

平成19年度

世界遺産保全緊急対策事業

(河川工作物影響評価)

報 告 書

平成20年3月

北海道森林管理局

はじめに

世界遺産保全緊急対策事業（河川工作物影響評価）は、平成 17 年度から知床世界自然遺産地域内の河川及びその下流に存在する河川工作物のサケ科魚類の遡上等に及ぼす影響の有無を把握するとともに、河川工作物に改良を加えた場合の防災面、環境面等への全体的な影響を評価し、河川工作物の改良の必要性の是非について検討することを目的に実施しています。

平成 17 年度及び 18 年度は、河川工作物がサケ科魚類に及ぼす影響評価手法を考案し、イワウベツ川、モセカルベツ川、オッカバケ川、羅臼川、知徒来川、オショロッコ川、アイドマリ川の 7 河川についての影響評価と「改良が適当」と評価した河川工作物の改良工法等の検討を行いました。

最終年度である平成 19 年度は、ポンプタ川の影響評価、18 年度に「改良が適当」と評価した河川工作物の改良工法の検討を行い、併せて、18 年度に改良した河川工作物の遡上状況のモニタリングを行いました。

3 年間にわたる河川工作物ワーキンググループでは、座長の中村太士北海道大学大学院教授をはじめ各委員、関係者の皆様から貴重なご意見とご協力を賜り、ここに報告書として取りまとめることができました。改めて心から謝意を表す次第であります。

本報告書には、北海道森林管理局以外の北海道及び斜里町の河川工作物の改良工法につきましても、参考として掲載させていただいておりますので、ここにお礼申し上げます。

なお、河川工作物の評価に係る調査及び報告書の取りまとめ等は、世界遺産保全緊急事業として日本森林技術協会北海道事務所への業務委託により実施したものです。

平成 20 年 3 月
北海道森林管理局

目 次

1	河川工作物の影響評価の目的	1
2	河川工作物の概要	2
	(1) 河川工作物の定義	2
	(2) 影響評価対象河川及び河川工作物設置状況	2
3	調査結果	12
	(1) 調査結果に基づく河川の概要	12
	(2) 調査結果	18
	ア 河川環境調査	18
	イ 土砂動態調査	21
	ウ 保全対象物調査	28
	(3) 流出可能土砂量の分析	32
	ア 流域面積と崩壊地面積の関係	32
	イ 流域面積とヘクタール当たり崩壊地面積の関係	32
	ウ 疑似掃流力と累積溪流内滞留土砂量の関係	32
	エ 疑似掃流力とヘクタール当たり溪流内滞留土砂量の関係	32
4	影響評価方法と評価結果	37
	(1) 評価表の具体的評価方法	37
	(2) 評価結果	37
5	河川工作物の改良施工の実施及び改良施工の予定	42
	(1) 工法の検討	42
	(2) 改良施工の実施	42
	(3) 改良施工の予定	42
6	改良効果等検証のためのモニタリング	50
	(1) 遡上状況調査の実施	50
	ア 調査対象河川工作物	50
	イ 調査年月日	50
	ウ 調査方法等	50
	エ 遡上調査結果	52
	オ モニタリング実施状況	52
	(2) 河床変動調査の実施	56
	ア 調査対象河川工作物	56
	イ 調査年月日	56
	ウ 調査結果	56

7 河川工作物ワーキンググループ	64
(1) 目的	64
(2) 構成	64
(3) 検討経緯	65
(4) 検討内容	67
ア 河川工作物ワーキンググループ事前打合せ	67
イ 第1回河川工作物ワーキンググループ（現地検討会）	70
ウ 第2回河川工作物ワーキンググループ	72
エ 第3回河川工作物ワーキンググループ	74
(5) 関係資料	76
ア 河川工作物リスト	77
イ 最初に出現した落差1m以上の滝	80
ウ ワーキンググループの検討の様子	81
8 河川工作物ワーキンググループ3年間の検討結果の取りまとめ	85
(1) 影響評価について	85
ア 影響評価手法	85
イ 影響評価の結果	85
(2) 河川工作物の改良	87
ア 改良方法の検討	87
イ 改良予定及び改良施工の実施状況	87
(3) モニタリングの実施	89
参考文献	90

1 河川工作物の影響評価の目的

平成 16 年 8 月の国際自然保護連合（IUCN）からの書簡において、知床世界自然遺産候補地域内（※平成 17 年 7 月 17 日に世界自然遺産に登録。）の河川工作物がサケ科魚類の移動を阻害しないように求められたことに対し、日本政府として、専門家の助言を得つつ魚道の設置等の必要性を調査し、必要とされたものについては、逐次、その設置等を行う用意があると回答した。

このことを踏まえ、知床世界自然遺産地域内及びその下流に存在する河川工作物のサケ科魚類の遡上等に及ぼす影響の有無を把握し、遡上阻害等している河川工作物に改良を加えた場合の防災面、環境面等への影響について評価することにより、河川工作物の改良の必要性について検討することを目的とする。

2 河川工作物の概要

(1) 河川工作物の定義

河川工作物を以下の通り定義する。

サケ科魚類の移動を妨げるすべての河川横断構造物を河川工作物とする。

※サケ科魚類のうち、シロザケ、カラフトマス、サクラマス、オシヨロコマを対象とする。

(2) 影響評価対象河川及び河川工作物設置状況

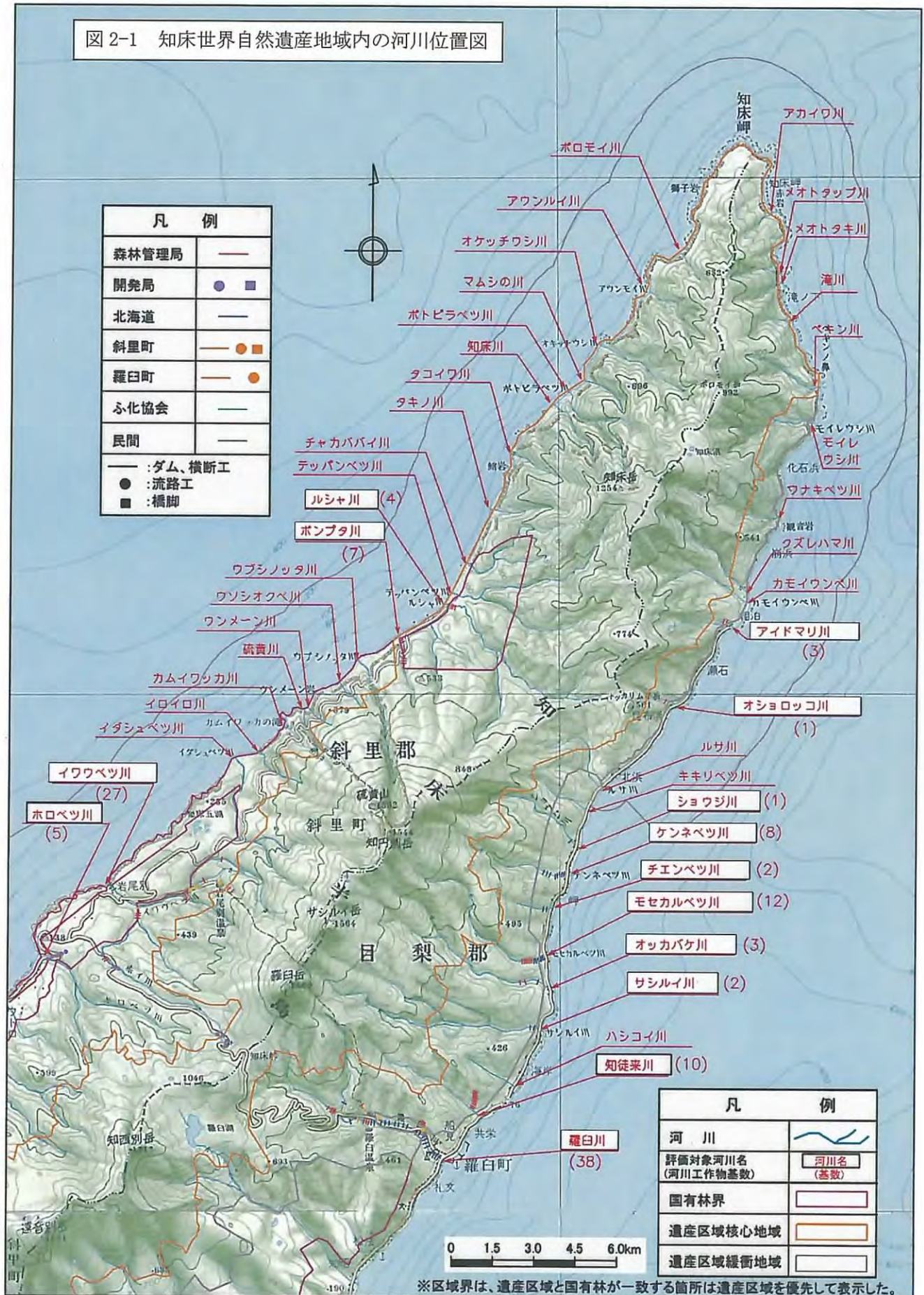
知床世界自然遺産地域内の河川位置図は図 2-1 に示したとおりである。

北海道森林管理局が関係する対象河川は、イワウベツ川、ポンプタ川、羅臼川、知徒来川、オッカバケ川、モセカルベツ川、オシヨロッコ川及びアイドマリ川の 8 河川である。このうち平成 17 年度に影響評価を実施した河川は、イワウベツ川、モセカルベツ川、オッカバケ川の 3 河川で、平成 18 年度は、羅臼川、知徒来川、オシヨロッコ川及びアイドマリ川の 4 河川で実施した。最終年である平成 19 年度は、ポンプタ川について実施した。

また、河川別河川工作物設置数（河川工作物影響評価の検討状況）は表 2-1、河川・設置者・工種別工作物一覧表は表 2-2、河川別河川工作物配置図は図 2-2-1～図 2-2-4 に示したとおりである。

※北海道森林管理局所管以外の河川工作物についても参考として記載した。

図 2-1 知床世界自然遺産地域内の河川位置図



※区域界は、遺産区域と国有林が一致する箇所は遺産区域を優先して表示した。

表 2-1

河川工作物影響評価の検討状況

(平成 20 年 3 月末)

検討年度	河川名	森林 管理局	開発局	北海道	斜里町	羅臼町	ふ化 協会	民間	計
17 年度	イワウベツ川	13	7		4		<3>		24 <3>
	ルシャ川			3			<1>		3 <1>
	モセカルベツ川	6		6					12
	オッカバケ川	2		1					3
	ケンネベツ川			8					8
	サシルイ川			2					2
	計	21	7	20	4		<4>		52 <4>
18 年度	ホロベツ川		5						5
	羅臼川	11	1	3 (18)		5			20 (18)
	知徒来川	10							10
	オショロッコ川	1							1
	アイドマリ川	2						<1>	2 <1>
	チエンベツ川			2					2
	ショウジ川			1					1
	計	24	6	6 (18)		5		<1>	41 (18) <1>
19 年度	ポンプタ川	7							7
合 計		52	13	26 (18)	4	5	<4>	<1>	100 (18) <5>

※ () 書きの基数 (外書) は、ワーキンググループでの助言対象構造物である。

< > 書きの基数 (外書) は、ワーキンググループの検討枠外である。

表 2-2

河川・設置者・工種別工作物一覧表

河川名	設置者	遺産地域 内外別	No	工 種	堤長(m)	提高(m)	設置 年度	
ルシャ川	さけ・ます増殖事業協会	内	1	魚止め	20.0	-	1970	
	北海道	内	2	床固工	本堤	151.0	2.5	1974
					前堤	6.6	2.0	1983
			3	床固工	156.0	2.5	1978	
			4	床固工	159.0	2.5	1979	
ポンプタ川	北海道 森林管理局	内	1	谷止工	44.5	7.0	1982	
			2	谷止工	47.0	6.0	1981	
			3	谷止工	33.4	5.5	1993	
			4	鋼製谷止工	28.0	6.0	1993	
			5	谷止工	22.5	5.0	1985	
			6	鋼製谷止工	22.0	3.1	1980	
			7	鋼製谷止工	18.0	3.1	1980	
イワウベツ川	北海道 森林管理局	内	1	谷止工	26.5	5.0	1972	
			2	谷止工	21.5	3.5	1972	
			3	谷止工	42.0	4.0	1966	
			4	床固工	23.0	3.0	1970	
			5	谷止工	37.3	5.0	1983	
			6	谷止工	28.0	5.0	1983	
			7	谷止工	39.5	4.5	1991	
			8	谷止工	55.5	5.0	1991	
			9	床固工	29.5	4.0	1992	
			10	谷止工	30.5	3.0	1992	
			11	床固工	30.0	2.5	1971	
			12	鋼製谷止工	74.5	3.5	1980	
			13	鋼製谷止工	67.2	4.0	1984	
	北海道 開発局	内	追5	ボックスカルバート			1965	
			追6	ボックスカルバート			1966	
			追7	流路工			1966	
			追8	ボックスカルバート			1970	
			追9	ボックスカルバート			1970	
			追10	ボックスカルバート			1970	
			追11	ボックスカルバート			1970	
	斜里町	内	1	導水管	13.0	1.5	1980	
			追2	橋脚	4.0		1982	
			追3	橋脚	5.5		1966	
追4			流路工			1982		
さけ・ます 増殖事業 協会	内	1	魚止め	16.0	1.0	1980		
		2	取水工	33.0	2.5	1980		
		追1	帯工			-		
ホロベツ川	北海道 開発局	内	1	流路工	27.5	8.6	1979	
			2	流路工	25.5	10.4	1979	
			3	ボックスカルバート			1979	
			4	流路工	16.0	5.0	1979	
			5	ボックスカルバート			1979	

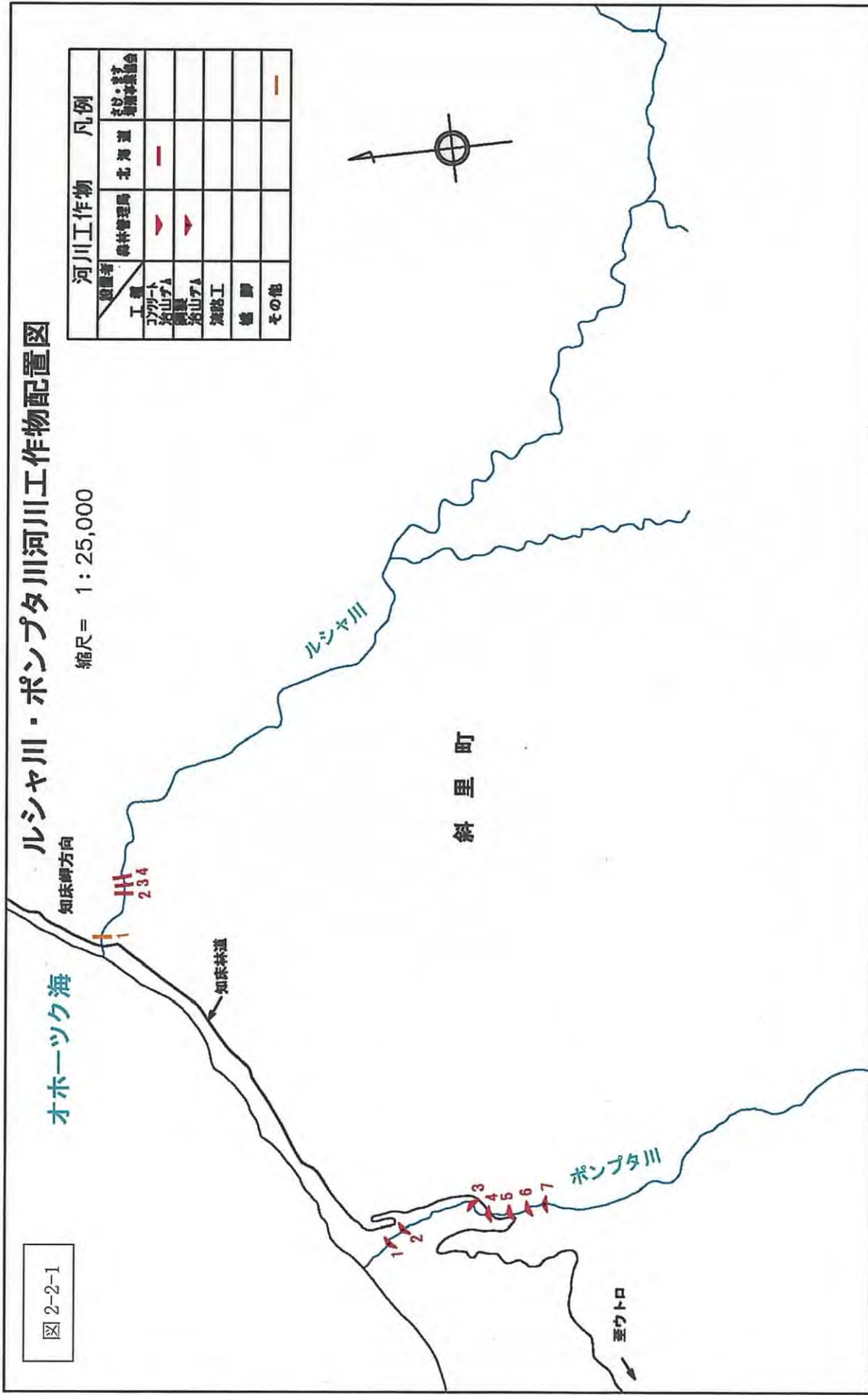
河川名	設置者	遺産地域 内外別	No	工 種		堤長 (m)	提高 (m)	設置 年度
サシルイ川	北海道	外	1	床固工	本堤	40.5	3.0	1972
					前堤	39.0	2.0	1972
			2	床固工	本堤	33.5	6.0	1969
					前堤	31.0	4.0	1972
オッカバケ川	北海道 森林管理局	内	1	鋼製谷止工		71.5	4.8	1978
			2	鋼製谷止工		49.5	4.8	1969
	北海道	外	1	床固工		96.0	5.5	1992
モセカルベツ川	北海道 森林管理局	内	1	谷止工		40.0	5.0	1987
			2	谷止工		43.0	4.0	1988
			3	床固工		51.5	3.5	1989
			4	床固工		51.5	3.5	1990
			5	谷止工		30.0	4.0	1986
			6	谷止工		35.0	6.0	1985
	北海道	外	1	床固工		64.5	4.0	1979
			2	床固工		40.1	4.0	1975
			3	床固工		59.0	4.0	1976
			4	床固工		53.5	4.0	1977
			5	床固工		43.0	4.0	1978
			6	床固工		39.5	5.0	1992
ケンネベツ川	北海道	外	1	床固工	本堤	57.0	4.5	1966
					前堤	38.0	2.2	1966
			2	床固工		61.5	5.0	1998
			3	床固工		73.5	6.0	1988
			4	床固工		79.5	5.5	1988
			5	床固工		65.5	5.0	1993
			6	谷止工		39.0	8.0	1968
			7	谷止工		70.0	9.5	2001~2002
8	谷止工		83.5	7.5	1999~2001			
羅臼川	北海道 森林管理局	内	1	床固工 (副堤)		8.5	1.5	1987
			2	床固工		10.0	2.5	1987
			3	谷止工		20.5	4.0	1987
			4	谷止工		31.0	4.5	1962
			5	床固工 (破損)		69.0	4.5	1966
			6	谷止工		47.0	5.0	1963
			7	谷止工		22.0	4.5	1965
			8	床固工		54.5	4.0	1980
			9	谷止工		64.5	4.0	1981
			10	谷止工		103.0	10.0	1975
			11	谷止工		56.0	7.0	1970

河川名	設置者	遺産地域 内外別	No	工 種	堤長 (m)	提高 (m)	設置 年度	
羅白川	北海道	外	1	落差工	18.4	1.8	1964	
			2	落差工	28.3	1.1	1964	
			3	落差工	24.5	0.9	1964	
			4	落差工	24.8	2.2	1964	
			5	落差工	18.0	2.0	1964	
			6	落差工	29.5	3.0	1964	
			7	落差工	34.3	0.4	1964	
			8	落差工	45.5	1.5	1964	
			9	落差工	22.8	0.1	1964	
			10	落差工	45.6	2.5	1968	
			11	落差工	67.7	1.4	1968	
			12	落差工	54.6	2.2	1968	
		内	13	落差工	78.5	1.5	1968	
			14	落差工	37.9	1.5	1968	
			15	落差工	37.9	1.4	1968	
			16	落差工	27.0	2.1	1968	
			17	落差工	26.6	2.5	1968	
			18	落差工	32.7	1.3	1968	
	19		砂防えん堤工	本堤	64.0	5.3	1964	
				垂直壁	41.8	3.3	1963	
	20		砂防えん堤工	本堤	82.3	12.0	1972	
垂直壁		53.5		4.0	1971			
21	砂防えん堤工	本堤	56.0	10.0	1977			
		垂直壁	29.0	3.0	1976			
北海道開発局	外	追1	ボックスカルバート					
羅白町	内	1	取水堤	20.0	5.8	1952		
		2	取水堤	3.0	0.0	1991		
		追2	水路工					
知徒来川	北海道 森林管理局	内	1	落差工 (副堤)	7.6	1.5	1983	
			2	落差工	12.0	2.0	1983	
			3	落差工	10.0	2.0	1983	
			4	落差工	10.0	2.0	1983	
			5	落差工	10.0	2.0	1983	
			6	落差工	10.0	2.0	1983	
			7	落差工	10.0	2.0	1983	
			8	落差工	10.0	2.0	1983	
			9	谷止工	29.0	4.0	1982	
			10	谷止工	32.5	6.0	1982	
オシヨロッコ川	北海道森林管理局	内	1	床固工	26.0	4.5	1988	
アイドマリ川	民間	内	追1	取水堰 (木板)				
	北海道 森林管理局	内	1	谷止工	23.0	3.0	1988	
		内	2	谷止工	28.0	4.5	1988	
			1	谷止工	本堤	50.5	6.0	1987
前堤	39.5	3.0			1987			
チエンベツ川	北海道	外	2	床固工	本堤	45.5	7.0	1967
					前堤	33.5	3.5	1967
ショウジ川	北海道	外	1	床固工	20.5	4.5	1969	

※ No は河川工作物の番号で、評価対象の河川工作物の位置については、「河川工作物は位置図 (P8~11)」を参照。

ルシヤ川・ポンプタ川河川工作物配置図

縮尺 = 1 : 25,000



設置者		河川工作物		凡例	
工事	業者	森林管理局	北海道	きび・きつ	関係機関
コンクリート	治山ア	▲	—		
鋼橋	治山ア	▲			
架設工					
橋脚					
その他					—

図 2-2-1

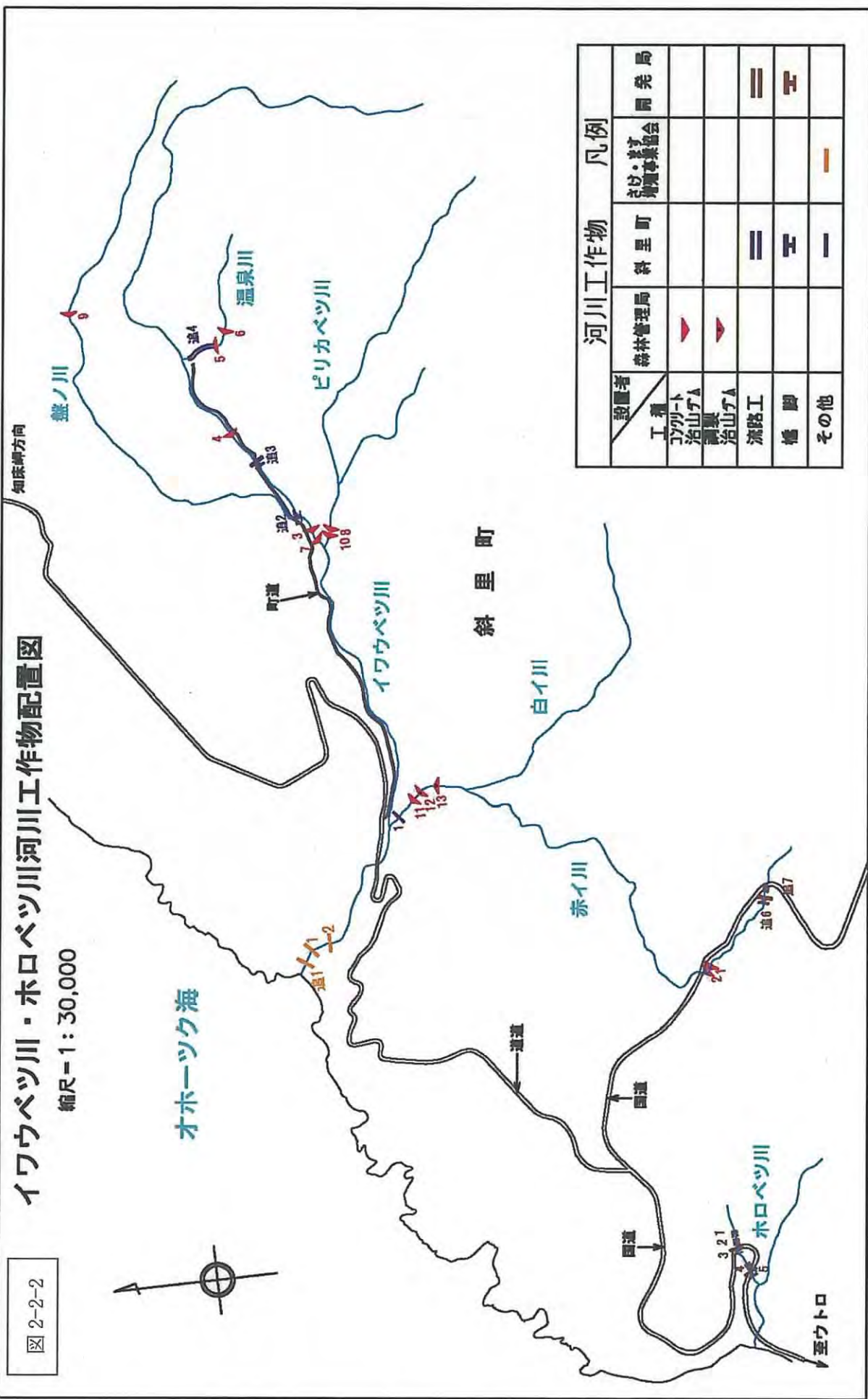


図 2-2-2
 イワウベツ川・ホロボツ川河川工物配置図
 縮尺=1:30,000

設置者		河川工物物 凡例			
工種	森林管理局	斜里町	さび・まき 青年奉業協会	開発局	
コウカ-ト	▲				
治山ダム	▲				
調整		==		==	
治山ダム		≡		≡	
流路工					
橋脚		≡		≡	
その他		—		—	

羅臼川・知徒来川河川工作物配置図

縮尺 = 1 : 25,000

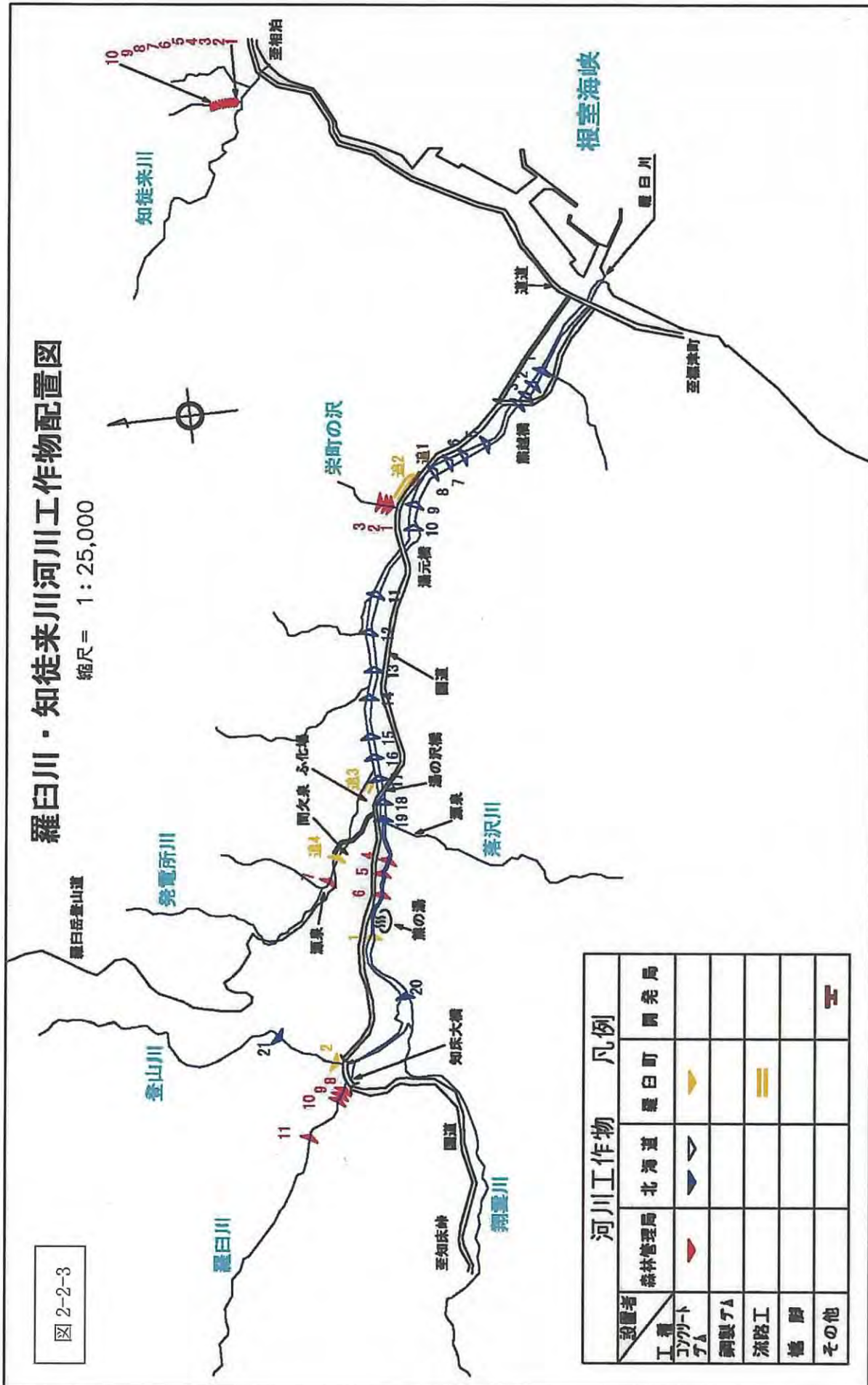


図 2-2-4

アイドマリ川他河川工作物配置図

縮尺 = 1 : 80,000

知床岬方向

河川工作物		凡例		
設置者		森林管理局	北海道	その他
工種				
コンクリートダム		▲	▼	
鋼製ダム		▲		
流路工				
橋脚				
その他				—



3 調査結果

(1) 調査結果に基づく河川の概要

ポンプタ川について調査した結果、河川の概況は次のとおりである。

河川環境及び動態調査結果取りまとめは、表 3-1、影響評価対象河川縦断図は図 3-1、河川別溪流内滞留土砂量と崩壊地面積の関係は図 3-2、河口部の伏流水の状況及び巨石の堆積状況は写 3-1、写 3-2 に示したとおりである。

なお、平成 17、18 年度の報告書においては、遡上を阻害する滝の考え方を「落差 100cm 以上の滝を目安とする」と定め「魚止めの滝」としてきたが、落差 1 m 以上でも遡上可能な滝もあり、表現的に誤解を招いてきたことから、本報告書ではこれを取り止め「落差 1 m 以上の滝」とした。

表 3-1

河川環境及び動態調査結果取りまとめ

河川名：ポンプタ川

河川 工作物 No	流域 面積 (ha)	区間 距離 (m)	区間溪 床勾配 (%)	工作物 等落差 (m)	河川環境から判断した遡上環境の有無		土砂動態		保全対象	区間の特記事項	
					判断した理由等	ha当たり 累積崩壊 地面積 (ha)	ha当たり累 積溪流内帯 留土砂量 (m ³ /ha)	疑似掃流力			
河口～ (A)	383	60	13.3		有		河口部は、大小の石礫の下(伏流)を水が流れている。	0.003	49	7,583	河口部は、伏流水となっている。
(A) ～1	381	109	15.0	1.1	有		工作物No1のブールでオシヨロコマを確認した。	0.003	49	7,544	巨石が咬み合い落差1m以上の滝が4カ所形成されている。
1～2	378	210	22.6	4.7	一部有		堤体より約30m上流から、巨石が重なり合い溪床勾配約34%、延長100mに渡り滝を形成している。	0.003	48	7,522	巨石が咬み合い滝を形成している。
2～3	371	407	16.2	3.7	無		工作物No1上流の滝により遡上を阻害されている。	0.002	42	7,272	保安林管理林道法脚部が浸食されている。
3～4	357	46	13.7	4.9	無		同上	0.002	35	7,104	伏流水となっている。
4～5	355	47	8.0	6.0	無		同上	0.002	34	7,029	No4の堤体上流部は、河床路として使用されている。
5～6	349	14	4.7	2.1	無		同上	0.002	34	6,945	伏流水となっている。
6～7	348	37	8.0	2.0	無		同上	0.002	34	6,925	伏流水となっている。
7～ (B)	346	260	11.3	2.3	無		同上	0.002	34	6,920	工作物No7より上流約260m地点に、巨石が咬み合い出来た落差2.5mの滝が出現する。
(B) より上流	336	2,810	20.8		無		同上	0.002	31	6,989	(B) より約250m地点に、岩盤が露出した滝状の急斜地が出現し水の流れはない。
計		4,000									

注) 1. **(A)** は河口より最初に出現した落差1m以上の滝、**(B)** はNo7より上流に最初に出現した落差1m以上の滝
 2. ha当り累積崩壊地面積は、累積崩壊地面積/流域面積
 3. ha当り累積留土砂量は、累積留土砂量/流域面積
 4. 疑似掃流力は、流域面積×最上流部からの河床勾配

図 3-1

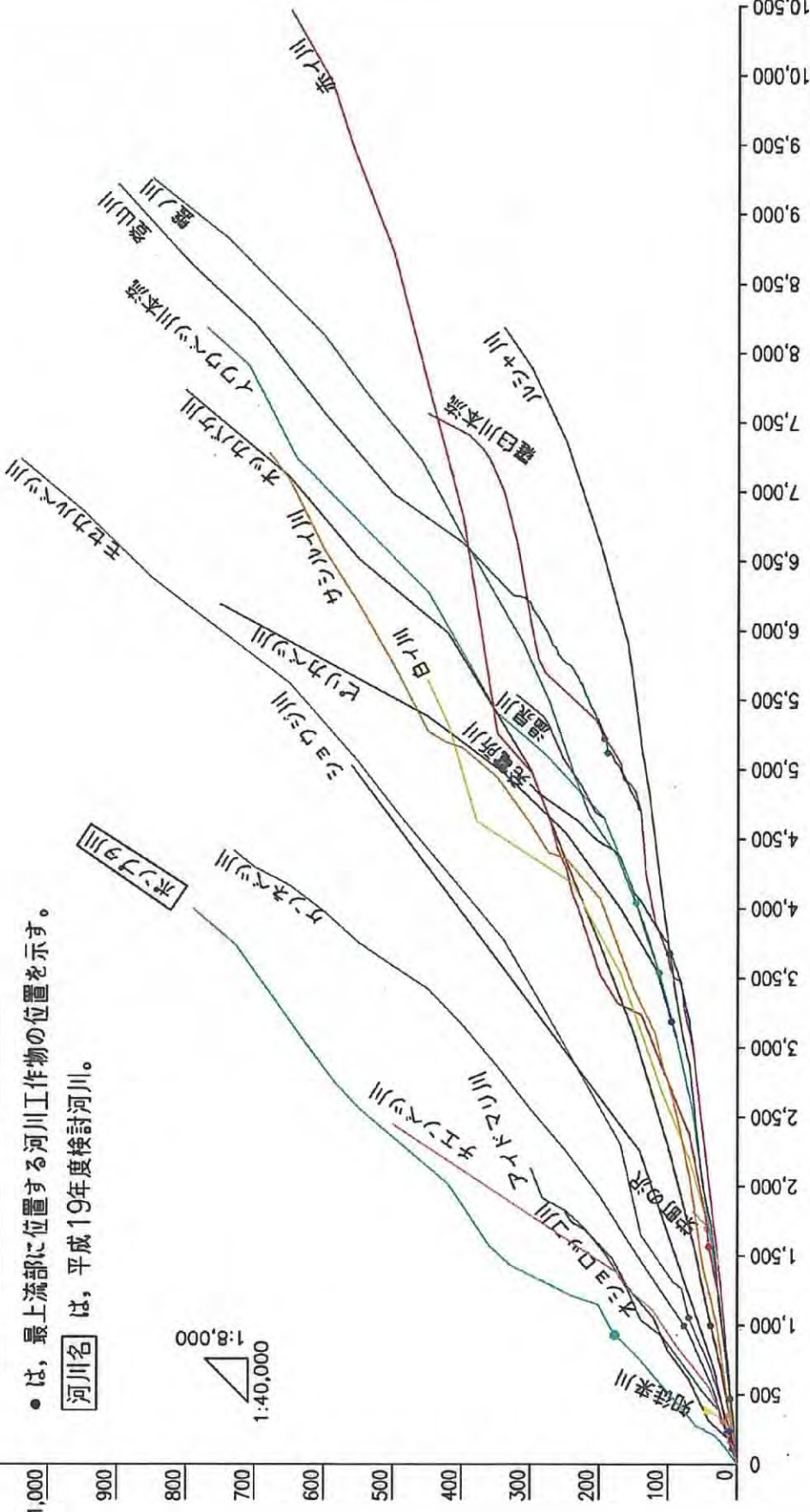
河川	影響評価対象河川
図面名	河床縦断面図
縮尺	横：1/40,000 縦：1/8,000

(地盤高:m)

1,100
1,000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0

●は、最上流部に位置する河川工作物の位置を示す。

河川名は、平成19年度検討河川。



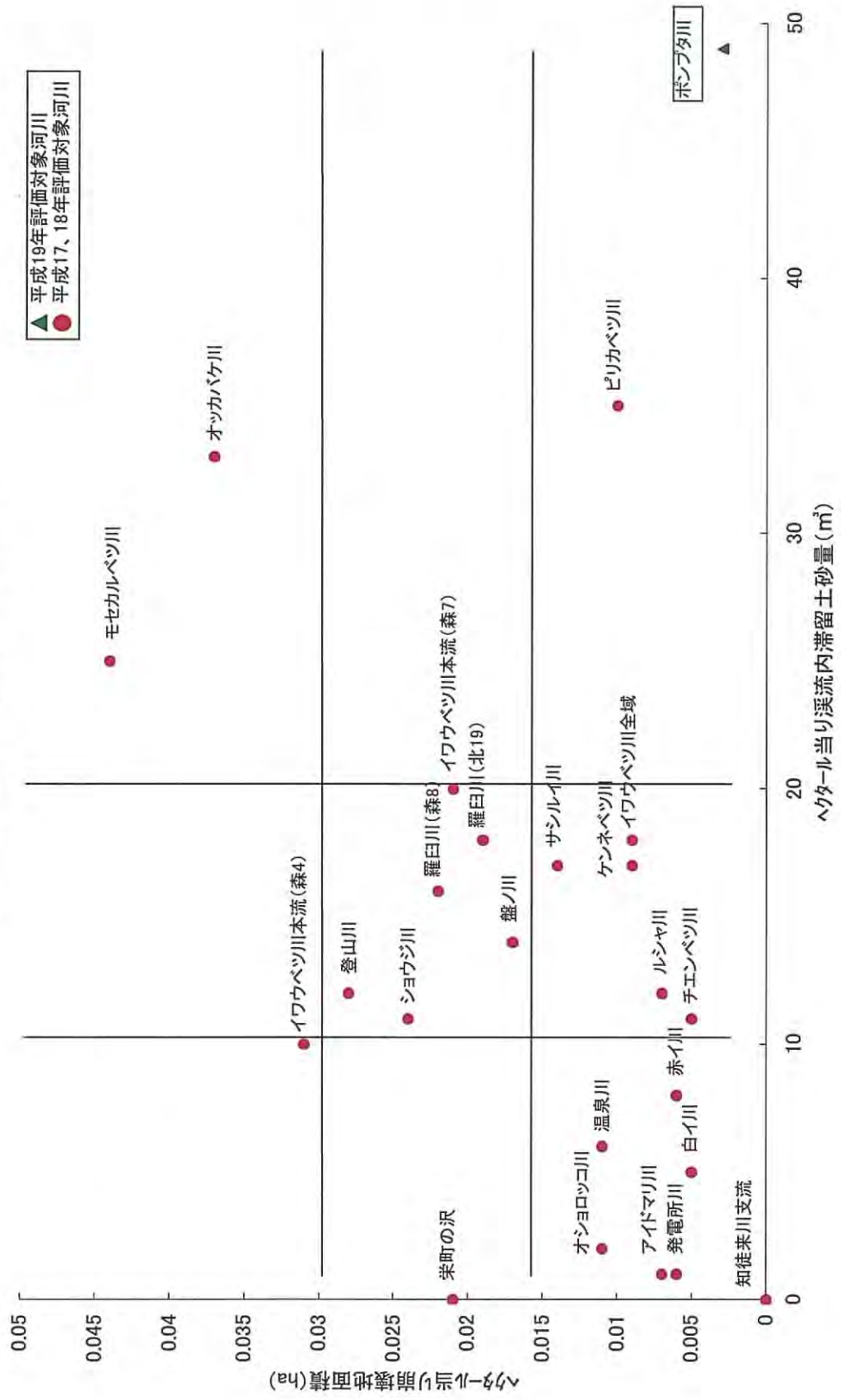
(透加水平距離:m)

10,500
10,000
9,500
9,000
8,500
8,000
7,500
7,000
6,500
6,000
5,500
5,000
4,500
4,000
3,500
3,000
2,500
2,000
1,500
1,000
500
0

1:8,000
1:40,000

図 3-2

河川別渓流内滞留土砂量と崩壊地面積の関係



写 3-1

河口部の伏流水の状況

2007年8月下旬撮影



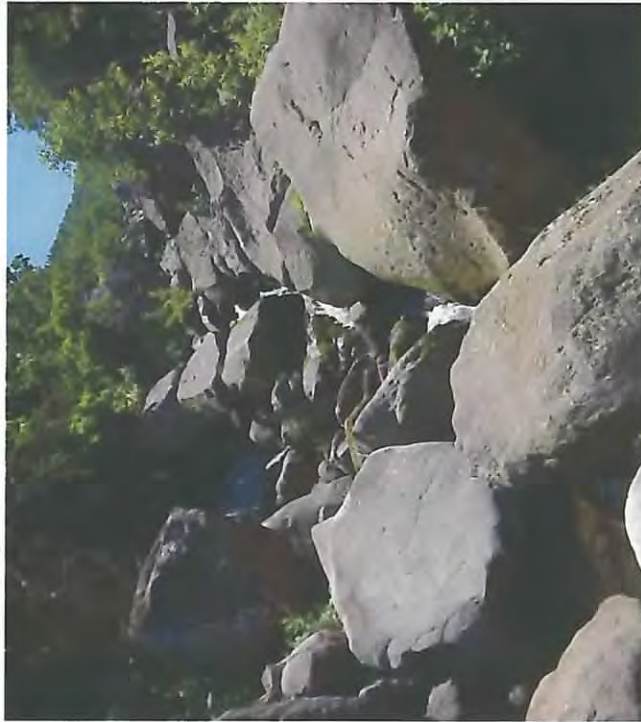
河口部の河川状況(調査時の推定河川幅)



伏流水の状況

写 3-2

巨石の堆積状況



巨石が堆積し流を形成している状況
(工作物No1の堰体より約30m上流部)



落差の状況



工作物No1と転石の状況



(2) 調査結果

ア 河川環境調査

河川環境調査結果は、表 3-2、図 3-3 に示したとおりである。

表 3-2

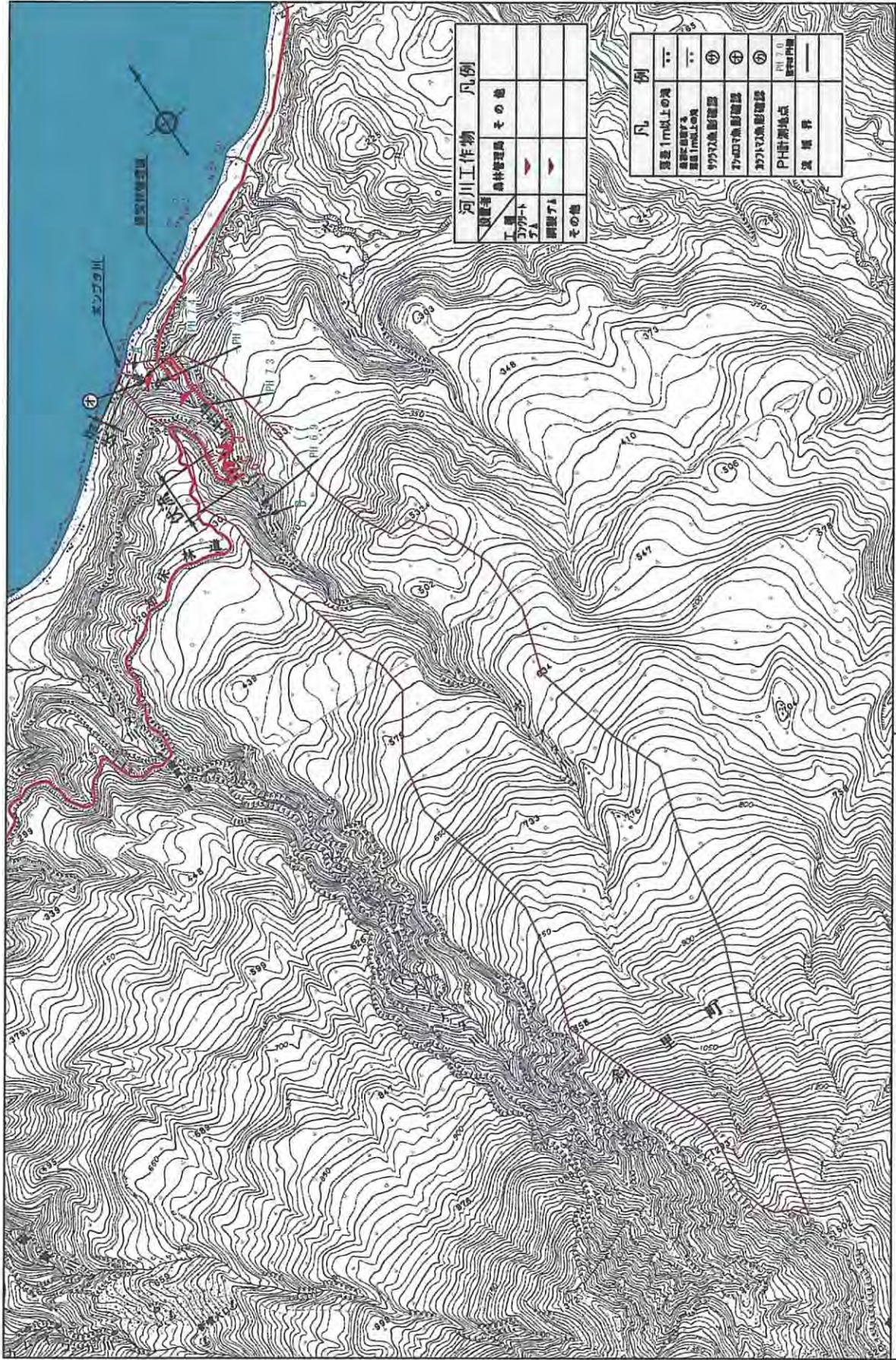
河川環境調査総括表

河川名：ポンプタ川

調査年月日：平成19年7月2日～8月31日

- ※1. 区間欄の(A)は最初に出現した落差1m以上の滝、(B)はNo7より上流に最初に出現した落差1m以上の滝
 2. 区間は、河川工作物、沢の分岐及び上記の滝で区切っている(図面：河川工作物及び河川環境の状況を参照)。
 3. プールは工作物下流の水深、広がり縦×横。
 4. 落差とは工作物等の越流部からプール水面までの落差。
 5. 河床組成の①は礫なし、②は20cm以下の礫が主に混在、③は②以上の礫が主に混在、④は岩盤状を指しその占める割合を示す。

区間	区間距離(m)	工作物落差(m)	魚止滝落差(m)	工作物下流側のプール(m)	工作物越流水深(m)	水面幅(m)	河川水深(m)	水温(℃)	pH	河床組成(%)	沈み石(%)	河川形態(可児式)	スキューの有無	濁水の流入の有無	河川林(%)	枝沢の数	魚影を施した魚種
河口～(A)	60					無	0.3	11.0	7.4	③100	0	Aa	無	無	0	0	
(A)～1(森管局)	109		1.1			4.0	0.3	11.0	7.4	③100	0	Aa	無	無	70	0	オソロギ
1(森管局)～2(森管局)	210	4.70		0.80, 13.0×5.0	0.02	4.0	0.2	11.0	7.4	③100	0	Aa	無	無	100	0	
2(森管局)～3(森管局)	407	3.74		0.10, 2.0×0.8	0.02	3.0	0.2	9.2	7.3	③100	0	Aa	無	無	100	0	
3(森管局)～4(森管局)	46	4.91		無	無	無	無	無	無	③100	0	Aa	無	無	100	0	
4(森管局)～5(森管局)	47	6.00		無	無	無	無	無	無	③100	0	Aa	無	無	100	0	
5(森管局)～6(森管局)	14	2.06		無	無	無	無	無	無	③100	0	Aa	無	無	100	0	
6(森管局)～7(森管局)	37	2.04		無	無	無	無	無	無	③100	0	Aa	無	無	100	0	
7(森管局)～(B)	260	2.34		無	無	2.0	0.1	9.0	6.9	③100	0	Aa	無	無	100	0	
計	1,190																



河川工作物		凡例	
設置者	森林管理署	その他	
工事	ソフト		
	7A		
	7B		
	その他		

凡例	
深さ 1m以上の溝	---
自然に形成する深さ 1m以上の溝	---
99%以上影射建設	④
70%以上影射建設	④
30%以上影射建設	④
PI-計画地点	PI-1.0
境界線	---

河川：ポンプタリ川

図面名：河川工作物及び河川環境の状況

縮尺 1：25,000

イ 土砂動態調査

(ア) 土砂動態調査結果は表 3-3 、 図 3-4 に示したとおりである。

(イ) 河床縦断測量結果は図 3-5 に示したとおりである。

(ウ) 河川工作物の堆砂量は表 3-4 に示したとおりである。

表 3-3

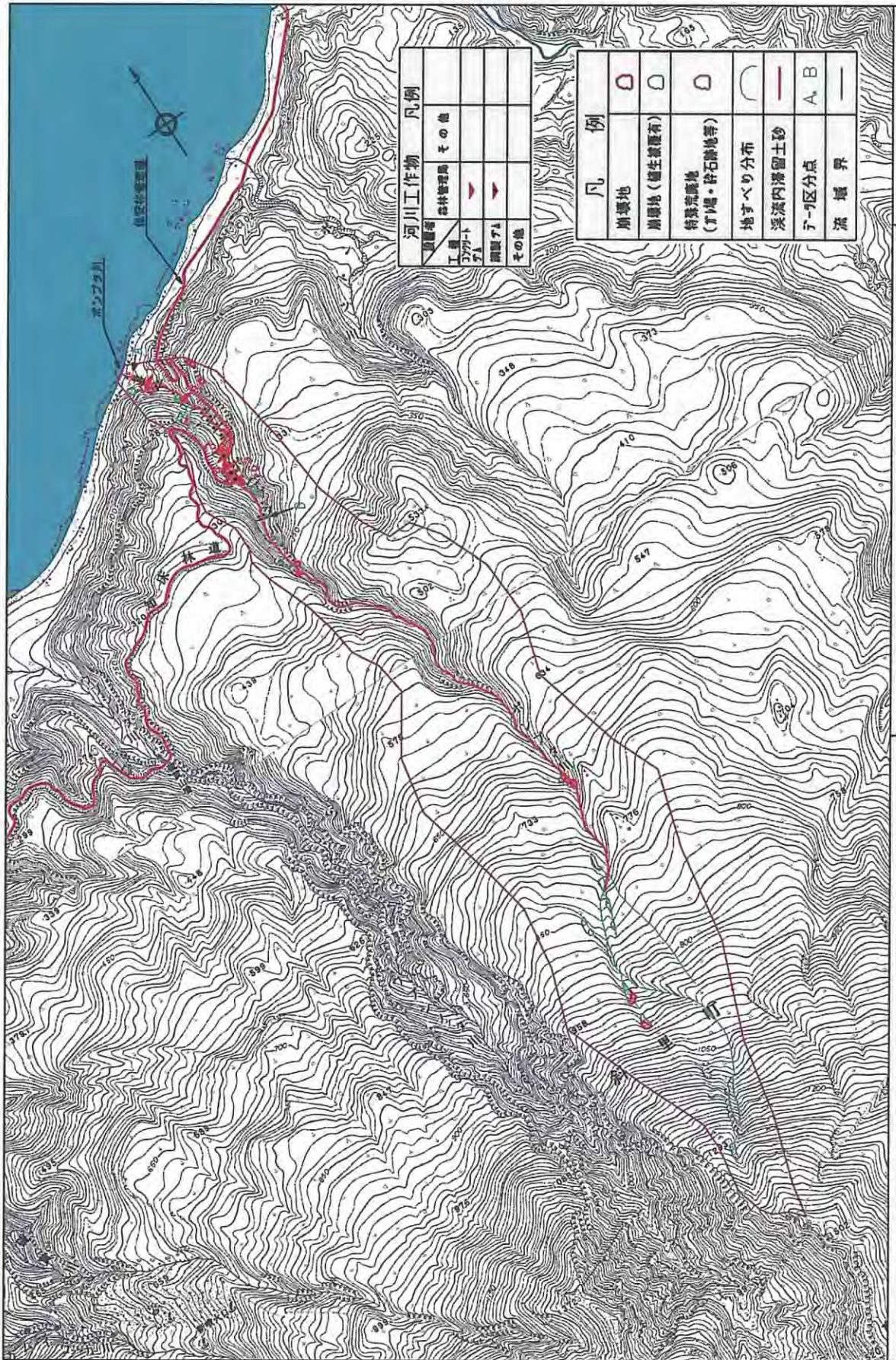
土砂動態調査総括表

河川名：ポンプタ川

調査年月日：平成19年7月2日～8月31日

区 間	流域面積 a (ha)	工作物等 落差 (m)	通加水平 距離 (m)	地盤高 (m)	区間距離 (m)	区間 標高差 (m)	区間浸床 勾配 (%)	最上流点 からの距 離 j (m)	最上流点 からの標 高差 k (m)	最上流点 からの溪 床勾配 l=k/j*100 (%)	疑似掃流力 n=a*kL	区間浸流内 滞留土砂 p (m ³)	区間浸流内 滞留土砂 q=p/a (m ³ /ha)	崩壊地 面積 (ha)	累積崩壊 地面積 r (ha)	ha当り累 積崩壊地 面積 s=r/a	滞留土砂 上の ケヤクノキ 樹齢	
基本区間																		
河口～(A)	383		60	8.0	60	8.0	11.5	4,000	790.0	19.8	7,583	0	49	0.00	1.07	0.003	無	
(A)～1(森管局)	381	1.10	169	29.0	109	21.0	15.0	3,940	782.0	19.8	7,544	548	49	0.12	1.07	0.003	無	
1(森管局)～2(森管局)	378	4.70	379	80.3	210	51.3	22.6	3,831	761.0	19.9	7,522	2800	48	0.24	0.95	0.003	無	
2(森管局)～3(森管局)	371	3.74	786	151.2	407	70.9	16.2	3,621	709.7	19.6	7,272	3078	42	0.16	0.71	0.002	無	
3(森管局)～4(森管局)	357	4.91	832	163.5	46	12.3	13.7	3,214	638.8	19.9	7,104	331	35	0.00	0.55	0.002	無	
4(森管局)～5(森管局)	355	6.00	879	169.3	47	5.8	8.0	3,168	636.5	19.8	7,029	141	34	0.00	0.55	0.002	無	
5(森管局)～6(森管局)	349	2.06	893	172.0	14	2.7	4.7	3,121	620.7	19.9	6,945	56	34	0.00	0.55	0.002	無	
6(森管局)～7(森管局)	348	2.04	930	177.3	37	5.3	8.0	3,107	618.0	19.9	6,925	148	34	0.00	0.55	0.002	無	
7(森管局)～(B)	346	2.34	1,190	206.6	260	29.3	11.3	3,070	612.7	20.0	6,920	1,300	34	0.02	0.55	0.002	無	
(B)～上流すべて	336		4,000	790.0	2,810	583.4	20.8	2,810	583.4	20.8	6,989	10,425	31	0.53	0.53	0.002	無	
計	383		4,000		4,000							18,827		1.07				

図 3-4



縮尺 1:25,000

図面名：崩壊地及び渓流内滞留土砂

河川：ポンプタ川

図 3-5

ポンプタ川河床縦断面図

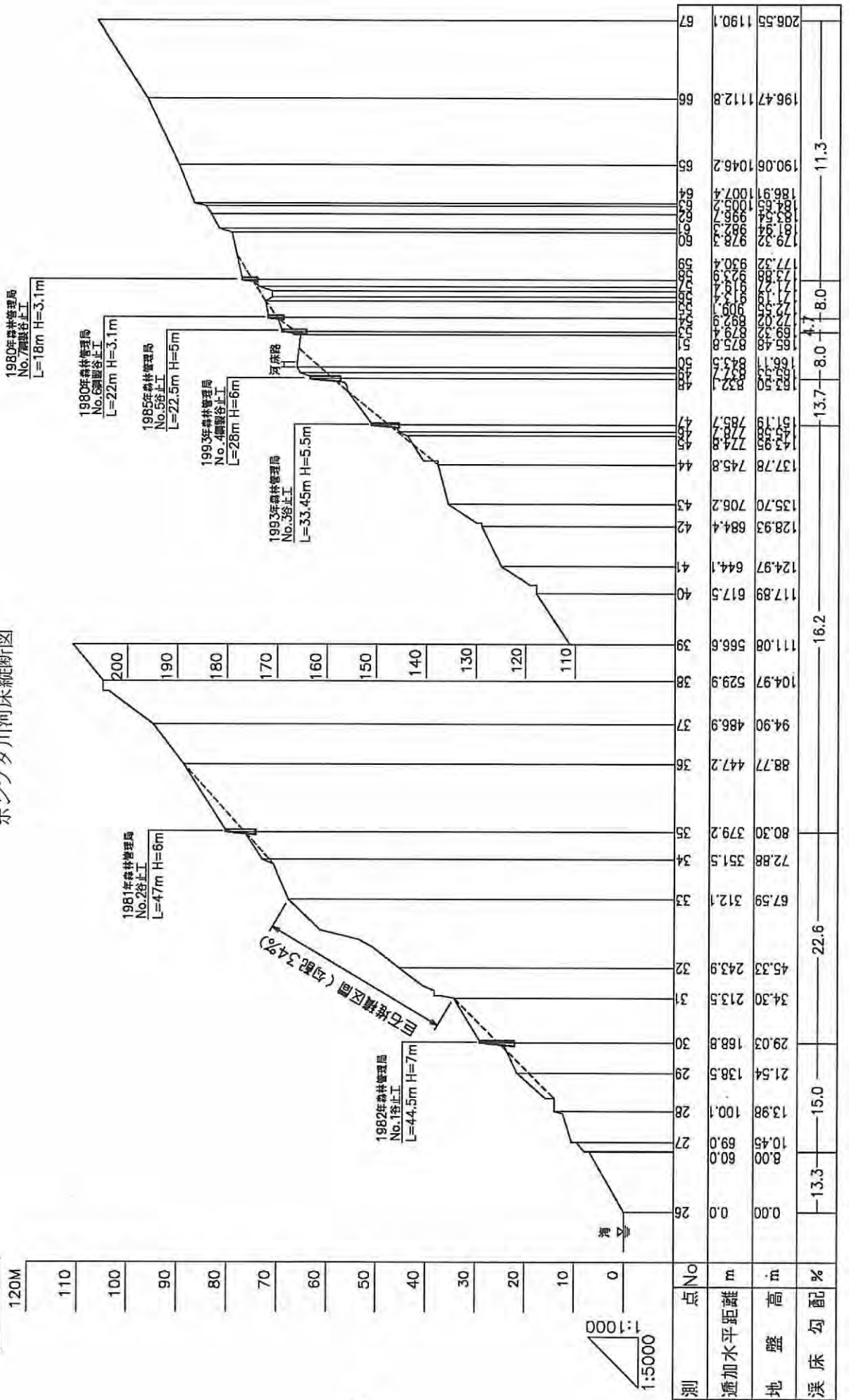


表 3-4

推定貯砂量計算式

$$V = \frac{l}{\theta} \cdot \frac{h^2}{n-m} = (a+b+c) \cdot c$$

V: 推定貯砂量

c: 堆砂区域末端の渓床幅

h: 治山ダム有効高

α: 割増係数 (ポネットの状態で1.0~1.5)

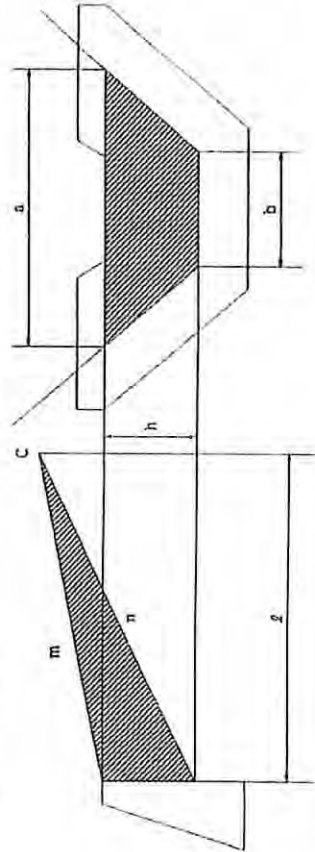
a: 放水路部の有効幅

l: 堆砂区域長

b: 渓床部有効幅

n: 現渓床勾配

m: 計画勾配



因子		ポンプタ川							計
		No1	No2	No3	No4	No5	No6	No7	
放水路部有効幅 (m)	a	31	26	26	24	21	19	15	
渓床部有効幅 (m)	b	16	16	26	12	12	16	12	
堆砂区域末端の渓床幅 (m)	c	16	16	16	12	12	16	12	
ダム設置前の渓床勾配	n	0.202	0.181	0.248	0.227	0.280	0.149	0.124	
堆砂勾配	m	0.123	0.128	0.151	0.082	0.063	0.038	0.044	
ダム有効高 (m)	h	3.4	3.5	3.1	4.0	2.3	1.5	1.8	
割増係数	α	1	1	1	1	1	1	1	
貯砂量 (m³)	V	1,536	2,234	1,123	883	183	172	263	6,394

[参考 1]

流量と流砂量の関係について

イワウベツ川については、平成 17、18 年度の影響評価より、5 基（赤イ川 3 基、ピリカベツ川 2 基）の河川工作物を「改良の検討を行うことが適当」と評価し、すでに 3 基の改良を実施している。

そのイワウベツ川河口部において、モニタリング調査要領に従って水位観測等のモニタリングを行い、当該データを基に降雨による河川の流量変化に伴う流出土砂量（流砂量）の関係について、以下（表（参）1-1、図（参）1-1）のとおり解析したので参考として掲載する。

表（参）1-1

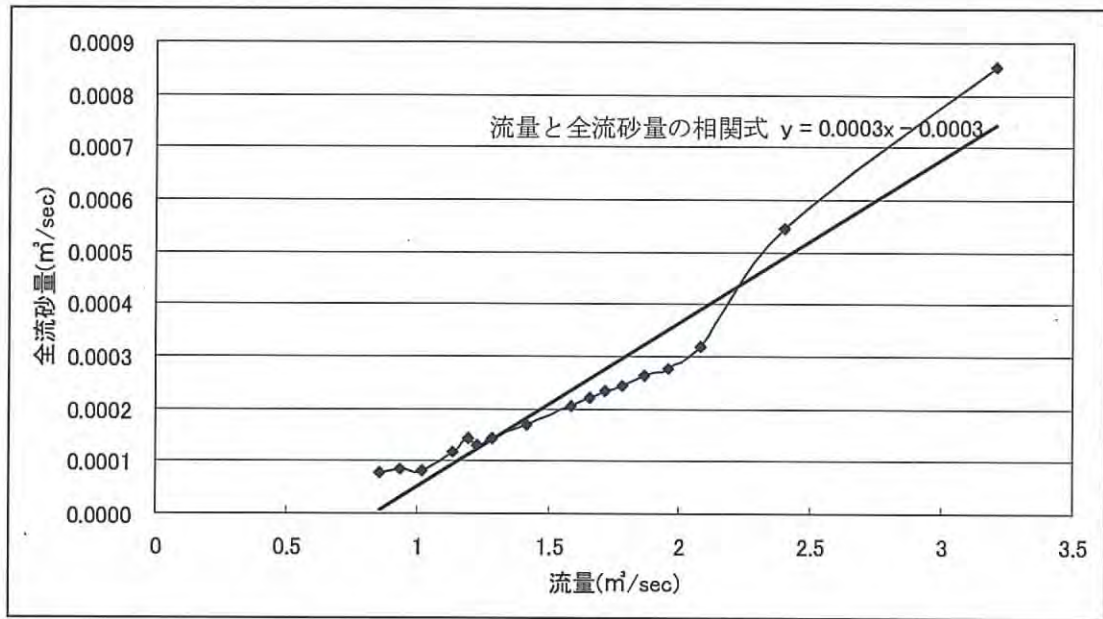
流量と流砂量の関係

水位 (m)	流下断面積 (m ²)	流量 (m ³ /sec)	掃流砂量 (m ³ /sec)	浮遊砂量 (m ³ /sec)	全流砂量 (m ³ /sec)
0.580	7.9	3.21	0.000486	0.000388	0.000854
0.441	6.9	2.40	0.000320	0.000224	0.000544
0.393	6.4	2.08	0.000197	0.000121	0.000318
0.356	6.3	1.96	0.000174	0.000104	0.000278
0.346	6.1	1.87	0.000188	0.000095	0.000283
0.332	5.9	1.78	0.000161	0.000087	0.000248
0.323	5.8	1.72	0.000153	0.000081	0.000234
0.313	5.7	1.66	0.000144	0.000078	0.000222
0.303	5.6	1.59	0.000137	0.000070	0.000207
0.268	5.4	1.42	0.000133	0.000055	0.000188
0.248	5.2	1.29	0.000098	0.000045	0.000143
0.240	5.1	1.23	0.000091	0.000041	0.000132
0.234	5.0	1.20	0.000103	0.000040	0.000143
0.220	4.9	1.14	0.000810	0.000038	0.000119
0.207	4.7	1.02	0.000053	0.000029	0.000082
0.192	4.5	0.94	0.000059	0.000025	0.000084
0.178	4.3	0.86	0.000058	0.000021	0.000079

- ※ 水位計の計測データ及び横断測量データより流下断面積と水位の関係を導き、更に Einstein-Sarbarossa の式から、流下断面積と流量の関係を導いた。なお、Einstein-Sarbarossa の式では平底河床を仮定し、河床勾配等より流速を算出している。
- ※ 各流下断面積ごとに芦田・道上の式により掃流砂（河床を転動、滑動、跳躍して移動する流砂）量を、lane-Kalinske の式により浮遊砂量（流水中を浮遊状態で移動する流砂）を求め、これを合算して全流砂量を求めた（土砂単位重量を 1.8t/m³とした）。

図(参)1-1

流量と全流砂量の関係



ウ 保全対象物調査

(ア) 調査内容

調査は、河川工作物における洪水、土石流の影響の範囲にあると思われる、道路、及び橋梁等の位置について、河川からの距離、河床との高低差を調査した。

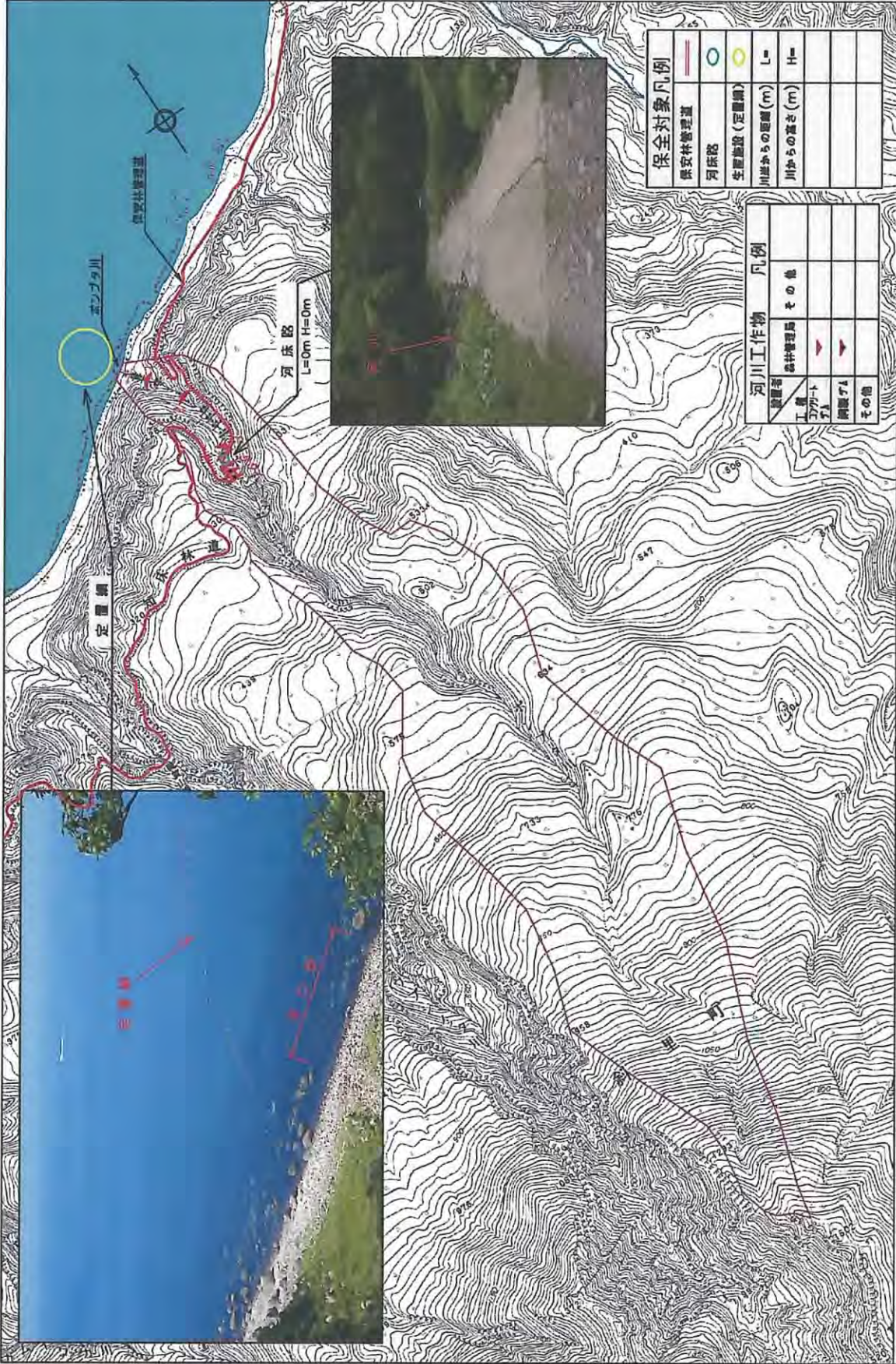
また、河川別溪流内滞留土砂量と崩壊地面積の関係についても調査資料により整理した。

(イ) 調査結果

保全対象物の調査結果は、図 3-6 に示したとおりである。また、保安林管理林道と河川の関係は、写 3-3 に示したとおりである。

なお、ウトロ側の過去の災害記録は、表 3-5 に示したとおりである。

図 3-6



河川：ポンプタ川

図面名：保全対象施設

縮尺 1:25,000

写 3-3

保安林管理道と河川の関係



河床路の状況（工作物 No4 の堤体上流部）



工作物 No2 と管理道及び下流部の状況



上流部の管理道と法脚浸食状況



表 3-5

ウトロ側災害記録

災害発生 年月日	降雨量(mm)		斜里町地域防災計画に記載された災害記録抜粋
	日降水量	最大1時 間降水量	
(1979) 昭 54. 10. 19	97	32	台風 20 号による暴風雨により、河岸が決壊し、橋梁等に被害が発生する。また、さけ定置網の流出被害を受ける。ウトロ地区の被害は不明。
(1981) 昭 56. 8. 5	241	23	低気圧のため全道的に大雨となり、更に台風 12 号が北海道東部に接近し、記録的な大雨を降らす。特にウトロ地域は有史以来の豪雨となり、大きな被害を受ける。
6	184	58	
(1988) 昭 63. 11. 24	126	21	低気圧により、道東地方を中心に強い暴風雨となる。特に斜里本町で大きな被害を受ける。ウトロ地区の被害は不明。
25	222	25	
(1992) 平 4. 9. 11	174	25	台風 17 号と北海道付近に停滞する秋雨前線の影響で道東を中心に暴風雨となり各地で被害が広がった。斜里町では、道路・住宅が浸水し、かってない被害を受ける。ウトロ地区の被害は不明。
(2007) 平 19. 9. 8	68	22	[気象庁 HP] 台風 9 号から温帯性低気圧に変わり、9 月 8 日オホーツク海方面に抜ける。

※ 宇登呂観測所の数値

(3) 流出可能土砂量の分析

下流域の保全対象に与える影響の大きさを評価する場合、流域に堆積する土砂量や崩壊地面積の情報が重要であり、かつ知床は、①半島全域が活火山性の山脈からなる、②山脚が短く河川が急流で土石流が発生すると河口まで達する可能性がある、③人家が河川沿いに張り付いている等の諸条件を踏まえて、平成17年度及び、平成18年度に検討・整理したところである。

これに基づき、平成19年度については、下記のとおり整理した。

ア 流域面積と崩壊地面積の関係

(図 3-7-1)

イ 流域面積とヘクタール当たり崩壊地面積の関係

(図 3-7-2)

ウ 疑似掃流力と累積溪流内滞留土砂量の関係

(図 3-7-3)

エ 疑似掃流力とヘクタール当たり溪流内滞留土砂量の関係

(図 3-7-4)

図 3-7-1

流域面積と崩壊地面積の関係

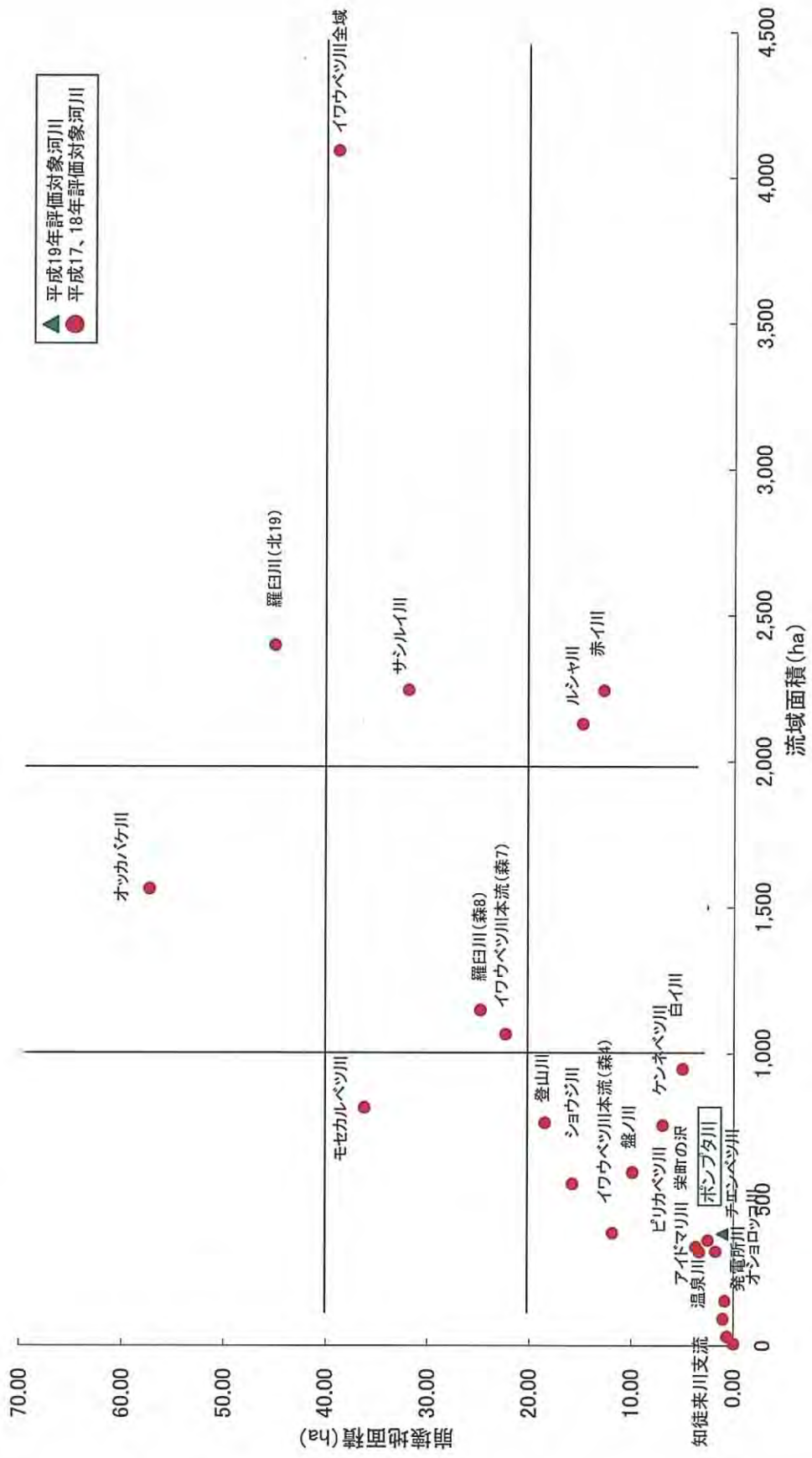


図 3-7-2

流域面積とヘクター当たり崩壊地面積の関係

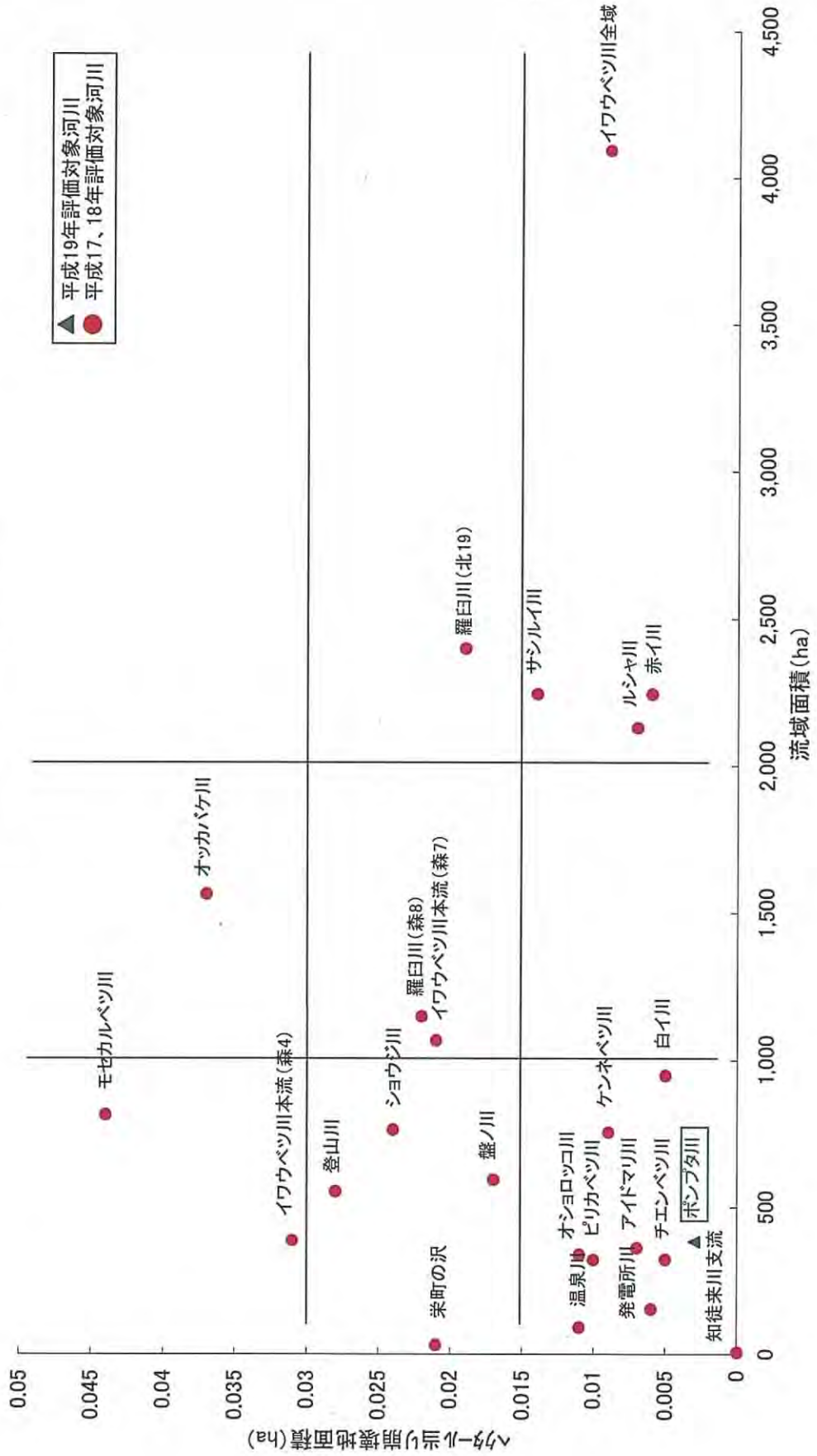


図 3-7-3

擬似掃流力と累積渓流内滞留土砂量の関係

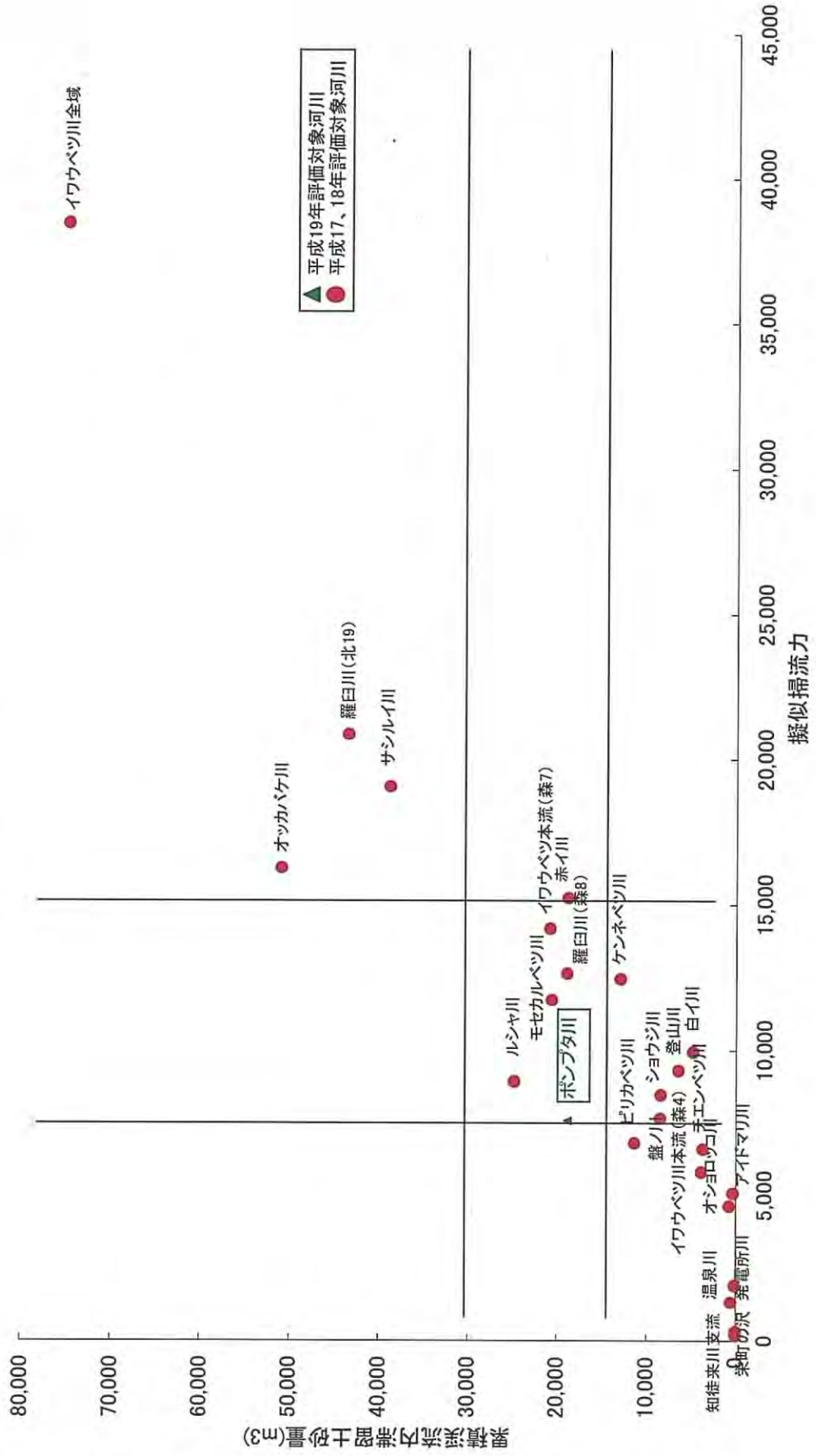
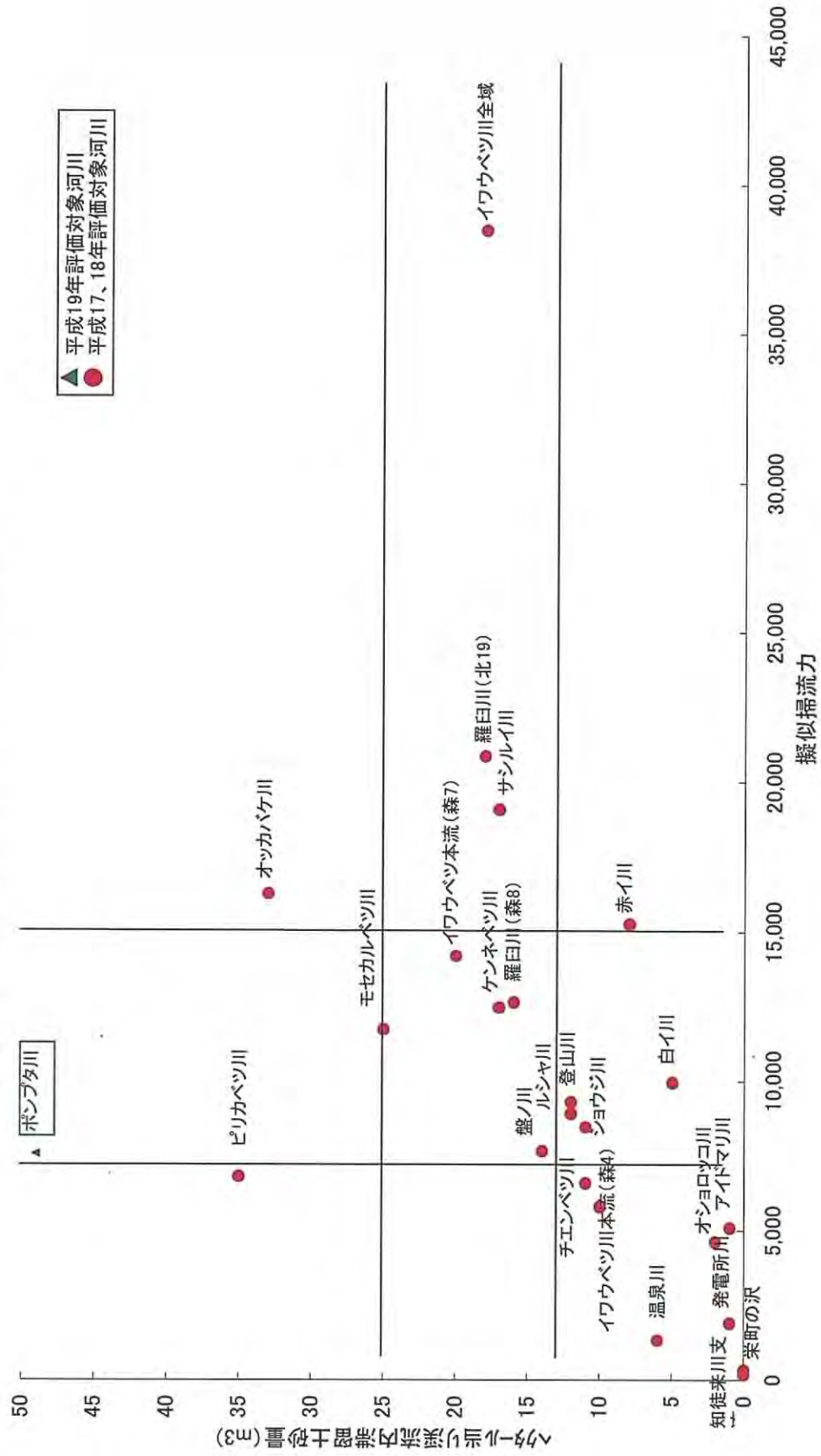


図 3-7-4

擬似掃流力とヘクタール当り溪流内滞留土砂量の関係



4 影響評価方法と評価結果

ポンプタ川にある7基の河川工作物について、影響評価手法に基づいて評価を行った。

(1) 評価表の具体的評価方法

評価フローの各主項目及び調査項目の評価方法は、表4-1に示したとおりである。

(2) 評価結果

河川工作物の影響評価結果は、表4-2、表4-3-1、表4-3-2に示したとおりである。

以上の結果、全7基を「現状維持」と評価した。

表 4-1

河川工作物の評価表の具体的評価方法

主 項 目		調 査 項 目				
評 価 方 法		評 価 方 法				
1. 河川工作物以外の週上、生息阻害の有無	阻害なし	①滝	落差1mを目安として、週上阻害が	無し 有り		
	阻害有り	②pH	pH5.5を基準として、週上・産卵・生息阻害が	無し 有り		
2. 河川工作物が主原因か	週上可能	①河川工作物の落差と越流水深	落差40cmを目安として、週上が	週上可能 週上困難		
	週上困難	②プールの水深と広がり	体長の1～1.5倍を基準に、週上が	週上可能 週上困難		
3. 河川工作物上流の週上・産卵・生息環境の有無	週上・産卵・生息の環境下にある	①水面幅（平水時）	幅1～1.5m以上を目安として、週上・産卵・生息環境が	環境あり 環境なし		
		②水深（平水時）	魚種ごとの体長を目安として、週上・産卵・生息環境が	環境あり 環境なし		
		③河床の組成	(ア) 礫区分	1) 礫なし(泥状)、2) 20cm以下の礫が主に混合、3) は2)以上の礫が主に混合、4) 岩盤状の礫構成から、週上・産卵・生息環境が	環境あり 環境なし	
			(イ) 沈み石	2) . 3) について、沈み石の占有率から、産卵・生息環境が		
		④河川形態	可見式（瀬、淵の状態）から、産卵・生息環境が	環境あり 環境なし		
	週上・産卵・生息環境下でない	⑤濁水の流入の有無	濁水が生息条件を超える状況を目安に、生息環境が	あり なし		
		⑥水温	産卵、生息の適温を目安として、産卵・生息環境が	環境あり 環境なし		
		⑦河川内の礫上のスキゴケ	スキゴケの付着状況	あり なし		
		⑧湧水	湧水の有無から（有れば産卵環境に適）	あり なし		
		⑨河畔林率	河川延長に対する割合から、3つに区分する（大なら生息環境に適）、大：60%以上、中：30～60%未満、小：30%未満	大 中 小		
⑩枝沢	枝沢の有無（有れば生息・逃避環境に適）	あり なし				
4. 上・下流における流出可能土砂量状況	少ない 中くらい 多い	ヘクト当たり渓流内土砂量、擬似抽出力、累積渓流内土砂量の関係およびヘクト当たり崩壊地面積、累積崩壊地面積の関係を考慮して評価する。	①渓流内滞留土砂量	別紙資料「河川別の流出可能土砂の評価」とおり。 *専門家の判断		
			②土砂生産源			
5. 下流域の保全対象の状況	保全対象の重要度（量と質）が 低い 高い	河川工作物の改修に伴う、保全対象への影響度を念頭において判断する。	保全対象	別図資料「保全対象施設」とおり。		
6. 河川周辺生態系への状況	産卵床及び生態系への影響が 小さい 中くらい 大きい	専門家の意見を考慮するとともに、希少動植物の情報にも留意する。	①産卵床の保全	改修後の産卵床の増減から、産卵床への影響が、 *専門家の判断	小さい 中くらい 大きい	
			②生態系の保全	重機等のアクセス及び改修に伴う重機等による周辺生態系の変化が	小さい 大きい	
7. 工作物改修等に伴う防災機能等への全体的な影響	影響が小さい：工法等の工夫により影響を回避でき、工作物の改修が可能と判断 影響が大きい：全体的な影響が大きく、工作物の改修が困難と判断（現状維持）	主項目4、5、6の全体的な評価結果を総合的に検討する。	①工作物改修等に伴う防災機能及び河川周辺の生態系への影響	河川工作物改修に伴う防災機能への影響等（4、5、6）の全体的な検討結果から、 *専門家の判断	影響が小さい 影響が大きい	
8. 工法の選択等の検討	可能性有り 可能性無し	工法の選択の技術的側面及び経済的環境を総合的に検討する。	①河川工作物改修の技術的・経済的可能性	工法の選択と経済的環境の検討結果から、可能性が、	有り 無し	

表 4-2

流出可能土砂の評価 (フロー4)

河川名	対象河川 工作物 No	流域面積	溪流内滞留土砂量の大きさ				土砂生産源の大きさ		
			ha当り溪 流内滞留 土砂量	擬似掃 流力	累積溪流 内滞留土 砂量	評価①	ha当り崩 壊地面積	崩壊地 面積	評価②
		図-1	図-4	図-3	図-3		図-2	図-1	
ポンプタ川	1 (森)	小	大	中	中	大	小	小	小
	2 (森)								
	3 (森)								
	4 (森)								
	5 (森)								
	6 (森)								
	7 (森)								

※評価①は、ha当たり溪流内土砂量, 評価②は、ha当たり崩壊地面積にそれぞれ重きをおき評価した。

表 4-3-1

河川工作物評価表 (フロー1, 2, 3)

(2-1)

主項目	河川名		ボンプタ川							
	調査(指標)項目	工作物No	1	2	3	4	5	6	7	
1. 河川工作物以外の遡上、 生息阻害の有無	設置者		北海道森林 管理局	北海道森林 管理局	北海道森林 管理局	北海道森林 管理局	北海道森林 管理局	北海道森林 管理局	北海道森林 管理局	
	落差		4.70	3.74	4.91	6.00	2.06	2.04	2.34	
フロー1の判断	①滝(落差)		阻害なし	阻害あり	阻害あり	阻害あり	阻害あり	阻害あり	阻害あり	
	②pH		阻害なし	阻害なし						
	主項目1の評価		阻害なし	阻害あり	阻害あり	阻害あり	阻害あり	阻害あり	阻害あり	
2. 河川工作物が主原因か、 フロー2の判断			フロー2へ進む	平水時には伏流水となっている 当面現状維持						
	①河川工作物の落差と越流水深		遡上困難							
	②プール水深と広がり		遡上可能							
	主項目2の評価		遡上困難							
			フロー3へ進む							
	①水面幅(平水時)		環境あり							
	②水深(平水時)		環境あり							
	③河床の組成		環境あり							
	④河川形態		環境あり							
	⑤濁水の混入の有無		なし							
3. 上流の遡上・産卵・生息 環境の有無 フロー3の判断	⑥水温		環境あり							
	⑦河川内の礫上のスギゴケの有無		なし							
	⑧湧水		—							
	⑨河畔林率		小							
	⑩枝沢の有無		なし							
	主項目3の評価		環境あり							
			次のフローへ進む							

表 4-3-2

河川工作物評価表 (フロー4-4~7)

(2-2)

河川名		ポンプタ川	
河川工作物名等		1	
設置者		北海道森林管理局	
落差		4.70	
主項目	4. 上・下流における流出可能土砂量の状況		
調査 (評価) 項目	① 渓流内滞留土砂量	② 土砂生産源	5. 下流域の保全対象の状況
	大	小	6. 改修に伴う河川周辺生態系への影響
その他参考事項	崩壊地面積は、これまでの影響評価対象河川に比較して少ないが、渓流内滞留土砂量は非常に多い。また、土砂の痕跡も確認されている。		
7. 工作物改修等に伴う防災機能等への影響	専門家の意見を踏まえた総合評価	① 河口近くでは、干潮時等に河川の水が大小の石礫の下を伏流水となって流れている状況もある。 ② 河川工作物の堤体より約30m上流から、巨石が重なり合い、溪床勾配34%で約100mに渡り滝を形成している。 ③ 改良を実施することにより、河川工作物直下のプールの埋没等により生息区域の減少が懸念される。この様なことから改良を実施しても、生息区域の広がりは期待できず現状維持が適当。	

5 河川工作物の改良施工の実施及び改良施工の予定

(1) 工法の検討

影響評価において、改良が必要とされた河川工作物の具体的な改良方法については以下を基本的な考え方として検討した。

- ・サケ科魚類の遡上・降下が容易なこと。
- ・河川工作物の機能を損なわないこと。
- ・施工期間が短いこと。
- ・維持管理が容易であること。
- ・施工時の土砂流出を極力避け、漁場等への影響に配慮すること。
- ・施工に伴う騒音、土地の改変等による周辺生態系への影響に配慮すること。

イワウベツ川河川工作物の現況は、図 5-1 に示したとおりである。

(2) 改良施工の実施

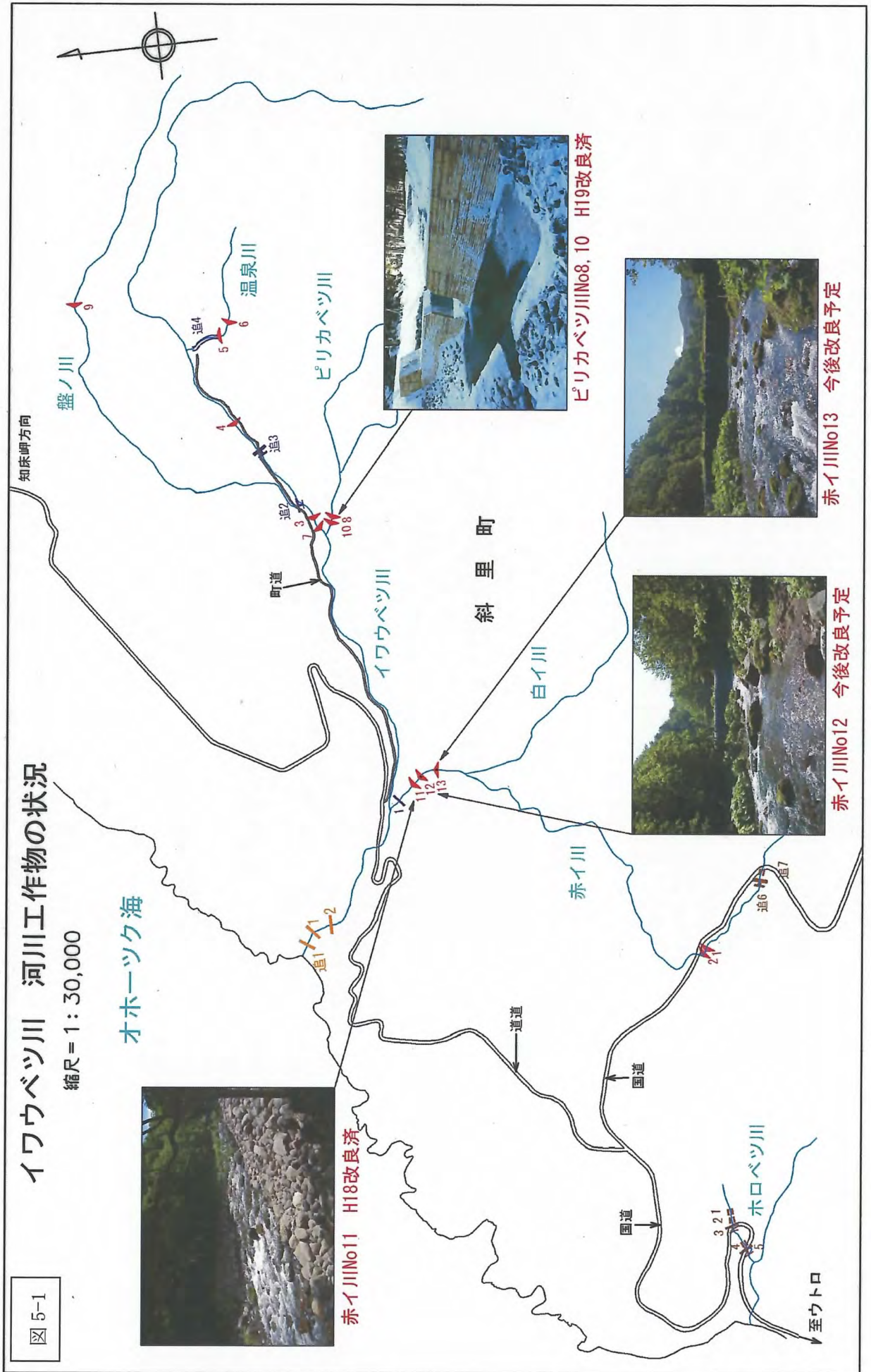
イワウベツ川支流ピリカベツ川治山ダム No8、No10 については、主堤 (No8) はスリットダム化とし、副堤 (No10) は切り欠き、スリット及び、副堤から下流は、自然石によるスロープの工法で平成 19 年度に改良施工した。

施工完了図は図 5-2 に、完了状況は写 5-1 に示したとおりである。

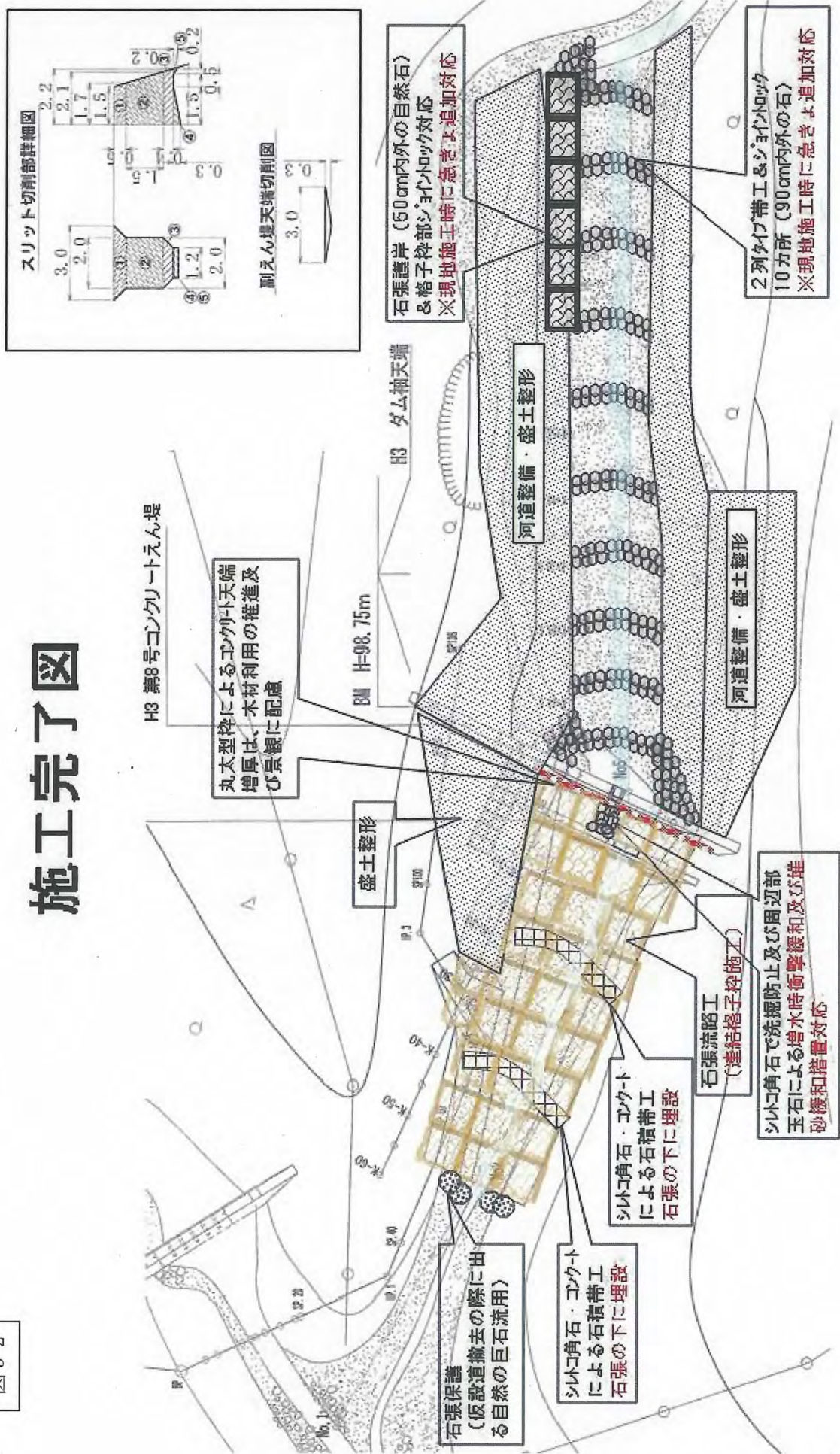
(3) 改良施工の予定

イワウベツ川支流赤イ川の治山ダム No12、No13 の 2 基については、スリット化を基本に検討し、平成 20 年度以降、順次改良施工する予定となっている。

※ 北海道森林管理局以外の改良施工についても参考として記載した。



施工完了図



<本ダム・副ダム>

本ダム・副ダムの間に深さ80~120cmのフールを設置(スリット出口は増水時の衝撃緩和及び堆砂抑制のために台形状に対応。洗掘防止含む)

左岸より撮影

木材利用及び景観等を考慮して丸太型枠及び本ダムの天端部増厚して2mの厚み(土石流等の衝撃を考慮して対応)

ダム改修部

幅2m 高さ2.4m
スリット施工対応
①スリット出口は、巨石対応
②スリット部粗仕上げ

水面高さ
30~40cm

下流から撮影

石張流路・護岸及び連結格子枠工(ワイヤー・ロックアンカーヒン)

上流側の状況①

吸い出し抑制のための河岸・河床整備
現場施工段階で「一部帯工及び護岸対応」(土砂の吸い出し抑制や河床安定)

上流側の状況②

吸い出し抑制のための河岸・河床整備
現場施工段階で「一部帯工及び護岸対応」(土砂の吸い出し抑制や河床安定)

[参考2]

北海道が管理する河川工作物の改良施工

1 工法の検討

影響評価において、改良が必要とされた河川工作物の具体的な改良方法については以下を基本的な考え方として検討した。

- ・サケ科魚類の遡上・降下が容易なこと。
- ・河川工作物の機能を損なわないこと。
- ・施工期間が短いこと。
- ・維持管理が容易であること。
- ・施工時の土砂流出を極力避け、漁場等への影響に配慮すること。
- ・施工に伴う騒音、土地の改変等による周辺生態系への影響に配慮すること。

2 改良施工の実施

サシルイ川治山ダム No1、No2 については、既設魚道の改良施工を平成 19 年度に実施した。

サシルイ川治山ダム No1、No2 完成状況等は図（参）2-1 に示したとおりである。

3 改良施工の予定

チエンベツ川の治山ダム No1、No2 の 2 基については、平成 19 年度に改良施工したサシルイ川の結果を踏まえて工法を選択し、平成 20 年度以降、順次施工する予定となっている。

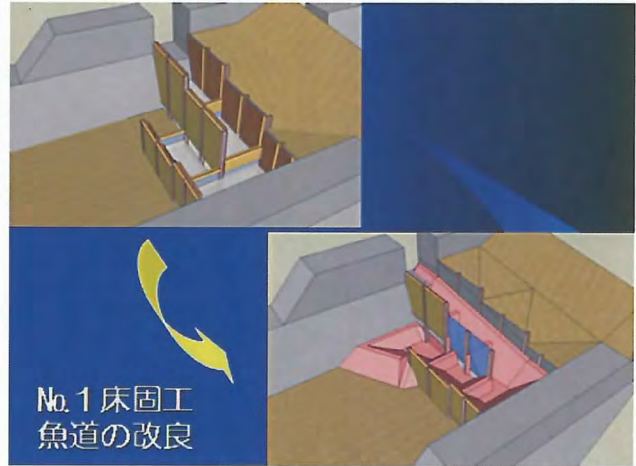
羅臼川の砂防ダム No19 については、基本的には図（参）2-2（改良イメージ図）に示すような改良施工を、平成 20 年度以降、模型実験等の試験・調査を踏まえて実施する予定となっている。

サシルイ川治山ダムNo1, No2の完成状況図等

No1 治山ダム



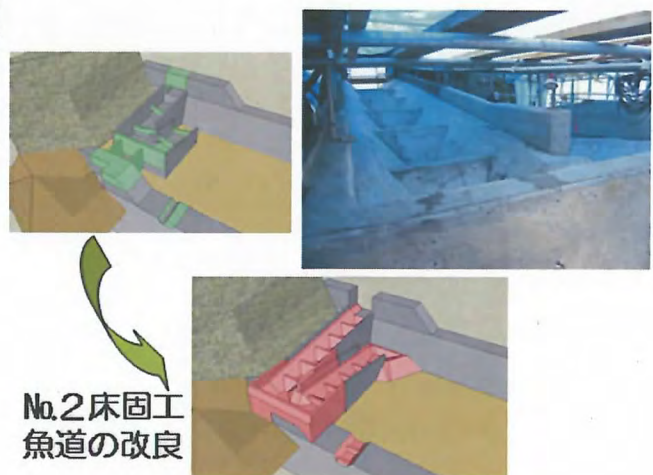
改良前の魚道



No2 治山ダム

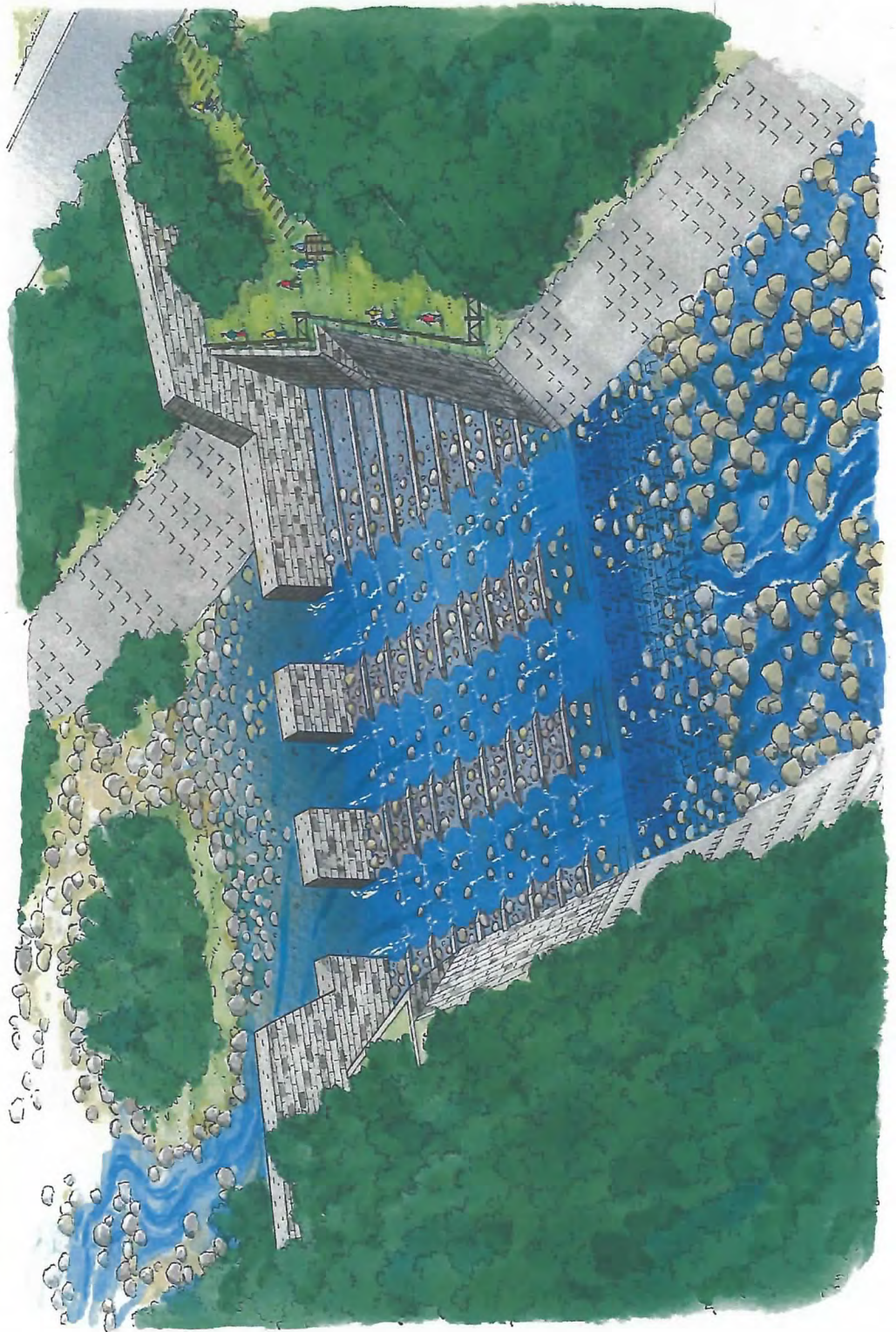


改良前の魚道



羅臼川 特別緊急砂防えん堤 (NO19) の改良について

改良イメージ図



[参考 3]

斜里町が管理する河川工作物の改良施工

1 工法の検討

影響評価において、改良が必要とされた河川工作物の具体的な改良方法については以下を基本的な考え方として検討した。

- ・サケ科魚類の遡上・降下が容易なこと。
- ・河川工作物の機能を損なわないこと。
- ・施工期間が短いこと。
- ・維持管理が容易であること。
- ・施工時の土砂流出を極力避け、漁場等への影響に配慮すること。
- ・施工に伴う騒音、土地の改変等による周辺生態系への影響に配慮すること。

2 改良予定

イワウベツ川支流赤イ川導水管 No 1 については、導水管を河床へ埋め戻し、堤体の切り下げによる落差の調整及び堤体袖の残し幅の調整により、本流との合流部の浸食、上流部の土砂の移動を防ぐこととし、平成 20 年度以降逐次施工することとした。

6 改良効果等検証のためのモニタリング

(1) 遡上状況調査の実施

平成 18 年度に改良施工した河川工作物の遡上状況把握のために、以下のとおり遡上状況調査を実施した。

ア 調査対象河川工作物

イワウベツ川支流赤イ川 治山ダム No11

イ 調査年月日

平成 19 年 9 月 1 日～平成 19 年 9 月 3 日及び 9 月 10 日

ウ 調査方法等

(ア) 調査方法

改良した河川工作物の最下部下流から供試魚種であるカラフトマスを放流し、その遡上匹数を計測した。

(イ) 放流匹数

30 匹 (タグ付き 15 匹、タグなし 15 匹)

(ウ) おとり用番^{つがい}

治山ダム No12 上流の淵に 3 番放流

(エ) 放流

1 回目 (タグ付き)

9 月 1 日 09 : 20～

2 回目 (タグなし)

9 月 1 日 10 : 30～

(オ) 有効遡上匹数

調査対象河川工作物の天端及び改良施工最上流部 (天然石斜路の上端部) の 2 点で確認し、改良施工最上流部を通過した個体を有効遡上匹数とした。

(カ) 遡上観察

9 月 1 日 09 : 20～16 : 00

9 月 2 日 08 : 00～16 : 00

9 月 3 日 08 : 30～09 : 30

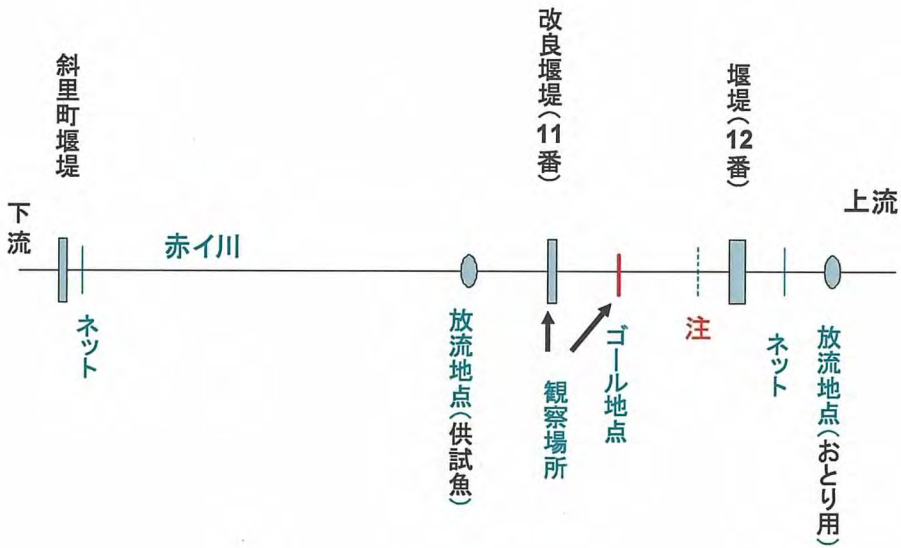
9 月 10 日 14 : 00～15 : 00

(キ) 放流位置関係

放流位置関係等は、図 6-1 のとおり。

図 6-1

放流位置関係図



※ 注の破線は 9 月 1 日調査終了から翌日の調査開始まで、魚の移動を防ぐために網を張った位置である

エ 遡上調査結果

遡上調査結果は、以下のとおり。

(ア) 1回目放流魚遡上調査結果 (タグ付き)

区 分	放流匹数	遡上匹数	遡上率 (%)
雄 (大 : 黄色)	5	3	60
雄 (小 : 水色)	5	2	40
雌 (小 : 桃色)	5	3	60
計	15	8	53

※大小区分は体長 55cm 以上を大とした。

色区分はグループ識別のために、上記の区分によりビニールテープに番号をうちタグ付けした。

(イ) 2回目放流魚遡上調査結果 (タグなし)

区 分	放流匹数	遡上匹数	遡上率 (%)
雄	7	5	71
雌	8	6	75
計	15	11	73

(ウ) 平均遡上時間

区 分	平均通過時間	備 考
1回目 (タグ付き)	2時間 38分	遡上匹数 8 匹のうち 1 日目に遡上を確認した 7 匹の平均値である
2回目 (タグなし)	1時間 32分	遡上匹数 11 匹の平均値である

[参考]

放流・遡上観察特記メモ

- ① ほとんどの放流魚は、少し落ち着いてから上流へ遡上する行動を示した。
- ② 一部の放流魚は、遡上行動を示さず、放流地点の下流に移動した。
- ③ 上流に遡上する間に、番を形成しようとする行動が見られた。
 - ・ 治山ダム No12 の下流で 2 番。
 - ・ 放流地点より 40m 下流で 1 番。
- ④ イワウベツ川河口のふ化場で、タグ付き (水色) の 1 匹が捕獲された。
- ⑤ 最終的に、タグ付き 3 匹、タグ無し 2 匹が確認できなかった。

改良河川工作物の下流 (斜里町 No1～治山ダム No11) で確認した匹数

月 日	確認した匹数	備 考
9月1日～3日	桃色 No3、No4、黄色 1 匹、タグなし 2 匹	3日間とも同一供試魚である。
9月10日	黄色 1 匹	

オ モニタリング実施状況

モニタリング実施状況は、写 6-1 のとおり。

イワウベツ川で実施した遡上匹数調査の流れ



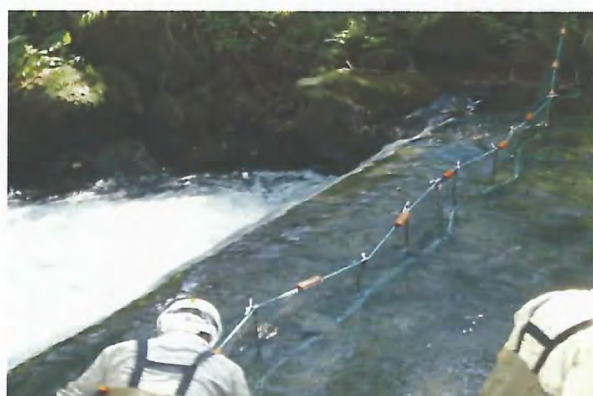
①生簀のカラフトマス（イワウベツふ化場）



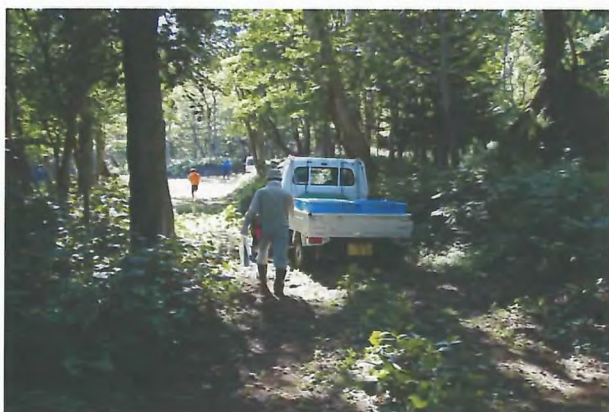
②カラフトマスの体長測定（供試魚とは別のカラフトマス）



③おとり用番の放流場所への降下防止ネットの設置



④斜里町（導水管）上流への降下防止ネットの設置



⑤トラックでの運搬



⑥おとり用番の運搬（治山ダム No12 の上流へ）



⑦おとり用3番を放流（治山ダムNo12の淵に放流）



⑧コンテナ内のカラフトマスのオス・メス



⑨供試個体に目印のタグ装着作業(1)



⑩供試個体に目印のタグ装着作業(2)



⑪供試個体の放流地点



⑫供試個体の放流シーン(1)



⑬供試個体の放流シーン(2)



⑭放流時のケア



⑮改良治山ダム上での遡上観察



⑯治山ダム上流の遡上ゴール地点での遡上観察



⑰放流直後のカラフトマス(桃色)



⑱放流後の水色(オス)とピンク(メス)のペアー?

(2) 河床変動調査の実施

平成 18 年度に改良施工した河川工作物の上下流の河床の変動を把握するため、以下のとおり調査を実施した。

ア 調査対象河川工作物

イワウベツ川支流赤イ川 治山ダム No.11

イ 調査年月日

平成 19 年 10 月 19 日～20 日

ウ 調査結果

(ア) 縦断測量

縦断測量図は図 6-2 のとおり。

(イ) 横断測量等

横断測量図及び平面図は図 6-3、図 6-4 のとおり。

(ウ) 水深、流速

水深及び流速は表 6-5 のとおり。

表 6-5

水深及び流速

区 分		測 定 地 点	
		S 40 [CL(起点)から右岸へ 11m]	U 40 [CL(起点)から右岸へ 12m]
水 深	m	0.55	0.65
流 速	m/s	0.86	1.15

※調査：平成 19 年 9 月 2 日 午後 1 時 50 分 気温 21℃

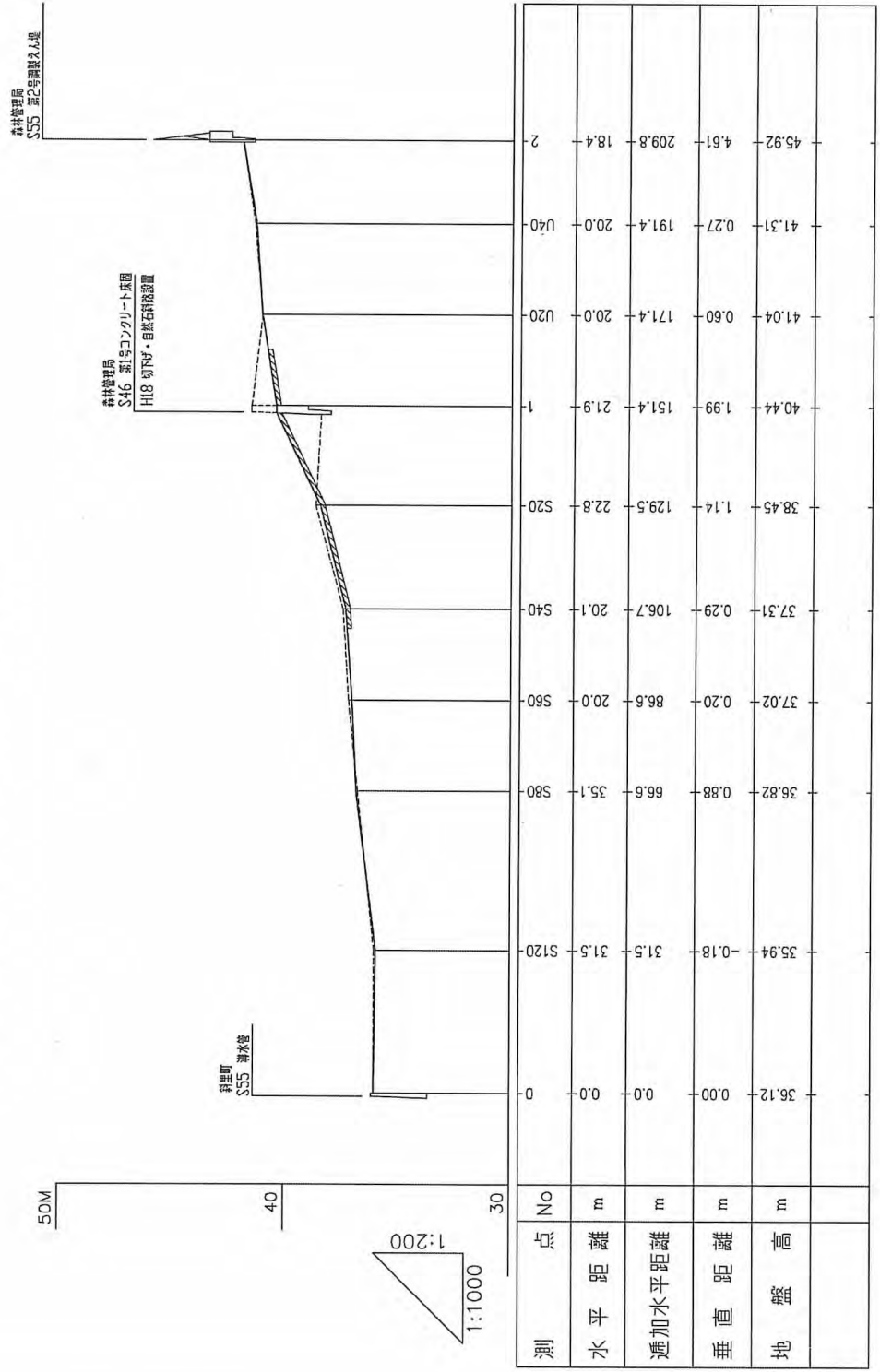
流速計は、電磁式流速計を使用した。

(エ) 礫構成

礫構成は表 6-6 のとおり。

図 6-2

実線がH19の最低河床線 破線がH18の最低河床線



H19 赤い川 河川工作物改良箇所 縦断面
S=1:1000, 1:200

図 6-3

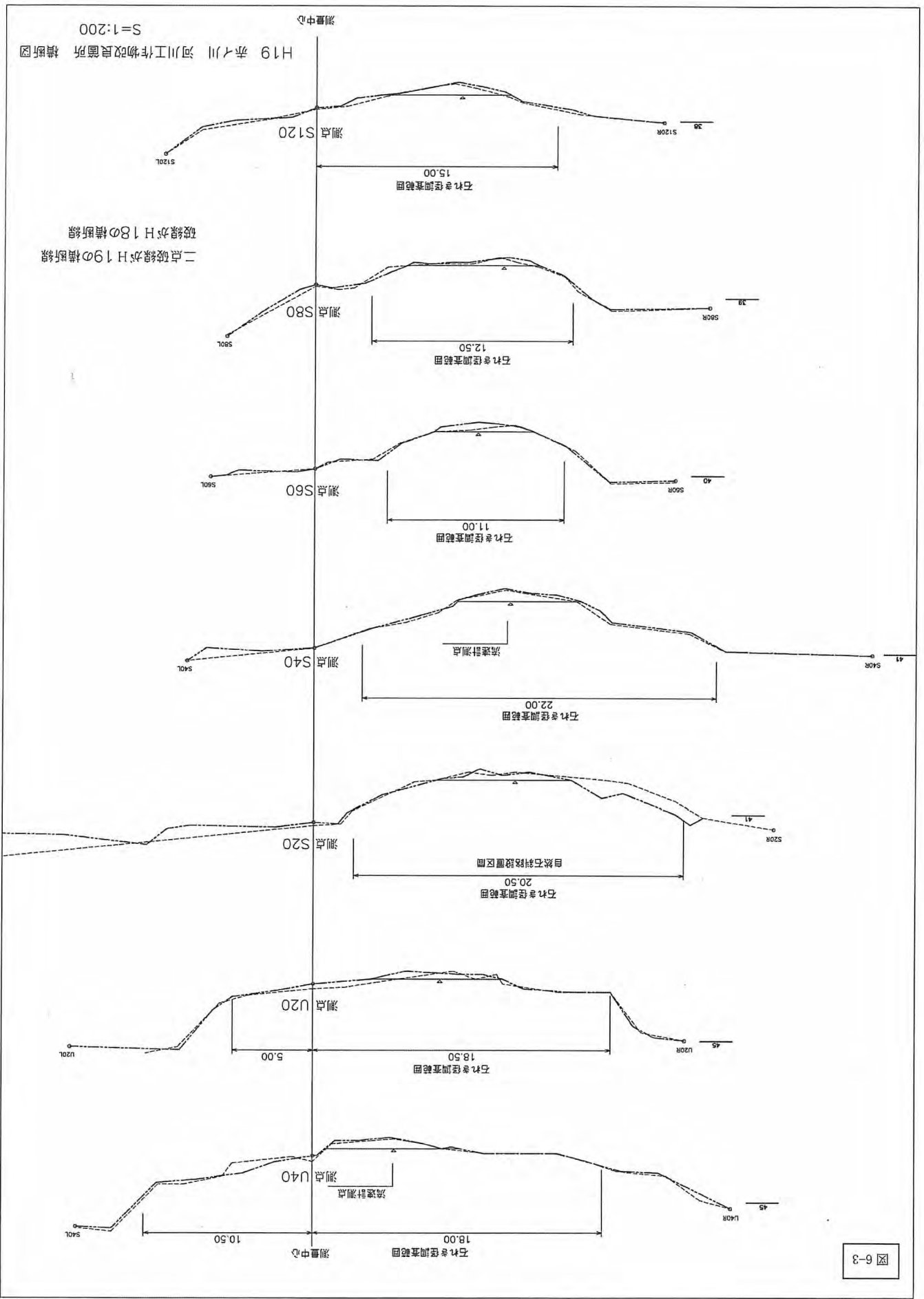


図 6-4

H19 赤い川 河川工作物改良箇所 平面図

S=1:1000

1329林班

1326林班

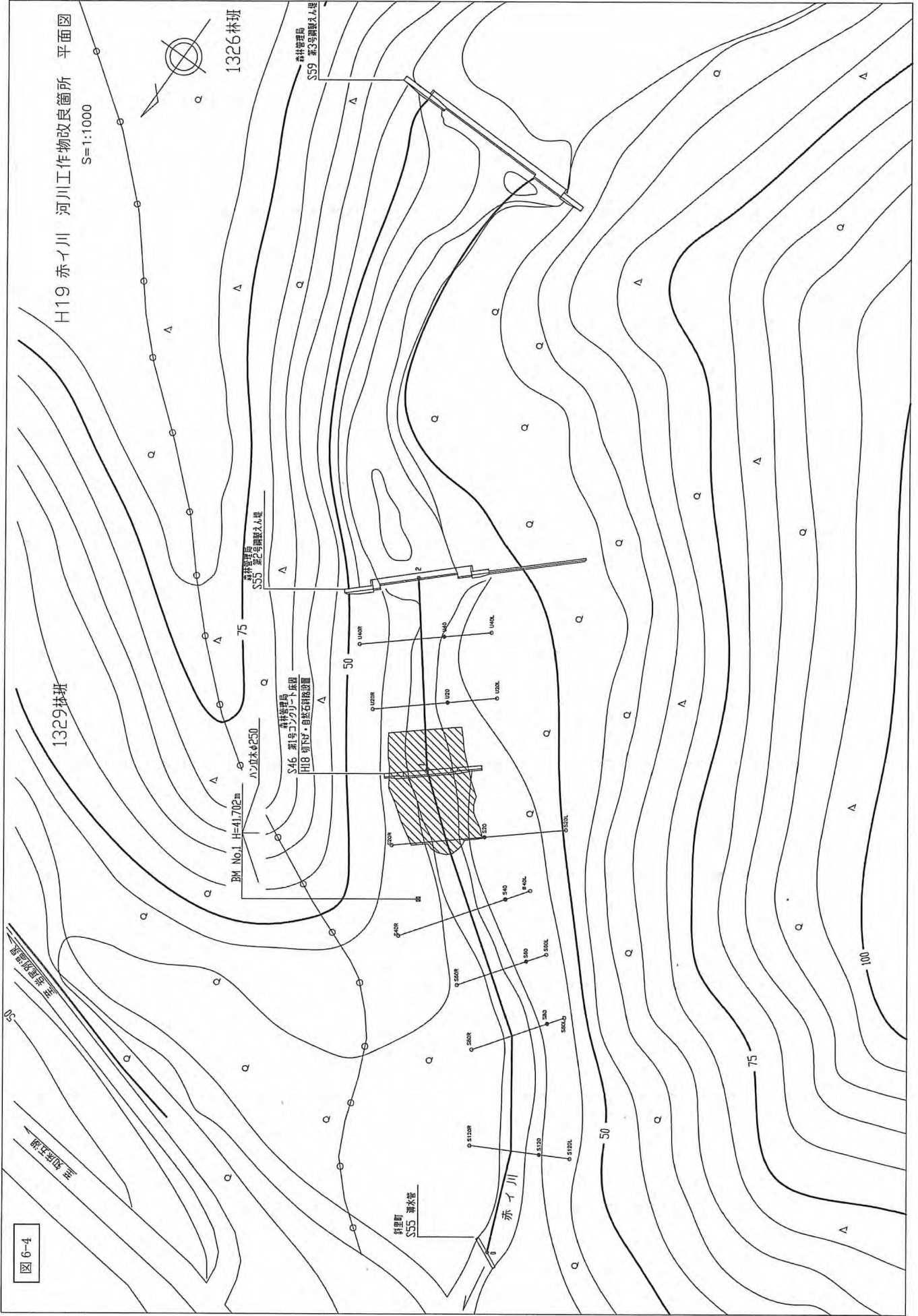


表 6-6

石 礫 径 調 査

CL(起点)からの距離(m)	石礫径(mm)											
	S120		S80		S60		S40		S20(自然石鋪設箇所区間)		U40	
	長さ	短径	長さ	短径	長さ	短径	長さ	短径	長さ	短径	長さ	短径
25.0												
24.5												
24.0												
23.5												
23.0												
22.5												
22.0												
21.5												
21.0												
20.5												
20.0												
19.5												
19.0												
18.5												
18.0												
17.5												
17.0												
16.5												
16.0												
15.5												
15.0												
14.5												
14.0												
13.5												
13.0												
12.5												
12.0												
11.5												
11.0												
10.5												
10.0												
9.5												
9.0												
8.5												
8.0												
7.5												
7.0												
6.5												
6.0												
5.5												
5.0												
4.5												
4.0												
3.5												
3.0												
2.5												
2.0												
1.5												
1.0												
0.5												
CL												
0.5												
1.0												
1.5												
2.0												
2.5												
3.0												
3.5												
4.0												
4.5												
5.0												
5.5												
6.0												
6.5												
7.0												
7.5												
8.0												
8.5												
9.0												
9.5												
10.0												
10.5												

CL からの右岸方向へ

CL からの左岸方向へ

(オ) 流量

イワウベツ川河口部で水位及び流速を観測し、流量を表 6-7 のとおり算出した。

表 6-7

水位、流量観測データ

No	観測年月日時	水位 m	流速 m/s	流下断面積 m ²	流量 m ³ /s
1	15/06/2007 16:00:00	0.44	1.61	6.9	11.11
2	18/06/2007 19:00:00	0.39	1.44	6.4	9.22
3	22/06/2007 13:00:00	0.38	1.50	6.4	9.60
4	23/06/2007 13:00:00	0.36	1.42	6.3	8.95
5	25/06/2007 09:00:00	0.33	1.35	5.9	7.97
6	26/06/2007 13:00:00	0.33	1.35	5.9	7.97
7	27/06/2007 12:00:00	0.33	1.39	5.9	8.20
8	28/06/2007 11:00:00	0.33	1.47	5.9	8.67
9	29/06/2007 13:00:00	0.33	1.43	5.9	8.44
10	30/06/2007 12:00:00	0.33	1.62	5.9	9.56
11	01/07/2007 12:00:00	0.35	3.79	6.1	23.12
12	20/07/2007 18:30:00	0.29	3.95	5.6	22.12
13	22/07/2007 10:30:00	0.33	3.34	5.9	19.71
14	24/07/2007 17:00:00	0.31	1.31	5.7	7.47
15	26/07/2007 11:30:00	0.32	1.38	5.8	8.00
16	27/07/2007 11:00:00	0.31	1.17	5.7	6.67
17	28/07/2007 16:30:00	0.32	1.66	5.8	9.63
18	29/07/2007 16:00:00	0.32	1.31	5.8	7.60
19	30/07/2007 12:00:00	0.30	1.33	5.6	7.45
20	31/07/2007 13:00:00	0.30	1.27	5.6	7.11
21	03/08/2007 07:30:00	0.29	1.18	5.6	6.61
22	12/08/2007 07:00:00	0.25	0.98	5.2	5.10
23	16/08/2007 14:30:00	0.27	1.26	5.4	6.80
24	25/08/2007 12:30:00	0.22	0.94	4.9	4.61
25	26/08/2007 11:30:00	0.22	0.93	4.9	4.56
26	27/08/2007 11:00:00	0.23	0.90	5.0	4.50
27	28/08/2007 13:00:00	0.22	0.94	4.9	4.61
28	29/08/2007 15:00:00	0.21	0.96	4.9	4.70
29	30/08/2007 12:00:00	0.20	0.91	4.7	4.28
30	31/08/2007 17:30:00	0.21	1.01	4.9	4.95
31	07/09/2007 15:00:00	0.23	1.12	5.0	5.60
32	08/09/2007 13:00:00	0.33	1.28	5.9	7.55
33	10/09/2007 12:30:00	0.21	1.11	4.9	5.44
34	11/09/2007 17:30:00	0.20	1.17	4.7	5.50
35	25/09/2007 16:00:00	0.22	1.17	4.9	5.73
36	26/09/2007 12:30:00	0.22	1.16	4.9	5.68
37	27/09/2007 11:30:00	0.19	0.94	4.5	4.23
38	28/09/2007 13:00:00	0.24	1.22	5.1	6.22
39	29/09/2007 11:30:00	0.20	1.02	4.7	4.79
40	30/09/2007 15:30:00	0.19	1.00	4.5	4.50
41	18/10/2007 09:00:00	0.18	1.04	4.3	4.47
42	20/10/2007 16:00:00	0.58	2.09	7.9	16.51
43	24/10/2007 09:30:00	0.20	0.83	4.7	3.90
44	25/10/2007 16:00:00	0.20	0.76	4.7	3.57
45	26/10/2007 13:00:00	0.19	0.91	4.5	4.10
46	27/10/2007 12:30:00	0.19	0.82	4.5	3.69
47	28/10/2007 16:30:00	0.19	0.87	4.5	3.92
48	29/10/2007 09:30:00	0.18	0.85	4.3	3.66
49	30/10/2007 12:00:00	0.18	0.87	4.3	3.74
50	31/10/2007 13:00:00	0.18	0.80	4.3	3.44

※ 流量は流速と流下断面積の積にて算出した。

(カ) 定点写真撮影

定点写真は写 6-2-1～写 6-2-5 のとおりである。

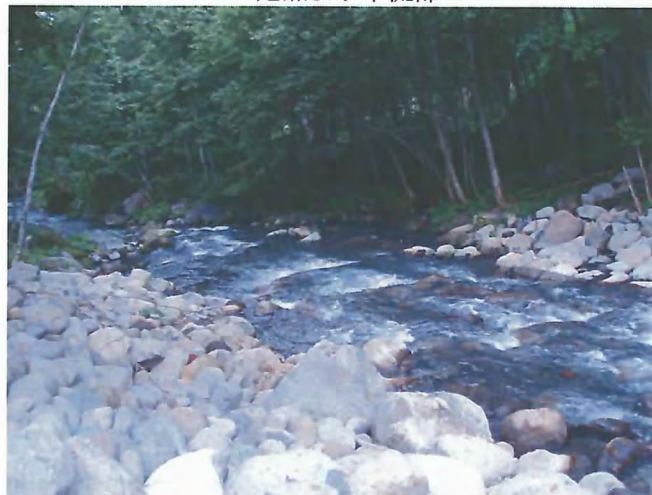
写 6-2-1 定点より上流部 平成 19 年 8 月 21 日撮影



写 6-2-2 定点より対岸部 (改良工作物)



写 6-2-3 定点より下流部



写 6-2-4

S80 ラインより上流部 (改良工作物下流) 平成 19 年 7 月 6 日撮影



写 6-2-5

改良工作物より上流部



7 河川工作物ワーキンググループ

(1) 目的

河川工作物ワーキンググループは、「河川工作物の改良を検討するに当り必要となる、河川工作物の河川環境、防災面等からの検討を含めたサケ科魚類に与える影響評価、及びその結果に基づく助言を得ること」を目的として、知床世界自然遺産地域科学委員会に設置するものである。

(2) 構成

(敬称略)

区分	氏名・機関	備考
委員	(座長) 中村 太士 小宮山 英重	北海道大学大学院教授 野生鮭研究所長
特別委員	妹尾 優二 丸谷 知己 岡部 健士	流域生態研究所長 北海道大学大学院教授 徳島大学工学部教授
関係行政機関	斜里町 羅臼町	
事務局	林野庁北海道森林管理局 環境省釧路自然環境事務所 北海道	
オブザーバー	大泰司 紀之 帰山 雅秀	知床世界自然遺産地域科学委員会委員長 北海道大学大学院教授

※ 委員：科学委員会委員を兼務する者。

特別委員：科学委員会委員を兼務しない者。

(3) 検討経緯

河川工作物ワーキンググループ事前打合せ

平成19年7月24日（かでの2・7）

検討事項

- ① 平成19年度ワーキンググループのスケジュール概要
- ② 改良工法について

第1回河川工作物ワーキンググループ

平成19年9月11日～12日（斜里町）

第1日目（9月11日）

打合せ（斜里町漁村センター）

- ① 平成19年度ワーキンググループスケジュールについて

現地検討

- ① 平成18年度改良実施箇所について
イワウベツ川支流赤イ川（北海道森林管理局設置治山ダムNo11）

第2日目（9月12日）

現地検討

- ① 平成19年度影響評価対象河川の状況把握について
ポンプタ川
- ② 平成18年度河川工作物改良箇所の実施状況について
ルシャ川

検討会（羅臼町商工会館）

- ① 平成18年度河川工作物改良箇所及び平成19年度影響評価対象河川について
- ② 河川工作物対象工法について
- ③ モニタリングについて

第2回河川工作物ワーキンググループ

平成19年11月28日（北海道大学農学部大講堂）

検討事項

- ① 平成19年度影響評価対象河川の現況調査について
- ② 平成19年度影響評価対象河川の影響評価の検討について
- ③ 河川工作物改良工法の検討について
- ④ 遡上状況モニタリング調査結果の報告について

第3回河川工作物ワーキンググループ

平成20年1月30日（北海道大学農学部大講堂）

検討事項

- ① 遡上状況モニタリング調査結果の報告について
- ② 河川工作物の改良工法の検討について
- ③ 河川工作物の改良の実施について
- ④ 河川工作物ワーキンググループの検討結果の総括について
- ⑤ 今後のモニタリングの対応について
- ⑥ IUCN等調査団の招聘について

(4) 検討内容

ワーキンググループでの検討内容、及び主な意見等は以下のとおりである。

ア 河川工作物ワーキンググループ事前打合せ

(ア) 改良工法の取扱等について

- ・ 今回の論議を踏まえて、第1回ワーキンググループで検討結果を提案する。
- ・ 今回提案されない河川工作物の改良についても、次回以降何らかの形で提案し、委員のコメントを仰ぐこととする。

(イ) 改良方法について

a イワウベツ川支流ピリカベツ川（北海道森林管理局 No8, No10）

- ・ 帯工の目的は、河床を現状の高さに固定することで、格子状に組んだ石をチェーンで繋ぐので、それ自体が帯工の役割を果たしており、新たに帯工を持ち込む必要はない。
- ・ ワーキンググループの原理原則的論議の一つに、ダムの改良に当たって、新たに構造物を持ち込むのは極力避けるという理念がある。特に知床では配慮が必要である。
- ・ 川は常に砂礫が交換し、交換されたことによって河床が出来ている。河床を固定することは死んだ川を作ることである。
- ・ 上流の水制工は必要なのか。川は元々土砂を流すべきところで、多少土砂が崩れ供給しないと岩盤の川になるが、大きな崩れについては対処する必要がある。
- ・ 赤イ川で実施した工法で、石組みがあ程度の度であれば生物も住む状況もでき、その上に土砂が乗り新たな河床が構成されると云う議論ならば、落差を解消する一つの方法である。

b イワウベツ川支流赤イ川（北海道森林管理局 No12, No13）

- ・ 道の治山課が毛敷生川で鋼製堰堤にスリットを入れた例がある。スリットを切ったとき、スリットの部分に水が当たっても鋼製なので水がある程度抜けてしまい切っただけでも上手くいっている。
- ・ 切り下げの方法として、スリットを切った場合、袖の部分の岸に悪影響を及ぼさないためには45度角くらいで飲み込み口を付けてやると一番良い。垂直の壁はそこに渦を作ってしまうので、45度くらいの傾斜で平面的には受けてやるという形が実験では一番良かった。
- ・ 上記の方法と合わせ、鋼製の部分を埋め戻すと景観上も良い。
- ・ 安全弁として、あまり外に見えない控え護岸的に入れてしまえば一番改良としては良いのではないかと。
- ・ ワーキンググループとしては、スリット化の方法で了解した。

c イワウベツ川支流赤イ川（斜里町 No1）

- ・ アーチの天端は一定ではないので、石と石の隙間から水が落ちてきて真ん中の部分に水が集まってくる。上流からの礫の供給というのは、逆にあってほしい状態で間違っても真っ平らになることはない。低い構造物なので、下のアーチが壊れ

ても問題はなく、壊れたらまた直すくらいの気持ちで実施した方がよい。

- ・現在ある導水管ダムの下流の構造をそのまま嵩上げて、天端に水面がくるような構造にして落差を解消する方法がよい。

d サシルイ川（北海道治山課 No1, No2）

- ・No1 については、遡上状況等を毎年チェックしメンテナンスをすることを考えると、予算がつかならば、全面魚道は一つの選択肢として考えられる。
- ・No2 については、魚道上流の出口の天端部分が問題で、水平で幅が広く流れが早く、流れ方が全部下流に向かって流れているから上れないでいる。その部分のナップを解消する時に、一つ隔壁を落としてやってスリットを入れてやることにより上りやすくなる。
- ・上流からの土砂で魚道の土砂が塞がらないか。魚道が塞がっているのをよく見るが、例えば飲み口を真ん中に持って行く事を考えてはどうか。
- ・No1 の出口が常に堆積領域になっていて、今布団籠を 2 枚敷いているのを 1 枚取っても同じで土砂が溜まる。溜めないためには、例えば魚道の 20m くらい上流の所に今ある布団籠で 10m くらい下向き水制を作って、その水寄せ効果を利用して掘られるところを作ってやる。その様な処置である程度常に深みを維持する事によりメンテナンスフリーという状況が期待できるのではないか。

e 羅臼川（北海道砂防災害課 No19）

- ・スリットの数、幅、位置を再度検討する必要がある。設計段階で考えているように、砂礫が動いてくれるか、あるいは水の流動領域が考えているように維持されるか非常に心配である。
- ・スリットは全体に渡って 5 本も切ると、高水位の時の越流水深、特に上流での土砂の移動限界流量を超えたときの水位が非常に低くなる。そうするとこのダムの堰堤を作ったことによって、上流に溜まっている土砂が急激に引き寄せられてきて、それが異常堆積し、一挙にスリット全部を詰めてしまうという心配がある。スリットは 5 つに分けるというよりも集中して空けてやるというようなことを考えた方がよい。
- ・この川はスケールが大きいので模型実験を実施した方がよい。
- ・土砂を一定量流下させるということを含め備えたということは良いと思う。土砂を流すなら流す仕組みにし、止めるなら止める仕組みにする。その辺の整理があった方良い。また、斜路は粗石付きにしくなくても良いのではないか。そこの礫に見合った勾配に何回か洪水を経験すればなっていく。礫が自分の移動流力によって自分で勾配を作っていくように作ってあげるのが川として一番長持ちすることである。

(ウ) 改良工事に当たっての留意事項

- 工事に伴う泥の処理の方法によっては産卵床が全滅する。従前から工事現場で行われている、鉄製のタンクに水を入れて満々に溢れさせて泥を濾過する方法では、泥がほとんど沈殿せずに本流に流れ出ている。例えば、水の流れていない河原に延長 100m 程度の水路を作って泥を濾過してから本流に流す様な工夫をして産卵床を是非守ってほしい。

イ 第1回河川工作物ワーキンググループ（現地検討会）

(ア) 平成19年度影響評価対象河川

a ポンプタ川

- ・河口から最初のダムとの間に淡水魚であるオショロコマだけが分布している。ダムによって、それより上には遡上できない環境になっているが、ダムより上流の環境は大変急で水平距離よりも垂直距離の方が長いという環境なので、ダムの上流に生息域を広げることは物理的に不可能である。
- ・景観面では、観光船から見ると世界自然遺産地域にコンクリートの構造物が大きく見えることから、何らかの方法で改善した方が良いのではないかと。
- ・知床の扇状地形は、土石流により形成されたと考えられ、漁場自体もそれを受けながらやってきたと思うので、被害が出たからといってダムを造る事は、もう一度考えた方がよい。現状は定置網を張るため、防災施設として必要だと思うが、今後は自然のプロセスをどう維持しながら漁業との調和を取るかという観点で、防災施設も考えた方がよい。

(イ) 平成18年度河川工作物改良箇所

a イワウベツ川支流赤イ川（北海道森林管理局 No11）

- ・石組みした礫の大きさから見て、前回の台風（8月上旬）の出水での工作物の被害状況から判断して、あの程度なので今後も大丈夫でないかと。
- ・堤体の切り下げた部分でもし段差ができた時に、堤体を切り欠いた凸凹である程度対応できるが、もう少し深く切り欠きを入れたほうがより効果的に遡上できるのではないかと。
- ・改良した最下流の組石が浮きワイヤーが見えており、ボルトの取れた物もあることから、下流側の石が動き、全体が引っ張られ堤体との落差を造らないか、推移を見る必要がある。

b ルシャ川（北海道治山課 No2, 3）

- ・No3 ダムは左岸側に、みお筋が寄っていて、今は上れるが、一番右岸側には上れない切り欠きがある。みお筋は変わる事から、今後はその結果を見て、必要があればその段階で検討する必要がある。

(ウ) 河川工作物の改良工法

a イワウベツ川支流ピリカベツ川（北海道森林管理局 No8, No10）

- ・スリット幅2mが良いが、流木処理のために上部1m程度を30度か40度でカットして流木をスムーズに流す事を考えてはどうか。
- ・ワーキンググループとしては、今のところ方向性については提案された方法で行けると考えている。

b サシルイ川（北海道治山課 No1, No2）

- ・No1, No2のダムについて、理想的な考えは今ある堤体の真中に上流に向かって階段で上って行く魚道を造るのがベストだと考える。理由は、遡上する親魚のことは考えているが、下る稚魚は2mから3mジャンプして下りないと海へ下りて行け

ないという状態である事からの提案である。また、サシルイ川は道道から No2 のダムまでよく見えるので、魚類を含めた観光のことも考えて改良し、プラス教育なり啓蒙にも効果のある事業にしてほしい。

- No1 ダムを今回提案の魚道で解消されたとしても、遡上率で効果が一体どこまで上がるのか、細かい数字は必要ないが、見積もってほしい。
- 魚道プラス、ルシャ川で実施した切り欠きの方法で改良を実施すると、堤体の上流側は同じ高さで、下流側だけ切り欠く方法なので、現在堆積している土砂が出ないことから同時並行的に行うのも一つの方法であり検討してほしい。
- No1 の魚道というのは、位置が左右逆ではないか。前回の 10 号台風時の出水のために、入り口が埋まっている。ここは湾曲部の内岸側で元々砂が貯まる所であり、水の流れの連続性を考えてほしい。

c 羅臼川（北海道砂防災害課 No19）

- 下流の方から落差工で魚道を整備してきているが、No19 のダムで水のエネルギーを吸収しないと、下流に貯まった砂利が全部流れサケが産卵できなくなる。エネルギーを吸収するような施工を工夫してほしい。
- ブロックを 4 列入れているが、これを水平にすると水が走り、その結果全部掘れてしまうことになる。水平ではなくて縦断的に 3 対 1 という勾配で中へ折り込んでやる。そうすると、水は水面だけを走るようになり、土砂を保持するようになって非常に良い結果が出るので、下流部では是非とも最後の護床工は 3 割勾配を保ってほしい。
- 現在のスリット幅を平常時に維持する必要があるのか、位置も含めてスリットを 3 つも切らなくても、現状の川幅を考えると、2 個ぐらいでもいいのではないか。洪水時は水通しの部分を流れているわけだから、一つ左岸側のスリットを仮に閉じるというような選択肢もあっていいのではないのか検討してほしい。
- 工事道を利用して、流木の除去等のメンテナンスと啓蒙・教育という観点からサケの遡上等を見られる構造の散策路で、かつ、クマ対策も考えたイメージ図を描いてほしい。

d イワウベツ川支流赤イ川（斜里町 No1）

- 提案された石組みでは、流される恐れがあるので、もう少し大きい石でガッチリとアーチを組むことを検討した方がよい。
- 石組みで施工するのはいいが、本流との合流点で落差が生じないように、検討してほしい。

ウ 第2回河川工作物ワーキンググループ

(ア) 平成19年度影響評価対象河川現地調査

- ・従前から魚止めの滝は、1m以上と云う表現を使っているが、落差のみで魚止めとすると、誤解を招く事から、「滝」程度の表現が妥当だと思う。
- ・保全対象としている番屋、ふ化施設への物資等の運搬の手段も時代と共に大きく変わってきている。また昭和56年の大水害においても、保安林管理道は大きな被害を受けており、あのレベルの降水量がまたあれば、今設置されている程度の工作物では守るのは到底無理だと思う事から、この道路を営々と維持していく必要があるのかどうか、将来的に課題を残しているのではないかと思う。
- ・この問題は、地域の人たちが、保安林管理道を様々な形で利用しているので、この道が将来にわたって必要なのか、海からのアプローチだけでもいいのか長期ビジョンの中で他の場で議論しなければならないと思う。現状では管理道を使用している者がおり、そこを無視はできないので、合意形成がまず必要になると思う。

(イ) 平成19年度影響評価対象河川の影響評価の検討

- ・No1のダムの上流がオシヨロコマの産卵場所になっており、ダムはプラスに作用していると考えられ、オシヨロコマの生息数を維持する上では、現状維持で良いと判断する。
- ・No1のダムから上流は写真で見ると限りでは、余り良い生息環境ではなく、ダムを改良して壊す事により上流に堆積している巨石がどう動くのか心配であり、このままの状態を維持した方が良いと考える。

(ウ) 河川工作物の改良工法の検討

a サシルイ川（北海道治山課 No1, No2）

- ・ワーキンググループとしては、羅臼川で北海道河川課が設置し、実績のある中央部に引き込み型の魚道を造ることで検討願ったが、既存の魚道の改良で十分機能するという事なので、現在改良を始めている。基本的には、モニタリングで問題があった場合は問題点を早急に把握し、更なる改良も検討すると云うことなので良いと思う。

b 羅臼川（北海道砂防災害課 No19）

- ・左岸側スリット下の三角はデットゾーンになる。完成後の土砂が落ち着いた時点でどの様なイメージを描いているか書いておいた方が良い。
- ・全体の方向性は、委員は納得したと思うので、今までいろいろと検討しており早急に施工し、クマの問題もあるので上流に遡上させてほしい。

c イワウベツ川支流赤イ川（斜里町 No1）

[石積み上げプールによる落差解消→堤体の切り下げによる落差解消に提案修正]

- ・現在の堤体の高により、上流側の河床が維持されているが、堤体を切り下げる事により河床低下がおき、河床バランスを崩し、相当上流まで砂利を引っ張り、上流の河川工作物に影響を与えるので慎重に実施するべきである。
- ・最下流の合流点については、川幅を広げるなどの対策をしないと、河床自体が下

がってしまう。また、下流の根固めの部分の根入れが 1mなのか確認する必要がある。

- ・川の幅・水深が一定の条件の元では、川が掘れるのは、水の流れの強さが変わったからではなく、上流からの土砂の供給量が減ったために河床が低下しているのである。土砂の供給量を変えられない場合は、流れの条件を変える必要がある。そのためには、川幅を広くし流れを良くすることである。例えば、堤体の袖を切ってしまうと、赤イ川の本流との合流点の所を、川幅を少し広げるといようなことを考えたほうが良い。

(エ) 遡上状況モニタリング調査結果

a イワウベツ川支流赤イ川（北海道森林管理局 No11）

- ・上流におとりの番を入れた理由は、産卵行動をすると、メスの尿からフェロモンが出ることにより、完熟した雄が臭いに引き寄せられ、遡上行動が強く喚起されることを予測してのことであるが、雄雌を混ぜて放流したため結果が複雑になっている。雌を混ぜてしまうと視覚的に雌がいる所に、それからフェロモンの関係で同時に放流した雌に雄が引き寄せられてしまう可能性がある。

エ 第3回河川工作物ワーキンググループ

(ア) 遡上状況モニタリング調査結果

- ・改良後は、上流まで遡上し産卵しており、改良の成果が上がっている事が分かったため、今後もモニタリングを続け改良の成果を検証してほしい。

(イ) 河川工作物の改良の実施

a 北海道サシルイ川 No1, No2

- ・今回施工している魚道のタイプは、魚道の中心部では相当な流れが発生することによって土砂等の排出を行い、台形になっている部分が非常にいい流れをすることが分かった。こういう狭い所に設置する一つの方法と思う。
- ・上流に入り込む土砂が湾曲部の内岸側に当たっていたので、土砂が堆積する可能性もある。注意深く見てほしい。

b 北海道森林管理局イワウベツ川支流ピリカベツ川 No8, No10

- ・現在スリット部分は 2m と狭く、直角に切っているため、流木等が引っかかる可能性が高い。スリット部分を上流に向けて 45 度ぐらいの角度でラップ型に開いて置くと中小洪水の時には流木等がスムーズに流れ有効である。
- ・みお筋は変わるので、現状のみお筋にこだわる必要はない。土砂が貯まる場所に副ダムの切り下げがあるようにも見えるので、モニターしながら問題があれば、また改良することも考えてほしい。
- ・過剰な投資は基本的にしない。知床の議論で新たな構造物の設置は基本的にしないという我々の合意だったと思うので、より慎重に願いたい。

(ウ) 河川工作物の改良工法

a 北海道チエンベツ川 No1, No2

- ・羅臼川で行われているスリット引き込み魚道がベストに近いのではないかと考えている。サシルイ川で今行われている改良の方法が、この方法と混ぜ合わせたような考え方だと思う。サシルイ川の方法が上手くいくと良いが、そうでなければ、この方法に近づける様に検討してほしい。

b 北海道羅臼川 No19

- ・今、柵で仕切られているところから下流、既存の護岸の部分は 1 割ぐらいで緩いが、ダムの本堤の部分については護岸が立っているので、クマは上ってこられないのではないかと想定をしている。堤防部分の詳細については、実際に工事の実施設計を行うときに内容を詰めたい。
- ・羅臼町では、この右岸側に散策路を設けているが、クマが頻繁に出てくるようになったら、両側を人間が通るような状況というのは余り好ましくない。人間が使う側とクマが使う側を使い分けるといふ方が大事かと思う。そういった意味で熊の湯に向かったの散策路が右岸側にできているので、ダムの工事等と連携してやられたらどうかと思う。
- ・散策路作製等は決まった話ではないが、安全対策も含めて、右岸側の散策路及び展望についても議論しながらやってほしい。

c 斜里町イワウベツ川支流赤イ川 No 1

- ・斜里町は、B 案（堤体下流側を現水面高までカットし、袖部分は兩岸ギリギリま

でカットする)で実施したいとのことであるが、管の位置が浅いので、A案(堤体下流側を現河床高までカットし、袖部分は両岸1mを残してカットする)と同様に深い位置にした方が良いと思う。後は、堤体を2m下げるのか1m下げるのかという議論だと思うので、今回でました意見を参考にしてほしい。

(エ) 河川工作物ワーキンググループ検討結果の総括

- ・ケンネベツ川、モセカルベツ川は、影響評価では防災上の観点から現状維持となっているが、少しでもクマが人家の近くに出没しないよう、出来るところから改良を加えるべき。
- ・ワーキングでは、3年間で実施できる箇所を決めており、周囲の状況等が変わっても未来永劫に現状維持だという議論ではないと明言してきたところである。モセカルベツ川、ケンネベツ川については、特に、その優先順位として時期が熟したらもう一度検討すべきだという意見だと思う。

(オ) 今後のモニタリングの対応

- ・河川工作物の設置者に今後もモニタリングを実施していただくということで、実施期間については、改良年度及び改良後3年間実施する。3年後改良に問題があれば再度改良することが前提である。

(5) 関係資料

ア 河川工作物リスト

イ 最初に出現した落差 1m以上の滝

ウ ワーキンググループの検討の様子

ア～ウについては別紙に示したとおりである。

※ 北海道森林管理局以外の河川工作物についても参考として掲載した。

ア 河川工作物リスト

河川名：	ポンプタ川	設置者：	森林管理局	位置：	N44° 11' 13.1" E145° 10' 28.9"
No：	1	設置年度：	1982年 (S57)	工種：	谷止工
堤長(m)：	44.5	堤高(m)：	7.0	落差(m)：	4.7
ゲール状況 (水深・幅×長さ(m))：	0.80 ・ 13.0×5.0			調査年月日：	H19. 7. 3
					流域面積(ha)：378
					越流水深(m)：0.02



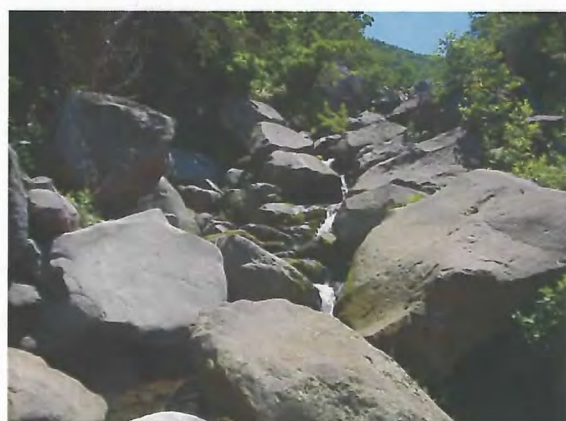
ダム下流の河口部の状況。



下流より望む。



上流 (堆砂域) の土砂堆砂状況。



上流 (溪流) の巨石堆積状況。

河川名：	ポンプタ川	設置者：	森林管理局	位置：	N44° 11' 07.6" E145° 10' 33.9"
No：	2	設置年度：	1981年 (S56)	工種：	谷止工
堤長(m)：	47.0	堤高(m)：	6.0	落差(m)：	3.74
ゲール状況 (水深・幅×長さ(m))：	0.10 ・ 2.0×0.8			調査年月日：	H19. 7. 3
					流域面積(ha)：371
					越流水深(m)：0.02



下流より望む。



上流の土砂堆砂状況。

河川名：	ポンプタ川	設置者：	森林管理局	位置：	N44° 10' 56.9" E145° 10' 34.8"
No：	3	設置年度：	1993年 (H5)	工種：	谷止工
堤長(m)：	33.45	堤高(m)：	5.5	落差(m)：	4.91
ゲール状況(水深・幅×長さ(m))：	なし		調査年月日：	H19. 7. 3	
			流域面積(ha)：	357	
			越流水深(m)：	なし	



下流より望む。



上流の土砂堆砂状況。

河川名：	ポンプタ川	設置者：	森林管理局	位置：	N44° 10' 54.9" E145° 10' 34.2"
No：	4	設置年度：	1993年 (H5)	工種：	鋼製谷止工
堤長(m)：	28.0	堤高(m)：	6.0	落差(m)：	6.00
ゲール状況(水深・幅×長さ(m))：	なし		調査年月日：	H19. 7. 3	
			流域面積(ha)：	355	
			越流水深(m)：	なし	



下流より望む。



上流の状況(河床路あり)。

河川名：	ポンプタ川	設置者：	森林管理局	位置：	N44° 10' 53.7" E145° 10' 34.0"
No：	5	設置年度：	1985年 (S60)	工種：	谷止工
堤長(m)：	22.5	堤高(m)：	5.0	落差(m)：	2.06
ゲール状況(水深・幅×長さ(m))：	なし		調査年月日：	H19. 7. 3	
			流域面積(ha)：	349	
			越流水深(m)：	なし	



下流より望む。



上流の土砂堆砂状況。

河川名 :	ポンプタ川	設置者 :	森林管理局	位置 :	N44° 10' 52.7" E145° 10' 33.8"
No :	6	設置年度 :	1980年 (S55)	工種 :	鋼製谷止工
堤長(m) :	22.0	堤高(m) :	3.1	落差(m) :	2.04
プール状況 (水深・幅×長さ(m)) :	なし		調査年月日 :	H19. 7. 3	
			流域面積 (ha) : 348		
			越流水深 (m) : なし		



下流より望む。



上流の土砂堆砂状況。

河川名 :	ポンプタ川	設置者 :	森林管理局	位置 :	N44° 10' 51.5" E145° 10' 33.6"
No :	7	設置年度 :	1980年 (S55)	工種 :	鋼製谷止工
堤長(m) :	18.0	堤高(m) :	3.1	落差(m) :	2.34
プール状況 (水深・幅×長さ(m)) :	なし		調査年月日 :	H19. 7. 3	
			流域面積 (ha) : 346		
			越流水深 (m) : なし		




下流より望む。



上流の土砂堆砂状況。

イ 最初に出現した落差 1m以上の滝

河川名： ポンプタ川	
位置： N 44° 11' 147"	E 145° 10' 277"
落差m： 1.1	プール水深m： 0.8



ウ ワーキンググループの検討の様子



平成 19 年度
河川工作物WG事前打合せ
(札幌市 かでる 2・7 H19.7.24)
事前打合せ風景-1



平成 19 年度
河川工作物WG事前打合せ
(札幌市 かでる 2・7 H19.7.24)
事前打合せ風景-2



平成 19 年度
河川工作物WG事前打合せ
(札幌市 かでる 2・7 H19.7.24)
事前打合せ風景-3



平成 19 年度
河川工作物WG 第 1 回委員会
(斜里町 H19. 9. 11~12)
現地検討会風景-1



平成 19 年度
河川工作物WG 第 1 回委員会
(斜里町 H19. 9. 11~12)
現地検討会風景-2



平成 19 年度
河川工作物WG 第 1 回委員会
(斜里町 H19. 9. 11~12)
現地検討会風景-3



平成 19 年度
河川工作物WG 第 1 回委員会
(斜里町 H19. 9. 11~12)
現地検討会風景-4



平成 19 年度
河川工作物WG 第 1 回委員会
(斜里町 H19. 9. 11~12)
現地検討会風景-5



平成 19 年度
河川工作物WG 第 2 回委員会
(北海道大学農学部大講堂
H19. 11. 28)
検討会風景-1



平成 19 年度
河川工作物WG 第 3 回委員会
(北海道大学農学部大講堂
H20. 1. 30)
検討会風景-1



平成 19 年度
河川工作物WG 第 3 回委員会
(北海道大学農学部大講堂
H20. 1. 30)
検討会風景-2



平成 19 年度
河川工作物WG 第 3 回委員会
(北海道大学農学部大講堂
H20. 1. 30)
検討会風景-3

8 河川工作物ワーキンググループ3年間の検討結果の取りまとめ

(1) 影響評価について

ア 影響評価手法

サケ科魚類の遡上・産卵等の生息環境に与える河川工作物の影響を科学的に分析するとともに、河川工作物に改良を加えた場合の防災面、環境面等への全体的な影響を検討し、改良の是非を判定する影響評価手法を考案した。

イ 影響評価の結果

影響評価手法により、平成17年度に6河川、平成18年度に7河川、平成19年度に1河川における100基の河川工作物の影響評価を実施した。その結果は以下のとおりである。

影響評価結果の取りまとめは、表8-1に示したとおりである。

(ア) 下記の理由により、改良を加える必要性がない、若しくは改良しても生息環境の改善が見込めないため「現状維持」と評価した河川工作物は52基。

- ・ 改良しなくても河川工作物の落差が低く十分遡上できる。
- ・ 遡上不可能な自然の滝が下流に存在する又は下流が酸性の環境下にある。
- ・ 改良しても上流に産卵・生息環境がない。

(イ) 改良すればサケ科魚類の生息環境等の改善が図られる可能性があるものの、改良に伴う防災機能等への全体的な影響が大きいため「現状維持」と評価した河川工作物は35基。

(ウ) 「改良の検討を行うことが適当」と評価した河川工作物は13基。

表 8-1

河川別の河川工作物影響評価結果

河川名	現状維持		改良が 適当	合計
	改良の必要がない 又は効果の期待が できない	改良に伴う防災機能等への全体的な 影響が大きい		
ルシャ川	1	0	2	3
ポンプタ川	7	0	0	7
イワウベツ川	14	4	6	24
ホロベツ川	5	0	0	5
アイドマリ川	0	2	0	2
オシヨロッコ川	0	1	0	1
モセカルベツ川	1	11	0	12
オッカバケ川	1	2	0	3
知徒来川	10	0	0	10
羅白川	13	6	1	20
ショウジ川	0	1	0	1
ケンネベツ川	0	8	0	8
チエンベツ川	0	0	2	2
サシルイ川	0	0	2	2
合計	52	35	13	100

(2) 河川工作物の改良

ア 改良方法の検討

影響評価において、改良が必要とされた河川工作物の具体的な改良方法については、以下を基本的な考え方として検討を行った。

- ・サケ科魚類の遡上・降下が容易なこと。
- ・河川工作物の機能を損なわないこと。
- ・施工期間が短いこと。
- ・維持管理が容易であること。
- ・施工時の土砂流出を極力避け、漁場等への影響に配慮すること。
- ・施工に伴う騒音、土地の改変等による周辺生態系への影響に配慮すること。

イ 改良予定及び改良施工の実施状況

改良施工の実施状況は、表 8-2 に示したとおりである。

表 8-2

河川工作物の改良施工の実施状況 (平成 19 年度末現在)

河 川		設置者 河川工作物 No	設置年	堤 長 (m)	堤高 (m)	落 差 (m)	影響評価 年度	改良施工 年度
ルシヤ川		北海道 (治山) No2	(昭和 53) 1978	156.0	2.5	0.3	平成 17	平成 18
		北海道 (治山) No3	(昭和 54) 1979	159.0	2.5	0.3	平成 17	平成 18
イワウベツ川	ピリカベツ川	森林管理局 No10	(平成 4) 1992	30.5	3.0	2.5	平成 17	平成 19
		森林管理局 No8	(平成 3) 1991	55.5	5.0	2.0	平成 17	平成 19
	赤イ川	斜里町 No1	(昭和 55) 1980	13.0	1.5	1.5	平成 17	
		森林管理局 No11	(昭和 46) 1971	30.0	2.5	2.1	平成 17	平成 18
		森林管理局 No12	(昭和 55) 1980	74.5	3.5	3.2	平成 17	
		森林管理局 No13	(昭和 59) 1984	67.2	4.0	3.2	平成 17	
	羅臼川		北海道 (砂防) No19	(昭和 39) 1964	64.0	5.3	4.0	平成 18
チエンベツ川		北海道 (治山) No1	(昭和 62) 1987	50.5	6.0	本堤 4.1 前堤 2.2	平成 18	
		北海道 (治山) No2	(昭和 42) 1967	45.5	7.0	本堤 4.4 前堤 2.7	平成 18	
サシルイ川		北海道 (治山) No1	(昭和 47) 1972	40.5	3.0	1.9	平成 17	平成 19
		北海道 (治山) No2	(昭和 44) 1969	33.5	6.0	2.7	平成 17	平成 19

※ 改良施工未実施のものは、平成 20 年度以降、順次実施の予定。

(3) モニタリングの実施

改良工事後3年間、改良効果を検証するためのモニタリングを実施予定である。
具体的なモニタリング項目は、以下のとおり。

- ・ 遡上量・産卵床数・縦横断・礫構成・流速・流量・定点写真。

参考文献

[河川環境関係]

- 1) 北海道開発局・北海道:石狩川魚がのぼりやすい川づくり推進モデル事業実施計画、1997. 7
- 2) 北海道新聞社:しれとこライブラリー④ 知床の魚類、斜里町知床博物館、2003. 6
- 3) 北海道:「知床サケ科魚類遡上状況等調査業務(平成16年)」
- 4) 帰山雅秀:最新のサケ学、成山書店、2004. 5
- 5) 真山 紘:さけ・ます類の河川遡上生態と魚道、さけ・ます資源管理センターニュース、No.13、2004. 9
- 6) 真山 紘:サケ親魚のそ上行動実験―「魚がのぼれる魚道」―をもとめて、魚と卵、1988
- 7) 真山 紘:魚道型実験水路におけるサクラマス幼魚のそ上行動、さけ・ますふ化研報、(41)、1987
- 8) 知床ラウス通信:カラフトマス、知床ラウス通信13号、2000. 9
- 9) 養殖研究所:サケ科魚類の繁殖機構に及ぼす酸性雨の影響、平成10年成果選集、
- 10) 広井修他:人工授精におけるサケ卵の受精水の適水温―1. 高水温の影響試験、さけ・ますふ化研報42、1998
- 11) 「100平方メートル運動の森・トラスト」に係わる生物相復元事業 サクラマス遡上・産卵状況調査業務 平成15年度報告書、Kon Photography、2005. 9
- 12) 小宮山英重:知床サケ科魚類遡上状況等調査業務報告書、野生鮭研究所、2005. 1
- 13) 北海道開発局建設部地方整備課(文責:吉井):羅臼川現地調査速報(2005. 5. 16)、北海道開発局、2005. 5
- 14) 古屋 稔:サケマスの道(遡上と降海)、ホームページ、2005. 6
- 15) 上田 宏:サケ科魚類の母川回帰機構に関する生理・生態学的研究、日本水産学会誌、71(3)、2005. 3
- 16) 上田 宏:水生動物の行動解析に用いられる最新のバイオテレメトリー手法、アクアネット、2004. 4
- 17) 妹尾優二:魚たちの話 平成11年発行
- 18) 養殖研究所日光支所繁殖研究室:サケ科魚類の繁殖機構に及ぼす酸性雨の影響、(社)日本水産資源保護協会 水産用水基準(生活環境項目)
- 19) 知床財団委託事業:サクラマス遡上・産卵状況調査業務 平成15年度報告書
- 20) サケの放流数と来遊数及び回帰率推移:http://salmon.affrc.go.jp/zoushoku/ok_relet.htm
- 21) ふ化放流事業のながれ:<http://salmon.affrc.go.jp/zoushoku/koutei.htm>

〔土砂動態及び魚道等関係〕

- 1) 和田義弘：魚道見聞録、山海堂、2003. 1
- 2) 桜井善雄監修：自然復元特集 3 水辺ビオトープ その基礎と事例、信山社サイテック、1994. 7
- 3) 下田和孝ほか：プールタイプ魚道の設置が北海道の通し回遊魚の流程分布に与える効果、魚類学雑誌 50(1)、2003. 5
- 4) 高橋信忠：河川工学入門、森北出版、2004. 3
- 5) 東 三郎：地表変動論、北海道大学図書刊行会、1980. 2
- 6) 青山己織訳：ダム撤去、岩波書店、2004. 2
- 7) 東 三郎監修：土木教程選書 砂防学概論、鹿島出版会、1991. 1
- 8) 河村三郎：土砂水理学 1、森北出版、2005
- 9) 館石亮雄：平成 15 年度大野川水生生物生息環境改善事業基本計画（案）、ELVIENTO、平成 15 年 8 月
- 10) 中村俊六：魚道のはなし、財団法人リバーフロント整備センター
- 11) 砂防学会監修：砂防学講座第 4 巻 溪流の土砂移動、山海堂、1991. 3
- 12) 斜里町：「斜里町地域防災計画」災害記録
- 13) 羅臼町：「羅臼町史」、2001
- 14) 気象庁：気象統計情報・気象等の知識
- 15) 羅臼町：羅臼町統計資料
- 16) 斜里町：斜里町統計資料
- 17) (社) 北海道土木協会：北海道の大雨資料、2000. 12
- 18) 工業技術院地質調査所：1:200,000 地質図 知床岬、1974
- 19) 北海道統計協会：北海道市町勢要覧
- 20) 北海道営林局・財団法人北海道森林技術センター：平成 4 年度治山ダムの溯上に関する調査報告書
- 21) 水源地治山対策に関する技術検討会報告書：水源地治山対策に関する技術検討会、2004. 12

[調査資料]

ポンプタ川 土砂生産源（崩壊地）調査 野帳

崩壊地番号	崩壊地	位置	傾斜	形状-1	形状-2	方位	面積(m ²)	崩壊深(m)	特記事項
1	植被崩壊地	下	緩	表面侵食	板状	NE	2,054		
2	植被崩壊地	下	中	表面侵食	板状	NE	7,187		
3	植被崩壊地	下	緩	表面侵食	板状	N	616		
4	崩壊地	下	中	表面侵食	板状	NE	1,016		
5	植被崩壊地	下	緩	表面侵食	板状	NE	1,267		
6	崩壊地	中	緩	表面侵食	板状	NE	1,165		
7	植被崩壊地	中	緩	表面侵食	板状	NE	2,272		
8	植被崩壊地	下	緩	表面侵食	板状	NE	1,820		
9	植被崩壊地	中～下	緩	表面侵食	板状	E	630		
10	植被崩壊地	中～下	緩	表面侵食	板状	E	726		
11	植被崩壊地	下	緩	表面侵食	板状	E	385		
12	植被崩壊地	下	緩	表面侵食	板状	E	983		
13	植被崩壊地	下	緩	表面侵食	板状	NE	1,800		
14	植被崩壊地	上～下	緩	表面侵食	板状	E	1,928		
15	崩壊地	下	急	岸決壊	貝殻状	N	2,155		
16	植被崩壊地	下	緩	岸決壊	板状	E	896		
17	崩壊地	下	急	岸決壊	板状	E	408		
18	崩壊地	中	急	表面侵食	貝殻状	W	541		
19	植被崩壊地	下	急	表面侵食	板状	E	1,455		
20	植被崩壊地	下	中	表面侵食	貝殻状	NW	740		
22	植被崩壊地	下	中	表面侵食	板状	W	1,225		
31	崩壊地	下	急	表面侵食	板状	NE	1,400	0.5	70*20*0.5 実測
38	崩壊地	中	急	表面侵食	板状	NE	174		
39	植被崩壊地	下	急	表面侵食	板状	E	3,778		
40	植被崩壊地	下	中	表面侵食	板状	E	922		
42	崩壊地	中	急	表面侵食	板状	NE	800	0.5	20*40*0.5 実測
43	崩壊地	下	急	表面侵食	板状	E	1,200	0.5	40*30*0.5 実測
44	植被崩壊地	下	急	表面侵食	板状	N	1,283		
45	崩壊地	中	急	表面侵食	板状	NW	674		
46	崩壊地	下	急	表面侵食	板状	W	958		
47	崩壊地	下	急	表面侵食	板状	W	200	0.5	20*10*0.5 実測

※ 崩壊地番号の記載された図面は省略。面積は実測及び空中写真による。

ポンプタ川 土砂滞留（溪流）調査 野帳

No	延長 A (m)	平均幅 B (m)	面積 C=A×B (m ²)	平均深 D (m)	不安定土 砂量 E=C×D (m ³)	石礫構成(m) 最小～最大/平均	摘要
1	100	10	1,000	0.3	300	0 ~ 2.0 / 0.3	
2	69	12	828	0.3	248	0 ~ 4.0 / 0.3	
3	50	20	1,000	0.4	400	0 ~ 5.0 / 0.4	
4	160	10	1,600	1.5	2,400	0 ~ 6.0 / 1.0	
5	50	20	1,000	0.4	400	0 ~ 5.0 / 0.4	
6	357	15	5,355	0.5	2,678	0 ~ 4.0 / 0.3	
7	46	12	552	0.6	331	0 ~ 4.0 / 0.3	
8	47	6	282	0.5	141	0 ~ 3.0 / 0.3	
9	14	8	112	0.5	56	0 ~ 3.0 / 0.3	
10	37	8	296	0.5	148	0 ~ 3.0 / 0.3	
11	260	10	2,600	0.5	1,300	0 ~ 3.0 / 0.3	
12	220	15	3,300	1.0	3,300	0 ~ 5.0 / 1.0	
13	140	15	2,100	2.0	4,200	0 ~ 6.0 / 2.0	
14	900	4	3,600	0.5	1,800	~ /	空中写真判読
15	610	2	1,220	0.5	610	~ /	空中写真判読
16	1,030	1	1,030	0.5	515	~ /	空中写真判読