

天塩川における魚類等の生息環境保全に関する  
令和3年度年次報告書

令和4年3月30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	17
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	19
4-1. 天塩川流域全体での取り組み状況	19
4-2. 令和3年度の連続性確保に向けた取り組み状況	22
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	27
4-4. 天塩川流域における河川流下物への対策状況	32
4-5. 流域住民等への情報提供	33
4-6. サンプルダムの魚道施設について	34
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）	74
5. まとめ	81
6. 今後の課題	82
（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」	83

# 天塩川における魚類等の生息環境保全に関する令和3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ムスの遡上・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3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3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

R4. 2. 17 現在

名称	氏名	所属等
副座長	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 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3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

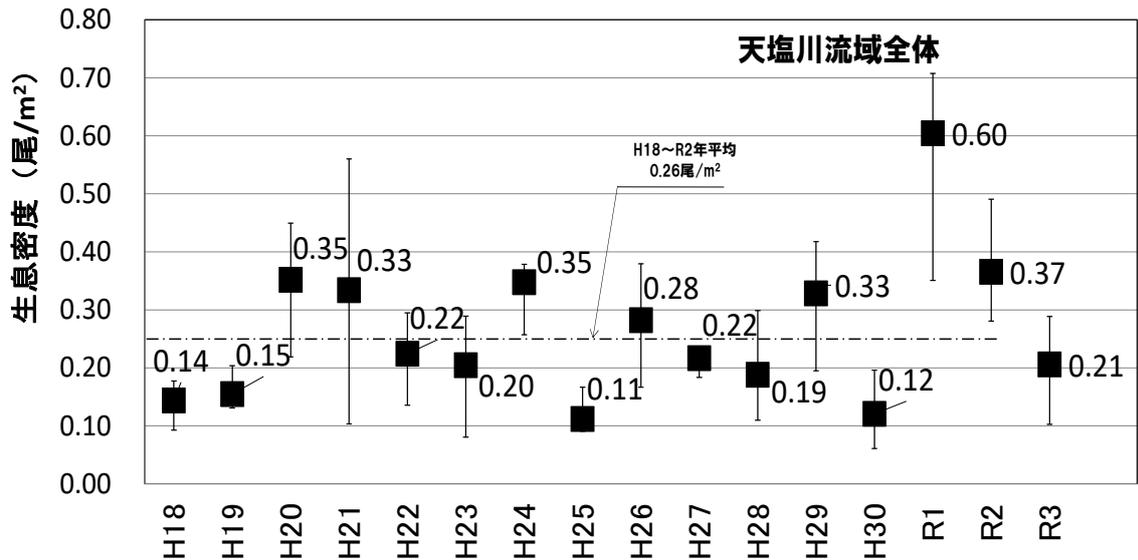
天塩川流域における魚類生息環境の保全・改善を行うため、妹尾委員と安田委員を中心として、魚類等の移動を阻害している横断工作物への魚道設置の検討・整備後の機能確認、及びサクラマスの遡上・降下に配慮したサンルダム魚道施設整備の検討、並びに関係機関を含めた技術力向上の取り組みなどを行った。

#### (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、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。







※■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

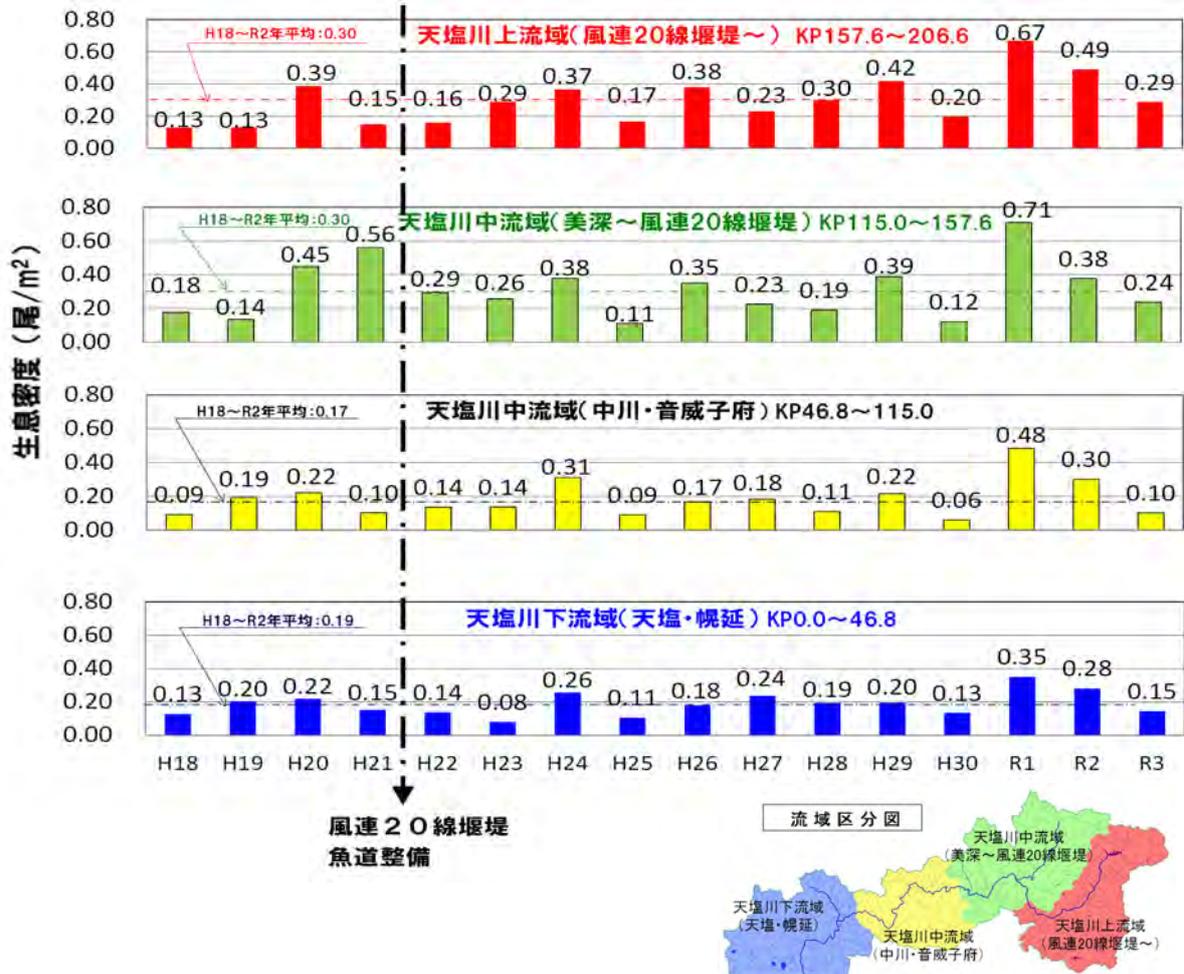


図-5 流域区別サクラマス幼魚の生息密度

## 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3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2年：392か所）の約2.6倍の1,039か所が確認された。

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3年度は、これまでで最も多い498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3年（9～10月） [下流域・中流域]

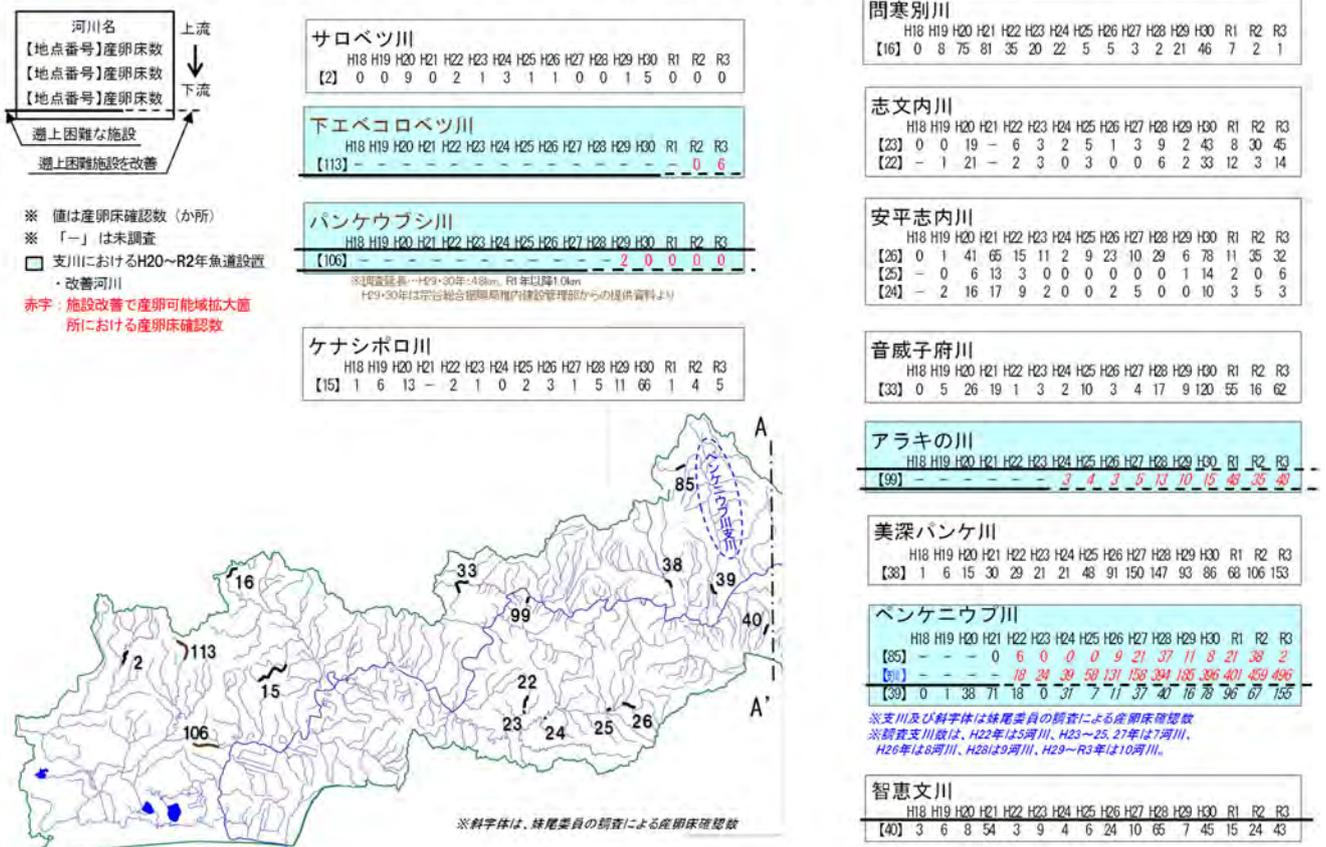


図-6 天塩川流域におけるサクラマス産卵床調査結果（下流域・中流域）

● 調査年：平成18年～令和3年（9～10月）

[中流域・上流域]



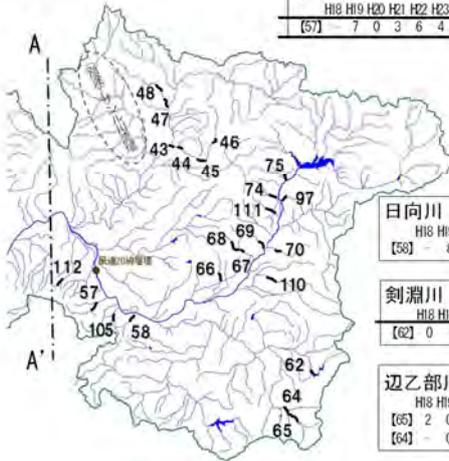
※ 値は産卵床確認数（か所）  
※ 「-」は未調査  
□ 支川におけるH20～R2年魚道設置・改善河川  
赤字：施設改善で産卵可能域拡大箇所における産卵床確認数

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

下川ペンケ川	
	H18 H19 H20 H21 H22 H23 H24 H25 H26 H27 H28 H29 H30 R1 R2 R3
[46]	0 0 15 2 16 3 5 16 4 0 34 20 46 43 50 80
[45]	0 0 3 23 15 15 15 14 3 2 11 9 41 30 58 32
[44]	0 0 24 64 0 3 6 3 6 2 10 2 52 33 26 50
[43]	0 1 42 20 3 3 3 3 5 2 4 2 65 9 18 27

有利里川	
	H18 H19 H20 H21 H22 H23 H24 H25 H26 H27 H28 H29 H30 R1 R2 R3
[112]	- 1 0 9 0

クマウシュナイ川	
	H18 H19 H20 H21 H22 H23 H24 H25 H26 H27 H28 H29 H30 R1 R2 R3
[67]	- 7 0 3 6 4 9 1 10 9 21 6 4 12 14 25



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

剣淵川 ※H23, H27は増水で未調査	
	H18 H19 H20 H21 H22 H23 H24 H25 H26 H27 H28 H29 H30 R1 R2 R3
[62]	0 1 0 4 1 ※ 1 1 0 ※ 6 0 8 0 5 7

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

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

パンケヌカナンブ川	
	H18 H19 H20 H21 H22 H23 H24 H25 H26 H27 H28 H29 H30 R1 R2 R3
[110]	- 2 11 0 0 9

西内大部川	
	H18 H19 H20 H21 H22 H23 H24 H25 H26 H27 H28 H29 H30 R1 R2 R3
[66]	0 4 17 94 41 19 19 24 42 66 82 31 155 85 96 52
[67]	1 0 12 0 0 0 0 1 2 0 3 4 2 4 1

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

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

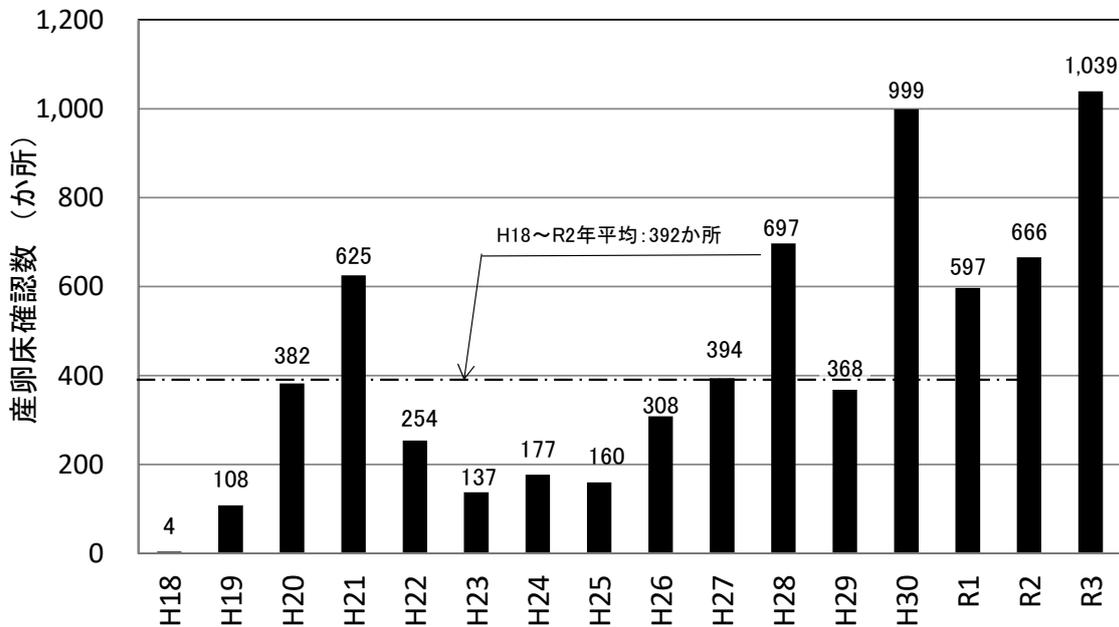
朝日六線川	
	H18 H19 H20 H21 H22 H23 H24 H25 H26 H27 H28 H29 H30 R1 R2 R3
[111]	- 10 1 2 3 24

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

登和里川	
	H18 H19 H20 H21 H22 H23 H24 H25 H26 H27 H28 H29 H30 R1 R2 R3
[75]	- 8 3 8 7 2 7 2 19 20 39 24 52 31 19 56

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



※1: H19年以降継続的に調査した16河川(22地点)の確認数を集計。  
(サロベツ川[No.2]、間寒別川[No.16]、安平志内川[No.24, No.25, No.26]、音威子府川[No.33]、美深パンケ川[No.38]、パンケヌウブ川[No.39]、新恵文川[No.40]、下川ペンケ川[No.43～No.46]、クマウシュナイ川[No.57]、日向川[No.58]、中士別十線川[No.66]、西内大部川[No.67, No.68]、東内大部川[No.69]、士別パンケ川[No.70]、ケナシ川[No.74]、登和里川[No.75])

※2: H18年(4箇所)は、左記※1の河川のうち、調査を実施したアンダーラインのある9河川(12地点)の確認数を集計。

※3: サンル川流域は調査密度が異なるため除外

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3年継続調査区間の集計）

# 流域区別の産卵床確認数

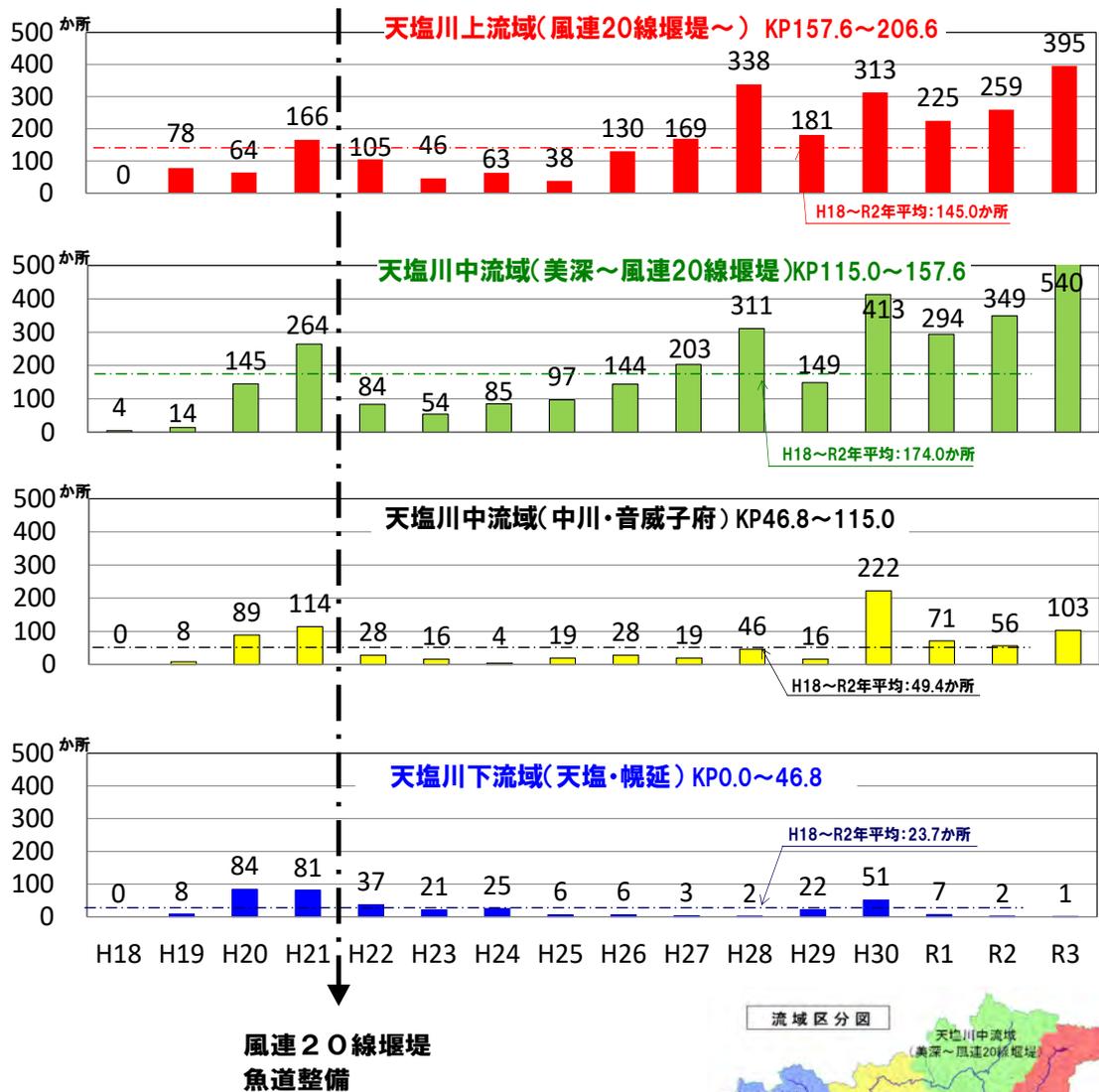


図-9 サンプル川流域を除く流域区別のサクラマス産卵床確認数 (平成18～令和3年継続調査区間の集計)

### 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 2 年度に引き続き令和 3 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 年や令和元年にペンケニウプ川平均（単純平均）で 0.7 尾/m<sup>2</sup>前後の高い数値が見られ、令和 3 年度の幼魚生息密度調査では、本流など河川規模が大きい区間では 0.03 尾/m<sup>2</sup>と低い地点もあったが、支流河川では 1.34 尾/m<sup>2</sup>～0.08 尾/m<sup>2</sup>前後で、水系全体の平均で 0.49 尾/m<sup>2</sup>と比較的幼魚生息密度の高い水系となっている。

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、前年秋のサクラマス産卵床数に左右されているほか、河岸の多様な変化、流況の多様性のなどの河川形状の安定性も関係している。

また、サクラマスの産卵床も後述の通り増加傾向を示し、今後の幼魚の生息密度も産卵床に反映される形で増加傾向を示し安定すると考える。

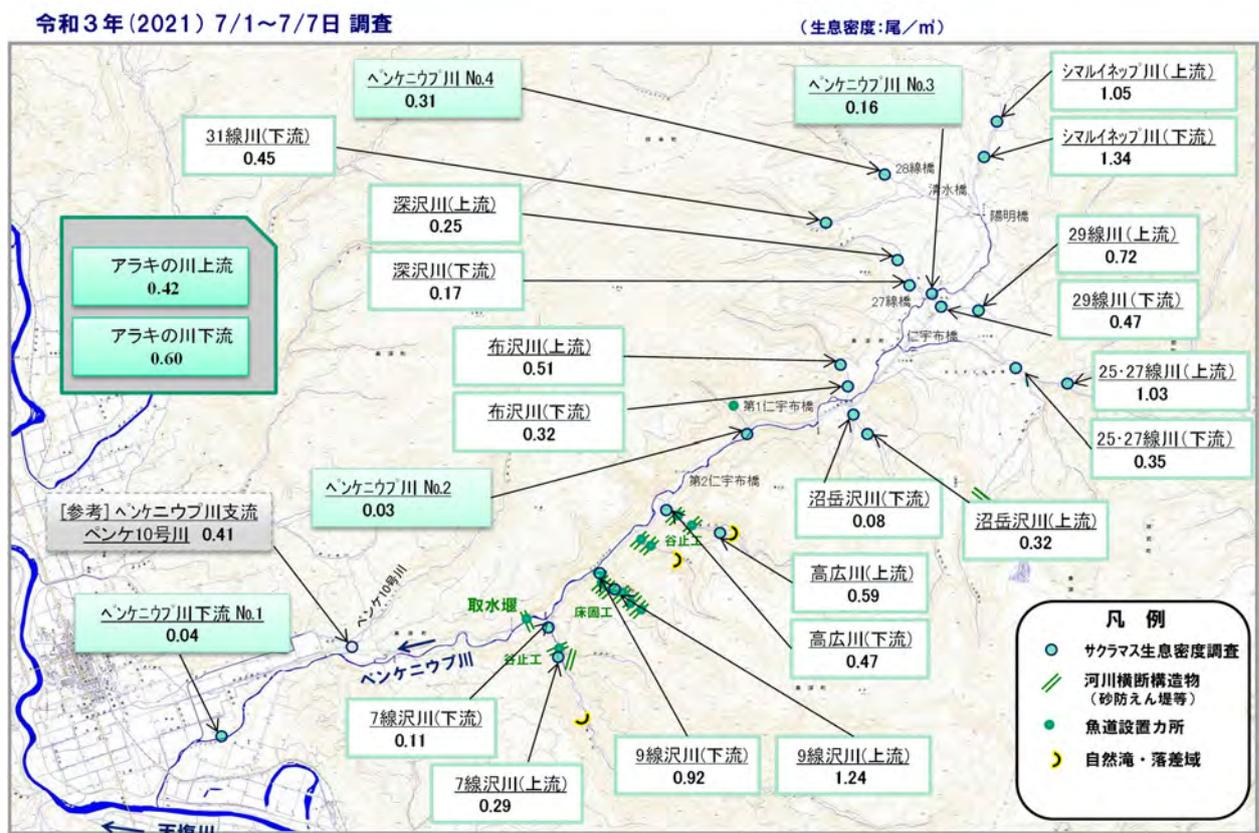
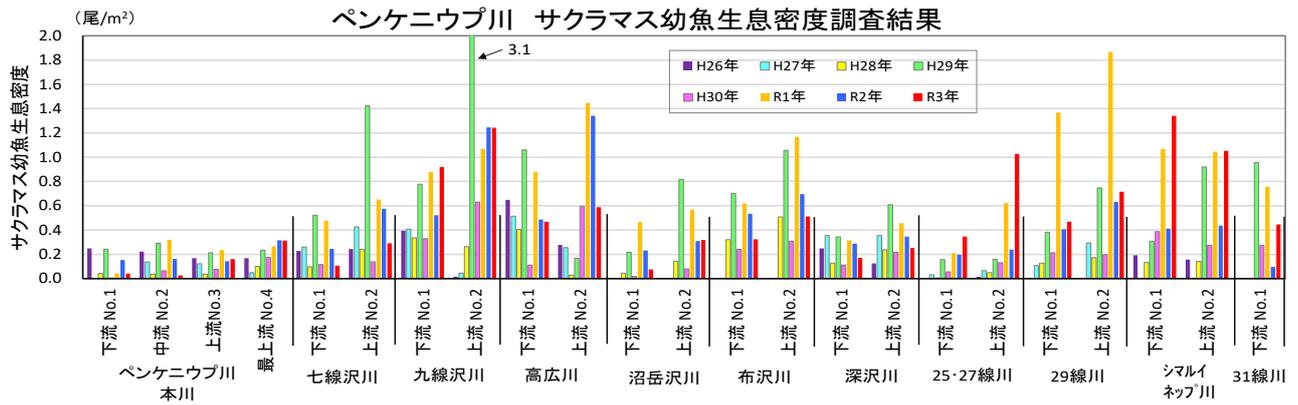


図- 10 ペンケニウプ川のサクラマス幼魚生息密度調査結果 (令和 3 年 7 月)

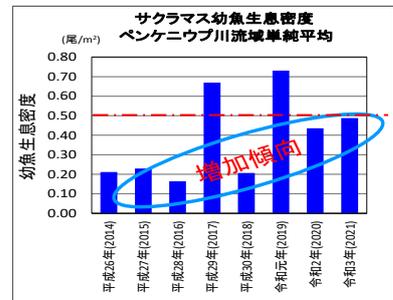


年度	ペンケニウプ川本川				7線沢川		9線沢川		高広川		沼岳沢川		布沢川		深沢川		25・27線川		29線川		シマルイネップ川		31線川		重み平均	単純平均
	下流No.1	中流No.2	上流No.3	最上流No.4	下流No.1	上流No.2	下流No.1	上流No.2	下流No.1	上流No.2	下流No.1	上流No.2	No.1	No.2												
平成26年(2014)	0.25	0.22	0.17	0.17	0.23	0.24	0.39	0.02	0.65	0.28	-	-	-	-	0.25	0.13	0.01	0.02	-	-	0.19	0.16	-	-	0.21	0.21
平成27年(2015)	-	0.14	0.12	0.05	0.26	0.43	0.41	0.04	0.52	0.28	-	-	-	-	0.36	0.35	0.03	0.07	0.11	0.29	-	-	-	-	0.19	0.23
平成28年(2016)	0.04	0.04	0.04	0.10	0.10	0.24	0.33	0.26	0.41	0.03	0.05	0.14	0.32	0.51	0.13	0.24	0.01	0.05	0.13	0.17	0.13	0.14	-	-	0.11	0.16
平成29年(2017)	0.24	0.29	0.21	0.24	0.52	1.42	0.78	3.08	1.06	0.17	0.22	0.82	0.70	1.06	0.34	0.61	0.16	0.16	0.38	0.75	0.31	0.92	0.96	0.51	0.67	
平成30年(2018)	0.01	0.06	0.08	0.17	0.11	0.14	0.33	0.63	0.11	0.60	0.02	0.08	0.24	0.31	0.11	0.22	0.06	0.13	0.21	0.20	0.38	0.27	0.28	0.13	0.21	
令和元年(2019)	0.04	0.32	0.23	0.27	0.48	0.85	1.07	0.88	1.45	0.47	0.57	0.62	1.17	0.32	0.46	0.21	0.62	1.37	1.87	1.07	1.05	0.76	0.50	0.50	0.73	
令和2年(2020)	0.15	0.16	0.14	0.32	0.25	0.57	0.52	1.25	0.49	1.34	0.23	0.31	0.53	0.70	0.29	0.35	0.19	0.24	0.41	0.63	0.41	0.44	0.10	0.38	0.44	
令和3年(2021)	0.04	0.03	0.16	0.31	0.11	0.29	0.92	1.24	0.47	0.59	0.08	0.32	0.32	0.51	0.17	0.25	0.35	1.03	0.47	0.72	1.34	1.05	0.45	0.32	0.49	

図- 11 サクラマス幼魚の生息密度の比較 (H26年～R3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、河岸の安定化（滞筋固定）などによって河道部への流水の集中化が起これ、河床低下が起きている。このような環境は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、倒木によるダムアップさ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ている。
- ・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確認され、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される。特に、河床低下や河川環境が維持される高広川や9線沢川、シマルイネップ川、7線沢川などは幼魚期から成魚期の生息環境が整備され良好な河川である。



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



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 3 年度はこれまでで最も多い 709 か所の産卵床確認数となった。そのうち、試験魚道上流における産卵床確認数は、498 か所であった。



図- 12 ペンケニウプ川のサクラマス産卵床調査結果 (令和 3 年 9 月)



図- 13 ペンケニウプ川のサクラマス産卵床確認数の推移

今後におけるペンケニウプ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

ペンケニウプ川水系は、本支流ともに河床低下傾向を示し、河床礫の流出と移動障害箇所が確認され、サクラマスの産卵環境は劣化しつつある。そのため、一部の河川を除いては産卵限界と判断されるが、高広川・7線沢川では礫の堆積する環境下の殆どに産卵床が確認され最大の産卵河川となっている。

②河川流量からの判断

発電用の取水施設が設置され平水時には全量取水されることがあるため、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のが一般的であるが、今年度は渇水状態で減水区間内の流量は殆どない状態で産卵床が増加していた。

③今後の産卵についての評価

平成22年から令和3年の12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。

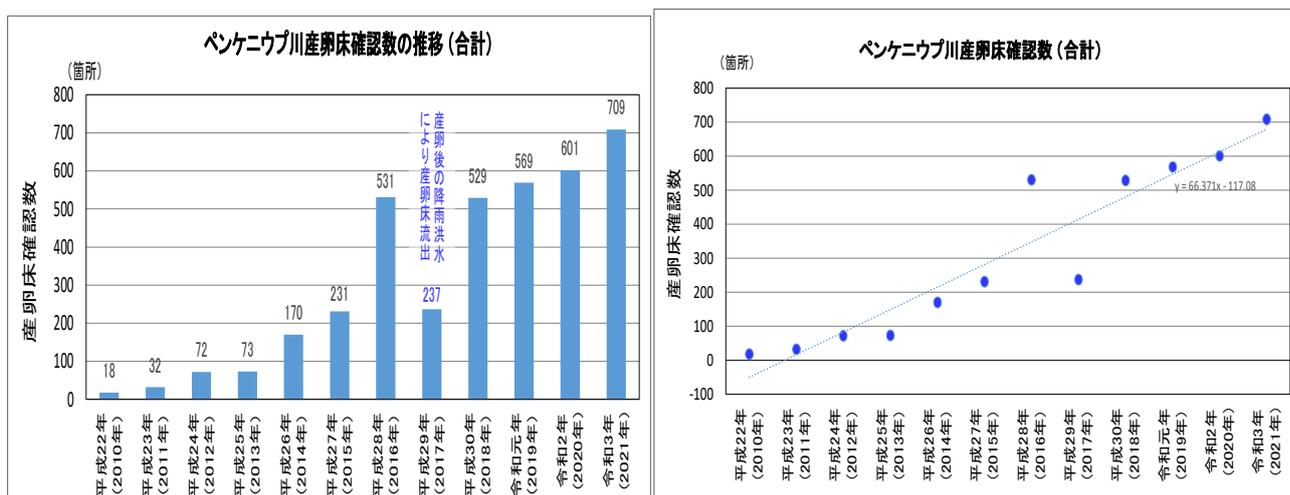


図-14 ペンケニウプ川のサクラマス産卵床確認数の推移 (平成22年～令和3年)

(3) ペンケニウプ川における取水堰水位状況

サクラマスの遡上は、春先から天塩川本川に遡上し、比較的大きな支流河川 (1次～2次支流) ほどまで遡上し河川内で成熟しながら、8月中下旬から産卵のため上流域へと遡上・産卵する。



平成21年度の魚道設置以降、堰上流域の本支流河川内でのサクラマス産卵床は増加傾向を示し、河川流量と堰からの越流量の関係からみても5月からの融雪洪水時に遡上する個体と8月頃の降雨洪水時に遡上する個体が存在し、安定的に遡上産卵していることが過年度の調査結果から判断できる。

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は569か所と多く、令和2年度はさらに増加し601か所となり安定した遡上産卵を確認した。また、令和2年度は7

月中旬から取水ゲートが開放されていたことから、このゲートを遡上したことも増加の要因と考えられたが、令和3年度は降雨が極端に少なく、ペンケニウプ川も渇水状態が続いていた。このため、取水堰からの越流量は7月から9月まで殆どなく堰下流は魚道内通水量 (0.3m<sup>3</sup>/s) 程度の河川流量にも関わらず産卵床数は709か所と最大を記録した。

ちなみに、令和元年度の堰下流及び本川下流の産卵床数は147か所、令和2年度では104か所、令和3年度は211か所となり、堰からの越流量に多少左右されている傾向も確認される。全産卵床数と堰下流の産卵床数の割合では、降雨時に多少の越流量がある場合は25%前後、全量流下時には17%、越流量が無い場合には30%程となっており、流量の多少で下流域に停滞し産卵する傾向も確認された。



図-15 堰下流の産卵床の割合

以上、過年度調査結果から判断すると、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、ゲートの開閉に関わらず魚道を通過して遡上が行われていることは明確である。

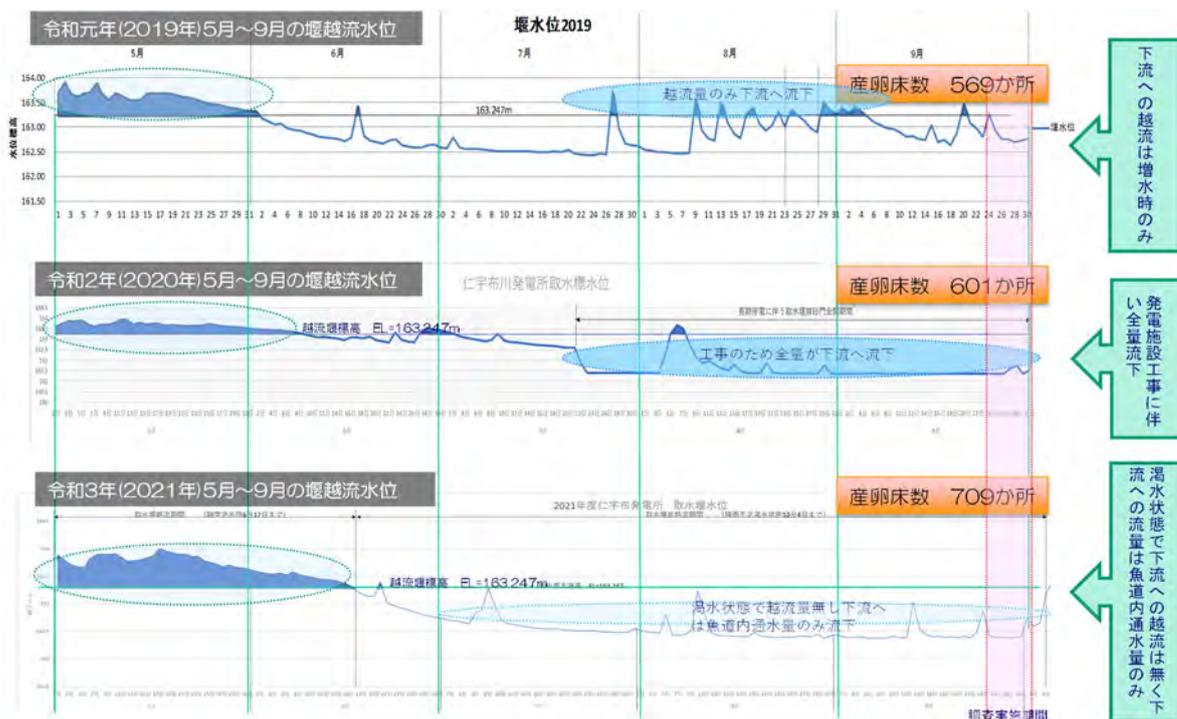


図-16 ペンケニウプ川取水施設天端高以上の河川水位状況(直近3ヶ年)

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、河川流量の増減に関わらず産卵床数は増加している。

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、8月頃の産卵期に遡上する個体がいるが、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月の流量増が重要と考えられ、特に取水堰から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。

令和3年は、融雪洪水が治まる7月より降雨不足により河川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、減水区間及び魚道を遡上し堰上流河川での産卵床も過去最大の 709 か所に及んだ。

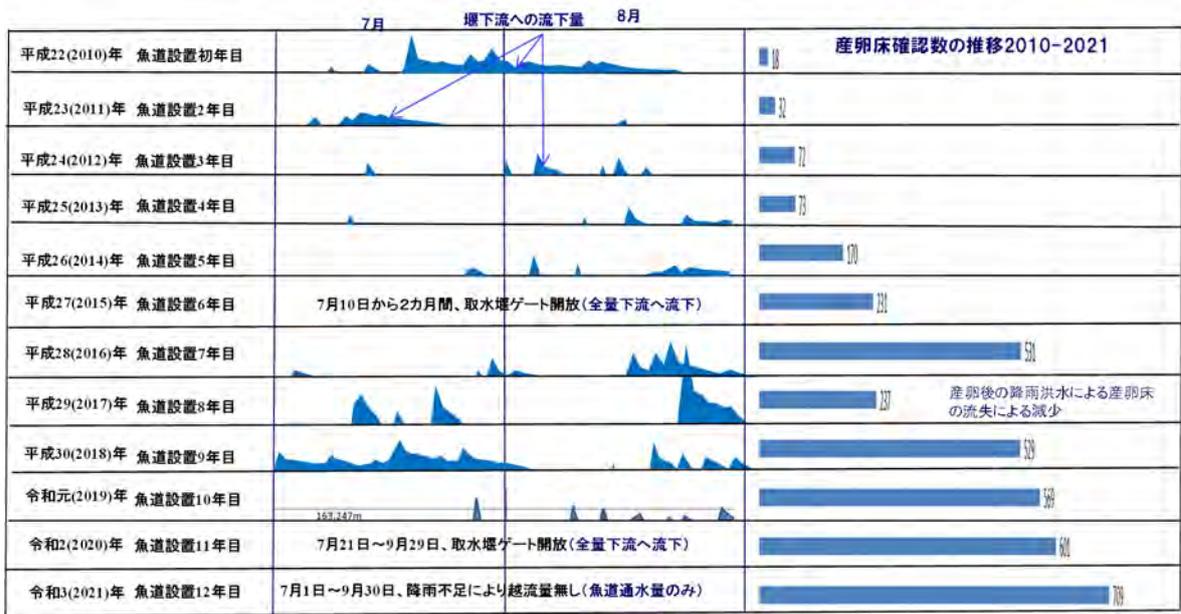


図- 17 ペンケニウプ川取水施設天端高以上の河川流量と産卵床確認数

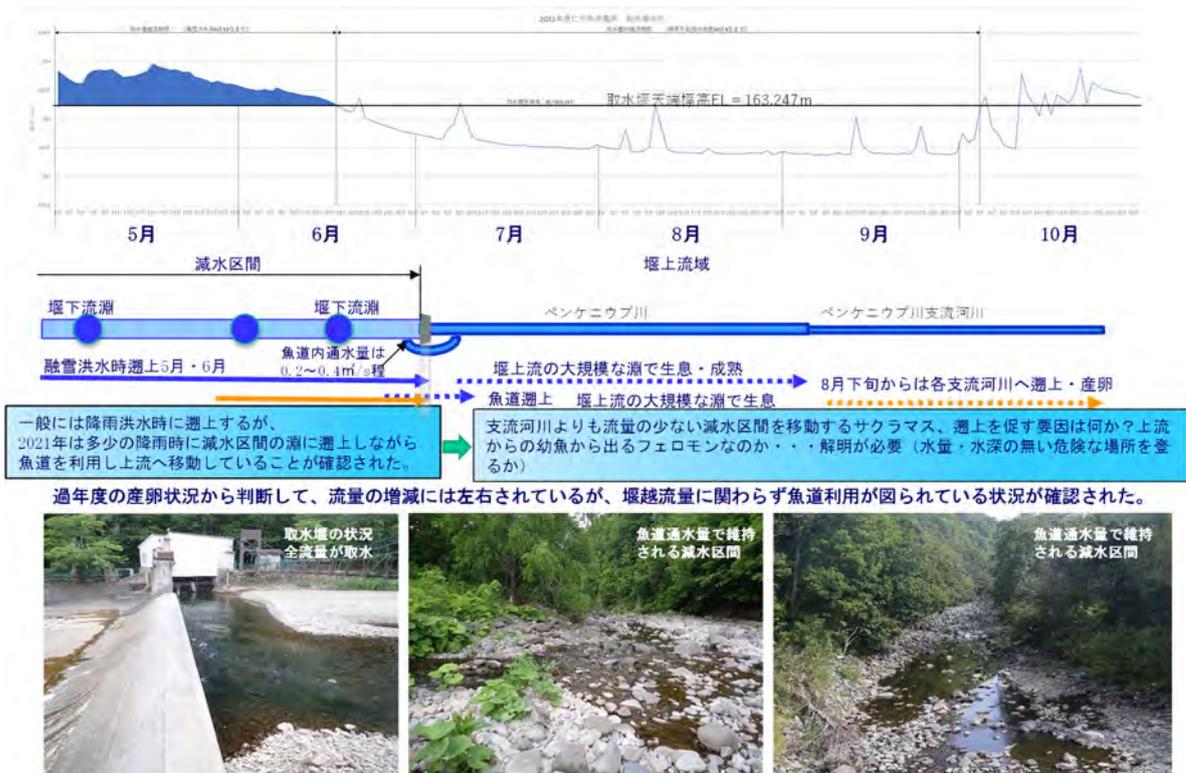


図- 18 ペンケニウプ川の河川流量とサクラマス遡上状況

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 12 年目を迎える。

サクラマスの遡上・産卵に関しては、平成 21 年度(2009 年度)の魚道設置以来増加傾向を示し、令和 3 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、令和3年度においてはペンケニウプ川水系全体の平均で0.49尾/m<sup>3</sup>(単純平均)と高い値を示すまでに復元されている。

ペンケニウプ川に設置されている堰は、昭和以前と古くから設置され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。さらに、今年度のような渇水年で減水区間流量が少量であるにも関わらずサクラマスが遡上し産卵床も増加しており、当該河川はサクラマスの資源培養河川として水環境的に良好であると考えられる。

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。このことが原因として、滞筋の単調化などによって、産卵場環境の減少、幼魚の生息場減少などに顕著に関係しており、今後さらなる資源の増加は期待薄で洪水等による河川内の攪乱や人為的でも河床攪乱や氾濫原の創出などの改良が必要となろう。

#### 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3年度のサクラマス産卵床総確認数は845か所であり、そのうち平成14～令和2年の調査区間統一範囲では341か所となった。

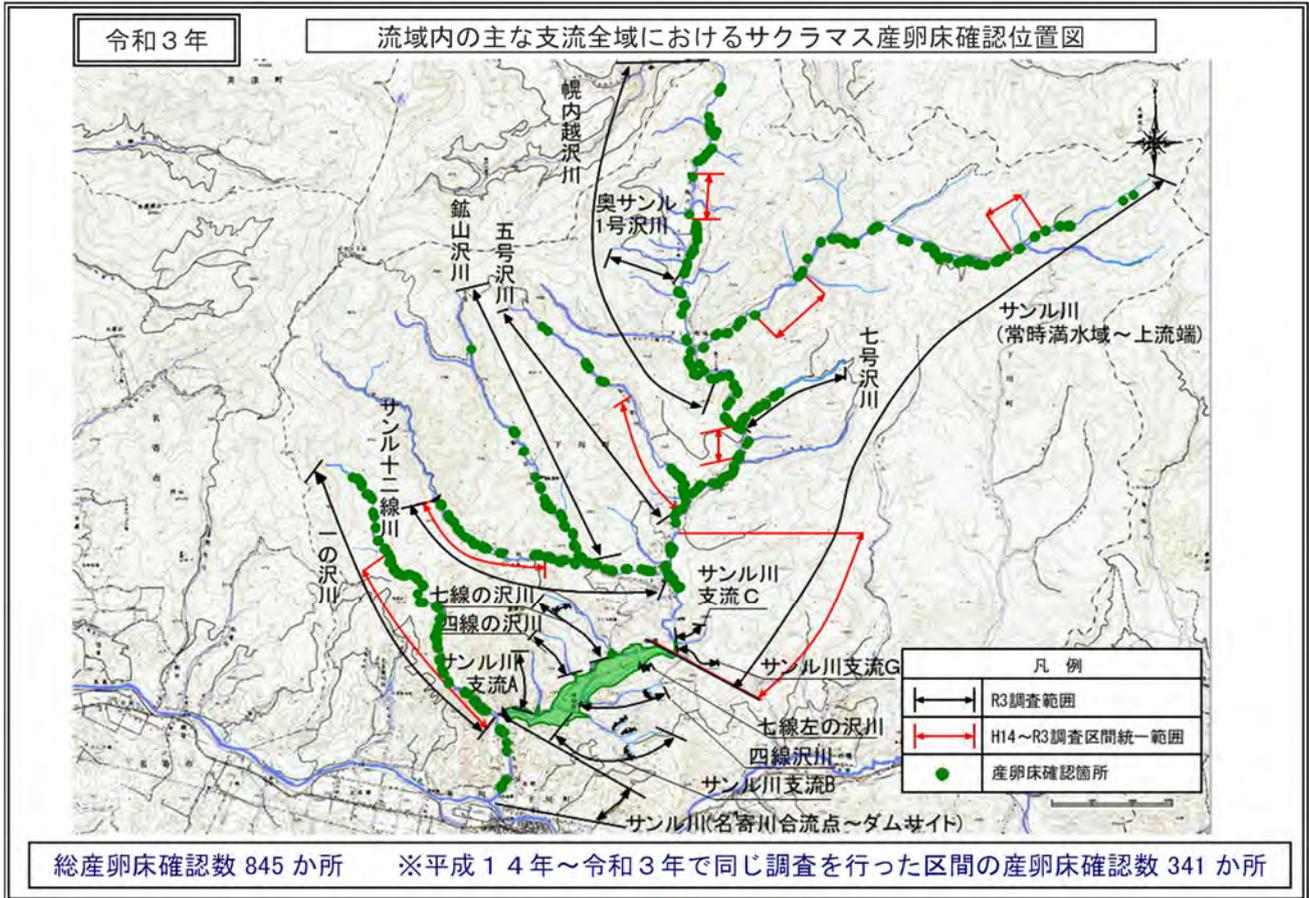


図-19 サンプル川流域のサクラマス産卵床確認位置図（令和3年度）

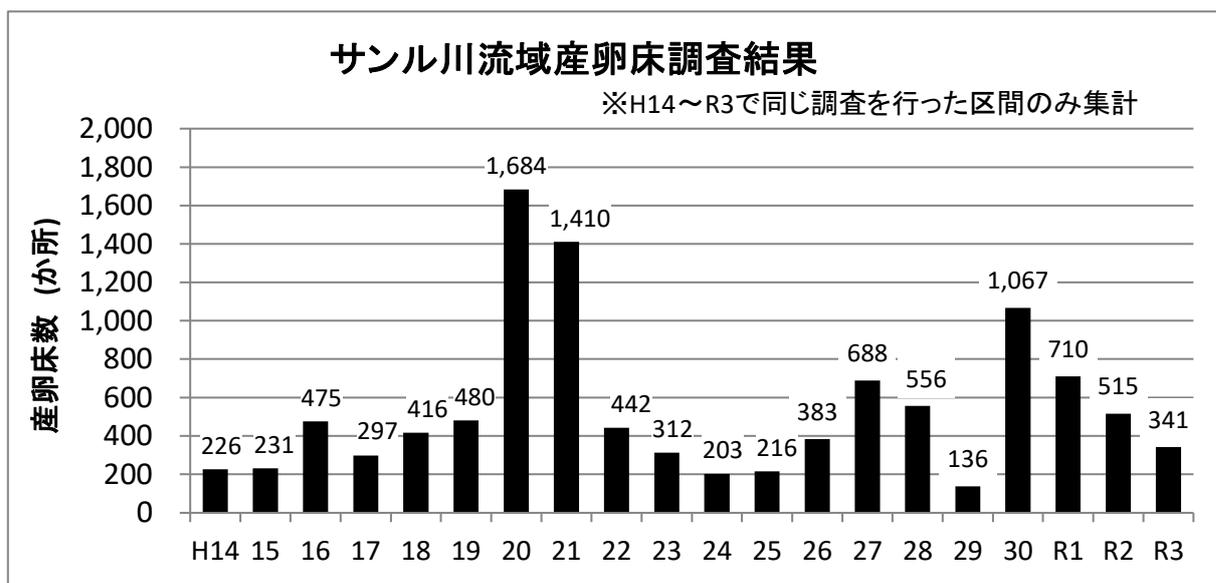


図-20 サンプル川流域のサクラマス産卵床確認数の経年変化（調査区間統一範囲）

### 3-2. カワシジユガイ類の保全について

#### 1) カワシジユガイ類の保全について

天塩川流域には、カワシジユガイ（絶滅危惧Ⅱ類）とコガタカワシジユガイ（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ジユガイ類について、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ジユ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ジユ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3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) カワシジユガイ類のモニタリング調査結果

これまでにカワシジユガイ及びコガタカワシジユ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年度に引き続き令和3年度も定着状況調査を実施した。

##### (1) 定着状況調査

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

カワシジユガイ移植地の調査箇所として、平成25～29年度に移植した移植地②で、コガタカワシジユガイ移植地の調査箇所としては、平成22～29年度以降に移植した移植地a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ジユガイ類を採集し、種の同定や生息数の確認を行った。

表-2 カワシジユガイの定着状況調査結果

カワシジユガイ 移植地②					
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)		
(H25)		H25年7月 32個体	32		
H26	10/1～9	H26年5～10月 2274個体	2,306	1,844	方形メッシュ
H27	10/26～30	H27年8～9月 1895個体	4,201	3,920	方形メッシュ
H28	10/3,5～7	H28年8～9月 3172個体	7,373	8,342	方形メッシュ
(H29)		H29年8月 849個体	8,222		
R3	10/13～15		8,222	6,101	方形メッシュ

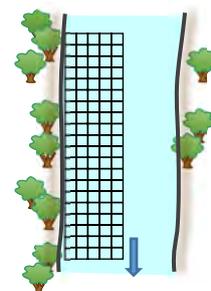


表- 3 コガタカワシンジュガイの定着状況調査結果

コガタカワシンジュガイ移植地 a				
調査日		移植個体数		確認 個体数 (個体)
年	月日	移植個体数	累計 (個体)	
H22	10/19	H22年9月 510個体	510	351
H23	10/12	H23年 60個体	570	334
H24	10/11	—	570	399
H25	10/11	H25年7月 42個体	612	464
H26	10/9～10	H26年5～10月:319個体 H26年11月111個体	931 1042	624
H27		H27年8～9月 300個体	1342	
H28		H28年8～9月 191個体	1533	
H29		H29年8月 14個体	1547	
R3	9/15～16		1547	624

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<sup>※1</sup>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。

※1：カワシンジュガイ移植地②のコー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のコードラート調査では 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）。

### 3) カワシンジュガイ類調査のまとめ

#### 【カワシンジュガイ類モニタリング調査のまとめ】

##### ●定着状況調査結果

- ・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。

このことから以下のことが確認された。

- ・平成 29 年度までに移植が完了したカワシンジュガイ類について、今年、移植地でのモニタリング調査を実施した結果、移植地で生息し、繁殖も行われているものと考えられる。

#### 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-21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-22に令和3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3年度の遡上困難施設等の整備・改善により河川延長約257kmが遡上可能となったほか、約71km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」<sup>注1</sup>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。

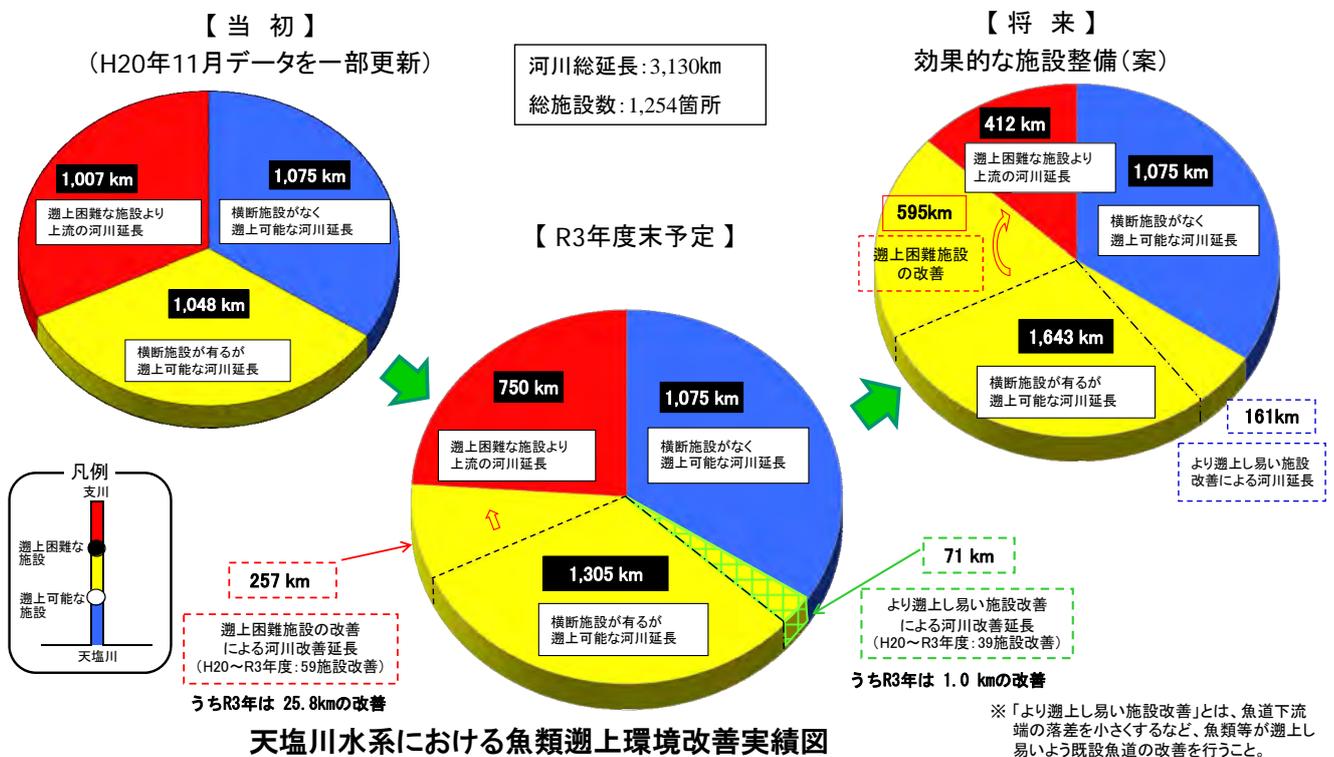


図-21 天塩川流域における魚類遡上環境改善計画図

【令和3年度実施箇所】



図- 22 魚道新設・改善箇所位置図（令和3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 4 年 2 月末時点において表- 4 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- 4 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 3 年度 ※R4. 2. 8 に 会議を书面開催	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 3 年度の間 59 施設において魚道整備等により、河川延長合計 257. 4km の遡上環境の改善が行われた。

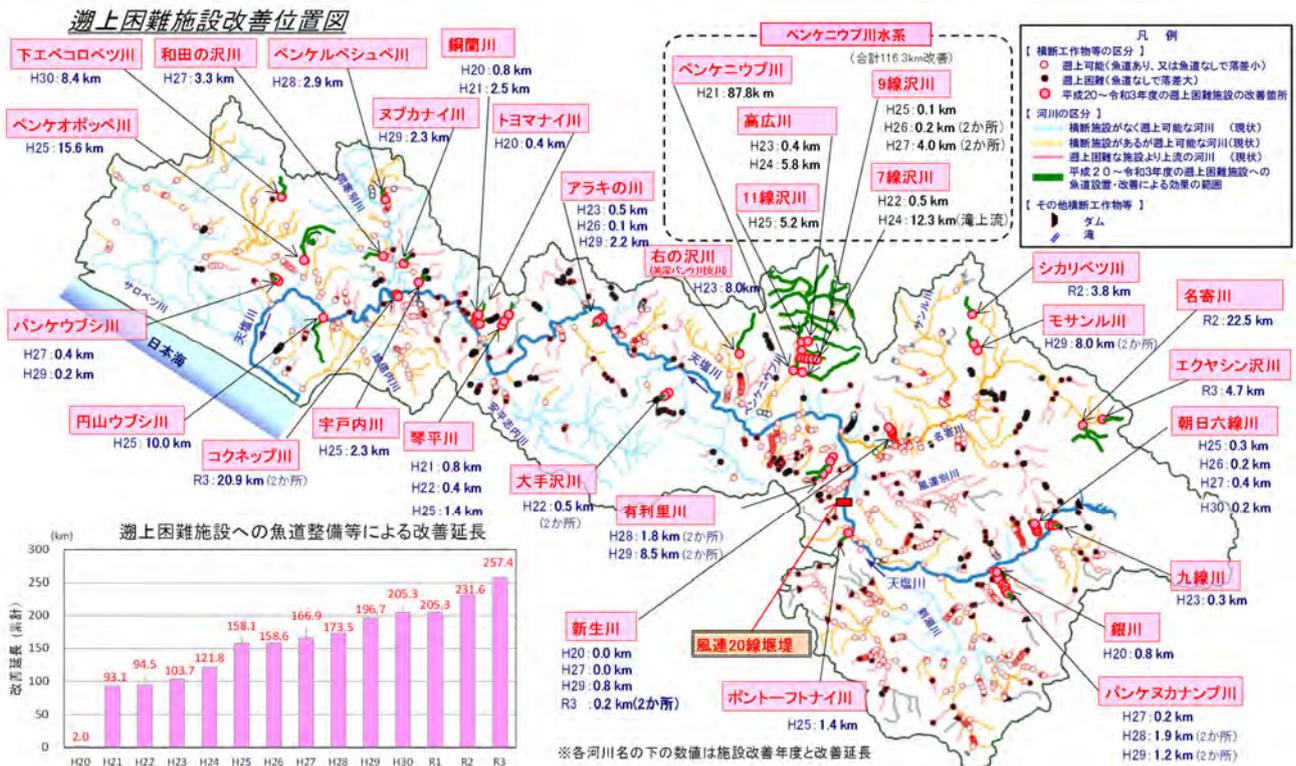


図-23 「遡上困難施設」の改善実施状況(平成20～令和3年度)

また、遡上可能施設については、平成20～令和3年度の間に39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<sup>※1</sup>が実施されて、河川延長合計70.9km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。

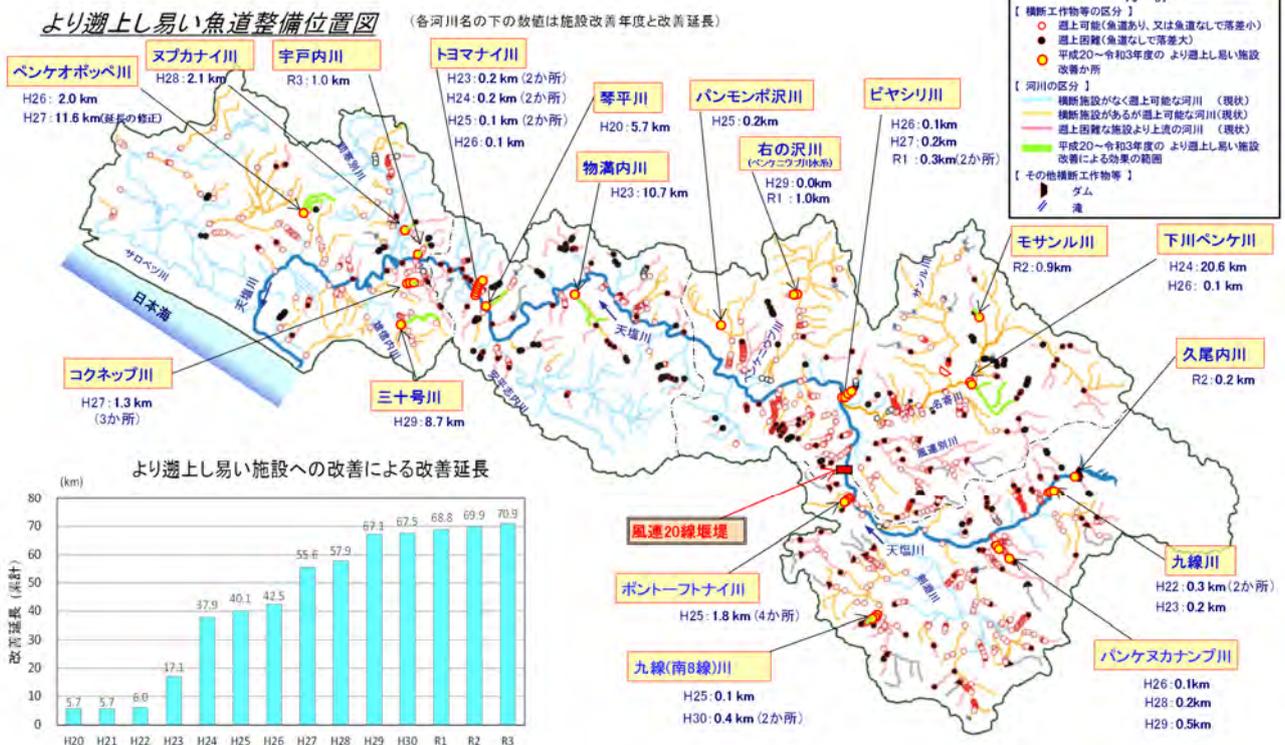


図-24 「より遡上し易い施設改善」の実施状況(平成20～令和3年度)

#### 4-2. 令和3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、新型コロナウイルス感染拡大防止のため専門家会議委員によるオンラインによる講義と意見交換を行った。

表-5 令和3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31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(シカリベツ川、モサンル川)
9月13日	天塩川上流	【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(久尾内川)

表-6 令和3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29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26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9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-7 令和3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5日	オンライン開催 (札幌市)	【森と海に優しい川づくりワークショップ】 机上(講演)

表-8 令和3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	・サクラマス幼魚(0+)の生息環境の確認 ・河道状況の確認
サンルダム下流部流況調査	・サンルダム下流部の河道状況・流況の確認 ・サクラマス親魚遡上ルートの確認
サンルダム魚道施設	・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 ・バイパス水路内の幼魚の生息環境の確認 ・バイパス水路内の置石施工指導

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年度にスリット化や石組帯工を実施したシカリベツ川やモサナル川魚道下流において、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。



シカリベツ川 谷止工  
スリット化全景（上流側から）



シカリベツ川 谷止工スリット化  
生息魚類確認  
(サクラマス幼魚、アマス、ハカヅカ 他)



シカリベツ川 谷止工スリット化  
魚道機能等の説明・質疑状況



モサナル川 石組み帯工  
全景（下流側から）



モサナル川 石組み帯工  
生息魚類確認  
(サクラマス親魚・幼魚、ハカヅカ 他)



モサナル川 石組み帯工  
石組み帯工等の評価・説明状況

写真- 2 天塩川中流域での取り組み（令和3年8月31日）

また、令和2年度に魚道整備を実施した久尾内川の落差部において、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。



久尾内川  
落差部魚道の全景



久尾内川  
魚道内の生息魚類確認



久尾内川  
上流河道の生息魚類確認



久尾内川の生息魚類確認  
(サクラマス親魚・幼魚 0+, 1+, 2+, アマス、ハカヅカ、フトジョウ、スヤツメ)



久尾内川  
河道状況・魚類生態の説明状況



久尾内川(落差部魚道)  
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3年9月13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3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3年6月29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3年11月9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3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3年7月26日）



写真- 7 サクラマス資源等についての打合せ協議（令和3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5日に川づくりワークショップを開催した。ワークショップは、新型コロナウイルス感染拡大防止を図るためオンライン配信とし、開発局、設計コンサルタントなどの関係者等63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としての講演を行った。



オンライン配信の状況



オンライン配信の状況



「河道計画・河川構造物の考え方」  
妹尾委員 講演



「今でも生じる魚道の課題と今後の改善の方向性」安田委員 講演



質疑応答の状況

写真- 8 川づくりワークショップ（机上）開催状況（令和3年10月5日）

④ サンプルダム等の現地確認

サンプルダム魚道の機能、及び サンプル川上流の幼魚生息環境の状況について、専門家会議委員による現地確認・指導等を実施した。



(6/3バイパス水路入口)  
スクリュートラップによる幼魚採捕状況確認



(6/3 バイパス水路)  
スモルト降下状況等確認



(6/3階段式魚道)  
採捕魚のスモルト化進行状況の確認



(5/31 サンプル十二線川上流)  
河道状況の確認状況



(5/31 サンプル十二線川上流)  
調査区間の平面測量状況



(6/4 サンプル川中流)  
河道内の流況の確認状況



(7/5 一の沢川合流部下流)  
河道状況の確認



(7/5 サンプルダム下流)  
河道状況・流況の確認



(7/5 サンプルダム下流)  
魚道への遡上ルートの確認



(8/12)  
河岸の水生物の確認状況



(8/12)  
河岸の生息魚類の確認状況



(8/12)  
バイパス水路幼魚採捕状況



(10/26 バイパス水路KP3500付近)  
置石施工状況



(10/26 バイパス水路KP3800付近)  
置石施工完了



(10/26 バイパス水路KP5500付近)  
置石施工完了

写真- 9 サンプルダム及びサンプル川上流における取り組み (令和3年5月~10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 2 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 232km、遡上可能な施設上流では 70km 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 2 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

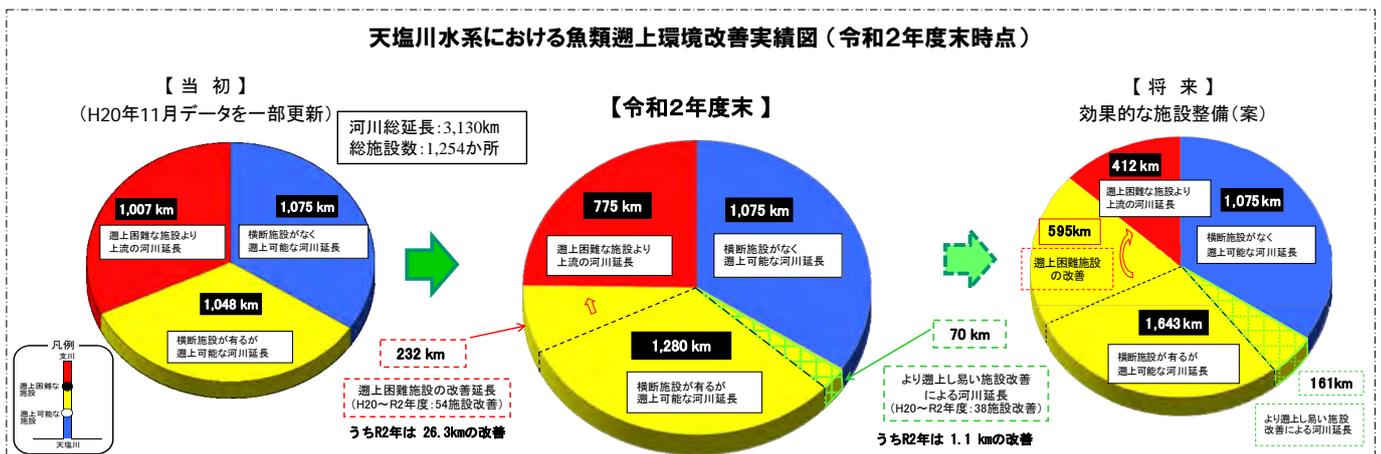


図- 25 天塩川水系における魚類遡上環境改善実績図（令和 2 年度末時点）

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 2 年の間に 54 施設で整備され、河川延長合計 231.6km 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 115.3km 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 2 年の間に 38 施設で実施され、河川延長合計 69.9km の遡上環境の改善が行われた。

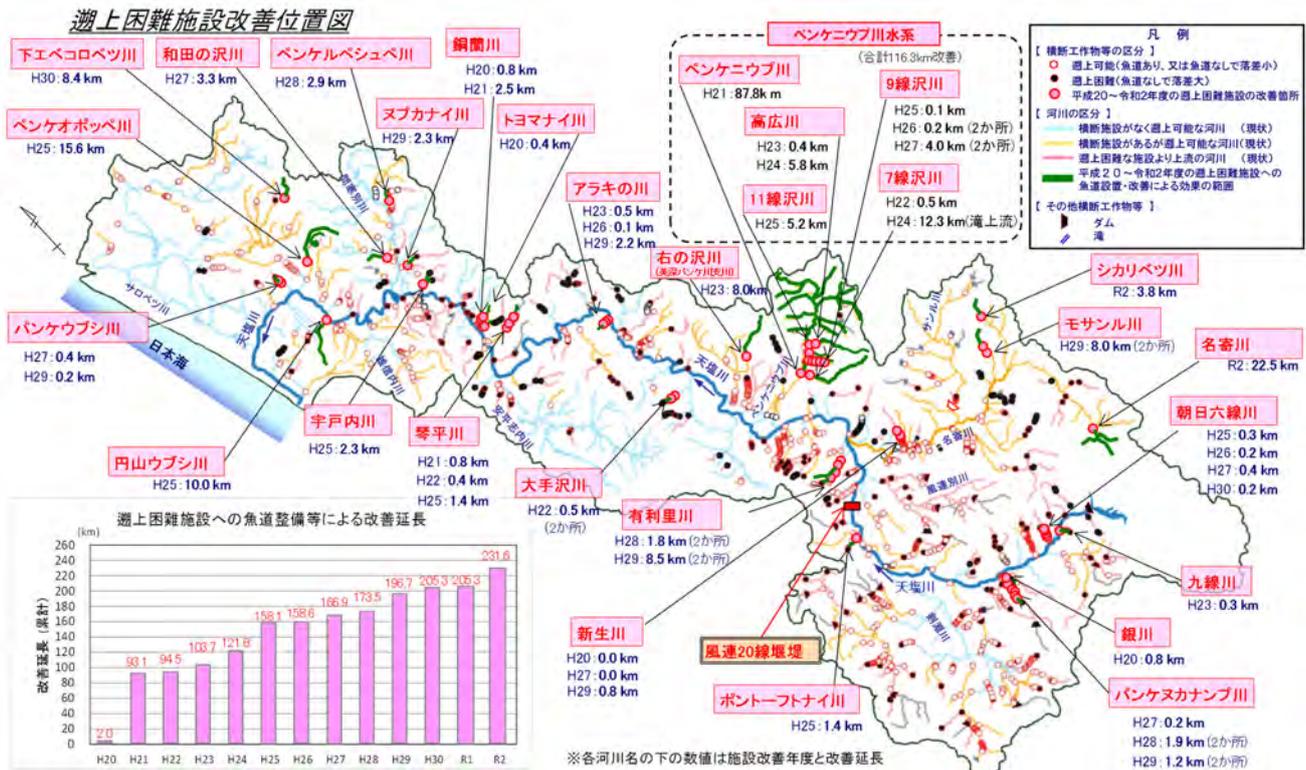


図- 26 「遡上困難施設の改善」実施状況 (令和 2 年度末時点)

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。

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

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

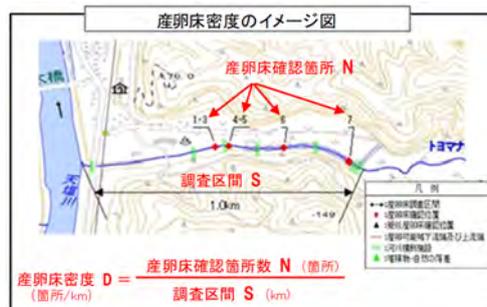
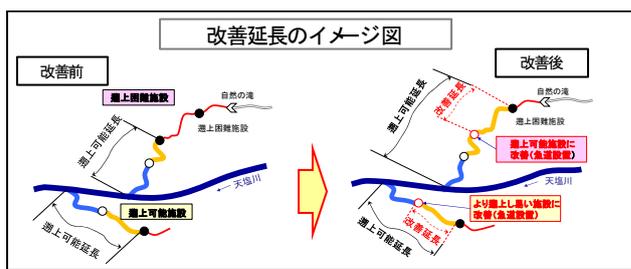


図-27 改善延長及び産卵床密度のイメージ図

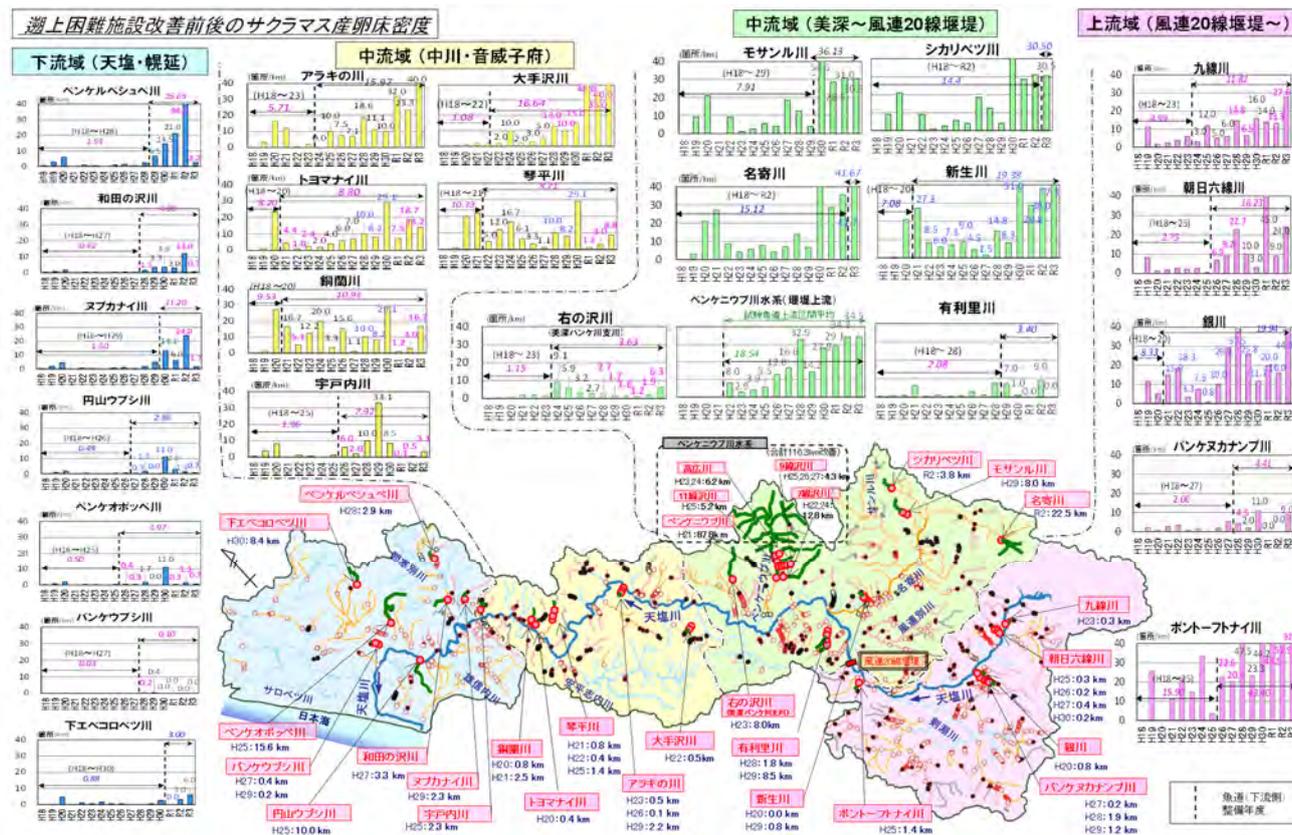


図-28 「遡上困難施設」改善前・後におけるサクラマス産卵床密度

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 2 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 29 支川、54 施設、改善区間延長約 232km) 内のサクラマス産卵床数は、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値を基に算出すると、令和 3 年度では約 4,290 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)

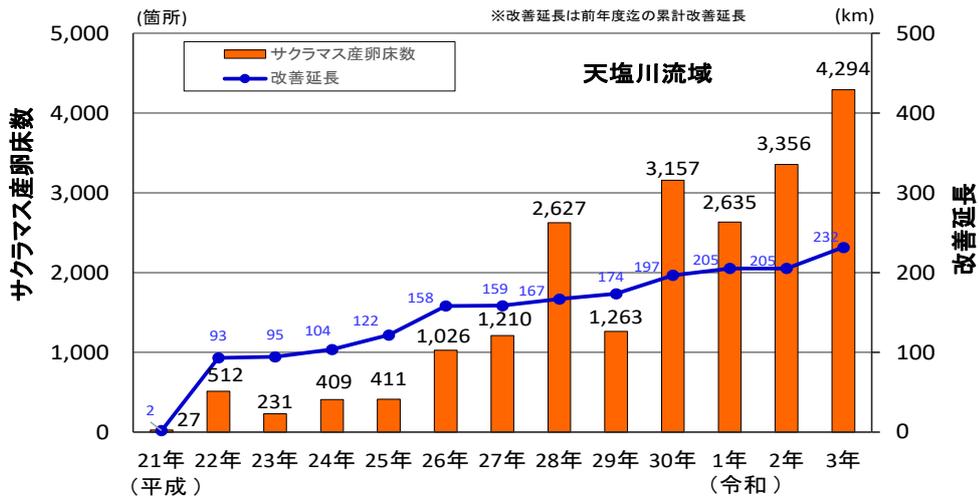


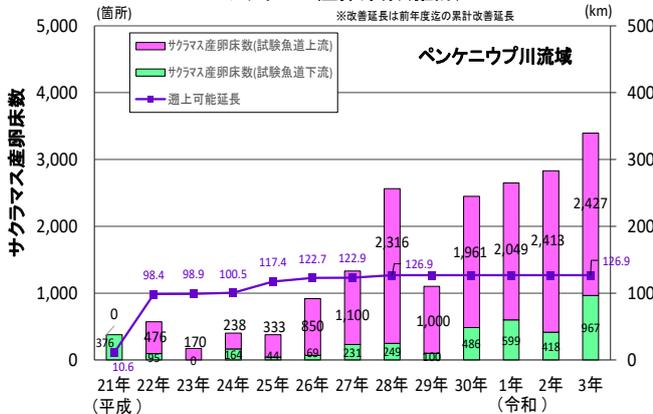
図- 29 改善した遡上困難施設上流のサクラマス産卵床数(推計)

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～R3年)を用いると 285 か所であり、③令和 3 年度の産卵床密度を用いると 967 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 1,305 か所、③では 2,427 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 1,590 か所(285+1,305)となり、③令和 3 年度の産卵床密度を用いると 3,394 か所(967+2,427)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 11～23 倍のサクラマス産卵床数に増加したと考えられる。

### ペンケニウプ川流域の試験魚道上流・下流の サクラマス産卵床数(推計)



### ペンケニウプ川流域の 試験魚道設置前後におけるサクラマス産卵床数(推計)

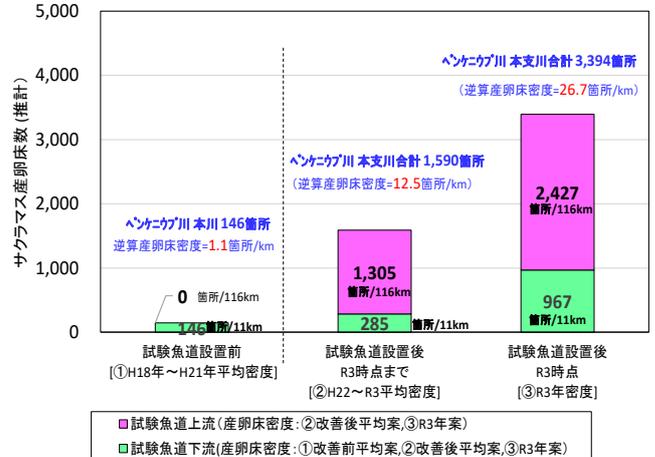


図- 30 ペンケニウプ川における施設改善にサクラマス産卵床数の推移(推計)

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 2 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、54 施設で整備され、河川延長で約 232km 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 232km）内のサクラマス産卵床数は、令和 3 年度では約 4,290 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 1,590 か所と推計される。また、令和 3 年度では約 3,390 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3年度は、8月に天塩町の天塩川河口周辺にて、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<sup>※1</sup>。

※1：天塩川流域の市町村において、毎年実施している河川清掃活動(天塩川クリーンアップ大作戦)については、令和3年度は新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から、すべての市町村で中止となった。



写真- 10 NPO 法人による天塩川河口周辺における清掃活動

また、令和3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4,020m<sup>3</sup>)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。

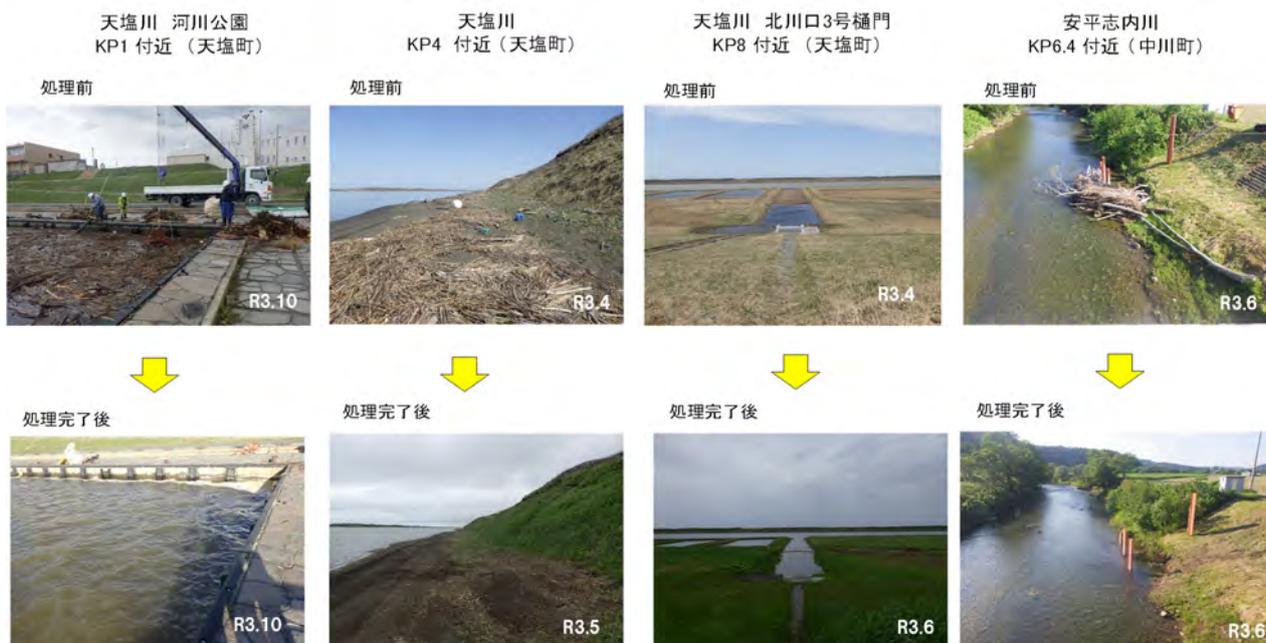


写真- 11 令和3年 融雪出水後の流木・塵芥処理の状況(処理前、処理完了後)

#### 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3年度の全国水生生物調査は、幌延河川事務所の主催で雄信内川(7/7)、問寒別川(7/14)で開催されたほか、名寄河川事務所の主催では名寄川(8/6, 20, 24)、天塩川士別地区(7/22)で開催され、地域の小学校などから約120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3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<sup>※2</sup>。

※2: 毎年実施している災害協会社連絡会議については、令和3年度は新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から、書面開催となった。



写真-13 油事故対応訓練実施状況(令和3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3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3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3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3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するとともに、6月上旬～9月上旬の降雨が少なかった時期についても流入量より多く放流することで、サウルダムの下流河川への補給に努めた。

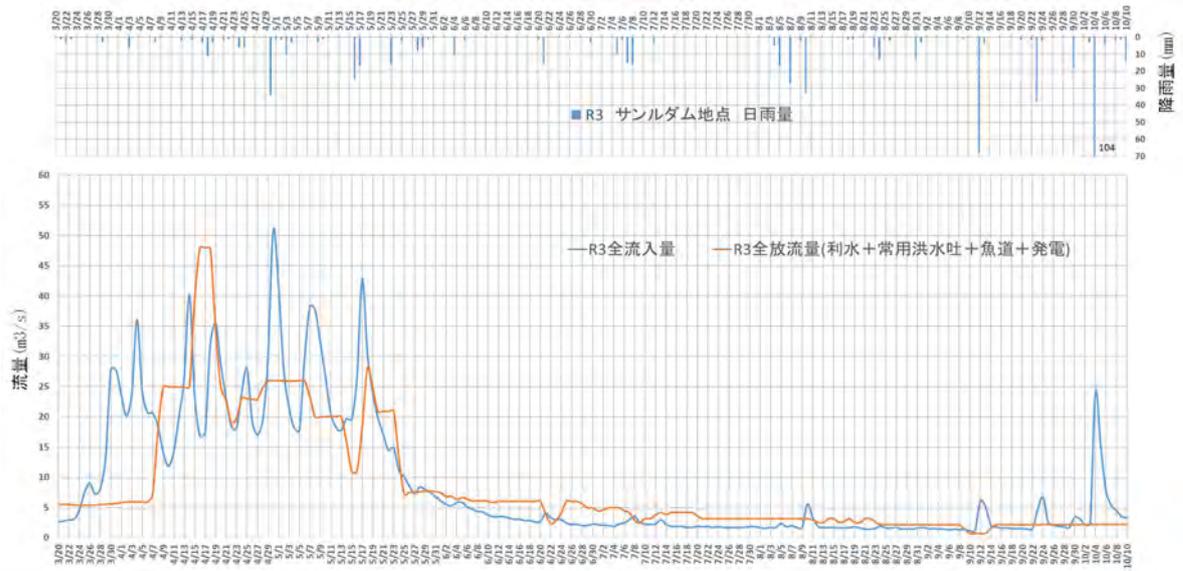
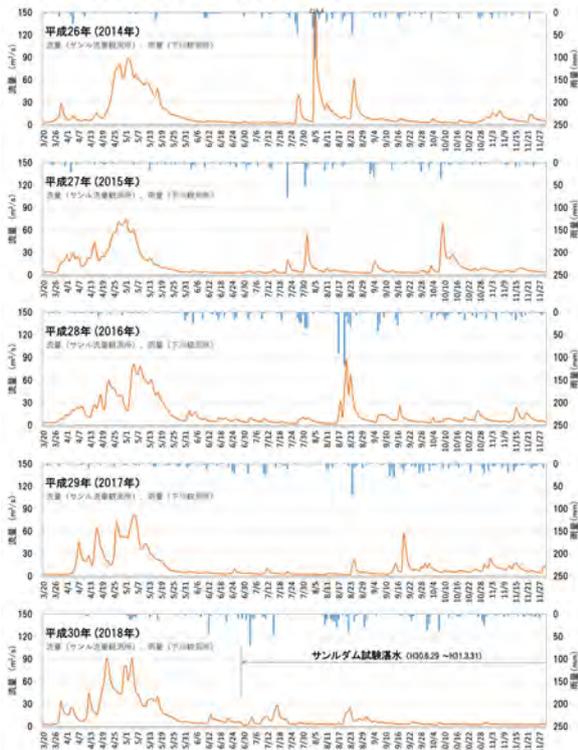


図- 31 サウルダム流入量・放流量（令和3年度）

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～R3 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)
H26 (2014)	178
H27 (2015)	158
H28 (2016)	182
H29 (2017)	160
H30 (2018)	185
H31・R1 (2019)	84
R2 (2020)	104
R3 (2021)	128

図- 32 [参考] サウルダム流入・放流量及び降水量（平成26～令和3年度）

b) サンプルダム貯水位について

令和3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、5月18日の168.39EL.mとなった。4月上旬、5月中旬の融雪・降雨により平常時最高水位167.32EL.mを超えて常用洪水吐からの自然放流を行った。その後は降雨量が少ない中、下流河川への補給に努め、貯水位は緩やかに低下し、9月9日に最低水位付近の158.98EL.mまで低下し、10月10日時点の貯水位は162.32EL.mとなった。6月上旬よりサンプ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が20℃に近づき越える日も記録した。そのため、6月中旬以降、降雨時等に選択取水施設の取水位置を変更し、8月上旬以降はより深い位置で取水することで取水水深の水温は20℃以下となっている。

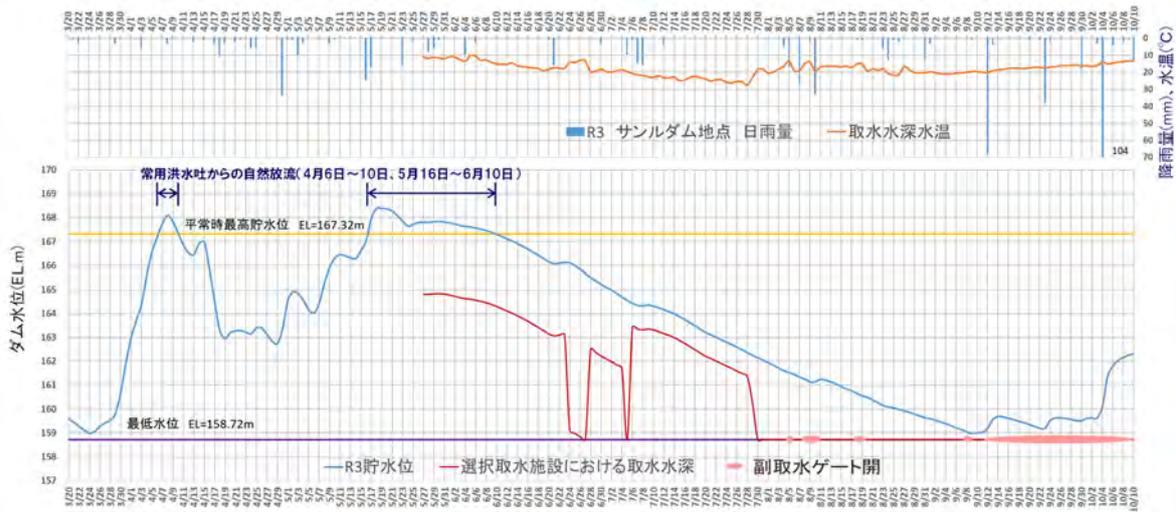


図- 33 サンプルダム貯水位 (令和3年度)

② 各観測所地点の雨量、流量、気温比較について

令和3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2年度、令和元年度、過去5カ年平均(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3年度の気温変化についてもグラフに示した。



図- 34 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3年度は、すべての地点で過去5カ年平均と比較し、6月から9月上旬までの期間で総雨量が少なかった。

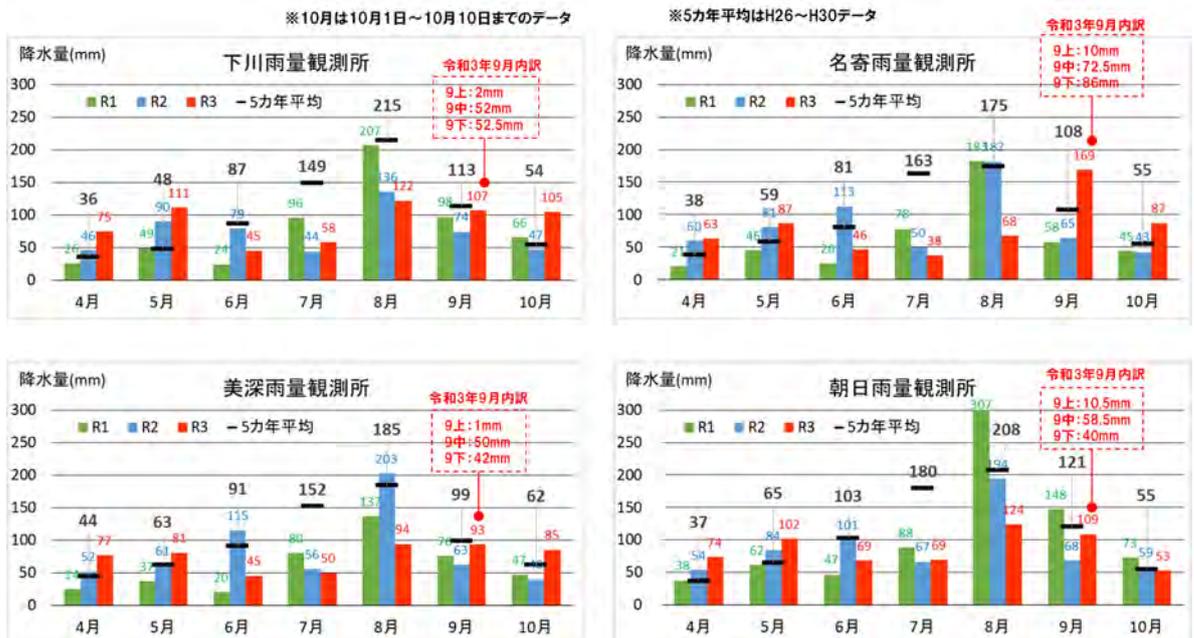


図- 35 各観測所地点の降水量比較 (4/1～10/10)

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・真敷別）、天塩川（九十九橋・美深）の流量を下のグラフに示す。

令和3年度は、すべての観測所地点において、6月から9月上旬まで全体的に流量が少なかった。

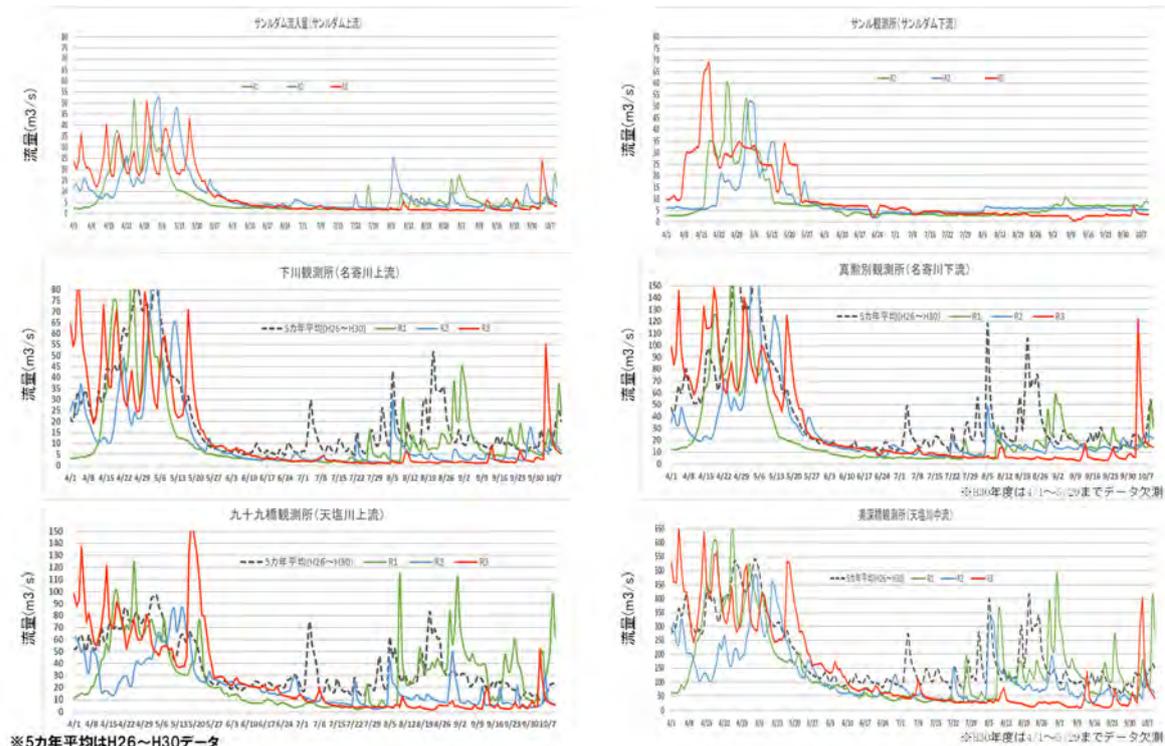


図- 36 各観測所地点の流量比較

c) サンプルダムからの流水の補給について

令和3年夏季の少雨の中、サンプ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3年7月下旬～9月上旬までの約40日程度、動植物の保護に必要な流量を確保した（速報値による試算）。

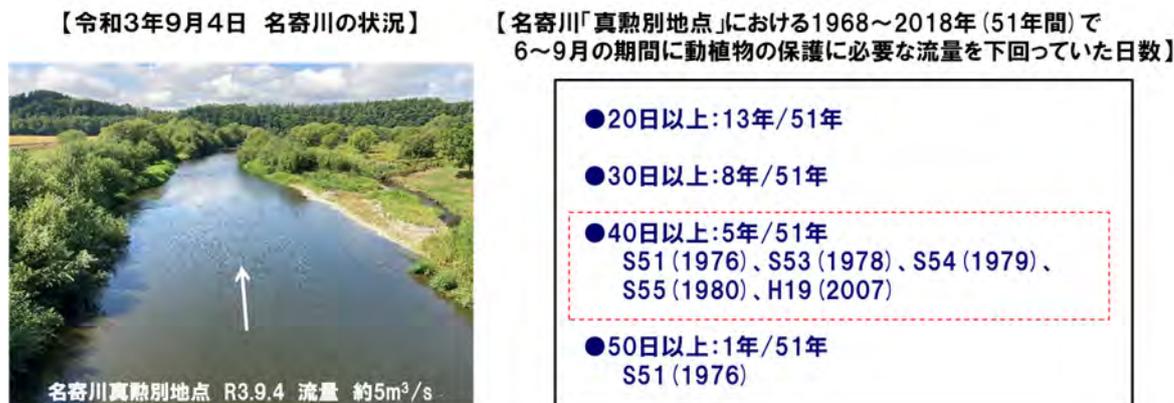


図- 37 名寄川（真熱別地点）における流量の状況

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3年度の気温変化について下のグラフに示す。

令和3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8月上旬頃では30℃を超える日が多く観測された。また、過年度と比較しても30℃以上となった時間数が非常に多く観測された。



図- 38 下川雨量観測所地点(气象台)の気温変化 (令和3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）水質調査箇所の水溫データ、名寄川およびサンル川本支流の水溫観測調査として下の図に示す箇所に水溫計を設置し、令和3年度(4/24~10/10)における各観測地点の日平均水溫について、過年度水溫データとの比較を行った。



図- 39 天塩川、名寄川およびサンル川本支流の水溫観測調査位置図

各地点ともに令和3年度は令和2年度、令和元年度と同様に過去5カ年平均に比べ9月上旬頃までは水溫が高い状態が続いていた。

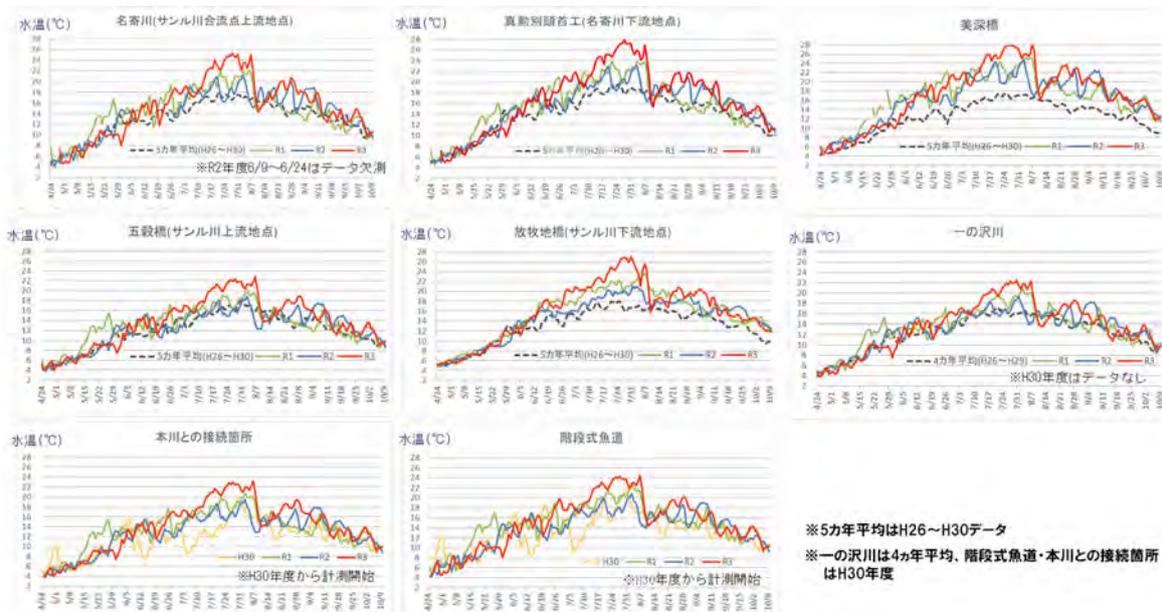


図- 40 名寄川およびサンル川本支流の水溫観測調査結果

- ・水温については、上流地点から下流地点に従い高くなるとともに、気温や降雨の影響で変動している。
- ・サンル川下流では、6月上旬以降、降雨量が少なくダム貯水位が低下し続けていたことから、ダムからの放流水温がやや高かった（放牧地橋）。
- ・名寄川（サンル川合流点上流）や天塩川本川（美深橋）においても水温が高い状態が続いた。
- ・なお、サンルダムにおいて6月中旬以降、降雨時等に選択取水施設等の取水位置を変更する運用を実施した。

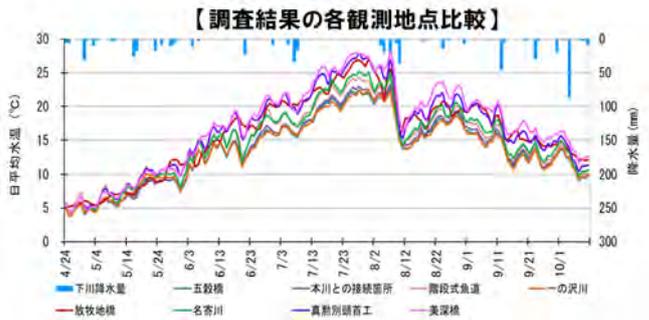
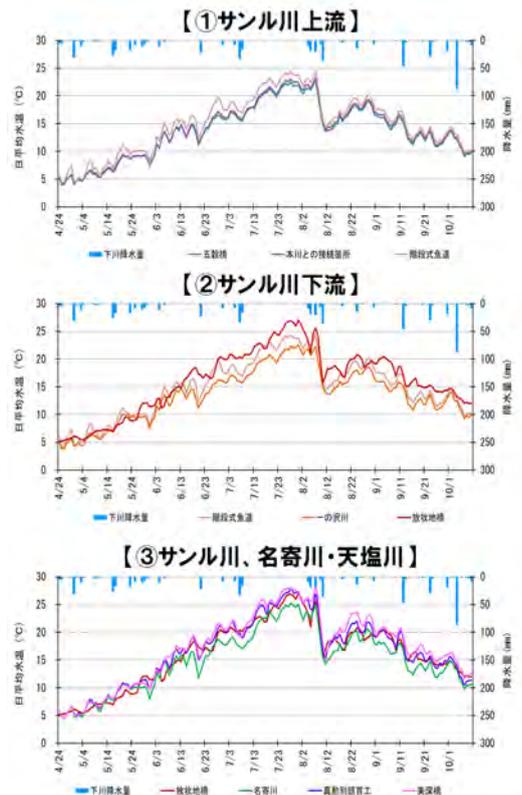


図- 41 水温観測調査結果比較（令和3年度）



過年度の調査結果から、サクラマス親魚遡上は、降雨の影響により遡上行動が見られている。

そのことから、令和3年度は、一定の降雨が予想される際、サンルダムの選択取水施設等の取水位置を変更する運用を行った。その結果、サンルダム下流の放牧地橋地点と支川一の沢川地点の水温差の縮小が見られた。引き続き、運用及びモニタリングを行う。

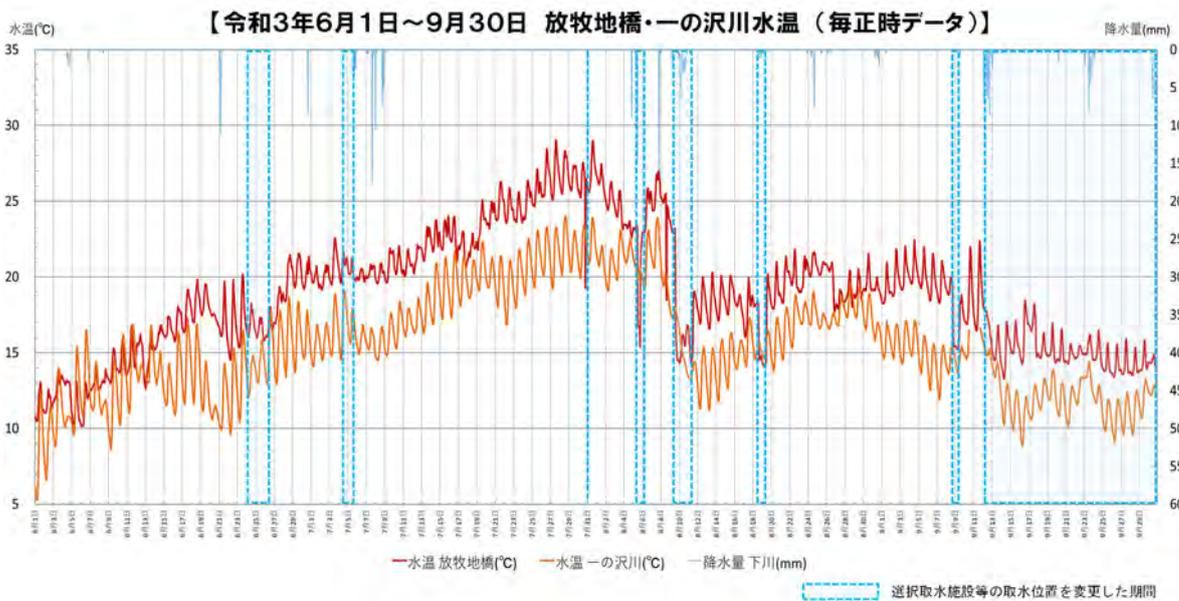


図- 42 放牧地橋・一の沢川の水温比較結果

令和3年度の「本川との接続箇所」(魚道上流)と「階段式魚道」(魚道下流)の水温を比較したところ、過年度と同様に階段式魚道の水温が期間を通して若干高い傾向であった。

また、令和3年度はダム堤体上流の「余水吐上流地点」(魚道下流)でも水温観測調査を実施した結果、「階段式魚道」と同程度の水温であることを確認した。

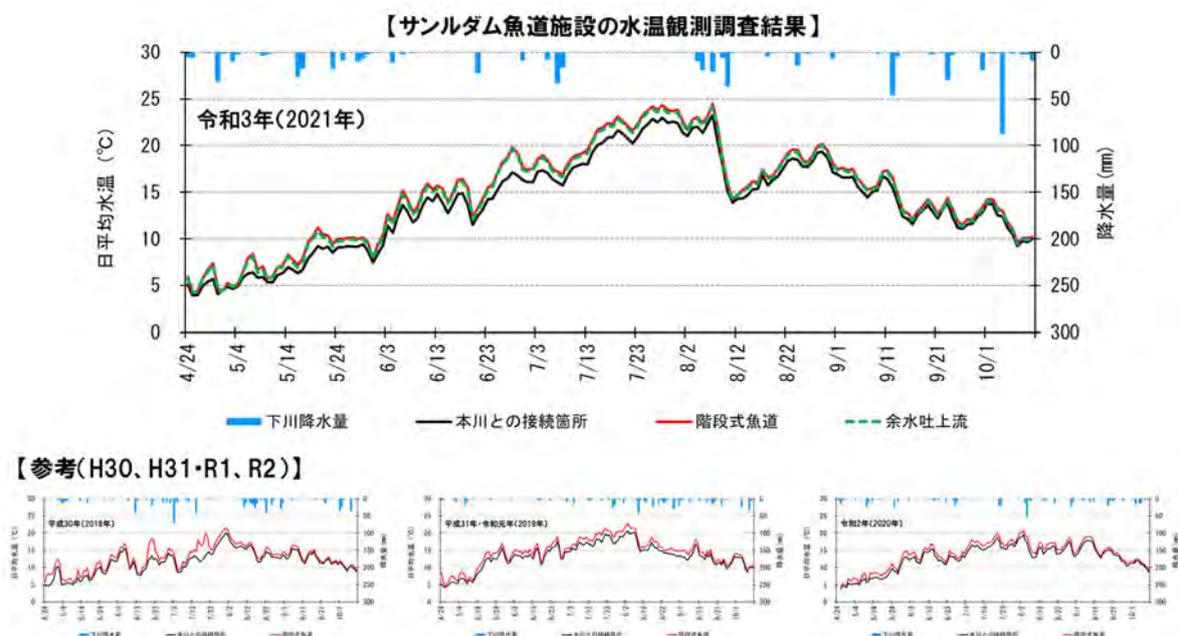


図- 43 サンルダム魚道施設の水温比較(本川との接続箇所と階段式魚道)

「本川との接続箇所」(魚道上流)とバイパス水路約7km流下後の「余水吐上流」および「階段式魚道」(魚道下流)の水温変化は同様である。

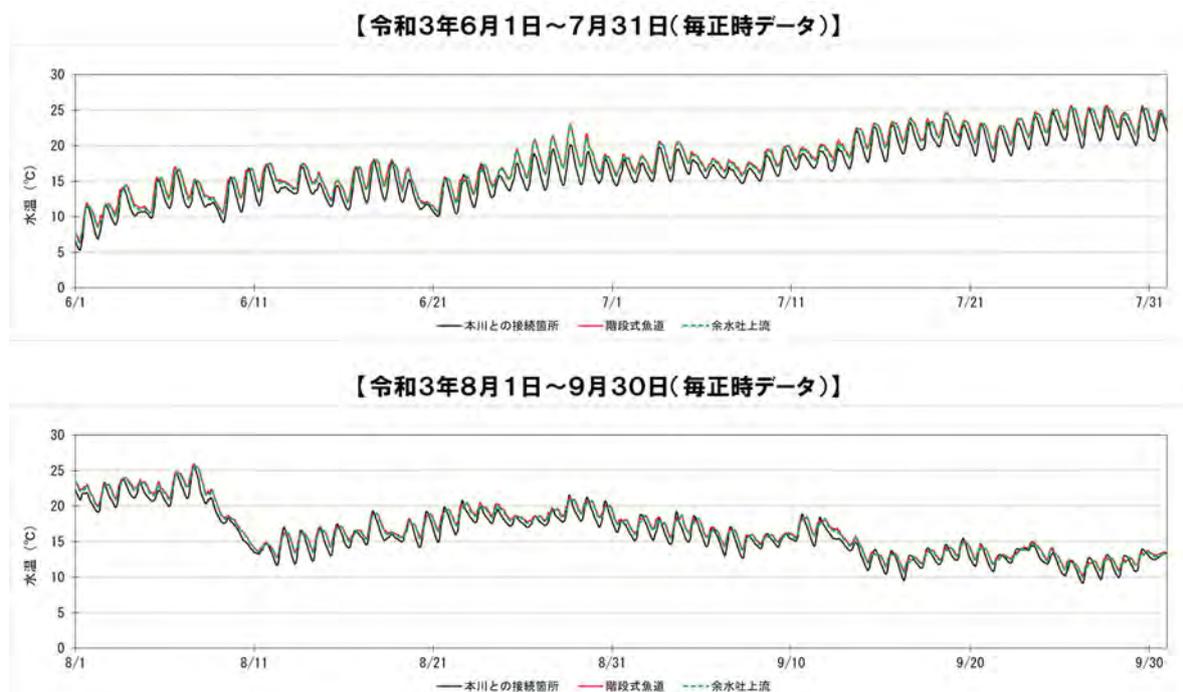


図- 44 サンルダム魚道施設の水温比較(本川との接続箇所と階段式魚道、毎正時データ)

本格的な産卵遡上期である令和3年9月の調査※では、「本川との接続箇所」（魚道上流）とバイパス水路約7km流下後の「余水吐上流」および「階段式魚道」（魚道下流）の日最高水温、日最低水温の差は±1℃程度であった。

※ R3.9の水温範囲：階段式魚道 10.2～18.6℃、余水吐上流 10.1～18.7℃

平成28年度の調査※では、「本川との接続箇所」と「バイパス水路4km地点」の水温差は±1℃程度であったとともに、バイパス水路4km流下による水温変化は本川との同地点と同様であった。

※ H28 調査期間の水温範囲：魚道4km地点 10.4～18.1℃

このため、過年度の観測結果および考察と同様に、バイパス水路約7km流下にあっても、サクラマスの遡上やスマルトの降下への影響はないものと考えられる。

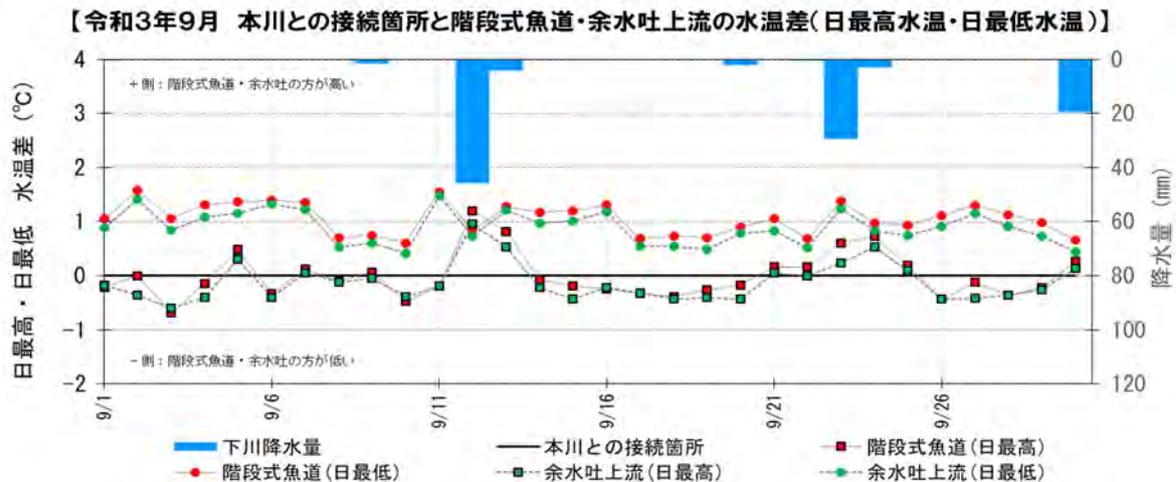
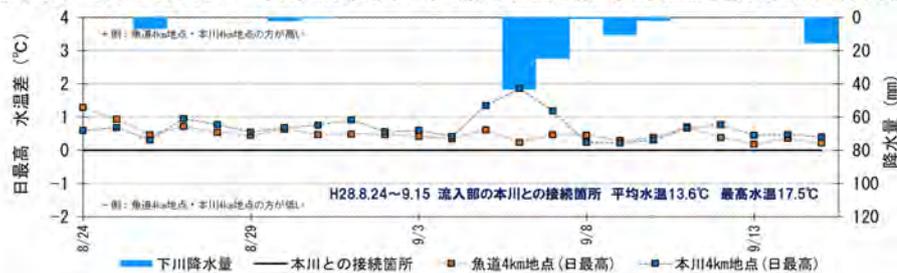


図- 45 サルダム魚道施設の水温比較(本川との接続箇所と階段式魚道・余水吐上流)

バイパス水路流下後の日最高水温について、平成28年度調査と令和3年9月を比較した結果、流入部である本川との接続箇所の水温は同程度であるが、平成28年度の魚道および本川4km流下後の水温状況と比較して、令和3年9月のバイパス水路約7km流下後の方が日最高水温の上昇が抑えられている。このことから、バイパス水路河岸植生の成長に伴って水温上昇を抑制していると考えられる。

【平成28年8月24日～9月15日 本川との接続箇所と魚道4km地点・本川4km地点の水温差(日最高水温)】



【令和3年9月1日～9月30日 本川との接続箇所と階段式魚道・余水吐上流の水温差(日最高水温)】

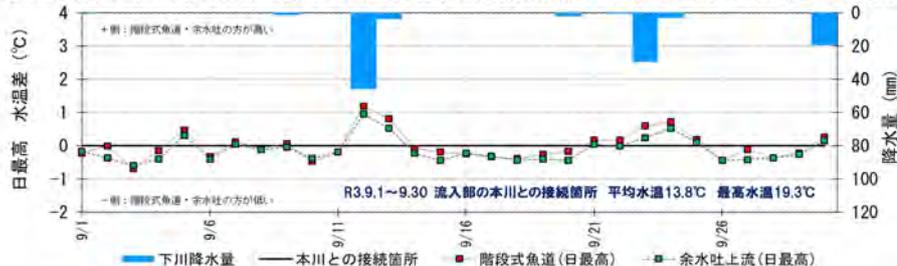


図- 46 サルダム魚道施設の水温比較(平成28年、令和3年)

## (2) スモルト降下に関する調査・検討

【令和2年度年次報告書(P. 51～55)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
- 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調査
- 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
- サンル川上流サクラマス幼魚(0+)生息場確認調査

### 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3年4月下旬～6月上旬)

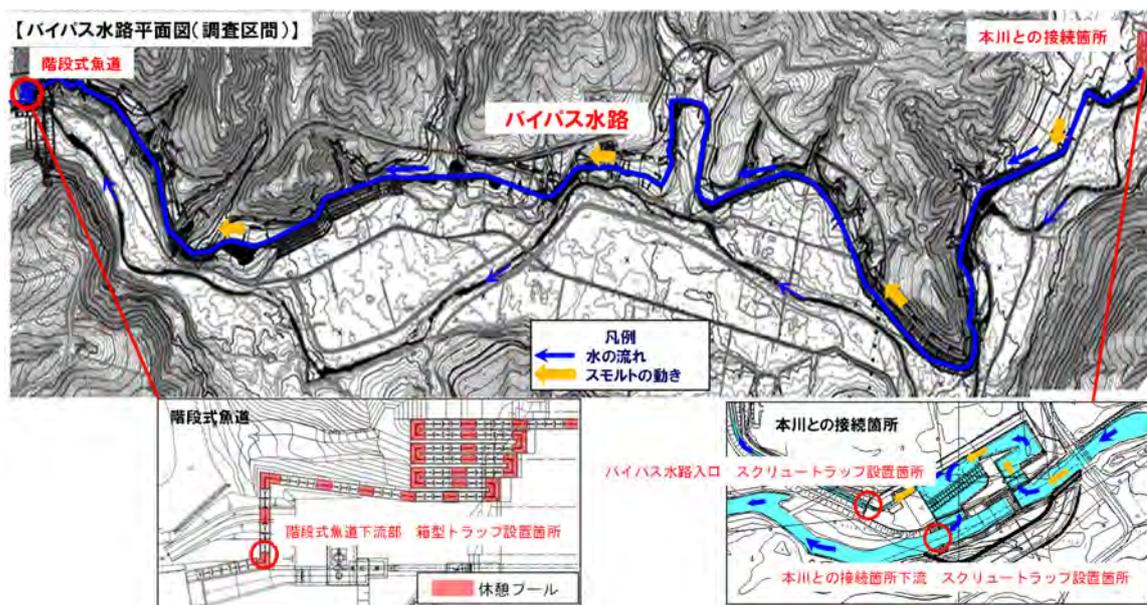


図-47 各魚道施設におけるスモルト行動調査位置図

#### 【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15日までの総数は1,526尾
- ・5月1日から連続的に採捕され、ピークが5月下旬となった。
- ・水温10℃程度が5月下旬まで続いたが、概ね水温が10℃以上、流量が10m<sup>3</sup>/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)

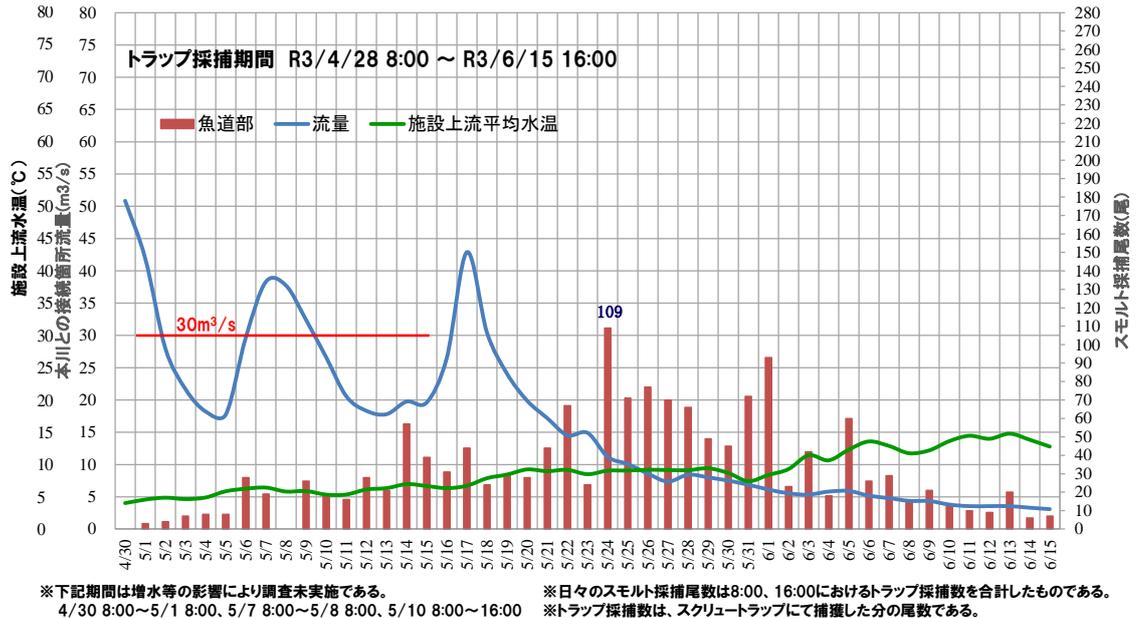


図- 48 バイパス水路入口地点のスモルト降下状況とサンル川流量 (令和3年)

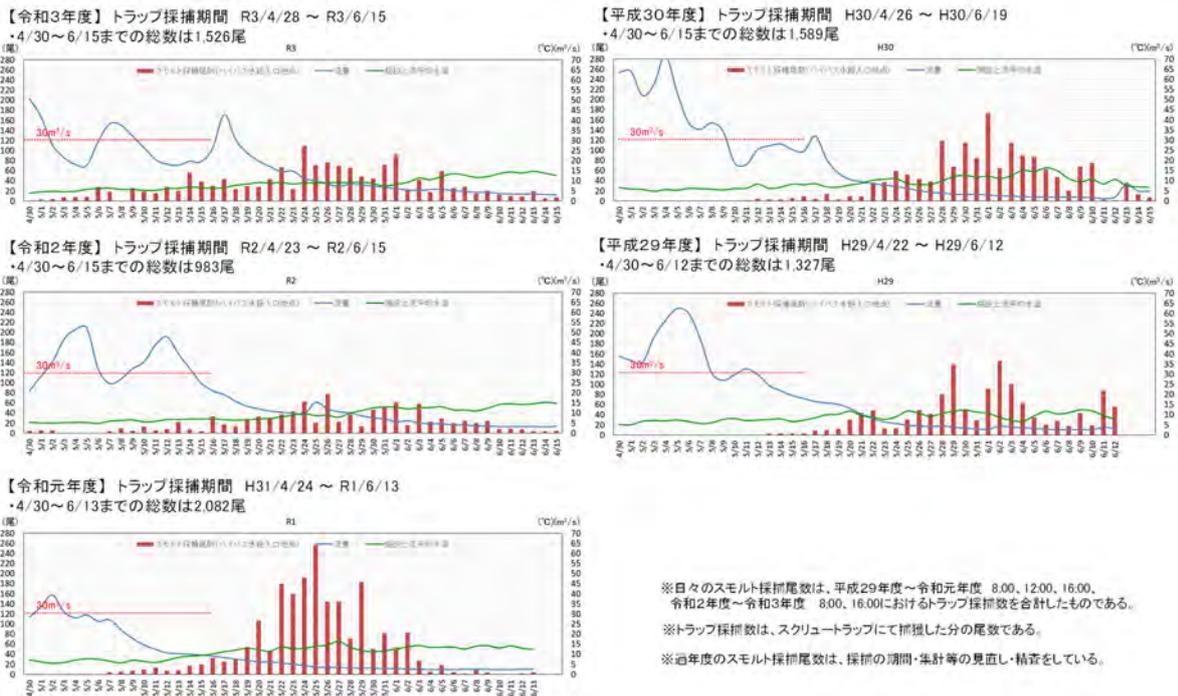


図- 49 (参考) バイパス水路入口地点のスモルト降下状況とサンル川流量 (平成29年~令和3年)

● 【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3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、ピークが5月下旬となり、概ね水温が10℃以上、流量が10 m<sup>3</sup>/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。

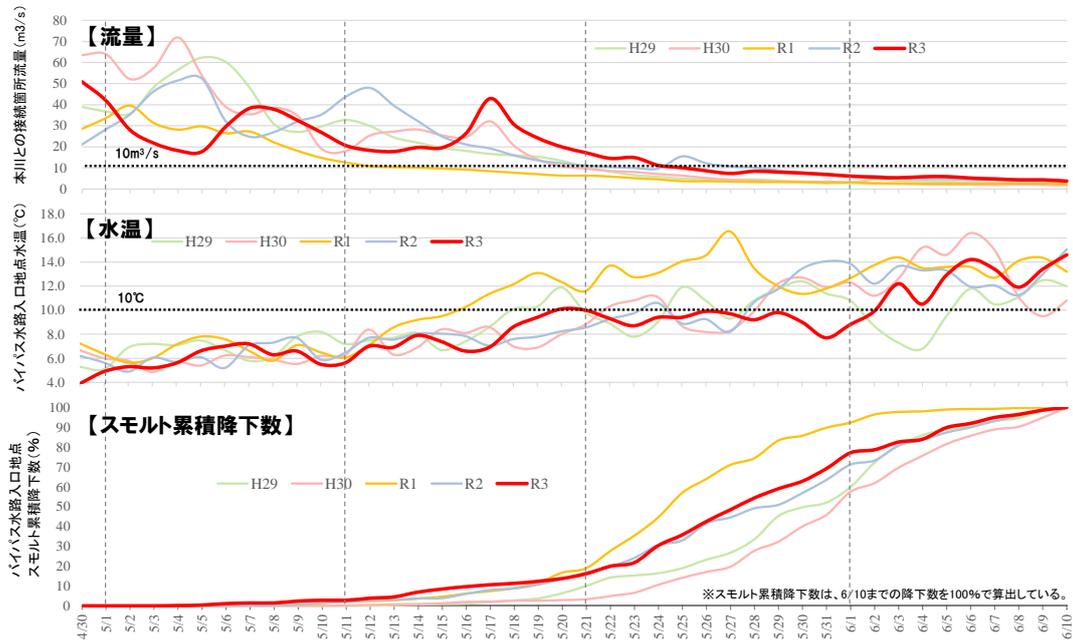


図-50 (参考) バイパス水路入口地点の水温・流量、スモルト降下数

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15日までの総数は2,979尾
- ・ 4月30日から連続的に採捕され、ピークが6月上旬となった。
- ・ 水温10℃程度が5月下旬まで続いたが、概ね水温が10℃以上、流量が10m<sup>3</sup>/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。

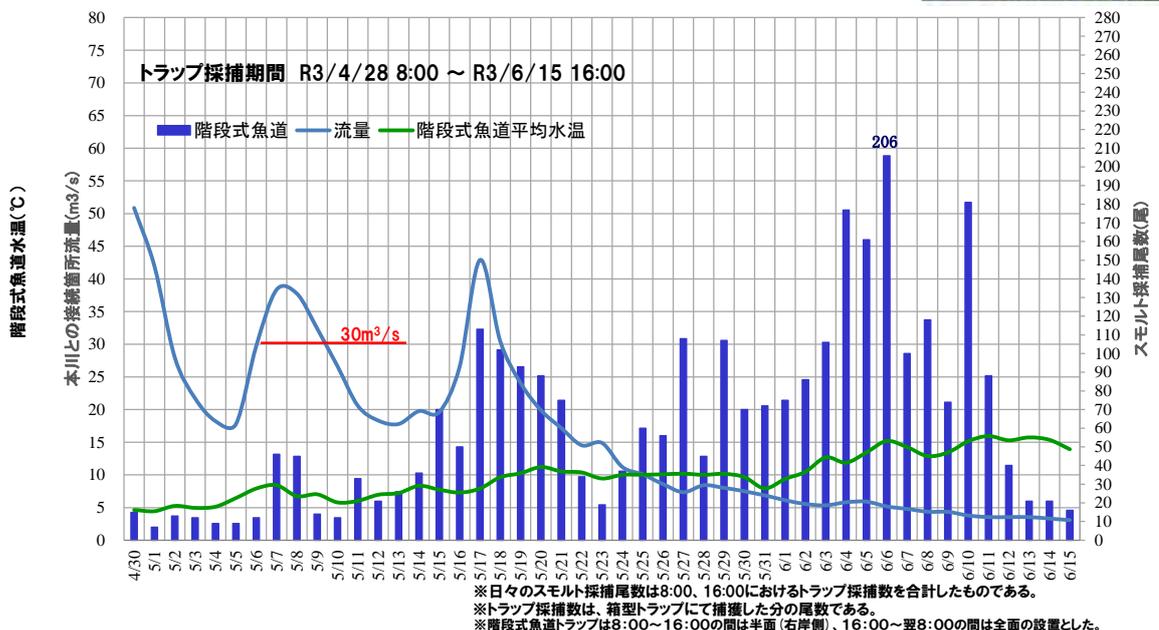
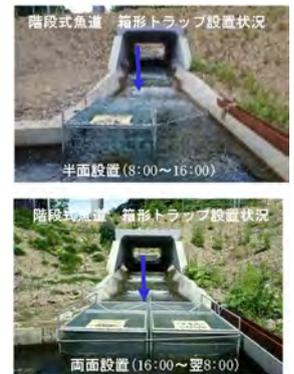


図-51 階段式魚道地点のスモルト降下状況とサンル川流量[本川との接続箇所地点]（令和3年）

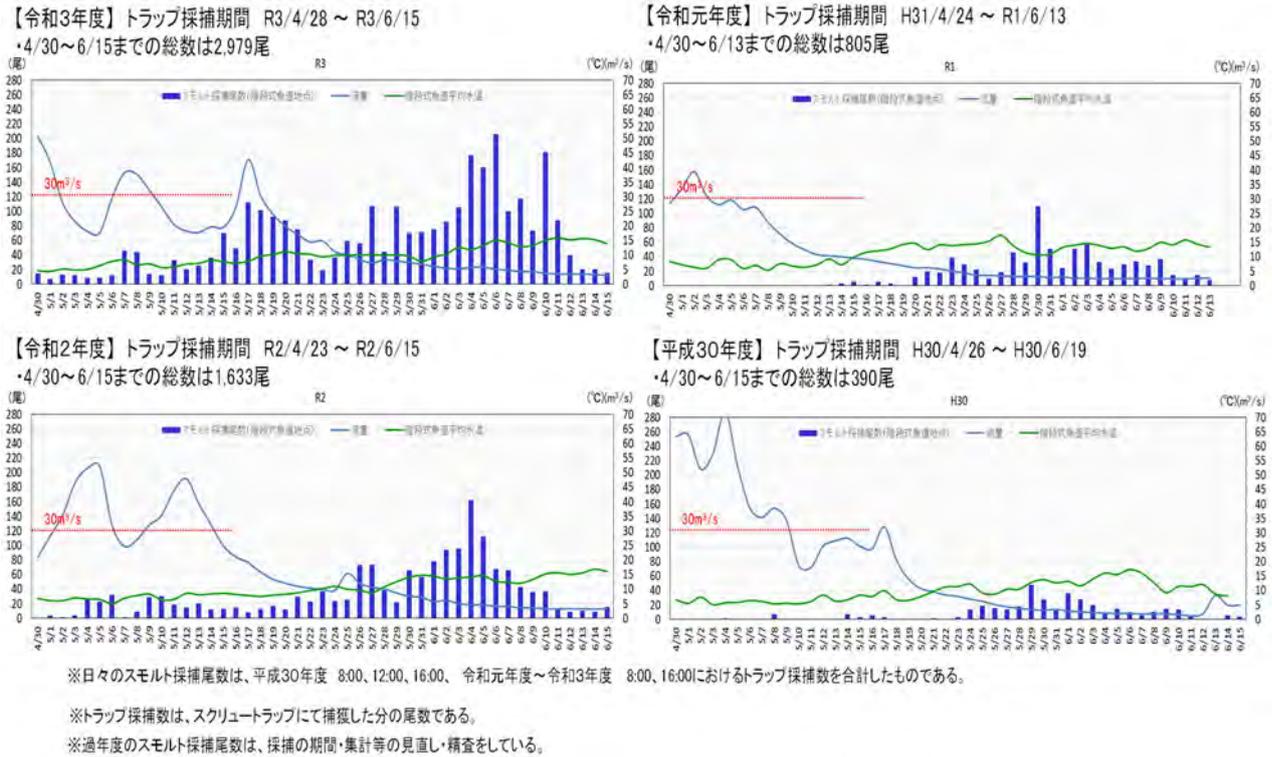


図- 52 (参考) 階段式魚道地点のスマルト降下状況とサンプル川流量 (平成 30 年~令和 3 年)

また、令和 3 年度の、階段式魚道地点、バイパス水路入口地点のスマルト採捕尾数について累積曲線により比較したところ、階段式魚道地点では 5 月下旬に累積降下数が約 50% を超え、水温が 10°C 以上となった 6 月上旬から採捕尾数が増大している。

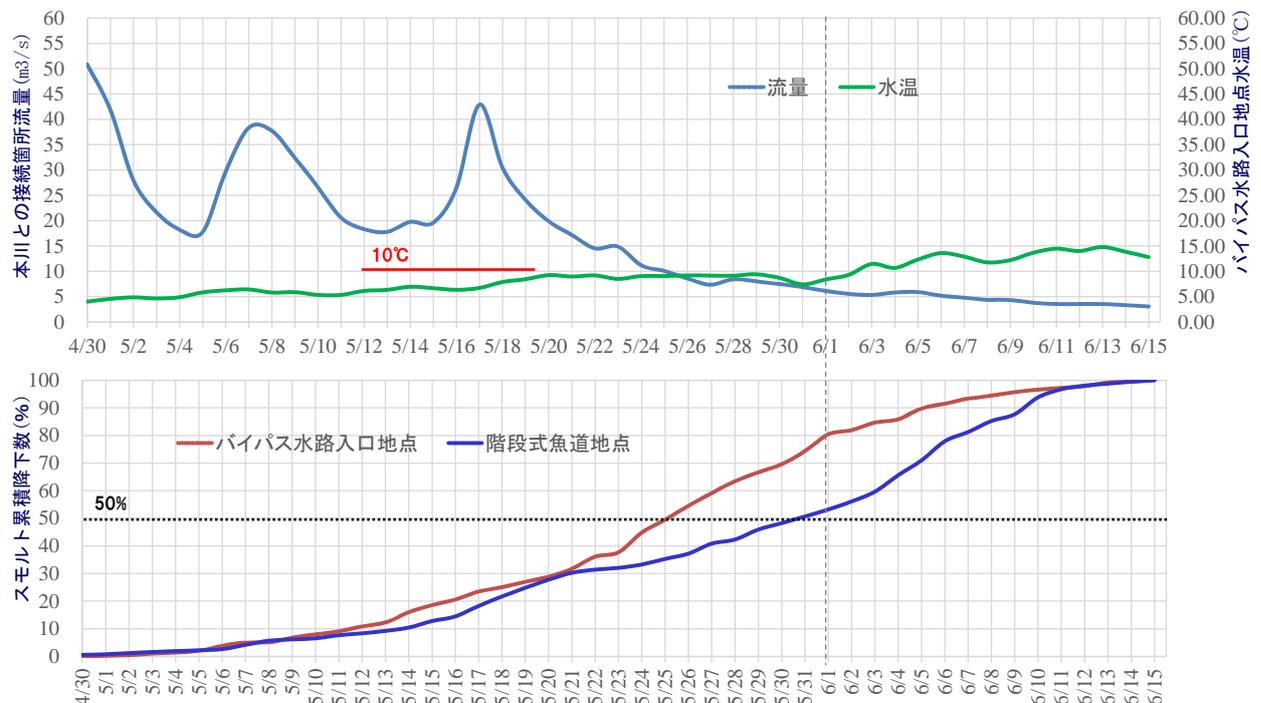


図- 53 (参考) バイパス水路入口地点、階段式魚道地点のスマルト降下状況 (累積) (令和 3 年)

## ② 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50mを調査区間として、調査区間内のサクラマス幼魚の生息状況の確認および採捕を行った。
- ・ 時期：令和2年11月4日(越冬場所への移動期)、12月1日(越冬初期)、令和3年4月15日(越冬後)

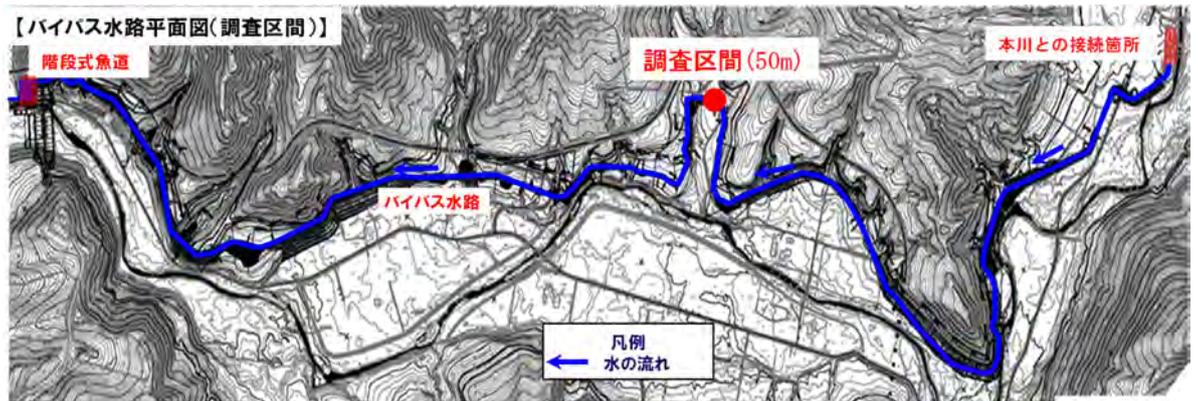


図- 54 バイパス水路のサクラマス幼魚生息状況確認調査

### 【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** 全ての調査において、川岸の被覆度の高い箇所、河床部の石材の隙間に多く分布していた。

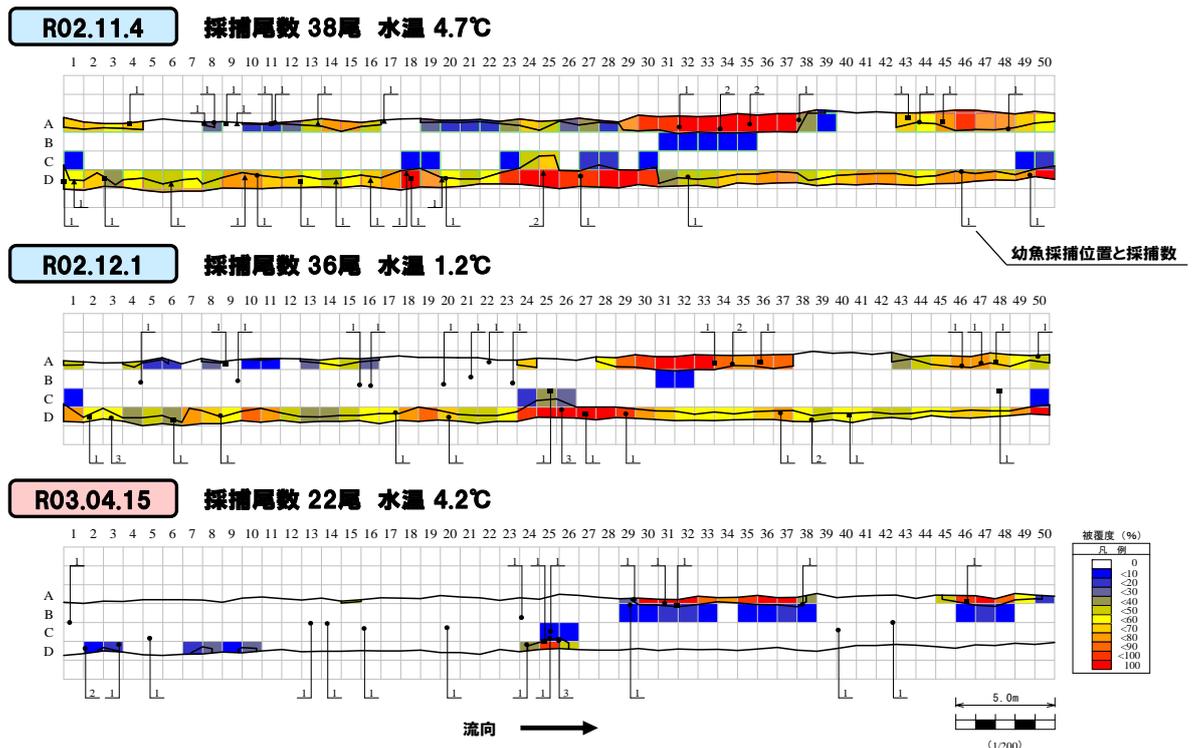


図- 55 バイパス水路のサクラマス幼魚生息状況確認調査結果（被覆度）

**水深** 全ての調査において、水深の浅い箇所、河床部の石材の隙間に多く分布していた。

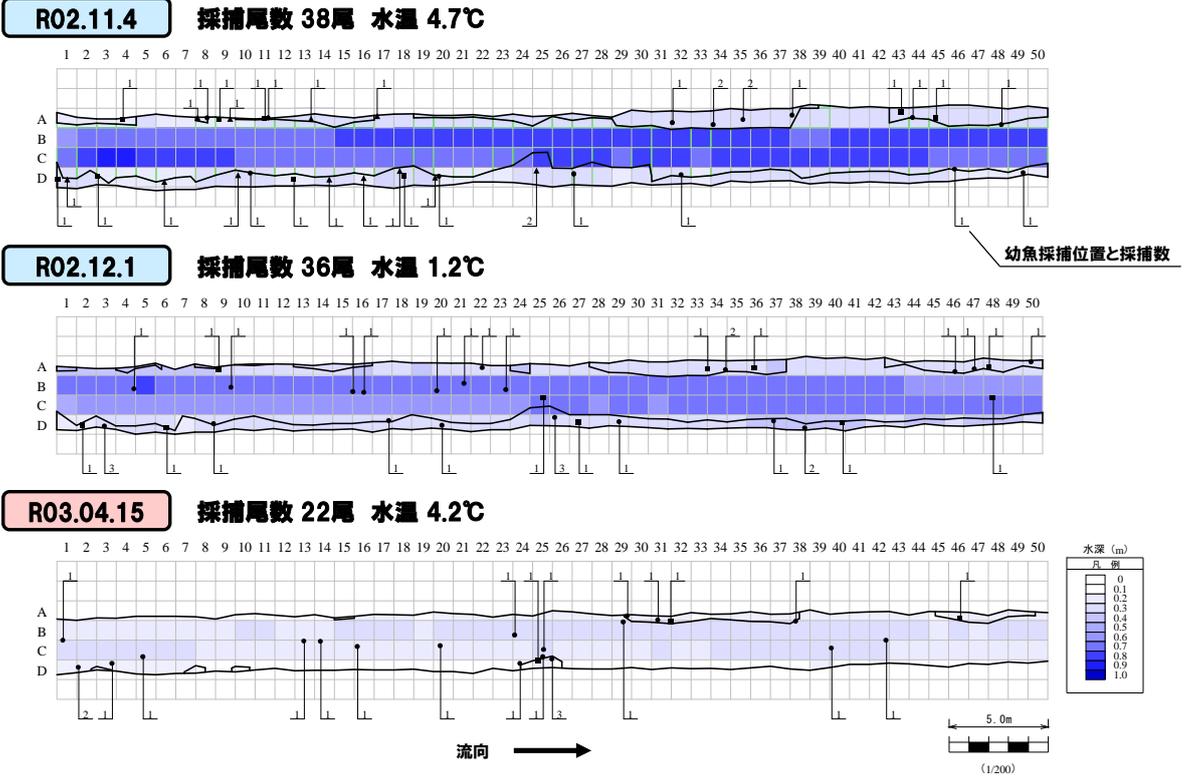


図- 56 バイパス水路のサクラマス幼魚生息状況確認調査結果（水深）

**流速** 全ての調査において、流速の遅い箇所に多く分布していた。

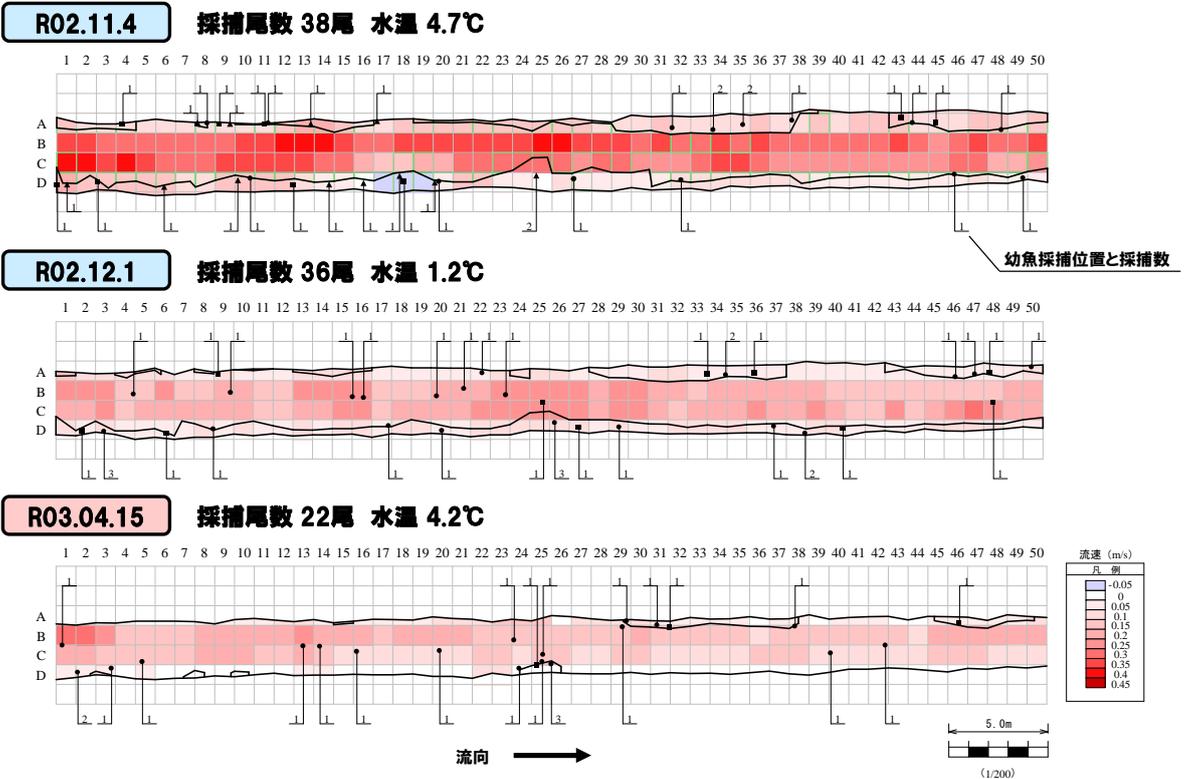


図- 57 バイパス水路のサクラマス幼魚生息状況確認調査結果（流速）

【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。

【植生カバー、底質の状況】



【尾叉長】

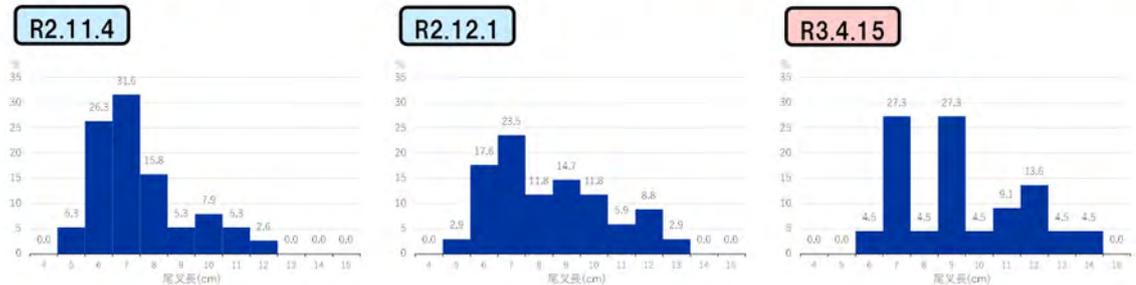


図- 58 バイパス水路のサクラマス幼魚生息状況確認調査結果（尾叉長と構成比）

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）

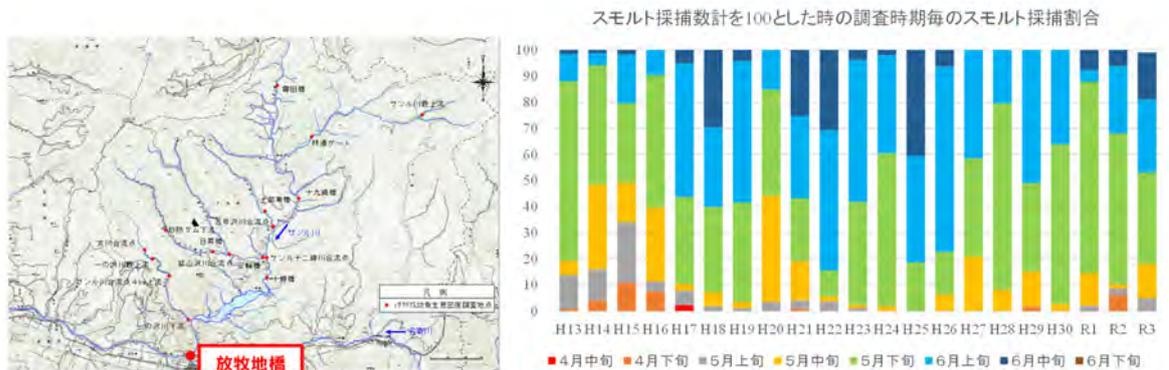
【調査の概要】

- ・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3年4月中旬～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3年度は、5月下旬以降に多くのスモルトが採捕され、階段式魚道の傾向と一致した。



年度	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	備考
調査回数(回/日)	8回	8回	8回	8回	10回	10回	8回	7回	7回	8回	8回	8回	8回	7回	7回	7回	7回	7回	8回	8回	7回	4月下旬～6月下旬調査回数51回
調査時期(各1回/日)	4月中旬	4月下旬	5月上旬	5月中旬	5月下旬	6月上旬	6月中旬	6月下旬														
計	183	826	112	258	39	98	164	111	95	16	78	149	54	31	197	98	53	105	90	128	163	

図- 59 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 本川との接続箇所下流地点のスモルト降下状況

##### ●【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）】

4月30日～6月15日までの総数は220尾

- ・バイパス水路入口地点と同時期の5月上旬からほぼ連続的に確認されている。

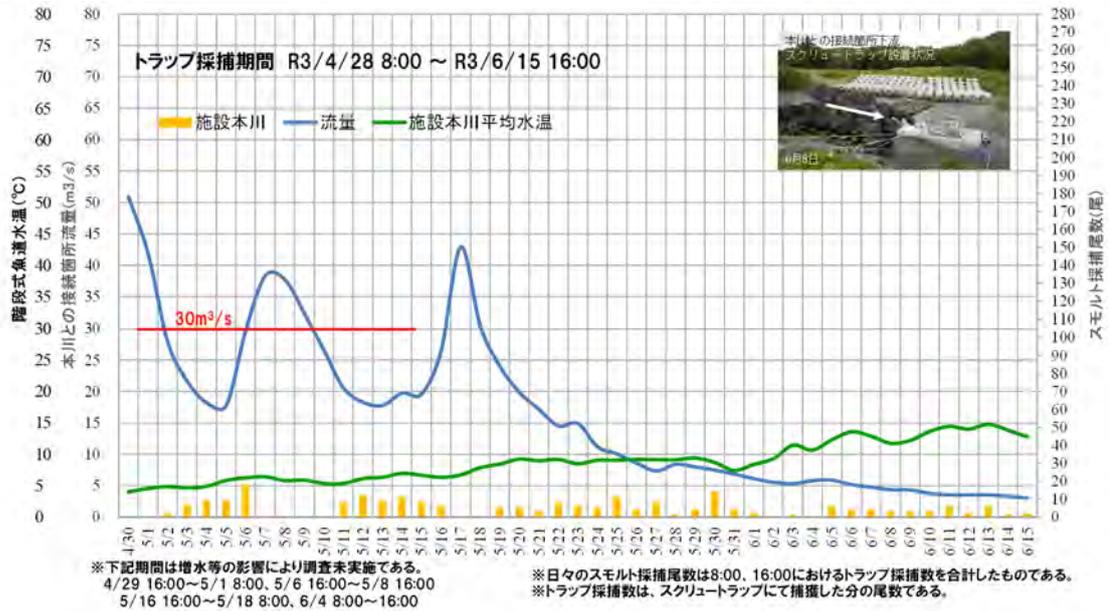


図- 60 本川との接続箇所下流地点のスモルト降下状況とサンプル川流量（令和3年）

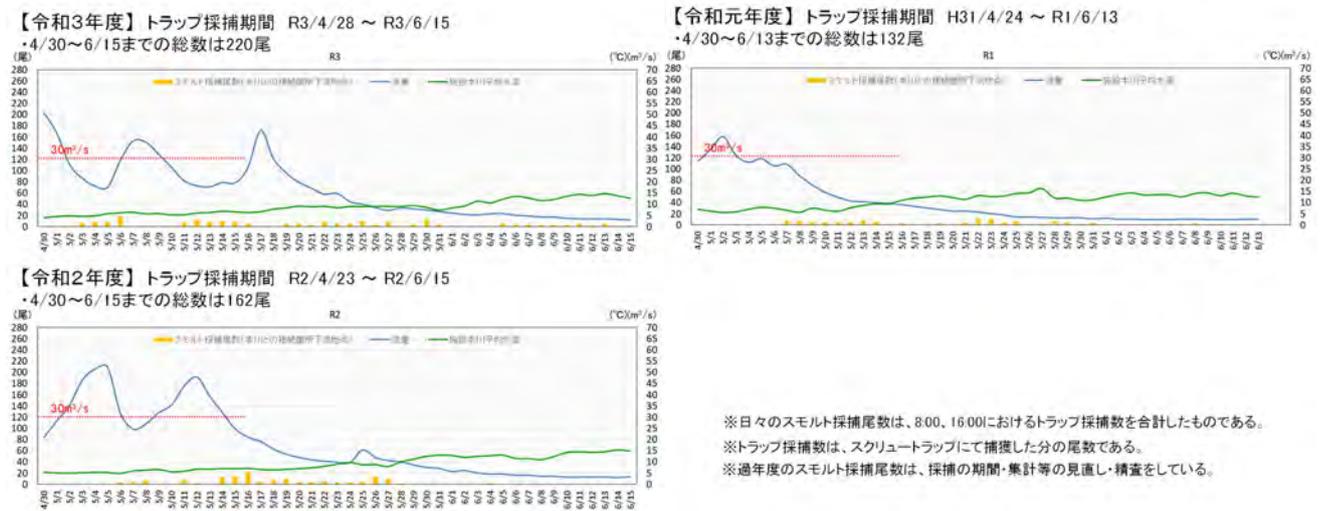


図- 61（参考） 本川との接続箇所下流地点のスモルト降下状況（令和元年～3年）

## ⑤ [参考] 常用洪水吐からのスモルト降下状況について

- ・スモルト降下期間の令和3年5月6日～6月10日にダムの貯水位が平常時最高水位167.32EL.mを超えて常用洪水吐からの自然放流を行った。
- ・常用洪水吐からのスモルト降下を確認するため、調査が可能となった放流後期の6月8日に常用洪水吐下流の減勢工において、曳網による調査を行ったところ、スモルト1尾、パー1尾、ゼロプラ10尾を採捕した。
- ・なお、本川との接続箇所においては、令和元年度にドラム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が、令和3年度の本川との接続箇所下流地点のトラップ採捕においてスモルトを採捕しており、一部のスモルトがダム放流設備を通じてダム下流へ降下していると考えられる。



写真-14 サンプルダム常用洪水吐からの放流状況（令和3年）

## ⑥ スモルト降下調査結果の概要

### 【サンプル川の状況及びスモルト降下時期について】

- ・令和3年度のサンプル川融雪期のピーク流量は平成30年度までの5カ年に比べ少なく令和元年度、令和2年度と同程度であった。4月上旬、5月中旬の融雪・降雨に伴い流量が増大した以降、緩やかに減少が続き、5月下旬に10m³/s以下となり、以降、水量は減少し続けることとなった。
- ・本川との接続箇所のバイパス水路入口地点でのスモルト降下状況は、5月1日から連続的に採捕され、水温が10℃程度となった5月中旬より多く採捕され始め、5月24日にスモルト採捕尾数109尾でピークとなり、6月上旬までの間に多く確認され、降下がほぼ終了した6月15日までのスモルト採捕尾数は1,526尾であった。
- ・平成29年度から令和3年度のパ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、ピークが5月下旬となり、概ね水温が10℃以上、流量が10m³/s以下となった時期から6月上旬までの間に多くの個体が確認されている。
- ・階段式魚道地点でのスモルト降下状況は、4月30日から連続的に採捕され、水温が10℃程度となった5月上旬より多く採捕され始め、6月5日にスモルト採捕尾数206尾でピークとなり、6月上旬までの間に多く確認され、降下がほぼ終了した6月15日までのスモルト採捕尾数は2,979尾であった。
- ・バイパス水路内の11月・12月・4月の調査において、サクラマス幼魚が植生カバー部や河床部の石材の隙間で確認された。また、調査毎に尾叉長は大きくなっていった。

- ・ダム地点下流の放牧地橋地点では、5月下旬以降に多くのスマルトが採捕され、階段式魚道の傾向と一致した。

＜スマルトの降下調査結果に関する考察①＞

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

- ・令和3年度のバイパス水路入口地点での採捕尾数は、1,526尾と平成30年度と同程度であったが、年変動がみられる。
- ・年変動の要因として、ダム上流河川における前年の幼魚期の水温等の環境要因、また幼魚期における生息密度等の生物要因が影響を与えると考えられる。
- ・これらの各種要因が、スマルトのサイズやスマルト化率、さらにはスマルト採捕数の年変動に影響を与えると考えられる。

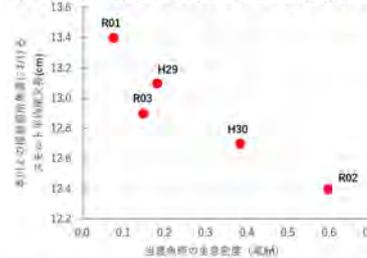
【バイパス水路入口地点のスマルト採捕尾数】



【バイパス水路入口地点のスマルト平均尾長】



【スマルト平均尾長と前年幼魚生息密度の関係】



【遡上数、産卵床数、幼魚生息密度、スマルト採捕尾数の関係】

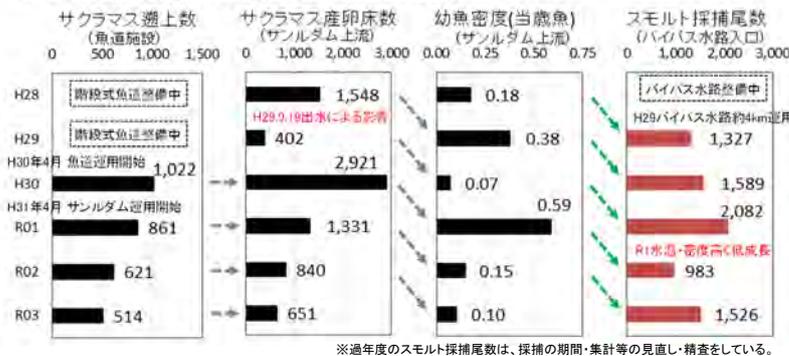


図- 62 遡上数、産卵床数、幼魚生息密度、スマルト採捕尾数、平均尾長との関係

＜スマルトの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3年度の階段式魚道地点での採捕尾数は、2,979尾とこれまでの採捕尾数に対して最も多い状況であった。また、バイパス水路入口地点での採捕尾数1,526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、早い時期からスマルト降下が多く確認された要因として、幼魚がバイパス水路を越冬場として利用し、スマルト化して降下したと考えられる。
- ・また、階段式魚道の採捕尾数が令和2年度と比較して多くなってきている要因として、バイパス水路河岸植生の成長に伴い幼魚が好む環境が多くなっていると考えられる。

【階段式魚道地点のスマルト採捕尾数】



【バイパス水路地点・階段式魚道地点のスマルト採捕尾数】



【バイパス水路河岸植生の成長】



図- 63 スマルト採捕尾数

※過年度のスマルト採捕尾数は、採捕の期間・集計等の見直し・精査をしている。

### <スモルトの降下調査結果のまとめ>

- ・これまでの調査結果から、スモルト降下時期や降下状況等に大きな変化は見られない。
- ・バイパス水路に降下したスモルト降下数は、ダム上流河川における幼魚期の環境要因や生物要因により年変動する傾向が見られる。階段式魚道より降下したスモルト降下数は、幼魚がバイパス水路を越冬場として利用し、スモルト化して降下することで増加の傾向が見られる。
- ・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。

## ⑦ サクラマス幼魚移動実態の確認

### 【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の採捕状況から幼魚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（令和3年4月下旬～6月上旬）、  
採捕調査（春季：令和3年6月、夏季：7～8月、秋季：9～10月）各1回実施。



図- 64 サクラマス幼魚移動実態調査地点位置図

### 【調査検討結果】

- 【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<sup>®</sup>採捕)】
  - ・4月28日～6月15日までの各地点における総数  
バイパス水路入口地点：479尾、本川との接続箇所下流地点：426尾
  - ・バイパス水路入口地点、本川との接続箇所下流地点において、6月上旬頃に多くの個体が確認された。

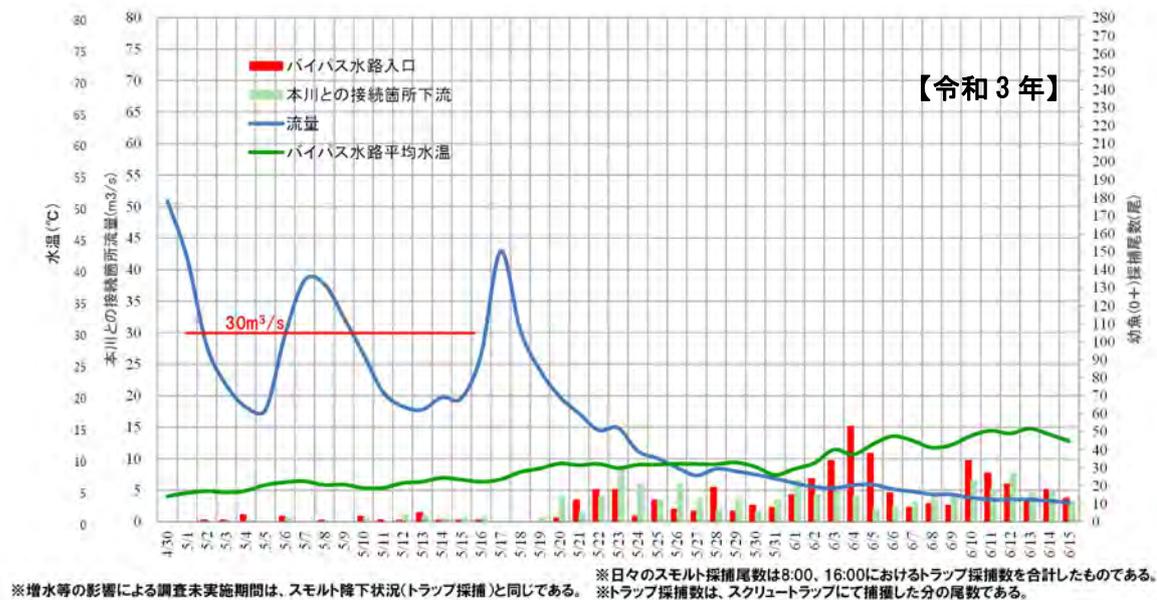


図- 65 バイパス水路入口・本川との接続箇所下流のサマス幼魚(0+)の採捕状況とサル川流量 (令和3年)

(参考) 令和2年 4/23~6/15 まで、令和元年 4/24~6/13 までの各地点における総数

バイパス水路入口地点 : 令和2年 739 尾、 令和元年 2,073 尾、  
 本川との接続箇所下流地点 : 令和2年 710 尾、 令和元年 2,822 尾

(参考) 【令和2年度】



【令和元年度】

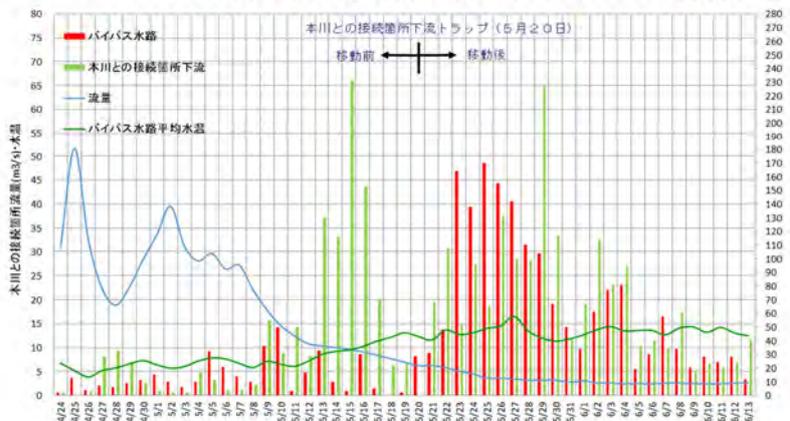


図- 66 (参考) バイパス水路入口・本川との接続箇所下流のサマス幼魚(0+)の採捕状況とサル川流量 (令和2, 元年)

- ・バイパス水路入口への放流魚の再採捕は、サンルダム直下、本川との接続箇所下流、五穀橋で確認された。本川との接続箇所下流への放流魚の再採捕は、サンルダム直下、貯水池流入部、本川との接続箇所下流、支流B、七線の沢川、13線沢川で確認された。
- ・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、サクラマス幼魚は広域に移動・分散していることが確認された。

※令和3年度の放流尾数は、トラップ採捕した(0+)に加えて(1+)も標識魚として放流した。

放流箇所	放流尾数	令和3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	支流B	支流C	七線の沢川	五穀橋	サンル12線川三輪橋	13線沢川	
バイパス水路入口	951	6月	2										
		7月											
		10月	1		1						2		
本川との接続箇所下流	843	6月		1	21								1
		7月	1	2	27								
		10月	1		1		1						



図- 67 サクラマス幼魚(0+)の移動実態調査結果(令和3年)

- ・令和元年度から令和3年度までのバイパス水路入口および本川との接続箇所下流からの標識放流魚の再採捕地点は、ダム下流や上流などで確認されており、サクラマス幼魚は広域に移動・分散している。

【バイパス水路入口からの標識放流魚の再採捕地点(令和元年度～令和3年度)】 【本川との接続箇所下流からの標識放流魚の再採捕地点(令和元年度～令和3年度)】

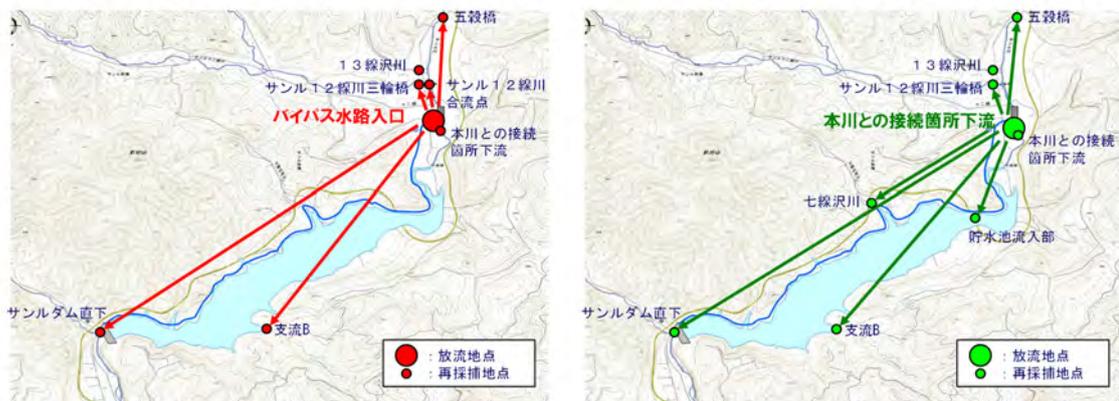


図- 68 サクラマス幼魚(0+)の放流地点と再採捕地点(令和3年)

## ⑧ サンプル川上流サクラマス幼魚(0+) 生息環境調査

### 【調査概要】

- ・ 目的：サンプル川上流域における、サクラマス幼魚(0+) 浮上後の生息場所移行時期までに生息する河川環境を確認する。
- ・ 内容：サンプル川及び支川で代表地点(7 地点)を選定し、1 地点当たり 50m 区間について次の調査を行う。①調査地点の地形測量。 ②調査地点内で融雪増水時等に流速が遅くなり魚が避難・生息できる箇所の把握。 ③調査地点内の各生息場(本川の瀬・淵、河岸の植生・石陰部、分流・支川合流部等)ごとにサクラマス幼魚を採捕し、そのうち幼魚(0+)の生息密度を調査。
- ・ 時期：事前調査を5月上旬に行い、本調査を幼魚(0+)浮上後の生息場所移行時期前で、融雪洪水がある程度収まった5月31日～6月5日に実施。

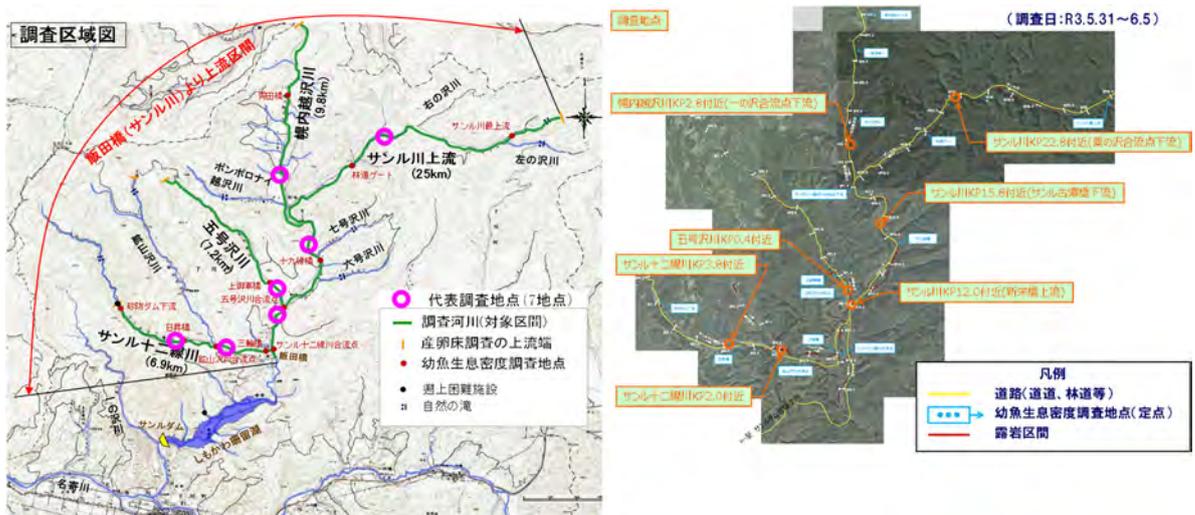


図- 69 サンプル川上流サクラマス幼魚(0+) 生息環境調査位置図

### 【調査検討結果】

#### ● 【サンプル川上流サクラマス幼魚(0+) 生息環境調査結果】

##### a) 測量調査結果例(サンプル川上流地点)

サンプル川上流地点における測量調査結果の例としては下図の通りである。



図- 70 サンプル川上流サクラマス幼魚(0+) 生息環境調査(測量結果)

b) 調査結果整理例（サンル川上流地点）

サンル川上流地点では、下表に示したとおり全体で 145 尾（サクラマス幼魚 1+を含む）が確認された。河川の流心では流れが速く淵・瀬ともに確認数は 0 尾で河岸周辺の倒木や浮石のある水域で 21 尾、氾濫原に形成された細流や分流・入江などで 91 尾と本川に連なる入り江や細流環境に多く生息していたことが確認され、幼魚にとっては重要な環境であることが確認された。

表- 9 サンル川上流サクラマス幼魚 (0+) 生息環境調査（結果整理）

河川名	サンル川	地点名	サンル川上流（kp22.8付近、粟の沢合流点下流）							
調査日時	R3.6.3	気温（℃）	19.4	水温（℃）	9.8					
幼魚調査No.	下流端からの距離	位置(m)	構造・形式	調査範囲(m)	水深(m)	流速(m/s)	幼魚 0+	1+以上	捕獲合計	
①	sp0付近左岸	本川流心部	木根張出で淵形成	5×3	0.53	0.77	0		0	
②	sp30付近左岸	本川流水部	木根張出で淵形成	5×3	0.7	1.63	0		0	
③	sp50付近右岸	本川河岸部	木根露出、礫堆積	6×3	0.36	0.13~0.25	14	7	21	
④	sp30付近左岸	左岸細流	増水時氾濫細流	20×0.8	0.26	0.11~0.14	28	5	33	
⑤	sp0~30右岸	右岸細流	増水時氾濫細流ササカバー	16×3.0	0.1~0.2	0.05~0.1	51	2	53	
⑥	sp30~50右岸	右岸細流	増水時氾濫細流ササカバー	12×1.2	0.1~0.2	0.05~0.1	37	1	38	
⑦										
合計							130	15	145	



サンル川水系は河川の上流域に位置し、河川形態も瀬・淵の連続する山岳溪流河川である。このような場所は、サクラマス幼魚の生息場として良好な環境であるが、サクラマス幼魚（浮上直後）は流れが速く身を置く場所がないため生息場とはならない。夏場になるとサクラマス幼魚等の生息場となる。



写真- 15 サンル川上流サクラマス幼魚 (0+) 生息環境調査（本川流心部環境例）

本川流心部には幼魚の生息は確認されなかったが、氾濫原や細流などが無い本川では、河岸の変化によって流速が遅くなる所で確認された。特に、植生の侵入がある所、倒木や木根が水中に露出しているような所や玉石によって流速が緩和されているような所も生息場として利用されている。



写真- 16 サンル川上流サクラマス幼魚(0+)生息環境調査 (本川河岸部環境例)

支流河川の合流部は、本川水位の影響で流速が緩和され礫の堆積が多い。このような場所は幼魚の避難場や生息場として利用される。しかし、近年では本川の河床低下によって支流合流部に落差が生じたり、河床低下が連動され生息環境も減少している河川も多い。また、サクラマスの産卵場としても利用される場所でもある。



写真- 17 サンル川上流サクラマス幼魚(0+)生息環境調査 (支流合流部環境例)

自然河川の蛇行裏部は増水時に氾濫を起こし、河原部に上流から流れ込む分流や細流が形成され、流下してきた幼魚も細流部など氾濫域に留まりながら避難し幼魚期の生息場とする。条件としては、流速が遅く倒木、植生の侵入などのほか河原や河岸からの伏流水が重要な条件となる。伏流水があることで、水量・水温の安定と腐泥の堆積でユスリカなど幼魚期の餌環境も良好となっている。



写真- 18 サンル川上流サクラマス幼魚(0+) 生息環境調査 (分流・細流環境例)

c) 調査結果

サクラマス幼魚(0+) の生息場は、本川では複雑な河岸周辺や河川周辺の氾濫原によって形成された細流・分流・入江など魚類の避難場所や越冬場所として利用される環境下に幼魚の生息が多く確認され、本川流心部の瀬や淵では確認されなかった。

【サンル川水系】

河川位置	生息場位置	生息場条件	サンル上流	サンル中流	サンル下流	12線下流	12線上流	五号川	幌内越川	合計
			幼魚生息数 (0+、1+含む)							
本川	流心周辺	瀬及び淵	0	0	0	0	0	0	0	0
	流心周辺	瀬及び淵で木根・倒木有				3		16		19
	河岸周辺	倒木・木根露出・植生侵入・浮石	21	18	107	10	43	29	30	258
支流	支流合流部周辺	礫堆積・倒木・植生侵入など		—			36		12	48
氾濫原	河原・細流・入り江	礫堆積・伏流水・植生侵入・カバー	124	—				6	11	141
	幼魚捕獲合計		145	18	107	13	79	51	53	466

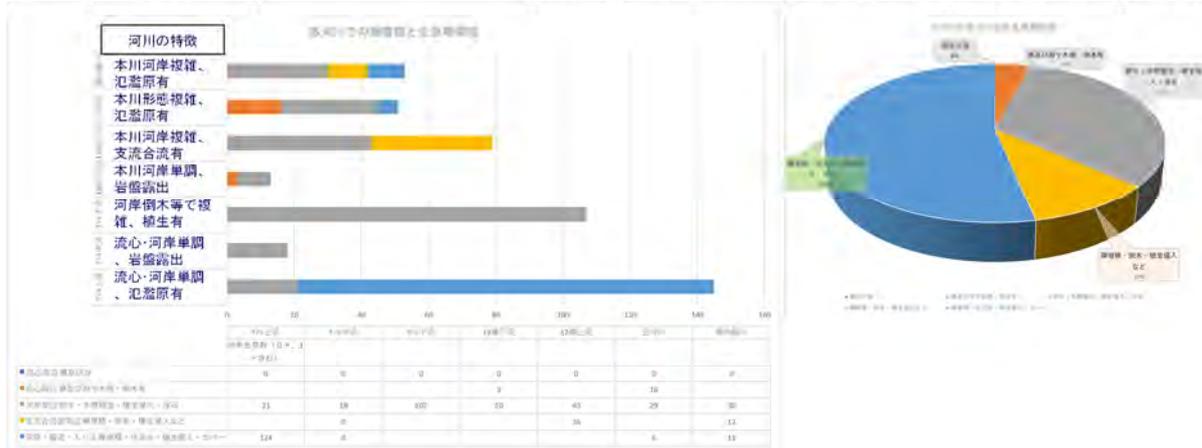


図- 71 サンル川上流サクラマス幼魚(0+) 生息環境調査 (調査結果)

サンル川上流域での浮上直後サクラマス幼魚の生息環境調査を行った結果、河川内環境条件は以下のようなことが確認された。

●河川流心部

流速・水深などの関係から幼魚の利用は確認されない。

●河川河岸部

河岸部は倒木や植生・木根の露出・浮き石など複雑化した河岸環境が有効であることが確認された。

●支川の合流部

支川の合流部は、本川との水位の関係で流速が緩和され土砂堆積が促進し多様な環境が形成され幼魚の生息を可能にしている。

●氾濫原での細流・分流

水の特性上、増水時には蛇行部インコースに流心が移行し、河原などの攪乱作用を行う。この時に形成する細流や分流・水溜まりなども幼魚の避難場や生息場として有効であり同時に河原からの伏流水も重要な条件で特に、幼魚の生息が多く確認された環境である。

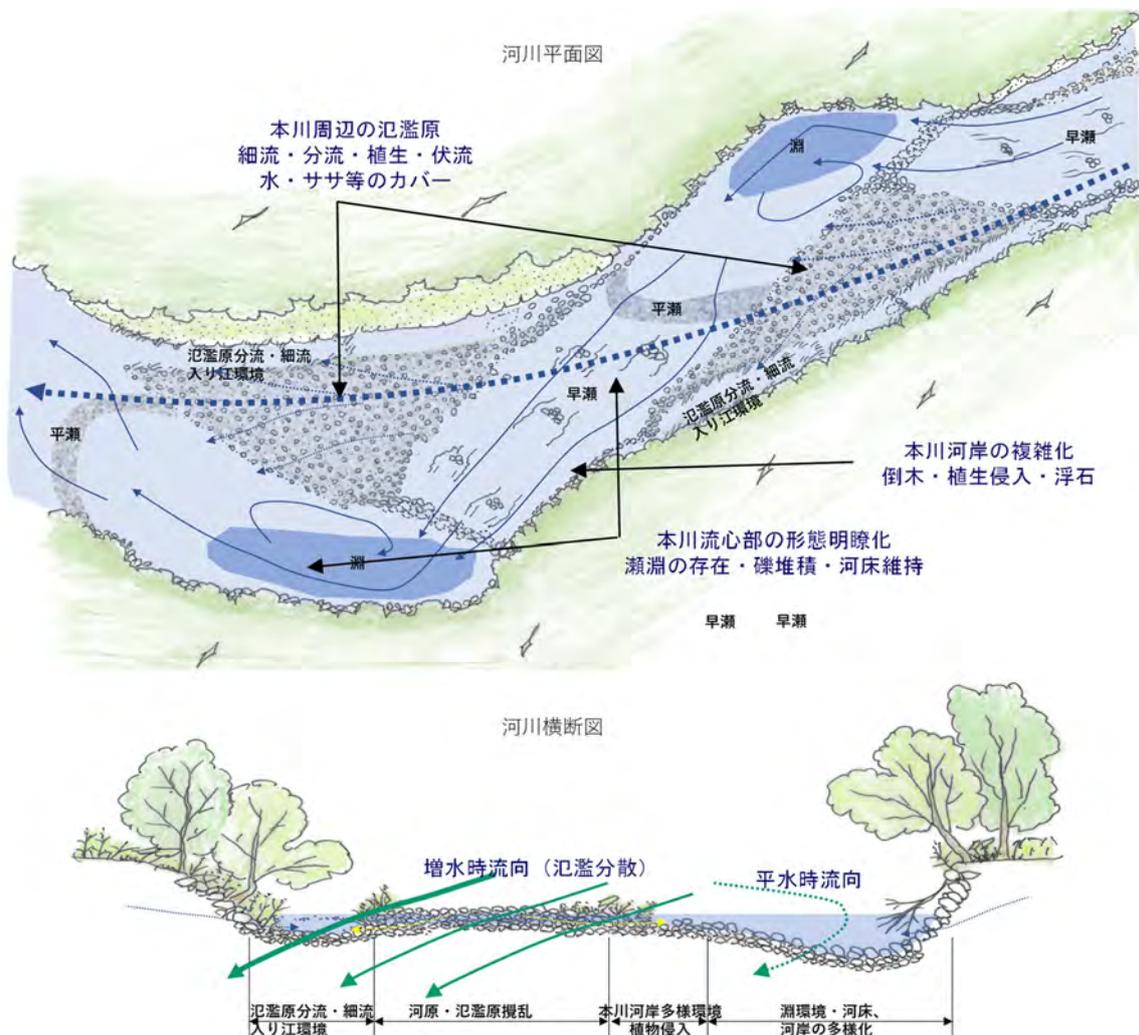


図- 72 幼魚の生息に考慮した河川環境イメージ

#### d) サンプル川上流サクラマス幼魚(0+) 生息環境調査結果のまとめ

これまでの調査結果から、サクラマス幼魚は河川環境に左右されながら広域に移動・分布していることが確認され、融雪洪水時にはサンプル川上流から流出（移動）し魚道施設のバイパス水路内で生息する個体が多く確認された。本調査は、融雪洪水時等での魚道施設内及びダム湖内への幼魚の流出を極力防止することを目的として、サンプル川上流域での幼魚期の生息環境を把握し、河川環境を評価するものである。

##### ●河川環境と幼魚の生息場としては、

- ①流水中は流れの小さく（0m/s～0.2m/s 以下）、水深も 0.3m 以下の止水的環境が良好であった。
- ②構造は倒木や木根の水中内への露出、植生の侵入、植物の水面カバー、河岸周辺の浮石堆積などである。
- ③増水時に氾濫できる周辺環境、特に蛇行部裏側の河原の存在と氾濫を許容可能な空間形成などが重要な条件である。
- ④幼魚は氾濫によって形成された入り江や細流に多く確認され、平水時は止水的環境となるため、河原や河岸からの伏流水も溶存酸素量・水温・水質維持から重要であることが確認された。

##### ●サンプル川上流での幼魚生息河川としての評価

道路や農地の保護対策で河川護岸などが施された区間では、河床低下が進行し幼魚の生息環境は劣化しつつあるが、人為的な手の加わっていない自然河川内も河床低下や岩盤露出の環境も確認された。これらの区間では、河床低下・河岸崩壊の繰り返しによって河川環境が維持されると考えられる。サンプル川上流域での幼魚の生息環境は、氾濫域の存在、河床低下と岩盤露出など生息環境は良好とは言えず、洪水時等に幼魚の下流域（魚道施設内）への流出は今後も多くなることが推測され、今後も引き続き魚道施設を含めたモニタリング調査を行い、評価していく必要がある。

##### ●今後の対策として

魚道施設内への幼魚の流出とバイパス水路内への誘導には、幼魚の習性上・施設の構造上困難である。また、魚道施設内への流木の流出も多く、維持管理対策にも苦勞を要する。

このようなことから、幼魚の流出対策と流木防止を考慮した河川空間整備が必要と考える。

### ⑨ 幼魚に関する調査結果のまとめ

- ・これまでの調査結果から、融雪期にサンル川上流域から移動する幼魚もあり、バイパス水路内を生息場とする幼魚も多く確認されている。また、春季から秋季にかけて本川との接続箇所周辺からダム下流や上流などへ広域に移動・分散している。
- ・バイパス水路は、幼魚の好む環境が多くなっている可能性があるため、幼魚の生息場、越冬場としての有効性について、さらに検討が必要と考えられる。また、必要に応じて河川空間の整備が必要と考えられる。
- ・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

【令和2年度年次報告書(P.51～53)の記載】

- 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3年9月上旬～10月中旬）

#### 【調査検討結果】

- ・令和3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845か所であり、そのうち平成14年～令和3年調査区間統一範囲では341か所となった。



図 - 73 サンル川流域サクラマス産卵床調査結果

- ・令和3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令和2年度に比べ減少した。

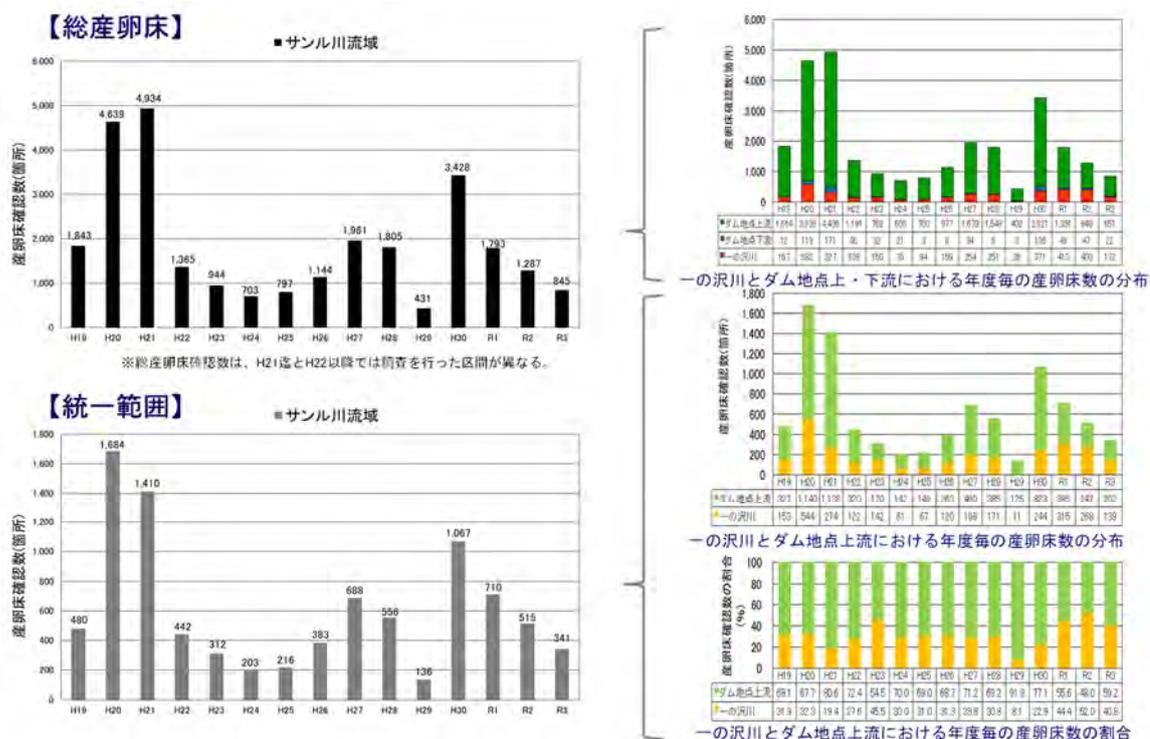


図 - 74 過去のサクラマスの産卵床分布との比較（総産卵床数と統一範囲内の産卵床数）

## 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：令和3年4月30日～10月10日

#### 【ビデオカメラ設置箇所】



写真- 19 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、4/30～10/10までで514尾（内訳：4、5月は0尾、6月に21尾、7月に178尾、8月に13尾、9月に296尾、10月に6尾）のサクラマス親魚の遡上が確認されており、9/23には66尾と今期では最も多くの遡上が確認された。

参考：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）

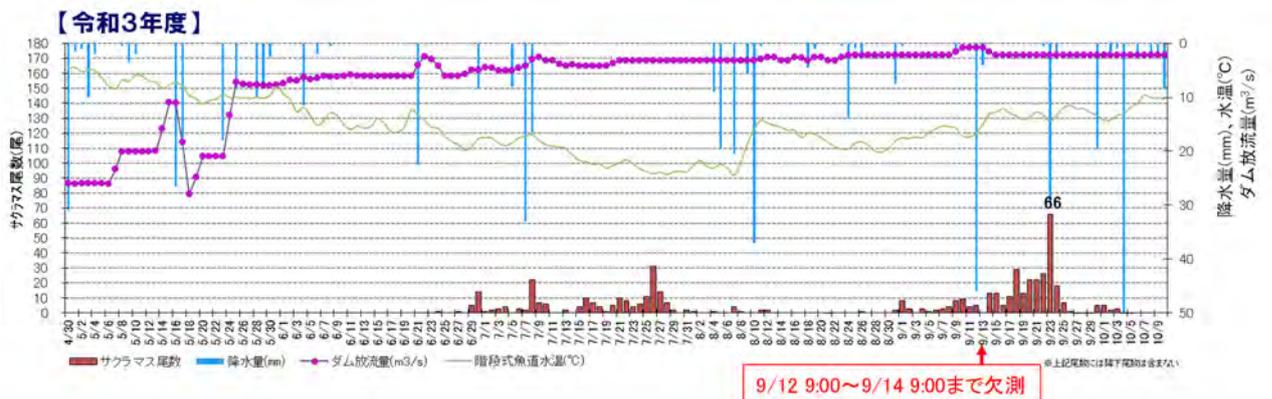


図- 75 サクラマス遡上数とダム放流量（利水放流量+常用洪水吐+魚道+発電）[令和3年]  
(参考)

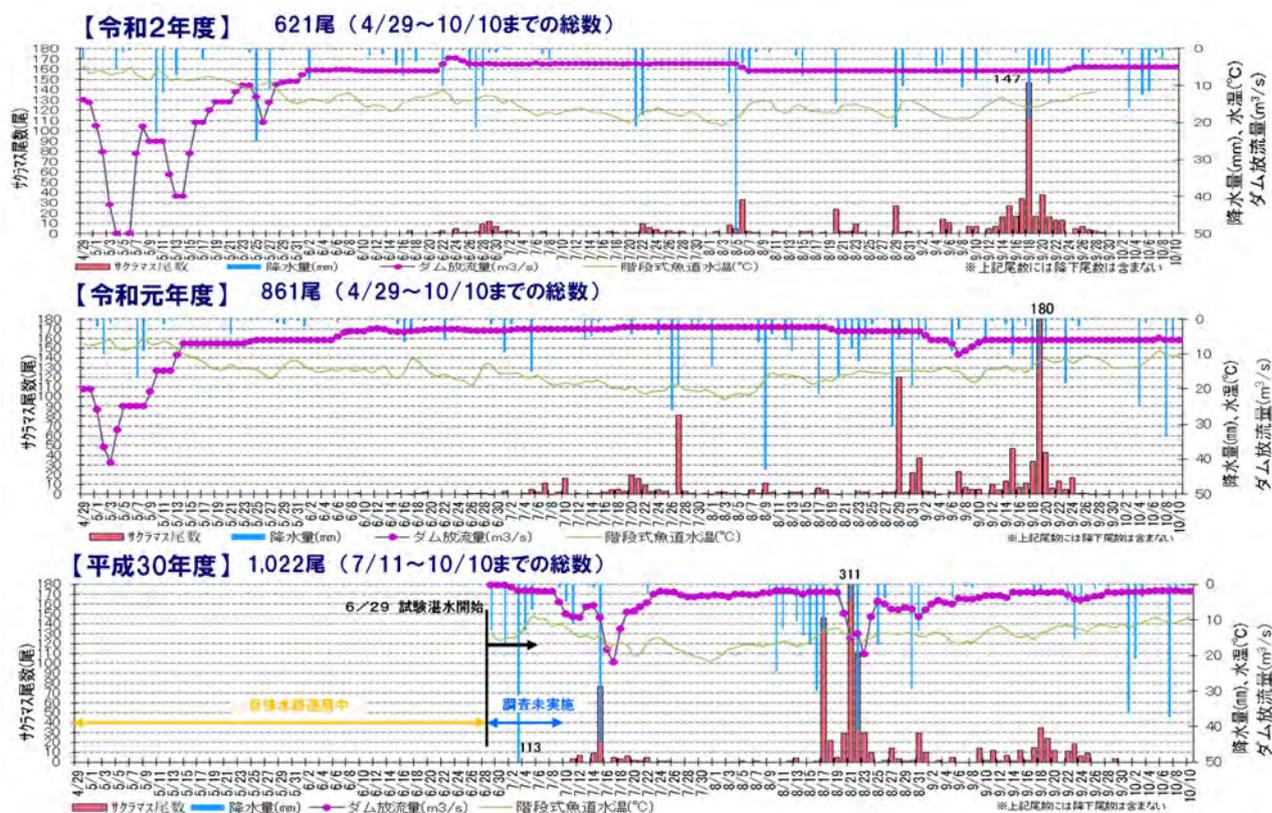


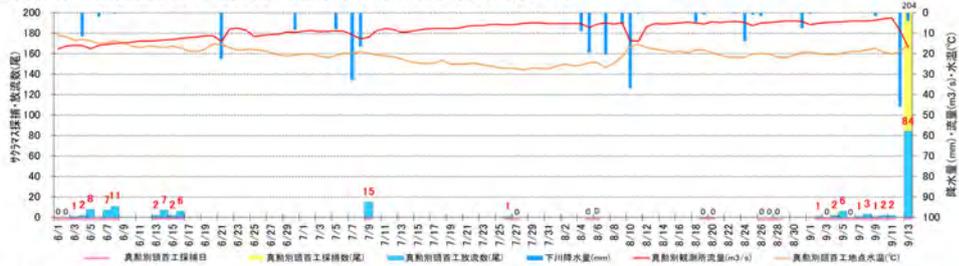
図- 76 (参考) サクラマス遡上数とダム放流量（利水放流量+発電放流量）[令和2、元年、平成30年]

<令和3年度 サクラマス遡上の傾向①>

●【名寄川真敷別地点の親魚遡上状況と追跡状況】

- ・名寄川真敷別地点において、令和3年6月1日～9月13日の間の33日間にサクラマス親魚を採捕した。9月12日の増水前までは採捕尾数が少なかったが、増水後の9月13日に204尾の多くの親魚を採捕した。調査期間に採捕した親魚164尾にピットタグを装着し、サンルダム魚道施設、一の沢川、名寄川頭首工において合計48尾を確認した。

【真敷別頭首工における親魚採捕日・放流日（ピットタグを164尾に装着）】



【放流日と各地点の到達確認日（48尾確認）】

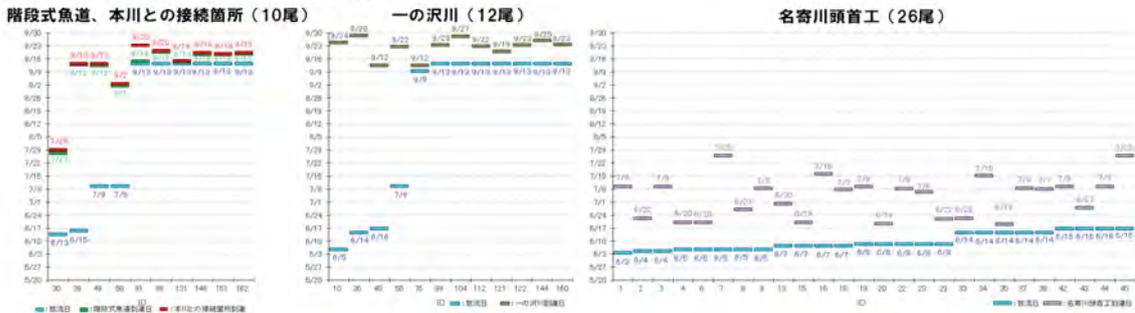


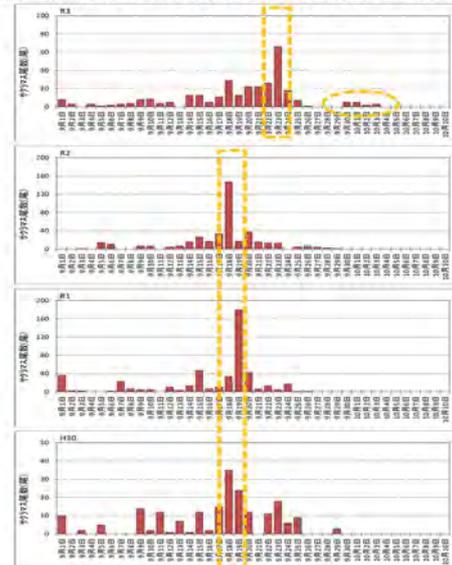
図- 77 サクラマス親魚遡上状況と追跡状況（令和3年度）

<令和3年度 サクラマス遡上の傾向②>

●【本格的な遡上産卵期の遡上ピーク】

- ・本格的な遡上産卵期の遡上ピークについて、令和3年度はサンルダム魚道でやや遅い傾向が見られた。
- ・日本海側の捕獲4河川においても、令和3年度は捕獲の始まり、ピーク、終わりの時期が遅い傾向が見られた。日本海での夏季の高水温が遡上の遅延に影響した可能性が考えられる。

【H30～R3 サンルダム魚道サクラマス遡上数（9月1日～10月10日）】



【R1～R3 日本海側サクラマス累積捕獲数（8月20日～10月10日）】

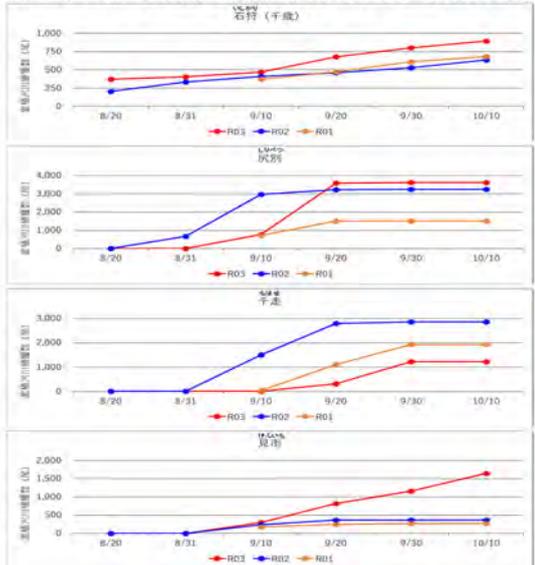


図- 78 サンルダム魚道サクラマス遡上数（経年比較）と日本海側サクラマス累積捕獲数

<令和3年度 サクラマス遡上の傾向③>

●【サンルダム魚道施設の親魚遡上行動】

- ・サクラマス親魚に電波発信機等を装着し、サンルダム魚道施設を遡上する時間を確認したところ、階段式魚道からバイパス水路を速やかに遡上していることを確認した。



図- 79 サンルダム魚道施設におけるサクラマス親魚遡上時間

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3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845か所、統一範囲において341か所となった。
- ・令和3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、一の沢川の産卵床数の割合が令和2年度に比べ減少した。

【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、514尾のサクラマス親魚の遡上を計測した。
- ・9月23日に1日当たりの最多遡上数として、サクラマス親魚66尾の遡上を計測した。
- ・遡上のピークは9月下旬であり、令和2年度までの遡上状況と比較すると、やや遅い傾向が見られた。

【サクラマス遡上の傾向について】

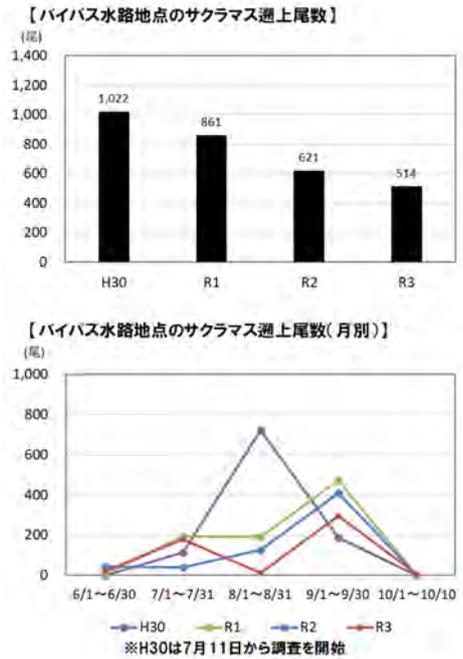
- ・名寄川真勲別地点のサクラマス親魚採捕において、早い時期に遡上する個体と本格的な遡上産卵期に遡上する個体が見られ、本格的な遡上産卵期の9月上旬の増水により多くのサクラマス親魚が天塩川本川から遡上したと考えられる。
- ・日本海側の捕獲河川において、捕獲の始まり、ピーク、終わりの時期が遅い傾向が見られ、海域での夏季の高水温が遡上ピークの遅延に影響した可能性が考えられる。
- ・サンルダム魚道施設での電波発信機等による追跡調査において、魚道に遡上した個体は、階段式魚道からバイパス水路を速やかに遡上している。

<サクラマス遡上調査結果に関する考察>

●【バイパス水路へのサクラマス親魚遡上について】

- ・令和3年度のダム堤体上流のバイパス水路地点での遡上結果としては、遡上尾数が514尾と令和2年度までの遡上尾数に対して少ない状況であった。
- ・令和3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6~9月頃までの降雨・流量がともに少なく、9月上旬頃まで水温が高い状況であり、令和元年度、令和2年度より更にサクラマス親魚の遡上にとっては厳しい状況であったと考えられる。  
 ※過去5カ年平均：H26~H30
- ・なお、夏季の高水温等の状況に伴い、海域から天塩川への遡上や、天塩川本川から一次支川名寄川への遡上も厳しい状況であったと考えられる。

図-80 バイパス水路地点のサクラマス遡上尾数



<サクラマス遡上調査結果のまとめ>

- ・これまでの調査結果から、遡上のピークがやや遅い傾向が見られた。親魚遡上数は、昨年度までと比べて減少しているが、サンル川流域の産卵床数は、過去の変動範囲内にとどまった。
- ・経年的な変化を把握するため、今後も遡上の傾向を注視していく必要がある。
- ・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4年度サナルダム魚道施設に係る調査・検討について

令和4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（4月下旬～6月上旬）。



図- 81 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）。

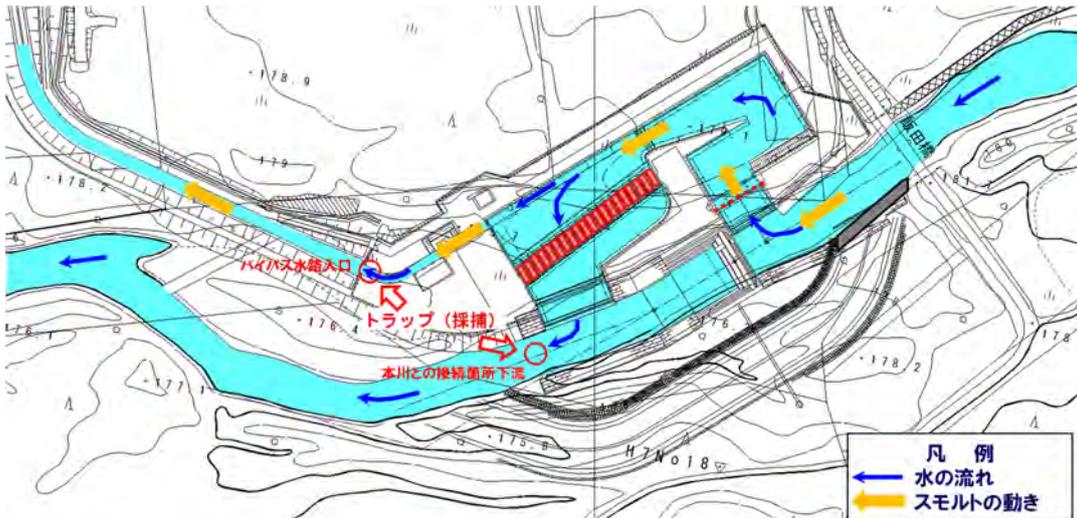


図- 82 本川との接続箇所におけるスモルト行動調査位置図

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）。

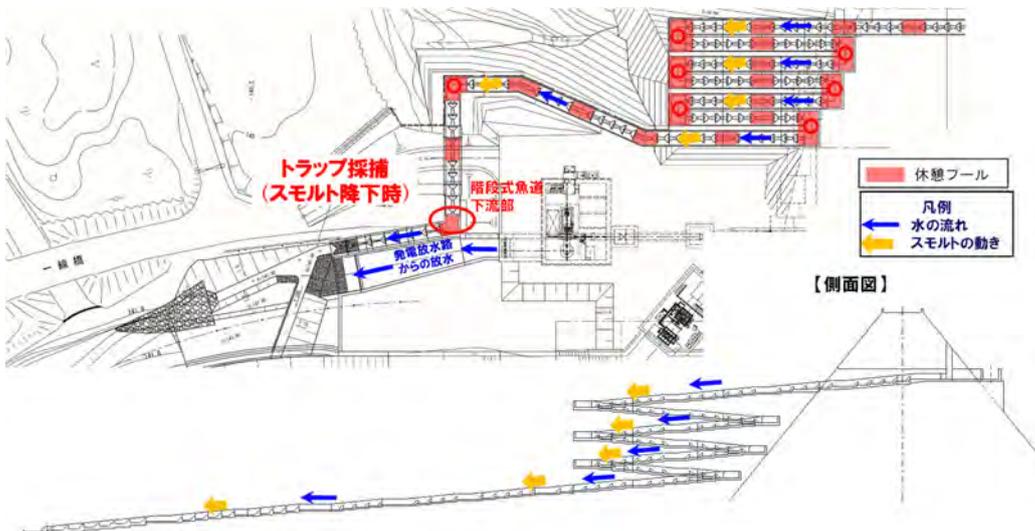


図- 83 階段式魚道におけるスモルト行動調査位置図

## (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- 84 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：6月上旬～10月上旬

【ビデオカメラ設置箇所】



写真- 20 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（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- 85 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】

○4月(越冬後), 11月～12月(越冬初期)に各1回実施。



図- 86 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<sup>さんる</sup>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】

○7月～8月及び9月～10月の2回。



図- 87 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、掘削箇所には平瀬が創出し、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 3 年度については、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- 88 美深橋付近における検討の概要

## 2) 令和3年度の美深橋周辺におけるサケの産卵状況

令和3年9月～11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1,389か所を確認しており、令和2年(1,366か所)と比べ102%(令和元年度と比べると128%)となり、美深6線樋門周辺で昨年度より約1.4倍近い増加(763→1,095か所)、美深橋上流で減少(222→33か所)した。

- ・サケ産卵床：美深橋下流で261か所、上流で33か所(うち水際側で33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1,095か所確認し、令和3年度の美深橋周辺でのサケ産卵床確認数は合計で1,389か所確認した。
- ・サケ個体：美深橋下流及び上流で約300尾、美深6線樋門周辺で約500尾確認した。

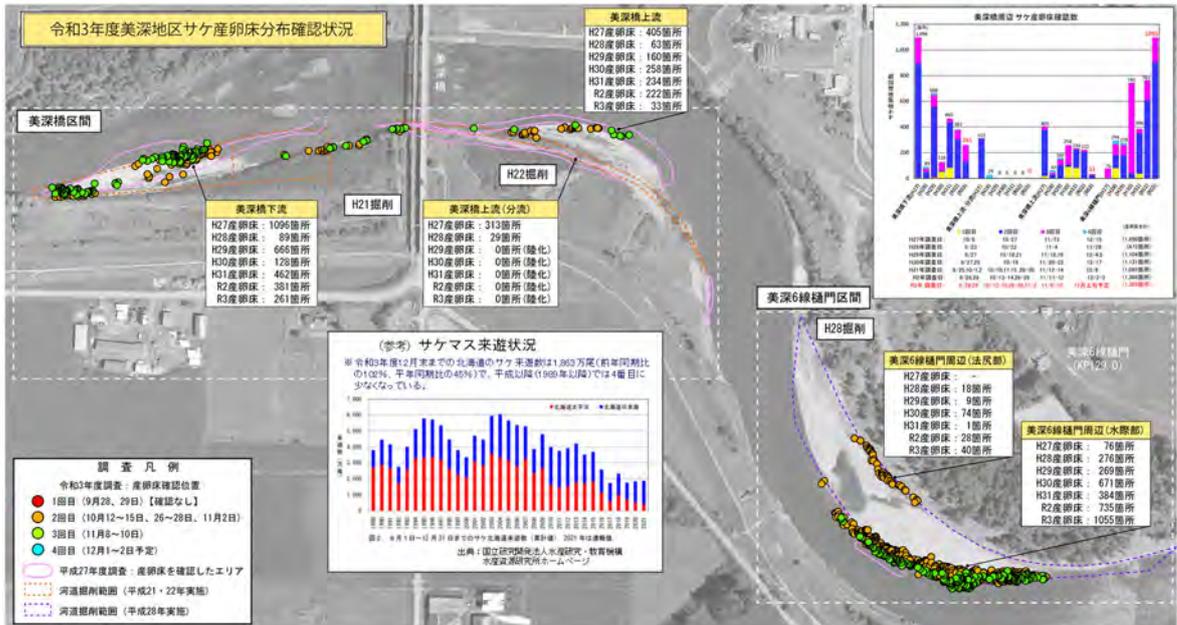


図-89 美深橋周辺におけるサケ産卵床の確認状況

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。



- 【美深橋下流左岸】**
- 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。
  - 本年度は台風等による大きな出水が生じておらず、昨年よりも沈み石が目立つ状況である。



【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。  
 ●本年度は、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-21 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3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

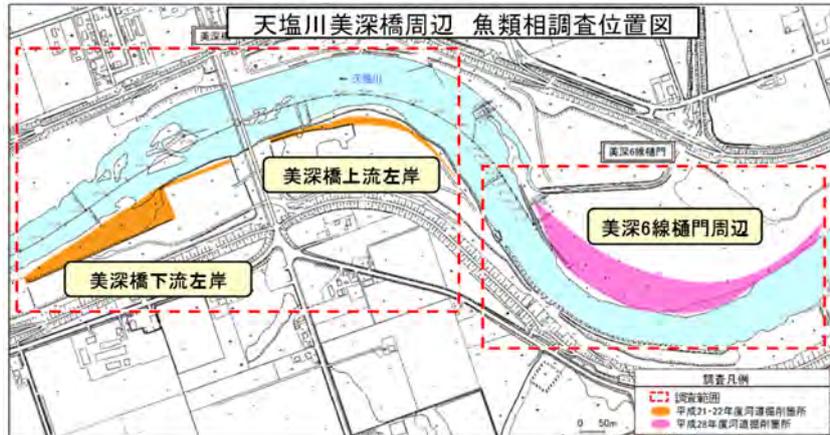


図-90 美深橋周辺魚類相調査位置図

- ②調査期間：令和 3 年 7 月 19～21 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 4 科 6 種を確認した。

表- 10 美深橋周辺における確認魚種等

			調査年月日 令和3年7月19～21日		
			調査河川 天塩川		
科	種	学名	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>		5 (9)	26 (7)
	カワヤツメ	<i>Lethenteron camtschaticum</i>	0 (1)	4 (24)	43 (16)
	ヤツメウナギ科	<i>Petromyzontidae</i>		0 (2)	0 (5)
コイ	エゾウグイ	<i>Tribolodon sachalinensis</i>	21 (21)	10 (34)	16 (92)
	ウグイ	<i>Tribolodon hakonensis</i>	6 (0)		
	ウグイ属	<i>Tribolodon sp.</i>	57 (28)	44 (18)	20 (22)
フクドジョウ	フクドジョウ	<i>Barbatula oreas</i>	17 (46)	2 (12)	2 (29)
サケ	ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>		0 (1)	
	ヤマメ	<i>Oncorhynchus masou masou</i>		0 (5)	0 (2)
ハゼ	ヨシノボリ属	<i>Rhinogobius sp.</i>	4 (1)	0 (3)	
	ウキゴリ	<i>Gymnogobius urotaenia</i>		0 (5)	
小計			3科 4種	3科 4種	3科 4種
			4科 6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>	○ (○)	○ (○)	- (-)
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	3科 3種	0科 0種
			3科 3種		
合計			5科 6種	6科 7種	3科 4種
			7科 9種		

※1: ( )内は令和2年7月14、15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- 22 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、ウグイ属、フクドジョウ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た。

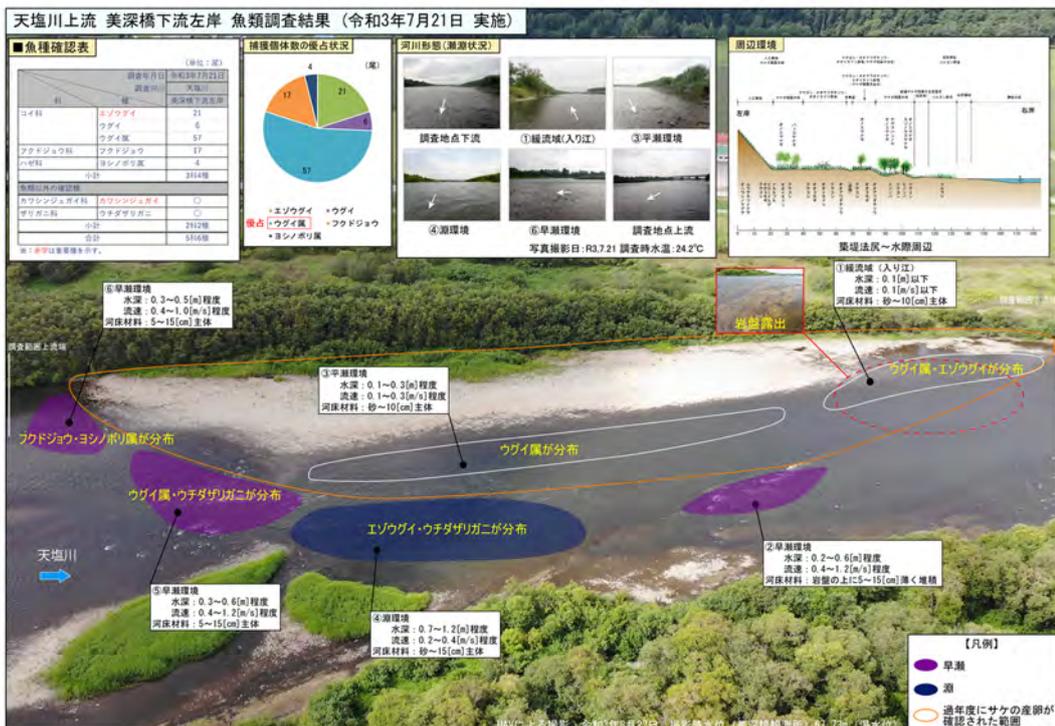


図-91 美深橋下流左岸における魚類分布と水際環境

## (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、ヤツメなどが生息していた。



図-92 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、ウグイ属が生息していた。

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。

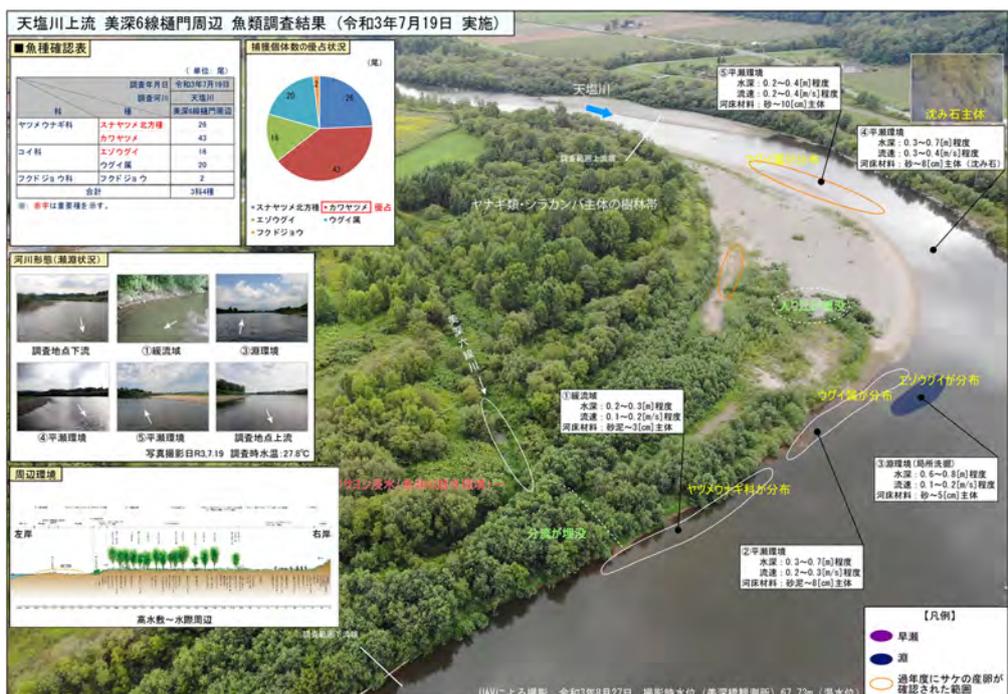


図-93 美深6線樋門周辺における魚類分布と水際環境

#### (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3年のサケ産卵床確認数は1,389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】

ウグイ、フクドジョウ等が生息し、浅瀬はカワ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。
- 本年度は夏場の高温・少雨状況が続いたため、例年に比べ本川の水温が高く（調査時水温：約25℃）、サクラマス幼魚など冷水を好む魚類は近傍の湧水量の多い支川へ生息場を移していたことが伺える。

## 5. まとめ

令和3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3年度は0.21尾/m<sup>2</sup>であり、流域の平均的な値（平成18～令和2年:0.26尾/m<sup>2</sup>）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、各流域においてそれぞれの流域の平均的な値（平成18～令和2年）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3年度はこれまでの流域平均値（平成18～令和2年:392か所）の約2.6倍の1,039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3年度はこれまでで最も多い709か所（そのうち試験魚道上流で498か所）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や水温環境に左右されるものの、ペンケニウブ川平均（単純平均）で0.49尾/m<sup>2</sup>と天塩川流域平均（0.21尾/m<sup>2</sup>）よりも高い値であることが確認された。
- ・ サンル川流域における令和3年度のサクラマス産卵床確認数（平成14～令和3年の調査区間統一範囲）は341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3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」をオンライン開催した。
- ・ 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モルトの降下については、バイパス水路に降下したスモルト降下数は1,526尾、階段式魚道より降下したスモルト降下数は2,979尾であった。また、サクラマスの遡上については、降雨が少なく水温も高くサクラマスの親魚遡上にとっては厳しい気象条件であったが、親魚遡上数は514尾であった。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3年度の魚類相調査の結果、河川形態に応じて令和2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1,389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4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。