

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。

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	ホロボツ川		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	
羅臼川	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					
羅臼町	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	
			2	谷止工	28.0	4.5	1988	
チエンベツ川	北海道	外	1	谷止工	本堤	50.5	6.0	1987
					前堤	39.5	3.0	1987
			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。

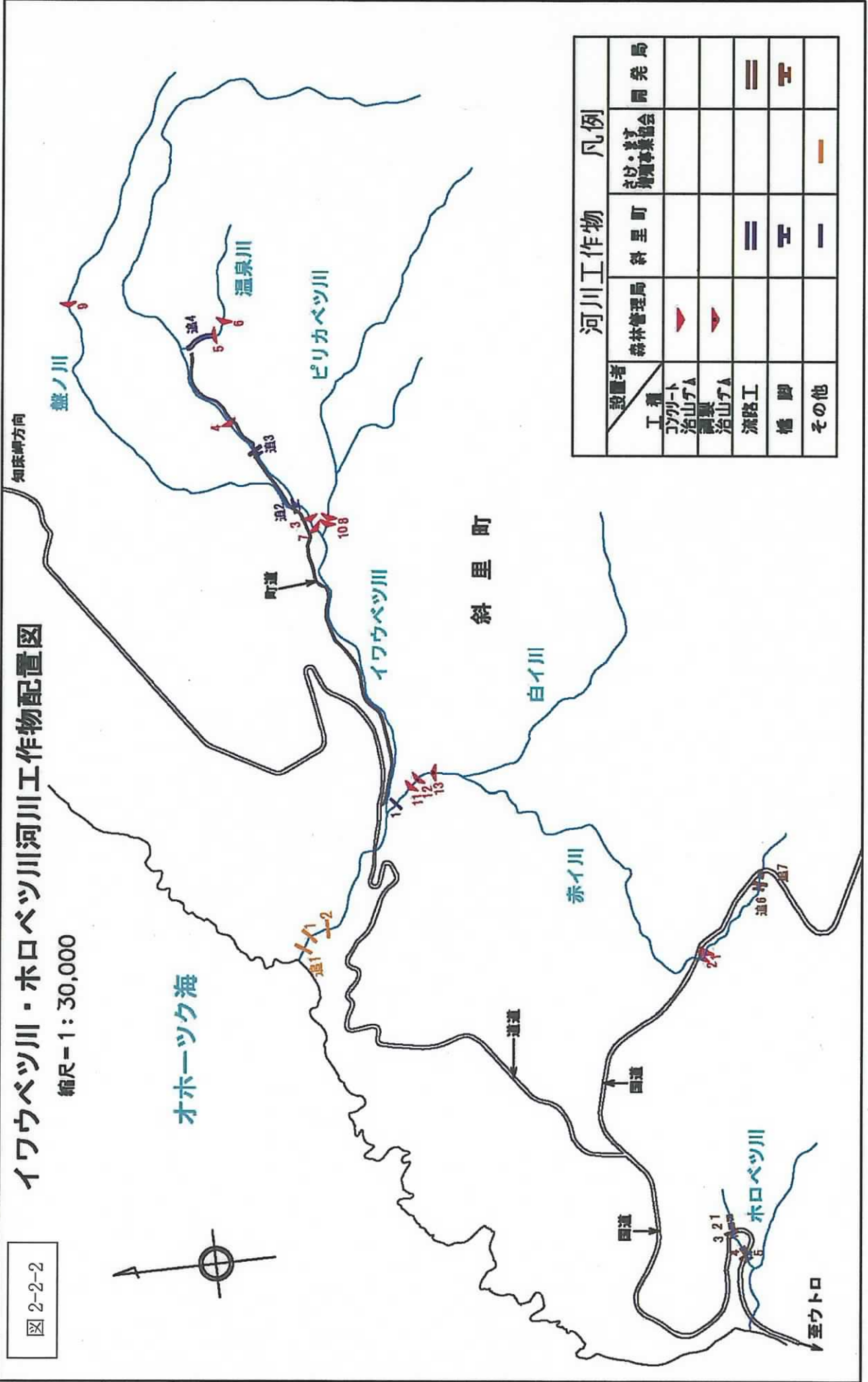


図 2-2-4

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	河川環境から判断した遡上環境の有無 判断した理由等 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No 1 のプ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1 m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、巨石が重なり合い深床勾配約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No 1 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		No 4 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No 7 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面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1 m以上の滝、**(B)** はNo 7 より上流に最初に出現した落差1 m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 3-2

河川別渓流内滞留土砂量と崩壊地面積の関係

▲ 平成19年評価対象河川
● 平成17、18年評価対象河川

河川名	滞留土砂量 (m³)	崩壊地面積 (ha)	評価年
知徒来川支流	0	0	平成17、18年
オシヨロツコ川	~2	~0.008	平成17、18年
アイドマリ川	~2	~0.006	平成17、18年
発電所川	~2	~0.005	平成17、18年
赤イ川	~5	~0.006	平成17、18年
白イ川	~5	~0.005	平成17、18年
温泉川	~8	~0.008	平成17、18年
イフウベツ川本流 (森4)	~10	~0.030	平成17、18年
登山川	~12	~0.028	平成17、18年
シヨウジ川	~12	~0.025	平成17、18年
栄町の沢	~15	~0.020	平成17、18年
羅田川 (森8)	~18	~0.022	平成17、18年
イフウベツ川本流 (森7)	~20	~0.022	平成17、18年
羅田川 (北19)	~20	~0.018	平成17、18年
盤ノ川	~15	~0.015	平成17、18年
サンルイ川	~20	~0.015	平成17、18年
ケンネベツ川	~20	~0.010	平成17、18年
イフウベツ川全域	~20	~0.008	平成17、18年
ルシヤ川	~12	~0.008	平成17、18年
チエンベツ川	~12	~0.005	平成17、18年
モセカルベツ川	~25	~0.042	平成17、18年
オツカバケ川	~35	~0.035	平成17、18年
ピリカベツ川	~38	~0.010	平成17、18年
ポンブタ川	~50	~0.005	平成19年

15

写 3-1

河口部の伏流水の状況

2007年8月下旬撮影



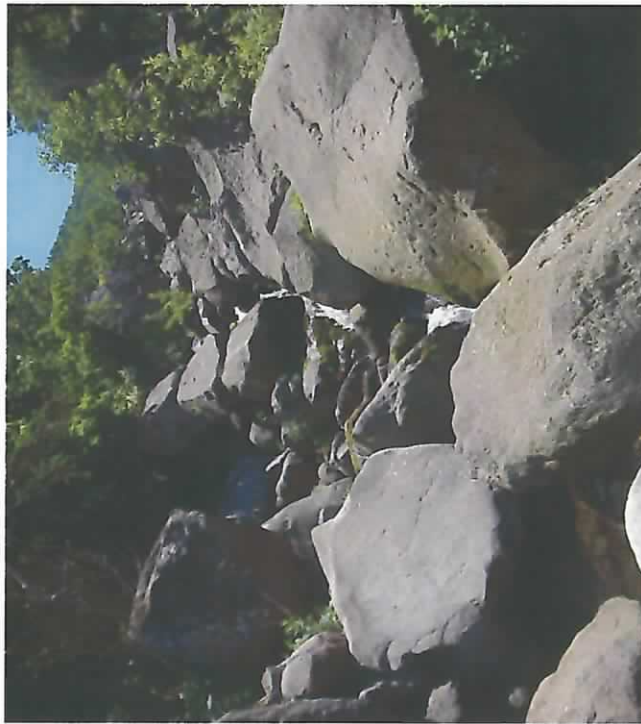
河口部の河川状況(調査時の推定河川幅)



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

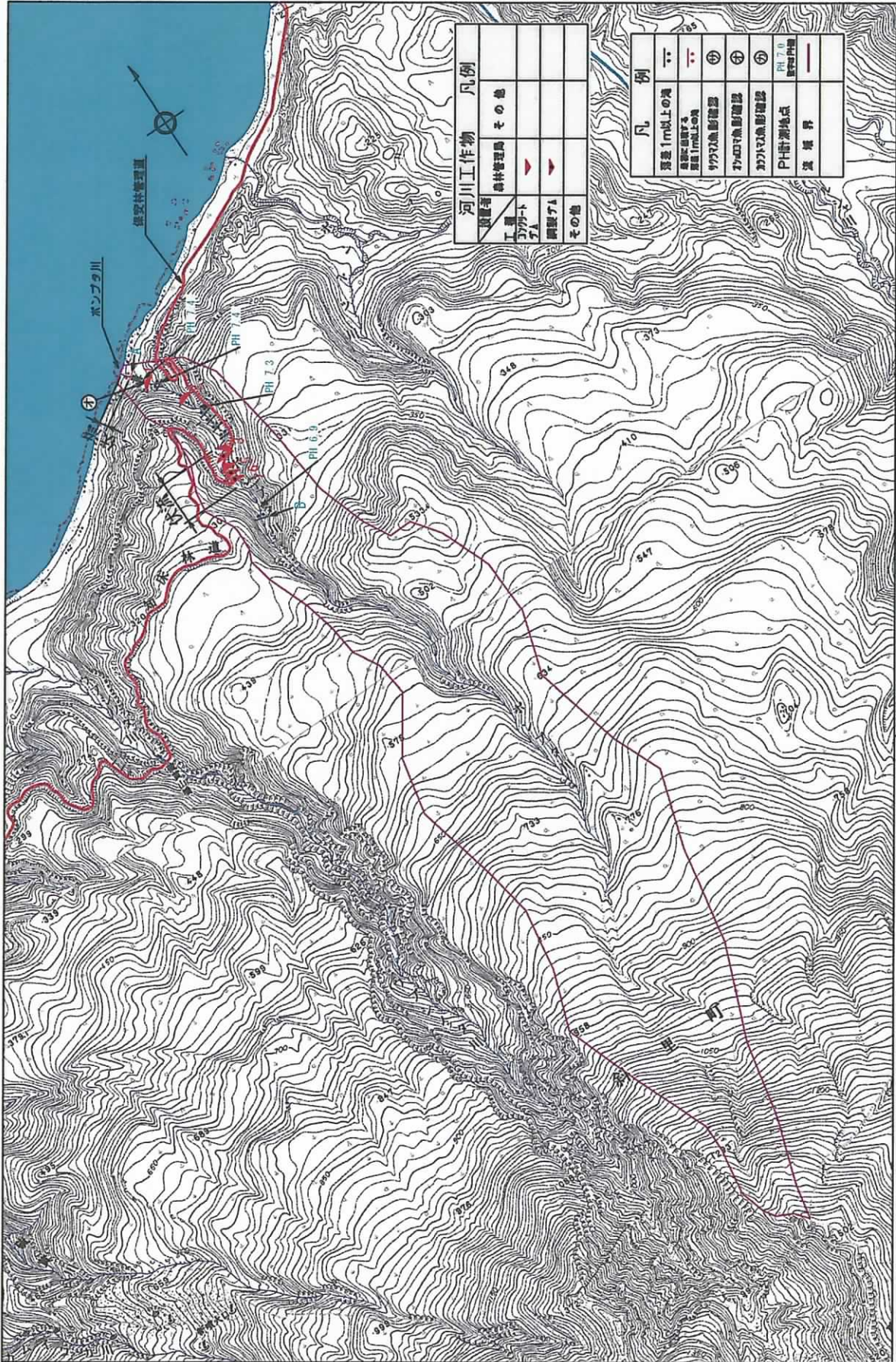
河川名：ポンプタ川

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)	河川水面幅(m)	河川水深(m)	水温(°C)	pH	河床組成(%)	沈み石(%)	河川形態(可児式)	スキゴケの有無	濁水の流入の有無	河畔林(%)	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																

図 3-3



河川工作物 凡例	
設置者	その他
森林管理道	
工事	
ソフト	
7A	
調整7A	
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	④
70%以上影射	④
30%以上影射	④
PI貯溜地点	PI 7.0
境界線	---

河川：ポンプタ川

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。

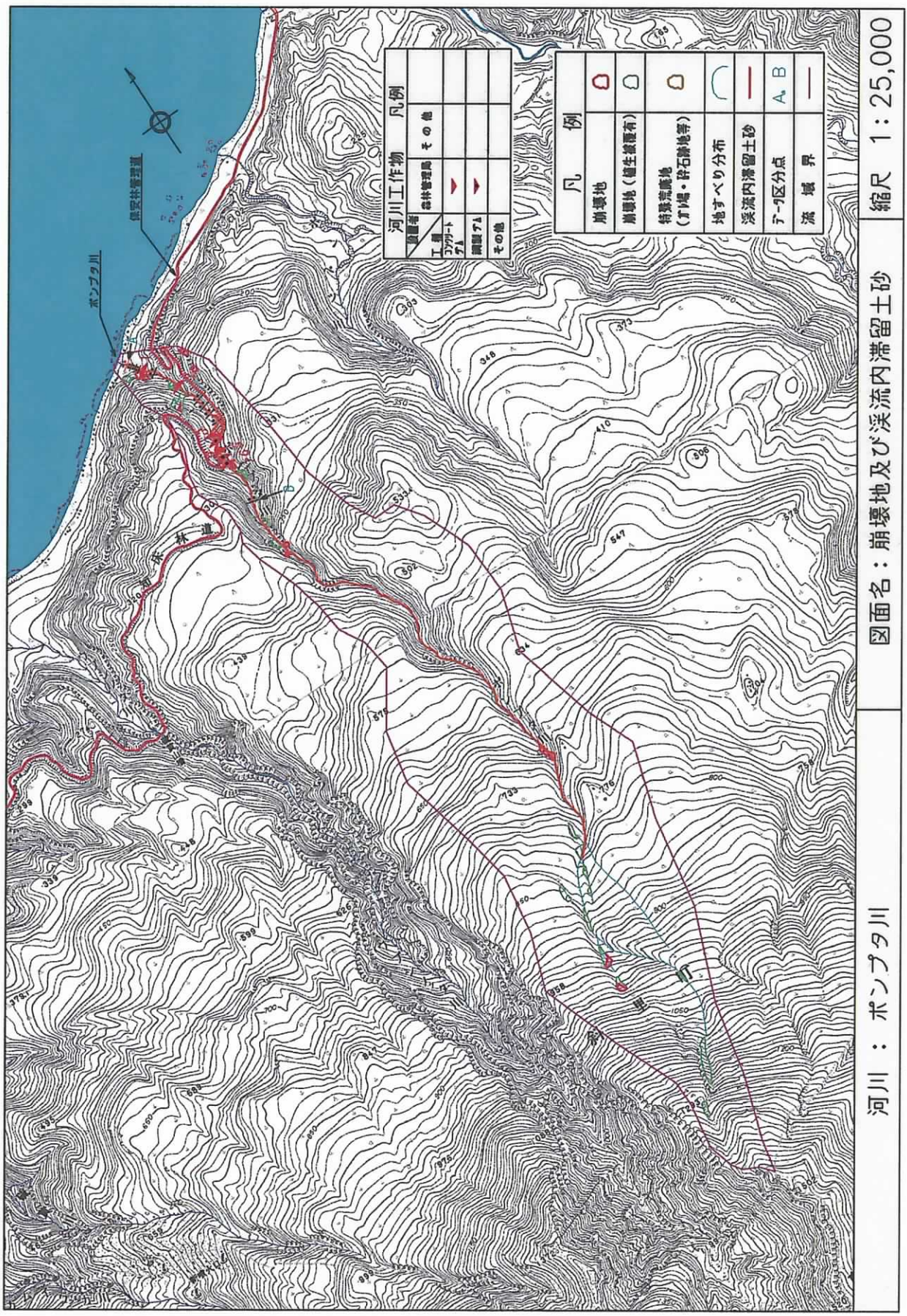
土砂動態調査総括表

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 (ha)	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	18,827	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	18,827	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	18,279	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	15,479	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	12,401	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	626.5	19.8	7,029	141	12,070	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	11,929	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	11,873	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	11,725	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	10,425	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

ポンプタプタ川河床縦断面図

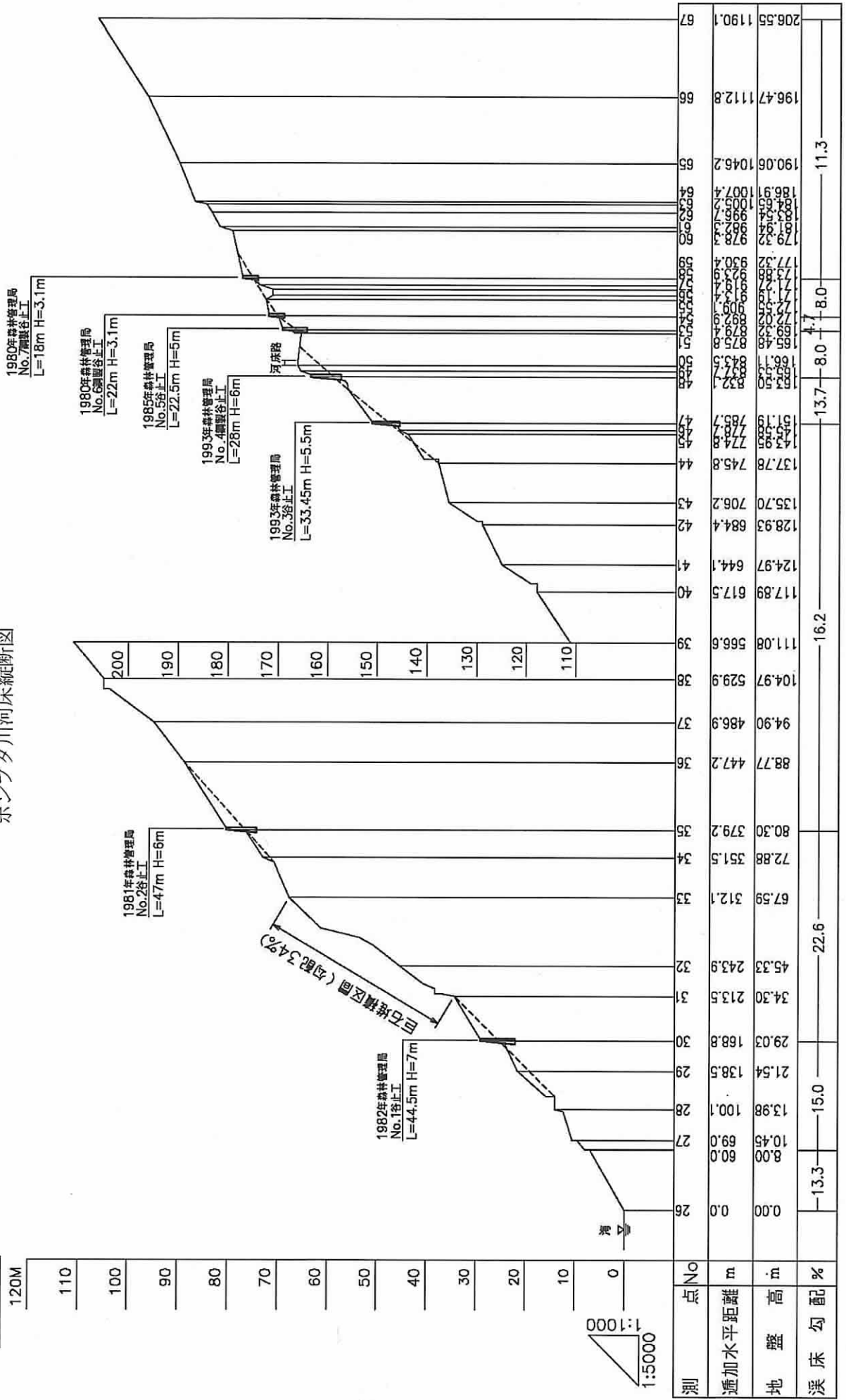


表 3-4

推定貯砂量計算式

$$V = \frac{l}{6} \cdot \frac{h^2}{n-m} \cdot (a+b+c) \cdot c$$

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 (ポケットの状態で1.0~1.5)

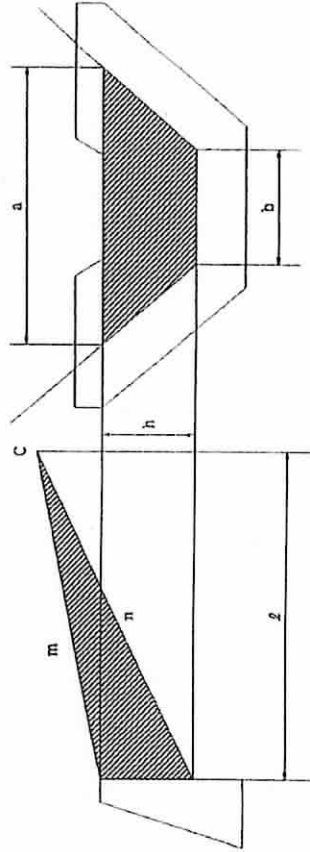
a: 放水路部の有効幅

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

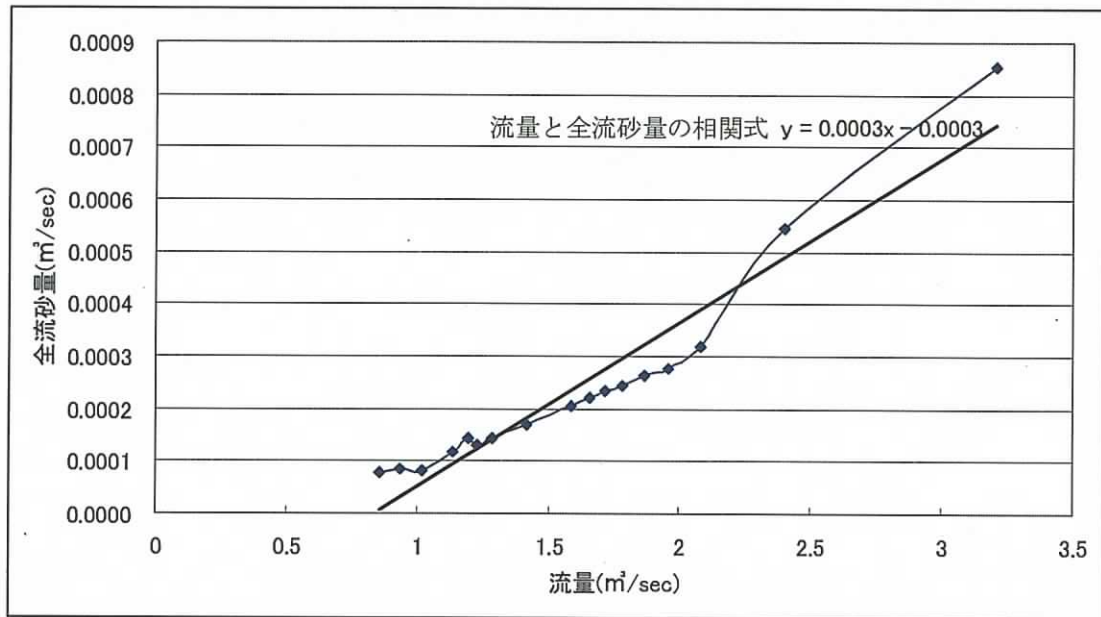
水位 (m)	流下断面積 (m ²)	流量 (m ³ /sec)	掃流砂量 (m ³ /sec)	浮遊砂量 (m ³ /sec)	全流砂量 (m ³ /sec)
0.580	7.9	3.21	0.000486	0.000388	0.000854
0.441	6.9	2.40	0.000320	0.000224	0.000544
0.393	6.4	2.08	0.000197	0.000121	0.000318
0.356	6.3	1.96	0.000174	0.000104	0.000278
0.346	6.1	1.87	0.000188	0.000095	0.000283
0.332	5.9	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。

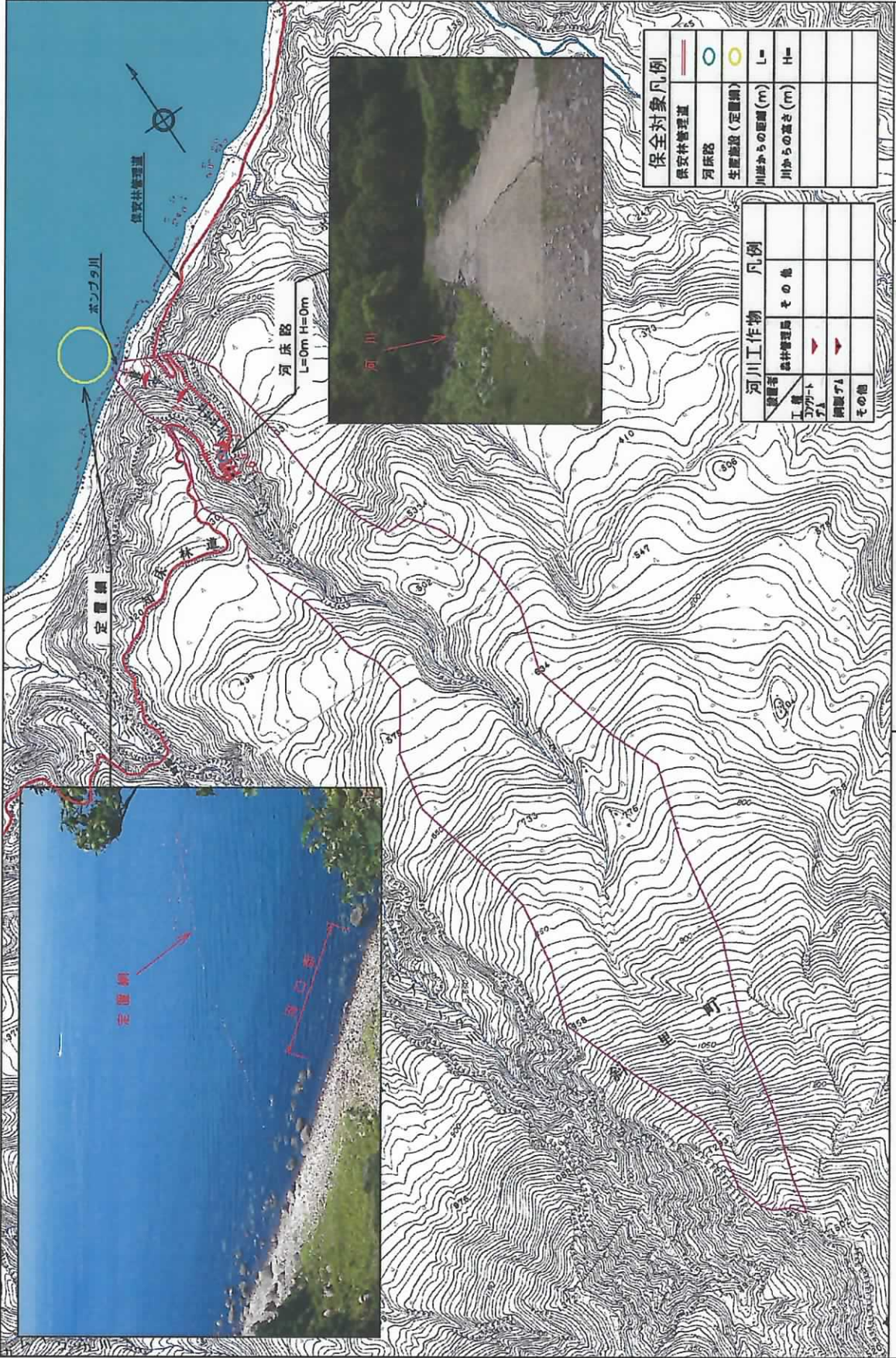
また、河川別溪流内滞留土砂量と崩壊地面積の関係についても調査資料により整理した。

(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



保安林管理道	—
河床路	○
生置施設(定置網)	●
川岸からの距離(m)	L=
川からの高さ(m)	H=

橋	▲	▲	
堰	▲	▲	
ダム	▲	▲	
その他			
森林管理道			
その他			

河川：ポンプ川

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

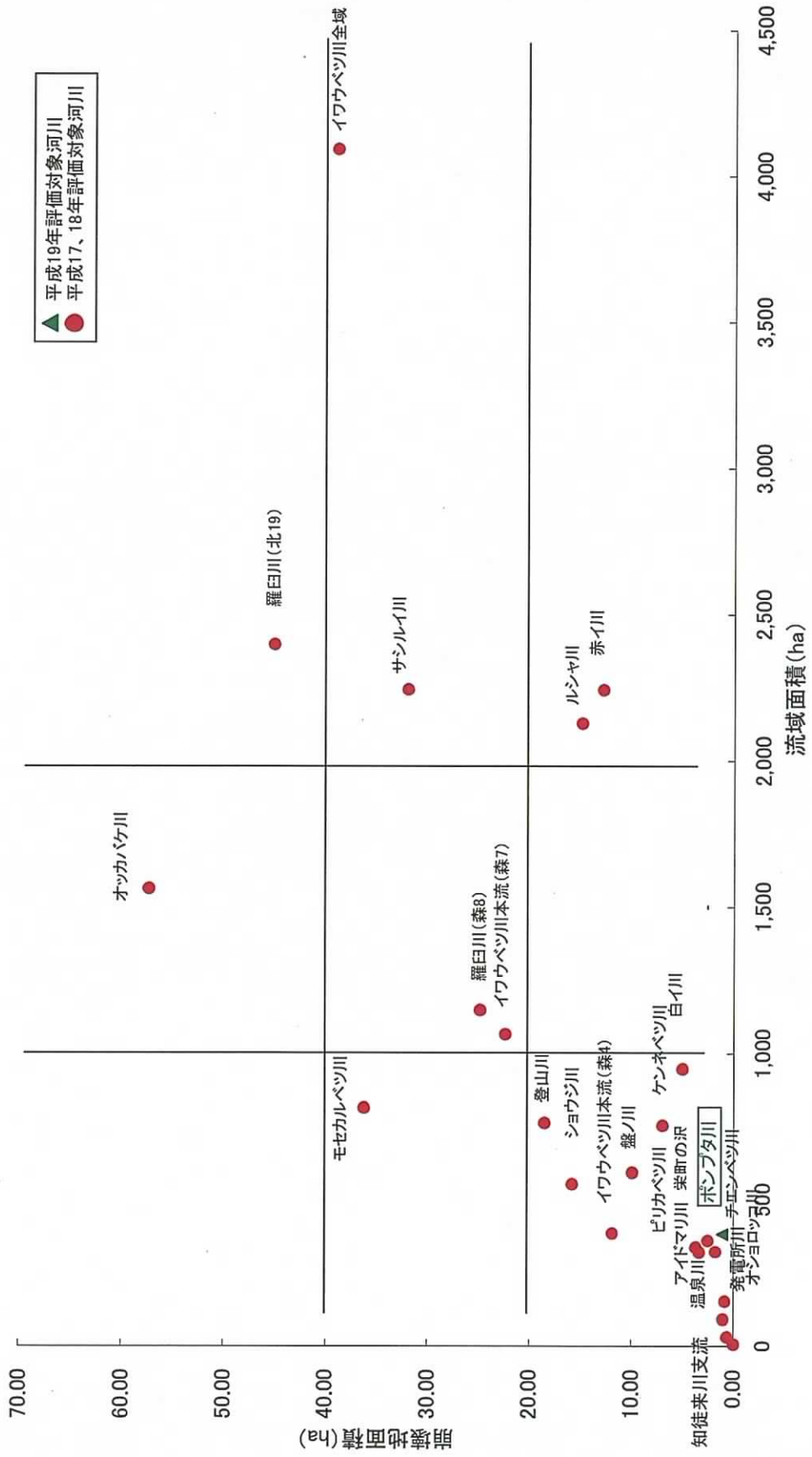


図 3-7-2

流域面積とヘクター当たり崩壊地面積の関係

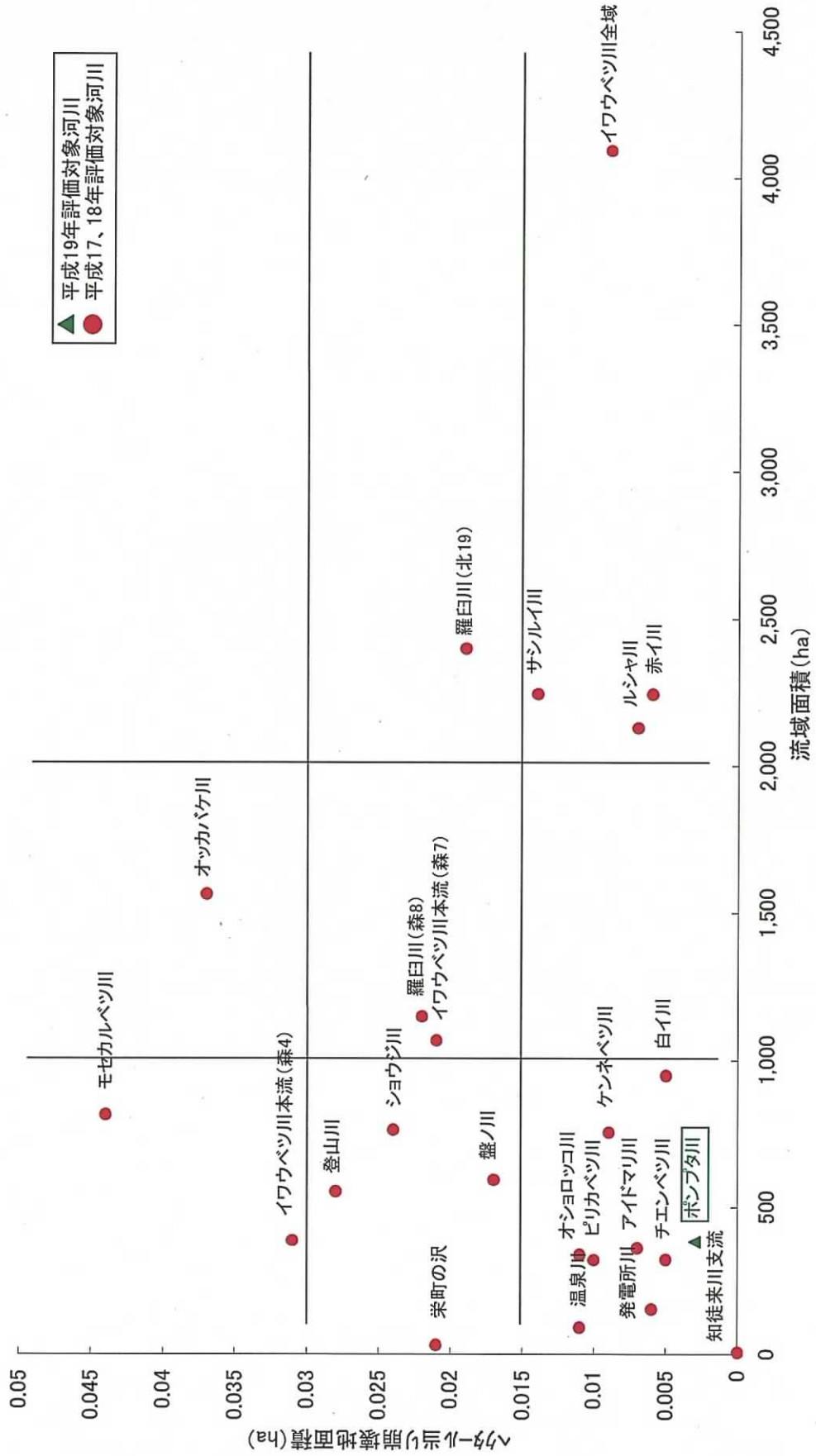


図 3-7-3

擬似掃流力と累積渓流内滞留土砂量の関係

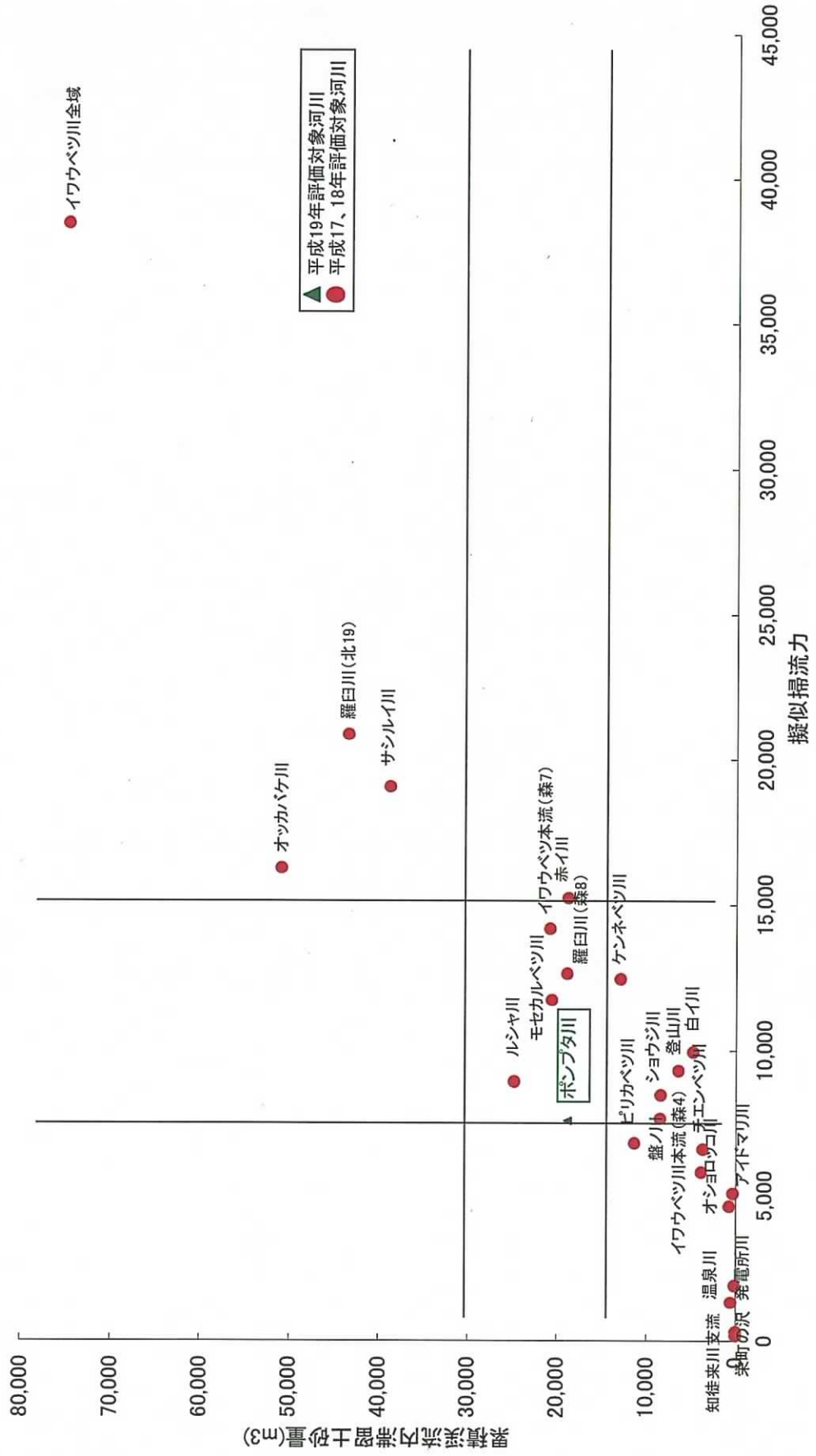


図 3-7-4

擬似掃流力とヘクター当り溪流内滞留土砂量の関係

▲ 平成19年評価対象河川
● 平成17、18年評価対象河川

河川名	擬似掃流力 (x)	ヘクター当り溪流内滞留土砂量 (y)	評価年
ポンプタ川	~1,000	~48	平成19年
ピリカベツ川	~5,000	~35	平成17、18年
オッカバケ川	~18,000	~33	平成17、18年
モセカルベツ川	~12,000	~25	平成17、18年
イワウベツ本流(森7)	~15,000	~20	平成17、18年
ケンネベツ川	~12,000	~18	平成17、18年
羅臼川(森8)	~13,000	~17	平成17、18年
羅臼川(北19)	~22,000	~18	平成19年
サシルイ川	~19,000	~17	平成17、18年
イワウベツ川全域	~38,000	~18	平成17、18年
盤ノ川	~8,000	~15	平成17、18年
ルシヤ川	~9,000	~14	平成17、18年
チエンベツ川	~7,000	~12	平成17、18年
壺山川	~8,000	~11	平成17、18年
シヨウジ川	~9,000	~10	平成17、18年
イワウベツ川本流(森4)	~6,000	~10	平成17、18年
赤イ川	~15,000	~10	平成17、18年
温泉川	~4,000	~5	平成17、18年
白イ川	~10,000	~5	平成17、18年
知徒来川支	~2,000	~2	平成17、18年
オシヨッコ川	~5,000	~2	平成17、18年
発電所川	~3,000	~1	平成17、18年
アイトマリ川	~4,000	~1	平成17、18年
栄町の沢	~1,000	~0.5	平成17、18年

36