

平成24年度

知床世界自然遺産地域における
河川工作物改良効果検証事業

報告書

平成25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。

現地調査及び取りまとめ等は、株式会社森林環境リアライズへの委託業務により実施し、「平成 24 年度 知床世界自然遺産地域における河川工作物改良効果検証事業 報告書」としてとりまとめた。

平成 25 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
1) 赤イ川 No. 11 コンクリート床固工（H18（2006）年度改良：林野庁）	5
2) 赤イ川 No. 12 鋼製えん堤（H21（2009）年度改良：林野庁）	6
3) 赤イ川 No. 13 鋼製えん堤（H22（2010）年度改良：林野庁）	7
4) ピリカベツ川 No. 8, 10 コンクリートえん堤（H19（2007）年度改良：林野庁）	8
5) 赤イ川 ふ化場導水管（H20（2008）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
1) 遡上状況調査	10
2) 産卵状況調査	11
3.2. 河床変化の調査	13
1) 河川形状調査	13
2) 河川環境調査	14
3.3. 野生動物の把握	18
3.4. 定点撮影	18
1) 撮影期間	18
2) 撮影地点	18
3) 撮影方法	18
4. 調査結果	20
4.1. サケ科魚類の遡上・産卵状況調査	20
1) 調査時の概況	20
2) 調査結果	26
4.2. 河床変化の調査	42
1) 河川形状調査	42
2) 河川環境調査	42
4.3. 野生動物の把握	68
4.4. 定点撮影	69
5. 資料とりまとめ	93
5.1. カラフトマスとシロザケの来遊状況について	93
1) 北海道への来遊状況	93
2) イワウベツ川での捕獲状況	94
5.2. サクラマス再生への取り組み	95

5.3. イワウベツ川流域における復元事業	96
6. 考察	97
6.1. サケ科魚類の遡上・産卵状況について	97
1) カラフトマスの遡上・産卵と改良効果	97
2) シロザケの遡上・産卵と改良効果	103
3) サクラマスの発眼卵放流と遡上状況	109
6.2. 河床状況について	112
1) 河床状況経年変化	112
2) 移動限界粒径の算出	119
7. まとめ	123
8. 河川工作物ワーキンググループの活動	124
9. 河川工作物アドバイザー会議の開催概要	125
9.1. H24年度 第1回河川工作物アドバイザー会議	125
1) 現地検討会	125
2) 河川工作物アドバイザー会議	126
9.2. H24年度 第2回河川工作物アドバイザー会議	127
10. ニュースレターの作成・配布	128
11. 参考文献	129

1. 調査の背景と目的

豊か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 (2005) 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。

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・北海道の三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 (2005) 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 (2008) 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 (2008) 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 (2008) 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 (2009) 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、表 2.2 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24(2012)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
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			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
野生動物の把握				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	現地調査毎
定点撮影				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	現地調査毎

表 2.2 調査実施日

回数	調査日
第1回	8月1日～3日
第2回	8月14日～16日
第3回	8月28日～30日
第4回	9月10日～11日
第5回	9月25日～26日
第6回	10月3日～4日
第7回	10月15日～16日
第8回	10月25日
第9回	11月5日～6日
第10回	11月15日～16日
第11回	11月25日～26日
第12回	12月5日～6日
第13回	12月15日～16日

2.2. 調査地の概要

図 2.1 に示した本調査地であるイワウベツ川は、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 (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」(S12 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、図 2.2 に示したイワウベツ川支流赤イ川の No. 11 コンクリート床固工 (H18 (2006) 年度改良 : 林野庁)、No. 12 鋼製えん堤 (H21 (2009) 年度改良 : 林野庁)、No. 13 鋼製えん堤 (H22 (2010) 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 (H19 (2007) 年度改良 : 林野庁) の 5 基、さらには赤イ川のふ化場導水管 (H20 (2008) 年度改良 : 斜里町) の改良効果を検証した。



図 2.1 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

1) 赤イ川 No.11 コンクリート床固工（H18（2006）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。S46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。

H18（2006）年度に改良工事が実施され、堤体の放水路部分を約1.2m切り下げを行い、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。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。

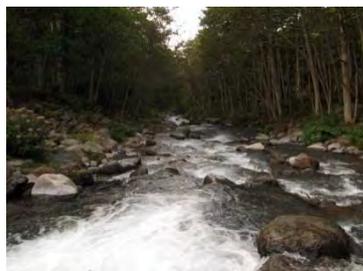
年	H18（2006）	H21（2009）	H24（2012）
堤体部①			
堤体部②			
堤体上流側			
堤体下流側			

写真 2.1 赤イ川 No.11 コンクリート床固工の経年状況

2) 赤イ川 No. 12 鋼製えん堤 (H21 (2009) 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。

H21 (2009) 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。現在、えん堤上流部で若干の瀬と淵が形成されている。

年	H20 (2008)	H21 (2009)	H24 (2012)
堤体部 ①			
堤体部 ②			
堤体上流側			
堤体下流側			

写真 2.2 赤イ川 No. 12 鋼製えん堤の経年状況

3) 赤イ川 No. 13 鋼製えん堤 (H22 (2010) 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。

H22 (2010) 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。

H22 (2010) 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現在に至っている。

H24 (2012) 年 11 月 7 日 (日雨量 46.5mm) ~ 8 日 (日雨量 100.5mm) の降雨により、No. 13 鋼製えん堤の上流 120m 付近で堆砂土砂の洗掘が起り、倒木及び倒伏寸前の立木が発生している。

年	H18 (2006)	H22 (2010)	H24 (2012)
堤体部 ①			
堤体部 ②			
堤体上流側			
堤体下流側			

写真 2.3 赤イ川 No. 13 鋼製えん堤の経年状況

4) ピリカベツ川 No. 8, 10 コンクリートえん堤 (H19 (2007) 年度改良 : 林野庁)

H3 年度設置の上流側の本ダム堤体 (No. 8) と H4 (1992) 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。H19 (2007) 年の改良以前は、右岸側に魚道が設置されていたが土砂堆積により機能していない状態だった。

H19 (2007) 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枠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。スリット下流部の流路は土砂の堆積状態により、時として滞筋が 2 筋化する。

また、H24 (2012) 年 9 月の観察時に、スリット上流部に流木が横付けに堆積し 40cm の水面落差を生じていた確認されたが、同年 10 月に除去された。

年	H18 (2006)	H21 (2009)	H24 (2012)
堤体部 ①			
堤体部 ②			
堤体上流側			
堤体下流側			

写真 2.4 ピリカベツ川 No. 8, 10 コンクリートえん堤の経年状況

5) 赤イ川 ふ化場導水管 (H20 (2008) 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 (1980) 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。

H20 (2008) 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	H18 (2006)	H21 (2009)	H24 (2012)
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			

写真 2.5 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

1) 遡上状況調査

(1) 調査期間

H24（2012）年8月1日～H24（2012）年12月17日（計13回実施）

(2) 調査区間

図3.1に示したとおり、H23（2011）年度と同様にイワウベツ川、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。

(ア) 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。

(イ) 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。

(ウ) 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。

(エ) ピリカベツ川

イワウベツ川との合流点を起点とし、H19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。

2) 産卵状況調査

(1) 調査期間

H24（2012）年8月1日～H24（2012）年12月17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、造成中にヒゲ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

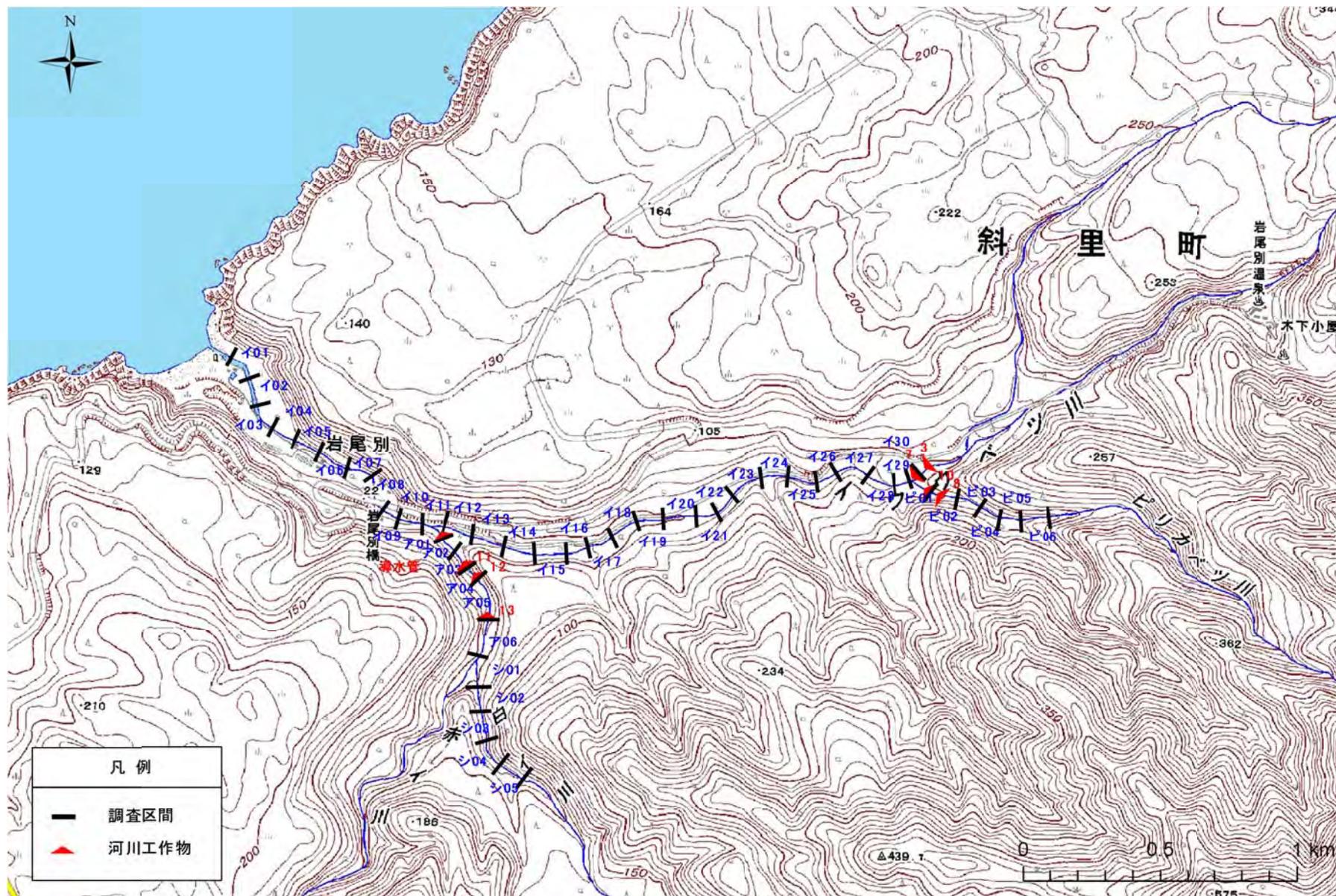


図 3.1 サケ科魚類の遡上・産卵状況調査位置

3.2. 河床変化の調査

1) 河川形状調査

(1) 調査期間

H24（2012）年 10 月（計 1 回実施）

(2) 調査地点

図 3.2 に示した区間にて実施した。

(3) 調査方法

H18（2006）年度～H22（2010）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を起点として河川の縦断測量、横断測量を実施した。また、イワウベツ本流では河口のふ化場えん堤からピリカベツ川合流点まで縦断測量を実施した。

(ア) 縦断測量

赤イ川とピリカベツ川の合流点の 100m 下流地点から上流にかけては、H23 年度と同じ河川中心測点を設定し、縦断測量を実施した。

イワウベツ本流では、河口のふ化場えん堤からピリカベツ川合流点まで平面的な屈曲点、河床勾配の変化点に測定を設定し、縦断測量を実施した。

(イ) 横断測量

赤イ川とピリカベツ川の合流点より上流の縦断測量の河川中心測点から横断測量を実施した。横断図には測量時点の水位を記載した。

2) 河川環境調査

(1) 調査期間

H24 (2012) 年 8 月 1 日～H24 (2012) 年 12 月 17 日

(2) 調査地点

図 3.2 に示した区間、地点にて実施した。

(3) 調査方法

H18 (2006) 年度～H22 (2010) 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。調査で使用した観測機器の概要は表 3.1 に示したとおりである。

(ア) 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 15 日、16 日に 1 回実施した。

(イ) 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 25 日～31 日に 1 回実施した。

(ウ) 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 (参照) に自記式水位計を設置し、7 月 25 日～12 月 16 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 25 回実施した。各自記式水位計の設置状況は表 3.2 に示したとおりである。

なお、H24 (2012) 年 11 月 8 日の大雨、出水でイワウベツ川上流の水位計が流されたが、11 月 27 日に再設置して観測を再開した。



写真 3.2 河川環境調査の実施状況

表 3.1 調査で使用した観測機器の概要

電磁流速計	製造メーカー	型式	測定範囲	精度
	アレック電子	ACM100-D	0～2 m/s	±0.5cm/s

項目	機器の仕様	
	水位測定	接続センサー
測定範囲		0～20m(標準)、1、10、50、100m 任意の水位に対応可
分解能		分解能：1mm(20m 標準仕様に対し)
測定精度		測定精度：±0.1%F.S
その他		水位オフセット機能(-999.99～999.99m) 波浪の平均化機能
測定 インターバル	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 秒	
	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 分	
	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 24 時間	
	有電圧外部トリガによる測定動作	
記録データ	記憶容量	97,280 個(水位のみ約 675 日分/10 分間隔)
	使用メモリ	不揮発性メモリ(バッテリーバックアップ不要)
	記憶内容	時刻記録方式 1 要素の 1 データごとに日時/入力要素/チャンネル番号を同時記録 ※各専用機器の入力仕様によって異なる。
	メモ機能	メモ数：6 個、文字数：16 字 取り扱い文字：ローマ字、カタカナ、記号 ※操作キーで登録設定できる。
IC メモリ カード	IC カード種別	コンパクトフラッシュ
	記憶形式	MS-DOS フォーマット
	回収機能	スイッチ操作によるデータ転送
通信機能	通信方式	RS-232C シリアルインターフェイス モデムコントロール機能付
	使用コネクタ	DSUB9 ピンオスコネクタ
標準機能	プレタイマー機能	記録動作前に外部機器の電源を ON/OFF する機能 設定機能範囲は 1～59 分
	アフタースタート機能	指定した月日時分から測定動作が開始
電源	消費電流(ロガー部のみ)	測定動作電流：23mA(表示器 OFF 時)、26mA(表示器 ON 時)
		スリープ時電流：25μA
		通信動作電流：28mA
使用電源	リチウム電池パック(KDC-B6：ネジ固定式) カメラ用電池(二酸化マンガンリチウム電池)	
動作環境	-25℃～80℃	

表 3.2 自記式水位計の設置状況

<p>イワウベツ 川下流</p>	<p>位置 : N44-06-09. 7、E145-03-00. 8 水位計 0m 標高 : 21. 826m</p> 
<p>赤イ川</p>	<p>位置 : N44-06-07. 1、E145-03-10. 7 水位計 0m 標高 : 27. 723m</p> 
<p>イワウベツ 川上流</p>	<p>位置 : N44-06-15. 6、E145-04-26. 6 水位計 0m 標高 : 88. 879m</p> 

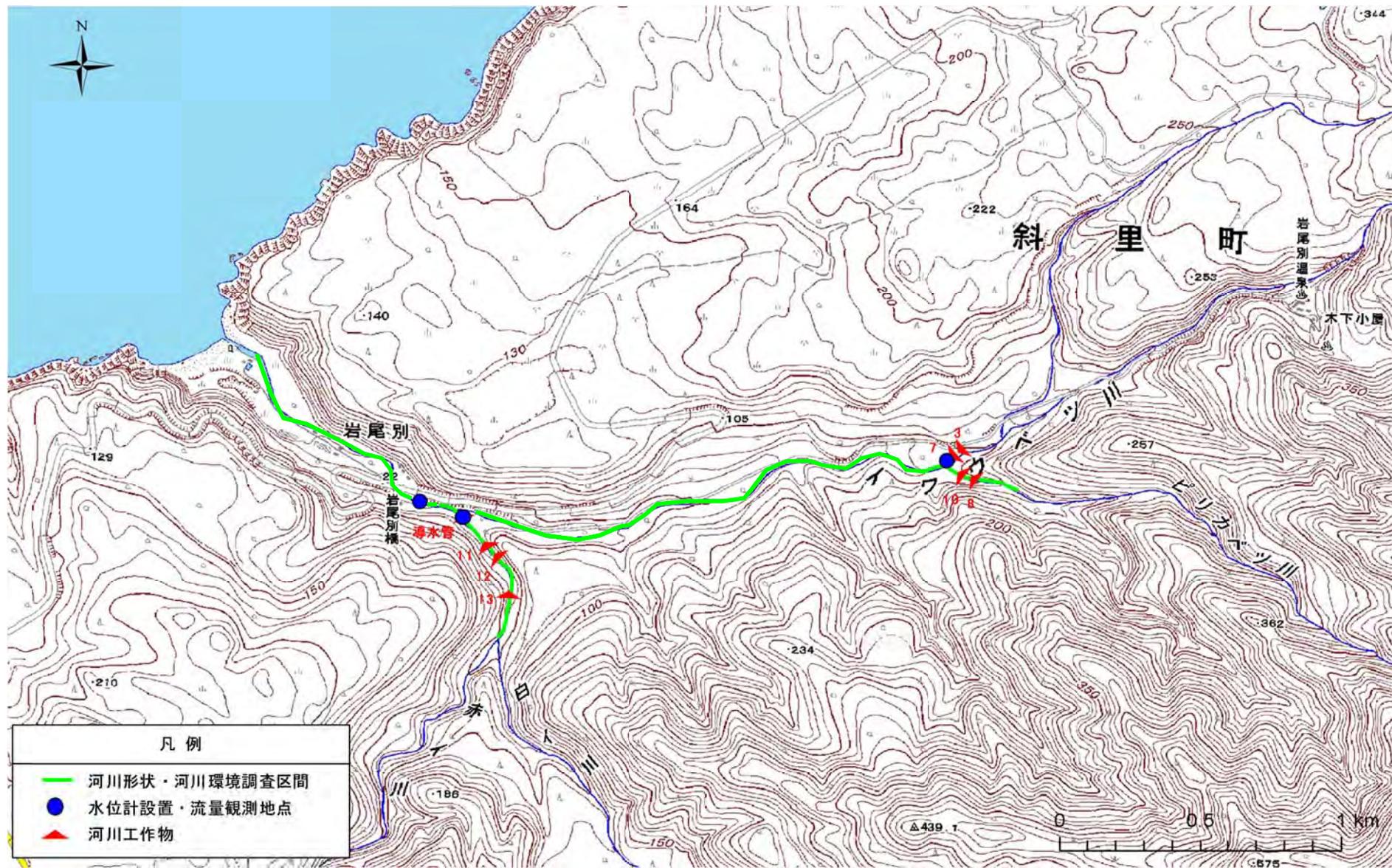


図 3.2 河床変化の調査位置

3.3. 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。

3.4. 定点撮影

1) 撮影期間

H24（2012）年8月1日～H24（2012）年12月17日（計13回実施）

2) 撮影地点

図3.3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。

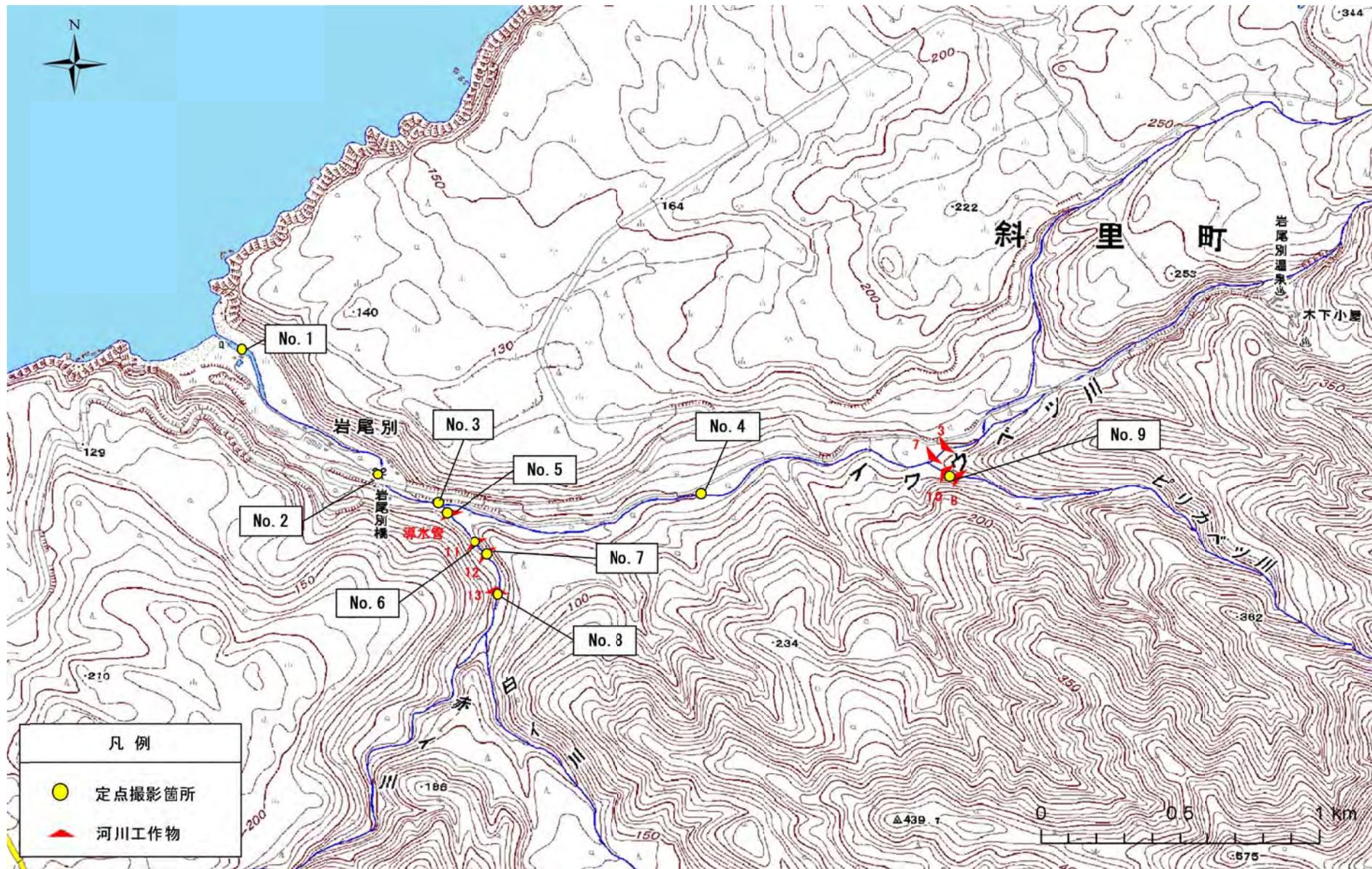


図 3.3 定点撮影位置

4. 調査結果

4.1. サケ科魚類の遡上・産卵状況調査

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 に示したとおりである。

現地調査は、H24（2012）年 8 月 1 日～H24（2012）年 12 月 17 日にかけて計 13 回実施し、サクラマス親魚は第 1 回（8 月 2 日：潜水観察）、カラフトマス親魚は第 1 回（8 月 2 日：潜水観察）、シロザケ親魚は第 8 回（10 月 25 日）で初めて確認された。

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	H24（2012）年8月1～3日
●H24年8月10日 ふ化場遡上口遡上口閉鎖。	
第2回	H24年8月14～16日
第3回	H24年8月28日～8月30日
●H24年9月10日 ふ化場遡上口一時開放。カラフトマス622尾（雄♂302尾、雌♀320尾）が遡上した。	
第4回	H24年9月10～11日
第5回	H24年9月25～26日
第6回	H24年10月3日～4日
●H24年10月20日 ふ化場遡上口一時開放。シロザケ631尾（雄♂339尾、雌♀292尾）が遡上した。	
●H24年10月22日 ふ化場遡上口一時開放。シロザケ100尾（雄♂67尾、雌♀33尾）が遡上した。	
第7回	H24年10月12日～13日
第8回	H24年10月25日
第9回	H24年11月5日～6日
●H24年11月16日 ふ化場での今期の捕獲終了（遡上口開放）	
第10回	H24年11月15日～16日
第11回	H24年11月25日～26日
第12回	H24年12月6日～7日
第13回	H24年12月16日～17日

表 4.2 調査時の概況

【第1回調査】

調査年月日	天候	気温	時刻	結果概要
H24年8月1日	雨一時曇り	16.0℃	12:30～	<ul style="list-style-type: none"> 陸上目視観察においてはサクラマス、カラフトマス、シロザケともに親魚と産卵床は確認されなかった。 潜水観察においては白イ川上流でサクラマス 1尾、赤イ川合流より下流のイワウベツ川でサクラマス 5尾、カラフトマス 1尾が確認された。また全域でヤマメ(サクラマス残留型)が確認された。
H24年8月2日	曇り	14.4℃	08:30～	
H24年8月3日	曇り	16.6℃	08:30～	
水温の分布				
ふ化場前(イ 01)			14.6℃	
赤イ川(ア 04)			11.4℃	
イワウベツ川(イ 12)			16.2℃	
ピリカベツ川(ピ 02)			13.8℃	
イワウベツ川上流端(イ 30)			16.1℃	

【第2回調査】

調査年月日	天候	気温	時刻	結果概要
H24年8月14日	曇り	22.0℃	12:30～	<ul style="list-style-type: none"> 陸上目視観察においてはカラフトマスの親魚が 1尾確認された。 潜水観察においては赤イ川上流でカラフトマス 1尾、赤イ川合流より下流のイワウベツ川でサクラマス 2尾、カラフトマス 2尾が確認された。 ふ化場への聞き取りでは、8月10日に遡上口を封鎖したが、8月15日時点ではカラフトマスの遡上はほとんど確認されていない、とのことであった。
H24年8月15日	曇り	22.6℃	08:45～	
H24年8月16日	雨のち曇り	25.3℃	08:45～	
水温の分布				
ふ化場前(イ 01)			14.7℃	
赤イ川(ア 04)			13.0℃	
イワウベツ川(イ 12)			17.4℃	
ピリカベツ川(ピ 02)			16.5℃	
イワウベツ川上流端(イ 30)			18.4℃	

【第3回調査】

調査年月日	天候	気温	時刻	結果概要
H24年8月28日	晴れ	21.4℃	12:30～	<ul style="list-style-type: none"> 陸上目視観察においてはカラフトマスの親魚が 13尾確認された。 潜水観察においてはカラフトマスが赤イ川で 1尾、赤イ川合流より下流のイワウベツ川で 3尾、確認された。 白イ川の調査区間上流端より上流でサクラマスの産卵床が 1つ確認された。 イワウベツ川でカラフトマスの産卵床が 2つ確認された。
H24年8月29日	晴れ	22.6℃	08:15～	
H24年8月30日	晴れ	26.1℃	08:15～	
水温の分布				
ふ化場前(イ 01)			16.2℃	
赤イ川(ア 04)			12.9℃	
イワウベツ川(イ 12)			17.9℃	
ピリカベツ川(ピ 02)			17.4℃	
イワウベツ川上流端(イ 30)			18.9℃	

【第4回調査】

調査年月日	天候	気温	時刻	結果概要
H24年9月10日	雨	22.1℃	12:40～	<ul style="list-style-type: none"> 陸上目視観察においてはカラフトマスの親魚が267尾、産卵床が24床確認された。 白イ川で2つ、イワウベツ川で1つサクラマスの産卵床が確認された。 イワウベツ川でカラフトマスの産卵床が24確認された。
H24年9月11日	雨のち曇り	18.6℃	07:55～	
水温の分布				
ふ化場前(イ01)			13.4℃	
赤イ川(ア04)			12.7℃	
イワウベツ川(イ12)			19.0℃	
ピリカベツ川(ピ02)			17.0℃	
イワウベツ川上流端(イ30)			18.9℃	

【第5回調査】

調査年月日	天候	気温	時刻	結果概要
H24年9月25日	曇り時々晴れ	15.3℃	12:45～	<ul style="list-style-type: none"> 陸上目視観察においてはカラフトマスの親魚が156尾、産卵床が224床確認された。 陸上目視観察においてサクラマス、シロザケは確認されなかった。 カラフトマスの白イ川、ピリカベツ川への産卵遡上は確認されなかった。
H24年9月26日	曇り	11.7℃	08:00～	
水温の分布				
ふ化場前(イ01)			10.4℃	
赤イ川(ア04)			9.6℃	
イワウベツ川(イ12)			14.2℃	
ピリカベツ川(ピ02)			13.2℃	
イワウベツ川上流端(イ30)			16.8℃	

【第6回調査】

調査年月日	天候	気温	時刻	結果概要
H24年10月3日	曇り時々晴れ	15.8℃	13:30～	<ul style="list-style-type: none"> カラフトマスの親魚が38尾、産卵床が138床確認された。 サクラマス産卵床は2つあったが、新規確認の産卵床はなかった。 シロザケの親魚及び産卵床の確認は無かった。
H24年10月4日	曇り	13.3℃	07:45～	
水温の分布				
ふ化場前(イ01)			11.1℃	
赤イ川(ア04)			11.1℃	
イワウベツ川(イ12)			13.9℃	
ピリカベツ川(ピ02)			13.1℃	
イワウベツ川上流端(イ30)			16.2℃	

【第7回調査】

調査年月日	天候	気温	時刻	結果概要
H24年10月15日	曇り時々晴れ	13.1℃	12:30～	<ul style="list-style-type: none"> カラフトマスの親魚が4尾、産卵床が93床確認された。 サクラマス産卵床は2つあったが、新規確認の産卵床はなかった。 シロザケの親魚及び産卵床の確認は無かった。
H24年10月16日	曇り後晴れ	9.1℃	08:00～	
水温の分布				
ふ化場前(イ01)			8.5℃	
赤イ川(ア04)			9.3℃	
イワウベツ川(イ12)			12.6℃	
ピリカベツ川(ピ02)			10.1℃	
イワウベツ川上流端(イ30)			14.1℃	

【第8回調査】

調査年月日	天候	気温	時刻	結果概要
H24年10月25日	曇り後晴れ	5.5℃	08:00～	<ul style="list-style-type: none"> カラフトマスの産卵床、サクラマス産卵床の新規確認はなかった。 シロザケの親魚が156尾、産卵床が119床確認された。
水温の分布				
ふ化場前(イ01)			8.2℃	
赤イ川(ア04)			8.0℃	
イワウベツ川(イ12)			9.7℃	
ピリカベツ川(ピ02)			9.3℃	
イワウベツ川上流端(イ30)			12.7℃	

【第9回調査】

調査年月日	天候	気温	時刻	結果概要
H24年11月5日	曇り	6.0℃	12:40～	<ul style="list-style-type: none"> 11月2日(日雨量60mm)の大雨により、河道形態が大幅に変化していた。 カラフトマスの産卵床、サクラマス産卵床の新規確認はなかった。 シロザケの親魚が30尾、産卵床が36床確認された。
H24年11月6日	晴れ	5.2℃	08:25～	
水温の分布				
ふ化場前(イ01)			7.0℃	
赤イ川(ア04)			7.6℃	
イワウベツ川(イ12)			7.3℃	
ピリカベツ川(ピ02)			6.7℃	
イワウベツ川上流端(イ30)			8.5℃	

【第10回調査】

調査年月日	天候	気温	時刻	結果概要
H24年11月15日	曇り	3.6℃	12:55～	<ul style="list-style-type: none"> 11月7日(日雨量46.5mm)～8日(日雨量100.5mm)にかけての大雨により河道形態が大幅に変化していた。 シロザケの親魚が14尾、産卵床が6床確認された。 11月16日にふ化場における捕獲作業が終了し、遡上口が解放された。
H24年11月16日	晴れ	1.8℃	08:00～	
水温の分布				
ふ化場前(イ01)			6.3℃	
赤イ川(ア04)			7.0℃	
イワウベツ川(イ12)			5.9℃	
ピリカベツ川(ピ02)			5.5℃	
イワウベツ川上流端(イ30)			6.5℃	

【第11回調査】

調査年月日	天候	気温	時刻	結果概要
H24年11月25日	晴れ	-1.7℃	12:40～	<ul style="list-style-type: none"> シロザケの親魚が68尾、産卵床が29床確認された。 遡上口の開放により、シロザケ親魚、シロザケ産卵床数が前回より増加した。
H24年11月26日	曇り時々雨	0.1℃	08:10～	
水温の分布				
ふ化場前(イ01)			4.5℃	
赤イ川(ア04)			5.0℃	
イワウベツ川(イ12)			4.5℃	
ピリカベツ川(ピ02)			6.1℃	
イワウベツ川上流端(イ30)			5.0℃	

【第12回調査】

調査年月日	天候	気温	時刻	結果概要
H24年12月6日	暴風雨	2.2℃	13:30～	<ul style="list-style-type: none"> シロザケの親魚が14尾、産卵床が9床確認されたが、産卵行動は確認されなかった。
H24年12月7日	晴れ	-4.1℃	8:30～	
水温の分布				
ふ化場前(イ01)			3.0℃	
赤イ川(ア04)			4.0℃	
イワウベツ川(イ12)			4.0℃	
ピリカベツ川(ピ02)			4.0℃	
イワウベツ川上流端(イ30)			3.0℃	

【第13回調査】

調査年月日	天候	気温	時刻	結果概要
H24年12月16日	雪	-0.7℃	13:30～	<ul style="list-style-type: none"> シロザケの親魚が7尾、産卵床が3床確認されたが、産卵行動は確認されなかった。
H24年12月17日	晴れ時々曇り	-3.6℃	08:40～	
水温の分布				
ふ化場前(イ01)			3.5℃	
赤イ川(ア04)			5.0℃	
イワウベツ川(イ12)			3.0℃	
ピリカベツ川(ピ02)			2.0℃	
イワウベツ川上流端(イ30)			4.0℃	

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、各調査回毎の親魚の確認数を表 4.3、図 4.3 に、産卵床の確認数を表 4.4、図 4.4 に、死骸の確認数を表 4.5 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 487 尾、産卵床は総計 481 床であった。親魚はイワウベツ川の区間イ 11 (赤イ川合流点直下の淵) で多く確認された。また、産卵床はイワウベツ川の区間イ 8、区間イ 9、区間イ 11 (赤イ川合流点直下の淵)、区間イ 13 (復元事業による岩石配置で出来た淵) で、赤イ川では区間ア 02 (導水管の上流側)、区間ア 06 (No. 13 鋼製えん堤の上流側) で多く確認された。

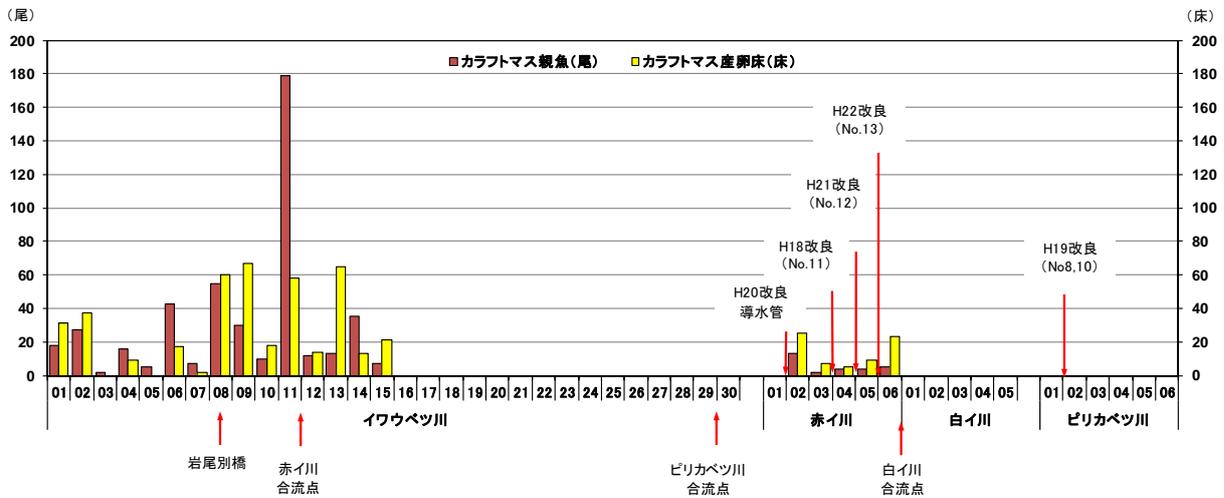


図 4.1 カラフトマス親魚と産卵床の区間別総確認数の比較

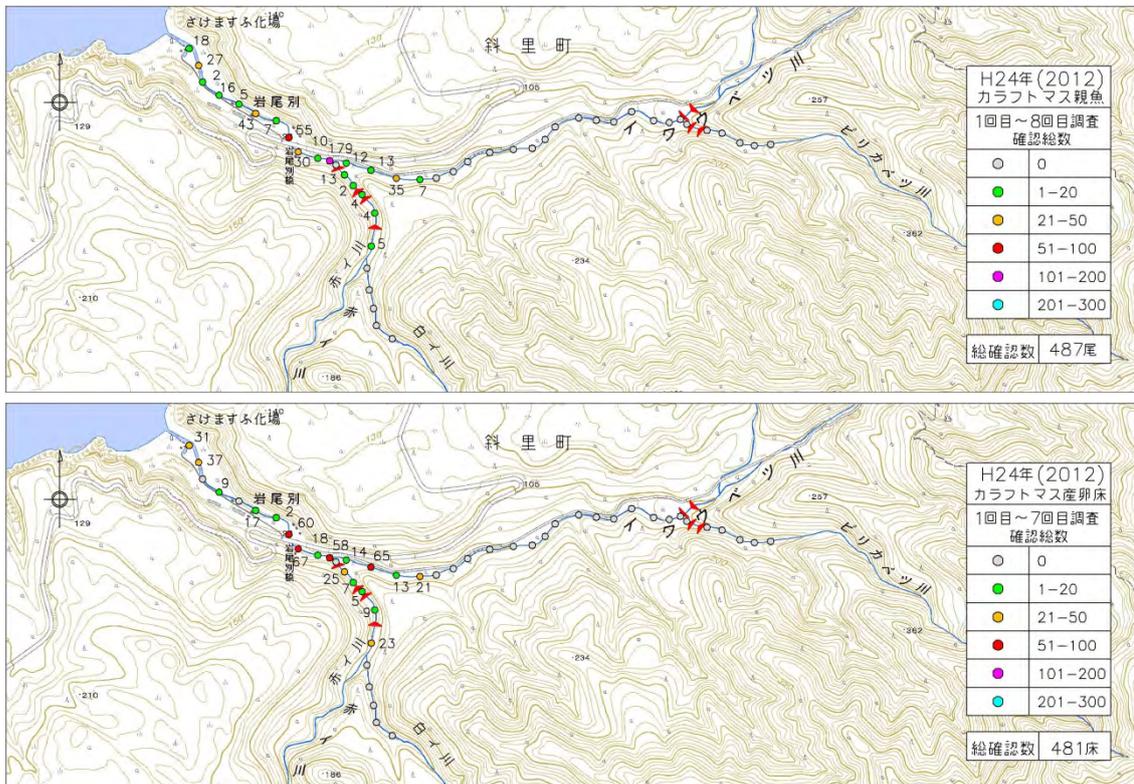


図 4.2 カラフトマス親魚と産卵床の区間別総確認数

表 4.3 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	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回	
		8/1 ～8/3	8/14 ～8/16	8/28 ～8/30	9/10 ～9/11	9/25 ～9/26	10/3 ～10/4	10/15 ～10/16	10/25	11/5 ～11/6	11/15 ～11/16	11/25 ～11/26	12/6 ～12/7	12/16 ～12/17	
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														0
	イ23														0
	イ22														0
	イ21														0
	イ20														0
	イ19														0
	イ18														0
	イ17														0
	イ16														0
イ15					7									7	
イ14				18	17									35	
イ13			1		9	3								13	
イ12				2	8	2								12	
イ11			4	148	19	8								179	
イ10					5	5								10	
イ09				4	16	9	1							30	
イ08		2	3	26	16	8								55	
イ07			2	1	4									7	
イ06	1		3	37	2									43	
イ05				2			2	1						5	
イ04				8	7	1								16	
イ03				2										2	
イ02				17	7	2	1							27	
イ01				2	16									18	
捕獲用堰堤															
合計		1	2	13	267	133	38	4	1	0	0	0	0	0	459

赤イ川	区間名	カラフトマス親魚													合計
		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回	
		8/1 ～8/3	8/14 ～8/16	8/28 ～8/30	9/10 ～9/11	9/25 ～9/26	10/3 ～10/4	10/15 ～10/16	10/25	11/5 ～11/6	11/15 ～11/16	11/25 ～11/26	12/6 ～12/7	12/16 ～12/17	
白イ川合流点	ア06		1	3		1								5	
H22改良(No.13)	ア05					4								4	
H21改良(No.12)	ア04			1		3								4	
H18改良(No.11)	ア03					2								2	
H20改良導水管	ア02					13								13	
イワベツ川合流点	ア01													0	
合計		0	1	4	0	23	0	0	0	0	0	0	0	28	

白イ川	区間名	カラフトマス親魚													合計
		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回	
		8/1 ～8/3	8/14 ～8/16	8/28 ～8/30	9/10 ～9/11	9/25 ～9/26	10/3 ～10/4	10/15 ～10/16	10/25	11/5 ～11/6	11/15 ～11/16	11/25 ～11/26	12/6 ～12/7	12/16 ～12/17	
赤イ川合流点	シ05													0	
	シ04													0	
	シ03													0	
	シ02													0	
	シ01													0	
合計		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

ピリカベツ川	区間名	カラフトマス親魚													合計
		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回	
		8/1 ～8/3	8/14 ～8/16	8/28 ～8/30	9/10 ～9/11	9/25 ～9/26	10/3 ～10/4	10/15 ～10/16	10/25	11/5 ～11/6	11/15 ～11/16	11/25 ～11/26	12/6 ～12/7	12/16 ～12/17	
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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

全区間	区間名	カラフトマス親魚													合計
		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回	
		8/1 ～8/3	8/14 ～8/16	8/28 ～8/30	9/10 ～9/11	9/25 ～9/26	10/3 ～10/4	10/15 ～10/16	10/25	11/5 ～11/6	11/15 ～11/16	11/25 ～11/26	12/6 ～12/7	12/16 ～12/17	
総計		1	3	17	267	156	38	4	1	0	0	0	0	0	487

表 4.4 各調査回におけるカラフトマス産卵床の区間別確認数一覧

イワウベツ川	区間名	カラフトマス産卵床 (内数は古い産卵床)													合計			
		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回				
		8/1 ~8/3	8/14 ~8/16	8/28 ~8/30	9/10 ~9/11	9/25 ~9/26	10/3 ~10/4	10/15 ~10/16	10/25	11/5 ~11/6	11/15 ~11/16	11/25 ~11/26	12/6 ~12/7	12/16 ~12/17				
治山ダム ピリカベツ川合流点	イ30																	
	イ29																	
	イ28																	
	イ27																	
	イ26																	
	イ25																	
	イ24																	
	イ23																	
	イ22																	
	イ21																	
	イ20																	
	イ19																	
	イ18																	
	イ17																	
	イ16																	
イ15					14	4(1)	3(3)										21(4)	
イ14					3	7(6)	3(3)										13(9)	
イ13			2	3(2)	27(7)	17(17)	16(16)										65(42)	
イ12				1	6(2)	5(4)	2(2)										14(8)	
イ11				2	24(3)	24(19)	8(8)										58(30)	
イ10					9(1)	6(6)	3(3)										18(10)	
イ09				3	30	21(11)	13(13)										67(24)	
イ08				5	27(7)	17(11)	11(11)										60(29)	
イ07					1(1)		1(1)										2(2)	
イ06				2	11(11)		4(2)										17(13)	
イ05																		
イ04					5(1)	2	2(2)										9(3)	
イ03																		
イ02				4	15(5)	8(6)	10(8)										37(19)	
イ01				4	12	11(10)	4(4)										31(14)	
捕獲用堰堤																		
合計			2	24(2)	184(38)	122(91)	80(76)										412(207)	

赤イ川	区間名	カラフトマス産卵床 (内数は古い産卵床)													合計		
		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回			
		8/1 ~8/3	8/14 ~8/16	8/28 ~8/30	9/10 ~9/11	9/25 ~9/26	10/3 ~10/4	10/15 ~10/16	10/25	11/5 ~11/6	11/15 ~11/16	11/25 ~11/26	12/6 ~12/7	12/16 ~12/17			
白イ川合流点	ア06				11	7(6)	5(5)										23(11)
H22改良(No.13)	ア05				3	3(3)	3(3)										9(6)
H21改良(No.12)	ア04				3	1(1)	1(1)										5(2)
H18改良(No.11)	ア03				3	2(2)	2(2)										7(4)
H20改良導水管	ア02				20	3(3)	2(2)										25(5)
イワベツ川合流点	ア01																
合計					40	16(15)	13(13)										69(28)

白イ川	区間名	カラフトマス産卵床 (内数は古い産卵床)													合計		
		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回			
		8/1 ~8/3	8/14 ~8/16	8/28 ~8/30	9/10 ~9/11	9/25 ~9/26	10/3 ~10/4	10/15 ~10/16	10/25	11/5 ~11/6	11/15 ~11/16	11/25 ~11/26	12/6 ~12/7	12/16 ~12/17			
	シ05																
	シ04																
	シ03																
	シ02																
赤イ川合流点	シ01																
合計																	

ピリカベツ川	区間名	カラフトマス産卵床 (内数は古い産卵床)													合計		
		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回			
		8/1 ~8/3	8/14 ~8/16	8/28 ~8/30	9/10 ~9/11	9/25 ~9/26	10/3 ~10/4	10/15 ~10/16	10/25	11/5 ~11/6	11/15 ~11/16	11/25 ~11/26	12/6 ~12/7	12/16 ~12/17			
	ビ06																
	ビ05																
	ビ04																
	ビ03																
H19改良	ビ02																
イワベツ川合流点	ビ01																
合計																	

全区間	区間名	カラフトマス産卵床 (内数は古い産卵床)													合計		
		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回			
		8/1 ~8/3	8/14 ~8/16	8/28 ~8/30	9/10 ~9/11	9/25 ~9/26	10/3 ~10/4	10/15 ~10/16	10/25	11/5 ~11/6	11/15 ~11/16	11/25 ~11/26	12/6 ~12/7	12/16 ~12/17			
総計				2	24(2)	224(38)	138(106)	93(89)									481(235)

※ 表記 481 (235) の場合、産卵床数が 481 床で、その内 235 床が古い産卵床。

表 4.5 各調査回におけるカラフトマス死骸の区間別確認数一覧

イワウベツ川	区間名	カラフトマス死骸													合計		
		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回			
		8/1 ～8/3	8/14 ～8/16	8/28 ～8/30	9/10 ～9/11	9/25 ～9/26	10/3 ～10/4	10/15 ～10/16	10/25	11/5 ～11/6	11/15 ～11/16	11/25 ～11/26	12/6 ～12/7	12/16 ～12/17			
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																0
	イ23																0
	イ22																0
	イ21																0
	イ20																0
	イ19																0
	イ18					1											1
	イ17																0
	イ16																0
	イ15																0
	イ14																0
	イ13					1											1
	イ12																0
	赤イ川合流点	イ11															
イ10																	0
イ09																	0
岩尾別橋	イ08					1											1
	イ07																0
	イ06																0
	イ05																0
	イ04																0
捕獲用堰堤	イ03																0
	イ02					1											1
	イ01																0
合計	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	

赤イ川	区間名	カラフトマス死骸													合計		
		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回			
		8/1 ～8/3	8/14 ～8/16	8/28 ～8/30	9/10 ～9/11	9/25 ～9/26	10/3 ～10/4	10/15 ～10/16	10/25	11/5 ～11/6	11/15 ～11/16	11/25 ～11/26	12/6 ～12/7	12/16 ～12/17			
白イ川合流点 H22改良(No.13)	ア06																0
	ア05																0
H21改良(No.12)	ア04						1										1
	ア03																0
H18改良(No.11)	ア02							1									1
	ア01																0
H20改良導水管 イワベツ川合流点																	0
合計		0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

白イ川	区間名	カラフトマス死骸													合計		
		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回			
		8/1 ～8/3	8/14 ～8/16	8/28 ～8/30	9/10 ～9/11	9/25 ～9/26	10/3 ～10/4	10/15 ～10/16	10/25	11/5 ～11/6	11/15 ～11/16	11/25 ～11/26	12/6 ～12/7	12/16 ～12/17			
赤イ川合流点	シ05																0
	シ04																0
	シ03																0
	シ02																0
	シ01																0
合計		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

ピリカベツ川	区間名	カラフトマス死骸													合計		
		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回			
		8/1 ～8/3	8/14 ～8/16	8/28 ～8/30	9/10 ～9/11	9/25 ～9/26	10/3 ～10/4	10/15 ～10/16	10/25	11/5 ～11/6	11/15 ～11/16	11/25 ～11/26	12/6 ～12/7	12/16 ～12/17			
H19改良 イワベツ川合流点	ビ06																0
	ビ05																0
	ビ04																0
	ビ03																0
	ビ02																0
ビ01																0	
合計		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

全区間	区間名	カラフトマス死骸													合計		
		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回			
		8/1 ～8/3	8/14 ～8/16	8/28 ～8/30	9/10 ～9/11	9/25 ～9/26	10/3 ～10/4	10/15 ～10/16	10/25	11/5 ～11/6	11/15 ～11/16	11/25 ～11/26	12/6 ～12/7	12/16 ～12/17			
総計		0	0	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6



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

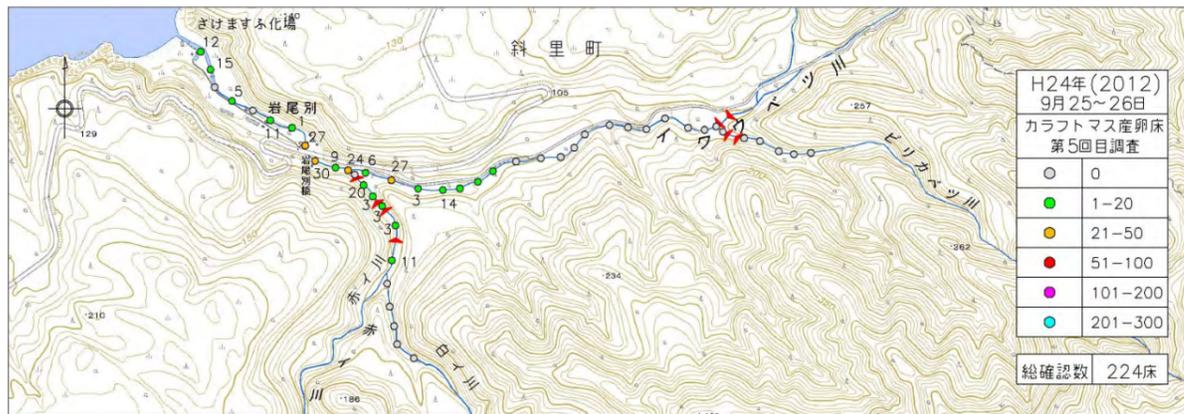


図 4.4 各調査回におけるカラフトマス産卵床の区間別確認数

(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 4.6、図 4.7 に、産卵床の確認数を表 4.7、図 4.8 に、死骸の確認数を表 4.8 に示す。

本年度調査で確認されたシロザケの親魚は総計 289 尾、産卵床は総計 213 床であった。親魚、産卵床ともにイワウベツ川の区間イ 2、区間イ 11（赤イ川合流点付近）～区間イ 13（復元事業による岩石配置で出来た淵）、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、本年度は白イ川の区間イ 01 でシロザケの親魚が確認された。

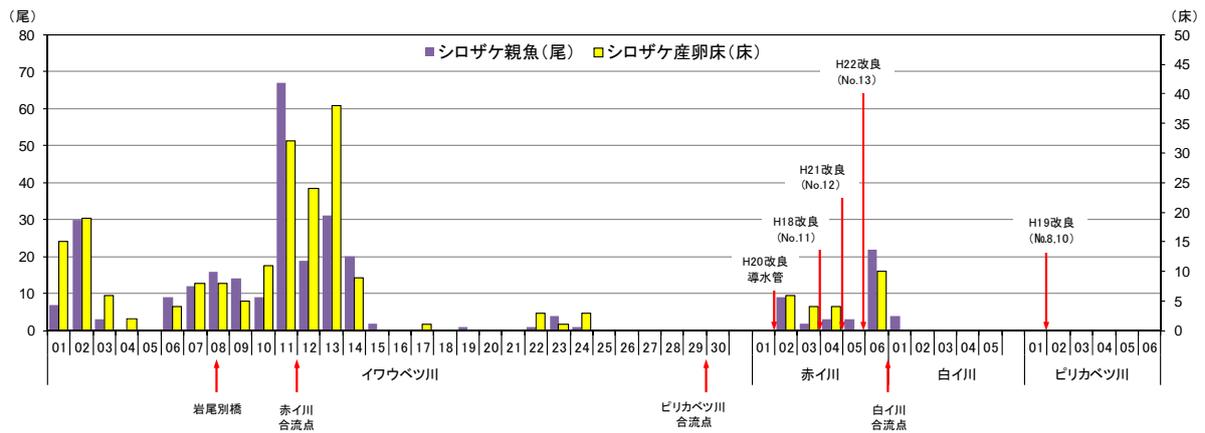


図 4.5 シロザケ親魚と産卵床の区間別総確認数の比較

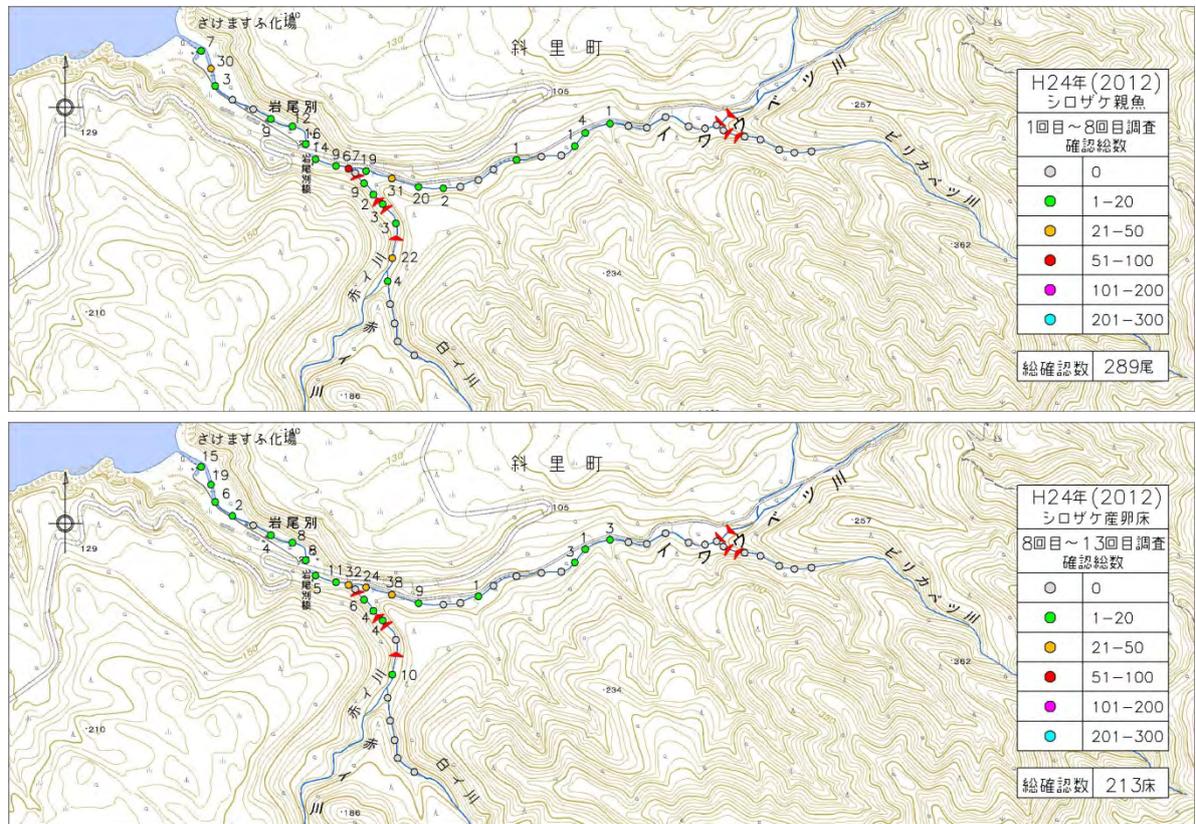


図 4.6 シロザケ親魚と産卵床の区間別総確認数

表 4.6 各調査回におけるシロザケ親魚の区間別確認数一覧

イワウベツ川	区間名	シロザケ親魚													合計		
		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回			
		8/1 ~8/3	8/14 ~8/16	8/28 ~8/30	9/10 ~9/11	9/25 ~9/26	10/3 ~10/4	10/15 ~10/16	10/25	11/5 ~11/6	11/15 ~11/16	11/25 ~11/26	12/6 ~12/7	12/16 ~12/17			
治山ダム ヒリカベツ川合流点	イ30																0
	イ29																0
	イ28																0
	イ27																0
	イ26																0
	イ25																0
	イ24										1						1
	イ23									1		3					4
	イ22											1					1
	イ21																0
	イ20																0
	イ19											1					1
	イ18																0
	イ17																0
	イ16																0
	イ15								1		1						2
	イ14								9		7	4					20
	イ13								26	1	1	3					31
	赤イ川合流点	イ12							12	3		4					19
イ11								28	17		18	4				67	
イ10								5	1		3					9	
イ09								5	1		1	5	2			14	
イ08								11		1	1		3			16	
岩尾別橋	イ07							7			4		1	12		12	
	イ06							2	2		3	1	1	9		9	
	イ05															0	
	イ04															0	
	イ03							1	1	1						3	
捕獲用堰堤	イ02							9	1		20					30	
	イ01							4	1		1	1				7	
合計		0	0	0	0	0	0	120	29	12	67	11	7	246			

赤イ川	区間名	シロザケ親魚													合計	
		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回		
		8/1 ~8/3	8/14 ~8/16	8/28 ~8/30	9/10 ~9/11	9/25 ~9/26	10/3 ~10/4	10/15 ~10/16	10/25	11/5 ~11/6	11/15 ~11/16	11/25 ~11/26	12/6 ~12/7	12/16 ~12/17		
白イ川合流点	ア06								21	1						22
	H22改良(No. 13)								3							3
H21改良(No. 12)	ア04								3							3
H18改良(No. 11)	ア03								2							2
H20改良導水管	ア02								3		2	1	3			9
	ア01															0
伊ヶヶ川合流点																0
合計		0	0	0	0	0	0	0	32	1	2	1	3	0	39	

白イ川	区間名	シロザケ親魚													合計	
		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回		
		8/1 ~8/3	8/14 ~8/16	8/28 ~8/30	9/10 ~9/11	9/25 ~9/26	10/3 ~10/4	10/15 ~10/16	10/25	11/5 ~11/6	11/15 ~11/16	11/25 ~11/26	12/6 ~12/7	12/16 ~12/17		
赤イ川合流点	シ05															0
	シ04															0
	シ03															0
	シ02															0
	シ01								4							4
合計		0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4	

ピリカベツ川	区間名	シロザケ親魚													合計	
		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回		
		8/1 ~8/3	8/14 ~8/16	8/28 ~8/30	9/10 ~9/11	9/25 ~9/26	10/3 ~10/4	10/15 ~10/16	10/25	11/5 ~11/6	11/15 ~11/16	11/25 ~11/26	12/6 ~12/7	12/16 ~12/17		
H19改良 伊ヶヶ川合流点	ピ06															0
	ピ05															0
	ピ04															0
	ピ03															0
	ピ02															0
合計		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

全区間	区間名	シロザケ親魚													合計	
		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回		
		8/1 ~8/3	8/14 ~8/16	8/28 ~8/30	9/10 ~9/11	9/25 ~9/26	10/3 ~10/4	10/15 ~10/16	10/25	11/5 ~11/6	11/15 ~11/16	11/25 ~11/26	12/6 ~12/7	12/16 ~12/17		
合計	総計	0	0	0	0	0	0	0	156	30	14	68	14	7	289	

表 4.7 各調査回におけるシロザケ産卵床の区間別確認数一覧

イワウベツ川	区間名	シロザケ産卵床 (内数は古い産卵床)													合計	
		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回		
		8/1 ~8/3	8/14 ~8/16	8/28 ~8/30	9/10 ~9/11	9/25 ~9/26	10/3 ~10/4	10/15 ~10/16	10/25	11/5 ~11/6	11/15 ~11/16	11/25 ~11/26	12/6 ~12/7	12/16 ~12/17		
治山ダム ピリカベツ川合流点	イ30															
	イ29															
	イ28															
	イ27															
	イ26															
	イ25															
	イ24										2	1(1)				3(1)
	イ23									1	1					1
	イ22								1	1(1)		1(1)				3(2)
	イ21															
	イ20															
	イ19															
	イ18															
	イ17								1							1
	イ16															
イ15																
イ14								4	1(1)		4				9(1)	
イ13								35	2		1				38	
赤イ川合流点	イ12							14	6		1	3(1)			24(1)	
	イ11							16	7		6	3(3)			32(3)	
	イ10							3	5(2)		3				11(2)	
岩尾別橋	イ09							4						1(1)	5(1)	
	イ08							3	3				2(2)		8(2)	
	イ07							3	2(2)		2	1(1)			8(3)	
	イ06							2			2				4	
	イ05															
	イ04							2							2	
	イ03							5			1				6	
イ02							9	4		6				19		
捕獲用堰堤	イ01							7	4(2)	1	1	2(1)			15(3)	
合計								109	36(8)	3	29(2)	9(6)	3(3)	189(19)		

赤イ川	区間名	シロザケ産卵床 (内数は古い産卵床)													合計
		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回	
		8/1 ~8/3	8/14 ~8/16	8/28 ~8/30	9/10 ~9/11	9/25 ~9/26	10/3 ~10/4	10/15 ~10/16	10/25	11/5 ~11/6	11/15 ~11/16	11/25 ~11/26	12/6 ~12/7	12/16 ~12/17	
白イ川合流点 H22改良 (No. 13)	ア06							8	2						10
	ア05														0
H21改良 (No. 12)	ア04								4						4
	ア03							1	1	2					4
H18改良 (No. 11)	ア02							1	4(2)	1					6(2)
	ア01														
H20改良導水管															
イワベツ川合流点															
合計								10	11(2)	3				24(2)	

白イ川	区間名	シロザケ産卵床 (内数は古い産卵床)													合計
		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回	
		8/1 ~8/3	8/14 ~8/16	8/28 ~8/30	9/10 ~9/11	9/25 ~9/26	10/3 ~10/4	10/15 ~10/16	10/25	11/5 ~11/6	11/15 ~11/16	11/25 ~11/26	12/6 ~12/7	12/16 ~12/17	
赤イ川合流点	シ05														
	シ04														
	シ03														
	シ02														
	シ01														
合計															

ピリカベツ川	区間名	シロザケ産卵床 (内数は古い産卵床)													合計
		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回	
		8/1 ~8/3	8/14 ~8/16	8/28 ~8/30	9/10 ~9/11	9/25 ~9/26	10/3 ~10/4	10/15 ~10/16	10/25	11/5 ~11/6	11/15 ~11/16	11/25 ~11/26	12/6 ~12/7	12/16 ~12/17	
H19改良 イワベツ川合流点	ビ06														
	ビ05														
	ビ04														
	ビ03														
	ビ02														
合計															

全区間	区間名	シロザケ産卵床 (内数は古い産卵床)													合計
		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回	
		8/1 ~8/3	8/14 ~8/16	8/28 ~8/30	9/10 ~9/11	9/25 ~9/26	10/3 ~10/4	10/15 ~10/16	10/25	11/5 ~11/6	11/15 ~11/16	11/25 ~11/26	12/6 ~12/7	12/16 ~12/17	
総計								119	47(10)	6	29(2)	9(6)	3(3)	213(21)	

※ 表記 213 (21) の場合、産卵床数が 213 床で、その内 21 床が古い産卵床。

表 4.8 各調査回におけるシロザケ死骸の区間別確認数一覧

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

赤イ川	区間名	シロザケ死骸													合計
		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回	
		8/1 ～8/3	8/14 ～8/16	8/28 ～8/30	9/10 ～9/11	9/25 ～9/26	10/3 ～10/4	10/15 ～10/16	10/25	11/5 ～11/6	11/15 ～11/16	11/25 ～11/26	12/6 ～12/7	12/16 ～12/17	
白イ川合流点 H22改良(No.13) H21改良(No.12) H18改良(No.11)	ア06														0
	ア05														0
	ア04														0
	ア03														0
	ア02														0
	ア01														0
H20改良導水管 イワベツ川合流点	ア01													0	
合計		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

白イ川	区間名	シロザケ死骸													合計
		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回	
		8/1 ～8/3	8/14 ～8/16	8/28 ～8/30	9/10 ～9/11	9/25 ～9/26	10/3 ～10/4	10/15 ～10/16	10/25	11/5 ～11/6	11/15 ～11/16	11/25 ～11/26	12/6 ～12/7	12/16 ～12/17	
赤イ川合流点	シ05														0
	シ04														0
	シ03														0
	シ02														0
	シ01														0
合計		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

ビリカベツ川	区間名	シロザケ死骸													合計
		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回	
		8/1 ～8/3	8/14 ～8/16	8/28 ～8/30	9/10 ～9/11	9/25 ～9/26	10/3 ～10/4	10/15 ～10/16	10/25	11/5 ～11/6	11/15 ～11/16	11/25 ～11/26	12/6 ～12/7	12/16 ～12/17	
H19改良 イワベツ川合流点	ビ06														0
	ビ05														0
	ビ04														0
	ビ03														0
	ビ02														0
ビ01														0	
合計		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

全区間	区間名	シロザケ死骸													合計
		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回	
		8/1 ～8/3	8/14 ～8/16	8/28 ～8/30	9/10 ～9/11	9/25 ～9/26	10/3 ～10/4	10/15 ～10/16	10/25	11/5 ～11/6	11/15 ～11/16	11/25 ～11/26	12/6 ～12/7	12/16 ～12/17	
総計		0	0	0	0	0	0	2	1	2	5	3	2	15	

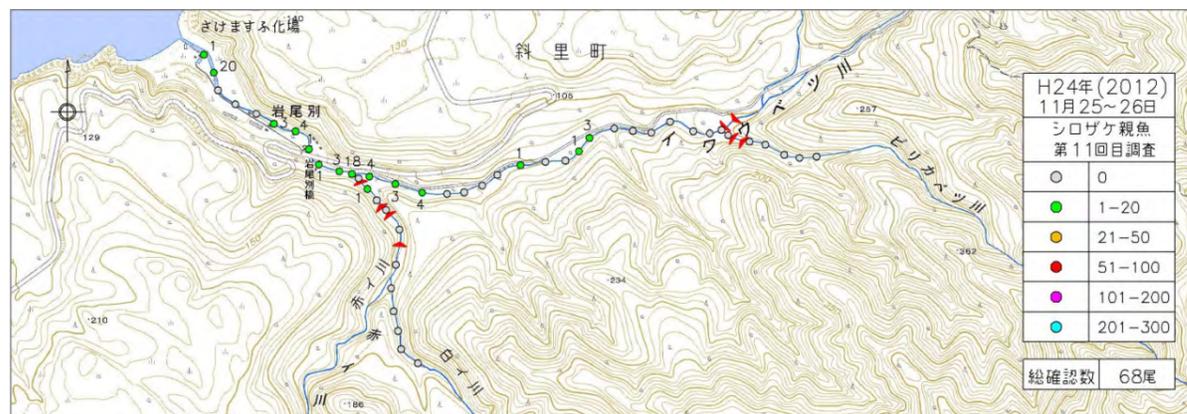
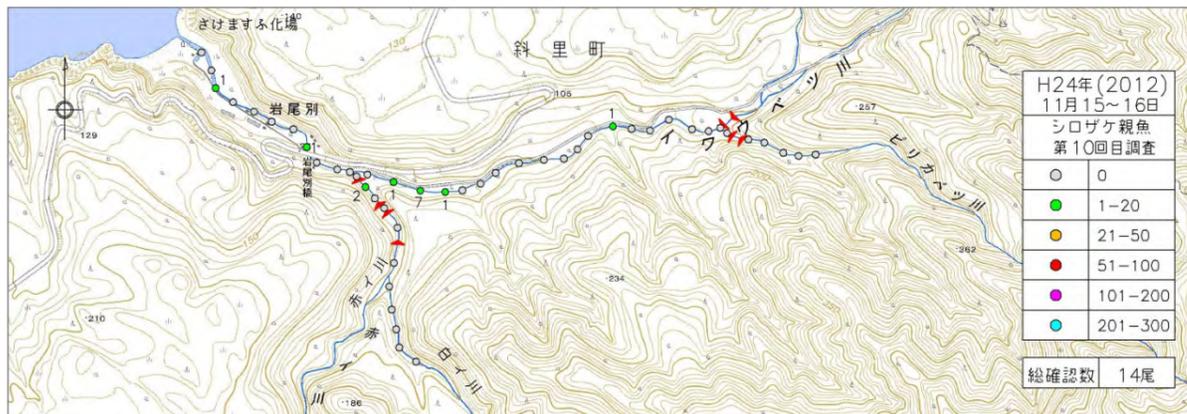
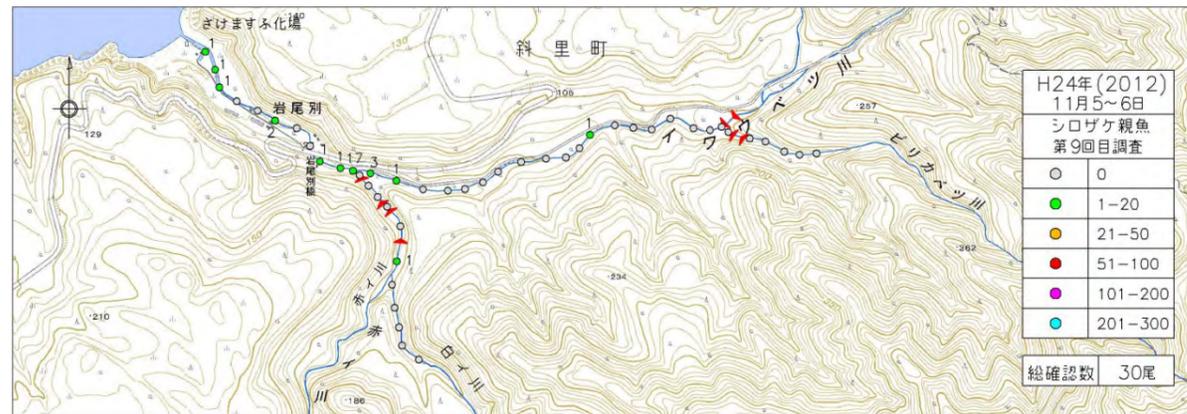


図 4.7 各調査回におけるシロザケ親魚の区間別確認数

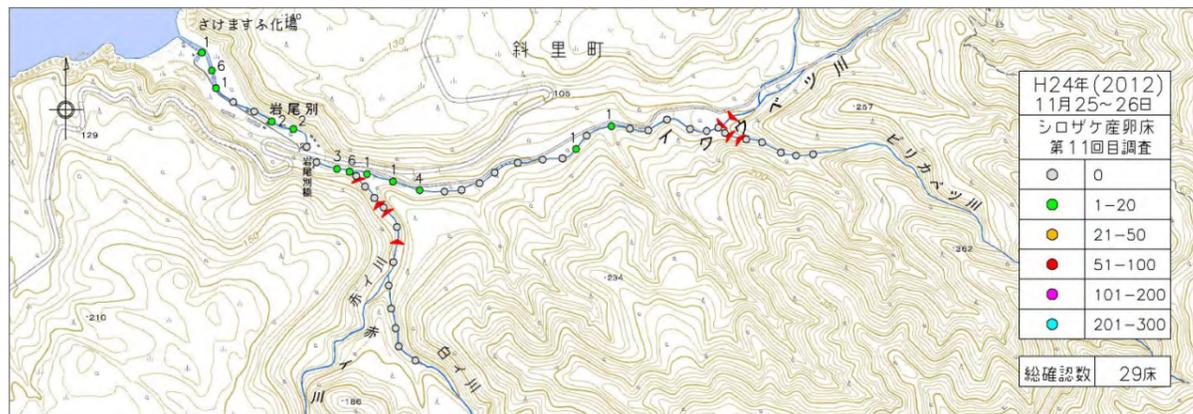
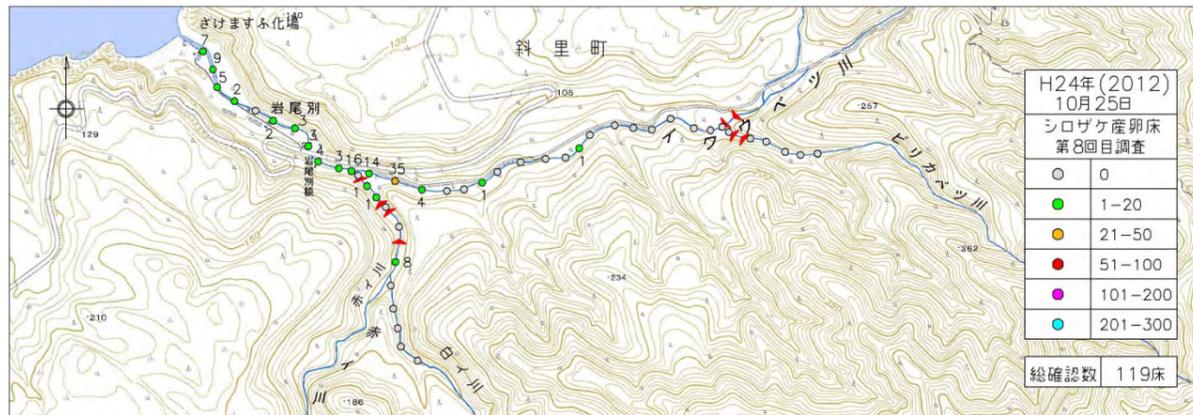


図 4.8 各調査回におけるシロザケ産卵床の区間別確認数

(3) サクラマス

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

本年度調査で確認されたサクラマスの親魚は総計 8 尾、産卵床は総計 12 床であった。親魚はイワウベツ川の区間イ 08、区間イ 11（赤イ川合流点付近）、白イ川のシ 05 で確認された。産卵床はイワウベツ川の区間イ 28、白イ川の区間シ 03、ピリカベツ川の合流点付近の区間ピ 01 で確認された。産卵床総数は、同じ産卵床を調査回毎にカウントして累積した数値なので、実際の確認産卵床数は 6 床である。

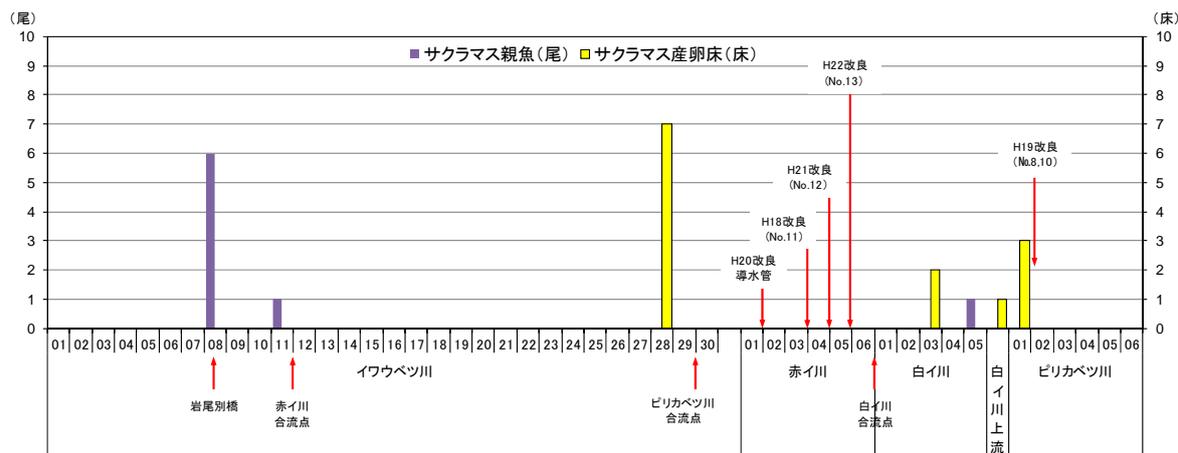


図 4.9 サクラマス親魚と産卵床の区間別総確認数の比較

なお知床財団がイワウベツ川で実施したサクラマス調査データ（親魚 2 尾、産卵床 1 床）を加えて確認状況を図 4.10 に示した。なお、白イ川最上流にあった産卵床 1 床は、受託者と知床財団が 1 つの産卵床をそれぞれ 1 床としてカウントしたものである。

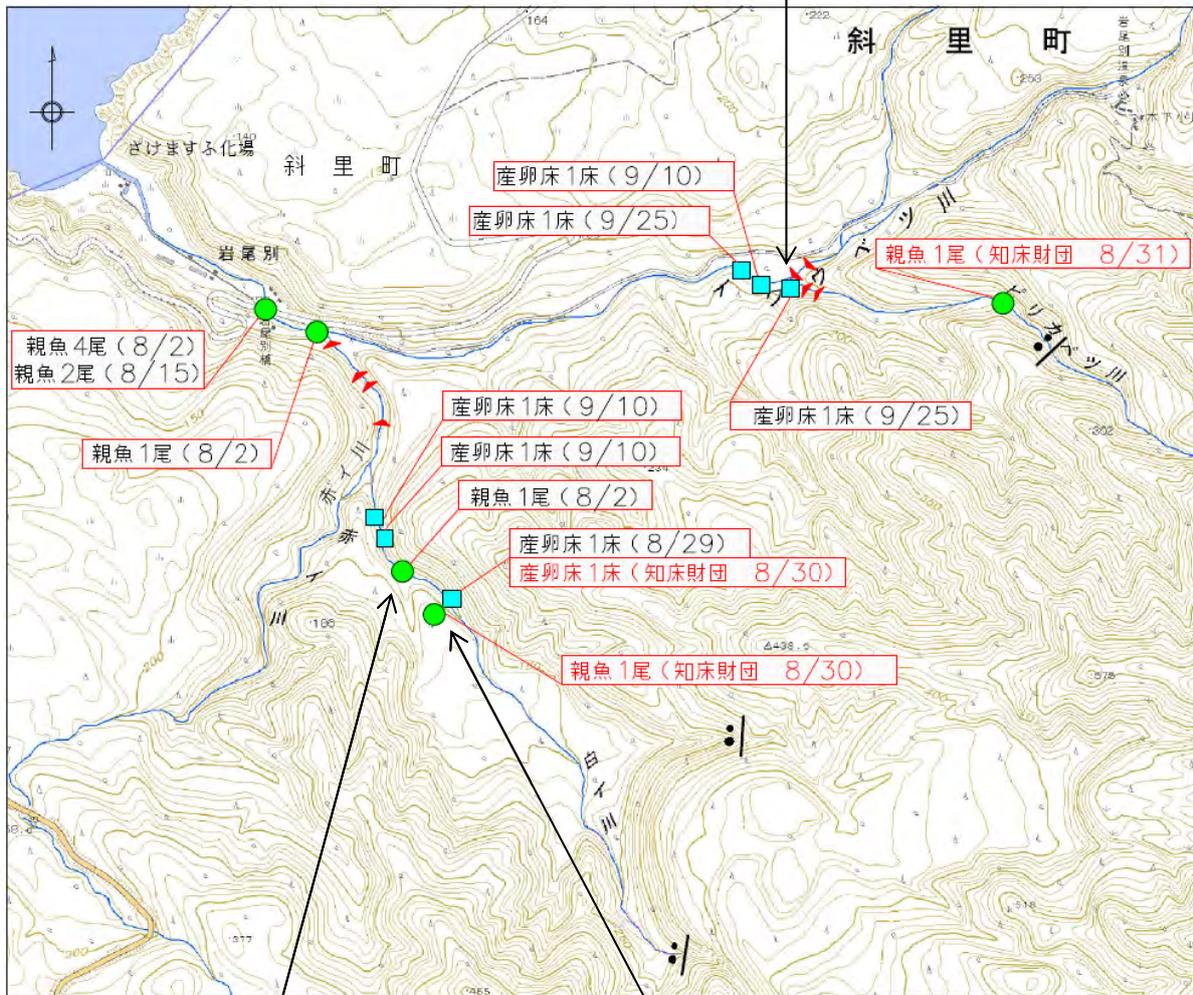


図 4.10 H24 (2012) 年度 サクラマス確認状況図

表 4.9 各調査回におけるサクラマス親魚の区間別確認数一覧

イワウベツ川	区間名	サクラマス親魚													合計
		第1回 8/1 ～8/3	第2回 8/14 ～8/16	第3回 8/28 ～8/30	第4回 9/10 ～9/11	第5回 9/25 ～9/26	第6回 10/3 ～10/4	第7回 10/15 ～10/16	第8回 10/25	第9回 11/5 ～11/6	第10回 11/15 ～11/16	第11回 11/25 ～11/26	第12回 12/6 ～12/7	第13回 12/16 ～12/17	
治山ダム ビリカベツ川合流点	イ30													0	
	イ29													0	
	イ28													0	
	イ27													0	
	イ26													0	
	イ25													0	
	イ24													0	
	イ23														0
	イ22														0
	イ21														0
	イ20														0
	イ19														0
	イ18														0
	イ17														0
	イ16														0
	イ15														0
	イ14														0
	イ13														0
	赤い川合流点	イ12													0
		イ11	1												1
岩尾別橋	イ10													0	
	イ09													0	
	イ08	4	2											6	
	イ07													0	
	イ06													0	
	イ05													0	
	イ04													0	
	イ03													0	
捕獲用堰堤	イ02													0	
	イ01													0	
合計	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	

赤い川	区間名	サクラマス親魚													合計
		第1回 8/1 ～8/3	第2回 8/14 ～8/16	第3回 8/28 ～8/30	第4回 9/10 ～9/11	第5回 9/25 ～9/26	第6回 10/3 ～10/4	第7回 10/15 ～10/16	第8回 10/25	第9回 11/5 ～11/6	第10回 11/15 ～11/16	第11回 11/25 ～11/26	第12回 12/6 ～12/7	第13回 12/16 ～12/17	
白い川合流点 H22改良(No.13) H21改良(No.12) H18改良(No.11)	ア06													0	
	ア05													0	
	ア04													0	
	ア03													0	
	ア02													0	
H20改良導水管 イワベツ川合流点	ア01													0	
合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

白い川	区間名	サクラマス親魚													合計
		第1回 8/1 ～8/3	第2回 8/14 ～8/16	第3回 8/28 ～8/30	第4回 9/10 ～9/11	第5回 9/25 ～9/26	第6回 10/3 ～10/4	第7回 10/15 ～10/16	第8回 10/25	第9回 11/5 ～11/6	第10回 11/15 ～11/16	第11回 11/25 ～11/26	第12回 12/6 ～12/7	第13回 12/16 ～12/17	
赤い川合流点	シ05	1												1	
	シ04													0	
	シ03													0	
	シ02													0	
	シ01													0	
合計	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

ビリカベツ川	区間名	サクラマス親魚													合計
		第1回 8/1 ～8/3	第2回 8/14 ～8/16	第3回 8/28 ～8/30	第4回 9/10 ～9/11	第5回 9/25 ～9/26	第6回 10/3 ～10/4	第7回 10/15 ～10/16	第8回 10/25	第9回 11/5 ～11/6	第10回 11/15 ～11/16	第11回 11/25 ～11/26	第12回 12/6 ～12/7	第13回 12/16 ～12/17	
H19改良 イワベツ川合流点	ビ06													0	
	ビ05													0	
	ビ04													0	
	ビ03													0	
	ビ02													0	
ビ01													0		
合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

全区間	区間名	サクラマス親魚													合計
		第1回 8/1 ～8/3	第2回 8/14 ～8/16	第3回 8/28 ～8/30	第4回 9/10 ～9/11	第5回 9/25 ～9/26	第6回 10/3 ～10/4	第7回 10/15 ～10/16	第8回 10/25	第9回 11/5 ～11/6	第10回 11/15 ～11/16	第11回 11/25 ～11/26	第12回 12/6 ～12/7	第13回 12/16 ～12/17	
総計		6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	

表 4.10 各調査回におけるサクラマス産卵床の区間別確認数一覧

イワウベツ川	区間名	サクラマス産卵床 (内数は古い産卵床)													合計	
		第1回 8/1 ~8/3	第2回 8/14 ~8/16	第3回 8/28 ~8/30	第4回 9/10 ~9/11	第5回 9/25 ~9/26	第6回 10/3 ~10/4	第7回 10/15 ~10/16	第8回 10/25	第9回 11/5 ~11/6	第10回 11/15 ~11/16	第11回 11/25 ~11/26	第12回 12/6 ~12/7	第13回 12/16 ~12/17		
治山ダム イワウベツ川合流点	イ30															
	イ29															
	イ28				1	2 (1)	2 (2)	2 (2)							7 (5)	
	イ27															
	イ26															
	イ25															
	イ24															
	イ23															
	イ22															
	イ21															
	イ20															
	イ19															
	イ18															
	イ17															
	イ16															
	イ15															
	イ14															
	イ13															
	赤イ川合流点	イ12														
		イ11														
イ10																
岩尾別橋	イ09															
	イ08															
	イ07															
	イ06															
	イ05															
捕獲用堰堤	イ04															
	イ03															
	イ02															
	イ01															
合計				1	2 (1)	2 (2)	2 (2)							7 (5)		

赤イ川	区間名	サクラマス産卵床 (内数は古い産卵床)													合計
		第1回 8/1 ~8/3	第2回 8/14 ~8/16	第3回 8/28 ~8/30	第4回 9/10 ~9/11	第5回 9/25 ~9/26	第6回 10/3 ~10/4	第7回 10/15 ~10/16	第8回 10/25	第9回 11/5 ~11/6	第10回 11/15 ~11/16	第11回 11/25 ~11/26	第12回 12/6 ~12/7	第13回 12/16 ~12/17	
白イ川合流点	ア06														
	H22改良 (No. 13)														
	H21改良 (No. 12)														
	H18改良 (No. 11)														
	ア03														
H20改良導水管	ア02														
イワウベツ川合流点	ア01														
合計															

白イ川	区間名	サクラマス産卵床 (内数は古い産卵床)													合計
		第1回 8/1 ~8/3	第2回 8/14 ~8/16	第3回 8/28 ~8/30	第4回 9/10 ~9/11	第5回 9/25 ~9/26	第6回 10/3 ~10/4	第7回 10/15 ~10/16	第8回 10/25	第9回 11/5 ~11/6	第10回 11/15 ~11/16	第11回 11/25 ~11/26	第12回 12/6 ~12/7	第13回 12/16 ~12/17	
赤イ川合流点	シ05			シ5より上流で確認										1	
	シ04														
	シ03				2									2	
	シ02														
	シ01														
合計			1*	2									3		

ピリカベツ川	区間名	サクラマス産卵床 (内数は古い産卵床)													合計
		第1回 8/1 ~8/3	第2回 8/14 ~8/16	第3回 8/28 ~8/30	第4回 9/10 ~9/11	第5回 9/25 ~9/26	第6回 10/3 ~10/4	第7回 10/15 ~10/16	第8回 10/25	第9回 11/5 ~11/6	第10回 11/15 ~11/16	第11回 11/25 ~11/26	第12回 12/6 ~12/7	第13回 12/16 ~12/17	
H19改良 イワウベツ川合流点	ビ06														
	ビ05														
	ビ04														
	ビ03														
	ビ02														
合計					1	1 (1)	1 (1)						3 (2)		

全区間	区間名	サクラマス産卵床 (内数は古い産卵床)													合計
		第1回 8/1 ~8/3	第2回 8/14 ~8/16	第3回 8/28 ~8/30	第4回 9/10 ~9/11	第5回 9/25 ~9/26	第6回 10/3 ~10/4	第7回 10/15 ~10/16	第8回 10/25	第9回 11/5 ~11/6	第10回 11/15 ~11/16	第11回 11/25 ~11/26	第12回 12/6 ~12/7	第13回 12/16 ~12/17	
合計				1*	3	3 (1)	3 (3)	3 (3)						13 (7)	

4.2. 河床変化の調査

1) 河川形状調査

イワウベツ川本流の縦断図を図 4.11 に示す。赤イ川の平面図を図 4.12、河床縦断図を図 4.13、横断図を図 4.14～図 4.19 に示す。また、ピリカベツ川の平面図を図 4.20、河床縦断図を図 4.21、横断図を図 4.22～図 4.24 に示す。

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 4.11 に示す。

表 4.11 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	13.5m (右岸側)	0.43m	0.762m/s	H24/10/15 15:10
	U40	8.5m (右岸側)	0.44m	0.757m/s	H24/10/15 15:00
	SP40	19.0m (左岸側)	0.45m	1.060m/s	H24/10/15 14:35
	SP100	1.0m (右岸側)	0.55m	1.119m/s	H24/10/15 14:25
	DSP40	30.5m (左岸側)	0.38m	1.113m/s	H24/10/15 14:20
ピリカベツ川	K-40	14.0m (左岸側)	0.28m	0.522m/s	H24/10/16 08:40
	K+48.5	6.5m (左岸側)	0.23m	0.497m/s	H24/10/16 08:45

(2) 河床の礫構成調査結果

赤イ川の石礫径測定結果を表 4.12～表 4.14、ピリカベツ川の石礫径測定結果を表 4.15 に示す。

赤イ川 河川工作物改良箇所 平面図

S=1 : 1600

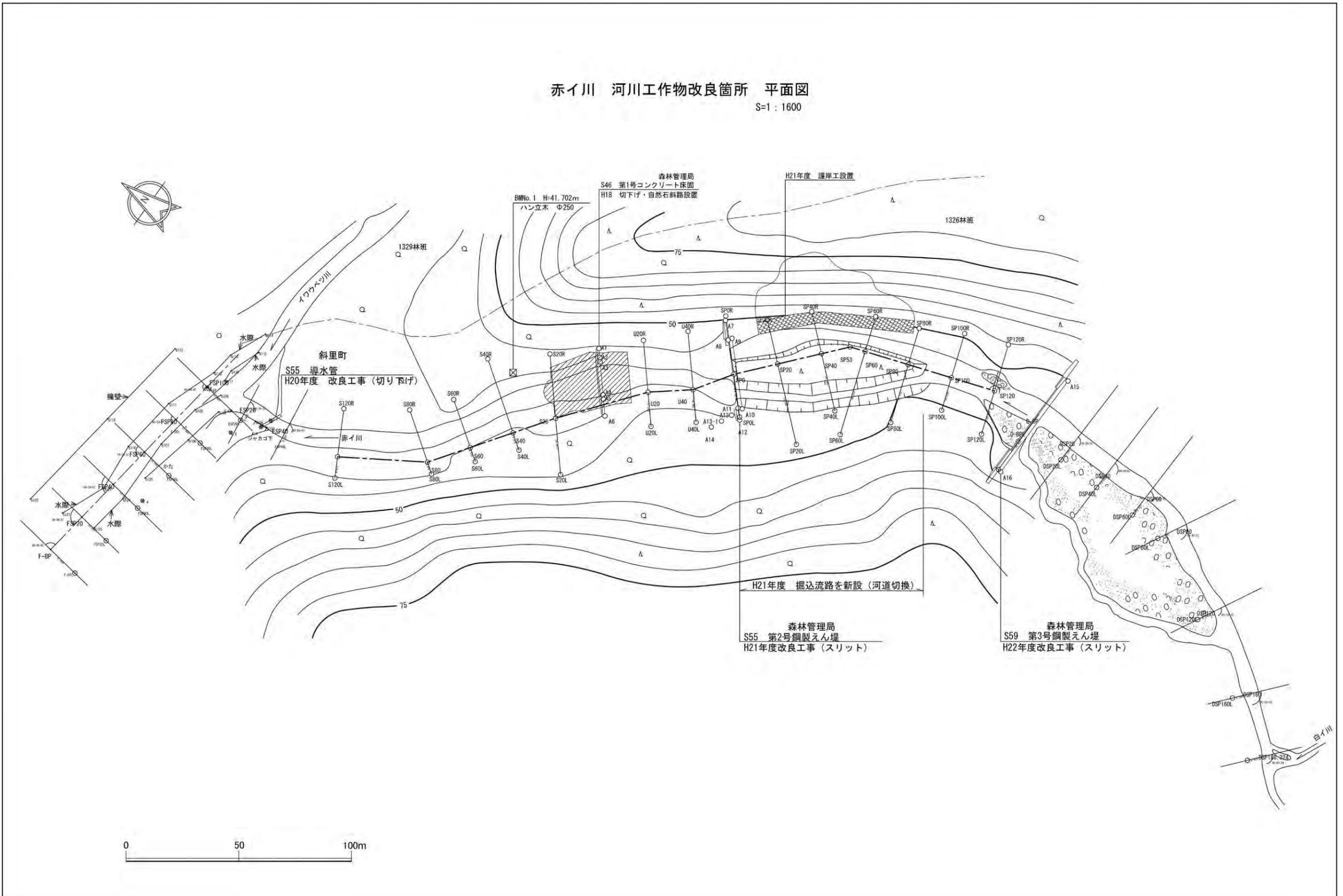


図 4.12 赤イ川 河川工作物改良箇所 平面図

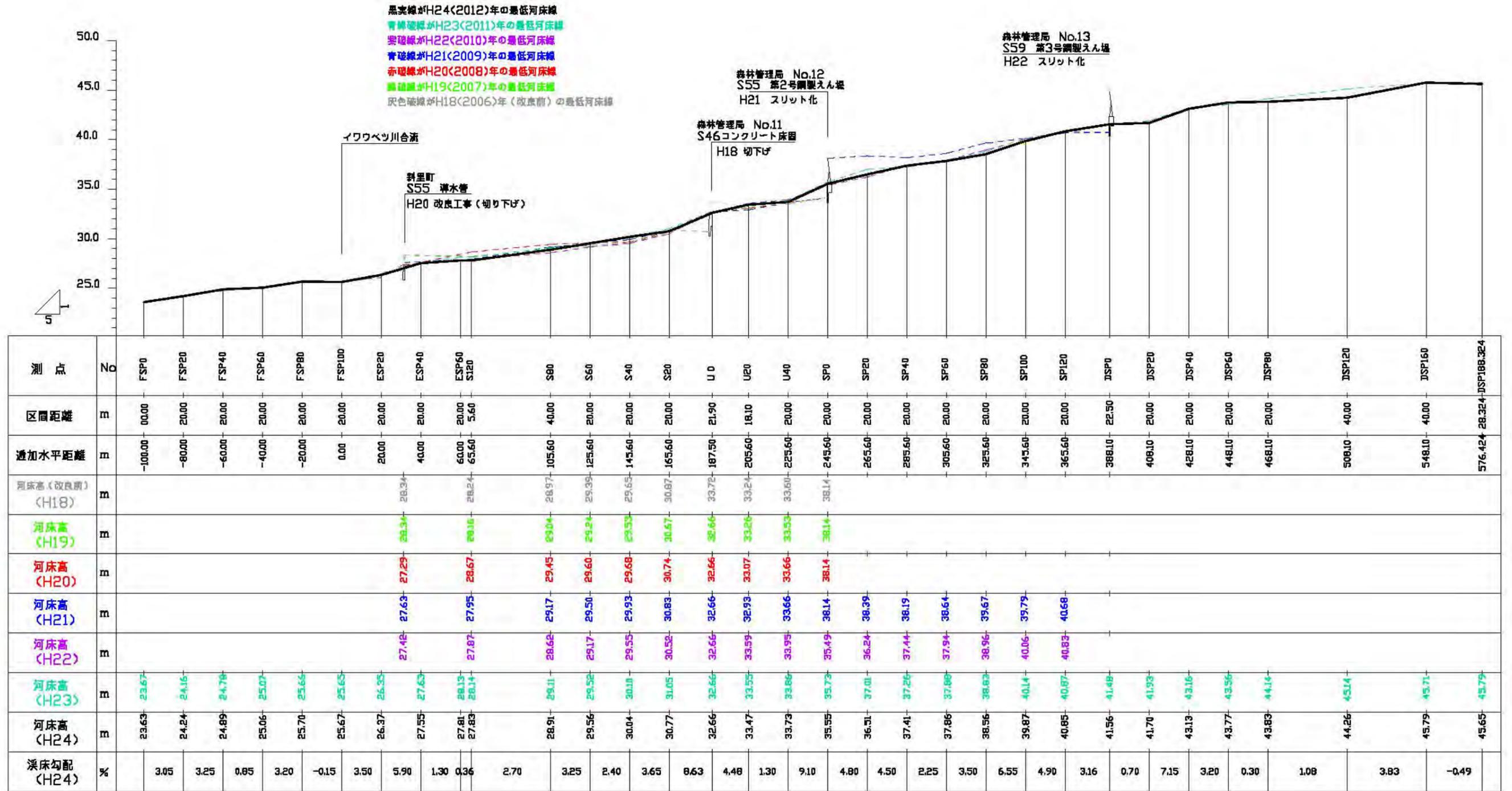


図 4.13 赤イ川 溪床縦断面図

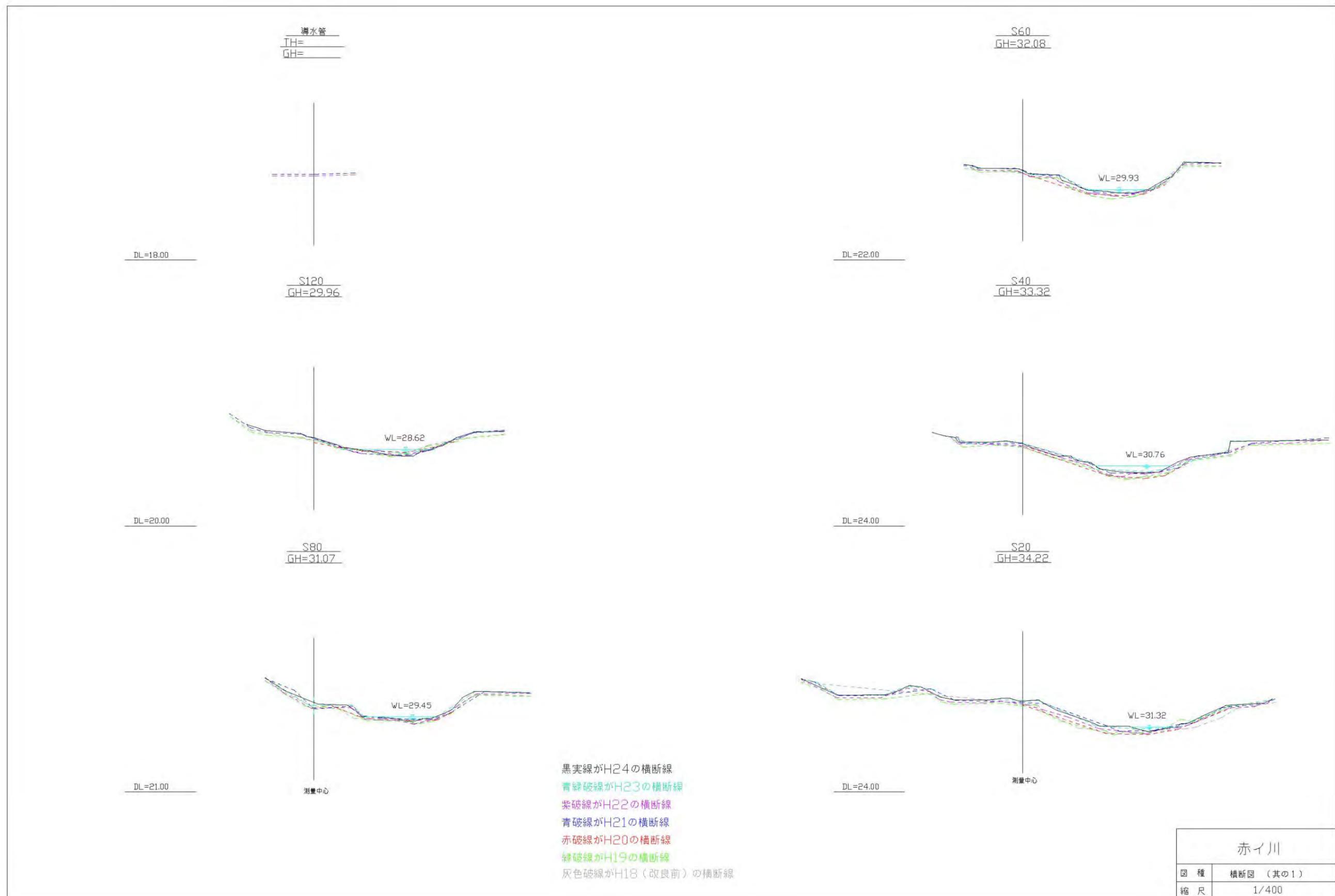


図 4.14 赤イ川 横断図（其の1）

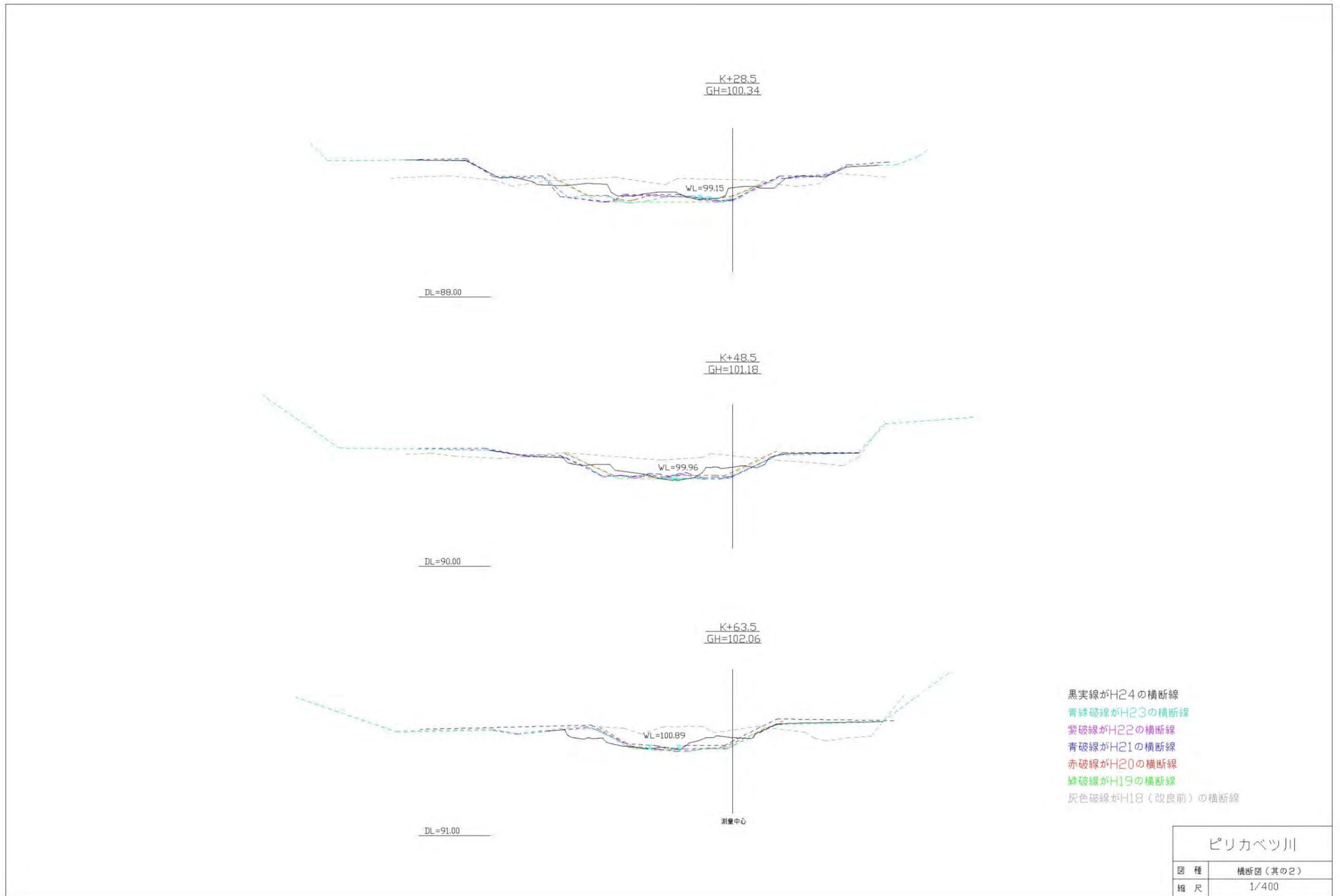


図 4.15 赤イ川 横断面図（其の2）

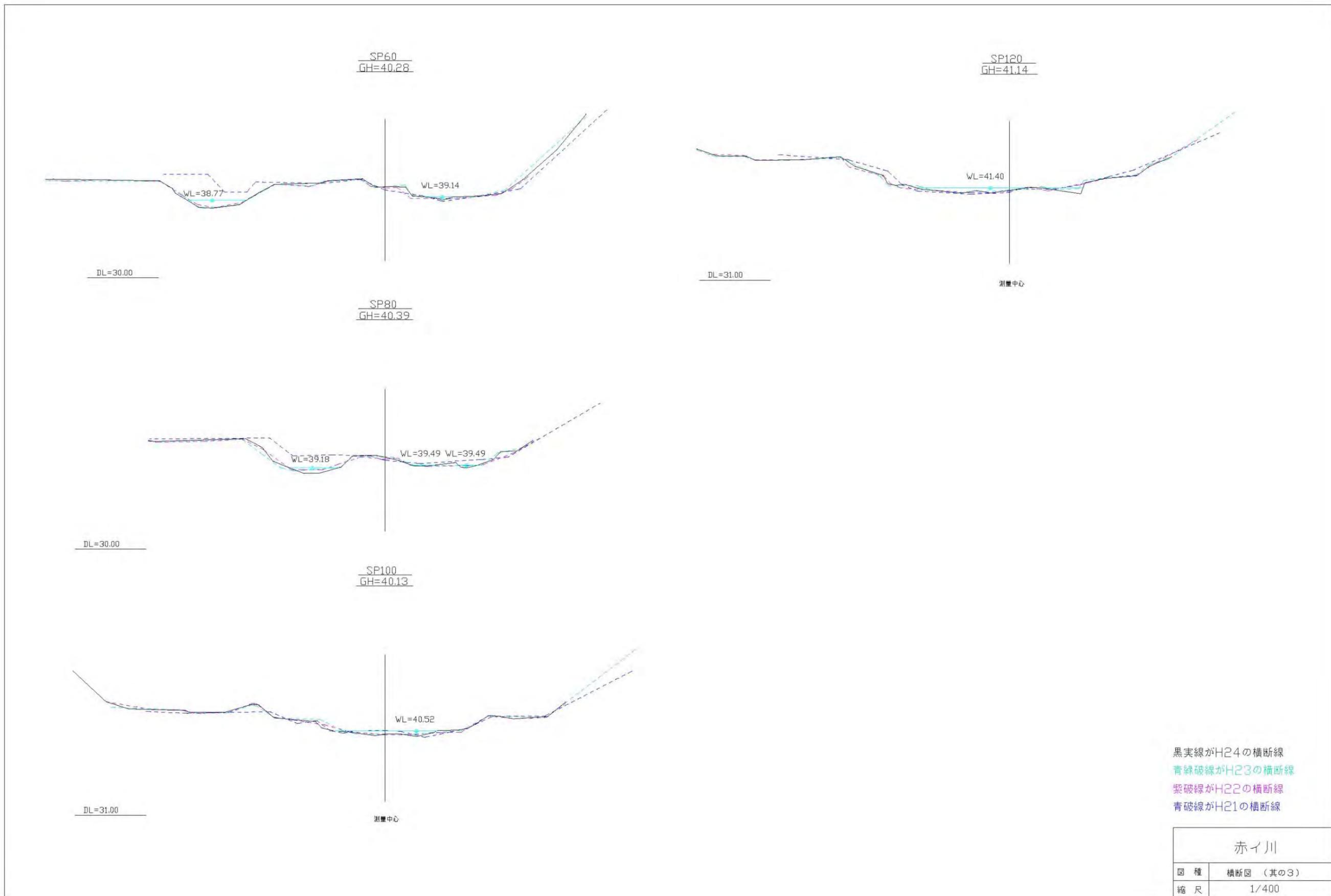


図 4.16 赤イ川 横断図 (其の3)

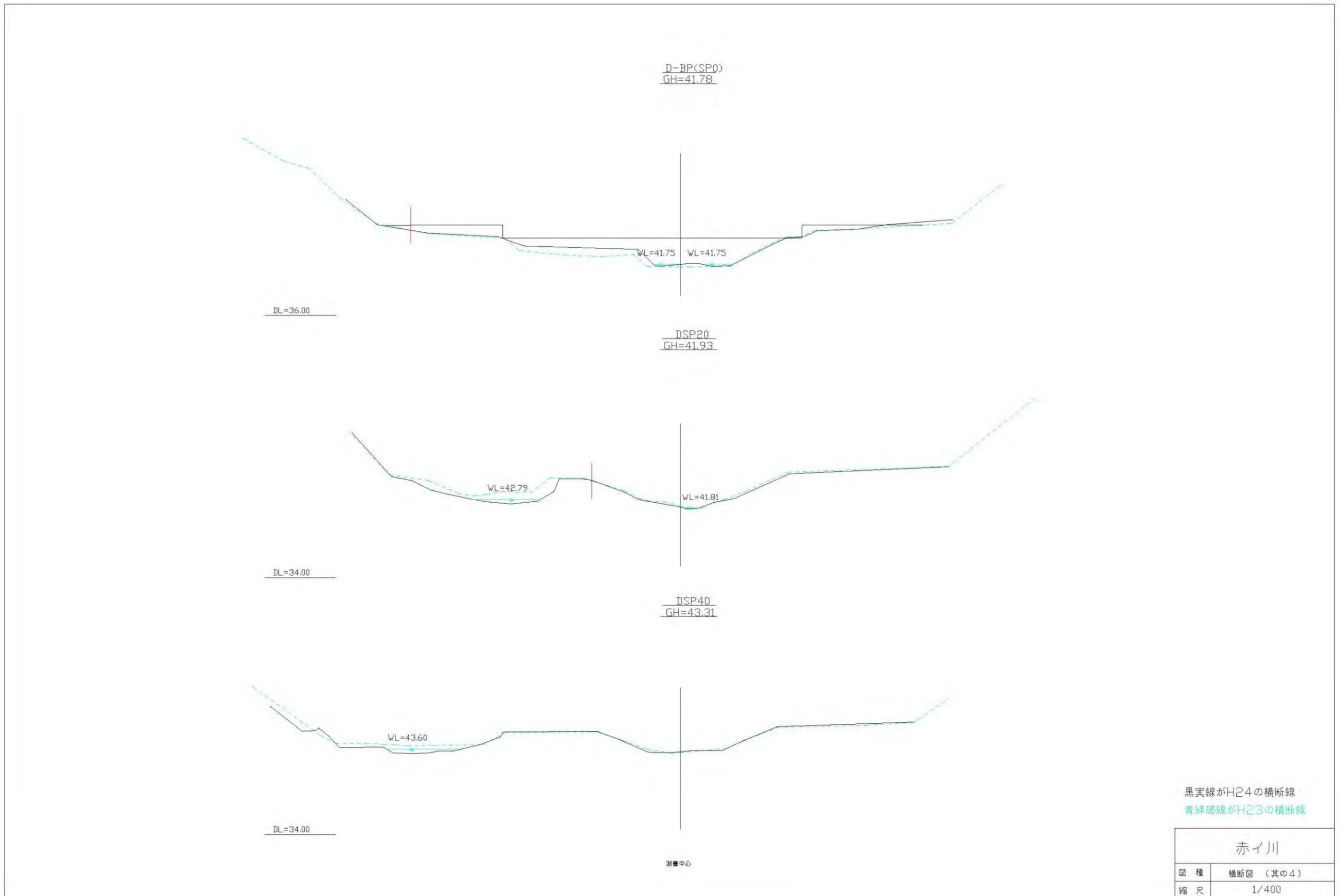
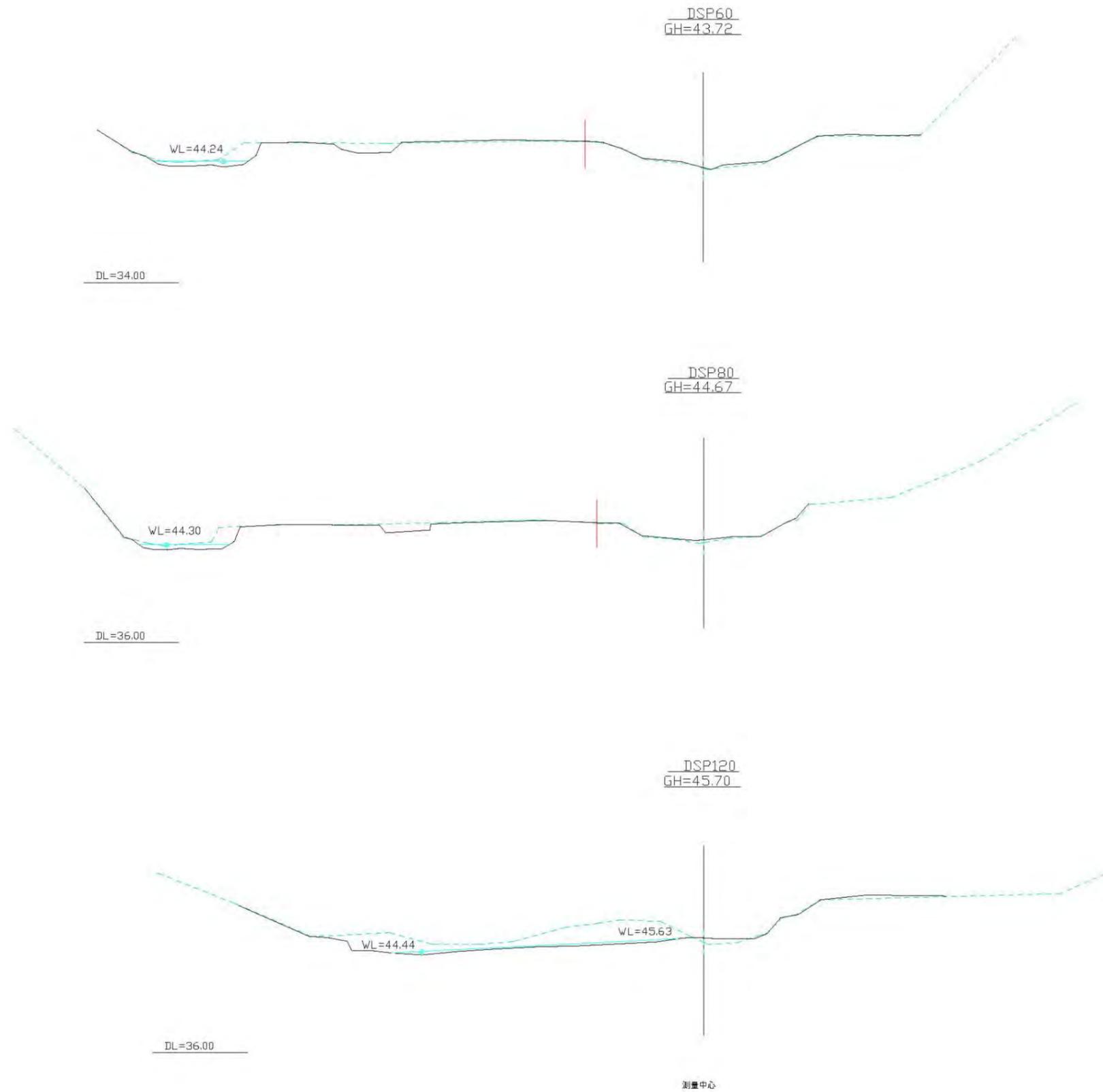


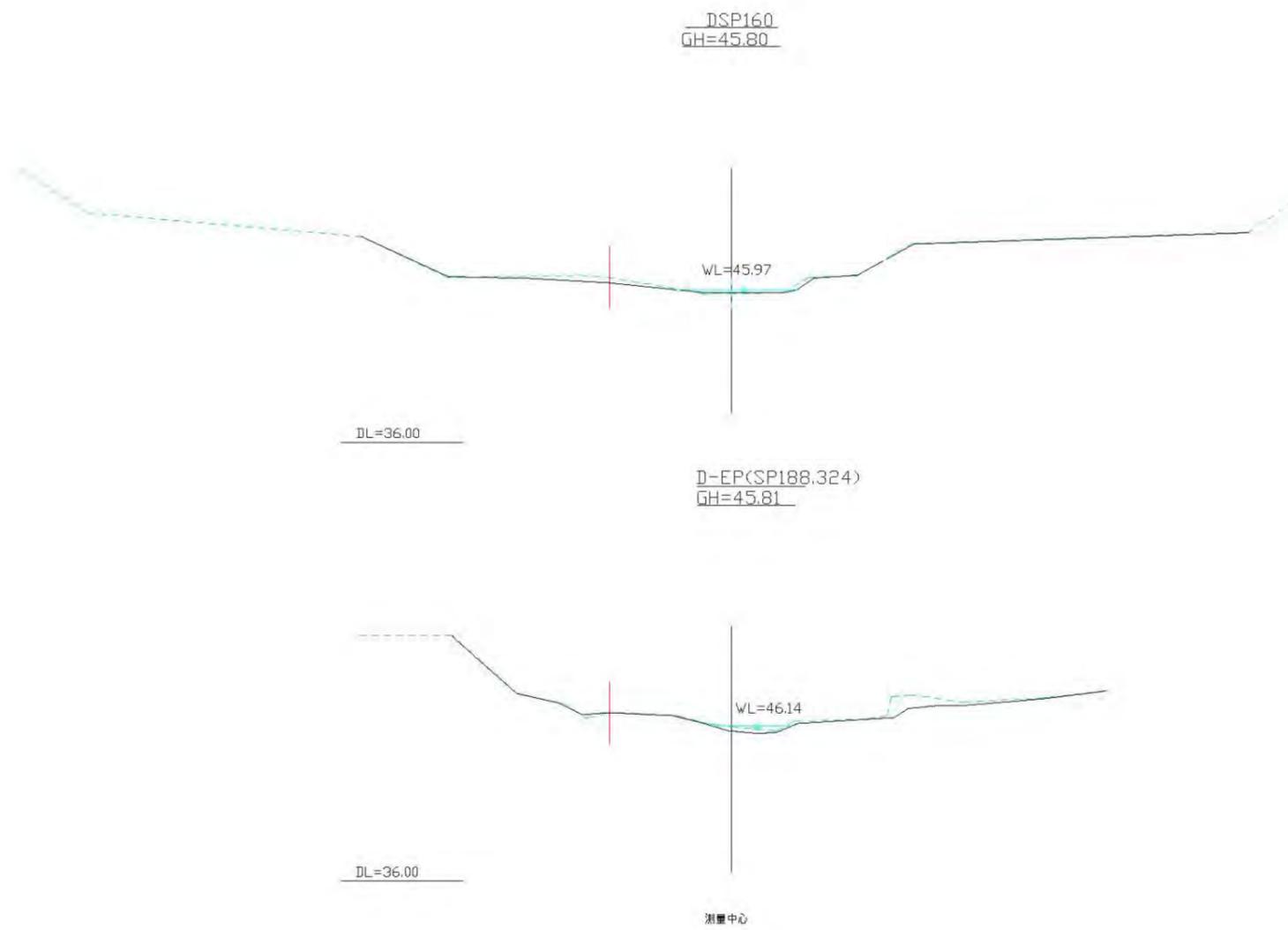
図 4.17 赤イ川 横断面図 (其の4)



黒実線がH24の横断線
青線破線がH23の横断線

赤イ川	
図種	横断面 (其の5)
縮尺	1/400

図 4.18 赤イ川 横断面図 (其の5)



黒実線がH24の横断線
青緑破線がH23の横断線

赤イ川	
図種	横断面 (其の6)
縮尺	1/400

図 4.19 赤イ川 横断面図 (其の6)

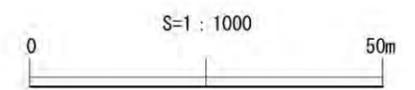
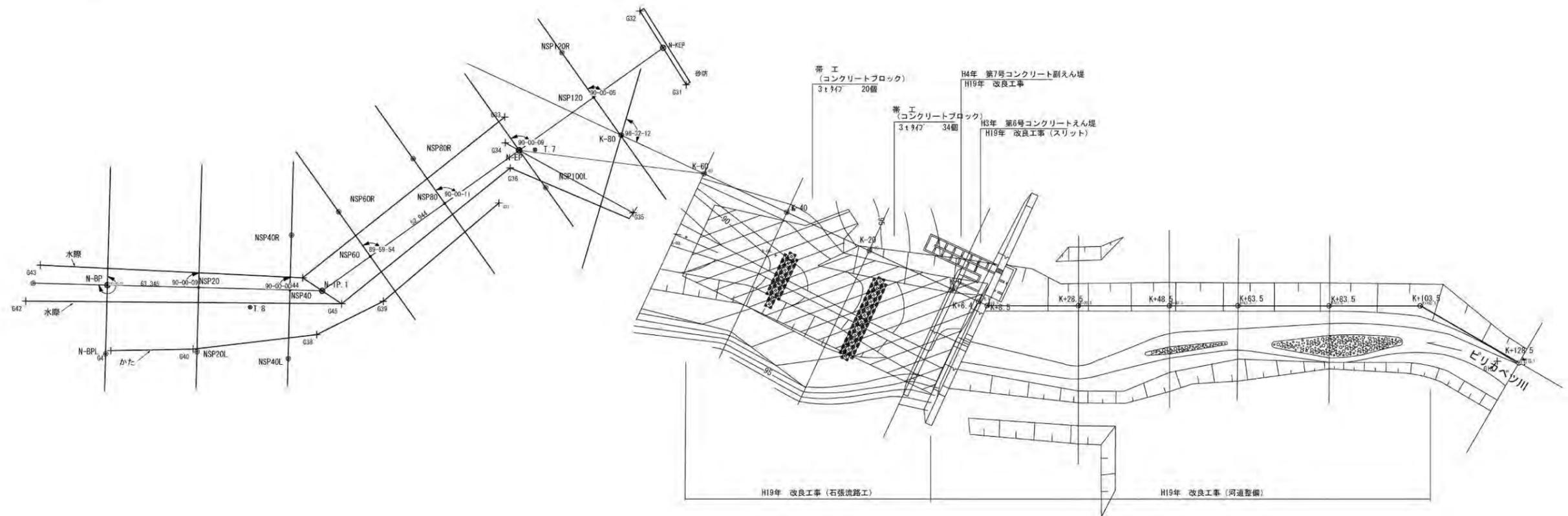


図 4.20 ピリカベツ川 平面図

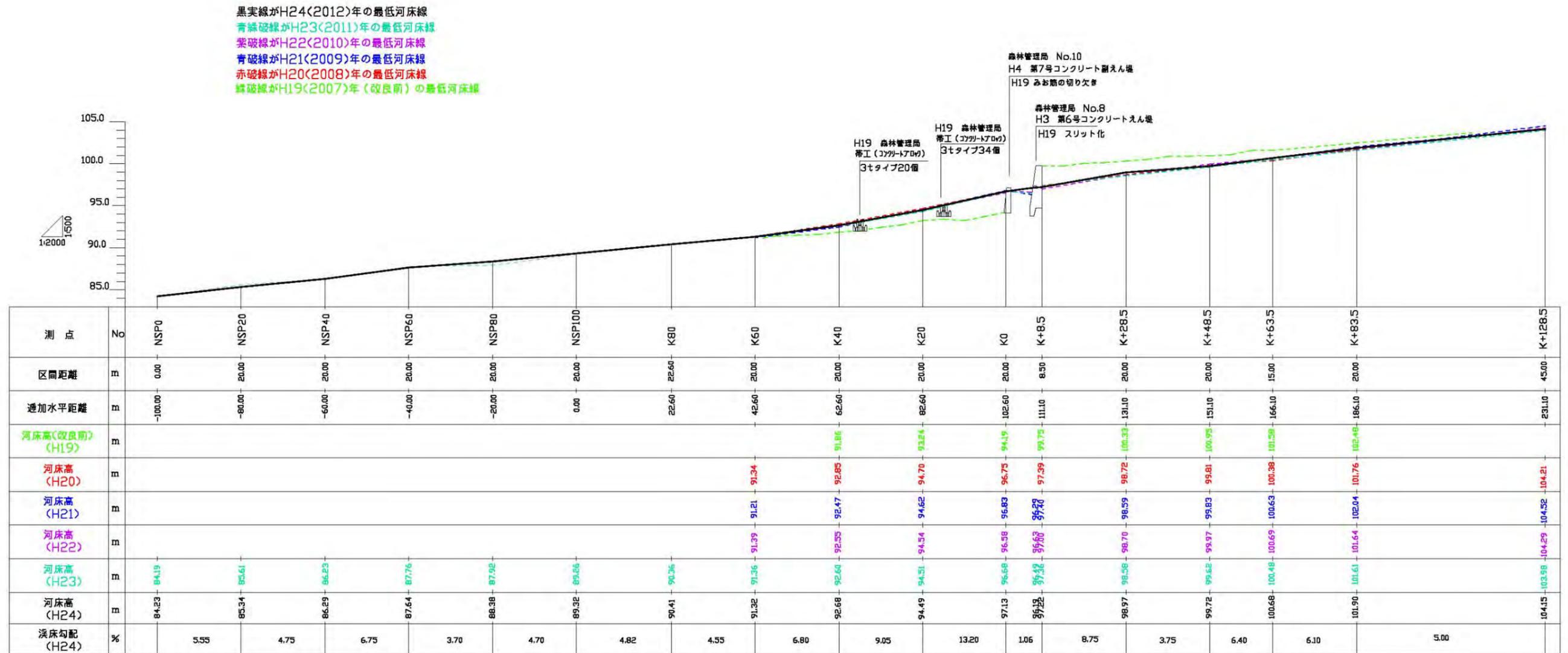


図 4.21 ピリカベツ川 溪床縦断面図

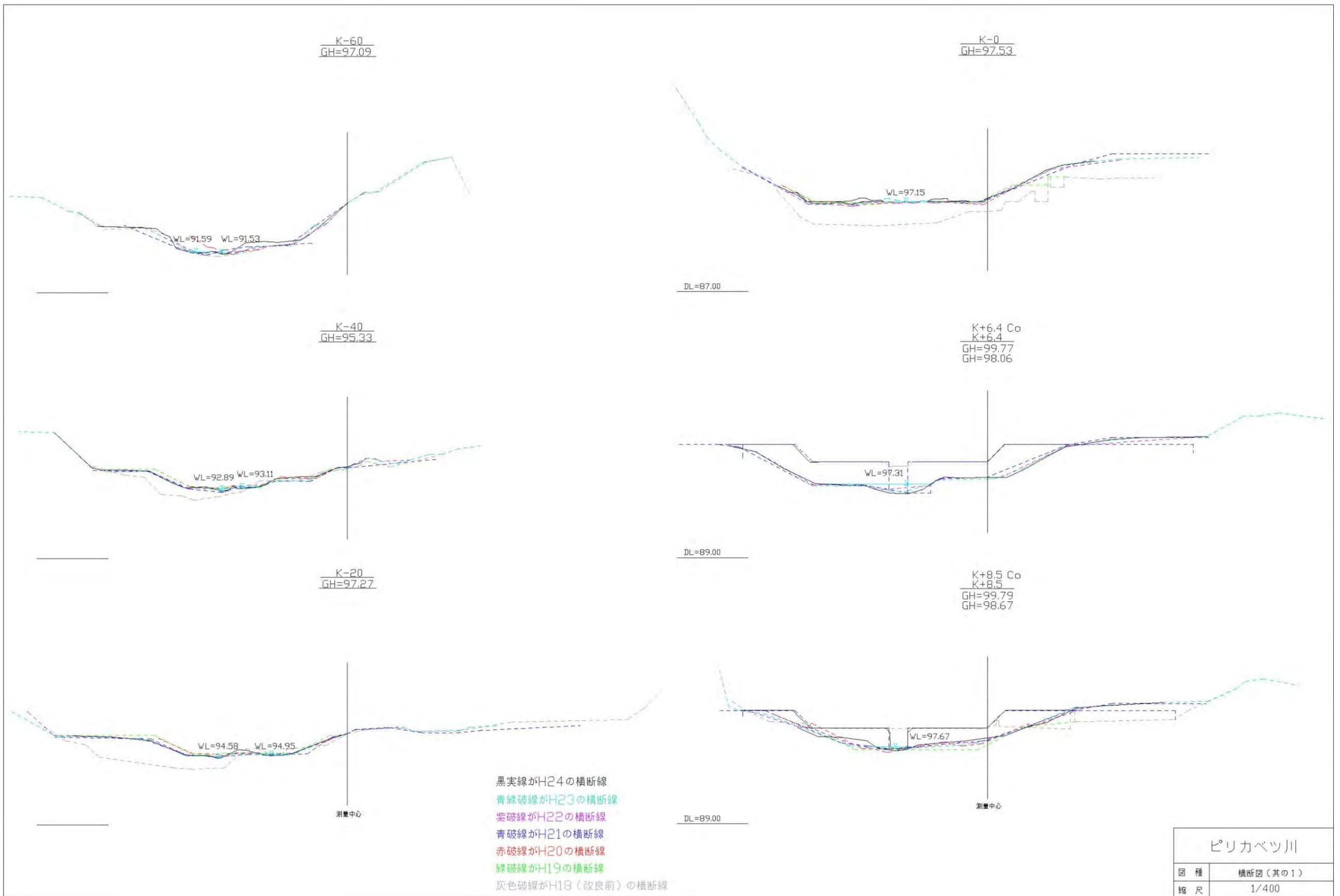


図 4.22 ピリカベツ川 横断面図（其の1）

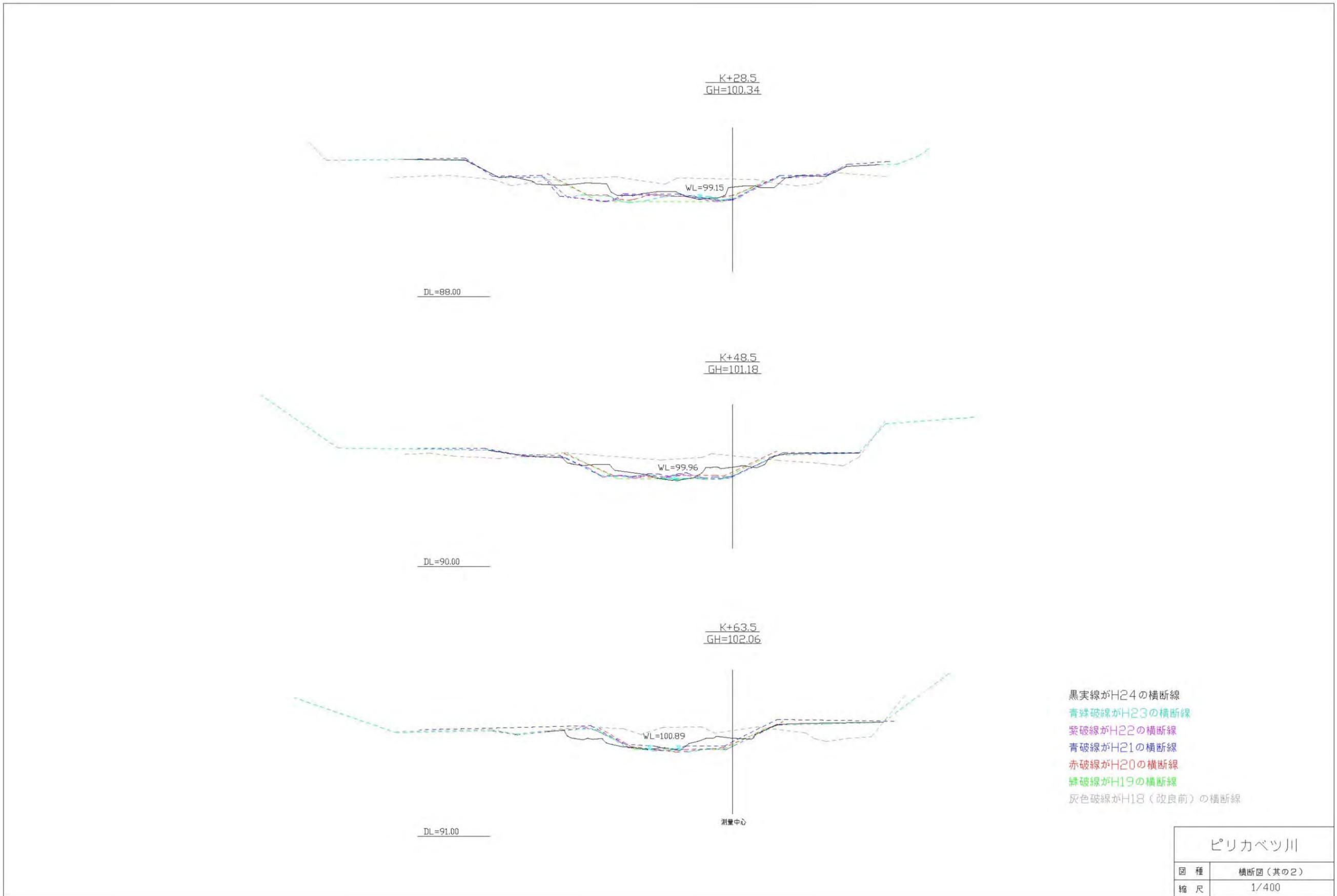
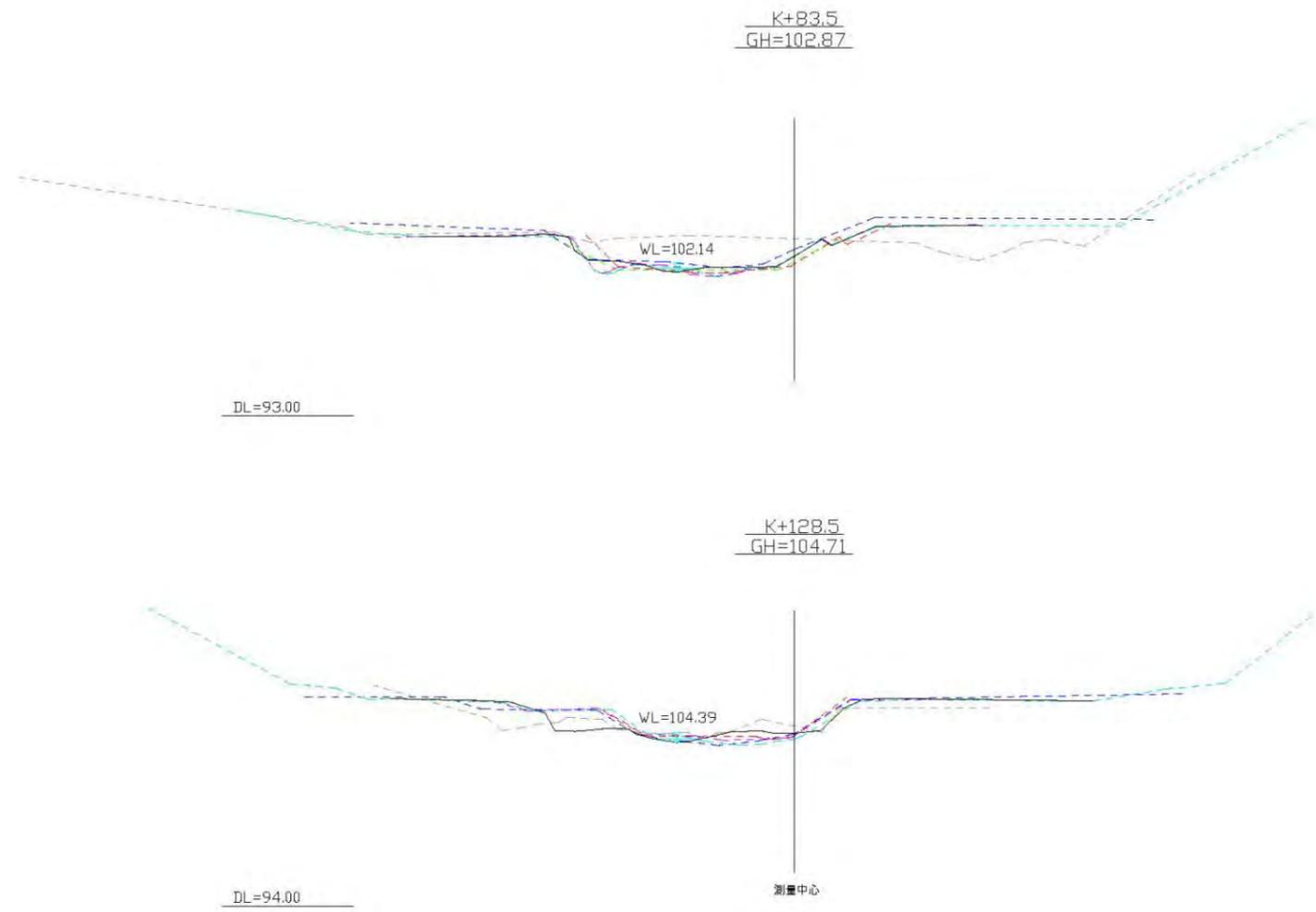


図 4.23 ピリカベツ川 横断面図（其の2）



黒実線がH24の横断線
 青線破線が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
 灰色破線がH18（改良前）の横断線

ピリカベツ川	
図種	横断面（其の3）
縮尺	1/400

図 4.24 ピリカベツ川 横断面図（其の3）

表 4.12 赤イ川の石礫測定結果 (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					
23.0																																	
22.5																																	
22.0																					503	372	347	407									
21.5																					628	440	398	489									
21.0																					896	703	488	696									
20.5																																	
20.0																					958	608	366	644									
19.5																																	
19.0																				草	568	357	317	414									
18.5																				390	270	280	313	46	35	18	33						
18.0																					397	348	303	349				438	217	178	278		
17.5																																	
17.0																				2300	1750	720	1590	621	350	233	401		砂				
16.5																					1108	691	557	785				265	127	98	163		
16.0																				草	321	178	62	187				751	492	462	568		
16.0																				土	130	82	68	93	563	362	185	370					
15.5	土				730	580	270	527	610	480	390	493	220	120	60	133	1192	720	703	872								1021	792	394	736		
15.0	土				112	79	54	82					180	145	95	140													151	86	24	87	
14.5	土				560	330	175	355	410	280	180	290	189	115	100	135	951	748	647	782								175	94	65	111		
14.0	83	69	32	61	80	78	39	66	760	730	480	657	35	35	21	30	752	582	252	529	102	69	43	71	752	451	208	470					
13.5	38	18	15	24	430	180	123	244	720	410	385	505	220	95	80	132					221	168	145	178	921	617	287	608					
13.0	砂				210	160	650	340	29	26	16	24	砂																				
12.5	82	60	44	62					129	65	56	83	75	34	15	41	861	493	483	612	483	384	158	342									
12.0	200	110	80	130	1250	830	780	953	83	66	39	63	240	220	75	178	298	215	136	216	90	76	32	66	2382	1947	686	1672					
11.5	580	400	290	423					170	115	56	114	220	150	70	147					152	93	79	108									
11.0	550	480	400	477					95	73	35	68	400	350	90	280	1605	1251	948	1268	106	92	54	84									
10.5	420	210	190	273	800	550	200	517	650	450	350	483	500	420	250	390					68	45	28	47	443	345	248	345					
10.0	820	650	320	597	680	430	250	453					420	310	200	310	152	88	52	97	97	63	51	70	297	234	154	228					
9.5					480	380	180	347					215	146	36	132	62	34	30	42	142	89	69	100									
9.0	550	340	270	387					1800	600	780	1060	83	40	35	53	757	748	408	638	102	72	33	69	2075	1587	912	1525					
8.5	230	160	130	173	1650	1100	950	1233																									
8.0	140	130	40	103					580	320	180	360	730	640	465	612	313	198	141	217	188	153	128	156									
7.5	830	550	350	577					350	210	180	247	255	260	155	223	838	748	345	644	103	72	26	67	1487	1021	837	1115					
7.0	215	160	75	150	2200	1530	910	1547					草								106	51	29	62									
6.5	780	540	380	567	220	160	130	170													668	443	477	529	63	38	15	39					
6.0	220	178	135	178	220	153	82	152													729	588	558	625	81	59	49	63	61	45	24	43	
5.5	980	730	650	787	750	510	400	553																	32	26	16	25	121	89	72	94	
5.0	53	13	10	25	690	360	320	457													1106	591	578	758	154	112	49	105	217	85	72	125	
4.5	砂																								212	78	49	113	73	58	42	58	
4.0																					762	438	317	506	363	261	165	263	67	43	27	46	
3.5	1200	700	550	817																					172	138	46	119	53	27	22	34	
3.0	265	200	155	207	土																493	342	298	378	438	248	175	287	95	32	28	52	
2.5	510	380	100	330																	538	106	91	245	382	298	180	287	50	39	22	37	
2.0	180	67	47	98																					181	127	98	135	95	76	39	70	
1.5	142	97	44	94																	草				98	67	42	69	133	63	46	81	
1.0	215	132	110	152																					174	93	49	105	61	39	21	40	
0.5	390	285	185	287																					135	59	35	76	55	39	16	37	
CL																									105	64	39	69	46	36	15	32	
0.5																									128	82	41	84	46	40	20	35	
1.0																									131	118	58	102	663	530	320	504	
1.5																									95	74	55	75	422	308	143	291	
2.0																									265	123	82	157	629	503	197	443	
2.5																									土				418	280	187	295	
3.0																									土				192	155	59	135	
3.5																												520	353	312	395		
4.0																													327	311	215	284	
4.5																													395	263	248	302	
5.0																																	
5.5																																	
6.0																																	
6.5																																	
7.0																																	
7.5																																	
8.0																																	
8.5																																	
9.0																																	
9.5																																	

- 水際線
- 流路部
- 河道中心位置
- 流速・水深調査箇所
- 石礫径平均値算出対象範囲

表 4.13 赤イ川の石礫測定結果 (No.12 鋼製えん堤 上下流区間)

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	460	330	250	347	530	310	280	373	砂															
16.5	181	155	29	122	860	370	320	517	砂															
16.0	340	220	200	253	310	200	100	203	砂															
15.5	185	179	130	165					砂															
15.0	180	100	95	125	1500	990	550	1013	砂															
14.5	210	120	80	137					砂															
14.0	95	68	66	76	415	280	115	270																
13.5	165	145	100	137	砂				350	320	80	250	638	405	253	432								
13.0	152	105	72	110	300	260	120	227	61	49	33	48	61	38	31	43								
12.5	98	78	46	74	480	310	145	312	100	74	62	79	1386	1057	598	1014								
12.0	150	95	78	108	80	45	45	57	271	173	158	201	532	321	278	377								
11.5	170	180	105	152	60	38	24	41	158	129	69	119	968	857	311	712								
11.0	78	61	57	65	60	55	31	49	223	205	88	172	141	91	55	96	草							
10.5	62	44	32	46	49	45	9	34	232	172	83	162	242	189	125	185	草							
10.0	93	64	61	73	1050	550	420	673	71	55	52	59	204	140	89	144	草							
9.5	50	41	12	34	115	69	45	76	209	86	76	124	590	410	320	440	草							
9.0	82	53	24	53	420	260	190	290	119	85	37	80	165	143	88	132	142	108	81	110				
8.5	155	82	67	101	65	43	36	48	231	185	112	176					93	65	35	64	草			
8.0	60	35	18	38	360	260	120	247	262	229	122	204	2251	1723	658	1544	55	39	16	37	2200	1400	1150	1583
7.5	80	54	45	60	160	125	70	118	392	190	131	238					235	155	74	155	砂			
7.0	82	43	16	47	砂				358	246	193	266	105	70	65	80	355	165	95	205	55	34	24	38
6.5	55	36	26	39	砂				186	142	92	140	375	375	185	312	32	26	19	26				
6.0	42	25	16	28	砂				183	142	65	130	326	282	181	263	88	49	48	62	1010	610	580	733
5.5	140	68	45	84	砂				275	213	79	189	830	460	320	537	74	60	21	52	210	175	100	162
5.0	330	250	180	253	土				184	158	97	146	430	310	230	323	40	37	19	32	砂			
4.5	58	33	19	37	170	110	58	113	93	72	31	65	315	196	105	205	109	63	46	73	砂			
4.0	1150	950	680	927	草				413	314	188	305	748	496	358	534	260	190	105	185	砂			
3.5					草				425	243	208	292	445	342	138	308	410	320	240	323	545	363	221	376
3.0	1100	810	410	773	草												84	68	41	64	104	78	39	74
2.5					90	72	56	73	2689	1588	1487	1921	1586	1492	1374	1484	55	40	27	41	245	152	141	179
2.0	710	520	330	520	草												97	74	25	65	115	65	49	76
1.5	70	39	38	49	草				298	205	102	202					61	54	35	50	138	87	77	101
1.0	砂				草				243	98	64	135	110	48	39	66	46	35	25	35	815	598	335	583
0.5	115	61	50	75	草				136	42	39	72	155	80	45	93	44	30	10	28	92	59	32	61
CL	43	28	19	30	草				59	42	32	44	510	415	305	410	35	32	20	29	474	372	286	377
0.5	砂				草				砂				240	148	74	154	1250	1000	600	950	65	32	11	36
1.0	185	145	65	132	草				183	145	68	132									砂			
1.5	土				草				305	190	145	213	530	390	140	353	530	390	140	353	218	196	78	164
2.0	58	37	27	41	草				330	224	158	237	1050	850	650	850	32	16	15	21	32	16	15	21
2.5	砂				草				34	23	19	25	325	255	214	265	31	22	9	21	31	22	9	21
3.0	131	95	65	97	草				312	195	86	198	1020	940	410	790	69	31	25	42	69	31	25	42
3.5	750	420	350	507	草				228	193	104	175	砂				62	58	19	46	62	58	19	46
4.0	220	150	95	155	草				1520	873	397	930	砂				26	15	9	17	63	38	21	41
4.5	82	75	39	65	草				542	394	228	388	504	478	196	393	砂				129	95	43	89
5.0	395	195	170	253	草				447	287	193	309	42	25	16	28	123	63	42	76	123	63	42	76
5.5	450	250	175	292	草				土				31	19	9	20	1260	830	340	810	90	48	34	57
6.0	500	270	180	317	草				土				282	58	24	121	615	435	265	438	148	123	72	114
6.5	150	112	90	117	草				225	179	73	159					65	49	45	53	363	215	127	235
7.0	92	54	45	64	草				67	55	39	54	38	29	24	30	450	370	310	377	175	90	68	111
7.5	540	330	190	353	草				草				74	58	35	56	370	295	105	257	52	40	28	40
8.0	590	420	320	443	草				草				406	224	135	255	430	280	195	302	83	50	26	53
8.5	290	180	155	208	草				草				35	20	16	24	460	280	170	303	42	33	18	31
9.0	550	300	280	377	草				105	84	59	83	981	607	552	713	240	200	120	187	113	88	45	82
9.5	680	385	240	435	草				32	26	20	26	783	698	625	702	砂				153	113	62	109
10.0	450	280	270	333	草				草								150	112	79	114	95	93	33	74
10.5	260	260	200	240	草				182	165	82	143	475	420	288	394	草				105	78	34	72
11.0	125	80	48	84	草				44	38	23	35	115	36	63	71	草				74	48	37	53
11.5	450	320	240	337	草				113	69	42	75	85	42	31	53	260	240	170	223	143	72	14	76
12.0	500	330	210	347	草				草				砂								41	35	29	35
12.5	88	68	42	66	草				草				砂								44	22	9	25
13.0	120	75	66	87	草				草				砂								138	97	9	81
13.5	210	225	80	172	草				125	103	67	98									72	60	30	54
14.0	105	83	42	77	草				108	52	21	60									45	36	22	34
14.5	600	520	220	447	草				185	98	89	124									草			
15.0	500	350	230	360	112	58	50	73	282	156	138	192												
15.5	200	150	120	157	430	240	160	277	368	236	115	240												
16.0	115	105	42	87	425	320	160	302	348	208	103	220												
16.5	95	80	57	77	280	260	220	253	92	71	42	68												
17.0	砂				520	300	130	317	155	93														

表 4.14 赤イ川の石礫測定結果 (No.13 鋼製えん堤 上下流区間)

Clからの距離 (m)	DSP20			DSP40			DSP60			DSP80			DSP120			DSP160			DSP180			
	長さ	幅	厚さ	長さ	幅	厚さ	長さ	幅	厚さ	長さ	幅	厚さ										
28.0																						
29.0																						
30.0																						
31.0																						
32.0																						
33.0																						
34.0																						
35.0																						
36.0																						
37.0																						
38.0																						
39.0																						
40.0																						
41.0																						
42.0																						
43.0																						
44.0																						
45.0																						
46.0																						
47.0																						
48.0																						
49.0																						
50.0																						



表 4.15 ピリカベツ川の石礫測定結果 (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													19	16	5	13								83	80	42	68									
4.5													29	21	15	22							82	40	29	50										
4.0													440	136	98	225	28	17	16	20	草															
3.5													18	12	10	13	147	98	57	101	107						80	60	40	60	砂					
3.0													39	27	16	27	26	20	17	21	110	59	37	69	60	50	40	50	砂							
2.5													81	53	48	61	155	92	49	99	52	38	18	36	40	30	20	30	68	54	39	54				
2.0													34	19	17	23	222	140	72	145	砂				100	60	50	70	71	38	32	47				
1.5													250	155	160	188	74	35	32	47	79	59	34	57	700	590	290	527	310	215	88	204				
1.0													42	29	17	29	54	41	19	38	26	20	9	18	790	520	280	530	486	375	248	370				
0.5													74	43	35	51	27	17	13	19	107	69	51	76	550	420	180	383	砂							
CL													120	73	45	79	356	239	145	247	120	73	69	87	840	580	220	547	砂							
0.5													38	31	23	31	61	50	32	48	135	68	39	81	46	36	16	33	砂							
1.0													45	20	17	27	53	41	21	38	210	119	79	136	53	35	18	35	63	39	21	41				
1.5													172	113	58	114	52	29	19	33	71	38	24	44	920	410	160	497	88	49	28	55				
2.0													165	110	36	104	17	15	4	12	179	86	73	113	93	55	18	55	56	48	33	46				
2.5													722	421	378	507	590	310	320	407	128	75	52	85	58	28	20	35	68	57	30	52	192	160	62	138
3.0													480	340	300	373	199	160	60	140	50	37	17	35	砂				131	110	92	111	46	33	23	34
3.5													470	420	290	393	265	173	74	171	29	16	9	18	53	33	32	39	106	59	28	64	142	78	65	95
4.0													425	358	163	315	520	450	460	477	20	15	6	14	72	68	22	54	135	92	70	99	146	98	61	102
4.5													18	16	7	14	250	180	140	190	178	168	72	139	125	98	72	98	214	158	100	157	1130	408	400	646
5.0													47	23	15	28	540	440	300	427	315	240	136	230	128	91	55	91	33	23	8	21	135	95	45	92
5.5													18	15	7	14	210	200	180	197	228	218	177	208	504	420	285	403	78	52	50	60	200	140	85	142
6.0													51	32	22	35	80	67	32	60	370	340	130	280	580	443	193	405	223	139	96	153	112	34	33	60
6.5													31	17	14	21	57	32	18	36	1721	748	241	903	619	54	41	238	298	280	135	238	325	214	120	220
7.0													148	112	68	109	68	53	25	49	543	249	125	306	340	221	115	225	80	65	37	61	113	94	65	91
7.5													275	268	66	203	34	27	18	26	74	53	22	50	288	217	70	192	118	91	72	94	188	134	74	132
8.0													1141	932	483	852	49	28	18	32	49	28	18	32	225	200	42	156	470	340	132	314	256	195	148	200
8.5													712	353	242	436	62	68	35	55	62	68	35	55	141	104	52	99	238	166	120	175	271	171	146	196
9.0													46	15	15	25	67	51	31	50	46	15	15	25	67	51	31	50	183	112	66	120	81	70	55	69
9.5													1121	807	453	794	128	53	47	76	128	53	47	76	492	320	207	340	210	160	90	153	30	20	10	20
10.0													61	52	33	49	56	49	9	38	62	68	35	55	141	104	52	99	238	166	120	175	271	171	146	196
10.5													84	46	26	52	砂																			
11.0													82	53	34	56	34	28	13	25	148	114	71	111	338	240	186	255	砂							
11.5													34	28	13	25	112	63	52	76	153	176	70	133	61	52	17	43	83	56	40	60				
12.0													511	226	84	274	243	181	55	160	62	94	40	99	150	58	21	76	94	63	22	60	109	59	50	73
12.5													692	115	84	297	163	100	42	102	32	26	22	27	147	32	18	66	113	81	48	81	265	218	90	191
13.0													773	478	368	540	721	108	37	289	42	97	22	54	132	67	58	86	181	90	69	113	195	138	80	138
13.5													121	108	56	95	184	152	98	145	62	94	40	99	150	58	21	76	94	63	22	60	109	59	50	73
14.0													145	68	52	88	732	392	185	436	334	139	120	198	30	20	6	19	370	295	148	271	51	37	30	39
14.5													39	31	17	29	1121	596	452	723	22	19	6	16	70	43	23	45	267	145	97	170	310	220	60	197
15.0													1032	913	738	894	881	812	437	710	22	19	18	20	38	29	17	28	98	52	35	62	砂			
15.5													262	212	189	221	658	439	153	417	62	48	35	48	22	16	15	18	53	30	21	35	99	73	60	77
16.0													114	76	51	80	883	714	558	718	507	338	292	379	83	80	28	64	37	25	18	27	205	187	80	157
16.5													561	368	208	379	223	145	82	150	193	136	48	126	178	136	70	128	9	8	5	7	136	37	26	19
17.0													135	91	71	99	1321	780	439	847</																

(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図 4.25、図 4.26、図 4.27 に示す。また、各地点の H-Q 曲線をそれぞれ表 4.16、表 4.17、表 4.18 に示す。

なお、最小二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 : $Q_L=17.959(H-21.764)^2$ $R^2=0.877$
- 赤イ川 : $Q_A=8.276(H-27.568)^2$ $R^2=0.848$
- イワウベツ川上流 : $Q_U=13.431(H-88.826)^2$ $R^2=0.855$

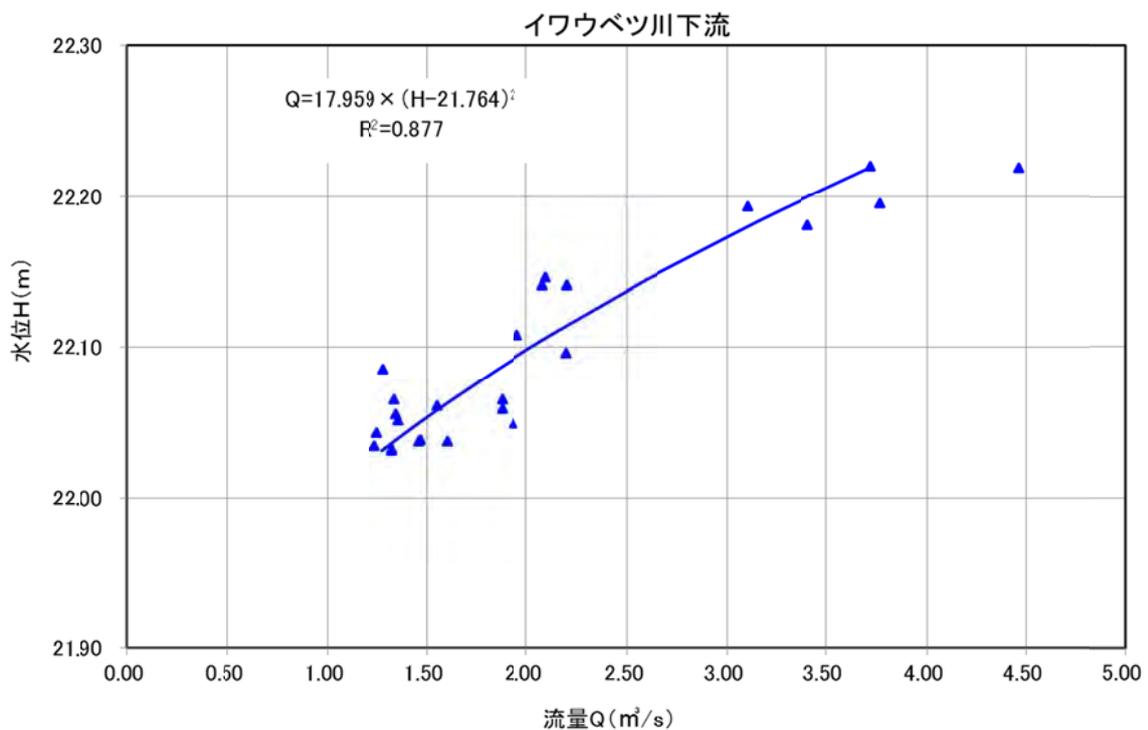


図 4.25 イワウベツ川下流の H-Q 曲線

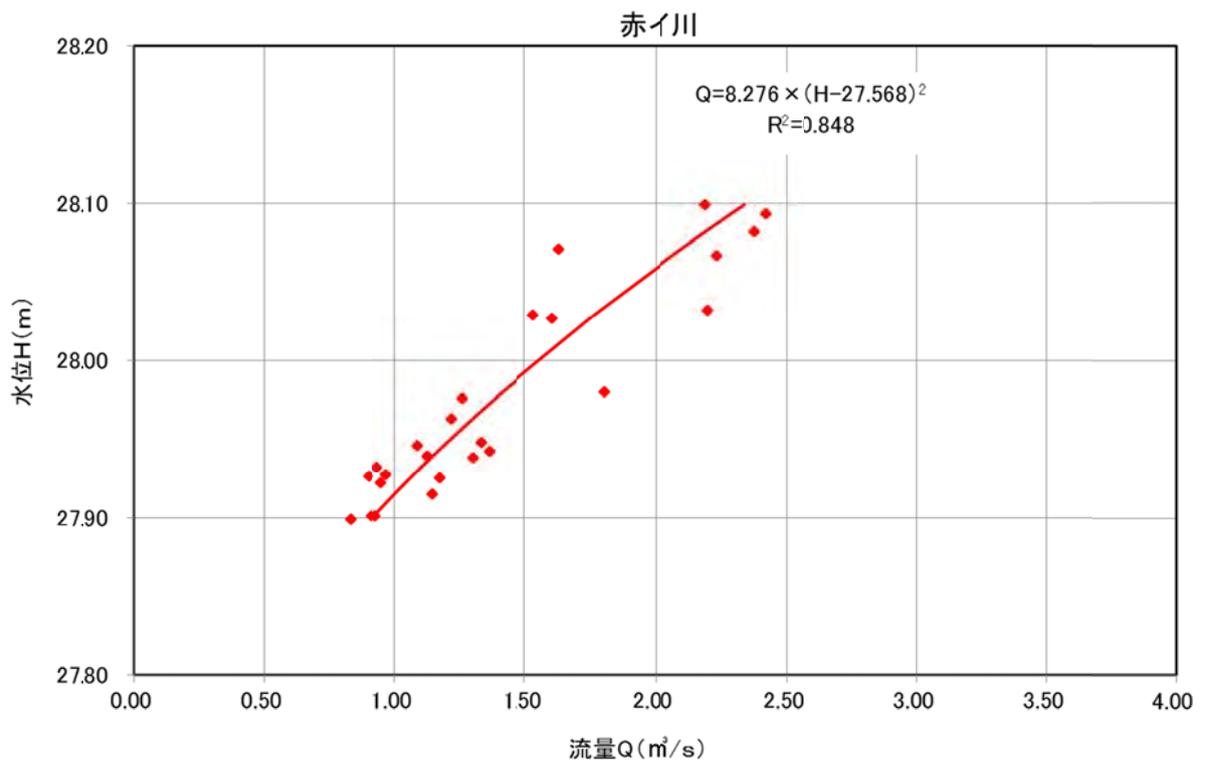


図 4.26 赤イ川の H-Q 曲線

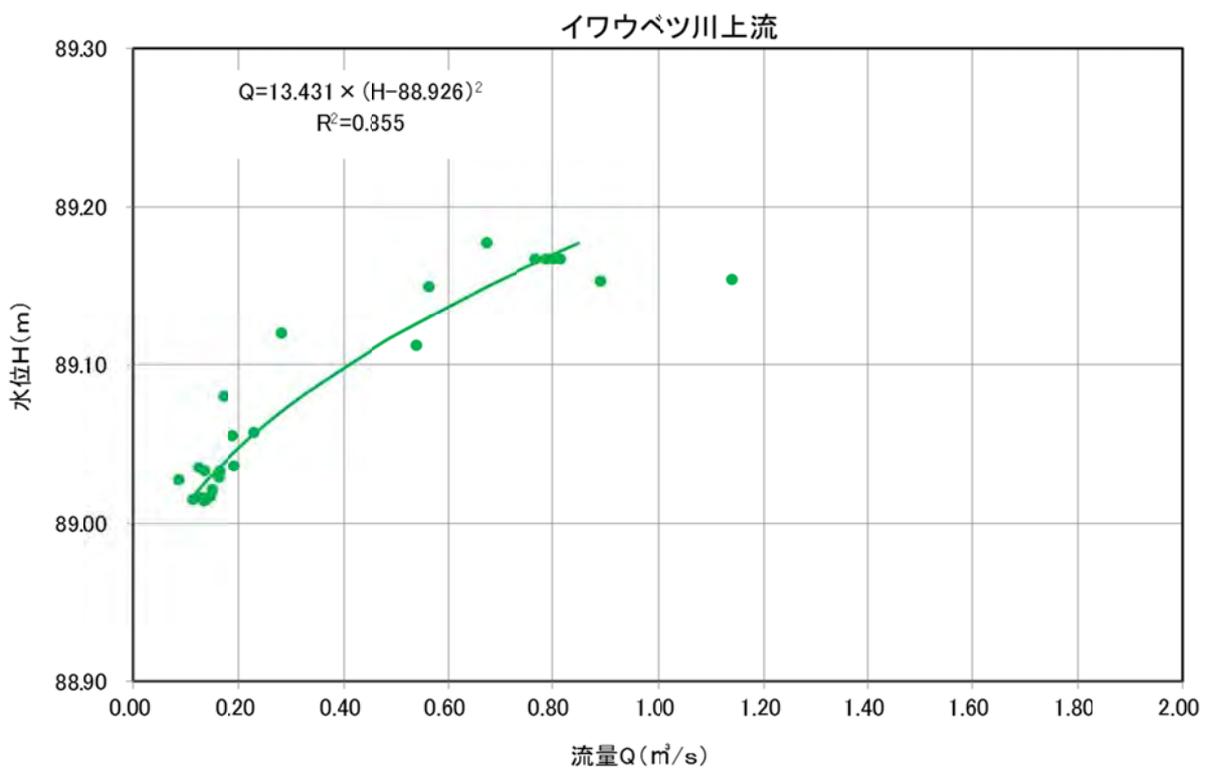
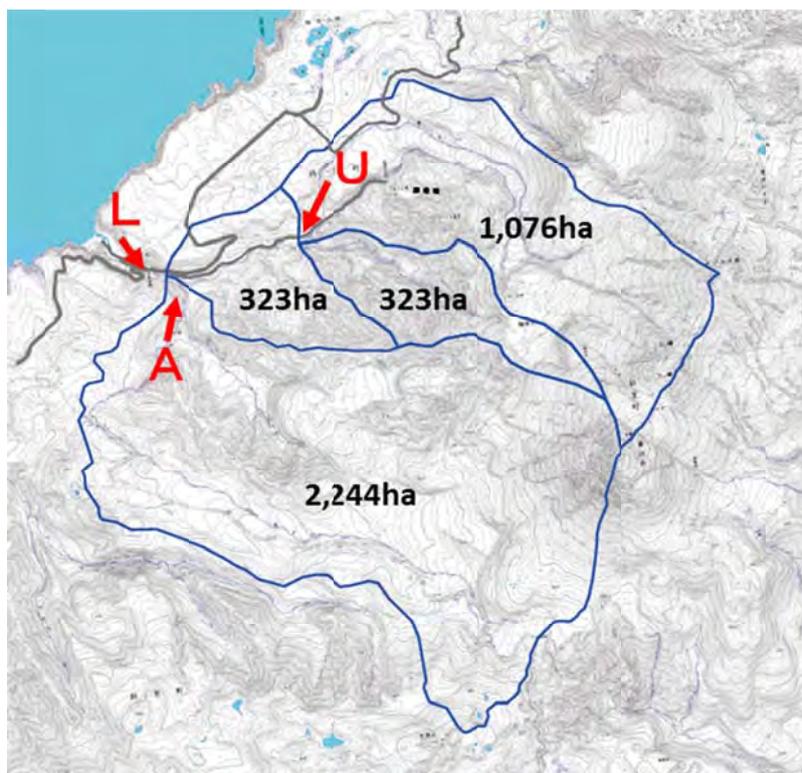


図 4.27 イワウベツ川上流の H-Q 曲線

(4) ハイエトハイドログラフ作成

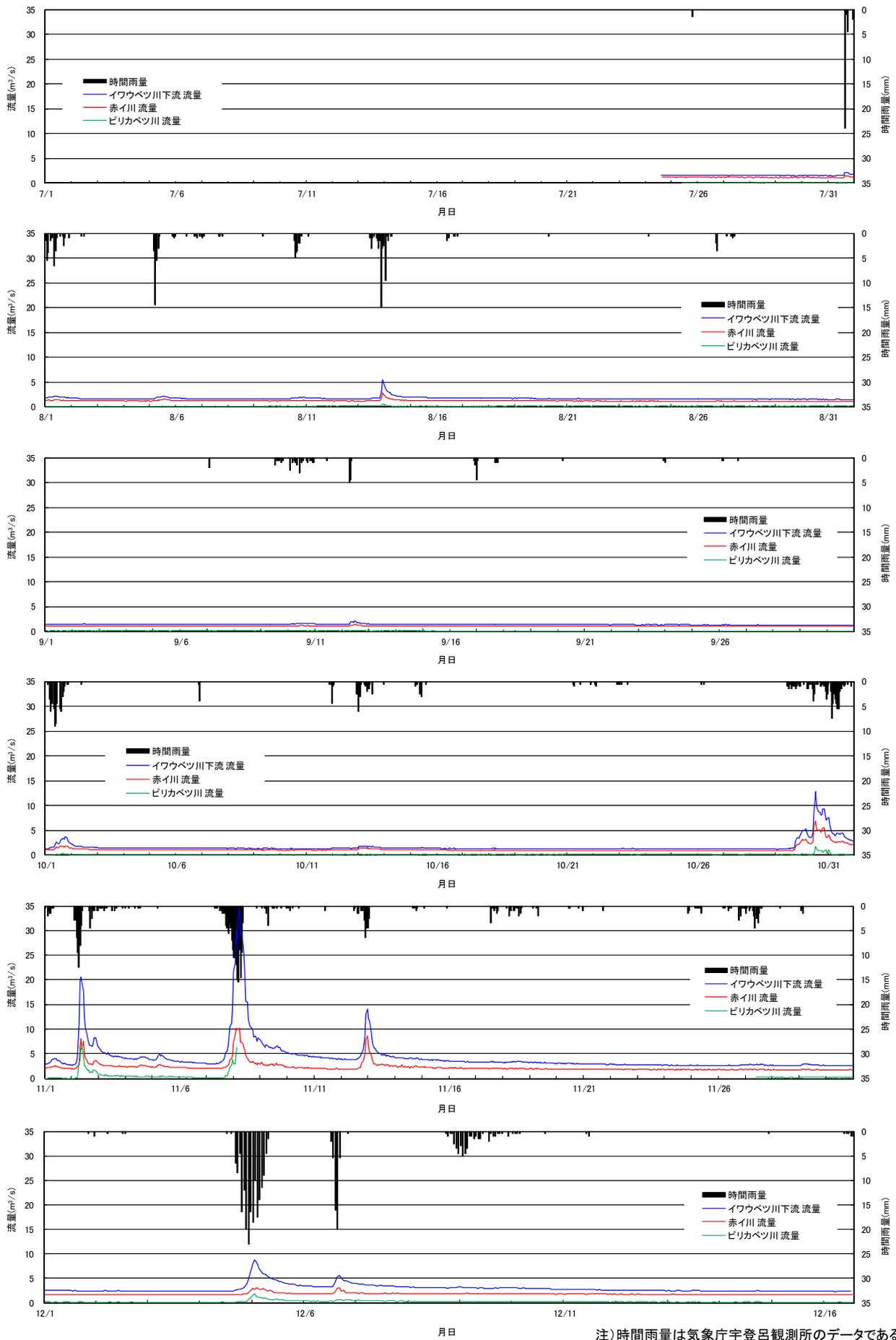
図 4.28 に示すとおり、前述した各観測地点の流量 (Q_L : イワウベツ川下流、 Q_A : 赤イ川、 Q_U : イワウベツ川上流) から、ピリカベツ川の流量 (Q_P) を「 $Q_P = (Q_L - Q_A - Q_U) \div 2$ 」として算出した。

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トハイドログラフを図 4.29 に示す。



- L : イワウベツ川下流 (岩尾別橋) 観測点
- A : 赤イ川下流 (導水管) 観測点
- U : イワウベツ川上流 (ピリカベツ川合流点上) 観測点

図 4.28 イワウベツ川の流域区分図



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

4.3. 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 4.19 に示す。

エゾシカが全域で優占的に確認された。イワウベツ川沿いではヒグマ幼獣が数回確認された。なお目視のみでは11月26日にエゾオコジョがイワウベツ川本流（N44-06-15.5 E145-04-05.6）にて確認された。

表 4.19 確認された野生動物一覧

		
ヒグマ (幼獣)	ヒグマ (幼獣)	オジロワシ
2012/08/02 12:49	2012/08/14 16:54	2012/08/28 16:26
N44-06-13.3 E145-03-57.7	N44-06-05.8 E145-03-28.4	N44-05-54.8 E145-03-18.7
		
ヒグマ (幼獣)	シマヘビ	キタキツネ
2012/08/29 11:27	2012/08/29 09:21	2012/08/29 10:02
N44-06-18.1 E145-03-28.4	N44-06-00.0 E145-03-34.8	N44-06-10.1 E145-04-45.1
		
エゾシカ (糞)	エゾシカ	エゾシカ
2012/09/10 14:03	2012/09/11 09:18	2012/09/26 09:46
N44-05-45.0 E145-03-17.2	N44-06-08.3 E145-02-37.8	N44-06-06.8 E145-03-18.2
		
エゾタヌキ(糞)	ヒグマ (幼獣・足跡)	オオワシ
2012/09/26 10:47	2012/10/04 07:55	2012/12/04 08:36
N44-06-14.7 E145-04-20.4	N44-06-21.1 E145-04-40.9	N44-06-26.2 E145-02-45.5

4.4. 定点撮影

H24（2012）年8月1日～H24（2012）年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は以下に示した。

調査回	堤体部	堤体上流側	堤体下流側
第1回 H24/8/1			
第2回 H24/8/14			
第3回 H24/8/28			
第4回 H24/9/10			
第5回 H24/9/25			
第6回 H24/10/3			

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7回 H24/10/15			
第8回 H24/10/25			
第9回 H24/11/5			
第10回 H24/11/15			
第11回 H24/11/25			
第12回 H24/12/6			
第13回 H24/12/16			

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 H24/8/1		
第2回 H24/8/14		
第3回 H24/8/28		
第4回 H24/9/10		
第5回 H24/9/25		
第6回 H24/10/3		
第7回 H24/10/15		

写真 4.3 地点 No. 2 の定点写真 (その1)

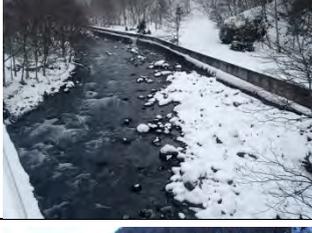
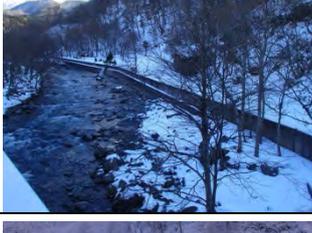
調査回	岩尾別橋上流側	岩尾別橋下流側
第 8 回 H24/10/25		
第 9 回 H24/11/5		
第 10 回 H24/11/15		
第 11 回 H24/11/25		
第 12 回 H24/12/6		
第 13 回 H24/12/16		

写真 4.4 地点 No. 2 の定点写真 (その 2)

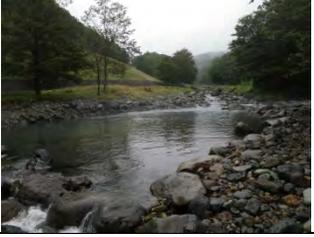
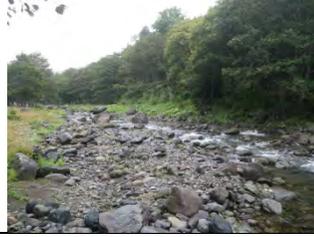
調査回	上流側①	上流側②	上流側③	下流側	赤イ川合流部
第1回 H24/8/1					
第2回 H24/8/14					
第3回 H24/8/28					
第4回 H24/9/10					
第5回 H24/9/25					

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 H24/10/3					
第7回 H24/10/15					
第8回 H24/10/25					
第9回 H24/11/5					
第10回 H24/11/15					

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 H24/11/25					
第 12 回 H24/12/6					
第 13 回 H24/12/16					

写真 4.7 地点 No. 3 の定点写真 (その 3)

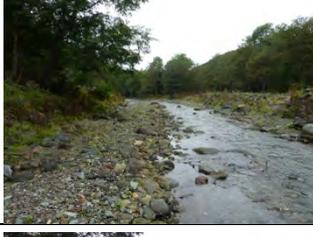
調査回	上流側	下流側
第1回 H24/8/1		
第2回 H24/8/14		
第3回 H24/8/28		
第4回 H24/9/10		
第5回 H24/9/25		
第6回 H24/10/3		
第7回 H24/10/15		

写真 4.8 地点 No. 4 の定点写真 (その1)

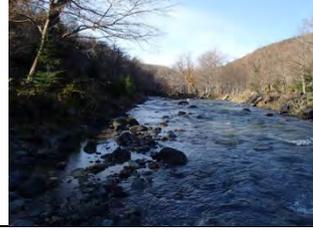
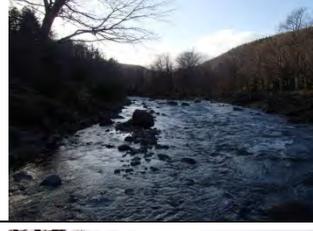
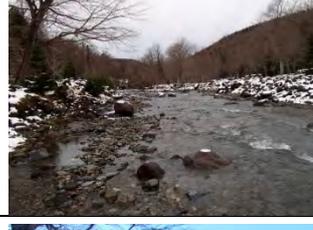
調査回	上流側	下流側
第 8 回 H24/10/25		
第 9 回 H24/11/5		
第 10 回 H24/11/15		
第 11 回 H24/11/25		
第 12 回 H24/12/6		
第 13 回 H24/12/16		

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 H24/8/1					
第2回 H24/8/14					
第3回 H24/8/28					
第4回 H24/9/10					
第5回 H24/9/25					

写真 4.10 地点 No. 5 の定点写真 (その 1)

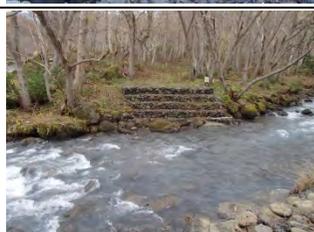
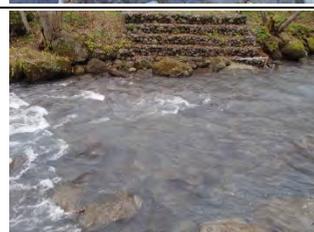
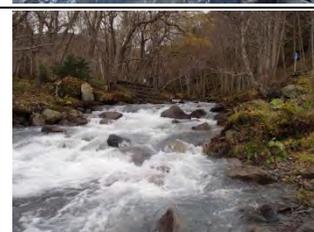
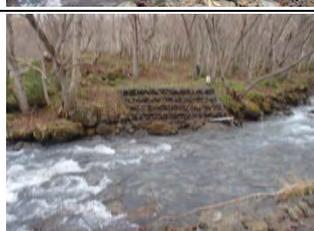
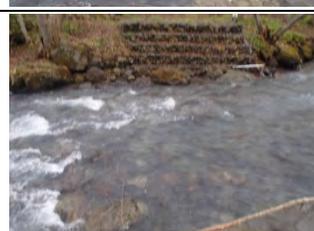
調査回	導水管周辺①	導水管周辺②	導水管周辺③	導水管上流側	導水管下流側
第 6 回 H24/10/3					
第 7 回 H24/10/15					
第 8 回 H24/10/25					
第 9 回 H24/11/5					
第 10 回 H24/11/15					

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 12/6					
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 H24/8/1					
第2回 H24/8/14					
第3回 H24/8/28					
第4回 H24/9/10					
第5回 H24/9/25					

写真 4.13 地点 No.6 の定点写真 (その1)

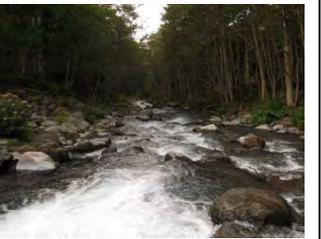
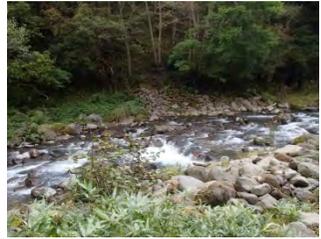
調査回	堤体部①	堤体部②	堤体下流側①	堤体上流側	堤体下流側②
第 6 回 H24/10/3					
第 7 回 H24/10/15					
第 8 回 H24/10/25					
第 9 回 H24/11/5					
第 10 回 H24/11/15					

写真 4.14 地点 No. 6 の定点写真 (その 2)

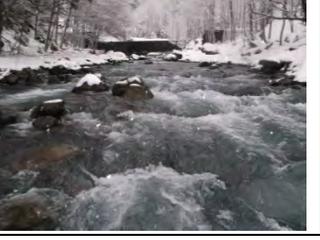
調査回	堤体部①	堤体部②	堤体下流側①	堤体上流側	堤体下流側②
第 11 回 H24/11/25					
第 12 回 H24/12/6					
第 13 回 H24/12/16					

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 H24/8/1					
第2回 H24/8/14					
第3回 H24/8/28					
第4回 H24/9/10					
第5回 H24/9/25					

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 H24/10/3					
第 7 回 H24/10/15					
第 8 回 H24/10/25					
第 9 回 H24/11/5					
第 10 回 H24/11/15					

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 H24/11/25					
第 12 回 H24/12/6					
第 13 回 H24/12/16					

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 H24/8/1					
第2回 H24/8/14					
第3回 H24/8/28					
第4回 H24/9/10					
第5回 H24/9/25					

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 H24/10/3					
第 7 回 H24/10/15					
第 8 回 H24/10/25					
第 9 回 H24/11/5					
第 10 回 H24/11/15					

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 H24/11/25					
第 12 回 H24/12/6					
第 13 回 H24/12/16					

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 H24/8/1					
第 2 回 H24/8/14					
第 3 回 H24/8/28					
第 4 回 H24/9/10					
第 5 回 H24/9/25					

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 H24/10/3					
第 7 回 H24/10/15					
第 8 回 H24/10/25					
第 9 回 H24/11/5					
第 10 回 H24/11/15					

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 H24/11/25					
第 12 回 H24/12/6					
第 13 回 H24/12/16					

写真 4.24 地点 No. 9 の定点写真 (その 3)

5. 資料とりまとめ

5.1. カラフトマスとシロザケの来遊状況について

1) 北海道への来遊状況

(1) カラフトマス

カラフトマスの北海道来遊状況経年比較を図 5.1 に示す。H24（2012）年度の北海道におけるカラフトマス来遊数は 220 万尾であり、対前年（553 万尾）比が 39.8%、対平年（H1（1989）年～H22（2010）年平均：956 万尾）比が 23.0%と前年および平年を下回った。カラフトマスは来遊資源が隔年で変動する特徴があり、H15（2003）年以降、奇数年が豊漁年、偶数年が不漁年で推移していた。H23（2011）年は豊漁年に当たっていたが不漁年で、本年度はさらに顕著な不良年であった。

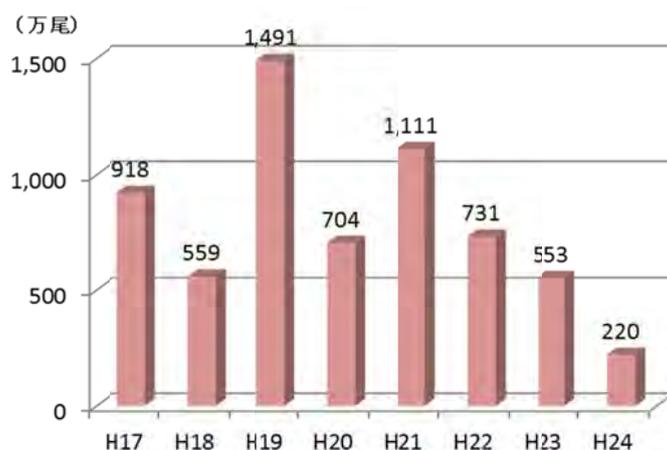


図 5.1 カラフトマスの北海道来遊状況経年比較

(2) シロザケ

シロザケの北海道来遊状況経年比較を図 5.2 に示す。H24（2012）年度の北海道におけるシロザケ来遊数は 3,878 万尾であり、対前年（3,750 万尾）比が 103.4%で、昨年度と同水準であった。地域別には、日本海側（オホーツクから日本海区）の来遊数は 2,375 万尾で対前年（2,300 万尾）比が 103.3%、太平洋側の来遊数は 1,503 万尾で対前年（1,450 万尾）比が 103.7%であり、昨年度と同水準であった。

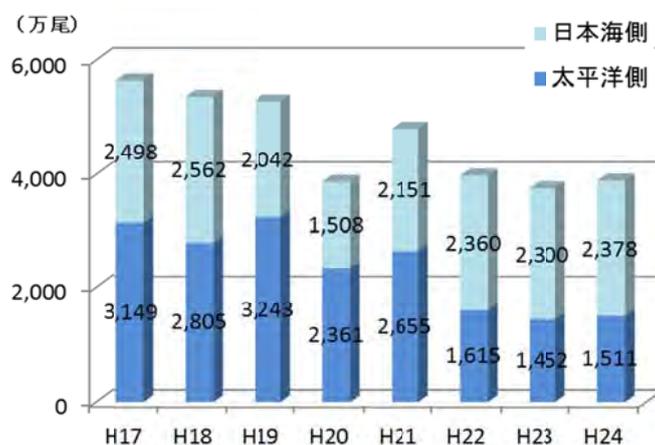


図 5.2 シロザケの北海道来遊状況経年比較

2) イワウベツ川での捕獲状況

(1) カラフトマス

イワウベツ川下流の岩尾別ふ化場におけるカラフトマス捕獲数経年比較をに図 5.3 に示す。カラフトマスの捕獲は、H24 (2012) 年度は 8 月 10 日から 10 月上旬に行われ、この期間に捕獲されたカラフトマスは総計 17,146 尾であった*。

前述したとおり、H24 (2012) 年はカラフトマスの不漁年にあたり、前年 (72,831 尾) に対する比は 23.5%であった。しかし、前回不漁年の H22 (2010) 年 (47,541 尾) に対する比は 36.1%、前々回不漁年の H20 (2008) 年 (34,093 尾) に対する比は 50.3%であり、近年の不漁年と比較してもかなり低い水準であった。

※ (社) 北見管内さけ・ます増殖事業協会への聞き取り調査による (H24 (2012) 年 11 月 27 日)

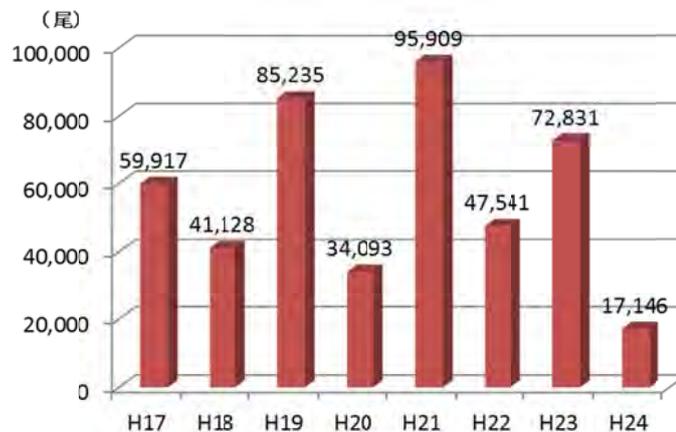


図 5.3 岩尾別ふ化場でのカラフトマス捕獲数経年比較

(2) シロザケ

イワウベツ川下流の岩尾別ふ化場におけるシロザケ捕獲数経年比較を図 5.4 に示す。シロザケの捕獲は、H24 (2012) 年度は 9 月下旬から 11 月 16 日までの期間で行われ、この期間に捕獲されたシロザケは総計 13,354 尾*であった。前年 (5,354 尾) に対する比は 249.4%と豊漁であり、過去 7 年間では最も高い捕獲数であった。

※ (社) 北見管内さけ・ます増殖事業協会への聞き取り調査による (H24 (2012) 年 11 月 27 日)

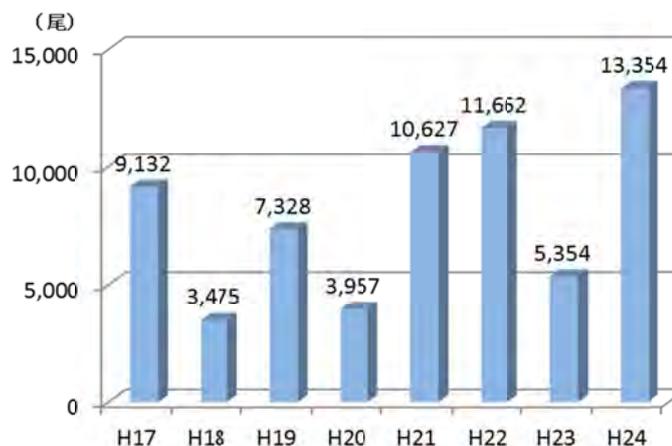


図 5.4 岩尾別ふ化場でのシロザケ捕獲数経年比較

5.2. サクラマス再生への取り組み

H11（1999）年より、斜里町、知床財団、（社）北見管内さけ・ます増殖事業協会は、イワウベツ川においてサクラマス個体群の復元事業に取り組んでおり、各支流に稚魚や発眼卵の放流を行っている。過年度からの放流実績は表 5.1 に示したとおりである。また、本年度は、放流予定日前日の大雨の影響で、白イ川、ピリカベツ川へのアプローチが当日困難であったため、図 5.5 に示すイワウベツ川支流盤の沢にて発眼卵 50,000 粒を 11 月 1 日に放流した。

※知床財団への聞き取り調査による（H24 年 11 月 30 日）



図 5.5 H24（2012）年度サクラマス発眼卵放流箇所

表 5.1 サクラマスの稚魚と発眼卵の放流実績

放流実施年	幌別川		イワウベツ川水系		備考
	稚魚	発眼卵	稚魚	発眼卵	
H11（1999）年	5 万	3 万	5 万	3 万	稚魚は春、発眼卵は秋に放流
H12（2000）年	—	10 万	—	7 万	
H13（2001）年	—	5 万	—	5 万	
H20（2008）年	—	—	—	15 万	10 月 28 日に放流
H21（2009）年	—	—	—	20 万	11 月 2 日に放流
H22（2010）年	—	—	—	10 万	10 月 24 日に放流
H23（2011）年	—	—	—	20 万	10 月 25 日に放流
H24（2012）年				5 万	11 月 1 日に放流

5.3. イワウベツ川流域における復元事業

斜里町、北見管内さけ・ます増殖事業協会は、H23（2011）年より5ヵ年計画で、イワウベツ川流域の自然環境改善を目的とした「カツラの森、命あふれる川の復元事業」（ダイキン工業支援）を行っている。事業では、サケマス其自然産卵やオシヨロコマの資源量拡大を重要課題と位置付け、サケマスの自然再生産復元など既存事業の拡充を含めた取り組みを行っている。

具体的な取り組みは、自然石の配置による瀬や淵の形成及び河道修正、防鹿柵設置や植樹による河畔林の保護・育成等で、H24（2012）年から現地での作業が始まっている。



写真 5.1 復元事業によって形成された淵

H24（2012）年春の融雪出水により赤イ川の改良ダムの閉塞等が生じたが、上記復元事業の実施の際、北見管内さけ・ます増殖事業協会のご好意により、表 5.2 に示す障害物撤去等のメンテナンスが行われた。

表 5.2 赤イ川の改良ダムのメンテナンス

河川工作物No.	メンテナンスの内容
No. 11 コンクリート床固工	H24（2012）年春に No. 11 コンクリート床固工下流に巨石配置を実施した。
No. 12 鋼製えん堤	H24（2012）年5月の増水によりスリット部が流木と石礫で閉塞した。同年6月に流木、石礫を除去した。また、その際スリット部下流に巨石配置を実施した。
No. 13 鋼製えん堤	H24（2010）年5月の増水による土砂堆積で、流水が左岸寄りのダムスクリーン上部を越えて流れるようになったため、同年6月に流水がスリット部を流れるように、玉石配置による河道修正を実施した。
ふ化場導水管	H24（2012）年春に、魚類遡上を容易にするために、導水管の下流に玉石置きを実施した。

6. 考察

6.1. サケ科魚類の遡上・産卵状況について

1) カラフトマスの遡上・産卵と改良効果

カラフトマス親魚は図 6.1 に示すとおり 8 月 1 日から 10 月 25 日まで確認された。9 月 10 日にふ化場魚止の遡上口が一時解放され、カラフトマス 622 尾が遡上しており、直後の 9 月 10 日調査で最も多くの親魚（267 尾）が確認された。8 月 28 日までに確認された少数のカラフトマスは 8 月 10 日の遡上口閉鎖以前に遡上した個体、あるいは極めて稀と思われるが、ふ化場魚止めをジャンプして越えてきた個体と推察される。

カラフトマス産卵床は 8 月 28 日～10 月 15 日まで確認された。9 月 25 日に 224 床（新 186 床、旧 38 床）が確認されたのがピークで、その後漸減して確認された。

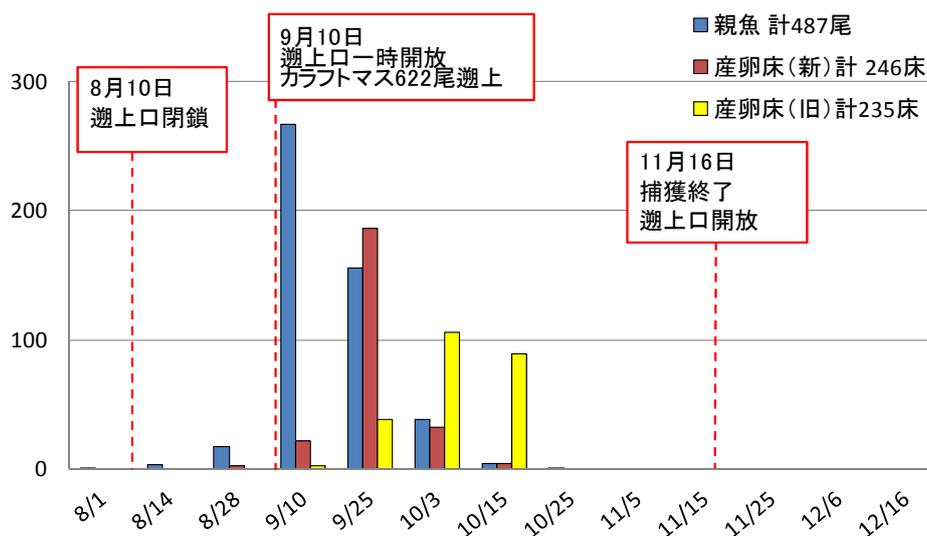


図 6.1 H24 年（2012 年）調査回毎のカラフトマス確認状況

カラフトマス親魚の区間別親魚数・産卵床、死骸の経年比較を表 6.1 に示す。本年度の親魚総確認数は 487 尾であり、カラフトマスの顕著な不漁年を反映して H20（2008）年度以降で最小であった。

イワウベツ川におけるサケ科魚類の遡上数は、下流の岩尾別ふ化場での捕獲状況に左右されるため、遡上・産卵数の経年比較は適切ではないが、赤イ川の No. 13 鋼製えん堤上流側については、H22（2010）年度調査までの確認数が親魚 0 尾（産卵床 0 床）であったのに対し、改良工事後となる H23（2011）年では親魚 210 尾（産卵床 68 床）、H24（2012）年では 5 尾（産卵床 23 床）が確認されたことから、改良工事による明確な効果と判断された。

表 6.1 カラフトマス親魚の区間別遡上数経年比較

イワウベツ川	区間名	カラフトマス親魚					カラフトマス産卵床				
		H20年	H21年	H22年	H23年	H24年	H20年	H21年	H22年	H23年	H24年
治山ダム ピリカベツ川合流点	イ30				2						
	イ29			3					1		
	イ28				2			1			
	イ27				7			7			
	イ26				9			3			
	イ25		6	5	17			5	2		
	イ24		11		20			11		3	
	イ23		26	1	22			19	1		
	イ22		28	6	44		3	21	7	22	
	イ21		5	19	49				13	19	
	イ20		2	21	193			1	22	60	
	イ19	7	10	3	11			6	1	2	
	イ18		5	5	33		1	6	4	15	
	イ17	14	54	40	145			31	10	30	
	イ16	18	18	44	50		6	19	31	15	
	イ15		45	36	30	7		27	13	16	21
	イ14	3	50	52	91	35	1	18	25	21	13
	イ13		61	55	78	13		28	21	16	65
	赤イ川合流点	イ12		25	8	15	12		11	2	14
		イ11	50	147	88	71	179	24	42	22	58
イ10		25	55	9	37	10	3	14	4	3	18
岩尾別橋	イ09	46	143	79	157	30	10	67	32	20	67
	イ08	20	55	49	117	55	7	14	9	15	60
	イ07	22	166	46	108	7		18	6	2	
	イ06	40	151	52	486	43	20	8	16	7	17
	イ05	8	140	45	81	5		17	2	2	
	イ04	63	205	102	363	16	28	21	25	13	9
	イ03	4	33	211	266	2		4	7	11	
	イ02	8	177	51	118	27		41	8	15	37
捕獲用堰堤	イ01	2	52	110	101	18	1	10	28	12	31
合計		330	1,670	1,140	2,723	459	104	470	312	317	412

赤イ川	区間名	カラフトマス親魚					カラフトマス産卵床				
		H20年	H21年	H22年	H23年	H24年	H20年	H21年	H22年	H23年	H24年
白イ川合流点 H22改良(No.13)	ア06				207	5				67	23
	ア05			54	141	4			15	31	9
H21改良(No.12)	ア04	13	31	9	16	4	4	10	6	9	5
	ア03	2	20	5	27	2	1	5	2	5	7
H18改良(No.11)	ア02	6	18	7	29	13	4	8	4	9	25
	ア01	8	2	1	11						
H20改良導水管 ワカベツ川合流点											
合計		29	71	76	431	28	9	23	27	121	69

白イ川	区間名	カラフトマス親魚					カラフトマス産卵床				
		H20年	H21年	H22年	H23年	H24年	H20年	H21年	H22年	H23年	H24年
赤イ川合流点	シ05										
	シ04										
	シ03										
	シ02										
	シ01				3					1	
合計				3						1	

ピリカベツ川	区間名	カラフトマス親魚					カラフトマス産卵床				
		H20年	H21年	H22年	H23年	H24年	H20年	H21年	H22年	H23年	H24年
H19改良 ワカベツ川合流点	ビ06										
	ビ05										
	ビ04										
	ビ03										
	ビ02				3					1	
	ビ01										
合計				3						1	

全区間		カラフトマス親魚					カラフトマス産卵床				
		H20年	H21年	H22年	H23年	H24年	H20年	H21年	H22年	H23年	H24年
総計		359	1,741	1,216	3,160	487	113	493	339	440	481

カラフトマス産卵床の区間別確認頻度の経年比較を図 6.2 に示す。過年度と比較して、本年度はイワウベツ橋上流のイワウベツ川（区間：イ 08）での確認頻度が増加した。また、復元事業による岩石配置により造成された淵周辺（区間：イ 11、イ 13）の確認頻度が増加した。イワウベツ川本流では、本年度は河口から 1,500m（区間：イ 15）までが産卵床の上限で、過年度に比べてにおける到達距離が短いのが特徴である。これはカラフトマスの遡上数が少なく、相対的に 1 個体当りの利用面積が大きくなり上流に産卵場を求める必要がなかったことが理由と推察できる。

また、カラフトマス産卵床の流域別確認頻度の経年比較を図 6.3 に示す。H23（2011）年度と比較して、本年度は赤イ川における確認頻度が低下したものの、No.13 鋼製えん堤の改良以前の H21（2009）年、H22（2010）年に比べて確認頻度が増加している。赤イ川におけるカラフトマス親魚の遡上範囲と産卵場所は上流域まで拡大していることから、No. 13 鋼製えん堤改良による効果と判断できる。

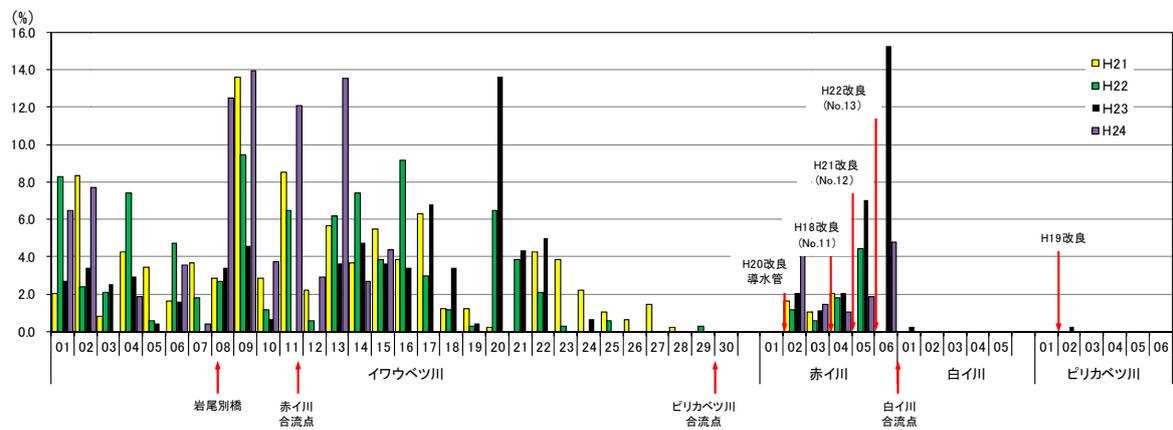


図 6.2 カラフトマス産卵床の区間別確認頻度経年比較

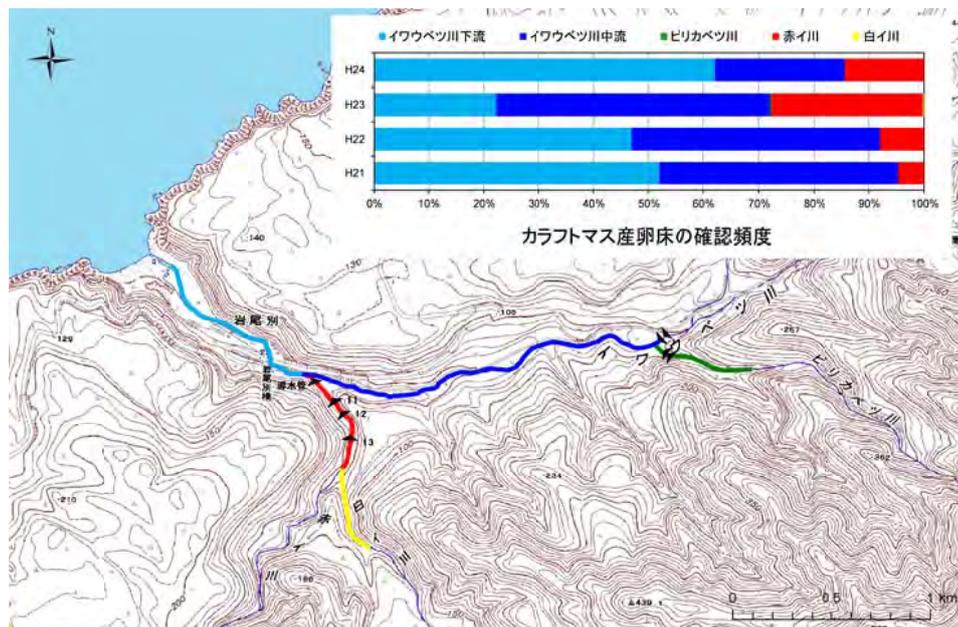


図 6.3 カラフトマス産卵床の流域別確認頻度経年比較

<p>【区間:イ 13】</p>  <p>第3回調査 カラフトマス産卵床</p>	<p>【区間:イ 04】</p>  <p>第4回調査 産卵行動中のカラフトマス</p>
<p>【区間:イ 08】</p>  <p>第4回調査 カラフトマス産卵床</p>	<p>【区間:イ 11】</p>  <p>第4回調査 赤イ川合流直下の淵で群れるカラフトマス</p>
<p>【区間:イ 12】</p>  <p>第4回調査 カラフトマス産卵床</p>	<p>【区間:イ 14】</p>  <p>第4回調査 淵で群れるカラフトマス</p>
<p>【区間:イ 02】</p>  <p>第5回調査 カラフトマス産卵床</p>	<p>【区間:ア 06】</p>  <p>第5回調査 カラフトマス産卵床</p>

写真 6.1 カラフトマス親魚・産卵床の状況 (1)

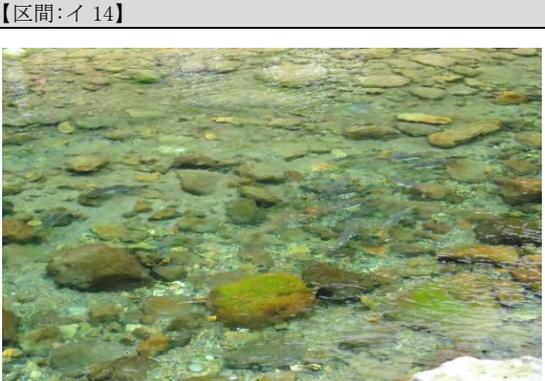
<p>【区間:イ 06】</p>	<p>【区間:イ 08】</p>
 <p>第5回調査 カラフトマス</p>	 <p>第5回調査 カラフトマス死骸</p>
<p>【区間:イ 10】</p>	<p>【区間:イ 11】</p>
 <p>第5回調査 カラフトマス産卵床</p>	 <p>第5回調査 赤い川合流直下の淵のカラフトマス産卵床</p>
<p>【区間:イ 12】</p>	<p>【区間:イ 13】</p>
 <p>第5回調査 カラフトマス産卵床</p>	 <p>第5回調査 カラフトマス産卵床</p>
<p>【区間:イ 13】</p>	<p>【区間:イ 14】</p>
 <p>第5回調査 カラフトマス産卵床</p>	 <p>第5回調査 淵で群れるカラフトマス</p>

写真 6.2 カラフトマス親魚・産卵床の状況 (2)

<p>【区間:ふ化場魚止め直下】</p>	<p>【区間:イ 08】</p>
 <p>第6回調査 ふ化場魚止め直下のカラフトマス</p>	 <p>第6回調査 カラフトマス親魚</p>
<p>【区間:イ 11】</p>	<p>【区間:イ 13】</p>
 <p>第6回調査 赤い川合流直下の淵のカラフトマス産卵床</p>	 <p>第6回調査 カラフトマス産卵床</p>
<p>【区間:ア 05】</p>	<p>【区間:ア 05】</p>
 <p>第6回調査 カラフトマス死骸</p>	 <p>第7回調査 カラフトマス産卵床</p>
<p>【区間:ア 06】</p>	<p>【区間:イ 06】</p>
 <p>第7回調査 カラフトマス産卵床</p>	 <p>第8回調査 カラフトマス産卵床</p>

写真 6.3 カラフトマス親魚・産卵床の状況 (3)

2) シロザケの遡上・産卵と改良効果

10月20日、22日にふ化場魚止の遡上口が一時解放され、それぞれシロザケ631尾、100尾が遡上している。また11月16日に捕獲終了に伴い遡上口が解放されたので、その後シロザケは上流へ遡上可能な状態となっている。

シロザケ親魚は図6.4に示すとおり10月25日から12月16日まで確認された。10月20日、22日の一時開放直後の10月25日調査で最も多くの親魚（156尾）が確認された。10月29～31日、11月2日、11月7～8日、11月12日に大規模な出水があり、親魚の確認数は減少したが、11月16日の遡上口開放に伴って確認数が一度上昇した。

カラフトマス産卵床は10月25日～12月16日まで確認された。10月25日に産卵床119床（すべて新）が確認されたが、その後10月29～31日、11月2日、11月7～8日、11月12日の出水で産卵床が攪乱されたため確認数は減少したものと考えられる。

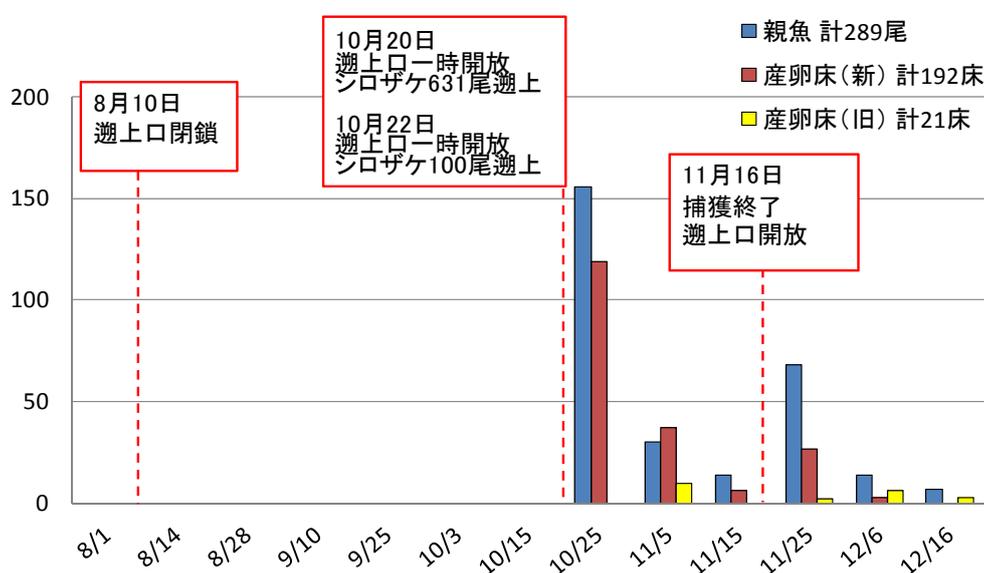


図 6.4 H24年（2012年）調査回毎のシロザケ確認状況

シロザケ親魚の区間別親魚数・産卵床の経年比較を表6.2に示す。本年度の親魚総確認数は289尾であり、ふ化場捕獲数の豊漁年だったにも拘わらずH20(2008)年度以降で最小であった。10月29～31日、11月2日、11月7～8日、11月12日の出水による影響があったものと考えられる。

イワウベツ川におけるサケ科魚類の遡上数は、下流の岩尾別ふ化場での捕獲状況に左右されるため、遡上・産卵数の経年比較は適切ではないが、赤イ川のNo.13鋼製えん堤上流側については、H21(2009)年度調査までの確認数が親魚0尾（産卵床0床）であったのに対し、改良工事後となるH22(2010)年では親魚2尾（産卵床0床）、H23(2011)年では78尾（産卵床21床）、H24(2012)年では26尾（産卵床10床）が確認されたことから、改良工事による明確な効果と判断された。

また、本年度はシロザケの親魚4尾が白イ川で初めて確認された。

表 6.2 シロザケの区間別遡上数経年比較

イウウベツ川	区間名	シロザケ親魚					シロザケ産卵床					
		H20年	H21年	H22年	H23年	H24年	H20年	H21年	H22年	H23年	H24年	
治山ダム イウウベツ川合流点	イ30											
	イ29											
	イ28											
	イ27											
	イ26											
	イ25											
	イ24		3	1	3	1	1	1		1	3	
	イ23		4	1		4	2				1	
	イ22		18	3	1	1		8	3		3	
	イ21			1				7				
	イ20											
	イ19		3	2	4	1		2				
	イ18		3	4	9		1	1				
	イ17	2	1	2			4		3	1	1	
	イ16		27	7	3		3	14	14			
	イ15		17	1	1	2	3	10	2			
	イ14		17	4	7	20	4	13	5		9	
	イ13	1	16	15	18	31	5	10	5	7	38	
	赤イ川合流点	イ12	4	24	28	17	19	10	5	7	6	24
		イ11	155	233	200	93	67	37	48	45	25	32
イ10		28	44	36	44	9	25	12	10	7	11	
岩尾別橋	イ09	29	49	47	61	14	18	24	19	25	5	
	イ08	22	37	28	34	16	14	14	5	13	8	
	イ07	17	9	4	3	12	10	1			8	
	イ06	21	4	2	3	9	13	1			4	
	イ05	6		1	12		17					
	イ04	13	1	2	19		17		1	9	2	
	イ03	2	1	1	2	3	4				6	
	イ02	1		8	9	30			1		19	
捕獲用堰堤	イ01	2	3	2	6	7	5	2	4	7	15	
合計		303	514	400	349	246	193	173	124	101	189	

赤イ川	区間名	シロザケ親魚					シロザケ産卵床				
		H20年	H21年	H22年	H23年	H24年	H20年	H21年	H22年	H23年	H24年
白イ川合流点	ア06			2	78	22				21	10
	H22改良(No. 13) ア05		19	39	26	3		5	4	5	
H21改良(No. 12) H18改良(No. 11)	ア04	18	56	33	12	3	8	16	9		4
	ア03	10	55	12	12	2	5	6	2		4
H20改良導水管 イウウベツ川合流点	ア02	18	42	8	10	9	8	10	2		6
	ア01	6	6	5	8				1		
合計		52	178	99	146	39	21	37	18	26	24

白イ川	区間名	シロザケ親魚					シロザケ産卵床				
		H20年	H21年	H22年	H23年	H24年	H20年	H21年	H22年	H23年	H24年
赤イ川合流点	シ05										
	シ04										
	シ03										
	シ02										
	シ01					4					
合計					4						

ピリカベツ川	区間名	シロザケ親魚					シロザケ産卵床				
		H20年	H21年	H22年	H23年	H24年	H20年	H21年	H22年	H23年	H24年
H19改良 イウウベツ川合流点	ピ06										
	ピ05										
	ピ04										
	ピ03										
	ピ02										
	ピ01										
合計											

全区間		シロザケ親魚					シロザケ産卵床				
		H20年	H21年	H22年	H23年	H24年	H20年	H21年	H22年	H23年	H24年
総計		355	692	499	495	289	214	210	142	127	213

シロザケ産卵床の区間別確認頻度の経年比較を図 6.5 に示す。過年度と比較して、本年度は復元事業による岩石配置により造成された淵周辺（区間：イ 11、イ 13）の確認頻度が増加した。イワウベツ川本流では、本年度は河口から 2,400m（区間：イ 24）までが産卵床の上限で、過年度と同じ到達距離となった。

また、カラフトマス産卵床の流域別確認頻度の経年比較を図 6.6 に示す。H23（2011）年度と比較して、本年度は中流域の確認頻度が増加しているのが特徴である。

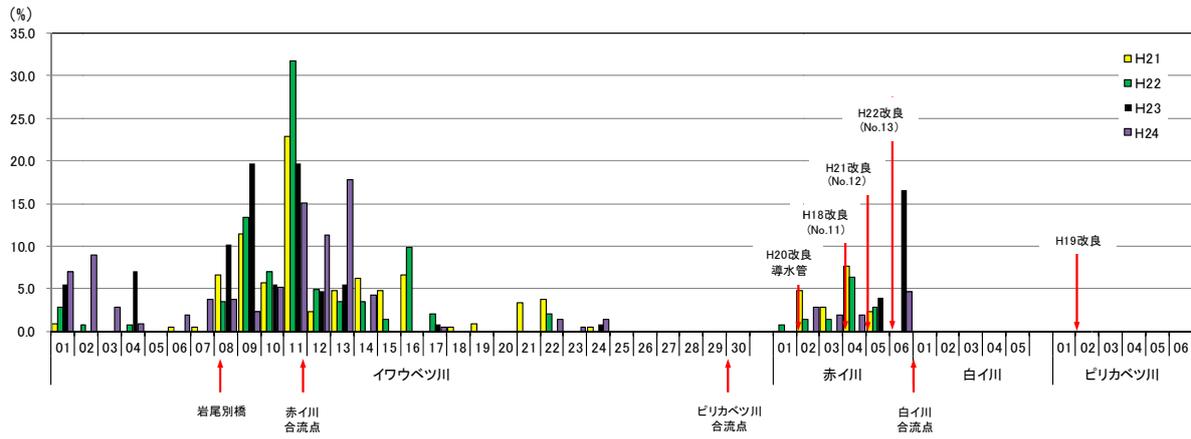


図 6.5 シロザケ産卵床の区間別確認頻度経年比較

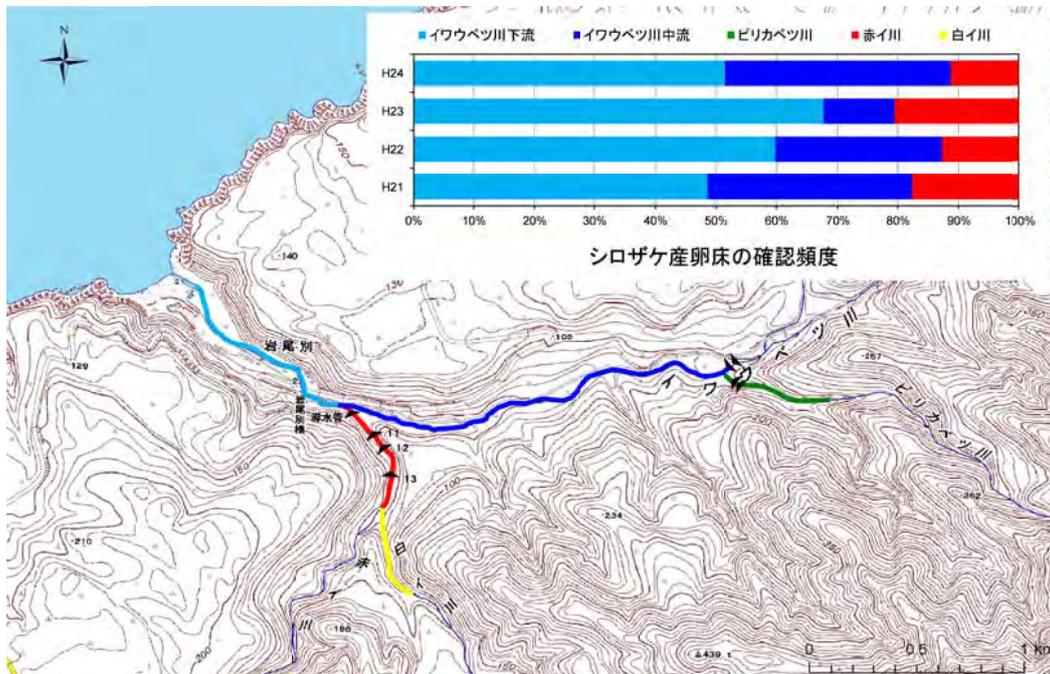


図 6.6 シロザケ産卵床の流域別確認頻度経年比較

【区間:イ 02】	【区間:イ 07】
	
第 8 回調査 シロザケ産卵床	第 8 回調査 シロザケ産卵床
【区間:ア 06】	【区間:ア 05】
	
第 8 回調査 シロザケ産卵床	第 8 回調査 シロザケ
【区間:イ 11】	【区間:イ 11】
	
第 8 回調査 シロザケとシロザケ産卵床	第 8 回調査 シロザケとシロザケ産卵床
【区間:イ 12】	【区間:イ 13】
	
第 8 回調査 シロザケ産卵床	第 8 回調査 シロザケ産卵床

写真 6.4 シロザケ親魚・産卵床の状況 (1)

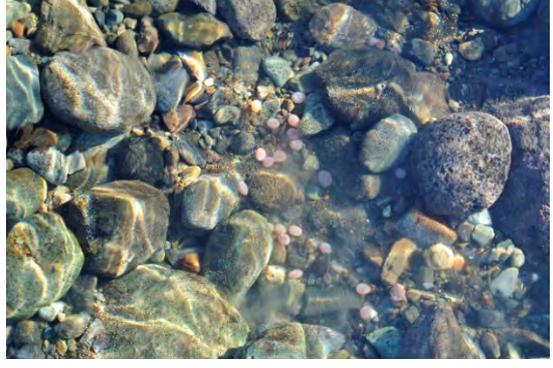
<p>【区間:イ 13】</p>  <p>第8回調査 シロザケ産卵床</p>	<p>【区間:イ 15】</p>  <p>第8回調査 シロザケ産卵床</p>
<p>【区間:ア 04】</p>  <p>第9回調査 No.12 えん堤直下のシロザケ産卵床</p>	<p>【区間:イ 01】</p>  <p>第9回調査 右岸分流シロザケ産卵床</p>
<p>【区間:イ 01】</p>  <p>第9回調査 シロザケの卵</p>	<p>【区間:イ 21】</p>  <p>第9回調査 シロザケ親魚</p>
<p>【区間:イ 04】</p>  <p>第9回調査 シロザケ死骸</p>	<p>【区間:イ 11】</p>  <p>第9回調査 産卵行動中のシロザケ</p>

写真 6.5 シロザケ親魚・産卵床の状況 (2)

<p>【区間:イ 11】</p>	<p>【区間:イ 11】</p>
 <p>第9回調査 シロザケ産卵床</p>	 <p>第9回調査 産卵行動中のシロザケ</p>
<p>【区間:イ 23】</p>	<p>【区間:イ 24】</p>
 <p>第9回調査 シロザケ親魚</p>	 <p>第10回調査 シロザケ産卵床</p>
<p>【区間:イ 11】</p>	<p>【区間:イ 01】</p>
 <p>第11回調査 産卵床をガードするシロザケ</p>	 <p>第12回調査 シロザケ産卵床</p>
<p>【区間:イ 09】</p>	<p>【区間:イ 06】</p>
 <p>第12回調査 シロザケ親魚</p>	 <p>第13回調査 シロザケ死骸</p>

写真 6.6 シロザケ親魚・産卵床の状況 (3)

3) サクラマスが発眼卵放流と遡上状況

イワウベツ川におけるサクラマス発眼卵の放流はH11（1999）年からH13（2001）年に行われたのち一時中断し、その後再開され、H20（2008）年からH24（2012）年まで行われている。

サクラマスの本年度の確認状況は、知床財団の調査データと合算すると親魚10尾、産卵床6床であった。サクラマス発眼卵放流はH20（2008）年から毎年行われており、放流数と確認数の関係を表すと表6.3に示すとおりとなる。

表 6.3 サクラマスの放流数と確認状況

年	放流稚魚数（尾） 放流発眼卵（粒）	放流発眼卵に 対する親魚換 算数	放流個体の回 帰遡上予定年	サクラマス確認数		調査者
				親魚数	産卵床数	
H11（1999）年	50,000尾（春） 30,000粒	20尾	H13（2001）年 H14（2002）年			
H12（2000）年	70,000粒	46尾	H15（2003）年			
H13（2001）年	50,000粒	33尾	H16（2004）年	5	2	知床財団
H14（2002）年	0			0	0	知床財団
H15（2003）年	0			7	9	知床財団
H16（2004）年	0			6	17	知床財団
H17（2005）年	0			1	0	知床財団
H18（2006）年	0			2	0	知床財団
H19（2007）年	0			2	1	知床財団
H20（2008）年	150,000粒	100尾	H23（2011）年	0	0	知床財団 受託者
H21（2009）年	200,000粒	133尾	H24（2012）年	0	1（1）	知床財団 受託者
H22（2010）年	100,000粒	66尾	H25（2013）年	3（2）	2（2）	知床財団 受託者
H23（2011）年	20,000粒	133尾	H26（2014）年	7	1	知床財団 受託者
H24（2012）年	50,000粒	33尾	H27（2015）年	10（8）	6（1）	知床財団 受託者

注）親魚♀1尾当り1,500粒を産卵するものと仮定して換算

サクラマス確認数の裸数は総数、（内数）は受託者確認数

サクラマスの確認調査は、H13年からは知床財団、H20（2008）年から受託者がそれぞれ個別に行っており、調査範囲、回数、調査方法に差異があり一元的に比較できるものではないが、敢えて表6.3の数値から以下の考察を行なった。

放流第1期（H11（1999）年からH13（2001）年、当時赤イ川とピリカベツ川のダム改良は未実施）の結果として、H13（2001）年からH16（2004）年は親魚数、産卵床数は、H14（2002）年は0であったものの、それぞれ5～7尾、2～17床確認されている。しかし、放流一時中止後は、H17（2005）年からH22（2010）年まで親魚数、産卵床数はそれぞれ0～3尾、1～2床と減少している。これは放流回帰の次世代の個体が減少したということで、自然産卵に任せたままでは資源量が減少したことを示唆している。放流第2期（H20（2008）年からH24（2012）年）

の結果として確認数は再度上昇し、H23（2011）年、H24（2012）年の親魚数、産卵床数はそれぞれ7～10尾、1～6床となった。放流第1期と第2期の違いは、No.8, 10 ダム改良（H19（2007）年）、導水管とNo.10～13 ダム改良（H22（2010）年完了）によりピリカベツ川、赤イ川、白イ川に遡上産卵環境が拡大したことである。現在、発眼卵の放流を継続しているので、翌年以降もサクラマス確認数は本年度の水準を維持するものと想定される。しかし発眼卵放流の目的は、遡上産卵環境が拡大した条件を上手く利用し、放流を中止してもサクラマス資源が自然産卵で循環的に維持されることであり、ダム改良がどのような効果を発揮したのかは、放流回帰の次世代の個体増減、つまり H26（2014）年以降の調査結果で評価されるものと考えられる。

<p>【区間:シ 05】</p>  <p>第1回調査 婚姻色の出たサクラマス (♂)</p>	<p>【区間:白イ川調査区間の上流】</p>  <p>第1回調査 群れているヤマメ</p>
<p>【区間:ピ 04】</p>  <p>第3回調査 群れているヤマメ</p>	<p>【区間:イ 22】</p>  <p>第3回調査 群れているヤマメ</p>
<p>【区間:白イ川調査区間の上流】</p>  <p>第3回調査 サクラマス産卵床</p>	<p>【区間:イ 28】</p>  <p>第3回調査 サクラマス産卵床</p>
<p>【区間:シ 03】</p>  <p>第4回調査 サクラマス産卵床</p>	<p>【区間:ピ 01】</p>  <p>第5回調査 サクラマス産卵床</p>

写真 6.7 サクラマス親魚・産卵床の状況

6.2. 河床状況について

1) 河床状況経年変化

(1) 赤イ川

赤イ川の縦断測量各点における最低河床高の経年変化を表 6.4 に示す。

SP20 では H23 (2011) 年は前年と比較して河床が 0.77m 上昇していたが、H24 (2012) 年にはほぼ元に戻っている。これは前述したとおり、No. 12 鋼製えん堤上流部で玉石が移動し、そこに土砂がステップ状に堆積したための一時的な事象と考えられた。No. 12 鋼製えん堤上流 120m では H23 (2011) 年と比べて 0.88m 低下している。これはスリット化による上流域の土砂の流下によるものと考えられた。

また、赤イ川合流点から下流のイワウベツ川本流では、H23 (2011) 年と比較すると最低河床高の変化は起きていない。

表 6.4 最低河床高の経年変化 (赤イ川)

測線名	合流点からの距離 (m)	最低河床高 (m)							変動量 (m)							
		H18 No. 11 改良前	H19 No. 11 改良後	H20 導水管 改良後	H21	H22	H23	H24	H18→H19	H19→H20	H20→H21	H21→H22	H22→H23	H23→H24	改良後 →H24	
DSP188.32	576.4m						45.79	45.65							-0.14	-0.14
DSP160	548.1m						45.71	45.79							0.08	0.08
DSP120	508.1m						45.14	44.26							-0.88	-0.88
DSP80	468.1m						44.14	43.83							-0.31	-0.31
DSP60	448.1m						43.56	43.77							0.21	0.21
DSP40	428.1m						43.16	43.13							-0.03	-0.03
DSP20	408.1m						41.93	41.70							-0.23	-0.23
DSP0 No. 13えん堤	388.1m						41.48	41.56							0.08	0.08
SP120	365.6m				40.68	40.83	40.87	40.85				0.15	0.04	-0.02	0.02	
SP100	345.6m				39.79	40.06	40.14	39.87				0.27	0.08	-0.27	-0.19	
SP80	325.6m				39.67	38.96	38.83	38.56				-0.71	-0.13	-0.27	-0.40	
SP60	305.6m				38.64	37.94	37.88	38.86				-0.70	-0.06	0.98	0.92	
SP40	285.6m				38.19	37.44	37.26	37.41				-0.75	-0.18	0.15	-0.03	
SP20	265.6m				38.39	36.24	37.01	36.51				-2.15	0.77	-0.50	0.27	
SPO No. 12えん堤	245.6m	38.14	38.14	38.14	38.14	35.49	35.73	35.55				-2.65	0.24	-0.18	0.06	
U40	225.6m	33.60	33.53	33.66	33.66	33.95	33.86	33.73	-0.07	0.13	0.00	0.29	-0.09	-0.13	0.20	
U20	205.6m	33.24	33.26	33.26	32.93	33.59	33.55	33.47	0.02	0.00	-0.33	0.66	-0.04	-0.08	0.21	
U0 No. 11えん堤	187.5m	33.72	32.66	32.66	32.66	32.66	32.66	32.66	-1.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
S20	165.6m	30.87	30.67	30.74	30.83	30.52	31.05	30.77	-0.20	0.07	0.09	-0.31	0.53	-0.28	0.10	
S40	145.6m	29.65	29.53	29.68	29.93	29.55	30.10	30.04	-0.12	0.15	0.25	-0.38	0.55	-0.06	0.51	
S60	125.6m	29.39	29.24	29.60	29.50	29.17	29.52	29.56	-0.15	0.36	-0.10	-0.33	0.35	0.04	0.32	
S80	105.6m	28.97	29.04	29.45	29.17	28.62	29.11	28.91	0.07	0.41	-0.28	-0.55	0.49	-0.20	-0.13	
S120	65.6m	28.24	28.16	28.67	27.95	27.87	28.14	27.83	-0.08	0.51	-0.72	-0.08	0.27	-0.31	-0.33	
導水管	31.2m	28.34	28.34	27.29	27.63	27.42	-	-	0.00	-1.05	0.34	-0.21	-	-	-	
ESP20	20.0m						26.35	26.37							0.02	0.02
FSP100 イワウベツ川 合流点	0.0m						25.65	25.67							0.02	0.02
FSP80	-20.0m						25.66	25.70							0.04	0.04
FSP60	-40.0m						25.07	25.06							-0.01	-0.01
FSP40	-60.0m						24.70	24.89							0.19	0.19
FSP20	-80.0m						24.16	24.24							0.08	0.08
FSP0	-100.0m						23.67	23.63							-0.04	-0.04

注1) 青数字は改良後の初回の観測データである。

注2) 変動量における赤数字は河床低下を表している。



写真 6.8 SP20 (No. 12 鋼製えん堤上流部) の状況



写真 6.9 DSP120 (No. 13 鋼製えん堤上流部) の状況

また、赤イ川の横断測定の測線上における流路部の石礫径の経年変化を表 6.5 に示す。赤イ川では、No. 11 コンクリート床固工よりも上流域において、改良後から細粒化の傾向がみられ、各河川工作物のスリット化に伴う上流域からの土砂流下によるものと考えられた。

表 6.5 流路部の石礫径の経年変化 (赤イ川)

測線名	合流点からの距離 (m)	H20		H21		H22		H23		H24		変動量 (平均の差 : cm)					
		平均 (cm)	最小～最大 (cm)	H20→H21	H21→H22	H22→H23	H23→H24	改良後→H24									
DSP188.32	566.4m							14	3～87	15	2～109					1	1
DSP160	548.1m							8	4～15	7	2～21					-1	-1
DSP120	508.1m							9	0～39	14	3～91					5	5
DSP80	468.1m							31	0～70	8	4～15					-23	-23
DSP60	448.1m							23	4～48	6	2～110					-17	-17
DSP40	428.1m							34	22～94	13	3～95					-21	-21
DSP20	408.1m							24	0～87	13	3～45					-11	-11
DSP0 No. 13えん堤	388.1m																
SP120	365.6m					14	1～65	14	1～60	11	2～58			0	-3	-3	
SP100	345.6m					24	2～60	16	0～53	24	2～95			-8	8	0	
SP80	325.6m					38	27～65	45	0～64	22	2～71			7	-23	-16	
SP60	305.6m					35	12～54	31	12～57	22	3～47			-4	-9	-13	
SP40	285.6m					32	15～39	37	27～57	29	5～60			5	-8	-3	
SP20	265.6m					39	13～53	21	2～47	23	7～45			-18	2	-16	
SP0 No. 12えん堤	245.6m																
U40	225.6m	64	20～173	40	13～86	31	0～151	25	2～151	36	3～153	-24	-9	-6	11	-28	
U20	205.6m	25	5～75	20	0～56	10	0～29	11	0～29	12	3～34	-5	-10	1	1	-13	
U0 No. 11えん堤	187.5m																
S20	165.6m	47	2～105	18	0～77	36	0～78	36	7～77	47	3～87	-29	18	0	11	0	
S40	145.6m	34	5～136	20	0～43	29	0～168	29	0～168	19	3～62	-14	9	0	-10	-15	
S60	125.6m	29	3～87	27	0～51	26	4～71	27	5～75	33	2～106	-2	-1	1	6	4	
S80	105.6m	44	4～216	36	0～93	35	8～93	33	2～92	52	7～155	-8	-1	-2	19	8	
S120	65.6m	28	0～120	21	3～73	26	3～76	27	2～80	31	2～79	-7	5	1	4	3	
導水管	31.2m																
イワウバツ川 合流点	0m																

注1) 青数字は改良後の初回の観測データである。注2) 変動量における赤数字は細粒化を表している。

(2) ピリカベツ川

ピリカベツ川の縦断測量各点における最低河床高の経年変化を表 6.6、横断測量の測線上における流路部の石礫径の経年変化を表 6.7 に示す。

ピリカベツ川では、H23 (2011) 年から H24 (2012) 年にかけて大きな河床高変動は見られていない。ピリカベツ合流点から下流のイワウベツ川本流では、H23 (2011) 年と比較して 0.46m の河床高上昇が見られるが一時的な事象と考えられる。No.8, 10 コンクリートえん堤直下の K-20 で変化があるが、全体的に石礫径に大きな変動は見られていない。

表 6.6 最低河床高の経年変化 (ピリカベツ川)

測線名	合流点からの距離 (m)	最低河床高 (m)						変動量 (m)				
		H19 No. 8, 10 改良前	H20 No. 8, 10 改良後	H21	H22	H23	H24	H20→H21	H21→H22	H22→H23	H23→H24	改良後→H24
K+128.5	231.1m		101.21	101.52	101.29	100.98	101.15	0.31	-0.23	-0.31	0.17	-0.06
K+83.5	186.1m	99.48	98.76	99.04	98.64	98.61	98.90	0.28	-0.40	-0.03	0.29	0.14
K+63.5	166.1m	98.58	97.38	97.63	97.69	97.48	97.68	0.25	0.06	-0.21	0.20	0.30
K+48.5	151.1m	97.95	96.81	96.83	96.97	96.62	96.72	0.02	0.14	-0.35	0.10	-0.09
K+28.5	131.1m	97.33	95.72	95.59	95.70	95.58	95.97	-0.13	0.11	-0.12	0.39	0.25
K+8.5 No.8改良えん堤	111.1m	96.75	94.39	94.40	94.00	94.36	94.22	0.01	-0.40	0.36	-0.14	-0.17
K-0 No.10改良えん堤	102.6m	91.19	93.75	93.83	93.58	93.68	93.19	0.08	-0.25	0.10	-0.49	-0.56
K-20	82.6m	90.24	91.70	91.62	91.54	91.51	91.49	-0.08	-0.08	-0.03	-0.02	-0.21
K-40	62.6m	88.86	89.85	89.47	89.55	89.60	89.68	-0.38	0.08	0.05	0.08	-0.17
K-60	42.6m		88.34	88.21	88.39	88.36	88.32	-0.13	0.18	-0.03	-0.04	-0.02
K-80	22.6m					87.36	87.41				0.05	0.05
NSP100 イワウベツ川 合流点	0.0m					86.26	86.32				0.06	0.06
NSP80	-20.0m					84.92	85.38				0.46	0.46
NSP60	-40.0m					84.76	84.64				-0.12	-0.12
NSP40	-60.0m					83.23	83.29				0.06	0.06
NSP20	-80.0m					82.61	82.34				-0.27	-0.27
NSP0	-100.0m					81.19	81.23				0.04	0.04

注1) 青数字は改良後の初回の観測データである。 注2) 変動量における赤数字は河床低下を表している。

表 6.7 流路部の石礫径の経年変化 (ピリカベツ川)

測線名	合流点からの距離 (m)	H20 No. 8, 10改良後		H21		H22		H23		H24		変動量 (平均の差:cm)				
		平均 (cm)	最小～最大 (cm)	平均 (cm)	最小～最大 (cm)	平均 (cm)	最小～最大 (cm)	平均 (cm)	最小～最大 (cm)	平均 (cm)	最小～最大 (cm)	H20→H21	H21→H22	H22→H23	H23→H24	改良後→H24
K+128.5	231.1m	14	0～28	17	0～60	13	2～30	13	5～21	14	2～36	3	-4	0	1	0
K+83.5	186.1m	13	0～39	16	5～48	16	2～72	16	2～72	14	2～8	3	0	0	-2	1
K+63.5	166.1m	10	0～32	11	1～30	8	0～27	9	0～27	13	2～31	1	-3	1	4	3
K+48.5	151.1m	14	0～49	9	1～26	10	0～44	11	0～44	18	2～40	-5	1	1	7	4
K+28.5	131.1m	6	0～19	8	1～24	8	0～26	8	2～26	16	1～41	2	0	0	8	10
K+8.5 No.8改良えん堤	111.1m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
K-0 No.10改良えん堤	102.6m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
K-20	82.6m	36	0～101	35	1～93	31	2～92	9	3～39	37	5～90	-1	-4	-22	28	1
K-40	62.6m	32	11～53	31	5～58	31	4～66	31	4～64	32	10～72	-1	0	0	1	0
K-60	42.6m	19	1～52	13	4～24	11	3～54	18	10～64	34	29～89	-6	-2	7	16	15
K-80	22.6m															
イワウベツ川 合流点	0.0m															

注1) 青数字は改良後の初回の観測データである。 注2) 変動量における赤数字は細粒化を表している。

(3) 出水と河床変動の関係

表 6.8、図 6.7 に示すとおり、10月29日～31日、11月2日、11月7日～8日、11月12日の雨で大規模な出水が発生した。特に11月7日～8日の大雨で、イワウベツ川下流の最大流量水位は $34.40\text{m}^3/\text{s}$ (水位 1.32m)、赤イ川下流では $10.17\text{m}^3/\text{s}$ (水位 0.95m) を記録した。11月29日～11月2日の出水でイワウベツ川本流の復元事業による岩石配置箇所が流出した。また11月8日の出水で、赤イ川No.13ダムの上流120m地点でダム堆砂域上端部が洗掘され、約10本の倒木が発生した。

表 6.8 H24 (2012) 年の大きな日降水量

月日	日降水量(mm)
10月29日	13.0
10月30日	26.0
10月31日	44.5
11月2日	60.0
11月7日	46.5
11月8日	100.5
11月12日	25.0

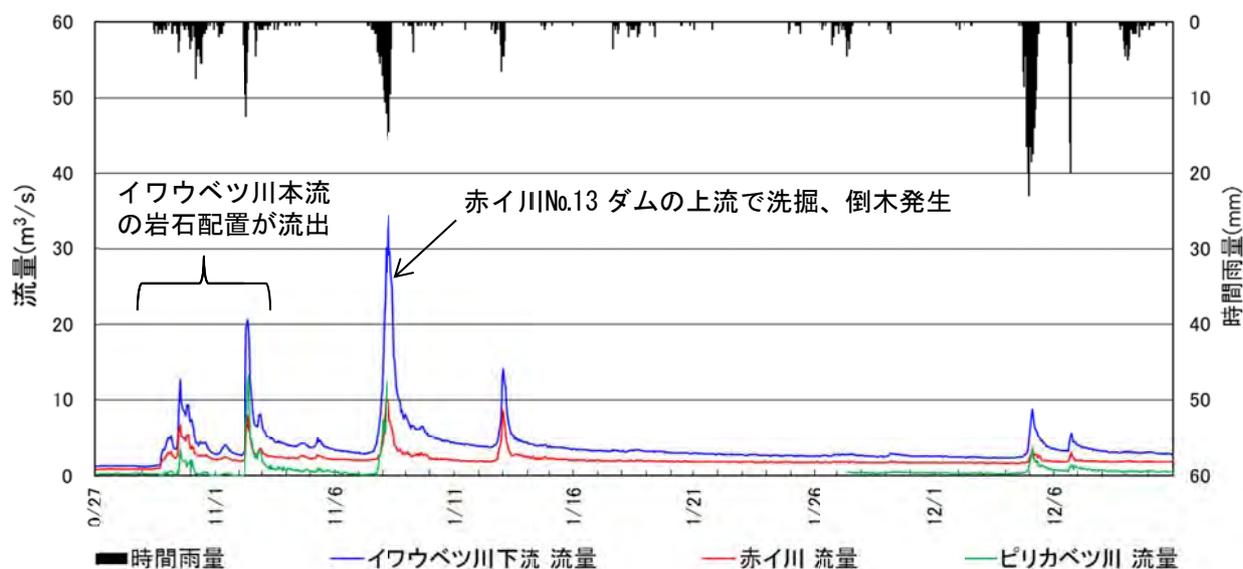


図 6.7 出水時のハイトログラフ

図 6.8 に示した S54 (1979) 年から H24 (2012) 年までの年最大日雨量から、確率最大日雨量を図 6.9 のとおり求め、表 6.9 に取りまとめた。

11月2日の日降雨量 60mm だと毎年降る確率となり、11月8日の日降雨量 100.5mm だと 2～3年に一度は降る確率となる。このため本年度起きた土砂移動は、イワウベツ川ではかなり頻繁に起きる事象と考えられる。

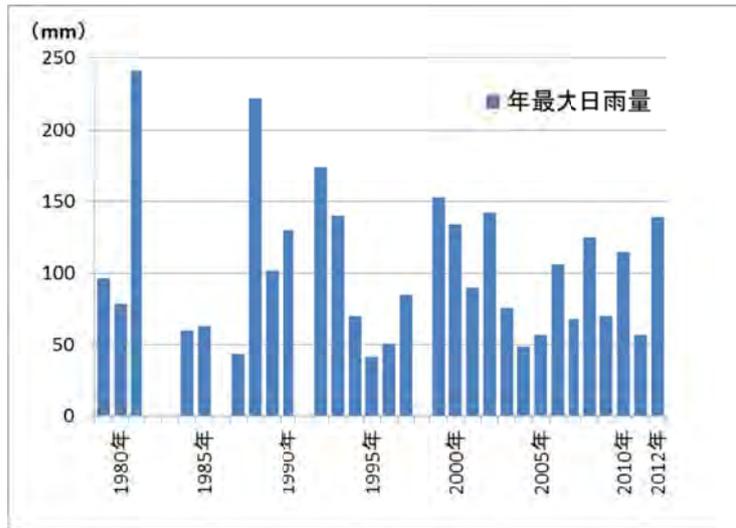


図 6.8 年最大日雨量

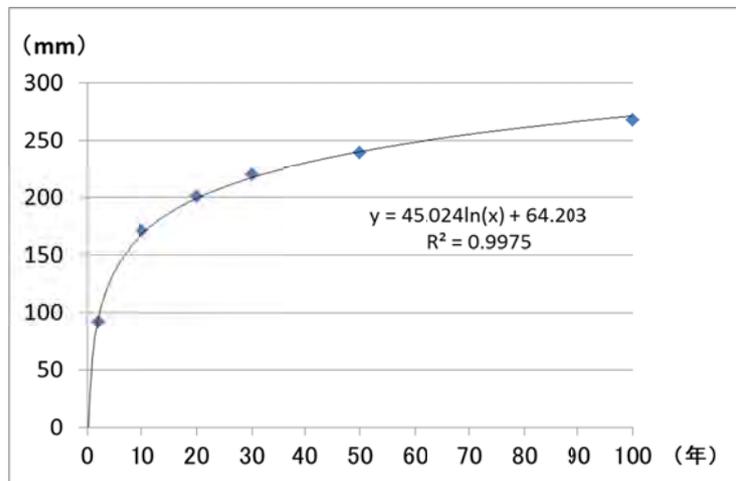


図 6.9 確率最大日雨量プロット

表 6.9 確率最大日雨量

確率年	確率最大日雨量 (mm)
1	64
2	95
3	114
4	127
5	137
6	145
7	152
8	158
9	163
10	168
20	199
30	217
50	240
100	272



復元事業による岩石配置 (赤イ川との合流点) (10月3日)



岩石が流出し、淵が平瀬へ変化した (11月6日)



復元事業による岩石配置 (赤イ川との合流点より上流) (10月3日)



岩石が流出し、淵が平瀬へ変化した (11月15日)



赤イ川No.13 ダムの上流側 120m 地点の洗掘、倒木 (約 10 本) の状況 (11月15日)



産卵床が多く見られた赤イ川と白イ川の合流点直下では、河床材料が中礫から大礫に変化した (11月25日)



写真 6.10 出水による影響

またピリカベツ川のNo.8, 10 コンクリートえん堤のスリット部には流木が堆積し、H24 (2012) 年9月時点で40cmの落差が生じていた。このため10月4日に流木を切断・除去している。スリット部の横に流木が残っていたが、10月末から11月初旬の出水後に消失した。これは出水時にダム背面の堰上げが起き、残っていた流木が捲き上げられたためと推測できる。



ピリカベツ川 No.8、10 ダムのスリット部流木堆積状況 (9月25日)



流木処理後 (10月4日)



出水後の状況 (11月15日)

写真 6.11 No.8, 10 コンクリートえん堤のスリット部の流木

2) 移動限界粒径の算出

(1) 赤イ川

赤イ川について、11月8日に観測された最大流量（10.167 m³/s）に対応する各測線の移動限界粒径を算出した（後述「●移動限界粒径の算出方法について」参照）。各測線の移動限界粒径と流心部石礫径を表 6.10、図 6.10 に示す。なお、洪水時の濁流で浮力が発生する場合、砂や細かい礫が大礫の下にある場合等では、計算による移動限界粒径よりも大きな礫が動く場合があるが、計算値をもって以下に記述した。赤イ川では、測線 S60, S40（ともに No. 11 えん堤下流部）、U20（No. 11 えん堤直上流部）、SP60（No. 12 えん堤上流部）、SP120（No. 13 えん堤下流部）、DSP40, DSP60（ともに No. 13 えん堤上流部）、DSP160（白イ川合流点下流部）で移動限界粒径が流心部石礫径よりも大きくなっており、土砂が動きやすい状況にあった。なお、SP100（No. 13 えん堤下流部）では、最大径 0.35m の礫が動く状況にあった。

表 6.10 赤イ川各測線の移動限界粒径と流心部石礫径

測線名	合流点からの距離 (m)	河床勾配	移動限界粒径 (m)	流心部の石礫径 (m)
DSP160	548.1m	0.038	0.24	0.04
DSP120	508.1m	0.011	0.10	0.19
DSP80	468.1m	0.003	0.04	0.08
DSP60	448.1m	0.032	0.21	0.11
DSP40	428.1m	0.072	0.37	0.03
DSP20	408.1m	0.007	0.07	0.07
DSP0 No. 13えん堤	388.1m	0.032	-	-
SP120	365.6m	0.049	0.29	0.06
SP100	345.6m	0.065	0.35	0.95
SP80	325.6m	0.035	0.23	0.71
SP60	305.6m	0.023	0.17	0.10
SP40	285.6m	0.045	0.27	0.56
SP20	265.6m	0.048	0.28	0.36
SPO No. 12えん堤	245.6m	0.091	-	-
U40	225.6m	0.013	0.11	1.53
U20	205.6m	0.045	0.27	0.16
U0 No. 11えん堤	187.5m	0.086	-	-
S20	165.6m	0.037	0.23	0.78
S40	145.6m	0.024	0.17	0.13
S60	125.6m	0.032	0.22	0.07
S80	105.6m	0.027	0.19	0.52
S120	65.6m	0.004	0.05	0.48

注) 移動限界粒径の赤字は、流心部の石礫径よりも大きいことを示す。

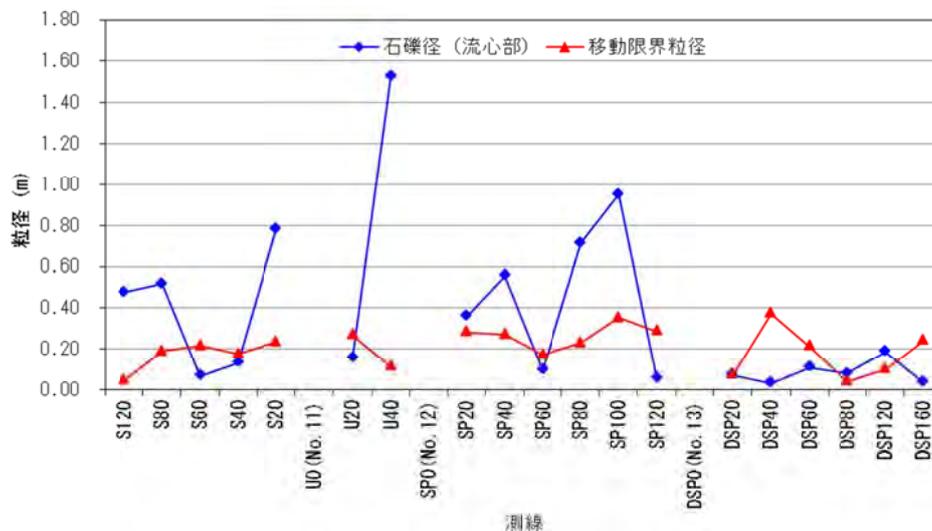


図 6.10 赤イ川各測線の移動限界粒径と流心部石礫径の比較

(2) ピリカベツ川

ピリカベツ川について、11月8日に観測された最大流量（4.967 m³/s）に対応する各測線の移動限界粒径を算出した。各測線の移動限界粒径と流心部石礫径を表 6.11、図 6.11 に示す。ピリカベツ川では、No. 8, 10 えん堤上流側に位置する測線の移動限界粒径が、K+48.5 を除いてすべて測線流心部石礫径よりも大きくなっており、土砂が動きやすい状況であった。なお、K-20 では最大径 0.36m の礫が動く状況にあった。

表 6.11 ピリカベツ川各測線の移動限界粒径と流心部石礫径

測線名	合流点からの距離(m)	河床勾配	移動限界粒径(m)	流心部の石礫径(m)
K+128.5	231.1m	0.050	0.235	0.166
K+83.5	186.1m	0.061	0.270	0.200
K+63.5	166.1m	0.064	0.280	0.220
K+48.5	151.1m	0.038	0.192	0.225
K+28.5	131.1m	0.088	0.348	0.014
K+8.5 No.8改良えん堤	111.1m	0.121	-	-
K-0 No.10改良えん堤	102.6m	0.085	-	-
K-20	82.6m	0.090	0.356	0.794
K-40	62.6m	0.068	0.292	0.723
K-60	42.6m	0.045	0.220	0.894

注) 移動限界粒径の赤字は、流心部の石礫径よりも大きいことを示す。

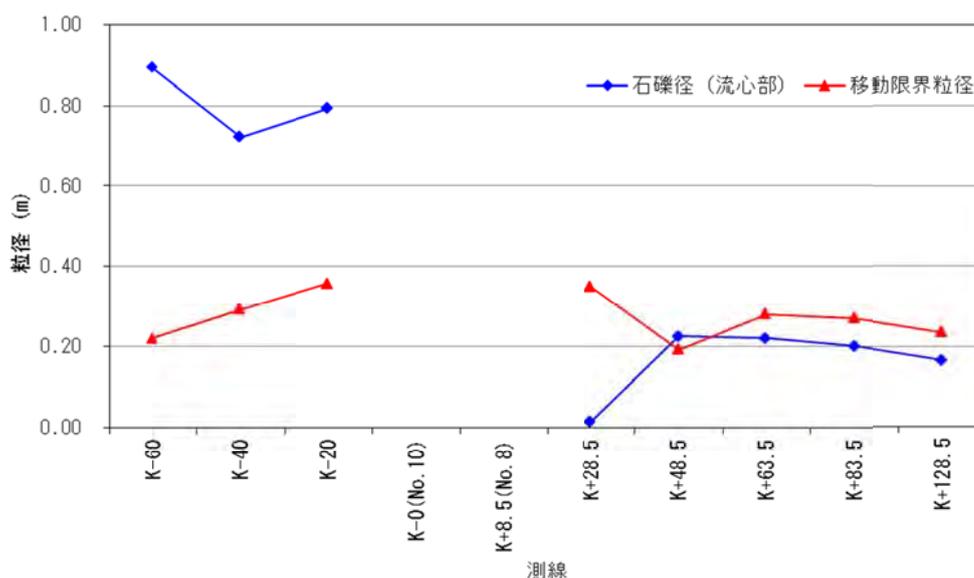


図 6.11 ピリカベツ川各測線の移動限界粒径と流心部石礫径の比較

(3) イワウベツ川

イワウベツ川本流の岩石配置箇所は、11月2日の出水時に石礫が流下したものと考えられたため、イワウベツ川本流の縦断測量結果を用いて、図 6.12 に示す岩石配置①地点、岩石配置②地点で移動限界粒径を計算した。参考として11月8日の最大流量発生時の移動限界粒径も計算した。この結果、表 6.12 に示すとおり11月2日の出水では岩石配置①地点で24cm、②地点で18cmの石礫が動く状況にあった。また11月8日の出水では岩石配置①地点で27cm、②地点で22cmの石礫が動く状況にあった。



図 6.12 復元事業による岩石配置点

表 6.12 岩石配置地点の移動限界粒径

日	地点	最大流量 (m ³ /s)	河床勾配	移動限界粒径 (m)
11月2日	岩石配置①	20.64	0.0272	0.24
	岩石配置②	12.55	0.0238	0.18
11月8日	岩石配置①	34.40	0.0272	0.27
	岩石配置②	24.23	0.0238	0.22

●移動限界粒径の算出方法について

移動限界粒径については、一様粒径の限界掃流力理論により、以下のように算出した。

河床に働く無次元掃流力 τ_* は以下のように与えられる。

$$\tau_* = \tau_0 d^2 / (\sigma - \rho) g d^3 \dots (1)$$

$$\tau_0 = \rho g h \sin \theta \dots (2)$$

(τ_0 : 掃流力、 d : 粒径、 σ : 粒子の密度、 ρ : 水の密度、 g : 重力加速度、 h : 平均水深、 θ : 勾配)

一方で、無次元限界掃流力 τ_{*c} はシールズダイアグラムより、

$$\text{限界掃流力 } \tau_{*c} = 0.035 \dots (3)$$

とすると、移動限界における粒径は、式 (1) より、

$$d = h \sin \theta / (\sigma / \rho - 1) \tau_{*c} \dots (4)$$

と求められる。また、 $\theta \cong 0$ では、

$$d = h \tan \theta / (\sigma / \rho - 1) \tau_{*c} \dots (5)$$

と見なせる。

また、平均水深 h は流下断面積を矩形とみなし、マニング則を用いると、

$$h = (Q^2 n^2 / b^2 i)^{3/10} \dots (6)$$

で与えられる。

(Q : 流量、 n : 粗度係数、 b : 流下幅、 i : $\tan \theta$)

$$b = \alpha \sqrt{Q} \dots (7)$$

と与えれば、式 (6) は

$$h = (Q n^2 / \alpha^2 i)^{3/10} \dots (8)$$

となる。

以上、式 (5) と式 (8) より、流量観測結果に対応する移動限界粒径を求めた。

なお、各係数等については以下を採用した。

マニングの粗度係数: $n = 0.040$ (自然河川の値を採用)

レジーム則の係数: $\alpha = 3.500$ (既往文献 (渡辺, 2002) の値を採用)

無次元限界掃流力: $\tau_{*c} = 0.035$ (シールズパラメーターより読み取り)

石礫の比重: $\sigma / \rho = 2.650$ (σ は石礫の密度、 ρ は水の密度)

7. まとめ

本年度は、赤イ川においては、最上流のダム改良の次年度の H23（2011）年同様、白イ川合流点近くまでカラフトマス、シロザケが遡上産卵し、ダム改良の効果を確認することができた。また、シロザケ親魚が初めて白イ川で確認できたのも成果である。

本年度は比較的大規模な出水が 10 月下旬から 11 月初旬にあり、石礫の移動が確認されており、イワウベツ川は河床材料の変化が起きやすい河川あることが理解できた。本年度春先の融雪出水でもスリット部の閉塞が発生し、土石、流木等を除去する維持管理が不可欠なことも明らかとなった。また、赤イ川最上流部の改良ダムの上流で倒木が発生しており、融雪出水等で流木化してスリット部を閉塞する可能性も注視すべき点である。

ピリカベツ川では、遡上数が少ないとはいえ、サクラマスの遡上を知床財団により確認されており、遡上経路としては機能していることが把握された。しかし、遡上尾数が少ないため、効果発揮が評価し難い側面があり、今後はサクラマスの遡上産卵域として更に機能することを期待したい。

8. 河川工作物ワーキンググループの活動

(1) 河川工作物ワーキングチームの目的

H24（2012）年度に、改良が適当と評価された5河川13基の河川工作物の改良が終了することから、改良したダムの評価等を行うことを目的とした。

(2) 河川工作物ワーキングチームの構成

河川工作物アドバイザー会議委員により構成。事務局はサポートとして会議に参加。

区分	氏名・機関	備考
河川工作物 ワーキングチーム 委員	中村 太士（座長）	北海道大学大学院教授
	小宮山英重	野生鮭研究所所長
	帰山 雅秀	北海道大学大学院教授
	妹尾 優二	流域生態研究所所長
	丸谷 知己	北海道大学大学院教授

(3) 活動状況

① 第1回河川工作物ワーキングチーム会議

- 日時 : H24（2012）年6月28日 13：30～16：30、北海道庁内共用会議室
- 議題 : ①ワーキングチーム設置の目的
②改良した13基を抽出したプロセスのふり返し
③各河川の改良のふり返し（ルシャ川、イワウベツ川）

② 第2回河川工作物ワーキングチーム会議

- 日時 : H24（2012）年8月16日 13：30～16：50、北農健保会館
- 議題 : ①各河川の改良のふり返し（サシルイ川、チエンベツ川、羅臼川）

③ 現地視察（第1回河川工作物APと同時開催）

- 日時 : H24（2012）年10月22日～23日
- 場所 : 羅臼川、サシルイ川、チエンベツ川、イワウベツ川、ルシャ川

④ 第3回河川工作物ワーキングチーム会議

- 日時 : H24（2012）年12月6日 9：30～12：00、北農健保会館
- 議題 : ①ふり返し内容の再確認と評価（改良した13基）
②最終的な取りまとめ方法について

(4) 取りまとめ

上記の会議、現地視察の内容より委員が、①改良の目的、②達成度（成果）、③今後の課題、を網羅した取りまとめを作成した。

9. 河川工作物アドバイザー会議の開催概要

9.1. H24 年度 第 1 回河川工作物アドバイザー会議

1) 現地検討会

- 1 日目 : H24 (2012) 年 10 月 22 日(月) 11 : 50 ~ 16 : 25
羅臼川、サシルイ川、チエンベツ川の改良工事実施箇所
- 2 日目 : H24 (2012) 年 10 月 23 日(火) 9 : 15 ~ 15 : 45
イワウベツ川、ルシャ川の改良工事実施箇所、テッパンベツ川視察



写真 9.1 現地検討会の様子

2) 河川工作物アドバイザー会議

- 3日目：H24（2012）年10月24日（水） 9：30～12：00 斜里町産業会館 2階大ホール
- 議 題：
 - 現地検討会振り返り
 - H24年度河川工作物改良工事（羅臼川砂防えん堤改良工事）
 - H24年度遡上等モニタリング調査
 - 長期モニタリング
 - 第36回世界遺産委員会
 - その他（知床世界自然遺産地域モニタリング計画について、等）

表 9.1 第1回河川工作物アドバイザー会議の構成員

区分	氏名・機関	備考
委員	中村 太士（座長） 小宮山 英重 帰山 雅秀 妹尾 優二 丸谷 知己（欠席）	北海道大学大学院教授 野生鮭研究所所長 北海道大学大学院教授 流域生態研究所所長 北海道大学大学院教授
オブザーバー	大泰司 紀之 河口 洋一 谷口 義則 山中 正実	北海道大学名誉教授 徳島大学准教授 名城大学准教授 斜里町立知床博物館館長
関係行政機関	環境省釧路自然環境事務所 斜里町 羅臼町 網走市	
事務局	林野庁北海道森林管理局 北海道	
その他	北見管内さけます増殖事業協会	



写真 9.2 意見交換会の様子

9.2. H24 年度 第 2 回河川工作物アドバイザー会議

- 日 時 : H25 (2013) 年 1 月 31 (木) 9 : 00 ~ 12 : 00 北農健保会館 大会議室
- 議 題 :
 - H24 年度河川工作物改良工事 (羅臼川砂防えん堤改良工事)
 - H24 年度各種モニタリング調査結果
 - 長期的なモニタリング計画
 - 世界遺産委員会決議に関する対応
 - その他

表 9.2 第 2 回河川工作物アドバイザー会議の構成員

区分	氏名・機関	備考
委員	中村 太士 (座長)	北海道大学大学院教授
	小宮山英重	野生鮭研究所所長
	帰山 雅秀	北海道大学大学院教授
	妹尾 優二	流域生態研究所所長
	丸谷 知己	北海道大学大学院教授
オブザーバー	河口 洋一	徳島大学工学部准教授
	谷口 義則	名城大学理工学部准教授
	山中 正実	斜里町立知床博物館館長
関係行政機関	環境省釧路自然環境事務所 斜里町 羅臼町	
事務局	林野庁北海道森林管理局 北海道	



写真 9.3 会議の様子

10. ニュースレターの作成・配布

第1回、第2回河川工作物アドバイザー会議の開催結果について、会議毎に取りまとめ、ニュースレター（A4裏表1枚、カラー、10,000部）をそれぞれNo.3、No.4として作成した。ニュースレターは表10.1に示すとおり、斜里町と羅臼町の各家庭へ新聞折り込みとして配布し、さらにはビジターセンターや宿泊施設等の主要な利用施設にも配布した。

表 10.1 ニュースレター配布先・枚数

No.	配布先	発送枚数	備考
1	羅臼町/北海道新聞販売店	1,500	新聞折込で配布
2	斜里町/読売新聞専売店	2,130	新聞折込で配布
3	斜里町/道新かわたき販売所	2,580	新聞折込で配布
4	知床世界遺産センター	500	
5	知床財団	1,300	羅臼ビジターセンター、知床自然センター等へ
6	道の駅ウトロ	200	
7	道の駅斜里	200	
8	道の駅羅臼	100	
9	ホテル峰の湯	100	
10	知床第一ホテル	100	
11	知床グランドホテル北こぶし	100	
12	知床プリンスホテル風なみ季	100	
13	知床森林センター	300	
14	根釧東部森林管理署	790	
計		10,000	

※ 発送先、枚数はNo.3、No.4 共通

知床科学委員会しんぶん
河川工作物
アドバイザー会議 No.3

「知床で何が起きているの!?」「どんな調査が行われているの!?」など、タイムリーな情報をお伝えします!

今回の会議
10月22日(土)日川、サシ川、チエンベツ川、羅臼川、23日(日)イワベツ川、シヤ川、新羅町で現地視察を行い、24日に新羅町新羅町で会議を開催しました。

河川工作物アドバイザー会議って?
知床はサケ、マスの上流に代表される陸上川のつながりが保たれて、世界自然遺産に指定されました。「河川工作物アドバイザー会議」では、災害から守るためにサケやマスが通ることができる、各町が行政機関に対し、ダムなどの改良工事や事業計画について協議を行っています。

構成メンバー
中村 太一(座長) 北海道庁 建設部
中山 正実 北海道庁 建設部
丸尾 隆二 北海道庁 建設部
丸尾 知己 北海道庁 建設部
大森 昭之 北海道庁 建設部
山口 洋一 北海道庁 建設部
山本 正実 北海道庁 建設部
山本 正実 北海道庁 建設部
山本 正実 北海道庁 建設部

TOPIC 改良したダムの評価が始まる!!
サケやマスの通上等を目的に改良が進められてきた13基のダムの工事が今年中に全て終了します。これを機に、現在、河川工作物アドバイザー会議の委員により、これらダムの改良による成果や課題等の取りまとめを行っています。

手元の現地視察では、改良した13基のダム全てで、視察してきました。

今回話し合ったこと
①羅臼川(羅臼町)における、砂防ダムの改良工事について
②長期モニタリングについて
③第36回世界遺産委員会決議について

長期モニタリングが始まる!
「長期モニタリング」とは?
「長期モニタリング」は、河川や湖沼の生態系や水質の長期的な変化を把握するための調査です。今年度は、改良したダムの周辺で、サケやマスの通上等を目的に、長期モニタリングを開始しました。

改良したダムの評価が始まる!!
サケやマスの通上等を目的に改良が進められてきた13基のダムの工事が今年中に全て終了します。これを機に、現在、河川工作物アドバイザー会議の委員により、これらダムの改良による成果や課題等の取りまとめを行っています。

サケに関する長期モニタリング
カワマスの上流が、カワマスの産卵場として、重要な役割を果たしています。今年度は、改良したダムの周辺で、サケやマスの通上等を目的に、長期モニタリングを開始しました。

今年度のダム改良工事
世界遺産の区域内に流れる羅臼川において13基のダムの改良工事が完了し、今年度は、改良したダムの周辺で、サケやマスの通上等を目的に、長期モニタリングを開始しました。

改良したダムの評価が始まる!!
サケやマスの通上等を目的に改良が進められてきた13基のダムの工事が今年中に全て終了します。これを機に、現在、河川工作物アドバイザー会議の委員により、これらダムの改良による成果や課題等の取りまとめを行っています。

改良したダムの評価が始まる!!
サケやマスの通上等を目的に改良が進められてきた13基のダムの工事が今年中に全て終了します。これを機に、現在、河川工作物アドバイザー会議の委員により、これらダムの改良による成果や課題等の取りまとめを行っています。

H24 年度発行のニュースレター表面、裏面 (No. 3)

11. 参考文献

- 1) 北海道森林管理局：平成 17 年度世界遺産緊急対策事業（河川工作物影響評価）報告書、2006. 3
- 2) 北海道森林管理局：平成 18 年度世界遺産緊急対策事業（河川工作物影響評価）報告書、2007. 3
- 3) 北海道森林管理局：平成 19 年度世界遺産緊急対策事業（河川工作物影響評価）報告書、2008. 3
- 4) 北海道森林管理局：平成 20 年度世界遺産緊急対策事業（河川工作物改良の効果検証）報告書、2009. 3
- 5) 北海道森林管理局：平成 21 年度世界遺産緊急対策事業（河川工作物改良の効果検証）報告書、2010. 3
- 6) 北海道森林管理局：平成 22 年度世界遺産緊急対策事業（河川工作物改良の効果検証）報告書、2011. 3
- 7) 北海道森林管理局：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、2012. 3
- 8) しれとこライブラリー④ 知床の魚類、斜里町知床博物館、2003. 6
- 9) 知床財団：100 平方メートル運動の森・トラスト 2010 年度森林再生委員会議案書抜粋
- 10) 帰山雅秀：知床半島ルシャ川における *Oncorhynchus gorbuscha* カラフトマスの産卵遡上動態評価、日本水産学会誌 76 (3), 383-391 (2010)
- 11) 青山智哉：池産系及び遡上系サクラマスから生産されたスモルトの河川回帰率の比較、北海道水産ふ化場研報 64, 1-6, 2010
- 12) 青山智哉：見市川遡上系サクラマス導入の試み、北海道水産ふ化場（試験研究は今 No. 604）2008
- 13) 宮腰靖之：小河川での標識再捕によるサクラマス遡上尾数の推定、北海道水産ふ化場研報 61, 11-18, 2007
- 14) （独）水産総合研究センター北海道区水産研究所：さけます来遊速報（平成 24 年度）
<http://salmon.fra.affrc.go.jp/zousyoku/H24salmon/h24salmon.htm>
- 15) 小橋澄治：山地保全学、文永堂出版、1993. 4
- 16) 関根正人：移動床流れの水理学、共立出版、2005. 2