

第15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25年3月12日（火） 14:45～16:40

場所：士別市 勤労者センター

目 次

1. 開 会	1
2. 議 題	3
1) 平成24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	3
3) 平成24年度年次報告書（案）について.....	18
4) 平成25年度天塩川水系における魚類関連調査予定について.....	28
3. 閉 会	31

第15回天塩川魚類生息環境保全に関する専門家会議

1. 開 会

○大東課長

定刻となりましたので、会議を始めさせていただきたいと思います。

私は、本会議の事務局をしております旭川開発建設部治水課長の大東です。よろしくお願いいたします。

本日の専門家会議に先立ちまして一言申し上げます。

既にご存じのことと思いますが、この会議の座長でした辻井達一先生が本年1月15日にお亡くなりになりました。

これまで天塩川の魚類生息環境の保全をはじめ、国内外での湿原研究とその保全活動などにご尽力してこられた辻井先生のご冥福をお祈りしまして、1分間の黙祷を捧げたいと思いますので、会場の皆様もご起立をお願いします。

それでは、黙祷。

(黙 祷)

お直りください。

ご着席ください。

それでは、ただいまより第15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いたします。

会場内では、携帯電話はマナーモードに設定を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いてもお控えくださいますよう、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は、退場していただく場合もございますので、よろしくお願いいたします。

続きまして、議事に入る前に資料の確認をさせていただきます。

本日の資料は全部で5部の資料となっております、まず表紙に専門家会議第15回会議資料と書かれているもの、それから資料-1から資料-4の資料となっております。

また、委員の方々の席には、そのほかに参考資料集、前回までの会議資料集が置かれています。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、専門家会議の設置要領の規定によりまして、委員の2分の1であります4名以上の委員の出席をもって会議は成立して

おりますことを報告いたします。

それでは、議事に入りたいと思いますので、ここからの進行を栗倉副座長にお渡しいたしますので、よろしくお願いいたします。

2. 議 題

1) 平成24年度天塩川水系における魚類関連調査結果

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

○栗倉副座長

それでは、議事次第に従いまして進めたいと思います。

まず、議題の1)と2)をまとめて事務局より説明をお願いします。

○一法師対策官

それでは、議題1)平成24年度天塩川水系における魚類関連調査結果について、資料-1に沿って説明いたします。

資料-1、平成24年天塩川水系における魚類関連調査結果、はじめにということで、今回は資料-1からご覧になる方のために、魚類の専門家会議の目的及び取り組みの方向性について、まとめたものを最初に1枚つけました。

めくっていただきまして、天塩川流域のサクラマス幼魚生息密度調査結果ということで、1ページからが調査結果となっております。

1ページ、2ページにお示ししておりますのが、天塩川流域におけるサクラマスの幼魚の生息密度ということで、例年のフォーマットで、各支川ごとの調査地点、年度別の平均密度をお示ししています。

青くハッチングをした支川につきましては、平成20年度以降、魚道を整備、もしくは改善した河川を示しており、そういった近年の取り組みのあった箇所においては、生息密度が改善されていることが確認できます。

3ページ目が天塩川流域におけるサクラマス幼魚の生息密度の考察でございます。

こちらでは、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24年度は、平成20年度、21年度と同様に高い値でありました。河川によって傾向は異なりますが、24年度は下流域、中流域、上流域の各流域の平均値が高い傾向にあり、その中でも上流に向かうほど生息密度が高くなる傾向にあるとともに流域間の差が少なかったと考えられます。

次の4ページにございますのが、下流、中流、上流と、大きく4つのブロックに分けた流域の平均値の推移でございます。

また、考察として、施設整備・改善が進む琴平川、銅蘭川、九線川で生息密度の増加が見られております。

それでは、次の天塩川上流頭首工での魚道トラップ調査結果に移ります。5ページになります。

天塩川上流頭首工での魚道トラップの調査概要ということで、調査方法は、例年どおり7月と8月の2回、6日間連続144時間の調査を実施しました。

6 ページの方に移ります。

天塩川上流頭首工での魚道トラップの調査結果ということで、上段のグラフから分かりま
すとおり、サクラマス親魚及び幼魚の確認数は増加傾向にあるものの、流況等の影響によ
り増減していると考えられます。

また、下段のグラフの内容に移りますが、平成24年度調査では、サケ、カラフトマス、
マスノスケは確認されませんでした。アメマスについて多く確認されたという状況です。

次のペンケニウプ川試験魚道の魚道トラップ調査結果に移ります。

7 ページ、ペンケニウプ川試験魚道における魚類調査ということで、ペンケニウプ川試験
魚道の魚類の遡上状況と魚道の設置効果を把握するために、階段式魚道最上流部におい
てのトラップ調査を実施いたしました。

調査としましては、6月と9月の2回に実施しております。こちらに記載しております日
付につきましては、「9月8日～14日」とされておりますが、こちらの方の表記ミスとい
うことで、「9月8日～15日」で、各回の連続日数を「8日」としておりましたが、「7
日」の間違いでしたので、数字については訂正をいたします。この回数でトラップ調査を
実施しております。

8 ページに入ります。

ペンケニウプ川の試験魚道における魚類調査の結果です。

産卵遡上期であります9月には、サクラマスの親魚及びサクラマスの幼魚が確認され、調
査用魚道を利用した上流への遡上が確認することができました。

続きまして、天塩川流域の産卵床調査結果概要ということで、9ページと10ページにお
示ししております天塩川流域におけるサクラマスの産卵床の調査結果でございます。

9ページが下流域、10ページが上流域ということで、各支川ごとに産卵床の確認数を年
度別に記載しております。

こちらでも青くハッチングした支川につきましては、近年魚道を設置もしくは改善をした
河川になっており、整備をした箇所の上流域において、新たに産卵床が確認されているこ
とが確認できます。

11ページに産卵床の調査結果についての考察を記載しております。平成24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調査地点で産卵床を確認しております。

これまでの魚道の設置等の取り組みを行った銅蘭川や琴平川、大手沢川、右の沢川、九線
川では、施設上流部において産卵床を確認しております。

ペンケニウプ川及びアラキの川においては、別途産卵床調査を行い、ペンケニウプ川の試
験魚道を設置した取水堰より上流の支川で昨年よりも多くの産卵床を確認し、アラキの川
の施設上流部においても産卵床を確認しております。

別途調査につきまして、妹尾委員よりご解説をお願いしたいと思います。

よろしくお願いたします。

○妹尾委員

それでは、ペンケニウプ川の産卵床の調査についてですが、これは、この委員会の中の魚

道ワーキングにおいて、平成22年度に事前に調査を行いました。この調査を行った地点は、試験魚道を設置した取水施設の上流域の支流河川を中心に、直ぐ上流の7線沢川、それから9線沢川、11線沢川、高広川、さらに最上流としてシマルイネップ川で調査を行いましてサクラマスの遡上・産卵が確認されましたので、23年度からは少し精度を上げて調査をしております。

今年度は、このペンケニウプ川の下流域、それとペンケニウプ川の上流と書いてあるものが、本川上流域で調査を追加して行ったものです。

(スライド)

調査の結果から申し上げますと、産卵床の規模とか流速、河床材料等を含めてデータ整理しておりますが、ここでは、調査河川と産卵床数を示しています。

下流域では、サクラマス産卵床が35箇所、これは昨年よりも多分多かったと思います。そのほかに、サケの産卵床が5箇所確認されております。

それから、取水堰より下流の地点ですが、今年度、後ほど水量の関係で出てくると思いますが、今年度はほとんど水が流れてないということもあって、河道内での産卵床は確認できませんでした。しかし、魚道の入口、それから魚道内に堆積した礫のところでも各1箇所ずつ、合計2箇所の産卵床が確認されました。

それから、七線沢川、この支川は魚道を設置した取水堰のすぐ上流側の支流です。ここは治山ダムがございまして、それに魚道をつけております。その魚道のすぐ上流に激流の滝という滝がございまして、当初はこの滝はサクラマス遡上が困難だろうというふうに判断しており、例年下流域の方に多かったんですが、今年度は下流から上流の方に移動しておりまして、激流の滝周辺に数多く確認されたのと、それから激流の滝を越えて、上流側でも確認されております。

治山ダムの直上流右岸に小さな支流が合流しておりますが、この支流にもサクラマスが遡上して産卵していることが確認されました。この七線沢川では、13箇所の産卵床が確認されております。

今後は、激流の滝を越えた上流域に溪床勾配の穏やかなところがありサクラマスが産卵する可能性がありますので、チェックする必要があると思います。

それから、九線沢川、これは七線沢川の隣の川ですが、この川も産卵床8箇所、特に道道とその上流の治山ダム間に大きな蛇行がありまして、ここも溪床勾配が緩やかで、その部分に集中して産卵していることがうかがえます。

次に、十一線沢川ですが、十一線沢川は全体的に急流河川で、なかなかサクラマスが産卵できるような最適な礫の堆積が少ないような河川でございます。ここの治山ダムもスリット化をいたしまして、魚類の移動をスムーズにさせるという目的で整備をしております。今回の調査では、このスリット化した谷止工の上流側で産卵していることが確認されました。

高広川も比較的急流な川ですけれども、ここのダムもスリット化をいたしまして、そのスリット化した上流域で多くの産卵床が確認されて、13箇所の産卵床が確認できました。

上流に行きますと、深沢川、名前のとおり沢が深い沢ですが、この合流点の周辺で調査をしています。ここでは3箇所の産卵床が確認されております。河川形態としては、非常にい

い川で、ここも更に上流の方に相当な産卵床があるのかなという感じがいたします。

それと、この二十七線川は、これは雄武町方面に抜ける道道沿いの川ですが、全体的には一番いい川の形態をしております。ただ、ここでは魚がほとんど見られず、サクラマス産卵床も確認されませんでした。ここについては、この下流側に何か問題があるのかどうか、チェックする必要があると考えています。

それから、これはペンケニウプ川本川の上流側ですが、ここは、平成22年の最初の調査の時に数箇所産卵床が確認されていましたが、今年度は確認されませんでした。

あと、シマルイネップ川も、最初の調査では親魚、産卵床が確認されていましたが、今年度は確認されておられません。

(スライド)

これは平成22年～24年の産卵床の確認数の経年変化をまとめたものです。

ペンケニウプ川の下流については、平成22年、23年のときは別途調査としては行っていませんので数字が入っておりませんが、これも他で実施した調査においては確認されていると思います。

今年は下流では少し産卵床確認数が多くなっています。これは水量の関係で、上流に上がれなかった親魚が、多分この下流で産卵したものと思われる。

それから、取水堰の魚道の周辺につきましては、あまり変化がありません。ただ、本川での産卵が見当たらなかったということです。

それから、七線沢川については、最初は6箇所、8箇所、それから13箇所と徐々に産卵床確認数が増えています。

九線沢川も、4、6、8箇所と徐々に増えております。

それから、十一線沢川は、急流ということもあって、ほとんど上ってくる魚類は同じかなという感じはしますけれども、今後、治山ダム、更にもう一つのダムについて今改善のための工事を施工しておりますので、それが完了すれば、もう少し産卵環境が増え、増加することが期待されます。

それから、高広川については、これも徐々に親魚が上がってきて、今回の産卵床確認数は13箇所と非常に多い状況になっております。

それから、深沢川も徐々に上がってきております。

この産卵床確認数は、ほぼ1kmぐらいの区間で代表点を設けて調査をしておりますけれども、今年度は非常に水が少なかったということで、一気に上った親魚が最上流まで達している可能性があります。そういうことを考えれば、もっと上流域の方に産卵環境があったというふうに考えております。

(スライド)

これがペンケニウプ川における流量のグラフです。

この緑色のグラフが今年度で、一番多くのサクラマスが遡上していく7月ぐらいからの状況ですが、下流に水がほとんど流れていない状況です。

ここにはちょっと出ていませんけれども、5月から6月の時期に相当水が出てきておりますので、その時期に上った親魚が相当いると考えております。

ただ、魚道の機能調査のときに、9月に入ってから少し出水があったときに親魚が上っているということで、多少水が増えてくると、サクラマス親魚もそれに合わせて上って来ることがうかがわれます。

(スライド)

今までお話してきたようなことを含めて、ここに考察として書いてありますけれども、徐々に増えていると思います。

それと、産卵床が確認された各支流には、当歳魚から3年魚までのヤマメ、残留型の個体が結構多く生息しております。その辺についても、今後調査を付け加えていく必要があるということと、もう少し上流域の環境も見ると必要があると考えております。

いずれにしても、ペンケニウプ川の魚道には常時水が流れる状況ではないのですが、この調査結果を見ると、サクラマス資源が徐々に増加しており、今後も増加が期待されると考えております。

(スライド)

これらがヤマメです。

サクラマス親魚の雌が産卵しているときに、こういう数十という数のヤマメと一緒に産卵に参加をしているということで、ほかの川ではあまり見られないような光景がこのペンケニウプ川の上流、支流河川で多く見られております。

(スライド)

これは、音威子府の方のアラキの川で、昨年、平成24年の冬に魚道設置工事を実施したところです。

ここも橋の下流側で落差が生じていたことから、多段式の魚道を設置したものです。

サクラマスの遡上はこれまでなかったもので、実際にどうなのかということで、昨年8月22日にまず魚類調査を行ってみました。アラキの川には治山ダムが2箇所、1.5kmほど上流に魚止めの滝がありますが、今回の調査では最初の治山ダムまでの間に、相当の数のヤマメが遡上していたことが確認されました。9月20日には、全川を歩いて、サクラマスの産卵床が3箇所確認されたということで、魚道を設置してすぐ魚の移動が図られ、それから、まだ多少ではありますけれども、サクラマスの遡上も確認されたと考えております。

ですから、魚道をつくることによって、サクラマスの資源の増大が十分期待できるということが分かると思います。

これがその写真です。あまり良い河川環境ではない小さな川なのですが、これが1.8mぐらい落差のある床止め施設です。この直下にウオータークッションができて、その下流側に産卵に適した砂利がたまっており、そこで産卵をしております。

それから、この下流でもここでエネルギーが吸収されて下流に砂利がたまり、そこで産卵しているということで、この3箇所で産卵床が確認されました。

○一法師対策官

ありがとうございました。

それでは、引き続き、お手元の資料に沿って、サンル川の産卵床調査結果について、19

ページの方に移ります。

サンル川の流域の産卵床調査結果ということで、平成24年度サンル川のサクラマス産卵床の確認位置図がこちらとなっています。

グラフも併せて表記しています。グラフの読み取りとしまして、平成14年から24年の同一の調査区間における産卵床の確認数としては、近年減少傾向にあります。

次に、天塩川流域のサクラマスの幼魚の生息密度に関する考察ということで、20ページには、上段に流量グラフと、下段に美深における水温のグラフを記載しております。

こちらのグラフでは、赤線で表記しているのが平成24年度のデータです。水温が4月の下旬まで例年よりも低く推移をしており、4月の下旬に一気に水温が上昇して、それを受けて融雪が進み、4月の下旬に流量が増えているという状況です。その後、5月の中旬以降は、流量的には10ヵ年平均よりも少ない流況、また融雪出水後の水温としては、比較的高めに経過しています。

21ページの方に考察としてまとめています。

まず、産卵床の状況としては、平成23年度、前年度が平成20年、21年に比べて非常に少ない状況でございました。24年の春の状況としては、融雪出水のピークが比較的前の4月の下旬ということで、5月の中旬以降は10ヵ年平均よりも少ない流況であったこと、次に、水温が4月は比較的低かったところですが、融雪出水が収まった5月中旬以降は比較的高めに経過いたしました。

以上より、前年度の産卵床は少なかったものの、卵やふ化後の生残率の向上、あるいは融雪出水後の浮上稚魚の良好な成長などの好条件が整い、結果として高い生息密度として確認された可能性があります。

次に、カワシンジュガイ類の調査結果について報告いたします。

22ページ、カワシンジュガイ類幼生調査①ということで、カワシンジュガイの繁殖時期を把握するために、平成22年度、23年度に引き続いて、幼生の放出調査を実施しました。

23ページに移り、調査の時期及び回数ですが、4月下旬から8月にかけて、概ね週1回の間隔で17回の幼生放出調査を実施しました。調査方法としましては、カワシンジュガイとコガタカワシンジュガイをそれぞれ10個体採取して、幼生放出試験を実施しています。

24ページに移り、今年度の調査結果です。

カワシンジュガイの幼生放出を確認できたのが5月24日、6月1日、29日、7月6日、26日に確認しました。

コガタカワシンジュガイの幼生放出については、5月24日、6月1日、7月12日、26日に確認しました。

25ページの方には、確認しましたグロキディウムの幼生の写真を示しております。

調査の結果を取りまとめたものが26ページです。

24年度の調査結果として、カワシンジュガイの幼生放出時期は5月から7月であり、また、コガタカワシンジュガイの幼生放出時期については5月から7月という結果となりました。

27ページの方には、平成22年度から24年度にかけての3ヵ年分の調査結果をまとめ

ております。

平成22年から24年の調査結果より、旬別の幼生放出状況は以下のとおりとなりました。

カワシンジュガイについては、5月中旬から7月下旬、コガタカワシンジュガイについては、5月下旬から7月下旬に幼生を放出しました。これらを踏まえまして、カワシンジュガイ及びコガタカワシンジュガイの移植にあたっては、上記の幼生放出調査結果を踏まえて、これらの幼生放出時期を避けるとともに、河川の水温の状況も考慮して移植時期を選定する必要があるといたしました。

河川の水温のデータについては、28ページの方にまとめております。

これが過去22年度から24年度までの幼生の放出調査時期に観測した観測地点での河川の水温のグラフです。これらも併せて検討のうえ、カワシンジュガイ類の移植時期の選定をする必要があるといたしました。

29ページの方には、カワシンジュガイのモニタリングの調査結果ということで、こちらは平成20年、21年に既に移植を実施しましたカワシンジュガイ類のモニタリング調査の結果を示しております。

カワシンジュガイ類につきましては、移植個体に標識をしていないということで、在来の個体と識別はできないのですが、毎年確認個体数は非常に多く、増加傾向にあるため、生息環境が維持されていると考えています。

以上で、資料-1、平成24年度天塩川水系における魚類関連の調査結果についての報告を終わります。

引き続き、議題の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ということで、資料-2に沿って説明をさせていただきます。

それでは、資料-2ということで、まず平成24年度の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です。

1ページになります。

こちらの円グラフにつきましては、中間取りまとめの中で示しております効率的な魚道整備に向けた取り組みの指標となるグラフです。

真ん中のグラフに注目していただきたいのですが、平成24年度末の予定ということで、黄色の部分が赤い部分のところに食い込んでいるところに、12.2kmとあります。こちらが平成20年度から平成24年度にかけて魚道整備によって改善された河道、河川の延長です。

こちらが平成24年度末の予定ということで、現在整備をしている魚道が完成した暁には、これだけの延長が遡上可能になるということを示しております。

2ページの方には、天塩川水系における魚類の生息環境の保全・改善、連続性の確保についてということで、今年度の実施箇所について示しております。

3ページの方には、天塩川流域における魚類等の移動の連続性確保に向けた関係機関連携会議ということで、平成24年度についても、11月27日に連携会議を開催しております。その中では各関係機関の実施する事業に関して情報共有し、効率的な対策の推進を図ること

を目的とした会議です。

次に、天塩川流域の森と海に優しい川づくりワークショップの開催報告ということで、4ページの方に移ります。

こちらでは、天塩川流域の川づくりワークショップということで、9月26日に美深町において開催しました。こちらについては、開発局、北海道、地元の自治体、また設計等を担当するコンサルタントの技術者の方々にもご出席をいただき、机上、現地でのワークショップの開催状況について、5ページにかけて報告しております。

次に、平成24年度の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、6ページから、当専門家会議の魚道ワーキングのグループによる現地での取り組みについて紹介しております。

6ページが天塩川の中流域での取り組みということで、アラキの川、ペンケニウブ川、下川ペンケ川、各々のところで現地での魚類の調査、また流況の確認等の取り組みを実施しております。

7ページの方に行きまして、こちらが天塩川の帯工、高広川、こういったところでの現地での取り組み、8ページの方が天塩川の下流域での取り組みということで、円山ウブシ川での現地協議の実施状況についてご紹介しております。

9ページの方が、今年に入りまして、2月になりますけれども、下川ペンケ川での取り組みということで、現地での施工指導、施工協議の取り組みを実施しております。

次に、天塩川流域における河川流下物への対策状況ということで、10ページの方に移ります。

ここからは、流下物及び不法投棄、ゴミ等による影響ということで、中間取りまとめの記載にありますとおり、河川へのゴミ等の流出への配慮、また良好な河川環境を保全・改善するために、流域全体の人々が上流のことや下流のことを考えて行動することが求められるとされていることを受け、11ページの方に、今年度のNPO、ボランティア団体による河川清掃の活動の状況について報告しております。

12ページについては、今年度、春の融雪出水により流木が発生したことを受け、流木処理を実施した状況について報告しております。

次に、流域住民等への情報提供ということで、名寄河川事務所における取り組みの事例を紹介しております。

13ページの方になりますが、天塩川流域の河川環境の保全や河川愛護の意識向上を目的として地元のNPOが主催した「天塩川流域河川にかかわる川の発表会」において、魚類の移動の連続性確保に向けた取り組み等についての情報提供が行われたところの紹介です。

それでは、引き続きサンルダムの魚道施設について報告します。

○吉村所長

サンルダムの吉村と申します。よろしくお願ひいたします。

まず、私の方からは、サンルダムの魚道について説明をさせていただきたいのですが、平成21年度の報告書において、一度魚道の概略構造につきましては、提示をしたとこ

ろです。それから3年、少々時間も空いていますので、確認という意味も含めて、現在の状況について説明をさせていただきたいと思えます。

資料については、14ページからになります。

まず、サンルダム魚道につきましては、ダム湖を通過しないバイパス魚道という形になっておりまして、3つの部分から構成をされております。

まず、上流側からですけれども、本川との接続箇所、こちらにつきましては、特に降下してきたスモルトを魚道へしっかり誘導するためにスクリーンを設置いたします。

また、ダム湖が湖岸沿いに堤体までバイパス水路を配置いたします。また、堤体のところですが、堤体下流には階段式魚道を配置するといった形になっております。

次に15ページ目ですけれども、ここではまず魚道のそれぞれの3つの箇所についての通水量につきまして、説明をさせていただきます。

まず基本的な考え方としまして、水深30cmを確保するという考え方の中で、基本的には流量としては0.2 m³/sとしております。ただし、水量に余裕がある場合など、可能な範囲で極力通水量を確保することとしておりまして、最大で約1 m³/sまで通水することとしております。

また、冬につきましても、水を流さないのではなくて、0.1 m³/s流すことによって流況を確保するといった形になっております。

こちらの表ですけれども、階段式魚道、バイパス水路、本川との接続箇所、それぞれの流量を書いているのですけれども、基本的にはバイパス水路までは最大1 m³/s流しながら、ダム堤体の上流部でダム湖に水を戻すことで、階段式魚道につきましては0.2 m³/sといった形になっております。

次に16ページですけれども、まず階段式魚道の概要ですけれども、まずはプール式台形断面としております。

また、途中で遡上魚が休憩できる機能を備えた休憩プールも組み合わせていくという形にしております。

発電放流口に迷入防止施設を設置しまして、しっかりと魚にとって分かりやすい魚道入口構造としております。

次に、17ページ目ですけれども、こちらの方がいわゆるプール式台形断面の諸元です。魚道全体としましては、高低差は29.9m、延長が約400m、勾配が10分の1といった形になっております。

次に、18ページ目ですけれども、バイパス水路についてですが、水路は、開水路をまず基本としまして、地形に合わせて湖岸沿いに配置をしていきます。

また、サクラマスの遡上意欲を刺激するという目的で、上下流の高低差における、可能な範囲になるのですけれども、縦断勾配に緩急をつけて配置をしたいというふうに考えております。

また、谷部で沢が入ってくる場所につきましても、盛土構造によってショートカットを行って、延長を約7kmに短縮を図りました。こちらの下図にある4箇所のところが、今回ショートカットを図った部分になります。

次に、19ページ目ですけれども、こちらの方は基本的な断面図をつけているのですが、まず水路内で産卵を行わないように、極力上流の方へ上らせるといふ考え方の中で、水面勾配に変化を持たせたり、河床の礫材を固定化したりといったことをしていきたいというふうに考えております。

また、水路の断面形につきましては、地形・地質によって素掘り水路、石積み水路、矩形水路、こういった構造を適宜選定したいというふうに考えております。

次に、20ページ目ですけれども、上流部の本川との接続箇所についてですけれども、スモルトの降下対策としまして、スクリーンを設置していきたいというふうに考えております。

この図面のちょうど真ん中の白い部分ですね。こちらの方にスクリーンを設置して、スモルトがこちらの方に漏れていかないような対策をとりたいというふうに考えております。

次に、21ページですけれども、こちらの転流工についてですけれども、転流工につきましては、魚類の移動にきちんと配慮するために、流速制御でありますとか、水深確保、こういったことのために隔壁を設けたり、あとは暗闇にもなりますので、そういった遡上障害を防ぐための照明設備、そういった対策をとっていきたいというふうに考えております。

ちょうど右下の横断図、概略で申し訳ないんですけれども、こういった形で隔壁間の距離を40mとしておまして、こちらの方で越流水深は30cm以上確保し、こちらの中の流速については1.5m/s以下という形で遡上に配慮をした構造としております。

次に、22ページですが、引き続き検討事項をまとめたものですけれども、まず全般的な事項としましては、当然検討につきましては、これで終わりというふうには思っておらず、具体的な対策や調査、魚道の機能の確認、こういったことにつきましては、引き続き専門家会議の委員のご指導を踏まえて実施していきたいというふうに考えております。

次に、階段式魚道につきましては、階段式魚道の整備にあたっては、周辺環境との調和に配慮をする。また、増水時において、階段式魚道の下流部の流況の確認も行っていきたいというふうに考えております。

次に、バイパス水路についてですけれども、こちらの方は、遡上中の停滞、引き返し、そういったことが起こらないように、減勢効果や休息場としての機能も持たせていきたいというふうに思っております。そのために多様な水路幅でありますとか、水面波の発生施設、そういったものの具体的な配置というものを検討していきたいというふうに思っております。

また併せて、バイパス水路と類似する河川で、サクラマスの遡上状況の調査を行って、どのような挙動を示すのかということも調べていきたいというふうに考えております。

次に、本川との接続箇所なんですけれども、こちらの方は、スクリーンにつきましては、流下してきた塵芥物の付着による目詰まり対策というものを行ってきたいと。こういった確実な目詰まり対策や維持管理体制も踏まえて、現地での状況を確認しながら整備を行ってきたいというふうに考えております。

次に、転流工につきましては、多様な流況の創出でありますとか、またサンル川との一体性への配慮、こういったところの工夫について引き続き詳細な検討を行ってきたいというふうに思っております。

次に、23ページですけれども、こちらの方は、平成25年度に予定しています関連の調

査についてご説明をしたいと思います。

先ほどもちょっと触れた部分もあるんですけども、まずは階段式魚道の入口の模型実験ということで、増水時にダムの下流の流況というものがまだ詳細に把握をしてないという状況ですので、こういったものを試験室の中での模型実験によって流況を確認していきたいというふうに思っております。

次に、24ページ目ですけれども、類似河川によるサクラマスの上流調査ということで、こちらの方もバイパス水路内におけるサクラマスの挙動というものをできるだけ把握したいと思っておりますので、諸元が似た類似する河川で、実際にサクラマスの上流状況というものを確認していきたいというふうに思っております。

次に、25ページ目ですけれども、ここからは、今後魚道を整備するとともに、その機能の確認を行うための調査というものもしっかりとやっていかななくてはいけないというふうに考えております。

それを行うにあたって、基本的な現時点での考え方というものを説明させていただきたいと思っております。

まずは、整備箇所から順次調査を実施しながら、機能をしっかり確認していくというやり方で進めたいと思っております。その結果も踏まえて、必要に応じて施設の改善を行う、こういった順応的対応が必要になってくるだろうというふうに考えております。

その基本的な考え方としましては、まずは調査計画につきましては、専門家会議でのご審議を踏まえて今後しっかり策定をしていきたいというふうに考えております。

また、各箇所の整備の完了に伴って、それぞれ順次機能の確認調査というものを行ってきたいと。その結果につきましては、この会議の中で分析・評価をし、その結果を踏まえて公表していきたいというふうに思っております。

また、課題がある場合は、専門家の指導に基づいて改良、調査手法の検討、必要な措置を講じ、再び機能確認調査を行っていくといった流れで考えております。そういった流れをイメージとして描いたのが、こちらの下の方のイメージ図になっております。

次に、26ページ目ですけれども、こちらの方は、それぞれ階段式魚道、バイパス水路、本川との接続箇所ですね。それぞれの箇所において、現時点でどういった調査が考えられるのかという、概要になっております。

今後は、ご意見も踏まえながら、その詳細について、どこで、いつ、どんな頻度で、どんな調査をやるのかという具体的な詳細な調査案を検討していきたいというふうに思っております。

最初に、階段式魚道につきましては、まずはサクラマスの魚道入口への誘導状況でありますとか、魚道の上流を確認することが必要だろうと。併せてスモルトの降下も確認することが必要だろうというふうに考えております。

調査手法としましては、ラジオテレメトリー調査でありますとか、ビデオ撮影、こういった形の調査でしっかりと魚の状況を把握するということを考えております。

次に、27ページ目ですが、バイパス水路につきましても、こちらの方も上流と降下の確認のために同様に、ラジオテレメトリーでありますとかビデオ撮影、こういったものを基本

に調査の方を考えていきたいというふうに思っております。

次に、本川との接続箇所についてですけれども、こちらの方も同様の形になっております。各調査手法、それぞれ課題でありますとか、長所、短所あると思っておりますので、そういったところも含めて、今後引き続き詳細部分を検討していきたいというふうに考えております。

ダムにつきましては、以上です。

○一法師対策官

それでは、引き続き資料に沿いまして、三次元水循環シミュレーションモデルによる美深橋下流左岸河岸掘削に関する解析ということで、ページ数、29ページにまいります。

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、天塩川流域における地表水及び地下水の特性を把握するために、平成21年度に水循環モデルの構築を行いました。

水循環の基盤の情報といたしましては、地形、地質、土地利用、降水量、河川の流量、地下水位等を統合化したものでして、天塩川の全流域の地表水と地下水の流れを再現して、流域と河川の関係の理解に活用していくことを目指したモデルです。

30ページにまいります。

これまでの検討と今年度以降の検討項目ということで、これまで平成21年、22年にかけて、降水量がほぼ平年値に近い平成16年、次に豊水年としての平成18年、渇水年としての平成19年の流況で、この3つのパターンにおいて解析を完了しております。

昨年度、23年度につきましては、サケ・マスのふ化場とそれぞれのポイントでの地下水との関係についての検討、解析を実施いたしました。

今年度につきましては、これから説明いたします美深橋下流左岸における解析ということで検討の内容を説明してまいります。

31ページになります。

こちらの方で、平成21年度に実施いたしました美深橋下流左岸での河道掘削におきまして、掘削箇所がサケの良好な産卵場となっていることが確認されました。

これらの観測されました気象水文データを用いまして、河道掘削の前後の河床への地下水の流出状況の変化について、シミュレーションモデルによる再現を行いました。

検討の流れといたしまして、32ページの方にまいります。河道掘削に伴う地下水の流出状況と河川水、地下水の水温を把握するために、水循環の解析と、あと水・熱連成解析というものを行いまして、実際には降水量、河川の流量、気温、地盤中の熱伝導率、地温の勾配、地下水の流速等のパラメータを用いて解析をしております。

天塩川流域全体では、河川流量との整合を図り、美深橋周辺での詳細解析によって行った結果につきましては、実測の地下水の温度との整合により検討を実施しております。

33ページになりますが、検討箇所と期間ということで、検討箇所については、河道掘削を実施しました美深橋の下流側の周辺、検討期間につきましては、実測の水温データをとりました平成23年の1月を挟みまして、サケの遡上の開始から幼魚の降下までということで、平成22年の8月から23年の6月までの期間を対象の期間としました。

34ページにありますとおり、美深橋周辺の解析モデルとしては、レーザープロファイラ一等をいたしました数値標高モデル、数値情報を使いまして、平成19年度に行った測量を用いて、まずは河道の掘削の状況を反映する細かな解析のメッシュで解析を実施しております。

35ページのところで、まず水循環モデルを用いました解析の結果につきましては、美深橋の周辺自体は、周辺を山地に囲まれている低平地ということで、河川の河道部においては、地下水が湧出するという状況が従前より確認されております。

河道掘削の箇所では、地下水の湧出量が10mm/日以上範囲が形成されて、地下水の湧出量が増加しているという状況が確認されております。

36ページの方に、その部分の拡大したところを示しております。

右側の図にありますとおり、赤の1点鎖線で囲った掘削の範囲について、地下水の湧水量が増加していることを確認することができます。

また、水温の変化につきましては、37ページのところにまとめております。

水循環モデルを用いました解析の結果、やはり河床や大地と低平地の境界において、水温の高い傾向となりました。これは、美深橋周辺での山地に囲まれた低平地であるということから、地下水の湧出域であります河床等において、比較的水温の高い深層の地下水が湧出する状況になったということが考えられます。

下段の図にありますとおり、水循環モデルを用いた解析の結果、平成23年1月4日における掘削前の水温が約7℃、38ページのところでは、1月4日、同じ日の掘削後の地形においての湧水の温度が約8.5℃と推定されて、これは実際現地でも実測した水温と整合しているということです。

結果的には、掘削の前と掘削の後、約1.5℃の水温が上昇したと推定することができます。

39ページの方にまいりますが、水循環モデルを用いた解析の結果、先ほどの話とちよつと重なりますけれども、掘削前の7℃に対して、掘削後の8.5℃という推定ということで、掘削前後の水温差としては、1.5℃の水温差が推定されている結果です。

また、40ページに示しましたとおり、地下水の湧出域が広がり、比較的水温の高い地下水が湧出するというので、そこでの断面の状況を示しています。

平成23年1月4日の水温の断面図での分布ということで、比較的深いところでの地下水が、ここの色分けで言うと、高い水温の状況を示しているということがシミュレーションで再現されております。

最後、41ページのところでまとめとして総括しております。

美深橋の下流左岸において、河道掘削については、シミュレーションを用いた河床への地下水の流出状況及び河川水、地下水温について解析した結果としては、以下のとおりとなりました。

美深橋の周辺におきましては、山地に囲まれた低地であるということから、河床等が地下水の湧出域となっており、比較的水温の高い深層の地下水が湧出している状況となっていること。

次に、美深橋の下流左岸の河道掘削により、地下水の湧出域が広がり、比較的水温の高い

深層の地下水の湧出量が増え、水温が上昇したと考えられます。

以上で、三次元シミュレーションの結果についての報告を終わります。

これで資料－２までの説明を終わります。

○栗倉副座長

ただいま事務局から議題の１)と２)の内容のご説明がありましたけれども、委員の方々、何かご意見はございますでしょうか。

○妹尾委員

資料－２のダムの魚道の関連についてですが、２０ページで、当初は川を堰き止めてサクラマス幼魚をきちっと降下させるというお話があったのですが、全てを降下させるのは難しいと思いますので、ダム湖にも入りますよね。そのときに、ダム湖から遡上する魚の対策についても説明していたと思います。それについてはこの図にはないのですが、その点は考えられているんですよね。

○吉村所長

説明では細かいところまでお話しはしなかったのですが、基本的に、まずこのスクリーンを設置するのは、スモルトの降下期である４月下旬から６月上旬の期間というふうに考えています。それ以外の期間については、このスクリーンを外しまして、ダム湖の方からも流れというのは確保しています。

この図の中の余剰水という矢印が記載されている箇所、この段差があまり大きくならないような高さにして、ダム湖から戻ってこられるような段差となるような構造を決めておりますので、妹尾委員が言われたような形で基本的には対応していきたいというふうに考えております。

○妹尾委員

分かりました。ちょっと詳細な構造的について頭に入っていなかったので質問しましたが、戻ってこれるということですね。

○安田委員

今のサンルダムの魚道施設に関連しての話ですが、この魚道の構造とバイパス水路の構造も含めて事務局の方と、詳細にわたって検討を進めている最中です。

階段式魚道についても、かなり雑駁な絵になっていますが、この辺ももう少し丁寧に休息場についても形状に変化がつくように形で行う予定になっています。

それから、バイパス水路についても、一様な断面ではなくて、場所や地形、地質によっても変えるという話もありましたけれども、更には流れに変化を持たせるために、狭さく部とかいろいろと断面の流積に変化をつけたり、流速の強弱も併せてつけていくというようなことも検討をしている最中です。

分水施設についても、より精度の高い水理学的な検討を進めていて、この構造等についても今後設計を詰めていきたいと思っております。

○栗倉副座長

よろしいでしょうか。

3) 平成24年度年次報告書(案)について

○栗倉副座長

では、次に議題の3)について事務局から説明をお願いいたします。

○一法師対策官

それでは、議題の3)平成24年度年次報告書(案)について、資料-3に沿って説明をさせていただきます。

資料-3、天塩川における魚類等の生息環境保全に関する平成24年度年次報告書(案)ということで、めくっていただきまして、まず1ページ目、年次報告書ということで、先ほど説明をさせていただきました資料-1及び資料-2の内容につきまして、年次報告ということで取りまとめをいたしました。

1ページ目から説明をいたしますと、まず「1. はじめに」ということで、こちらには毎回記載させていただいております専門家会議の目的、また、取り組むべき施策や方向性についての表記、また、「2. 専門家会議の活動状況」ということで、専門家会議内での流域ワーキンググループ及び魚道ワーキンググループとしての活動の内容についてまとめております。

2ページの方に移ります。

「3. 天塩川流域における魚類等関連調査結果」ということで、「3-1. 天塩川流域における魚類調査結果」、こちらにつきましても先ほど説明しましたとおり、まず「1) の天塩川流域のサクラマス幼魚生息密度調査の結果」につきましても、流域全体の生息密度が、図-3に示すように、これは3ページ目の下段の方のグラフでございますけれども、経年的な推移について説明をし、また、図-4といたしまして、4ページ目のグラフについて、上中下流域別に見てどのような傾向があるかというところを記載しております。

また、5ページ目に移りまして、「2) 天塩川上流頭首工での魚道トラップ調査結果」について、こちらにつきましても、先ほどの説明と同様に、調査内容としては7月と8月の2回、天塩川上流での頭首工での魚道でトラップ調査を実施しまして、その結果につきましても、6ページ、グラフにお示ししますとおり、サクラマスの親魚及び幼魚、また中大型魚のサケ、カラフトマス、マスノスケ、アメマス等の捕獲状況についてお示しをしております。

次、7ページ目、「3) 天塩川流域のサクラマスの産卵床調査」、こちらにつきましても、先ほどのご報告をいたしました調査結果について、まず平成24年度につきましても、経年的に産卵床調査を行っている河川のほとんどで産卵床を確認することができたということ、また、翌年春に実施するサクラマス幼魚の生息密度調査の結果も併せて判断する必要があるということで、結果の分析については記載させていただきました。

8ページのところには、上流側の産卵床の分布の図で、これは同じ内容のものですが、これも記載しまして、ここでは、特にペンケニウプ川での試験魚道の設置した後の調査状況ということで、先ほど妹尾委員より解説していただきました結果について記載しております。

8 ページの下段の方になりますけれども、過去の結果と比較すると、年々産卵床数としては増加していることから、今後も産卵域が徐々に拡大し、河川流量に左右されながらもサクラマス資源の増加が期待される場所であるとさせていただきます。

9 ページの方には、先ほどの妹尾委員の調査結果をまとめたものを記載しております。

10 ページも、併せて妹尾委員より提供いただきました流況図のグラフを載せております。

11 ページからは、「4) サンプル川流域のサクラマスの産卵床調査結果」ということで、サンプル川流域における今年度の調査結果について記載をいたしました。

ちょっとグラフを大きめに下段の方に配置しまして、結果としては、先ほどと同様に、平成14年から24年の同一調査区間における産卵床確認数は、近年減少傾向であるとさせていただきます。

12 ページにまいりまして、「5) 天塩川流域のサクラマスの幼魚の生息密度に関する考察」ということで、報告書においては、平成20年度の分析から記載しておりますが、下段の方に先ほど説明した内容と同一の今年度の分析として、まず平成23年度の産卵床数が少なかったことを踏まえて、融雪出水のピークが比較的早い4月下旬であり、5月中旬以降は10ヵ年平均よりも少ない状況、また水温は、4月は比較的低かったけれども、融雪出水が収まった5月中旬以降は比較的高めに経過したことを踏まえて、卵やふ化後の生残率の向上、あるいは融雪出水後の浮上稚魚の良好な成長などの好条件が整い、結果として高い生息密度として確認された可能性があるとしてまとめました。

13 ページの方には、先ほどの流量、水温のグラフを記載しております。

次に、14 ページの方に移りまして、「3-2. カワシンジュガイ類の調査結果」として、「1) カワシンジュガイ類の幼生調査結果」について取りまとめております。

中段のところにもまとめておりますけれども、平成24年の調査結果では、5月の幼生放出の確認日を列挙して、また少し下がったところでは、コガタカワシンジュガイの幼生放出の確認日として、平成24年度では5月の下旬から7月の下旬までというところをまとめております。

15 ページの方では、それらの調査結果を踏まえて、移植にあたっては、幼生放出の調査結果を踏まえて、これらの幼生放出時期を避けるとともに、河川水温の状況も考慮して移植時期を選定する必要があるとさせていただきます。下段の方には、調査結果の取りまとめ、それと調査時期の河川水の水温の変化のグラフを載せております。

16 ページの方には、「2) カワシンジュガイ類のモニタリング結果」ということで、こちらも先ほど説明した内容と同等で、結論としましては、生息環境は維持されているということが考えられるとさせていただきます。

17 ページに入りまして、「4. 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」ということで、「4-1. 天塩川流域全体での取り組み状況」について、先ほども説明いたしました円グラフをもとに説明をいたしております。

こちらの中間取りまとめにおいて、効果的かつ効率的に魚類の遡上環境を改善するための魚道施設整備（案）としてお示ししました円グラフの中で、平成20年から24年度に遡上困難施設の整備・改善により、122kmが遡上可能となったということで、先ほどの内容を

改めて記載をしております。

18ページの方には、今回対象となった魚道の新設もしくは改善した箇所的位置図を示しております。

下段の方では、関係機関の連携会議ということで、昨年11月に開催しました会議の内容についてご報告をしております。

19ページからは、「4-2. 平成24年度の連続性確保に向けた取り組み状況」として、まず下段の方になりますが、川づくりワークショップの開催報告ということでご紹介をしております。

20ページからは、魚道ワーキングの取り組みということで、まず20ページのところでは、天塩川の中上流域での取り組み、21ページにおいては、天塩川の中上流域に加えまして、22ページでは下流域での取り組み、また下段の方では、下川ペンケ側の頭首工における遡上改善の取り組みの状況を紹介しております。

23ページにつきましては、「4-3. 天塩川流域における河川流下物への対策状況」ということで、下段の写真にお示ししていますNPO法人やボランティア団体、地域住民による河川の清掃活動の状況を報告しております。

24ページについては、春の融雪出水による流木の処理状況、25ページの方は、「4-4. 流域住民への情報提供」ということで、「天塩川流域河川にかかわる川の発表会」において情報提供した事例についてご紹介しております。

26ページからは、「4-5. サンプルダムの魚道施設について」ということで、先ほど説明のございましたサンプルダムの魚道について、各施設についてサクラマスの遡上・降下に必要な対策の検討を継続することが必要であるとさせていただきます。

下段の方では、①として階段式魚道、27ページにおきましてはバイパス水路、28ページでは、本川との接続箇所、29ページにおいては、転流工箇所と、それぞれの箇所において配慮すべき、考慮すべき点、また意見をいただいたところです。

30ページは、「2)として、魚道機能の確認に向けて」といたしまして、サンプルダムの魚道の整備にあたりましては、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とさせていただきます。

32ページにまいりまして、「4-6. 三次元水循環シミュレーションモデルの美深橋下流左岸の掘削に関する解析」ということで、先ほど説明した内容について報告しております。

まず、「1)これまでの検討の概要」ということで、平成21年、22年、23年と昨年度までの検討の概要、33ページでは、「2)平成24年度の検討の概要」ということで、平成21年度の美深橋の下流左岸の河道掘削において、サケの産卵場となっていることが確認され、その状況について、平成21年度に構築しました水循環モデルを用いて、特に美深橋の下流の河道掘削に伴う地下水の流出状況について把握をするために、その変化、水温及びその湧出量の変化についての検討を行いました。

34ページの方では、具体的にどのような検討を行ったかというところですが、美深橋の周辺における河道の付近の詳細なメッシュの構築、またパラメーターとしては、降水

量、河川の流量、気温、地盤中の熱伝導率、地温勾配、地下水の流速など、こういったデータを用いまして、美深橋の下流の河道掘削の箇所での地下水の流出状況及び水温の変化について検討を実施いたしました。

35ページの方については、先ほどのパラメーターの諸元について記載をしております。検討の結果は、36ページからとなります。

「3) 検討結果」としまして、まず1つ目、美深橋周辺における地下水の湧出量の変化、下段のグラフでございますとおり、図-34のところにお示ししたとおり、掘削を行った箇所について、湧出量が10mm/日以上という状況になりました。

37ページの方では、「(2) 美深橋周辺における河川水温の変化」ということで、下段の方に図を示しておりますが、掘削前の水温が約7℃と推定され、掘削後の水温が約8.5℃、結論として約1.5℃の温度上昇があったものと推定をしております。

38ページのところでは、温度分布についての横断データを示しまして、39ページに、まとめとして載せております。

まず、美深橋の周辺においては、周辺を山地で囲まれた低地ということで、地下水の湧出域となっており、比較的水温の高い深層の地下水が湧出している状況でありました。

美深橋の下流左岸での河道掘削によりまして、地下水の湧出域が広がり、比較的水温の高い深層の地下水の湧出量が増えたと考えられます。

これが流出量のまとめということで整理をいたしました。

続いて、40ページからは、「5. まとめ」として、こちらについては一つ一つ確認をさせていただきたいと思っております。

まとめの項目として、まず最初に、「天塩川の流域における魚類調査結果」ということで、1つ目、天塩川流域のサクラマス幼魚の生息密度調査では、流域全体として平成20年、21年度と同様に高い値であり、上中下流の流域ごとの平均値についても差が少なく高い値であった。また、施設改善が行われた支川などで生息密度の増加が見られたとしております。

2つ目として、これ産卵床調査結果ですが、天塩川流域のサクラマスの産卵床調査では、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。

次に、ペンケニウブ川のサクラマスの産卵床調査においてのところですが、ペンケニウブ川のサクラマス産卵床調査では、支川に設置された魚道やスリット化した治山ダムの上流にも産卵していることが確認され、魚道の効果は十分にあることがうかがえた。降雨が少なく、6月から9月のサクラマスの遡上期に取水堰を越流する河川水量がほとんどない状況であったが、産卵場が支川の最上流域まで達していることから、5月の融雪増水時にも遡上しているものと考えられ、年々産卵床数は増加していることから、今後産卵域が徐々に拡大していくことが期待されるとさせていただきました。

最後に、サンル川の流域の平成14年から24年の同一調査区間におけるサクラマスの産卵床確認数については、近年減少傾向であるといたしました。

次に、「カワシンジュガイ類の調査結果」についてまとめております。

まず1つ目、カワシンジュガイ類の幼生放出時期を確認する調査、平成22年から24年

度については、カワシンジュガイは5月中旬から7月の下旬、コガタカワシンジュガイは、5月下旬から7月下旬に幼生放出を確認しております。

2つ目、カワシンジュガイ類の移植後のモニタリング調査を行った結果、移植数を上回る個体が確認され、生息環境が維持されているものと考えられる。

3つ目、今後カワシンジュガイ及びコガタカワシンジュガイを移植するときには、3ヶ年にわたる幼生放出調査結果及びモニタリング調査結果を踏まえて、幼生放出時期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しております。

次に、「魚類の移動の連続性に関する取り組み状況」についてまとめております。

1つ目、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。

魚道ワーキングとして、遡上環境の改善に向けた施設の設計について、現地での調査や協議、施工時の現地指導、改善した施設の機能確認等を施設管理者や設計担当者とともに実施した。

3つ目、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が、引き続き魚道における具体的な対策や調査を行うことが必要である。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の委員の指導を踏まえて進めることとしました。

最後に、「天塩川流域における河道掘削に伴う地下水の流出について」として、1点、美深橋下流の河道掘削を行った事例では、地下水湧出域が広がり、比較的水温の高い深層の地下水の湧出量が増えたと考えられるといたしました。

最後に「6. 今後の課題」として、以下のとおりまとめております。

1点目が、サクラマス幼魚の生息密度やサクラマスの産卵床調査については、経年的に調査を行っているが、流況等生息環境の経年的変化があり、魚道の設置効果を把握する上でも、今後も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す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。

2点目として、今後も各関係機関等との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。

3点目として、過年度までに移植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を把握するため、幼生放出試験を実施することが望ましい。

4点目、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。

5点目、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。

最後、洪水対策として実施している河川蛇行部の整備は、その整備方法によっては魚類等の生息、産卵環境の創出としても有効な場合があり、引き続き取り組みを進めていく必要がある。

あるとさせていただきます。

なお、平成25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として取りまとめることといたします。

以上で、資料-3、天塩川における魚類等の生息環境保全に関する平成24年度年次報告書（案）の説明を終わります。

○栗倉副座長

どうもありがとうございました。

ただいまの平成24年度年次報告書（案）について、委員の方々のご意見ございますでしょうか。

どうぞ。

○山田委員

まず、4ページと11ページと13ページを見てみますと、4ページはサクラマス幼魚の生息密度で、11ページの図-13は産卵床の数の経年変化ですよね。それから13ページは、流量と水温のグラフがあるのですが、妹尾委員、この図-13にある産卵床数を確認するのは、いつごろの季節に確認しているものですか。

○妹尾委員

産卵が始まるのは、9月上旬からと考えています。

○山田委員

秋ということですね。

○妹尾委員

それで、産卵床が完全に形成されるのが10月過ぎてからですね。

○山田委員

この図-13と流量のグラフを見ますと、例えば平成21年の産卵床数が平成20年と並んで多いのですが、平成22年の融雪出水が大きいと、平成22年の秋の産卵床は少なくなっています。融雪出水が多過ぎると、春の降下する幼魚が流されてしまうのですか。

○妹尾委員

幼魚は、そういう融雪出水等の流れに乗って下流側にどんどん分布を広げていくという性質を持っていますので、大洪水になるような流量であれば分散してしまっただけで死んでしまうことはありますけれども、融雪洪水程度であれば、下流域にどんどん分布を広げるといった形になります。この辺については眞山先生の方が詳しいと思います。

○山田委員

それでよくわかりました。4ページのサクラマス幼魚の生息密度と、11ページのサンル川だけの産卵床数の図についてですが、これは天塩川全体のことではないですけれども、産卵床の数と幼魚の生息密度は必ずしも1対1で対応するわけでもないという、つまり幼魚が多少流されても親魚はまた上がっていくということになるのですか。

○妹尾委員

そんなことはないと思います。やはり産卵床が多いときは、幼魚の生息密度も多くなるというのが一般的です。

○山田委員

そうしますと、この図-13で、平成21年も飛び抜けて多いですね。ということは、これは産卵床なので9月とか10月ぐらいに確認された数で、その次の年の平成22年の幼魚の生息密度が多いかという、図-4を見るとそう多いわけでもないですね。つまりこの図に書いてあるくらいの変動は当然あり得るということで考えていいのですか。つまり単純に、産卵床数が多いと生息密度も高くなるといった、単純な線形の関係にあるのではなくて、つまりこのぐらいの変動幅の間でフラクチュエーション（揺らぎ）があると思ってもいいのでしょうか。

○妹尾委員

多少はありますけれども、ちょっとこれは極端ですね。ここまで差が開くということはないと思います。

幼魚の数も、その夏の生息環境の状況とかいろいろな関係で減耗率というのは相当変化していきますので、そういう面もありますので、遡上する親魚が3年前の幼魚の数に比例して遡上してくるかといったら、そういうことは多分ないと思います。

○山田委員

それが自然の中のふらつきの幅ぐらいというふうに解釈できると思いました。

それからもう一つは、今後サンルダムで、通常は発電用の水が下流に流下するわけですね。そのときに今後検討しなければならないのは、水温予測というんですか、ダム湖に水をためた後の水温の予測で、あまり生態系と違うような水温の水を出すとまずいので、発電用水の放流についても選択取水という考え方はあり得るのか、その辺はどう考えたら良いですか。

農業用に使う水だと、あまり冷た過ぎるとよくないので、なるべく適切な水温のところから取水したいということで、選択的に取水するということがありますけれども、発電用でもそういうことがあり得るのですか。

○吉村所長

発電用水も含めて、取水については選択取水をという形を取りますので、下流の環境を見て水温を選択することができます。

○山田委員

分かりました。水温の予測シミュレーションというのを全国のダムでいろいろやっていてモデルもほとんどでき上がっていますので、もうそろそろ今ぐらいから予測シミュレーションをここに適用して、発電や灌漑用で何もせずに取水するとこのような水温になるが、きちんと選択取水を行うことによってこのぐらいの水温になるというような予測シミュレーションを行ったほうが良いのではないのでしょうか。

以上です。

○粟倉副座長

あとごさいませんか。

○妹尾委員

あと一ついいですか。

眞山先生にお聞きしたいことがあります。多分こうだろうとは思いますがけれども、ふ化そのものはもう10月か11月にはしていると思いますけれども、12ページの一番最後の文章で、卵についても記載して問題ないのですか。幼魚の生息密度に関する考察の一番最後の文章です。

○眞山委員

そうですね。確かに11月か12月にはもうふ化していますので、卵の時期からこの生息密度を調査した時期まで、その間の生き残りが非常に高かったということですね。書き方としては難しいところですね。

先ほどの説明にあったのですけれども、今年度の幼魚期までの生残率というか、生息密度というのは、4ページにもありますように、上流から下流まで非常に高かった。

細かく各河川について見ますと、各河川の一番上流の定点での密度というのは、この何年間を比較すると去年は非常に高いんですね。ということは、上流に上りやすい条件があって、好適な場所で産卵して、それで結局生残率が高かった可能性があるのではないかなと思います。

先ほど妹尾委員のお話聞いたら、10ページの降水量と水位のグラフを見ると、3年間のデータですけれども、この赤い線の一昨年（平成23年）の秋というのは、ちょうど産卵期を前にして流況が良いですね。その前の年（平成22年）とか、去年（平成24年）に比べると。ですから、きっとこの平成23年の秋というのは、産卵期に非常に産卵場所に行きやすい環境があったのではないかなと思います。ですから、これはペンケニウプ川の水位グラフだけですが、ほかの河川についても少し調べてみる必要があると思います。先ほどこれを聞いていて思ったのですけれども、きっと、どこの河川でも上流に行きやすい条

件ができて、翌年の春の条件もありますけれども、結果的に産卵後の生残率が高くて、上流から下流までどこでも良い環境になって高い生息密度になったのではないかなと感じました。

ですから、今まで前の産卵床の数と幼魚の密度との関連については、産卵期の遡上環境については全く触れてなかったのですけれども、今回これを見ると、やはりそこから見ていかないと、かなり苦しい考察しかできないなという感じがします。

○妹尾委員

このペンケニウプ川については、たまたま堰があって、平水流量はほとんど取水されてしまう状況で、魚道の中は0. 数 m^3/s という小さな流量ですけれども、何とか水を流していきこうということでやっています。ちょうどこの9月の産卵期にいい水量があったため、結構上流まで遡上可能な状況が整っていたわけですね。ただ、ペンケニウプ川だけを見ると、肝心な遡上期に水がないという状況になったため、遡上数は少なかった。ただ、魚道を上った魚については最上流まで移動することは可能だったということと言えます。

○眞山委員

サンルダムに魚道ができると、バイパス水路というのが非常に長い。長いというか、今度少し短縮されたようですけれども、下る魚にとっても遡上する魚にとっても、この数mの幅の1本の水路しかなくなるわけで、大変な生命線になってしまいます。

今回、前のほうの説明にはなかったのですけれども、この年次報告書の記載では、湖岸沿い通るので、土砂や雪により水路が寸断されることがないように詳細な検討を行うということが入っていたので、思ったことですが、構造的な検討はいろいろしていても、やはりこのようなソフト面といいますか、恐らくいろいろな対策をしても何が起きるか分からないということがあると思います。幼魚が下りるといふ一番肝心な時期とか、あるいは親魚が集中して上る時期に、もしこういう事態が生じた場合にはどういう対策をするのかといったような、そういうソフト面の対策も急いで考えていく必要があるのではないかと思います。

○吉村所長

今、眞山委員から言われたように、当然土砂とか雪とかでこのバイパスが寸断されないような対策というのは必要だと考えておまして、今回ここに改めて記載がありませんでしたけれども、今のご指摘のとおり、その対策はしっかり検討していかなくてはいけないと思っていますので、ここへの記載を含めて検討させてください。

○安田委員

先ほどサンルダムについて触れましたが、全般的な魚道の整備による改善と魚類の移動の連続性の確保により大分生息密度も向上してきたという話があり、特に技術的な話について、あまり細かいことをどこまで記載したほうがいいのかということがあります。実は全国で一番問題となっているのは、出水時、中小洪水のときに、落差構造物の下流側で河床低下を引

き起こして連続性を寸断しているといった影響を及ぼしていることです。

魚道整備したときでも、下流側にわずかな減勢工の処置がないがゆえに段差が生じてしまったりとか、整備した直後は連続性が確保されていても、時間の経過とともに、小規模、中小規模の出水によって段差が生じるということが結構あります。したがって、ここで展開する技術の中で大切な点というのは、そういう中小洪水に対して河床低下を引き起こさない対策です。例えばスリット化にしても、ただ穴を開けるだけではなくて、その下流側での減勢処置を含めた対策ができて初めて機能が継続的に維持することができると思います。そのような技術がこの流域の中でもかなり考慮されているということは申し上げたいと思います。

○栗倉副座長

妹尾委員、何か説明ありますか。

ただいま、山田委員、妹尾委員、眞山委員、安田委員からご意見がありましたが、24年度の年次報告書に修正を加えたりとか、加筆するというようなことが必要でしょうか。

○一法師対策官

年次報告書の記載で今確認させていただいたのが1点、バイパス水路での分断の対策についての記載については、本年度の報告書の中に追記する方向で検討させていただきたいと思っています。

○栗倉副座長

それでは、もうそろそろお時間になりましたので、この内容につきましては、事務局と相談して、必要な部分は変えていくということですか。

○一法師対策官

眞山委員からのご指摘に対しての意見以外については、直接文言の整理に影響する話ではないということであれば、そういうことで確認をしたいと思っています。

○栗倉副座長

分かりました。

それでは、そういうことで進めたいと思います。

4) 平成25年度天塩川水系における魚類関連調査予定について

○栗倉副座長

最後に、議題4)について、事務局から説明をお願いします。

○一法師対策官

それでは、資料-4ということで、平成25年度天塩川水系における魚類関連調査予定について説明をいたします。

1 ページ目ですが、天塩川流域における平成25年度の魚類関連調査予定ということで、まず最初に、サクラマスの子魚の生息密度調査につきましては、図に示しておりますとおり、今年度と変更ない箇所において、引き続き調査を実施いたします。調査箇所及び調査時期、回数については、今年度と全く同一の調査を実施する方向で行きます。

2 ページ目がサクラマスの産卵床の調査です。

こちら調査箇所としては、追加、変更はございません。今年度ご紹介した調査結果と同様、同じ箇所において、調査時期も同一の調査を実施する予定です。

3 ページ目が、ペンケニウプ川取水堰試験魚道調査設置効果に関する調査ということで、別途調査ということで、ペンケニウプ川の魚類の生息環境、これは産卵床の分布状況の調査ですけれども、こちら引き続き同様の範囲、また、調査の箇所、時期、回数について実施する予定です。

4 ページ目、こちらが天塩川上流の頭首工におけるトラップ調査ということで、こちら引き続き今年度と同一の箇所において、同一の時期にトラップ調査を実施する予定です。

5 ページ目、こちらがサンル川流域における平成25年度の魚類関連調査予定ということで、まずサクラマスの子魚の生息密度調査の内容についてですが、こちら今年度と同様の箇所及び時期の内容で、子魚の生息密度の調査を実施いたします。

次6 ページ目、こちらサンル川流域におけるサクラマスの産卵床調査ということで、調査の箇所及び調査の時期、回数については、今年度と同様の内容で実施をいたします。

最後、7 ページ目になります。

カワシンジュガイの調査ということで、本報告の中では、カワシンジュガイの幼生放出及び移植後のモニタリング調査につきましては、調査結果の取りまとめを行って、区切りをつけて報告いたしました。

来年度から、今度はカワシンジュガイの移植した先でのカワシンジュガイ類の幼生放出を確認しまして、移植箇所におけるカワシンジュガイ類の生息及び再生産状況を把握してまいりたいということを考えております。調査の時期としましては、5月から7月、移植先のところでのカワシンジュガイ類の幼生放出試験を実施したいと考えております。

以上で、資料-4、平成25年度天塩川水系における魚類関連調査予定について説明を終わります。

○栗倉副座長

ただいまの事務局からのご説明がありましたけれども、これに対して、委員の方のご意見
ございますでしょうか。

どうぞ。

○山田委員

調査そのものは、私はこれでいいのかなと思っているのですが、このように調査データがだんだん蓄積してくると、今年度の年次報告書の10、11、12、13ページのところが、今後、より確証の高いデータになっていくと思いますが、私は工学が専門なので、幼魚の数や産卵床の数がどのような関数によって表されるのだろうと考えてしまいます。それが12ページの考察に記載がありますが、例えば春先の融雪出水の量が異常に多いと、7、8、9、10、11ページの産卵床の数にどのような影響があるのかということが多少予測できるようになり、大分情報が得られてきているのですが、よりクリアな結論に持っていくような、つまり予測モデルを作ってみて、実際当たるか当たらないかについては、今後調査が進めば、モデルの精度が上がってくると思います。春先の出水が多かったら何になるとか、水温が何にどう効くのかとか、それがまた今後生態系を考える上で、文章表現だけではなかなか理解できないので、ある程度数理的なモデルの構築というのも必要ではないか
思います。

○栗倉副座長

どうもありがとうございました。

ほかにございませんか。

どうぞ。

○山田委員

関連調査予定はこれでいいのですが、昨日、日本水大賞という賞がありました。これは、全国でいろいろな住民の方々が水とか川に関わる活動に対して、農水大臣賞とか、環境大臣賞や国土交通大臣賞などを授与するものです。しかし、北海道から応募される数が圧倒的に少ないんです。それで北海道の方々が地域と川とのつながりが薄いかということ、そのようなことはありませんが、西日本の方々の活動の数が圧倒的に多いのです。ぜひこういう調査とか、今度の長い魚道に関しても、地域の高校生などの若い人たちが学べるような仕組みをぜひ地域でつくり上げてほしいと思っています。何もかも全てお役所任せということではなく、地域で何かデータを取ったりするとか、世話をしたりとか、そういう方向にベクトルを少し押し
上げてあげるような行政の支援というものにも期待したいと思います。 以上です。

○栗倉副座長

どうもありがとうございました。

どうぞ。

○安田委員

調査の内容の中に、もう一つ加えていただきたい事項として、流況調査があります。流況といっても流量のことを指しているわけではなくて、流れの状況とか河床の状況とか、別に測量をするまではいかなくても、先ほど申し上げたように、落差構造物の下流側での河床低下の問題が、本当に大きな問題になっています。それに対しての対応がどの程度できているのか、魚道はつくったけれどもそれを継続的に見て、その機能が持続的になっているかどうかについて確認をする必要があると思います。それがなっていない箇所があれば、やはり何が問題なのかということを確認にしてきちんとマネジメントすることが大切なことだと思います。そういうところを国とか地方自治体で分担し、あとは地元の方にも協力していただきながら状況を把握して、適切にマネジメントしていくというようなことが必要です。調査の一環として何かできないかというのを提案したいと思います。

○粟倉副座長

ありがとうございました。

ほかに意見がございませんか。無いようでしたら、そろそろ時間になりましたので、議題については、これで終了いたしたいと思います。

これからについては、今後ともこの専門家会議の議論をもとに進めていきたいというふうに考えております。

あと、24年度の報告書につきましては、事務局と打ち合わせをして、追加する必要があるかどうかということも検討して進めていきたいと思っております。

それでは、進行を事務局にお返しいたします。

3. 閉 会

○大東課長

ありがとうございました。

それでは、これをもちまして、第15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、栗倉副座長を初め、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たことを改めて感謝申し上げます。また、貴重なご意見をいただきまして、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まして、どうもありがとうございました。

これをもちまして終了させていただきます。