

第4回 流水型ダム環境保全対策検討委員会

説明資料

【環境影響評価にあたっての調査、予測及び評価手法等】

令和4年8月24日



国土交通省 九州地方整備局 川辺川ダム砂防事務所

1. 川辺川の流水型ダムの環境影響評価の項目(案)

○省令^{注1}に示される一般的なダム事業における標準的な環境影響評価項目である参考項目に対して、川辺川の流水型ダムでは、一般的なダム事業と異なり、平常時には洪水調節地内に水を貯めていないことから、工事の実施に伴う試験湛水による環境影響が大きくなると考えられる。このため「工事の実施」の影響要因に「試験湛水の実施」を追加するとともに、参考項目における「ダムの供用及び貯水池の存在」を「ダムの供用及び洪水調節地の存在」に変更する。

影響要因の区分	一般的なダム事業の環境影響評価項目 ^{注2}	川辺川の流水型ダムにおける環境影響評価項目(案)
工事の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・ダムの堤体の工事 ・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 ・建設発生土の処理の工事 ・道路の付替の工事 	<ul style="list-style-type: none"> ・ダムの堤体の工事 ・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 ・建設発生土の処理の工事 ・道路の付替の工事 ・試験湛水の実施
土地又は工作物の存在及び供用	<ul style="list-style-type: none"> ・ダムの堤体の存在 ・原石山の跡地の存在 ・建設発生土処理場の跡地の存在 ・道路の存在 ・ダムの供用及び貯水池の存在 	<ul style="list-style-type: none"> ・ダムの堤体の存在 ・原石山の跡地の存在 ・建設発生土処理場の跡地の存在 ・道路の存在 ・ダムの供用及び洪水調節地の存在

注1：平成十年厚生省・農林水産省・通商産業省・建設省令第一号 ダム事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令

注2：省令「別表第一 参考項目」に示される影響要因の区分

- 一般的なダム事業における標準的な環境影響評価項目を示した参考項目^{注1}に対して、工事の実施では「試験湛水の実施」を追加、土地又は工作物の存在及び供用では「貯水池の存在」を「洪水調節地の存在」に変更する。
- 環境要素については、参考項目と同じとなるが、川辺川の流水型ダムは、供用後の平常時には流水を貯留せず、洪水調節の際の貯留期間も昭和28年以降の洪水で最長4日程度であることから、水温、富栄養化、溶存酸素量の変化による環境影響の程度は極めて小さいと考えられる。このため、参考項目のうち水温、富栄養化、溶存酸素量に係る項目は選定しない。

環境要素の区分			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	原石の採取の工事	用道路の設置の工事	施工設備及び工事	建設発生土の処理の工事	道路の付替の工事	試験湛水の実施	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	調節地の存在	ダムの供用及び洪水	
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																○	
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																○	
景観		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																○	
廃棄物等		建設工事に伴う副産物																○	

○は、省令^{注2}別表第一に示される参考項目及び川辺川の流水型ダムの建設事業の内容を勘案して選定した項目を示す。

※は、省令^{注2}別表第一に示される参考項目のうち選定しない項目を示す。

注1：省令^{注2}「別表第一 参考項目」に示される項目

注2：平成十年厚生省・農林水産省・通商産業省・建設省令第一号 ダム事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令

項目		選定する理由	
環境要素の区分	影響要因の区分		
大気環境	大気質	工事の実施	ダムの堤体の工事等による建設機械の稼働に伴う粉じん等により生活環境が影響を受けるおそれがあるため、環境影響評価の項目として粉じん等を選定する。
	騒音	工事の実施	ダムの堤体の工事等による建設機械の稼働及び工事用車両の運行に伴う騒音により人の健康と生活環境が影響を受けるおそれがあるため、環境影響評価の項目として騒音を選定する。
	振動	工事の実施	ダムの堤体の工事等による建設機械の稼働及び工事用車両の運行に伴う振動により人の健康と生活環境が影響を受けるおそれがあるため、環境影響評価の項目として振動を選定する。
水環境	水質	工事の実施	ダムの堤体の工事等による水の濁りの発生やコンクリートからのアルカリ分の流出により、生活環境が影響を受けるおそれがある。 また、試験湛水による貯留により、洪水調節地内の溶存酸素量の変化や、洪水調節地及びダム下流河川の土砂による水の濁りの変化、水温の変化、富栄養化が生じるおそれがある。これらのことから、環境影響評価の項目として土砂による水の濁り、水温、富栄養化、溶存酸素量及び水素イオン濃度を選定する。
		土地又は工作物の存在及び供用	平常時は貯留しないが、洪水時にはダムの洪水調節により、洪水調節地及びダム下流河川の土砂による水の濁りの変化が生じるおそれがあることから、環境影響評価の項目として土砂による水の濁りを選定する
土壌に係る環境その他の環境	地形及び地質	土地又は工作物の存在及び供用	ダムの堤体の存在等による土地の改変に加え、洪水時のダムの洪水調節による貯留により、重要な地形及び地質への影響のおそれがあるため、環境影響評価の項目として重要な地形及び地質を選定する。
動物		工事の実施	ダムの堤体の工事等による土地の改変等やダムの堤体の工事中に流水を仮排水路に迂回することにより重要な種及び注目すべき生息地の生息・繁殖環境に影響を及ぼすおそれがある。 また、試験湛水による貯留により、洪水調節地の重要な種及び注目すべき生息地の生息・繁殖環境に影響を及ぼすおそれがある。さらに、ダム下流河川における試験湛水に伴う水質(土砂による水の濁り、水温、富栄養化、溶存酸素量)の変化により、重要な種及び注目すべき生息地の生息・繁殖環境に影響を及ぼすおそれがある。これらのことから、環境影響評価の項目として重要な種及び注目すべき生息地を選定する。
		土地又は工作物の存在及び供用	平常時は貯留しないが、ダムの堤体の存在等による土地の改変に加え、洪水時のダムの洪水調節による貯留により、重要な種及び注目すべき生息地の生息・繁殖環境に影響を及ぼすおそれがある。また、洪水調節地及びダム下流河川における洪水時のダムの洪水調節に伴う水質(土砂による水の濁り)や流況、河床の変化により、重要な種及び注目すべき生息地の生息・繁殖環境に影響を及ぼすおそれがある。これらのことから、環境影響評価の項目として重要な種及び注目すべき生息地を選定する。

項目		選定する理由
環境要素の区分	影響要因の区分	
植物	工事の実施	<p>ダムの堤体の工事等による土地の改変等により、重要な種及び群落の生育環境に影響を及ぼすおそれがある。</p> <p>また、試験湛水による貯留により、洪水調節地の重要な種及び群落の生育環境に影響を及ぼすおそれがある。さらに、ダム下流河川における試験湛水に伴う水質(土砂による水の濁り、水温、富栄養化、溶存酸素量)の変化により、重要な種及び群落の生育環境に影響を及ぼすおそれがある。これらのことから、環境影響評価の項目として重要な種及び群落を選定する。</p>
	土地又は工作物の存在及び供用	<p>平常時は貯留しないが、ダムの堤体の存在等による土地の改変に加え、洪水時のダムの洪水調節による貯留により、重要な種及び群落の生育環境に影響を及ぼすおそれがある。また、洪水調節地及びダム下流河川における洪水時のダムの洪水調節に伴う水質(土砂による水の濁り)や流況、河床の変化により、重要な種及び群落の生育環境に影響を及ぼすおそれがある。これらのことから、環境影響評価の項目として重要な種及び群落を選定する。</p>
生態系	工事の実施	<p>ダムの堤体の工事等による土地の改変等やダムの堤体の工事中に流水を仮排水路に迂回することにより動物・植物の生息・生育・繁殖環境に変化が生じ、地域を特徴づける生態系への環境影響を及ぼすおそれがある。</p> <p>また、試験湛水による貯留により、洪水調節地の動物・植物の生息・生育・繁殖環境に変化が生じ、地域を特徴づける生態系への環境影響を及ぼすおそれがある。さらに、ダム下流河川における試験湛水に伴う水質(土砂による水の濁り、水温、富栄養化、溶存酸素量)の変化により、動物・植物の生息・生育・繁殖環境に変化が生じ、地域を特徴づける生態系への環境影響を及ぼすおそれがある。これらのことから、環境影響評価の項目として地域を特徴づける生態系を選定する。</p>
	土地又は工作物の存在及び供用	<p>平常時は貯留しないが、ダムの堤体の存在等による土地の改変に加え、洪水時のダムの洪水調節による貯留により、動物・植物の生息・生育・繁殖環境に変化が生じ、地域を特徴づける生態系への環境影響を及ぼすおそれがある。また、洪水調節地及びダム下流河川における洪水時のダムの洪水調節に伴う水質(土砂による水の濁り)や流況、河床の変化により、地域を特徴づける生態系への環境影響を及ぼすおそれがある。これらのことから、環境影響評価の項目として地域を特徴づける生態系を選定する。</p>
景観	土地又は工作物の存在及び供用	<p>平常時は貯留しないが、ダムの堤体の存在等による土地の改変に加え、洪水時のダムの洪水調節による貯留により、景観への環境影響を及ぼすおそれがあるため、環境影響評価の項目として主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観を選定する。</p>

項目		選定する理由
環境要素の区分	影響要因の区分	
人と自然との 触れ合いの 活動の場	工事の実施	<p>ダムの堤体の工事等による土地の改変等により、人と自然との触れ合いの活動の場への環境影響を及ぼすおそれがある。</p> <p>また、試験湛水による貯留により、主要な人と自然との触れ合いの活動の場への環境影響を及ぼすおそれがある。さらに、ダム下流河川において、試験湛水に伴う水質(土砂による水の濁り、水温、富栄養化、溶存酸素量)の変化により、主要な人と自然との触れ合いの活動の場の利用状況等への環境影響を及ぼすおそれがある。これらのことから、環境影響評価の項目として主要な人と自然との触れ合いの活動の場を選定する。</p>
	土地又は工作物の存在及び供用	<p>平常時は貯留しないが、ダムの堤体の存在等による土地の改変に加え、洪水時のダムの洪水調節による貯留により、洪水調節地の主要な人と自然との触れ合いの活動の場への環境影響を及ぼすおそれがある。</p> <p>また、洪水調節地及びダム下流河川における洪水時のダムの洪水調節に伴う水質(土砂による水の濁り)や流況、河床の変化により、主要な人と自然との触れ合いの活動の場への環境影響を及ぼすおそれがある。これらのことから、環境影響評価の項目として主要な人と自然との触れ合いの活動の場を選定する。</p>
廃棄物	工事の実施	<p>ダムの堤体の工事等により建設発生土等の建設工事に伴う副産物が発生するため、環境影響評価の項目として建設工事に伴う副産物を選定する。</p>

2. 環境影響評価項目の調査・予測及び評価の手法(案)

○事業実施区域及びその周辺における地域の自然的状況の概況について、①大気環境、②水環境、③土壌及び地盤、④地形及び地質、⑤動植物の生息または生育、植生及び生態系、⑥景観及び人と自然との触れ合いの活動、の6つの項目の概要は以下に示すとおりである。

項目		概況
大気環境の状況	気象	人吉市の年平均降水量は2,683mm(平成24年～令和3年)、月別平均降水量では、6～7月を中心とする梅雨期に降水量が集中している。年平均気温は16.0℃、月平均気温の最高は26.9℃(8月)、最低は4.9℃(1月)である。
	大気質	人吉保健所において、窒素酸化物、硫黄酸化物及び浮遊粒子状物質等の常時監視が実施されており、令和2年度の測定結果において、二酸化窒素、二酸化硫黄及び浮遊粒子状物質はいずれも環境基準を満たしている。
	騒音、振動	主要な道路である一般国道445号では、事業者が実施したいずれの調査地点においても、騒音は参考値とした環境基準値または要請限度を下回っており、振動は要請限度を下回っている。
水環境の状況	水象	川辺川は八代市泉町(旧泉村)の国見岳を源流とし、八代市泉町(旧泉村)、五木村を貫流し相良村にて球磨川に合流する右支川であり、流域面積533km ² 、流路延長62kmの河川である。 本川の球磨川は球磨郡水上村の銚子の銚子笠に源流をもち、人吉(球磨)盆地を貫流し相良村で川辺川と合流した後、八代平野で前川と南川を分派し、不知火海(八代海)に流れ込む。流域面積は1,880km ² 、幹川流路延長は115kmである。
	水質	川辺川の環境基準の類型指定は、藤田より上流の川辺川と市房ダムより上流の球磨川は河川AA類型に、藤田より下流の川辺川と、市房ダムから下流の球磨川は河川A類型に指定されている。 熊本県及び事業者の現地調査による人の健康の保護に関する環境基準の達成状況は、すべての項目で環境基準を満たしている。 熊本県、人吉市及び事業者の現地調査による生活環境の保全に関する環境基準の達成状況は、pH、BOD、SS、DO、大腸菌群数において、環境基準を満たしていない場合がある。
土壌及び地盤の状況		調査範囲における土壌及び地盤の状況は、褐色森林土(乾性褐色森林土壌、褐色森林土壌、湿性褐色森林土壌等)及び黒ボク土(厚層黒ボク土壌、黒ボク土壌、淡色黒ボク土壌等)が大部分を占めている。

項目		概況
地形及び地質の状況	地形	自然的状況の調査範囲は北側及び南側が山地で標高が高く、球磨川沿いに台地段丘及びローム台地となる。球磨川等の河川沿いは、扇状地性低地が広がっており、準平原遺物、峡谷、川辺川の峡谷、天狗岩、断層崖が分布している。 文献調査結果から、重要な地形が5カ所確認されている。
	地質	自然的状況の調査範囲の北側の川辺川上流には砂岩、泥岩、チャート等からなっており、その南に石灰岩ブロックの密集層が分布している。川辺川中流から下流には、砂岩、泥岩(頁岩・粘板岩)が広く分布している。川辺川の球磨川合流点付近や球磨川沿いは、未固結堆積物や半固結堆積物が分布している。人吉盆地には安山岩等の火山性岩石が分布している。背斜構造、鹿目の滝、ソロバン玉石、複合扇状地が分布している。 文献調査結果から、重要な地質が4カ所確認されている。
動植物の生息または生育、植生及び生態系の状況	動物	文献調査、現地調査、「川辺川ダム事業における環境保全への取り組み(平成12年6月)」により、重要な種として哺乳類23種、鳥類79種、爬虫類4種、両生類9種、魚類14種、陸上昆虫類197種、底生動物類83種、クモ類7種、陸産貝類51種が確認されている。
	植物	文献調査、現地調査、「川辺川ダム事業における環境保全への取り組み(平成12年6月)」により、重要な種として植物623種、付着藻類11種、蘚苔類25種、大型菌類11種が確認されている。
	生態系	川辺川の流水型ダム周辺の生態系は、クマタカ等猛禽類を上位として、陸域は「スギ・ヒノキ植林」と「広葉樹林(二次林)」、河川域は、「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」で類型される環境で構成されている。
景観及び人と自然との触れ合いの活動の状況	景観	景観の調査範囲には、眺望点として山頂、城跡、公園等65カ所が確認されており、事業実施区域では「瀬目公園」が分布している。また、景観資源として火山群、火山、非火山性弧峰、峡谷・渓谷、滝、湖沼等が60カ所が確認されており、事業実施区域では「五木五家荘県立自然公園」が分布している。
	人と自然との触れ合いの活動の場	自然的状況の調査範囲には、人と自然との触れ合いの活動の場として、キャンプ場や公園等174カ所が確認されている。このうち事業実施区域内では、「九州自然歩道(自然観察)」、「山口谷川(釣り)」、「椎葉谷川(釣り)」、「川辺川(熊本県相良村)(釣り、川遊び)」、「川辺川(熊本県五木村)(釣り、川遊び)」、「ホタル(自然観察)」、「五木源パーク(自然観察、川遊び)」、「溪流ヴィラITSUKI(グランピング)」、「カヤック(カヌー)」があげられる。

- 環境要素：大気環境（大気質）／粉じん等
- 影響要因：工事の実施

段階	項目	手法及び設定の考え方
調査	調査地域	・事業実施区域（湛水域及び工事箇所等の位置から+100m の範囲）及びその周辺（事業実施区域から約1km の範囲）の区域
	調査地域の設定の考え方	・工事計画を踏まえ、建設機械の稼働による影響を受ける集落が事業実施区域近傍に分布していることから、調査地域は、事業実施近傍の集落を含む範囲とした。
	調査手法	・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とする。現地調査は「地上気象観測指針（気象庁 平成14年3月）」に定める方法に準拠した測定による。
	調査手法の設定の考え方	・風向・風速の調査であることから、気象に関する一般的な手法を設定する。
予測	予測手法	・降下ばいじんの発生と拡散を考慮した予測式による計算とする。
	予測手法の設定の考え方	・工事区域から巻き上げられる粉じんについて、風による拡散を考慮した予測式による。
評価	評価手法	・建設機械の稼働に伴う粉じん等に係る工事の実施による環境影響に関し、工法の検討、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討するとともに、浮遊粉じん濃度及び降下ばいじん量の関係から参考値として設定されている目標と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうかを検討することによる。
	評価手法の設定の考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・影響の程度を考慮し、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、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の観点から環境保全措置や環境への配慮の内容を評価する。 ・国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全に関する基準又は目標との整合の観点から、浮遊粉じん濃度及び降下ばいじん量の関係から設定された参考値との整合を評価する。

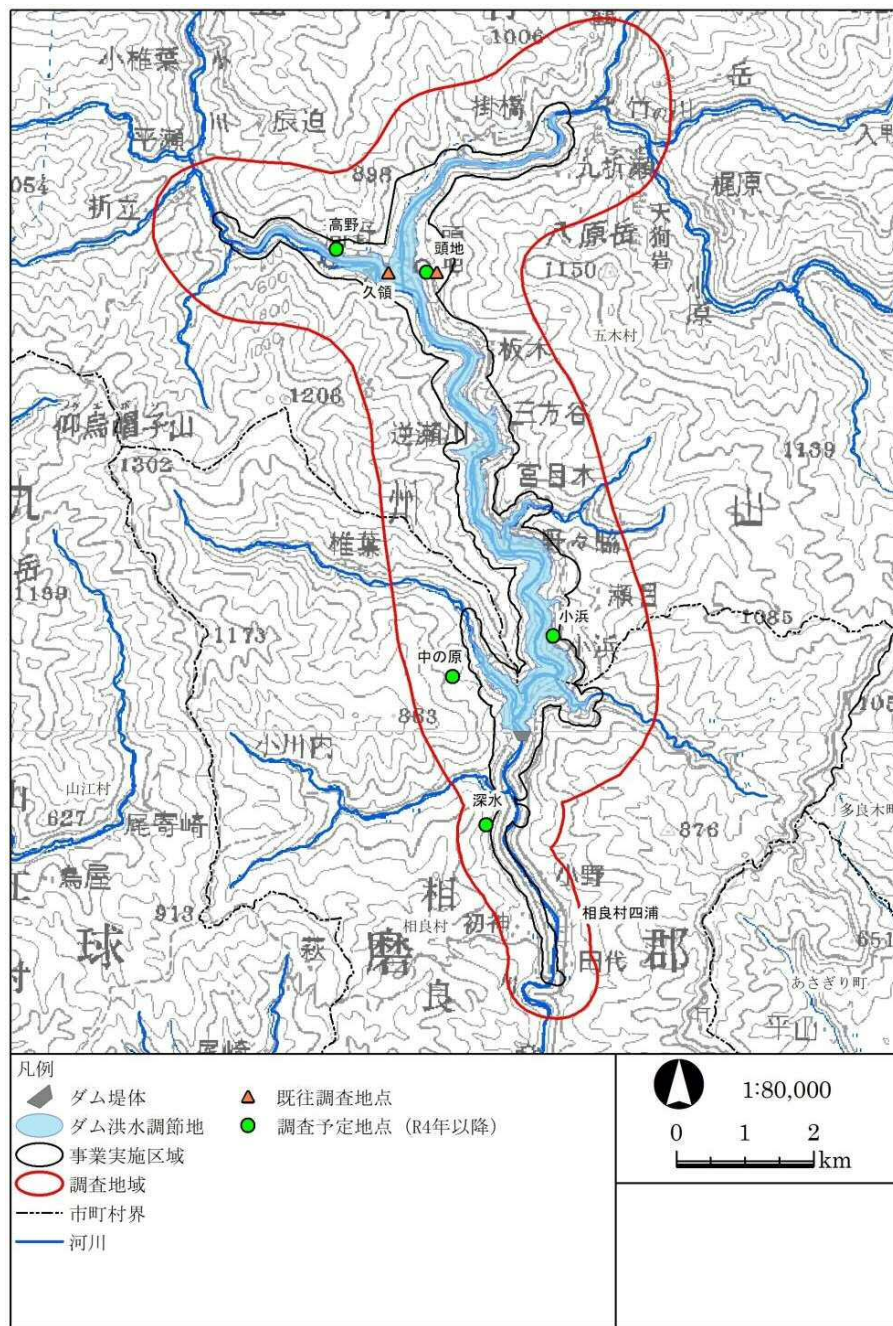


図 粉じん等調査地域及び調査地点

- 環境要素：大気環境（騒音）／騒音
- 影響要因：工事の実施

段階	項目	手法及び設定の考え方
調査	調査地域	・事業実施区域（湛水域及び工事箇所等の位置から+100m の範囲）及びその周辺（事業実施区域から約1km の範囲）の区域
	調査地域の設定の考え方	・工事計画と工事用車両の運行ルートを踏まえ、建設機械の稼働及び工事用車両の運行による影響を受ける集落が事業実施区域近傍に分布していることから、調査地域は、事業実施近傍の集落、道路沿道を含む範囲とした。
	調査手法	・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とする。現地調査は「騒音規制法(昭和43年法律第98号)」第15条第1項の規定により定められた特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準(昭和43年厚生省・建設省告示第1号)に規定する騒音の測定の方法及び騒音に係る環境基準について(平成10年環境庁告示第64号)に規定する騒音の測定の方法に準拠した測定による。
	調査手法の設定の考え方	・騒音の調査であることから、騒音に関する一般的な手法を設定する。
予測	予測手法	・音の伝播理論に基づく予測式による計算とする。
	予測手法の設定の考え方	・建設機械及び工事用車両から発生する騒音について、音の伝播理論に基づく予測式による。
評価	評価手法	・建設機械の稼働及び工事用車両の運行に伴う騒音に係る工事の実施による環境影響に関し、工法の検討、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討するとともに、「環境基本法(平成5年法律第91号)」に定める騒音に係る環境基準及び「騒音規制法(昭和43年法律第98号)」に定める要請限度と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうかを検討することによる。
	評価手法の設定の考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・影響の程度を考慮し、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、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の観点から環境保全措置や環境への配慮の内容を評価する。 ・国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全に関する基準又は目標との整合の観点から、環境基本法に定める環境基準及び騒音規制法に定める要請限度と調査及び予測結果との整合を評価する。

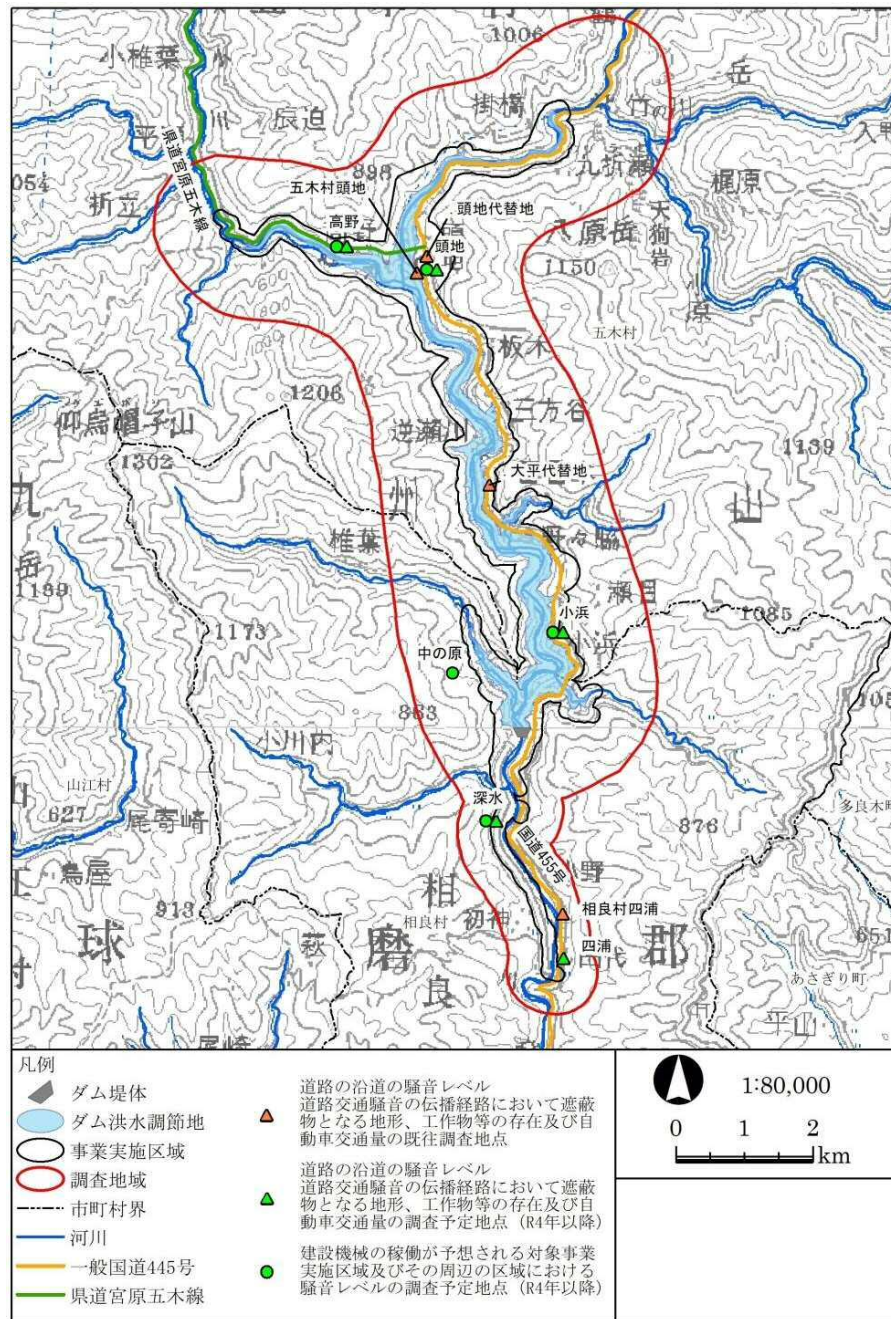


図 騒音調査地域及び調査地点

- 環境要素：大気環境（振動）／振動
- 影響要因：工事の実施

段階	項目	手法及び設定の考え方
調査	調査地域	・事業実施区域（湛水域及び工事箇所等の位置から+100m の範囲）及びその周辺（事業実施区域から約1km の範囲）の区域
	調査地域の設定の考え方	・工事計画と工事用車両の運行ルートを踏まえ、建設機械の稼働及び工事用車両の運行による影響を受ける集落が事業実施区域近傍に分布していることから、調査地域は、事業実施近傍の集落、道路沿道を含む範囲とした。
	調査手法	・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とする。現地調査は振動規制法施行規則（昭和51年総理府令第58号）別表第2備考に規定する振動の測定の方法に準拠した測定による。
	調査手法の設定の考え方	・振動の調査であることから、振動に関する一般的な手法を設定する。
予測	予測手法	・振動の発生及び伝播に係る事例を踏まえた予測式による計算とする。
	予測手法の設定の考え方	・建設機械及び工事用車両から発生する振動について、振動の発生及び伝播に係る事例を踏まえた予測式による。
評価	評価手法	・建設機械の稼働及び工事用車両の運行に伴う振動に係る工事の実施による環境影響に関し、工法の検討、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討するとともに、「振動規制法（昭和51年法律第64号）」に定める基準と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうかを検討することによる。
	評価手法の設定の考え方	・影響の程度を考慮し、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、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の観点から環境保全措置や環境への配慮の内容を評価する。 ・国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全に関する基準又は目標との整合の観点から、振動規正法に定める基準と調査及び予測結果との整合を評価する。

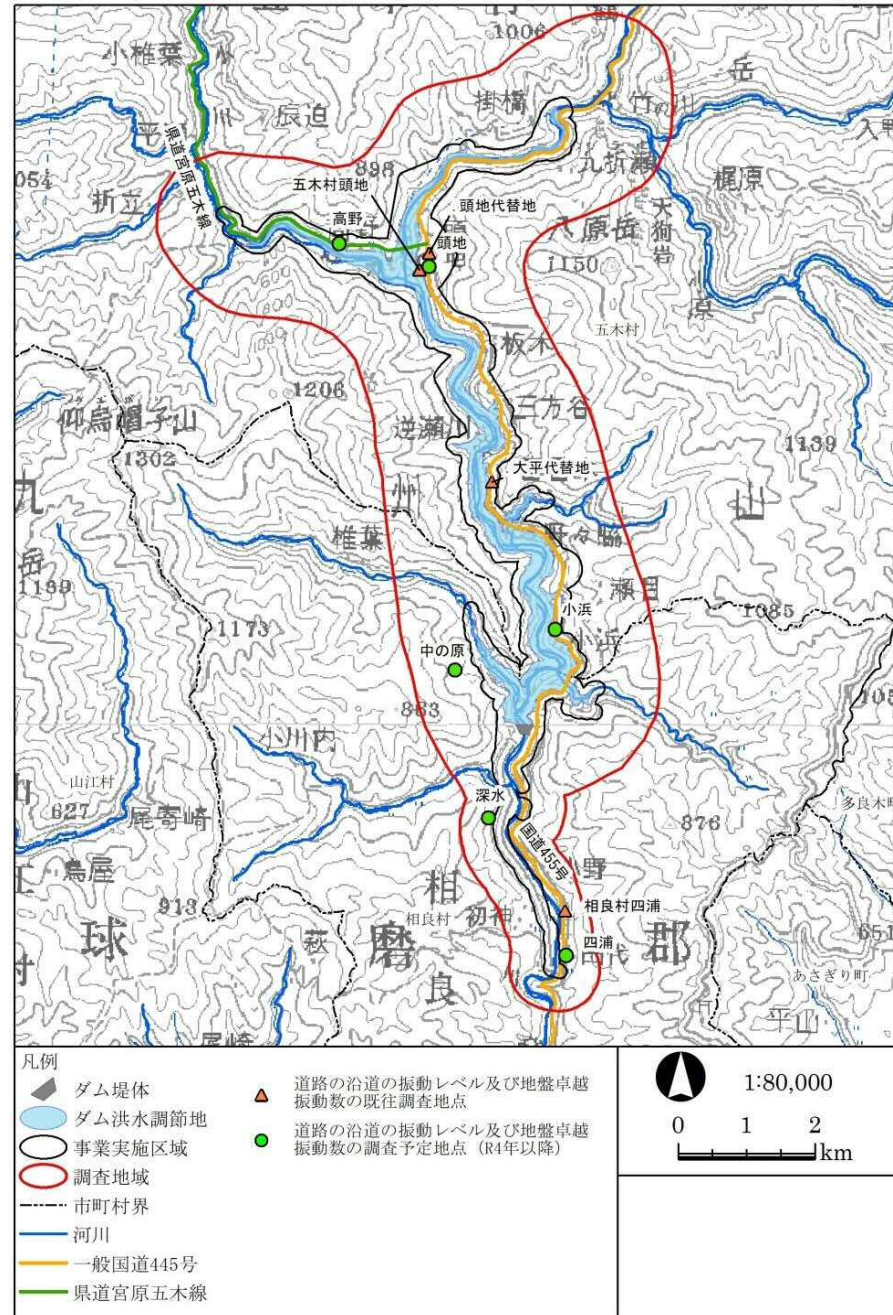


図 振動調査地域及び調査地点

- 環境要素:水環境(水質)／土砂による水の濁り
- 影響要因:工事の実施(ダムの堤体の工事等) ※試験湛水の実施を除く

段階	項目	手法及び設定の考え方
調査	調査地域	・調査地域は川辺川上流から球磨川渡(球磨村)地点までの区間とし、調査地点は工事实施箇所の上流における水質、その調査時における流量及び気象、土質の状況を適切かつ効果的に把握できる地点
	調査地域の設定の考え方	・工事による影響を受けるおそれのある範囲としては、支川からの流入水による希釈や濁質の沈降によって、概ねダム集水域の3倍程度の流域面積に相当する地域までと示されており、川辺川の流水型ダム集水域の3倍以上の流域面積となる地点の渡地点までを調査地域とした。なお、詳細に調査・予測・評価を行った結果、環境影響が生じるおそれがある場合には、調査予測範囲についても、必要な検討を行う。
	調査手法	・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とする。現地調査は、採水、分析又は現地観測、沈降試験による。
	調査手法の設定の考え方	・水質、流量、気象、沈降特性の調査であることから、これらに関する一般的な手法を設定する。
予測	予測手法	・河川水と工事区域からの排水との混合計算とし、流下過程での希釈及び沈降を考慮した河川水質予測計算とする。予測にあたっては非出水時、出水時に分けて行う。なお、予測は浮遊物質質量について行う。
	予測手法の設定の考え方	・非出水時は、濁水処理設備からの排水による河川への影響を予測する。 ・出水時は、降雨に伴い工事裸地等から流出する濁水の排水による河川への影響を予測する。
評価	評価手法	・影響の程度を考慮し、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、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の観点から環境保全措置や環境への配慮の内容を評価する。 ・国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全に関する基準又は目標との整合の観点から、環境基準(昭和46年環境庁告示第59号)及び水質汚濁防止法(昭和45年法律第138号)並びに排水基準を定める条例(昭和47年熊本県条例第63号)に定める基準との整合を評価する。
	評価手法の設定の考え方	・環境影響が事業者により実行可能な範囲内で回避され、又は低減されているかどうか、必要に応じて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について見解を明らかにすることにより行う。(回避・低減等の視点) ・基準又は目標が示されている場合には、これらの基準又は目標と整合が図られているかどうかについて検討する。(基準又は目標との整合)

- 環境要素:水環境(水質)／土砂による水の濁り
- 影響要因:工事の実施(試験湛水の実施)

段階	項目	手法及び設定の考え方
調査	調査地域	・土砂による水の濁り(工事の実施(ダムの堤体の工事等))と同様
	調査地域の設定の考え方	・土砂による水の濁り(工事の実施(ダムの堤体の工事等))と同様
	調査手法	・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とする。現地調査は採水、分析又は観測による。
	調査手法の設定の考え方	・水質、流量、水温の調査であることから、これらに関する一般的な手法を設定する。 ・気象については、文献その他の資料によるため、現地調査は実施しない。
予測	予測手法	・洪水調節地水質予測計算(鉛直二次元モデル及び一次元非平衡河床変動モデル)及び流下過程での沈降、希釈を考慮した河川水質予測計算とする。なお、予測は浮遊物質量について行う。
	予測手法の設定の考え方	・試験湛水の期間、洪水調節地に水が貯留され貯留時は水面が縦断方向に最大約12km、最大水深約95mとなり、流下過程での水質の変化や濁質の沈降等で鉛直方向に水質が変化することから、一般的な鉛直二次元モデルを用いる。 ・一次元非平衡河床変動モデルと組み合わせることで、沈降・堆積・巻き上げや侵食によるSSの予測精度を高める。 ・ダム下流河川の予測手法は、土砂による水の濁り(工事の実施(ダムの堤体の工事等))と同様
評価	評価手法	・影響の程度を考慮し、事業者により実行可能な範囲内のできる限り回避され、又は低減されており、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の観点から環境保全措置や環境への配慮の内容を評価する。 ・国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全に関する基準又は目標との整合の観点から、環境基準(昭和46年環境庁告示第59号)に定める基準との整合を評価する。
	評価手法の設定の考え方	・土砂による水の濁り(工事の実施(ダムの堤体の工事等))と同様

- 環境要素:水環境(水質)／土砂による水の濁り
- 影響要因:土地又は工作物の存在及び供用

段階	項目	手法及び設定の考え方
調査		<ul style="list-style-type: none"> ・土砂による水の濁り(工事の実施(ダムの堤体の工事等))と同様
予測	予測手法	<ul style="list-style-type: none"> ・土砂による水の濁り(工事の実施(試験湛水の実施))と同様
	予測手法の設定の考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・ダム運用時に、洪水調節地に一時的に水が貯留され貯留時は水面が縦断方向に最大約12km、最大水深約95mとなり、流下過程での水質の変化や濁質の沈降等で鉛直方向に水質が変化することから、一般的な鉛直二次元モデルを用いる。 ・一次元非平衡河床変動モデルと組み合わせることで、沈降・堆積・巻き上げや侵食によるSSの予測精度を高める。 ・ダム下流河川の予測手法は、土砂による水の濁り(工事の実施(ダムの堤体の工事等))と同様
評価	評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ・土砂による水の濁り(工事の実施(試験湛水の実施))と同様
	評価手法の設定の考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・土砂による水の濁り(工事の実施(ダムの堤体の工事等))と同様

- 環境要素:水環境(水質)／水温
- 影響要因:工事の実施(試験湛水の実施)

段階	項目	手法及び設定の考え方
調査	調査地域	・土砂による水の濁り(工事の実施(ダムの堤体の工事等))と同様
	調査地域の設定の考え方	・土砂による水の濁り(工事の実施(ダムの堤体の工事等))と同様
	調査手法	・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とする。現地調査は観測による。
	調査手法の設定の考え方	・水温、流量の調査であることから、これらに関する一般的な手法を設定する。 ・気象については、文献その他の資料によるため、現地調査は実施しない。
予測	予測手法	・洪水調節地水質予測計算(鉛直二次元モデル)及び流下過程での輻射等を考慮した河川水質予測計算とする。
	予測手法の設定の考え方	・試験湛水の期間、洪水調節地に水が貯留され貯留時は水面が縦断方向に最大約12km、最大水深約95mとなり、流下過程での水温の変化や水温成層が形成されることで鉛直方向に水温が変化することから、一般的な鉛直二次元モデルを用いる。 ・ダム下流河川の予測手法は、流下過程での輻射等による水温変化を考慮した熱量収支モデルを用いる。
評価	評価手法	・影響の程度を考慮し、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、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の観点から環境保全措置や環境への配慮の内容を評価する。
	評価手法の設定の考え方	・環境影響が事業者により実行可能な範囲内で回避され、又は低減されているかどうか、必要に応じて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について見解を明らかにすることにより行う。(回避・低減等の視点)

- 環境要素:水環境(水質)／富栄養化
- 影響要因:工事の実施(試験湛水の実施)

段階	項目	手法及び設定の考え方
調査	調査地域	・土砂による水の濁り(工事の実施(ダムの堤体の工事等))と同様
	調査地域の設定の考え方	・土砂による水の濁り(工事の実施(ダムの堤体の工事等))と同様
	調査手法	・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とする。現地調査は採水、分析又は観測による。
	調査手法の設定の考え方	・水質、流量の調査であることから、これらに関する一般的な手法を設定する。 ・気象については、文献その他の資料によるため、現地調査は実施しない。
予測	予測手法	・洪水調節地水質予測計算(鉛直二次元モデル)及び流下過程での希釈、沈降、分解等を考慮した河川水質予測計算とする。
	予測手法の設定の考え方	・試験湛水の期間、洪水調節地に水が貯留され貯留時は水面が縦断方向に最大約12km、最大水深約95mとなり、流下過程での水質の変化や表層付近で植物プランクトンが増殖すること等で鉛直方向に水質が変化することから、一般的な鉛直二次元モデルを用いる。 ・ダム下流河川の予測手法は、流下過程での自浄作用を考慮した物質収支モデルを用いる。
評価	評価手法	・土砂による水の濁り(工事の実施(試験湛水の実施))と同様
	評価手法の設定の考え方	・土砂による水の濁り(工事の実施(ダムの堤体の工事等))と同様

- 環境要素:水環境(水質)／溶存酸素量
- 影響要因:工事の実施(試験湛水の実施)

段階	項目	手法及び設定の考え方
調査	調査地域	・土砂による水の濁り(工事の実施(ダムの堤体の工事等))と同様
	調査地域の設定の考え方	・土砂による水の濁り(工事の実施(ダムの堤体の工事等))と同様
	調査手法	・富栄養化(工事の実施(試験湛水の実施))と同様
	調査手法の設定の考え方	・富栄養化(工事の実施(試験湛水の実施))と同様
予測	予測手法	・洪水調節地水質予測計算(鉛直二次元モデル)とする。
	予測手法の設定の考え方	・試験湛水の期間、洪水調節地に水が貯留され貯留時は水面が縦断方向に最大約12km、最大水深約95mとなり、水中及び底泥での有機物の分解によりDOが消費されること等で流下過程及び鉛直方向にDOが変化することから、一般的な鉛直二次元モデルを用いる。 ・ダム下流河川では、再曝気等によりDOが供給されることから、ダム下流河川の予測は実施しない。
評価	評価手法	・土砂による水の濁り(工事の実施(試験湛水の実施))と同様
	評価手法の設定の考え方	・土砂による水の濁り(工事の実施(ダムの堤体の工事等))と同様

- 環境要素:水環境(水質)／水素イオン濃度
- 影響要因:工事の実施(ダムの堤体の工事)

段階	項目	手法及び設定の考え方
調査	調査地域	・土砂による水の濁り(工事の実施(ダムの堤体の工事等))と同様
	調査地域の設定の考え方	・土砂による水の濁り(工事の実施(ダムの堤体の工事等))と同様
	調査手法	・土砂による水の濁り(工事の実施(試験湛水の実施))と同様
	調査手法の設定の考え方	・水素イオン濃度、流量、これらに関する一般的な手法を設定する。
予測	予測手法	・河川水と工事区域からの排水との混合計算とした河川水質予測計算とする。
	予測手法の設定の考え方	・pH調整後の処理水からの排水による河川への影響を予測する。
評価	評価手法	・土砂による水の濁り(工事の実施(ダムの堤体の工事等))と同様
	評価手法の設定の考え方	・土砂による水の濁り(工事の実施(ダムの堤体の工事等))と同様

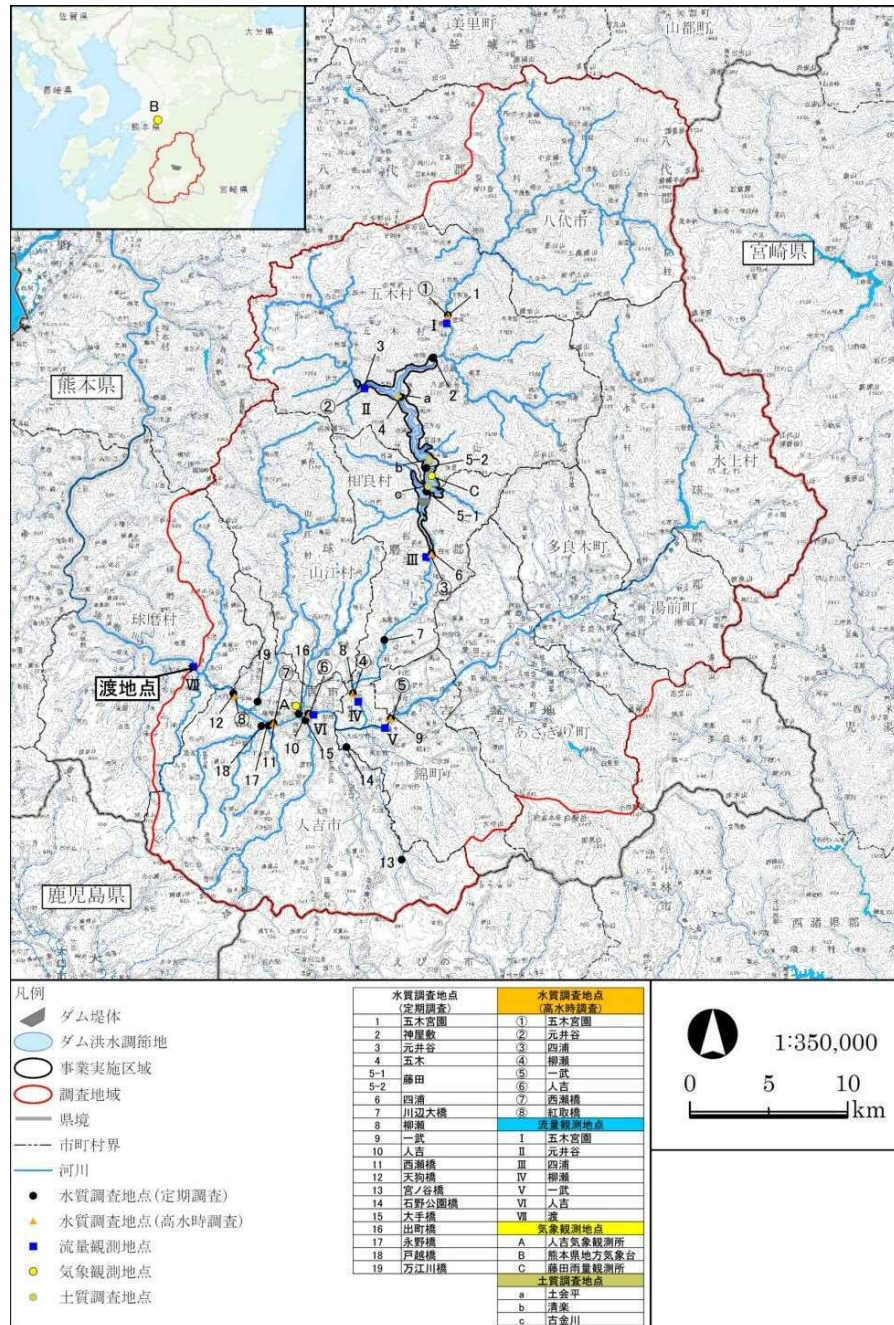


図 水環境調査地域及び調査地点

(土壌に係る環境: 重要な地形及び地質)

- 環境要素: 土壌に係る環境 / 重要な地形及び地質
- 影響要因: 土地又は工作物の存在及び供用

段階	項目	手法及び設定の考え方
調査	調査地域	・事業実施区域(湛水域及び工事箇所等の位置から+100m の範囲)及びその周辺(事業実施区域から約1km の範囲)の区域
	調査地域の設定の考え方	・重要な地形の分布状況を踏まえ、重要な地形が事業実施区域近傍に分布していることから、調査地域は事業実施区域及びその周辺の区域で重要な地形を含む範囲とした。
	調査手法	・文献その他の資料による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析とする。
	調査手法の設定の考え方	・重要な地形及び地質の調査であることから、重要な地形地質の分布、状態及び特性を把握するための情報を収集、整理、解析する方法を設定する。
予測	予測手法	・重要な地形及び地質の確認地点を、事業計画に重ね合わせることで、改変の程度を把握し、重要な地形及び地質への影響を予測する。
	予測手法の設定の考え方	・事業の実施に伴う改変の程度を踏まえ、重要な地形及び地質への環境影響について類似事例や既存知見を参考に分析する手法とする。
評価	評価手法	・重要な地形及び地質に係る土地又は工作物の存在及び供用による環境影響に関し、施設等の配置の配慮、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、必要に応じて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を検討することによる。
	評価手法の設定の考え方	・影響の程度を考慮し、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、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の観点から環境保全措置や環境への配慮の内容を評価する。

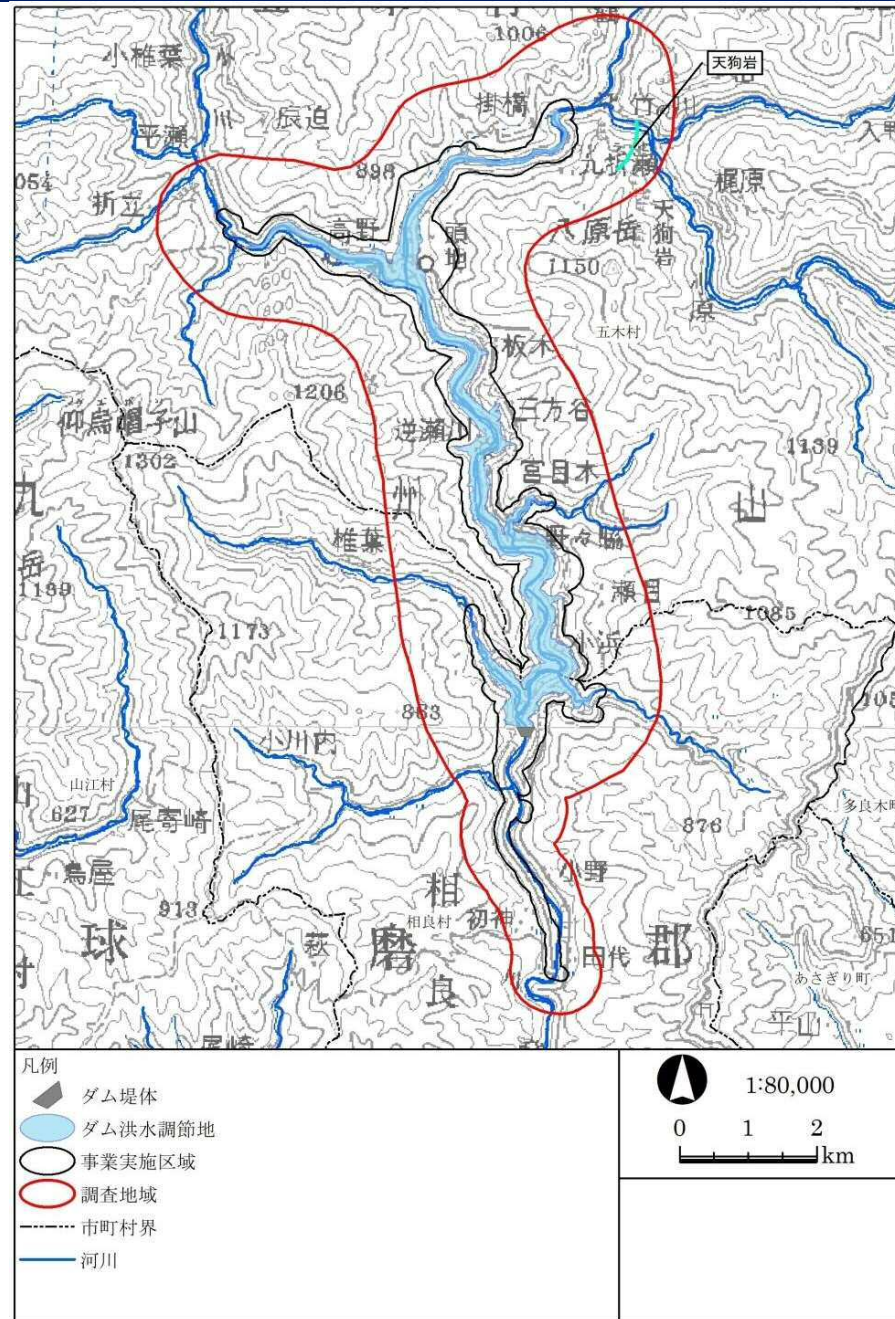


図 重要な地形及び地質 調査地域及び調査地点

各環境要素の調査、予測及び評価手法等の考え方 (動物 / 重要な種及び注目すべき生息地) 26

- 環境要素: 動物 / 重要な種及び注目すべき生息地
- 影響要因: 工事の実施

段階	項目	手法及び設定の考え方
調査	調査地域	・事業実施区域及びその周辺の区域(事業実施区域から約1kmの範囲)並びに下流の渡地点までの区間
	調査地域の設定の考え方	・工事による影響を受けるおそれのある範囲として事業実施区域及びその周辺並びに水質等による影響を受けるおそれのある下流の渡地点までを調査地域とした。なお、詳細に調査・予測・評価を行った結果、環境影響が生じるおそれがある場合には、調査予測範囲についても、必要な検討を行う。
	調査手法	<p>[動物の重要な種の分布、生息の状況及び生息・繁殖環境の状況]</p> <p>1)哺乳類:フィールドサイン法、トラップ法、無人撮影法、巣箱調査、糞DNA調査、環境DNA調査等</p> <p>2)鳥類:猛禽類の重要な種に関する現地調査は定点観察及び踏査等、その他の鳥類の重要な種に関する現地調査は定点観察及び任意観察</p> <p>3)爬虫類:目撃法、捕獲法、トラップ法等。個体を確認した際には、雌雄・甲長・全長の記録、標高等の環境の記録を行う。</p> <p>4)両生類:目撃法、捕獲法、フィールドサイン法(鳴き声による確認含む)、生息環境調査(沢の流量調査)、聞き取り調査。個体を確認した際には、成長段階、雌雄・頭胴長・全長の記録、標高等の環境の記録を行う。</p> <p>5)魚類:捕獲等</p> <p>6)陸上昆虫類:任意採集法(昼間、夜間の鳴き声調査を含む)、ライトトラップ法、ベイトトラップ法、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、地中トラップ法、目撃法等。任意採集法では、幼虫や卵等の成長段階の記録を行う。</p> <p>7)底生動物:定性採集</p> <p>8)その他の動物[クモ類]:任意採集法、ピットフォールトラップ法等</p> <p>9)その他の動物[陸産貝類]:任意採集法</p>



各環境要素の調査、予測及び評価手法等の考え方 (動物 / 重要な種及び注目すべき生息地) 27

- 環境要素: 動物 / 重要な種及び注目すべき生息地
- 影響要因: 工事の実施

段階	項目	手法及び設定の考え方
調査	調査手法の設定の考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、魚類、陸上昆虫類、底生動物、クモ類及び陸産貝類の対象とする動物に応じて、「河川水辺の国勢調査マニュアル」に示される目撃法、捕獲法等の手法や最新の知見に基づくトラップ法、環境DNAによる調査等を実施する。
予測	予測手法	<p>①直接改変</p> <p>重要な種の確認地点及び生息環境並びに注目すべき生息地を工事計画に重ね合わせることで、改変の程度を把握し、重要な種及び注目すべき生息地への影響を予測する。</p> <p>②直接改変以外</p> <ul style="list-style-type: none"> ・改変区域付近の環境の変化 <p>樹林の伐開等に伴い、樹林環境が林縁環境に変化し林床が乾燥化することによる環境の変化が、移動能力の小さい重要な種の生息環境及び注目すべき生息地に及ぼす影響を予測する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建設機械の稼働等 <p>人の出入りや車両の通行、騒音の発生等による攪乱に伴う生物の生息環境の変化が、顕著な忌避行動をとることが想定される哺乳類及び鳥類の重要な種の生息環境及び注目すべき生息地に及ぼす影響を予測する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水質の変化の予測 <p>川辺川の流水型ダムにおける諸条件を踏まえた水質予測結果に基づき、生活史の全て又は一部を水域に依存する重要な種の生息環境及び注目すべき生息地に及ぼす影響を予測する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・河川の連続性の変化 <p>ダム堤体の工事中に流水が仮排水路に迂回することによる河川の連続性の変化が、生活史の全て又は一部を水域に依存する重要な種の生息環境及び注目すべき生息地に及ぼす影響を予測する。</p> <p>③ダム洪水調節地の環境</p> <ul style="list-style-type: none"> ・試験湛水の一時的な冠水 <p>ダム洪水調節地内の冠水日数を整理し、植生図と重ね合わせることで植生の変化の程度を把握し、植生の変化による重要な種の生息環境及び注目すべき生息地に及ぼす影響を予測する。</p>



各環境要素の調査、予測及び評価手法等の考え方 (動物 / 重要な種及び注目すべき生息地) 28

- 環境要素: 動物 / 重要な種及び注目すべき生息地
- 影響要因: 工事の実施

段階	項目	手法及び設定の考え方
予測	予測手法の設定の考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・土地の改変等の直接的な影響について、重要な種の確認地点及び生息・繁殖環境並びに注目すべき生息地と工事計画との重ね合わせによる、改変の程度の把握による。 ・移動能力の小さい重要な種(陸産貝類等)について、樹林の伐開箇所周辺の林床の乾燥化等による環境の変化による影響について、これらの種の生息・繁殖環境及び注目すべき生息地と工事計画との重ね合わせによる、環境の変化する範囲の把握による。 ・建設機械の稼働について、工事計画等を踏まえた重要な種の生息・繁殖環境及び注目すべき生息地の環境の変化の程度の把握による。 ・水質の変化に伴う環境の変化の影響について、水環境で検討する水質予測計算結果を踏まえた、重要な種の生息・繁殖環境及び注目すべき生息地の環境の変化の程度の把握による。 ・河川の連続性について、工事計画及び他事例での重要な種の移動等に関する知見を踏まえた、重要な種の生息・繁殖環境及び注目すべき生息地の環境の変化の程度の把握による。 ・試験湛水に伴う流況の変化による影響について、試験湛水計画に基づく洪水調節地内の標高別の冠水日数を整理し、植生図と重ね合わせ、種の冠水耐性をもとに植生の変化を把握し、その変化による重要な種の生息・繁殖環境及び注目すべき生息地の環境の変化の程度の把握による。
評価	評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ・重要な種及び注目すべき生息地に係る工事の実施による環境影響に関し、工事の工程・工法の検討、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討することによる。
	評価手法の設定の考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・影響の程度を考慮し、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、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の観点から環境保全措置や環境への配慮の内容を評価する。

各環境要素の調査、予測及び評価手法等の考え方 (動物 / 重要な種及び注目すべき生息地) 29

- 環境要素: 動物 / 重要な種及び注目すべき生息地
- 影響要因: 土地又は工作物の存在及び供用

段階	項目	手法及び設定の考え方
調査		(工事の実施と同様)
予測	予測手法	<p>①直接改変 重要な種の確認地点及び生息環境並びに注目すべき生息地を事業計画に重ね合わせることで、改変の程度を把握し、重要な種及び注目すべき生息地への影響を予測する。</p> <p>②直接改変以外</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工作物付近の環境の変化 樹林の伐開等に伴い、樹林環境が林縁環境に変化することによる環境の変化が、移動能力の小さい重要な種の生息環境及び注目すべき生息地に及ぼす影響を予測する。 ・水質の変化の予測 川辺川の流水型ダムにおける諸条件を踏まえた水質予測結果を踏まえ、水質の変化が、生活史の全て又は一部を水域に依存する重要な種の生息環境及び注目すべき生息地に及ぼす影響を予測する。 ・流況の変化の予測 重要な種の生息環境及び注目すべき生息地が分布する代表的な地点において、不等流計算により水位の変化を予測し、その冠水頻度の変化を算出する。現況の河川植生と冠水頻度の関係から、供用後の植生の変化を予測し、その変化の程度から重要な種及び注目すべき生息地への影響を予測する。 ・河床の変化の予測 ダムによる洪水調節によって変化する水理量に基づいたダム上下流の河床形状や瀬淵構造の変化の予測結果を、生活史の全て又は一部を水域に依存する重要な種の生息環境及び注目すべき生息地と重ね合わせることで、それらの変化の程度を把握し、重要な種及び注目すべき生息地への影響を予測する。 ・河川の連続性の変化 構造物の出現に伴う河川の連続性の変化が、生活史の全て又は一部を水域に依存する重要な種の生息環境及び注目すべき生息地に及ぼす影響を予測する。



各環境要素の調査、予測及び評価手法等の考え方 (動物 / 重要な種及び注目すべき生息地) 30

- 環境要素: 動物 / 重要な種及び注目すべき生息地
- 影響要因: 土地又は工作物の存在及び供用

段階	項目	手法及び設定の考え方
予測	予測手法	<p>③ダム洪水調節地の環境</p> <ul style="list-style-type: none"> ・洪水調節に伴う一時的な冠水 ダム洪水調節地内の冠水日数を整理し、植生図と重ね合わせることで植生の変化の程度を把握し、植生の変化による重要な種の生息環境及び注目すべき生息地に及ぼす影響を予測する。
	予測手法の設定の考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・土地の改変等の直接的な影響について、重要な種の確認地点及び生息・繁殖環境並びに注目すべき生息地と事業計画との重ね合わせによる、改変の程度の把握による。 ・移動能力の小さい重要な種(陸産貝類等)について、樹林の伐開や構造物周辺の林床の乾燥化等による環境の変化による影響について、これらの種の生息・繁殖環境及び注目すべき生息地と事業計画との重ね合わせによる、環境の変化する範囲の把握による。 ・水質の変化に伴う環境の変化の影響について、水環境で検討する水質予測計算結果を踏まえた、重要な種の生息・繁殖環境及び注目すべき生息地の環境の変化の程度の把握による。 ・洪水調節に伴う流況の変化による影響について、現況の河川植生と冠水頻度の関係と不等流計算による河岸の冠水頻度の変化から、供用後の河川植生等の変化による重要な種の生息・繁殖環境及び注目すべき生息地の環境の変化の程度の把握による。 ・洪水調節に伴う河床の変化の影響について、洪水調節によって変化する水理量に基づいたダム上下流の河床形状や瀬淵構造の変化の予測結果と重要な種の生息・繁殖環境及び注目すべき生息地との重ね合わせにより、それらの変化の程度の把握による。 ・河川の連続性について、事業計画及び他事例での重要種の移動等に関する知見を踏まえた、重要な種の生息・繁殖環境及び注目すべき生息地の環境の変化の程度の把握による。 ・洪水調節に伴う流況の変化による影響について、ダム運用計画に基づく洪水調節地内の標高別の冠水日数を整理し、植生図と重ね合わせ、種の冠水耐性をもとに植生の変化を把握し、その変化による重要な種の生息・繁殖環境及び注目すべき生息地の環境の変化の程度の把握による。



各環境要素の調査、予測及び評価手法等の考え方 （動物 / 重要な種及び注目すべき生息地）31

- 環境要素: 動物 / 重要な種及び注目すべき生息地
- 影響要因: 土地又は工作物の存在及び供用

段階	項目	手法及び設定の考え方
評価	評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ・重要な種及び注目すべき生息地に係る土地又は工作物の存在及び供用による環境影響に関し、施設等の配置の配慮、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討することによる。
	評価手法の設定の考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・影響の程度を考慮し、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、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の観点から環境保全措置や環境への配慮の内容を評価する。

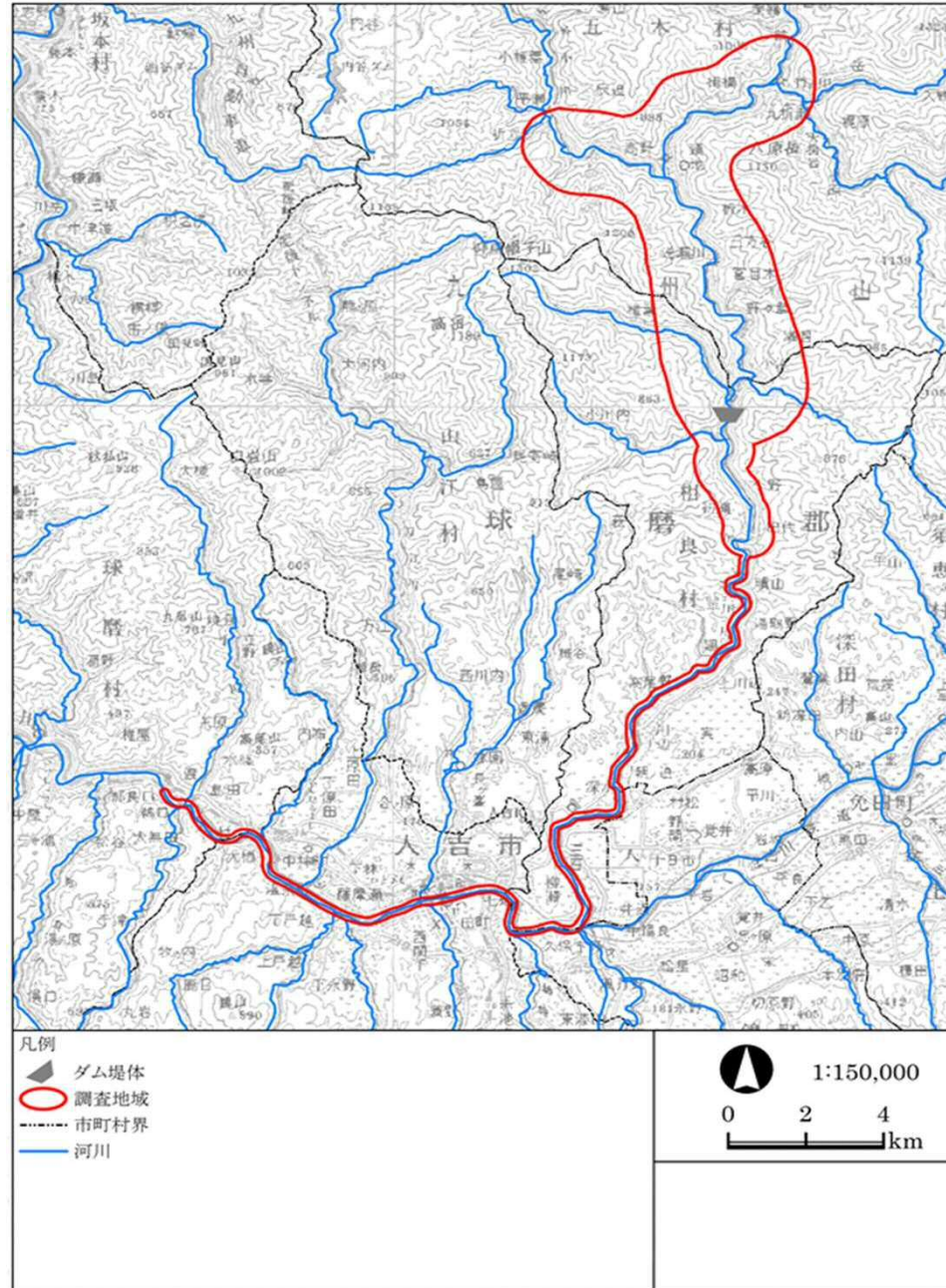


図 動物の調査地域

- 環境要素:植物 / 重要な種及び群落
- 影響要因:工事の実施

段階	項目	手法及び設定の考え方
調査	調査地域	・事業実施区域及びその周辺の区域(事業実施区域から約1kmの範囲)並びに下流の渡地点までの区間
	調査地域の設定の考え方	・工事による影響を受けるおそれのある範囲として事業実施区域及びその周辺並びに水質等による影響を受けるおそれのある下流の渡地点までを調査地域とした。なお、詳細に調査・予測・評価を行った結果、環境影響が生じるおそれがある場合には、調査予測範囲についても、必要な検討を行う。
	調査手法	[植物の重要な種の分布、生育の状況及び生育環境の状況] 1)種子植物・シダ植物:踏査 2)その他の植物[付着藻類]:踏査 3)その他の植物[蘚苔類]:任意採集法 4)その他の植物[大型菌類]:任意採集法
	調査手法の設定の考え方	・種子植物・シダ植物、付着藻類、蘚苔類、大型菌類の対象とする植物に応じて、「河川水辺の国勢調査マニュアル」に示される踏査、任意採集法等の手法による調査を実施する。



- 環境要素: 植物 / 重要な種及び群落
- 影響要因: 工事の実施

段階	項目	手法及び設定の考え方
予測	予測手法	<p>①直接改変 重要な種の確認地点を、工事計画に重ね合わせることで、改変の程度を把握し、重要な種及び群落への影響を予測する。</p> <p>②直接改変以外 ・改変区域付近の環境の変化 樹林の伐開等に伴い、樹林環境が林縁環境に変化し林床が乾燥化することによる環境の変化が、重要な種及び群落に及ぼす影響を予測する。 ・水質の変化の予測 川辺川の流水型ダムにおける諸条件を踏まえた、試験湛水による貯水及び工事の実施に伴う水質予測結果に基づき、水域に生育する重要な種及び群落の生育環境に及ぼす影響を予測する。</p> <p>③ダム洪水調節地の環境 ・試験湛水の一時的な冠水 ダム洪水調節地内の冠水日数を整理し、植生図と重ね合わせることで植生の変化の程度を把握し、植生の変化による重要な種及び群落に及ぼす影響を予測する。</p>
	予測手法の設定の考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・土地の改変等の直接的な影響について、重要な種及び群落の確認地点と工事計画との重ね合わせによる、改変の程度の把握による。 ・樹林の伐開箇所周辺の林床の乾燥化等による環境の変化による影響について、重要な種及び群落の生育環境と工事計画との重ね合わせによる、環境の変化する範囲の把握による。 ・水質の変化に伴う環境の変化の影響について、水環境で検討する水質予測計算結果を踏まえた、重要な種及び群落の生育環境の変化の程度の把握による。 ・試験湛水に伴う流況の変化による影響について、試験湛水計画に基づく洪水調節地内の標高別の冠水日数を整理し、植生図と重ね合わせ、種の冠水耐性をもとに植生の変化を把握し、その変化による重要な種及び群落の生育環境の変化の程度の把握による。



- 環境要素: 植物 / 重要な種及び群落
- 影響要因: 工事の実施

段階	項目	手法及び設定の考え方
評価	評価手法	・重要な種及び群落に係る工事の実施による環境影響に関し、工事の工程・工法の検討、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討することによる。
	評価手法の設定の考え方	・影響の程度を考慮し、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、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の観点から環境保全措置や環境への配慮の内容を評価する。

- 環境要素: 植物 / 重要な種及び群落
- 影響要因: 土地又は工作物の存在及び供用

段階	項目	手法及び設定の考え方
調査		(工事の実施と同様)
予測	予測手法	<p>①直接改変 重要な種の確認地点を、事業計画に重ね合わせることで、改変の程度を把握し、重要な種及び群落への影響を予測する。</p> <p>②直接改変以外</p> <ul style="list-style-type: none"> ・土地又は工作物付近の環境の変化 樹林の伐開等に伴い、樹林環境が林縁環境に変化し林床が乾燥化することによる環境の変化が、重要な種及び群落に及ぼす影響を予測する。 ・水質の変化の予測 川辺川の流水型ダムにおける諸条件を踏まえた水質予測結果に基づき、水域に生育する重要な種及び群落の生育環境に及ぼす影響を予測する。 ・流況の変化の予測 重要な種の生育環境が分布する代表的な地点において、不等流計算により水位の変化を予測し、その冠水頻度の変化を算出する。冠水頻度の変化から生育環境の変化の程度を把握し、重要な種及び群落への影響を予測する。 ・河床の変化の予測 ダムによる洪水調節によって変化する水理量に基づいたダム上下流の河床形状や瀬淵構造の変化の予測結果を、重要な種の生育環境と重ね合わせることで、それらの変化の程度を把握し、水域に生育する重要な種及び群落への影響を予測する。 <p>③ダム洪水調節地の環境</p> <ul style="list-style-type: none"> ・洪水調節に伴う一時的な冠水 ダム洪水調節地内の冠水日数を整理し、植生図と重ね合わせることで植生の変化の程度を把握し、植生の変化による重要な種及び群落に及ぼす影響を予測する。



- 環境要素: 植物 / 重要な種及び群落
- 影響要因: 土地又は工作物の存在及び供用

段階	項目	手法及び設定の考え方
予測	予測手法の設定の考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・土地の改変等の直接的な影響について、重要な種及び群落の確認地点と事業計画との重ね合わせによる、改変の程度の把握による。 ・構造物周辺の林床の乾燥化等による環境の変化による影響について、重要な種及び群落の生育環境と事業計画との重ね合わせによる、環境の変化する範囲の把握による。 ・水質の変化に伴う環境の変化の影響について、水環境で検討する水質予測計算結果を踏まえた、重要な種及び群落の生育環境の変化の程度の把握による。 ・洪水調節に伴う流況の変化による影響について、現況の河川植生と冠水頻度の関係と不等流計算による河岸の冠水頻度の変化から、供用後の河川植生等の変化による重要な種及び群落の生育環境の変化の程度の把握による。 ・洪水調節に伴う河床の変化の影響について、洪水調節によって変化する水理量に基づいたダム上下流の河床形状や瀬淵構造の変化の予測結果と重要な種及び群落との重ね合わせにより、それらの変化の程度の把握による。 ・洪水調節に伴う流況の変化による影響について、ダム運用計画に基づく洪水調節地内の標高別の冠水日数を整理し、植生図と重ね合わせ、種の冠水耐性をもとに植生の変化を把握し、その変化による重要な種及び群落の生育環境の変化の程度の把握による。
評価	評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ・重要な種に係る土地又は工作物の存在及び供用による環境影響に関し、施設等の配置の配慮、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討することによる。
	評価手法の設定の考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・影響の程度を考慮し、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、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の観点から環境保全措置や環境への配慮の内容を評価する。

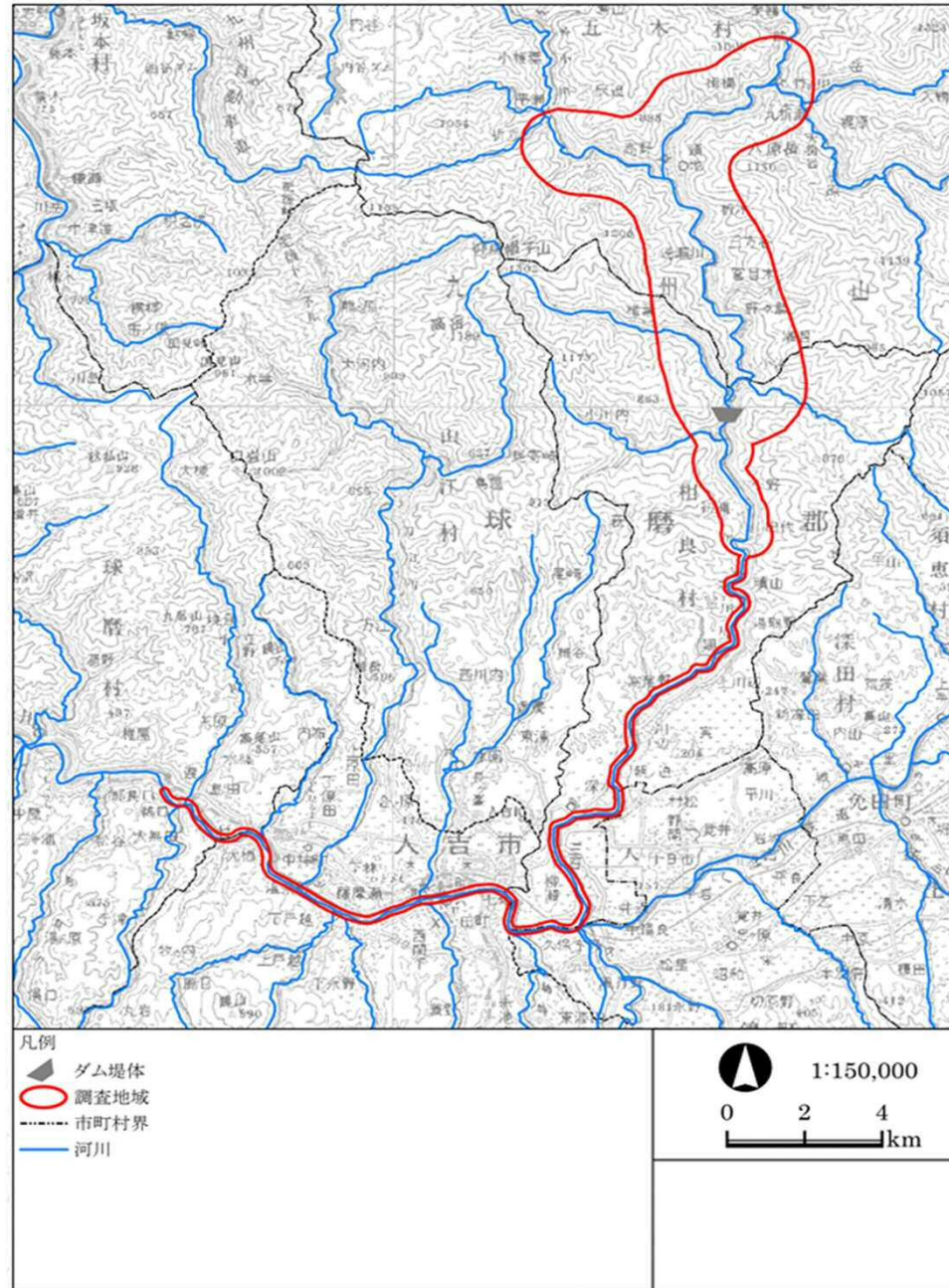


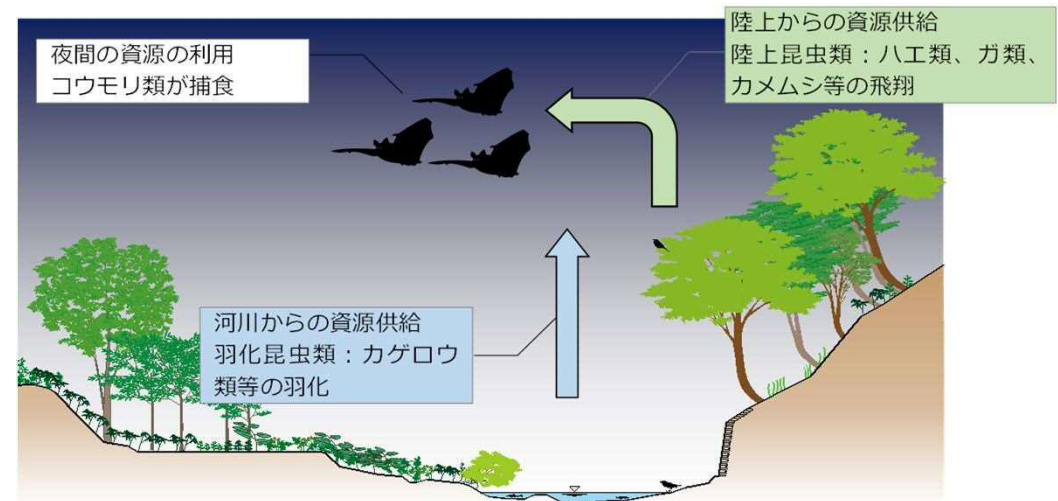
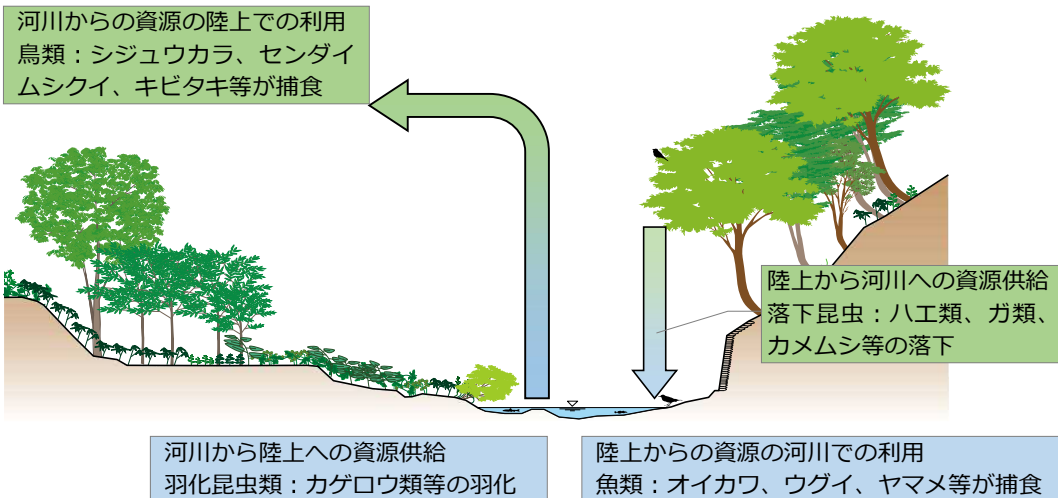
図 植物の調査地域

- 地域を特徴づける生態系については、以下に示す考え方に従い注目種等を選定し、予測を行う。
- 注目種等とは、地域を特徴づける生態系に関し、上位性、典型性、特殊性の視点から注目される動植物の種又は生物群集をいう。

■生態系の考え方

区分	内容
上位性	<ul style="list-style-type: none"> ・上位性は、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する。 ・上位性は、食物連鎖の上位に位置する種及びその生息環境の保全が下位に位置する生物を含めた地域の生態系の保全の指標になるという観点から、予測検討を行う。 ・上位性の注目種等は、地域の動物相やその生息環境を参考に、哺乳類・鳥類等の地域の食物連鎖の上位に位置する種を抽出する。
典型性	<ul style="list-style-type: none"> ・典型性は、地域の生態系の特徴を典型的に現す種、生物群集及び生息・生育環境によって表現する。 ・典型性は、地域に代表的な種、生物群集及びその生息・生育環境の保全が地域の生態系の保全の指標になるという観点から、予測検討を行う。 ・典型性の注目種等は、地域の地形及び地質、動植物相やその生息・生育環境を参考に、地域に代表的な生息・生育環境、そこに生息・生育する種や生物群集を抽出する。
特殊性	<ul style="list-style-type: none"> ・特殊性は、典型性では把握しにくい特殊な環境を指標する種、生物群集及び生息・生育環境によって表現する。 ・特殊性は、特殊な種、生物群集及びその生息・生育環境の保全が地域の特殊な生態系を確保するという観点から、予測検討を行う。 ・特殊性の注目種等は、地域の地形及び地質、動植物相やその生息・生育環境を参考に、地域の特殊な生息・生育環境、そこに生息・生育する種や生物群集を抽出する。

■生態系のイメージ

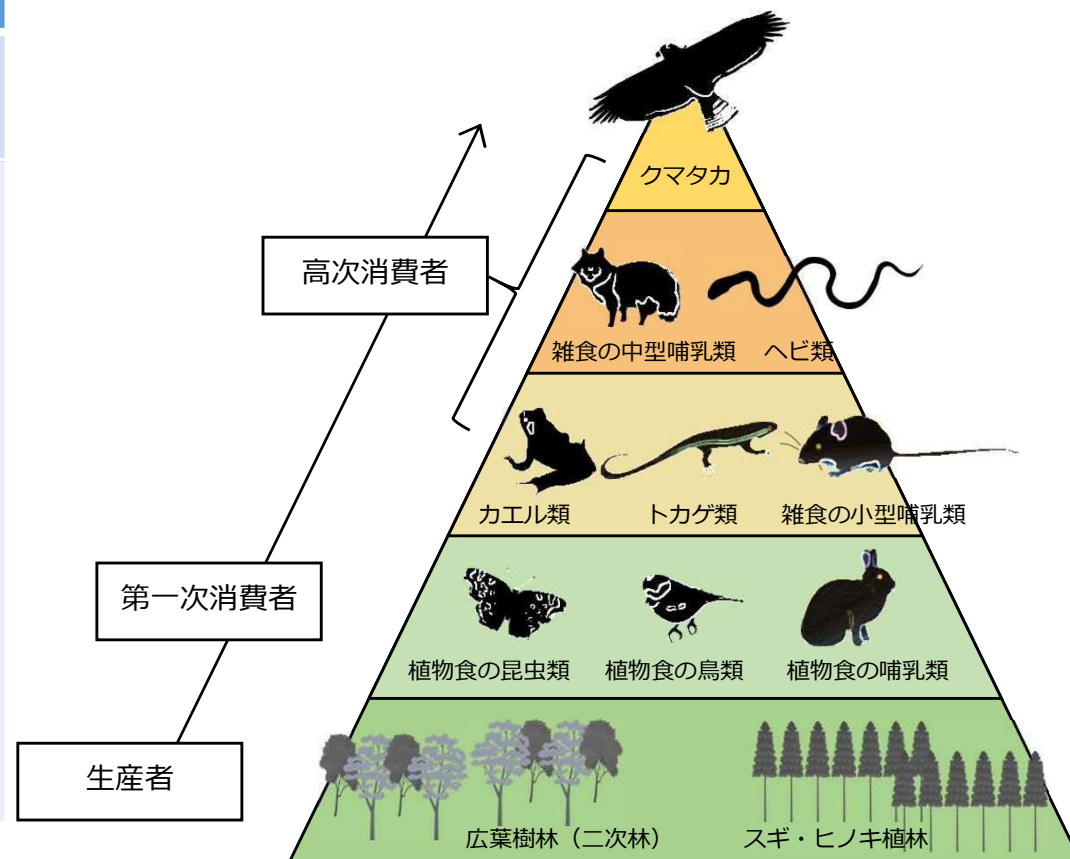


○注目種の想定の方

方法書段階における生態系上位性(陸域)の注目種は、既往調査で確認されている種のうち、以下の考え方により想定した。

- ・食物連鎖の上位に生息する種
- ・事業実施区域及びその周辺への依存度が高い種
- ・調査すべき情報が得やすい種

項目	内容
注目種 (想定)	クマタカ
注目種の 生態情報	<p>低山帯や亜高山帯の針葉樹林、広葉樹林にすみ、とくに高木の多い原生林を好む。</p> <p>樹上にじっと止まって獲物を待っていて飛びかかる。このために広い空間のある大木の林、林縁、林内のギャップ(空き地)などが狩り場となる。</p> <p>林内でもよく行動がとれる。食物はノウサギ、タヌキ、アナグマ、テン、リス、アカネズミ、ヒミズ、モグラなどの中・小型の哺乳動物、ヤマドリ、カケスなどの中・大型の鳥類、ヘビ類。</p>



生態系上位性(陸域)の模式図

○環境要素:生態系 / 上位性(陸域)

○影響要因:工事の実施

段階	項目	手法及び設定の考え方
調査	調査地域	・川辺川の流水型ダム集水域及びその周辺の区域
	調査地域の設定の考え方	・クマタカの分布、生息の状況及び生息環境を把握できる地域として、川辺川の流水型ダム集水域及びその周辺の区域とした。
	調査手法	・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とする。また、必要に応じて聴取により情報を補う。現地調査は定点観察及び踏査等による。
	調査手法の設定の考え方	・猛禽類の現地調査の手法は、「猛禽類保護のすすめ方(改訂),2012(環境省)」を参照して定点観察及び踏査等による調査を実施する。
予測	予測手法	<p>①直接改変 陸域の上位性として想定されたクマタカの行動圏の内部構造の解析結果、狩り場環境の解析結果、潜在的営巣環境の解析結果をそれぞれ工事計画に重ね合わせるにより、改変の程度を把握し、クマタカへの影響を予測する。</p> <p>②直接改変以外 クマタカの行動圏の内部構造の解析結果、潜在的営巣環境の解析結果を工事計画と重ね合わせるにより、建設機械の稼働に伴う騒音等による生息環境の変化の程度を把握し、クマタカへの影響を予測する。</p>
	予測手法の設定の考え方	<p>・土地の改変等の直接的な影響については、陸域の上位性として想定されたクマタカの行動圏の内部構造の解析結果、狩り場環境の解析結果、潜在的営巣環境の解析結果をそれぞれ工事計画に重ね合わせるにより改変の程度の把握による。</p> <p>・工事による攪乱による影響については、クマタカの行動圏の内部構造の解析結果、潜在的営巣環境の解析結果を工事計画と重ね合わせるにより、建設機械の稼働に伴う騒音等による生息環境の変化の程度の把握による。</p>



○環境要素:生態系 / 上位性(陸域)

○影響要因:工事の実施

段階	項目	手法及び設定の考え方
評価	評価手法	・地域を特徴づける生態系に関し、上位性の視点から注目される動物に係る工事の実施による環境影響に関し、工事の工程・工法の検討、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討することによる。
	評価手法の設定の考え方	・影響の程度を考慮し、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、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の観点から環境保全措置や環境への配慮の内容を評価する。

- 環境要素:生態系 / 上位性(陸域)
- 影響要因:土地又は工作物の存在及び供用

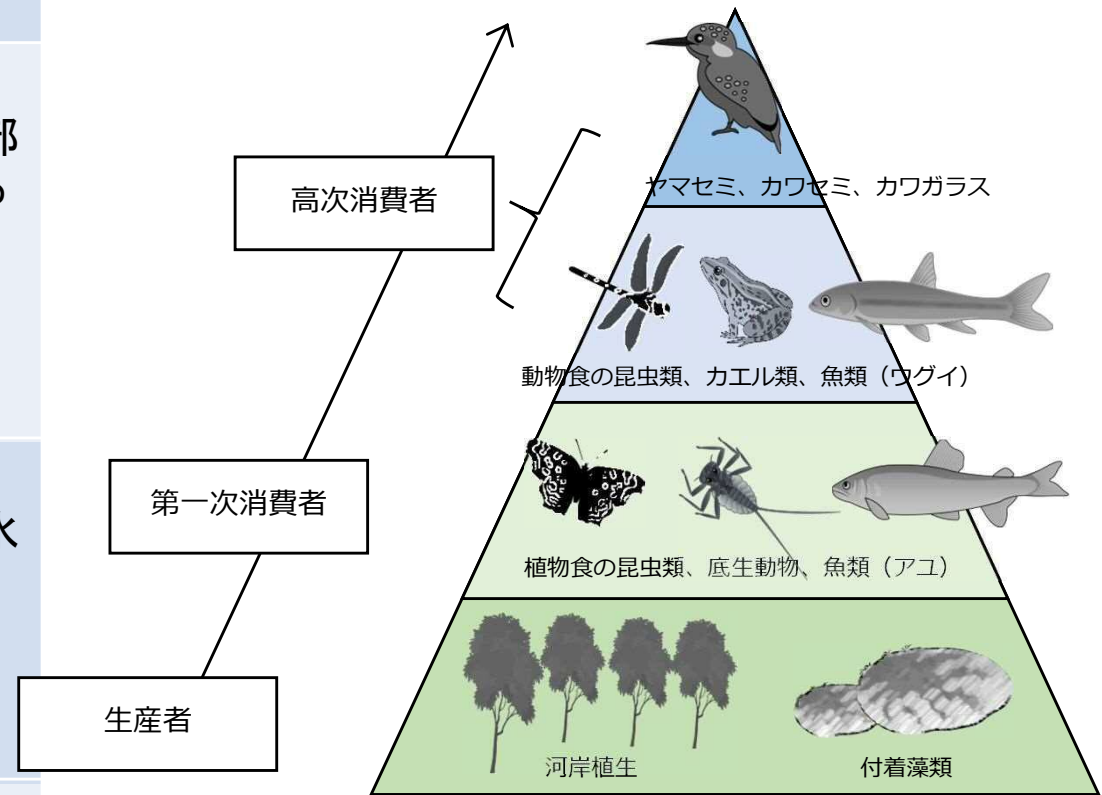
段階	項目	手法及び設定の考え方
調査		(工事の実施と同様)
予測	予測手法 (陸域)	①直接改変 陸域の上位性として想定されたクマタカの行動圏の内部構造の解析結果、狩り場環境の解析結果、潜在的営巣環境の解析結果をそれぞれ事業計画に重ね合わせるにより、改変の程度を把握し、クマタカへの影響を予測する。
	予測手法の設定の考え方	・土地の改変等の直接的な影響については、陸域の上位性として想定されたクマタカの行動圏の内部構造の解析結果、狩り場環境の解析結果、潜在的営巣環境の解析結果をそれぞれ事業計画に重ね合わせるによる改変の程度の把握による。
評価	評価手法	・地域を特徴づける生態系に関し、上位性の視点から注目される動物に係る土地又は工作物の存在及び供用による環境影響に関し、施設等の配置の配慮、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討することによる。
	評価手法の設定の考え方	・影響の程度を考慮し、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、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の観点から環境保全措置や環境への配慮の内容を評価する。

○注目種の想定の方

方法書段階における生態系上位性(河川域)の注目種は、既往調査で確認されている種のうち、以下の考え方により想定した。

- ・食物連鎖の上位に生息する種
- ・事業実施区域及びその周辺への依存度が高い種
- ・調査すべき情報が得やすい種

項目	内容
注目種(想定)	ヤマセミ、カワセミ、カワガラス
注目種の生態情報	<p>【ヤマセミ】 山地の溪流や湖沼に生息する。上流部の渓谷にすみ、土質の崖に横穴を掘って営巣する。 餌は主に川魚で、5～20cmぐらいのイワナ、ヤマメ、ウグイ、フナ、カエル、サワガニ、昆虫も捕える。</p> <p>【カワセミ】 河川，湖沼，湿地，小川，用水などの水辺に生息する。水辺の土質の崖に，巣穴を掘る。 餌は主に川魚で，ウグイ，オイカワを，ザリガニ，エビ，カエルなども食べる。</p> <p>【カワガラス】 山麓から山地の溪流に生息する。餌は主に水生昆虫で、水に潜ってとらえる。</p>



生態系上位性(河川域)の模式図

- 環境要素:生態系 / 上位性(河川域)
- 影響要因:工事の実施

段階	項目	手法及び設定の考え方
調査	調査地域	川辺川の流水型ダム集水域及びその周辺の区域、その下流の川辺川から球磨川渡地点までの区間
	調査地域の設定の考え方	ヤマセミ、カワセミ、カワガラスの分布、生息の状況及び生息範囲を把握できる地域として、川辺川の流水型ダム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とした。なお、詳細に調査・予測・評価を行った結果、環境影響が生じるおそれがある場合には、調査予測範囲についても、必要な検討を行います。
	調査手法	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とする。また、必要に応じて聴取により情報を補う。現地調査はラインセンサス法、定点観察、踏査による。特に、河川の縦断方向の移動や飛翔高度について記録する。
	調査手法の設定の考え方	ヤマセミ、カワセミ、カワガラスの現地調査の手法に関して、「河川水辺の国勢調査マニュアル」に示される鳥類調査の手法を参照してラインセンサス法、定点観察、踏査による調査を実施する。
予測	予測手法	<p>①直接改変 河川域の上位性として想定されたヤマセミ、カワセミ、カワガラスの行動圏の解析結果、採餌場の解析結果、営巣地をそれぞれ工事計画に重ね合わせるにより、改変の程度を把握し、影響を予測する。</p> <p>②直接改変以外 ・建設機械の稼働等 工事箇所と営巣地の位置関係を整理し、建設機械の稼働に伴う騒音等による生息環境の変化の程度を把握し、影響を予測する。 ・水質の変化の予測 川辺川の流水型ダムにおける諸条件を踏まえた水質予測結果を踏まえ、水質の変化による餌生物や採餌場の変化の程度を把握し、影響を予測する。</p>



- 環境要素:生態系 / 上位性(河川域)
- 影響要因:工事の実施

段階	項目	手法及び設定の考え方
予測	予測手法の設定の考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・土地の改変等の直接的な影響について、河川域の上位性として想定されたヤマセミ、カワセミ、カワガラスの行動圏及び採餌環境の解析結果、営巣地をそれぞれ工事計画に重ね合わせることによる改変の程度の把握による。 ・工事による攪乱による影響について、ヤマセミ、カワセミ、カワガラスの行動圏及び採餌環境の解析結果を工事計画と重ね合わせることにより、建設機械の稼働に伴う騒音等による生息環境の変化の程度の把握による。 ・水質の変化に伴う環境の変化の影響について、水環境で検討する水質予測計算結果を踏まえた、ヤマセミ、カワセミ、カワガラスの採餌環境及び餌生物の生息環境の変化の程度の把握による。
評価	評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ・地域を特徴づける生態系に関し、上位性の視点から注目される動物に係る工事の実施による環境影響に関し、工事の工程・工法の検討、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討することによる。
	評価手法の設定の考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・影響の程度を考慮し、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、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の観点から環境保全措置や環境への配慮の内容を評価する。

- 環境要素:生態系 / 上位性(河川域)
- 影響要因:土地又は工作物の存在及び供用

段階	項目	手法及び設定の考え方
調査		(工事の実施と同様)
予測	予測手法	<p>①直接改変 河川域の上位性として想定されたヤマセミ、カワセミ、カワガラスの行動圏の解析結果、採餌場の解析結果、営巣地をそれぞれ事業計画に重ね合わせるにより、改変の程度を把握し、影響を予測する。</p> <p>②直接改変以外</p> <ul style="list-style-type: none">・水質の変化の予測 川辺川の流水型ダムにおける諸条件を踏まえた水質予測結果に基づき、水質の変化による餌生物や採餌場の変化の程度を把握し、影響を予測する。・流況の変化の予測 注目種が生息する代表的な地点において、不等流計算により水位の変化を予測し、その冠水頻度の変化を算出する。現況の河川植生と冠水頻度の関係から、供用後の植生の変化を予測し、その変化の程度から餌生物や採餌場の変化の程度を把握し、影響を予測する。・河床の変化の予測 ダムによる洪水調節によって変化する水理量に基づいたダム上下流の河床形状や瀬淵構造の変化の予測結果を踏まえ、河床の変化による餌生物や採餌場の変化の程度を把握し、影響を予測する。



- 環境要素:生態系 / 上位性(河川域)
- 影響要因:土地又は工作物の存在及び供用

段階	項目	手法及び設定の考え方
予測	予測手法の設定の考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・土地の改変等の直接的な影響について、河川域の上位性として想定されたヤマセミ、カワセミ、カワガラスの行動圏及び採餌環境の解析結果、営巣地をそれぞれ事業計画に重ね合わせることによる改変の程度の把握による。 ・水質の変化に伴う環境の変化の影響について、水環境で検討する水質予測計算結果を踏まえた、ヤマセミ、カワセミ、カワガラスの採餌環境及び餌生物の生息環境の変化の程度の把握による。 ・洪水調節に伴う流況の変化による影響について、ヤマセミ、カワセミ、カワガラスの採餌環境及び餌生物の生息環境が分布する代表的な地点において、不等流計算により水位の変化を予測し、その冠水頻度の変化を算出する。現況の河川植生と冠水頻度の関係から、供用後の植生の変化を予測し、その変化の程度から餌生物や採餌場の変化の程度を把握し、影響を予測する。 ・洪水調節に伴う河床の変化の影響について、洪水調節によって変化する水理量に基づいたダム上下流の河床形状や瀬淵構造の変化の予測結果とヤマセミ、カワセミ、カワガラスの餌生物の生息環境と重ね合わせにより、その変化の程度の把握による。
評価	評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ・地域を特徴づける生態系に関し、上位性の視点から注目される動物に係る土地又は工作物の存在及び供用による環境影響に関し、施設等の配置の配慮、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討することによる。
	評価手法の設定の考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・影響の程度を考慮し、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、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の観点から環境保全措置や環境への配慮の内容を評価する。

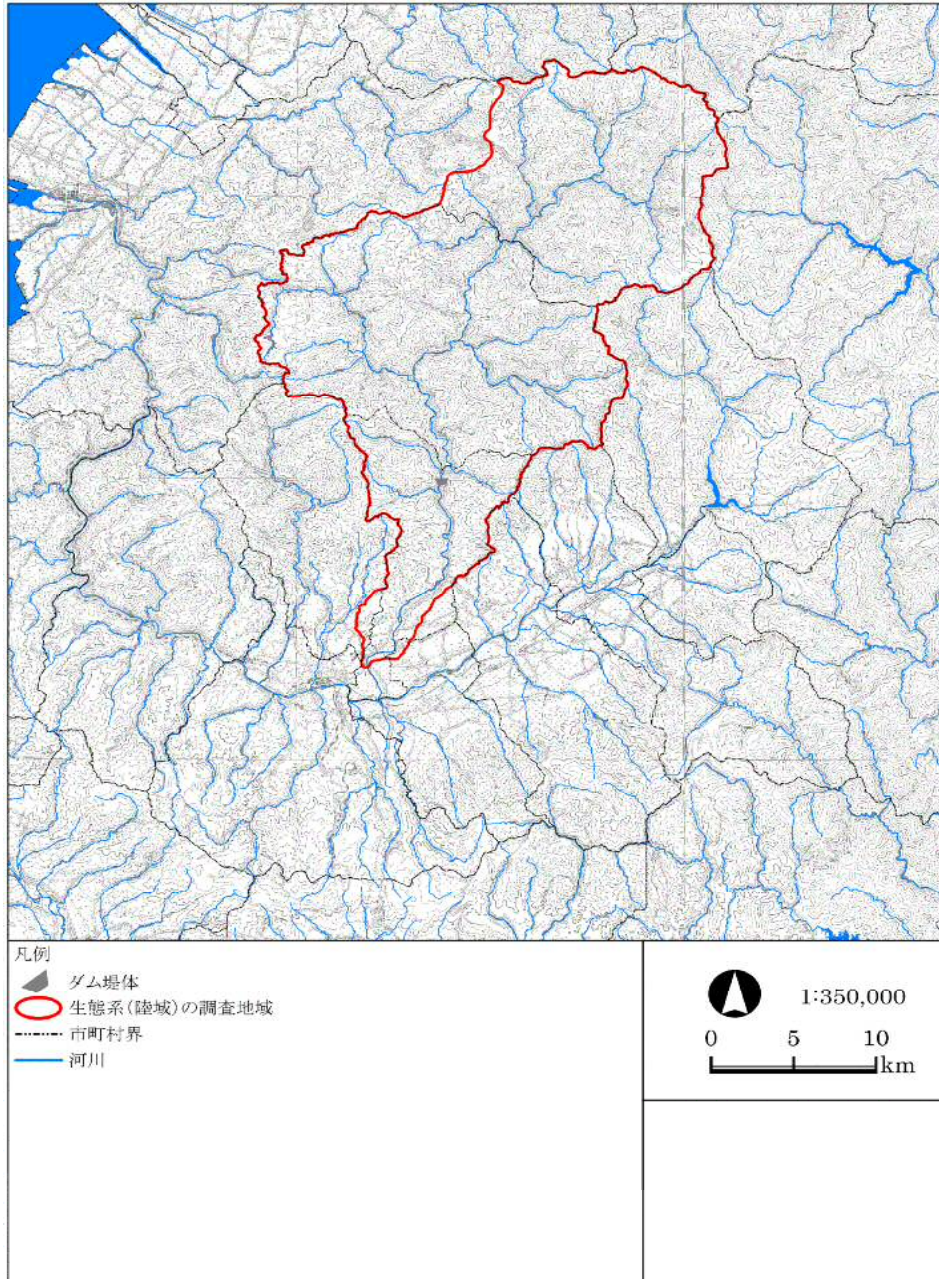


図 生態系(上位性;陸域)の調査地域

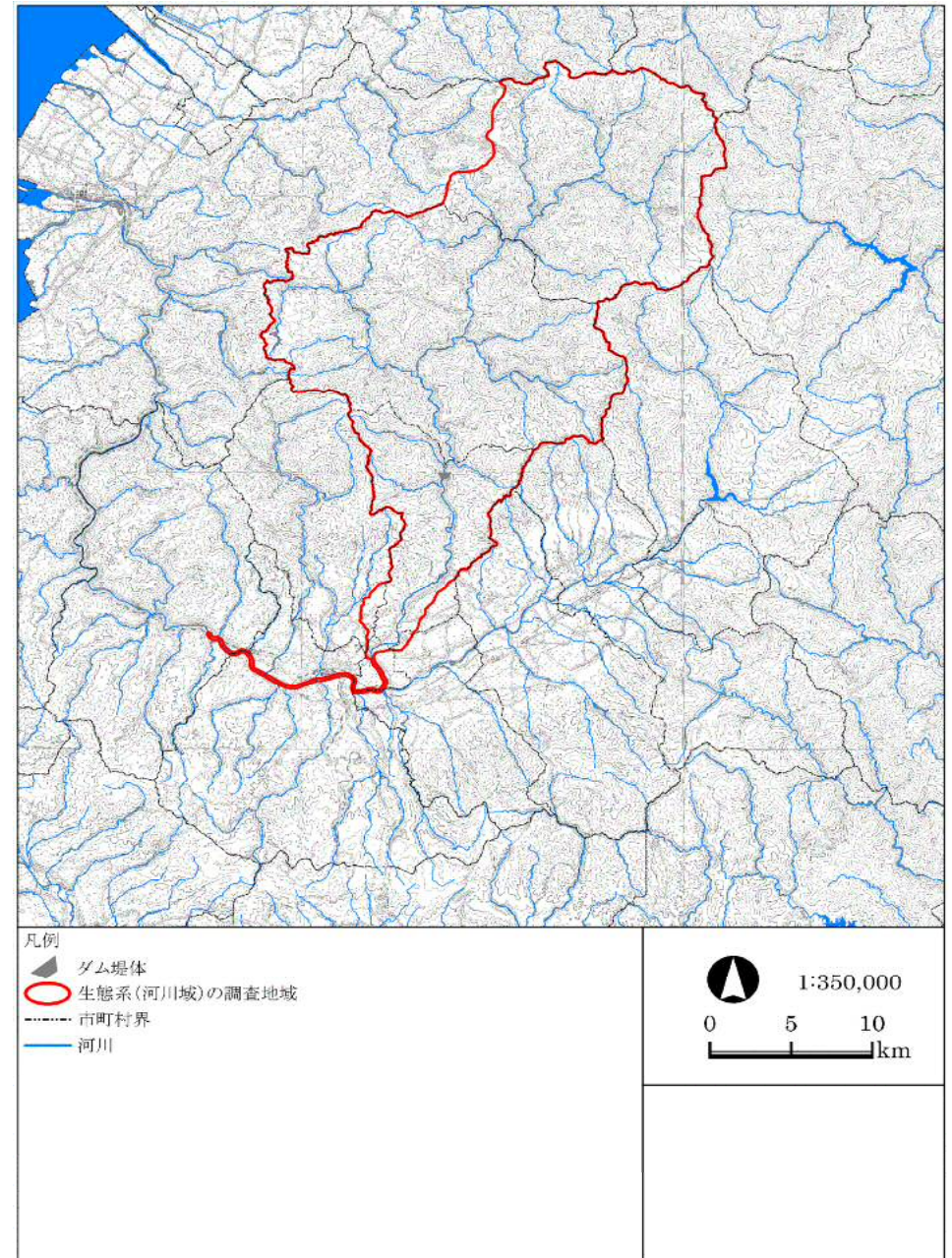
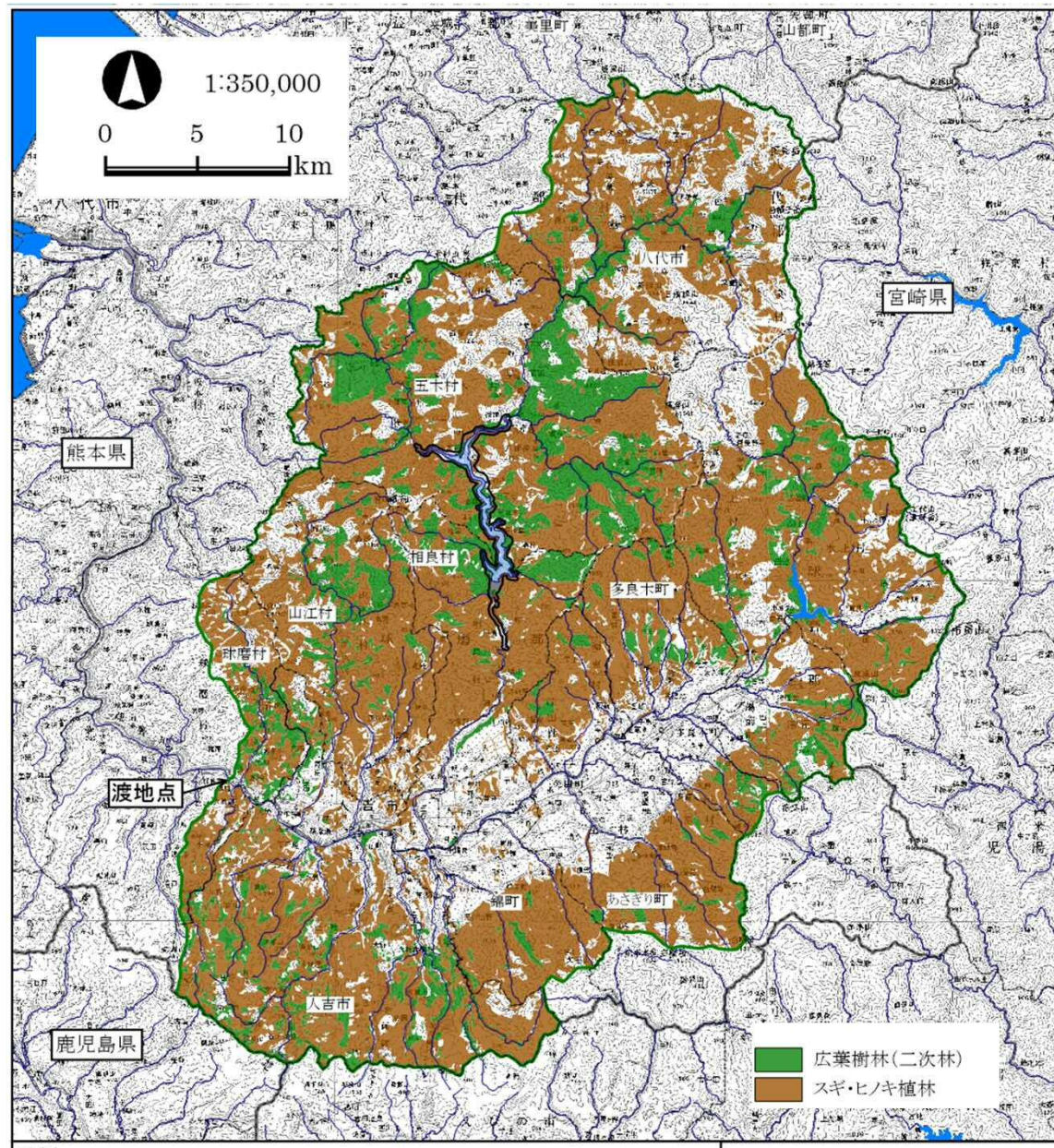
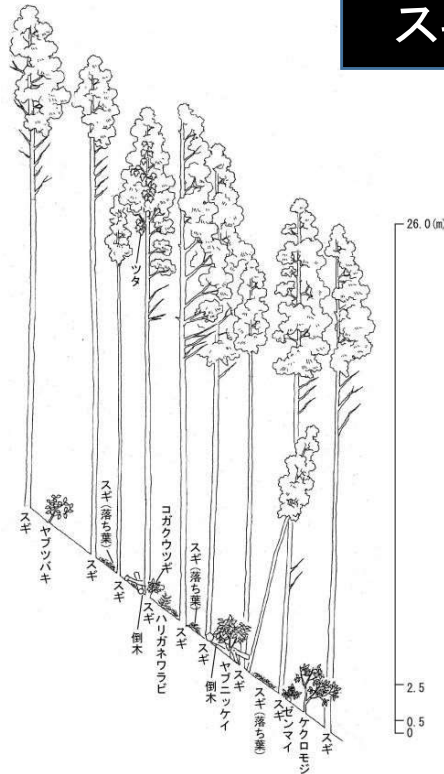


図 生態系(上位性;河川域)の調査地域

項目	内容
環境類型区分の想定 の考え方	面積の大きい環境であること、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現す生息・生育環境を想定した。
環境類型区分 (想定)	その結果、「スギ・ヒノキ植林」と「広葉樹林(二次林)」の2つの環境類型区分が想定された。



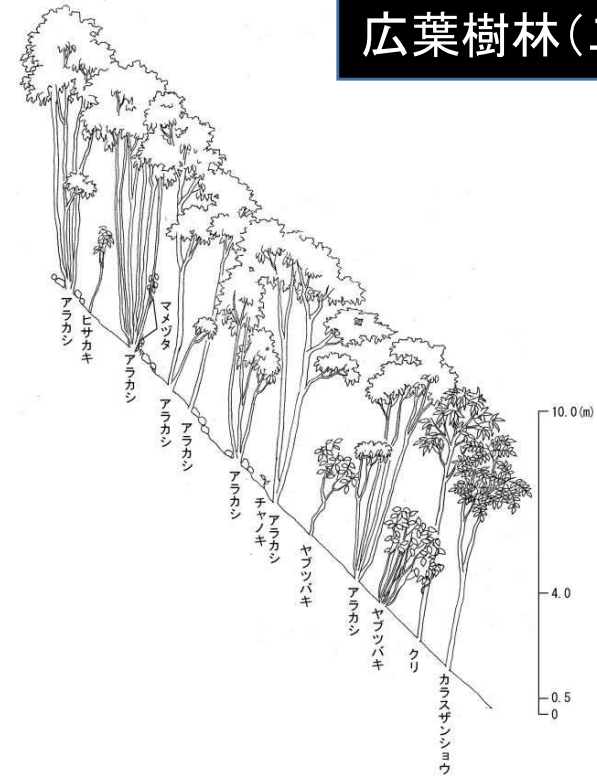
スギ・ヒノキ植林



生息・生育状況

植物:スギ、ヒノキ、アオキ、ヒサカキ、シロダモ、ジャノヒゲ、チヂミザサ等
 哺乳類:ホンドザル、ホンドテン、キュウシュウジカ等
 鳥類:ヒヨドリ、ウグイス、ヤマガラ、エナガ、シジュウカラ、トビ、サシバ、ハイタカ等
 爬虫類、両生類:ニホントカゲ、ニホンカナヘビ、シマヘビ、シュレーゲルアオガエル、ニホンヒキガエル、ニホンアマガエル等
 陸上昆虫類:オオクロツヤヒラタゴミムシ、キュウシュウクロナガオサムシ、クロゴモクムシ等

広葉樹林(二次林)



生息・生育状況

植物:アラカシ、コジイ、エゴノキ、アオキ、ヒサカキ等
 哺乳類:ホンドザル、ホンドテン、キュウシュウジカ等
 鳥類:エナガ、ウグイス、ヒヨドリ、メジロ、シジュウカラ科、キツツキ科、メジロ等
 爬虫類、両生類:ニホントカゲ、ニホンカナヘビ、シマヘビ、ニホンアマガエル、タゴガエル、ヤマアカガエル等
 陸上昆虫類:クロツヤヒラタゴミムシ、マルガタツヤヒラタゴミムシ、センチコガネ等

○環境要素:生態系 / 典型性(陸域)

○影響要因:工事の実施

段階	項目	手法及び設定の考え方
調査	調査地域	川辺川の流水型ダム集水域及びその周辺の区域
	調査地域の設定の考え方	陸域の典型性を把握できる地域として、川辺川の流水型ダム集水域及びその周辺の区域とした。
	調査手法	<ul style="list-style-type: none"> ・生物群集の現地調査は、動物及び植物と同様の調査手法による。 ・環境資源に関する調査として樹洞数等の把握を行う。
	調査手法の設定の考え方	・現地調査の手法は、「河川水辺の国勢調査マニュアル」を参考とした動物及び植物と同様の調査手法とし、陸域の環境類型区分として想定された「スギ・ヒノキ植林」、「広葉樹林(二次林)」毎に、生物の生息・生育状況の比較ができるように、一定の区域を設け、定量的な調査を行う。
予測	予測手法	<p>①直接改変 陸域の環境類型区分として想定された「スギ・ヒノキ植林」、「広葉樹林(二次林)」をそれぞれ工事計画に重ね合わせることで、改変の程度を把握し、環境類型区分への影響を予測する。</p> <p>②ダム洪水調節地の環境 ・試験湛水時の一時的な冠水 ダム洪水調節地内の冠水日数を整理し、植生図と重ね合わせることで植生の変化の程度を把握し、影響を予測する。</p>
	予測手法の設定の考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・土地の改変等の直接的な影響について、陸域の環境類型区分として想定された「スギ・ヒノキ植林」、「広葉樹林(二次林)」をそれぞれ工事計画に重ね合わせによる改変の程度の把握による。 ・試験湛水に伴う流況の変化による影響について、試験湛水計画に基づく洪水調節地内の標高別の冠水日数を整理し、植生図と重ね合わせ、種の冠水耐性をもとに植生の変化を把握し、その変化による典型性(陸域)の注目種等の生息・生育・繁殖環境の変化の程度の把握による。



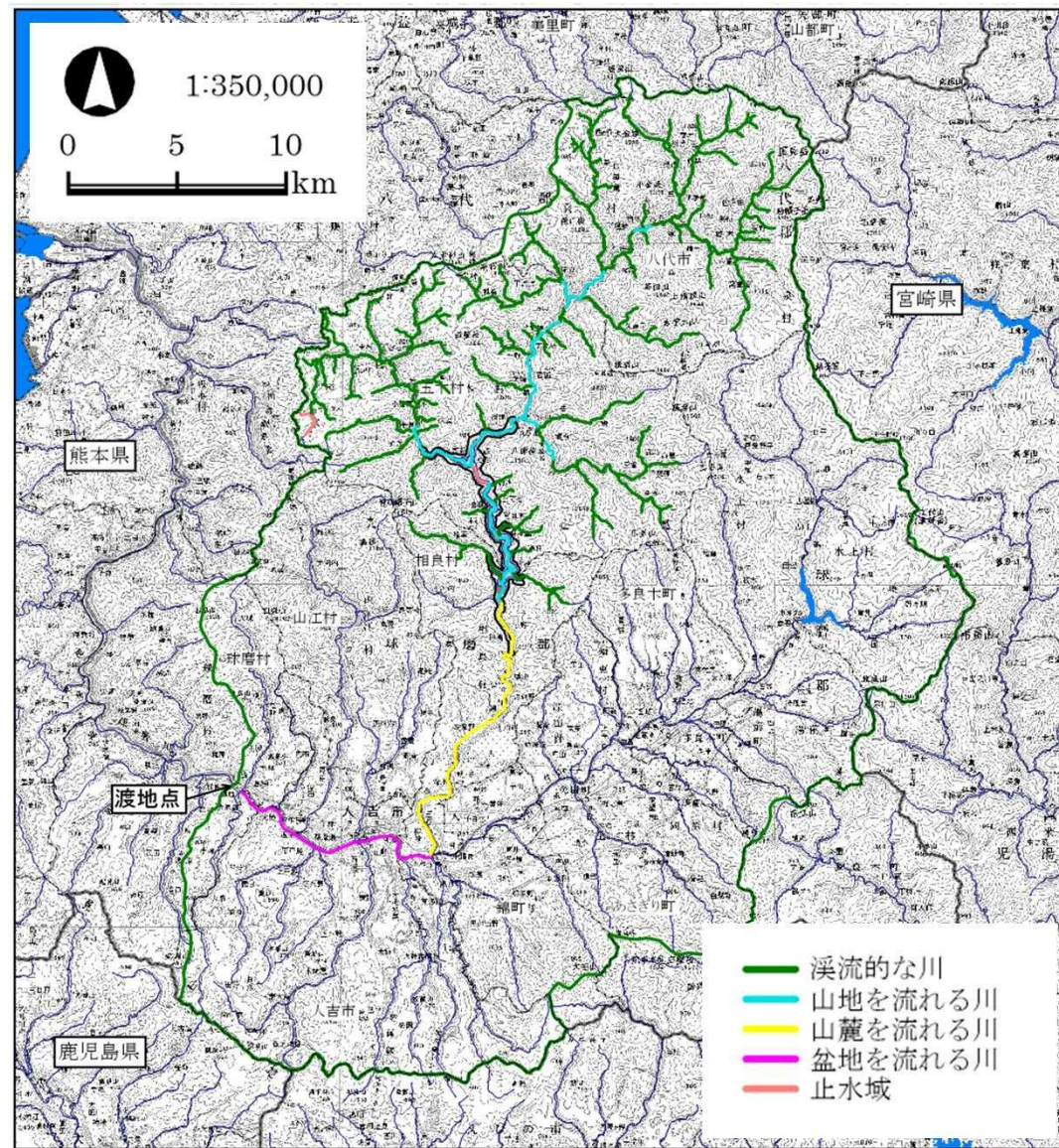
- 環境要素:生態系 / 典型性(陸域)
- 影響要因:工事の実施

段階	項目	手法及び設定の考え方
評価	評価手法	・地域を特徴づける生態系に関し、典型性の視点から注目される動植物の種又は生物群集に係る工事の実施による環境影響に関し、工事の工程・工法の検討、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討することによる。
	評価手法の設定の考え方	・影響の程度を考慮し、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、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の観点から環境保全措置や環境への配慮の内容を評価する。

- 環境要素: 生態系 / 典型性(陸域)
- 影響要因: 土地又は工作物の存在及び供用

段階	項目	手法及び設定の考え方
調査		(工事の実施と同様)
予測	予測手法	<p>①直接改変 陸域の環境類型区分として想定された「スギ・ヒノキ植林」、「広葉樹林(二次林)」をそれぞれ事業計画に重ね合わせるにより、改変の程度を把握し、環境類型区分への影響を予測する。</p> <p>②ダム洪水調節地の環境 ・洪水調節に伴う一時的な冠水 ダム洪水調節地内の冠水日数を整理し、植生図と重ね合わせることで植生の変化の程度を把握し、影響を予測する。</p>
	予測手法の設定の考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・土地の改変等の直接的な影響について、陸域の環境類型区分として想定された「スギ・ヒノキ植林」、「広葉樹林(二次林)」をそれぞれ事業計画に重ね合わせによる改変の程度の把握による。 ・洪水調節に伴う流況の変化による影響について、ダム運用計画に基づく洪水調節地内の標高別の冠水日数を整理し、植生図と重ね合わせ、種の冠水耐性をもとに植生の変化を把握し、その変化による典型性(陸域)の注目種等の生息・生育・繁殖環境の変化の程度の把握による。
評価	評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ・地域を特徴づける生態系に関し、典型性の視点から注目される動植物の種又は生物群集に係る土地又は工作物の存在及び供用による環境影響に関し、施設等の配置の配慮、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討することによる。
	評価手法の設定の考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・影響の程度を考慮し、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、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の観点から環境保全措置や環境への配慮の内容を評価する。

項目	内容
環境類型区分の想定の方	流域の状況、河床材料、河道、河川植生等の状況を踏まえ、流路長が長い環境であること、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つの観点から、河川域の生態系の特徴を典型的に表す生息・生育環境を想定した。
環境類型区分(想定)	その結果、「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」及び「止水域」の5つの区分が想定された。

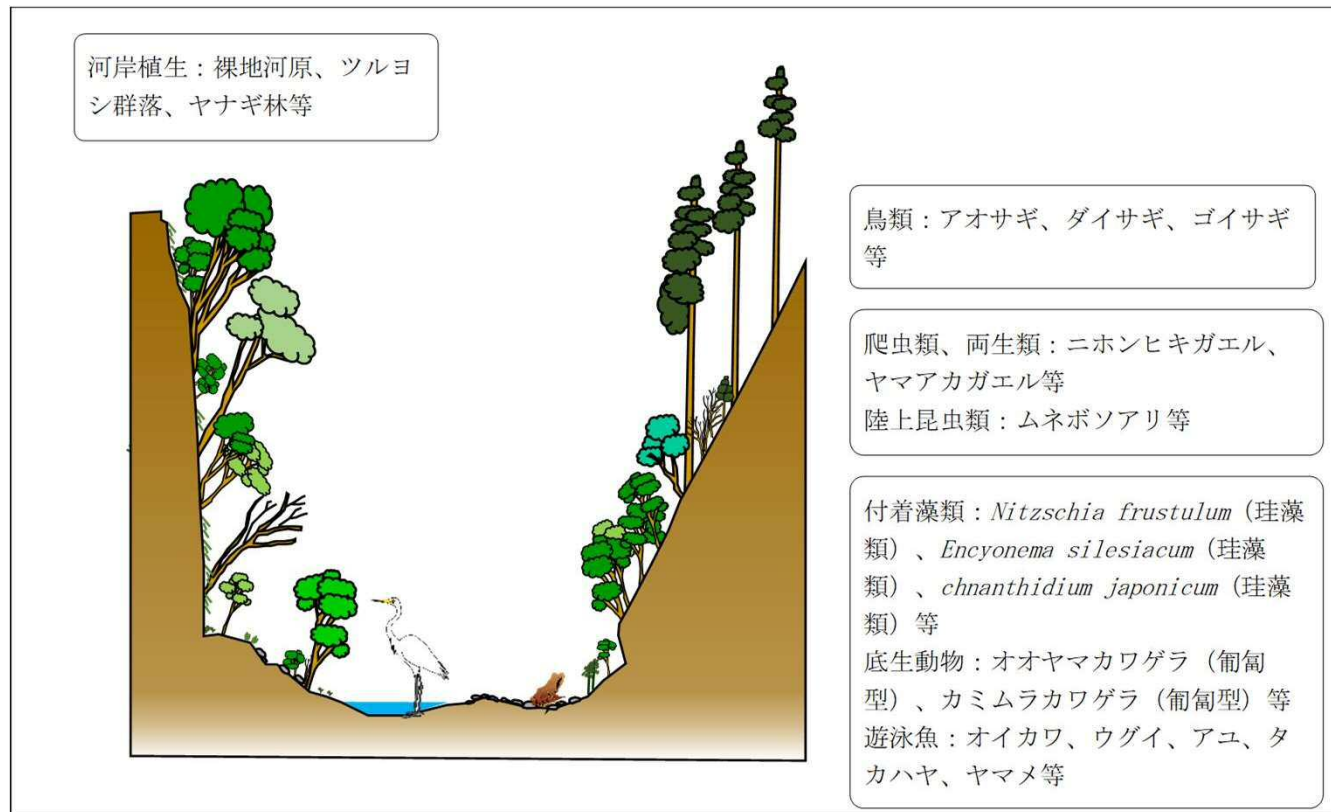


環境類型区分	特徴	生息・生育状況
<p>溪流的な川</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・河川形態はAa型で河床幅は狭い。 ・河床勾配は1/70程度 ・河川沿いに平坦部はほとんどなく、山地の斜面が迫っている。 ・河岸の樹木が河川の上空を覆っている。 ・所々に小滝がある。 ・早瀬と淵が多く分布する。 	<p>河岸植生：崖地、裸地河原、ヤナギ林、ミズナラ、サワグルミ群落 付着藻類：<i>Diatoma mesodon</i>、<i>Hannaea arcus var.recta</i>、<i>Fragilaria vaucheriae</i>等 魚類：タカハヤ、ヤマメ等 底生動物：カクヒメトビケラ属、フタスジモンカゲロウ、ウエノヒラタカゲロウ等 鳥類：カワガラス、キセキレイ等 哺乳類：カワネズミ等 爬虫類、両生類：タゴガエル等 陸上昆虫類：ツマトビシロエダシヤク等</p>



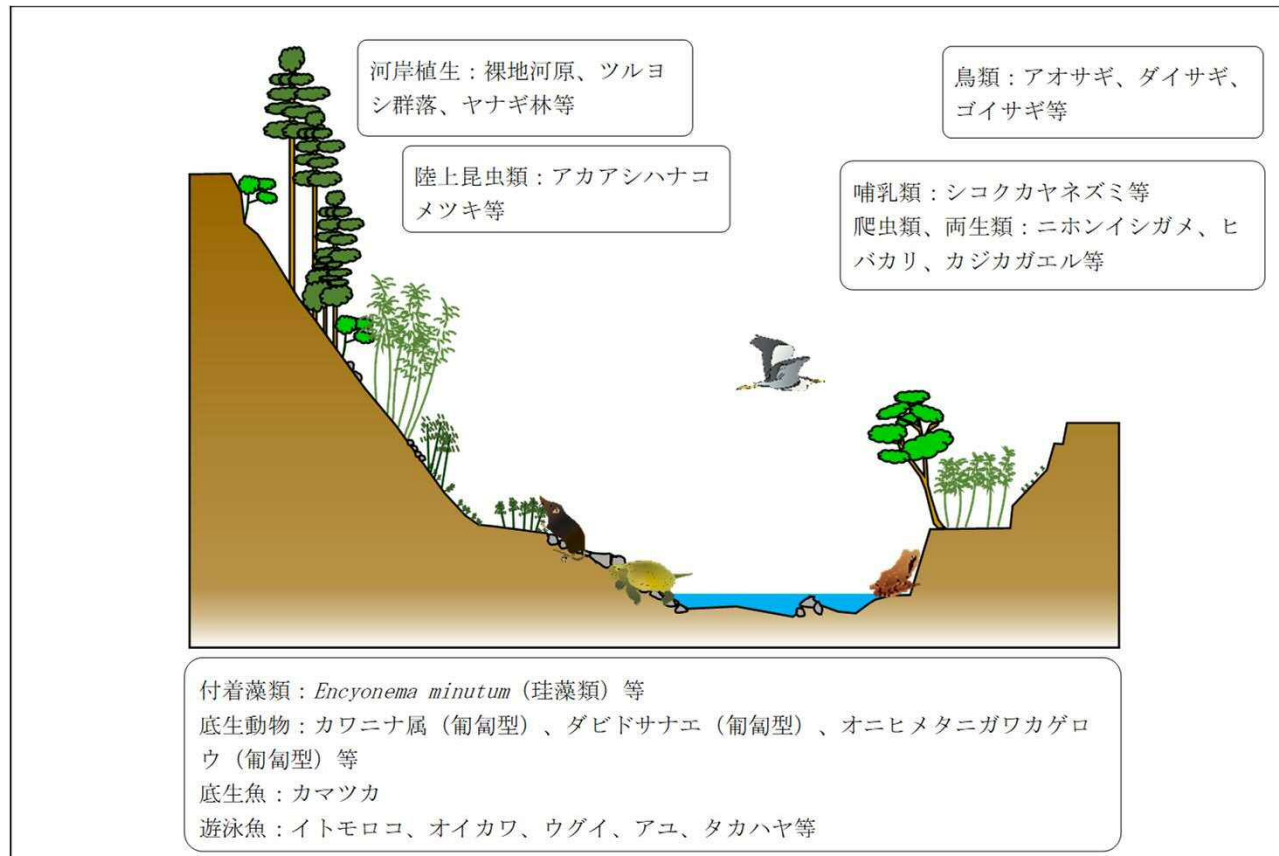
生態系典型性(河川域)
 「溪流的な川」の模式図

環境類型区分	特徴	生息・生育状況
山地を流れる川	<ul style="list-style-type: none"> ・河川形態はAa-Bb移行型 ・河床勾配は1/210～1/50 ・河床材料は石から岩盤 ・山岳地系を呈す。 ・河川の上空は開けている。 ・山腹を刻む溪谷を流下する。 ・河川沿いにはほとんど平地がみられない。 	<p>河岸植生：裸地河原、ツルヨシ群落、ヤナギ林等</p> <p>付着藻類：<i>Nitzschia frustulum</i>、<i>Encyonema silesiacum</i>、<i>chnanthidium japonicum</i>等</p> <p>魚類：オイカワ、ウグイ、アユ、タカハヤ、ヤマメ等</p> <p>底生動物：オオヤマカワゲラ、カミムラカワゲラ等</p> <p>鳥類：アオサギ、ダイサギ、ゴイサギ等のサギ類等</p> <p>爬虫類、両生類：ニホンヒキガエル、ヤマアカガエル等</p> <p>陸上昆虫類：ムネボソアリ等</p>



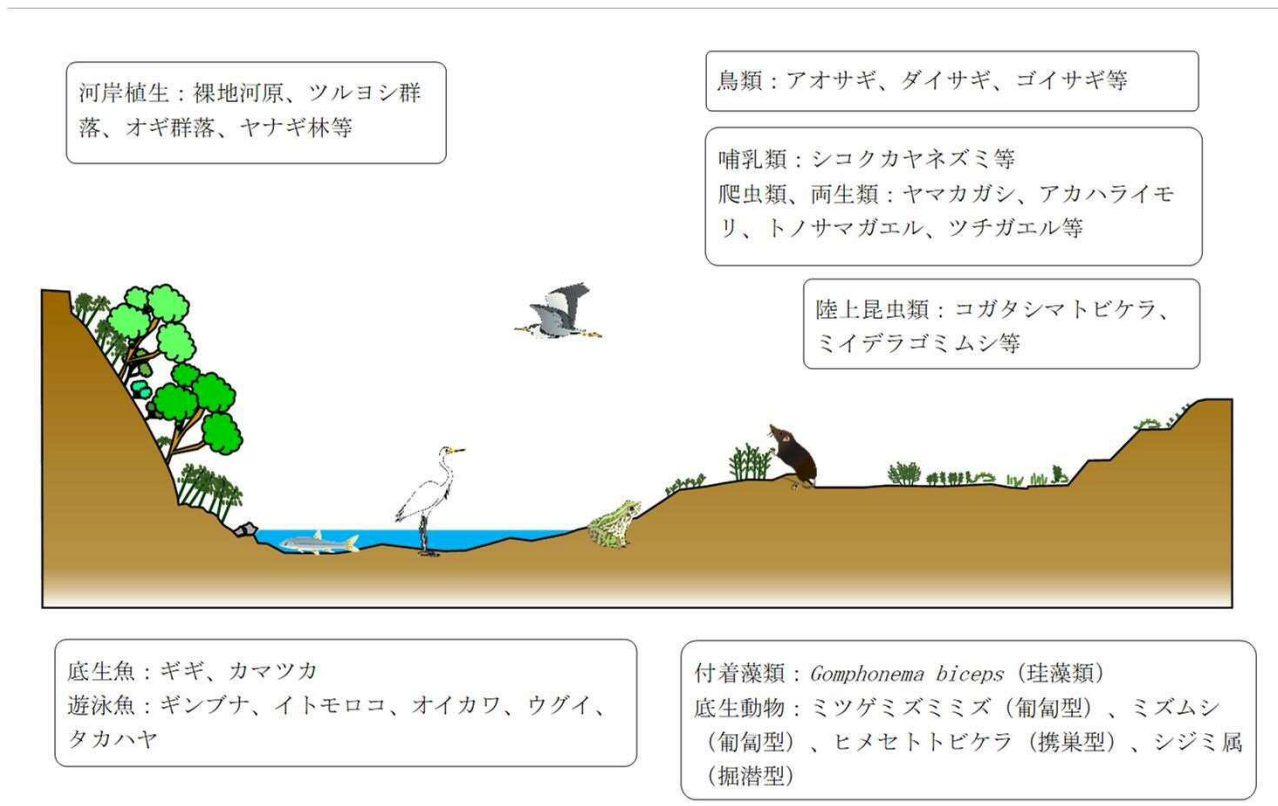
生態系典型性(河川域)
「山地を流れる川」の模式図

環境類型区分	特徴	生息・生育状況
山麓を流れる川	<ul style="list-style-type: none"> ・河川形態はBb型 ・河床勾配は1/310～1/120 ・河床材料は礫から石。 ・河川沿いには平地がみられる。 ・流路の上空は完全に開けている。 ・広い間隔で平瀬や早瀬が連続している。 	<p>河岸植生：裸地河原、ツルヨシ群落、ヤナギ林等</p> <p>付着藻類：<i>Encyonema minutum</i>等</p> <p>魚類：イトモロコ、カマツカ、オイカワ、ウグイ、アユ、タカハヤ等</p> <p>底生動物：カワニナ属、ダビドサナエ、オニヒメタニガワカゲロウ等</p> <p>鳥類：アオサギ、ダイサギ、ゴイサギ等のサギ類等</p> <p>哺乳類：シコクカヤネズミ等</p> <p>爬虫類、両生類：ニホンイシガメ、ヒバカリ、カジカガエル等</p> <p>陸上昆虫類：アカアシハナコメツキ等</p>



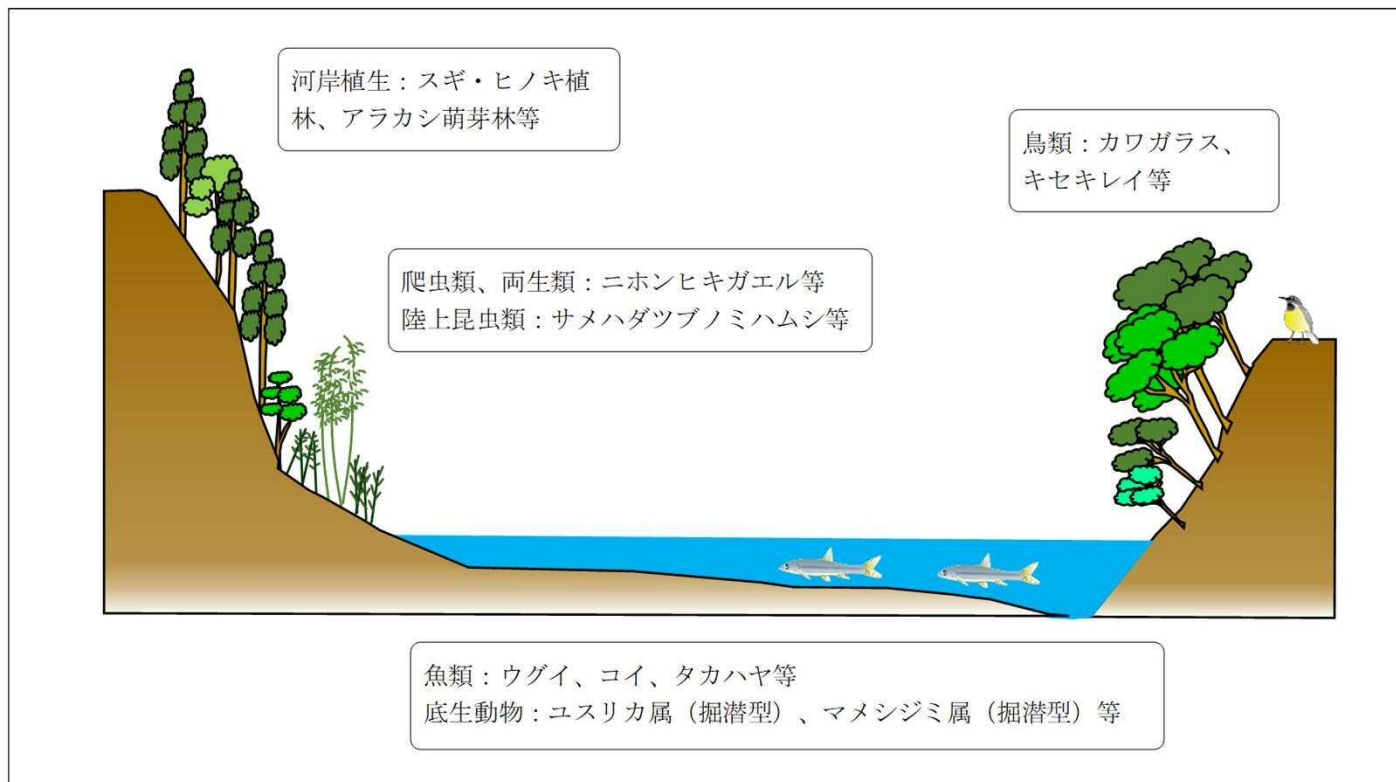
生態系典型性(河川域)
「山麓を流れる川」の模式図

環境類型区分	特徴	生息・生育状況
盆地を流れる川	<ul style="list-style-type: none"> ・河川形態はBb型 ・河床勾配は1/600～1/250 ・河床材料は砂礫から石。 ・流入支川合流付近では支川からの土砂供給による河原が発達している。 ・流路の上空は完全に開けている。 ・規模の大きなワンドやたまりが存在する。 ・栄養塩類(P)が最も豊富。 	<p>河岸植生：裸地河原、ツルヨシ群落、オギ群落、ヤナギ林等</p> <p>付着藻類：<i>Gomphonema biceps</i>等</p> <p>魚類：ギギ、ギンブナ、イトモロコ、カマツカ、オイカワ、ウグイ、タカハヤ等</p> <p>底生動物：ミズムシ、シジミ属、ミツゲミズミミズ、ヒメセトトビケラ等</p> <p>鳥類：アオサギ、ダイサギ、ゴイサギ等のサギ類等</p> <p>哺乳類：シコクカヤネズミ等</p> <p>爬虫類、両生類：ヤマカガシ、アカハライモリ、トノサマガエル、ツチガエル等</p> <p>陸上昆虫類：コガタシマトビケラ、ミイデラゴミムシ等</p>



生態系典型性(河川域)
「盆地を流れる川」の模式図

環境類型区分	特徴	生息・生育状況
止水域	<ul style="list-style-type: none"> ・山間部にあり、面積の広い止水環境。 ・ダムや取水堰で形成される。 ・流速が遅いD型(ダム型)淵。 ・上空は完全に開いている。 ・河原は存在せず、直接河畔林となる。 	<p>河岸植生：スギ・ヒノキ植林、アラカシ萌芽林等</p> <p>魚類：ウグイ、コイ、タカハヤ等</p> <p>底生動物：ユスリカ属、マメシジミ属等</p> <p>鳥類：カワガラス、キセキレイ等</p> <p>爬虫類、両生類：ニホンヒキガエル等</p> <p>陸上昆虫類：サメハダツブノミハムシ等</p>



生態系典型性(河川域)
「止水域」の模式図

○環境要素: 生態系 / 典型性(河川域)

○影響要因: 工事の実施

段階	項目	手法及び設定の考え方
調査	調査地域	川辺川の流水型ダム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
	調査地域の設定の考え方	河川域の典型性を把握できる地域として、川辺川の流水型ダム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とした。
	調査手法	<ul style="list-style-type: none"> ・生物群集の現地調査は動物及び植物と同様の調査手法による。 ・生息・生育・繁殖環境の状況のうち河川形態、河川横断工作物及び河床構成材料に関する現地調査は踏査による。 ・アユ生息・産卵環境の状況の現地調査は、捕獲、潜水観察、付着藻類の定量採集等による。付着藻類の定量採集は早瀬・平瀬・緩流部等の環境別に行う。 ・食物連鎖の状況の現地調査は、トラップ法、定点観察、捕獲、超音波録音調査等による。
	調査手法の設定の考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・生物群集の現地調査の手法は、「河川水辺の国勢調査マニュアル」を参考とした動物及び植物と同様の調査手法とし、河川域の環境類型区分として想定された「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」の区分毎に、生物の生息・生育状況の比較ができるように、一定の区域を設け、定量的な調査を行う。 ・川辺川を代表する水産有用種であるアユに関しては、成育環境、採餌環境、産卵環境を明らかにする調査を行う。 ・河川域の生態系の基盤となる河川の特徴を把握するため、瀬淵や河床構成材料の分布、横断工作物の設置の状況等を把握する調査を行う。 ・河川域と陸域の生物の相互の関係を把握するため、河岸部において鳥類、魚類、昆虫類について食物連鎖の調査を行う。 ・夜間における生物の相互の関係を把握するため、河岸部において夜間にコウモリ類、昆虫類について食物連鎖の調査を行う。



○環境要素:生態系 / 典型性(河川域)

○影響要因:工事の実施

段階	項目	手法及び設定の考え方
予測	予測手法	<p>①直接改変 河川域の環境類型区分として想定された「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」をそれぞれ工事計画に重ね合わせることで、改変の程度を把握し、環境類型区分への影響を予測する。</p> <p>②直接改変以外 ・水質の変化の予測 川辺川の流水型ダムにおける諸条件を踏まえた水質予測結果を踏まえ、水質の変化による生息・生育・繁殖環境の変化の程度を把握し、注目種への影響を予測する。</p> <p>・河川の連続性の変化 ダム堤体の工事中に流水が仮排水路に迂回することに伴う河川の連続性の変化による生息・生育・繁殖環境の変化の程度を把握し、注目種への影響を予測する。</p>
	予測手法の設定の考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・土地の改変等の直接的な影響について、河川域の環境類型区分として想定された「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」と工事計画との重ね合わせによる、改変の程度の把握による。 ・水質の変化に伴う環境の変化の影響について、水環境で検討する水質予測計算結果を踏まえた、典型性(河川域)の注目種等の生息・生育・繁殖環境の変化の程度の把握による。 ・河川の連続性について、工事計画及び他事例の注目種の移動等に関する知見を踏まえた、注目種等の生息・生育・繁殖環境の変化の程度の把握による。



- 環境要素: 生態系 / 典型性(河川域)
- 影響要因: 工事の実施

段階	項目	手法及び設定の考え方
評価	評価手法	・地域を特徴づける生態系に関し、典型性の視点から注目される動植物の種又は生物群集に係る工事の実施による環境影響に関し、工事の工程・工法の検討、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討することによる。
	評価手法の設定の考え方	・影響の程度を考慮し、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、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の観点から環境保全措置や環境への配慮の内容を評価する。

- 環境要素: 生態系 / 典型性(河川域)
- 影響要因: 土地又は工作物の存在及び供用

段階	項目	手法及び設定の考え方
調査		(工事の実施と同様)
予測	予測手法	<p>①直接改変 河川域の環境類型区分として想定された「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」をそれぞれ事業計画に重ね合わせることで、改変の程度を把握し、環境類型区分への影響を予測する。</p> <p>②直接改変以外</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水質の変化の予測 川辺川の流水型ダムにおける諸条件を踏まえた水質予測結果を踏まえ、水質の変化による生息・生育・繁殖環境の変化の程度を把握し、注目種への影響を予測する。 ・流況の変化の予測 不等流計算により水位の変化を予測し、その冠水頻度の変化を算出する。現況の河川植生と冠水頻度の関係から、供用後の植生の変化を予測し、生息・生育・繁殖環境の変化の程度を把握し、注目種への影響を予測する。 また、洪水調節によるピーク流量の減少により、下流河川における付着藻類の生育状況の変化が、付着藻類を餌資源とする注目種に及ぼす影響を予測する。 ・河床の変化の予測 ダムによる洪水調節によって変化する水理量に基づいたダム上下流の河床形状や瀬淵構造の変化の予測結果を踏まえ、生息・生育・繁殖環境の変化の程度を把握し、注目種への影響を予測する。 ・河川の連続性の変化 構造物の出現に伴う河川の連続性の変化による生息・生育・繁殖環境の変化の程度を把握し、注目種への影響を予測する。



- 環境要素:生態系 / 典型性(河川域)
- 影響要因:土地又は工作物の存在及び供用

段階	項目	手法及び設定の考え方
予測	予測手法の設定の考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・土地の改変等の直接的な影響について、河川域の環境類型区分として想定された「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」と事業計画との重ね合わせによる、改変の程度の把握による。 ・水質の変化に伴う環境の変化の影響について、水環境で検討する水質予測計算結果を踏まえた、典型性(河川域)の注目種等の生息・生育・繁殖環境の変化の程度の把握による。 ・洪水調節に伴う流況の変化による影響について、現況の河川植生と冠水頻度の関係と不等流計算による河岸の冠水頻度の変化から、供用後の河川植生等の変化による典型性(河川域)の注目種等の生息・生育・繁殖環境の変化の程度の把握による。 ・洪水調節に伴う流況の変化による影響について、工事前の下流河川の平水時流量及び事業計画等を踏まえ、付着藻類の変化に関する予測を行い、注目種等の生息・生育・繁殖環境の変化の程度の把握による。 ・洪水調節に伴う河床の変化の影響について、洪水調節によって変化する水理量に基づいたダム上下流の河床形状や瀬淵構造の変化の予測結果と典型性(河川域)の注目種等の生息・生育・繁殖環境との重ね合わせにより、それらの変化の程度の把握による。 ・河川の連続性について、事業計画及び他事例の注目種の移動等に関する知見を踏まえた、注目種等の生息・生育・繁殖環境の変化の程度の把握による。
評価	評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ・地域を特徴づける生態系に関し、典型性の視点から注目される動植物の種又は生物群集に係る土地又は工作物の存在及び供用による環境影響に関し、施設等の配置の配慮、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討することによる。
	評価手法の設定の考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・影響の程度を考慮し、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、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の観点から環境保全措置や環境への配慮の内容を評価する。

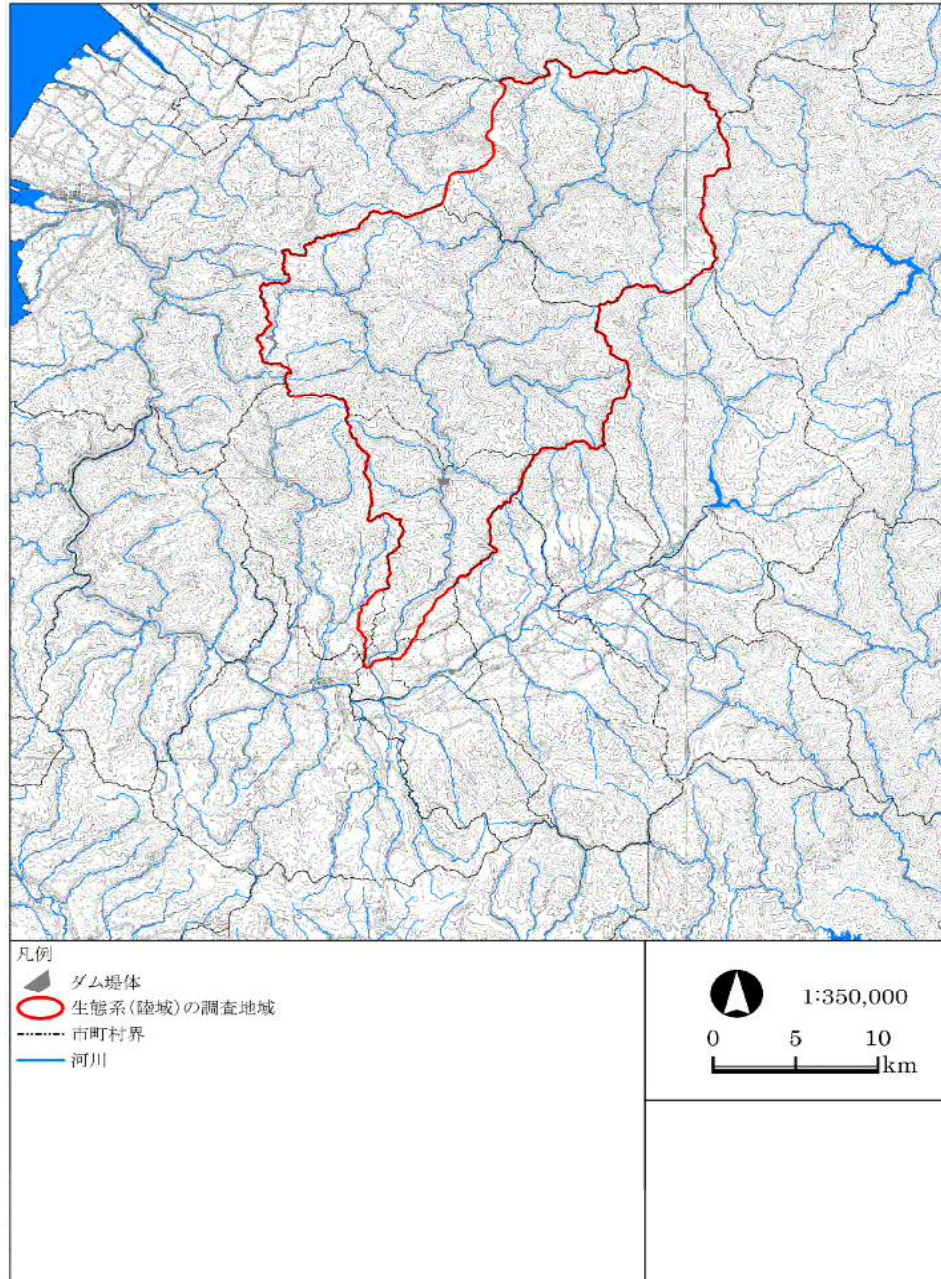


図 生態系(典型性;陸域)の調査地域

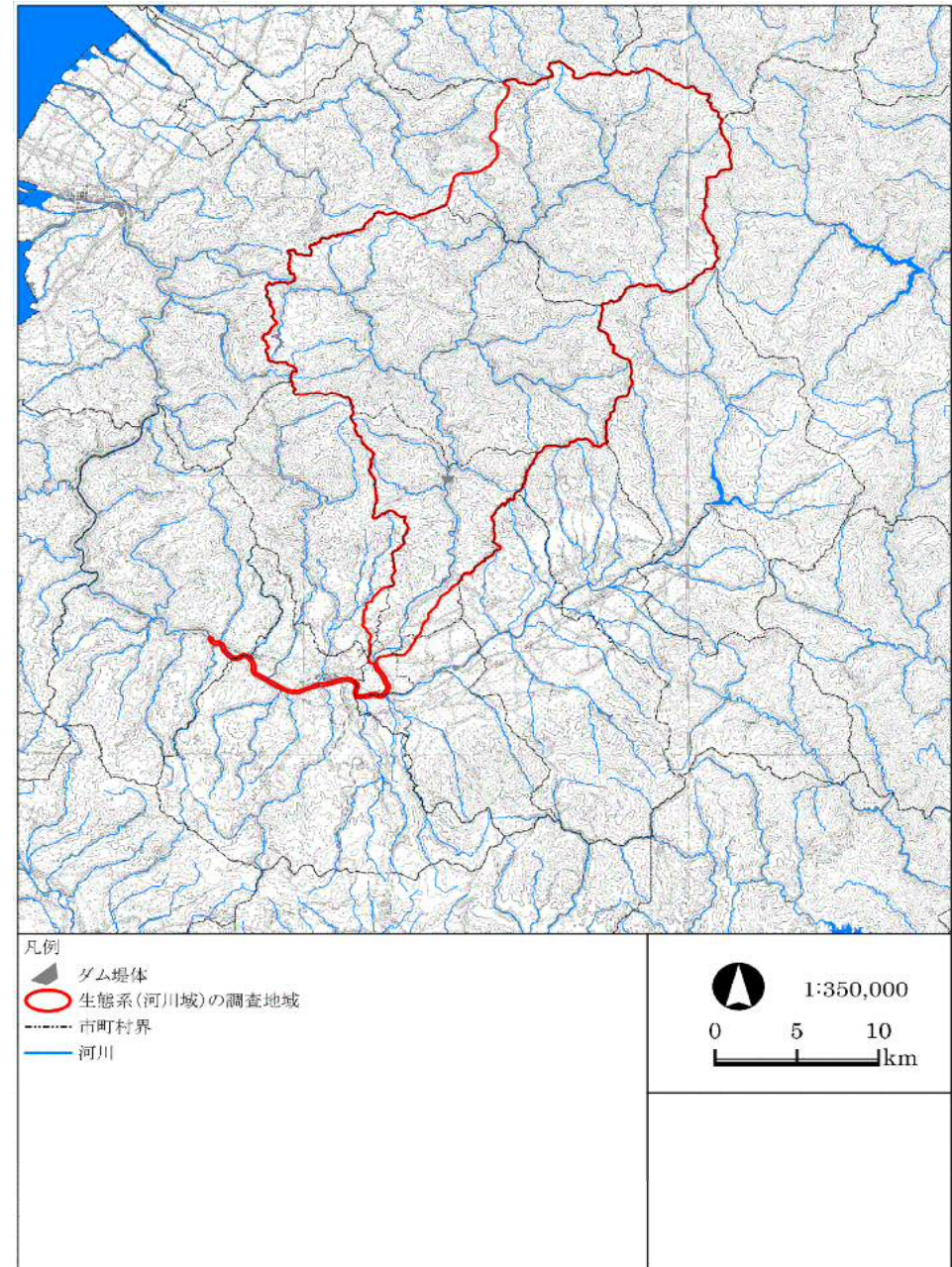


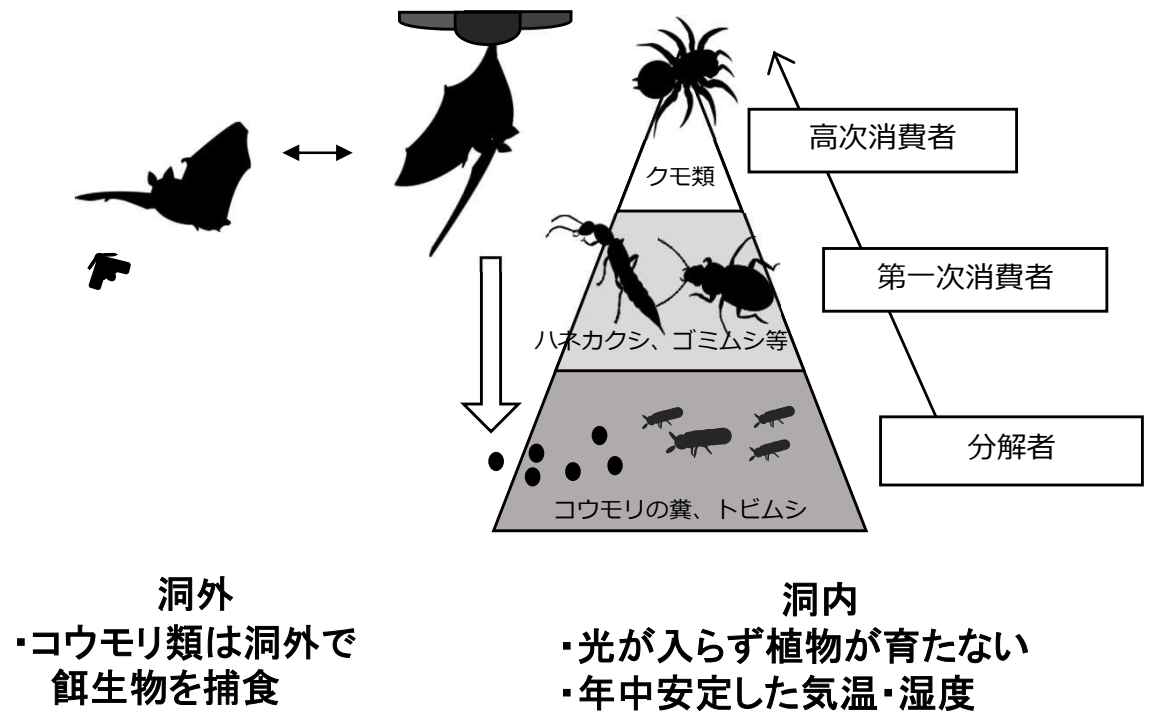
図 生態系(典型性;河川域)の調査地域

○特殊性の想定の方

方法書段階における生態系特殊性は、以下の考え方により想定した。

- ・植生、地形等によって類型化される環境のうち、面積比が小さく、かつ特異な地形又は地質、植生により成立している環境であること
- ・自然または人為により長期間維持されてきた環境であること

項目	内容
特殊性 (想定)	川辺川の流水型ダム集水域及びその周辺の区域において特異な地形及び地質により成立している環境として九折瀬洞を想定する。
九折瀬洞	トビムシ類、ヤスデ類等の洞窟性の動物が、菌類、バクテリア及びコウモリ類の糞を栄養源にして生息し、さらにゴミムシ類、ハネカクシ等の昆虫類がこれらを餌として生息していると想定される。クモ類はそれらの昆虫類を餌としていると想定される。



生態系特殊性の模式図

- 環境要素:生態系 / 特殊性
- 影響要因:工事の実施

段階	項目	手法及び設定の考え方
調査	調査地域	・事業実施区域に位置する九折瀬洞を調査の対象とする。
	調査地域の設定の考え方	・生態系の調査地域内において、文献調査及び既往調査の結果により確認されている特殊な地形により形成された生態系の有する九折瀬洞を生態系特殊性として想定し、調査地点として設定する。
	調査手法	・立地環境の状況の現地調査は、データロガー、風向・風速の観測、踏査、測量等による。 ・洞窟性動物(コウモリ類及び陸上昆虫類等)の生息・繁殖環境の状況の現地調査は、目撃法、捕獲法、任意採集法による
	調査手法の設定の考え方	・特殊な環境の状況及びその環境に依存する生物の生息状況を把握するため、既往調査の手法を参考に、微気象の調査、コウモリ類及び陸上昆虫類等の調査を行う。
予測	予測手法	①直接改変 特殊性として想定された九折瀬洞を、工事計画に重ね合わせることで、改変の程度を把握し、九折瀬洞の生物群集への影響を予測する。
	予測手法の設定の考え方	・土地の改変等の直接的な影響について、試験湛水計画に基づく洞口の水没日数を踏まえ、生態系特殊性として想定された九折瀬洞と工事計画との重ね合わせによる、改変の程度の把握による。
評価	評価手法	・地域を特徴づける生態系に関し、特殊性の視点から注目される動植物の種又は生物群集に係る工事の実施による環境影響に関し、工事の工程・工法の検討、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討することによる。
	評価手法の設定の考え方	・影響の程度を考慮し、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、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の観点から環境保全措置や環境への配慮の内容を評価する。

○環境要素:生態系 / 特殊性

○影響要因:土地又は工作物の存在及び供用

段階	項目	手法及び設定の考え方
調査		(工事の実施と同様)
予測	予測手法	<p>①直接改変 特殊性として想定された九折瀬洞を、事業計画に重ね合わせることで、改変の程度を把握し、九折瀬洞の生物群集への影響を予測する。</p> <p>②直接改変以外 ・河床の変化の予測 ダムによる洪水調節によって変化する水理量に基づいた洪水調節地内における土砂の堆積等の予測結果を基に、九折瀬洞の生息環境の変化の程度を把握して生物群集への影響を予測する。</p>
	予測手法の設定の考え方	<p>・土地の改変等の直接的な影響について、ダム運用計画に基づく洪水調節に伴う洞口の水没日数を踏まえ、生態系特殊性として想定された九折瀬洞と事業計画との重ね合わせによる、改変の程度の把握による。</p> <p>・洪水調節地内の河床変動状況を踏まえ、洞口及びその周辺への砂礫の堆積等による九折瀬洞の生息環境の変化の程度の把握による。</p>
評価	評価手法	<p>・地域を特徴づける生態系に関し、特殊性の視点から注目される動植物の種又は生物群集に係る土地又は工作物の存在及び供用による環境影響に関し、施設等の配置の配慮、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、必要に応じて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を検討することによる。</p>
	評価手法の設定の考え方	<p>・影響の程度を考慮し、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じて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の観点から環境保全措置や環境への配慮の内容を評価する。</p>

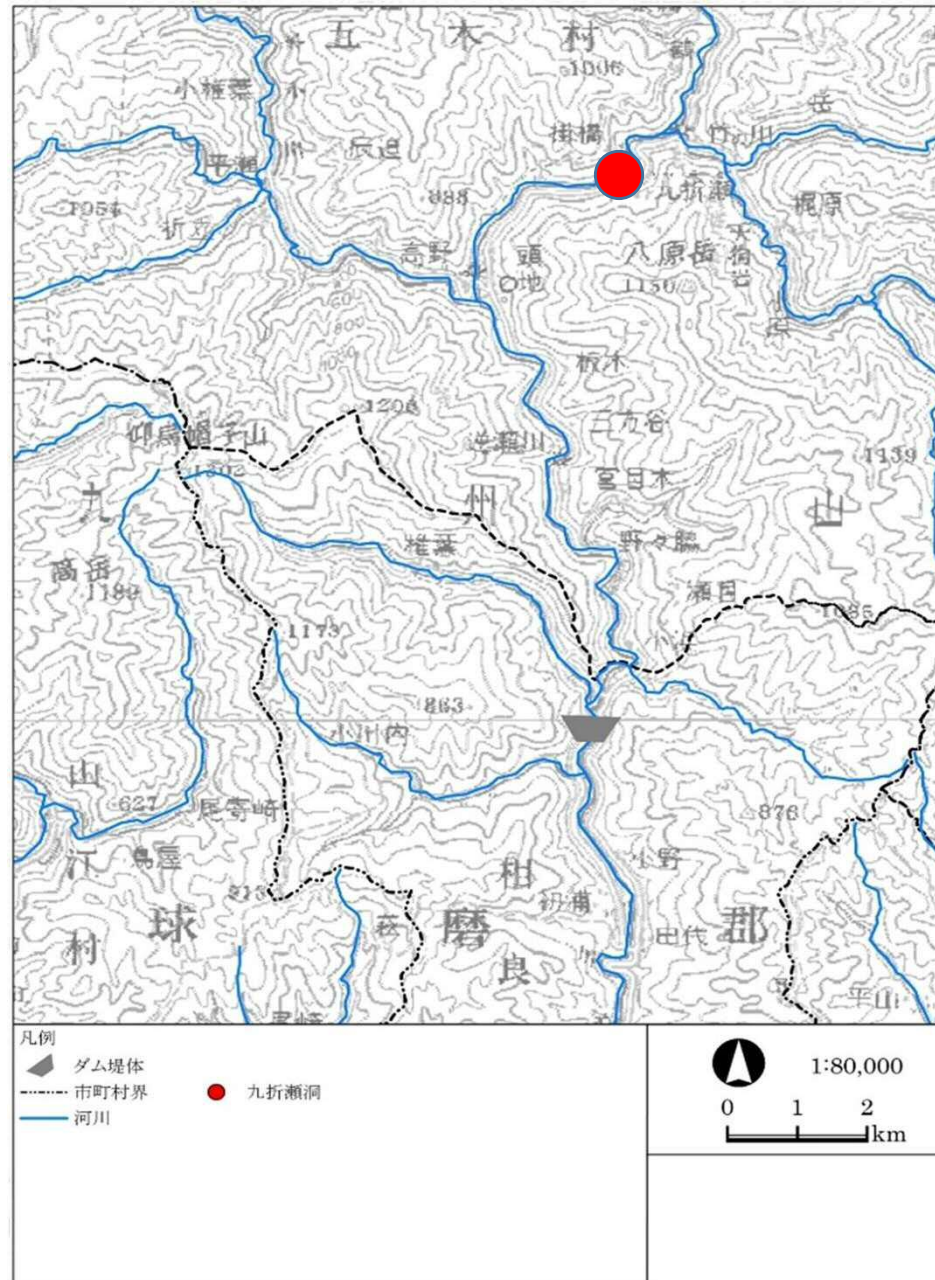


図 生態系(特殊性)の調査地域

各環境要素の調査、予測及び評価手法等の考え方 (景観: 主要な眺望点、景観資源、主要な眺望景観)

- 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
- 影響要因: 土地又は工作物の存在及び供用

段階	項目	手法及び設定の考え方
調査	調査地域	・ダム堤体を中心とし、堤頂長の100倍の距離を半径とする円内
	調査地域の設定の考え方	・景観の状況を把握できる地域として、景観の影響要因であるダム堤体をはっきり見ることができる限界の距離(人口構造物を視角0.5°で見ることができる距離)として、調査地域はダム堤頂長の100倍の距離を半径とする円内とした。
	調査手法	・主要な眺望点及び景観資源は、文献その他の資料による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析とする。 ・主要な眺望景観は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とする。現地調査は写真撮影による。
	調査手法の設定の考え方	・主要な眺望点は分布、利用状況及び主要な眺望点の状況、景観資源は分布、種類、自然特性について把握する必要があることから、文献その他の資料による情報を収集、整理、解析する方法を設定する。 ・主要な眺望景観は現地調査によって写真撮影を用いて視覚的に把握する方法を設定する。
予測	予測手法	・主要な眺望点及び景観資源の変化については、主要な眺望点及び景観資源を、事業計画に重ね合わせることで、改変の程度を把握し、主要な眺望点及び景観資源への影響を予測する。主要な眺望景観の変化については、フォトモンタージュにより、視野内に出現する構造物等の見え方を把握し影響を予測する。
	予測手法の設定の考え方	・主要な眺望点及び景観資源の分布図に事業計画図を重ね合わせ、位置、改変の程度等を把握する手法とする。 ・主要な眺望景観は、撮影した現状の写真上に完成予想図を合成し、これをもとに色、形、視界に入る環境影響要因の大きさ、イメージ等の変化より、予測を行う手法とする。
評価	評価手法	・主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観に係る土地又は工作物の存在及び供用による環境影響に関し、施設等の配置や形状の配慮、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討することによる。
	評価手法の設定の考え方	・影響の程度を考慮し、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、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の観点から環境保全措置や環境への配慮の内容を評価する。

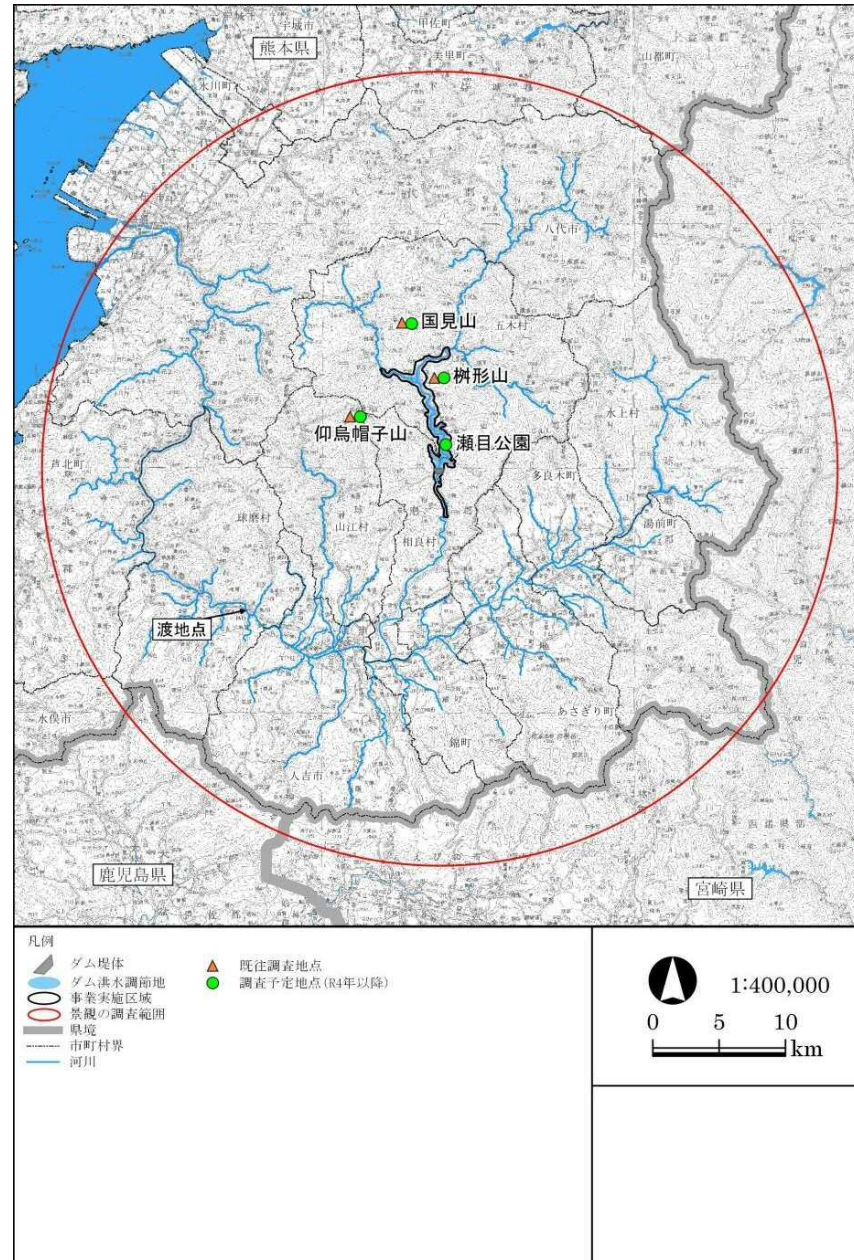


図 景観調査地域及び調査地点

(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)

- 環境要素：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
- 影響要因：工事の実施

段階	項目	手法及び設定の考え方
調査	調査地域	・事業実施区域及びその周辺の区域(事業実施区域から約1kmの範囲)並びに下流の渡地点までの区間
	調査地域の設定の考え方	・工事による影響を受けるおそれのある範囲として事業実施区域及びその周辺並びに水質等による影響を受けるおそれのある下流の渡地点までを調査地域とした。なお、詳細に調査・予測・評価を行った結果、環境影響が生じるおそれがある場合には、調査予測範囲についても、必要な検討を行う。
	調査手法	・確認された主要な人と自然との触れ合いの活動の場について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とする。また、必要に応じて聴取を行う。現地調査は踏査及びカウント調査による。
	調査手法の設定の考え方	・主要な人と自然との触れ合いの活動の場は、分布状況、利用状況、利用環境の状況について把握する必要があることから、文献による情報の収集、整理、解析と現地調査により踏査、カウント調査により把握する方法を設定する。



(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)

- 環境要素：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
- 影響要因：工事の実施

段階	項目	手法及び設定の考え方
予測	予測手法	<ul style="list-style-type: none"> ・主要な人と自然との触れ合いの活動の場の状況を踏まえ、工事の実施に伴う主要な人と自然との触れ合いの活動の場の分布又は利用環境の改変の程度を把握し、主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響について予測する。 ①改変の程度：主要な人と自然との触れ合いの活動の場と工事計画を重ね合わせることで、改変の程度を予測する。 ②利用性の変化：主要な人と自然との触れ合いの活動の場と工事計画を重ね合わせることで、改変による利用可能面積の変化及びアクセス性の変化を予測する。 ③快適性の変化 <ul style="list-style-type: none"> ・騒音、照明の変化：主要な人と自然との触れ合いの活動の場と工事計画を重ね合わせることで、重機等の騒音及び工事現場の照明による影響を定性的に予測する。 ・水質の変化の予測：川辺川の流水型ダムにおける諸条件を踏まえた水質予測結果を基に、工事による水質の変化が親水性等に係る主要な人と自然との触れ合いの活動の場に及ぼす影響を予測する。
	予測手法の設定の考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・主要な人と自然との触れ合いの活動の場の予測は、影響要因によって活動の場における人と自然との関わりの変化の予測であるため、工事の実施による主要な人と自然との触れ合いの活動の場の状態の変化が人との関わりにどのように変化をもたらすかに留意して予測を行う手法とする。
評価	評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ・主要な人と自然との触れ合いの活動の場に係る工事の実施による環境影響に関し、工法の検討、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討することによる。
	評価手法の設定の考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・影響の程度を考慮し、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、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の観点から環境保全措置や環境への配慮の内容を評価する。

○環境要素：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

○影響要因：土地又は工作物の存在及び供用

段階	項目	手法及び設定の考え方
調査		(工事の実施と同様)
予測	予測手法	<p>・主要な人と自然との触れ合いの活動の場の状況を踏まえ、土地又は工作物の存在及び供用に伴う主要な人と自然との触れ合いの活動の場の分布又は利用環境の改変の程度を把握し、主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響について予測する。</p> <p>①改変の程度：主要な人と自然との触れ合いの活動の場と事業計画を重ね合わせることで、改変の程度を予測する。</p> <p>②利用性の変化：主要な人と自然との触れ合いの活動の場と事業計画を重ね合わせることで、改変による利用可能面積の変化及びアクセス性の変化を予測する。</p> <p>③快適性の変化</p> <p>・近傍の風景の変化：主要な人と自然との触れ合いの活動の場と事業計画を重ね合わせることで、構造物や法面等の出現、水質の予測結果を踏まえた河川の濁りによる近傍の風景の変化を予測する。</p> <p>・水質の変化の予測：川辺川の流水型ダムにおける諸条件を踏まえた水質予測結果を基に、水質の変化が親水性等に係る主要な人と自然との触れ合いの活動の場に及ぼす影響を予測する。</p> <p>・河床の変化の予測：ダムによる洪水調節によって変化する水理量に基づいたダム上下流の河床形状や瀬淵構造の変化及び洪水調節地内における土砂の堆積等の予測結果を基に、親水性等に係る主要な人と自然との触れ合いの活動の場に及ぼす影響を予測する。</p>
評価	評価手法	<p>・主要な人と自然との触れ合いの活動の場の予測は、影響要因によって活動の場における人と自然との関わりの変化の予測であるため、土地又は工作物の存在及び供用による主要な人と自然との触れ合いの活動の場の状態の変化が人との関わりにどのように変化をもたらすかに留意して予測を行う手法とする。</p>
	評価手法の設定の考え方	<p>・影響の程度を考慮し、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、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の観点から環境保全措置や環境への配慮の内容を評価する。</p>

(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)

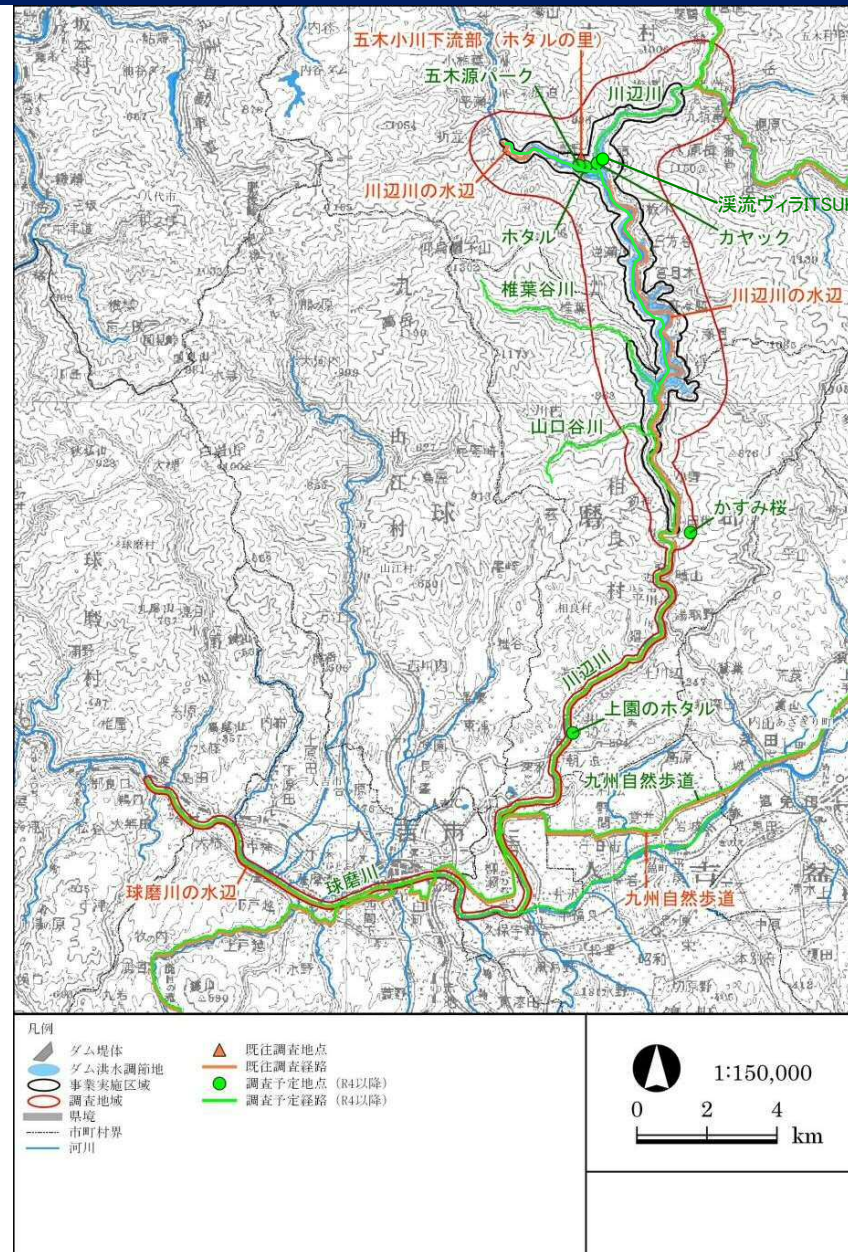


図 人と自然との触れ合いの活動の場
調査地域及び調査地点

各環境要素の調査、予測及び評価手法等の考え方（廃棄物等：建設工事に伴う副産物）77

○環境要素：廃棄物等 / 建設工事に伴う副産物

○影響要因：工事の実施

段階	項目	手法及び設定の考え方
調査	調査地域	-
	調査地域の設定の考え方	-
	調査手法	-
	調査手法の設定の考え方	-
予測	予測手法	・建設工事に伴う副産物の種類毎の発生の状況及び処分の状況を把握し、建設工事に伴う副産物の影響について予測する。
	予測手法の設定の考え方	・建設工事に伴う副産物は種類毎の発生の状況及び処分の状況を可能な限り定量的に行う手法とする。
評価	評価手法	・建設副産物に係る工事の実施による環境影響に関し、工法の検討、発生の抑制、再利用の促進等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討することによる。
	評価手法の設定の考え方	・影響の程度を考慮し、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、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の観点から環境保全措置や環境への配慮の内容を評価する。

項目		調査の手法	予測の手法	評価の手法
大気環境	大気質 粉じん等	<p>○工事の実施 <調査項目> 風向・風速 <調査手法> 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とする。現地調査は「地上気象観測指針(気象庁 平成14年3月)」に定める方法に準拠した測定による。 <調査地域> 事業実施区域及びその周辺の区域 <調査地点> 頭地、小浜、中の原、深水、高野 <調査期間> 令和4年6月～令和5年6月までの通年</p>	<p>○工事の実施 <予測手法> 降下ばいじんの発生と拡散を考慮した予測式による計算とする。 <予測地域> 調査地域と同様とする。 <予測地点> 頭地、小浜、中の原、深水、高野 <予測時期> 工事の実施に伴う建設機械の稼働により粉じん等の発生が最大となる時期</p>	<p>○工事の実施 建設機械の稼働に伴う粉じん等に係る工事の実施による環境影響に関し、工法の検討、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討するとともに、浮遊粉じん濃度及び降下ばいじん量の関係から参考値として設定されている目標と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうかを検討することによる。</p>
	騒音 騒音の状況	<p>○工事の実施 <調査項目> ①建設機械の稼働に係る騒音レベル ②道路の沿道の騒音レベル <調査手法> 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とする。現地調査は「騒音規制法(昭和43年法律第98号)」第15条第1項の規定により定められた特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準(昭和43年厚生省・建設省告示第1号)に規定する騒音の測定の方法及び騒音に係る環境基準について(平成10年環境庁告示第64号)に規定する騒音の測定の方法に準拠した測定による。 <調査地域> 事業実施区域及びその周辺の区域 <調査地点> ①頭地、小浜、中の原、深水、高野 ②頭地、小浜、四浦(一般国道445号沿道)、深水集落(村道沿道)、高野集落(県道宮原五木線) <調査期間> 令和4年度の平日及び休日の終日</p>	<p>○工事の実施 <予測手法> 音の伝搬理論に基づく予測式による計算とする。 <予測地域> 調査地域と同様とする。 <予測地点> ①建設機械の稼働に係る騒音レベル 頭地、小浜、中の原、深水、高野 ②工事用車両の運行に係る騒音 頭地、小浜、四浦(一般国道445号沿道)、深水(村道沿道)、高野(県道宮原五木線) <予測時期> 工事の実施に伴う建設機械の稼働状況及び工事用車両の運行状況により、騒音が最大となる時期</p>	<p>○工事の実施 建設機械の稼働及び工事用車両の運行に伴う騒音に係る工事の実施による環境影響に関し、工法の検討、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討するとともに、「環境基本法(平成5年法律第91号)」に定める騒音に係る環境基準及び「騒音規制法(昭和43年法律第98号)」に定める要請限度と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうかを検討することによる。</p>
	地表面の状況	<p>○工事の実施 <調査項目> 地表面の種類 <調査手法> 文献その他の資料、現地調査 <調査地域> 事業実施区域及びその周辺の区域 <調査地点> 地表面の状況を適切かつ効果的に把握できる地点 <調査期間> 特に限定しない</p>		

項目		調査の手法	予測の手法	評価の手法
大気環境	騒音	<p>工事用車両の運行が予想される沿道の状況</p> <p>＜調査項目＞</p> <p>①工事用車両の運行が予想される道路の沿道の騒音が問題となる学校、病院、住居等の存在</p> <p>②道路交通騒音の伝播経路において遮蔽物となる地形、工作物等の存在</p> <p>③自動車交通量</p> <p>＜調査手法＞文献その他の資料、現地調査、カウンター等</p> <p>＜調査地域＞事業実施区域及びその周辺の区域</p> <p>＜調査地点＞頭地、小浜、四浦（一般国道445号沿道）、深水（村道沿道）、高野（県道宮原五木線）</p> <p>＜調査期間＞令和4年度の平日及び休日の終日</p>	<p>○工事の実施</p> <p>＜予測手法＞音の伝搬理論に基づく予測式による計算とする。</p> <p>＜予測地域＞調査地域と同様とする。</p> <p>＜予測地点＞頭地、小浜、四浦（一般国道445号沿道）、深水（村道沿道）、高野（県道宮原五木線）</p> <p>＜予測時期＞工事の実施に伴う建設機械の稼働状況及び工事用車両の運行状況により、騒音が最大となる時期</p>	<p>○工事の実施</p> <p>建設機械の稼働及び工事用車両の運行に伴う騒音に係る工事の実施による環境影響に関し、工法の検討、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討するとともに、「環境基本法(平成5年法律第91号)」に定める騒音に係る環境基準及び「騒音規制法(昭和43年法律第98号)」に定める要請限度と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうかを検討することによる。</p>
	振動	<p>振動の状況・地盤の状況</p> <p>○工事の実施</p> <p>＜調査項目＞</p> <p>①道路の沿道の振動レベル</p> <p>②地盤の状況</p> <p>③地盤卓越振動数</p> <p>＜調査手法＞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とする。現地調査は振動規制法施行規則(昭和51年総理府令第58号)別表第2備考に規定する振動の測定の方法に準拠した測定による。</p> <p>＜調査地域＞事業実施区域及びその周辺の区域</p> <p>＜調査地点＞頭地、小浜、四浦（一般国道445号沿道）、深水（村道沿道）、高野（県道宮原五木線）</p> <p>＜調査期間＞令和4年度の平日及び休日の終日</p>	<p>○工事の実施</p> <p>＜予測手法＞</p> <p>①建設機械の稼働に係る振動 振動の発生及び伝播に係る事例を踏まえた予測式による計算とする。</p> <p>②工事用車両の運行に係る振動 振動レベルの80パーセントレンジの上端値(L₁₀)を予測する式を用いた計算とする。</p> <p>＜予測地域＞調査地域と同様とする。</p> <p>＜予測地点＞</p> <p>①頭地、小浜、中の原、深水、高野</p> <p>②頭地、小浜、四浦（一般国道445号沿道）、深水（村道沿道）、高野（県道宮原五木線）</p> <p>＜予測時期＞工事の実施に伴う建設機械の稼働状況及び工事用車両の運行状況により、振動が最大となる時期</p>	<p>○工事の実施</p> <p>建設機械の稼働及び工事用車両の運行に伴う振動に係る工事の実施による環境影響に関し、工法の検討、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討するとともに、「振動規制法(昭和51年法律第64号)」に定める基準と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうかを検討することによる。</p>

項目			調査の手法	予測の手法	評価の手法
水環境	水質	土砂による水の濁り	<p>○工事の実施(試験湛水除く)</p> <p>＜調査項目＞(1)濁度又は浮遊物質量及びその調査時における流量:浮遊物質量、濁度、粒度分布、流量</p> <p>(2)気象の状況:降水量、気温</p> <p>(3)土質の状況:表層地質、沈降特性</p> <p>＜調査手法＞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とする。現地調査は、採水、分析又は現地観測、沈降試験による。</p> <p>＜調査地域＞渡地点上流域</p> <p>＜調査地点＞(1)濁度又は浮遊物質量及びその調査時における流量:</p> <p>【浮遊物質量、濁度、粒度分布】五木宮園地点、神屋敷地点、元井谷地点、五木地点、藤田地点、四浦地点、川辺大橋地点、柳瀬地点、一武地点、人吉地点、西瀬橋地点、紅取橋地点、天狗橋地点、宮ノ谷橋地点、石野公園橋地点、大手橋地点、出町橋、永野橋地点、戸越橋地点、万江川橋地点</p> <p>【流量】五木宮園地点、元井谷地点、四浦地点、柳瀬地点、一武地点、人吉地点、渡地点</p> <p>(2)気象の状況:藤田雨量観測所(国土交通省)人吉観測所(気象庁)</p> <p>(3)土質の状況:渡地点上流域。</p> <p>＜調査期間＞(1)濁度又は浮遊物質量及びその調査時における流量:非出水時は昭和54年～令和4年、調査時期は通年(月1回)。出水時は昭和54年～令和4年、調査時期は出水時。</p> <p>(2)気象の状況:昭和54年～令和4年、調査期間は通年。</p> <p>(3)土質の状況:平成17年</p>	<p>○工事の実施(試験湛水除く)</p> <p>＜予測手法＞河川水と工事区域からの排水との混合計算とし、流下過程での希釈及び沈降を考慮した河川水質予測計算とする。予測にあたっては非出水時、出水時に分けて行う。なお、予測は浮遊物質量について行う。</p> <p>＜予測地域＞調査地域と同様とする。</p> <p>＜予測地点＞ダム直下地点、川辺大橋地点、柳瀬地点、人吉地点、西瀬橋地点、渡地点。</p> <p>＜予測時期＞非出水時は、工事に伴う土砂による水の濁りが最大となる時期。出水時は、水の濁りと流量の関係を考慮し裸地の出現が最大となる時期。</p>	<p>○工事の実施(試験湛水除く)</p> <p>土砂による水の濁りに係る工事の実施による環境影響に関し、工法の検討、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討するとともに、環境基本法に定める水質汚濁に係る環境基準(昭和46年環境庁告示第59号)及び水質汚濁防止法(昭和45年法律第138号)並びに水質汚濁防止法第三条第三項の規定に基づく排水基準を定める条例(昭和47年熊本県条例第63号)に定める基準と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうかを検討することによる。</p>

項目			調査の手法	予測の手法	評価の手法
水環境	水質	土砂による水の濁り	<p>○工事の実施(試験湛水)</p> <p><調査項目>(1)濁度又は浮遊物質量及びその調査時における流量:浮遊物質量、濁度、粒度分布、流量</p> <p>(2)気象の状況:気温、風速、湿度、日射量、雲量</p> <p>(3)水温の状況:水温</p> <p><調査手法>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とする。現地調査は採水、分析又は観測による。</p> <p><調査地域>渡地点上流域。なお、日射量、雲量は熊本地方気象台(気象庁)。</p> <p><調査地点>(1)濁度又は浮遊物質量及びその調査時における流量:「工事の実施」の「(1)濁度又は浮遊物質量及びその調査時における流量の状況」と同様。</p> <p>(2)気象の状況:人吉観測所(気象庁)、熊本地方気象台(気象庁)</p> <p>(3)水温の状況:「(1)濁度又は浮遊物質量及びその調査時における流量の状況」と同様。</p> <p><調査期間>(1)濁度又は浮遊物質量及びその調査時における流量:非出水時は昭和54年～令和4年、調査時期は通年(月1回)。出水時は昭和54年～令和4年、調査時期は出水時。</p> <p>(2)気象の状況:文献その他の資料によるため、特に限定しない。</p> <p>(3)水温の状況:「(1)濁度又は浮遊物質量及びその調査時における流量の状況」と同様。</p>	<p>○工事の実施(試験湛水)</p> <p><予測手法>洪水調節地水質予測計算(鉛直二次元モデル及び一次元非平衡河床変動モデル)及び流下過程での沈降、希釈を考慮した河川水質予測計算とする。なお、予測は浮遊物質量について行う。</p> <p><予測地域>調査地域と同様とする。</p> <p><予測地点>藤田地点、川辺川の流水型ダム洪水調節地地点、ダム直下地点、川辺大橋地点、柳瀬地点、人吉地点、西瀬橋地点、渡地点。</p> <p><予測時期>試験湛水の期間。</p>	<p>○工事の実施(試験湛水)</p> <p>土砂による水の濁りに係る工事の実施による環境影響に関し、工法の検討、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討するとともに、環境基本法に定める水質汚濁に係る環境基準(昭和46年環境庁告示第59号)と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうかを検討することによる。</p>

項目			調査の手法	予測の手法	評価の手法
水環境	水質	土砂による水の濁り	<p>○存在及び供用</p> <p><調査項目>(1)濁度又は浮遊物質量及びその調査時における流量：浮遊物質量、濁度、粒度分布、流量 (2)気象の状況：気温、風速、湿度、日射量、雲量 (3)水温の状況：水温</p> <p><調査手法>(1)濁度又は浮遊物質量及びその調査時における流量：文献その他の資料及び現地調査 (2)気象の状況：文献その他の資料による情報の収集 (3)水温の状況：文献その他の資料及び現地調査</p> <p><調査地域> 渡地点上流域。なお、日射量、雲量は熊本地方气象台(気象庁)。</p> <p><調査地点>(1)濁度又は浮遊物質量及びその調査時における流量：「工事の実施」の「(1)濁度又は浮遊物質量及びその調査時における流量の状況」と同様。 (2)気象の状況：人吉観測所(気象庁)、熊本地方气象台(気象庁) (3)水温の状況：「工事の実施」における「(1)濁度又は浮遊物質量及びその調査時における流量の状況」と同様。</p> <p><調査期間>(1)濁度又は浮遊物質量及びその調査時における流量：非出水時は昭和54年～令和4年、調査時期は通年(月1回)。出水時は昭和54年～令和4年、調査時期は出水時。 (2)気象の状況：文献その他の資料によるため、特に限定しない。 (3)水温の状況：「工事の実施」の「(1)濁度又は浮遊物質量及びその調査時における流量の状況」と同様。</p>	<p>○存在及び供用</p> <p><予測手法> 洪水調節地水質予測計算(鉛直二次元モデル及び一次元非平衡河床変動モデル)及び流下過程での沈降、希釈を考慮した河川水質予測計算とする。なお、予測は浮遊物質量について行う。</p> <p><予測地域> 調査地域と同様。</p> <p><予測地点> 藤田地点、川辺川の流水型ダム洪水調節地地点、ダム直下地点、川辺大橋地点、柳瀬地点、人吉地点、西瀬橋地点、渡地点</p> <p><予測時期> ダムの供用が定常状態であり、適切に予測できる時期。</p>	<p>○存在及び供用</p> <p>土砂による水の濁りに係る土地又は工作物の存在及び供用による環境影響に関し、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討するとともに、環境基本法に定める水質汚濁に係る環境基準(昭和46年環境庁告示第59号)と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうかを検討することによる。</p>

項目			調査の手法	予測の手法	評価の手法
水環境	水質	水温	<p>○工事の実施(試験湛水) <調査項目>(1)水温及びその調査時における流量の状況:水温、流量 (2)気象の状況:「土砂による水の濁り」における「工事の実施」の「(2)気象の状況」と同様。 <調査手法>(1)水温及びその調査時における流量の状況: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とする。現地調査は観測による。 (2)気象の状況:「土砂による水の濁り」における「工事の実施」の「(2)気象の状況」と同様。 <調査地域>(1)水温及びその調査時における流量の状況:渡地点上流域 (2)気象の状況:「土砂による水の濁り」における「工事の実施」の「(2)気象の状況」と同様。 <調査地点>(1)水温及びその調査時における流量の状況:「土砂による水の濁り」における「工事の実施」の「(1)濁度又は浮遊物質及びその調査時における流量の状況」と同様。 (2)気象の状況:「土砂による水の濁り」における「工事の実施」の「(2)気象の状況」と同様。 <調査期間>(1)水温及びその調査時における流量の状況:「土砂による水の濁り」における「工事の実施」の「(1)濁度又は浮遊物質及びその調査時における流量の状況」と同様。 (2)気象の状況:「土砂による水の濁り」における「工事の実施」の「(2)気象の状況」と同様。</p>	<p>○工事の実施(試験湛水) <予測手法>洪水調節地水質予測計算(鉛直二次元モデル)及び流下過程での輻射等を考慮した河川水質予測計算とする。 <予測地域>調査地域と同様 <予測地点>藤田地点、川辺川の流水型ダム洪水調節地地点、ダム直下地点、川辺大橋地点、柳瀬地点、人吉地点、西瀬橋地点、渡地点 <予測時期>試験湛水の期間</p>	<p>○工事の実施(試験湛水) 水温に係る工事の実施による環境影響に関し、工法の検討、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討することによる。</p>
		富栄養化	<p>○工事の実施(試験湛水) <調査項目>(1)富栄養化に係る事項及びその調査時における流量の状況:窒素化合物、燐化合物、溶存酸素量、生物化学的酸素要求量(BOD)、化学的酸素要求量(COD)、全有機炭素、溶解性有機炭素、クロロフィルa、浮遊物質、濁度、粒度分布、流量 (2)気象の状況:「土砂による水の濁り」における「工事の実施」の「(2)気象の状況」と同様。 (3)水温の状況:「土砂による水の濁り」における「工事の実施」の「(3)水温の状況」と同様。 <調査手法>(1)富栄養化に係る事項及びその調査時における流量の状況: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とする。現地調査は採水、分析又は観測による。 (2)気象の状況:「土砂による水の濁り」における「工事の実施」の「(2)気象の状況」と同様。 (3)水温の状況:「土砂による水の濁り」における「工事の実施」の「(3)水温の状況」と同様。 <調査地域>(1)富栄養化に係る事項及びその調査時における流量の状況:渡地点上流域 (2)気象の状況:「土砂による水の濁り」における「工事の実施」の「(2)気象の状況」と同様。 (3)水温の状況:「土砂による水の濁り」における「工事の実施」の「(3)水温の状況」と同様。 <調査地点>(1)富栄養化に係る事項及びその調査時における流量の状況:「土砂による水の濁り」における「工事の実施」の「(1)濁度又は浮遊物質及びその調査時における流量の状況」と同様。 (2)気象の状況:「土砂による水の濁り」における「工事の実施」の「(2)気象の状況」と同様。 (3)水温の状況:「土砂による水の濁り」における「工事の実施」の「(3)水温の状況」と同様。 <調査期間>(1)富栄養化に係る事項及びその調査時における流量の状況:「土砂による水の濁り」における「工事の実施」の「(1)濁度又は浮遊物質及びその調査時における流量の状況」と同様。 (2)気象の状況:「土砂による水の濁り」における「工事の実施」の「(2)気象の状況」と同様。 (3)水温の状況:「土砂による水の濁り」における「工事の実施」の「(3)水温の状況」と同様。</p>	<p>○工事の実施(試験湛水) <予測手法>洪水調節地水質予測計算(鉛直二次元モデル)及び流下過程での希釈、沈降、分解等を考慮した河川水質予測計算とする。 <予測地域>調査地域と同様 <予測地点>藤田地点、ダム直下地点、川辺大橋地点、柳瀬地点、人吉地点、西瀬橋地点、渡地点 <予測時期>試験湛水の期間</p>	<p>○工事の実施(試験湛水) 富栄養化に係る工事の実施による環境影響に関し、工法の検討、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討するとともに、環境基本法に定める水質汚濁に係る環境基準(昭和46年環境庁告示第59号)と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうかを検討することによる。</p>

項目		調査の手法	予測の手法	評価の手法
水環境	水質	<p>○工事の実施(試験湛水) <調査項目>(1)溶存酸素量の状況:溶存酸素量 (2)水温の状況:「土砂による水の濁り」における「工事の実施」の「(3)水温の状況」と同様。 <調査手法>(1)溶存酸素量の状況:文献その他の資料及び現地調査 (2)水温の状況:「土砂による水の濁り」における「工事の実施」の「(3)水温の状況」と同様。 <調査地域>(1)溶存酸素量の状況:渡地点上流域 (2)水温の状況:「(1)溶存酸素量の状況」と同様。 <調査地点>(1)溶存酸素量の状況:五木宮園地点、神屋敷地点、元井谷地点、五木地点、藤田地点 (2)水温の状況:「(1)溶存酸素量の状況」と同様。 <調査期間>(1)溶存酸素量の状況:昭和54年～令和4年とし、調査時期は通年(月1回、非出水時)。 (2)水温の状況:「土砂による水の濁り」における「工事の実施」の「(3)水温の状況」と同様。</p>	<p>○工事の実施(試験湛水) <予測手法>洪水調節地水質予測計算(鉛直二次元モデル)とする。 <予測地域>調査地域と同様 <予測地点>藤田地点、川辺川の流水型ダム洪水調節地地点 <予測時期>試験湛水の期間</p>	<p>○工事の実施(試験湛水) 溶存酸素量に係る工事の実施による環境影響に関し、工法の検討、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討するとともに、環境基本法に定める水質汚濁に係る環境基準(昭和46年環境庁告示第59号)と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうかを検討することによる。</p>
	水素イオン濃度	<p>○工事の実施(試験湛水除く) <調査項目>水素イオン濃度、流量 <調査手法>文献その他の資料及び現地調査 <調査地域>渡地点上流域 <調査地点>四浦地点 <調査期間>昭和54年～令和4年、調査時期は通年(月1回)、非出水時。</p>	<p>○工事の実施(試験湛水除く) <予測手法>河川水と工事区域からの排水との混合計算とした河川水質予測計算とする。 <予測地域>調査地域と同様 <予測地点>ダム直下地点 <予測時期>工事の実施に伴う水素イオン濃度に係る環境影響が最大となる時期</p>	<p>○工事の実施(試験湛水除く) 水素イオン濃度に係る工事の実施による環境影響に関し、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討するとともに、環境基本法に定める水質汚濁に係る環境基準(昭和46年環境庁告示第59号)及び水質汚濁防止法(昭和45年法律第138号)並びに水質汚濁防止法第三条第三項の規定に基づく排水基準を定める条例(昭和47年熊本県条例第63号)に定める基準と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうかを検討することによる。</p>
土壌に係る環境その他の環境	<p>○存在及び供用 <調査項目> ①地形及び地質の概況 ②重要な地形及び地質の分布 ③重要な地形及び地質の状態 ④重要な地形及び地質の特性 <調査手法>文献その他の資料による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析とする。 <調査地域>事業実施区域及びその周辺の区域 <調査地点>天狗岩 <調査期間>特に限定しない。</p>	<p>○存在及び供用 <予測手法>重要な地形及び地質の確認地点を、事業計画に重ね合わせることで、改変の程度を把握し、影響を予測する。 <予測地域>調査地域と同様とする <予測地点>天狗岩 <予測時期>土地又は工作物の存在及び供用に伴う重要な地形及び地質に係る環境影響を的確に把握できる時期とする。</p>	<p>○存在及び供用 重要な地形及び地質に係る土地又は工作物の存在及び供用による環境影響に関し、施設等の配置の配慮、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、必要に応じて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を検討することによる。</p>	

項目	調査の手法	予測の手法	評価の手法
動物 重要な種及び注目すべき生息地	<p>○工事の実施、存在及び供用 <調査項目> 哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、魚類、昆虫類、底生動物及びその他の動物（クモ類、陸産貝類）に係る動物相の状況、動物の重要な種の分布、生息及び生息・繁殖環境の状況並びに注目すべき生息地</p> <p><調査手法> 文献その他の資料、現地調査</p> <p><調査地域・地点> 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> <p><調査期間> 昭和51～53年度、55年度、57年度、60～63年度、平成元年度、4～20年度、30年度、令和元年度、3～4年度、原則として季節毎に各1回</p>	<p>○工事の実施 <予測手法></p> <p>①直接改変 重要な種の確認地点及び生息環境並びに注目すべき生息地を、それぞれ工事計画に重ね合わせることで、改変の程度を把握し、重要な種及び注目すべき生息地への影響を予測する。</p> <p>②直接改変以外</p> <ul style="list-style-type: none"> ・改変区域付近の環境の変化 樹木の伐開等に伴い、樹木環境が林縁環境に変化し林床が乾燥化することによる環境の変化が、移動能力の小さい重要な種の生息環境及び注目すべき生息地に及ぼす影響を予測する。 ・建設機械の稼働等 人の出入りや車両の通行、騒音の発生等による攪乱に伴う生物の生息環境の変化が、顕著な忌避行動をとることが想定される哺乳類及び鳥類の重要な種の生息環境及び注目すべき生息地に及ぼす影響を予測する。 ・水質の変化の予測 川辺川の流水型ダムにおける諸条件を踏まえた水質予測結果に基づき、生活史の全て又は一部を水域に依存する重要な種の生息環境及び注目すべき生息地に及ぼす影響を予測する。 ・河川の連続性の変化 ダム堤体の工事中に流水が仮排水路に迂回することによる河川の連続性の変化が、生活史の全て又は一部を水域に依存する重要な種の生息環境及び注目すべき生息地に及ぼす影響を予測する。 <p>③ダム洪水調節地の環境</p> <ul style="list-style-type: none"> ・試験湛水の一時的な冠水 ダム洪水調節地内の冠水日数を整理し、植生図と重ね合わせることで植生の変化の程度を把握し、植生の変化による重要な種の生息環境及び注目すべき生息地に及ぼす影響を予測する。 <p><予測地域> 調査地域のうち、工事の実施により、重要な種及び注目すべき生息地が環境影響を受ける恐れがあると認められる地域とする。</p> <p><予測時期> 動物の生息の特性を踏まえて、重要な種及び注目すべき生息地に係る工事期間の環境影響を的確に把握できる時期とする。</p>	<p>○工事の実施 重要な種及び注目すべき生息地に係る工事の実施による環境影響に関し、工事の工程・工法の検討、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討することによる。</p>

項目	調査の手法	予測の手法	評価の手法
動物 重要な種及び注目すべき生息地	（前ページと同じ）	<p>○存在及び供用 <予測手法></p> <p>①直接改変 「工事の実施」と同様とする。</p> <p>②直接改変以外</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工作物付近の環境の変化 樹林の伐開等に伴い、樹林環境が林縁環境に変化することによる環境の変化が、移動能力の小さい重要な種の生息環境及び注目すべき生息地に及ぼす影響を予測する。 ・水質の変化の予測 川辺川の流水型ダムにおける諸条件を踏まえた水質予測結果を踏まえ、水質の変化が、生活史の全て又は一部を水域に依存する重要な種の生息環境及び注目すべき生息地に及ぼす影響を予測する。 ・流況の変化の予測 重要な種の生息環境及び注目すべき生息地が分布する代表的な地点において、不等流計算により水位の変化を予測し、その冠水頻度の変化を算出する。現況の河川植生と冠水頻度の関係から、供用後の植生の変化を予測し、その変化の程度から重要な種及び注目すべき生息地への影響を予測する。 ・河床の変化の予測 ダムによる洪水調節によって変化する水量に基づいたダム上下流の河床形状や瀬淵構造の変化の予測結果を、生活史の全て又は一部を水域に依存する重要な種の生息環境及び注目すべき生息地と重ね合わせることで、それらの変化の程度を把握し、重要な種及び注目すべき生息地への影響を予測する。 ・河川の連続性の変化 構造物の出現に伴う河川の連続性の変化が、生活史の全て又は一部を水域に依存する重要な種の生息環境及び注目すべき生息地に及ぼす影響を予測する。 <p>③ダム洪水調節地の環境</p> <ul style="list-style-type: none"> ・洪水調節に伴う一時的な冠水 ダム洪水調節地内の冠水日数を整理し、植生図と重ね合わせることで植生の変化の程度を把握し、植生の変化による重要な種の生息環境及び注目すべき生息地に及ぼす影響を予測する。 <p><予測地域>「工事の実施」と同様とする。 <予測時期>「工事の実施」と同様とする。</p>	<p>○存在及び供用</p> <p>重要な種及び注目すべき生息地に係る土地又は工作物の存在及び供用による環境影響に関し、施設等の配置の配慮、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討することによる。</p>

項目		調査の手法	予測の手法	評価の手法
植物	重要な種及び群落	<p>○工事の実施、存在及び供用</p> <p>＜調査項目＞ 種子植物・シダ植物、付着藻類、その他の植物（蘚苔類、大型菌類）に係る植物相及び植生の状況、植物の重要な種の分布、生育の状況及び生育環境の状況</p> <p>＜調査手法＞ 文献その他の資料、現地調査</p> <p>＜調査地域・地点＞ 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> <p>＜調査期間＞ 昭和51年度、52年度、57年度、60年度、61年度、63年度、平成元年度、4年度、6～9年度、11～13年度、15年度、16年度、30年度、令和元年度、3～4年度、原則として季節毎に各1回</p>	<p>○工事の実施</p> <p>＜予測手法＞</p> <p>①直接改変 重要な種の確認地点を、工事計画に重ね合わせることで、改変の程度を把握し、重要な種及び群落への影響を予測する。</p> <p>②直接改変以外 ・改変区域付近の環境の変化 樹林の伐開等に伴い、樹林環境が林縁環境に変化し林床が乾燥化することによる環境の変化が、重要な種及び群落に及ぼす影響を予測する。 ・水質の変化の予測 川辺川の流水型ダムにおける諸条件を踏まえた、試験湛水による貯水及び工事の実施に伴う水質予測結果に基づき、水域に生育する重要な種及び群落の生育環境に及ぼす影響を予測する。</p> <p>③ダム洪水調節地の環境 ・試験湛水の一時的な冠水 ダム洪水調節地内の冠水日数を整理し、植生図と重ね合わせることで植生の変化の程度を把握し、植生の変化による重要な種及び群落に及ぼす影響を予測する。</p> <p>＜予測地域＞ 調査地域のうち、対象工事の実施により、重要な種が環境影響を受ける恐れがあると認められる地域とする。</p> <p>＜予測時期＞ 植物の生育及び植生の特性を踏まえて、重要な種に係る環境影響を的確に把握できる時期とする。</p>	<p>○工事の実施</p> <p>重要な種及び群落に係る工事の実施による環境影響に関し、工事の工程・工法の検討、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討することによる。</p>

項目		調査の手法	予測の手法	評価の手法
植物	重要な種及び群落	(前ページと同じ)	<p>○存在及び供用 <予測手法></p> <p>①直接改変 「工事の実施」と同様とする。</p> <p>②直接改変以外</p> <ul style="list-style-type: none"> ・土地又は工作物付近の環境の変化 樹木の伐開等に伴い、樹木環境が林縁環境に変化し林床が乾燥化することによる環境の変化が、重要な種及び群落に及ぼす影響を予測する。 ・水質の変化の予測 川辺川の流水型ダムにおける諸条件を踏まえた水質予測結果に基づき、水域に生育する重要な種及び群落の生育環境に及ぼす影響を予測する。 ・流況の変化の予測 重要な種の生育環境が分布する代表的な地点において、不等流計算により水位の変化を予測し、その冠水頻度の変化を算出する。冠水頻度の変化から生育環境の変化の程度を把握し、重要な種及び群落への影響を予測する。 ・河床の変化の予測 ダムによる洪水調節によって変化する水量に基づいたダム上下流の河床形状や瀬淵構造の変化の予測結果を、重要な種の生育環境と重ね合わせることで、それらの変化の程度を把握し、水域に生育する重要な種及び群落への影響を予測する。 <p>③ダム洪水調節地の環境</p> <ul style="list-style-type: none"> ・洪水調節に伴う一時的な冠水 ダム洪水調節地内の冠水日数を整理し、植生図と重ね合わせることで植生の変化の程度を把握し、植生の変化による重要な種及び群落に及ぼす影響を予測する。 <p><予測地域>「工事の実施」と同様とする。 <予測時期>「工事の実施」と同様とする。</p>	<p>○存在及び供用</p> <p>重要な種に係る土地又は工作物の存在及び供用による環境影響に関し、施設等の配置の配慮、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討することによる。</p>

項目			調査の手法	予測の手法	評価の手法
生態系	地域を特徴づける生態系	上位性（陸域）	<p>○工事の実施、存在及び供用</p> <p><調査項目>クマタカの生態、分布、生息の状況及び生息環境の状況（行動圏の内部構造を含む）</p> <p><調査手法>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とする。また、必要に応じて聴取により情報を補う。現地調査は定点観察及び踏査等による。</p> <p><調査地域>川辺川の流水型ダム集水域及びその周辺の区域</p> <p><調査地点>クマタカの分布、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</p> <p><調査期間>平成4年度、5年度、8～20年度、令和3～4年度の通年</p>	<p>○工事の実施</p> <p><予測手法></p> <p>①直接改変 陸域の上位性として想定されたクマタカの行動圏の内部構造の解析結果、狩り場環境の解析結果、潜在的営巣環境の解析結果をそれぞれ工事計画に重ね合わせるにより、改変の程度を把握し、クマタカへの影響を予測する。</p> <p>②直接改変以外 クマタカの行動圏の内部構造の解析結果、潜在的営巣環境の解析結果を工事計画と重ね合わせるにより、建設機械の稼働に伴う騒音等による生息環境の変化の程度を把握し、クマタカへの影響を予測する。</p> <p><予測地域>調査地域のうち、動植物その他の自然環境の特性並びに上位性の視点から注目される動物の特性を踏まえて、上位性の視点から注目される動物に係る環境影響を受ける恐れがあると認められる地域とする。</p> <p><予測時期>動植物その他の自然環境の特性並びに上位性の視点から注目される動物の特性を踏まえて、上位性の視点から注目される動物に係る工事期間の環境影響を的確に把握できる時期とする。</p> <p>○存在及び供用</p> <p><予測手法></p> <p>①直接改変 「工事の実施」と同様とする。</p> <p><予測地域>「工事の実施」と同様とする。</p> <p><予測時期>「工事の実施」と同様とする。</p>	<p>○工事の実施</p> <p>地域を特徴づける生態系に関し、上位性の視点から注目される動物に係る工事の実施による環境影響に関し、工事の工程・工法の検討、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討することによる。</p> <p>○存在及び供用</p> <p>地域を特徴づける生態系に関し、上位性の視点から注目される動物に係る土地又は工作物の存在及び供用による環境影響に関し、施設等の配置の配慮、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討することによる。</p>

項目		調査の手法	予測の手法	評価の手法
生態系	地域を特徴づける生態系 上位性（河川域）	<p>○工事の実施、存在及び供用</p> <p>＜調査項目＞ヤマセミ、カワセミ、カワガラスの生態、分布、生息の状況及び生息環境の状況</p> <p>＜調査手法＞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とする。また、必要に応じて聴取により情報を補う。現地調査はラインセンサス法、定点観察、踏査による。特に、河川の縦断方向の移動や飛翔高度について記録する。</p> <p>＜調査地域＞川辺川の流水型ダム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＞ヤマセミ、カワセミ、カワガラスの分布状況、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及び経路</p> <p>＜調査期間＞平成6年度、11年度、19年度、20年度、令和3年度～4年度の原則として春季及び夏季の月に1回</p>	<p>○工事の実施</p> <p>＜予測手法＞</p> <p>①直接改変 河川域の上位性として想定されたヤマセミ、カワセミ、カワガラスの行動圏の解析結果、採餌場の解析結果、営巣地をそれぞれ工事計画に重ね合わせることにより、改変の程度を把握し、影響を予測する。</p> <p>②直接改変以外</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建設機械の稼働等 工事箇所と営巣地の位置関係区を整理し、建設機械の稼働に伴う騒音等による生息環境の変化の程度を把握し、影響を予測する。 ・水質の変化の予測 川辺川の流水型ダムにおける諸条件を踏まえた水質予測結果を踏まえ、水質の変化による餌生物や採餌場の変化の程度を把握し、影響を予測する。 <p>＜予測地域＞上位性（陸域）と同様とする。</p> <p>＜予測時期＞上位性（陸域）と同様とする。</p>	<p>○工事の実施</p> <p>上位性（陸域）と同様とする。</p>

項目		調査の手法	予測の手法	評価の手法
生態系	上位性(河川域) 地域を特徴づける生態系	(前ページと同じ)	<p>○存在及び供用</p> <p><予測手法></p> <p>①直接改変 「工事の実施」と同様とする。</p> <p>②直接改変以外</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水質の変化の予測 川辺川の流水型ダムにおける諸条件を踏まえた水質予測結果に基づき、水質の変化による餌生物や採餌場の変化の程度を把握し、影響を予測する。 ・流況の変化の予測 注目種が生息する代表的な地点において、不等流計算により水位の変化を予測し、その冠水頻度の変化を算出する。現況の河川植生と冠水頻度の関係から、供用後の植生の変化を予測し、その変化の程度から餌生物や採餌場の変化の程度を把握し、影響を予測する。 ・河床の変化の予測 ダムによる洪水調節によって変化する水量に基づいたダム上下流の河床形状や瀬淵構造の変化の予測結果を踏まえ、河床の変化による餌生物や採餌場の変化の程度を把握し、影響を予測する。 <p><予測地域> 上位性(陸域)と同様とする。</p> <p><予測時期> 上位性(陸域)と同様とする。</p>	<p>○存在及び供用</p> <p>上位性(陸域)と同様とする。</p>

項目		調査の手法	予測の手法	評価の手法
生態系	地域を特徴づける生態系 典型性（陸域）	<p>○工事の実施、存在及び供用 <調査項目>「スギ・ヒノキ植林」、「広葉樹林（二次林）」の生息・生育環境の状況（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 <調査手法>生物群集の現地調査は、動物及び植物と同様の調査手法による。環境資源に関する調査として樹洞数等の把握を行う。 <調査地域>川辺川の流水型ダム集水域及びその周辺の区域 <調査地点>生息・生育・繁殖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及び経路 <調査期間>平成15年度、16年度及び令和4年度の原則として季節毎に各1回</p>	<p>○工事の実施 <予測手法> ①直接改変 陸域の環境類型区分として想定された「スギ・ヒノキ植林」、「広葉樹林（二次林）」をそれぞれ工事計画に重ね合わせることで、改変の程度を把握し、環境類型区分への影響を予測する。 ②ダム洪水調節地の環境 ・試験湛水時の一時的な冠水 ダム洪水調節地内の冠水日数を整理し、植生図と重ね合わせることで植生の変化を把握する。 <予測地域>調査地域のうち、動植物その他の自然環境の特性並びに典型性の視点から注目される動植物の種又は生物群集の特性を踏まえて、典型性の視点から注目される動植物に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とする。 <予測時期>動植物その他の自然環境の特性並びに典型性の視点から注目される動植物の種又は生物群集の特性を踏まえて、典型性の視点から注目される動植物の種又は生物群集に係る工事期間の環境影響を的確に把握できる時期とする。</p> <p>○存在及び供用 <予測手法> ①直接改変 「工事の実施」と同様とする。 ②ダム洪水調節地の環境 ・洪水時の一時的な冠水 ダム洪水調節地内の冠水日数を整理し、植生図と重ね合わせることで植生の変化を把握する。 <予測地域>「工事の実施」と同様とする。 <予測時期>「工事の実施」と同様とする。</p>	<p>○工事の実施 地域を特徴づける生態系に関し、典型性の視点から注目される動植物の種又は生物群集に係る工事の実施による環境影響に関し、工事の工程・工法の検討、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、必要に応じて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を検討することによる。 ○存在及び供用 地域を特徴づける生態系に関し、典型性の視点から注目される動植物の種又は生物群集に係る土地又は工作物の存在及び供用による環境影響に関し、施設等の配置の配慮、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、必要に応じて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を検討することによる。</p>

項目		調査の手法	予測の手法	評価の手法
生態系	地域を特徴づける生態 典型性（河川域）	<p>○工事の実施、存在及び供用</p> <p>＜調査項目＞「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」及び「止水域」を想定して、生息・生育・繁殖環境及び生物群集の状況、地域の典型的な魚類として注目されているアユについてアユ生息・産卵環境の状況、河川域と陸域のつながりに注目して食物連鎖の状況</p> <p>＜調査手法＞生物群集の現地調査は動物及び植物と同様の調査手法による。生息・生育・繁殖環境の状況のうち河川形態、河川横断工作物及び河床構成材料に関する現地調査は踏査による。アユ生息・産卵環境の状況の現地調査は、捕獲、潜水観察、付着藻類の定量採集等による。付着藻類の定量採集は早瀬・平瀬・緩流部等の環境別に行う。食物連鎖の状況の現地調査は、トラップ法、定点観察、捕獲、超音波録音調査等による。</p> <p>＜調査地域＞川辺川の流水型ダム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＞生息・生育・繁殖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及び経路</p> <p>＜調査期間＞平成11年度、12年度、14年度～16年度、令和3年度及び4年度の原則として季節毎に各1回</p>	<p>○工事の実施</p> <p>＜予測手法＞</p> <p>①直接改変 河川域の環境類型区分として想定された「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」をそれぞれ工事計画に重ね合わせることで、改変の程度を把握し、環境類型区分への影響を予測する。</p> <p>②直接改変以外 ・水質の変化の予測 川辺川の流水型ダムにおける諸条件を踏まえた水質予測結果を踏まえ、水質の変化による生息・生育・繁殖環境の変化の程度を把握し、注目種への影響を予測する。 ・河川の連続性の変化 ダム堤体の工事中に流水が仮排水路に迂回することに伴う河川の連続性の変化による生息・生育・繁殖環境の変化の程度を把握し、注目種への影響を予測する。</p> <p>＜予測地域＞典型性（陸域）と同様とする。 ＜予測時期＞典型性（陸域）と同様とする。</p>	<p>○工事の実施</p> <p>典型性（陸域）と同様とする。</p>

項目			調査の手法	予測の手法	評価の手法
生態系	地域を特徴づける生態系	典型性(河川域)	(前ページと同じ)	<p>○存在及び供用</p> <p><予測手法></p> <p>①直接改変 「工事の実施」と同様とする。</p> <p>②直接改変以外</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水質の変化の予測 川辺川の流水型ダムにおける諸条件を踏まえ、水質予測結果を踏まえ、水質の変化による生息・生育・繁殖環境の変化の程度を把握し、注目種への影響を予測する。 ・流況の変化の予測 不等流計算により水位の変化を予測し、その冠水頻度の変化を算出する。現況の河川植生と冠水頻度の関係から、供用後の植生の変化を予測し、生息・生育・繁殖環境の変化の程度を把握し、注目種への影響を予測する。 <p>また、洪水調節によるピーク流量の減少により、下流河川における付着藻類の生育状況の変化が、付着藻類を餌資源とする注目種に及ぼす影響を予測する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・河床の変化の予測 ダムによる洪水調節によって変化する水理量に基づいたダム上下流の河床形状や瀬淵構造の変化の予測結果を踏まえ、生息・生育・繁殖環境の変化の程度を把握し、注目種への影響を予測する。 ・河川の連続性の変化 構造物の出現に伴う河川の連続性の変化による生息・生育・繁殖環境の変化の程度を把握し、注目種への影響を予測する。 <p><予測地域> 典型性(陸域)と同様とする。</p> <p><予測時期> 典型性(陸域)と同様とする。</p>	<p>○存在及び供用</p> <p>典型性(陸域)と同様とする。</p>

項目	調査の手法	予測の手法	評価の手法
生態系 地域を特徴づける生態 特殊性	<p>○工事の実施、存在及び供用 <調査項目> 九折瀬洞に係る立地環境及び生物群集の状況 <調査手法> 立地環境の状況の現地調査は、データロガー、風向・風速の観測、踏査、測量等による。洞窟性動物(コウモリ類及び陸上昆虫類等)の生息・繁殖環境の状況の現地調査は、目撃法、捕獲法、任意採集法による。 <調査地域・地点> 九折瀬洞 <調査期間> 平成4～16年度、令和3～4年度の原則として通年。ただし、洞内の環境負荷を踏まえて調査時期を調整する。</p>	<p>○工事の実施 <予測手法> ①直接改変 特殊性として想定された九折瀬洞を、工事計画に重ね合わせることで、改変の程度を把握し、九折瀬洞の生物群集への影響を予測する。 <予測地域> 調査地域のうち、動植物その他の自然環境の特性並びに特殊性の視点から注目される動植物の種又は生物群集の特性を踏まえて、特殊性の視点から注目される動植物に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とする。 <予測時期> 動植物その他の自然環境の特性並びに特殊性の視点から注目される動植物の種又は生物群集の特性を踏まえて、特殊性の視点から注目される動植物の種又は生物群集に係る工事期間の環境影響を的確に把握できる時期とする。 ○存在及び供用 <予測手法> ①直接改変 「工事の実施」と同様とする。 ②直接改変以外 ・河床の変化の予測 ダムによる洪水調節によって変化する水理量に基づいた洪水調節地内における土砂の堆積等の予測結果を基に、九折瀬洞の生息環境の変化の程度を把握して生物群集への影響を予測する。 <予測地域> 「工事の実施」と同様とする。 <予測時期> 「工事の実施」と同様とする。</p>	<p>○工事の実施 地域を特徴づける生態系に関し、特殊性の視点から注目される動植物の種又は生物群集に係る工事の実施による環境影響に関し、工事の工程・工法の検討、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、必要に応じて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を検討することによる。 ○存在及び供用 地域を特徴づける生態系に関し、特殊性の視点から注目される動植物の種又は生物群集に係る土地又は工作物の存在及び供用による環境影響に関し、施設等の配置の配慮、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、必要に応じて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を検討することによる。</p>

項目	調査の手法	予測の手法	評価の手法
<p>景観</p> <p>主要な眺望点及び景観資源並びに眺望景観</p>	<p>○存在及び供用</p> <p>＜調査項目＞視点の場となる主要な眺望点の分布及び利用状況、眺望対象となる景観資源の分布、種類及び自然特性、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</p> <p>＜調査手法＞主要な眺望点及び景観資源は、文献その他の資料による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析とする。主要な眺望景観は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とする。現地調査は写真撮影による。</p> <p>＜調査地域＞眺望点、景観資源、眺望景観の状況を適切に把握できる地域</p> <p>＜調査地点＞主要な眺望景観の調査地点として、国見山山頂、榎形山山頂、仰烏帽子山山頂、瀬目公園</p> <p>＜調査期間＞主要な眺望景観の調査時期として、令和4年度の春季、夏季、及び冬季の昼間</p>	<p>○存在及び供用</p> <p>＜予測手法＞主要な眺望点及び景観資源の変化については、主要な眺望点及び景観資源を事業計画に重ね合わせることで、改変の程度を把握し、主要な眺望点及び景観資源への影響を予測する。主要な眺望景観の変化については、フォトモンタージュにより、視野内に出現する構造物等の見え方を把握し影響を予測する。</p> <p>＜予測地域＞調査地域と同様とする。</p> <p>＜予測時期＞土地又は工作物の存在及び供用に伴う主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観に係る環境影響を的確に把握できる時期</p>	<p>○存在及び供用</p> <p>主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観に係る土地又は工作物の存在及び供用による環境影響に関し、施設等の配置や形状の配慮、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、必要に応じその他の方法により環境の保全について配慮が適正になされているかどうかを検討することによる。</p>
<p>人と自然との触れ合いの活動の場</p> <p>主要な人と自然との触れ合いの活動の場</p>	<p>○工事の実施、存在及び供用</p> <p>＜調査項目＞人と自然との触れ合いの活動の場の分布状況、利用状況</p> <p>＜調査手法＞確認された主要な人と自然との触れ合いの活動の場について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とする。また、必要に応じて聴取を行う。現地調査は踏査及びカウント調査による。</p> <p>＜調査地域＞事業実施区域及びその周辺の区域（事業実施区域から約1kmの範囲）並びに下流の渡地点までの区間</p> <p>＜調査地点＞利用状況の調査地点又は経路として、川辺川（洪水調節地内の川辺川及び五木小川の河岸及び周辺の平坦地を含む）、ホテル、かすみ桜、椎葉谷川、山口谷川、九州自然歩道、五木源パーク、溪流ヴァイITSUKI、カヤック、上園のホテル、球磨川</p> <p>＜調査期間＞利用状況の調査期間として、令和4年度の春季、夏季、及び秋季又は蛍の発生時期、桜の開花時期の昼間及び夜間</p>	<p>○工事の実施</p> <p>＜予測手法＞主要な人と自然との触れ合いの活動の場の状況を踏まえ、工事の実施に伴う主要な人と自然との触れ合いの活動の場の分布又は利用環境の改変の程度を把握し、主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響について予測する。</p> <p>①改変の程度：主要な人と自然との触れ合いの活動の場と工事計画を重ね合わせることにより、改変の程度を予測する。</p> <p>②利用性の変化：主要な人と自然との触れ合いの活動の場と工事計画を重ね合わせることにより、改変による利用可能面積の変化及びアクセス性の変化を予測する。</p> <p>③快適性の変化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・騒音、照明の変化：主要な人と自然との触れ合いの活動の場と工事計画を重ね合わせることにより、重機等の騒音及び工事現場の照明による影響を定性的に予測する。 ・水質の変化の予測：川辺川の流水型ダムにおける諸条件を踏まえた水質予測結果を基に、工事による水質の変化が親水性等に係る主要な人と自然との触れ合いの活動の場に及ぼす影響を予測する。 <p>＜予測地域＞調査地域と同様とする。</p> <p>＜予測時期＞工事の実施に伴う主要な人と自然との触れ合いの活動の場に係る環境影響を的確に把握できる時期</p>	<p>○工事の実施</p> <p>主要な人と自然との触れ合いの活動の場に係る工事の実施による環境影響に関し、工法の検討、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、必要に応じその他の方法により環境の保全について配慮が適正になされているかどうかを検討することによる。</p>

項目		調査の手法	予測の手法	評価の手法
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	(前ページと同じ)	<p>○存在及び供用 <予測手法> 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の状況を踏まえ、土地又は工作物の存在及び供用に伴う主要な人と自然との触れ合いの活動の場の分布又は利用環境の改変の程度を把握し、主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響について予測する。</p> <p>①改変の程度：主要な人と自然との触れ合いの活動の場と事業計画を重ね合わせることで、改変の程度を予測する。</p> <p>②利用性の変化：主要な人と自然との触れ合いの活動の場と事業計画を重ね合わせることで、改変による利用可能面積の変化及びアクセス性の変化を予測する。</p> <p>③快適性の変化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・近傍の風景の変化：主要な人と自然との触れ合いの活動の場と事業計画を重ね合わせることで、構造物や法面等の出現、水質の予測結果を踏まえた河川の濁りによる近傍の風景の変化を予測する。 ・水質の変化の予測：川辺川の流水型ダムにおける諸条件を踏まえた水質予測結果を基に、水質の変化が親水性等に係る主要な人と自然との触れ合いの活動の場に及ぼす影響を予測する。 ・河床の変化の予測：ダムによる洪水調節によって変化する水理量に基づいたダム上下流の河床形状や瀬淵構造の変化及び洪水調節地内における土砂の堆積等の予測結果を基に、親水性等に係る主要な人と自然との触れ合いの活動の場に及ぼす影響を予測する。 <p><予測地域> 「工事の実施」と同様とする。 <予測時期> 土地又は工作物の存在及び供用に伴う主要な人と自然との触れ合いの活動の場に係る環境影響を的確に把握できる時期</p>	<p>○存在及び供用 主要な人と自然との触れ合いの活動の場に係る土地又は工作物の存在及び供用による環境影響に関し、施設等の配置の配慮、環境保全設備の設置等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討することによる。</p>
廃棄物等	副建設工事に伴う	—	<p>○工事の実施 <予測手法> 建設工事に伴う副産物の種類毎の発生の状況及び処分の状況を把握し、建設工事に伴う副産物の影響について予測する。</p> <p><予測地域> 事業実施区域 <予測時期> 工事期間</p>	<p>○工事の実施 建設副産物に係る工事の実施による環境影響に関し、工法の検討、発生の抑制、再利用の促進等により、できる限り回避され、又は低減されているか、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を検討することによる。</p>