

今回のご説明の概要（影響面積）

（１）トンネル掘削に伴う沢の水生生物に関する影響面積の推定について

１）影響面積の推定の基本的な考え方

- ・まず、流量の異なる２時期の沢の衛星画像¹に対して、各時期における各生息場面積を算出します（第 16 回生物多様性専門部会にて整理した手法を適用）。
- ・そして、より流量が多い時期の判定結果をトンネル掘削前、より流量が少ない時期の判定結果をトンネル掘削後と考え、両者の生息場面積の差異から、トンネル掘削に伴う影響面積（生息場面積の変化）を推定します。
- ・なお、樹冠等により衛星画像からは水域が確認できず生息場を判定できない沢についても判定可能な沢の結果を用いた推定を行い、また、上流域モデル²で予測される流量減少への補正を行ったうえで、全体としての影響面積を推定します。

２）推定の対象

- ・推定の対象は、上流域モデルでの解析結果から流量減少が予測される、蛇抜沢、悪沢、ジャガ沢、流沢、二軒小屋南西の沢、上スリバチ沢、スリバチ沢、蛇沢とします。

３）具体的な推定方法

- ・２時期の沢の衛星画像の判定結果は、図 1 パターン①～④のように分類されます。

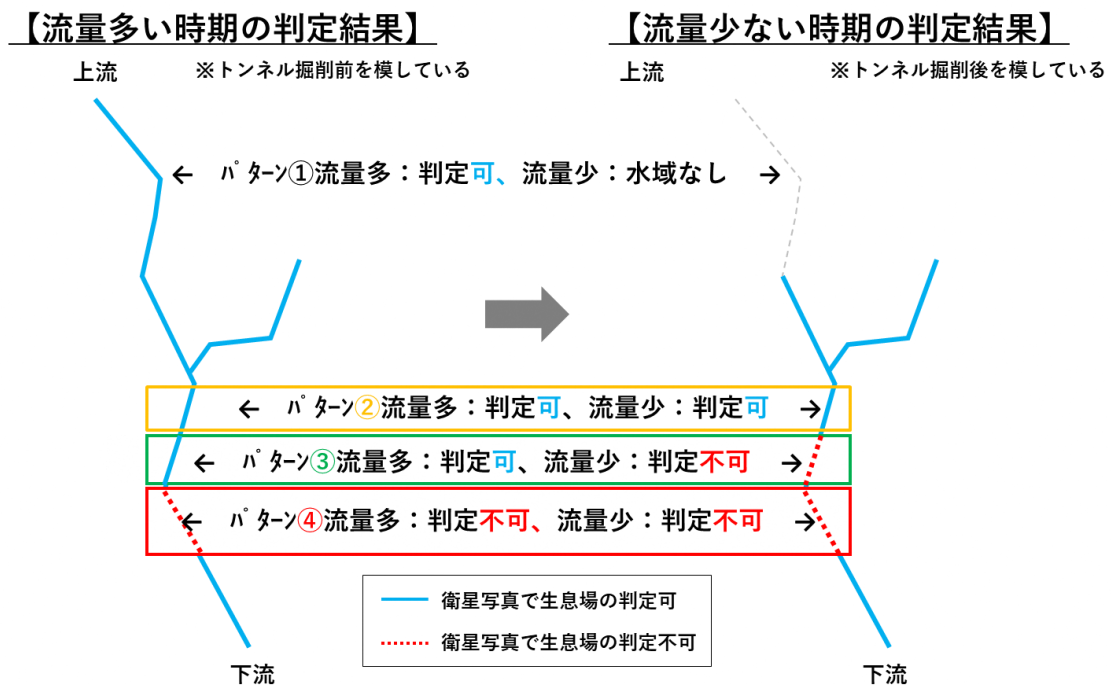


図 1 衛星画像による生息場判定結果のパターン

¹ 流量が多い時期の衛星画像：夏季の平水期相当の流量が比較的多い時期（西俣測水所の流量 1.56m³/s）の画像として、Google Map の衛星画像（2023 年 6 月 17 日撮影：解像度 50cm×50cm）

流量が少ない時期の衛星画像：秋季の平水期相当の流量が比較的小さい時期（西俣測水所の流量 0.70m³/s～0.87m³/s）の画像として、衛星画像（2022 年 11 月 2 日、2023 年 11 月 5 日撮影：解像度 50cm×50cm）

² 国土交通省 リニア中央新幹線静岡工区有識者会議（環境保全）において、大井川上流域の沢の影響分析という目的のもと、新たに作成した GETFLOWS による解析モデル

- ・パターン毎の影響面積の推定方法は、表 1 の通りです。また、パターン分類のイメージを蛇抜沢を例に、図 2 に示します。

表 1 判定パターン毎の影響面積の推定方法

パターン	流量多い 時期の判定 結果	流量少ない 時期の判定 結果	影響面積の推定方法
①	判定可	水域なし (源頭部)	生息場面積がゼロになると考える
②	判定可	判定可	流量が多い時期、少ない時期の判定結果の比較により影響面積を推定
③	判定可	判定不可	流量が多い時期での判定結果に対して、パターン②の類似区間※の変化率を乗じて、流量が少ない時期の生息場面積を算出。判定された流量が多い時期の生息場面積と、算出した流量が少ない時期の生息場面積の比較により、影響面積を推定。
④	判定不可	判定不可	判定不可区間の流路延長と判定不可箇所前後でひとまとまりのパターン②区間の流路延長を用いて、流路延長比を算出。パターン②区間の二時期の生息場面積に流路延長比を乗じて、判定不可箇所の二時期の生息場面積を算出（沢全体としてパターン②区間が少ない沢は、ひとまとまりのパターン②区間の抽出が困難であるため、沢全体のパターン②区間を用いて算出）。算出した流量多い時期、少ない時期の判定結果の比較により影響面積を推定。

※類似区間：画像判定の結果、生息場構成が類似している箇所を基本とする

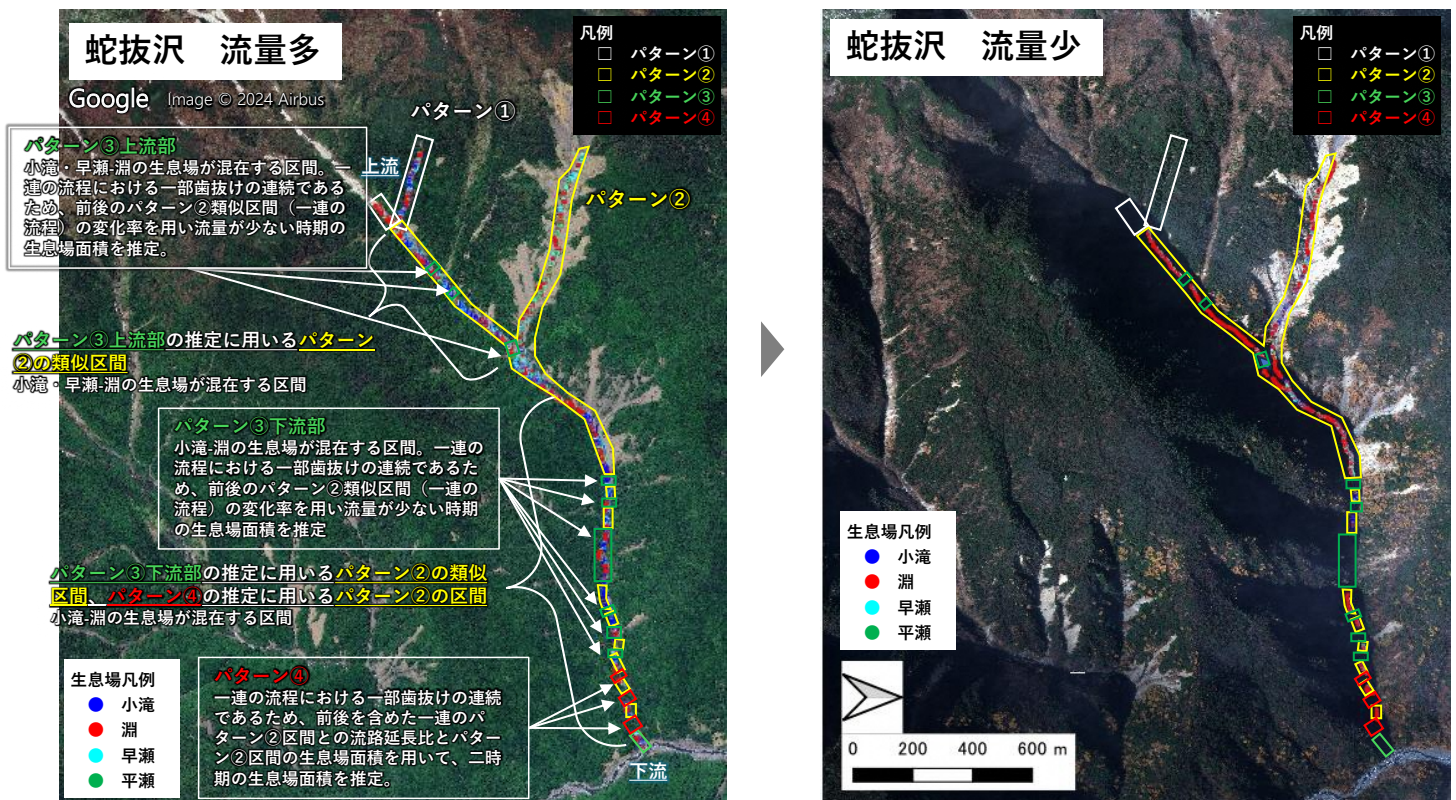


図 2 蛇抜沢のパターン分類のイメージ図

4) 樹冠等により衛星画像からは水域が確認できず生息場を判定できない沢への対応

- ・画像判定を実施した結果、沢全体として、樹冠等により衛星画像からは水域が確認できず、生息場を判定できない沢（二軒小屋南西の沢、上スリバチ沢、スリバチ沢、蛇沢）があることがわかりました。
- ・これらの沢の影響面積については、PCA による類型化結果³に基づき、当該沢と同類型の判定可能な沢の判定結果から推定することとしました。
- ・具体的には、まず、各沢において年に2回（8月期と11月期）、約10年間計測してきた流量の計測結果に基づき、判定できない沢と、同類型の判定可能な沢の流量比を、時期別に算出します。
- ・同類型の判定可能な沢の各生息場面積に対して、時期別に算出した流量比を乗じることにより、判定できない沢における時期別の各生息場面積を算出します。
- ・算出された時期別の各生息場面積を比較することで、トンネル掘削に伴う影響面積を推定します。
- ・なお、判定できない沢に対応する同類型の判定可能な沢、及び各流量比は、表 2 の通りです。

表 2 画像判定が困難な沢の推定に用いる生息場面積の補正率

PCA類型	沢	衛星画像での判定結果	流量多い時期に適用する補正率（8月期の流量比）	流量少ない時期に適用する補正率（11月期の流量比）
類型B-①	ジャガ沢	判定可能	—	—
	スリバチ沢	判定困難	0.22	0.25
	蛇沢	判定困難	1.2	0.88
類型B-②	流沢	判定可能	—	—
	二軒小屋南西の沢	判定困難	0.82	0.77
	上スリバチ沢	判定困難	0.10	0.09

5) 上流域モデルで予測される流量減少への補正

- ・今回画像判定に活用した2時期の衛星画像の変化は、西俣地点の流量で55%減もしくは44%減という状況を示しています。
- ・一方、上流域モデルによる解析結果では、沢毎に上記の流量減少率とは異なる減少率が予測されているため、沢毎に上流域モデルでの流量減少率相当に補正し、補正した結果を現時点で想定されるトンネル掘削に伴う影響面積と考えます。
- ・沢毎の補正率は表 3 の通りです。なお、今後も、沢の伏流状況のモニタリングの中で蓄積される衛星画像については、都度、西俣地点での流量を整理し、様々な減少率での生息場変化を算出できる準備を進めていきます。

³ 国土交通省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）において実施した沢の地形・水環境に着目した類型化

表 3 上流域モデルでの解析結果相当への補正率

No	沢名称	上流域モデルでの解析結果 【定常解析・薬液注入なし】	2 時期の衛星画像の 比較	補正率
		流量減少率 (%)	流量減少率 (%)	
07	蛇抜沢	29%	55%	0.53 (29/55)
09	悪沢	11%	55%	0.20 (11/55)
13	ジャガ沢	42%	55%	0.76 (42/55)
14	流沢	70%	55%	1.27 (70/55)
15	二軒小屋南西の沢	15%	44%	0.27 (15/55 ^{※2})
16	上スリバチ沢	28% ^{※1}	44%	0.51 (28/55 ^{※2})
17	スリバチ沢	28%	44%	0.51 (28/55 ^{※2})
29	蛇沢	11%	44%	0.20 (11/55 ^{※2})

※1：流域面積が小さく、沢の流路に沿った地表水を再現できないため、近傍のスリバチ沢の減少率を適用

※2：ジャガ沢の判定結果を活用するため、補正率の分母は、ジャガ沢の二時期の衛星画像比較の減少率

6) 影響面積の推定結果

・ 1) ～ 5) で整理した方法に従い推定した影響面積は、表 4 の通りです。

表 4 影響面積の推定結果

単位：m²

	07 蛇抜沢	09 悪沢	13 ジャガ沢	14 流沢	15 二軒小屋 南西の沢	16 上スリバ チ沢	17 スリバチ 沢	29 蛇沢	合計
小滝	-3,093	-522	-261	-724	-128	-29	-28	-125	-4,910
早瀬	-2,512	-290	-179	97	15	3	-24	-67	-2,956
淵	2,082	-46	-1,551	289	29	3	-197	-614	-5
平瀬	-722	-105	5	-291	-51	-12	2	-4	-1,179
合計	-4,244 20%減 ^{※1}	-962 7%減 ^{※1}	-1,986 36%減 ^{※1}	-630 28%減 ^{※1}	-135 7%減 ^{※1}	-34 15%減 ^{※1}	-247 20%減 ^{※1}	-810 12%減 ^{※1}	-9,049
(参考) 上流域モデルで の流量減少率 ^{※2}	29%	11%	42%	70%	15%	28% ^{※3}	28%	11%	

※1：各沢の流量が多い時期での判定結果を分母として算出

※2：定常解析・薬液注入なしでの結果

※3：流域面積が小さく、沢の流路に沿った地表水を再現できないため、近傍のスリバチ沢の減少率を適用

(2) トンネル掘削に伴う植物に関する影響面積の推定について

1) 検討方針について

- ・発生する影響の最大量を推定するため、上流域モデル⁴による解析結果を用いて、トンネル掘削前とトンネル掘削後（薬液注入なし）の場合の結果を比較することで、トンネル掘削に伴い「沢の湧水点の標高の低下と沢の流量減少」が生じる可能性の高い場所と程度を検討します。
- ・図 3 は、蛇抜沢周辺を例に、上流域モデルによる解析の結果、1 年間のうち最も流末での流量が小さくなる日⁵におけるトンネル掘削に伴う地表水流量の変化を示しています。
- ・黄色で囲った範囲の一部では、トンネル掘削に伴い地表水流量が極めて小さくなる結果となっています。

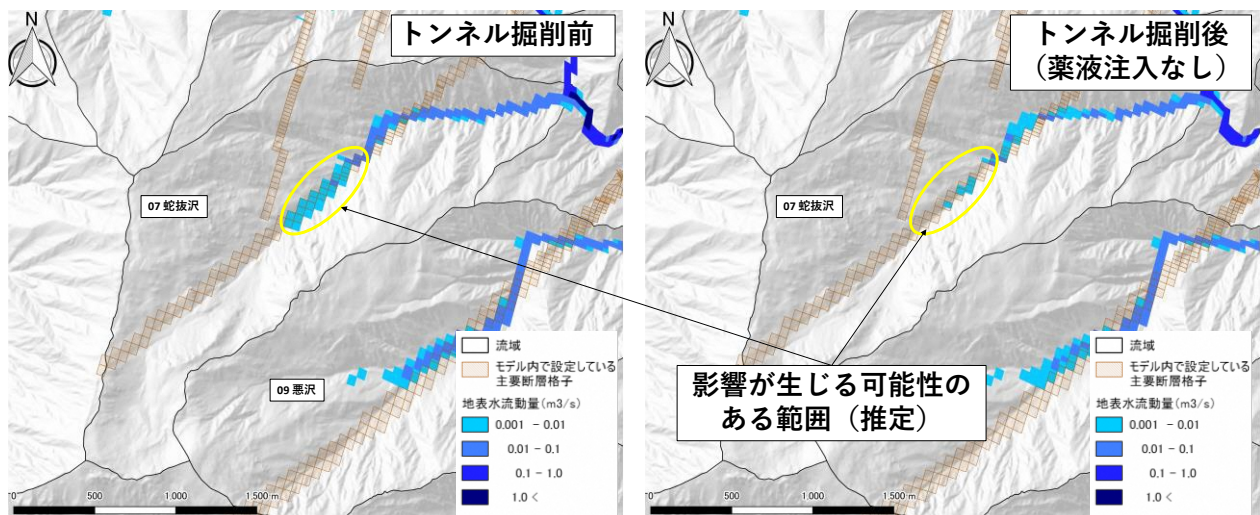


図 3 蛇抜沢周辺におけるトンネル掘削に伴う地表水流量の変化

2) 植生への影響の最大量の具体的な考え方について

- ・トンネル掘削に伴う沢の流量減少により、地表部の湿潤状況に変化が生じる可能性があります。
- ・植物は移動することができないため、生育場が湿潤ではなくなることが、湿潤環境を好む種にとっては、生育場が損なわれることになると考えられます。
- ・以上を踏まえ、トンネル掘削に伴う植生への影響の最大量は、以下の考え方に基づき想定しました。

⁴ 国土交通省 リニア中央新幹線静岡工区有識者会議（環境保全）において、大井川上流域の沢の影響分析という目的のもと、新たに作成した GETFLOWS による解析モデル

⁵ 2012 年 1 月から 2012 年 12 月の間の日別のレーダー・アメダス解析雨量による実績降水量を用いて、上流域モデルによる解析を実施した結果、1 年間のうち最も流末での流量が小さくなる日のことを指します。

(トンネル掘削に伴う植生への影響の最大量の考え方)

- ①解析上、地下水位が G.L+0m 以上である箇所を湿潤な場所、地下水位が G.L+0m 未満である箇所を湿潤ではない場所と考えます。
- ②図 3 に示すようなトンネル掘削に伴い地表水流量が極めて小さくなる範囲において、解析上、トンネル掘削前の地下水位は G.L+0m 以上であったが、トンネル掘削後には地下水位が G.L+0m 未満になる箇所を、トンネル掘削に伴い生育場が湿潤から湿潤ではなくなる変化が生じた箇所、つまりトンネル掘削により湿潤環境を好む種に影響が生じる箇所と考えます。
- ③解析結果における②の箇所には、沢の流量減少に伴う湿潤状況の変化によって生育状況に影響が生じるとは考え難い木本類が生育している樹林箇所が含まれることから(図 4)、②で算出される箇所のうち、土地被覆図等⁶から草地と湿地の箇所を抽出することで、各沢におけるトンネル掘削に伴う植生への影響の最大量を想定しました。



図 4 草地箇所を抽出する方法のイメージ

⁶ JAXA が公開している高解像度土地利用被覆図（分解能 10m～50m）等を活用することを考えています。

3) 植生への影響の最大量の想定について

- ・ 植生への影響の最大量の算出について、蛇抜沢、悪沢を例に示します。
- ・ まず、解析上、影響が生じる可能性のある箇所は図 5 の通りであり、更に JAXA が公開している高解像度土地利用被覆図^{7,8}を重ね合わせると、図 6 の通りです（図中赤枠で囲っているメッシュが、図 5 における解析上の影響箇所）。
- ・ 図 6 の赤枠の中で、草地と湿地に該当する面積を算出すると、蛇抜沢では 0.46ha となります。
- ・ このような検討を 33 の沢全てにおいて実施した結果、トンネル掘削に伴い生じる可能性のある植生への影響の最大量は、表 5 の通りです。
- ・ 植生への影響に関する代償措置については、防鹿柵の設置を考えており、今後、今回算出した植生への影響面積を踏まえ、関係機関と連携し、具体的な設置計画を検討していきます。

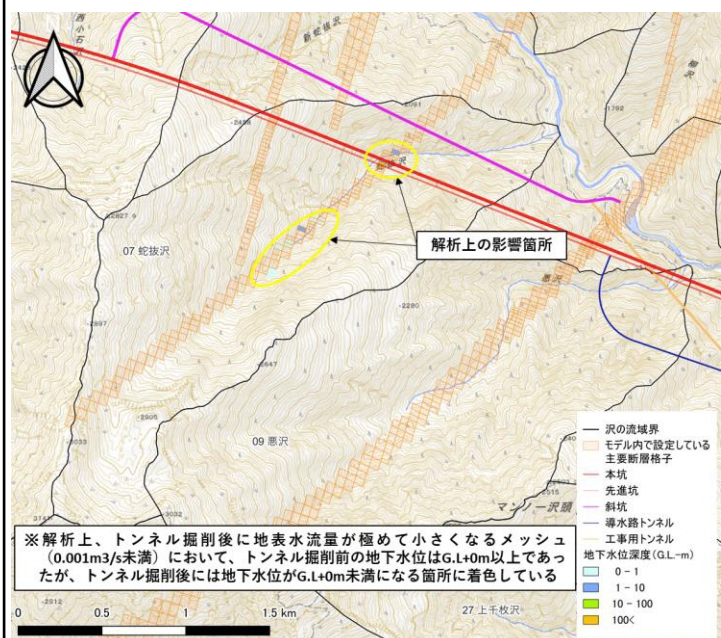


図 5 解析上の影響箇所（蛇抜沢、悪沢の例）

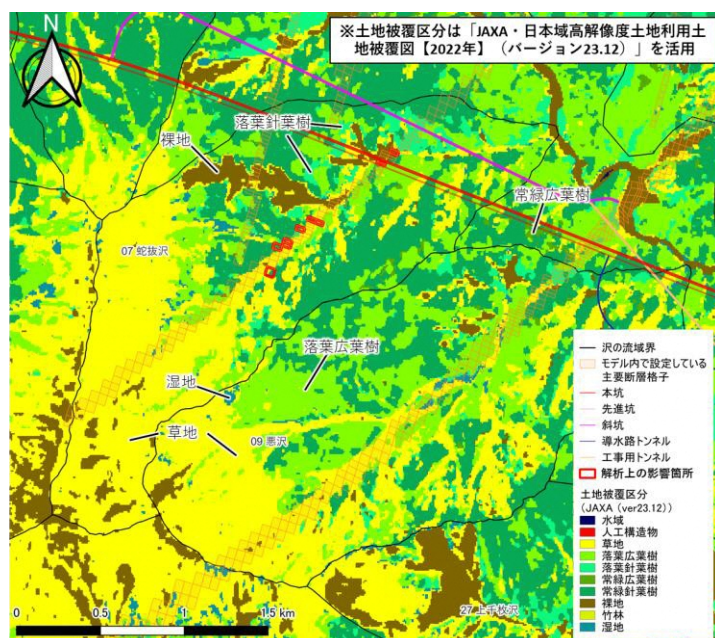


図 6 高解像度土地利用被覆（JAXA）との重ね合わせ

⁷ 日本域高解像度土地利用土地被覆図【2022年】（バージョン 23.12）、JAXA

⁸ SDGs 目標 15「陸の豊かさを守ろう」に関するターゲットの進捗を測る指標の1つである「山地グリーンカバー指数（MGCI）」の計算に活用された実績があるほか、森林管理、土砂災害の解析、土地利用状況調査等、多くの利用事例がある（JAXA 高解像度土地利用土地被覆図日本域 21.11 版（HRLULC-Japan v21.11）の作成、平山颯太ほか、日本リモートセンシング学会誌 42 巻 3 号、2022 年）

表 5 植生への影響面積（推定）

No	沢名称	草地	湿地	合計（草地＋湿地）
		ha	ha	ha
1	内無沢	0.00	0.00	0.00
2	魚無沢	0.00	0.00	0.00
3	瀬戸沢	0.00	0.00	0.00
4	上岳沢	0.00	0.00	0.00
5	西小石沢	0.00	0.00	0.00
6	柁小屋沢	0.00	0.00	0.00
7	蛇抜沢	0.44	0.02	0.46
8	柳沢	0.00	0.00	0.00
9	悪沢	0.00	0.00	0.00
10	名称なし(大崩)	0.00	0.00	0.00
11	徳右衛門沢	0.00	0.00	0.00
12	曲輪沢	0.00	0.00	0.00
13	ジャガ沢	0.04	0.00	0.04
14	流沢	0.08	0.24	0.32
15	名称なし(二軒小屋南西)	0.00	0.00	0.00
16	上スリバチ沢	0.00	0.00	0.00
17	スリバチ沢	0.00	0.00	0.00
18	車屋沢	0.00	0.00	0.00
19	燕沢	0.00	0.00	0.00
20	名称なし(大尻沢北)	0.00	0.00	0.00
21	大尻沢	0.00	0.00	0.00
22	名称なし(蛇沢南東)	0.00	0.00	0.00
23	破風石沢	0.00	0.00	0.00
24	名称なし(下木賊沢北)	0.00	0.00	0.00
25	下木賊沢	0.00	0.00	0.00
26	虎杖沢	0.00	0.00	0.00
27	上千枚沢	0.00	0.00	0.00
28	下千枚沢	0.00	0.00	0.00
29	蛇沢	0.00	0.00	0.00
30	名称なし(蛇沢南)	0.00	0.00	0.00
31	奥西河内川	0.00	0.00	0.00
32	赤石沢	0.00	0.00	0.00
33	北俣・中俣合流付近	0.00	0.00	0.00
合計※		0.56	0.27	0.82

※小数点以下第3位を四捨五入しているため、個々の面積の集計値とは一致しない