

景観に基づく生息場評価法について

本資料は、2025年5月23日の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において示した資料の抜粋です。

2025年11月
東海旅客鉄道株式会社

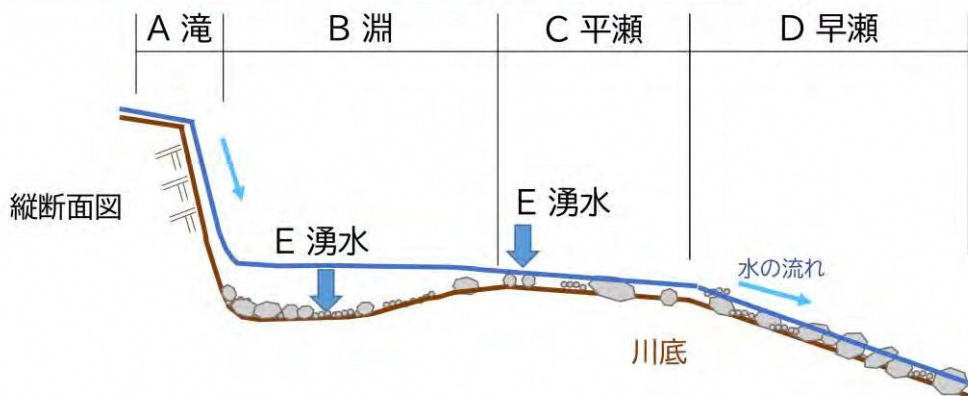
目 次

1. 基本的な考え方の整理	1
2. 景観に基づく生息場評価法のこれまでの経緯と追加検討の要旨 ..	4
3. UAV撮影画像を用いた画像判定手法の検討	7
(1) UAV撮影画像の分析対象	7
(2) UAV撮影画像から河床形態の目視判読、分類	8
(3) UAV撮影画像の標準化（輝度、解像度）	16
(4) 河床形態ごとの輝度特性の分析	18
(5) 輝度特性による画像判定の再現性検証（UAV撮影画像）	21

1. 基本的な考え方の整理

- ・2024 年 4 月 12 日の静岡県中央新幹線環境保全連絡会議第 12 回生物多様性部会専門部会にて、「適切に順応的管理を行うための事前の生物への影響の予測・評価（保全措置、管理基準等）」について、「景観に基づく生息場評価法」の実施に関するご意見をいただきました。
- ・沢の生息場（滝、淵等）・環境条件（水深、流速等）、生物群集（底生動物、魚類）を予測評価の対象とし、現状の生息場・環境条件と生物群集の対応関係を整理して、生息場ごとに生物群集をまとめ、生息場の変化を予測・評価するという方法をお示しいただきました。
- ・具体的には、航空写真等から、沢全体の「生息場・環境条件」を把握し、各沢の生物群集との対応関係を分析し、上流域モデルの解析結果から予測された、沢の「生息場・環境条件」の変化を基に生物群集への影響を予測するというものです。（図 1～図 4 に、県が作成した専門部会資料を一部抜粋して掲載します）。

生息場評価法の説明 イメージ(1/4)



・現状の生息場・環境条件と生物群集の対応関係を整理し、生息場類型に対応する指標種群をまとめる。

A 滝	B 淵	C 平瀬	D 早瀬	E 湧水
生物群集a	生物群集b	生物群集c	生物群集d	生物群集e
○○カゲロウ ●●カワゲラ	△△カゲロウ ▲▲カワゲラ	□□カゲロウ ■■カワゲラ	◇◇カゲロウ ◆◆カワゲラ	▽▽カゲロウ ▼▼カワゲラ

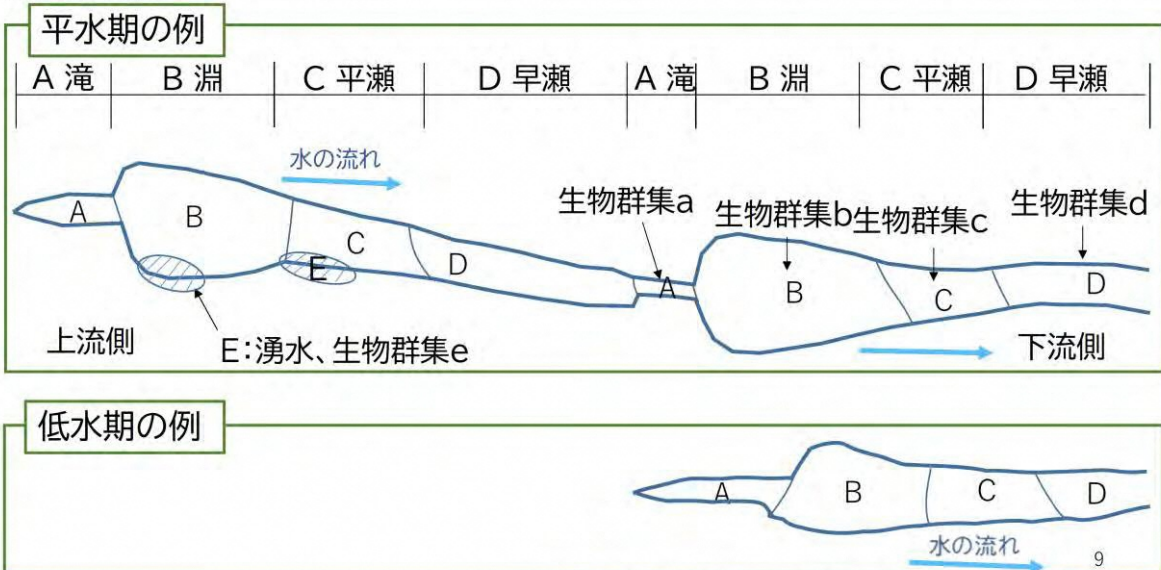
8

図 1 生息場評価法の説明 イメージ (1/2) 県が作成した専門部会資料

生息場評価法の説明 イメージ(2/4)

- ・航空写真等から、**沢全体の「生息場・環境条件」**を把握し、**沢全体の「生物群集」**を推定。
- ・推定は、流量の多少により、豊水期・平水期・低水期・渇水期の4区分を考慮

上流域平面図



9

注:各生息場の形、構成は沢によって異なる

図 2 生息場評価法の説明 イメージ (2/2) 県が作成した専門部会資料

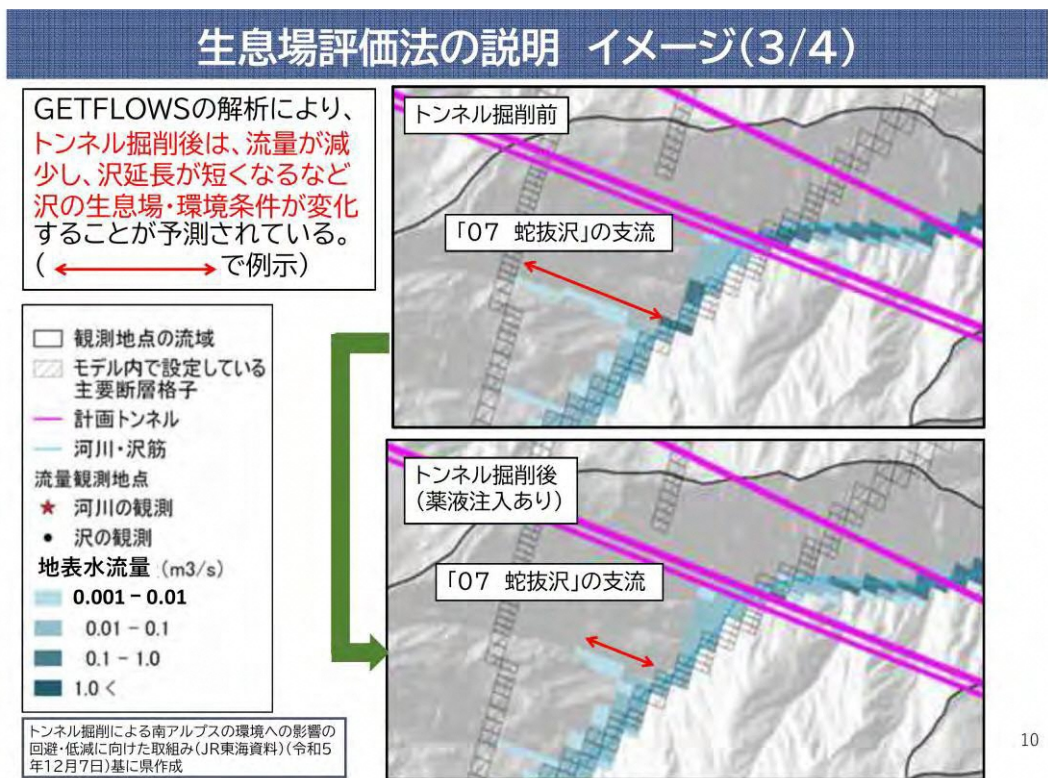


図 3 生息場評価法の説明 イメージ (3/4) 県が作成した専門部会資料

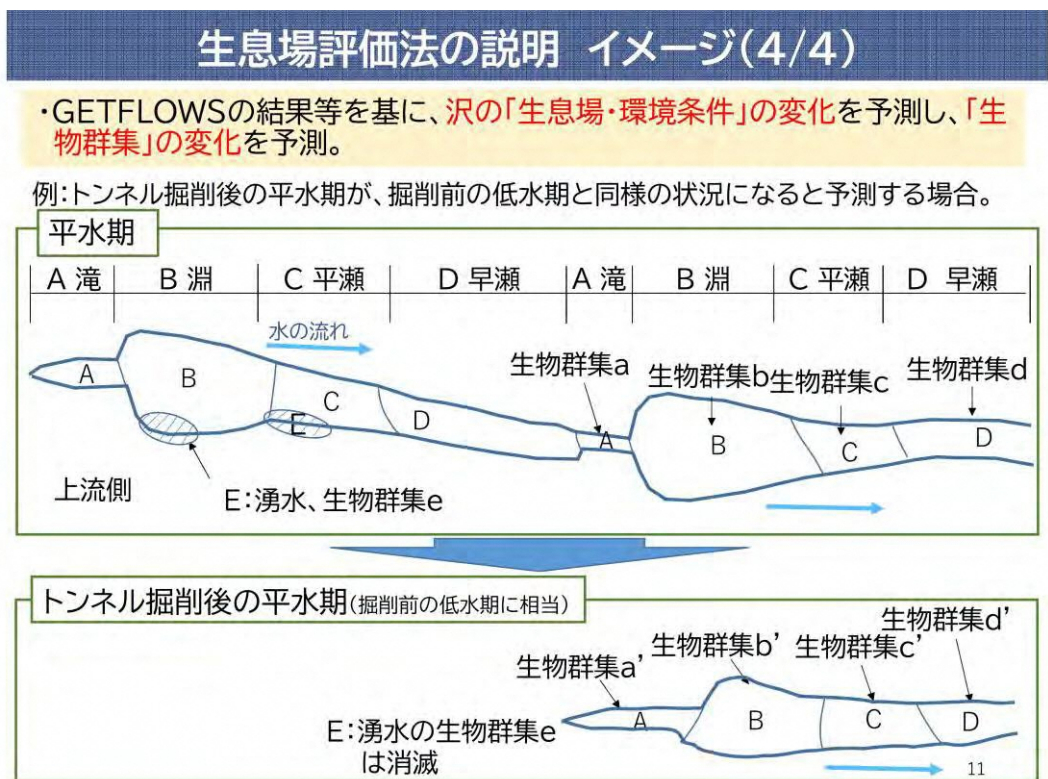


図 4 生息場評価法の説明 イメージ (4/4) 県が作成した専門部会資料

2. 景観に基づく生息場評価法のこれまでの経緯と追加検討の要旨

- ・実際の景観に基づく生息場評価法について、これまでの経緯と追加検討の要旨を以下及び図 5 に示します。
- ・2024 年 11 月 1 日の静岡県中央新幹線環境保全連絡会議第 14 回生物多様性部会専門部会（以下、第 14 回生物多様性専門部会）では、以下の作業手順により、平水期における沢全体の生息場・環境条件を把握しました。
- ・沢全体の「生息場・環境条件」を把握するため、沢の上流域まで広範囲かつ安定的に取得可能な衛星画像を用いて、画像判定により河床形態（小滝、早瀬、平瀬、淵）を分類することとしました。
- ・㊦画像判定に先立ち、解像度の高いUAV撮影画像を用いて、河川本流と沢の河床形態（小滝、早瀬、平瀬、淵）を目視にて判読、分類しました。
- ・㊧河床形態の画像判定には、小滝は白い飛沫が多い、淵は深く暗い、などの特徴を用いることとし、河川本流と沢の輝度特性を分析しました。
- ・㊨河川本流の輝度特性を教師データとし、^{けつていぎ}決定木解析¹により判定基準を設定しました。
- ・㊩教師データである河川本流のUAV撮影画像に、設定した輝度による判定基準を適用して画像判定を行い、目視判読に対する再現性を検証しました。
- ・㊪沢のUAV撮影画像に対して、河川本流のUAV撮影画像で再現性を確認した判定基準を適用して画像判定を行い、目視判読に対する再現性を検証しました。その結果、輝度を用いた画像判定による河床形態の分類が可能であると判断しました。
- ・㊫沢の衛星画像に対してこの画像判定手法を適用し、河床形態を分類することにより、平水期における沢の生息場の把握を行いました。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、蛇沢を対象として実施しました。
- ・第 14 回生物多様性専門部会で実施した画像判定では、周囲の地形等も踏まえた目視判読による河床形態（小滝、早瀬、平瀬、淵）の分類よりも更に細かい区分（例えば小滝のうち流れ込み箇所は淵ではなく小滝、淵のうち浅い白波が立っているところは早瀬、早瀬のうち滝状の流れ込み箇所は小滝等）で、判定している傾向がありました。これについて、目視判読を見直して、整合性を確認することとのご意見をいただきました。
- ・今回、画像判定結果が実態を表していると思われる箇所について、河川本流と沢の目視判読を見直しました。また、見直した河川本流の目視判読結果を教師データとして、決定木解析による輝度の判定基準を再設定しました。その結果、教師データの見直し前よりも精度高く判定できたものの、判定率の向上が限定的であったため、決定木解析モ

¹ 決定木解析とは、教師データを機械学習させ、決定木という条件分岐によりデータを判定する解析手法

デルを高度化したランダムフォレストモデル²による画像判定も実施しました。

- ・第 14 回生物多様性専門部会では、平水期のうち比較的流量の多い時期における各沢の判定結果をお示しし、今後は渇水期の沢の生息場の把握を行うこととしていました。今回、取得可能な衛星画像のうち、可能な限り流量が少なく、かつ画像判定が可能な画像として、平水期のうち比較的流量の少ない時期（流量多い時期に比して 50%程度）の衛星画像を用いて画像判定を実施し、沢の生息場の変化や構成割合を整理しました。
- ・㊤沢の「生物群集」について、これまで実施した沢の下流域での水生生物等の調査結果から、沢の生息場ごとの生物種を整理しました。
- ・㊦トンネル掘削に伴い、沢の流量が平水期に比して 50%程度に減少した場合と同様になると仮定して、沢ごとの生息場の変化を予測しました。
また、整理した生物種の中から、重要種を抽出し、指標種を選定しました。
- ・㊧なお、今後実施する沢の追加調査の結果が得られ次第、沢ごとに、生息場ごとの生物種を整理し、指標種、重要種を追加します。

² ランダムフォレストモデルとは、複数の決定木を組み合わせて予測精度を高める機械学習の一種。元のデータから複数のデータセットを抽出して決定木を構築し、各決定木の予測結果を集約して判定する手法

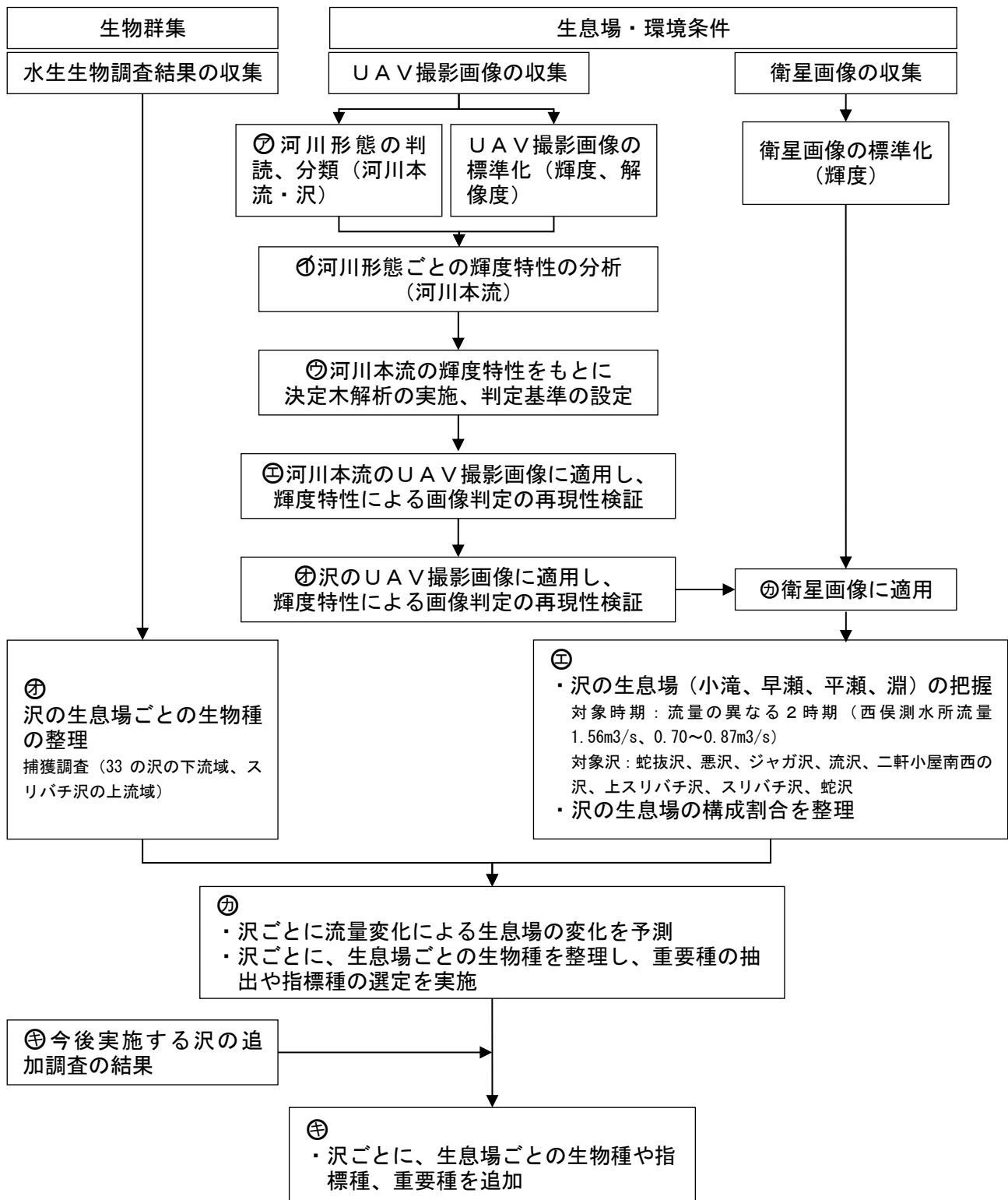


図 5 景観に基づく生息場評価法を用いた、水生生物等（生態系）への影響の予測・評価の手順

3. UAV撮影画像を用いた画像判定手法の検討

- ・河床形態の画像判定の実施に先立ち、河川本流、一部の沢で取得した、解像度の高いUAV撮影画像を用いて、河床形態（小滝、早瀬、平瀬、淵）を目視にて判読、分類しました。
- ・河床形態の画像判定には、小滝は白い飛沫が多い、淵は深く暗い、などの特徴を用いることとし、輝度特性に基づく画像判定を実施しました。

（1）UAV撮影画像の分析対象

- ・平水期、渇水期に相当する流量の撮影時期の、河川本流、沢のUAV撮影画像（表 1）を分析対象としました。

表 1 UAV撮影画像の撮影時期

場所	UAV撮影時期	流量（ m^3/s ） （西俣測水所）	365日分の流量 （2015/7～2025/3の日 別平均）を降順に並べ た場合に相当する順位
①西俣川（柳島付近）	R3. 9. 21、10. 14	1. 01～1. 23	273～253 番目
②大井川（千石付近）	R3. 7. 29、8. 3、8. 7	0. 87～1. 09	288～262 番目
③大井川（燕沢付近）	R3. 7. 30、8. 3、8. 7	0. 87～1. 06	288～268 番目
④大井川（虎杖付近）	R3. 7. 30、8. 3、8. 7	0. 87～1. 06	288～268 番目
⑤大井川（樫島付近）	R3. 9. 19、10. 15	0. 80～1. 27	300～252 番目
⑥大井川（剃石付近）	R3. 7. 22、8. 2	0. 98～1. 44	275～240 番目
⑦西俣川（柳島付近）	R3. 2. 17	0. 69	328 番目
⑧大井川（千石付近）	R3. 2. 18	0. 69	328 番目
⑨大井川（樫島付近）	R3. 2. 18	0. 69	328 番目
蛇抜沢	R6. 6. 13	1. 07	267 番目
悪沢	R6. 6. 13	1. 07	267 番目

(2) UAV撮影画像から河床形態の目視判読、分類

- ・UAV撮影画像から河床形態（小滝、早瀬、平瀬、淵）を目視にて判読しました。
- ・分類基準は、表 2 のとおり設定しました。また、周囲の地形等も踏まえた目視判読による河床形態（小滝、早瀬、平瀬、淵）の分類よりも更に細かい区分（例えば小滝のうち流れ込み箇所は淵ではなく小滝、淵のうち浅い白波が立っているところは早瀬、早瀬のうち滝状の流れ込み箇所は小滝等）について、第 14 回生物多様性専門部会にてお示した決定木解析モデルでの画像判定を参考に判読し直しました。
- ・目視判読を見直した結果を、図 6～図 12 に示します。（傾斜が緩く瀬・淵が明確に出る河川本流 9 箇所、上流域まで UAV 撮影画像の取得を行った沢 2 箇所の計 11 箇所）

表 2 河床形態の分類基準

	小滝	早瀬	平瀬	淵
平面・断面 (水面勾配) 形状	・岩盤や大石などの落差がある箇所に存在する ・流れ込みで狭まる箇所に存在する（堆積物で狭まる場合は該当しない）	・水面幅が狭くなる箇所に形成される ・川幅が広く堆積箇所や基盤岩が露出する箇所にも形成される	・淵から水面幅が広くなる箇所（淵から早瀬、小滝への移行部）	・流路の蛇行部（水衝部）の M 型の淵 ・落差で発生する S 型の淵 ・巨岩の側方と下流に形成される R 型の淵
水面の色彩 パターン	・白い飛沫	・白波のたつ波	・しわのような波	・平坦
水深による 色の違い	・白い飛沫で底が見えない	・白波の間から底が見える	・透明で底が見える	・青い（深い）
河床材料 ³	・岩盤、大石	・岩盤、石、礫	・石、礫	・岩盤、砂、泥など、様々

³ 河床材料の区分は、「河川水辺の国勢調査基本調査マニュアル[河川版]（国土交通省水管理・国土保全局河川環境課、平成 28 年 1 月改訂）」を参考に、岩盤「岩盤又はコンクリート」、大石「500mm 以上」、石「100～500mm」、礫「2～100mm」、砂「0.074～2mm」、泥「0.074mm 以下」としました。

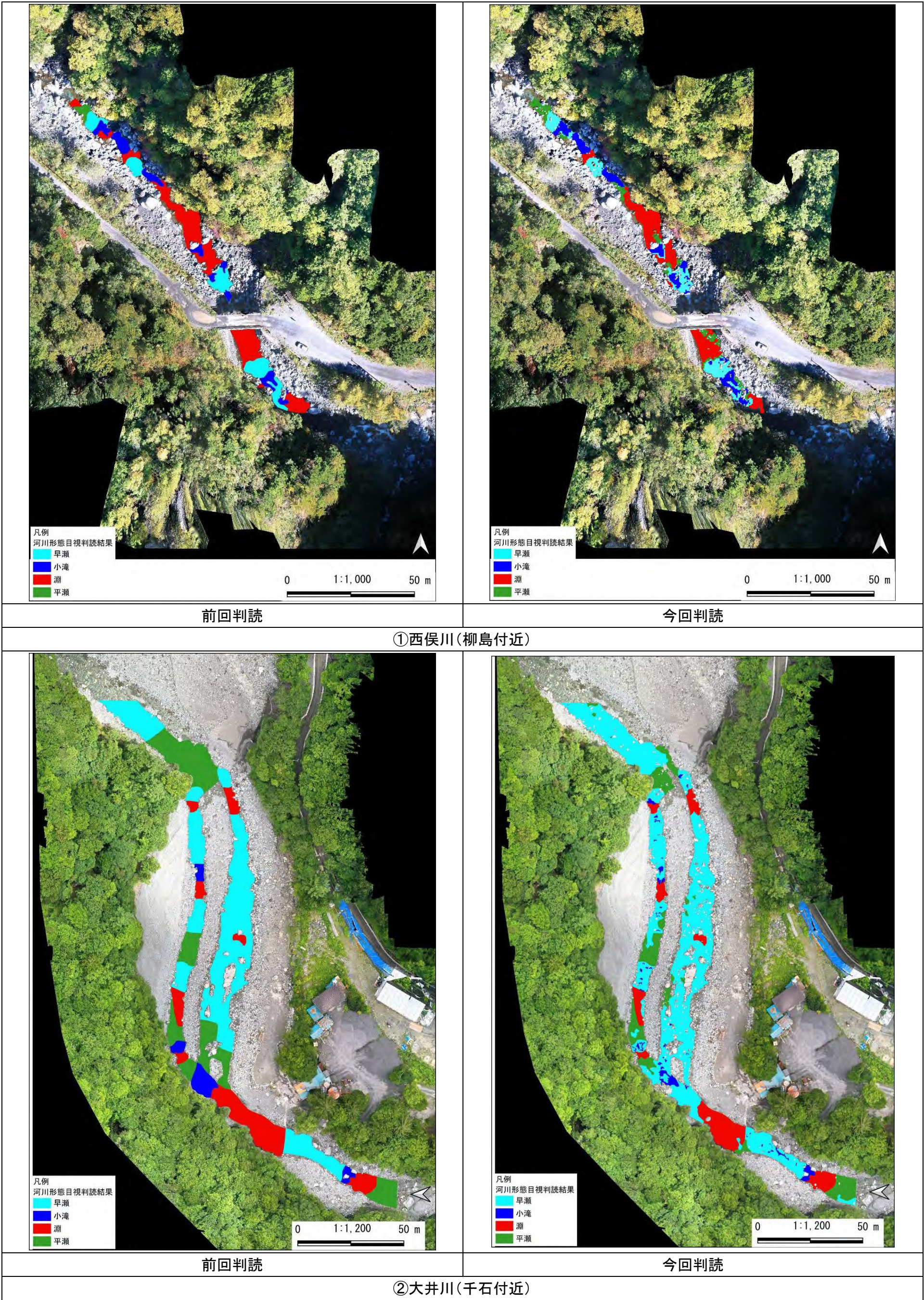


図 6 UAV撮影画像（本川：①西俣川（柳島付近）～②大井川（千石付近））判読結果

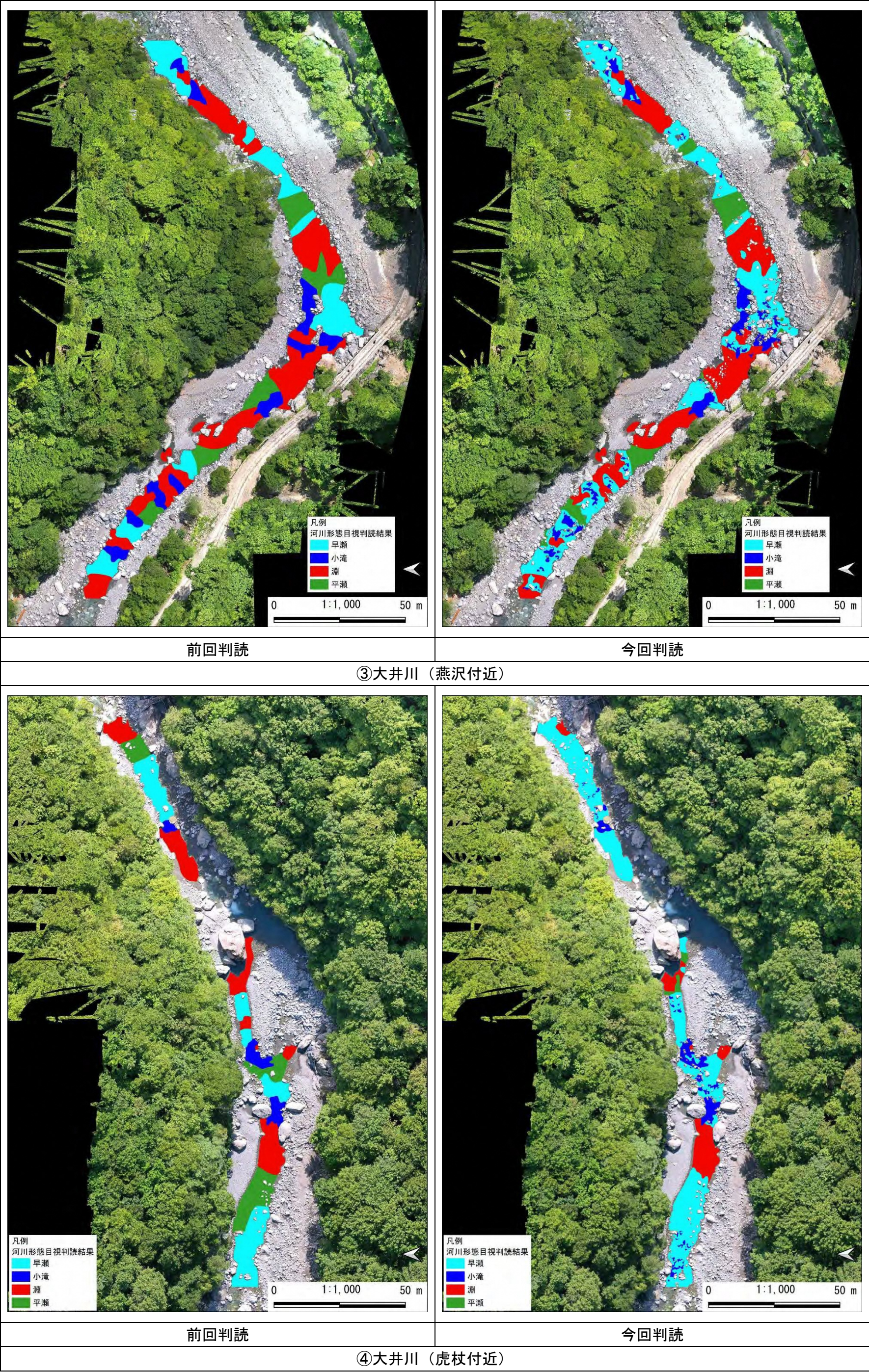


図 7 UAV撮影画像（本川：③大井川（燕沢付近）～④大井川（虎杖付近））判読結果

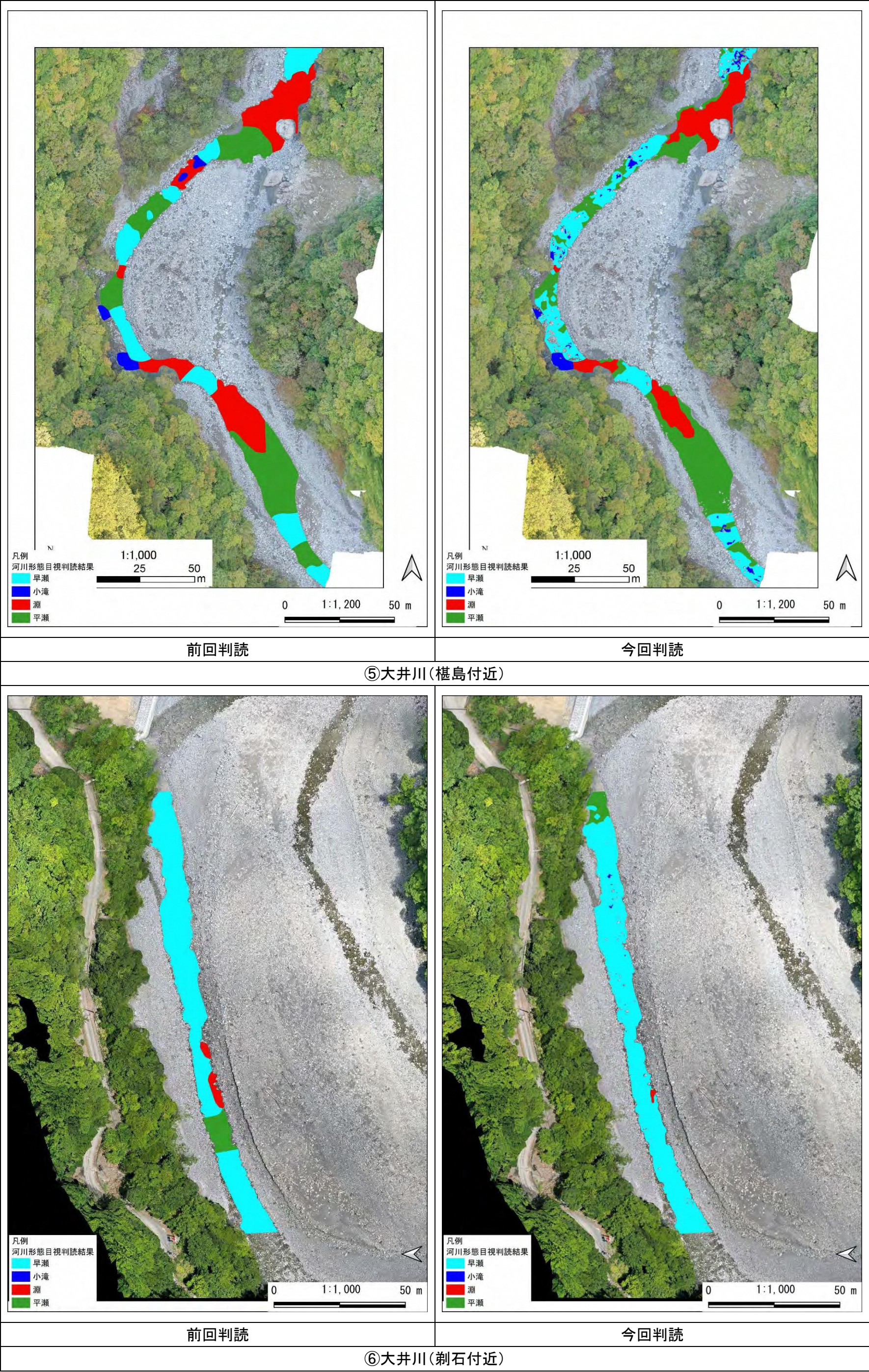


図 8 UAV撮影画像（本川：⑤大井川（榎島付近）～⑥大井川（剃石付近））判読結果

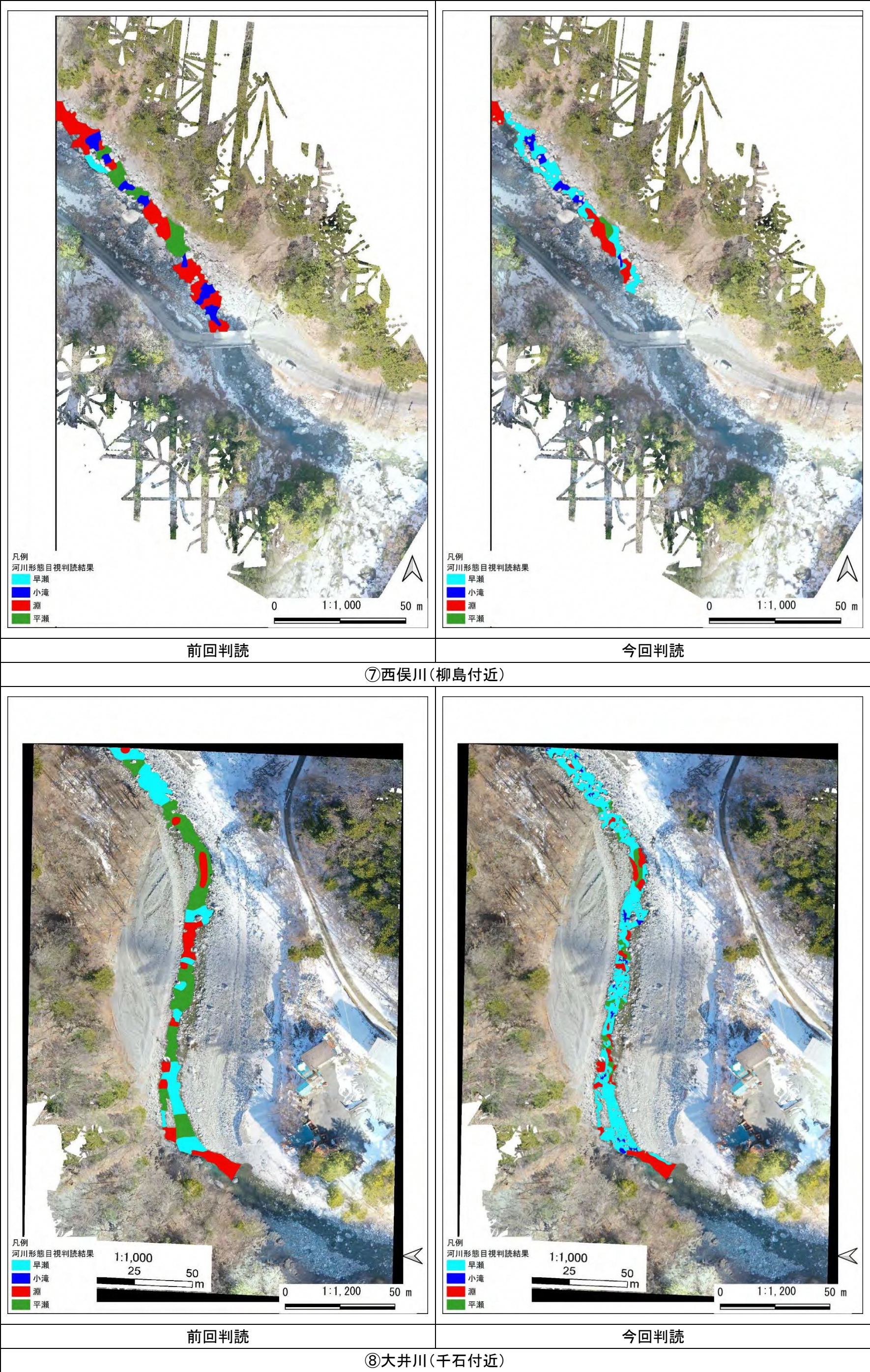


図 9 UAV撮影画像(本川: ⑦西俣川(柳島付近)~⑧大井川(千石付近))判読結果

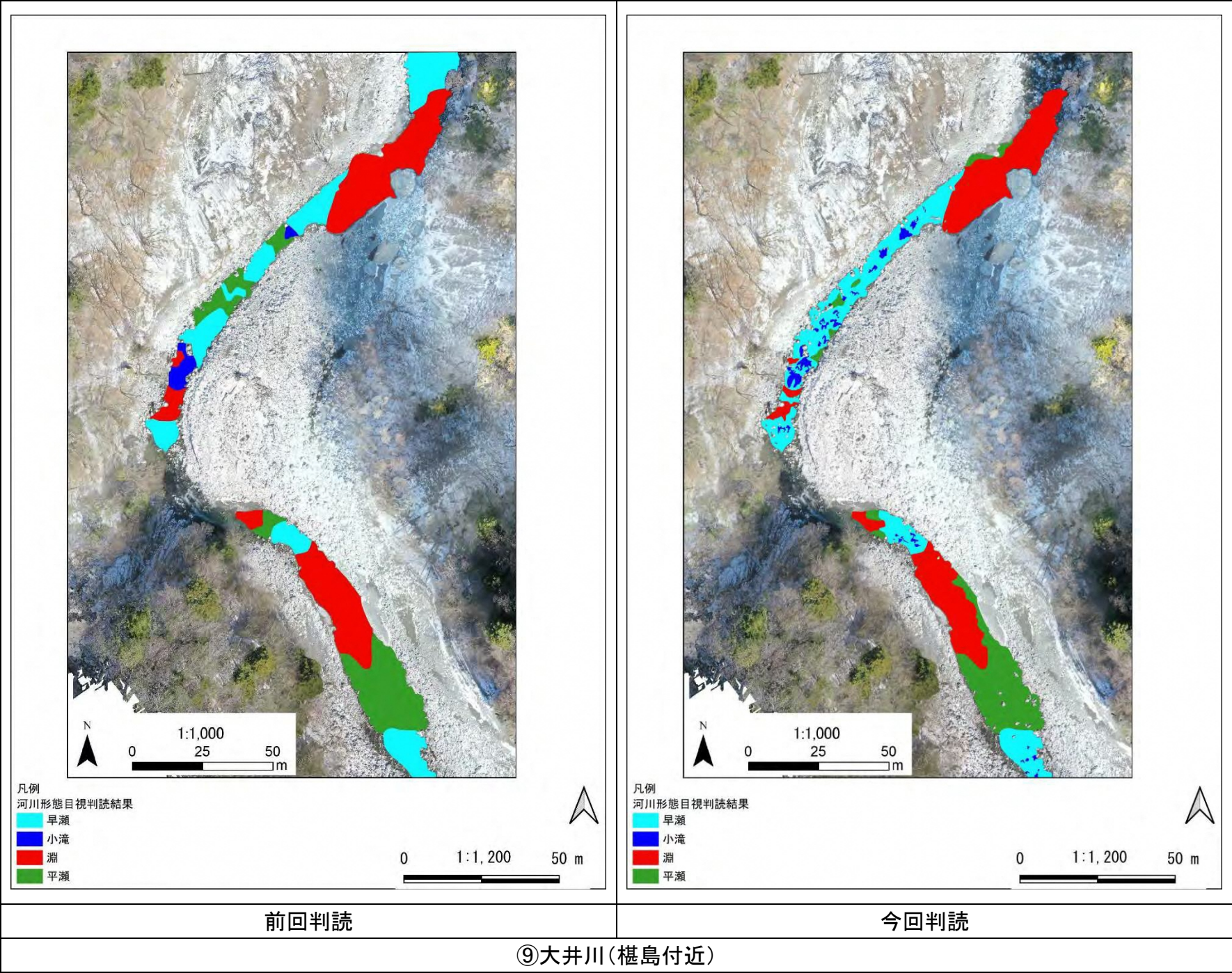
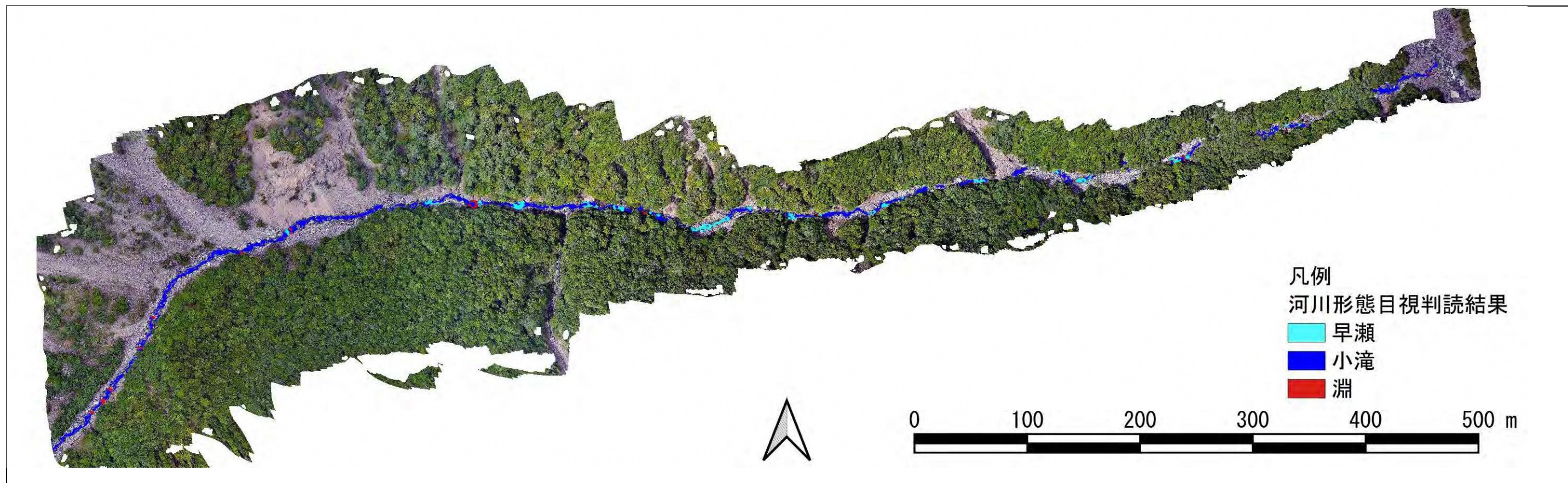
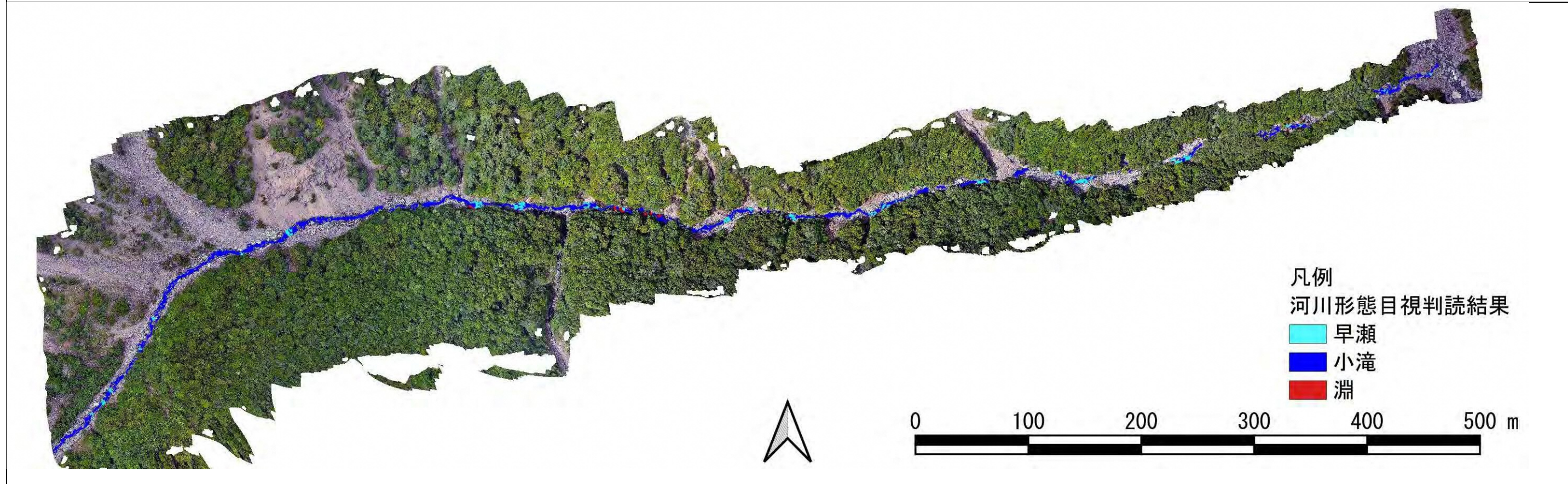


図 10 UAV撮影画像（本川：⑨大井川（榎島付近））判読結果

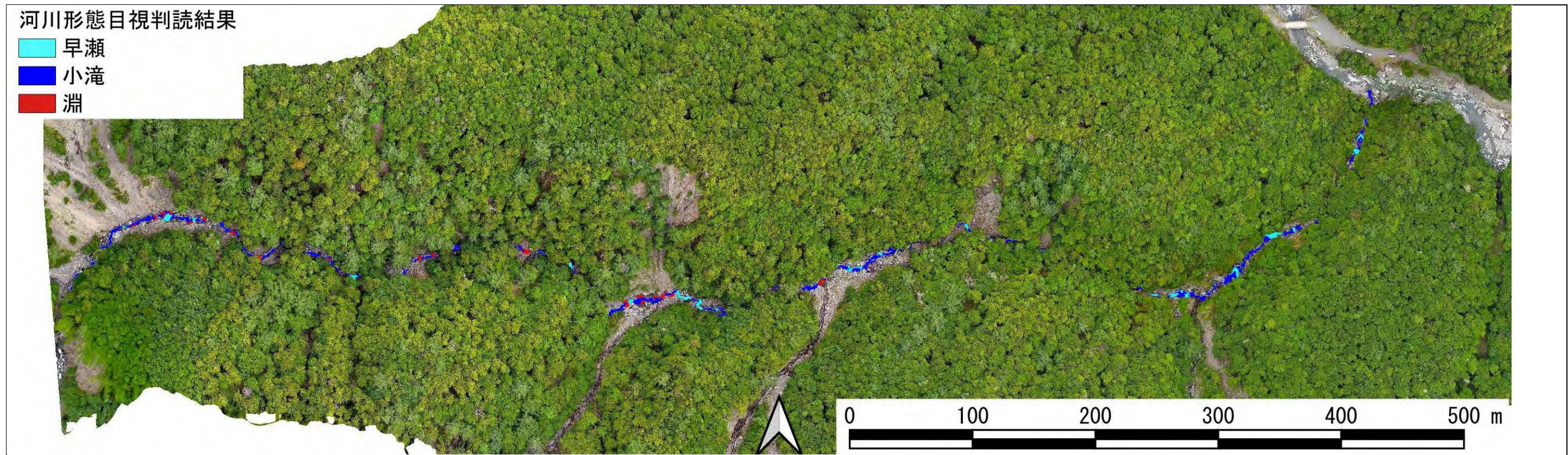


蛇抜沢(前回)

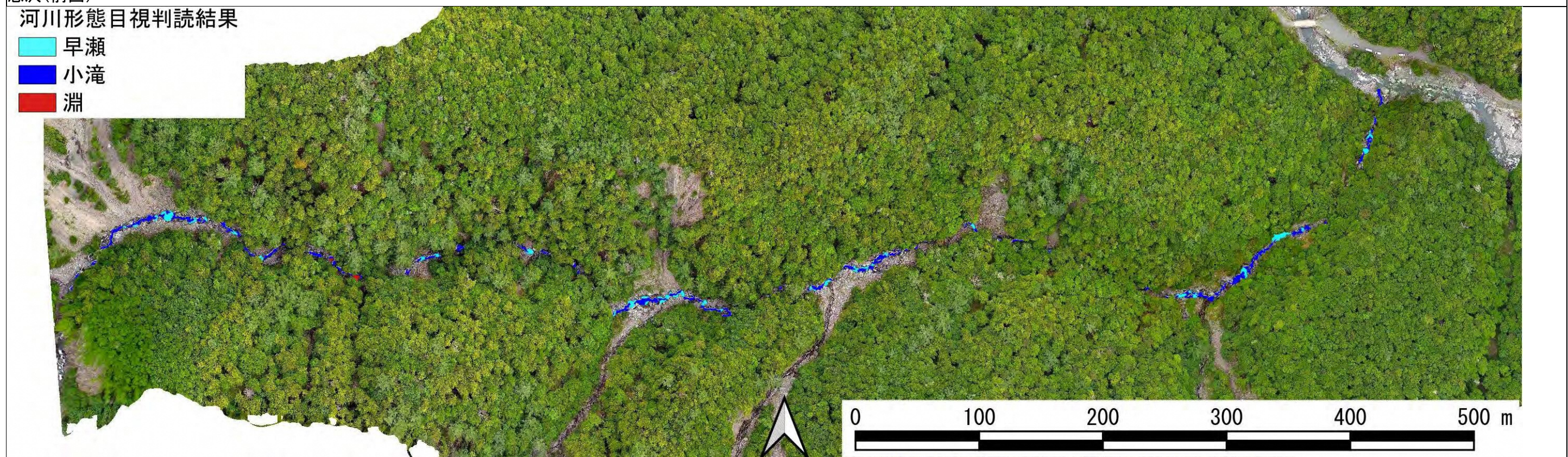


蛇抜沢(今回)

図 1 1 UAV撮影画像(蛇抜沢) 河床形態判読結果



悪沢(前回)



悪沢(今回)

図 12 UAV撮影画像(悪沢) 河床形態判読結果

(3) UAV撮影画像の標準化（輝度、解像度）

- ・河床形態の画像判定の実施に先立ち、各UAV撮影画像の輝度、解像度を標準化した。

ア. 各UAV撮影画像の輝度の標準化

- ・UAV撮影画像の輝度は、撮影高度、撮影時期等の条件により異なっていることから、白波の白色、樹陰の黒色の輝度（表 3）が、それぞれ 0、255 の値となるように画像の輝度を変換しました。

表 3 UAV撮影画像の白波と樹陰の輝度

場所	区分 (標準化後の値)	標準化前の輝度値※		
		Rバンド	Gバンド	Bバンド
①西俣川(柳島付近) (平水期)	白波(輝度 255)	245.6	246.0	245.0
	樹陰(輝度 0)	7.1	9.1	8.1
②大井川(千石付近) (平水期)	白波(輝度 255)	236.4	242.9	244.6
	樹陰(輝度 0)	12.0	15.4	11.1
③大井川(燕沢付近) (平水期)	白波(輝度 255)	211.0	216.9	225.7
	樹陰(輝度 0)	3.6	7.0	4.2
④大井川(虎杖付近) (平水期)	白波(輝度 255)	254.1	254.8	254.7
	樹陰(輝度 0)	10.2	18.6	15.0
⑤大井川(樫島付近) (平水期)	白波(輝度 255)	222.3	229.5	232.9
	樹陰(輝度 0)	7.6	11.3	7.0
⑥大井川(剃石付近) (平水期)	白波(輝度 255)	232.3	245.7	250.9
	樹陰(輝度 0)	4.2	11.2	11.8
⑦西俣川(柳島付近) (渇水期)	白波(輝度 255)	245.4	247.7	248.9
	樹陰(輝度 0)	22.4	27.6	25.2
⑧大井川(千石付近) (渇水期)	白波(輝度 255)	241.0	246.9	245
	樹陰(輝度 0)	21.3	29.6	31.4
⑨大井川(樫島付近) (渇水期)	白波(輝度 255)	233.2	240.8	241.6
	樹陰(輝度 0)	14.8	23.0	18.0
蛇抜沢	白波(輝度 255)	242.7	244.1	241.6
	樹陰(輝度 0)	16.5	24.6	15.1
悪沢	白波(輝度 255)	245.8	250.3	251.7
	樹陰(輝度 0)	35.0	56.1	47.9

※標準化前の輝度値は、画像内の上流側・中流側・下流側のそれぞれの範囲を可能な限り含むように、白波、樹陰の範囲を 10 箇所ずつ選定し、その選定範囲内において最も輝度の高い値または低い値を抽出のうえ、10 箇所ずつの平均値を算出した。

イ. 各UAV撮影画像の解像度の標準化

- UAV撮影画像の解像度は、撮影高度、オルソ化条件により異なっているほか、詳細な解像度では、早瀬のうち波立ちの泡1つ1つを細分化して小滝として判定されるおそれがあること、衛星画像の解像度（50cm×50cm）に合わせることを目的として、1ピクセルの解像度を50cm×50cmに標準化しました（図 1 3）。



図 1 3 UAV撮影画像の解像度比較（左：元画像、右：標準化後画像）

(4) 河床形態ごとの輝度特性の分析

- ・ U A V 撮影画像の水域内のピクセル単位で点群を生成し、生成した点群ごとに輝度を取得し、河床形態別の輝度の傾向を分析しました。
- ・ 決定木解析により輝度特性に基づく判定基準を設定しました。

ア. 各U A V撮影画像の水域内でピクセル単位で点群（ポイント）を生成

- ・ 河床形態別の輝度を集計するため、各U A V撮影画像の解像度にあわせ1ピクセルにつき1ポイントの点群を生成しました（図 1 4）。
- ・ なお輝度の取得（点群の生成）対象は水域であるため、陸域や岩盤等は目視判読により除外していますが、水域内に点在する礫、石は除外せず、分析対象に含めています。



図 1 4 ポイント生成状況（①西俣川（柳島付近））

イ. 生成した点群でU A V撮影画像内のR G Bの輝度を取得

- ・ 生成した各ポイントのR、G、Bバンドの輝度を取得しました。

ウ. 河床形態別のU A V撮影画像ポイント単位での輝度特性の分析

- ・ 河床形態別の輝度による違いは、各バンドとも中央値において、小滝、平瀬、早瀬、淵の順で輝度が高い傾向がみられました。

エ. 河床形態別の隣接ポイントの輝度分析

- ・ 明るい小滝の中に石やその陰、暗い淵であっても淵尻にかけては明るくなるなど、河床形態の中でも変化があるため、そこを判定に利用するべく、隣接ポイントについても輝度分析を実施しました。

ア) 各ポイントから 1.0m 範囲内の輝度の統計値を取得

- ・ 取得する隣接ポイントは、沢の水域幅が 1 m 程度であることが多いこと、UAV 撮影画像の 1 ピクセルの解像度を 50cm×50cm に標準化したことから、各ポイントから周辺 1.0m の範囲としました。

イ) 河床形態別の隣接ポイントを考慮した輝度特性の感度分析

- ・ 各ポイントの周辺 1.0m 範囲内で取得した河床形態別の輝度による違いは、各バンドとも中央値において、小滝、早瀬、平瀬、淵の順で輝度が高い傾向がみられました。

オ. 輝度特性による判定の手順

- ・輝度特性から判定基準を設定するため、河川本流の目視判読結果から得られた各河床形態に対し、各ポイント及び隣接ポイントのR、G、Bバンドの最小値、中央値、最大値を教師データとして、当該河床形態に該当・それ以外の河床形態に該当すると判定（例：小滝モデルでは、小滝である又は小滝以外であると判定）する決定木解析⁴を実施しました。決定木解析における河床形態の画像判定は、河床形態ごとに実施した決定木解析の結果を踏まえて、判定率の高い河床形態順に判定を実施しました。この決定木解析では、画像判定の閾値を特定することができる特徴があります。
- ・今回、（２）で見直した河川本流の目視判読結果を教師データとし、決定木解析による判定基準を再設定しました。教師データの見直し前よりも精度高く再現できたものの、判定率の向上が限定的であったため、決定木解析モデルを高度化したランダムフォレストモデル⁵による画像判定も実施しました。
- ・ランダムフォレストモデルによる河床形態の画像判定は、画像判定の閾値を特定することができないものの、すべての河床形態を一連の解析により画像判定し、より判定率の向上が見込める特徴があります。
- ・ランダムフォレストに用いた教師データは、決定木解析モデルと同様に、見直した河川本流の目視判読結果から得られた各ポイント及び隣接ポイントのR、G、Bバンドの最小値、中央値、最大値を用いています。
- ・以下、第14回生物多様性専門部会の決定木解析モデルを「前回決定木モデル」、今回見直した決定木解析モデルを「今回決定木モデル」、ランダムフォレストにより解析したモデルを「ランダムフォレストモデル」と称します。

⁴ 決定木解析とは、教師データを機械学習させ、決定木という条件分岐によりデータを判定する解析手法

⁵ ランダムフォレストモデルとは、複数の決定木を組み合わせて予測精度を高める機械学習の一種。元のデータから複数のデータセットを抽出して決定木を構築し、各決定木の予測結果を集約して判定する手法

(5) 輝度特性による画像判定の再現性検証（UAV撮影画像）

ア. UAV撮影画像（河川本流）の再現性の検証

- ・教師データである河川本流のUAV撮影画像に対して、輝度特性により設定した判定基準を適用して画像判定を行い、目視判読に対する再現性を検証しました。前回決定木モデル、今回決定木モデル、ランダムフォレストモデルのそれぞれの再現性の検証結果を表 4～表 6 に示します（西俣川（柳島付近）における画像判定結果は図 15～図 17）。
- ・見直しを行った今回決定木モデルでは、小滝、淵は判定率が 20%程度、早瀬は判定率が 10%向上し、前回モデルより精度高く再現できました。
- ・ランダムフォレストモデルでは、全ての河床形態において 90%以上の判定率となりました。

表 4 前回決定木モデルの再現性検証結果（UAV撮影画像：河川本流）

目視判読結果 画像判定結果	小滝	淵	早瀬	平瀬
小滝	783 (65%)	231 (4%)	1,111 (16%)	250 (5%)
淵	69 (6%)	3,640 (63%)	1,381 (19%)	991 (21%)
早瀬	313 (26%)	1,080 (19%)	3,932 (55%)	1,956 (42%)
平瀬	16 (1%)	452 (8%)	465 (6%)	1,186 (26%)
判定外	18 (2%)	393 (7%)	273 (4%)	230 (5%)
面積 (m ²) 計	1,199	5,796	7,162	4,613

(注) (括弧) は目視判読で判定した各河床形態の面積に対する、画像判定結果の割合

表 5 今回決定木モデルの再現性検証結果（UAV撮影画像：河川本流）

目視判読結果 画像判定結果	小滝	淵	早瀬	平瀬
小滝	903 (84%)	31 (1%)	1,409 (15%)	176 (6%)
淵	9 (1%)	3,540 (83%)	1,204 (13%)	1,138 (37%)
早瀬	143 (13%)	467 (11%)	6,106 (65%)	963 (32%)
平瀬	9 (1%)	210 (5%)	499 (5%)	717 (24%)
判定外	8 (1%)	22 (1%)	111 (1%)	47 (2%)
面積 (m ²) 計	1,072	4,270	9,329	3,041

(注) (括弧) は目視判読で判定した各河床形態の面積に対する、画像判定結果の割合

表 6 ランダムフォレストモデルの再現性検証結果（UAV撮影画像：河川本流）

目視判読結果 画像判定結果	小滝	淵	早瀬	平瀬
小滝	998 (93%)	1 (0%)	24 (0%)	0 (0%)
淵	2 (0%)	4,157 (97%)	46 (1%)	36 (1%)
早瀬	71 (7%)	98 (2%)	9,226 (99%)	139 (5%)
平瀬	0 (0%)	15 (1%)	32 (0%)	2,866 (94%)
面積 (m ²) 計	1,071	4,271	9,328	3,041

(注) (括弧) は目視判読で判定した各河床形態の面積に対する、画像判定結果の割合

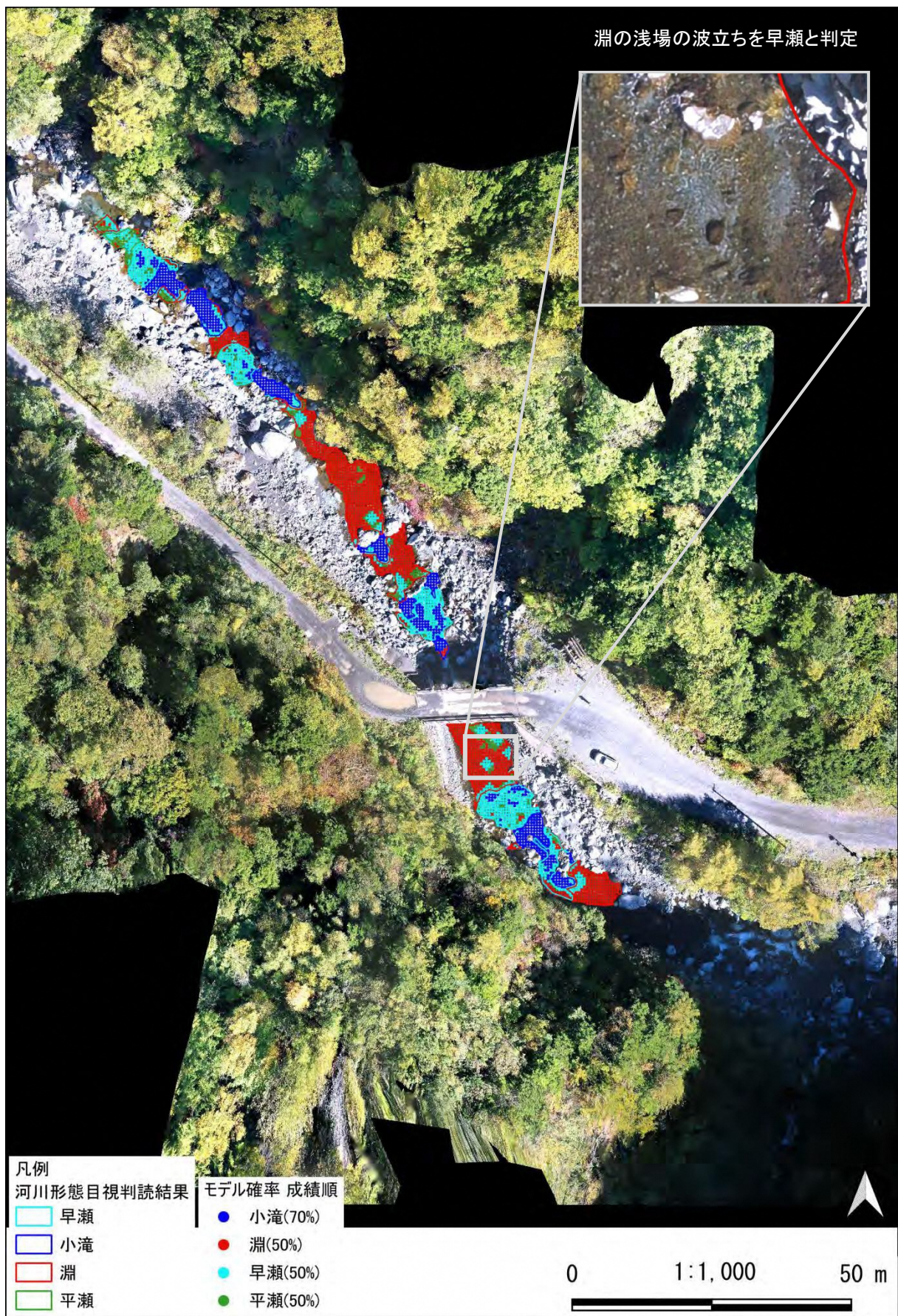


図 15 河床形態の画像判定結果 (UAV 撮影画像：西俣川 (柳島付近)) (前回決定木モデル)

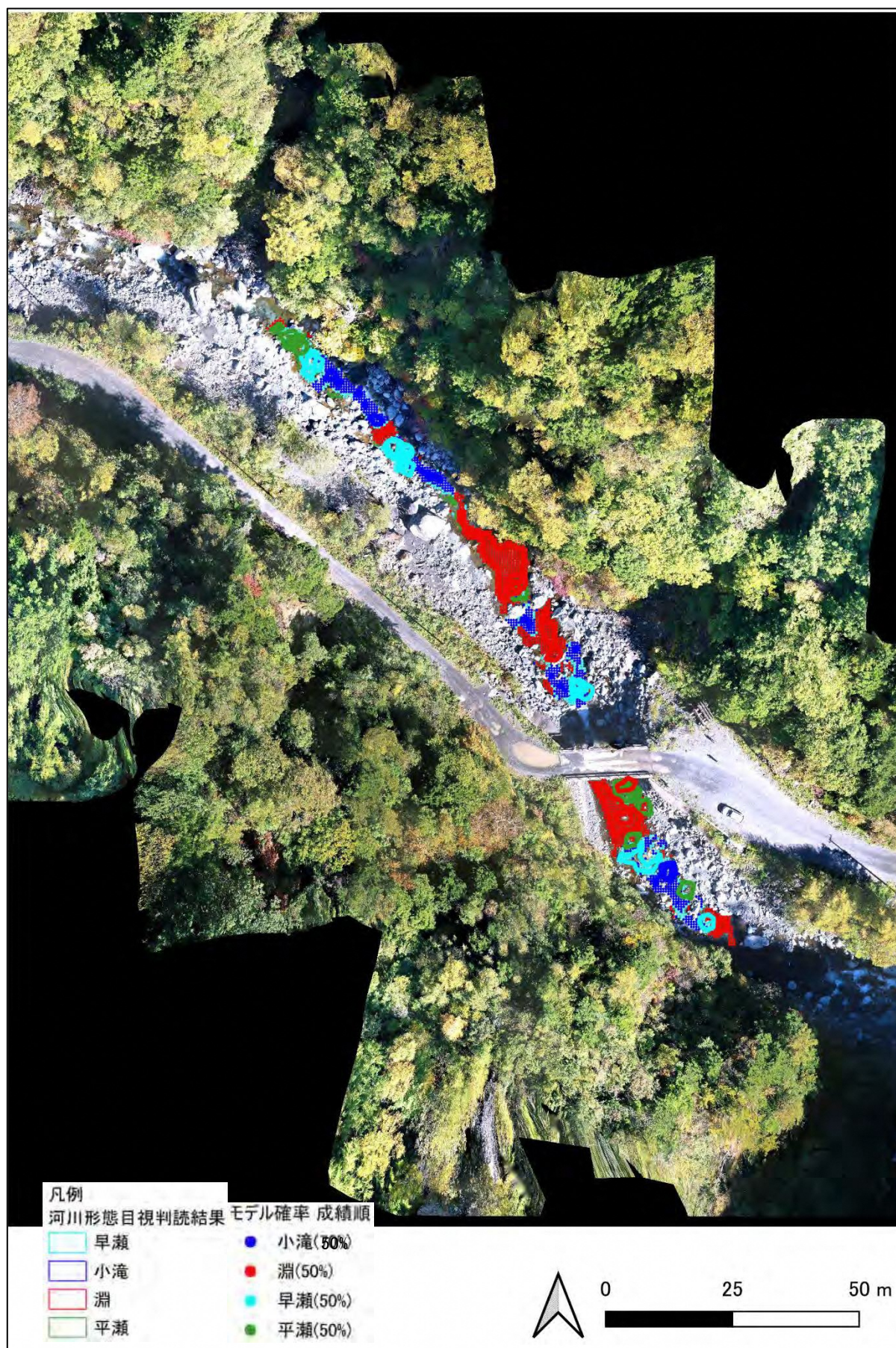


図 1 6 河床形態の画像判定結果（UAV 撮影画像：西俣川（柳島付近））（今回決定木モデル）

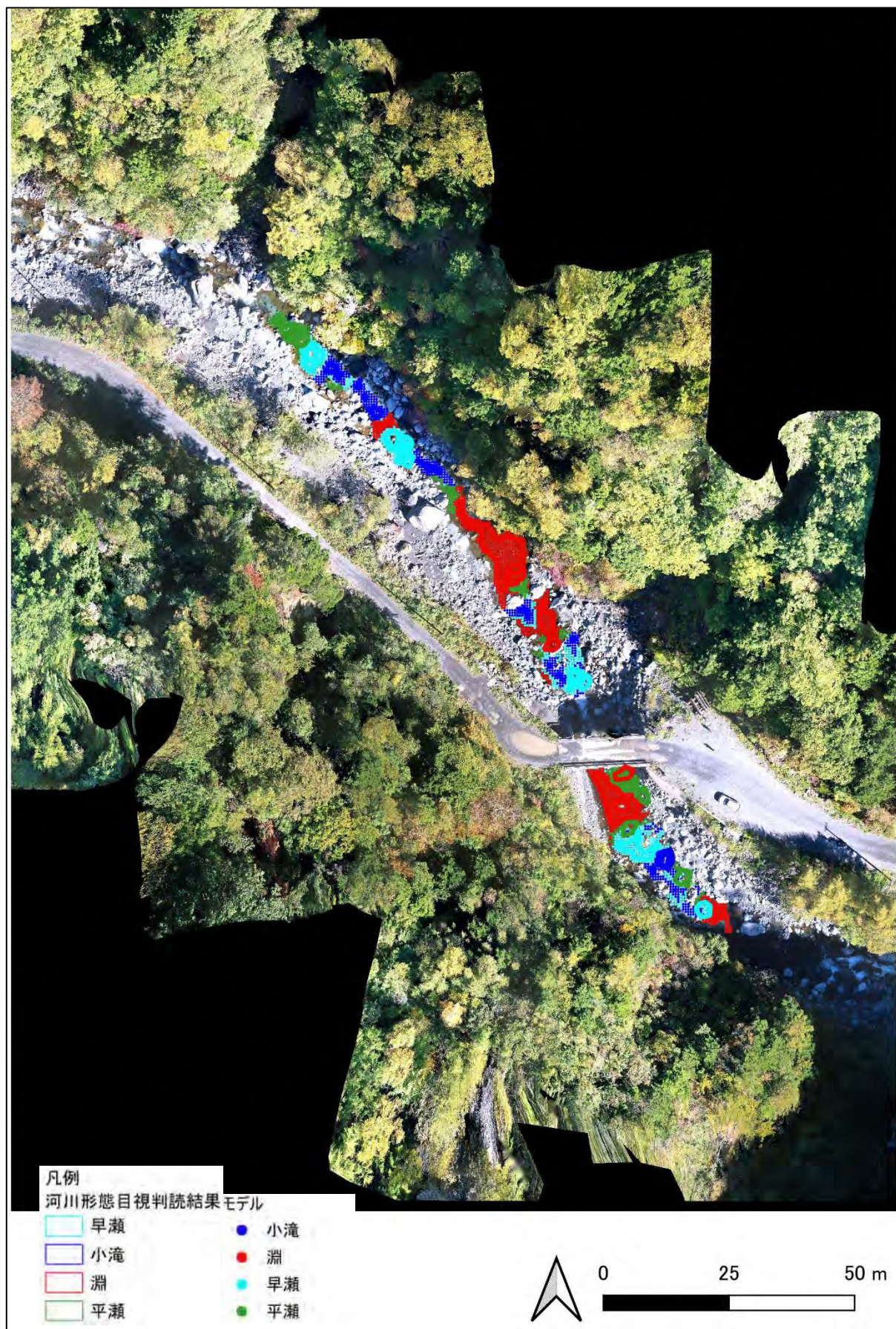


図 17 河床形態の画像判定結果（UAV 撮影画像：西俣川（柳島付近））（ランダムフォレスト）

イ. UAV撮影画像（沢）の再現性の検証

- UAV撮影画像（沢）に対して、河川本流のUAV撮影画像で再現性を確認した判定基準を適用して画像判定を実施し、目視判読に対する再現性を検証しました。前回決定木モデル、今回決定木モデル、ランダムフォレストモデルにおけるそれぞれの再現性の検証結果を表 7～表 9 に示します（蛇抜沢における画像判定結果は図 18～図 20）。
- 見直しを行った今回決定木モデルでも、小滝が優占している状況が再現できており、淵を中心に前回決定木モデルより精度高く再現できました。
- ランダムフォレストモデルでは、小滝が優占している状況が再現でき、淵、早瀬ともに前回決定木モデルより精度高く再現できました。
- これらの結果から、衛星画像に対しても輝度を用いた画像判定が可能であると判断しました。
- 衛星画像での画像判定は、UAV撮影画像（河川、沢）の画像判定で精度が確保できたランダムフォレストモデルを用いることとします。

表 7 前回決定木モデルの再現性検証結果（U A V 撮影画像：蛇抜沢＋悪沢）

目視判読結果 画像判定結果	小滝	淵	早瀬	平瀬
小滝	3,218 (97%)	157 (56%)	535 (74%)	－ (－%)
淵	2 (0%)	2 (1%)	7 (1%)	－ (－%)
早瀬	106 (3%)	115 (41%)	164 (23%)	－ (－%)
平瀬	3 (0%)	5 (2%)	8 (1%)	－ (－%)
判定外	2 (0%)	1 (0%)	11 (2%)	－ (－%)
面積 (m ²) 計	3,331	280	725	－

(注) (括弧) は目視判読で判定した各河床形態の面積に対する、画像判定結果の割合

表 8 今回決定木モデルの再現性検証結果（U A V 撮影画像：蛇抜沢＋悪沢）

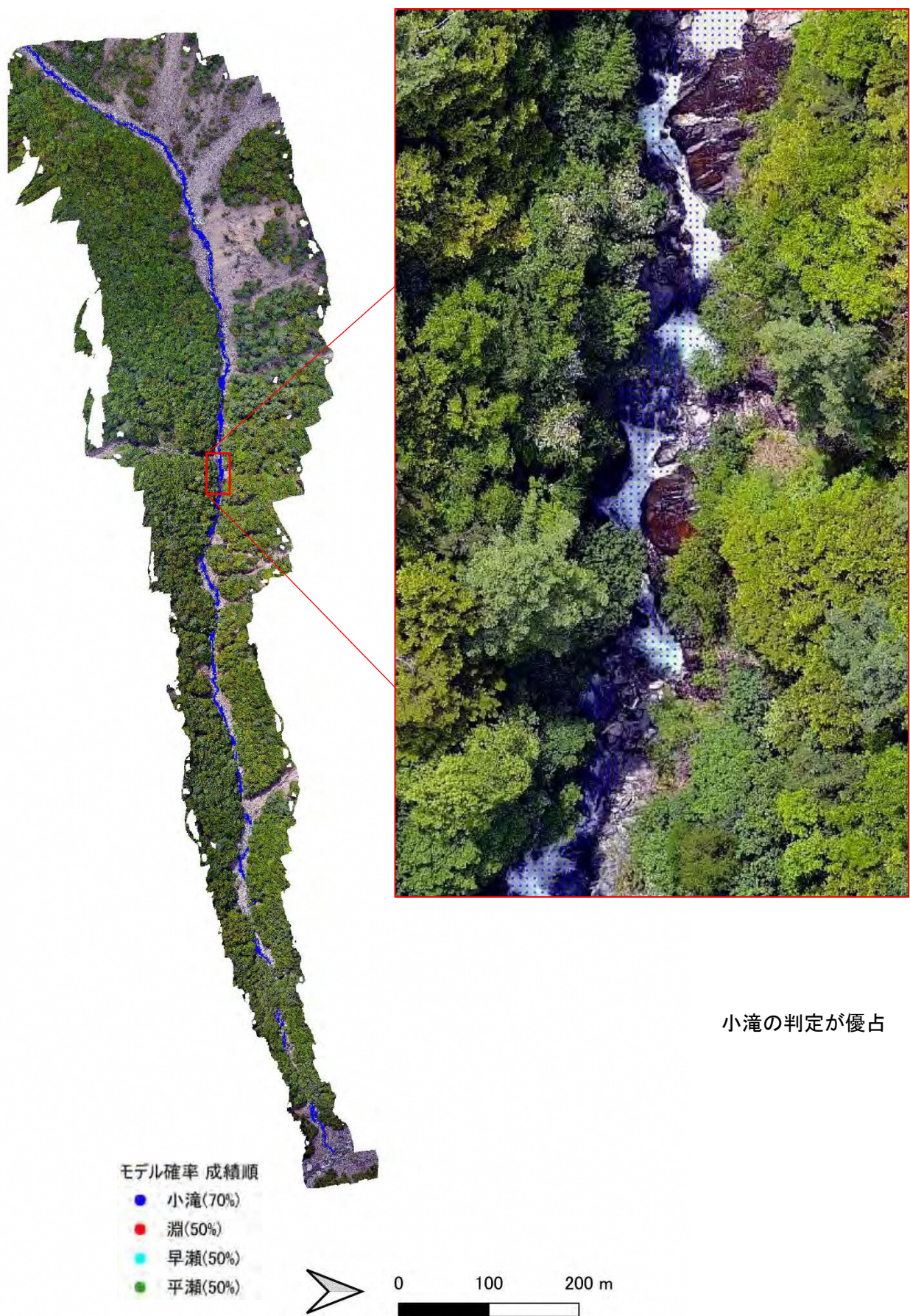
目視判読結果 画像判定結果	小滝	淵	早瀬	平瀬
小滝	3,305 (97%)	3 (5%)	486 (60%)	－ (－%)
淵	17 (1%)	55 (93%)	67 (8%)	－ (－%)
早瀬	59 (2%)	1 (2%)	237 (29%)	－ (－%)
平瀬	2 (0%)	0 (0%)	21 (3%)	－ (－%)
判定外	10 (0%)	0 (0%)	4 (0%)	－ (－%)
面積 (m ²) 計	3,393	59	815	－

(注) (括弧) は目視判読で判定した各河床形態の面積に対する、画像判定結果の割合

表 9 ランダムフォレストモデルの再現性検証結果（U A V 撮影画像：蛇抜沢＋悪沢）

目視判読結果 画像判定結果	小滝	淵	早瀬	平瀬
小滝	3,180 (94%)	2 (3%)	268 (33%)	－ (－%)
淵	11 (0%)	47 (81%)	18 (2%)	－ (－%)
早瀬	202 (6%)	9 (16%)	521 (64%)	－ (－%)
平瀬	1 (0%)	0 (0%)	8 (1%)	－ (－%)
面積 (m ²) 計	3,394	58	815	－

(注) (括弧) は目視判読で判定した各河床形態の面積に対する、画像判定結果の割合



小滝の判定が優占

図 18 河床形態の画像判定結果（UAV 撮影画像：蛇抜沢）（前回決定木モデル）

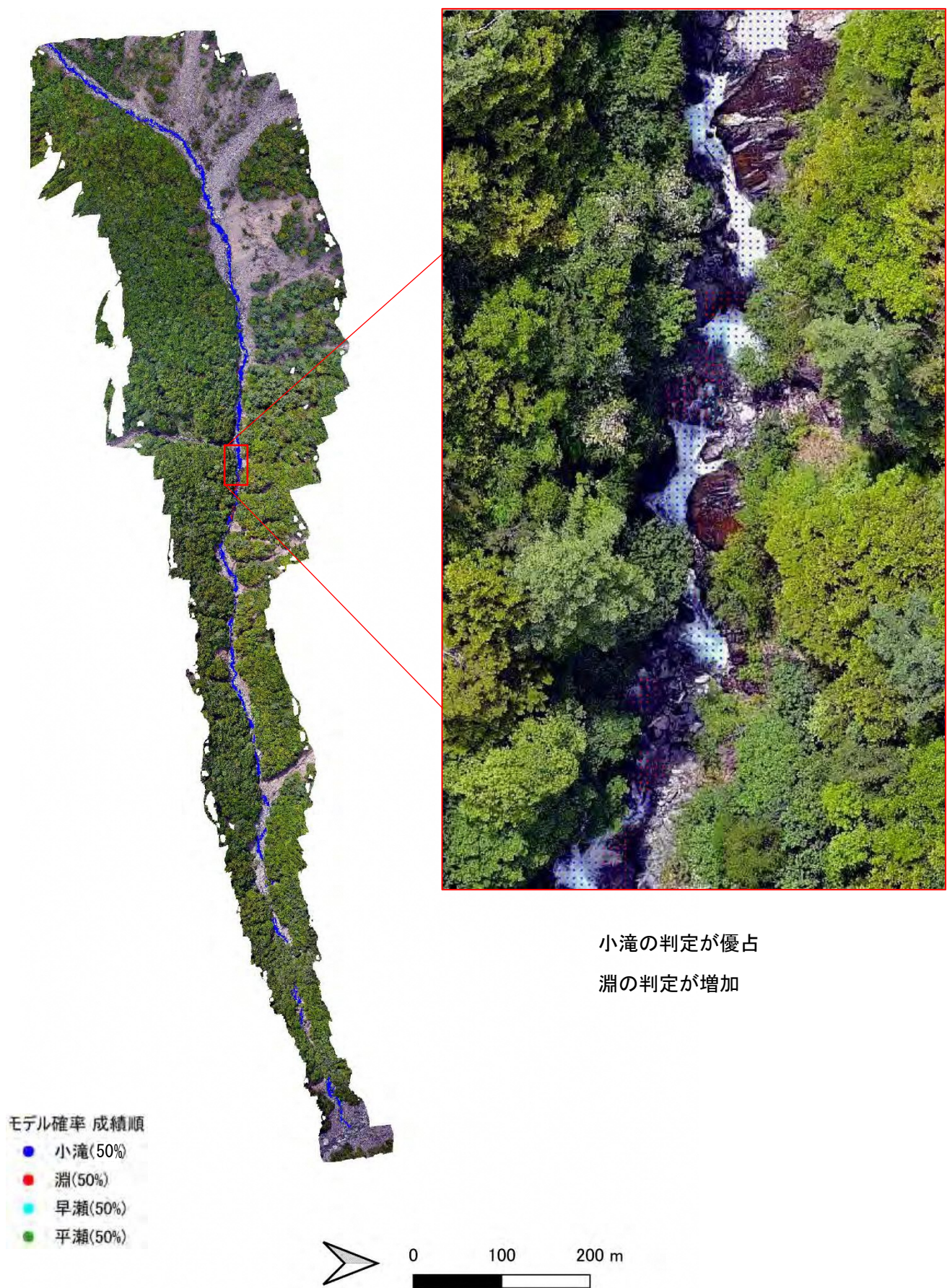


図 19 河床形態の画像判定結果 (UAV 撮影画像：蛇抜沢) (今回決定木モデル)

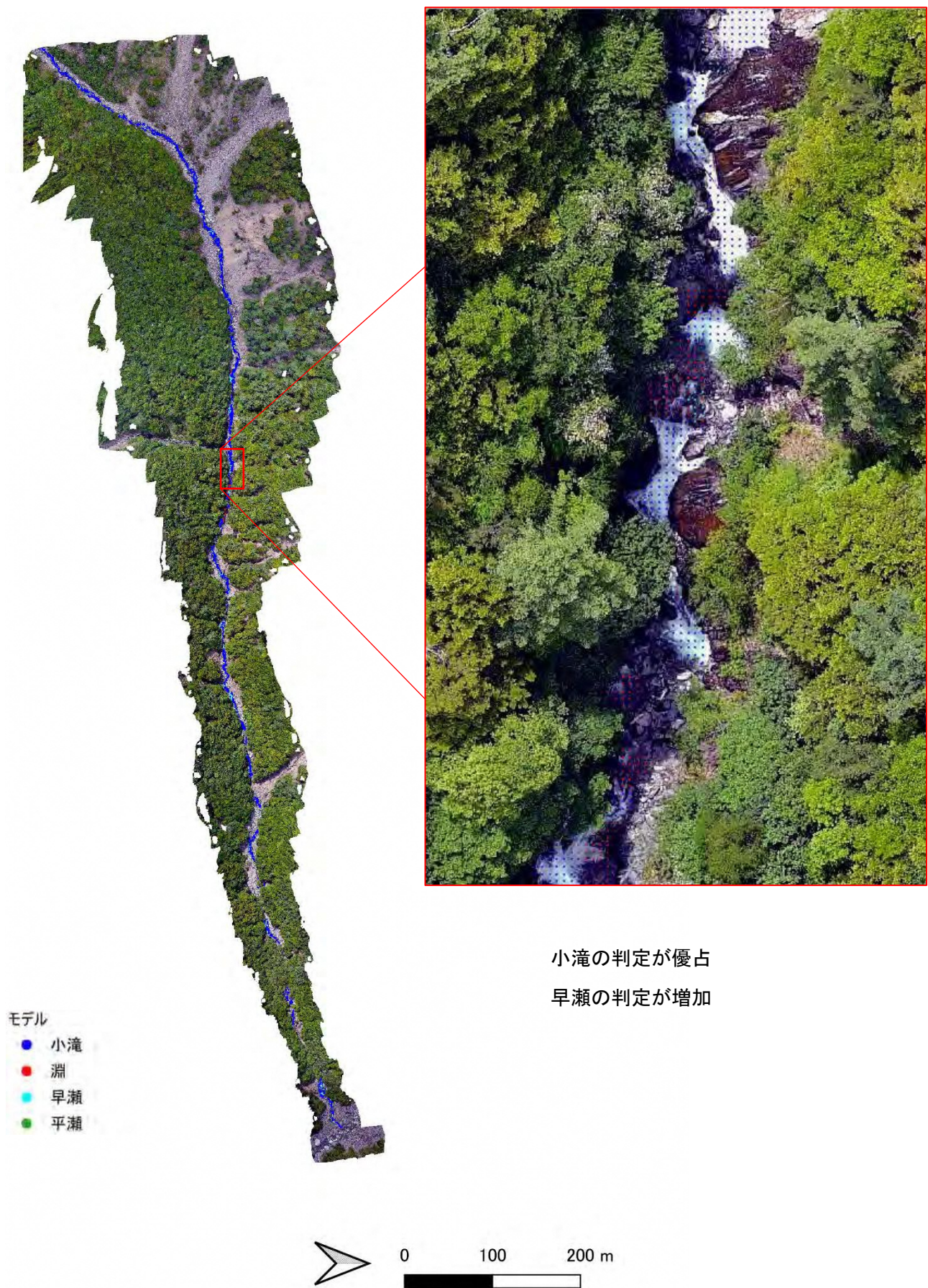


図 20 河床形態の画像判定結果 (UAV 撮影画像：蛇抜沢) (ランダムフォレスト)