天塩川における魚類等の生息環境保全に関する
平成 26 年度年次報告書

平成 27 年 5 月 28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 **24**

4-1. 天塩川流域全体での取り組み状況 24

4-2. 平成 26 年度の連続性確保に向けた取り組み状況..... 26

4-3. 天塩川流域における河川流下物への対策状況..... 32

4-4. 流域住民等への情報提供 34

4-5. サンルダムの魚道施設について 35

4-6. 河道掘削による魚類生息環境への影響について　ー三次元水循環シミュレーション結果と観測水温比較..... 68

5. まとめ..... 72

6. 今後の課題..... 74

天塩川における魚類等の生息環境保全に関する平成 26 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 年度以降これまで平成 21 年度年次報告書（平成 22 年 6 月）、平成 22 年度年次報告書（平成 23 年 4 月）、平成 23 年度年次報告書（平成 24 年 4 月）、平成 24 年度年次報告書（平成 25 年 5 月）、及び平成 25 年度年次報告書（平成 26 年 5 月）を取りまとめてきたが、これに引き続き今年度においても、天塩川流域において今年度実施したモニタリング調査等の結果について、平成 26 年度年次報告書としてとりまとめたものである。

2. 専門家会議について

1) 専門家会議の委員名簿

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

（五十音順）

2) 専門家会議の活動状況

今年度の専門家会議の進め方としては、昨年度に引き続き専門家会議委員によるワーキンググループにおいて、必要に応じて他の専門家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は、流域ワーキンググループと魚道ワーキンググループの２つであり、そ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、美深橋下流における河道掘削箇所の地下水水温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、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. 天塩川流域における魚類等関連調査結果

3-1. 天塩川流域における魚類調査結果

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り、その効果を把握するため各種モニタリング調査を実施している。

1) 天塩川流域のサクラマス幼魚生息密度調査

天塩川流域におけるサクラマス幼魚の生息密度調査については、平成 18 年度から毎年 6 月に実施しており、平成 26 年度は 64 河川 184 箇所で調査を行った。結果の詳細を図-1、図-2 示す。

流域全体の生息密度は、図-3 に示すように平成 18、19、25 年度は 0.11～0.14 と比較的低い値であったが、平成 26 年度は、平成 20、21、24 年度と同様に比較的高い値であった。

また、図-4 に示すように上･中･下流の流域別の平均値については、河川によって傾向が異なるが、平成 26 年度は下流域よりも上流域に向かうほど生息密度が高くなる傾向であった。

また、魚道施設の整備･改善などが行われたペンケニウプ川支川やアラキの川、銅蘭川、トヨマナイ川、大手沢川などでは、昨年よりも増加しており、サクラマス幼魚の生息域が拡大した。

●調査年：**H18** 年～H**26** 年（**6** 月）　●調査箇所：**64** 河川　**184** 箇所

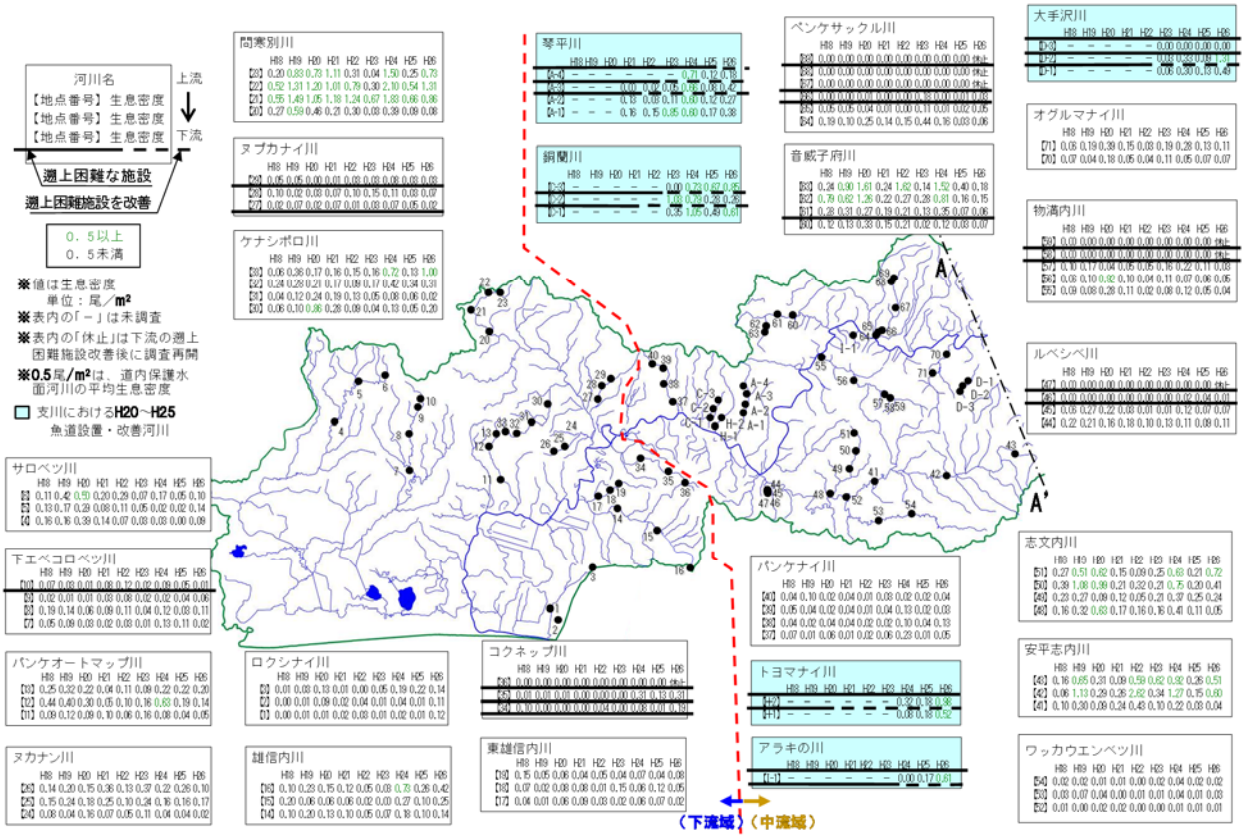
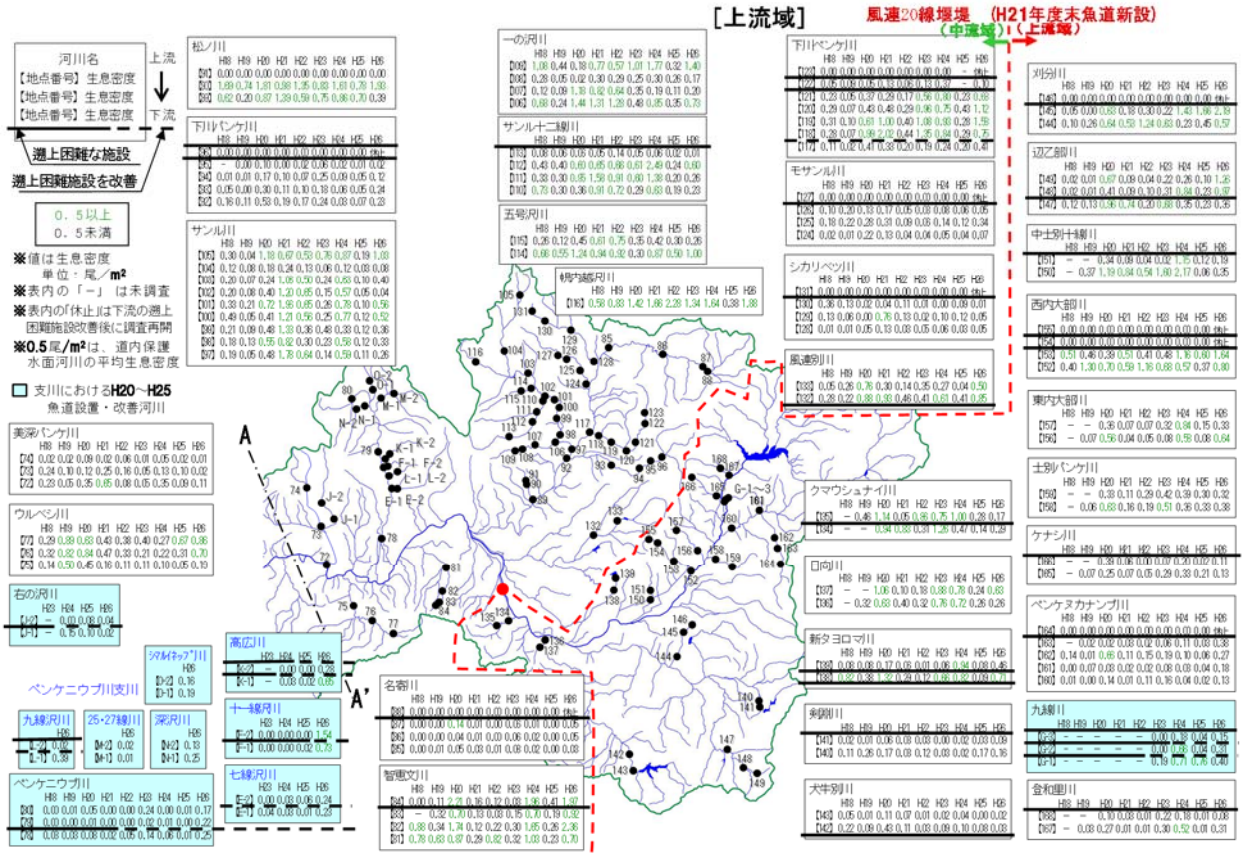
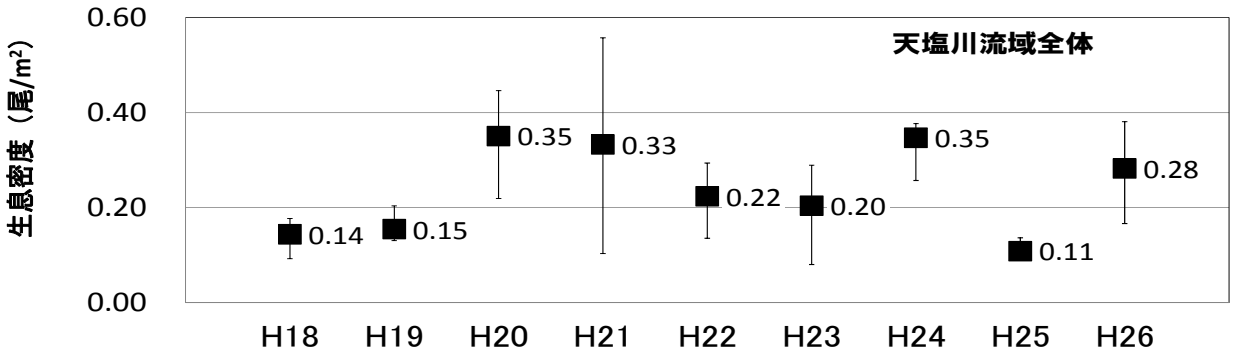


図 1　流全体のサクラマス幼魚生息密度調査結果（下流域）



図－ 2　流域全体のサクラマス幼魚生息密度調査結果（上流域）



凡　例

※■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）

※H26 年度は、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）を含めたと仮定（各休止地点の採捕数は０で、水面積は H18～H25 の平均採捕水面積を加算）して算出している

図－ 3　流域全体のサクラマス幼魚の生息密度

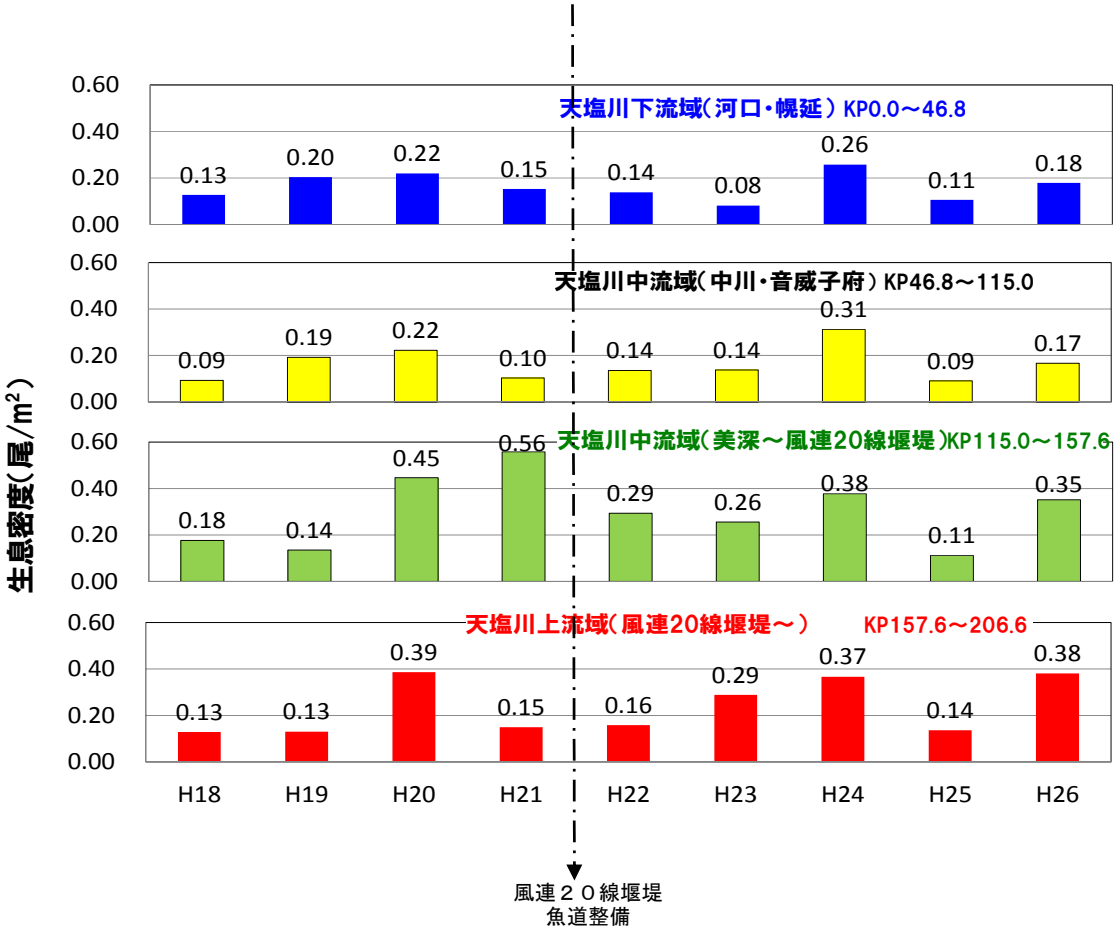


図- 4　上中下流域別サクラマス幼魚の生息密度

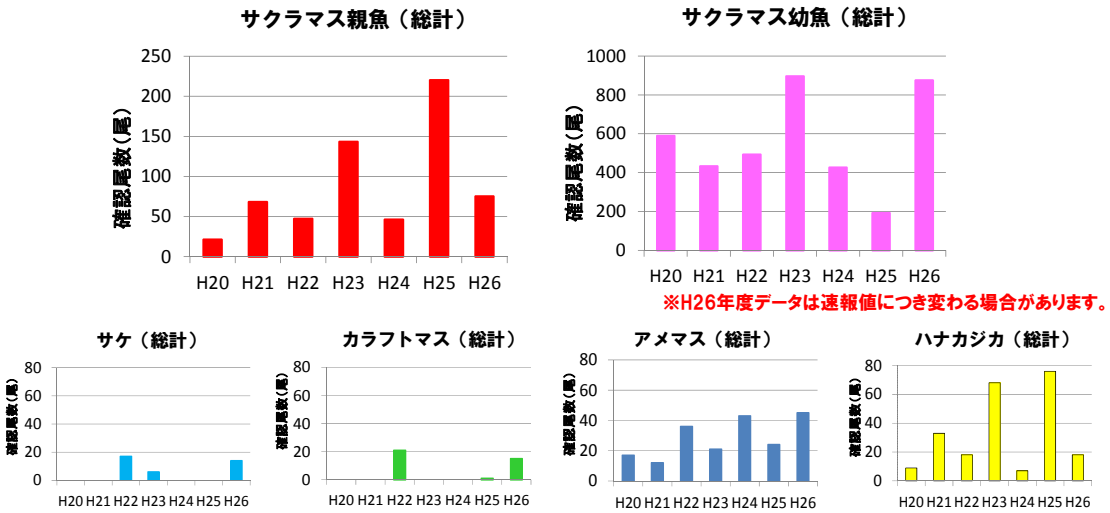
2)　天塩川上流頭首工での魚道トラップ調査結果

天塩川上流の各頭首工における魚道トラップによる遡上実態調査は、平成 20、21 年度は、風連 20 線堰堤を除く 6 箇所の頭首工で実施していたが、平成 21 年度末に風連 20 線堰堤の魚道が設置されたことから、平成 22 年度以降は、風連 20 線堰堤も含めて 7 箇所の頭首工で、7 月と 8 月の 2 回（6 日間連続 144 時間）調査を実施した。（図-5 参照）

図- 5　天塩川上流頭首工での魚道トラップ調査位置図

図-6 に示すように、風連 20 線堰堤に魚道が新設されたことにより魚類の確認数は増加傾向にあるものの、流況等の影響により増減していると考えられ、平成 26 年度（7～8 月）の調査においては、サクラマス幼魚が H23 年度と同様に多く確認されており、サクラマス親魚については平成 20 年度以降 3 番目に多い確認数となっている。サケ･カラフトマス・アメマスについては平成 20 年以降多く確認された。

また、各頭首工において、遊泳魚（大型魚、小型魚）のほかハナカジカなどの底生魚が捕獲されており、魚道機能は維持されているものと判断される。



※1：7頭首工の7月と8月の総計　（H20,H21は風連20線堰堤を除く6頭首工の総計）
※2：H25年のサクラマス親魚及びアメマス尾数には、上流の頭首工で再採捕された重複尾数（サクラマス親魚2尾、アメマス2尾）を含む。
※3：大型魚はサクラマス親魚、サケ親魚、カラフトマス、アメマスなどで、小型魚はサクラマス幼魚、ウグイ、ワカサギなどで、
底生魚はハナカジカ、フクドジョウ、ヨシノボリ、カワヤツメ等である。

図- 6　天塩川上流頭首工での魚道トラップ調査結果

3)　名寄川における頭首工及びペンケニウプ川取水堰における魚道トラップ調査結果

平成 26 年度は、名寄川における頭首工及びペンケニウプ川における取水施設において、魚類の遡上状況を把握するため、魚道トラップにより魚類の採捕を行った。

調査は遡上期とされる 7 月下旬～10 月上旬までの期間に、日中の 12 時間においてトラップ調査を実施した。調査箇所としては、名寄川については、真勲別頭首工、上名寄頭首工、名寄川頭首工の 3 箇所であり、ペンケニウプ川については、発電取水堰･魚道の 1 箇所である。（図-7 参照）

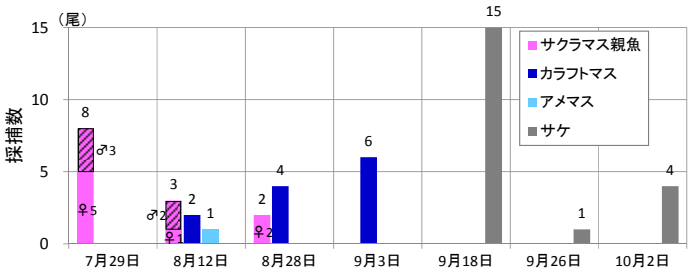
② 名寄川 上名寄頭首工
トラップ設置状況

④ ペンケニウプ川取水堰魚道
トラップ設置状況

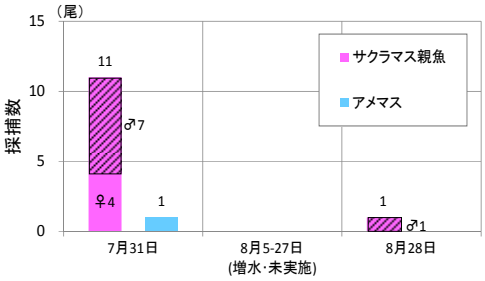
図- 7　名寄川における頭首工及びペンケニウプ川
取水堰における魚道トラップ調査位置図

図-8 に示すように、平成 26 年度の調査結果として、サクラマス親魚は各頭首工等において、概ね 7 月末～8 月中旬に遡上する個体が多く確認された。

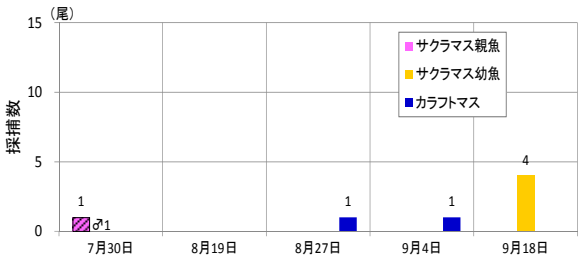
① 名寄川（真勲別頭首工）



② 名寄川（上名寄頭首工）



③ 名寄川（名寄川頭首工）



④ ペンケニウプ川（発電取水堰･魚道）

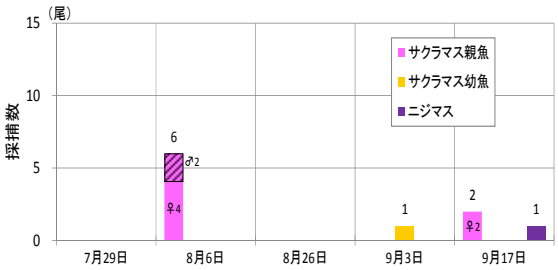


図- 8　名寄川における頭首工及びペンケニウプ川取水堰における魚道トラップ調査結果

4)　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-9、図-10 に結果を示す。

平成 26 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いる。

また、これまで魚道の設置等の取り組みを行った銅蘭川や琴平川、大手沢川、アラキの川、右の沢川、九線川では、魚道施設の上流部において産卵床を確認している。ペンケニウプ川においては、別途調査により、試験魚道を設置した取水堰より上流の支川でサクラマス産卵床を確認しており、その数は増加傾向にある。

なお、サンル川流域を除く天塩川支川では経年的に実施している産卵床調査箇所が相対的に少なく、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。

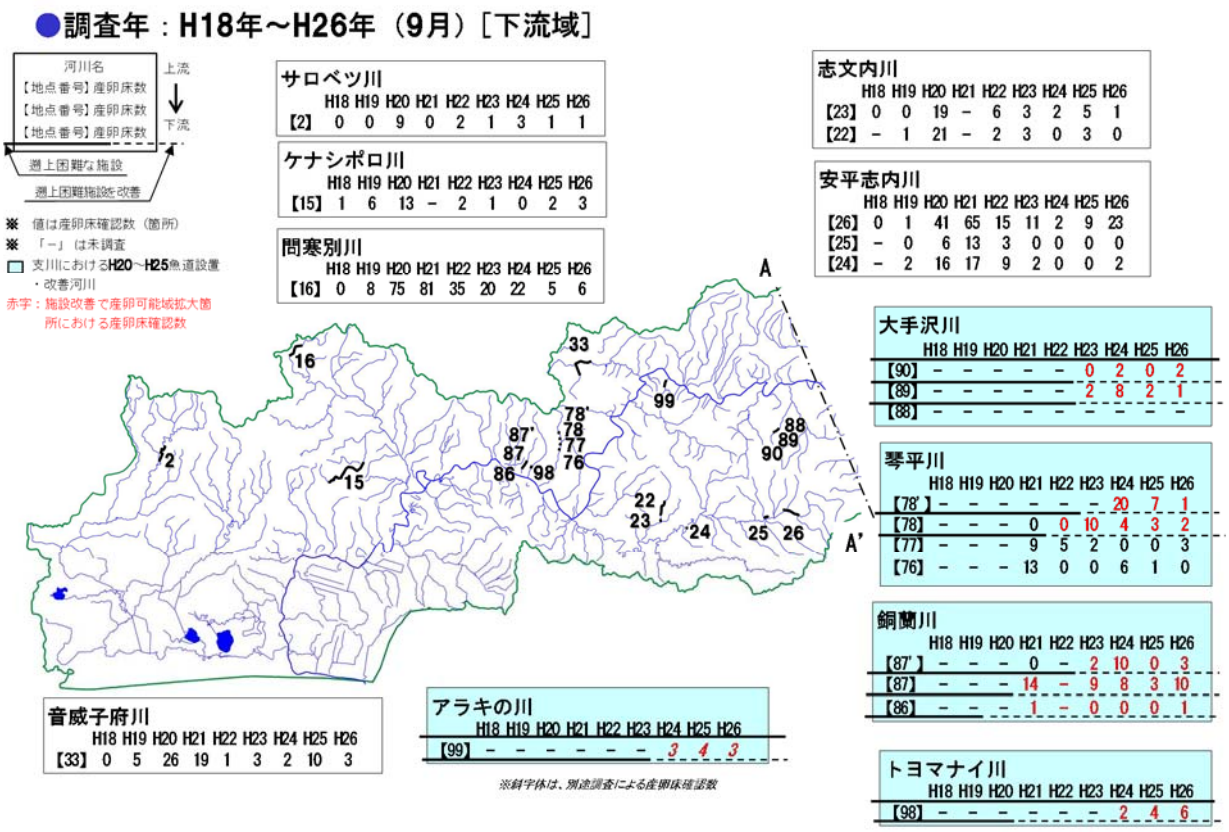


図- 9　天塩川流域におけるサクラマス産卵床調査結果（下流域）

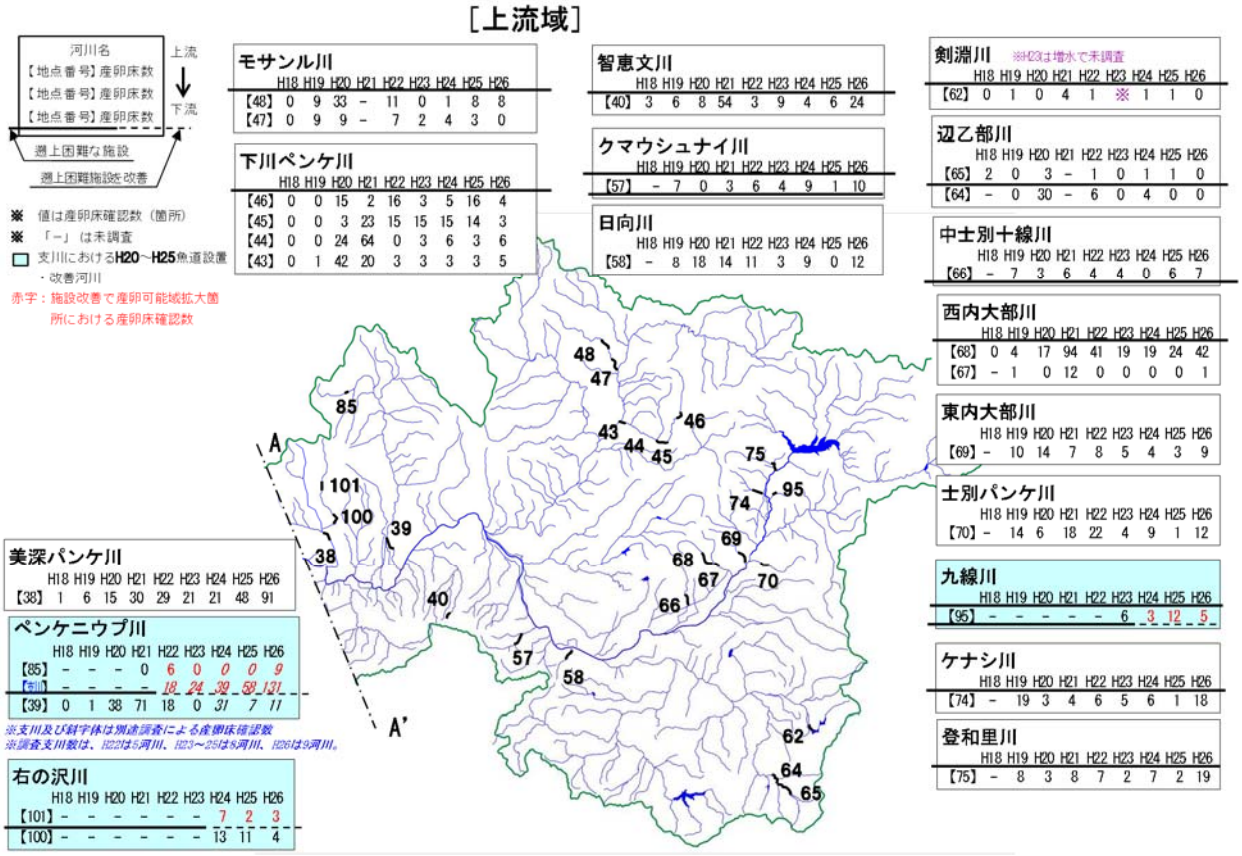
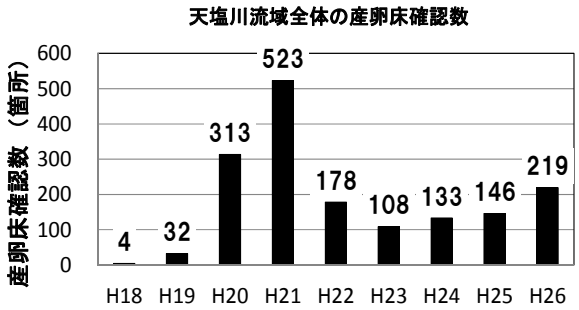


図- 10　天塩川流域におけるサクラマス産卵床調査結果（上流域）



※1： H18～26年の全ての年で調査した9河川（12箇所）のみ集計。
（サロベツ川(No2)、問寒別川(No16)、安平志内川(No26)、音威子府川(No33)、美深パンケ川(No38)、ペンケニウプ川(No39)、智恵文川(No40)、下川ペンケ川(No43～46)、西内大部川(No68)）

※2： サンル川流域は調査密度が異なるため除外

図- 11 天塩川流域全体のサクラマス産卵床確認数（H18～26 年継続調査区間のみ集計）

平成 21 年度末に、魚道設置による改善延長が約 90km におよぶペンケニウプ川取水堰に試験魚道を設置しており、魚道を設置した効果確認のために平成 22～25 年度に引き続き平成 26 年度についても、次項に示すとおり別途サクラマス幼魚生息密度調査や産卵床調査を詳細に実施したほか、平成 26 年度は魚類相調査についても実施した。

5)　ペンケニウプ川における魚類調査結果

(1)　ペンケニウプ川における生息魚類調査結果

ペンケニウプ川に生息する魚類は６科１１種で、サクラマス幼魚・ハナカジカの優占する河川であることが確認された。特に、ペンケニウプ下流№.１を除くその他の河川は、発電取水堰によって魚類の遡上を阻害されていた区間であるが、堰上流域にはサクラマス親魚やサクラマス幼魚の生息が多く確認された。また、コイ科のウグイやハゼ科のウキゴリ類は本川の下流域にのみ生息することが明らかとなったほか、９月の産卵期にはカラフトマス及び少量のサケが遡上することも確認された

このようなことから、堰に設置した試験魚道の効果は十分に発揮されていることがうかがえる。

なお、本川下流域の生息魚類については、天塩川と関連する魚類の入り込みもあると考えられることから春から秋にかけて数回の調査が必要と思われる。

図- 12　ペンケニウプ川における生息魚類調査結果（平成 26 年 7～8 月）

表- 1　ペンケニウプ川の生息魚類調査結果（平成 26 年 7～8 月）　（単位：尾）

妹尾委員　調査結果

科	種	ペンケニウプ川本川				7線沢川		9線沢川		11線沢川		高広川		25･27線川		深沢川		シマルイネップ川	
		下流 No.1	中流 No.2	上流 No.3	新規 No.4	下流	上流	下流	上流	下流	上流	下流	上流	下流	上流	下流	上流	下流	上流
ヤツメウナギ	スナヤツメ	1	6	3	8	3	7	9						15	49	12	8	7	4
コイ	ウグイ	目視（春）																	
ドジョウ	ドジョウ	1																	
	フクドジョウ	50	3	7	2	16	9	11							26	15	7	6	1
サケ	アメマス					確認（夏）		4	12	3									
	ニジマス		1			5		20	1										
	サクラマス親魚					確認（夏）								1	1				
	サクラマス幼魚	332	195	212	92	153	243	369	1	405	315	635	96	2	8	80	195	46	48
	カラフトマス	目視（秋）																	
カジカ	ハナカジカ		136	136	16	19	13	238	15	72	24	161	77	40	15	167	244	42	24
ハゼ	シマウキゴリ	2																	
	ウキゴリ	3																	
6科	１１種	5科8種	4科5種	4科4種	4科4種	4科6種	4科4種	4科6種	2科4種	2科3種	2科2種	2科2種	2科2種	3科3種	4科4種	4科4種	4科4種	4科4種	4科4種

※「目視」とは捕獲することなく現地で確認したもの、「確認」とは別途調査時に捕獲して確認したもの

(2) 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

各河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。

サクラマス幼魚生息密度の最大は 11 線沢川 1.540 尾/m^2、最小は 25･27 線川の 0.006 尾/m^2 で平均 0.328 尾/m^2 であり、この平均の値は、天塩川流域の平均生息密度（H26 年度：0.28 尾/m^2）と比較しても、高い生息密度と言える。

生息密度の高い河川は、前年度のサクラマス産卵床確認数が多い河川で、さらにサクラマス幼魚の生息可能な河床勾配や河岸変化などに左右されていた。逆に密度の低い河川は、産卵が全くなかったか、あるいは少なかった河川、及び急流部が連続して幼魚の生息が困難な河川などであり、9 線川上流地点では、魚道整備工事によって河道の切り替え等が行われており生息数も少ない状況にあった。

今年度は各河川ともに産卵床数が多く確認されたことから、来年度においては、さらに密度は高くなるものと思われる。試験魚道が設置されるまではサクラマス幼魚の生息はほとんど無い河川であったが、魚道の設置によりペンケニウプ川流域におけるサクラマス資源の回復が達成されつつある。

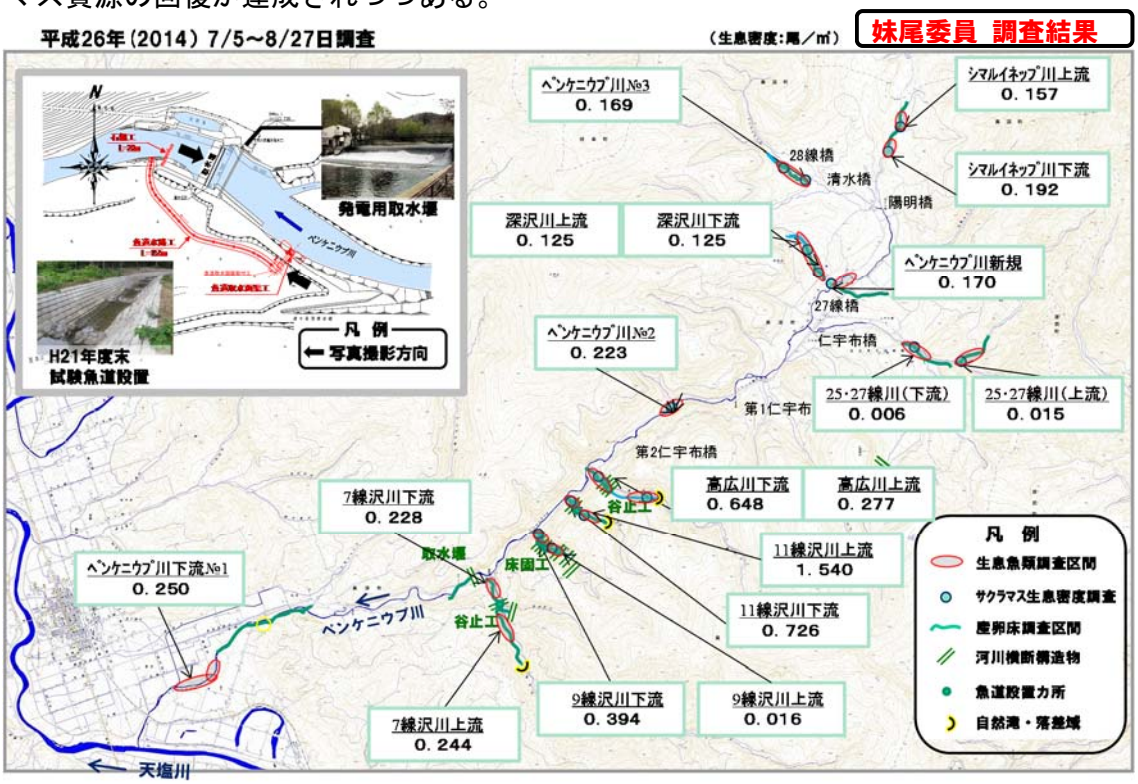


図- 13　ペンケニウプ川のサクラマス幼魚生息密度調査結果（平成 26 年 7～8 月）

表- 2　ペンケニウプ川のサクラマス幼魚生息密度調査結果（平成 26 年 7～8 月）

妹尾委員 調査結果　生息密度:尾／㎡

種　河川名	ペンケニウプ川本川				7線沢川		9線沢川		11線沢川		高広川		25・27線川		深沢川		シマルイネップ川	
	下流 No.1	中流 No.2	上流 No.3	新規 No.4	下流	上流	下流	上流	下流	上流	下流	上流	下流	上流	下流	上流	下流	上流
対象面積（㎡）	1330.5	642.5	378.25	224	400.75	590.5	104.15	63.75	78.5	66.2	146.6	97.5	352	198.65	116.45	351.45	88.37	76.3
サクラマス幼魚捕獲数（尾）	332	143	64	38	91	144	41	1	57	102	95	27	2	3	29	44	17	12
サクラマス幼魚生息密度	0.250	0.223	0.169	0.170	0.228	0.244	0.394	0.016	0.726	1.540	0.648	0.277	0.006	0.015	0.249	0.125	0.192	0.157

(3) ペンケニウプ川におけるサクラマス産卵床調査結果

各河川におけるサクラマスの産卵床は、全体的に増加傾向を示しており、昨年度まで確認されなかった 25・27 線川及びシマルイネップ川でも確認され、試験魚道より上流域の支流河川のほとんどにサクラマスが遡上する河川となった。

29 線川においても補足的に産卵床の確認を行った結果、出水時の流水の分散により砂利堆積が発生し、他河川よりもサクラマスの良好な産卵環境が形成されていることが確認された。また、ペンケニウプ川本川に合流する地点から上流約 1.0km 踏査を行った結果、15 箇所の産卵床と 3 尾のサクラマス親魚が確認された。

今年度の産卵床の増加要因は、8 月上旬、及び下旬の降雨洪水によるものと考えられるほか、魚道設置後におけるスモルトの降海とサクラマスの回帰も要因の一つと考えられる。

なお、課題としては、治山ダムのスリット化は魚類の遡上を容易にするが、河床まで切り下げるため上流の一部で河床低下を起こし、サクラマスの産卵適地が消失してしまっている。

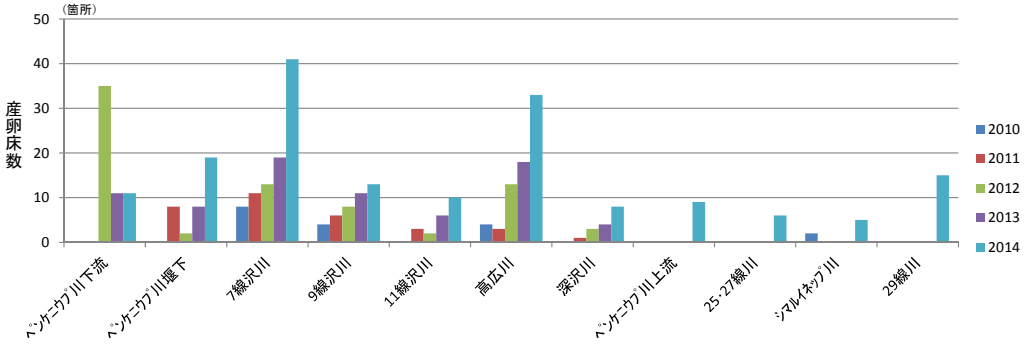
図- 14　ペンケニウプ川のサクラマス産卵床調査結果（平成 26 年 9 月）

表- 3　ペンケニウプ川のサクラマス産卵床調査結果（平成 26 年 9 月）

妹尾委員 調査結果

単位：箇所

河川名	H22年 (2010)	H23年 (2011)	H24年 (2012)	H25年 (2013)	H26年 (2014)	備　　考
ﾍﾟﾝｹﾆｳﾌﾟ川下流	ー	ー	35	11	11	河床低下激しい・水量多い
ﾍﾟﾝｹﾆｳﾌﾟ川堰下	ー	8	2	8	19	試験魚道内も含む
7線沢川	8	11	13	19	41	激流の滝下流域の産卵床
9線沢川	4	6	8	11	13	治山ダム3基に魚道設置遡上確認
11線沢川	ー	3	2	6	10	治山ダム2基に魚道設置遡上確認
高広川	4	3	13	18	33	治山ダム2基に魚道設置遡上確認
深沢川	ー	1	3	4	8	上流域に多く産卵床確認
ﾍﾟﾝｹﾆｳﾌﾟ川上流	0	0	0	0	9	洪水による河床攪乱で産卵床増加
25･27線川	0	0	0	0	6	2014年に初めて産卵床確認
ｼﾏﾙｲﾈｯﾌﾟ川	2	0	0	0	5	増水により遡上したものと考える
29線川					15	2014年新規に調査した河川（良好）



（水位は平成 26 年度の取水堰地点）　**妹尾委員 調査結果**

5月の融雪洪水時から遡上を始め、越夏環境を有する本川及び1次支川ほどまで遡上する。

ペンケニウプ川においても7月増水時には堰下まで遡上しているのが確認されることから遡上したものは試験魚道を通ってペンケニウプ川上流へ遡上していると考える。

7月下旬、8月上旬の増水時に多くのサクラマスの遡上があったと考えられ、8月下旬の増水時には七線沢川の治山ダム下流部でサクラマスの跳躍が数尾確認された。
この8月下旬から9月上旬にかけてペンケニウプ川の支流河川へ遡上しているものと考えられる。

このような厳しい状況でも遡上する

産卵時期

サクラマスの産卵は、9月7日ころから始まり9月25日ころまで続く。支流河川で早く本川は比較的遅い傾向を示す。

図- 15　ペンケニウプ川におけるサクラマス遡上・産卵カレンダー

6)　サンル川流域のサクラマス産卵床調査結果

サンル川流域における産卵床調査は、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。平成 26 年度の調査結果を図-16 に示す。また、平成 14～25 年の同一調査区間における産卵床確認数は図-17 に示すように、平成 26 年度は前年度よりも多い産卵床確認数であった。

図- 16　サンル川流域のサクラマス産卵床確認位置図（平成 26 年度）

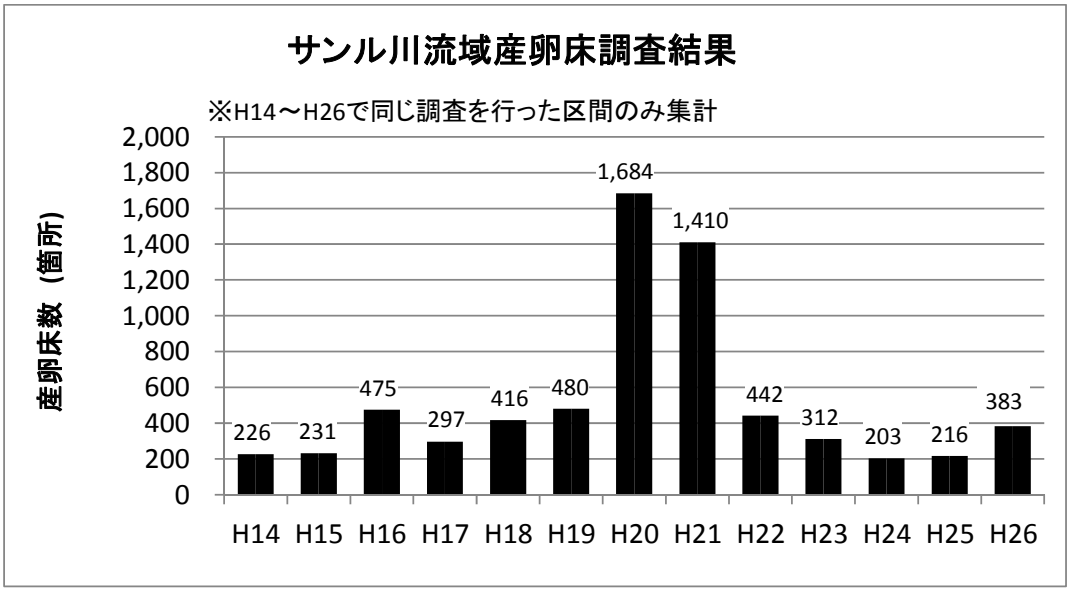


図- 17　サンル川流域のサクラマス産卵床確認数の経年変化

7)　天塩川流域のサクラマス幼魚生息密度に関する考察

流域全体における前年度の産卵床数と翌年度の幼魚の生息密度との関連について、融雪期の流量や水温（図-18 参照）が浮上稚魚に及ぼす影響を踏まえて、以下の通り考察した。なお、近年における産卵床確認数の傾向としては、平成 22～26 年度は概ね同程度で増加傾向にあり、幼魚生息密度の傾向としては、流域全体として年度による変動があるが、平成 26 年度は平成 20、21、24 年度と同様に高い値であった。

平成 25 年度の産卵床数は平成 23、24 年度よりもやや多かった。

平成 26 年春の状況として

・ 融雪出水時の流量は、4 月下旬～5 月上旬は近 10 ヶ年平均をやや上回る結果であったが、5 月中旬以降は同程度かそれを下回っていた。

・水温は 4 月中旬までは近 10 ヶ年平均をやや下回る結果であったが、4 月下旬以降は上回っていた。

以上から、前年度の産卵床がやや増加傾向にあるとともに、4 月～5 月の流況（流量・水温）が平年並みであり、幼魚の生育環境として大きな影響がなかったことから、結果として高い生息密度として確認された可能性がある。

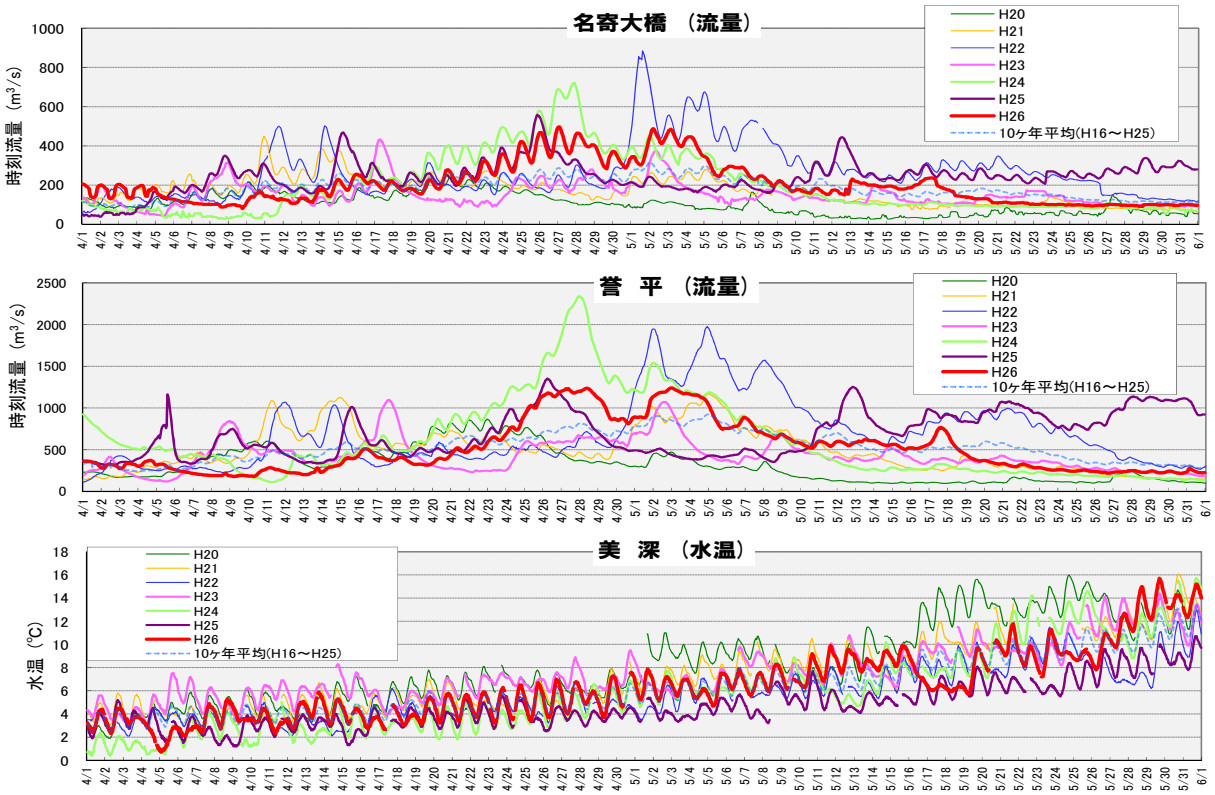


図- 18　天塩川における流量と水温（平成 20 年度～26 年度）

表- 4 融雪期における流量・水温の経年変化

流量	名寄大橋（旬別平均 流量） m3/s									
	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	10ヶ年平均 (H16-25)
4月上旬	74	116	126	181	141	143	57	163	139	129
4月中旬	202	132	153	256	268	175	208	243	178	202
4月下旬	290	199	150	187	221	178	458	305	342	242
5月上旬	301	194	88	208	497	180	281	198	304	239
5月中旬	299	117	38	108	273	126	106	273	177	168
5月下旬	132	76	64	94	197	119	85	264	100	131

10ヶ年平均以上

10ヶ年平均未満

流量	誉平（旬別平均 流量） m3/s									
	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	10ヶ年平均 (H16-25)
4月上旬	113	216	316	340	286	365	463	489	263	324
4月中旬	360	301	472	735	591	499	466	512	334	478
4月下旬	706	649	567	536	537	483	1387	807	885	681
5月上旬	905	726	298	843	1410	576	971	455	870	762
5月中旬	1150	365	110	361	777	395	284	889	534	547
5月下旬	418	222	138	218	545	280	184	963	252	378

水温	美深（旬別平均 水温） ℃									
	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	10ヶ年平均 (H16-25)
4月上旬	3.7	3.8	4.2	4.2	3.7	4.9	2.0	2.9	3.3	3.67
4月中旬	3.7	4.3	5.4	5.0	3.8	5.8	3.1	3.2	4.0	4.26
4月下旬	4.4	5.2	6.6	5.4	4.8	6.9	4.3	3.9	5.2	5.08
5月上旬	5.6	6.3	8.8	7.8	5.8	7.2	6.7	4.6	6.6	6.42
5月中旬	7.3	7.3	11.1	9.3	7.4	8.9	7.4	5.7	7.9	7.92
5月下旬	9.1	9.9	13.2	12.4	8.9	11.3	12.0	7.7	11.0	10.37

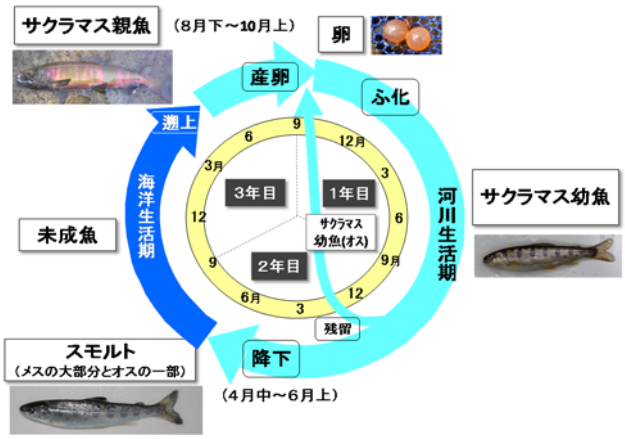


図- １９　サクラマスの生活史

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（中間とりまとめ P.43)」と記載されている。

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 年度からはダム工事実施にあたっては、事前に工事箇所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った。

平成 26 年度についても、引き続き移植地におけるカワシンジュガイ類の再生産確認調査を行うとともに、平成 26 年度工事箇所等におけるカワシンジュガイ類の事前調査と移植作業を行った。

2）カワシンジュガイ類の再生産確認調査結果

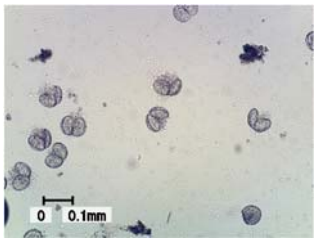
これまでにカワシンジュガイ及びコガタカワシンジュガイの移植を行った移植地において、再生産に適した環境であることを確認するために、昨年度に引き続き平成 26 年度も幼生放出試験､生息確認調査､アメマス生息確認調査を実施した。なお、カワシンジュガイとコガタカワシンジュガイの宿主特異性は明確であり、カワシンジュガイはサクラマス幼魚に、コガタカワシンジュガイはアメマスに寄生することから、アメマス生息調査を実施した。

(1) 幼生放出試験※1

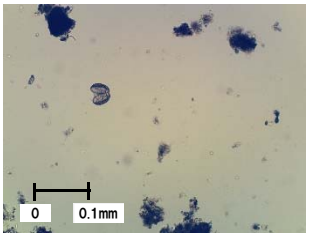
これまでのカワシンジュガイ類の移植地において移植後繁殖が正常に行われているか（幼生を放出しているか）を確認するため、カワシンジュガイ類について移植地で採取した個体を供試個体とした。なお、カワシンジュガイの移植地は平成 25 年から新たな移植地を追加している。

幼生放出試験は、カワシンジュガイ、コガタカワシンジュガイ ともに、5 月 19 日、5 月 26 日、6 月 2 日、6 月 16 日、 6 月 30 日、7 月 9 日、 7 月 17 日、 7 月 28 日に実施した。供試個体は、1 回の試験でカワシンジュガイ、コガタカワシンジュガイ各 10 個体とした。(※１：Young & Williams (1984)の酸素刺激によるグロキディウム幼生放出法を用いて実施)

試験結果としては、カワシンジュガイについては、卵の放出を 5 月 19 日、6 月 16 日、6 月 30 日に、グロキディウム幼生の放出を 5 月 19 日、5 月 26 日、6 月 2 日、6 月 30 日、7 月 9 日に確認した。また、コガタカワシンジュガイについては、卵の放出は確認されなかったが、グロキディウム幼生の放出を 5 月 19 日、5 月 26 日に確認した。



カワシンジュガイ（H26.5.26 撮影）



コガタカワシンジュガイ（H26.5.26 撮影）

写真- 1　カワシンジュガイ類のグロキディウム幼生

表- 5 カワシンジュガイ類幼生放出試験結果（H26 年）

調査日（H26年）	カワシンジュガイ				コガタカワシンジュガイ		水温(℃)		
	幼生		卵		幼生	卵	ｶﾜｼﾝｼﾞｭｶﾞｲ移植河川		ｺｶﾞﾀｶﾜｼﾝｼﾞｭｶﾞｲ移植河川
調査箇所	移植地①	移植地②	移植地①	移植地②			移植地①	移植地②	
5月19日	○	×	○	○	○	×	7.8	7.8	8.5
5月26日	○	○	×	×	○	×	9.8	9.8	9.2
6月2日	×	○	×	×	×	×	15.7	15.5	15.8
6月16日	×	×	○	○	×	×	15.8	15.7	14.7
6月30日	○	○	○	×	×	×	19.1	19.5	15.2
7月9日	×	○	×	×	×	×	22.2	21.4	18.2
7月17日	×	×	×	×	×	×	22.2	22.2	19.0
7月28日	×	×	×	×	×	×	15.4	15.1	14.8

○：確認　　×：未確認

※カワシンジュガイのこれまでの移植地を「移植地①」、H25 年に追加した移植地を「移植地②」とした。

カワシンジュガイについては、平成 22～25 年までの調査と同時期にグロキディウム幼生の放出が確認され、コガタカワシンジュガイについては、5 月中旬にも幼生放出が確認された。

平成 22～25 年までの試験結果と今回の平成 26 年の試験結果をまとめると次の表の通りである。

表- 6 カワシンジュガイ類幼生放出試験結果まとめ（H22～25 年及び H26 年）

種別	調査年	4月						5月						6月						7月						8月					
		上旬		中旬		下旬		上旬		中旬		下旬		上旬		中旬		下旬		上旬		中旬		下旬		上旬		中旬		下旬	
	移植地	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②
カワシンジュガイ	H22	－	－	－	－	－	－		－		－		－	●	－		－		－		－		－		－		－		－	－	－
	H23	－	－	－	－		－		－	●	－		－		－		－		－	●	－		－	●	－		－		－		－
	H24	－	－	－	－	－	－		－		－	●	－	●	－		－	●	－	●	－		－	●	－		－		－	－	－
	H25	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	●	－	●	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	H26	－	－	－	－	－	－	－	－	●		●	●		●			●	●		●					－	－	－	－	－	－
コガタカワシンジュガイ	H22	－		－		－																								－	
	H23	－		－								●								●											
	H24	－		－								●		●								●		●						－	
	H25	－		－		－		－		－				●		●		－		－		－		－		－		－		－	
	H26	－		－		－		－		●		●	●													－		－		－	

●：幼生放出確認，　空欄：放出未確認，　－：調査未実施

(2) 生息確認調査

これまでのカワシンジュガイ類の移植地（カワシンジュガイ 2 地点、コガタカワシンジュガイ 1 地点）について、世代交代が行われているかを確認するため、10 月に 1 回（平成 26 年 10 月 1～10 日）、コドラートによる生息確認調査を実施した。

調査方法としては、各移植箇所周辺の任意地点に、10 箇所ずつのコドラート枠（1m×1m）を設置し、箱メガネ・タモ網を用いて、目視確認できるコドラート枠内のカワシンジュガイ類を全て採集した。次に、河床に潜っているカワシンジュガイ類を採集するため、スコップ等により、コドラート枠内の河床材料を 10～30cm の深さまで掘削し、目合い 3mmのフルイを用い採集を行った。

調査結果としては、以下の通りである。

【カワシンジュガイ移植地】

［移植地①］…H20 年度からの移植地

・移植地①で確認したカワシンジュガイの総個体数は、225 個[※1] であった。

・そのうち殻長 65mm以下の幼貝は、70 個で出現率 31.1%であった。

※1：総個体数のうち河床中から採集された個体は 38 個体（総数の 16.9%）であった。

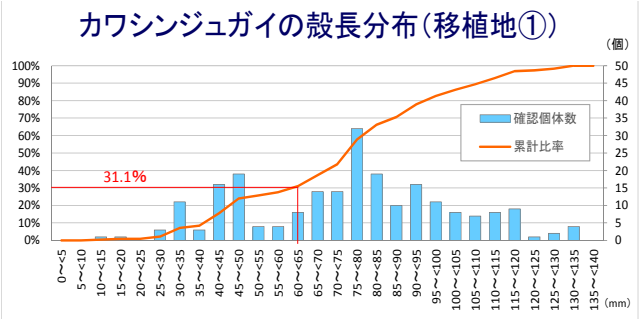
［移植地②］…H25 年度から追加した移植地

・移植地②で確認したカワシンジュガイの総個体数は、780 個※2 であった。

・そのうち殻長 65mm以下の幼貝は、 426 個で出現率 54.6%であった。

※2：総個体数のうち河床中から採集された個体は 249 個体（総数の 31.9%）であった。

カワシンジュガイのコドラート調査



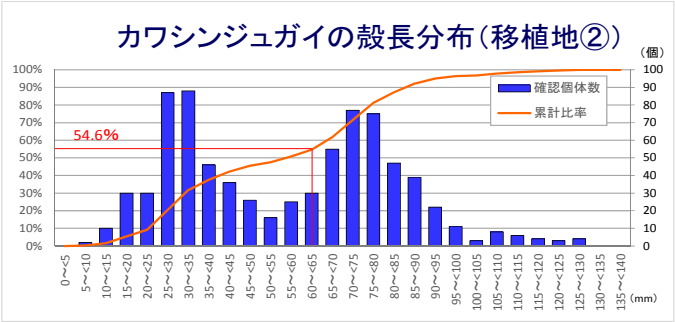


図- 20　カワシンジュガイの殻長分布（カワシンジュガイ移植地）

【コガタカワシンジュガイ移植地】

・移植地で確認したカワシンジュガイの総個体数は、53 個※3 であった。

そのうち殻長 65mm以下の幼貝は 11 個で出現率は、20.8%であった。

※3：総個体数のうち河床中から採集された個体は 17 個体（総数の 32.1%）であった。

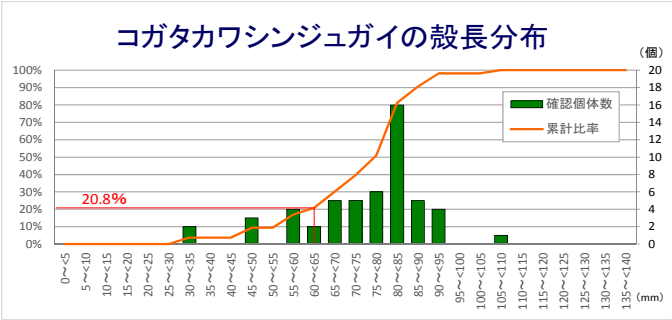


図- 21　コガタカワシンジュガイの殻長分布
（コガタカワシンジュガイ移植地）

コガタカワシンジュガイのコドラート調査

また、ホンカワシンジュガイについての既往知見として、Hastie & Young （2003）は、『殻長 65mm 以下の幼貝出現率が 15%以上であれば、長期間生育可能で、将来も含めてその個体群は生育に持続性があり、継続した世代交代が行われている』としている。

(3) アメマス生息確認調査

コガタカワシンジュガイの移植地において、再生産が可能であることを確認するため、コガタカワシンジュガイのグロキディウム幼生の宿主魚となるアメマスの生息状況の調査を実施した。

調査方法としては、コガタカワシンジュガイ移植河川（移植地を含む）において、幼生放出期である5月下旬～7月下旬に投網、電気ショッカー及びタモ網による採捕を行った。

調査結果としては、ふ化後1年以上経過している9尾のアメマスが採捕された。また、採捕された全てのアメマスの鰓へのグロキディウム幼生の寄生状況を目視確認したが、寄生は確認されなかった。

採捕したアメマス

アメマスの鰓へのグロキディウム
幼生寄生状況の確認

写真- 2　アメマス生息確認調査

(4) カワシンジュガイ類の再生産確認調査のまとめ

カワシンジュガイ及びコガタカワシンジュガイの移植地において、再生産に適した環境であることを確認するため実施した幼生放出試験、生息確認調査、アメマス生息確認調査結果は次の通りである。

【幼生放出試験】

・これまで移植を行った移植地において、それぞれカワシンジュガイ、コガタカワシンジュガイの幼生放出が確認され、放出時期についても従来までとほぼ同様の時期であった。

【生息確認調査】

・カワシンジュガイ移植地、及びコガタカワシンジュガイ移植地における幼貝（65㎜以下）出現率が15%を上回っており、ホンカワシンジュガイについての既往知見を当てはめると、移植地における個体群は生育に持続性があり、継続した世代交代が行われていると考えられる。

【アメマス生息確認調査】

・コガタカワシンジュガイ移植地においてアメマスが採捕された。

・目視によるアメマスの鰓へのグロキディウム幼生の寄生は、確認されなかった。

3）カワシンジュガイ類 モニタリング調査結果

平成 20 年以降に移植したカワシンジュガイ類のモニタリング調査を行った。

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、カワシンジュガイ類を目視により調査を行った。

方形メッシュのイメージ図

モニタリング調査の結果、カワシンジュガイ類は、経年変化がある中で毎年の確認個体数は多いこと、H26 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 17～32%※1が採集されており目視確認数以上の生息個体数が考えられることから、生息環境は維持されているものと考えられる。

※1：カワシンジュガイ移植地①では 16.9%、移植地②では 31.9%、コガタカワシンジュガイ移植地では 32.1%が河床中から採集

表- 7 カワシンジュガイ類のモニタリング調査結果

（単位：個）

カワシンジュガイ 移植地①					カワシンジュガイ 移植地②					コガタカワシンジュガイ移植地				
調査日		移植個体数		確 認	調査日		移植個体数		確 認	調査日		移植個体数		確 認
年	月日	移植個体数	累計	個体数	年	月日	移植個体数	累計	個体数	年	月日	移植個体数	累計	個体数
H20	8/20	H20年6～8月 517個体	517	492										
	10/14	H20年8～9月 75個体	592	496										
H21	10/19	H21年6～8月 27個体	619	621										
H22	10/18	―	619	522						H22	10/19	H22年9月 510個体	510	317
H23	10/13	―	619	612						H23	10/12	H23年 60個体	570	282
H24	10/5	―	619	862						H24	10/11	―	570	345
H25	10/11	―	619	567			H25年7月 32個体	32		H25	10/11	H25年7月 42個体	612	385
H26	10/1～2	―	619	521	H26	10/1～9	H26年5～10月 2274個体	2,306	1,886	H26	10/9～10	H26年5～10月 319個体	931	551

4) 平成 26 年度工事箇所等におけるカワシンジュガイ類の移植

平成 26 年度の河川内での工事実施箇所及び８月出水により河道が変化した箇所において、カワシンジュガイ類の採取・移植を実施した。

(1) 調査箇所

平成 26 年度の調査箇所は次の３箇所である。

①H26 年工事実施箇所：ダムサイト周辺（延長：約 750m）

②H26 年 8 月出水の河道変化箇所：十線橋下流地点（延長：約 500m）

③H26 年 8 月出水の河道変化箇所：過年度移植地（放牧地橋上流　延長：18m）

(2) 調査時期

①… 5 月 21～22 日、27～28 日、7 月 1 日、2 日、3 日、4 日、8 月 21 日：計 7 回

②… 8 月 18 日、21 日、29 日、9 月 2 日、4 日、18 日、24 日、10 月 2 日：計 7 回

③…11 月 4 日、5 日(2 回)、6 日、12 日、13 日(3 回)：計 8 回

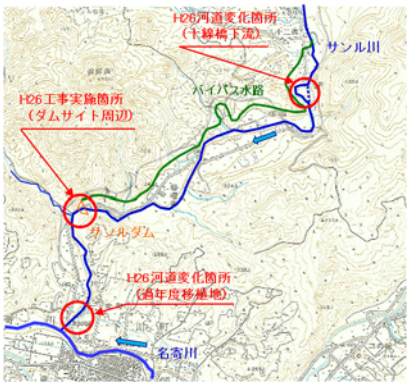
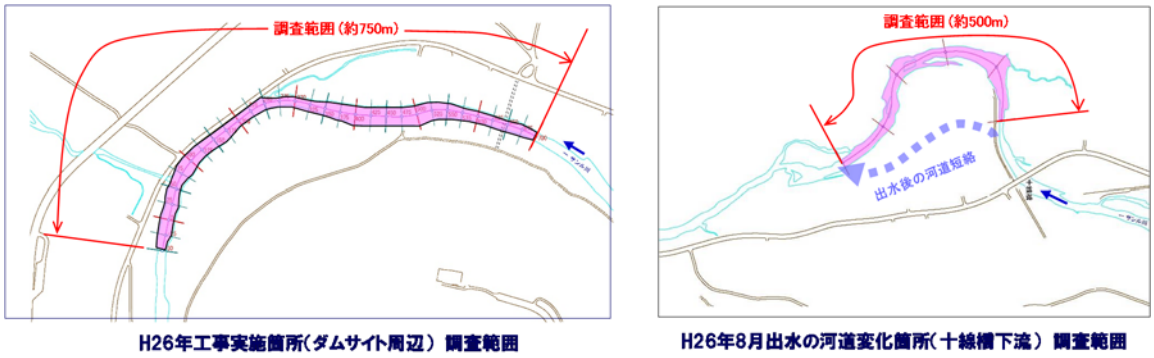


図- 22 カワシンジュガイ類調査位置図



H26年工事実施箇所（ダムサイト周辺）調査範囲　　H26年8月出水の河道変化箇所（十線橋下流）調査範囲

図- 23　カワシンジュガイ類　調査範囲平面図

(3) 調査方法

次の調査方法により移植を実施した。

・箱メガネを用いて、カワシンジュガイ類の生息状況を目視確認した。

・カワシンジュガイ類を確認した場合は、随時採取を行うとともに、周辺の河床を手探りにより確認を行った。

・濁りによる視界不良を防止するため、調査は下流から上流に向かって行った。

・採取時において河床中に潜り確認できない個体の生息が考えられるため、100m 区間毎の採取個体数から複数回の調査を行った。

・H26 年工事実施箇所（ダムサイト周辺）では、調査・移植完了後に出水（8 月）が発生したため、再度区間全域の調査・移植を実施した。

・過年度移植地では、箱メガネによる目視確認で調査・移植し、確認ができない箇所についてはふるいを用い、河床材料とともに採取し調査・移植を実施した。

H26年工事実施箇所(ダムサイト周辺)
における調査・採取状況

出水による河道変化箇所(十線橋下流)
における調査・採取状況

出水による河道変化箇所(過年度移植地)
における調査・採取状況(ふるい)

写真- 3　カワシンジュガイ類の採取状況

(4)調査結果

各移植箇所において調査・採取されたカワシンジュガイ類は次の通りであり、採取した個体は、カワシンジュガイ移植地及びコガタカワシンジュガイ移植地にそれぞれ放流した。

①H26 年工事実施箇所（ダムサイト周辺）

カワシンジュガイ 1,356 個体、コガタカワシンジュガイ 160 個体、計 1,516 個体を採取した。

②H26 年 8 月出水による河道変化箇所（十線橋下流地点）

カワシンジュガイ 931 個体、コガタカワシンジュガイ 146 個体、計 1,077 個体を採取した。

③H26 年 8 月出水による河道変化箇所（過年度移植地）

カワシンジュガイ　210 個体、コガタカワシンジュガイ　111 個体、計 321 個体を採取した。

写真- 4 カワシンジュガイ類の放流状況

表- 8 カワシンジュガイ類移植結果

調査箇所	調査区間	調査期間	移植個体数 （個）		
			カワシンジュガイ	コガタカワシンジュガイ	総計
H26年工事箇所(ダムサイト周辺)	750m	5/21～8/21	1,356	160	1,516
出水後による河道変化箇所(十線橋下流)	500m	8/18～10/2	931	146	1,077
出水後による河道変化箇所(過年度移植地)	18m	11/4～11/13	210	111	321

※移植地については、保護の観点から示せない。

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 以上の支川が 415 河川あり、治山・治水・砂防・利水の目的から 1,247 箇所の横断工作物が存在しており、このうち、魚類等の遡上障害となる横断工作物が 417 箇所となっている。また、天塩川の支川、415 河川の総延長は 3,126km であり、遡上困難な施設より上流の河川延長は 1,004km 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、最新情報を基に毎年更新を行っている。)

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-23 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-24 に平成 26 年度に魚道設置や改善等を実施した施設を示す。平成 20～26 年度に遡上困難施設の整備・改善により 159km が遡上可能となったほか、より遡上しやすい施設への整備・改善により 43km が遡上しやすい状況となった。

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、関係各機関が連携のうえ、整備が進められている。

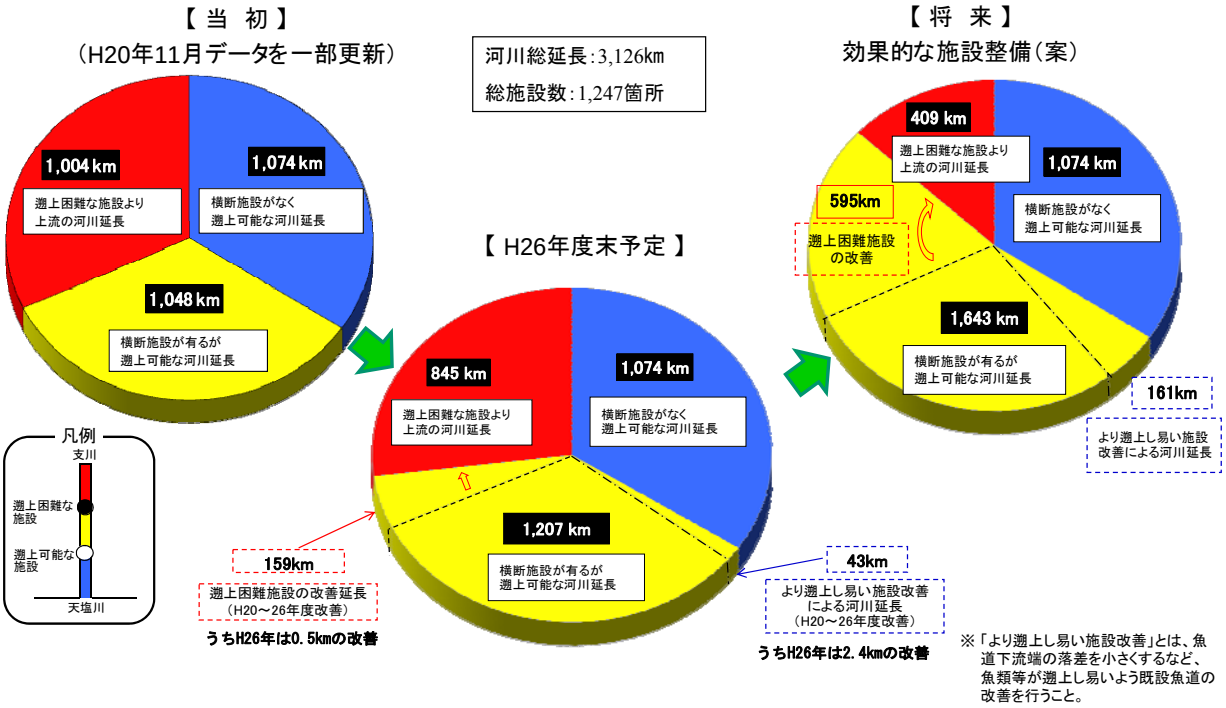


図- 24　天塩川流域における魚類遡上環境改善計画図

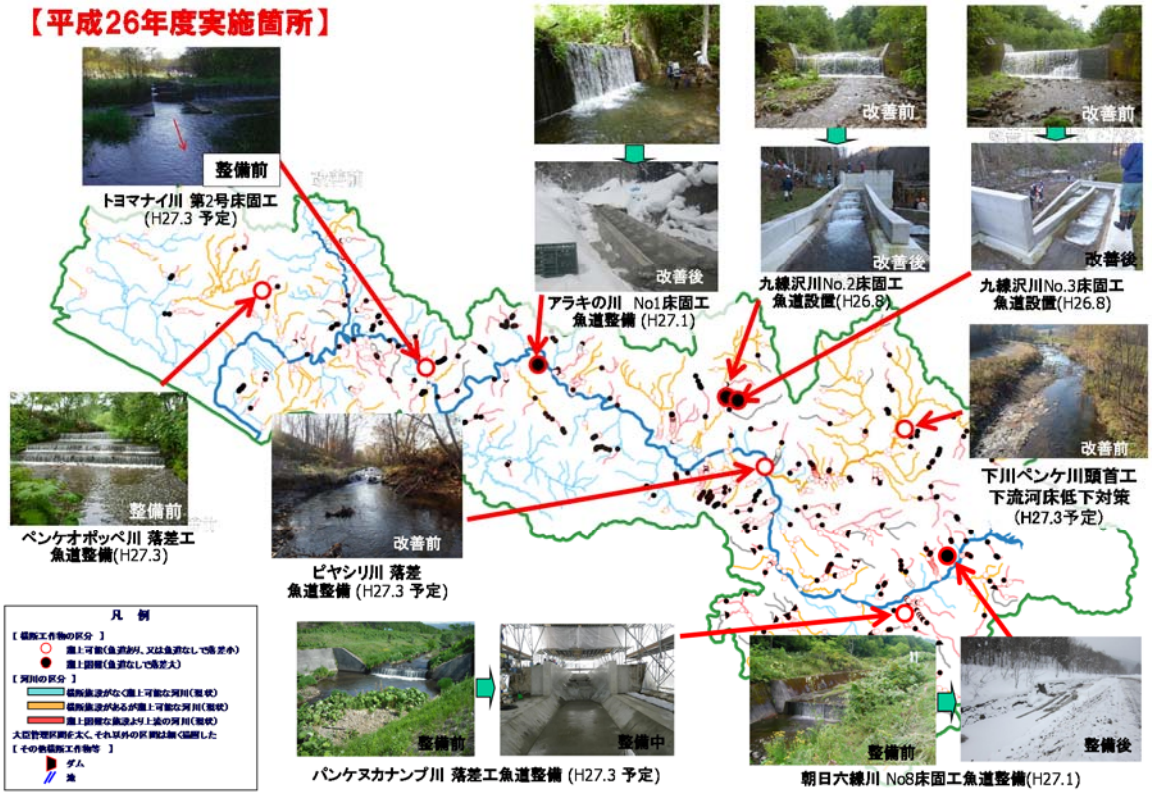


図- 25　魚道新設・改善箇所位置図（平成 26 年度実施）

≪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。平成 27 年 2 月末時点において表- 9 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- 9　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）
平成 26 年度 ※H27. 2. 10 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）

4-2. 平成 26 年度の連続性確保に向けた取り組み状況

天塩川流域において、魚類等の移動の連続性確保に向けた取組みとして、魚道ワーキングのほかにワークショップも併せて開催しており、その開催状況は表 -10 に示すとおりである。

なお、平成 23 年度以降継続して開催しているワークショップについては、施設管理者だけではなく民間コンサルタント等も対象として、魚類等の生息環境保全に向けた効果的な取り組みを行うための技術力の向上を目指して、専門家による講義と意見交換、情報共有を図った。

また、これらのほかにサンルダム建設にあたっては、事業進捗に合わせて適宜、専門家会議委員による魚道機能確認や現地指導・確認、及び模型実験等を実施した。

表- 10　平成 26 年度の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	開催概要
5 月 8 日	天塩川下流・中流	【魚道ワーキング】魚道設置箇所の流況・魚類生息確認及び魚道検討箇所の現地調査等(円山ウブシ川、コクネップ川、アラキの川ほか)
7 月 31 日	天塩川下流・中流	【魚道ワーキング】魚道設置箇所の流況・魚類生息確認及び魚道検討箇所の現地調査等(ペンケオポッペ川、円山ウブシ川、和田の沢川、九線沢川)
10 月 8 日	下川ペンケ川及びサンルダム	【魚道ワーキング】下川ペンケ川の河床低下区間現地確認、サンルダム試験仮排水路調査結果の意見聴取
11 月 5 日	美深町、天塩川中流	森と海に優しい川づくりワークショップ 講演、現地および机上ワークショップ

表- 11　平成 26 年度　連続性確保に向けた取り組み状況（サンルダム）

開催日	開催概要
本川との接続箇所	・施設内流況、分水機能の確認、スクリーン稼働状況確認 ・機能向上に向けた協議
バイパス水路	・余水吐施設における模型実験
階段式魚道	・試験階段式魚道における構造協議
試験仮排水路	・石組み施工方法の指導 ・石組み施工状況の確認 ・仮排水路断面における模型実験 ・仮排水路における出水を想定した模型実験 ・通水状況の確認 ・遡上調査結果における意見聴取
仮排水路	・石組み施工方法の指導
魚類調査	・スモルト降下状況の確認 ・サンル川ダムサイト下流、一の沢川下流における産卵状況確認

表- 12　平成 26 年度　カワシンジュガイ類に関する取り組み状況

開催日	開催概要
カワシンジュガイ類調査	・工事箇所における移植状況確認 ・出水に伴う移植状況確認 ・モニタリング調査結果の確認

① 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、11 月 5 日に美深町で川づくりワークショップを開催した。ワークショップには、開発局、北海道、コンサルタントなどの川づくり関係者等 100 名が参加し、魚道ワーキング委員（妹尾委員、安田委員）による机上ワークショップの他、ペンケニウプ川水系九線沢川の魚道設置箇所において現地ワークショップ（図-26）を行った。

「魚類の生息環境と川づくりのポイント」　妹尾委員

「治山･砂防堰堤における魚道の取り組み及び今後の展望」　安田委員

机上ワークショップ状況

机上ワークショップ状況

写真- 5　川づくりワークショップ（机上）の開催状況（平成 26 年 11 月 5 日）

図- 26　川づくりワークショップ（現地）の開催状況（平成 26 年 11 月 5 日）

② 天塩川下流域での取り組み

天塩川下流域においては、平成 25 年度に魚道整備を行った円山ウブシ川及びペンケオポッペ川において、流況確認や魚類生息調査を行った。また、今後魚道設置が予定されているコクネップ川及び和田の沢川落差工において、流況等の現地調査及び設計協議を実施した（写真-6～7）。

円山ウブシ川合流部の減勢池確認

コクネップ川落差工の確認

写真- 6　天塩川下流域での取り組み（平成 26 年 5 月 8 日）

ペンケオポッペ川魚道の流況･施設確認

円山ウブシ川魚道の流況･魚類層確認

和田の沢川落差工の魚道設計協議

写真- 7　天塩川下流域での取り組み（平成 26 年 7 月 31 日）

③　天塩川中流域での取り組み

天塩川中流域では、平成 23 年度に整備をしたアラキの川魚道において、流況、魚類生息状況及び減勢池の確認等を 5 月に行った。また、7 月にはペンケニウプ川支川の九線沢川床固工（No2、No3）で施工中の魚道整備箇所等を確認し、10 月には下川ペンケ川取水堰魚道下流の河床低下区間について現地確認を行った。（写真-8～9）

アラキの川魚道の流況等確認

アラキの川合流部の減勢池確認

下川ペンケ川魚道下流
河床低下区間の確認状況

写真- 8　天塩川中流域での取り組み(1)

（アラキの川：平成 26 年 5 月 8 日、下川ペンケ川：平成 26 年 10 月 8 日）

九線沢川 No1 床固工の魚類層
確認（ﾔﾏﾒ、ﾆｼﾞﾏｽ、ﾔﾁｳｸﾞｲほか）

九線沢川 No2 床固工の
折り返し魚道 施工状況確認

九線沢川 No3 床固工の
折り返し魚道 施工状況確認

写真- 9　天塩川中流域での取り組み(2)（平成 26 年 7 月 31 日）

④　サンルダムにおける取り組み

本川との接続箇所における現地確認及び機能向上に向けた協議を実施したほか、試験仮排水路の石組み現地指導や模型実験、遡上機能確認等を実施した。（写真-10）

本川との接続箇所確認状況
（ドラムスクリーンの稼働）

本川との接続箇所確認状況
（余水吐部の流況）

本川との接続箇所確認状況
（機能向上に　向けた協議）

試験仮排水路の石組み指導状況

試験仮排水路の流況確認状況

試験仮排水路
遡上機能確認結果の打合せ状況

スモルト採捕状況

ダムサイト下流
サクラマス産卵状況確認

カワシンジュガイ類移植採取状況

仮排水路の石組み指導状況
（下流端取り付け部）

仮排水路の石組み指導状況
（帯工・右岸側）

仮排水路の模型実験

写真- 10 サンルダムにおける取り組み（平成 26 年 4 月～12 月）

4-3. 天塩川流域における河川流下物への対策状況

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、流木が漁船に衝突するなど、漁業被害や河川環境の悪化をもたらしている。

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

平成 26 年度は、天塩川流域の市町村において、NPO 法人やボランティア団体、地域住民による河川清掃活動が行われた。

写真- 11　地域住民や市民団体・関係機関が連携した一斉清掃状況

表- 13　天塩川流域の河川清掃活動の状況（天塩川クリーンアップ大作戦）

市町村名	天塩町	幌延町	豊富町	音威子府村	美深町
実施日	平成26年7月5日	平成26年7月5日	平成26年7月6日	平成26年5月18日	平成26年7月6日
参加者概数	125　人	38　人	31　人	200　人	51　人

市町村名	名寄市	下川町	士別市	剣淵町	和寒町	総　計
実施日	平成26年7月6日	平成26年7月6日	平成26年7月6日	平成26年7月6日	平成26年7月5日	
参加者概数	105　人	126　人	278　人	20　人	66　人	1,040　人

また、平成 26 年は、春の融雪出水により流木が発生したため、施設管理者が早急に流木処理（約 1,090m^3）を実施するとともに、平成 26 年 8 月 5 日の出水等により河道内や樋門、頭首工等において流木・塵芥が堆積したため、施設管理者が早急に流木・塵芥処理（約 1,770m^3）を行ったほか、その他、不法投棄ゴミの処理を行った。

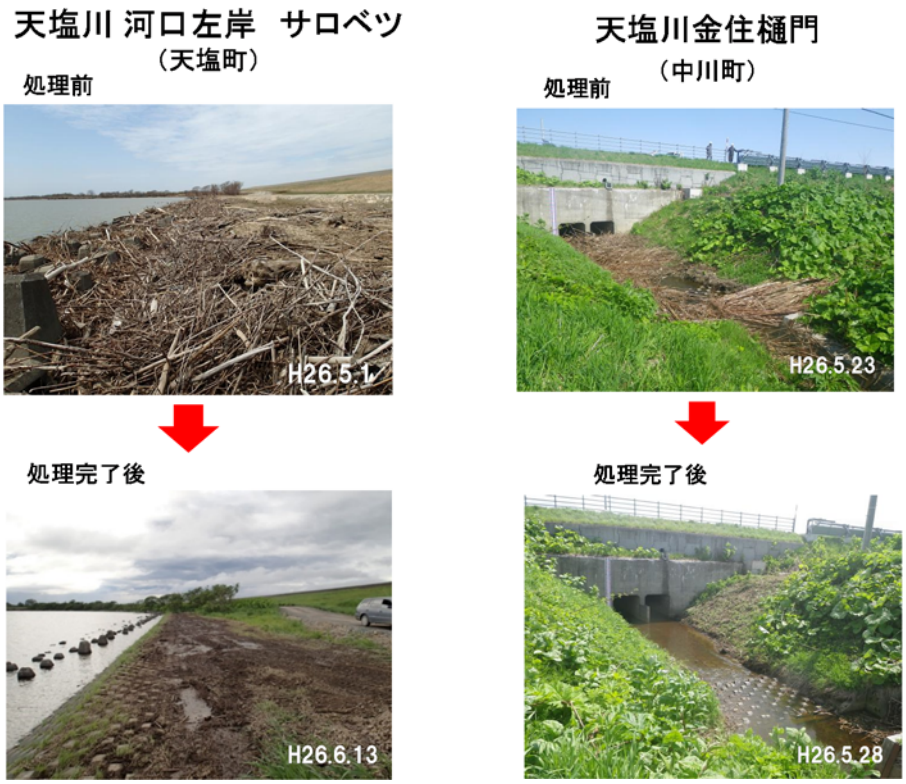


写真- 12　H26 年融雪出水後の流木・塵芥処理の状況（処理前、処理完了後）

写真- 13　H26 年 8 月出水後の流木・塵芥処理の状況（処理前、処理完了後）

4-4. 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」を実施している。

平成 26 年度には、旭川開発建設部名寄河川事務所及び留萌開発建設部幌延河川事業所により天塩川水系の名寄川（7/18）、雄信内川（7/23）、問寒別川（7/24）、においてこの調査が開催され、地域の小学校から約 100 名が参加し、水生生物調査及び水質簡易試験を行った。

写真- 14　「全国水生生物調査」における情報提供（天塩川）

2) 油事故防止の啓発活動についての情報提供

全国一級河川での水質事故は年間 1,200 件前後で、そのうちの４分の３は油漏れ事故となっている。北海道では 3 月、4 月の融雪期に水質事故が突出しており、この時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、油漏れ事故防止と油膜回収技術、河川での油処理剤使用禁止等について建設会社、市民、行政等を対象とした啓発活動が行われている。

平成 26 年度には、天塩川流域で開催された研修会や各種会議等において周知が行われ、建設会社職員、一般住民、行政等９回の会議等で延べ約 280 名への啓発活動が行われた。

写真- 15　油事故防止活動と啓発活動（天塩川）

4-5. サンルダムの魚道施設について

1) 平成 26 年度サンルダム魚道施設検討について

サン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、平成 25 年度までの検討の結果、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などとした。また、平成 26 年度以降の課題としては、「整備箇所から順次調査を実施し、機能の確認を行うとともに、その結果を踏まえて、必要に応じて施設の改善を行うなど、順応的な対応が必要である（平成 25 年度年次報告書 P57)」となっている。

サンルダム魚道施設について、調査・検討すべき事項は次の通りであり、その状況を次ページ以降に示す。

(1) 階段式魚道

【平成 25 年年次報告書(P.39)の記載】

〇遡上・降下機能向上のための検討を実施する。

階段式魚道　遡上機能向上のための検討

【検討状況】

〇階段式魚道の遡上・降下機能向上のための検討を実施した。

●【検討内容】

・階段式魚道の施設構造（隔壁間の落差）について検討。

●【検討結果】

・高低差約 30m における階段式魚道の遡上機能向上のため、隔壁間落差を低減（0.30m/段→0.25m/段）

・引き続き、試験階段式魚道においてサクラマス遡上調査を行い、必要に応じ改良を行い整備を進める。

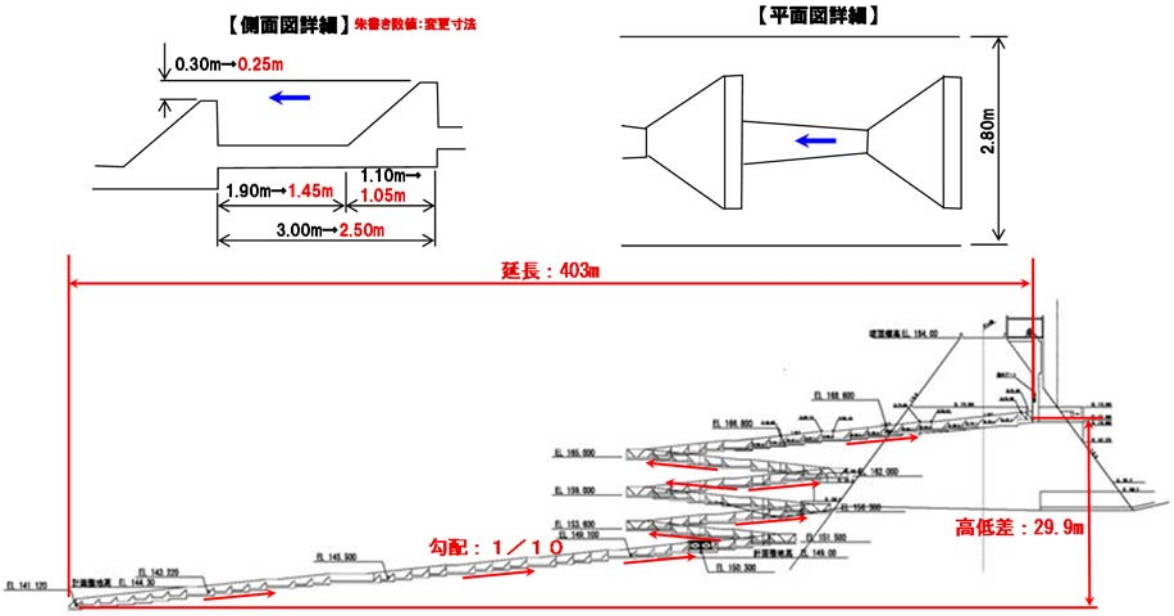


図- 29　階段式魚道構造図（隔壁間落差の低減）

(2) バイパス水路

【平成 25 年年次報告書(P.39)の記載】

〇ダム堤体直上流における余水吐の構造について検討する。

バイパス水路　余水吐模型実験

【検討状況】

〇ダム堤体直上流に設置する余水吐の構造について、魚類のダム湖への迷入防止と適正な分水機能を図るための模型実験を実施した。

●【実験内容】

・バイパス水路における流量 1.0m³/s のうち、0.2m³/s を階段式魚道へ通水し、余水の 0.8m³/s をダム湖側へ横越流させる。

・余水の 0.8m³/s を横越流させるにあたっては、スモルトやサクラマス親魚のダム湖への迷入防止を図るため、薄層越流による余水放流とする。

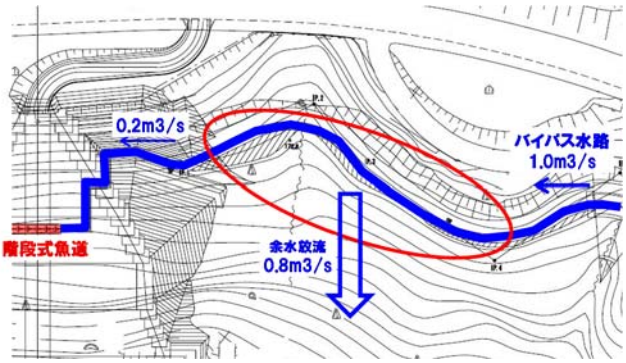


図- 30　バイパス水路　余水吐位置図

●【調査結果】

・横越流長 40m において、適正な分水が可能なことを確認。

・越流水深は最大で 6cm 程度であることを確認。

・水制工を設置することにより、導流部の流れを加速させることが可能となり、スモルトを速やかに下流へ誘導できる流況を確認。

写真- 16　バイパス水路　余水吐構造実験状況

●【検討結果】

・試験余水吐施設での実スケールにおいて、水制の配置方法を調整し、流況を確認することが必要。

(3) 本川との接続箇所

(ア)流況調査（スクリーン機能確認）

【平成 25 年年次報告書(P.39)の記載】

〇現地でスクリーンの動作確認を行い、必要に応じ改良を実施する。

【検討状況】

〇平成 25 年度におけるスクリーン模型実験結果を基に、現地試験機において、スモルトをスクリーン部から忌避させるための動作確認及び塵芥の流下状況の確認を行った。

●【調査内容】

・調査時期は、スモルト降下期（4 月下旬～6 月上旬）：河川流量 28m³/s 時等、複数の流況条件

・スクリーン部（上流側から 2～4 径間部分：3 径間、6 基スクリーン）で確認

・スクリーン回転数（10 回転/分程度以上）、スクリーン面が入水する際の気泡混入状況、遮断部（すだれ）の適正な長さ・径を確認するため、スクリーンとゲートユニットの離隔やスクリーン高さ、すだれの径を各ケースにおいて確認

・スクリーン破損を防止するため、流木流入状況も確認

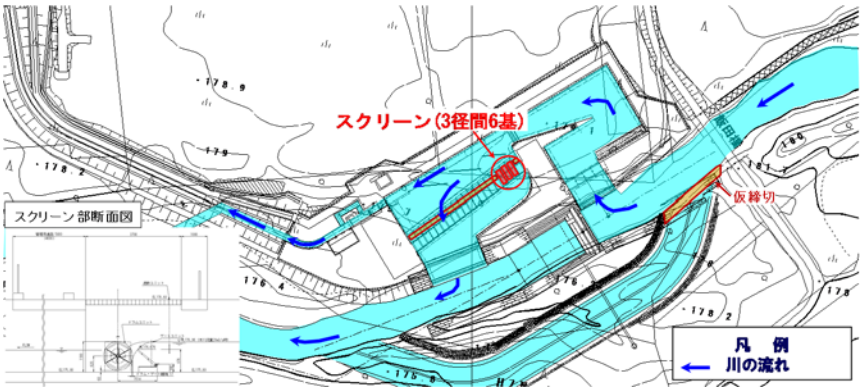


図- 31　本川との接続箇所　スクリーン設置位置図

●【調査結果】

・河川流量 11～22m³/s において、適正なスクリーン回転数（20～10 回転/分）を確認。また設置位置を高くすることで、回転数の増加を確認。

・スクリーンへの塵芥の付着は無く、適正に塵芥を下流へ流下させることを確認。

・スクリーン面が入水する際の適正な気泡混入を確認。

・遮断部（すだれ）において、遮断範囲やすだれの絡まり防止の観点から、長さ 1.15m、径はφ6mm が適正であることを確認。

・融雪出水、夏期の出水によりスクリーン部に流木の堆積を確認。

写真- 17　スクリーンの稼働状況と出水による流木堆積状況

●【検討結果】

・スクリーンを原位置より高い位置とし、増水時においてもスクリーン回転数の低下を防止し、回転機能の増加を図る。

・スクリーンの適正な稼働を維持するため、取水口部において流木を捕捉する。

・スクリーン設置箇所による稼働状況の違いを確認するため、引き続き機能確認を行う。

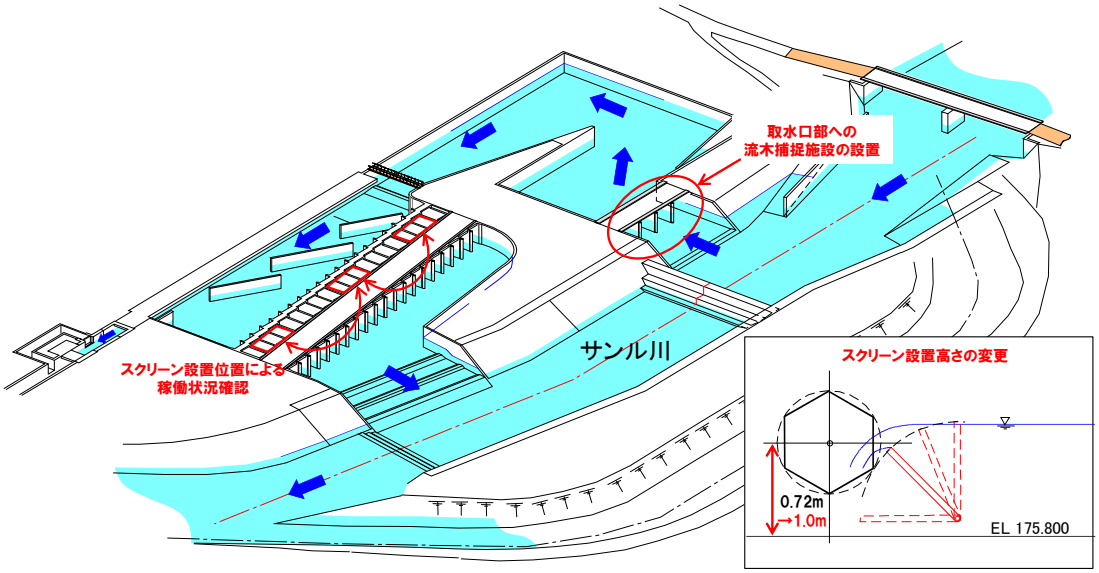


図- 32　スクリーン機能改善のための対策・調査（案）

(イ)ヤマメ等遡上調査

【平成 25 年年次報告書(P. 39)の記載】

〇堰下流における減勢機能及び下流河川との連続性を確認する。

【検討状況】

〇ヤマメ等の魚類における、下流河川から本川との接続箇所上流やバイパス水路への移動機能を確認するため、施設内への遡上状況の確認を行った。

●【調査内容】

・調査時期は、スモルト降下とサクラマス遡上に影響のない 6 月中旬～7 月中旬の時期

・吐口部上流箇所において、本川との接続箇所下流から遡上・移動するヤマメ等の魚類をトラップによる採捕

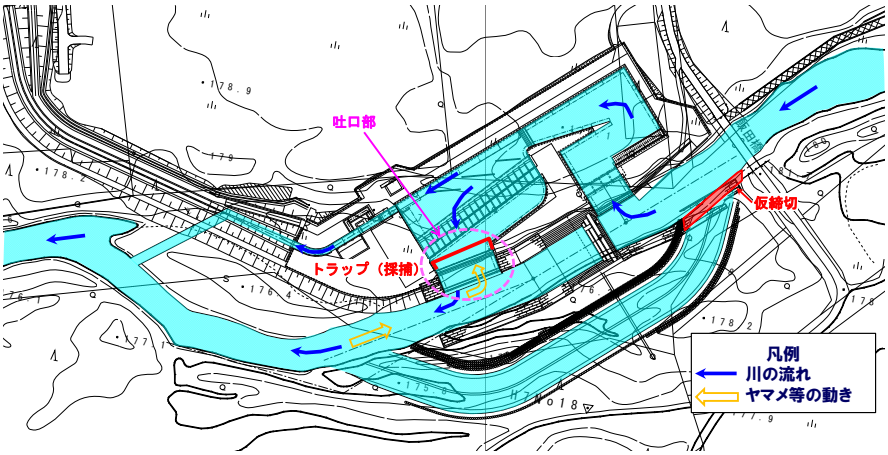


図- 33　本川との接続箇所　ヤマメ等遡上調査位置図

●【調査結果】

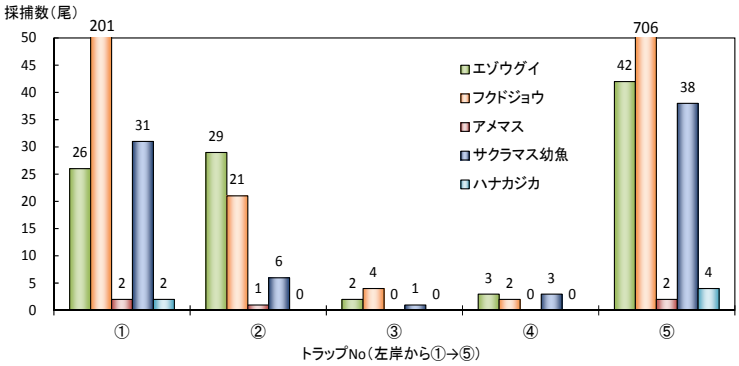
・サクラマス幼魚のほか、フクドジョウ、ハナカジカ等の底生魚が吐口部から遡上しており、吐口部における魚類の遡上機能は確保。

・遡上魚は、吐口部の両端（①、⑤）に設置したトラップで多く採捕。

・トラップにより採捕された魚類の魚体サイズは、サクラマス幼魚が 5.2～16.5cm、底生魚のハナカジカが 7.1～9.8cm、フクドジョウが 7.5～15.1cm。

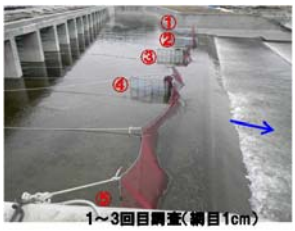
・隔壁間の各プール内で採捕されたサクラマス幼魚との比較の結果、採捕数・魚体に大きな偏りは無かった。

・越流堤間の落差の低減及び越流堤両端のスロープ形状への改良により、吐口部からの魚類の遡上性は向上したものと考えられる。



トラップ調査で採捕された魚類

プールで採捕された魚類（ｻｸﾗﾏｽ幼魚・ﾊﾅｶｼﾞｶ）



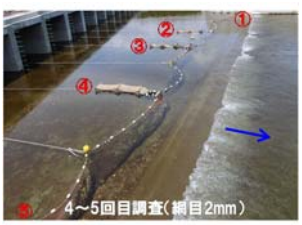


図- 34　トラップ箇所別の採捕結果と調査状況

(4) 仮排水路

【平成 25 年年次報告書(P.39)の記載】

〇試験仮排水路において、サクラマスの遡上機能を確認し、必要に応じ改良を加え、仮排水路の整備に反映する。

平成 26 年度に仮排水路の整備に向けて行われた調査・検討事項は、

ア）試験仮排水路のサクラマス遡上機能を確認するための調査

イ）仮排水路構造の改善のための調査

として、それぞれの具体的な「調査・検討事項」は次の通りである。

ア）試験仮排水路のサクラマス遡上機能を確認するための調査

①試験仮排水路におけるサクラマス遡上調査（ビデオ撮影、目視による遡上状況確認）

②試験仮排水路におけるバイオテレメトリーシステムによる遡上状況の確認

③サンル川サクラマス産卵床調査

④試験仮排水路の遡上機能について

イ）仮排水路構造の改善のための調査

⑤試験仮排水路内　流況調査

⑥試験仮排水路内　石材状況調査

⑦仮排水路 上下流水路流況変化検討

⑧仮排水路の模型実験（洪水時の石材の安定性確認）

⑨仮排水路　明暗差による対策検討

⑩仮排水路構造の改善点まとめ

ア）試験仮排水路のサクラマス遡上機能を確認するための調査

①試験仮排水路におけるサクラマス遡上調査（ビデオ撮影、目視による遡上状況確認）

【調査状況】

○試験仮排水路におけるサクラマス親魚の遡上実態を確認する。

●[調査内容]

・サクラマス遡上期である 8 月～10 月上旬のうち、調査が可能となった 8 月 29 月～9 月 12 日のうち計 14 回のビデオ撮影を実施。

・赤外線ビデオカメラを試験仮排水路下流部 1 台、上流部 3 台、一の沢川合流部 1 台設置し、遡上状況を撮影し、サクラマスの遡上・定位・引き返し等の状況を確認。撮影は濁りの状態や遡上状況を勘案し、昼夜通しでの撮影や日中の撮影を実施。併せて目視による確認を実施。

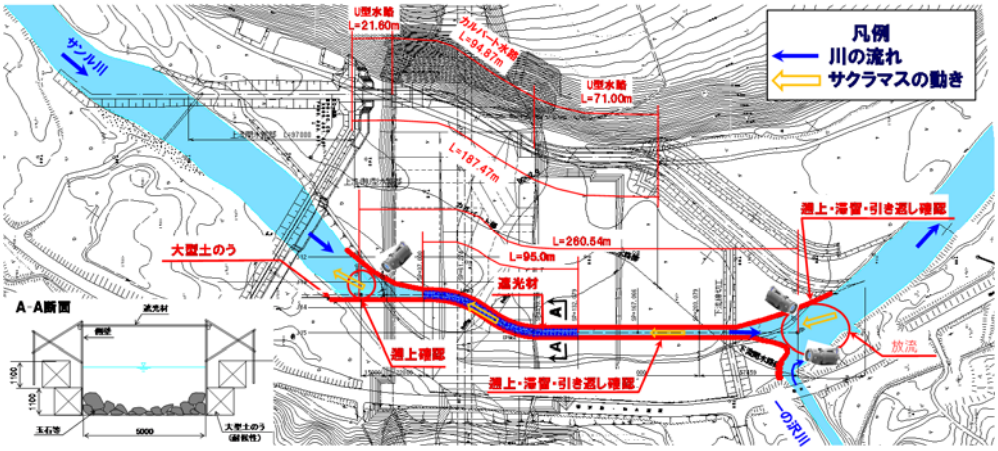


図- 35　サクラマス遡上調査（ビデオ撮影､目視による遡上状況確認）位置図

●[調査結果]

・試験仮排水路上流部でのビデオ撮影で、6 尾のサクラマス親魚の遡上を確認。

・この他にサクラマス幼魚､サケ､カラフトマス､アメマスの遡上やフクドジョウの利用確認。

・試験仮排水路内の目視確認で、帯工下流に供試魚の定位や流心付近からの遡上が確認。

・明暗差による試験仮排水路内のサクラマスの遡上への影響は確認されなかった。

・試験仮排水路下流部でのビデオ撮影において､1 尾のサクラマス親魚（供試魚）を確認。この他にサクラマス幼魚がたびたび確認。

・一の沢川合流部でのビデオ撮影において、サクラマス親魚は確認されなかったが、サケ 1 尾（4 分間）とサクラマス幼魚の多数の遊泳を確認。

・目視確認において、試験仮排水路と一の沢川との合流点付近におけるサクラマス親魚の滞留は確認されなかった。

ビデオ撮影調査日　　○:日中撮影　　→:昼夜撮影

	8/29	8/30	8/31	9/1	9/2	9/3	9/4	9/5	9/6	9/7	9/8	9/9	9/10	9/11	9/12
試験仮排水路上流	○		→	→	○	○	○	○	→	→	→	○	○	○	○
試験仮排水路下流	○		→	→					→	→	○	○	○	○	○
一の沢川合流点			→	→					→	→	○	○	○	○	○

写真- 18　遡上が確認されたサクラマス親魚（試験仮排水路）

②試験仮排水路におけるバイオテレメトリーシステムによる遡上状況の確認

【調査状況】

〇試験仮排水路におけるサクラマス親魚の挙動を確認する。

●[調査内容]

・サクラマス遡上期である 8 月～10 月上旬のうち、調査が可能となった 8 月 27 日～10 月 10 日の計 45 日間のテレメトリー調査を実施。

・サンル川流域で採捕したサクラマス親魚(雌魚)に電波及び超音波発信機を装着し、試験仮排水路下流及び一の沢合流点下流から放流した後、固定型受信機及び可搬型受信機において通過時間･位置情報を把握し、サクラマスの遡上･定位･引き返し等の状況を確認。放流は供試魚の採捕状況に合わせ、1 回当たり 1～4 尾(計 15 尾)実施。

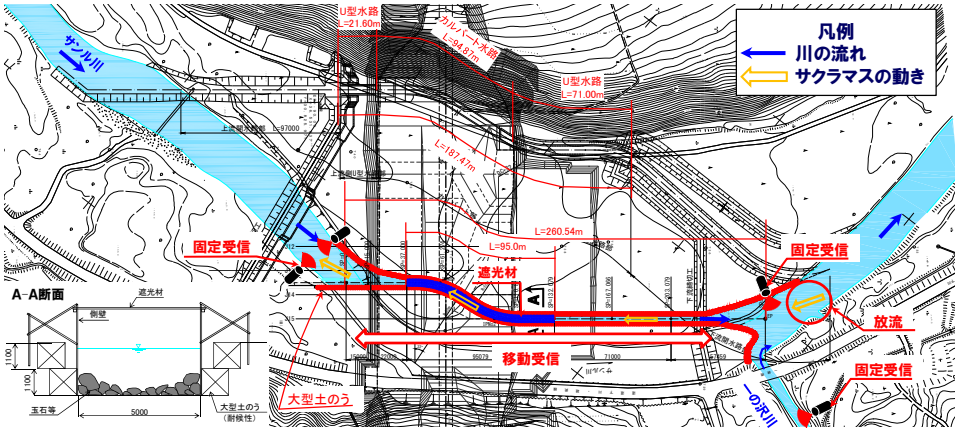


図- 36　試験仮排水路　バイオテレメトリーシステムによる遡上状況確認位置図

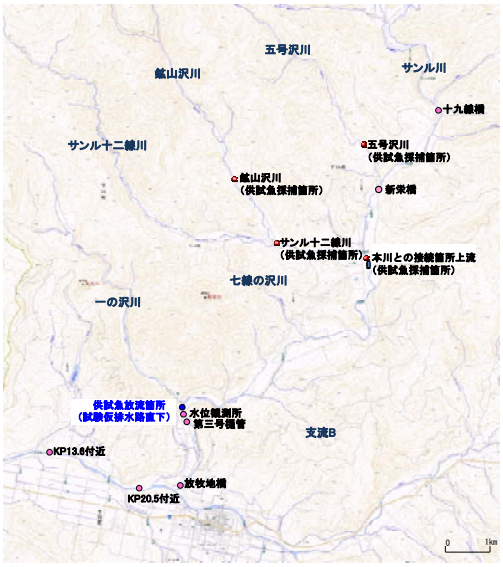
●[調査結果]

・電波受信の結果、供試魚 15 尾※1放流のうち 10 尾について試験仮排水路の遡上を確認。

・試験仮排水路を遡上した供試魚 10 尾のうち、6 尾が採捕地点よりさらに上流域まで遡上。

・超音波受信の結果、試験仮排水路の遡上所要時間は 20 分から 16 時間 20 分と差があった。

・試験仮排水路内に長時間定位する個体が見られた。

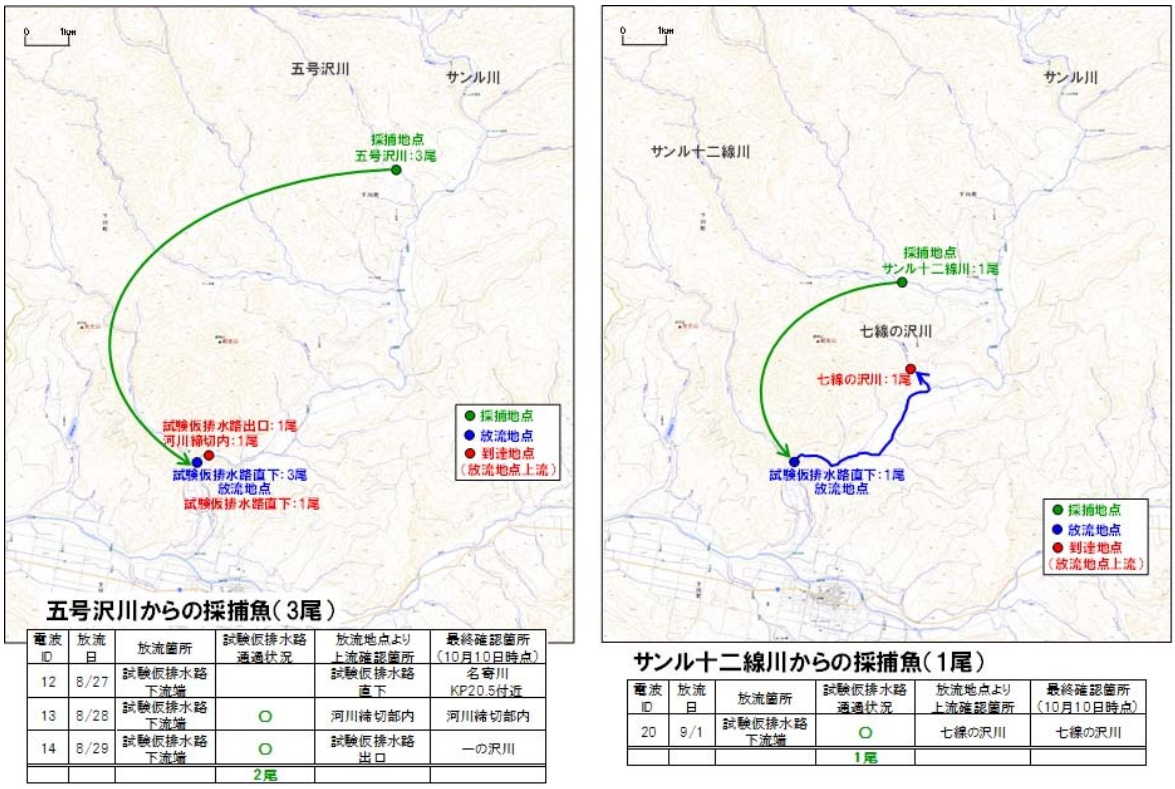


※１：遡上追跡に用いるサクラマス親魚については、平成 26 年 8 月 26 日～9 月 5 日にサンル川流域で採捕を行っており、その採捕数は試験仮排水路下流域で 2 尾（全数が雄魚）、試験仮排水路上流域で 18 尾(うち､雌魚 15 尾、雄魚 3 尾）であった。
このため、遡上調査では、試験仮排水路上流域で採捕された雌魚 15 尾を供試魚とした。

図- 37　試験仮排水路　バイオテレメトリーシステムによる調査位置図

表- 14　供試魚の測定結果と電波受信による移動状況取りまとめ

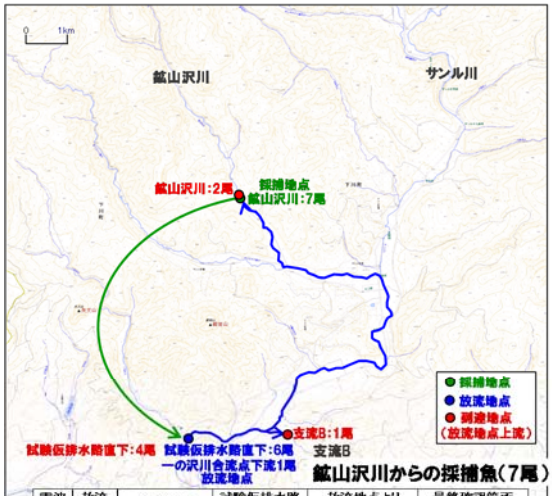
電波ID	採捕箇所（全てダムサイト上流域）	尾叉長(mm)	重量(g)	放流日	放流箇所	試験仮排水路通過状況	放流地点より上流確認箇所	最終確認箇所
12	五号沢川	457	1,085.6	8/27	試験仮排水路下流端		試験仮排水路直下	名寄川 KP20.5付近
13	五号沢川	424	760.4	8/28	試験仮排水路下流端	○	河川締切部内	河川締切部内
14	五号沢川	480	1,205.3	8/29	試験仮排水路下流端	○	試験仮排水路出口	一の沢川
15	鉱山沢川	490	1,150.3	8/29	試験仮排水路下流端		試験仮排水路直下	放牧地橋
16	鉱山沢川	458	1,005.7	8/29	試験仮排水路下流端	○	鉱山沢川	鉱山沢川
17	鉱山沢川	510	1,003.8	8/30	試験仮排水路下流端		試験仮排水路直下	一の沢川
18	鉱山沢川	472	975.9	8/30	試験仮排水路下流端		試験仮排水路直下	第3号樋管
19	鉱山沢川	418	686.3	8/31	試験仮排水路下流端	○	鉱山沢川	鉱山沢川
20	サンル十二線川	462	946.2	9/1	試験仮排水路下流端	○	七線の沢川	七線の沢川
21	鉱山沢川	400	650.1	9/1	試験仮排水路下流端	○	支流B	支流B
22	本川との接続箇所上流	459	1,014.3	9/4	一の沢川合流点下流	○	サンル十二線川	第三号樋管
23	本川との接続箇所上流	523	1,626.5	9/4	一の沢川合流点下流	○	鉱山沢川	サンル十二線川
24	本川との接続箇所上流	460	1,264.6	9/4	一の沢川合流点下流	○	サンル十二線川	サンル十二線川
25	本川との接続箇所上流	584	1,274.0	9/4	一の沢川合流点下流	○	十九線橋	新栄橋
26	鉱山沢川	450	477.8	9/6	一の沢川合流点下流		試験仮排水路直下	放牧地橋
						10尾	赤文字：採捕箇所より上流	



電波ID	放流日	放流箇所	試験仮排水路通過状況	放流地点より上流確認箇所	最終確認箇所（10月10日時点）
12	8/27	試験仮排水路下流端		試験仮排水路直下	名寄川 KP20.5付近
13	8/28	試験仮排水路下流端	○	河川締切部内	河川締切部内
14	8/29	試験仮排水路下流端	○	試験仮排水路出口	一の沢川
			2尾		

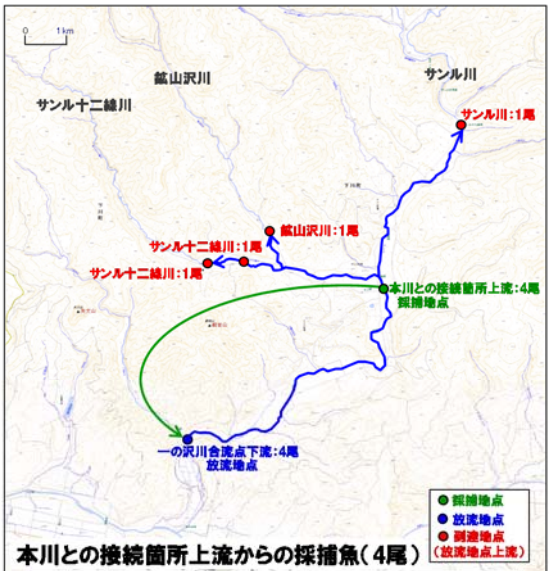
電波ID	放流日	放流箇所	試験仮排水路通過状況	放流地点より上流確認箇所	最終確認箇所（10月10日時点）
20	9/1	試験仮排水路下流端	○	七線の沢川	七線の沢川
			1尾		

図- 38 供試魚の移動・到達地点状況（5 号沢川、サンル十二線川からの採捕魚）



鉱山沢川からの採捕魚(7尾)

電波ID	放流日	放流箇所	試験仮排水路通過状況	放流地点より上流確認箇所	最終確認箇所(10月10日時点)
15	8/29	試験仮排水路下流端		試験仮排水路直下	放牧地橋
16	8/29	試験仮排水路下流端	O	鉱山沢川	鉱山沢川
17	8/30	試験仮排水路下流端		試験仮排水路直下	一の沢川
18	8/30	試験仮排水路下流端		試験仮排水路直下	第3号樋管
19	8/31	試験仮排水路下流端	O	鉱山沢川	鉱山沢川
21	9/1	試験仮排水路下流端	O	支流B	支流B
26	9/6	一の沢川合流点下流		試験仮排水路直下	放牧地橋
			3尾		



本川との接続箇所上流からの採捕魚(4尾)

電波ID	放流日	放流箇所	試験仮排水路通過状況	放流地点より上流確認箇所	最終確認箇所(10月10日時点)
22	9/4	一の沢川合流点下流	O	サンル十二線川	第三号樋管
23	9/4	一の沢川合流点下流	O	鉱山沢川	サンル十二線川
24	9/4	一の沢川合流点下流	O	サンル十二線川	サンル十二線川
25	9/4	一の沢川合流点下流	O	十九線橋	新栄橋
			4尾		

図- 39 供試魚の移動・到達状況（鉱山沢川、本川との接続箇所上流からの採捕魚）

表- 15　超音波受信による試験仮排水路遡上所要時間 取りまとめ

電波ID	尾叉長(mm)	重量(g)	放流日	下流部受信	上流部受信	試験仮排水路遡上所要時間
13	424	760.4	8/28	8/28 11:45	8/28 13:52	2時間07分
14	480	1,205.3	8/29	8/29 17:45	8/30 6:17	12時間32分
16	458	1,005.7	8/29	9/ 6 6:01	9/ 6 9:10	3時間09分
19	418	686.3	8/31	9/ 7 16:15	9/ 7 17:39	1時間24分
20	462	946.2	9/1	9/ 1 14:46	9/ 1 16:45	1時間59分
			9/1	9/ 6 15:13	9/ 6 15:41	28分
			9/1	9/ 7 18:26	9/ 7 18:58	32分
21	400	650.1	9/1	9/ 1 9:40	9/ 1 11:56	2時間16分
22	459	1,014.3	9/4	9/14 22:30	9/14 22:57	27分
23	523	1,626.5	9/4	9/ 4 17:54	9/ 5 10:14	16時間20分
24	460	1,264.6	9/4	9/ 8 0:59	9/ 8 4:41	3時間42分
25	584	1,274.0	9/4	9/ 4 16:53	9/ 4 17:13	20分

赤文字:遮光期間(9/4～)における遡上結果

③サンル川サクラマス産卵床調査

【調査状況】

〇試験仮排水路の設置によるサクラマス生息環境への影響の有無を確認する。

●[調査内容]

・サンル川ダムサイト下流及び一の沢川下流については、産卵が開始される 9 月から週 1 回の計 5 回実施。

●[調査結果]

＜サンル川下流、一の沢川下流＞

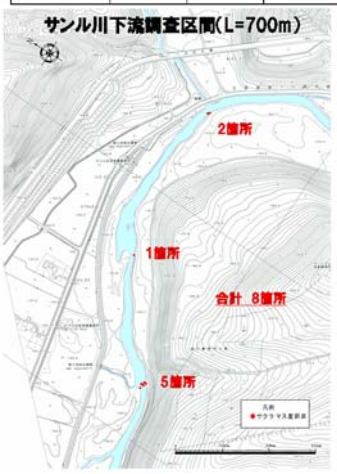
・9 月 4 日～10 月 2 日（計 5 回）におけるサンル川ダムサイト下流 700m 区間、及び一の沢川下流 500m 区間の産卵床数は、サンル川 8 箇所、一の沢川 13 箇所を確認した。

・過去の調査結果と比較し、平年並みの産卵床数であることから試験仮排水路の影響は無いものと考える。

・よって本調査における試験仮排水路の構造により、サクラマスが遡上することができ、大きな影響は無いものと想定される。

これまでのサンル川下流・一の沢川下流産卵床数　　箇所

年度	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26
サンル川	86	165	17	10	8	0	8
一の沢川	90	67	28	31	6	5	13



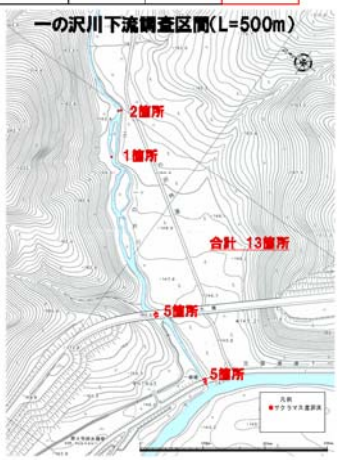


図- 40　サンル川下流・一の沢川下流におけるサクラマス産卵床調査結果

④試験仮排水路の遡上機能について

・バイオテレメトリー調査結果については、15 尾の遡上調査を行い、5 尾は試験仮排水路へ向かう行動が見られず、10 尾は試験仮排水路を遡上し通過した。

・遡上行動が見られなかった個体については、捕獲や発信機装着のストレスによる影響があったと考えられ、遡上判断の対象から除外してもよいのではないか。

・また、既に上流域に遡上しているサクラマスを供試魚とした調査であるため、むしろサクラマスの状態としては過酷な条件での調査であると考えられる。

・遡上した 10 尾のうち、6 尾が採捕地点よりさらに上流域まで再遡上しており、試験仮排水路は遡上できる環境であることが想定される。

・ビデオ撮影結果については、6 尾のサクラマスの遡上が確認され、ほか、サクラマス幼魚、サケ、カラフトマス、アメマスの遡上や、フクドジョウの利用も確認された。

・試験仮排水路下流の一の沢川合流点付近における水中カメラ撮影の結果、及び目視確認においてサクラマスの滞留は確認されていない。

・また、通水流量が非常に小さかった過去の調査用階段式魚道調査時も魚道を遡上しており、本調査では河川流量を制限するものではないことから、仮排水路下流側での滞留への影響は考えづらい。

・サンル川ダムサイト下流・一の沢川下流産卵床数の過年度との比較の結果（P46 図-40 参照)、平年並みで有り、試験仮排水路の影響は無いものと考えられる。

・よって、これらの調査により試験仮排水路の構造で、サクラマスが遡上することができ、大きな影響はないものと想定される。

イ）仮排水路構造の改善のための調査

⑤試験仮排水路内　流況調査

【調査状況】

〇サクラマスは流れの変化点において定位することから、試験仮排水路内に設置した帯工付近の流れの状況を把握するため、現地で流速分布の計測を行った。

●[調査内容]

・直線区間における帯工上流側 2m、下流側 6m 区間において、水面から 2 割水深と 8 割水深における流速分布を計測。

・計測時における流量は、約 4.9m^3/s。

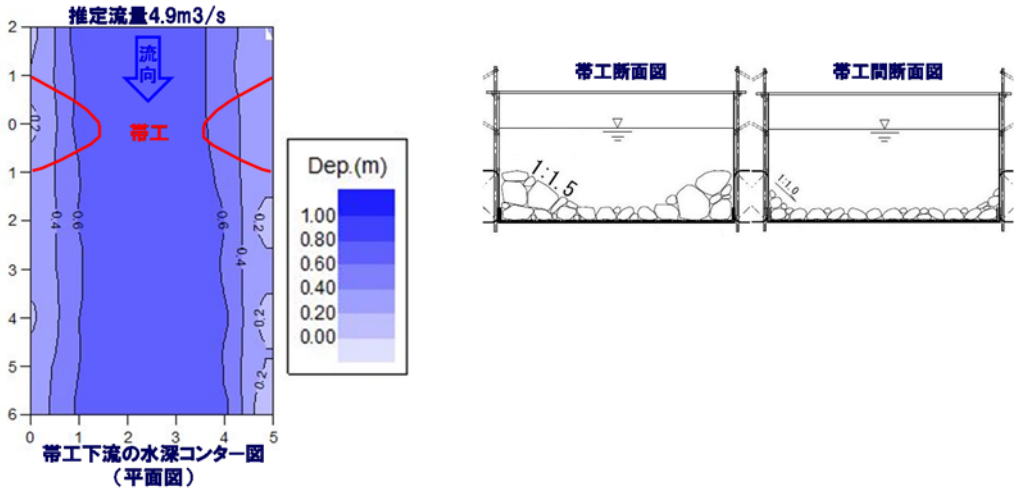


図- 41　試験仮排水路における帯工付近の水深コンター図（平面図）

●[調査結果]

・直線区間における帯工下流の流速分布を計測した結果、流量が 4.9m3/s（平水時相当）の時には帯工下流で 0.3～0.6m/s 程度、石材を配置した壁際で 0.3m/s 程度、流心部で 1.2～1.5m/s であった。

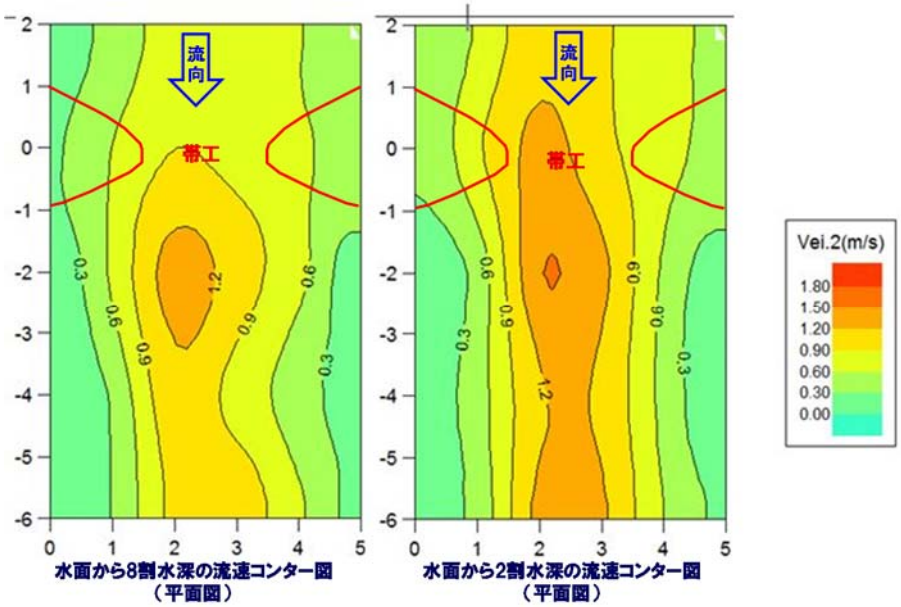


図- 42　試験仮排水路における帯工付近の流速コンター図（平面図）

⑥試験仮排水路内　石材状況調査

【調査状況】

○8 月の出水を踏まえ、試験仮排水路内の石材について遡上試験後における石材の形状を調査した。

●[調査内容]

・帯工部（8 箇所）における石材形状変化と一般部（9 箇所）における壁際石材と河床部石材の形状を計測。

図- 43　試験仮排水路における石材形状測定・写真撮影箇所図

●[調査結果]

・帯工について、大きな形状の変化は見られなかった。

・壁際の石材については、形状の大きな変化はなかったが、一部流出した箇所がみられた。

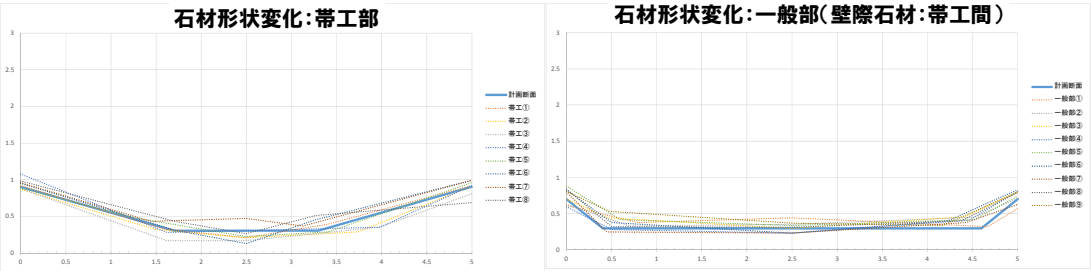


図- 44　試験仮排水路における石材形状測定結果（断面重ね図）

写真- 19　試験仮排水路における石材形状の状況

⑦仮排水路　上下流水路流況変化検討

【検討状況】

○8 月の出水を踏まえ、仮排水路とサンル川の接続箇所における河床変化を調査し、魚類の遡上環境について検討を行った。

●[検討内容]

・8 月出水後の仮排水路部と上下流接続部周辺のサンル川河床高等について実測。

・仮排水路部の流量規模毎の水深・流速等の流況解析を実施。

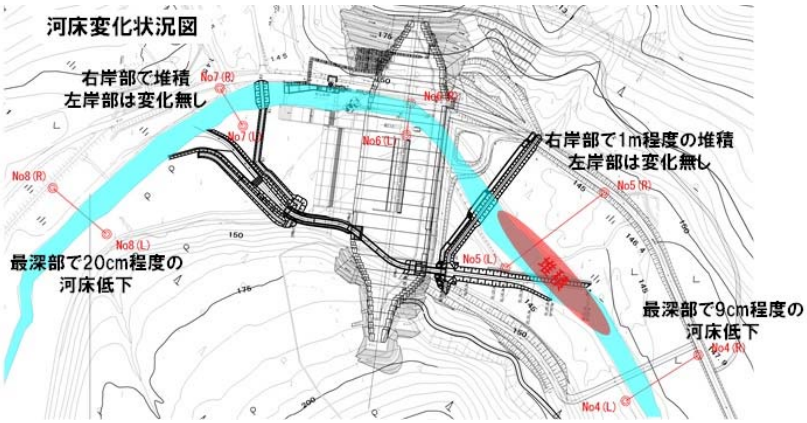


図- 45　仮排水路周辺における 8 月出水後の河床変化状況図

●[検討結果]

・仮排水路下流のサンル川河床高は、洪水前に比べ 20cm 程度の低下であった。

・仮排水路上流のサンル川河床高は、洪水前に比べ 9cm 程度の低下であったが、仮排水路上流付近の右岸側に 1m 程度の堆積が生じた。

・流況解析の結果、仮排水路下流部においては必要水深の確保されていること、速い流速は発生しないことが確認され、サクラマスの遡上環境は確保されていると考えられる。

・仮排水路上流部においては上流端部の土砂堆積により、仮排水路敷高とサンル川河床高とに落差が生じているため、堆積土砂を撤去し、サクラマスの遡上環境の確保を図る。

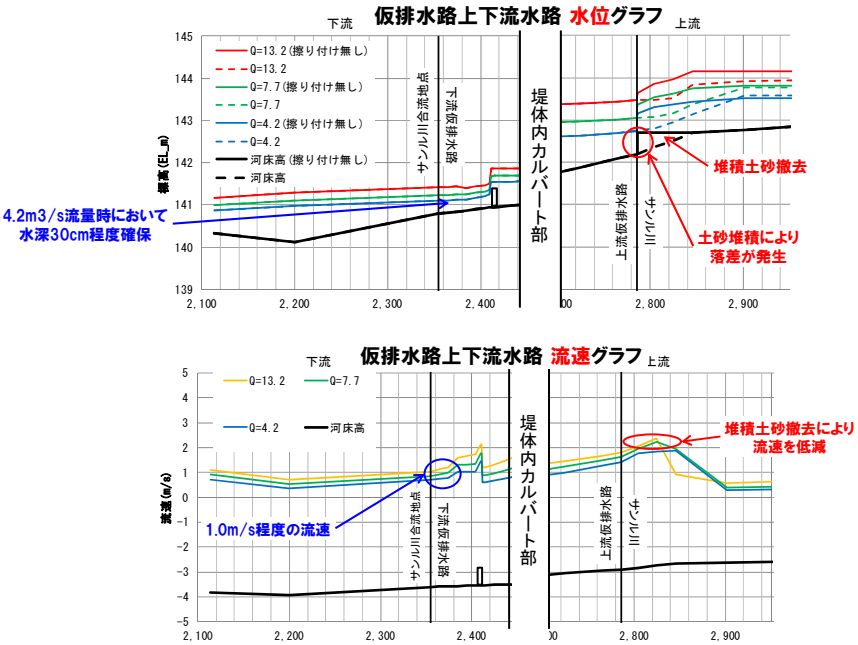


図- 46　仮排水路 上下流水路の流況解析結果

⑧仮排水路の模型実験（洪水時の石材の安定性確認）

【検討状況】

○仮排水路における魚類の遡上機能を維持するため、模型実験により洪水時における石材の安定性の確認を行った。

●[実験内容]

・洪水流量としては、100m3/s（現地流量換算）とした。

・洪水時における流速と石材の安定性（流出の有無）の確認。

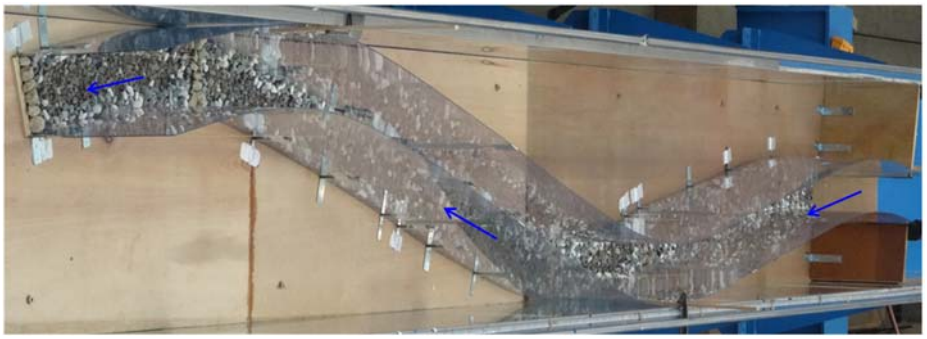


写真- 20　仮排水路における洪水時の石材の安定性確認実験

●[実験結果]

・100m3/s 流下時の流速は、底部は 1～4m/s、水面付近は 3～6m/s（現地換算）であった。

・下流端の石材が流出することにより、上流に向かって石材の流出が連鎖することが確認された。

・下流端の石材を強固に設置することにより、全体の安定性が確保されるため、コンクリート水路下流端から 20m 程度は 40～80cm 程度の石材を用いるとともに、下流端部は練石とし、魚類の遡上機能を維持する必要がある。

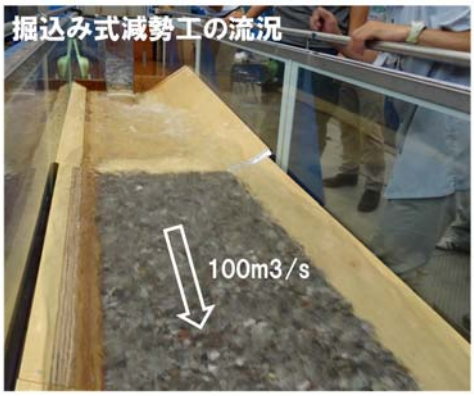


写真- 21　仮排水路における洪水時の石材の安定性確認実験結果

⑨仮排水路　明暗差による対策検討

【検討状況】

○仮排水路のトンネル部とそれに接続する上・下流の水路部で明暗差が生じるため検討を行った。

●[検討結果]

・トンネル部の明暗差による影響に対応するため、サクラマスの遡上状況により必要に応じ照明を設置するなどの対策を行う。

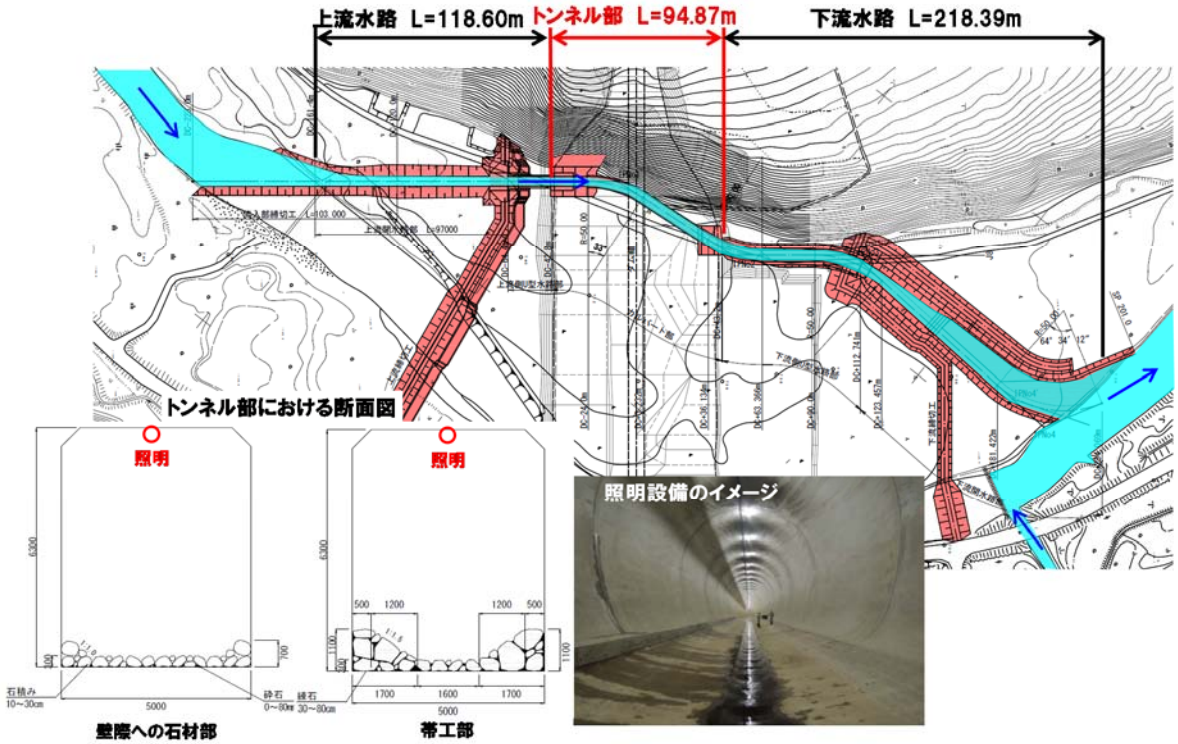


図- 47　仮排水路　トンネル照明設置断面図

⑩仮排水路構造の改善点まとめ

試験仮排水路調査結果に対する専門家会議委員の意見を踏まえ、仮排水路の施工にあたり、以下の改善を行ったうえで、転流することとする。

・サクラマスは流れの変化点で定位することから、帯工を施工するとともに、一律な施工を避けるなどの配慮を行う。

・壁際石材について一部流出した箇所が見られており、施工にあたって確実な石組みを行う。

・仮排水路と前後の河川との繋がりが重要であるため、仮排水路上流の堆積土砂を撤去するとともに、仮排水路内の石材が流出されないよう帯工及び下流端を練石とする。

・トンネル部の明暗差による影響に対応するため、サクラマスの遡上状況により必要に応じ照明を設置するなどの対策を行う。

(5) サンル川流域の産卵環境について

平成 26 年 8 月 4～5 日の出水により、サンル川の河川状況が変化したため、サクラマスの産卵環境等への影響が想定された。

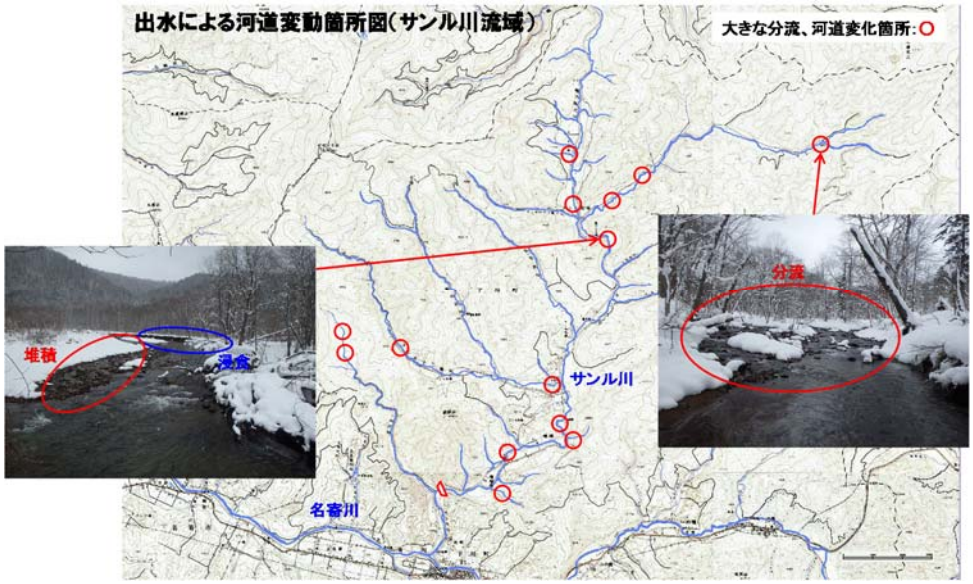


図- 48　サンル川流域の出水による河道変動箇所図

そのため、過年度と比較して、産卵床数、産卵床分布状況、河川環境の変化等の比較検討を実施した。

産卵床数については、H26 の調査実施区間と同一以上実施した H20～H25 との比較の結果、H22 に次いで 4 番目となる多くの産卵床数であり、大きな変動は見られなかった。

サクラマス産卵床調査結果※H26調査区間同一　　箇所

年度	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26
産卵床数	3,864	3,501	1,365	944	703	797	1,144

図- 49　サンル川流域の産卵床数と産卵床分布図

産卵床分布状況については、サンル川流域の主要河川であるサンル川、一の沢川、サンル十二線川、五号沢川、幌内越沢川の５河川における比較の結果、各河川とも大きな相違は認められなかった。

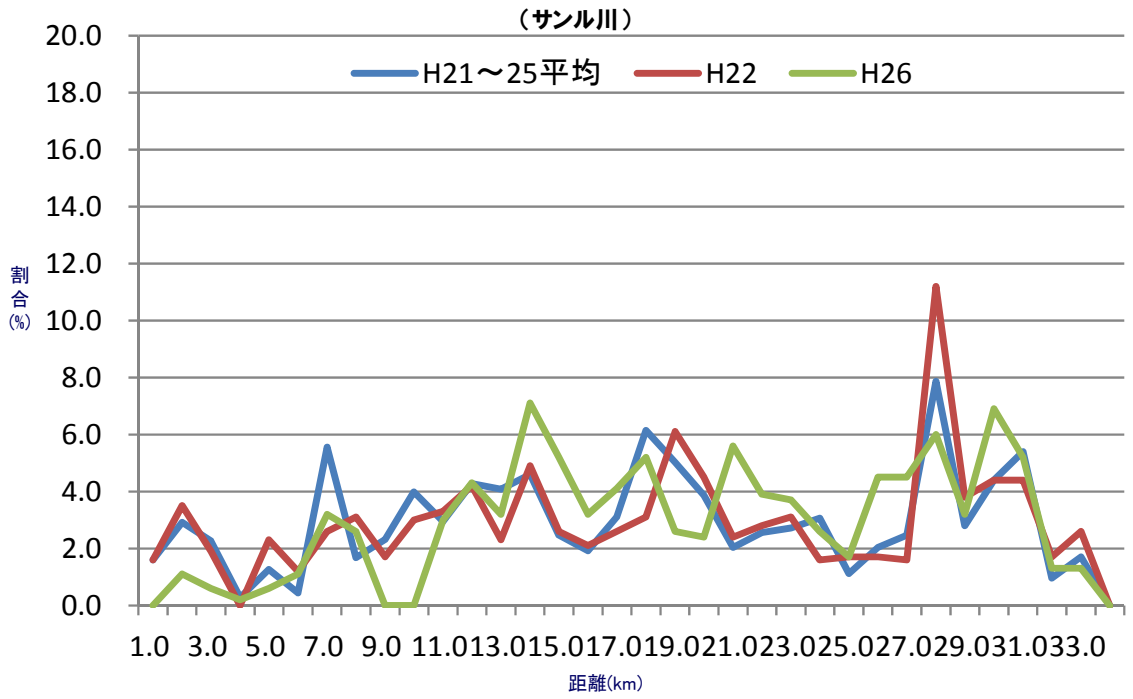


図- 50　サンル川本支流主要５河川の産卵床分布状況（１）

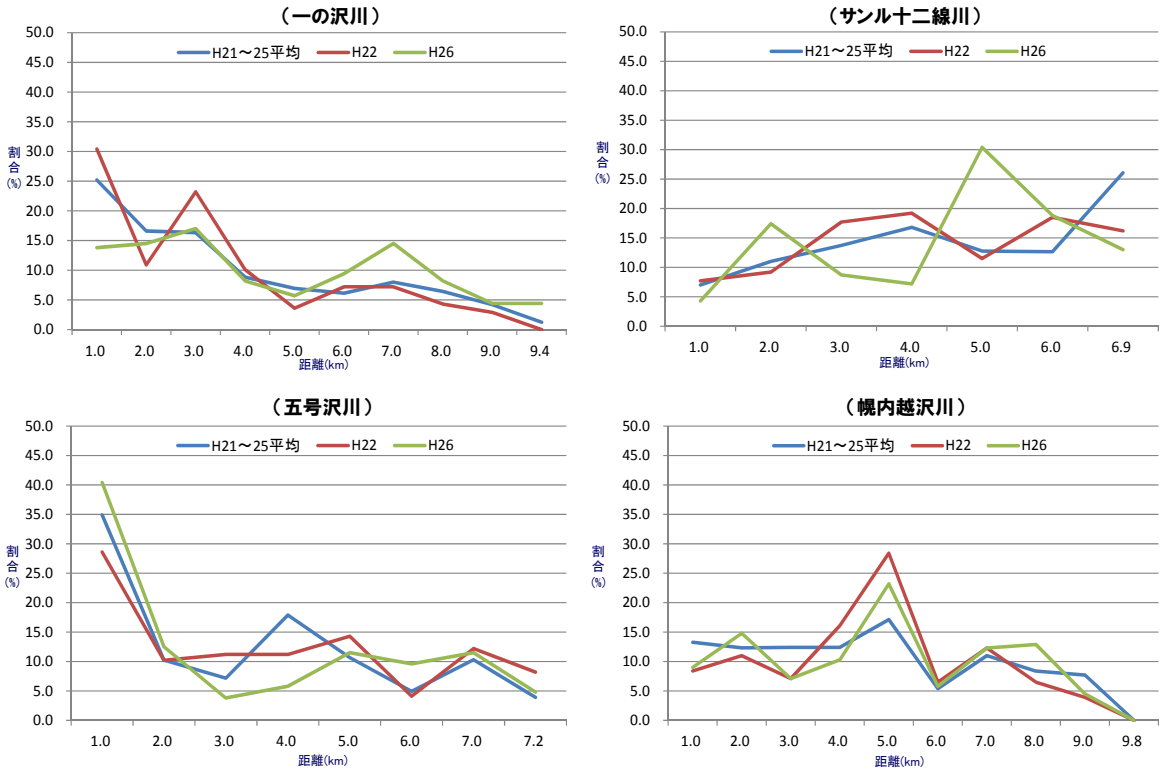


図- 51　サンル川本支流主要５河川の産卵床分布状況（２）

自然河川では氾濫を繰り返すことにより良い環境を取り戻すことがある。今回の出水により、ヤナギの流出や砂利の入れ替わりがあり、産卵環境として良い状態になることも想定される。

洪水によるヤナギの流出等の氾濫によって河道が拡幅され、流水の分散により浸透水が形成される砂利の堆積が発生し、良好な産卵環境が創出された事例（H26出水におけるペンケニウプ川流域）。

図- 52　洪水による氾濫で良好な産卵環境が創出された事例（H26 年ペンケニウプ川流域）

引き続き、サンル川の産卵環境等への影響について、来年の幼魚生息密度調査結果と合わせて比較検討を実施する。

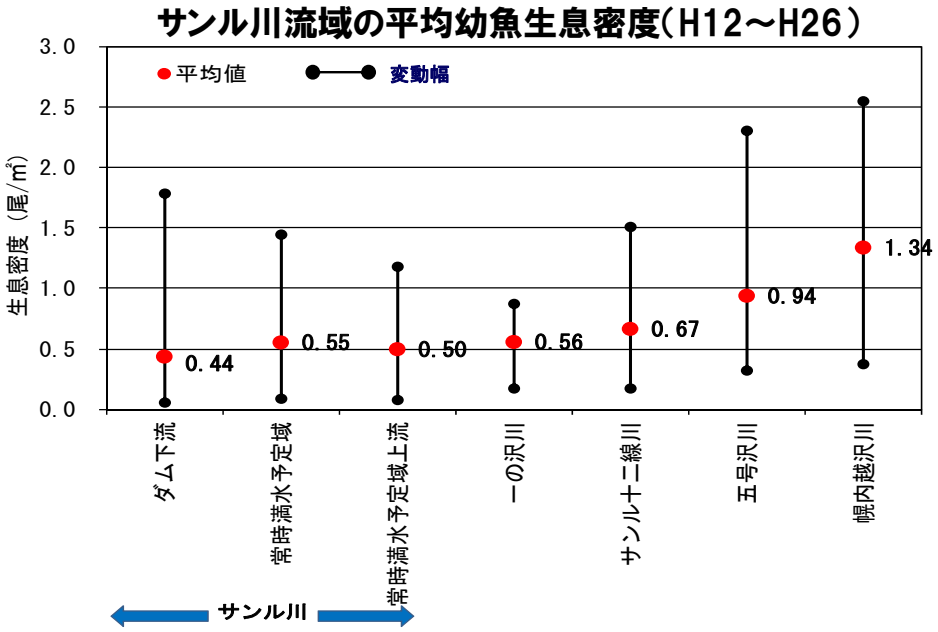


図- 53　サンル川流域の平均サクラマス幼魚生息密度（H12～H26）

(6) 試験仮排水路調査結果等に対する専門家会議委員意見

仮排水路におけるサクラマスの遡上機能を確保するため、試験仮排水路において機能確認調査及び仮排水路施工にあたっての検討を実施した。

また平成 26 年 8 月 4～5 日の出水により、サンル川流域の産卵環境等への影響が考えられたため、産卵床数、産卵床分布状況等について調査を行った。

得られた調査結果から専門家会議委員意見は、次のとおり。

【論点①】今回の出水による河川環境及び調査結果への影響について

・今回の出水（8/4～8/5）による影響として、サンル川流域における河川環境が変化していることが考えられ、結果としてサクラマスの産卵環境への影響が想定される。

・今回の出水は、試験仮排水路通水前に発生し、出水時に多くのサクラマスが遡上した可能性がある。

・このため、サンル川産卵床調査結果のみでは、試験仮排水路による影響の有無を明確に検討することは困難と考えられる。

・ただし、産卵時期は９月中旬からであるため、サンル川ダムサイト下流・一の沢川下流においては、産卵床数の過年度との比較により、試験仮排水路による影響の検討は可能と考えられる。

・試験仮排水路遡上調査結果については、調査期間が短縮されてはいるものの、遡上期に調査が実施されていること、試験仮排水路でのサクラマスの遡上が確認されている。

・また、河川の濁りや流量が通常時の状態に収まった段階で調査を実施しており、今回の調査結果による検討に影響はないと考えられる。

・よって、試験仮排水路遡上調査結果により、仮排水路の遡上機能の確認は十分可能と考えられる。

【論点②】サンル川流域の産卵環境について

・今回の出水により、サンル川流域の産卵環境等への影響が想定され、どのように変化したのか比較検討することが必要ではないか。

・そのためには、過年度と比較して、産卵床数、産卵床分布状況、次年度の幼魚密度、河川環境の変化の比較検討が必要と考えられる。

・産卵床数については、H26 の調査実施区間と同一以上実施した H20～H25 との比較の結果、H22 に次いで 4 番目となる多くの産卵床数であり、大きな変動は見られない。

・産卵床分布状況については、サンル川流域の主要河川であるサンル川、一の沢川、サンル十二線川、五号沢川、幌内越沢川の 5 河川における比較の結果、各河川とも大きな相違は認められない。

・自然河川では氾濫を繰り返すことにより良い環境を取り戻すことがある。今回の出水により、ヤナギの流出や砂利の入れ替わりがあり、産卵環境として良い状態になることも想定される。

・引き続き、サンル川の産卵環境等への影響について、来年の幼魚生息密度調査結果と合わせて比較検討することが必要ではないか。

【論点③】試験仮排水路の遡上機能について

・バイオテレメトリー調査結果については、15 尾の遡上調査を行い、５尾は試験仮排水路に向かう行動が見られず、10 尾は試験仮排水路を遡上し通過した。

・遡上行動がみられなかった個体については、捕獲や発信器装着のストレスによる影響があったと考えられ、遡上判断の対象から除外してもよいのではないか。

・また、既に上流域に遡上しているサクラマスを供試魚とした調査であるため、むしろサクラマスの状態としては過酷な条件での調査であったのではないか。

・遡上した 10 尾のうち、6 尾が採捕地点よりさらに上流域まで再遡上しており、試験仮排水路は遡上できる環境であることが想定される。

・ビデオ撮影結果については、６尾のサクラマスの遡上が確認され、ほか、サクラマス幼魚、サケ、カラフトマス、アメマスの遡上や、フクドジョウの利用も確認された。

・試験仮排水路下流の一の沢川合流点付近における水中カメラ撮影の結果、及び目視確認においてサクラマスの滞留は確認されていない。

・また、通水流量が非常に小さかった過去の調査用階段式魚道調査時も魚道を遡上しており、本調査では河川流量を制限するものではないことから、仮排水路下流側での滞留への影響は考えづらい。

・サンル川ダムサイト下流・一の沢川下流産卵床数の過年度との比較の結果、平年並みで有り、試験仮排水路の影響は無いものと考えられる。

・よって、これらの調査により試験仮排水路の構造で、サクラマスが遡上することができ、大きな影響はないものと想定される。

【論点④】仮排水路構造の改善点について

・試験仮排水路の遡上にあたり最長で約 16 時間かかる個体も確認されている。試験仮排水路内に休憩場所があるのではないか。

・サクラマスは流れの変化点で定位することから、それらを踏まえて帯工を施工するとともに、一律な施工は避けるなどの配慮が必要ではないか。

・帯工下流の流速分布を計測した結果、流量が 4.9m3/s（平水時相当）の時には帯工下流で 0.3～0.6m/s 程度、流心部で 1.2～1.5m/s であり、帯工による流れの変化点の創出が可能であると考えられる。

・遡上試験完了後に石材の形状について調査した結果、河床部の石材や帯工に大きな形状の変化は見られなかったが、壁際の石材について一部流出した箇所が見られた。

・仮排水路と前後の河川との繋がりが重要である。例えば仮排水路下流側の河床が崩壊すると上流側へ連鎖的に拡大することから、試験仮排水路の河床状況を良く確認し、仮排水路の施工に反映すべき。また帯工は練石とすべき。

・仮排水路上下流におけるサンル川の河床高を測量した結果、今回の出水により上流部で堆積が生じているため、仮排水路運用前にあたっては堆積土砂の撤去を実施すべき。

・トンネル部による明暗の影響は明確にならなかったが、仮排水路転流後に影響があるようであれば、照明を設置するなどの対応で良いのではないか。

【論点⑤】今後の方向性について

・本調査における試験仮排水路の構造により、サクラマスが遡上することができ、大きな影響はないものと想定されることから、仮排水路の施工にあたり、必要な改善（P.53 参照）を行った上で、転流を実施しても問題はないと判断される。

・併せて、サンル川の産卵環境等への影響について、来年の幼魚密度調査結果と合わせて比較検討することが必要ではないか。

⑺ 今後のサンルダム魚道施設調査検討について

【全体的事項】

・具体的な対策や調査、魚道の機能の確認について、引き続き専門家会議での意見を踏まえて、必要に応じて調査検討を行う。

【階段式魚道】

・階段式魚道の整備にあたっては、周辺環境との調和に配慮する。

・河床礫が常用洪水吐下流側へ流出し、遡上環境に影響を及ぼす恐れがあるため、現況河床を維持するための対策を検討する。

・増水時における階段式魚道下流部の流況確認を行う。

・遡上・降下機能向上のための検討を実施する。

【バイパス水路】

・サクラマスの遡上意欲を刺激するための礫材の配置や遡上中の停滞や引き返しが起こらないよう、現地での確認を踏まえて検討、整備を進める。

・ダム堤体直上流における余水吐の構造について、試験余水吐での流況確認を行い、検討する。

【本川との接続箇所】

・本川との接続箇所におけるスモルトの降下、サクラマスの遡上状況及び流況確認を行い、必要に応じ改良を実施する。

・現地でスクリーンの動作確認を行い、必要に応じ改良を実施する。

・堰下流における減勢機能及び下流河川との連続性を確認する。

【仮排水路】

・サクラマスの遡上状況についてモニタリングを実施する。

3) サンルダム魚道機能の確認調査（案）

サンルダムの魚道の整備にあたっては、整備箇所から順次、調査を実施し、機能の確認を行うとともに、その結果を踏まえて、必要に応じて施設の改善を行うなど、順応的な対応が必要である。（平成 25 年年次報告書[P.57]に記載）

基本的には、ラジオテレメトリー調査やビデオ撮影などにより、サクラマスの遡上・降下の実態を把握することとし、詳細な調査手法等について引き続き検討を行う。

なお、ダム本体完成後において施設の効果を把握・検証するまでの措置として、スモルト降下期の貯水位を低下させる運用（暫定水位運用）を行う。

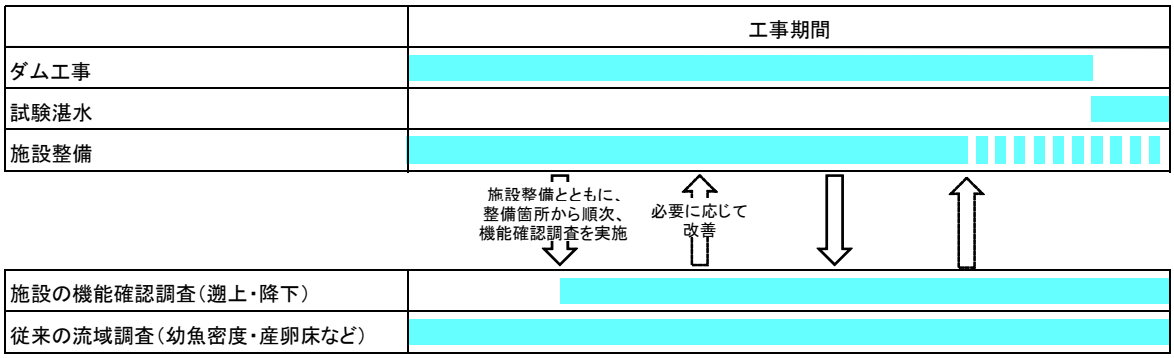


図- 54　機能確認の進め方（イメージ）

【機能確認の基本的な考え方】
・機能確認のための調査計画は、専門家会議での審議を踏まえて策定
・各箇所の整備完了に伴い、それぞれ順次機能確認調査を実施
・調査結果については、専門家会議での分析・評価を踏まえて公表
・課題がある場合は、専門家会議における指導に基づき改良や調査手法の検討等、必要な措置を講じ、再び機能確認調査を実施

【確認事項】
①階段式魚道（台形式）
・サクラマス親魚の魚道入口への誘導状況及び階段式魚道での遡上を確認
・スモルトの降下を確認
②バイパス水路
・サクラマス親魚の遡上を確認
・スモルトの降下を確認
③本川との接続箇所
・サクラマス親魚の遡上を確認
・スモルトの降下及び分水機能を確認

【調査手法】
〇サクラマス遡上調査
・ラジオテレメトリー調査またはビデオ撮影
〇スモルト降下調査
・ラジオテレメトリー調査またはビデオ撮影
・スモルトダム湖流下調査（スクリュートラップ等）

図- 55　機能確認調査手法

4) 平成 27 年度サンルダム魚道施設に係る調査について

平成 27 年度に予定しているサンルダム魚道施設に係る調査内容については、以下の通りである。

(1)階段式魚道

①サクラマス遡上調査

【調査目的】

〇高低差約 30m における階段式魚道の遡上機能向上にむけ、試験階段式魚道においてサクラマス（親魚・幼魚）の遡上状況確認を行う。

【調査内容】

〇ダム湛水域で採捕したサクラマス親魚に電波・及び超音波発信機を装着し、試験階段式魚道下流から放流した後、固定型受信機及び可搬型受信機において通過時間、位置情報を把握し、試験階段式魚道内おけるサクラマスの遡上状況を把握する。併せてビデオカメラによる撮影、目視観察を行う。サクラマス幼魚については下流から放流した後、上流でのトラップにより遡上状況を把握する。

・調査時期・回数は、サクラマス遡上期（8 月～10 月上旬）に３回。

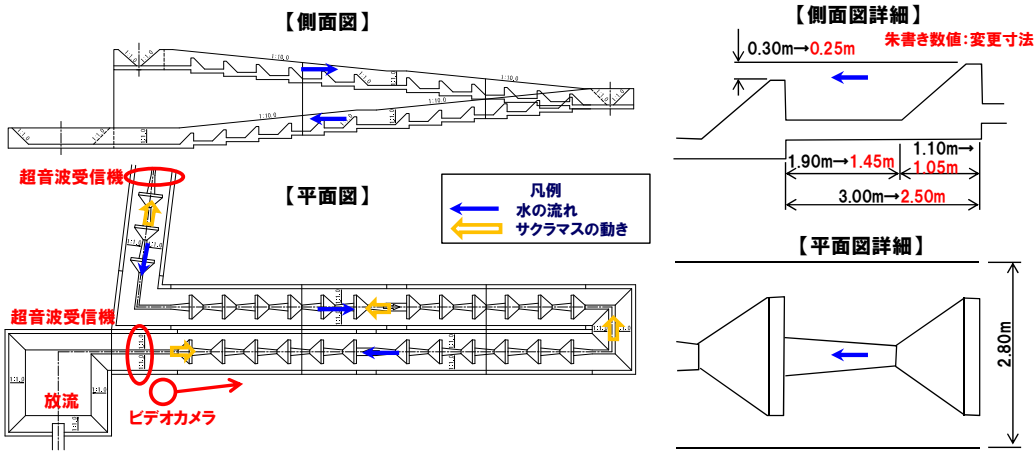


図- 56　試験階段式魚道　サクラマス遡上調査

②流況調査

【調査目的】

〇高低差約 30m における階段式魚道の遡上機能向上にむけ、試験階段式魚道において流況調査を行う実施する。

【調査内容】

〇魚道部における流況、折返し部・屈曲部及び休憩プールの形状ケース（台形断面、石材配置等）による流況を調査する。また流量を変化させたケース（0.2m^3/s、0.2m^3/s 以上）についても調査する

・調査時期は、８月以降のサクラマス遡上調査の支障とならない期間。

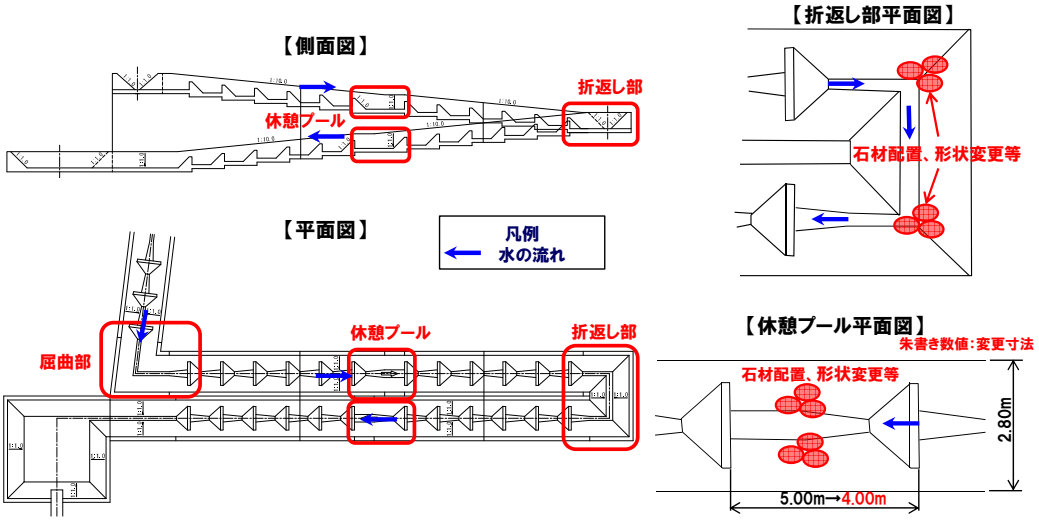


図- 57　試験階段式魚道　流況調査

(2) バイパス水路

①サクラマス遡上調査

【調査目的】

○バイパス水路におけるサクラマスの遡上状況を確認するため、サクラマス遡上期までに完成するバイパス水路区間において、サクラマスの遡上状況確認を行う。

【調査内容】

○ダム湛水域で採捕したサクラマス親魚に電波、及び超音波発信機を装着し、試験階段式魚道下流から放流した後、固定型受信機及び可搬型受信機において通過時間、位置情報を把握し、バイパス水路内におけるサクラマスの遡上状況を把握。

・調査時期･回数は、サクラマス遡上期（8 月～10 月上旬）に３回実施。

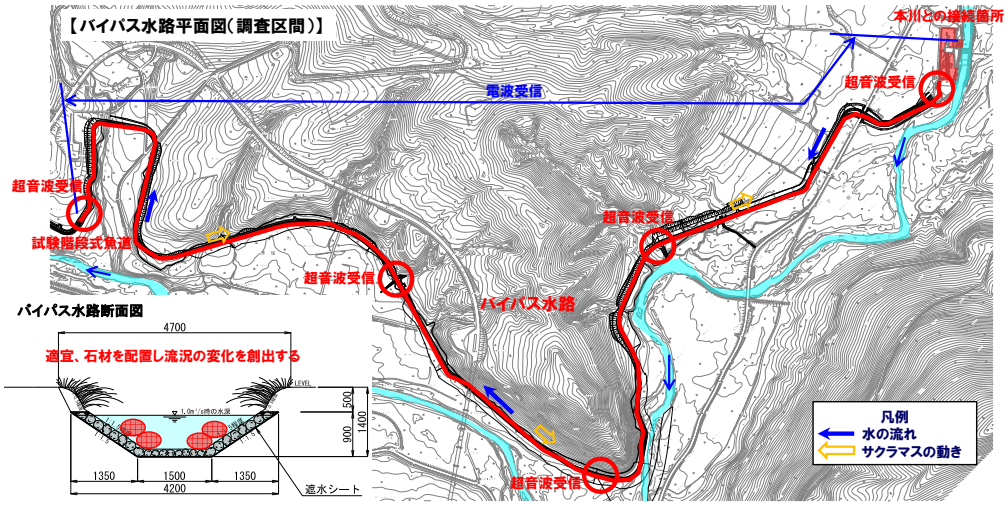


図- 58　バイパス水路　サクラマス遡上調査　位置図（イメージ）

②試験余水吐流況調査

【調査目的】

○サクラマスの遡上及びスモルトの降下機能を確保するため、実スケールの試験余水吐において流況状況確認を行う。

【調査内容】

○バイパス水路流量 1.0m^3/s を余水放流 0.8m3/s、試験階段式魚道 0.2m^3/s に分水するにあたっての、横越流部・下流端部における流況（水位、流向・流速）を計測する。また試験階段式魚道 0.2m^3/s 以上における流況も計測する。

・調査期間は、８月以降のサクラマス遡上調査の支障とならない期間。

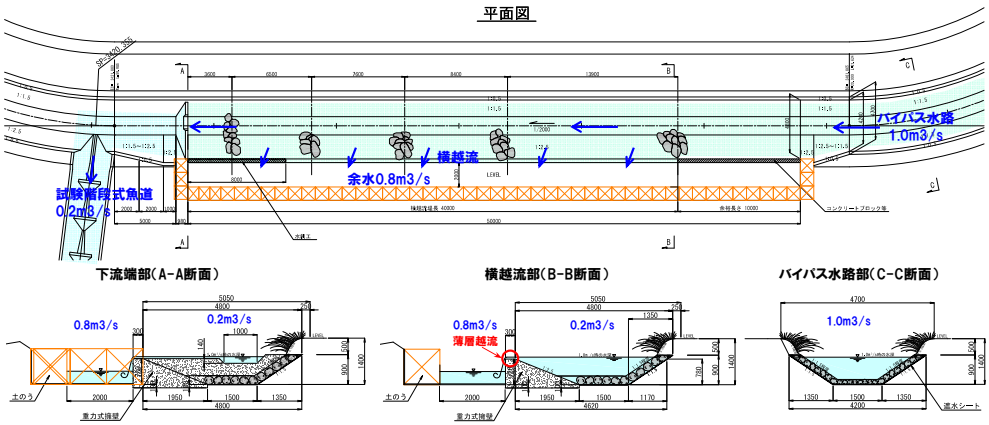


図- 59　バイパス水路　試験余水吐　流況調査

(3) 本川との接続箇所

①流況調査

【調査目的】

〇本川との接続箇所におけるバイパス水路への分水機能、スクリーン機能確認及びサクラマス・スモルトの遡上・降下機能を確認するための流況確認を行う。併せて減勢工下流の状況確認を行う。

【調査内容】

〇流況確認のための流量・水位及び流向・流速の測定。スクリーン機能確認のための回転数、塵芥の流下状況等の調査。減勢工下流の河床状況の確認。

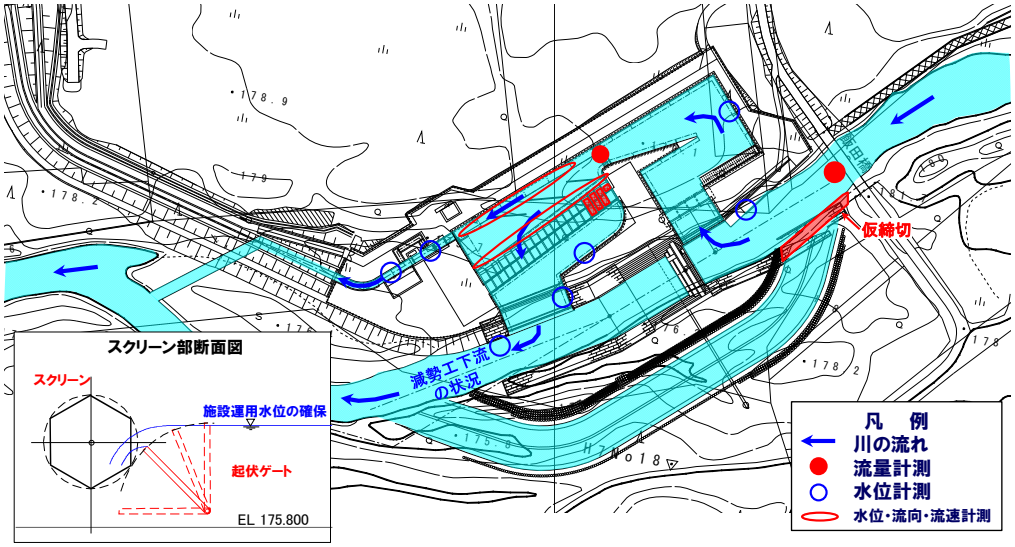


図- 60　本川との接続箇所 流況調査位置図

②サクラマス遡上調査

【調査目的】

〇本川との接続箇所におけるサクラマス遡上機能を確認するため、遡上状況確認を行う。

【調査内容】

〇バイパス水路におけるサクラマスの遡上調査を継続して、本川との接続箇所におけるサクラマスの通過時間、位置情報を把握し、遡上状況を把握。

・調査時期･回数は、サクラマス遡上期（8 月～10 月上旬）に３回実施。

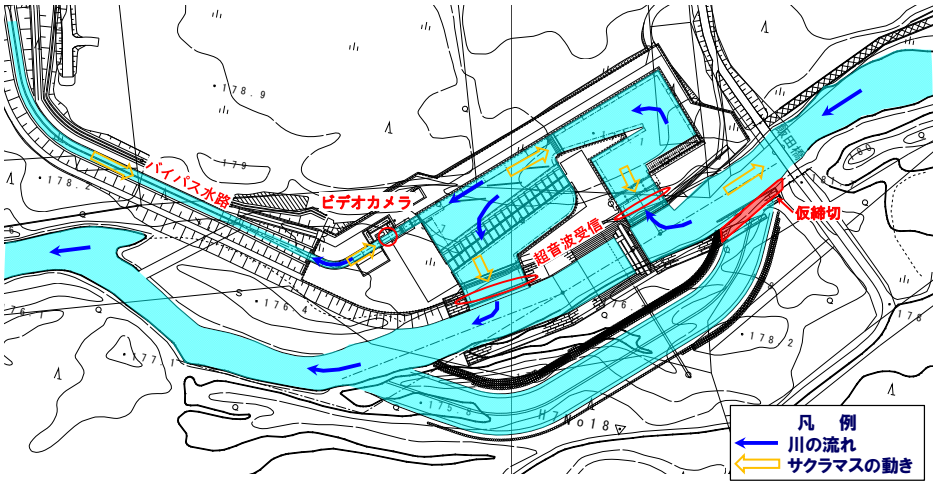


図- 61　本川との接続箇所 サクラマス遡上調査位置図

③スモルト降下調査

【調査目的】

〇本川との接続箇所におけるスモルト降下機能を確認するため、降下状況確認を行う。

【調査内容】

〇電波発信機を装着したスモルトを放流し、電波受信機により施設内におけるスモルトの降下状況を把握する。併せて魚道部での採捕を行い、スモルト降下状況を把握する。また、スクリーンによるスモルト迷入防止機能について調査する。

・調査時期は、スモルト降下期（4 月下旬～6 月上旬）。

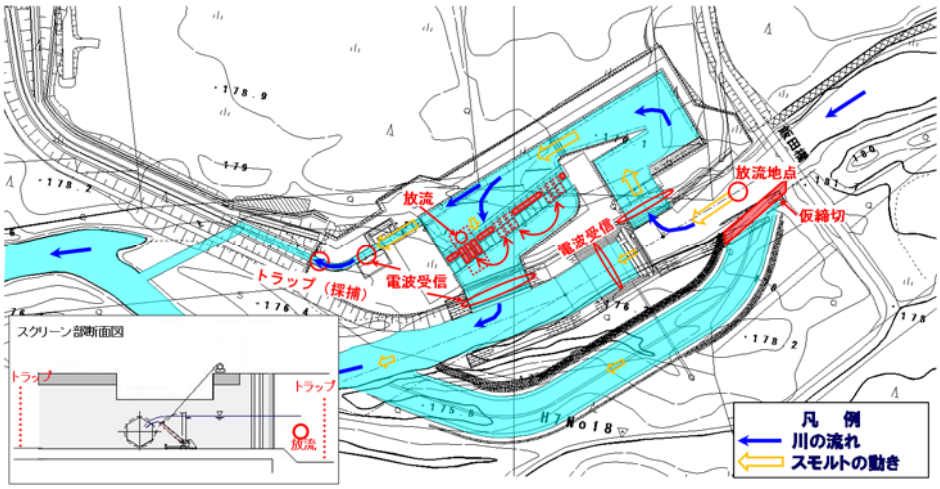


図- 62　本川との接続箇所 スモルト降下調査位置図

(4) 仮排水路

①サクラマス遡上調査

【調査目的】

〇仮排水路におけるサクラマスの遡上状況についてモニタリングを実施する。

【調査内容】

〇仮排水路上流部・下流部及び一の沢合流点において水中カメラによりサクラマスの遡上状況を確認。併せて目視による確認。

・調査時期・回数は、サクラマス遡上期（8 月～10 月上旬）に３回実施。

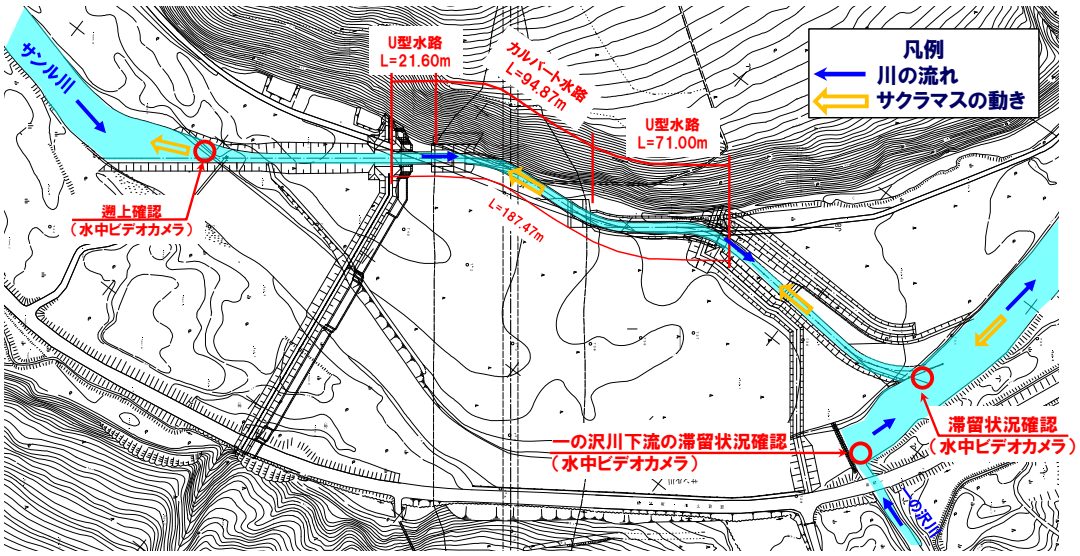


図- 63　仮排水路　サクラマス遡上調査位置図

4-6. 河道掘削による魚類生息環境への影響について
－三次元水循環シミュレーション結果と観測水温比較－

1)美深橋付近における検討の概要

平成 21 年度の美深橋下流左岸の河道掘削では、掘削箇所に平瀬が創出し、水際では冬場でも水温の高い湧出水が流出する環境となり、サケの最適な産卵場となっていることが既往調査で確認されており、その整備方法によっては魚類等の生息産卵環境の創出としても有効な場合があることが分かった。

このため、平成 24 年度に、観測された水文気象データを用い、平成 21 年度河道掘削前・後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）による再現を行った。また、平成 25 年度に、今後予定されている河道掘削を実施した場合、河床への地下水流出状況の変化について、同モデルによる検討を行った。（検討結果の詳細は H25 年度年次報告書 P46～54 参照）

平成 26 年度の検討としては、平成 21 年河道掘削箇所でサケ産卵床として多く利用されている区域において、連続的な水温観測を実施し、過年度の水循環シミュレーション解析結果と比較するとともに、平成 22 年度の産卵床内の水温実測値と比較し、継続的に産卵環境に適した湧出水の水温について確認を行った。

図- 64　美深橋付近における検討の概要

2)　平成 26 年度の美深橋周辺から湧出する水温の観測調査の概要

平成 21 年河道掘削箇所でサケ産卵床として多く利用されている区域において、連続的な水温観測を実施し、過年度の水循環シミュレーション解析結果と比較するとともに、平成 22 年度の産卵床内の水温実測値と比較し、継続的に産卵環境に適した湧出水の水温について確認を行った。

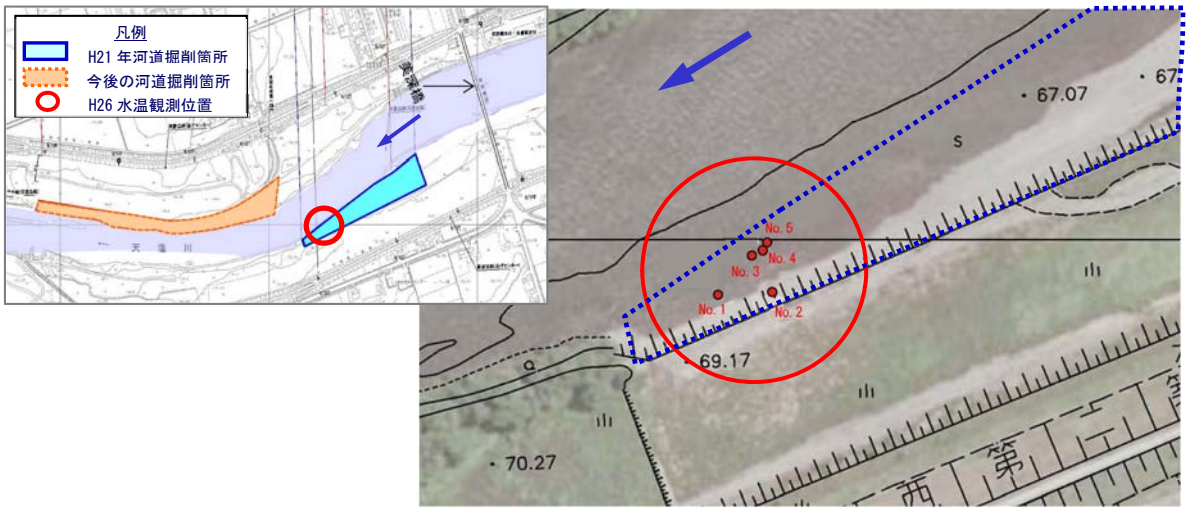


図-65　美深橋周辺における湧出水の水温観測位置･平面図

観測地点、観測期間及び観測方法は以下の通りとした。

①観測地点　：

・法面境界部　　2 箇所（掘り下げ深さ 30cm）No. 1、No. 2
・産卵床河岸部　2 箇所（掘り下げ深さ 30cm）No. 3、No. 4
・産卵床河道内　1 箇所（掘り下げ深さ 30cm と河床から 20cm 上）No. 5

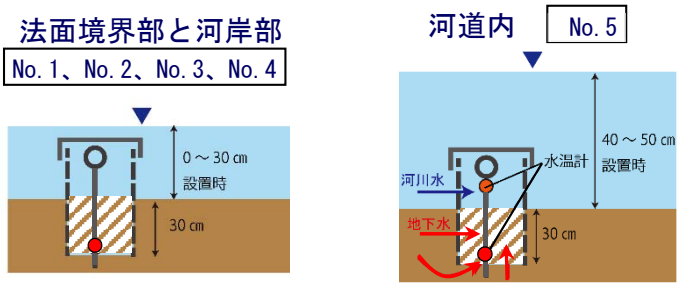


図-66　水温観測地点断面図

②観測期間　：平成 26 年 11 月 1 日～平成 27 年 1 月 31 日

③観測方法　：小型温度ロガーによる連続水温観測（10 分間隔、精度：±0.2℃）

写真- 22　温度ロガーと設置状況

3)　H26 年度湧出水の水温観測結果と解析結果との比較

湧出水の水温観測点を包含するシミュレーション解析メッシュ内計算水温との比較は次の通りである。

●水温観測地点(河岸 3)とシミュレーション解析メッシュ（No.10）における水温比較

河岸の産卵床内（河岸 3）における湧出水の水温は、観測期間中はほぼ過年度のシミュレーション解析結果（現況・メッシュ No.10）の水温に近い値であり、概ね±3℃の範囲内であった。

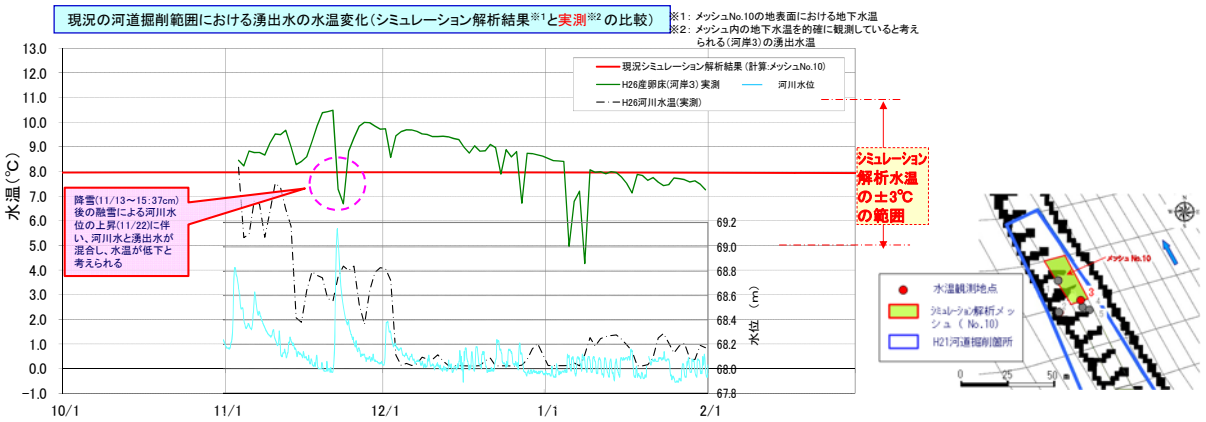


図- 67　水温観測地点(河岸 3)とシミュレーション解析計算メッシュにおける水温比較

●水温観測地点(河岸 4)とシミュレーション解析メッシュ（No.9）における水温比較

河岸の産卵床内（河岸 4）における湧出水の水温は、観測期間中はほぼ過年度のシミュレーション解析結果（現況・メッシュ No.9）の水温に近い値であり、概ね±3℃の範囲内であった。

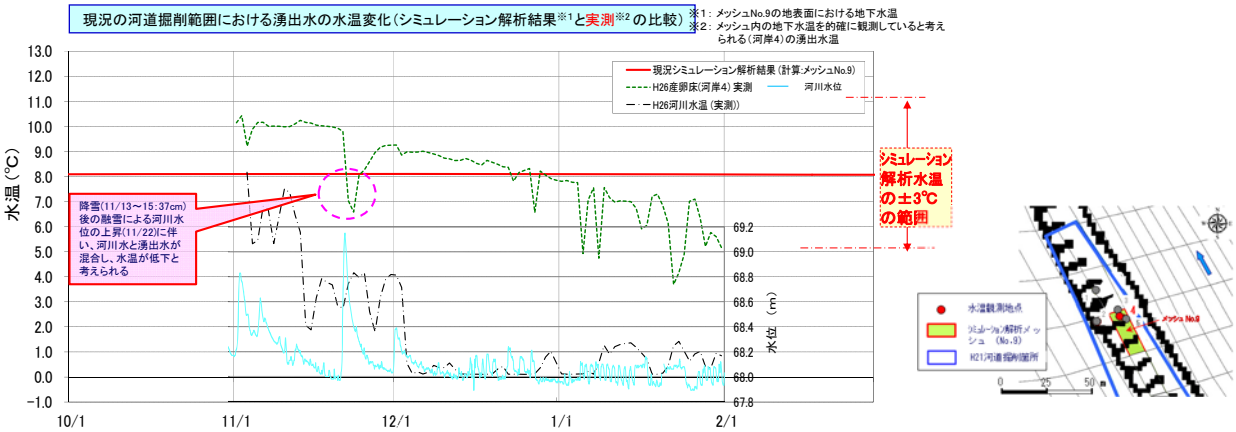


図- 68　水温観測地点(河岸 4)とシミュレーション解析計算メッシュにおける水温比較

4)　湧出水の水温観測値比較（H27 年 1 月と H23 年 1 月）

美深橋下流での河道掘削箇所について、平成 27 年 1 月上旬の産卵床（河岸部）内における湧出水の水温は、平成 22 年度と同様に、8℃前後となっており、河川水温よりも概ね 7～8℃程度高い水温となっている。

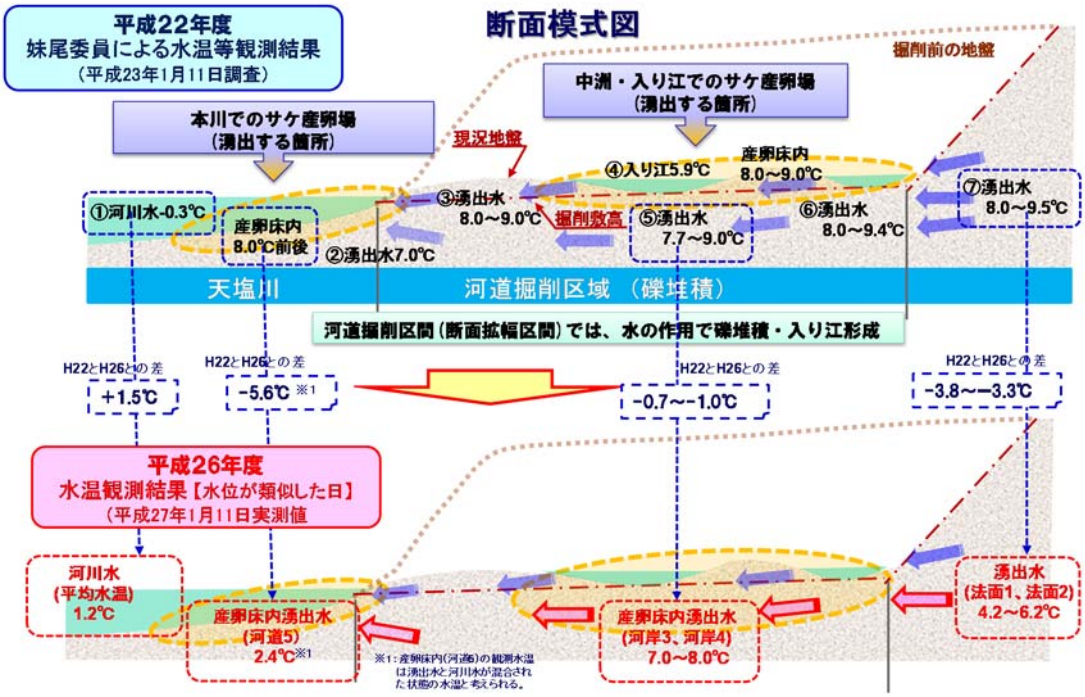


図- 69　湧出水の水温観測値比較（H27 年 1 月と H23 年 1 月）

5)　H26 年度湧出水の水温観測結果と H25 年度解析結果等との比較まとめ

美深橋下流での河道掘削箇所について、三次元水循環シミュレーションを用いた解析結果等と平成 26 年度湧出水の水温観測値を比較した結果は以下のとおりである。

・平成 21 年度の美深橋下流左岸の河道掘削箇所については、平瀬が形成され、平成 26 年度においても多くのサケの産卵場として利用されている。

・平成 26 年 11 月～平成 27 年 1 月における産卵床（河岸部）付近における湧出水の水温は、過年度の流域全体の傾向を予測するシミュレーション解析結果（現況）と同様の傾向を示しており、その差は概ね±3℃の範囲内であることが確認された。

・平成 27 年 1 月上旬における産卵床（河岸部）内における湧出水の水温は、平成 22 年度と同様に、8℃前後となっており、河川水温よりも概ね 7～8℃程度高い水温となっていることが確認された。

これらのことから、以下のことが確認された。

・現地観測結果と過年度シミュレーション解析結果の水温は、同様の傾向を示していることから、解析モデルによる推定が可能であると考えられる。

・美深橋下流左岸の河道掘削箇所は、河川水温よりも高い水温の湧出水が流出しており、湧出水における水温の観点から見て、継続的に良好なサケの産卵環境であることが確認された。

5. まとめ

平成 26 年度は、以上のように流域全体のサクラマス産卵床調査や生息密度調査、サンル川での産卵床調査などの継続的に実施しているモニタリング調査のほか、カワシンジュガイ類の移植調査、サンルダム魚道施設の実験・設計検討などを行い、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では、平成 26 年度は平成 20,21,24 年度と同様に高い値であった。上・中・下流の流域別の平均値については、下流域よりも上流に向かうほど生息密度が高くなる傾向であった。また、魚道施設の改善などが行われた支川では、昨年よりも増加傾向でありサクラマス幼魚の生息域が拡大した。

- 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、魚道を設置・改善した河川では、施設上流部において産卵床を確認した。

- ペンケニウプ川及びその支川におけるサクラマスの産卵床は、全体的に増加傾向にあり、昨年まで確認されなかった上流域の支川でも確認され、試験魚道より上流域の支川河川のほとんどにサクラマスが遡上する河川となった。

- サンル川流域の平成 14～25 年の同一調査区間におけるサクラマス産卵床確認数は、平成 26 年度は前年度よりも増加した。

【カワシンジュガイ類の移植調査結果】

- カワシンジュガイ類の移植地の再生産確認調査（幼生放出試験、生息確認調査、アメマス生息確認調査）及びモニタリング調査を実施した結果、継続した世代交代が行われ、生息環境は維持されているものと考えられる。

- 河川内での平成 26 年度工事箇所及び 8 月出水の河道変化箇所のカワシンジュガイ類については、これまでの調査結果を踏まえて、生息状況を確認のうえカワシンジュガイ及びコガタカワシンジュガイをそれぞれ移植地に放流した。

【魚類の移動の連続性に関する取組状況】

- 関係機関が連携して、魚類等の生息環境保全に向けた効果的な取り組みを行うための技術力向上や情報共有を目的として、昨年に引き続き「天塩川流域～森と海に優しい川づくりワークショップ」を開催した。
- 魚道ワーキングとして、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。
- サンルダム周辺の環境対策については、これまでに流域内や他河川での各種調査結果や知見などを踏まえて検討や各種実験を進めてきた。今年度は本川との接続箇所の流況調査やスクリーン機能、ヤマメ等遡上調査などの機能確認を行い、設計に反映している。また、

試験仮排水路における遡上機能確認のための調査を行った結果、サクラマスが遡上できる構造であることが確認されたほか、転流に向けての更なる改善点を確認した。今後も引き続き魚道における具体的な対策や調査を進めていくことが必要である。また、施設整備状況に応じて機能の確認を行うこととするが、引き続き専門家会議での意見を踏まえて進めることを提言する。

【三次元水循環シミュレーション結果と観測水温比較】

・ 平成 26 年 11 月～平成 27 年 1 月における産卵床（河岸部）付近の湧出水の水温は、過年度のシミュレーション解析結果（現況）と同様の傾向を示しており、河川水温よりも高い水温の湧出水が流出しており、継続的に良好なサケの産卵環境であることが確認された。

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、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継続する必要がある。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施設改善も進められていることから引き続き重点的なモニタリング調査を行う必要がある。

- 今後も各関係機関との間で情報共有を行うとともに、魚道の設置・改善にあたっては専門家会議委員を通した技術協議を行い魚道機能の向上を図る必要がある。

- ダム湛水区域におけるカワシンジュガイ類の移植放流にあたっては、影響が最小限となるよう移植時期、方法等について専門家会議委員の指導を踏まえて実施するとともに、引き続き移植箇所における再生産状況について調査することが望ましい。

- 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。

- 平成 26 年 8 月の出水によるサクラマス産卵環境等への影響については、平成 27 年度におけるサクラマス幼魚密度調査結果と合わせて比較検討する。

- サンルダムの魚道の整備にあたっては、整備箇所から順次、調査を実施し、機能の確認を行うとともに、その結果を踏まえて、必要に応じて施設の改善を行うなど、順応的な対応が必要である。

なお、平成 27 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。