資料３－１

景観に基づく生息場評価法について

＜本資料に記載の項目＞
「今後の主な対話項目」（2024年2月5日 静岡県）抜粋
Ⅱ 生物多様性編
1 沢の水生生物等への影響
(1) 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）

希少種保護の観点から、希少種の生息・生育箇所に関わる情報等は非公開としております。

令和６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作業実施状況 ４
３．　ＵＡＶ撮影画像の分析 ６
（１）　ＵＡＶ撮影画像の分析対象 ６
（２）　ＵＡＶ撮影画像から河川形態の目視判読、分類 ７
（３）　ＵＡＶ撮影画像の標準化（輝度、解像度） １０
（４）　河川形態ごとの輝度特性の分析 １２
（５）　輝度特性による画像判定の再現性検証（ＵＡＶ撮影画像） １５
４．　衛星画像の分析 ２１
（１）　衛星画像の分析対象 ２１
（２）　衛星画像の標準化（輝度） ２２
（３）　輝度特性による画像判定の衛星画像への適用（衛星画像：沢） ２２
（４）　沢の生息場の把握、構成割合等の整理 ２５
５．　沢の生息場類型に対応する生物群集の整理 ２５
（１）　これまでの水生生物等の調査結果の整理 ２５
６．　今後の方針 ２８

＜要旨＞

・沢の生息場（滝、淵等）・環境条件（水深、流速等）と生物群集（底生動物、魚類）の対応関係をまとめ、上流域モデルの解析結果を基に、沢の「生息場・環境条件」の変化を予測し、「生物群集」の変化を予測することを考えています。

・沢全体の「生息場・環境条件」を把握するため、上流域モデルの解析結果から流量減少が予測される沢に対して、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を行い、河川形態（小滝、早瀬、平瀬、淵）を分類しています。、今回は、平水期の衛星画像に対する画像判定の結果とそれに基づく生息場の分類結果をお示しします。

・沢の「生物群集」については、水生生物等の調査結果を用いて、生息場ごとの生物群集の整理を行っています。今回は、蛇抜沢における結果をお示しします。

・引き続き、渇水期の衛星画像による生息場の分類や、他の沢の生物群集の整理を行い、それぞれの対応を整理します。

・その後、平水期と渇水期の画像判定結果を比較したり、沢同士の判定結果を比較したりすることにより、沢の流量変化が、沢の生息場や生物群集に与える影響を予測・評価します。

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、生息場の変化に応じた生物群集の変化を予測・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、沢全体の生物群集を推定し、上流域モデルの解析結果を基に、沢の「生息場・環境条件」の変化を予測し、「生物群集」の変化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）。

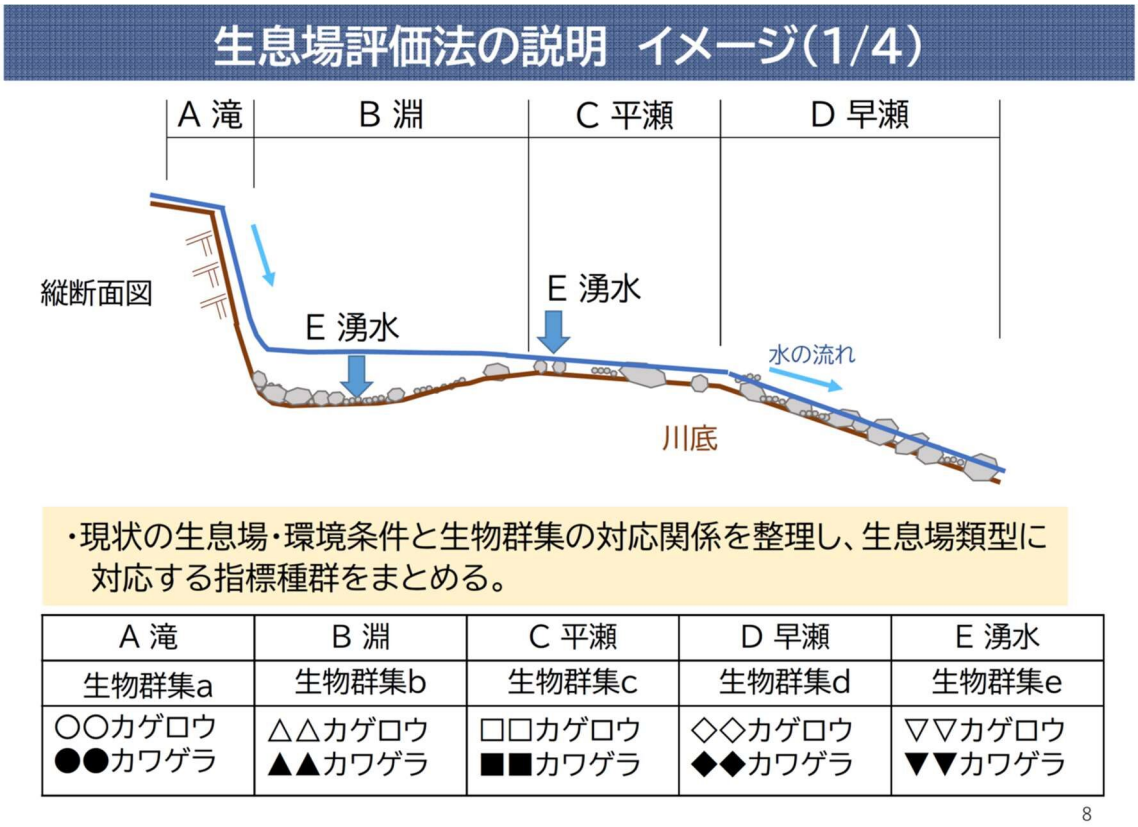
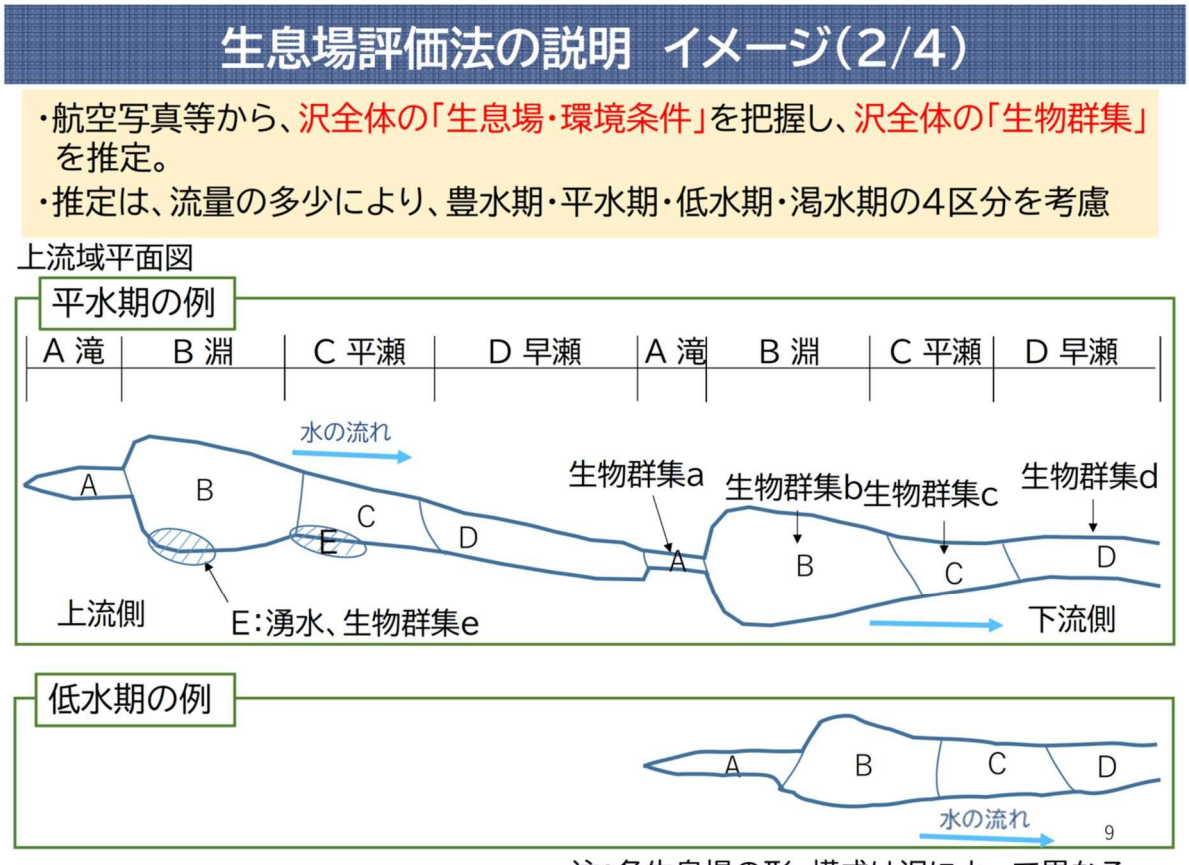


図　1　生息場評価法の説明　イメージ（1/2）県が作成した専門部会資料



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

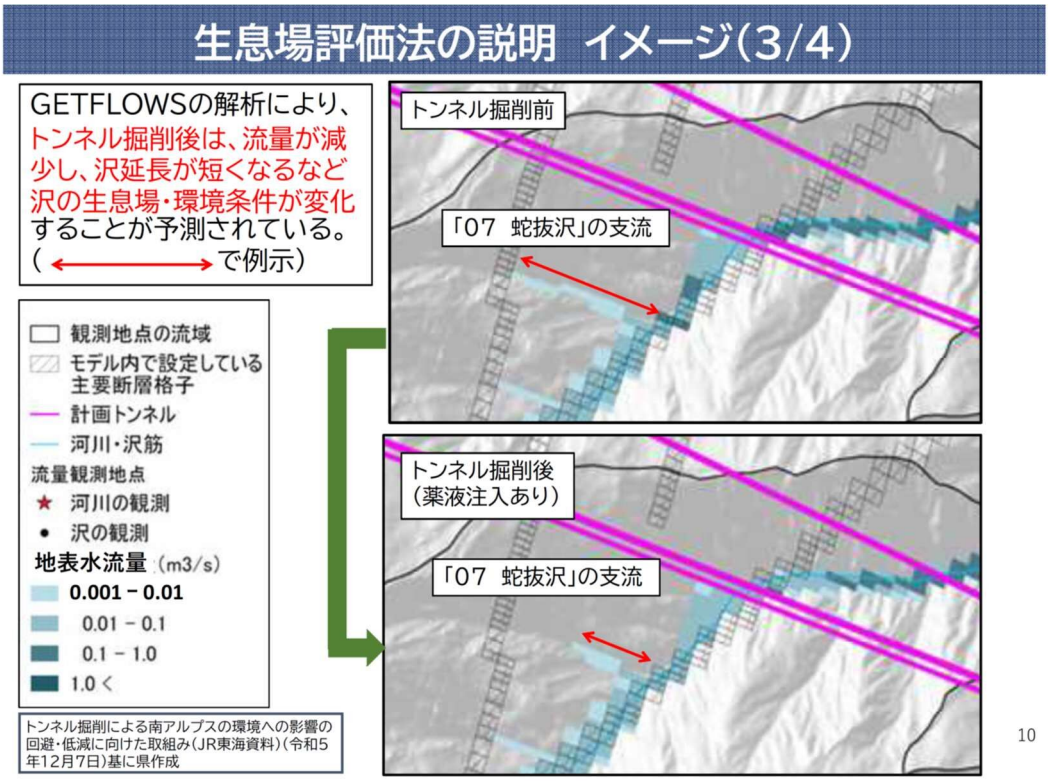


図 3　生息場評価法の説明　イメージ（3/4）県が作成した専門部会資料

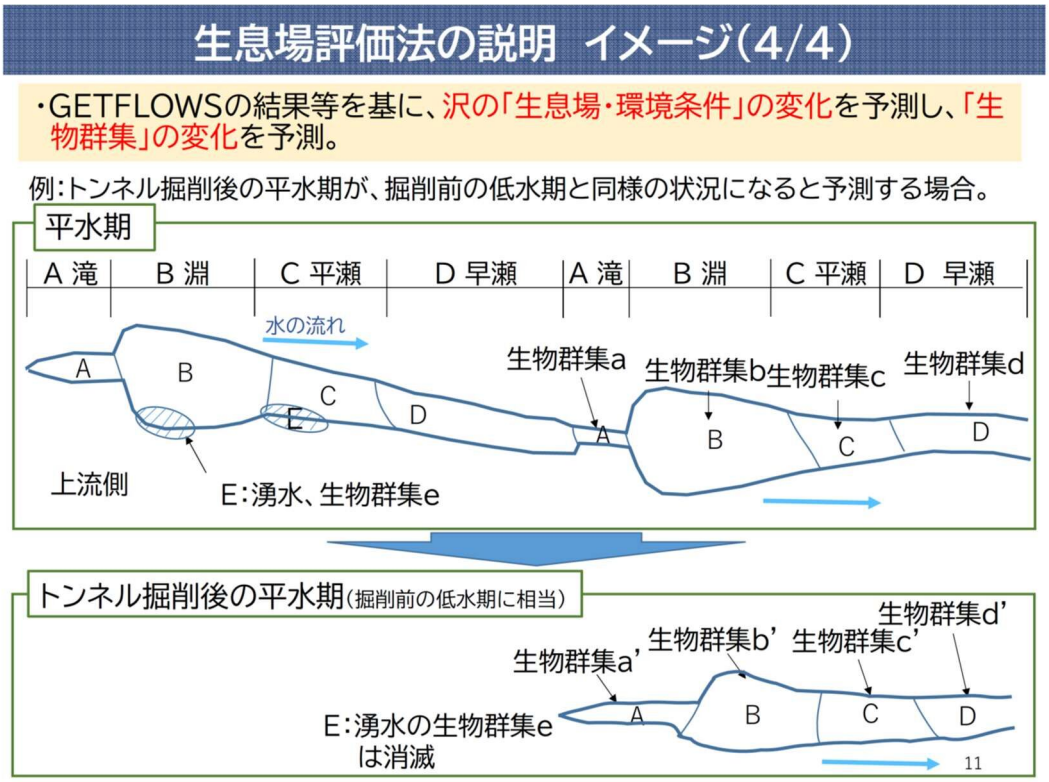


図 4　生息場評価法の説明　イメージ（4/4）県が作成した専門部会資料

２．景観に基づく生息場評価法の作業実施状況

・景観に基づく生息場評価法について、作業手順を以下および図 ５に示します。

・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、画像判定により河川形態（小滝、早瀬、平瀬、淵）を分類することとしました。

・㋐画像判定に先立ち、解像度の高いＵＡＶ撮影画像を用いて、河川形態（小滝、早瀬、平瀬、淵）を目視にて判読、分類し、教師データを作成しました。

・㋑河川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、決定木解析[1]により、輝度特性に基づく判定基準を設定しました。

・㋒輝度特性による画像判定手法を、教師データであるＵＡＶ撮影画像に適用し、目視判読に対する再現性の検証を行いました。

・㋓この画像判定手法を沢の衛星画像に適用して河川形態を分類し、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、蛇沢を対象としました。今回、本編では平水期における蛇抜沢の結果をお示しします（平水期における他の７沢の結果は資料編に掲載します）。引き続き、渇水期の衛星画像でも画像判定を実施し、平水期の結果と合わせて、沢の生息場の構成割合や、沢の環境条件（地形・水環境データ）を整理します。

・㋔また、沢の「生物群集」について、水生生物等の調査結果から、沢の生息場ごとの生物群集の整理を行っています。今回は蛇抜沢の結果をお示しします。また、今後実施する調査の結果も同様に整理します。

・㋕沢ごとに、生息場ごとの生物群集を整理し、指標種や重要種を選定したうえで、沢の流量変化が、沢の生息場や生物群集に与える影響を検討します。例えば、平水期の沢がトンネル掘削に伴い流量が減少し、流量が少なくなる渇水期と同様の生息場になると予測する場合、平水期と渇水期の生息場の違いを把握することにより、平水期のトンネル掘削後の生息場を予測することができます。また、沢ごとの比較、例えば流量が多い沢と流量が少なく伏流しやすい沢の比較により、トンネル掘削に伴い沢の流量が減少し、小滝や早瀬が伏流した場合の影響を予測することができます。沢ごとの生息場の変化から、それに対応する生物群集や指標種、重要種に与える影響が予測・評価できると言えます。

・㋖なお、沢の追加調査の結果が得られ次第、沢ごとに、生息場ごとの生物群集や指標種、重要種を追加し、影響の予測・評価を順応的に改善します。

---

[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

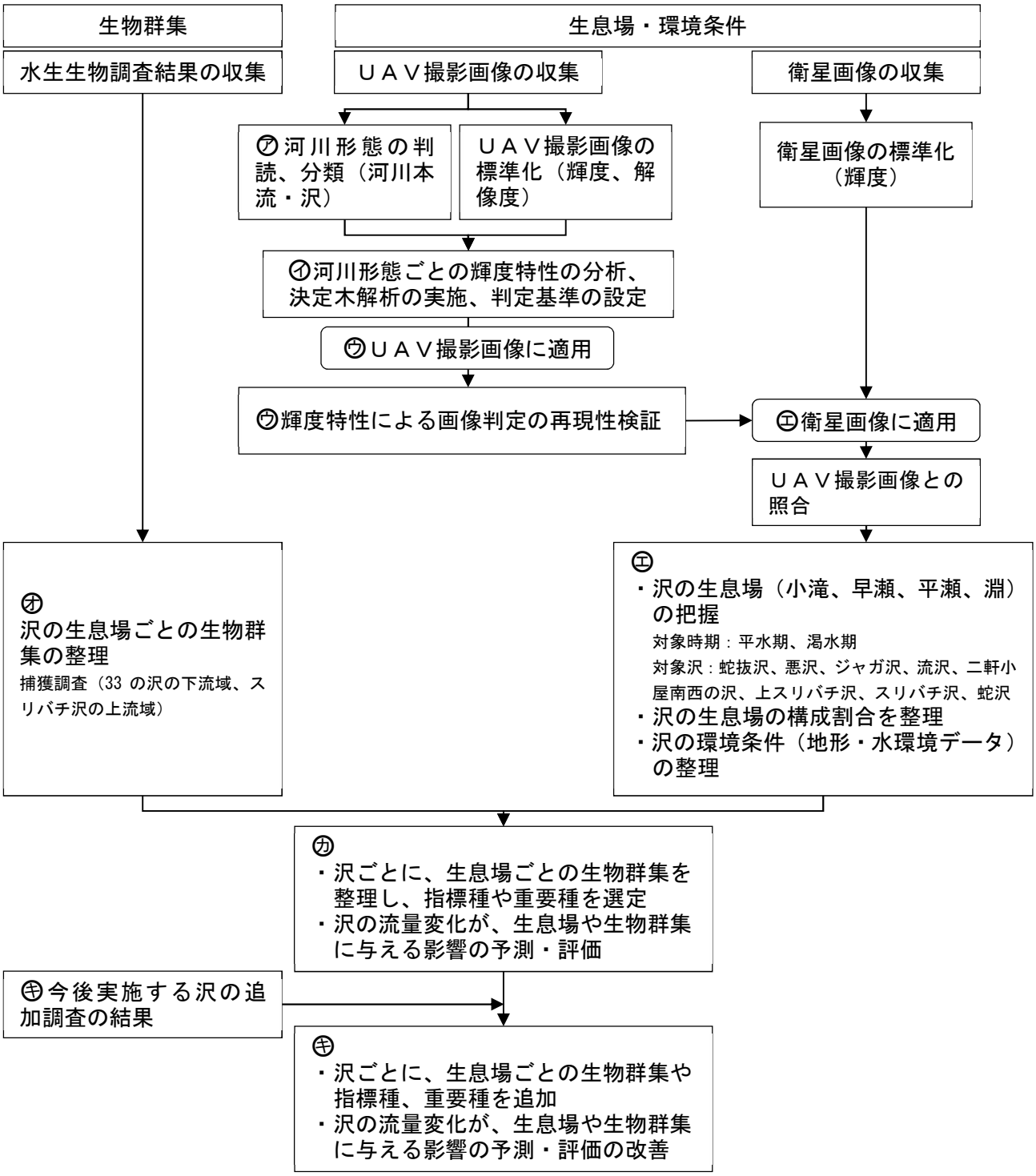


図 5　景観に基づく生息場評価法を用いた、水生生物等（生態系）への影響の予測・評価の手順

３．ＵＡＶ撮影画像の分析

・画像判定により河川形態を分類するための教師データとして、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、河川形態（小滝、早瀬、平瀬、淵）を目視にて判読、分類しました。

・河川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、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。

（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）
①西俣川（柳島付近）	R3.9.21、10.14	1.01～1.23
②大井川（千石付近）	R3.7.29、8.3、8.7	0.87～1.09
③大井川（燕沢付近）	R3.7.30、8.3、8.7	0.87～1.06
④大井川（虎杖付近）	R3.7.30、8.3、8.7	0.87～1.06
⑤大井川（椹島付近）	R3.9.19、10.15	0.80～1.27
⑥大井川（剃石付近）	R3.7.22、8.2	0.98～1.44
⑦西俣川（柳島付近）	R3.2.17	0.69
⑧大井川（千石付近）	R3.2.18	0.69
⑨大井川（椹島付近）	R3.2.18	0.69
蛇抜沢	R6.6.13	1.07
悪沢	R6.6.13	1.07

（２）ＵＡＶ撮影画像から河川形態の目視判読、分類

・ＵＡＶ撮影画像から河川形態（小滝、早瀬、平瀬、淵）を目視にて判読しました。

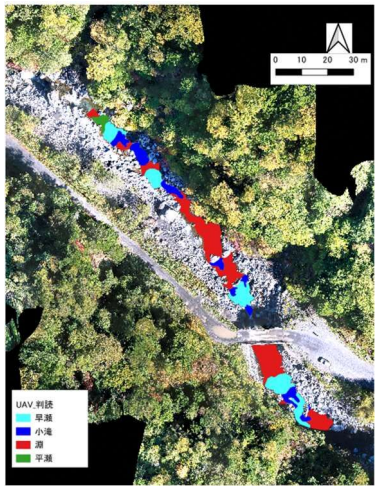
・分類基準は、表 ２のとおり設定しました。

・この基準により分類した結果を、図 ６、図 ７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)（※拡大した図は資料編を参照）

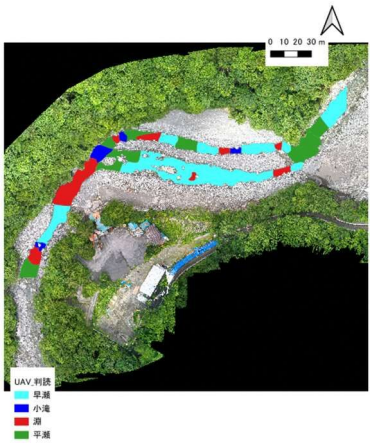
表 ２　河川形態の分類基準

	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[2]	・岩盤、大石	・岩盤、石、礫	・石、礫	・岩盤、砂、泥など、様々

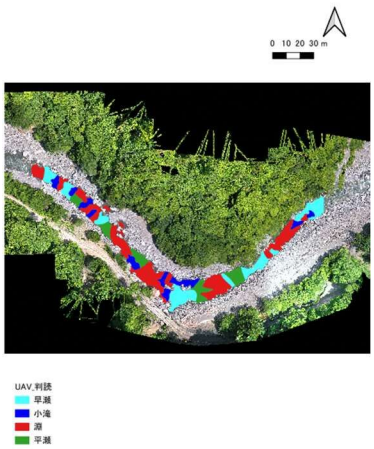
[2] 河床材料の区分は、「河川水辺の国勢調査基本調査マニュアル[河川版]（国土交通省水管理・国土保全局河川環境課、平成 28 年１月改訂)」を参考に、岩盤「岩盤又はコンクリート」、大石「500㎜以上」、石「100～500㎜」、礫「2～100㎜」、砂「0.074～2㎜」、泥「0.074㎜以下」としました。



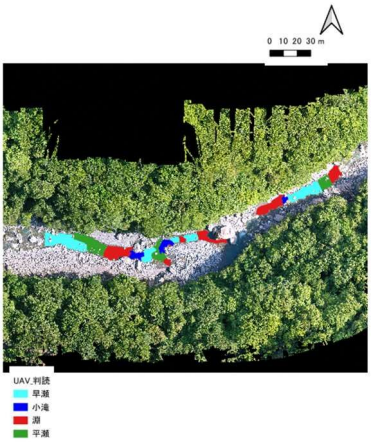
①西俣川（柳島付近）



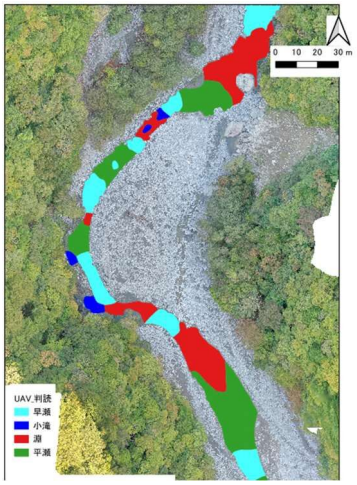
②大井川（千石付近）



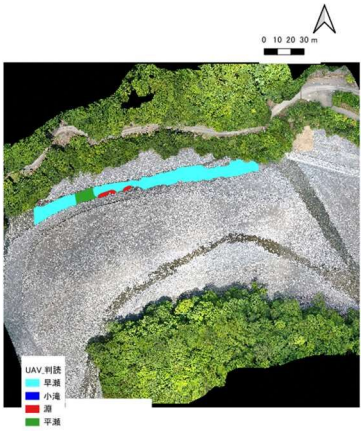
③大井川（燕沢付近）



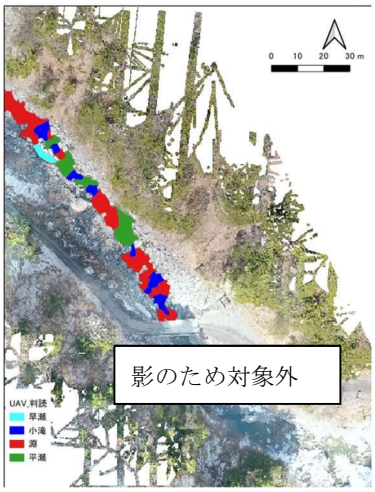
④大井川（虎杖付近）



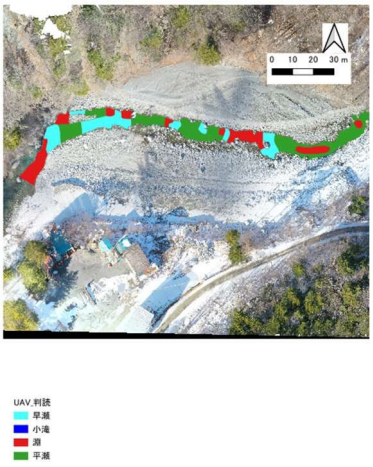
⑤大井川（椹島付近）



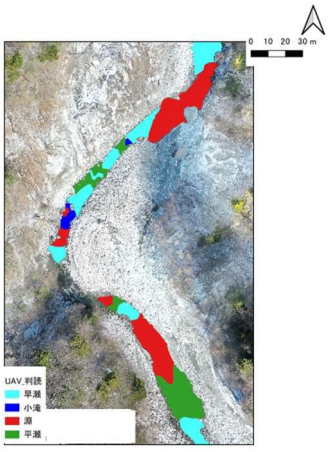
⑥大井川（剃石付近）



⑦西俣川（柳島付近）

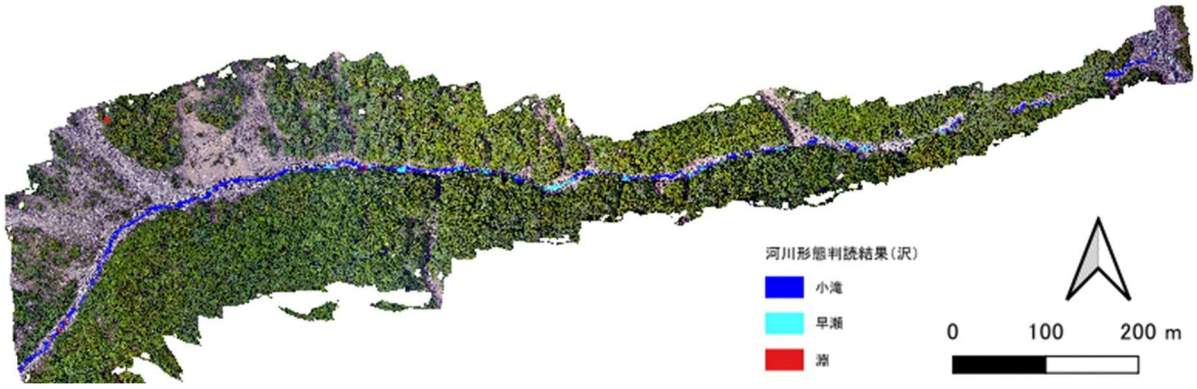


⑧大井川（千石付近）



⑨大井川（椹島付近）

図 ６　ＵＡＶ撮影画像（河川本流）　河川形態判読結果



蛇抜沢

悪沢

図 7　ＵＡＶ撮影画像（沢）　河川形態判読結果

（３）ＵＡＶ撮影画像の標準化（輝度、解像度）

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

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（椹島付近）（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（椹島付近）（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

※標準化前の輝度値は、場所ごとに白波、樹陰で 10 箇所ずつ測定した結果の平均値を整理。

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　８）。（※標準化前の解像度は資料編を参照）

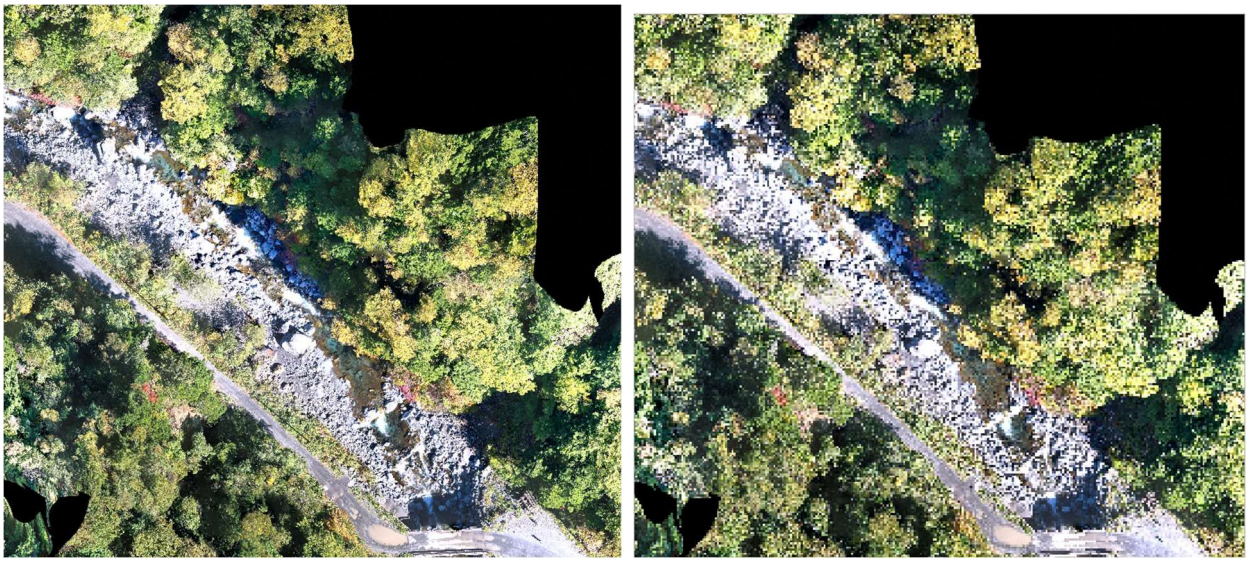


図　８　ＵＡＶ撮影画像の解像度比較（左：元画像、右：標準化後画像）

（４）河川形態ごとの輝度特性の分析

・ＵＡＶ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、河川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ＵＡＶ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

・河川形態別の輝度を集計するため、各ＵＡＶ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 ９）。

（※各場所、河川形態のポイント生成状況は資料編を参照）

・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。

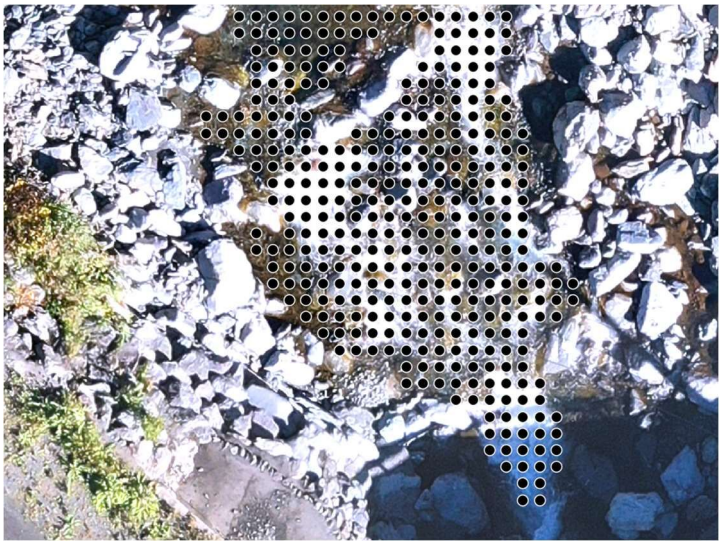


図 ９　ポイント生成状況（①西俣川（柳島付近））

イ．生成した点群でＵＡＶ撮影画像内のＲＧＢ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。

（※ポイントごとの輝度取得状況の抜粋は資料編を参照）

ウ．河川形態別のＵＡＶ撮影画像ポイント単位での輝度特性の分析

・河川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。

（※各ポイントで取得した河川形態別の輝度の統計値及びＲＧＢバンド別の頻度分布の一覧は資料編を参照）

エ．河川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、河川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

・ＵＡＶ撮影画像の１ピクセルの解像度を 50㎝×50㎝に標準化したことや、沢の水域幅が１ｍ程度であることが多いことから、隣接ポイントの集計対象は、各ポイントの周辺 1.0m範囲内としました。

（※各ポイント周辺 1.0m範囲内の輝度の統計値の取得状況は資料編を参照）

ｲ）河川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川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。

（※各ポイントの周辺 1.0m範囲内で取得した河川形態別の輝度の統計値及びＲＧＢバンド別の頻度分布の一覧は資料編を参照）

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、各河川形態に対し、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、最大値を用いて、当該河川形態に該当・それ以外の河川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[3]を実施しました。

・その結果及び判定率（例：目視判読で小滝としたポイントを画像判定でも小滝とし、かつ、目視判読で小滝以外としたポイントを画像判定でも小滝以外と判定した率）を、表 ４に示します。

（※４つの河川形態ごとに実施した決定木モデルの作成手順や、決定木モデルごとの再現性の検証は資料編を参照）

表 ４　各決定木モデルの判定率

画像判定結果 / 河川形態	○○を○○（例：小滝を小滝）	○○以外を○○以外（例：小滝以外を小滝以外）	判定率（例：小滝を小滝かつ小滝以外を小滝以外）
小滝	76%	84%	80%
淵	63%	81%	72%
早瀬	77%	58%	68%
平瀬	64%	67%	65%

・河川本流及び沢における河川形態の画像判定は、河川形態ごとに実施した決定木解析の結果を踏まえて、判定率の高い河川形態順に判定を実施しました。

[3] 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）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

・河川形態ごとに実施した決定木解析の結果を踏まえて、判定精度の高い河川形態を優先し、判定率の高かった小滝、淵、早瀬、平瀬の順に判定結果を重ね合わせ、画像判定を行いました（表 ５）（西俣川（柳島付近）における画像判定結果は図 １１）。

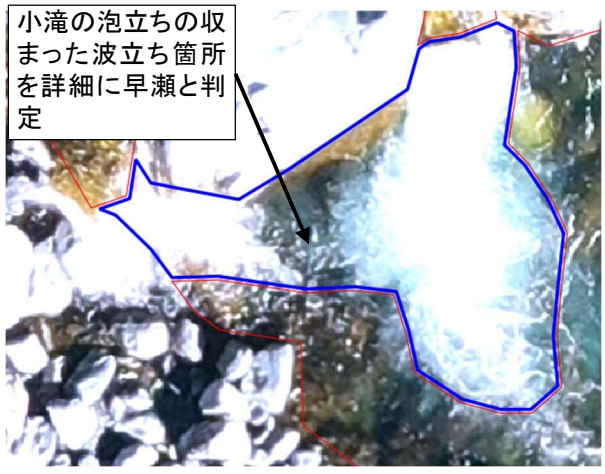
・目視判読では周囲の地形等も踏まえて判読していますが、画像判定では局所的な波立ちや浅場をより詳細に判定する等の違いが見られました（図 １０）。生物の生息場の観点では、画像判定の方がより実態を表していると考えています。

・ＵＡＶ撮影画像（河川本流）の河川形態分類については、概ね再現できていると考えています。

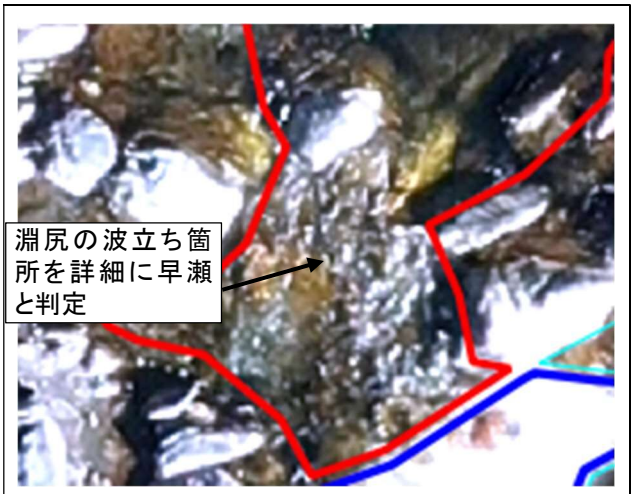
表 ５　モデルの重ね合わせ結果（ＵＡＶ撮影画像：河川本流）

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川形態の面積に対する、画像判定結果の割合



目視判読では小滝であった範囲において画像判定では一部を早瀬とした例



目視判読では淵であった範囲において、画像判定では一部を早瀬とした例

図 １０　目視判読に対し画像判定ではより詳細に分類した例

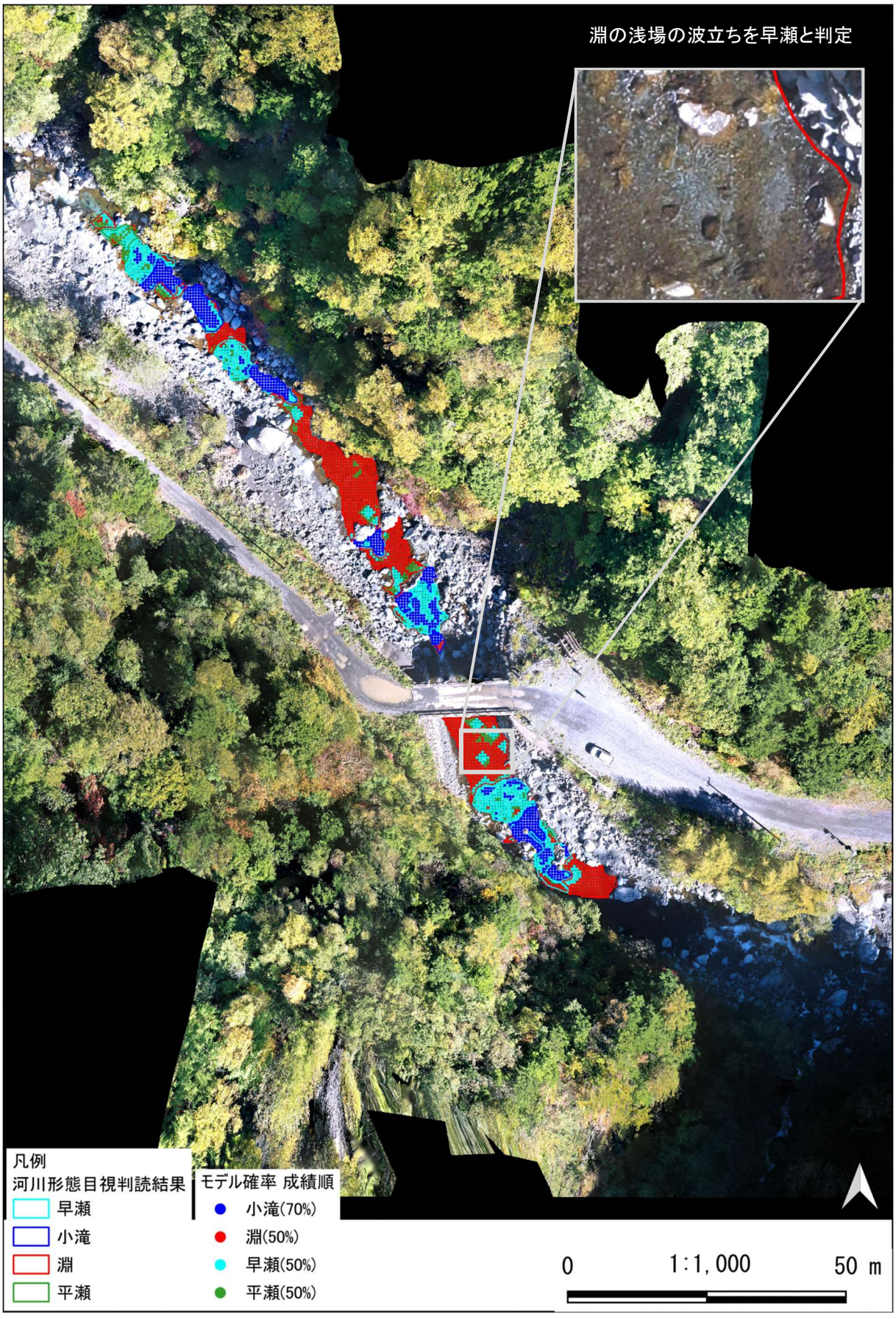


図　１１　河川形態の画像判定結果（UAV 撮影画像：西俣川（柳島付近））

イ．ＵＡＶ撮影画像（沢）の再現性の検証

・ア．と同様に、ＵＡＶ撮影画像（沢）についても画像判定を実施しました（表 ６、図 １３～図 １８）。

・目視判読では小滝直下を淵（滝つぼ）と判読していますが、画像判定では小滝直下の白くなっている箇所は小滝や早瀬と判定する等の違いが見られました（図 １２）。画像判定の方が、生物の生息場の観点では、より実態を表していると考えています。

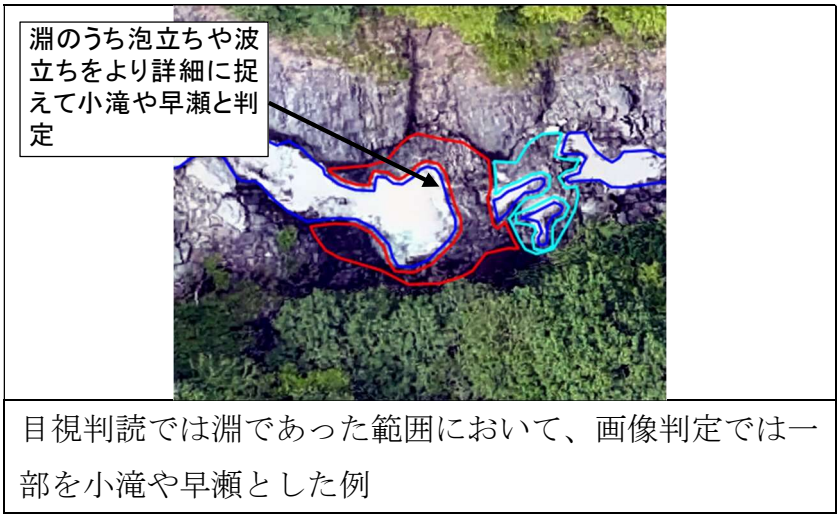
・ＵＡＶ撮影画像の河川形態分類について、平水期の蛇抜沢において、小滝が優占している状況が再現できていると考えています。

・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。

表 ６　モデルの重ね合わせ結果（ＵＡＶ撮影画像：蛇抜沢）

目視判読結果 / 画像判定結果	小滝	淵	早瀬	平瀬
小滝	2,009　(97%)	63　(63%)	304　(74%)	―
淵	12　(1%)	13　(13%)	23　(6%)	―
早瀬	40　(2%)	23　(23%)	78　(19%)	―
平瀬	1　(0%)	0　(0%)	0　(0%)	―
判定外	3　(0%)	2　(1%)	5　(1%)	―
面積（m^2）計	2,065	101	413	―

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



目視判読では淵であった範囲において、画像判定では一部を小滝や早瀬とした例

図 １２　目視判読に対して画像判定ではより詳細に分類した例

図　１３　　ＵＡＶ撮影画像（蛇抜沢）　河川形態の画像判定結果（1/6）

図　１４　　ＵＡＶ撮影画像（蛇抜沢）　河川形態の画像判定結果（2/6）

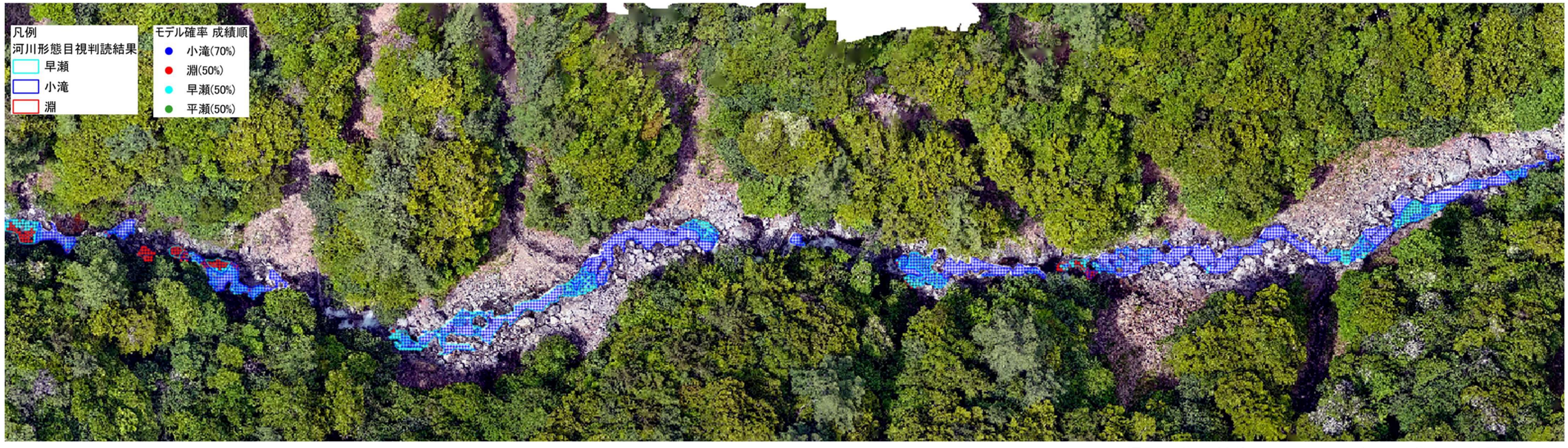


図　１５　　ＵＡＶ撮影画像（蛇抜沢）　河川形態の画像判定結果（3/6）

図　１６　　ＵＡＶ撮影画像（蛇抜沢）　河川形態の画像判定結果（4/6）

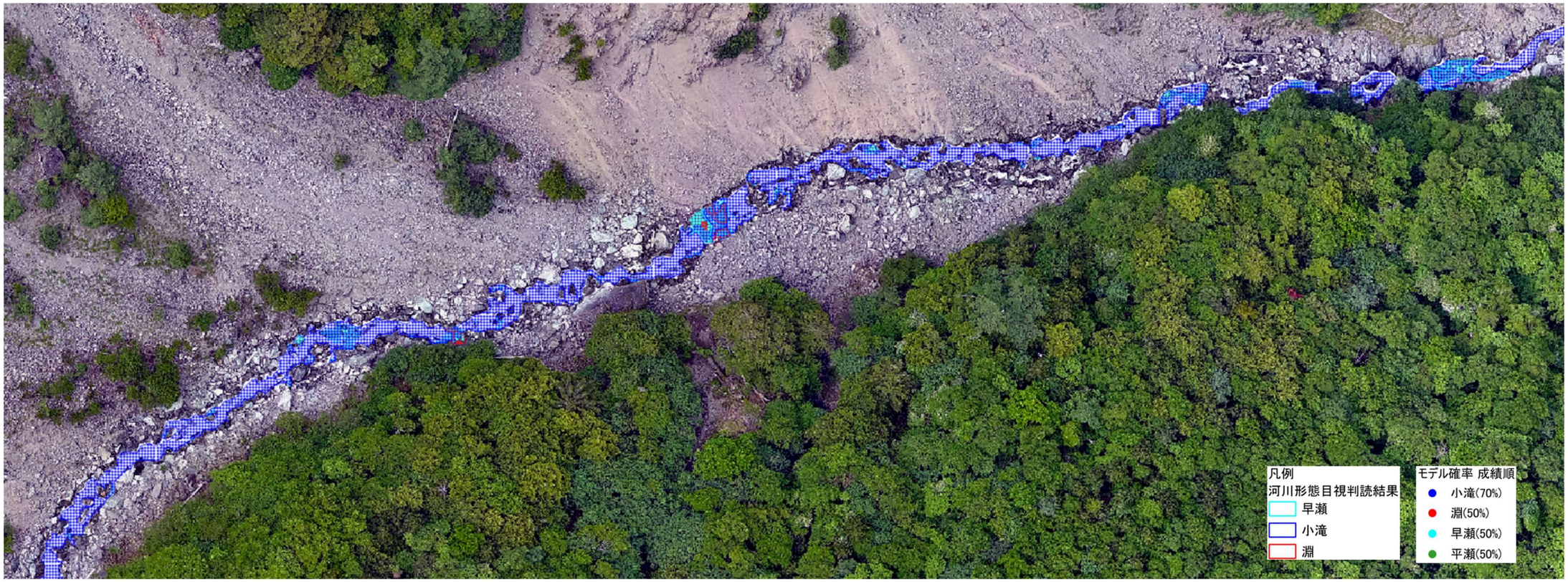


図　１７　　ＵＡＶ撮影画像（蛇抜沢）　河川形態の画像判定結果（5/6）

図　１８　　ＵＡＶ撮影画像（蛇抜沢）　河川形態の画像判定結果（6/6）

４．衛星画像の分析

・画像判定手法を沢の衛星画像に適用して河川形態を判定し、沢の生息場の把握、分類を行いました。

・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、蛇沢を対象としています。

（１）衛星画像の分析対象

・平水期に相当する流量が観測された時期の衛星画像（2023 年 6 月 17 日撮影、解像度 50cm×50cm）を Google Map から取得し、分析対象としました（表７）。

表 ７　分析対象とする沢衛星画像の撮影時期

種類	場所	撮影時期	流量（m^3/s） （西俣測水所）
Google 衛星画像	蛇抜沢	R5.6.17	1.62
	悪沢		
	ジャガ沢		
	流沢		
	上スリバチ沢		
	スリバチ沢		
	二軒小屋南西の沢		
	蛇沢		

（２）衛星画像の標準化（輝度）

・衛星画像の白波の白色、樹陰の黒色の輝度（表 ８）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。

（※蛇抜沢以外の沢の衛星画像の標準化（輝度）の結果は資料編を参照）

表 ８ 衛星画像の白波と樹陰の輝度

種類	場所	開度[4]	区分（標準化後の値）	標準化前の輝度値[5]		
				Ｒバンド	Ｇバンド	Ｂバンド
Google 衛星画像	蛇抜沢	0.9	白波（輝度 255）	228.9	235.4	241.2
			樹陰（輝度 0）	2.0	10.2	10.7

（３）輝度特性による画像判定の衛星画像への適用（衛星画像：沢）

・対象とする沢の衛星画像に、輝度特性による画像判定手法を適用しました。

・蛇抜沢の衛星画像の元画像と、河川形態の画像判定結果を、図 １９～図 ２２に示します。

（※蛇抜沢以外の沢の画像判定結果は資料編を参照）

・衛星画像についても、平水期の蛇抜沢において、小滝が優占している状況が再現できました。

[4] 開度は、各沢のうち樹林に覆われず開けた水域の区間の割合。

[5] 標準化前の輝度値は、場所ごとに白波、樹陰で 10 箇所ずつ測定した結果の平均値。

図 １９　衛星画像（蛇抜沢）　元画像（1/2）

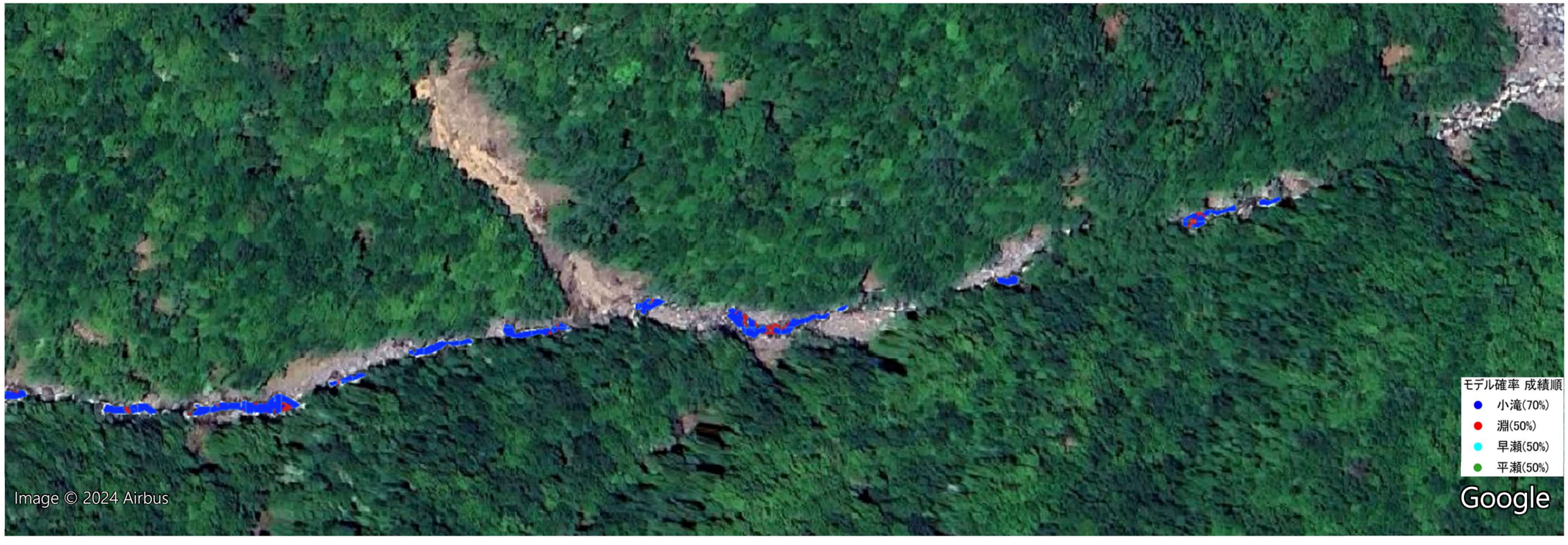


図 ２０　衛星画像（蛇抜沢）　河川形態の画像判定結果（1/2）

図　２１　衛星画像（蛇抜沢）　元画像（2/2）

図　２２　衛星画像（蛇抜沢）　河川形態の画像判定結果（2/2）

（４）沢の生息場の把握、構成割合等の整理

・前項で実施した河川形態の画像判定結果をもとに、沢の生息場の分類結果や構成割合等を整理しました（表 ９）。本編では、平水期における蛇抜沢の結果をお示しします。（※蛇抜沢以外の沢の分類結果等については資料編を参照）

表 ９ 沢の生息場の分類結果

種類	場所	開度[6]	面積（m^2）				
			解析範囲	小滝	淵	早瀬	平瀬
Google 衛星画像（平水期）	蛇抜沢	0.9	3,778 (100%)	2,963 (78%)	302 (8%)	459 (12%)	14 (0%)

（注）（括弧）は解析範囲の面積に対する、画像判定結果の割合

５．沢の生息場類型に対応する生物群集の整理

（１）これまでの水生生物等の調査結果の整理

・これまでに実施した水生生物等の調査結果から、生息場類型（小滝、早瀬、平瀬、淵）に対応する生物群集を整理しています。今回、蛇抜沢の確認種リスト（暫定版）を例にお示しします（表 １０～表 １３）。なお、当該リストについては、今後、委員のご意見を伺いながら更新していきます。

[6] 開度は、各沢のうち樹林に覆われず開けた水域の区間の割合。

表 １０　確認種リスト（底生動物）　（主な生息環境が小滝）　※蛇抜沢の例（暫定版）

希少種保護のため、非公開。

表 １１　確認種リスト（底生動物）　（主な生息環境が淵）　※蛇抜沢の例（暫定版）

希少種保護のため、非公開。

表 １２　確認種リスト（底生動物）　（主な生息環境が早瀬）　※蛇抜沢の例（暫定版）

希少種保護のため、非公開。

表 １３　確認種リスト（底生動物）　（主な生息環境が平瀬）　※蛇抜沢の例（暫定版）

希少種保護のため、非公開。

６．今後の方針

・今後は、以下および図 ２３に示す作業を実施し、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・評価を行います。

・㋔引き続き、渇水期の衛星画像でも画像判定を実施し、平水期の結果と合わせて、沢の生息場の構成割合や、沢の環境条件（地形・水環境データ）を整理します。
・㋕また、沢の「生物群集」について、水生生物等の調査結果から、沢の生息場ごとの生物群集を整理します。また、今後実施する調査の結果も同様に整理します。
・㋖沢ごとに、生息場ごとの生物群集を整理し、指標種や重要種を選定したうえで、沢の流量変化が、沢の生息場や生物群集に与える影響を検討します。例えば、平水期の沢がトンネル掘削に伴い流量が減少し、流量が少なくなる渇水期と同様の生息場になると予測する場合、平水期と渇水期の生息場の違いを把握することにより、平水期のトンネル掘削後の生息場を予測できます。また、沢ごとの比較、例えば流量が多い沢と流量が少なく伏流しやすい沢の比較により、トンネル掘削に伴い沢の流量が減少し、小滝や早瀬が伏流した場合の影響を予測することができます。沢ごとの生息場の変化から、それに対応する生物群集や指標種、重要種に与える影響が予測できると言えます。
・㋗なお、沢の追加調査の結果が得られ次第、沢ごとに、生息場ごとの生物群集や指標種、重要種を追加し、影響の予測・評価を順応的に改善します。

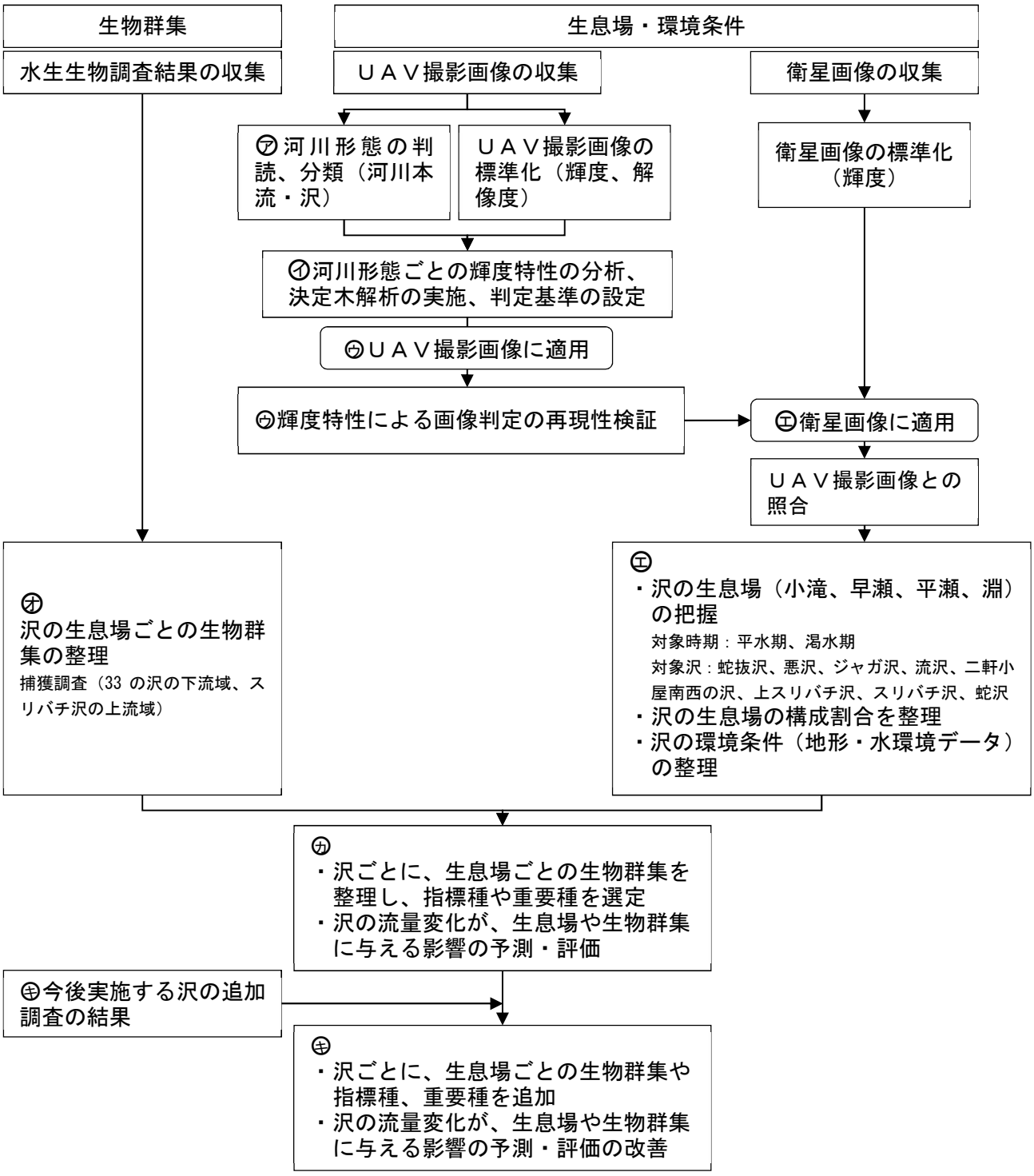


図 ２３　景観に基づく生息場評価法を用いた、水生生物等（生態系）への影響の予測・評価の手順