

3.2 生物の多様性

1) 項目及び検討手法

第一部において、嘉瀬川ダム環境検討委員会より嘉瀬川ダム建設事業における生物の多様性(動物、植物及び生態系)への影響に対する基本的な考え方や今後取り組むべき方向性について述べました。第二部では、環境影響評価法に準じて、嘉瀬川ダム建設事業の生物の多様性に対する影響の検討及び環境保全措置の検討を行います。

生物の多様性の検討を行うにあたり、個々の生物種としての動物及び植物と、生息・生育環境と生物種、あるいは生物種どうしの関係として生態系を取り上げ検討しました。このうち「動物」及び「植物」については、学術上又は希少性の観点等から「重要な種」、「注目すべき生息地」及び「重要な群落」を取り上げました。これは、希少な種や群落等がダム事業による影響に敏感であると考えられ、このような種が生き残ることができれば一般的な生物も生き残ることが出来ると考えたためです。

「生態系」については、様々な生物が様々な環境で複雑に絡み合い生命のドラマを繰り広げているわけですから、地域によっていくつかの生態系に分けることができます。ここでは、地域を代表する生態系の特徴を典型的に現す生息・生育環境とそこに生息・生育する生物群集^{*1}と、食物連鎖の上位種とその餌生物との関係^{*2}についての観点から検討することとしました。

(1) 影響検討の考え方

生物の多様性への影響の検討では、はじめにどのような視点で影響を検討すべきかを明確にした上で調査及び予測を進めることが重要です。

ダム事業による影響要因は、工事の実施と土地又は工作物の存在及び供用に大きく分けて整理することができます。上記の考え方を踏まえて、それぞれのケースにおいて、ダム事業で想定される影響要因の内容、その影響を予測する項目及び予測のために必要な調査項目を整理し、図3.2-1に示します。

*1: 「地域の生態系の特徴を典型的に現す生息・生育環境とそこに生息・生育する生物群集」を「典型性」とし、生物群集の代表的な種を「典型性の注目種」とします。

*2: 「食物連鎖の上位種とその餌生物との関係」を「上位性」とし、「食物連鎖の上位種」を「上位性の注目種」とします。

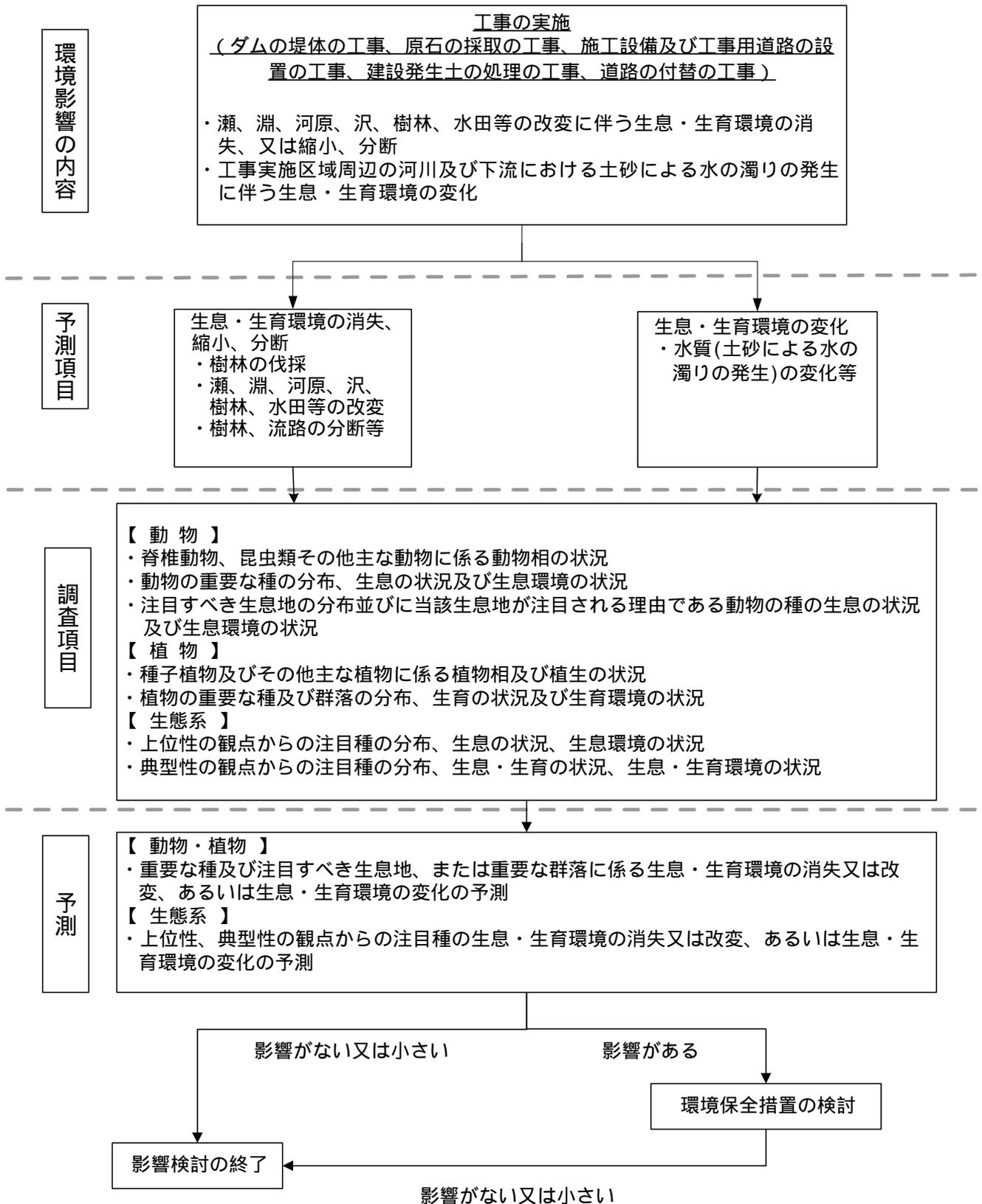


図 3.2-1(1) 影響検討の考え方(工事の実施)

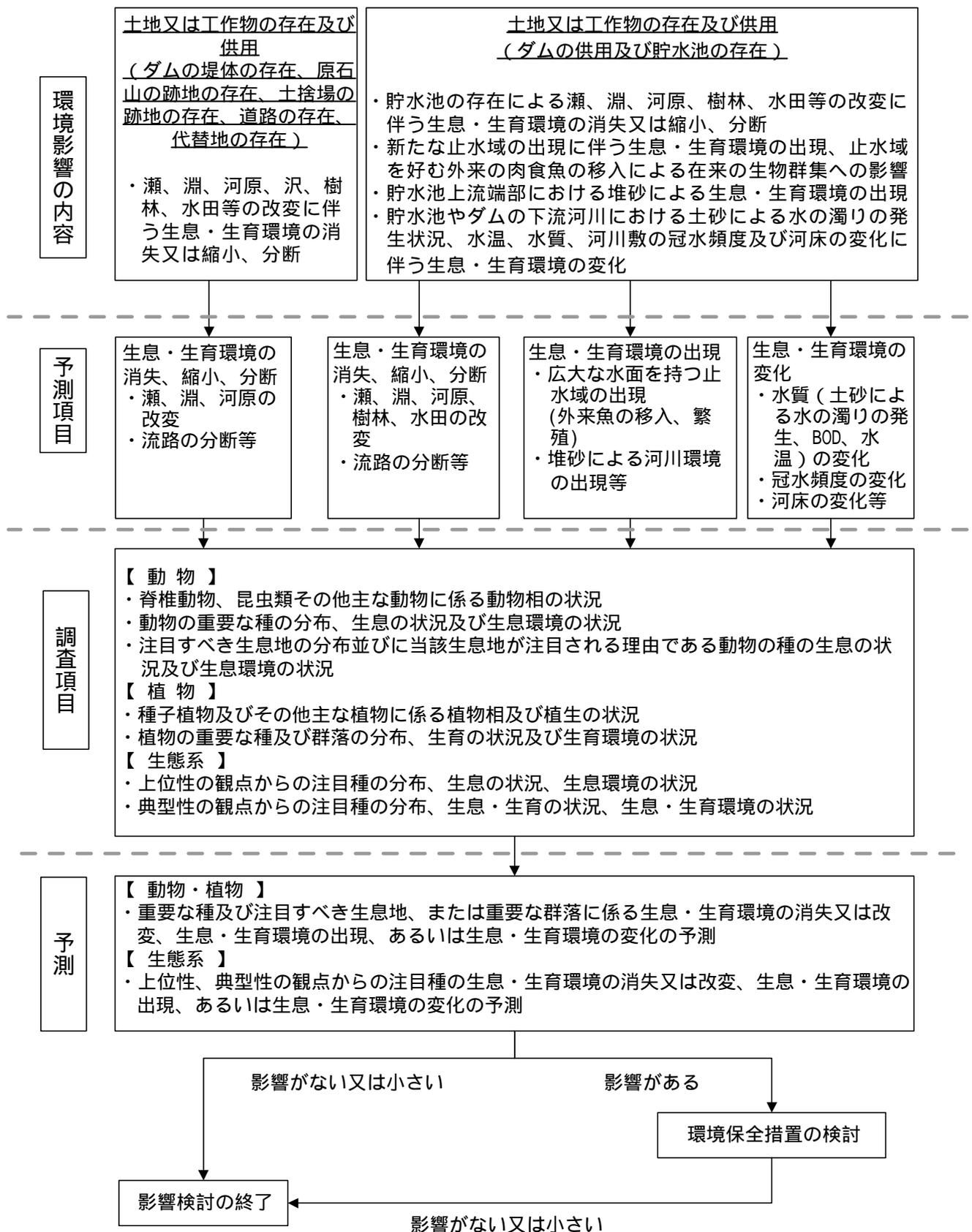


図 3.2-1(2) 影響検討の考え方(土地又は工作物の存在及び供用)

(2) ダム事業による生物への影響の想定

ダム事業により発生すると考えられる影響の要因とその内容を表 3.2-1 に整理しました。これらの改変の程度を対象として予測を行い、その結果、生物に対して影響を及ぼすかどうかを検討しました。

表 3.2-1 予測対象とする影響要因

	影響要因	想定される環境影響の内容
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"> ・ダムの堤体の工事に伴い、瀬、淵、河原、樹林等が改変されます。このため、瀬や河原等に生息・生育する生物の生息・生育環境が消失又は縮小、分断されるおそれがあると考えられます。 ・工事実施区域周辺の河川及び下流では、水質(土砂による水の濁り)の変化により河川に依存する生物の生息・生育環境が変化するおそれがあると考えられます。なお、「3.3 水環境」によると、ダムの堤体の工事におけるコンクリート打設作業の排水が河川に排出されないため、「工事の実施」に伴う水素イオン濃度の変化による生息・生育環境の変化は想定されません。 ・原石の採取の工事等に伴い、河原、沢、樹林、水田等が改変されます。このため、樹林、水田等に生息・生育する生物の生息・生育環境が消失又は縮小、分断されるおそれがあると考えられます。 ・工事実施区域周辺の河川及び下流では、土砂による水の濁りの発生により河川に依存する生物の生息・生育環境が変化するおそれがあると考えられます。
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 ・土捨場の跡地の存在 ・道路の存在 ・代替地の存在 ・ダムの供用及び貯水池の存在 	<ul style="list-style-type: none"> ・ダムの堤体の存在等により瀬、淵、河原、沢、樹林、水田等が改変されます。このため、河原、沢、樹林、水田等に生息・生育する生物の生息・生育環境が消失又は縮小、分断されるおそれがあると考えられます。 ・森林の伐採や道路等の設置による改変部付近では、樹林等に生息・生育する生物の生息・生育環境が変化するおそれがあると考えられます。 ・貯水池の存在により瀬、淵、河原、樹林、水田等が改変されます。このため、樹林、水田等に生息・生育する生物の生息・生育環境が消失又は縮小、分断されるおそれがあると考えられます。 ・貯水池の存在により、止水域の生息・生育環境が出現します。ここでは北山ダムに生息する外来の肉食魚等が移入し、繁殖するおそれがあると考えられます。 ・ダムの供用及び貯水池の存在により貯水池やダムの下流では、水質(土砂による水の濁り、BOD、水温)、河川敷の冠水頻度、河床の変化により河川敷植生、河川に生息・生育する生物の生息・生育環境が変化するおそれがあると考えられます。

(3) 予測手法

「(2) ダム事業による生物への影響の想定」で整理した環境影響の内容を踏まえ、生物への影響を予測する方法について表 3.2-2 に整理しました。

表 3.2-2 予測項目及び予測手法

予測項目	予測手法
・瀬、淵、河原、沢等の改変、流路の分断等に伴う生息・生育環境の消失又は縮小、分断の影響(工事の実施、土地又は工作物の存在及び供用)	・事業計画と生息・生育環境及び重要な種あるいは生態系の注目種の確認地点等を重ね合わせることで、生息・生育環境の改変の程度を整理し、その内容から生物への影響を予測しました。
・広大な水面を持つ止水域の出現に伴う生息・生育環境の出現、止水域を好む外来魚の移入、繁殖による生態系への影響(土地又は工作物の存在及び供用)	
・水質(土砂による水の濁り)の変化に伴う生息・生育環境の変化による生物への影響(工事の実施)	・「3.3 水環境」における水質(土砂による水の濁り、BOD、水温)に関する予測結果をもとに、魚類や底生動物等の生息環境の変化について予測しました。なお、予測は「3.3 水環境」の環境保全措置を実施した場合の水質を前提に行いました。
・水質(土砂による水の濁り、BOD、水温)の変化に伴う生息・生育環境の変化による生物への影響(土地又は工作物の存在及び供用)	
・貯水池上流端部の堆砂に伴う生息・生育環境の出現(土地又は工作物の存在及び供用)	
・ダム下流の河川敷の冠水頻度の変化に伴う生息・生育環境の変化(土地又は工作物の存在及び供用)	
・ダム下流の河床の変化に伴う生息・生育環境の変化(土地又は工作物の存在及び供用)	・水理計算により堆砂形状の変化、冠水頻度の変化及び河床の変化の程度を予測し、その内容から生物への影響を予測しました。

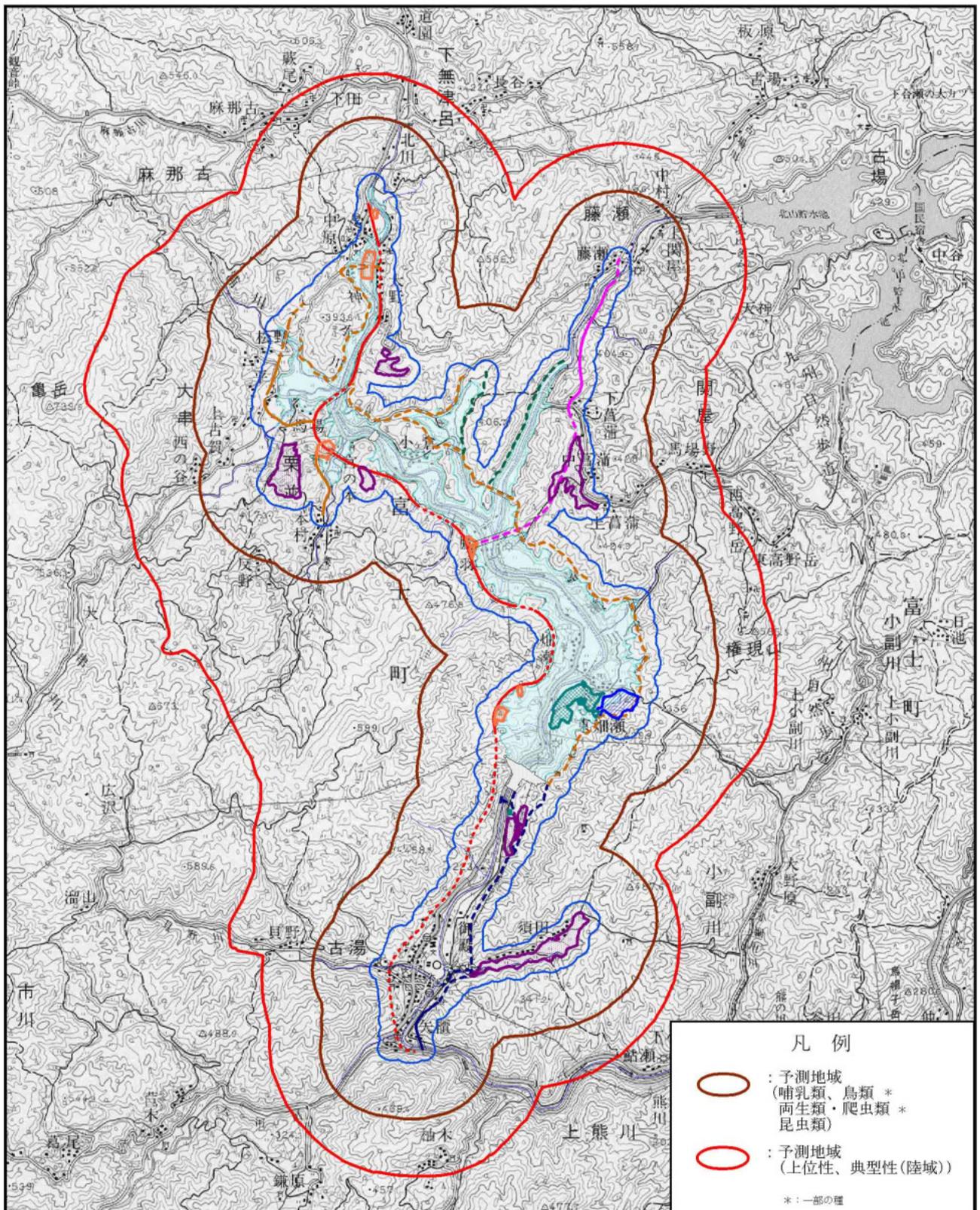
・予測地域の考え方

予測地域の選定にあたり、事業により影響が想定される地域を陸域と河川域に区分しました。陸域では、陸上を主な生息場として利用する分類群(哺乳類及び昆虫類)を対象としました。これらの予測地域は、対象事業実施区域及びその周辺(対象事業実施区域から約 500m の範囲とします。)の区域としました。

河川域では、河川域を主な生息・生育場とする動物及び植物の重要な種が含まれる分類群(鳥類、両生類・爬虫類、魚類、底生動物、陸上植物、大型水生植物及び付着藻類)を対象としました。これらの予測地域は、対象事業実施区域及びその周辺の区域と、ダム下流の水質等に影響が及ぶおそれがあると考えられる範囲としました。なお、水質等に影響が及ぶおそれがあると考えられる範囲とは、下流の嘉瀬川大堰までの区間としました。

生態系の上位性における予測地域は、上位性の注目種であるサシバのテリトリーを概ね 1km² と想定し、対象事業実施区域及びその周辺の概ね 1km の範囲としました。典型性の陸域(以下「典型性(陸域)」とします。)における予測地域は、上位性の予測地域と同様としました。また、典型性の河川域(以下「典型性(河川域)」とします。)における予測地域は、動物及び植物の河川域と同様としました。

これらの予測地域を図 3.2-2 に示します。



- 凡例
-  : 予測地域 (哺乳類・鳥類 * 両生類・爬虫類 * 昆虫類)
 -  : 予測地域 (上位性、典型性(陸域))
- * : 一部の種

- 凡例
- | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
|  | ダム堤体 |  | 付替国道 |  | トンネル |
|  | 副ダム |  | 付替国道(未完成) |  | 橋 |
|  | 貯水予定区域 |  | 付替県道 | | |
|  | 原石山 |  | 付替県道(未完成) | | |
|  | 土捨場 |  | 付替町道 | | |
|  | 代替地 |  | 付替町道(未完成) | | |
|  | 施工設備 |  | 付替林道 | | |
|  | 対象事業実施区域 |  | 付替林道(未完成) | | |
|  | 調査地域 |  | 工事用道路 | | |
| | |  | 工事用道路(未完成) | | |

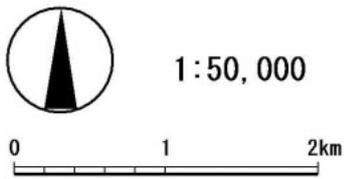


図3.2-2(1)
予測地域(陸域)

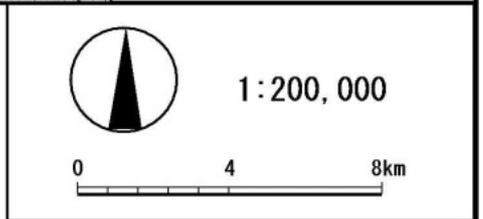
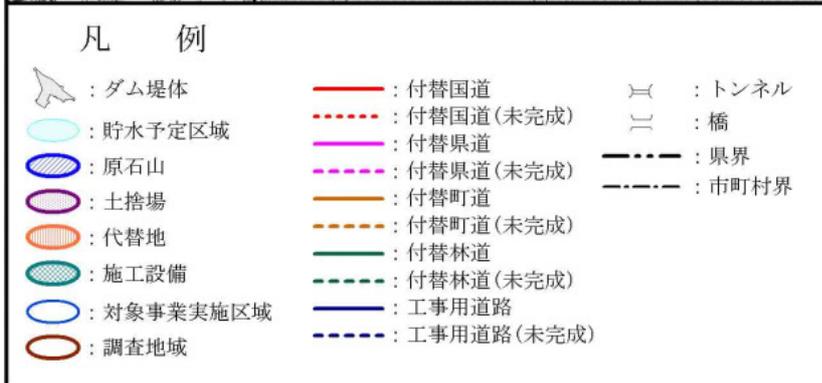
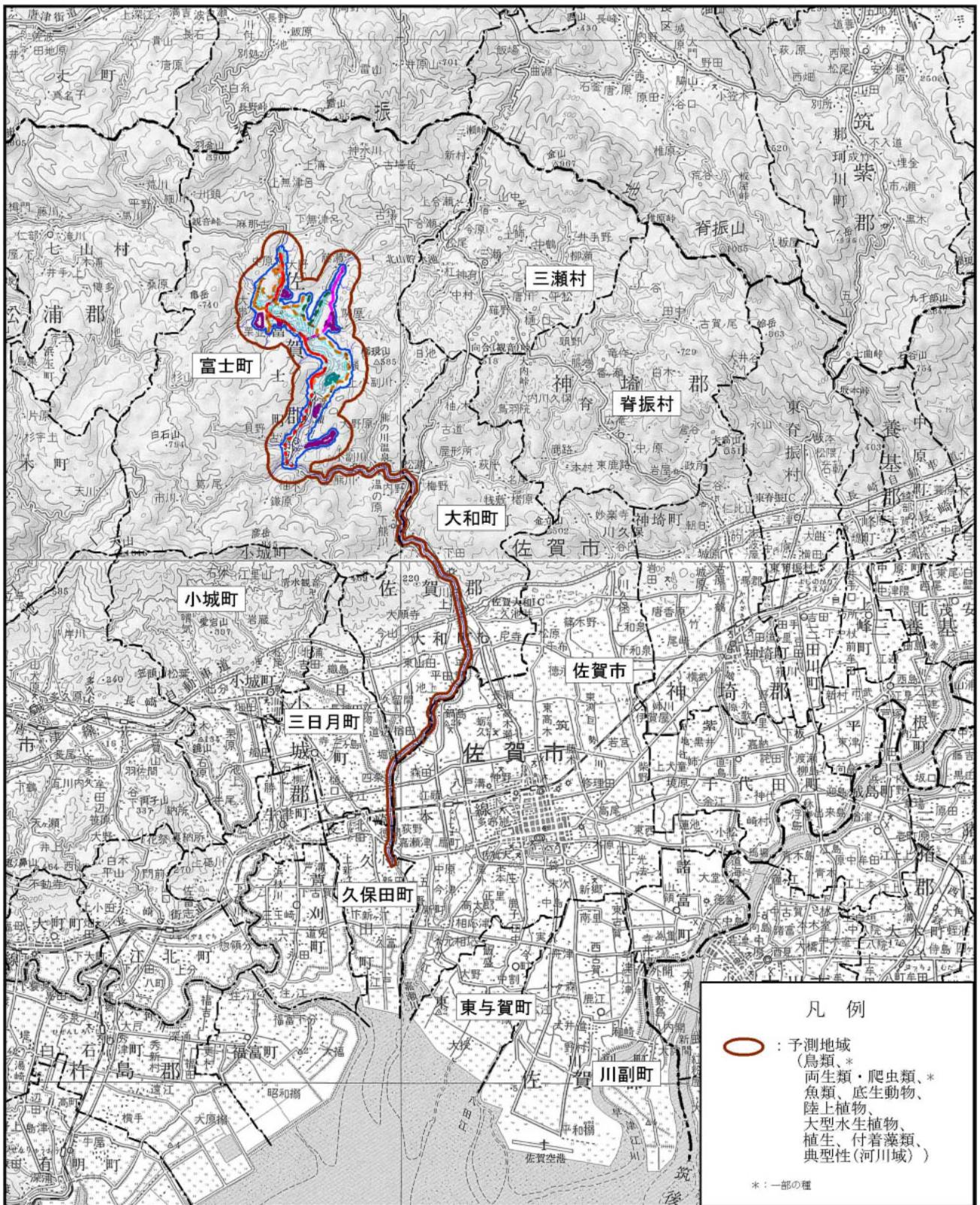


図3.2-2(2)
予測地域(河川域)

(4) 調査手法

予測を行うにあたり必要な情報を得るための調査の内容を動物、植物及び生態系の順に、表 3.2-3 に示します。なお、調査地域は予測地域と同様としました。

動物及び植物については、一般的に人の目につくものとして哺乳類、鳥類、両生類・爬虫類、魚類、昆虫類、底生動物(水生昆虫類、甲殻類、貝類等)、種子植物、シダ植物等を取り上げ、また、河川域の生態系を支える基盤として付着藻類を取り上げました。

生態系の典型性では、地域の生態系の特徴を典型的に現す生息・生育環境とそこに生息・生育する生物群集をあわせて対象としています。「地域の生態系の特徴を典型的に現す生息・生育環境」は、調査地域内に占める面積や流路延長の割合が大きく、かつ長期的に維持されてきた環境であり、また、地域の生物の生息・生育基盤として重要と考えられる環境を取り上げました。「そこに生息・生育する生物群集」(典型性の注目種)は、それぞれの環境に依存して生活しており、個体数が多い種等を取り上げました。

生態系の上位性では、食物連鎖の上位に位置する種で、調査地域の環境への依存度が高く、調査すべき情報が得やすい種(上位性の注目種)として猛禽類のサシバを取り上げました。それぞれの注目種の選定の内容は、調査結果の項目に示します。

表 3.2-3(1) 調査の内容(動物相)(1/3)

調査すべき情報	現地調査手法	調査期間・調査時期	現地調査の内容
脊椎動物、昆虫類その他主な動物に係る動物相の状況	目撃法、フィールドサイン法、トラップ法(小型哺乳類トラップ)、バットディテクター、カスミ網	調査期間:昭和 60 年度、61 年度、平成 4 年度~6 年度、8 年度~15 年度 調査時期:春季、夏季、秋季、冬季 調査時間帯:昼間、夜間	調査経路上を踏査し、出現した哺乳類を目視により確認する目撃法、食痕、足跡、糞等の痕跡により生息種を確認するフィールドサイン法及び小型哺乳類トラップによりネズミ等を捕獲して確認するトラップ法により調査しました。また、コウモリ類については、バットディテクターを用いた超音波の確認及びカスミ網を用いた捕獲調査を行いました。
		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>フィールドサイン法</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>トラップ法</p> </div> </div>	

表 3.2-3(1) 調査の内容(動物相)(2/3)

調査すべき情報	現地調査手法	調査期間・調査時期	現地調査の内容
脊椎動物、昆虫類その他主な動物に係る動物相の状況	ラインセンサス法、定位記録法、任意観察	調査期間:昭和 60 年度、61 年度、平成 5 年度、6 年度、9 年度、11 年度～14 年度 調査時期:春季、夏季、秋季、冬季 調査時間帯:早朝～夕方、夜間	調査経路上を踏査し、出現した鳥類を目視あるいは鳴き声により識別し、その種及び個体数を記録するラインセンサス法や、見晴らしの良好な場所に設定した調査定点に一定時間留まり、出現した鳥類を目視により識別し、その種及び個体数を記録する定位記録法により調査しました。また、夜行性の鳥類については、夜間に鳴き声等の確認により調査しました。このほか、移動中等に確認された種も記録しました。
	鳥類	 <p style="text-align: center;">ラインセンサス法</p>	 <p style="text-align: center;">定位記録法</p>
	両生類・爬虫類	調査期間:昭和 60 年度、61 年度、平成 4 年度～6 年度、9 年度、11 年度、13 年度、14 年度 調査時期:春季、夏季、秋季、冬季 調査時間帯:昼間、夜間	調査経路上を踏査し、出現した両生類及び爬虫類を目視により識別する方法、タモ網等による捕獲やカニカゴを用いたトラップにより捕獲して種を識別する方法、あるいは鳴き声、脱皮殻等から種を識別する方法により調査しました。
魚類	調査期間:昭和 61 年度、平成 4 年度、6 年度、8 年度、10 年度、13 年度、15 年度 調査時期:春季、夏季、秋季 調査時間帯:昼間	 <p style="text-align: center;">タモ網</p>  <p style="text-align: center;">刺網</p>  <p style="text-align: center;">投網</p>  <p style="text-align: center;">セルピン</p>	

表 3.2-3(1) 調査の内容(動物相)(3/3)

調査すべき情報	現地調査手法	調査期間・調査時期	現地調査の内容
脊椎動物、昆虫類その他主な動物に係る動物相の状況	任意採集法、ライトトラップ法、ベイトトラップ法、ラインセンサス法(チョウ類対象)	調査期間:昭和 60 年度、61 年度、平成 5 年度、6 年度、8 年度、9 年度、13 年度～15 年度 調査時期:春季、夏季、秋季、冬季 調査時間帯:昼間、夜間	調査経路上を踏査し、目視により種を識別する方法や空中、地面、植物の葉の裏、朽ち木中、動物の糞、石の下等の様々な環境に生息する昆虫類を捕虫網やピンセット等を用いて採集する任意採集法、夜間灯火に昆虫が集まる習性を利用し、ブラックライト等で昆虫を集めて採集するライトトラップ法、プラスチック製のコップを地面に埋め込み、その中に糖蜜等の餌を入れて 1 晩放置し、コップに落下した昆虫を採集するベイトトラップ法により調査しました。また、チョウ類については、調査経路上を踏査し、出現したチョウ類を目視により識別し、その種及び個体数を記録するラインセンサス法により調査しました。
		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  任意採集法 </div> <div style="text-align: center;">  ライトトラップ法 </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  ベイトトラップ法 </div>	
底生動物	定量採集、定性採集	調査期間:昭和 51 年度、60 年度、61 年度、平成 4 年度～6 年度、8 年度、10 年度、12 年度、13 年度、15 年度 調査時期:春季、夏季、秋季、冬季 調査時間帯:昼間	サーバーネット及びエックマンバージ採泥器を用いた定量採集、タモ網等を用いて様々な環境に生息する底生動物を採集する定性採集により調査しました。
		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  定量採集 </div> <div style="text-align: center;">  定性採集 </div> </div>	

注)表に示した調査のほか、工事現場における環境保全状況の把握、工事において改善を要する点や注意すべき点を把握するため、平成 7 年度～15 年度にわたり、環境巡視を実施しました。

表 3.2-3(2) 調査の内容(哺乳類相)

年度	調査時期				現地調査手法
	春季	夏季	秋季	冬季	
昭和 60 年度	-	-	10月26日～28日	-	目撃法、フィールドサイン法、トラップ法(小型哺乳類トラップ)
昭和 61 年度	5月13日～16日	7月28日～31日	-	-	目撃法、フィールドサイン法、トラップ法(小型哺乳類トラップ)
平成 4 年度	5月30日、31日	8月16日、17日	11月7日～9日	1月4日～6日、24日、25日	目撃法、フィールドサイン法、トラップ法(小型哺乳類トラップ)
平成 5 年度	-	-	-	1月29日、2月19日、20日	目撃法、フィールドサイン法、トラップ法(小型哺乳類トラップ)
平成 6 年度	4月10日	6月11日	9月15日	12月3日、4日	目撃法、フィールドサイン法、トラップ法(小型哺乳類トラップ)
平成 8 年度	-	8月24日	9月9日、11月9日、10日	2月8日、9日	目撃法、フィールドサイン法
平成 9 年度	5月8日～10日、18日	6月25日～27日、8月24日	11月10日～12日、16日	1月8日、9日、2月8日	目撃法、フィールドサイン法、トラップ法(小型哺乳類トラップ)
平成 10 年度	5月24日	6月13日、14日、8月10日、11日	11月28日、29日	2月14日、28日	目撃法、フィールドサイン法
平成 11 年度	5月16日	6月20日、8月28日、29日	11月13日、14日	1月9日、23日	目撃法、フィールドサイン法
平成 12 年度	4月29日、30日、5月14日、22日～25日	8月10日～12日、27日、28日	11月6日～8日、25日、26日	2月13日～15日、24日、25日	目撃法、フィールドサイン法、トラップ法(小型哺乳類トラップ)
平成 13 年度	3月20日、5月12日、13日、25日、26日	8月23日～25日	9月3日、10月16日、19日、20日、11月2日、3日、24日	1月26日、27日、2月14日～16日、18日～22日	目撃法、フィールドサイン法、トラップ法(小型哺乳類トラップ)
平成 14 年度	-	8月26日、27日	10月29日～31日	-	バットディテクター、カスミ網
平成 15 年度	-	8月22日～24日	-	-	バットディテクター、カスミ網

注) - :当該季節に調査を実施しなかったことを示します。

表 3.2-3(3) 調査の内容(鳥類相)

年度	調査時期				現地調査手法
	春季	夏季	秋季	冬季	
昭和 60 年度	-	-	10 月 26 日 ~ 28 日	12 月 12 日 ~ 14 日	ラインセンサス法、定位記録法
昭和 61 年度	5 月 14 日 ~ 16 日	7 月 29 日 ~ 8 月 1 日	-	-	ラインセンサス法、定位記録法
平成 5 年度	3 月 13 日	8 月 23 日、24 日	10 月 12 日、13 日	1 月 5 日、6 日、2 月 11 日、20 日、27 日	ラインセンサス法
平成 6 年度	4 月 3 日、9 日、24 日、5 月 15 日、29 日	6 月 11 日、27 日、7 月 3 日	10 月 2 日、11 月 3 日、6 日、17 日	-	ラインセンサス法、定位記録法
平成 9 年度	4 月 13 日、29 日、5 月 10 日	6 月 15 日	9 月 14 日、28 日、10 月 10 日、11 月 9 日	-	定位記録法
平成 11 年度	3 月 2 日、3 日	7 月 27 日	9 月 28 日、29 日	1 月 25 日、26 日	ラインセンサス法、任意観察
平成 12 年度	5 月 1 日、2 日	-	-	-	ラインセンサス法
平成 13 年度	3 月 20 日、5 月 25 日、26 日	8 月 23 日、24 日	9 月 3 日、10 月 16 日、19 日、20 日、11 月 2 日、3 日	2 月 14 日 ~ 16 日、18 日 ~ 21 日	ラインセンサス法、定位記録法
平成 14 年度	5 月 14 日	6 月 26 日、27 日	9 月 21 日、22 日	1 月 15 日	ラインセンサス法

注) - : 当該季節に調査を実施しなかったことを示します。

表 3.2-3(4) 調査の内容(両生類相、爬虫類相)

年度	調査時期				現地調査手法
	春季	夏季	秋季	冬季	
昭和 60 年度	-	-	10月26日～28日	-	捕獲確認等
昭和 61 年度	5月13日～16日	7月28日～31日	-	-	捕獲確認等
平成 4 年度	5月30日、31日	8月16日、17日	11月7日～9日	1月4日～6日、24日、25日	捕獲確認等
平成 5 年度	3月6日、7日	-	-	2月6日、7日、11日、15日	捕獲確認等
平成 6 年度	4月4日、9日、5月13日、27日	6月5日、19日、7月8日、15日、18日、23日、8月5日、7日、18日、26日	9月22日、23日、10月23日、29日、11月13日	-	捕獲確認等
平成 9 年度	5月8日～10日	6月25日～27日	11月10日～12日	-	捕獲確認等
平成 11 年度	3月3日、6日、5月13日～16日、21日、23日、30日	6月20日、7月15日、8月17日～19日、23日、24日、26日～29日	9月8日、10月20日、22日、11月13日、14日、25日、26日	-	捕獲確認等
平成 13 年度	3月20日、22日、23日、5月25日～28日	8月23日、24日	9月3日、10月16日、19日、20日、11月2日、3日	2月14日～16日、18日～21日	捕獲確認等
平成 14 年度	3月27日、28日、5月21日、22日	8月19日～22日	10月24日、25日	-	捕獲確認等

注) - : 当該季節に調査を実施しなかったことを示します。

表 3.2-3(5) 調査の内容(魚類相)

年度	調査時期			現地調査手法
	春季	夏季	秋季	
昭和 61 年度	5月14日～16日	7月28日～31日	-	捕獲確認等
平成 4 年度	-	8月21日、31日	10月8日、9日	捕獲確認等
平成 6 年度	-	7月7日、8日	9月12日、13日	捕獲確認等
平成 8 年度	-	-	9月17日、18日	捕獲確認等
平成 10 年度	-	7月8日～10日	10月8日、9日	捕獲確認等
平成 13 年度	-	6月13日～15日	9月3日～5日、11月5日～7日	捕獲確認等
平成 15 年度	-	6月2日～4日、7月16日～18日	10月8日～10日	捕獲確認等

注) - : 当該季節に調査を実施しなかったことを示します。

表 3.2-3(6) 調査の内容(昆虫類相)

年度	調査時期				現地調査手法
	春季	夏季	秋季	冬季	
昭和 60 年度	-	-	10月26日～28日	-	任意採集法、ライトトラップ法、ベイトトラップ法
昭和 61 年度	5月13日～16日	7月28日～31日	-	-	任意採集法、ライトトラップ法、ベイトトラップ法
平成 5 年度	3月17日、31日	-	-	2月19日	任意採集法、ライトトラップ法
平成 6 年度	4月3日、19日、26日、28日、5月3日、9日、23日、30日	6月17日、25日、7月9日、22日、28日、8月16日、25日、29日	9月10日、24日、10月15日、22日、27日、11月11日	-	任意採集法、ライトトラップ法、ベイトトラップ法
平成 8 年度	4月26日、5月17日	6月19日	-	-	任意採集法
平成 9 年度	4月28日、5月4日、10日、18日、25日、28日、29日、31日	6月7日、14日、7月6日、13日、20日、8月22日、23日、30日、31日	9月23日、29日、10月26日	-	任意採集法、ライトトラップ法、ベイトトラップ法
平成 13 年度	3月20日、5月25日、26日	8月23日、24日	9月3日、10月16日、19日、20日、11月2日、3日	2月14日～16日、18日～21日	任意採集法、ベイトトラップ法
平成 14 年度	4月24日～29日、5月20日～24日	-	10月12日～17日	-	任意採集法、ライトトラップ法、ベイトトラップ法
平成 15 年度	-	6月2日～4日、7月27日、8月15日、23日	9月7日、20日、10月7日、25日、11月8日、17日	-	ラインセンサス法(チョウ類対象)

注) - :当該季節に調査を実施しなかったことを示します。

表 3.2-3(7) 調査の内容(底生動物相)

年度	調査時期				現地調査手法
	春季	夏季	秋季	冬季	
昭和 51 年度	-	-	-	1 月 15 日	定性採集
昭和 60 年度	-	-	10 月 26 日 ~ 28 日	12 月 12 日 ~ 14 日	定量採集、定性採集
昭和 61 年度	5 月 14 日 ~ 16 日、 26 日、27 日	7 月 28 日 ~ 31 日、8 月 11 日 ~ 13 日	-	-	定量採集、定性採集
平成 4 年度	3 月 18 日	7 月 24 日、8 月 21 日、31 日	10 月 8 日、9 日	12 月 11 日	定量採集、定性採集
平成 5 年度	-	-	-	2 月 19 日	定量採集、定性採集
平成 6 年度	4 月 29 日、5 月 3 日	7 月 19 日	9 月 24 日	-	定量採集、定性採集
平成 8 年度	3 月 10 日	7 月 30 日	9 月 29 日、10 月 12 日、13 日	12 月 10 日	定量採集、定性採集
平成 10 年度	-	7 月 8 日 ~ 10 日	10 月 8 日、9 日	-	定性採集
平成 12 年度	3 月 2 日、4 月 30 日、5 月 2 日、8 日	8 月 16 日 ~ 19 日	11 月 4 日、6 日、7 日	2 月 21 日、22 日	定量採集、定性採集
平成 13 年度	3 月 20 日、22 日	7 月 23 日、24 日	-	12 月 11 日、12 日、2 月 7 日、8 日	定量採集、定性採集
平成 15 年度	-	6 月 2 日 ~ 4 日、 7 月 16 日 ~ 18 日	10 月 8 日 ~ 10 日	-	定性採集

注) - : 当該季節に調査を実施しなかったことを示します。

表 3.2-3(8) 調査の内容(動物の重要な種)(1/2)

調査すべき情報		現地調査手法	調査期間・調査時期	現地調査の内容	
動物の重要な種の分布、生息の状況及び生息環境の状況	哺乳類	コキクガシラコ ウモリ	目視確認等、 バットディテ クター、カス ミ網	調査期間： ・平成 14 年度 10 月 29 日～31 日、1 月 17 日 ・平成 15 年度 6 月 30 日～7 月 2 日、8 月 22 日～24 日、 1 月 15 日、16 日 調査時間帯：昼間、夜間	本種の生息環境となる洞窟等の分布を 聴取及び踏査により把握し、このうち横 坑において、目視又は捕獲による生体の 確認、バットディテクターによる超音波 の確認により生息の状況を把握しまし た。また、河川上及び林道にカスミ網を 仕掛け、飛翔する個体を捕獲あるいはバ ットディテクターにより確認し、分布の 把握に努めるとともに生息が確認され た地点の環境について記録しました。
	鳥類	(希少猛禽類) ミサゴ、 ハチクマ、 オオタカ、 ツミ、 ハイタカ、 サシバ、 チュウヒ、 ハヤブサ	定位記録法、 任意観察	調査期間： ・平成 13 年度 1 月 23 日～25 日、2 月 20 日～22 日、 2 月 27 日～3 月 1 日、3 月 18 日～20 日 ・平成 14 年度 5 月 14 日～17 日、6 月 11 日～14 日、 7 月 9 日～12 日 ・平成 15 年度 5 月 29 日～6 月 1 日、17 日～20 日、7 月 11 日～14 日 調査時間帯：昼間	定位記録法により、これらの種の確認 位置及び個体数を記録し、分布及び生息 の状況の把握に努めました。また、現地 を踏査することにより、これらの種の繁 殖状況及び生息環境の状況の把握に努め ました。
		ミゾゴイ、 ヨタカ、 ブッポウソウ、 ヤイロチョウ、 サンコウチョウ	任意観察	調査期間： ・平成 15 年度 6 月 16 日～18 日 調査時間帯：早朝～夕方、夜間	ミゾゴイ及びヨタカは夜間及び早朝、 ブッポウソウは昼間、ヤイロチョウは早 朝に、サンコウチョウは夕方、主に、鳴 き声を確認することにより分布、生息の 状況及び生息環境の状況の把握に努めま した。
		アオバズク、 フクロウ	任意観察	調査期間： ・平成 14 年度 11 月 11 日～14 日、2 月 11 日～16 日、 3 月 11 日～15 日 ・平成 15 年度 5 月 27 日～6 月 2 日、7 月 12 日～15 日、 25 日～27 日 調査時間帯：昼間、夜間	夜間に鳴き声の確認等を行い、分布及 び生息の状況の把握に努めました。ま た、昼間に踏査を行い、営巣木やペリッ ト等の痕跡の確認により繁殖の状況及び 生息環境の状況の把握に努めました。
	両生類	ブチサンショウ ウオ	捕獲確認等	調査期間： ・平成 15 年度 8 月 19 日～21 日、3 月 10 日～12 日 調査時間帯：昼間	沢筋を踏査し、水中の岩や倒木の下に 隠れている幼生や、産卵のため沢筋周辺 に集まっている成体を目視あるいは捕獲 により確認し、分布、生息の状況及び生 息環境の状況の把握に努めました。
		ヤマアカガエル	捕獲確認等	調査期間： ・平成 15 年度 2 月 9 日、10 日 調査時間帯：昼間	山裾部を踏査し、成体や卵塊を目視あ るいは捕獲により確認し、分布及び生息 の状況の把握に努めました。また、産卵 環境である水たまりの状況を記録しまし た。
		カジカガエル	捕獲確認等	調査期間： ・平成 14 年度 6 月 5 日～8 日 ・平成 15 年度 6 月 25 日、8 月 19 日～21 日 調査時間帯：昼間	河川沿いを踏査し、成体や幼生を目 視、鳴き声等で確認することにより、分 布、生息の状況及び生息環境の状況の把 握に努めました。 また、ダム貯水予定区域内の嘉瀬川に 生息するカジカガエルの幼生を、環境影 響が想定されない地域に移動させる移植 放流実験を行いました。

注)希少猛禽類の調査には、「生態系(上位性)」の調査を含みます。

表 3.2-3(8) 調査の内容(動物の重要な種)(2/2)

調査すべき情報		現地調査手法	調査期間・調査時期	現地調査の内容	
動物の重要な種の分布、生息の状況及び生息環境の状況	魚類	スナヤツメ、アリアケギバチ、メダカ、カジカ	捕獲確認等	調査期間： ・平成 14 年度 5 月 20 日～23 日 調査時間帯：昼間、夜間	これらの種の生態特性、生息環境等を勘察し、生息の可能性のある地点において、投網、タモ網等を用いた捕獲により、分布、生息の状況及び生息環境の状況の把握に努めました。なお、日没～夜間は刺網を仕掛け、アリアケギバチの生息確認に努めました。
	昆虫類	クロシジミ	任意採集法	調査期間： ・平成 12 年度 8 月 12 日、28 日 調査時間帯：昼間	目視、見つけ捕り等による任意採集法により、クロシジミの分布及び生息の状況の把握に努めるとともに、雌個体の行動を観察し、産卵場所の把握に努めました。
	底生動物	モノアラガイ、アオハダトンボ(幼虫)、ムカシトンボ(幼虫)、ホンサナエ(幼虫)、トゲナベブタムシ	定性採集	調査期間： ・平成 14 年度 5 月 20 日～23 日 調査時間帯：昼間	これらの種の生態特性、生息環境等を勘察し、生息の可能性のある地点において、タモ網等を用いて採集することにより、分布、生息の状況及び生息環境の状況の把握に努めました。

表 3.2-3(9) 調査の内容(植物相及び植生)

調査すべき情報		現地調査手法	調査期間・調査時期	現地調査の内容
種子植物及びその他主な植物に係る植物相及び植生の状況	植物相	踏査	調査期間:昭和 61 年度、平成 6 年度、8 年度～14 年度 調査時期:春季、夏季、秋季 調査時間帯:昼間	調査地域の環境を網羅的に把握できるように調査経路を設定しました。設定した経路を踏査し、出現する生育種を記録し、植物相を把握しました。
	植生	踏査、コドラート法	調査期間:昭和 61 年度、平成 6 年度、12 年度 調査時期:春季、夏季、秋季 調査時間帯:昼間	現地踏査を行い、現存植生図を作成しました。また、空中写真を判読することにより情報を補完しました。現存植生図に示した植物群落のうち、代表的な群落を対象にコドラートを設定し、その階層構造、各階層の優占種、高さ、植被率及び出現種について記録しました。植物の繁茂状況については、ブラウン - ブランケ (Braun - blanquet:1964) の全推定法に従って被度及び群度を記録しました。
	陸上植物、大型水生植物			 <p>植物相の調査</p>  <p>コドラート内の植物の記録や標本の採集</p>
付着藻類	定量採集	調査期間:昭和 51 年度、60 年度、61 年度、平成 5 年度、6 年度、8 年度、13 年度 調査時期:春季、夏季、秋季、冬季 調査時間帯:昼間	コドラートを設定して付着藻類を採集、固定し、室内で種の同定及び分析を行いました。	

注)1. 表に示した調査のほか、工事現場における環境保全状況の把握、工事において改善を要する点や注意すべき点を把握するため、平成 7 年度～15 年度にわたり、環境巡視を実施しました。

2. 陸上植物及び大型水生植物に関しては、環境巡視において藓苔類であるウキゴケ及びイチョウウキゴケが確認されています。これらの種に関してその後重要な種調査を行っています。

表 3.2-3(10) 調査の内容(植物相)

年度	調査時期			現地調査手法
	春季	夏季	秋季	
昭和 61 年度	5 月 16 日	7 月 26 日～29 日	-	踏査
平成 6 年度	-	-	11 月 15 日、18 日、19 日	踏査
	4 月中旬～11 月下旬			
平成 8 年度	-	-	9 月 2 日、3 日、10 月 8 日、9 日	踏査
平成 9 年度	5 月 20 日	8 月 18 日	10 月 24 日	踏査
平成 10 年度	5 月 25 日、31 日、6 月 18 日	-	9 月 1 日、2 日、10 月 15 日、16 日	踏査
平成 11 年度	4 月 19 日～22 日、28 日、30 日	7 月 15 日、8 月 17 日～19 日、23 日、27 日	10 月 22 日、11 月 3 日～5 日、25 日、26 日	踏査
平成 12 年度	5 月 8 日、9 日、29 日、30 日、6 月 1 日	7 月 30 日、8 月 24 日、25 日	9 月 20 日、11 月 6 日、7 日、18 日、22 日	踏査
平成 13 年度	4 月 23 日～25 日、5 月 14 日、15 日	7 月 24 日、25 日	9 月 22 日、28 日、29 日	踏査
平成 14 年度	4 月 18 日、19 日、27 日、28 日	7 月 24 日～26 日	10 月 7 日～9 日	踏査

注) -: 当該季節に調査を実施しなかったことを示します。

表 3.2-3(11) 調査の内容(植生)

年度	調査時期			現地調査手法
	春季	夏季	秋季	
昭和 61 年度	5 月 13 日～16 日	7 月 26 日～29 日	-	踏査、コドラート法
平成 6 年度	-	-	9 月 7 日、18 日、21 日、10 月 8 日、9 日、12 日、18 日、22 日～25 日、28 日、11 月 15 日、18 日～20 日、23 日、24 日、27 日、28 日	踏査、コドラート法
平成 12 年度	-	7 月 30 日	9 月 11 日～14 日、28 日、10 月 2 日～4 日	踏査、コドラート法

注) -: 当該季節に調査を実施しなかったことを示します。

表 3.2-3(12) 調査の内容(付着藻類相)

年度	調査時期				現地調査手法
	春季	夏季	秋季	冬季	
昭和 51 年度	(調査時期等の詳細な記録が残されていません)				定量採集
昭和 60 年度	-	-	10 月 26 日～28 日	12 月 12 日～14 日	定量採集
昭和 61 年度	5 月 26 日、27 日	8 月 11 日～13 日	-	-	定量採集
平成 5 年度	-	-	-	3 月 4 日	定量採集
平成 6 年度	-	6 月 6 日	9 月 12 日、13 日、11 月 11 日	-	定量採集
平成 8 年度	-	-	9 月 17 日、18 日	-	定量採集
平成 13 年度	-	7 月 5 日	9 月 3 日～5 日、11 月 5 日～7 日	1 月 10 日	定量採集

注) -: 当該季節に調査を実施しなかったことを示します。

表 3.2-3(13) 調査の内容(植物の重要な種)

調査すべき情報		現地調査手法	調査期間・調査時期	現地調査の内容
植物の重要な種の分布、生育の状況及び生育環境の状況	陸上植物	踏査	調査期間： ・平成 15 年度 3 月 11 日、12 日、17 日、18 日(春季)、6 月 2 日～6 日、9 日、7 月 28 日～31 日、8 月 4 日～7 日(夏季)、10 月 6 日～9 日、21 日、23 日(秋季) 調査時間帯：昼間	踏査により、植物の重要な種の確認に努めました。植物の重要な種が確認された場合には、分布、生育の状況及び生育環境の状況(地形、周辺の植生の状況等)を記録しました。
	大型水生植物			

注) ウキゴケ及びイチョウウキゴケは環境巡視で確認されています。これらの種に関してその後重要な種調査を行っています。

表 3.2-3(14) 調査の内容(生態系・上位性)

調査すべき情報		現地調査手法	調査期間・調査時期	現地調査の内容
上位性	上位性の注目種の生息状況	踏査、 定位記録法	調査期間： ・平成 14 年度 5 月 14 日～17 日(抱卵期)、6 月 11 日～14 日(育雛期)、7 月 9 日～12 日(巣立ち期) ・平成 15 年度 5 月 29 日～6 月 1 日(抱卵期)、6 月 17 日～20 日(育雛期)、7 月 11 日～14 日(巣立ち期) 調査時間帯：昼間	定位記録法により、サシバの確認位置及び個体数を記録しました。また、現地を踏査することにより、サシバの繁殖状況を把握しました。
	上位性の注目種の採餌環境の状況	踏査	調査期間： ・平成 14 年度 6 月 14 日、15 日(育雛期) ・平成 15 年度 5 月 27 日～29 日、6 月 3 日(抱卵期)、19 日、20 日、24 日(育雛期)、7 月 9 日～11 日、15 日(巣立ち期) 調査時間帯：昼間	耕作地環境を網羅するように設定した調査経路を踏査し、出現した両生類及び爬虫類を目視、鳴き声等により識別し、種名及び個体数を記録しました。また、踏査により水田の圃場整備等の実態を把握しました。

表 3.2-3(15) 調査の内容(生態系・典型性)

調査すべき情報		現地調査手法	調査期間・調査時期	現地調査の内容	
典型性(陸域)	生息・生育環境毎の生物の生息状況	森林性鳥類の群集構成	ラインセンサス法	調査期間: ・平成 14 年度 5 月 15 日~17 日(春季)、1 月 11 日~13 日(冬季) 調査時間帯: 早朝、昼間、夕方	当該地域における主要な植生区分において、あらかじめ設定した調査経路を時速 1km~2km 程度の速度で踏査し、出現した鳥類を目視あるいは鳴き声により識別し、その種及び個体数を記録しました。
	生息・生育環境の状況	河川形態(瀬淵の分布及び水際部の状況)	踏査	調査期間: ・平成 5 年度 3 月 8 日(春季) ・平成 6 年度 11 月 5 日、18 日~20 日(秋季) ・平成 14 年度 6 月 5 日~8 日(夏季) 調査時間帯: 昼間	河川沿いにおいて踏査を行い、瀬淵の分布及び水際部の状況を把握し、河川形態の区分を整理しました。
典型性(河川域)	生息・生育環境毎の生物の生息状況	カジカガエルの分布状況	捕獲確認等	調査期間: ・平成 14 年度 6 月 5 日~8 日(夏季) 調査時間帯: 昼間	河川沿いにおいて踏査を行い、出現したカジカガエルを目視、鳴き声等により識別し、確認位置を記録しました。
		底生動物の群集構成	定量採集、定性採集	調査期間: ・平成 14 年度 1 月 21 日~25 日(冬季) 調査時間帯: 昼間	サーバーネット、エックマンバージ採泥器、タモ網等を用いて、底生動物を採集し、生息種及び生息量を把握しました。
		植生	ベルトトランセクト	調査期間: ・平成 14 年度 11 月 18 日~20 日(秋季) 調査時間帯: 昼間	ベルトトランセクト調査により河川横断方向の植生の分布を把握しました。
		類似ダムの生物相(鳥類)	定位記録法	調査期間: ・平成 14 年度 5 月 15 日~17 日(春季)、9 月 19 日、20 日(秋季)、1 月 14 日(冬季) 調査時間帯: 昼間	定位記録法により、ダム湖を利用する鳥類の出現状況を記録しました。
		類似ダムの生物相(魚類)	捕獲確認等	調査期間: ・平成 14 年度 5 月 20 日~23 日(春季)、7 月 29 日~8 月 1 日(夏季) 調査時間帯: 昼間	刺網、投網、タモ網等を用いて、ダム湖及びその流入支川に生息する魚類を捕獲し、生息種を把握しました。
		類似ダムの生物相(底生動物)	定量採集、定性採集	調査期間: ・平成 14 年度 1 月 16 日、17 日(冬季) 調査時間帯: 昼間	サーバーネット、エックマンバージ採泥器、タモ網等を用いて、ダム湖及びその流入支川に生息する底生動物を採集し、生息種及び生息量を把握しました。