

**足羽川ダム建設事業
環境影響評価技術検討委員会
第 2 回鳥類部会資料**

**国 土 交 通 省
近畿地方整備局 足羽川ダム工事事務所**

【目次】

・ 一般鳥類の影響予測・評価の考え方	1
・ 生態系（上位性）の影響予測・評価の考え方	5
1. 上位性（陸域）の影響予測・評価の考え方	5
1.1 上位性（陸域）の影響予測・評価の流れ	5
1.2 解析手法	7
1.2.1 クマタカ行動圏の内部構造の推定	7
1.2.2 コアエリア内における潜在的営巣環境の解析	8
(1) 潜在的営巣環境解析の必要性	8
(2) 潜在的営巣環境の解析手法	8
1.2.3 狩り場環境解析	10
(1) 実際に観察したハンティングデータに基づく推定	10
(2) 頻度解析による推定	10
(3) 植生による推定	10
(4) ロジスティック回帰分析による推定	11
1.2.4 営巣地と工事の位置関係の整理	14
1.3 予測手法	15
2. 上位性（河川域）の影響予測・評価の考え方	16
2.1 上位性（河川域）の影響予測・評価の流れ	16
2.2 解析手法	17
2.2.1 ヤマセミの行動圏の推定	17
2.2.2 狩り場の推定	17
2.2.3 営巣地と工事の位置関係の整理	17
2.3 予測手法	18

・一般鳥類の影響予測・評価の考え方

重要な種等の予測・評価の考え方を以下に示す。

なお、湛水予定区域の調査及び予測の範囲の考え方は図 1-1 に示すとおりであり、河川域の調査及び予測の範囲の考え方は図 1-2 に示すとおりである。

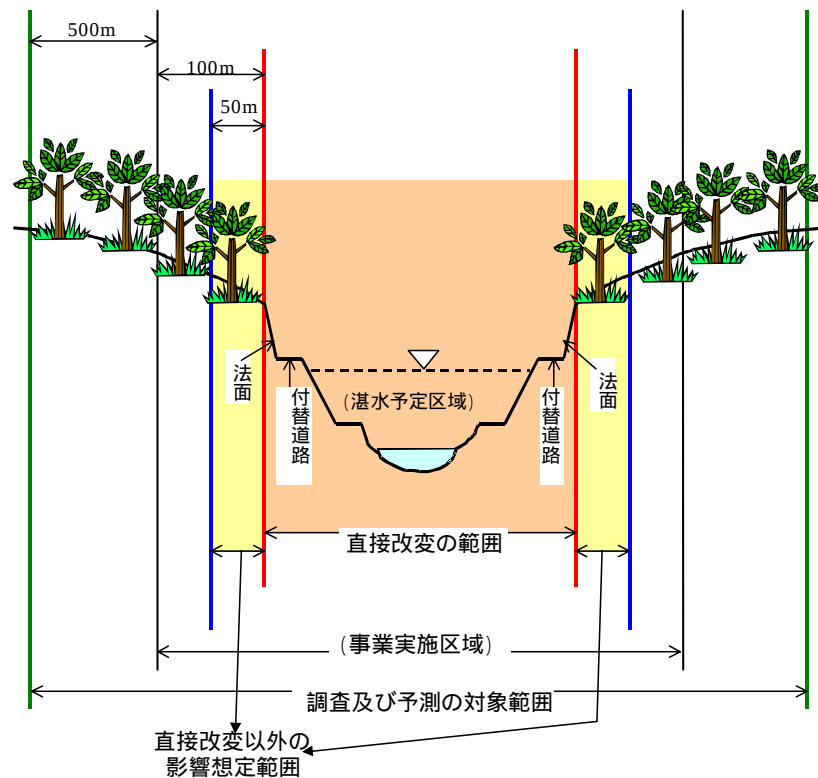


図 1-1 湛水予定区域の調査及び予測の範囲の考え方

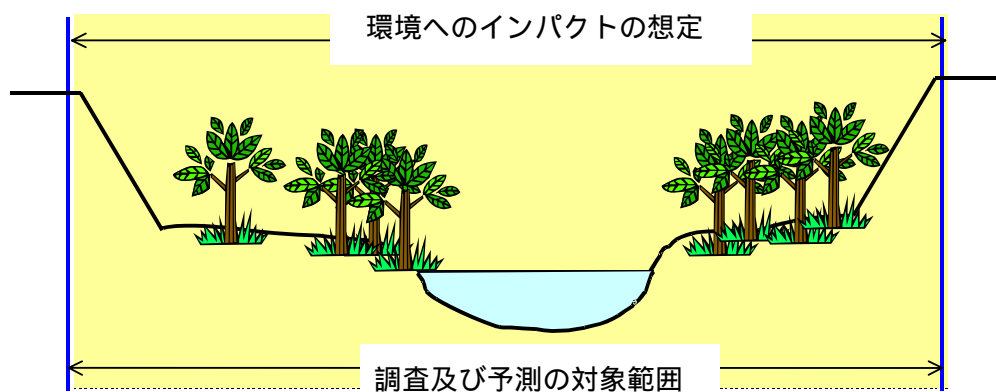


図 1-2 河川域の調査及び予測の範囲の考え方

予測対象とする影響要因と環境影響の内容を表 1-1 に示す。影響要因は「工事の実施」及び「土地又は工作物の存在及び供用」に係る状況について「直接改変」と「直接改変以外」に区分する。

直接改変による影響については、事業計画と重要な種の生息環境等を重ね合わせることで、鳥類の重要な種の生息環境の変化の程度及び鳥類の重要な種への影響を予測する。

直接改変以外の環境影響としてあげた「土地又は工作物の存在及び供用」に伴う水質の変化、堆砂、冠水頻度及び河床構成材料の変化については、河川や河川敷の水位変動域に生育する種を予測対象とする。これらについては、事業計画や他項目の予測結果等により、鳥類の重要な種の生息環境の変化の程度から鳥類の重要な種への影響を予測する。

予測の結果、何らかの保全措置が必要と考えられる場合には、事業者の実施可能な範囲で保全措置を検討し、その上で影響評価を行う。

鳥類の予測の考え方を図 1-3 に、予測フローを図 1-4 示す。

表 1-1 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	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 処 理 の 工 事、 道 路 の 付 替 の 工 事、 導 水 施 設 の 建 設 の 工 事	直接改変	● ダム堤体の工事等により、樹林地や草地、河川（瀬、淵、河原、河川植生、沢）等が消失するため、動物の生息環境が消失又は縮小、分断される可能性が考えられる。
		直接改変以外	● ダム堤体の工事等により、水の濁り、建設機械の稼働等に伴う騒音、改変部付近の環境の変化が発生することから、動物の生息環境が変化する可能性が考えられる。
土地又は 工作物 の存在 及び供用	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、 導 水 施 設 の 存 在	直接改変	● ダム堤体等の存在により、樹林地や草地、河川（瀬、淵、河原、河川植生、沢）等が消失するため、動物の生息環境が消失又は縮小、分断される可能性が考えられる。
		直接改変以外	● 森林の伐採が行われた改変域周辺では、新たに林縁部が生じて日照や通風条件が変化し、生育する植物種が変化することにより、それらの植物に依存する動物の生息環境が変化する可能性が考えられる。
	ダム・導水施設の供用	直接改変以外	● ダム等の供用に伴いダム堤体・導水施設下流河川で水の濁りの発生や河床構成材料の変化等が生じて、生息する水生生物の生息環境が変化する可能性が考えられる。 ● ダム等の供用に伴い河川敷の冠水頻度が変化して、河川植生が変化することにより、生息する動物の生息環境が変化する可能性が考えられる。

予測地域は、調査地域と同様とする。

工事の実施による影響の予測対象時期は、重要な種及び注目すべき生息地にかかる工事期間の環境影響を的確に把握できる時期とする。

土地又は工作物の存在及び供用による影響の予測対象時期は、ダムの供用が定常状態であり、重要な種及び注目すべき生息地にかかる環境影響を的確に把握できる時期とする。

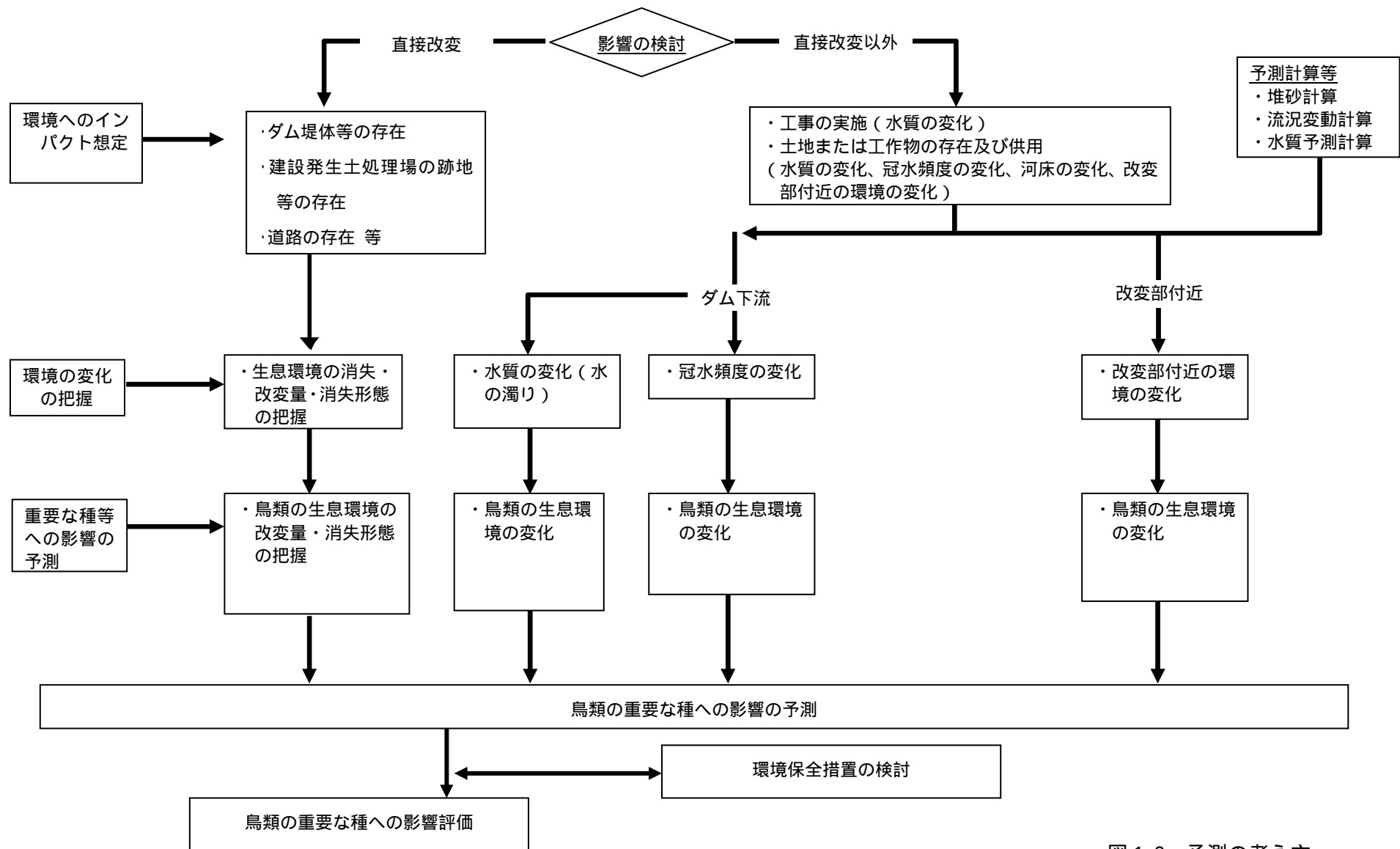


図 1-3 予測の考え方

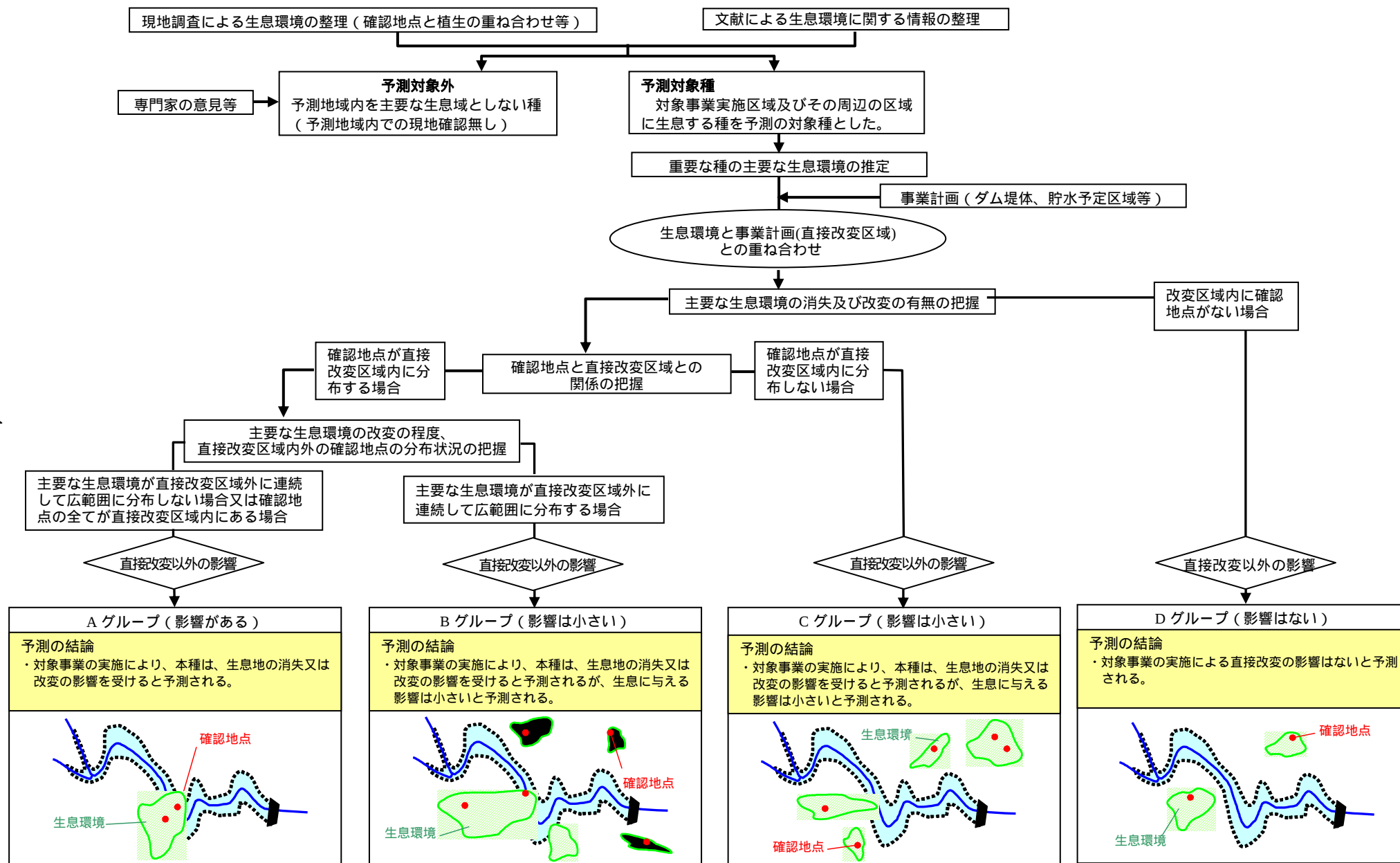


図 1-4 予測のフロー

・生態系（上位性）の影響予測・評価の考え方

1. 上位性（陸域）の影響予測・評価の考え方

1.1 上位性（陸域）の影響予測・評価の流れ

上位性（陸域）の調査・解析・予測・保全措置・影響評価までの流れを図 1-1 に示す。

本事業では平成 6 年から現地調査を実施してきており、現在「行動圏の内部構造の推定」の解析までを実施した。本資料では解析・影響予測手法の詳細を記した。

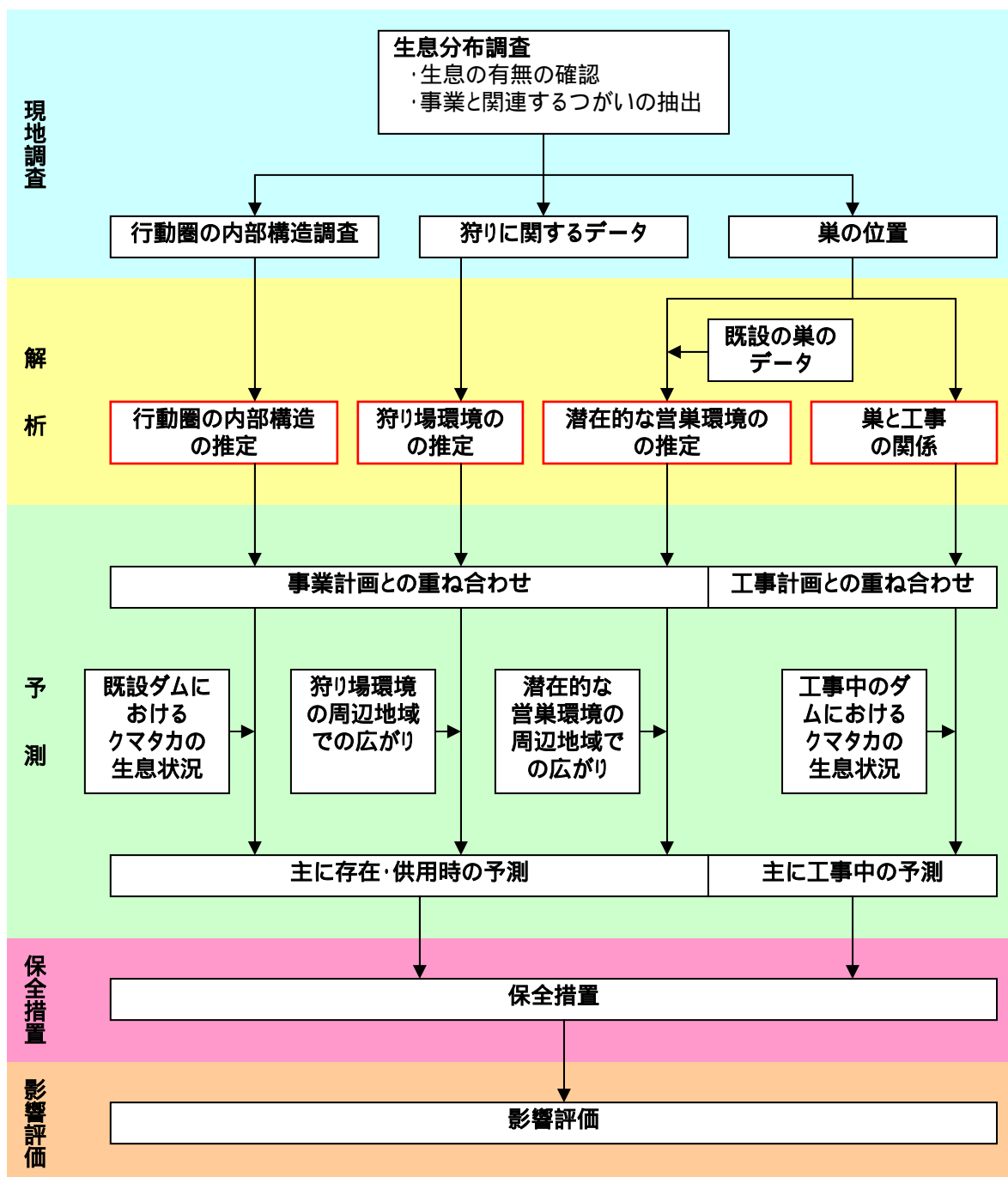


図 1-1 クマタカの調査及び解析・予測・保全措置・評価の流れ

上位性（陸域）の予測・評価の考え方を図 1-2 に示す。

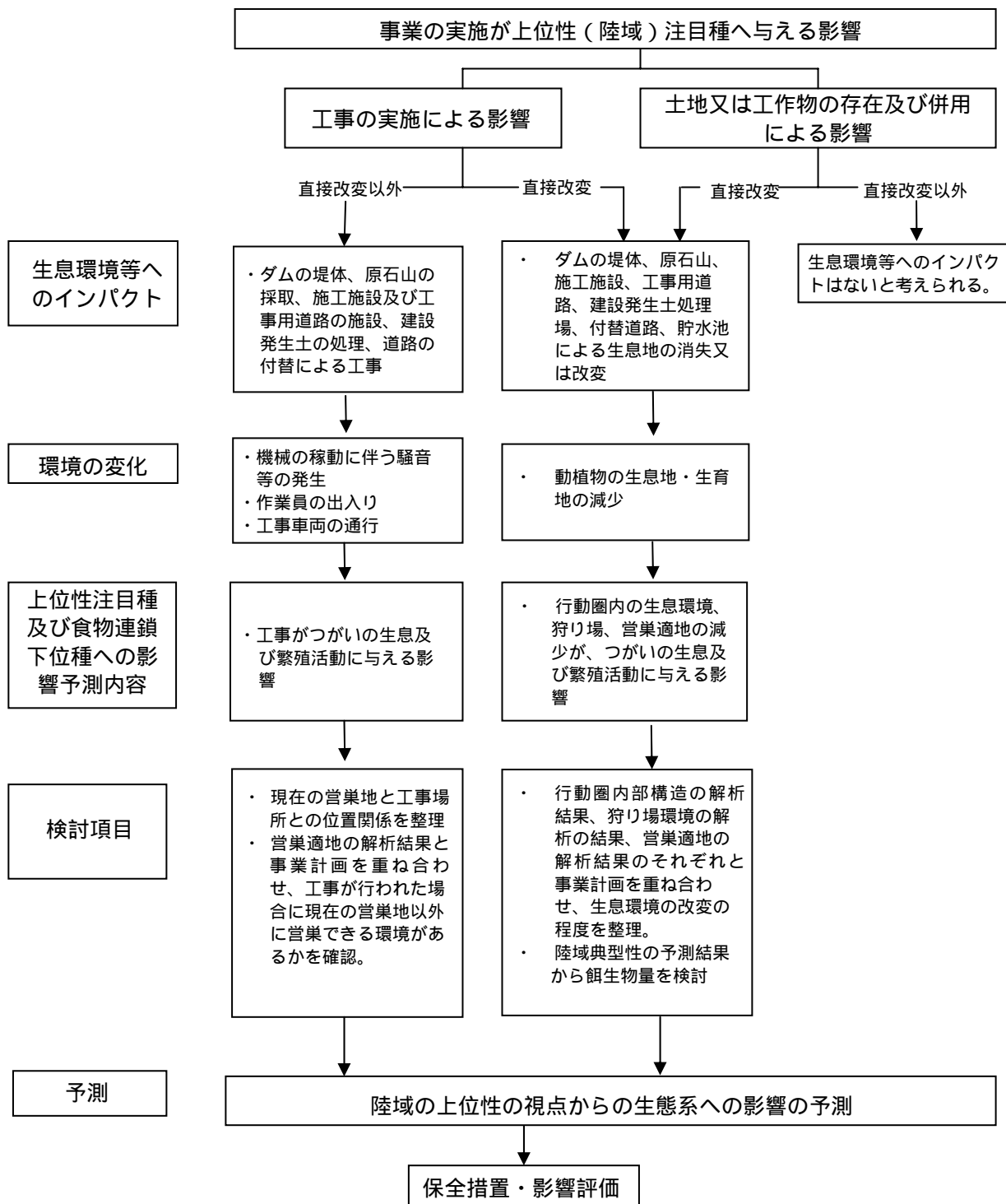


図 1-2 上位性（陸域）の予測・評価の考え方

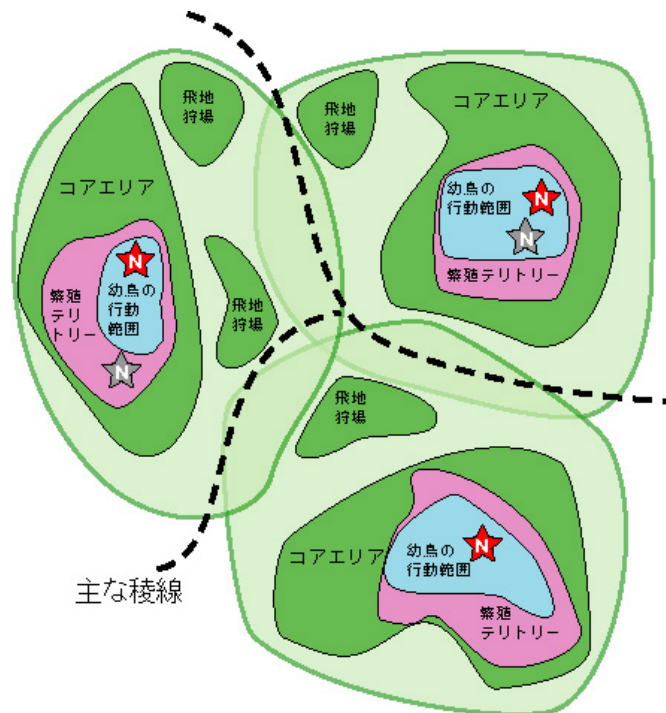
1.2 解析手法

1.2.1 クマタカ行動圏の内部構造の推定

クマタカの行動圏の内部構造モデルを図 1-3 に示す。

クマタカは行動範囲の中を均一に利用しているわけではなく、行動範囲の中には利用目的や利用頻度が異なる地域が存在する。こうした地域は、営巣活動を行う地域や狩りに利用する地域等として示される。そこで、行動圏内の地域を利用目的や利用頻度から区分し、これを内部構造とした。

ここでは目視調査で推定が可能なコアエリア、繁殖テリトリー、幼鳥の行動範囲の解析を行う。内部構造の推定については、「クマタカ生態研究グループ(2000 年)、クマタカ・その保護管理の考え方」及び「財団法人ダム水源環境整備センター(2001 年)、ダム事業におけるイヌワシ・クマタカの調査方法」に準拠するよう努める。



コアエリア	全行動圏の中で、相対的に利用率の高い範囲(周年の生活基盤となる範囲)。1年間を通じて、よく利用する範囲
繁殖テリトリー	繁殖期に設定・防衛されるテリトリー(ペア形成・産卵・育雛のために必要な範囲であり、繁殖期に確立されるテリトリー)
幼鳥の行動範囲	巣立ち後の幼鳥が独立できるまでの生活場所

注) 行動圏内部構造の定義は、「クマタカ生態研究グループ(2000 年) クマタカ・その保護管理の考え方」に従った。

図 1-3 クマタカの行動圏の内部構造モデル

1.2.2 コアエリア内における潜在的営巣環境の解析

(1) 潜在的営巣環境解析の必要性

クマタカへの事業影響を予測するにあたっては、営巣木を中心とする繁殖上重要な地域（営巣地あるいは幼鳥の行動範囲）と事業との関連について検討することが重要な課題のひとつである。しかし、クマタカは行動圏内に複数の営巣木を持つ場合があり、それらの営巣木は必ずしも同じ谷の中に隣接して存在するわけではない。また、現在は 1 つの営巣木しか利用していないつがいについても、将来的に他の箇所に営巣地を移動させる可能性がある。このため、クマタカへの事業影響を考える際には、現在利用されている営巣地だけではなく、営巣地としての環境条件を備えている地域（潜在的営巣環境）についても対象とすることが望ましい。

一方、各地のダム事業等に関連した調査によって、日本全国に存在するクマタカの営巣地についての情報が蓄積されており、これら既知のクマタカ巣周辺の環境条件から、クマタカの営巣地に適した環境条件が明らかになっている。このため、このようなクマタカの営巣地に適した環境条件の当該地域における分布状況を検討することにより、クマタカ各つがいのコアエリア内における潜在的営巣環境の解析を実施する。

(2) 潜在的営巣環境の解析手法

潜在的営巣環境解析は、既知のクマタカ巣周辺の環境条件から導き出された営巣適地の条件をもとに、対象とするつがいのコアエリア内における潜在的な営巣環境を把握することを目的とした解析手法である。潜在的営巣環境の解析手順は図 1-4 のフローに示すとおりである。

まず、解析対象つがい（事業計画と関連するつがい）のコアエリア内を 50m 四方のメッシュに区分し、各メッシュの標高、斜面の傾斜角度、植生等について整理する。

次に、既知のクマタカ営巣地に共通する環境条件を「営巣適地の条件」として設定し、GIS（地理情報システム）を用いて、解析対象つがいのコアエリア内でその条件に合致しないメッシュを除外する。解析に利用する「営巣適地の条件」は、「植生」「標高」「斜面角度」「隣接つがい巣との巣間距離」の 4 項目である。なお、営巣環境にはある程度の幅で地域性が存在することから、「営巣適地の条件」の設定にあたっては、当該地域でこれまでに確認されている巣の環境条件を加味したうえで、条件を調整する。

最後に、コアエリア内で残ったメッシュを対象として、各メッシュの植生をもとに、営巣環境としての適性を 3 ランク程度に区分する。

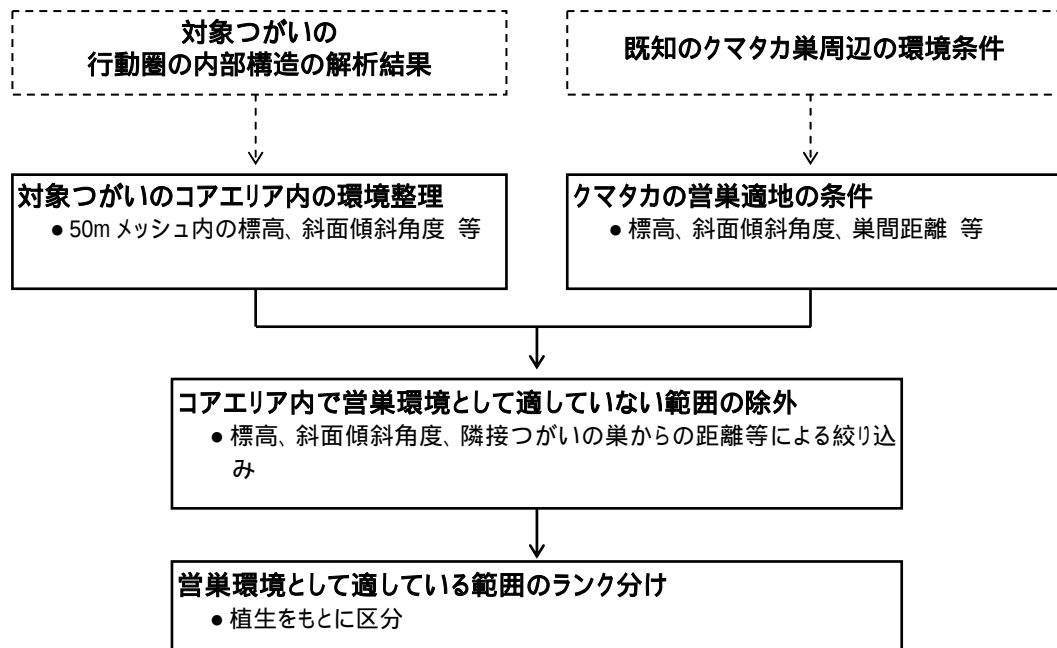
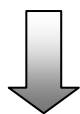


図 1-4 潜在的営巣環境の解析手順

表 1-1 潜在的営巣環境の解析条件の例

ランク	営巣条件	
営巣環境として適していない範囲	植生(営巣できる植生ではない範囲)	低木林・竹林・河畔林・ササ草地・果樹園など
	標高	コアエリア内の最高標高と最低標高の標高差の10%以下及び50%以上の範囲
	斜面傾斜角度	斜面傾斜角度が15°以下及び50°以上の範囲
	隣接つがいの巣からの距離	隣接つがいの巣から1.5kmの範囲



【ランク分け】

上記の4条件のいずれかに該当するメッシュを「営巣環境に適していない範囲」とし、残ったメッシュについて、植生をもとに以下の3ランクに区分する。

A ランク	植生(営巣環境として最も適していると考えられる植生)	大径木が多く林内に空間の存在する自然林タイプの植生	広葉樹林自然林、アカマツ・モミ林等
B ランク	植生(営巣環境として適していると考えられる植生)	自然林と比較すると大径木の存在する確率が低く、ブッシュ状に植生が繁茂する二次林タイプ	広葉樹二次林等
C ランク	植生(営巣も可能であるが、上記の植生より劣ると考えられる植生)	ランクBよりも営巣地が立地する確率が低いタイプ	人工林

注) 「営巣適地の条件」の設定にあたっては、当該地域でこれまでに確認されている巣の環境条件を加味したうえで、条件を調整する。例えば、足羽川ダムでは、他の地域と比較してスギ植林を営巣地として利用する割合が高いという特徴がある。

1.2.3 狩り場環境解析

4つの手法によって狩り場環境解析を行い、改変区域と重ね合わせることで、改変による影響を予測する。

(1) 実際に観察したハンティングデータに基づく推定

これまでの調査においてクマタカの狩りに関する行動が確認された箇所をクマタカの狩り場と推定する。推定されたクマタカの狩り場について地図上に整理するとともに、改変区域との関係（狩りに関する行動のうち改変区域と重複する行動の割合等）を整理する。

(2) 頻度解析による推定

解析対象範囲をメッシュ（50mまたは250m）に区切り、各メッシュにおける狩りに関する行動の確認頻度（確認回数/累積観察時間）を算出する。算出した確認頻度を地図上に整理（色の濃淡で確認頻度を表現）するとともに、狩りに関する行動の頻度が高いメッシュと改変区域との関係を整理する。

(3) 植生による推定

ハンティングに関わる行動が確認された位置と植生図を重ね合わせ、解析対象範囲内の植生割合とハンティングに関わる行動が確認された位置の植生情報を整理する。各植生における狩りに関する行動の観察数、観察数の全体における割合、解析対象範囲内での植生面積及び面積比率、オッズ比などを比較し（表 1-2 参照）、クマタカが採食環境として好む植生を抽出し、各つがいにおけるその消失率等を整理する。

表 1-2 狩りに関する行動が確認された位置と植生の関係（例）

	スギ植林	アカマツ林	落葉 広葉樹林	スギ若齢林	新植地	裸地・草 地・耕作地	その他	合計
観察数	335	126	546	45	67	7	5	1131
割合	29.6%	11.1%	48.3%	4.0%	5.9%	0.6%	0.4%	100.0%
面積(ha)	992	219	136	31	67	150	200	1795
面積比率	55.3%	12.2%	7.6%	1.7%	3.7%	8.4%	11.1%	100.0%
オッズ比	0.34	0.90	11.36	2.41	1.63	0.07	0.03	-

観察数=狩りに関する行動の確認数

オッズ比とは、植生面積から期待される観察数期待値との比率を示す値で、オッズ比が1.0より大きければ、その植生を選好している可能性が示唆される。反対に1.0より小さな値では、その植生を忌避している可能性が示唆される。表中では、ある植生で観察された狩りに関する行動の割合をp、その植生の面積割合をPとすると、オッズ比= $\{p/(1-p)\} / \{P/(1-P)\}$ で求められる。例えばアカマツ林であれば、 $\{0.111/(1-0.111)\} / \{0.122/(1-0.122)\} = 0.90$ のように算出する。

表中の数字は架空のものである。

(4) ロジスティック回帰分析による推定

ロジスティック回帰分析は多変量解析のひとつで、性質の異なる複数の環境要素を同時に評価できる特徴を持っていることから、近年の環境解析の分野でよく使われている。ロジスティック回帰式が通常の線形回帰式と最も異なる点は、目的変数が 0 から 1 までの間の値をとることである。

本解析で用いるロジスティック回帰分析では、説明変数を各種の「環境要素」として、これらの環境要素から、目的変数である「狩りに関する行動が発生する確率」を求める。具体的な方法は「クマタカ *Spizaetus nipalensis* の狩り場環境の推定*1」を参考とする。

まず、十分な観察ができていない範囲（山肌が見え、地点から 1km 以内）のデータだけを用いて、狩りが観察されたメッシュと観察されなかったメッシュの間にある環境要素の違いを用いて回帰式を作成する。次に、この回帰式の有効性を検定したうえで、解析範囲全体に適用し図式化する。この解析範囲全体への適用によって、実際には観察していない範囲の狩り場としての好適度や観察時間の多少による影響を回避することができる。

1) ロジスティック解析方法の手順

ロジスティック回帰分析は、図 1-5 に示すように、まず特定の範囲で狩り行動が発生する確率を目的変数とした回帰式を作成する。次に、これを周辺の環境に敷延させ、周辺の環境の質を算出する。このことによって実際には十分な観察ができていない範囲についても解析することができる。

ロジスティック回帰式は、以下に示す式である。

$$\text{Log}(P/(1 - P)) = C + A1 \cdot X1 + A2 \cdot X2 + A3 \cdot X4 + \dots + An \cdot Xn$$

P: 狩りに関する行動が確認される確率、

Xn: 環境要素

An: 係数

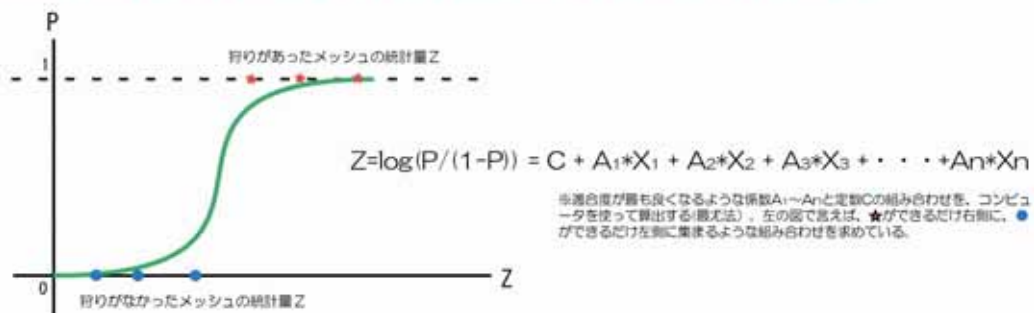
C : 定数

出典 1 : クマタカ *Spizaetus nipalensis* の狩り場環境の推定、名波義昭、田悟和巳、鳥居由季子、柏原聡、2006、応用生態工学、Vol.9 No.1

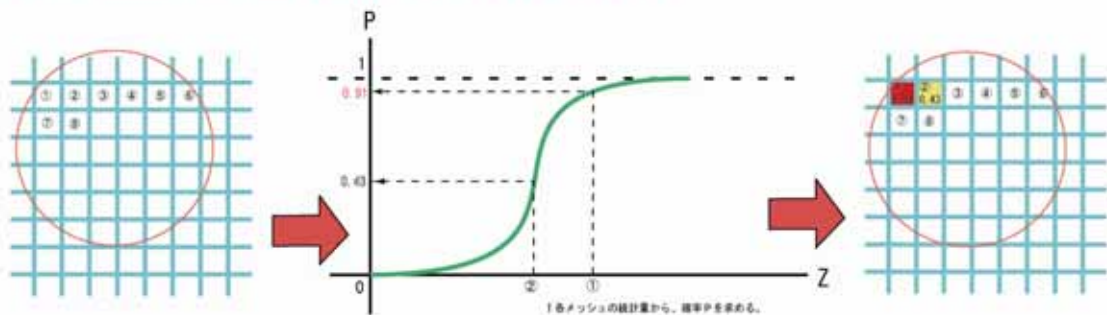
Step1: 狩りのあったメッシュ (P=1) となかったメッシュ (P=0) を抽出する



Step2: 環境要素を説明変数とするロジスティック曲線を想定し、もっとも適合度が高くなる係数を算出する



Step3: 出来上がったロジスティック回帰式を用いて、各メッシュのP値を計算する



Step4: さらに周辺のメッシュについても計算し、作図する。

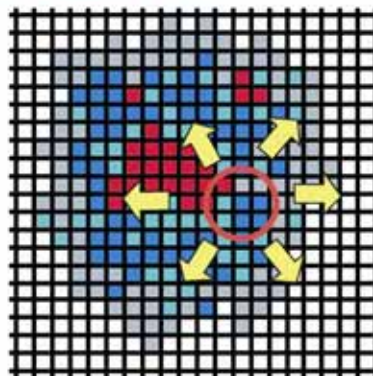


図 1-5 ロジスティック回帰分析による狩り場環境解析の手順

2) 観察条件の入力

■ 調査範囲のメッシュ化

はじめに調査・解析範囲を、50m × 50m を 1 単位にメッシュ化する。この値は現在扱う事のできる GIS データの最も精度の高い値である。

■ 観察条件の入力

- 累積観察時間
- 調査時に観察地点から山肌が見える範囲であったかどうか

3) 解析に使用するデータ

解析に使用するデータは、目的変数としての狩りの有無 (0,1) と説明変数としての環境要素を用いる。

解析に利用する目的変数と説明変数は以下の通りである。また、これらの変数を使って作成するロジスティック回帰式は、定点観察の精度が高いと考えられる範囲内のデータを利用して作成する。

■ 回帰式の作成に使用した範囲

探餌とまりが確実に確認できる条件として以下の条件を採用する。

- ・ 観察地点から 1km 以内
- ・ 山肌まで観察できている範囲
- ・ 累積観察時間が 0 でないメッシュ

■ 目的変数 (狩りに関する行動が発生する確率)

本解析では、狩りに関する行動の確認位置は以下の場所とする。解析では行動が発生した場合「1」、発生しなかった場合「0」の値を与えて回帰式を作成する。

- ・ ハンティング地点
- ・ 探餌とまり地点
- ・ 林への出入り地点 (テレメトリー調査により、林の中で探餌する場合は林への出入り地点の周辺で行われることが多いことから採用している)

なお、探餌飛翔については、他の行動が全て点データであるのに対し、探餌飛翔のみが線データであったことから、本解析には利用しない。

■ 説明変数 (環境要素)

解析に使用する環境要素は、GIS データとして取得可能なデータとする。

- ・ 傾斜角度 斜面での狩りが多い
- ・ 斜面方位 食物の分布が日当たりによって違う
- ・ 植生 食物の種類・量が異なる可能性高い
- ・ 川からの距離 谷と尾根との違い
- ・ 最も近い巣からの距離 同じ食物量なら巣に近い方が良い狩り場

1.2.4 営巣地と工事の位置関係の整理

これまでの調査で確認されているクマタカのすべての巣について、巣から工事箇所までの最短距離、巣から工事箇所までの見通しの有無等を整理する。

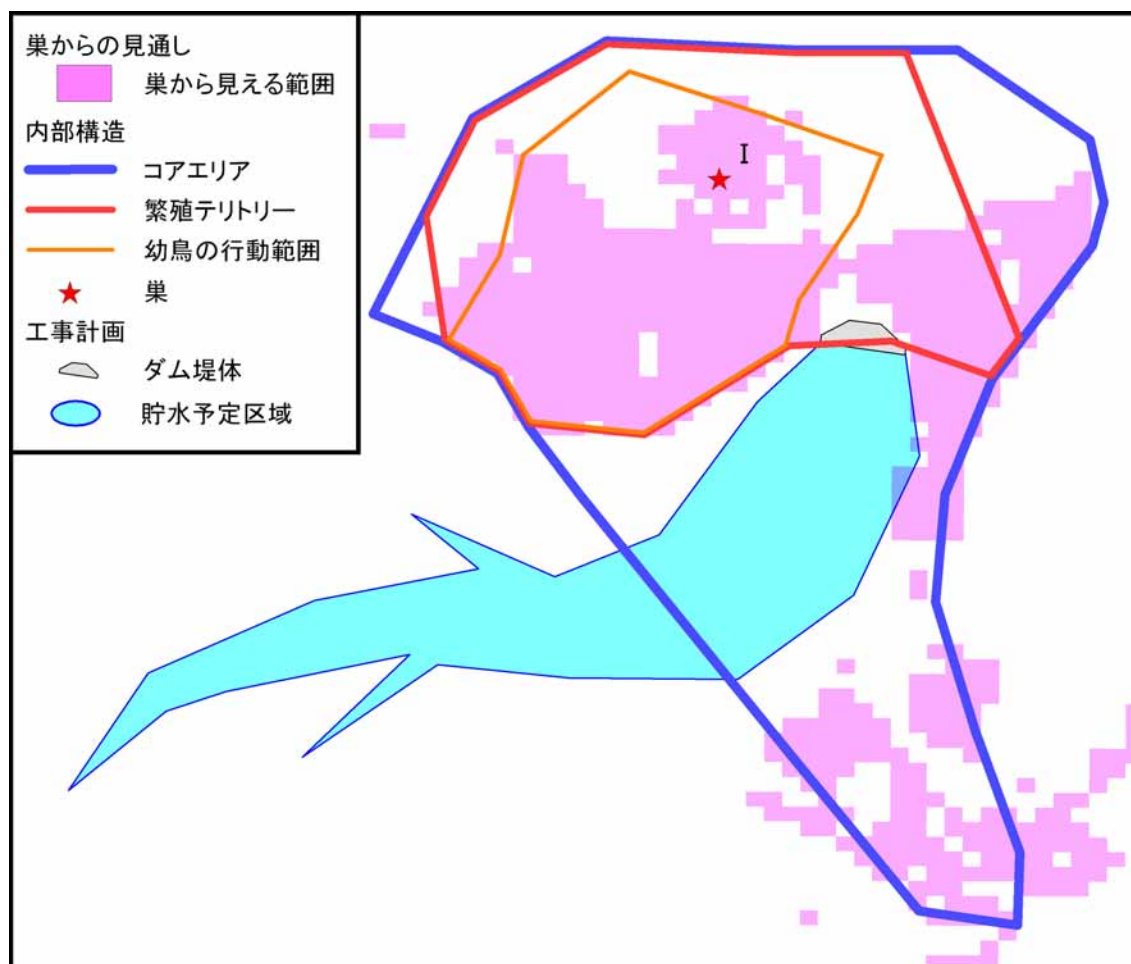


図 1-6 クマタカの営巣地と工事の位置関係の解析イメージ

1.3 予測手法

予測の基本的な手法は、上位性(陸域)の視点から注目される種であるクマタカへの影響について、文献その他の資料、現地調査及び聴取により得られた情報の整理及び解析、並びに事例の引用により行う。

予測は工事を実施している時期(工事の実施)とダムが完成し貯水池が存在する時期(土地又は工作物の存在及び供用)に分けて行う。

工事の実施については、営巣地と工事場所との位置関係の整理、及び営巣適地の解析結果と事業計画を重ね合わせ、工事が行われた場合に現在の営巣地以外に営巣できる環境があるかを整理し、工事中のダムにおけるクマタカの生息事例等を参考に工事期間中のつがいの生息及び繁殖活動の維持について予測する。

土地又は工作物の存在及び供用については、クマタカの行動圏の内部構造及びクマタカの生息上重要な環境である狩り場環境と営巣環境を事業計画と重ね合わせるにより、クマタカの生息環境について改変の程度を整理し、既設ダムにおけるクマタカの生息事例等を参考に、長期的なつがいの生息と繁殖活動の維持について予測する。

また、クマタカに与える生息環境へのインパクトとしては生息地を消失又は改変する「直接改変」と、工事中の機械の稼動に伴う騒音等の発生、作業員の出入り、工事車両の通行等の「直接改変以外」とがある。直接改変による生息地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」の両方に存在するが、いずれの時点において生ずる影響であっても、上位性(陸域)の注目種の生息基盤の消失という観点からは、違いがないと考えられることから、上位性(陸域)の予測では、直接改変の影響については「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」には分けずに予測する。

直接改変以外の影響については、「土地又は工作物の存在及び供用」では生息環境の変化が考えられないため、「工事の実施」のみ予測する。

予測の結果、何らかの保全措置が必要と考えられる場合には、事業者の実施可能な範囲で保全措置を検討し、その上で影響評価を行う。

表 1-3 上位性(陸域)影響予測での予測時期、影響要因と検討項目

予測時期	影響要因		検討項目
工事の実施	直接改変以外	・建設機械の稼動等	・営巣地と工事の位置 ・潜在的営巣環境解析結果と工事箇所の重ね合わせ ・工事中のダムにおけるクマタカの生息事例
	直接改変	・生息地の消失、改変	・内部構造、潜在的営巣環境解析結果、狩り場環境解析結果と改変区域の重ね合わせ ・既設のダムにおけるクマタカの生息事例
土地又は工作物の存在及び供用	直接改変以外	・影響は想定されない。	—

2. 上位性（河川域）の影響予測・評価の考え方

2.1 上位性（河川域）の影響予測・評価の流れ

上位性（河川域）の影響予測・評価の考え方を図 2-1 に示す。

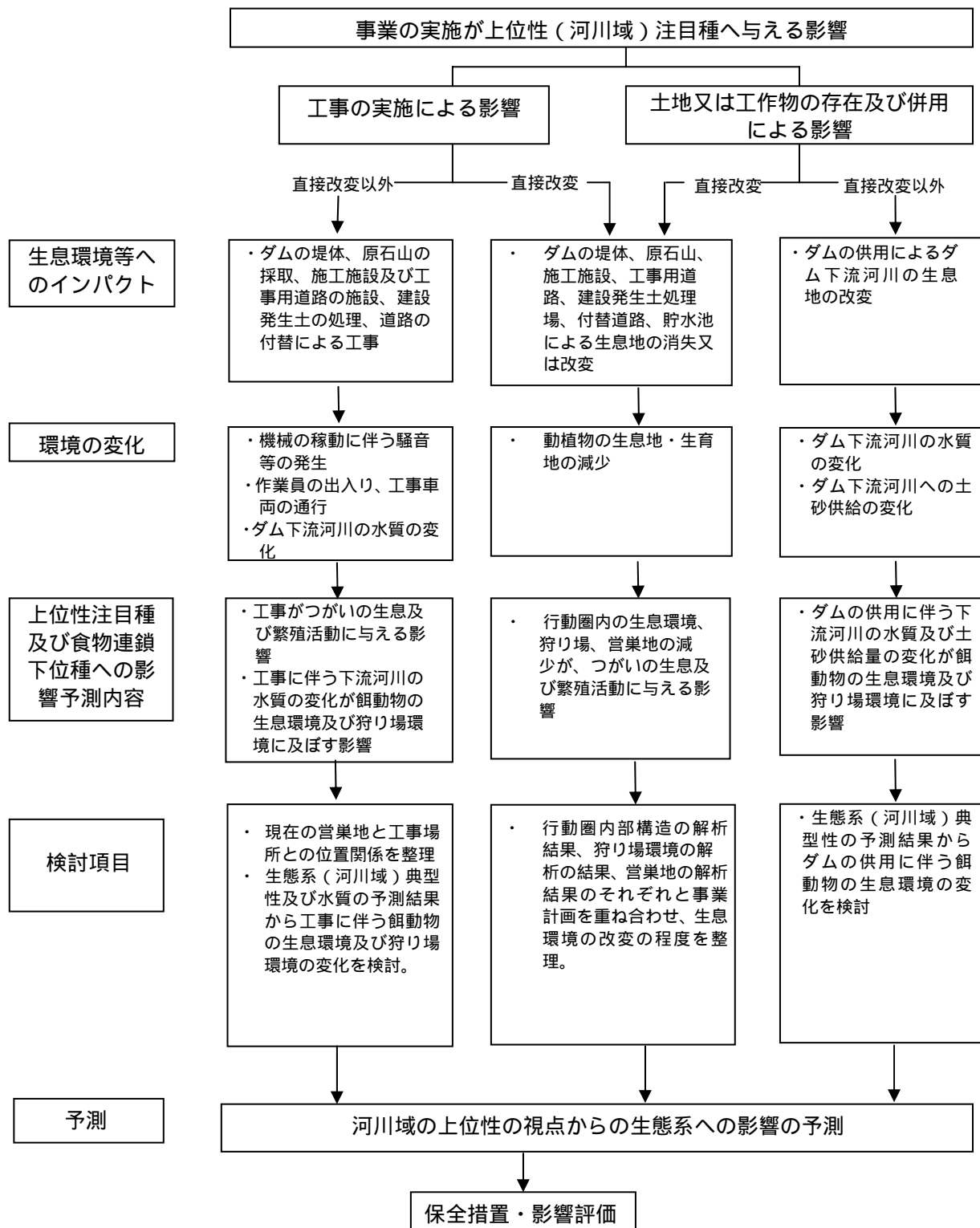
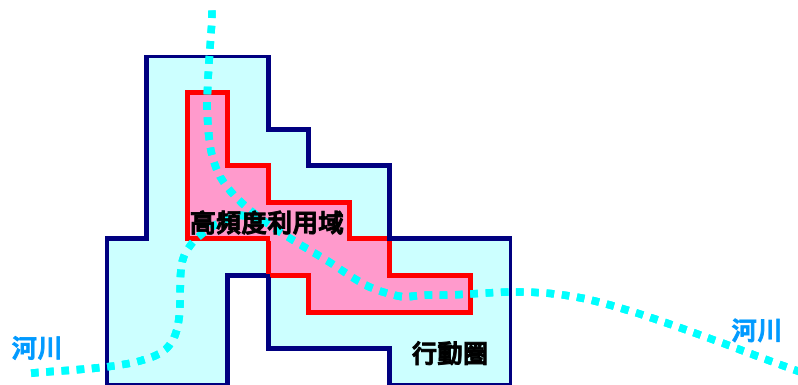


図 2-1 上位性（河川域）の影響予測・評価の考え方

2.2 解析手法

2.2.1 ヤマセミの行動圏の推定

ヤマセミの行動圏は、河川に沿って分布する本種の習性を考慮し、メッシュ解析によって解析を行う（図 2-2 参照）。また、各つがいの行動圏のうち、確認頻度が平均以上の範囲を高頻度利用域とする。



内部構造	推定方法
行動圏	調査地を 50m の区画に区切り、1 回でも記録のあったメッシュを合わせた範囲。ただし、行動圏が分離した場合は、河川に沿って、面積が最小となるように、分離した行動圏を結合する。
高頻度利用域	行動圏のうち、確認頻度が平均以上の範囲。

図 2-2 ヤマセミの行動圏のイメージ

2.2.2 狩り場の推定

これまでの調査においてヤマセミの狩りに関する行動が確認された箇所をヤマセミの狩り場と推定する。推定されたヤマセミの狩り場について地図上に整理するとともに、河川ごとの確認箇所数や狩り場と推定された箇所の環境条件などを整理する。

表 2-1 ヤマセミの狩り場の推定に用いる狩りに関する行動

区分	内容
ポイント	探餌止まり
	獲物を襲撃
	獲物を捕獲
ライン	探餌飛翔

2.2.3 営巣地と工事の位置関係の整理

これまでの調査で確認されているヤマセミのすべての巣について、巣から工事箇所までの最短距離、巣から工事箇所までの見通しの有無等を整理する。

2.3 予測手法

予測の基本的な手法は、上位性(河川域)の視点から注目される種であるヤマセミへの影響について、文献その他の資料、現地調査及び聴取により得られた情報の整理及び解析、並びに事例の引用により行う。

予測は工事を実施している時期(工事の実施)とダムが完成し貯水池が存在する時期(土地又は工作物の存在及び供用)に分けて行う。

工事の実施については、営巣地と工事場所との位置関係、工事及び供用に伴うダム下流河川の水質の変化がヤマセミの餌生物の生息環境及び狩り場環境に及ぼす影響について整理し、工事中及び供用後のダムにおけるヤマセミの生息事例等を参考につがいの生息及び繁殖活動の維持について予測する。

土地又は工作物の存在及び供用については、ヤマセミの営巣地や行動圏の内部構造及びヤマセミの生息上重要な環境である狩り場環境を事業計画と重ね合わせるにより、ヤマセミの生息環境について改変の程度を整理し、既設ダムにおけるヤマセミの生息事例等を参考に、長期的なつがいの生息と繁殖活動の維持について予測する。

また、ヤマセミに与える生息環境へのインパクトとしては生息地を消失又は改変する「直接改変」と、工事中の機械の稼働に伴う騒音等の発生、ダム下流河川の水質の変化等の「直接改変以外」とがある。直接改変による生息地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」の両方に存在するが、いずれの時点において生ずる影響であっても、上位性(河川域)の注目種の生息基盤の消失という観点からは、違いがないと考えられることから、上位性(河川域)の予測では、直接改変の影響については「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」には分けずに予測する。

直接改変以外の影響については、「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」では影響要因が異なると想定されることから、「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」とを分けて予測する。

予測の結果、何らかの保全措置が必要と考えられる場合には、事業者の実施可能な範囲で保全措置を検討し、その上で影響評価を行う。

表 2-2 上位性(河川域)影響予測での予測時期、影響要因と検討項目

予測時期	影響要因		検討項目
工事の実施	直接改変以外	・建設機械の稼働等 ・ダム下流河川の水質の変化	・営巣地と工事の位置 ・ダム下流河川の水質の変化がヤマセミの餌生物や狩り場環境に及ぼす影響 ・工事中のダムにおけるヤマセミの生息事例
	直接改変	・生息地の消失、改変	・行動圏、営巣地、狩り場解析結果と改変区域の重ね合わせ ・既設のダムにおけるヤマセミの生息事例
土地又は工作物の存在及び供用	直接改変以外	・ダム下流河川の水質の変化 ・ダム下流河川の土砂供給量の変化	・ダム下流河川の水質の変化がヤマセミの餌生物に及ぼす影響 ・ダム下流河川の土砂供給量の変化がヤマセミの餌生物や狩り場環境に及ぼす影響