

平成23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24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内に設置された河川工作物ワーキンググループ（平成 17～19 年度）では、自然遺産地域内に設置されている河川工作物について、サケ科魚類の遡上に対する河川影響評価を実施した。その結果、5 河川 13 基の河川工作物については改良が適当であり、改良後にはサケ科魚類の遡上モニタリング等を実施して、改良効果の検証を行うことが望ましいとの提言がなされた。

この提言に基づき、北海道森林管理局はイワウベツ川水系に設置されている 5 基の河川工作物の改良に着手し、平成 22 年度に全ての改良工事が完了した。

本業務は、河川工作物の改良効果の検証を目的とするものである。本業務に係る現地調査については、斜里町、知床財団、（社）北見管内さけ・ます増殖事業協会の協力のもとで実施した。現地調査及びとりまとめ等は、株式会社エコニクスへの委託業務により実施し、「平成 23 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」としてとりまとめた。

平成 24 年 3 月
北海道森林管理局

目 次

1. 調査の背景と目的	1
2. 調査概要	2
2.1 現地調査項目と工程	2
2.2 調査地の概要	3
2.3 河川工作物（改良箇所）の概要	5
2.3.1 赤イ川 No.11 コンクリート床固工（H18年度改良：林野庁）	5
2.3.2 赤イ川 No.12 鋼製えん堤（H21年度改良：林野庁）	6
2.3.3 赤イ川 No.13 鋼製えん堤（H22年度改良：林野庁）	7
2.3.4 ピリカベツ川 No.8,10 コンクリートえん堤（H19年度改良：林野庁）	8
2.3.5 赤イ川 ふ化場導水管（H20年度改良：斜里町）	9
3. 調査内容	10
3.1 サケ科魚類の遡上・産卵状況調査	10
3.1.1 遡上状況調査	10
3.1.2 産卵状況調査	11
3.2 オシヨロコマの生息数調査	13
3.3 河床変化の調査	16
3.3.1 河川形状調査	16
3.3.2 河川環境調査	17
3.4 野生動物の把握	20
3.5 定点撮影	20
4. 調査結果	22
4.1 サケ科魚類の遡上・産卵状況調査	22
4.1.1 調査時の概況	22
4.1.2 調査結果	28
4.2 オシヨロコマの生息数調査	39
4.2.1 調査時の状況	39
4.2.2 調査結果	45
4.3 河床変化の調査	53
4.3.1 河川形状調査	53
4.3.2 河川環境調査	66
4.4 野生動物の把握	78
4.5 定点撮影	80
5. 資料とりまとめ	105
5.1 カラフトマスとシロザケの来遊状況について	105
5.1.1 北海道への来遊状況	105
5.1.2 イワウベツ川での捕獲状況	106

5.2	サクラマスについて	107
5.2.1	イワウベツ川における過去の捕獲実績	107
5.2.2	イワウベツ川水系における放流実績	108
6.	考察	110
6.1	サケ科魚類の遡上・産卵状況について	110
6.1.1	カラフトマスの遡上・産卵状況の経年変化	110
6.1.2	シロザケの遡上・産卵状況の経年変化	114
6.2	オシヨロコマとヤマメの分布状況について	118
6.2.1	オシヨロコマの分布状況経年変化	118
6.2.2	ヤマメの分布状況経年変化	120
6.3	河床状況について	121
6.3.1	河床状況経年変化	121
6.3.2	移動限界粒径の算出	124
7.	まとめ	127
8.	河川工作物アドバイザー会議の開催概要	128
8.1	平成23年度第2回河川工作物アドバイザー会議	128
8.2	平成23年度第3回河川工作物アドバイザー会議	130
9.	ニュースレターの作成・配布	131
10.	参考文献	132

1. 調査の背景と目的

知床半島は、原始的な自然環境と希少な野生生物によって形成される多様な生態系が残されている。流水によって運ばれる豊富な植物プランクトンが豊かな海の生態系を支え、シロザケやカラフトマス等のサケ科魚類が産卵時期に河川を遡上してくる。サケ科魚類がヒグマやワシ類など陸生生物の餌として供給され、さらに産卵後の死骸が水生及び陸生の生物によって分解されることで、森林や湖沼・河川に還元されている。

こうした海と陸との相互作用によって形成される特異な生態系と貴重な動植物を保有する知床半島は、その価値が高く評価され、平成 17 年 7 月に日本で 3 件目の世界自然遺産として登録された。

なお、登録に先立って世界遺産委員会の諮問機関である国際自然保護連合（IUCN）からは、知床世界自然遺産候補地域内の河川工作物に関してサケ科魚類が自由に移動できるような措置を講ずるよう求められていた。この課題に対処するため、世界遺産登録と同時に、環境省・林野庁・北海道の 3 者を合同事務局とする知床世界自然遺産候補地科学委員会（平成 17 年 8 月、「知床世界自然遺産地域科学委員会」に名称変更）の下に河川工作物ワーキンググループが設置された。

河川工作物ワーキンググループは、平成 20 年 1 月までに計 12 回の会合を開き、世界自然遺産地域内及びその下流にある 14 河川 100 基の河川工作物について、河川工作物の評価のために新たな指標を設定し、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影響評価を行った。その結果、5 河川 13 基の河川工作物については改良が適当であり、改良後にはサケ科魚類の遡上モニタリング等を実施して、改良効果の検証を行うことが望ましいとの提言を行った。この提言に基づき、北海道森林管理局はイワウベツ川水系の 5 基の河川工作物改良に着手し、平成 22 年度に全ての改良工事が完了した。

なお、河川工作物ワーキンググループは、平成 20 年度をもって解散し、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」が設置され、その役割を引き継いでいる。

本調査は、河川工作物の改良がサケ科魚類の遡上等にどのような影響を与えたかについて明らかにし、改良効果を科学的に検証することを目的として実施した。

2. 調査概要

2.1 現地調査項目と工程

現地調査項目と工程は、表 2.1 に示したとおりである。

表 2.1 現地調査項目と工程

調査項目		平成23年												備考
		6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月						
サケ科魚類の遡上・産卵状況調査				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	8月から12月まで計13回
オシヨロコマの生息数調査				■					■					8月と10月の2回
河床変化 の調査	河川形状調査					■	■							河川縦断測量 及び横断測量
	河川環境調査	水深、流速、 礫構成							■					10月に1回実施
		水位・流量			■	■	■	■	■	■	■	■	■	7月～12月まで計26回
野生動物の把握				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	現地調査毎
定点撮影				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	現地調査毎

2.2 調査地の概要

本調査地であるイワウベツ川（図 2.1 を参照）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 (1,660m)、サシルイ岳 (1,564m) の山裾に水源を発する流域面積 41 km²、流路延長 10.5km の山地溪流河川である。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ており、源流部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。赤イ川、ピリカベツ川、盤ノ川などの支流から構成され、そのうち赤イ川は流路延長 11.0 km とイワウベツ川を上回る流路延長を有している。

また、イワウベツ川は管内のさけ・ます増殖河川となっており、下流部には「岩尾別ふ化場」（昭和 12 年設立）が設置され、（社）北見管内さけ・ます増殖事業協会によってシロザケ、カラフトマスの捕獲採卵及びふ化放流事業が行われている。

本調査では、イワウベツ川支流赤イ川の No. 11 コンクリート床固工（H18 年度改良：林野庁）、No. 12 鋼製えん堤（H21 年度改良：林野庁）、No. 13 鋼製えん堤（平成 22 年度改良：林野庁）、ピリカベツ川の No. 8, 10 コンクリートえん堤（平成 19 年度改良：林野庁）の 5 基、さらには赤イ川のふ化場導水管（平成 20 年度改良：斜里町）の改良効果を検証した。



図 2.1 本調査地の位置



図 2.2 調査対象河川工作物（改良箇所）の位置

2.3 河川工作物（改良箇所）の概要

2.3.1 赤イ川 No. 11 コンクリート床固工（H18 年度改良：林野庁）

赤イ川のイワウベツ川合流点より約 180m 上流の地点に位置する。昭和 46 年度に設置され、設置当時は堤長 30.0m、改良前の堤高は 2.5m、落差は 2.1m であった。

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（玉石連結帯工と玉石置き）の設置により落差が解消された。

なお、玉石連結工の変動により、堤体切り下げ部の下流左岸側で段差が生じていたが、魚類の遡上を阻害する段差ではなかった。










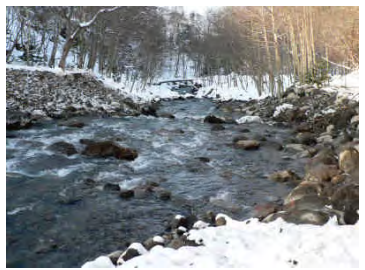
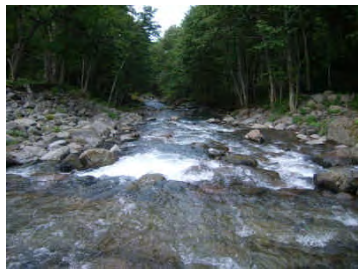

年 度	H18	H21	H23
堤体部①			
堤体部②			
堤体上流側			
堤体下流側			

図 2.3 赤イ川 No. 11 コンクリート床固工の経年状況

2.3.2 赤イ川 No.12 鋼製えん堤 (H21 年度改良：林野庁)

前述の No.11 コンクリート床固工の上流約 60m に位置する鋼製ダムである。

平成 21 年度に改良工事が実施され、堤体に幅 4m のスリットが設けられた。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。流路法面には玉石を置いている。

平成 23 年度では、えん堤直上流部で玉石が移動しており、そこに土砂が堆積して河道内に段差が生じていたが、魚類の遡上を阻害する段差ではなかった。







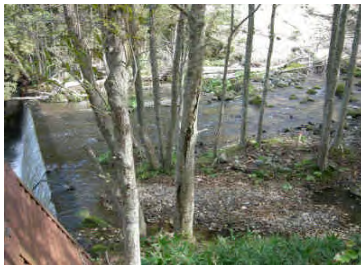




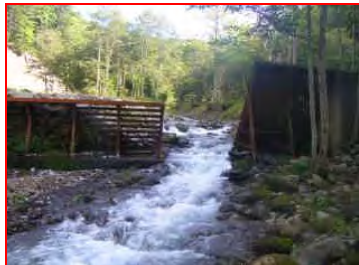
年 度	H20	H21	H23
堤体部①			
堤体部②			
堤体上流側			
堤体下流側			

図 2.4 赤イ川 No.12 鋼製えん堤の経年状況

2.3.3 赤イ川 No.13 鋼製えん堤 (H22 年度改良：林野庁)

前述の No.12 鋼製えん堤の上流約 140m に位置する鋼製ダムである。

平成 22 年度に改良工事が実施され、堤体に幅 10m のスリットを設けられた。スリット上流側は掘り込み流路であり、流路法面には玉石が置かれている。さらには、約 25m ピッチで玉石連結による無落差の帯工が 3 列設置されている。右岸崩壊地は法面工が施されている。

平成 22 年 12 月 3 日の降雨（日雨量 114.5mm：気象庁宇登呂観測所）により、スリット左岸上流の整形法面部が崩れて下流に流出し、左岸に新たな流路が出現した。

平成 23 年度では、堤体上流側の土砂流下が進行しており、下流左岸側の砂州が発達していた。












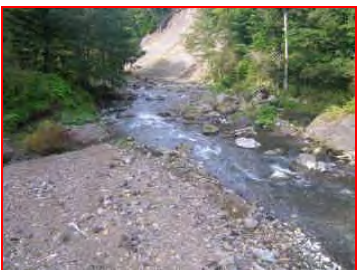
年 度	H18	H22	H23
堤体部①			
堤体部②			
堤体 上流側			
堤体 下流側			

図 2.5 赤イ川 No.13 鋼製えん堤の経年状況

2.3.4 ピリカベツ川 No. 8, 10 コンクリートえん堤 (H19 年度改良 : 林野庁)

平成 3 年度設置の上流側の本ダム堤体 (No. 8) と平成 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。

平成 19 年度に改良工事が実施され、本ダム (No. 8) には幅 2m のスリットを設けると共に、副ダム (No. 10) の間には増水時の衝撃緩和と洗掘防止などを目的として、深さ 80~120cm のプール形成と巨石埋設も行われた。また、本ダム (No. 8) 上流側では河岸と河床の安定化のために巨石連結格子柵を用いた帯工及び石張護岸が設置されており、副ダム (No. 10) 下流側では石張流路工 (石張りの下にコンクリートブロック帯工を 2 箇所埋設) が設置されている。

平成 23 年度では、スリット下流部のプールで上流から流下してきた土砂の堆積が進んでおり、下流側の滯筋が当初の 2WAY から複数化の傾向にあった。







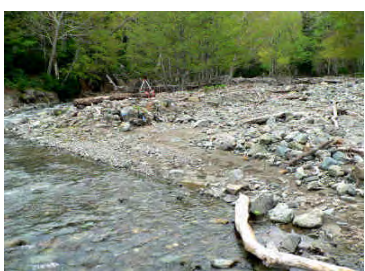



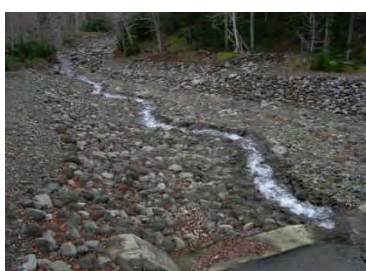
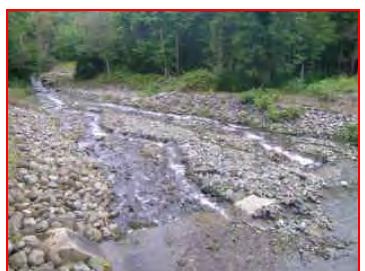
年 度	H18	H21	H23
堤体部①			
堤体部②			
堤体 上流側			
堤体 下流側			

図 2.6 ピリカベツ川 No. 8, 10 コンクリートえん堤の経年状況

2.3.5 赤イ川 ふ化場導水管（H20 年度改良：斜里町）

赤イ川のイワウベツ川合流点より約 20m 上流地点に位置し、昭和 55 年に設置されたさけ・ますふ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、落差が形成されたため、改良前の落差は 1.5m となっていた。

平成 20 年度にふ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。施工直後より 30~40cm の水面落差があるが、巨石が組み合わさった状態であり、魚類の遡上を阻害するような落差ではなかった。

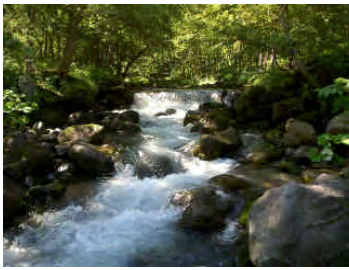




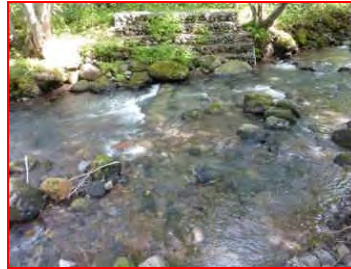
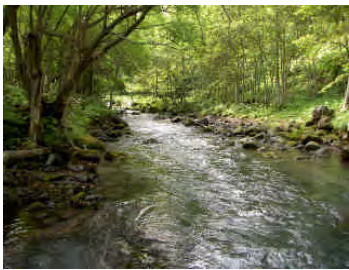
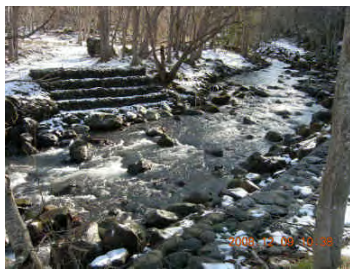


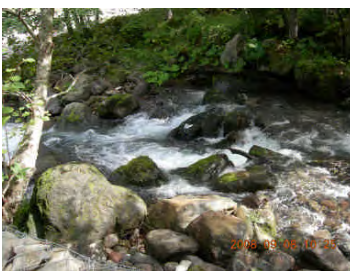
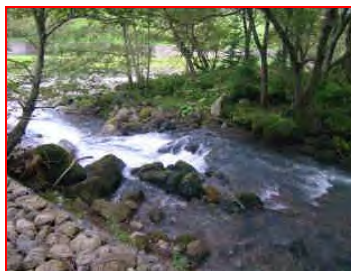
年 度	H18	H21	H23
導水管 直下流部			
導水管 横断部			
導水管 上流側			
導水管 下流側			

図 2.7 赤イ川 ふ化場導水管の経年状況

3. 調査内容

3.1 サケ科魚類の遡上・産卵状況調査

3.1.1 遡上状況調査

(1) 調査期間

平成 23 年 8 月 1 日～12 月 16 日（計 13 回実施）

(2) 調査区間

図 3.1 に示したとおり、イワウベツ川、赤イ川、白イ川およびピリカベツ川に約 100m 毎の小区間を設定した。

イワウベツ川、赤イ川およびピリカベツ川については平成 22 年度と同区間とした。白イ川については、平成 22 年度に赤イ川 No. 13 鋼製えん堤の改良工事が終了したことでサケ科魚類の遡上・産卵が期待されたことから、本年度から調査区間を新規に設定した。

・イワウベツ川

河口部のさけ・ますふ化場内の捕獲用堰堤を起点とし、No. 7 治山ダムまでの 30 区間。

・赤イ川

イワウベツ川との合流点を起点とし、白イ川合流点までの 6 区間。

・白イ川

赤イ川との合流点を起点とし、上流 500m までの 5 区間。

・ピリカベツ川

イワウベツ川との合流点を起点とし、平成 19 年度に改良した河川工作物上流 500m までの 6 区間。

(3) 調査方法

各調査区間内におけるサケ科魚類 3 種（サクラマス、カラフトマス、シロザケ）について、陸上からの目視により、以下の基準にて遡上個体数のカウントを行った。なお、調査の際は水中が良く確認できるように偏光サングラスを着用した。

・確実に魚影として確認できる物のみを対象とする。

・流速の速い早瀬や水深の深い淵など陸上から観察が困難な場所では、水中眼鏡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、できるだけ同一の調査員がカウントを担当する。

・産卵を終えて死亡した個体やヒグマ等による捕食で陸上に残された死骸などのうち、1 尾として特定できるものは“死魚”としてカウントし、予備データとして記録する。

3.1.2 産卵状況調査

(1) 調査期間

平成 23 年 8 月 1 日～12 月 16 日（計 13 回：遡上状況調査と同時実施）

(2) 調査区間

図 3.1 に示したとおり、遡上状況調査と同区間で実施した。

(3) 調査方法

各調査区間内におけるサケ科魚類 3 種（サクラマス、カラフトマス、シロザケ）の産卵床について、陸上からの目視により、以下の基準にてカウントを行った。なお、調査の際は水中が良く確認できるように偏光サングラスを着用した。

- ・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でき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可能性、造成中にヒグマ等に捕食された可能性、等）。
- ・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はカウントの対象とする（産卵行動中のものを含む）。
- ・毎回の調査時に存在する産卵床をすべてカウント対象とする。
- ・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できるもののみカウントし、面積などからの推定数でカウントは行わない。



写真 3.1 サケ科魚類の遡上・産卵状況調査の実施状況

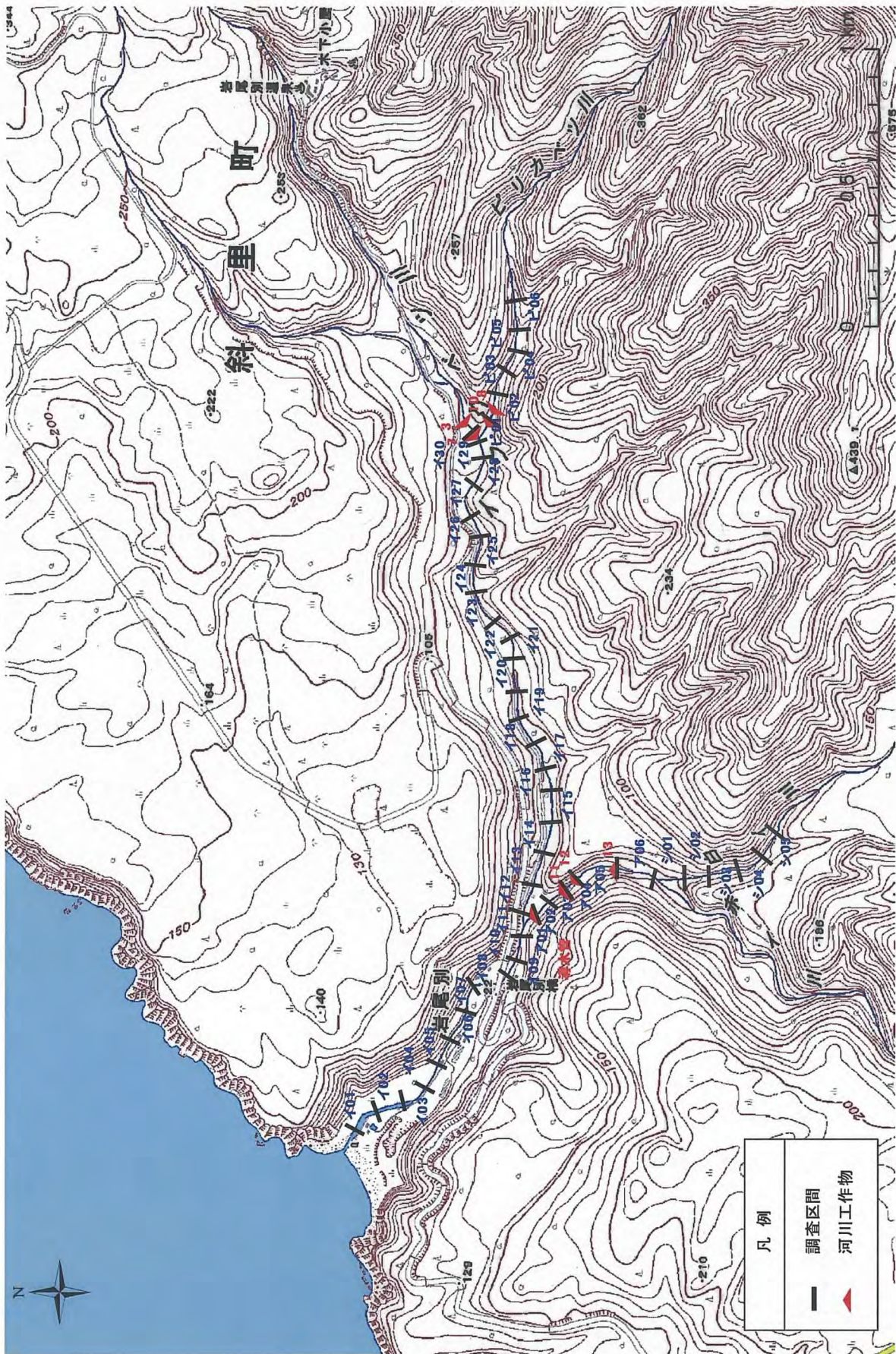


図 3.1 サケ科魚類の遡上・産卵状況調査位置

3.2 オショロコマの生息数調査

(1) 調査日

平成 23 年 8 月 30 日～31 日、10 月 25 日～26 日（計 2 回実施）

(2) 調査地点

図 3.2 に示したとおり、計 6 地点にて実施した。各地点の概要を表 3.1 に示す。

表 3.1 オショロコマの生息数調査地点の概要

調査地点		地点概要
St. 1	イワウベツ川下流	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。過年度調査においてシロザケ・カラフトマスの産卵床が多数確認されている。
St. 2	イワウベツ川中流	河道幅が広く、他の地点よりも比較的水温が高い区間である。
St. 3	イワウベツ川上流	盤ノ川合流地点の下流側に位置する。 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り、上流にある温泉水の影響が考えられる地点である。
St. 4	赤イ川下流	ふ化場導水管と No. 11 コンクリート床固工の間に位置する。水量が豊富で水温が安定している区間である。
St. 5	赤イ川上流	No. 13 鋼製えん堤の上流側で白イ川との合流部付近である。H22 の改良工事により、ダムの上下流で魚類の往来が可能となった。
St. 6	ピリカベツ川上流	No. 8, 10 コンクリートえん堤の上流側に位置し、改良工事によってダム上下流で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である。

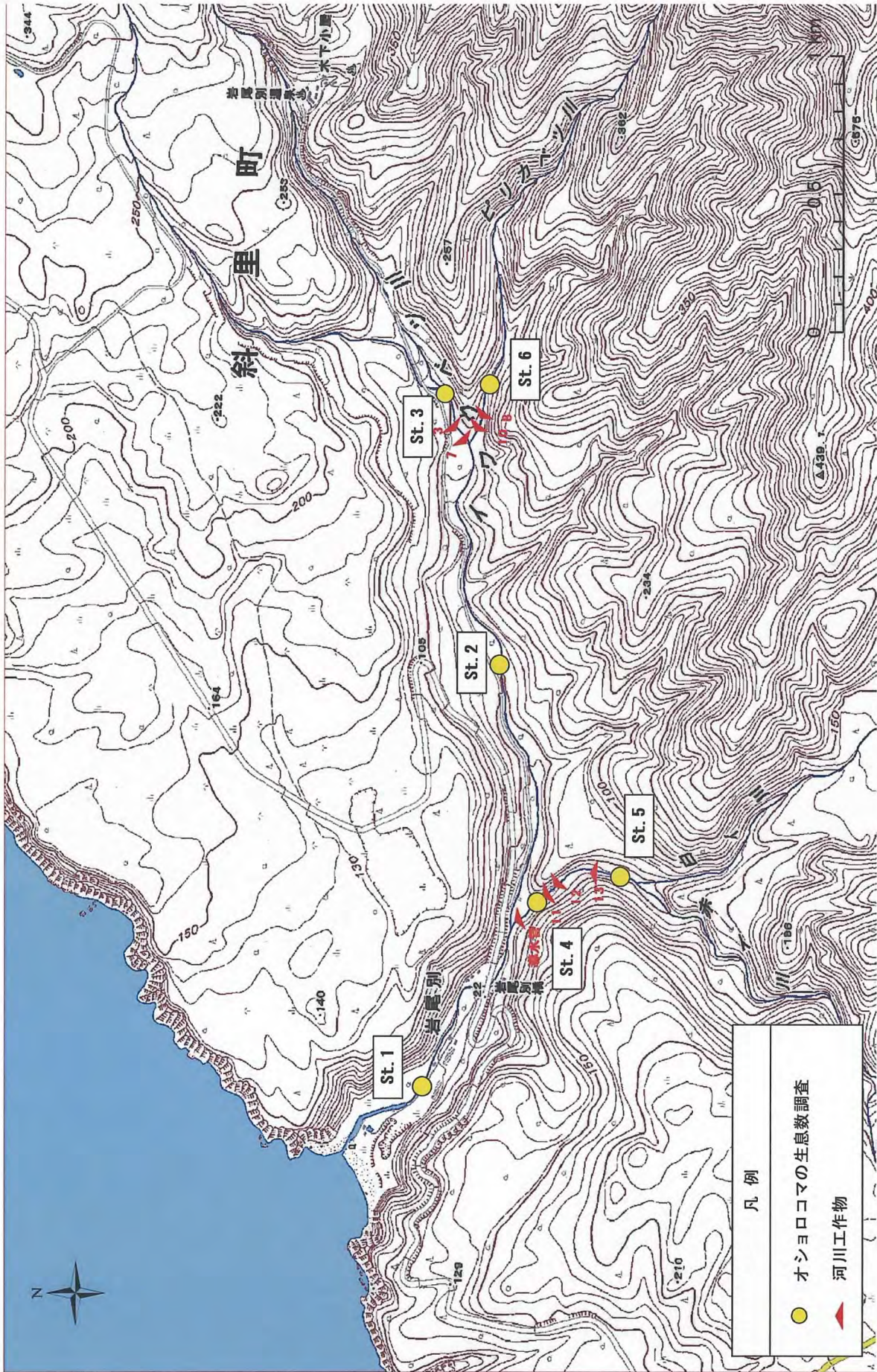


図 3.2 オシロコマの生息数調査位置

(3) 調査方法

表 3.2 に示した漁具を適宜使い、各区間に生息するオショロコマを採捕した。そして、全個体を対象として種の同定、サイズ測定を行った。

なお、採捕した魚類は、サイズ測定・写真撮影した後、速やかに放流した。

表 3.2 調査で使用した漁具

漁具	外観	規格など
投網		目合 12mm および 15mm、網裾 3.2m 平瀬や淵にいる遊泳魚介類を採捕する
サデ網		目合 6mm 川岸の植生、河床の石の下、砂・泥に潜っている魚類を採捕する
タモ網		目合 3mm、口径 40cm 比較的水深が浅く、川岸の植生、河床の石の下、砂・泥に潜っている小さな魚類を採捕する
電気ショッカー		1000V DC/40A 比較的水深が浅く、川岸の植生、河床の石の下、砂・泥に潜っている小さな魚類を採捕する

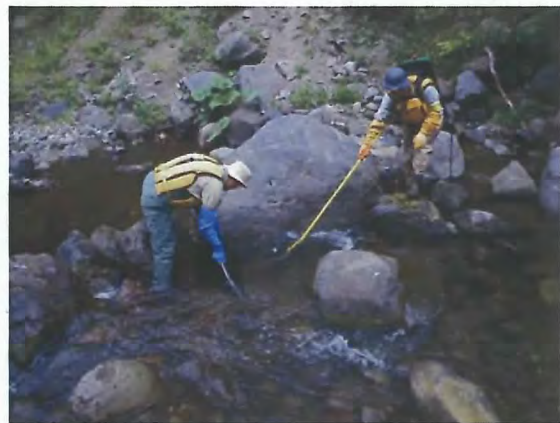


写真 3.2 オショロコマの生息数調査の実施状況

3.3 河床変化の調査

3.3.1 河川形状調査

(1) 調査期間

平成 23 年 10 月（計 1 回実施）

(2) 調査地点

図 3.3 に示した区間にて実施した。

(3) 調査方法

平成 18～22 年度に改良施工した河川工作物の上、下流域における河床の変動を把握するため、赤イ川とピリカベツ川のイワウベツ川合流点から 100m 下流の地点を起点として河川の縦断測量、横断測量を実施した。

・縦断測量

工作物の上、下流において河川中心測点を設定した。

上流側には計 5 点の測点を設定し、工作物から 20m ピッチで 4 点、5 点目を 40m ピッチとした。下流側には支流と本流の合流点まで 20m ピッチで測点を設定した。

なお、赤イ川の最上流部の河川工作物（No. 13 鋼製えん堤）については、白イ川の合流点まで上記ピッチで測点が到達しなかったため、新たに 40m ピッチで白イ川合流点まで測点を設定した。

・横断測量

縦断測量の河川中心測点から横断測量を実施した（ただし、赤イ川とピリカベツ川の合流点とその 100m 下流地点については実施せず）。

横断図には測量時点の水位を記載し、併せて平面図を作成した。



写真 3.3 河川形状調査の実施状況

3.3.2 河川環境調査

(1) 調査期間

平成 23 年 7 月 14 日～12 月 15 日

(2) 調査地点

図 3.3 に示した区間、地点にて実施した。

(3) 調査方法

平成 18～22 年度に改良施工した河川工作物の上、下流域における河床の変動を把握するため、各河川の水深、流速、礫構成、水位・流量を観測した。調査で使用了観測機器の概要は表 3.3 に示したとおりである。

・水深、流速

河川工作物の上下 40m (縦断測量 2 点目) の流心にて計測した。10 月 26 日～28 日に 1 回実施した。

・河床の礫構成

横断測量の測線上で 0.5m ピッチの点に存在する礫の大きさ (長径、短径、厚さ) を計測した。計測区間は草本類の繁茂状況を目安として春先の湛水域とした。10 月 26 日～28 日に 1 回実施した。

・水位、流量

イワウベツ川下流、赤イ川、イワウベツ川上流の計 3 地点 (図 3.3 参照) に自記式水位計を設置し、7 月 14 日～12 月 15 日の期間で水位連続観測を行った。また、同期間中にそれぞれの調査地点において流量観測を 26 回実施した。各自記式水位計の設置状況は表 3.4 に示したとおりである。

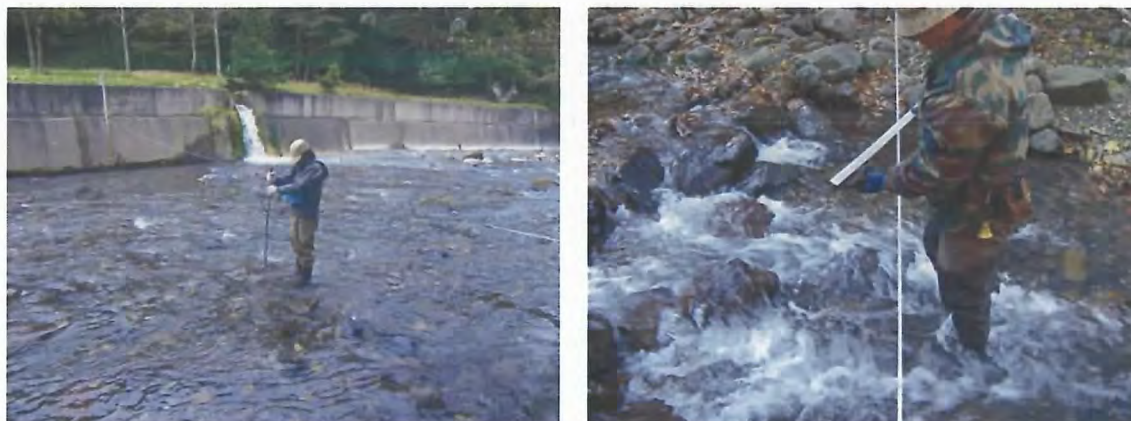


写真 3.4 河川環境調査の実施状況

表 3.3 調査で使用了観測機器の概要










機器名	製造メーカー	型式	外観	測定範囲	精度
電磁流速計	アレック電子	ACM100-D		0~2 m/s	±0.5cm/s
自記式水位計	YSI/Nanotech Inc.	Model 600LS		0~9 m	±0.03cm
	onset	Water Level Data Logger U20-001-01		0~9 m	±0.5cm

表 3.4 自記式水位計の設置状況

地点名	イワウベツ川下流	赤イ川	イワウベツ川上流
設置箇所 の座標	N44-06-09.7	N44-06-07.1	N44-06-15.6
	E145-03-00.8	E145-03-10.7	E145-04-26.6
水位計0m点 の標高	21.756 m	35.545 m	87.428 m
設置状況 写真			
			

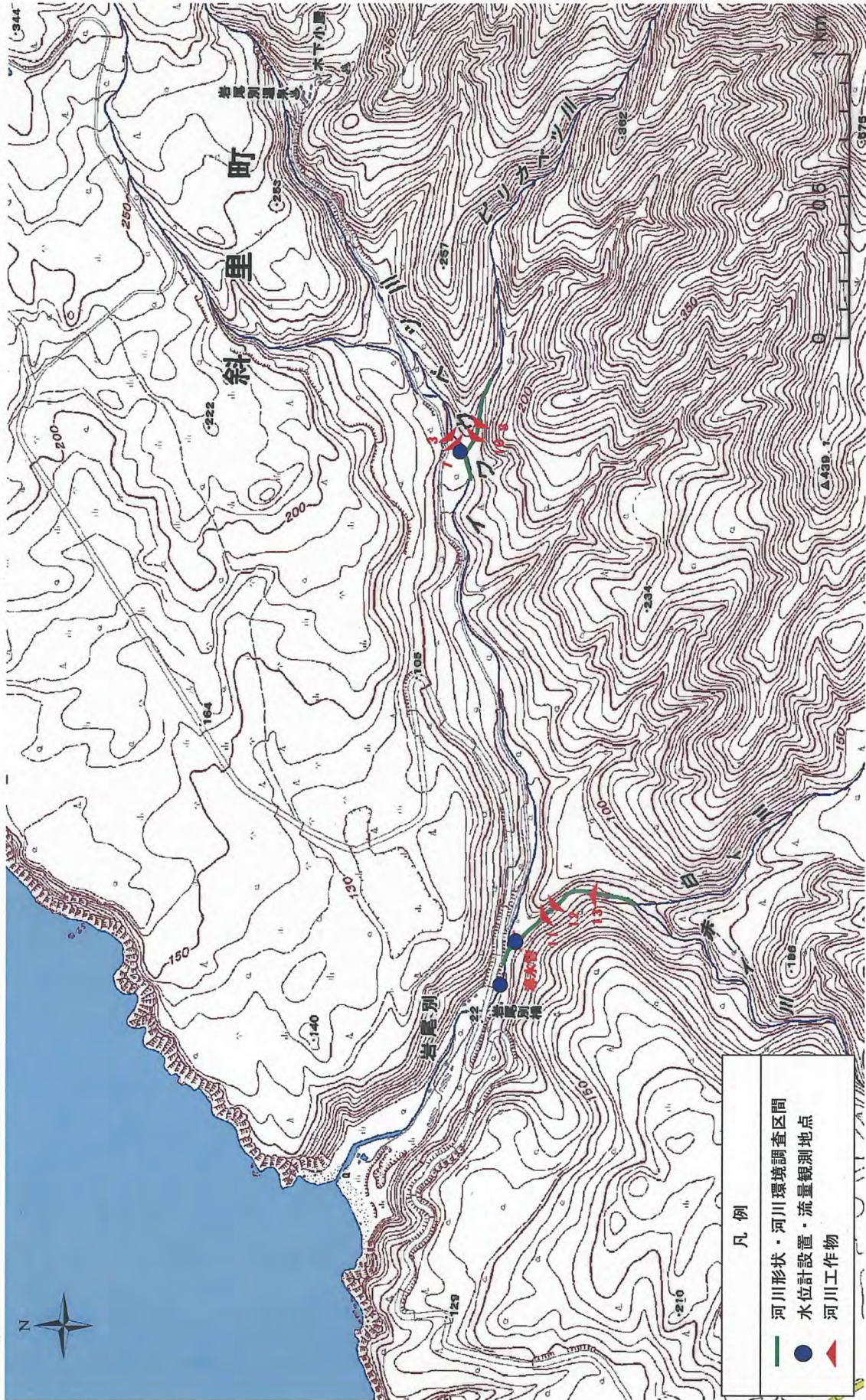


図 3.3 河床変化の調査位置

3.4 野生動物の把握

現地調査時に確認したヒグマ、エゾシカ、猛禽類など河川周辺の野生動物の生息状況・利用状況を記録し、併せて写真撮影を行った。記録対象は生息個体、食痕、足跡、糞、羽根等とした。

3.5 定点撮影

(1) 撮影期間

平成23年8月1日～12月16日（計13回実施）

(2) 撮影地点

図3.4に示した地点にて実施した。

(3) 撮影方法

調査時の水量状況と河川工作物周辺の流路状況、遡上魚類の遡上状況を把握するために、現地調査毎に定点写真撮影を実施した。

また、各河川工作物周辺の流水状況を把握するために、8月と10月には動画撮影も実施した。

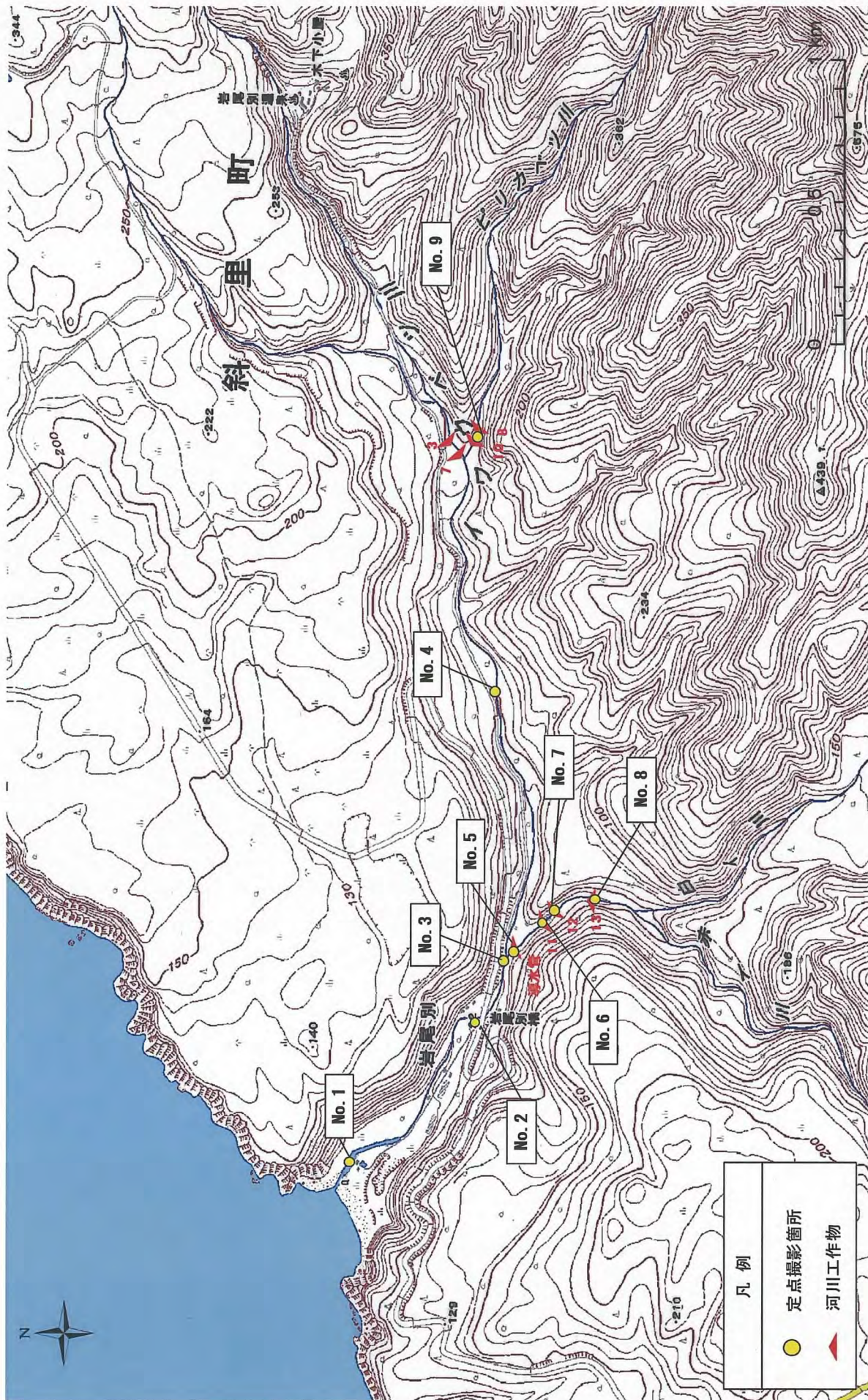


图 3.4 定点摄影位置

4. 調査結果

4.1 サケ科魚類の遡上・産卵状況調査

4.1.1 調査時の概況

各調査回の実施日は表 4.1、調査時の概況は表 4.2～表 4.6 に示したとおりである。

現地調査は、平成 23 年 8 月 1 日～12 月 16 日にかけて計 13 回実施し、カラフトマス親魚は第 2 回 (8/16)、シロザケ親魚は第 7 回 (10/16) で初めて確認された。

なお、サクラマス親魚と産卵床については、全調査回を通じて確認されなかった。

表 4.1 サケ科魚類遡上・産卵状況調査実施日一覧

調査回	調査実施日
第 1 回	平成 23 年 8 月 1～2 日
第 2 回	平成 23 年 8 月 16 日
●平成 23 年 8 月 17～18 日 ふ化場遡上口よりカラフトマス 3,004 尾の遡上を確認。18 日から捕獲開始 (遡上口閉鎖)。	
第 3 回	平成 23 年 8 月 31 日～9 月 1 日
第 4 回	平成 23 年 9 月 12～13 日
第 5 回	平成 23 年 9 月 20～21 日
第 6 回	平成 23 年 9 月 29 日
●平成 23 年 10 月 13 日 ふ化場遡上口一時開放。シロザケ 288 尾 (雄 127 尾、雌 161 尾) の遡上を確認。	
第 7 回	平成 23 年 10 月 16 日
第 8 回	平成 23 年 10 月 27 日
●平成 23 年 11 月 4 日 ふ化場での今期の捕獲終了 (遡上口開放)	
第 9 回	平成 23 年 11 月 10 日
第 10 回	平成 23 年 11 月 18 日
第 11 回	平成 23 年 11 月 25 日
第 12 回	平成 23 年 12 月 7 日
第 13 回	平成 23 年 12 月 15～16 日

表 4.2 調査時の概況 (1)

【第1回調査】

調査年月日	天候	気温	時刻	結果概要
平成 23 年 8 月 1 日	晴れ	20.0℃	15:30～	<ul style="list-style-type: none"> ・サクラマス、カラフトマス、シロザケともに産卵遡上個体と産卵床は確認されなかった。
平成 23 年 8 月 2 日	曇り	22.5℃	08:30～	
水温の分布				
ふ化場前(イ 01)			12.7℃	
赤イ川(ア 04)			12.2℃	
イワウベツ川(イ 12)			12.9℃	
ピリカベツ川(ピ 02)			16.8℃	
イワウベツ川上流端(イ 30)			18.0℃	

【第2回調査】

調査年月日	天候	気温	時刻	結果概要
平成 23 年 8 月 16 日	曇り/雨	19.5℃	08:30～	<ul style="list-style-type: none"> ・カラフトマスの産卵遡上群が初確認された。 ・イワウベツ川ではイ 28、赤イ川ではア 03 までの遡上が確認されたが、ピリカベツ川では確認されなかった。 ・産卵床は全調査域で確認されなかった。 ・サクラマスとシロザケは確認されなかった。
水温の分布				
ふ化場前(イ 01)			13.9℃	
赤イ川(ア 04)			12.4℃	
イワウベツ川(イ 12)			14.2℃	
ピリカベツ川(ピ 02)			16.4℃	
イワウベツ川上流端(イ 30)			19.2℃	

【第3回調査】

調査年月日	天候	気温	時刻	結果概要
平成 23 年 8 月 31 日	曇り	26.4℃	14:00～	<ul style="list-style-type: none"> ・ふ化場への聞き取りでは、8/17～18 にかけてカラフトマス 3,004 尾の遡上を確認し、その後は遡上口を封鎖したとのことであった。 ・第 2 回調査時と比較して赤イ川への遡上数が増加しており、昨年度改良した No. 13 鋼製えん堤上流側への産卵遡上が確認され、産卵床も確認された。 ・サクラマスとシロザケは確認されなかった。
平成 23 年 9 月 1 日	晴れ	27.0℃	08:30～	
水温の分布				
ふ化場前(イ 01)			15.5℃	
赤イ川(ア 04)			13.4℃	
イワウベツ川(イ 12)			16.4℃	
ピリカベツ川(ピ 02)			19.5℃	
イワウベツ川上流端(イ 30)			20.7℃	

表 4.3 調査時の概況 (2)

【第4回調査】

調査年月日	天候	気温	時刻	結果概要
平成 23 年 9 月 12 日	曇り	19.6℃	14:30～	<ul style="list-style-type: none"> ・第3回調査時と比較してカラフトマスの産卵遡上数は減少しており、ピークは過ぎていた。 ・ピリカベツ川への産卵遡上（ピ02：No.8,10 コンクリートえん堤上流側）が初確認された。 ・サクラマスとシロザケは確認されなかった。
平成 23 年 9 月 13 日	晴れ	21.1℃	08:30～	
水温の分布				
ふ化場前(イ 01)			14.3℃	
赤イ川(ア 04)			12.5℃	
イワウベツ川(イ 12)			15.6℃	
ピリカベツ川(ピ 02)			17.0℃	
イワウベツ川上流端(イ 30)			18.2℃	

【第5回調査】

調査年月日	天候	気温	時刻	結果概要
平成 23 年 9 月 20 日	晴れ	16.5℃	13:30～	<ul style="list-style-type: none"> ・第4回調査時と比較してカラフトマスの産卵遡上数は大幅に減少していた。 ・ピリカベツ川（ピ02：No.8,10 コンクリートえん堤上流側）では産卵床（1床）が初確認された。 ・サクラマスとシロザケは確認されなかった。
平成 23 年 9 月 21 日	曇り	14.2℃	08:30～	
水温の分布				
ふ化場前(イ 01)			11.7℃	
赤イ川(ア 04)			11.1℃	
イワウベツ川(イ 12)			11.8℃	
ピリカベツ川(ピ 02)			14.5℃	
イワウベツ川上流端(イ 30)			15.5℃	

【第6回調査】

調査年月日	天候	気温	時刻	結果概要
平成 23 年 9 月 29 日	晴れ	19.6℃	08:30～	<ul style="list-style-type: none"> ・カラフトマスの産卵遡上を終盤を迎えていた。 ・サクラマスとシロザケは確認されなかった。
水温の分布				
ふ化場前(イ 01)			11.4℃	
赤イ川(ア 04)			11.5℃	
イワウベツ川(イ 12)			11.7℃	
ピリカベツ川(ピ 02)			15.2℃	
イワウベツ川上流端(イ 30)			16.0℃	

表 4.4 調査時の概況 (3)

【第7回調査】

調査年月日	天候	気温	時刻	結果概要
平成 23 年 10 月 16 日	曇り	18.6℃	08:30～	<ul style="list-style-type: none"> ・カラフトマスの産卵遡上は終了し、シロザケの産卵遡上群が初確認された。 ・赤イ川では昨年度改良した No. 13 鋼製えん堤上流側への産卵遡上が確認された。 ・ピリカベツ川では産卵遡上個体が確認されなかった ・ふ化場への聞き取りでは、10/13 に遡上口を一時的に解放し、シロザケ 288 尾の遡上を確認したとのことであった。
水温の分布				
ふ化場前(イ 01)			11.0℃	
赤イ川(ア 04)			11.1℃	
イワウベツ川(イ 12)			11.6℃	
ピリカベツ川(ピ 02)			12.0℃	
イワウベツ川上流端(イ 30)			14.3℃	

【第8回調査】

調査年月日	天候	気温	時刻	結果概要
平成 23 年 10 月 27 日	曇り	8.3℃	08:00～	<ul style="list-style-type: none"> ・シロザケの産卵床が初確認され、赤イ川では昨年度改良した No. 13 鋼製えん堤上流側でも確認された。 ・ピリカベツ川では産卵遡上個体と産卵床は確認されなかった。
水温の分布				
ふ化場前(イ 01)			8.7℃	
赤イ川(ア 04)			8.7℃	
イワウベツ川(イ 12)			8.9℃	
ピリカベツ川(ピ 02)			10.0℃	
イワウベツ川上流端(イ 30)			11.6℃	

【第9回調査】

調査年月日	天候	気温	時刻	結果概要
平成 23 年 11 月 10 日	晴れ	15.2℃	08:00～	<ul style="list-style-type: none"> ・第8回調査と比較して、シロザケの産卵遡上個体数はイワウベツ川で減少したが、赤イ川で増加した。 ・ピリカベツ川では産卵遡上個体と産卵床は確認されなかった。 ・ふ化場への聞き取りでは、11/4 に本年度の捕獲を終了し、遡上口を解放したとのことであった。 ・イワウベツ川のイ 20～21 区間では産卵期のオショロコマ個体群が多数確認された。
水温の分布				
ふ化場前(イ 01)			7.7℃	
赤イ川(ア 04)			7.9℃	
イワウベツ川(イ 12)			7.8℃	
ピリカベツ川(ピ 02)			9.1℃	
イワウベツ川上流端(イ 30)			10.2℃	

表 4.5 調査時の概況 (4)

【第 10 回調査】

調査年月日	天候	気温	時刻	結果概要
平成 23 年 11 月 18 日	曇り	3.4℃	08:00～	<ul style="list-style-type: none"> ・第 9 回調査と比較して、シロザケの産卵遡上個体数はイワウベツ川で増加したが、赤イ川ではほとんど差がなかった。 ・ピリカベツ川では産卵遡上個体と産卵床は確認されなかった。 ・第 9 回調査時と同様、イワウベツ川のイ 20～21 区間では産卵期のオショロコマ個体群が多数確認された。
水温の分布				
ふ化場前(イ 01)			6.9℃	
赤イ川(ア 04)			6.9℃	
イワウベツ川(イ 12)			7.1℃	
ピリカベツ川(ピ 02)			7.5℃	
イワウベツ川上流端(イ 30)			8.2℃	

【第 11 回調査】

調査年月日	天候	気温	時刻	結果概要
平成 23 年 11 月 25 日	曇り/雪	1.2℃	08:00～	<ul style="list-style-type: none"> ・シロザケの産卵遡上個体数および産卵床ともに前回調査よりも減少していた。 ・調査前日(11月24日)の出水の影響を受け、赤イ川の No.13 鋼製えん堤上流域にある中州突端部の土砂が崩壊していた。
水温の分布				
ふ化場前(イ 01)			5.5℃	
赤イ川(ア 04)			5.7℃	
イワウベツ川(イ 12)			6.0℃	
ピリカベツ川(ピ 02)			6.0℃	
イワウベツ川上流端(イ 30)			6.2℃	

【第 12 回調査】

調査年月日	天候	気温	時刻	結果概要
平成 23 年 12 月 7 日	晴れ	-2.6℃	08:30～	<ul style="list-style-type: none"> ・ふ化場の遡上河口付近では、シロザケが数尾確認されたが、産卵遡上はほぼ終盤を迎えつつあった。
水温の分布				
ふ化場前(イ 01)			5.2℃	
赤イ川(ア 04)			5.2℃	
イワウベツ川(イ 12)			5.3℃	
ピリカベツ川(ピ 02)			5.4℃	
イワウベツ川上流端(イ 30)			5.8℃	

表 4.6 調査時の概況 (5)

【第13回調査】

調査年月日	天候	気温	時刻	結果概要
平成 23 年 12 月 15 日	曇り	0.2℃	13:30～	<p>・赤イ川合流点付近にてシロザケが数尾確認されたが、産卵週上はほぼ終盤を迎えつつあった。</p>
平成 23 年 12 月 16 日	曇り	-3.4℃	08:30～	
水温の分布				
ふ化場前(イ 01)			5.1℃	
赤イ川(ア 04)			5.2℃	
イワウベツ川(イ 12)			5.2℃	
ピリカベツ川(ピ 02)			5.3℃	
イワウベツ川上流端(イ 30)			5.6℃	

4.1.2 調査結果

(1) カラフトマス

親魚と産卵床の区間別総確認数を図 4.1、図 4.2 に示す。また、各調査回における親魚の確認数を表 4.7、図 4.3、産卵床の確認数を表 4.8、図 4.4 に示す。

本年度調査で確認されたカラフトマスの親魚は総計 3,160 尾、産卵床は総計 440 床であった。親魚はイワウベツ川の岩尾別橋の下流区間で多く確認された。また、産卵床はイワウベツ川の区間イ 20、赤イ川の区間ア 06 (No. 13 鋼製えん堤の上流側) で多く確認された。

なお、白イ川とピリカベツ川では、改良工事後に初めてカラフトマスの親魚と産卵床が確認された。

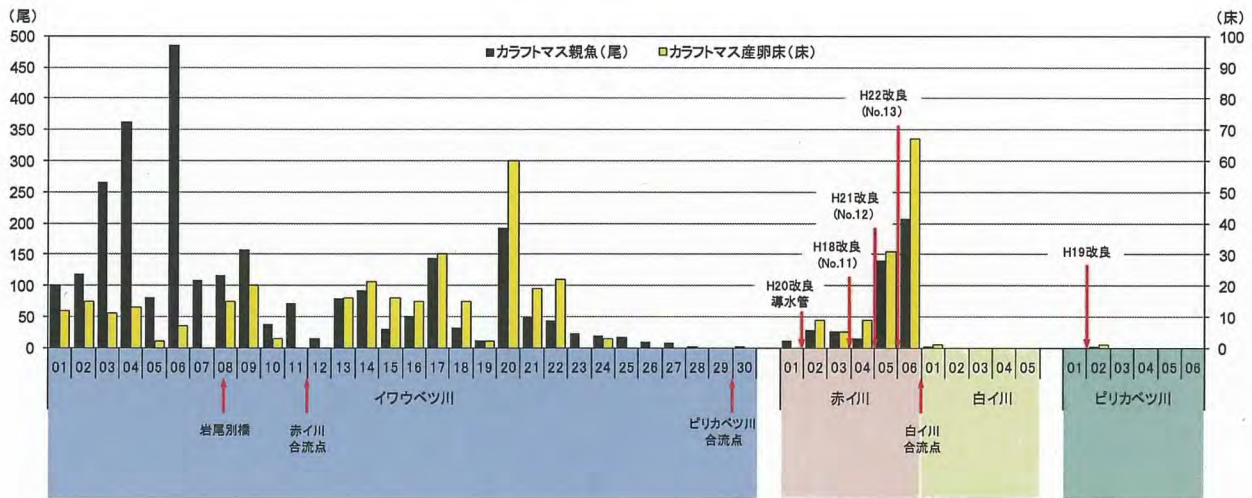


図 4.1 カラフトマス親魚と産卵床の区間別総確認数の比較

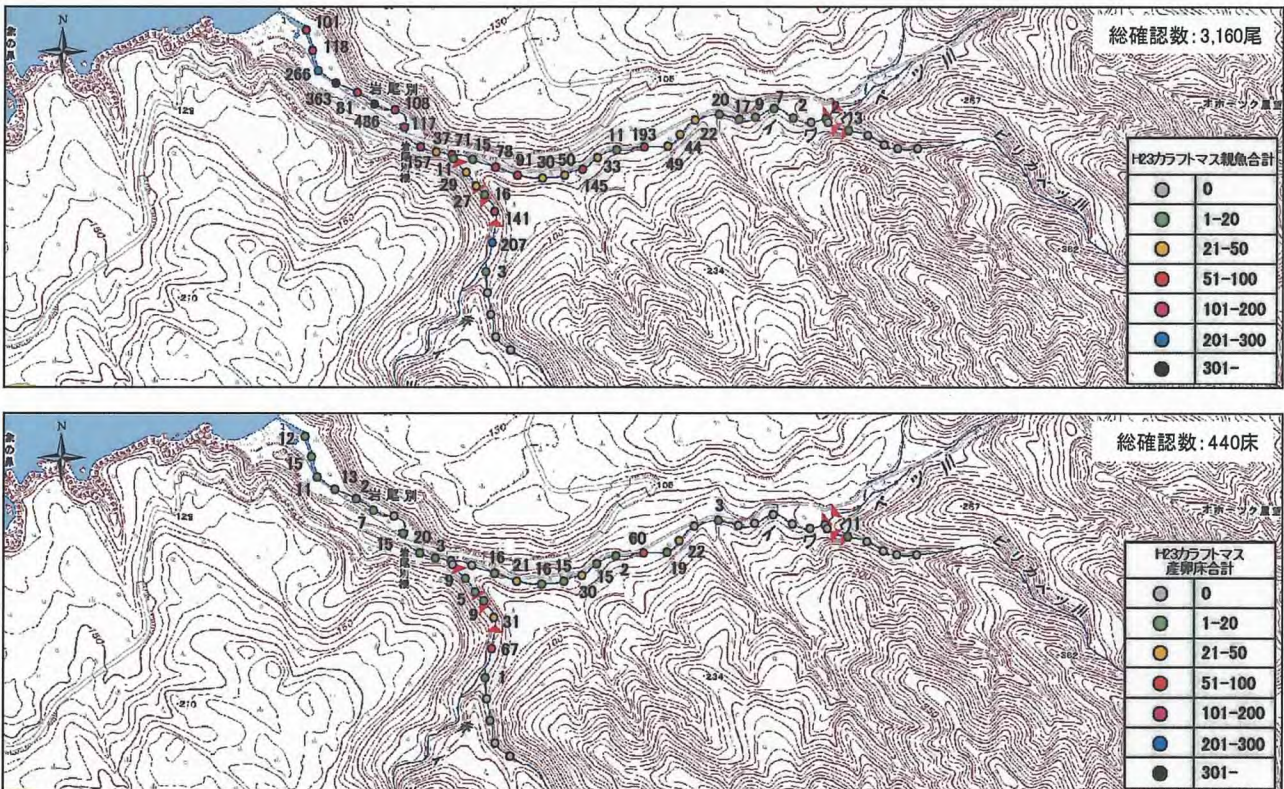


図 4.2 カラフトマス親魚と産卵床の区間別総確認数

表 4.7 各調査回におけるカラフトマス親魚の区間別確認数一覧

イワウベツ川	区間名	カラフトマス親魚													合計
		第1回 8/1 ~8/2	第2回 8/16	第3回 8/31 ~9/1	第4回 9/12 ~9/13	第5回 9/20 ~9/21	第6回 9/29	第7回 10/16	第8回 10/27	第9回 11/10	第10回 11/18	第11回 11/25	第12回 12/7	第13回 12/15 ~12/16	
治山ダム ヒリカベツ川合流点	イ30				2										2
	イ29														0
	イ28		1	1											2
	イ27		3	4											7
	イ26		4	3	2										9
	イ25			17											17
	イ24			16	1	3									20
	イ23		3	18	1										22
	イ22			40	4										44
	イ21			31	18										49
	イ20			148	42	3									193
	イ19			11											11
	イ18			25	8										33
	イ17			111	31	3									145
	イ16			26	21	3									50
	イ15			13	15	2									30
	イ14			68	22	1									91
	イ13			55	18	5									78
	赤イ川合流点	イ12			10	5									15
		イ11		6	49	13	3								71
イ10			5	22	9	1								37	
イ09			12	92	37	11	5							157	
岩尾別橋	イ08		12	72	23	5	5							117	
	イ07		33	71	4									108	
	イ06		312	154	15	5								486	
	イ05		29	46	5	1								81	
	イ04		116	215	25	7								363	
	イ03		53	185	25	3								266	
	イ02			52	60	5	1							118	
	イ01			16	83	2								101	
捕獲用堰堤															
合計		589	1571	489	63	11								2,723	

赤イ川	区間名	カラフトマス親魚													合計
		第1回 8/1 ~8/2	第2回 8/16	第3回 8/31 ~9/1	第4回 9/12 ~9/13	第5回 9/20 ~9/21	第6回 9/29	第7回 10/16	第8回 10/27	第9回 11/10	第10回 11/18	第11回 11/25	第12回 12/7	第13回 12/15 ~12/16	
白イ川合流点 H22改良(No. 13) H21改良(No. 12) H18改良(No. 11)	ア06			93	104	10								207	
	ア05			57	71	13								141	
	ア04			11	4	1								16	
	ア03		1	14	9	3								27	
	ア02			17	9	3								29	
H20改良導水管 イワベツ川合流点	ア01			6	3	2								11	
合計		1	198	200	32									431	

白イ川	区間名	カラフトマス親魚													合計
		第1回 8/1 ~8/2	第2回 8/16	第3回 8/31 ~9/1	第4回 9/12 ~9/13	第5回 9/20 ~9/21	第6回 9/29	第7回 10/16	第8回 10/27	第9回 11/10	第10回 11/18	第11回 11/25	第12回 12/7	第13回 12/15 ~12/16	
赤イ川合流点	シ05													0	
	シ04													0	
	シ03													0	
	シ02													0	
	シ01			2	1									3	
合計			2	1									3		

ピリカベツ川	区間名	カラフトマス親魚													合計
		第1回 8/1 ~8/2	第2回 8/16	第3回 8/31 ~9/1	第4回 9/12 ~9/13	第5回 9/20 ~9/21	第6回 9/29	第7回 10/16	第8回 10/27	第9回 11/10	第10回 11/18	第11回 11/25	第12回 12/7	第13回 12/15 ~12/16	
H19改良 イワベツ川合流点	ピ06													0	
	ピ05													0	
	ピ04													0	
	ピ03													0	
	ピ02				1	2								3	
	ピ01													0	
合計				1	2								3		

全区間	区間名	カラフトマス親魚													合計
		第1回 8/1 ~8/2	第2回 8/16	第3回 8/31 ~9/1	第4回 9/12 ~9/13	第5回 9/20 ~9/21	第6回 9/29	第7回 10/16	第8回 10/27	第9回 11/10	第10回 11/18	第11回 11/25	第12回 12/7	第13回 12/15 ~12/16	
総計		0	590	1,771	691	97	11	0	0	0	0	0	0	3,160	

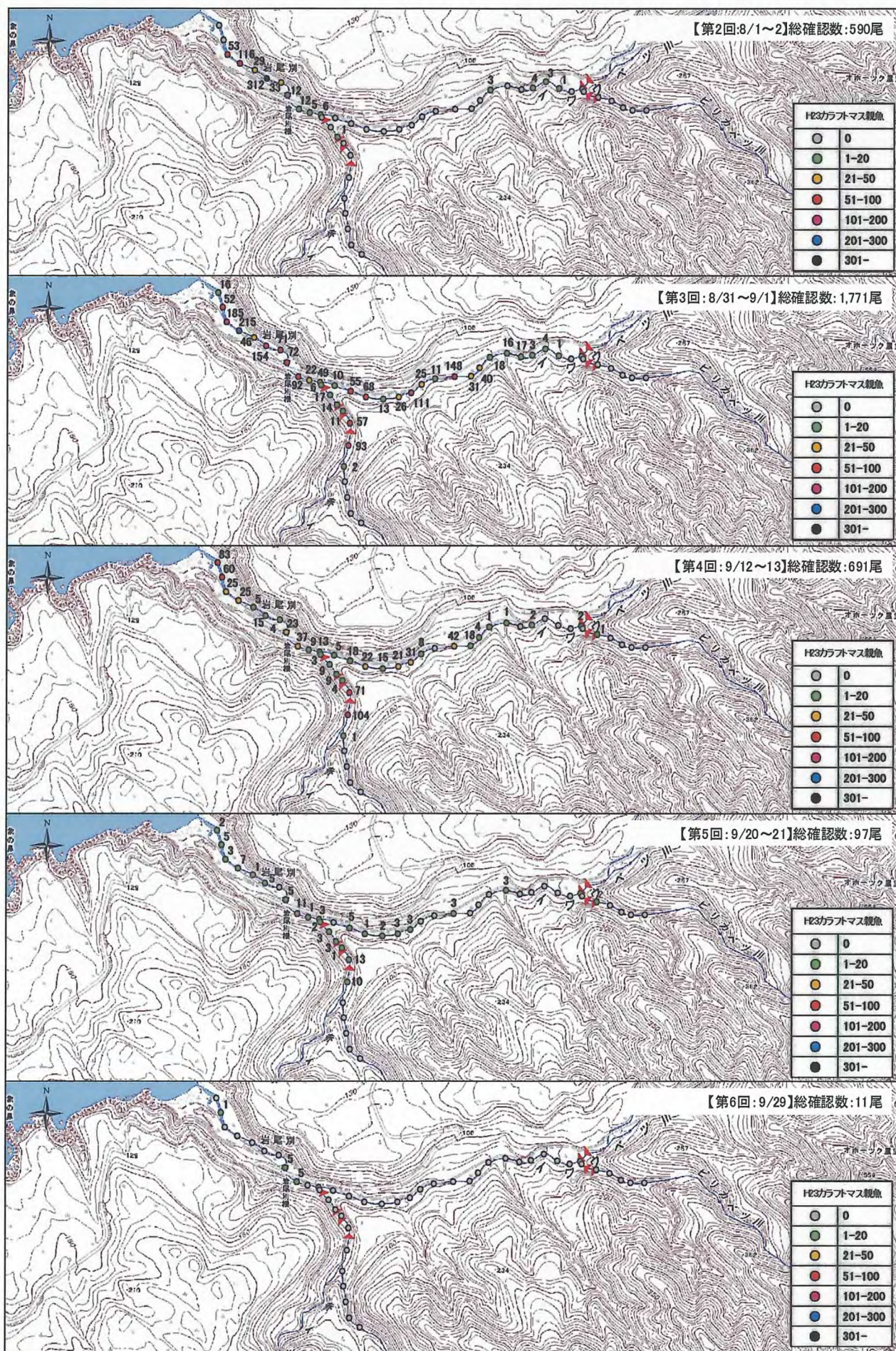


図 4.3 各調査回におけるカラフトマス親魚の区間別確認数

表 4.8 遡上・産卵状況調査結果（カラフトマス産卵床）

イワウベツ川	区間名	カラフトマス産卵床													合計	
		第1回 8/1 ~8/2	第2回 8/16	第3回 8/31 ~9/1	第4回 9/12 ~9/13	第5回 9/20 ~9/21	第6回 9/29	第7回 10/16	第8回 10/27	第9回 11/10	第10回 11/18	第11回 11/25	第12回 12/7	第13回 12/15 ~12/16		
治山ダム ピリカベツ川合流点	イ30														0	
	イ29														0	
	イ28														0	
	イ27														0	
	イ26														0	
	イ25														0	
	イ24					3									3	
	イ23														0	
	イ22			10	8	4									22	
	イ21			7	6	6									19	
	イ20			20	21	16	3								60	
	イ19					2									2	
	イ18			10	2	3									15	
	イ17			9	12	7	2								30	
	イ16			5	4	5	1								15	
	イ15			4	8	4									16	
	イ14			6	6	5	4								21	
	イ13			6	3	4	3								16	
	赤イ川合流点	イ12														0
		イ11														0
イ10						3									3	
岩尾別橋	イ09			4	5	6	5								20	
	イ08				6	5	4								15	
	イ07														0	
	イ06				4	3									7	
	イ05				1	1									2	
	イ04			4	3	6									13	
	イ03			5	3	3									11	
	イ02			3	5	6	1								15	
捕獲用堰堤	イ01			2	3	7								12		
合計			95	100	99	23								317		

赤イ川	区間名	カラフトマス産卵床													合計
		第1回 8/1 ~8/2	第2回 8/16	第3回 8/31 ~9/1	第4回 9/12 ~9/13	第5回 9/20 ~9/21	第6回 9/29	第7回 10/16	第8回 10/27	第9回 11/10	第10回 11/18	第11回 11/25	第12回 12/7	第13回 12/15 ~12/16	
白イ川合流点 H22改良(No. 13) H21改良(No. 12) H18改良(No. 11)	ア06			20	22	19	6								67
	ア05			10	12	7	2								31
	ア04				4	5									9
	ア03				3	2									5
	ア02			6	3										9
	ア01														0
イワベツ川合流点														0	
合計			36	44	33	8								121	

白イ川	区間名	カラフトマス産卵床													合計
		第1回 8/1 ~8/2	第2回 8/16	第3回 8/31 ~9/1	第4回 9/12 ~9/13	第5回 9/20 ~9/21	第6回 9/29	第7回 10/16	第8回 10/27	第9回 11/10	第10回 11/18	第11回 11/25	第12回 12/7	第13回 12/15 ~12/16	
赤イ川合流点	シ05														0
	シ04														0
	シ03														0
	シ02														0
	シ01			1											1
合計			1											1	

ピリカベツ川	区間名	カラフトマス産卵床													合計
		第1回 8/1 ~8/2	第2回 8/16	第3回 8/31 ~9/1	第4回 9/12 ~9/13	第5回 9/20 ~9/21	第6回 9/29	第7回 10/16	第8回 10/27	第9回 11/10	第10回 11/18	第11回 11/25	第12回 12/7	第13回 12/15 ~12/16	
H19改良 イワベツ川合流点	ピ06														0
	ピ05														0
	ピ04														0
	ピ03														0
	ピ02					1									1
	ピ01														0
合計					1									1	

全区間	区間名	カラフトマス産卵床													合計
		第1回 8/1 ~8/2	第2回 8/16	第3回 8/31 ~9/1	第4回 9/12 ~9/13	第5回 9/20 ~9/21	第6回 9/29	第7回 10/16	第8回 10/27	第9回 11/10	第10回 11/18	第11回 11/25	第12回 12/7	第13回 12/15 ~12/16	
総計		0	0	132	144	133	31	0	0	0	0	0	0	0	440

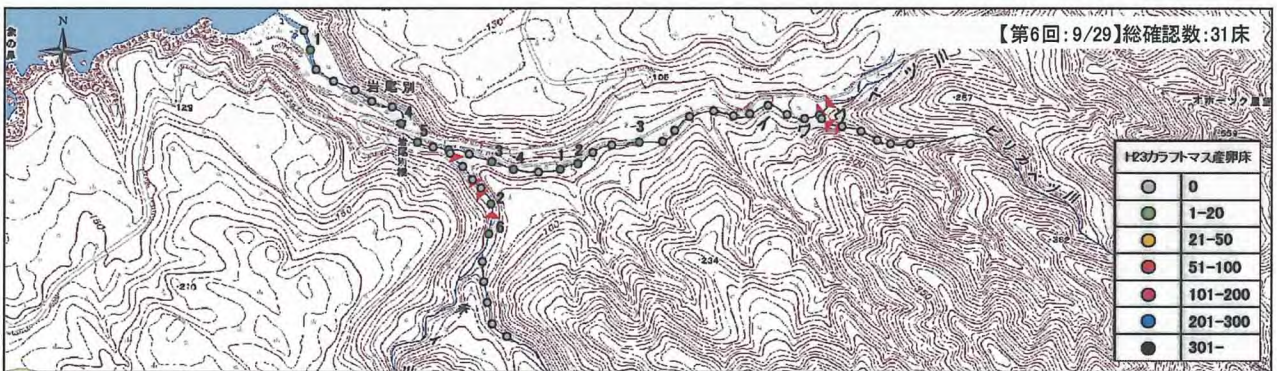
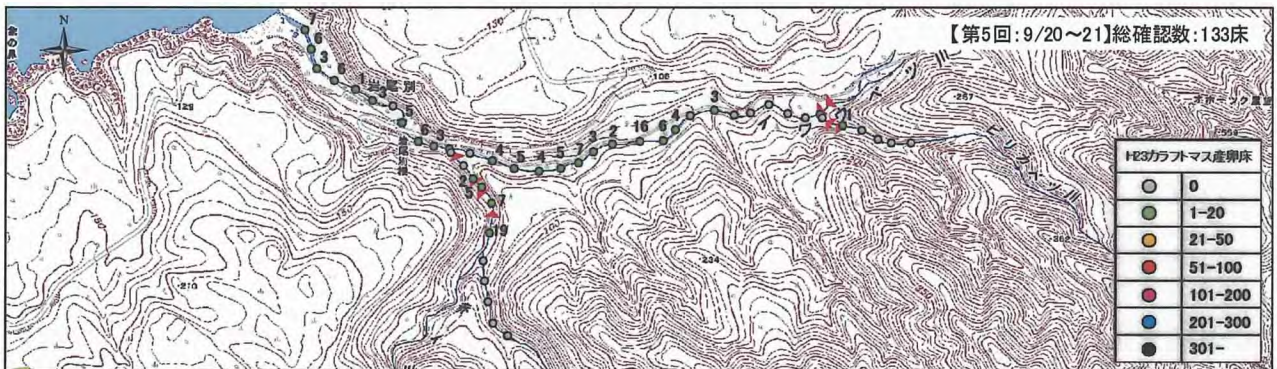
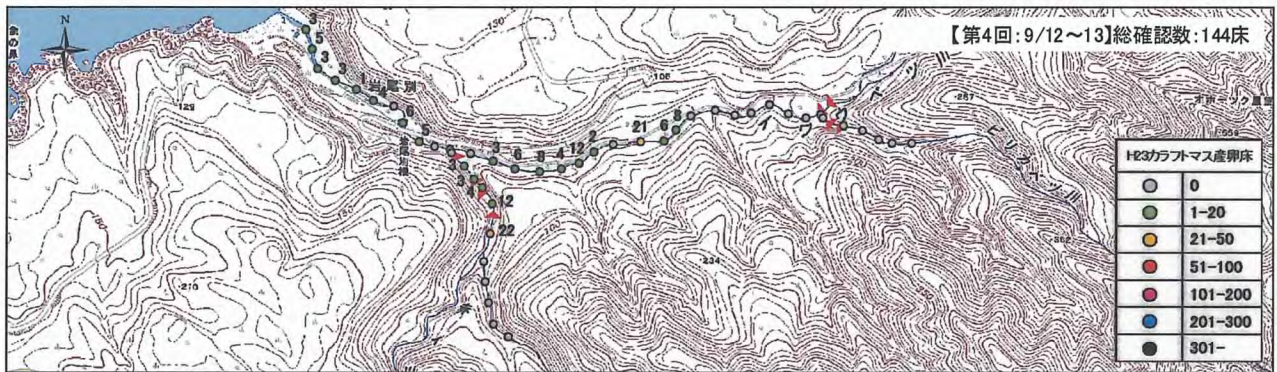
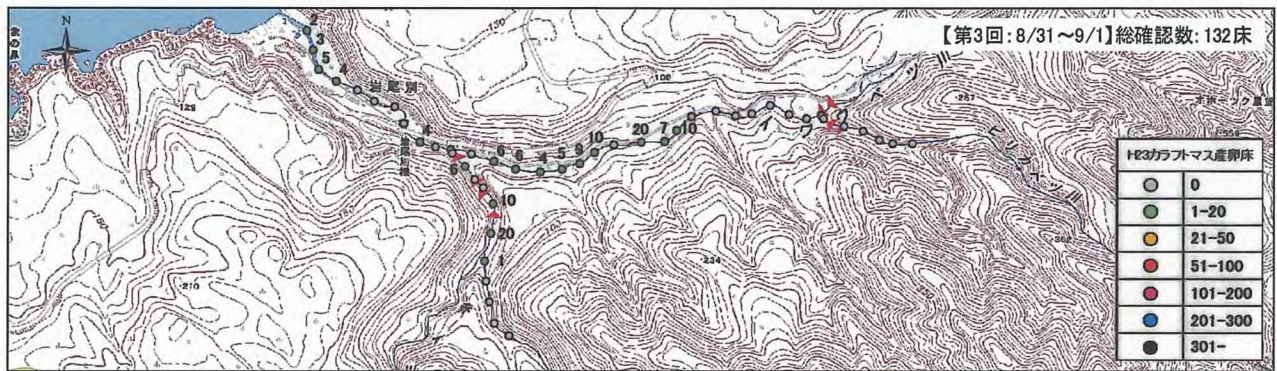


図 4.4 産卵状況調査結果（カラフトマス産卵床）

(2) シロザケ

親魚と産卵床の区間別総確認数を図 4.5、図 4.6 に示す。また、各調査回における親魚の確認数を表 4.9、図 4.7～図 4.8、産卵床の確認数を表 4.10、図 4.9 に示す。

本年度調査で確認されたシロザケの親魚は総計 495 尾、産卵床は総計 127 床であった。親魚、産卵床ともにイワウベツ川の区間イ 11 (赤イ川合流点付近) と赤イ川の区間ア 06 (No. 13 鋼製えん堤の上流側) で多く確認された。

なお、過年度同様、白イ川とピリカベツ川ではシロザケの親魚と産卵床は確認されなかった。

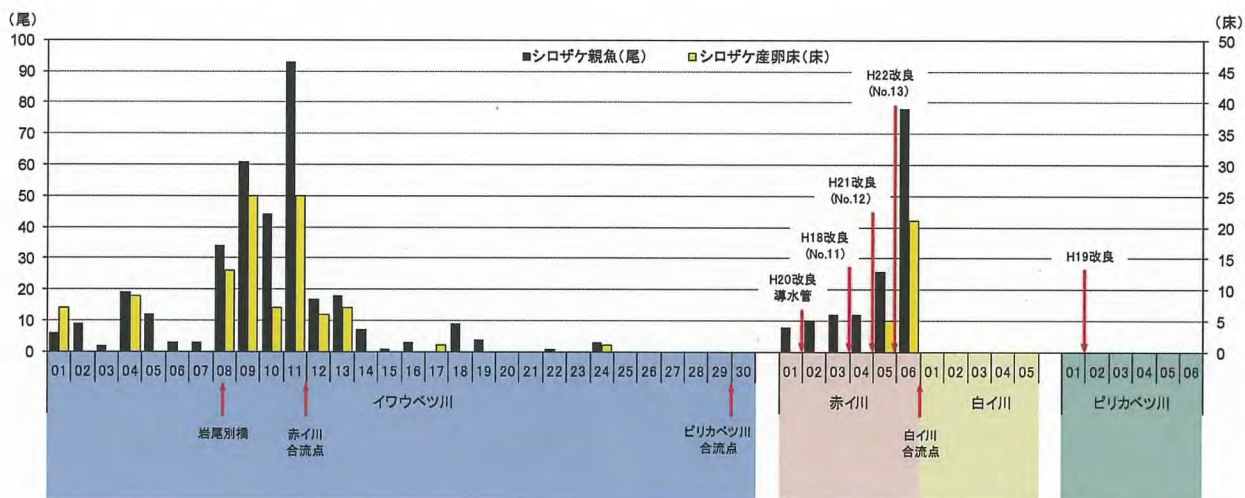


図 4.5 シロザケ親魚と産卵床の区間別総確認数の比較

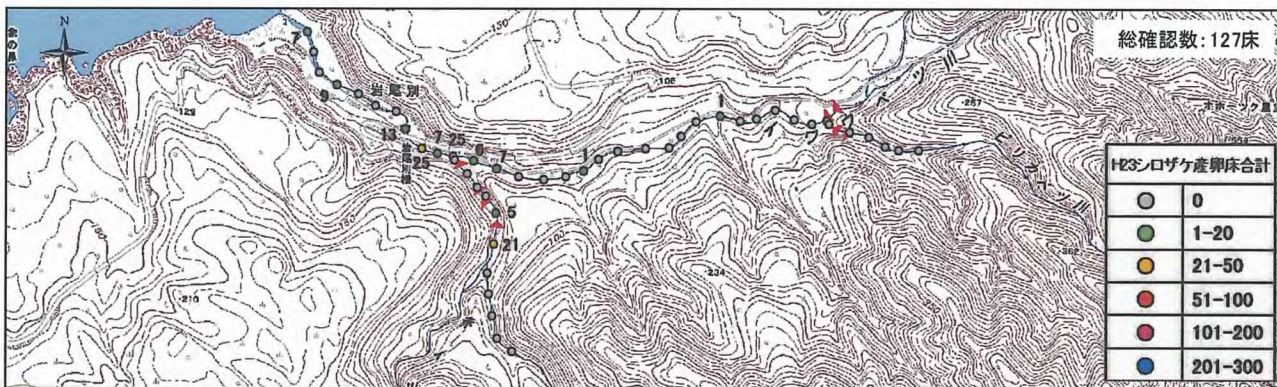
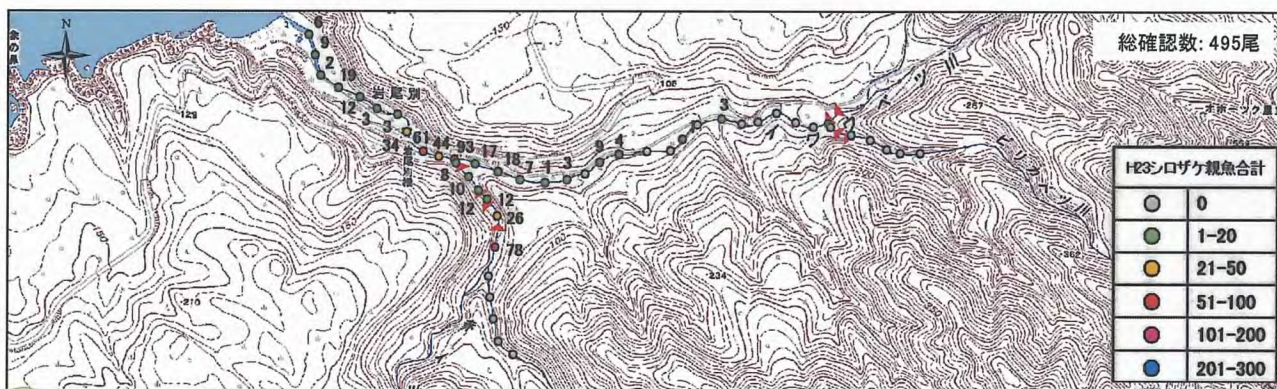


図 4.6 シロザケ親魚と産卵床の区間別総確認数

表 4.9 遡上・産卵状況調査結果（シロザケ親魚）

イワベツ川	区間名	シロザケ親魚													合計
		第1回 8/1 ~8/2	第2回 8/16	第3回 8/31 ~9/1	第4回 9/12 ~9/13	第5回 9/20 ~9/21	第6回 9/29	第7回 10/16	第8回 10/27	第9回 11/10	第10回 11/18	第11回 11/25	第12回 12/7	第13回 12/15 ~12/16	
治山ダム ピリカベツ川合流点	イ30														0
	イ29														0
	イ28														0
	イ27														0
	イ26														0
	イ25														0
	イ24									2	1				3
	イ23														0
	イ22								1						1
	イ21														0
	イ20														0
	イ19								3		1				4
	イ18								8	1					9
	イ17														0
	イ16								2		1				3
	イ15									1					1
	イ14								7						7
	イ13								6	6		6			18
	イ12								10	6			1		17
赤イ川合流点	イ11							28	19	9	16	7	7	7	93
	イ10							10	5	5	16	5	2	1	44
	イ09							16	19	6	9	4	5	2	61
岩尾別橋	イ08							11	7	4	8	4			34
	イ07							2			1				3
	イ06							3							3
	イ05							2	8		1	1			12
	イ04									4	1	13	1		19
	イ03								2						2
	イ02								3	2		1	2	1	9
イ01								2	1		1	1	1	6	
捕獲用堰堤															
合計								115	80	29	73	26	16	10	349

赤イ川	区間名	シロザケ親魚													合計
		第1回 8/1 ~8/2	第2回 8/16	第3回 8/31 ~9/1	第4回 9/12 ~9/13	第5回 9/20 ~9/21	第6回 9/29	第7回 10/16	第8回 10/27	第9回 11/10	第10回 11/18	第11回 11/25	第12回 12/7	第13回 12/15 ~12/16	
白イ川合流点 H22改良(No.13) H21改良(No.12) H18改良(No.11)	ア06							30	6	22	19	1			78
	ア05							17	2	2	4	1			26
	ア04							4	1	2	1	4			12
	ア03							5		4	3				12
	ア02							5		1	3		1		10
H20改良導水管 イワベツ川合流点	ア01							3	1	1	1	1	1		8
合計								64	10	32	31	7	2		146

白イ川	区間名	シロザケ親魚													合計
		第1回 8/1 ~8/2	第2回 8/16	第3回 8/31 ~9/1	第4回 9/12 ~9/13	第5回 9/20 ~9/21	第6回 9/29	第7回 10/16	第8回 10/27	第9回 11/10	第10回 11/18	第11回 11/25	第12回 12/7	第13回 12/15 ~12/16	
赤イ川合流点	シ05														0
	シ04														0
	シ03														0
	シ02														0
	シ01														0
合計															0

ピリカベツ川	区間名	シロザケ親魚													合計
		第1回 8/1 ~8/2	第2回 8/16	第3回 8/31 ~9/1	第4回 9/12 ~9/13	第5回 9/20 ~9/21	第6回 9/29	第7回 10/16	第8回 10/27	第9回 11/10	第10回 11/18	第11回 11/25	第12回 12/7	第13回 12/15 ~12/16	
H19改良 イワベツ川合流点	ピ06														0
	ピ05														0
	ピ04														0
	ピ03														0
	ピ02														0
	ピ01														0
合計															0

全区間	区間名	シロザケ親魚													合計
		第1回 8/1 ~8/2	第2回 8/16	第3回 8/31 ~9/1	第4回 9/12 ~9/13	第5回 9/20 ~9/21	第6回 9/29	第7回 10/16	第8回 10/27	第9回 11/10	第10回 11/18	第11回 11/25	第12回 12/7	第13回 12/15 ~12/16	
総計		0	0	0	0	0	0	179	90	61	104	33	18	10	495

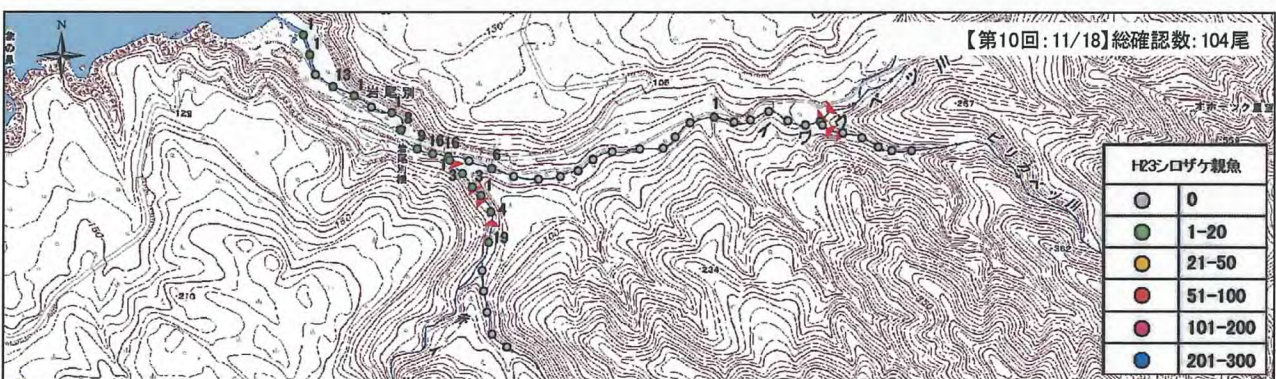
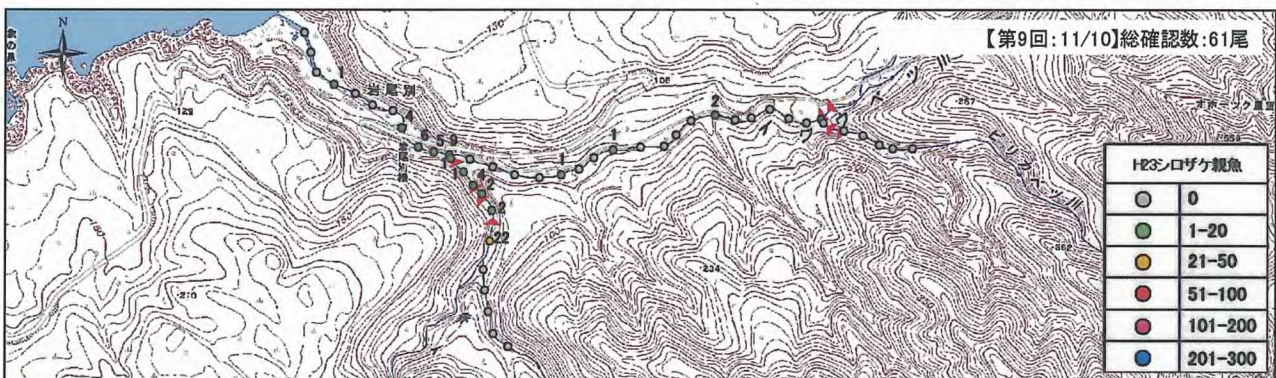
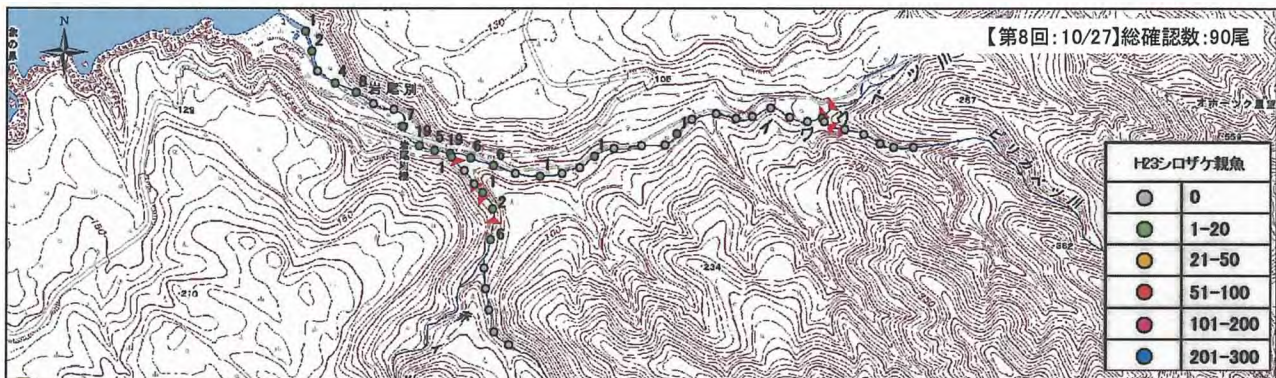
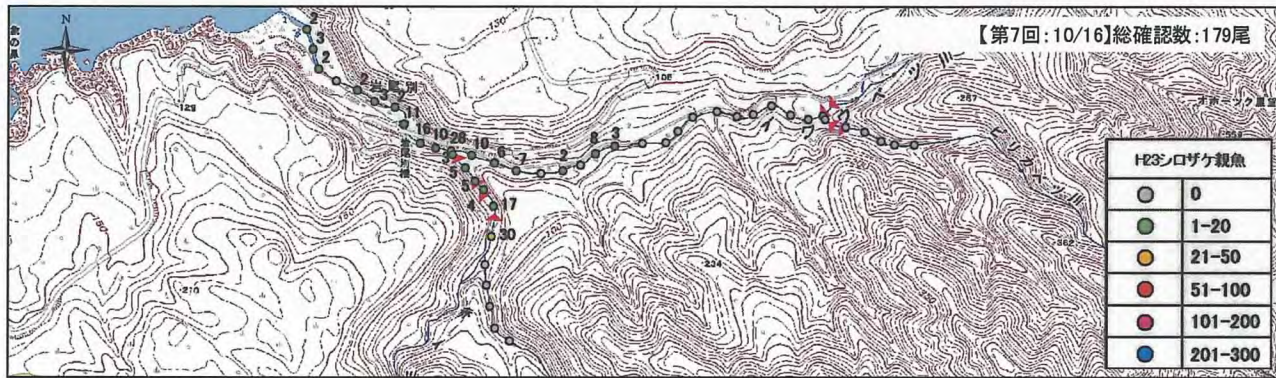


図 4.7 遡上状況調査結果 (シロザケ親魚: その1)

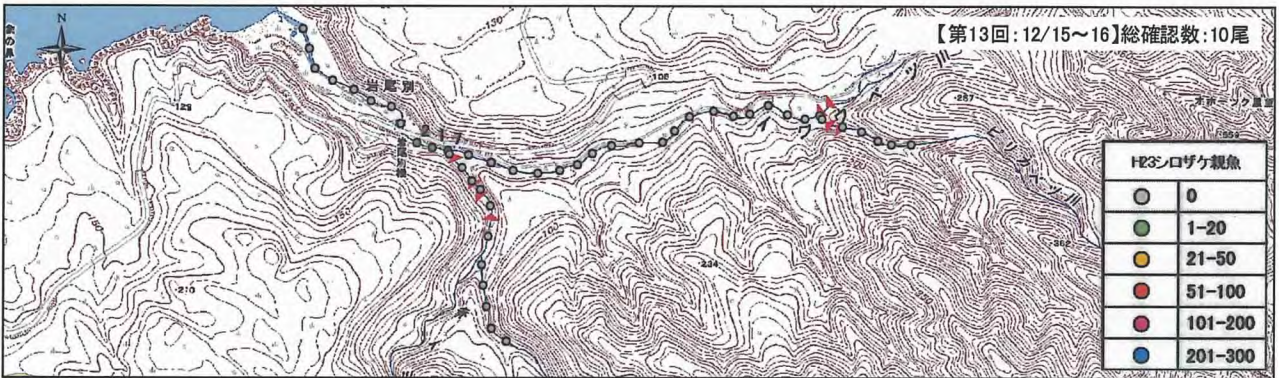
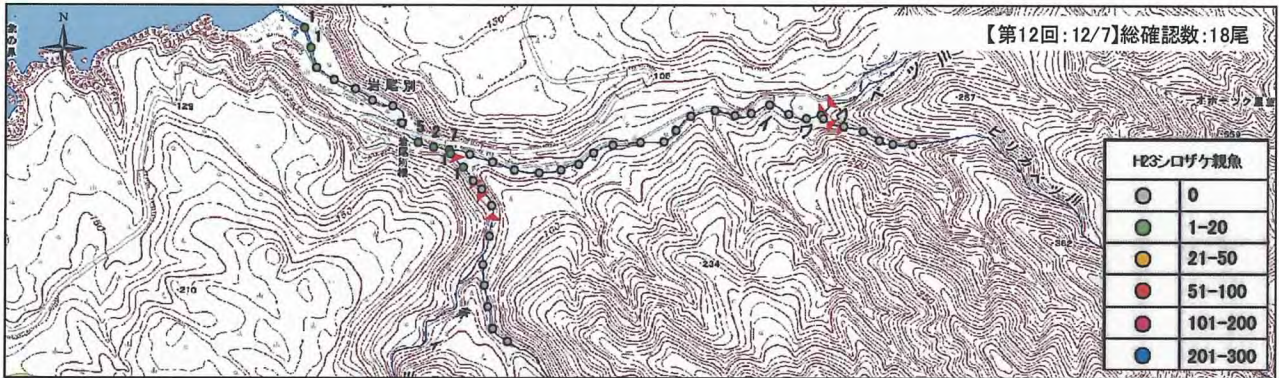
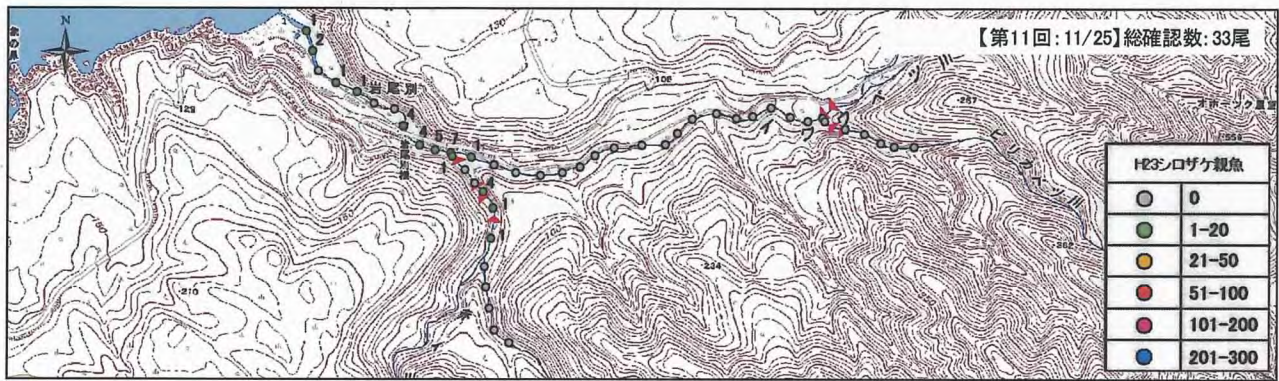


図 4.8 遡上状況調査結果 (シロザケ親魚: その2)

表 4.10 遡上・産卵状況調査結果（シロザケ産卵床）

イワベツ川	区間名	シロザケ産卵床													合計
		第1回 8/1 ~8/2	第2回 8/16	第3回 8/31 ~9/1	第4回 9/12 ~9/13	第5回 9/20 ~9/21	第6回 9/29	第7回 10/16	第8回 10/27	第9回 11/10	第10回 11/18	第11回 11/25	第12回 12/7	第13回 12/15 ~12/16	
治山ダム ピリカベツ川合流点	イ30														0
	イ29														0
	イ28														0
	イ27														0
	イ26														0
	イ25														0
	イ24									1					1
	イ23														0
	イ22														0
	イ21														0
	イ20														0
	イ19														0
	イ18														0
	イ17									1					1
赤イ川合流点	イ16													0	
	イ15													0	
	イ14													0	
	イ13							3		4				7	
	イ12							4	2					6	
	イ11							6	6	8	3	2		25	
	イ10								3	4				7	
	イ09							11	4	6	2	2		25	
	イ08							3	4	5	1			13	
	イ07													0	
岩尾別橋	イ06													0	
	イ05													0	
	イ04							4	1	4				9	
	イ03													0	
	イ02													0	
	イ01							5	2					7	
	捕獲用堰堤														7
合計								36	24	31	6	4		101	

赤イ川	区間名	シロザケ産卵床													合計
		第1回 8/1 ~8/2	第2回 8/16	第3回 8/31 ~9/1	第4回 9/12 ~9/13	第5回 9/20 ~9/21	第6回 9/29	第7回 10/16	第8回 10/27	第9回 11/10	第10回 11/18	第11回 11/25	第12回 12/7	第13回 12/15 ~12/16	
白イ川合流点 H22改良(No. 13)	ア06								2	8	11			21	
	ア05									5			5		
	H21改良(No. 12)	ア04												0	
		ア03												0	
	H20改良導水管 イワベツ川合流点	ア02												0	
ア01													0		
合計								2	8	16			26		

白イ川	区間名	シロザケ産卵床													合計
		第1回 8/1 ~8/2	第2回 8/16	第3回 8/31 ~9/1	第4回 9/12 ~9/13	第5回 9/20 ~9/21	第6回 9/29	第7回 10/16	第8回 10/27	第9回 11/10	第10回 11/18	第11回 11/25	第12回 12/7	第13回 12/15 ~12/16	
赤イ川合流点	シ05													0	
	シ04													0	
	シ03													0	
	シ02													0	
	シ01													0	
合計													0		

ピリカベツ川	区間名	シロザケ産卵床													合計
		第1回 8/1 ~8/2	第2回 8/16	第3回 8/31 ~9/1	第4回 9/12 ~9/13	第5回 9/20 ~9/21	第6回 9/29	第7回 10/16	第8回 10/27	第9回 11/10	第10回 11/18	第11回 11/25	第12回 12/7	第13回 12/15 ~12/16	
H19改良 イワベツ川合流点	ピ06													0	
	ピ05													0	
	ピ04													0	
	ピ03													0	
	ピ02													0	
	ピ01													0	
合計													0		

全区間	区間名	シロザケ産卵床													合計
		第1回 8/1 ~8/2	第2回 8/16	第3回 8/31 ~9/1	第4回 9/12 ~9/13	第5回 9/20 ~9/21	第6回 9/29	第7回 10/16	第8回 10/27	第9回 11/10	第10回 11/18	第11回 11/25	第12回 12/7	第13回 12/15 ~12/16	
総計		0	0	0	0	0	0	0	38	32	47	6	4	0	127

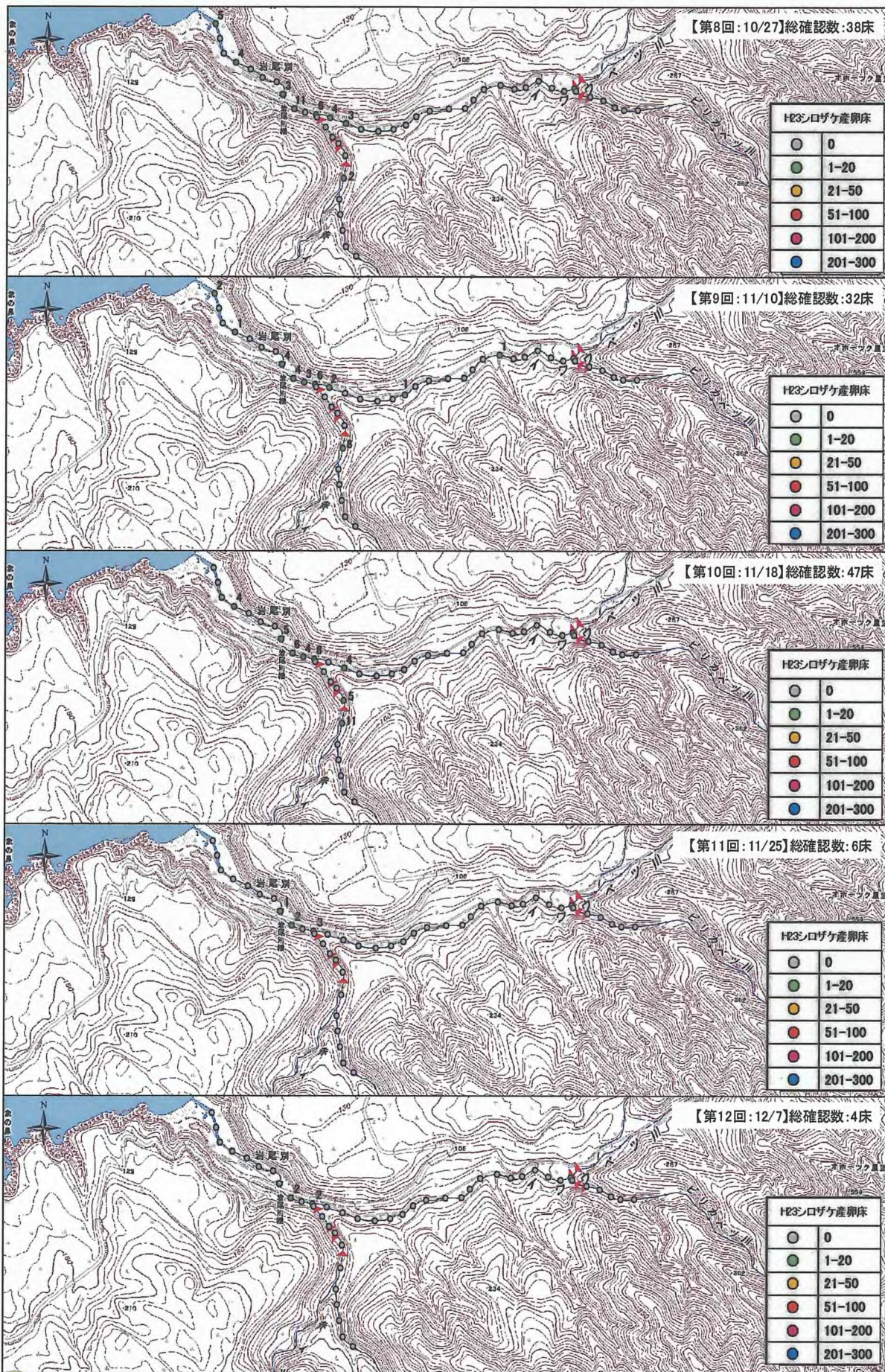


図 4.9 産卵状況調査結果（シロザケ産卵床）

4.3 河床変化の調査

4.3.1 河川形状調査

赤イ川の平面図を図 4.14、最低河床高縦断図を図 4.15、横断図を図 4.16～図 4.20 に示す。

また、ピリカベツ川の平面図を図 4.21、最低河床高縦断図を図 4.22、横断図を図 4.23～図 4.25 に示す。

H23
赤イ川 河川工作物改良箇所 平面図
S=1:1600

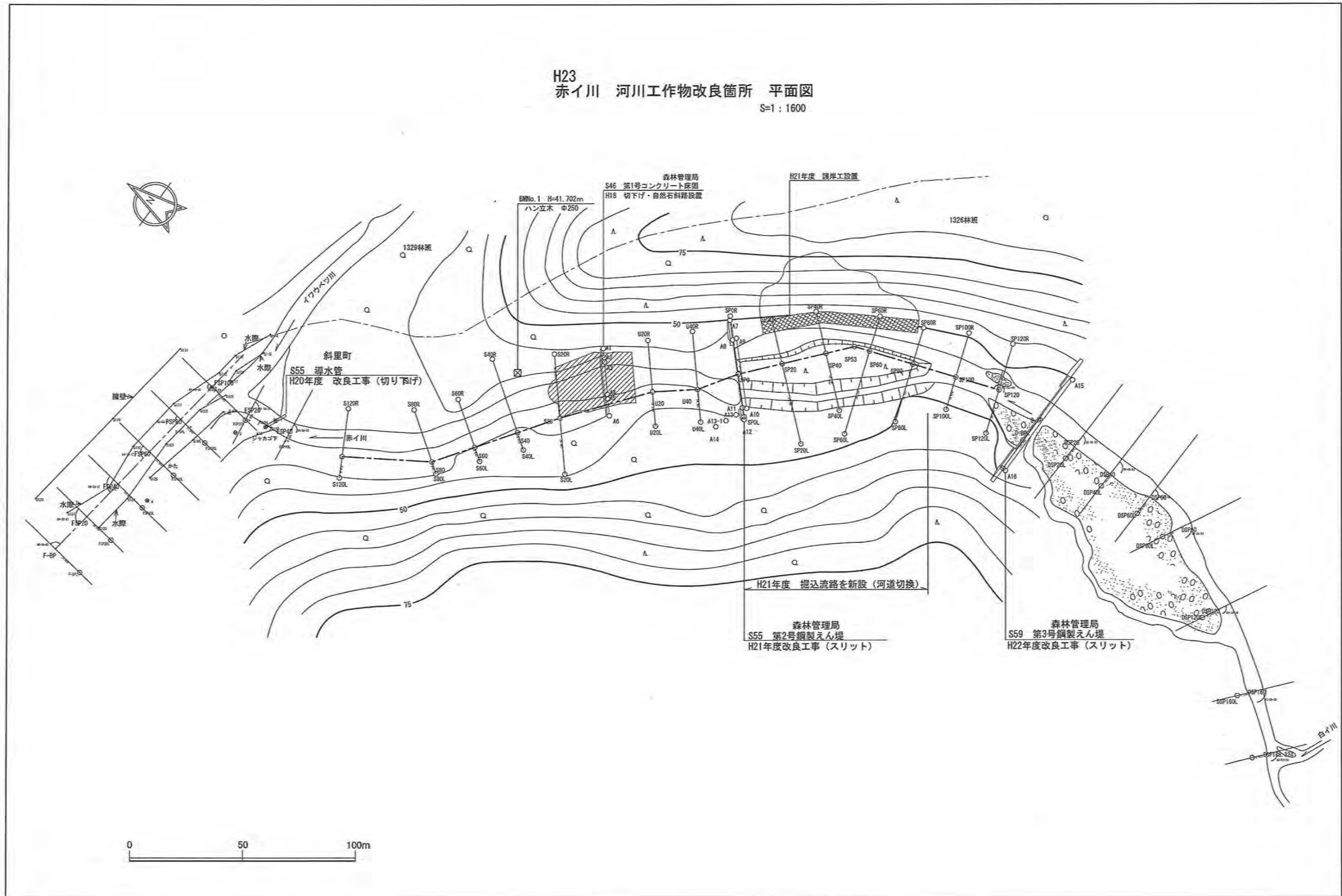


図 4.14 赤イ川平面図

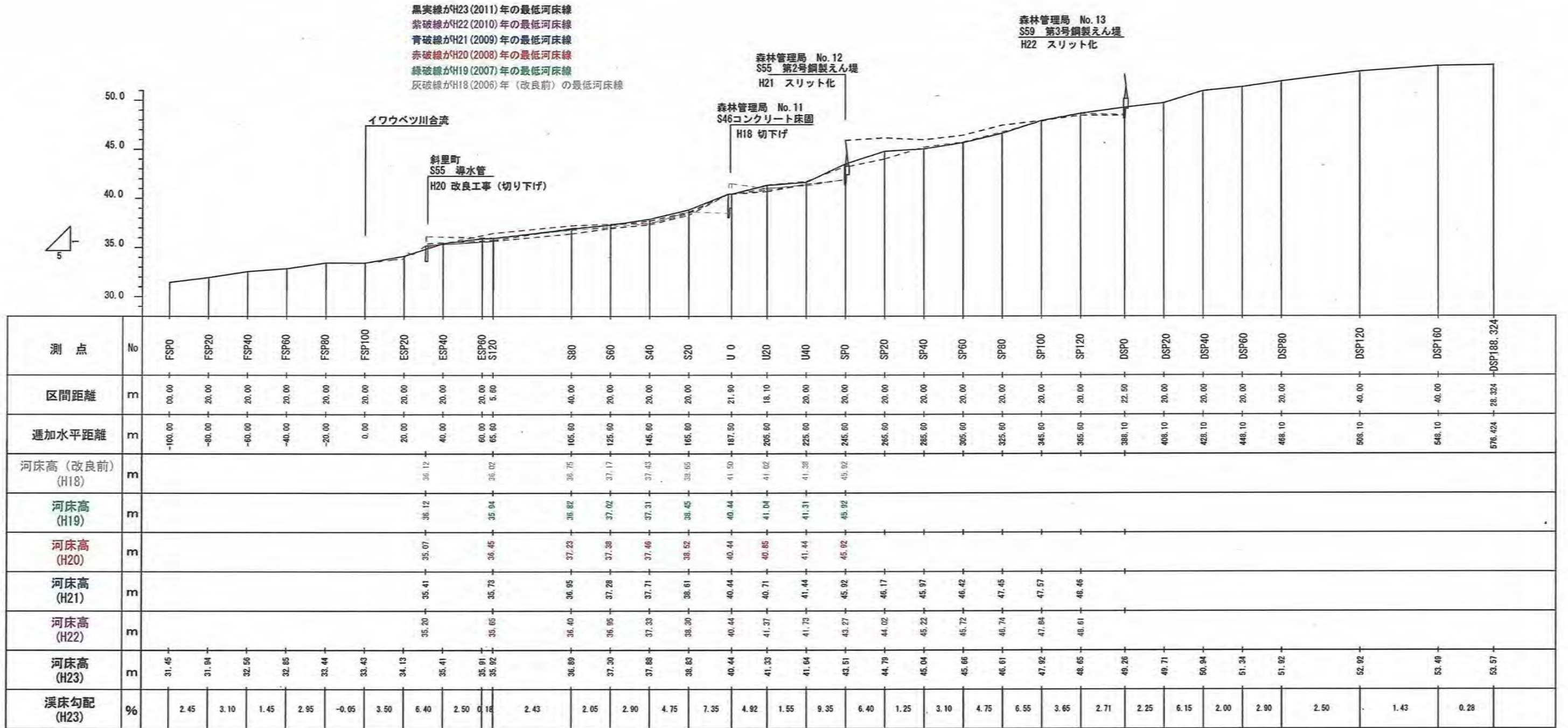


図 4.15 赤イ川最低河床高縦断面図

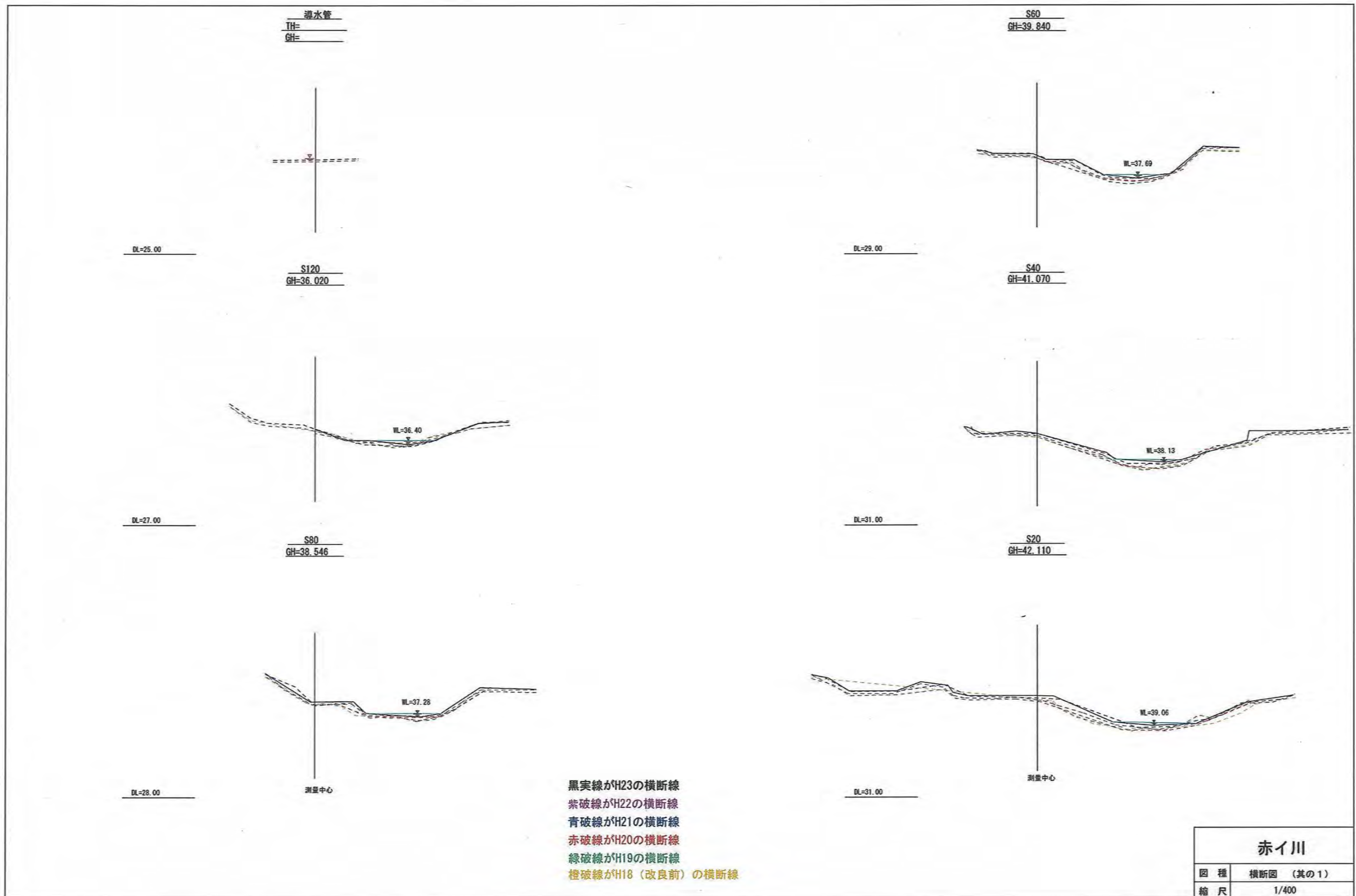


図 4.16 赤イ川横断面図 (1)

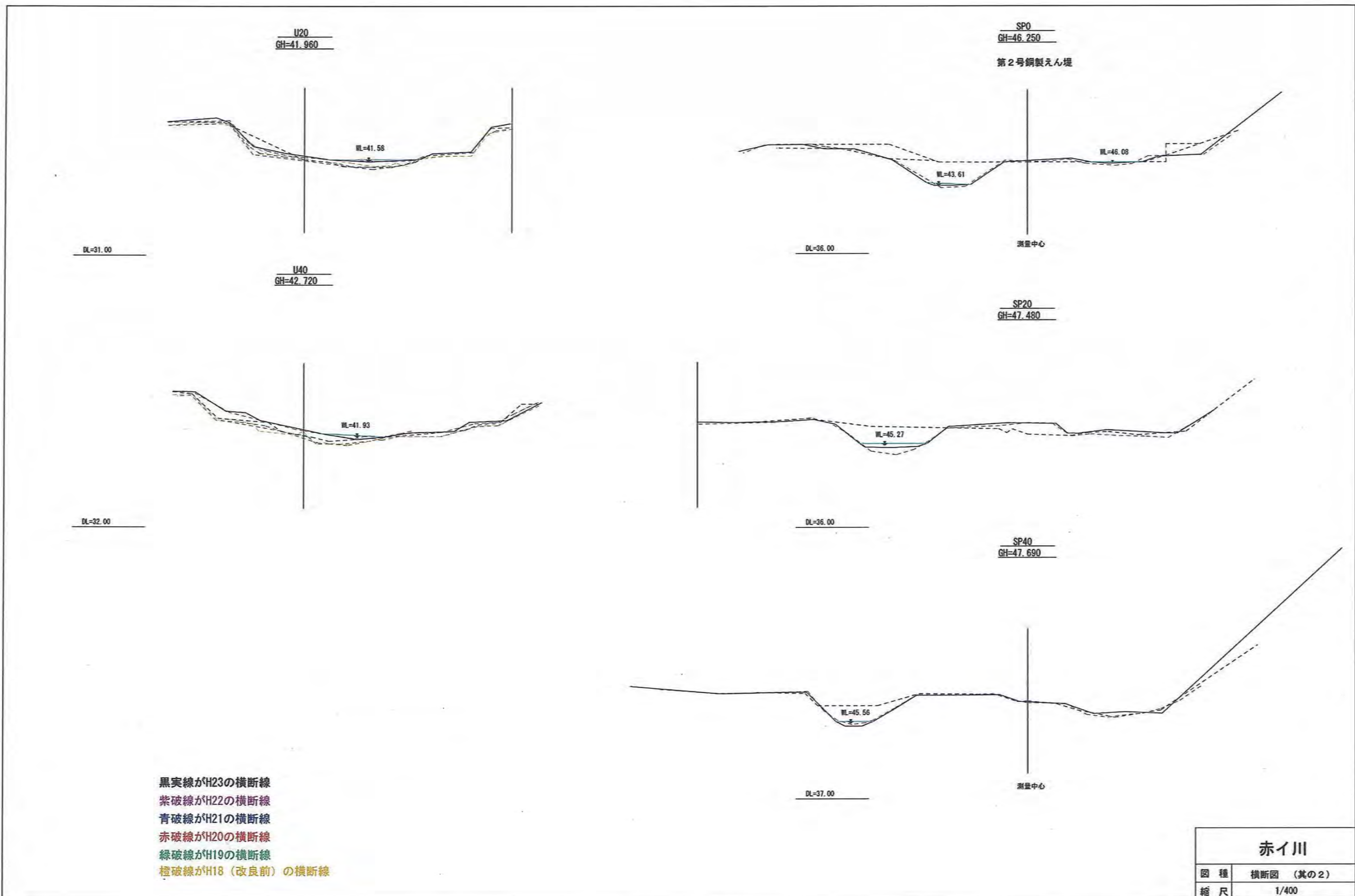


図 4.17 赤イ川横断面図 (2)

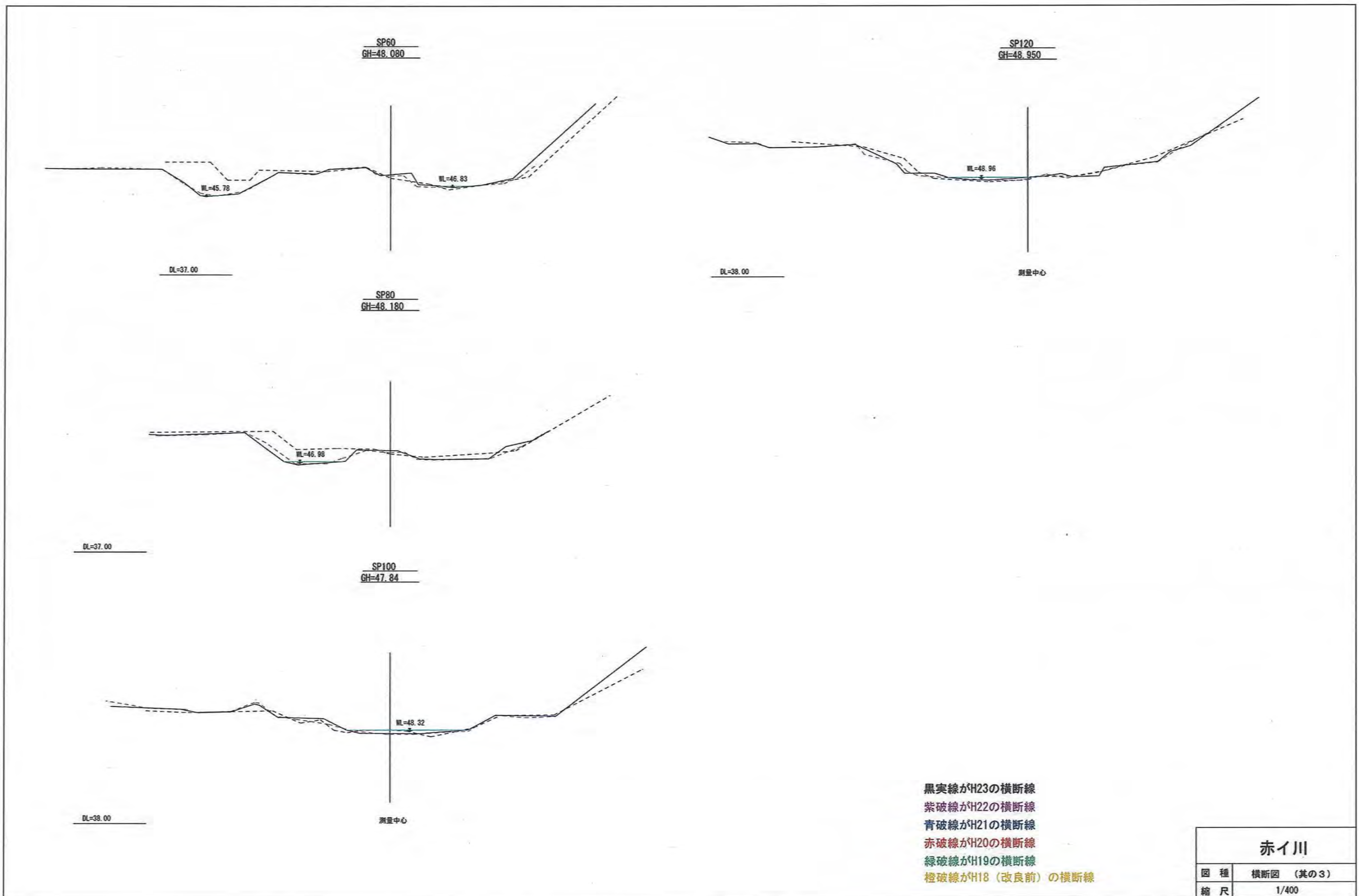
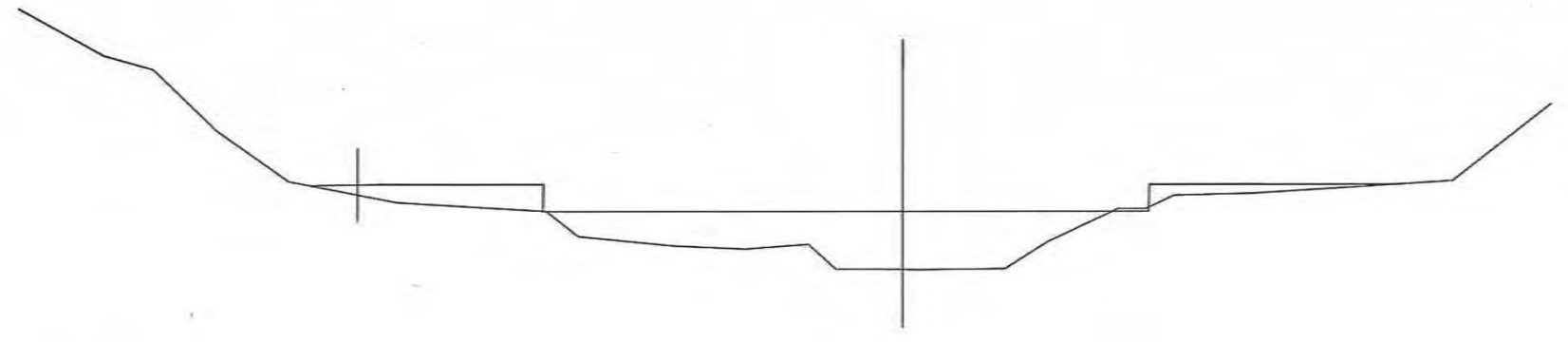


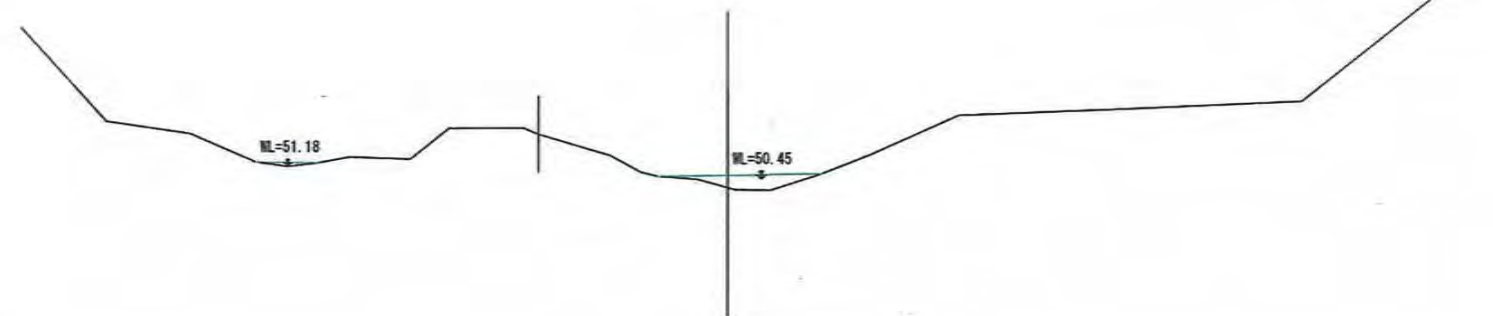
図 4.18 赤イ川横断面図 (3)

D-BP (SP0)
GH=49.270



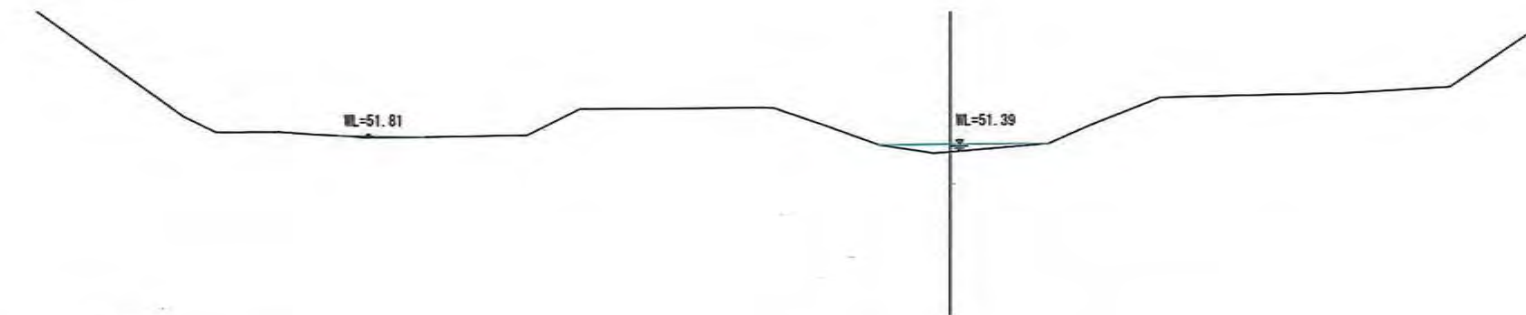
DL=43.00

DSP20
GH=49.850



DL=41.00

DSP40
GH=51.010



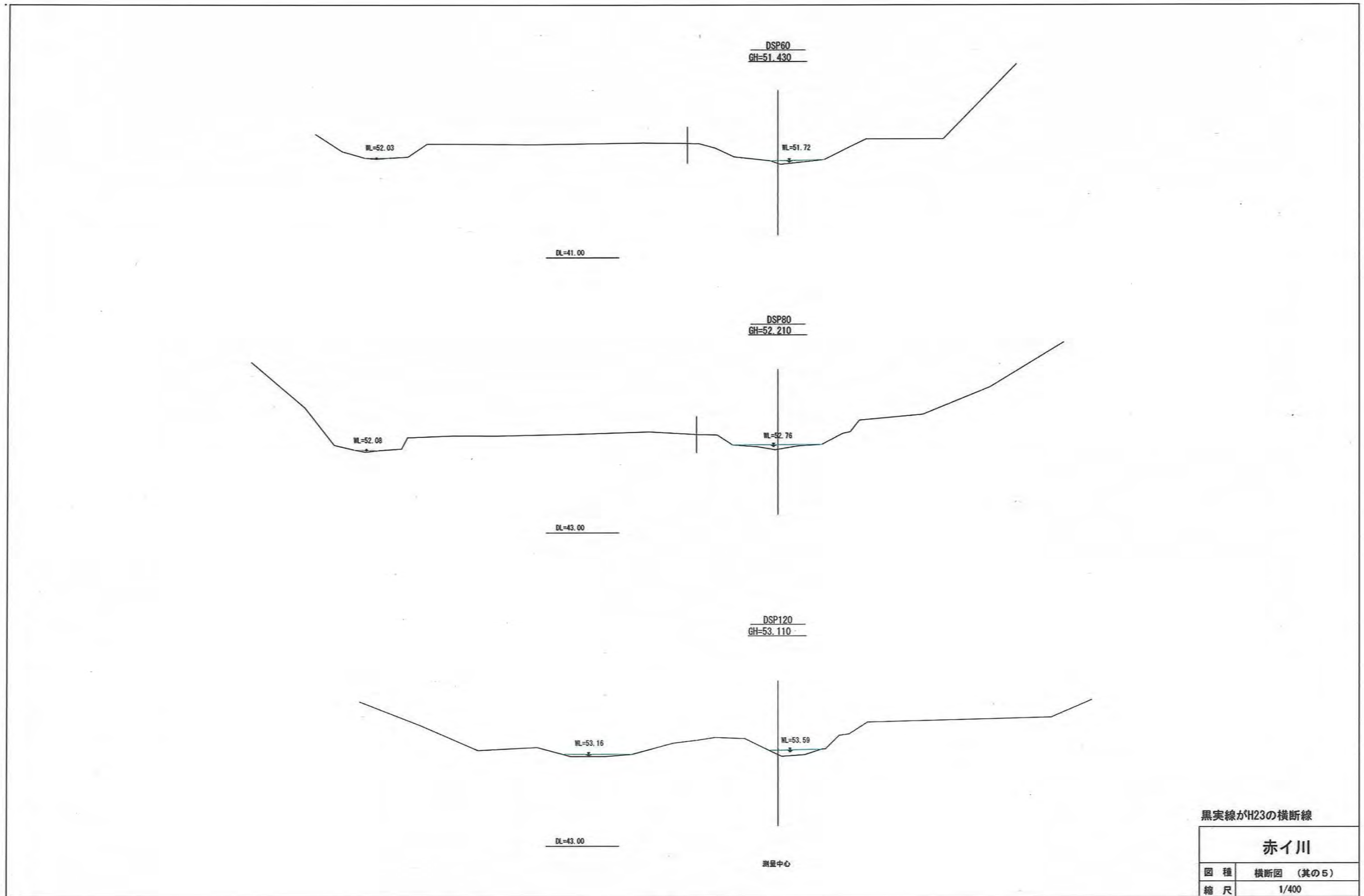
DL=41.00

測量中心

黒実線がH23の横断線

赤イ川	
図種	横断面図 (其の4)
縮尺	1/400

図 4.19 赤イ川横断面図 (4)



黒実線がH23の横断線

赤イ川	
図種	横断面図 (其の5)
縮尺	1/400

図 4.20 赤イ川横断面図 (5)

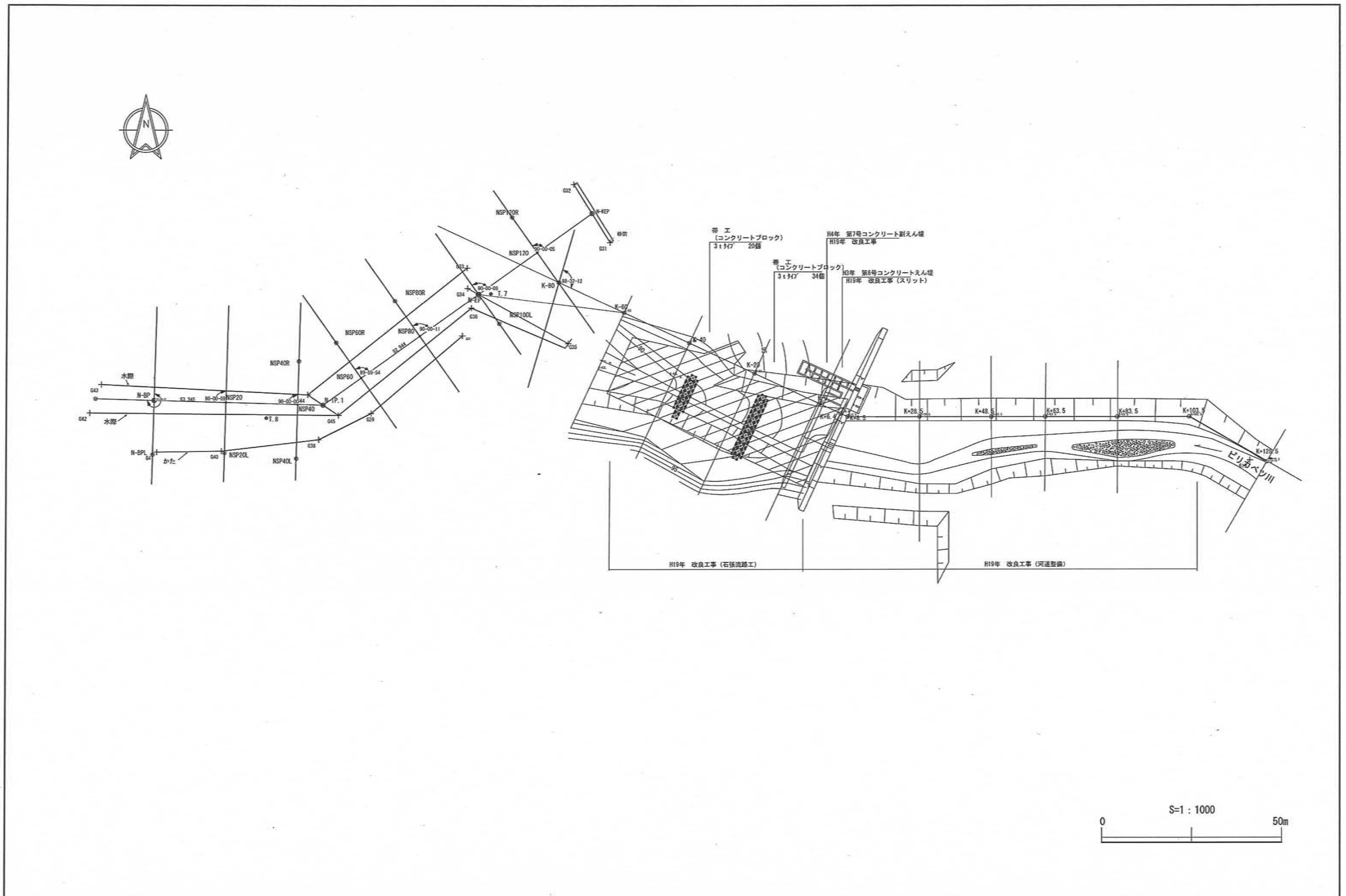


図 4.21 ピリカベツ川平面図

黒実線がH23(2011)年の最低河床線
 紫破線がH22(2010)年の最低河床線
 青破線がH21(2009)年の最低河床線
 赤破線がH20(2008)年の最低河床線
 緑破線がH19(2007)年(改良前)の最低河床線

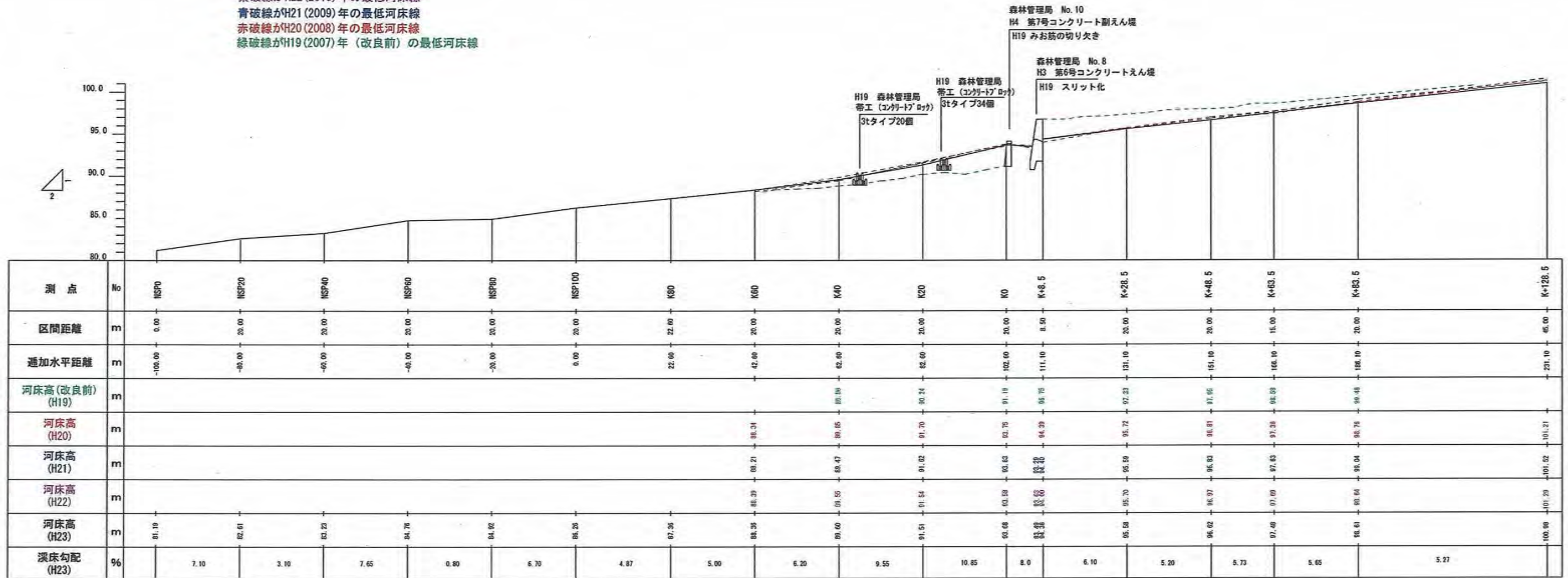


図 4.22 ピリカベツ川最低河床高縦断面図

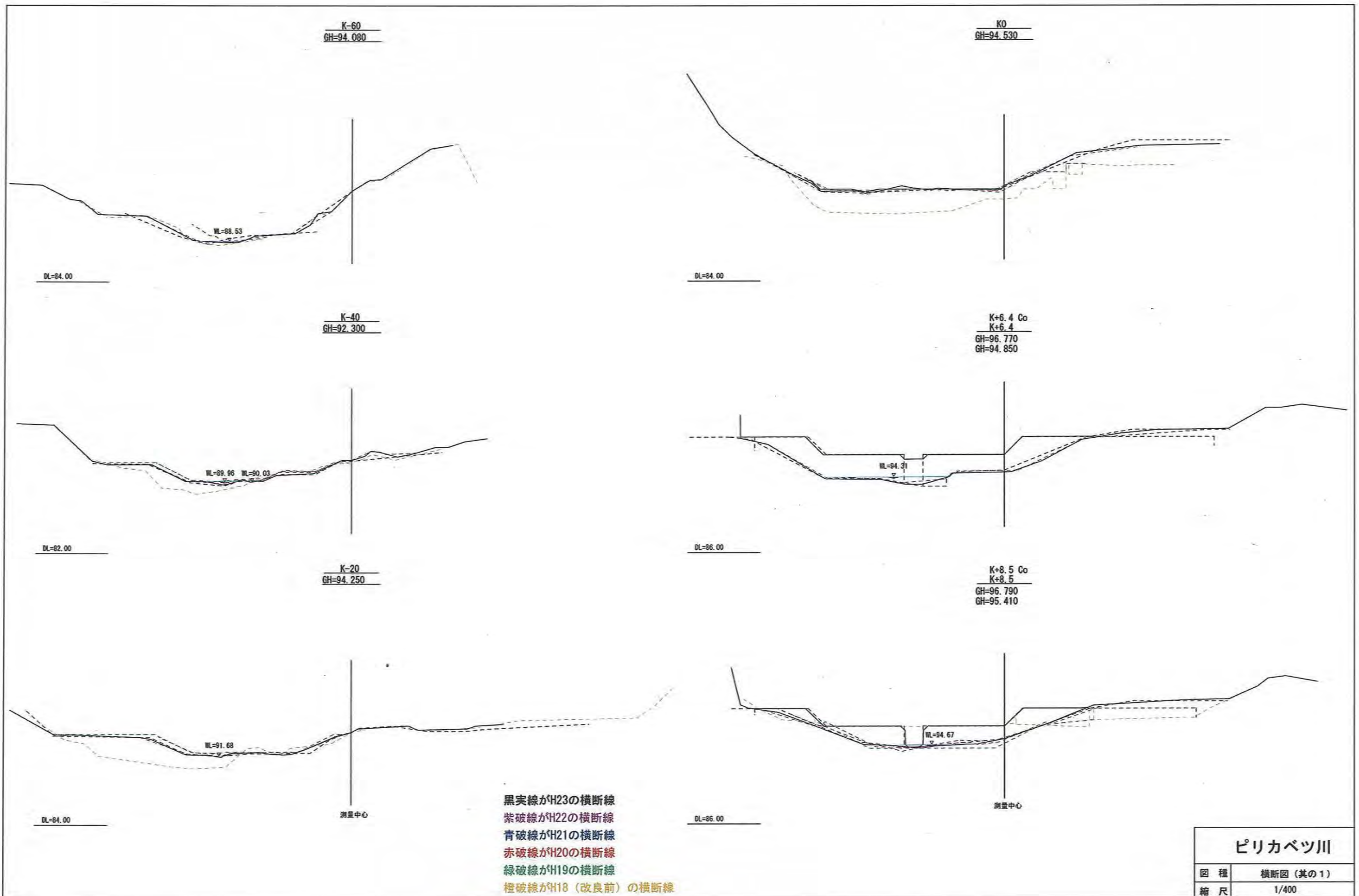
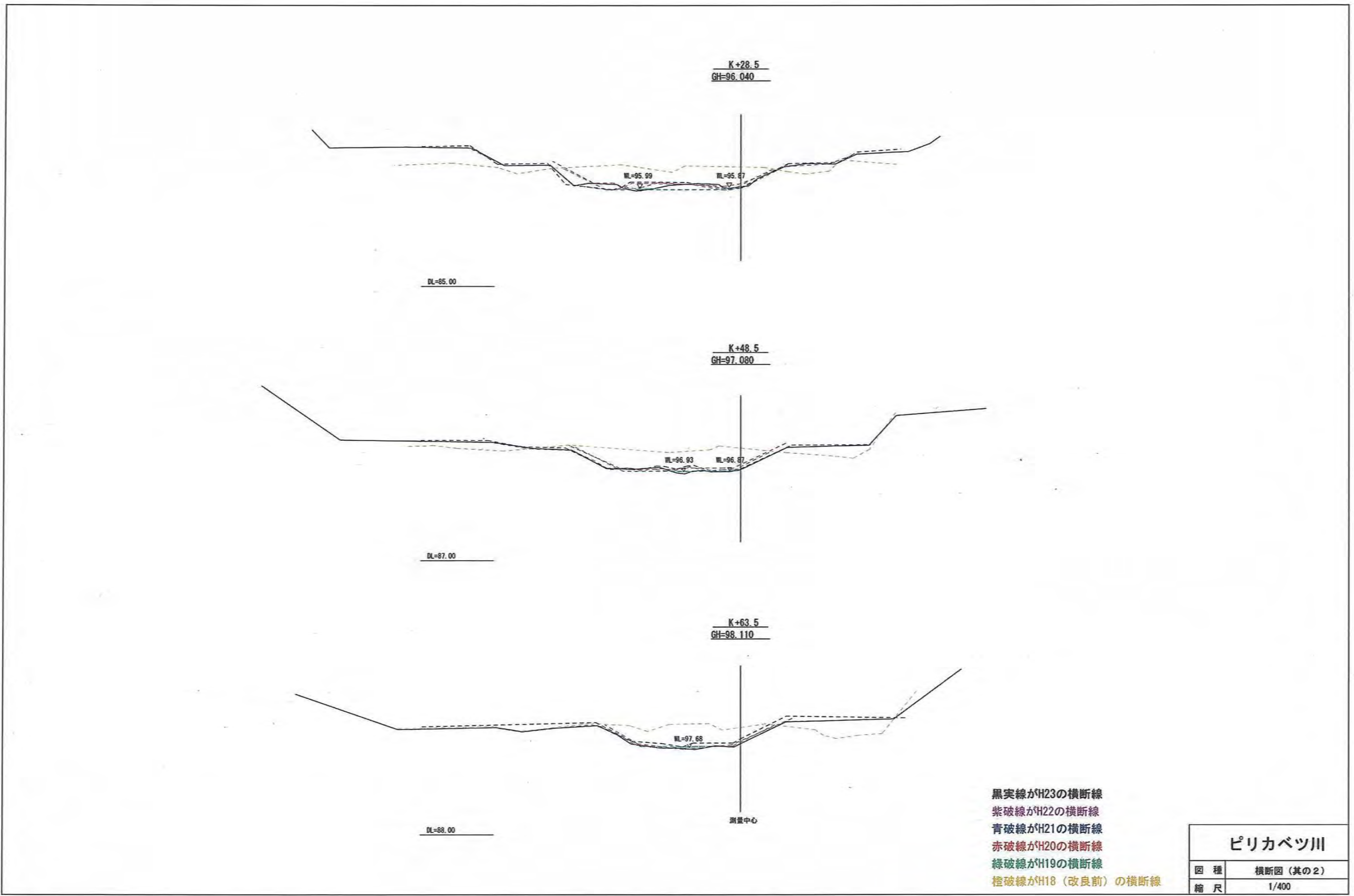


図 4.23 ピリカベツ川横断図 (1)



黒実線がH23の横断線
 紫破線がH22の横断線
 青破線がH21の横断線
 赤破線がH20の横断線
 緑破線がH19の横断線
 橙破線がH18（改良前）の横断線

ピリカベツ川	
図種	横断面（其の2）
縮尺	1/400

図 4.24 ピリカベツ川横断面図 (2)

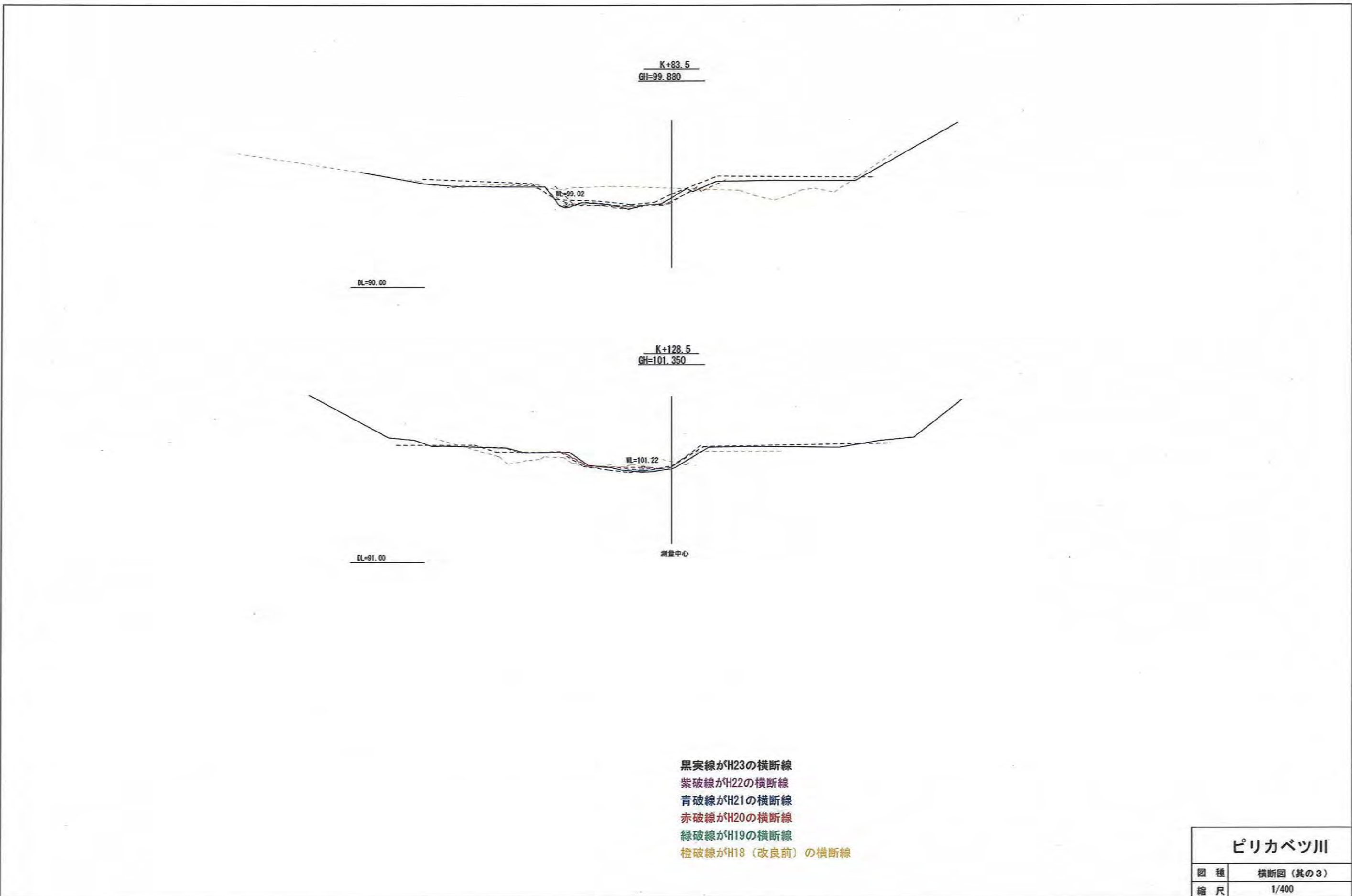


図 4.25 ピリカベツ川横断図 (3)

4.2 オショロコマの生息数調査

4.2.1 調査時の状況

各地点の調査時状況は、表 4.11～表 4.16 に示したとおりである。

表 4.11 St. 1 の調査時状況



地点名			
特徴	蛇河		
位置座標			
区間距離		110m	
調査日			
調査時刻			
天候		曇り	曇り
気温		19.3℃	12.0℃
水温		15.3℃	8.5℃
平均川幅		8.6m	8.7m
区間面積		946m ²	957m ²
状況写真	起点付近		
	中間付近		
	終点付近		

表 4.12 St. 2 の調査時状況

地点名		クウベツ	
特徴	緩る	はオー 溪流の	い
位置座標		3)、終	
区間距離		120m	
調査日			
調査時刻			
天候		曇り	曇り
気温		22.2℃	13.8℃
水温		16.0℃	9.0℃
平均川幅		4.8m	4.9m
区間面積		576m ²	588m ²
状況 写真	起点 付近		
	中間 付近		
	終点 付近		

表 4.13 St. 3 の調査時状況



地点名		クウベシ		
特徴	盤り		ながら。左岸	
位置座標)、終	
区間距離			150m	
調査日				
調査時刻				
天候		曇り		曇り
気温		21.7℃		14.0℃
水温		16.1℃		9.9℃
平均川幅		3.9m		4.0m
区間面積		585m ²		600m ²
状況写真	起点付近			
	中間付近			
	終点付近			

表 4.14 St. 4 の調査時状況

地点名		赤イ川	
特徴	No 続	置し、	連
位置座標)、終	
区間距離		100m	
調査日			
調査時刻			
天候		曇り	曇り
気温		22.5℃	14.8℃
水温		12.4℃	10.2℃
平均川幅		5.9m	6.2m
区間面積		590m ²	620m ²
状況 写真	起点 付近		
	中間 付近		
	終点 付近		

表 4.15 St. 5 の調査時状況



地点名		赤イ川		
特徴	No掘	白イ川 較的大		
位置座標		5)、終		
区間距離		150m		
調査日				
調査時刻				
天候		曇り		曇り
気温		22.0℃		14.8℃
水温		15.2℃		10.2℃
平均川幅		7.1m		7.3m
区間面積		1,065m ²		1,095m ²
状況 写真	起点 付近			
	中間 付近			
	終点 付近			













表 4.16 St. 6 の調査時状況

地点名			リカペツ	
特徴	No 淵		する自然 みられ	な
位置座標			3)、終	
区間距離			150m	
調査日				
調査時刻				
天候		曇り		晴れ
気温		22.4℃		13.1℃
水温		12.2℃		8.6℃
平均川幅		2.6m		2.6m
区間面積		390m ²		390m ²
状況 写真	起点 付近			
	中間 付近			
	終点 付近			

4.2.2 調査結果

本調査で採捕確認された魚類は、オシヨロコマとヤマメの2種であった。各地点で採捕された魚類の状況と全採捕数を表 4.17 に示す。

表 4.17 採捕された魚類の状況

地点	8月		10月	
St. 1		オシヨロコマ：16尾		オシヨロコマ：11尾
St. 2		オシヨロコマ：43尾 ヤマメ：1尾		オシヨロコマ：20尾 ヤマメ：2尾
St. 3		オシヨロコマ：27尾		オシヨロコマ：11尾
St. 4		オシヨロコマ：14尾 ヤマメ：1尾		オシヨロコマ：10尾 ヤマメ：4尾
St. 5		オシヨロコマ：12尾 ヤマメ：3尾		オシヨロコマ：7尾 ヤマメ：7尾
St. 6		オシヨロコマ：51尾 ヤマメ：2尾		オシヨロコマ：52尾 ヤマメ：3尾

オシヨロコマとヤマメの採捕数と生息密度を表 4.18 および図 4.10、図 4.11 に示す。

・オシヨロコマ

全調査地点で採捕され、魚体サイズの大きな個体は比較的水深が深い淵の石陰、小さな個体は瀬の石陰や水際部の石陰など緩流部で確認された。

採捕数が最も多かった地点は、8月、10月ともに St.6 (ピリカベツ川上流) であり、生息密度も最も高くなっていた。また、採捕数が最も少なかった地点は8月、10月ともに St.5 (赤イ川上流) であり、生息密度も最も低くなっていた。

・ヤマメ

St.1 と St.3 を除く地点で採捕され、主に水深が比較的深い瀬・淵で確認された。生息密度は全地点でオシヨロコマよりも低かった。

採捕数が最も多かった地点は、8月、10月ともに St.5 (赤イ川上流) であり、生息密度が最も高かったのは8月、10月ともに St.6 (ピリカベツ川上流) であった。

なお、オシヨロコマとヤマメの体長測定結果を表 4.19～表 4.20、体長区分別個体数を表 4.21、各地点におけるオシヨロコマの体長区分頻度分布を図 4.12、ヤマメの体長区分頻度分布を図 4.13 に示す。

表 4.18 地点別の採捕数と生息密度

調査地点	調査時期	採捕面積 (m ²)	オシヨロコマ		ヤマメ	
			採捕数 (尾)	生息密度 (尾/100m ²)	採捕数 (尾)	生息密度 (尾/100m ²)
St.1 イワウベツ下流	8月	946	16	1.7	0	-
	10月	957	11	1.1	0	-
St.2 イワウベツ中流	8月	576	43	7.5	1	0.2
	10月	588	20	3.4	2	0.3
St.3 イワウベツ上流	8月	585	27	4.6	0	-
	10月	600	11	1.8	0	-
St.4 赤イ川下流	8月	590	14	2.4	1	0.2
	10月	620	10	1.6	4	0.6
St.5 赤イ川上流	8月	1,065	12	1.1	3	0.3
	10月	1,095	7	0.6	7	0.6
St.6 ピリカベツ川上流	8月	390	51	13.1	2	0.5
	10月	390	52	13.3	3	0.8

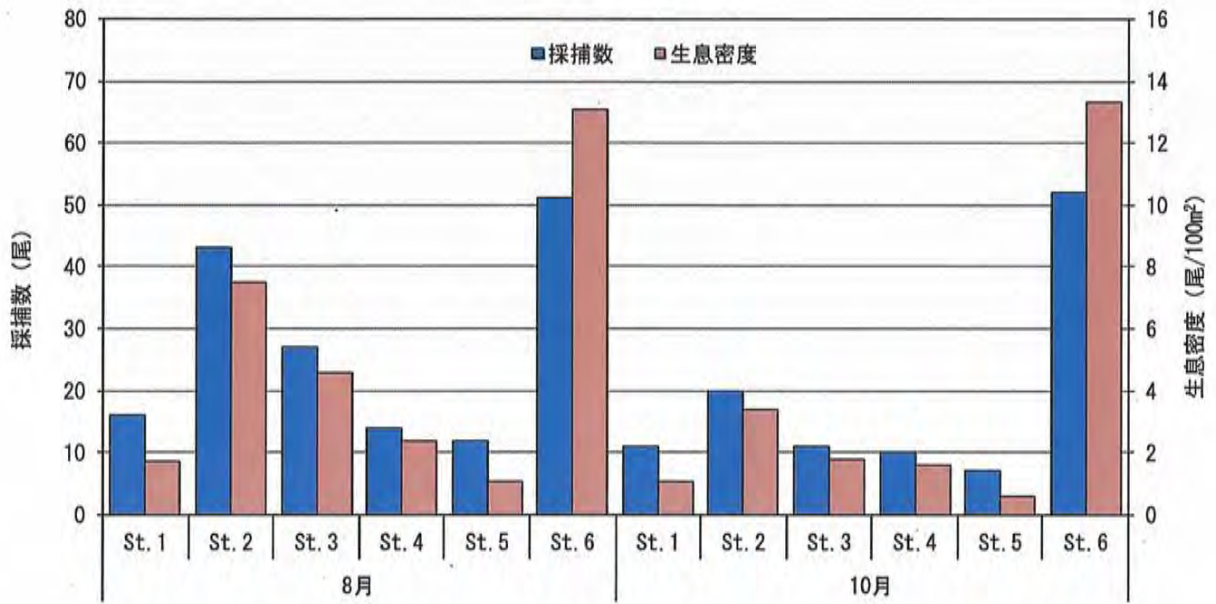


図 4.10 オシヨロコマの地点別採捕数と生息密度

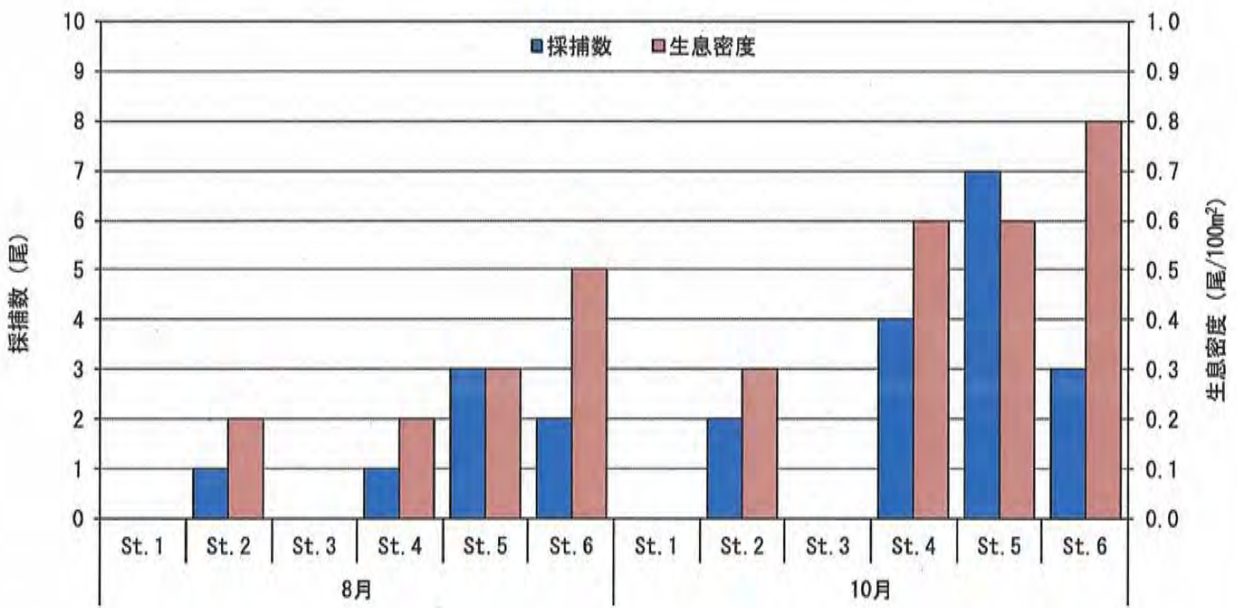


図 4.11 ヤマメの地点別採捕数と生息密度

表 4.19 オシヨロコマとヤマメの体長測定結果 (8月)

単位: mm

種名	オシヨロコマ					
	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6
地点	16尾	43尾	27尾	14尾	12尾	51尾
採捕数						
1	144	190	185	214	172	205
2	140	183	177	196	169	185
3	138	176	179	196	152	184
4	138	174	213	175	150	184
5	135	172	163	148	141	178
6	134	172	145	145	137	168
7	134	168	152	139	130	163
8	132	159	136	139	125	162
9	132	157	154	137	120	160
10	131	157	159	130	94	160
11	127	155	183	124	92	158
12	127	154	136	122	85	158
13	123	153	175	117		157
14	122	152	182	87		152
15	118	150	176			152
16	107	147	155			149
17		147	147			147
18		146	166			147
19		145	142			143
20		145	133			142
21		144	149			142
22		144	155			139
23		143	165			136
24		143	154			134
25		143	158			133
26		143	162			132
27		142	170			128
28		138				128
29		137				126
30		137				122
31		137				121
32		129				121
33		128				119
34		128				119
35		124				119
36		123				118
37		123				117
38		122				117
39		122				115
40		119				112
41		110				108
42		108				108
43		82				104
44						103
45						98
46						97
47						93
48						87
49						87
50						67
51						58
52						
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
60						
平均	130.1	143.5	161.9	147.8	130.6	132.6
最小	107	82	133	87	85	58
最大	144	190	213	214	172	205

単位: mm

種名	ヤマメ					
	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6
地点	0尾	1尾	0尾	1尾	3尾	2尾
採捕数						
1		114		99	94	158
2					92	128
3					85	
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						
51						
52						
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
60						
平均		114.0		99.0	90.3	143.0
最小		114		99	85	128
最大		114		99	94	158

表 4.20 オシヨロコマとヤマメの体長測定結果 (10月)

単位: mm

単位: mm

種名	オシヨロコマ					
	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6
地点	11尾	20尾	11尾	10尾	7尾	52尾
採捕数						
1	178	200	213	208	199	200
2	193	190	208	175	187	199
3	189	188	200	171	180	198
4	189	184	189	165	171	188
5	185	179	180	164	168	184
6	181	168	167	161	162	176
7	173	168	160	160	92	176
8	172	157	158	159		175
9	162	155	155	157		171
10	158	155	154	150		170
11	98	155	126			168
12		154				167
13		150				165
14		148				163
15		147				162
16		145				160
17		135				158
18		135				156
19		128				154
20		124				152
21						150
22						149
23						148
24						146
25						146
26						145
27						143
28						142
29						140
30						138
31						138
32						137
33						137
34						137
35						132
36						131
37						126
38						125
39						124
40						122
41						120
42						113
43						112
44						110
45						110
46						109
47						108
48						108
49						104
50						102
51						90
52						77
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
60						
平均	170.7	158.3	173.6	167.0	165.6	143.5
最小	98	124	126	150	92	77
最大	193	200	213	208	199	200

種名	ヤマメ					
	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6
地点	0尾	2尾	0尾	4尾	7尾	3尾
採捕数						
1		164		81	167	130
2		98		80	128	128
3				80	119	118
4				78	117	
5					109	
6					94	
7					73	
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						
51						
52						
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
60						
平均		131.0		79.8	115.3	125.3
最小		98		78	73	118
最大		164		81	167	130

表 4.21 オシヨロコマとヤマメの体長区分別個体数

【オシヨロコマ】

単位：尾

体長区分 (mm)	8月						10月					
	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6
50 ~ 59						1						
60 ~ 69						1						
70 ~ 79												1
80 ~ 89		1		1	1	2						
90 ~ 99					2	3	1				1	1
100 ~ 109	1	1				4						5
110 ~ 119	1	2		1		8						4
120 ~ 129	4	8		2	2	6		2	1			5
130 ~ 139	8	4	3	4	2	5		2				7
140 ~ 149	2	12	4	2	1	6		3				8
150 ~ 159		8	7		2	5	1	6	3	3		5
160 ~ 169		1	4		1	5	1	2	2	4	2	6
170 ~ 179		4	5	1	1	1	3	1		2	1	5
180 ~ 189		1	3			3	4	2	2		2	2
190 ~ 199		1		2			1	1			1	2
200 ~ 209						1		1	2	1		1
210 ~ 219			1	1					1			
合計	16	43	27	14	12	51	11	20	11	10	7	52
平均体長(mm)	130.1	143.5	161.9	147.8	130.6	132.6	170.7	158.3	173.6	167.0	165.6	143.5
最小体長(mm)	107	82	133	87	85	58	98	124	126	150	92	77
最大体長(mm)	144	190	213	214	172	205	193	200	213	208	199	200

【ヤマメ】

単位：尾

体長区分 (mm)	8月						10月					
	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6
70 ~ 79											1	1
80 ~ 89					1					3		
90 ~ 99				1	2			1			1	
100 ~ 109											1	
110 ~ 119		1									2	1
120 ~ 129						1					1	1
130 ~ 139												1
140 ~ 149												
150 ~ 159						1						
160 ~ 169								1			1	
合計	0	1	0	1	3	2	0	2	0	4	7	3
平均体長(mm)	-	114.0	-	99.0	90.3	143.0	-	131.0	-	79.8	115.3	125.3
最小体長(mm)	-	114	-	99	85	128	-	98	-	78	73	118
最大体長(mm)	-	114	-	99	94	158	-	164	-	81	167	130

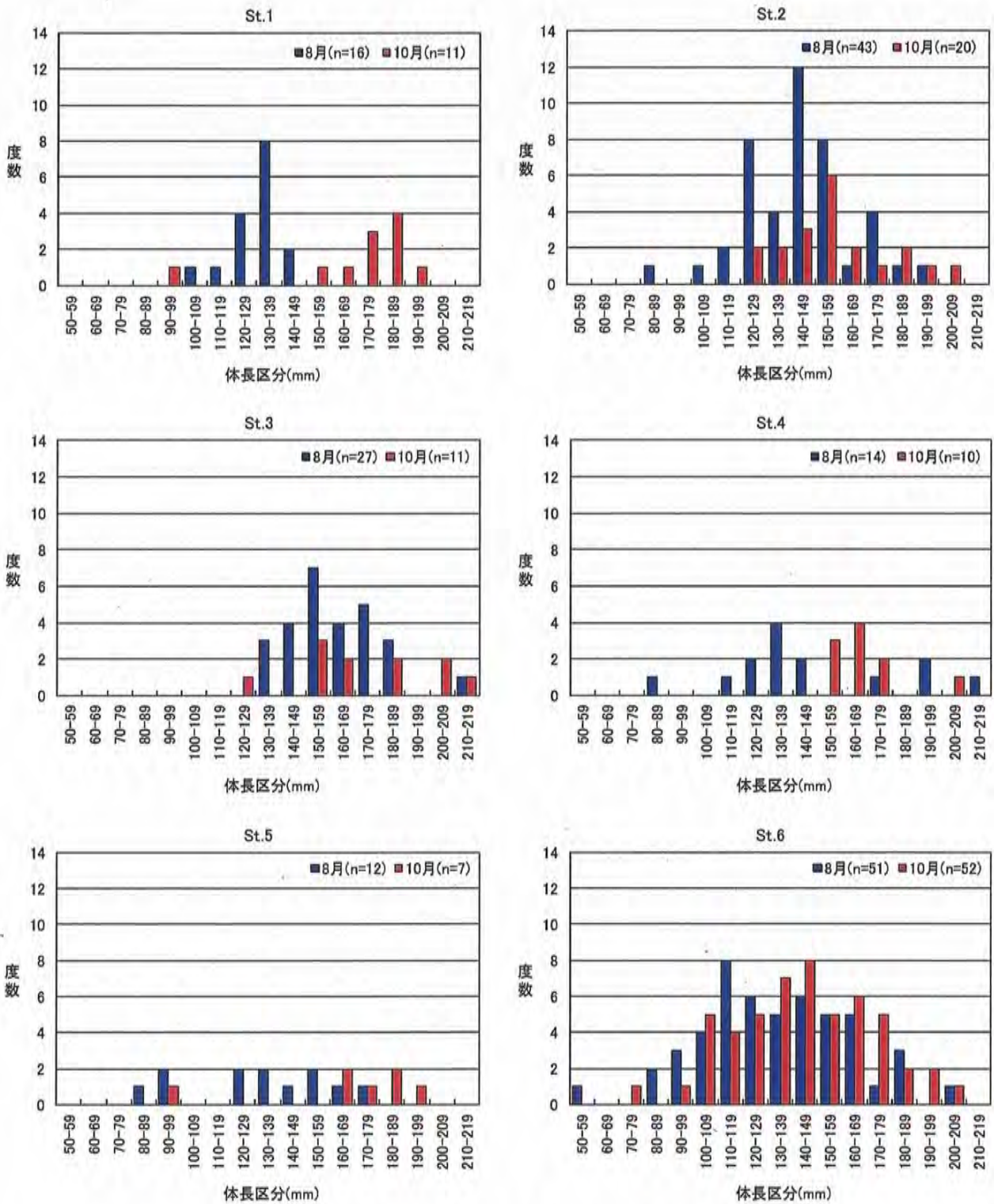


図 4.12 各地点におけるオシヨロコマの体長区分頻度分布

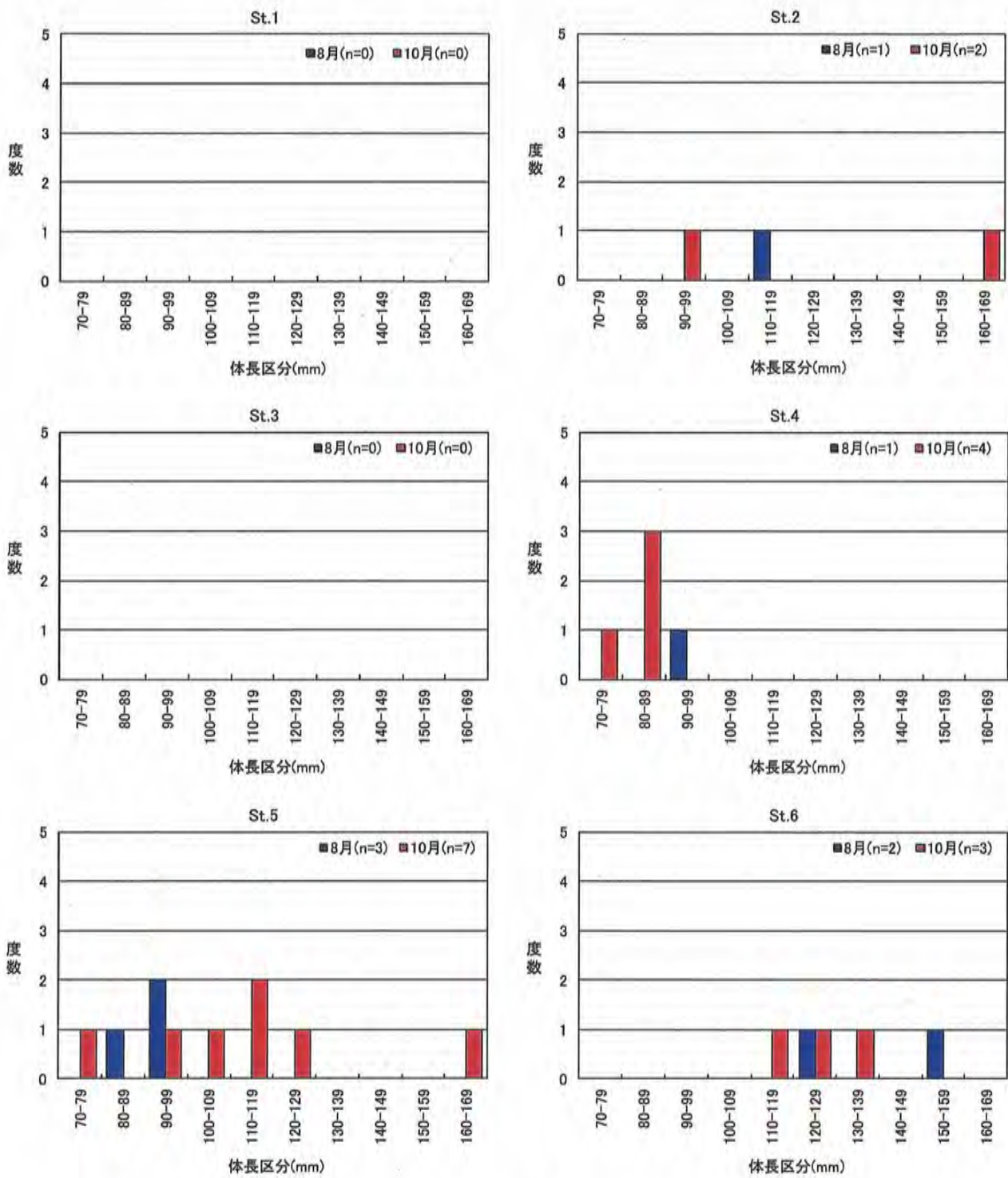


図 4.13 各地点におけるヤマメの体長区分頻度分布

4.3.2 河川環境調査

(1) 水深・流速測定結果

水深・流速測定結果を表 4.22 に示す。

表 4.22 水深・流速測定結果一覧

河川名	測定地点	CL(起点)からの距離	水深	流速	測定日時
赤イ川	S40	11.0m (右岸側)	0.64m	0.959m/s	H23/10/26 12:35
	U40	7.0m (右岸側)	0.37m	0.963m/s	H23/10/26 13:52
	SP40	19.0m (左岸側)	0.55m	≥2.000m/s※	H23/10/26 14:35
	SP100	2.5m (右岸側)	0.39m	0.984m/s	H23/10/26 15:47
	DSP40	0.0m	0.18m	1.989m/s	H23/10/26 16:15
ピリカベツ川	K-40	14.5m (左岸側)	0.10m	0.152m/s	H23/10/28 08:38
	K+48.5	6.5m (左岸側)	0.21m	1.257m/s	H23/10/28 10:07

※使用した電磁流速計の測定上限値 (2.000m/s) 以上

(2) 河床の礫構成調査結果

赤イ川の石礫径測定結果を表 4.23～表 4.25、ピリカベツ川の石礫径測定結果を表 4.26 に示す。

表 4.23 赤イ川の石礫径測定結果 (No. 11 コンクリート床固工上下流区間)

CLからの距離 (m)	石礫径 (mm)																											
	S120				S80				S60				S40				S20				U20				U40			
	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																												

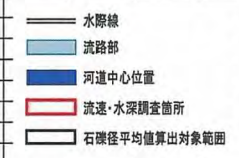
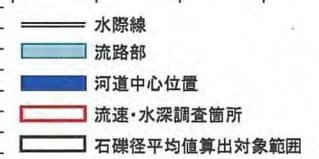


表 4.24 赤イ川の石礫径測定結果 (No. 12 鋼製えん堤上流区間)

CLからの距離 (m)	石礫径 (mm)																							
	SP20				SP40				SP60				SP80				SP100				SP120			
	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
20.0	砂																							
19.5	350	260	150	253	砂																			
19.0	320	300	210	277	570	340	320	410																
18.5	500	260	220	327	410	380	220	337																
18.0	310	200	180	230	360	240	200	267																
17.5	380	160	100	213	340	230	220	263																
17.0	330	220	160	237	530	310	280	373	砂															
16.5	450	300	160	303	860	370	320	517	砂															
16.0	240	180	140	187	310	200	100	203	砂															
15.5	210	150	100	153	70	50	30	50	砂															
15.0	540	320	190	350	60	40	20	40	砂															
14.5	80	70	50	67	50	50	30	43	砂															
14.0	70	70	50	63	60	50	30	47	砂															
13.5	90	60	30	60	160	110	90	120	砂							350	200	150	233					
13.0	砂				150	140	90	127	砂							1150	900	700	917					
12.5	砂				170	130	80	127								40	30	20	30					
12.0	砂								310	190	170	223	550	300	200	350								
11.5	砂								130	70	60	87	850	620	300	590								
11.0	150	90	50	97	砂				60	40	30	43	100	70	50	73	草							
10.5	140	80	60	93	砂				60	50	30	47	80	60	50	63	草							
10.0	150	80	70	100					70	60	30	53	150	120	80	117	草							
9.5	砂				1000	830	310	713	30	20	20	23	100	80	50	77	草							
9.0	砂				420	250	190	287	30	30	20	27	80	20	10	37	300	190	120	203				
8.5	30	20	10	20	180	150	100	143	120	100	80	100	100	80	50	77	300	190	120	203	草			
8.0	90	40	30	53	250	200	120	190	90	80	50	73	1200	980	880	1020	270	210	110	197	130	120	110	120
7.5	90	50	40	60	80	70	40	63	60	50	30	47	150	100	80	110	290	210	130	210	泥			
7.0	80	40	40	53	80	60	40	60	100	80	30	70	40	30	20	30	310	300	190	267	泥			
6.5	90	70	60	73	90	70	30	63	50	40	20	37	110	80	60	83	320	280	180	260	泥			
6.0	砂				80	60	20	53	40	30	20	30	200	180	100	160	120	110	60	97	90	80	60	77
5.5	砂				砂				40	30	10	27	80	60	50	63	80	60	40	60	120	110	60	97
5.0	砂								120	90	30	80	110	70	50	77	60	50	40	50	100	90	60	83
4.5	砂				1650	1120	1050	1273	50	40	20	37	160	90	60	103	砂				40	50	110	67
4.0	1220	1020	840	1027	砂				110	70	60	80	140	70	30	80	砂				100	60	60	73
3.5	620	440	400	487	30	20	10	20	100	80	50	77	100	60	40	67	70	50	30	50	120	110	60	97
3.0	90	70	60	73	110	90	20	73									80	60	40	60	130	100	50	93
2.5					40	30	20	30	2230	1650	1600	1827	1350	1250	1150	1250	190	90	60	83	270	230	100	200
2.0	1450	640	750	947	砂												90	60	40	63	150	90	70	103
1.5	砂				草				300	200	150	217	210	180	140	177	260	200	120	193	110	90	80	93
1.0	砂				草				200	180	150	177	120	80	40	80	270	180	110	187	750	500	550	600
0.5	砂				草				40	30	20	30	220	130	80	143	100	80	50	77	300	250	260	270
CL	砂				草				20	20	10	17	60	30	20	37	100	80	40	73	90	80	20	63
0.5	砂				草				20	10	10	13	70	50	40	53	50	40	20	37	160	100	50	103
1.0	170	140	110	140	草				150	80	50	93	250	220	110	193	60	40	30	43	150	110	70	110
1.5	90	60	40	63	草								300	230	200	243	砂				20	10	10	13
2.0	30	20	20	23	草								320	190	80	197	930	360	310	533	20	20	10	17
2.5	90	70	50	70	草								100	60	40	67	130	110	50	97	30	20	10	20
3.0	330	310	280	307	草								220	160	90	157	120	90	60	90	60	50	30	47
3.5	220	200	110	177	草								440	400	230	357	110	100	50	87	150	80	40	90
4.0	710	310	300	440	草								580	440	210	410	510	500	250	420	430	310	150	297
4.5	580	350	200	377	草								650	360	260	423	砂				150	130	80	120
5.0	380	320	220	307	草								390	270	200	287	砂				120	80	60	87
5.5	370	230	210	270	草												750	510	440	567	220	130	110	153
6.0	470	310	250	343	草								860	500	310	557	250	140	120	170	210	140	140	163
6.5	130	90	80	100	草								580	350	230	387	770	510	390	557	330	280	170	260
7.0	490	350	200	347	草				450	300	150	300	550	480	350	470	560	370	190	373	310	250	150	237
7.5	520	330	280	377	草				40	30	20	30	780	450	350	527	670	380	190	413	110	70	50	77
8.0	450	390	290	377	草				100	80	50	77					140	100	60	100	100	80	70	83
8.5	250	180	110	180	草				80	60	30	57	450	390	300	380	220	200	150	190	70	60	40	57
9.0	520	280	220	340	草				100	80	50	77	540	410	270	407	180	120	90	130	砂			
9.5	740	360	220	440	草				80	60	50	63	880	400	280	520	180	100	70	117	260	150	80	163
10.0	340	280	230	283	草				200	150	90	147					180	110	90	127	760	510	310	527
10.5	440	330	240	337	草				120	70	50	80	470	300	210	327	150	90	60	100	160	110	100	123
11.0	280	260	220	253	草				50	30	20	33	900	580	430	637	170	100	70	113	440	340	150	310
11.5	750	340	280	457	草				80	50	30	53									1060	540	360	653
12.0	450	300	250	333	草				60	40	30	43	砂											
12.5	450	390	300	380	草				110	80	50	80	砂								220	220	170	203
13.0	550	360	220	377	草				220	140	70	143	砂								110	110	100	107
13.5	600	480	320	467	草				砂												草			
14.0	150	140	110	133	草				180	120	60	120												
14.5	440	380	250	357	砂				250	180	100	177												
15.0	450	390	300	380	150	120	100	123	160	120	80	120												
15.5	20	20	10	17	360	250	90	233	140	120	90	117												
16.0	30	30	20	27	420	210	150	260	350	250	160	253												
16.5	200	110	80	130	350	330	250	310	150	130	90	123												
17.0	100	70	50	73	620	300	270	397	210	170	120	167												
17.5	150	70	50	90																				

表 4.26 ピリカベツ川の石礫径測定結果 (No. 8, 10 コンクリートえん堤上下流区間)

CLからの距離 (m)	石礫径 (mm)																															
	K-60				K-40				K-20				K+28.5				K+48.5				K+63.5				K+83.5				K+128.5			
	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																																
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																																
14.0																																
14.5																																
15.0																																
15.5																																
16.0																																
16.5																																
17.0																																
17.5																																
18.0																																
18.5																																
19.0																																
19.5																																
20.0																																
20.5																																
21.0																																
21.5																																
22.0																																
22.5																																
23.0																																
23.5																																
24.0																																
24.5																																
25.0																																
25.5																																
26.0																																
26.5																																
27.0																																
27.5																																
28.0																																
28.5																																



(3) 水位・流量観測結果

イワウベツ川下流、赤イ川およびイワウベツ川上流における観測流量表をそれぞれ表 4.27、表 4.28、表 4.29 に示す。また、各地点の H-Q 曲線をそれぞれ図 4.26、図 4.27、図 4.28 に示す。なお、最小自乗法を適用して求めた各地点の H-Q 曲線式は以下のとおりである。

- イワウベツ川下流 : $Q_L=42.123(H-21.682)^2$ $R^2=0.980$
- 赤イ川 : $Q_A=17.320(H-35.444)^2$ $R^2=0.934$
- イワウベツ川上流 : $Q_U=13.525(H-87.364)^2$ $R^2=0.972$

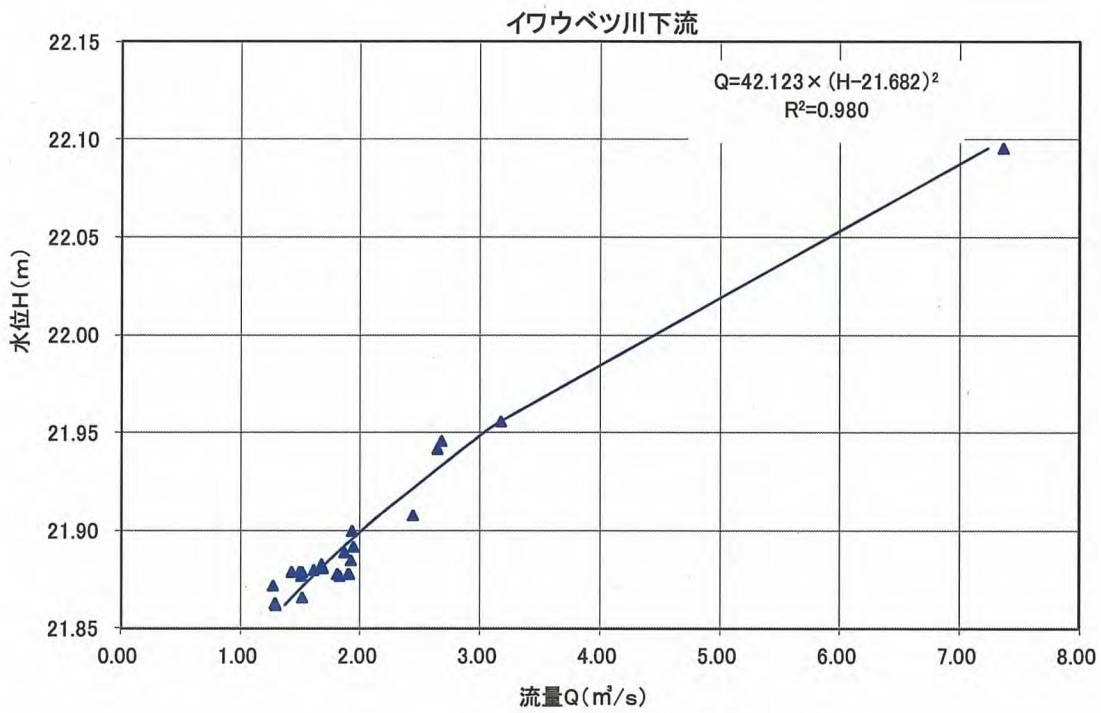


図 4.26 イワウベツ川下流の H-Q 曲線

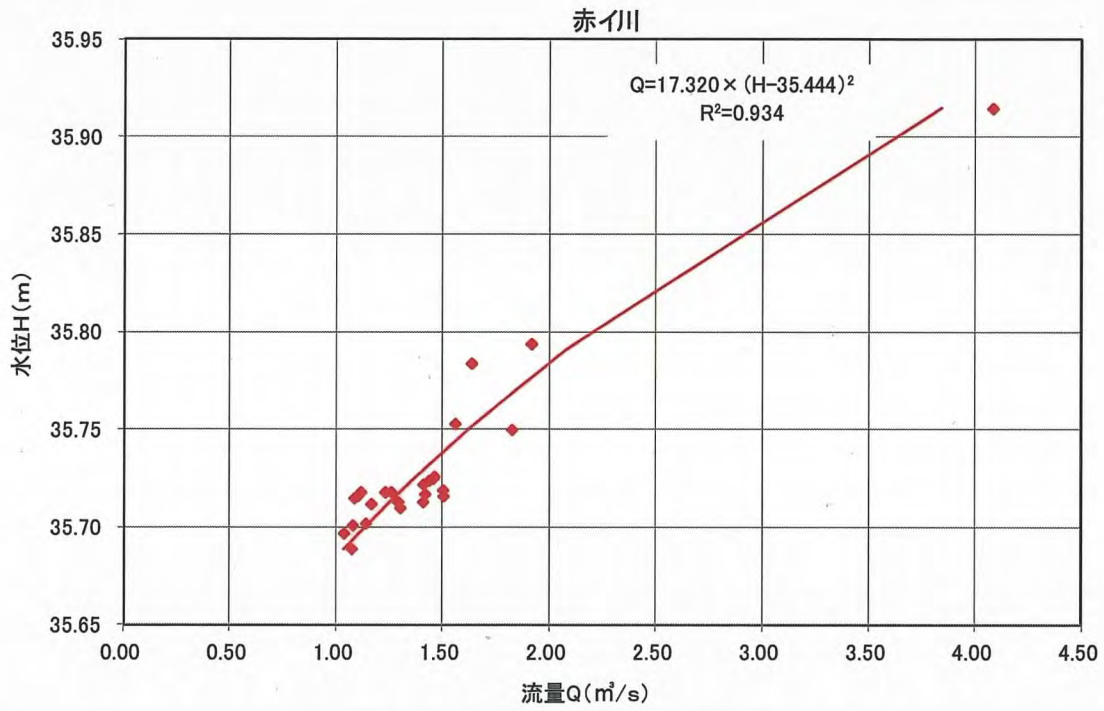


図 4.27 赤イ川の H-Q 曲線

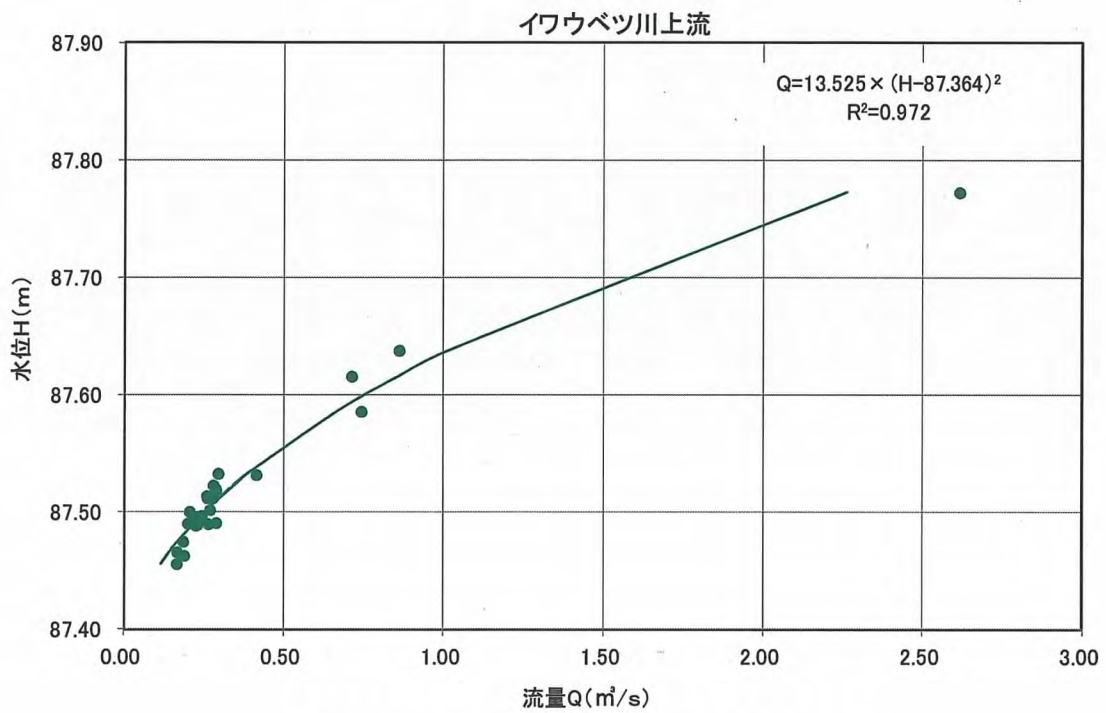


図 4.28 イワウベツ川上流の H-Q 曲線

表 4.27 観測流量表（イワウベツ川下流）

観 測 流 量 表

平成23年(西暦2011年)

種別	観測所記号
	イワウベツ川下流

水系名		イワウベツ川		河川名	イワウベツ川		観測所名	イワウベツ川下流			読み		いわうべつがわりゅう
年間 番号	年月日	時分	水位 (m)	流量 (m ³ /sec)	流速 測定方法	流速 測線数	水面幅 (m)	断面積 (m ²)	水面勾配 1/□	平均流速 (m/sec)	√Q	堰の状態	
ID-01	H23年7月14日	10:22	21.946	2.673	流速計	5	14.0	3.724	-	0.718	1.63	-	
ID-02	H23年7月14日	14:15	21.956	3.168	流速計	5	14.0	3.846	-	0.824	1.78	-	
ID-03	H23年8月1日	13:57	21.882	1.666	流速計	5	13.3	2.741	-	0.608	1.29	-	
ID-04	H23年8月2日	14:04	21.880	1.607	流速計	5	13.3	2.769	-	0.580	1.27	-	
ID-05	H23年8月15日	14:42	21.866	1.511	流速計	5	13.3	2.454	-	0.616	1.23	-	
ID-06	H23年8月15日	17:46	21.908	2.434	流速計	5	13.6	3.182	-	0.765	1.56	-	
ID-07	H23年8月29日	16:25	21.862	1.291	流速計	5	13.3	2.367	-	0.545	1.14	-	
ID-08	H23年8月31日	10:05	21.863	1.284	流速計	5	13.3	2.368	-	0.542	1.13	-	
ID-09	H23年9月12日	13:33	21.892	1.939	流速計	5	13.6	2.783	-	0.697	1.39	-	
ID-10	H23年9月13日	13:34	21.885	1.918	流速計	5	13.6	3.108	-	0.617	1.38	-	
ID-11	H23年9月20日	13:19	21.878	1.805	流速計	5	13.3	2.899	-	0.623	1.34	-	
ID-12	H23年9月21日	12:08	21.877	1.824	流速計	5	13.3	2.846	-	0.641	1.35	-	
ID-13	H23年9月29日	14:56	21.878	1.904	流速計	5	13.6	2.808	-	0.678	1.38	-	
ID-14	H23年9月30日	08:58	21.878	1.894	流速計	5	13.6	2.843	-	0.666	1.38	-	
ID-15	H23年10月16日	15:06	21.881	1.686	流速計	5	13.5	2.574	-	0.655	1.30	-	
ID-16	H23年10月17日	09:06	21.883	1.673	流速計	5	13.6	2.644	-	0.633	1.29	-	
ID-17	H23年10月26日	10:19	21.900	1.927	流速計	5	13.5	2.977	-	0.647	1.39	-	
ID-18	H23年10月28日	12:42	21.889	1.864	流速計	5	13.6	3.060	-	0.609	1.37	-	
ID-19	H23年11月9日	16:01	21.879	1.512	流速計	5	13.6	2.761	-	0.548	1.23	-	
ID-20	H23年11月10日	13:06	21.877	1.504	流速計	5	13.5	2.673	-	0.563	1.23	-	
ID-21	H23年11月17日	15:18	21.879	1.424	流速計	5	13.6	2.869	-	0.496	1.19	-	
ID-22	H23年11月18日	12:23	21.879	1.488	流速計	5	13.5	2.816	-	0.528	1.22	-	
ID-23	H23年11月24日	14:07	22.096	7.357	流速計	5	14.0	5.908	-	1.245	2.71	-	
ID-24	H23年11月25日	10:47	21.942	2.640	流速計	5	13.7	3.486	-	0.757	1.62	-	
ID-25	H23年12月6日	15:37	21.881	1.680	流速計	5	13.6	2.734	-	0.614	1.30	-	
ID-26	H23年12月15日	13:31	21.872	1.268	流速計	5	13.6	3.045	-	0.416	1.13	-	

表 4.28 観測流量表 (赤イ川)

観 測 流 量 表

平成23年(西暦2011年)

種別	観測所記号
	赤イ川

水系名	イノウベツ川			河川名	赤イ川			観測所名	赤イ川			読み	あかいがわ	
	年間番号	年月日	時分		水位(m)	流量(m ³ /sec)	流速測定方法		流速測線数	水面幅(m)	断面積(m ²)		水面勾配1/□	平均流速(m/sec)
AK-01		H23年7月14日	09:56	35.784	1.636	流速計	5	8.0	2.376	-	0.689	1.28	-	
AK-02		H23年7月14日	14:32	35.794	1.917	流速計	5	8.0	2.488	-	0.770	1.38	-	
AK-03		H23年8月1日	14:17	35.718	1.258	流速計	5	6.3	2.205	-	0.571	1.12	-	
AK-04		H23年8月2日	13:44	35.718	1.231	流速計	5	6.3	2.193	-	0.561	1.11	-	
AK-05		H23年8月15日	14:12	35.702	1.139	流速計	5	6.3	2.028	-	0.562	1.07	-	
AK-06		H23年8月15日	17:33	35.750	1.826	流速計	5	8.0	2.392	-	0.763	1.35	-	
AK-07		H23年8月29日	16:39	35.701	1.078	流速計	5	6.3	1.909	-	0.565	1.04	-	
AK-08		H23年8月31日	10:19	35.689	1.073	流速計	5	6.3	1.971	-	0.544	1.04	-	
AK-09		H23年9月12日	13:57	35.725	1.457	流速計	5	7.8	2.179	-	0.669	1.21	-	
AK-10		H23年9月13日	13:15	35.724	1.437	流速計	5	7.8	2.122	-	0.677	1.20	-	
AK-11		H23年9月20日	15:15	35.713	1.408	流速計	5	7.6	2.006	-	0.702	1.19	-	
AK-12		H23年9月21日	11:53	35.717	1.418	流速計	5	7.6	2.053	-	0.691	1.19	-	
AK-13		H23年9月29日	15:15	35.716	1.504	流速計	5	7.6	2.211	-	0.680	1.23	-	
AK-14		H23年9月30日	09:16	35.719	1.502	流速計	5	7.6	2.173	-	0.691	1.23	-	
AK-15		H23年10月16日	14:44	35.713	1.288	流速計	5	7.0	2.115	-	0.609	1.13	-	
AK-16		H23年10月17日	08:50	35.710	1.301	流速計	5	7.0	2.116	-	0.615	1.14	-	
AK-17		H23年10月26日	14:44	35.726	1.461	流速計	5	7.0	2.370	-	0.616	1.21	-	
AK-18		H23年10月28日	12:36	35.722	1.409	流速計	5	7.0	2.159	-	0.653	1.19	-	
AK-19		H23年11月9日	15:47	35.716	1.101	流速計	5	7.0	2.068	-	0.532	1.05	-	
AK-20		H23年11月10日	11:29	35.715	1.085	流速計	5	7.0	2.088	-	0.520	1.04	-	
AK-21		H23年11月17日	15:05	35.718	1.116	流速計	5	7.0	2.110	-	0.529	1.06	-	
AK-22		H23年11月18日	12:35	35.712	1.165	流速計	5	7.0	2.109	-	0.552	1.08	-	
AK-23		H23年11月24日	14:41	35.915	4.080	流速計	5	8.8	3.696	-	1.104	2.02	-	
AK-24		H23年11月25日	09:27	35.753	1.559	流速計	5	7.0	2.207	-	0.706	1.25	-	
AK-25		H23年12月6日	15:18	35.713	1.292	流速計	5	7.7	2.124	-	0.608	1.14	-	
AK-26		H23年12月15日	13:53	35.697	1.037	流速計	5	6.4	1.857	-	0.558	1.02	-	

表 4.29 観測流量表 (イワウベツ川上流)

観 測 流 量 表

平成23年(西暦2011年)

種別	観測所記号
	イワウベツ川上流

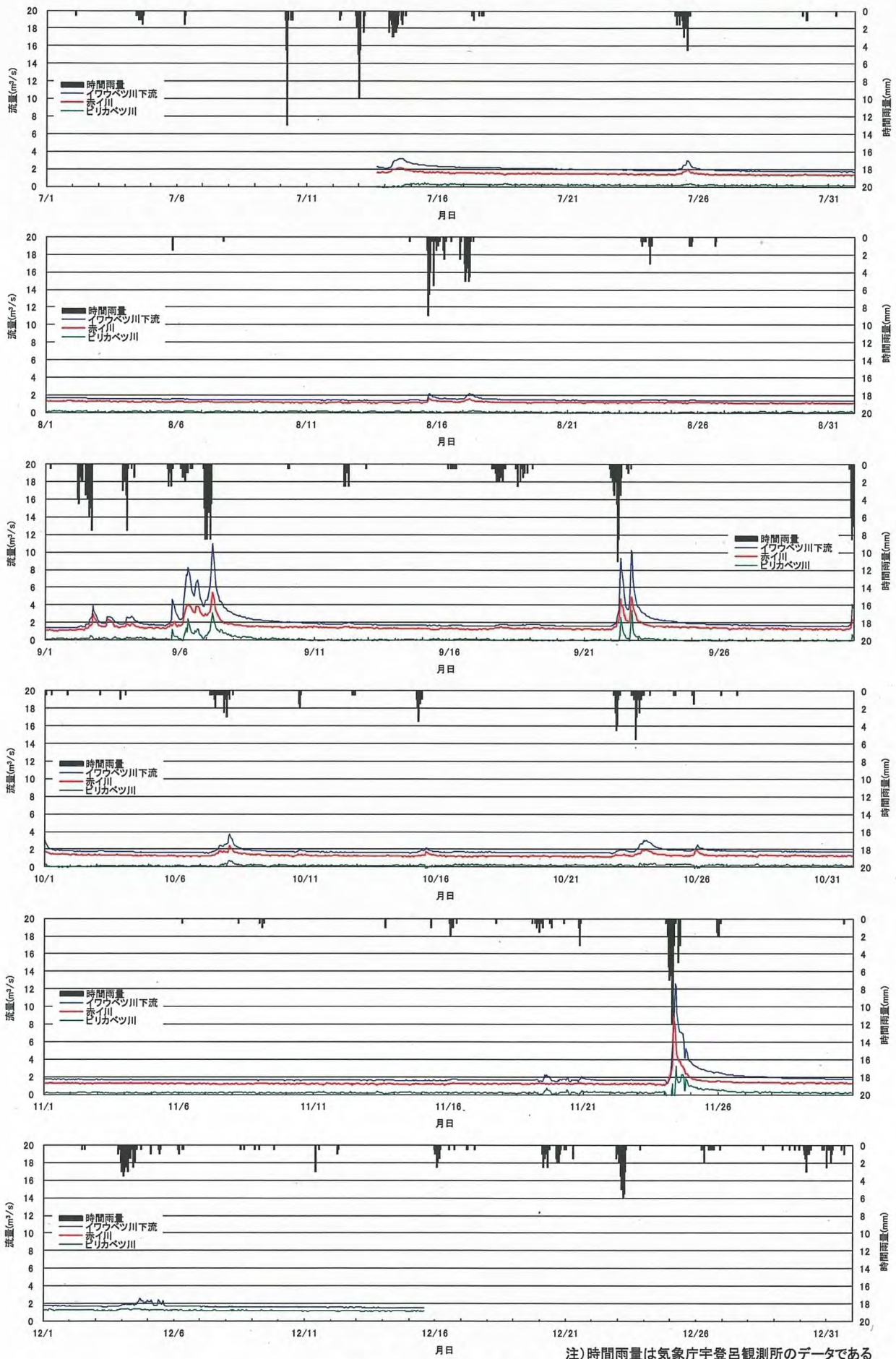
水系名	イワウベツ川			河川名	イワウベツ川		観測所名	イワウベツ川上流			読み	いわうべつがわじょうりゅう	
	年 間 番 号	年 月 日	時 分		水 位 (m)	流 量 (m ³ /sec)		流 速 測定方法	流 速 測線数	水面幅 (m)		断面積 (m ²)	水面勾配 1/□
IU-01	H23年7月14日	09:03	87.616	0.712	流速計	5	7.0	1.917	-	0.371	0.84	-	
IU-02	H23年7月14日	15:01	87.638	0.860	流速計	5	7.0	2.090	-	0.411	0.93	-	
IU-03	H23年8月1日	14:44	87.491	0.288	流速計	5	5.0	1.122	-	0.257	0.54	-	
IU-04	H23年8月2日	14:20	87.490	0.264	流速計	5	5.0	1.102	-	0.240	0.51	-	
IU-05	H23年8月15日	13:39	87.463	0.188	流速計	5	5.0	1.017	-	0.185	0.43	-	
IU-06	H23年8月15日	17:01	87.532	0.414	流速計	5	5.6	1.390	-	0.298	0.64	-	
IU-07	H23年8月29日	13:44	87.456	0.165	流速計	5	4.7	0.908	-	0.182	0.41	-	
IU-08	H23年8月31日	10:50	87.466	0.166	流速計	5	4.7	0.898	-	0.185	0.41	-	
IU-09	H23年9月12日	14:25	87.533	0.295	流速計	5	5.6	1.413	-	0.209	0.54	-	
IU-10	H23年9月13日	12:53	87.514	0.260	流速計	5	5.6	1.261	-	0.206	0.51	-	
IU-11	H23年9月20日	15:33	87.512	0.262	流速計	5	4.7	1.011	-	0.259	0.51	-	
IU-12	H23年9月21日	11:33	87.512	0.277	流速計	5	4.7	1.026	-	0.270	0.53	-	
IU-13	H23年9月29日	12:31	87.519	0.288	流速計	5	4.7	1.115	-	0.258	0.54	-	
IU-14	H23年9月30日	09:57	87.520	0.287	流速計	5	4.7	1.124	-	0.255	0.54	-	
IU-15	H23年10月16日	12:16	87.497	0.243	流速計	5	4.7	1.002	-	0.243	0.49	-	
IU-16	H23年10月17日	08:17	87.490	0.230	流速計	5	4.7	1.053	-	0.218	0.48	-	
IU-17	H23年10月26日	09:49	87.523	0.280	流速計	5	4.7	1.096	-	0.255	0.53	-	
IU-18	H23年10月28日	07:55	87.502	0.269	流速計	5	4.7	1.035	-	0.260	0.52	-	
IU-19	H23年11月9日	15:23	87.496	0.220	流速計	5	4.7	0.979	-	0.225	0.47	-	
IU-20	H23年11月10日	10:58	87.496	0.227	流速計	5	4.7	0.998	-	0.227	0.48	-	
IU-21	H23年11月17日	14:17	87.491	0.200	流速計	5	4.7	0.928	-	0.216	0.45	-	
IU-22	H23年11月18日	10:47	87.501	0.206	流速計	5	4.7	0.922	-	0.223	0.45	-	
IU-23	H23年11月24日	13:31	87.773	2.614	流速計	5	7.2	3.285	-	0.796	1.62	-	
IU-24	H23年11月25日	07:52	87.586	0.742	流速計	5	6.8	2.020	-	0.367	0.86	-	
IU-25	H23年12月6日	14:36	87.489	0.225	流速計	5	5.0	1.231	-	0.183	0.47	-	
IU-26	H23年12月15日	14:53	87.475	0.185	流速計	5	4.7	1.139	-	0.162	0.43	-	

(4) ハイエットハイドログラフ作成

前述した各観測地点の流量 (Q_L : イワウベツ川下流、 Q_A : 赤イ川、 Q_U : イワウベツ川上流) から、ピリカベツ川の流量 (Q_P) を「 $Q_P = Q_L - Q_A - Q_U$ 」として算出した。

イワウベツ川下流流量 (Q_L)、赤イ川流量 (Q_A)、ピリカベツ川流量 (Q_P) と気象庁宇登呂観測所の雨量データによるハイエットハイドログラフを図 4.29 に示す。

11月24日に年最大日雨量 57.0mm が観測され、イワウベツ川下流と赤イ川で最大流量 (それぞれ $12.613\text{m}^3/\text{s}$ 、 $8.943\text{m}^3/\text{s}$) を記録した。また、ピリカベツ川については9月22日に最大流量 $3.460\text{m}^3/\text{s}$ (日雨量: 41.5mm) を記録した。



注) 時間雨量は気象庁宇登呂観測所のデータである

図 4.29 ハイエトハイドログラフ

4.4 野生動物の把握

現地調査時に確認した野生動物の写真、確認日時および撮影位置座標を表 4.30、表 4.31 に示す。
エゾシカが全域で優占的に確認され、白イ川沿いには比較的大きな「ぬた場」がみられた。

赤イ川沿いの林道ではヒグマの痕跡が多数確認され、11月調査時にはNo.13 鋼製えん堤付近にて子連れのみスグマを目視確認した。なお、No.13 鋼製えん堤付近ではオジロワシの確認頻度も高かった。

表 4.30 確認された野生動物一覧 (1)







		
エゾシカ (オス)	エゾシカ (群れ)	エゾシカ (ぬた場)
2011/08/02 09:19	2011/08/15 13:57	2011/10/16 14:05
N44-06-08.1 E145-03-11.4	N44-06-10.0 E145-03-04.0	N44-05-41.8 E145-03-18.8
		
ヒグマ	ヒグマ (糞)	ヒグマ (足跡)
2011/09/01 10:53	2011/11/09 15:54	2011/10/25 14:03
N44-06-09.0 E145-03-41.8	N44-06-09.7 E145-03-03.6	N44-06-05.1 E145-03-11.1
		
キタキツネ (1)	キタキツネ (2)	エゾタヌキ (糞)
2011/08/15 13:51	2011/08/16 14:31	2011/08/16 14:26
N44-06-10.0 E145-03-04.0	N44-06-15.9 E145-04-26.7	N44-06-12.9 E145-04-34.9

表 4.31 確認された野生動物一覧 (2)

		
オオワシ	オジロワシ	シマヘビ (1)
2011/11/10 08:05	2011/08/16 10:46	2011/09/12 14:18
N44-06-16.9 E145-02-47.1	N44-05-57.3 E145-03-18.9	N44-06-15.5 E145-04-24.9
		
シマヘビ (2)	ニホンカナヘビ	ミヤマカラスアゲハ
2011/08/16 12:24	2011/08/29 13:55	2011/08/02 09:57
N44-06-08.1 E145-03-11.2	N44-06-16.1 E145-04-26.5	N44-06-06.6 E145-03-38.3

4.5 定点撮影

平成23年8月1日～12月16日の現地調査時（計13回）に地点No.1～No.9で撮影した定点写真を写真4.1～写真4.24に示す。






















調査回	堤体部	堤体上流側	堤体下流側
第1回 8/1			
第2回 8/15			
第3回 8/31			
第4回 9/12			
第5回 9/20			
第6回 9/29			
第7回 10/16			

写真 4.1 地点 No. 1 の定点写真 (その 1)




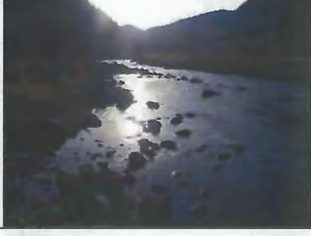



調査回	堤体部	堤体上流側	堤体下流側
第 8 回 10/27			
第 9 回 11/10			
第 10 回 11/17			
第 11 回 11/25			
第 12 回 12/7			
第 13 回 12/16			

写真 4.2 地点 No.1 の定点写真 (その 2)















調査回	岩尾別橋上流側	岩尾別橋下流側
第1回 8/1		
第2回 8/15		
第3回 8/31		
第4回 9/12		
第5回 9/20		
第6回 9/29		
第7回 10/16		

写真 4.3 地点 No. 2 の定点写真 (その 1)













調査回	岩尾別橋上流側	岩尾別橋下流側
第 8 回 10/27		
第 9 回 11/10		
第 10 回 11/17		
第 11 回 11/25		
第 12 回 12/7		
第 13 回 12/16		

写真 4.4 地点 No. 2 の定点写真 (その 2)

調査回	上流側①	上流側②	上流側③	下流側	赤イ川合流部
第1回 8/1					
第2回 8/15					
第3回 8/31					
第4回 9/12					
第5回 9/20					

写真 4.5 地点 No. 3 の定点写真 (その1)




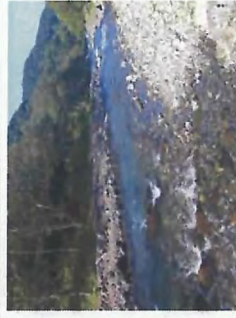












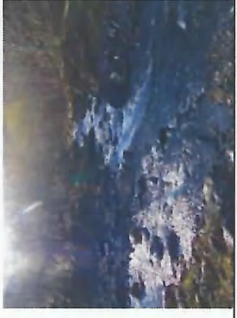





調査回	上流側①	上流側②	上流側③	下流側	赤イ川合流部
第6回 9/29					
第7回 10/16					
第8回 10/27					
第9回 11/10					
第10回 11/17					

写真 4.6 地点 No. 3 の定点写真 (その 2)






調査回	上流側①	上流側②	上流側③	下流側	赤イ川合流部
第11回 11/25					
第12回 12/7					
第13回 12/16					

写真 4.7 地点 No. 3 の定点写真 (その 3)








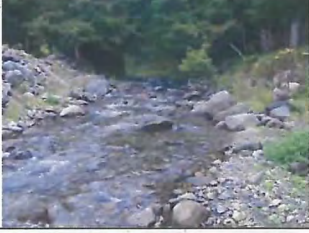





調査回	上流側	下流側
第1回 8/1		
第2回 8/15		
第3回 8/31		
第4回 9/12		
第5回 9/20		
第6回 9/29		
第7回 10/16		

写真 4.8 地点 No. 4 の定点写真（その1）













調査回	上流側	下流側
第 8 回 10/27		
第 9 回 11/10		
第 10 回 11/17		
第 11 回 11/25		
第 12 回 12/7		
第 13 回 12/15		

写真 4.9 地点 No. 4 の定点写真 (その 2)

調査回	導水管周辺①	導水管周辺②	導水管周辺③	導水管上流側	導水管下流側
第1回 8/1					
第2回 8/15					
第3回 8/31					
第4回 9/12					
第5回 9/20					

写真 4.10 地点 No.5 の定点写真 (その1)

調査回	導水管周辺①	導水管周辺②	導水管周辺③	導水管上流側	導水管下流側
第6回 9/29					
第7回 10/16					
第8回 10/27					
第9回 11/10					
第10回 11/17					

写真 4.11 地点 No.5 の定点写真 (その2)
















調査回	導水管周辺①	導水管周辺②	導水管周辺③	導水管上流側	導水管下流側
第11回 11/25					
第12回 12/7					
第13回 12/16					

写真 4.12 地点 No. 5 の定点写真 (その 3)







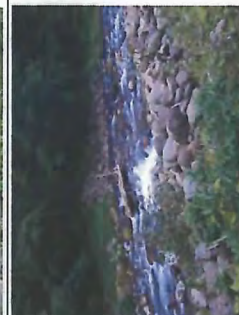



調査回	堤体部①	堤体部②	堤体下流側①	堤体上流側	堤体下流側②
第1回 8/1					
第2回 8/15					
第3回 8/31					
第4回 9/12					
第5回 9/20					

写真 4.13 地点 No.6 の定点写真 (その1)

調査回	堤体部①	堤体部②	堤体下流側①	堤体上流側	堤体下流側②
第6回 9/29					
第7回 10/16					
第8回 10/27					
第9回 11/10					
第10回 11/17					

写真 4.14 地点 No.6 の定点写真 (その2)







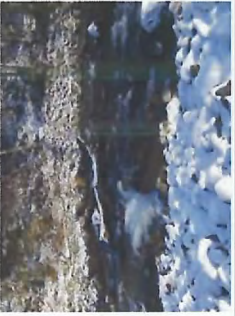








調査回	堤体部①	堤体部②	堤体下流側①	堤体上流側	堤体下流側②
第11回 11/25					
第12回 12/7					
第13回 12/16					

写真 4.15 地点 No. 6 の定点写真 (その 3)

調査回	堤体部①	堤体部②	堤体上流側①	堤体上流側②	堤体下流側
第1回 8/1					
第2回 8/15					
第3回 8/31					
第4回 9/12					
第5回 9/20					

写真 4.16 地点 No. 7 の定点写真 (その 1)


調査回	堤体部①	堤体部②	堤体上流側①	堤体上流側②	堤体下流側
第6回 9/29					
第7回 10/16					
第8回 10/27					
第9回 11/10					
第10回 11/17					

写真 4.17 地点 No.7 の定点写真 (その2)
















調査回	堤体部①	堤体部②	堤体上流側①	堤体上流側②	堤体下流側
第11回 11/25					
第12回 12/7					
第13回 12/16					

写真 4.18 地点 No. 7 の定点写真 (その 3)

調査回	堤体部①	堤体部②	堤体部③	堤体上流側	堤体下流側
第1回 8/1					
第2回 8/15					
第3回 8/31					
第4回 9/12					
第5回 9/20					

写真 4.19 地点 No. 8 の定点写真 (その1)

調査回	堤体部①	堤体部②	堤体部③	堤体上流側	堤体下流側
第6回 9/29					
第7回 10/16					
第8回 10/27					
第9回 11/10					
第10回 11/17					

写真 4.20 地点 No. 8 の定点写真 (その 2)

調査回	堤体部①	堤体部②	堤体部③	堤体上流側	堤体下流側
第11回 11/25					
第12回 12/7					
第13回 12/16					

写真 4.21 地点 No. 8 の定点写真 (その 3)

調査回	堤体部①	堤体部②	堤体部③	堤体上流側	堤体下流側
第1回 8/1					
第2回 8/15					
第3回 8/31					
第4回 9/12					
第5回 9/20					

写真 4.22 地点 No.9 の定点写真 (その1)








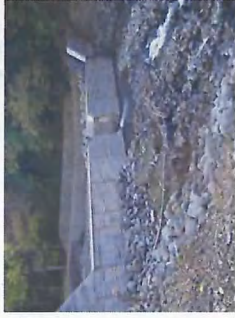
















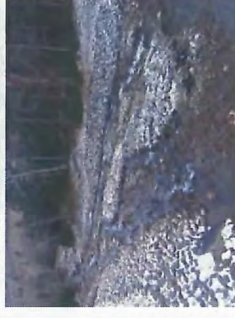
調査回	堤体部①	堤体部②	堤体部③	堤体上流側	堤体下流側
第6回 9/29					
第7回 10/16					
第8回 10/27					
第9回 11/10					
第10回 11/17					

写真 4.23 地点 No.9 の定点写真 (その2)
















調査回	堤体部①	堤体部②	堤体部③	堤体上流側	堤体下流側
第11回 11/25					
第12回 12/7					
第13回 12/15					

写真 4.24 地点 No.9 の定点写真 (その3)