

1. 調査の目的

平成 17 年 7 月、知床は白神山地、屋久島に続き日本で 3 番目の世界自然遺産に登録された。世界遺産を決議する世界遺産委員会では、流水の影響により海と陸との生態系の相互関係が認められ、また希少動植物にとって重要な地域であり、その生物多様性が評価された。一方で遺産に登録される際、世界遺産委員会からは海域管理計画の策定や、サケへのダムによる影響とその対策に関する戦略を明らかにすること等の勧告も出された。



イワウベツ川

世界自然遺産への登録と同時に環境省、林野庁、北海道の三者が事務局となり、知床世界自然遺産地域科学委員会（以下「科学委員会」という。）を設置し、また世界遺産委員会の勧告に対応するため、科学委員会の下に河川工作物ワーキンググループを設置した。

河川工作物ワーキンググループでは、河川に設置されたダム、取水施設、河川を横断する道路、橋脚など、河川を横断しサケの遡上に何らかの影響を及ぼしている 14 河川で 100 基余りある河川工作物を対象として、河川工作物の評価のために新たに指標を設定し、周辺環境の評価、サケの生息状況やダムの防災機能を含めた河川工作物影響評価を行ったところである。また河川工作物ワーキンググループは平成 20 年度を持って解散し区切りを迎えたが、引き続き河川工作物と河川環境の推移を評価検討する場が必要であるとの委員らの意向により、平成 21 年度より「知床世界自然遺産河川工作物アドバイザー会議」を開催し、その役割を引き継ぐ事となっている。

本調査では河川工作物影響評価において「改良の検討を行うことが適当」と評価され、平成 18 年度及び平成 19 年度に改良した治山ダム（林野庁）のほか、斜里町所轄の改良箇所について、自然遡上によるサケ科魚類の遡上量調査などを実施することにより、河川工作物の改良効果を検証することを目的とする。

2. 調査概要

2.1 調査地の概要

イワウベツ川は斜里町ウトロ市街地より北東およそ9kmの斜里町岩尾別に位置し、羅臼岳(1660m)、サシルイ岳(1564m)の山裾に水源を発する流域面積41km²、流路延長10.5kmの山地を流れる溪流である。流域は知床森林生態系保護地域(保全利用地区)、知床国立公園特別地域に位置し、さらに源流部では知床森林生態系保護地域(保存地区)、知床国立公園特別保護地域となっている。



支流は赤イ川、ピリカベツ川、盤ノ川などから構成され、赤イ川については流路延長11.0kmとイワウベツ川を上回る流路延長を有する。またイワウベツ川は管内のサケ・マス増殖河川となっており下流部には「岩尾別さけ・ます孵化場」(昭和12年設立)がある。現在は(社)北海道さけ・ます増殖事業協会によりシロザケ、カラフトマスの捕獲採卵および孵化放流事業が行われている。

2.2 調査内容

調査はイワウベツ川河口部のさけ・ます孵化場から上流約3.0km(No.7 治山ダム)の区間および支流の赤イ川のイワウベツ川合流点から上流約0.3km(No.12 鋼製治山ダム)の区間、同じく支流ピリカベツ川のイワウベツ川合流点から上流約0.6kmの区間を調査範囲としサケ科魚類の遡上状況、産卵状況について調査した。またオシヨロコマ、ヤマメの生息分布状況の経年変化の把握を目的として、イワウベツ川本流および支流に6地点で夏季、秋季の2回にわたり捕獲調査も行った。

改良検証対象となる河川工作物は平成18年度改良の赤イ川No.11、平成21年度改良の赤イ川No.12の治山ダム、平成19年度改良のピリカベツ川No.8, No.10 治山ダムの4基とし、それぞれの改良箇所について河床変化の調査(河川縦横断測量、礫構成、流速・水深の測定など)を実施した。

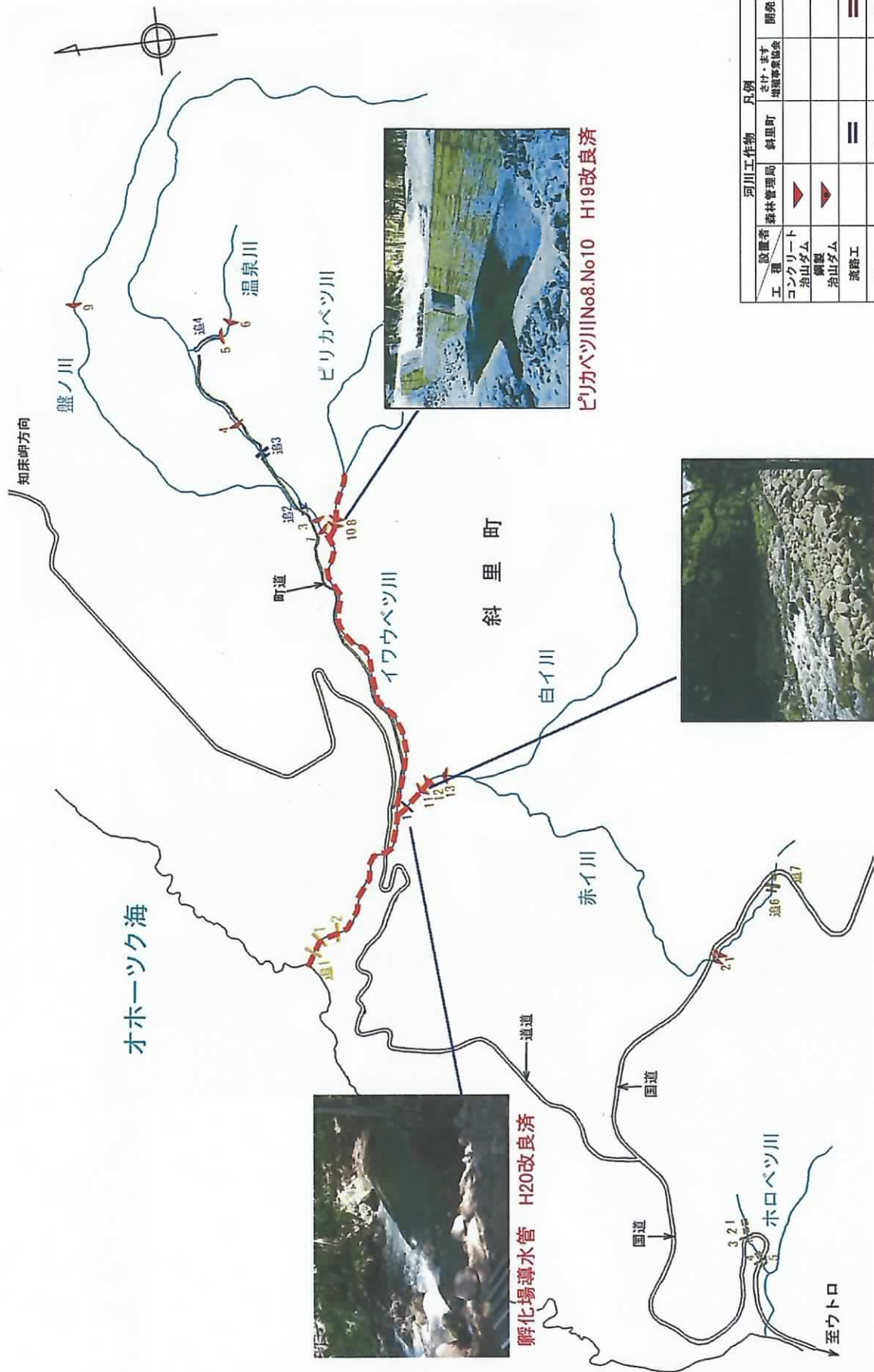
また上記4基の河川工作物のほか、平成20年度に改良された斜里町の孵化場導水管についても検証対象とする。

調査範囲および河川工作物改良箇所を図2-1、図2-2に示す。

調査は以下の項目について実施する。

- ① サケ科魚類の遡上状況調査
- ② サケ科魚類の産卵状況調査
- ③ オシヨロコマ、ヤマメの生息分布調査
- ④ 河床変化の調査

本調査におけるサケ科魚類とはシ河床ザケ、カラフトマス、サクラマスの3種とする。



工 程	設置者	河川工作物 凡例	
		斜里町 森林管理局	志村・ます 増原専業協会
コンクリート 治山ダム	▲		
橋脚	▲	＝	＝
湧路工		＝	＝
橋脚		＝	＝
その他		—	—
		調査範囲	

赤イ川No11 H18改良済

ピリカベツ川No8.No10 H19改良済

孵化場導水管 H20改良済

図 2-1 調査範囲および河川工作物位置図

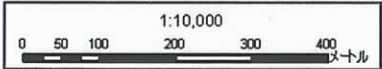
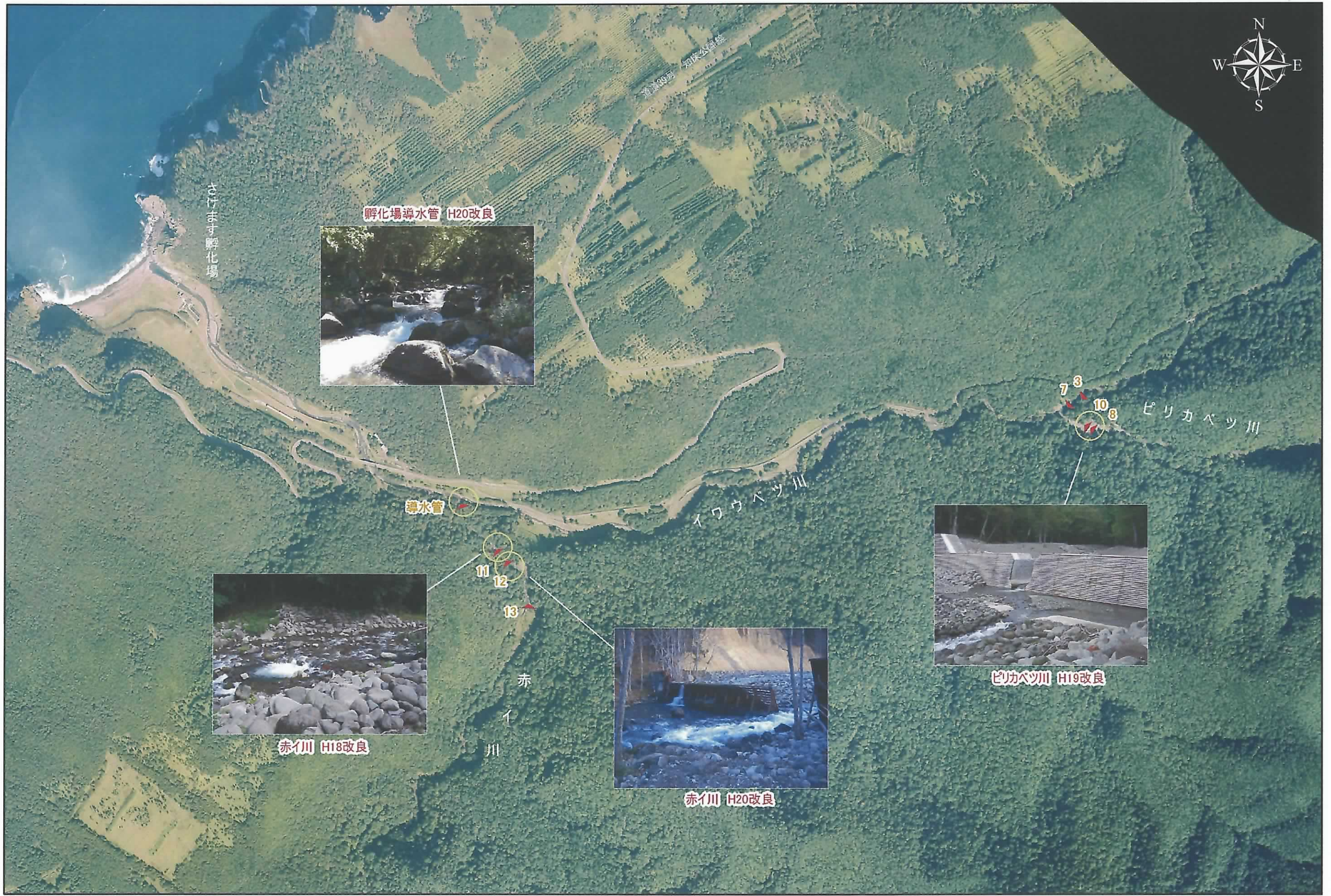


図 2-2 河川工作物改良箇所位置図

2.3 調査箇所（改良箇所）の概要

【赤イ川 H21年度改良箇所 治山ダム（No.12）（林野庁）】



堤体全景（改良後）H21年12月



堤体上流部（掘込流路）H21年12月

治山ダム（No.11）の上流約50mに位置する鋼製ダム（林野庁）である。

平成21年度に改良工事が実施され、堤体に幅4mのスリットを設けた。スリット下流側には玉石連結による魚道斜路を設置し、上流側では右岸川崩壊地の木柵工、護岸工により崩壊地の安定化対策が実施されている。また左岸側では掘り込み流路を新設し、河道を切り換えている。

【赤イ川 H18 年度改良箇所 治山ダム (No.11) (林野庁)】



堤体全景 (左岸より撮影) H21 年 9 月



堤体越流部 (左岸より撮影) H21 年 9 月

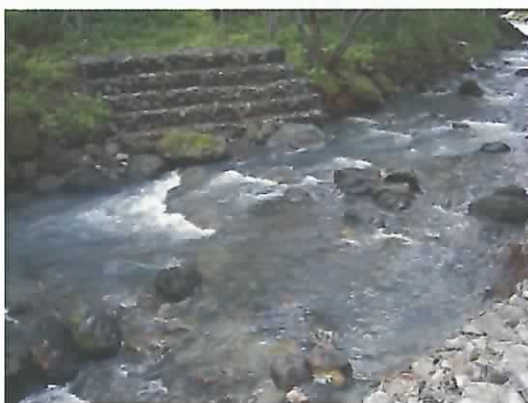
支流赤イ川のイワウベツ川合流点より約 250m 上流の地点に位置し、昭和 46 年度設置の治山ダム (No.11) (コンクリート床固工) で堤長 30.0m、改良前の堤高 2.5m、落差 2.1m となっていた。

平成 18 年度に改良工事が実施され堤体の切り下げと堤体の上・下流で自然石による斜路の設置により落差が解消されている。改良箇所上流には鋼製の治山ダム (No.12) (林野庁) が設置されている。

【赤イ川 H20 年度改良箇所 孵化場導水管横断部（斜里町）】



堤体部（改良工事施工時）



堤体全景（H21 年 7 月）

支流赤イ川のイワウベツ川合流点より約 10m の地点に位置し、昭和 55 年に設置されたさけ・ます孵化場への導水管の横断部である。当初は河床より低い位置に埋設されていたが、次第に下流側の河床が低下し落差が形成され、改良前の落差は 1.5m となっていた。

平成 20 年度に孵化場施設の改修が行われ、これに合わせて導水管の埋設深を下げ、落差を解消した。

【ピリカベツ川 H19年度改良箇所 No.8, No.10 治山ダム (林野庁)】



堤体全景



堤体上流部



堤体下流部

平成 3 年度設置の上流側の本ダム堤体 (No.8) および平成 4 年度設置の下流側の副ダム堤体 (No.10) からなる 2 段式の治山ダムである。改良以前には魚道も設置されていたが魚道内の土砂堆積により機能していない状態であった。

平成 19 年度に改良工事が実施され本ダム堤体 (No.8) には幅 2m のスリットを設けると共に、堤体の増厚と景観を配慮した丸太の貼付などが行われた。本ダムと副ダムの間には増水時の衝撃緩和と洗掘防止などを目的に深さ 80~120cm のプールの形成と巨石の埋設も行われている。

本ダム堤体 (No.8) 上流側では堆積土砂の流出抑制のため河道整備が行われ、また河岸と河床の安定化のため、巨石連結格子柵を用いた帯工および石張護岸が設置されている。副ダム堤体 (No.10) 下流側は石張流路工とし (石張りの下に石積帯工を 2 箇所埋設) 副ダムの堤体天端から河床が繋がるよう改良されている。

2.4 調査方法

2.4.1 サケ科魚類遡上状況調査

サケ科魚類遡上状況調査はイワウベツ川に遡上するサケ科魚類の遡上分布の把握と河川工作物改良箇所での遡上通過状況を検証する目的として平成21年7月から平成21年12月までの期間に、イワウベツ川および支流の赤イ川、ピリカベツ川の魚類遡上可能区間において実施した。

調査は前年度と同様に調査区間を河口部のさけ・ます孵化場から100mごと、または合流点や河川工作物などの変化点ごとに小区間を設定(全40区)し、それぞれの区間内のサケ科魚類3種(サクラマス、カラフトマス、シロザケ)について遡上個体数と産卵床数のカウントを行った。

【調査区間の設定方法】

河口部のさけ・ます孵化場場内の捕獲用えん堤を起点とし、前年度の区間設定地点のGPS座標とレーザー距離計(レーザー550AS ニコンビジョン社製)により100m毎の小区間を計測し、河岸の樹木や鉄杭を用いて区間標識マーク(測量テープ)を設置し識別番号を記入した。河川の水量変化が大きい支流との合流点と河川工作物改良箇所については、区間長が100mに満たない場合でも標識マークを設置し小区間とした。今年度赤イ川ではダム改良工事が行われ遡上区間が拡大した。このため工事完了後の調査からは上流側に調査区(ア5)を追加している。



小区間の識別番号の設定状況を図2-3に示し、工作物との位置関係を図2-4に示す。



図 2-3 調査小区間識別番号の設定状況

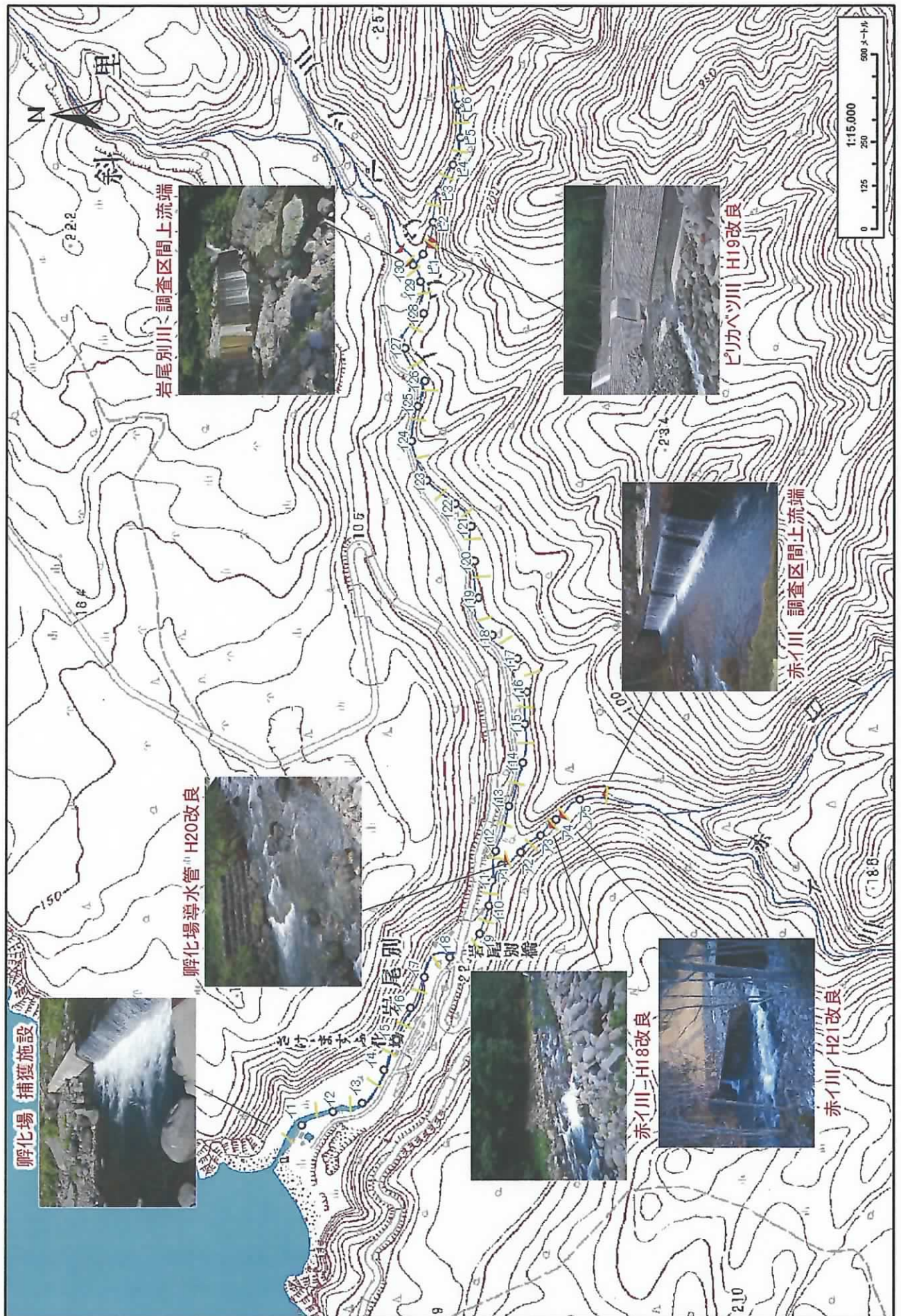


図 2-4 調査小区間の設定状況

【遡上個体数の調査方法】

サケ科魚類の遡上個体数の調査は陸上からの目視により行った。調査の際は偏光グラスを着用し、不用意な接近によりパニックを起こさないよう注意し観察を行った。

遡上個体数のカウントの際は以下の基準に沿って調査を実施した。また調査回ごとの調査精度のばらつきを少なくするため同一調査員が全調査回に参加するものとした。

- ◆ 個体数のカウントは確実に魚影として認識できるもののみを対象とする。
- ◆ 流速の速い早瀬や水深の深い淵など陸上からの観察が困難な場所では水中眼鏡の使用や潜水による水中観察も併用する。
- ◆ 調査回ごとの調査精度のばらつきを極力無くするため、同一の調査員がカウントを担当すること。
- ◆ 調査では産卵を終えて死亡した個体やヒグマによる捕食により陸上に残された残骸なども1尾として特定出来るものは“死魚”としてカウントし予備データとして記録する。(死体の損傷の程度なども出来るだけ記録する) ※1

※1 本調査は縦断的な遡上分布把握を目的としており、死魚は上流から流れ着いた可能性やヒグマにより移動されている可能性があるため、遡上個体として数量に含めていない。

調査対象の中心がサクラマスとなった第1回(2009.7.14)～第3回(2009.8.19)の調査では、個体数が少ない事が予想されることと、産卵行動前の個体は目視による確認が困難なことなど理由により潜水による水中観察を多用した。

調査にあたり天候、気温、水温なども記録し、そのほか調査中に観察された他のサケ科魚類やヒグマ、猛禽類などの野生動物の生息状況についても記録し写真撮影を行った。



写真 2-1 水中観察による調査実施状況

2.4.2 サケ科魚類産卵状況調査

サケ科魚類遡上状況調査と同時にサケ科魚類の産卵状況調査を行った。調査方法は遡上状況調査と同様の区間における産卵床の数量を目視によりカウントした。

【産卵床数の調査方法】

本調査のサケ科魚類の産卵床数は以下の基準に基づいて判断しカウントを行った。

- ◆ 産卵床の大きさと形状、礫の状況などから産卵が完了していると特定出来るもののみカウントの対象とする。
- ◆ 産卵床の造成中に何らかの原因により途中で中止されたと思われるものはカウントしない。(試し掘りで終わったものや造成中にヒグマに捕食されてしまった可能性のものなど)
- ◆ 調査時に産卵床を造成中で既に産卵床として十分な大きさに形成されているものをカウントの対象とする。(調査時に産卵行動中のものも含む)
- ◆ 産卵床は前回の調査時以降(約2週間前以降)に造成されたと思われる産卵床のみカウント対象とする。見分け方は以下の点について確認し総合的に判断する。

- (1) 産卵床の礫の色と周辺の河床材の色の差
→ 礫に付着している藻類の有無により産卵床の新しさを判断
- (2) 産卵床の堆積礫の柔らかさ
→ 棒などで堆積している礫のしまり具合を確認
- (3) 礫に付着している底生動物(水生昆虫)の量
→ 新しい産卵床では礫に付着する底生動物(水生昆虫)が少ない

- ◆ 産卵床が密集し河床全体が掘り返されている場所では、産卵床として形状が確認出来る物のみカウントし、面積などからの推定数でカウントは行わない。

また調査に際しては観察中に河川内の産卵床(サクラマス、オショロコマも含む)を踏み付けないよう注意を払った。

調査実施日程、調査実施人員体制については遡上個体数の調査と同様である。

2.4.3 オショロコマ、ヤマメの生息分布調査

イワウベツ川流域の河川工作物の改良によるオショロコマ、およびヤマメの生息分布状況をモニタリングすることを目的とし、今年度より追加された調査である。

調査地点はイワウベツ川本流に3地点、支流の赤イ川に2地点、ピリカベツ川に1点の合計6地点を設定し各地点で捕獲調査を行った。捕獲した魚類は全長・体長を計測し、計測後速やかに放流した。

【調査地点】



図 2-5 調査地点位置図

【調査地点設定理由】

各調査地点の設定根拠を表 2-1 に示す。

表 2-1 調査地点設定根拠

調査地点	調査地点名	調査地点の設定根拠
St.1	イワウベツ下流	イワウベツ川本流域の生息状況を把握する目的で設定する。最も水量が多い下流部の区間で水温も比較的安定している。シロザケ・カラフトマス産卵床も多い。
St.2	イワウベツ中流	イワウベツ川本流域の生息状況を把握する目的で設定する。川辺が開けた区間が多く濁水期は水量が少なく、他の地点と比較すると水温の高い区間である。
St.3	イワウベツ上流	複数の河川工作物により魚類の往来が出来ない区間である。上流にある温泉水の影響も考えられる地点である。盤ノ川合流地点の下流側に設定する。
St.4	赤イ川下流	H18年改良の治山ダムNo12～合流点の間に設置する。H20年の孵化場導水管の改良工事により河口まで魚類の移動が可能となっている。水量も豊富で水温も安定している区間である。
St.5	赤イ川上流	治山ダムNo13の上流の支流の白イ川の合流部付近である。河川工作物により魚類の往来移動は制限されるものの、自然度の高い区間と考えられる。赤イ川は強酸性の水質で魚類は生息していない。
St.6	ピリカベツ上流	H19年にNo8, No10の治山ダムが改良され魚類の往来が可能となった。水量は少ないが年間を通じて水温は低く自然度の高い区間と考えられる。

【調査方法】

各調査地点において、瀬・淵などの流れ変化があり周辺環境から判断し平均的な流れの区間を 100m～150m 程度の延長で区間設定し、この範囲で電気ショッカー、投網、たも網、さで網を使用し、魚類を捕獲する。捕獲努力量は 1 漁具あたり 30 分とする。捕獲した魚類は体長・全長を計測し再放流する。写真撮影は調査地点ごとに種別に任意に抽出し行った。

【調査実施期間】

夏季、秋季の 2 季で実施した。実施日は以下のとおりである。

夏季	平成 21 年 8 月 18 ～ 8 月 21 日
秋季	平成 21 年 10 月 15 ～ 10 月 16 日

2.4.4 河床変化の調査

【河川形状調査】

平成 18 年度改良赤イ川治山ダム (No.11)、平成 19 年度改良治山ダム (No.8, No.10)、平成 21 年度改良赤イ川治山ダム (No.12) の上下流の河床の変動を把握するため、河川工作物を中心に河川の縦断測量、横断測量、水深、流速、礫構成、河川流量を調査した。

◆ 縦断測量

縦断測量を工作物の上下流において実施し河川中心測点を設定する。測点は、上下流においてそれぞれ工作物から 20m ピッチで 4 点取り、5 点目は 40m ピッチとして計 5 点取る。なお、各ピッチ間で河床に大きな変化がある場合は測定 (補助点) を取る。

◆ 横断測量

縦断測量の河川中心測点から横断測量を実施。なお、横断図には測量時点の水位を記載。併せて平面図を作成。

【河川環境調査】

河川環境調査は、河川工作物の上下流 40m (縦断測量 2 点目) の流心で実施。ただし、河床の礫構成調査については、横断測量の各点で実施した。

◆ 水深

水深を調査

◆ 流速

平均流速 (1 点法) を調査。

◆ 河床の礫構成

横断測量のライン上で 0.5m ピッチの点に存在する礫の大きさ (長径、短径) を計測。なお、計測区間は春先の増水域 (草本類の繁茂の状況を目安) まで。

◆ 流量

河口付近において水位および流速を計測。

◆ 定点撮影

各河川工作物の前後区間において定点撮影 (遡上調査回ごと) を行った。



2.4.5 調査期間・人員体制

【調査期間】

◆ サケ科魚類の遡上・産卵状況調査

サケ科魚類の遡上・産卵状況調査は平成21年7月から平成21年12月までの期間内に12回。調査実施間隔は2週間を基本として実施した。調査実施日を表2-2に示す。

表 2-2 サケ科魚類遡上・産卵状況調査実施日一覧

調査回	調査日	調査回	調査日
第1回	平成21年7月14日	第7回	平成21年10月14日
第2回	平成21年8月7日	第8回	平成21年10月30日
第3回	平成21年8月19日	第9回	平成21年11月13日
第4回	平成21年9月4日	第10回	平成21年11月27日
第5回	平成21年9月18日	第11回	平成21年12月11日
第6回	平成21年10月2日	第12回	平成21年12月25日

◆ 河床変化の調査・河川環境調査

河床変化の調査および河川環境調査は平成21年10月12日～13日に実施した。そのほか河川環境調査のうち水位計測期間と流量観測実施日を下記に示す。



・ 水位計測期間

(始) 平成21年6月23日 ～ (至) 平成21年12月11日

表 2-3 流量観測実施日一覧

観測番号	観測年月日	観測番号	観測年月日	観測番号	観測年月日	観測番号	観測年月日	観測番号	観測年月日
1	H21年7月3日	11	H21年8月18日	21	H21年9月28日	31	H21年10月28日	41	H21年11月8日
2	H21年7月5日	12	H21年8月31日	22	H21年10月2日	32	H21年10月29日	42	H21年11月12日
3	H21年7月7日	13	H21年9月1日	23	H21年10月5日	33	H21年10月30日	43	H21年11月13日
4	H21年7月11日	14	H21年9月2日	24	H21年10月6日	34	H21年10月31日	44	H21年11月15日
5	H21年7月12日	15	H21年9月3日	25	H21年10月12日	35	H21年11月1日	45	H21年11月20日
6	H21年7月17日	16	H21年9月5日	26	H21年10月13日	36	H21年11月2日	46	H21年11月23日
7	H21年7月29日	17	H21年9月6日	27	H21年10月17日	37	H21年11月3日	47	H21年11月24日
8	H21年8月5日	18	H21年9月7日	28	H21年10月21日	38	H21年11月4日	48	H21年11月25日
9	H21年8月10日	19	H21年9月12日	29	H21年10月23日	39	H21年11月6日	49	H21年11月26日
10	H21年8月16日	20	H21年9月17日	30	H21年10月25日	40	H21年11月7日	50	H21年11月28日

【調査実施人員体制】

サケ科魚類の遡上・産卵状況調査では各調査回ともにヒグマへの警戒や事故防止のため調査員は3名1組で実施した。また河床の変化調査の実施の際には調査員6名により実施した。

2.5 カラフトマス・シロザケの来遊状況

2.5.1 北海道の状況

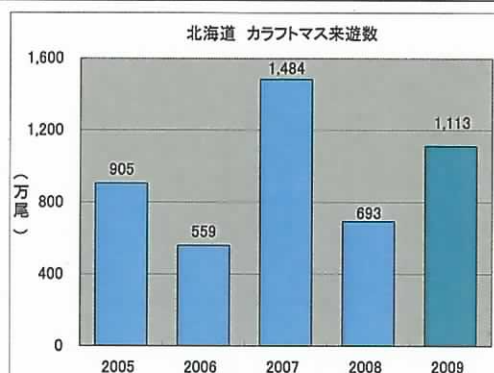
平成 21 年は豊漁年にあたり、カラフトマスの来遊数は 1,113 万尾で（対前年比 161%、対平年比：114%）と好漁であった。シロザケ来遊数は 4,804 万尾（対前年比：124%、対平年比：102%）と前年を大幅に上回ったものの、ほぼ平年並の来遊数となっている。オホーツク海区と日本海区では前年と比べ大幅な増加となっている。

豊漁年のカラフトマスの遡上時期は、不漁年よりも早い傾向があると言われており、今期もその傾向にあったようである。シロザケの今期の来遊状況では 10 月以降の遡上期後半での来遊数が伸びている。

○ カラフトマス

北海道のカラフトマス来遊数(単位:万尾)

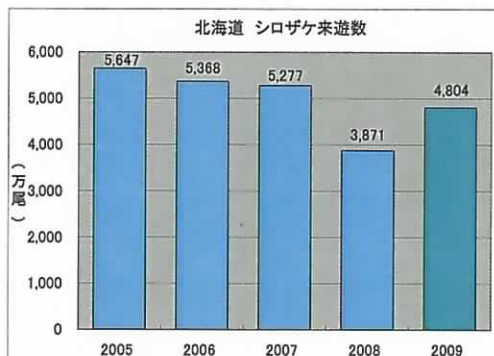
	来遊数	沿岸漁獲数	河川捕獲数
2009	1,113	981	131
2008	693	602	92
2007	1,484	1,340	144
2006	559	465	94
2005	905	816	89
平年	980	881	99



○ シロザケ

北海道のサケ来遊数(単位:万尾)

来遊数	北海道日本海		北海道太平洋			
	オホーツク海区	日本海区	根室海区	えりも以东	えりも以西	
2009	4,804	1,943	206	1,056	773	827
2008	3,871	1,379	128	963	798	603
2007	5,277	1,836	201	1,528	1,017	696
2006	5,368	2,147	415	1,397	708	700
2005	5,647	1,979	519	1,608	880	661
平年	4,701	1,463	383	1,461	788	606



サケ来遊数(累計:北海道)

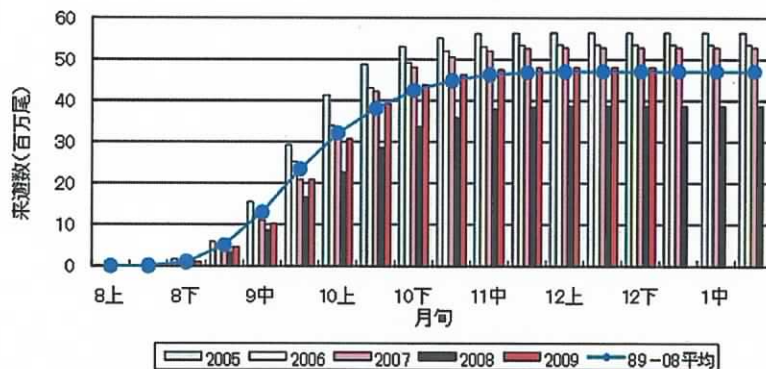


図 2-6 カラフトマス、シロザケ来遊状況（北海道）

※ 参考 独立行政法人水産総合研究センターさけますセンター発表「平成 21（2009）年さけます来遊状況」

カラフトマスの来遊状況・第 4 報（10 月 31 日現在）、シロザケの来遊状況・第 6 報（12 月 31 日現在）

2.5.2 イワウベツ川の状況

今期のイワウベツ川のサケ・マスの遡上状況では、カラフトマスは8月上旬から遡上が始まり、シロザケは12月下旬まで河川内で確認された。

イワウベツ川では例年8月中旬から10月末までの期間中、河口部の「岩尾別さけ・ます孵化場」にて捕獲・採卵事業としてカラフトマス、シロザケを捕獲している。このため上流の調査区間へのサケ科魚類の遡上量と遡上時期は、その年の孵化場の捕獲状況によるところが大きい。今期の捕獲期間は8月16日から11月3日であり、捕獲期間前に遡上したカラフトマスと捕獲終了後に遡上したシロザケが遡上調査の主な対象となった。このほかに、捕獲期間中の10月6日には岩尾別孵化場（北見管内さけます増殖事業協会）の協力の元に一時的に遡上口を解放してシロザケ親魚を河川内に遡上させて頂いた。遡上量は推定で100尾未満であった。

サクラマスの遡上については、遡上時期が捕獲期間前の5月～7月が中心となるため調査における捕獲の影響は少ないと思われる。

今期のイワウベツ川孵化場での捕獲状況はカラフトマスが約95,000尾、シロザケが約10,000尾となっており、両種とも前年比の2倍以上と大幅に増加している。

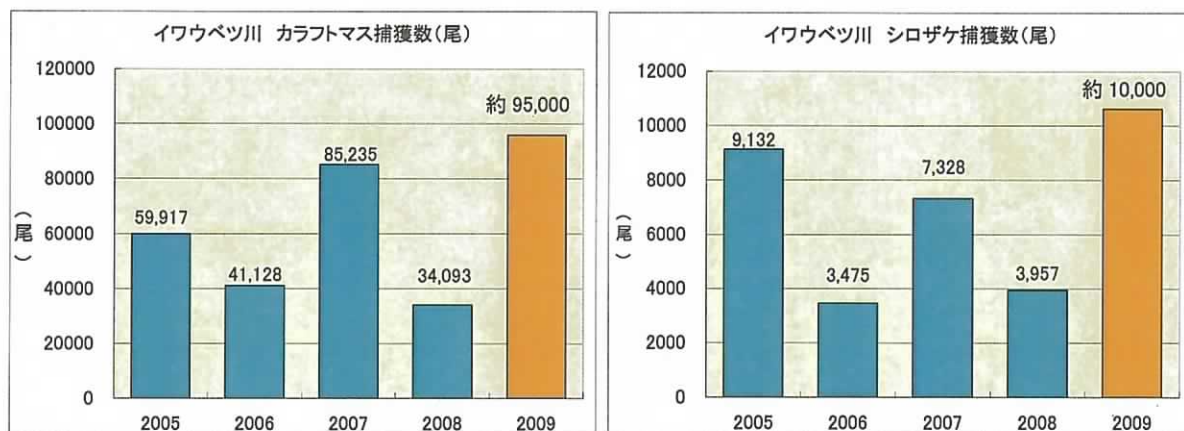


図 2-7 岩尾別孵化場によるサケ・マス捕獲量の状況

※ 参考：独立行政法人水産総合研究センターさけますセンター発表「河川別の捕獲採卵数と放流数」

※ 参考：2009年の捕獲数は北見管内さけます増殖事業協会 問い合わせによる