

＜動物＞

影響要因	工事の実施 土地又は工作物の存在及び供用
------	-------------------------

1 調査の手法

1-1 調査すべき情報

- イ 動物の重要な種の分布、生息の状況及び生息環境の状況
 ロ 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の生息の状況及び生息環境の状況
 （主務省令 第24条第1項第1号、別表第二）

1-1-1 動物の重要な種の分布、生息の状況及び生息環境の状況

重要な種について、その分布位置、生息の状況、重要さの内容及び程度と生息環境の状況を調査する。

1-1-2 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の生息の状況及び生息環境の状況

注目すべき生息地について、その分布位置、動物の生息状況、重要さの内容及び程度と生息環境の状況を調査する。

重要な種は学術上又は希少性の観点から抽出する。また、注目すべき生息地は学術上若しくは希少性の観点又は地域の象徴であることその他の理由から抽出する。

重要な種及び注目すべき生息地の抽出に際しては、次の法令指定、文献等を参考とする。

○文化財保護法

文化財保護法及び同法に基づく条例で指定された動植物に係る天然記念物

○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

- ・国内希少野生動植物種
- ・緊急指定種
- ・生息地等保護区の区域

○特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約（ラムサール条約）

- ・指定された湿地

○レッドデータブック2014（哺乳類、鳥類、爬虫類・両生類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、その他無脊椎動物）－日本の絶滅のおそれのある野生生物－（2014、2015、環境省）

- ・絶滅
- ・野生絶滅

- ・絶滅危惧Ⅰ類（絶滅危惧ⅠA類、絶滅危惧ⅠB類）
 - ・絶滅危惧Ⅱ類
 - ・準絶滅危惧
 - ・情報不足
 - ・絶滅のおそれのある地域個体群
- 地方版レッドデータブック
- ・絶滅危惧種 等
- その他既存調査結果、専門家の意見等

1-2 調査の手法

調査項目は「動物相」と「動物の重要な種及び注目すべき生息地」である。各項目は、環境影響の予測やその後の環境影響評価に利用できるような調査結果が得られるように想定し、どのような情報が調査項目に対応するか確認する。

表Ⅳ-1-8 動物調査結果から得られる情報（例）

動物調査の項目	調査結果から得られる情報
1. 動物相	・当該地で保全すべき重要な種の存在 ・種構成・多様性の状態
2. 動物の重要な種及び注目すべき生息地	
（1）希少種	・希少種の生息状況等
（2）注目すべき生息地	・当該地で保全すべき生息地の存在

1-2-1 動物相調査

対象動物群について、調査対象とした地区内に生息する個体や、種構成を調べ、確認種リストを作成するとともに、種組成の内容説明、解説を動物の多様性の観点から整理する。その際、必要に応じて従来あまり扱っていなかったような陸産貝類やミミズ類などの小動物も対象になるか検討する。下記の動物群（陸産貝類やミミズなどの小動物なども含む）について、調査が必要とされたものを対象とする。

①哺乳類

生息確認種リスト、生息状況（地域に特有、外来等の別）及び注目すべき生息地（営巣場所、ねぐら、餌場等）の位置、生息環境条件を対象とする。

②鳥類

生息確認種リスト、生息状況（地域に特有、渡り区分、外来等の別）及び注目すべき生息地（営巣場所、ねぐら、餌場等）の位置、生息環境条件を対象とする。

③爬虫類・両生類

生息確認種リスト、生息状況（地域に特有、外来等の別）及び注目すべき生息地（繁殖場、越冬場等）の位置、生息環境条件を対象とする。

④魚類

生息確認種リスト、生息状況（地域に特有、外来等の別）及び注目すべき生息地

(繁殖場、稚魚の避難場、越冬場等)の位置、生息環境条件を対象とする。

⑤昆虫類

生息確認種リスト、生息状況(地域に特有、外来種の別)及び注目すべき生息地(繁殖場、食草の分布、越冬場等)の位置、生息環境条件を対象とする。

⑥底生動物

生息確認種リスト、生息状況及び注目すべき生息地の位置、生息環境条件を対象とする。

⑦その他の動物

生息確認種リスト、生息状況及び注目すべき生息地の位置、生息環境条件を対象とする。

なお、上記のそれぞれについて、重要な種(関連する種)・生息地(生息している範囲)を導き出し、その位置などを明確にする。

重要な種等については、必要に応じてさらに詳細な調査を行い、分布、生息状況、現存量(個体数、大きさ等)、生理・生態、生活史等を調査するとともに、研究機関の学識経験者、地元自治体関係者、その他地元有識者等を対象として重要な種等に関する知見を聴取する。

1-2-2 動物の重要な種及び注目すべき生息地

①希少種(個体)の調査

天然記念物、種の保存法の指定種、レッドデータブック掲載種などに取り上げられている希少種や、営巣などが認められ、繁殖している大型獣、猛禽類などの個体がある場合については、対象個体についての調査が必要となる。このような場合は、対象となる希少種や個体の存在、図面上での当該地内の位置、その特性、性質、重要性などの評価について整理する。

動物相調査で抽出された保全すべき重要な種は、「動物相」の項目で、方法書の段階で選定された「注目種」等は「生態系」の項目で扱い、ここでは、上記のような既存の資料で取り上げられている希少種を扱う。

②注目すべき生息地の調査

動物にとって注目すべき生息地(特に小動物の場合)がある場合については、生息地の存在、図面上での範囲や形、位置、その特性、重要性などの評価について整理する。

大型動物は個体や種の保護が必要であるが、小動物は生息地の保護がより有効である。また、生態系調査との連携を強く意識することは必要であるが、動物調査の項目では基本的な情報を得るにとどめる。

1－3 調査手法に係る留意事項

調査手法の選定に当たっては、事業特性及び地域特性に関する情報を踏まえ、必要に応じ専門家その他環境影響に関する知見を有する者の助言を受けて選定する。手法の選定を行ったときは、選定された手法及び選定の理由を明らかにできるよう整理する。また、環境影響調査を行う過程において手法の選定に係る新たな事情が生じたときは、必要に応じ手法の見直しを行う。

事業者による調査では、調査及び予測の対象とする重要な種及び注目すべき生息地に関する分布生息の情報を網羅的に収集することが必ずしも十分にできないことから、当該地域の専門家による助言を得ることが不可欠である。

助言の結果は、内容や分類群毎に一覧表形式で整理するとわかりやすい。

2 予測の手法

2-1 予測の基本的な手法

動物の重要な種及び注目すべき生息地について、分布又は生息環境の改変の程度を踏まえた事例の引用又は解析

(主務省令 第25条第1項第1号、第2項、別表第二)

2-1-1 予測の準備

(1) 予測条件の整理

最新の事業計画及び他の環境変化の予測結果などに基づいて、予測に必要な条件を整理する。

①各種工事毎に位置・範囲を整理

動物に対する直接的な影響範囲を確定するためには、切土、盛土などの地形の改変区域を示す造成計画図だけでなく、工事実施のために伐開する範囲を示した図面も必要である。事業計画の内容については、本体工事だけでなく、工事用道路や付替道路などの付帯施設及び資材置場や現場事務所などの仮設備についての計画位置図も必要である。

②計画上の温存、復元、創出の別を整理

移動や移植などの復元、代償に係る環境保全措置についても予測条件として必要であるが、現状のまま残るものと、復元、創出するものとは明確に分けて整理する。

③貯水池の運用計画・放流計画を把握

供用時については、貯水池の運用計画や下流河川への放流計画などについても把握しておく必要がある。すなわち、貯水容量や湛水面積の季節変動、下流河川の流況の変化などについて整理しておく。

④他の環境要素の予測結果を整理

環境変化については、地象、水象、水質、騒音・振動、植物などの予測結果に基づいて、地形特性の変化、水文環境の変化、河川の流量や水深の変化、騒音・振動レベルの変化、植生の変化などを把握し整理する。

(2) 予測対象の確定

上記(1)の予測条件の整理結果に基づいて、動物に対する影響の内容、範囲などを確認し、予測対象を確定する。

①影響の内容、範囲の確認

現地調査の結果、方法書の段階で想定していた予測対象が確認されなかった場合や新たな予測対象が確認された場合は再整理する必要がある。

事業計画の変更などによって新たに予測対象が追加された場合などは、予測対象を再整理する必要がある。

②予測に関する変更点の説明

方法書の段階で想定していた予測対象が確認されなかった場合や十分な情報が得られなかった場合は、調査手法の妥当性を問われる可能性があり、その理由などについて適切な説明が必要である。

③追加調査の必要性の検討

新たな予測対象が確認された場合や事業計画の変更などによって新たに予測対象が追加された場合は、その予測対象についての調査が十分に行われているかどうかを検討し、必要に応じて追加調査を実施する。

(3) 予測手法の確定

再整理した予測対象毎にその予測手法を検討し、確定する。

①調査結果からの最新の知見を用いる

再整理をした予測対象のうち、方法書の段階で想定していたものについては、最新の知見や事例も踏まえて予測手法の再検討を行い、適切な手法を設定する。

②方法書以降の予測内容の対処

新たに確認された予測対象や追加された予測対象については、その予測対象に適合する予測手法を検討し、予測のために必要な情報が不足している場合は追加調査を実施する。

2-1-2 工事の実施に係る予測手法

重要な種の分布、生息状況、生息量、生態特性並びに予定されている事業計画の内容等を踏まえ、重要な種が事業の実施に伴って受ける主要な影響の種類を特定し、影響の程度を推定する。

重要な種の分布、生息状況、現存量（個体数、大きさ等）、生理・生態、生活史等の調査結果を踏まえ、類似事例、専門家の意見等により予測する。

また、可能な限り定量的な予測手法も検討する。

2-1-3 土地又は工作物の存在及び供用に係る予測手法

「2-1-2 工事の実施に係る予測手法」で述べた同様の考え方で予測を行う。

「ダムの供用及び貯水池の存在」による、水環境の変化に伴う重要な種及び注目すべき生息地への影響について予測することも含まれる。

また、可能な限り定量的な予測手法も検討する。

表Ⅳ－１－９ 影響の種類例

保全対象のオーダー	影響の種類例
個体	直接的損傷による 死滅 当該地からの逃避 生息阻害 繁殖阻害 生育環境状況の変化による (採餌、営巣、移動条件等) 生息阻害 (結果として生じる死滅を含む) 繁殖阻害
個体群	直接的損傷による 死滅 当該地からの逃避 構成メンバー数の減少※ 維持・更新阻害 生育環境状況の変化による (採餌、営巣、移動条件等) 行動圏域の減少 (結果として生じる死滅を含む) 構成メンバー数の減少※ 当該地からの逃避 維持・更新阻害
生息地（群集）	直接的損傷による 消滅（死滅） 当該地からの逃避 構成メンバー数の減少※ 維持・更新阻害 種構成の変化 生育環境状況の変化による (採餌、営巣、移動条件等) 分布域・構成メンバー数の減少※ (結果として生じる消滅を含む) 当該地からの逃避 維持・更新阻害 種構成の変化

注)※の影響は、構成メンバーの死滅、当該地からの逃避、生息阻害又は繁殖阻害の結果として生じる影響である。

なお、ここであげた影響は、すべての直接的影響に属するものである。間接的影響の取扱いについては、今後の検討課題とした。また、事業の実施により生じる各種の環境影響要因は、施設の設置や土地の改変等によって半永久的に生じるもの、施設等を利用し管理することにより生じるもの、工事中に一時的に生じるものの３種類があることに留意する必要がある。

出典：自然環境アセスメント研究会「自然環境アセスメント技術マニュアル」（1995）

2-2 予測地域

調査地域のうち、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環境影響を受けるおそれがあると認められる地域
(主務省令 第25条第1項第2号、別表第二)

予測地域は次によるものとする。但し、騒音等の環境要素への影響から想定される範囲についても勘案することとする。

2-2-1 河川域

湛水区域及びその周辺並びに湛水区域下流の影響が及ぶおそれのある区域とする。

2-2-2 陸域

事業実施区域及びその周辺とする。

2-3 予測対象時期等

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環境影響を的確に把握できる時期

(主務省令 第25条第1項第4号、第3項、別表第二)

予測時期は、次のような事項を勘案して適切に設定する。

2-3-1 工事の実施に係る予測対象時期等

- ①生息状況への影響については、原則として施工設備及び工事用道路の設置時期とする。
- ②生息環境条件の変化による影響については、重要な種及び注目すべき生息地が受ける影響が最も大きくなると想定される時期について予測する。なお、影響の内容及び対象種等の生態を考慮して必要に応じて複数の期間に設定することも想定する。
- ③事業の実施に際して工期・工区が区分され、その間隔が長期に及ぶ場合、又は施設等の稼働が段階的に行われ、その間隔が長期に及ぶ場合には、必要に応じて、各工期・工区、又は段階毎に時期を設定して予測する。

2-3-2 土地又は工作物の存在及び供用に係る予測対象時期等

重要な種及び注目すべき生息地等が受ける影響が定常状態になった時期について予測する。また、必要に応じて、供用開始後定常状態に至るまでに長期間を要する場合には、定常状態に至るまでの適切な時期について予測する。

2-4 予測の内容

動物調査によって得られる情報、それに伴う予測の内容の関係は以下のとおりである。

表Ⅳ-1-10 動物調査結果から得られる情報と予測内容

動物調査の項目	調査結果から得られる情報	予測の内容
1. 動物相	・当該地で保全すべき重要な種の存在 ・種構成・多様性の状態	・動物相の変化の程度
2. 動物の重要な種及び注目すべき生息地 (1) 希少種 (2) 注目すべき生息地	・希少種の生息状況等 ・当該地で注目すべき生息地の存在	・動物の重要な種及び注目すべき生息地の変化の程度

2-4-1 動物相の変化の程度

事業の実施による地域において保全すべき重要な種や動物相の変化の程度を予測する。

①「保全すべき重要な種の存在」について

改変区域の地形、環境基盤などの状況と地域の保全上重要な動物種の生息環境特性などから、特定の種又は種群が著しく減少するなどの変化の可能性について、動物相全体として捉え、既存知見や類似事例の引用などによって定性的に予測する。

②「種構成・生物多様性の状況」について

改変区域の動物相の種構成の変化や生物多様性などの生物指標（固有種、普通種、稀な種）の変化についても定性的に予測する。

また、動物相の変化についての定量的な予測は、膨大な調査が必要となるため予測内容としている例は多くないが、地域の動物相がどう変化していくかは地域住民などにとっても関心のある事項なので、定性的にでも予測しておく必要がある。

2-4-2 動物の重要な種及び注目すべき生息地の変化の程度

事業の実施による地域の動物の重要な種の生息状況及び注目すべき生息地の存在に関する変化の程度を予測する。

①間接的な影響にも注目

動物の重要な種及び生息地については事業による直接的な改変だけでなく、生息環境や成立基盤の変化による間接的な影響についても予測する。

②消失・減少割合などを定量的に示す

直接的な改変については、改変区域図と動物の重要な種の生息地及び注目すべき生息地の位置の図面を重ね合わせ、それぞれの対象毎に改変される範囲、改変量、全体の現存量（分布面積、個体数など）に占める改変割合、健全性や生息条件別の改変面積、改変割合などを算定し、定量的に予測する。

近年では、種の分布モデル（Species Distribution Model：SDM）※により重要な種の生息地推定の精度を向上させる研究が進んでおり、環境影響評価への活用が期待されている。

③他の環境要素の予測結果を用いて予測

生息環境・種の消失、繁殖力を含む健全性の低下、注目すべき生息地内の種構成や生息地の構造の変化による間接的な影響については、地象、水象、水質、地下水、水底の泥土、騒音・振動、植物などの予測結果を用いて生息地の変化をできる限り定量的に予測するとともに、その環境の変化が動物の重要な種及び注目すべき生息地に及ぼす影響について、既存の知見、類似事例の引用又は解析によって予測する。

※ 「種の分布モデル（Species Distribution Model：SDM）」とは、対象種の確認位置情報と確認位置の環境条件を統計的あるいは機械学習等で関係づけ、分布状況が不明な場所で分布範囲を推定する手法。使用できるデータ等に応じて、GLM や Maxent 等のモデルがある。

2-5 予測結果のとりまとめ

予測の結果について現況との比較ができるように、図表などを用いてわかりやすくとりまとめる。また、事業計画の代替案がある場合には、それらの予測結果との比較もできるように工夫してまとめる。

また、予測に用いた手法や条件を明記しておき、予測条件が変化した場合にも対応できるようにしておく必要がある。

2-6 予測手法に係る留意事項

予測手法の選定に当たっては、事業特性及び地域特性に関する情報を踏まえ、必要に応じ専門家その他環境影響に関する知見を有する者の助言を受けて選定する。手法の選定を行ったときは、選定された手法及び選定の理由を明らかにできるよう整理する。また、環境影響予測を行う過程において手法の選定に係る新たな事情が生じたときは、必要に応じ手法の見直しを行う。

3 環境保全措置の検討

3-1 環境保全措置の検討及び検討結果の検証

（環境保全措置の検討）

事業者は、環境影響がないと判断される場合及び環境影響の程度が極めて小さいと判断される場合以外の場合にあつては、事業者により実行可能な範囲内で選定項目に係る環境影響をできる限り回避し、又は低減すること、必要に応じ損なわれる環境の有する価値を代償すること及び当該環境影響に係る環境要素に関して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施策によって示されている基準又は目標の達成に努めることを目的として環境保全措置を検討しなければならない。

事業者は、環境保全措置の検討に当たっては、環境影響を回避し、又は低減させる措置を検討し、その結果を踏まえ、必要に応じ、損なわれる環境の有する価値を代償するための措置（以下「代償措置」という。）を検討しなければならない。

（主務省令 第29条第1、2項）

（検討結果の検証）

事業者は、環境保全措置の検討を行ったときは、環境保全措置についての複数の案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討その他の適切な検討を通じて、事業者により実行可能な範囲内で対象ダム事業に係る環境影響ができる限り回避され、又は低減されているかどうかを検証しなければならない。

（主務省令 第30条）

3-1-1 環境保全措置の検討が必要な場合

ダム事業の実施による環境への影響が「ない」又は「極めて小さい」と判断される場合を除き、環境保全措置の検討を行う。

3-1-2 検討の主体と目的

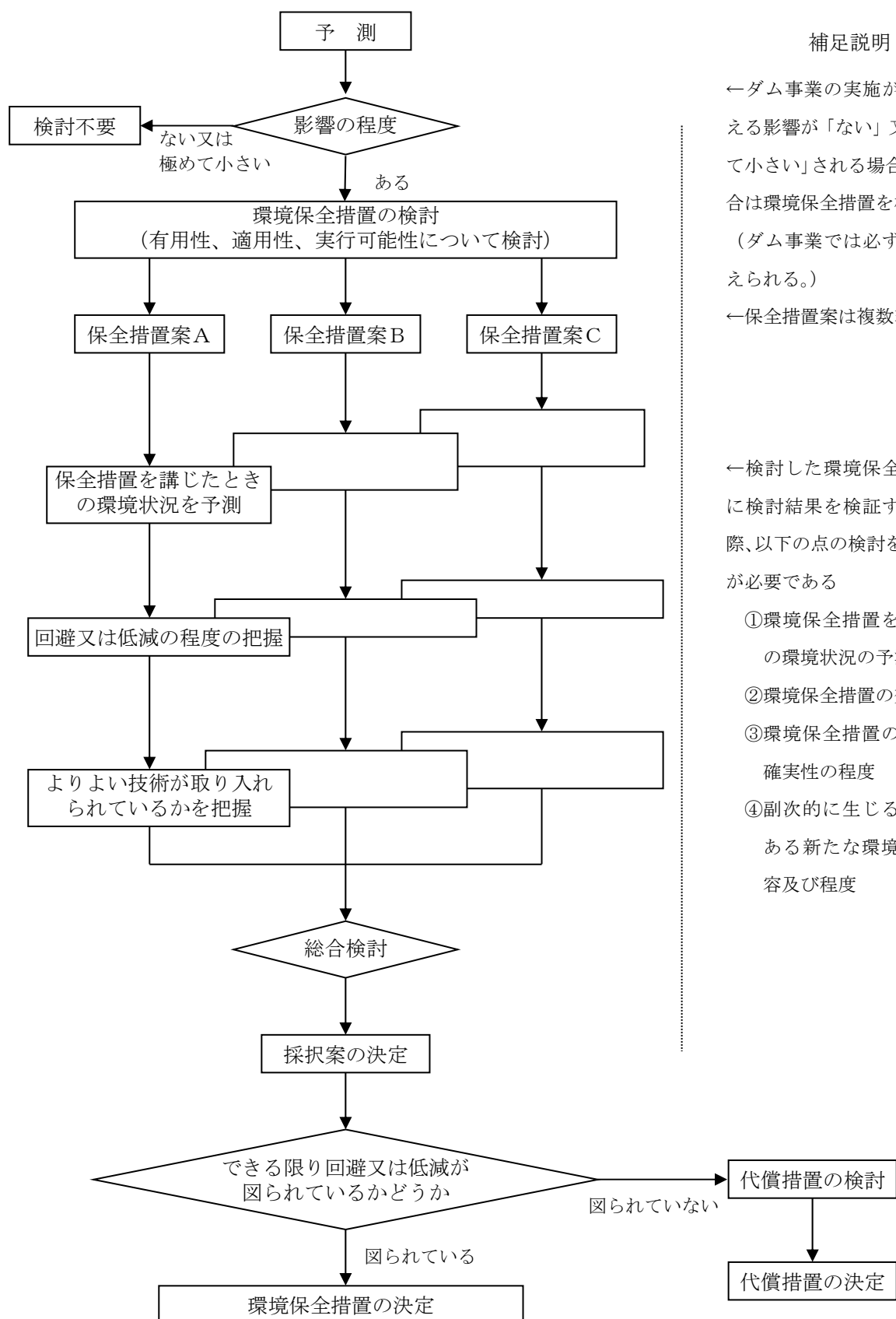
環境保全措置の検討は以下を目的として実行可能な範囲内で事業者が行う。

- ①当該影響を回避又は低減すること
- ②当該影響を回避又は低減されない場合には環境の有する価値を代償すること
- ③国又は地方公共団体によって基準又は目標が示されている場合には当該基準又は目標の達成に努めること

3-1-3 検討結果の検証

環境保全措置の検討を行ったときは、事業者により実行可能な範囲内で、できる限り回避又は低減されているかどうかを検証するため、以下の検討を行う。

- ①環境保全措置の検討に当たっては複数の案を作成する。
- ②環境保全措置を講じた後の環境状況の予測を行い、環境保全措置の効果、効果の不確実性の程度、副次的に生じるおそれがある新たな環境影響の内容及び程度を明らかにする。



図Ⅳ－１－５ 環境保全措置検討のフロー

表Ⅳ－１－１ 回避又は低減及び代償の内容

回避又は低減	ある行為をその場で実施しないこと又は、一部を行わないこと等により、環境要素に対する環境影響を回避すること（例えば、原石山、工事用道路の位置の変更による保全対象への影響の回避）又は、環境影響の程度を少なくすること（例えば、原石山採取場所の規模縮小による保全対象への改変の最小化）。
代 償	事業の実施により損なわれる環境のうち、特定の環境又はすべての環境について同程度の質等をもった環境を別の場所に創出すること（例えば、水没する湿地環境を別の場所に移転・整備）。

表Ⅳ－１－１２(1) 環境保全措置の検討例

影響要因		環境保全措置の例	環境保全措置の内容と効果	備 考
工事の実施	・ダムの堤体の工事	工事の低騒音化	音に敏感な種への影響の低減	発破などの防音施設の設置
		繁殖期を避けた工事の実施	繁殖行動への影響の回避	工事スケジュールの変更
	・原石の採取の工事	照明の配慮	光に敏感な種への影響の低減	照明へのルーバーの設置
		工事現場の仮囲いの設置	車輛による小動物の轢死及び沈砂池への迷入等の回避・低減	布シートによる仮囲いの設置
	・施工設備及び工事用道路の設置の工事	水質悪化の防止	水環境の変化に伴う生息環境の変化の低減	濁水処理プラントの設置
		材料ヤード、工事用道路の位置の変更	地形改変による動物の生息環境の消失・縮小の回避・低減	擁壁構造の採用・のり勾配の修正
	・建設発生土の処理の工事	工事による改変部分の自然植生の回復	伐採された樹林の修復を図ることによる影響の低減	ダムサイト周辺の法面の自然植生の回復
		常時満水位以上の水位区間の樹木の残置	吹込みに対する抑制や表土流出の抑制による影響の低減	常時満水位～サーチャージ水位区間の森林の残置
		伐採順序の配慮	移動性動物の伐採区域への追い込みの回避・低減	谷部からの伐採の実施
		工事中の環境管理	想定されない影響による動物への間接的影響の回避・低減	環境監視員による巡視・工事関係者への環境教育
		食草・食餌木の移植	繁殖場所が確保されることによる代償	チョウ類の幼虫のエサとなる草本の植栽
		重要種の移植	生息環境の消失・縮小の代償	—
土地又は工作物の存在及び供用	ダムの堤体の存在	堤体法面の自然植生の回復	低木＋草本の群落が形成され、法面の保護や昆虫類の生息場所の創出による代償	裸地に対する植生回復工
		堤体工に伴う切土斜面の緑化	伐採された樹林の修復を図ることによる影響の低減	コンクリート法枠工内での樹木の植栽
		ダム下流部における自然環境の整備	貯水池により消失する動物の生息環境の代償	下流河道環境整備
	原石山跡地の存在	原石山、建設発生土処理場及び掘削する位置の変更	地形改変による生息地の消失・縮小の回避・低減	—
	建設発生土処理場の跡地の存在	原石山跡地及び建設発生土処理場跡地の自然植生の回復	伐採された樹林の修復を図ることによる影響の低減	—
		原石山跡地及び建設発生土処理場跡地におけるビオトープの整備	樹林及び湿地環境を創出し、貯水池により消失する動物の生息環境の一部代償	—

表Ⅳ－１－１２(2) 環境保全措置の検討例

影響要因		環境保全措置の例	環境保全措置の内容と効果	備 考
土地又は工作物の存在及び供用	道路の存在	道路の路線位置の変更	地形改変による動物の生息環境の消失・縮小の回避・低減	—
		道路のトンネル化	地形改変による動物の生息環境の消失・縮小の回避・低減	—
		道路の橋梁化	地形改変による動物の生息環境の消失・縮小の回避・低減	—
		切土・盛土の位置の変更	地形改変による動物の生息環境の消失・縮小の低減	掘削面の勾配の検討
		道路等の整備に伴い発生する伐開面への吹込み防止	森林の後退が抑制され、森林性動物の生息環境への影響の低減	森林伐採量の最小化
		旧道の撤去及び樹林の復元	低木＋草本の群落が形成され、法面の保護や昆虫類の生息場所の創出による代償	—
		改良型側溝による小動物保護	側溝から脱出できないことによる小動物の轢死の回避・低減	—
		道路法面の自然植生の回復	伐採された樹林の修復を図ることによる影響の低減	—
		小動物の道路下沢部移動通路の設置	沢沿いを移動する動物の移動経路が確保されることによる小動物への影響の低減	カルバートボックスやパイプなどの活用
	ダム の 供用及び貯水池の存在	貯水池と流入河川及び沢部との連続性確保	流出土砂を抑制し堆積を防止することによる影響の低減	伐採範囲の最小化・樹林の保護・育成
		移入動物の侵入防止	地域本来の生育種の攪乱を防止することによる低減の導入規制	ブルーギルやブラックバス等の外来魚の導入規制
		下流河道内での湿地の造成	湿地状の池の造成を行うことによる魚類、両生類、水生昆虫類等の生息環境の代償	湿地部の造成と支川からの流入
		溪流環境の整備	水制により瀬淵が維持され、動物の生息環境が確保されることによる代償	木杭による瀬淵の整備
		魚道の設置	魚道の設置により魚類、甲殻類がダムへ遡上が可能になることによる移動分断の低減	バーチカルスロット型魚道、アイスハーバー型魚道等
		コウモリ用洞窟の整備	代替洞窟を整備することによる生息環境の代償	代替洞窟の整備
		水切れ防止堰の設置	水位低下等でも水が枯れず水位変動が少なくなり、湖岸帯への植物定着による動物の生育環境の代償	堰状構造物の設置

表Ⅳ－１－１２(3) 環境保全措置の検討例

影響要因		環境保全措置の例	環境保全措置の内容と効果
土地又は工作物の存在及び供用	ダムの供用及び貯水池の存在	試験湛水時の仮堰の設置	堰上流側サーチャージ区間全域の生息環境、繁殖環境の水没が免れることによる影響の低減
		湧水の水を別の場所から補給	地下水の変化による影響の低減
		ダム運用の検討	ダム下流河川の流況の安定化に伴う影響の低減
		砂や礫をダム直下に置く	ダム下流河川の河床構成材料の変化に伴う影響の低減
		選択取水設備	ダム下流河川の冷水化等の影響の低減

3－2 検討結果の整理等

事業者は、環境保全措置の検討を行ったときは、次に掲げる事項を明らかにできるように整理しなければならない。

- ①環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容
- ②環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要な応じ当該環境保全措置の効果の不確実性の程度
- ③環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響
- ④代償措置にあっては、環境影響を回避し又は低減させることが困難である理由
- ⑤代償措置にあっては、損なわれる環境及び環境保全措置により創出される環境に関し、それぞれの位置並びに損なわれ又は創出される当該環境に係る環境要素の種類及び内容
- ⑥代償措置にあっては、当該代償措置の効果の根拠及び実施が可能であると判断した根拠

(主務省令 第31条第1項)

環境保全措置の検討を行った場合には、検討結果を表形式で整理することが望ましい。整理例を表Ⅳ－１－１３に示す。

また、事業者以外が行う環境保全措置の効果を見込む場合には、以下に示す事項が明らかになるように整理する。

- ① そのような措置を行う主体
- ② 事業者と主体との関係
- ③ 措置の内容と効果

表Ⅳ－１－１３ 環境保全措置の検討結果の整理例

項目			〇〇〇（例えば、ゲンゴロウ）
環境影響			ダム堤体及び貯水池の出現する範囲は、対象種の生息環境として適さなくなる。
環境保全措置の方針			個体の移動により事業の影響を低減する。
環境保全措置案			生息適地を選定し、移動
環境保全措置の実施の内容	実施主体		事業者
	実施方法		改変区域内に生息する個体を採集し、生息適地に移動する。 移動方法の検討及び実施に当たっては、移動先への生態的攪乱等について十分に検討し専門家の指導及び助言を受けるものとする。
	その他	実施期間	工事期間中
		実施範囲	改変区域内の生息箇所(採集地)及び生息適地(移動先)
		実施条件	生息個体の確認地点における生息環境調査及び移動先候補地の環境調査の結果を基に、移動先となる湿地環境を選定する。 また、種の生態的特性、地域特性を踏まえ、移動時期等の移動方法を検討し、移動方法をより詳細にするものとする。
環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化			移動先の湿地等がこれらの種の生息環境となる。
環境保全措置の効果			移動先の湿地等がこれらの種の生息環境として利用されることが期待できる。
環境保全措置の効果の不確実性の程度			移動に関する知見及び野外における移動の事例は少なく、その効果に係る知見が不十分である。
環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響			移動の実施は、移動先の動植物の生息・生育環境の攪乱を生じる可能性があるが、1箇所によくの個体を移動しないことから、著しい影響はないと考えられる。
環境保全措置実施の課題			移動適地の選定や移動時期等については、環境調査を行い、十分な検討を行った上で実施する必要がある。
検討の結果			実施する。
			移動先の湿地等がこれらの種の生息環境として利用されることが期待できるが、その効果に係る知見が不十分である。

＜参考3 検討結果の整理に当たっての留意事項＞

①計画段階での配慮事項も示す

施設の配置や工事用道路の線形等について、計画段階で環境保全に配慮した事項があれば、それらも含めて整理する。

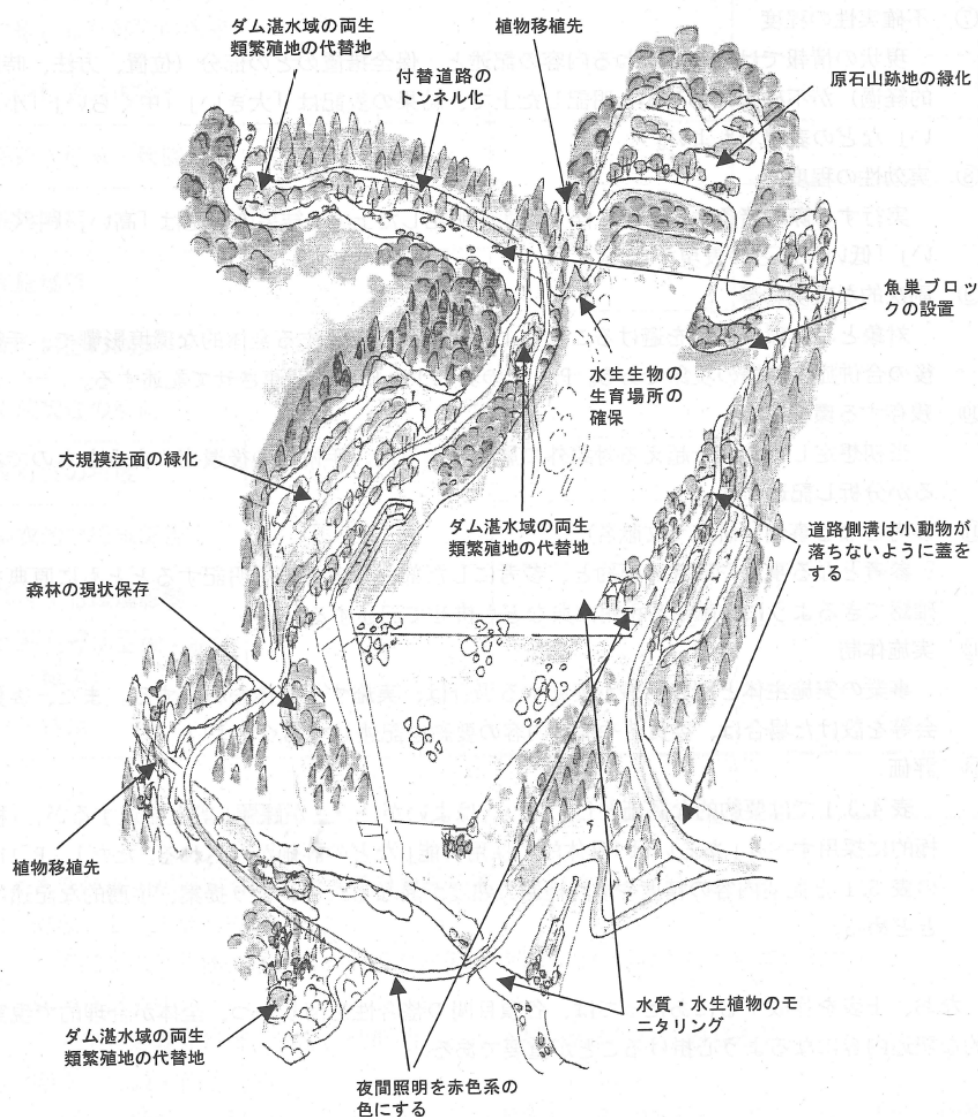
②複数案の比較は表で示す

複数の代替案について検討した場合は、それぞれの効果の程度、不確実性の程度、他の環境要素への影響などが比較できるような表に整理して示す。

③最終的な実施案は図で示す

生物を対象とする保全措置は、その内容とともにどの場所で実施するかが重要であり、表では場所のイメージがわかりにくいため、地形図上や鳥瞰図上に表示する。

また、計画図面に直接反映しにくい程度のものであっても、ポンチ絵などで積極的に提案し表現しておくことは有効である。



環境保全措置実施案の表現事例

4 事後調査

4-1 事後調査の実施時期及び要件

事業者は、次のいずれかに該当すると認められる場合において、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、対象ダム事業に係る工事の実施中及び土地又は工作物の供用開始後において環境の状況を把握するための調査を行わなければならない。

- 一 予測の不確実性の程度が大きい選定項目について環境保全措置を講ずる場合
- 二 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合
- 三 工事の実施中及び土地又は工作物の供用開始後において環境保全措置の内容をより詳細なものにする必要があると認められる場合
- 四 代償措置について、効果の不確実性の程度及び知見の充実の程度を勘案して事後調査が必要であると認められる場合

(主務省令 第32条第1項)

4-1-1 事後調査の目的

事後調査は環境影響評価法に基づいて、評価書の公告・縦覧を終えたあと、事業着手後に環境影響評価の調査、予測及び評価の不確実性及び不十分な環境保全措置の効果を補う等の観点から行う調査で、①予測した事業による影響が予測範囲内であるか、②環境影響評価により検討した環境保全措置が十分に機能しているか、その効果を把握するとともに、③予測結果を上回る著しい環境影響が確認された場合には、必要に応じて環境保全措置の追加・再検討などを行うことを目的とする。

4-1-2 事後調査を必要とする要件

予測の不確実性が大きい場合や効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合等で、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは事後調査を行う。

4-1-3 事後調査の実施時期

事後調査は、工事中及びダム供用開始後に実施する。

4-2 項目及び手法の選定の際に記述すべき事項

(選定の際に記述すべき事項)

事後調査の項目及び手法の選定に当たっては、以下に示す項目に留意する。

- ① 事後調査の必要性、事業特性及び地域特性に応じ適切な項目を設定すること。
- ② 事後調査を行う項目の特性、事業特性及び地域特性に応じ適切な手法を選定するとともに、事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討が可能となるようにすること。
- ③ 事後調査の実施に伴う環境への影響を回避し、又は低減するため、できる限り環境への影響が小さい手法を選定すること。
- ④ 必要に応じ専門家の助言を受けることその他の方法により客観的かつ科学的な根拠に基づき選定すること。

(主務省令 第 32 条第 2 項)

(事後調査の項目及び手法の選定の際に記述すべき事項)

事後調査の項目及び手法の算定に当たっては、以下に示す事項をできる限り明らかにするよう努める。

- ① 事後調査を行うこととした理由
- ② 事後調査の項目及び手法
- ③ 事後調査の結果により環境影響の程度が著しいことが明らかとなった場合の対応の方針
- ④ 事後調査の結果の公表の方法
- ⑤ 関係する地方公共団体その他の事業者以外の者（以下「関係地方公共団体等」という。）が把握する環境の状況に関する情報を活用しようとする場合における当該関係地方公共団体等との協力又は当該関係地方公共団体等への要請の方法及び内容
- ⑥ 事業者以外の者が事後調査の実施主体となる場合にあっては、当該実施主体の氏名（法人にあっては、その名称）並びに当該実施主体との協力又は当該主体への要請の方法及び内容
- ⑦ 上記事項の他、事後調査の実施に関し必要な事項

(主務省令 第 32 条第 3 項)

事後調査の結果は、実際の事業の実施に伴う環境への影響を把握するとともに、環境影響評価の結果と比較することを前提としていることから、事後調査の手法は現況調査の手法と同一とすることが望ましい。

事後調査は、環境保全措置の一環として実施されるものであり、事後調査の結果により環境影響の程度が著しいことが明らかとなった場合の対応の方針について、できる限り明らかにし、準備書、評価書に記載しなければならない。

4－3 事後調査の終了等の判断

事後調査の終了並びに事後調査の結果を踏まえた環境保全措置の実施及び終了の判断に当たっては、必要に応じ専門家の助言を受けることその他の方法により客観的かつ科学的な検討を行うよう留意しなければならない。

(主務省令 第32条 第4項)

供用後の事後調査については、環境が安定するまでの期間として、供用後おおむね5年間を目途とするが、終了の判断に当たっては、必要に応じ専門家の助言を受けること又はその他の方法により客観的かつ科学的な検討を行うこととする。

5 評価の手法（動物、植物、生態系共通）

対象ダム事業の実施により当該選定項目に係る環境要素に及ぶおそれがある影響が、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を評価する。

また、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施策によって、基準や目標が示されている場合には、当該基準又は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評価する。

5－1 回避・低減の観点

評価は、調査及び予測の結果を踏まえて、ダム事業の実施により、動物、植物、生態系に係わる影響のおそれが、事業者により実行可能な範囲で、回避され、又は低減されているものであるかについて示す。

この回避・低減の評価は、①予測結果で環境影響がないと判断される場合及び環境影響の程度が極めて小さいと判断した場合はそのことをもって、②環境保全措置を検討した場合は環境保全措置により回避・低減される程度をもって行う。回避・低減の程度は、残そうとする種あるいは生態系の持続可能性という観点から評価する。

また、回避・低減が困難な場合は、代償措置について検討することとする。代償措置については、残そうとする種あるいは生態系の持続可能性という観点から評価することに加え、ダムの供用により消失するものと新たに創出するものを生物多様性の維持の観点から評価する。

5-2 基準、目標等との整合の観点

動物、植物、生態系に対する影響の回避・低減の程度を明らかにする上で適切な指標（国又は、地方公共団体の基準、目標等）がある場合は、その指標の考え方及びその指標との整合性についても明らかにすることとする。

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観点からの施策等の内容は、以下に示すとおりである。

5-2-1 国が実施する環境の保全に関する施策

- ①「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」に定める基準
- ②「自然公園法」および「都道府県立自然公園条例」に定める基準
- ③「鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律」に定める基準
- ④「文化財保護法」に定める基準
- ⑤「猛禽類の保護の進め方」に定める基準

5-2-2 地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策

- ①「都道府県環境基本計画」及び「市町村環境基本計画」に定める方針・環境指標等
- ②「農村環境計画」、「田園環境整備マスタープラン」、「農業農村整備環境対策指針」などに定める動植物、生態系の保全に関わる目標や方針
- ③「環境保全条例」、「各種指針」などに定められる、動植物、生態系の保全に関わる目標や方針

5-2-3 その他の指標等

- ①文献、学術雑誌、学術論文等の文献資料のうち、客観性を有するもの
- ②類似事例のうち、対象事業との類似性について客観的根拠のあるもの
- ③その他の客観性を有する指標

5-3 評価に当たっての留意事項

5-3-1 評価の客観性確保

類似事例や既往知見の引用による定性的予測において、生物種・群集の生息環境や学術的価値、生存を圧迫する要因などが明らかにされている学術的な文献、あるいは土壌環境、植生などに関連した基準や目標値についての研究報告を用いて、評価の客観性を高めることができる。

また、各種施策における生態系等に関わる基準が定められている場合は参考にする。

なお、類似事例を利用する場合は、当該事業の環境条件の違いや設定条件の違いなども十分考慮する必要がある。

5-3-2 生態系に関するもの以外の項目の評価との関係

準備書や評価書においては、生態系などの生物の多様性分野に関する環境要素毎の評価結果は、大気・水環境分野、人と自然との触れ合い分野、環境負荷分野などに関するそれぞれの環境要素毎の評価結果と合わせて、「対象事業に係る環境影響の総合的な評価」としてとりまとめて示す必要がある。それぞれの環境要素間には、トレードオフの関係が成立するものがあることから、総合的な評価においては、これら環境要素間の関係や優先順位について事業者はどう捉えて対応したのかについて明確に示す必要がある。

総合評価の手法及び表現方法としては、一覧表に整理する方式の他に一対比較による方法や得点化する方法などが知られている。今後は、事業者の総合的な見解として、対象事業が及ぼす環境影響に対する環境配慮のあり方をその根拠とともに、住民などにわかりやすく簡潔に伝えられるよう創意工夫を重ねていく必要がある。