならないことだと思っております。

○眞山座長

ありがとうございます。

それでは、ちょっと時間が押しておりますので、次の議題に移りたいと思います。

#### 4) 平成25年度年次報告書(案)

○眞山座長

次に、議題の4)について、事務局から説明をお願いします。

○吉村課長

議題の4)としまして、平成25年度の年次報告書(案)、資料-3になります。こちらの方の説明をさせていただきます。

内容としましては、これまでご説明をしてきた内容を取りまとめたものになりますけれども、時間の関係もございますので、最後のまとめの部分をお話をさせていただきます。

ページの一番後ろの方ですが、55ページ以降になります。

こちらの方に、まず、「まとめ」ということで、文章の方を読ませていただきます。

「まとめ」としましては、平成25年度は、以上のように流域全体のサクラマス産卵床調査や生息密度調査、サンル川での産卵床調査などの継続的に実施しているモニタリング調査のほか、カワシンジュガイ類の移植調査、サンルダム魚道施設の実験・設計検討などを行い、以下のとおりの結果が得られた。

【天塩川流域における魚類調査結果】としましては、天塩川流域のサクラマス幼魚生息密度調査では、平成25年度は18年度以降最も低い値であった。上・中・下流の流域別の平均値については、流域間の差が少なくいずれも低い値であり、上流に向かうほど生息密度が高くなる傾向であった。また、魚道施設の改善などが行われた一部支川では、サクラマス幼魚の生息域が拡大した。

天塩川流域のサクラマス産卵床調査では、調査を行っているほとんどの河川で経年的に産卵床を確認しており、魚道を設置・改善した河川では、施設上流部において産卵床を確認した。

ペンケニウブ川支川の七線沢川、十一線沢川、高広川においては、魚道の設置や治山ダムのスリット化が行われ、産卵床調査の結果、各改良施設の上流域にサクラマスが遡上し産卵域が拡大していることが確認されたことから、魚道の効果は十分に発揮していることが窺えた。また、アラキの川では、サクラマスの遡上のほか、ウグイ類やフクドジョウの遡上も確認されたことから、適切な魚道の設置はサクラマスや移動を目的とする魚類にとって有効であることが確認できた。

サンル川流域の平成14年～25年の同一調査区間におけるサクラマスの産卵床確認数は、平成20年度をピークに近年減少傾向である。平成25年度は前年度と同程度の産卵床確認数であった。

次に、【カワシンジュガイ類の移植調査結果】についてですけれども、カワシンジ

ユガイ類の移植地の再生産確認調査（幼生放出試験、生息確認調査、アメマス生息確認調査）及びモニタリング調査を実施した結果、継続した世代交代が行われ、生息環境は維持されているものと考えられる。

河川内での平成25年度工事箇所のカワシンジユガイ類については、これまでの調査結果を踏まえて、事前調査で生息状況を確認のうえ、カワシンジユガイ及びコガタカワシンジユガイをそれぞれ移植先に放流した。

【魚類の移動の連動性に関する取り組み状況】としましては、関係機関が連携して、魚類等の生息環境保全に向けた効果的な取り組みを行うための技術力向上や情報共有を目的として、平成23、24年に引き続き「天塩川流域～森と海に優しい川づくりワークショップ」を開催した。

魚道ワーキングとして、改善した施設の機能確認、魚道設置箇所の魚類生息状況、サクラマス遡上産卵状況などの調査を実施した。また、施設管理者や設計担当者と専門家会議委員を交えて遡上環境の改善に向けた施設の設計協議を実施した。

サンルダム周辺の環境対策については、これまでに流域内や他河川での各種調査結果や知見などを踏まえて検討を進めてきた。今年度はバイパス水路構造や本川との接続箇所のスクリーン、ダム堤体工事の仮排水路の模型実験などにより機能確認を行い、設計に反映したが、今後も引き続き魚道における具体的な対策や調査を進めていくことが必要である。また、施設整備状況に応じて機能の確認を行うこととするが、引き続き専門家会議での意見を踏まえて進めること。

【河道掘削による魚類生息環境への影響分析】としましては、美深橋周辺の河道掘削による地下水流出状況の変化について、三次元シミュレーションモデルにより検討を行った。

検討結果により、掘削による地下水湧出域が広がり地下水湧出量が増加すること、また、水温の高い深層地下水が湧出しやすくなることにより湧出水温が上昇することが想定された。

以上により、後期産卵群のサケ稚仔魚の降海までの生育可能期間の増加による生残率の向上、及び産卵可能域の増加並びに越冬可能環境の改善により、サケ資源量の増加に寄与する可能性が推察された。

次に、57ページ目の「今後の課題」ですけれども、今後、魚類等の生息環境保全に関する具体的な検討項目としては、中間取りまとめに記述した今後の取り組むべき内容のほか、以下の課題が考えられる。

- ・サクラマス幼魚生息密度やサクラマス産卵床調査については経年的に調査を行っているが、流況等による生息環境の経年的変化があることから、魚道の設置効果を把握する上でも引き続きモニタリング調査を継続する必要がある。特に、ペン

ケニウプ川試験魚道については、上流に良好な生息環境が広く存在し施設改善も進められてきていることから、引き続き重点的なモニタリング調査を行う必要がある。

- ・今後も各関係機関との間で情報共有を行うとともに、魚道の設置・改善にあたっては専門家会議委員を通じた技術協議を行い魚道機能の向上を図る必要がある。
- ・工事箇所のカワシンジュガイ類の移植放流にあたっては、影響が最小限となるよう移植時期、方法等について専門家会議委員の指導を踏まえて実施するとともに、引き続き移植箇所における再生産状況について調査することが望ましい。
- ・河川に流出するゴミや流木等の流出について、今後も各種対策を継続していく必要がある。
- ・サンルダムの魚道の整備にあたっては、整備箇所から順次、調査を実施し、機能の確認を行うとともに、その結果を踏まえて、必要に応じて施設の改善を行うなど、順応的な対応が必要である。

なお、平成26年度以降も、各種モニタリング調査や課題について検討を行った結果を年次報告書として取りまとめることとする。

以上になります。

#### ○眞山座長

ありがとうございました。

ただいま事務局から平成25年度年次報告書（案）のまとめと今後の課題について説明してもらいましたが、もちろん前の方の説明・資料についても結構ですけれども、何かご質問といたしますか、これは報告書ですので、修正とか加筆とか、そういう必要があると認められるところがありましたら、ぜひご発言ください。

ございませんか。

私ちょっと今聞いていて、気がついた箇所があります。まとめの方の一番最後のところで、「以上により」の後ですけれども、「生残率の向上及び産卵可能域の増加並びに越冬可能環境の改善により、サケ資源量の増加に」となっていますけれども、越冬可能環境の改善は、サケには直接関係ないことになりますので、これは「生残率の向上及び産卵可能域の増加によるサケ資源量の向上」となるかと思います。それで一旦区切って「並びに魚類の越冬可能環境の改善に寄与する可能性が推察された」というように、サケと魚類とを分けないと少し表現としてまずいかなと思います。

ほかにごございませんか。

#### ○妹尾委員

少し気になるところでもあるんですね。「河道掘削による魚類生息環境への影響分

析」ということで、地下水との絡みで話をしていますよね。1℃とか2℃の話ですから、これはサケにとってもいい話ですけれども、水温がどんどん高くなればいいのかという話ではないわけですよね。その辺のことが少しあって、多分早期産卵群とか、10月頃にあの辺に産卵したものは、温度が高くなっていけば、結構早い時期にふ化してしまいます。ある河川では、12月で浮上するというのもいるようです。浮上してしまえば、その辺ひよろひよろ泳いでいて、そのクサヨシとか色々なところの陰に入ったり、石の下に入ったりして、ああいうのは越冬というのですか、生息というのか、ずっと春を待っているんですね。

ですから、そういうこともあるので、今座長言われたように、ちょっとひっかかるところがあるので、この文章は、この部分だけでも検討した方がいいかもしれないですね。

#### ○眞山座長

ここに書いてあるように、あくまでも後期産卵群のサケ稚仔魚にとってはということですよね。その辺をはっきりさせておけば、良いと思いますが、まとめのところは余り長くするわけにもいかないでしょうけど。

#### ○山田委員

この56ページで、少し唐突に「河道掘削による魚類生息環境の影響評価」と書くから誤解を与えるのかもしれませんが、これを初めて読んだ人は、生態系のために河道掘削をしているのかと思われてしまいますが、そうではなくて、治水対策上必要な河道掘削が魚類生態系にどういう影響を持つのかということ調べてみたということだと理解しています。その結果、適切な掘削土量等を選択することで、少なくともネガティブな負の影響は避けられそうだと。ただ、今後ともより適切な治水上必要な掘削があるので、それが生態系に悪影響を及ぼさない掘削のあり方について検討を続けなければいけないとか、そうした表現になるのではないのでしょうか。

#### ○妹尾委員

先生言われたのは、まさしくそうなのですね。魚類生息環境の中で、この専門家会議の中で、河道掘削の議論がなかなか入ってこないのも、その辺はどのようになっているのかという話も事前には出ていたのですね。この中の文章を見ると、テッシ、瀬、淵の保全とかの記述がありますけれども、本当にそれがいいのかどうなのか。テッシって岩盤ですよね。全部岩盤ですから、テッシを守ったら魚の生息環境なくなるわけですね。ですから、今の環境がどうなのか、あれだけ河床低下している環境はどうなのかというものをきちんと評価した上で、これからの河道計画というのはこうあるべきだということになると思います。これは来年度以降に議論することになるのかなと私は思っていました。

ただ、確かにここで唐突に河道掘削によると言ったら、河道掘削をやれば全てがよ

くなるというような話に見えてしまいますよね。

○眞山座長

この辺の文章の修正についてはどうですか。

○吉村課長

今ご指摘のとおり、並びで見たときに、急に河道掘削という形で出てくるのですが、流れとしては、これまでやってきたシミュレーションをどう現地に反映していくかという趣旨のことですので、この題名と説明はもう少し分かりやすく、誤解のないような形にしたいと思いますので、少し考えさせてください。

○眞山座長

ほかにございませんか。

○栗倉委員

水温は上がるということですが、その他の水質は変わらないですか。変わる可能性はないですか。

○吉村課長

今回のシミュレーションの中では、水質という要素が入っていないので、水質については未検討になります。したがって、水質についてはちょっと今お答えしかねるというのが実態で、済みません。今回の検討では含んでいないということです。

○栗倉委員

実は、カワシンジュガイ類の生息と河川水の硬度が関係するということで、以前、採水して調べたことがありますけれども、特に天塩川水系は硬度、カルシウム量がすごく低い結果でした。ヨーロッパで報告されているのですが、河床間隙水に15mg/L以上カルシウムがあると、グロキディウムが定着するときに悪影響を与えるということが最近報告されています。ですから、カルシウムの量は、天塩川水系は大体5mg前後でカワシンジュガイ類の生息に適しているところが多いのですが、一部の支流で10mgを超えるところがあるんですが、そういうところにカワシンジュガイ類は棲んでいないのですよ。ヨーロッパで報告されている硬度とホンカワシンジュガイの分布の関係は、昔から総説に必ず記載されているのですけれども、そういうことが最近分かったということを紹介しておきます。

○眞山座長

ありがとうございました。

それでは、一部修正の意見がございましたけれども、従来どおりこの年次報告（案）

につきましては、今日出していただきました意見を踏まえて、私に一任いただいて、事務局と相談してまとめたいと思います。

事務局は、これらの意見を反映させた年次報告書の修正をよろしくお願いします。

## 5) 平成26年度天塩川水系において魚類関連調査予定

○眞山座長

それでは、最後になりますけれども、議題の5)について、事務局から説明をお願いします。

○吉村課長

資料-4になるのですが、来年度の魚類関連調査の予定ということになります。

まず1ページ目ですけれども、サクラマス幼魚生息密度調査については引き続き継続するのですが、1点、ちょっと資料の中で細かいのですが、赤字のところ、10河川14地点あるのですが、こちらの方は遡上困難な施設の上流地点でありまして、また過去の調査において幼魚が確認されていまして、一旦休止し、施設改善後にまた調査を再開するという考え方で、この赤字のところについては、来年度は調査から落とすということで考えております。

次、2ページ目ですけれども、サクラマスの産卵床調査です。こちらにつきましては、従来どおり引き続き調査を行っていきたくということで考えております。

3ページ目です。

ペンケニウプ川の取水堰試験魚道の設置効果に関する調査ということで、こちらの方もサクラマスの産卵床の分布でありますとか、魚類の生息状況を引き続き調査をして、その効果を確認していきたくということで考えております。

次に4ページ目のトラップ調査についてですけれども、こちらの方は、天塩川本川の上流の頭首工7箇所についてはこれまで調査を行ってきたところなんですけれども、来年度は新たに名寄川本川、名寄川の頭首工でありますとか、ペンケニウプ川の試験魚道についてもトラップ調査を行って、魚類の生息状況を確認したいと考えております。

次に5ページ目ですが、サンル川につきましても、従来どおり幼魚の生息密度の調査を行いたいと考えております。

また、6ページ目、同じくサンル川産卵床調査についても同じように調査を行っていきたくと思っております。

次に、7ページ目です。サンル川のサクラマス遡上追跡調査ということで、こちらについても、今年度親魚は1匹しか確保できなかったのですが、引き続きサクラマスの行動を把握するために、調査を行ってまいりたいと思っております。

次に8ページ目ですが、カワシンジュガイ類調査についてですけれども、こちらについても、過年度までに移植をしたカワシンジュガイ類について、移植箇所における生態及び再生産状況については、継続して状況を確認してまいりたいと考えております。

次に9ページ目ですが、カワシンジュガイ類の移植ということで、平成26年度にサンルダム工事実施箇所において、カワシンジュガイ類の移植を行いたいと考えてお

ります。

資料－４につきましては、以上になります。

○眞山座長

ありがとうございました。

魚類関連の調査について、ほとんどがモニタリング調査ですので、大きな変更もなく、引き続き調査することになりますけれども、何かご意見ございますか。

それでは、全般にわたって、ぜひお聞きしたいというようなこととかありましたらお願いします。

特にございませんか。

それでは、本日の議題につきましては、全て終了しましたので、この辺で終わりにしたいと思います。

なお、先ほども申し上げましたが、平成25年度の年次報告書（案）につきましては、必要な修正がありますので、私に一任していただき、事務局と相談してまとめることにしたいと思います。

おかげさまで、色々と貴重な意見を聞くことができましたが、今後、全ての委員が集まる機会というのはなかなか持てないと思います。今後とも各ワーキンググループでの詳細な検討を臨機応変に進めていただいて、その内容についてはこの専門家会議で話をしていくような進め方でいきたいと思いますので、よろしくをお願いします。

それでは、進行を事務局にお返しします。

### 3. 閉 会

○藤田対策官

どうもありがとうございました。

これをもちまして、第16回天塩川魚類生息環境保全に関する専門家会議を終わらせていただきます。

本日は、眞山座長をはじめ各委員の皆様におかれましては、ご多忙の中ご出席いただきまして、改めて感謝申し上げます。ありがとうございました。

また、傍聴席の皆様には、会議の進行にご協力いただき、ありがとうございました。

報道機関の皆様には、この後場所を変えまして、今から5分後、16時55分から15分ほどご質問を事務局の方でお受けしたいと思っております。

ご質問等がございます方は、このホールを出て奥側に研修室というのがございますので、そちらの方にご参集ください。

なお、入室については、報道機関の方のみとさせていただきます。

大変長時間ありがとうございました。