

第21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31年2月27日（水） 13:30～16:15

場所：士別市 勤労者センター

目 次

1. 開 会.....	2
2. 議 題.....	3
1) 平成 30 年度天塩川水系における魚類関連調査結果	3
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.....	14
3) 平成 30 年度年次報告書（案）	37
3. 閉 会.....	42

第21回天塩川魚類生息環境保全に関する専門家会議

1. 開 会

○春木対策官 定刻になりましたので始めさせていただきます。

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春木です。よろしくお願いいいたします。

それでは、ただいまより第21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。

まずは、会場の皆様に議事の進行のご協力をお願いいたします。

会場内では、携帯電話はマナーモードに設定して、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きましてもお控えくださいますようよろしくお願いいたします。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。

以上のことを守られない場合は、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21回会議資料」と書かれたものと、資料-1「平成30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」、そして資料-3「平成30年度年次報告書(案)」、あと「平成29年度 第20回天塩川魚類生息環境保全に関する専門家会議 資料-2 P.28の訂正」のペーパーが1枚、ということで、合計5部の資料になります。

また、委員の方々の席には、その他に参考資料集、前回までの会議資料集が置かれております。よろしいでしょうか。

なお、本日は井上委員が所要で欠席となっておりますが、6名の委員の出席をいただいており、天塩川魚類生息環境保全に関する専門家会議設置要領第5条の規定の委員7名の2分の1以上の出席という要件を満たしておりますので、会議は成立しておりますことを報告いたします。

それでは、議事に入ります前に、事務局より平成29年度の資料-2 P.28の訂正について説明させていただきます。画面スクリーンのほうをご覧ください。スモルト行動調査結果④(スクリーンの忌避状況)において、表中の第1回及び第2回の調査日を間違えておりましたので、お詫びして訂正させていただきます。こちらの2箇所の日付が間違っておりました。大変申し訳ありませんでした。こちらの資料につきましては第20回専門家会議のホームページにおいても資料-2ページ28の訂正、及び年次報告書の該当箇所を修正した訂正版を掲載させていただきます。誠に申し訳ありませんでした。訂正に関しては以上となります。それでは議事に入ります。ここからの進行を眞山座長にお渡ししますので、よろしくお願いいたします。

2. 議 題

1) 平成 30 年度天塩川水系における魚類関連調査結果

○真山座長 本日は、年度末のお忙しい中、委員の皆様方におかれましてはご参集いただき大変ありがとうございます。

今回、第21回ということで、平成19年12月に1回目でした。それ以降、最初のうちはかなりの頻度で開催しており、最近のように1年1回となったのは大分たってからですが、もう既に十数年を超えております。本専門家会議の審議事項の一つであります「サンルダム」については、本年度堤体及び魚類対策施設が完成したということで、これからこれらの魚類対策に関する審議というのが一層重みを増すと言いますか、そういう意味からも今回、今までに増して充実した審議をお願いしたいと思います。よろしくをお願いします。

では、議事次第に従いまして進めたいと思います。まず、議題1について、事務局より説明をお願いします。

○横田課長 それでは、資料1につきまして、事務局より順番に説明させていただきたいと存じます。

1ページめくっていただきまして「はじめに」と書いてあるページでございます。今までの説明でございますが、天塩川魚類生息環境保全に関する専門家会議(以下「専門家会議」と本資料の中では表記)は、平成19年10月の天塩川水系河川整備計画の策定を受けまして、天塩川流域における魚類等の移動の連続性確保及び生息環境の保全に向けた川づくりやサンルダム建設におけるサクラマスの上・降下対策を審議することを目的として設置されました。

専門家会議は、様々な検討を重ね、平成21年4月に天塩川における魚類等の生息環境保全に関する中間とりまとめとして、今後の取り組むべき施策や方向性について中間取りのまとめを行いました。

以上の議論を踏まえて、平成21年以降、継続して年次報告書を取りまとめてきております。これに引き続き、天塩川流域において、平成30年度に実施したモニタリング調査等の結果について報告させていただきます。

次ページ、天塩川流域のサクラマス幼魚生息密度調査について、ご報告申し上げます。

1ページ目、幼魚の生息密度①でございます。

67河川、185箇所調査を実施したうち、下流域、中流域の結果を1ページに示してございます。2ページに中流域、先ほどのページより上流側の調査結果を示してございます。めくっていただきまして、3ページに一番上流側の調査結果を示してございます。

それらをまとめたものが4ページにまとめて示してございますが、サクラマス幼魚の生息密度は、流域全体として年度による変動があるものの、平成30年度は0.12尾/m²で

あり、流域の平均的な値を下回りまして、平成25年に次ぐ低い値になりました。

生息密度の平均値は河川によって傾向は異なりますが、流域区分別に見ると平成30年度は各流域において、それぞれの流域の平均的な値を下回る値であり、特に中流域は2分の1以下の値となっております。

なお、平成29年度に新たに魚道整備が行われた有利里川では、整備・改善が行われた魚道施設の上流域においても生息が確認されている状況でございます。

次、ページめくっていただきまして、天塩川流域の産卵床調査結果、こちらも順に示してございます。

先ほどと同様に、①のほうには下流域の調査結果を示してございます。5ページが下流域、6ページは上流域の結果でございます、まとめたものが7ページに示してございます。

平成30年度は、経年的に産卵調査を行っている河川のほとんどの調査地点で産卵床を確認いたしました。サクラマス産卵床確認数は、これまでの流域平均値の約3倍を超える999カ所が確認されました。なお、平成29年度に新たに魚道整備を行いました有利里川でございますが、整備・改善が行われた魚道施設の上流側においても産卵床が確認されている状況でございます。

ペンケニウブ川においては、別途、産卵床調査を行い、試験魚道を設置した取水施設の上流域で、サクラマス産卵床を確認しておりまして、今年度においても降雨等の影響を受けたものの、これまで最も多かった平成28年度と同様の産卵床確認数でございました。

続きまして、天塩川上流頭首工等での魚道トラップ調査の結果をお示しいたします。

めくっていただきまして8ページでございます。天塩川に設置されている頭首工の魚道におきまして、遡上魚の捕獲のためのトラップ調査を行い、魚道の設置効果と魚類遡上の実態を把握するために調査を実施いたしました。

平成30年度は、風連20線堰堤及び士別川頭首工の2頭首工で、6月、8月にそれぞれ1回ずつ調査を実施してございます。

結果を9ページに示してございますが、まずサクラマス親魚は、風連20線堰堤では6月に12個体、8月に1個体を確認してございます。士別川頭首工では8月に3個体を確認しています。

次に、サクラマスの幼魚でございます。下段のグラフでございますが、風連20線堰堤では6月に1個体、士別川頭首工では8月に40個体確認してございます。また、風連20線堰堤では、6月にアメマス44個体、士別川頭首工では6月にアメマス1個体、8月には3個体を確認しておりまして、魚道機能が維持されているという状況を確認したところでございます。

また、10ページに名寄川の頭首工及びペンケニウブ川の試験魚道における、同様の魚道トラップ調査の状況をご報告してございます。融雪出水期(5月～6月)と8月～9月の2回、調査を実施いたしました。

名寄川では、サクラマス親魚を5月に2個体、8・9月に41個体確認いたしました。サ

ケは8個体、カラフトマスは88個体を8・9月の調査で確認しており、魚道機能の維持を確認したところでございます。

また、ペンケニウブ川では、サクラマス親魚を6月に3個体、8月に15個体確認したほか、サクラマス幼魚を6月に5個体、8月に23個体確認しまして、アメマスは6月に1個体確認しております。こちらも同様に魚道機能が維持されているという状況を確認したところでございます。

続きまして、ペンケニウブ川の魚類調査関係の報告でございます。

○妹尾委員 それでは、ペンケニウブ川の魚類調査について、実際に現地で調査をやっておりましたので、私のほうから説明していきたいと思っております。

ペンケニウブ川水系としましては、ちょうどこの部分に取水施設があって、10年ぐらい前に、ここにバイパスの魚道を設置しました。それから、どういうふうにサクラマス親魚の遡上、それから幼魚であるヤマメ（サクラマス幼魚）が生息しているかどうかについて継続的に調査を実施しております。

今年度におきましても、サクラマス幼魚生息密度については支流ごとに多少の差はあるのですが、これは各支流の河川環境の変化などもありまして、調査結果の数値に開きが生じているものもあります。今年のペンケニウブ川水系では、流域平均として0.2尾/m²ぐらいの幼魚生息密度となっておりますので、天塩川流域の平均的な数値と同程度というふうに考えております。

これが、そのグラフなのですが、これは代表的な支流河川を中心に調査をしておりますが、現地で調査をしていますといろいろな小さな川がたくさんあります。そのような支川にも実際にサクラマスが遡上しているのかどうか、についても確認するために補足的に追加調査を行っています。この幼魚生息密度のデータには入っておりませんが、非常に良い生息環境があるところには、産卵床があるとか、それから幼魚生息密度も非常に高くなっております。平米当たり6尾という、そういうような生息密度の箇所もありますし、大体平均的に見れば0.3尾/m²以上の生息密度となっております。ですから、ペンケニウブ川水系全体で考えると、相当数のサクラマスの遡上と幼魚生息密度があるのではないかとというふうに判断しております。

こちらは、サクラマス幼魚生息密度の経年変化のグラフとなっておりますが、ここには産卵床確認数の状況についても書いております。平成29年度は、幼魚生息密度が非常に高く、その前の年の平成28年の産卵床確認数をみると非常に多い年でした。また、平成29年度の秋にはは多くのサクラマス親魚が遡上していたのですが、ちょうど9月の産卵後に大きな洪水がありまして、相当数のサクラマス産卵床が流出してしまった影響もあってか、平成30年度の幼魚生息密度は少し低くなっております。

来年は、そういうような出水等の影響がなければ、幼魚生息密度の値は回復するのではないかなと考えております。

先ほどちょっと説明をした川の劣化についてですけれども、自然河川と言っても河岸などが安定してきますと、川の中心部を集中的に流水が流れることとなります。そ

うすると、川底の砂利が流されて、河床低下とともに全体的に流れが速くなり、幼魚の生息する空間も少なくなるというようなどころもちらほら見られて、そういうところでの幼魚生息密度がぐっと低くなっております。

一方、写真にあるように、こういう木の根株とか、水が分散するようなどころについては非常に高い幼魚生息密度となっております。こういうような自然の状態の環境が、より多くあることがサクラマス幼魚にとっては非常に重要なことだということが調査の結果からわかってまいりました。

次は、産卵床調査でございます。産卵床調査も昨年同様、同じところで実施しております。各支流で、多少前後はありますが、大体、同様の産卵床数の結果になっております。

先ほど幼魚生息密度で少しお話ししたように、こういう小さな支流について参考までに補足調査をすると、下流に魚道が設置されている支流についてはサクラマスがほとんど上っておりまして、産卵していることも確認しております。

産卵床の調査結果といたしましては、平成28年度に確認された産卵床数が上限ではないかと思っていたのですが、今年度につきましては平成28年度に匹敵するぐらいの産卵床数を確認しております。実際に、ペンケニウプ川流域の河川環境の状況から見て、さらにまだサクラマス資源が増加するかどうかについて検討をしていますが、先ほどの写真のようにやはり川が劣化してきているところもあるので、大きな氾濫等が起きて、砂利がコントロールされないと、産卵環境が多く創出できないのではないかという感じもしております。まだ限界とは言いませんけれども、そろそろペンケニウプ川のサクラマス資源の増加も限界に近づいているのかなという感じがしております。

ペンケニウプ川のサクラマス遡上の一歩の懸念要因としては、取水施設の堰堤から越流して下流にどれだけの水が流れるかということがありますが、先ほどの図にありますように、多少越流量の変動があっても平均的に遡上はしているということを確認しております。

堰堤からの越流量について、今年度は5月、6月の越流量もグラフに追加したのですが、この5月から6月上旬ぐらいまでの融雪洪水期に堰から下流に相当な水が越流して流れております。6月末から7月・8月の期間は、降雨洪水によるものです。降雨洪水で水が増えたときに、堰堤から越流して下流に流れていきます。今年度は、5月から7月まで、相当の水量が越流して下流に流れていることが、この図でわかると思います。

もう一つ、8月のお盆過ぎなのですが、この時期に降雨洪水があると、サクラマスの産卵間近の時期なので、成熟したサクラマスの個体が一気に上流に遡上しようとしませす。先ほどの説明の魚道機能の調査報告にもあったように、ペンケニウプ川では夕方下流で待機していたサクラマスが、降雨洪水を利用して次の朝には12尾ぐらい遡上をしていました。そのような実態もわかりましたので、今後は気象条件に左右されることとなりますが、5月・6月の融雪洪水と、それから8月に入ってから降雨洪水に期待するしかないのかなという感じはいたします。

これは堰の越流量と産卵床数を経年的に見た図になりますが、やはり7月・8月に水が

多いときには、産卵床数も少し多くなるという傾向にありますので、お盆過ぎの台風などによる降雨洪水が、ある程度、重要な役割を果たしているのかなというふうに考えております。

これは、ちょっと絵が見づらいのですがけれども、下の写真は、湯水期でこの白い部分は河原になっていてほとんど水が流れていない状態です。上の写真は、融雪洪水の写真で、相当な水量が下流に流れているということで、こういう水量の変化がサクラマスの遡上に影響を与えている川であるということがわかりました。

以上でございます。

○正国所長 続きまして、サンルダム建設事業所より、サンル川流域のサンル川産卵床調査結果を報告させていただきます。

お手元の資料18ページをごらんいただきたいと思います。こちらは、今年度、平成30年秋の調査結果でございますが、サンル川流域におけるサクラマス産卵床数は3,428箇所でございます。平成14年以降のデータの中で3番目に多い値でございます。

この表中の棒グラフでございますが、こちらは平成14年から30年で同じ調査を行った区域のみの集計でございます。平成20、21に次いで、平成30年が3番目に多い量であったということでございます。

それから、下の※ポツでなお書きにありますように、バイパス水路内におけるサクラマス産卵床及び疑似産卵床は確認されなかったということもあわせて報告いたします。

続きまして、カワシンジュガイの保全について報告させていただきます。

お手元の資料で19ページ目でございます。19ページ目には、これまでの経緯をまとめてございます。

平成21年度は、移植地選定のための生息状況の調査を行ってございます。続きまして、22～24年度、移植時期把握のための幼生放出時期の把握調査を行いました。それから、25年～29年までは、工事・湛水予定箇所における確認調査と移植を行っております。移植したもののから順次、移植地でのモニタリング調査を行ってございまして、移植作業は平成29年度までで全て完了してございます。

続きまして、今年の調査は、移植地のカワシンジュガイ類につきまして、幼生放出調査と定着状況調査を行ってございます。

1枚めくっていただきまして20ページ目でございますが、こちらはまず幼生放出試験の結果でございます。こちらは、目的のところにありますように移植後、繁殖が正常に行われているかを確認するという目的でございます。調査方法につきましては、移植地で採取した個体について調査してございます。

幼生放出試験は、カワシンジュガイは6月～7月に9回、コガタカワシンジュガイは4～6月に8回、計17回実施してございます。方法は、酸素刺激によるグロキディウム幼生放出法、それから1回の試験でカワシンジュガイ、コガタシンジュガイともに各10個体としております。

それから、開口器を用いて成熟状況を確認した上で選定をしてございます。結果としましては、一つ目のポツでカワシンジュガイについては、卵の放出を6月25日～7月2日、幼生の放出を6月29日～7月26日に確認してございます。それから、二つ目のポツでコガタカワシンジュガイについて卵を4月13日～5月24日、それから幼生の放出を5月24日に確認してございます。結果としまして、三つ目ポツでこれまでの調査とほぼ同時期に幼生の放出が確認されたほか、平成27年～29年と同時に、カワシンジュガイとコガタカワシンジュガイの繁殖期は重ならないことが示されてございます。

左下の表を見てわかりますように、黄色く塗ってあるところがカワシンジュガイ、コガタカワシンジュガイの卵の放出、それから幼生放出がピンク色に塗った時期でございまして、二つの種は重なっていないということが今年も確認できてございます。

1枚めくっていただきまして、21ページ目でございます。こちらでは定着状況の調査を行っております。この右上のイメージ図という中にありますように、これまで移植したものが下流のほうに流されたり、または移動したりしているということがわかってから、移植した区間からさらに下流側に範囲を広げて調査を行っております。

調査方法は、移植地調査区間内に1メートル四方のメッシュを設定して、箱メガネにより確認されたカワシンジュガイを採集して、種の同定や生息数の確認を行ってございます。

それから、なお書きのところに書いていますように、移植地下流ですとか、平瀬・淵尻、河岸際の植生などに分散・蝟集していたことから、下流側にも調査範囲を広げてございます。調査時期は、平成30年10月1日～6日の間でございます。

それから、調査地点は、カワシンジュガイにつきましては移植地③及び移植地④、コガタカワシンジュガイにつきましては移植地bでございます。

結果は、1枚めくっていただきまして22ページでございます。左上の表が移植地③、こちらは、これまで移植の累計が5,600個体でございましたが、確認できましたのは2,760個体、続きましてその右側、移植地④では、これまでの累計移植個体数は5,600個体に対しまして、今年度の調査で確認できましたものは3,514個体。

それから、左下に行きましてコガタカワシンジュガイの移植地b、こちらにつきましては、これまでの移植累計個体が633個体に対しまして、確認できた個体数は205個体ということでございます。

この下の説明書きにありますように、平成27年度の生息調査では、河床表面のほかには河床の中、潜っているものが約40%程度の個体が採集されております。

このことから、今回調査の確認数を超える個体が生息しているものと推測されております。移植地から移動・流下・分散しながら、移植個体が移植箇所及び周辺環境で生息しているものということが調査の結果わかってございます。

これらまとめたもの、次、23ページでございます。まず、幼生放出試験でわかったことですが、カワシンジュガイ及びコガタカワシンジュガイともに、従来とほぼ同様の時期に幼生放出が確認されていることから、移植後の繁殖は行われているものと考

えられてございます。

それから、今回の調査においても過年度同様、カワシンジュガイ、コガタカワシンジュガイの繁殖期は重ならないということが示されてございます。

それから、定着状況の調査結果につきましても、平成27年度の調査からは河床中からも約40%程度の個体が採集されているということから、今回、調査の確認数を超える個体数が生息するものと推測されまして、移植地から移動・流下・分散しながら、移植個体が移植箇所及び周辺環境で生息しているものと推測しております。

まとめまして、平成29年度までに移植が完了したカワシンジュガイ類につきましても、今年、移植地でモニタリング調査の結果、移植地で生息し、繁殖が行われているものと考えられております。

また、サンルダム湛水区域内のカワシンジュガイ類につきましては、移植が平成29年度までに全て完了しており、移植地でのカワシンジュガイの定着・生息状況から、カワシンジュガイ類の保全対策の有効性を確認したというふうにまとめさせていただきます。

○横田課長 続きまして、来年度の天塩川水系における魚類関係の調査予定をご報告申し上げます。

24ページ、一つ目の調査でございますが、サクラマスの幼魚の生息密度調査、こちら平成31年6月に実施する予定でございます。

続きまして25ページ、サクラマスの産卵床の調査でございます。こちらは、来年度の9月～10月に実施する予定でございます。

続きまして26ページ、3項目目となるペンケニウプ川の取水堰試験魚道設置効果に関する調査でございますが、こちらはペンケニウプ川及びその支川において、サクラマスの産卵床及び魚類の生息状況等、魚類の生息環境の改善状況を把握する調査を実施予定でございます。

続きまして27ページ、サンル川流域での幼魚の生息密度調査、こちら6月に実施する予定でございます。

めくっていただきまして28ページ、サンル川流域のサクラマスの産卵床調査でございますが、こちらは来年度8月下旬から10月上旬に実施する予定でございます。

以上でございます。

○眞山座長 事務局から議題の1の内容について説明がありました。ただ今の説明について委員の皆様、何かご意見やご質問ございますか。

○粟倉委員 カワシンジュガイの知見についてお話したいと思います。北海道の大河川のほとんどにはカワシンジュガイ類が生息しているわけですが、天塩川は松浦武四郎が天塩日誌を書いて、その中で本流に行ってカワシンジュガイを沢山とったという記録を残しています。石狩川や釧路川についても同様に生息しております。そし

て、サンル川にはカワシンジュガイ類としてカワシンジュガイとコガタカワシンジュガイの両種が混生しているということがわかっています。これは、この委員会が始まる頃にはまだ北海道内の河川にコガタカワシンジュガイが生息しているというデータはなかったのですけれども、サンル川で初めて両種がいるということがわかりました。その後の調査で、北海道の河川の多くにカワシンジュガイとコガタカワシンジュガイが混生していることが明らかになっています。コガタカワシンジュガイにつきましては、2005年に信濃川上流の長野県で新種記載されたのですけれども、長野県では両種が混生している川はありません。サンル川は両種が生息しているとのことで、年齢組成を調べたことがあります。その時の結果を見ますと、カワシンジュガイについてはこれまでの報告にもありましたように、宿主となるサクラマスいわゆるヤマメが順調に、遡上していることもありまして、カワシンジュガイは非常に小型の個体まで生息し世代交代をしていますが、コガタカワシンジュガイについては、サンル川の場合、15年以上経過した個体しかいないということで、以前は世代交代していましたが、最近では世代交代していないということがわかっています。おそらく、カワシンジュガイの宿主であるサクラマスは順調に遡上しているけれども、コガタカワシンジュガイの宿主であるアメマスは生息しづらくなっているのではないかとその時に推定しております。

それから、本州では青森県にコガタカワシンジュガイとカワシンジュガイの両種が生息している川があるのですが、北海道ではあちこちの川で混生しています。サンル川の場合、先ほどの調査結果にあったようにそれぞれの産卵期とグロキディウム幼生の放出時期が重なっていないのです。これはいわゆる繁殖隔離といいますが、両種が世代交代をして、同じ場所で生活しているということが平成30年度の調査結果から確認されております。それから両種が混生しているということが北海道の特徴で、繁殖期がずれていて心配ないことがわかっております。以上です。

○真山座長 はい、ありがとうございます。今の発言はコメントということで、特にご質問ということではないので、次に移らせていただきます。他にございませんか。

○妹尾委員 これは確認なのですが、8ページに天塩川上流の頭首工等における魚道トラップ調査を行っていて、遡上しているとの結果が出ていることから、魚道は機能しているのだらうと思います。当初は、本川にある頭首工の既設魚道に改良を加えてきたと思います。現状として、十分に魚道機能が発揮されているのか、それとももう少し改良した方が良いのか、その辺のことが今わからないのであれば、来年度以降も調査を行うのであれば、そのようなことにも留意して調査を実施したほうが良いのではないかと考えております。

○真山座長 この魚道ができて、魚道を通ずる魚種のトラップ調査結果は9ページに記載されておりますが、魚道を改善したことによって上流の産卵床数が増えたというよ

うな結果は出ているのでしょうか。

○春木対策官 産卵床調査結果のページではないのですが、例えば4ページにサクラマス幼魚生息密度について、右側に流域区分別でお示ししているグラフがあります。平成21年から22年に天塩川本流の最下流の頭首工である風連20線堰堤で魚道を新たに設置・改良しまして、平成20年は突出して高い密度にはなっていますが、上流域のそれ以降の幼魚生息密度を見ると平均的に高い数値が出ています。あと、中流域などもそうですが、下流域から上流域へより上りやすくなっているのではないかとということで、本川沿いの頭首工を改良して魚道を設置した効果が見て取れるのかなと感じているところです。

○眞山座長 はい、ありがとうございます。他に何か。

○安田委員 前半の方では、流域全体の生息密度について説明があつて、後半の方では、ペンケニウプ川流域の幼魚生息密度と産卵床調査の報告がありました。今までは河川構造物があることによって上流への遡上が妨げられていて、それを魚道等の設置で解消することによって幼魚生息密度がどのように変わったのかという説明があつたと思います。これから次のステージとして、河川そのものが生息しやすい環境なのかとか、産卵しやすい状況なのかとか、今の河道のあり方が果たして適切なのかということまで見ていく必要があるかと思ひます。今後も継続して生息環境がうまく維持できるとか、さらに期待ができるとか、あるいは逆にどんどん厳しい環境に変わってくることも考えられますので、今後行う調査の中で、川そのものがこのままで良いのか、それとも少し考えていく必要があるのか、ということもぜひ考えていただきたいと思ひます。コメントです。

○眞山座長 そのような場合、具体的にどのような調査が考えられるのでしょうか。

○安田委員 例えば、産卵床調査を行っている妹尾委員からご意見をいただきたいのですが、経年的に見て、実際に産卵している環境がだんだん厳しくなっているのかどうか、周辺の河畔林の状況とか河道整備の仕方によっては、河床低下を引き起こす可能性もあるかと思ひます。それによって、環境が厳しくなるのかどうかが見えてくる部分もあると思ひますが、もしよろしければもう少しコメントいただければと思ひます。

○妹尾委員 普通の川も同じだと思うのですが、ペンケニウプ川で言えば、本川も河床低下気味です。これは川が安定して、流水が河道の中心部に集中することによって、河床低下を起こす場合もありますし、それから礫の供給が結構多く、各支流河川で、昔鉄道敷地で今は再利用されている箇所へ流下してきた土砂が堆積するために、それを

ブルで掘削しているところがあります。堆積土砂を掘削することで、一気に本川に流れ込むことになるので、上流の河床材料がどんどん引っぱられるという影響が一つあります。また、河岸が安定すると多少の出水では氾濫しません。やはり氾濫を許容できるような支流河川では、土砂のコントロールがうまくできていて、自然河川の場合は産卵環境が良くなるということが言えると思います。あと、改修している川については、水を強制的に流すのではなく、ある程度の流量の範囲では水に自由度を与えながら流していくような工夫をすることで、下流側ではサケの産卵が可能になり、上流域ではサクラマス産卵が可能になってくるだろうと思います。そのような工夫はこれから天塩川流域全体で考えていかなければならないと感じております。

○豊福委員 今の意見に関連して、26ページに来年度の魚類関連調査予定があるのですけれども、2)に「事前に現地河川状況（瀬と淵等）を調査し、決定する」と書いてありますが、この詳細な情報をできれば今後は示していただきたいと思います。今、安田委員の方からもおっしゃっていただきましたけれども、このような河川状況であれば産卵床や魚類生息環境が良くなるなどの情報も提供していただけると良いなと思いますので、これは来年度に向けての要望という形で述べさせていただきたいと思います。よろしくお願い致します。

○眞山座長 今のご質問やご意見に関連しますが、妹尾委員は主に産卵環境についてご説明されました。私は越冬環境の観点から、例えば4ページのサクラマス幼魚生息密度調査と7ページの産卵床調査の結果について、どちらも天塩川流域ということで広範囲な比較になりますが、確かに平成30年度の幼魚生息密度が低かったのは、前年の平成29年度の産卵床数が少なかったことによると考えられていると思います。他には平成25年度も幼魚生息密度がどの河川でも低い値となっており、これも、平成24年度の産卵床数が少ないからその影響かと思えます。ただ、幼魚幼魚密度の高かった平成24年度については、前年の平成23年度の産卵床数がかなり低い値です。したがって、必ずしも産卵床数が多いから翌年の幼魚生息密度が高いとは限らないですし、もちろん、そのような年もありますから、これは結局産卵後から翌年の春の幼魚生息密度の調査までの間に、何らかの影響で減耗しているということになるかと思えます。それは、産卵後の大水で、産卵床が破壊されるということもあるかと思えますし、越冬時期の減耗あるいは産卵床からふ化・浮上して出てきた春の水理条件などにより大きく減耗している可能性もあります。そのようなことも含めて、幼魚生息密度と産卵床の調査は継続的に行われています。特にサンル川では、かなり詳しく調査が行われています。なぜその年によって、減耗する年があったのか、そうでない年であったのか、その要因をはっきりさせていかないとならないと思います。例えばサンル川の場合では、降下したスマルトの数は、これまでは自然河川だったために正確に把握するのは難しかったのですが、今では魚道を通さないとなれなくなっているため、これまでとは画期的に変わりました。自然河川に比べるとかなり正確に降下する数を把握することが

できるようになりました。そうすると、なぜ年によって大きく変わるのか、その要因をはっきりさせていかないと、ということもあります。できれば産卵から翌年の幼魚生息密度の調査までの減耗や、幼魚生息密度の調査から翌年のスモルト降下までの間の減耗も含めて、気象条件や水理条件に大きく関わるのかと思います。要因をはっきりさせることが重要だと思います。例えば河川環境の保全や改善することによって、生存率を高めることはできないか、そのようなところに持って行くためにもメカニズムをはっきりさせていくことが今後の天塩川においても重要になるのではないかなと私は考えてます。

○安田委員 今の意見に関連して、我々はどこか川の中を見てどうなのかと考えがちだと思うのですが、例えば雨の降り方によって、どういう攪乱が起きるのかというのは山の影響もあると思います。そうすると、山の状況から見て、土砂が流出しやすいところなのか、土砂生産の難しい状況なのか、もしくは河床の中でも礫が流れやすいとか、流れにくいとか、そのあたりの物理環境もおそらく幼魚生息密度などに関わってくるのかなと思います。魚にとっても生息しやすいところ、ストレスをあまり感じないところでは、ある程度幼魚生息密度は担保できるのでしょうかけれども、魚がかなりストレスを感じる環境であれば、どこか他に移動してしまうことも多分にあると思います。その辺のことをこれからは少し丁寧に拾い上げていかないと、今おっしゃっていた真相解明には繋がってこないのかなと感じております。

○眞山座長 はい、ありがとうございます。他にございませんか。

○妹尾委員 はい。まさしく13ページにあえてこのような写真を載せたのですが、さきほど座長が言われたように、越冬環境があるのかというのは、北海道では重要な環境であって、幼魚もそのようなところに生息しています。この下の写真3枚ありますけれども、流れが多様で、地形も多様な環境になっていると、このようなところには幼魚が沢山いるのです。このようなところばかり選択して調査を行うと、多分1m²あたりの生息密度が大きな値となってくるのでしょうかけれども、このような環境が少なくなっていないのかということです。あと、減耗の一つとして、夜活動するハナカジカという魚がいます。1尾のハナカジカは、だいたい4尾くらいのサクラマス幼魚を食べていて、お腹が大きく膨らんでいます。ちょうどこの時期に、休息場となる写真のような場所でハナカジカが相当な量のサクラマス幼魚を食べているということが実際にはあります。

○眞山座長 他にございませんか。それでは、次に議題に移ります。

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

○眞山座長 それでは、次に議題の2) について、事務局から説明をお願いします。

○横田課長 続きまして、資料2 について説明をさせていただきます。

「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」という資料でございます。

めくっていただきまして、本年度の状況をご説明申し上げます。

1ページと番号を振っているスライドでございますが、天塩川において魚類等の生息環境保全に関する中間取りまとめにおいて策定しました魚道施設整備（案）をもとに、各関係機関が連携の上、魚道の新設、改善を行ってまいりました。

当初は、平成20年11月の状況から、もともと赤色の遡上困難施設の上流の河川延長だったところを黄色の遡上可能な河川延長にしてきましたという、遡上困難施設の改善延長を赤点線で囲っているところがございますが、これが平成30年度、8.6km、2施設を改善いたしまして、今トータルが205km、51施設を改善してきたという状況でございます。

緑のハッチをかけている部分、もともと黄色の遡上可能な施設の上流の河川延長でございましたが、より遡上しやすい施設に改善してきましたというものが、本年度2施設、上流側で0.4km追加になりまして、トータル33施設、68kmの改善という状況になってございます。

今、ご紹介しました2施設、2施設、計4施設の場所が次の2ページに示してございます。地図内の凡例のうち、黒丸で塗っている箇所が赤から黄色に改善した施設で遡上困難な状況だったのが遡上可能になったところ、白丸のところはより遡上しやすい施設に改善してきたところでございます。

次、3ページでございます。

こちらは赤から黄色に改善してきました51施設及び、その上流側205kmというのがどこに位置しているかというのを示したものでございます。

次、4ページは黄色から緑のハッチに改善してきた部分、33施設、67.5kmという状況がどうなっているかというのを図に落とした資料でございます。

次、5ページが天塩川流域における魚類等の移動の連続性の確保に向けた関係機関連携会議でございまして、天塩川流域における魚類等の移動の連続性の確保に関する各関係機関の実施する調査・事業に関して情報を共有して効率的に対策を推進していくという目的で開催されているものでございますが、今年度も、平成31年2月4日に会議を実施したところでございます。

次、6ページからが天塩川魚道ワーキングの平成30年の取り組みを紹介してございます。天塩川における魚類等の移動の連続性の確保に向けて、天塩川流域の魚類等の移動を阻害している横断工作物への魚道の設置の検討や関係機関を含めた技術力の向

上を目的とし、天塩川の流域を対象にして3回、上段にある表です、サンルダムの魚道施設の機能確認・検討を目的として2回、中段の表でございます、合計5回の魚道ワーキングを行ったほか、ワークショップを1回実施いたしました。それぞれの状況が7ページから記載してございます。

7ページは天塩川の下流域で7月18日に実施した状況でございます。施設管理者等を含めてパンケウブシ川、和田の沢川の魚道整備箇所の流況・魚類等の確認を実施いたしました。

次、8ページが天塩川中・上流域で8月10日に実施した魚道ワーキングの状況でございます。施設管理者を含めアラキの川、有利里川の魚道整備箇所の流況・魚類等の確認を実施いたしました。

次、9ページが天塩川中流域で9月19日に実施したものでございますが、施設管理者を含めてモサンル川の魚道整備箇所の流況・魚類等の確認を実施いたしました。

次、10ページでございます。サンルダムの魚道ワーキング、6月18日に実施した1回目でございますが、現地確認を行うとともに、スモルト降下調査結果についての検討を実施いたしました。議題としては、平成30年スモルト降下に関する調査・検討状況、また、魚類の移動の連続性の確保に向けた取り組みの評価についてということで、確認・検討を行いまして、降下機能の評価について協議を実施いたしました。

めくっていただきまして、次、11ページ、サンルダム魚道ワーキングの2回目、10月24日に実施したものでございまして、サクラマスの遡上調査の結果等について検討を実施いたしました。サクラマスの産卵床調査結果、サンルダム魚道施設における遡上調査結果の確認・検討を行い、遡上機能の評価等について協議を実施いたしました。

次、12ページが森と海に優しい川づくりワークショップの開催報告でございます。本年度は10月3日に魚類等の生息環境保全に向けた効率的な取り組みを行うために技術力向上や情報共有を目的とし、関係機関79名が出席して実施いたしました。

ページをめくっていただきまして13ページでございますが、当日の状況、机上のワークショップとして妹尾委員、安田委員のほうからご講演いただくとともに、現地のワークショップも実施いたしました。講義のほうでは、カワヤツメを含めた魚類の棲みやすい川づくりや魚類の遡上しやすい石組み魚道整備の取り組みについて学習するとともに、現地のワークショップでは石組みの施工や魚道の設計の考え方について、参加者との意見交換が行われ、生息魚類や流況・河道状況等の確認を実施したところでございます。

14ページからは本年度の専門家会議の委員の先生方によりますサンルダムの現地視察状況のご報告でございます。逐次、専門家会議の委員の先生方による現地指導・確認等を実施したところでございまして、まず15ページにご紹介してございますのが、妹尾委員による現地の確認状況でございます。5月9日、22日、30日、6月18日、7月10日、10月24日の6回お越しいただきまして、本川との接続箇所、バイパス水路、階段式魚道、堤体上流余水吐について現地確認を行っていただきました。

16ページ、平成30年の安田委員による現地の確認状況でございます。5月9日、22日、

6月18日、10月24日の4回お越しいただきまして、本川との接続箇所、バイパス水路、階段式魚道、堤体上流余水吐について現地の状況をご確認いただきました。

17ページ、眞山座長による現地の確認状況でございます。5月9日、30日、6月18日、9月27日、10月24日の5回お越しいただきまして、本川との接続箇所、バイパス水路、階段式魚道、堤体上流余水吐について現地の状況をご確認いただいたところでございます。

次のページからは、魚類の移動の連続性確保に向けた取り組みを今まで実施してきたところでございますが、これがどのように効果を上げているか、サクラマス資源の推計から評価したものでございます。

18ページに掲載されているもの、先ほどお示したものと同様の円グラフですが、平成30年度末までの結果です。本年度までの産卵床調査結果で評価を行いましたので、施設については昨年度末までの改善状況を基にしました。平成29年度末には遡上困難施設が上流で197km、より遡上しやすい施設上流では67km、遡上環境の改善が行われてきたところでございますが、魚類の移動の連続性確保に向けた取り組みについて、真ん中の丸を打っているところでございますが、遡上困難施設への魚道整備等により遡上可能となった施設上流区域内のサクラマス産卵床数、これについて評価を行いました。

19ページが遡上困難施設の改善実施状況、平成29年度末までのものでございます。先ほどもお示したものの1年前の状況で、平成20年から29年の間に49施設、合計196kmで状況を改善してきたところでございますが、ここでサクラマスの産卵床数がどれだけ存在しているだろうかというのを推計いたしました。

推計方法について20ページに記載してございます。今お示しました遡上困難施設上流の改善延長に対して、(2)に記載のとおりサクラマス産卵床の密度を乗じることによって、この区間全体でサクラマスの産卵床がどれぐらい存在しているのかというのを推計しました。

21ページがそれぞれの河川の産卵床の密度を示したものでございます。この産卵床の密度に改善延長を乗じたものが、次めくっていただきまして22ページに掲載してございます棒グラフでございます。青い折れ線グラフが改善延長、これだけ各年度、改善してきたところでございますが、それぞれの年度の状況に先ほどの密度を乗じますと、それぞれの年度でこれだけサクラマスの産卵床がそれぞれの区間で存在しているということになりまして、平成30年度は約3,160カ所の産卵床が存在したというふうに推計してございます。

23ページに結果をまとめてございます。上段は同じことを書いてございますが、「まとめ」というところ、天塩川水系においては、平成20年以降の関係各機関における遡上困難施設への魚道の整備等によりまして、水系内におけるサクラマス等の魚類の遡上範囲が広がり、より上流域への移動が可能あるいは容易となったことから、近年サクラマス幼魚数や産卵床数が増加傾向であり、魚類等の生息環境が改善されているというふうに考えてございます。

ページをめくっていただきまして、河川流下物への対策状況をご紹介させていただきます。

降雨・融雪等の増水時に流域からゴミや流木等が河川に流出しまして、これが河口部や海域で漁場に到達しまして、漁網に引っかかるとか、流木が漁船に衝突するなどの漁業被害・事故をもたらしているということから、良好な河川環境を保全・改善するために流域全体で状況を考えていきたいと思いますということで25ページに紹介してございますとおり、ボランティア団体等とともに河川の清掃活動を実施しております。各自治体で天塩川クリーンアップ大作戦ということで、合計546人の方々にご参加いただきまして、本年度も清掃活動を実施いたしました。

26ページ、次のページにご紹介しておりますのが、流木の処理状況でございまして、合計1,413m³の流木を施設管理者が処理するとともに、不法投棄ゴミの処理なども実施してございます。

次が流域住民への情報提供でございます。魚類生息環境の取り組みのための情報提供としまして、環境省と国土交通省が連携して一般市民等の参加による全国水生生物調査を実施してございます。平成30年度は、天塩川で7月21日、名寄川で8月9日、9月14日、ほかの支川でも2回実施しまして、流域の小学校から約120名が参加しまして、水生生物の調査及び水質簡易試験などを実施して、環境について考えてもらうという環境教育を実施いたしました。

また、油事故防止の啓発活動ということで、災害協会社連絡会議などで油漏れ事故の防止について、建設会社等を対象にして啓発活動を実施してまいりました。

続いて、サンルダムの魚道施設について紹介させていただきます。

○正国所長 続きまして、サンルダム建設事業所より説明させていただきます。

めくっていただきまして、29ページをごらんいただきたいと思います。

今年度に入りまして、階段式魚道における改良を2点行ってございます。1点目が①として赤字で書いておりますが、階段式魚道内への石材の敷設でございまして、狙いとしては、階段式魚道底部の凹凸部の創出。②として180度折返部における水面高を考慮した庇の設置でございまして、こちらの目的としては、日陰部による休憩場の創出及び流況の安定でございまして。

1枚めくっていただきまして30ページ目でございますが、石材の敷設の状況は、この右上の写真にありますように階段式魚道内に石材を敷設してございます。それから、下の写真2枚なのですが、折返部における日陰の休憩場の創出を行ってございます。これは同時に流況の安定にも寄与するものと思ってございます。これは今仮設として木材で設置しておりますが、この冬にコンクリートのものに交換する予定でございまして。

それから、31ページ目以降がスマルトの行動調査でございます。こちらは全川通じたスマルトの降下状況を確認するという目的でございまして、調査内容としましては、①本川との接続箇所におけるスマルト行動調査、②階段式魚道含むバイパス水路全川でのスマルト行動調査、③として堤体上流余水吐におけるスマルト行動調査というこ

とで、4月下旬から6月上旬に調査を行ってございます。

それぞれの調査内容を説明いたします。32ページ目をごらんいただきたいと思っております。

こちらはまず本川との接続箇所でございますが、こちら余水吐20径間全てにスクリーンを設置している状態でございます。それから調査内容としましては、発信機を装着したスマルトを放流しまして、施設内におけるスマルトの降下状況を確認するというものでございます。調査時期は4月下旬から6月上旬でございます。

それから次のページでございますが、こちら階段式魚道を含むバイパス水路全川でございます。こちら調査内容としましては、発信機をつけた供試魚がどのように行動するかというものでございます。あわせて、階段式魚道最下流端で採捕を行いまして、スマルト降下状況を確認するというものでございます。同じく4月下旬から6月上旬に行ってございます。

それから次のページ、34ページでございますが、こちらは堤体上流の余水吐における行動調査も行っております。こちら調査内容としましては、バイパス水路入口トラップ下流地点から降下するスマルトの余水吐における降下状況を確認するというものでございます。あわせて堤体上流余水吐横越流部において採捕を行いまして、スマルト降下状況を確認するというものでございます。

結果に移ります。次に35ページ目でございます。

こちらはバイパス水路入口地点のスマルトの降下状況でございます。こちらはグラフの中に赤い縦の棒がトラップに入りましたスマルトの採捕尾数でございます。それから青い線がサンル川の流量、それから緑色の線が水温を示してございます。こちらのグラフにありますように、大体サンル川流量が $30\text{m}^3/\text{s}$ を下回ったぐらいからスマルトがぼつぼつと捕れ始めてございます。それから流量が $10\text{m}^3/\text{s}$ を下回りまして、さらに水温も上がって10度くらいになったころ、5月20日ごろから急にスマルトの採捕数が捕れてきております。ピークとしましては、今年度の場合、6月1日でございます。その後、6月10日まで採捕が確認されてございます。最高に捕れた数がおおむね170尾以上というものを記録してございます。

次のページをごらんいただきたいと思っております。

こちらが階段式魚道最下流端に半断面のトラップを仕掛けまして、そこで採捕した尾数を示したでございます。これは前のページのバイパス水路入口地点とほぼ同じような傾向を示してございまして、5月29日にピークがございました。

それから、こちら示しましたように5月22日と25日、29日に発信機をつけたスマルトの追跡調査を行ってございます。

その結果が次のページ、37ページに示してございます。こちらはそれぞれ5月22日、25日、28日にそれぞれ3尾ずつスマルトを放流してございます。結果としましては、スマルトを本川と接続箇所上流から放流したものがバイパス水路に入ったもの8尾、本川との接続箇所余水吐へ降りたものが1尾でございます。結果としまして、バイパス水路入口を通過した5尾が降下を完了してございます。そのほか1尾が階段式魚道最下段ま

で到達、残りの2尾はバイパス水路降下までの確認となっております。

それから次のページ、38ページ目でございますが、こちら本川との接続箇所のスクリーンの忌避状況でございます。右側に上、中、下と3枚写真ございますが、こちらスマルトが回転するスクリーンを嫌まして、スクリーンから遠ざかる様子を撮影してございます。こちらではどのようにこのスクリーンからの降下があるかということで、全部で3回に分けて、それぞれの径間に24時間トラップを仕掛けて、トラップを通過する、トラップから落ちていくスマルトの数を数えてございます。結果としまして、下側の絵のスクリーンの丸数字に赤、緑、青とありますが、赤が第1回目、5月22日からの24時間調査したドラムスクリーンの径間を示してございまして、同様に緑が2回目、3回目が青ということで、このスクリーンの位置を示してございます。

結果がこの一覧表にありますように、1回目の調査ではナンバー11スクリーンでそれぞれ1尾、それからナンバー15スクリーンでも1尾がこのスクリーンを通過してしまったものが確認されてございます。

続きまして2回目と3回目は、こちらスクリーンを通過するものは24時間調査では確認されてございませんでした。

続きまして、39ページ目でございますが、こちら堤体上流の余水吐、こちら薄層越流で余水をダム湖内に落とすものでございますが、こちら3回に分けて標識魚を放流してございます。1回目が5月23日から24日、2回目が30日から31日、3回目が6月6日から7日ということでございます。こちらはそれぞれ20尾ずつ堤体上流の余水吐に放流して、ここから落下してしまうものを計測した結果でございますが、3回目に2尾落下したものが確認されてございます。ほかの1回目、2回目は0尾ということで、結果としまして60尾中2尾の落下が確認されたということで、全体の97%は落下せずに階段式魚道に入っていったことを確認してございます。

それから、こちら説明文の4行目にありますが、また、調査期間内においては、供試魚以外の自然落下魚の落下は見られてございません。60尾というのは標識魚のことでございます。

続きまして、こちら調査結果の概要を取りまとめてございます。40ページ目でございます。スマルトの降下時期につきましては、5月中旬からスマルト降下が見られ始めて、ピークは5月末から6月初め、また6月10日までは降下を確認してございます。

それから本川との接続箇所におけるスマルト降下につきましては、9尾の電波発信機を装着したスマルトを放流しましたところ、8尾が本川との接続箇所及びバイパス水路入口を通過してございます。

それからスクリーンを設置した20箇所、20径間でございますが、スクリーンを忌避するスマルトが確認されておりまして、流量が多いときに2尾がスクリーン下流に落下したものであり、これ以外にダム湖側に落下する個体がほとんど見られていないということが確認されてございます。

それからバイパス水路と堤体上流余水吐、階段式魚道におけるスマルト降下の確認につきましてはですが、こちら本川との接続箇所からバイパス水路入口を通過した8尾に

ついて追跡調査しましたところ、5尾が階段式魚道下流端まで到達、1尾が階段式魚道まで到達ということは確認されてございます。

それから堤体上流余水吐の落下調査につきましては、供試魚の97%の個体が横越流部から落下しない結果であったことに加えまして、自然降下魚の落下は見られなかったということが確認してございます。

それから、これらをさらにまとめまして、41ページ目でございますが、階段式魚道及びバイパス水路が全て完成し、魚道全体で実施した今年度のスマルト調査の結果から、スマルト降下対策としての機能の有効性を確認したというふうにまとめさせていただきます。

続きまして、今度は遡上に関する調査のほうでございます。42ページ目をごらんいただきたいと思っております。

こちらは階段式魚道を含む堤体下流部の流況の状況でございます。左上が階段式魚道の全景の写真でございます。右上が階段式魚道を上るサクラマスの状況でございます。それから左下が通水状況でございます。こちら青い矢印、見えづらいのですが、ついているほうが魚道の出口といえますか入口、それからその右側が発電から出る水の放流口となっております。発電の水が呼び水になるように設計してございます。右下の写真が堤頂部から見た発電の放流口と魚道の入口の位置関係でございます。

続きまして、43ページ目でございますが、こちら妹尾委員の提供資料をもとに作成してございます。こちら階段式魚道の下流の状況でございますが、ダムの下流の流況は一の沢川合流後の下流において、過去にサクラマスの溜まり場となっていた淵を再現してございます。通水後も一の沢川下流にサクラマスの溜まり場的な形状が確認できてございます。

それから右側の写真でございますが、発電放流口下流につきましては、放流水がスクリーン通過後減勢されまして、下流部に大きな泡の発生もなく階段式魚道からの流れを感知しやすい状況が確認できてございます。発電放流口からの放流による大きな流れも減勢されまして、魚道からの連続した流れが形成されているということから、サクラマスもこの流れに誘導されて遡上が可能であるということが確認できてございます。

続きまして、44ページ目をごらんいただきたいと思っております。こちらは、本川との接続箇所を含むバイパス水路全川の流況でございます。左上が本川との接続箇所でございます。この写真の左側にドラムスクリーンが設置される各径間が出ています。それから右上の写真、左下の写真が過年度設置済みのバイパス水路の状況でございます。植生の繁茂が進んでいるということでございます。右下の写真が比較的近年施工した場所で、植生の繁茂が進んでございませませんが、今後はこの植生が伸びていくものと考えてございます。

45ページ目をごらんいただきたいと思っております。45ページ目、こちらは先ほどの資料1で説明したものと同じでございますが、説明は割愛させていただきます。

それから46ページ目でございますが、こちらは過去のサクラマスの産卵床分布との

比較でございます。こちら目的としましては、今年、ダムが完成しまして試験湛水を6月から始めてございまして、そういうことになりますとダムを越えるには、この魚道を遡上するしかないという状況でございます。この影響で、もしかすると下流側に産卵床の割合が増えるとか、または下流の一の沢川に上って産卵するものが増えるおそれがあるのではないかと考えて整理してみたものでございます。

右下の折れ線グラフをごらんいただきたいと思っております。

緑色の線が産卵床の数の割合で、ダム地点の上流に占める割合でございます。この一覧表のこの位置に示しますように、これが平成29年度調査、それからこちらが平成19年から29年度の平均の割合でございます。こちらが30年の割合でございます。緑の線ですが、平成29年度までの平均では87%、平成30年度の調査では85.2%という結果となっております。

それから次に、ダム地点の下流にできた産卵床の割合ですが、平成29年度までの平均では2.2%、今年の数としては4.0%。それから一の沢川にできた産卵床の割合は、平成29年度までは10.8%、平成30年度の調査結果でも10.8%と同じでございます。

この折れ線グラフの過去の経緯を見てもわかりますように、今年が特にダムより上流でできたものの割合が少ないかと言いますと、決してそうではなくて、例えば平成23年度などはダムより上流が80.7%であった年もありますので、この自然の変動の中には入っているということで、今後も注意深く調査を続けていきたいと思っております。

それから、遡上対策確認ということで47ページ以降でございますが、魚道の各施設におけるサクラマス遡上調査でございます。目的としては、全区間のサクラマス遡上の状況を確認するというので、調査内容①としましては、階段式魚道におけるサクラマス遡上調査、②としましては、本川との接続箇所を含むバイパス水路全川でのサクラマス遡上調査ということでございます。調査期間は8月下旬から10月上旬でございます。

ページをめくっていただきまして、48ページ目でございますが、こちらは階段式魚道におけるサクラマス遡上調査でございます。こちらの調査内容でございますが、電波発信機等をつけまして階段式魚道下流端から放流した後、追跡調査を行うというものでございます。そしてビデオカメラによる撮影を行いまして、階段式魚道におけるサクラマスの遡上状況を確認するというものでございます。発信機による調査は8月下旬から10月上旬の前・中期及び後期の2回実施してございます。

続きまして、49ページ目でございますが、こちらは本川との接続箇所を含むバイパス水路全川でございます。こちらの調査内容としまして、先ほどの超音波発信機をつけたもので、どのような遡上をするかという挙動を確認したものでございます。こちら8月下旬から10月上旬の全・中期と後期の2回実施というものでございます。

50ページをごらんいただきたいと思っております。こちらが階段式魚道を遡上してきたサクラマス親魚について、ビデオカメラにおきまして遡上状況の録画撮影を行いまして、遡上数を計測したものであるということでございます。こちらの調査期間が7月11日から10月

10日でございます。左側の写真にありますように、堤体内部を通過した直後にビデオカメラ、右側の上下の写真にありますように合計3台のビデオカメラを設置しまして、それを人の目で見て数を確認したというものでございます。

結果が51ページ目でございます。この中で、赤の棒線が遡上したサクラマス親魚の尾数を示してございます。紫の折れ線はダムからの放流量の合計、放流には利水放流から出るものと発電放流から出るもの、これらの合計となっております。それから青の棒線ですが、こちらは降雨の量を示してございます。

結果なのですけれども、7月11日から10月10日の間でビデオカメラによる撮影で遡上数を確認できたものが合計で1,022尾、7月は113尾、8月は720尾、9月は189尾でございました。9月29日を最後にサクラマスの遡上は確認できてございません。1日当たり最高に遡上した数としましては、8月21日に、棒グラフの縦のスケールを越えておりますが、311尾の遡上を確認してございます。下の写真がそれぞれカメラ及び遡上するサクラマス親魚の様子を示してございます。

続きまして、52ページをごらんいただきたいと思います。こちらは先ほどのページの紫の線の放流量、利水放流プラス発電放流でございましたが、それぞれ52ページでは緑の折れ線が利水放流、それから発電放流が黄色ということで示してございます。

パワーポイントの50ページを示していただきたいと思います。この写真の中でこちらが利水放流、これが発電所から出る発電放流、これが魚道の入り口という位置関係になってございます。

52ページをお願いします。こちらに示しますように、利水放流、緑の線です、利水放流から出ているときもサクラマスの多数の遡上も見られますし、発電放流から出ているとき、こういうときもサクラマスの遡上が見られるということが確認できてございます。

続きまして、53ページをごらんいただきたいと思います。こちらは発信機の追跡による遡上調査でございます。こちらは、先ほども説明しましたように、8月28日から10月10日の間で発信機をつけたものを追跡調査してございます。

54ページをお願いいたします。こちらは供試魚につきましては、合計12尾採捕してございます。内訳としましては、こちらの写真の中の上のほうの丸にあります放牧地橋、こちらは名寄川の合流点に近い場所でございますが、ここから10尾。それから、この写真でいきますと下のほうにあります、三号樋管、この位置から2尾採捕しまして、それぞれ発信機をつけて一の沢川合流点より下流の白丸の放流箇所というところに放流してございます。

結果が55ページでございます。こちらは供試魚12尾、うち雌10尾、雄2尾でございまして、結果としましては、そのうち一の沢川に遡上したものが2尾、階段式魚道に遡上したものが8尾、下流にとどまったものが2尾という結果となっております。このうち階段式魚道に遡上した8尾のうち、本川との接続箇所を通過したものが6尾、残りの2尾は階段式魚道を遡上している途中で若干機器の不具合か何かの原因で追跡不能となっております。

さらに、56ページでございますが、こちらバイパス水路に入ったもの6尾がどのように行動しているかというところでございますが、いずれも、1尾、真ん中のこれだけ一旦下流に行ったりしてはいますが、これは雄でございますが、ほかのものは雌でございますが、6尾全てが速やかにバイパス水路を通過しまして、本川との接続箇所まで行っているところまで確認してございます。

それから57ページでございますが、こちら遡上期間中における待機箇所でございます。この写真にありますように、ダムの下流のこちらの位置でございますが、サクラマス親魚の溜まり場が確認できてございます。それぞれ確認したのは9月12日、こちらに写真がありますが、若干ぼつぼつと赤い色が見えておりますが、これが発信機を装着した供試魚でございます。大体50尾ほどは確認されたということでございますが、10月上旬に再度確認しましたところ、待機状況は見られなかったということでございます。

58ページ目をごらんいただきます。こちらは遡上調査結果の概要でございます。

まず、ダムの下流の流況でございますが、発電放流口からの放流による流れによって、階段式魚道からの連続した流れが形成されているということから、この流れに誘導されまして誘導遡上が可能なが形成されているということを確認してございます。

それから産卵床の分布調査結果でございますが、サンル川の流域では、今年度、3,428箇所の産卵床が確認されてございまして、平成14年度以降では3番目に多い値でございました。

それからバイパス水路内の産卵床及び疑似産卵床は、確認されてございません。

平成30年度の産卵床数の分布と過去のサンル川におけるダム地点上流、それからダム地点下流、一の沢川の産卵床数の割合は同様の傾向を示していることは確認できております。

ビデオカメラによる遡上数ですが、7月11日から10月10日の間で合計1,022尾の遡上を確認してございます。8月21日に1日当たり最高311尾の遡上を確認してございます。

それから発信機をつけたものの結果でございますが、一の沢川下流に供試魚12尾放流しましたところ、階段式魚道に入ったものが8尾、そのうち本川との接続箇所を通過したものが6尾。この6尾につきましては、それぞれ速やかにバイパス水路を上ったということが確認されてございます。

さらにまとめまして59ページでございますが、階段式魚道及びバイパス水路が全て完成しまして、湛水した状態で実施した今年度のサクラマスの遡上調査の結果から、サクラマス遡上対策として機能の有効性を確認したというふうにまとめさせていただいてございます。

さらに60ページ目でございますが、こちら降下と遡上をまとめたものでございますが、まず降下のほうですが、階段式魚道及びバイパス水路が全て完成し、魚道全体で実施した今年度のスマルト降下の調査の結果から、スマルト降下対策としての機能の有効性を確認したとさせていただいてございます。それから遡上のほうも、先ほど述

べましたように、全て完成して湛水した状態で実施した今年度の調査の結果から、遡上対策としての機能の有効性を確認したと同様にまとめさせていただいております。

それから、遡上・降下機能全体としまして、サンルダム魚道施設全体が完成した状態で実施した調査の結果、スモルト降下及びサクラマス遡上が確認されたことから、サンルダム魚道施設の降下・遡上対策として機能の有効性を確認したとまとめさせていただいております。

それから今後でございますが、魚道施設のモニタリング調査を実施しまして、必要に応じて施設改良を行うなど、順応的対応を行う必要があるというふうにまとめさせていただいております。

続きまして、平成31年度の調査・検討につきまして、ご説明させていただきます。61ページ目をごらんいただきたいと思います。

目的でございますが、サンルダムにおける魚道全体のサクラマス遡上・スモルト降下状況及びサクラマス幼魚移動実態の確認を行うとさせていただいております。

調査概要としましては、大きく3つございまして、降下状況の確認として下流部でのスモルト採捕調査、それから本川との接続箇所及び階段式魚道下流におけるスモルト行動調査。それから遡上確認としまして、ダム上流域でのサクラマス産卵床分布調査、階段式魚道におけるサクラマス遡上調査。それから3つ目として、サクラマスの幼魚の移動実態確認。こちらはサンルダム上流域におけるサクラマス幼魚の移動及び生息状況の調査を新たに行ってまいりたいと考えております。

62ページ目でございますが、降下の状況の調査でございます。こちら、この図中の一番下のほうに放牧地橋に赤丸をつけてございますが、こちらで4月下旬から6月上旬までのスモルト採捕調査を行うというものでございます。

続きまして、63ページ目でございますが、こちらは本川との接続箇所におけるスモルトの調査でございます。こちらは従来バイパス水路入口、こちらの地点にトラップを仕掛けてございましたけれども、今回は新たにこちら、本川に落ちているものがないかという目的でトラップを1カ所追加したいと思っております。

それから、行動調査として階段式魚道でございます。こちらは階段式魚道下流部についてスモルトの採捕を行いまして、降下状況を確認するというものでございます。これは過年度の調査と同じものでございます。

続きまして、65ページでございますが、こちらは遡上状況の確認として産卵床調査でございます。こちらにつきましても、過年度と同様、サンル川流域における産卵床の調査を行ってまいりたいと思っております。

それから、次、66ページ目でございますが、こちらは遡上尾数のカウントを行ってまいりたいと思っております。今年度と同様、3台のカメラにより録画撮影を行いましてカウントを行うというものでございますが、調査期間、今年は7月11日からスタートしましたけれども、平成31年度につきましては4月上旬から撮影を開始したいと思っております。

それから67ページ目でございますが、サクラマス幼魚移動実態の確認ということで、

こちらサンルダム上流域におけるサクラマス幼魚等の移動及び生息状況の確認を行っていきたいと考えております。こちら図中のそれぞれ赤い丸のうち、この本川との接続箇所にて採捕したサクラマス幼魚について、ひれ切除による標識等を施しまして、採捕地点下流に放流しまして、それぞれの調査地点でどのようにこの幼魚が分散しているのかというところを確認したいと考えております。こちらの調査時期でございますが、供試魚の採捕及び放流を4月下旬から10月下旬、採捕調査を夏は6～7月、秋は9月～10月に、各1回実施して、この幼魚の分散状況を調査したいと考えてございます。

なお、平成31年度の調査につきましては、これまで実施してきました電波発信機装着供試魚による調査については、委員の皆様より専門家会議として、個別レベルの行動調査は実施しない方向の意見をいただいております。

以上でございます。

○横田課長 最後にサンルの話から少し離れまして、その他天塩川流域の取り組みの一つとして、美深地区におけます河道掘削による魚類生息環境への影響について、ご紹介させていただきたいと考えております。

美深橋付近では、過年度実施しました河道掘削の箇所において、サケの良好な産卵場になっているということが確認されました。そのため、平成24年から29年にかけてさまざまな検討を実施しております。平成24年、25年においては地下水流出状況の変化をシミュレーションモデルによって再現しました。平成26年から29年度にかけては、それらのシミュレーションの結果等を踏まえまして、サケのふ化について検討を行うとともに、美深橋周辺の魚類の生息及び分布状況を把握してきたところでございます。

それらを踏まえまして、平成30年度、今年度は河道掘削箇所にてサケ産卵床として多く利用されている地点で2項目の調査・検討をしております。1項目目がサケ産卵床及び魚類の生息分布状況の把握。2項目目が河道掘削箇所の将来河道予測計算及び現況河道の平常時・洪水時等における面的な水理量の把握でございます。

順番にご紹介させていただきます。

1項目目のサケ産卵状況と魚類の生息分布状況でございますが、69ページをごらんください。サケの産卵状況を、平成30年9月から12月の期間に美深橋周辺において調査を実施しました。合計で1,131箇所を確認したところでございまして、平成29年度の1.02倍、平成28年度の2.38倍ということで回復傾向にあることが確認されました。

70ページをごらんいただければと思いますが、サケの産卵床環境の経年変化でございますが、平成28年8月台風の出水で産卵床となっているところが埋没したり、陸化したりしたところでございますが、平成29年の融雪出水で堆積土砂がフラッシュされて、以降大きな堆積は生じておらず、サケの産卵床として使われている状況でございます。

次、71ページ、それぞれの箇所にて魚類の生息状況及び分布状況、魚類相の調査を実施しました。平成30年8月20日、美深橋の下流左岸、美深橋の上流左岸、美深6線樋門

周辺という色を塗ってございます3カ所で投網及び電撃捕漁器による調査を行いました、ヤマメ、カワヤツメ、エゾウグイなどの8科9種を確認したところでございます。確認された魚類の写真と表がこちらに掲載されてございますが、表の中の赤字は重要種、青字は外来種、黄色の網かけは今年度新たに確認された魚種でございます。

72ページから各地点の確認状況を順番に紹介させていただきます。

美深橋下流の左岸側でございます、平瀬周辺にはヤマメ、フクドジョウなどが生息しておりまして、下流側の浅瀬ではカワヤツメ、ウグイなどの産卵環境となることが確認されました。また、平瀬及び上流側の淵では体長10センチ程度のエゾウグイの生息が確認されました。水際のほとんどは浅瀬の緩流域となっておりまして、ウグイ、フクドジョウが多数生息してございました。

73ページ、美深橋上流の左岸側でございます。下流側は平瀬になっておりまして、ヤマメ、ウグイ、フクドジョウなどが生息してございます。上流側は平瀬になってございまして、ウグイ、フクドジョウが多数生息しているほか、淵には10センチ程度のエゾウグイが生息してございます。また、淵の下流に緩流域がございまして、こちらにはヤツメウナギ、ヨシノボリ、ウキゴリなどが生息しております。

最後3つ目（74ページ）、美深6線樋門周辺でございますが、早瀬にはフクドジョウが多数生息しているほか、左岸寄りの淵環境にはウグイが生息しておりました。また、平瀬が大部分を占めますが、こちらにはウグイ、フクドジョウが多数生息してございます。水際、下流側の砂泥が広範囲に堆積した緩流域には、ヤツメウナギ、ウグイなどが生息していることが確認されました。

75ページ、それぞれの状況をまとめてございますが、矢印の下側、河道掘削による河岸や箇所の変化などによって流れが変化し、土砂の移動、堆積によって瀬や淵が形成され、これらの河川形態に応じて、魚類が生息・成育・繁殖しているという状況が確認されました。

それでは、このような状況がどのようにして形成されていくのかというのをシミュレーションで検討しましたのが、次のページからの2項目目の検討内容です。

サケの産卵床のほか、さまざまな魚種の生息環境になっております美深橋の周辺について、掘削箇所の将来河道予測計算を行うとともに、現況河道の平常時・洪水時における面的な水理量を把握するためにシミュレーションを実施いたしました。

将来河道の予測に先立ちまして、平面2次元河床変動解析によりまして現地状況の再現計算を実施しました。モデルの妥当性を確認したところでございます。

77ページに実際の将来河道の予測計算結果を示してございます。10年後、20年後、30年後のコンター図を紹介してございますが、現況河道からどれくらい変化するのかというのを示したのが右側の赤と青の図でございます。平成21年、22年河道掘削箇所（KP128左岸付近）及び平成28年河道掘削箇所（KP129右岸側）の赤い点々でそれぞれ囲っているところでございますが、経年的に堆積傾向となることがわかりました。

次に78ページをごらんいただければと思いますが、それぞれの箇所、A、B、Cということで、3カ所振ってございます。それぞれの経年変化を下に図で示してございます

が、A美深橋下流の部分とCの部分、こちらは約0.6mと約1.5m程度、それぞれ徐々に堆積するということがわかりました。また、Bの平成22年掘削箇所については、早期に約1.1m程度堆積して、その後安定するということがわかりました。

それでは、なぜこういうふうになるのかということ、それぞれのイベント時にどういうふうな流速・水深になっているのかというのを解析した結果を次のページから示してまいります。

79ページが洪水時の流速のコンター図でございます。80ページが渇水時・平水時の流況における流速のコンター図でございます。81ページが年最大流量の洪水時における水深でございます。82ページが渇水・平水時の水深でございます。

これらの結果をまとめたものが83ページに書いてございます。括弧の1つ目は堆積が経年的に続いていきますという先ほどご紹介した内容でございます。2つ目の括弧のところ、現況河道の平常時・洪水時における水理量の検討結果でございますが、今ご紹介しましたコンター図のほうで示されているとおり、美深橋直下付近の流況としては、平水流量時に外岸側に流心があるものの、年最大流量時にはやや内岸寄りに流心が存在する傾向となるというふうなことが読み取れる状況でございます。そのため、堆積傾向となっているところでございますが、今後、毎年起こる中小洪水などで実際の流れを把握しまして、計算結果について検証を行っていきたいと思います。

また、それらを踏まえまして、今後、周辺で実施します河道掘削にあたっては、流水の力による土砂コントロールにより瀬淵構造が維持されるように、また砂礫の更新や自然な緩勾配の水際部が形成されて、多様な魚類等の生息環境が確保されるように配慮していく必要があるというふうに考えているところでございます。

以上、紹介を終わらせていただきます。

○眞山座長 はい、ありがとうございます。議題2は非常に盛りだくさんでありまして、最初に流域全体での生息環境保全への取り組み、そして次にサンルダムの魚道施設での調査結果、そして最後に河道掘削箇所のサケ産卵床、あるいは魚類生息分布、流況検討についてということで説明をいただきました。

まず質問、意見に入る前に実際に現地で主体的に関わった魚道ワーキンググループの安田委員と妹尾委員に、天塩川流域でこれまで行われてきた連続性確保の取り組みについて、ただ今の説明の中では、魚道設置の効果として産卵床、産卵可能域の拡大、それを産卵床数の増加ということで評価をされていますけど、これについて何かコメントをいただきたいと思います。

○安田委員 私の方から先に。魚道の整備によって、産卵床の造成の可能性が広がってきて、実際に産卵床が確認されたということは確かにあるのですが、先ほどもお話しさせていただいたように、河道自体が幼魚の育成環境として、果たして住みやすい環境なのかどうか、また越冬環境とかもどうなのかということがあります。遡上・降下できる環境はできたけども、あとは川の中で幼魚などがうまく成長できるような環境

になっているかどうかということ、これから考えていかななくてはいけないことだと思います。

サンルダムでもバイパス形式による魚道を整備して、魚類が遡上や降下などの移動できることを確認できて、産卵床も魚道の上流側で確認しており、魚道機能の有効性について確認はできたと思っています。しかし、我々の目線の中でまだ抜けてる点としては、先ほども「幼魚」という言葉が出てきましたが、1年魚とか、生まれて孵化したばかりの稚魚とか、スモルトに成長するまでの期間、例えばダム湖より上流側の河川でどのような形で定位して生息できるのかということや、あるいは小さい魚についてはいろいろと制御したとしても限界があってダム湖の方に入っていくということもあります。それらの視点については、まだ注視しているわけではないので、実態が明確には示されているわけではありません。今後は実態をよく把握したうえで対応等をしていただかなければならないと考えています。

○眞山座長 それでは、妹尾委員はいかがでしょう。

○妹尾委員 安田委員の意見と同じ考えです。人間は欲が出てくるもので、一つ良い環境ができるとさらに良い環境にしようと考えて、連続性確保のために結構な数の魚道設置が行われてきています。魚道は、河川改修等に伴い施工された河川構造物に設置されることが多く、魚道設置で魚は遡上できても、その上流が岩盤河床になっているとか、あるいは産卵できる場所が少ないとか、そのような河川に魚道を設置した事例を結構見てきています。生息環境という意味では、幼魚が生息する川の中の環境とか、あとは越冬環境も含めて、本来はそういう河川環境の改善についても行っていただかなければならないと思っています。

砂防施設の上流が自然河川のまま、その砂防施設に魚道を設置すると一気に産卵床は増えてくるのですが、改修した河川で流れが一気に下流まで流下するような河川では、ほとんどが河床低下して岩盤が露出しているところが多く、そのような河川で横断工作物に魚道設置しても産卵床数があまり増えていかない事例が見受けられます。そういうものも河川構造物として危険になっている部分もあるので、これからの検討の中に含めていただけたらいいのかなと考えています。

魚道については設置する位置の問題などありますが、構造そのものについては、さほど大きな問題にはなっていないと思いますので、今後はさらにたくさんの魚が遡上できるのではないかと判断しております。

○眞山座長 はい、お願いします。

○安田委員 先ほどの発言の時に言おうかどうか迷っていたことは、例えば砂防堰堤とか治山堰堤の場合には自然条件の中で流量の増減がそのまま生じますが、今回このようなサンルダムができると流量が制御されるわけですね。今まで流量の変化に応じて

魚類が移動していましたが、その流量が制御されることによって魚類の移動がどのように変化してくるのか、このところは十分注意しなければいけないことだと思います。このサンル川の中で移動する生物にとって、我々が通常考えている維持流量というものが、果たして適切なものなのかどうかということもよく考えていかなければなりません。ですから、初めから結論づけて「もうあとは変わらない」ではなくて、これから色々と見ていく中で課題があればそれに対してお互いがよく考えて、最善の方法を見つけていくというのが、今、求められていることだと思います。今の段階で良いとか悪いとかということではなくて、現時点では最善の方法として色々な工夫はしてきましたが、ダムの試験湛水も終わり、これからは運用にあたっていろいろな検討も必要になると思いますが、そこについてはきちっと川の環境というものを併せて考えていかなければならないと思っています。

○眞山座長 議論がサンルダムの方になってしまいましたが、もう一つの流域ワーキンググループで中心となって検討されている山田委員にお伺いしたいことがあります。当初から天塩川水系の水循環シミュレーションモデルということで色々ご指導いただいたのですが、今回新たに美深橋付近の河道掘削後の産卵箇所について、流況解析や河道の将来予測モデルを作っていただきました。これについて何かご意見ございますか。

○山田委員 調査そのものは非常に詳細な調査で、これに対してこのような結果が出たというしかありませんが、このような2次元河床変動計算を普通に検討する時代になってきて、その結果、将来このように堆積傾向になるということを把握することができます。私の理想としては、一つの川あるいは一つの流域を、河川流量だけではなくて、地下水も含めて365日シミュレーションするということが、やる気になればできるようになっています。そのために必要なデータ等もだいぶ揃ってきつつあるので、いずれはそういう時代が来るのではないのでしょうか。

それともう一つは、北海道全域が地球温暖化の影響で降雨量が増えるとか、あるいは日本全体でいえば激甚な台風が来る個数は減るけど、一個あたりの台風の激甚さは逆に増えると言われていています。それから北海道60~70年ぐらいのタイムスケールでいうと、太平洋側から北海道を直撃するような台風も出てくるといわれています。つまり勢力が減衰しないまま北海道に入ってくる台風も60~70年ぐらいにはありますよということがもうすでに分かっていますので、その時に天塩川としては、まず物理的なこととして何が起きるのか、それに伴って生態としてどのような変化が起きるのかというのを、私の希望としてはずっとシミュレーションをやってほしいなと思っています。そうしないと、せっかくここまで検討を行ってきて、プツンと止めてしまうと、いつかまた検討をやり始めるときには、またゼロからやり直さなければならないので、二度手間、三度手間になってしまいます。

そういうこともありますので、今ここで得られた成果については、日本のほかの河

川においてこれだけ精緻に調査している事例はなかなかありません。シミュレーションと組み合わせているということで非常に面白い貴重な成果が出ていますので、ぜひ続けてほしいと思っております。以上です。

○眞山座長 ありがとうございます。今のご意見に何か事務局からありますか。

○春木対策官 貴重なご意見ありがとうございます。昨年度の専門家会議の中で、美深の河道掘削している箇所では平面2次元計算による流況解析に取り組んではどうかということ、山田委員、妹尾委員、安田委員にご意見いただいております。今年度から取り組んだ検討でございます。今回は河床変動計算モデルをつくって、まずは河道予測を試みました。今後はさらに上流域の河道掘削を検討しているところがあり、今回のシミュレーションでは、河道掘削したところが堆積傾向という結果が出てきましたが、今後の改修工事などで、せっかく掘削したところが将来的にも堆積しないように、逆に今後上流域を掘削するときにはどのような形状で掘削したら良いかということ、将来目標としてさらに検討を進めてまいりたいと思います。

また、これについては安田委員の方からも、来年度以降中小洪水などがあつたときに、実際の流れと比較してモデルの検証を進めた方がいいということをおアドバイスしていただいておりますので、そういうところも含めてさらに検討を進めていきたいと思っておりますので、今後ともご指導のほどよろしくお願ひいたします。

○眞山座長 それではこの後、限定せずにフリーにご質問とかご意見をお願いします。

○山田委員 52ページの図を見せていただけませんか。これの赤い棒グラフがサクラマスの遡上した数ですね。上の図の緑が利水放流量ですか。それから青い線が降水量ですね。この図の解釈を教えてください。放流量に刺激されてサクラマスが遡上したと見るのか、降雨による刺激で遡上したと見るのか、あるいは、降雨もある一定以上の降雨の時に刺激されて遡上したと見るのか、または放流量と降雨の両方によってサクラマスの遡上を示す赤い棒グラフが増えたと見るのか、妹尾委員、もしご感想がありましたら、これの解釈を教えてください。

○妹尾委員 確かに相当数のサクラマスが魚道を遡上しています。何に刺激されて遡上しているのか、その時のダムからの放流量がどのくらいあるのかとか、降雨量はどの程度だったのだろうという話はしていました。サクラマスが遡上する要因としては、そのような降雨による流量の変動や、または濁りなど、そういうものに刺激されて遡上行動を起こしたりしますので、そういうものがこのグラフから何か読み取れないかなということで、このような話をしました。このグラフを見ると、ダムからの発電放流量にはあまり左右されていないのかなという印象です。ただ、魚道下流側の流況が思ったよりも良い流況になっているので、その流れに乗って魚道の方にうまくサクラ

マスが誘導されて遡上しているのではないかと思っています。そのため、一つには、発電放流の水を上からたたき落とすような形にして減勢させる発想がよかったのかなと思います。そして、もう一つは、魚道からの流量としては少ないのですが、魚道からの良い流れがあって、その流れがサクラマスをうまく誘導しているのかなというのが、現地で流れを見て読み取りました。

また、サクラマス遡上数と利水放流量の関係について、何か読み取れないかということでもこのグラフを見ていたのですが、多少は関係しているのかなという程度でしか読み取れませんでした。したがって、雨が降ったり、水が濁ったり、そんなちょっとした条件によってあの魚道も利用してもらえないのではないかなと思っています。来年度は春先からのそのような状況がありますので、それを少し期待して見てみたいと思っています。

○山田委員 よりクリアな結果が出るのを期待しています。何がきっかけで遡上するのか、外的なきっかけなのか、あるいは内的、要するに魚の都合で決まっているのか、そうではなくて両方のタイミングで決まっているのか、ぜひ調査をお願いします。

○妹尾委員 魚道の下流側の入り口部分については、ただ水をたたき落とすだけでは流れのエネルギーがそこで吸収されて下流まで影響を及ぼしません。それでわざわざ石を組んで斜めにして、あの少ない魚道流量をなんとか集中させて下流側まで連続した流れになるような工夫をしています。それがどこまでうまく効果が発揮できているのかについては、今後検証していきたいと思っています。

○眞山座長 私が説明を少し補足したいと思います。実は去年の夏というのは北海道全体ですけど、特にアメダスのデータを見ますと、7月中・下旬は30度以上の気温が数日続いていました。それでちょうど7月14日ぐらいが28度になって、その後ずっと30度近くの気温が8月初めぐらいまで続いていました。サクラマスはきっとそういう時期に動くエネルギーを消耗し、もうずっと餌を食べない状態が続いていたので、当然そういう時期には動かなかったと思います。その後、8月10日ぐらいから降雨があって、気温もこのころには20度ぐらいまで下がっています。そして、さらに8月16日以降は気温が20度以下に下がっているということで、この7月一杯迄と8月以降というのは全く別の気温、気象条件だったということです。

それで8月10日ぐらいに降雨が始まっているのに、なぜかその最初の降雨では全く遡上していません。8月17日になっていきなり遡上したというのは、きっとこの降雨によって、名寄川とかその下流の方にいたサクラマスが引き寄せられてきて、8月17日にその群れが来たのではないかと思います。実際にこの8月中旬ぐらいというのは、下流にこれだけの100匹を超えるようなサクラマスの群れというのは見られていないので、きっとその降雨がこれだけ続いたことと、それによる水温の低下によって、サクラマスがそれまで越夏していた場所からこの近くに近寄ってきたと思います。その群れが来

たところに今度は利水放流が8月19日ぐらいから急激に増えたので、それによって近寄ってきていたサクラマスの子が一気に遡上したと考えるのが自然かなと思っています。これは、流量の増加によって遡上が活発化したということです。

それと、その後の9月中旬以降に遡上したサクラマスの群れは、これはもう完全にサクラマスの成熟が進んで、流量変化に関係なく上流に遡上したものだと思います。実際にこの9月上旬から発電放流が少し増えていますけど、この時には逆に利水放流も減っているのです。ほとんど流量変化がない状態がずっと続いた中で、このような遡上のピークが9月中旬に現れたのは、これはまさにこの時期がこの川でのサクラマスの成熟時期であるために産卵場に向かうためのサクラマス遡上数が増えたのだらうと考えております。

今回一度だけの結果ですので、これだけではなんとも言えませんが、これから毎年こういうデータが蓄積されていきますので、この川でのサクラマスの遡上の実態というのがよく分かってくるのではないかと期待しております。

他にありませんか。はい、お願いします。

○安田委員 サンプルダムに造った魚道については、本来は川の中での流量変化と、ダム建設後の放流量がどのように運用されるのかということ踏まえて、本来魚道の規模が、一義的に決まってくると思っていました。しかし、当時はそのあたりの情報が少ない中で魚道の幅を決めていったという経緯があり、大変心配をしておりましたが、このような調査結果を見ると、今の魚道幅であってもそれなりにサクラマスの遡上がうまくいったというのは紛れもない事実ですので、これはこれで一つほっとした部分です。

もう一つは、先ほどスマルトが降下するときに発信機の話があったと思うのですが、来年度は発信機調査を行わないという話がありました。そもそもこれだけ長い延長のバイパス式の魚道ができたときに心配していたのは、大量にサクラマスが遡上してきた時に渋滞が生じてしまうのではないかと、途中で産卵をするとか、あるいは途中で遡上をやめて引き返してしまうのではないかと、色々懸念されることがありました。そのため、それらについて検証をする必要があるというところで、今回特にまとまってサクラマスが遡上してきた状況においても、バイパスの中で滞ることもなかったですし、バイパスの中で産卵するということもなかったのです。ある意味、遡上しようと思っているサクラマスは、そのまま素直に最後まで上ることができることと、それから降下しようとするスマルトにとっても、素直にそのまま下ることができることは間違いのないことを確認できました。あとは川全体から見たときに、どれだけの利用があるのか、例えば上流の産卵床数と降下してきたスマルトの数だとか、そういうところの整合性を見ると、やはり降下するスマルトの数の方が結果的には少ない状況になっています。それは生態そのものがそういう性格なのかどうか、要するに小さな幼魚が頻りに下りてくるところもあるからそのような結果になってしまったのかどうかというところは、よく考えていかなければならないと考えています。

このダムのもう一つ大きな特徴としては、幼魚が一度ダム湖に行ったらもう二度と

戻ってこれないということではなくて、きちんと戻る経路が担保されていて、さらにスマルトになってまた海に降下できるチャンスはしっかりと確保されています。実際に調査の中でも、本川の方から分水施設の方に再び入って上流側に行く魚を確かめられていますが、そのあたりの機能が現状としてどこまで期待できるのかということは、今後慎重に注視していかなくてはならないことだと認識しています。

○眞山座長 はい、ありがとうございます。他にございませんか。まだ時間あります。

○妹尾委員 38ページのスクリーンの忌避状況のところで、1回目の調査で2尾採捕されたという結果が出ています。1回目の調査時の流量は $8\text{m}^3/\text{s}$ ぐらいで、2回目と3回目の時の流量は $5\text{m}^3/\text{s}$ ～ $3\text{m}^3/\text{s}$ ぐらいになっています。スマルトが降下する時期というのは大体 $10\text{m}^3/\text{s}$ 前後ぐらいから降下するというデータになっていましたので、流量が多いときには、やはりスクリーン下流に移動するという心配があることになります。スマルトが降下する流量というのは、この施設内ではこういう結果になっていますけども、自然河川では結構な融雪洪水でも降下している状況があります。この調査結果から、どのように読み取ればいいのかね、スマルトのほぼ90%以上は、スクリーンを通過しないでバイパス水路に降下すると読み取ればいいのかね。

○眞山座長 このスクリーン忌避状況のサンプリング調査について、私もちょっとお聞きしたいのですが、1回目、2回目、3回目で調査するスクリーンの場所が変わっていますよね。特に3回目は下流側に偏っているのですが、これは何か理由があるのですか。

○春木対策官 3回目の調査時に施設内に入ってくる流量は減ってきていますが、施設内の水位は一定の高さ以上に保たないとドラムスクリーンが回らないということがあります。ドラムスクリーンの上流側にフラップゲートのような銀色の板があるのですが、施設内の水位をある程度の高さに保つためには、このゲートを全部開けないで、徐々に閉めていくようなゲート操作になり、3回目の調査時には上流側のゲートは閉じて下流側のゲートを開けていたという状況になっています。施設内の水位に応じて、どのゲートを閉めるかについてはあらかじめ計画を立てておりますが、特に調査後半の時期になると流量が非常に減ってきて、ドラムスクリーンが回転できるような水位を保ちにくくなりますので、この20径間のドラムスクリーンのうち、上流側のいくつかのゲートをどんどん立てていき、水が抜けないようにして、調査後半のときは下流側のゲートを開けていたという状況でした。

○眞山座長 スマルトがどのぐらいドラムスクリーンから落ちたかというのは、トラップ調査で採捕したスマルト数を分母にした場合、どのぐらいの比率になるのですか。

○春木対策官 1～3回目の調査期間内におけるトラップ調査採捕数^{※1}は、うろ覚えの数字で申し訳ないですが、200何尾がトラップで採捕されたと思いますので、その数字からするとドラムスクリーンから落下したパーセントは、1%弱という形になります。

(※1：2/27の専門家会議では「1回目の5月22～23日におけるトラップ調査採捕数」として説明をしましたが、正しくは「1～3回目の調査期間内におけるトラップ調査採捕数」であるため、訂正をしています。)

○眞山座長 最初のころは、ほかのドラムスクリーンも回っているわけですよね。すると、そちらからも落ちている可能性があるのでは、この何倍かになることもありますね。

○春木対策官 そうですね。調査しているドラムスクリーン以外のところで落ちている可能性があるかもしれないし、落ちてないかもしれないということです。

○眞山座長 いずれにしても、ドラムスクリーンから落下する可能性はかなり低いということですね。

○春木対策官 はい、そうです。

○眞山座長 よろしいですか。

○安田委員 現地でこのドラムスクリーンの回転する動きを見てみると、余水の流れ方が必ずしもドラムスクリーンの正面からにまっすぐに水が通過するわけではなく、ドラムスクリーンを設置している位置によっては、流れが少し偏向して入ってきます。そうすると、ドラムスクリーンの回り方が少し違ってきて、回り方の違いによって生じる隙間から魚が誤ってというか、スクリーン下流側の方に逃げてしまうことも考えられるので、その状況をしっかりと見たうえで、対策をする必要があると思います。どのようなきっかけで魚がエスケープしたのか、やはり実態を知らないと、ただ単純に水量の大小によって逃げたとか、逃げないというだけではなくて、流れ方の違いも含めて、きちんと見ておかないと、本当の対策にならないと思います。落下した数が非常に少ないことはよかったのですが、それでもより最小にするためには、その辺の考え方を整理する必要があると思います。

○眞山座長 次年度は落下したスモルトをトラップでカウントするということですが、このドラムスクリーンの前面で観察をする予定はあるのですか。

○春木対策官 予定はしていませんでしたが、カメラ設置の検討についてご意見いただきました。夜間は必ずドラムスクリーンに照明がつきますので、カメラさえ設置すれば映像が記録できることから、そういうことも検討させていただきたいと思います。

○眞山座長 ぜひお願いします。他にございませんか。

○妹尾委員 余計な話ですけど、バイパス水路にスマルトがこんなにスムーズに入ってくるとは、なかなか思っていませんでした。スマルトの大半は湖に行ってしまうのではないかという心配はあったのですが、本当に90%以上がバイパス水路に入ってくることを確認することができて、他に類のない画期的なことだと思います。しかし、もしスマルトがダム湖に行ったらどうなるのだろうかという心配はあります。ダム湖に入っても洪水吐から降下する個体がいると思いますが、ダム湖の水が少なく洪水吐から降下できないときはどうなるのか。海に降下しないと水産資源にはなりません。私が今小さなダム湖のある川の実験では、ダム湖の上流に素晴らしい環境があって、そこで子どもの環境教育の一環として、毎年ヤマメを500尾ずつ放流しています。数としては微々たる量ですが、そこでは放流した魚を全部取り切れないので、そうすると必然的にそのヤマメがスマルト化してダム湖に下っていきます。5年ぐらい経過したときに、サクラマスが上流に遡上して産卵をするようになりました。もしスマルトがダム湖に入った場合でも、ヤマメそのものの資源はゼロにはならないというのはこの事例でも言えると思います。

それで、スマルト化してダム湖に下った個体はオスもメスもサクラマスになり、陸封しているものは大きくなってもパーマークが付いたヤマメとなります。そういうようなことになるので、スマルトのうち数パーセントがダム湖に行ったとしても、河川の上流にしっかりと回帰してくるということを、付け加えておきます。

○眞山座長 確かに湖沼性サクラマスができる可能性はあります。大体湖沼性サクラマスで成功しているところは、ワカサギを放流していることが多いのですが、最初からサクラマスの餌にするためにワカサギ放流したわけではなく、そのワカサギを増やそうという考えで放流していると思います。通常、ダム湖には餌がないので、やはりワカサギの放流とセットの条件にならないと湖沼性のサクラマスはなかなか大きく成長しません。サンルの場合はワカサギ等を放流するということは考えにくいことですし、大きく成長していないサクラマスが産卵しても卵の数が少ないので、その辺はなかなか難しいのかもしれませんが、湖沼性のサクラマスになってしまったものは仕方がないかもしれませんが、ダム湖に入ったサクラマス幼魚の行動については、先ほどの平成31年度の調査予定の説明では、下流に放流して、それがどういう動きをするかというのを標識放流で調べることになっていきますから、その結果を見ながらまたこの後検討していくことになると思います。

他にございますか。はい、お願いします。

○安田委員 その標識放流もそうなのですが、採捕して放流して様子見るという、その原理がどこまで真理を追究する話になっているのかなと思います。要するに初期条件として、人が採捕したことによってその魚の状態も変わっているわけで、自然発生

的に生じている現象ではないことから、それをもとに得られた結果がすべてその自然の姿を浮き彫りするような形ではないと思います。あとは、ダム湖に一度行った魚が、どういうふうに分水施設内に戻ってきて、上流に上がっていくのかを、これからしっかりと見ていく必要があると思います。可能性があるということは十分わかっていますが、どこまで行くのか、まだ不確かなことがあります。

ウナギに詳しい先生で塚本先生という方がいて、もともとアユとかいろんなものを研究している方で、本人の独自の理論で「脱出理論」と言っていて、魚がストレスを感じると動くというのがあります。その考えからすると、そのダム湖に餌があまりなかった場合には、好き好んでずっとダム湖にいることはあまり考えられなくて、やはり餌を求めて上に上がっていくのではないかと思います。そうすると彼らが受けたストレスによって上流に遡上したことが幸いして、ダムの下流側に下るチャンスも出てきます。このような仕組みがサンルダムの中でどういうふうに現れてくるのかなというのは、もう少し時間をかけないとわからないかもしれないので、そこはしっかりと見ておく必要があると思います。

○真山座長 色々な方法で調べていくことになると思います。他にございませんか。まだ時間はありますけど。よろしいですか。

3) 平成 30 年度年次報告書 (案)

○眞山座長 それでは、もう一つ議題があります。議題の 3) について、事務局から説明をお願いします。

○春木対策官 それでは議題の 3) 平成30年度年次報告書 (案) について、資料-3 に沿って説明させていただきます。

資料のページ数が非常に多いのですけれども、最初から後半までのほとんどの部分が、今ご説明しました資料 1、資料 2 の内容を記載しているところですので、私からの説明としては 67 ページ以降とさせていただきます。

67 ページに「まとめ」として整理しており、こちらと 69 ページからの「今後の課題」について読み上げる形で説明させていただきます。

まず 67 ページの「まとめ」のほうから読み上げさせていただきます。

平成 30 年度は、天塩川流域全体のサクラマス産卵床調査や幼魚生息密度調査、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モニタリング調査、サンルダム魚道施設の降下・遡上機能確認などが行われ、以下のとおりの結果が得られた。

まず、天塩川流域における魚類調査結果です。

- ・天塩川流域のサクラマス幼魚生息密度調査結果は、平成 30 年度は 0.12 尾/m² であり、流域の平均的な値 (平成 18~29 年:0.24 尾/m²) を下回り、平成 25 年に次ぐ低い値であった。上・中・下流の流域別のサクラマス幼魚生息密度については、各流域においてそれぞれの流域の平均的な値 (平成 18~29 年) を下回る値であり、特に、中流域 (中川・音威子府、美深~風連 20 線堰堤) は 1/2 以下の値であった。なお、平成 29 年度に新たに魚道整備が行われた有利里川では、整備・改善が行われた魚道施設の上流域においても生息が確認されている。
- ・天塩川流域のサクラマス産卵床調査では、経年的に調査を行っている河川のほとんどの調査地点で産卵床を確認しており、これまでの流域平均値 (平成 18~29 年:301 箇所) の約 3 倍を超える 999 箇所の産卵床が確認された。なお、平成 29 年度に新たに魚道整備が行われた有利里川では、整備・改善が行われた魚道施設の上流域においても産卵床が確認されている。
- ・ペンケニウブ川では魚道設置効果によりサクラマス産卵床は年々増加傾向を示し、これまで最も多かった平成 28 年度と同程度の産卵床確認数であった。
- ・サンル川流域における平成 30 年度のサクラマス産卵床確認数 (平成 14~29 年の同一調査区間) は、平成 14 年以降で 3 番目に多い値であった。

続いて、カワシンジュガイ類の移植調査結果です。

- ・平成 29 年度までに移植が完了したカワシンジュガイ類について、今年、移植地でのモニタリング調査を実施した結果、移植地で生息し、繁殖が行われているものと考えられる。
- ・サンルダム湛水区域内のカワシンジュガイ類については、移植が平成 29 年度までに全て完了しており、また、移植地でのカワシンジュガイ類の定着・生息状況から、カワシンジュガイ類の保全対策の有効性を確認した。

続いて 68 ページになります。魚類の移動の連続性に関する取組状況です。

- ・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。
- ・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、昨年に引き続き「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。
- ・引き続き関係機関と連携を図りながら、魚類等の遡上障害となる横断工作物、本川と支川との落差（遡上困難）等を改善して魚類等の移動の連続性の確保に配慮することが必要である。
- ・サンルダムの魚道施設については、サンルダム魚道施設全体が完成した状態で、スモルト降下及びサクラマス遡上が確認されたことから、サンルダム魚道施設の降下・遡上対策として機能の有効性を確認した。今後は、魚道施設のモニタリング調査を実施し、必要に応じて施設改良を行うなど順応的対応を行う必要がある。
- ・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。

つぎに、美深橋周辺におけるサケの産卵状況等と流況検討結果についてです。

- ・過去に河道掘削が行われた美深橋周辺における魚類相調査の結果、河川形態に応じて魚類等が生息・成育・繁殖として利用することが確認された。
- ・今後は、毎年起こる中小洪水などで実際の流れを把握し、計算結果について検証を行い、これらを踏まえて、今後河道掘削にあたっては、流水の力による土砂コントロールにより瀬淵構造が維持されるとともに、砂礫の更新や自然な緩勾配の水際部が形成され、多様な魚類等の生息環境が確保されるよう配慮することが必要である。

まとめについては、以上です。

続いて 69 ページの「今後の課題」についてです。

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、中間とりまとめ（平成20年度年次報告書P. 66の「6. まとめ」参照）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、天塩川流域の資源変動及び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行う必要がある。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支川を含めて施設改善が行われた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。

- ・魚道の設置・改善にあたっては、今後も各関係機関との間で情報共有を行うとともに、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。
- ・サンルダム魚道関連施設については、モニタリング調査を実施し、その結果を踏まえて、課題が確認された場合は必要に応じて改善を行うなど、順応的な対応が必要である。
- ・天塩川の治水対策として河道掘削を実施するにあたり、良好なサケ産卵環境を含む魚類生息環境の創出に向けて、河川の物理環境や湧出水について検討を継続することが必要である。
- ・天塩川流域における河道整備の実施にあたっては、幼魚の生育環境を含む魚類等の生息環境の保全・創出に向けて、各河川の課題や特徴等を踏まえて行うことが重要である。特に、美深橋周辺の河道掘削箇所においては、経年的に堆積傾向であることから、さらに上流の蛇行区間において河道掘削を行った場合の土砂堆積状況の変化などについて検討する必要がある。

なお、平成31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。

以上でございます。

○眞山座長 ただいま事務局から説明のありました平成30年度の年次報告書（案）について、委員の皆様、何かご意見などございませんか。当初案から各委員と何度かヒヤリングを通して修正してきたと思えますけど、本日の議論を通して何かご意見はございませんか。

○妹尾委員 P32の地域住民や市民団体・関係機関等による河川清掃が行われていますが、ここに記載されているボランティア団体というのは本当のボランティアで清掃を行っているのですか。

○春木対策官 市町村の担当者にクリーンアップ大作戦という取り組みをお願いして、ボランティアの方を集めて行っています。以前からNPOの団体があり、天塩川下流域ではNPO法人が継続して河川清掃を行っています。上流域では、NPO法人が解散したので市町村が音頭を取って一般の方々を集めて行っている状況です。

○妹尾委員 一般の方を集めてボランティアを行っているのですか。資金的な援助は何かありますか。

○一法師所長 ゴミ袋を提供する程度です。

○春木対策官 毎年の行事として、趣旨にご理解をいただいて定着して行われています。

○妹尾委員 わかりました。農村地帯の高齢化等の課題があつて、多機能〇〇交付金事業というような制度があります。その中で、水田であればヘクタール当たり何千円とか、市町村が窓口になっている例が多いのですが、ボランティア団体を集めて地域の手助けを行っている事例があります。河川であればもっとあるのかなと思つて聞いてみました。

○眞山座長 ほかにご意見ございませんか。

○眞山座長 それでは、平成30年度年次報告書（案）については、特に修正・加筆が必要ではないとのご意見ですが、まだ、最終的に公表するまで時間があると思いますので、若干の語句の修正等が出てくるかと思つています。それらにつきましては、座長に一任していただいて、事務局と相談の上まとめることにしたいと思つています。事務局は本日の専門家会議の審議を踏まえて年次報告書の整理をよろしくお願ひします。

○眞山座長 それでは議題については一応終わりましたが、全般にわたることでも結構ですので、何かご意見とかはございませんか。

○安田委員 先ほど説明しきれなかったところがあります。融雪出水で流木が流下する時に、流木除去施設流入部前面にあるスクリーンに捕捉された流木等の撤去のタイミングとドラムスクリーンを設置するタイミングについてよろしいでしょうか。ドラムスクリーンを設置した状態で流木の除去作業を行うと流木の残りが流れてきて、ドラムスクリーンのローラーのところに引っかかってドラムスクリーンが回転しにくくなったり、回転しなくなったりすることがありました。少し細かい事項になりますが、運用の中でルールを決めたほうが、より効率的になると思つています。

○春木対策官 流木の撤去作業をした後にドラムスクリーンを設置するなど、状況を踏まえて今後施設の管理で対応していきたいと考えています。

○眞山座長 ほかにご意見ございませんか。

無いようでしたらこの辺で終わりにしたいと思つています。本日はどうもありがとうございました。先ほども申し上げた通り、平成30年度の年次報告書につきましては、細かい修正を含めて私に一任していただいて事務局と相談の上まとめていきたいと思つています。

また、平成31年度の進め方としては、個別案件などについては、従来通り、魚道ワー

キング、流域ワーキングの各ワーキンググループで詳細な検討を進めていただくこととなりますが、これまで魚道ワーキンググループにおいて、天塩川流域全体とサンルダム魚道施設を合わせて取り組んで検討してきたところですが、サンルダムが完成したことにより、来年度からはサンルダムの魚道施設のモニタリング調査が始まります。これらの調査結果の評価や課題の抽出、順応的な管理について取り組むことを重点化したワーキングとして、サンルダム魚道モニタリングワーキンググループを新たに設置したいと考えております。それらの内容を含めて、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っておりますので、よろしくお願いいたします。

それでは、進行を事務局にお返しします。

3. 閉 会

○春木対策官 それでは、これもちまして、第21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。

本日は眞山座長を初め、各委員の皆様におかれましてはご多忙の中、ご出席いただき改めて感謝を申し上げます。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、場所を変えて、16時20分から15分ほどのご質問等を事務局のほうで受け付けさせていただきますので、ご質問がございましたら、このホールを出て左側奥の研修室のほうにご参集ください。なお、入室は報道機関の方のみとさせていただきます。

本日はどうもありがとうございました。

以 上