

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とおり定義する。

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：シロザケ、カラフトマス、サクラマス、オシヨロコマ

(2) 影響評価対象河川及び河川工作物設置状況

図 2-1 の知床世界自然遺産地域内の河川位置図において、北海道森林管理局が関係する河川は、イワウベツ川、ポンプタ川、羅臼川、知徒来川、オシヨロッコ川、アイドマリ川、モセカルベツ川及びオッカバケ川の 8 河川である。このうち平成 17 年度の影響評価対象河川は、イワウベツ川、モセカルベツ川、オッカバケ川の 3 河川である。

表 2-1 に河川別河川工作物設置数、表 2-2 に河川・設置者・工種別工作物一覧表を示した。

※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

縮尺 1 : 200,000

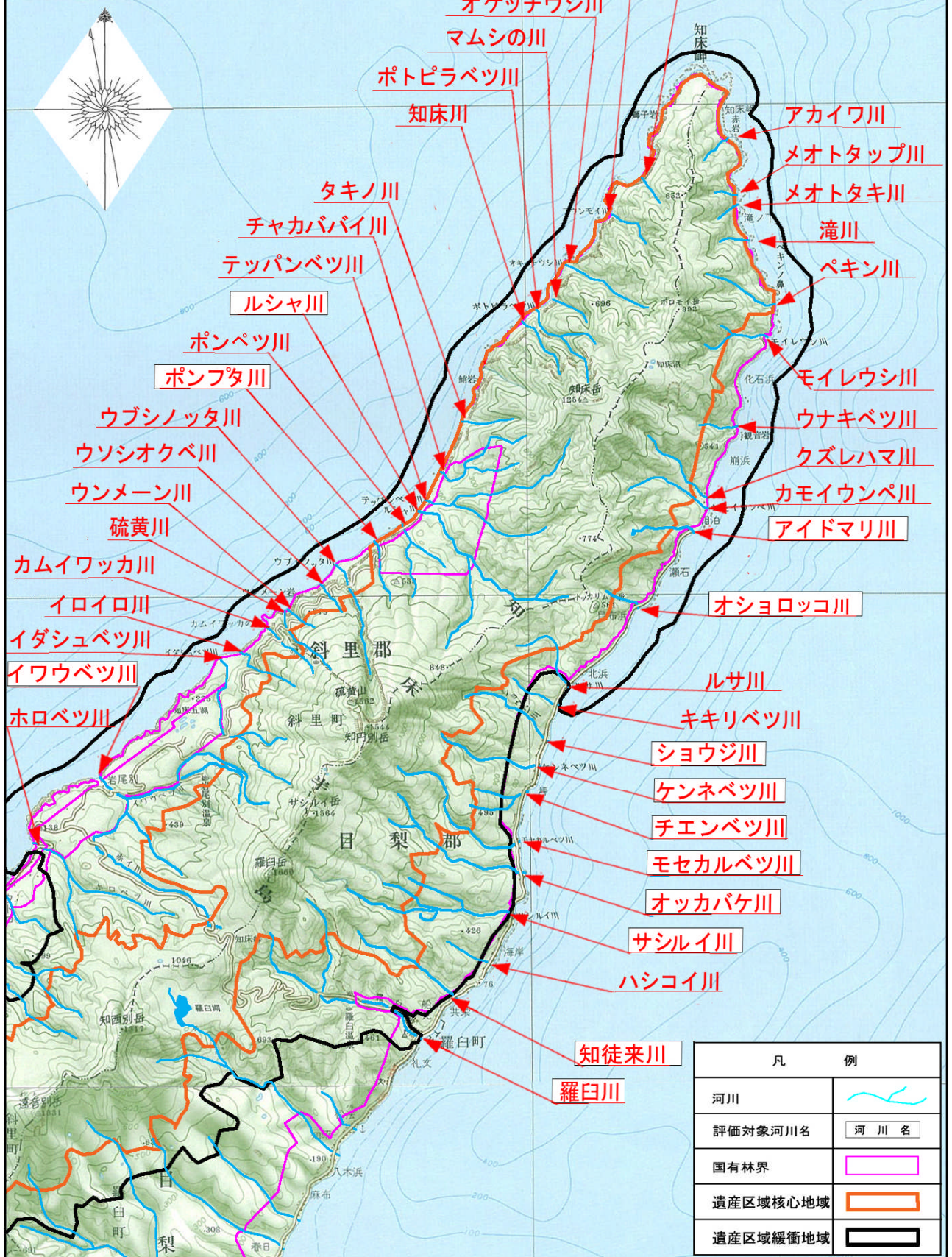


表 2-1

河川別河川工作物設置数

(平成 17 年 11 月末現在)

対象河川	河川工作物設置者							魚道		複断面		備 考
	森林 管理局	北海道 開発局	北海道	斜里町	羅臼町	協会	計	森局	道	森局	道	
ルシャ川			3			1	4				3	17年度対象河川
ポンプタ川	7						7					
イワウベツ川	13	7		4		3	27	2				17年度対象河川
ホロベツ川		5					5					
アイドマリ川	2						2					
オショロッコ川	1						1					
モセカルベツ川	6		6				12				6	17年度対象河川
オッカバケ川	2		1				3				1	17年度対象河川
知徒来川	10						10					
羅臼川	11		21		2		34		5			
ショウジ川			1				1					
ケンネベツ川			8				8					17年度対象河川
チエンベツ川			2				2					
サシルイ川			2				2		2			17年度対象河川
合 計	52	12	44	4	2	4	118	2	7	0	10	

※ 河川工作物とは、具体的には谷止工、床固工、砂防えん堤工、取水堤、ボックスカルバート、流路工、ふ化場工作物を指す。

※ 協会とは、北見管内さけ・ます増殖事業協会である。

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	遡上対策		
								魚道	複断面	
ルシャ川	北海道	内	1	床固工	本堤	151.0	2.5	1974		○
					前堤	6.6	2.0	1983		○
			2	床固工	156.0	2.5	1978		○	
	3	床固工	159.0	2.5	1979		○			
	さけ・ます増殖事業協会	内	1	魚止め	20.0	-	1970			
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	鋼製自在枠谷止工	28.0	6.0	1993			
			5	谷止工	22.5	5.0	1985			
			6	鋼製自在枠谷止工	22.0	3.1	1980			
			7	鋼製自在枠谷止工	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	遡上対策	
								魚道	複断面
アイドマリ川	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		
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		
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		○
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		○
知徒来川	北海道 森林管理局	内	1	流路工	12.0	2.0	1983		
			2	流路工	7.6	2.5	1983		
			3	流路工	10.0	2.0	1983		
			4	流路工	10.0	2.0	1983		
			5	流路工	10.0	2.0	1983		
			6	流路工	10.0	2.0	1983		
			7	流路工	10.0	2.0	1983		
			8	流路工	10.0	2.0	1983		
			9	谷止工	29.0	4.0	1982		
			10	谷止工	32.5	6.0	1982		
羅臼川	北海道 森林管理局	内	1	床固工	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	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	1977		
			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	遡上対策		
								魚道	複断面	
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					
羅臼町	内	1	取水堤	20.0	5.8	1952				
		2	取水口	3.0	0.0	1991				
ショウジ川	北海道	外	1	床固工	20.5	4.5	1969			
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			
チェンベツ川	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					
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	○	

※ 網掛けは、平成17年度対象河川。

※ Noは河川工作物の番号で、平成17年度評価対象の河川工作物の位置については、P. 25~29の「河川工作物及び河川環境の状況」の図を参照。

3 河川工作物がサケ科魚類に与える影響評価手法の確立

(1) 影響評価手法と評価指標

河川工作物がサケ科魚類に与える影響並びに上下流域に与える防災面、生態面に与える影響を評価する手法をフローチャート（図 3-1）で表現するとともに、この影響評価フローの主項目（1～9）に対応する評価指標及び評価方法については、影響評価表（表 3-1）として作成した。

この影響評価手法を用いて、知床世界自然遺産地域内及びその下流に設置されている河川工作物を評価するが、その考え方は次のとおりである。

ア 評価フロー 1～3

評価フロー 1：河川工作物以外の遡上及び生息阻害要因の有無

評価フロー 2：河川工作物が主原因か

評価フロー 3：河川工作物上流の産卵環境等の有無

これらの三つの評価フローは、河川工作物がサケ科魚類の遡上、産卵及び生息環境に与える影響を評価するために、サケ科魚類の遡上、産卵及び生息環境に必要な条件を整理したものである。

これらの評価を基に、河川工作物がサケ科魚類の遡上、産卵及び生息環境に与える影響を評価し、遡上、産卵及び生息環境があれば河川工作物を改修する条件にあり、次の評価フローに進む。逆に、これらの条件に合わない場合は河川工作物を改修するメリットがないことから改修を控える（現状維持）。

イ 評価フロー 4～6

評価フロー 4：上下流における流出可能土砂量の状況

評価フロー 5：下流域の保全対象の状況

評価フロー 6：河川周辺の生態系の状況

上記評価フロー 3において上流の産卵環境等が確保されている場合は、評価フロー 4～6で河川工作物をサケ科魚類が遡上、産卵出来るように改修した場合の防災機能や生態系への影響の大きさを評価する。この場合評価フロー 4～6について、各々並行して検討する。

ウ 評価フロー 7

評価フロー 7：工作物改修に伴う防災機能への全体的な影響（4、5、6を踏まえて検討する）

評価フロー 4、5、6を総合的に検討し、工作物改修等に伴う防災機能、河川工作物周辺の生態系及び保全対象物への影響について、全体的に影響が小さいと評価した場合は、次のフローに進む。影響が大きい場合は改修を控える（現状維持）。この場合、専門家の判断を仰ぐ。

エ 評価フロー 8

評価フロー 8：工法の選択等の検討

ここでは、河川工作物改修の技術的、経済的可能性について検討する。

工法の選択と経済的環境の検討結果から改修の可能性を総合的に検討し、可能であれば評価フロー 9 に進み、困難な場合は工作物の改修を控える（現状維持）。

オ 影響評価の適用範囲外

河川工作物の直接の影響評価は、破線枠内にある評価フロー 1～8 で行うが、以下の項目については、影響評価の因子とはならないものの河川工作物の影響評価及び改良に当たって考慮しなければならない重要な要因となるため、影響評価の適用範囲外として破線の枠外に示した。

(ア) 「関係者への事前情報の提供」

河川工作物の影響評価に必要な調査を行う場合は、関係者に対し事前に目的等を説明し、理解を得ることが、その後の改修計画の進捗を図る上でも大切な手順となることから、スタート時点に記載した。

(イ) 評価フロー 9：地域住民との合意形成は可能か

地域住民との河川工作物改修計画についての合意形成に関する内容である。

(2) 影響評価フローと影響評価表

前述のとおり、サケ科魚類の河川工作物に与える影響を評価する上での考え方と、その評価方法を示し、影響評価方法の道筋を図 3-1 のフロー図に示した。

また、影響評価表を表 3-1 に示した。

図 3-1

河川工作物がサケ科魚類に与える影響評価フロー (河川環境・防災面等からの影響評価を含む)

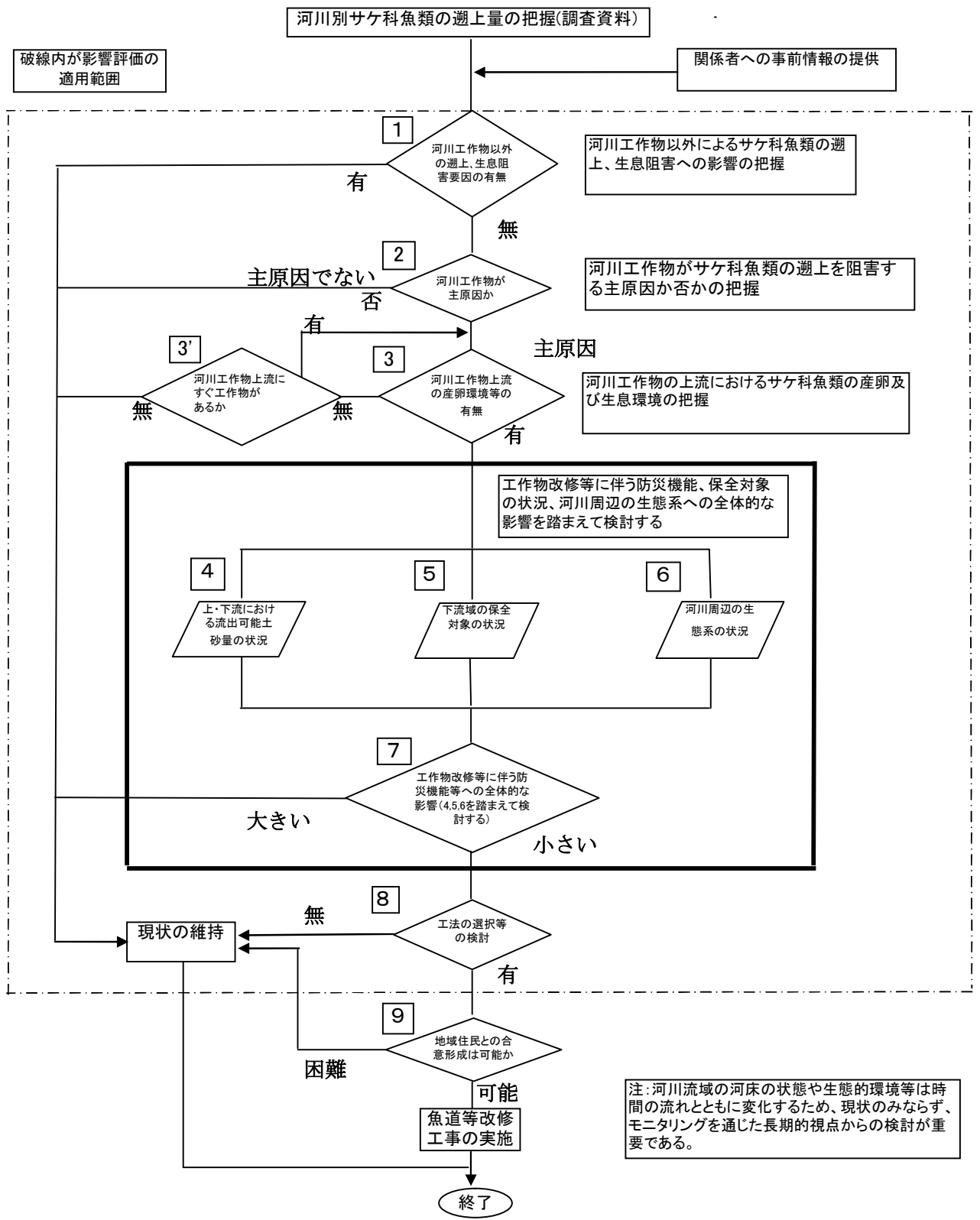


表 3-1

河川工作物がサケ科魚類に与える影響評価表

(河川環境・防災面等からの影響評価を含む)

河川別サケ科魚類の遡上量の把握(調査資料)

※ 関係者への事前情報の提供

影響評価の適用範囲内の評価項目				
主項目	指標(調査項目)	評価方法	指標全体としての評価	
1	河川工作物以外の遡上、 生息阻害要因の有無	①滝(落差)	落差(上れる高さを基準に) 1) 遡上可能、2) 遡上困難 専門家の判断	河川工作物以外の遡上、生息阻害 要因が有れば現状維持へ、無けれ ば次のフロー2へ進む。
	②pH	pH5.5以下(※1)は遡上、生息困 難		
2	河川工作物が主原因か	①河川工作物の落差と越 流水深	落差等(上れる高さを基準に) 1) 遡上可能、2) 遡上困難 専門家の判断	河川工作物が主原因でない場合は 現状維持、遡上困難の主原因であ ると評価されれば次のフロー3へ 進む。
	②プールの水深と広がり	体長の1~1.5倍くらいを基準に 1) 遡上可能、2) 遡上困難		
3	河川工作物上流の遡上・ 産卵・生息環境の有無	①水面幅(平水時)	幅1~1.5m以上を目安として 1) 困難、2) 可能	総合的に評価結果を検討し、上流 の環境が遡上・産卵及び生息困難 と判定されれば現状維持。遡上・ 産卵及び生息可能と判定されれば 次のフロー4, 5, 6へ進む。 ⑨と⑩はサクラマス、オショロコ マの生息環境、退避環境の適否を 判定する。
		②水深(平水時)	魚種毎の体高を目安として 1) 困難、2) 可能	
		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)以上の礫が主に混在、 4) 岩盤状 1) 4) 以外は産卵・生息可能	
			(イ)沈み石 (ア)の2)、3)の礫については、沈 み石の占有率が低ければ産卵・ 生息可能	
		④河川形態(瀬、淵の状 態を可児式で示す)	1) 蛇行・淵無、2) Aa、 3) Bb、4) Bc 1) 以外は産卵・生息環境有り	
		⑤濁水の流入の有無	濁水が生息条件をこえる状況を 目安に、 1) 困難、2) 可能	
		⑥水温	産卵、生息の適温を目安として 1) 困難、2) 可能	
		⑦河川内の礫上のスギゴ ケ	1) 無し、2) 有り 有れば安定河床の目安	
		⑧湧水	1) 無し、2) 有り 有れば産卵に適	
		⑨河畔林率 (河川延長に対する割 合)	1) 大、2) 中、3) 小 大ならば生息環境が適	
⑩枝沢	1) 無し、2) 有り 有れば生息及び退避環境が適			

影響評価の適用範囲内の評価項目				
主項目	指標（調査項目）	評価方法	指標全体としての評価	
4	上・下流における流出可能土砂量の状況	①溪流内滞留土砂量 ②土砂生産源 ア) 山腹崩壊地 イ) 復旧崩壊地 ウ) 特殊崩壊地 エ) 山腹内滞留土砂	ヘクトル当り溪流内滞留土砂量、擬似掃流力、累積溪流内土砂量の関係を総合的に考慮して、流出可能土砂量が 1) 少ない、2) 中くらい 3) 多い 専門家の判断 ヘクトル当り崩壊地面積及び累積崩壊地面積を総合的に考慮して、流出可能土砂量が 1) 少ない、2) 中くらい 3) 大きい 専門家の判断	溪流内滞留土砂量及び土砂生産源の多少に関する分析結果を取りまとめ、次のフロー7へ進む。
	5	下流域の保全対象の状況	①保全対象 1. 人家、建造物 1) 有、2) 無 2. 道路、橋梁 1) 有、2) 無 3. 漁場等 1) 有、2) 無	
6	河川周辺の生態系の状況	①遡上魚類の産卵床の保全（下流域） ②生態系の保全	改修に伴う産卵床の増減数から産卵床への影響が、 1) 小さい、2) 中くらい 3) 大きい 専門家の判断 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、 1) 小さい、2) 大きい	重機等の現地へのアクセス及び改修に伴う重機等による産卵床や生態系の変化の分析結果を取りまとめ、次のフロー7へ進む。
	7	工作物改修等に伴う防災機能等への全体的な影響	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 河川工作物改修等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、影響が、 1) 大きい、3) 小さい 専門家の判断	
8	工法の選択等の検討	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、 1) 有り 2) 無し	工作物改修等において、防災機能、河川周辺の生態系が保持され、また、保全対象の安全性が確保されると評価できれば、フロー8に進み、否の場合は現状維持。 工法の選択の技術的側面及び経済的環境を総合的に考えて、可能性があれば、フロー9へ、無ければ現状維持。	
影響評価の適用範囲外の評価項目				
主項目	指標（調査項目）	評価方法	指標全体としての評価	
9	地域住民との合意形成は可能か	①合意形成の可能性 地域住民との話し合い等の経過から、 1) 可能、2) 困難	合意形成が可能であれば工事の実施へ進む。困難であれば現状維持。	

(※1) 「サケ科魚類の繁殖機構に及ぼす酸性雨の影響」 養殖研究所・日光支所・繁殖研究室
「水産用水基準（生活環境項目）」 (社) 日本水産資源保護協会