

天塩川における魚類等の生息環境保全に関する
令和元年度年次報告書(案)

令和２年５月２７日

天塩川魚類生息環境保全に関する専門家会議

目 次

1. はじめに	1
2. 専門家会議について	2
3. 天塩川流域における魚類等関連調査結果	3
3-1. 天塩川流域における魚類調査結果	3
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	15
4-1. 天塩川流域全体での取り組み状況	15
4-2. 令和元年度の連続性確保に向けた取り組み状況	18
4-3. 天塩川流域における魚類の移動の連続性確保に向けた取組の評価について ..	23
4-4. 天塩川流域における河川流下物への対策状況	27
4-5. 流域住民等への情報提供	29
4-6. サンプルダムの魚道施設について	30
4-7. 河道掘削による魚類生息環境への影響について（美深橋周辺サケ産卵箇所 における魚類生息分布状況及び流況検討等結果）	54
5. まとめ	65
6. 今後の課題	67
 （参考）平成 20 年度年次報告書 P. 66 の「6. まとめ」	68

天塩川における魚類等の生息環境保全に関する令和元年度年次報告書

1. はじめに

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」という。）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、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た。

平成 19 年 11 月の専門家会議準備会から、平成 21 年 4 月の第 10 回専門家会議まで約 1 年半、11 回にわたる議論や現地視察、他の専門家との意見交換等、様々な検討を重ねて、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取りまとめ（平成 20 年度年次報告書）」（以下「中間取りまとめ」という）として、今後取り組むべき施策や方向性について中間取りまとめを行った。この中間取りまとめについては、その時点において最善と判断される取り組むべき施策や方向性を取りまとめたものであり、今後も専門家会議として継続的に検討・検証・評価していくものである。

以上の議論を踏まえ、平成 21 年度以降、年度毎に年次報告書として取りまとめてきた。これに引き続き、天塩川流域において令和元年度に実施したモニタリング調査等の結果について、令和元年度年次報告書としてとりまとめたものである。

2. 専門家会議について

1) 専門家会議の委員名簿

名 称	氏 名	所 属 等
副座長	栗倉 輝彦	元 北海道立水産孵化場 場長
委 員	井上 聰	元 北海道大学 農学部応用動物学教室、 農学博士
委 員	妹尾 優二	一般社団法人 流域生態研究所 所長
委 員	豊福 峰幸	北海道漁業環境保全対策本部 部長代理
座 長	眞山 紘	元 独立行政法人さけ・ます資源管理センター調査研究課長
委 員	安田 陽一	日本大学 理工学部土木工学科 教授
委 員	山田 正	中央大学 理工学部都市環境学科 教授

(五十音順)

2) 専門家会議の活動状況

令和元年度の専門家会議の進め方としては、これまで専門家会議委員によるワーキンググループとしては、「流域ワーキンググループ」と「魚道ワーキンググループ」の2つであったが、令和元年度新たに「サンル川サクラマス資源モニタリングワーキンググループ」を設置し、これら3つのワーキンググループにおいて、必要に応じて他の専門家等を含めて機動的に専門的な課題の検討を行い、その検討結果を専門家会議に報告することとした。

設置されているワーキンググループ（流域ワーキンググループ、魚道ワーキンググループ、サンル川サクラマス資源モニタリングワーキンググループ）の活動概要は以下の通りである。

(1) 流域ワーキンググループ

今後の魚類等の生息環境保全に向けて、山田委員を中心として、美深橋周辺における河道掘削箇所魚類生息環境（河道掘削による将来河道予測等）について検討を行った。

(2) 魚道ワーキンググループ

天塩川流域における魚類生息環境の保全・改善を行うため、妹尾委員と安田委員を中心として、魚類等の移動を阻害している横断工作物への魚道設置の検討・整備後の機能確認、及びサクラマスの遡上・降下に配慮したサンルダム魚道施設整備の検討、並びに関係機関を含めた技術力向上の取り組みなどを行った。

(3) サンル川サクラマス資源モニタリングワーキンググループ

サンル川のサクラマス資源の保全に向けて、妹尾委員、豊福委員、眞山委員、安田委員を中心として、サンルダム魚道施設のモニタリング調査等に基づく機能確認と改善対策の検討、及びサクラマス資源の保全対策等について検討を行った。

3-1. 天塩川流域における魚類調査結果

1) 天塩川流域のサクラマス幼魚生息密度調査

(1) 調査結果

流域全体の平均生息密度は、図-4 に示すように年度による変動があるが、令和元年度は 0.60 尾/m² であり、流域の平均的な値（平成 18～30 年：0.23 尾/m²）を大きく上回り、平成 18 年以降で最も高い値であった。

また、図-5 に示すように上・中・下流の流域別の生息密度については、河川によって傾向が異なるが、令和元年度は各流域においてそれぞれの流域の平均的な値（平成 18～30 年）の 2 倍以上であった。

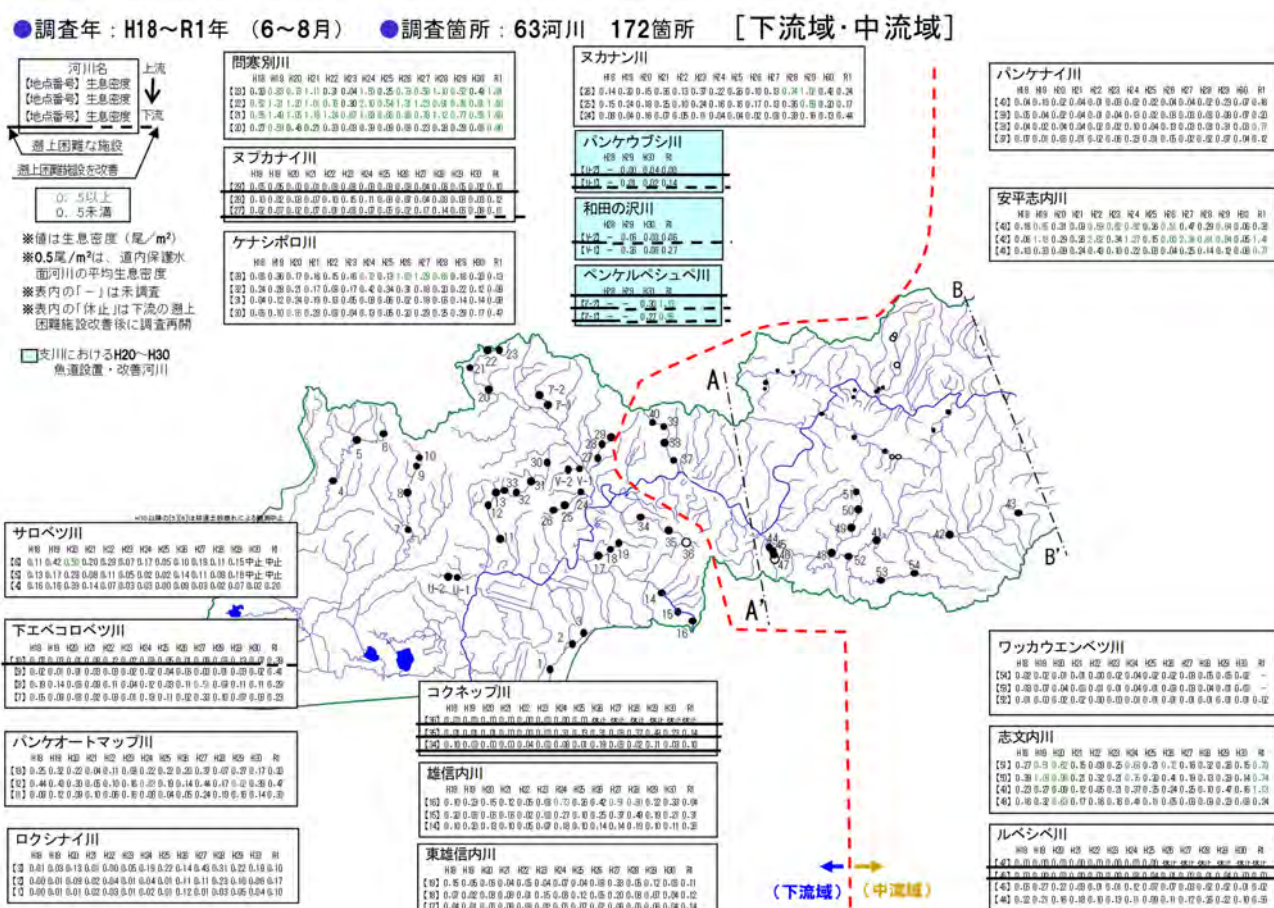
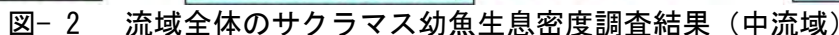
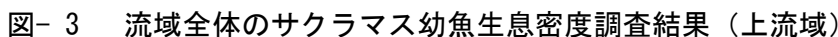


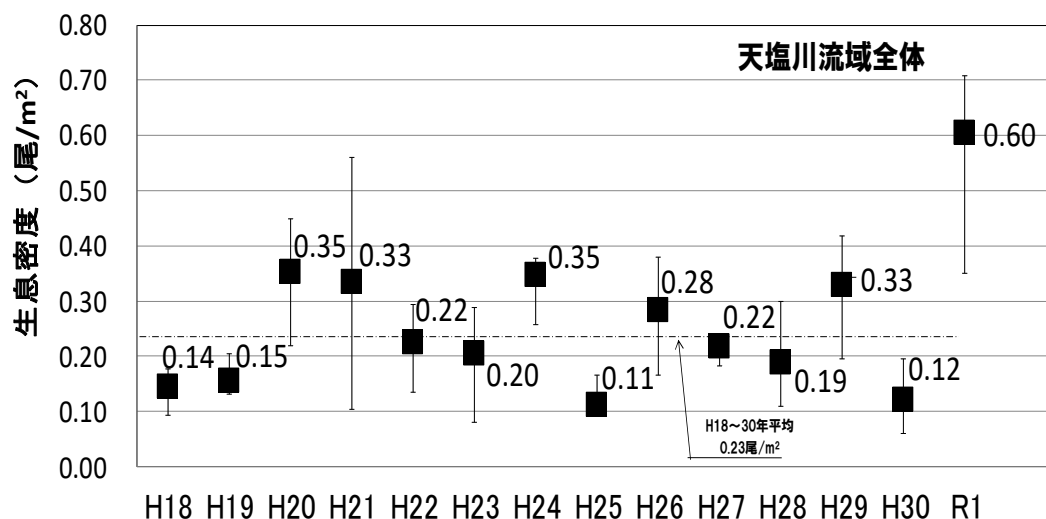
図 1 流域全体のサクラマス幼魚生息密度調査結果（下流域・中流域）

[中流域]



〔上流域〕





※■は、全調査地点から算出した生息密度の平均値

※各年度の最大値と最小値は、図-4の4つに分割した流域の最大値と最小値を示す

最大値 (分割した流域)
平均値 (全地点)
最小値 (分割した流域)

※経年変化をみるため、全地点の生息密度 (= 全採捕尾数 ÷ 全採捕水面積) を算出

※H26年度以降の生息密度は、H25年迄の流域平均算出値との整合性を確保するため、観測を休止した地点 (遡上困難施設上流でH25年迄に複数年採捕数が無かった地点) の採捕数を0尾 (採捕水面積はH18~H25の平均採捕水面積) と仮定して算出している

図-4 流域全体のサクラマス幼魚の平均生息密度

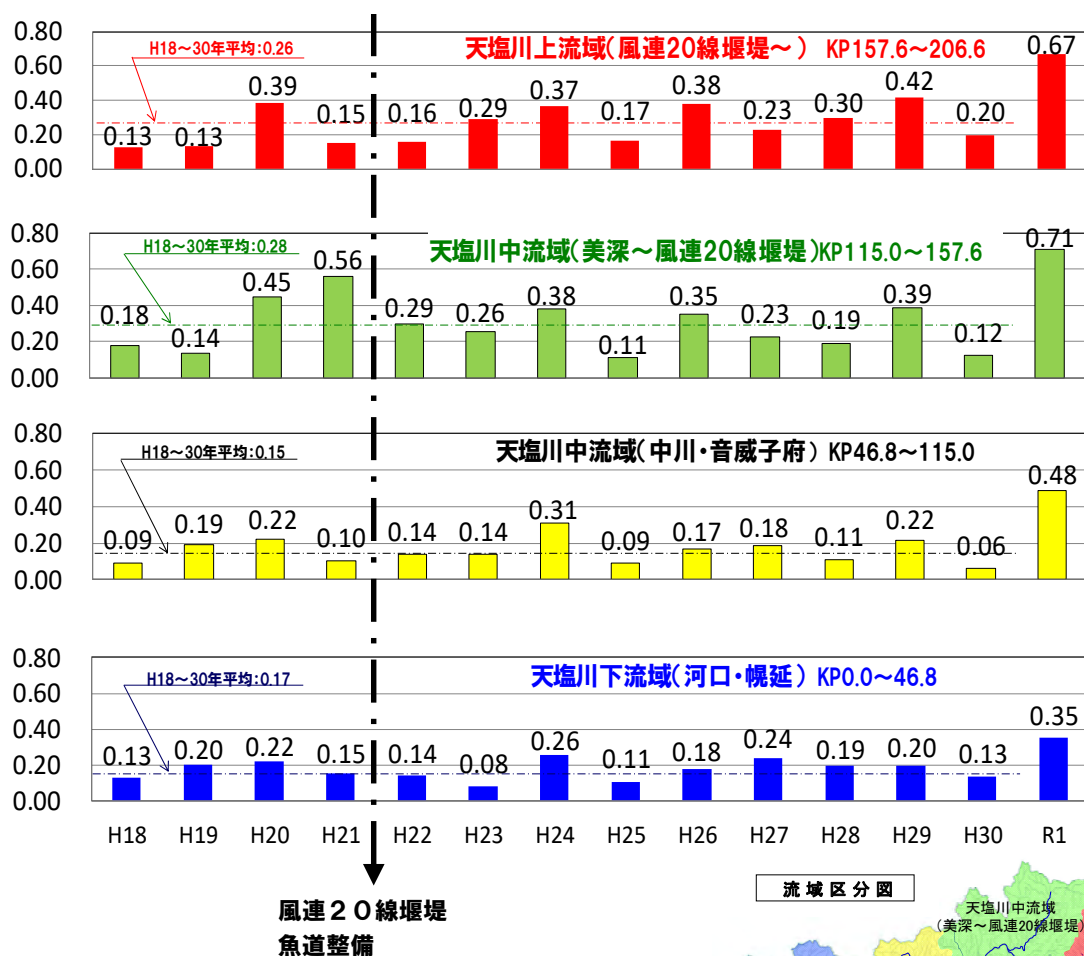


図-5 流域区分別サクラマス幼魚の生息密度

2) 天塩川流域のサクラマス産卵床調査

天塩川流域におけるサクラマスの産卵床調査については、平成18年度から毎年9月～10月に実施しており、平成21年度からは代表河川及び魚道新設河川に絞り込んで調査を行っている。図-6、図-7、図-8に調査結果を示す。

令和元年度は、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、サクラマス産卵床確認数はこれまでの流域平均値（平成18～30年：355箇所）の約1.7倍の597箇所が確認された。

なお、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堰より上流域でサクラマス産卵床を確認しており、令和元年度は、これまで多く確認された平成28、30年度と同程度の産卵床確認数であった。

なお、サンル川流域を除く天塩川の支川では経年的に実施している産卵床調査地点数が少なく、流況等の影響でその産卵床確認数が増減する場合があるため、翌年春期に実施するサクラマス幼魚生息密度調査結果も併せて、魚類生息環境の改善状況を判断する必要がある。

● 調査年：H18年～R1年（9月）〔下流域〕

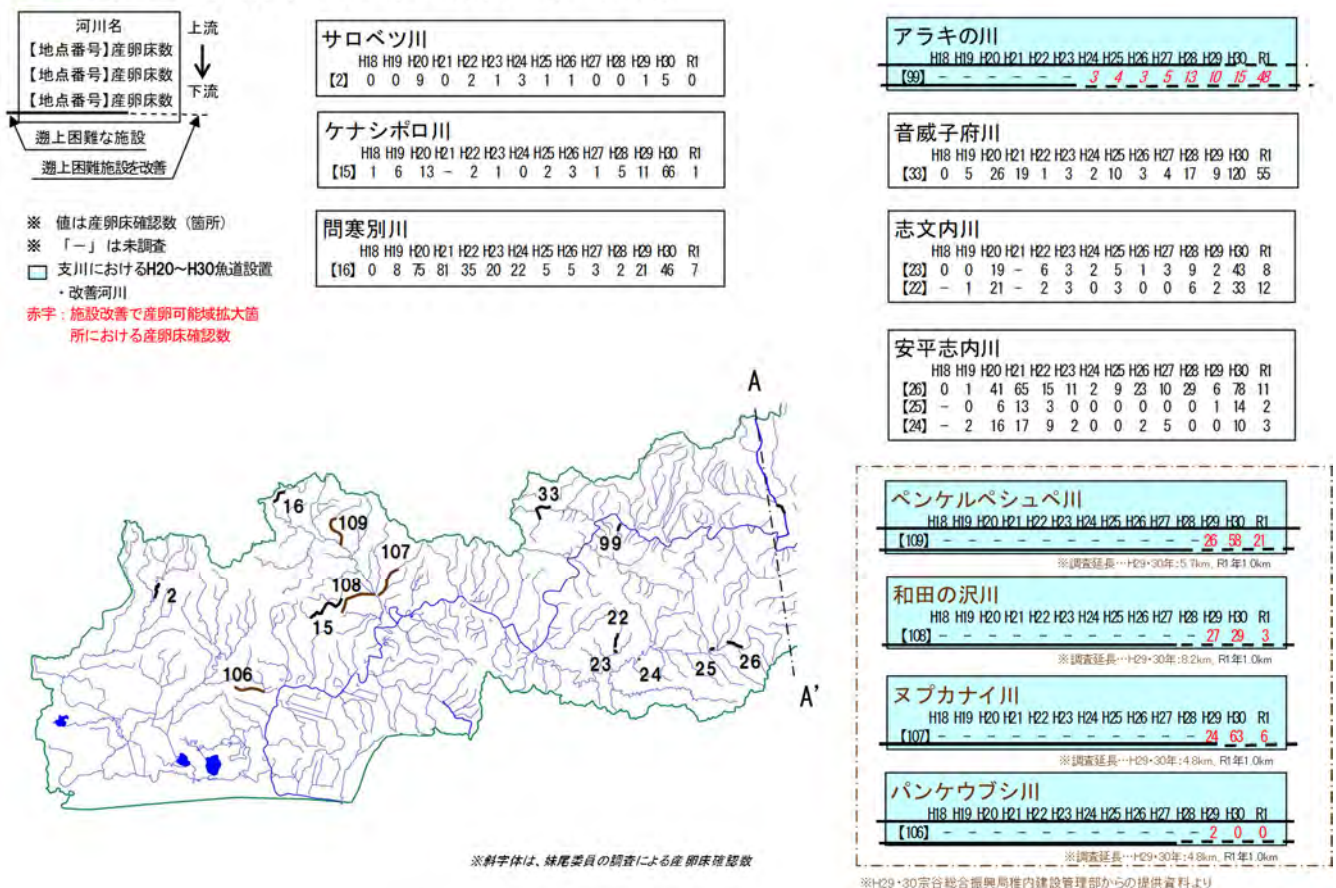


図-6 天塩川流域におけるサクラマス産卵床調査結果（下流域）

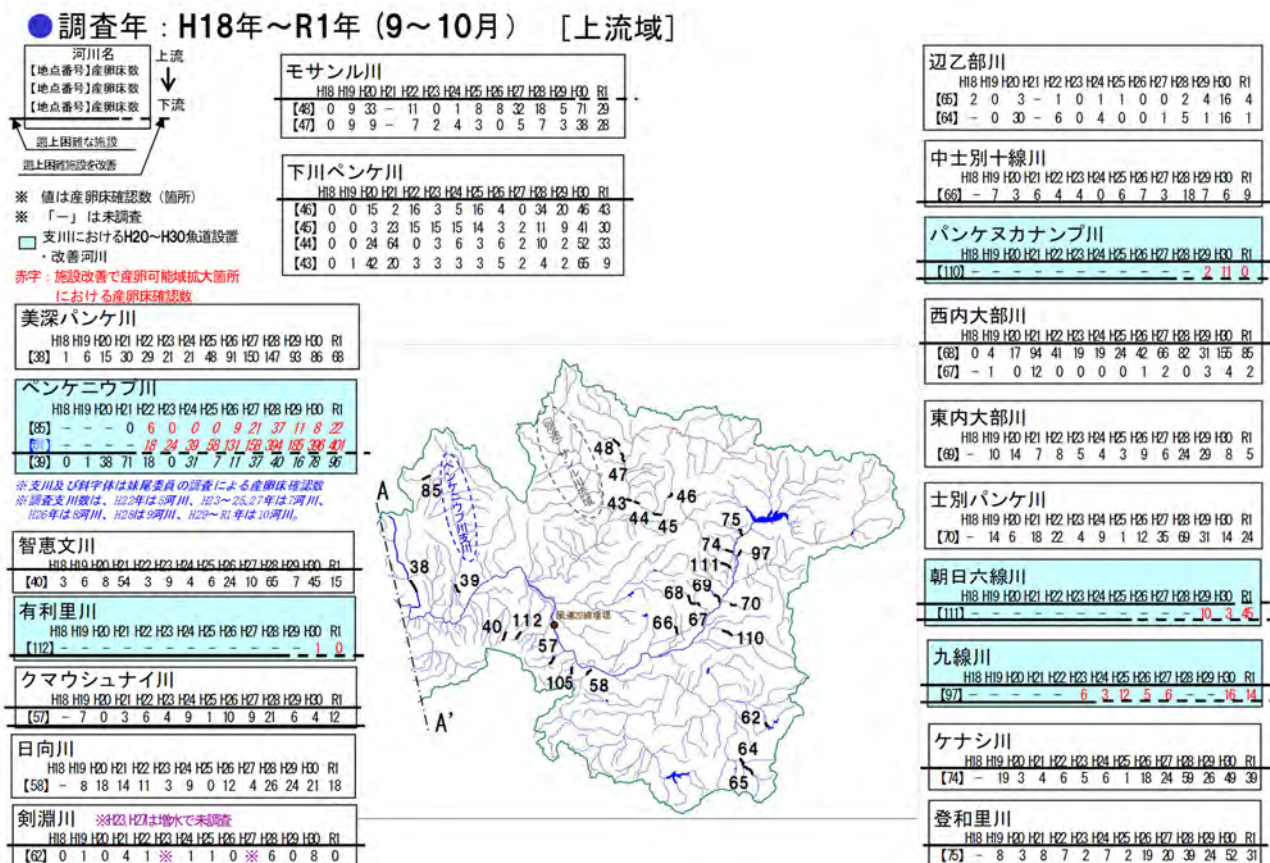


図-7 天塩川流域におけるサクラマス産卵床調査結果（上流域）

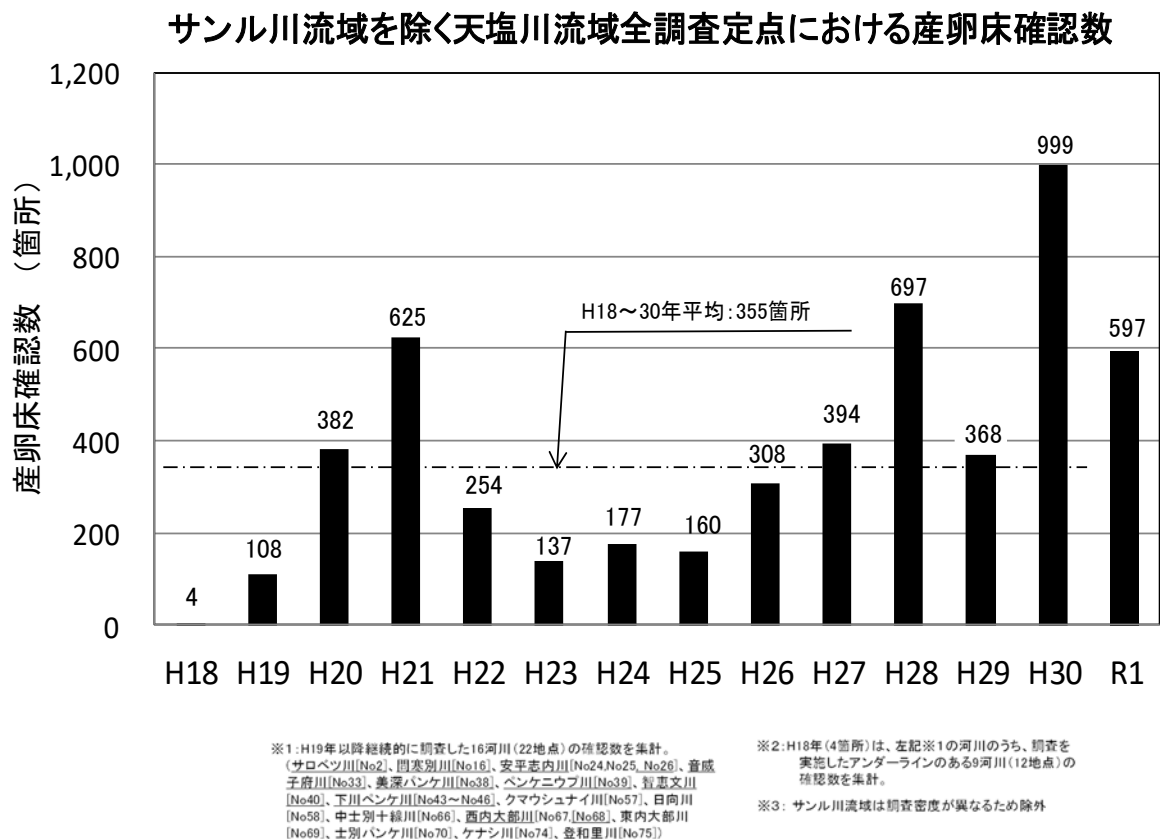


図-8 サンル川流域を除く天塩川流域全調査定点におけるサクラマス産卵床確認数
（平成18～令和元年継続調査区間の集計）

3) ペンケニウプ川における魚類調査結果

ペンケニウプ川水系では、大正時代に施工されたペンケニウプ川取水堰に、平成 21 年度末に試験魚道が設置されたことにより約 90km の遡上改善が行われたほか、平成 22～27 年度に関係機関により七線沢川、九線沢川、十一線沢川、高広川の床固工等に魚道設置や切下げが実施された結果、合計約 116km の遡上環境の改善が行われた。このため、これらの魚道整備による効果確認のために、平成 22～30 年度に引き続き令和元年度についても、次に示すとおりサクラマス幼魚生息密度調査と産卵床調査を別途詳細に実施した。

(1) ペンケニウプ川におけるサクラマス幼魚生息密度調査結果

ペンケニウプ川とその支川における生息密度調査は、河川内でのサクラマス幼魚の生息状況を把握した上で代表的な区間を設定し調査を行った。

サクラマス幼魚の生息密度調査では、年々増加傾向を示し、平成 29 年度にペンケニウプ川平均（単純平均）で 0.67 尾/㎡と高い数値が見られ、令和元年度も各調査地点で 0.04～1.87 尾/㎡、ペンケニウプ川平均（単純平均）で 0.73 尾/㎡と高い値を示しており、前年度のサクラマス産卵床数との関係が大きいと考えられる。

調査を行っている各河川での生息密度の経年的変化を見ると、平成 29 年度を除くと年々増加傾向を示し安定している状況にあると判断できる。

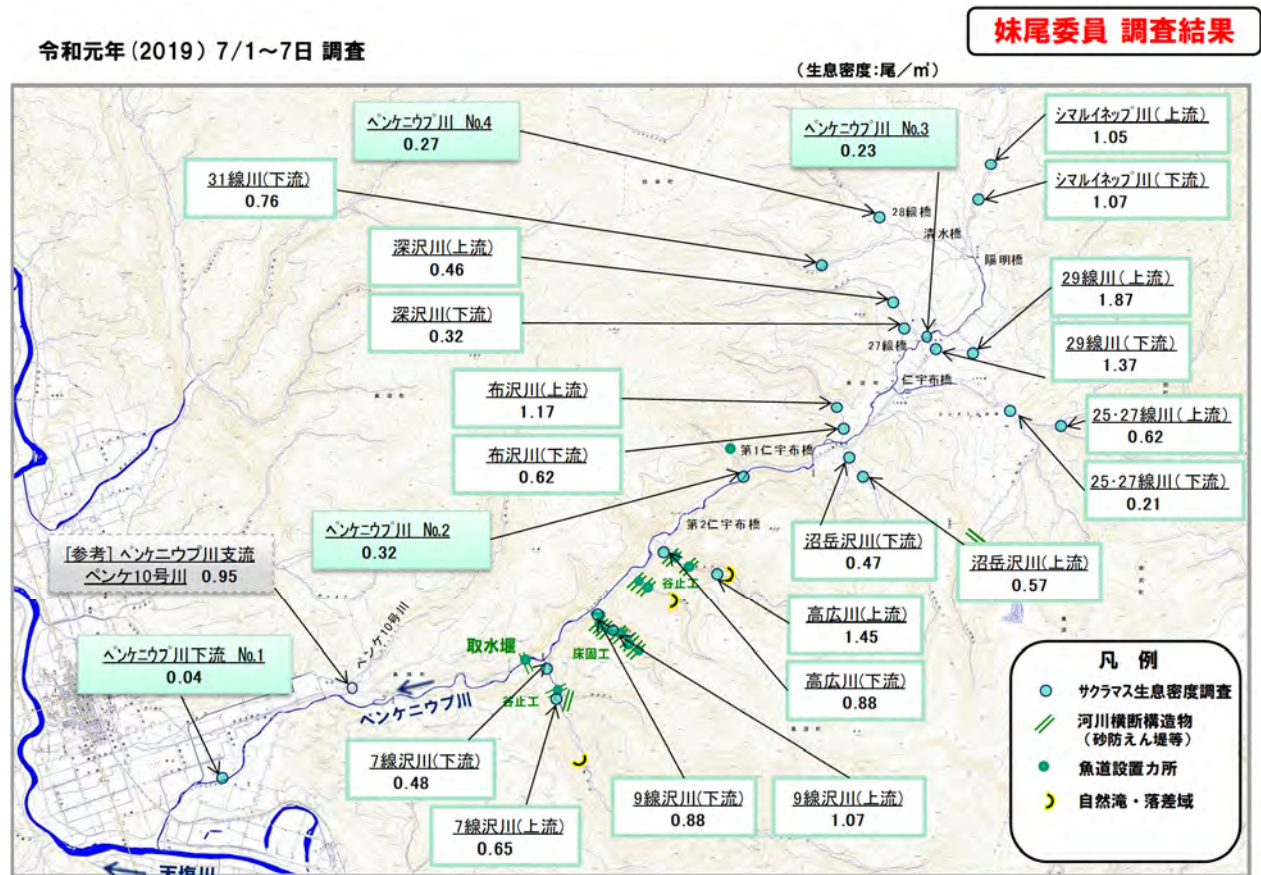


図- 9 ペンケニウプ川のサクラマス幼魚生息密度調査結果（令和元年 7 月）

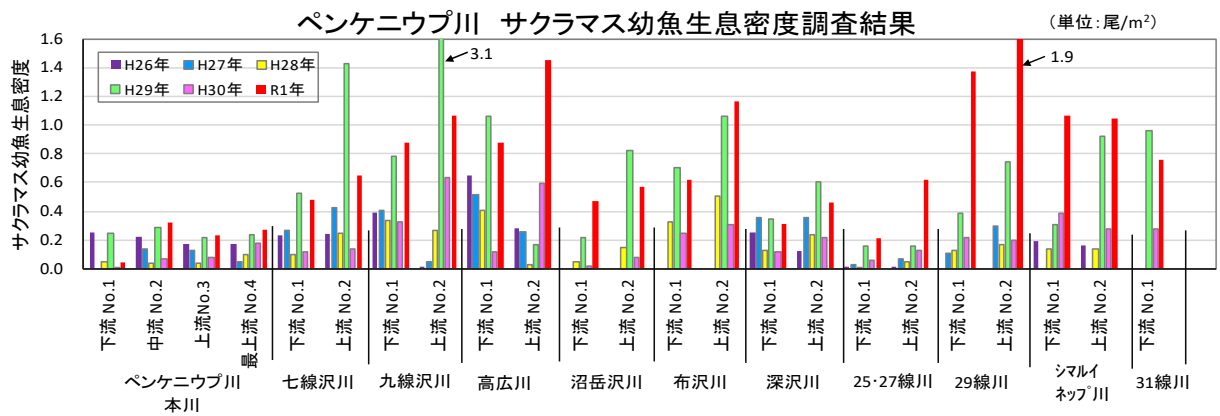


図- 10 サクラマス幼魚の生息密度の比較 (H26 年～R1 年)

【サクラマス幼魚の生息環境について】

- ・サクラマス幼魚は産卵場から浮上した当初は、河岸の流れのない入江や氾濫原に形成された細流などで成長しながら、水温の上昇する 7 月頃から下流域へと分布を拡大させる。
- ・ペンケニウプ川水系においては、自然河川の状態で維持されているが、河岸が安定化した箇所において、河道部への流水の集中化によって河床低下が生じると、流速環境の増大によりサクラマス幼魚の生息場は失われ、生息密度も減少する。
- ・一方、倒木により堰上げられた環境や複雑な河岸部などでは、水深・流速環境が複雑化され、多くのサクラマス幼魚を生息させる空間が形成される。
- ・このように、河川内において各種魚類の生息場環境の条件は、流水のエネルギーを吸収させると同時に流水エネルギーの分散などの条件が必要であることが生息密度調査から窺われ、水系全体から判断するとペンケニウプ川は自然度も高くサクラマス幼魚の生息場は確保されている河川と判断する。

生息域河床低下等によって河川形態（河岸・流速など）の単調化によるサクラマス幼魚（0+）の生息場減少



他河川の事例

サクラマス幼魚（0+）の生息場は河川形態の複雑化する淵や河岸環境が重要で、特に冬期間に越冬環境として利用できる環境が必要である。



写真- 1 サクラマス幼魚の生息環境

(2) ペンケニウプ川におけるサクラマス産卵床調査結果

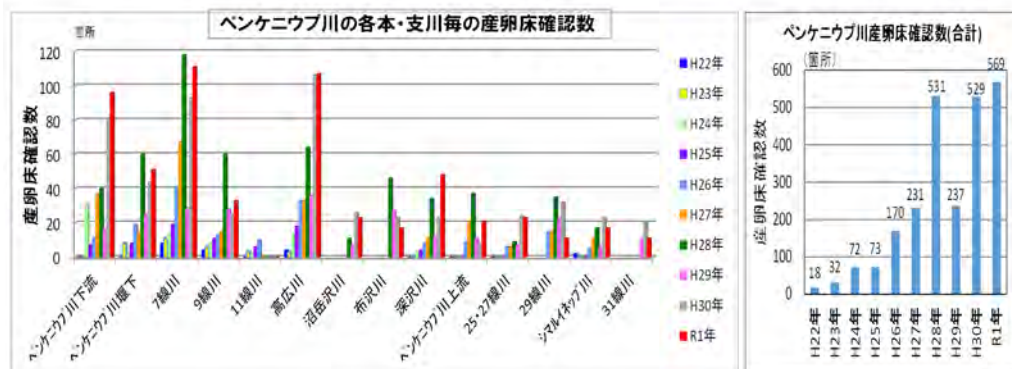
ペンケニウプ川産卵床数は次図に示すように年々増加傾向を示している。平成 29 年度は、産卵直後に降雨洪水によって相当数の産卵床が流失し減少したが、令和元年度では平成 28、30 年度と同程度の産卵床数となった。



図- 11 ペンケニウ川のサクラマス産卵床調査結果 (令和元年 9 月)

表- 1 ペンケニウ川のサクラマス産卵床調査結果 (令和元年 9 月)

	H22年	H23年	H24年	H25年	H26年	H27年	H28年	H29年	H30年	R1年
ペンケニウ川下流	—	—	31	7	11	37	40	16	81	96
ペンケニウ川堰下	—	8	2	8	19	15	60	25	44	51
7線川	8	11	13	19	41	67	118	29	93	111
9線川	4	6	8	11	13	15	60	28	25	33
11線川	—	3	2	6	10	—	—	—	—	—
高広川	4	3	13	18	33	33	64	36	106	107
沼岳沢川							11	7	26	23
布沢川							46	27	23	17
深沢川	—	1	3	4	8	11	34	12	23	48
ペンケニウ川上流	0	0	0	0	9	21	37	11	8	21
25・27線川	0	0	0	0	6	6	9	7	24	23
29線川					15	15	35	22	32	11
シマルイネツ川	2	0	0	0	5	11	17	6	23	17
31線川								11	21	11
合計	18	32	72	73	170	231	531	237	529	569



今後におけるペンケニウ川での産卵床数の推移について 3 つの観点から判断する。

①河川環境からの判断

ペンケニウ川水系は、本支流ともに河床低下傾向を示し、河床礫の流出が多くな

り、サクラマス産卵環境は劣化しつつある。そのため、25 線川や 27 線川を除いては産卵限界に近づいていると判断される。

②河川流量からの判断

発電用の取水施設が設置され河川流量によっては全量取水されることがあるため、産卵床数は堰からの越流量に左右されると考えられる。後述するように、5 月、6 月時は融雪洪水時に遡上するものと 7 月、8 月の降雨洪水時に遡上するものが確認され、7 月、8 月の降雨洪水が多い年は産卵床も多くなる傾向を示している。

③今後の産卵についての評価

平成 22 年から令和元年の 10 年間にわたり産卵床の確認調査を実施し、年々増加傾向を確認したが、河川環境から見た産卵限界や堰下流への越流量などから判断して一部の支流河川を除いては産卵床の大幅な増加は期待出来ないと判断される。

(3) ペンケニウプ川における取水堰水位状況

平成 30 年度の堰下流への越流量は 5 月から 6 月中旬の融雪洪水と 7 月下旬までの降雨洪水により越流量が多く、サクラマスの遡上も多くなったと考えられるほか、8 月中下旬の越流量も遡上意欲を促進させ産卵床の増加に関係したと考えられた。

令和元年度は 5 月の融雪洪水時には越流量も多くなっていたが、6 月、7 月は殆どの期間で越流量はなかった。しかし、令和元年度の産卵床数が過去最大を記録した要因には、平成 28 年度のサクラマス産卵床の及び平成 29 年度のサクラマス幼魚生息密度から判断し、令和元年度はサクラマスの遡上産卵が増加する年となっていることが考えられる。また、ペンケニウプ川水系においては、越流量の関係と遡上・産卵を見ると、年々、時期別越流量に関係なく産卵床数は増加傾向を示している。この要因は、8 月中下旬における降雨洪水による越流量も大きく関係していることが窺われる。

したがって、堰での越流量とサクラマス遡上の関係については、5 月・6 月時の越流量も重要な遡上要素となるが、8 月の降雨洪水による越流量も重要な遡上要素となることが考えられた。

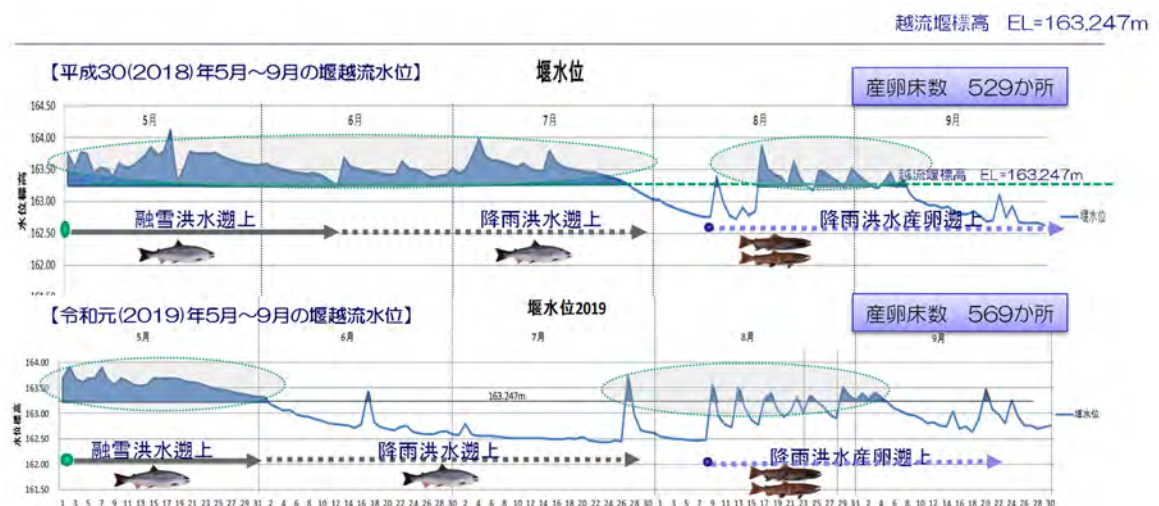


図- 12 ペンケニウプ川取水施設天端高以上の河川水位状況と親魚遡上状況

ペンケニウプ川でのサクラマス遡上は、発電用の取水堰によって阻害されていたため平成 21 年度（冬季）に魚道の設置が行われ、魚道設置後の秋から堰上流域の本支流河川においてサクラマスの産卵床が確認された。

一般にサクラマスの遡上は、比較的大きな支流河川では春先の融雪洪水時に遡上すると

いわれ、ペンケニウプ川でも6月には堰上流河川で確認されており、特に産卵時期に遡上する8月の越流量が重要と考えられた。堰からの越流量は下図に示すとおりであるが、5月、6月は融雪洪水の影響で殆ど越流量は確保され、7月、8月時期は年によって変化している状況にある。

このような越流量の変化にあっても、サクラマス産卵床数年々増加傾向を示しており、令和元年のように7月、8月の越流量が少ない年においても産卵床数は増加する傾向を示した。

過年度までの遡上調査結果や令和元年度の越流時のサクラマス行動調査から判断し、ペンケニウプ川水系でのサクラマス遡上は、春先の融雪洪水時及び降雨洪水時の多少の増水時に徐々に上流を目指し遡上しているものと考えられる。



図-13 ペンケニウプ川取水施設天端高以上の河川水位状況と産卵床確認数

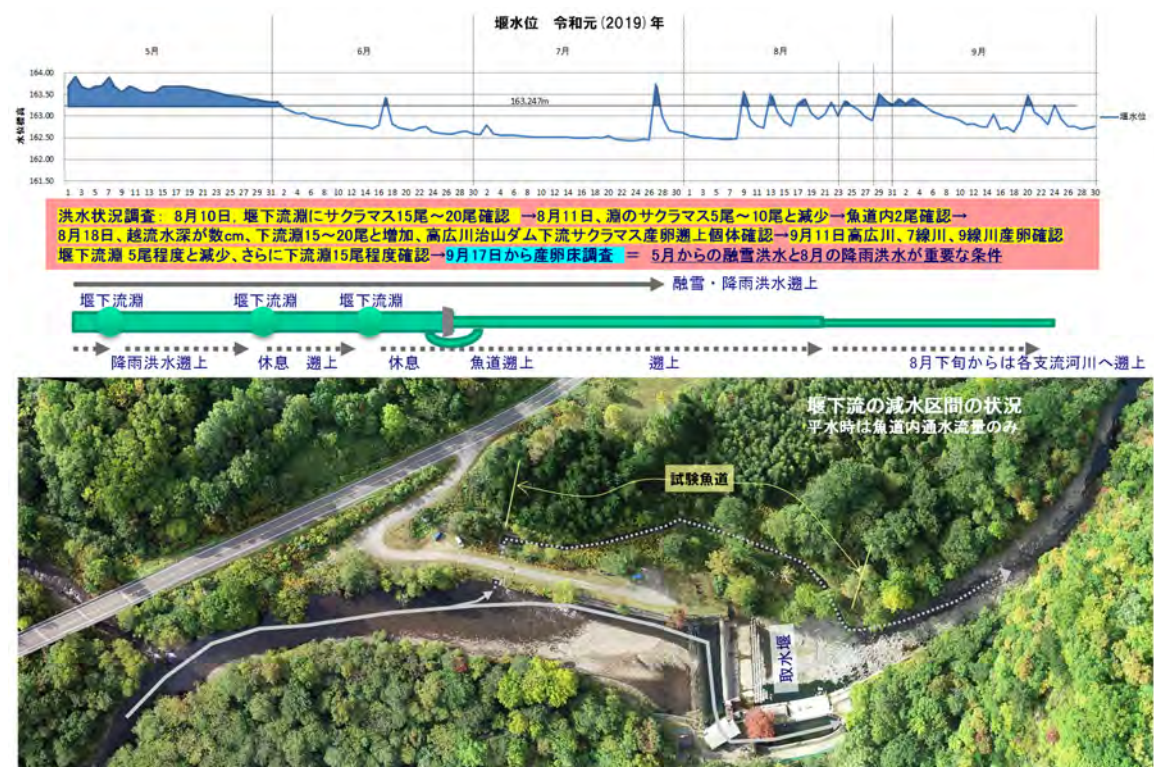


図-14 ペンケニウプ川の河川流量とサクラマス遡上

ペンケニウプ川におけるサクラマス資源の回復を目指して、サクラマスの遡上阻害となっている堰への魚道設置から始まり令和元年度で 10 年目を迎える。

サクラマスの遡上・産卵に関しては、平成 22 年の魚道設置以来増加傾向を示し、令和元年度においては、天塩川水系最大の産卵床密度を誇る河川となっている。

また、サクラマス幼魚生息密度に関しては、産卵・孵化後の気象条件等による河川環境変化に左右されるものの、生息密度も高密度で生息していることが確認され、特に令和元年度においてはペンケニウプ川水系全体の平均で 0.73 尾/㎡(単純平均)と高い値を示すまでになった。

ペンケニウプ川には大正年代に取水堰が設置され、これまで堰上流域へのサクラマス遡上は行われていなかったが、このような環境下にあっても、魚道の設置によって上流域の本支流河川への遡上が行われ、サクラマス資源の再生・回復が行われることは、今後の資源維持回復の参考になるものと考えられる。

なお、河川環境から見るサクラマス資源の維持については、ペンケニウプ川本川及び各支流河川の河川環境は、河岸への樹林化による滞筋固定化の進行や災害等による河床・河岸への護岸などの影響により河道滞筋内への流水の集中によって河床材の流出による河床低下が進行している。このことが原因して、滞筋の単調化などによって、産卵場環境の減少、幼魚の生息場減少につながり、顕著になっている河川区間が見られることから、今後さらなる資源の増加は期待できないと考えられ、人為的でも河床攪乱や氾濫原の創出などの改良が必要になると考えられる。

4) サンル川流域のサクラマス産卵床調査結果

サンル川流域におけるサクラマス産卵床調査は、年度により調査範囲が異なっており、平成 22 年度以降は、平成 19～21 年度に比べて代表支川に絞り込んだ範囲で調査を行っている。令和元年度のサクラマス産卵床総確認数は 1,793 箇所であり、そのうち平成 14～令和元年の調査区間統一範囲では 710 箇所となった。この統一範囲の産卵床確認数は、平成 14 年以降のデータの中では、平成 30 年に次いで 4 番目に多い値であった。なお、サンルダム魚道施設の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。

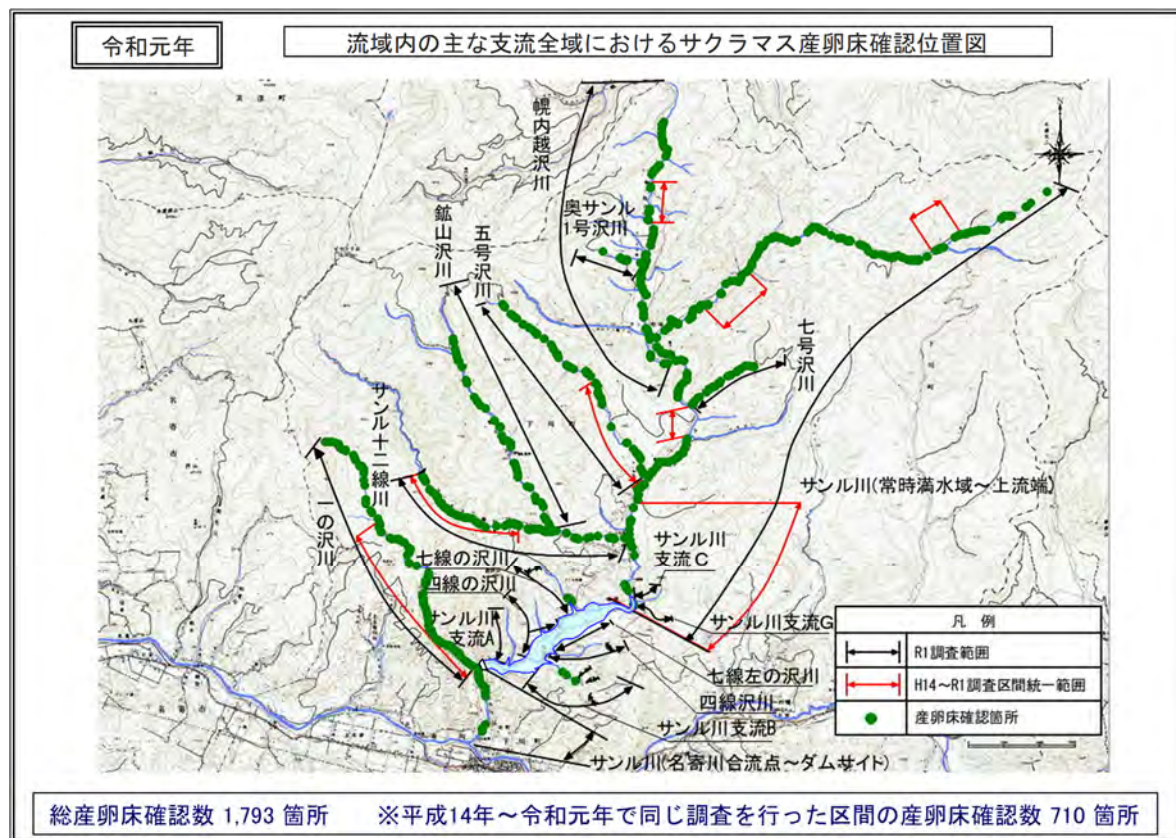


図- 15 サンル川流域のサクラマス産卵床確認位置図（令和元年度）

サンル川流域産卵床調査結果

※H14～R1で同じ調査を行った区間のみ集計

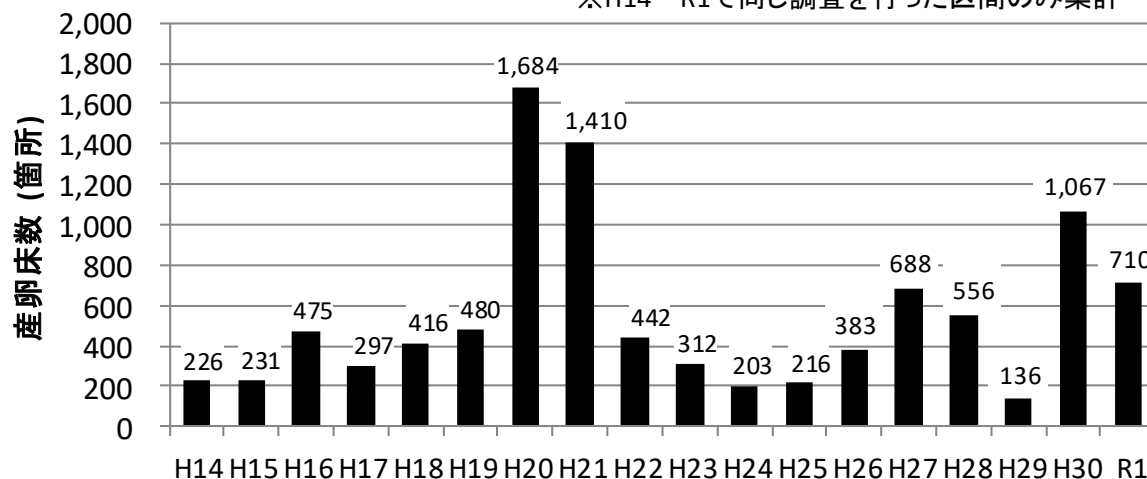


図- 16 サンル川流域のサクラマス産卵床確認数の経年変化（調査区間統一範囲）

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

天塩川水系では、河川延長が3.5km以上の支川及び魚道整備が行われた支川が416河川あり、治山・治水・砂防・利水の目的から1,254箇所の横断工作物が存在しており、このうち、魚類等の遡上障害となる横断工作物が417箇所となっていた。また、天塩川の支川、416河川の総延長は3,130kmであり、遡上困難な施設より上流の河川延長は1,007km（平成20年11月時点）となっており、支川の約1/3においては人為的影響により魚類の生息に影響を及ぼしていると考えられる。（平成20年11月データ：施設数や河川延長については、最新情報を基に更新を行っている。）

4-1. 天塩川流域全体での取り組み状況

上記の課題を解決するためには遡上障害となっている全ての横断工作物に魚道を設置するなどの遡上環境改善が望ましいが、それには膨大な時間と費用を要するため、中間取りまとめにおいて、効果的かつ効率的に魚類等の遡上環境を改善するための魚道施設整備（案）を策定した。

図-17に流域全体での平成20年度以降の取り組み状況と施設整備（案）として将来の状況を示すとともに、図-18に令和元年度に魚道設置や改善等を実施した施設を示す。平成20～令和元年度の遡上困難施設等の整備・改善により河川延長約205kmが遡上可能となったほか、約69kmがより遡上しやすい状況となった。

これらの整備・改善は、中間取りまとめで策定した魚道施設整備（案）をもとに、「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」（以下、「関係機関連携会議」^{注1}という）を通じて、各関係機関が連携のうえ、整備が進められている。

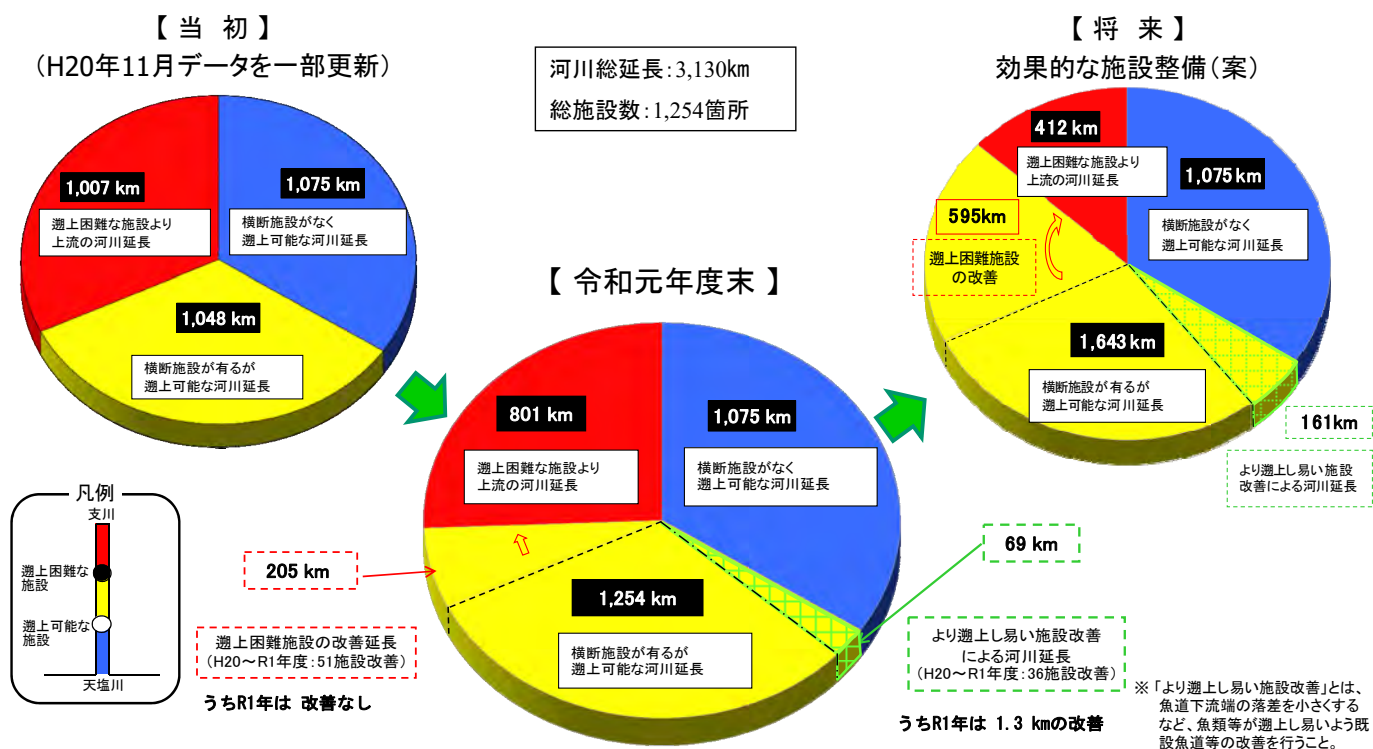


図-17 天塩川流域における魚類遡上環境改善計画図

【令和元年度実施箇所】

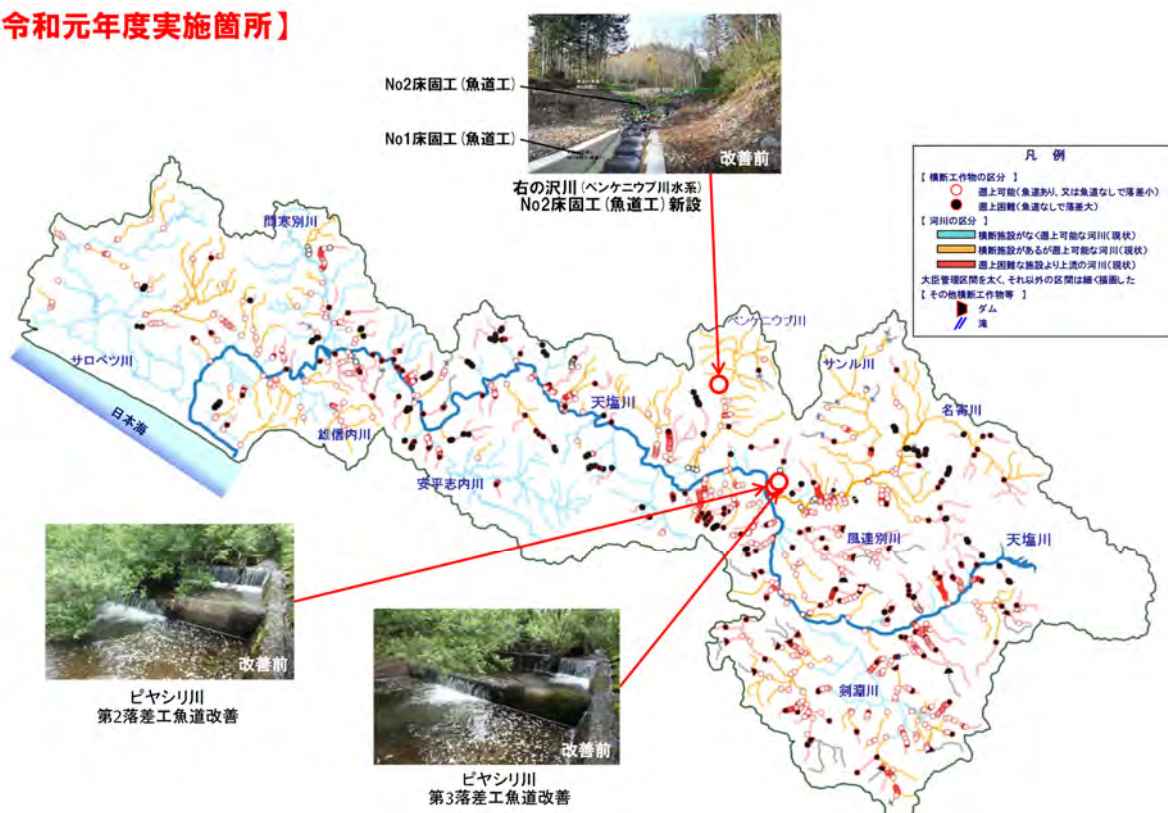


図-18 魚道新設・改善箇所位置図（令和元年度実施）

《注 1》 関係機関連携会議は、天塩川流域における魚類等の移動の連続性確保に係わる調査・事業実施に関する関係機関の取り組み内容について情報・意見交換を行い、情報を共有し現状を把握するとともに、関係機関が連携して魚類等の移動の連続性確保に向けた効果的な対策について推進することを目的に平成 18 年 2 月に初めて開催された。令和 2 年 2 月末時点において表-2 に示すように 12 組織で構成されており、流域全体における河川横断工作物の施設管理者のほぼ全組織によって構成されている。

表-2 関係機関連携会議の構成機関

設置時 (平成 18 年 2 月)	旭川開発建設部 上川支庁、旭川土木現業所 (3 組織)
令和元年度 ※R2. 1. 30 に 会議を開催	北海道開発局 (旭川開発建設部、留萌開発建設部)、 北海道森林管理局 (上川北部森林管理署、留萌北部森林管理署、 宗谷森林管理署)、 上川総合振興局 (北部森林室、産業振興部、旭川建設管理部)、 留 萌 振 興 局 (産業振興部、留萌建設管理部)、 宗谷総合振興局 (産業振興部、稚内建設管理部) (12 組織)

天塩川水系の支川にある遡上困難施設のうち、平成 20～令和元年の間に 51 施設において魚道整備等により、河川延長合計 205.3km の遡上環境の改善が行われた。

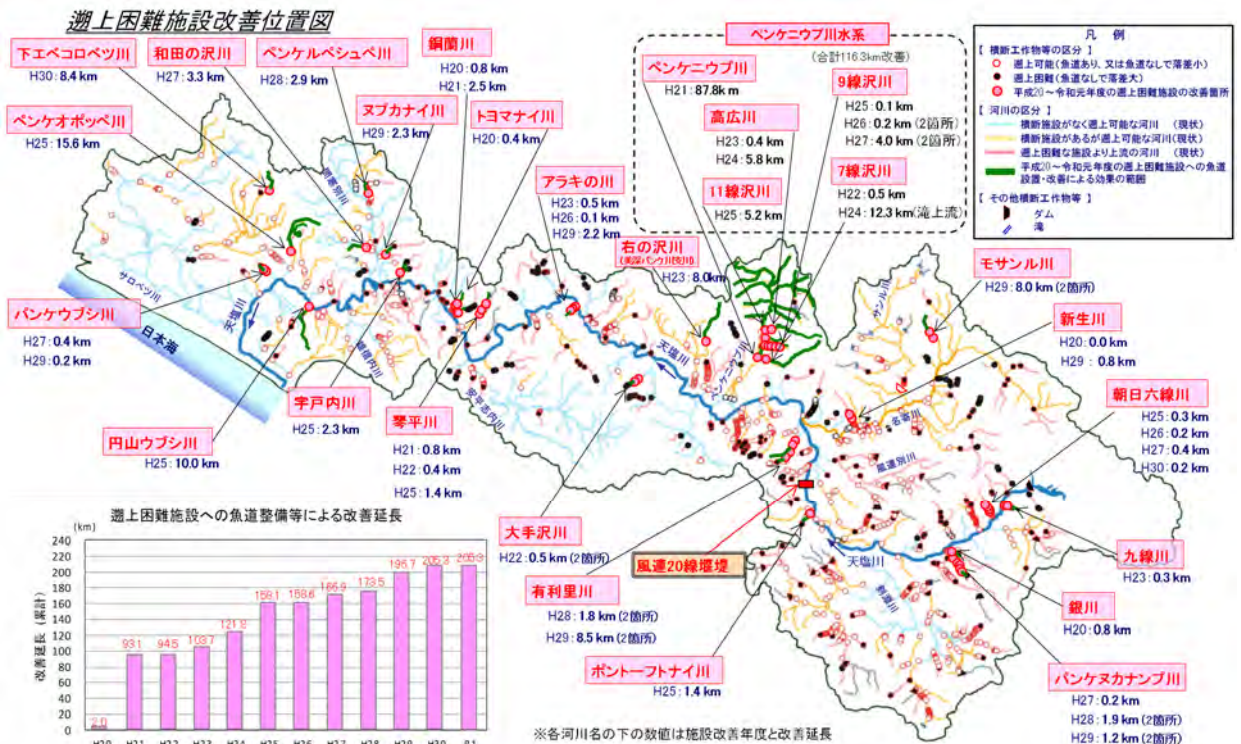


図- 19 「遡上困難施設」の改善実施状況 (平成 20～令和元年度)

また、遡上可能施設については、平成 20～令和元年の間に 36 施設で落差を小さくしてより遡上し易い施設にするための魚道整備等が実施されて、河川延長合計 68.8km の遡上環境の改善が行われた。

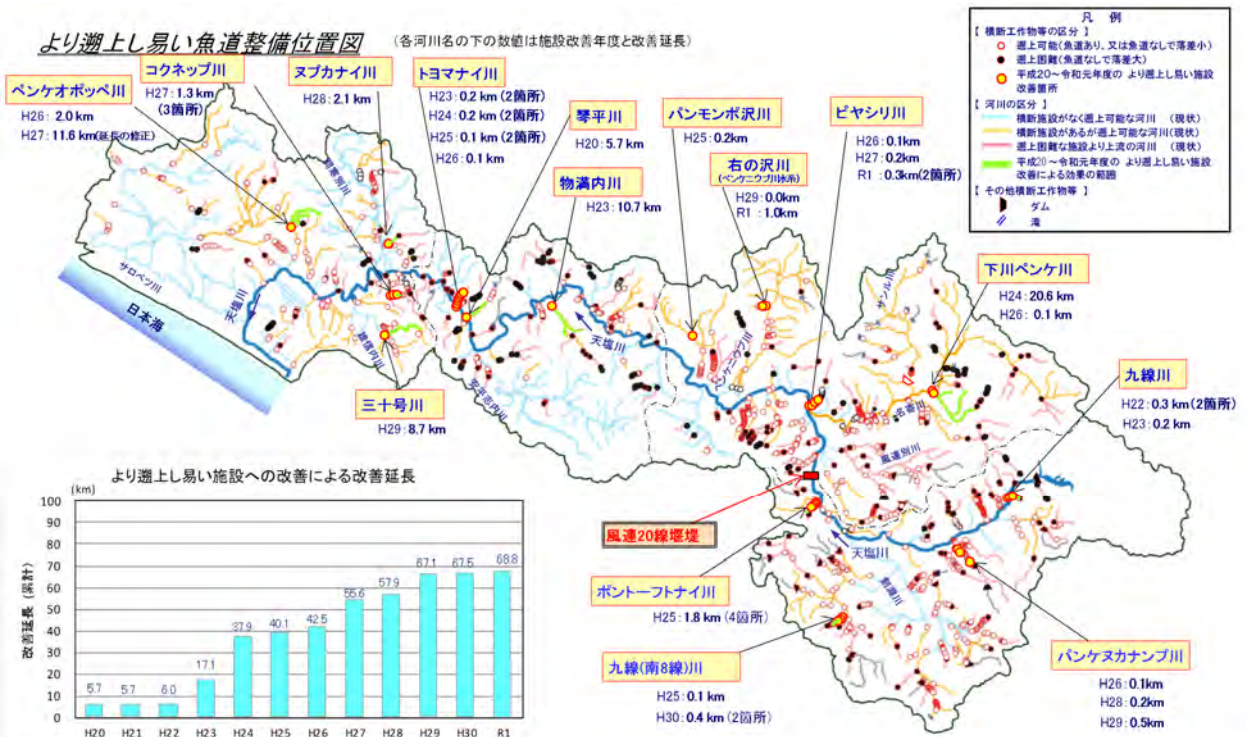


図- 20 「より遡上し易い施設改善」の実施状況 (平成 20～令和元年度)

4-2. 令和元年度の連続性確保に向けた取り組み状況

天塩川における魚類等の移動の連続性確保に向けた取り組みとして、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施設整備の検討や関係機関を含めた技術力向上を目的として3回、サンルダム魚道施設の改善及びサクラマス資源についての検討を目的として2回、合計5回の魚道ワーキングを行った。あわせて、ワークショップを1回開催しており、それらの開催状況は下表に示すとおりである。

なお、平成23年度以降継続して開催しているワークショップについては、施設管理者だけではなく民間コンサルタント等も対象として、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の向上を目指して、専門家会議委員による講義と意見交換、情報共有を図った。

表-3 令和元年度 連続性確保に向けた取り組み状況（天塩川流域）

開催日	場 所	開 催 内 容
7月30日	天塩川下流	【天塩川魚道ワーキング1】 魚道設置箇所の流況・魚類生息確認等（下エベコロベツ川、三十号川）
9月10日	天塩川中・上流	【天塩川魚道ワーキング2】 魚道設置箇所の流況・魚類生息確認等（パンケヌカナンブ川、朝日六線川）
10月29日	札幌	【サンルダム魚道ワーキング】 サンルダム魚道施設の魚類調査結果等を含めた打合せ協議

表-4 令和元年度 連続性確保に向けた取り組み状況（サンル川）

開催日	場 所	開 催 内 容
6月19日	サンル川	【サンル川サクラマス資源モニタリングワーキング1】 現地調査、サンルダム魚道施設のスマルト降下調査結果（速報）、サンル川サクラマス資源についての打合せ協議
11月25日	名寄	【サンル川サクラマス資源モニタリングワーキング2】 サンルダム魚道施設のサクラマス遡上調査及びダム上流域の産卵床調査結果、サンル川サクラマス資源についての打合せ協議

表-5 令和元年度 連続性確保に向けた取り組み状況（ワークショップ）

開催日	場 所	開 催 内 容
10月9日	下川町、サンルダム	【森と海に優しい川づくりワークショップ】 机上（講演）、現地ワークショップ（サンルダム魚道施設）

表-6 令和元年度 専門家会議委員によるサンルダム現地確認状況

項 目	現地視察内容
本川との接続箇所	・施設内流況の確認 ・スマルト降下状況、採捕状況の確認 ・スクリーン稼働状況の確認
バイパス水路	・スマルト降下状況、採捕状況の確認 ・余水吐施設の分水状況確認
階段式魚道	・階段式魚道の流況の確認 ・スマルト降下状況、採捕状況の確認 ・下流河道の流況確認

① 連続性確保に向けた取り組み（天塩川下流域）

天塩川下流域では、平成 29, 30 年度に魚道整備を実施した三十号川、下エベコロベツ川の落差工において、施設管理者を含めて魚道整備箇所の流況・生息魚類の確認を行った。



下エベコロベツ川魚道の生息魚類確認（サクラマス幼魚、エゾウグイ、フトジョウ）



下エベコロベツ川の魚道機能等の説明状況



下エベコロベツ川の魚道改善の指導状況



三十号川魚道の生息魚類確認（サクラマス幼魚、ハナカジカ、エゾウグイ）



三十号川の魚道機能等の説明



三十号川の魚道改善の指導状況

写真- 2 天塩川下流域での取り組み（令和元年 7 月 30 日）

② 連続性確保に向けた取り組み（天塩川上流域）

天塩川上流域では、平成 29, 30 年度に魚道整備を実施したパンケヌカナンブ川、朝日六線川の落差工等において、施設管理者を含めて魚道整備箇所の流況・生息魚類の確認を行った。



パンケヌカナンブ川 (No7 落差工魚道) の魚道下流の生息魚類確認（サクラマス幼魚 0+, 1+）



パンケヌカナンブ川 (No7 落差工魚道) の魚類生態の説明状況



パンケヌカナンブ川 (No7 落差工魚道) の魚道機能の説明状況



朝日六線川 (2 号床止工魚道) 旭川建設管理部による説明状況



朝日六線川 (2 号床止工魚道) 魚道機能・魚類生態の説明状況（サクラマス幼魚 0+, 1+, 2+, ハナカジカ、フトジョウ）



朝日六線川 (2 号床止工魚道) 魚道機能の評価・説明状況

写真- 3 天塩川上流域での取り組み（令和元年 9 月 10 日）

③ 連続性確保に向けた取り組み（サンルダム魚道施設）

サンルダム魚道ワーキングとして、魚類調査結果等を踏まえたサンル川魚道施設について検討を実施。



写真- 4 サンルダム魚道施設についての取り組み（令和元年 10 月 29 日）

④ 連続性確保に向けた取り組み（サンル川）

サンル川サクラマス資源モニタリングワーキングとして、サンルダム魚道施設のモニタリング調査等に基づく機能確認と改善対策の検討、及びサクラマス資源の保全対策等の検討を行った。



流木除去施設の現地調査



階段式魚道下流入口部の現地調査



打合せ協議



打合せ協議



打合せ協議

写真- 5 サンル川での取り組み（令和元年 6 月 19 日、11 月 25 日）

⑤ 天塩川流域～森と海に優しい川づくりワークショップ開催報告

天塩川流域において、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、10月9日に下川町で川づくりワークショップを開催した。ワークショップには、開発局、北海道、流域市町、コンサルタントなどの川づくり関係者等82名が参加し、専門家会議委員（妹尾委員、安田委員）による机上ワークショップのほか、サンルダム魚道施設において現地ワークショップを行った。



「魚が自由に棲める川づくりを目指して」妹尾委員



「直線河道および砂防施設の魚道の改善について」安田委員



机上ワークショップの状況



机上ワークショップの状況

写真- 6 川づくりワークショップ（机上）開催状況（令和元年10月9日）



バイパス水路

サンル川

階段式魚道



写真- 7 川づくりワークショップ（現地）開催状況（令和元年10月9日）

⑥ サンプルダム現地確認

サンプルダムの魚道についての機能確認にあたり、専門家会議委員による現地指導・確認等を実施した。



(5/13本川との接続箇所) 流況確認



(5/24本川との接続箇所) 流況確認



(6/19本川との接続箇所) 流況確認



(6/3本川との接続箇所) 観察窓



(6/3バイパス水路入り口) 採捕状況確認



(5/24本川との接続箇所) 流況確認



(5/13本川との接続箇所) 流況確認



(6/3本川との接続箇所) 採捕状況確認



(5/24堤体上流余水) 流況確認



(5/24階段式魚道) 流況確認



(5/13階段式魚道) 流況確認



(6/3階段式魚道) 採捕状況確認



(5/13階段式魚道) 流況確認



(6/19階段式魚道入口部) 流況確認



(5/24発電放水路) 流況確認

写真- 8 サンプルダムにおける取り組み（令和元年5月～6月）

4-3. 天塩川流域における魚類の移動の連続性確保に向けた取組の評価について

天塩川流域における魚類の移動の連続性確保にあたっては、「天塩川における魚類等の生息環境保全に関する中間取りまとめ（平成 21 年 4 月 13 日）」において策定した魚道施設整備（案）をもとに、関係各機関が連携のうえ、魚道の新設や改善を行ってきた。

これにより平成 30 年度末迄に、「遡上困難施設への魚道整備」や「より遡上し易い施設への改善」の結果、遡上困難施設上流では 205km、遡上可能な施設上流では 68km の区間で遡上環境の改善が行われた。

これらの魚類の移動の連続性確保に向けた取組みについて、平成 30 年度末迄の施設整備状況、及びこれまでのモニタリング調査結果を基に、以下の観点から評価を行った。

- 「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

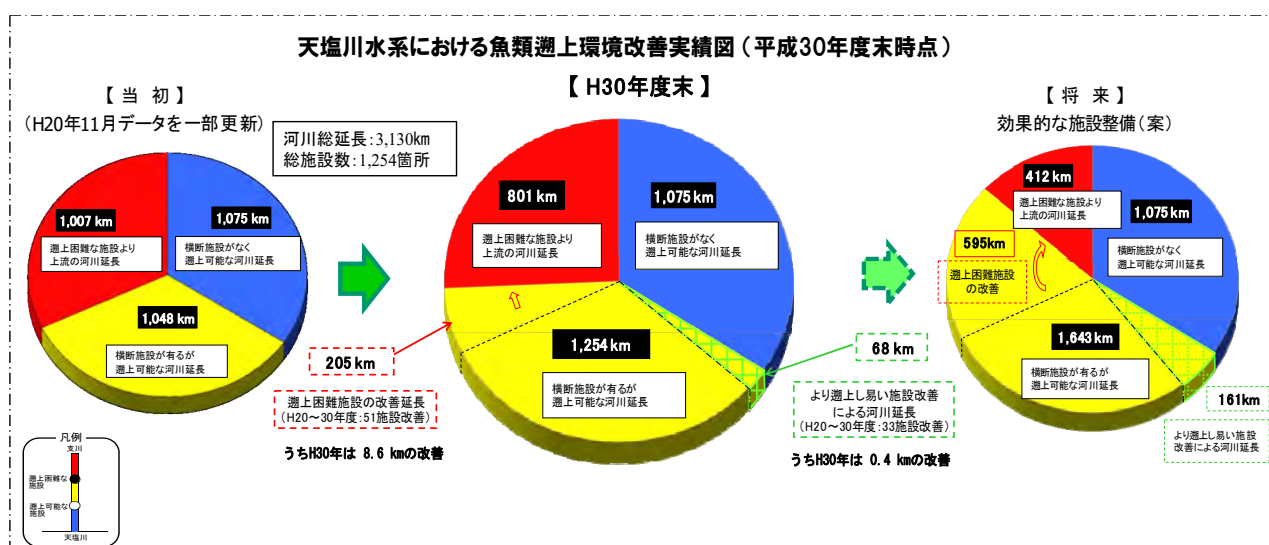


図- 21 天塩川水系における魚類遡上環境改善実績図（平成 30 年度末時点）

1) 天塩川水系支川における「遡上困難施設」の改善実施状況

天塩川水系では魚類等の移動の連続性確保のため、関係各機関が連携をして魚道整備等による遡上困難施設の改善を実施しており、支川では平成 20～30 年の間に 51 施設で整備され、河川延長合計 205.3km の遡上環境の改善が行われた。そのうち、ペンケニウプ川水系は 116.3km の改善が行われ、ペンケニウプ川水系以外は 89.0km の改善が行われた。

このほかに、遡上可能施設ではあるが落差を小さくしてより遡上し易い施設にするための魚道整備は平成 20～30 年の間に 33 施設で実施され、河川延長合計 67.5km の遡上環境の改善が行われた。

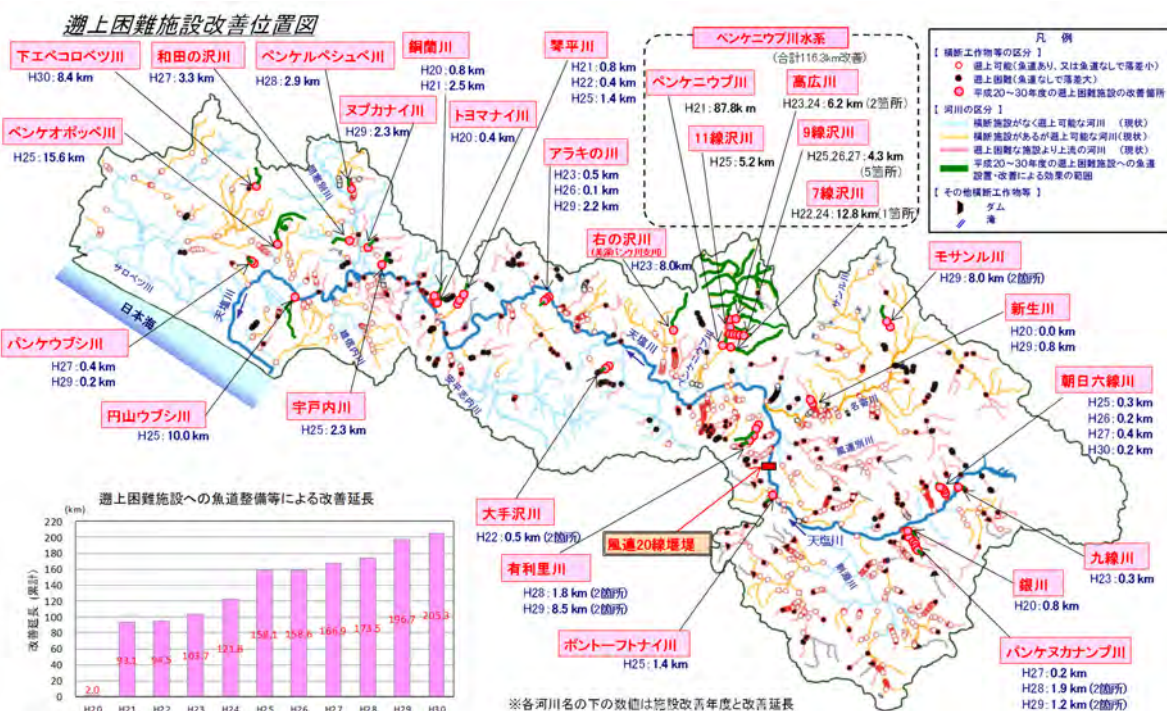


図- 22 「遡上困難施設の改善」実施状況 (平成 30 年度末時点)

2) サクラマス産卵床数による評価

天塩川水系支川について、「遡上困難施設への魚道整備等」による改善効果を把握するために、整備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を推計して、その改善効果を評価した。

具体的な評価方法としては、経年的に実施しているサクラマス産卵床調査結果をもとに、各支川ごとの 1km 当たりの産卵床確認数 (産卵床密度) を算出し、それに各支川の改善延長 (前年度末迄) を乗じて、改善区間内のサクラマス産卵床数を推計した。

$$\text{サクラマス産卵床数 (G) 推計値} = \text{前年度末迄の改善延長 (R)} \times \text{改善後のサクラマス産卵床密度 (D)}$$

$$\text{ここで、サクラマス産卵床密度 (D)} = \text{産卵床確認箇所数 (N)} \div \text{調査区間距離 (S)}$$

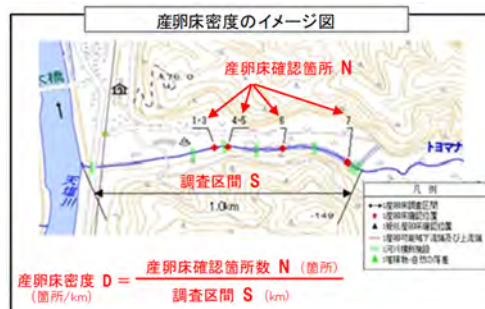
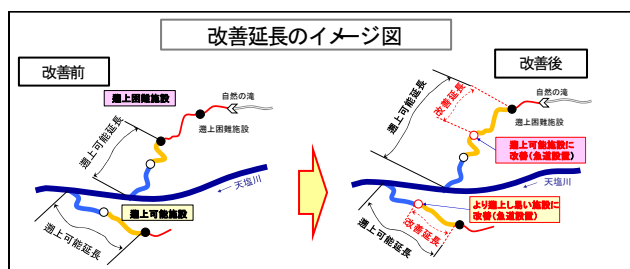


図- 23 改善延長及び産卵床密度のイメージ図

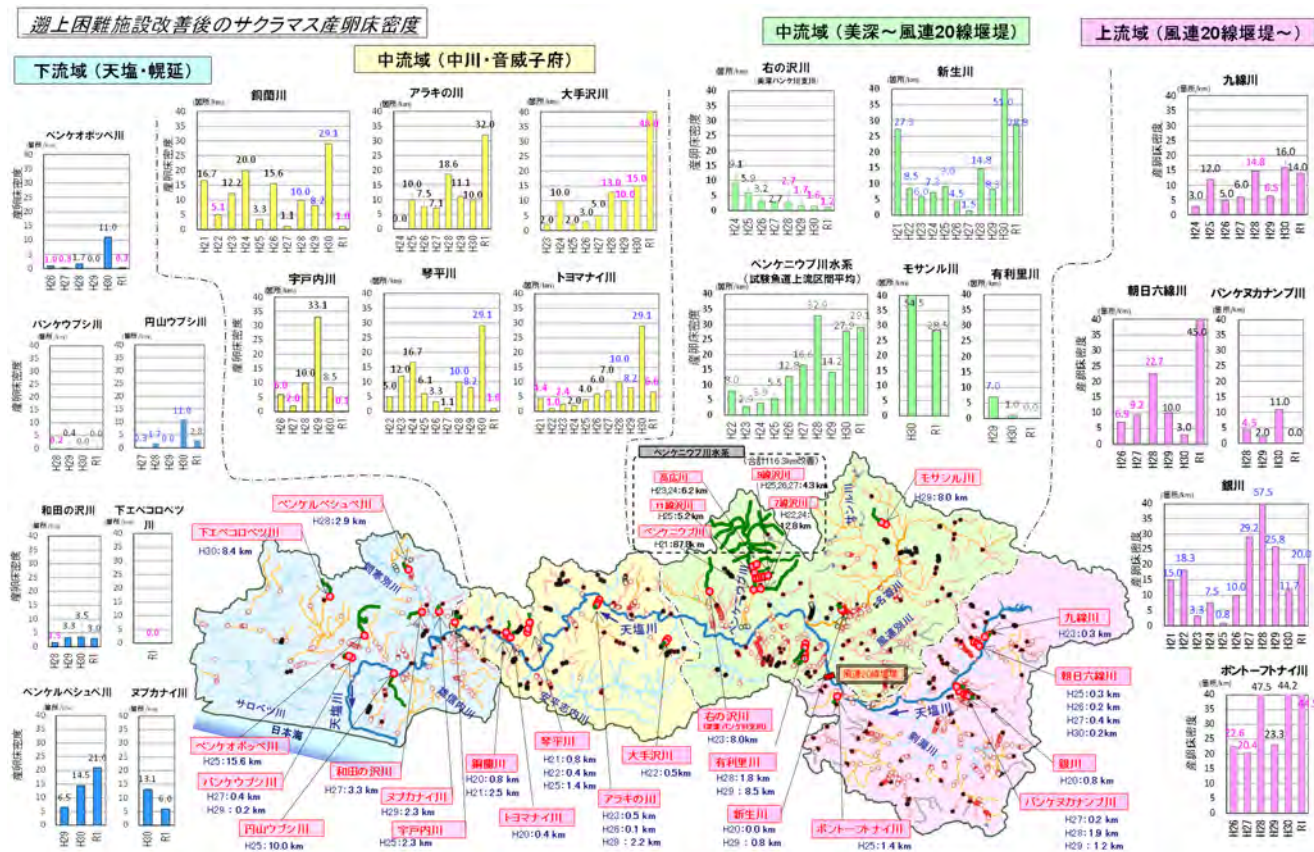


図- 24 「遡上困難施設」改善後におけるサクラマス産卵床密度

注) 施設改善した当該支川におけるサクラマス産卵床調査結果を基本とし、当該支川で欠測した年度がある場合には近傍支川からの推定値(同一の調査年度のときの産卵床数の比から欠測年の産卵床数を推定)によるほか、当該支川でこれまで調査がされていない場合は近傍支川における調査結果を代用する。

平成 20～30 年度迄の「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(改善区間延長約 205km)内のサクラマス産卵床数は、当該支川の産卵床調査結果または近傍支川の調査結果から推定した値を基に算出すると、令和元年度では約 2,640 箇所と推計される。

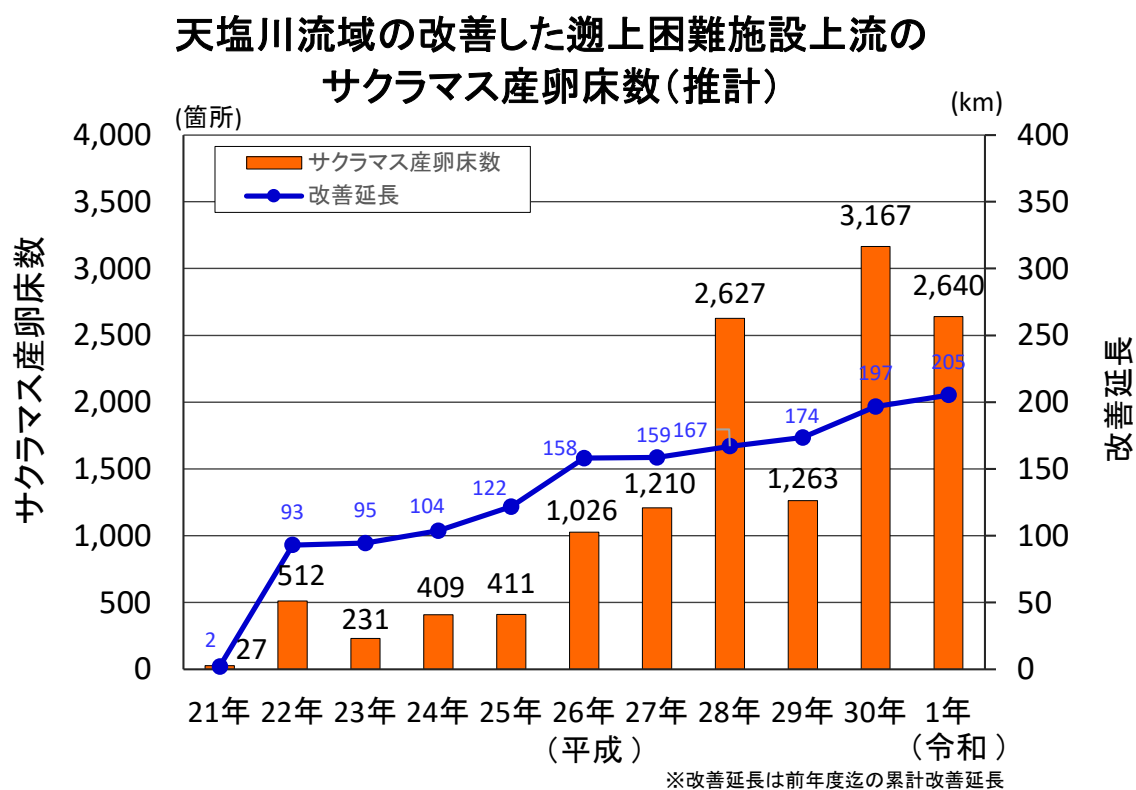


図- 25 改善した遡上困難施設上流のサクラマス産卵床数 (推計)

4) 天塩川流域における魚類の移動の連続性確保に向けた取組の評価のまとめ

① サクラマス産卵床数の推計結果

「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（改善区間延長約 205km）内のサクラマス産卵床数は、令和元年度では約 2,640 箇所と推計される。

② まとめ

天塩川水系においては、平成 20 年以降の関係各機関による遡上困難施設への魚道の整備等により、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、魚類等の生息可能範囲が広がっていると考える。

4-4. 天塩川流域における河川流下物等への対策状況

降雨や融雪等による増水時に流域からゴミや流木等が河川に流出し、河口部や海域の漁場に到達して、河岸や海岸へ堆積したり、ゴミ等が漁網に引っかかったり、あるいは流木が漁船に衝突するなど、漁業被害や河川環境の悪化をもたらしている。

現在天塩川では、ゴミ等の不法投棄対策として、ゴミマップの作成やカメラでの監視とそれを知らせる看板の設置、広報誌への掲載等による啓発活動の実施や、地域住民、市民団体及び関係機関が連携した一斉清掃が行われている。

令和元年度は、天塩川流域の市町村において、ボランティア団体、地域住民等による河川清掃活動が行われた。



天塩川上流における清掃活動（7月）



天塩川河口周辺
における清掃活動（7月）

写真- 9 地域住民や市民団体・関係機関が連携した一斉清掃状況

表-7 天塩川流域の河川清掃活動の状況（令和元年度 天塩川クリーンアップ大作戦）

市町村名	天塩町	幌延町	中川町	音威子府村	美深町
実施日	7月6日	雨天中止	5月19日	5月19日	7月6日
参加者概数	65 人	—	30 人	211 人	54 人

市町村名	名寄市	下川町	士別市	剣淵町	和寒町	総 計
実施日	7月6日	7月6日	6月29日	7月6日	7月6日	
参加者概数	100 人	104 人	220 人	12 人	68 人	

また、令和元年（平成 31 年）は、春の融雪出水等により、河岸や高水敷等に堆積した流木・塵芥について、施設管理者が流木処理（約 260m³）を行った。

その他、不法投棄ゴミの処理を行った。

天塩川 河川公園
KP1 付近（天塩町）

処理前



R1.5

処理完了後



R1.6

天塩川 北川口3号樋門
KP8 付近（天塩町）

処理前



R1.5

処理完了後



R1.6

天塩川 サロベツ築堤
KP14 付近（幌延町）

処理前



R1.5

処理完了後



R1.6

写真- 10 平成 31 年(令和元年)融雪出水後の流木・塵芥処理の状況（処理前、処理完了後）

4-5. 流域住民等への情報提供

天塩川流域における魚類等の移動の連続性確保の取り組み等については、流域の各関係機関や住民等に情報提供を行い連携・調整を図っていくべきである。

1) 天塩川と魚類生息環境の取り組みの情報提供

水生生物を指標として河川の水質を総合的に評価するため、また環境問題への関心を高めるため、環境省と国土交通省により、一般市民等の参加による「全国水生生物調査」が実施されている。

令和元年度は、旭川開発建設部名寄河川事務所及び留萌開発建設部幌延河川事務所により天塩川水系の天塩川土別地区(8/3)、名寄川(7/2、8/8、8/28)、雄信内川(7/24)、問寒別川(7/23)において開催され、地域の小学校から約110名が参加し、水生生物調査及び水質簡易試験が行われた。



写真- 11 「全国水生生物調査」における情報提供（天塩川水系）

2) 油事故防止の啓発活動についての情報提供

道内一級河川での水質事故は年間60件程度で、その8割以上が油流出による事故となっている。

例年、融雪に伴い水質事故の発生が多発する傾向があり、融雪期はサケマス稚魚の降海時期で影響も多大になることから、令和元年度は、河川管理者が油漏れ事故防止について建設会社等を対象に啓発活動を実施した。



オイルフェンス等による油膜回収訓練状況（H30年実施状況）

写真- 12 油事故防止活動と啓発活動（天塩川）

4-6. サンプルダムの魚道施設について

1) 令和元年度サンプルダム魚道施設検討について

サンプルダムの魚道については、これまでに流域内や他の河川での各種調査結果や知見などを踏まえ、上流側はダム湖を通過しないバイパス水路とし、ダム堤体から下流には階段式魚道を配置することとして関連施設の整備を進めて、平成 30 年に魚道施設が完成した。

また、サンプルダム魚道施設に係る魚道機能については、施設が完成した段階でスモルト降下調査やサクラマス遡上調査等のモニタリング調査を行い、平成 30 年度にスモルト降下対策及びサクラマス遡上対策として機能の有効性を確認しており、令和元年度以降においても、サンプルダム魚道施設に係るモニタリング調査を行い、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となっている。

このため、サンプルダム魚道施設について、令和元年度に調査・検討した事項とその状況、及び今後、調査・検討すべき事項等について次ページ以降に示す。

(1) 令和元年度におけるサンルダム貯水池運用及び水文・気象状況について

① サンルダム貯水池運用状況等

a) サンルダム流入・放流量、降水量について

- ・平成31年4月1日～令和元年10月10日までのサンルダム地点の総雨量は557mmとなっており、平成29、30年度の同時期に比べ総雨量が少なかった。

参考：下川サンル観測所地点における4月1日～10月10日までの総雨量

年度	4/1～10/10 総雨量	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
令和元年度(平成31年度)	557 mm	25 mm	50 mm	24 mm	88 mm	202 mm	102 mm	66 mm
平成30年度	761 mm	25 mm	82 mm	132 mm	164 mm	197 mm	56 mm	105 mm
平成29年度	690 mm	45 mm	49 mm	92 mm	81 mm	155 mm	219 mm	49 mm

- ・流入量についても平成29、30年度に比べ少なかったが、5月下旬～7月中旬の降雨が少なかった時期についても流入量よりも多く放流することで、サンルダムの下流河川への補給に努めていた。

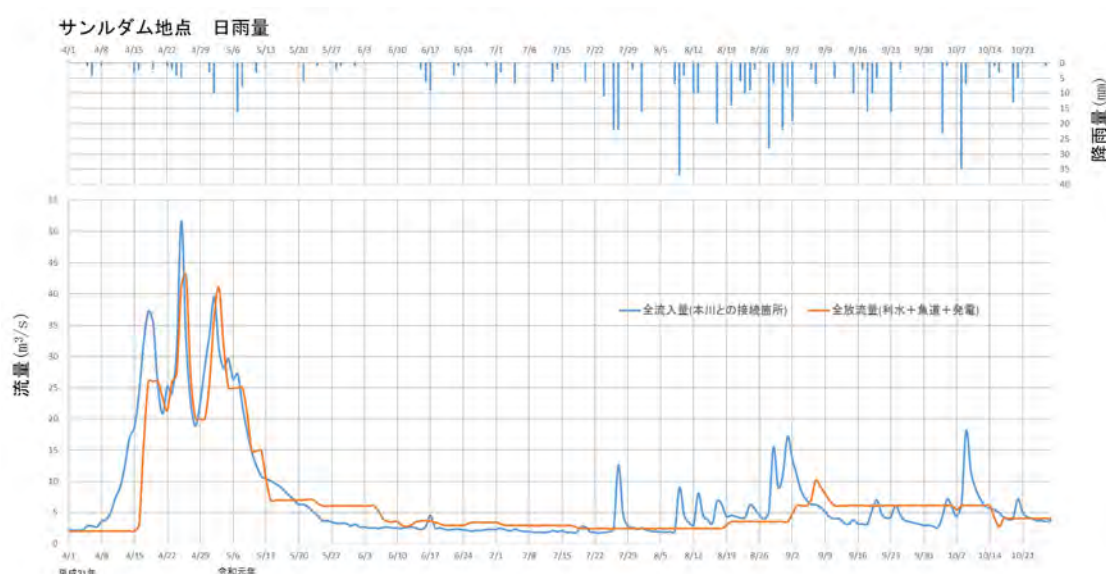


図- 26 サンルダム流入・放流量及び降水量（令和元年度）

b) サンルダム流入・放流量、降水量について

令和元年度のサンルダムの貯水位について、ピークは5月2日の166.60EL.mとなった。その後は安定していたが、5月下旬ごろからは降雨量が少ないこともあり、減少傾向となった。その後、7月下旬からの断続的な降雨により貯水位は上昇し、9月6日には166.12EL.mまで上昇した。10月27日時点の貯水位は164.41EL.mとなった。

また、5月下旬よりサンルダムの貯水位が低下し続けたことから、選択取水施設における取水水深地点の水温は20℃に近づき、超える日も記録した。その後、8月からの降雨により、貯水位が徐々に回復し続け、特に9月からは選択取水施設の取水位置を最低水位に固定することで取水水深の水温は15℃前後を記録した。

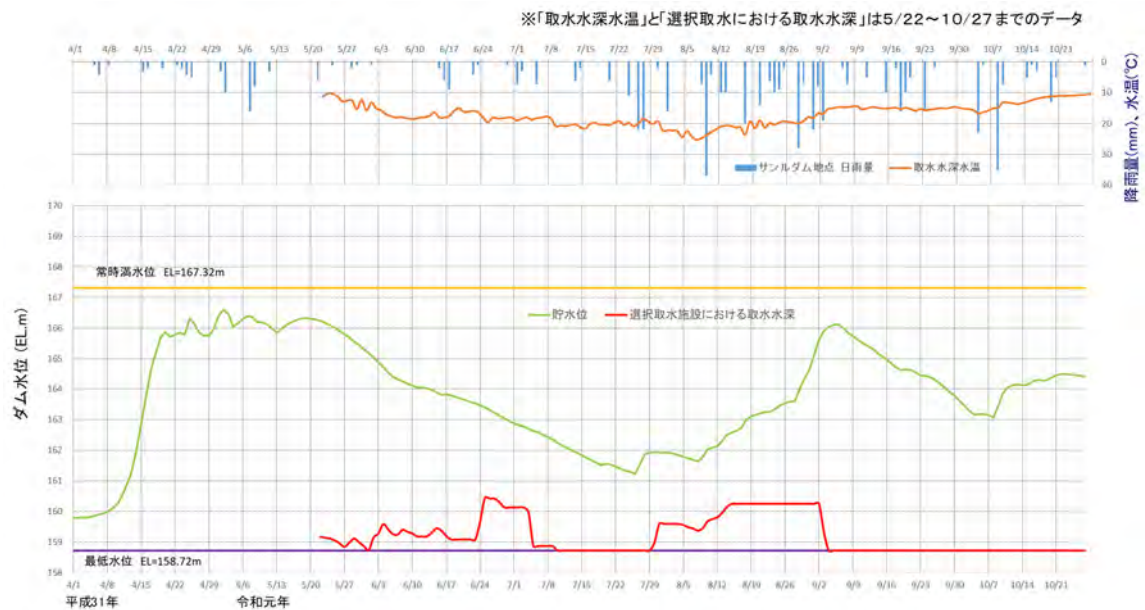


図- 27 サンルダム貯水位（令和元年度）

② 各観測所地点の雨量、流量、気温、水温比較について

平成 31 年 4 月 1 日～令和元年 10 月 10 日における各観測地点の雨量・流量について、下の図に示す観測所地点毎に令和元年度と過去 5 カ年平均との比較を行った。

なお、下川雨量観測所については、令和元年度の気温変化についてもグラフに示した。



図- 28 雨量・流量の各観測所地点位置図

a) 各観測所地点の雨量比較

下川、名寄、美深観測所について令和元年度と過去 5 カ年平均(平成 26～30 年)降水量の比較を行った。

令和元年度はすべての観測所地点で過去 5 カ年平均と比較し、同期間の総雨量が少なかった。

参考：各観測所地点における4月1日～10月10日までの総雨量

観測所	年度	4/1～10/10 総雨量	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
下川雨量観測所	令和元年度(平成31年度)	566 mm	26 mm	49 mm	24 mm	96 mm	207 mm	98 mm	66 mm
	5力年平均 (H26～H30)	703 mm	36 mm	48 mm	87 mm	149 mm	215 mm	113 mm	55 mm
名寄雨量観測所	令和元年度(平成31年度)	455 mm	20 mm	46 mm	26 mm	78 mm	183 mm	58 mm	44 mm
	5力年平均 (H26～H30)	679 mm	38 mm	59 mm	81 mm	163 mm	175 mm	108 mm	55 mm
美深雨量観測所	令和元年度(平成31年度)	419 mm	24 mm	37 mm	20 mm	80 mm	136 mm	76 mm	46 mm
	5力年平均 (H26～H30)	696 mm	44 mm	63 mm	91 mm	152 mm	185 mm	99 mm	62 mm

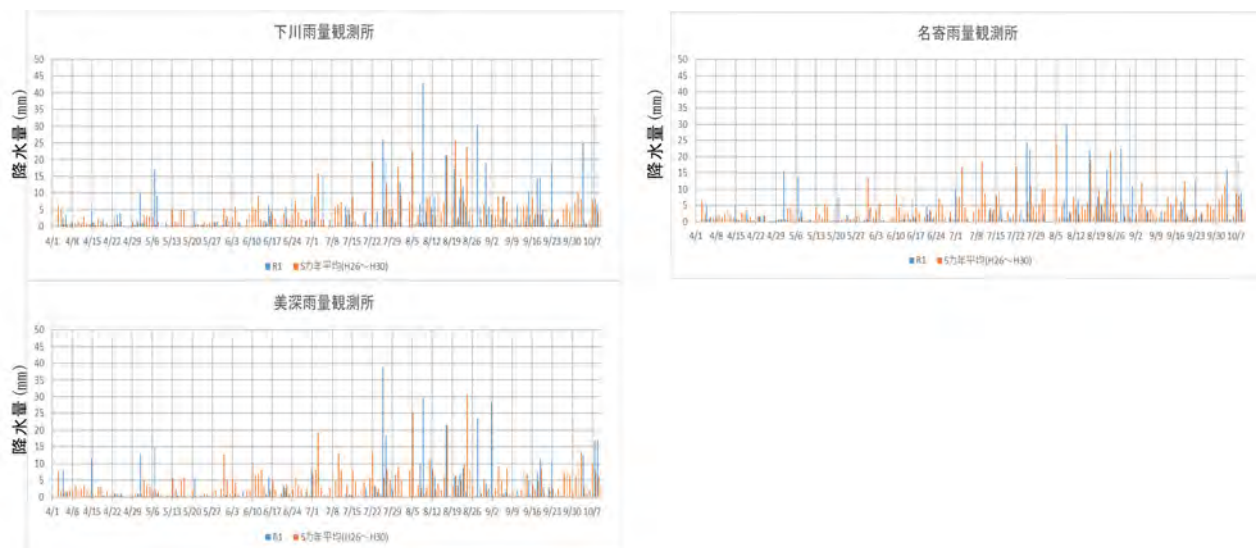


図- 29 各観測所地点の雨量比較 (4/1～10/10)

b) 各観測所地点の流量比較

サンル、下川、真敷別、美深橋観測所について令和元年度と過去5力年平均(平成26～30年)流量の比較を行った。

令和元年度は、すべての観測所地点において、5月上旬頃から8月下旬頃までは全体的に流量が少なかった。

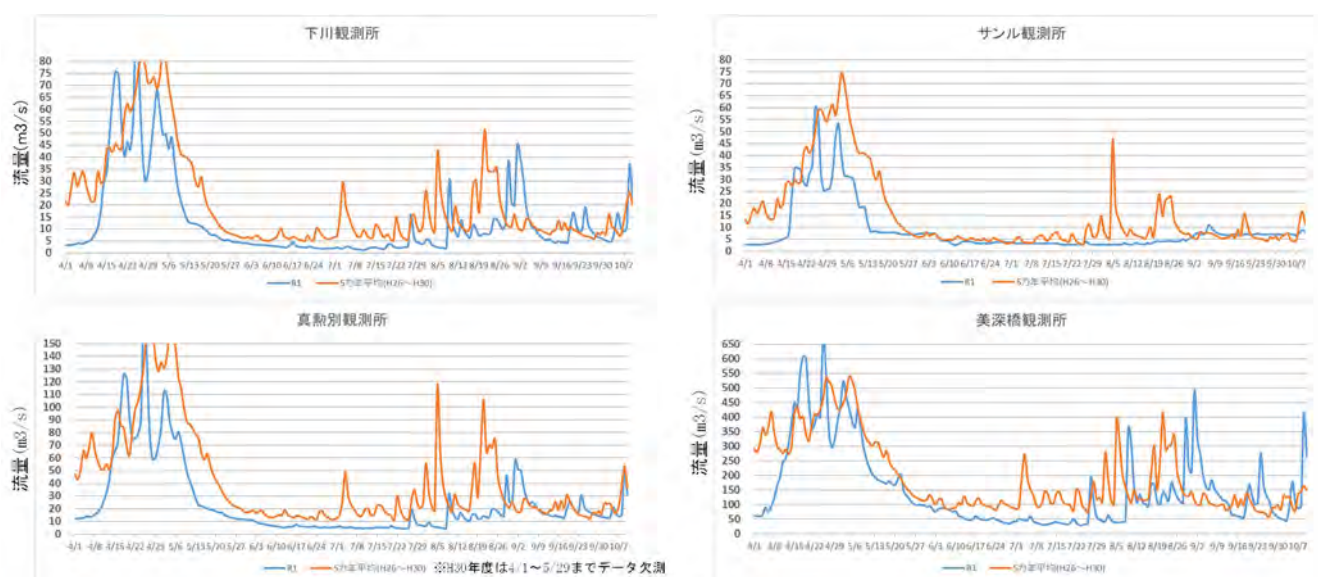


図- 30 各観測所地点の流量比較

c) 下川雨量観測所地点(气象台)の気温変化

下川雨量観測所地点の令和元年度の日最高気温変化について下のグラフに示す。

令和元年度は4月中旬頃から20℃を超える日が観測され、7月中旬から8月上旬の間では30℃を超えるような高温が連日続いた。また、5月下旬、8月中旬、9月上旬にも30℃を超える日が観測された。

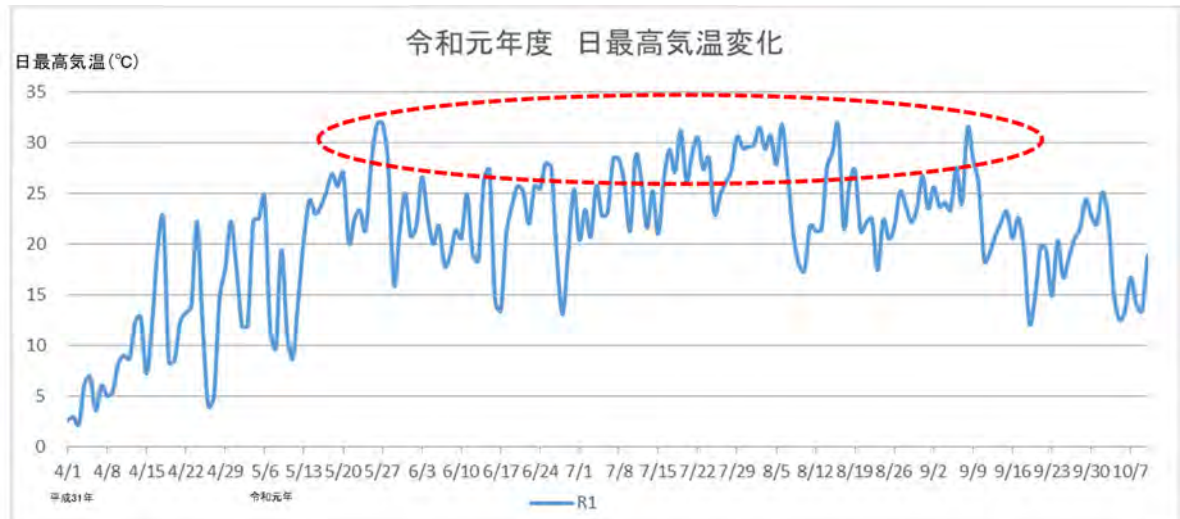


図- 31 下川雨量観測所地点(气象台)の気温変化

d) 名寄川およびサンル川本支流の水温観測

名寄川およびサンル川本支流の水温観測調査として下図に示す箇所(一の沢川、階段式魚道、本川との接続箇所)に水温計を設置し、平成31年4月1日～令和元年10月10日における各観測地点の日平均水温について、過年度水温データとの比較を行った。



図- 32 名寄川およびサンル川本支流の水温観測位置図

各地点ともに令和元年度は過去5ヵ年平均(一の沢川は4ヵ年平均、階段式魚道・本川との接続箇所は平成30年度)に比べ8月中旬頃までは水温が高い状態が続いていた。特に、放牧地橋地点(サンル川下流地点)では6月1日～10月10日の期間において水温が高い状態であった。

また、令和元年度の階段式魚道（バイパス水路下流地点）と本川との接続箇所（バイパス水路入口地点）の水温を比較したところ、平成 30 年度と同様に階段式魚道（バイパス水路下流地点）の水温が期間を通して若干高い傾向であった。

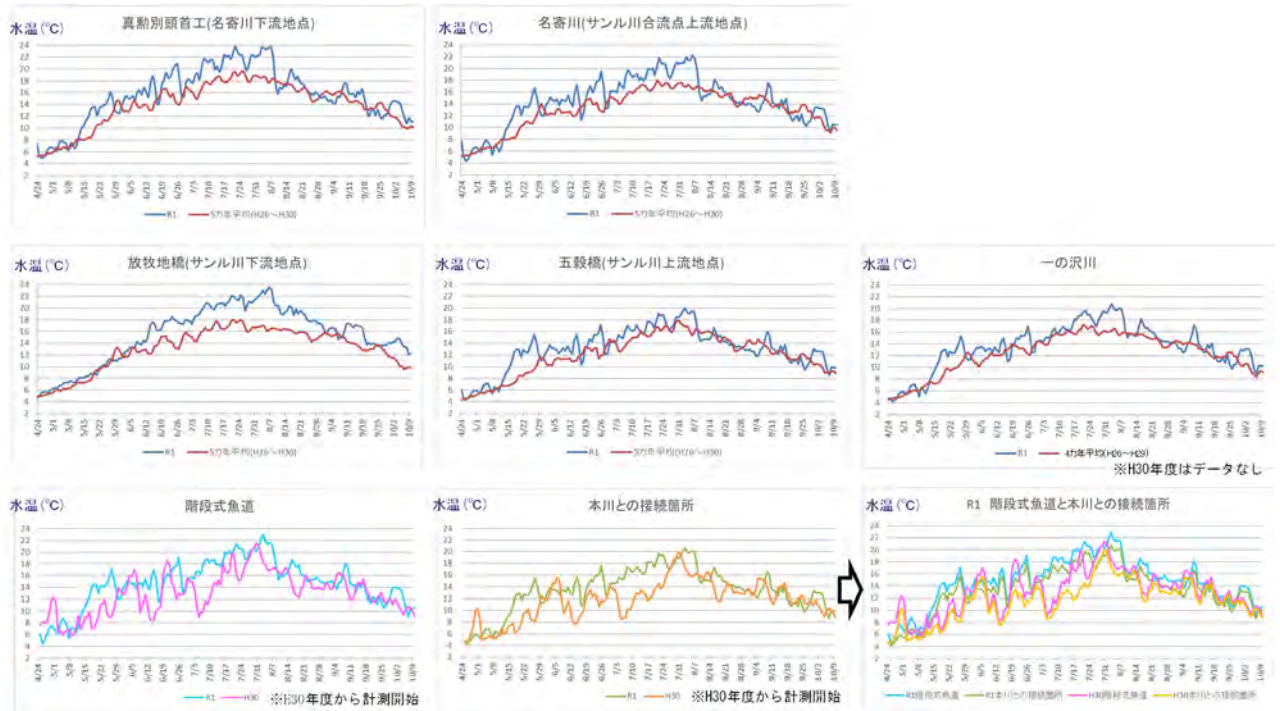


図- 33 名寄川およびサンル川本支流の水温観測結果

(2) スモルト降下に関する調査・検討

【平成 30 年度年次報告書 (P. 52～53) の記載】

○サンルダムにおける魚道全体のスモルト降下状況を把握するため、本川との接続箇所（バイパス水路入口、本川との接続箇所下流）及び階段式魚道下流、ダム下流地点でスモルト採捕調査を行う。

○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行う。

①スモルトの行動調査 その 1

【各調査の概要】

- ・ 目的：本川との接続箇所から階段式魚道を含むバイパス水路全川におけるスモルトの降下を確認するため、本川との接続箇所、バイパス水路約 7km、階段式魚道約 440m を通じたスモルトの行動調査を行う。
- ・ 内容：本川との接続箇所下流及びバイパス水路入口にスクリュートラップ、階段式魚道下流部に箱型トラップを設置し、魚類の採捕を行う。採捕魚の回収は 8:00 及び 16:00 の 1 日 2 回とし、階段式魚道下流部の箱型トラップについては、8:00～16:00 の間は片面（右岸側）、16:00～翌 8:00 の間は全面の設置とする。
- ・ 時期：スモルト降下期（平成 31 年 4 月下旬～令和元年 6 月上旬）

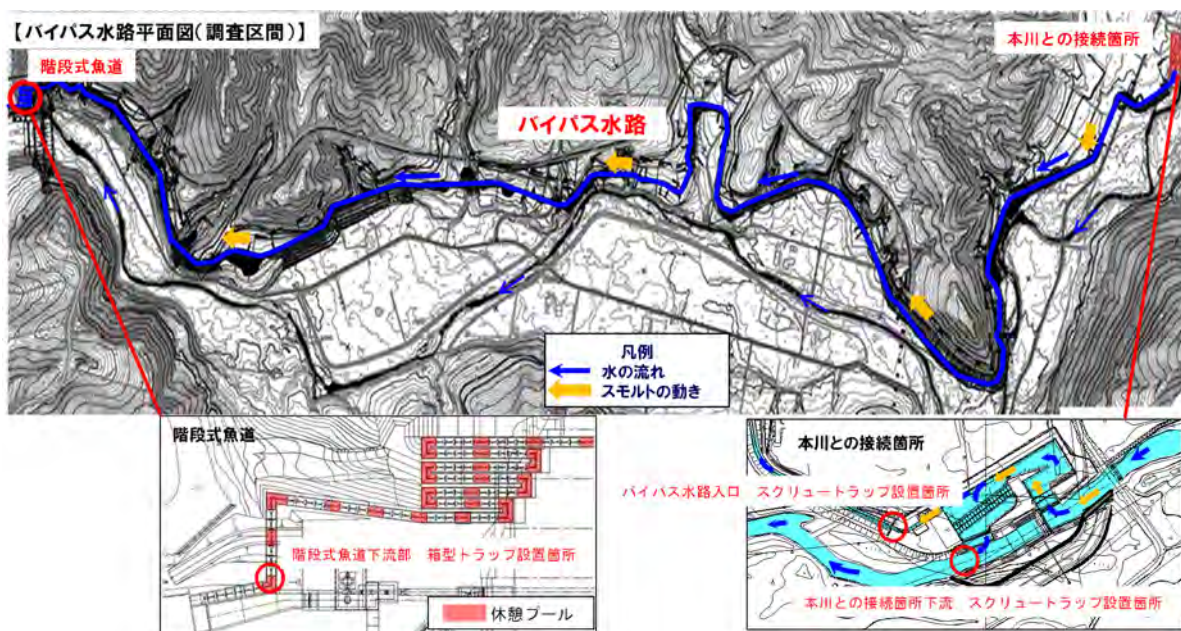


図- 34 各魚道施設におけるスモルト行動調査位置図

【調査検討結果】

a) バイパス水路入口地点のスモルト降下状況

●【スモルト降下状況（トラップ採捕）】

- ・ 4 月 30 日～6 月 10 日までの総数は 2,074 尾

参考：平成 30 年 1,481 尾、

平成 29 年 1,183 尾 (4/30～6/10 までの総数)

- ・ 5 月 7 日から連続的に採捕されており、水温が 10℃以上、流量が 10m³/s 以下となった時期から 6 月 3 日までの間に多くの個体を確認された。
- ・ 平成 29、30 年度と比べ、ピークが 1 週間ほど早く、5 月 25 日頃となった。



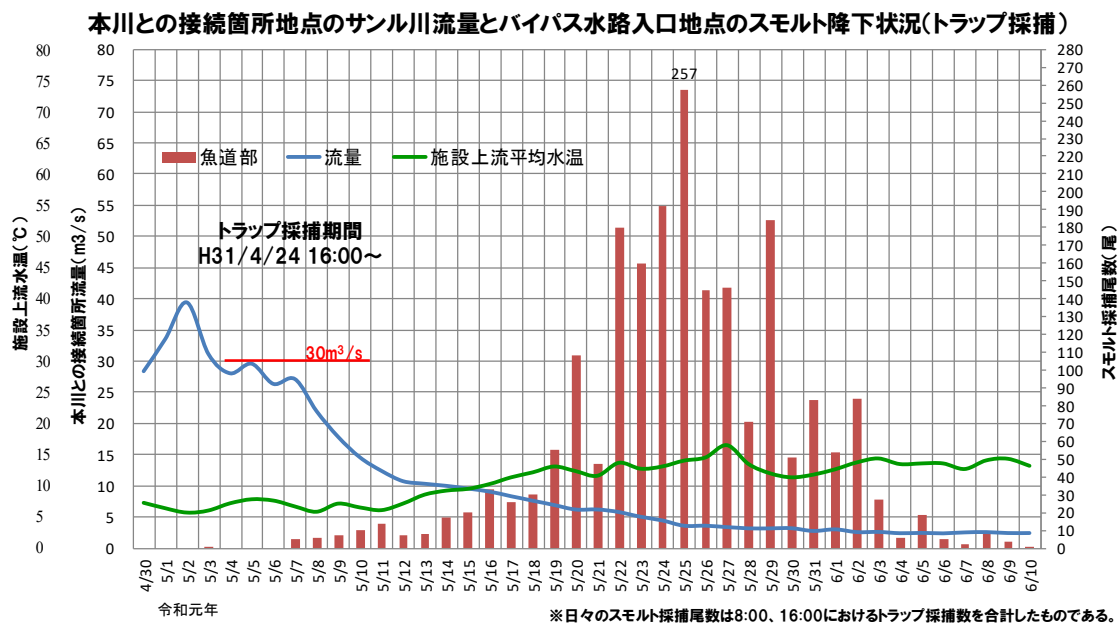


図- 35 バイパス水路入口地点のスモルト降下状況とサンル川流量（令和元年度）

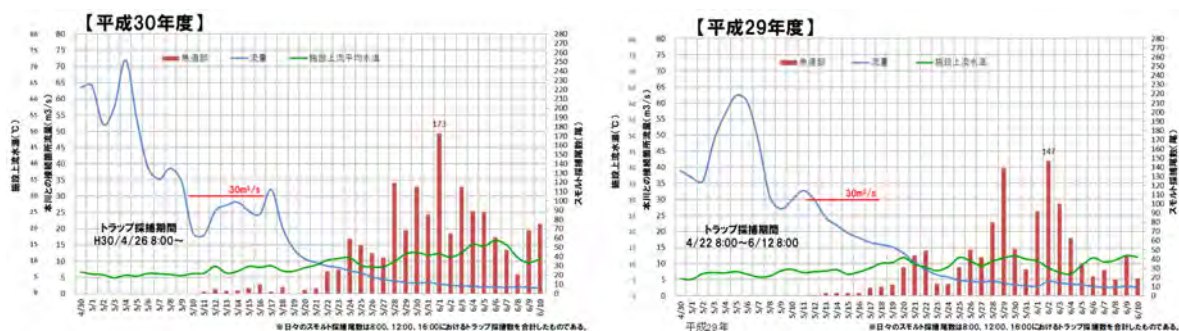


図- 36（参考） スモルト降下状況とサンル川流量（平成 29、30 年度）

●【調査状況（本川との接続箇所における3カ年の水温・流量、スモルト降下時期）】

バイパス水路入口地点の3カ年のスモルト降下時期について累積曲線により整理した結果、令和元年度は過去2カ年に比べ、降下時期が早いことがわかる。

また、流量と水温のグラフから令和元年度は過去2カ年と比べ、流量が少なく、気温が10℃以上となった時期が早いことがわかる。

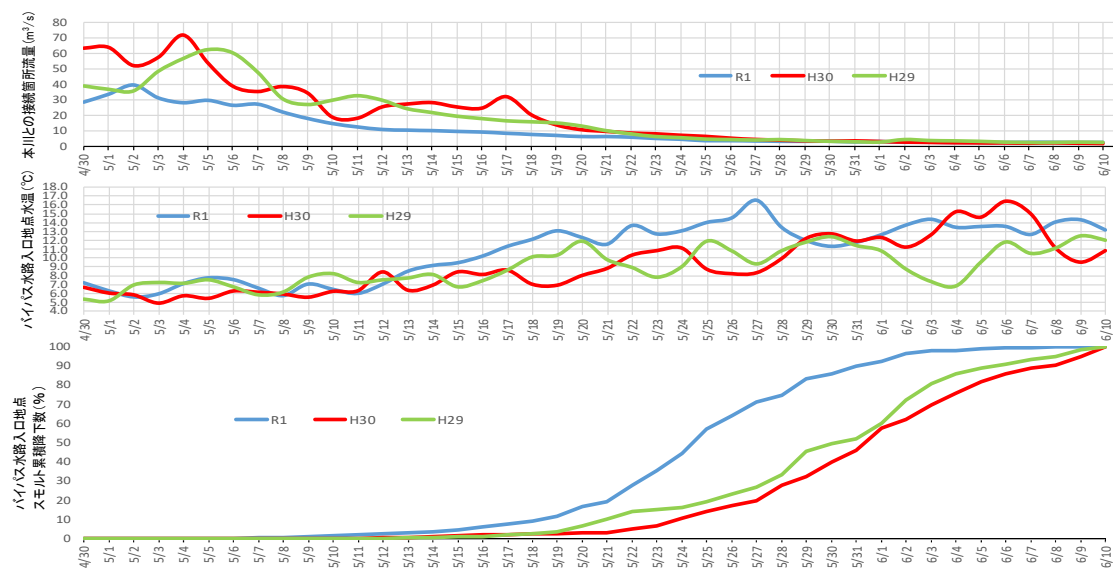


図- 37（参考）本川との接続箇所における3カ年の水温・流量、スモルト降下時期

b) 階段式魚道地点のスモルト降下状況

●【スモルト降下状況（トラップ採捕）】

・4月30日～6月10日までの総数は772尾

参考：平成30年 373尾(4/30～6/10までの総数)。

・階段式魚道のスモルト降下は5月8日からほぼ連続的に確認されている。

・平成30年度と比較し、ピークはほぼ同時期の5月30日頃となった。

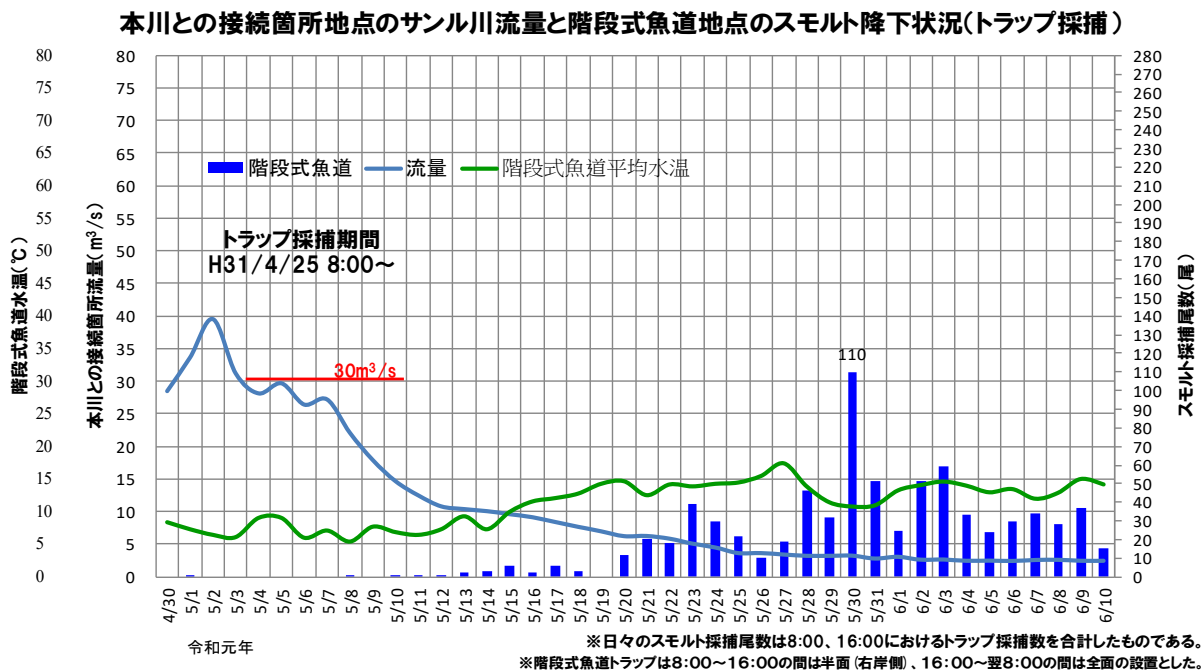


図- 38 階段式魚道地点のスモルト降下状況とサンル川流量（令和元年度）



図- 39（参考）階段式魚道地点のスモルト降下状況とサンル川流量（平成30年度）

c) 本川との接続箇所下流地点のスモルト降下状況

●【スモルト降下状況（トラップ採捕）】

- ・ 4月30日～6月10日までの総数は131尾
- ・ バイパス水路入り口地点と同様に5月7日からほぼ連続的に確認されている。

本川との接続箇所下流 トラップ設置状況



本川との接続箇所地点のサンル川流量と本川との接続箇所下流地点のスモルト降下状況(トラップ採捕)

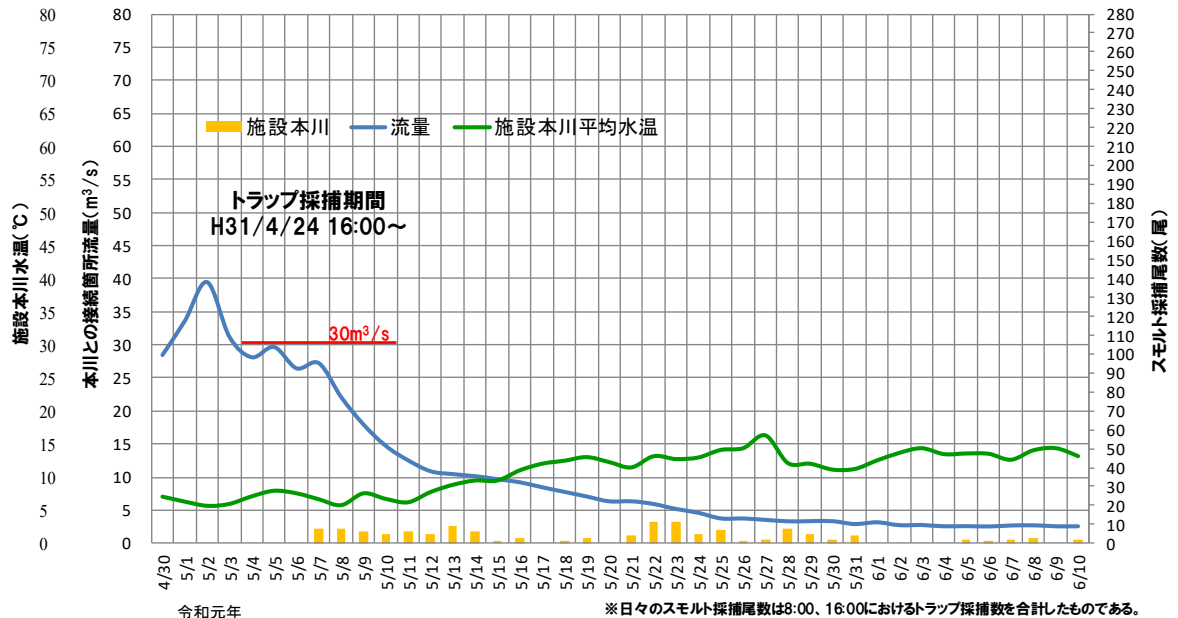


図- 40 本川との接続箇所下流地点のスモルト降下状況とサンル川流量（令和元年度）

②スモルトの行動調査 その2（スモルト降下経路調査）

【調査の概要】

- ・ 目的：本川との接続箇所におけるスモルト降下経路を把握する。
- ・ 内容：本川との接続箇所およびサンル川上流で投網等で採捕されたスモルトについて、ひれ切除等の標識を施し、飯田橋付近から放流する。バイパス水路入口、本川との接続箇所下流のトラップで採捕された標識個体数から降下経路を把握する。
- ・ 時期：スモルト降下期（平成31年4月下旬～令和元年6月上旬）



図- 41 本川との接続箇所におけるスモルト降下経路調査位置図

【調査検討結果】

●【飯田橋下流付近からの標識スモルト放流結果】

投網等で採捕したスモルトにひれ切除等の標識を施し、飯田橋下流から放流した標識スモルト 62 尾のうち、6 月 10 日で 18 尾がバイパス水路入口トラップで再採捕が確認された。なお、調査期間中は本川との接続箇所下流トラップでの再採捕は確認されなかった。

	放流		再採捕		累計
	日計	累計	バイパス水路入口	本川との接続箇所下流	
5月24日	9	9	0	0	0
5月25日	0	9	2	0	2
5月26日	3	12	0	0	2
5月27日	0	12	1	0	3
5月28日	3	15	1	0	4
5月29日	0	15	2	0	6
5月30日	2	17	1	0	7
5月31日	0	17	0	0	7
6月1日	14	31	3	0	10
6月2日	6	37	3	0	13
6月3日	2	39	1	0	14
6月4日	12	51	1	0	15
6月5日	11	62	0	0	15
6月6日	0	62	1	0	16
6月7日	0	62	0	0	16
6月8日	0	62	1	0	17
6月9日	0	62	1	0	18
6月10日	0	62	0	0	18
計	62	62	18	0	18

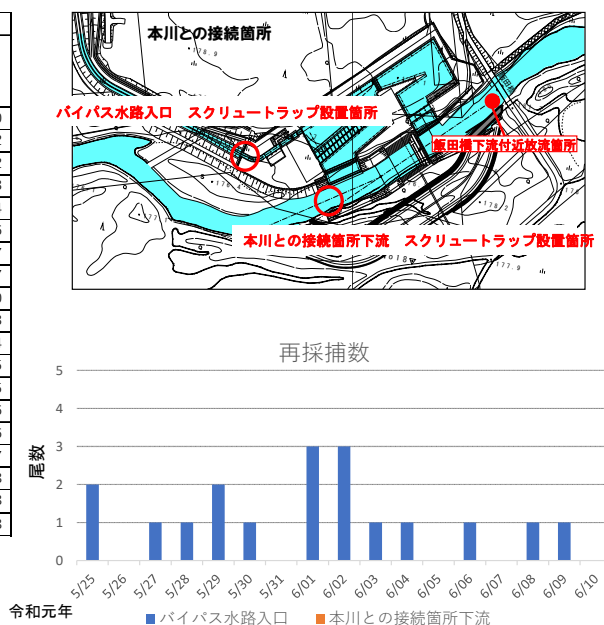


図- 42 本川との接続箇所におけるスモルト降下経路調査結果

③スモルトの行動調査 その3（ドラムスクリーン機能調査）

【調査の概要】

- ・ 目的：ドラムスクリーン箇所でのスモルトの行動を把握する。
- ・ 内容：本川との接続箇所スクリーン部にビデオカメラを設置し、3 日間スモルトの行動を撮影する。
- ・ 時期：スモルト降下期（令和元年 5 月 31 日～6 月 2 日）

【調査検討結果】

●【ドラムスクリーン機能調査結果】

映像確認の結果、ドラムスクリーン下流へ降下するスモルトは確認されなかった。

また、右の写真のようにスモルトのスクリーンからの忌避行動が確認された。

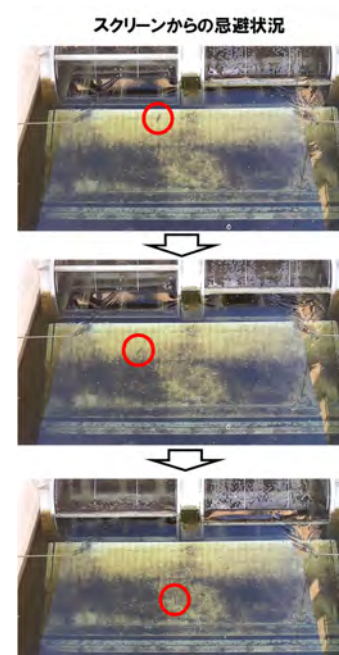
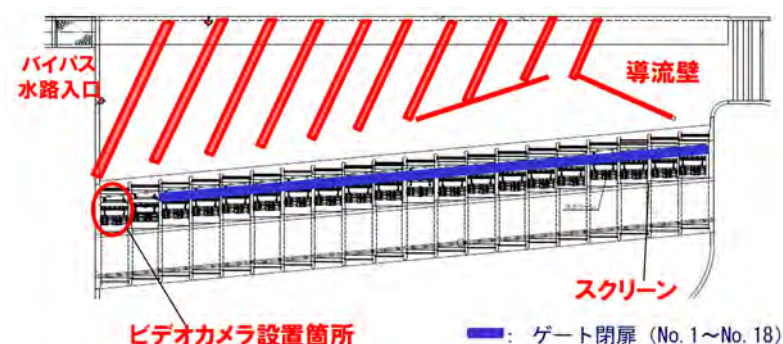


図- 43 ドラムスクリーン機能調査結果

④スモルトの行動調査 その4（降下状況確認調査）

【調査の概要】

- ・ 目的：サンル川流域におけるスモルト降下状況を確認する。
- ・ 内容：ダム下流地点の放牧地橋地点でスモルトの採捕を行う。
- ・ 時期：スモルト降下期（平成31年4月中旬～令和元年6月中旬）

【調査検討結果】

●【下流部でのスモルト採捕調査結果】

令和元年度は、5月下旬に最も多くのスモルトが採捕された。

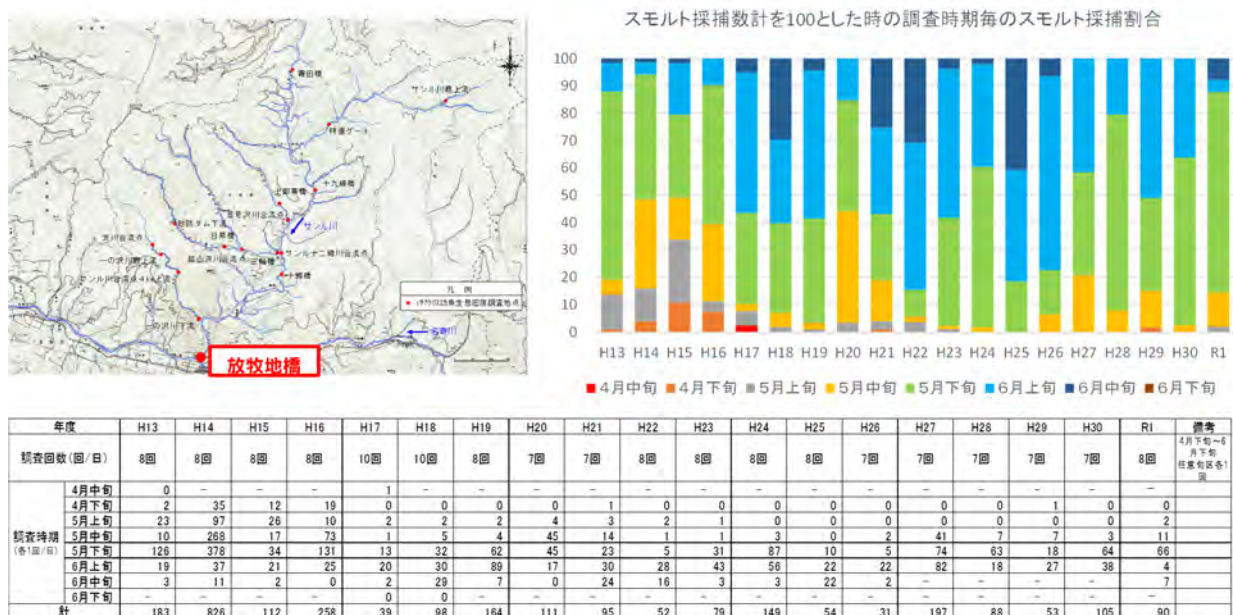


図-44 ダム下流部（放牧地橋地点）におけるスモルト採捕調査結果

⑤サクラマス幼魚(0+)移動実態調査

【調査概要】

- ・ 目的：サンルダム上流域におけるサクラマス幼魚(0+)の移動及び生息状況の確認を行う。
- ・ 内容：バイパス水路入口及び本川との接続箇所下流で採捕するサクラマス幼魚(0+)について、ひれ切除による標識を施し採捕地点下流に放流し、調査地点における標識魚を含む幼魚(0+)の採捕状況から幼魚(0+)の移動を含む生息状況を確認する。
- ・ 時期：供試魚採捕及び標識放流（平成31年4月下旬～令和元年6月上旬）、採捕調査（夏季：令和元年7月、秋季：令和元年10月）各1回実施。



図- 45 サクラマス幼魚移動実態調査地点位置図

【調査検討結果 1】

● 【バイパス水路入口、本川との接続箇所下流地点のサクラマス幼魚 (0+) 降下状況 (トラップ 採捕)】

・ 4 月 24 日～6 月 13 日までの各地点における総数

バイパス水路入口地点：2,073 尾、本川との接続箇所下流地点：2,822 尾

- ・ バイパス水路入口地点では流量が $5\text{m}^3/\text{s}$ 程度となった 5 月 23 日以降多くの個体が確認され、ピークは同地点で採捕されたスモルトと同じく 5 月 25 日頃となった。
- ・ 本川との接続箇所下流地点では 5 月 15 日頃にピークとなり、5 月下旬頃にも多くの個体が確認された。

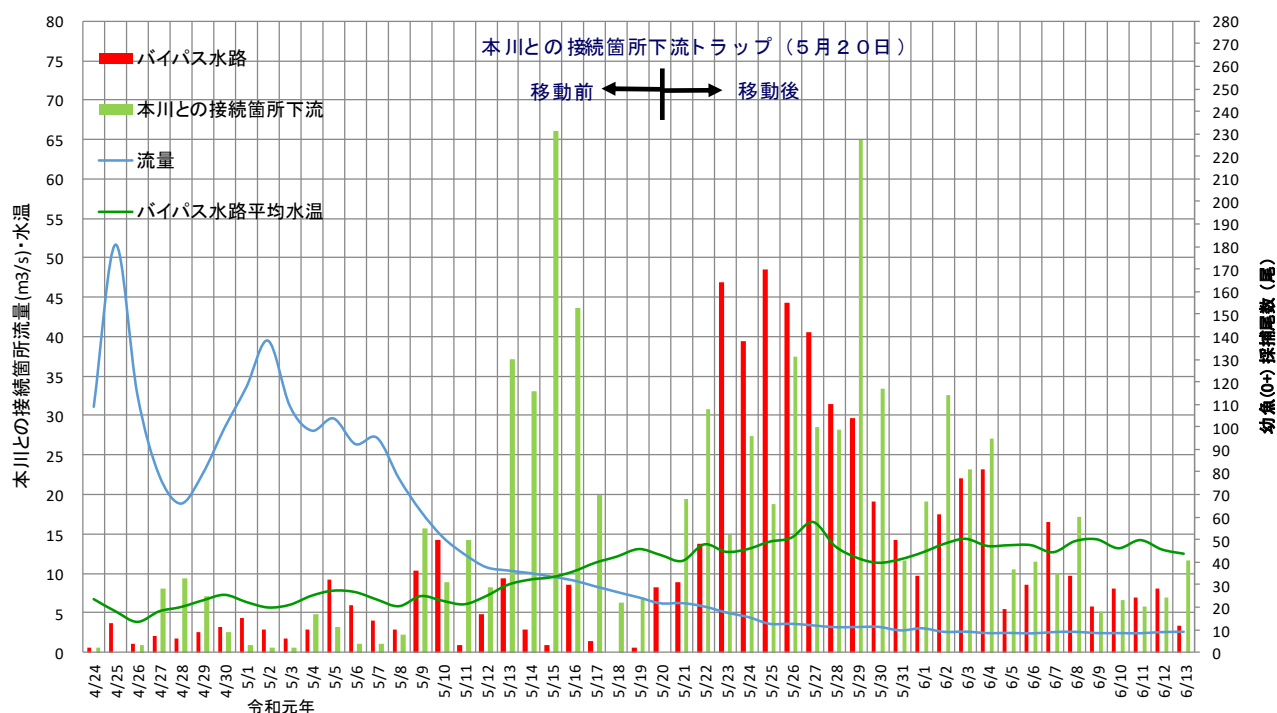


図- 46 バイパス水路入口・本川との接続箇所下流のサクラマス幼魚 (0+) の採捕状況とサナル川流量

【調査検討結果 2】

●【各調査地点におけるサクラマス幼魚 (0+) の再採捕状況】

- ・バイパス水路入口における再採捕は、7 月調査時にサンルダム直下で 5 尾、本川との接続箇所下流で 4 尾、サンル十二線川合流点 1 尾であり、10 月調査時にサンルダム直下、サンル十二線川三輪橋及び十三線沢川で各 1 尾であった。
- ・なお、放牧地橋地点でのスモルト採捕調査において、バイパス水路入口からの標識魚が 6 月 6 日及び 13 日に各 1 尾が再採捕されている。
- ・本川との接続箇所下流における再採捕は、7 月調査時に貯水池流入部で 3 尾、本川との接続箇所下流で 30 尾であった。
- ・投網及び電気ショッカーでの採捕であることから標識魚の再採捕は限定的であったが、サクラマス幼魚 (0+) は広域に移動・分散していることが確認された。

放流箇所	放流尾数	(令和元年) 調査月	再採捕地点						
			サンルダム直下	貯水池流入部	本川との接続箇所下流	サンル12線川合流点	五穀橋	サンル12線川三輪橋	13線沢川
バイパス水路入口	2,073	7月	5		4	1			
		10月	1					1	1
本川との接続箇所下流	2,822	7月		3	30				
		10月							



図- 47 ドラムスクリーンにおけるサクラマス幼魚の行動調査

⑥スモルト降下調査結果の概要

【令和元年度サンル川の状況及びスモルト降下時期について】

- ・ 令和元年度のサンル川融雪出水ピーク流量は平成 29、30 年度に比べ少なく、融雪終了時期も 5 月上旬末と比較的早かった。その後の降雨もほとんどなく、5 月中旬には $10\text{m}^3/\text{s}$ 以下となり、以降、水量は減少し続けることとなった。
- ・ 本川との接続箇所バイパス水路入口地点でのスモルト降下状況は、5 月 7 日から連続的に採捕され、水温が 10°C 以上となった 5 月中旬より多く採捕され始め、平成 29、30 年度より 1 週間ほど早い 5 月 25 日にスモルト採捕尾数は 257 尾でピークとなり、6 月上中旬までの間に多く確認され、降下がほぼ終了し、例年まで取りまとめを行っている 6 月 10 日までのスモルト採捕尾数は 2,074 尾であった。
- ・ ダム地点下流の放牧地橋地点では、5 月下旬頃に最も多くのスモルトが採捕された。

【本川との接続箇所におけるスモルト降下機能確認について】

- ・ ドラムスクリーン機能調査として、ドラムスクリーン部にビデオカメラを設置し、3 日間のドラムスクリーン部でのスモルト行動を記録しており、スクリーンからの忌避行動が確認されるとともに、ドラムスクリーン下流へ降下するスモルトは確認されていない。

【サクラマス幼魚 (0+) 移動実態確認について】

- ・ スクリュートラップでのスモルト採捕時に、サクラマス幼魚 (0+) がバイパス水路入口部及び本川との接続箇所下流部でそれぞれ 2,073 尾、2,822 尾が採捕され、孵化、浮上後は広域に移動・分散していることが確認された。

⑦スモルト降下調査結果のまとめ

- ・ 令和元年度のスモルト降下期の河川流量や水温は、5 月中旬には流量が $10\text{m}^3/\text{s}$ 以下で、水温は 10°C 以上となり、これは過去 2 カ年よりも早い時期であった。スモルト降下調査の結果、バイパス水路に降下したスモルト降下数は 2,074 尾であり、平成 29、30 年度よりも多く確認することができた。
- ・ 今後も引き続き魚道施設を含めたモニタリング調査を実施し、必要に応じた順応的対応を行っていくこととする。

(2) サクラマス遡上に関する調査・検討

【平成 30 年度年次報告書(P. 54)の記載】

○ダム上流域でのサクラマスの遡上状況を把握するため、サクラマス産卵床調査を行う。

○階段式魚道におけるサクラマスの遡上状況を確認するため、ビデオカメラ映像解析による遡上調査を行う。

①サクラマス産卵床調査（サンル川流域）

【調査概要】

- ・目的：ダム上流域でのサクラマスの遡上状況を把握するため、サクラマス産卵床調査を行う。
- ・内容：サンル川流域でのサクラマス産卵床数、分布の調査を行う。
- ・時期：サクラマス遡上期（令和元年 9 月上旬～10 月中旬）

【調査検討結果】

- ・令和元年度のサンル川流域におけるサクラマス産卵床の総確認数は 1,793 箇所であり、そのうち平成 14 年～令和元年調査区間統一範囲では 710 箇所となった。統一範囲において平成 14 年以降のデータの中では、平成 30 年に次いで 4 番目に多い値であった。
- ・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。

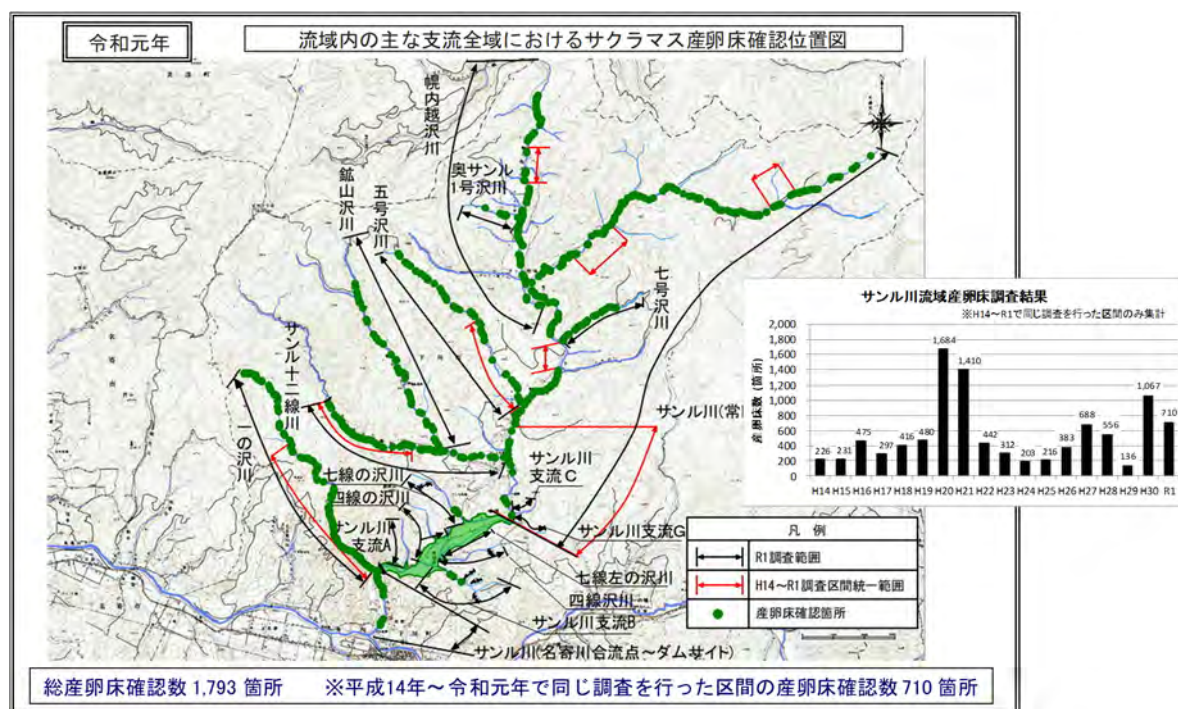
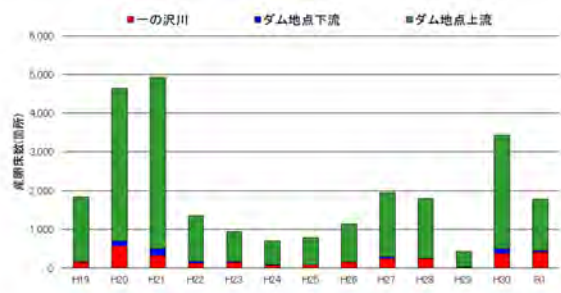


図 - 48 サンル川流域サクラマス産卵床調査結果

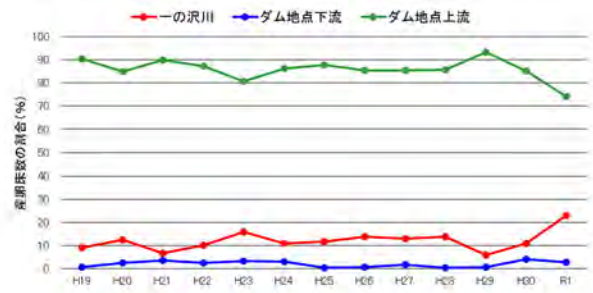
- ・令和元年度のサンル川流域における調査結果速報でのサクラマス産卵床確認数は 1,793 箇所となっており、ダム堤体より上流の産卵床数は 1,331 箇所、ダム地点下流のサンル川における産卵床数は 49 箇所、ダム地点下流の一の沢川での産卵床数は 413 箇所であった。
- ・令和元年度の産卵床数調査結果での分布と過去のサンル川における産卵床数の分布を基に、産卵床数の割合を比較したところ、一の沢川の産卵床数の割合が例年に比べ増加した。

	H19年度調査		H20年度調査		H21年度調査		H22年度調査		H23年度調査		H24年度調査		H25年度調査	
産卵箇所	箇所数	割合	箇所数	割合	箇所数	割合	箇所数	割合	箇所数	割合	箇所数	割合	箇所数	割合
ダム地点上流	1664	90.3%	3938	84.9%	4436	89.9%	1191	87.3%	762	80.7%	606	86.2%	700	87.8%
ダム地点下流	12	0.6%	119	2.6%	171	3.5%	36	2.6%	32	3.4%	21	3.0%	3	0.4%
一の沢川	167	9.1%	582	12.5%	327	6.6%	138	10.1%	150	15.9%	76	10.8%	94	11.8%

	H26年度調査		H27年度調査		H28年度調査		H29年度調査		H30年度調査		R1年度調査		H19～H30年度調査平均	
産卵箇所	箇所数	割合	箇所数	割合	箇所数	割合	箇所数	割合	箇所数	割合	箇所数	割合	箇所数	割合
ダム地点上流	977	85.4%	1673	85.3%	1548	85.8%	402	93.3%	2921	85.2%	1331	74.3%	1735	86.8%
ダム地点下流	8	0.7%	34	1.7%	6	0.3%	3	0.7%	136	4.0%	49	2.7%	48	2.4%
一の沢川	159	13.9%	254	13.0%	251	13.9%	26	6.0%	371	10.8%	413	23.0%	216	10.8%



一の沢川とダム地点上・下流における年度毎の産卵床の分布



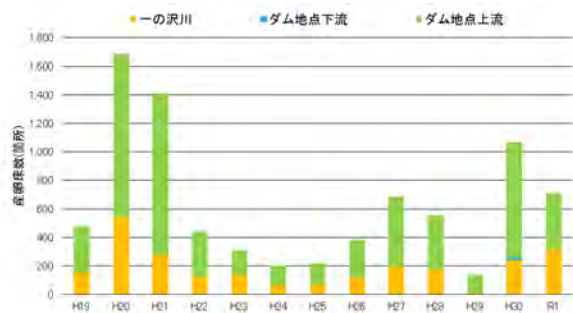
一の沢川とダム地点上・下流における年度毎の産卵床数の割合

図 - 49 過去のサクラマスの産卵床分布との比較（総産卵床数）

- ・統一区間について、令和元年度のサナル川流域における調査結果でのサクラマス産卵床確認数は710箇所となっており、ダム堤体より上流の産卵床数は393箇所、ダム地点下流のサナル川における産卵床数は2箇所、ダム地点下流の一の沢川での産卵床数は315箇所であった。
- ・統一区間について、令和元年度の産卵床数調査結果での分布と過去のサナル川における産卵床数の分布を基に、産卵床数の割合を比較したところ、一の沢川の産卵床数の割合が例年に比べ増加し、平成23年度調査とほぼ同じ割合となった。

	H19年度調査		H20年度調査		H21年度調査		H22年度調査		H23年度調査		H24年度調査		H25年度調査	
産卵箇所	箇所数	割合	箇所数	割合	箇所数	割合	箇所数	割合	箇所数	割合	箇所数	割合	箇所数	割合
ダム地点上流	327	68.1%	1140	67.7%	1136	80.6%	320	72.4%	170	54.5%	142	70.0%	149	69.0%
ダム地点下流	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
一の沢川	153	31.9%	544	32.3%	274	19.4%	122	27.6%	142	45.5%	61	30.0%	67	31.0%

	H26年度調査		H27年度調査		H28年度調査		H29年度調査		H30年度調査		R1年度調査		H19～H30年度調査平均	
産卵箇所	箇所数	割合	箇所数	割合	箇所数	割合	箇所数	割合	箇所数	割合	箇所数	割合	箇所数	割合
ダム地点上流	263	68.7%	490	71.2%	385	69.2%	125	91.9%	808	75.7%	393	55.3%	455	72.0%
ダム地点下流	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	15	1.4%	2	0.3%	1	0.2%
一の沢川	120	31.3%	198	28.8%	171	30.8%	11	8.1%	244	22.9%	315	44.4%	176	27.8%



一の沢川とダム地点上・下流における年度毎の産卵床の分布



一の沢川とダム地点上・下流における年度毎の産卵床数の割合

図 - 50 過去のサクラマスの産卵床分布との比較（統一区間内の産卵床数）

②ビデオカメラ映像解析によるサクラマス遡上調査

【調査概要】

- ・ 目的：階段式魚道におけるサクラマスの遡上状況を確認するため、サクラマスの遡上状況確認を行う。
- ・ 内容：階段式魚道を遡上してきたサクラマス親魚について、ダム堤体上流のバイパス水路に設置したビデオカメラでサクラマス親魚の遡上状況の録画撮影を行い、映像解析結果から遡上数を計測した。
- ・ 時期：カメラ映像解析期間：平成31年4月29日～令和元年10月10日

【ビデオカメラ設置箇所】



遡上解析ビデオカメラ設置状況



写真- 13 遡上解析ビデオカメラ設置状況

【調査検討結果】

- ・ 解析結果より、4月29日～10月10日までで861尾（内訳として、4、5月は0尾、6月に5尾、7月に194尾、8月に191尾、9月に471尾、10月に0尾）のサクラマス親魚の遡上を確認されており、9月19日には180尾と今期では最も多くの遡上を確認された。平成30年度と比較し、遡上のピークが1ヶ月ほど遅かった。なお、平成30年度は7月11日からの撮影となっており、7月11日～10月10日までの遡上数は1,022尾だった。

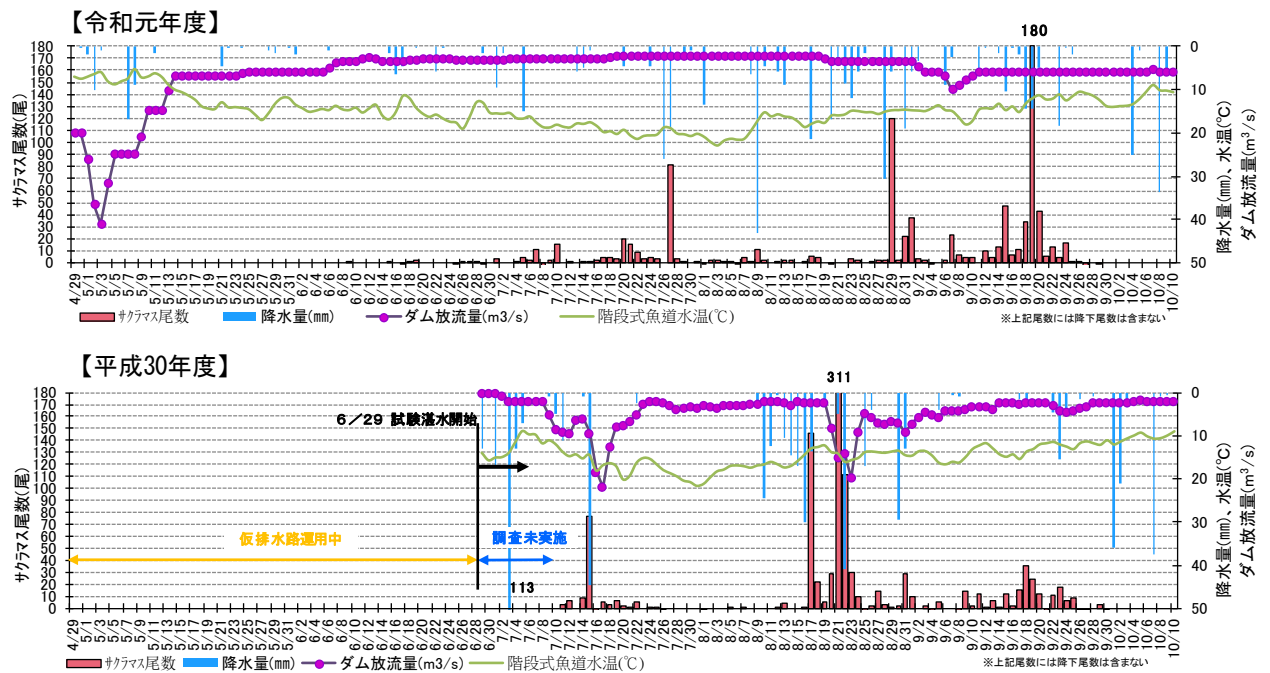


図- 51 サクラマス遡上数とダム放流量（利水放流量+発電放流量）

・本川との接続箇所 サクラマス遡上待機状況
（令和元年7月26日AM 降雨前撮影）



・階段式魚道 サクラマス遡上状況
（令和元年9月19日撮影）



・ビデオカメラ映像解析によるサクラマス遡上確認状況



写真- 14 サクラマス親魚遡上状況

③サクラマス遡上調査結果の概要

【サンル川流域でのサクラマス産卵床分布調査結果について】

- ・令和元年度のサンル川流域におけるサクラマス産卵床確認数は1,793箇所、統一範囲においては710箇所であり、平成14年以降のデータの中で平成30年度に次いで4番目に多い値となり、平成27年度、平成28年度に近い値となった。
- ・バイパス水路内における産卵床及び疑似産卵床は確認されなかった。
- ・令和元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域での産卵床数、ダム地点下流での産卵床数、一の沢川の産卵床数の割合を比較したところ、一の沢川の産卵床数の割合が例年に比べ増加した。

【サクラマス遡上調査（ビデオカメラによる遡上数確認調査）結果について】

- ・ダム堤体上流に設置したカメラにおいて4月29日～10月10日の間でビデオ撮影を実施した結果、861尾のサクラマス親魚の遡上を計測した。
- ・9月19日に1日当たりの最多遡上数として、サクラマス親魚180尾の遡上を計測した。
- ・平成30年度の遡上状況と比較すると、令和元年度の遡上のピークが1ヶ月ほど遅く、9月下旬であった。

④サクラマス遡上調査結果のまとめ

- ・令和元年度のサクラマス遡上期の降雨や河川水温等は過去5カ年平均に比べて6～8月頃までの降雨・流量がともに少なく、8月中旬頃まで水温が高い状況であり、サクラマス親魚の遡上にとっては厳しい状況であった。サクラマス遡上調査の結果、昨年度と比べ、遡上のピークが1ヵ月ほど遅い9月下旬であり、親魚遡上数は861尾でやや少なかったが、サンル川流域（統一範囲）の産卵床数は平均以上の710箇所を確認することができた。
- ・今後も引き続き魚道施設を含めたモニタリング調査を実施し、必要に応じた順応的対応を行っていくこととする。

2) 令和2年度サナルダム魚道施設に係る調査・検討について

令和2年度のサナルダム魚道施設に係る調査・検討内容については、以下の通りである。

【目的】

サナ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(0+)移動実態の確認を行う。

【調査概要】

○降下状況確認

- ①下流部でのスモルト採捕調査
- ②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

○遡上状況確認

- ①サナル川流域でのサクラマス産卵床分布調査
- ②階段式魚道におけるサクラマス遡上調査

○サクラマス幼魚(0+)移動実態確認

- ①サナルダム上流域におけるサクラマス幼魚(0+)の移動及び生息状況調査

(1) 降下状況確認

① 下流部でのスモルト採捕調査

【調査目的】

○サナル川流域におけるスモルト降下状況を確認する。

【調査内容】

○ダム下流地点の放牧地橋地点でスモルト採捕を行う。

【調査時期】

○スモルト降下期（4月下旬～6月上旬）。



図- 52 下流部でのスモルト採捕調査位置図

② 本川との接続箇所におけるスモルト行動調査

【調査目的】

○本川との接続箇所の余水吐 20 径間全てにスクリーンを設置し、本川との接続箇所におけるスモルトの降下状況の確認を行う。

【調査内容】

○バイパス水路入口及び本川との接続箇所下流において、スモルトの採捕を行い、スモルト降下状況を確認する。

【調査時期】

○スモルト降下期（4 月下旬～6 月上旬）。

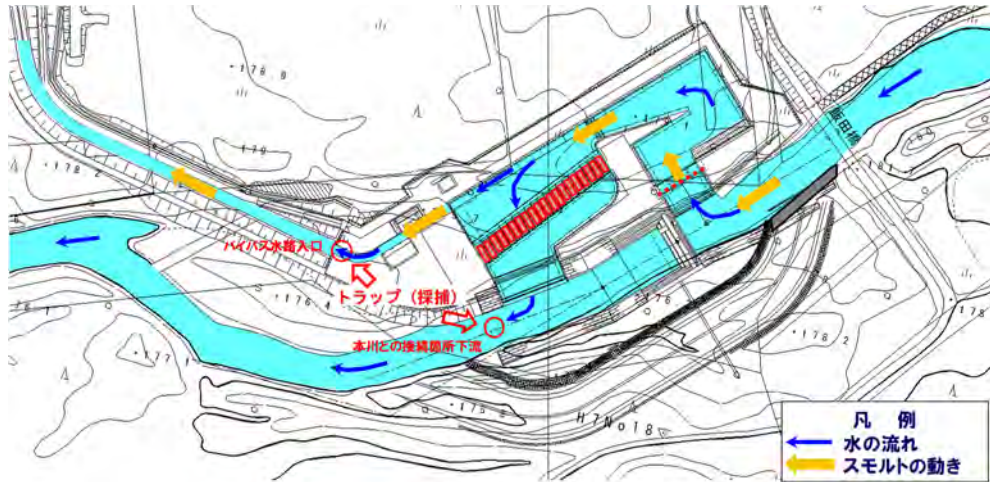


図- 53 本川との接続箇所におけるスモルト行動調査位置図

③ 階段式魚道におけるスモルト行動調査

【調査目的】

○階段式魚道を含むバイパス水路におけるスモルトの降下を確認する。

【調査内容】

○階段式魚道下流部においてスモルトの採捕を行い、スモルト降下状況を確認する。

【調査時期】

○スモルト降下期（4 月下旬～6 月上旬）。

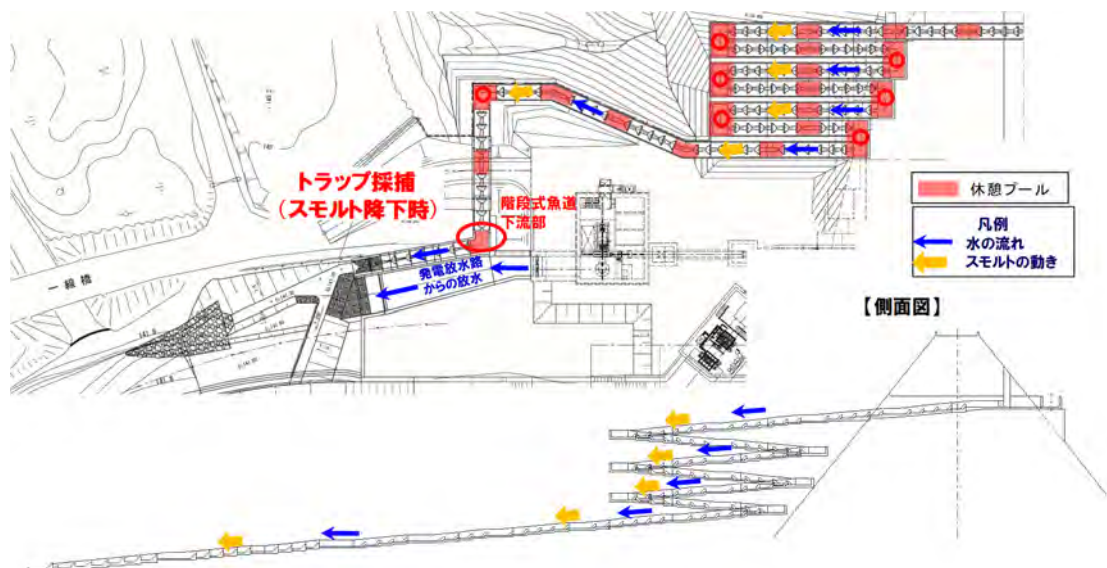


図- 54 階段式魚道におけるスモルト行動調査位置図

(2) 遡上状況確認

① サクラマス産卵床調査

【調査目的】

○サンル川流域でのサクラマスの遡上状況を把握するため、サクラマス産卵床調査を行う。

【調査内容】

○サンル川流域でのサクラマス産卵床数、分布の調査を行う。

【調査時期】

○サクラマス遡上期（9月上旬～10月上旬）。



図- 55 サクラマス産卵床調査位置図

② ビデオカメラ映像解析によるサクラマス遡上調査

【調査目的】

○階段式魚道におけるサクラマスの遡上状況を確認するため、サクラマスの遡上状況確認を行う。

【調査内容】

○階段式魚道を遡上してきたサクラマス親魚について、ダム堤体上流のバイパス水路に設置したビデオカメラでサクラマス親魚の遡上状況の録画撮影を行い、映像解析結果から遡上数を計測する。

【調査時期】

○カメラ映像解析期間：4月下旬～10月上旬

【ビデオカメラ設置箇所】



遡上解析ビデオカメラ設置状況



写真- 15 ビデオカメラによるサクラマス遡上状況の撮影

【調査目的】

【調査内容】

【調査時期】

○供試魚採捕及び標識放流（4月下旬～6月上旬）、
採捕調査（夏季：7月～8月、秋季：9月～10月）各1回実施。



図- 56 サクラマス幼魚(0+)移動実態調査位置図

4-7. 河道掘削による魚類生息環境への影響について

－美深橋周辺サケ産卵箇所における魚類生息分布状況及び流況等検討結果－

1) 美深橋付近における検討の概要

平成 21 年度の実深橋下流左岸の河道掘削では、掘削箇所に平瀬が創出し、水際では冬場でも水温の高い湧出水が流出する環境となり、サケの最適な産卵場となっていることが既往調査で確認されており、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ることが分かった。

このため、平成 24、25 年度は、観測された水文気象データを用いて平成 21 年河道掘削箇所及び今後の河道掘削予定箇所における河床への地下水流出状況の変化について、三次元水循環シミュレーションモデル（GETFLOWS）による再現を行い、平成 26～29 年度は、美深橋下流・上流の河道掘削箇所において、年間を通じた連続的な水温観測等を実施し、過年度の水循環シミュレーション解析結果との比較や産卵床が多く確認された箇所の物理環境についてデータ収集・蓄積を行うとともに、サケのふ化等について検討を行った。

また、平成 30 年度は、美深橋周辺のサケ産卵床及び魚類の生息分布状況を把握するとともに、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・洪水時における面的な水理量（水深、流速、流向）を把握した。

令和元年度の検討としては、昨年に引き続き美深橋周辺のサケ産卵床及び魚類の生息分布状況を把握するとともに、実際の流れと計算結果との比較検証を行い、河道掘削箇所（掘削予定箇所を含む）の将来河道予測計算および水理量等の把握を行った。



図- 57 美深橋付近における検討の概要

2) 令和元年度の美深橋周辺におけるサケの産卵状況

令和元年 9 月～12 月の期間に美深橋周辺においてサケ産卵床調査を実施した結果、合計で 1,085 箇所の産卵床を確認しており、美深 6 線樋門周辺では昨年よりも減少傾向であるが、美深橋下流では回復傾向であり、全体では平成 29,30 年度と同程度の確認数であった。

- ・サケ産卵床：サケ産卵床：美深橋下流で 465 箇所、上流で 234 箇所（うち水際側で 234 箇所、分流側で 0 箇所）を確認し、平成 28 年度に河道掘削した上流の美深 6 線樋門周辺では 386 箇所確認し、令和元年度の美深橋周辺でのサケ産卵床確認数は合計で 1,085 箇所確認した。
- ・サケ個体：美深橋下流及び上流で約 279 尾、美深 6 線樋門周辺で約 109 尾確認した。

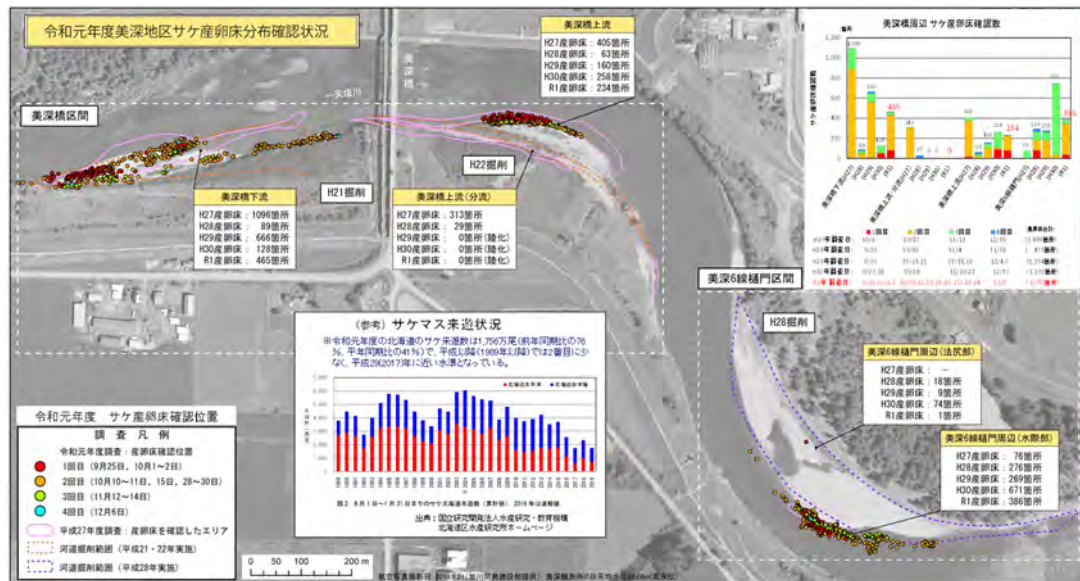


図-58 美深橋周辺におけるサケ産卵床の確認状況

平成 28 年 8 月台風による出水等で埋没・陸化した平瀬は、平成 29 年の融雪出水で堆積土砂がフラッシングされて以降、大きな堆積は生じていない状況である。

なお、蛇行部内岸側に位置する美深橋上流の分流内では、細粒分の土砂堆積が進行し陸化・植生の定着が著しいため、平成 29 年以降はサケの産卵場としては利用されていない。



写真-16 美深橋周辺におけるサケ産卵環境の経年変化（平成27～令和元年）

3) 美深橋周辺における魚類の生息・分布状況

平成 21、22 及び 28 年度に河道掘削が行われた美深橋周辺において、魚類の生息及び分布状況を把握するため魚類相調査を実施した。

調査地点、調査時期及び調査方法は以下の通りである。

- ① 調査地点：天塩川的美深橋下流左岸、美深橋上流左岸、美深 6 線樋門周辺の 3 区間

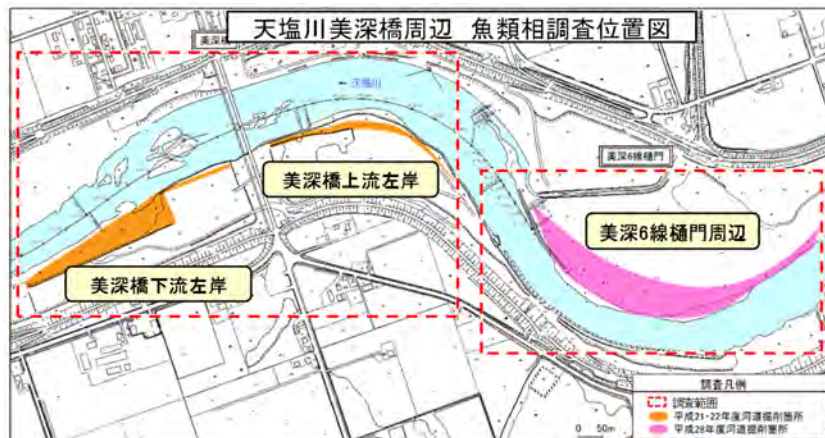


図-59 美深橋周辺魚類相調査位置図

- ②調査期間：令和元年 7 月 18～19 日に 1 回

- ③調査方法：投網、電撃捕漁器を用いることとし、投網は、河川形態毎（瀬・淵・平瀬）に投げ入れを実施し、電撃捕漁器は、投網が困難となる流木及び植生が繁茂する水際等で実施。

魚類相調査の結果、魚類は、ヤマメ、カワヤツメ、エゾウグイなど 6 科 10 種を確認した。

表- 8 美深橋周辺における確認魚種等

(単位:尾)

科 種 学名			令和元年7月18～19日		
			天塩川		
			美深橋下流左岸	美深橋上流左岸	美深6線樋門周辺
ヤツメウナギ	スナヤツメ北方種	<i>Lethenteron sp.N.</i>	— (2)	1 (—)	35 (1)
	カワヤツメ	<i>Lethenteron camtschaticum</i>	— (1)	23 (—)	21 (57)
	ヤツメウナギ科	Petromyzontidae	— (4)	45 (5)	72 (168)
コイ	ギンブナ	<i>Carassius sp.</i>			— (1)
	エゾウグイ	<i>Tribolodon sachalinensis</i>	15 (12)	— (17)	— (9)
	ウグイ	<i>Tribolodon hakonensis</i>	12 (—)	— (3)	— (82)
	ウグイ属	<i>Tribolodon sp.</i>	472 (570)	154 (405)	483 (2,750)
ドジョウ	ドジョウ	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>			— (1)
フクドジョウ	フクドジョウ	<i>Barbatula oreas</i>	157 (97)	118 (64)	190 (109)
キュウリウオ	ワカサギ	<i>Hypomesus nipponensis</i>		— (1)	2 (—)
サケ	ヤマメ	<i>Oncorhynchus masou masou</i>	3 (1)	— (2)	— (1)
トゲウオ	トミヨ属淡水型	<i>Pungitius sinensis</i>			— (15)
カジカ	カジカ属	<i>Cottus pollux sp.</i>	— (1)		
ハゼ	ヨシノボリ属	<i>Rhinogobius sp.</i>	1 (1)	1 (5)	
	ウキゴリ	<i>Gymnogobius urotaenia</i>	— (2)	2 (5)	
	シマウキゴリ	<i>Gymnogobius opperiens</i>	— (4)	2 (—)	
小計			4科 5種	4科 7種	4科 5種
			6科10種		
魚類以外の確認種					
カワシンジュガイ	カワシンジュガイ	<i>Margaritifera laevis</i>	— (〇)		〇 (〇)
テナガエビ	スジエビ	<i>Palaemon paucidens</i>	— (〇)	〇 (〇)	〇 (〇)
ザリガニ	ウチダザリガニ	<i>Pacifastacus leniusculus</i>	— (〇)		
小計			0科 0種	1科 1種	2科 2種
			2科 2種		
合計			4科 5種	5科 8種	6科 7種
			8科 12種		

※1:()内は平成30年8月20日調査で確認された尾数

※2: 赤字は重要種、青字は外来種。

※3: 平成30年に「河川水辺の国勢調査」の生物リストの変更があり、『フクドジョウ』は[ドジョウ科]から[フクドジョウ科]に変更となった。

※4: 確認種は、「河川水辺の国勢調査生物リスト(令和元年12月4日付)」に基づき分類した。

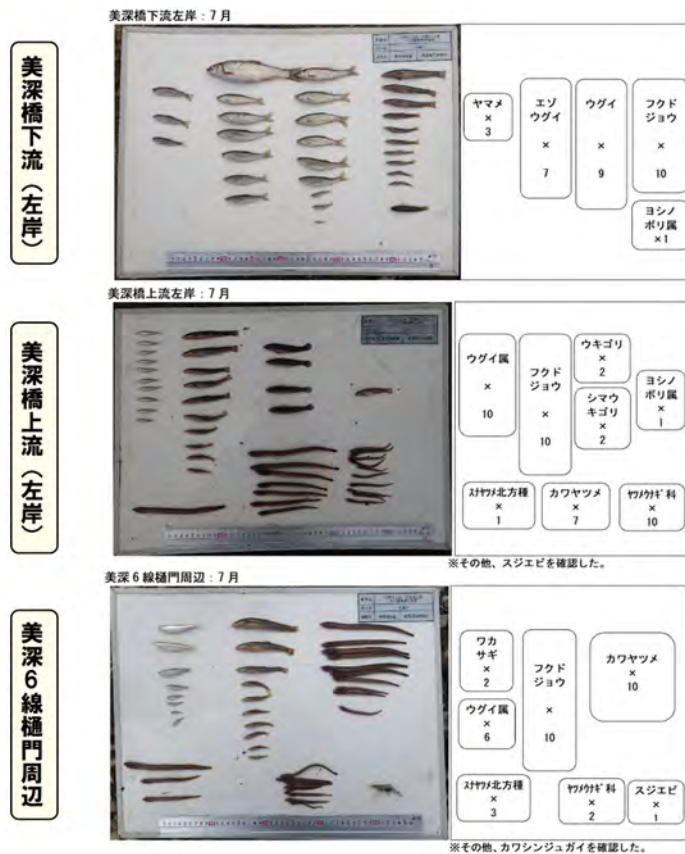


写真- 17 美深橋周辺における確認魚種等

(1) 美深橋下流左岸の魚類分布と水際環境

早瀬環境には、ウグイ、ヤマメなどが生息しており、下流側の浅瀬（水深 0.3m 以下）はサケ、カワヤツメ、ウグイの産卵環境となっている。

上流側の淵環境（水深 0.5～0.9m）に 体長 15cm 程度のエゾウグイが生息している。

また、水際のほとんどは浅瀬の緩流域（水深 0.1m 以下、流速 0.1m/s 以下）となっており、ウグイ属、フクドジョウが多数生息している。

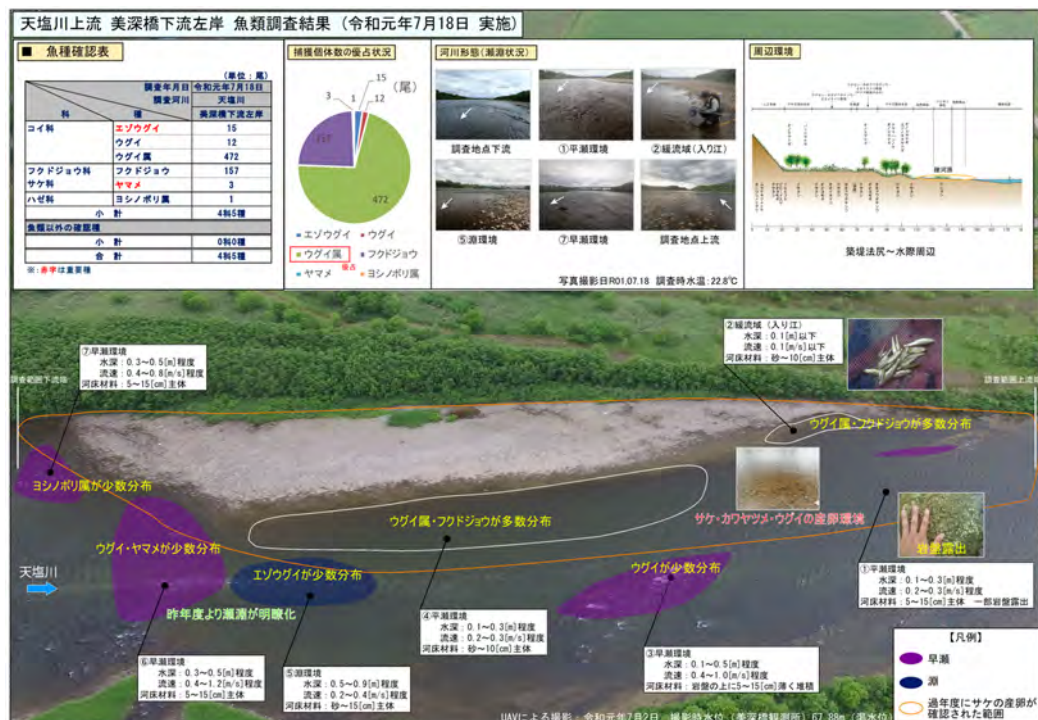


図-60 美深橋下流左岸における魚類分布と水際環境

(2) 美深橋上流左岸の魚類分布と水際環境

下流側は早瀬環境になっており、ウグイ属、フクドジョウなどが多数生息している。上流側は平瀬環境になっており、ウグイ属やフクドジョウが多数生息し、ウキゴリなどのハゼ科も見られた。

また、上流側に見られる緩流域（水深 0.1m 以下、流速 0.1m/s 以下）で流れが巻く環境には砂泥が堆積し、ヤツメなどが生息している。

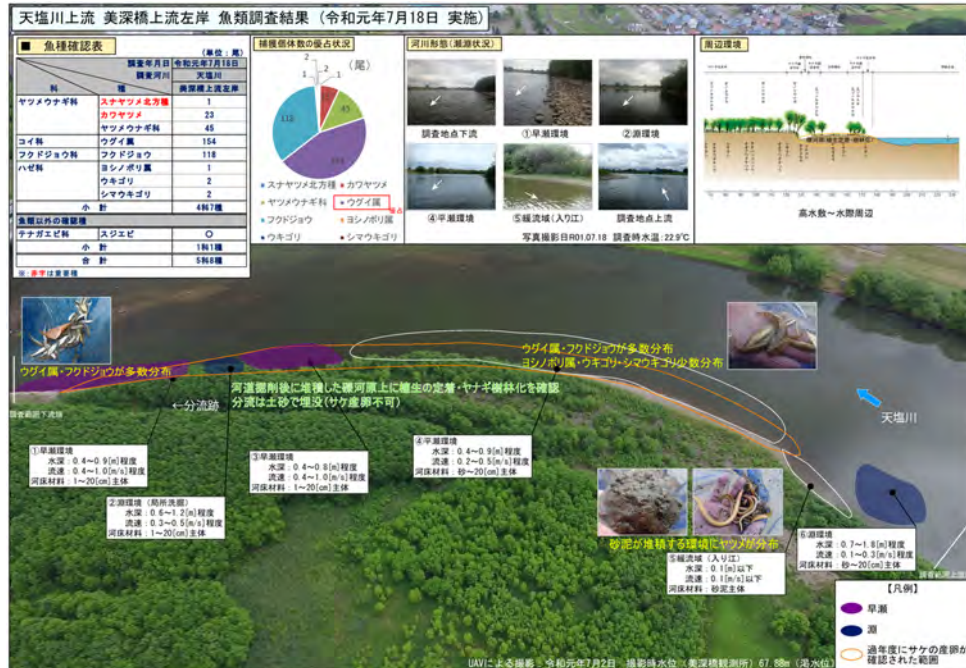


図-61 美深橋上流左岸における魚類分布と水際環境

(3) 美深 6 線樋門周辺の魚類分布と水際環境

大部分を占める平瀬環境には、ウグイ属、フクドジョウが生息している。水際下流側の砂泥が広範囲に堆積した緩流域（水深 0.1m 程度、流速 0.1m/s 程度）には、ヤツメウナギ科、ウグイ属が多数生息している。

なお、平成 30 年度までヤツメやエゾウグイ、ウグイが生息していた礫河原の入り江環境が埋没していた。



図-62 美深 6 線樋門周辺における魚類分布と水際環境

(4) 美深橋周辺におけるサケの産卵状況と魚類生息状況のまとめ

● 美深橋周辺のサケの産卵状況

- ・ 美深橋周辺の河道掘削箇所については、出水による土砂堆積や移動等によって産卵環境（物理環境等）が変化するなか、令和元年のサケ産卵床確認数は 1,085 箇所であり、美深橋上下流の礫河原を中心に産卵環境を維持している。

● 美深橋周辺の魚類の生息状況

【早瀬環境】

ヤマメ、ウグイ、フクドジョウ等が生息し、浅瀬はカワヤツメやウグイの産卵環境となっている。

【平瀬環境】

ウグイ、フクドジョウが多数生息している。

【緩流域】

水際の浅瀬にはウグイ、フクドジョウの稚魚が多数生息するとともに、砂泥が広範囲に堆積した箇所にはヤツメウナギ科やウグイ属が生息している。

【淵環境】

体長の大きなエゾウグイが生息している。

これらのことから以下のことが確認された。

- 河道掘削による河岸や河床の変化などによって流れが変化し、土砂の移動・堆積により瀬や淵が形成され、これらの河川形態に応じて平成 30 年と同様に魚類等が生息・成育・繁殖として利用することが確認された。

4) 美深橋周辺における流況等検討結果

平成 21、22 及び 28 年度の河道掘削箇所でサケ産卵床として多く利用されている美深橋周辺について、KP130 付近左岸の掘削を想定した河道を対象に、将来河道における水理量の変化を把握した。

(1) 現地状況と平面 2 次元流況解析との比較

将来河道の予測に先立ち、昨年構築した平面 2 次元流況解析モデルの検証材料とするため、ドローンにより現地湾曲部等の出水時（融雪）および渇水時における流れの主流部の変化を把握した結果、流れの主流部の移動傾向を概ね再現されていることを確認した。



図-63 現地状況と平面 2 次元流況解析結果の比較

(2) 平面 2 次元河床変動解析による将来河道予測計算

平面 2 次元河床変動解析にあたっては、KP130 付近左岸の掘削を想定した河道を対象に、美深橋観測所における近 10 ヶ年時刻流量から河道形成流量である平均年最大流量 (1,300m³/s) 以上を対象として、将来河道予測計算 (10 年後, 20 年後, 30 年後) を実施した。

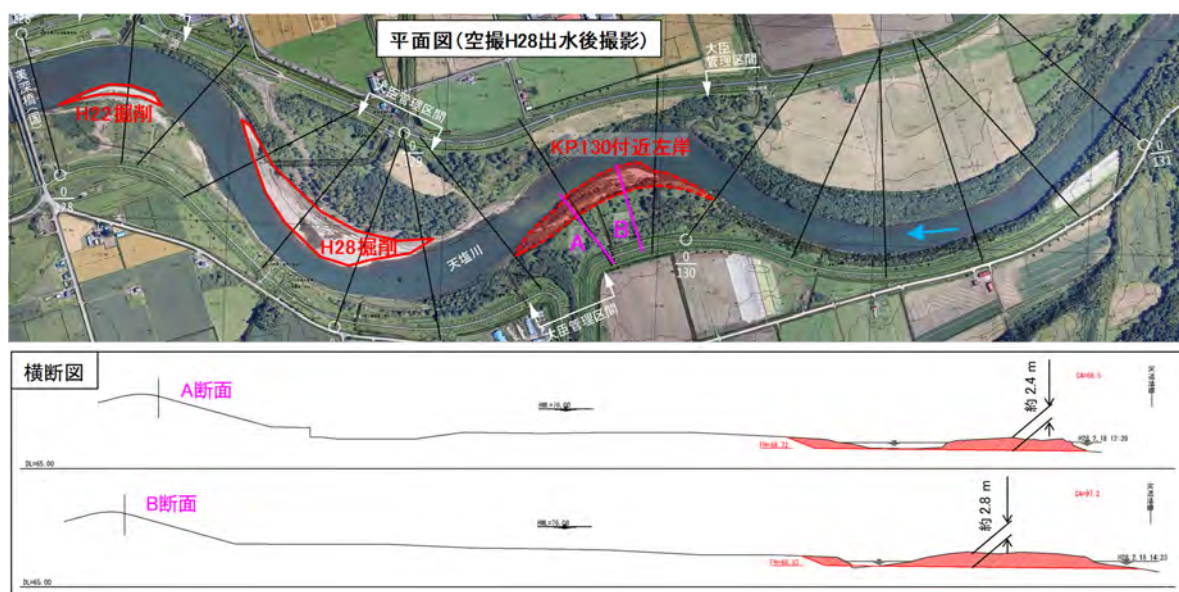


図-64 KP130 付近左岸の河道掘削 (予定) の概要

将来河道予測計算で、KP130 付近左岸を掘削した場合と掘削しなかった場合について比較

した結果、H21 及び H22 年掘削箇所への効果はほとんどなかったが、H28 年掘削箇所 (KP128.8 付近右岸) 砂州堆積が抑制 (1.5m→1.0m) されるとともに、当該掘削箇所について砂州堆積および滞筋低下が抑制 (砂州堆積 2.9m→2.0m、滞筋低下が 1.8m→0.7m) される結果となった。

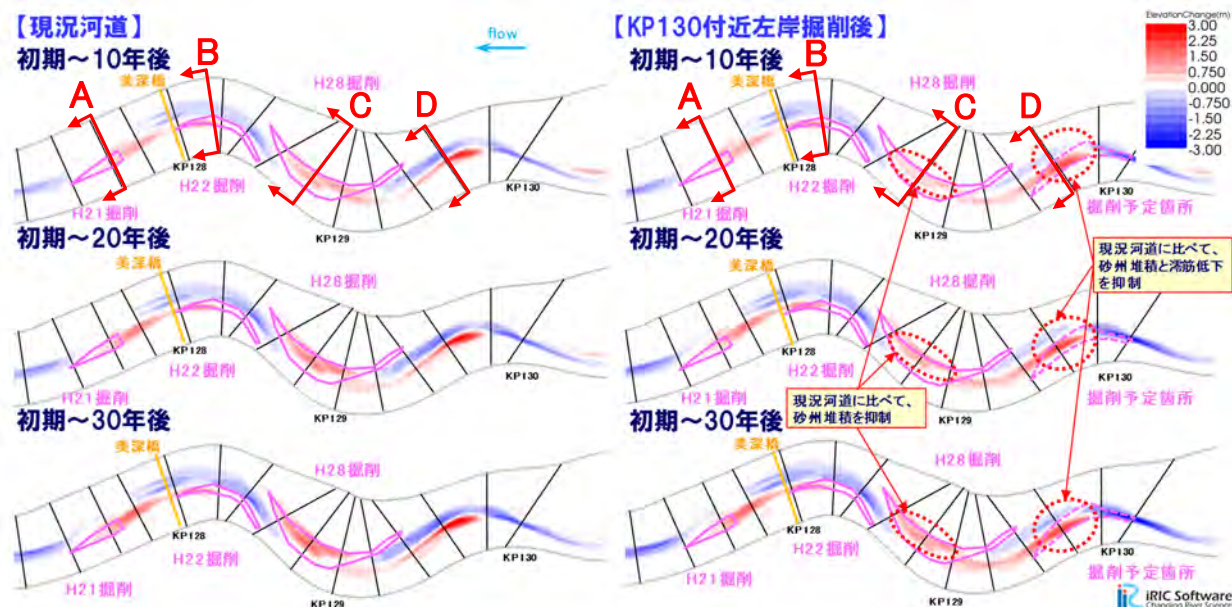


図-65 掘削(KP130 付近)の有無による将来河道予測結果(現況河道からの河床変動量コンター図)

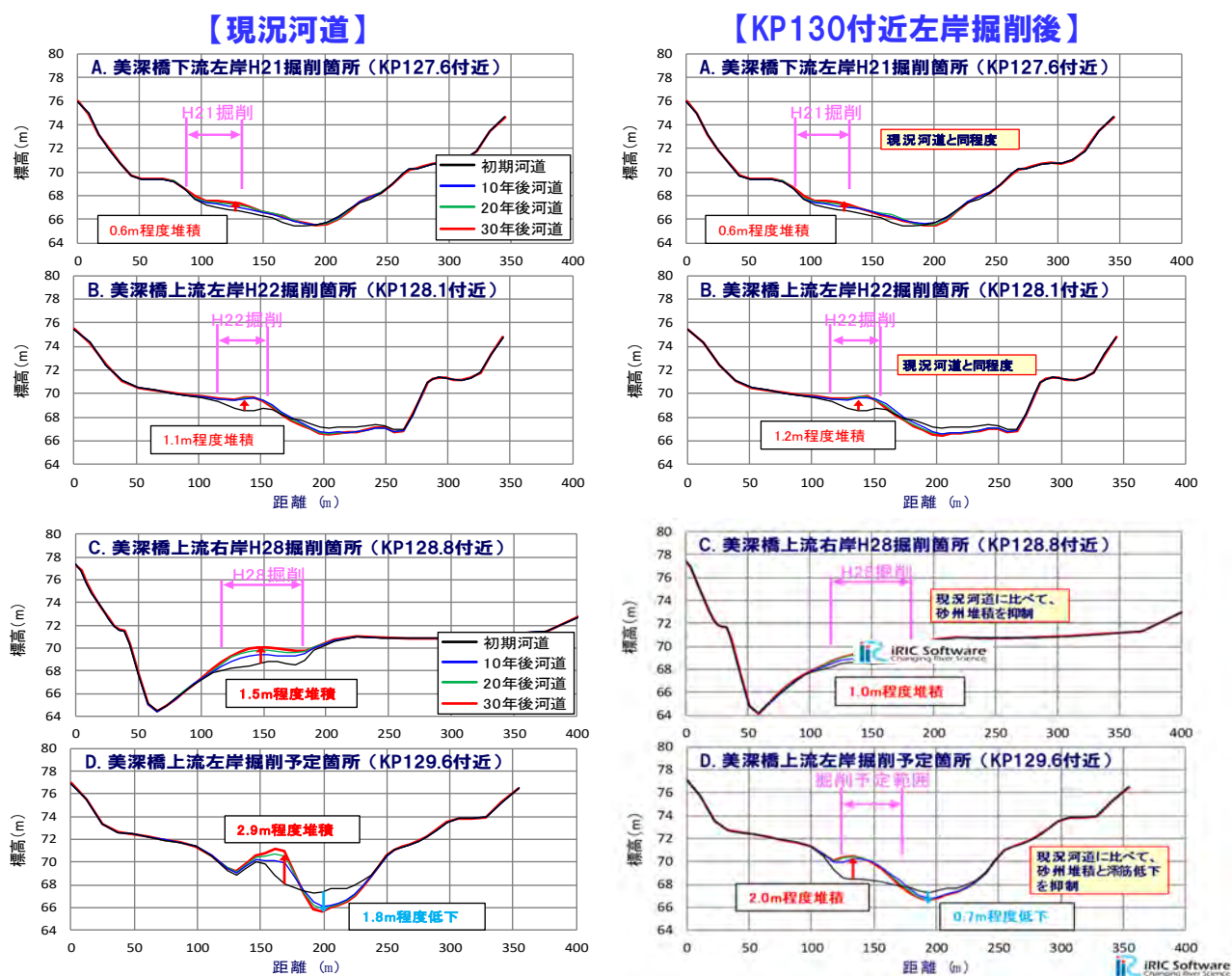


図-66 掘削(KP130 付近)の有無による代表横断面図(現況～10 年後～20 年後～30 年後重ね合わせ図)

(3) 掘削後河道における平面 2 次元流況解析

美深橋周辺の掘削後 (KP130 付近) 河道の湧水・平水・年最大流量流下時における平面 2 次元流況解析結果の流速コンター図を以下に示す。

◆ 掘削後 (KP130) 河道の流速コンター図 (m/s)

河道掘削済み範囲:
河道掘削予定範囲:

※各流量は美深橋観測所におけるH19～28の平均値

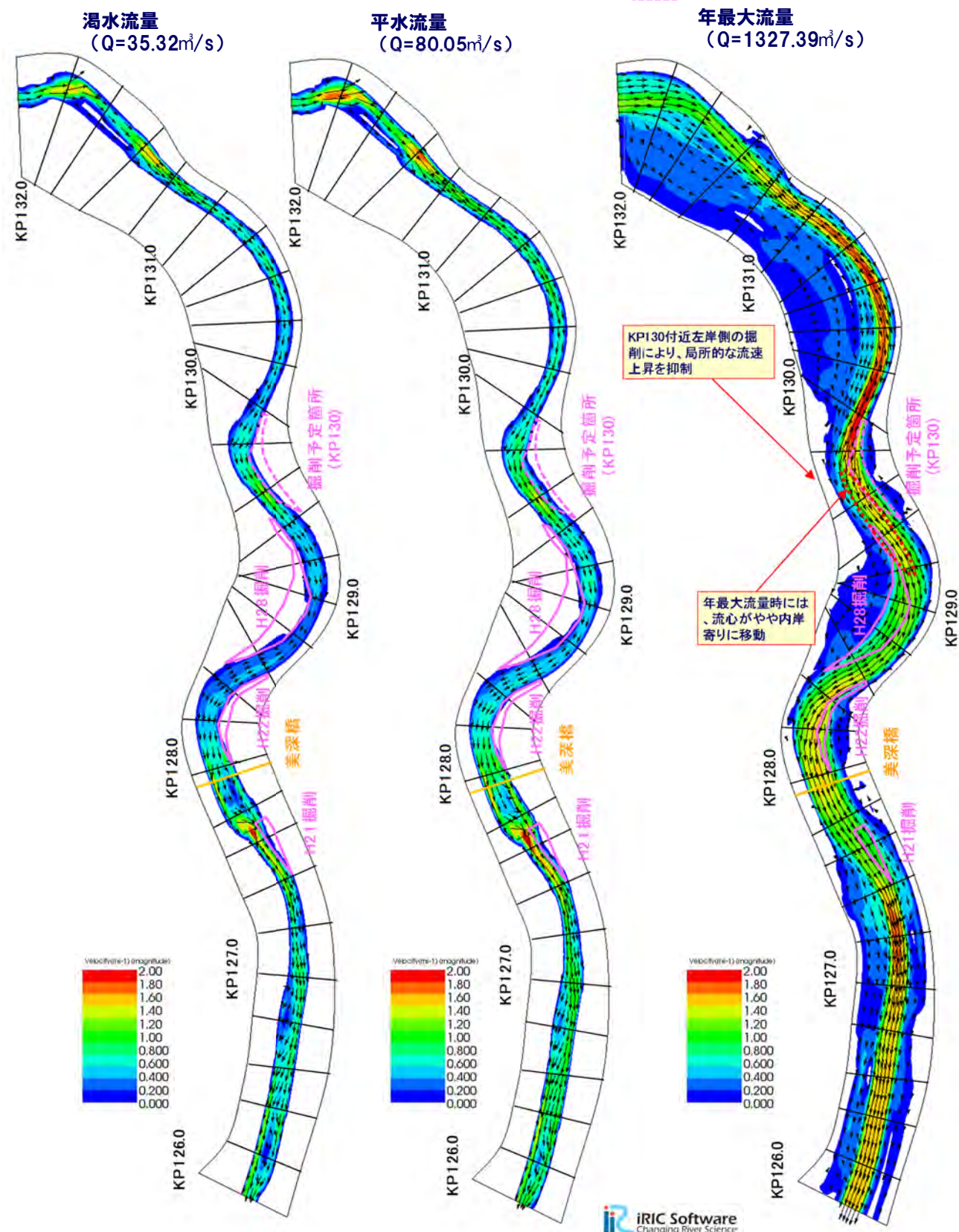


図-67 掘削後(KP130 付近)河道の流速コンター図

また、美深橋周辺の掘削後 (KP130 付近) 河道の渇水・平水・年最大流量流下時における平面 2 次元流況解析結果の水深コンター図を次に示す。

◆ 掘削後 (KP130) 河道の水深コンター図 (m)

河道掘削済み範囲:

※各流量は美深橋観測所におけるH19～28の平均値

河道掘削予定範囲:

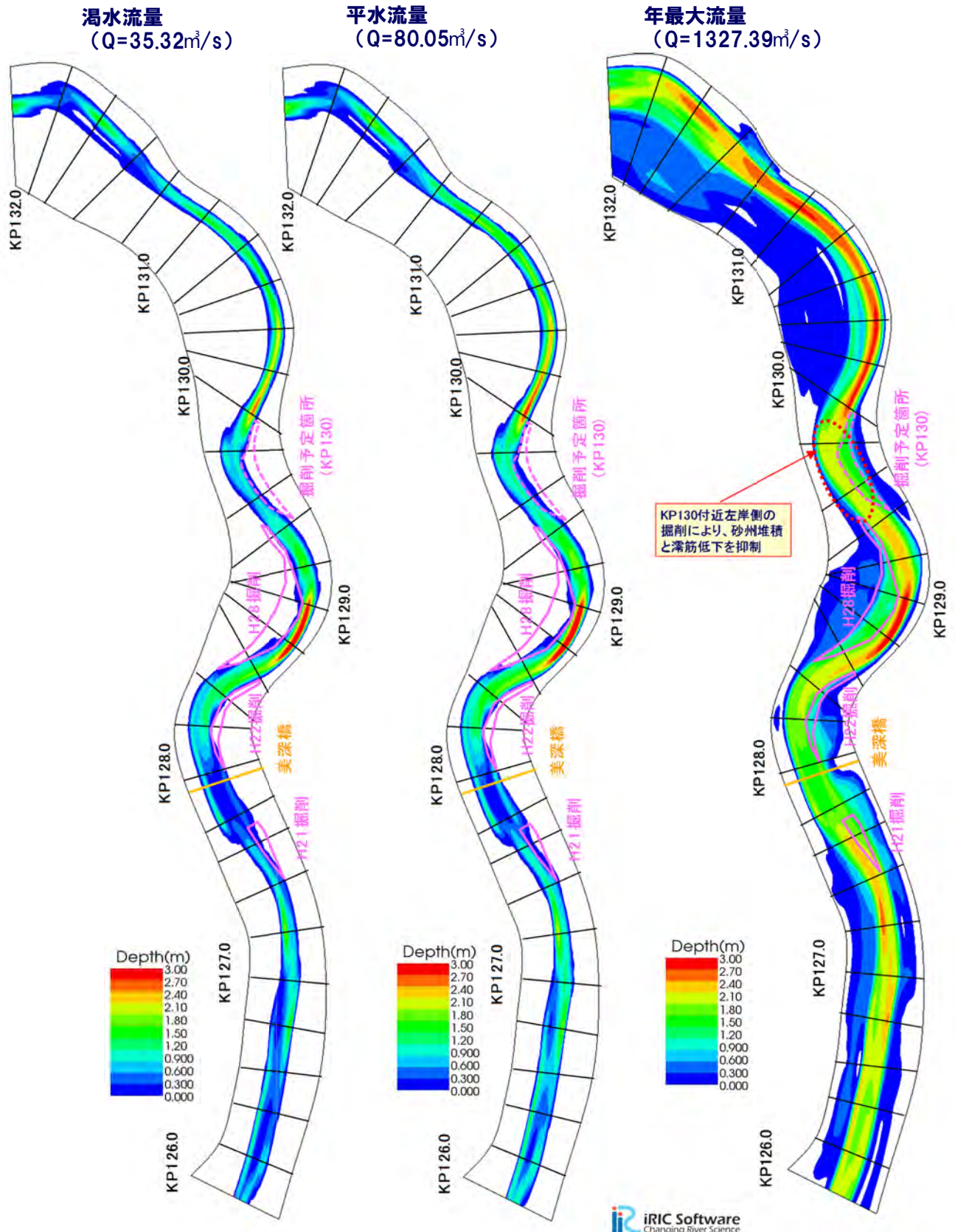


図-68 掘削後 (KP130 付近) 河道の水深コンター図

(3) 美深橋周辺における流況解析と将来河道予測のまとめ

美深橋周辺の河道掘削箇所における実際の流れと計算結果との比較検証の結果、及び将来河道予測計算の結果は以下のとおり。

【実際の流れと計算結果との比較検証結果】

- ・ドローン撮影による実際の流れと流況解析結果を比較検証した結果、平常時及び出水時における流れの主流部の移動傾向を概ね再現できていることを確認した。

【掘削箇所の将来河道予測結果】

- ・現況河道では、美深橋上・下流（KP128 付近左岸）及び美深 6 線樋門周辺（KP129 付近右岸）の河道掘削箇所は経年的に堆積傾向であるが、上流（KP130 付近左岸）を掘削することで、堆積量が抑制（KP129 付近で堆積厚が 1.5m から 1.0m に低減）される結果となった。
- ・上流（KP130 付近左岸）掘削予定箇所は、経年的に堆積傾向で滞筋部は低下傾向であるが、当該箇所を掘削することで、堆積量が抑制（堆積厚が 2.9m から 2.0m に低減）されるとともに、滞筋部の低下が抑制（1.8m から 0.7m に低減）される結果となった。

今後は、上流（KP130 付近左岸）掘削予定箇所への土砂堆積を抑制するためには、上下流のバランスに留意し、さらに上流側（KP131 付近右岸）の掘削を検討する必要がある。

また、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に努める。

5. まとめ

令和元年度は、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調査のほか、サンルダム魚道施設におけるモニタリング調査が行われ、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】

- ・ 天塩川流域のサクラマス幼魚生息密度調査結果は、令和元年度は0.60尾/m²であり、流域の平均的な値（平成18～30年：0.23尾/m²）を大きく上回り、平成18年以降で最も高い値であった。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18～30年）の2倍以上であった。
- ・ 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18～30年：355箇所）の約1.7倍の597箇所の産卵床が確認された。
- ・ ペンケニウプ川では魚道設置以降、サクラマス産卵床は年々増加傾向を示し平成28、30年度と同程度の産卵床確認数となった。また、サクラマス幼魚生息密度についても、産卵・孵化後の気象条件等による河川環境変化に左右されるものの、高密度で生息していることが確認された。
- ・ サンル川流域における令和元年度のサクラマス産卵床確認数（平成14～令和元年の同一調査区間）は710箇所、平成14年以降で4番目に多い値であった。

【魚類の移動の連続性に関する取組状況】

- ・ 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、令和元年度よりサンルダム管理開始による魚道施設のモニタリング調査を行い、過去2年よりも多くのバイパス水路へのスモルト降下及びサンル川流域全体での平均以上の産卵床数が確認された。今後も必要に応じて施設改良等の順応的対応を行うためのデータ収集及び検討を行う必要がある。
- ・ 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。

【美深橋周辺におけるサケの産卵状況等と流況検討結果】

- ・ 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、河川形態に応じて平成 30 年と同様に魚類等が生息・成育・繁殖として利用することが確認された。
- ・ 令和 2 年度は、上流（KP130 付近左岸）掘削予定箇所への土砂堆積を抑制するために、上下流のバランスに留意し、さらに上流側（KP131 付近右岸）の掘削を検討する必要がある、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。

6. 今後の課題

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。
- ・ サンプルダムの魚道関連施設については、モニタリング調査を継続し、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、令和2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。

6. まとめ

専門家会議としては、これまで様々な議論を重ねて、4.「天塩川流域における魚類等の生息環境」と、5.「天塩川流域における魚類の移動の連続性」に示したとおり、現時点において最善と判断される取り組むべき施策や方向性についてとりまとめた。

天塩川水系河川整備計画に基づき、天塩川流域における魚類等の生息環境の現状と課題を踏まえ、魚類等の生息環境保全及び移動の連続性確保について、今後取り組むべき内容を以下に提言する。

- ・魚類等の生息環境の保全・改善及び魚類の移動の連続性確保にあたっては、流域全体として現状よりも確実に改善するように努めること。特にサンルダム周辺環境対策として、遊泳魚や底生魚の遡上・降下の連続性を確保するという視点から、バイパス魚道を基本とし、迷入防止対策、魚道内の遡上・降下の環境対策、河川と魚道との接続環境、分水施設の設置について詳細な検討を進めること。また、提案事項の内、調査が必要なものは現地調査を行うこと。調査検討して課題となる点が判明した場合には改善方法を見出していくこと。また、提案事項で建設前に十分な対策が取れない場合については、ダム完成後において提案当時の検証調査を進め、改善が必要な場合にはその対策を図ること。なお、検討にあたっては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。
- ・天塩川流域における河川横断工作物、濁水や流木等の発生が、河川環境や漁業に影響を及ぼしてきた現状を踏まえて、旭川開発建設部及び留萌開発建設部が中心となり、流域の各関係機関や住民と連携・調整を図り、魚類生息や魚場等の環境保全・改善に努めること。
- ・サンル川を含む天塩川流域における魚類等の生息環境の保全・改善及び魚類の移動の連続性確保の実施にあたっては、その効果をモニタリング調査により把握・検証し、必要に応じて施設の改善を行うなど、これまでの専門家会議の議論を踏まえて更に専門家の意見を聞いて詳細な検討を進めるとともに、順応的管理を図るように努めること。
- ・専門家会議で議論された各種調査データや検討結果は、ホームページなどを通して情報の公開・発信に努めるとともに、天塩川における取り組みが広く活用されるよう情報の提供に努めること。
- ・今後の魚類等の生息環境保全及び移動の連続性確保に向けて、流域の水循環や時間軸等を含めた検討も視野に入れることにより、地球温暖化の課題も含め、天塩川流域での将来の農業、林業及び漁業について考えるきっかけとなるよう期待する。

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。当専門家会議は、以上の今後の取り組みにより天塩川流域全体の産業・生活をも含む、いわば「魚類生息環境保全システム」が健全に機能しているかどうかをモニタリング結果をもとに評価を行う。

なお、この中間とりまとめを広く情報発信することにより、天塩川流域以外における魚類等の連続性確保や生息環境の保全等について検討する際の参考となり、他の河川における河川環境の向上に寄与することも期待するものである。