

(2) 典型性

1) 陸域

(a) 典型性(陸域)の想定

典型性(陸域)の想定は、大戸川ダム集水域及びその周辺の区域を対象として、生物の生息・生育基盤となる環境のまとまりや広がり、そこに依存する生物群集を整理することにより行った。

ここでは、既往調査の結果から陸域の生息・生育環境として、地形、地質、植生及び歴史の変遷を整理するとともに、陸域の生物群集として、植物、哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、及び陸上昆虫類を対象に生息・生育状況を整理した。整理項目とその着眼点を表 5.1.8-15 に示す。

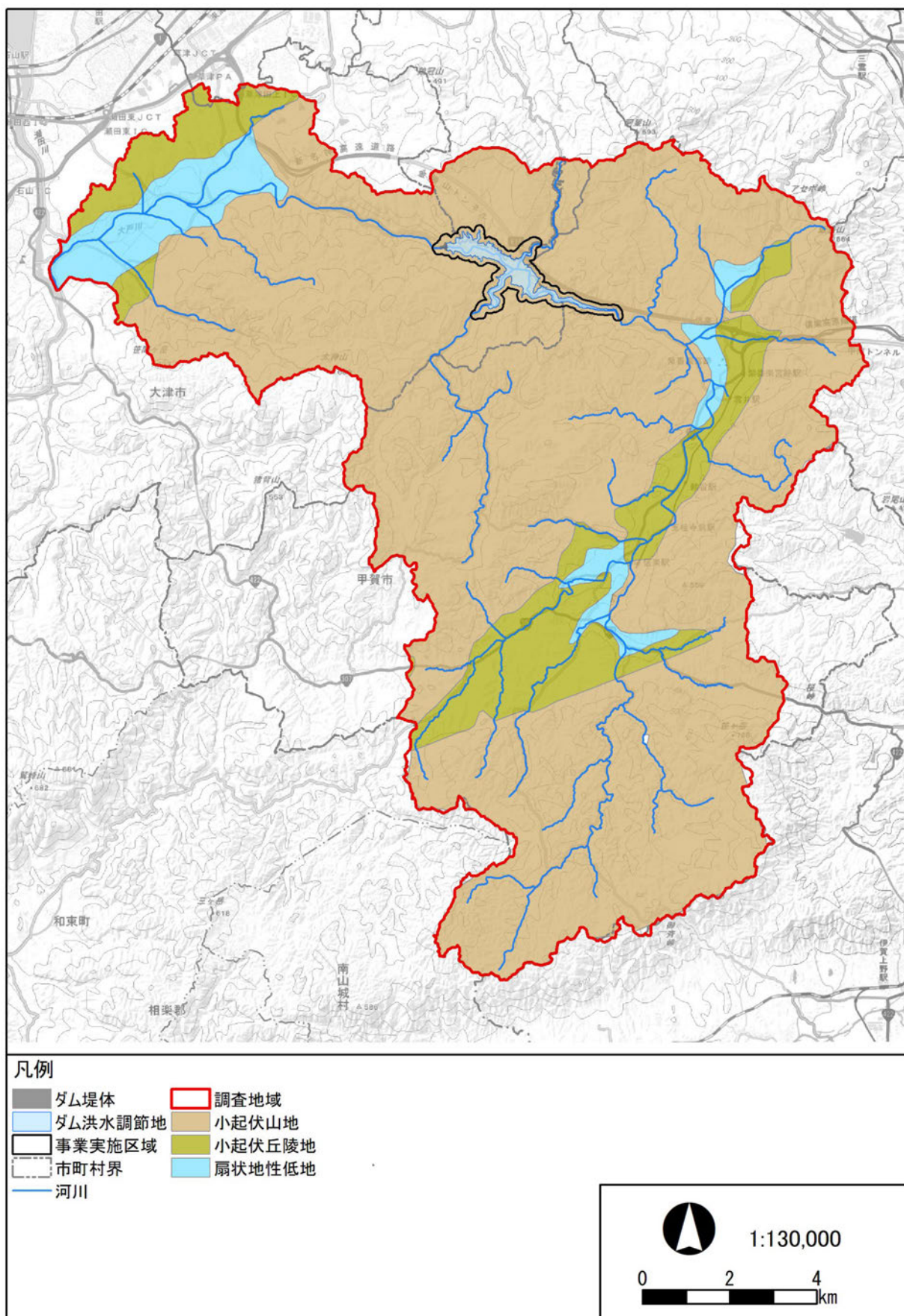
表 5.1.8-15 環境類型区分のための整理項目と着眼点

整理項目		着眼点
生息・生育環境	地形及び地質	地形及び地質が異なることで、そこに生息・生育する生物群集が異なることが考えられる。
	植生	植生は、標高及び地形に対応して発達し、土地利用等の人為的な影響によって異なる。植生の種類により生息・生育する生物群集が異なると考えられる。
	歴史の変遷	開発、自然災害等の歴史的な経緯により、地形、植生等が異なることが考えられる。
生物群集	植物	地形、土壌、植生の階層構造等が異なる環境を利用する種によって、陸域の環境の特徴が表されるものと考えられる。
	哺乳類	広域な範囲を利用する種から比較的狭い範囲を利用する種によって、陸域の環境の特徴が表されるものと考えられる。
	鳥類	植生や植生の階層構造の違いを反映して生息する種が異なることで、陸域の環境の特徴が表されるものと考えられる。
	爬虫類、両生類	比較的狭い範囲を利用する種や特定の植物種を利用する種によって、陸域の環境の特徴が表されるものと考えられる。
	陸上昆虫類	

a) 地形及び地質

大戸川ダム集水域及びその周辺における地形の状況は図 5.1.8-12 及び図 5.1.8-13 に示すとおりである。大戸川流域は、近江盆地の南部に位置し、その大半が信楽高原で占められており、ほぼ全域が小起伏山地であり、大戸川沿いに小起伏丘陵地及び扇状地性低地が広がっている。事業実施区域には、全域が小起伏山地となっている。

大戸川ダム集水域及びその周辺における地質の状況は図 5.1.8-14 に示すとおりである。山地の大半は花崗岩類であり、大戸川沿いには砂（扇状地の末端）が分布している。その周囲には、上流域では碎屑物（花崗岩）が、下流域では礫（古琵琶湖層）（洪積世）が分布している。また、事業実施区域には、大戸川北側は花崗岩、南側は砂（扇状地の末端）が分布している。



資料) 3. 「20 万分の 1 土地分類基本調査地形分類図」(国土交通省 HP 令和 4 年 9 月閲覧)をもとに作成

図 5.1.8-12 大戸川ダム集水域及びその周辺における地形の状況(土地分類)

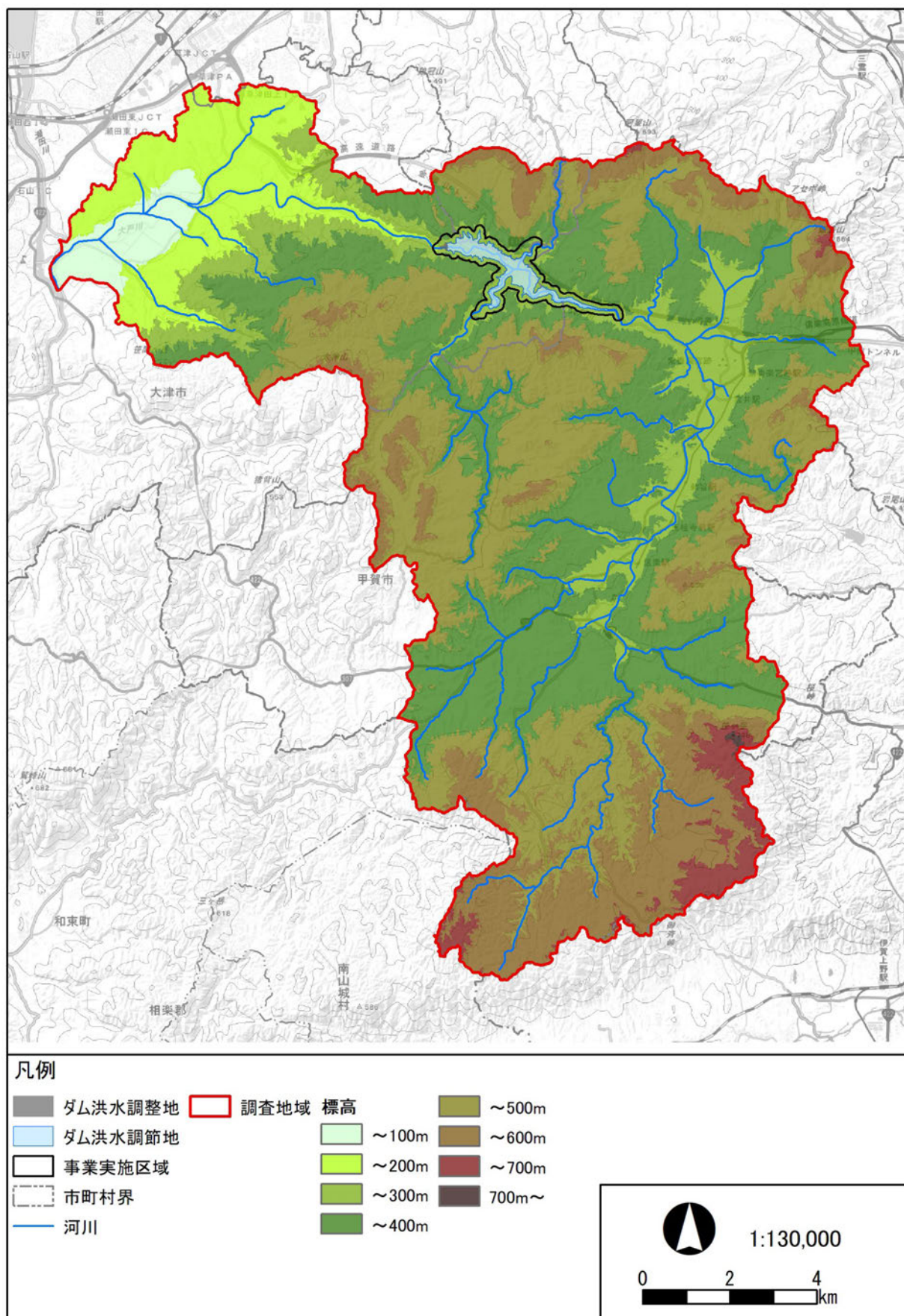
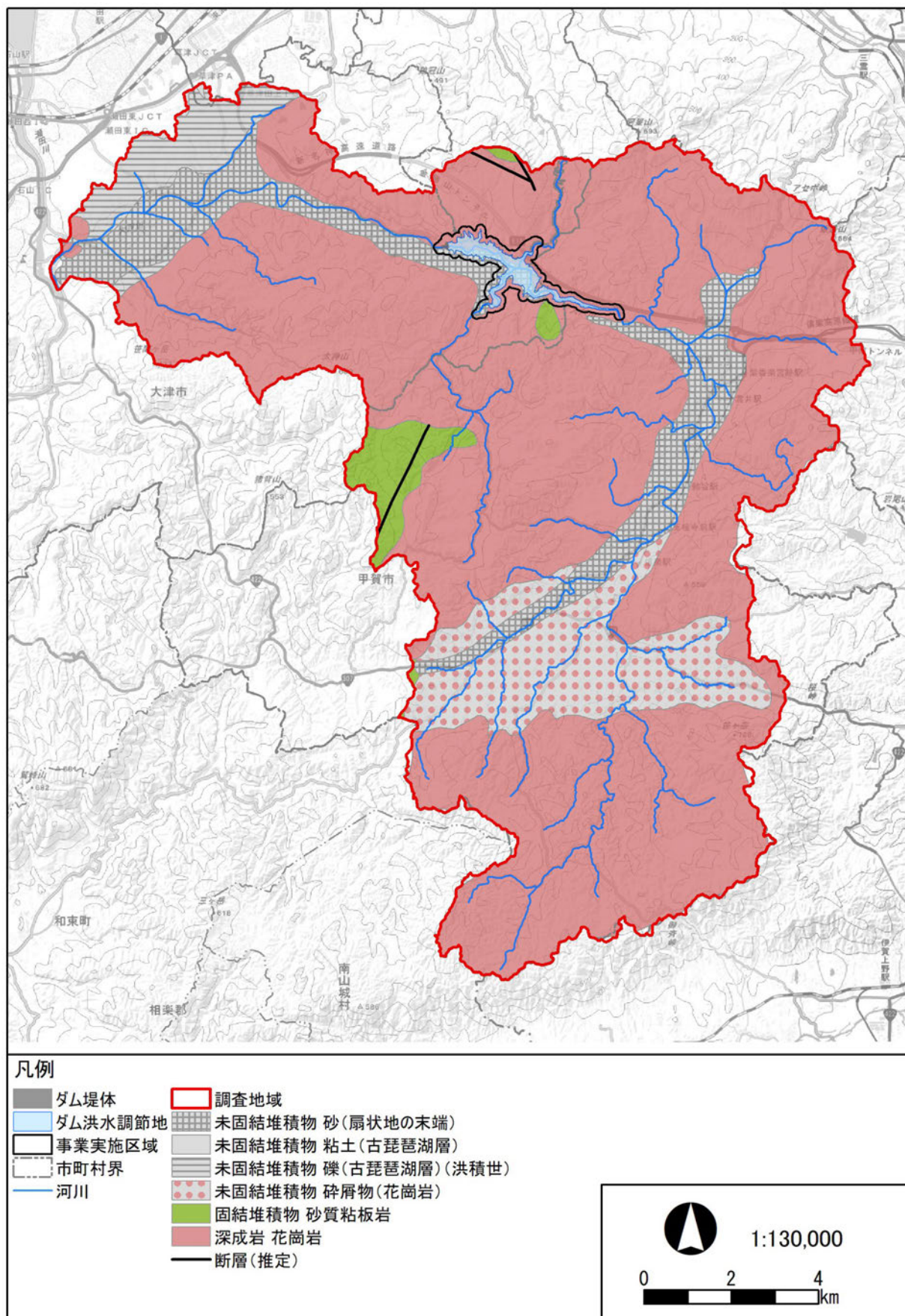


図 5.1.8-13 大戸川ダム集水域及びその周辺における地形の状況（標高区分）



資料) 3. 「20 万分の 1 土地分類基本調査 表層地質図」(国土交通省 HP 令和 4 年 9 月閲覧)をもとに作成
 図 5.1.8-14 大戸川ダム集水域及びその周辺における地質の状況

b) 植生

大戸川ダム集水域及びその周辺の陸域の生息・生育環境を植生、土地利用等の情報により整理した結果を表 5.1.8-16 及び図 5.1.8-15 に示す。

大戸川ダム集水域及びその周辺には主にヒメコマツ - アカマツ群落やモチツツジ - アカマツ群集をはじめとする常緑針葉樹林、スギ・ヒノキ・サワラ植林、アベマキ - コナラ群集をはじめとする落葉広葉樹林等が分布し、次いで農耕地の水田雑草群落、市街地、人工草地の順であった。

表 5.1.8-16(1) 植生区分の分布状況

大分類	群落名等	大分類	
		面積 (ha)	割合 (%)
常緑針葉樹林	クロマツ植林	8,685.9	45.08%
	シキミ - モミ群集		
	ヒメコマツ - アカマツ群落		
	モチツツジ - アカマツ群集		
常緑広葉樹林	アカガシ群落	33.8	0.18%
	アラカシ群落		
	カナメモチ - コジイ群集		
	シイ・カシ二次林		
落葉広葉樹林	アカシデ - イヌシデ群落 (V)	2,579.6	13.39%
	アベマキ - コナラ群集		
	イロハモミジ - ケヤキ群集		
	ムクノキ - エノキ群集		
アカマツ植林	アカマツ植林	350.1	1.82%
スギ・ヒノキ・サワラ植林	スギ・ヒノキ・サワラ植林	3,816.7	19.81%
低木林	アカメガシワ - カラスザンショウ群落	21.7	0.11%
	ウツギ群落		
	クズ群落		
	ヒメヤシャブシ - ニウツギ群落		
川辺林	アカメヤナギ群落	8.1	0.04%
	タチヤナギ群集		
	ネコヤナギ群落		
	ハンノキ群落		
	ヤナギ高木群落 (VI)		
	ヤナギ低木群落 (VI)		
	ヤマハンノキ群落		
竹林	メダケ群落	47.1	0.24%
	竹林		
その他植林	ヤマナラシ植林	0.3	0.01%未満

表 5.1.8-16(2) 植生区分の分布状況

大分類	群落名等	大分類	
		面積 (ha)	割合 (%)
草地	オオイヌタデ - オオクサキビ群落	260.3	1.35%
	カナムグラ群落		
	伐採跡地群落(VII)		
	放棄水田雑草群落		
	放棄畑雑草群落		
	路傍・空地雑草群落		
草地（河原・池沼植生）	オギ群集	47.1	0.24%
	ツルヨシ群集		
	ヌマガヤオーダー		
	ヒルムシロクラス		
	ヨシクラス		
草地（湿原）	貧養地小型植物群落	5.3	0.03%
草地（高茎草地）	ススキ群団(VII)	58.5	0.30%
	セイタカアワダチソウ群落		
	ネザサ群落		
人工草地	ゴルフ場・芝地	771.9	4.01%
	牧草地		
農耕地（樹園地）	果樹園	11.2	0.06%
	残存・植栽樹群地		
農耕地（水田）	水田雑草群落	1,213.6	6.30%
農耕地（畑地）	茶畑	68.4	0.36%
	畑雑草群落		
自然裸地	自然裸地	23.5	0.12%
人工裸地	造成地	171.1	0.89%
市街地等	市街地	986.6	5.12%
開放水域	工場地帯	106.1	0.55%
	残存・植栽樹群をもった公園、墓地等		
	緑の多い住宅地		
	開放水域		
合計		19,267.0	—

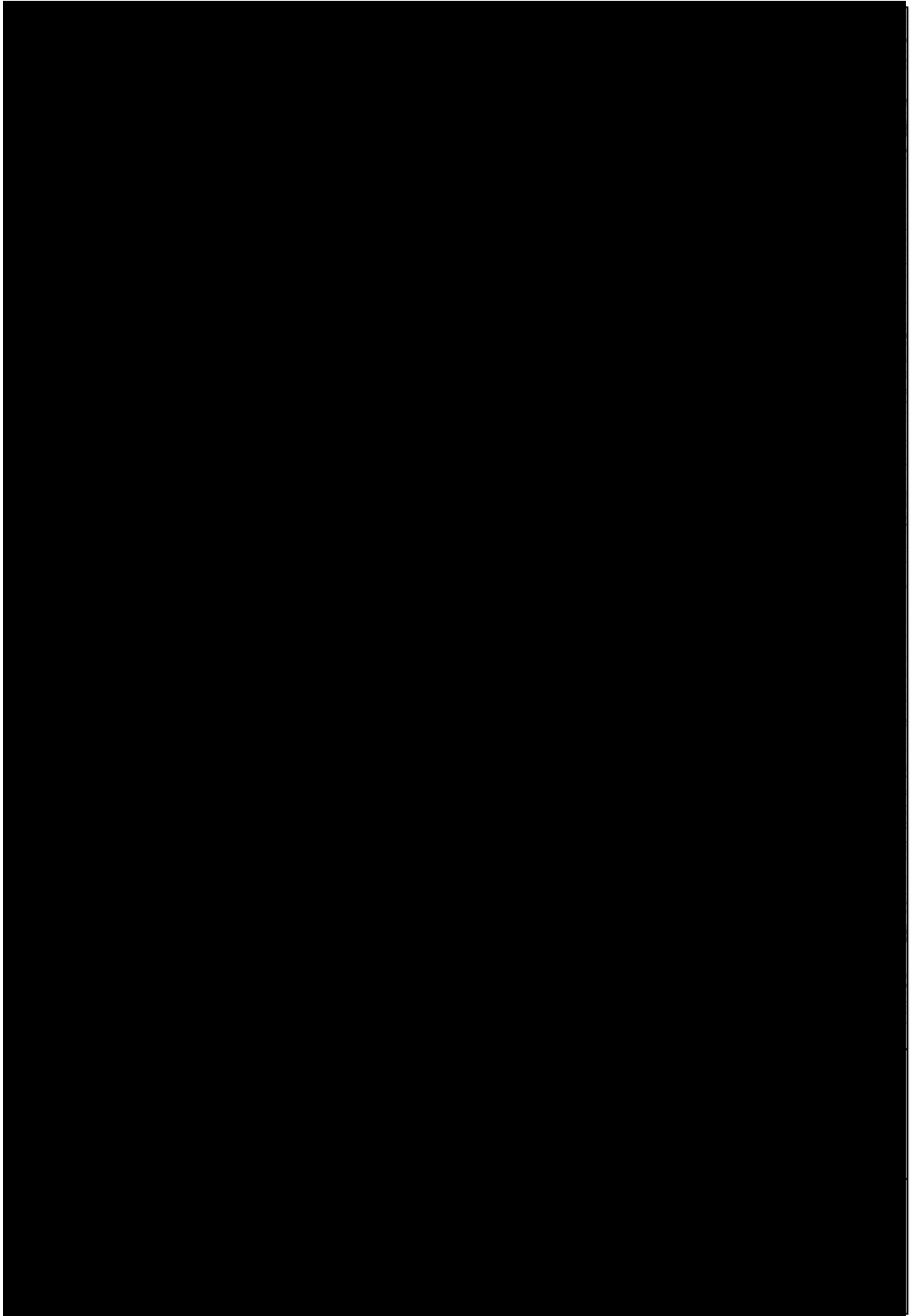


図 5.1.8-15(1) 大戸川ダム集水域及びその周辺における現存植生

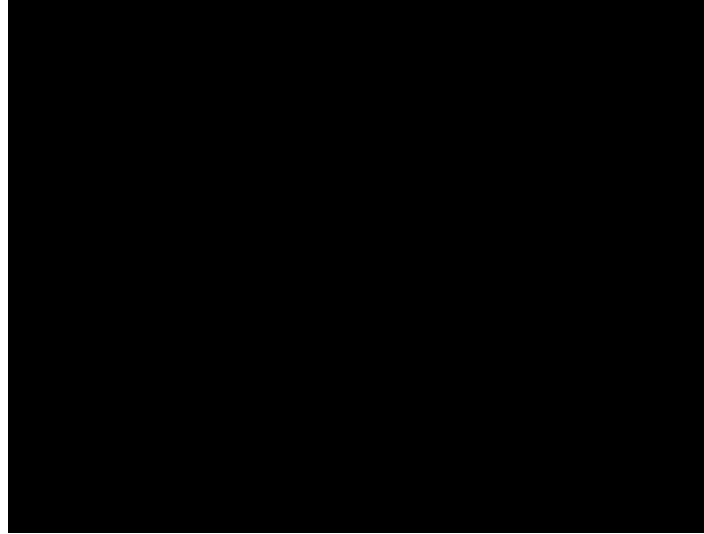


図 5.1.8-15 (2) 大戸川ダム集水域及びその周辺における現存植生

c) 歴史的変遷

大戸川流域は奈良や京都にほど近く、古来より都と東国・北国とを結ぶ水陸交通の要衝として発展してきた。大戸川ダム集水域及びその周辺の陸域環境は、千数百年前にはヒノキ、スギ、カシなどが繁茂する一大美林であったとされ、大戸川上流に位置する信楽・田上山地では、藤原京(694年)や平城京(710年)の造営、東大寺、興福寺などの南都七大寺の建立などのため多量の樹木が伐採された。また度重なる戦火や陶土の採掘、薪の採取などにより田上山一体は荒廃し²⁾、江戸時代には「田上の禿(はげ)」と呼ばれるほど荒廃が進行した³⁾。

その後、江戸時代に水源山地の樹木伐採を制限・禁止した「山川掟の令」や、明治初期には、伐採開墾の取り締まりや傾斜地・田んぼの保全、裸地の植栽を規定した「淀川水源砂防法8箇条」が定められ、苗木の植栽を主とした治山工事が行われきた^{2) 3)}。

現在では、集水域の植生の大部分は代償植生として、ヒメコマツ - アカマツ群落、アカマツ - モチツツジ群落、スギ・ヒノキ植林、アベマキ・コナラ群落となっている。

d) 環境類型区分の想定

大戸川ダムの集水域及びその周辺の区域には、ヒメコマツ - アカマツ群落がほぼ全域に分布している。その中に、谷筋を中心に一定のまとまりをもってスギ・ヒノキ・サワラ植林が分布し、河川や沢沿いにはアベマキ - コナラ群集が分布している。耕作地及び住宅地は、盆地部分と河川沿いの平坦地に分布している。

このような地形や植生の特徴から、面積に占める割合が大きいこと、自然又は人為により長期的に維持されてきた環境であることの 2 つの観点により、生態系の特徴を典型的に表す生息・生育環境を想定した。

その結果、「アカマツ林」、「スギ・ヒノキ植林」及び「落葉広葉樹林」の 3 つの環境類型区分が想定された。陸域の典型的な生息・生育環境を表 5.1.8-17 に、陸域の環境類型区分(想定)を図 5.1.8-16 に示す。

「アカマツ林」は、奇岩の露出した岩場や尾根部など土壌の堆積が乏しい立地にみられ、流域全体に広く分布している。哺乳類ではニホンジカ、ニホンリス、ムササビ、ヒメネズミ、鳥類ではヒヨドリ、メジロ、ヤマガラ、コゲラ、ヒガラ、及びウグイス、両生類ではタゴガエル、陸上昆虫類ではヤマトアシナガアリ、モリオカメコオロギ、ツマキリエダシヤク、マツアナアキゾウムシ、クロカミキリ等が確認された。

「スギ・ヒノキ植林」は、土壌の堆積がみられる比較的傾斜が緩やかな立地にみられる。哺乳類ではニホンジカ、ヒメネズミ、アカネズミ、ムササビ、鳥類ではヒヨドリ、メジロ、ヤマガラ、コゲラ、キジバト、アオゲラ、爬虫類ではニホンカナヘビ、ニホンマムシ、両生類ではタゴガエル、陸上昆虫類ではキイロシリアゲアリ、スギドクガ等が確認された。

「落葉広葉樹林」は、土壌の堆積がみられる緩傾斜地や谷部に分布する。哺乳類ではニホンジカ、ヒメネズミ、タヌキ、イノシシ、鳥類ではヒヨドリ、ヤマガラ、メジロ、コゲラ、オオアカゲラ、爬虫類ではニホンカナヘビ、両生類ではタゴガエル、モリアオガエル、陸上昆虫類ではハヤシクロヤマア、オオミズアオ、ナカキエダシヤク、ハグルマエダシヤクが確認された。

表 5.1.8-17 陸域の典型的な生息・生育環境

環境類型 区分 (想定)		アカマツ林	スギ・ヒノキ植林	落葉広葉樹林
調査地区に おける面積		8,930.6ha	3,816.7 ha	2,579.6ha
特徴		・奇岩の露出した岩場や、尾根部など土壌の堆積が乏しい立地に分布する。 ・流域全体に広く分布する。	・土壌の堆積が見られる比較的傾斜が緩やかな立地に分布する。 ・よく整備された単一の植林地であり、林内は照度の低い景観を呈している。	・土壌の堆積がみられる緩傾斜地や谷部に分布する。 ・コナラを主体とした比較的明るい景観であり、階層構造も発達している。
生息・ 生育する 主な生物	植物	ヒメコマツ、アカマツ、ソヨゴ、コバノミツバツツジ、ミヤコザサ等	ヒノキ、アラカシ、ヒサカキ、ウラジロ等	コナラ、ソヨゴ、コバノミツバツツジ、ネザサ等
	哺乳類	ニホンジカ、ニホンリス、ムササビ、ヒメネズミ等	ニホンジカ、ヒメネズミ、アカネズミ、ムササビ等	ニホンジカ、ヒメネズミ、タヌキ、イノシシ等
	鳥類	ヒヨドリ、メジロ、ヤマガラ、コゲラ、ヒガラ、ウグイス等	ヒヨドリ、メジロ、ヤマガラ、コゲラ、キジバト、アオゲラ等	ヒヨドリ、ヤマガラ、メジロ、コゲラ、オオアカゲラ等
	爬虫類 両生類	タゴガエル等	ニホンカナヘビ、ニホンマムシ、タゴガエル等	ニホンカナヘビ、タゴガエル、モリアオガエル等
	陸上 昆虫類	ヤマトアシナガアリ、モリオカメコオロギ、ツマキリエダシヤク、マツアナアキゾウムシ、クロカミキリ等	キイロシリアゲアリ、スギドクガ等	ハヤシクロヤマア、オオミズアオ、ナカキエダシヤク、ハグルマエダシヤク等

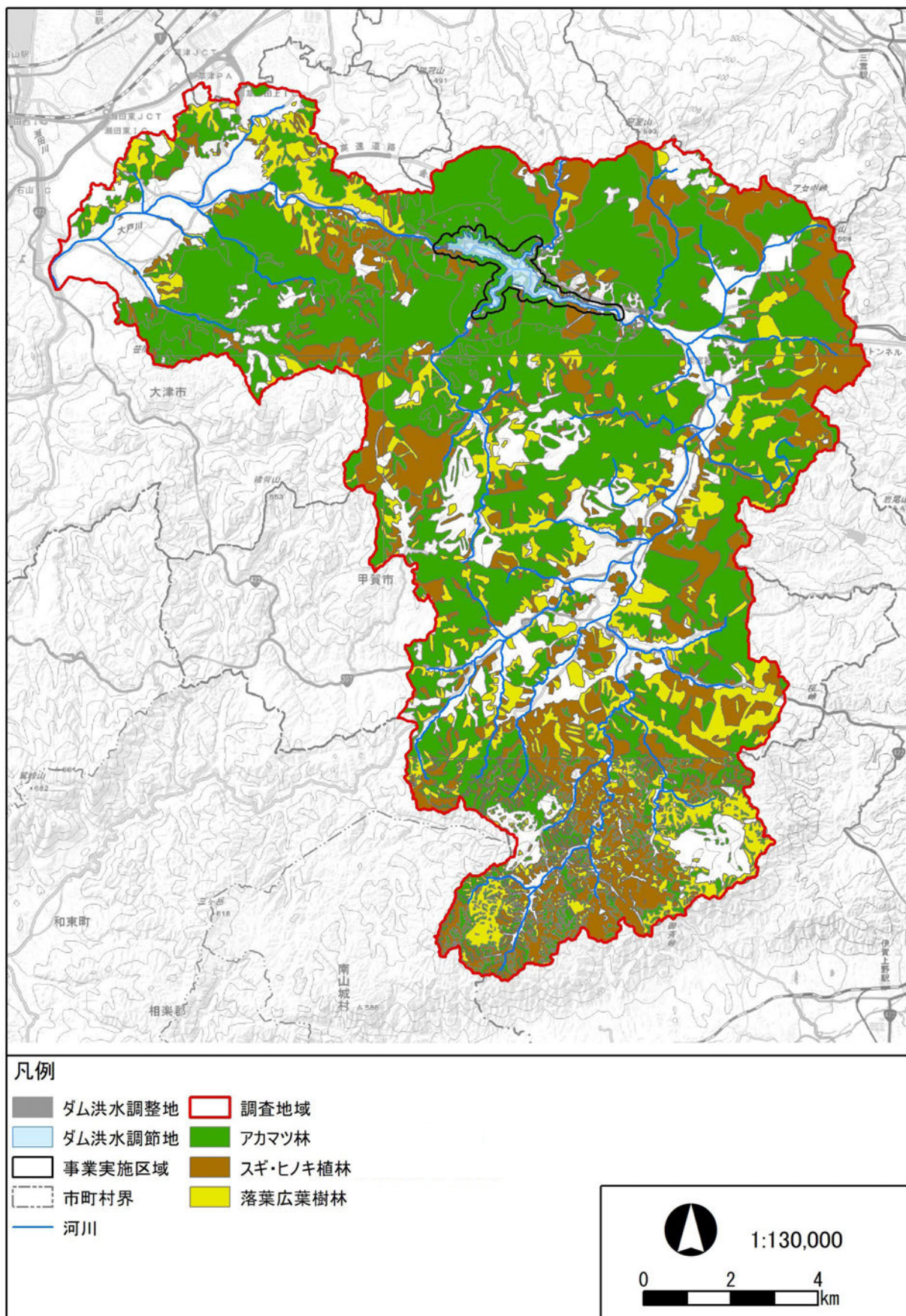


図 5.1.8-16 陸域環境類型区分(想定)

(b) 調査の手法

a) 調査すべき情報

調査すべき情報は「アカマツ林」、「スギ・ヒノキ植林」及び「落葉広葉樹林」における生息・生育の状況(植生、植物群落階層構造等)及び生息・生育する生物群集の状況とした。

b) 調査の基本的な手法

調査の基本的な手法は、文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析によった。現地調査の手法及び内容を表 5.1.8-18 に示す。

c) 調査地域・調査地点

調査地域は、大戸川ダム集水域及びその周辺の区域とした。調査地点は、生息・生育環境及びそこに生息・生育する生物群集を適切かつ効果的に把握できる地点とした。調査地域、調査地点を図 5.1.8-17 に、調査地点の概要を表 5.1.8-19 に示す。

d) 調査期間等

現地調査の調査時期は、生息・生育環境及び生息・生育する生物の特性を踏まえて春季、夏季、秋季及び冬季とした。また、現地調査の調査時期を表 5.1.8-18 に示す。

表 5.1.8-18 典型性(陸域)の現地調査の手法、内容及び実施状況(1/2)

項目	内容
調査すべき情報	生息・生育環境の状況（植生、植物群落階層構造）及び生息・生育する生物群集
調査地域・調査地点	大戸川ダムの集水域及びその周辺の区域
現地調査の内容	[植物] 1. 群落組成調査 各調査地点において、他の生物群の 30m 四方のコドラートと中心を合わせて、15m 四方の範囲を調査範囲とし、ブラウン-ブランケの全推定法により、地点内の階層別の構成種及び優占度・群度の記録を行った。また、併せて横断植生図を作成した。 2. 横断植生 上記の群落組成調査範囲において測線を設定し、横断植生図を作成した。 3. 開空率の測定 各調査地点において、全天空写真を撮影し、コドラートの林冠の開空率を算出した。全天空写真は、デジタルカメラに魚眼レンズを装着し、画像の上が北向きになるようにカメラのレンズを水平に固定（高さ 0.8m）して撮影した。 [哺乳類] 1. 目撃・フィールドサイン法 調査範囲内を任意に踏査し、個体の直接確認が困難な中型及び大型哺乳類については、生息地に残された糞・足跡・食痕・営巣の跡等の痕跡確認により、生息種を推定した。また、調査地域内を静かに歩行し、生息する哺乳類の確認に努めた。各調査点の 30m 四方の範囲を基本とし、2 名が 1 時間で調査を行った。 2. トラップ法（シャーマントラップ） 餌にピーナッツ等を用いたシャーマントラップを 1 コドラートに 30 個設置し、捕獲した小型哺乳類の種名・個体数などを記録した。 [鳥類] 1. 定点観察法 各調査点の 30m 四方を対象とし、調査員 1 名が 60 分の観察を 3 回（計 180 分）実施した。出現した鳥類については、種名・個体数・行動・出現した階層などを記録した。調査は、日中から夕方にかけて行った。 [爬虫類・両生類] 1. 目撃・捕獲法 調査地域内を任意に踏査し、肉眼や双眼鏡による目視観察を行うほか、カエル等については鳴声で、ヘビ類については抜け殻等で確認された種を記録した。各調査点の 30m 四方の範囲を基本とし、2 名が 1 時間で調査を行った。

表 5.1.8-18 典型性(陸域)の現地調査の手法、内容及び実施状況(2/2)

項目	内容					
現 地 調 査 の内容	[昆虫類] 1. 任意採集法 調査地域内を任意に踏査し、スウィーピング法、ビーティング法、見つけ採り等により採集した。各調査地点の 30m 四方の範囲を基本とし、2 名が 1 時間で調査を行った。 2. ライトトラップ法 走光性の昆虫類（主にガ類やコウチュウ類）を採集する目的でトラップによる採集を行った。蛍光灯及びブラックライトを設置し、灯火の下をステンレス製の漏斗で受け、揮発性の殺虫剤（四塩化炭素）を用いて光源めがけて集まる昆虫を捕虫袋に収容した。トラップは、日没前に点灯し、翌朝日の出後に回収した。 3. ベイトトラップ法 プラスチックコップを、地面とコップの口の高さがそろうようにピッケル等を用いて埋め、中に落下する地上徘徊性昆虫類を採集した。プラスチックコップの中には誘引餌を入れ、1 晩放置し、翌朝コップの中に落ちた昆虫類を採集した。トラップは、1 地点当たり 30 個のプラスチックコップを設置した。 [陸産貝類] 1. 直接観察および採集 各調査範囲内を任意に踏査し、目視により生息種、生息環境等を確認し記録した。また、表土（落ち葉）を採取し、スクリーニングによる確認を行った。					
調査期間・ 調査時期	調査 年	調査時期				現地調査 手法
		春季	夏季	秋季	冬季	
	令和 5 年	5/17～19	7/27～29	9/21～23	—	植物相の把握 1. 群落組成調査 2. 横断植生 3. 開空率の測定
		4/4、 5/15～17	7/10～11、 24～26	9/27～29	1/31～2/3	哺乳類相の把握 1. 目撃・フィールド サイン法 2. トラップ法（シャ ーマントラップ）
		5/8	6/27～29	9/19～20	1/23～24	鳥類相の把握 1. 定点観察法
		5/8	7/10～11	9/28～29	—	爬虫類・両生類相の 把握 1. 目撃・捕獲法
		5/15～18、 23	7/12、14、 18、24～26	9/27～29、 10/4～5	—	昆虫類相の把握 1. 任意採集法 2. ライトトラップ法 3. ベイトトラップ法
		—	6/26～27	—	2/20～21	陸産貝類相の把握 1. 直接観察および採 集

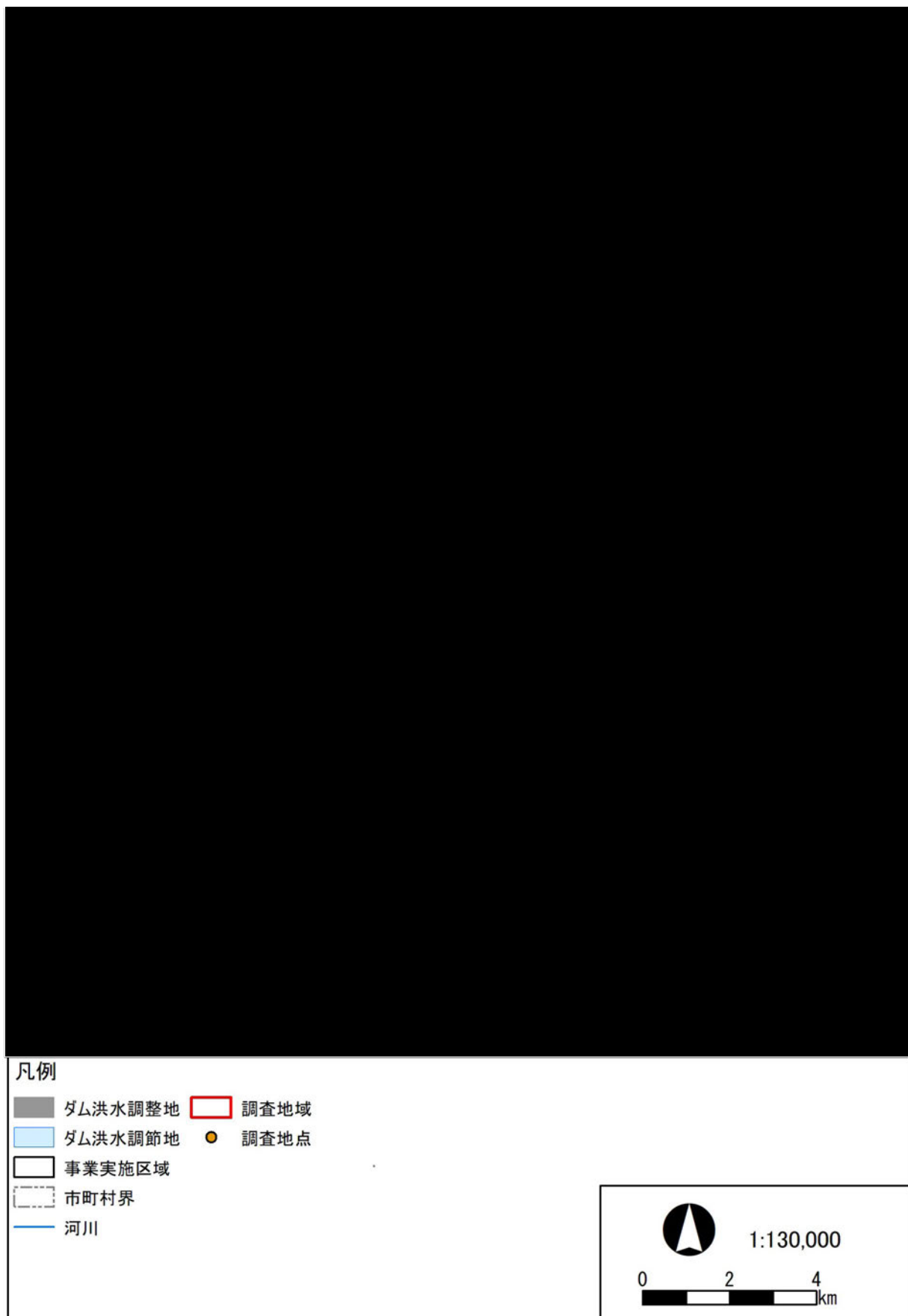


図 5.1.8-17 典型性(陸域)の調査地域及び調査地点

表 5. 1. 8-19 調査地点の概要 (1/2)

環境 類型 区分	調査 地点	環境の概況	調査地点の環境			
			夏季	秋季	冬季	春季
アカマツ林		草本層の確認種数は比較的多いが、植被率は低い。				
		各階層ともに植被率は高く、草本層にはミヤコザサが密生する。				
		各階層ともに植被率は高く、草本層にはミヤコザサが密生する。				
スギ・ヒノキ植林		亜高木層以外の植被率は高く、草本層にはウラジロが密生する。				
		亜高木層と低木層を欠き、草本層の植被率は低い。				
		亜高木層を欠き、低木層の植被率も低いが草本層にはミヤコザサが密生する				

表 5. 1. 8-19 調査地点の概要 (2/2)

環境 類型 区分	調査 地点	環境の概況	調査地点の環境			
			夏季	秋季	冬季	春季
落葉広葉樹林		草本層の植被率は低い が、他の階層の植被率は高い。				
		高木層、亜高木層の植被率は高いが、低木層、草本層の植被率は低い。				
		草本層の植被率は低い が、他の階層の植被率は高い。				

(c) 調査結果

a) 環境類型区分の検証

陸域の環境類型区分として「アカマツ林」、「スギ・ヒノキ植林」及び「落葉広葉樹林」を想定した。

想定した環境類型区分の妥当性の検証のため、各類型区分で実施した植物相、哺乳類、鳥類、爬虫類・両生類及び陸上昆虫類に関する調査(生態系(陸域典型性：生物群集))の結果をもとに統計解析を行った。

統計解析の結果から、一部の分類群では統計的に区分できなかったものの、その他の分類群で区分されたことから、陸域の環境類型区分は「アカマツ林」、「スギ・ヒノキ植林」及び「落葉広葉樹林」の3区分が想定できると考えられる。

以上より、陸域の環境類型区分は「アカマツ林」、「スギ・ヒノキ植林」及び「落葉広葉樹林」の3区分とした。

b) 生息・生育環境の状況及び生息・生育する生物群集

調査の結果をもとに、各環境類型区分の注目種の抽出を行った。陸域の生態系の特徴を典型的に現す生息・生育環境として選定した環境類型区分である「アカマツ林」、「スギ・ヒノキ植林」及び「落葉広葉樹林」の分布の状況を図 5.1.8-18 に、典型性（陸域）の概要を表 5.1.8-20 に示す。

(i) アカマツ林

「アカマツ林」は、花崗岩地の山地斜面中部から尾根部など土壌の堆積が乏しい立地にみられ、流域全体に広く分布している。アカマツやヒメコマツが優占している。

ヒメコマツ－アカマツ群落はそれぞれの階層に優占する植物は異なり、3～4 層構造をなす。植物相としては、ソヨゴ、リョウブ、ヒサカキ、コバノミツバツツジ、ミヤコザサ等の種が見られる。また、樹林内には、マツ林を好むニホンリスや、樹上で木の葉や実、種子などを餌とするムササビ、昆虫や木の実を餌とするヒメネズミ等の哺乳類が生息している。樹上で採餌活動をするメジロ、ヤマガラ、コゲラ等の鳥類、森林の林床にみられるタゴガエル等の両生類、マツやスギに発生するツマキリエダシヤク等の昆虫類が生息している。

(ii) スギ・ヒノキ植林

「スギ・ヒノキ植林」は、土壌の堆積がみられる比較的傾斜が緩やかな立地にみられる。主にヒノキの植林が優占している。植物相としては、アラカシ、ヒサカキ、シキミ、ウラジロ、ミヤコザサ等の種がみられる。

また、樹林内には、昆虫や木の実を餌とするヒメネズミやアカネズミ等の哺乳類が生息している。樹上で採餌活動をするメジロ、ヤマガラ、コゲラ等の鳥類、森林の林床にみられるタゴガエル等の両生類、スギやヒノキに発生するスギドクガ等の昆虫類が生息している。

(iii) 落葉広葉樹林

「落葉紅葉樹林」は土壌の堆積がみられる緩傾斜地や谷部に分布している。「落葉広葉樹林」はそれぞれの階層に優占する植物は異なり、4 層構造をなす。植物相としては、ソヨゴ、ネジキ、コバノミツバツツジ、ヤブツバキ、ネザサ、ウリカエデ等の種がみられる。

また、樹林内には、昆虫や木の実を餌とするヒメネズミ等の哺乳類が生息している。樹上で採餌活動をするメジロ、ヤマガラ、コゲラ等の鳥類、森林の林床にみられるタゴガエル、水辺でモリアオガエル等の両生類、ブナ科の植物に発生するオオミズアオやナカキエダシヤク、ソヨゴに発生するハグルマエダシヤク等の昆虫類が生息している。

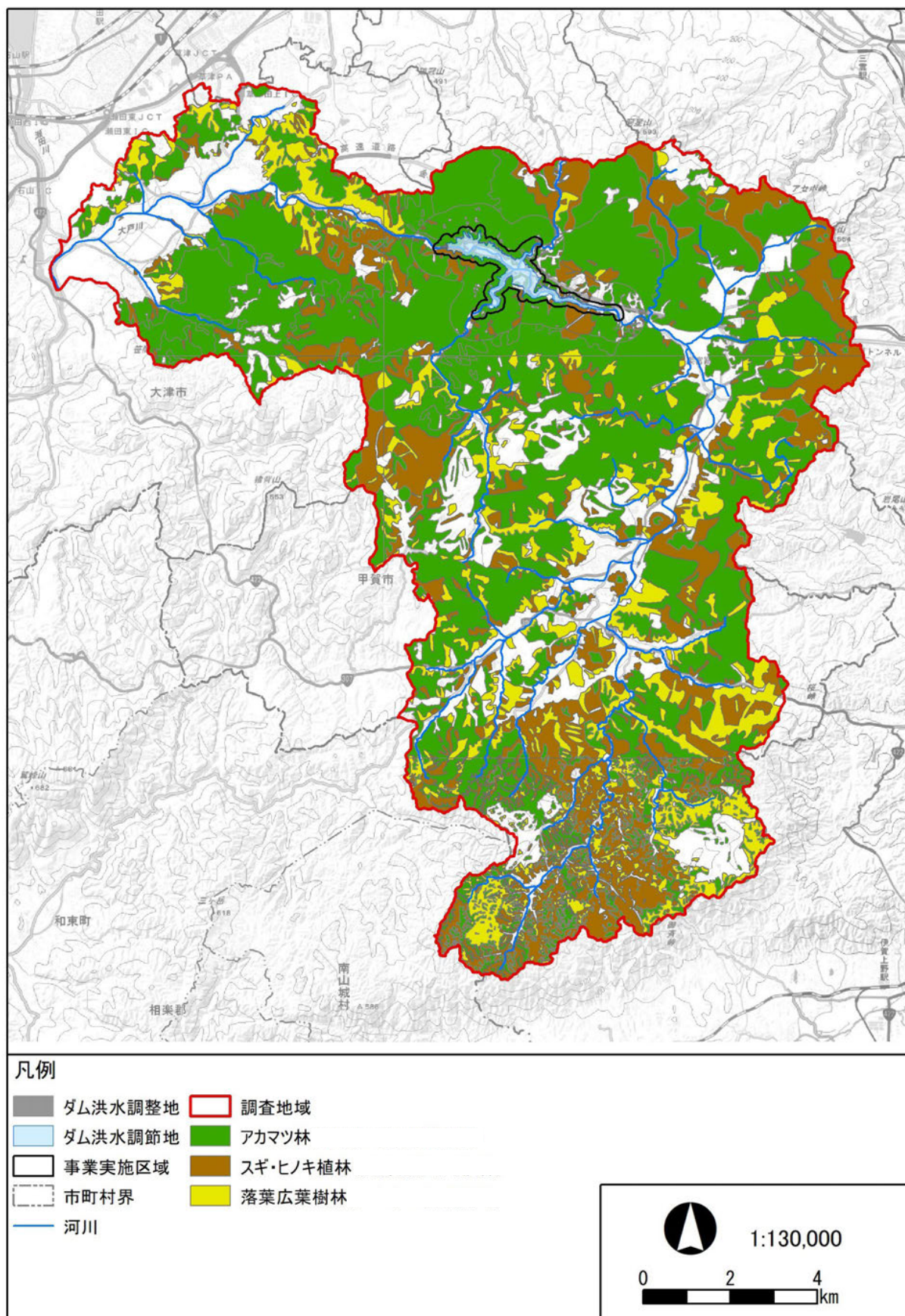


図 5.1.8-18 陸域環境類型区分

表 5.1.8-20 陸域の生息・生育環境の概要(アカマツ林) (1/3)

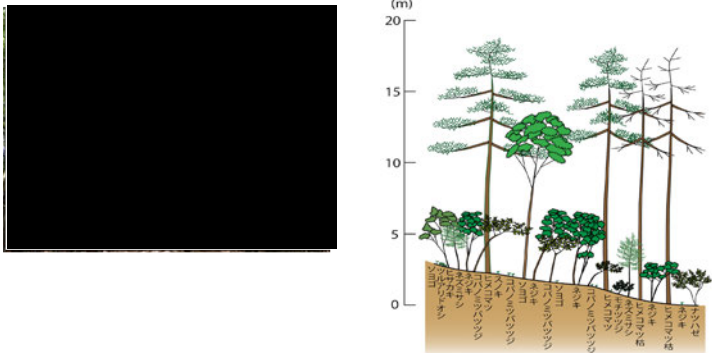
環境類型区分		アカマツ林
植生区分		ヒメコマツ - アカマツ群落、モチツツジ - アカマツ群集
環境模式図		
植生の概要		花崗岩地の山地斜面中部から尾根部岩場や尾根部など土壌の堆積が乏しい立地にみられ、流域全体に広く分布している。アカマツやヒメコマツが優占している。高木層の植被率は比較的低く、林内は明るい。
生息・生育環境	群落高	10～18m
	階層構造を構成する植物種	高木層：アカマツ、ヒメコマツ 等 亜高木層：ソヨゴ、リョウブ 等 低木層：コバノミツバツツジ、ネジキ 等 草本層：ミヤコザサ 等
	群落の階層構造	3～4層
	動態	アカマツを主体とする代償植生となっている。
	生息・生育環境の機能	明るい林床部を好む植物の生育環境として機能している。また高木のアカマツ、ヒメコマツは球果を餌とするニホンリス、マツを食樹とする昆虫類の生息環境、低木層や草地は哺乳類・鳥類・昆虫類の生息環境として機能していると考えられる。
典型的な生物群集	植物	アカマツ、ヒメコマツ、ソヨゴ、リョウブ、コバノミツバツツジ、ネジキ、ミヤコザサ 等
	哺乳類	ニホンジカ、ニホンリス、ムササビ、ヒメネズミ等
	鳥類	ヒヨドリ、メジロ、ヤマガラ、コゲラ、ヒガラ、ウグイス、キジバト、アオゲラ、エナガ
	爬虫類・両生類	トカゲ属、タゴガエル
	陸上昆虫類	ヤマトアシナガアリ、キイロシリアゲアリ、モリオカメコオロギ、ツマキリエダシャク、マツアナアキゾウムシ等
	典型性の特徴	花崗岩風化地の貧栄養土壌に広く発達し、斜面中部から尾根部にみられる。アカマツ、ヒメコマツ等の針葉樹や下層の低木、草地の環境を嗜好する種の生息・生育基盤となっている。

表 5.1.8-20 陸域の生息・生育環境の概要(スギ・ヒノキ植林) (2/3)

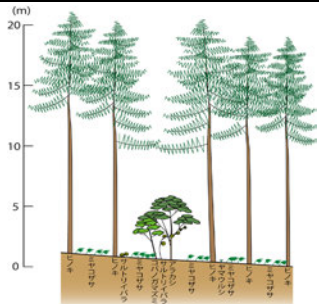
環境類型区分		スギ・ヒノキ植林
植生区分		スギ・ヒノキ・サワラ植林
環境模式図		 
植生の概要		土壌の堆積がみられる比較的傾斜が緩やかな立地にみられる。主にヒノキの植林が優占している。よく整備された単一の植林地であり、林内の照度は低い。
生息・生育環境	群落高	16～28m
	階層構造を構成する植物種	高木層：ヒノキ、スギ 等 亜高木層：アラカシ 等 低木層：ヒサカキ、シキミ 等 草本層：ウラジロ、ミヤコザサ 等
	群落の階層構造	3～4層
	動態	人為的に維持されてきた植林である。
	生息・生育環境の機能	総じて植物相は単調であるが、暗く湿った林床部はシダ類等の植物の生育環境として機能している。また薄暗い林床を好むヤブサメ、シロハラ等の鳥類やニホンマムシ等の爬虫類の生息場所、林内の水辺にはタゴガエル等の両生類の繁殖場所、スギやヒノキに発生する昆虫類の生息場所としての機能を有していると考えられる。
典型的な生物群集	植物	ヒノキ、スギ、アラカシ、ヒサカキ、シキミ、ウラジロ、ミヤコザサ等
	哺乳類	ニホンジカ、ヒメネズミ、アカネズミ、ムササビの糞
	鳥類	ヒヨドリ、メジロ、ヤマガラ、コゲラ、ヒヨドリ、エナガ、メジロ、キジバト、アオゲラ等
	爬虫類・両生類	トカゲ属、ニホンカナヘビ、ニホンマムシ、タゴガエル、ニホンアマガエル等
	陸上昆虫類	キイロシリアゲアリ、アメイロアリ、スギドクガ、ヒラズネヒゲボソゾウムシ等
	典型性の特徴	湿った谷筋や斜面中部から上部にかけて広く分布し、人為的に維持されてきた植林である。二次林等に比べ生息環境の多様性は低いものの、スギ、ヒノキ等の針葉樹林の環境を嗜好する種の生息・生育基盤となっている。

表 5.1.8-20 陸域の生息・生育環境の概要(落葉広葉樹林) (3/3)

環境類型区分		落葉広葉樹林
植生区分		アベマキ - コナラ群集、ムクノキ - エノキ群集
環境模式図		
植生の概要		土壌の堆積がみられる緩傾斜地や谷部に分布している。 コナラを主体とした比較的明るい景観を呈しており、階層構造も発達している。
生息・生育環境	群落高	18～22m
	階層構造を構成する植物種	高木層：コナラ、アオハダ 等 亜高木層：ソヨゴ、ネジキ 等 低木層：コバノミツバツツジ、ヤブツバキ、モチツツジ 等 草本層：ネザサ、ウリカエデ 等
	群落の階層構造	4層
	動態	コナラを主体とした代償植生である。
	生息・生育環境の機能	亜高木層・高木層の枝葉によって形成される立体的に多様な構造は、鳥類や哺乳類の採餌や生息環境として機能していると考えられる。
典型的な生物群集	植物	コナラ、アオハダ、ソヨゴ、ネジキ、コバノミツバツツジ、ヤブツバキ、モチツツジ、ネザサ、ウリカエデ 等
	哺乳類	ニホンジカ、ヒメネズミ、タヌキ、イノシシ等
	鳥類	ヒヨドリ、ヤマガラ、メジロ、コゲラ、ヒガラ、オオアカゲラ等
	爬虫類・両生類	ニホンカナヘビ、タゴガエル、ニホンアマガエル、アカハライモリ、モリアオガエル等
	陸上昆虫類	ハヤシクロヤマアリやトゲアリ、オオミズアオ、ナカキエダシャク、ハグルマエダシャク等
	典型性の特徴	緩傾斜地や谷部に分布し、アベマキ、コナラ等の広葉樹や樹林内の多様な環境を嗜好する種の生息・生育基盤となっている。

2) 河川域

(a) 典型性（河川域）の想定

典型性（河川域）の調査地域は、大戸川ダム集水域及びその周辺の区域並びに瀬田川合流点までの大戸川の区間として、生物の生息・生育基盤となる環境のまとまりや広がりとそのに依存する生物群集を整理し、環境類型区分を整理することにより行った。

ここでは、既往調査の結果から河川域の生息・生育環境として、河床勾配、河川形態、河床構成材料、河川植生、河川横断工作物の設置状況及び歴史的変遷を整理するとともに、河川域の生物群集として、哺乳類、鳥類、爬虫類・両生類、魚類、陸上昆虫類、底生動物及び付着藻類を対象に生息・生育状況を整理した。整理項目とその着眼点を表 5.1.8-21 に示す。

表 5.1.8-21 環境類型区分のための整理項目とその着眼点

整理項目		着眼点
生息・生育環境	河床勾配	河床勾配の違いにより流況等が異なることで、そこに生息・生育する生物群集が異なることが考えられる。
	河川形態	河川形態の違いにより、そこに生息・生育する生物群集が異なることが考えられる。
	河床構成材料	粒径の異なる河床構成材料の縦断分布及び横断分布の違いにより、生物の生息・生育環境が異なることが考えられる。
	河川植生	植生の違いにより、生物の生息・生育環境が異なることが考えられる。
	河川横断工作物の設置状況	河川横断工作物の有無により、生物の移動状況が異なることが考えられる。
	歴史的変遷	開発、自然災害等の歴史的な経緯により、河川環境が異なることが考えられる。
生物群集	哺乳類	河川植生や河川形態の違いにより、異なる生物群集が構成されることが考えられる。
	鳥類	
	爬虫類・両生類	
	陸上昆虫類	
	魚類	河川形態、河床構成材料等の環境の違いにより、異なる生物群集が構成されることが考えられる。
	底生動物	
	付着藻類	

a) 河床勾配、河川形態、河床構成材料、河川植生の状況

大戸川の瀬田川合流点から綾井橋地点(6.4km)までの区間は、市街地と耕作地の間を流下し、川幅は広く $1/280$ 程度の緩やかな勾配であり、Bb 型の河川形態となっている。河岸には小規模なワンドやたまりがみられる。河床構成材料は主に砂で構成され、一部、流れの早い早瀬では小礫や中礫がみられる。河川敷の植生は草地、自然裸地、ヨシ原等で構成されている。

綾井橋地点(6.4km)から大戸川ダム建設予定地を含む関西電力大戸川取水堰堤(17.4km)までの区間は、山地が迫り、 $1/90 \sim 1/60$ 程度の急な勾配であり、瀬と淵が連続する Aa-Bb 移行型の河川形態となっている。河床構成材料は、砂質底は少なく、中礫から大礫が多く、より勾配が急峻な 6.4~10km の区間では 1m 以上の転石もみられる。河川敷の植生は草地、自然裸地、落葉紅葉樹林、針葉樹林、竹林等で構成されている。

関西電力大戸川取水堰より上流は、山地狭窄部に入る手前で $1/340$ 程度の比較的流れの緩やかな勾配であり、Bb 型の河川形態となっている。河床構成材料は、関西電力大戸川取水堰堤の湛水域は、主に砂で構成され、上流側の流れのある箇所では小礫や中礫がみられる。河川敷の植生は竹林、混交林等で構成されている。

流入支川の水越川は川幅が狭く $1/20$ 程度の急な勾配であり、瀬と淵が連続する Aa II 型の河川形態となっている。田代川は瀬と淵の連続構造はみられるものの、河床勾配は $1/50$ と水越川より緩やかで平瀬も発達している。いずれの支川も底質には岩盤が露出している箇所がみられ、河床構成材料は主に中礫から大礫で構成され、周辺植生は広葉樹林、針葉樹林で構成されている。

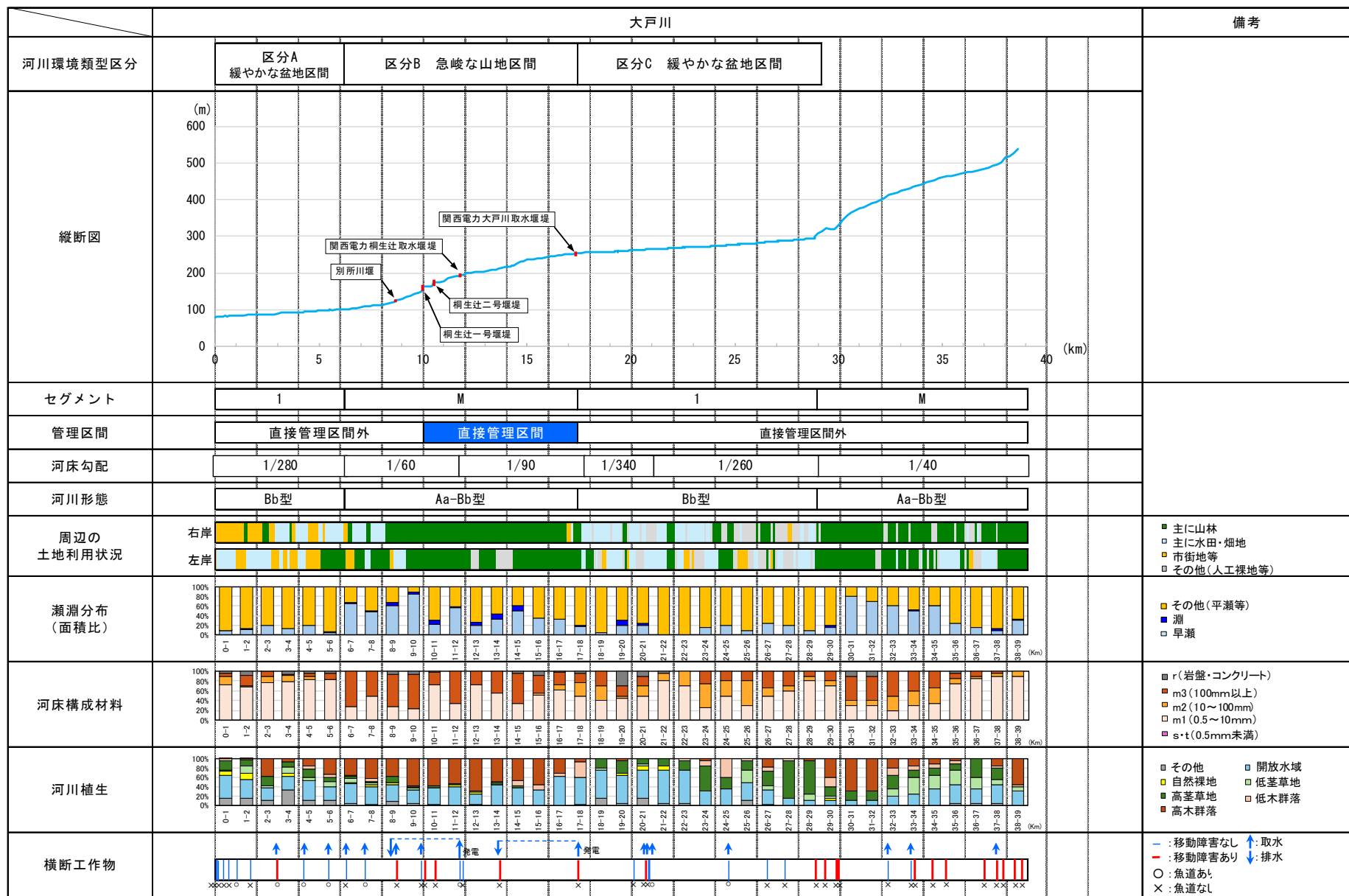


図 5.1.8-19(1) 河川形態等の縦断分布

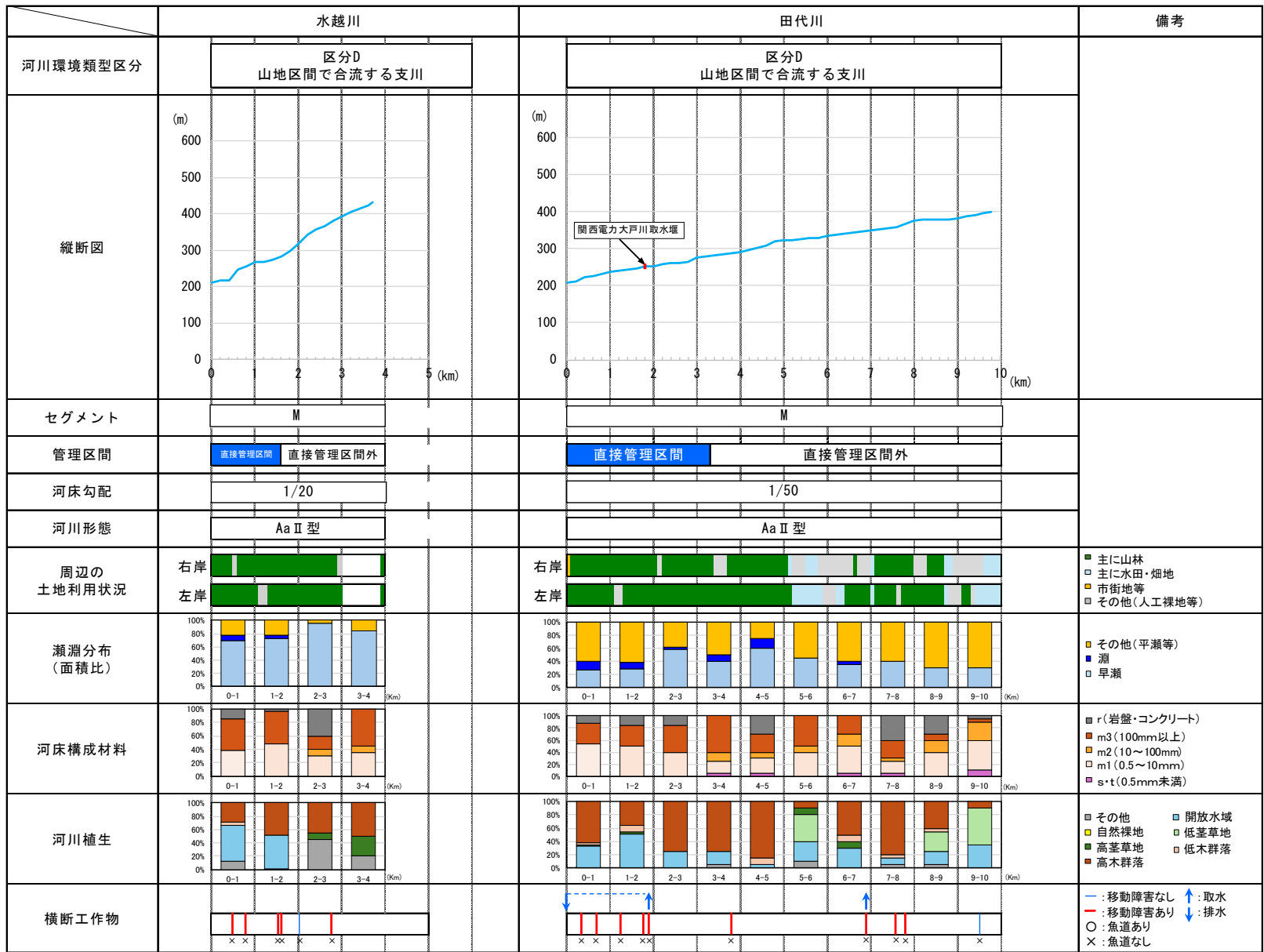


図 5.1.8-19(2) 河川形態等の縦断分布

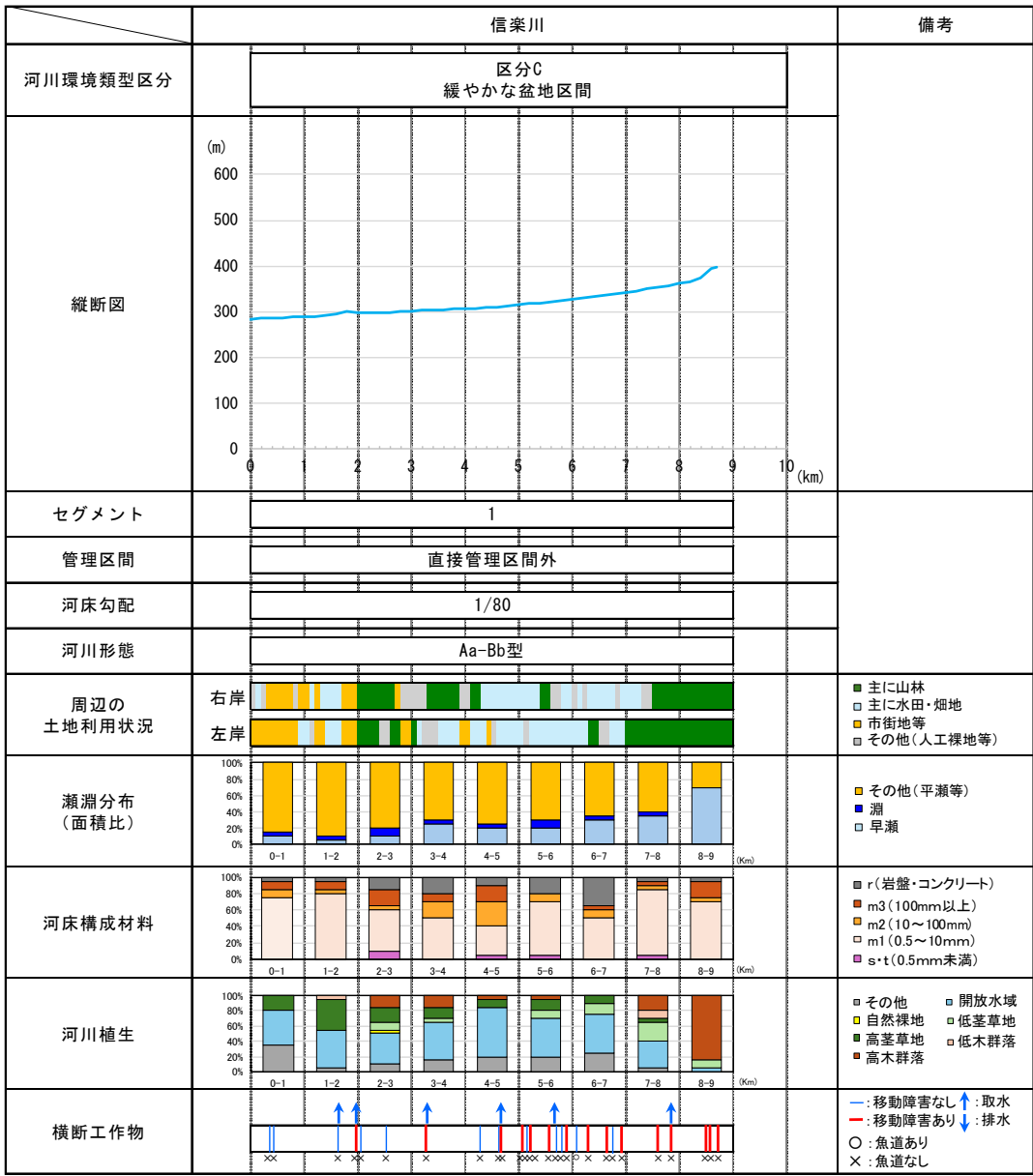


図 5.1.8-19 (3) 河川形態等の縦断分布

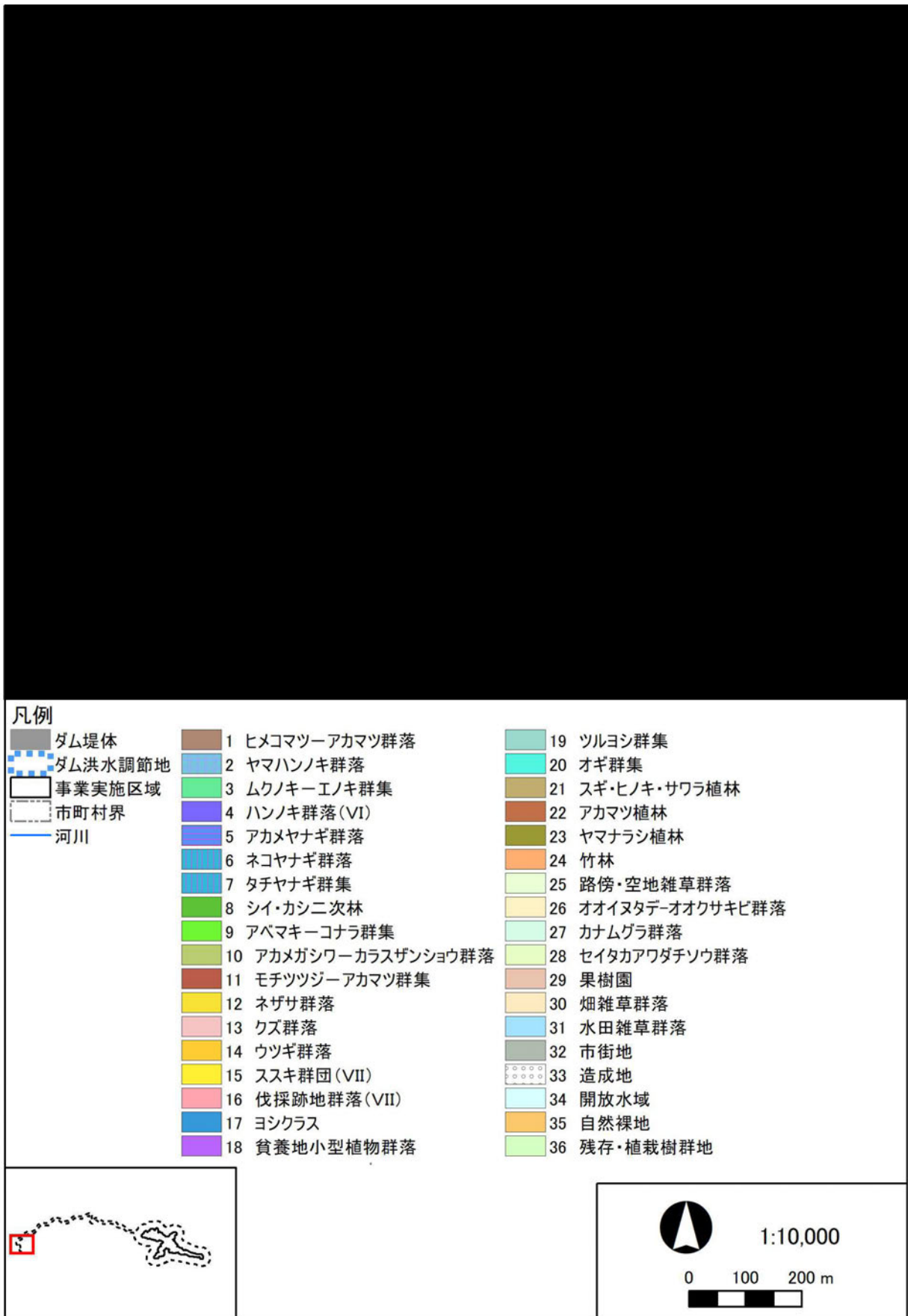
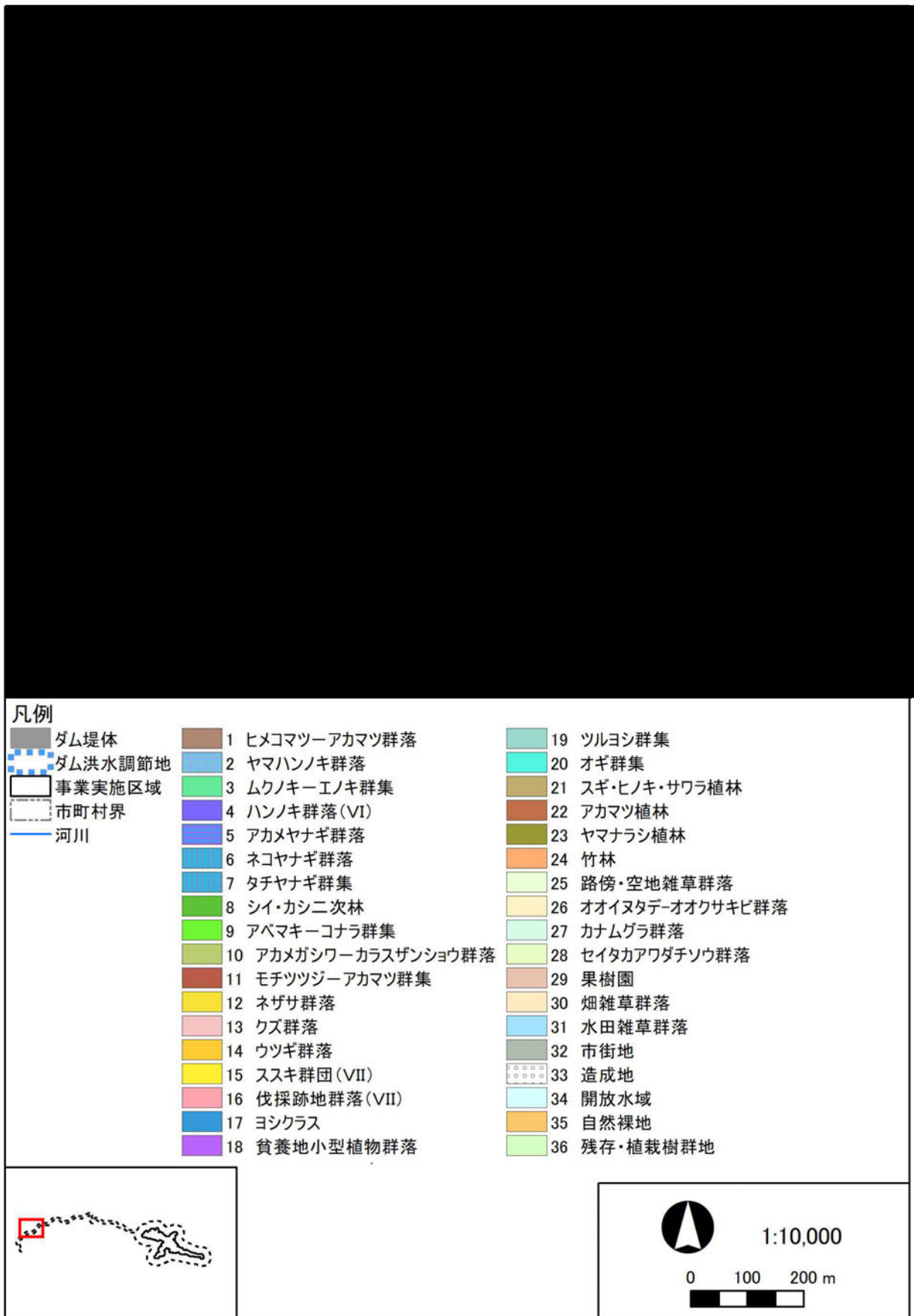
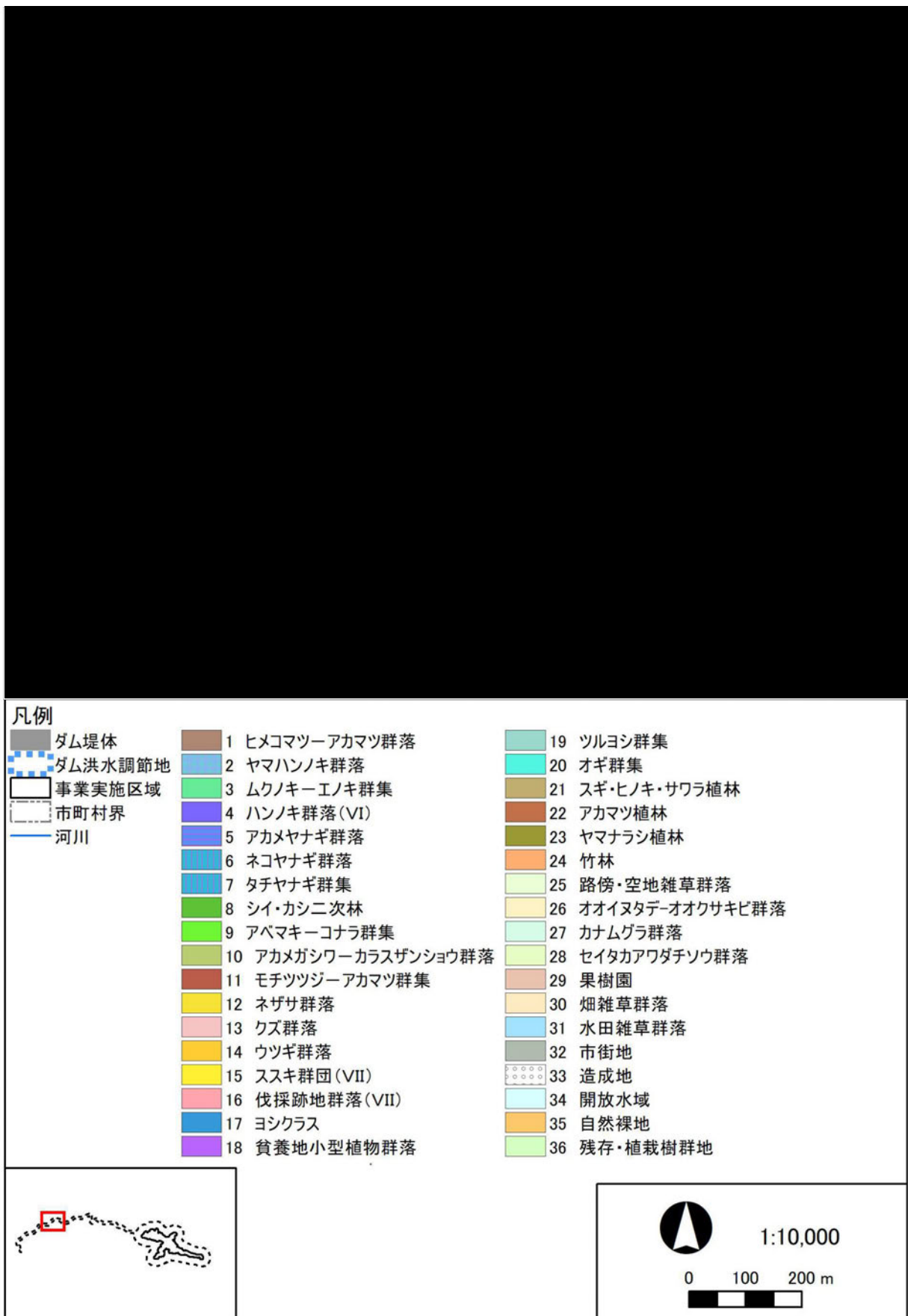
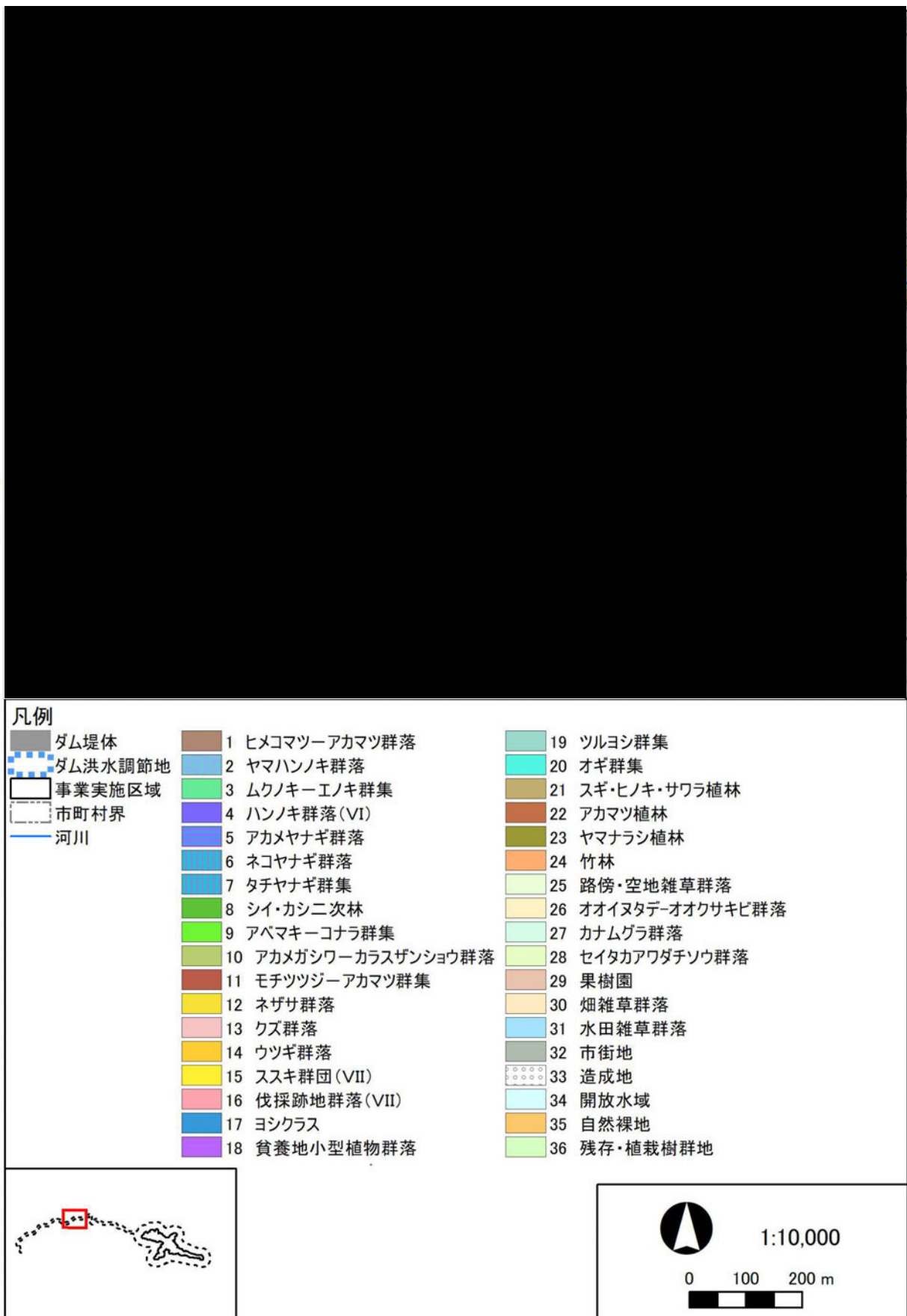


図 5.1.8-20 事業実施区域周辺及び下流河川の現存植生(1/8)







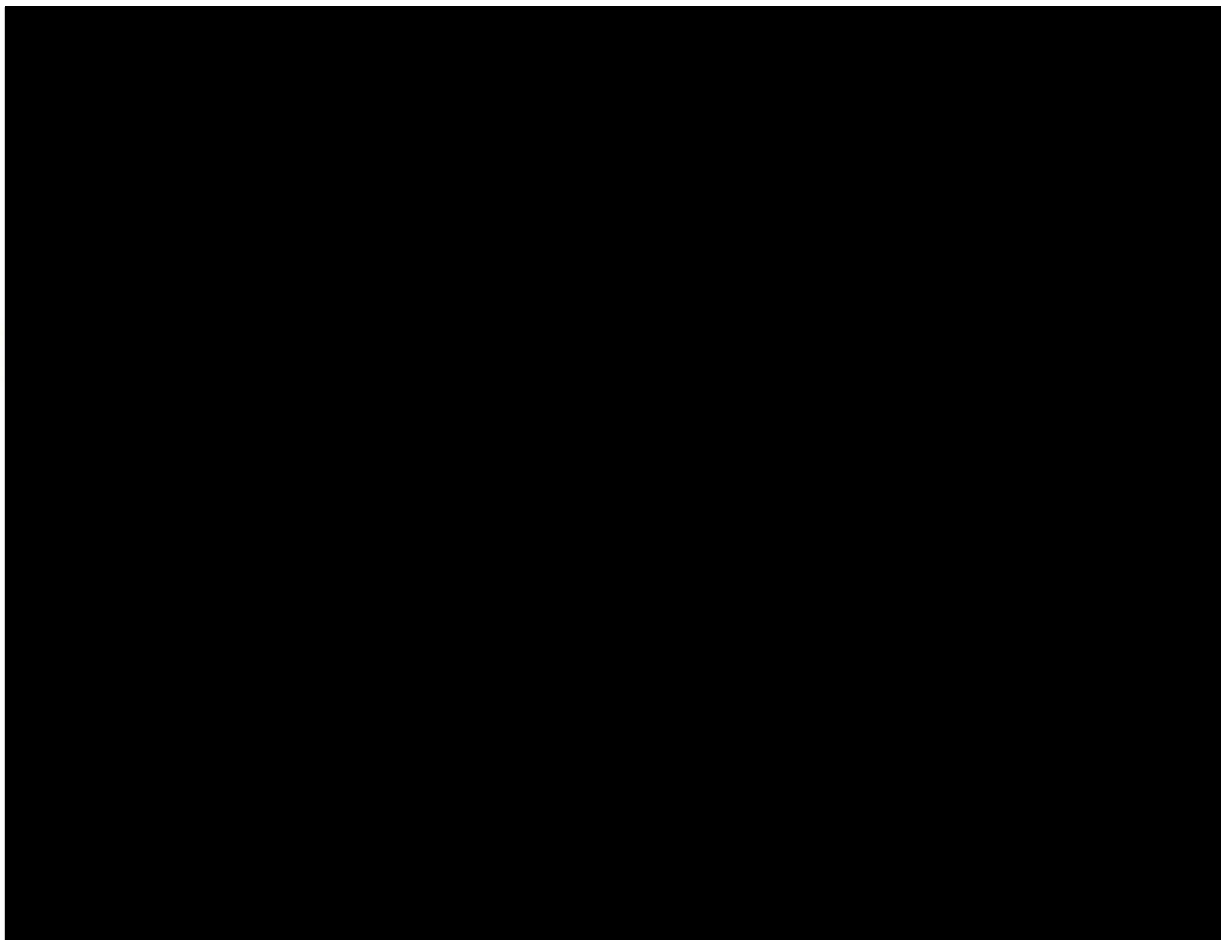
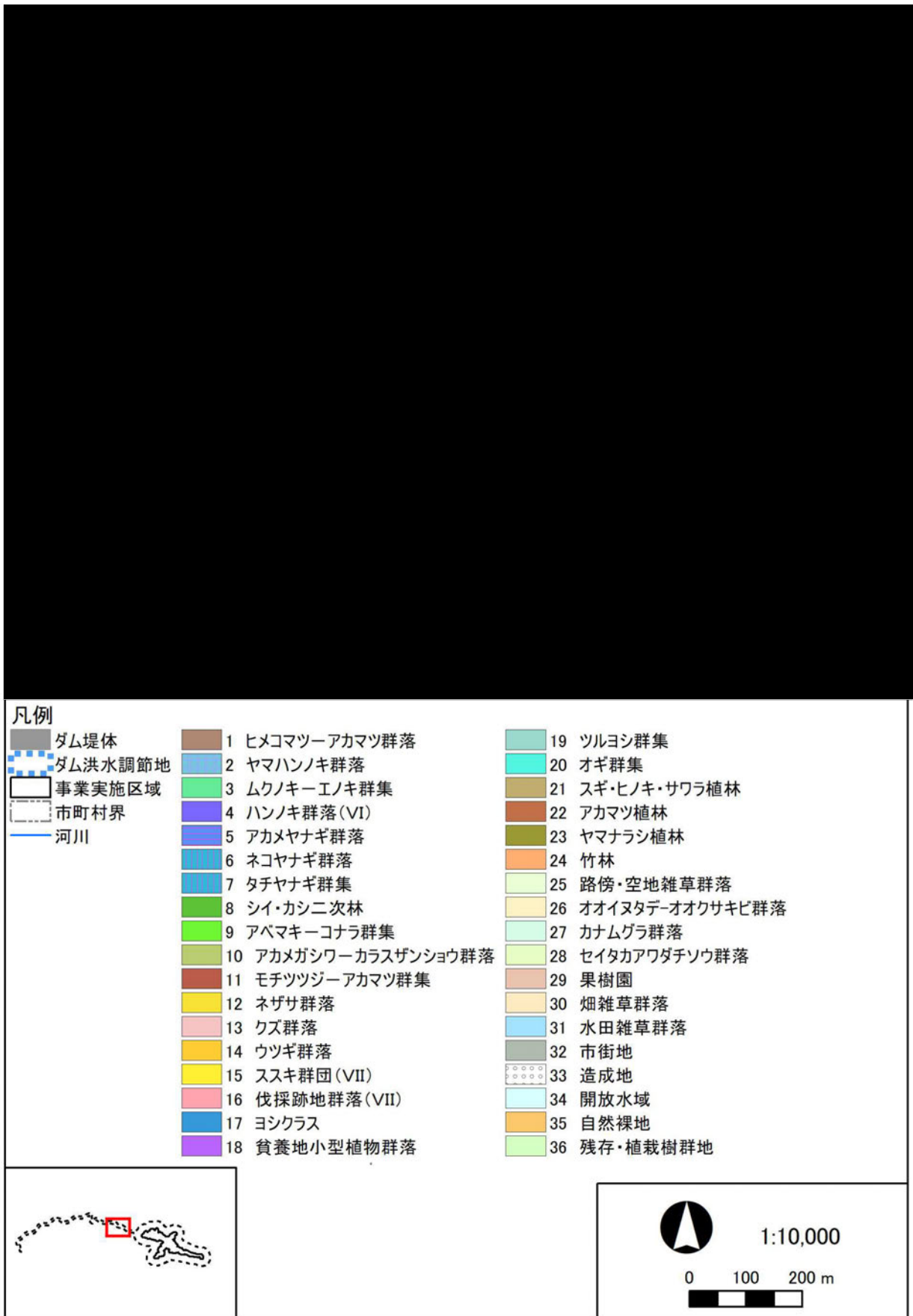
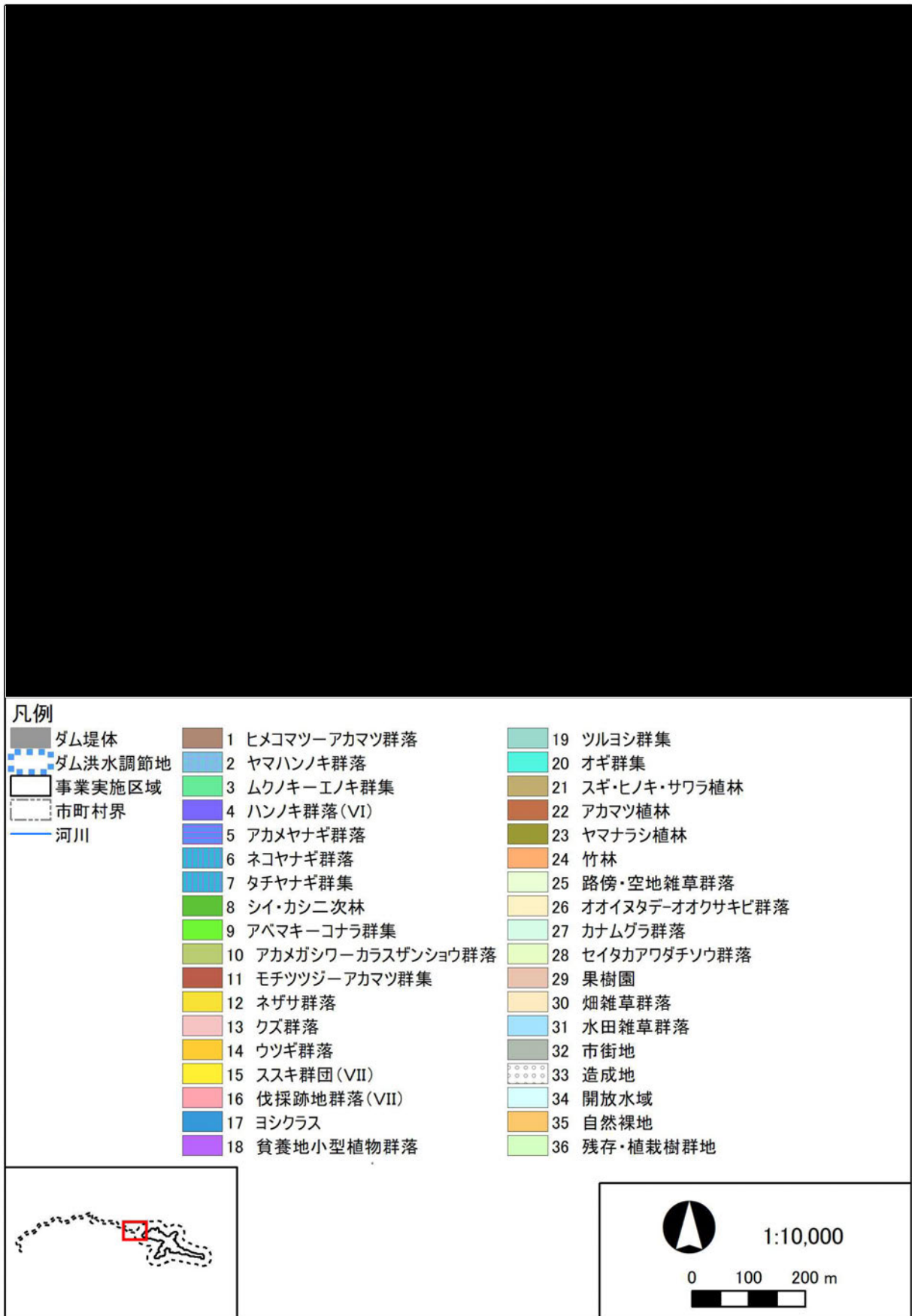


図 5.1.8-20 事業実施区域周辺及び下流河川の現存植生 (5/8)





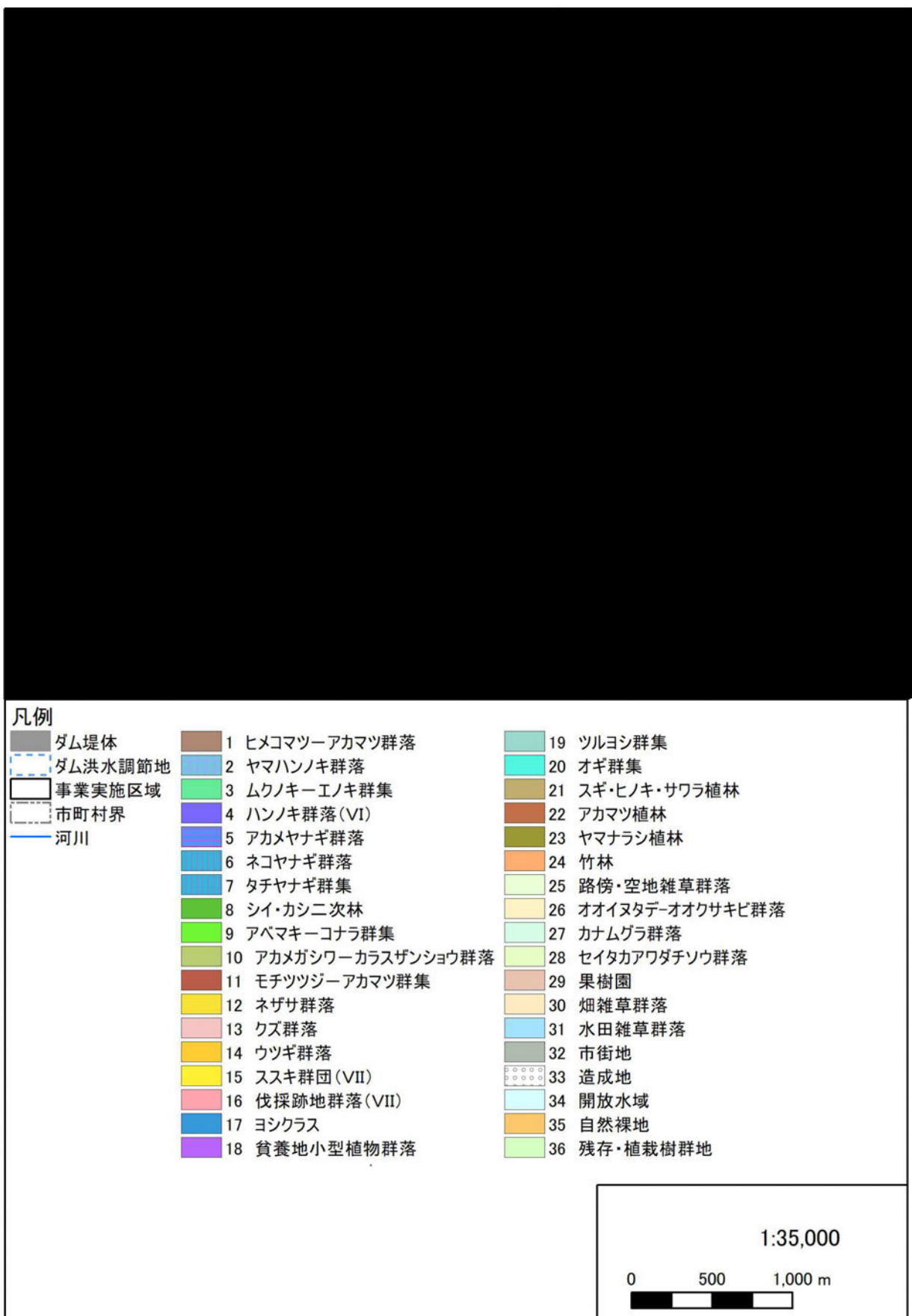


図 5.1.8-20 事業実施区域周辺及び下流河川の現存植生 (8/8)

b) 河道の歴史的変遷及び河川横断工作物の設置状況

大戸川の治水対策は江戸時代まで遡り、現在の河道は、宝永 4 年(1707 年)に行われた大戸川の改修工事によるものと推定されている。また、古くから大戸川は「水七合に砂三合」といわれ、大戸川より流出する大量の土砂が瀬田川合流点付近に堆積していた。

また、大戸川が瀬田川に直角に合流していたために、大量の土砂が砂州をつくり、瀬田川の通水量を弱める原因となっていた。そこで、昭和 20 年から昭和 26 年にかけて大戸川河口の付け替え工事が行われ、大戸川と瀬田川の合流点は、約 400m 下流に移動することになった。その他、昭和 57 年の台風 10 号による洪水で堤防の決壊等の被害を受けたことから、護岸の復旧工事等が行われている。¹⁰⁾

大戸川に設置されている河川横断工作物を図 5.1.8-21 に示す。大戸川では、主に灌漑、飲料用水及び水力発電のための取水堰が設置されている。大戸川下流域では、今井堰、高瀬頭首工、吉祥寺頭首工及び三ヶ字頭首工、大戸川上流域では、大鳥居発電所取水堰、黄瀬大橋頭首工、牧頭頭首工、勅旨頭首工、城越井堰などがある。また、大戸川の綾井橋(6km 地点)下流には、床止めが 10 基設置されている。大戸川の下流域では、このような取水堰の設置や床止工の整備により河床勾配は概ね安定しているが、部分的に土砂堆積が見られる箇所もみられる。¹⁰⁾

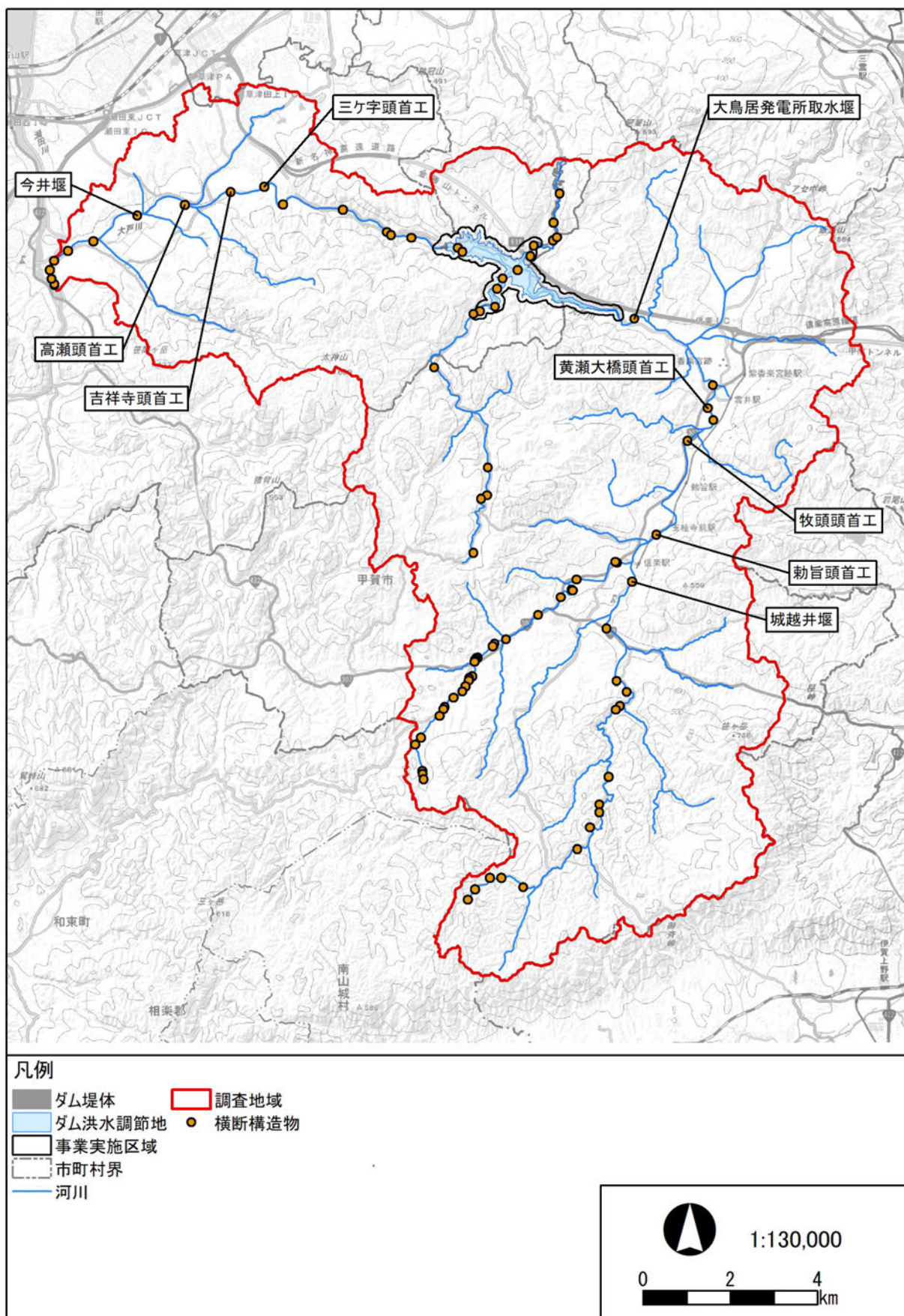


図 5.1.8-21 構造物の分布状況

c) 環境類型区分の想定

大戸川ダム集水域及びその周辺の区域並びに瀬田川合流点までの大戸川の区間について、生物の生息・生育基盤となる環境は、河床勾配、河川形態、河床構成材料、河川植生の状況、河川横断工作物の設置の状況等の情報を踏まえて、「緩やかな平地区間」、「急峻な山地区間」、「緩やかな盆地区間」及び「山地区間で合流する支川」の4つの環境類型に区分されると想定した。想定された河川域の典型的な生息・生育環境を表 5.1.8-22 に、想定された河川域の環境類型区分を図 5.1.8-22 に示す。

表 5.1.8-22 想定された河川域の典型的な生息・生育環境

環境類型区分 (想定)	生息・生育する主な生物 (想定)
緩やかな平地区間	河岸植生：自然裸地、ツルヨシ群集、竹林、アベマキ・コナラ群集等 付着藻類： <i>Homoeothrix janthina</i> 、 <i>Chamaesiphon</i> sp 等 魚類：ヌマムツ、モツゴ、ビワヒガイ等 底生動物：コガタシマトビケラ、ウルマーシマトビケラ等 鳥類：ムクドリ、スズメ、オオヨシキリ等 哺乳類：キツネ、アカネズミ等 爬虫類、両生類：ニホンスッポン、ヌマガエル等 陸上昆虫類：オナガサナエ、コムラサキ等
急峻な山地区間	河岸植生：シイ・カシ二次林、ヒメコマツ-アカマツ群落、竹林、スギ・ヒノキ・サワラ植林等 付着藻類： <i>Homoeothrix janthina</i> 、 <i>Achnantheidium convergens</i> 等 魚類：オイカワ、カワムツ、カワヨシノボリ等 底生動物：シロハラコカゲロウ、アミカ等 鳥類：カワガラス、キセキレイ、イカルチドリ等 哺乳類：アカネズミ、ヒメネズミ、テン等 爬虫類、両生類：シマヘビ、カジカガエル、タゴガエル等 陸上昆虫類：ミヤマカワトンボ、アオサナエ等
緩やかな盆地区間	河岸植生：竹林、混交林 付着藻類： <i>Gomphoneis okunoi</i> 、 <i>Encyonema minutum</i> 、等 魚類：ムギツク、カマツカ、ナマズ等 底生動物：キイロカワカゲロウ、コヤマトンボ等 鳥類：アオサギ、カワセミ、セグロセキレイ等 哺乳類：アカネズミ、ヒメネズミ等 爬虫類、両生類：ニホンイシガメ、タゴガエル等 陸上昆虫類：ムカシヤンマ等
山地区間で合流する支川	河岸植生：スギ・ヒノキ・サワラ植林、ウツギ群落、ヒメコマツ-アカマツ群落 付着藻類： <i>Homoeothrix janthina</i> 、 <i>Achnantheidium convergens</i> 等 魚類：カワムツ、タカハヤ、カワヨシノボリ等 底生動物：サワガニ、シロハラコカゲロウ、ウエノマルツツトビケラ等 鳥類：カワセミ、カワガラス、キセキレイ等 哺乳類：アカネズミ、ヒメネズミ、ノウサギ等 爬虫類、両生類：カジカガエル、シュレーゲルアオガエル、ヒキガエル等 陸上昆虫類：ミヤマカワトンボ、ダビドサナエ等

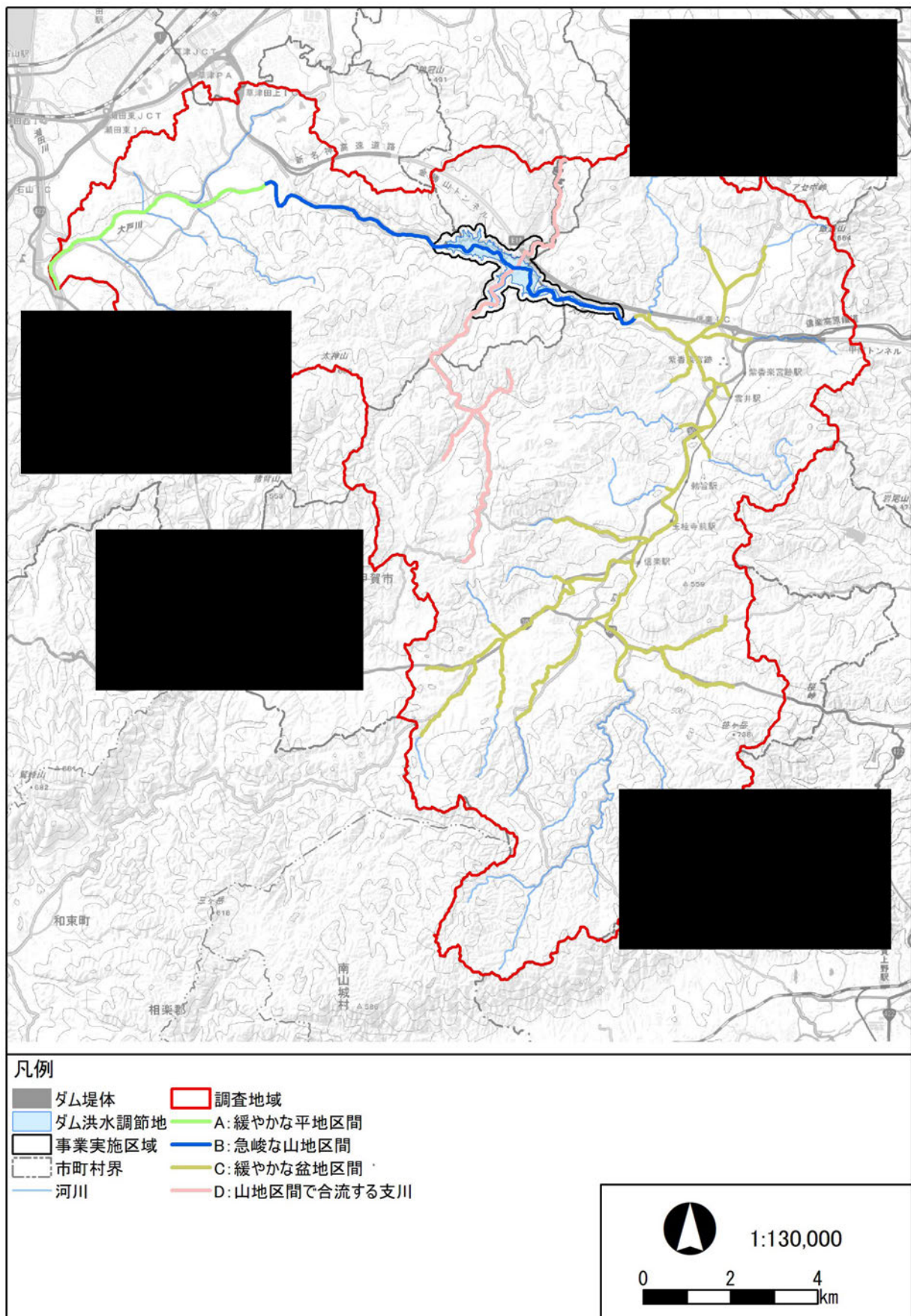


図 5.1.8-22 河川域の環境類型区分(想定)

(b) 調査の手法

a) 調査すべき情報

調査すべき情報は、「緩やかな平地区間」、「急峻な山地区間」、「緩やかな盆地区間」及び「山地区間で合流する支川」の4つの区分における生息・生育環境及び生物群集の状況とした。

(i) 調査の基本的な手法

調査の基本的な手法は、文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析によった。現地調査の手法及び内容を表 5.1.8-23 に示す。

(ii) 調査地域・調査地点

調査地域は、大戸川ダム集水域及びその周辺の区域並びに瀬田川合流点までの大戸川の区間とした。調査地点は、生息・生育環境及びそこに生息・生育する生物群集を適切かつ効果的に把握できる地点とした。調査地域、調査地点を図 5.1.8-23 に示す。

(iii) 調査期間等

現地調査の調査時期は、生息・生育する生物の特性を踏まえて、春季、夏季、秋季及び冬季とした。現地調査の調査時期を表 5.1.8-23 に示す。

表 5.1.8-23 生態系(河川域)の現地調査の手法、内容及び実施状況
(生息・生育する生物群集の状況)(1/3)

項目	内容
調査すべき情報	生息する生物群集の状況
調査地域・調査地点	大戸川ダム集水域及びその周辺の区域並びにその下流の瀬田川合流点までの大戸川の区間
現地調査の内容	[付着藻類] 1. 定量採集調査 瀬の河床の石を対象とし、石にコドラート(5cm×5cm)を当てて、コドラート内の付着藻類を歯ブラシ等ではぎ取り、それを4回採集して1試料とした。試料の採集は、各調査地点とも瀬の2箇所を実施し、それぞれ別試料とした。試料は実験室に持ち帰り、種類別細胞数の計数、無機物量、強熱減量及びクロロフィルa・フェオフィチンの分析を行った。 [魚類] 1. 捕獲調査 調査対象範囲において、ハビタットごとに投網、タモ網、カゴ網等により魚類を採集した。捕獲した魚類は、原則として現地で種の同定及び魚体計測、写真撮影を行い、終了後は放流した。現地で同定が困難なものについては10%ホルマリンで固定して持ち帰り、同定した。 2. 潜水目視調査 調査対象範囲において潜水目視観察を行い、確認された魚類の種名及び概略個体数をハビタットごとに記録した。 [底生動物] 1. 定量採集調査 調査対象範囲の瀬の2箇所において、コドラート(25×25cm)を河床に当てて、コドラート内の底生動物をサーバーネットで採集し、試料とした。採集は1箇所当たり8回実施し、総面積0.5m²を対象とした。試料は実験室に持ち帰り、種類別個体数の計数と分類群別湿重量の測定を実施した。 2. 定性採集調査 調査対象範囲においてタモ網を用いて底生動物を採集し、試料とした。試料は実験室に持ち帰り、種類別個体数の計数と分類群別湿重量の測定を実施した。 [陸上植物] 1. 群落組成調査 調査地点周辺の河川域を踏査し、河原植生の階層別の構成種及び優占度・群度を記録した。 [河川植生] 1. 河川横断植生 調査地点の代表的な箇所(現在の典型的な河川植生が見られる場所等)において、調査測線を数箇所設定し、河川横断植生を記録した。 2. 河道内の植生分布図 調査範囲内のダム堤体下流域を踏査し、河道内の植生分布図を作成した。(事業実施区域およびその周辺500mの範囲は植物の植生調査時に記録した。)

表 5.1.8-23 生態系(河川域)の現地調査の手法、内容及び実施状況
(生息・生育する生物群集の状況)(2/3)

項目	内容
現地調査の内容	[哺乳類] 1. 目撃・フィールドサイン調査 調査範囲内を任意に踏査し、個体の直接確認が困難な中型及び大型哺乳類については、生息地に残された糞・足跡・食痕・営巣の跡等の痕跡確認により、生息種を推定した。また、調査地域内を静かに歩行し、生息する哺乳類の確認に努めた。なお、自動撮影装置等を設置し、水場として利用する種の撮影を行った。 2. トラップ調査 餌にピーナッツ等を用いたシャーマントラップを1地点あたり30個設置し、捕獲した小型哺乳類の種名・個体数などを記録した。 [鳥類] 1. ライセンス調査 調査地点周辺の河川域に測線を設定し、調査測線上をゆっくりと歩行し、50mの幅内に出現した鳥類を姿や鳴き声により確認し、確認位置、種類、個体数、行動を記録した。 [爬虫類・両生類] 1. 目撃・捕獲法 調査地域内を任意に踏査し、肉眼や双眼鏡による目視観察を行ったほか、カエル等については鳴声で、ヘビ類については抜け殻等で確認された種を記録した。 [昆虫類] 1. 任意採集法 調査地域内を任意に踏査し、スウィーピング法、ビーティング法、見つけ採り等により採集した。 2. ベイトトラップ調査 プラスチックコップを、地面とコップの口の高さがそろうようにピッケル等を用いて埋め、中に落下する地上徘徊性昆虫類を採集した。プラスチックコップの中には誘引餌を入れ、1晩放置し、翌朝コップの中に落ちた昆虫類を採集した。トラップは、1地点当たり30個のプラスチックコップを設置した。 [陸産貝類] 1. 直接観察および採集 各調査範囲内を任意に踏査し、目視により生息種、生息環境等を確認し記録した。また、表土(落ち葉)を採取し、スクリーニングによる確認を行った。 [河川形態] 1. 踏査 調査対象範囲を踏査し、瀬淵等の河川形態の分布状況を記録した。 [河床材料] 1. 踏査 調査対象範囲を踏査し、河道内の目視観察および河床材料の写真撮影により、河床材料の平面分布状況を記録した。また、河床材料の状況(浮石、沈み石)についても記録した。 [横断構造物] 1. 踏査 調査対象範囲を踏査し、河川横断構造物の位置や連続性の状況を記録した。

表 5.1.8-23 生態系(河川域)の現地調査の手法、内容及び実施状況
(生息・生育する生物群集の状況) (3/3)

調査期間・ 調査時期	調査 年	調査時期				現地調査 手法
		春季	夏季	秋季	冬季	
	令和 5 年	5/22～24	8/9	—	1/23～24, 26～27, 2/17	付着藻類の把握 1. 定量採集調査
		4/16～18, 20, 5/23～24	8/23～26, 30～31	10/2～6	—	魚類の把握 1. 捕獲調査 2. 潜水目視調査
		4/16～18, 20, 5/24	8/14, 25	—	1/23～24, 26～27, 2/17	底生動物の把握 1. 定量採集調査 2. 定性採集調査
		—	—	10/12～15	—	陸上植物の把握 1. 群落組成調査
		—	—	10/6, 11～13 11/13～15	—	河川植生の把握 1. 河川横断植生 2. 河道内の植生 分布図
		4/5～7 5/11～13	7/12～14 8/2～3	9/11～13, 20～22	1/23～24, 30 2/5～7	哺乳類の把握 1. 目撃・フィール ドサイン調査 2. トラップ調査
		5/10	6/28～29	9/20	1/24, 26	鳥類の把握 1. ライセンス調 査
		5/12, 18～19	8/2～3	9/11～13	—	爬虫類・両生類の 把握 1. 目撃・捕獲法
		5/11～12, 15～17	7/12～13, 19～21	9/20～21, 27～29	—	昆虫類の把握 1. 任意採集法 2. ベイトトラッ プ調査
		—	6/28～30	—	2/21～22	陸産貝類の把握 1. 直接観察およ び採集
		—	—	11/27～30 12/3～4, 7	—	河川形態の把握 1. 踏査
		—	—	11/27～30 12/3～4, 7	—	河床材料の把握 1. 踏査
		—	—	11/27～30 12/3～4, 7	—	横断構造物の把 握 1. 踏査



図 5.1.8-23 生態系（河川域典型性：生物群集）調査における調査地域、調査地点



図 5.1.8-24 植生調査における調査地域、調査地点

表 5.1.8-24 生態系（河川域典型性：生物群集）調査における調査地点

河川	環境類型区分	地点番号	調査地点名
大戸川	緩やかな平地区間	1	A-2
		1	B-1
	急峻な山地区間	2	B-2
		3	B-3
		4	B-4
	緩やかな盆地区間	1	C-1
水越川 田代川	山地区間で合流する支川	1	D-1
		2	D-2

b) 調査結果

(i) 環境類型区分の検証

河川域の環境類型区分として「緩やかな平地区間」、「急峻な山地区間」、「緩やかな盆地区間」及び「山地区間で合流する支川」を想定した。

想定した環境類型区分の妥当性を検証するため、各類型区分で実施した哺乳類、鳥類、爬虫類・両生類、魚類、陸上昆虫類、底生動物及び付着藻類に関する調査(生態系(河川域典型性：生物群集))の結果をもとに統計解析を行った。

その結果、河川域の環境類型区分は想定と同じ「緩やかな平地区間」、「急峻な山地区間」、「緩やかな盆地区間」及び「山地区間で合流する支川」の4区分とした。

(ii) 生息・生育環境の状況及び生息・生育する生物群集

調査の結果をもとに、各環境類型区分の注目種の抽出を行った。河川域の生態系の特徴を典型的に現す生息・生育環境として選定した環境類型区分である「緩やかな平地区間」、「急峻な山地区間」、「緩やかな盆地区間」及び「山地区間で合流する支川」の分布の状況を図 5.1.8-25 に、典型性(河川域)の概要を表 5.1.8-25、河川域の生息・生育環境の概要を表 5.1.8-26～表 5.1.8-29 に示す。

表 5.1.8-25 典型性(河川域)の概要

類型区分	特徴	注目種	
緩やかな平地区間	平野部を流れる中下流的な区間であり、川幅は広く市街地と耕作地の間を緩やかに流下する。流れの緩やかな河岸には砂州の形成がみられ、水際にはワンドやたまりなど二次的な水域もみられる。	哺乳類 鳥類 爬虫類・両生類 魚類 陸上昆虫類 底生動物 付着藻類	キツネ、タヌキ、カヤネズミ、アカネズミ、モグラ属等 ムクドリ、スズメ、セグロセキレイ、カワウ、コチドリ等 ニホンイシガメ、ニホンスッポン、ニホンアマガエル等 ヌマムツ、モツゴ、ビワヒガイ、コウライニゴイ、ニシシマドジョウ、ギギ、アユ、ミナメダカ、オウミヨシノボリ等 トウヨウモンカゲロウ、オナガサナエ、ヒョウゴミズギワゴミムシ、コムラサキ等 アオサナエ、キイロヤマトンボ、ヨシノマダラカゲロウ、アカマダラカゲロウ、オオクママダラカゲロウ、コガタシマトビケラ、ウルマーシマトビケラ、カワリヌマエビ属、シリナガマダラカゲロウ、コシボソヤンマ、コヤマトンボ等 藍藻綱の <i>Homoeothrix janthina</i> 、 <i>Chamaesiphon</i> sp.、珪藻綱の <i>Achnanthydium convergens</i> 等
急峻な山地区間	山地の谷間を流れる区間であり、河川沿いは山地山林が迫り、河岸の多くは岩盤に覆われている。勾配は急で流速は早く、瀬と淵が連続している。	哺乳類 鳥類 爬虫類・両生類 魚類 陸上昆虫類 底生動物 付着藻類	アカネズミ、ヒメネズミ、カヤネズミ、テン、ムササビ、ハクビシン、ノウサギ等 カワガラス、キセキレイ、イカルチドリ、サギ類、メジロ、ヤマガラ等 ジムグリ、シマヘビ、アオダイショウ、カジカガエル、タゴガエル、シュレーゲルアオガエル、ツチガエル、ヒキガエル等 オイカワ、カワムツ、ナガレカマツカ、アカザ、カワヨシノボリ等 ミヤマカワトンボ、アオサナエ、ヒメジミガムシ、アイヌハンミョウ、モリオカメコオロギ、キマダラセセリ、クロアゲハ等 シロハラコカゲロウ、ユミアシヒメフタマタアミカ、ハセガワダルマガムシ等 藍藻綱の <i>Homoeothrix janthina</i> や <i>Chamaesiphon</i> sp.、珪藻綱の <i>Achnanthydium convergens</i> 等
緩やかな盆地区間	信楽盆地を流れる中流的な区間である。川道は広くなく勾配の緩やかな区間であり、関西電力大戸川取水堰堤の湛水域が含まれることから、早瀬や淵の割合が低くなっている。	哺乳類 鳥類 爬虫類・両生類 魚類 陸上昆虫類 底生動物 付着藻類	アカネズミ、ヒメネズミ等 アオサギ、ダイサギ、カワセミ、キセキレイ、セグロセキレイ等 ニホンイシガメ、カジカガエル、タゴガエル等 カワムツ、ムギツク、カマツカ、ナマズ等 アサヒナカワトンボ、ムカシヤンマ、クロクダトビケラ、ヤマナカナガレトビケラ、ヒメクダトビケラ、ウスモンミズギワゴミムシ、ケブカヒラタゴミムシ、フジハムシやカシワクチブトゾウムシ等 カワリヌマエビ属、キイロカワカゲロウ、シリナガマダラカゲロウ、コヤマトンボ、フタツメカワゲラ属等 藍藻綱の <i>Homoeothrix janthina</i> 、 <i>Chamaesiphon</i> sp.、珪藻綱の <i>Gomphoneis okunoi</i> 、 <i>Achnanthydium convergens</i> 、 <i>Encyonema minutum</i> 、等
山地区間で合流する支川	山間部の谷間を流れる山地溪流的な河川であり、川幅はより狭く、流れの速い早瀬と落ち込みにより形成された淵が交互に連続している。	哺乳類 鳥類 爬虫類・両生類 魚類 陸上昆虫類 底生動物 付着藻類	アカネズミ、ヒメネズミ、ノウサギ等 カワセミ、カワガラス、キセキレイ、コゲラ、カケス、シジュウカラ等 ニホンイシガメ、タゴガエル、カジカガエル、シュレーゲルアオガエル、ヒキガエル、ツチガエル等 カワムツ、タカハヤ、ナガレカマツカ、カワヨシノボリ等 ミヤマカワトンボ、ダビドサナエ、ツヤヒラタガムシ、ハコネミズギワゴミムシ、ニワハンミョウ等 ニッポンヨコエビ、サワガニ、シロハラコカゲロウ、ナミヒラタガゲロウ、フサオナシカワゲラ属、ナミコガタシマトビケラ、フタバコカゲロウ、シロハラコカゲロウ、ウエノマルツツトビケラ等 藍藻綱の <i>Homoeothrix janthina</i> や <i>Chamaesiphon</i> sp.、珪藻綱の <i>Achnanthydium convergens</i> 等

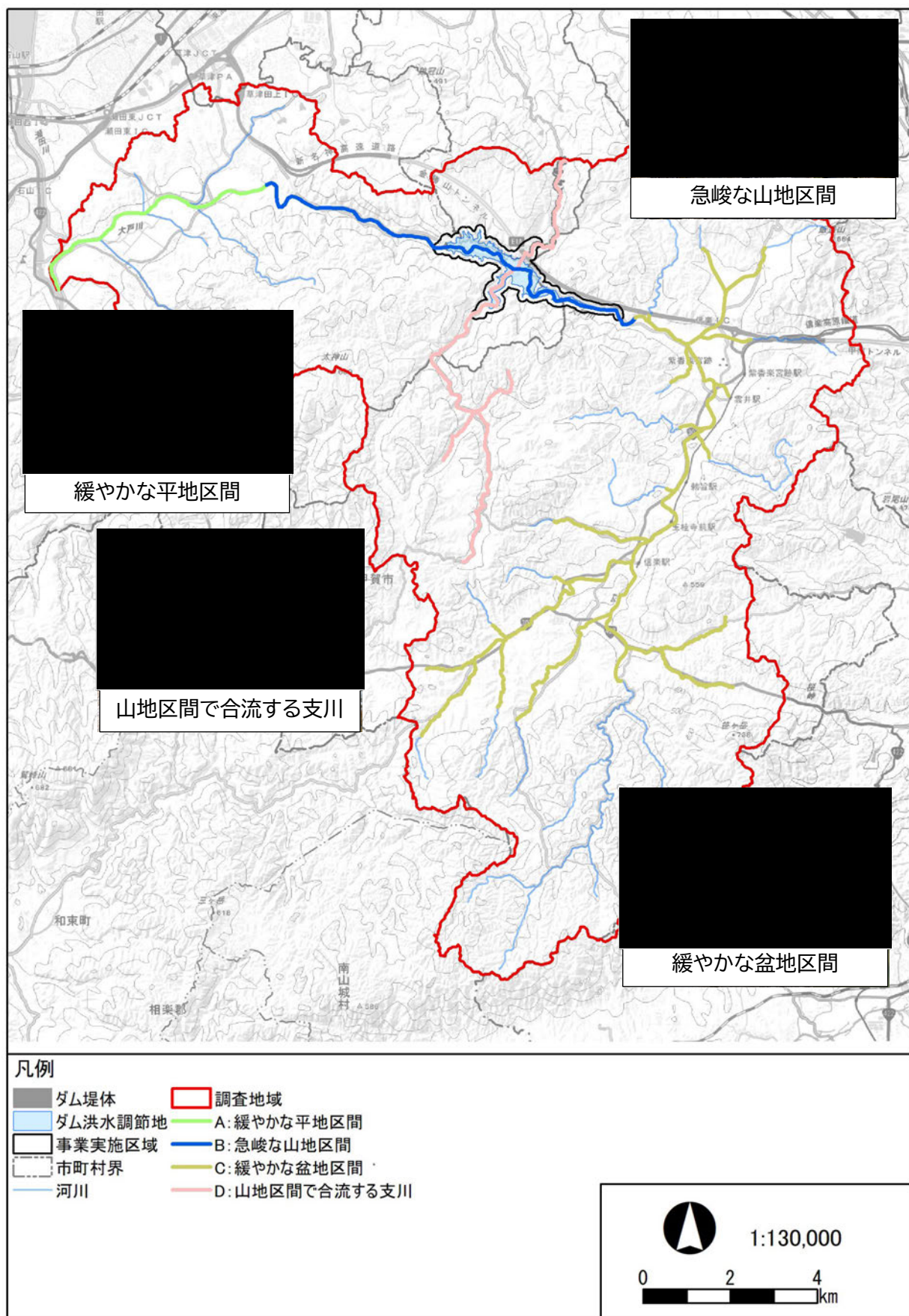


図 5.1.8-25 河川域環境類型区分

(i) 緩やかな平地区間

「緩やかな平地区間」は、平野部を流れる中下流的な区間であり、川幅は広く市街地と耕作地の間を緩やかに流下する。流れの緩やかな河岸には砂州の形成がみられ、水際にはワンドやたまりなど二次的な水域もみられる。河川形態は、早瀬や淵の割合は低く、平瀬が大半を占めている。また河岸にはツルヨシ群集、高水敷には竹林、アベマキ-コナラ群集などの樹林地がみられる。

本区間は、瀬田川合流点から綾井橋までの大戸川に該当し、調査地域内の流路長は合計約 6.6km に達する。河床勾配は 1/280 程度である。河川形態は主に Bb 型を呈しており、河床構成材料は、主に砂で構成されているが、一部流れの速い早瀬では、小礫や中礫もみられる。

河川の流水中には、本区間の緩やかな流れを反映して主に河川の中流域から下流域に生息するヌマムツ、モツゴ、ビワヒガイ、コウライニゴイ、ニシシマドジョウがみられる。また、平地から丘陵地にかけての河川中流域に生息するトウヨウモンカゲロウやオナガサナエ等がみられる。

流れが緩いワンドやたまりでは、アオサナエやキイロヤマトンボ等の河川の中流域に生息するトンボ目の幼虫がみられ、一部の早瀬では、ヨシノマダラカゲロウやアカマダラカゲロウ、オオクママダラカゲロウ等のカゲロウ目、コガタシマトビケラやウルマーシマトビケラ等のトビケラ目の昆虫類等が生息している。

また、河川から河岸にかけて、岸際の植生帯では、甲殻類のカワリヌマエビ属や、シリナガマダラカゲロウ等のカゲロウ目、コシボソヤンマやコヤマトンボ等のトンボ目の昆虫類等、水際の砂礫地には、ヒョウゴミズギワゴミムシがみられる。河川敷の草地や樹林地では、高茎草地に営巣するカヤネズミ、ヤナギを食草とするコムラサキがみられる。

< 緩やかな平地区間の代表的景観写真 >

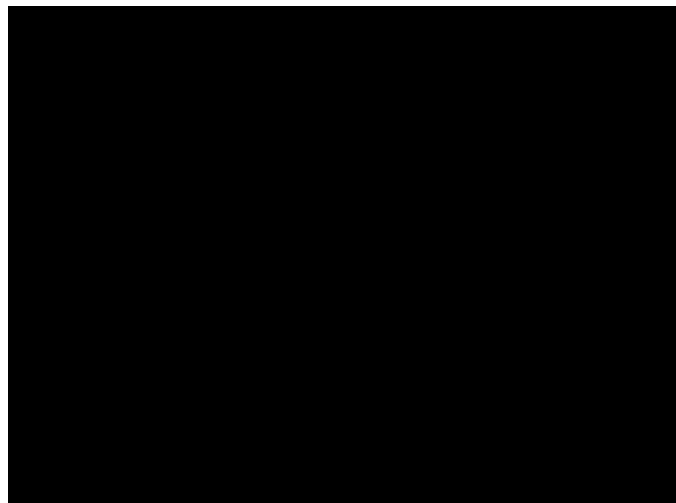
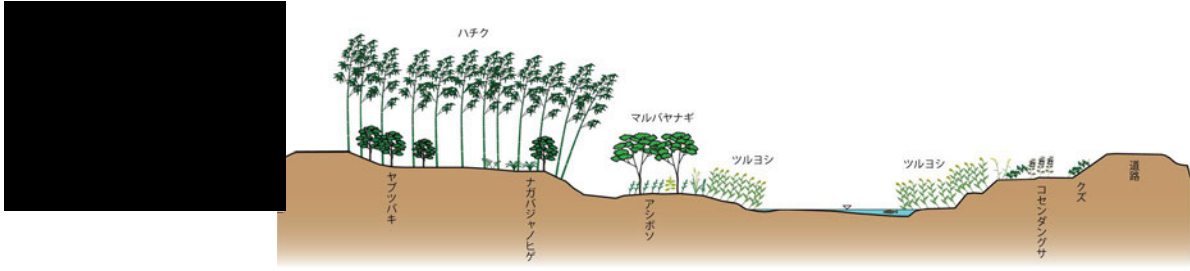


写真 5.1.8-1 「緩やかな平地区間」の周辺の状況

表 5.1.8-26 河川域の生息・生育環境の概要(緩やかな平地区間)

環境類型区分		緩やかな平地区間
環境模式図		
		
区間		大戸川の瀬田川合流点から綾井橋までの区間
河川形態等の概要		平野部を流れる中下流的な区間であり、川幅は広く市街地と耕作地の間を緩やかに流下している。
生息・生育環境	河床勾配	1/280 程度
	河川形態	Bb 型
	河床構成材料	主に砂
	河川植生	河岸にはツルヨシ群集、高水敷には竹林、アベマキ-コナラ群集などの樹林地がみられた。
典型的な生物群集(注目種)	哺乳類	キツネ、タヌキ、カヤネズミ、アカネズミ、モグラ属等
	鳥類	ムクドリ、スズメ、セグロセキレイ、カワウ、コチドリ等
	爬虫類・両生類	ニホンイシガメ、ニホンスッポン、ニホンアマガエル★等
	陸上昆虫類	トウヨウモンカゲロウ、オナガサナエ、ヒョウゴミズギワゴミムシ、コムラサキ等
	魚類	ヌマムツ、モツゴ、ビワヒガイ、コウライニゴイ、ニシシマドジョウ、ギギ、アユ、ミナメダカ、オウミヨシノボリ等
	底生動物	アオサナエ、キイロヤマトンボ、ヨシノマダラカゲロウ、アカマダラカゲロウ、オオクママダラカゲロウ、コガタシマトビケラ、ウルマーシマトビケラ、カワリヌマエビ属、シリナガマダラカゲロウ、コシボソヤンマ、コヤマトンボ等
	付着藻類	藍藻綱の <i>Homoeothrix janthina</i> 、 <i>Chamaesiphon</i> sp.、珪藻綱の <i>Achnanthydium convergens</i> 等
	典型性の特徴	河岸には砂州の形成がみられ、水際にはワンドやたまりなど二次的な水域もみられる。河川形態は平瀬が大半を占めている。河岸にはツルヨシ群集、高水敷には竹林、アベマキ-コナラ群集などの樹林地がみられる。主に河川の中流域から下流域に生息する魚類、平地から丘陵地にかけての河川中流域に生息する底生動物、水際の砂礫地には、ヒョウゴミズギワゴミムシ、河川敷の高茎草に営巣するカヤネズミ、コムラサキがみられる。

(ii) 急峻な山地区間

「急峻な山地区間」は、山地の谷間を流れる区間であり、河川沿いは山地山林が迫り、河岸の多くは岩盤に覆われている。勾配は急で流速は早く、瀬と淵が連続している。河川沿いの山林はシイ・カシ二次林、アベマキ-コナラ群集、ヒメコマツ-アカマツ群落、竹林、スギ・ヒノキ・サワラ植林等がみられる。本区間は戸川の綾井橋から関西電力戸川取水堰堤までの区間に該当し、調査地域内の流路長は合計約 18km に達する。河床勾配は、1/90～1/60 程度である。河川形態は主に Aa 型から Bb 型への移行型を呈している。河床構成材料は、砂質は少なく、主に中礫から大礫で構成されている。

河川の流水中には、本区間で多く確認された種として、河川上流から中流域に生息するオイカワやカワムツ、ナガレカマツカ、アカザ、カワヨシノボリがみられる。また、山地の溪流沿いに生息するミヤマカワトンボや河川中流域に生息するアオサナエ等のトンボ目、河川上流から中流に生息するカワゲラ目やトビケラ目等がみられる。飛沫帯等の環境では、シロハラコカゲロウやユミアシヒメフタマタアミカ等のハエ目、ハセガワダルマガムシ等のコウチュウ目といった溪流域にみられる昆虫類が生息している。

また、河川から河岸にかけては、平坦な区域が少なく、樹林地と河川が接している環境が多く、樹林環境を好むテン、ムササビ、ハクビシンや、草地環境を好むカヤネズミ等が生息している。また、河原では、河川上流から中流域の砂礫地に生息するアイヌハンミョウ等、水際の砂礫地にみられる昆虫類がみられる。

<急峻な山地区間の代表的景観写真>

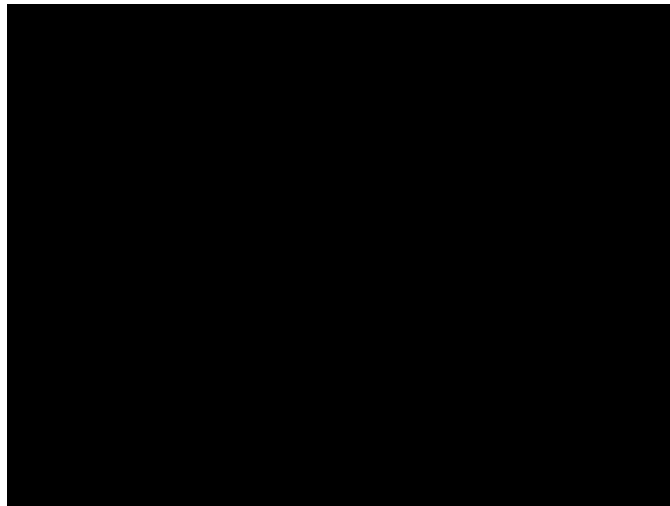
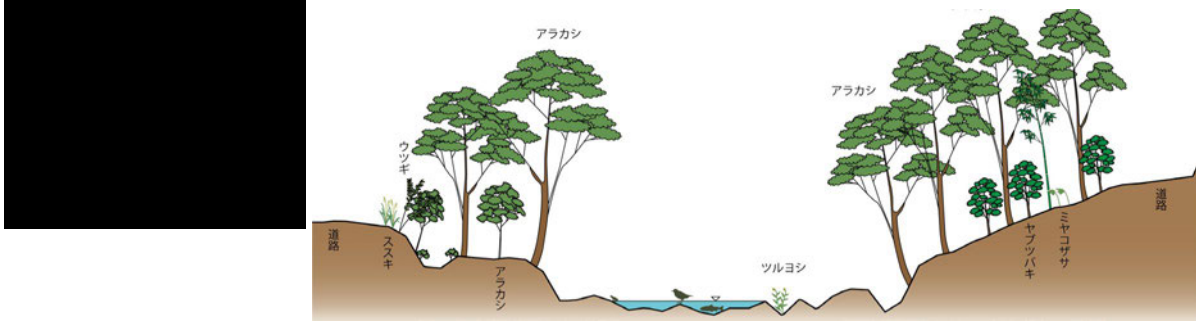


写真 5.1.8-2 「急峻な山地区間」の周辺の状況

表 5.1.8-27 河川域の生息・生育環境の概要(急峻な山地区間)

環境類型区分		急峻な山地区間
環境模式図		
		
区間		大戸川の綾井橋(6.4km)から関西電力大戸川取水堰堤までの区間
河川形態等の概要		山地の谷間を流れる区間であり、勾配は急で流速は早く、瀬と淵が連続している。
生息・生育環境	河床勾配	1/90～1/60 程度
	河川形態	Aa-Bb 移行型
	河床構成材料	主に中礫から大礫
	河川植生	河川沿いの山林はシイ・カシ二次林、アベマキ-コナラ群集、ヒメコマツ-アカマツ群落、竹林、スギ・ヒノキ・サワラ植林等
典型的な生物群集(注目種)	哺乳類	アカネズミ、ヒメネズミ、カヤネズミ、テン、ムササビ、ハクビシン、ノウサギ等
	鳥類	カワガラス、キセキレイ、イカルチドリ、サギ類、メジロ、ヤマガラ等
	爬虫類・両生類	ジムグリ、シマヘビ、アオダイショウ、カジカガエル、タゴガエル、シュレーゲルアオガエル、ツチガエル、ヒキガエル等
	陸上昆虫類	ミヤマカワトンボ、アオサナエ、ヒメシジミガムシ、アイヌハンミョウ、モリオカメコオロギ、キマダラセセリ、クロアゲハ等
	魚類	オイカワ、カワムツ、ナガレカマツカ、アカザ、カワヨシノボリ等
	底生動物	シロハラコカゲロウ、ユミアシヒメフタマタアミカ、ハセガワダルマガムシ等
	付着藻類	藍藻綱の <i>Homoeothrix janthina</i> や <i>Chamaesiphon</i> sp.、珪藻綱の <i>Achnanthydium convergens</i> 等
	典型性の特徴	河川沿いは山地山林が迫り、河岸の多くは岩盤に覆われている。河川上流から中流域に生息するオイカワやカワムツ、ナガレカマツカ、アカザ、カワヨシノボリ、山地の溪流沿いに生息するミヤマカワトンボ、河川中流域に生息するアオサナエ等がみられる。飛沫帯等の環境では、シロハラコカゲロウやユミアシヒメフタマタアミカ、ハセガワダルマガムシ等といった溪流域にみられる昆虫類が生息している。また、河原では、河川上流から中流域の砂礫地に生息するアイヌハンミョウ等がみられる。

(iii) 緩やかな盆地区間

「緩やかな盆地区間」は、信楽盆地を流れる中流的な区間とその上流域である。河道は広くなく勾配の緩やかな区間であり、関西電力大戸川取水堰堤の湛水域が含まれることから、早瀬や淵の割合が少なくなっている。河川敷は主に竹林、混交林、岩盤がみられる。本区間は、調査地域の上流に位置し、山地狭窄部に入る手前の比較的流れの緩やかな区間に該当し、調査地域内の流路長は合計約 43.3km に達する。

河床勾配は、盆地部で 1/340 程度である。河川形態は主に Bb 型を呈しており、河床構成材料は、関西電力取水堰堤の湛水域では砂が主体となっており、上流側の流れのある箇所では小礫や中礫がみられる。

河川の流水中には、主に流れが緩やかな環境に生息するカワムツ、ムギツク、カマツカ、ナマズ等がみられる。また、ワンドやたまり、淵、湛水域等の流れが緩い環境では、甲殻類のカワリヌマエビ属や、キイロカワカゲロウやシリナガマダラカゲロウ等のカゲロウ目、コヤマトンボ等のトンボ目、フタツメカワゲラ属等のカワゲラ目の昆虫類等が生息している。また、丘陵地から山地にかけての樹林に囲まれた細流等に生息するアサヒナカワトンボやムカシヤンマ等のトンボ目、クロクダトビケラやヤマナカナガレトビケラ、ヒメクダトビケラ等のトビケラ目がみられる。

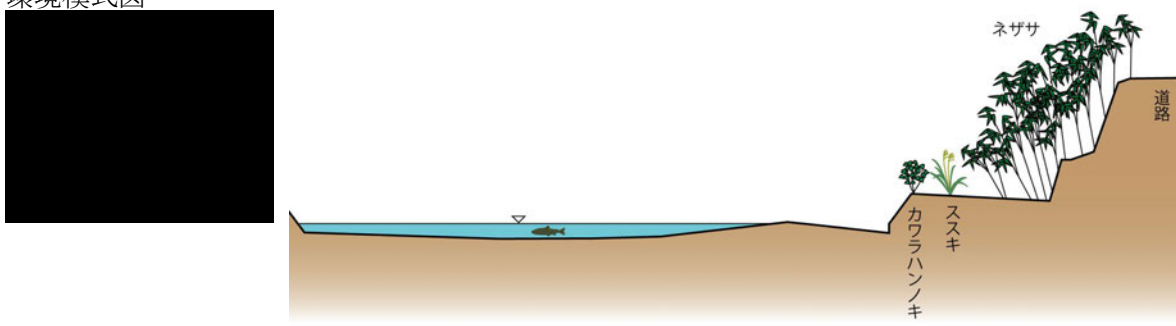
河川から河岸にかけては、水際の砂礫地に生息するウスモンミズギワゴミムシやケブカヒラタゴミムシ等の種がみられ、川岸の草地やササ藪では、フジハムシやカシワクチブトゾウムシ等のコウチュウ目がみられる。

< 緩やかな盆地区間の代表的景観写真 >



写真 5.1.8-3 「緩やかな盆地区間」の周辺の状況

表 5.1.8-28 河川域の生息・生育環境の概要(緩やかな盆地区間)

環境類型区分		緩やかな盆地区間
環境模式図		
区間		大戸川の調査地域の上流端で、山地狭窄部に入る手前の比較的流れの緩やかな区間
河川形態等の概要		信楽盆地を流れる中流的な区間であり、関西電力大戸川取水堰堤の湛水域が含まれるため、勾配は緩やかで、早瀬や淵の割合が少なくなっている。
生息・生育環境	河床勾配	1/340 程度
	河川形態	Bb 型
	河床構成材料	関西電力取水堰堤の湛水域は砂が主体。上流側の流れのある箇所では主に小礫や中礫
	河川植生	主に竹林、混交林
典型的な生物群集(注目種)	哺乳類	アカネズミ、ヒメネズミ等
	鳥類	アオサギ、ダイサギ、カワセミ、キセキレイ、セグロセキレイ等
	爬虫類・両生類	ニホンイシガメ、カジカガエル、タゴガエル等
	陸上昆虫類	アサヒナカワトンボ、ムカシヤンマ、クロクダトビケラ、ヤマナカナガレトビケラ、ヒメクダトビケラ、ウスモンミズギワゴミムシ、ケブカヒラタゴミムシ、フジハムシやカシワクチブトゾウムシ等
	魚類	カワムツ、ムギツク、カマツカ、ナマズ等
	底生動物	カワリヌマエビ属、キイロカワカゲロウ、シリナガマダラカゲロウ、コヤマトンボ、フタツメカワゲラ属等
	付着藻類	藍藻綱の <i>Homoeothrix janthina</i> 、 <i>Chamaesiphon</i> sp.、珪藻綱の <i>Gomphoneis okunoi</i> 、 <i>Achnanthidium convergens</i> 、 <i>Encyonema minutum</i> 、等
	典型性の特徴	信楽盆地の最下流部を流れる中流的な区間で、勾配は緩やかであり、早瀬や淵の割合が少なくなっている。河川敷は主に竹林、混交林、岩盤がみられる。流れが緩やかな環境に生息するカワムツ、ムギツク、カマツカ、ナマズ等がみられる。樹林に囲まれた細流等に生息するアサヒナカワトンボやムカシヤンマ等のトンボ目、クロクダトビケラやヤマナカナガレトビケラ、ヒメクダトビケラ等がみられる。河川から河岸にかけては、水際の砂礫地に生息するウスモンミズギワゴミムシやケブカヒラタゴミムシ等の種がみられる

(iv) 山地区間で合流する支川

「山地区間で合流する支川」は、山間部の谷間を流れる山地溪流的な河川であり、川幅はより狭く、流れの速い早瀬と落ち込みにより形成された淵が交互に連続する。支川周辺は、スギ・ヒノキ・サワラ植林、ウツギ群落、ヒメコマツ-アカマツ群落などの樹林がみられた。本区間は、大戸川に北から合流する水越川と、南から合流する田代川の2本の支川が含まれる。調査地域内の流路延長は田代川約9.6km、水越川約3.6km、その他の支川を含み、合計約16.4kmに達する。

河床勾配は、田代川1/50程度、水越川1/20程度である。河床形態はいずれもAaⅡ型を呈しており、水越川は、川幅が狭く急峻な瀬と淵が連続する上流域の河川形態であり、一方の田代川は、瀬と淵の連続構造はみられるものの、水越川と比較して河床勾配は緩やかであり、平瀬も発達している。

河床構成材料は、岩盤が露呈している箇所がみられ、流速の速い早瀬では、中礫～大礫が主体となっている。落ち込みに形成された淵では砂が主体となっており、全体的に小礫の割合は低いものとなっている。

河川の流水中には、河川上流から中流域に生息するカワムツやタカハヤ、ナガレカマツカ、カワヨシノボリがみられる。タカハヤは、大多数が本区間で確認されており、支川である■（水越川）および■（田代川）がタカハヤの主要な生息環境であると考えられる。また、早瀬では、ニッポンヨコエビやサワガニ等の甲殻類、シロハラコカゲロウやナミヒラタガゲロウ等のカゲロウ目、フサオナシカワゲラ属等のカワゲラ目、ナミコガタシマトビケラ等のトビケラ目等、河川上流域で見られる昆虫類が多く生息している。岩盤や河川横断工作物の壁面、飛沫帯等の環境では、フタバコカゲロウやシロハラコカゲロウ等のカゲロウ目、ウエノマルツツトビケラ等の河川中上流域に生息するトビケラ目等の昆虫類がみられる。河川から河岸にかけては、水越川や田代川の水際部は、大部分が岩盤、岩、砂礫からなる裸地となっており、河川域に特徴的な水際植生はほとんどみられなかったが、河原では、ハコネミズギワゴミシ等の水際の砂礫地に生息する種がみられ、川岸の草地には、ニワハンミョウが生息している。

<山地区間で合流する支川の代表的景観写真>

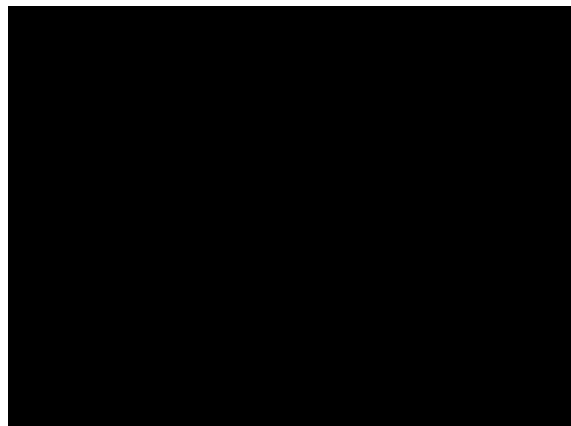


写真 5.1.8-4 「山地区間で合流する支川」の周辺の状況

表 5.1.8-29 河川域の生息・生育環境の概要(山地区間で合流する支川)

環境類型区分		山地区間で合流する支川
環境模式図		
区間		大戸川に北から合流する水越川、南から合流する田代川
河川形態等の概要		山間部の谷間を流れる山地溪流的な河川であり、流れの速い早瀬と落ち込みにより形成された淵が交互に連続している。
生息・生育環境	河床勾配	田代川 1/50 程度、水越川 1/20 程度
	河川形態	AaⅡ型
	河床構成材料	岩盤が露呈している箇所がみられ、早瀬では、中礫～大礫が主体。淵では砂が主体。全体的に小礫の割合は低い。
	河川植生	スギ・ヒノキ・サワラ植林、ウツギ群落、ヒメコマツ・アカマツ群落
典型的な生物群集(注目種)	哺乳類	アカネズミ、ヒメネズミ、ノウサギ等
	鳥類	カワセミ、カワガラス、キセキレイ、コゲラ、カケス、シジュウカラ等
	爬虫類・両生類	ニホンイシガメ、タゴガエル、カジカガエル、シュレーゲルアオガエル、ヒキガエル、ツチガエル等
	陸上昆虫類	ミヤマカワトンボ、ダビドサナエ、ツヤヒラタガムシ、ハコネミズギワゴミムシ、ニワハンミョウ等
	魚類	カワムツ、タカハヤ、ナガレカマツカ、カワヨシノボリ等
	底生動物	ニッポンヨコエビ、サワガニ、シロハラコカゲロウ、ナミヒラタガゲロウ、フサオナシカワゲラ属、ナミコガタシマトビケラ、フタバコカゲロウ、シロハラコカゲロウ、ウエノマルツツトビケラ等
	付着藻類	藍藻綱の <i>Homoeothrix janthina</i> や <i>Chamaesiphon</i> sp.、珪藻綱の <i>Achnanthydium convergens</i> 等
	典型性の特徴	河川上流から中流域に生息するカワムツやタカハヤ、ナガレカマツカ、カワヨシノボリがみられる。早瀬では、サワガニ、シロハラコカゲロウ、フサオナシカワゲラ属、ナミコガタシマトビケラ等、河川上流域で見られる昆虫類が多く生息している。岩盤や河川横断工作物の壁面、飛沫帯等の環境では、フタバコカゲロウ、シロハラコカゲロウ、ウエノマルツツトビケラ等の上流域に生息する昆虫類がみられる。水際部は、大部分が岩盤、岩、砂礫からなる裸地となっており、河原では、ハコネミズギワゴミムシ等の水際の砂礫地に生息する種がみられ、川岸の草地には、ニワハンミョウが生息している。