

1 2 動物

1 2 - 1	前提	……………	12- 1 ページ
1 2 - 2	予備調査	……………	12- 1 ページ
1 2 - 3	スコーピング	……………	12- 4 ページ
1 2 - 4	調査	……………	12- 5 ページ
1 2 - 5	予測	……………	12-14 ページ
1 2 - 6	保全対策環境保全措置	……………	12-156 ページ
1 2 - 7	評価	……………	12-17 ページ
1 2 - 8	事後調査	……………	12-18 ページ

1 2 動物

1 2 - 1 前提

(1) 考え方

動物は、植物や地形等の生息基盤の上に、多様な種が相互に捕食、対立、共存等複雑に関連した生物社会を形成している。したがって、特定の動物種に着目してその保全を図るということは、その関連する動物群集や基盤となる植物や地形等を保全することを意味する。この点で、動物は、生物多様性を保全する上で非常に重要な指標であるといえる。

しかし、動物には哺乳類、鳥類、は虫類、両生類、魚類、昆虫類、節足動物及び軟体動物等多くの分類群があり、種数は膨大であるとともに、未だ分類情報さえ明確でないものも少なくない。さらに、動物は移動するため、調査によりとらえられる現象は一断面に過ぎず、時期、季節、年等による変動が大きい。したがって、環境影響評価に必要な属地的情報、量的情報を取得するには非常に困難を伴う。また、一般的に、既存の動物に関する情報は、量的にも精度的にも十分でない場合が多い。このようなことから、環境影響評価の中で、動物すべてを網羅した調査を実施することは非常に困難であり、地域特性に応じて適切に対象や観点を選定すること（スコーピング）が重要である。

動物の調査対象のスコーピングに当たっては、絶滅の危機に瀕しているような種だけでなく、分布特性や立地環境の特異性その他学術的な重要性や、地域住民に親しまれている又は地域の産業や文化と結びついているなどの幅広い観点から注目種を抽出する必要がある。また、動物種（又は個体群）の保全を図ることは、関連する動物社会や生物社会、さらに、その立地環境の保全を図ることにつながるため、動物調査の結果は、生態系の影響評価における重要な情報となる。したがって、生態系の予測評価も念頭においた調査を計画しておく必要がある。

(2) 環境要素

動物における環境要素は、以下のうちから適切に選定する。

環境要素	内容、観点
動物相	<ul style="list-style-type: none"> 対象地域の動物相の種構成の概要（定量的な予測評価を求めるものではなく、あくまで、概略の定性的な記述のレベル）
注目すべき種及び個体群	<ul style="list-style-type: none"> 絶滅のおそれがあるなどの希少性、分布（行動圏、繁殖域）や立地環境の特異性、環境の指標性、特に分布が多い等の優占性等、主に自然科学的観点から注目すべき種及び個体群 地域住民の生活に密接に関わる種及び個体群等

なお、水質汚濁の指標となる水生生物については、水質の中でも取り扱っている。

1 2 - 2 予備調査

(1) 予備調査の目的

予備調査の目的は、動物のうち何を対象として環境影響評価を行うか及びその対象ごとの調査、予測及び評価の手法（**保全対策環境保全措置**の方針を含む）を検討する

ために必要な情報を得ることである。そのため、対象事業実施区域及びその周辺における動物の概要を把握し、対象事業実施区域の動物からみた位置付けを行うとともに、対象事業実施区域における動物の概要を把握し、そこに出現する可能性があると考えられる注目すべき動物の推定を行うことが必要である。

(2) 予備調査の項目

予備調査の対象とすべき事項は、以下を基本とする。

予備調査項目		調査内容
①動物相の概要		<ul style="list-style-type: none"> ・ 植生や地形の概況を踏まえた地域の動物相の特性 ・ 動物相を特徴づける主要な動物種、既存文献等による動物種リストの作成等 ・ 植物で作成した 1/10,000 程度の相観植生図及び地域の動物相の特性を踏まえた対象事業実施区域の動物相の概要及び特性
②注目すべき動物の概要	対象事業実施区域及びその周辺	・ 注目すべき種及び個体群の分布、特性、生息条件等（法指定含む）
	対象事業実施区域	・ 対象事業実施区域において出現する可能性のある注目すべき種及び個体群の推定
③動物からみた対象事業実施区域の位置付け		・ 周辺との比較等による対象事業実施区域の動物の重要性の観点及び重要性の程度、地域住民との関わり（渡り鳥の重要な休憩地、経路である等の位置付けに留意する）

また、関連項目として、動物の観点から以下の事項を把握する。

予備調査項目	調査内容
気象の状況	・ 動物の生息条件としての気温、降水量、積雪等の状況
地象の状況	・ 動物の生息条件としての標高、傾斜等地形の状況
水象の状況	・ 動物の生息条件としての水域の存在、湧水等水象の状況
植生の状況	・ 動物の生息条件としての植生の状況
法令等による指定及び規制等の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自然公園、自然環境保全地域等の自然環境保全に係る規制地域、天然記念物等の状況 ・ その他県、市町村の動物の保全に係る計画、地域版レッドデータブックの有無等
その他	・ 周辺地域における将来の動物の状態に影響を与えると想定される開発の動向等

(3) 予備調査の範囲

予備調査における対象事業実施区域及び周辺の範囲は、対象事業実施区域を含む 10～20km 四方程度の範囲を目安として、地形、植生等の他の環境要素の一体性を考慮して設定する。ただし、渡り鳥の移動経路や猛禽類の行動圏等、予備調査の内容によっては、より広範囲の設定について検討する。

(4) 予備調査の方法

予備調査の方法は、以下を基本とする。

予備調査項目	調査の方法
①動物相の概要	<ul style="list-style-type: none"> ➡○既存文献等の整理・解析（主な既存文献等は以下のとおり） ○・市町村誌、市町村資料 ○・河川水辺の国勢調査の生物調査結果（国土交通省） ○・周辺地域における既存アセス事例 ○・学術調査、学術論文 ○・各種発行物（「信州の蝶」（信濃毎日新聞社、1996）、「長野県産チョウ類分布動態図鑑」（信州昆虫学会）など）等 ➡○地元の研究者等からの聞き取り ➡○必要に応じて空中写真の判読 ➡○現地調査（対象事業実施区域の状況を踏まえ、両生類の産卵期、鳥の渡りや魚類の遡上等の時期等を考慮し、適切な時期・期間に1～2日程度）
②注目すべき動物	<ul style="list-style-type: none"> ➡○既存文献等の整理・解析（主な既存文献等は以下のとおり） ○・「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」の国内希少野生動植物種 ○・長野県希少野生動植物保護条例の指定希少野生動物種 ○・「文化財保護法」「文化財保護条例」に基づく天然記念物 ○・レッドデータブック 2014 1 哺乳類－日本の全滅のおそれのある野生生物－（環境省、2014）改訂－日本の絶滅のおそれのある野生生物－レッドデータブック－1 哺乳類（環境省、2002）－ ○・レッドデータブック 2014 2 鳥類－日本の絶滅のおそれのある野生生物－（環境省、2014）改訂－日本の絶滅のおそれのある野生生物－レッドデータブック－2 鳥類（環境省、2002）－ ○・レッドデータブック 2014 3 爬虫類・両生類－日本の絶滅のおそれのある野生生物－改訂－日本の絶滅のおそれのある野生生物－レッドデータブック－3 爬虫類・両生類（環境省、2000）－ ○・レッドデータブック 2014 4 汽水・淡水魚類－日本の絶滅のおそれのある野生生物－（環境省、2015）改訂－日本の絶滅のおそれのある野生生物－レッドデータブック－4 汽水・淡水魚類（環境省、2003）－ ○・レッドデータブック 2014 5 昆虫類－日本の絶滅のおそれのある野生生物－（環境省、2015）改訂－日本の絶滅のおそれのある野生生物－レッドデータブック－5 昆虫類（環境省、2006）－ ○・レッドデータブック 2014 6 貝類－日本の絶滅のおそれのある野生生物－（環境省、2014）改訂－日本の絶滅のおそれのある野生生物－レッドデータブック－6 陸・淡水産貝類（環境省、2005）－ ○・レッドデータブック 2014 7 その他無脊椎動物（クモ形類・甲殻類等）－日本の絶滅のおそれのある野生生物－（環境省、2014）改訂－日本の絶滅のおそれのある野生生物－レッドデータブック－7クモ形類・甲殻類等（環境省、2006）－ ○・長野県版レッドデータ・ブック動物編（長野県、2004） ○・長野県版レッドリスト（動物編）（長野県、2015） ○・自然環境保全基礎調査調査結果（環境省） ○・各種発行物（「長野県の貴重昆虫」など） ○・学術調査、学術論文

	<ul style="list-style-type: none"> ○・市町村誌、県、市町村資料 等 →○地元の研究者等からの聞き取り →○現地調査（対象事業実施区域の状況を踏まえ、両生類の産卵期、鳥の渡りや魚類の遡上等の時期等を考慮し、適切な時期・期間に1～2日程度）
③動物からみた対象事業実施区域の位置付け	<ul style="list-style-type: none"> ・上記調査結果の整理・解析をもとに把握 ・必要に応じて地域住民からの聞き取り

なお、自然環境保全基礎調査動植物分布図の情報の利用に当たっては、情報の精度、対象の選定理由等を十分吟味して使用する。

(5) 予備調査結果のとりまとめ

●動物の概況の記述内容及び作成図表例

- 1 対象事業実施区域及びその周辺の動物相及び注目すべき動物の概況
 - ・動物相及び注目すべき種及び個体群についての記述
 - 【図】 周辺地域の1/50,000程度の注目すべき動物の分布図
- 2 動物からみた対象事業実施区域の位置付け及び保全上の留意点
 - ・地形、植生の状況を踏まえた対象事業実施区域の動物相の概況（推定）
 - ・周辺の動物の状況を踏まえた動物から見た対象事業実施区域事業地の位置付け
 - ・想定される注目すべき動物（種及び個体群）
 - ・想定される注目すべき動物の生息条件（地形、植生、気温、水温等）
 - ・想定される注目すべき動物の移動経路（鳥の渡りや魚類の遡上等を考慮）
 - ・その他保全上の留意点

（関連項目のうち、動物に関連する事項については、概要を記載）

なお、既存資料による動物種リストは参考資料として添付する。

12-3 スコーピング

考え方

<無植生地以外は選定>

→動物については、自然環境の保全上非常に重要な環境要素であることから、無植生地（人為裸地、人工面等）において実施する事業以外は対象とすることを原則とする。

<注目すべき動物は具体的に想定>

- ・スコーピングは、事業特性より地域特性を重視して行うべきものである。予備調査の結果に基づき、次表を参考に必要に応じて専門家の意見を聴いた上で選定する。
- ・注目すべき種及び個体群については、具体的にどのような対象に注目しようとしているかについて、予備調査の結果に基づき方法書の段階で具体的な種名等をできる限り明らかにする。
- ・なお、注目すべき種等は、調査の過程において、随時必要なものを追加していくこととなる。

<重点化項目、簡略化項目の明確化>

- ・スコーピングにおいては、選定した項目ごとに重点化、簡略化を行うものを明らかにする。
- ・重点化、簡略化についても、予備調査結果に基づく地域環境特性によるところが大

きく、具体的にどのような動物が対象として想定されるかを検討し、その対象ごとに、その存続に対して影響を及ぼすような行為の有無、程度を検討することによって判定する。

環境要素	選定に際しての考え方	概略の影響検討の要点
動物相	・無植生地以外は選定	<ul style="list-style-type: none"> ・特に動物相が豊かである、特徴的である、注目種が多数存在する等の可能性がある場合は重点化について検討を行う。 ・管理草地、集約的利用がなされている農地等、人為的な管理が強いところは簡略化について検討を行う。
注目すべき種及び個体群	・同上	<ul style="list-style-type: none"> ・対象の重要度（絶滅の危険性の程度等）と、地域個体群の状況等に応じて重点化、簡略化について検討を行う。

12-4 調査

(1) 調査の内容

(技術指針 別表第3)
<p>1 動物相 対象事業実施区域及びその周辺区域における生息種を把握するとともに、地域全体としての動物相の概況について把握する。 なお、対象は、脊椎動物及び昆虫を中心に、必要に応じて他の分類群についても把握する。</p> <p>2 注目すべき種及び個体群 対象事業実施区域並びにその周辺区域における注目すべき種及び個体群を把握するとともに、その状況（分布、生息環境、移動経路、繁殖状況、盛衰の状況又は季節変動等）及び食餌動植物等の状況を把握する。 必要に応じて歴史的・文化的背景又は地域住民の意識等についても把握し、参考とする。</p>

調査の内容の選定は、基本的にスコーピングの結果による。

<動物相>

- ・対象は、哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、魚類、昆虫類（水生昆虫含む）を基本とし、必要に応じてクモ類、淡水産貝類、陸産貝類等を対象とする。
- ・哺乳類のうち、翼手目（コウモリ目）については、同定するためには捕獲を要することから、地域特性に応じ、専門家の意見を聞きつつ、必要に応じ実施する。
- ・必要に応じ生態系の予測評価に資するよう、繁殖鳥類等の適切な種群を対象とし、対象事業実施区域の環境単位区分（環境単位については生態系（13-2 頁）を参照）に対応した種構成及び個体数（構成比）の把握を行う。

* 生態系の構造に関する調査においては、水域や現存植生等により区分した環境単位ごとの構造を把握することとしている。

そのため、各環境単位内にセンサスルートや畏区を設定し環境単位ごとの特性把握を行う。その際の調査対象は、区分した環境単位の大きさとその環境の指標性を勘案しつつ、現地での同定や個体数のカウントが容易な種、トラップ等の条件を統一した調査が可能な

種等を抽出する。

12-7 ページ以降の主な動物相調査の方法を参考に、地域特性、調査者の技能等に応じ適切に選定する。

＜注目すべき種及び個体群＞

① 注目すべき種及び個体群の抽出

- ・方法書で抽出された対象について、それぞれの種に応じた調査を計画する。
- ・動物相の調査結果により、適宜必要な対象を追加し、その対象に応じた調査を実施する。

② 分布、生息環境、移動経路、繁殖状況、盛衰の状況、季節変動等

- ・抽出した種について、調査地域内における分布（又は行動圏等）、繁殖の有無及び繁殖場所（営巣位置等）を把握する。この場合、事業による影響の種類の特定及びその程度の予測が可能ないように、対象とした動物が、調査地域内のどの場所にどの程度分布しているのか、あるいは、どの場所をどのように利用しているのか等、場所と対応した情報が必要となる。
- ・なお、その情報は概略の生息数や生息密度、利用密度又は高密度利用域等、できる限り量的な把握が必要である。その際、季節による分布域（又は行動圏）の変化についても把握する。
- ・生息環境については、動物は移動性があるため、予測において確認位置の情報だけでは適切な予測ができない。そのため、生息環境の把握が重要である。対象種の分布や行動圏、繁殖状況等の調査結果及び既存の知見より、生息環境としての条件を推定し、当該条件について調査を実施する。具体例としては、植生との対応、食草その他餌となる生物の分布、営巣木や産卵床等の営巣地や繁殖場所となる条件の分布、水質・水温・水深その他水域の条件、その他高密度利用域の物理的な環境条件の解析等があげられる。
- ・また、予測に当たっては移動経路等の把握も重要である。抽出した種に応じて、例えば、鳥類の渡りにおいては春季と秋季の渡りにおける移動経路、移動の頻度や期間、コウモリ類においてはねぐら、冬眠場所及び繁殖場所、昆虫においては食草の生育場所、両生類においては産卵場所の利用期間とそれぞれそこにいたる経路等を明らかにする。
- ・また、盛衰の状況については、長期的な分布域や個体数の変動を対象とし、既存文献等からの情報整理、地元の専門家等の聞き取り等により把握する。
- ・重点化した調査を実施する場合等必要に応じ、生息数、飛来状況、繁殖状況等の経年的な変化についても把握する。

（２）調査の方法

（技術指針 別表第3）

（動物相）

既存文献等又は聞き取りを参考に、現地調査を行い、生息種を記録するとともに、地域の動物相の概況を確認する方法等とする。

（注目すべき種及び個体群）

既存文献等又は聞き取りにより、注目すべき種及び個体群を抽出し、現地調査により

その状況及び食餌動植物等の状況を確認する方法等とする。

<動物相>

① 目的等

動物相調査は、対象事業実施区域の動物相の概況を把握するとともに、注目すべき種及び個体群の抽出を適切に行うためのものである。

② 調査の方法

- ・既存文献等及び地元の専門家への聞き取り等から、ある程度動物相の予想を立てた上で、予想される動物に適した方法により、現地調査を実施する。動物の場合、対象とする動物種により調査の方法が異なる。次ページ以降に主な動物相の調査手法を示すので、これらを適宜組み合わせる実施すること。
- ・なお、調査手法の選定に当たっては、調査による環境影響をできる限り少なくするよう配慮する。
- ・調査の信頼性を確保するため、必要に応じて、標本または写真、確認地点、確認方法、確認日時、確認者名等の情報を提出できるよう整理しておく。

参考

主な動物相調査の方法

対象	調査の方法	内容	備考
哺乳類相	大・中型哺乳類 フィールドサイン法	可能な限り詳細に踏査し、フィールドサイン（糞、足跡、食痕、巣、爪痕、クマ棚の生息痕跡）により生息する種を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・主に秋季～春季 ・足跡の確認には積雪期 ・活動個体の目視や、死体等もこの結果として扱う。
	小型哺乳類（ヒミズ類、ネズミ類等）	生け捕り可能なライブトラップを1～数晩設置し、捕獲、確認する。代表的な環境条件（植生）に複数区の罠区を設置し、通常各罠区 20～50個のトラップを設置する。	<ul style="list-style-type: none"> ・主に秋季～春季 ・トガリネズミ等食虫類はバケツ程度の容器を地中に埋設するピットホールトラップ、モグラ類はモールトラップ、ヤマネはセキセイインコ用等の巣箱を用いる。 ・モグラについては、モグラ塚による確認も可能
	コウモリ類	洞窟の入り口や森林の開けたところに、かすみ網を設置し、捕獲、確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・夏季を中心 ・かすみ網による捕獲は、洞窟性のコウモリには適用が容易であるが、森林性のコウモリは捕獲自体に困難が予想される。コウモリについては既存情報が非常に少なく、調査全般に困難が予想される。

鳥相	行動圏の広いワシタカ類を除く鳥類全般	ラインセンサス法	予め設定したセンサスルート上を歩き、一定範囲内に出現する鳥類を姿や鳴き声により識別、種別の個体数をカウントする。環境特性に応じてルートを設定するが、多くの環境が1ルート内に含まれるような設定は避けることが望ましい。	<ul style="list-style-type: none"> ・季節ごとに生息する鳥類が異なるため、各季節に実施することが望ましい。 ・早朝に実施 ・環境条件（ルート）間の比較に適する手法で、鳥相の把握には、センサス時やルート以外の踏査等による補完が必要
	湖沼等観測距離の遠い場所	ポイントセンサス法	予め設定したセンサスポイントにおいて、地上型望遠鏡等を用いて観察し得る鳥類を主に姿で識別し、種類別個体数をカウントする。	<ul style="list-style-type: none"> ・季節ごとに生息する鳥類が異なるため、各季節に実施することが望ましい。 ・ワシタカ類の行動圏調査や渡りの調査もこれに準じた手法で、飛翔経路、時間等を記録する。
		テリトリーマッピング法	予め設定した調査ルート上（格子状が望ましい）を歩き、観察した個体の位置を記録する。その結果から各個体のなわばりを特定し、調査地内のなわばり数を調べる。	<ul style="list-style-type: none"> ・繁殖している鳥類の個体群密度推定に用いる方法。 ・個体数が一定で、調査期間中はなわばりを所有していることが必要。 ・なわばりをもたない種や時期には使用できない。
爬虫類、両生類全般	直接観察	可能な限り詳細に踏査し、各種の成体、卵、幼生を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・春季～秋季 ・両生類では、特に各種の繁殖期が適する。 ・卵、幼生等はその数量も記録しておく。 	
魚類相	全般	網等による捕獲	投網、たも網、セルびん等対象とする種や水域の特性に応じた用具により捕獲し、確認する。他に釣りによる方法もある。	<ul style="list-style-type: none"> ・季節によって生息場所や捕獲のしやすさが異なる場合があるため、複数の季節での調査が望ましい。 ・降下・溯上を行う魚類の生息が考えられる場合には種の特性及び環境条件に応じて適切な時期を設定する。 ・魚類については、特に管轄の漁協等の聞き取りが重要
	全般	潜水観察	調査者が水中で魚類を直接観察し、種の確認及び個体数のカウントを行う。	<ul style="list-style-type: none"> ・季節によって生息場所が異なる場合があるため、複数の季節での調査が望ましい。 ・降下・溯上を行う魚類の生息が考えられる場合には種の特性及び環境条件に応じて適切な時期を設定する。 ・生息密度推定の資料としても活用できる。

昆虫相	全般	任意採集、直接観察	対象地域を踏査しつつ、スウィーピング、ビーティング等の方法を用いて採集するか、直接観察により種を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 昆虫の活動時期として、春季～秋季に、予想される種の出現時期に応じて複数回実施する。 スウィーピングは捕虫網を水平に振り草本や花の上の昆虫をすくい取る方法。ビーティングは樹上の昆虫を棒でたたき落とし白布で受け採集する方法 他に、石や倒木を起こして採集する方法、河川の水底の昆虫をサーバーネットでとる方法等がある。
	チョウ類	ラインセンサス法（トランセクト法）	予め設定したセンサスルート上を歩き、一定範囲内に出現するチョウ類の種類と個体数を記録する。土地利用形態を反映した全長4 km 以内のルート（土地利用の大きく異なる場合は別ルート）を設定することが望ましい。	<ul style="list-style-type: none"> 成虫の出現期間に月2回程度、晴天・薄曇りまたは気温20度以上の曇天で、かつ無風または微風の日を選び、午前10時～12時の間に実施することが望ましい。 雨天、強風の日を避ける。
		ポイントセンサス法	予め設定したセンサスポイントにおいて、観察しうるチョウ類を主に姿で識別し、種類別個体数をカウントする。	<ul style="list-style-type: none"> 成虫の出現期間に春季、夏季、秋季の各季において1回程度、晴天日に終日実施することが望ましい。 雨天、強風の日を避ける。
	夜行性昆虫（ガ類やコウチュウ類、カメムシ類等）	ライトトラップ法	夜間、白布のスクリーンに光を投射し、誘引される夜行性昆虫を採集し、確認する。投射光には、ブラックライト等の蛍光管を用いるのが良い。	<ul style="list-style-type: none"> 多くの種の確認には夏季が適する。ただし、季節によって構成種が異なるため春季～秋季に複数回実施することが望ましい。
	歩行性昆虫等（オサムシ・ゴミムシ類、アリ類等）	ベイトトラップ（ベイトティッドピットホールトラップ）法	糖蜜や腐肉等の誘引餌（ベイト）を入れたトラップ（プラスチックコップ等）を、口が地表面と同じになるように埋設し、落ち込んだ昆虫を採集し、確認する。代表的な環境条件（植生）に複数の調査区を設置し、通常各調査区20～50個のトラップを1～数晩設置した後に回収する。	<ul style="list-style-type: none"> 多くの種の確認には夏季～初秋季が有効 ただし、季節によって構成種が若干異なるため春季～秋季に複数回実施することが望ましい。

③ 調査結果のとりまとめ等

- ・哺乳類、鳥類等の分類群ごとに、動物目録を作成する。目録作成に当たっての和名及び配列は、「日本産野生生物目録」（環境庁、1993）を基本とする。
- ・分類群ごとに科数、種数の集計表を作成する。なお、種数が多い昆虫類については、本編中には集計表のみを記載し、目録は資料編とする。
- ・対象事業実施区域の動物相の特徴を記述する。記述に当たっては、既存文献等による周辺地域の状況や、事業地の植生、地形、水系等との対応に留意する。
- ・なお、取りまとめ方法の例等については、「自然環境アセスメント技術マニュアル」（自然環境アセスメント研究会、1995）を参照する。

<注目すべき種及び個体群>

① 目的等

- ・予備調査及び動物相調査の結果により、注目すべき種及び個体群を抽出し、影響の予測、評価及び**保全対策環境保全措置**の検討に必要な情報を得ることを目的とする。
- ・注目すべき種及び個体群の抽出に当たっては、希少性、その他学術上の重要性のみならず、歴史的・文化的背景や地域住民との関わりにも留意する。
- ・なお、この段階の調査は、動物相の調査より精度の高いものとなる。そのため、動物相調査を終えてから、その結果を踏まえ調査を計画することが理想的ではあるが、予備調査結果からの想定と、動物相調査の結果を随時フィードバックすることにより、動物相調査と同時に実施することも、ある程度可能である。

② 調査の方法

ア 注目すべき種及び個体群の抽出

- ➡○予備調査及び動物相調査の結果に基づき、レッドデータブック掲載種等の希少な種、その他学術上重要な種、地域社会において住民の生活と密接な関わりのある種等を抽出し、その選定理由を明らかにする。
- ➡○その他学術上重要な種の選定においては、生態系の予測、評価を念頭におき、生態系の上位に位置する種や環境の指標となる種等についても抽出しておく。
- ➡○抽出に当たっては、確認種のうち上記の基準に合致するものであっても、動物相調査における確認頻度、確認季節等を勘案し、繁殖の有無等より、調査地域が当該種の生息に重要な意味を持つと想定されるものに絞り込みを行う。特に、移動性の大きい鳥類については、単に飛来したのみと考えられるものについては除外することができる。
- ➡○注目すべき種及び個体群の抽出において参考となる観点及び文献等は以下のとおり。
- ➡○なお、これらの既存文献等の使用に当たっては、文献等の選定理由等について十分な検討を加える必要があるとともに、現状が変化している可能性も高いことから、専門家の意見等を聞いた上で、慎重な取扱いが必要である。

⊕◇希少な種及び個体群

- ・種の保存法における国内希少野生動植物種
- ・長野県希少野生動植物保護条例の指定種

- ・各分類群のレッドデータブック（環境省、県、市町村）掲載種
- ・天然記念物に指定されている種、個体群
- ・その他、県及び地域レベルで希少な種（市町村資料、専門家の聞き取り等による）

⊕◇学術上重要な種及び個体群

- ・分布限界種（水平分布における南限・北限、隔離分布）
- ・事業実施区域が基準標本の採取地またはその周辺である種
- ・固有種
- ・高山、湿原等特異な環境に依存する種
- ・猛禽類等、生態系の上位に位置する種
- ・良好な環境を指標する種
- ・その他、学術上重要な種（市町村資料、専門家の聞き取り等による）

⊕◇その他希少な種、学術上重要な種等関連資料

- ・第6回自然環境保全基礎調査動物調査のうち、両生・は虫類、指標昆虫、特定昆虫〈「第6回自然環境保全基礎調査 動植物分布図 長野県」(環境庁、1981)〉
- ・信州の希少生物と絶滅危惧種（長野県自然教育研究会編、1997）
- ・長野県の貴重昆虫（長野県、1983）
- ・その他、学術調査報告書、論文、市町村資料等

⊕◇生活と密接なかかわりのある種及び個体群

- ・食用に供される、特産品の原料となる種
- ・その他、地域住民に親しまれたり大切にされている種

⊕◇その他、上記に準じる種

- ・人為的干渉に対して著しく感受性の高い種

イ 分布、移動経路、繁殖状況、盛衰の状況、季節変動等の調査

→抽出した対象について、詳細な現地調査を行い、主に生息数又は生息密度等に関する情報及び分布又は利用状況に関する情報を把握する。なお、ここでの調査内容は、対象種の特性に応じ、予測、評価に有効と考えられるものを適宜選定する。

○分布、移動経路又は利用状況に関する調査の方法

- ・分布については、対象種の生息条件等から、生息の可能性のある場所について、動物相調査より詳細に調査を行い、分布地を記録する。その際、できる限り、後に示すような方法で、生息数又は生息密度の把握に努める。
- ・営巣地、産卵地、採餌、ねぐら、対象種の保全上特に重要な場所について、分布と同様、詳細な調査を行い、記録する。
- ・その他、よく利用する場所、移動経路等、利用の状況を把握し、相対的に利用頻度が高い場所を明らかにする。
- ・利用状況の調査の方法としては、定点観察、痕跡調査等がある。
- ・重点化項目として調査を行う場合等には、小型発信器の装着といった手法

も考えられる。

○生息数又は生息密度等に関する調査の方法

- ・直接観察によるカウント

例 ホタルの個体数、カエルやチョウの卵（卵塊）の数等

- ・ラインセンサス法（トランセクト法）によるカウント

例 チョウ類の個体数及び生息密度

- ・区画等を用いたカウントと全体数の推定

例 河川の魚類の数、哺乳類の定点観察等

- ・糞や痕跡からの推定

例 哺乳類等。生息数の推定が困難な場合は、区画等の中の痕跡の密度をもって相対的な生息密度とする。

- ・なお、調査地域及びその周辺における過去の盛衰の状況については、地元
の専門家等への聞き取りによる。

○猛禽類に関する調査の方法

- ・猛禽類（イヌワシ、クマタカ、フクロウ等）については、別途定めた「環境影響評価における猛禽類調査マニュアル」（長野県生活環境部、1995 12-19 ページ参照）のほか、「猛禽類保護の進め方（特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについて）」（環境庁、1996）や「ダム事業におけるイヌワシ・クマタカの調査方法」（ダム水源地環境整備センター、2001）などを参考に、調査を実施するものとする。

- ・必要な調査精度を担保するため、調査員の人数及び配置、使用機材（個体識別に必要不可欠な撮影機材の有無）等について、専門家等へ相談するなどの十分な検討を行う。

ウ 生息環境の調査

→抽出した種の特性及び事業特性を勘案し、生息環境についての調査を行う。

調査に当たっては、以下のような観点に留意し、対象に応じた項目を検討する。

- ⊕・餌となる動植物の分布（可能な場合その量）。特に、チョウのように食草が限定されるものについては、動物そのものの分布域を詳細に調査するより食草の分布を明らかにする方が、予測、評価には有効な場合が多い。
- ⊕・営巣木、産卵場その他の営巣、繁殖の場となる条件の分布
- ⊕・無機的な生息環境の条件。特に、河川等の水深、流速、水温、湧水位置等、水の条件に留意する。
- ⊕・その他、分布状況や行動圏の調査の結果と、植生等の環境条件との関係性の解析等
- ⊕・これらの調査は、植生、水象等の調査結果を適切に活用するとともに、必要に応じ個々の現地調査、測定等を実施する。

③ 調査結果のとりまとめ等

- ・注目すべき種及び個体群の特性表（抽出理由、分布、利用状況（営巣地、高密度利用域等）、生息数又は生息密度、生息環境等）

- ・注目すべき種及び個体群、生息環境の分布図
- ・特に重要なものについて、生息環境の解析結果、周辺個体群の状況等
- ・生息数や生息密度、分布や利用状況等に関する情報は、予測、評価に活用する。また、生息数に関する情報は、将来のモニタリング（事後調査）の初期データとしても重要な意味を持つ。

（３）調査地域及び地点

（技術指針 別表第3）

調査地域は、対象事業の実施により動物に対する影響が想定される範囲を含む地域を設定する。

調査地点又は調査ルートは、植生、地形及び水系等を考慮し、地形図その他の既存文献等を参考に、調査地域を適切に把握できるよう設定する。

＜動物相＞

- ・調査地域は、影響が想定される地域として、対象事業実施区域及びその周辺区域について、地形や植生の状況を勘案して設定する。
- ・一般的には、面的な開発の場合は周囲約 200m 程度、道路等の線的な開発の場合は周囲約 500m 程度を周辺区域とすることが多い。
- ・ただし、予備調査により周辺区域に影響を受けるおそれのある動物の生息が想定される場合には、それを含むよう設定するものとし、特に河川等の水生生物については影響が一般的な設定より広域にわたる可能性があることに留意する。
- ・なお、中大型哺乳類や猛禽類その他鳥類等への影響が想定される場合には、広域的な現況を把握しておく必要があるが、動物相調査を広域について実施することは、調査量が膨大になる可能性が高いため、「注目すべき種及び個体群」の項目において、保全を図るべき特定の種又は個体群等を対象とした調査とする。
- ・調査ルート及び調査地点の設定は、植生（相観植生等概略の区分で可）、地形（標高にも留意）、水系等を考慮し、調査地域内の様々な環境条件を網羅するよう設定する。その際、踏査可能な場所はできる限り対象とする。
- ・なお、生態系の要素において、動物調査結果を活用する事を想定する場合は、生態系の環境単位区分に対応した調査ルート、調査地点を設定する。（12-5 ページ及び生態系を参照）

＜注目すべき種及び個体群＞

- ・抽出した種・個体群の一般的な生息条件等から分布の可能性の高い場所を想定し、詳細な調査を行う。
- ・生息環境については、対象の特性に応じ、分布地及びその周辺について調査を行う。
- ・植生、地形、水象（表流水、地下水）、水質等について、それぞれの環境要素に係る調査を活用することができるが、不十分な場合は、注目すべき動物の分布地に対応して別途調査地点を設定し、測定等を行う。
- ・猛禽類、中・大型哺乳類等行動圏の大きい動物を対象とするときは、動物相の調査地域より、適宜調査地域を拡大する。
- ・また、特に分布が限定されているような種を対象とするときは、必要に応じ、周辺区域における個体群の状況についても対象とし、地元の専門家等の聞き取りを行う。

(4) 調査期間等

(技術指針 別表第3)

調査期間は、年間を通じた状況を把握できるよう設定する。
 なお、注目すべき種及び個体群にあつては、必要に応じてその詳細な状況を把握できるよう設定する。
 調査時期は、繁殖期又は渡り等の季節変動等を考慮して設定する。
 調査時間帯は、行動時間帯等を考慮して設定する。

<動物相>

一般的に、四季及びそれぞれの対象動物の繁殖期を考慮した時期とするが、想定される対象動物に応じ、選定した手法ごとに、最も適切かつ効率の良い時期を選定する。具体的には、主な動物相調査の方法(12-7 ページ以降)の備考欄を参考とする。

<注目すべき種及び個体群>

- 抽出した種等の特性に応じて、最も確認に適する時期を選定する。
- なお、特に重要な対象については、年間を通じた生育環境や生育状況を把握するため、必要に応じて調査期間を延長する。
- 動物の発生や繁殖の時期については、地域による変動や年による変動が大きいことから、地元の専門家や住民の聞き取り、現地の状況等を踏まえ、適宜、柔軟な対応が必要となる。
- 渡り鳥の移動経路については、種によって渡る時期が異なり、また天候によっても渡りの時期や時間帯が左右されることを考慮に入れて設定する。

12-5 予測

(1) 予測の内容

(技術指針 別表第3)

直接的・間接的影響による以下の項目に対する変化の程度又は消滅の有無を予測する。

- 1 動物相
- 2 注目すべき種及び個体群

- 動物相の変化については、主に直接的改変により、特定の動物相の大幅な減少や消失がないかどうかといった、定性的な記述とする。
- 予測の中心は、注目すべき種及び個体群に対するものとし、これらについては、直接的改変のみならず、できる限り間接的影響についても予測を行う。

(2) 予測地域及び予測地点

- 予測地域は、調査地域に準ずるものとし、原則として直接的影響については対象事業実施区域内、間接的影響については、対象事業実施区域及び周辺区域とする。
- なお、動物に関する予測は、予測地点を設定しての予測にはなじまない。
- 特に、水象及び水質の変化等によって生じる間接的影響は、広範囲に及ぶ可能性があるため、留意する。

(3) 予測対象時期等

- 予測時期は、直接的影響については、工事中的影響も含めて工事完了後の適切な時期とし、原則として工事完了時及び**保全対策環境保全措置**の効果等が一定期間を経て安定した時期とする。

- ・間接的影響については、工事中及び供用後とする。工事中は、工事による動物への影響が最も大きくなると考えられる時期とする。特に騒音等については、工事の最初の段階による影響が最大となる場合もあるため、項目に応じて適切に設定する必要がある。
- ・供用後は、計画されている施設等が全て通常の状態稼働し、動物が一定期間を経て安定した時期とする。なお、動物の繁殖期等、特に留意を要する時期が存在する場合は、その時期も予測対象とする。
- ・なお、工事計画において工期・工区が区分され、それぞれの工事が間隔をおいて実施される場合又は施設等の建設が段階的に行われ、その間隔が長期に及ぶ場合には、それぞれの工期・工区又は段階ごとに予測を行う。

(4) 予測の方法

(技術指針 別表第3)

直接的影響は、対象事業計画を重ね合わせるにより予測する。
間接的影響は、類似例又は経験則等により予測する。

① 直接的影響

- ・直接的影響に係る予測条件として、事業計画による改変区域を明らかにする。その際、切土・盛土等の区域だけでなく、工事実施のために伐開する範囲等も改変区域に含める。
- ・また、緑化、移殖等の修正、代償に係る**保全対策環境保全措置**について、予測条件として考慮することも可能であるが、現状のまま残るものと復元、創出するものは明確に区分する。
- ・なお、調査地域内で他の事業等により動物に変化を及ぼすことが想定される場合には、その内容を予測条件として組み込む。
- ・動物相については、改変区域の植生、地形等の状況及び動物相の特性から、特定の種等が著しく減少するかなど、動物相全体としての変化の可能性を定性的に記述する。
- ・注目すべき種及び個体群については、改変区域図とそれぞれの種及び個体群、生息環境の分布図、利用域図等をオーバーレイし、それぞれの対象ごとに、改変される場所、改変量、それぞれの全体に占める改変率等を算定する。
- ・以下の例を参考に注目すべき種の生息地の改変量等を予測する。

参考

注目すべき種の生息地の改変量

注目すべき種の 生息地	調査地域			事業実施区域		
	現況	工事 実施後	改変量 (改変率)	現況	工事 実施後	改変量 (改変率)

② 間接的影響

- ・間接的影響に係る予測条件は、影響要因ごとに、騒音、水質、水象、地形・地質、植

物等の環境要素の予測結果を踏まえ、想定される環境条件の変化等を明らかにする。

- ・予測条件及び調査結果を考慮し、科学的知見、類似事例、学識経験者の意見等を参考にして予測を行う。その際、類似事例選定の根拠、適用の限界や条件等を明確にする。
- ・特に、注目すべき種及び個体群の間接的影響に係る予測は、事後調査によりその結果を検証できるよう、生息環境条件の変化等をできる限り定量的に予測した結果に基づくよう努める。

12-6 保全対策環境保全措置

事業を実施する場合、通常は土地造成を伴うものであり、これによる改変区域内の動物の消滅や逃避、生息条件の変化による間接的影響は避けがたい。このため、環境に対する影響緩和の考え方から、以下の考え方に沿って適切に**保全対策環境保全措置**を検討する必要がある。

- ・注目すべき種及び個体群のうち極めて価値が高いものが分布する場合は、原則としてその生息場所、生息環境を改変区域から除外する。
- ・上記以外の注目すべき種及び個体群については、それぞれの生息場所、生息環境を最大限残存させることを基本とする。これが困難な場合には同様な環境条件を有する区域（新たに生息環境を整備する場合を含む）へ移動（移殖、誘動など）させる。
- ・ただし、移動はやむを得ない場合に代償による**保全対策環境保全措置**として行うものとし、安易に移動に頼らないよう配慮する。また、移動させる場合は、移殖前の生息環境、移動先の環境等について十分な調査を行い、適切な移動先の選定、移動までの適切な準備、移動後の適切な維持管理及び事後調査を実施する。
- ・なお、動物種の移動によって、移動先の生態系等に新たに及ぼす影響についても考慮する必要がある。
- ・広域の生息環境を必要とするものについては、生息環境の広域的な連続性を確保するため、樹林等を適切に残存させる。やむを得ず生息環境を分断する場合は、樹林等の復元・再生を行う。
- ・なお、具体的な**保全対策環境保全措置**の例としては、以下のようなものが想定される。

1 回避

- ・事業実施区域の変更、造成計画の変更等により、注目すべき対象の分布地や生息環境としての評価の高い地域を直接改変域からはずす。
- ・動物の生息条件として地下水が重要な意味を持つ場合、地下水位に著しい影響を与えるような地下構造物、地下工事等を避ける。

2 最小化低減

- ・区域の変更、造成計画の変更等により、注目すべき対象の分布地や生息環境としての評価の高い地域等の直接改変部分をできる限り少なくする、又は核心部分をはずす。
- ・造成区域の縮小、変更等により、注目すべき動物の生息環境の減少、悪化等をできる限り抑える。
- ・工法の工夫等により、改変区域周辺の工事による改変量をできる限り抑える。

- ・工事の騒音の低減に努めるとともに、猛禽類の繁殖期における工事を避ける等、必要に応じ工事工程の調整を行う。
- ・水質の汚濁による水生生物への影響を低減するため、排水場所の変更、排水の高次処理、農薬・肥料等の使用量の低減等を行う。

3—修正

- ・工事中の濁水の発生を、適切な沈砂池の設置等により抑えるとともに、工事の影響の回避が困難な場合は、必要に応じて工事中に水生生物の一時避難を行う。
- ・植栽及び緑化を行うことにより、減少した生息環境を修復する。ただし、その場合、導入する樹種は周辺環境に存在する樹種に合わせる等十分留意し、動物の生息環境の攪乱や変化を生じないようにする。
- ・構造物等により、動物の移動経路を分断する場合は、対象動物に応じた移動経路を確保する。ただし、その場合、現況の移動経路の状況の詳細な調査、対象動物が利用しやすい構造の検討を行う。利用しやすい構造の検討に当たっては、類似事例の調査や移動実験等により、利用が可能であることを明らかにする。
- ・改変した水辺等について、現在の自然の状態に近い形態での整備を行う。
- ・その他、失われた生息環境の復元を図る。

4—低減

- ・残存緑地、造成緑地等の適正な管理を行う。
- ・工事中及び供用後において、ごみの放置、不適切な管理等による野生生物への影響を生じないようにする。
- ・工事中及び供用後において、人工光による野生生物への影響を生じないように、不必要な照明は行わないようにするとともに、明るさに配慮する。

5-3 代償

- ・注目すべき動物を生息適地へ移動させる。
- ・注目すべき動物の生息環境を創出し移動を促す。
- ・注目すべき動物の生息環境の代わりに同等以上の環境を確保し保全する。

12-7 評価

(1) 評価の内容

評価の内容は、予測の内容に準じる。

(2) 評価の方法

調査結果、予測結果及び環境に対する影響緩和の考え方を踏まえ、次の観点から事業者の見解を明らかにする。

① 環境に対する影響緩和（ミティゲーション）の観点

- ・配置、工法等に係る**保全対策環境保全措置**を組み込んだ複数の案について、環境要素の小区分ごと及び動物に係る項目全体の予測結果を比較することにより、事業者が実行可能な範囲においてできる限りのミティゲーションが図られているか否かを判断する。
- ・複数案及び複数の項目の予測結果に基づく影響の大きさの比較は、現況の評価結果

(重要度)と改変量を掛け合わせた数値の総和等の定量的指標を設定することが望ましいが、定量的な指標の設定が困難な場合は、影響の大、中、小といった定性的な比較でもやむを得ない。その際、特に影響の緩和を図るべき対象を設定して評価を行うことも可能であるが、その場合には、その対象及び設定の理由等を明確にする。

- ・複数案の検討を行わない場合は、その理由及び当該案により緩和が図られていることを明らかにする。

② 環境保全のための目標等との整合の観点

→ 以下のような目標等との整合が実行可能な範囲においてできる限り図られているか否かを判断する。

- ⊖ 事業者自ら設定した目標
- ⊖ 絶滅のおそれのある種の保存の法律、文化財保護法等の法令等による保護対象とされている動物
- ⊖ 自然公園法により、特別地域内で捕獲、殺傷が禁止されている種
- ⊖ レッドデータブック掲載種、県希少野生動植物保護条例等の対象動物
- ⊖ 県及び関係市町村の環境基本計画等において保全対象としている動物
- ⊖ その他、自然環境の保全上望ましい水準に係る科学的知見

12-8 事後調査

(1) 事後調査の項目

→ ○ 選定項目のうち、不確実性が高い項目等について、影響の重大性に応じて事後調査の対象とする。

→ ○ 具体的には、以下のような場合が想定される。

- ⊖ 修正、代償による**保全対策環境保全措置**を講じる場合
- ⊖ 特に重要な注目すべき動物への影響が想定される場合（生息環境の一部改変等を行う場合等）
- ⊖ 地下水、水温その他立地条件の変化による影響が想定される場合
- ⊖ 工事中の影響が想定される場合
- ⊖ その他、継続的監視が必要な場合

(2) 事後調査の内容

- ・動物の状況（構成種、分布、生息数又は生息密度等）
- ・生育環境の状況（対象に応じ、植物、水文条件、気象条件等）
- ・事業の実施状況、負荷の状況

(3) 事後調査の方法

→ 評価書における調査及び予測結果との比較を行うため、現況調査手法に準じて実施する。

(4) 事後調査期間等

- ・調査時期は、原則として予測対象時期とする。
- ・ただし、代償による**保全対策環境保全措置**を講じた場合、相当程度の間接的影響が

想定される場合は、繁殖が継続されることの確認を条件とし、工事完了後5～10年間程度を目安に、定期的な調査（1年目、3年目、5年目等）を実施する。

1 ワシタカ調査

(1) 聞取調査

① 地域の専門家、住民等を対象に聞取調査を行い、その後の調査の参考とすること。

(2) 定点調査

① 繁殖期を中心に、計画地及びその周辺の見晴らしのきく地点に定点を設置し、晴天時の早朝から5時間以上の調査を行うこと。

② ペアリングや造巢行動を行う繁殖期前半は、鳴き交わし・求愛・誇示ディスプレイ・交尾行動等に注目し、月3日以上調査を実施して、営巢の可能性の高い地域を特定すること。

③ 繁殖期後半は、月2日以上調査を実施し、特に育雛期は餌運びに注目して、行動圏・採食行動域を確認すること。

④ なお、対象種により繁殖期が異なるため、十分な余裕を持って調査期間を設定すること。また、対象種が渡りをする鳥の場合は、適宜調査期間を延長すること。

(3) 営巢確認調査

① 聞取調査、定点調査の結果に基づき、営巢の確認のため、区域内を踏査すること。

② 調査に当たっては、不用意に刺激を与えることのないよう、頻度や人員に十分配慮すること。特に造巢期・抱卵期は、警戒心が強く営巢中断や放棄の危険性が高いため、少人数で短時間のうちに行うことを心がけ、観察は遠くから望遠鏡等を使用して行うこと。

(4) 継続調査

① 聞取調査、定点調査・営巢確認調査に基づき、繁殖が確認された場合は、繁殖期を中心に、その年以降の繁殖状況等を確認すること。

(5) 古巢確認調査

① 落葉期等に、計画地及びその周辺を踏査し、巢（古巢を含む）を確認すること。ただし、聞取調査、定点調査の結果により、一部ないしは全部を省略することができるものとする。

② なお、調査に当たっては、不用意に刺激を与えることのないよう十分に配慮すること。

③ 次年度以降も、必要に応じ補足調査を行うこと。

2 フクロウ調査

(1) 聞取調査

① 地域の専門家、住民等を対象に聞取調査を行い、その後の調査の参考とすること。

(2) 分布調査

① 繁殖の可能性のある時期を中心に、計画地及びその周辺で夜間に定点調査を行い、生息の有無を確認すること。生息が確認された場合は、引き続き鳴き声により分布域を特定すること。

② 定点は、原則として尾根に挟まれた谷ごとに配置すること。

(3) 営巣確認調査

① 聞取調査、分布調査の結果明らかにされた分布域内を踏査し、ペリット・食痕等の生息の痕跡や樹洞の状況等により、繁殖場所を確認すること。

② 大径木調査の際に、樹洞の有無、状況を確認しておき参考にすること。

(4) 継続調査

① 聞取調査、分布調査・営巣確認調査に基づき、繁殖が確認された場合は、繁殖期を中心に、その年以後の繁殖状況等を確認すること。

3 報告等

(1) 調査結果がまとめ次第、随時（四半期に1回程度）報告すること。ただし、新たな営巣の可能性が考えられる場合には、直ちにその状況を報告すること。

(2) 調査結果に基づき保全対策等を検討し、県と協議すること。

4 留意事項

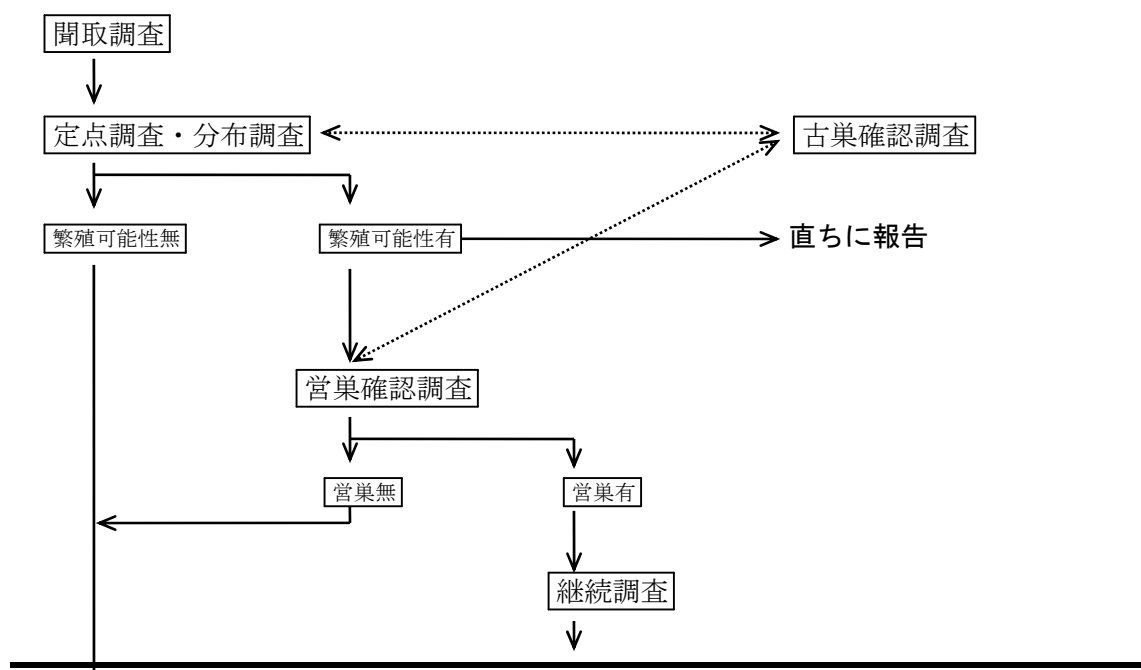
(1) 調査の実施に先立ち、調査計画を県と協議すること。

(2) 生息が確認されなかった場合であっても、モニタリング終了までの間は、毎年定点調査・分布調査を行うこと。なお、営巣・繁殖の可能性の高い場合は、営巣確認調査を行うこと。

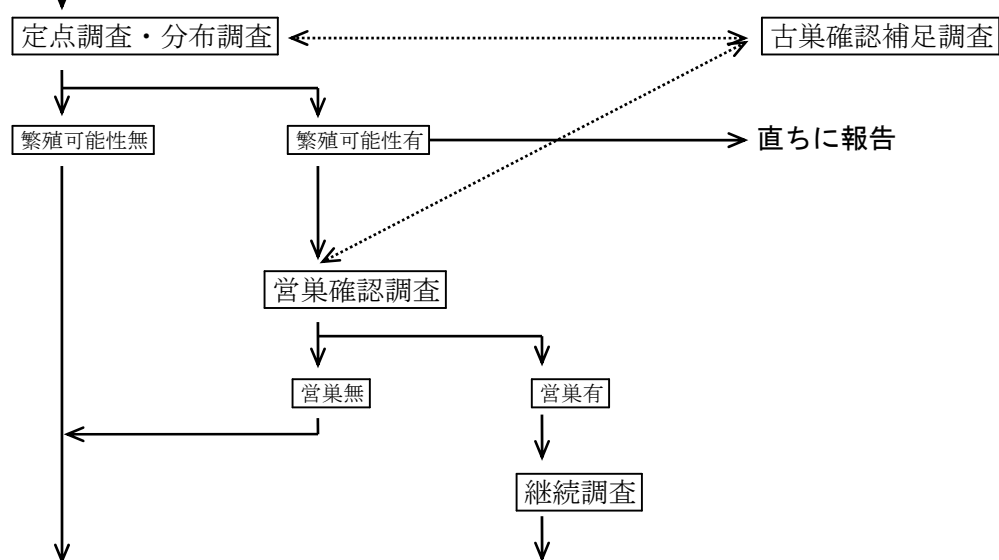
(3) 調査対象区域は、計画地及びその周辺とし、その周辺とは、計画地外縁から200mの区域を基準として、定点調査等の結果に基づき、営巣の可能性が高い場合は、範囲を広げて調査し、営巣確認に努めること。

〔調査手順〕

【1年目】



【2年目】



注1) 3年目以降モニタリング終了までの間は、同様の手順で調査を行うこと。

注2) 継続調査については、生息していないことが確実となるまで、繰り返し実施すること。