

Q2 - 1

現在のサクラマス親魚の遡上とサクラマス幼魚(スモルト)の降下状況に対するダム建設後における魚道による親魚の遡上と常用洪水吐等からの降下状況の比較を行いその影響と対策を示すこと。

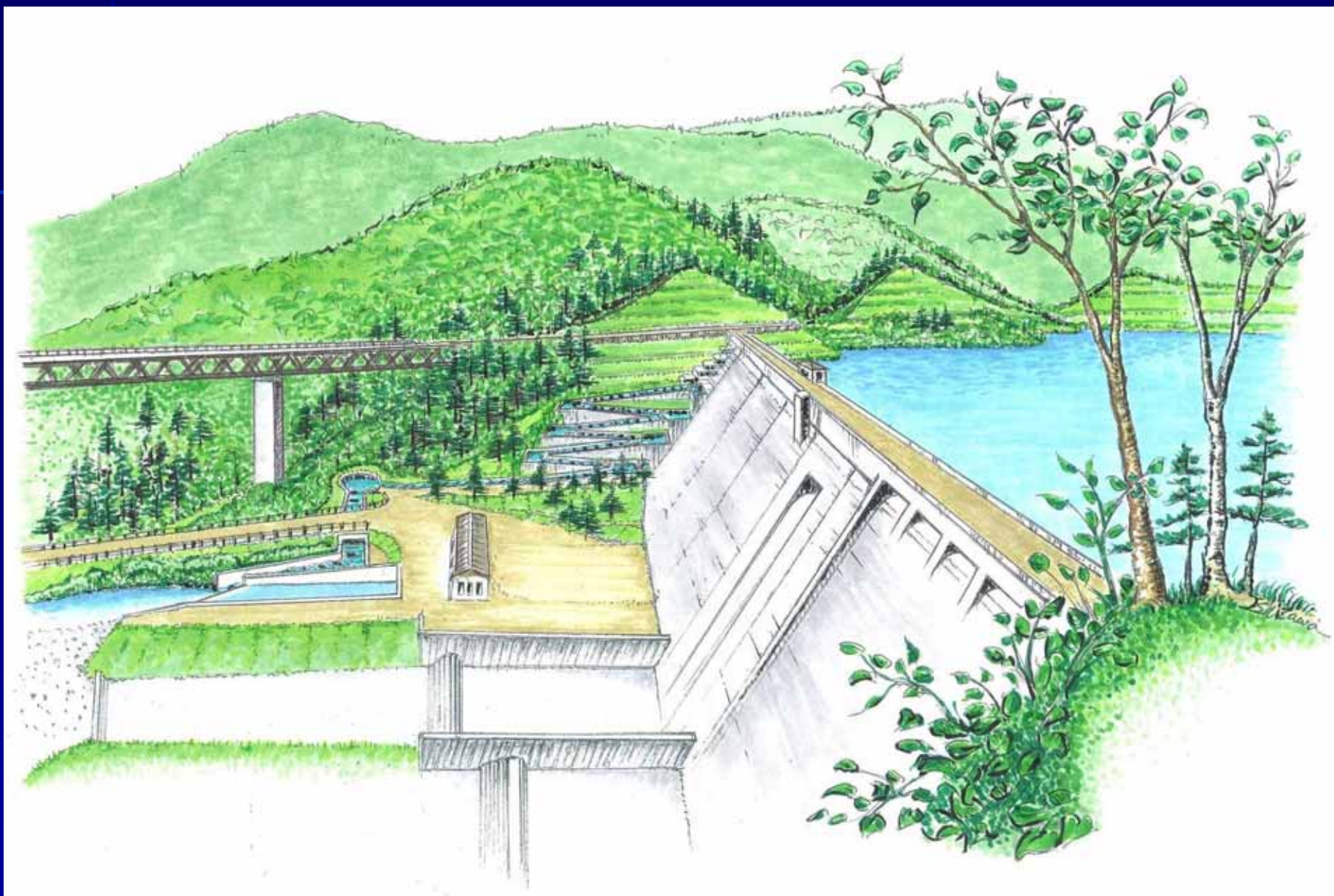
2-1-1 具体的な対策案について(バイパス方式案)

サンルダム(美利河ダム)の魚道は、美利河ダムと同様、ダム湖をバイパスする魚道でダム上下流を直接結ぶことにより、遡上及び降下ができる魚道を検討する。

ダム上流部には、降下してきたスモルトを魚道へ誘導する分水施設を設置し、ダム湖岸沿いにはダム堤体まで水路を配置する。また、ダム堤体から下流河川までは階段式魚道(プール式台形断面魚道)を配置する。



2-1-2 バイパス方式案①



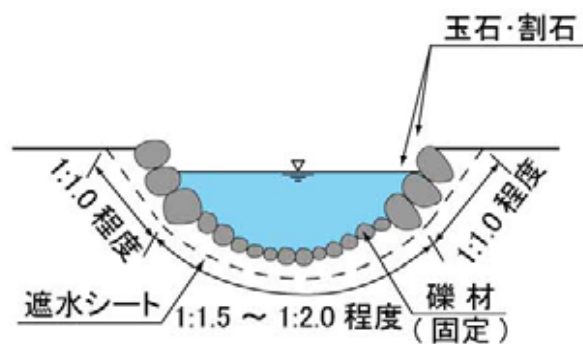
イメージ図

2-1-3 バイパス方式案②

湖岸水路部は、ダム湖右岸の地形に合わせて配置することとする。

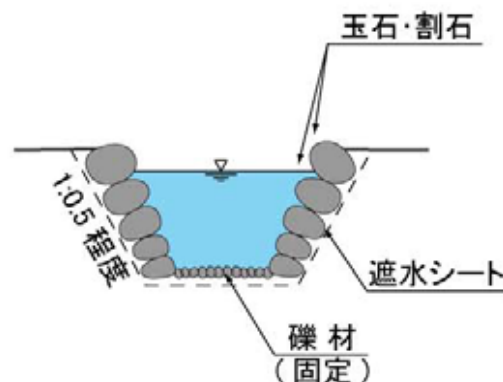
●標準的な水路

素掘り水路

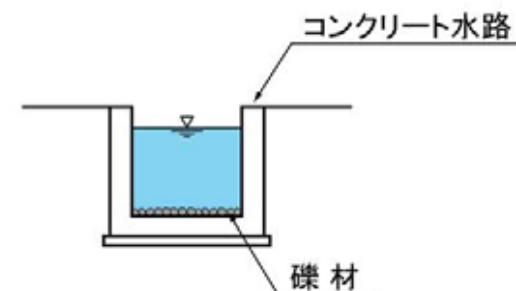


●地形が急峻な区間における水路断面

石積み水路



コンクリート水路

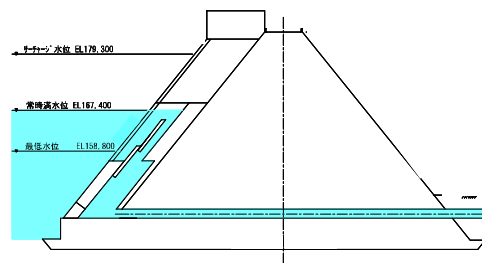
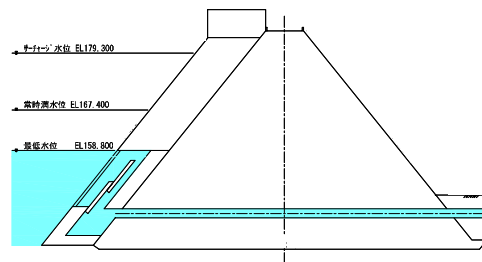
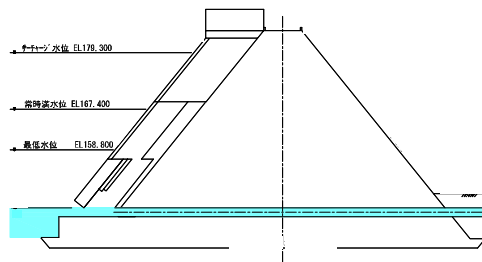


素掘り水路による魚道の類似事例

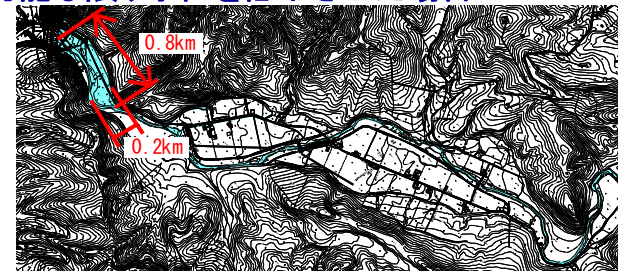
2-1-4 暫定水位運用について

● 暫定水位運用について

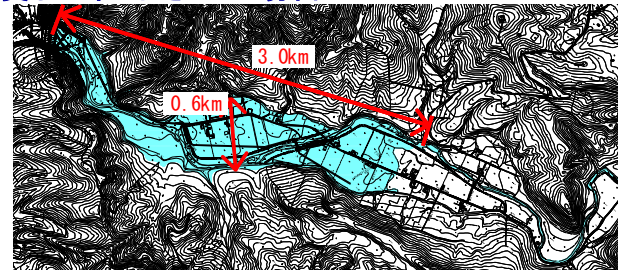
恒久的対策の効果을把握・検証する間の措置として、スモルト降下期の貯水位を低下させる運用(暫定水位運用)を行う。



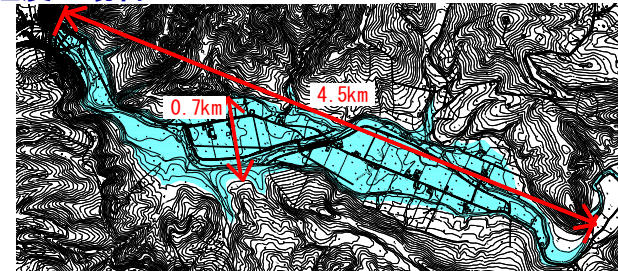
施設として可能な限り水位を低下させた場合



最低水位程度まで低下させた場合



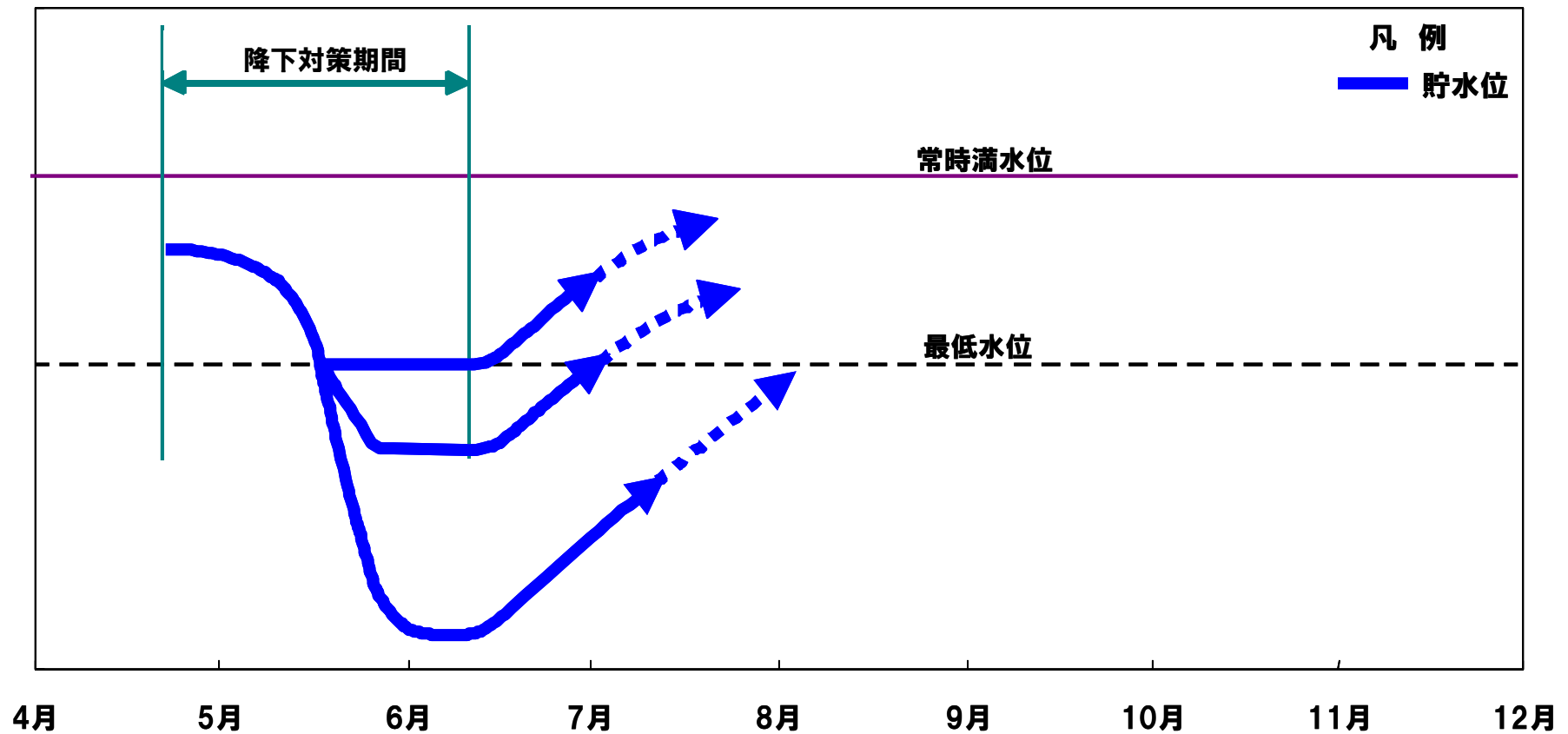
常時満水位程度の場合



なお、このような水位運用を行っている間は、利水者の協力を得る必要がある。

2-1-5 暫定水位運用のイメージ

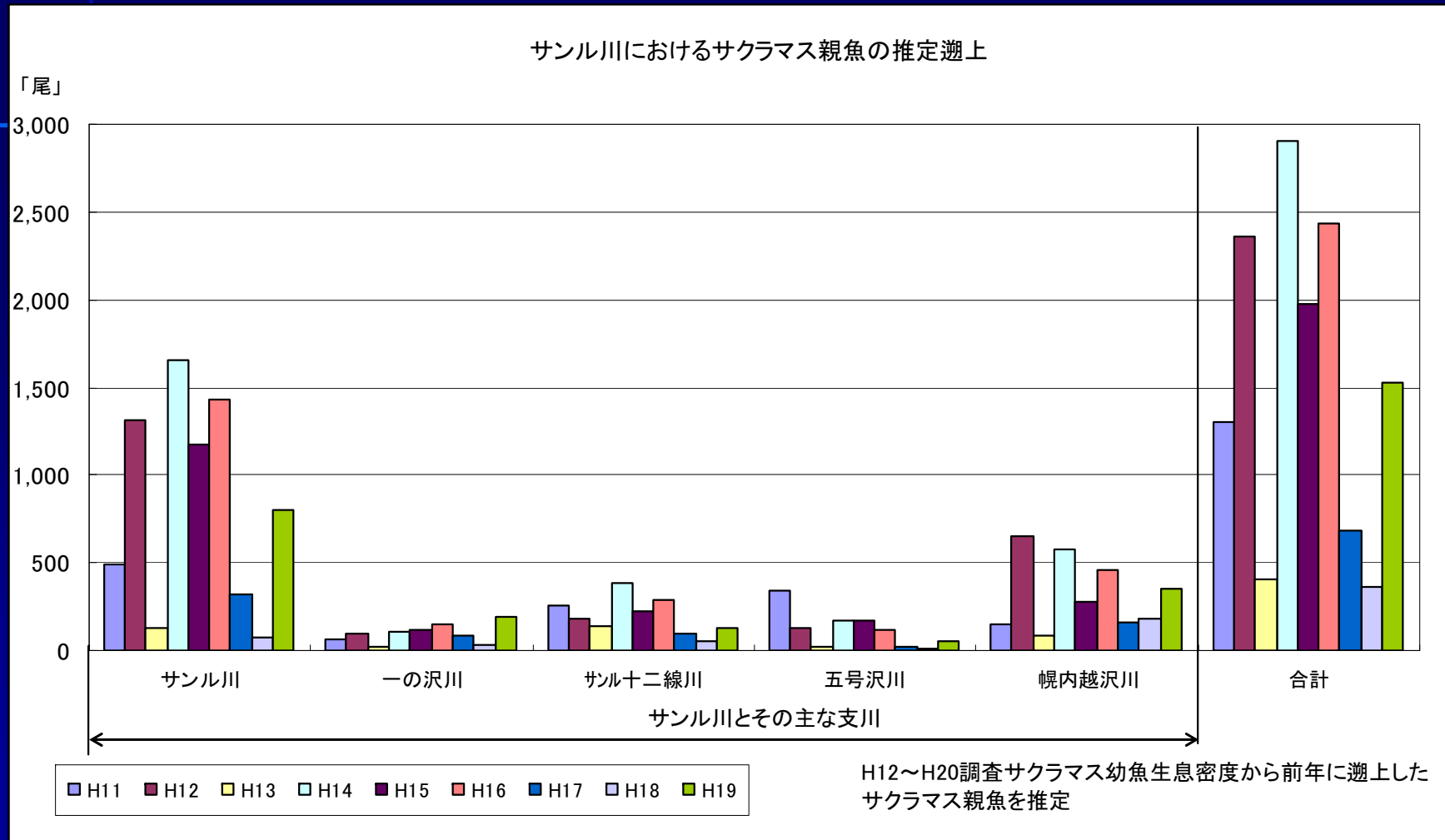
暫定水位運用のイメージ



Q2 - 2

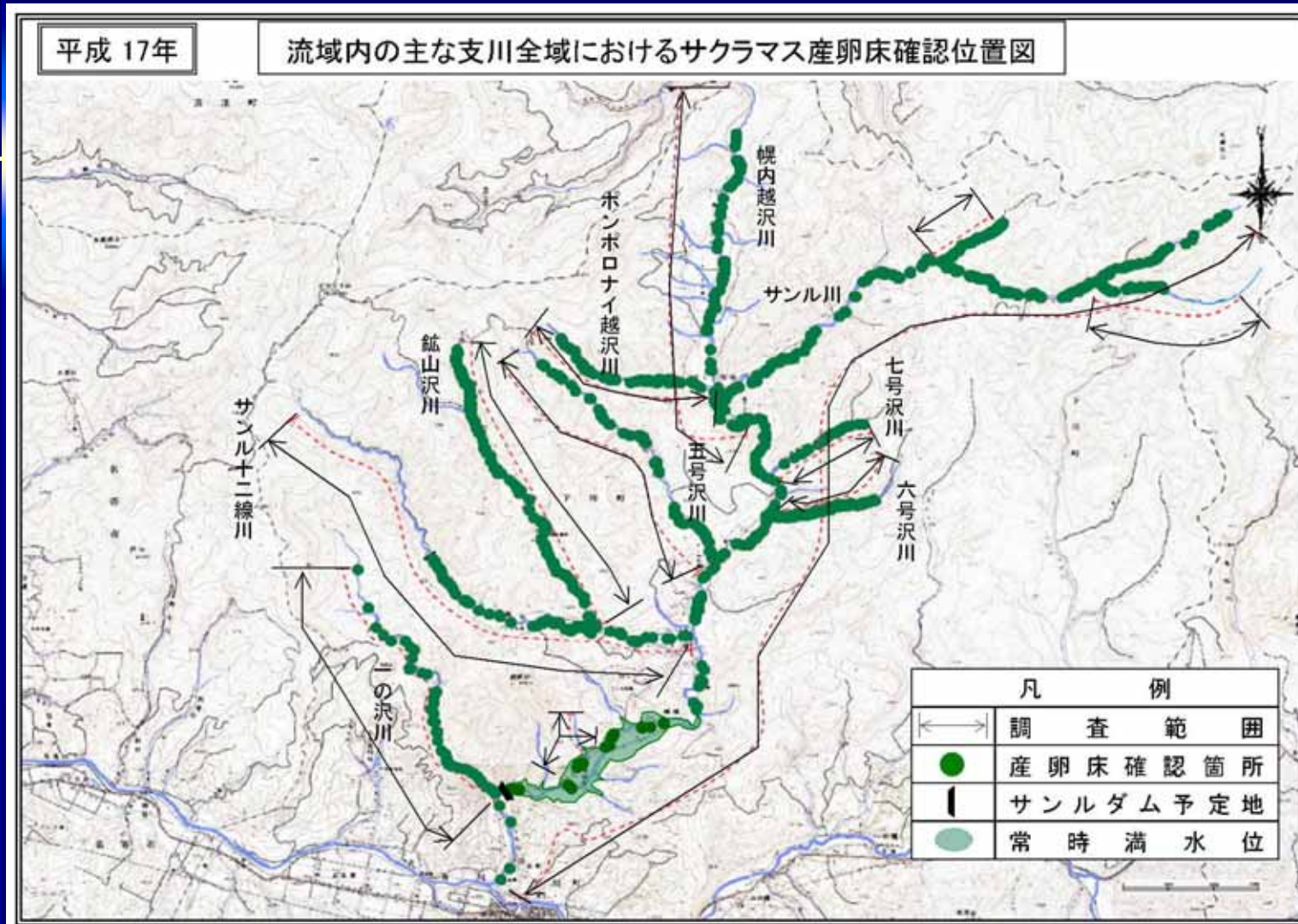
ダム建設後の湛水によるサクラマス産卵床の消失に係わる影響とサクラマス資源の再生産へ影響と対策を示すこと。

2-2-1 サクラマス資源への影響について(1)



2-2-1 サクラマス資源への影響について(2)

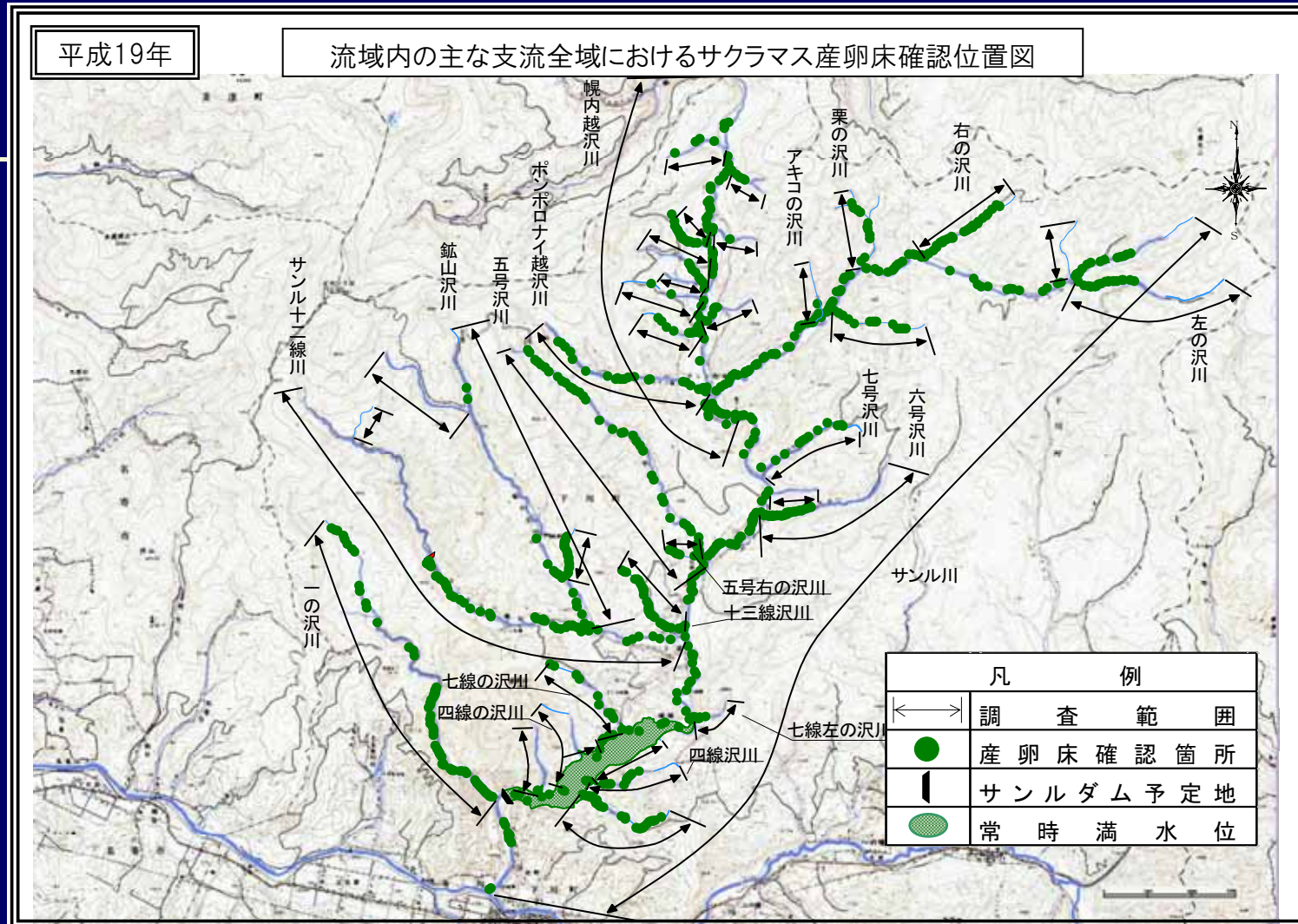
●平成17年 サクラマス産卵床確認位置図



総産卵床確認数 1,316箇所…① うち、常時満水予定域における確認数 24箇所…② ②/① 1.82%

2-2-1 サクラマス資源への影響について(3)

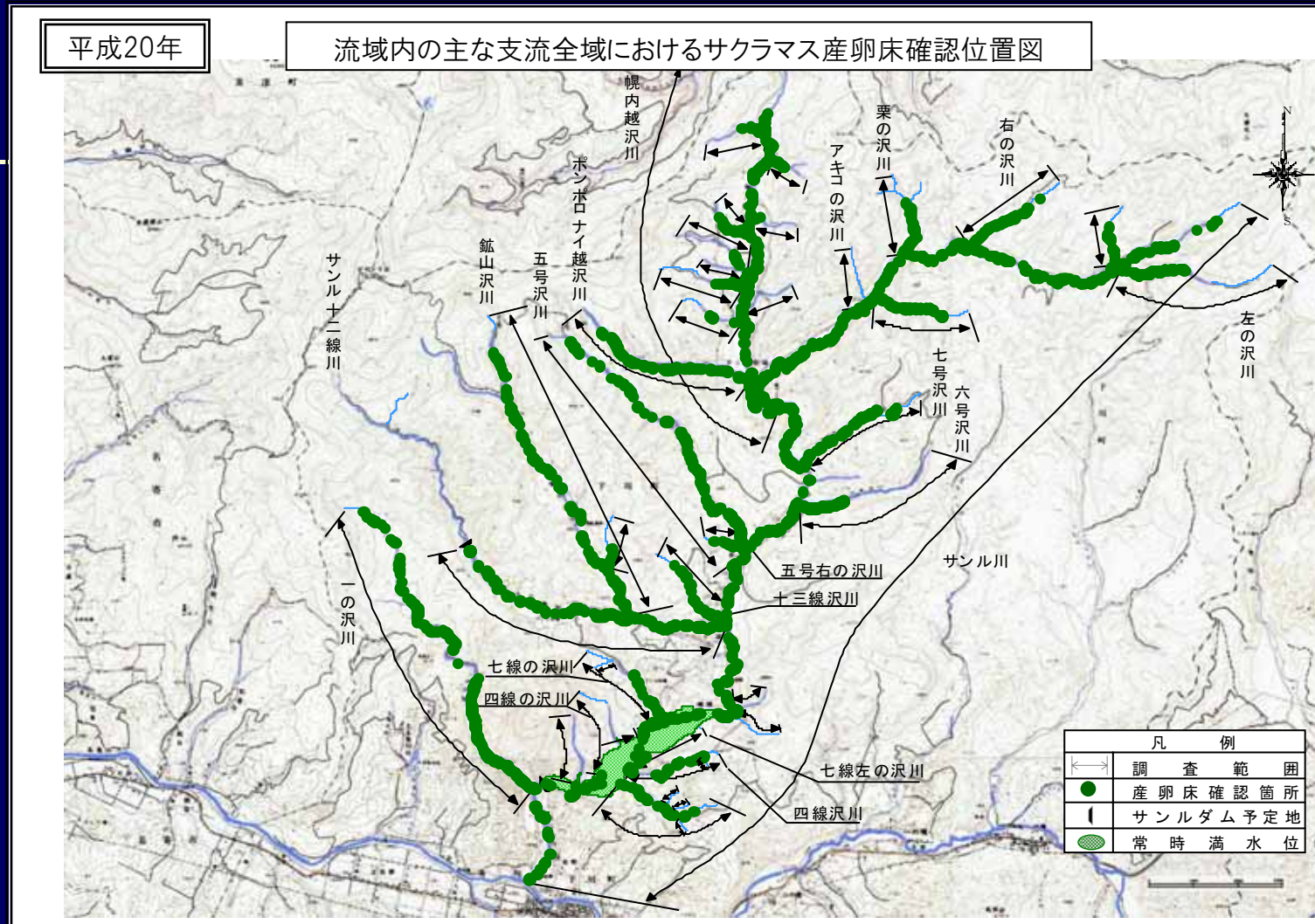
●平成19年 サクラマス産卵床確認位置図



総産卵床確認数 1,843箇所…① うち、常時満水予定域における確認数 78箇所…② ②/① 4.23%

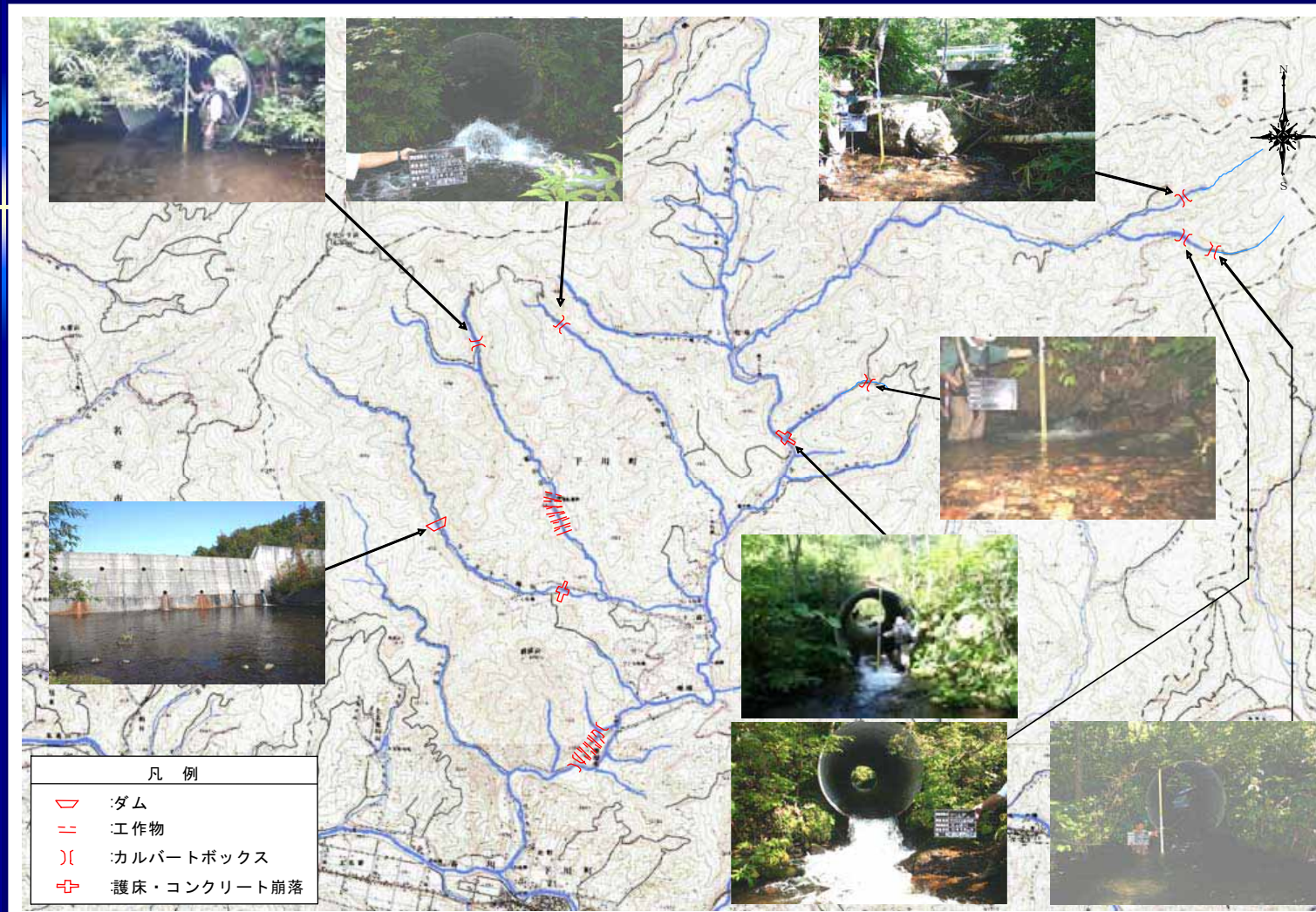
2-2-1 サクラマス資源への影響について(4)

●平成20年 サクラマス産卵床確認位置図



総産卵床確認数 4,639箇所…① うち、常時満水予定域における確認数 334箇所…② ②/① 7.20%

2-2-2 サクラマス資源への影響について



● 産卵環境の保全・回復に努める

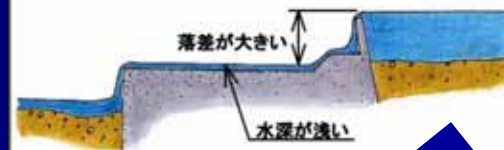
2-2-3 サンプル川周辺におけるサクラマスの上流対策について



改良前



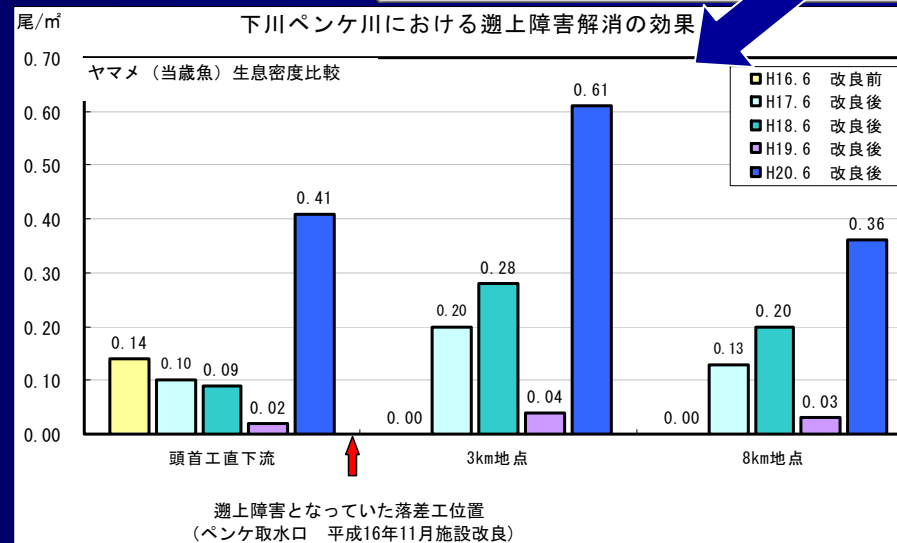
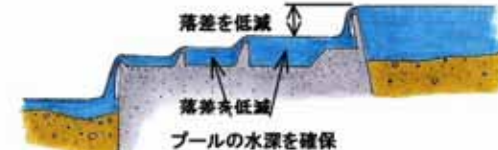
● 落差が大きく、水深も浅いため
サクラマスの遡上が困難



改良後

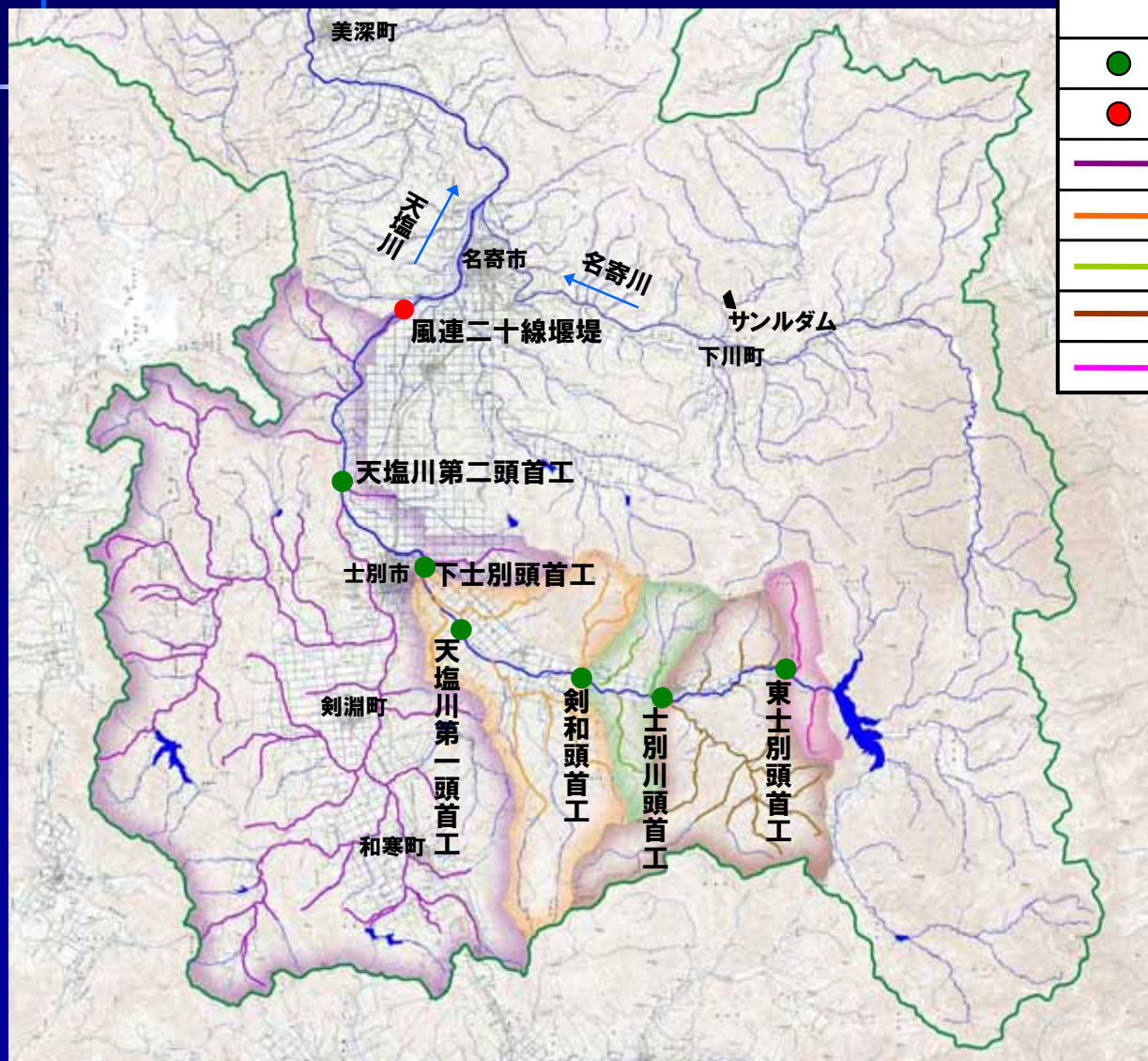


● 多段式プールを設け、落差を
低減し水深を確保する



2-2-4 天塩川全体におけるサクラマスの上流対策について

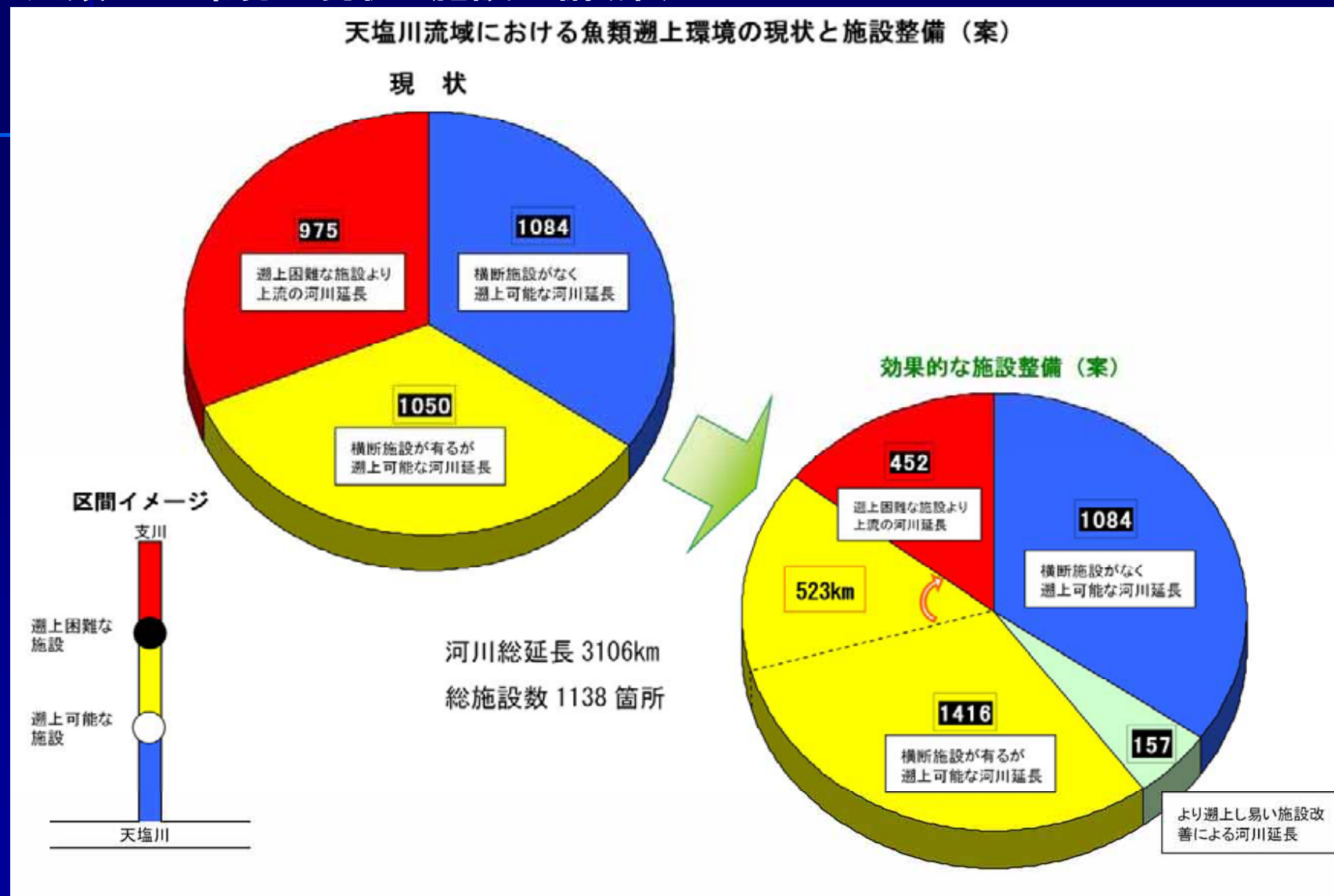
- 河川整備計画の対象期間内(概ね30年)において大臣管理区間の魚道のない頭首工について魚道等の整備に取り組む。



凡	例
●	魚道がある頭首工
●	魚道がない頭首工
—	風連二十線堰堤に魚道を整備した場合、遡上しやすくなる範囲
—	下士別頭首工に魚道を整備した場合、遡上しやすくなる範囲
—	剣和頭首工に魚道を整備した場合、遡上しやすくなる範囲
—	士別川頭首工に魚道を整備した場合、遡上しやすくなる範囲
—	東士別頭首工に魚道を整備した場合、遡上しやすくなる範囲

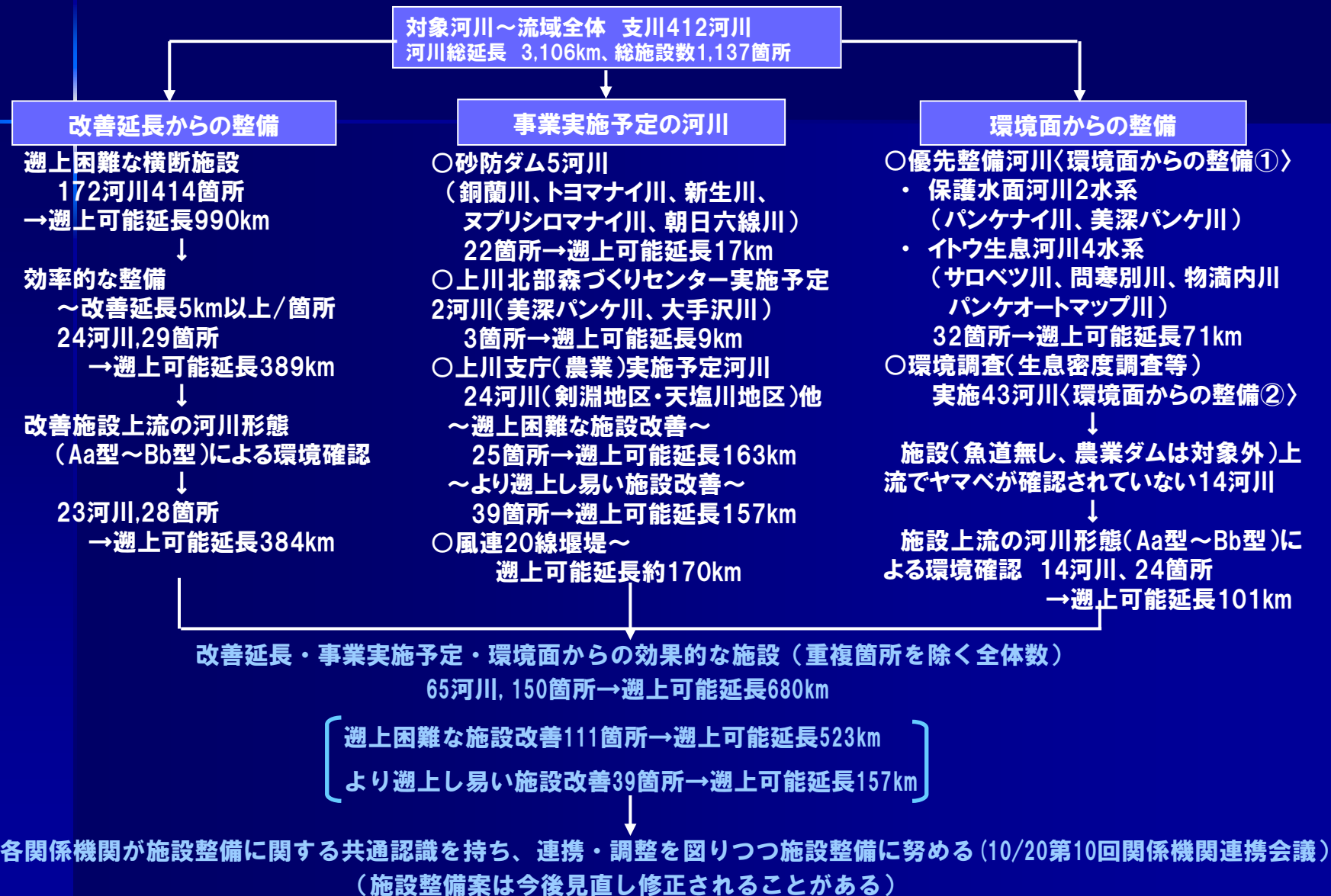
2-2-5 天塩川における連続性確保に向けた取り組み(1)

・魚類遡上環境の現状と施設整備(案)



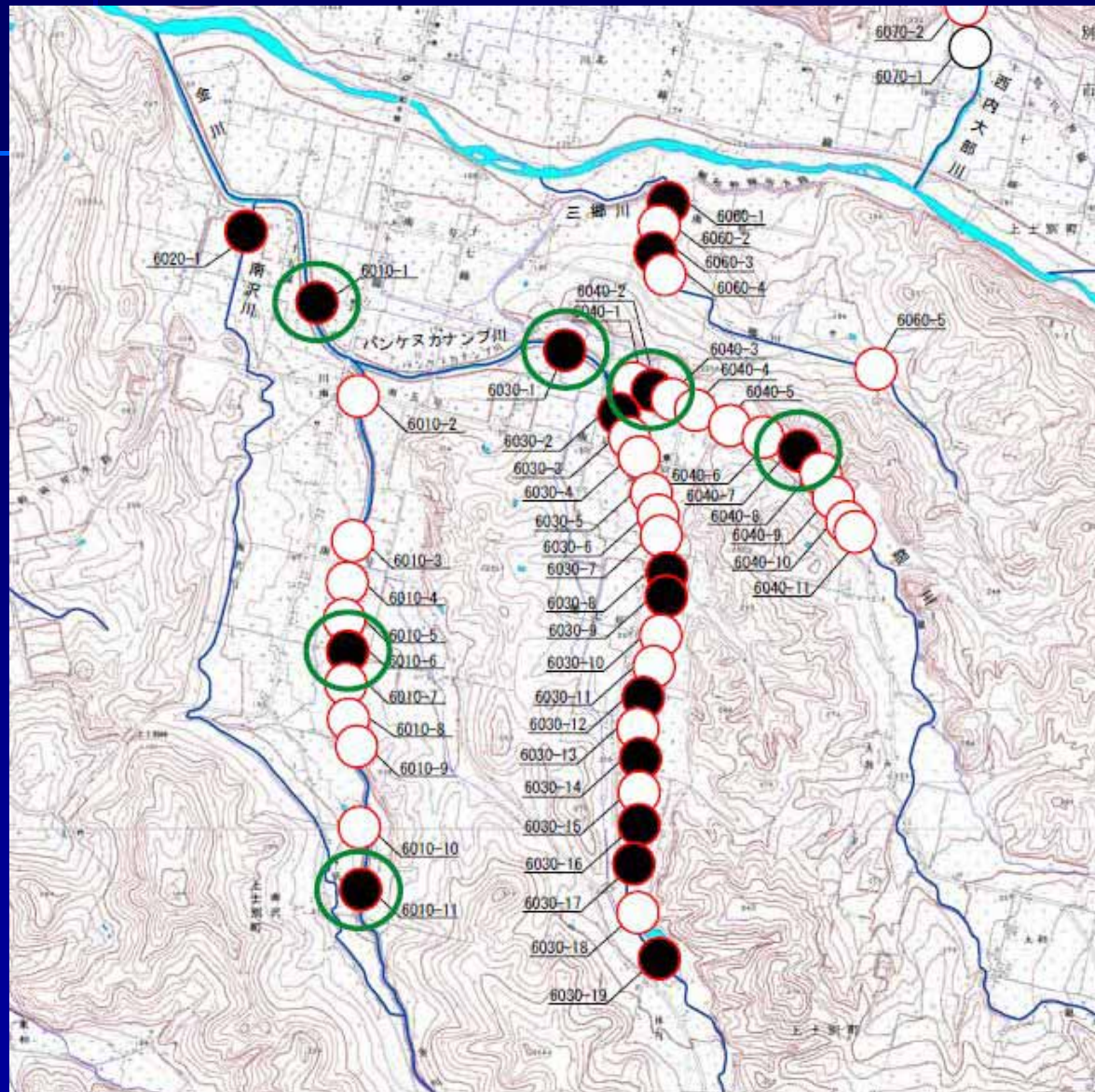
2-2-6 天塩川における連続性確保に向けた取り組み(2)

・連続性確保に向けた施設整備の検討フロー



2-2-7 天塩川における連続性確保に向けた取り組み(3)

・ 続性確保に向けた施設整備例 ①



銀川の施設整備の場合

銀川の6040-2と6040-7の施設整備と併せて、下流の金川(6010-1)とパンケヌカンプ川(6030-1)の施設整備が必要

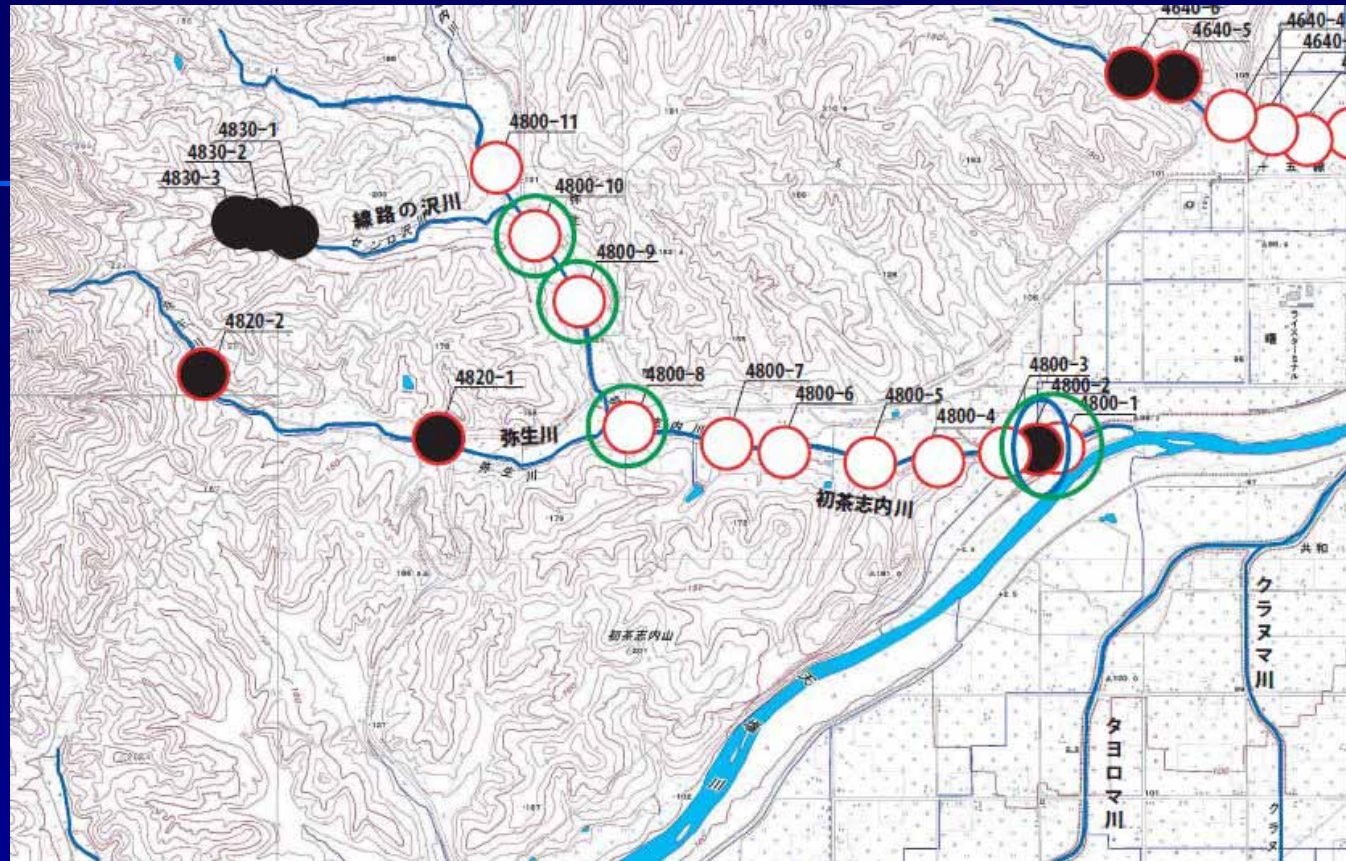


所管する関係機関と調整連携した効率的整備

● : 遡上困難な施設
○ : 遡上可能な施設

2-2-8 天塩川における連続性確保に向けた取り組み(4)

・ 連続性確保に向けた施設整備例 ②



● : 遡上困難な施設

○ : 遡上可能な施設

初茶志内川の施設整備の場合

上流の施設が遡上可能であるが、
下流にある施設(4800-2)を改善し
なければ、効果がない



下流施設1箇所の改善に
より、多大な効果が発現
する効率的整備

2-2-9 天塩川における連続性確保に向けた取り組み(5)

・ 関係機関連携会議

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 (H18. 2設置)

○ 目 的

- 天塩川流域における魚類等の移動の連続性確保に係る各関係機関の実施する調査・事業に関する情報を共有し、効率的な対策の推進を図る。

○ 構成機関

当初	旭川開発建設部、上川支庁、旭川土木現業所
現在	旭川開発建設部、上川支庁、旭川土木現業所、留萌開発建設部、上川北部森林管理署、留萌土木現業所、稚内土木現業所、上川北部森づくりセンター

○ 開催状況

これまで10回の会議を開催し、天塩川流域における河川、砂防、農業、治山といった各方面の関係機関が魚類等の移動の連続性確保に向けた連携調整を図っている。

- ・ 水系内の横断工作物の把握(各機関所管施設の把握・整理)
- ・ 現地勉強会
- ・ 各機関の実施調査、事業の連携調整
- ・ その他関連事項の情報共有

2-2-10 天塩川における連続性確保に向けた取り組み(6)

・ 既設魚道の点検及び対応状況①

NPO法人 天塩川リバーネット 21 点検状況

【美深パンケ川第1号落差工】



魚道入口部の土砂堆積状況

【美深パンケ川第2号落差工】



魚道部の土砂埋塞状況

【ニオ川】



魚道部の土砂埋塞状況

【イオナイ川】



一部土砂撤去後の状況



魚道部の土砂埋塞状況



魚道部の土砂埋塞状況

2-2-11 天塩川における連続性確保に向けた取り組み(7)

・既設魚道の点検及び対応状況 ②

旭川開発建設部 対応状況

【琴平川落差工1】



魚道内の流木状況



流木撤去後の状況

【琴平川落差工2】



遡上水深が浅い状況



遡上水深を確保する仮設措置
(措置後にサケの遡上確認)

2-2-12 天塩川における連続性確保に向けた取り組み(8)

・ 既設魚道の点検及び対応状況 ③

旭川土木現業所 対応状況

【美深パンケ川第2号落差工】

【イオナイ川床止工 (No. 4)】



埋塞土砂状況



埋塞土砂撤去後の状況

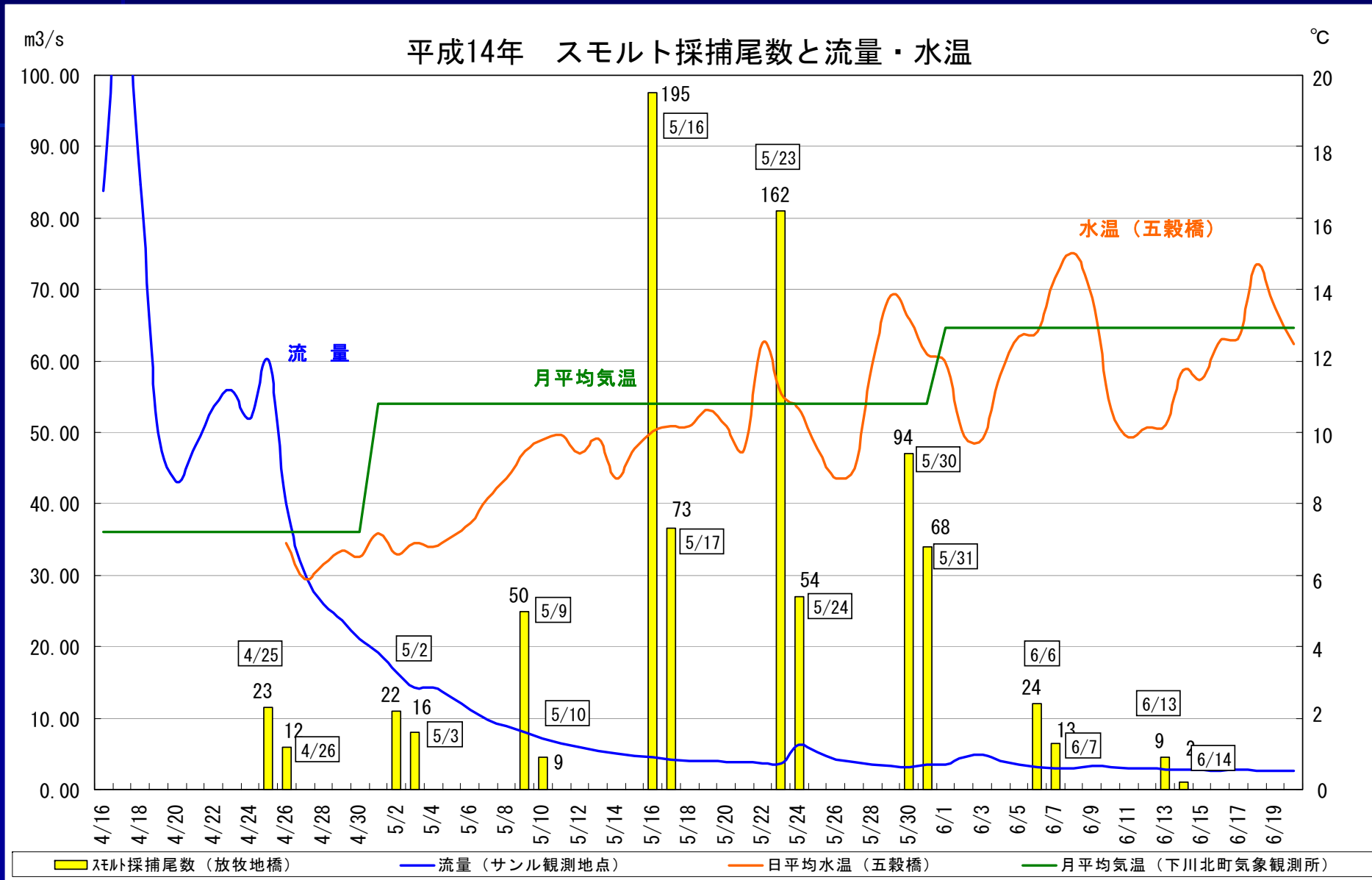


流路確保後の状況

Q2 - 3

ダム建設後の湛水による流れの停滞によって、湖内の上層と下層に水温格差が発生し、湖内におけるサクラマス幼魚の生息環境と陸封型化等の生態に影響が生じることが懸念されるが、これについての影響と対策を示すこと。

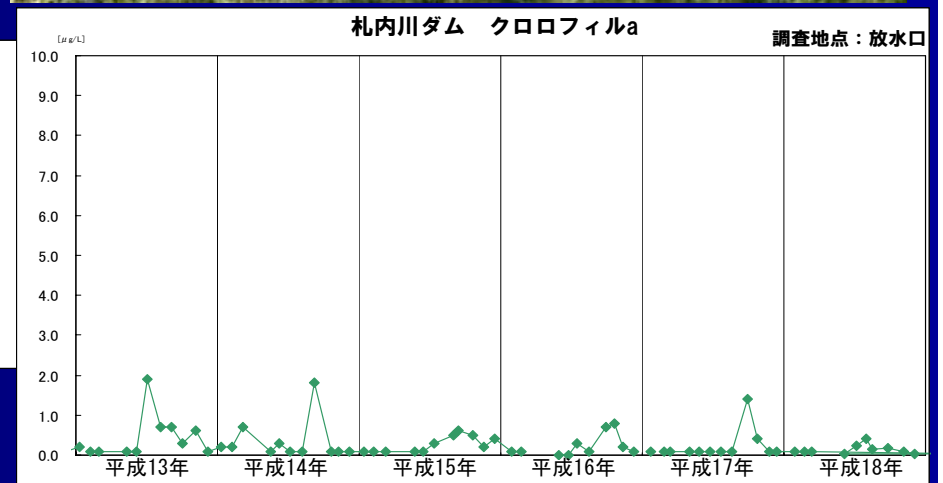
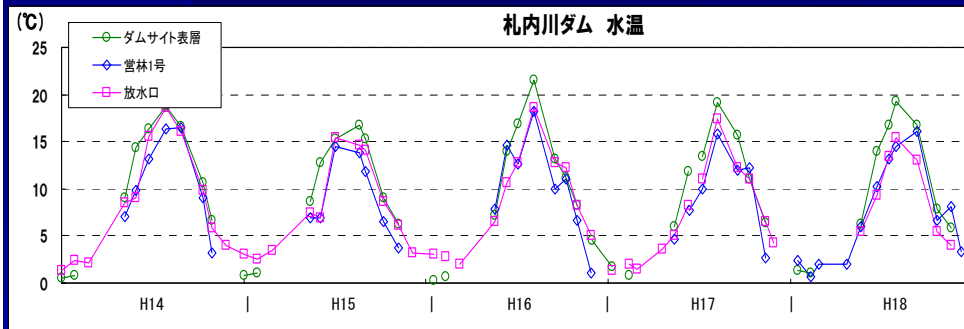
2-3 サクラマス幼魚(スモルト)と湖内水温等の関係について



Q2 - 4

ダム建設後の冷水対策として、表層の暖かい水を選択的に取水することが行われているが、ダム湖内の珪藻類やダムからの放水直下において、河川水温の上昇による藻類等の異常繁殖による生息環境の悪化の例が有るが、これについての影響の有無と対策を示すこと。

2-4 ダム直下の放流について



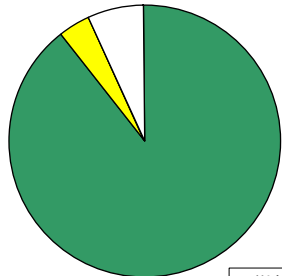
Q2 - 5

ダム建設後における堆積物による底質のヘドロ化や浮遊物の腐敗沈殿等による水質条件悪化が懸念されるが、その影響と対策を示すこと。

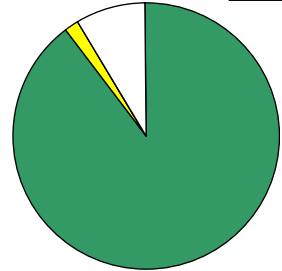
2-5-1 サンルダムと岩尾内ダムの水質について

サンルダムと岩尾内ダムの
集水域における土地利用

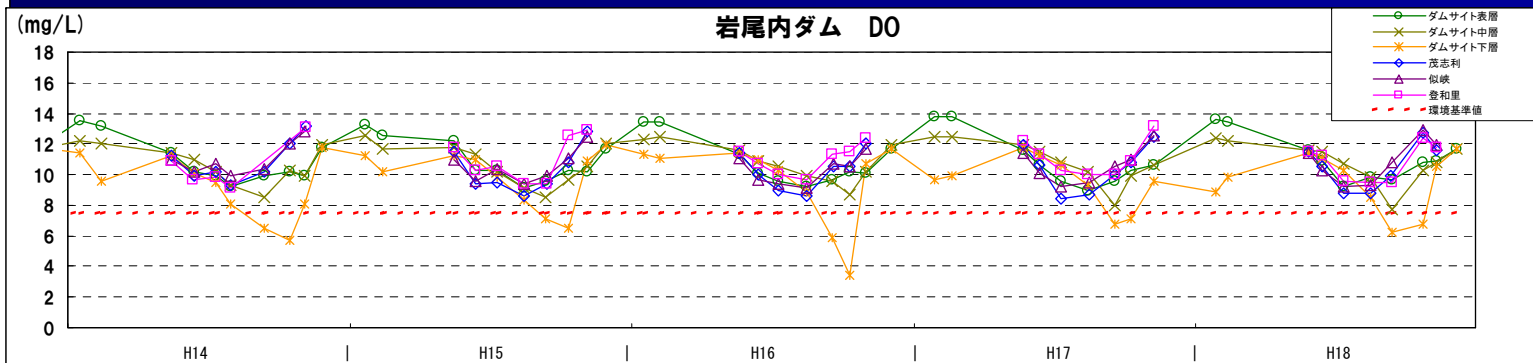
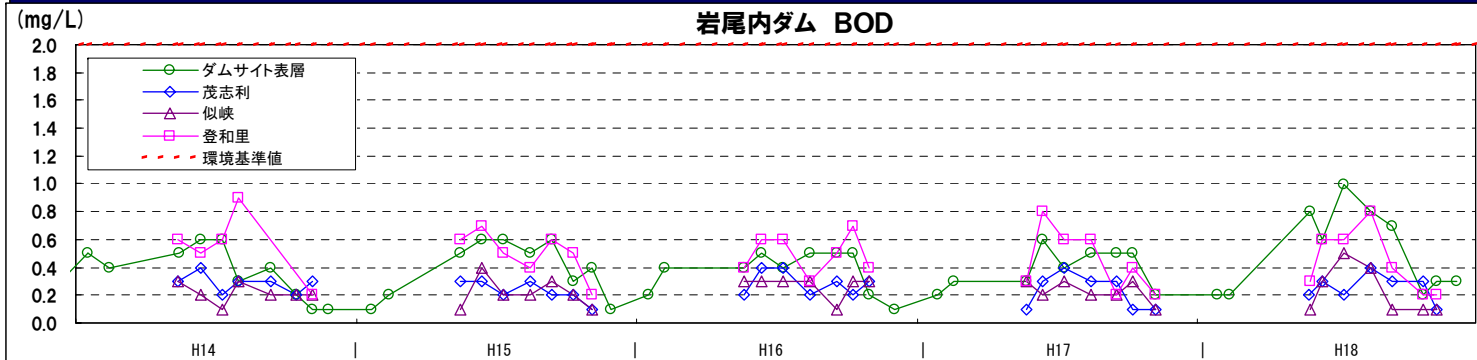
サンルダム



岩尾内ダム

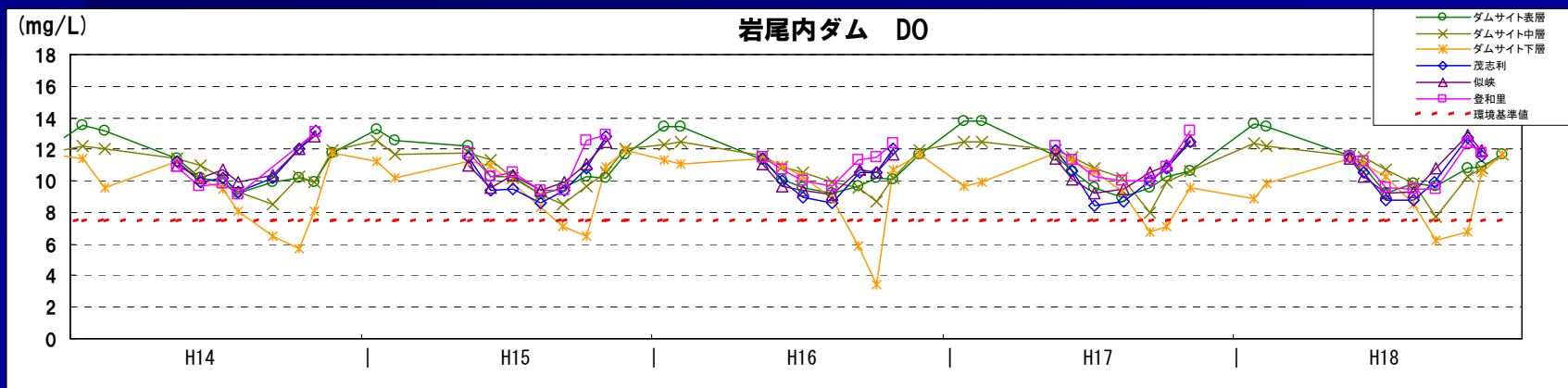


■ 樹林
■ 農地
■ 宅地
□ その他



2-5-2 岩尾内ダム の底質について

- 岩尾内ダムの底質は、水産用水基準「有機物などによる汚泥床、みずわたなどの発生をおこさないこと」を満足していると考えられます。



Q2 - 6

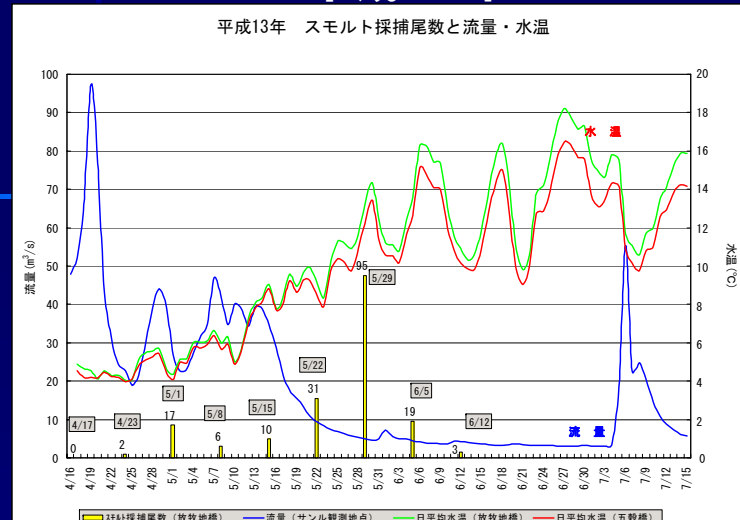
サンルダム建設を前提とするサクラマス資源に係わるこれまでの調査結果の報告と説明を求める。

サンル川サクラマス幼魚生息密度調査結果

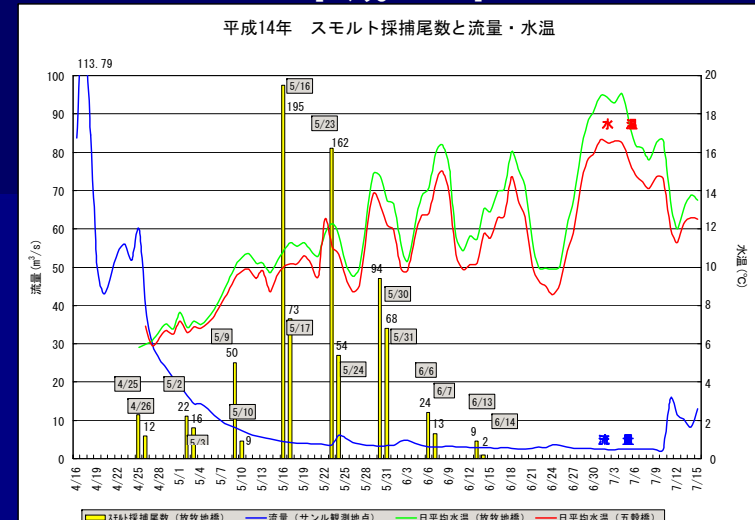
調 査 年 地 点 名			生息密度 (尾/㎡)										
			H12. 6	H13. 6	H14. 6	H15. 6	H16. 6	H17. 6	H18. 6	H19. 6	H20. 6	平 均	
サンル川	ダム下流	放牧地橋	0.33	0.29	0.12	0.51	0.54	0.81	0.19	0.05	0.48	0.37	-
		常時満水位域内	サンル川下流	0.33	1.03	0.26	0.73	0.75	1.13	0.18	0.13	0.55	0.57
	5線橋		0.13	1.20	0.09	0.87	0.46	1.34	0.21	0.09	0.48	0.54	
	サンル川中流		0.47	1.47	0.38	2.10	1.16	2.03	0.49	0.05	0.41	0.95	
	常時満水位域上流		10線橋	0.23	1.29	0.31	1.64	1.05	1.16	0.33	0.21	0.72	0.77
		サンル十二線川合流点	0.31	0.70	0.09	1.17	0.99	1.06	0.20	0.08	0.40	0.56	
		19線橋	0.34	0.44	0.02	0.92	1.01	0.56	0.20	0.07	0.24	0.42	
		林道ゲート	0.43	1.13	0.25	0.89	0.60	0.13	0.12	0.08	0.18	0.42	
	最上流	0.08	0.52	0.12	2.02	0.43	0.79	0.30	0.04	1.18	0.61		
一の沢川	一の沢川下流	0.69	1.20	0.20	0.83	1.51	1.35	0.68	0.24	1.44	0.90	0.48	
	4km上流	0.53	0.30	0.20	0.88	0.60	0.64	0.12	0.09	1.18	0.50		
	最上流	0.29	0.07	0.01	0.07	0.09	0.40	0.28	0.05	0.02	0.14		
	支川合流点	0.19	0.30	0.14	0.35	0.11	0.41	1.08	0.44	0.18	0.36		
サンル十二線川	三輪橋	0.76	1.20	0.78	1.10	1.14	1.57	0.73	0.30	0.36	0.88	0.85	
	鉢山沢川合流点	1.03	1.49	1.53	1.94	1.76	1.65	0.33	0.30	0.95	1.22		
	日昇橋	2.15	0.57	0.74	3.00	1.04	1.51	0.43	0.40	0.60	1.16		
	砂防ダム下流	0.25	0.20	0.11	0.31	0.01	0.07	0.08	0.06	0.06	0.13		
五号沢川	五号沢川合流点	0.84	2.04	0.42	1.79	2.41	1.83	0.66	0.55	1.24	1.31	1.38	
	上御車橋	4.11	1.88	0.79	2.11	2.10	1.17	0.26	0.12	0.45	1.44		
幌内越沢川		霄田橋	0.57	2.54	0.44	2.41	1.26	1.85	0.58	0.83	1.42	1.32	-

2-6-2 サクラマス幼魚(ヤマメ)の降下調査について

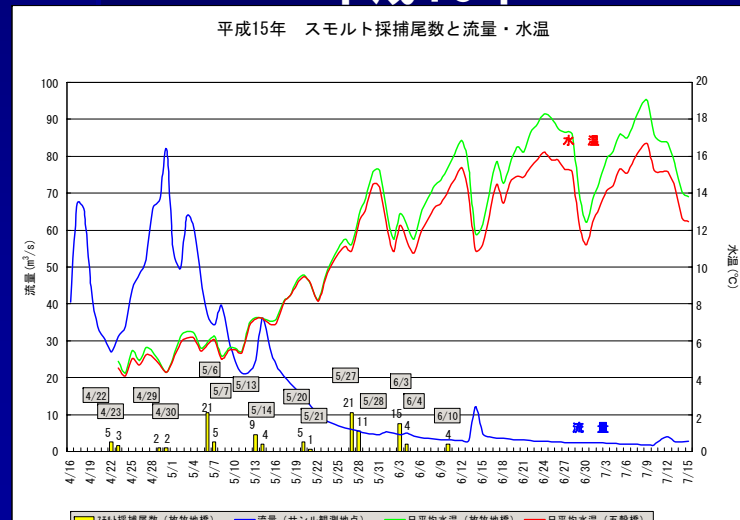
平成13年



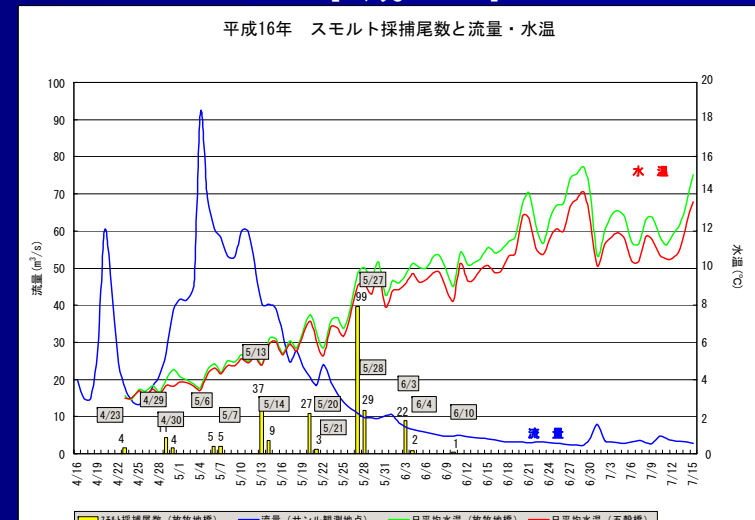
平成14年



平成15年

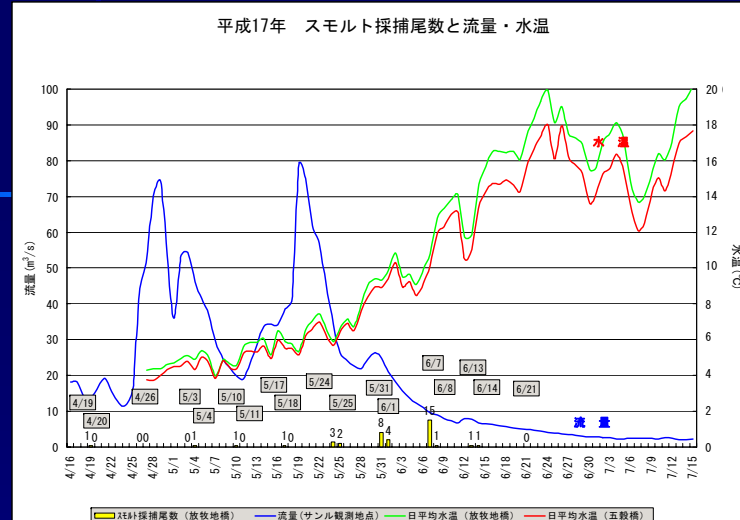


平成16年

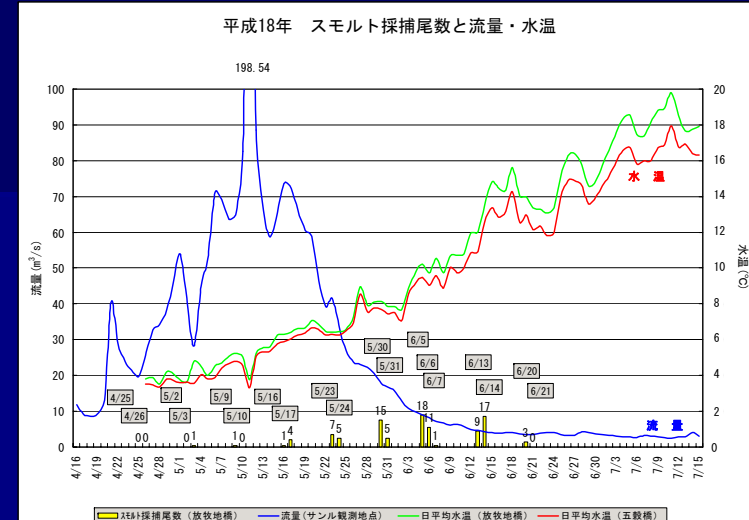


2-6-2 サクラマス幼魚(ヤマメ)の降下調査について(2)

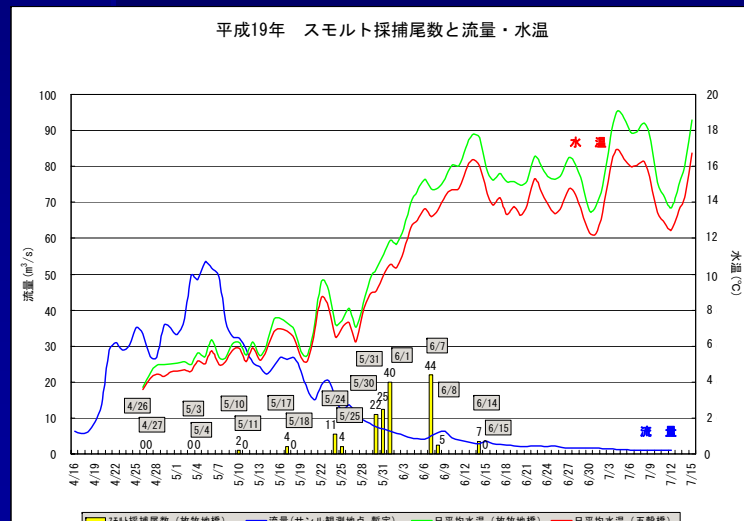
平成17年



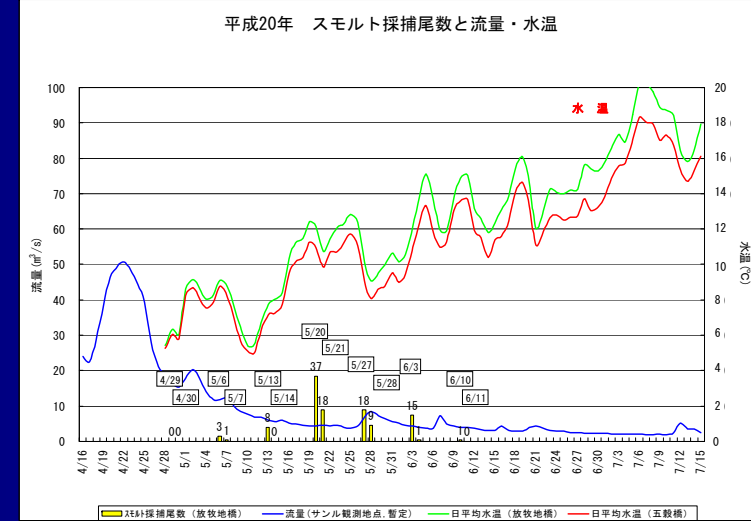
平成18年



平成19年

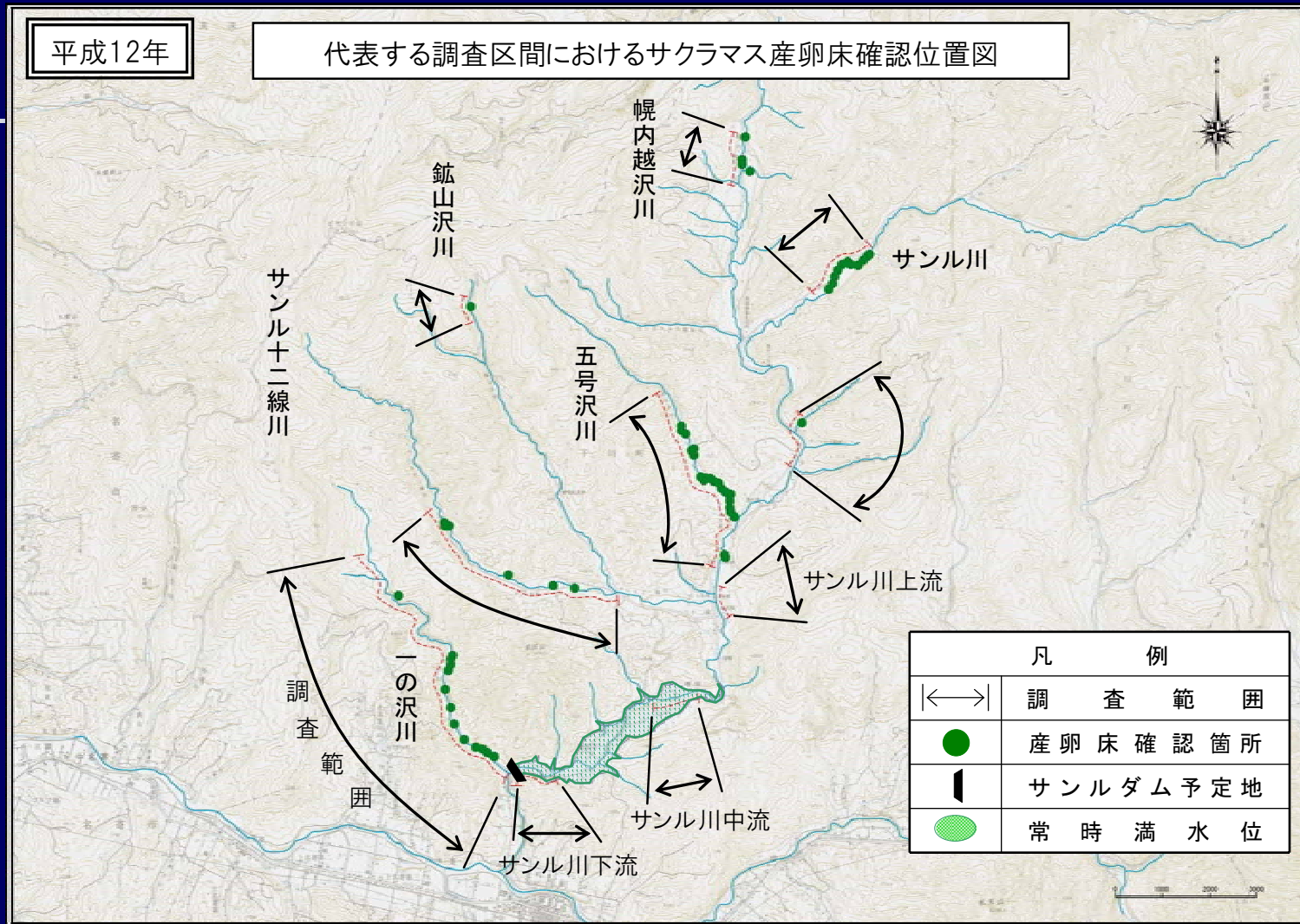


平成20年



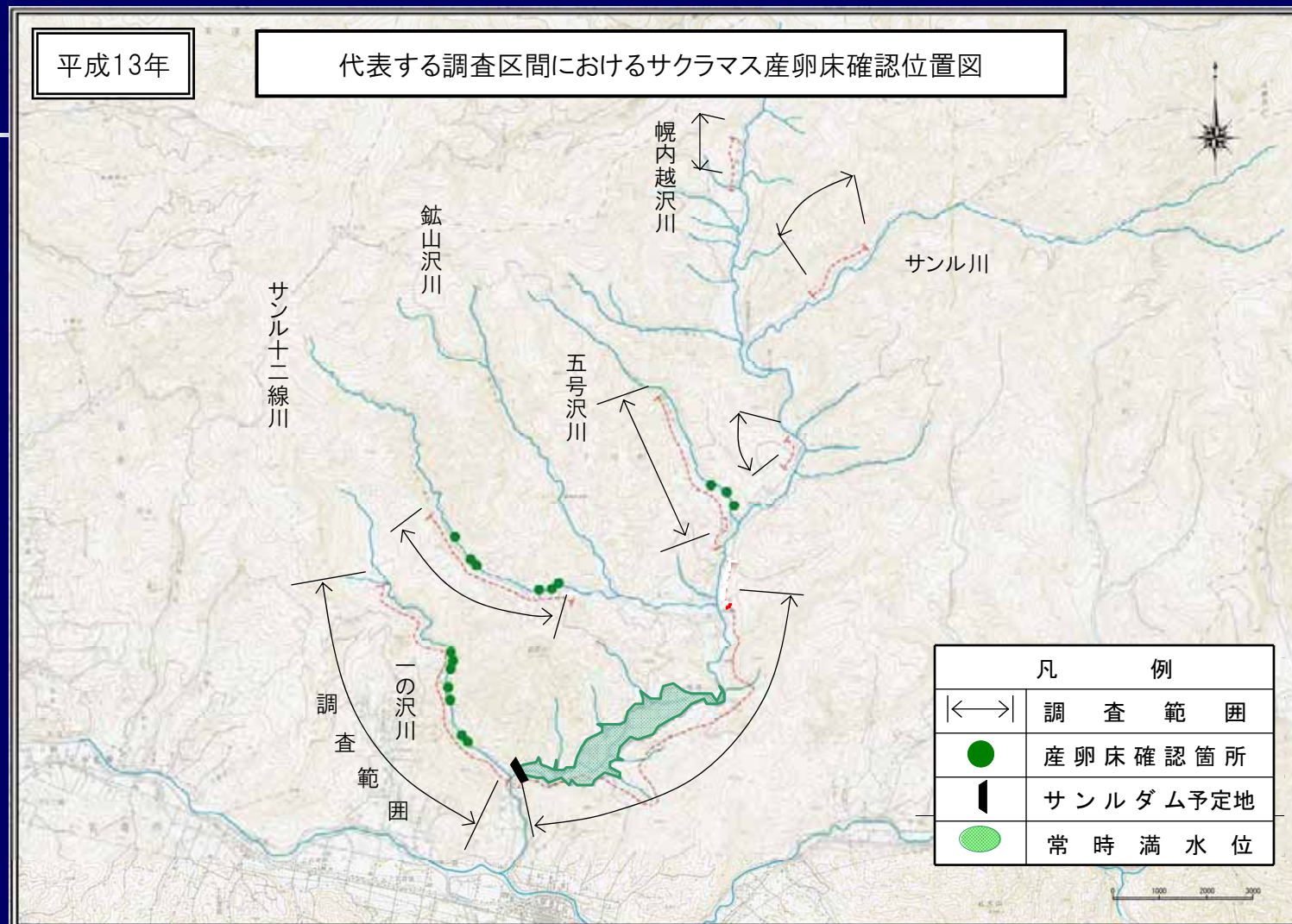
2-6-3 サクラマス幼魚の産卵床調査について

●平成12年



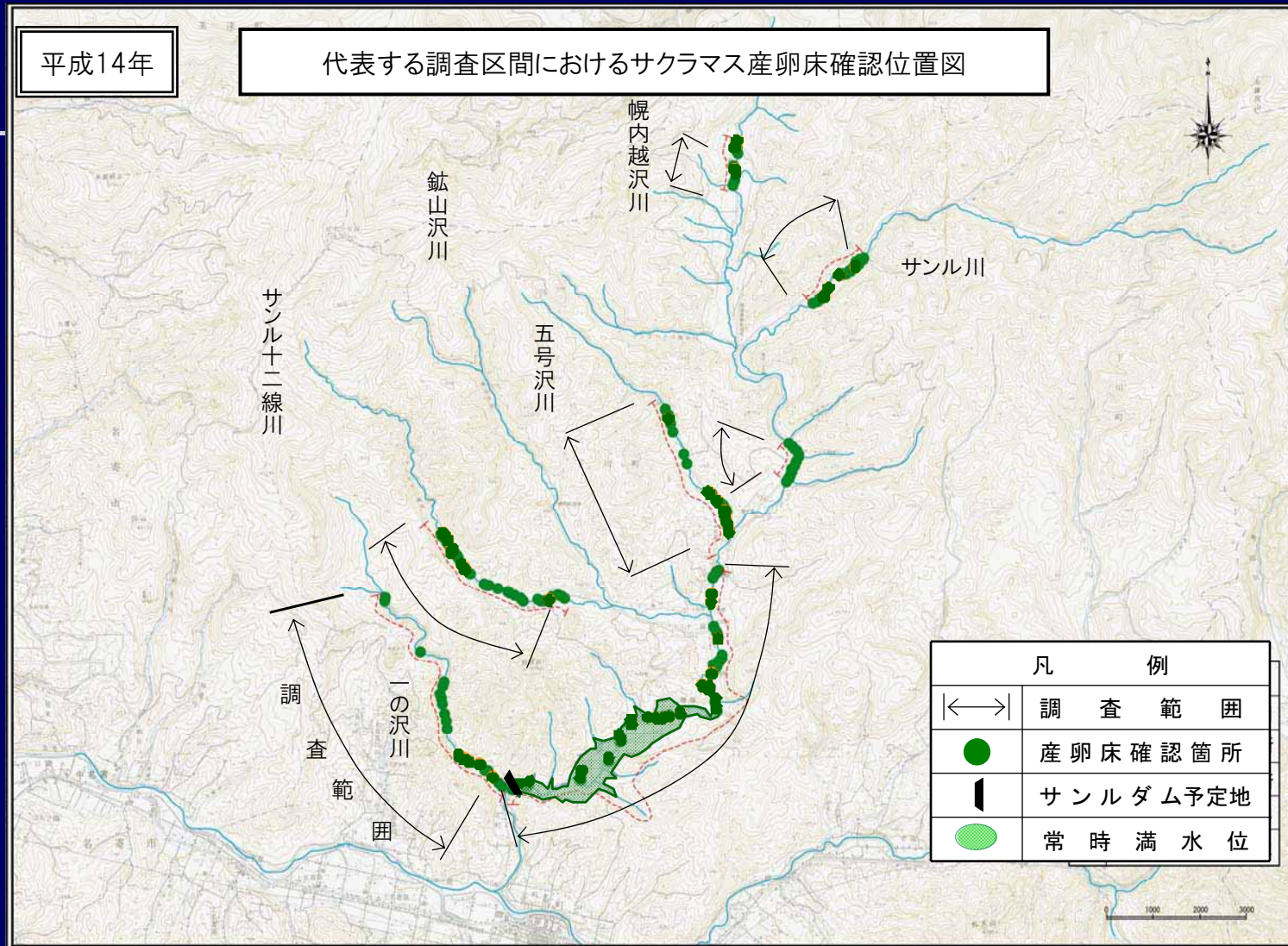
2-6-3 サクラマス幼魚の産卵床調査について(2)

●平成13年



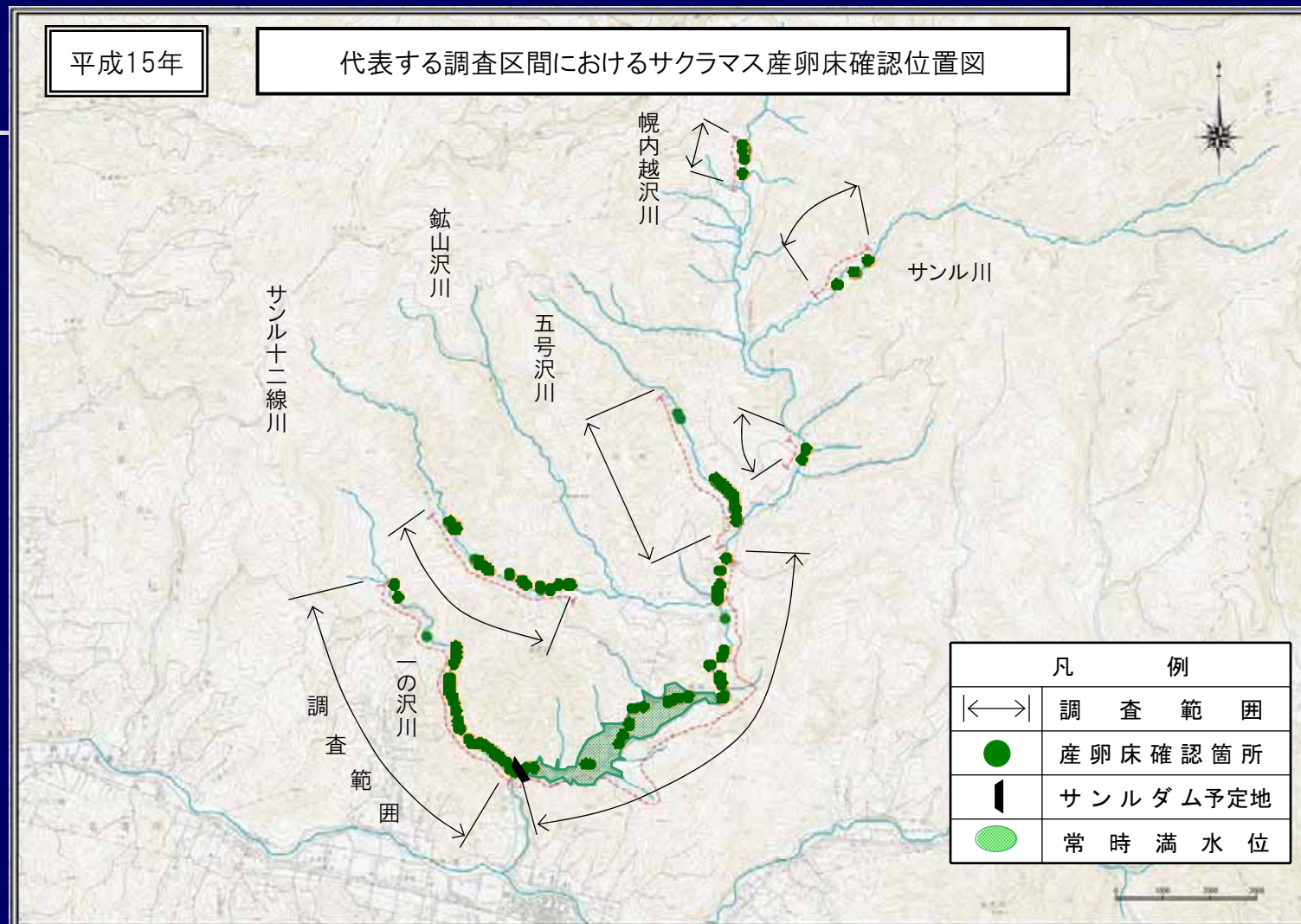
2-6-3 サクラマス幼魚の産卵床調査について(3)

●平成14年



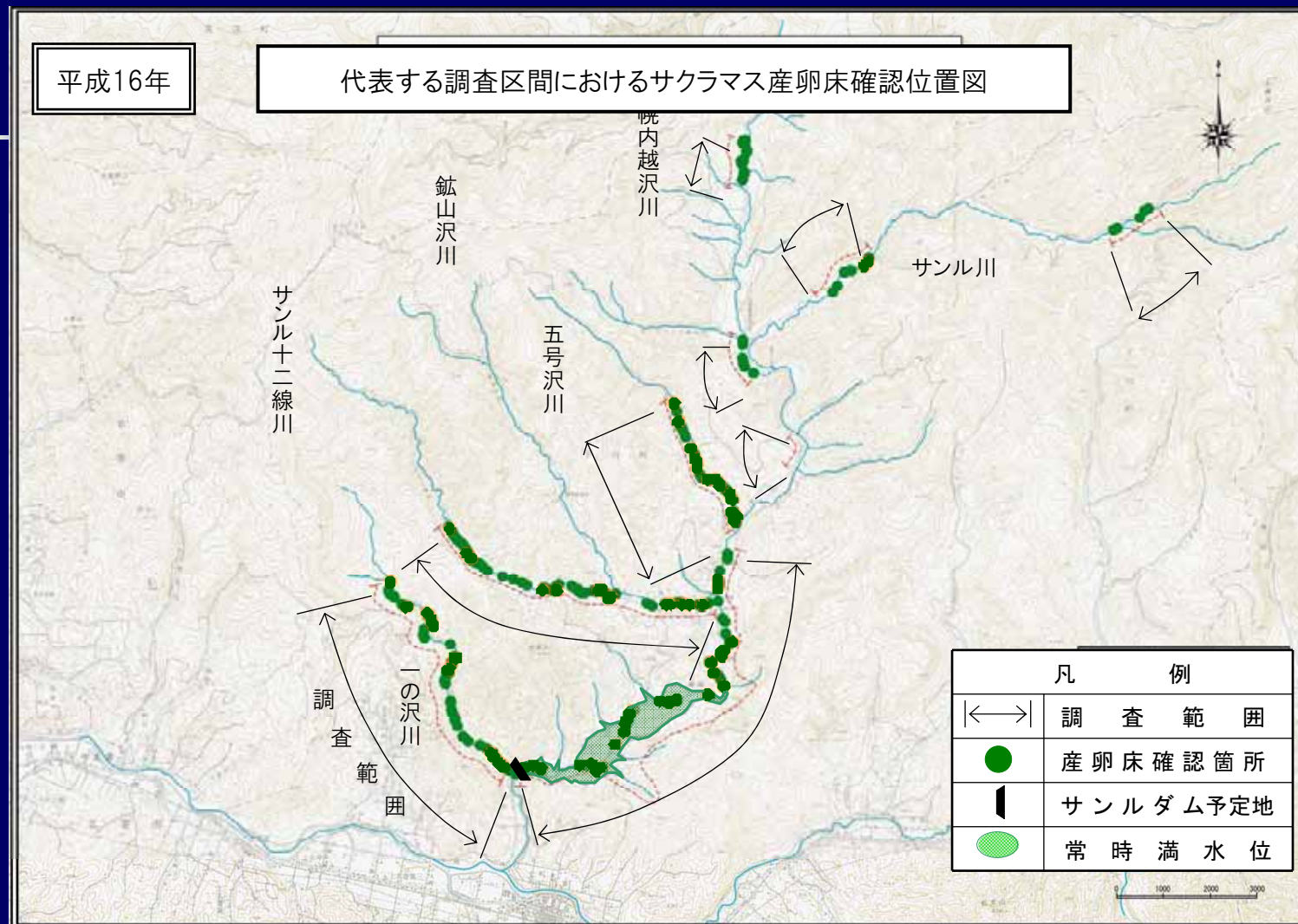
2-6-3 サクラマス幼魚の産卵床調査について(4)

●平成15年



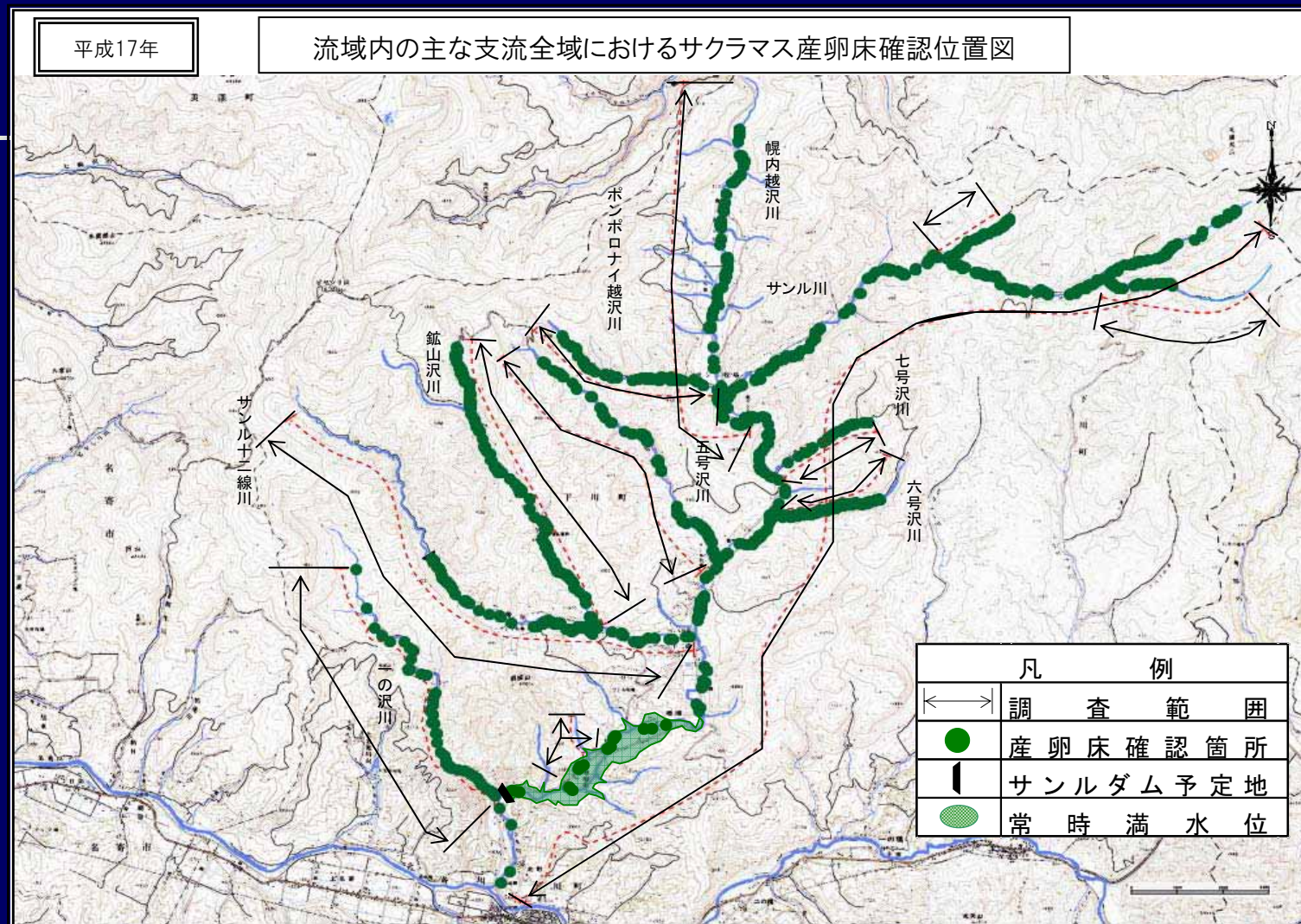
2-6-3 サクラマス幼魚の産卵床調査について(5)

●平成16年



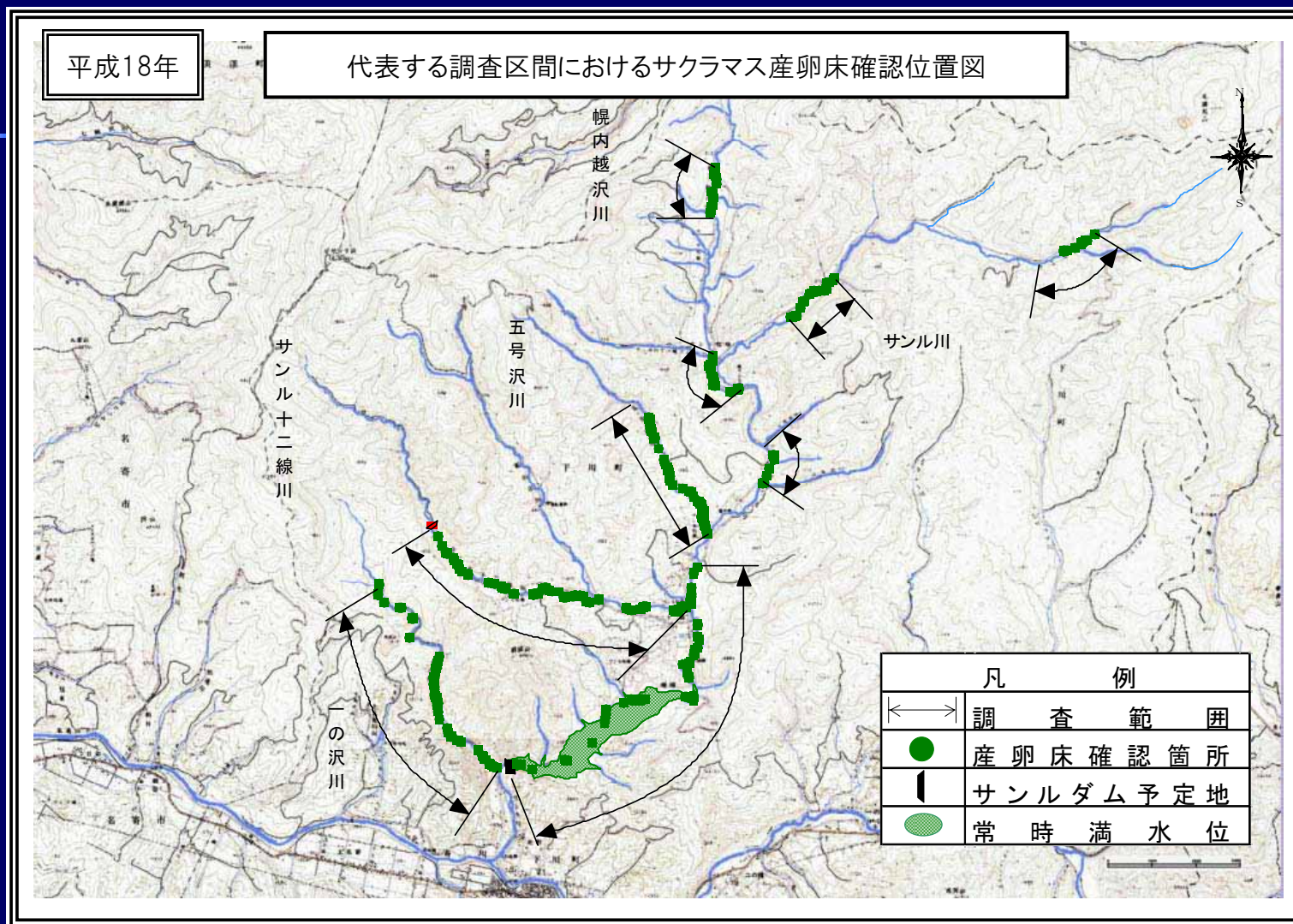
2-6-3 サクラマス幼魚の産卵床調査について(6)

●平成17年



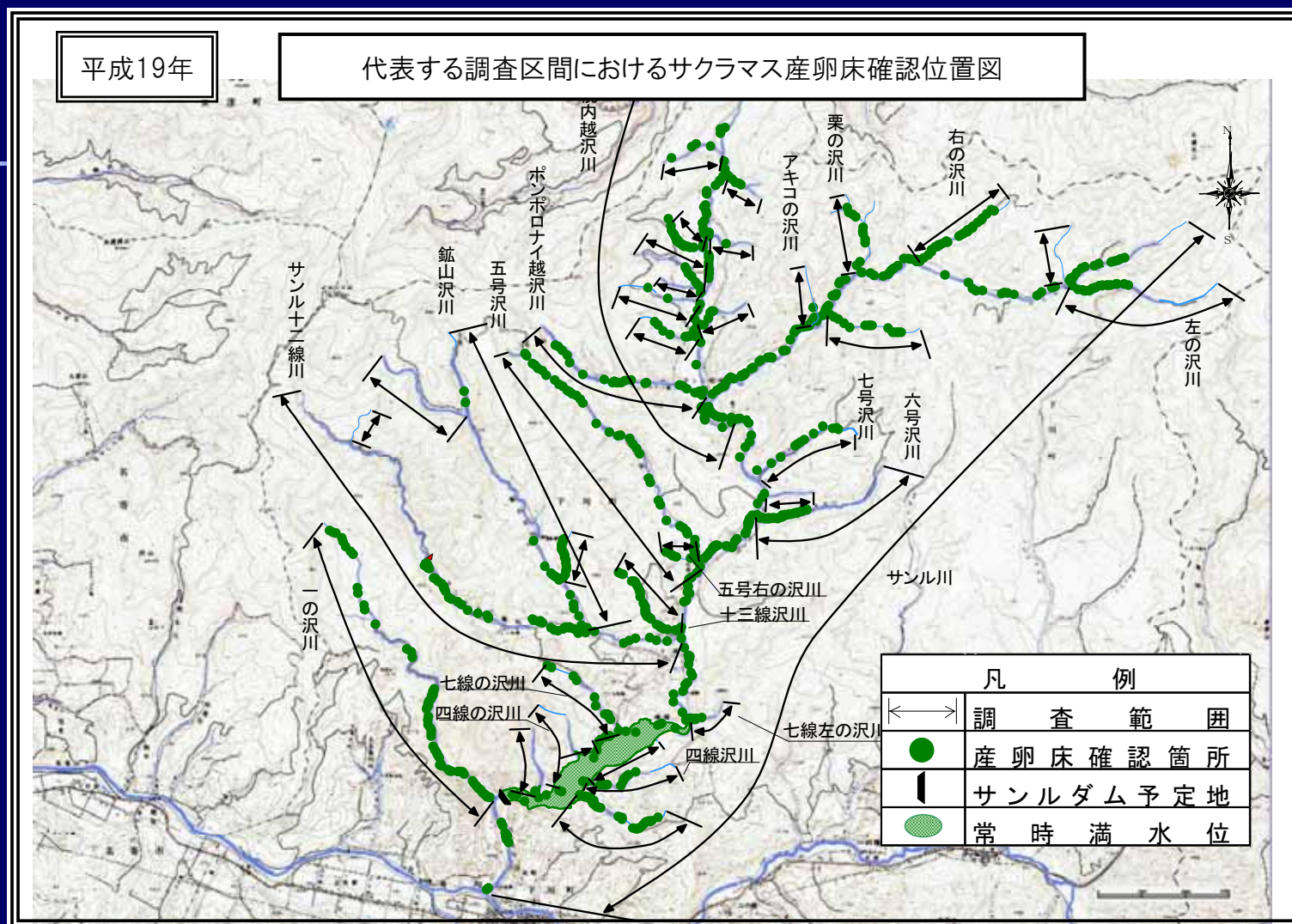
2-6-3 サクラマス幼魚の産卵床調査について(7)

●平成18年



2-6-3 サクラマス幼魚の産卵床調査について(8)

●平成19年



2-6-3 サクラマス幼魚の産卵床調査について(9)

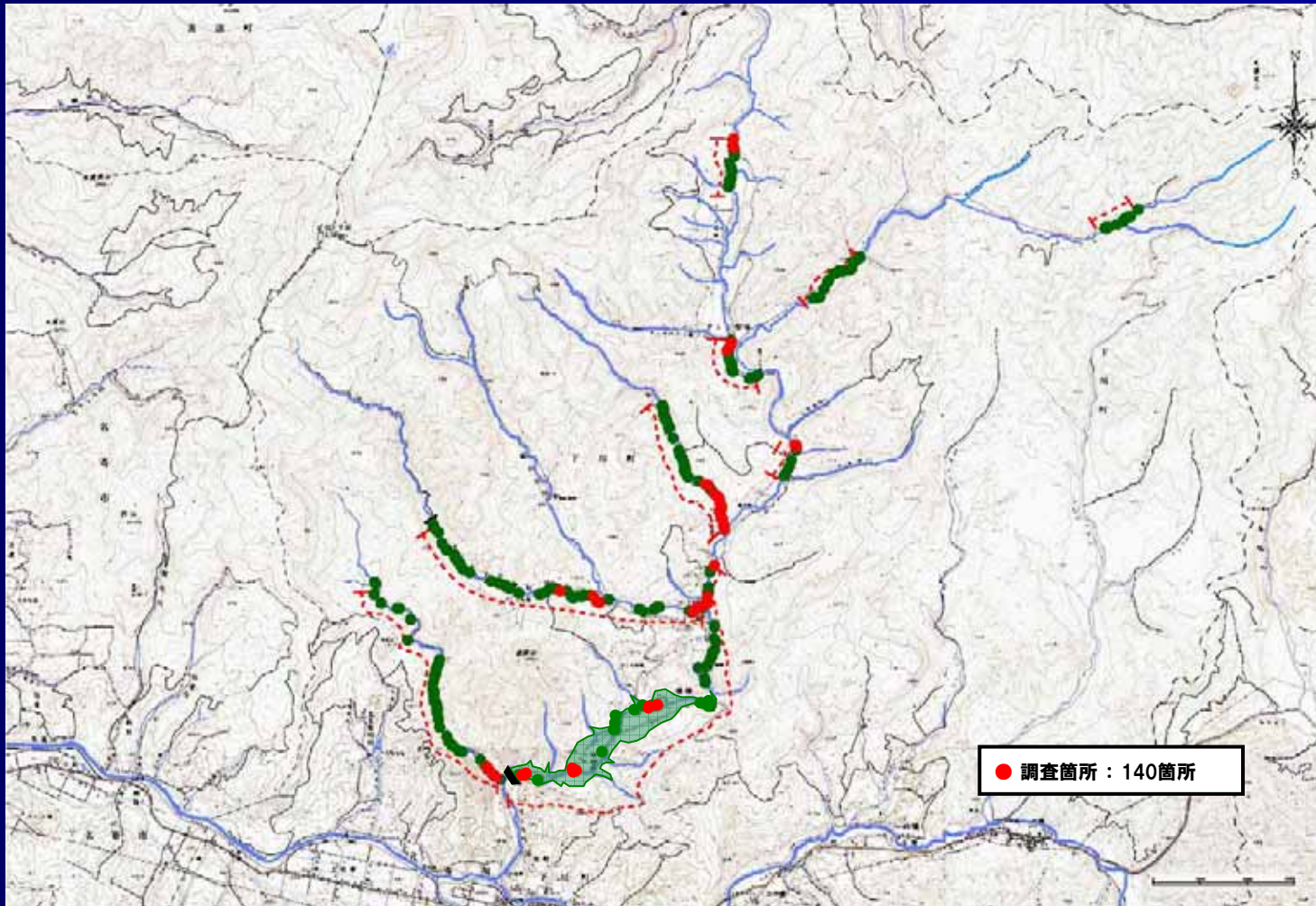
●平成20年



2-6-4

平成18年10月出水がサンル川流域における サクラマス産卵床へ与えた影響について①

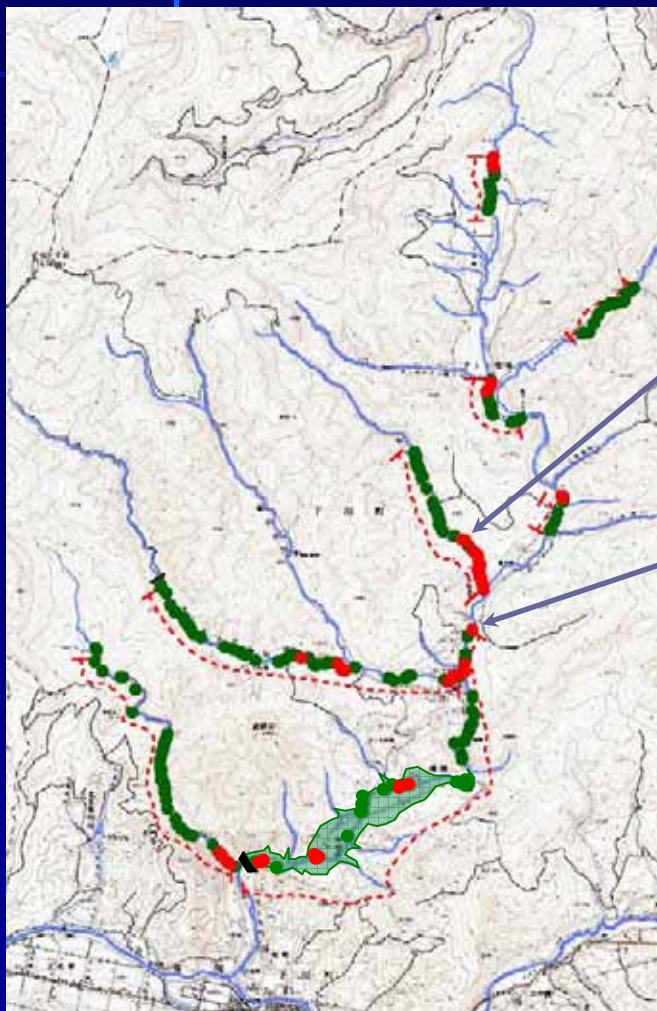
- 平成18年のサンル川流域サクラマス産卵床調査箇所の内、10月7～9日低気圧の出水後に140箇所の産卵床を再調査したところ、生卵は確認できなかった。



2-6-5

平成18年10月出水がサンル川流域における サクラマス産卵床へ与えた影響について②

● 出水後の状況



五号沢川

出水前



出水後



礫質の河床が出水によって流され、岩盤が露出している。

サンル川

出水前



出水後

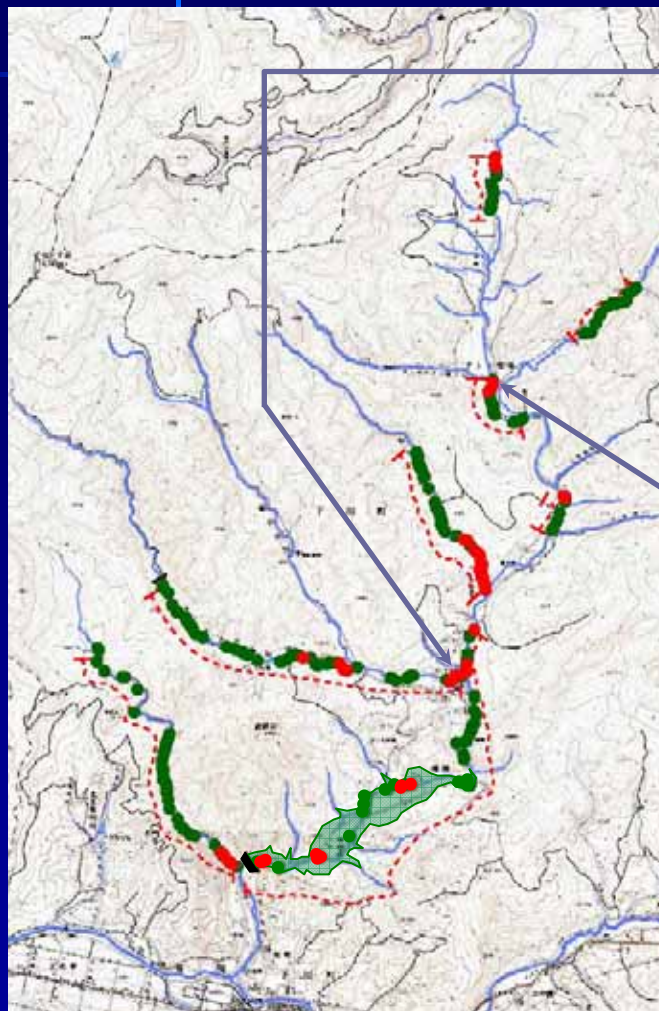


産卵床は出水によって流され、砂質の河床となっていた。

2-6-6

平成18年10月出水がサンル川流域における サクラマス産卵床へ与えた影響について③

● 出水後の状況



サンル十二線川

出水前



出水後



河道が変化し、産卵床に土砂が堆積していた。

幌内越沢川

出水前



出水後



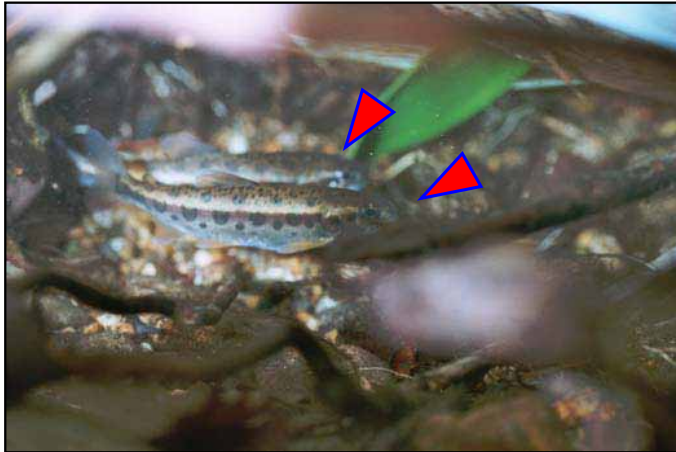
確認された卵



産卵床の主体となる細礫分が減少し、砂分が堆積していた。確認のため産卵床を掘り返したところ、発眼卵が確認されたが、全て死卵であった。

2-6-7 サクラマス幼魚(ヤマメ)の越冬場環境について

- サクラマス幼魚の越冬場環境を把握する。



・ 越冬場環境条件

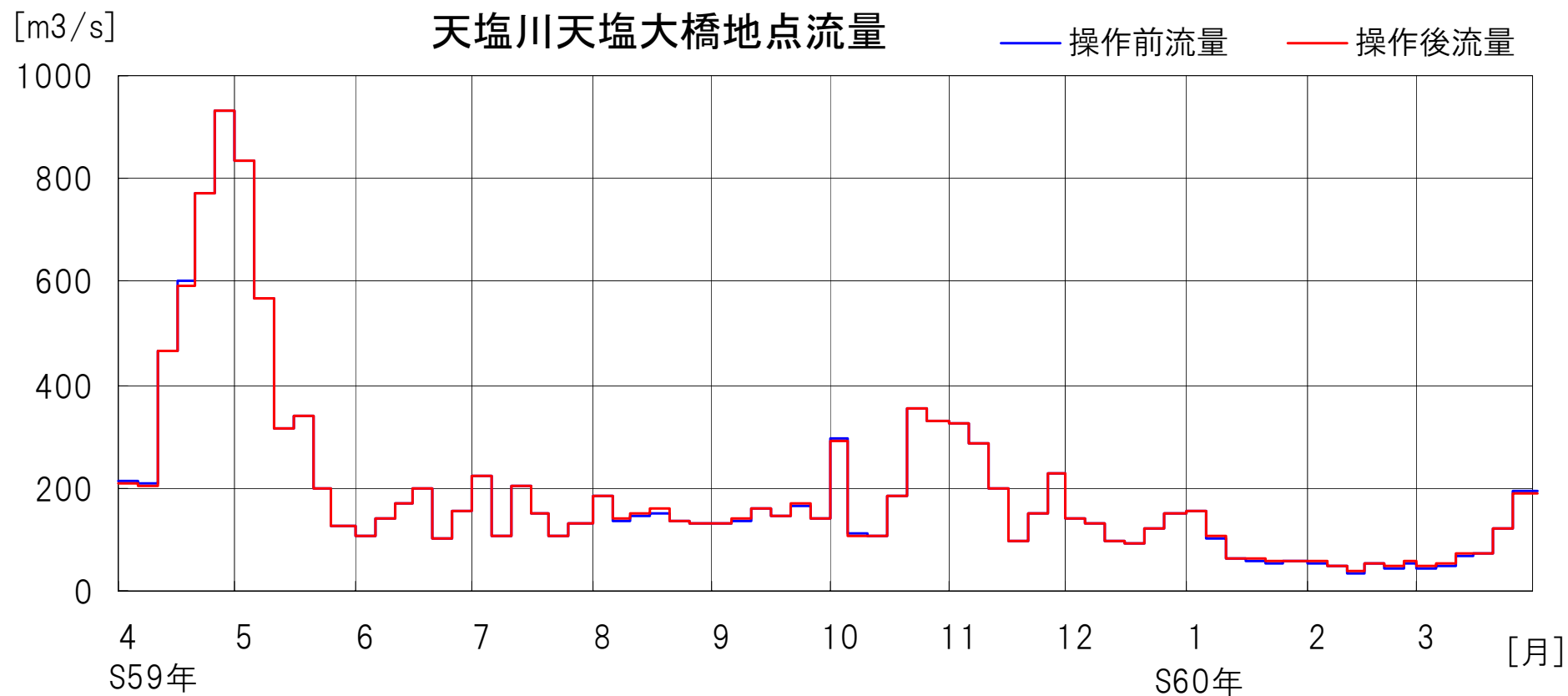
越冬場の好適物理環境条件は、流速の穏やかな被覆度の高い場所である。



Q2 - 7

ダム建設による流量の減少と安定化によって、天塩川下流域における塩水遡上の変化によるシジミ資源等への影響が懸念されるが、その影響の有無と対策及び調査等の実施について具体的に示すこと。

2-7-1 天塩川の天塩大橋地点における流量について



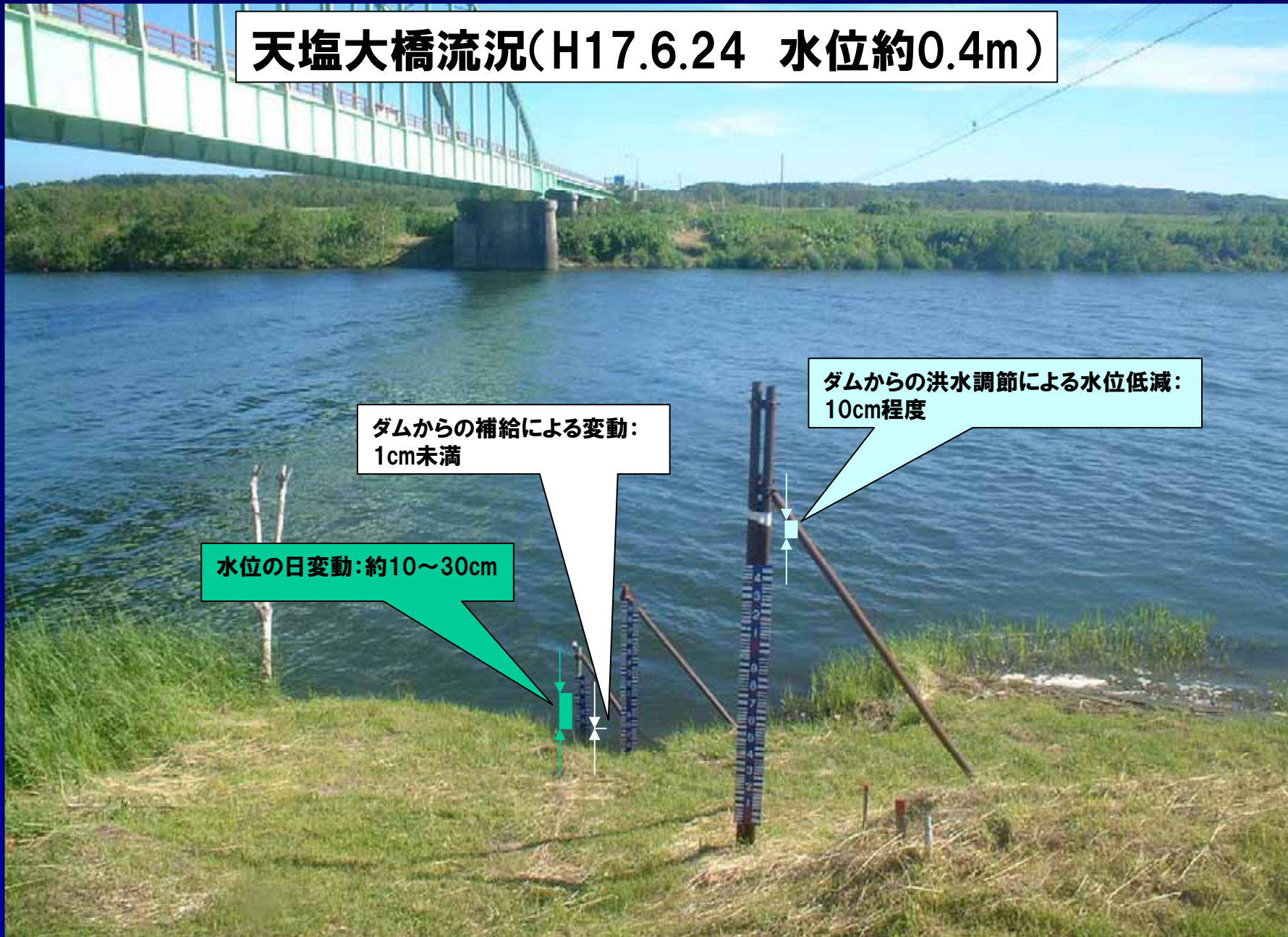
2-7-2 サンルダムからの補給による水位の変動

天塩大橋流況(H17.6.24 水位約0.4m)

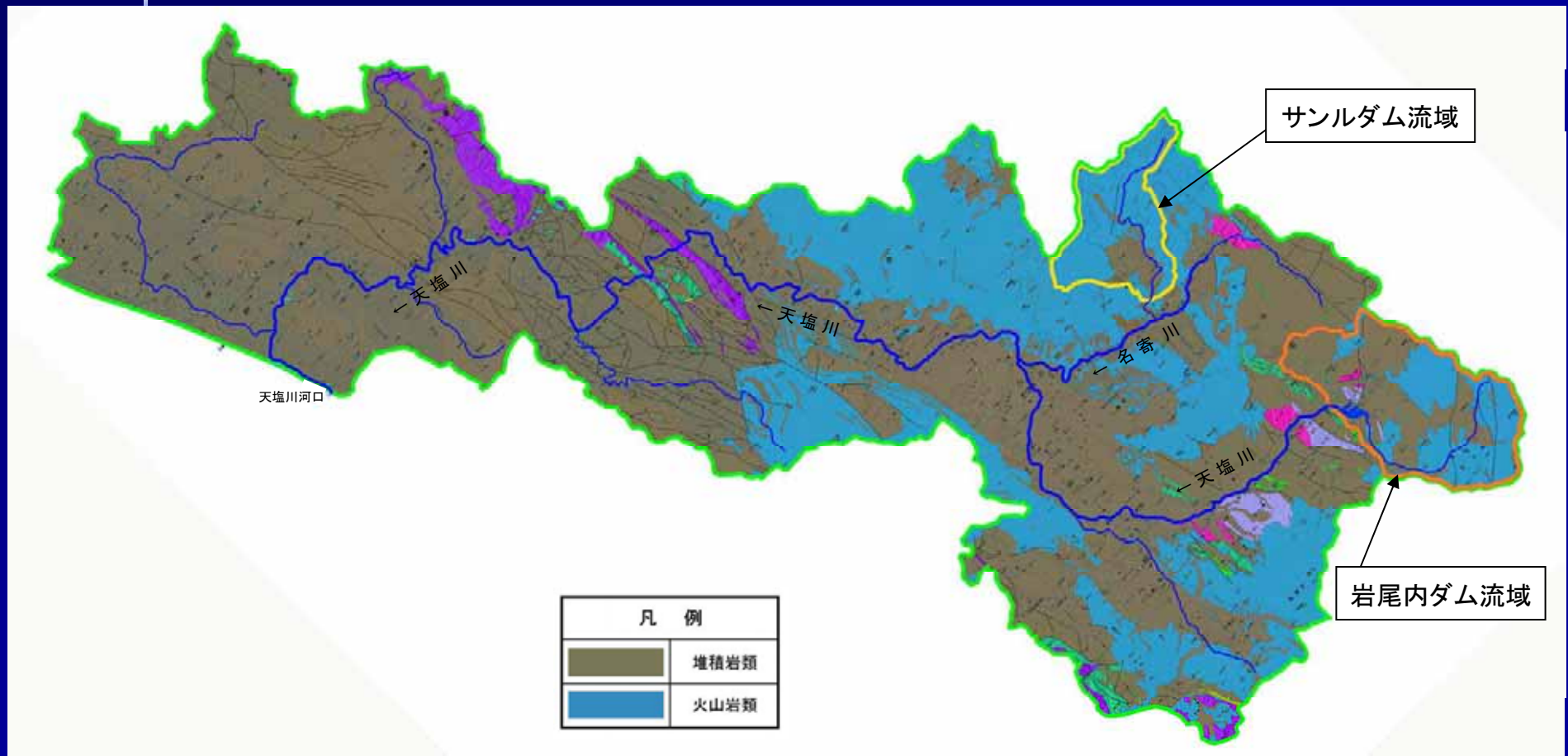
ダムからの補給による変動:
1cm未満

水位の日変動:約10~30cm

ダムからの洪水調節による水位低減:
10cm程度



天塩川流域の地質分布図



名寄川とサンル川の濁り状況

— 融雪出水時の状況 —

平成16年5月12日撮影



サンル川の名寄川合流地点

— 平成18年10月出水後の状況 —

平成18年10月11日撮影



サンル川の名寄川合流点

常呂川河口部の状況

昭和22年撮影



昭和41年撮影



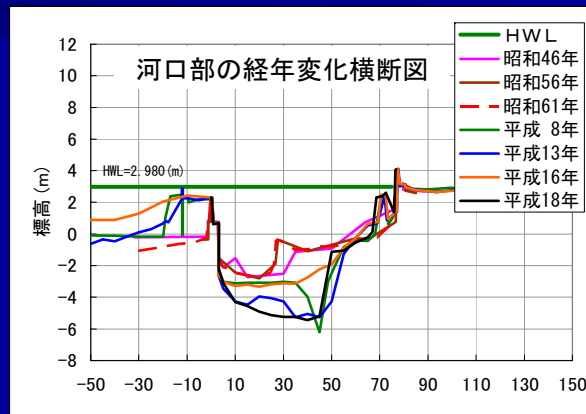
昭和52年撮影



平成 3年撮影



平成15年撮影



2-7-3

主要洪水の降雨状況

- 過去の主要な洪水は、いずれも上・中流域を中心に雨が降っている。

昭和48年8月洪水



$\Sigma R(3日) = 171\text{mm}$

昭和50年8月洪水



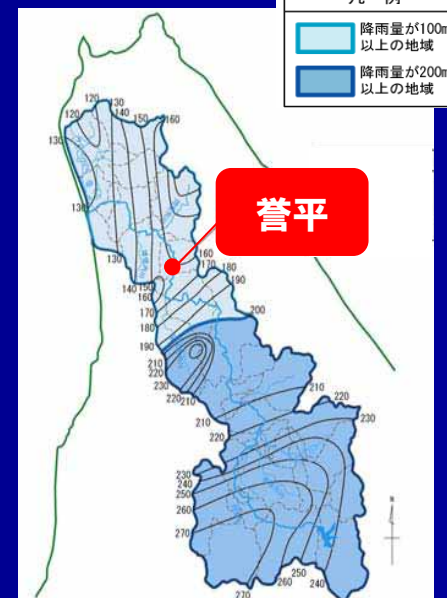
$\Sigma R(3日) = 157\text{mm}$

昭和50年9月洪水



$\Sigma R(3日) = 139\text{mm}$

昭和56年8月洪水

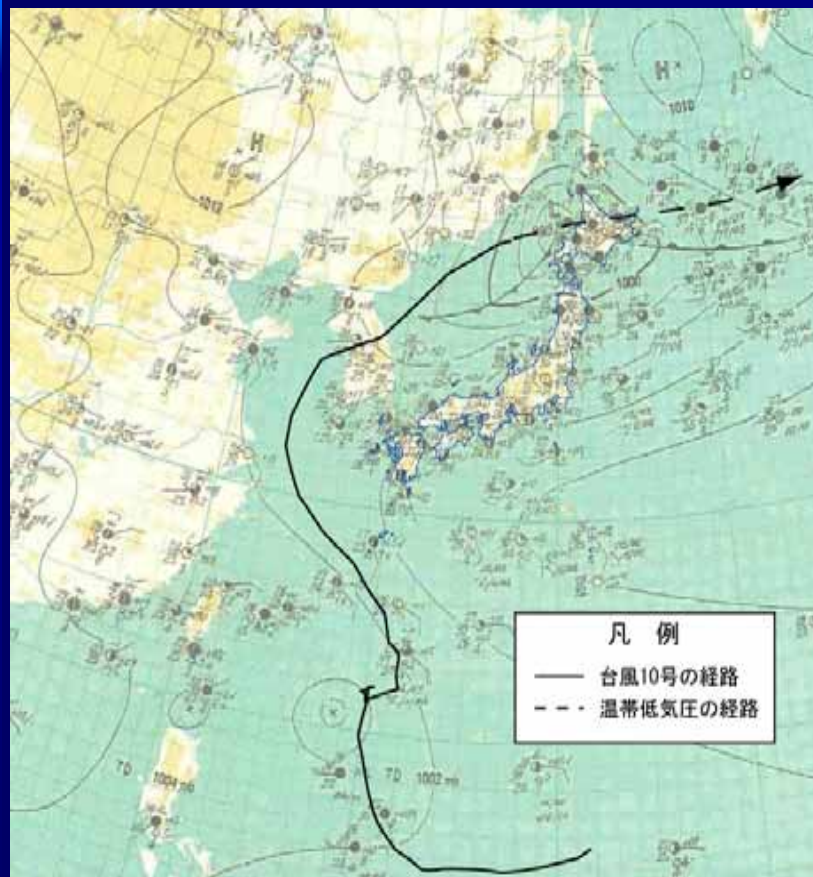


$\Sigma R(3日) = 233\text{mm}$

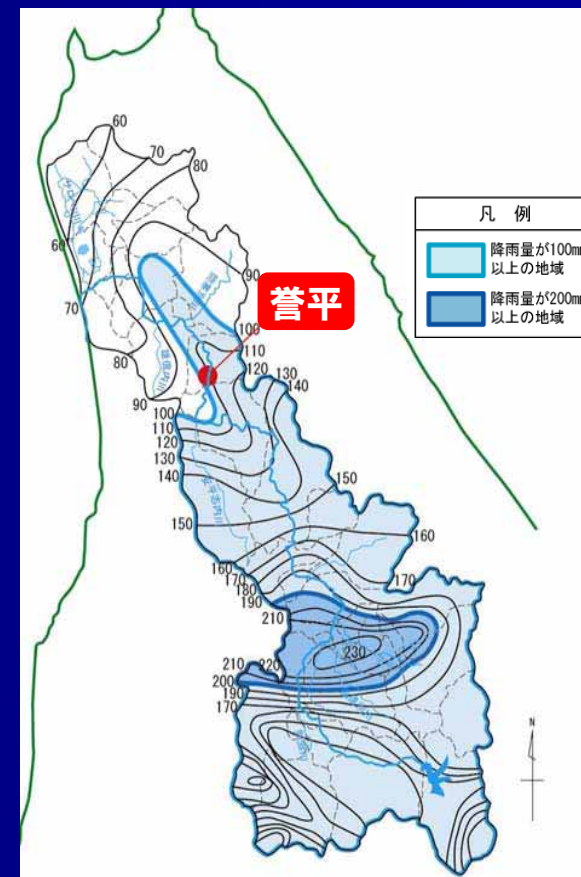
2-7-4

昭和48年8月洪水の気象状況

- 天塩川流域においては、前線に低気圧や台風が伴うと大雨をもたらす場合がある。
- 昭和48年8月洪水では、台風10号崩れの温帯低気圧の接近により前線が活発化し、天塩川流域に大雨をもたらした。



天気図(昭和48年8月18日21時)



昭和48年8月洪水 等雨量線図

2-7-5

サンルダム流域面積の比率

		流域面積	サンルダム流域面積 (182.5km ²)の比率
全	体	5,590 km ²	3 %
天塩大橋	地点	4,828 km ²	4 %
誉平	地点	4,029 km ²	5 %
美深橋	地点	2,899 km ²	6 %
真勲別	地点	695 km ²	26 %



Q2 - 8

既存の岩尾内ダム現状と問題点から見たサンルダム建設による影響等の比較を検討し、同ダムの改善策も含めた結果について報告することを求める。

2-8-1 無水区間の改善と岩尾内ダムの水質改善について



改善前



改善後



改善前(無水時)



改善後(放流時)



水環境
改善

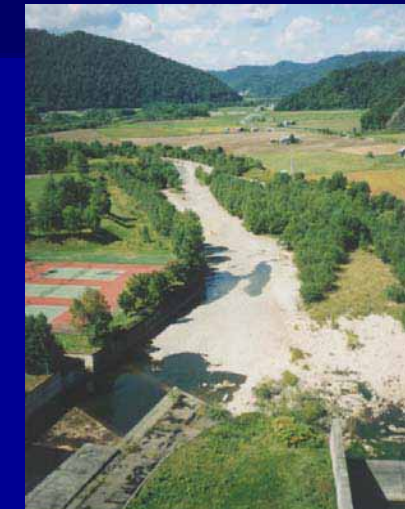
2-8-2

天塩川上流の流況

【岩尾内ダム下流】



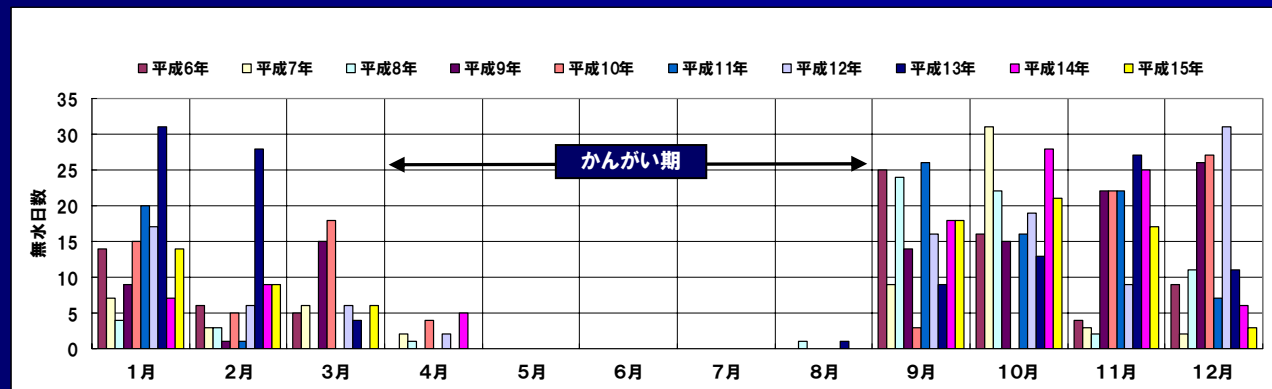
ダム直下 放流時



ダム直下 無水時



岩尾内ダムの小放流設備



過去10年間ダム直下(約0.9km区間)での無水日数

2-8-3

岩尾内ダム下流の無水区間の改善

水が流れていない状態



岩尾内ダム直下流

約 1.0 m³/s の水が流れている状態



岩尾内ダム直下流

2-8-4

岩尾内ダム下流の無水区間の改善

水が流れていない状態



岩尾内ダム下流地点

約 1.0 m³/s の水が流れている状態



岩尾内ダム下流地点

2-8-5

天塩川上流の流況

【下士別頭首工下流】



無水状況（H17年7月）



7月～8月の無水日数

魚道設置後状況（H20年7月）

年度	H12年度	H13年度	H14年度	H15年度	H16年度
無水日数	4日	2日	6日	25日	14日

2-8-6

下士別頭首工への魚道設置

- 魚道と現況の「みお筋」を整備することで流水の拡散を防ぎ、少ない流量でも極力安定した水の流れを確保します。

下士別頭首工

