

第3回 流水型ダム環境保全対策検討委員会

説明資料 【今後の環境影響検討について】

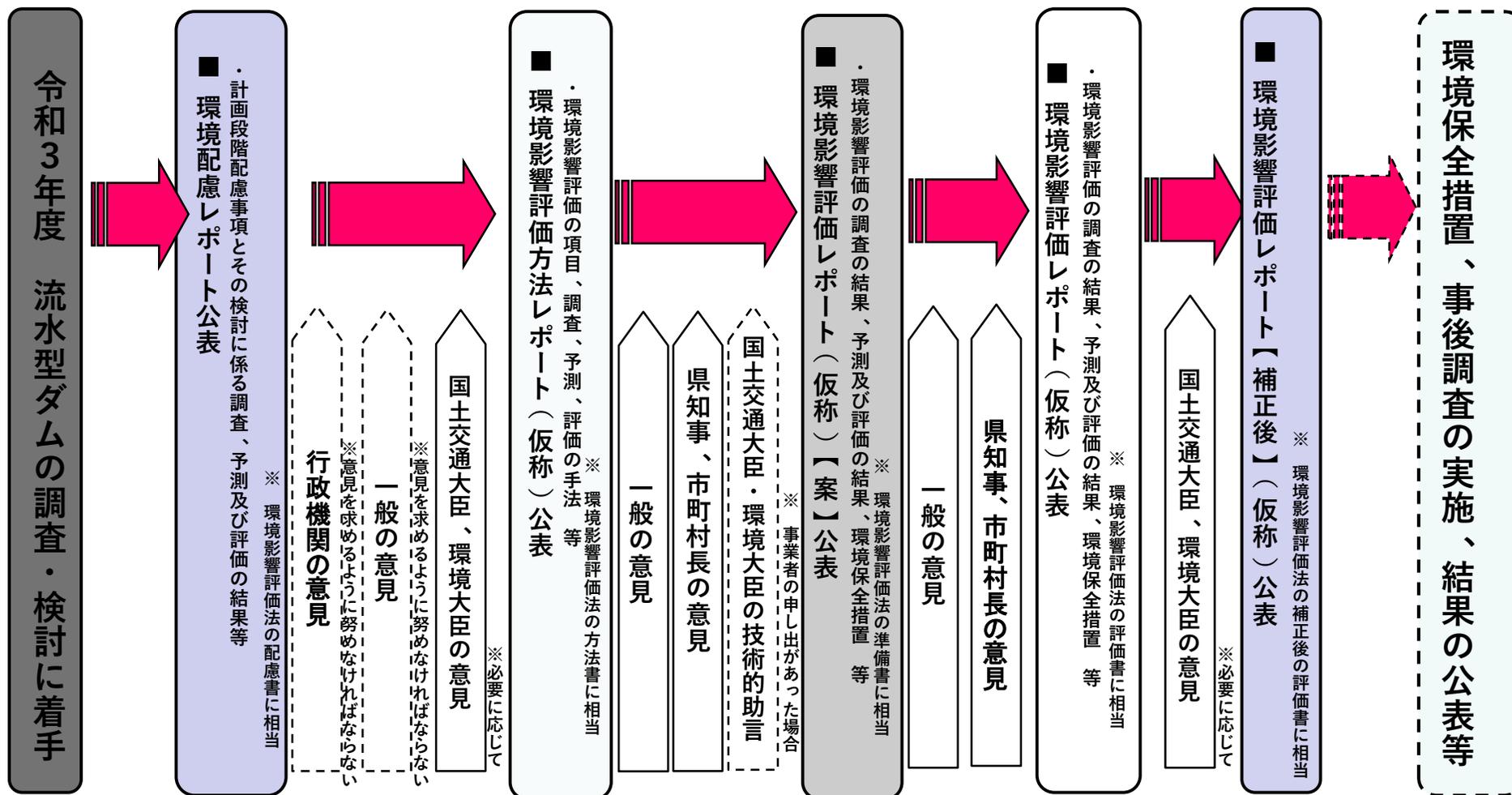
令和4年3月9日



国土交通省 九州地方整備局 川辺川ダム砂防事務所

1. 今後の環境影響検討を実施していくにあたって

- 川辺川における流水型ダムの環境影響評価については、これまで実施してきたダム関連の工事等による現地の状況も考慮しつつ、環境影響評価法に基づくものと同等の環境影響評価を実施。
- 環境影響評価法等に基づくものと同様に環境影響評価項目を設定して、環境影響の調査、予測、評価を実施。また、環境影響評価の各段階で熊本県知事のご意見や、住民等からのご意見をお聴きするとともに、国土交通大臣から環境大臣に意見を求めることとしている。



- 一般的な環境影響評価では、配慮書から評価書まで段階を経て実施していくことになっており、川辺川の流水型ダムにおいても、段階的に同様の手続きを経て実施していく。
- そのため、令和4年度の環境調査を実施していくにあたっては、今後とりまとめを行っていく、環境影響評価法に基づく方法書に相当する「環境影響評価方法レポート(仮称)」や、準備書に相当する「環境影響評価レポート(仮称)【案】」の検討方針や作業を見据えて実施する必要がある。

<一般的な環境アセスメント図書について>

図書	図書の概要	意見の聴取		
		住民	知事、市町村長(行政機関)	主務大臣・環境大臣
配慮書	事業の早期段階における環境配慮を可能にするため、 事業の位置・規模等の検討段階において、環境保全のために配慮すべき事項についての検討を行い、その結果をまとめた図書。	△ (努力規定)	△ (努力規定)	△ (必要に応じて)
方法書	どのような項目について、どのような方法で調査・予測・評価をしていくのかという 環境影響評価の計画を示した図書。	○	○	△ (事業者申出の場合)
準備書	調査・予測・評価・環境保全措置の検討の結果を示し、 環境の保全に関する事業者自らの考え方をとりまとめた図書。	○	○	—
評価書	準備書に対する知事等や一般の方々からの意見の内容について検討し、必要に応じて 準備書の内容を見直した図書。	—	—	△ (必要に応じて)
評価書(補正)	評価書に対する大臣意見を踏まえ、必要に応じて見直しを加え、 最終的に事業による影響評価を確定した図書。	—	—	—

※「環境アセスメント制度のあらまし(環境省大臣官房環境影響評価課2018年10月改訂)」を元に作成

○一般的には、方法書段階で、調査や予測、評価の手法を選定し、方法書の手法に基づいて、準備書に向けた調査を行い、調査結果を踏まえて、予測・評価を実施していくこととなっており、川辺川の流水型ダムにおいても同様の検討手順を進めていく。

＜方法書段階＞

＜準備書段階＞

事業特性の把握

項目、調査の手法、予測の手法及び評価の手法の選定

地域特性の把握

現況調査の実施

- 大気質(粉じん等)、騒音、振動
 - ・周辺集落等における工事影響(建設作業)の予測計算
 - ・工事車両ルート沿道における工事影響(道路交通)の予測計算
- 水質
 - ・貯水池予測モデルによる試験湛水中及び供用後のダム洪水調節地内の水質の予測計算
 - ・下流河川モデルによるダム下流の水質の予測計算
 - ・工事中のダムサイト等からの濁りの発生量の予測計算
- 動物、植物、生態系
 - ・直接改変(重要種等の生息・生育環境と改変区域の重ね合わせ)
 - ・直接改変以外(生息環境の変化、土砂供給の変化、水の濁りの変化、水位の変化等に伴う影響の程度等)
- 景観
 - ・主要な眺望点及び景観資源と改変区域の重ね合わせ
 - ・フォトモニタージュ法による眺望景観の変化
- 人と自然との触れ合いの活動の場
 - ・主要な人と自然との触れ合いの活動の場と改変区域の重ね合わせ
 - ・利用環境(利用性・快適性)の改変の程度
- 廃棄物等
 - ・建設工事に伴う副産物の種類ごとの発生及び処分の状況等

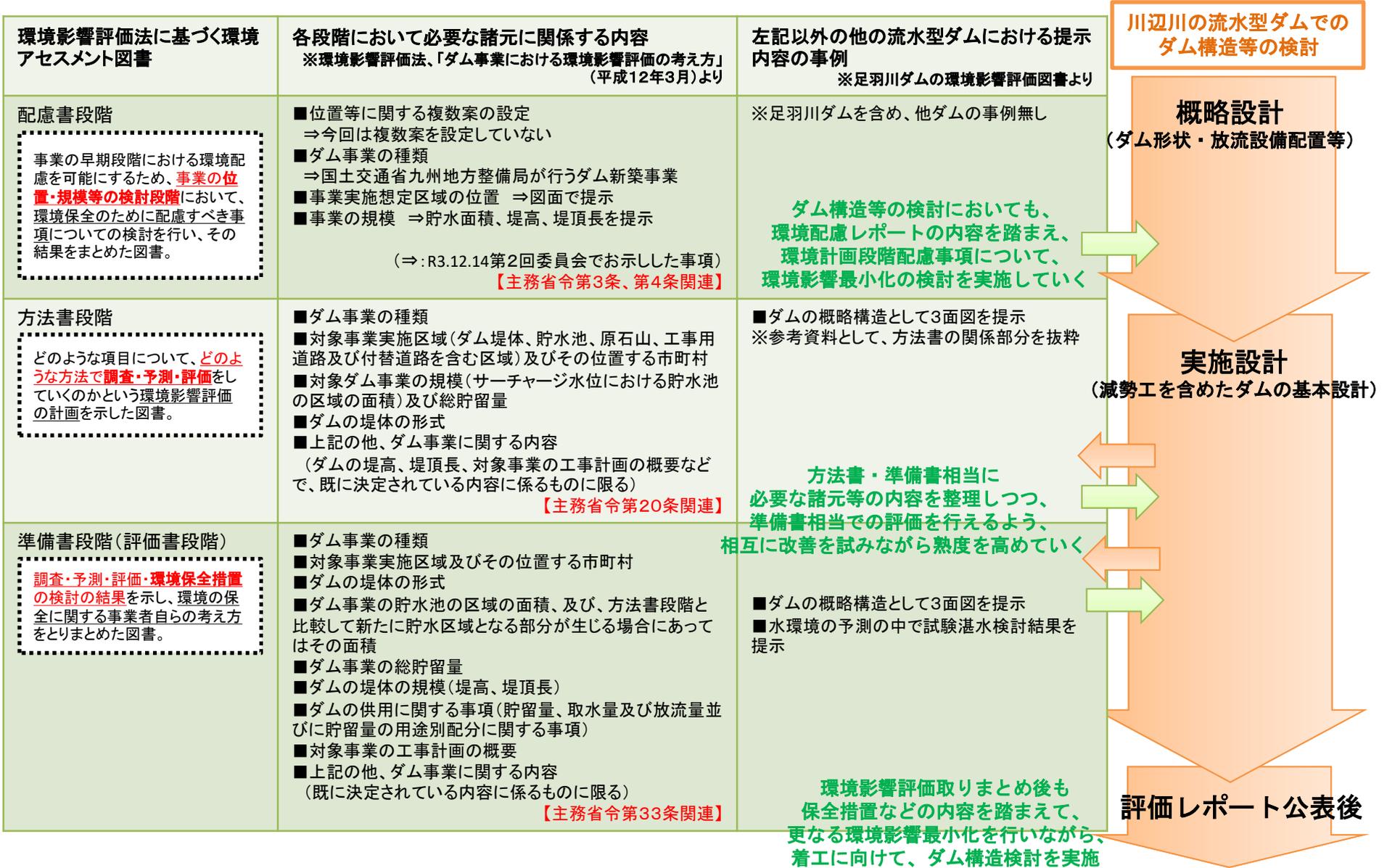
環境保全措置

- 影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外の環境保全措置の検討と検証
 - ・回避又は低減、代償措置
- 検討結果の整理
 - ・環境保全措置の実施主体、方法、内容
 - ・環境保全措置の効果及び効果の不確実性の程度
 - ・環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれのある環境影響
- 事後調査の必要性の検討

- 国又は地方公共団体の基準又は目標との整合が図られているか。
 - 環境基準値、規制基準値等との予測結果との比較
- 事業者の実行可能な範囲内で環境影響評価を回避又は低減されているか。
 - 環境保全措置の検討状況の説明
- 必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうか。

※「ダム事業における環境影響評価の考え方(平成12年3月)」をもとに作成

○今後、方法書相当、準備書相当に向けて検討を行っていく中で、法定上で必要となる事項を整理しつつ、並行して実施するダム構造等の検討に計画段階配慮事項を踏まえた検討を実施していく。



【事例】足羽川ダム建設事業環境影響評価方法書

- 「九頭竜川水系足羽川ダム建設事業環境影響評価方法書」に記載されている諸元として、足羽川ダムの諸元の内容、3面図(ダム堤体の平面図・標準断面図・上下流面図)を下記に示す。
- 川辺川の流水型ダムに関する「環境影響評価方法レポート(仮称)」(方法書相当)の作成にあたっては、同等以上の図面をお示し出来るよう、検討を進めているところ。

2. 3. 1 対象事業の種類

国土交通省近畿地方整備局が行うダム新築事業

2. 3. 2

対象事業実施区域の位置は、九頭竜川水系足羽川支川部子川の福井県今立郡池田町小畑地先他で図に示すとおりである。

※方法書で掲載している位置図は省略

2. 3. 3 対象事業の規模

貯水面積: 約94ha(サーチャージ水位における貯水池の水面の面積)

2. 3. 4 対象事業に係るダムの堤体の形式

重力式コンクリートダム

2. 3. 5 対象事業の概要

(1) 対象事業の貯留容量

・貯留容量: 約28,700,000m³

2. 3. 6 対象事業に係るダム堤体及び導水施設の規模

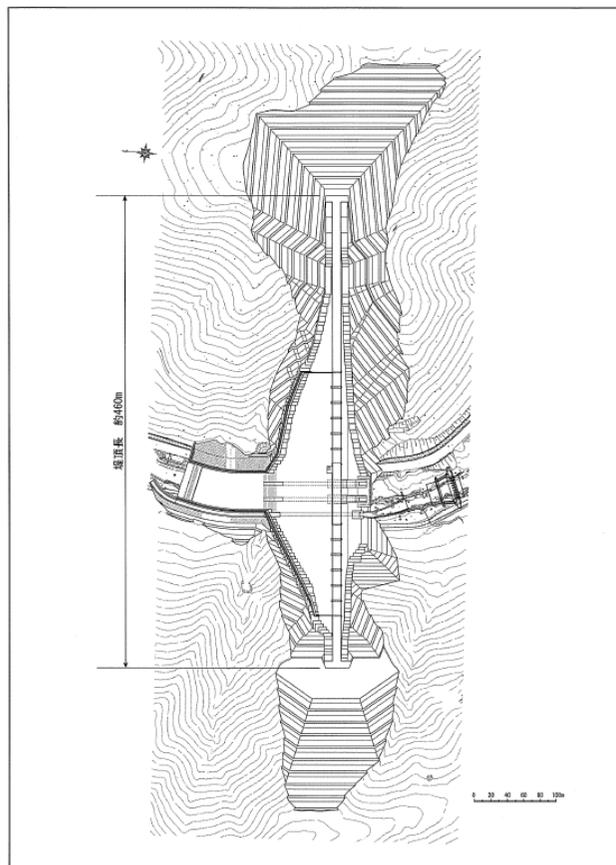
(1) 堤体

- ・堤高: 約96m
- ・堤頂長: 約460m
- ・天端標高: 標高 約271m

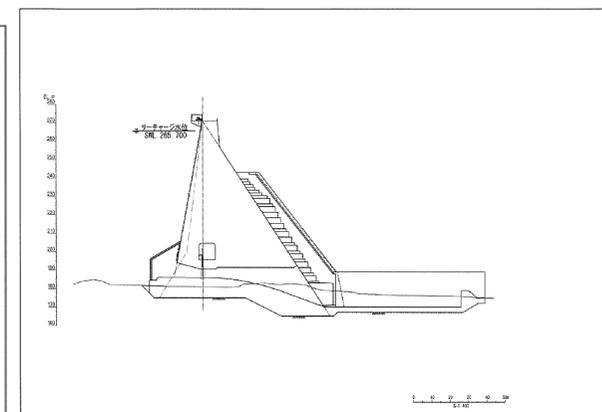
(2) 貯水池

- ・集水面積: 約105km²
- ・常時満水位: - (常時は空虚)
- ・サーチャージ水位: 標高265.7m

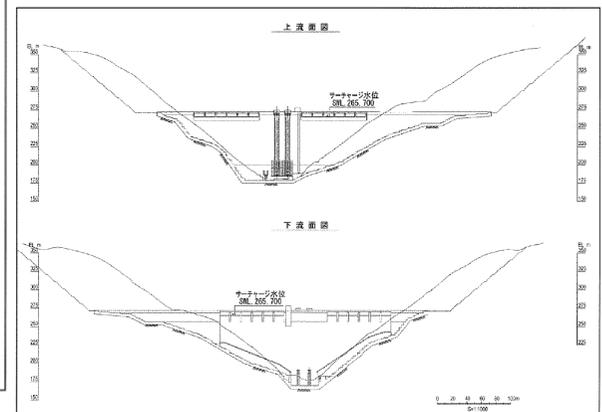
※その他に導水トンネル、分水堰についても記載



ダム堤体の平面図



ダム堤体の標準断面図



ダム堤体の上下流面図

足羽川ダムの方法書での諸元の記載

○「環境影響評価方法レポート(仮称)」の評価項目の選定に関しては、今後、「環境影響評価方法レポート(仮称)」に関する検討を行うタイミングで議論を行っていくこととなるが、令和4年度の環境調査の実施にあたって、他の流水型ダムでの環境影響評価項目と同様の項目を想定し、検討を実施。

■新たな流水型ダムの環境影響評価項目(想定)

影響要因の区分				工事の実施					土地又は工作物の存在及び供用				
				ダム の 堤 体 の 工 事 (試験湛水を含む)	原 石 の 採 取 の 工 事	施 工 設 備 及 び 工 事 用 道 路 の 設 置 の 工 事	事 業 建 設 発 生 土 の 処 理 の 工 事	道 路 の 付 替 の 工 事	ダ ム の 堤 体 の 存 在	原 石 山 の 跡 地 の 存 在	跡 地 の 存 在	建 設 発 生 土 処 理 場 の 存 在	道 路 の 存 在
環境要素の区分	大気環境	大気質	粉じん等			●							
		騒音	騒音			●							
		振動	振動			●							
	水環境	水質	土砂による水の濁り			●							●
			水温	○									※
			富栄養化	○									※
			溶存酸素量	○									※
			水素イオン濃度	●									
		土壌に係る環境その他の環境	地形及び地質									●	
	生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全を旨として調査・予測及び評価されるべき環境要素	動物	重要な種及び注目すべき生息地			●							●
植物		重要な種及び群落			●							●	
生態系		地域を特徴づける生態系			●							●	
人と自然との豊かな触れ合いの確保を旨として調査・予測及び評価されるべき環境要素	景観	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観										●	
	人と自然との触れ合いの活動の場	主要な人と自然との触れ合いの活動の場			●							●	
環境への負荷の量の程度により予測及び評価されるべき環境要素	廃棄物等	建設工事に伴う副産物			●								

■流水型ダムの項目における主な特徴

○「ダムの供用及びダム洪水調節地の存在」では、将来は平常時は水を貯めないため、水温、富栄養化、溶存酸素量は対象としていない。

○一方、貯留型ダムでは項目としない試験湛水期間中のみの影響を「ダムの堤体の工事」で設定し、土砂による水の濁りのほか、水温、富栄養化、溶存酸素量を対象としている。

■参考とした他の流水型ダムの環境影響評価

足羽川ダム

九頭竜川水系足羽川ダム
建設事業環境影響評価書 平成25年2月

立野ダム

立野ダム建設事業における
環境保全への取り組み 平成30年7月

●: 参考項目(省令に基づく) ○: 参考項目ではないが、選定する項目(試験湛水時の洪水調節地の水質を評価するため)
※: 参考項目であるが、選定しない項目(流水型ダムであり、供用後の平常時は水を貯留しないため)

○計画段階配慮事項として挙げられた内容について、今後、次の内容に着目して検討を実施していく。

■水環境の観点から

○今後、水理解析を行う際、中小洪水時や高降雨強度時に堆積土砂から濁りが発生する可能性に留意した予測・評価を実施していく。

■動植物の観点から

○河川、水辺のワンドや溜まり、河川敷や河畔林などを生息域とする動物について、河床変化や湛水頻度の変化、流況(攪乱頻度)の変化による影響に留意した予測・評価を実施していく。

○洪水調節地内に生育する植物について、試験湛水時の植生の枯死やその後の植生回復の把握が重要であることを踏まえ、その点に留意した調査・予測・評価を実施していく。

○昆虫類について、成虫の移動性を考慮し、餌植物での確認や卵・幼虫等の発生地を留意した調査を実施し、予測・評価を実施していく。

○ニホンウナギ等の回遊魚の生息状況、水生生物の移動に影響する河川の連続性に留意した調査を実施し、予測・評価を実施していく。

○計画段階配慮事項として挙げられた内容について、今後、次の内容に着目して検討を実施していく。

■生態系の観点から

- 猛禽類のクマタカについて、平成12年の環境レポート時に生態系上位種として環境影響評価を実施していることから、今回の環境影響評価においても、その点に留意した調査・予測・評価を実施していく。
- アユや水辺を生息場とするヤマセミやカワセミ、カワガラスについて、球磨川流域で注目すべき種であることから、その点に留意した調査・予測・評価を実施していく。
- 生態系の検討について、食物連鎖における陸域と河川域の連関性の観点に留意した調査・予測・評価を実施していく。
- 九折瀬洞について、平成12年の環境レポート時に洞内の生態系に関する環境影響評価を実施しており、九折瀬洞は洞内に水が流入することで特有の生物に影響を及ぼす懸念があるため、今回の環境影響評価においても、バイパスなどでの対策の検討の可能性も含め、重要性に留意した予測・評価を実施していく。

■景観・人と自然との触れ合いの活動の場の観点から

- 洪水調節による貯水池内の土砂堆積、湛水頻度による水位変動の影響により、人と自然との触れ合いの活動の場への影響が生じる可能性があるため、土砂動態や水理解析の検討を踏まえて、洪水調節地内の景観に留意した予測・評価を実施していく。
- 調査範囲となっている区間において遊漁対象となっているアユ等の生息・繁殖状況も踏まえ、人と自然との触れ合いの活動の場の予測・評価を実施していく。

○委員会での議論による計画段階配慮事項を踏まえて、今後、計画を深度化していくにあたって、環境影響が小さくなるよう、下記の内容についても並行して検討していく。

<ダム構造等検討関係>

- 環境影響評価と並行して実施するダムの構造等の技術的検討にあたっては、その初期の段階から、環境への影響の最小化の観点も踏まえて検討を行っていく。
- 流水型ダムは、魚類等の遡上・降下が可能となる河川の連続性を確保しやすいと考えられるが、ダム堤体や減勢工等の関連施設の存在に伴う移動環境の変化が生じるため、これらの施設の構造等の検討にあたっては、魚類等への環境影響の最小化に留意していく。
- 山腹対策を実施する場合には、環境への影響の最小化に留意した対策について検討を実施していく。

<試験湛水関係>

- 植生などへの影響が懸念されるため、今後、調査・予測・評価の検討を進めながら、試験湛水方法の工夫について、検討を実施していく。

<洪水調節方法関係>

- 動植物の観点で記載した内容に加え、河床変化や流況(攪乱頻度)の変化による影響の軽減に向けて、洪水調節の弾力的な運用検討を実施していく。

2. 令和4年度環境調査内容について

○令和4年度は、令和3年度の相調査等を踏まえ、重要な種の調査や生態系調査などを実施していく。
 ○また、令和3年度に実施していなかった大気環境、景観、人と自然との触れ合いの活動の場など、すべての項目の調査を実施することを予定。

調査項目※1		次年度(令和4年度)	今年度
大気環境(粉じん等、騒音、振動)		・施工計画及び保全対象となる集落の分布を踏まえ、風向・風速、降下ばいじん量、騒音、振動、交通量等の調査を行う。	
水環境(水質等)		・平水時調査、高水時調査を継続する。(委員会ご指摘を踏まえて追加実施している内容を含む) ・水環境予測に必要となる分析に関して追加で実施する。	○
土壌に係る環境その他の環境(地形及び地質)		・文献調査結果を踏まえ、調査地域に分布する重要な地形、地質を確認する。	
動物	哺乳類、鳥類、爬虫類・両生類、魚類、陸上昆虫類、底生動物、陸産貝類、クモ類	・既往及び令和3年度の調査結果を踏まえ、動物相の補足調査、重要な種を対象に調査を実施する。 ・調査地域に分布する注目すべき生息地である九折瀬洞については、生態系(特殊性)として、調査を行う。	○
植物	植物相、付着藻類、蘚苔類、大型菌類、植生	・既往及び令和3年度の調査結果を踏まえ、植物相、植生の補足調査、重要な種を対象に調査を実施する。なお、文献調査によると、調査地域に重要な群落は確認されていない。	○
生態系 ※2	上位性(陸域:クマタカ(希少猛禽類を含む))	・既往及び令和3年度の調査結果を踏まえ、クマタカ(希少猛禽類を含む)を対象に調査を実施する。	○
	上位性(河川域:ヤマセミ、カワセミ、カワガラス)	・既往及び令和3年度の動物の調査結果を踏まえ、ヤマセミ、カワセミ、カワガラスを対象に調査を実施する。	
	典型性(陸域、河川域)	・既往及び令和3年度の動物、植物の調査結果を踏まえ、地域の典型的な環境と想定される環境類型区分(陸域:「スギ・ヒノキ植林」及び「広葉樹林(二次林)」、河川域:「盆地を流れる川」、「山麓を流れる川」、「山地を流れる川」、「溪流的な川」及び「止水域」)において、注目種等の生息・生育状況、生息・生育・繁殖環境の状況の調査を実施する。	
	特殊性(九折瀬洞)	・既往及び令和3年度の動物の調査結果を踏まえ、九折瀬洞に依存するコウモリ類、昆虫類等の生息状況、生息・繁殖環境の状況の調査を実施する。	○
景観		・既往調査及び文献調査の結果を踏まえ、主要な眺望点、景観資源、主要な眺望景観の状況の調査を実施する。	
人と自然との触れ合いの活動の場		・既往調査及び文献調査の結果を踏まえ、主要な人と自然との触れ合いの活動の場の分布、利用状況及び利用環境の調査を実施する。	

※1 本調査項目は、環境影響評価に関する法令に基づき設定しています。

※2 生態系上位性:食物連鎖の上位に位置する種及びその生息環境によって表現されます。

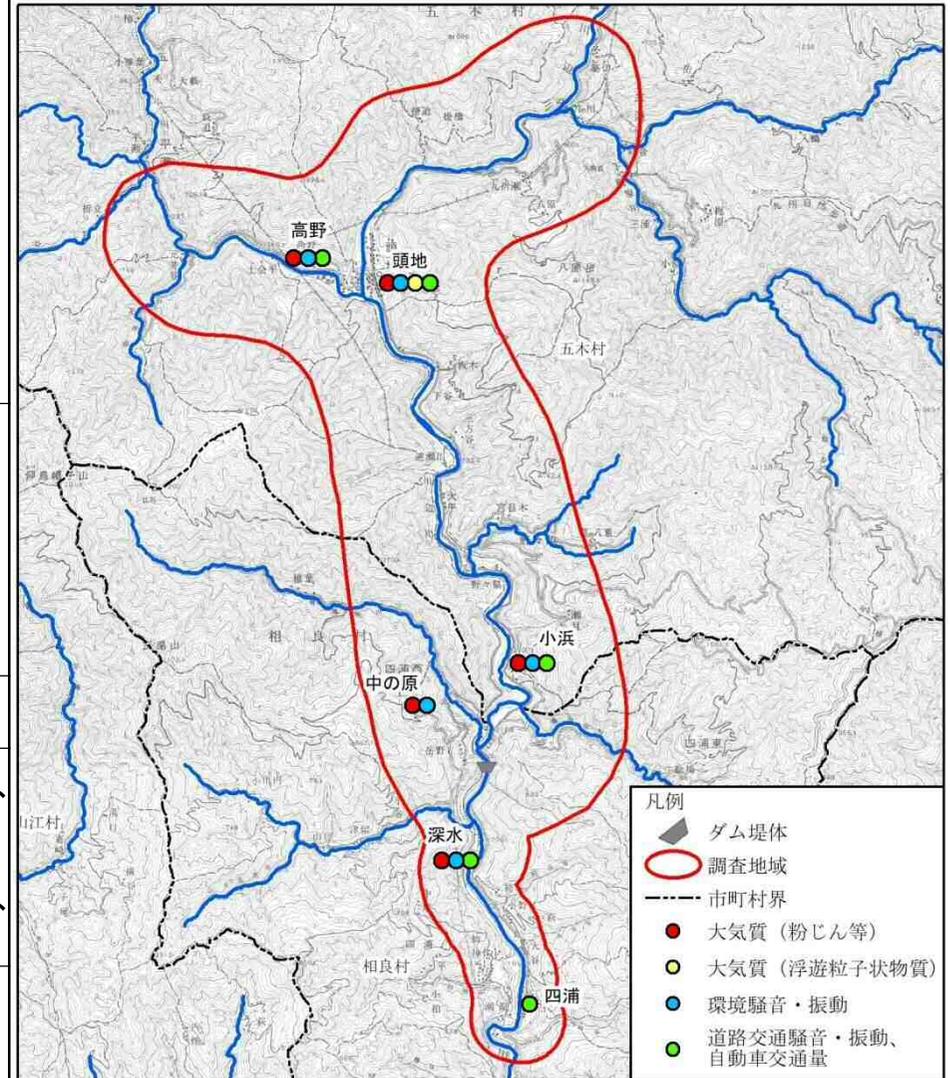
生態系典型性:地域の生態系の特徴を典型的に現す生物群集及び生息・生育・繁殖環境によって表現されます。

生態系特殊性:典型性では把握しにくい特殊な環境を指標する生息・生育・繁殖環境及びそこに生息・生育する生物群集によって表現されます。

①大気環境(粉じん等、騒音、振動)

大気環境(粉じん等、騒音、振動)の調査の概要

<p>調査すべき情報</p>	<p>【大気質】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・粉じん等(風向、風速、降下ばいじん量) ・浮遊粒子状物質 <p>【騒音、振動】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・環境騒音、振動 ・道路交通騒音・振動、自動車交通量(道路の沿道の騒音レベル、振動レベル、地表面の種類、地盤の状況、道路沿道の学校、病院、住居等の存在、遮蔽物となる地形、工作物等の存在、自動車交通量、地盤卓越振動数)
<p>調査の基本的な手法</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・現地観測:粉じん等、浮遊粒子状物質、環境騒音レベル、振動レベル、道路交通騒音レベル、振動レベル、自動車交通量、地盤卓越振動数を観測する ・現地踏査:地表面の種類、地盤の状況、道路沿道の学校、病院、住居等の存在、遮蔽物となる地形、工作物等の存在を把握する
<p>調査地域</p>	<p>対象事業実施区域及びその周辺の区域</p>
<p>調査地点</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・大気質(粉じん等)、環境騒音・振動:頭地、高野、小浜、中の原、深水 ・大気質(浮遊粒子状物質) ・道路交通騒音・振動、自動車交通量:頭地、高野、小浜、深水、四浦の沿道
<p>調査時期</p>	<p>【大気質】通年又は季節毎に各1回</p> <p>【騒音、振動】適切かつ効果的に把握できる時期において抽出する平日、終日</p>

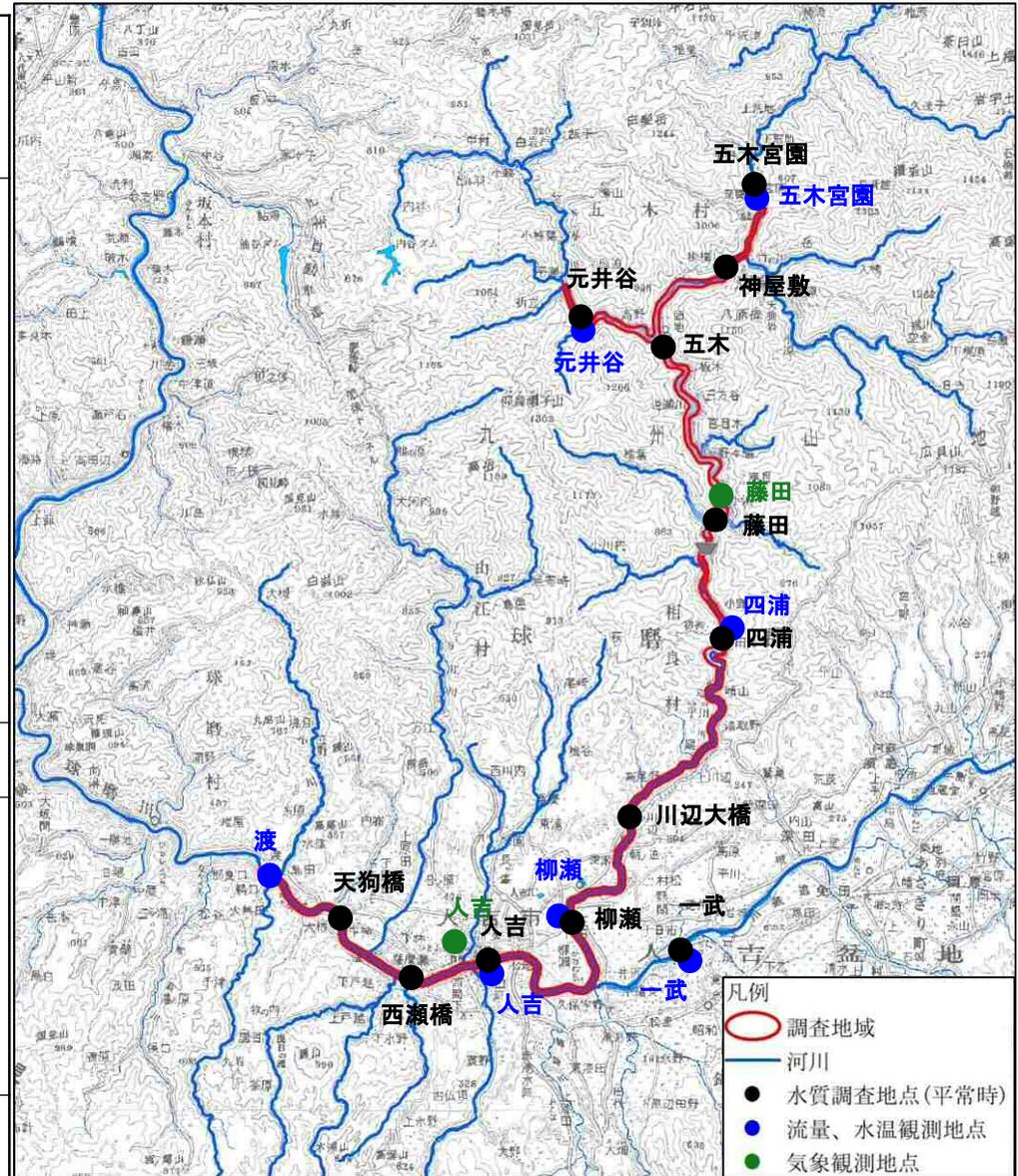


大気環境(粉じん等、騒音、振動)の調査地域・調査地点

②水環境(水質等)

水環境(水質等)の調査の概要(平常時)

調査すべき情報	<ul style="list-style-type: none"> ・濁度、浮遊物質量 ・富栄養化に係る事項 ・溶存酸素量の状況 ・水素イオン濃度 ・気象の状況 ・水温の状況 ・流量の状況
調査の基本的な手法	<ul style="list-style-type: none"> ・現地調査(採水・分析又は観測)による情報収集【分析項目】 ・水質:五木宮園、元井谷 pH,BOD,COD,DO,SS,濁度,T-N,D.T-N, T-P,D.T-P,NH4-N,NO2-N,NO3-N, PO4-P,D.PO4-P,CHL-a,TOC,DOC,水温 :神屋敷、五木、藤田、四浦、川辺大橋、柳瀬、 一武、人吉、西瀬橋、天狗橋 pH,BOD,COD,DO,SS,濁度,T-N,T-P,水温 ・気象(連続観測):降水量,気温,湿度,日射量等 ・流量 ※藤田、川辺大橋は熊本県観測データを使用
調査地域	川辺川上流から球磨川渡(球磨村)地点までの区間
調査地点	<ul style="list-style-type: none"> ・水質:12地点(五木宮園、神屋敷、元井谷、五木、藤田、四浦、川辺大橋、柳瀬、一武、人吉、西瀬橋、天狗橋) ・気象:2地点(人吉観測所、藤田観測所) ・流量・水温:7地点(五木宮園、元井谷、四浦、柳瀬、一武、人吉、渡)
調査時期	<ul style="list-style-type: none"> ・水質:1回/月 ・気象:連続観測 ・流量:連続観測

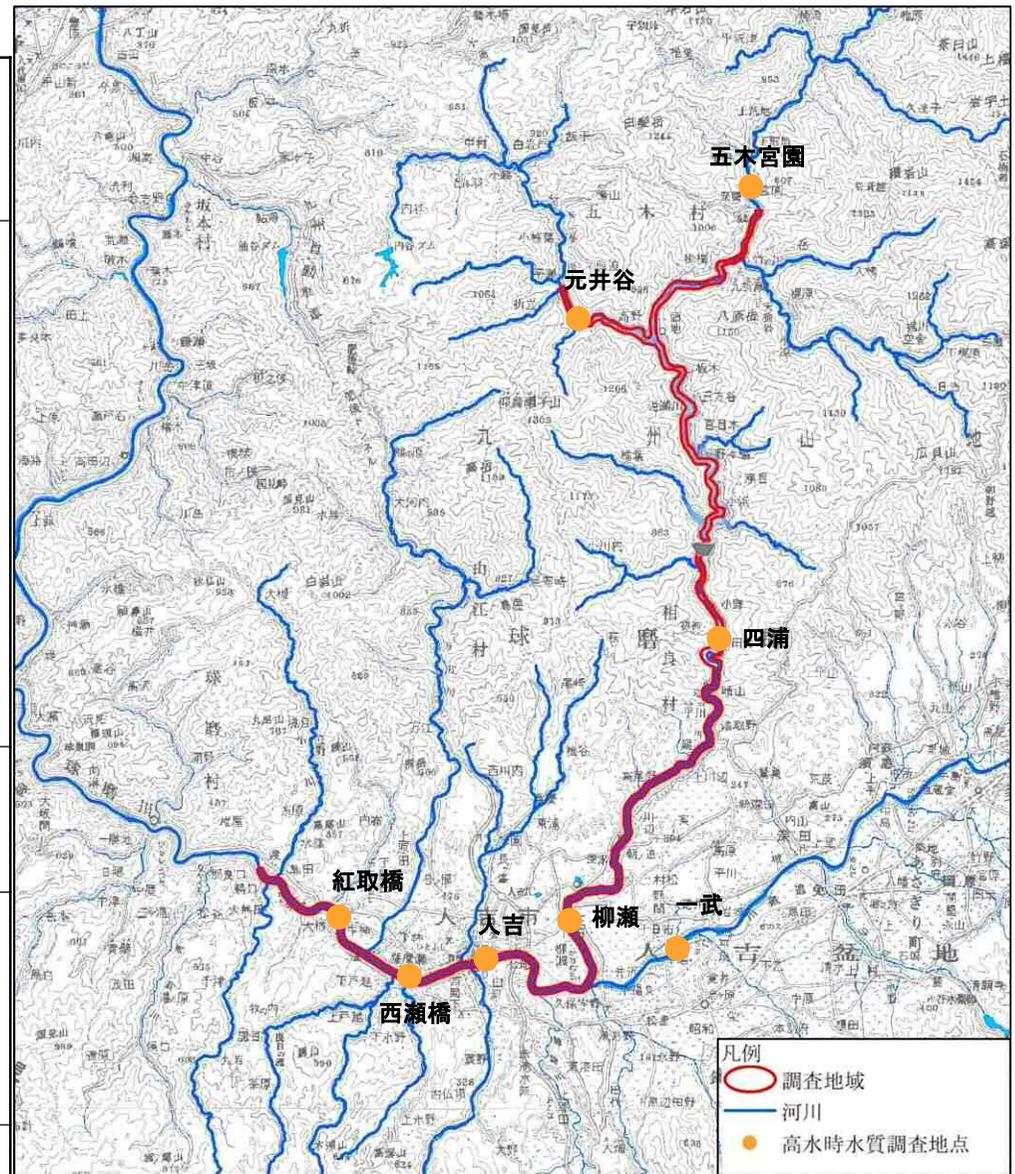


水環境(水質等)の調査地域・調査地点(平常時)

③水環境(水質等)

水環境(水質等)の調査の概要(高水時)

調査すべき情報	<ul style="list-style-type: none"> ・濁度、浮遊物質量 ・富栄養化に係る事項 ・溶存酸素量の状況 ・水素イオン濃度 ・土質 ・水温の状況 ・流量の状況
調査の基本的な手法	<ul style="list-style-type: none"> ・現地調査(採水・分析)による情報収集 【分析項目】 ・川辺川上流 pH,BOD,COD,DO,SS,濁度, T-N,D.T-N, T-P,D.T-P,NH4-N ,NO2-N, NO3-N,PO4-P, D.PO4-P,CHL-a, TOC, DOC,水温,流量, 土質(沈降特性) ・川辺川下流・球磨川 pH,BOD,COD,DO, SS,濁度,T-N,T-P,水温, 流量 ※別途、流砂量観測を五木宮園で実施
調査地域	川辺川上流から球磨川渡(球磨村)地点までの区間
調査地点	<ul style="list-style-type: none"> ・川辺川流入:2地点(五木宮園、元井谷) ・川辺川下流:2地点(四浦、柳瀬) ・球磨川:4地点(一武、人吉、西瀬橋、紅取橋)
調査時期	・出水時

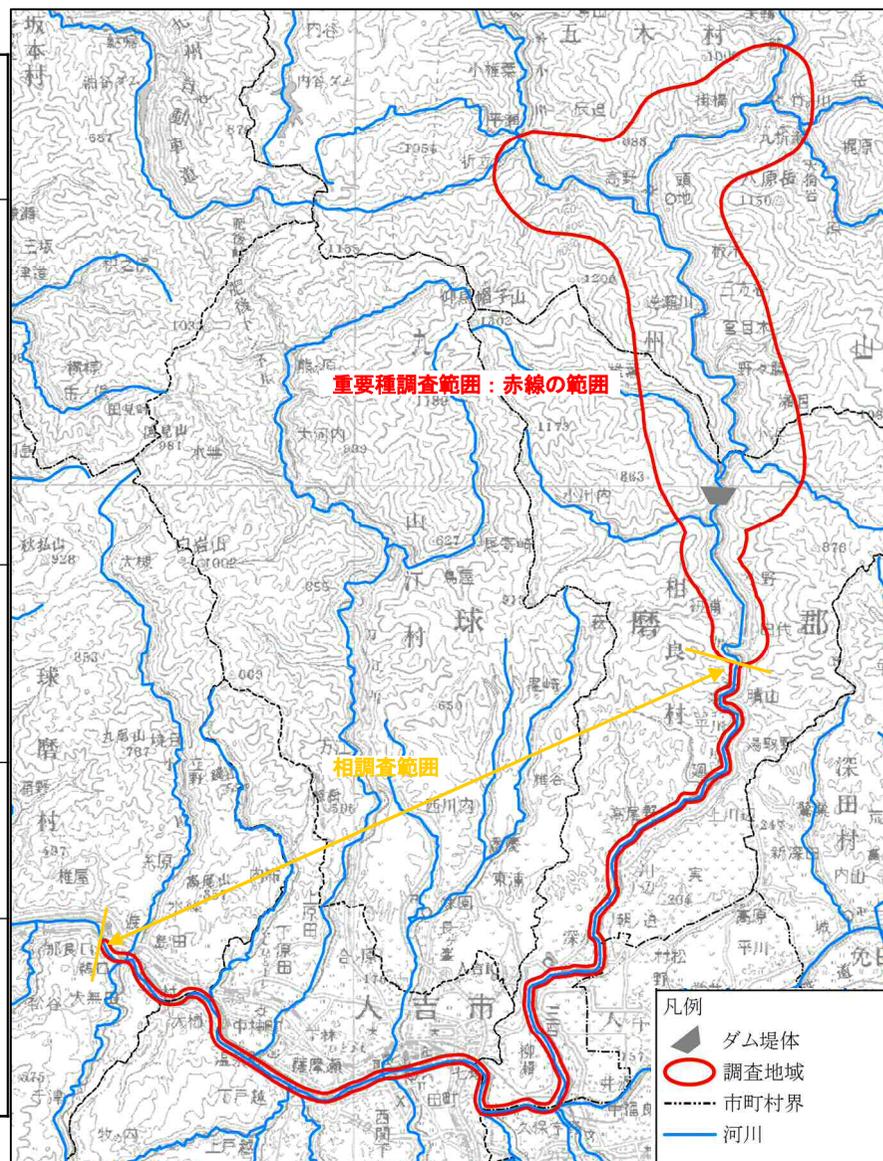


水環境(水質等)の調査地域・調査地点(高水時)

③動物－哺乳類

哺乳類の調査の概要

調査すべき情報	<ul style="list-style-type: none"> ・哺乳類相の状況 ・重要な種の分布状況
調査の基本的な手法	<ul style="list-style-type: none"> ・目撃法、フィールドサイン法 ・無人撮影 ・捕獲法 ・樹洞・巣箱調査(ムササビ、ヤマネ、モモンガ) ・糞DNA分析(カモシカ、イタチ属等、カワネズミ) ・環境DNA分析(カワネズミ) ・超音波録音調査、夜間調査(コウモリ類) ・洞窟の利用状況調査、生息環境調査(コウモリ類)
調査地域	<p>相調査:川辺川の四浦地点から下流の渡地点までの区間</p> <p>重要種調査:対象事業実施区域及びその周辺の区域並びに下流の渡地点までの区間</p>
調査地点	<p>哺乳類の生態の特性を踏まえ、分布、生息の状況及び生息環境の状況を適切かつ効果的に把握できる地点・経路とする。</p>
調査時期	<p>相調査:春季、夏季、秋季、冬季</p> <p>重要種調査:春季、夏季、秋季 春季、夏季、秋季、冬季(洞窟性コウモリ類)</p>

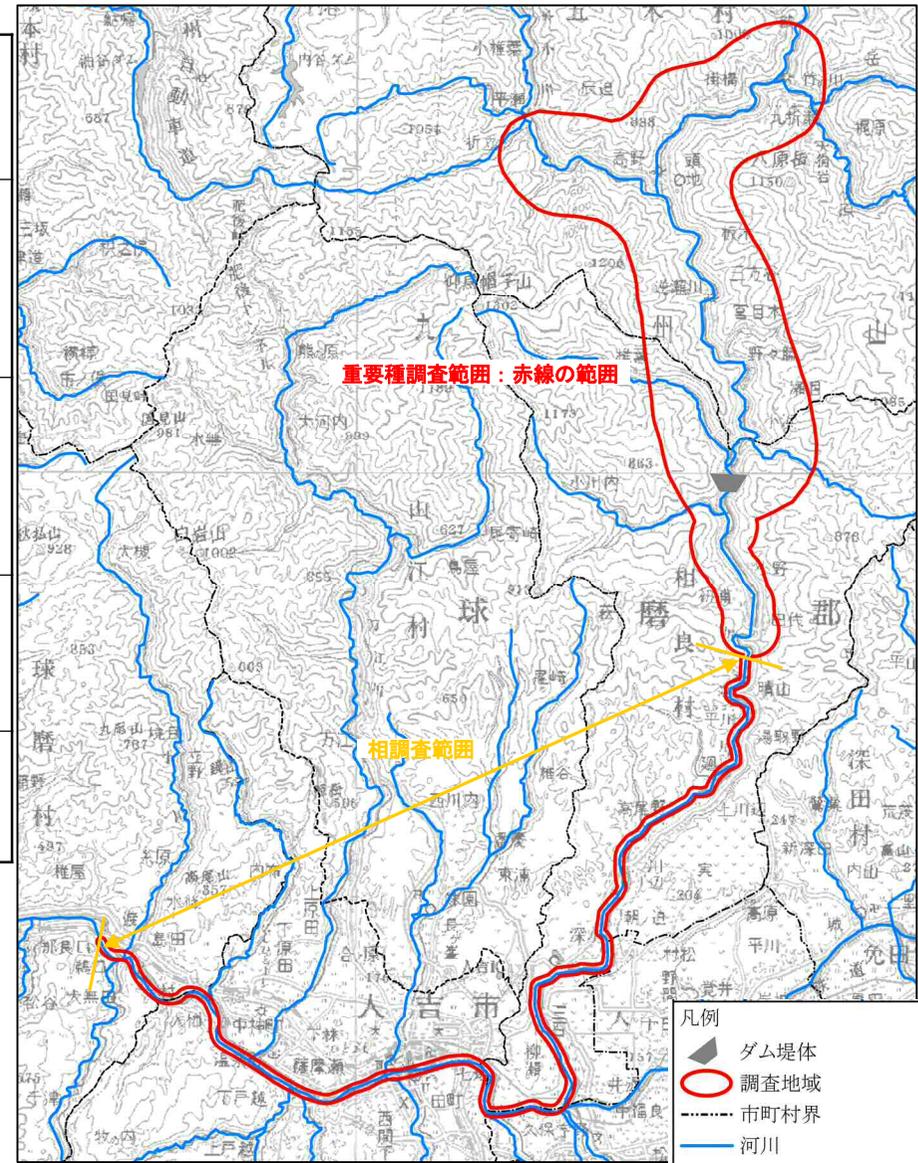


哺乳類の調査地域・調査地点

④動物－鳥類

鳥類の調査の概要

調査すべき情報	<ul style="list-style-type: none"> ・鳥類相の状況 ・重要な種の分布状況
調査の基本的な手法	<ul style="list-style-type: none"> ・ラインセンサス法 ・定点観察法 ・任意観察法 ・夜間観察・鳴き声録音
調査地域	<p>相 調 査: 川辺川の四浦地点から下流の渡地点までの区間</p> <p>重要種調査: 対象事業実施区域及びその周辺の区域並びに下流の渡地点までの区間</p>
調査地点	鳥類の生態の特性を踏まえ、分布、生息の状況及び生息環境の状況を適切かつ効果的に把握できる地点・経路とする。
調査時期	<p>相 調 査: 春季、夏季、秋季、冬季</p> <p>重要種調査: 春季、夏季、秋季、冬季</p>

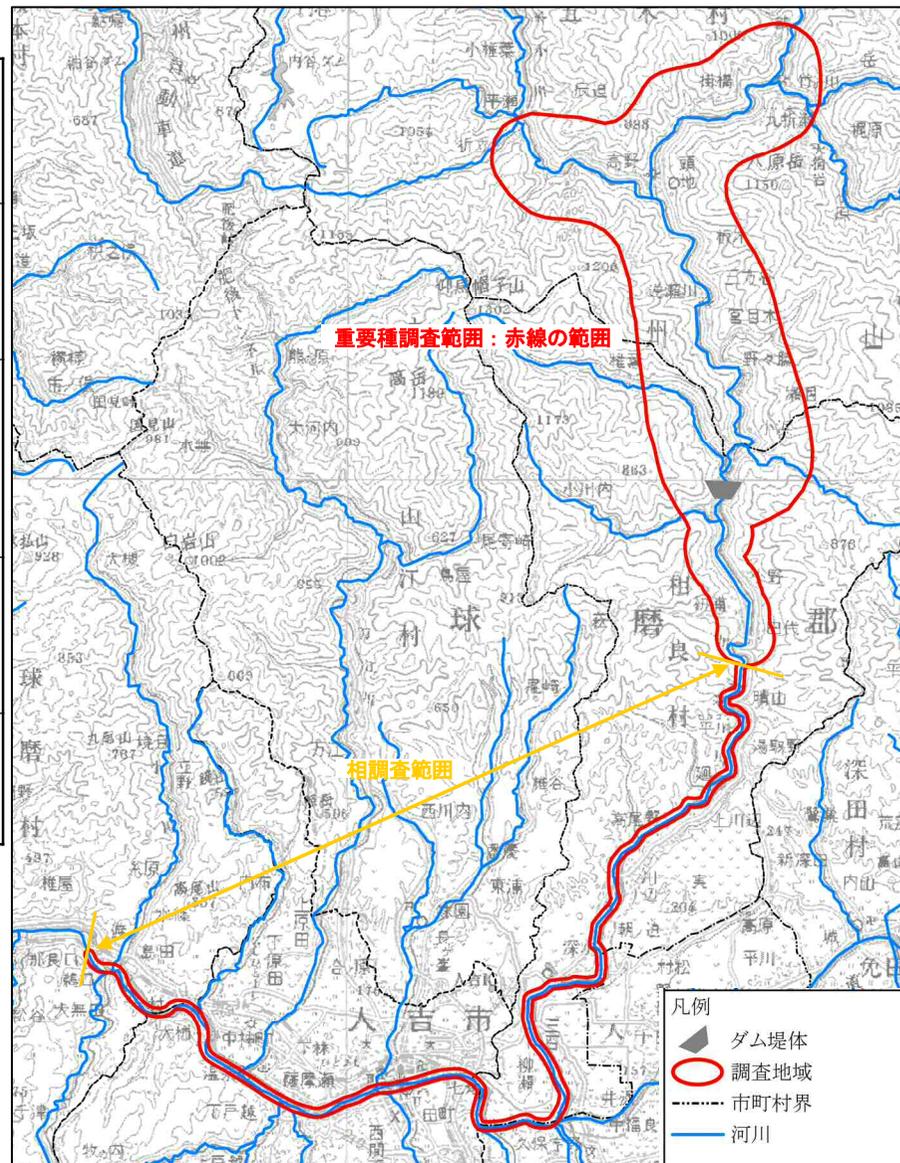


鳥類の調査地域・調査地点

⑤動物－爬虫類

爬虫類の調査の概要

調査すべき情報	<ul style="list-style-type: none"> ・爬虫類相の状況 ・重要な種の分布状況
調査の基本的な手法	<ul style="list-style-type: none"> ・目撃法、フィールドサイン法 ・捕獲法 ・夜間観察
調査地域	<p>相調査: 川辺川の四浦地点から下流の渡地点までの区間</p> <p>重要種調査: 対象事業実施区域及びその周辺の区域並びに下流の渡地点までの区間</p>
調査地点	<p>爬虫類の生態の特性を踏まえ、分布、生息の状況及び生息環境の状況を適切かつ効果的に把握できる地点・経路とする。</p>
調査時期	<p>相調査: 春季、夏季、秋季</p> <p>重要種調査: 春季、夏季、秋季</p>

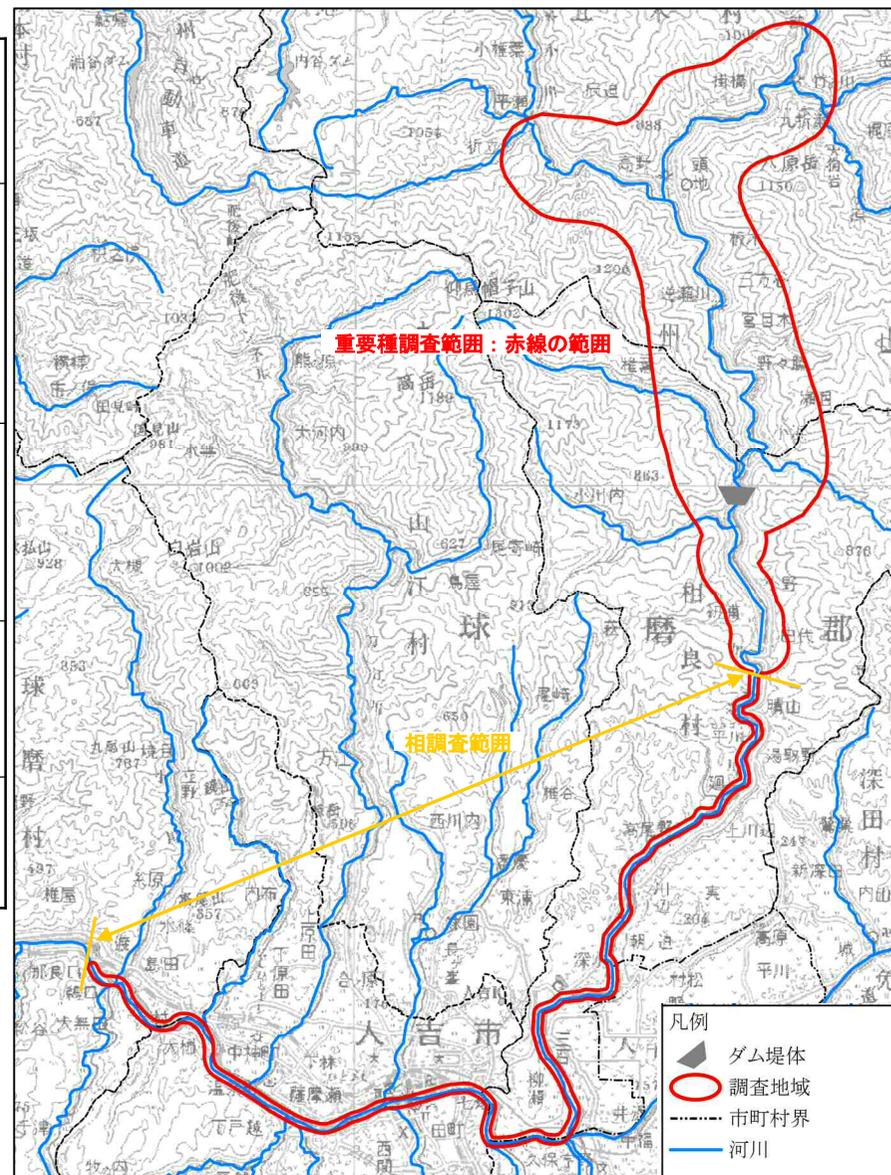


爬虫類の調査地域・調査地点

⑥動物－両生類

両生類の調査の概要

調査すべき情報	<ul style="list-style-type: none"> ・両生類相の状況 ・重要な種の分布状況
調査の基本的な手法	<ul style="list-style-type: none"> ・目撃法、フィールドサイン法 ・捕獲法 ・夜間観察 ・溪流流量測定(サンショウウオ類確認箇所) ・環境DNA分析(サンショウウオ類)
調査地域	<p>相 調 査: 川辺川の四浦地点から下流の渡地点までの区間</p> <p>重要種調査: 対象事業実施区域及びその周辺の区域並びに下流の渡地点までの区間</p>
調査地点	<p>両生類の生態の特性を踏まえ、分布、生息の状況及び生息環境の状況を適切かつ効果的に把握できる地点・経路とする。</p>
調査時期	<p>相 調 査: 春季、夏季、秋季、早春季</p> <p>重要種調査: 春季、夏季、秋季、早春季</p>

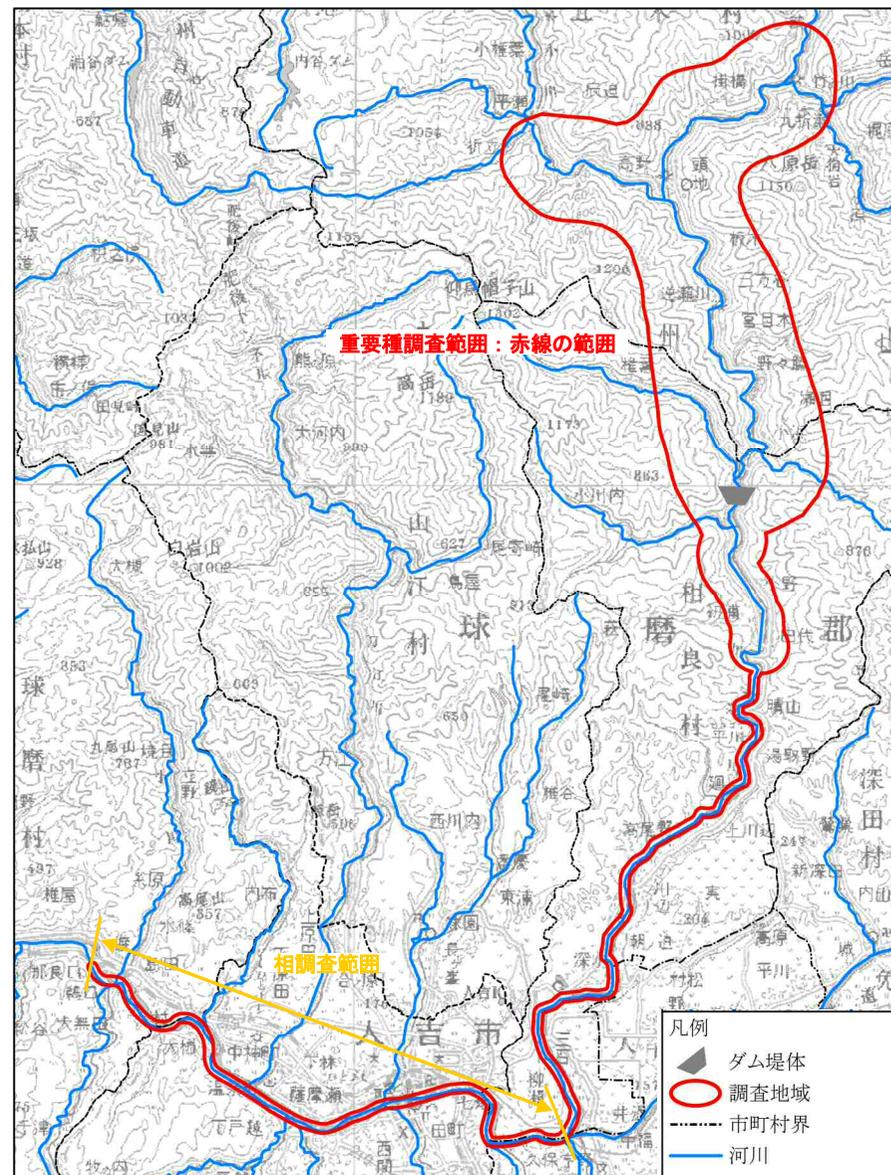


両生類の調査地域・調査地点

⑦動物－魚類

魚類の調査の概要

調査すべき情報	<ul style="list-style-type: none"> ・魚類相の状況 ・重要な種の分布状況
調査の基本的な手法	<ul style="list-style-type: none"> ・捕獲法 ・潜水観察 ・環境DNA分析(ドジョウ類等)
調査地域	<p>相調査:球磨川(球磨村渡地点～川辺川合流点)、対象事業実施区域及びその周辺内の水田周辺1地点</p> <p>重要種調査:対象事業実施区域及びその周辺の区域並びに下流の渡地点までの区間</p>
調査地点	<p>魚類の生態の特性を踏まえ、分布、生息の状況及び生息環境の状況を適切かつ効果的に把握できる地点とする。</p>
調査時期	<p>相調査:春季</p> <p>重要種調査:春季、夏季、秋季</p>

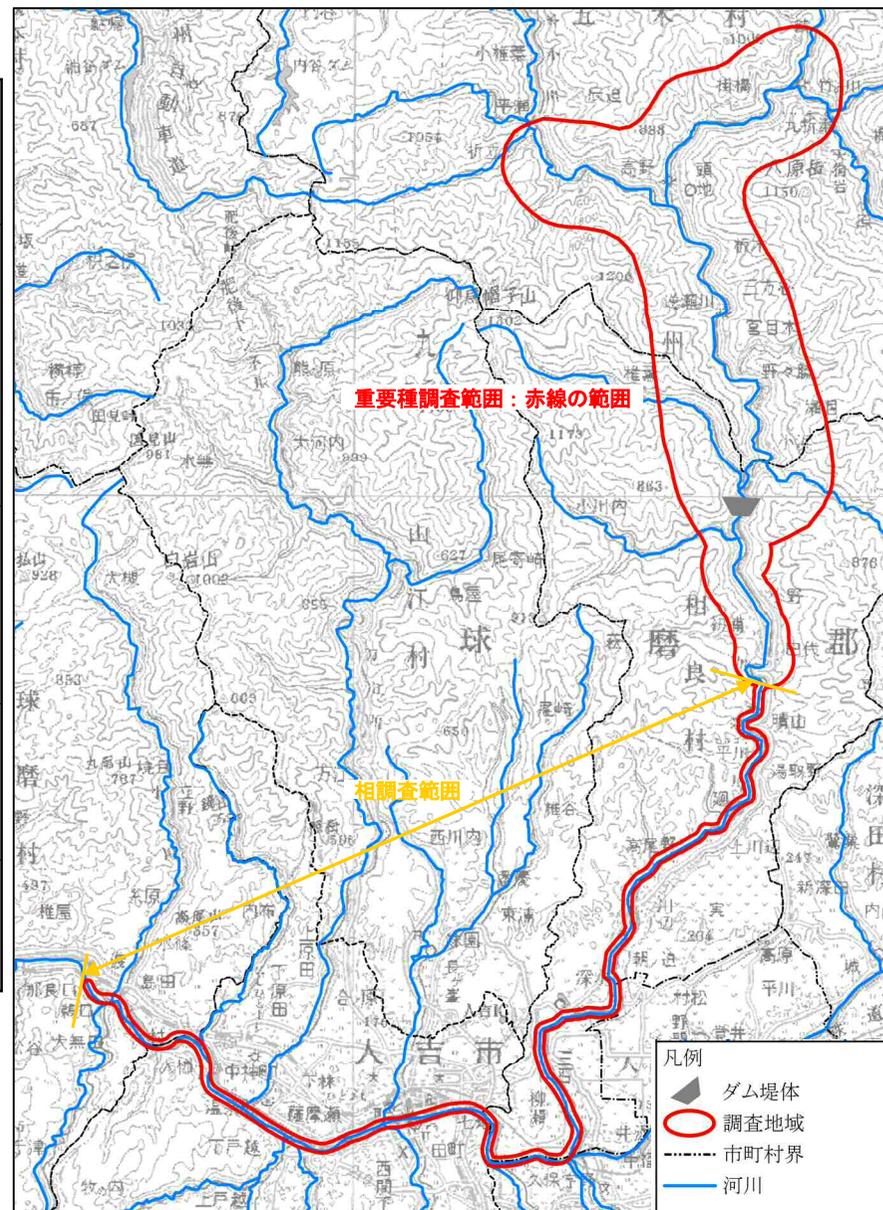


魚類の調査地域・調査地点

⑧動物－陸上昆虫類

陸上昆虫類の調査の概要

調査すべき情報	<ul style="list-style-type: none"> ・陸上昆虫類相の状況 ・重要な種の分布状況
調査の基本的な手法	<ul style="list-style-type: none"> ・任意採集(昼間、夜間の鳴き声調査を含む) ・ベイトトラップ法 ・ライトトラップ法 ・パントラップ法、FITトラップ法、腐果トラップ法 ・水中ライトトラップ法(ゲンゴロウ・ガムシ類) ・地中トラップ法(ガロアムシ目)
調査地域	<p>相調査:川辺川の四浦地点から下流の渡地点までの区間</p> <p>重要種調査:対象事業実施区域及びその周辺の区域並びに下流の渡地点までの区間</p>
調査地点	陸上昆虫類の生態の特性を踏まえ、分布、生息の状況及び生息環境の状況を適切かつ効果的に把握できる地点・経路とする。
調査時期	<p>相調査:春季、夏季、秋季、冬季、早春季</p> <p>重要種調査:春季、夏季、秋季、冬季、早春季</p>

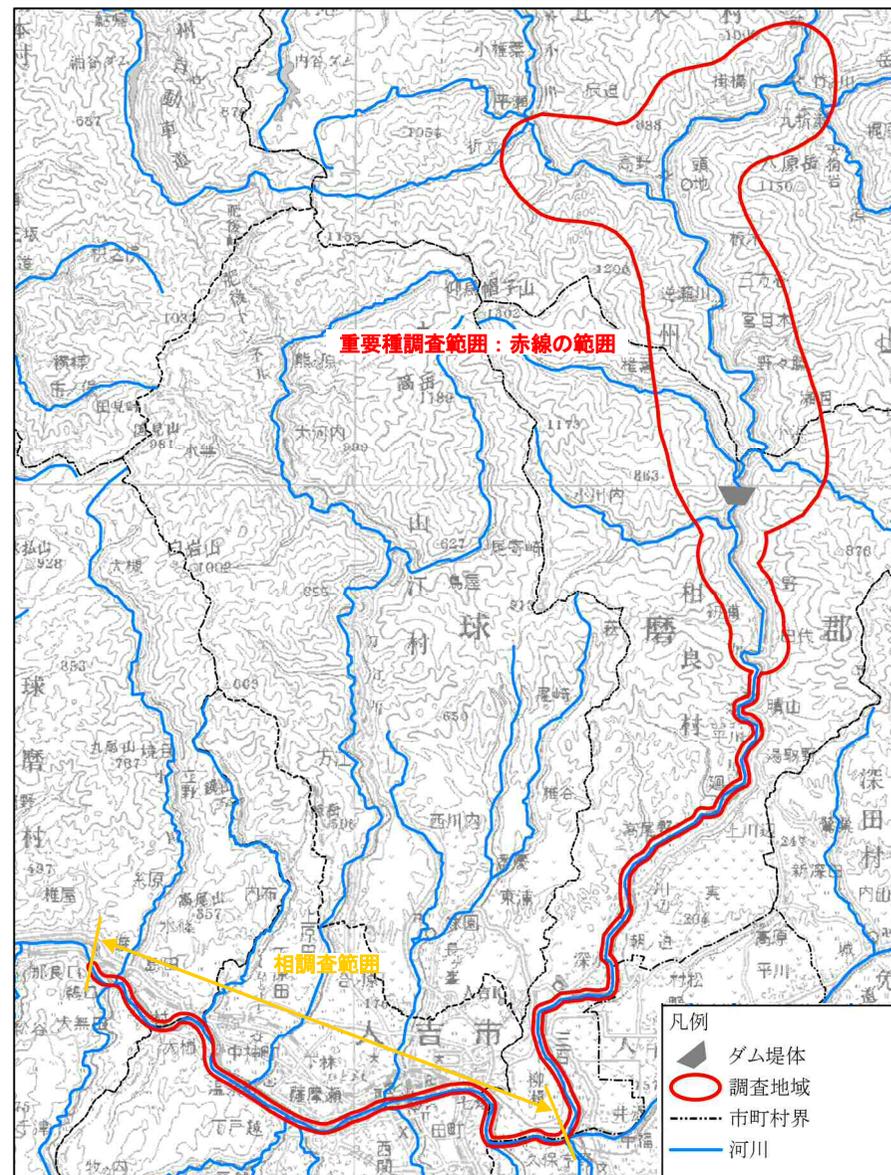


陸上昆虫類の調査地域・調査地点

⑨動物－底生動物

底生動物の調査の概要

調査すべき情報	<ul style="list-style-type: none"> ・底生動物相の状況 ・重要な種の分布状況
調査の基本的な手法	<ul style="list-style-type: none"> ・定量採集 ・定性採集
調査地域	<p>相調査: 球磨川(球磨村渡地点～川辺川合流点)、対象事業実施区域及びその周辺内の細流等4地点</p> <p>重要種調査: 対象事業実施区域及びその周辺の区域並びに下流の渡地点までの区間</p>
調査地点	<p>底生動物の生態の特性を踏まえ、分布、生息の状況及び生息環境の状況を適切かつ効果的に把握できる地点とする。</p>
調査時期	<p>相調査: 春季</p> <p>重要種調査: 春季、夏季、秋季、冬季</p>

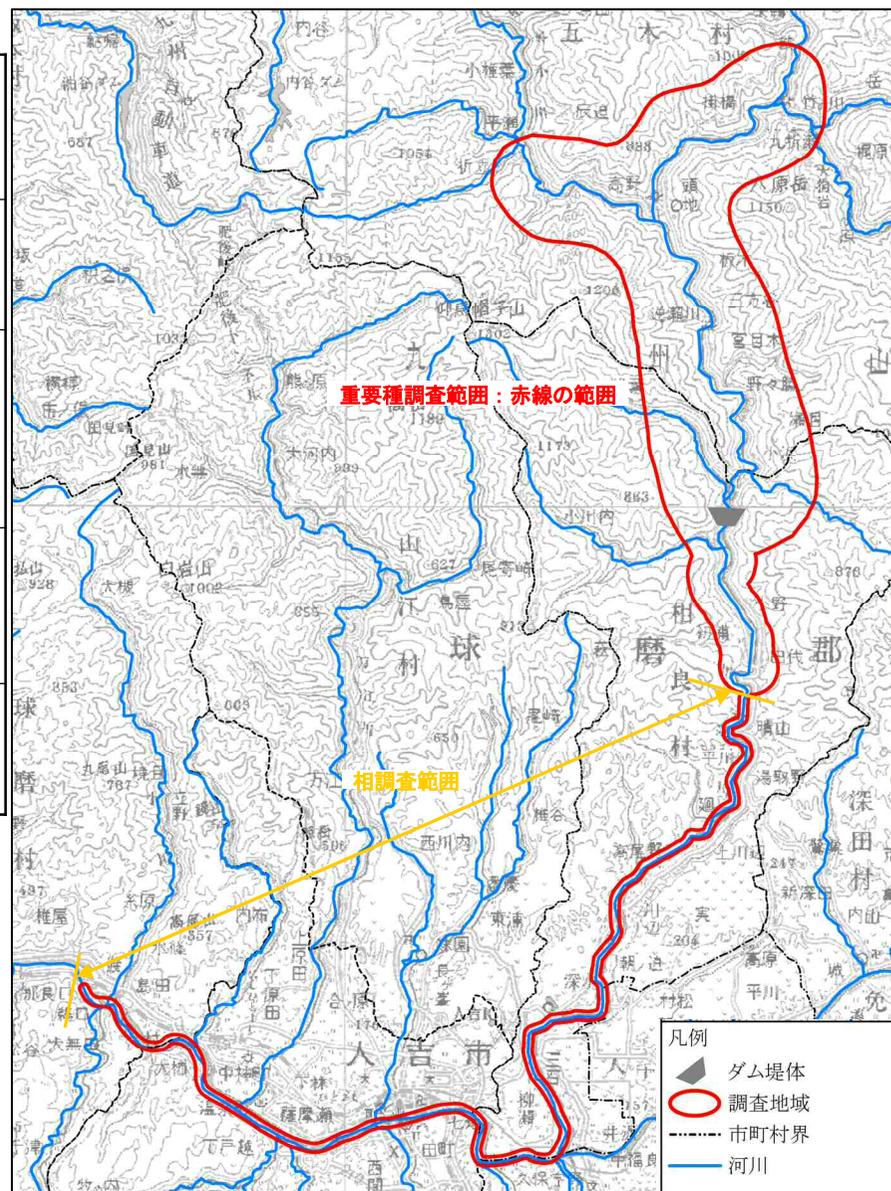


底生動物の調査地域・調査地点

⑩動物－陸産貝類

陸産貝類の調査の概要

調査すべき情報	<ul style="list-style-type: none"> ・陸産貝類相の状況 ・重要な種の分布状況
調査の基本的な手法	<ul style="list-style-type: none"> ・任意採集
調査地域	<p>相調査:川辺川の四浦地点から下流の渡地点までの区間</p> <p>重要種調査:対象事業実施区域及びその周辺の区域並びに下流の渡地点までの区間</p>
調査地点	陸産貝類の生態の特性を踏まえ、分布、生息の状況及び生息環境の状況を適切かつ効果的に把握できる地点・経路とする。
調査時期	<p>相調査:春季、初夏、秋季</p> <p>重要種調査:春季、初夏、秋季</p>

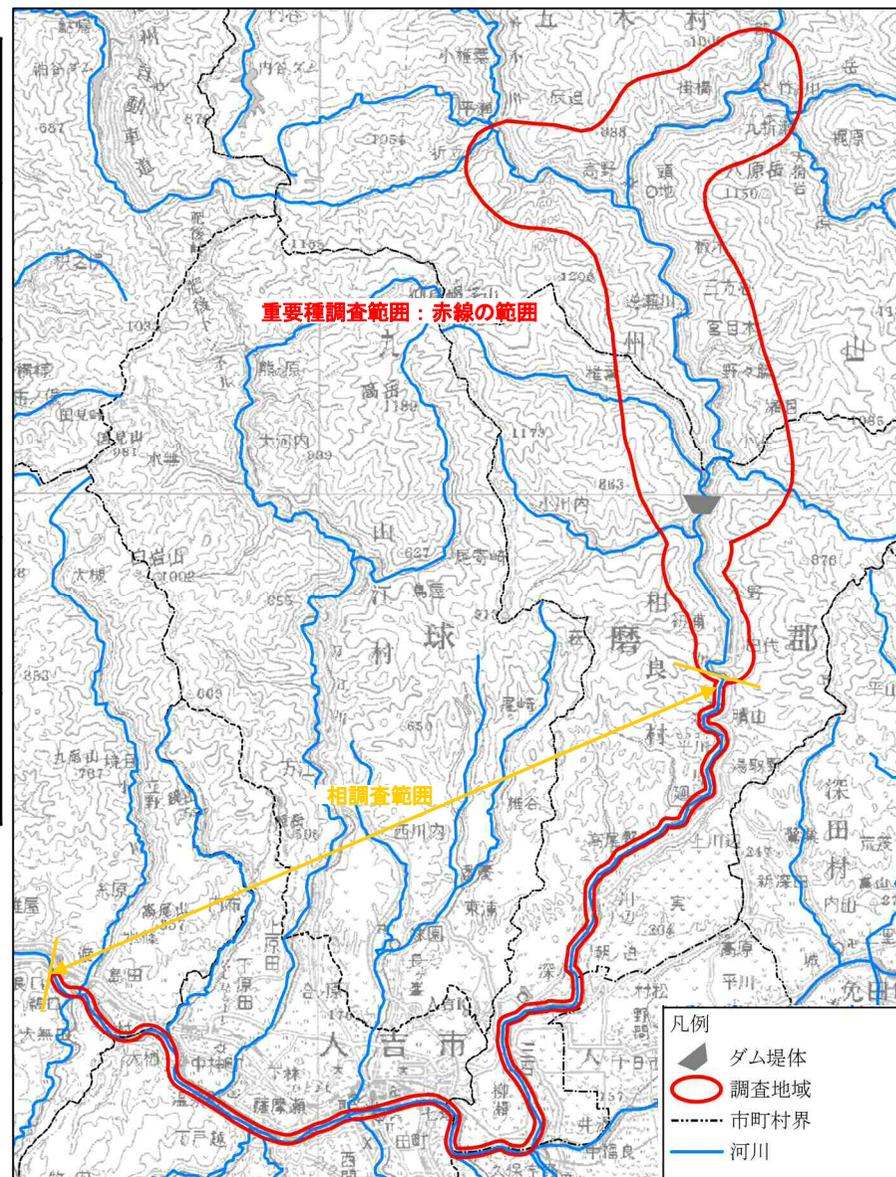


陸産貝類の調査地域・調査地点

⑪動物－クモ類

クモ類の調査の概要

調査すべき情報	<ul style="list-style-type: none"> クモ類相の状況 重要な種の分布状況
調査の基本的な手法	<ul style="list-style-type: none"> 任意採集 ベイトトラップ法 巣穴確認
調査地域	<p>相 調 査: 川辺川の四浦地点から下流の渡地点までの区間</p> <p>重要種調査: 対象事業実施区域及びその周辺の区域並びに下流の渡地点までの区間</p>
調査地点	クモ類の生態の特性を踏まえ、分布、生息の状況及び生息環境の状況を適切かつ効果的に把握できる地点・経路とする。
調査時期	<p>相 調 査: 春季、夏季、秋季、冬季、早春季</p> <p>重要種調査: 春季、夏季、秋季、冬季、早春季</p>

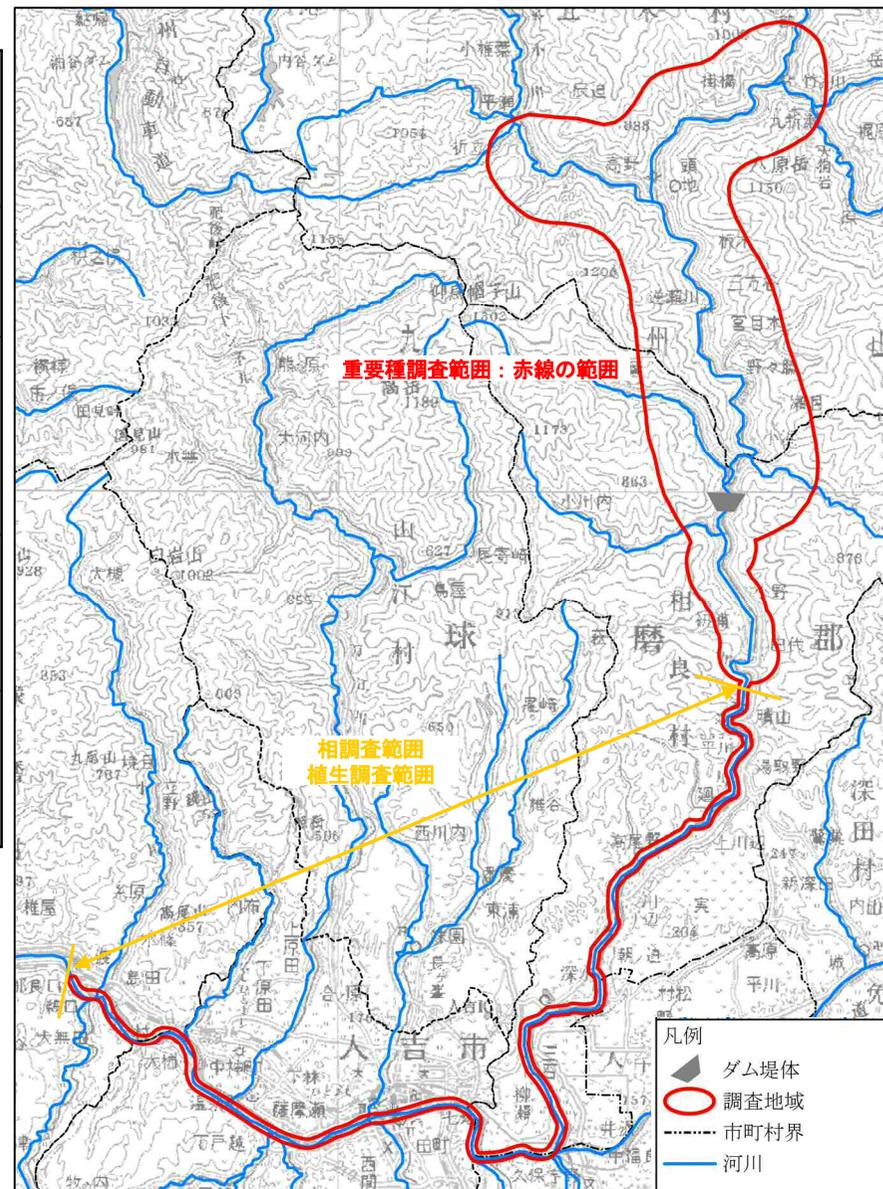


クモ類の調査地域・調査地点

⑫植物—植物

植物の調査の概要

調査すべき情報	<ul style="list-style-type: none"> ・植物相の状況 ・重要な種の分布状況 ・現存植生図作成
調査の基本的な手法	<ul style="list-style-type: none"> ・目視観察 ・コドラート法(植生調査)
調査地域	<p>相調査、植生調査:川辺川の四浦地点から下流の渡地点までの区間</p> <p>重要種調査:対象事業実施区域及びその周辺の区域並びに下流の渡地点までの区間</p>
調査地点	植物の生態の特性を踏まえ、分布、生育の状況及び生育環境の状況を適切かつ効果的に把握できる地点・経路とする。
調査時期	<p>相調査:春季</p> <p>重要種調査:春季、夏季、秋季、早春季</p> <p>植生調査:春季、夏季、秋季、早春季</p>

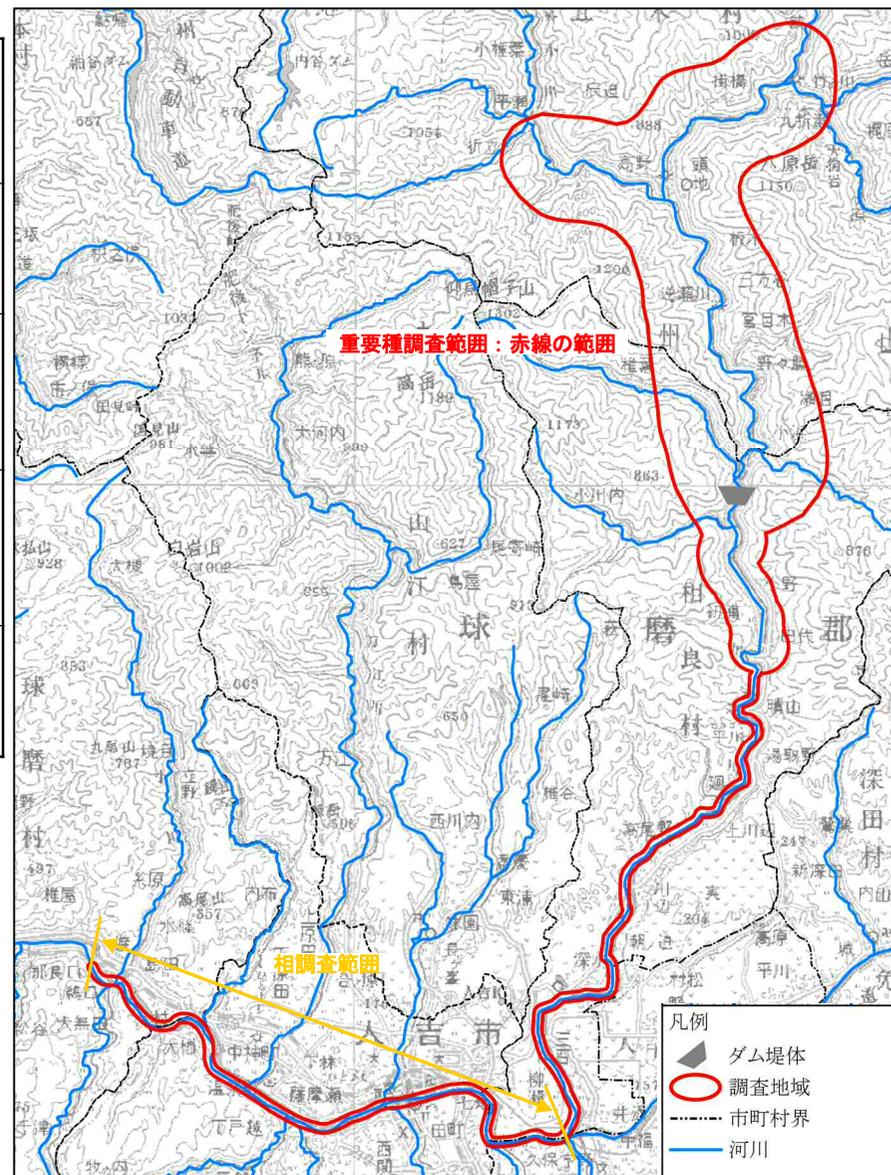


植物の調査地域・調査地点

⑬植物—付着藻類

付着藻類の調査の概要

調査すべき情報	<ul style="list-style-type: none"> ・付着藻類相の状況 ・重要な種の分布状況
調査の基本的な手法	<ul style="list-style-type: none"> ・定量採集 ・任意採集
調査地域	相調査: 球磨川(球磨村渡地点～川辺川合流点) 重要種調査: 対象事業実施区域及びその周辺の区域並びに下流の渡地点までの区間
調査地点	付着藻類の生態の特性を踏まえ、分布、生育の状況及び生育環境の状況を適切かつ効果的に把握できる地点・経路とする。
調査時期	相調査: 春季 重要種調査: 春季、夏季、秋季、冬季

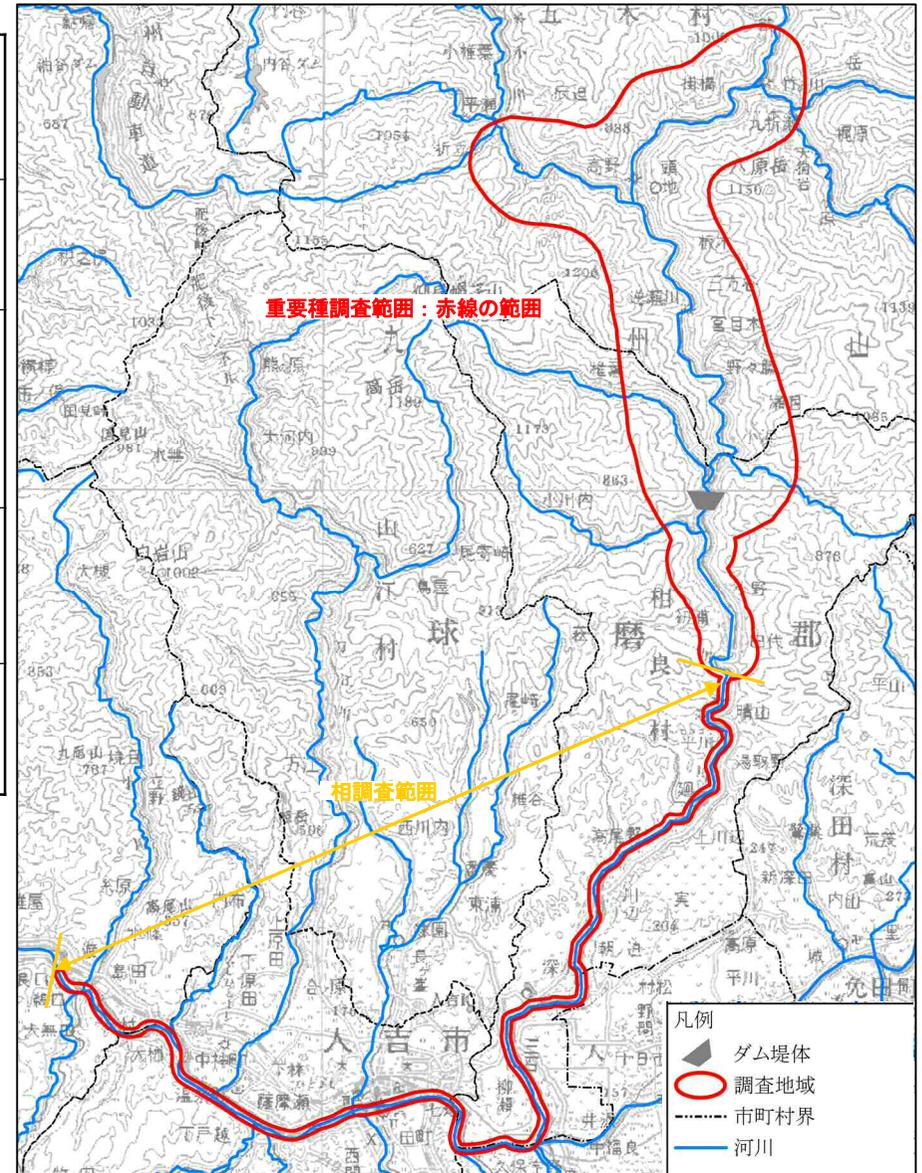


付着藻類の調査地域・調査地点

⑭植物－蘚苔類

蘚苔類の調査の概要

調査すべき情報	<ul style="list-style-type: none"> ・蘚苔類相の状況 ・重要な種の分布状況
調査の基本的な手法	<ul style="list-style-type: none"> ・任意採集
調査地域	<p>相 調 査: 川辺川の四浦地点から下流の渡地点までの区間</p> <p>重要種調査: 対象事業実施区域及びその周辺の区域並びに下流の渡地点までの区間</p>
調査地点	蘚苔類の生態の特性を踏まえ、分布、生育の状況及び生育環境の状況を適切かつ効果的に把握できる地点・経路とする。
調査時期	<p>相 調 査: 初夏、秋季</p> <p>重要種調査: 春季、初夏、秋季</p>

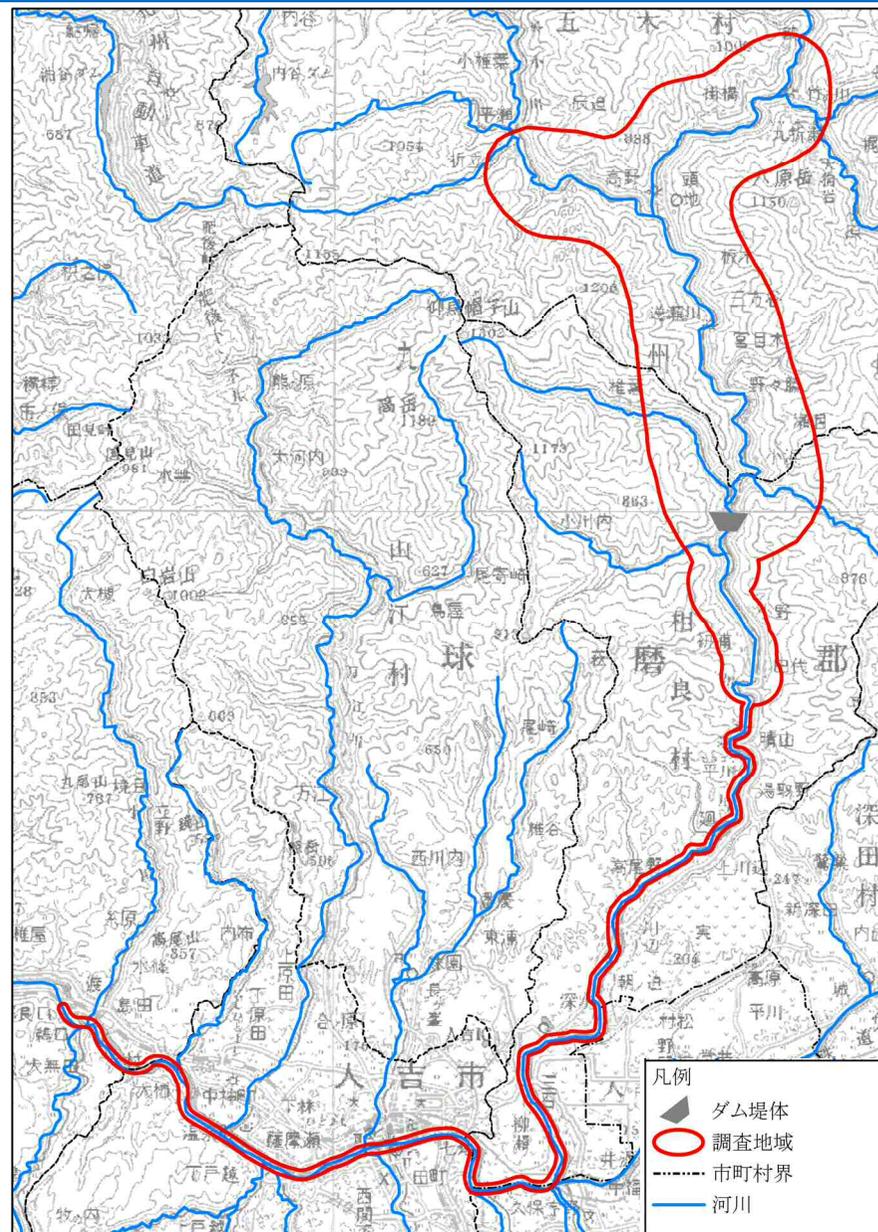


蘚苔類の調査地域・調査地点

⑮植物—大型菌類

大型菌類の調査の概要

調査すべき情報	<ul style="list-style-type: none"> ・大型菌類相の状況 ・重要な種の分布状況
調査の基本的な手法	<ul style="list-style-type: none"> ・任意採集
調査地域	相調査、重要種調査 :対象事業実施区域及びその周辺の区域並びに下流の渡地点までの区間
調査地点	大型菌類の生態の特性を踏まえ、分布、生育の状況及び生育環境の状況を適切かつ効果的に把握できる地点・経路とする。
調査時期	相調査:夏季、秋季 重要種調査:秋季

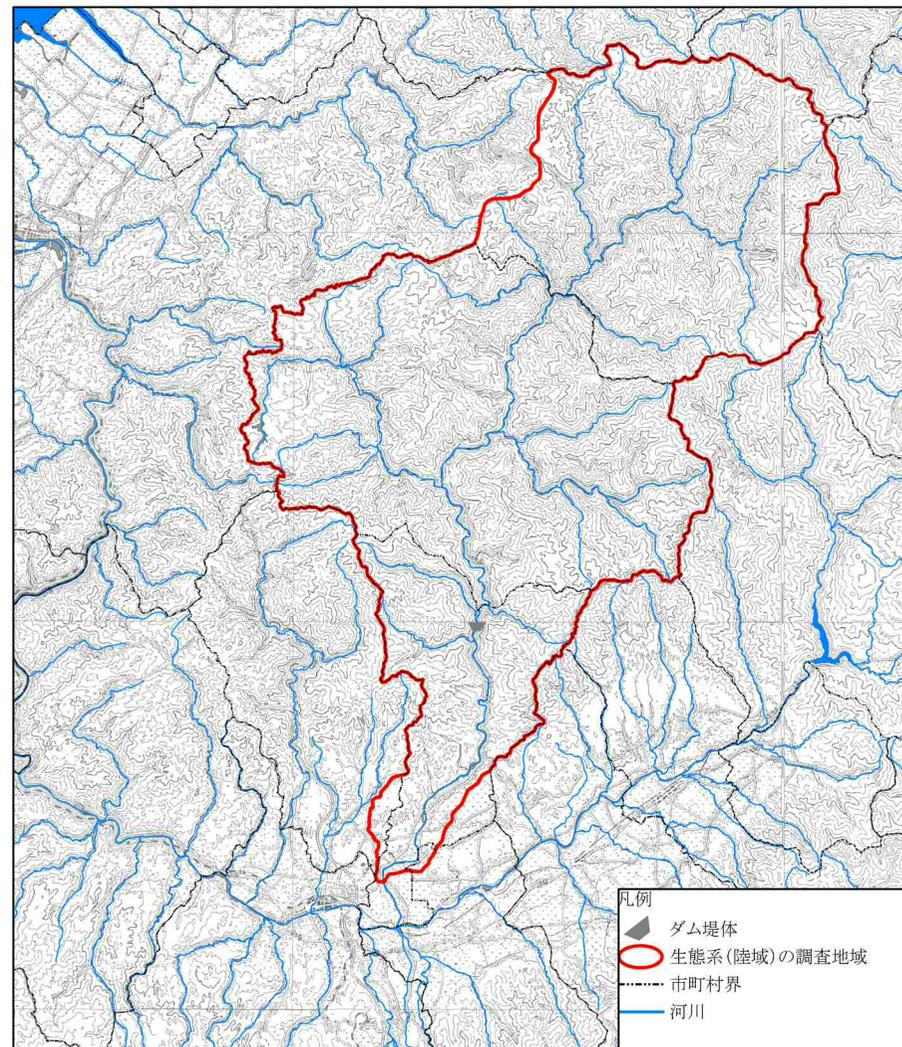


大型菌類の調査地域・調査地点

⑩生態系—上位性・陸域(猛禽類調査)

猛禽類の調査の概要

調査すべき情報	・猛禽類の生息状況
調査の基本的な手法	・定点観察調査 ・営巣地踏査 ・営巣環境調査
調査地域	川辺川における流水型ダムの集水域及びその周辺の区域
調査地点	猛禽類の生態の特性を踏まえ、分布、生息の状況及び生息環境の状況を適切かつ効果的に把握できる地点・経路とする。
調査時期	10回(繁殖状況に応じて適宜設定)

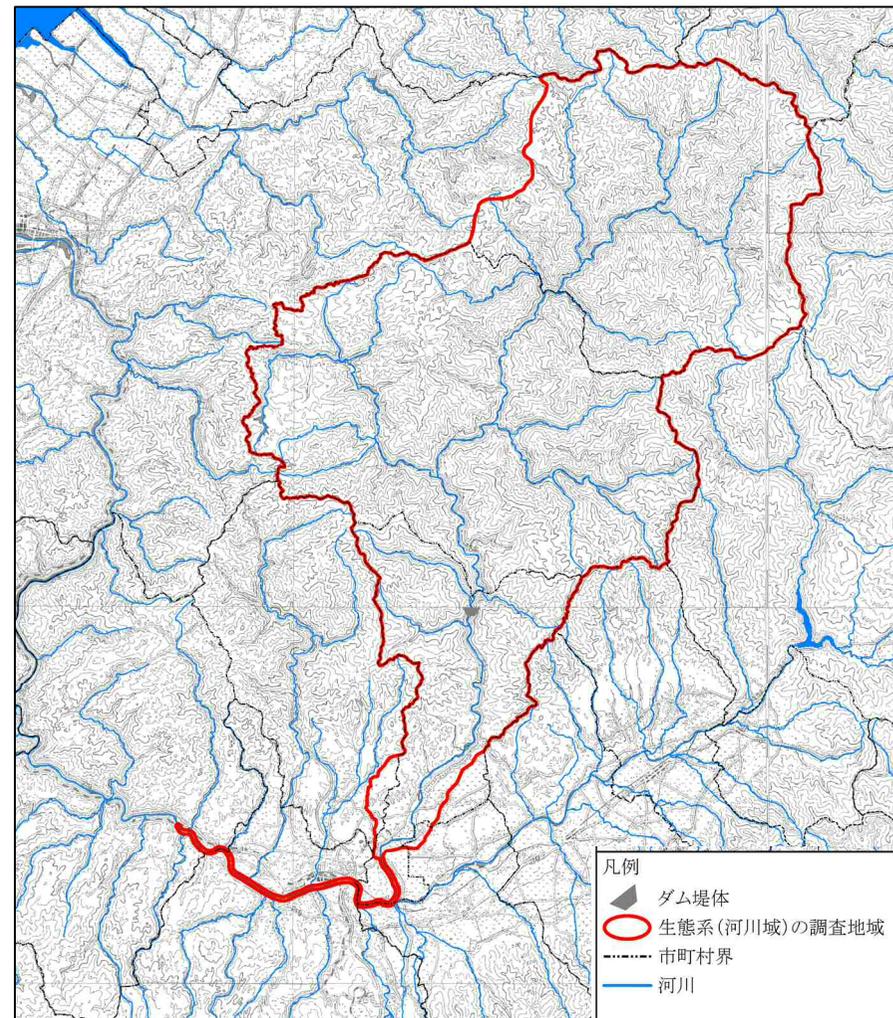


猛禽類の調査地域・調査地点

⑰生態系—上位性・河川域(ヤマセミ・カワセミ・カワガラス調査)

ヤマセミ・カワセミ・カワガラスの調査の概要

調査すべき情報	・ヤマセミ・カワセミ・カワガラスの生息状況
調査の基本的な手法	・生息状況調査(ラインセンサス法、定点観察法、任意観察法) ・営巣地踏査
調査地域	川辺川における流水型ダムの集水域及びその周辺の区域並びにその下流の川辺川から球磨川渡地点までの区間
調査地点	ヤマセミ・カワセミ・カワガラスの生態の特性を踏まえ、分布、生息の状況及び生息環境の状況を適切かつ効果的に把握できる地点・経路とする。
調査時期	4回(4月～7月)

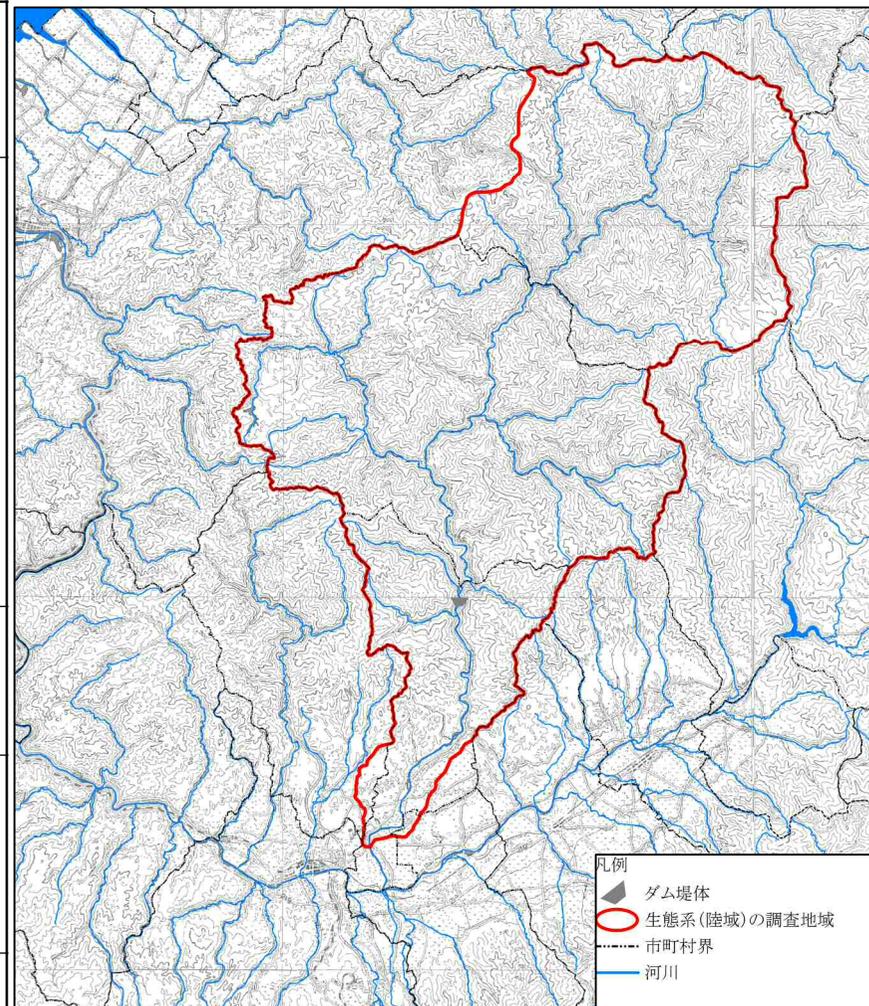


ヤマセミ・カワセミ・カワガラスの調査地域・調査地点

⑱生態系—典型性・陸域(生物群集調査)

生物群集(陸域の典型性)の調査の概要

調査すべき情報	<ul style="list-style-type: none"> ・調査地域の環境類型区分である「スギ・ヒノキ植林」及び「広葉樹林(二次林)」における動植物の生息・生育状況、生息・生育・繁殖環境
調査の基本的な手法	<ul style="list-style-type: none"> ・植生調査(コドラート法) ・植物相調査(目視観察) ・哺乳類調査(目撃法、フィールドサイン法、捕獲法) ・鳥類調査(定点観察法) ・爬虫類・両生類調査(目撃法、フィールドサイン法、捕獲法) ・陸上昆虫類調査(任意採集法、ベイトトラップ法、ライトトラップ法) ・環境資源調査(樹洞数・倒木数の算定、リター厚の測定等)
調査地域	川辺川における流水型ダムの集水域及びその周辺の区域
調査地点	「スギ・ヒノキ植林」及び「広葉樹林(二次林)」における動植物の生態の特性を踏まえ、分布、生息・生育の状況及びその環境を適切かつ効果的に把握できる地点・経路とする。
調査時期	植生・植物相: 春季、夏季、秋季 哺乳類・鳥類・陸上昆虫類: 春季、夏季、秋季、冬季 爬虫類・両生類: 春季、夏季、秋季、早春季 環境資源: 春季、夏季、秋季

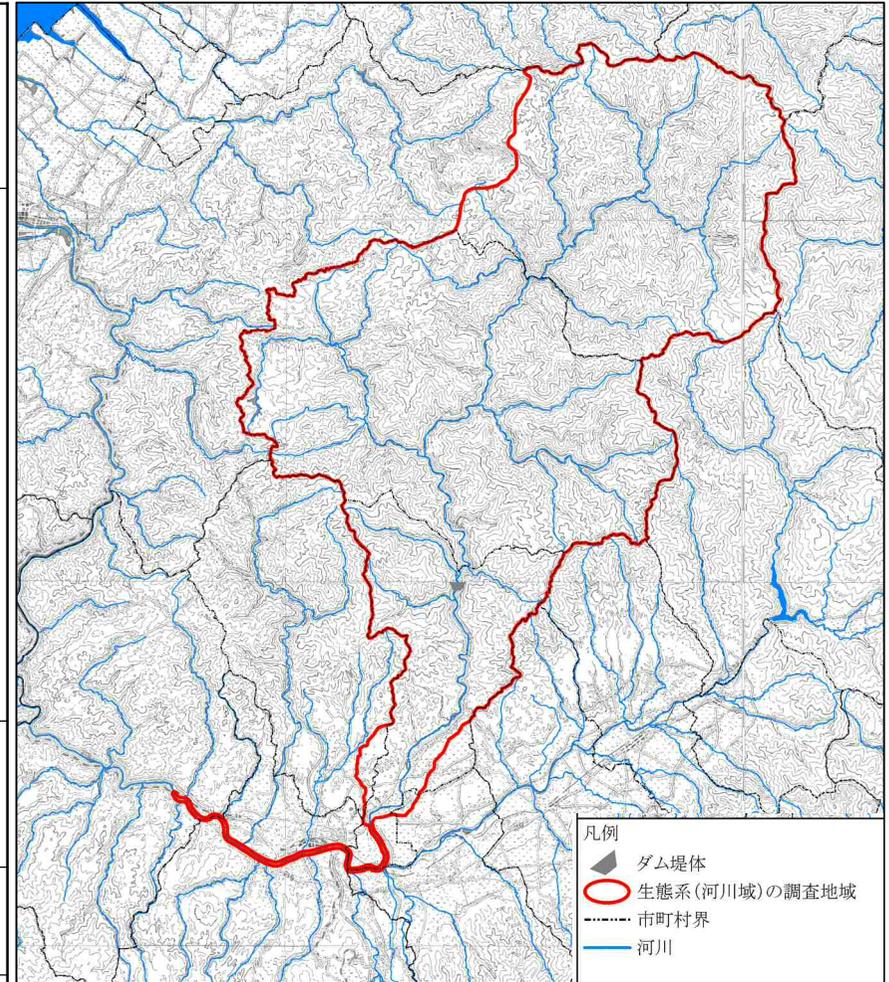


生物群集(陸域の典型性)の調査地域・調査地点

⑱生態系—典型性・河川域(生物群集調査・河川環境情報図作成)

生物群集(河川域の典型性)調査・河川環境情報図作成の概要

<p>調査すべき情報</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・調査地域の環境類型区分である「溪流的な川」「山地を流れる川」「山麓を流れる川」「盆地を流れる川」「止水域」における動植物の生息・生育状況、生息・生育・繁殖環境
<p>調査の基本的な手法</p>	<p>【生物群集調査】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・河川植生調査(ベルトランセクト法) ・哺乳類調査(目撃法、フィールドサイン法、捕獲法) ・鳥類調査(定点観察法) ・爬虫類・両生類調査(目撃法、フィールドサイン法、捕獲法) ・魚類調査(捕獲法、潜水観察) ・陸上昆虫類調査(任意採集法、ベイトトラップ法、ライトトラップ法) ・底生動物調査(定量採集、定性採集) ・付着藻類調査(定量採集、定性採集) <p>【河川環境情報図作成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・河川形態、河川植生、河床材料調査
<p>調査地域</p>	<p>川辺川における流水型ダムの集水域及びその周辺の区域並びにその下流の川辺川から球磨川渡地点までの区間</p>
<p>調査地点</p>	<p>【生物群集調査】: 類型区分ごとに各3地点 【河川環境情報図作成】: 類型区分の全区間</p>
<p>調査時期</p>	<p>【生物群集調査】: 河川植生: 春季、夏季、秋季 哺乳類・鳥類・爬虫類・両生類・陸上昆虫類: 春季、夏季、秋季、冬季 魚類・底生動物・付着藻類: 春季、夏季、秋季 【河川環境情報図作成】: 秋季</p>

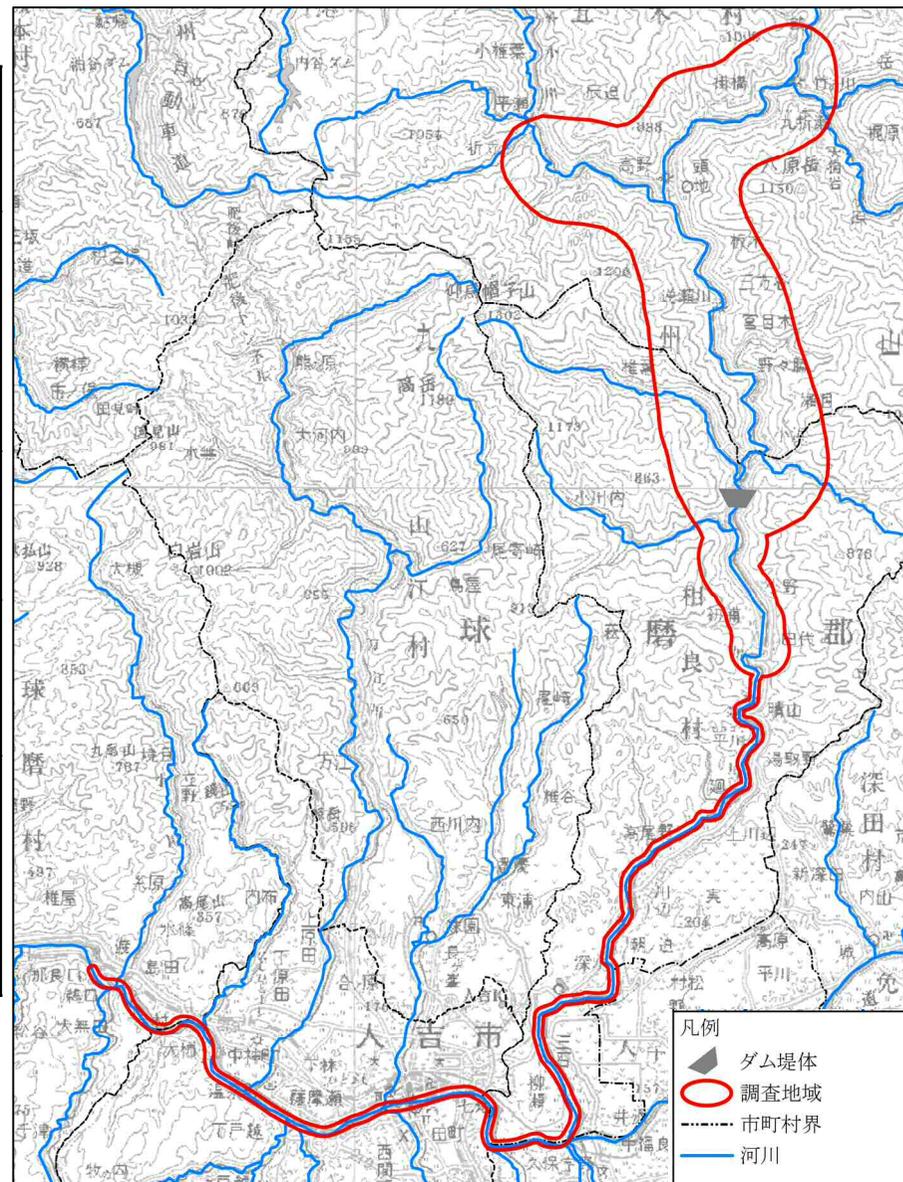


河川域の典型性の調査地域

⑳生態系－典型性・河川域(アユ産卵等調査)

アユ産卵等調査の概要

調査すべき情報	・アユの生息状況
調査の基本的な手法	<ul style="list-style-type: none"> ・生息・成育状況調査(捕獲) ・産卵調査(潜水目視観察、定量調査) ・はみ跡調査(潜水目視観察等) ・付着藻類調査(定量採集、河床材料調査) ・遡上状況調査
調査地域	対象事業実施区域及びその周辺の区域並びに下流の渡地点までの区間
調査地点	アユの生態の特性を踏まえ、分布、生息の状況及び生息環境の状況を適切かつ効果的に把握できる地点とする。
調査時期	生息・成育状況調査:7回(4月～10月) 産卵調査:3回(10月～11月) はみ跡調査:1回(8月～9月) 付着藻類調査:14回(4月～10月に2週間に1回) 遡上状況調査:2回(5月、7月)

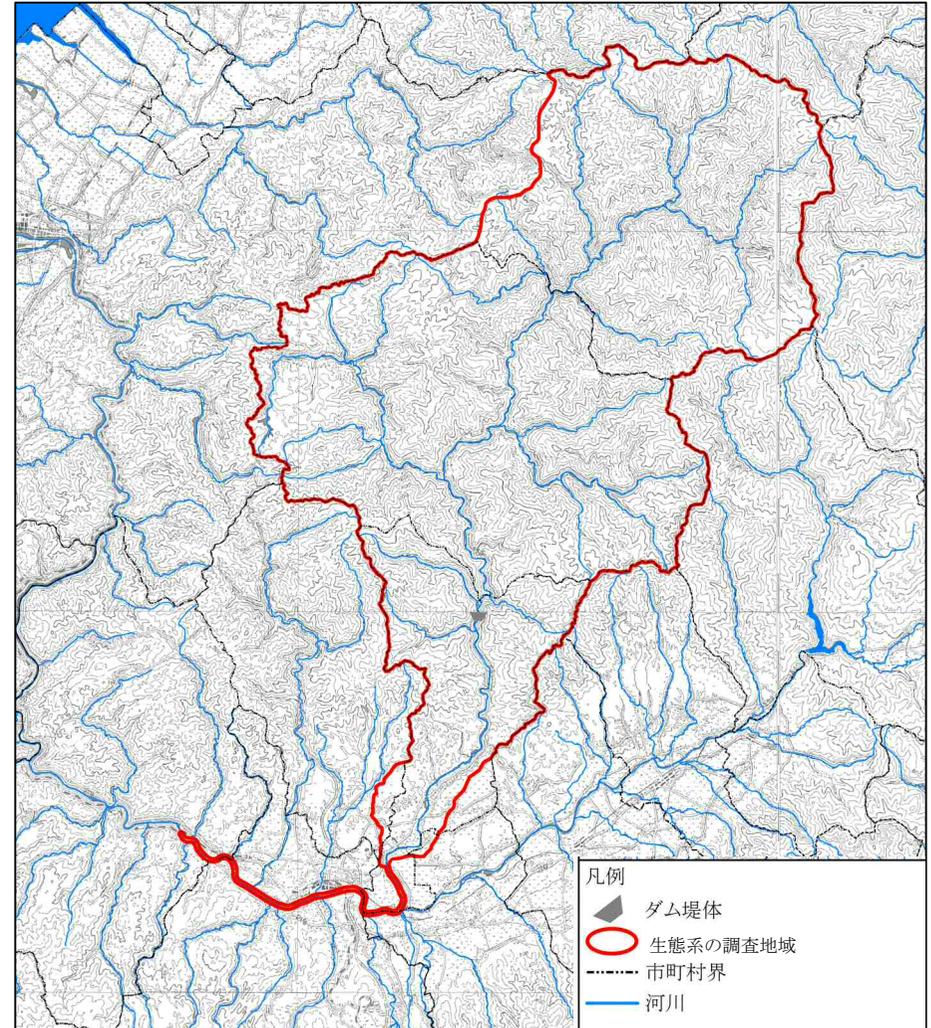


アユ産卵等の調査地域・調査地点

②生態系－典型性・陸域・河川域(食物連鎖調査)

食物連鎖の調査の概要

調査すべき情報	<ul style="list-style-type: none"> ・陸域から河川域への資源供給状況 ・河川域から陸域への資源供給状況
調査の基本的な手法	<ul style="list-style-type: none"> ・水生昆虫類調査(マレーゼトラップ) ・鳥類調査(スポットセンサス、採食行動調査) ・落下昆虫類調査(トラップ) ・魚類調査(捕獲、胃内容物調査)
調査地域	川辺川における流水型ダムの集水域及びその周辺の区域並びにその下流の川辺川から球磨川渡地点までの区間
調査地点	調査地域の環境類型区分である「溪流的な川」「山地を流れる川」「山麓を流れる川」「盆地を流れる川」「止水域」から各3地点、計15地点
調査時期	春季、夏季、秋季、冬季

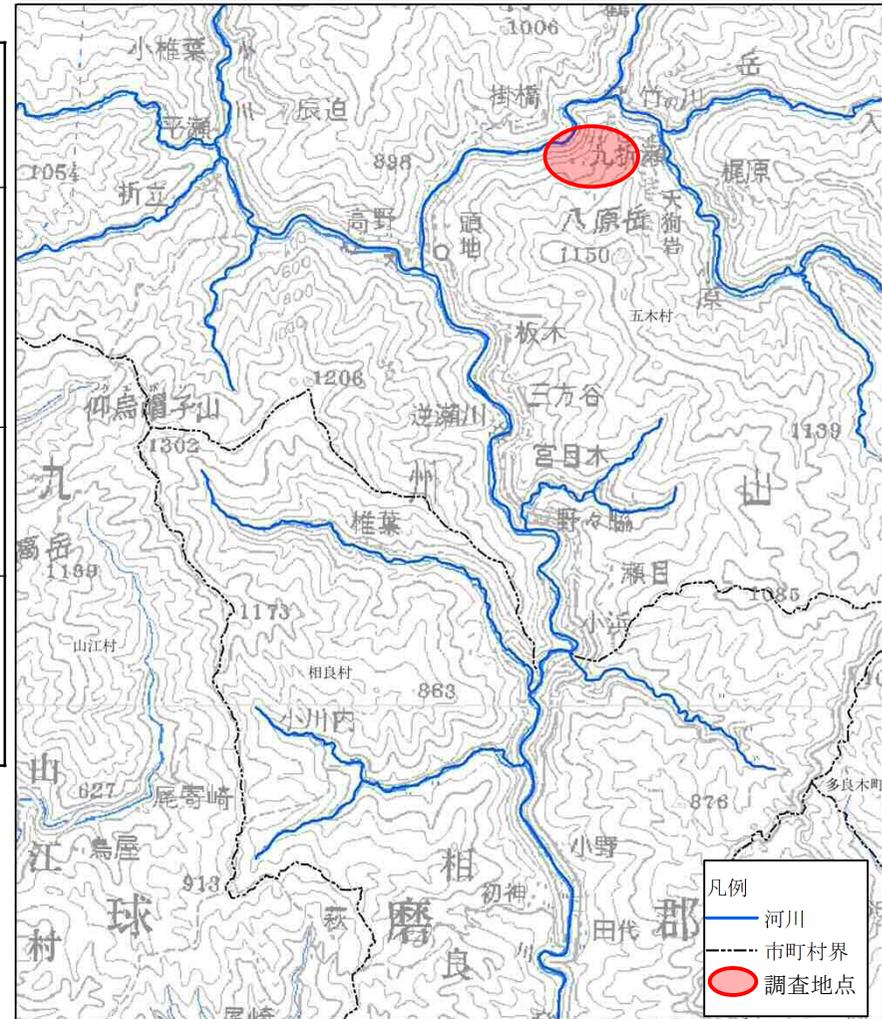


食物連鎖の調査地域・調査地点

②生態系－特殊性(九折瀬洞調査)

九折瀬洞の調査の概要

調査すべき情報	<ul style="list-style-type: none"> ・九折瀬洞に依存するコウモリ類、昆虫類等の生息状況、生息・繁殖環境の状況
調査の基本的な手法	<ul style="list-style-type: none"> ・コウモリ類調査(目視観察、捕獲法) ・昆虫类等調査(任意採集法) ・微気象観測(気温、湿度、風向・風速の簡易観測) ・西ホール内確認調査(目視観察)
調査地域・調査地点	九折瀬洞
調査時期	<p>コウモリ類・微気象:12回(4月～翌3月に毎月1回) 昆虫类等:春季、夏季、秋季、冬季 西ホール:1回</p> <p>※洞内の環境負荷を踏まえて調査時期は今後調整を図る</p>

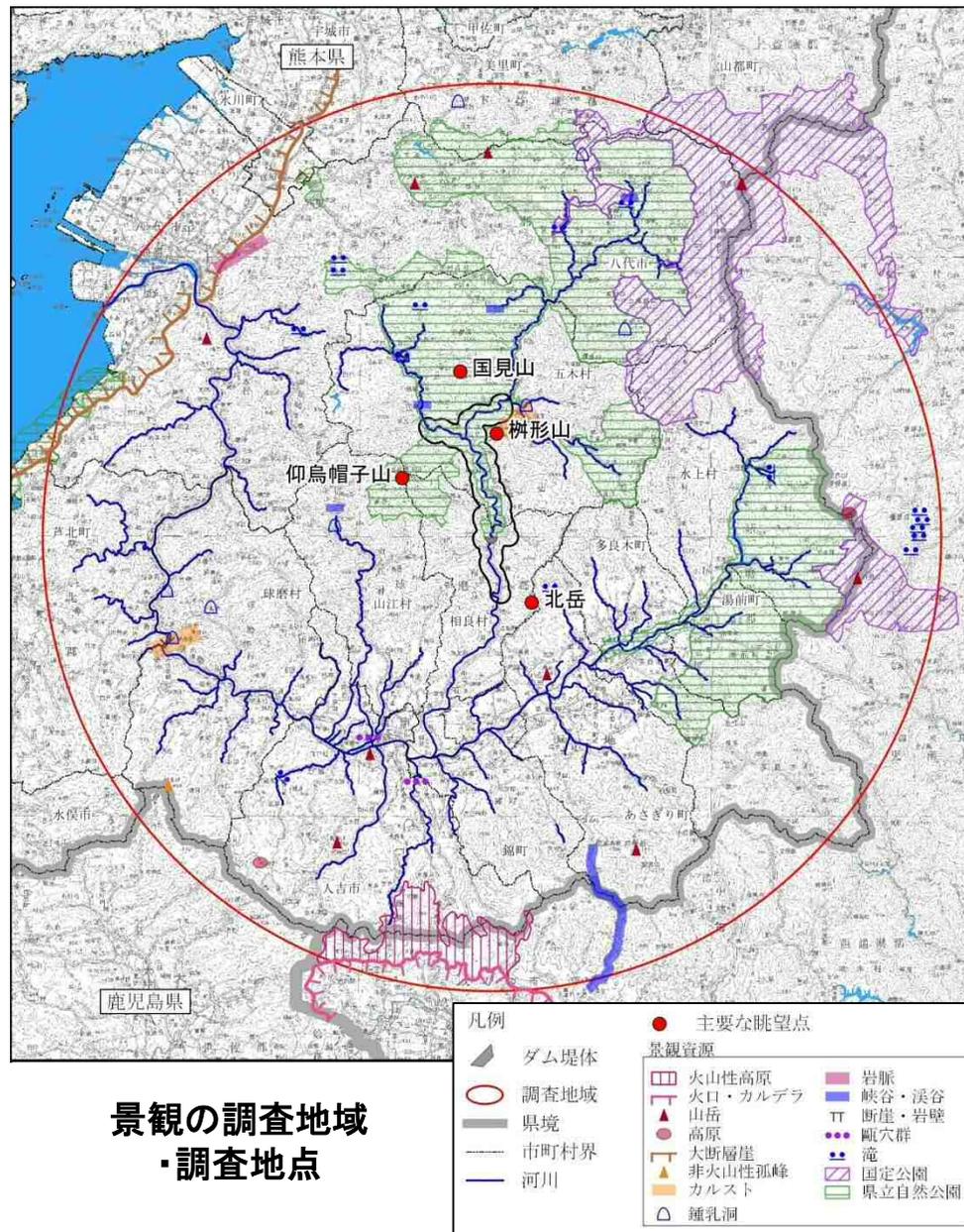


九折瀬洞の調査地点

②3 景観

景観の調査の概要

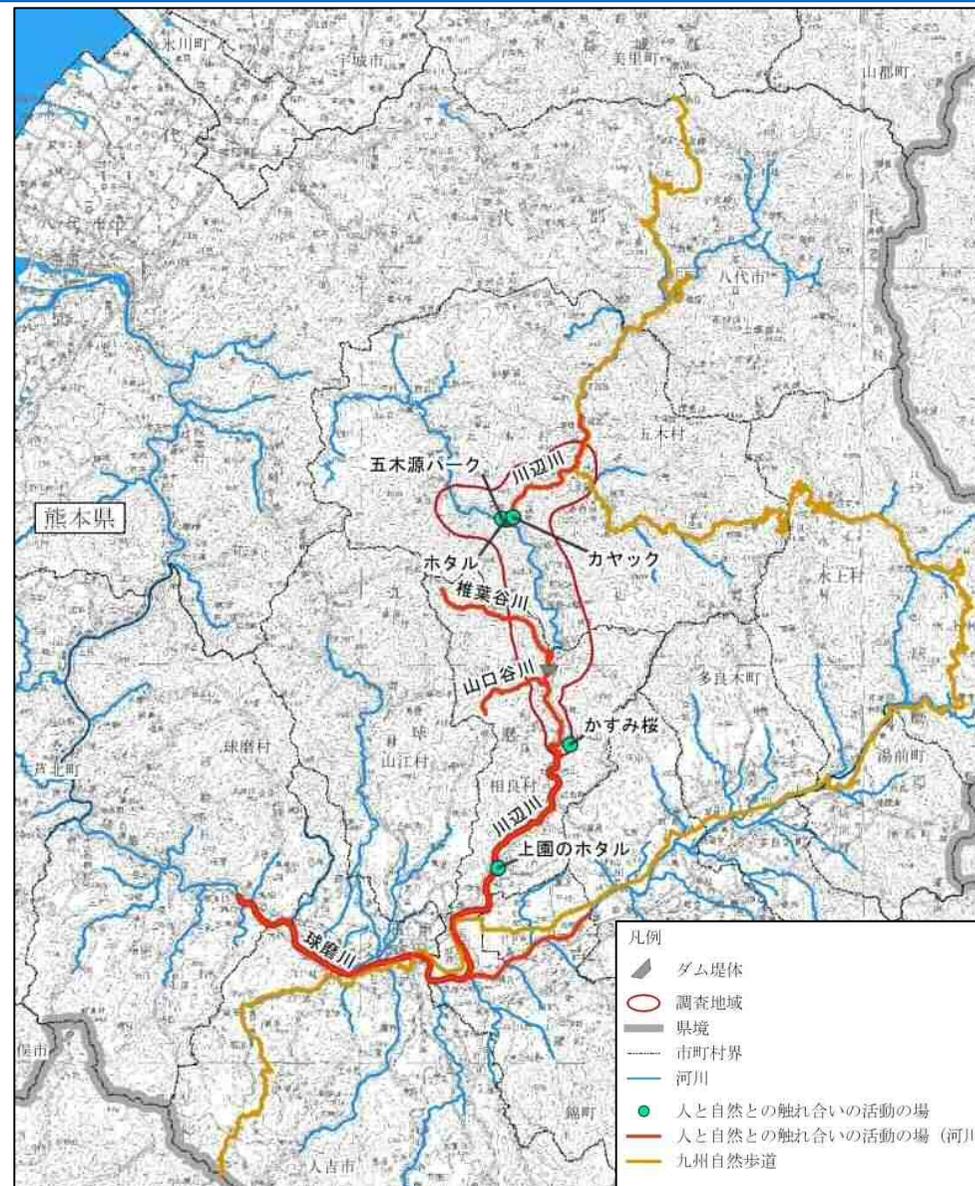
調査すべき情報	<ul style="list-style-type: none"> ・主要な眺望点の状況 ・主要な眺望点から景観資源を眺望する場合の主要な眺望景観の状況
調査の基本的な手法	<ul style="list-style-type: none"> ・主要な眺望点の踏査 ・主要な眺望景観の写真撮影
調査地域	主要な眺望点、景観資源、主要な眺望景観を適切かつ効果的に把握できる地域 (ダムの堤頂長の100倍の距離を半径とする円内の範囲)
調査地点	主要な眺望点、眺望景観の調査地点 : 国見山、榊形山、仰烏帽子山、北岳
調査時期	春季、夏季、秋季



②4人と自然との触れ合いの活動の場

人と自然との触れ合いの活動の場の調査の概要

調査すべき情報	・主要な人と自然との触れ合いの活動の場の利用の状況及び利用環境の状況
調査の基本的な手法	・踏査、カウント調査、聞き取り調査
調査地域	対象事業実施区域及びその周辺の区域並びに下流の渡地点までの区間
調査地点	川辺川、ホタル、かすみ桜、椎葉谷川、山口谷川、九州自然歩道、五木源パーク、カヤック、上園のホタル、球磨川
調査時期	春季、夏季、秋季、ホタルの発生時期、桜の開花時期



人と自然との触れ合いの活動の場の調査地域・調査地点