

＜植物＞

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

植物の重要な種及び群落の分布、生育の状況及び生育環境の状況
(主務省令 第24条第1項第1号、別表第二)

1-1-1 植物の重要な種及び群落の分布、生育の状況及び生育環境の状況

重要な植物種及び植物群落又は重要な植物個体について、その分布位置、生育状況、重要さの内容・程度等と生育環境の状況を調査する。

重要な種及び植物群落は、学術上又は希少性の観点から抽出する。抽出に際しては、次の法令指定、文献等を参考とする。また、重要な植物個体は、天然記念物、巨樹・巨木等のような特定の植物個体に対する指定・指摘を参考とする。

○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

○レッドデータブック2014（植物Ⅰ、植物Ⅱ）－日本の絶滅のおそれのある野生生物－（2015、環境省）

- ・絶滅
- ・野生絶滅
- ・絶滅危惧Ⅰ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

○我が国における保護上重要な植物種の現状（1989、（財）日本自然保護協会、（財）世界自然保護基金日本委員会）

- ・絶滅
- ・絶滅寸前

- ・危険
- ・希少種
- ・現状不明

○わが国における緊急な保護を必要とする植物群落の現状と対策（植物群落レッドデータブック）（1996、（財）日本自然保護協会、（財）世界自然保護基金日本委員会）

○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「植物相」、「植生」、「植物の重要な種及び群落」である。各項目は、環境影響の予測やその後の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-1-14 植物調査結果から得られる情報（例）

植物調査の項目	調査結果から得られる情報
1. 植物相	・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. 植生	・当該地の植物群落の内容 ・群落の分布・配置・規模（面積、形状）
3. 植物の重要な種及び群落	
（1）希少種	・希少種の生育状況等
（2）注目すべき群落	・当該地で保全すべき群落の存在

1-2-1 植物相調査

対象植物群について、調査対象とした地区内に生育する個体や、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、解説を植物等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藻類や菌類などの隠花植物も対象になるか検討する。下記の植物群（藻類や菌類などの隠花植物も含む）について、調査が必要とされたものを対象とする。

①種子植物

生育確認種リスト、生育内容（地域に特有、外来、移出等の別）及び保全すべき重要な種の生育位置、生育環境要素を対象とする。

②シダ植物

生育確認種リスト、生育内容（地域に特有、外来、移出等の別）及び保全すべき重要な種の生育位置、生育環境要素を対象とする。

③その他維管束植物外

a. 藻類

生育確認種リスト、保全すべき重要な種の生育拠点、分布範囲等を対象とする。

b. 蘚苔類

生育確認種リスト、保全すべき重要な種の生育場所、生育範囲等を対象とする。

c. 地衣類

生育確認種リスト、保全すべき重要な種の生育場所、付着部分等を対象とする。

d. 菌類

生育確認種リスト、保全すべき重要な種の発生場所、発生条件の要素を対象とする。

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

重要な植物種及び植物群落、重要な植物個体については、必要に応じてさらに詳細な調査を行い、分布、生育状況、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 植生調査

植生調査では、基本調査で作成された調査対象地域の植生概要図をさらに現地に即して精度を上げるものとする。また、植生タイプ毎に任意に地点を選定し、植生調査表（組成表）の作成、毎木調査等を行う。

生態系調査との連携を考慮し、森林構造や必要な断面での植生に絞って調査することなども試みる。

①植生概要図の精度の向上

基本調査で作成した植生図の確認・修正を行い、湿地や小さな沢沿いの植物群落などはその地点を植生図に示すなど、現地に即した精度にする。

②植生タイプ毎の把握

植生タイプ毎に任意に調査区を設定し、植生調査表（組成表）の作成や毎木調査等を行う。

③植生の成立経過の情報

植生タイプ毎にその成立に至った経過に関する情報も得る。

なお、生態系調査への情報支援として、森林構造や森林内の低木層や草本層に限った植生図、生育環境の嗜好別（湿性、乾性等）の植生図等の作成については動物及び生態系調査と連携した調査を検討する。

1-2-3 植物の重要な種及び群落

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、巨木、地域で信仰の対象として、また山菜や薬草などの採集として利用されている植物が認められた場合についても調査の対象となる。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。

植物相調査で抽出された保全すべき重要な種は、「植物相」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注目すべき群落の調査

注目すべき群落については、その存在、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。

狭い範囲に局所的・遺存的に生育する植物や成立する群落は、移植などの保護対策や調査対象全域の環境の保全を図ることが有効である。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、植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

植物の重要な種及び群落について、分布又は生育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

植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、工事实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

緑化や移植などの復元、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。なお、緑化については、表土流出防止、植生の復元、景観・観光及び地元の意向等その目的を明確に記述する。

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、植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

重要な植物種及び群落等が受ける主要な影響の種類を特定し、その影響による変化の程度について分布、生育状況、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。

表Ⅳ－１－１５ 影響の種類の場合

保全対象のオーダー	影 響
植物個体	直接的損傷による 死滅 生育阻害 繁殖阻害 生育環境状況の変化による 生育阻害 (結果として生じる消滅を含む) 繁殖阻害
種(個体群)	直接的損傷による 死滅 規模(面、数(量))の減少※ 更新阻害※ 生育環境状況の変化による 規模(面、数(量))の減少※ (結果として生じる消滅を含む) 更新阻害※ ※個体群構成メンバーの死滅又は生育阻害又は繁殖阻害の結果として生じるものである。
植物群落	直接的損傷による 消滅(死滅) 規模(面、数(量))の減少※ 維持・更新の阻害※ 種構成の変化 生育環境状況の変化による 規模(面、数(量))の減少※ 維持・更新の阻害※ 種構成の変化 ※個体群構成メンバーの死滅又は生育阻害又は繁殖阻害の結果として生じるものである。

(注)植物個体:巨樹・巨木、個体指定の天然記念物等をいう。

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、植物の生育及び植生の特性を踏まえて重要な種及び群落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)

重要な植物種及び群落等が受ける特定された影響の種類から想定される影響範囲を予測地域とする。

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

植物の生育及び植生の特性を踏まえて重要な種及び群落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重要な植物種及び群落等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。
- ②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、又は各段階毎に予測する。

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

重要な植物種及び群落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

植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-1-16 植物調査結果から得られる情報と予測内容

植物調査の項目	調査結果から得られる情報	予測の内容
1. 植物相	・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	・植物相の変化の程度
2. 植生	・当該地の植物群落の内容 ・群落の分布・配置・規模（面積、形状）	・植生の変化の程度
3. 植物の重要な種及び注目すべき生息地 （1）希少種 （2）注目すべき群落	・希少種の生育状況等 ・当該地で保全すべき群落の存在	・植物の重要な種及び群落の変化の程度

2-4-1 植物相の変化の程度

事業の実施による地域の保全上重要な種や植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植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、植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

改変区域の植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、植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、地域の植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 植生の変化の程度

事業の実施による地域の植生の変化の程度を予測する。

①植生の量的変化

改変区域図と現存植生図を重ね合わせ、植物群落タイプ別に改変面積や改変割合などを算定して定量的に予測する。

②新たな復元・創出によって生じる変化（人為的变化）

緑化などによって新たに創出される植生についても、緑化計画図などに基づいて改変後の植生として予測する。なお、緑化に当たっては、表土の流出防止、植生復元、景観・観光及び地元の意向等の目的を明確にしておくこと。

③植生自然度の変化

植物群落を植生自然度などによって評価している場合は、その評価区分別に変化

の程度を予測する。

なお、植生の変化については、遷移の進行や人為的な管理の形態変化など工事による改変に関わらない変化もあるので、これらを区別し予測しなければならない。

2-4-3 植物の重要な種及び群落の変化の程度

事業の実施による地域の植物の重要な種の生育状況及び群落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

植物の重要な種及び群落については事業による直接的な改変だけでなく、生育環境の変化による間接的な影響についても予測する。間接的な影響としては、ダムの出現に伴う気象変化（温度、風向、風速等）、貯水池の水位変化に伴う地下水位の変化等が考えられる。

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、改変区域図と植物の重要な種及び群落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分布地、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、活力度や生育条件別の改変面積、改変割合などを算定し、定量的に予測する。

③他の環境要素の予測結果を用いて予測

生育環境・種の消失、繁殖力を含む活力度の低下、群落の種構成や構造の変化による間接的な影響については、水象、水質などの予測結果を用いて生育環境の変化をできる限り定量的に予測するとともに、その環境の変化が植物の重要な種及び群落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。

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

3－1－1 環境保全措置の検討が必要な場合

動物(p. 4-31)と同一とする。

3－1－2 検討の主体と目的

動物(p. 4-31)と同一とする。

3－1－3 検討結果の検証

動物(p. 4-31)と同一とする。

表Ⅳ－１－１７(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	水質悪化の防止	水環境の変化に伴う生育環境の変化の低減	濁水処理プラントの設置
	・原石の採取の工事	材料ヤード、工事用道路の位置の変更	地形改変による植物の生育環境の消失・縮小の回避・低減	擁壁構造の採用・のり勾配の修正
	・施工設備及び工事用道路の設置の工事	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
	・道路の付替の工事	工事中の環境管理	想定されない影響による植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
	・建設発生土の処理の工事	重要種の移植	生育環境の消失・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植物の生育環境の代償	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	地形改変による生育地の消失・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植物の生育環境の一部代償	—
	道路の存在	道路の路線位置の変更	地形改変による植物の生育環境の消失・縮小の回避・低減	—
		道路のトンネル化	地形改変による植物の生育環境の消失・縮小の回避	—
		道路の橋梁化	地形改変による植物の生育環境の消失・縮小の回避	—
		切土・盛土の位置の変更	地形改変による植物の生育環境の消失・縮小の低減	掘削面の勾配の検討
		旧道の撤去及び樹林の復元	低木＋草本の群落が形成され、法面の保護による代償	—
		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	—

表Ⅳ－１－１７(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	ダムの供用及び貯水池の存在	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
	湖岸帯の自然植生の回復	湖面風吹込みによる林内の乾燥化の抑制による植物への影響の低減	—
	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水生植物等の生育環境の代償	湿地部の造成と支川からの流入
	試験湛水の弾力的運用	弾力的運用に伴い森林伐採面が減少し、林内への風の吹込みによる影響の回避・低減	—
	湖面風吹込みによる溪流の乾燥化の防止	流入部周辺に風が吹き込むことをさえぎることによって乾燥による森林の裏退を低減	
	溪流環境の整備	水制により瀬淵が維持され、動植物の生息生育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
	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
	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

動物(p. 4-36)と同一とする。

表Ⅳ-1-18 環境保全措置の検討結果の整理例

項目		〇〇〇（例えば、多年生草本）	
環境影響		直接改変により個体が消失する。	
環境保全措置の方針		消失する個体から種子を採取し、播種を行う。	
環境保全措置案		生息適地を選定し、播種する	
環 境 保 全 措 置 の 実 施 の 内 容	実施主体		事業者
	実施方法		直接改変の影響を受ける個体から種子を採取し、生育適地に播種する。生育適地は、専門家の助言を得ながら適地を調査、検討していく。
	その他	実施期間	生育地の改変前
		実施範囲	改変区域内の生育箇所(採取地)及び生育適地(播種地)
		実施条件	生育個体の確認地点の環境、対象種の生態等を基に、生育適地を選定する。また、播種地の環境の改変に配慮し、1カ所に多くの播種を行わない。
環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化		正常に発芽して生育する個体、発芽しない個体等、多様な状況になると考えられる。	
環境保全措置の効果		直接改変による個体の消失による影響を低減する効果が期待できる。	
環境保全措置の効果の不確実性の程度		播種により、生育環境が変化するため、播植個体が生育するか不確実性を伴う。専門家の助言及び指導を受けることにより、不確実性を小さくすることができると考えられる。	
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		播種の実施は、移植先の動植物の生息・生育環境の攪乱を発生させる可能性があるが、1カ所に多くの播種を行わないことから、攪乱の影響は低減できる。	
環境保全措置実施の課題		モニタリングにより播種した種の生育を確認する必要がある。	
検討の結果		実施する。	
		直接改変による個体の消失による影響を低減する効果が期待できる。	

4 事後調査

動物(p. 4-39)と同一とする。

5 評価の手法

動物(p. 4-41)と同一とする。