

5.6 動物

動物相の状況、動物の重要な種及び注目すべき生息地を対象として、「工事の実施」及び「土地又は工作物の存在及び供用」におけるこれらへの影響について、調査、予測及び評価を行いました。

5.6.1 調査手法

哺乳類（哺乳類相及び重要な種）、鳥類（鳥類相及び重要な種）、爬虫類（爬虫類相及び重要な種）、両生類（両生類相及び重要な種）、魚類（魚類相及び重要な種）、陸上昆虫類（陸上昆虫類相及び重要な種）、底生動物（底生動物相及び重要な種）、陸産貝類（陸産貝類相及び重要な種）及び注目すべき生息地について調査しました。

調査手法は、文献及び現地調査により行い、学識者等からの聴取により生息種等の情報について補いました。文献調査の結果は「3.1.5 動植物の生息・生育、植生及び生態系の状況」に記載しています。

現地調査の手法は表 5-48、調査範囲は表 5-49、図 5-33、調査方法は表 5-50 に示すとおりです。

表 5-48 動物相の調査手法（文献調査）

調査すべき情報		調査手法	調査内容等
脊椎動物、昆虫類その他 主な動物に係る動物相、 動物の重要な種等	動物相の状況 重要な種の分布 重要な種の生息の状況 重要な種の生息環境の状況	文献の収集と 整理	レッドデータブック、レッドリスト、河川水辺の国勢調査結果を収集し、調査すべき情報について整理しました。
注目すべき生息地の分布並びに当該生息地が注目される理由である動物の種等	注目すべき生息地の分布状況 注目される理由となる動物の種の生息状況 注目される理由となる動物の種の生息環境の状況		

表 5-49 調査範囲

対象	調査地域
陸域	陸域の動物の調査範囲は、「ダム事業における環境影響評価の考え方」（平成 12 年 3 月）に基づき、事業実施区域の境界から 500m を目安に設定しました。
希少猛禽類	猛禽類については行動圏が広いとため、事業実施区域の境界から 3km を目安に設定しました。
河川域	下流河川は、「ダム事業における環境影響評価の考え方」（平成 12 年 3 月）によると、動物調査の場合、ダム集水域の 3 倍程度になる本川又は主要な支川との合流点付近までを範囲とすることになります。本事業における下流の調査範囲は、銅山川合流前までとしました。なお、銅山川合流前までの流域面積（1,162km ² ）は、早明浦ダムの流域面積（417km ² ）の 2.8 倍にあたります。

表 5-50 動物相の調査方法、調査期間

項目	調査方法	調査期間
哺乳類	目撃法、フィールドサイン法、 トラップ法（シャーマントラップ）、無人撮影法、夜間調査 （バットディテクター）	【秋季】平成30年10月15日～17日 【冬季】平成31年1月9日～11日 【春季】令和元年5月7日～9日 【夏季】令和元年7月1日～7月3日
鳥類	ラインセンサス法、定点観測法、 スポットセンサス法	【秋季】平成30年10月18日～19日 【冬季】平成31年1月9日～11日 【春季】令和元年5月7日～9日 【夏季】令和元年7月1日～3日
希少猛禽類	定点観測法	・平成30年11月14日～16日 ・平成31年1月9日～11日 ・平成31年2月13日～15日 ・平成31年3月13日～15日 ・平成31年4月10日～12日 ・令和元年5月30日～6月1日 ・令和元年6月24日～26日
爬虫類	目撃法 捕獲法	【秋季】平成30年10月15日～17日 【春季】令和元年5月7日～9日 【夏季】令和元年7月1日～7月3日
両生類	目撃法 捕獲法	【秋季】平成30年10月15日～17日 【早春季】平成31年3月6日～8日 【春季】令和元年5月7日～9日 【夏季】令和元年7月1日～7月3日
魚類	直接観察、捕獲法	【秋季】平成30年10月15日～18日 【夏季】令和元年7月8日～10日、8月25日
陸上昆虫類	任意採集法、ライトトラップ法、 ピットフォールトラップ法	【秋季】平成30年10月3日～4日 【冬季】平成30年12月12日～13日 【春季】令和元年5月7日～9日 【夏季】令和元年7月1日～3日、8月9日～10日
底生動物	定性採集、定量採集	【秋季】平成30年10月15日～18日 【早春季】平成31年2月27日～3月1日 【夏季】令和元年7月8日～10日、8月25日
陸産貝類	目視観察及び捕獲	【秋季】平成30年10月2日及び5日 【夏季】令和元年7月1日～3日

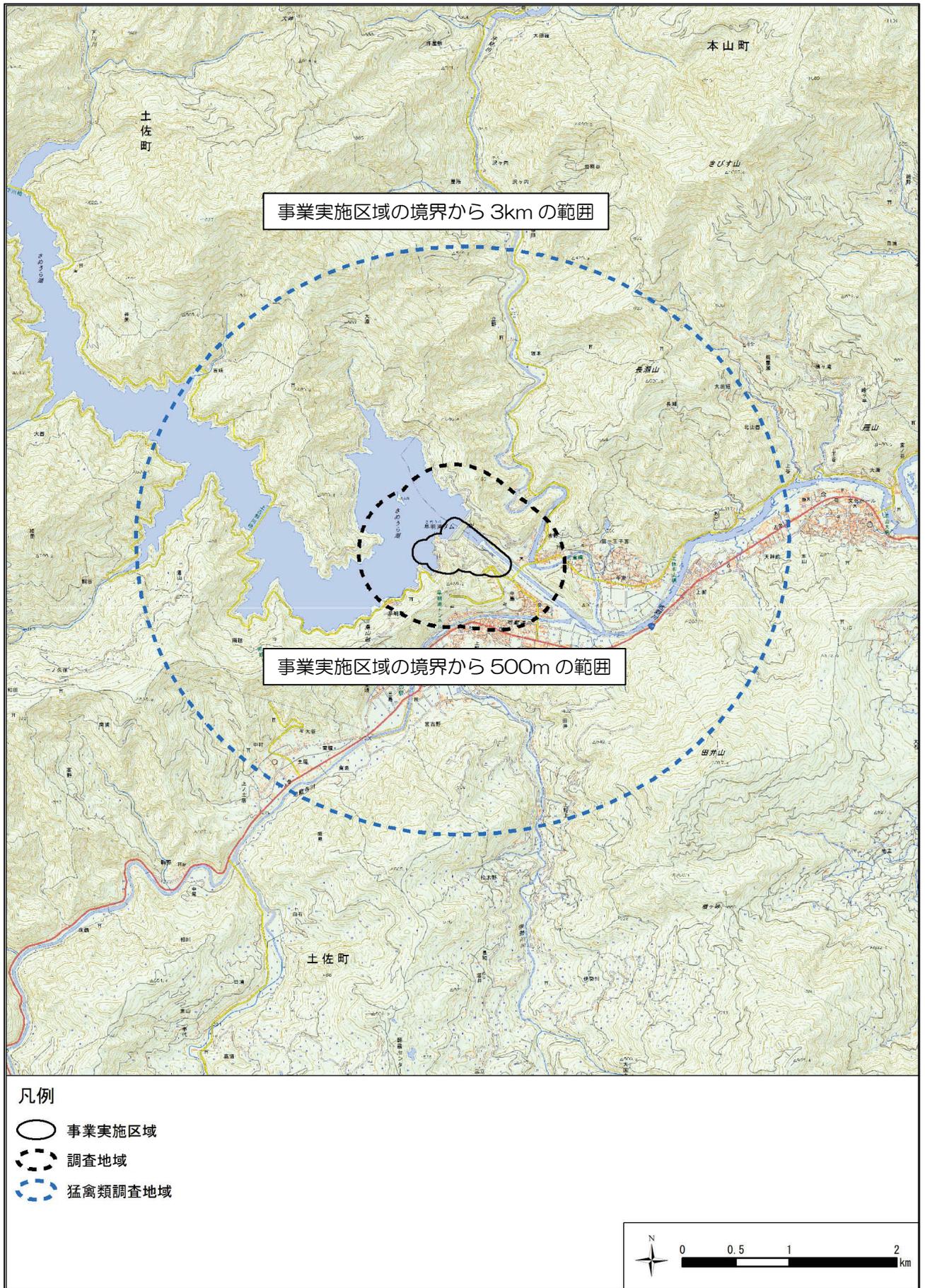


図 5-33(1) 動物相の調査範囲

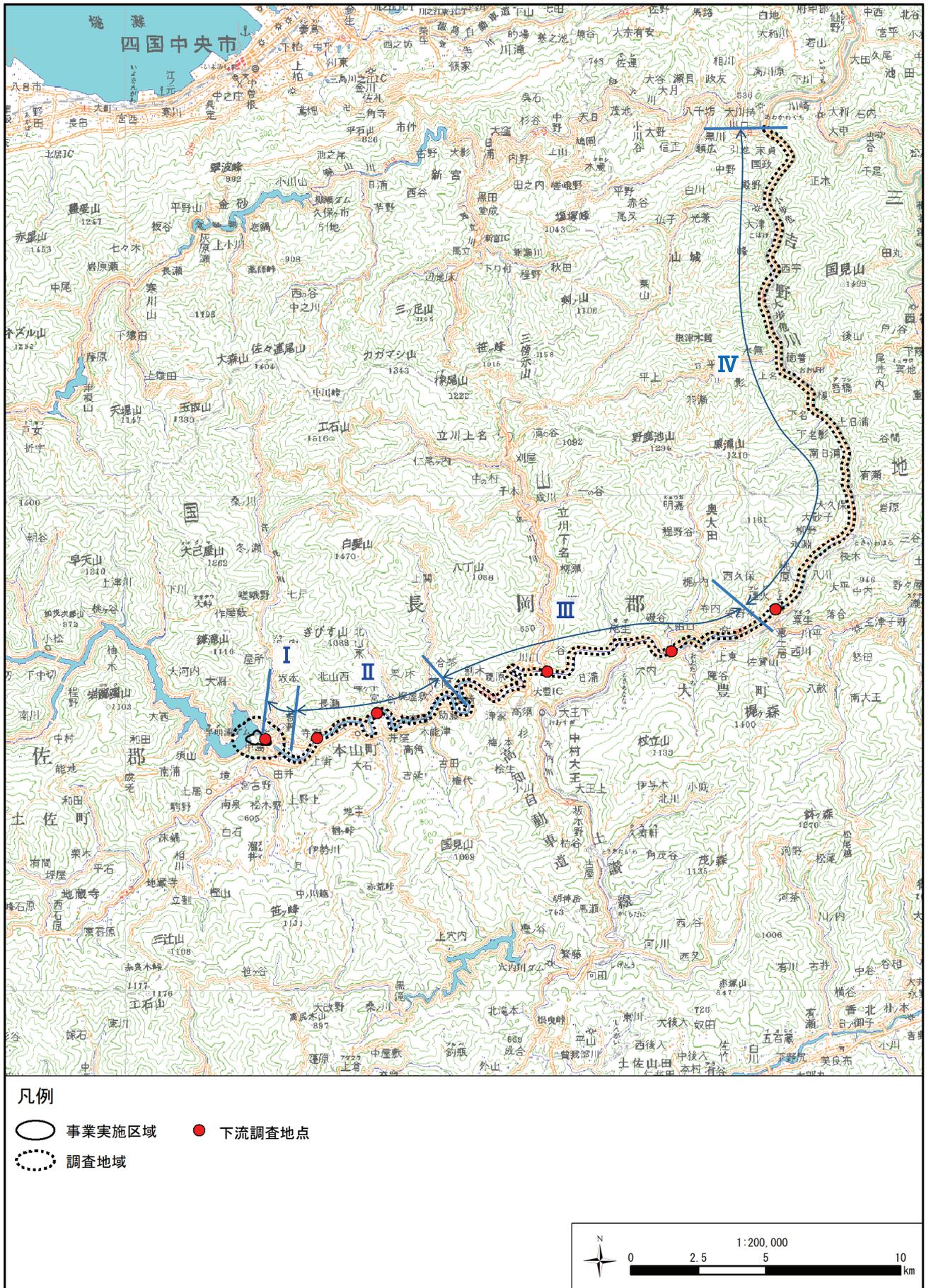


図 5-33(2) 動物相(魚類・底生動物)の調査範囲

5.6.2 調査結果

動物の調査結果は、表 5-51 に示すとおりです。

事業実施区域及びその周辺において文献調査及び現地調査で確認された種のうち、「高知県レッドデータブック 2018」等に掲載されている種を重要な種として選定しました。

その結果、哺乳類 2 種、鳥類 38 種、希少猛禽類 9 種、爬虫類 1 種、両生類 2 種、魚類 13 種、陸上昆虫類 45 種、底生動物 18 種、陸産貝類 5 種が該当しました。

表 5-51 現地調査における確認種及び重要な種の数

項目	確認種類数等		重要な種 の数
	文献確認	現地確認	
哺乳類	7 目 13 科 23 種	7 目 11 科 17 種	2 種
鳥類	16 目 45 科 111 種	13 目 34 科 71 種	38 種
希少猛禽類	—	2 目 3 科 9 種	9 種
爬虫類	2 目 7 科 13 種	1 目 4 科 7 種	1 種
両生類	2 目 5 科 10 種	2 目 5 科 8 種	2 種
魚類	5 目 12 科 32 種	5 目 9 科 21 種	13 種
陸上昆虫類	17 目 241 科 2,366 種類	18 目 173 科 620 種類	45 種
底生動物	25 目 106 科 445 種類	18 目 72 科 199 種類	18 種
陸産貝類	—	2 目 11 科 25 種	5 種

注) 重要な種の選定根拠は、以下のとおりです。

- (1) 「文化財保護法」(昭和 25 年法律第 214 号)、「高知県文化財保護条例」(昭和 36 年高知県条例第 41 号)に基づき指定された天然記念物
- (2) 「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」(平成 4 年法律第 75 号)に基づき定められた国内希少野生動植物種
- (3) 「環境省レッドリスト 2020」(令和 2 年 3 月 27 日報道発表資料)の掲載種
- (4) 高知県保護条例: 「高知県希少野生動物保護条例(平成 17 年高知県条例第 78 号)」(平成 27 年 2 月 24 日改正)に基づき指定された希少野生動植物
- (5) 高知県 RDB: 「高知県レッドデータブック 2018 動物編」の掲載種
- (6) 高知県注目種: 「高知県注目種ガイド 2018 動物編」の掲載種

5.6.3 予測手法

(1) 影響要因と想定される環境への影響

予測対象とする影響要因と環境影響の内容は表 5-52 に示すとおりです。

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」に区分し、「直接改変」と「直接改変以外」に分けて検討しました。

「直接改変」による影響については、事業実施区域と動物の重要な種の確認地点を重ね合わせることで、動物の重要な種の生息環境の変化の程度及び重要な種への影響を予測しました（図 5-34）。

なお、「直接改変」による生息環境の消失又は改変については、「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」のいずれの時点において生じる影響であっても、動物の生息基盤の消失という観点からは違いはないと考えられるため、「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」には分けずに予測しました。

「直接改変以外」による影響については、「工事の実施」では早明浦ダム再生事業地の下流部における「土砂による水の濁り」、「水素イオン濃度の変化」に伴う生息環境及び生息種への影響について予測しました。「土地又は工作物の存在及び供用」では、ダムからの放流水による「土砂による水の濁り」、「水温の変化」や「河床材料の変化」によって生じる生息環境及び生息種への影響について予測しました。

(2) 予測対象種と予測時期

予測対象種は、文献及び現地調査で確認された重要な種のうち、調査地域を主要な生息域としない種を除き、哺乳類 1 種、鳥類 38 種（希少猛禽類含む）、爬虫類 1 種、両生類 2 種、魚類 11 種、陸上昆虫類 17 種、底生動物 13 種、陸産貝類 5 種としました。

予測時期は、「工事の実施」については事業実施区域内の「直接改変」される区域が全て改変された状態である時期とし、「土地又は工作物の存在及び供用」については、早明浦ダム再生事業が完了し、管理が開始された時期としました。

表 5-52 予測対象とする影響要因と環境影響の内容

影響要因		環境影響の内容		
工事の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・放流施設の増設等工事 ・工事中道路の設置の工事 ・建設発生土の処理の工事 	直接改変※1	生息地の消失又は改変 事業実施区域と動物の重要な種の確認地点、生息環境等を重ね合わせるにより、動物の重要な種の生息環境の改変の程度及び動物の重要な種への影響を予測しました。	
		直接改変以外※2	改変部付近の環境の変化	樹木の伐採に伴う日照や通風条件等の変化を扱い、陸上昆虫類、陸産貝類のうち主に樹林地に生息する種を予測の対象としました。直接改変に伴う生息環境の変化の影響が及ぶと想定される改変部付近は直接改変区域から約 50m 以内としました。
			建設機械の稼働等に伴う生息環境の変化	動物の重要な種の生息環境等と工事箇所を重ね合わせるにより、人の出入りや車両の通行、建設機械の稼働に伴う騒音等による生息環境の変化を予測し、視覚的あるいは聴覚的に影響を受けると想定される哺乳類及び鳥類を対象としました。
			水質の変化	早明浦ダム下流の吉野川の水質の変化による影響は、活動の全て又は一部を下流河川に依存して生息する種を対象としました。
土地又は工作物の存在及び供用	<ul style="list-style-type: none"> ・導流壁及び減勢工等の存在 ・道路の存在 ・建設発生土受入地の存在 ・再生事業後の供用 	直接改変※1	生息地の消失又は改変 直接改変による生息地の消失又は改変と、直接改変以外による改変部付近の環境変化は、「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」のいずれの時点において生じる影響であっても、動物の生息基盤の消失又は改変、並びに変化という観点からは違いはないと考えられるため、「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」には分けずに予測しました。	
		直接改変以外※2	改変部付近の環境の変化	早明浦ダム下流の吉野川の水質の変化による影響は、活動の全て又は一部を下流河川に依存して生息する種を対象としました。
			水質の変化	早明浦ダム下流の吉野川の水質の変化による影響は、活動の全て又は一部を下流河川に依存して生息する種を対象としました。
			河床材料の変化	早明浦ダム下流の吉野川の河床材料の変化による影響は、活動の全て又は一部を下流河川に依存して生息する種を対象としました。

※1 「直接改変」では、土地の改変等のような生息環境の直接的な改変による影響を対象にします。

※2 「直接改変以外」では、土地の改変に伴う林縁環境の出現による影響のような、生息環境の直接的な改変以外の影響を対象にします。

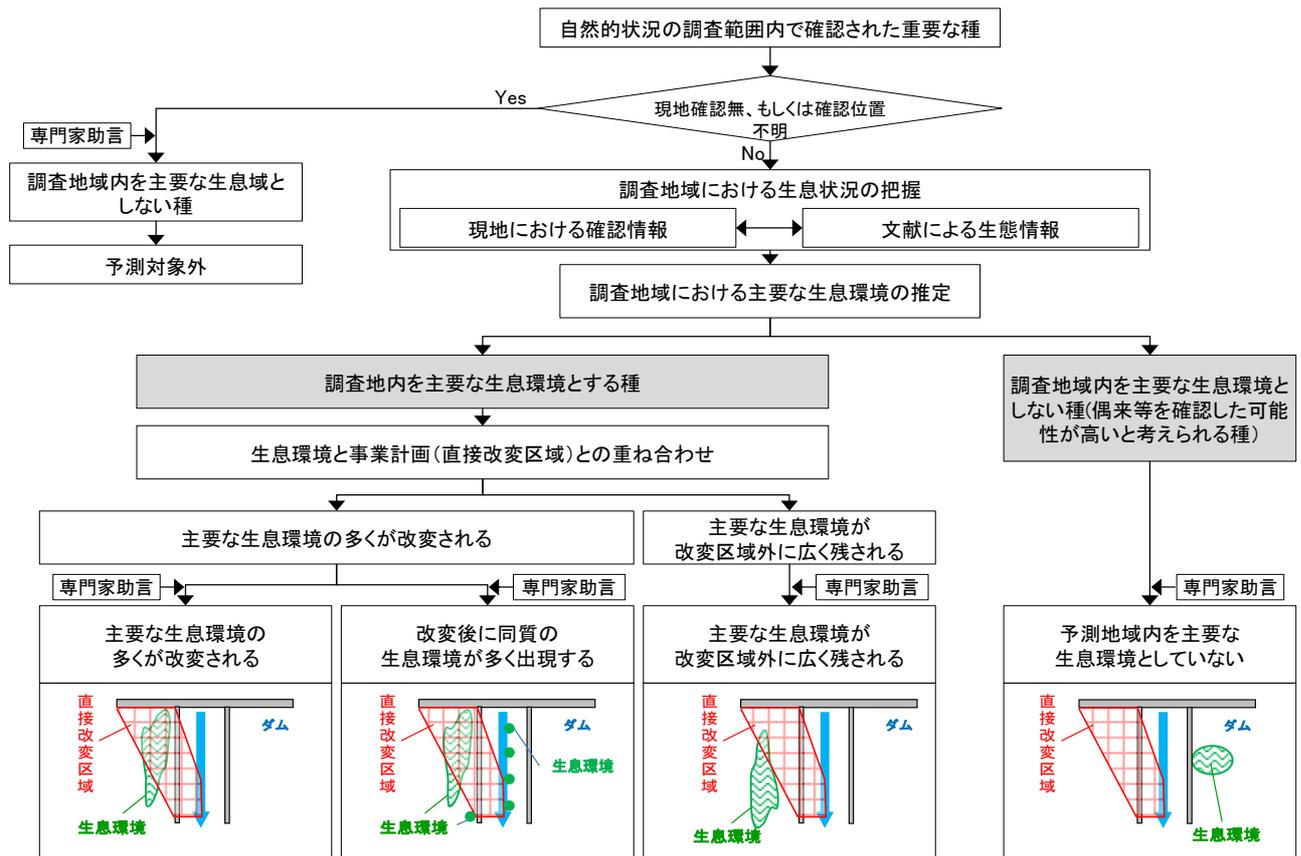


図 5-34 動物の重要な種への影響予測の考え方

5.6.4 予測結果及び環境保全措置の検討

動物の調査地域内を主要な生息域とする重要な種の事業による影響の予測は、表 5-53～表 5-55 に示すとおりです。

表 5-53 動物の重要な種の事業による影響の予測（直接変化）

予測対象種	予測結果	環境保全措置の検討 ^{※1}
[哺乳類：1種]ニホンリス [鳥類：38種]ヤマドリ、オシドリ、ヒクイナ、ジュウイチ、カッコウ、ヨタカ、イカルチドリ、ミサゴ、ハチクマ、ツミ、ハイタカ、オオタカ、サシバ、ノスリ、クマタカ、キュウシュウフクロウ、アオバズク、アカショウビン、ヤマセミ、ブッポウソウ、ハヤブサ、ヤイロチョウ、サンショウクイ、サンコウチョウ、コシアカツバメ、オオムシクイ、メボソムシクイ、オオヨシキリ、トラツグミ、クロツグミ、ルリビタキ、コサメビタキ、オオルリ、カヤクグリ、ビンズイ、カシラダカ、アオジ、クロジ [爬虫類：1種]ニホンイシガメ [両生類：2種]アカハライモリ、トノサマガエル [魚類：11種]スナヤツメ類、ニホンウナギ、フナ属、モツゴ、ドジョウ、ギギ、アカザ、アユ、サツキマス（アマゴを含む）、ドンコ、ヌマチチブ [陸上昆虫類：17種]セスジイトトンボ、カトリヤンマ、クツワムシ、カワラスズ、ハルゼミ、オオチャバネセセリ、クモガタヒョウモン、オオムラサキ、ウスバシロチョウ、ツマグロキチョウ、オオイシアブ、アオミズギワゴミムシ、スジヒラタガムシ、シジミガムシ、ヒゲコガネ、フタコブルリハナカミキリ、ヤマトアシナガバチ [底生動物：13種]モノアラガイ、ヒラマキミズマイマイ、マルタンヤンマ、マイコアカネ、ヒメオオヤマカワゲラ、オヨギカタピロアメンボ、コオイムシ、タイコウチ、ナベブタムシ、ムネカクトビケラ、キボシケシゲンゴロウ、コオナガミズマシ、ヘイケボタル [陸産貝類：5種]キバサナギガイ、トサギセル、ウメムラシタラガイ、ヒラベッコウ、ハダカケマイマイ	事業の実施により生息環境が変更されない、又は一部が変更されますが、周辺に広く生息環境が残されますので、生息は維持されると予測されます。	—

※1 「—」は環境影響予測の結果、影響は小さいと考えられるため、環境保全措置の検討を行わない項目を示します。

表 5-54 動物の重要な種の事業による影響の予測
(直接改変以外：工事の実施)

環境影響	予測対象種	予測結果	環境保全措置の検討※1
改変部付近の環境変化	○樹林及びその周辺に生息する陸上昆虫類、陸産貝類 ハルゼミ、クモガタヒョウモン、オオムラサキ、ウスバシロチョウ、オオイシアブ、キバサナギガイ、トサギセル、ウメムラシタラガイ、ヒラベッコウ、ハダカケマイマイ	・いずれの種も、予測地域には変化が想定される生息環境と同様の樹林が広い範囲で残存することから、これらの種の生息環境の変化は小さいと考えられます。	—
建設機械の稼働等に伴う生息環境の変化	○哺乳類・鳥類	・対象事業の実施に伴い、予測地域内の生息環境は、工事中の人の出入りや車両の通行、建設機械の稼働に伴う騒音により、一時的にこれらの種の生息環境として適さなくなる可能性があると考えられます。 ・しかし予測地域には、同様の生息環境が広く分布していることから、これらの種の生息環境の変化は小さいと考えられます。	—
水質の変化	○水生生物を捕食する鳥類 ヒクイナ、ミサゴ、アカショウビン、ヤマセミ ○水辺に生息する両生・爬虫類 ニホンイシガメ、アカハライモリ、トノサマガエル	・水の濁りに対する耐性は種によって異なるものの、水質の予測によると、吉田橋において、工事により濁度が10度以上になる日数は年平均17日から19日(2日)、SSが25mg/L以上になる日数は、年平均2日から6日(4日)程度増加するものの、影響は降雨の多い日に一時的に発生するものと考えられるため、影響は小さいと予測されます。 ・下流地点の本山橋、大豊、銅山川合流前では、地蔵寺川、汗見川等の流入河川の合流により、濁度及びSSの変化が小さく、影響は小さいと考えられます。 ・pHに対しては、濁水処理施設から河川へ放流される水は環境基準値内で調整することから影響は小さいと予測されます。 ・このことから、水質の変化に伴う生息環境の変化は小さいと考えられます。	—
	○きれいな水を好む種 魚類：スナヤツメ類、ギギ、アカザ、アユ、サツキマス(アマゴを含む) 底生動物：ヒメオオヤマカワゲラ、ナベブタムシ		—
	○水の濁りやすい環境にも生息する種 魚類：ニホンウナギ、フナ属、モツゴ、ドジョウ、ドンコ、ヌマチチブ 底生動物：モノアラガイ、ヒラマキミズマイマイ、マルタンヤンマ、コオイムシ、タイコウチ等		—

※1 「—」は環境影響予測の結果、影響は小さいと考えられるため、環境保全措置の検討を行わない項目を示します。

表 5-55 動物の重要な種の事業による影響の予測
(直接改変以外：土地又は工作物の存在及び供用)

環境影響	予測対象種	予測結果	環境保全措置の検討
水質の変化	<p>○水生生物を捕食する鳥類 ヒクイナ、ミサゴ、アカショウビン、ヤマセミ ○水辺に生息する両生・爬虫類 ニホンイシガメ、アカハライモリ、トノサマガエル</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・水温は、水温躍層が標高の高い状況において増設放流設備より放流すると、ダム直下の吉田橋地点において最大5℃程度水温が低下すると予測されます。 ・しかし水質に対する環境保全措置として、下流河川の水温低下が予測された出水について、既設放流設備(クレストゲート)から優先して放流することで、急激な水温低下が改善され、水温低下の幅が低減できると予測され、また水温低下は5℃未満に低減されま す。 ・さらに下流河川の水温低下は概ね再生事業前と同程度まで低減できると予測されています。 ・土砂による水の濁りに対しては、増設放流設備による濁水の早期放流効果により、実績運用と比較して放流濁度を低減できると予測されています。 ・このことから、水質の変化に伴う生息環境の変化は小さいと考えられます。 	—
	<p>○きれいな水を好む種 魚類：スナヤツメ類、ギギ、アカザ、アユ、サツキマス（アマゴを含む） 底生動物：ヒメオオヤマカワゲラ、ナベブタムシ</p>		—
	<p>○水の濁りやすい環境にも生息する種 魚類：ニホンウナギ、フナ属、モツゴ、ドジョウ、ドンコ、ヌマチチブ 底生動物：モノアラガイ、ヒラマキミズマイマイ、マルタンヤンマ、コオイムシ、タイコウチ等</p>		—
河床材料の変化	<p>○水生生物を捕食する鳥類、水辺に生息する両生・爬虫類、魚類、底生動物</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・河床材料は生態系の予測結果に示すとおり、予備放流により一時的な流況の変化はあるものの、予備放流の頻度は1回/5年と少なくなっています。また早明浦ダム再生事業後にも洪水時の最大放流量に変化はないことから、河床材料の変化は小さいと考えられます。 ・このことから、河床材料に伴う生息環境の変化は小さいと考えられます。 	—

5.6.5 配慮事項

動物の予測結果から動物の重要な種については、事業による影響は小さいと考えられますが、表 5-56 に示す配慮事項を実施し、さらに影響の低減を図ります。

表 5-56 配慮事項

配慮事項	配慮事項の内容
①猛禽類の工事中監視	営巣が確認されている猛禽類は、工事中の営巣地の移動、忌避行動をモニタリングで監視
②騒音、振動の影響抑制	低騒音・低振動型建設機械の使用、低騒音・低振動工法の採用、民間企業の技術(新技術)の活用
③森林伐採における配慮	直接改変地の森林伐採は段階的に実施し、生物が周辺に移動できるよう配慮
④生物に配慮した夜間照明	ナトリウムランプ等の採用、ランプにシェードを設置(散光防止)
⑤残存する生息環境の攪乱に対する配慮	改変区域周辺の環境を必要以上に攪乱しないように工事関係者の工事区域周辺部への立ち入りを制限

5.6.6 評価の結果

動物については、動物の重要な種について調査、予測を実施しました。

その結果、直接改変範囲の周囲には、同様の生息環境が広く残存するため、直接改変による生息環境の変化は小さいと予測されました。

また騒音や水質の変化による生息環境の変化も小さく、動物の重要な種の生息は維持され则认为られます。

さらに、環境への配慮事項として、「猛禽類の工事中監視」、「騒音、振動の影響抑制」、「森林伐採における配慮」、「生物に配慮した夜間照明」、「残存する生息環境の攪乱に対する配慮」を行うこととしました。

これらのことより、動物の重要な種に係る環境影響が事業者の実行可能な範囲内でできる限り低減されると判断しています。