

2、沢の動植物調査について

(1) はじめに

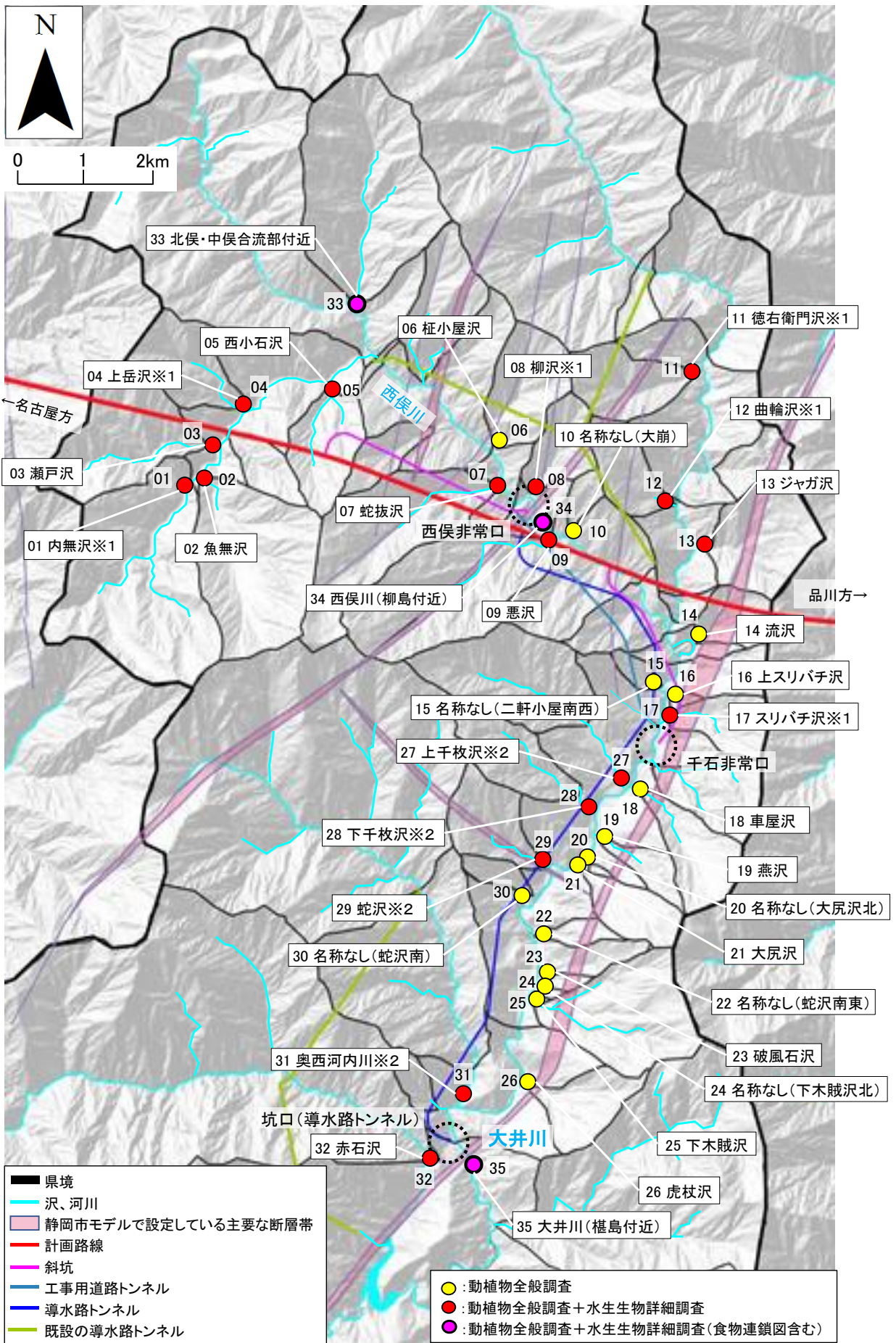
- ・静岡県中央新幹線環境保全連絡会議生物多様性部会専門部会（以下、「生物多様性専門部会」という。）での議論を踏まえ、トンネル掘削工事に伴う地下水位変化による沢の水生生物等への影響の回避、低減にあたって、1つ1つの沢毎に「沢カルテ」を整備することとしておりました。
- ・また、この「沢カルテ」では、
 - － 各沢の流域とトンネルの位置関係
 - － 破砕帯等を含めた地質状況
 - － トンネル掘削に伴う流量への影響の予測結果
 - － 沢部の工事工程

等の情報を整理したうえで、各沢における重点的な環境保全措置の計画、トンネル掘削に伴う影響を確認するために必要な調査・計測の内容を記載し、令和4年3月の生物多様性専門部会でお示ししました。

- ・その後、リニア中央新幹線静岡工区有識者会議（環境保全有識者会議）においては、影響の分析・評価にあたっては「沢カルテ」で記載されている内容のほかに、まずはこれまでの調査で得られている生物等の情報を整理するよう、ご意見をいただきました。
- ・そこで、本資料、資料編（非公開版）「1、大井川上流域の沢の調査結果【非公開資料】」において、これまでに当社が実施した沢の動植物調査や流量、水質等の調査結果等を取りまとめました。

(2) 沢の動植物調査について

- ・当社はこれまでにトンネル掘削工事により影響が生じる可能性があると思定した沢等において、動植物の生息・生育状況等を把握するための調査を実施してきました。
- ・具体的には、環境影響評価の一環として、トンネル上部やトンネル周辺の沢等を網羅的に現地踏査したうえで、作業の安全上アプローチが可能な沢等において動物（哺乳類、鳥類、爬虫類・両生類、昆虫類、魚類、底生動物）と植物の生息・生育状況を確認するための調査（以下、「動植物全般調査」という。）を実施しました。
- ・その後、生物多様性専門部会からのご意見を踏まえ、動植物全般調査を実施した沢のうち ██████████ の生息等に関する情報があつた沢や、工事排水放流先河川の下流地点において、水生生物の詳細な調査（以下、「水生生物詳細調査」という。）を実施しています。また、このうち代表的な3地点においては、イワナを中心とした食物連鎖図を作成しています。
- ・それぞれの調査の調査地点は図 2-1 のとおりです。
- ・これらの調査結果はトンネル掘削工事にあつての環境保全措置の検討・実施や、モニタリングの検討・実施にあつてのベースラインデータとして活用してまいります。
- ・本章では、動植物全般調査と水生生物詳細調査の調査方法、調査地点、調査時期及び調査結果をお示しします。



注1) 本図には水生生物詳細調査地点のうち、工事排水放流先河川の downstream 地点(食物連鎖図作成地点を除く)は記載していない。
 注2) No.1~33は沢部、No.34、35は河川部の地点となる。No.34、35については、環境影響評価において工事施工ヤード及びその周辺での調査として、動物(哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類、魚類、底生動物、真正クモ類、陸産貝類)、植物の調査を実施。
 ※1 : 水生生物詳細調査のうち、イワナの生息状況を確認するための調査のみ実施。
 ※2 : 水生生物詳細調査のうち、カワネズミの環境DNA分析のみ実施。

図 2-1 調査地点図 (全体)

(調査範囲の設定の基本的考え)

- ・動植物全般調査については、トンネル掘削工事により影響が生じる可能性があるとして想定した範囲の沢において、可能な限り遡上して現地踏査を実施したうえで、作業の安全性や現地の環境を考慮のうえ調査範囲を設定しています。調査範囲としては、延長は約100m、幅は流水箇所端部から片側約20mを基本としています。
- ・水生生物詳細調査についても現地踏査を実施し、作業の安全性や現地の環境を考慮のうえ、生物多様性専門部会委員からのご意見を踏まえて比較的安定した淵（R型、M型）を含む箇所を調査範囲として設定しています。調査延長は約100mを基本としています。
- ・調査範囲の設定状況例を図2-2にお示しします。

07 蛇抜沢



09 悪沢

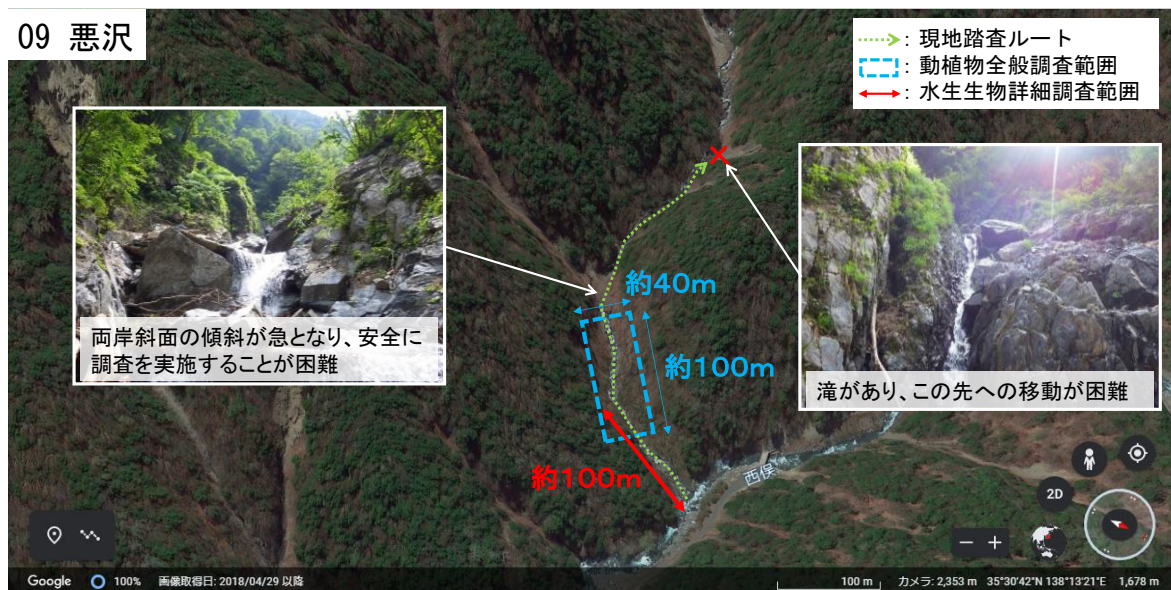


図 2-2 調査範囲の設定状況例（蛇抜沢、悪沢）

※ Google Earth に一部加筆

1) 動植物全般調査について

ア. 調査項目、調査方法

- ・調査項目、調査方法を表 2-1 にお示しします。なお、調査地点ごとの詳細な調査方法（調査人数、調査時間等）は資料編（非公開版）「1、大井川上流域の沢の調査結果【非公開資料】」に記載しています。

表 2-1 調査項目、調査方法（動植物全般調査）

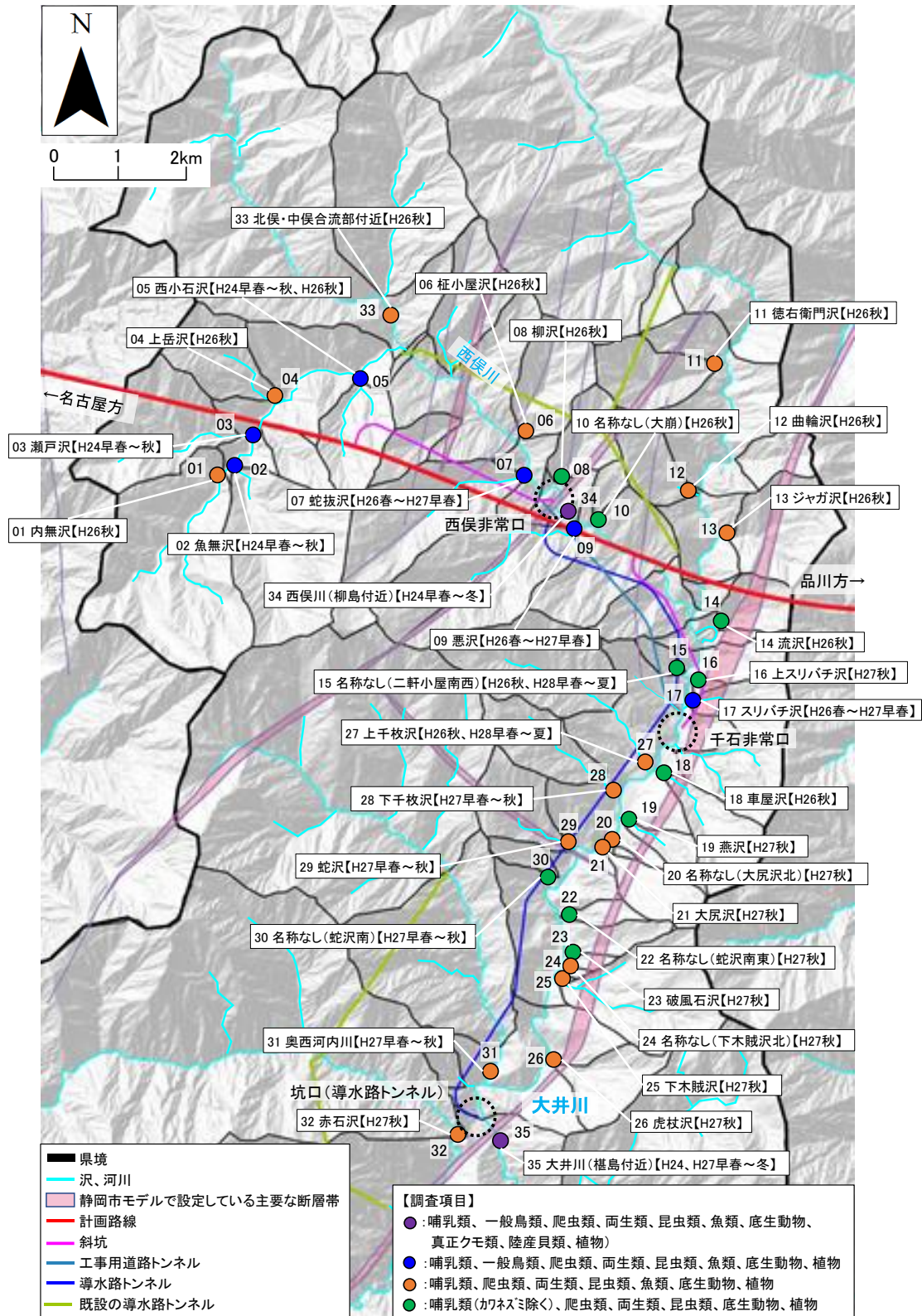
調査項目		調査方法
哺乳類	定性調査	調査範囲内を任意に踏査し、哺乳類の生息の根拠となる足跡、糞、食痕、掘り返し跡等のフィールドサイン（生息痕）の確認から、調査地域に生息する種の把握を行った。
	小型哺乳類捕獲調査（カワネズミ） （2晩設置）	カワネズミを対象に、調査範囲内に位置する河川にトラップを設置した。トラップにはカゴワナを使用し、餌は魚類を用いた。カゴワナの設置数は5箇所程度/1地点とし、2晩設置した。
鳥類	一般鳥類	定性調査
		ラインセンサス法
爬虫類・両生類	定性調査	調査範囲内を任意に踏査し、目視観察及び捕獲、鳴き声等により確認された爬虫類・両生類の種名、個体数、確認位置等を記録した。
昆虫類	定性調査	調査範囲内を任意に踏査し、目視観察で確認された昆虫類の種名を記録した。また、目視観察で種名の確認が困難な場合は、捕虫網等を用いて採集した。現地での種の識別が困難なものは、標本として持ち帰り、同定を行った。
魚類	定性調査	調査範囲内に設定した調査地点・範囲（河川）において、各種漁具（投網、タモ網、電気ショッカー、釣り）を用いて任意に魚類を採取し、種名、個体数、確認環境等を記録した。また、潜水による目視観察も行った。なお、現地での種の識別が困難なものは、採取した魚類をホルマリン等で固定して標本として持ち帰り、同定を行った。
底生動物	定性調査	調査範囲内に設定した調査地点・範囲（河川）において、タモ網等を用いて任意に底生動物の採集を行った。採集した底生動物はホルマリンで固定して標本として持ち帰り、同定を行った。
	定量調査（コドラート法）	調査範囲内に設定した地点において、コドラート付きサーバーネット（25cm×25cm）を用いて、一定面積内に生息する底生動物の採集を行った。採集は1地点あたり同様の環境で3回実施した。採集した底生動物はホルマリンで固定して標本として持ち帰り、同定を行った。
高等植物	定性調査	調査範囲内を任意に踏査し、確認された種を記録した。現地での同定が困難な種については標本を持ち帰り、室内で同定を行った。

注1) 河川部の「34 西俣川（柳島付近）」、「35 大井川（樫島付近）」については、環境影響評価において工事施工ヤード及びその周囲の調査として、動物（哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類、魚類、底生動物、真正クモ類、陸産貝類）、植物の調査を実施。

注2) 一般鳥類調査は一部の地点において実施。また、流量が少ない沢ではカワネズミ捕獲調査、魚類調査は実施していない。

イ. 調査地点

- ・調査地点を図 2-3 にお示しします。また、地点ごとの調査項目、調査時期も合わせてお示しします。



注1) No.1～33は沢部、No.34、35は河川部の地点となる。No.34、35については、環境影響評価において工事施工ヤード及びその周辺での調査として実施。

注2) 【 】内は調査実施時期を示す。

図 2-3 調査地点図 (動植物全般調査)

ウ. 調査期間

- ・調査期間を表 2-2 にお示しします。

表 2-2 (1) 調査期間 (動植物全般調査)

調査項目		調査手法	調査実施日	
哺乳類		定性調査 小型哺乳類捕獲調査 (カワネズミ)	春季	平成 24 年 6 月 3 日～5 日 (地点 2、3、5) 平成 26 年 5 月 27 日～30 日 (地点 7、9、17) 平成 27 年 5 月 25 日～29 日 (地点 28～31) 平成 28 年 5 月 23 日～25 日 (地点 15、27)
			夏季	平成 24 年 7 月 27 日～29 日 (地点 2、3、5) 平成 26 年 7 月 26 日～28 日 (地点 7、9、17) 平成 27 年 7 月 28 日～8 月 1 日 (地点 28～31) 平成 28 年 7 月 25 日～27 日 (地点 15、27)
			秋季	平成 24 年 9 月 10 日～12 日 (地点 2、3、5) 平成 26 年 9 月 12 日～14 日、29 日～10 月 4 日、25 日～31 日 (地点 1、4～15、17、18、27、33) 平成 27 年 9 月 14 日～18 日 (地点 16、19～26、28～32)
鳥類	一般鳥類	定性調査 ラインセンサス法	春季	平成 24 年 6 月 4 日～5 日 (地点 2、3、5) 平成 26 年 5 月 28 日～29 日 (地点 7、9、17)
			繁殖期	平成 24 年 6 月 13 日～15 日 (地点 2、3、5) 平成 26 年 6 月 10 日～11 日 (地点 7、9、17)
			夏季	平成 24 年 7 月 28 日～29 日 (地点 2、3、5) 平成 26 年 7 月 27 日～28 日 (地点 7、9、17)
			秋季	平成 24 年 9 月 11 日～12 日 (地点 2、3、5) 平成 26 年 9 月 12 日～13 日 (地点 7、9、17)
爬虫類		定性調査	春季	平成 24 年 6 月 4 日～5 日 (地点 2、3、5) 平成 26 年 5 月 28 日 (地点 7、9、17) 平成 27 年 5 月 25 日、28 日～29 日 (地点 28～31) 平成 28 年 5 月 24 日 (地点 15、27)
			夏季	平成 24 年 7 月 28 日～29 日 (地点 2、3、5) 平成 26 年 7 月 27 日～28 日 (地点 7、9、17) 平成 27 年 7 月 28 日、31 日～8 月 1 日 (地点 28～31) 平成 28 年 7 月 26 日 (地点 15、27)
			秋季	平成 24 年 9 月 11 日～12 日 (地点 2、3、5) 平成 26 年 9 月 12 日～13 日、10 月 2 日～4 日、25 日～27 日、29 日～31 日 (地点 1、4～15、17、18、27、33) 平成 27 年 9 月 14 日、16 日～18 日 (地点 16、19～26、28～32)
両生類		定性調査	早春季	平成 24 年 5 月 13 日～14 日 (地点 2、3、5) 平成 27 年 5 月 6 日～9 日 (地点 7、9、17) 平成 28 年 5 月 12 日 (地点 15、27)
			春季	平成 24 年 6 月 4 日～5 日 (地点 2、3、5) 平成 26 年 5 月 28 日 (地点 7、9、17) 平成 27 年 5 月 25 日、28 日～29 日 (地点 28～31) 平成 28 年 5 月 24 日 (地点 15、27)
			夏季	平成 24 年 7 月 28 日～29 日 (地点 2、3、5) 平成 26 年 7 月 27 日～28 日 (地点 7、9、17) 平成 27 年 7 月 28 日、31 日～8 月 1 日 (地点 28～31) 平成 28 年 7 月 26 日 (地点 15、27)
			秋季	平成 24 年 9 月 11 日～12 日 (地点 2、3、5) 平成 26 年 9 月 12 日～13 日、10 月 2 日～4 日、25 日～27 日、29 日～31 日 (地点 1、4～15、17、18、27、33) 平成 27 年 9 月 14 日、16 日～18 日 (地点 16、19～26、28～32)

注) 上記とは別に、河川部の「34 西俣川 (柳島付近)」、「35 大井川 (樫島付近)」については、環境影響評価において工事施工ヤード及びその周囲の調査として、動物 (哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類、魚類、底生動物、真正クモ類、陸産貝類)、植物の調査を実施。

表 2-2 (2) 調査期間 (動植物全般調査)

調査項目	調査手法	調査実施日	
昆虫類	定性調査	春季	平成 24 年 6 月 3 日～5 日 (地点 2、3、5) 平成 26 年 5 月 28 日～29 日 (地点 7、9、17) 平成 27 年 5 月 25 日、28 日～29 日 (地点 28～31) 平成 28 年 5 月 24 日 (地点 15、27)
		初夏	平成 24 年 7 月 27 日～29 日 (地点 2、3、5)
		夏季	平成 24 年 8 月 15 日～16 日 (地点 2、3、5) 平成 26 年 7 月 27 日～28 日 (地点 7、9、17) 平成 27 年 7 月 28 日、31 日～8 月 1 日 (地点 28～31) 平成 28 年 7 月 26 日 (地点 15、27)
		秋季	平成 24 年 9 月 10 日～12 日 (地点 2、3、5) 平成 26 年 9 月 12 日～13 日、29 日～10 月 1 日、25 日～27 日 (地点 1、4～15、17、18、27、33) 平成 27 年 9 月 14 日、16 日～18 日 (地点 16、19～26、28～32)
魚類	定性調査	春季	平成 24 年 6 月 3 日～4 日 (地点 2、3、5) 平成 26 年 5 月 28 日～30 日 (地点 7、9、17) 平成 27 年 5 月 27 日～29 日 (地点 28～31) 平成 28 年 5 月 24 日 (地点 15、27)
		夏季	平成 24 年 7 月 27 日～28 日 (地点 2、3、5) 平成 26 年 7 月 27 日～28 日 (地点 7、9、17) 平成 27 年 7 月 30 日～8 月 1 日 (地点 28～31) 平成 28 年 7 月 26 日 (地点 15、27)
		秋季	平成 24 年 10 月 15 日～16 日 (地点 2、3、5) 平成 26 年 10 月 2 日～4 日、26 日～29 日 (地点 1、4～15、17、18、27、33) 平成 27 年 10 月 20 日～22 日 (地点 16、19～26、28～32)
底生動物	定性調査 定量調査 (コドラート法)	春季	平成 24 年 6 月 3 日～4 日 (地点 2、3、5) 平成 26 年 5 月 28 日～30 日 (地点 7、9、17) 平成 27 年 5 月 27 日～29 日 (地点 28～31) 平成 28 年 5 月 24 日 (地点 15、27)
		夏季	平成 24 年 7 月 27 日～28 日 (地点 2、3、5) 平成 26 年 7 月 27 日～28 日 (地点 7、9、17) 平成 27 年 7 月 30 日～8 月 1 日 (地点 28～31) 平成 28 年 7 月 26 日 (地点 15、27)
		秋季	平成 24 年 10 月 15 日～16 日 (地点 2、3、5) 平成 26 年 10 月 10 月 2 日～4 日、26 日～31 日 (地点 1、4～15、17、18、27、33) 平成 27 年 10 月 19 日～23 日 (地点 16、19～26、28～32)
高等植物	定性調査	早春季	平成 24 年 5 月 13 日～14 日 (地点 2、3、5)
		春季	平成 24 年 6 月 4 日～5 日 (地点 2、3、5) 平成 26 年 5 月 28 日～29 日 (地点 7、9、17) 平成 27 年 5 月 25 日、5 月 28 日～29 日 (地点 28～31) 平成 28 年 5 月 24 日 (地点 15、27)
		夏季	平成 24 年 7 月 28 日～29 日 (地点 2、3、5) 平成 26 年 7 月 27 日～28 日 (地点 7、9、17) 平成 27 年 7 月 28 日、31 日～8 月 1 日 (地点 28～31) 平成 28 年 7 月 26 日 (地点 15、27)
		秋季	平成 24 年 9 月 10 日～11 日 (地点 2、3、5) 平成 26 年 9 月 12 日～13 日、29 日～10 月 1 日、27 日～29 日 (地点 1、4～15、17、18、27、33) 平成 27 年 9 月 14 日、17 日～18 日 (地点 16、19～26、28～32)

エ. 調査結果

- ・調査で確認された種のうち、流量変化により影響を受ける可能性がある重要種 (以下、「注目種」という。) の確認状況を図 2-4 にお示しします。なお、調査地点ごとの確認種は、資料編 (非公開版) 「1、大井川上流域の沢の調査結果【非公開資料】」にお示しします。

希少種保護のため非公開

図 2-4 調査結果（動植物全般調査）

2) 水生生物詳細調査について

ア. 調査項目、調査方法

- ・調査項目、調査方法を表 2-3 にお示しします。なお、各調査項目に関する詳細は、「エ. 水生生物詳細調査の具体的な調査内容」に記載しています。

表 2-3 調査項目、調査方法（水生生物詳細調査）

調査項目		調査手法	補足説明
魚類の生息状況		標識再捕獲法による採集（電気ショックカー、釣り、投網等）	P別2-15 「ア. 魚類の標識再捕獲法による採集」 ※一部の沢においてイワナの同定を実施
底生動物の生息状況		定量調査（コドラート法等）	P別2-16 「イ. 底生動物の定量調査」
イワナの餌資源等 （食物連鎖図作成）	イワナの胃の内容物 ¹⁾	ストマックポンプによる採取	P別2-17 「ウ. イワナの胃の内容物調査」
	流下昆虫 ¹⁾	定量採集	P別2-18 「エ. 流下昆虫調査」
	落下昆虫 ¹⁾	定量採集	P別2-19 「オ. 落下昆虫調査」
	河川沿いの植物群落の 生育状況 ¹⁾	コドラート法	各調査範囲及びその周辺において、川の両岸からそれぞれ外側2.5m程度の範囲で実施
生息環境	流況（川幅、水深、 流速等）、周辺植生	ドローン（UAV）写真測量など	P別2-20 「カ. 生息環境（流況、周辺植生）調査」
	水温・水質（pH、 DO、SS ²⁾ ）	「水質汚濁に係る環境について」 （昭和46年環境庁告示第59号）に定める測定方法に準拠	魚類、底生動物の生息状況調査時に、各地点1箇所にて実施

1) 食物連鎖図を作成する3地点（北俣・中俣合流部、西俣川（柳島付近）、大井川（樫島付近））において実施。

2) SSについては、排水放流箇所の下流における調査地点にて実施。

調査項目	調査手法	補足説明
カワネズミの生息状況	環境DNA分析	P別2-21 「キ. カワネズミの環境DNA分析」

イ. 調査地点

- ・魚類の生息状況、底生動物の生息状況、イワナの餌資源等、生息環境及びカワネズミの生息状況の調査地点を図 2-5 にお示しします。
- ・調査地点は、XXXXXXXXXXの生息に関する情報があつた沢等や工事排水放流先河川の下流地点を選定しています。
- ・魚類や底生動物の調査は、瀬のほか淵においても実施しています。

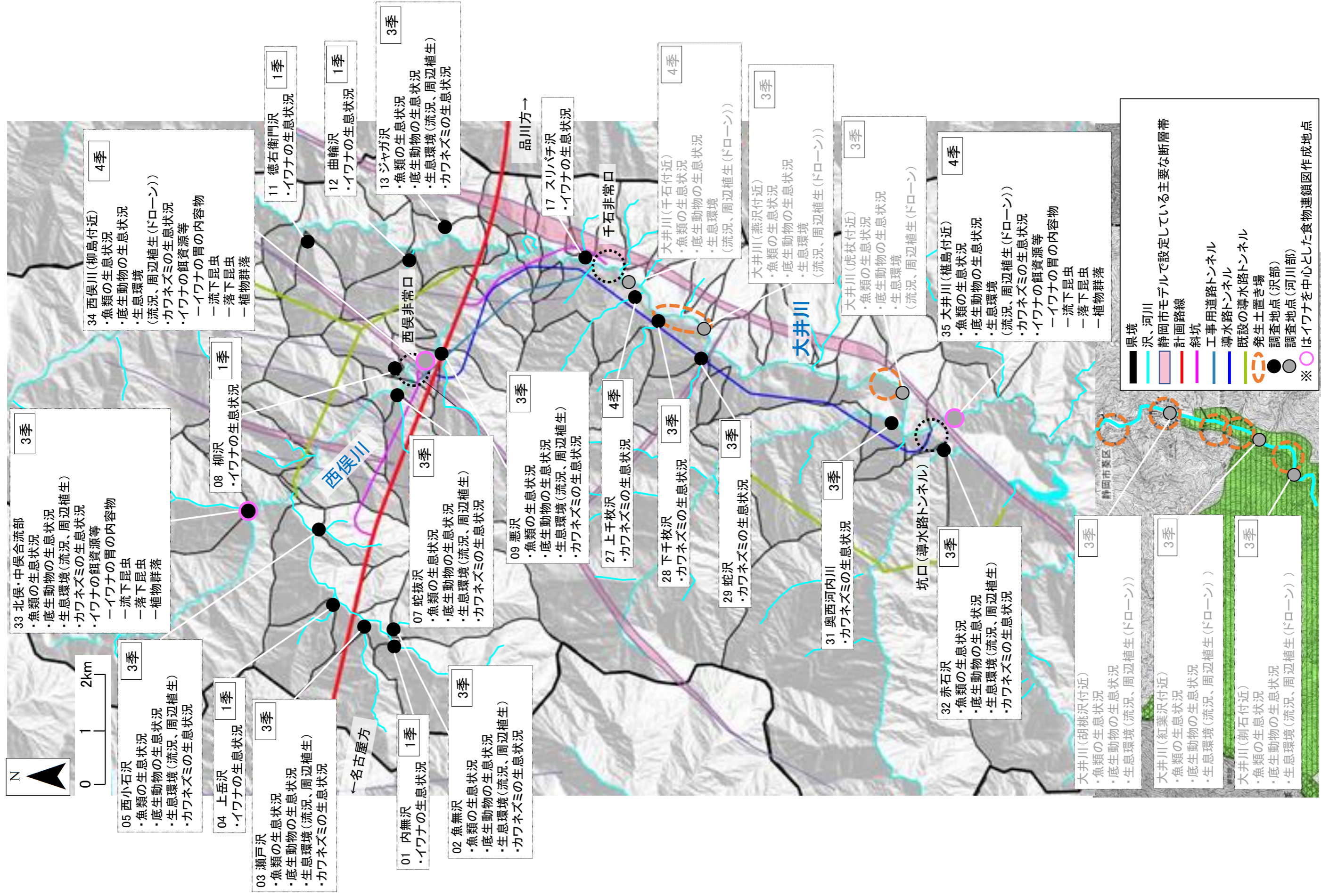


図 2-5 調査地点図 (水生生物詳細調査)

ウ. 調査時期、頻度

- ・調査時期、頻度を以下に示します。

(調査時期)

春季：4月中旬～5月上旬

夏季：7月中旬～8月上旬

秋季：9月中旬～10月上旬

冬季：12月上旬～2月下旬¹⁾

- 1) 冬季は、主要な地点（西俣、千石、榎島ヤード付近）において調査を実施。なお、落下昆虫の調査については、冬季は実施しない。
 - ※ 現地の状況等によっては、調査時期は変更となる可能性がある。
 - ※ 調査結果を踏まえ、調査時期等は必要により見直しを行う。
 - ※ 河川沿いの植物群落の生育状況調査（食物連鎖図をより精緻なものにするために実施）は適期（夏季～秋季）に1回実施

(調査頻度)

- ・図 2-5 に記載の調査地点において、令和2年度秋季以降、箇所毎に四季別のデータが整うように、調査を実施してきました*。
 - ・なお、図 2-1 4 「イワナを中心とした食物連鎖図作成地点」については、工事箇所周辺の経年的な水生生物の生息状況の変化を確認するため、今後も継続して調査を実施します。
- ※ 工事前の調査としては令和元年度冬季から開始しており、生物多様性専門部会委員からのご意見を踏まえ、令和2年度秋季以降は計画の追加・変更を行っております。

エ. 水生生物詳細調査の具体的な調査内容

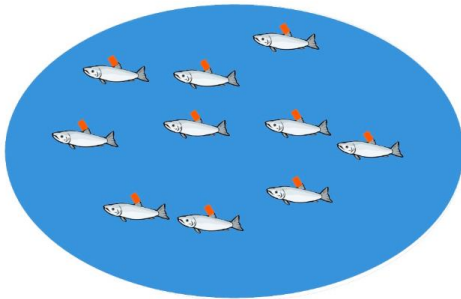
7) 魚類の標識再捕獲法による採集

- ・ 図 2-6 に示す標識再捕獲法による統計的な手法を用いて、各調査地域の魚類の総生息数を推定し、定量的な変化を把握していきます。
- ・ 調査手法は電気ショッカーに加えて、淵での釣りや投網等も併用しています。
- ・ また、イワナのDNA分析による同定について、専門家のご助言を頂きながら令和3年度の夏季調査から実施しています。
- ・ なお、魚類の調査については、作業の安全性等も考慮のうえ、できる限り朝方の早い時間帯から調査を実施しています。また、魚類調査は基本的に底生動物の定量調査（次頁参照）と同日に実施しています。調査員の河川内の移動に伴う人為的な攪乱によって、底生動物の定量調査の結果に影響を及ぼさないように慎重に作業を行っています。

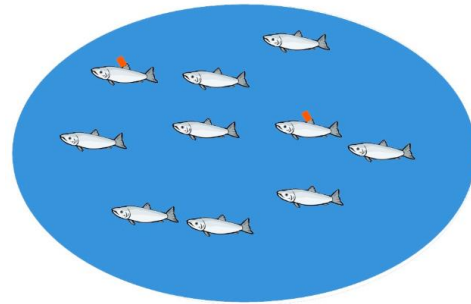
①1回目の調査で捕獲した個体にマーキングし、放流

②一定期間後(1週間程度を基本)に2回目の調査を実施し、全捕獲個体数とマーキング個体数の割合から、調査地域における総生息数を推定

1回目調査



2回目調査



<マーキング個体が再捕獲された場合の総生息数の算出式>

$$\hat{N} = \frac{MC}{R}$$

$$V(\hat{N}) = \frac{M^2 C(C-R)}{R^3}$$

※マーキング個体の再捕獲数Rが小さい場合

$$\hat{N} = \frac{(M+1)(C+1)}{R+1}$$

$$V(\hat{N}) = \frac{(M+1)^2(C+1)(C-R)}{(R+1)^2(R+2)}$$

ここに、

\hat{N} : 推定個体数

M: 1回目調査捕獲数

C: 2回目調査捕獲数

R: マーキング個体の再捕獲数

$V(\hat{N})$: 推定個体数の分散

図 2-6 標識再捕獲法による推定方法の考え方

イ) 底生動物の定量調査

- ・ 図 2-7 のような瀬では、サーバーネット（25 cm×25 cm、目合0.5 mm）を用いて、1 地点あたり 4 箇所調査を実施しています。各調査箇所は、河川流量の増減に伴う生息密度の増減による調査結果への影響を低減するために、調査範囲（100 m 程度を想定）のなかで調査箇所をずらして行います。
- ・ また、サーバーネットでの採取が困難な淵のような箇所においても、図 2-8 のようにタモ網（径35 cm、奥行45 cm、目合0.5 mm）等を用いた定量的な調査を実施します。淵での定量採集の方法としては、調査員が立入り可能な淵において、川底約 25 cm×25 cm の範囲を足等で攪拌させ、昆虫等が水中で確認されなくなる段階まで何度かタモ網等で採集します。
- ・ 採取された底生動物については、種別の個体数及び湿重量を計測します。



図 2-7 コドラート調査の実施状況



図 2-8 淵での定量調査の実施状況

ウ) イワナの胃の内容物調査

- ・ 図 2-9 のように、採捕したイワナの口からストマックポンプを用いて胃の内容物を吐出させ、胃の内容物を同定のうえ、種別の個体数、湿重量を計測します。なお、既往文献によりますと、オシヨロコマ (小型のサケ科) の胃の内容物をストマックポンプにより吸引した際に、体長が 10 cm より小さな個体で胃の裏返し現象がみられたとされていることから、対象個体への影響を配慮し、体長が 10 cm 未満の個体は胃の内容物調査の対象外としています。
- ・ また、胃の内容物調査を実施したイワナは、体長のほかに体重も計測し、消化管中に食物がどの程度つまっているかを表す指標である充満度 (%) = (胃内容物重量 ÷ イワナ個体の体重) × 1000 も合わせて確認します。
- ・ なお、胃の内容物調査を実施したイワナの捕獲時間帯は資料編 (非公開版) 「1、大井川上流域の沢の調査結果【非公開資料】」に記載しています。



図 2-9 胃の内容物調査の実施状況例 (左) 及び胃内容物例 (右)

エ) 流下昆虫調査

- ・イワナを中心とした食物連鎖図をより精緻なものにするために、河川内を流下して行く昆虫類の調査を実施します。
- ・各調査地点の下流端において、図 2-10 のようにサーバーネット（50cm×50cm）を河川内に2箇所設置し、ネット内に入ってくる落葉などは取り除きながら、調査を行います。
- ・また、安全に調査することが可能な時間帯のうち、午前のなるべく早い時間帯及び午後のなるべく遅い時間帯の2回（各1時間程度）で実施します。
- ・採取された流下昆虫については、種別の個体数及び湿重量を計測します。

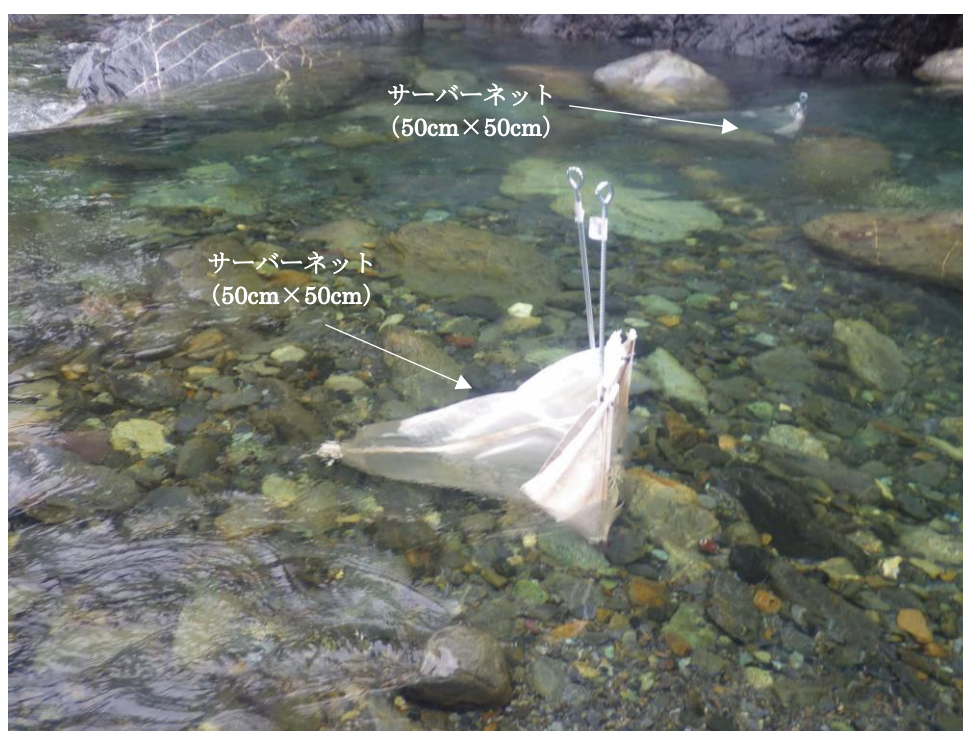


図 2-10 流下昆虫調査の実施状況例（令和3年度春季調査：西俣地点）

わ) 落下昆虫調査

- ・イワナを中心とした食物連鎖図をより精緻なものにするために、河川内に落下する昆虫類の調査を実施します。
- ・各調査範囲の周辺における河畔林の近くに調査機材を1地点あたり3箇所程度設置し、図 2-1 1 のように機材はできる限り水面近くに設置します。
- ・また、調査は安全に調査することが可能な時間帯のうち、午前のなるべく早い時間帯から午後のなるべく遅い時間帯にかけて実施します。
- ・採取された落下昆虫については、種別の個体数及び重量を計測します。
- ・なお、流下・落下昆虫調査については、調査員の河川内の移動に伴う人為的な攪乱によって調査結果に影響を及ぼさないように、基本的には魚類や底生動物の調査の前日または翌日に実施しています。

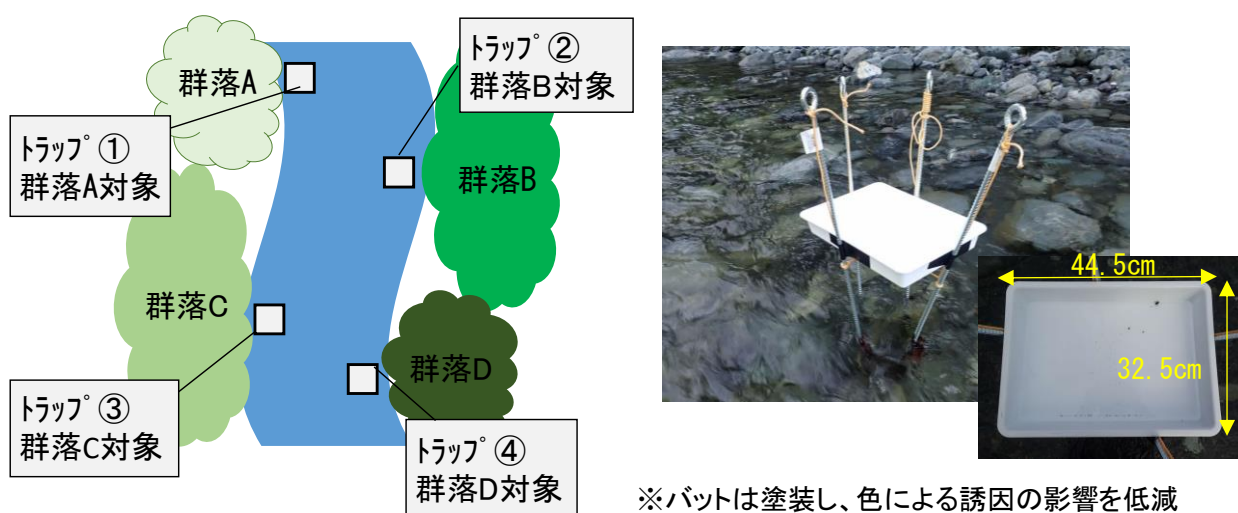


図 2-1 1 落下昆虫調査の調査位置イメージ (左)、
実施状況 (令和3年度春季調査：榎島地点) (右)

か) 生息環境（流況、周辺植生）調査

- 水生生物の生物量の変化とともに、生息空間の変化を把握するために、流況（川幅、水深、流速等）や周辺植生も調査します。
- 各調査地点の調査範囲において、ドローン（UAV）等を用いて河道の写真撮影を行い、オルソ画像を作成のうえ、河道表面積の算出を行います（算出例は図 2-1 2 参照）。また、各調査地点における各々の淵では水深や幅を計測し、瀬については代表断面 1 箇所において川幅、水深、流速を計測します。さらに、周辺の植生の状況の変化が確認できるように、調査範囲における川の両岸からそれぞれ外側約 2.5 m 程度の範囲において、ドローン（UAV）等を用いて写真撮影を行います。
- 沢等の急峻な場所で、ドローン（UAV）等による調査が困難な地点では、代表断面 1 箇所において、川幅、水深、流速を計測し、周辺植生の状況の変化が確認できるように地上から全景写真の撮影を行います。
- 工事前の段階から生息環境の状況を詳細に把握し、そのうえで工事中も変化を確認していきます。

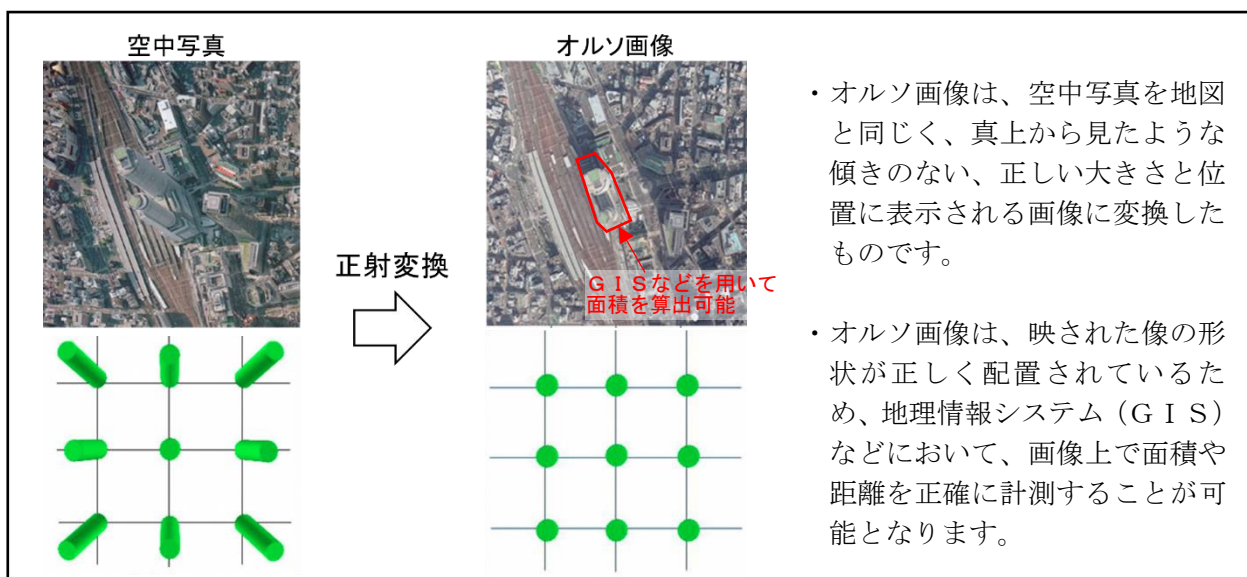


図 2-1 2 オルソ画像による表面積の算出例について

出典：国土地理院 HP 資料に一部加筆

㊦) カワネズミの環境DNA分析

- ・調査地点付近の河川水を採水し、カワネズミを対象としてDNAの抽出、分析を実施します（図 2-13 参照）。
- ・採水は、各調査地点において、河川の流心及びその左右岸の3箇所において、それぞれ午前、午後に1回実施し、合計6サンプル採水します。なお、調査、作業方法は、「環境DNA調査・実験マニュアル Ver. 2. 1」（2019年、一般社団法人環境DNA学会）を参考としました。

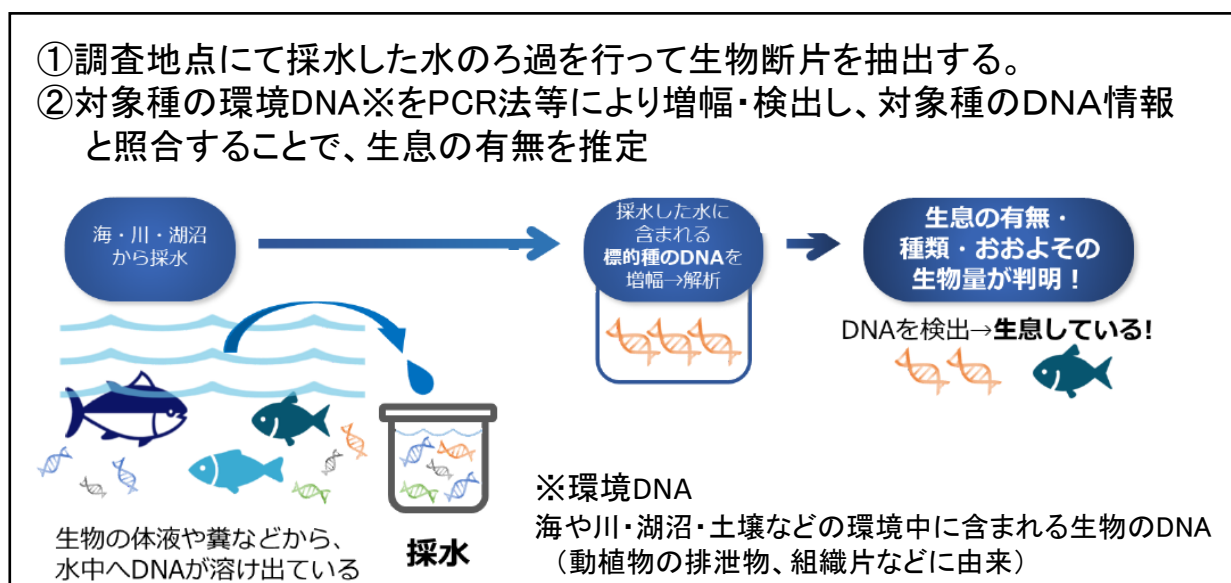


図 2-13 環境DNA分析について

出典：「株式会社 環境総合リサーチ」HP資料をもとに作成

㌾) イワナを中心とした食物連鎖図の作成と評価

- ・ イワナの胃の内容物調査や流下・落下昆虫の調査の結果をもとに、イワナを中心とした食物連鎖図を作成します。この食物連鎖図により、イワナの餌資源の種類、生物量を視覚的に確認できるようにします。
- ・ この食物連鎖図は、西俣川（柳島付近）、大井川（榎島付近）、北俣・中俣合流部において作成を行います（図 2-14 参照）。また、食物連鎖図は、それぞれの地点において、四季（北俣・中俣合流部付近は3季（春季～秋季））それぞれで作成を行います。
- ・ 作成した食物連鎖図は、資料編（非公開版）「1、大井川上流域の沢の調査結果【非公開資料】」に記載しています。

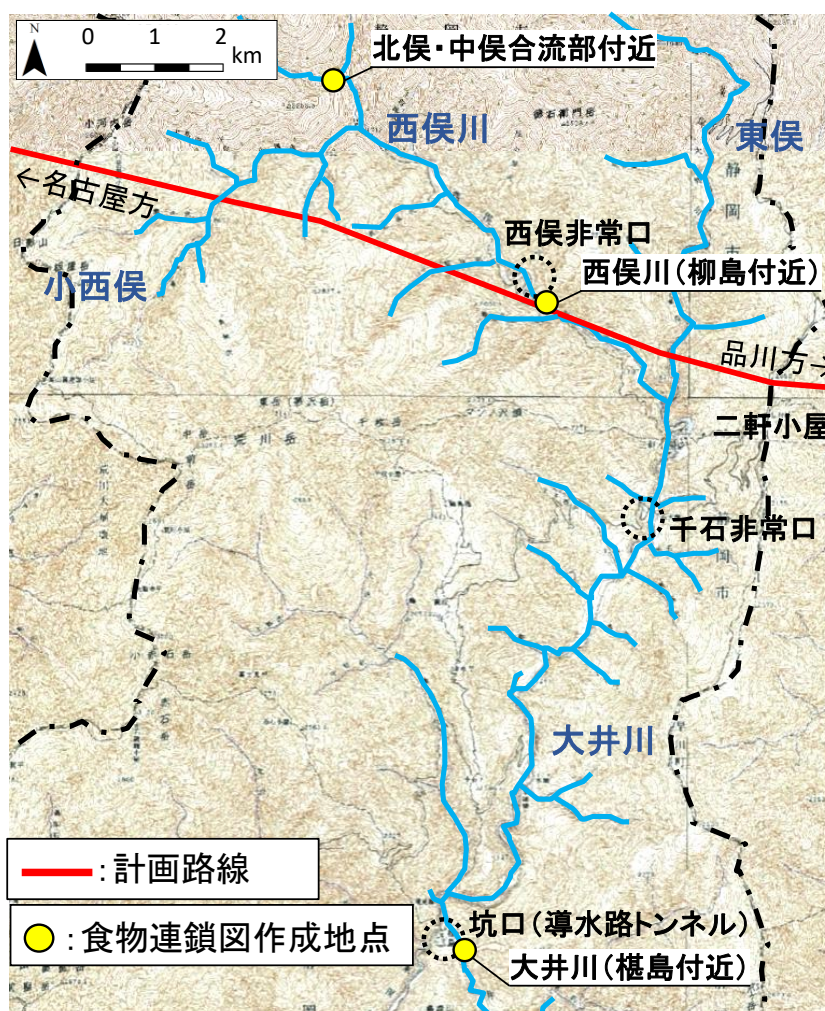


図 2-14 イワナを中心とした食物連鎖図作成地点

オ. 調査結果

- ・令和2年度秋季調査以降の調査結果を、資料編（非公開版）「1、大井川上流域の沢の調査結果【非公開資料】」に記載しています。

3) 調査結果のまとめについて

- ・動植物全般調査、水生生物詳細調査で確認された注目種の確認状況の一覧を図 2-15 にお示しします。
- ・また、沢部調査地点ごとの航空写真、注目種の確認状況等を図 2-16 にお示します。

希少種保護のため非公開

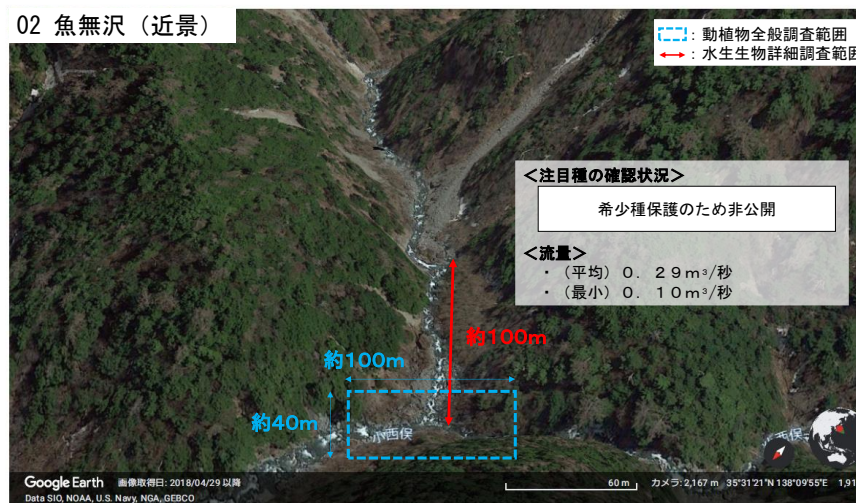
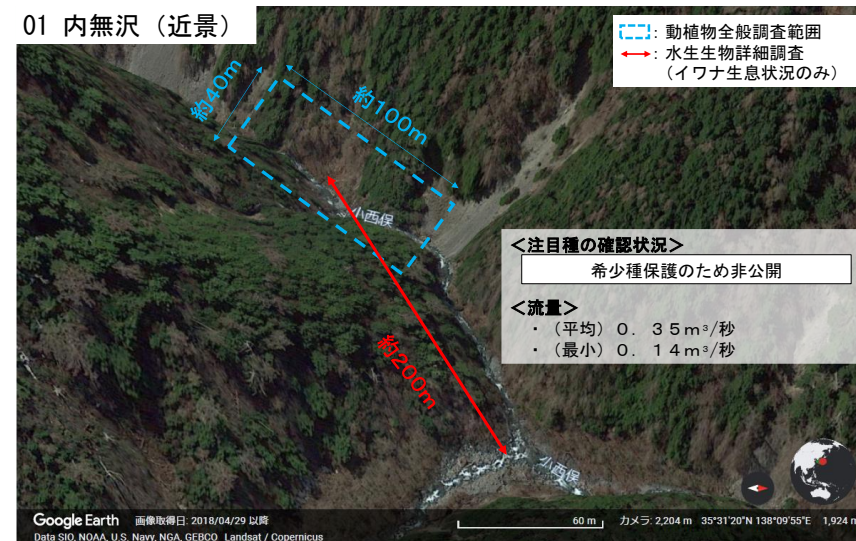


図 2-16 (1) 航空写真及び注目種の確認状況等

※ Google Earth に一部加筆

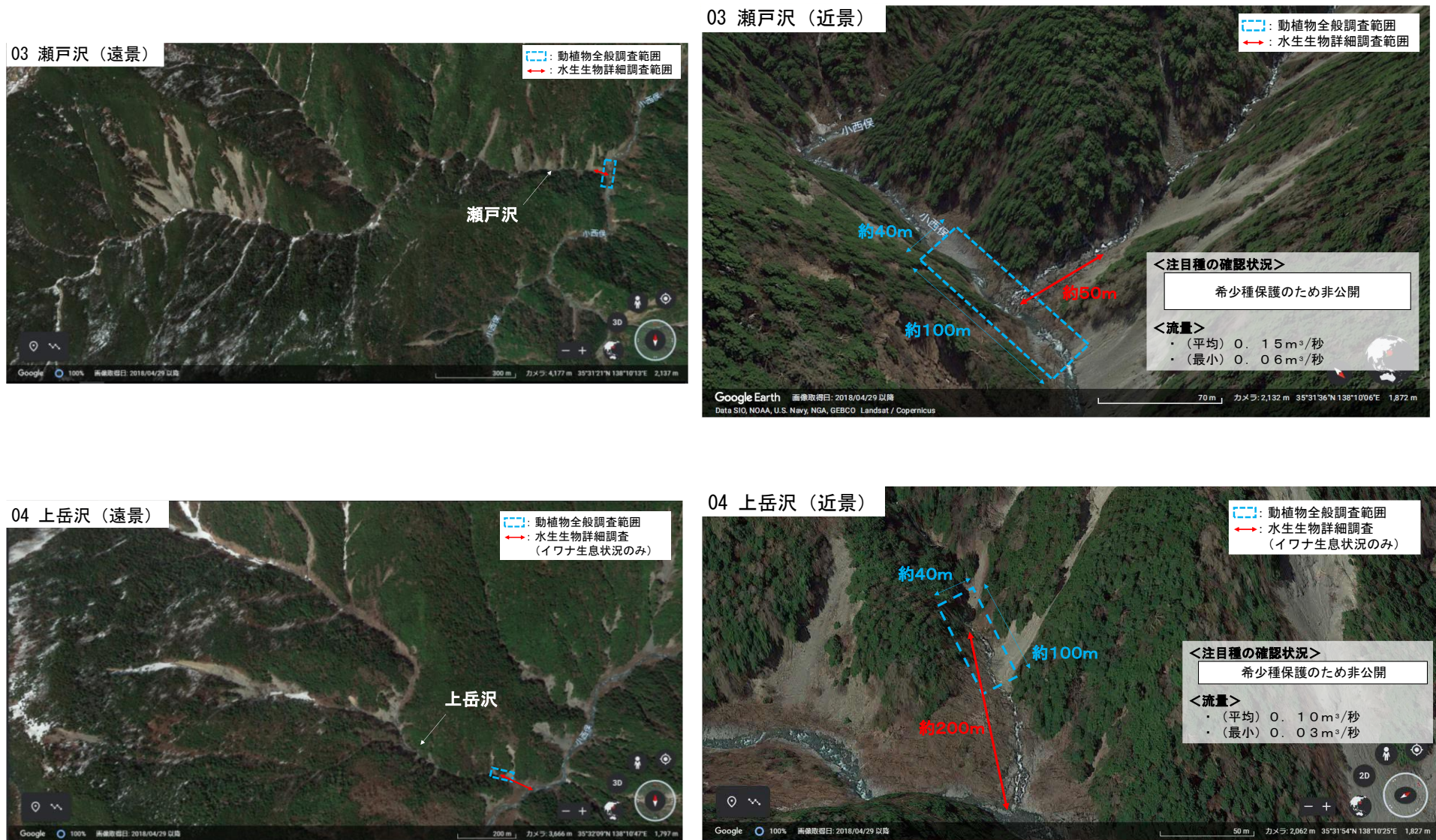


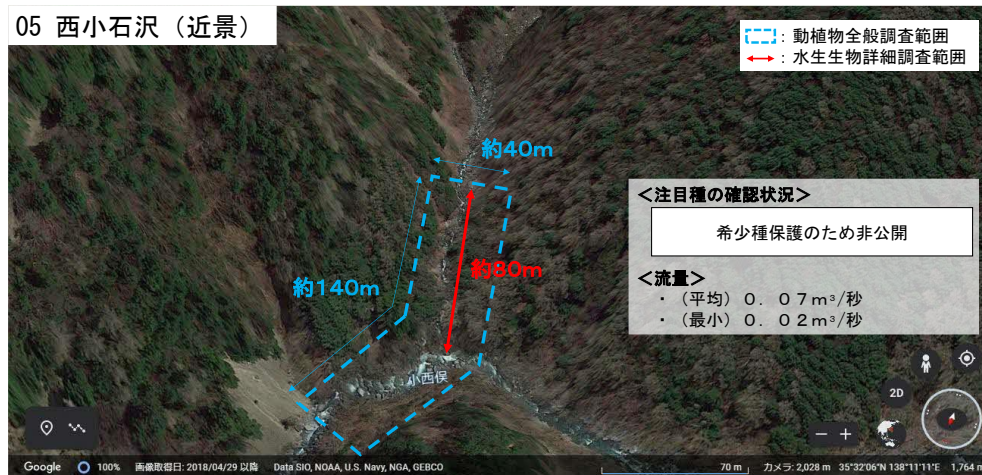
図 2-16 (2) 航空写真及び注目種の確認状況等

※ Google Earth に一部加筆

05 西小石沢 (遠景)



05 西小石沢 (近景)



06 柵小屋沢 (遠景)



06 柵小屋沢 (近景)



図 2-16 (3) 航空写真及び注目種の確認状況等

※ Google Earth に一部加筆

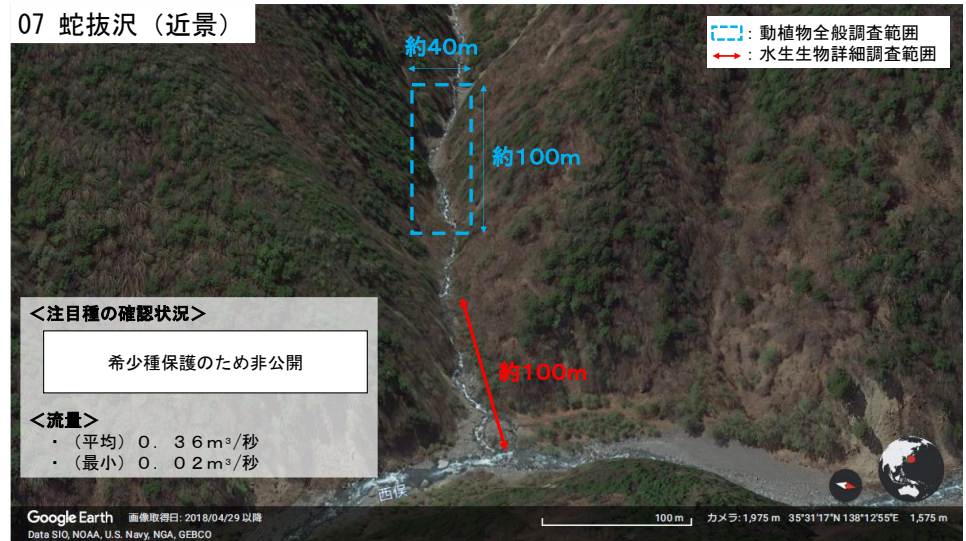


図 2-16 (4) 航空写真及び注目種の確認状況等

※ Google Earth に一部加筆



図 2-16 (5) 航空写真及び注目種の確認状況等

※ Google Earth に一部加筆

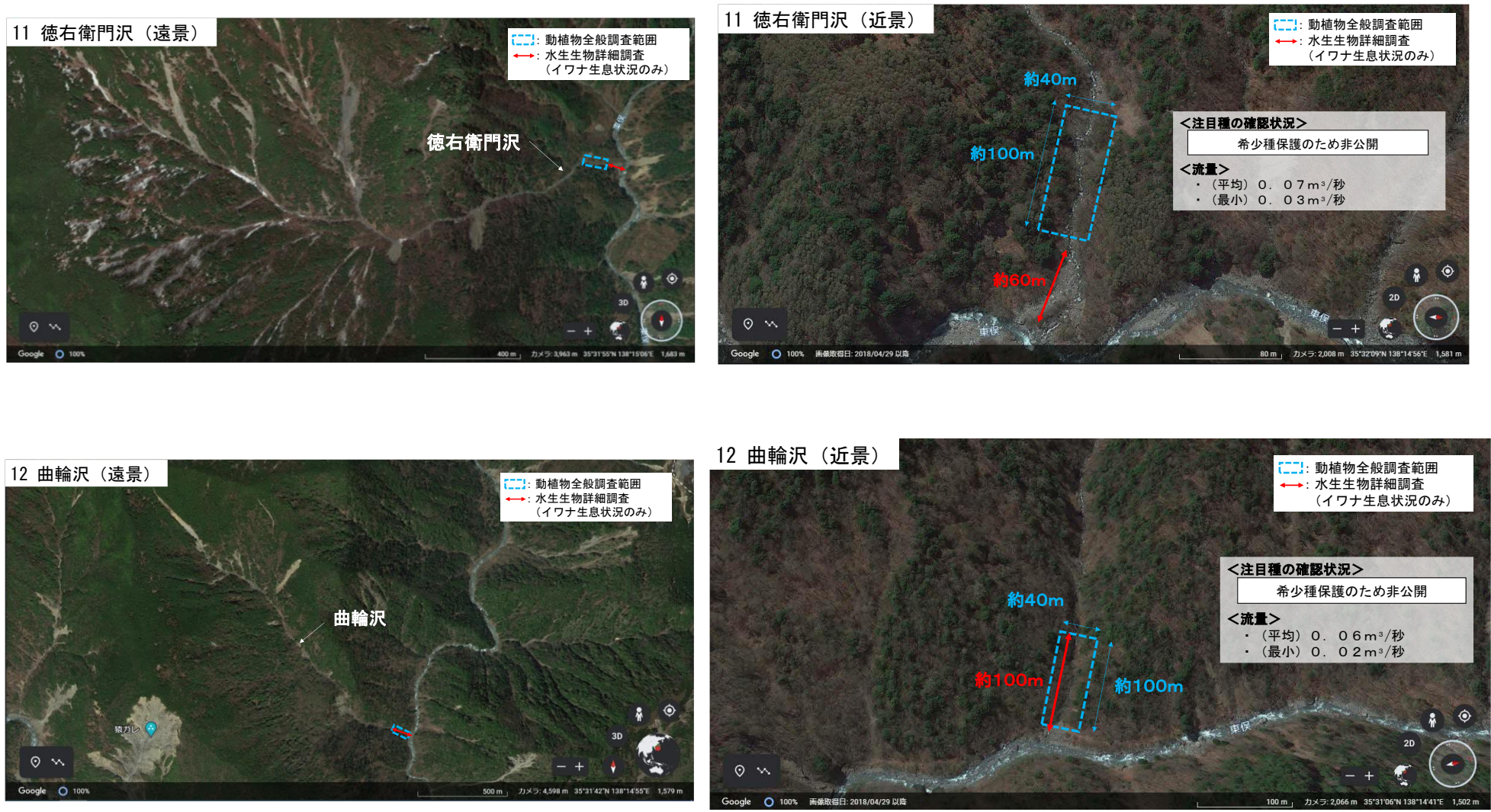


図 2-16 (6) 航空写真及び注目種の確認状況等

※ Google Earth に一部加筆

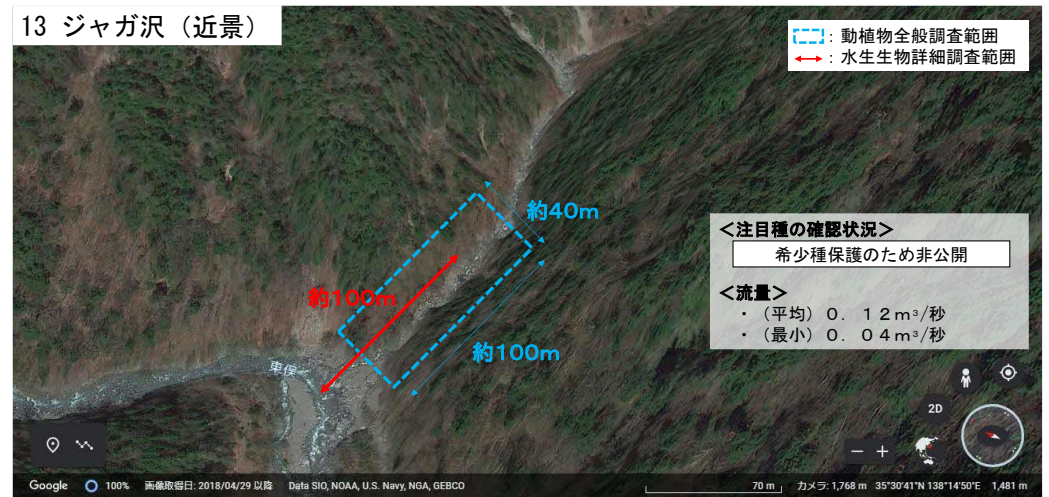


図 2-16 (7) 航空写真及び注目種の確認状況等

※ Google Earth に一部加筆

15 名称なし（二軒小屋南西）（遠景）



15 名称なし（二軒小屋南西）（近景）



16 上スリバチ沢（遠景）



16 上スリバチ沢（近景）



図 2-16 (8) 航空写真及び注目種の確認状況等

※ Google Earth に一部加筆



図 2-16 (9) 航空写真及び注目種の確認状況等

※ Google Earth に一部加筆



図 2-16 (10) 航空写真及び注目種の確認状況等

※ Google Earth に一部加筆



図 2-16 (11) 航空写真及び注目種の確認状況等

※ Google Earth に一部加筆



図 2-16 (12) 航空写真及び注目種の確認状況等

※ Google Earth に一部加筆



図 2-16 (13) 航空写真及び注目種の確認状況等

※ Google Earth に一部加筆



図 2-16 (14) 航空写真及び注目種の確認状況等

※ Google Earth に一部加筆



図 2-16 (15) 航空写真及び注目種の確認状況等

※ Google Earth に一部加筆



図 2-16 (16) 航空写真及び注目種の確認状況等

※ Google Earth に一部加筆



図 2-16 (17) 航空写真及び注目種の確認状況等

※ Google Earth に一部加筆