

天塩川における魚類等の生息環境保全に関する
令和4年度年次報告書

令和5年3月31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
3-2. カワシンジュガイ類の保全について	15
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	17
4-1. 天塩川流域全体での取り組み状況	17
4-2. 令和4年度の連続性確保に向けた取り組み状況	20
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	25
4-4. 天塩川流域における河川流下物への対策状況	30
4-5. 流域住民等への情報提供	31
4-6. サンプルダムの魚道施設について	32
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）	60
5. まとめ	67
6. 今後の課題	68
（参考）中間とりまとめ（平成20年度年次報告書）P.66の「6.まとめ」	69

天塩川における魚類等の生息環境保全に関する令和4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遡上・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4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4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

R5. 2. 27 現在

名称	氏名	所属等
委員	上村 俊彦	北海道漁業環境保全対策本部 部長
副座長	妹尾 優二	一般社団法人 流域生態研究所 所長
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 研究開発機構 機構教授

(五十音順)

2) 専門家会議の活動状況

令和4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」のほか、令和元年度に設置した「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」を含めた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の魚類生息環境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、上村委員、妹尾委員、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。

●調査年：平成18～令和4年（6～8月） ●調査箇所：57河川 149か所 [中流域]

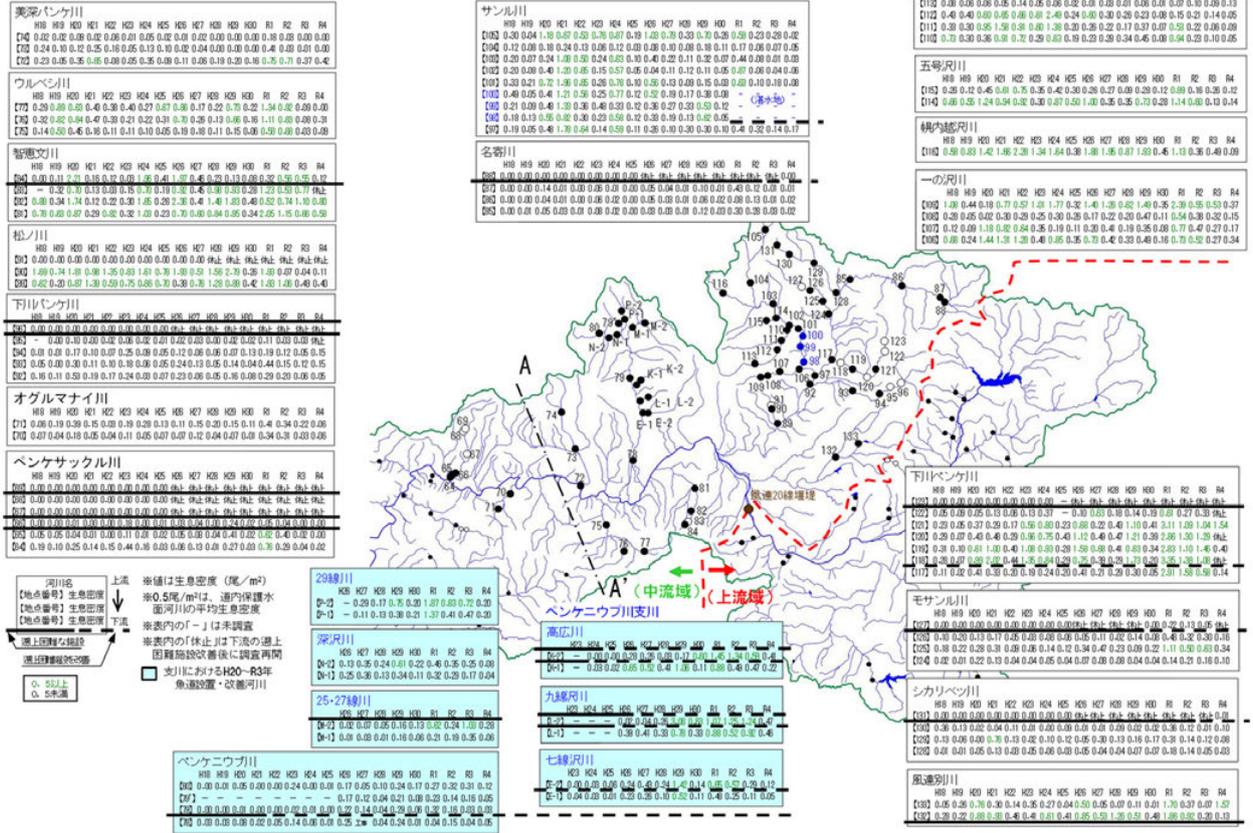


図-2 流域全体のサクラマス幼魚生息密度調査結果（中流域）

●調査年：平成18～令和4年（6～8月） ●調査箇所：57河川 149か所 [上流域]

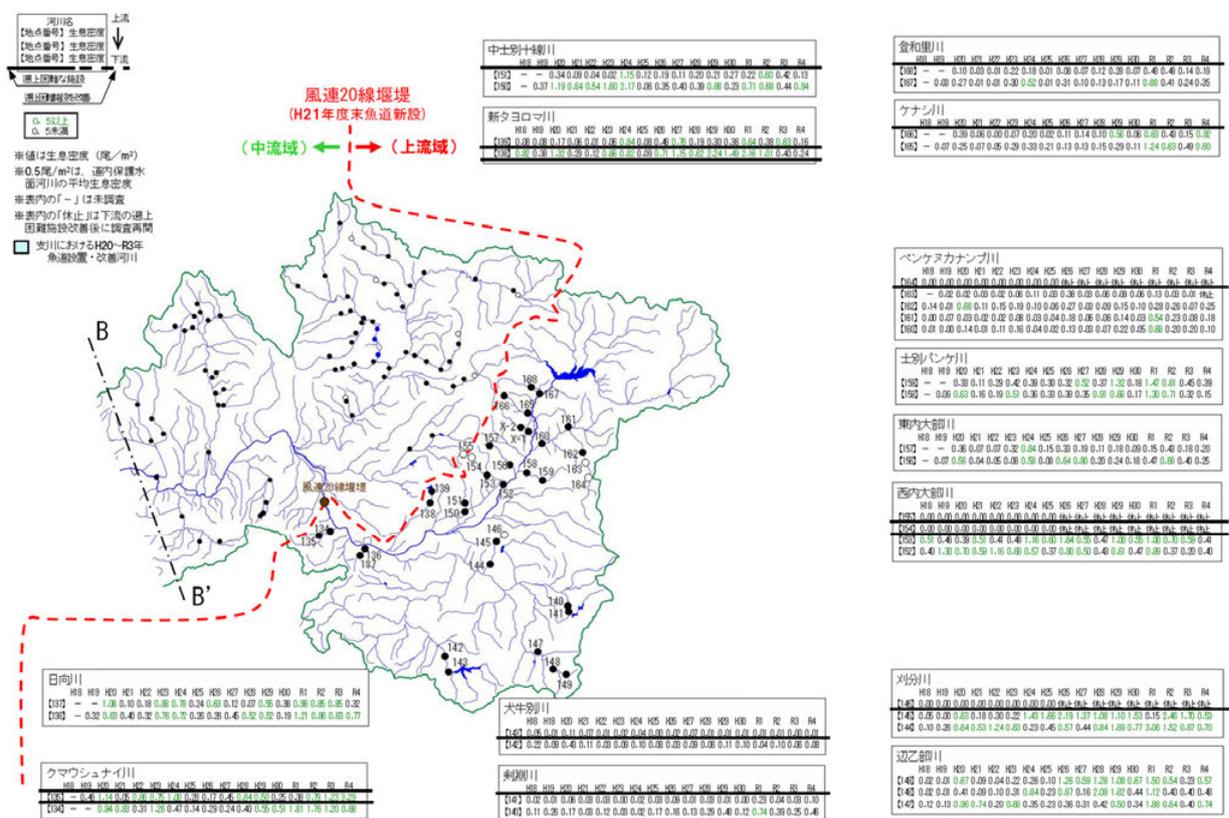
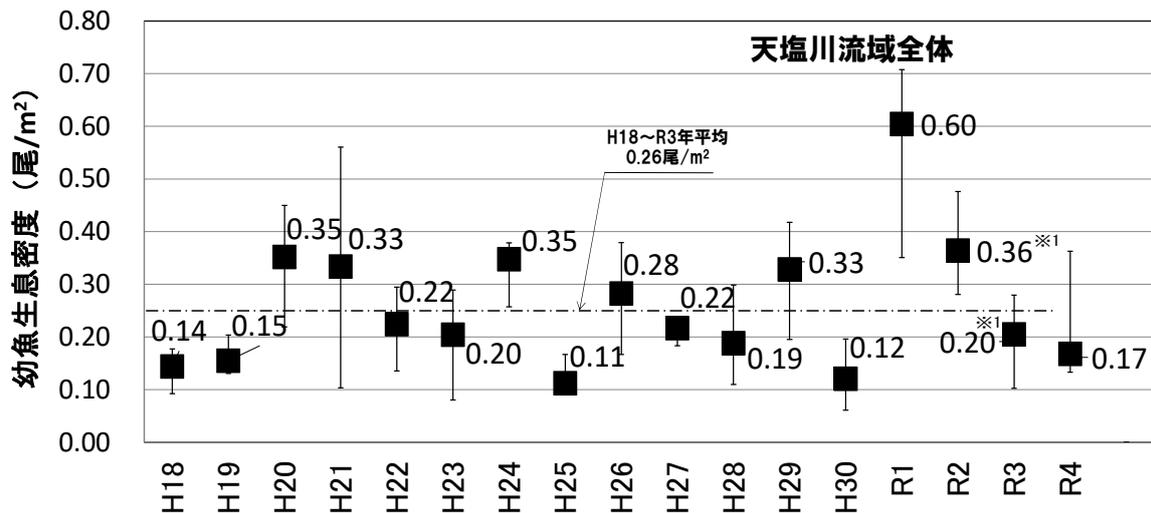


図-3 流域全体のサクラマス幼魚生息密度調査結果（上流域）



※■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

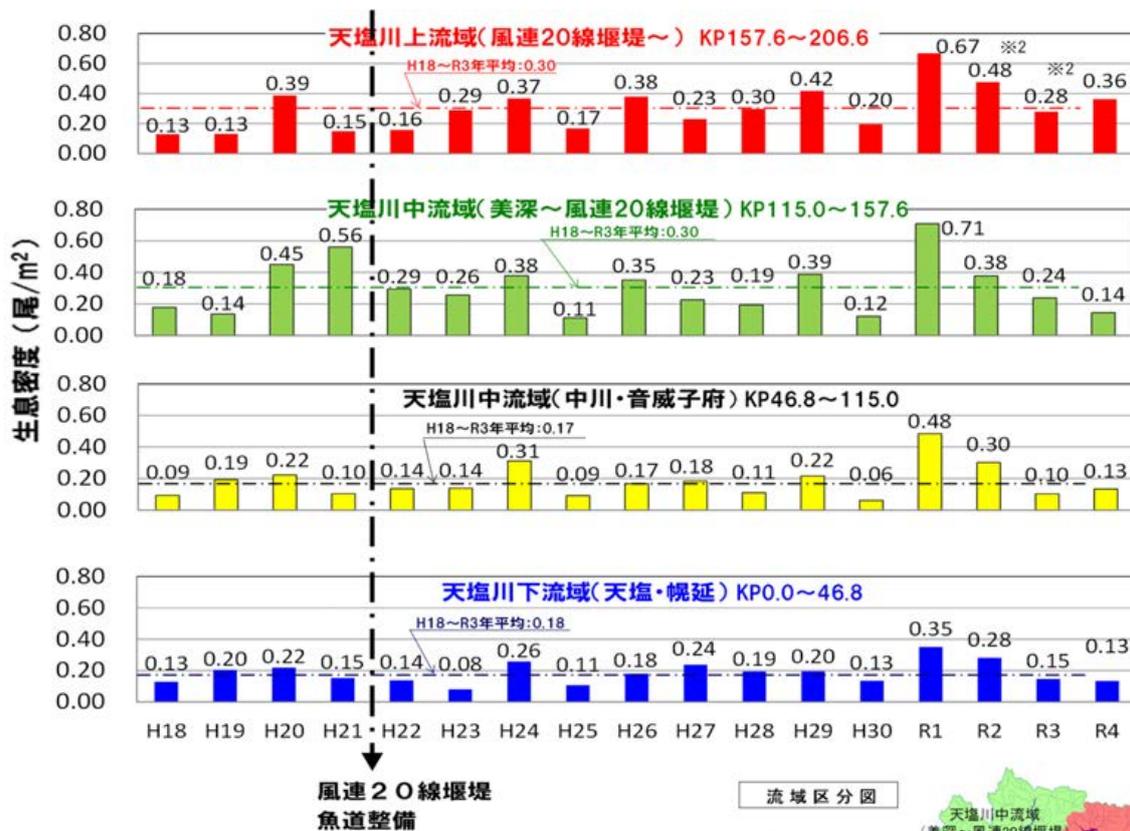
最大値 (分割した流域)
 平均値 (全地点)
 最小値 (分割した流域)

※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

※1: R2年及びR3年の天塩川流域の幼魚生息密度については、採捕水面積の修正に伴い各々0.01尾/m²ずつ少ない値に修正をした。

図-4 天塩川流域全体のサクラマス幼魚の平均生息密度



※2: R2年及びR3年の天塩川上流域の幼魚生息密度については、採捕水面積の修正に伴い各々0.01尾/m²ずつ少ない値に修正をした。



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-9に調査結果を示す。

令和4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～令和3年：432か所）の約2.6倍の1,140か所が確認された。

また、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4年度は、これまでで最も多い621か所が確認された。

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：平成18年～令和4年（9～10月） [下流域・中流域]

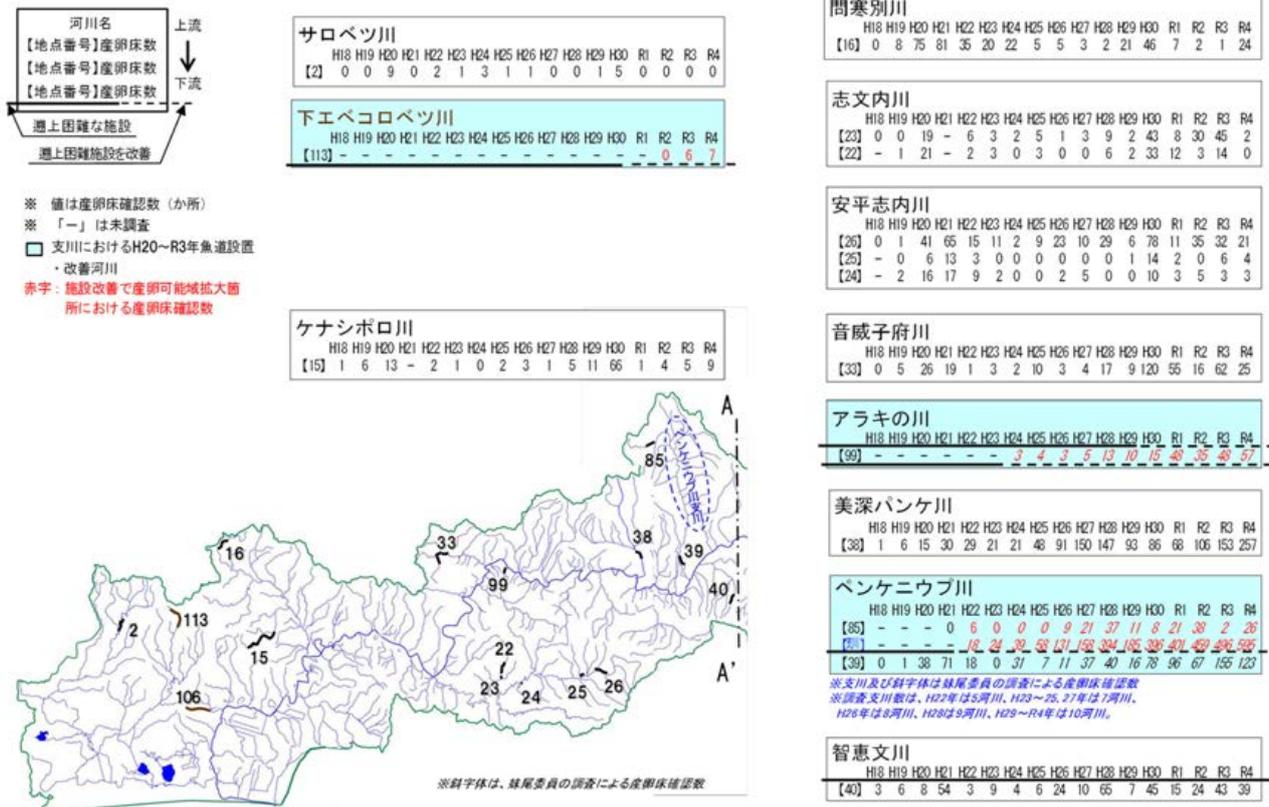


図-6 天塩川流域におけるサクラマス産卵床調査結果（下流域・中流域）

●調査年：平成18年～令和4年（9～10月）

[中流域・上流域]



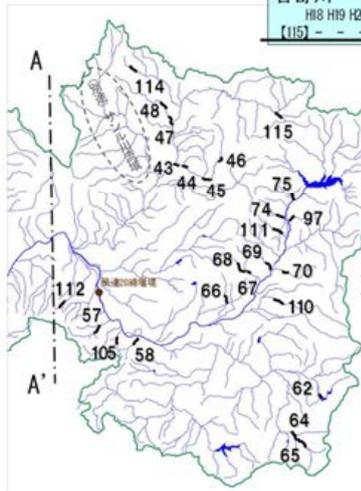
※ 値は産卵床確認数（か所）
 ※ 「-」は未調査
 □ 支川におけるH20～R3年魚道設置・改善河川
 赤字：施設改善で産卵可能域拡大箇所における産卵床確認数

下川ペンケ川																	
H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	
[46]	0	0	15	2	16	3	5	16	4	0	34	20	46	43	50	80	68
[45]	0	0	3	23	15	15	15	14	3	2	11	9	41	30	58	32	52
[44]	0	0	24	64	0	3	6	3	6	2	10	2	52	33	26	50	25
[43]	0	1	42	20	3	3	3	3	5	2	4	2	66	9	18	27	19

モザル川																	
H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	
[48]	0	9	33	-	11	0	1	8	8	32	18	5	71	29	35	39	35
[47]	0	9	9	-	7	2	4	3	0	5	7	3	38	28	27	22	37

シカリベツ川																	
H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	
[114]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32

名寄川																	
H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	
[115]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16



クマシュナイ川																	
H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	
[57]	-	7	0	3	6	4	9	1	10	9	21	6	4	12	14	25	29

日向川																	
H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	
[58]	-	8	18	14	11	3	9	0	12	4	26	24	21	18	26	33	65

剣淵川																	
H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	
[62]	0	1	0	4	1	※	1	1	0	※	6	0	8	0	5	7	14

辺乙部川																	
H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	
[65]	2	0	3	-	1	0	1	1	0	0	2	4	16	4	6	11	18
[64]	-	0	30	-	6	0	4	0	0	1	5	1	16	1	17	19	18

中士別十線川																	
H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	
[66]	-	7	3	6	4	4	0	6	7	3	18	7	6	9	17	19	48

西内大部川																	
H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	
[68]	0	4	17	94	41	19	19	24	42	66	82	31	156	85	96	52	82
[67]	-	1	0	12	0	0	0	0	1	2	0	3	4	2	4	1	1

東内大部川																	
H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	
[69]	-	10	14	7	8	5	4	3	9	6	24	29	8	5	28	82	45

士別パンケ川																	
H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	
[70]	-	14	6	18	22	4	9	1	12	35	69	31	14	24	16	44	44

朝日六線川																	
H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	
[111]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	3	4	2	28

ケナシ川																	
H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	
[74]	-	19	3	4	6	5	6	1	18	24	59	26	49	39	39	81	122

登和里川																	
H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	
[75]	-	8	3	8	7	2	7	2	19	20	39	24	52	31	19	58	44

図-7 天塩川流域におけるサクラマス産卵床調査結果（中流域・上流域）

サンル川流域を除く天塩川流域全調査定点における産卵床確認数

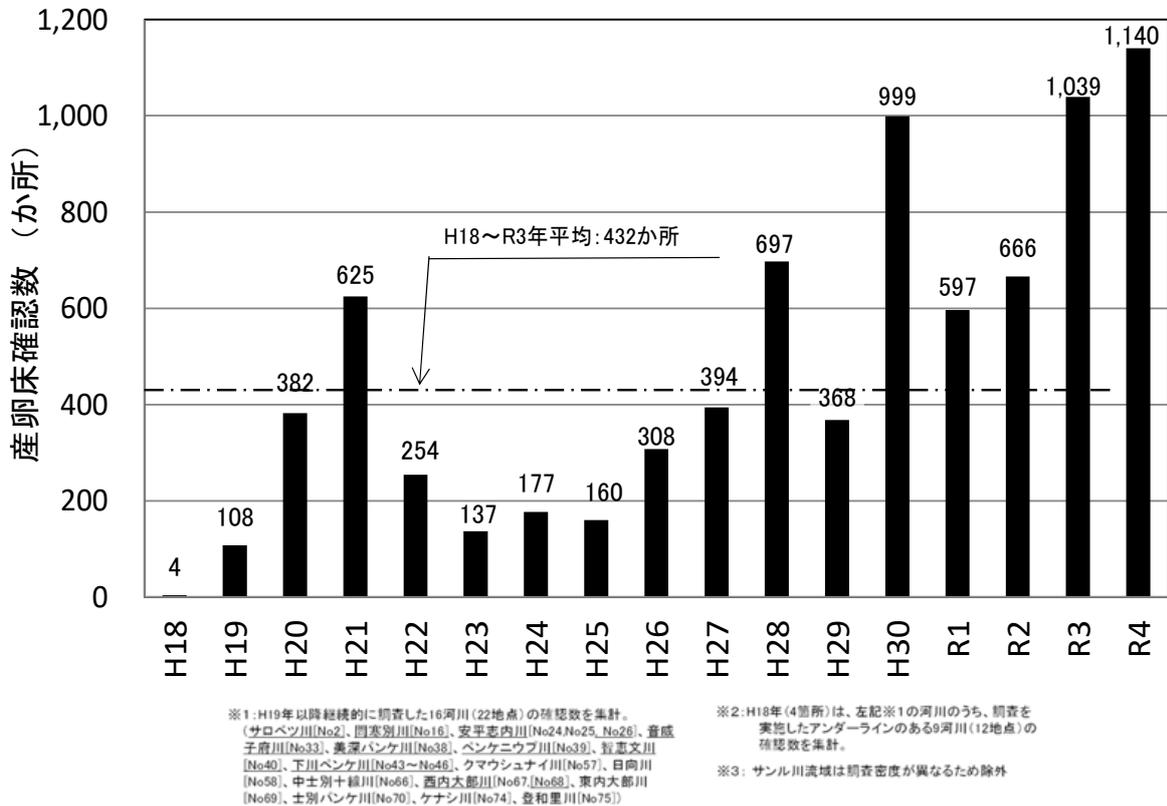


図-8 サンル川流域を除く天塩川流域全調査定点におけるサクラマス産卵床確認数（平成18～令和4年継続調査区間の集計）

流域区別の産卵床確認数

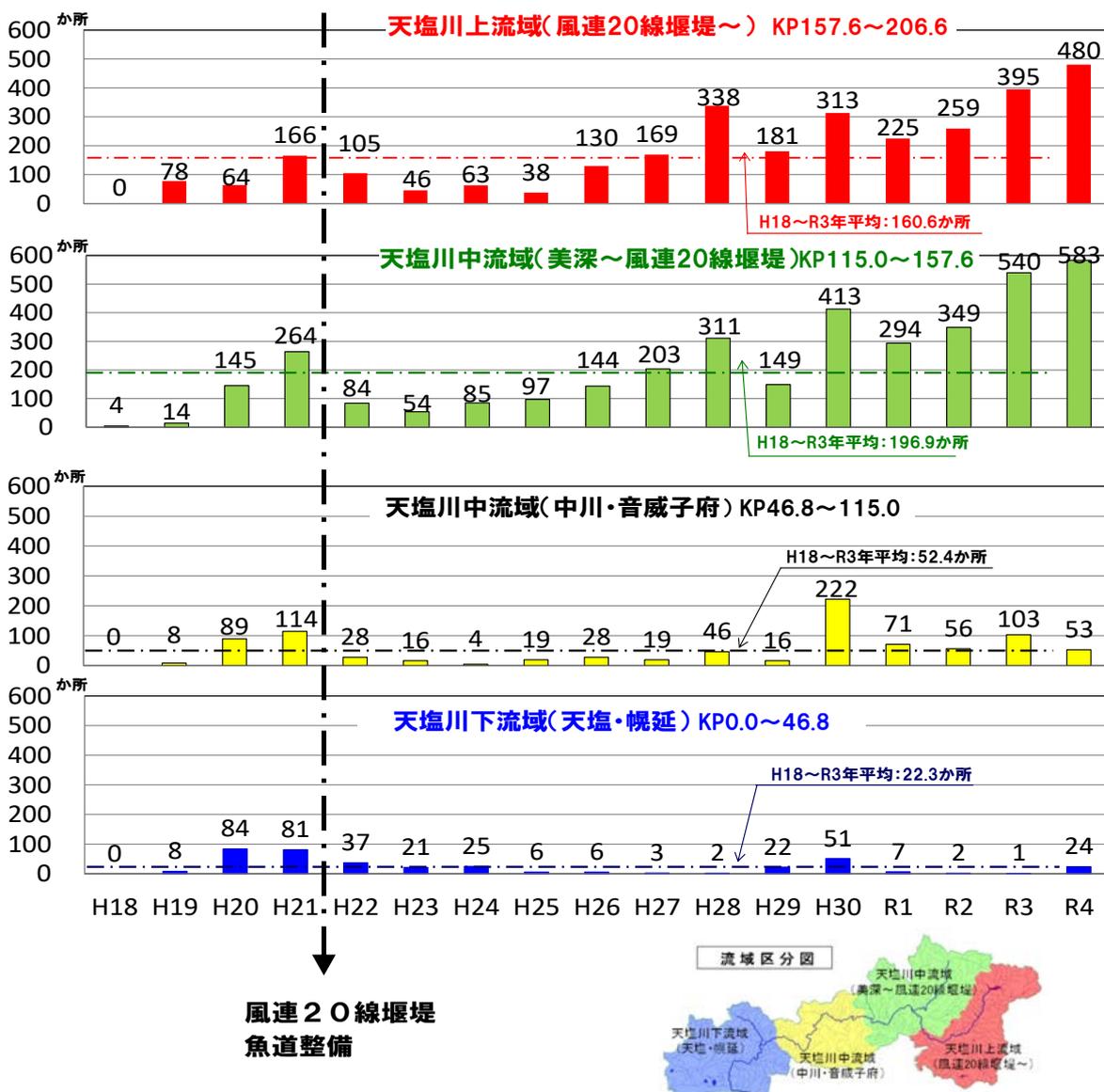


図-9 サル川流域を除く流域区別のサクラマス産卵床確認数 (平成18～令和4年継続調査区間の集計)

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～令和 3 年度に引き続き令和 4 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は、これまで増加傾向を示し、平成 29 年や令和元年にペンケニウプ川平均（単純平均）で 0.7 尾/m²前後の高い数値が見られたが、令和 4 年度はほとんどの区間で減少傾向を示しており、ペンケニウプ川平均（同）で 0.18 尾/m²と低密度であった。これは、令和 3 年度の産卵直後の降雨による産卵床及び受精卵の流出などの要因や調査地での河床低下による幼魚の生息環境の減少などが考えられる。水系全体では、河川環境変化の少ない九線沢川、高広川などは比較的安定しているが、七線沢川、深沢川などは河床低下が顕著で幼魚の密度も減少しており、河川環境変化が幼魚の生息に重要な役割を果たしていることも確認された。

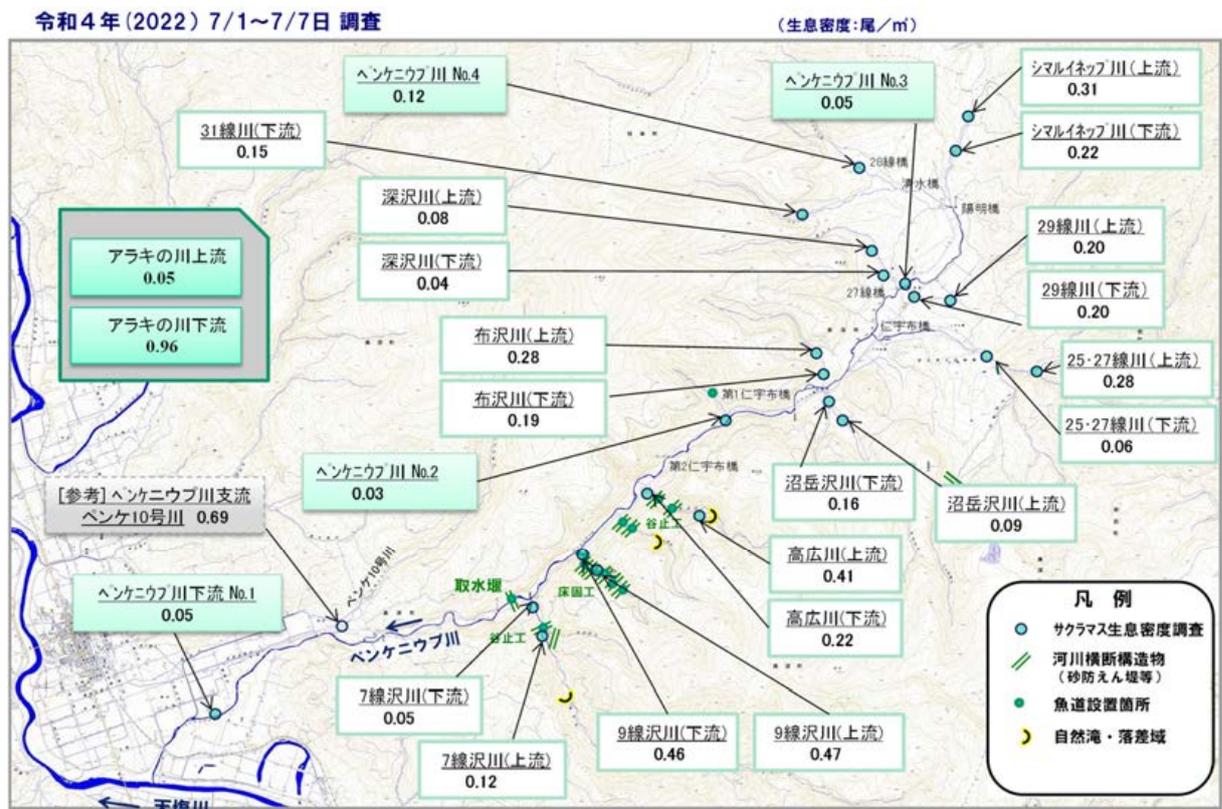


図- 10 ペンケニウプ川のサクラマス幼魚生息密度調査結果 (令和 4 年 7 月)

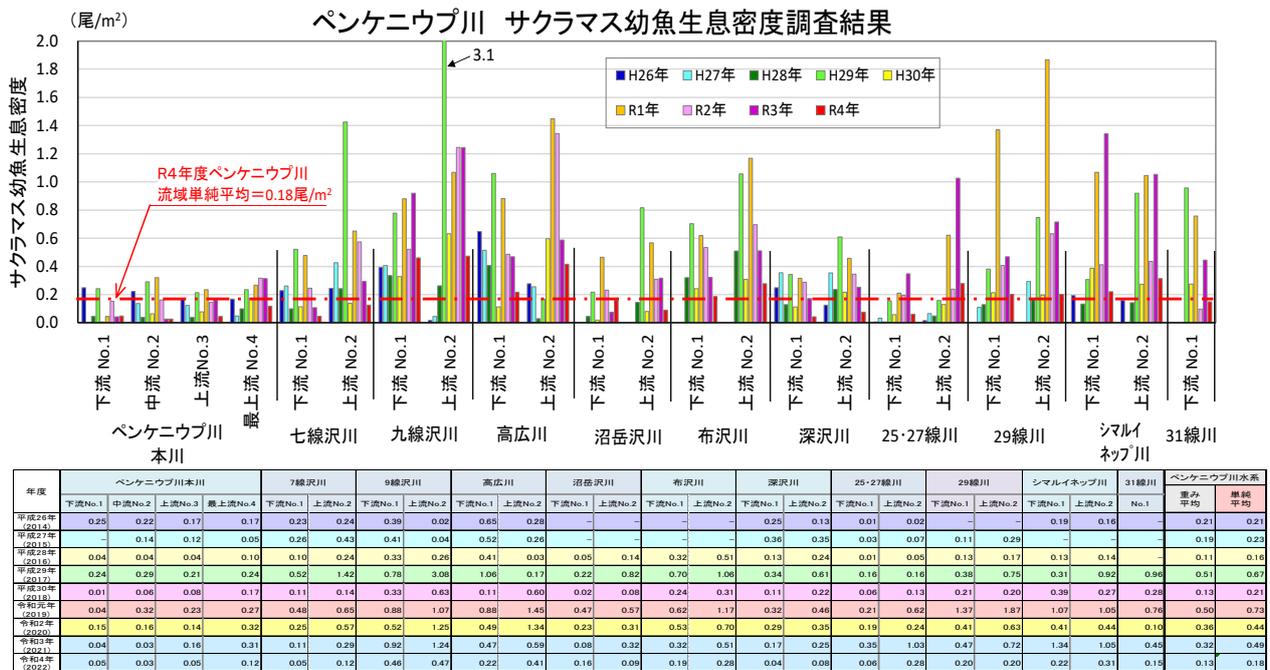


図- 11 サクラマス幼魚の生息密度の比較 (H26年～R4年)

【サクラマスの産卵と降雨洪水について】

- ・天塩川水系のサクラマスの産卵は、9月上旬から10月上旬頃までであり、産卵後の親魚は斃死する。産み付けられた受精卵は産卵床内でふ化し産卵床内の石の隙間で翌春の水が温む3月から4月頃に浮上し河川内の流れのない淀みや細流で生活し、成長とともに本川の流水に移動し生活する。そのため、遊泳力の小さい幼魚期の生息は、河川内に形成される多様な環境（入り江、細流、氾濫域など）が必要である。
- ・卵の受精から発眼までの積算水温は240℃前後、ふ化までの積算水温は440～460℃で平均的に450℃前後でふ化する。
- ・ペンケニウプ川水系の各支流河川の産卵時の河川水温は10～12℃ほどで平均的には11℃である。
- ・受精から発眼の積算水温は240℃前後で、 $240℃ \div 11℃ = 22$ 日間、すなわちサクラマス卵の発眼は10月中旬頃となる。また、ふ化までの積算水温は450℃で、 $450℃ \div 11℃ = 41$ 日間、すなわちサクラマスのふ化は11月上中旬となる。
- ・したがって、降雨洪水は10月中旬に発生していることから、発眼・ふ化を待たずに産卵床及び受精卵が流出した可能性がある。
- ・下図は、平成29(2017)年度の産卵直後に発生した降雨洪水で産卵床が4～6割ほど流出した時の水位であり、この程度の水位・流量で産卵床が流出したことから、令和3(2021)年10月の水位・洪水流量との関係から判断すると、ほとんどの産卵床と受精卵が流出したものと考えられる。特に発眼前の受精卵が流出すると致命的な状況となる。
- ・これらの要因としては、各支流河川ともに河床低下傾向を示しており、流水の河道内集中化によるものと思われ、産卵直後の洪水による卵の流出により幼魚生息密度が減少したと考える。なお、比較的流水の分散が可能な河川では生息密度も多少ではあるが高い結果となっている。

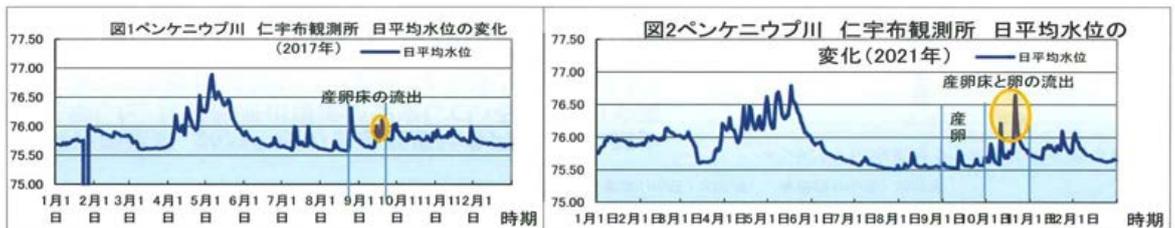


図- 12 ペンケニウプ川仁宇布観測所 日平均水位比較 (平成29年、令和3年)

(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。令和4年度はこれまでで最も多い845か所の産卵床確認数となった。そのうち、試験魚道上流の支川における産卵床確認数は、595か所であった。

ペンケニウプ川水系におけるサクラマスの遡上・産卵は発電取水堰を流下する流量との関係に大きく左右されるが、平成21年度の試験魚道設置以降、川に遡上したサクラマスは最上流まで産卵が行われていることが確認され、その確認数も年々増加していることから、魚道の設置は有効であることが確認されている。

令和4年(2022) 9/20~29日調査



※試験魚道上流の支川において確認された産卵床は595か所であった。

参考: R3 R2 R1 H30 H29 H28 H27 H26 H25
496、459、401、396、85、394、158、131、58か所

図- 13 ペンケニウプ川のサクラマス産卵床調査結果 (令和4年9月)

ペンケニウプ川水系サクラマス産卵床数の推移

(単位: か所)

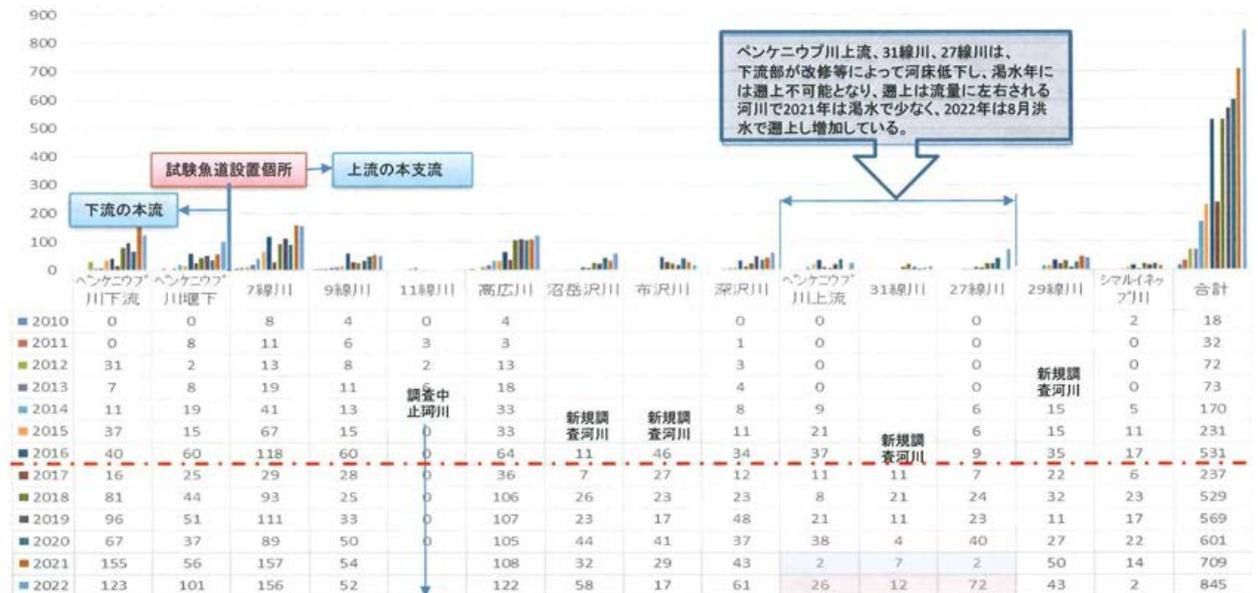


図- 14 ペンケニウプ川のサクラマス産卵床確認数の推移

一般にサクラマスの遡上は、春先の融雪洪水時に遡上するものと、本川で成熟した個体が産卵期に上流域や支流河川に遡上する個体がいる。ペンケニウプ川では5月、6月の融雪洪水時や産卵時期に遡上する8月の流量の関係が重要と考えられ、特に取水堰よりの越流量がサクラマス遡上を左右していると考えられた。堰からの越流量は下図に示すとおりであるが、堰下流への流下量に関わらず上流域での産卵床数は増加している。

令和3年(2021)年は降雨不足により7月、8月の河川流量は渇水状態となり取水堰からの越流量は殆どない状態であったが、産卵床は709個所と過去最大を確認した。

令和4(2022)年は、7月上旬と8月上中旬に増水が発生し、特に、8月の増水時には減水区間の淵部に数百単位で遡上が確認され魚道の利用も多く産卵床数も令和3(2021)年を上回る845個所となり、取水堰に設置した魚道の有効性が確認された。

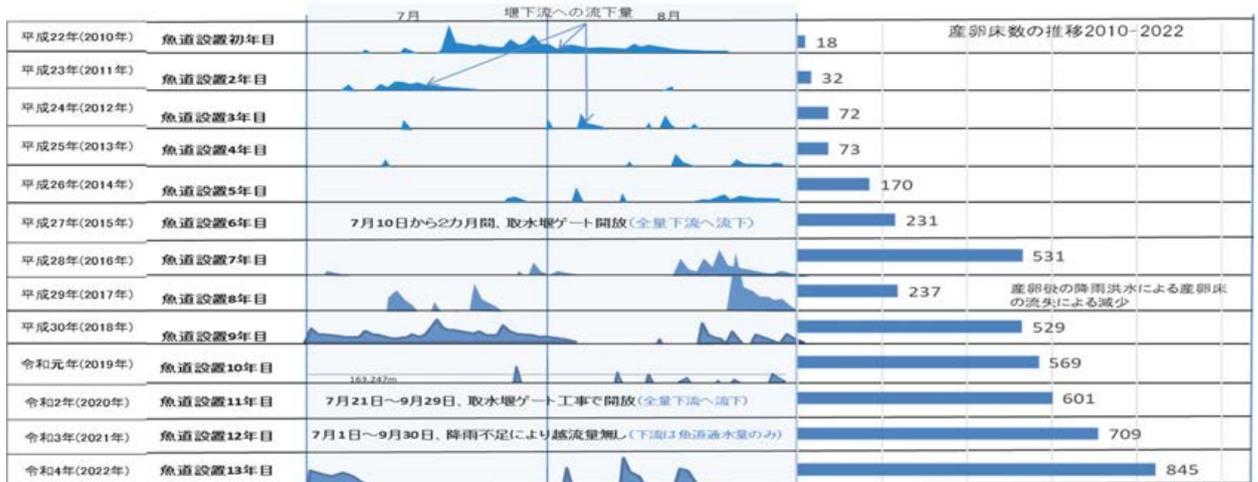


図-15 ペンケニウプ川取水施設天端高以上の河川流量と産卵床確認数

堰下流域の減水区間内には比較的大きな淵が点在し、7月～8月の降雨時に堰より越流する増水時には、各淵部に数十・数百単位でサクラマスの遡上が確認され、数日後には殆どの遡上魚が確認されなくなる。堰上流域での産卵床数などから判断して淵に遡上したサクラマスは外敵の少ない夜間にかけて上流へと移動しているものと判断される。

春先に遡上したサクラマスは、堰上流の大きな支流河川に遡上していることが確認されていることから当該河川においては河川流量の増減に左右されながら遡上していることが明らかとなった。

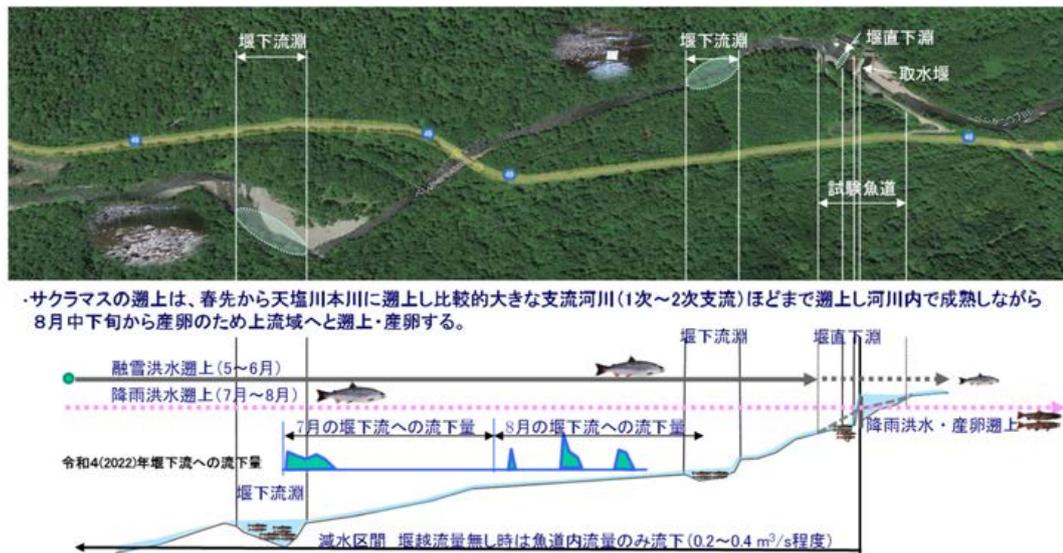


図-16 ペンケニウプ川の減水区間のサクラマス遡上状況

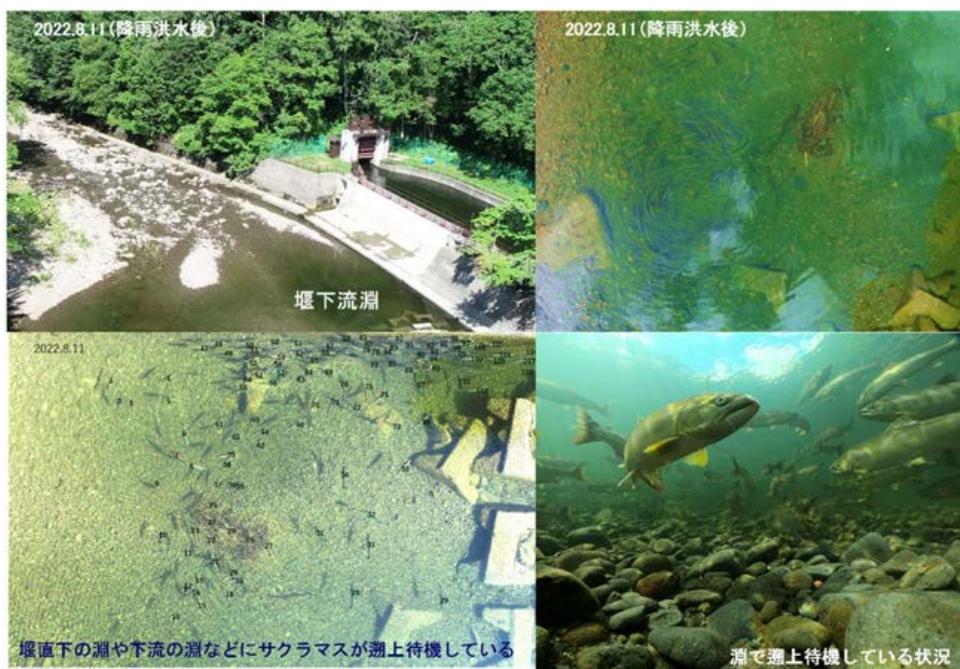


写真- 1 堰下流域での増水時に遡上したサクラマス親魚の生息状況

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、平成 21 年度に発電用取水堰に試験魚道を設置以来、堰からの越流量や降雨洪水などの影響を受けてはいるが、令和 3 年の渇水年などの流量減少時にもかかわらず産卵床数は増加しており、令和 4 年は過去最高の 845 個所の産卵床が確認され、天塩川水系最大の産卵床密度を誇る河川となっている。

サクラマス幼生の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や水温環境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、河川流量が安定し河床低下などの変化が少ない支流河川で生息密度高く安定している。令和 4 年度は、各河川、各地点ともに幼魚生息密度が減少した結果となった。これらについては、令和 3 年の産卵直後の降雨洪水によって産卵床や受精卵が流出した可能性が高いと判断され、幼魚の密度減少に関係していると考えられる。

サクラマスの産卵床調査結果では、魚道設置以来増加傾向を示し、令和 3 年度の渇水年も産卵床数は増加しており、さらに令和 4 年も過去最高の 845 個所と増加した。

サクラマスの遡上は、融雪洪水や堰下流の減水区間の水量に大きく左右されると判断されていたが、過年度からの河川流量の推移から判断すると春先の融雪洪水状況と 7 月から 8 月にかけての降雨洪水の状況に対応しながらサクラマスの遡上は行われ、今後もサクラマスの資源培養河川として水環境的に良好な河川であると考えられる。

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、河道の安定化に伴う樹林化と滞筋固定化の進行や災害等による河道整生・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化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、産卵場環境の減少、幼魚の生息場減少などが顕著に関係しており、今後さらなる資源の増加は期待できないため、洪水等による河川内の攪乱や人為的にも河床攪乱や氾濫原の創出などの改良が必要となろう。(低水路内での水の活動空間を確保することでも改善される)。

4) サンプル川流域のサクラマス産卵床調査結果

サンプ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4年度のサクラマス産卵床総確認数は2,586か所であり、そのうち平成14～令和4年の調査区間統一範囲では996か所となった。

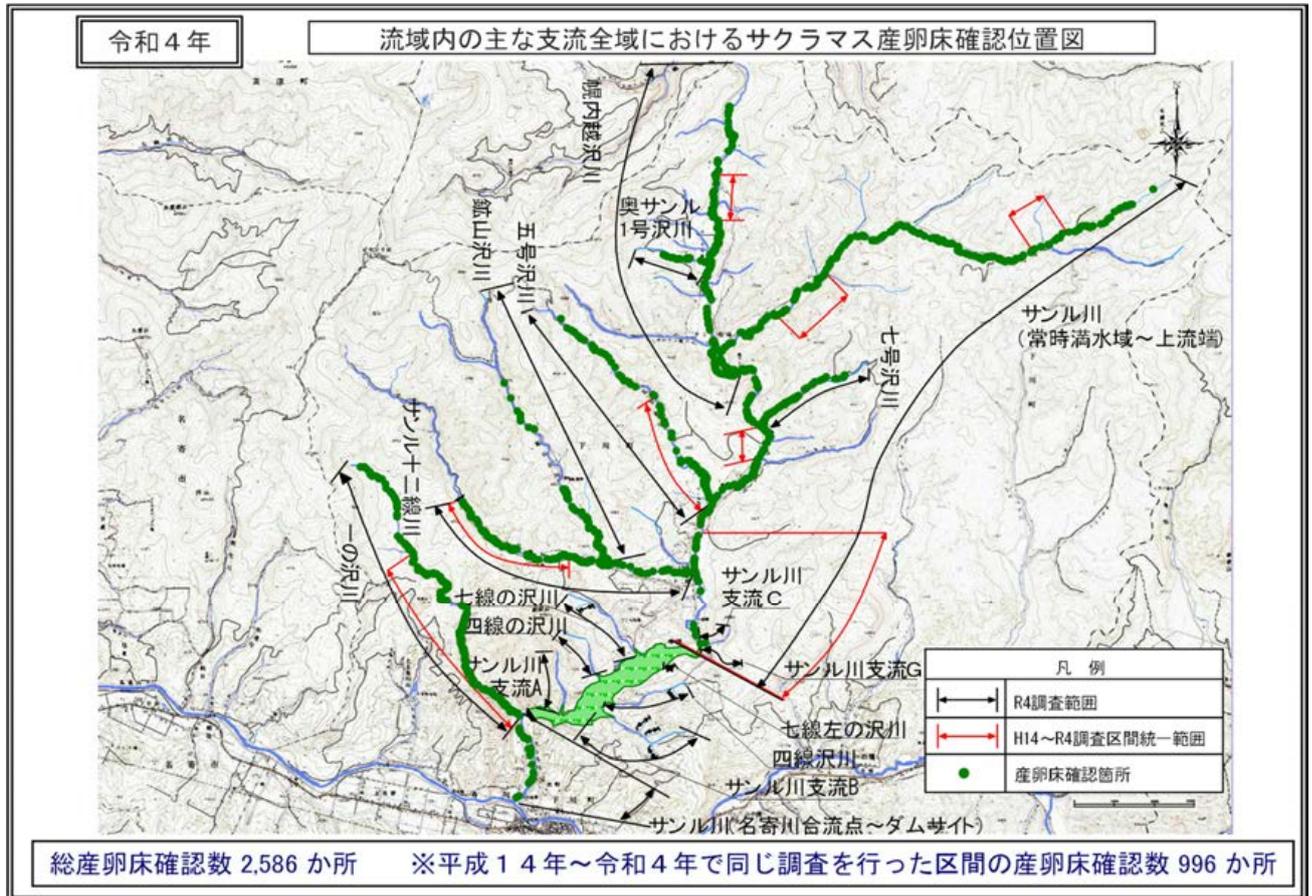


図-17 サンプル川流域のサクラマス産卵床確認位置図（令和4年度）

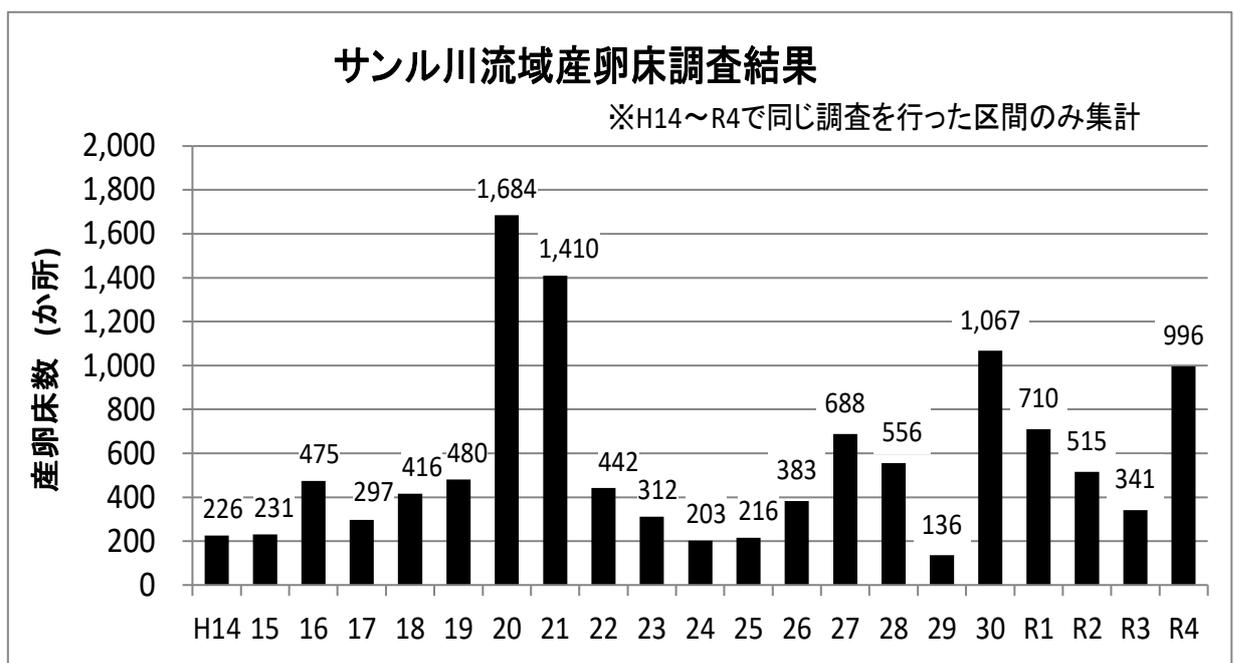


図-18 サンプル川流域のサクラマス産卵床確認数の経年変化（調査区間統一範囲）

3-2. カワシンジュガイ類の保全について

1) カワシンジュガイ類の保全について

天塩川流域には、カワシンジュガイ（絶滅危惧Ⅱ類）とコガタカワシンジュガイ（絶滅危惧Ⅰ類）の生息が確認されており、中間とりまとめにおいても「流域に広く生息し、（サンル）ダム湛水地にも生息しているカワシンジュガイ類について、専門家の意見を聞きながら適切な場所へ移植を行い、生息環境を確保する必要がある」と記載（平成20年度年次報告書中間とりまとめP.43）されている。

このため、平成21年度に移植地選定のため生息状況調査を実施するとともに、平成22～24年度に移植時期把握のための幼生放出時期調査を実施し、平成25～29年度は事前にダム工事・湛水予定箇所等のカワシンジュガイ類の生息状況を把握するための事前調査を実施し、適切な時期に移植作業を行い、平成29年度で移植作業はすべて完了した。

平成30年度は、移植地におけるカワシンジュガイ類のモニタリング調査（幼生放出調査定着状況調査）を行った。

令和4年度は、その後の定着状況を把握するためモニタリング調査（定着状況調査）を行った。

2) カワシンジュガイ類のモニタリング調査結果

これまでにカワシンジュガイ及びコガタカワシンジュガイの移植を行った移植地において、移植後の生息状況を確認するために、平成30年度及び令和3年度に引き続き令和4年度も定着状況調査を実施した。

(1) 定着状況調査

これまでのカワシンジュガイ類の移植地について、カワシンジュガイ類の保全対策（移植）の効果を検証するため、移植したカワシンジュガイ類の定着状況の確認調査を実施した。

カワシンジュガイ移植地の調査箇所として、平成27～29年度に移植した移植地③及び移植地④で、コガタカワシンジュガイ移植地の調査箇所としては、平成27～29年度に移植した移植地bでそれぞれ実施した。

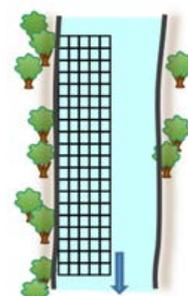
調査方法としては、移植地調査区間内に方形メッシュ（1m×1m）を設定し、各メッシュ内及び追加補足区間において、箱メガネにより河床表面から確認されたカワシンジュガイ類を採集し、種の同定や生息数の確認を行った。

表-1 カワシンジュガイの定着状況調査結果

カワシンジュガイ 移植地 ③					カワシンジュガイ 移植地 ④						
調査日		移植個体数		確認 個体数 (個体)	調査 範囲	調査日		移植個体数		確認 個体数 (個体)	調査 範囲
年	月日	移植 個体数	累計 (個体)			年	月日	移植 個体数	累計 (個体)		
(H27)		H27年8～9月 1800個体	1,800				H27年8～9月 1800個体	1,800			
H28	10/11～12	H28年8～9月 3000個体	4,800	3,951	方形 メッシュ	H28	10/13～14	H28年8～9月 3000個体	4,800	4,118	方形 メッシュ
H29	10/18～20	H29年8月 800個体	5,600	4,025	方形 メッシュ	H29	10/11～13	H29年8月 800個体	5,600	4,344	方形 メッシュ
H30	10/1～3		5,600	2,760	方形メッシュ・ 追加補足区間	H30	10/5～6		5,600	3,514	方形メッシュ・ 追加補足区間
R4	10/5～6		5,600	946	方形メッシュ・ 追加補足区間	R4	10/6, 10/11～12		5,600	2,206	方形メッシュ・ 追加補足区間

表- 2 コガタカワシンジュガイの定着状況調査結果

コガタカワシンジュガイ移植地 b					
調査日		移植個体数		確認 個体数 (個体)	調査 範囲
年	月日	移植 個体数	累計 (個体)		
(H27)		H27年8~9月 418個体	418		
H28	10/4	H28年8~9月 200個体	618	310	方形 メッシュ
H29	10/10	H29年8月 15個体	633	408	方形 メッシュ
H30	10/3~4		633	205	方形メッシュ・ 追加補足区間
R4	9/29~30		633	52	方形メッシュ・ 追加補足区間



方形メッシュの
イメージ図

カワシンジュガイ類は、平成 27 年度の生息確認調査では河床表面のほかに河床中からは約 40%程度^{※1}の個体が採集されており、今回調査の確認数を越える個体数が生息するものと推測され、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考えられる。

※1：カワシンジュガイ移植地②のコドラート調査では全体の 41.3%の個体を河床中から採集し、コガタカワシンジュガイ移植地①のコドラート調査では 42.3%の個体を河床中から採集した。（「平成 27 年度天塩川水系における魚類関連調査結果」PPT 資料 P. 22 より）。

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か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か所となっていた。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-19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-20に令和4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4年度の遡上困難施設等の整備・改善により河川延長約262kmが遡上可能となったほか、約72km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。

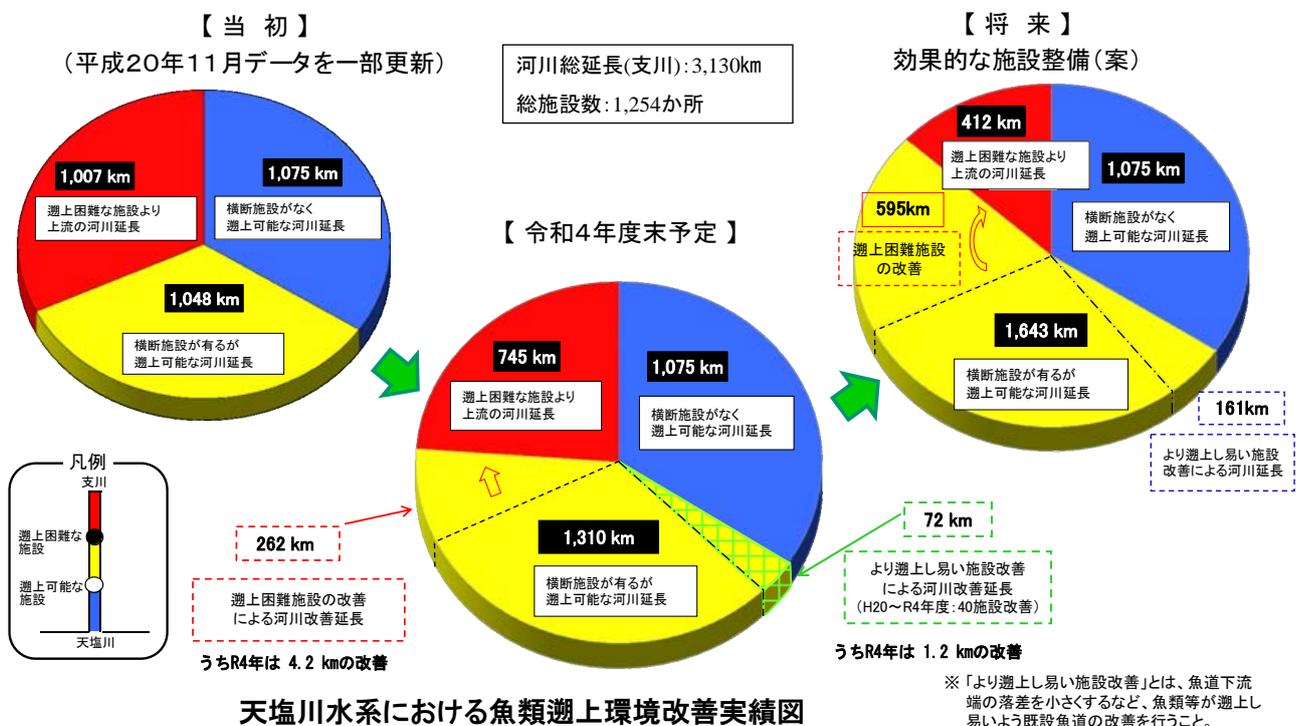


図-19 天塩川流域における魚類遡上環境改善計画図

【令和4年度実施箇所】

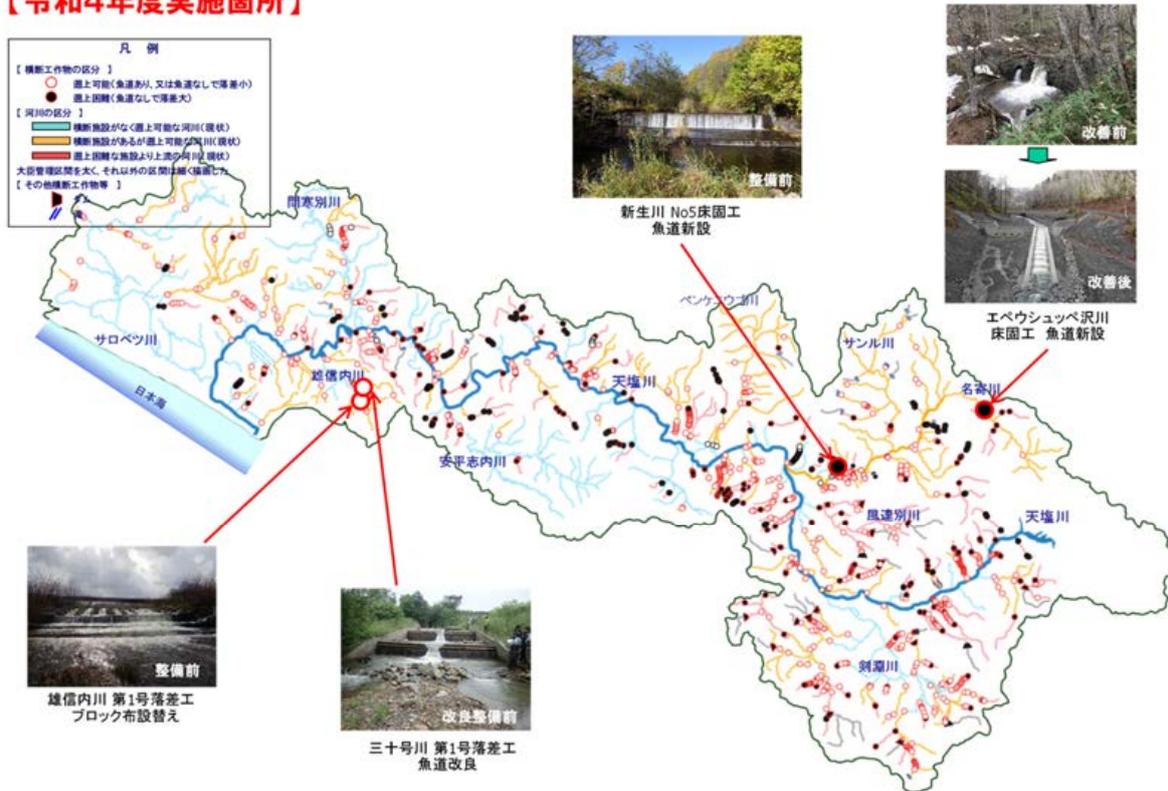


図- 20 魚道新設・改善箇所位置図（令和4年度実施）

《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5年2月末時点において表-3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- 3 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4年度 ※R5.1.31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4年度の間61施設において魚道整備等により、河川延長合計261.6kmの遡上環境の改善が行われた。

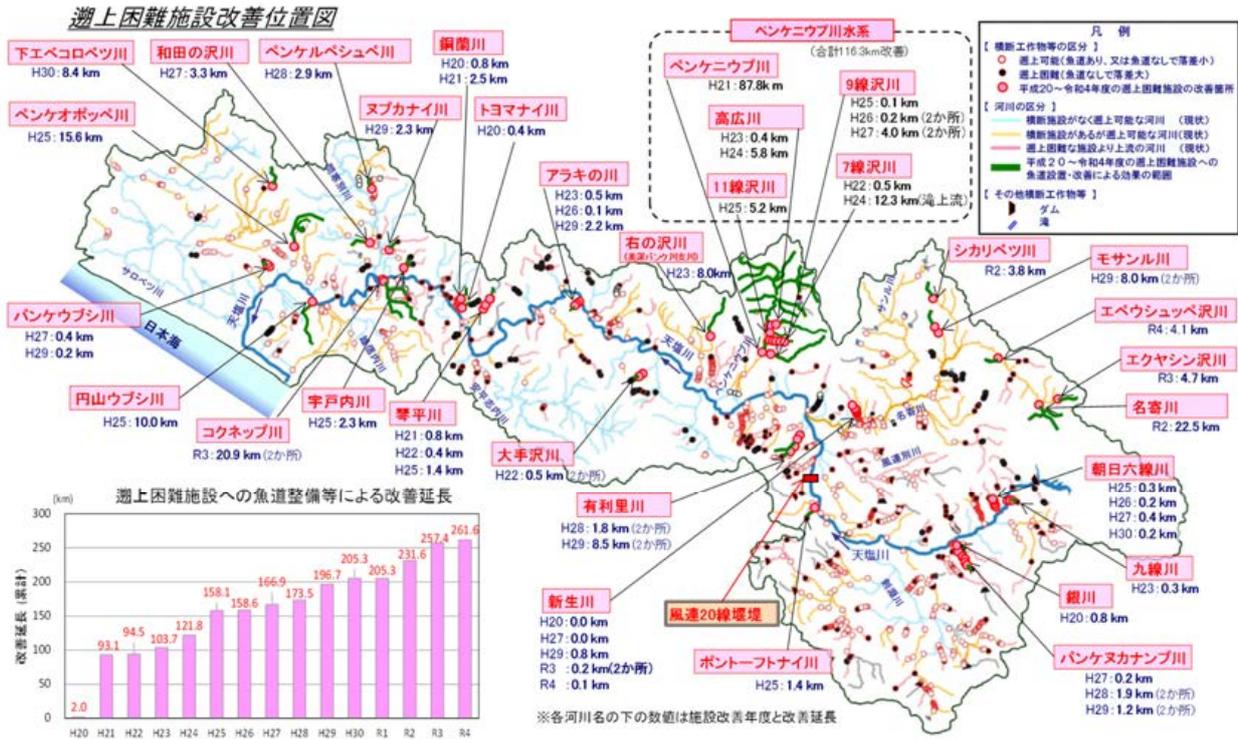


図- 21 「遡上困難施設」の改善実施状況 (平成 20～令和 4 年度)

また、遡上可能施設については、平成 20～令和 4 年度の間、40 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^{※1}が実施されて、河川延長合計 72.1km の遡上環境の改善が行われた。

※1：魚道整備のほか、既設魚道下流端の落差解消のための帯工施工や根固めブロックの布設替え等がある。

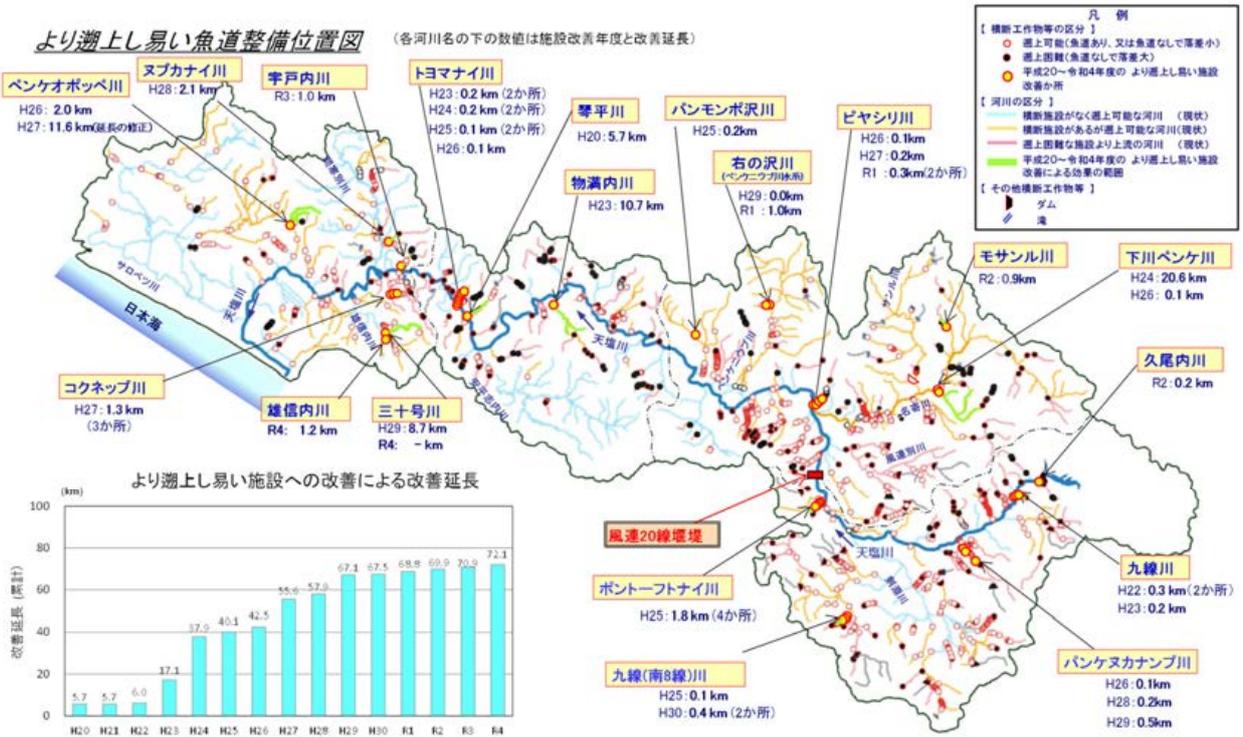


図- 22 「より遡上し易い施設改善」の実施状況 (平成 20～令和 4 年度)

4-2. 令和4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等を目的として2回、サンルダム魚道施設の改善及びサクラマス資源の保全対策等の検討を目的として4回、合計6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設計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-4 令和4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
8月30日	天塩川中流	【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(名寄川、エクヤシン沢川)
9月12日	天塩川下流	【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(コクネツ川、宇戸内川)

表-5 令和4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27日	札幌市	【サンルダム魚道ワーキング1】 サンルダム魚道施設における幼稚魚降下関連調査等に係る打合せ協議
7月25日	名寄市	【サンル川サクラマス資源モニタリングワーキング1】 サンル川における幼稚魚降下関連調査及びサンル川サクラマス資源についての打合せ協議
11月15日	札幌市	【サンルダム魚道ワーキング2】 サンルダム魚道施設におけるサクラマス遡上関連調査等に係る打合せ協議
11月29日	名寄市	【サンル川サクラマス資源モニタリングワーキング2】 サンル川におけるサクラマス遡上関連調査及びサンル川サクラマス資源についての打合せ協議

表-6 令和4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11日	美深町	【森と海に優しい川づくりワークショップ】 机上演(講演)、現地ワークショップ(ペンケニウプ川試験魚道)

表-7 令和4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
サンル川上流の幼稚魚生息環境調査	・本川との接続箇所・バイパス水路におけるスモルト降下状況等の確認 ・ダム堤体下流 常用洪水吐きの流況の確認 ・階段式魚道の流況等の確認
サンルダム下流部流況等調査	・ダム湖内の幼魚の確認 ・ダム下流の流況等の確認

① 連続性確保に向けた取り組み（天塩川中流域）

天塩川中流域で、令和2～3年度に堰堤切下げや魚道の設置を行った名寄川やエクヤシ
ン沢川において、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。



名寄川 えん堤切下げ・魚道付き
谷止工(下流2基) 全景



名寄川 魚道付き谷止工
生息魚類確認状況



名寄川 えん堤下流
支川合流部の説明状況



エクヤシ沢川
折返し魚道とえん堤全景



エクヤシ沢川 折返し魚道上流の
サクラマス産卵床確認状況
(右下写真はサクラマス親魚 雌)



エクヤシ沢川 折返し魚道の
評価・説明状況

写真- 2 天塩川中流域での取り組み（令和4年8月30日）

また、令和3年度に魚道整備を実施したコクネップ川及び宇戸内川において、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。



コクネップ川 魚道下流の生息魚
類確認状況(サデ網使用)



コクネップ川 魚道内の
生息魚類確認状況(投網使用)



コクネップ川 上流河道の
生息魚類確認状況(ウグイ)



宇戸内川 魚道内の生息魚類
確認状況(電気ショッカー使用)



宇戸内川 魚道内の生息魚類
確認状況 (サクラマス幼魚 0+)



宇戸内川
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4年9月12日）

② 連続性確保に向けた取り組み（サンル川）

サンルダム魚道ワーキングとして、令和4年度のサクラマス幼稚魚降下関連調査結果及びサクラマス遡上関連調査等を踏まえたサンルダム魚道施設について検討を行った。



写真- 4 サンルダム魚道施設についての打合せ協議（令和4年6月27日）



写真- 5 サンルダム魚道施設についての打合せ協議（令和4年11月15日）

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、令和4年度の天塩川水系における魚類調査結果及びサンルダム魚道調査結果等の確認・検討を行い、サクラマス資源等について検討を行った。



写真- 6 サクラマス資源等についての打合せ協議（令和4年7月25日）



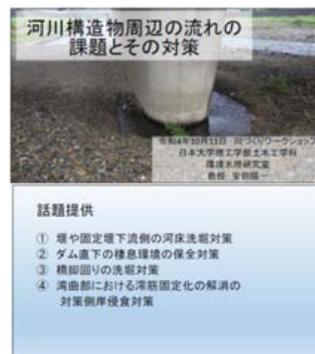
写真- 7 サクラマス資源等についての打合せ協議（令和4年11月29日）

③ 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11日に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、設計コンサルタントなどの関係者等41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、ペンケニウプ川試験魚道において現地ワークショップを行った。



「河川自然学と川づくり」
妹尾委員



「河川構造物周辺の流れの課題とその対策」
安田委員（資料配布のみ）



机上ワークショップの状況



机上ワークショップの状況



試験魚道の概要説明



石組み隔壁の説明



石組み帯工の説明



石組み方法の説明

写真- 8 川づくりワークショップ開催状況（令和4年10月11日）

④ サンプルダム等の現地確認

サンプルダム魚道施設の現地確認として、本川との接続箇所(ドラムスクリーン)やバイパス水路の流況等、及び 常用洪水吐きからの越流状況や下流の流況、ダム湖内の幼魚の生息状況等について、専門家会議委員による現地確認・指導等を実施した。



(5/11)
本川との接続箇所 ドラムスクリーン上流側の流況



(5/11)
本川との接続箇所 ドラムスクリーンの稼働状況



(5/11)
バイパス水路の流況



(5/11)
ダム堤体上流 バイパス水路余水吐の流況



(5/11)
ダム堤体下流 常用洪水吐きの流況



(5/11)
ダム堤体下流 常用洪水吐きと階段式魚道の流況



(8/18)
ダム湖内での釣りによる幼魚調査状況



(8/18)
ダム湖内での釣りによる幼魚調査状況



(8/19)
ダム下流の流況等調査打合せ状況



(8/19)
ダム下流の流況等確認



(8/19)
魚道及び発電放流口下流の流況等確認



(8/19)
魚道下流の流況等確認

写真- 9 サンプルダム魚道施設における取り組み (令和4年5月、8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。

これにより令和 3 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 257km、遡上可能な施設上流では 71km 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、令和 3 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
- ペンケニウプ川水系における「遡上困難施設への魚道整備等」による施設改善前と改善後のサクラマス産卵床数

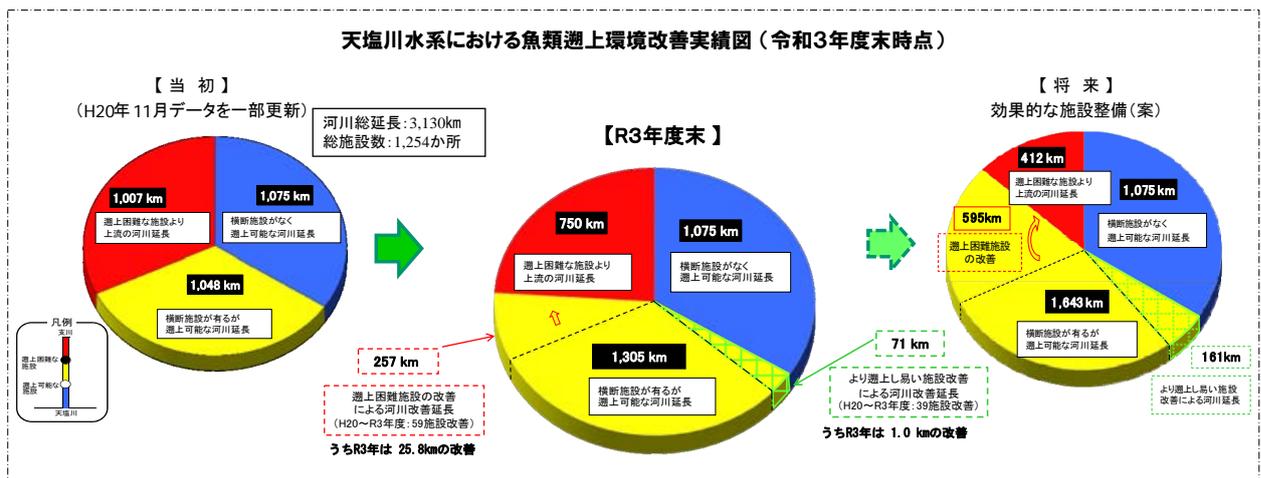


図- 23 天塩川水系における魚類遡上環境改善実績図（令和 3 年度末時点）

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～令和 3 年度迄に 59 施設で整備され、河川延長合計 257.4km の遡上環境の改善が行われた。そのうち、ペンケニウブ川水系は 116.3km の改善が行われ、ペンケニウブ川水系以外は 141.1km 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～令和 3 年度迄に 39 施設で実施され、河川延長合計 70.9km の遡上環境の改善が行われた。

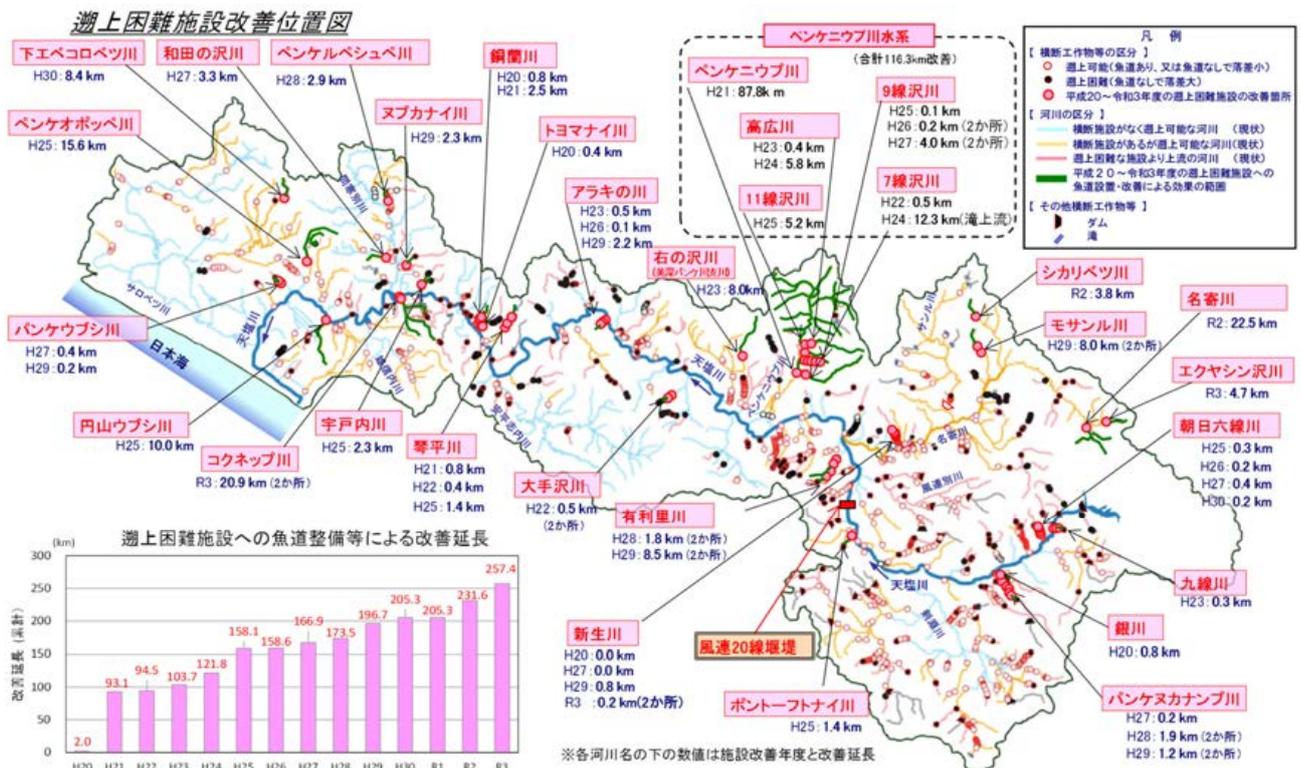


図- 24 「遡上困難施設の改善」実施状況（令和 3 年度末時点）

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。

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

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

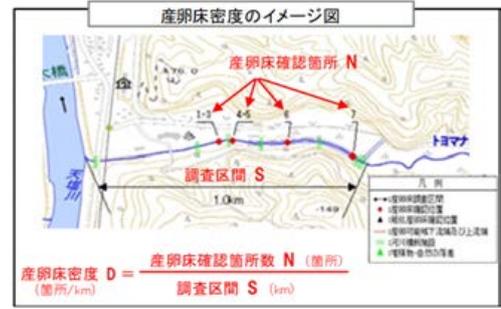
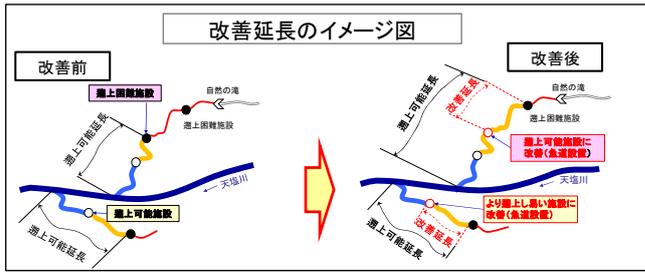


図-25 改善延長及び産卵床密度のイメージ図

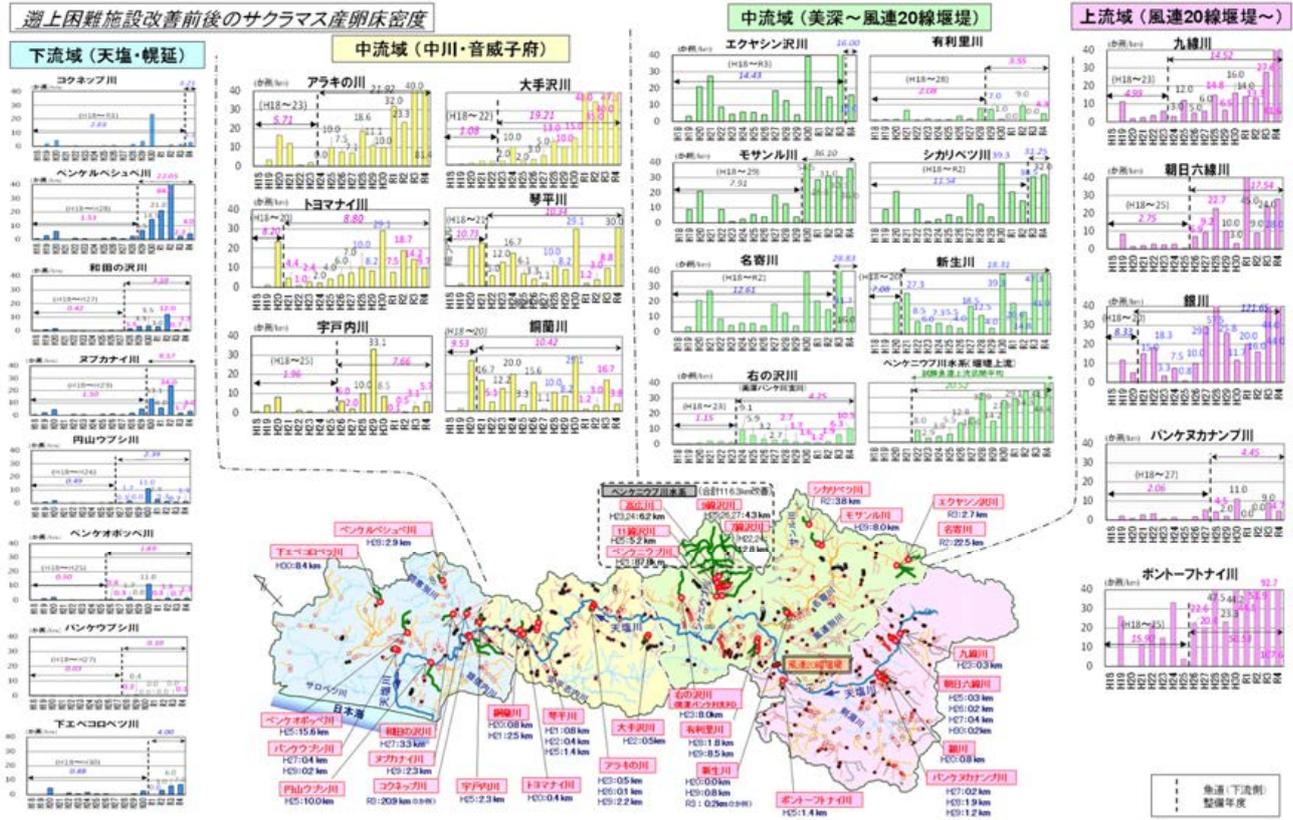


図-26 「遡上困難施設」改善前・後におけるサクラマス産卵床密度

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～令和 3 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（改善支川数 31 支川、59 施設、改善区間延長約 257km）内のサクラマス産卵床数は、施設改善後の各支川の平均産卵床密度（令和 4 年度迄）を基に算出すると、約 3,170 か所、また、当該支川（近傍支川）の産卵床調査結果または近傍支川から推定した令和 4 度の値を基に算出すると、約 4,820 か所と推計される。

また、天塩川流域の施設改善した支川の改善前の遡上可能区間内（改善施設下流）のサクラマス産卵床数は、(A) 施設改善前の平均産卵床密度、(B) 改善後の令和 4 年度迄の平均産卵床密度、及び (C) 令和 4 年度の産卵床密度を基に算出すると、それぞれ (A) 約 1,210 か所、(B) 約 2,970 か所、(C) 約 3,230 か所と推計される。

天塩川流域の改善した遡上困難施設上流の サクラマス産卵床数(推計)

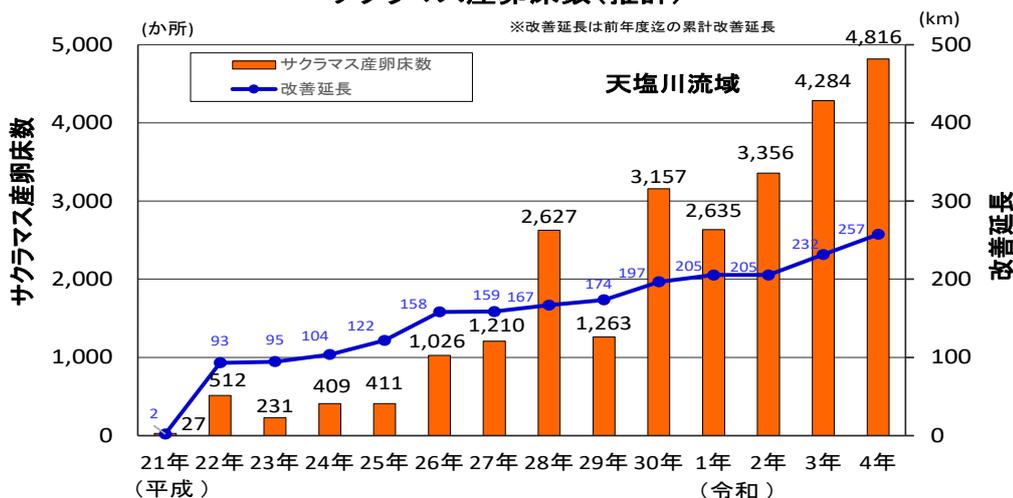


図- 27 改善した遡上困難施設上流のサクラマス産卵床数(推計)

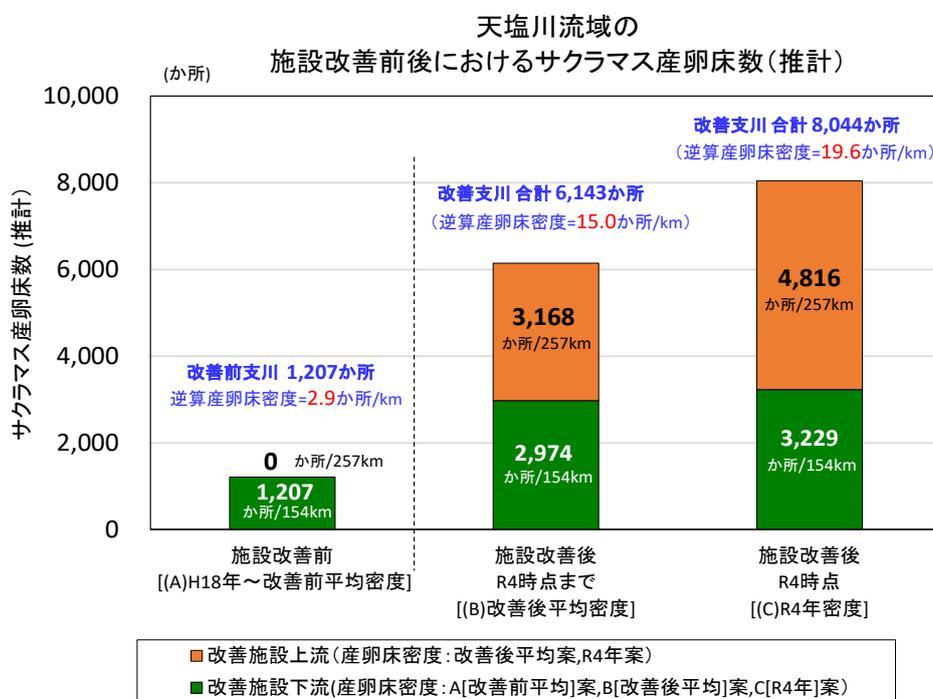


図- 28 施設改善前後におけるサクラマス産卵床数(推計)

ペンケニウプ川では、平成 21 年度の試験魚道をはじめ、平成 27 年度迄に支川を含めて 10 施設の遡上困難施設への魚道設置等により遡上困難延長 116km の改善が行われ、これにより遡上可能延長がこれまでの約 11km から約 127km に拡大した。また、ペンケニウプ川流域では、遡上困難施設改善前から継続的にサクラマス産卵床調査を行っている。

これらの調査結果を用いて、試験魚道下流区間では、①試験魚道設置前の平均産卵床密度(H18~H21年)を用いて産卵床数を推計すると 146 か所であり、②試験魚道設置後の平均産卵床密度(H22~R4年)を用いると 322 か所であり、③令和 4 年度の産卵床密度を用いると 767 か所と推計された。一方、試験魚道上流区間では、①では 0 か所、②では 1,445 か所、③では 3,123 か所と推計された。

これらの結果から、ペンケニウプ川の流域単位(下流区間+上流区間)の産卵床数をみると、

①試験魚道施設改善前が146か所(146+0)であったのに対し、②試験魚道設置後の平均産卵床密度を用いた推計では1,767か所(322+1,445)となり、③令和4年度の産卵床密度を用いると3,890か所(767+3,123)と推計され、これまでの施設改善によりペンケニウプ川水系では、約12~27倍のサクラマス産卵床数に増加したと考えられる。

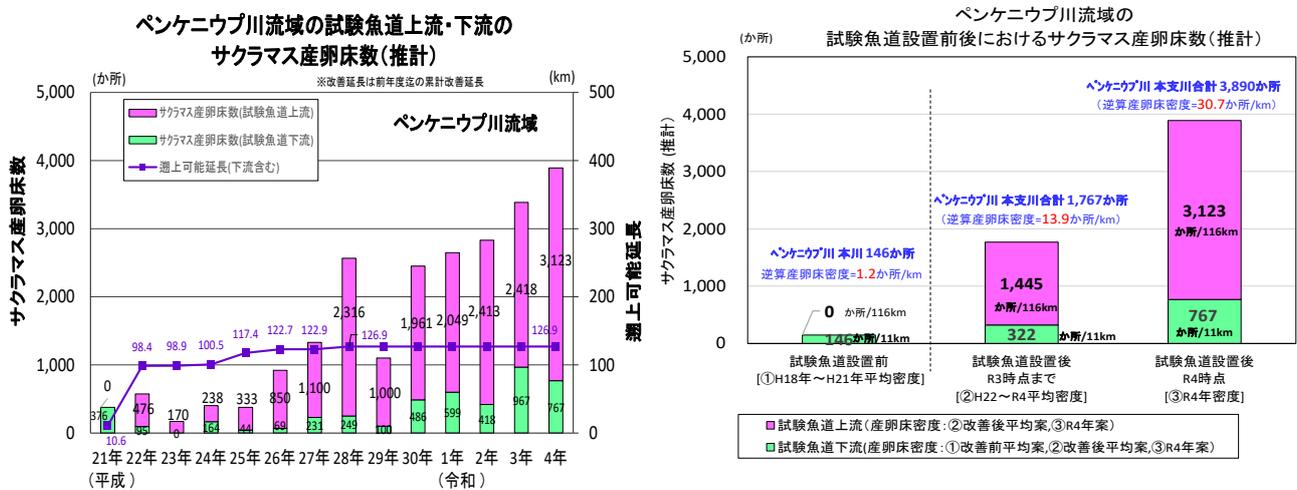


図- 29 ペンケニウプ川における施設改善にサクラマス産卵床数の推移(推計)

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」の現時点における評価のまとめ

① サクラマス産卵床数の推計結果

- ・令和3年度迄に関係各機関が連携をして実施した「遡上困難施設への魚道整備等」は、59施設で整備され、河川延長で約257kmの遡上環境の改善が行われた。
- ・「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(改善区間延長約257km)内のサクラマス産卵床数は、令和4年度では約4,820か所と推計される。
- ・ペンケニウプ川水系における「遡上困難施設への魚道整備等」による施設改善前と改善後のサクラマス産卵床数は、改善前の遡上可能延長約11kmにおいて平均で約150か所、改善後の遡上可能延長約127kmにおいて平均で約1,770か所と推計される。また、令和4年度では約3,890か所と推計される。

② まとめ

天塩川水系においては、平成20年度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られる。

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。

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4年度は、5月及び7月に天塩川河川敷や天塩川河口周辺にて、地域住民やNPO法人(天塩川を清流にする会)による清掃活動が行われた※¹。

※1: これまで天塩川流域の河川清掃活動は、「テシオッペ賑わい創出協議会」が主催するイベントの一つ(天塩川クリーンアップ大作戦)として行われてきたが、令和4年3月に同協議会が解散したため、各自治体で清掃活動を行うことになっている。



写真- 10 地域住民やNPO法人による天塩川河川敷・河口周辺における清掃活動

また、令和4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2,200m³)を行った。

その他、不法投棄ゴミについても施設管理者が処理を行った。



写真- 11 令和4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。

天塩川水系において、令和4年度の全国水生生物調査は、幌延河川事務所の主催で問寒別川(7/11)、雄信内川(7/12)で開催されたほか、名寄河川事務所の主催では名寄川(8/5, 8/24, 9/7)、天塩川土別地区(8/11)で開催され、地域の小学校などから約165名が参加し、水生生物調査や水質簡易試験が行われた。



写真- 12 「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 件程度発生し、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4年度は、幌延河川事務所が主催する水質事故対応訓練が、関係機関や維持業者なども参加して行われた。



写真- 13 油事故対応訓練実施状況（令和4年 天塩川 幌延2号樋門）

4-6. サンプルダムの魚道施設について

1) 令和4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、改善に向けて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4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4年度におけるサウルダム貯水池運用及び水文・気象状況について

① サウルダム貯水池運用状況等

a) サウルダム流入量・放流量、降雨量について

- ・令和4年3月20日～10月10日のサウルダムの流入量のピークは、融雪期の約 $50\text{m}^3/\text{s}$ であった。
- ・サウルダムの貯水位やダム下流河川の状況を踏まえながら、融雪期の流水をダムに貯留し、ダム運用を行った。

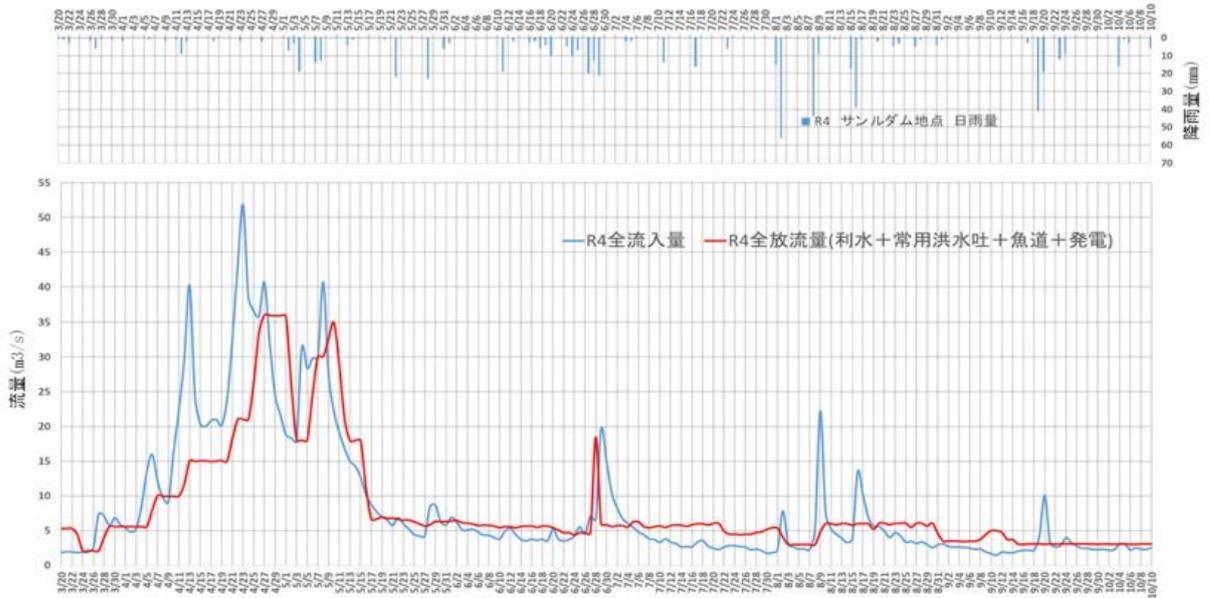
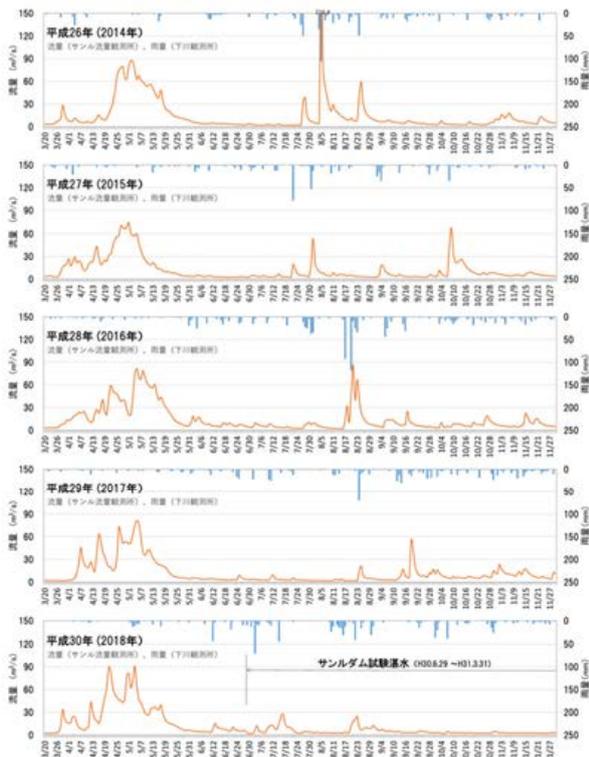


図-30 サウルダム流入量・放流量（令和4年度）

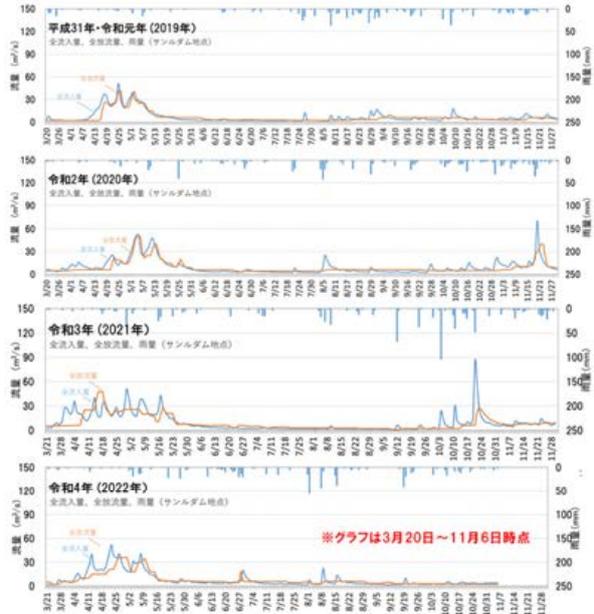
H26～H30 サウルダム運用開始以前

(※流量はサウルダム観測所、雨量は下川観測所データ)



H31・R1～R4 サウルダム運用開始以降

(※流入・放流量はサウルダム、雨量はサウルダム地点データ)



融雪期総量 (H26～H30は一の沢川分含む)

年	3/20～5/31 総量(百万m³)	年	3/20～5/31 総量(百万m³)
H26 (2014)	178	H31・R1 (2019)	84
H27 (2015)	188	R2 (2020)	104
H28 (2016)	182	R3 (2021)	128
H29 (2017)	160	R4 (2022)	103
H30 (2018)	185		

図-31 [参考] サウルダム流入・放流量及び降水量（平成26～令和4年度）

b) サンプルダム貯水位について

令和4年3月20日～10月10日のサンプルダムの貯水位のピークは、4月28日の169.77EL.mとなった。4月上旬、5月中旬の融雪・降雨により常時満水位167.32EL.mを超えて常用洪水吐からの自然放流を行った(4/23～6/9)。その後、下流河川の状態を踏まえたダム運用を行い、貯水位は緩やかに低下し、10月10日時点の貯水位は162.45EL.mとなった。ダム放流に際しては、都度気象、貯水位水温分布状況等を確認し、選択取水施設の積極的な運用を図った。

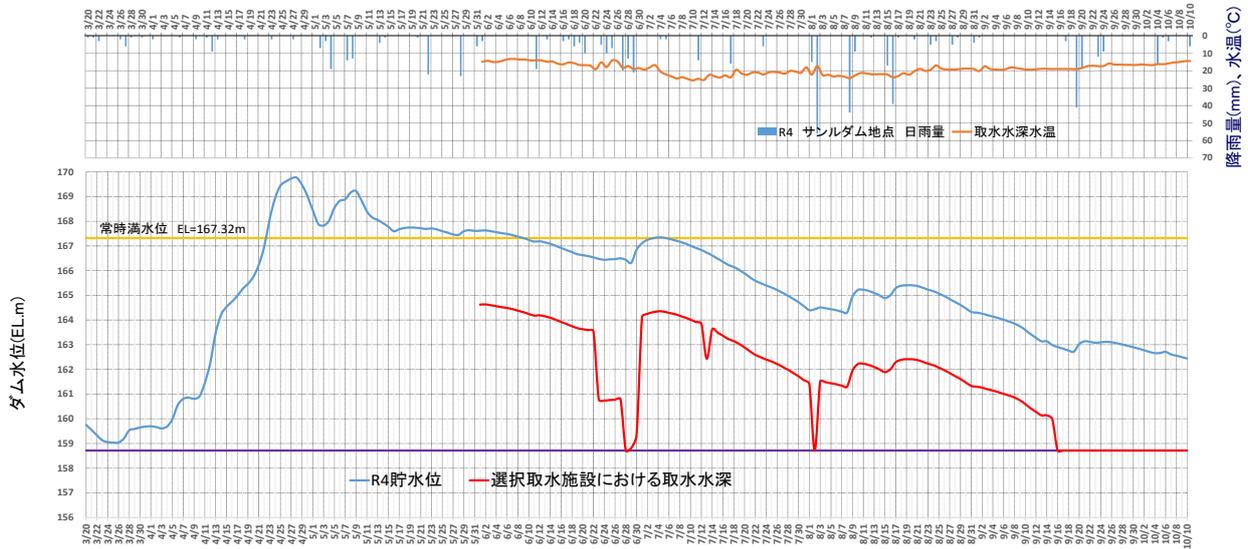


図- 32 サンプルダム貯水位 (令和4年度)

② 各観測所地点の雨量、流量、気温比較について

令和4年度(4/1～10/10)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3年度、令和2年度、令和元年度、過去5ヵ年平均(H26～H30)との比較を行った。なお、下川雨量観測所については、令和4年度の気温変化についてもグラフに示した。

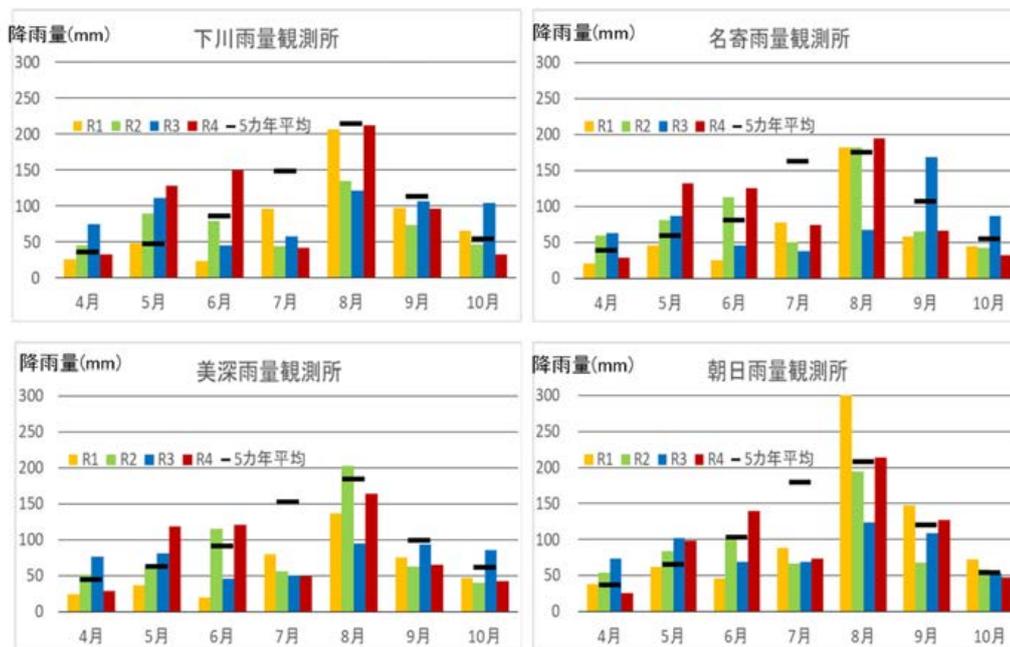


図- 33 雨量・流量の各観測所地点位置図

a) 各観測所地点の降水量比較

下川、名寄、美深、朝日観測所の降水量を下のグラフに示す。

令和4年度は、過去5カ年平均と比較し、6月、8月、9月は同等の降雨量であった。



※5カ年平均はH26～H30データ

※10月は10月1日～10月10日までのデータ

下川雨量観測所

R4年度 695mm (4月: 33mm, 5月:128mm, 6月:150mm, 7月: 42mm, 8月:213mm, 9月: 97mm, 10月: 33mm)
 R3年度 623mm (4月: 75mm, 5月:111mm, 6月: 45mm, 7月: 58mm, 8月:122mm, 9月:107mm, 10月:105mm)
 R2年度 516mm (4月: 46mm, 5月: 90mm, 6月: 79mm, 7月: 44mm, 8月:136mm, 9月: 74mm, 10月: 47mm)
 R1年度 566mm (4月: 26mm, 5月: 49mm, 6月: 24mm, 7月: 96mm, 8月:207mm, 9月: 98mm, 10月: 66mm)
 5カ年平均 702mm (4月: 36mm, 5月: 48mm, 6月: 87mm, 7月:149mm, 8月:215mm, 9月:113mm, 10月: 54mm)

名寄雨量観測所

R4年度 651mm (4月: 29mm, 5月:132mm, 6月:125mm, 7月: 74mm, 8月:195mm, 9月: 67mm, 10月: 32mm)
 R3年度 558mm (4月: 63mm, 5月: 87mm, 6月: 46mm, 7月: 38mm, 8月: 68mm, 9月:169mm, 10月: 87mm)
 R2年度 594mm (4月: 60mm, 5月: 81mm, 6月:113mm, 7月: 50mm, 8月:182mm, 9月: 65mm, 10月: 43mm)
 R1年度 456mm (4月: 20mm, 5月: 46mm, 6月: 26mm, 7月: 78mm, 8月:183mm, 9月: 58mm, 10月: 45mm)
 5カ年平均 679mm (4月: 38mm, 5月: 59mm, 6月: 81mm, 7月:163mm, 8月:175mm, 9月:108mm, 10月: 55mm)

美深雨量観測所

R4年度 586mm (4月: 28mm, 5月:118mm, 6月:121mm, 7月: 49mm, 8月:164mm, 9月: 65mm, 10月: 42mm)
 R3年度 525mm (4月: 77mm, 5月: 81mm, 6月: 45mm, 7月: 50mm, 8月: 94mm, 9月: 93mm, 10月: 85mm)
 R2年度 590mm (4月: 52mm, 5月: 61mm, 6月:115mm, 7月: 56mm, 8月:203mm, 9月: 63mm, 10月: 40mm)
 R1年度 420mm (4月: 24mm, 5月: 37mm, 6月: 20mm, 7月: 80mm, 8月:136mm, 9月: 76mm, 10月: 47mm)
 5カ年平均 696mm (4月: 44mm, 5月: 63mm, 6月: 91mm, 7月:152mm, 8月:185mm, 9月: 99mm, 10月: 62mm)

朝日雨量観測所(天塩川上流)

R4年度 725mm (4月: 25mm, 5月: 99mm, 6月:140mm, 7月: 74mm, 8月:214mm, 9月:128mm, 10月: 47mm)
 R3年度 525mm (4月: 74mm, 5月:102mm, 6月: 69mm, 7月: 69mm, 8月:124mm, 9月:109mm, 10月: 53mm)
 R2年度 627mm (4月: 54mm, 5月: 84mm, 6月:101mm, 7月: 67mm, 8月:194mm, 9月: 68mm, 10月: 59mm)
 R1年度 763mm (4月: 38mm, 5月: 62mm, 6月: 47mm, 7月: 88mm, 8月:307mm, 9月:148mm, 10月: 73mm)
 5カ年平均 769mm (4月: 37mm, 5月: 65mm, 6月:103mm, 7月:180mm, 8月:208mm, 9月:121mm, 10月: 55mm)

図- 34 各観測所地点の降水量比較 (4/1～10/10)

b) 各観測所地点の流量比較

サンル川（サンルダム流入・サンル）、名寄川（下川・真勲別）、天塩川（九十九橋・美深）の各観測所における流量を下のグラフに示す。

令和4年度は、6月下旬、8月上旬中旬、9月下旬に中小規模の出水が見られた。

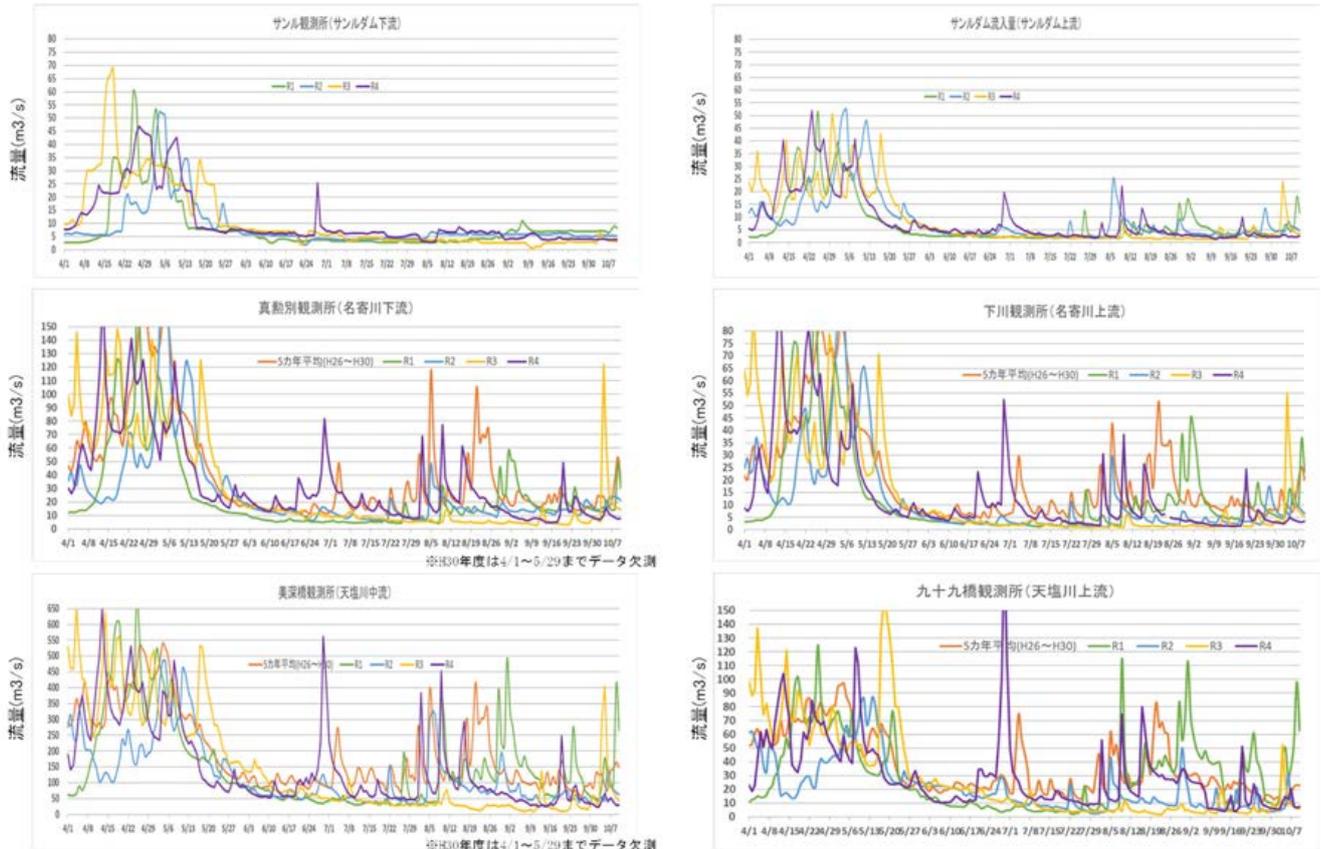


図- 35 各観測所地点の流量比較

c) サンルダムからの流水の補給について

令和4年は、サンルダムから下流河川へ流水を補給することにより、水道用水の安定的な供給や流水の正常な機能の維持に努めた。

これにより、令和4年7月下旬～9月中旬までの約12日程度（参考：令和3年は約40日程度）、動植物の保護に必要な流量(Q=4.8m³/s)を確保した（速報値による試算）。

表- 8 名寄川（真勲別地点）における6～9月の流量の状況

【名寄川「真勲別地点」における統計期間1968～2018(51年間)で、6～9月の期間に動植物の保護に必要な流量(Q=4.8m³/s)を下回っていた日数】

● 20日以上:13年	
● 30日以上:8年	
● 40日以上:5年	S51(1976)、S53(1978)、S54(1979)、S55(1980)、H19(2007)
● 50日以上:1年	S51(1976)

d) 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4年度の気温変化について下のグラフに示す。

令和4年度は6月上旬頃から25℃を超える日が観測され、7月中旬から7月下旬頃では30℃を超える日も観測された。また、過年度と比較しても30℃を超える時間数は少なく観測された。

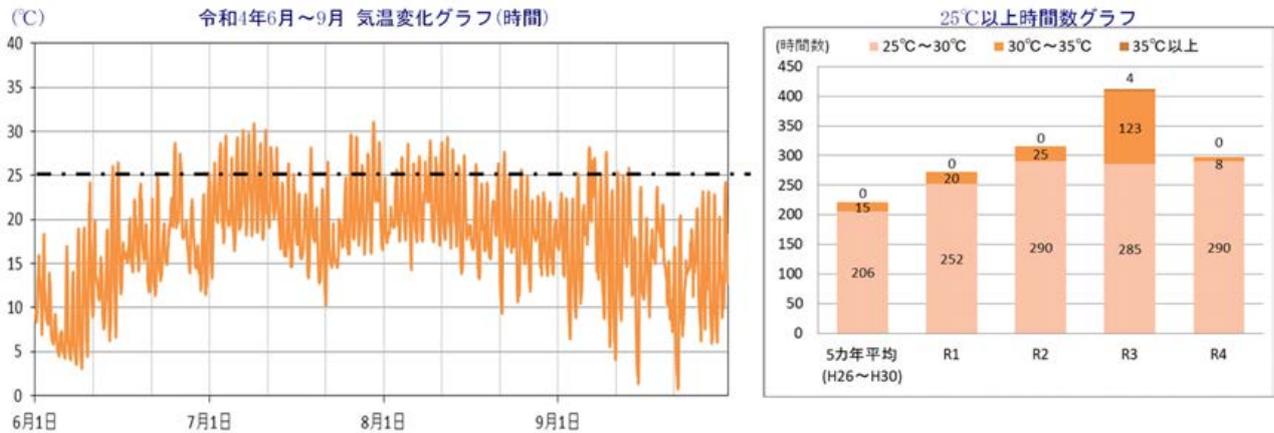


図- 36 下川雨量観測所地点(气象台)の気温変化 (令和4年6月～9月)

③ 天塩川、名寄川およびサンル川本支流の水温観測調査結果について

天塩川(美深橋)水質調査箇所の水温データ、名寄川およびサンル川本支流の水温観測調査として下の図に示す箇所に水温計を設置し、令和4年度(4/24～10/10)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- 37 天塩川、名寄川およびサンル川本支流の水温観測調査位置図

令和4年度は各地点とも全般的に令和1~3年度よりも水温が低めとなり、極端な高水温は見られなかった。また、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年度以降と同様に若干高い傾向であるが、階段式魚道(バイパス水路下流地点)においてほとんどの期間20℃を下回っていた。

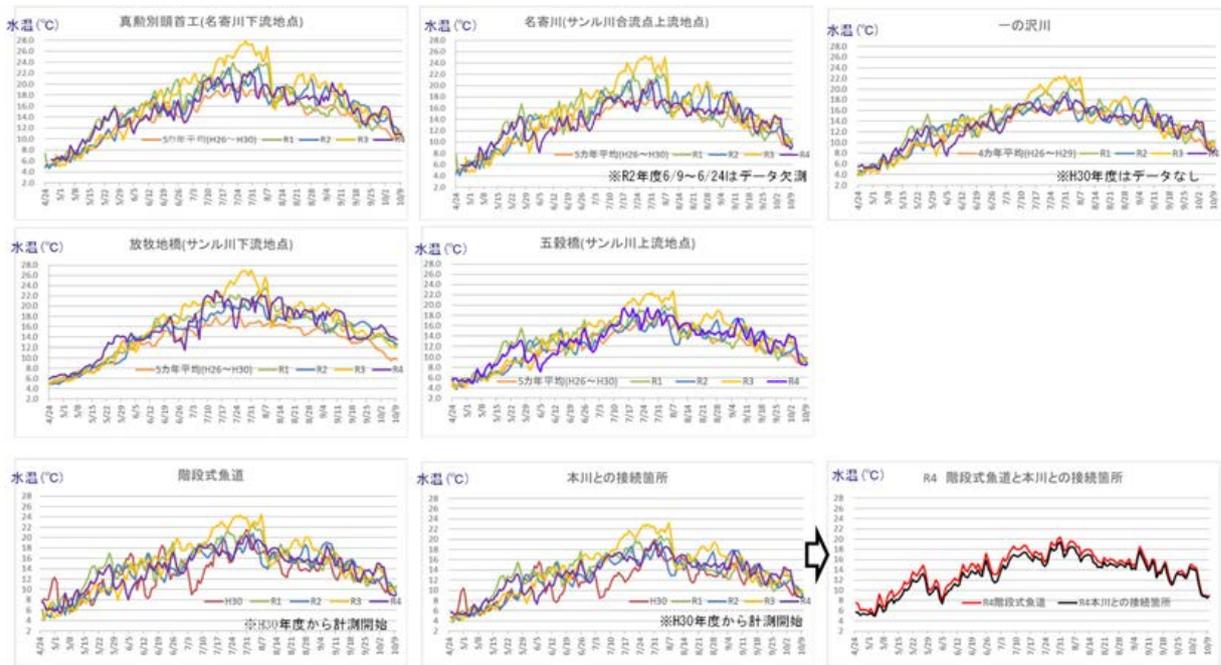


図- 38 名寄川およびサンル川本支流の水温観測調査結果

(2) スモルト降下に関する調査・検討

【令和3年度年次報告書(P. 69～70)における「令和4年度の調査・検討」の記載】

○下流部でのスモルト採捕調査

○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

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、バイパス水路入口、ダム堤体下流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の間は半面(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(令和4年4月下旬～6月上旬)

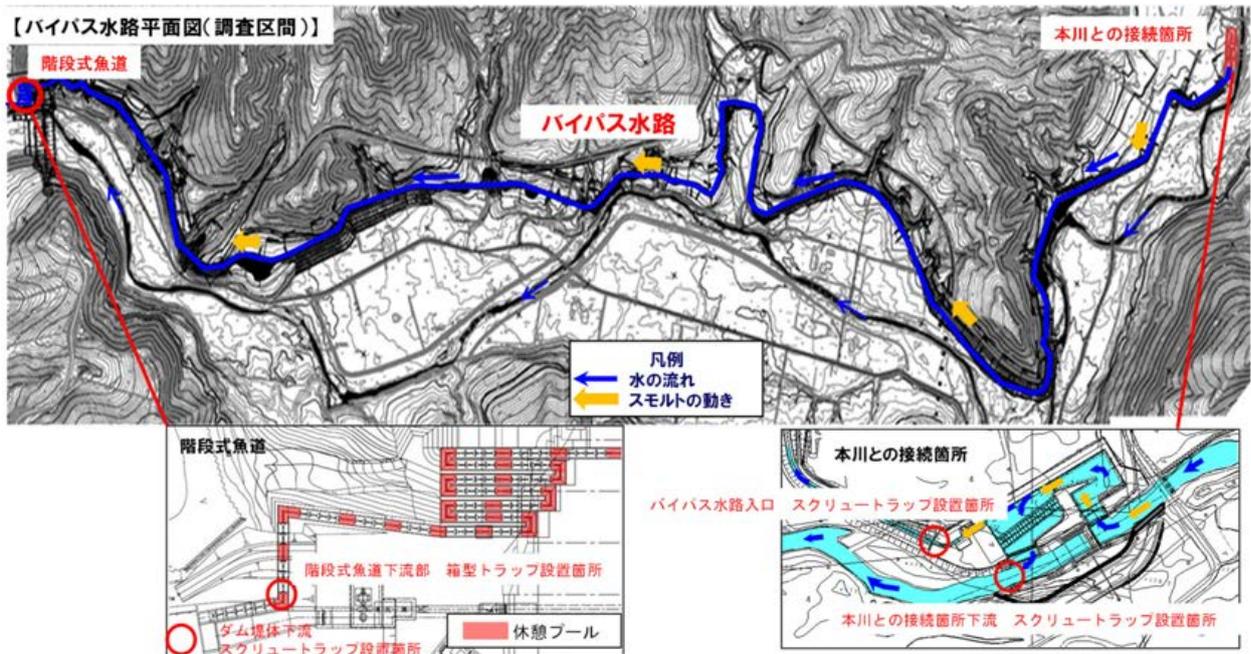


図- 39 各魚道施設におけるスモルト行動調査位置図

【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921尾
- ・ 4月30日から連続的に採捕され、水温10℃程度が6月上旬まで続き、概ね水温が10℃以上、流量が10m³/s以下となった時期から6月上旬まで多くの個体が確認された。



本川との接続箇所地点のサンル川流量とバイパス水路入口地点のスモルト降下状況(トラップ採捕)

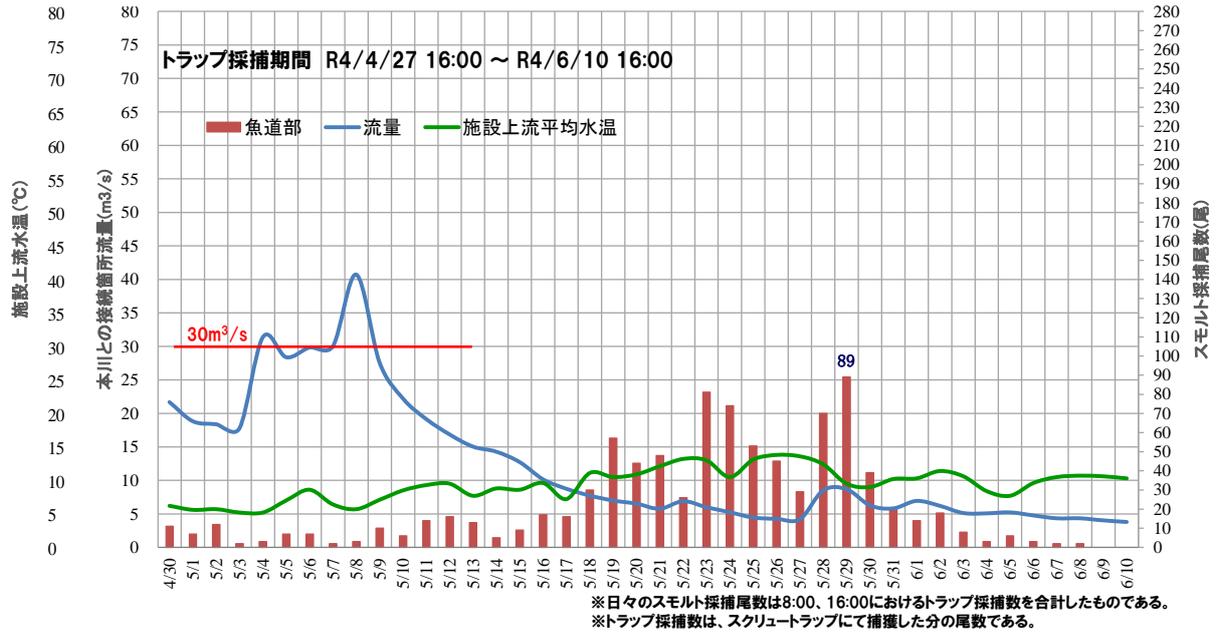
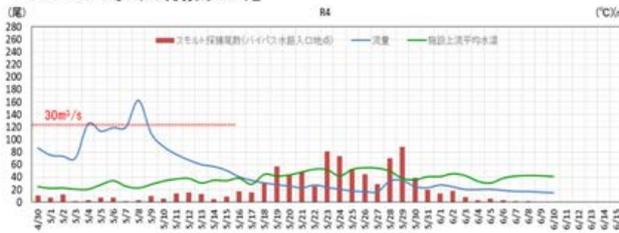
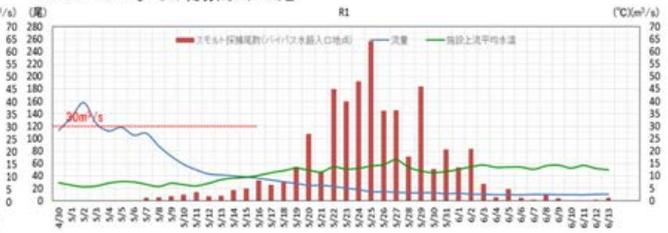


図- 40 バイパス水路入口地点のスモルト降下状況とサンル川流量 (令和 4 年)

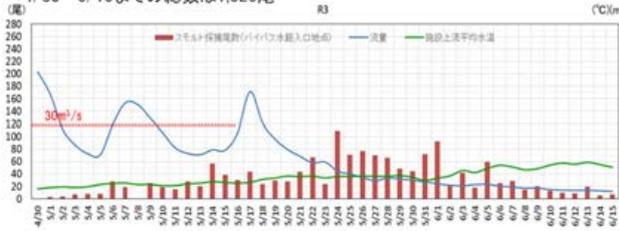
【令和4年度】トラップ採捕期間 R4/4/27 ~ R4/6/10
 ・4/30~6/10までの総数は921尾



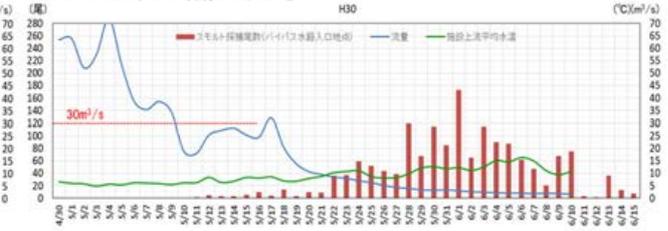
【令和元年度】トラップ採捕期間 H31/4/24 ~ R1/6/13
 ・4/30~6/13までの総数は2,082尾



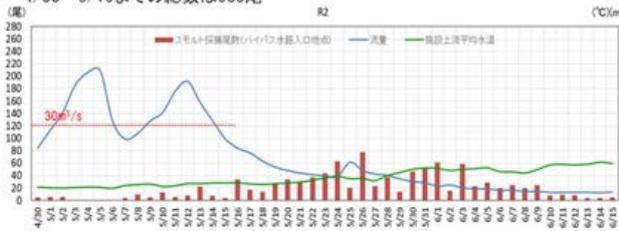
【令和3年度】トラップ採捕期間 R3/4/28 ~ R3/6/15
 ・4/30~6/15までの総数は1,526尾



【平成30年度】トラップ採捕期間 H30/4/26 ~ H30/6/19
 ・4/30~6/15までの総数は1,589尾



【令和2年度】トラップ採捕期間 R2/4/23 ~ R2/6/15
 ・4/30~6/15までの総数は983尾



【平成29年度】トラップ採捕期間 H29/4/22 ~ H29/6/12
 ・4/30~6/12までの総数は1,327尾



※日々のスモルト採捕尾数は、平成29年度~令和元年度 8:00、12:00、16:00、
 令和2年度~令和4年度 8:00、16:00におけるトラップ採捕数を合計したものである。 ※過年度のスモルト採捕尾数は、採捕の期間・集計等の見直し・精査をしている。

図- 41 (参考) 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 (平成 29 年~令和 4 年)

● 【調査状況（バイパス水路入口地点の水温・流量、スモルト降下時期）】

平成 29 年度から令和 4 年度のバイパス水路入口地点のスモルト降下は、概ね 5 月上旬から始まり、水温が 10℃以上、流量が 10 m³/s 以下となった時期から 6 月上旬までの間に多くの個体が確認されている。

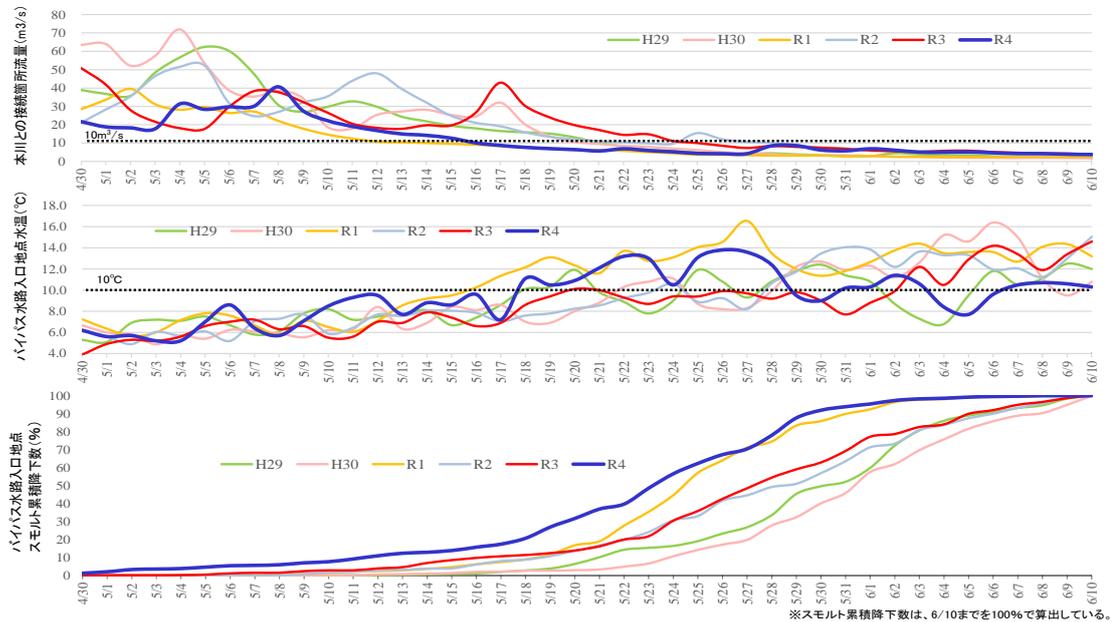


図- 42 (参考) バイパス水路入口地点の水温・流量、スモルト降下数

b) 階段式魚道地点のスモルト降下状況

● 【階段式魚道地点のスモルト降下状況（トラップ採捕）】

- ・ 4 月 30 日～6 月 10 日までの総数は 2, 539 尾
- ・ 4 月 30 日から連続的に採捕され、水温 10℃程度が 6 月上旬まで続き、概ね水温が 10℃以上となった時期から 6 月上旬まで多くの個体が確認され、5 月中、下旬にピークが見られた。

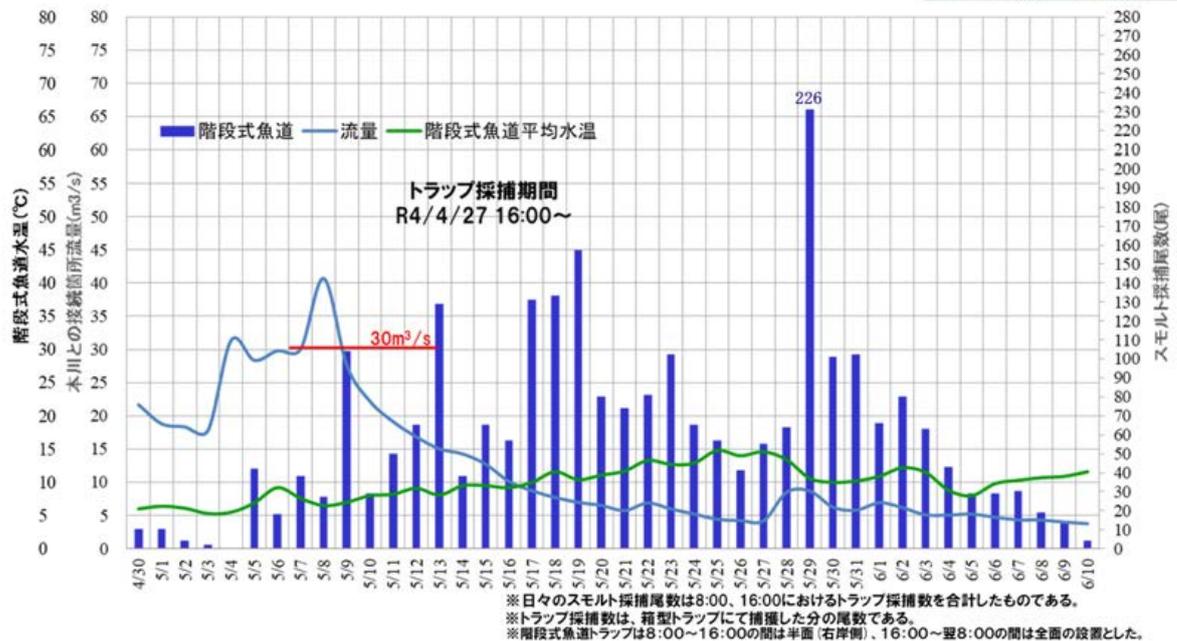
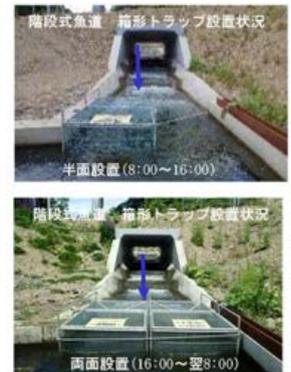


図- 43 階段式魚道地点のスモルト降下状況とサンル川流量[本川との接続箇所地点]（令和 4 年）

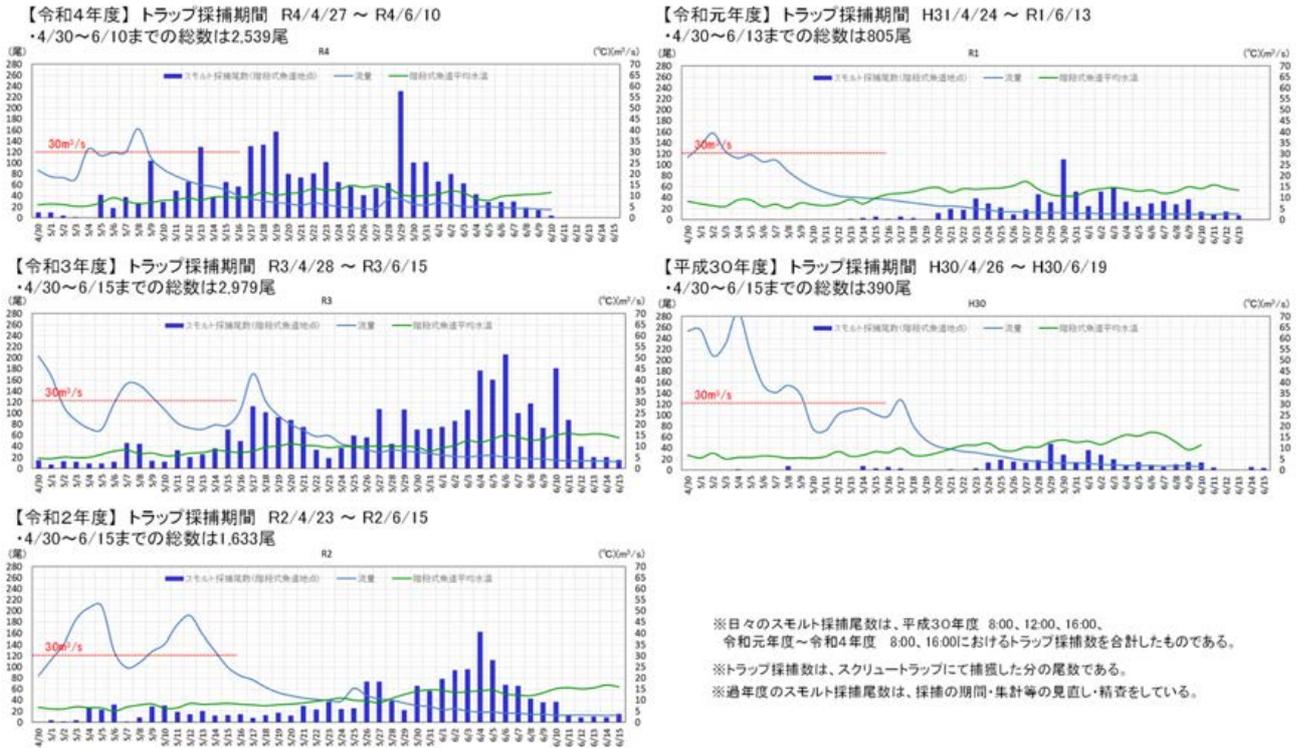


図- 44 (参考) 階段式魚道地点のスモルト降下状況とサンプル川流量 (平成 30 年～令和 4 年)

また、階段式魚道地点、バイパス水路入口地点のスモルト採捕尾数について累積曲線により比較したところ、令和4年度は、令和3年度・令和2年度と同じく階段式魚道地点の採捕数が多い結果となり、グラフから水温が10℃以上となった5月中旬頃から階段式魚道地点での採捕尾数が増大している。

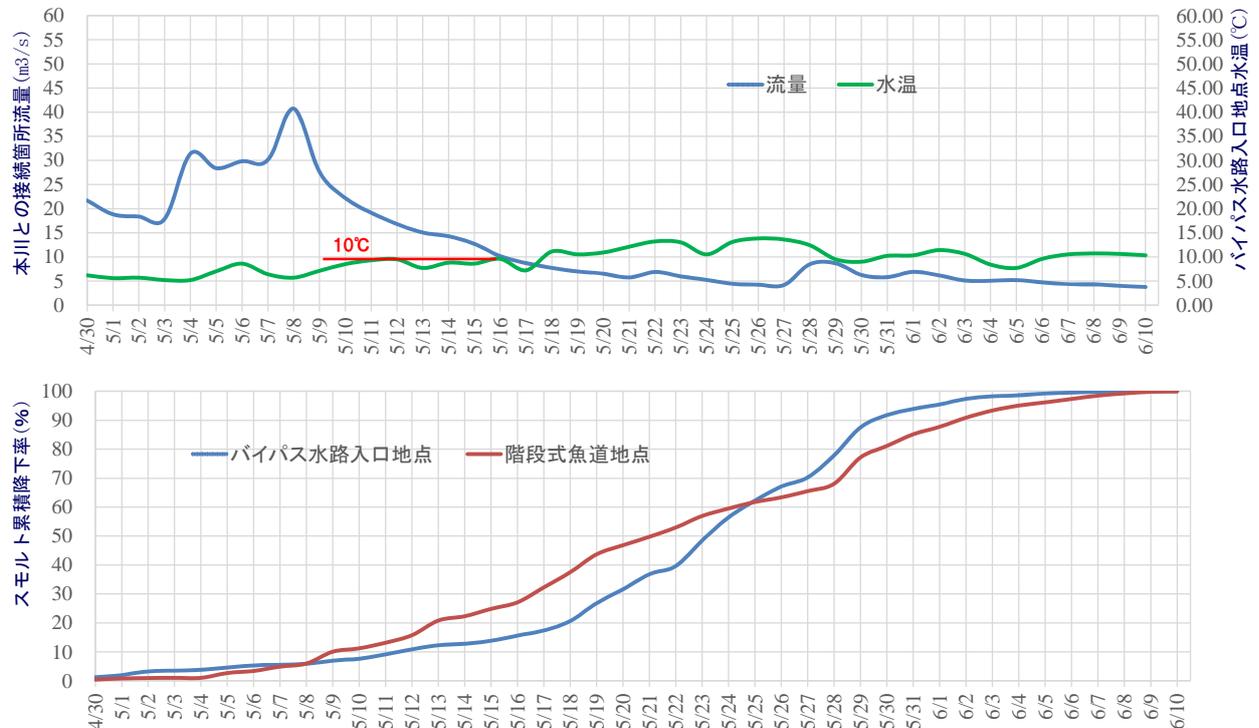


図- 45 (参考) バイパス水路入口地点、階段式魚道地点のスモルト降下状況 (累積) (令和 4 年)

③ スモルトの行動調査 その2 (下流部でのスモルト採捕調査)

【調査の概要】

- ・目的：サンプ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（令和4年4月下旬～6月上旬）

【調査検討結果】

●【下流部でのスモルト採捕調査結果】

令和4年度は、5月下旬に最も多くのスモルトが採捕された。

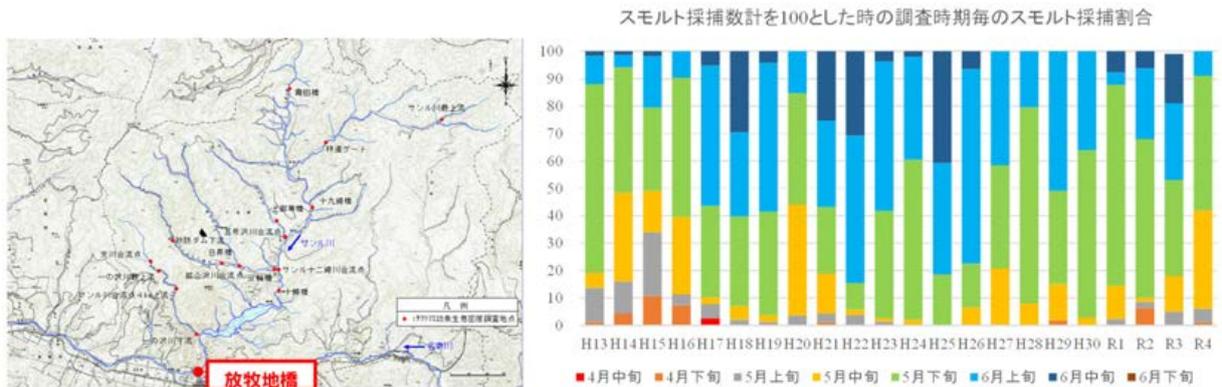
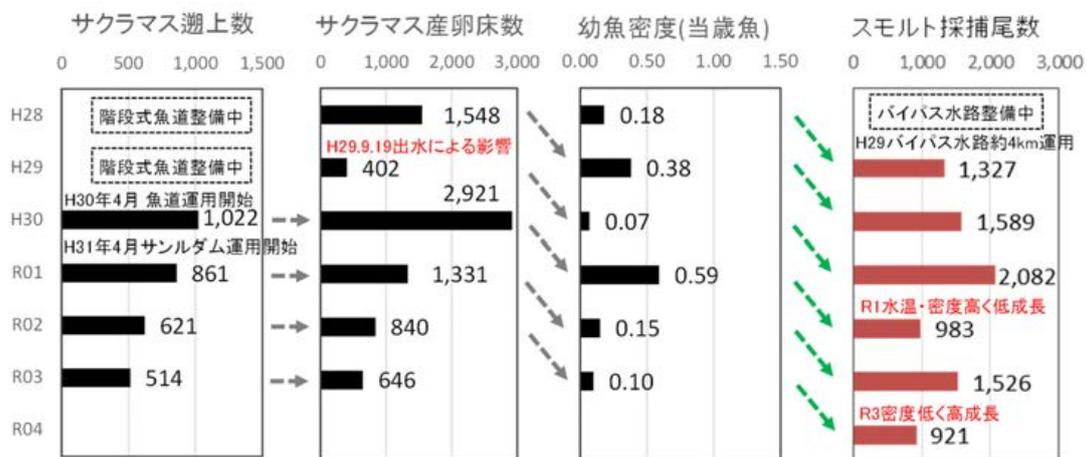


図-46 ダム下流部（放牧地橋地点）におけるスモルト採捕調査結果

④ スモルト降下調査結果に関する考察(1)

【本川との接続箇所バイパス水路入口地点のスモルト降下について（ダム上流からのスモルト降下）】

- ・令和4年度バイパス水路入口地点での採捕尾数は、921尾と令和2年度と同程度であった。
- ・令和4年度のスモルト採捕数については、前年のダム上流河川における河川水量や水温及び成長要因や幼魚生息密度に応じた成長がスモルト化率に起因している傾向が見られる。



※過年度のスモルト採捕尾数は、採捕の期間・集計等の見直し・精査をしている。

図-47 遡上数、産卵床数、幼魚生息密度、スモルト採捕尾数の関係

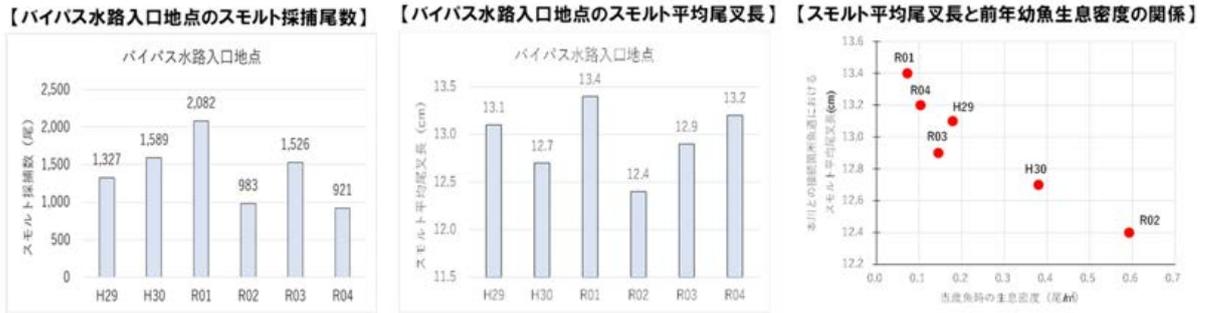
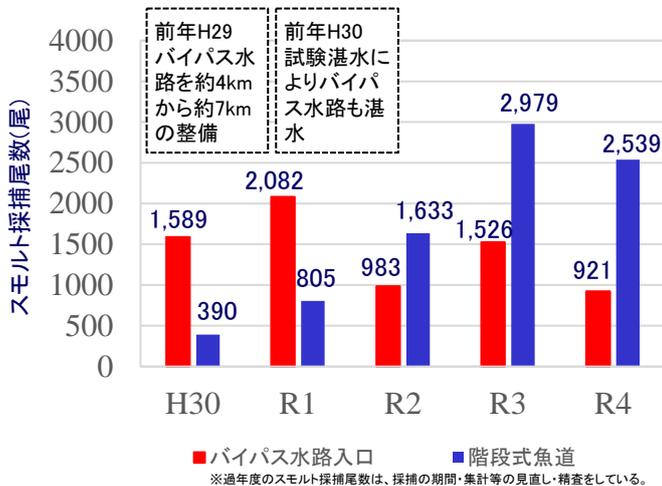


図- 48 スマルトの採捕尾数、平均尾叉長、前年幼魚生息密度の関係

⑤ スマルト降下調査結果に関する考察(2)

【階段式魚道地点のスマルト降下について（バイパス水路からのスマルト降下）】

- ・令和4年度の階段式魚道地点での採捕結果としては、採捕尾数が2,539尾とこれまでの調査では令和3年度の次に多い状況であった。また、バイパス水路入口地点での採捕尾数921尾に対して、多い状況であった。
- ・階段式魚道地点の採捕尾数の方が多くについては、バイパス水路を越冬場として利用していることが確認されたことから、秋季にかけて幼魚がバイパス水路へ移動・越冬し、スマルト化して降下したと考えられる。
- ・令和4年度までのスマルト採捕数については、平成30年度、令和元年度は前年の整備実施や湛水により、バイパス水路での越冬が困難であった。その後は、バイパス水路を越冬場として利用することで、ダム下流へのスマルト降下数が多くなっていると考えられる。



【バイパス水路河岸植生の成長】



図- 49 バイパス水路及び階段式魚道地点のスマルト採捕尾数

(2) サクラマス遡上に関する調査・検討

【令和3年度年次報告書(P.71)の「令和4年度の調査・検討」記載】

- サンル川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。

① サクラマス産卵床調査（サンル川流域）

【調査概要】

- ・目的:サンル川流域でのサクラマスの遡上状況の把握のため、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4年9月上旬～10月中旬）

【調査検討結果】

- ・令和4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2,586か所であり、そのうち平成14年～令和4年調査区間統一範囲では996か所となった。

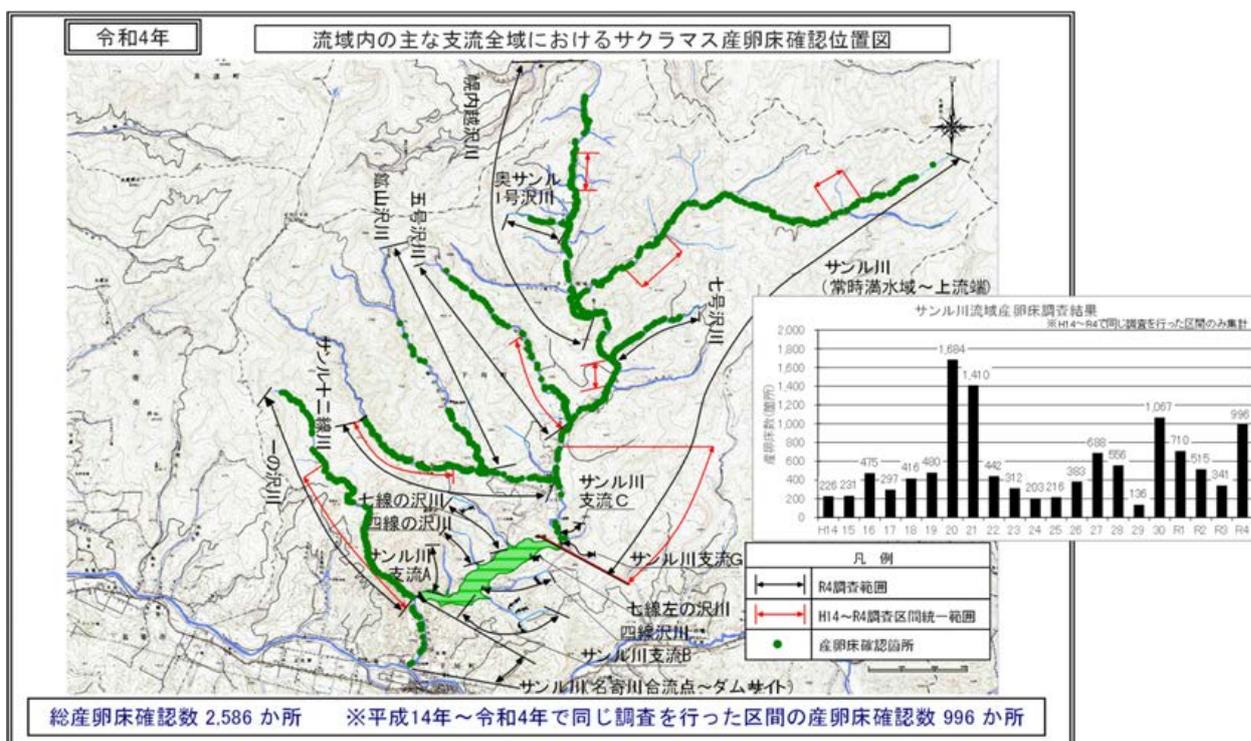


図 - 50 サンル川流域サクラマス産卵床調査結果

<総産卵床>

- ・令和4年度のサンル川流域のサクラマス産卵床総確認数2,586か所のうち、ダム堤体より上流の産卵床数は2,008か所、ダム地点下流のサンル川における産卵床数は80か所、ダム地点下流の一の沢川での産卵床数は498か所であった。
- ・令和4年度と過去の産卵床調査結果の分布を基に、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平成23年度調査、令和元年度調査、令和3年度調査とほぼ同じ割合となった。

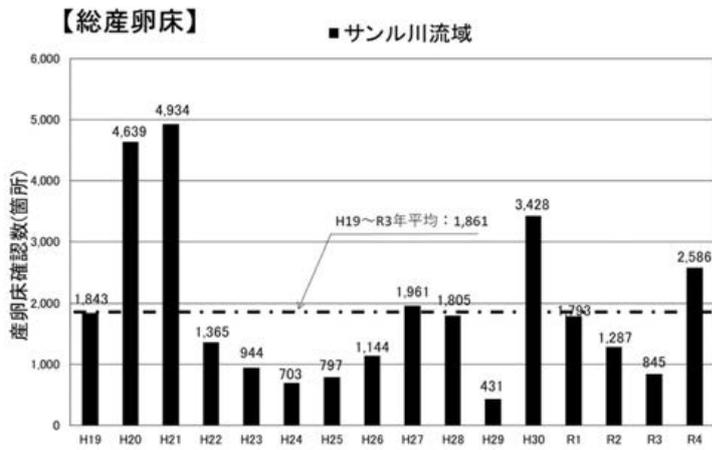


図 - 51 過去のサクラマスの産卵床分布との比較（総産卵床数）

＜統一範囲＞

- ・統一区間について、令和4年度のサ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996か所となっており、ダム堤体より上流の産卵床数は570か所、ダム地点下流の一の沢川での産卵床数は426か所であった。
- ・令和4年度と過去の産卵床調査結果の分布を基に、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平成23年度調査、令和元年度調査、令和3年度調査とほぼ同じ割合となった。

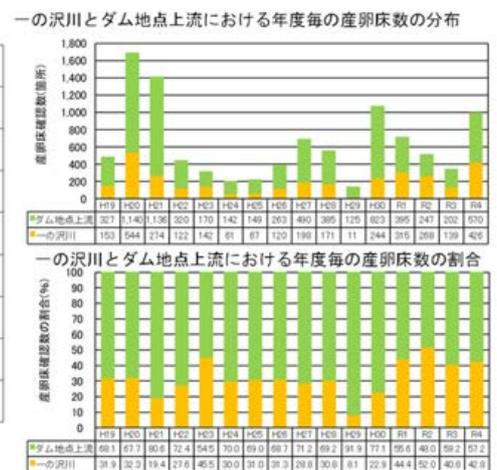
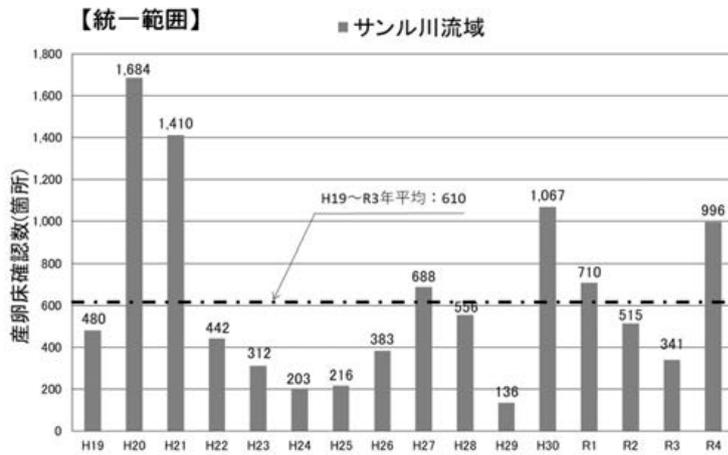


図 - 52 過去のサクラマスの産卵床分布との比較（統一範囲）

② 魚道下流の流況とサクラマス遡上経路調査

【調査概要】

- ・目的：サンルダム下流でのサクラマスの遡上状況の把握のため、サクラマス親魚の遡上経路の確認調査を行う。
- ・内容：サンルダム下流でのサクラマスの蝟集場所及び魚道入口までの遡上経路の調査を行う。
- ・時期：サクラマス遡上期（令和4年8月）

【調査検討結果】

- ・令和4年度のサンルダム下流での遡上経路、及び魚道入口までの誘導状況については次の通り確認された。
- ・魚類は気泡の小さい泡を嫌い泡切れ周辺が生息場となる。サンルダム下流では発電放流口の下流で泡を発生させ帰還水路の周辺から泡切れを形成させサクラマスやウグイなどの蝟集場とし、比較的流れの強い魚道側にサクラマスが誘導されるよう考慮されている。
- ・魚道への誘導評価としては、魚道や発電放流口からの主流に沿って遡上するものと帰還水路からの流れに誘導されて遡上するものが確認され、また、水温的に見ると魚道からの水温が周辺よりも低く、これらもサクラマスの誘導要因と考えられ、魚道への誘導及び機能は有効であると判断された。



図- 53 ダム魚道下流の流況とサクラマス遡上経路

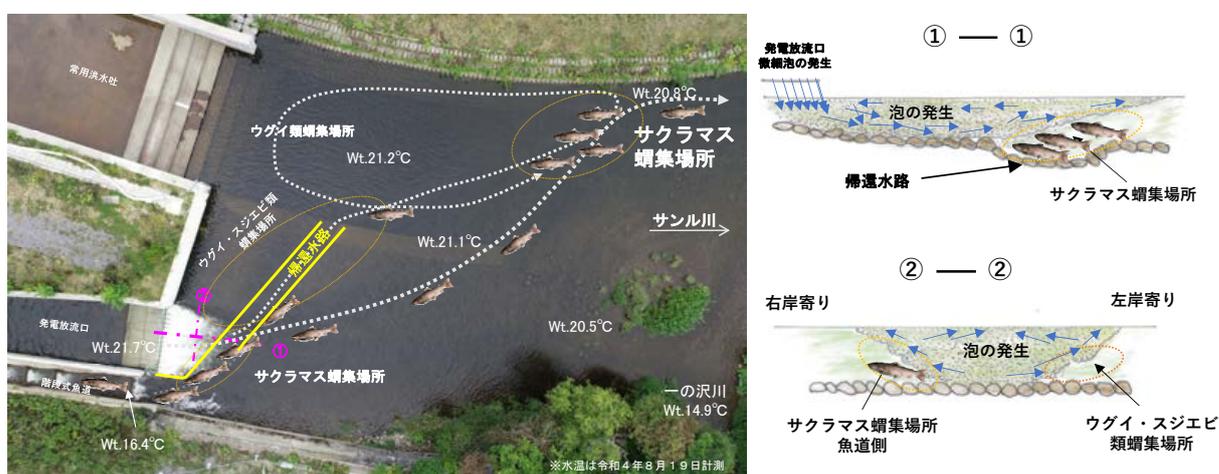
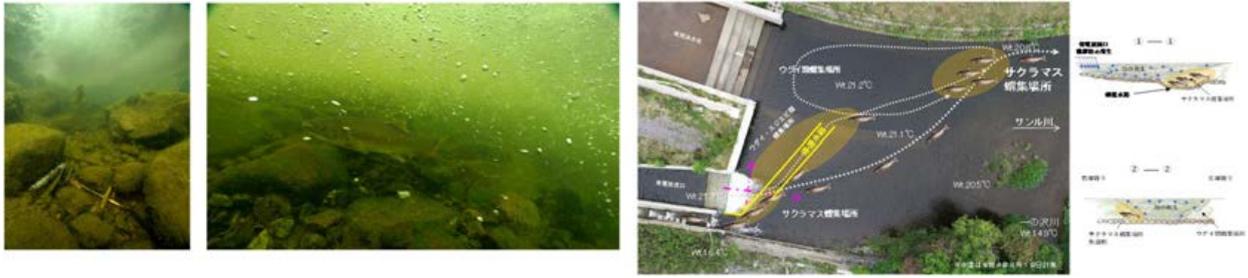


図- 54 ダム魚道下流の流況とサクラマスの生息場



発電放流の泡を避けるように魚道入口に誘導されたサクラマス (②-②断面)



発電放流の泡の切れた水路部に集中して定位するサクラマス (①-①断面)

写真- 14 ダム魚道下流部でのサクラマスの生息状況

【調査検討結果のまとめと考察】

- ・ サンプルダムに設置した魚道入り口部の流況と発電放流口の流況及びダム下流域での概略的な流況を比較しながらサクラマスの魚道利用について考察すると、ダム下流域の全体的な流向は、図-53、54 の点線で示したような流れとなり、ダム下流左岸側の深みにサクラマスの蝸集場所が確認できた。
- ・ この左岸寄りのダム側は水深の深い止水域となっており、魚道・発電放流口からの流れによって魚道側へと誘導されている。
- ・ 誘導されたサクラマスも発電放流口側からの泡の切れ目が帰還水路となっており、深みが形成され、この泡の切れ目をサクラマスが遡上・定位する状況となり、泡を避ける形で魚道からの流れにサクラマスが誘導されていることが確認された。
- ・ 魚道内の水量が $0.2\text{m}^3/\text{s}$ ではあるが比較的有効にサクラマスの誘導が可能となっている。また、ダム下流水温も魚道からの水温が低いことから水温による誘導も有効な条件となっていると考える。

③ 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：令和4年5月1日～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- 15 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、5/1～10/10 までで 1,946 尾（内訳：5月は0尾、6月に269尾、7月に171尾、8月に383尾、9月に1,097尾、10月に26尾）のサクラマス親魚の遡上を確認されており、9/20には493尾と今期では最も多くの遡上を確認された。

参考：R3年度 514尾（4/30～10/10までの総数）、R2年度 621尾（4/29～10/10までの総数）、R1年度 861尾（4/29～10/10までの総数）、H30年度 1,022尾（7/11～10/10までの総数）

【令和4年度】

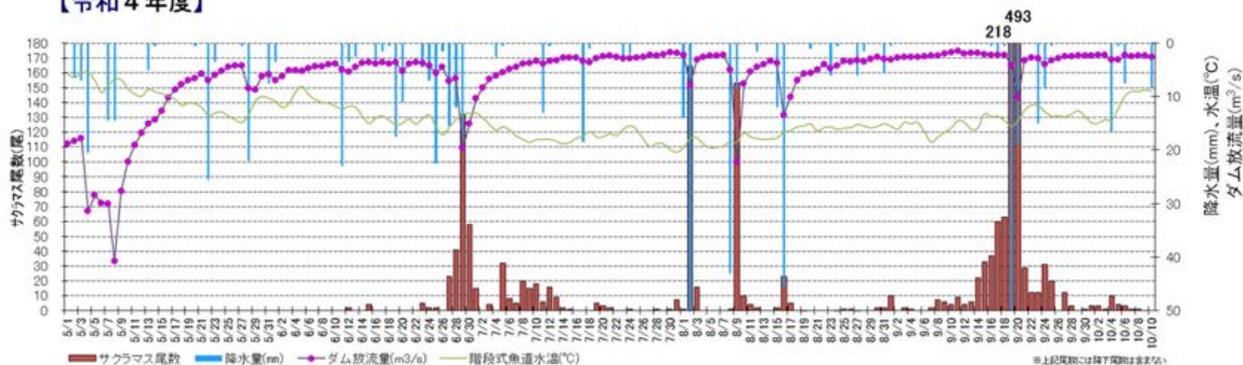


図- 55 サクラマス遡上数とダム放流量（利水放流量＋常用洪水吐＋魚道＋発電）[令和4年]

(参考)

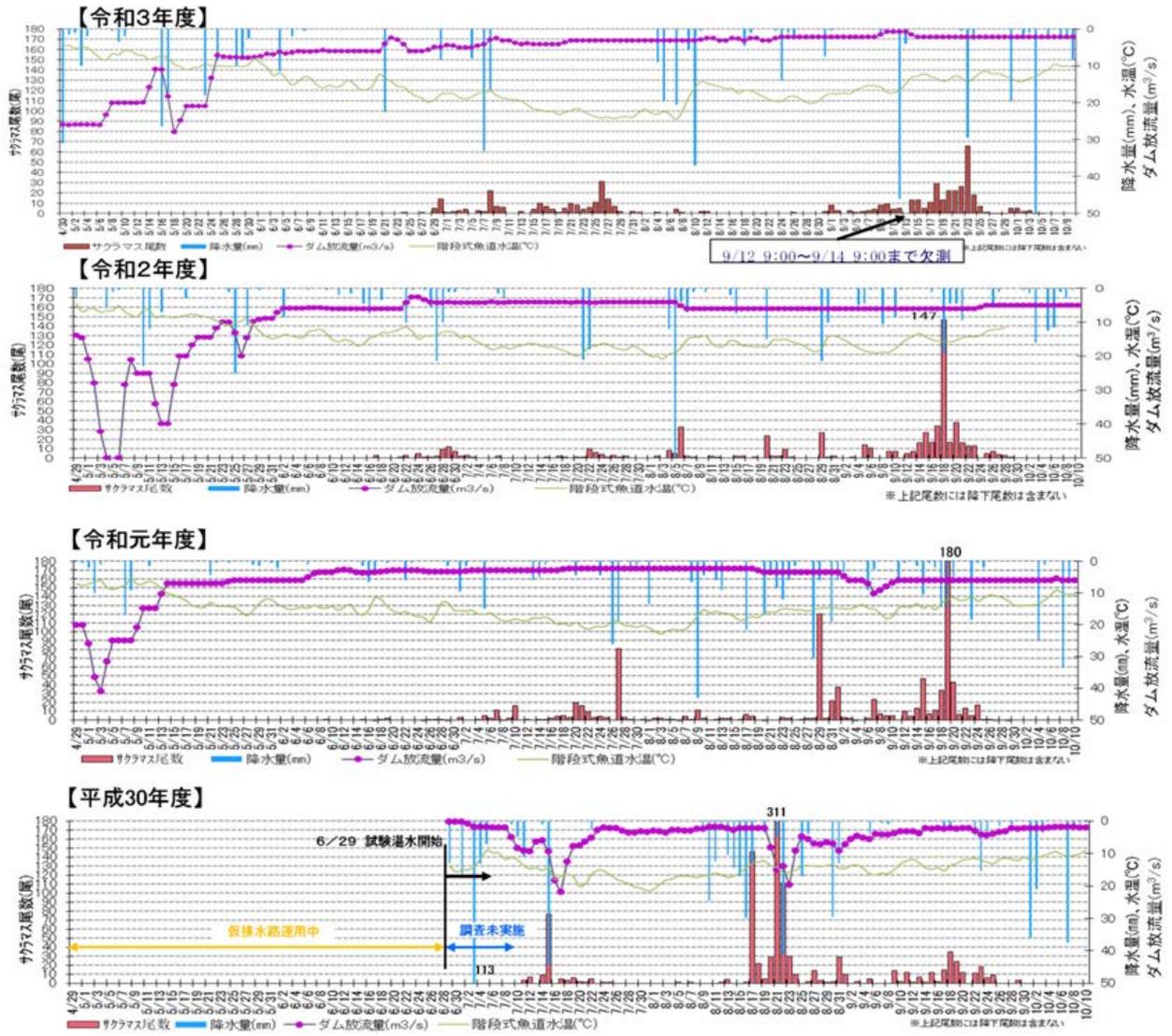


図- 56 (参考)サクラマス遡上数とダム放流量 (利水放流量+発電放流量) [平成 30 年～令和 3 年]

④ サクラマス遡上調査結果の概要

【令和 4 年度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 4 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 2,586 箇所、統一範囲において 996 箇所であり、平成 14 年以降のデータの中で平成 30 年に次いで 4 番目に多い値となった。
- ・令和 4 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が平成 23 年度調査、令和元年度調査、令和 3 年度調査とほぼ同じ割合となった。

【令和 4 年度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 5 月 1 日～10 月 10 日の間でビデオ撮影を実施した結果、1,946 尾のサクラマス親魚の遡上を計測した。

- ・ 9月20日に1日当たりの最多遡上数として、サクラマス親魚493尾の遡上を計測した。
- ・ 令和元年度以降の遡上状況と比較すると、遡上のピークは同じく9月中下旬であった。また、6月下旬、8月上旬の降雨時にも遡上のピークが発生した。

【バイパス水路へのサクラマス親魚遡上について】

- ・ 令和4年度のダム堤体上流のバイパス水路地点での遡上結果は、遡上数1,946尾と平成30年以降最多であった。
- ・ 令和4年度のサクラマス遡上期（6～9月）の降雨や河川水温等は、前3か年に比べて、過去5か年（H26～H30年）平均に近く、気象条件等はサクラマス親魚の遡上にとって妨げにはならなかったと考えられる。

＜サクラマス遡上調査結果のまとめ＞

- ・ サクラマス遡上調査の結果、遡上のピークは9月中下旬であり、親魚遡上数は1,946尾で昨年度までと比べ多く、サンル川流域（統一範囲）の産卵床数は996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。

(3) サクラマス幼魚移動実態およびサクラマス生息状況に関する調査・検討

【令和3年度年次報告書(P.72~73)の「令和4年度の調査・検討」記載】

○バイパス水路におけるサクラマス幼魚の生息状況確認調査

① バイパス水路のサクラマス幼魚生息状況確認調査

【調査概要】

- ・目的：令和2年度及び令和3年度のトラップ採捕において、バイパス水路入口地点に対して階段式魚道地点のスマルト採捕尾数が多く確認されたことからバイパス水路内におけるサクラマス幼魚生息状況を把握する。
- ・内容：バイパス水路（約7km）のうち、植生が多い区間の25m、植生が少ない区間の25m、計50mを調査区間とし、サクラマス幼魚の生息状況を確認した。
- ・時期：令和3年12月2日（越冬初期）、令和4年4月19日（越冬後）



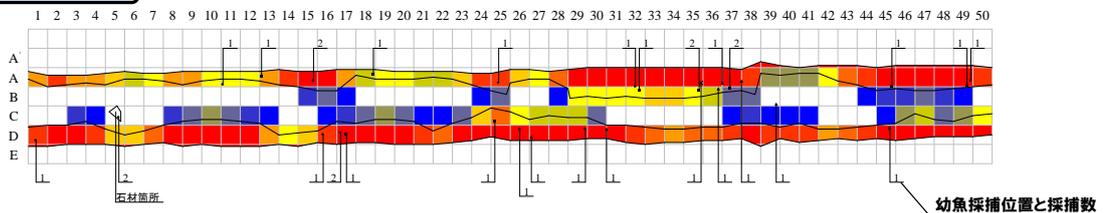
図- 57 バイパス水路のサクラマス幼魚生息状況確認調査

【調査検討結果】

●【バイパス水路のサクラマス幼魚生息状況確認調査結果】

被覆度 川岸の被覆度の高い箇所によく分布していた。

R3.12.2 N=33 水温 2.9℃



R4.04.19 N=23 水温 6.6℃

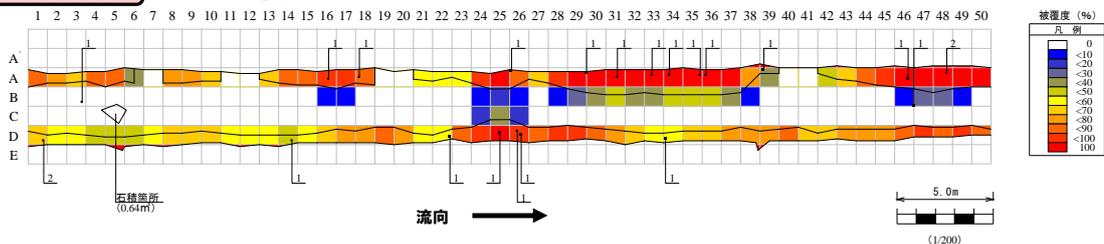
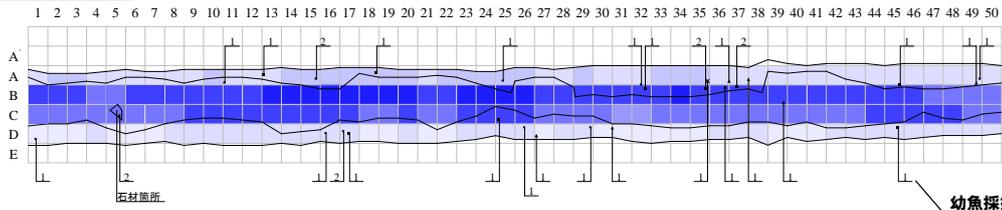


図- 58 バイパス水路のサクラマス幼魚生息状況確認調査結果（被覆度）

水深 水深の浅い箇所に多く分布していた。

R3.12.2 N=33 水温 2.9℃



幼魚採捕位置と採捕数

R4.04.19 N=23 水温 6.6℃

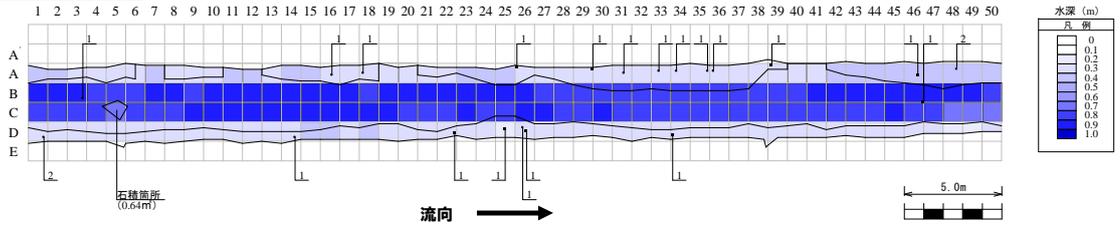
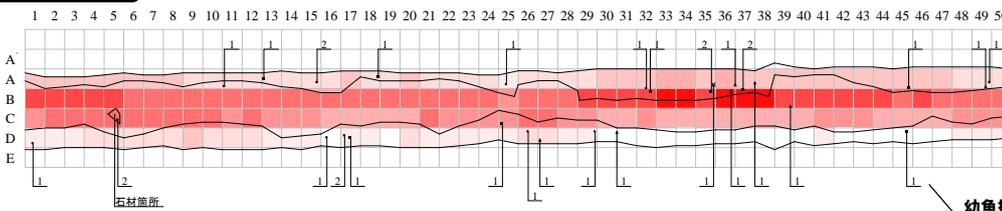


図- 59 バイパス水路のサクラマス幼魚生息状況確認調査結果（水深）

流速 流速の遅い箇所に多く分布していた。

R3.12.2 N=33 水温 2.9℃



幼魚採捕位置と採捕数

R4.04.19 N=23 水温 6.6℃

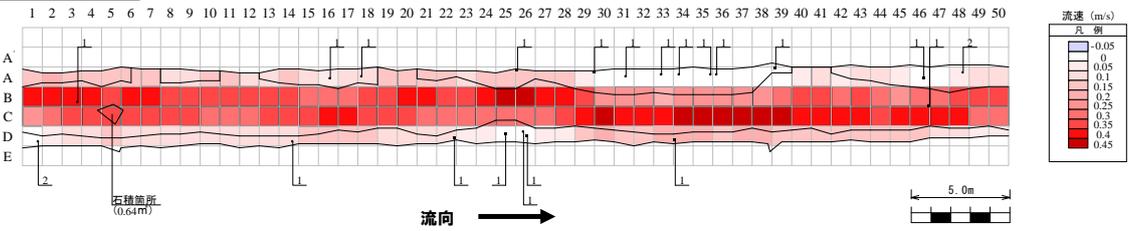


図- 60 バイパス水路のサクラマス幼魚生息状況確認調査結果（流速）

【バイパス水路のサクラマス幼魚生息状況確認調査結果のまとめ】

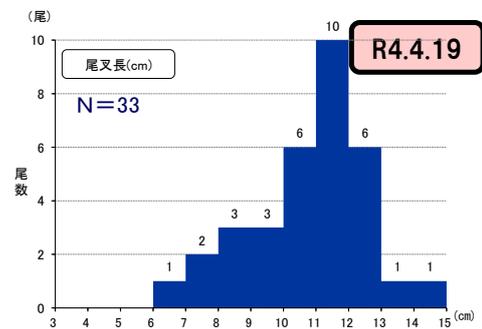
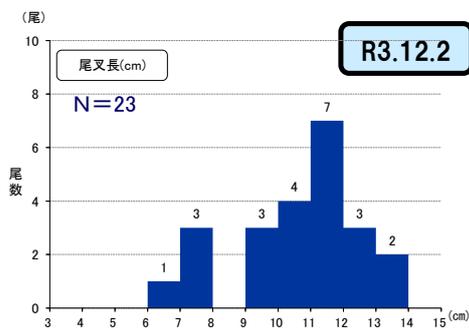
- ・バイパス水路調査区間内のサクラマス幼魚は、植生カバー部や河床部の石材の隙間で確認された。
- ・このことから、バイパス水路は、サクラマス幼魚が好む越冬環境を有し、越冬場として利用されていると考えられる。

【調査区間の空撮】



流向 →

【尾叉長】



【参考】 推定生息尾数(除去法により算出)

[R3.12.2] 40尾/50m [R4.4.19] 73尾/50m

図- 61 バイパス水路のサクラマス幼魚生息状況確認調査結果 (尾叉長と構成比)

2) 令和5年度サナルダム魚道施設に係る調査・検討について

令和5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移動実態状況、貯水池内のサクラマス生息状況の確認を行う。

【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

○サクラマス幼魚移動実態およびサクラマス生息状況確認

- ①サクラマス幼魚の移動実態調査
- ②バイパス水路におけるサクラマス幼魚の生息状況確認調査
- ③貯水池内におけるサクラマス生息状況調査

(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（令和5年4月下旬～6月上旬）。



図- 62 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（令和 5 年 4 月下旬～6 月上旬）。

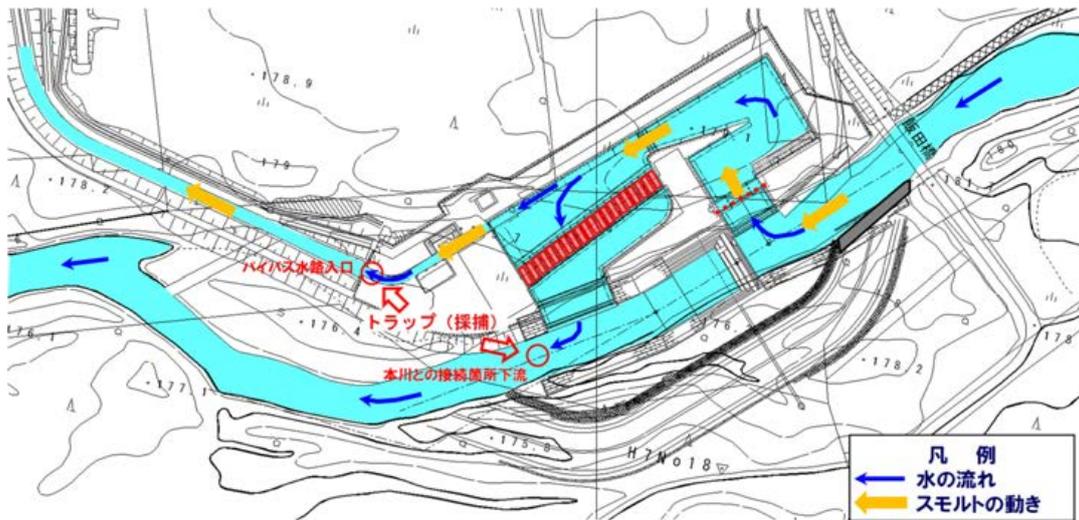


図- 63 本川との接続箇所におけるスモルト行動調査位置図

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（令和 5 年 4 月下旬～6 月上旬）。



図- 64 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（令和5年9月上旬～10月上旬）。



図- 65 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：令和5年6月上旬～10月上旬

【ビデオカメラ設置箇所】



写真- 16 ビデオカメラによるサクラマス遡上状況の撮影

(3) サクラマス幼魚移動実態及びサクラマス生息状況確認

① 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調査

【調査目的】

○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で採捕するサクラマス幼魚について、ひれ切除による標識を施しバイパス水路入口地点下流に放流し、調査地点における標識魚を含む幼魚の採捕状況から幼魚の移動を含む生息状況を確認する。

【調査時期】

○供試魚採捕及び標識放流（令和5年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- 66 サンルダム上流域におけるサクラマス幼魚移動及び生息状況調査位置図

② バイパス水路におけるサクラマス幼魚の生息状況確認調査

【調査目的】

○バイパス水路内におけるサクラマス幼魚生息状況を把握する。

【調査内容】

○バイパス水路（約7km）のうち50mを調査区間とし、調査区間内のサクラマス幼魚の採捕を行う。

【調査時期】

○令和5年4月（越冬後）、11月～12月（越冬初期）に各1回実施。

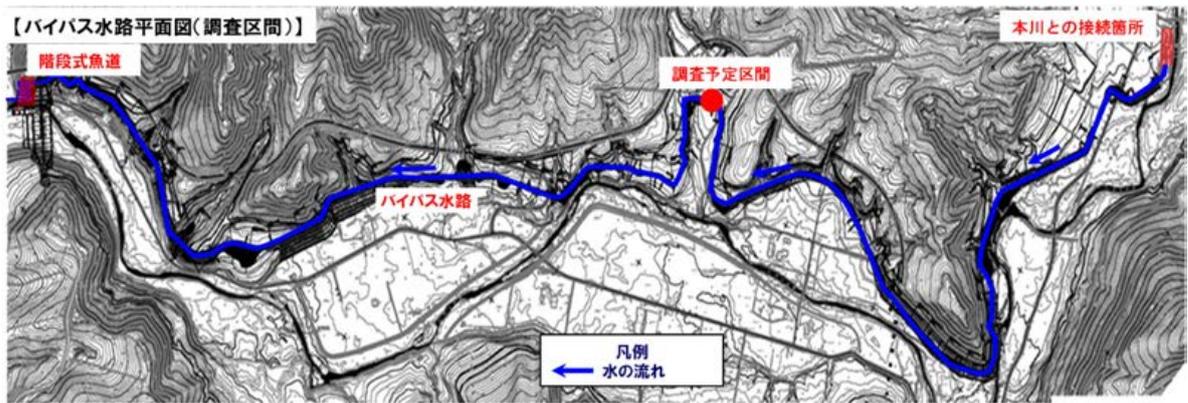


図- 67 バイパス水路におけるサクラマス幼魚の生息状況確認調査位置図

③ 貯水池内サクラマス生息状況調査

【調査目的】

○しもかわ珊瑚湖内のサクラマスの生息状況を把握する。

【調査内容】

○刺網による採捕確認。

【調査時期】

○令和5年7月～8月及び9月～10月の2回。



図- 68 貯水池内サクラマス生息状況調査位置図

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－

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、水際に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、令和元年度は、河道掘削箇所（掘削予定箇所を含む）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、実際の流れと計算結果との比較検証を行い、令和 2 年度は、さらに上流の河道掘削予定箇所の将来河道予測計算および水理量の把握を行った。

令和 4 年度については、昨年と同様に平成 27 年度から行っている美深橋周辺のサケ産卵床及び魚類の生息分布状況について把握を行った。



図- 69 美深橋付近における検討の概要

2) 令和4年度の美深橋周辺におけるサケの産卵状況

令和4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2,223か所を確認しており、令和3年(1,389か所)と比べ160%(令和2年度と比べると163%)となり、美深橋下流左岸で昨年度より約4.4倍近い増加(261→1,151か所)、美深6線樋門周辺で減少(1,095→543か所)した。

- ・サケ産卵床：美深橋下流で1,151か所、上流で529か所(うち水際側で529か所、分流側で0か所)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543か所確認し、令和4年度の美深橋周辺でのサケ産卵床確認数は合計で2,223か所確認した。
- ・サケ個体：美深橋下流で980尾、美深橋上流で約640尾、美深6線樋門周辺で約250尾確認した。

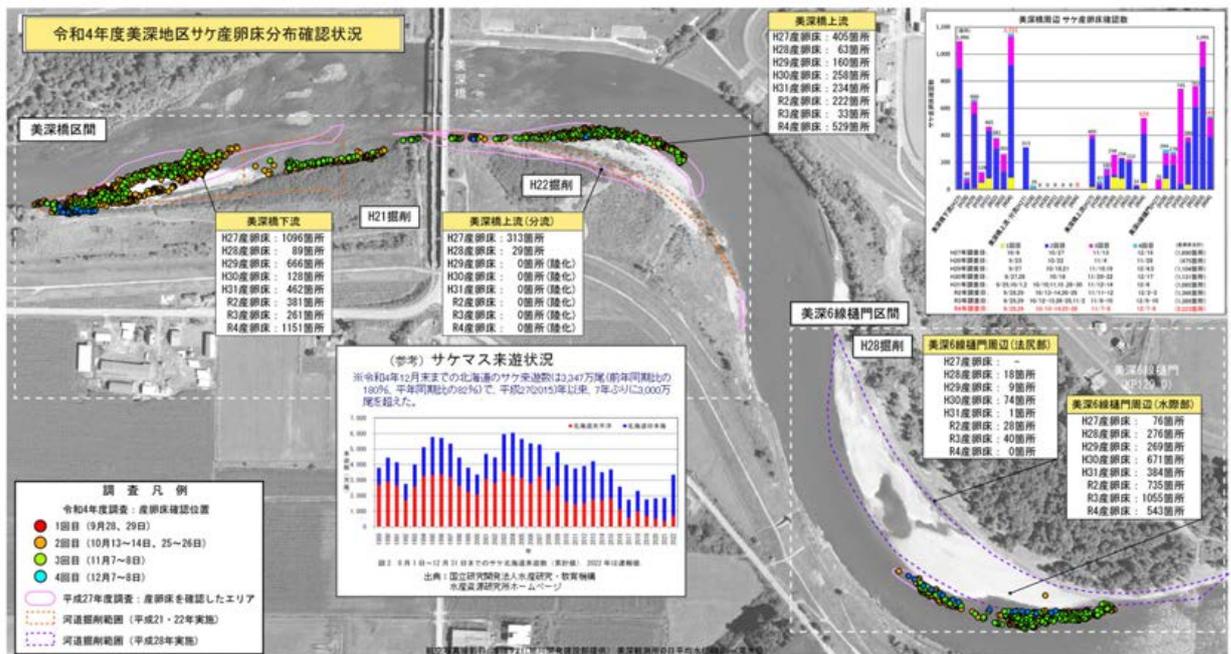


図-70 美深橋周辺におけるサケ産卵床の確認状況

美深橋周辺のサケの産卵環境の経年変化については以下の通りである。



【美深橋上流左岸】

- 平成28年8月台風による出水以降、土砂堆積および礫州の広範囲でヤナギの樹林化が生じている。
- ヤナギの定着が顕著となった令和元年度以降から河岸周辺が深掘れし、産卵範囲がより線的となっている。



【美深橋上流左岸(分流内)】

- 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。



【美深橋上流右岸】

- 平成28年8月台風による出水以降、土砂堆積および一部でヤナギ樹林化が生じている。
- 令和4年度は、サケの産卵に適した礫石が流心方向へ広がり浮き石が目立つ状況である。

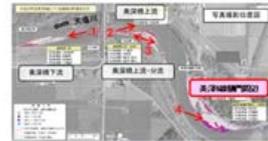


写真-17 美深橋周辺におけるサケ産卵環境の経年変化(平成27~令和4年)

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

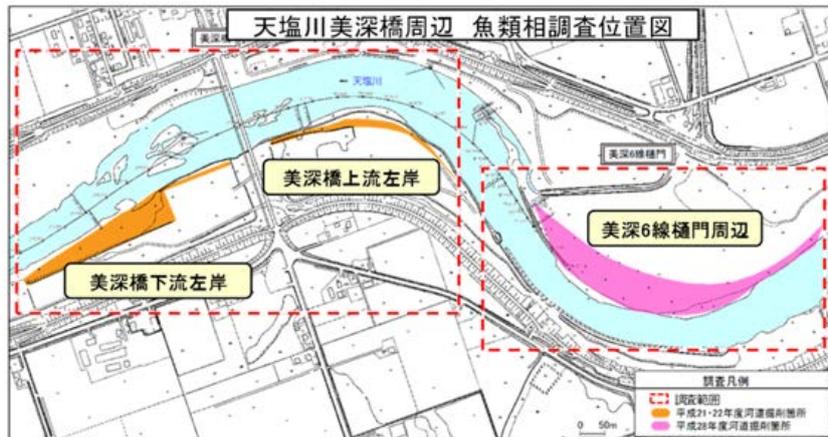


図-71 美深橋周辺魚類相調査位置図

- ②調査期間：令和 4 年 7 月 17 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、スナヤツメ北方種、カワヤツメ、エゾウグイなど 6 科 9 種を確認した。

表- 9 美深橋周辺における確認魚種等

(単位：尾)

科	種	学名	令和4年7月17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</i> sp. N.	9 (5)	2 (26)	
	カワヤツメ	<i>Lethenteron camtschaticum</i>	37 (4)	74 (43)	
	ヤツメウナギ科	Petromyzontidae	3 (0)	19 (0)	
コイ	エゾウグイ	<i>Tribolodon sachalinensis</i>	16 (21)	10 (10)	7 (16)
	ウグイ	<i>Tribolodon hakonensis</i>	(6)		
	ウグイ属	<i>Tribolodon</i> sp.	29 (57)	30 (44)	12 (20)
ドジョウ	キタドジョウ	<i>Misgurnus</i> sp. (Clade A)		1 (0)	
フクドジョウ	フクドジョウ	<i>Barbatula oreas</i>	24 (17)	1 (2)	22 (2)
サケ	ヤマメ	<i>Oncorhynchus masou masou</i>	1 (0)		
ハゼ	ヨシノボリ属	<i>Rhinogobius</i> sp.	3 (4)		
	ウキゴリ	<i>Gymnogobius urotaenia</i>	1 (0)		
	シマウキゴリ	<i>Gymnogobius operiens</i>	1 (0)		
小計			4科 6種	4科 5種	3科 4種
			6科 9種		
魚類以外の確認種					
カワシシユガイ	カワシシユガイ	<i>Margaritifera laevis</i>	○ (○)	- (○)	- (-)
テナガエビ	スジエビ	<i>Palaemon paucidens</i>	○ (-)	○ (○)	- (-)
ザリガニ	ウチダザリガニ	<i>Pacifastacus leniusculus</i>	- (○)	○ (○)	○ (-)
小計			2科 2種	2科 2種	1科 1種
			3科 3種		
合計			6科 8種	6科 7種	4科 5種
			9科 12種		

※1: ()内は令和3年7月19~21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。



写真- 18 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、ヤマメ、ヨシノボリ属などが生息しており、下流側の浅瀬（水深 0.5m 以下）はサケ、カワヤツメ、ウグイの産卵環境となっている。

中流側の淵環境（水深 0.7~1.2m）に 体長 10cm 程度のエゾウグイが生息していた。

また、水際は浅瀬の平瀬環境（水深 0.1~0.3m、流速 0.1~0.3m/s）となっており、ウグイ属、フクドジョウが多数生息していた。

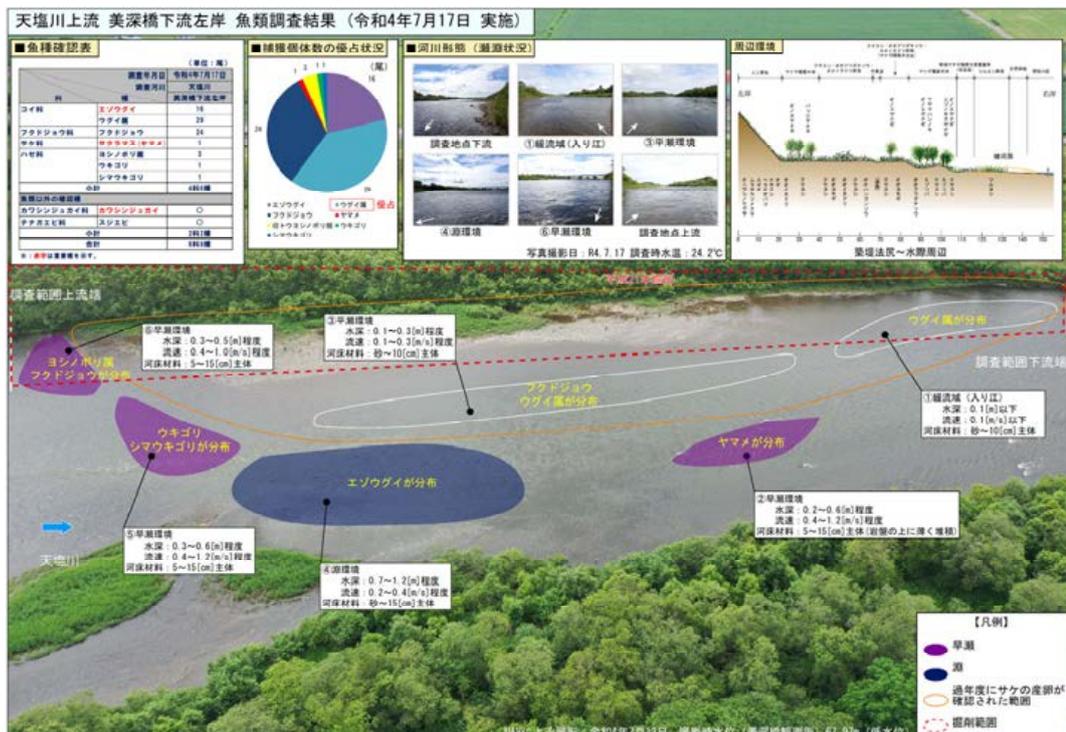


図-72 美深橋下流左岸における魚類分布と水際環境

(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、水際を中心にウグイ属、フクドジョウなどが生息していた。中流側は平瀬環境になっており、エゾウグイ、ウグイ属が多数生息していた。

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、キタドジョウやヤツメなどが生息していた。

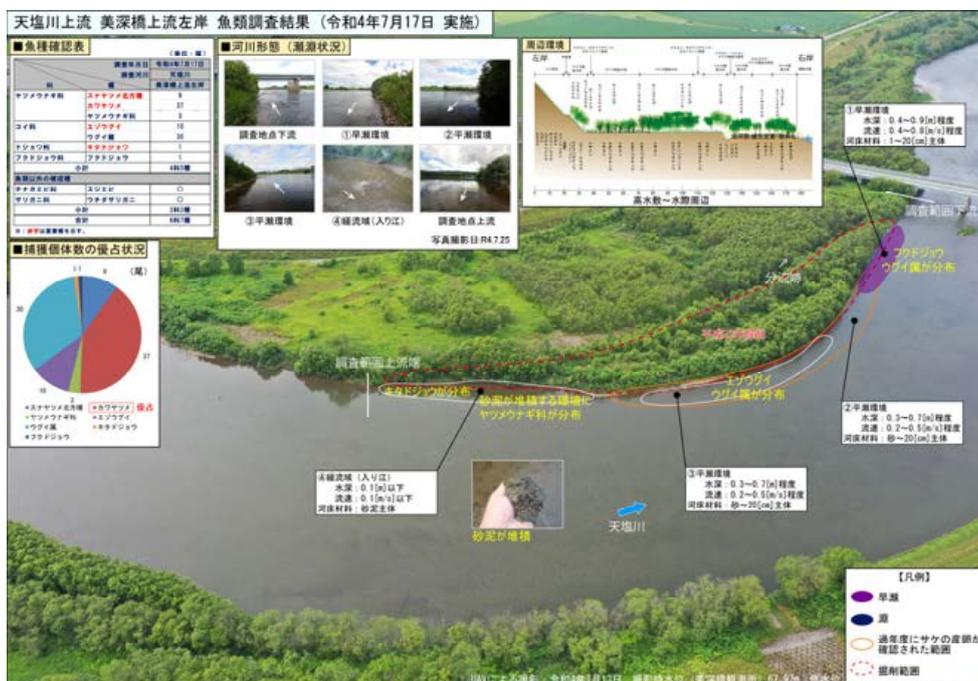


図-73 美深橋上流左岸における魚類分布と水際環境

(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、エゾウグイ、ウグイ属、フクドジョウが生息していた。水際下流側の砂泥が広範囲に堆積した緩流域（水深0.2m程度、流速0.1m/s程度）には、ヤツメウナギ科が生息していた。

なお、平成30年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。

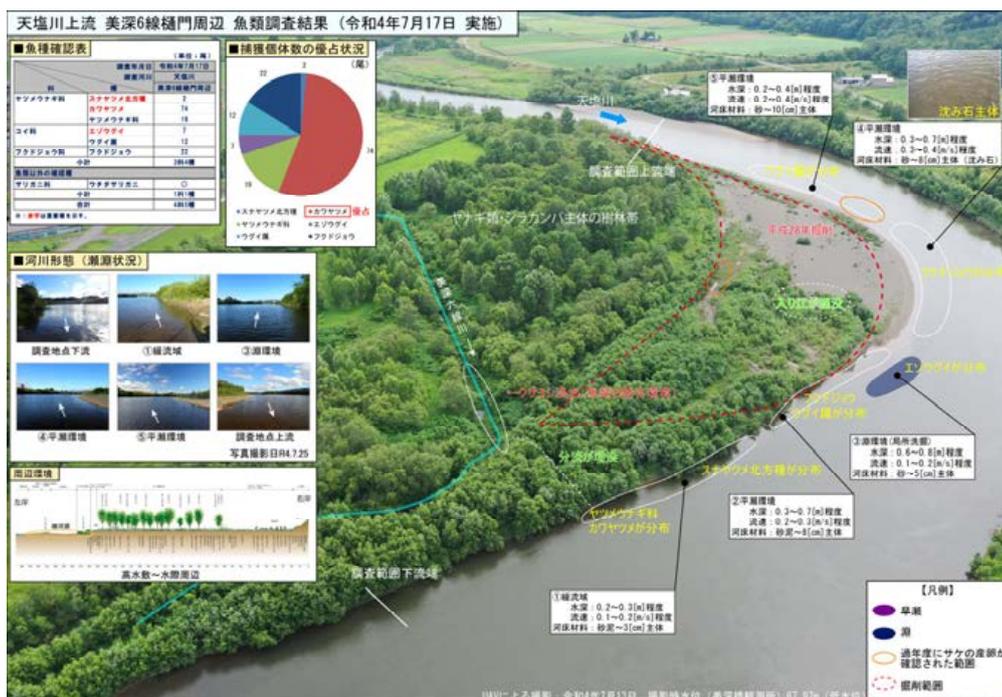


図-74 美深6線樋門周辺における魚類分布と水際環境

(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4年のサケ産卵床確認数は2,223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、ウグイ属、フクドジョウ等が生息し、浅瀬はカワヤツメやウグイ属の産卵環境となっている。

【平瀬環境】

ウグイ属、フクドジョウ等が多数生息し、礫河原周辺はサケの産卵環境となっている。

【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、キタドジョウ等が生息している。

【淵環境】

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。

5. まとめ

令和4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4年度は0.17尾/m²であり、流域の平均的な値（平成18～令和3年:0.26尾/m²）を下回る値であった。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、上流域ではこれまでの上流域の平均的な値（平成18～令和3年）を上回る値であったが、中流域及び下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、令和4年度はこれまでの流域平均値（平成18～令和3年：432か所）の約2.6倍の1,140か所が確認された。
- ・ ペンケニウブ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、令和4年度はこれまでで最も多い845か所（そのうち試験魚道上流で595か所）の産卵床確認数となった。また、令和4年度のサクラマス幼魚生息密度については、ペンケニウブ川平均（単純平均）が0.18尾/m²と例年よりも低い値であり、これは令和3年の産卵直後の出水によって産卵床や受精卵が流出した可能性が高いと考えられる。
- ・ サンル川流域における令和4年度のサクラマス産卵床総確認数は2,586か所であり、そのうち平成14～令和4年の調査区間統一範囲では996か所であった。

【カワシンジュガイ類のモニタリング調査結果】

- ・ 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、令和4年度に移植地でのモニタリング調査を実施した結果、移植地から移動・流下・分散しながら、移植個体が引き続き移植箇所及び周辺環境で生息しているものと考えられる。

【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。
- ・ 河川に流出するゴミや流木等の流出について、今後も各種対策を継続していく必要がある。
- ・ サンルダムの魚道施設におけるスマルトの降下については、バイパス水路入口地点に降下したスマルト降下数は921尾、階段式魚道地点より降下したスマルト降下数は2,539尾であった。また、サクラマスの遡上については、令和4年度は降雨や河川水温等が前3か年に比べて過去5か年平均に近く、サクラマス親魚の遡上にとって妨げにはならなかったことから、ダム堤体上流地点の親魚遡上数は1,946尾と平成30年以降最多であった。今後も必要に応じて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。

【美深橋周辺におけるサケの産卵状況等】

- ・ 過去に河道掘削が行われた美深橋周辺における令和4年度の魚類相調査の結果、河川形態に応じて令和3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るとともに、河道掘削箇所においては2,223か所のサケの産卵床が確認された。

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、ペンケニウブ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、魚道機能の向上や持続性のある魚類生息環境保全を図る必要がある。
- ・ 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、改善に向けて順応的な対応が必要である。
- ・ 天塩川流域における河道整備の実施にあたっては、幼魚の生育環境や親魚の産卵環境など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、物理環境等を踏まえて行うことが重要である。

なお、令和5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。