

平成 21 年度

世界遺産保全緊急対策事業
(河川工作物改良の効果検証)

報 告 書

平成 22 年 3 月

北海道森林管理局

はじめに

知床世界自然遺産地域科学委員会河川工作物ワーキンググループ（平成17～19年度）では、知床世界自然遺産地域の河川に設置された治山ダム等の工作物に対し、改良の適否を判断するため河川工作物影響評価を実施し、13の工作物の改良が適切であること、及び改良後にはサケ科魚類の遡上モニタリング等を行い、改良効果の検証を行うよう助言をいただいたところである。

北海道森林管理局では、河川工作物ワーキンググループの助言に基づき、5基の改良を行うことを決定し、今年度までに4基の治山ダムの改良を実施した。

本事業では、こうした経緯を踏まえ、河川工作物の改良効果を検証するため、サケ科魚類の遡上状況、産卵床数、改良個所における縦横断勾配、礫構成等の調査を実施した。

なお、現地調査は、野生鮭研究所 小宮山英重氏、社団法人 北見管内さけ・ます増殖事業協会の協力により実施した。また、本報告書に係る調査及びとりまとめ等は「世界遺産保全緊急対策事業（河川工作物改良の効果検証）」として、昨年度に引き続きユニオンデータシステム株式会社への業務委託により実施したものである。

平成22年3月
北海道森林管理局

目 次

1.	調査の目的	1
2.	調査概要	2
2.1	調査地の概要	2
2.2	調査内容	2
2.3	調査箇所（改良箇所）の概要	5
2.4	調査方法	9
2.4.1	サケ科魚類遡上状況調査	9
2.4.2	サケ科魚類産卵状況調査	12
2.4.3	オシヨロコマ、ヤマメの生息分布調査	13
2.4.4	河床変化の調査	15
2.4.5	調査期間・人員体制	16
2.5	カラフトマス・シロザケの来遊状況	17
2.5.1	北海道の状況	17
2.5.2	イワウベツ川の状況	18
3.	調査結果	19
3.1	サケ科魚類遡上・産卵状況調査	19
3.1.1	サケ科魚類遡上・産卵状況	19
3.1.2	ブロック別親魚遡上分布・産卵床分布	46
3.1.3	オシヨロコマ、ヤマメの生息分布調査	52
3.1.4	各地点の水温分布について	60
3.2	河床変化の調査	62
3.2.1	河川工作物改良箇所の状況	62
3.2.2	河床変化の状況	67
3.2.3	河川水位と雨量について	87
4.	考察	88
4.1	改良箇所とサケ科魚類の遡上について	88
4.1.1	赤イ川の遡上状況	88
4.1.2	ピリカベツの遡上状況	90
4.2	オシヨロコマ、ヤマメの生息分布調査	92
4.3	河床変化の状況	94
5.	まとめ	95

《資料編》

1	河川工作物 経年変化一覧表
2	現地写真帳
3	参考文献リスト
4	流量観測、流量計算データ（別冊）

※河川工作物の名称について

文中の河川工作物の名称は従来の河川工作物WGで使用されていた名称(呼称)を踏襲した。なお赤イ川No.11、No.12の治山ダムの堤銘版表記では、それぞれ“第2号鋼製えん堤”、“第3号鋼製えん堤”となっている。

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。

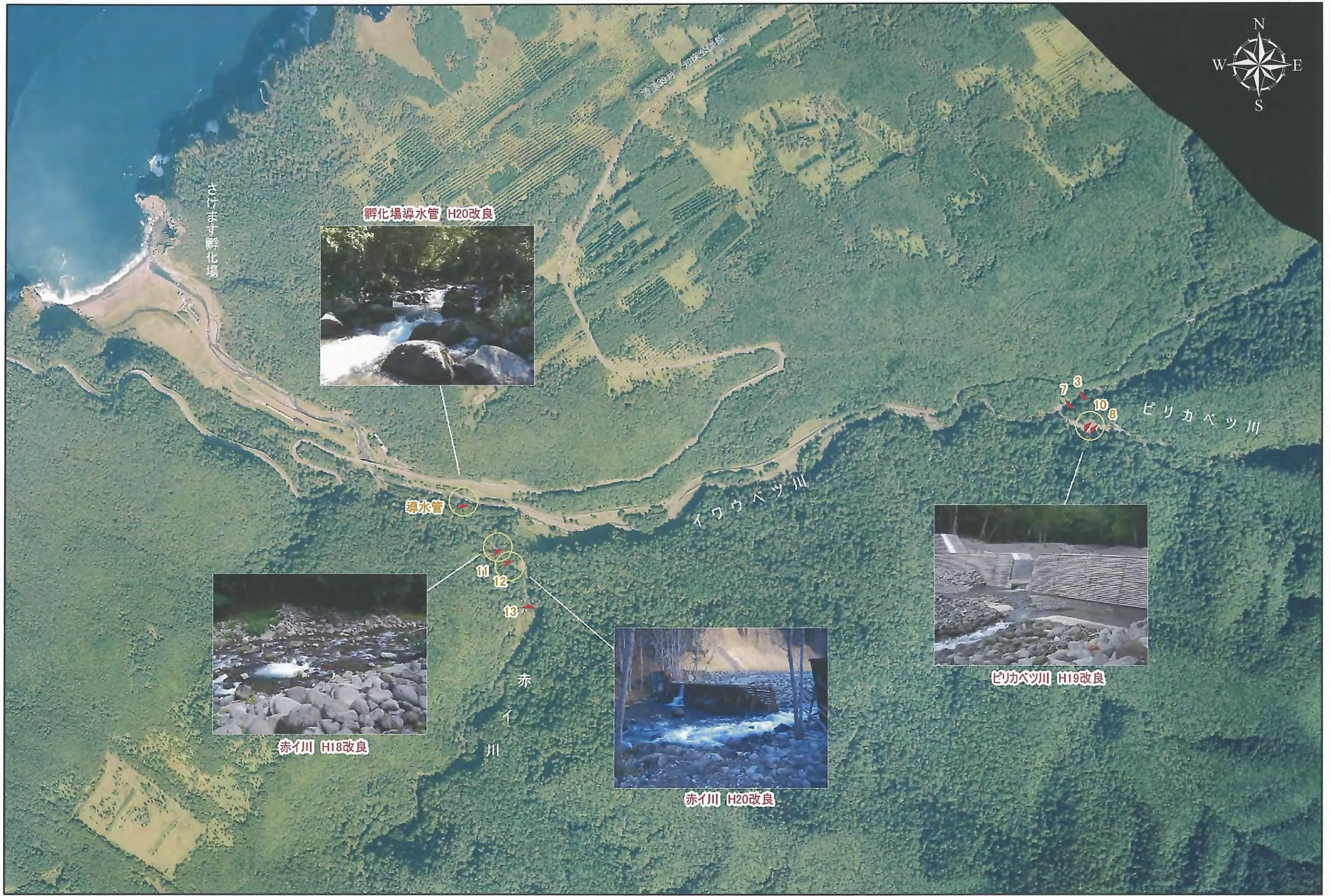
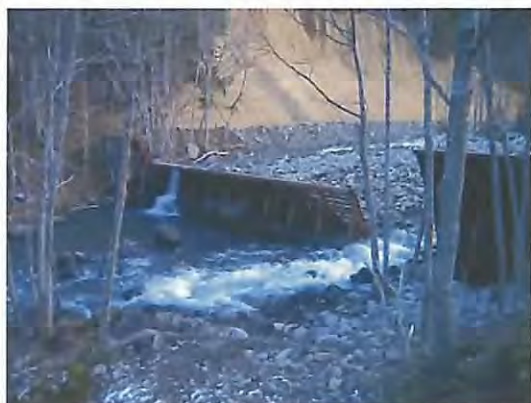


図 2-2 河川工作物改良箇所位置図

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

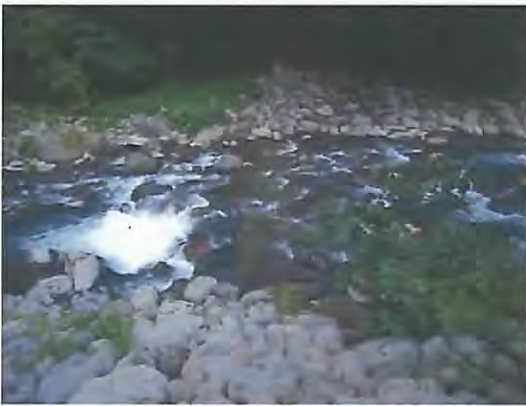
治山ダム（No.11）の上流約50mに位置する鋼製ダム（林野庁）である。

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

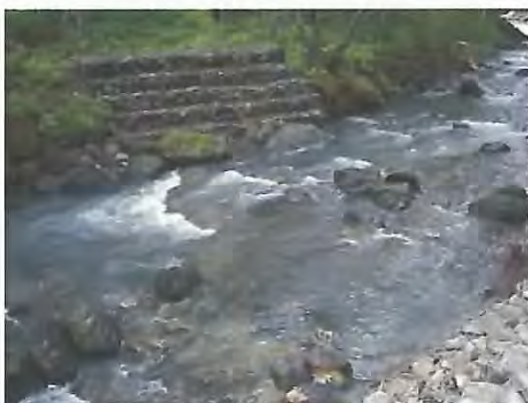
支流赤イ川のイワウベツ川合流点より約 250m 上流の地点に位置し、昭和 46 年度設置の治山ダム (No.11) (コンクリート床固工) で堤長 30.0m、改良前の堤高 2.5m、落差 2.1m となっていた。

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

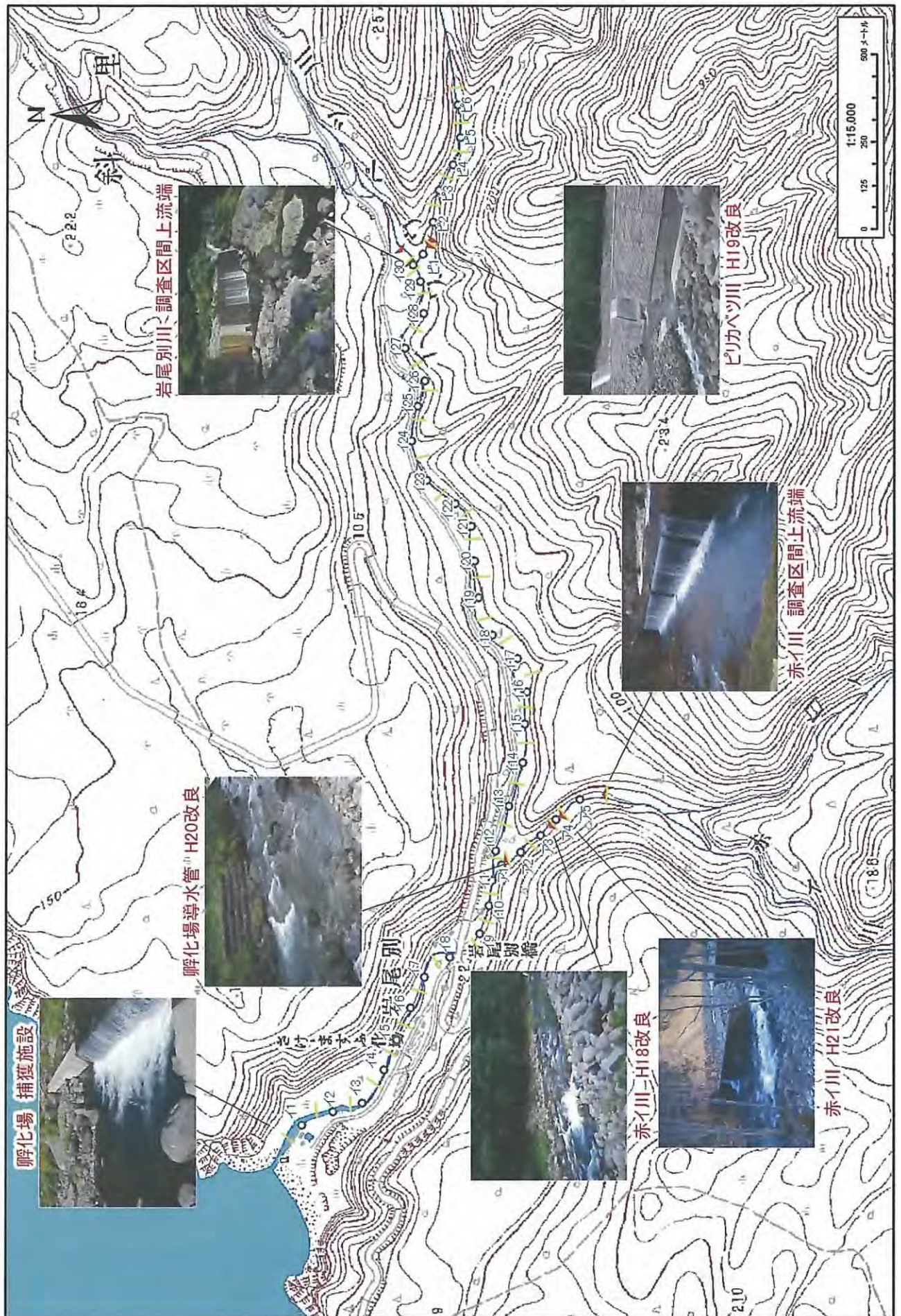


図 2-4 調査小区間の設定状況

【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。

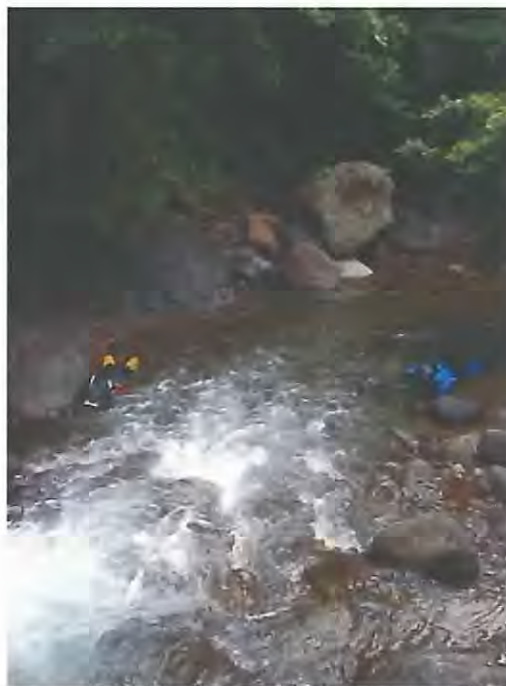


写真 2-1 水中観察による調査実施状況

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地点の合計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

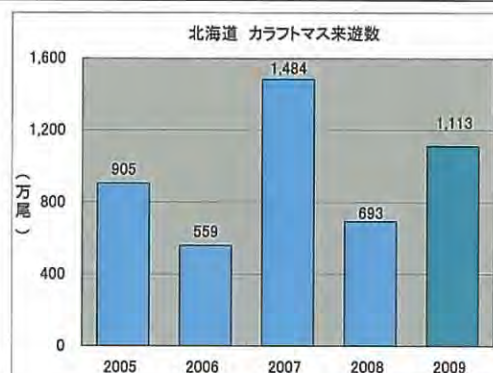
平成 21 年は豊漁年にあたり、カラフトマスの来遊数は 1,113 万尾で（対前年比 161%、対平年比：114%）と好漁であった。シロザケ来遊数は 4,804 万尾（対前年比：124%、対平年比：102%）と前年を大幅に上回ったものの、ほぼ平年並の来遊数となっている。オホーツク海区と日本海区では前年と比べ大幅な増加となっている。

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)

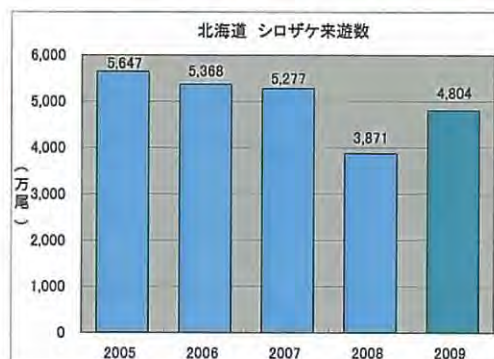
	来遊数	沿岸漁獲数	河川捕獲数
2009	1,113	981	131
2008	693	602	92
2007	1,484	1,340	144
2006	559	465	94
2005	905	816	89
平年	980	881	99



○ 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	えりも以東	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)

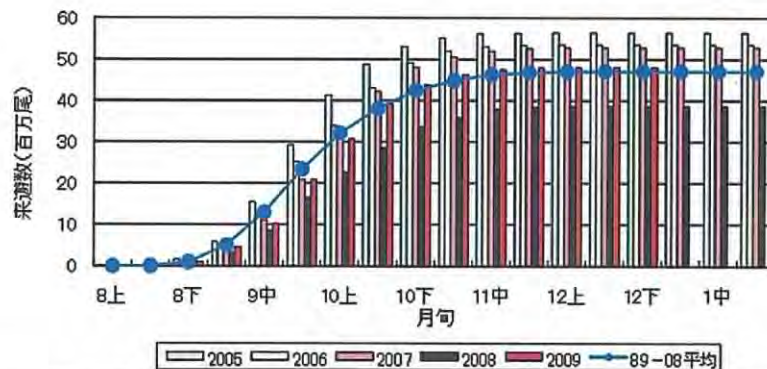


図 2-6 カラフトマス、シロザケ来遊状況（北海道）

※ 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

3. 調査結果

3.1 サケ科魚類遡上・産卵状況調査

3.1.1 サケ科魚類遡上・産卵状況

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 3-1 に示す。

表 3-1 サケ科魚類遡上・産卵状況調査実施日一覧

調査回	調査日
第 1 回	平成 21 年 7 月 14 日
第 2 回	平成 21 年 8 月 7 日
	●平成 21 年 8 月 16 日 孵化場での捕獲を開始 (遡上口閉鎖)
第 3 回	平成 21 年 8 月 19 日
第 4 回	平成 21 年 9 月 4 日
第 5 回	平成 21 年 9 月 18 日
第 6 回	平成 21 年 10 月 2 日
	●平成 21 年 10 月 6 日 遡上口一時開放(推定遡上数シロザケ 100 尾未満)
第 7 回	平成 21 年 10 月 14 日
第 8 回	平成 21 年 10 月 30 日
	●平成 21 年 11 月 3 日 孵化場での今期の捕獲終了 (遡上口開放)
第 9 回	平成 21 年 11 月 13 日
第 10 回	平成 21 年 11 月 27 日
第 11 回	平成 21 年 12 月 11 日
第 12 回	平成 21 年 12 月 25 日

次頁以降に各調査回の調査時の概況を表 3-2～表 3-4 に、調査回の遡上確認数・産卵床数の調査結果を表 3-5、および図 3-1～図 3-14 に示す。

表 3-2 調査時の概況 (1)

◆第1回調査

調査年月日	天候	気温	時刻	調査概要
平成21年7月14日	曇り 霧雨	13.5 °C	10:00	<p>サクラマス親魚の遡上確認を目標に調査実施。潜水調査により深みを丁寧に観察して遡行するが、全域でサクラマス親魚の確認には至らなかった。水量は幾分高く感じたが、昨年の濁水状況を考えれば、むしろこのぐらいが平常水位なのかもしれない。赤イ川はやや白濁した水色であった。</p> <p>各所でオショロコマとサクラマス幼魚を確認したが、赤イ川合流点付近ではサクラマス0+を数尾確認した。合流点より上流のエリアには1+以上のサクラマス幼魚しか確認されていない。イワウベツ川本流の上流端の砂防ダム下の淵では、80~120日のオショロコマに混じりサクラマス幼魚1+が3尾、降海型と思われるオショロコマ2尾を確認した。</p>
水温の分布				
孵化場前(イ1)			11.5 °C	
赤イ川(ア4)			11.0 °C	
イワウベツ川(イ12)			13.0 °C	
ピリカベツ川(ピ2)			12.0 °C	
イワウベツ川上流端(イ30)			13.5 °C	

◆第2回調査

調査年月日	天候	気温	時刻	調査概要
平成21年8月7日	晴れ	22.2 °C	9:30	<p>天候は晴れ。ドライスーツ着用で水中観察をメインとする。遡上後日が浅い綺麗な魚体のカラフトマスがほとんど。産卵行動に入っている個体は皆無。赤イ川合流部までが主な遡上分布となっており、赤イ川にもまだ数匹しか遡上していない。合流点より上流にはまだ遡上していない。ピリカベツ川では上流の魚止めまで遡行した。魚止めでは多数のオショロコマが確認出来た。また魚止めのすぐ下までヤマメが確認出来た。</p>
水温の分布				
孵化場前(イ1)			15.0 °C	
赤イ川(ア4)			12.5 °C	
イワウベツ川(イ12)			18.0 °C	
ピリカベツ川(ピ2)			16.5 °C	
イワウベツ川上流端(イ30)			18.0 °C	

◆第3回調査

調査年月日	天候	気温	時刻	調査概要
平成21年8月19日	曇り	19.4 °C	10:20	<p>天候は曇り。孵化場での捕獲作業が始まっている。河川内にはカラフトマスが多数見られ、中でもイ4付近ではかなり多くのカラフトマス個体を確認した。またイ6付近ではヒグマの姿も見られ河川内でカラフトマスを激しく追い回していた。</p>
水温の分布				
孵化場前(イ1)			13.5 °C	
赤イ川(ア4)			11.5 °C	
イワウベツ川(イ12)			16.5 °C	
ピリカベツ川(ピ2)			15.0 °C	
イワウベツ川上流端(イ30)			16.0 °C	

◆第4回調査

調査年月日	天候	気温	時刻	調査概要
平成21年9月4日	晴れ	23.5 °C	0:00	<p>当初の予定日を台風接近により変更し4日に実施する。水量は若干多い程度。栗林のみ潜水装備とする。たくさんのカラフトマス親魚を確認。産卵床も多数見られ産卵のピークを迎えつつあると考えられる。赤イ川のNo12ダムの直下にも産卵床と親魚を確認。河口部に2頭子連れのを確認。道路上にもカラフトマスの頭が見られた。調査中に釣り人から熊の出没状況も教えていただいた。</p>
水温の分布				
孵化場前(イ1)			12.5 °C	
赤イ川(ア4)			11.0 °C	
イワウベツ川(イ12)			16.0 °C	
ピリカベツ川(ピ2)			13.0 °C	
イワウベツ川上流端(イ30)			16.0 °C	

◆第5回調査

調査年月日	天候	気温	時刻	調査概要
平成21年9月18日	晴れ	18.2 °C	9:35	<p>調査日の天気は良好。3名体制で調査実施。カラフトマスの親魚の姿はあまり見かけなくなった。産卵床には産卵床を守るメスの姿が見られるが、産卵態勢にある個体はほぼ見られない。産卵のピークは過ぎた模様。イ29の区間でサクラマス?の産卵を確認。</p>
水温の分布				
孵化場前(イ1)			12.9 °C	
赤イ川(ア4)			10.7 °C	
イワウベツ川(イ12)			15.0 °C	
ピリカベツ川(ピ2)			13.0 °C	
イワウベツ川上流端(イ30)			16.0 °C	

表 3-3 調査時の概況 (2)

◆第6回調査

調査年月日	天候	気温	時刻	調査概要
平成21年10月2日	くもり(強風 出1風)	18.0℃	9:12	河川内にカラフトマスの姿は殆ど見えない。親魚の確認数は1個体のみでカラフトマスの産卵は既に終わってしまったようである。
水温の分布				
孵化場前(イ1)			11.0℃	
赤イ川(ア4)			11.0℃	
イワウベツ川(イ12)			14.0℃	
ピリカベツ川(ピ2)			13.0℃	
イワウベツ川上流端(イ30)			15.0℃	

◆第7回調査

調査年月日	天候	気温	時刻	調査概要
平成21年10月14日	曇り時々雨 のち晴れ	16.0℃	9:26	シロザケの遡上を確認。前日に増協増川参事に会い話を聞くと10月6日にシロザケの遡上を行ったとのこと。 遡上数量のカウントはされていない。
水温の分布				
孵化場前(イ1)			9.5℃	
赤イ川(ア4)			9.0℃	
イワウベツ川(イ12)			9.0℃	
ピリカベツ川(ピ2)			8.0℃	
イワウベツ川上流端(イ30)			10.0℃	

◆第8回調査

調査年月日	天候	気温	時刻	調査概要
平成21年10月30日	くもり	11.5℃	10:00	新たなサケの遡上は見られない。親魚、産卵床ともに確認数は少ない。確認産卵床にはマーカーを設置した。赤イ川の工事現場はかなり進捗しており、一時激しく濁る時間帯もあった。No.12の改良中のダム下流の淵は完全に工事により消失している。昨年はいくつかの産卵床が確認出来たが、今期は改変が著しく産卵は難しいであろう。河川水温は低下している。オシヨロコマの産卵は確認出来なかった。
水温の分布				
孵化場前(イ1)			9.0℃	
赤イ川(ア4)			9.0℃	
イワウベツ川(イ12)			9.3℃	
ピリカベツ川(ピ2)			8.0℃	
イワウベツ川上流端(イ30)			10.0℃	

◆第9回調査

調査年月日	天候	気温	時刻	調査概要
平成21年11月13日	晴れ	6.5℃	10:00	孵化場の落差工より下流の区間にシロザケ約40尾。産卵床も多数。サケの捕獲は11月3日で終了し、遡上口は開放されている。岩尾別周辺は積雪が5cmほどあり既に冬の様相。水量は岩尾別本流で少なく、赤イ川は多少増水していた模様。水量自体は赤イ川の方が多い。赤イ川の改良工事はダム上流部の水路が掘削されていた。シロザケの姿は比較的多く認められ、捕獲終了後に遡上したと思われる損傷の少ない魚体のサケが多かった。これらの産卵のピークはもう少し後と思われる。 他の生物として、オジロワシ、オオワシの姿が見られた。遡上したシロザケの死体を河畔で捕食しているものと思われる食痕がいくつか見られた。ヒグマの痕跡は全く見られなかった。
水温の分布				
孵化場前(イ1)			5.5℃	
赤イ川(ア4)			6.0℃	
イワウベツ川(イ12)			5.0℃	
ピリカベツ川(ピ2)			4.0℃	
イワウベツ川上流端(イ30)			6.5℃	

◆第10回調査

調査年月日	天候	気温	時刻	調査概要
平成21年11月27日	曇り	3.5℃	9:30	赤イ川合流点より下流では改良工事の影響で時折濁りが確認された。シロザケの数は前回よりも少なくなっている。傷付いた個体が多いが中にはまだ遡上後間もないと思われる個体も見られた。岩尾別橋より下流にはシロザケの姿が少なく、産卵床もあまり確認出来ない。産卵を終えて川辺に流れ着いた死体は数多い。中には熊に引き上げられ捕食されたと思われる残骸も見られた。特に赤イ川合流点付近では子連れの熊の足跡も見られた。赤イ川の改良工事のダムは既に新流路に切り替えられ、上流の砂防ダムまでシロザケが到達している事を確認。赤イ川合流部では産卵床の掘り返しが激しく、また熊による捕食もかなり多いものと推測できる。ユースホステル前のゲートが11月24日で閉鎖されていた。
水温の分布				
孵化場前(イ1)			5.5℃	
赤イ川(ア4)			5.5℃	
イワウベツ川(イ12)			6.0℃	
ピリカベツ川(ピ2)			4.0℃	
イワウベツ川上流端(イ30)			6.0℃	

表 3-4 調査時の概況 (3)

◆第11回調査

調査年月日	天候	気温	時刻	調査概要
平成21年12月11日	晴れ	-1.0 °C	9:50	河口付近のシロザケも少なくなっていた。シロザケの姿は徐々に減りつつあるが、赤イ川合流点付近では、まだ数多くの親魚が確認された。傷ついた魚体の割合が多く産卵行動中の個体も多い。依然として産卵床の掘り返しは行われているようだ。赤イ川では改良工事が完了し、調査区上流端にあるNo.13の治山ダム直下までシロザケが遡上している。産卵床および産卵行動中のペアも確認。No.12の改良ダム直下は改変が激しく河床も安定していないがシロザケの産卵床も見られた。新流路は早瀬が連続しており、スリット出口についても急勾配の速い流れとなっている。遡上魚の休む場所が少ないがシロザケは遡上したようである。
水温の分布				
孵化場前(イ1)		4.5 °C		
赤イ川(ア4)		5.0 °C		
イワウベツ川(イ12)		3.5 °C		
ピリカベツ川(ピ2)		1.9 °C		
イワウベツ川上流端(イ30)		5.0 °C		

◆第12回調査

調査年月日	天候	気温	時刻	調査概要
平成21年12月25日	晴れ	-3.5 °C	9:55	天候は晴れ時々曇りで気温は低く真冬日であった。孵化場の落差工付近の下流にシロザケの姿も少なくなっている。産卵床も見られるが、掘り返しも激しいようだ。オジロワシ・オオワシが数個体がイワウベツ川下流部に見られた。シロザケは赤イ川合流部で20個体程度まとまった数が見られたが、その他の区間では殆ど親魚を見ることは出来なかった。赤イ川合流点より上流のイワウベツ川本流の区間では、全くシロザケの親魚、新たな産卵床を確認する事が出来なかった。他の生物の痕跡としては、全域を通じてエゾシカ、キタキツネの足痕が見られたほか、赤イ川合流点付近、岩尾別橋下流でオジロワシ、オオワシのホツチャレの食痕が認められた。
水温の分布				
孵化場前(イ1)		3.0 °C		
赤イ川(ア4)		4.0 °C		
イワウベツ川(イ12)		2.0 °C		
ピリカベツ川(ピ2)		1.0 °C		
イワウベツ川上流端(イ30)		4.0 °C		

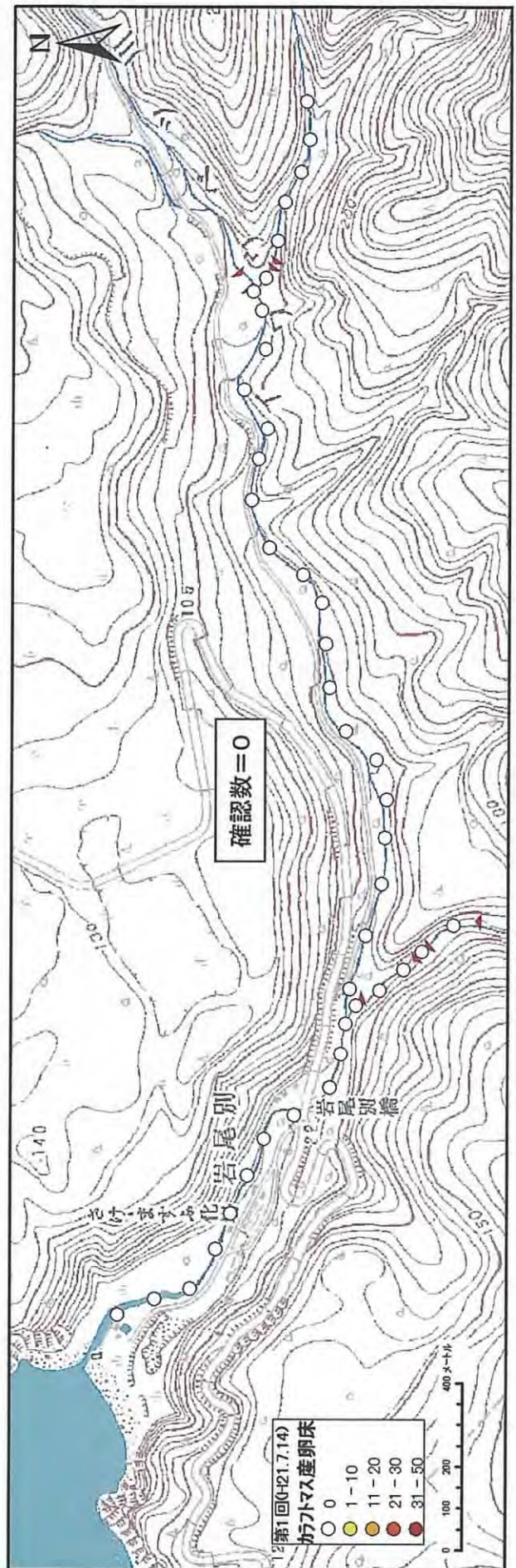
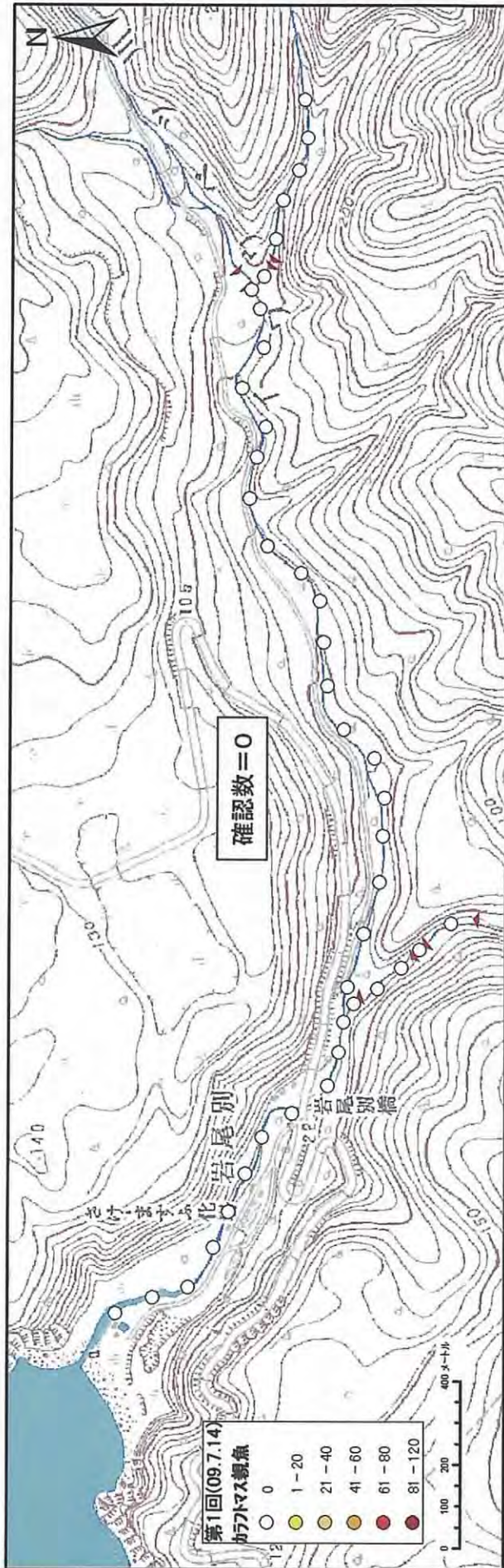


図 3-1 サケ科魚類遡上・産卵状況調査結果 (第 1 回調査)

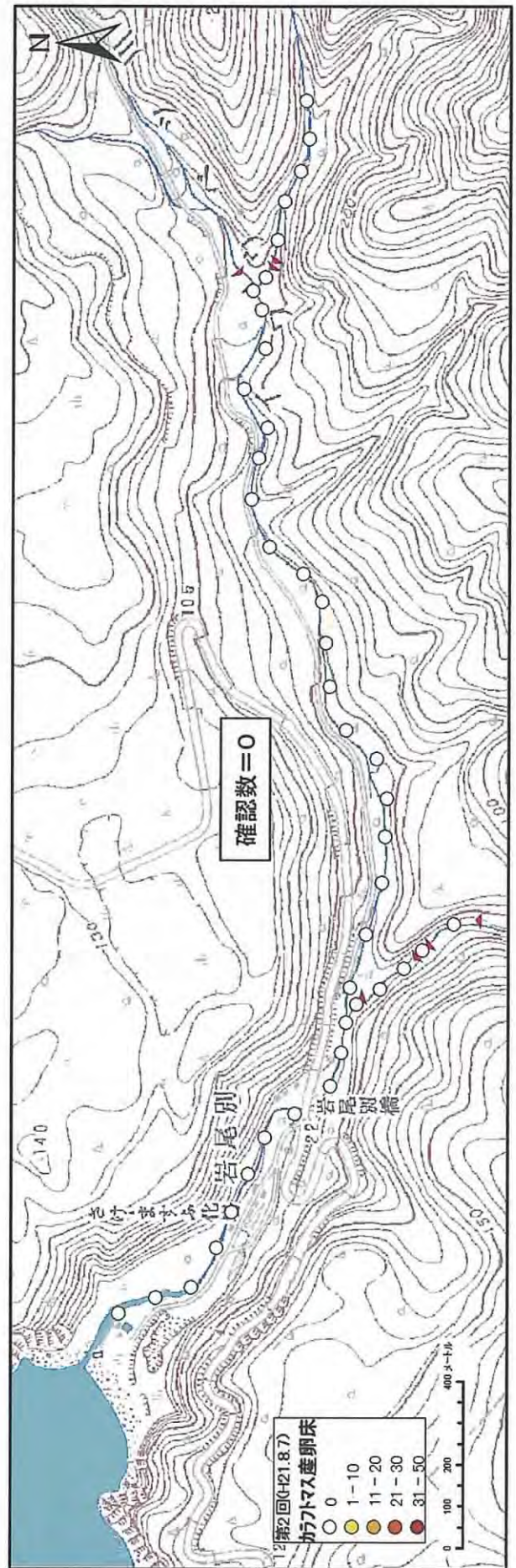
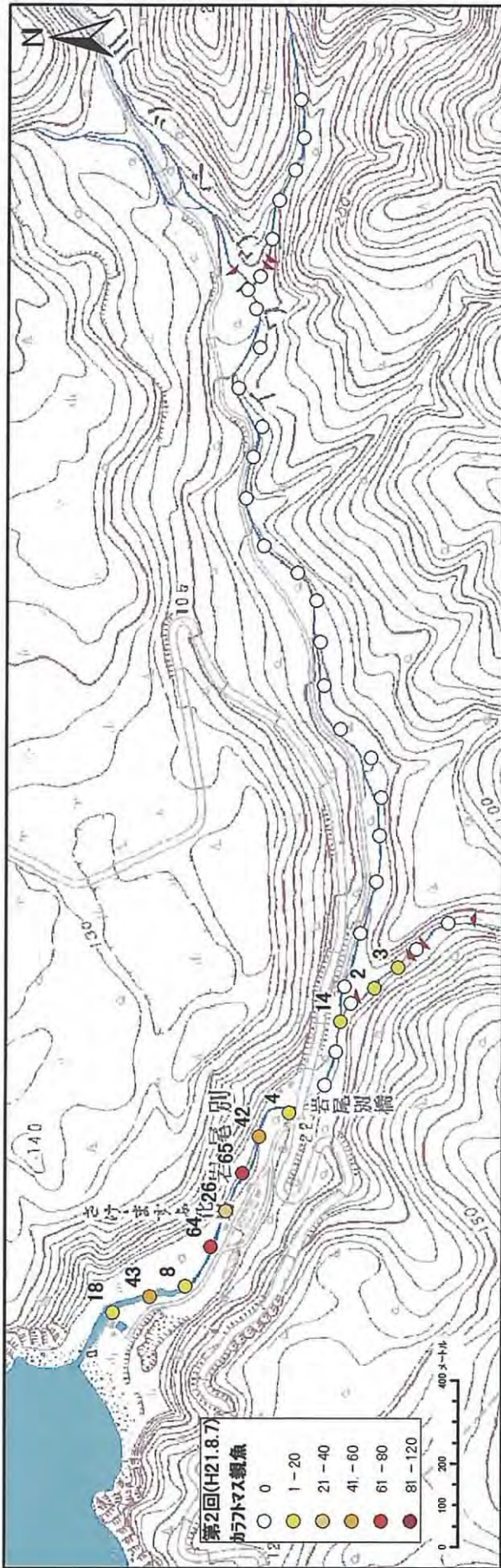


図 3-2 サケ科魚類遡上・産卵状況調査結果 (第 2 回調査)

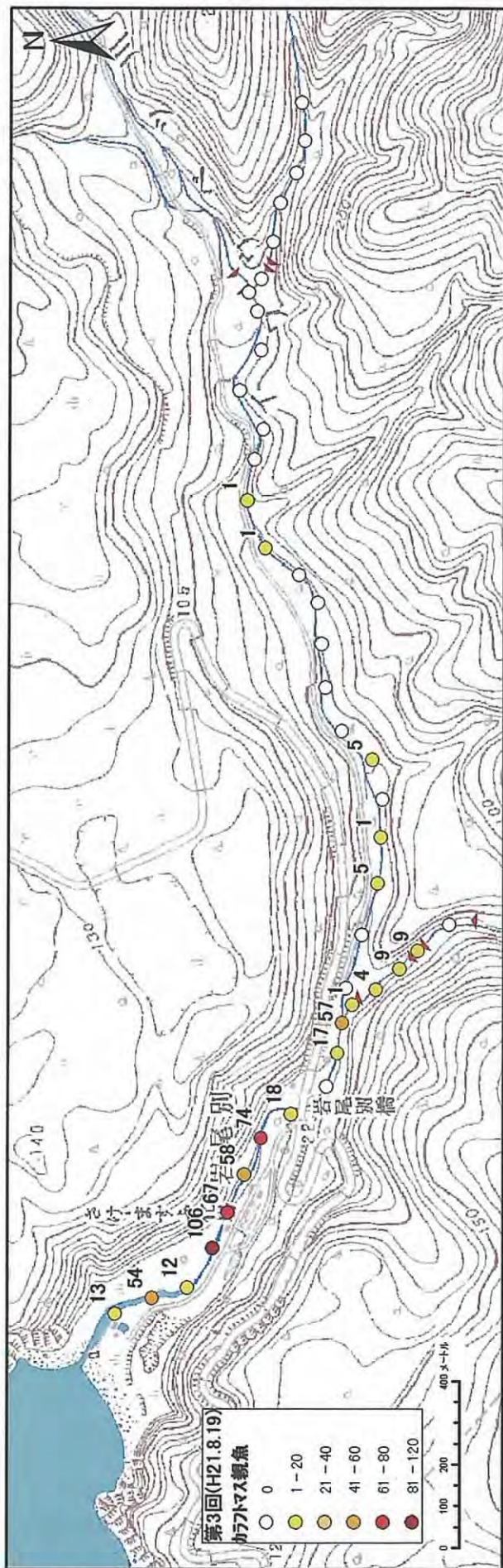


図 3-3 サケ科魚類遡上・産卵状況調査結果 (第3回調査)

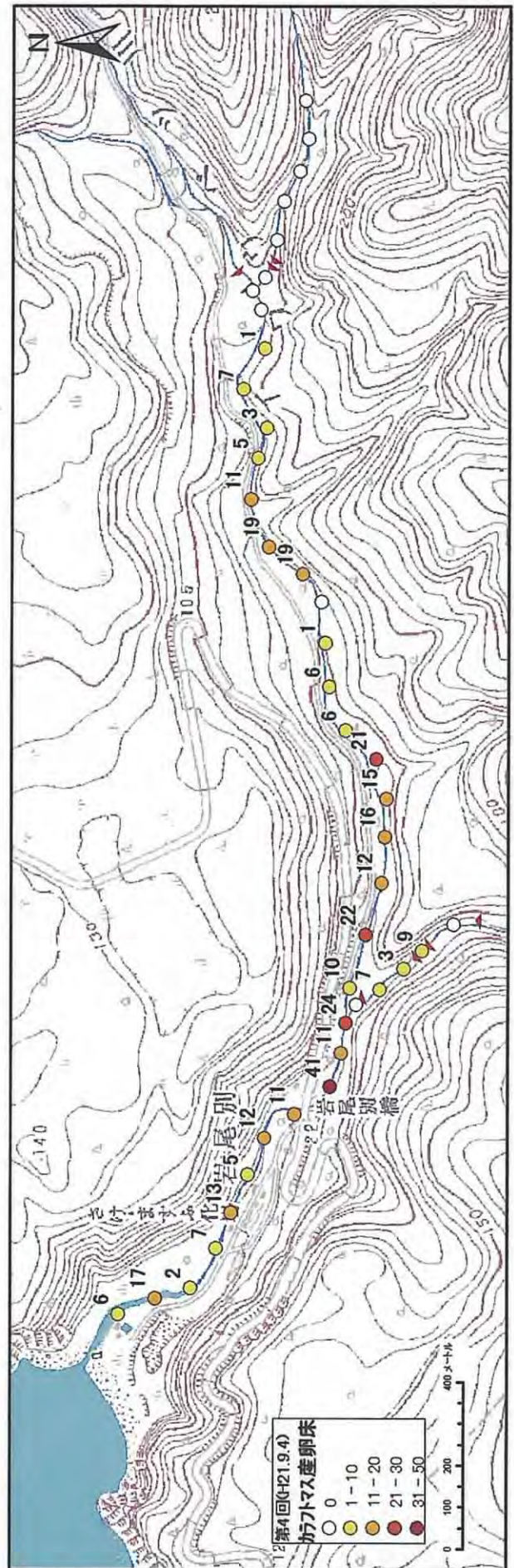
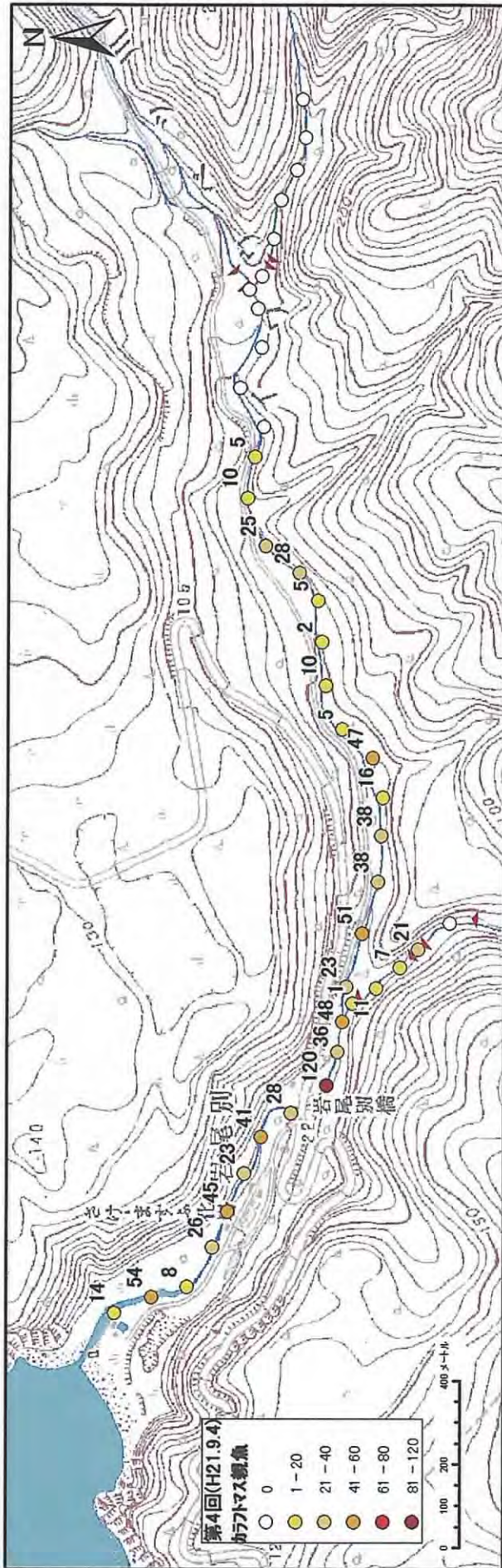


図 3-4 サケ科魚類遡上・産卵状況調査結果（第 4 回調査）

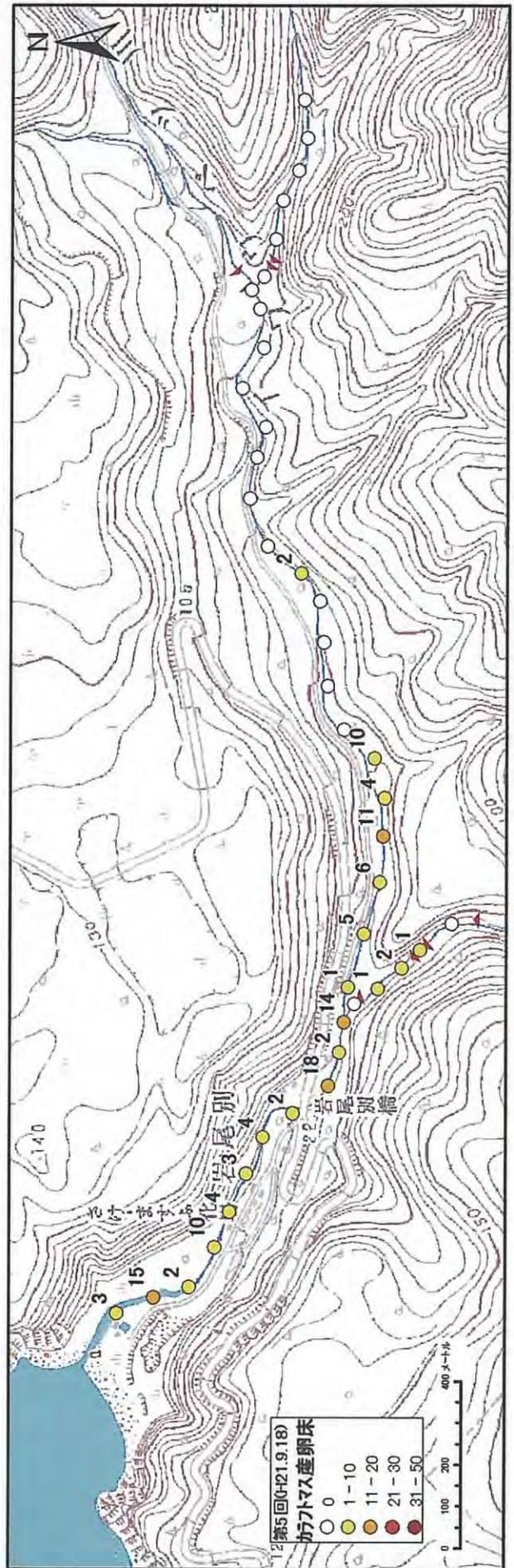
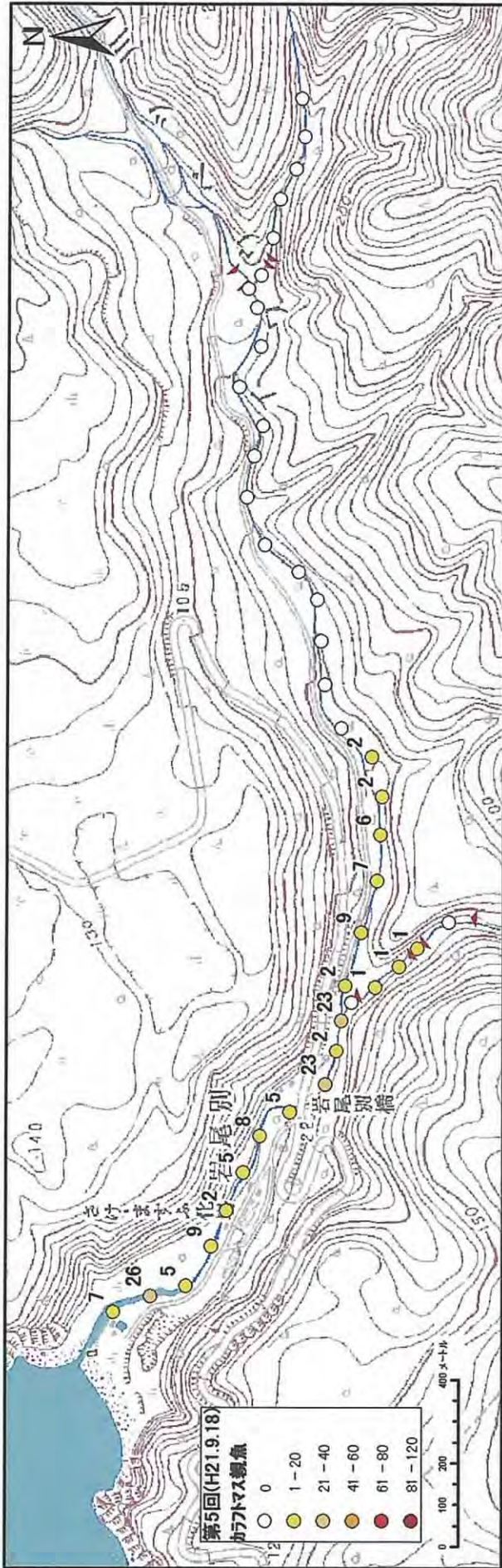


図 3-5 サケ科魚類遡上・産卵状況調査結果 (第 5 回調査)

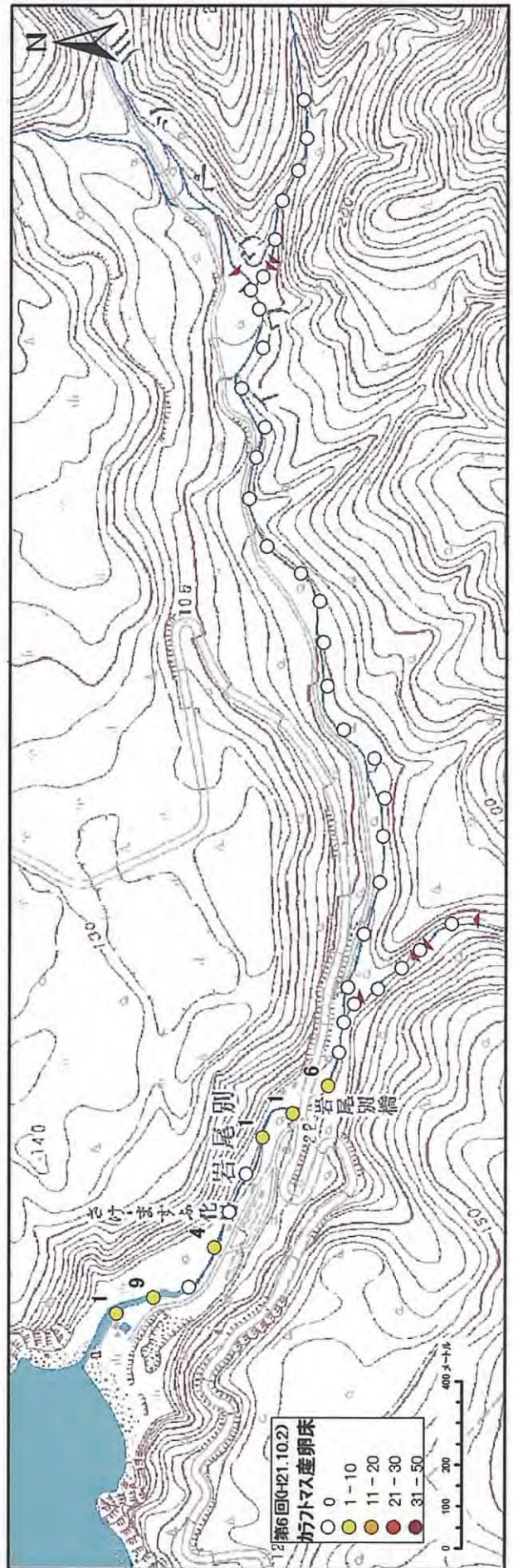
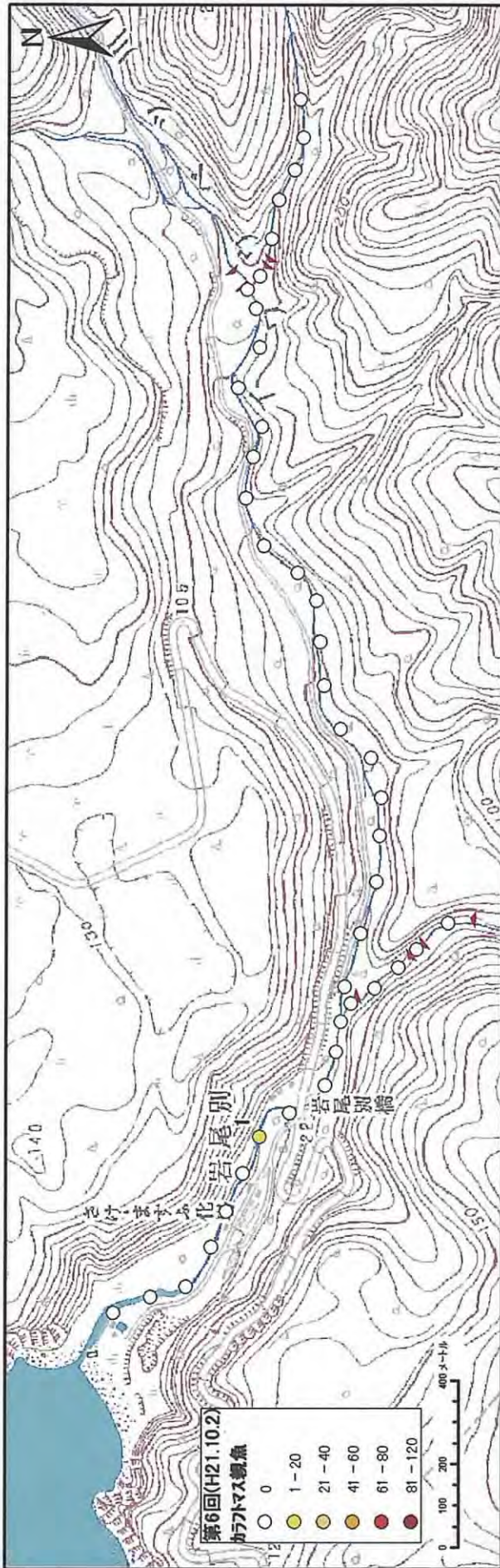


図 3-6 サケ科魚類遡上・産卵状況調査結果 (第 6 回調査)

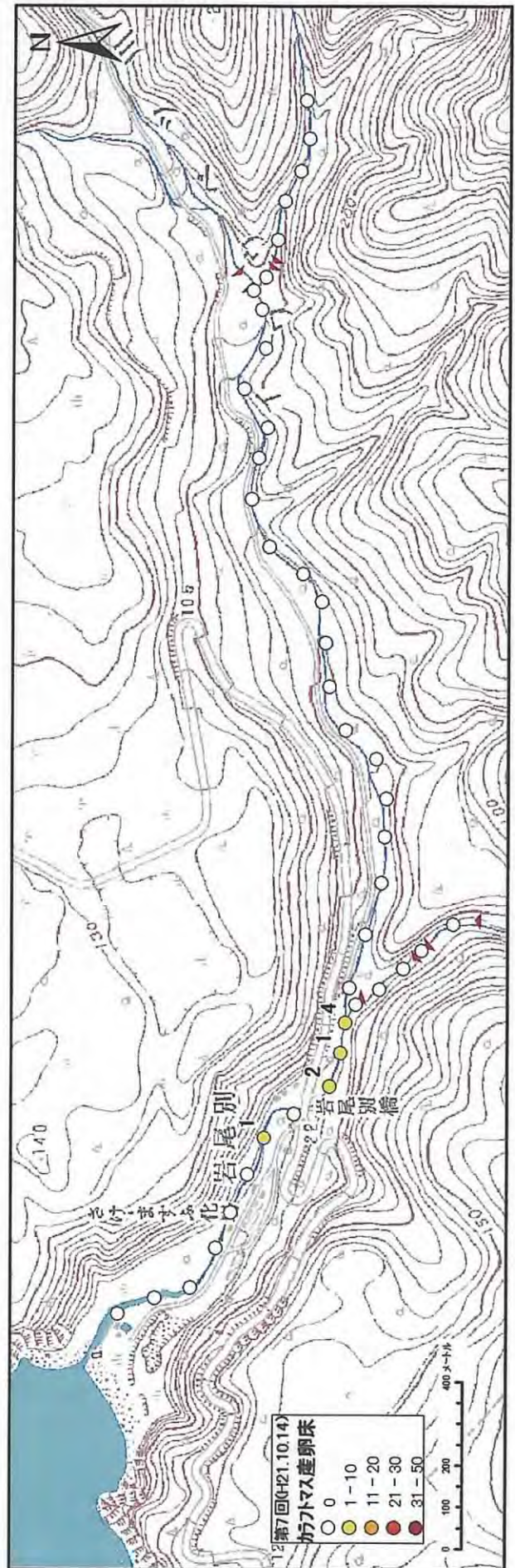
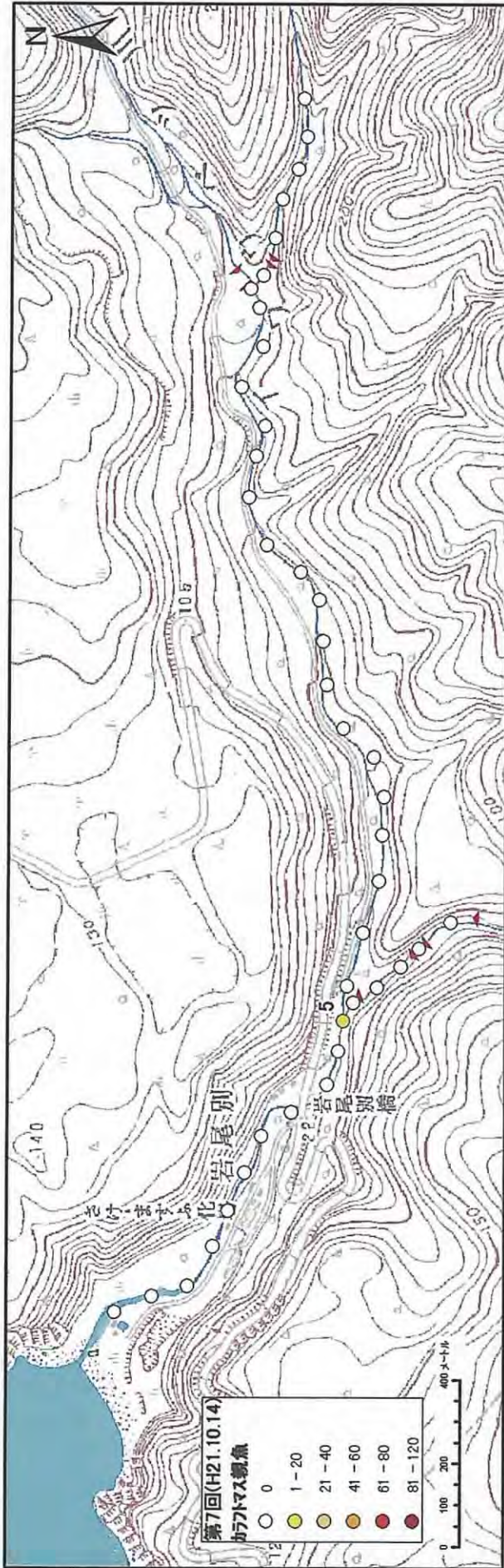


図 3-7 サケ科魚類遡上・産卵状況調査結果（第7回調査カラフトマス）

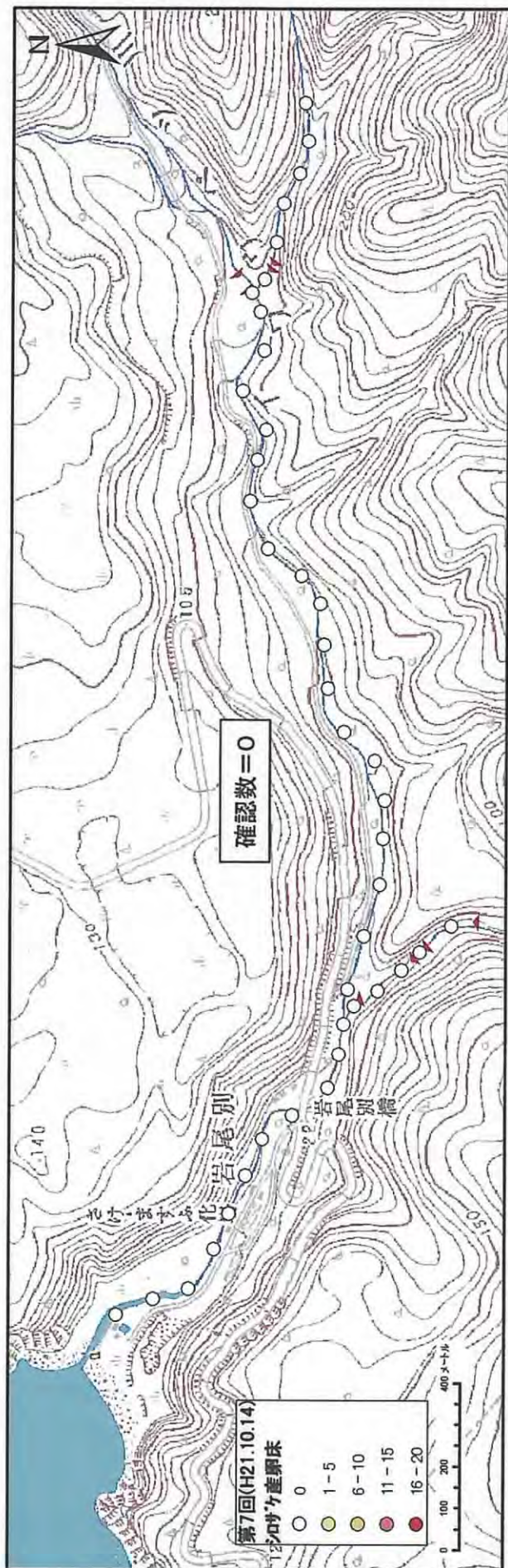
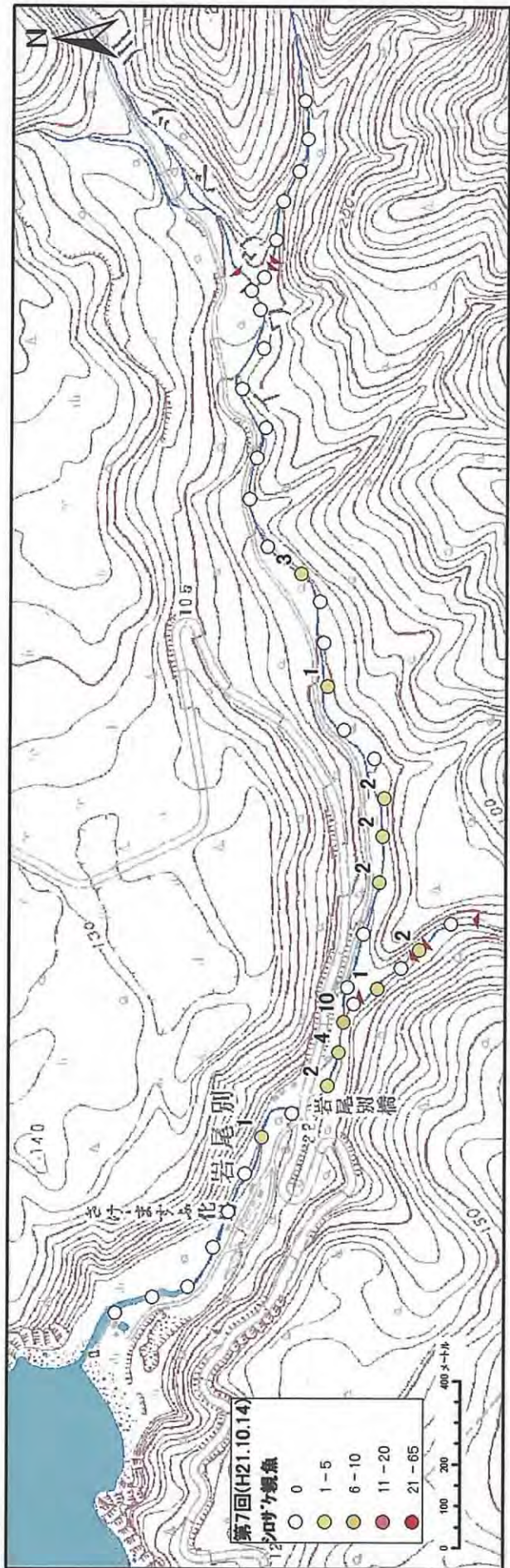


図 3-8 サケ科魚類遡上・産卵状況調査結果 (第7回調査シロザケ)

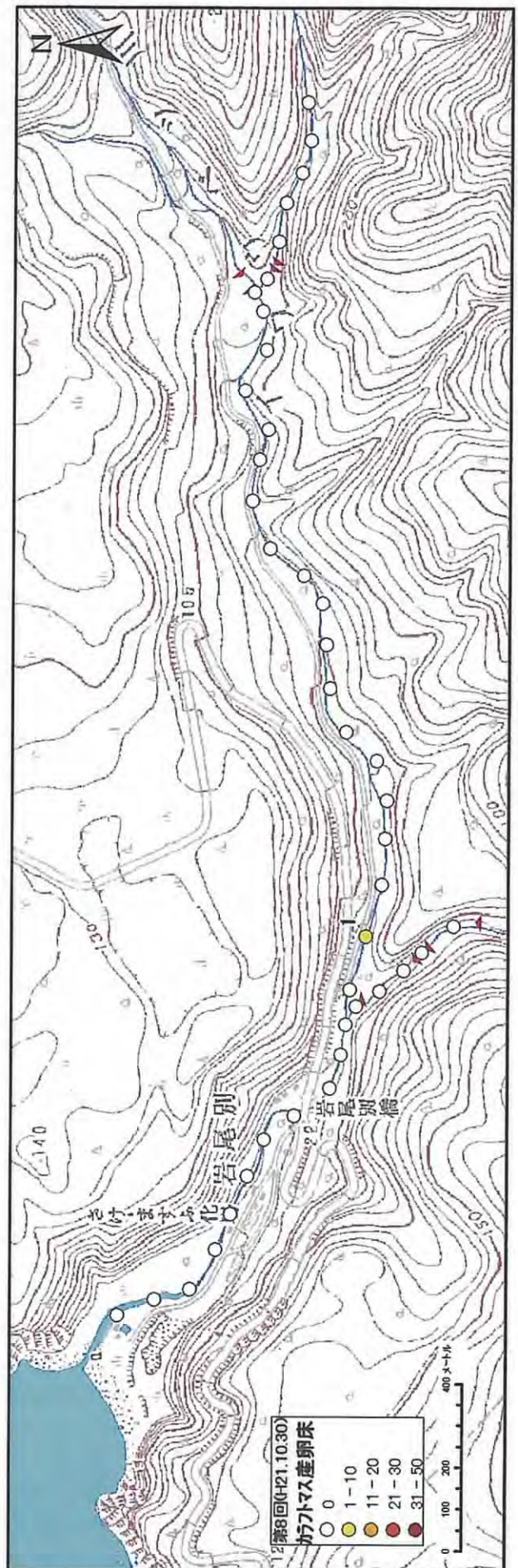
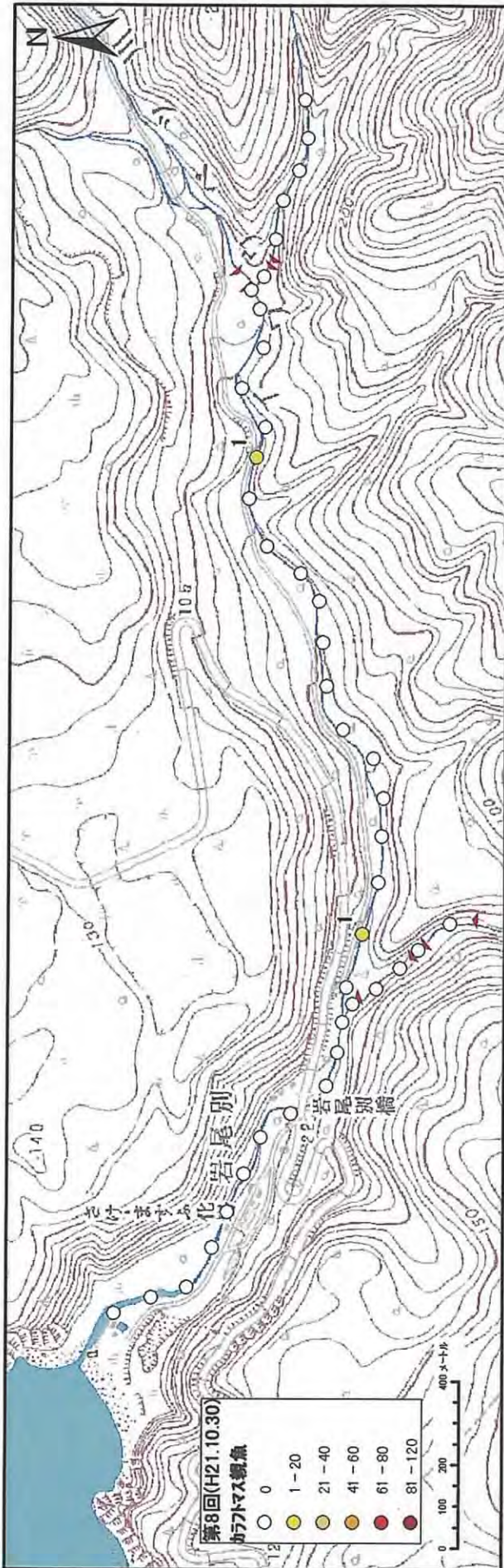


図 3-9 サケ科魚類遡上・産卵状況調査結果 (第8回調査カラフトマス)

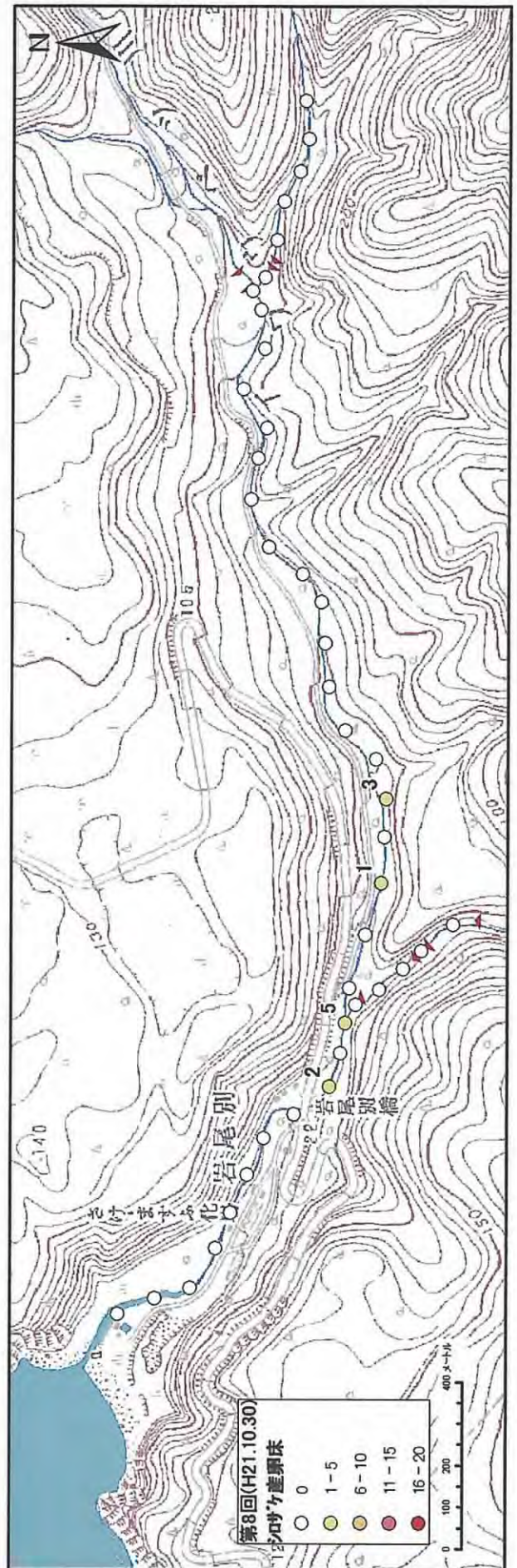
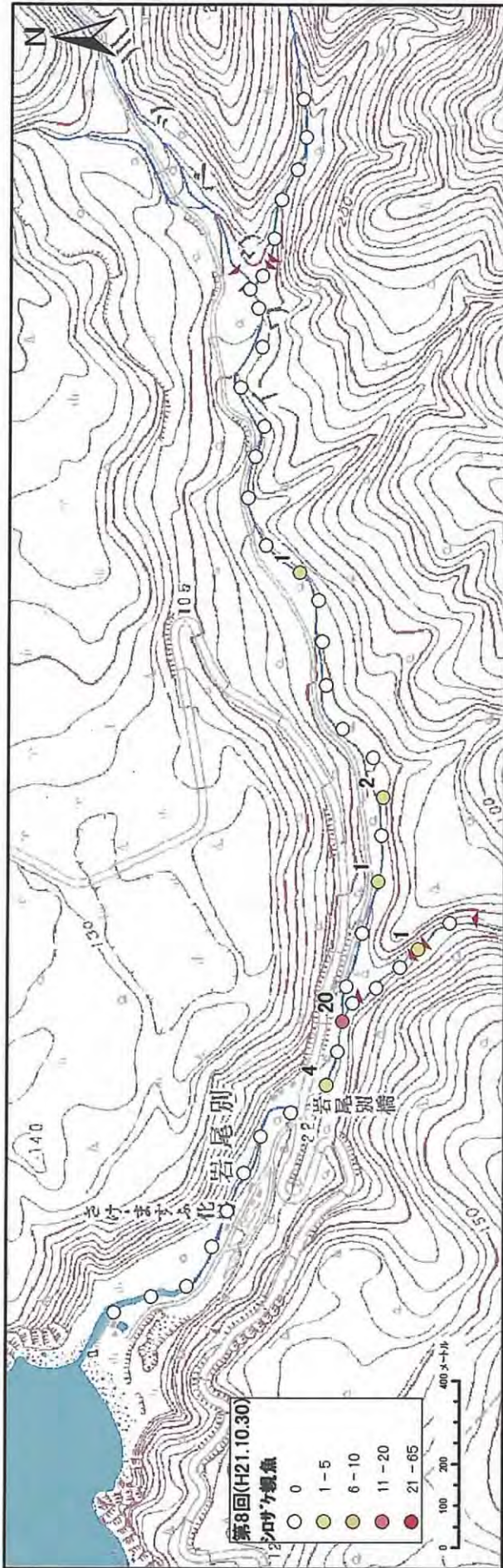


図 3-10 サケ科魚類遡上・産卵状況調査結果（第8回調査シロザケ）

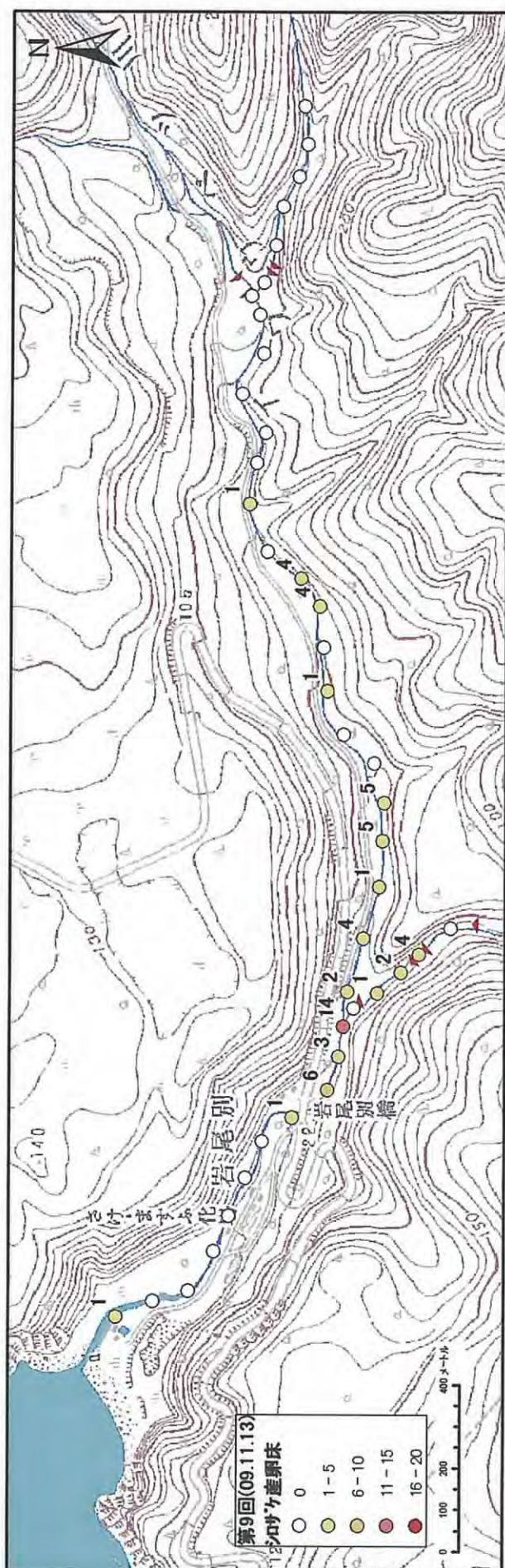
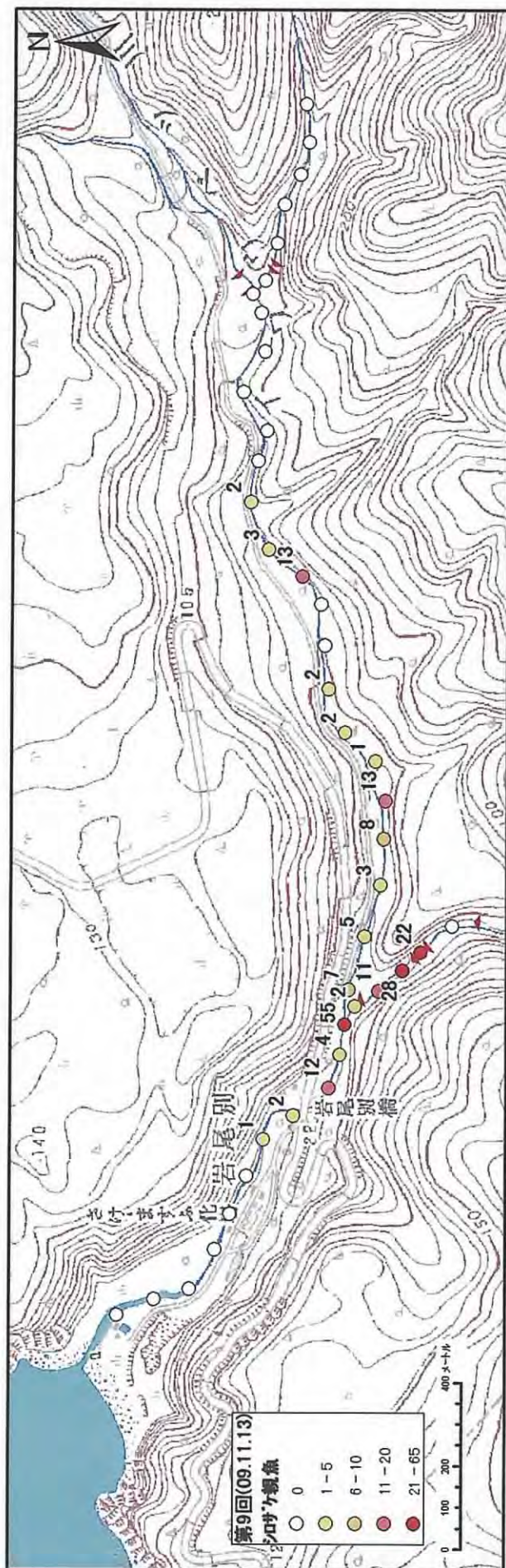


図 3-11 サケ科魚類遡上・産卵状況調査結果 (第 9 回調査)

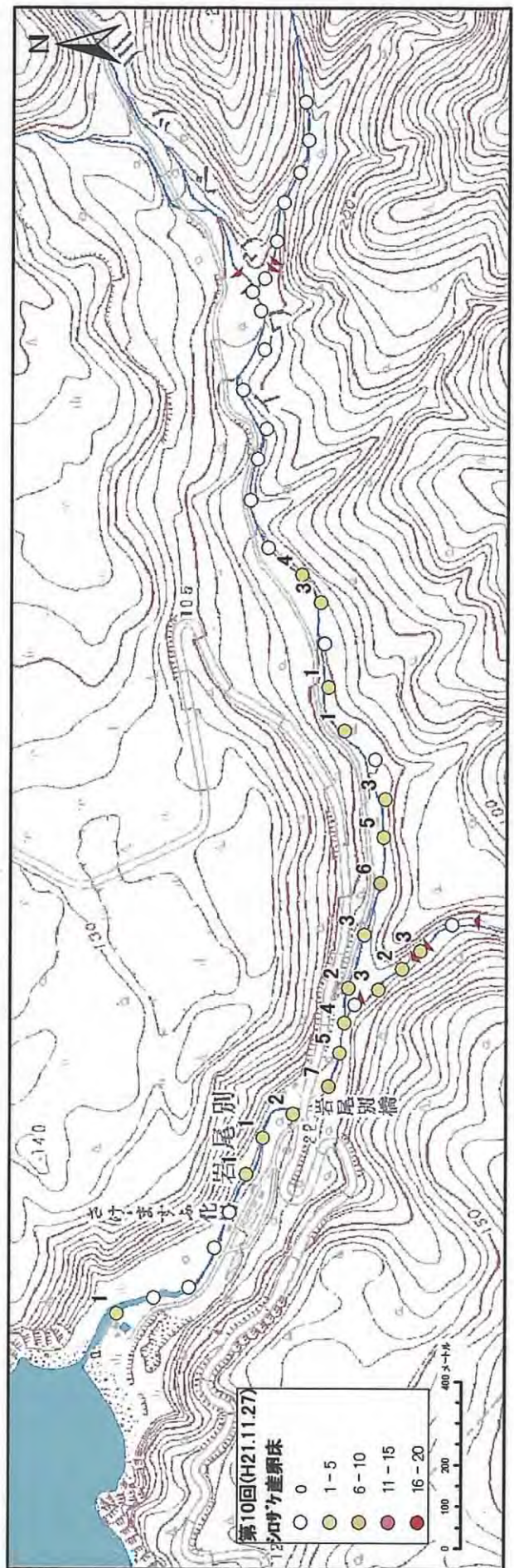
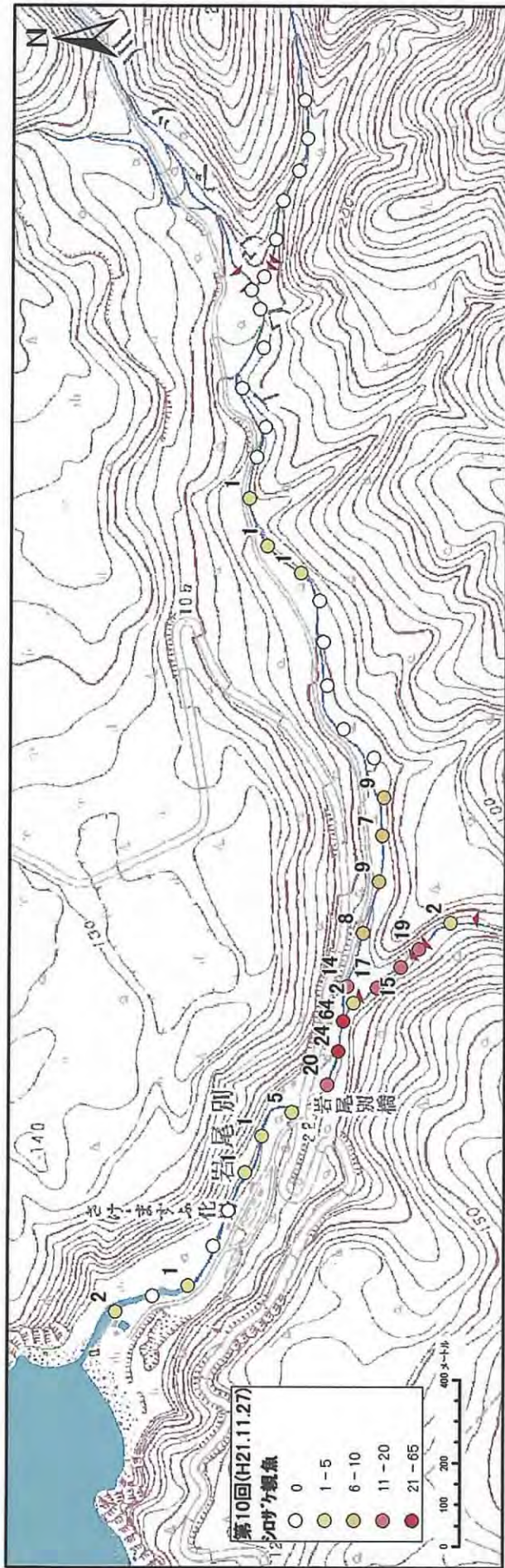


図 3-12 サケ科魚類遡上・産卵状況調査結果（第10回調査）

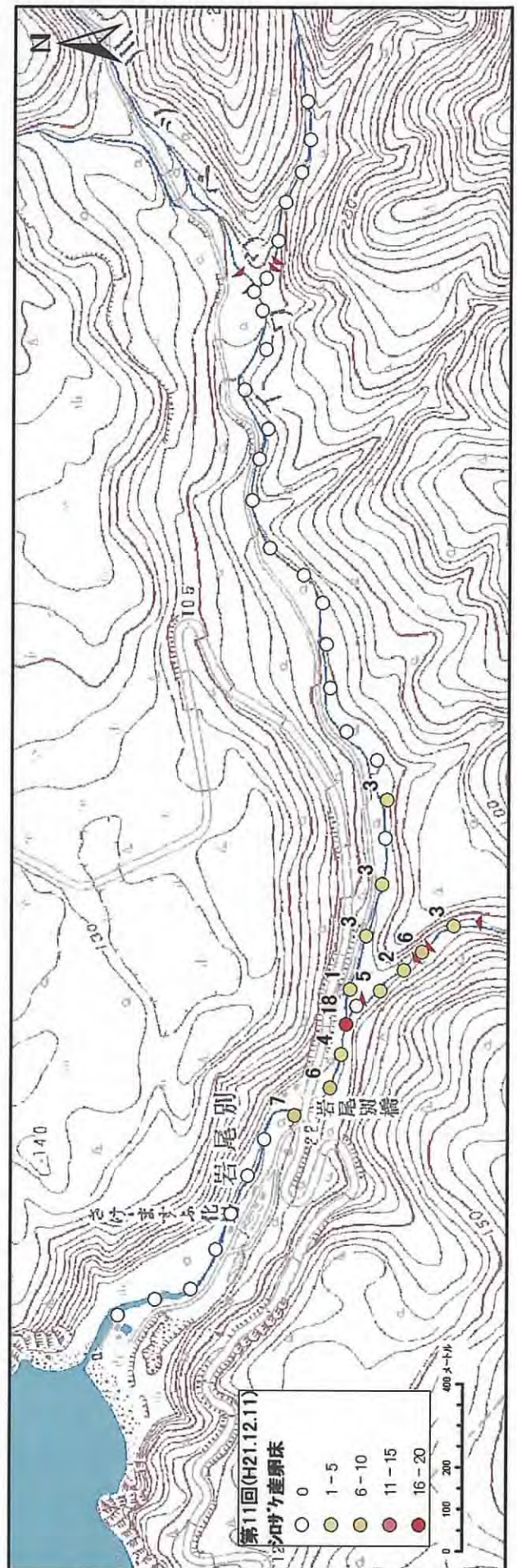
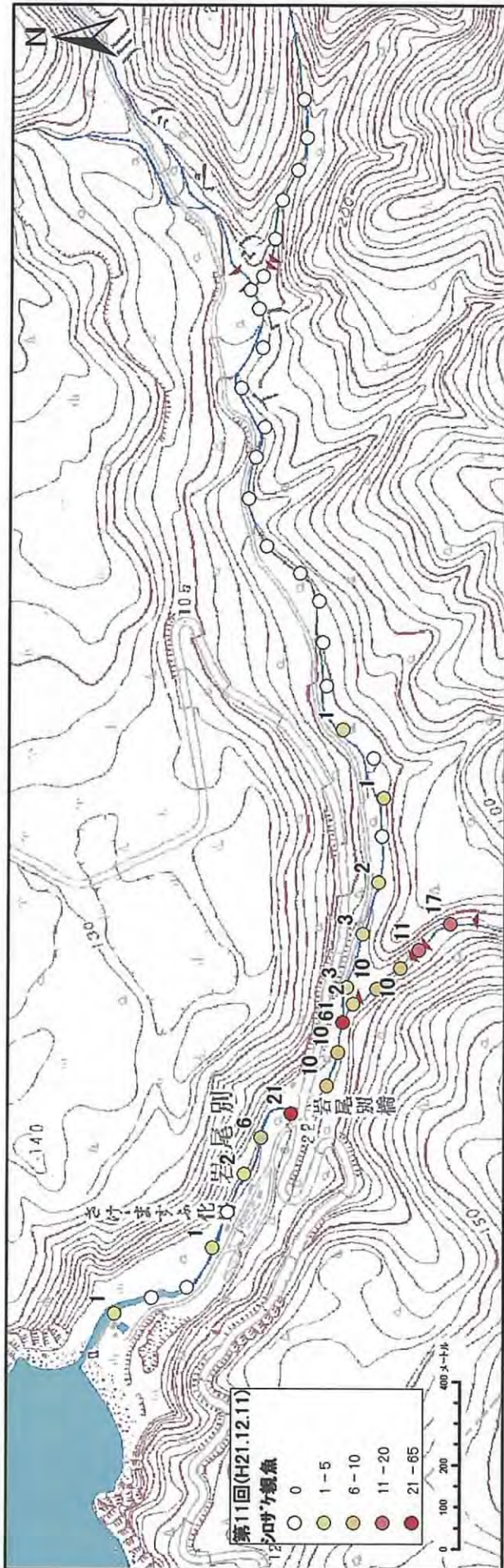


図 3-13 サケ科魚類遡上・産卵状況調査結果 (第11回調査)

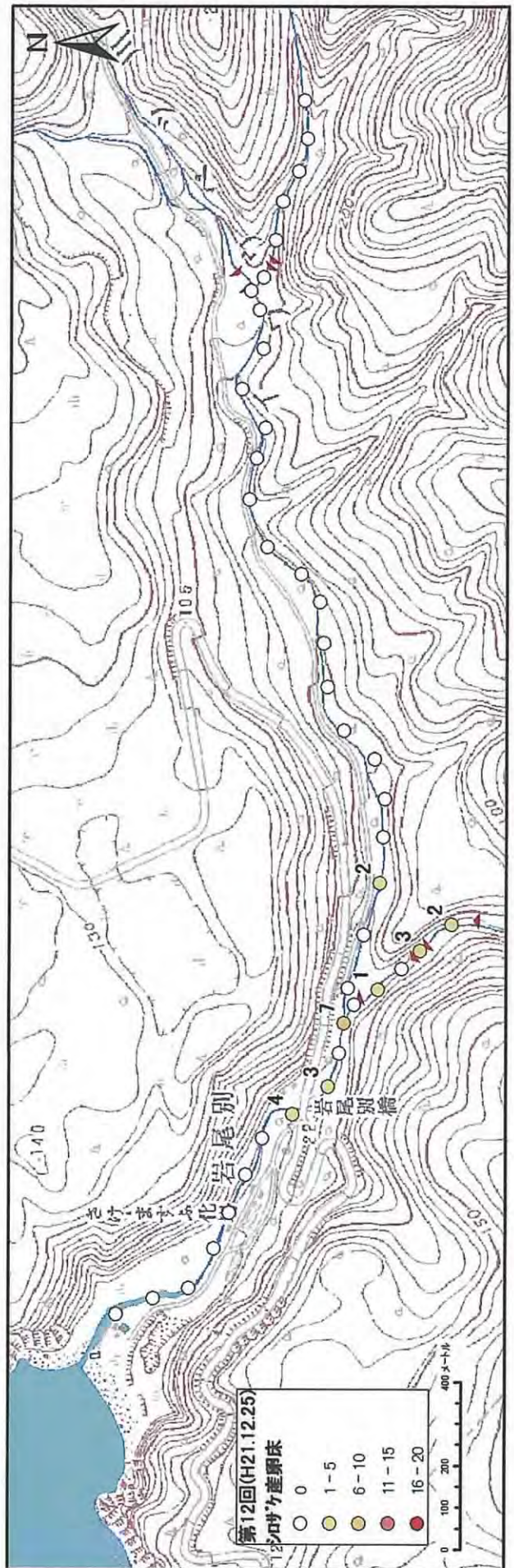
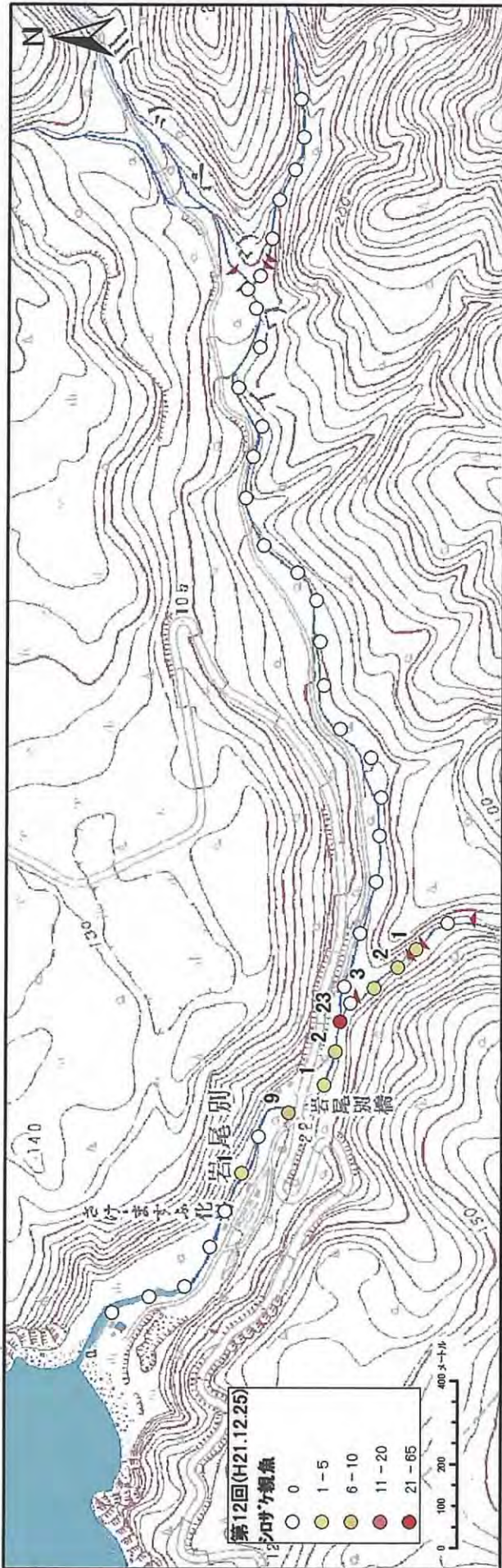


图 3-14 サケ科魚類遡上・産卵状況調査結果(第12回調査)

以下に調査対象3魚種について、それぞれ調査結果をまとめる。

◆ カラフトマス

今期のイワウベツ川のカラフトマスの遡上状況としては、今期はいわゆる豊漁年にあたりたくさんのカラフトマスの遡上が見られた。来遊状況の項に示したように、岩尾別孵化場でのカラフトマス捕獲数では昨年度を大幅に上回る結果となっている。本調査においても第2回調査（8月6日）の時点で既に多くのカラフトマスが河川内に遡上しており、孵化場での捕獲が始まる8月16日までに、さらにその数を増やし多くのカラフトマスを確認する事が出来た。



写真 3-1 遡上中のカラフトマス (H21. 8. 6)

一般的にカラフトマスの遡上時期は、豊漁年は不漁年と比べると遡上開始時期が早くなると言われており、今期のイワウベツ川の状況も、昨期と比較しても明らかに早い遡上開始時期となっていたようである。また遡上早期群のカラフトマス親魚は、河川のより上流へ遡上する傾向があることが経験的に知られている。今期は孵化場の管理運営を行っている北見管内さけます増殖事業協会に配慮頂き、カラフトマス遡上早期群個体を河川内に遡上させて頂いた。

調査では捕獲作業が始まる前に遡上したカラフトマス親魚が、その対象となった。その結果、調査回別に見るとカラフトマス親魚では第4回調査（9月4日）の786尾、産卵床では同じく第4回調査（9月4日）の342個となっている。カラフトマスの遡上は概ねこの早期遡上群のみであり、9月中旬までに河川内のカラフトマスは産卵を終え減少していった。10月6日の孵化場遡上口の一時開放時にも若干のカラフトマスの遡上はあったようだが、調査結果からは遡上数は僅かであったと予想される。

調査におけるカラフトマス親魚と産卵床の総確認数では、確認親魚数合計 1,741尾（前年 359尾）、確認産卵床数 493個（前年 113個）となっている。

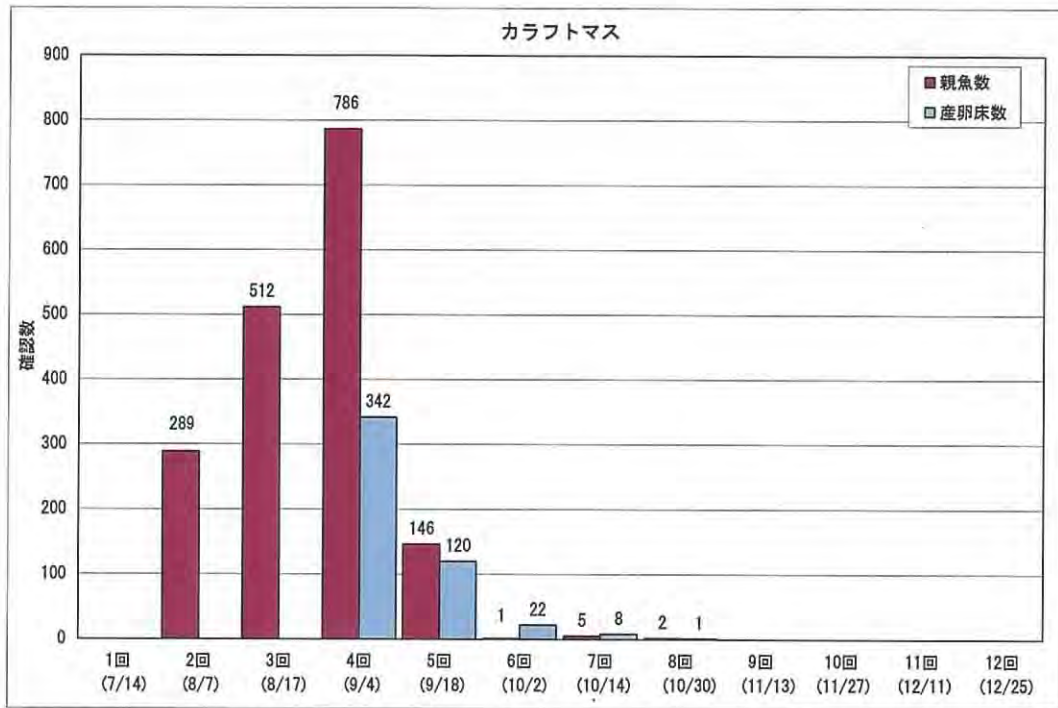


図 3-15 イワウベツ川 カラフトマス確認数の推移

本来であれば産卵床数のピークはカラフトマス親魚のカウント数のピークにより調査回で1回程度(2週間)遅れてピークが訪れるのが通常と思われるが、今期の調査ではカラフトマス親魚のカウント数のピークと産卵床数のカウントのピークが共に第4回調査(9月4日)と同じ調査回になっている。この原因としては河川内のカラフトマス親魚が一時的に過密になって産卵床の掘り返しが多数発生し、次の調査回で産卵床数が伸びなかった事によるものと予想される。その他に第3回調査(8月18日)では、遡上後間もない傷の少ない親魚が多くを占めていたため、カウント漏れが多数発生していた可能性が高い。

遡上分布としては、第4回調査時(9月4日)に河口から約2.5kmの地点(区間イ25)までカラフトマス親魚の遡上を確認している。昨年の遡上状況では最上流到達点は河口から1.9kmの(区間イ19)までであった。また産卵床では数量は少ないが河口から2.8kmの(区間イ28)までの確認となっており、こちらも昨年度の河口から2.2km(区間イ22)を大きく拡大する結果となっている。



写真 3-2 カラフトマス産卵床 (H21.9.4)

原因としては遡上個体が遡上早期群であった事や、河川内のカラフトマスの密度が高まり上流側へ分布が拡大した事が考えられる。産卵床の分布については昨年と同様の傾向を示しており、国道の岩尾別橋下流の河口から0.4kmの(区間イ4)~0.6km地点の(区間イ6)、同じく河口から1.1kmの赤イ川合流点付近のプール(区間イ11)に多く見られた。これらの箇所ではピーク時には産卵床の掘り返しも発生していたものと考えられる。

◆ シロザケ

今期のイワウベツ川のシロザケの遡上状況としては、9月下旬から12月下旬までの遡上が確認された。遡上期前半ではイワウベツ孵化場で殆どのシロザケは捕獲されていたため、調査対象となったシロザケは捕獲作業の終了した11月3日以降に遡上したシロザケが主体となっている。なお10月6日に北見管内さけます増殖事業協会の配慮により、遡上口を一時的に開放して頂いた。開放時間は13:00~17:00で、遡上数はカウントされていないが、この頃の孵化場での1日あたりのシロザケ捕獲数が100尾程度だったことから、遡上数は100尾未満であると考えられる。捕獲作業が終了するまではこの時遡上した個体が調査対象となった。



写真 3-3 遡上中のシロザケ (H21. 11. 13)

遡上数のピークは第10回調査(11月27日)の223尾である。またこの前後の調査回でも第9回調査(11月13日)で196尾、第11回調査(12月11日)で172尾と200尾前後の個体が確認されており、およそ1カ月の間は比較的安定したシロザケの量が河川内に確認された。産卵床の確認状況についても第9回から第11回までの間で河川内に60個前後の産卵床が確認されている。

調査におけるシロザケ親魚と産卵床の総確認数では、確認親魚数合計692尾(前年355尾)、確認産卵床数210個(前年214個)となっている。

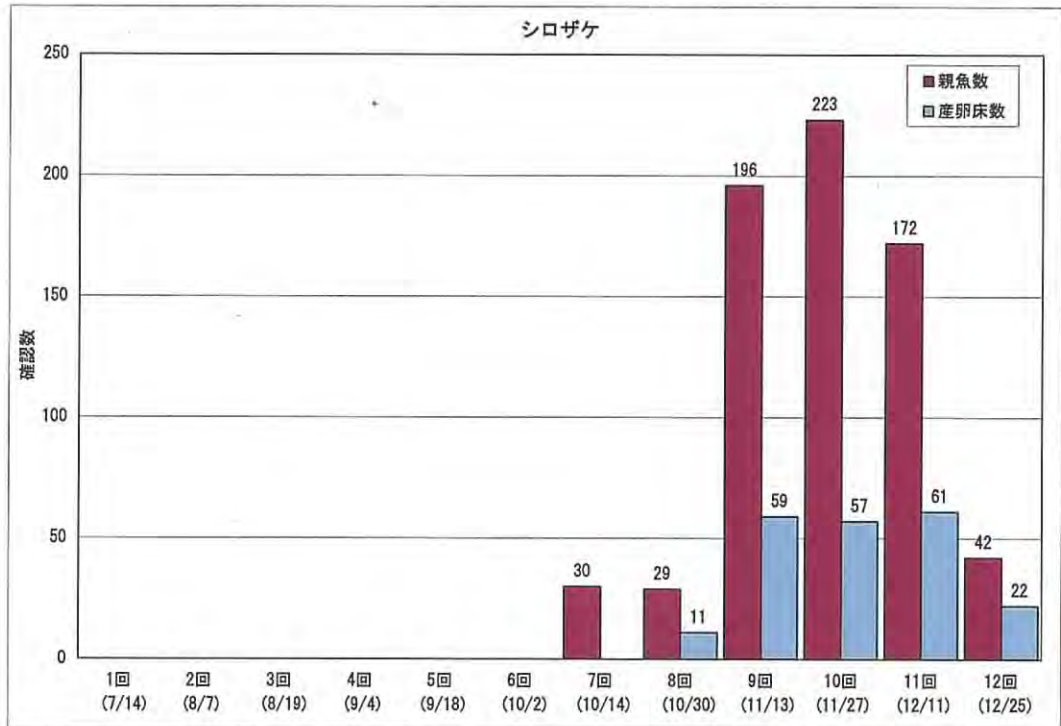


図 3-16 イワウベツ川 シロザケ確認数の推移

遡上分布については、シロザケ確認最上流区間は河口から約 2.4km の地点（区間イ 24）までとなっており、カラフトマス最上流到達地点と、ほぼ同様である。

産卵床の確認についても同じく河口から約 2.4km の地点（イ 24）までとなっているが、昨年との違いとして、原因は不明であるが、道道の岩尾別橋より下流の区間に、今期ほとんど産卵床が確認されなかった。

今年度赤イ川では遡上可能域の上流端である鋼製治山ダム（No.12）の改良工事が行われた。工事は 11 月末日で完了した。改良後の第 10 回調査（11 月 27 日）、第 11 回調査（12 月 11 日）では、改良箇所を通過して遡上したシロザケを確認する事が出来た。



図 3-17 赤イ川 改良箇所を越えて遡上したシロザケ

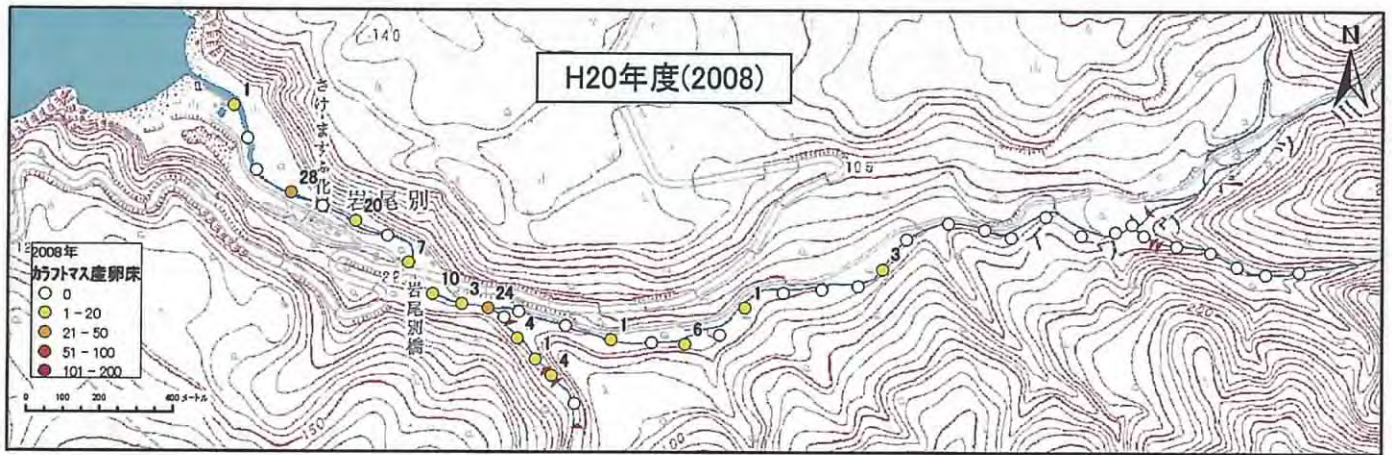


図 3-18 カラフトマス産卵床分布状況



分布にあまり差は無い

図 3-19 シロザケ産卵床分布状況

以下にイワウベツ川におけるカラフトマスとシロザケの産卵床の分布状況を昨年度の結果と比較する。なお、グラフで比較し易くするために値は3区間ごとに集計したものをを用いる。

カラフトマスでは下流域に産卵床が多い傾向があるが、今期はかなり上流域まで分布域が拡大している。これは遡上早期群のカラフトマスが調査対象であり比較的上流域まで遡上した事、また一時的に河川内のカラフトマスの密度が高まっていた為上流へ分散した事などが要因として考えられる。

産卵床確認数では圧倒的に今期の方が多く4倍以上の確認数となっている。

一方シロザケでは昨年同様に赤イ川合流点付近に産卵床が集中している。シロザケの親魚確認数では昨年の355尾に対し、今期は692尾で約2倍の確認数となっているが、産卵床確認数は昨年とほぼ同量の210個にとどまっている。これは産卵床分布域が集中しているため、産卵床の掘り返しが激しかった事やヒグマによる捕食などが要因として考えられる。

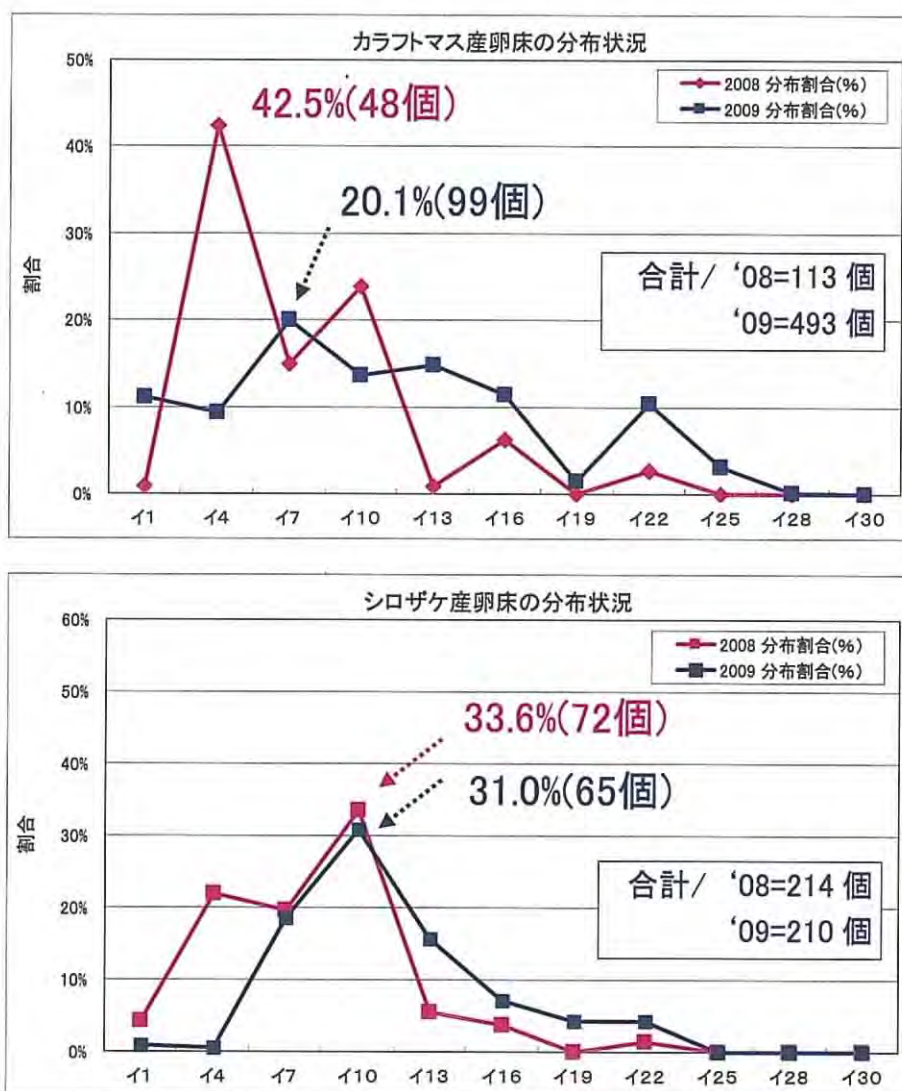


図 3-20 カラフトマス・シロザケの産卵床分布状況の比較

◆ サクラマス

サクラマスは融雪期以降に遡上が始まり（知床では5月中旬から7月が主な遡上シーズン）産卵期の9月まで河川内で成熟を待つ。本調査ではイワウベツ川では河口部のさけ・ます孵化場での捕獲が始まる8月中旬までにイワウベツ川に遡上したサクラマス親魚の遡上確認が期待されたが、残念ながら1尾も親魚を確認することが出来なかった。しかし、第5回調査（9月18日）では河口から約2.9kmの（区間イ29）でサクラマスの可能性が高い産卵床を1個確認した。



写真 3-4 サクラマス産卵床（9月18日）

産卵床にサクラマスの親魚を確認する事が出来なかったが、婚姻色で黒ずんだヤマメ♂個体（体長15cm程度）数匹が産卵床周辺に見られた。ヤマメはカラフトマスの卵を食べる為に産卵床に出入りする行動が知られているが、この日の調査ではカラフトマス親魚の確認地点は、河口から約1.7kmの（区間イ17）であり、この地点から1km以上も下流の地点であり、このことから、この産卵床はサクラマスの物である可能性が高い。産卵床は作成途中と思われたため、しばらく岩陰から様子を観察していたが、結局サクラマス親魚の姿を確認する事は出来なかった。



写真 3-5 サクラマス産卵床内のヤマメ♂個体

今期の調査で観察されたサクラマス親魚の遡上状況を示すデータとしては、この観察例が唯一の物であった。このことからイワウベツ川のサクラマスの遡上量は非常に少ないと考えられ、危機的な状況であると言わざるを得ない。

昨年度より斜里町により「しれとこ 100 m²運動」の再導入種としてサクラマスの発眼卵放流が行われている。過去にはたくさんのサクラマスが遡上していたと言われており、今後イワウベツ川流域へのサクラマスの定着が望まれる。

本調査の対象サケ科魚類（サクラマス、カラフトマス、シロザケ）の3種のうちサクラマスは最も河川の上流域まで到達することから、ピリカベツ川まで遡上する可能性が高い魚種と考えられる。

3.1.2 ブロック別親魚遡上分布・産卵床分布

イワウベツ川の調査区間を流況の変化する地点を境にブロック分けし調査結果を集計する。ブロックの分割方法は支流の赤イ川、ピリカベツ川の合流点を境にイワウベツ川を3ブロック、支流の赤イ川とピリカベツ川をそれぞれ1ブロックとし合計5ブロックに分割した。

ブロック分割定義を図 3-21 に示し、各調査回のブロック別集計結果を表 3-6～表 3-9 に、年度別ブロック集計結果を表 3-10 に示す。

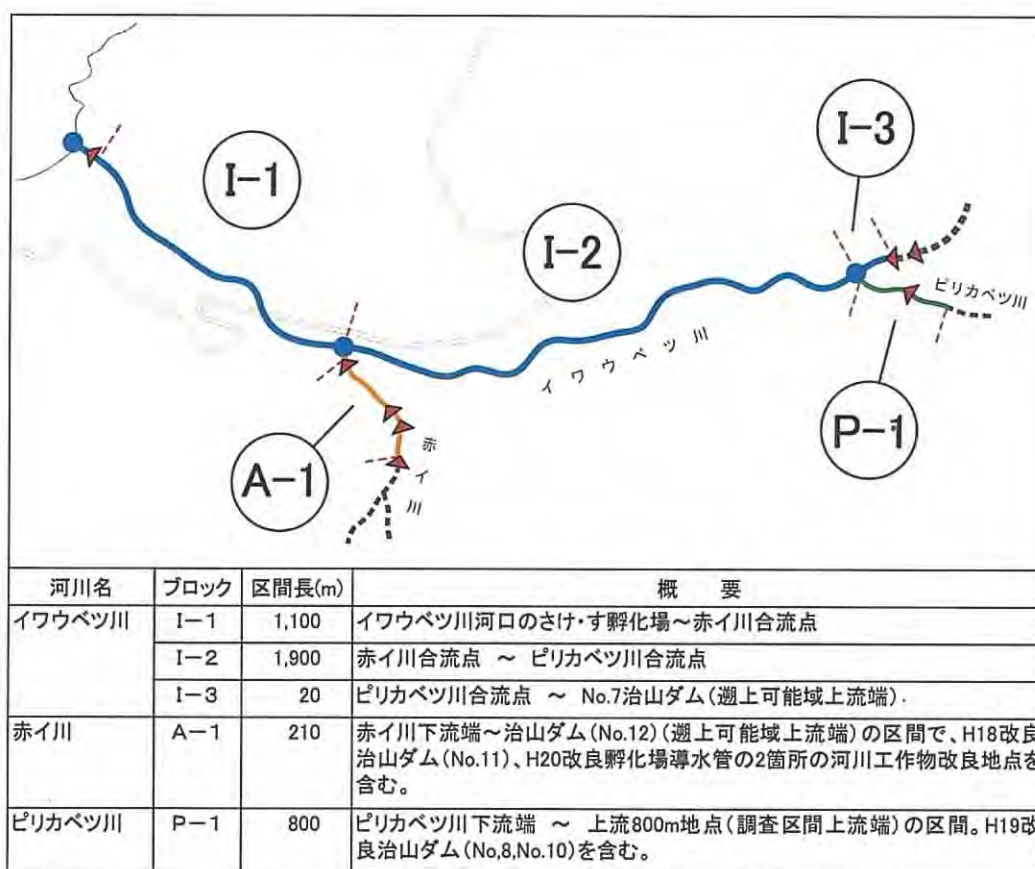


図 3-21 ブロック定義位置図

表 3-6 ブロック別集計 (カラフトマス)

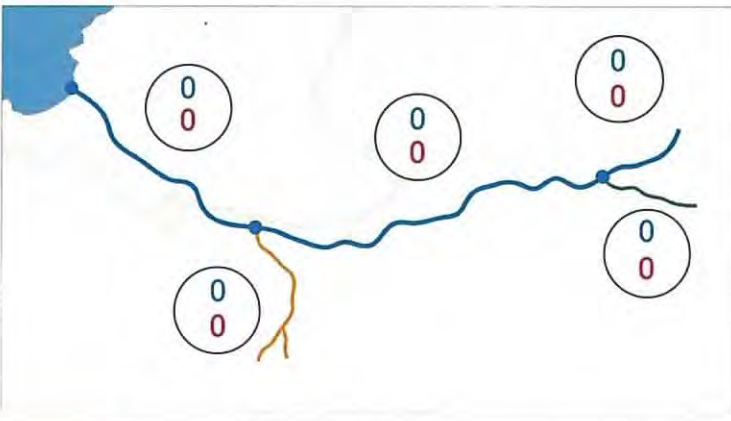
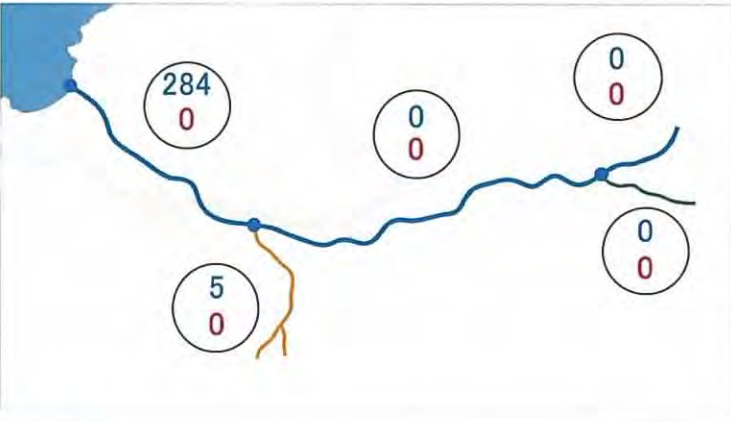
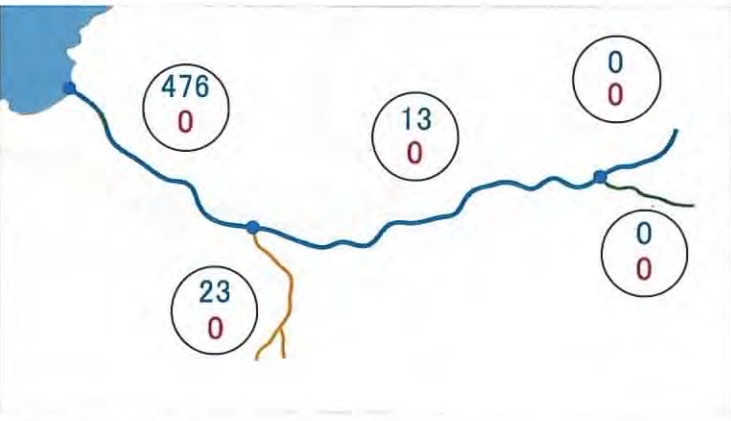
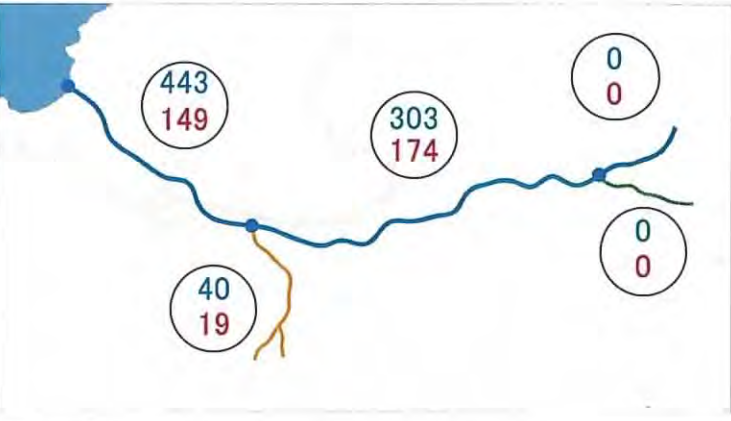
調査回	調査年月日	天候
1	H21.7.14	曇り
<p>確認数合計</p> <p>カラフトマス 親魚: 0 カラフトマス 産卵床: 0</p> 		
2	H21.8.7	晴
<p>確認数合計</p> <p>カラフトマス 親魚: 289 カラフトマス 産卵床: 0</p> 		
3	H21.8.19	曇り
<p>確認数合計</p> <p>カラフトマス 親魚: 512 カラフトマス 産卵床: 0</p> 		
4	H21.9.4	晴
<p>確認数合計</p> <p>カラフトマス 親魚: 786 カラフトマス 産卵床: 342</p> 		

表 3-7 ブロック別集計 (カラフトマス)

調査回	調査年月日	天候
5	H21.9.18	晴
<p>確認数合計</p> <p>カラフトマス 親魚: 146 カラフトマス 産卵床: 120</p>		
6	H21.10.2	曇り
<p>確認数合計</p> <p>カラフトマス 親魚: 0 カラフトマス 産卵床: 0</p>		
7	H21.10.14	曇り
<p>確認数合計</p> <p>カラフトマス 親魚: 5 カラフトマス 産卵床: 8</p>		
8	H21.10.30	晴
<p>確認数合計</p> <p>カラフトマス 親魚: 2 カラフトマス 産卵床: 1</p>		

表 3-8 ブロック別集計 (シロザケ)

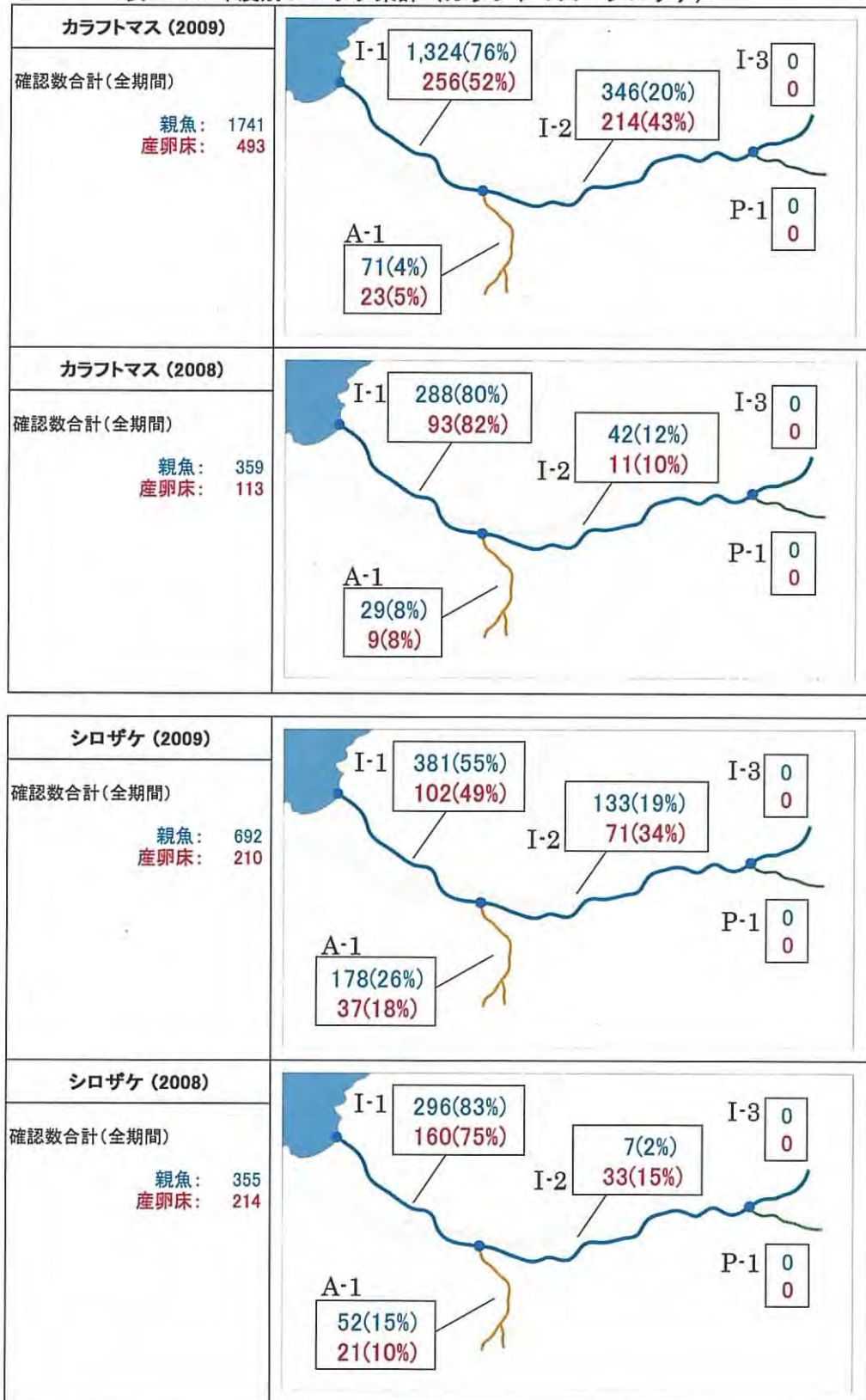
調査回	調査年月日	天候
7	H21.10.14	曇り
<p>確認数合計</p> <p>シロザケ 親魚: 30 シロザケ 産卵床: 0</p>		
8	H21.10.30	晴
<p>確認数合計</p> <p>シロザケ 親魚: 29 シロザケ 産卵床: 11</p>		
9	H21.11.13	晴
<p>確認数合計</p> <p>シロザケ 親魚: 196 シロザケ 産卵床: 59</p>		
10	H21.11.27	曇り
<p>確認数合計</p> <p>シロザケ 親魚: 223 シロザケ 産卵床: 57</p>		

表 3-9 ブロック別集計 (シロザケ)

調査回	調査年月日	天候
11	H21.12.11	晴
<p>確認数合計</p> <p>シロザケ 親魚: 172</p> <p>シロザケ 産卵床: 61</p>		
調査回	調査年月日	天候
12	H21.12.25	晴
<p>確認数合計</p> <p>シロザケ 親魚: 42</p> <p>シロザケ 産卵床: 22</p>		

カラフトマスとシロザケの年度別のブロック集計を試みた。両年とも I-1 ブロックに集中している傾向は同じだが、I-2 ブロックと A-1 ブロックを比較すると I-2 ブロックはカラフトマスの遡上数・産卵床数が共に優位にあり、反対に A-1 ブロックではシロザケの遡上数・産卵床数が共に優位となっている。両種間には何らかの選択性があるのかもしれない。

表 3-10 年度別ブロック集計 (カラフトマス・シロザケ)



3.1.3 オショロコマ、ヤマメの生息分布調査

【調査実施状況】

今年度より新たに追加された調査項目である。調査は夏季および秋季の2季の調査で実施された。調査回ごとの調査実施状況について表 3-11 に示す。また、捕獲されたオショロコマ、ヤマメの数量を体長別に集計し表 3-12 に示す。調査地点の設定状況について表 3-13～表 3-18 に示す。

表 3-11 調査実施状況

イワウベツ川 オショロコマ調査（夏季調査）

調査地点	St.1	地点名	イワウベツ川下流		
調査日	平成21年8月20日	調査時間(始)	9:00	調査時間(終)	12:30
天候	曇り	気温(°C)	19.0	水温(°C)	13.9
調査地点	St.2	地点名	イワウベツ川中流		
調査日	平成21年8月20日	調査時間(始)	13:30	調査時間(終)	15:30
天候	曇り	気温(°C)	20.0	水温(°C)	16.4
調査地点	St.3	地点名	イワウベツ川上流		
調査日	平成21年8月20日	調査時間(始)	15:50	調査時間(終)	17:00
天候	曇り	気温(°C)	20.5	水温(°C)	16.8
調査地点	St.4	地点名	赤イ川下流(改良ダム下流)		
調査日	平成21年8月24日	調査時間(始)	10:00	調査時間(終)	12:00
天候	晴れ	気温(°C)	16.5	水温(°C)	12.5
調査地点	St.5	地点名	赤イ川上流(白イ川合流地点)		
調査日	平成21年8月24日	調査時間(始)	12:20	調査時間(終)	14:40
天候	晴れ	気温(°C)	18.5	水温(°C)	12.5
調査地点	St.6	地点名	ピリカベツ川改良ダム上流		
調査日	平成21年8月24日	調査時間(始)	15:30	調査時間(終)	17:20
天候	晴れ	気温(°C)	18.5	水温(°C)	13.2

イワウベツ川 オショロコマ調査（秋季調査）

調査地点	St.1	地点名	イワウベツ川下流		
調査日	平成21年10月15日	調査時間(始)	8:45	調査時間(終)	9:30
天候	曇り	気温(°C)	9.5	水温(°C)	13.9
調査地点	St.2	地点名	イワウベツ川中流		
調査日	平成21年10月15日	調査時間(始)	10:00	調査時間(終)	11:30
天候	晴れ	気温(°C)	10.0	水温(°C)	8.5
調査地点	St.3	地点名	イワウベツ川上流		
調査日	平成21年10月15日	調査時間(始)	12:30	調査時間(終)	14:00
天候	曇り	気温(°C)	10.0	水温(°C)	9.0
調査地点	St.4	地点名	赤イ川下流(改良ダム下流)		
調査日	平成21年10月16日	調査時間(始)	8:30	調査時間(終)	10:30
天候	晴れ	気温(°C)	9.0	水温(°C)	8.2
調査地点	St.5	地点名	赤イ川上流(白イ川合流地点)		
調査日	平成21年10月16日	調査時間(始)	11:00	調査時間(終)	13:30
天候	晴れ	気温(°C)	10.0	水温(°C)	8.5
調査地点	St.6	地点名	ピリカベツ川改良ダム上流		
調査日	平成21年10月15日	調査時間(始)	14:30	調査時間(終)	16:30
天候	曇り	気温(°C)	8.5	水温(°C)	7.5

表 3-12 捕獲調査結果 (魚種別・体長別組成表)

魚種	調査地点	体長階級区分 (cm)																								計 (尾)
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
オシヨロコマ	St1		1		1					9	2	5	4	1	1		1							25		
	St2			2	1	1			1	6	4	2	1	1	2									21		
	St3				1		2											1						5		
	St4			2					3		1	1												7		
	St5	1	4	2					4	9	2	4	2	4	1	1	1							35		
	St6						2		2	4	4	4	3	2	1	1	1							18		
オシヨロコマ	St1				1	1	1				1	1	2	1		2	2							12		
	St2						1	1	1			1	2	2	1		1							10		
	St3								1				1											2		
	St4			2						3	2	5	2	1				1						16		
	St5			4	5				2	4	4	2	3	1	2	1								28		
	St6			1	3				1	1	3	1	1	3	1							1	1	17		
ヤマメ	St1																							6		
	St2							2	2	2														1		
	St3								1															0		
	St4																							2		
	St5			5	3	4	2																	14		
	St6								1	2	1		2	1	1	1								9		
ヤマメ	St1								1	3	2													6		
	St2									1		1												2		
	St3																							0		
	St4							1	1	1														3		
	St5			1			4	7	8	4	2													26		
	St6									4	4	1	1											11		

表 3-13 調査地点の概要 (1)

調査地点	St.1	地点説明	イワウベツ川下流						
									
		起点 (下流側)			終点 (上流側)				
緯度, 経度		44.061900, 145.024497			44.061751, 145.024903				
説明		平瀬の瀬尻。左岸側に大きな岩。			右岸側に集合煙突か護岸のコンクリートの残骸。				
写真									
	環境区分	距離(m)	幅(m)	水深(m)	流速				
					(1)	(2)	(3)	(4)	平均
起点	平瀬 (50.0)	+0.0	12.6	0.70	0.814	0.869	0.803	0.799	0.821
		+10.0	12.6	0.47	0.653	0.769	0.741	0.716	0.720
		+10.0	11.4	0.46	1.113	1.165	1.146	1.111	1.134
		+10.0	9.4	0.53	0.850	0.899	0.789	0.698	0.809
		+10.0	12.0	0.55	0.650	0.589	0.521	0.553	0.578
		+10.0	8.9	0.67	0.867	0.847	0.928	0.849	0.873
	早瀬	+10.0	7.7	0.70	1.247	1.708	1.223	1.212	1.348
		+10.0	8.3	0.49	1.464	1.555	1.486	1.524	1.507
		+10.0	12.0	0.60	1.323	1.522	1.456	1.115	1.354
		+10.0	11.5	0.67	1.505	1.472	1.448	1.682	1.527
終点	(60.0)	+10.0	9.3	0.80	1.665	1.506	1.475	1.432	1.520
		+10.0	8.2	0.65	1.365	1.854	1.798	1.583	1.650
区間延長		+110.0							

表 3-15 調査地点の概要 (3)


調査地点	St.3	地点説明	イワウベツ川上流							
										
		起点 (下流側)				終点(上流側)				
緯度, 経度		44.061916, 145.044036				44.062182, 145.044217				
説明		左岸崖地カツラの大きな流木				盤の沢出合い				
写真										
	環境区分	距離(m)	幅(m)	水深(m)	流速					
					(1)	(2)	(3)	(4)	平均	
起点	淵	+0.0	5.8	0.20	0.168	0.119	0.223	0.165	0.169	
	(10.0)	+10.0	6.4	0.24	0.205	0.188	0.179	0.220	0.198	
		+10.0	5.4	0.34	0.503	0.485	0.422	0.418	0.457	
		+10.0	5.3	0.54	0.351	0.357	0.294	0.314	0.329	
		+10.0	4.6	0.31	0.423	0.455	0.465	0.555	0.475	
		+10.0	7.4	0.33	0.273	0.258	0.281	0.275	0.272	
	早瀬	+7.0	3.5	0.41	0.223	0.310	0.234	0.333	0.275	
		+10.0	8.2	0.31	0.298	0.788	0.800	0.802	0.672	
		+10.0	7.2	0.38	0.253	0.218	0.204	0.181	0.214	
		+10.0	5.5	0.37	0.265	0.246	0.326	0.236	0.268	
		+12.0	6.6	0.48	0.300	0.312	0.356	0.288	0.314	
終点	(97.0)	+8.0	6.2	0.44	0.344	0.365	0.402	0.422	0.383	
区間延長		+107.0								

表 3-16 調査地点の概要 (4)






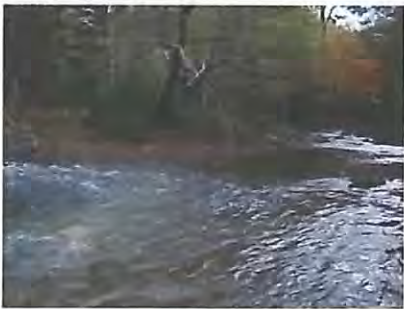
調査地点	St.4	地点説明	赤イ川下流(改良ダム下流)						
									
	起点 (下流側)		終点(上流側)						
緯度, 経度	44.060634, 145.031090		44.060332, 145.031445						
説明	左岸側湧き水の流入有り。大きな岩		No.11改良ダム堤体						
写真									
	環境区分	距離(m)	幅(m)	水深(m)	流速				
					(1)	(2)	(3)	(4)	平均
起点	早瀬	+0.0	6.4	0.57	0.648	0.703	0.716	0.815	0.721
		+10.0	4.0	0.87	0.548	0.603	0.660	0.520	0.583
		+7.0	4.6	0.75	0.480	0.468	0.470	0.501	0.480
		+10.0	7.5	0.73	1.017	0.900	1.009	0.836	0.941
		+10.0	6.7	0.60	1.020	0.982	0.890	1.050	0.986
		+10.0	7.3	0.64	0.606	0.544	0.560	0.645	0.589
		+10.0	5.9	0.66	0.365	0.398	0.420	0.440	0.406
		+7.0	7.0	0.60	0.781	0.714	0.664	0.861	0.755
		+10.0	8.2	0.54	0.875	0.880	0.920	0.799	0.869
		+16.0	8.6	0.65	1.051	1.034	0.952	1.006	1.011
終点		(110.0)	+10.0	10.1	0.60	1.050	1.120	1.200	0.990
		+10.0	11.7	0.16	0.673	0.557	0.590	0.631	0.613
区間延長		+110.0							

表 3-17 調査地点の概要 (5)

調査地点	St.5	地点説明	赤イ川上流(白イ川合流地点)						
									
		起点 (下流側)			終点(上流側)				
緯度, 経度		44.098883, 145.055283			44.097933, 145.054433				
説明		右岸側キハダの木(胸高直径50cm)			白イ川出合い				
写真									
	環境区分	距離(m)	幅(m)	水深(m)	流速				
					(1)	(2)	(3)	(4)	平均
起点	早瀬	+0.0	8.0	0.32	0.771	0.716	0.812	0.765	0.766
		+10.0	6.1	0.40	1.187	1.182	1.185	1.136	1.173
		+10.0	6.5	0.38	0.890	0.880	0.798	0.689	0.814
		+10.0	6.3	0.30	1.020	0.950	0.809	0.778	0.889
		+10.0	5.4	0.36	0.520	0.555	0.601	0.585	0.565
		+10.0	5.8	0.42	0.478	0.465	0.414	0.502	0.465
	(66.0)	+16.0	13.6	0.16	0.570	0.574	0.598	0.590	0.583
	平瀬	+20.0	16.4	0.18	0.503	0.436	0.398	0.502	0.460
		+14.0	14.4	0.15	0.762	0.779	0.785	0.755	0.770
		+10.0	14.3	0.27	0.922	0.875	0.905	0.916	0.905
	(61.0)	+8.0	11.7	0.38	0.852	0.805	0.709	0.878	0.811
	赤イ川	+9.0	7.5	0.40	0.912	0.875	0.844	0.788	0.855
		+14.0	7.0	0.87	0.465	0.500	0.585	0.565	0.529
終点	(35.0)	+21.0	5.2	0.37	0.804	0.789	0.880	0.915	0.847
区間延長		+162.0							

3.1.4 各地点の水温分布について

各調査回の実施時に計測した調査区間内の水温分布状況について、測定箇所を図 3-22、測定結果を表 3-19 に示す。

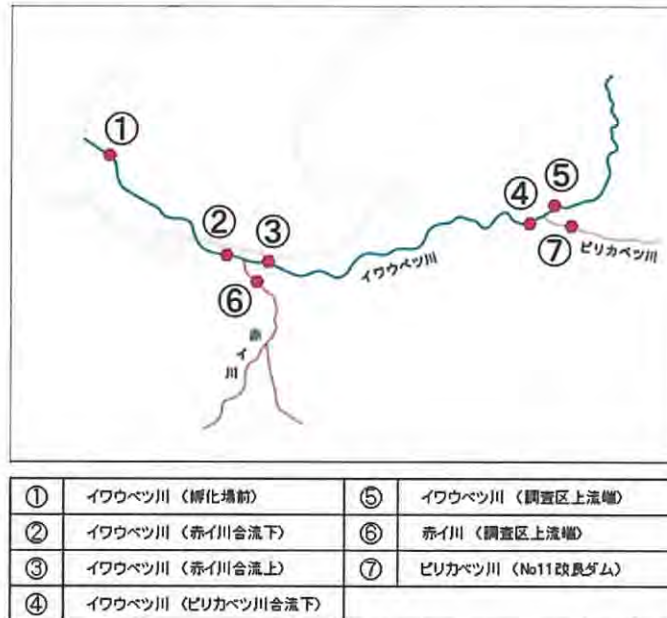


図 3-22 イワウベツ川水温測定箇所位置

表 3-19 イワウベツ川、赤イ川、ピリカベツ川 地点別水温の推移

調査回	日時	天候	気温℃ (12:00)	水温 (°C)						
				① イワウベツ川 (孵化場前)	② イワウベツ川 (赤イ川 合流下)	⑥ 赤イ川 (調査区 上流端)	③ イワウベツ川 (赤イ川 合流上)	④ イワウベツ川 (ピリカベツ 合流下)	⑦ ピリカベツ川 (No11 改良ダム)	⑤ イワウベツ川 (調査区 上流端)
1	2009/7/14	曇り(霧雨)	13.5	11.5	11.5	11.0	13.0	13.5	12	13.5
2	2009/8/7	晴れ	22.2	15.0	13.0	12.5	18.0	17.2	16.5	18.0
3	2009/8/19	曇り	19.4	13.5	12.0	11.5	16.5	15.5	15.0	16.0
4	2009/9/4	晴れ	23.5	12.5	12.0	11.0	16.0	14.5	13.0	16.0
5	2009/9/18	晴れ	18.2	12.9	12.0	10.7	15.0	15.0	13.0	16.0
6	2009/10/2	くもり(強風)	18.0	11.0	11.0	11.0	14.0	14.0	13.0	15.0
7	2009/10/14	曇り	16.0	9.5	9.0	9.0	9.0	9.0	8.0	10.0
8	2009/10/30	くもり	11.5	9.0	9.0	9.0	9.3	9.7	8.0	10.0
9	2009/11/13	晴れ	6.5	5.5	5.5	6.0	5.0	5.5	4.0	6.5
10	2009/11/27	曇り	3.5	5.5	6.0	5.5	6.0	5.5	4.0	6.0
11	2009/12/11	晴れ	-1.0	4.5	4.8	5.0	3.5	4.0	1.9	5.0
12	2009/12/25	晴れ	-3.5	3.0	3.0	4.0	2.0	3.5	1.0	4.0

各地点の水温の状況を見ると 8 月の調査時で水温差が大きい結果となった。特にイワウベツ川本流の 3 地点 (③④⑤) では 17 度以上を記録しており、夏季のイワウベツ川本流域の水温の上昇傾向が見られる。同じ本流域でも最下流部の地点①は比較的水温が低く安定している。

調査期間を通じて赤イ川 (地点⑥) の水温は最高でも 12.5℃であり、夏季間でも低い水温が保たれている。10 月以降では徐々に各地点の水温差が小さくなり、各地点で水温 10.0℃を下回るようになった。冬季間ではイワウベツ川最上流端 (地点⑤) で 4℃~6℃という比較的高い水温を示している。

全体的には昨年度の状況とほぼ同様の結果が表れている。赤イ川合流点より上流のイワウベツ川の区間で水温が高くなる原因については、この区間のイワウベツ川が比較的開けている区間が続いている事や、期間を通じて水量が少ない状況が続いていた事によるものと思われる。

各地点の傾向を見ると赤イ川は水量も多く水温も安定している。ピリカベツ川は水量が少ない状況が続いていたが水温は期間を通じて低く推移していた。赤イ川合流地点から河口部のさけ・ます孵化場付近までは期間中の水温変化が少なく、また水温も比較的低く安定している。最下流部の計測地点である地点①（孵化場前）では、地点②（赤イ川合流下）よりも水温が低い場合もあることから、湧水や伏流水の影響を受けているものと考えられる。



写真 3-6 イワウベツ川 赤イ川合流点付近

3.2 河床変化の調査

3.2.1 河川工作物改良箇所の状況

◆ 赤イ川 平成 18 年度改良治山ダム (No.11)



写真 3-7 赤イ川 治山ダム (No.11) の状況

平成 20 年度より改良箇所に大きな河床変化は認められない。河床変化調査により堤体の上流側と下流側で土砂の移動が示唆されたが変動量は大きくない。平成 18 年の改良時からは堤体の越流部で落差が形成されつつあるが、魚類の遡上を阻害する程の落差では無い。堤体周辺の岩なども比較的安定しているようである。



写真 3-8 堤体前後の状況 (左：下流側、右：上流側)

魚類の遡上の障害となるものは特に確認できず、カラフトマスやシロザケは正常に通過している。今年度は上流側の治山ダム (No.12) の改良工事が行われスリットが入れられた。この改良により上流からの土砂供給が増え、融雪期など次回の増水時には、ある程度まとまった量の土砂移動が予想される。

今年度の調査では改良箇所より上流の区間にカラフトマス、シロザケの遡上個体と産卵床が確認されており、またオショロコマやヤマメなど小型魚種の移動についても十分可能な状況である。

その他では治山ダム（No.11）の上流側で、改良工事の際に設置された帯工（玉石連結工）の一部がめくれている箇所が見られた。6月の出水時に恐らく動いた物と予想されるが、周辺の岩と組みあって固定されて行く物と思われる。



写真 3-9 露出している玉石連結工

◆ 赤イ川 平成 20 年度改良 さけ・ます孵化場導水管 横断箇所（斜里町）



写真 3-10 孵化場導水管 横断部の状況

平成 20 年 8 月に改良工事が完了し落差は解消された。改良後一年が経過したが河床の変動はほとんど無い。本流へ注ぐ下流側は元々落差が形成されていたが、特に拡大している状況は確認出来なかった。今期のカラフトマス、シロザケの遡上は問題なく通過している。

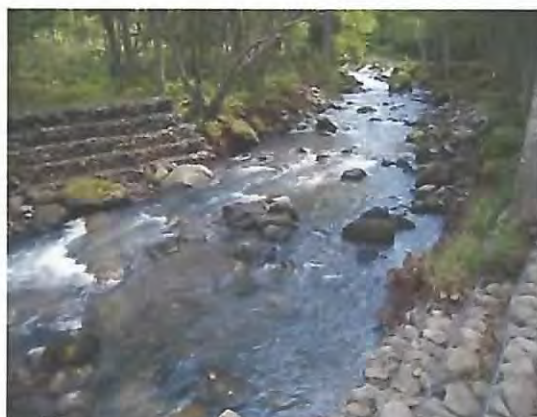


写真 3-11 堤体前後の状況（左：下流側、右：上流側）

◆ ピリカベツ川 平成 19 年度改良治山ダム (No.8,No.10)



(堤体全景)



(堤体部の状況)

写真 3-12 ピリカベツ川 治山ダム (No. 8, No. 10)

No.8 堤体スリット部の流れ込み部は水深は約 70cm となっている。No.8 堤体のスリット部には改良工事施工当初プールが設置されていたが、現況では上流から流入した砂礫の堆積が進んでいる。



(堤体部より下流の状況)



(堤体部より上流の状況)

写真 3-13 ピリカベツ川 治山ダム (No. 8, No. 10)

堤体の上流側や下流側については今年度大きな河床変化は確認されていないが、上流側では流路が徐々に明確になり、また礫調査では目立った変化は確認出来ないが、土砂粒径が大きくなってきた印象を受ける。

◆ 赤イ川 平成 21 年度改良治山ダム (No.12)



(改良前)



(改良後)

写真 3-14 赤イ川 治山ダム (No. 12)

平成 21 年度に改良工事が実施され、堤体の左岸側に幅 4m のスリットが入れられた。堤体上流側では左岸側の新たに掘り込み流路が設置され、右岸側を流っていた流路が切り替えられた。右岸側に大きく広がった崩壊地は、木柵工および崩壊地下部の護岸工により安定化対策が施された。スリット下流側の落込み部では自然石設置による魚道斜路が設置されている。



写真 3-15 スリット部

今年度は改良工事直後であるため河床変動について何も確認されていないが、上流側の改変規模も大きいため、本ダムおよび下流側の治山ダム (No.11) と共に、今後の土砂の動きに注意していく必要がある。



(改良後崩壊地)



(掘り込み流路)

写真 3-16 赤イ川 治山ダム (No. 12) 改良後上流部

今年度の改良工事は 11 月末日で完了しており、工事完了後には上流側で遡上したシロザケ親魚および産卵床が確認されている。

3.2.2 河床変化の状況

平成 18 年度および平成 19 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、河川工作物を基点として河川の縦断測量、横断測量、水深、流速、礫構成を調査した。

◆ 縦断測量

赤イ川 縦断測量図は図 3-23 のとおり。

ピリカベツ川 縦断測量図は図 3-28、図 3-29 のとおり。

◆ 横断測量等

赤イ川 横断測量図は図 3-24～図 3-26、平面図は図 3-27 のとおり。

ピリカベツ川 横断測量図は図 3-30、図 3-30、平面図は図 3-32 のとおり。

◆ 水深、流速

水深および流速は表 3-20、
表 3-21 のとおり。

◆ 礫構成

礫構成は表 3-22～表 3-24 のとおり。

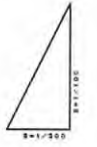
◆ 流 量

水位および流量の観測結果等は表 3-25～表 3-28 のとおり。

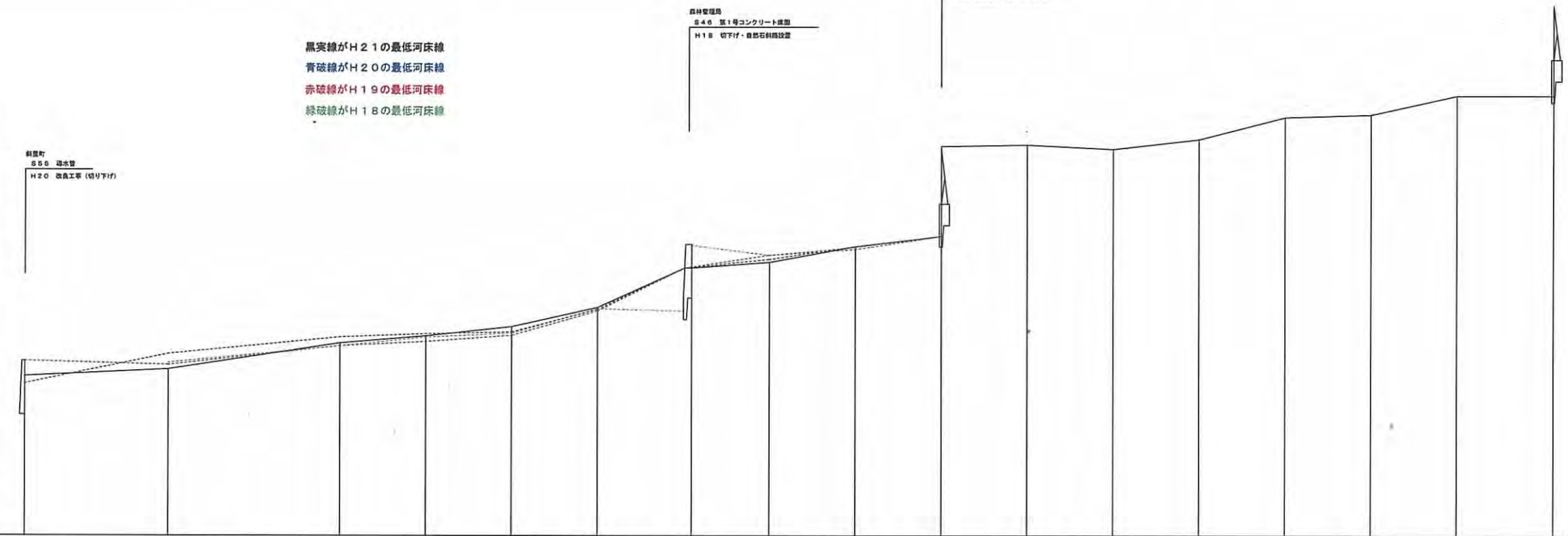
◆ 定点撮影

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。
撮影データは経年変化状況として資料編に一覧表にまとめる。

赤イ川	
図 種	H21 赤イ川 河川工物改良箇所 縦断面
縮 尺	1/500 1/100
図面番号	全 1 葉の内 1
測量会社名	設計会社名



DL=28.00



測 点	NO	411-1	411-2	411-3	411-4	411-5	411-6	411-7	411-8	411-9	411-10	411-11	411-12	411-13	411-14	411-15	411-16	411-17	411-18	411-19	411-20	411-21	411-22	411-23	411-24	411-25	411-26	411-27	411-28	411-29	411-30	411-31	411-32	411-33	411-34	411-35	411-36	411-37	411-38	411-39	411-40	411-41	411-42	411-43	411-44	411-45	411-46	411-47	411-48	411-49	411-50	411-51	411-52	411-53	411-54	411-55	411-56	411-57	411-58	411-59	411-60	411-61	411-62	411-63	411-64	411-65	411-66	411-67	411-68	411-69	411-70	411-71	411-72	411-73	411-74	411-75	411-76	411-77	411-78	411-79	411-80	411-81	411-82	411-83	411-84	411-85	411-86	411-87	411-88	411-89	411-90	411-91	411-92	411-93	411-94	411-95	411-96	411-97	411-98	411-99	411-100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
水 平 距 離 (H21)	m	0.00	0.96	1.92	2.88	3.84	4.80	5.76	6.72	7.68	8.64	9.60	10.56	11.52	12.48	13.44	14.40	15.36	16.32	17.28	18.24	19.20	20.16	21.12	22.08	23.04	24.00	24.96	25.92	26.88	27.84	28.80	29.76	30.72	31.68	32.64	33.60	34.56	35.52	36.48	37.44	38.40	39.36	40.32	41.28	42.24	43.20	44.16	45.12	46.08	47.04	48.00	48.96	49.92	50.88	51.84	52.80	53.76	54.72	55.68	56.64	57.60	58.56	59.52	60.48	61.44	62.40	63.36	64.32	65.28	66.24	67.20	68.16	69.12	70.08	71.04	72.00	72.96	73.92	74.88	75.84	76.80	77.76	78.72	79.68	80.64	81.60	82.56	83.52	84.48	85.44	86.40	87.36	88.32	89.28	90.24	91.20	92.16	93.12	94.08	95.04	96.00	96.96	97.92	98.88	99.84	100.80	101.76	102.72	103.68	104.64	105.60	106.56	107.52	108.48	109.44	110.40	111.36	112.32	113.28	114.24	115.20	116.16	117.12	118.08	119.04	120.00	120.96	121.92	122.88	123.84	124.80	125.76	126.72	127.68	128.64	129.60	130.56	131.52	132.48	133.44	134.40	135.36	136.32	137.28	138.24	139.20	140.16	141.12	142.08	143.04	144.00	144.96	145.92	146.88	147.84	148.80	149.76	150.72	151.68	152.64	153.60	154.56	155.52	156.48	157.44	158.40	159.36	160.32	161.28	162.24	163.20	164.16	165.12	166.08	167.04	168.00	168.96	169.92	170.88	171.84	172.80	173.76	174.72	175.68	176.64	177.60	178.56	179.52	180.48	181.44	182.40	183.36	184.32	185.28	186.24	187.20	188.16	189.12	190.08	191.04	192.00	192.96	193.92	194.88	195.84	196.80	197.76	198.72	199.68	200.64	201.60	202.56	203.52	204.48	205.44	206.40	207.36	208.32	209.28	210.24	211.20	212.16	213.12	214.08	215.04	216.00	216.96	217.92	218.88	219.84	220.80	221.76	222.72	223.68	224.64	225.60	226.56	227.52	228.48	229.44	230.40	231.36	232.32	233.28	234.24	235.20	236.16	237.12	238.08	239.04	240.00	240.96	241.92	242.88	243.84	244.80	245.76	246.72	247.68	248.64	249.60	250.56	251.52	252.48	253.44	254.40	255.36	256.32	257.28	258.24	259.20	260.16	261.12	262.08	263.04	264.00	264.96	265.92	266.88	267.84	268.80	269.76	270.72	271.68	272.64	273.60	274.56	275.52	276.48	277.44	278.40	279.36	280.32	281.28	282.24	283.20	284.16	285.12	286.08	287.04	288.00	288.96	289.92	290.88	291.84	292.80	293.76	294.72	295.68	296.64	297.60	298.56	299.52	300.48	301.44	302.40	303.36	304.32	305.28	306.24	307.20	308.16	309.12	310.08	311.04	312.00	312.96	313.92	314.88	315.84	316.80	317.76	318.72	319.68	320.64	321.60	322.56	323.52	324.48	325.44	326.40	327.36	328.32	329.28	330.24	331.20	332.16	333.12	334.08	335.04	336.00	336.96	337.92	338.88	339.84	340.80	341.76	342.72	343.68	344.64	345.60	346.56	347.52	348.48	349.44	350.40	351.36	352.32	353.28	354.24	355.20	356.16	357.12	358.08	359.04	360.00	360.96	361.92	362.88	363.84	364.80	365.76	366.72	367.68	368.64	369.60	370.56	371.52	372.48	373.44	374.40	375.36	376.32	377.28	378.24	379.20	380.16	381.12	382.08	383.04	384.00	384.96	385.92	386.88	387.84	388.80	389.76	390.72	391.68	392.64	393.60	394.56	395.52	396.48	397.44	398.40	399.36	400.32	401.28	402.24	403.20	404.16	405.12	406.08	407.04	408.00	408.96	409.92	410.88	411.84	412.80	413.76	414.72	415.68	416.64	417.60	418.56	419.52	420.48	421.44	422.40	423.36	424.32	425.28	426.24	427.20	428.16	429.12	430.08	431.04	432.00	432.96	433.92	434.88	435.84	436.80	437.76	438.72	439.68	440.64	441.60	442.56	443.52	444.48	445.44	446.40	447.36	448.32	449.28	450.24	451.20	452.16	453.12	454.08	455.04	456.00	456.96	457.92	458.88	459.84	460.80	461.76	462.72	463.68	464.64	465.60	466.56	467.52	468.48	469.44	470.40	471.36	472.32	473.28	474.24	475.20	476.16	477.12	478.08	479.04	480.00	480.96	481.92	482.88	483.84	484.80	485.76	486.72	487.68	488.64	489.60	490.56	491.52	492.48	493.44	494.40	495.36	496.32	497.28	498.24	499.20	500.16	501.12	502.08	503.04	504.00	504.96	505.92	506.88	507.84	508.80	509.76	510.72	511.68	512.64	513.60	514.56	515.52	516.48	517.44	518.40	519.36	520.32	521.28	522.24	523.20	524.16	525.12	526.08	527.04	528.00	528.96	529.92	530.88	531.84	532.80	533.76	534.72	535.68	536.64	537.60	538.56	539.52	540.48	541.44	542.40	543.36	544.32	545.28	546.24	547.20	548.16	549.12	550.08	551.04	552.00	552.96	553.92	554.88	555.84	556.80	557.76	558.72	559.68	560.64	561.60	562.56	563.52	564.48	565.44	566.40	567.36	568.32	569.28	570.24	571.20	572.16	573.12	574.08	575.04	576.00	576.96	577.92	578.88	579.84	580.80	581.76	582.72	583.68	584.64	585.60	586.56	587.52	588.48	589.44	590.40	591.36	592.32	593.28	594.24	595.20	596.16	597.12	598.08	599.04	600.00	600.96	601.92	602.88	603.84	604.80	605.76	606.72	607.68	608.64	609.60	610.56	611.52	612.48	613.44	614.40	615.36	616.32	617.28	618.24	619.20	620.16	621.12	622.08	623.04	624.00	624.96	625.92	626.88	627.84	628.80	629.76	630.72	631.68	632.64	633.60	634.56	635.52	636.48	637.44	638.40	639.36	640.32	641.28	642.24	643.20	644.16	645.12	646.08	647.04	648.00	648.96	649.92	650.88	651.84	652.80	653.76	654.72	655.68	656.64	657.60	658.56	659.52	660.48	661.44	662.40	663.36	664.32	665.28	666.24	667.20	668.16	669.12	670.08	671.04	672.00	672.96	673.92	674.88	675.84	676.80	677.76	678.72	679.68	680.64	681.60	682.56	683.52	684.48	685.44	686.40	687.36	688.32	689.28	690.24	691.20	692.16	693.12	694.08	695.04	696.00	696.96	697.92	698.88	699.84	700.80	701.76	702.72	703.68	704.64	705.60	706.56	707.52	708.48	709.44	710.40	711.36	712.32	713.28	714.24	715.20	716.16	717.12	718.08	719.04	720.00	720.96	721.92	722.88	723.84	724.80	725.76	726.72	727.68	728.64	729.60	730.56	731.52	732.48	733.44	734.40	735.36	736.32	737.28	738.24	739.20	740.16	741.12	742.08	743.04	744.00	744.96	745.92	746.88	747.84	748.80	749.76	750.72	751.68	752.64	753.60	754.56	755.52	756.48	757.44	758.40	759.36	760.32	761.28	762.24	763.20	764.16	765.12	766.08	767.04	768.00	768.96	769.92	770.88	771.84	772.80	773.76	774.72	775.68	776.64	777.60	778.56	779.52	780.48	781.44	782.40	783.36	784.32	785.28	786.24	787.20	788.16	789.12	790.08	791.04	792.00	792.96	793.92	794.88	795.84	796.80	797.76	798.72	799.68	800.64	801.60	802.56	803.52	804.48	805.44	806.40	807.36	808.32	809.28	810.24	811.20	812.16	813.12	814.08	815.04	816.00	816.96	817.92	818.88	819.84	820.80	821.76	822.72	823.68	824.64	825.60	826.56	827.52	828.48	829.44	830.40	831.36	832.32	833.28	834.24	835.20	836.16	837.12	838.08	839.04	840.00	840.96	841.92	842.88	843.84	844.80	845.76	846.72	847.68	848.64	849.60	850.56	851.52	852.48	853.44	854.40	855.36	856.32	857.28	858.24	859.20	860.16	861.12	862.08	863.04	864.00	864.96	865.92	866.88	867.84	868.80	869.76	870.72	871.68	872.64	873.60	874.56	875.52	876.48	877.44	878.40	879.36	880.32	881.28	882.24	883.20	884.16	885.12	886.08	887.04	888.00	888.96	889.92	890.88	891.84	892.80	893.76	894.72	895.68	896.64	897.60	898.56	899.52	900.48	901.44	902.40	903.36	904.32	905.28	906.24	907.20	908.16	909.12	910.08	911.04	912.00	912.96	913.92	914.88	915.84	916.80	917.76	918.72	919.68	920.64	921.60	922.56	923.52	924.48	925.44	926.40	927.36	928.32	929.28	930.24	931.20	932.16	933.12	934.08	935.04	936.00	936.96	937.92	938.88	939.84	940.80	941.76	942.72	943.68	

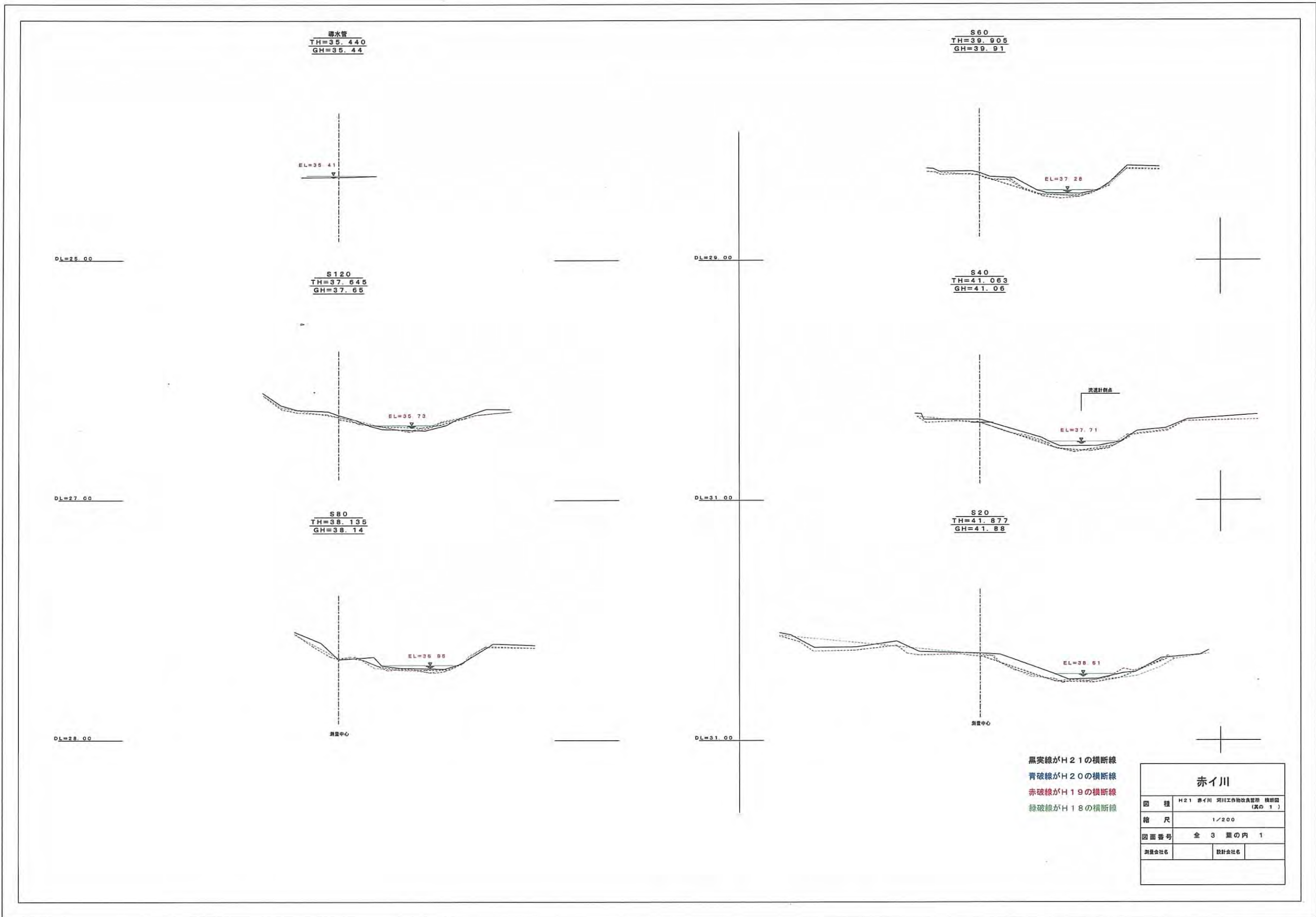
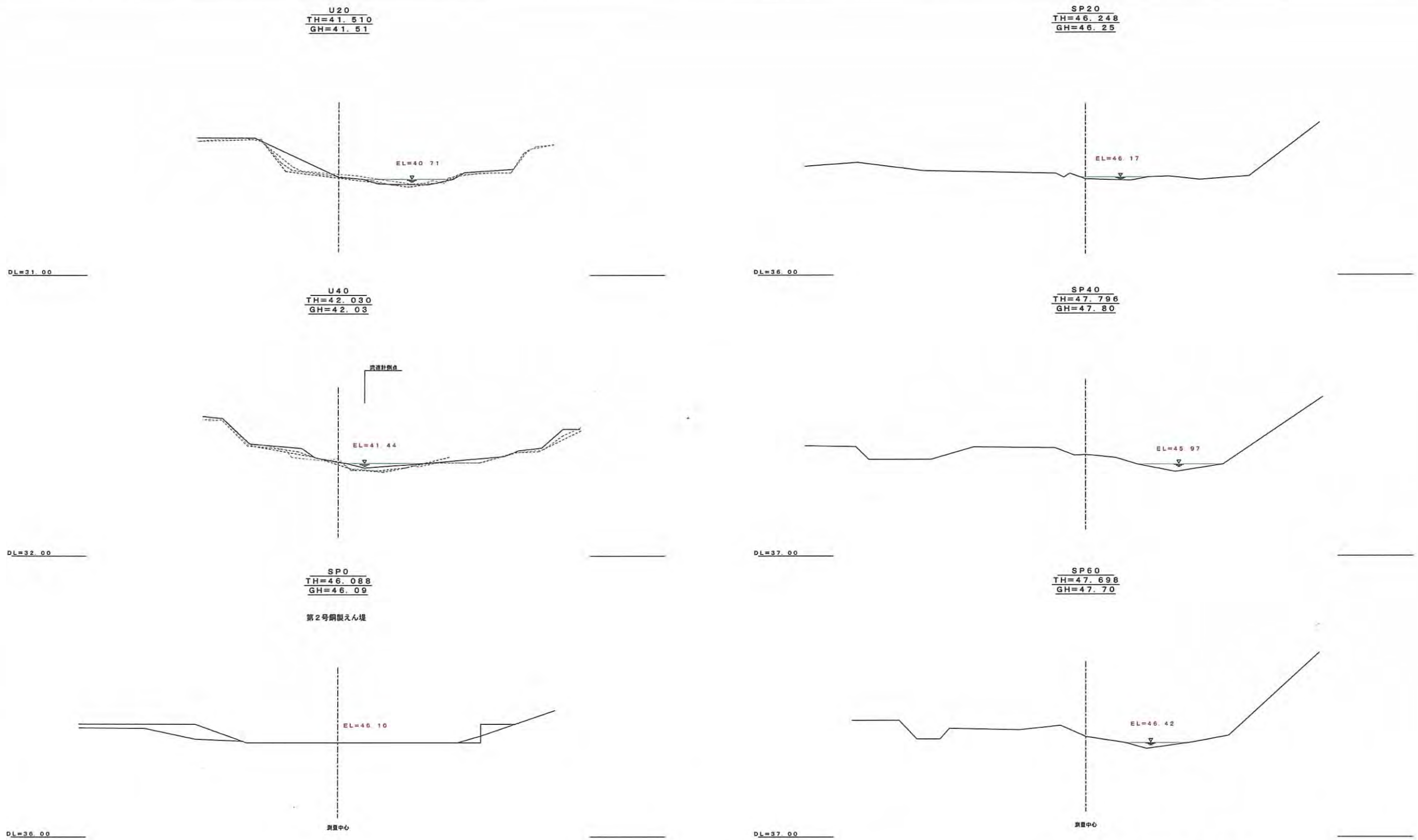


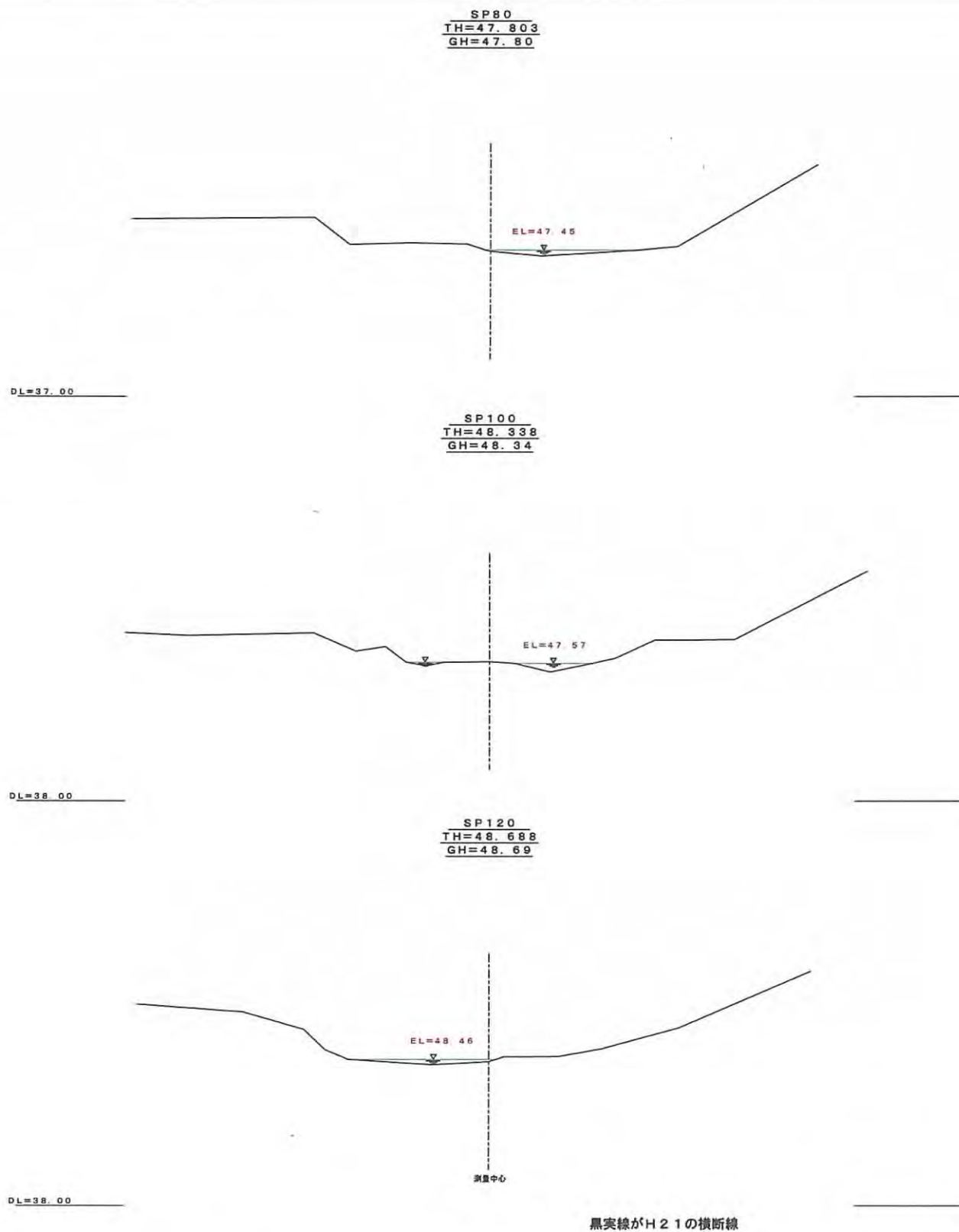
図 3-24 横断測量図 (赤イ川 H18 改良治山ダム (No. 11)) 3-1



黒実線がH21の横断線
 青破線がH20の横断線
 赤破線がH19の横断線
 緑破線がH18の横断線

赤イ川	
図 種	H21 赤イ川 河川工物改良箇所 横断面 (其の 2)
縮 尺	1/200
図面番号	全 3 葉の内 2
測量会社名	設計会社名

図 3-25 横断測量図 (赤イ川 H18 改良治山ダム (No.11)) 3-2



黒実線がH21の横断線

赤イ川	
図 種	H21 赤イ川 河川工物改良箇所 横断面 (其の 3)
縮 尺	1/200
図面番号	全 3 葉の内 3
測量会社名	設計会社名

図 3-26 横断測量図 (赤イ川 H18 改良治山ダム (No.11)) 3-3

H21
赤イ川 河川工作物改良箇所 平面図
S=1:1000

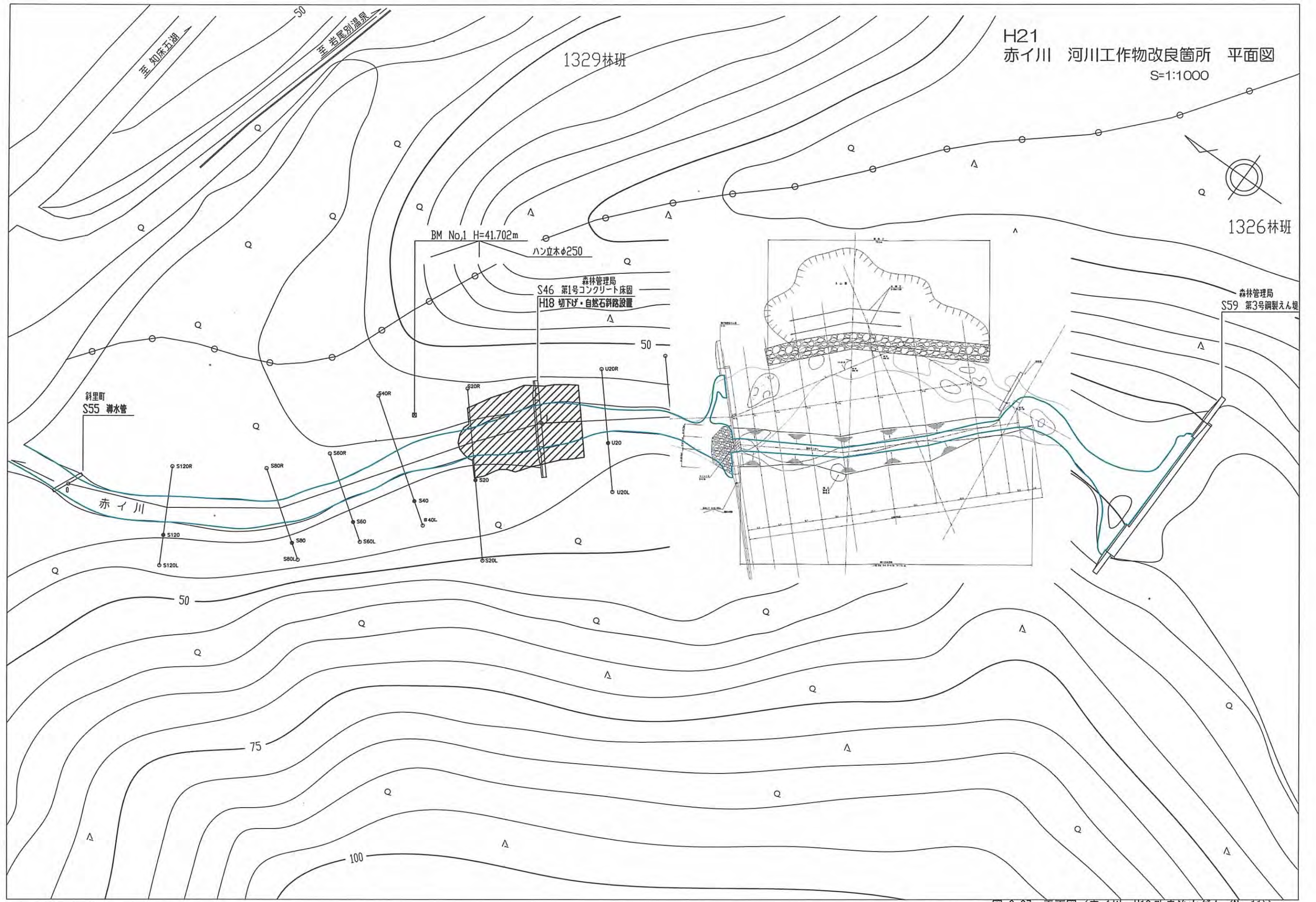
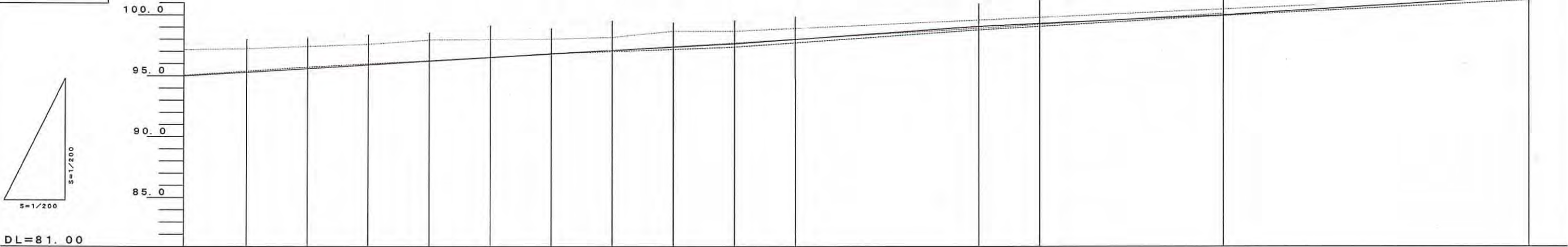


图 3-27 平面図 (赤イ川 H18 改良治山ダム (No.11))

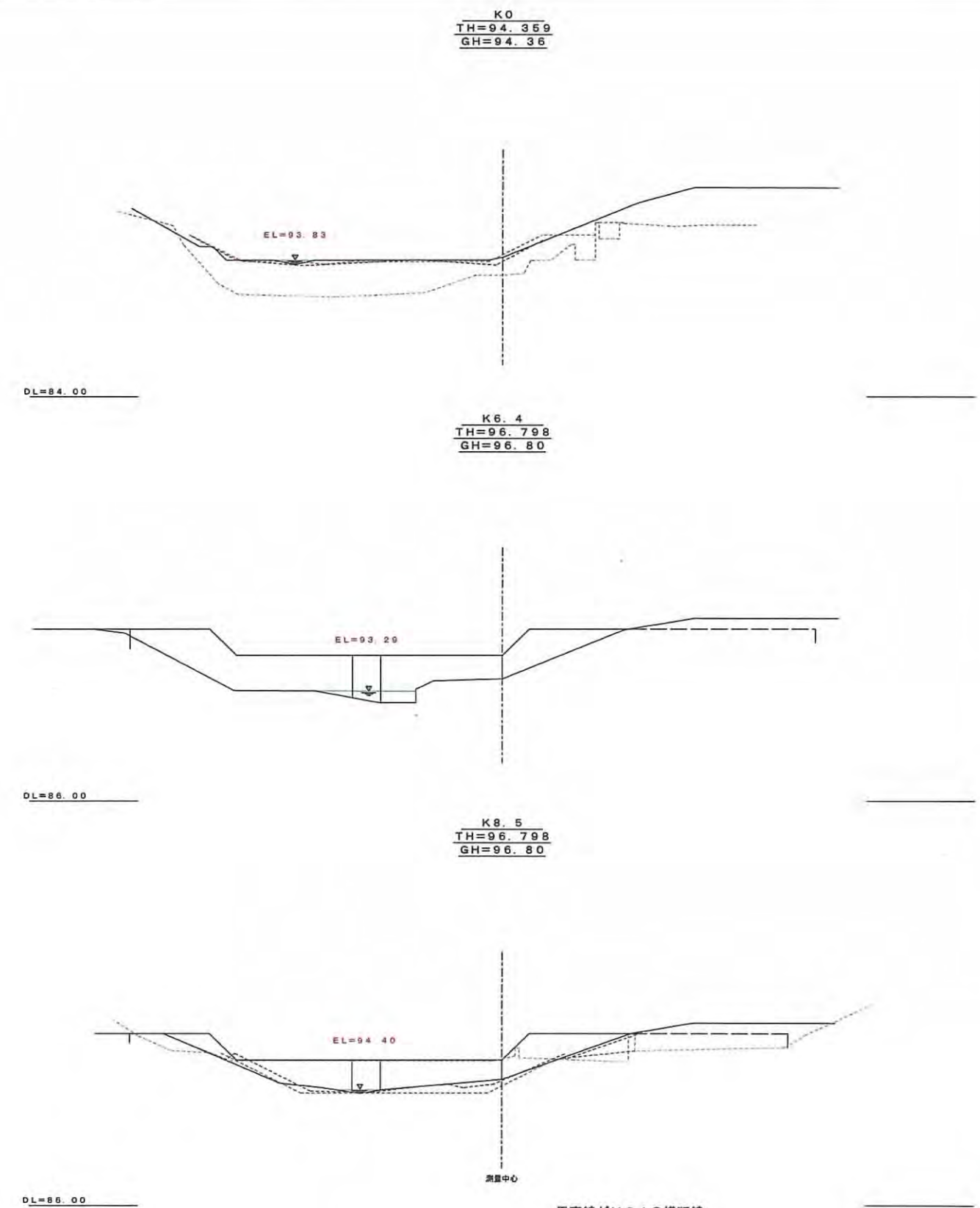
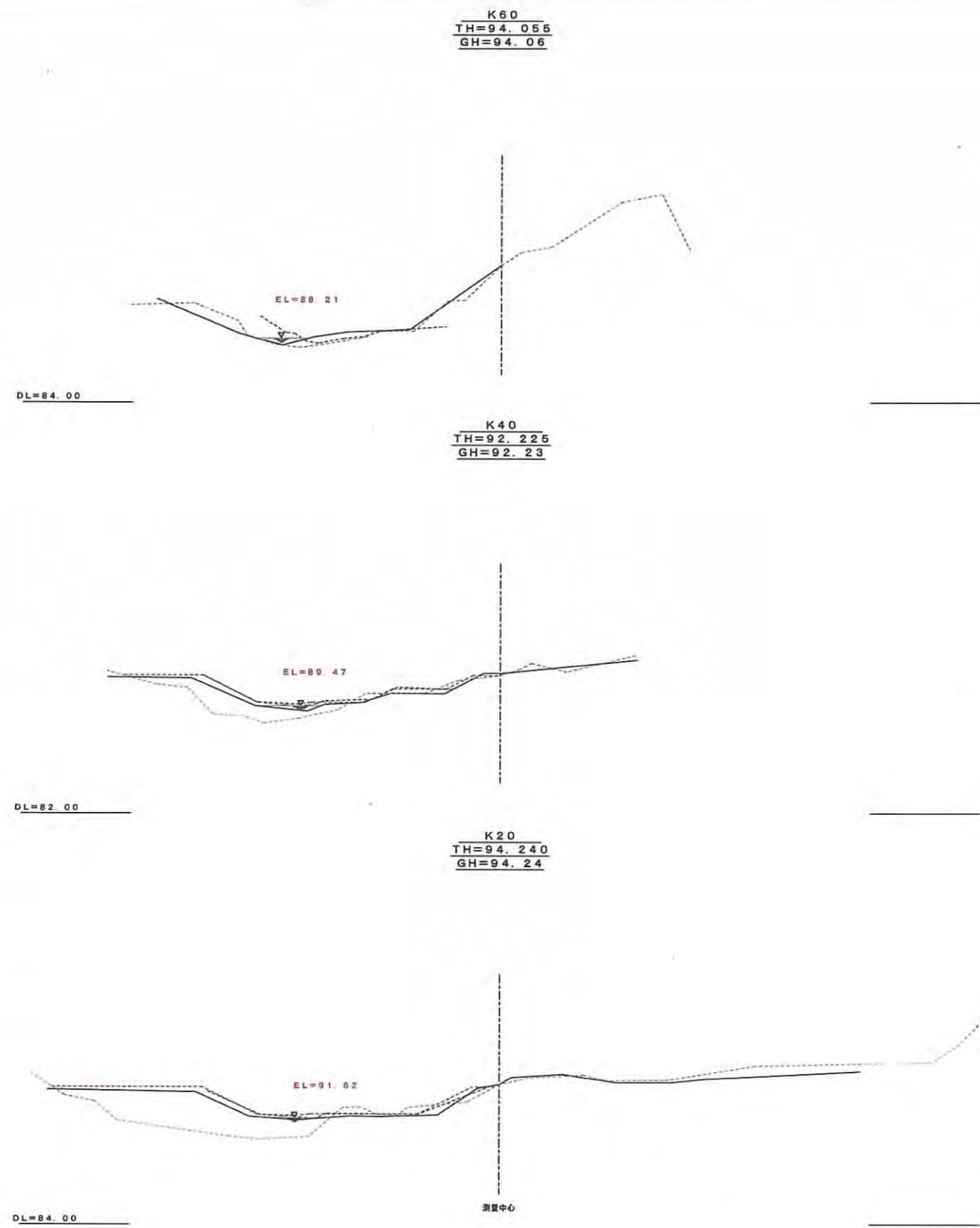
ピリカベツ沢	
図 号	H19 改良治山ダム (No. 8, No. 10)
縮 尺	1/200
測 定 年 次	全 2 箇の内 2
測 定 日 付	

黒実線がH21の最低河床線
青虚線がH20の最低河床線
赤虚線がH19の最低河床線
緑虚線がH18の最低河床線



測点	H ₂₁	K+23.5	K+28.5	K+33.5	K+38.5	K+43.5	K+48.5	K+53.5	K+58.5	K+63.5	K+68.5	K+83.5	K+88.5	K+103.5	K+128.5
水平距離 (H21)	m	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	15.00	5.00	15.00	25.00
通加水平距離	m		20.00			40.00				55.00		75.00		95.00	120.00
垂直距離	m		1.10			1.24				0.80		1.41			2.48
地盤高	m	97.98	98.12	98.35	98.53	99.10	99.88	99.51	99.36	99.51	99.86	100.99	101.10	102.10	
計画高 (H19)	m	95.20	95.00	95.00	96.20	96.50	96.80	97.10	97.40	97.70	98.00	98.80	99.20	100.10	
河床高 (H20)	m		95.73				96.81			97.38		98.76		99.92	101.21
河床高 (H21)	m		95.50				96.83			97.63		99.04			101.52
溪床勾配 (H21)	%				6.20				5.33		7.05			5.51	

図 3-29 縦断測量図 (ピリカベツ川 H19 改良治山ダム (No. 8, No. 10)) 2-2



黒実線がH21の横断線
 青破線がH20の横断線
 赤破線がH19の横断線
 緑破線がH18の横断線

ピリカベツ沢	
図種	H21 ピリカベツ沢 河川工作物改良箇所 横断面 (其の1)
縮尺	1/200
図面番号	全 2 葉の内 1
測量会社名	設計会社名

図 3-30 横断測量図 (ピリカベツ川 H19 改良治山ダム (No. 8, No. 10)) 2-1

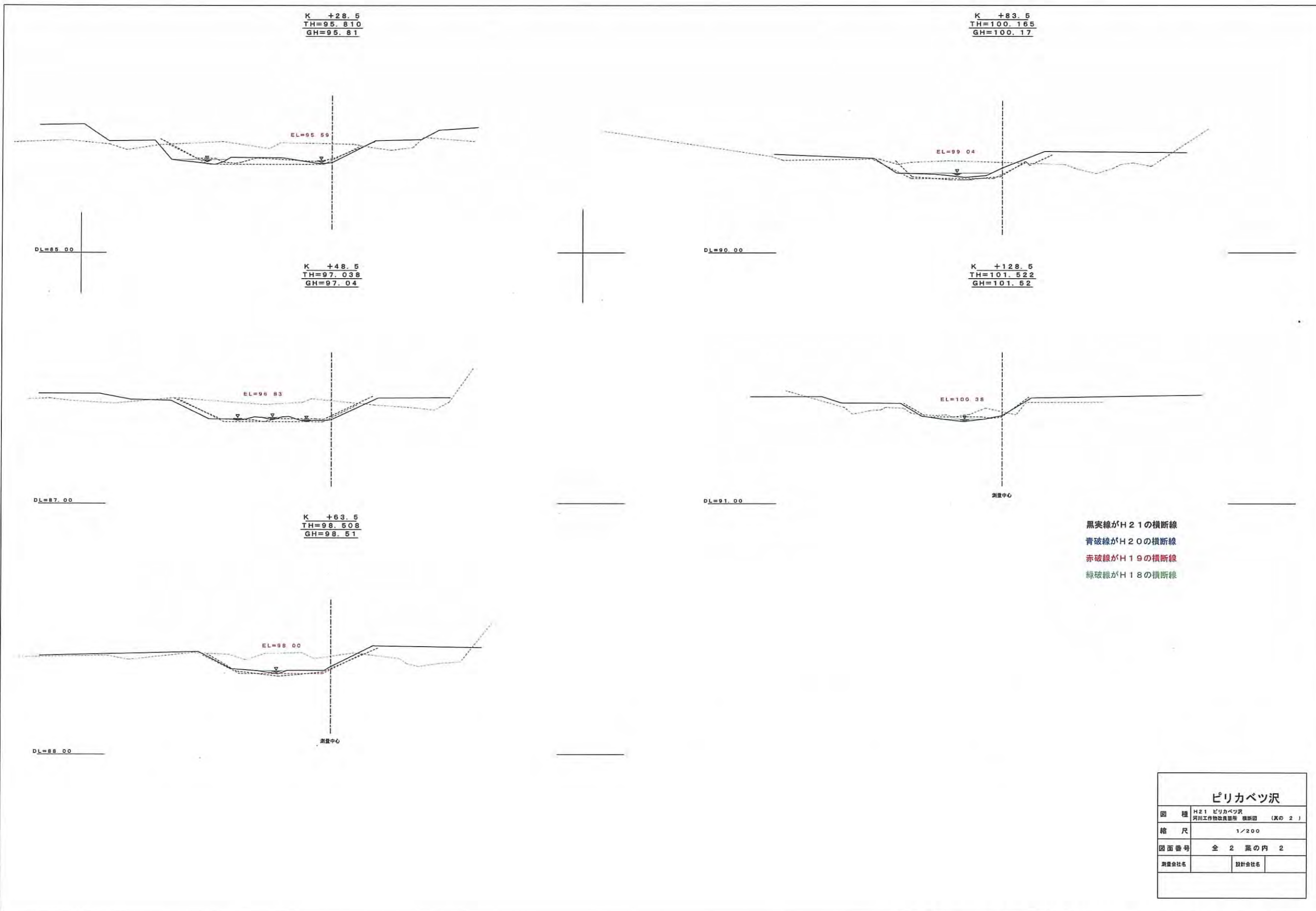


図 3-31 横断測量図 (ピリカベツ川 H19 改良治山ダム (No. 8, No. 10)) 2-2



図 3-32 平面図 (ピリカベツ川 H19 改良治山ダム (No. 8, No. 10))

表 3-20 流速および水深調査票（赤イ川）

流 速 お よ び 水 深 調 査 票

調査地点： 赤イ川

調査年月日： H21.10.13

横断箇所	S40
測点からの距離	11.5m

	水深(cm)		流速(m/s)		
	測定1	測定2	測定1	測定2	測定3
1	42.0	45.0	1.195	1.360	1.240
2	46.0	48.0	1.135	1.132	
3					
4					
5					
	45.3		1.212		

横断箇所	U40
測点からの距離	3.5m

	水深(cm)		流速(m/s)		
	測定1	測定2	測定1	測定2	測定3
1	63.0	55.0	1.062	1.032	1.229
2	60.0	57.0	0.990	1.138	
3					
4					
5					
	58.8		1.090		

表 3-21 流速および水深調査票（ピリカベツ川）

流 速 お よ び 水 深 調 査 票

調査地点： ピリカベツ川

調査年月日： H21.10.13

横断箇所	K-40
測点からの距離	14.0m

	水深 (cm)		流速(m/s)		
	測定1	測定2	測定1	測定2	測定3
1	34.0	32.0	1.268	1.661	1.713
2	36.0	29.0	1.629	1.585	
3					
4					
5					
	32.8		1.571		

横断箇所	K48.5
測点からの距離	6.5m

	水深 (cm)		流速(m/s)		
	測定1	測定2	測定1	測定2	測定3
1	35.0	30.0	1.550	1.202	1.234
2	34.0	33.0	1.491	1.368	
3					
4					
5					
	33.0		1.369		

赤イ川 No.11 (平成18年度改良) 前後区間																																
距離(m)	S120				S80				S60				S40				S20				U20				U40				U60 (範囲外)			
	長径	短径	厚さ	平均	長径	短径	厚さ	平均	長径	短径	厚さ	平均	長径	短径	厚さ	平均	長径	短径	厚さ	平均	長径	短径	厚さ	平均	長径	短径	厚さ	平均	長径	短径	厚さ	平均
27.5																																
27.0																																
26.5																																
26.0																																
25.5																																
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																																
11.0																																
11.5																																
12.0																																
12.5																																
13.0																																
13.5																																



表 3-22 礫構成調査表 (赤イ川 No.11)

ピリカベツ川治山ダム No. 8, No. 10 (平成19年度改良) 前後区間

CL(起点)からの 距離(m)	U-60				U-40				U-20				K28.5				K48.5				K68.5				K88.5				K128.5			
	長径	短径	厚さ	平均	長径	短径	厚さ	平均	長径	短径	厚さ	平均	長径	短径	厚さ	平均	長径	短径	厚さ	平均	長径	短径	厚さ	平均	長径	短径	厚さ	平均	長径	短径	厚さ	平均
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					600	460	390	483	580	310	330	407	90	70	50	70	60	50	20	43	砂											
2.5					320	270	180	257	480	350	300	377	80	70	40	63	100	80	60	80	60	50	30	47	180	80	60	107	80	70	40	
3.0					380	320	260	320	480	420	290	397	170	110	30	103	360	250	170	260	150	120	90	120	70	60	40	57	780	580	450	
3.5					750	460	320	510	520	450	460	477	150	130	80	120	120	100	60	93	砂											
4.0					1020	830	360	737	630	420	310	453	120	100	80	100	砂															
4.5									630	560	270	487	170	100	100	123	220	200	130	183	200	160	90	150	210	180	150	180	120	100	60	
5.0					450	350	170	323	530	380	220	377	110	90	50	83	120	120	90	110	290	250	120	220	230	160	100	163	140	110	60	
5.5					20	30	20	23	450	280	260	330	730	490	250	490	120	80	40	80	200	180	90	157	260	150	120	177	240	120	110	157
6.0					500	610	330	480	1200	900	700	933	90	80	40	70	250	100	80	143	280	200	150	210	220	130	90	147	120	80	50	
6.5					120	80	50	83	520	310	220	350	30	30	30	30	230	150	109	153	110	60	50	73	130	80	80	97	砂			
7.0					90	50	30	57	520	350	230	367	800	460	380	547	70	50	30	50	80	60	40	60	80	60	50	63	230	140	90	153
7.5					60	30	30	40	690	300	350	447	370	350	220	313	60	50	30	47	280	180	100	187	60	50	20	43	230	120	100	150
8.0					40	30	20	30	520	330	290	380	620	440	220	427	100	100	70	90	200	150	40	130	230	180	80	163	430	320	180	310
8.5					30	20	20	23	490	410	220	373	720	420	230	457	80	50	40	57	90	50	50	63	200	130	80	137	170	100	100	123
9.0					120	110	70	100	540	390	280	403	520	380	200	367	砂															
9.5					530	350	300	393	600	570	280	483	490	300	320	370	120	170	100	130	90	60	50	67	砂							
10.0					90	80	60	77	630	400	170	400	70	50	30	50	150	120	100	123	120	60	50	77	砂							
10.5					120	90	40	83	500	340	220	353	230	170	80	160	110	170	120	133	50	80	60	63	150	150	70	123	80	50	90	73
11.0					490	420	250	387	70	50	30	50	80	60	50	63	170	120	120	137	110	70	50	77	砂							
11.5					80	50	40	57	220	120	110	150	80	50	20	50	砂															
12.0					120	90	70	93	250	180	130	187	60	40	20	40	40	40	20	33	170	140	70	127	40	30	30	33	170	120	60	117
12.5					130	100	50	93	220	140	130	163	砂																			
13.0					170	110	60	113	850	470	430	583	40	30	20	30	50	30	30	37	100	60	50	70	90	80	30	67	80	70	30	60
13.5					110	80	50	80	150	130	80	120	780	650	320	583	300	180	180	220	120	70	50	80	砂							
14.0					160	130	110	133	320	350	280	300	800	710	390	633	100	100	70	90	180	140	100	140	180	130	80	130	60	60	60	
14.5					60	40	30	43	450	360	270	360	280	320	230	293	300	250	180	243	180	130	80	130	砂							
15.0					70	40	30	47	280	160	180	207	500	320	250	357	220	160	130	170	70	60	50	60	砂							
15.5					180	130	60	123	620	470	190	427	1200	650	320	723	790	620	600	670	30	30	30	30	110	90	50	83	90	60	50	67
16.0					220	180	100	167	180	120	80	127	370	360	180	303	140	100	40	93	100	60	60	73	砂							
16.5					240	150	110	147	150	80	70	100	490	370	250	370	120	130	100	117	砂											
17.0					240	190	150	193	620	330	280	410	500	320	180	333	370	260	150	260	40	30	30	33	砂							
17.5					130	80	70	93	920	730	320	657	350	240	180	257	230	160	100	163	砂											
18.0					320	230	180	243	320	650	350	440	670	360	200	410	200	140	120	153	100	80	70	70	砂							
18.5					220	180	120	173	900	400	360	553	690	400	240	443	470	420	230	373	100	80	80	87	砂							
19.0					250	220	180	217	380	240	190	270	350	690	190	410	180	140	120	147	砂											
19.5					150	120	60	110	420	340	210	323	290																			

表 3-26 イワウベツ川 水位流量曲線計算書

水位流量曲線計算書 (その I)

平成21年(西暦2009年)

曲線 (I) 1月1日~12月31日

堰の状態 :-

種別	観測所記号

水系名	イワウベツ川	河川名	イワウベツ川	観測所名	イワウベツ川河口	読み	いわうべつがわかこう
年間番号	H	H ²	Q	√Q	H√Q		
21-01	0.440	0.1936	18.180	4.264	1.8761		
21-02	0.120	0.0144	2.104	1.451	0.1741		
21-03	0.140	0.0196	1.929	1.389	0.1944		
21-04	0.070	0.0049	1.496	1.223	0.0856		
21-05	0.060	0.0036	1.608	1.268	0.0761		
21-06	0.100	0.0100	2.052	1.432	0.1432		
21-07	0.100	0.0100	1.674	1.294	0.1294		
21-08	0.100	0.0100	1.264	1.124	0.1124		
21-09	0.100	0.0100	1.756	1.325	0.1325		
21-10	0.120	0.0144	1.703	1.305	0.1566		
21-11	0.120	0.0144	1.564	1.251	0.1501		
21-12	0.120	0.0144	2.191	1.480	0.1776		
21-13	0.110	0.0121	2.609	1.615	0.1777		
21-14	0.100	0.0100	2.025	1.423	0.1423		
21-15	0.100	0.0100	2.385	1.544	0.1544		
21-16	0.080	0.0064	1.914	1.383	0.1107		
21-17	0.100	0.0100	2.449	1.565	0.1565		
21-18	0.100	0.0100	1.913	1.383	0.1383		
21-19	0.120	0.0144	4.605	2.146	0.2575		
21-20	0.100	0.0100	2.588	1.609	0.1609		
21-21	0.100	0.0100	2.187	1.479	0.1479		
計	2.500	0.4122	60.196	32.954	4.8543		
n[H√Q]	[H][√Q]	n[H ²]	[H]×[H]	[H2][√Q]	[H][H√Q]		
101.9406	82.3838	8.6562	6.2500	13.5834	12.1358		

n (サンプルデータ数) = 21

$$a = \frac{n[H\sqrt{Q}] - [H][\sqrt{Q}]}{n[H^2] - [H]^2} = 8.1276$$

$$b = \frac{[H^2][\sqrt{Q}] - [H][\sqrt{Q}]}{n[H^2] - [H]^2} = 0.6016$$

$$a^2 = 66.0586$$

$$b/a = 0.0740$$

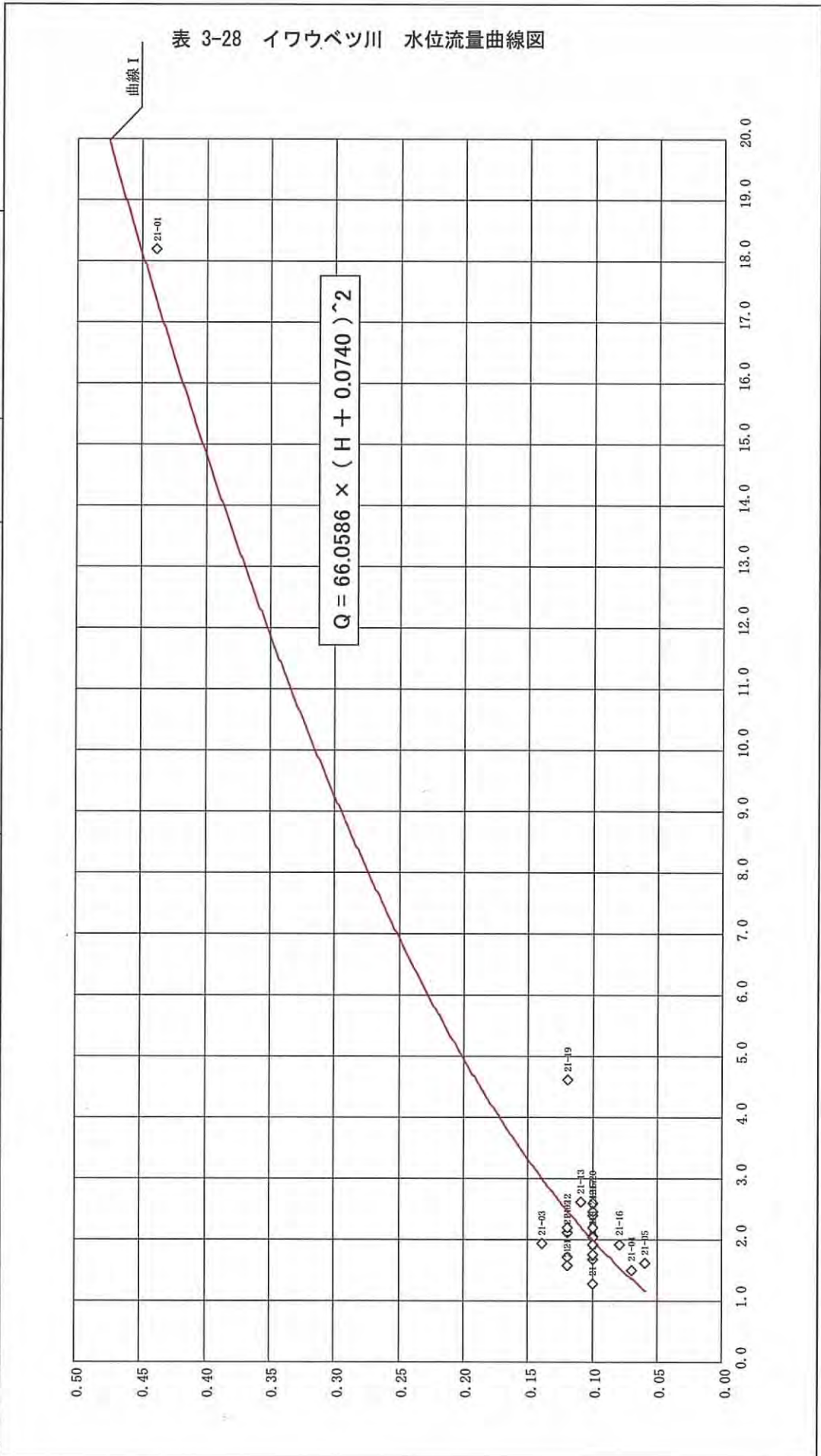
$$Q = a^2 (H \pm b/a)^2 = 66.0586 \times (H + 0.0740)^2$$

水位流量曲線図

種別	観測所記号

平成21年(西暦2009年)

水系名	イワウベツ川	河川名	イワウベツ川	観測所名	イワウベツ川河口	読み	いわうべつがわかこう
-----	--------	-----	--------	------	----------	----	------------



3.2.3 河川水位と雨量について

イワウベツ川の流量調査のための水位計測は6月23日から12月10日までの期間で行った。期間中の水位変動幅は38.7cm（最低=15.9cm(12/5)～最高=54.6cm(10/9)）となっている。今期は6月と7月に雨が多く8月～9月は少なく、11月は雨が多いという、季節によって降水量の変動が大変激しい年であった。年間の降水量も過去10年間の記録の中では、2006年の1,512mmにつぐ2番目の記録1,375.5mmを記録している。

今期、水位観測期間中で記録された降水量のうち、際立って多い雨量を記録した日時と気象状況を以下に示す。

表 3-29 今年度の主な高降水量記録日

日付	気象状況	降水量(日)	水位の変化
6月23日	大型の低気圧と北に梅雨前線により、道東地域で激しい暴風雨。	66mm	水位計設置日のためデータ不足
10月3日	大型の低気圧と前線の通過により大雨。	2日間で29mm	最大で33cm程度上昇
10月9日	台風18号から変わった温帯低気圧により北海道東部で暴風雨と大しけ。	70mm	最大で35cm程度上昇
11月14日	大型の低気圧の接近により大荒れ。最大瞬間風速29mを記録。	27.5mm	最大で23cm程度上昇
12月6日	発達した低気圧が北日本を通過。	49.5mm	最大で8cm程度上昇

このように今期は何度かの大雨により河川水位が上昇したケースが発生しており、10月9日の暴風雨の際は河川水位が約35cm上昇している。イワウベツ川の河川水位は、主に山間部で降った量に比例するものと考えられ、沿岸に近い「宇登呂」で計測されたアメダスの降水量データには必ずしも比例しない。10月3日の例では2日間で29mmの降水量にもかかわらず、河川水位は33cm程上昇している。

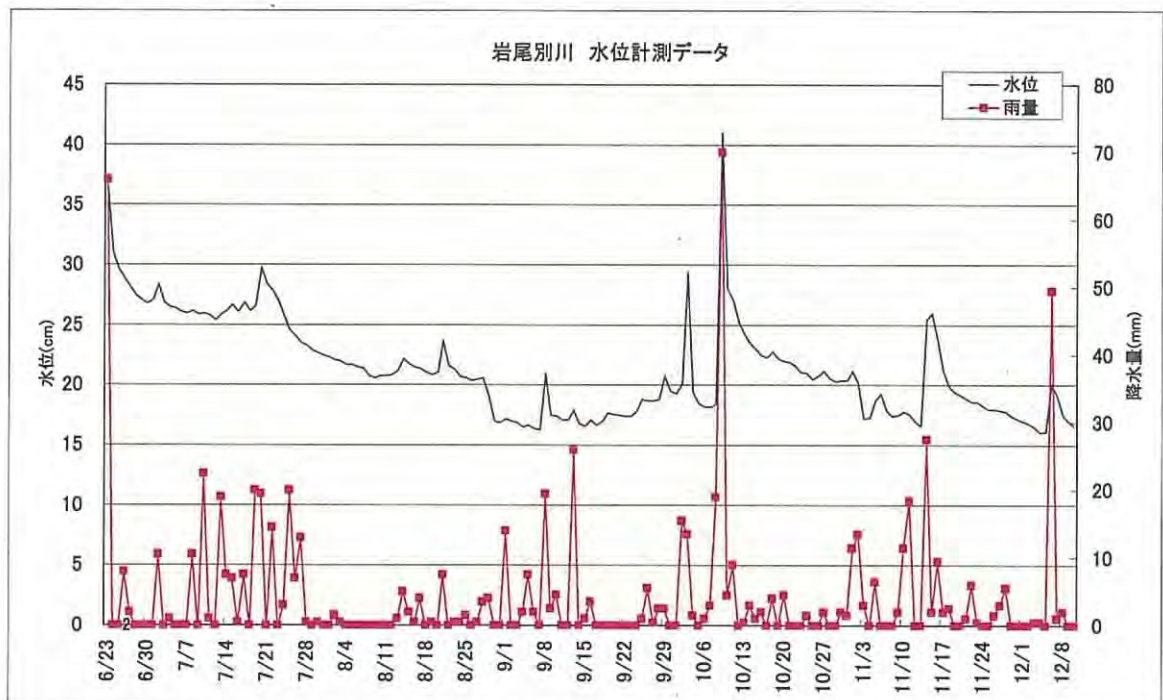


図 3-33 イワウベツ川の水位および雨量の状況 (H21. 6. 23～H21. 12. 11)

4. 考察

4.1 改良箇所とサケ科魚類の遡上について

4.1.1 赤イ川の遡上状況

支流の赤イ川の遡上について平成 18 年度改良の治山ダム (No.11) および平成 20 年度に改良の孵化場導水管の横断箇所 2 箇所を越えてカラフトマスとシロザケが遡上していること、また産卵床も確認されていることから、改良箇所は正常に魚類が遡上できることを確認した。また今年度改良された治山ダム (No.12) についても、僅かではあるが工事終了後に、シロザケが遡上して上流まで到達していることを確認した。

今期は豊漁年にあたり、カラフトマス・シロザケとも昨年度の確認数を大幅に上回る確認数を記録することができた。また「3.1.2 ブロック別親魚遡上分布・産卵床分布」に示すイワウベツ川流域全体のブロック別の集計からは、赤イ川では今期カラフトマス親魚 71 尾 (カラフトマス全体確認数の 4%) が確認されたのに対し、シロザケは 178 尾 (シロザケ全体確認数の 26%) が遡上しており、赤イ川にはシロザケが好んで遡上していることが確認された。工事の影響や遡上時期など様々な要因が絡んでいる可能性もあるが興味深い結果となっている。



写真 4-1 赤イ川 H18 改良治山ダム (No. 11)

今年度の改良工事により遡上範囲は拡大され、また来年度には更に上流の治山ダム (No.13) の改良も計画されており、さらなるサケ科魚類の遡上分布の拡大が期待できる。周辺はヒグマの出没頻度も高く足跡や食痕が多数認められた。河川周辺でサケを捕食していると考えられ、確実に生態系の回復への効果が表れていると言える。

赤イ川の各調査回の調査結果について、改良箇所の前後区間別に集計し表 4-1 に示す。

表 4-1 赤イ川 調査区間のサケ科魚類遡上数・産卵床数の集計



4.1.2 ピリカベツの遡上状況

支流のピリカベツ川の平成 19 年度改良治山ダム (No.8,No.10) では、今期サケ科魚類三種のいずれも遡上を確認する事が出来なかったが、改良部分の流路は期間を通じて遡上魚の通過に支障の無い程度の流路は保たれていた。調査期間を通じ赤イ川と比較して水量は少なく、川幅も狭く水深の浅い流れが続いている。

今期、下流のイワウベツ川合流部に近い区間イ 29 では、サクラマスと思われる産卵床が確認された。また区間イ 28 ではカラフトマス産卵床も確認されている。



写真 4-2 ピリカベツ川 H19 改良治山ダム (No. 8, No. 10)



写真 4-3 イワウベツ川合流点付近からの流路工部

昨年度の考察でピリカベツ川での遡上が確認されなかった原因として以下の理由が考えられていた。今年度の調査結果からそれぞれ検証する。

- ・ カラフトマスの遡上が9月4日の一時放流のみで、シロザケについては10月22日以降の遡上のみであった。
→カラフトマス、シロザケともに遡上早期の個体ではピリカベツ川合流点付近まで到達した可能性がある。(H20)^{※1}

今期は早期群のカラフトマスが遡上し、産卵床はピリカベツ川合流点に近い、区間[イ28]まで確認された。(H21)

- ・ イワウベツ川合流点から赤イ川合流点の区間の水温が他の区間に比べ高く、水量も少ない状況が続いていた。
→今期は水量が少ない状況が続いていた事により遡上困難な状況があった可能性がある。降雨による増水などがあれば更に上流へ遡上した可能性が高い。(H20)

水温の影響の有無について検証出来なかったが影響を及ぼしている可能性はある。今期カラフトマスは、かなり上流域まで遡上範囲が拡大したが、良いタイミングで増水があれば、さらに上流へ到達した可能性がある。(H21)

- ・ 本年はいわゆる“不漁年”でカラフトマス、シロザケともに遡上数が少なかった。
→平成21年では遡上親魚数が増加し遡上分布も拡大する可能性がある。(H20)

今期は豊漁年にあたりカラフトマス・シロザケともに遡上確認数を大幅に延ばしている。上流域へ遡上範囲を拡大した要因としては、遡上早期群個体であったこと他に、河川内の親魚の密度が高まり産卵場所を求めて上流側へ分散した事も考えられ、これも要因の一つであったと考えられる。(H21)

- ・ 調査範囲上流部では産卵に適した河床環境が少ないため遡上数が少ない。
→本調査の対象種（サクラマス、カラフトマス、シロザケ）の3種のうち、サクラマスが最も河川の上流域を産卵箇所として利用する魚種であり、ピリカベツ川まで遡上し産卵する可能性がある。(H20)

今期区間[イ29]でサクラマスの可能性が高い産卵床を一つ確認した。過去にもピリカベツ川合流点付近では産卵床が確認されているため、ピリカベツ川にサクラマスが遡上する可能性が高い。(H21)

※1 カラフトマス、シロザケともに遡上後期の個体よりも前期の個体の方が河川の上流域へ遡上するとされている。

平成19年のピリカベツ川の治山ダム改良工事の際に、工事区間にあったサクラマス産卵床から発眼卵が上流部に移植（救出）されている。次年度（平成22年度）では、ここから育ったサクラマスの回帰遡上に期待したい。

4.2 オショロコマ、ヤマメの生息分布調査

今年度から新たに追加された調査項目である。捕獲結果を図 4-1 に示す。夏季、秋季で採捕状況に特に際立った変化は見られていない。イワウベツ川上流の調査地点 St.3 では他の地点と比較して捕獲個体数が少ない。これは上流にある温泉の影響とも考えられるが、下流には魚類の往来が出来ない河川工作物も複数存在しているため、これらの複合的な影響であると考えられる。

オショロコマの産卵期は 10 月下旬から 11 月上旬である。この時オショロコマは産卵場所を求めて大きく河川内を移動するため、この時期の調査を実施すれば、違った結果となった可能性が高く、河川工作物の通過状況を把握するという目的も考慮して、次回の調査時期は再度検討する必要がある。また産卵期の調査では繁殖個体への影響も考慮し、調査方法についても十分検討する必要がある。

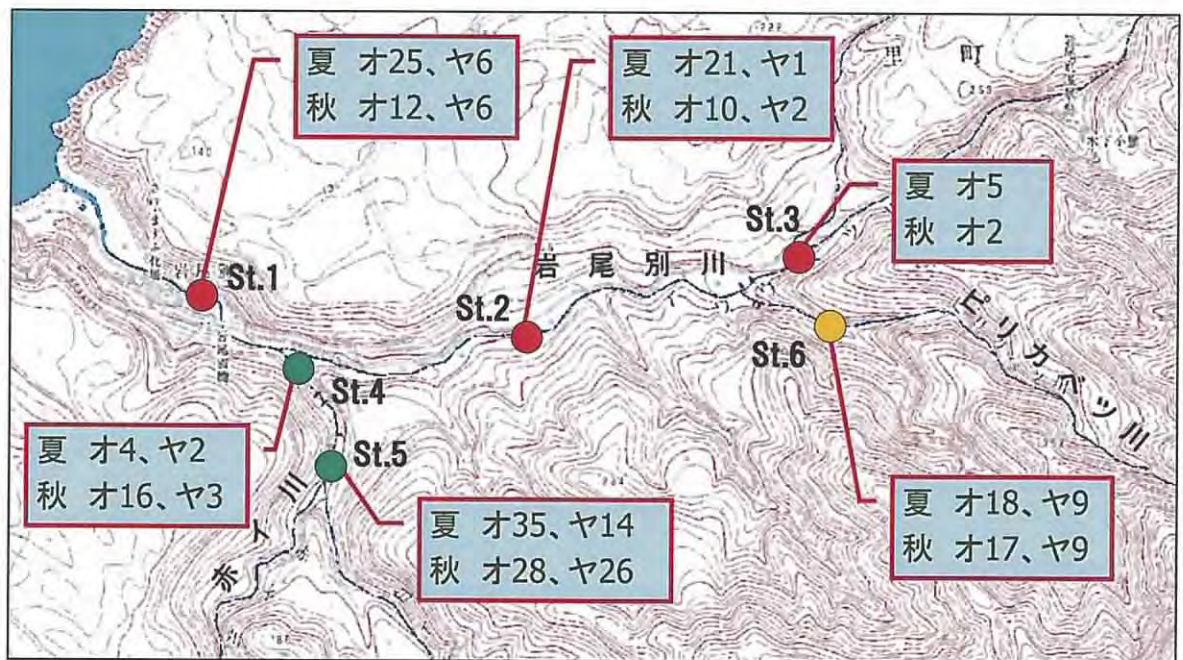


図 4-1 オショロコマ・ヤマメ捕獲調査結果

イワウベツ川では、昨年度より斜里町の「しれとこ 100 m²運動」の中でサクラマス（ヤマメ）を再導入種としてイワウベツ川流域の資源復活に向けてサクラマス発眼卵放流が行われている。調査結果からは河川工物の上流側にもサクラマスが確認されており、これらは全て放流された個体である。現在把握しているイワウベツ川流域でのサクラマス（ヤマメ）放流状況について図 4-2 にまとめる。

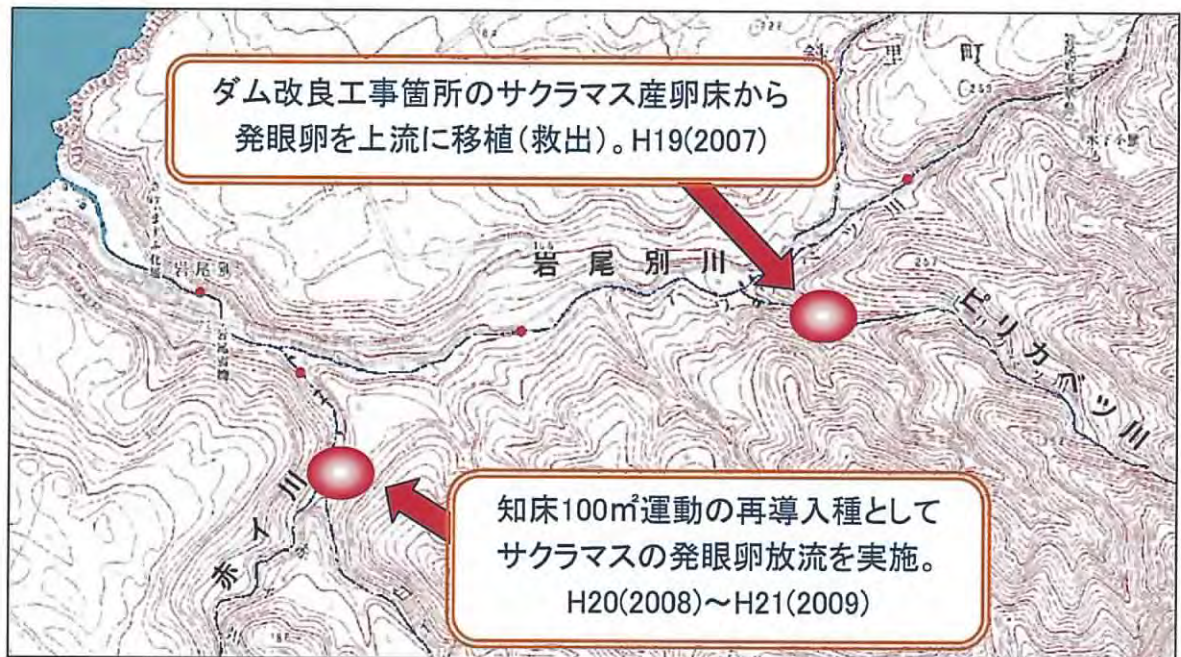


図 4-2 イワウベツ川流域のサクラマス放流状況

4.3 河床変化の状況

赤イ川とピリカベツ川の河川工作物改良箇所2箇所について河川縦横断測量、礫調査、水深・流速調査、定点撮影調査を行ってきた。

赤イ川の調査結果からは改良堤体の前後の区間で大きな変化は今起きていない。改良箇所周辺に大きな落差の形成等も見られず、一部に玉石連結による帯工がめくれてしまっている箇所も見受けられるが、全体的には河床は安定しており、魚類の遡上に支障は生じていない。

ピリカベツ川の改良箇所では、堤体上流部の河道内で改良ダム(No.8)と(No.10)の間のプールに砂礫の堆積が見られる他は、堤体上流、下流部共に大きな河床変化は確認出来ない。堤体上流部では流路の形成と土砂の堆積が局所的に見られ、小規模な河床変動は起きているようであるが、縦断面からは認識できる大きな河床勾配の変化は確認出来なかった。春の融雪期以外にも今期は増水もあったと思われるが、河床変化は少なく、流径の小さな礫が上流から下流へ穏やかに移動しているのみと感じられた。

改良箇所における水深、流速、河床の礫構成の結果からも、特に顕著な変化は認められない。

表 4-2 河床変化の状況

○ 赤イ川 No.11改良治山ダム

	導水管	S120	S80	S60	S40	S20	U0	U20	U40	No.12ダム
H18	36.120	36.040	36.820	37.220	37.410	38.650	-	41.040	41.410	45.920
H19	36.120	35.940	36.820	37.020	37.310	38.450	40.440	40.847	41.310	45.920
H20	35.070	36.447	37.227	37.379	37.457	38.517	40.440	41.040	41.437	45.920
H21	35.410	35.730	36.950	37.280	37.710	38.610	40.440	40.710	41.440	45.920
変動量(m)										
H18→H19	0.000	-0.100	0.000	-0.200	-0.100	-0.200	-	-0.193	-0.100	0.000
H19→H20	-1.050	0.507	0.407	0.359	0.147	0.067	0.000	0.193	0.127	0.000
H20→H21	0.340	-0.717	-0.277	-0.099	0.253	0.093	0.000	-0.330	0.003	0.000

○ ピリカベツ川 No.9.No.10改良治山ダム

	K-80	K-60	K-40	K-20	K-0	K+8.5	K+28.5	K+48.5	K+63.5	K+83.5	K+103.5	K+128.5
H18		88.032	88.560	90.250	91.402	96.701	97.330	98.218	98.566	99.482	100.598	101.358
H19		88.100	90.100	92.100	94.100	94.400	95.600	96.800	97.700	98.900	100.100	-
H20		88.322	89.850	91.720	93.752	94.389	95.730	96.813	97.381	98.755	-	101.228
H21		88.210	89.470	91.620	93.830	94.400	95.590	96.830	97.630	99.040	-	101.520
変動量(m)												
H18→H19	0.000	0.068	1.540	1.850	2.698	-2.301	-1.730	-1.418	-0.866	-0.582	-0.498	-
H19→H20	0.000	0.222	-0.250	-0.380	-0.348	-0.011	0.130	0.013	-0.319	-0.145	-	-
H21→H22	0.000	-0.112	-0.380	-0.100	0.078	0.011	-0.140	0.017	0.249	0.285	-	0.292

5. まとめ

本調査ではイワウベツ川の河川工作物改良箇所について改良効果の検証を行った。これまでに平成18年度から今年度までに治山ダム3箇所(4基)(林野庁)の改良が実施され、今年度では赤イ川のさけ・ます孵化場導水管横断部についても改良工事(斜里町)が実施されている。改良箇所でのサケ科魚類の遡上と産卵状況については、昨年同様に調査内容を拡大してイワウベツ川全体の遡上分布と産卵床分布の把握を目指した。

またオショロコマ調査では、河川工作物改良による淡水魚類生息分布の変化を捉えるために追加された。これにより、今後のイワウベツ川の河川工作物の改良を検討する上での有効な資料となることが望まれる。河床変化の状況については今後も経年変化を把握し必要に応じて適切な対応が求められる。

今期、支流の赤イ川の状況では3箇所の改良箇所を越え、シロザケが遡上可能となりヒグマなどが遡上してきた彼らを捕食することが可能となった。このように河川工作物の改良によりサケ科魚類の遡上できる区間が拡大したことは、確実に周辺の生態系へ効果を還元できているものと考えられる。





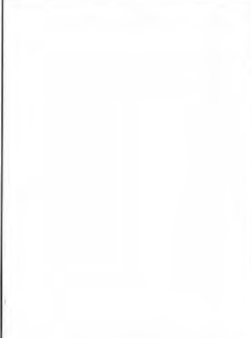







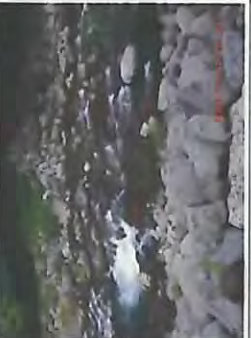
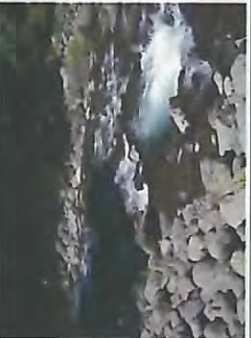






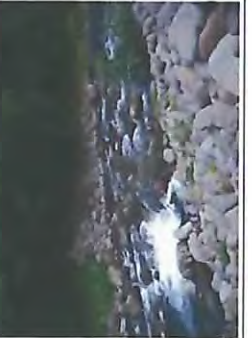

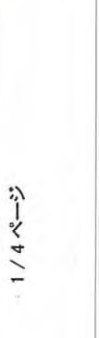


今期の赤イ川治山ダム(No.12)の改良工事に続き、来年度も改良工事が1基赤イ川で予定されている。赤イ川の河川工作物の改良箇所としては4つ目となり、現在存在する赤イ川の河川工作物は全て改良が実施されることになる。これらの改良工事は平成18年から比較的短時間のうちに改良工事が次々に実施されてきているため、全体を通じての河川環境の変化について注意深く追跡していく事が重要である。

来年度も継続したモニタリング調査により、イワウベツ川の河川環境の推移を見守っていきたい。










《資料編》

- 河川工作物
経年変化一覧表
- 現地写真帳
- 参考文献リスト

平成18年度改良 赤イ川治山ダムNo.11《経年変化一覧表》

	堤体部①	堤体部②	堤体部③	堤体下流方向	堤体上流方向
H18 改良前					
H18 改良後					
H19					
H20					
H21					







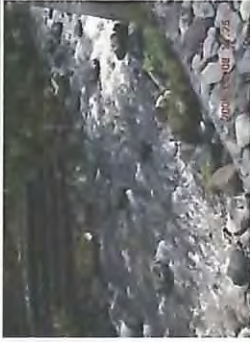





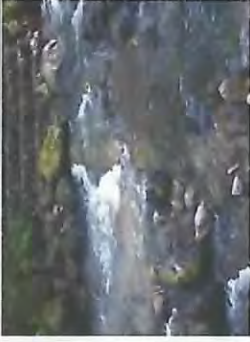


平成21年度改良 赤イ川治山ダムNo.12《経年変化一覧表》

	堤体部①	堤体部②	堤体部③	堤体下流方向	堤体上流方向
H20 改良前					
H21 改良後					

平成19年度改良 プリカベツ川治山ダムNo.8、No.10 《経年変化一覧表》

	堤体部①	堤体部②	堤体部③	堤体下流方向	堤体上流方向
H19改良前					
H19改良後					
H20					
H21					

平成20年度改良 斜里町 孵化場導水管《経年変化一覽表》

	堤体下流側	導水管横断面①	導水管横断面②	堤体下流方向	堤体上流方向
H20 改良前					
H20 改良後					
H21					

第1回調査	調査日時	平成21年7月14日	天候	曇り 霧雨	気温	13.5℃
-------	------	------------	----	-------	----	-------

No.1	孵化場遡上口	No.4	イワウベツ川 (イ7)
			
さけます孵化場 遡上口		ピリカベツ川の魚止めの滝	
No.2	イワウベツ川 潜水調査	No.5	赤イ川
			
さけます孵化場付近(イ3) 水中観察。		No.11床固め工より上流を望む。	
No.3	赤イ川 帯工(玉石連結)の露出	No.6	ピリカベツ川 流路工
			
赤イ川の玉石連結の露出状況		ピリカベツ川 改良箇所下流の流路工の状況	

第2回調査	調査日時	平成21年8月7日	天候	晴れ	気温	22.2℃
-------	------	-----------	----	----	----	-------

No.1	カラフトマスの遡上	No.4	ピリカベツ川上流
			
区間(イ5)遡上して来たカラフトマスが多数見える。		ピリカベツ川の魚止めの滝	
No.2	潜水による調査	No.5	アメリカオニアザミ
			
潜水による水中観察		アメリカオニアザミの花	
No.3	水中のオショロコマ	No.6	エゾシカ
			
イワウベツ川の遡上調査範囲 5号えん堤(道)の淵		エゾシカ	

第3回調査	調査日時	平成21年8月19日	天候	曇り	気温	19.4℃
-------	------	------------	----	----	----	-------

No.1	イワウベツ川 孵化場	No.4	遡上中のカラフトマス
------	------------	------	------------



岩尾別孵化場の遡上口



カラフトマスが多数遡上している。

No.2	ヒグマ	No.5	アオダイショウ
------	-----	------	---------



カラフトマスを追い回すヒグマ。



赤イ川 アオダイショウ

No.3	ヒグマ	No.6	イワウベツ川 上流
------	-----	------	-----------



発信機が付けられているヒグマ。



第4回調査	調査日時	平成21年9月4日	天候	晴れ	気温	23.5℃
-------	------	-----------	----	----	----	-------

No.1	さけます孵化場 落差工	No.4	カラフトマスの頭部
			
さけます孵化場落差工 調査開始地点		赤イ川合流点付近	
No.2	岩尾別橋 直下のカラフトマス	No.5	ヒグマの足跡
			
岩尾別橋の直下に見られたカラフトマス。オス同士が闘っている。		赤イ川合流点付近	
No.3	カラフトマス産卵床群	No.6	道路上に運ばれたカラフトマスの死骸
			
岩尾別橋の上流付近に多数見られたカラフトマス産卵床。		地の涯温泉入り口	

第5回調査	調査日時	平成21年9月18日	天候	晴れ	気温	18.2℃
-------	------	------------	----	----	----	-------

No.1	イワウベツ川 河口部	No.4	赤イ川 No12鋼製ダム 上流部
			
カラフトマスの死骸が沈んでいる。		右岸崩壊地と崩れてきた倒木が見える。	
No.2	赤イ川 水中観察	No.5	イワウベツ川 調査中の調査員
			
No.12鋼製ダムのプールで水中観察。		イ25付近。	
No.3	赤イ川 No.12鋼製ダム	No.6	サクラマス産卵床を観察
			
平成21年改良予定のNo.12鋼製ダム		イワウベツ川 イ29で確認されたサクラマス産卵床。婚姻色の残留型ヤマメを確認しているところ。	

第6回調査	調査日時	平成21年10月2日	天候	くもり	気温	18.0℃
-------	------	------------	----	-----	----	-------

No.1	赤イ川 改良工事標識	No.4	ピリカベツ川 No.11治山ダム
------	------------	------	------------------



No.12鋼製ダムの改良工事。

ピリカベツ川No11治山ダム堤体部。

No.2 改良工事現場

No.5 ピリカベツ川 No.11治山ダム



No.11床固め工付近

堤体部より上流側の状況。

No.3 ヒグマの糞

No.6 ピリカベツ川 No.11治山ダム



イワウベツ川 中流で見られたヒグマの糞。

堤体部より下流側の状況。



第7回調査	調査日時	平成21年10月14日	天候	曇り時々雨	気温	16.0℃
-------	------	-------------	----	-------	----	-------

No.1	イワウベツ川 河口部	No.4	岩尾別橋 上流
			
岩尾別孵化場より下流側を望む。		岩尾別橋より上流を望む。	
No.2	カラフトマスの死骸	No.5	カラフトマスの死骸
			
イワウベツ川（イ5）付近。オスのカラフトマスの死骸。		赤イ川合流点付近。カモメ類、カラスなどに捕食され散乱している。	
No.3	岩尾別橋 下流	No.6	ピリカベツ川
			
岩尾別橋より下流を望む。		ピリカベツ川 H19改良治山ダム下流の流路工部。若干増水している。	



第 8 回調査	調査日時	平成21年10月30日	天候	くもり	気温	11.5℃
---------	------	-------------	----	-----	----	-------

No.1 岩尾別孵化場	No.4 No.12鋼製ダム スリット部
	
	No.12鋼製ダム スリット部 上流側
No.2 カラフトマスの死骸	No.5 ダム上流の右岸崩壊地
	
岩尾別孵化場付近。	木柵工が設置されている。
No.3 No.12鋼製ダム スリット部	No.6 ダム上流側
	
改良工事中の状況。幅4メートルのスリットが開けられた。	土嚢が積まれている。

第9回調査	調査日時	平成21年11月13日	天候	晴れ	気温	6.5℃
-------	------	-------------	----	----	----	------

No.1	羅臼岳とイワウベツ川	No.4	シロザケ 遡上個体と産卵床群
			

岩尾別孵化場付近	赤イ川合流部のシロザケ。
----------	--------------

No.2	赤イ川合流点付近	No.5	オジロワシの食痕（雪に羽根の痕）
			

積雪がある。シロザケはまだたくさん見られる。	イワウベツ川 イ21付近。シロザケの死骸を引き上げて羽叩いた際に付いた羽根の痕。
------------------------	--

No.3	シロザケの死骸	No.6	オジロワシの足跡
			

赤イ川 合流点付近で岸辺に引き上げられたシロザケの死骸。カモメ類、カラス、キツネ、とたくさんの足跡が見られる。	周囲を見渡すと、すぐ近くのトドマツにオジロワシの若い個体がとまっていた。
---	--------------------------------------

第 10 回調査	調査日時	平成21年11月27日	天候	曇り	気温	3.5℃
----------	------	-------------	----	----	----	------

No.1	シロザケの死骸	No.4	赤イ川 No.12鋼製ダム 上流部
			
<p>イワウベツ川 さけます孵化場付近。大きたのオスの死骸。</p>		<p>右岸川崩壊地の護岸工事が行われている。</p>	
No.2	ヒグマの足跡	No.5	赤イ川 H22改良予定 No.13鋼製ダム
			
<p>赤イ川合流部付近。親子熊の足跡が見られた。</p>		<p>赤イ川 の最上流の河川工作物。早速ここまでシロザケが遡上していた。平成22年度に改良予定。</p>	
No.3	赤イ川 No.12鋼製ダムのスリット	No.6	イワウベツ川 調査中の調査員
			
<p>掘り込み流路に流れが切り替えられていた。堤体下流側のプールにはシロザケが産卵床を掘っていた。</p>		<p>イワウベツ川 イ17付近</p>	

第 10 回調査	調査日時	平成21年12月11日	天候	晴れ	気温	-1.0℃
----------	------	-------------	----	----	----	-------

No.1 量水標	No.4 赤イ川 上流
	
<p>岩尾別孵化場付近に設置していた。量水標。</p>	<p>白イ川との合流部の河床。はっきりと色が違う。</p>
No.2 岩尾別橋の下	No.5 赤イ川 No.12鋼製ダム
	
<p>シロザケの産卵床と死骸が多数確認できた。</p>	<p>改良工事は完了していた。堤体全景と周辺の様子。</p>
No.3 赤イ川合流点付近	No.6 エゾシカ
	
<p>シロザケの親魚が多数。傷付いた産卵終了後の個体が多い。</p>	<p>オスのエゾシカ。</p>



第 10 回調査	調査日時	平成21年12月25日	天候	晴れ	気温	-3.5℃
----------	------	-------------	----	----	----	-------

No.1	イワウベツ川河口	No.4	ピリカベツ川 No.11治山ダム
			
<p>最下流部にもシロザケの姿は少なくなった。</p>		<p>ピリカベツ川No11治山ダム堤体部。</p>	
No.2	調査区間マーカー	No.5	ピリカベツ川 No.11治山ダム
			
<p>最終調査回となりマーカーを撤去する。</p>		<p>堤体より上流側の流れ</p>	
No.3	イワウベツ川 最上流部	No.6	ピリカベツ川 No.11治山ダム
			
<p>イワウベツ川 最上流部の5号えん堤(道)。水中撮影中。オシロコマが多数確認できる。</p>		<p>堤体より下流側の流れ</p>	



オシヨロコマ調査(夏)	調査日時	H21.8.20 ~ H21.8.24	天候		気温	
-------------	------	---------------------	----	--	----	--

No.1	電気ショッカーによる調査	No.4	オシヨロコマ
			

イワウベツ川 St.1	イワウベツ川 St.3 オシヨロコマ ♂
-------------	----------------------

No.2	オシヨロコマ 0歳魚	No.5	サクラマス(ヤマメ)
			

赤イ川 St.5にて捕獲 体長45mm	イワウベツ川 St.1 1歳魚と推定されるヤマメ
---------------------	--------------------------

No.3	投網による捕獲	No.6	オシヨロコマ
			

赤イ川 St.5	イワウベツ川 St.1
----------	-------------


オシヨロコマ調査(秋)	調査日時	H21.10.15 ~ H21.10.16	天候		気温	
-------------	------	-----------------------	----	--	----	--



No.1	電気ショッカーによる調査	No.4	投網による調査
			
赤イ川 St.5 白イ川合流点付近		赤イ川 St.5	
No.2	サクラマス(ヤマメ)	No.5	捕獲された魚類
			
1歳魚と推定されるヤマメ		ピリカベツ川 St.6	
No.3	オシヨロコマ	No.6	オシヨロコマ
			
イワウベツ川 St.1 斑紋が濃く特徴的なオシヨロコマ♀個体		ピリカベツ川 St.6 銀毛タイプの色合いのオシヨロコマ♀	


河川工作物 アドバイザー会議	調査日時	H21.9.10 ~ H21.9.11 斜里町	天候		気温	
-------------------	------	----------------------------	----	--	----	--

No.1 現地視察 赤イ川	No.4 現地視察 チエンベツ川
	
	魚道
No.2 現地視察 赤イ川	No.5 アドバイザー会議 ゆめホール知床
	
No.3 現地視察 チエンベツ川	No.6 アドバイザー会議 ゆめホール知床
	

河川工作物 アドバイザー会議	調査日時	H22.2.9 かでの2・7	天候	気温	
-------------------	------	-------------------	----	----	--

No.1	アドバイザー会議	かでの2・7	No.4	アドバイザー会議	かでの2・7
					

No.2	アドバイザー会議	かでの2・7	No.5	アドバイザー会議	かでの2・7
					

No.3	アドバイザー会議	かでの2・7	No.6		
					

参考文献

	文献名/タイトル	発行年	著者	発行元/URL
1	知床の魚類 しれとこライブラリー④	2003年	斜里町立知床博物館	北海道新聞社
2	知床サケ科魚類遡上状況等調査	2005年	小宮山英重	北海道
3	日本の淡水魚 改訂版	2001年	川那部 浩哉、 水野 信彦ほか	山と溪谷社
4	サケ・マスの進化と生態	2004年	前川 光司	文一総合出版
5	最新のサケ学	2002年	帰山雅秀	日本水産学会
6	しれとこ森の通信 NO.8	2005年		斜里町
7	faura 21号 特集 サケ	2008年		有限会社ナチュラルー
8	知床半島の河川の淡水魚相とその特徴 知床半島自然生態系総合調査報告書 pp 4-19	1981年	小宮山英重	北海道
9	知床半島におけるダム: 環境の保全と河川管理上の諸問題	2005年	高橋 剛一郎、桑原 禎知、 山中 正実	日本生態学会
10	赤い川と白い川 (魚と卵 第105号, 1-3)	1964年	江口 弘	(独)さけますセンター
11	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 第157号)	1988年	真山 紘	(独)さけますセンター
12	野生産サケの復活をめざして (魚と卵 第165号, 41- 52)	1996年	帰山雅秀、真山 紘	(独)さけますセンター
13	北海道魚道研究会 会報 創刊号	2007年	北海道魚道研究会	北海道魚道研究会
14	北海道魚道研究会 会報 No.2	2008年	北海道魚道研究会	北海道魚道研究会
15	川と森の生態学	2003年	中野 繁	北海道大学出版会
16	魚がのぼりやすい川づくりの手引き	2005年		国土交通省河川局
17	魚道の設置によるサクラマス資源の回復 (試験研究は今 No. 590)	2007年	水産孵化場 下田和孝、川村洋司	マリネット北海道 http://www.fishexp.pref.hokkaido.jp/SHIKENIMA/551TO600/590/590.htm
18	サケ産卵床の分布の年変動 (試験研究は今 No. 589)	2007年	水産孵化場 春日井 潔	マリネット北海道 http://www.fishexp.pref.hokkaido.jp/shikenima/551TO600/589/589.htm
19	見市川遡上系サクラマス導入の試み (試験研究は今 No. 604)	2008年	水産孵化場 青山智哉	マリネット北海道 http://www.fishexp.pref.hokkaido.jp/shikenima/601TO650/604/試験研究は今No.604(図表入り).htm
20	平成19年サクラマス遡上・再生産状況調査における結果 概要	2007年		(財)知床財団
21	サケの放流数と来遊数及び回帰率の推移			(独)さけますセンター http://salmon.fra.affrc.go.jp/zousyoku/ok_relret.htm
22	さけます来遊速報(平成21年度)			(独)さけますセンター http://salmon.fra.affrc.go.jp/zousyoku/H20salmon/h20salmon.htm
23	河川別の捕獲採卵数と放流数			(独)さけますセンター http://salmon.fra.affrc.go.jp/zousyoku/river/river.htm