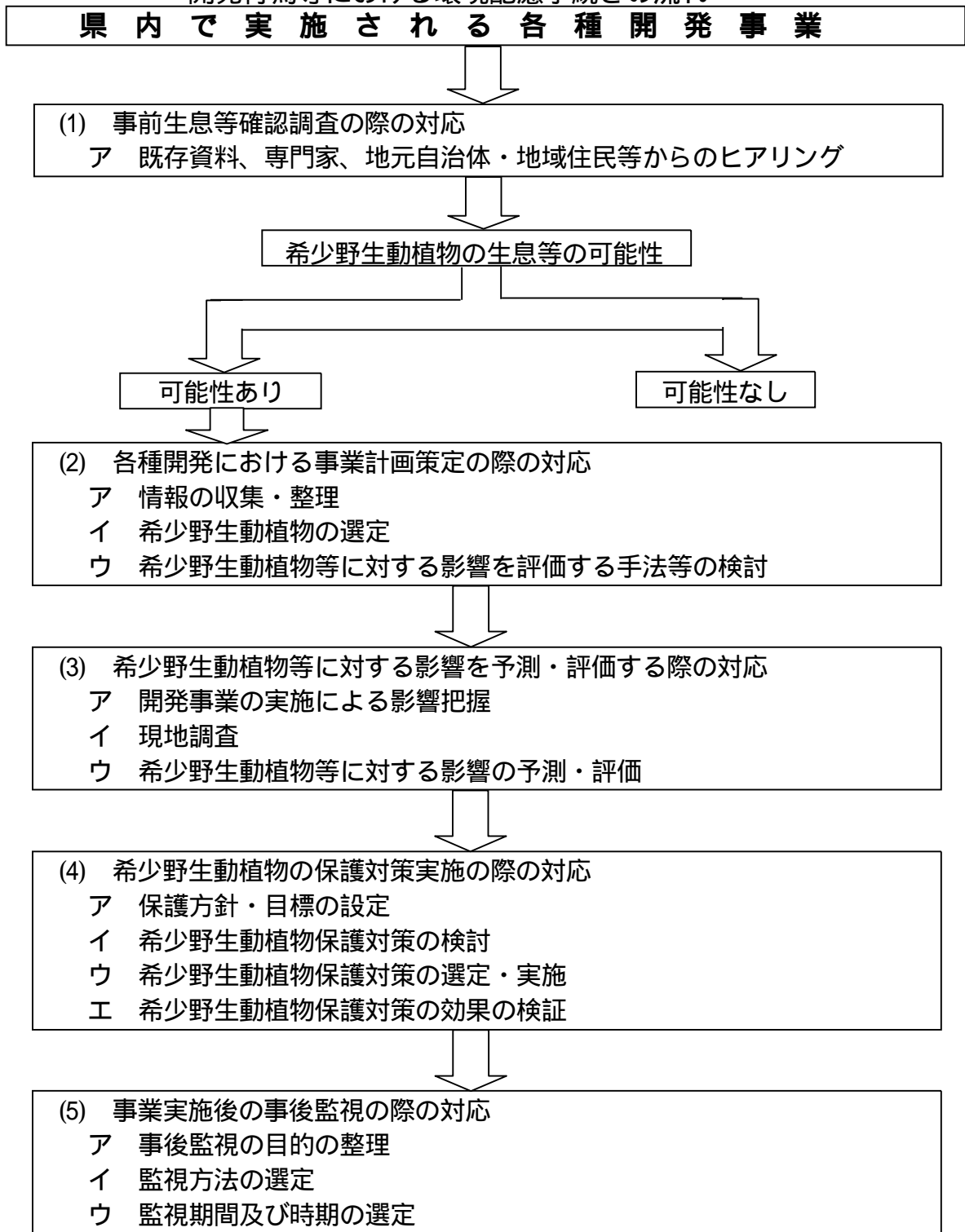


2 開発行為等における影響評価

事業者等が各種開発行為等を行う際は、野生動植物の保護に最大限の配慮を図りつつ、自然との共生を図りながら進めていく必要があり、以下は、事業を進めていく際の考え方や手続きについて整理したものである。

< 開発行為等における環境配慮手続きの流れ >



(1) 事前生息等確認調査の際の対応

開発事業の実施主体は、事業計画を策定する段階において、野生動植物の生息等を確認する調査を実施する必要がある。

ア 既存資料、専門家、地元自治体・地域住民等からのヒアリング

調査は、既存の資料や専門家、地元自治体・地域住民等からのヒアリングにより実施し、事業区域及びその周辺に希少野生動植物が生息・生育している可能性の有無を調査する必要がある。ただし、調査はあくまでも事業主体が可能な範囲で自主的に行うものとする。

なお、県が実施主体となる公共事業については、必要に応じて希少野生動植物生息情報データベースの活用を図る。

調査を実施した結果、希少野生動植物生息などの可能性があるかと判断した場合（希少野生動植物生息等の可能性がないと判断したにも関わらず、工事着手後、その生息等が確認された場合を含む。）は、本章の以下の手続きを実施する。

(2) 各種開発における事業計画策定の際の対応

県内の各種開発事業の計画地内に、希少野生動植物が生息している場合は、その保護を基本として開発事業による悪影響を避ける必要がある。

計画策定時における希少野生動植物の保護に対する対応は次のとおり。

ア 情報の収集・整理

情報の収集・整理は、既存資料(文献、地形図、地質図、植生図等)及び専門家等からのヒアリング等により、開発事業の特性や地域特性を把握するために実施する。

また、動植物及び生態系の情報もあわせて収集・整理し、植物相、動物相、植生の概要及び希少野生動植物の生息・生育状況等の概要を把握する。

なお、資料の収集・整理だけで不十分な場合には、事業計画地等の概略踏査を実施して情報を補完する。

ア) 事業特性の把握

開発事業計画等から、どのようなことが希少野生動植物やその生息・生育環境に対して影響を及ぼす要因になるかを検討する。

< 事業特性の把握 >

把握すべき情報	内 容
事業計画の把握	
事業の位置	どこで：実施区域、施工区域、敷地境界等
事業の種類	どんな：道路建設、工作物設置等
事業の規模	どの程度
工事実施計画の把握	
工 期	いつからいつまで
工 法	どのようにして
その他（特に環境に影響が生じるおそれのある事項）	

(1) 地域特性の把握

事業計画区域及びその周辺について、自然・社会状況に関する情報を収集・整理し、当該地域の特性を把握する。

なお、事業により生じる「影響要因」及びそこから生じる「環境要素の変化による生態系への影響」の例を71ページから73ページの表1～3に示している。

< 地域特性の把握 >

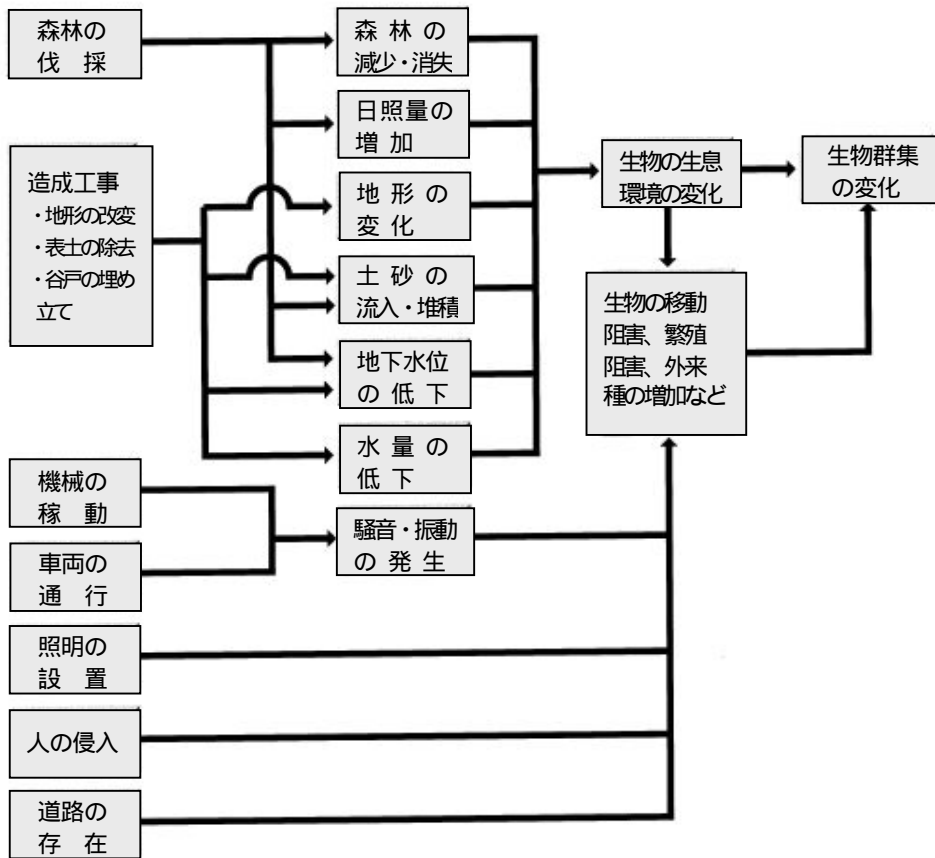
把握すべき情報	内 容
地 理 的 範 囲	地域特性を把握する際の地理的範囲は、開発事業の影響を直接受ける実施区域のほか、その周辺等、二次的影響を受ける可能性がある区域も含む。開発事業の規模、周辺環境等を考慮して各事業ごとに適切な範囲を設定する。
調 査 項 目	
自 然 的 状 況	大気環境、水環境、土壌環境 動植物相、生態系の概要 等
社 会 的 状 況	人口及び産業、土地利用、交通の状況 事業計画に係わる法規制の状況 等

< 影響要因と環境要素の変化とのマトリックスの例 >

環境要素	影響要因 生態系へ環境を 与える環境要素の変化	工事の実施段階						存 在			併 用		
		造 成 工 事	森 林 の 伐 採	機 械 の 稼 動	車 両 の 通 行	照 明 の 設 置	人 の 侵 入	植 生 の 改 変	地 形 の 改 変	工 作 物 の 存 在	道 路 の 存 在	自 動 車 の 走 行	人 の 侵 入
大気環境	大気汚染物質の発生												
	騒音の発生												
	振動の発生												
	微気象の変化												
水環境	水の濁りの発生												
	水量の変化												
	地下水位の変化												
土壌環境他	地形の変化												
	表層の侵食、土壌の流出												
	土砂の流入・堆積												
	土壌の乾燥化												
生物群集	植生の変化												
	森林・草地の消失・減少												
	生息場所の分断												
	生物種の死滅・逃避												
	外来種などの侵入												
	踏圧の発生												
	盗掘、捕獲、殺傷												
その他	餌付け												
	日照量の増加												
	夜間の光条件の変化												

(財団法人 自然環境研究センター発行、生態系)

< 影響フローの例 >

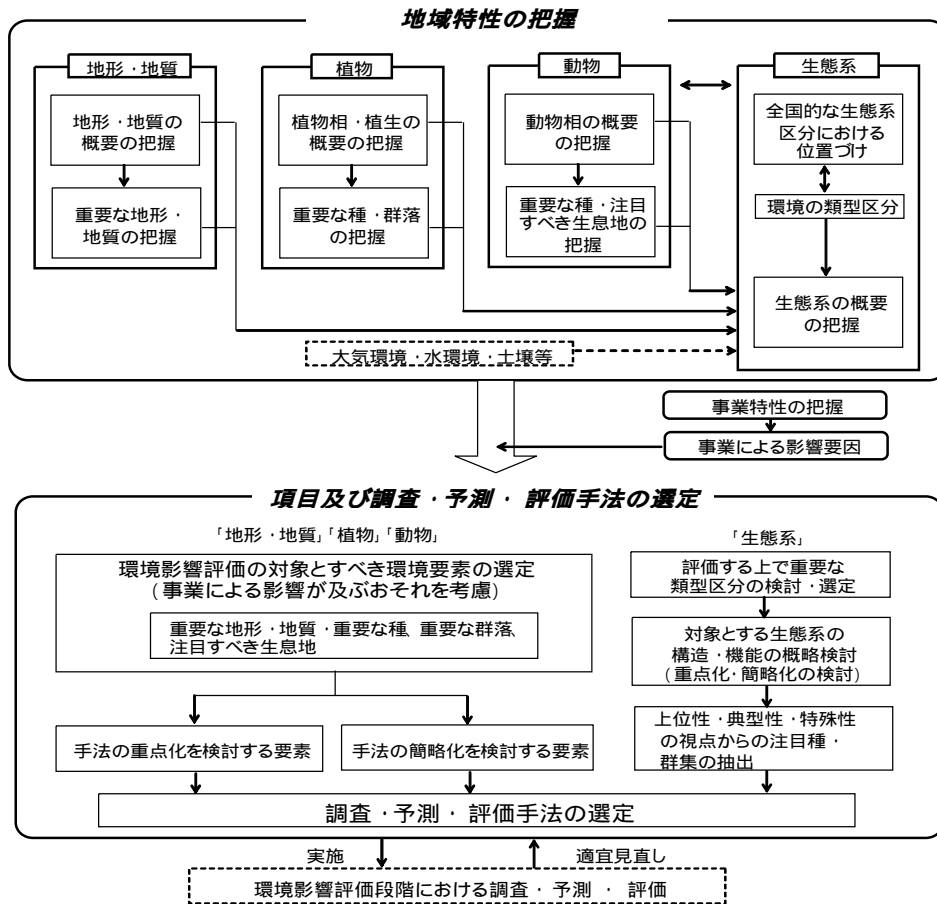


(財団法人 自然環境研究センター発行、生態系)

(ウ) 動植物及び生態系の情報の収集・整理

分類群	項目	内容
植物	植物相、植生の概要の把握	既存資料の整理やヒアリングなどから得られた結果より、植物相の概要、植生の概要、主要な植物群落の概要、現存植生図等を資料として作成する。
	希少野生植物の生育状況の概要の把握	植物相、植生の概要の把握で得られた資料を基に、希少野生植物及び植物群落の選定を行う。選定した希少野生植物及び植物群落については、生態的特性や生育状況などの概要を整理する。また、希少野生植物及び植物群落の分布状況がわかる場合には概略分布図を作成する。
動物	動物相の概要の把握	既存資料の整理やヒアリングなどから得られた結果より、動物相（哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、魚類、底生動物、昆虫類等）の概要及び主要な生息地の概要を資料として作成する。
	希少野生動物の生息状況の概要の把握	動物相の概要の把握で得られた資料を基に、希少野生動物及び生息地の選定を行う。選定した希少野生動物については、生態的特性や生息状況などの概要を整理する。また、希少野生動物の分布状況がわかる場合には概略分布図を作成する。
生態系	生態系の概要把握	既存資料の整理やヒアリングなどから得られた結果より、生態系の把握のため環境基盤（地形・地質・土壌・気象・大気・水質等の環境状況等）などの状況を整理する。 なお、生態系の調査では、すべての生態系に適用可能な調査方法を確立することが困難であるため、生物群集を通じた生態系の把握の手法として、上位性、典型性、特殊性の視点から生態系上注目される生物種を複数選定し、選定された種の生息状況を整理することにより、生態系に対する影響を把握することが一つの方法として考えられる。

< 各項目の関連性に着目したスコーピングの流れ >



(財団法人 自然環境研究センター発行、生態系)

(I) 概略踏査の実施

開発事業の特性や地域の特性及び動植物などの情報について得られた情報が不十分な場合は、現地の概略踏査を行い情報を補完する。概略踏査は、調査経験のある専門の技術者により行われる必要があり、事業計画地内の自然環境の全体像を把握するほか、希少野生動植物種の選定を意識した生物相の調査、生態系の特性の把握などに努めることが重要である。

イ 希少野生動植物の選定

希少野生動植物は、希少性及び学術上の観点からみた重要な野生動植物を指すものである。また、希少野生動植物への影響を評価するためには、野生動植物保護の観点から見た生態系上注目される野生動植物についても選定する必要がある。保護の対象とする希少野生動植物は、法令及び文献等を参考に選定する。

なお、希少野生動植物の保護については、種の保護ばかりではなく、生息・生育環境の保全も重要である。したがって、希少野生動植物の選定時には植物群落や野生動植物生息地にも十分留意する必要がある。

(7) 希少性及び学術上の観点からみた重要な野生動植物選定時の留意事項

全国レベルでは普通種であっても県や市町レベルでは希少性の高い種がある。希少野生動植物選定時には、開発事業を行う地域に応じた種を選定するように留意する必要がある。

愛媛県レッドデータブック及び次の文献等を参考に希少性の観点からみた希少野生動植物種の選定を行う。

< 愛媛県カテゴリー区分 >

絶滅 (EX)	愛媛県ですでに絶滅したと考えられる種
野生絶滅 (EW)	飼育・栽培下でのみ存続している種
絶滅危惧 類 (CR+EN)	絶滅の危機に瀕している種
絶滅危惧 A類 (CR)	ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いもの
絶滅危惧 B類 (EN)	A類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの
絶滅危惧 類 (VU)	絶滅の危機が増大している種
準絶滅危惧 (NT)	存続基盤が脆弱な種
情報不足 (DD)	評価するだけの情報が不足している種
絶滅のおそれのある地域個体群 (LP)	地域的に孤立している個体群で、絶滅のおそれが高いもの
愛媛県独自カテゴリー	その他特記種 (-)
	その他のカテゴリーには該当しないが、特記すべきもの。

< 参考文献等 >

把握したい内容	資料名等	資料の出典・所在
希少種の分布状況	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) 対象種	環境省 (生物多様性システム (J-IBIS) HP) 〔参考資料: 別表3〕
	・国指定天然記念物 ・愛媛県指定天然記念物 ・市町指定天然記念物	〔参考資料: 別表7〕
	・「自然公園法」における指定植物 ・「日本の重要な植物群落」、「日本の重要な植物群落」における特定植物群落等	〔参考資料: 別表4~6〕
地域の自然の状況 (全般)	自然環境基礎調査 (緑の国勢調査) の「地域の自然を調べる」市町毎に次の調査結果の検索が可能 ・植生調査・巨樹 ・特定植物群落調査 ・動植物分布調査	環境省 (生物多様性システム (J-IBIS) HP)
植生調査、動植物分布調査、海域 (干潟、藻場、サンゴ等) 調査、生物多様性調査等	自然環境基礎調査	
河川の生物生息状況	河川水辺の国勢調査 河川毎の生物調査結果の検索が可能。	国土交通省 (河川環境データベース)

定量的な知見が少ないため、必要な場合、現地調査を実施する。

- (イ) 野生動植物保護の観点からみた生態系上注目される野生動植物選定時の留意事項
生態系の構造・機能を可能な限り捉えられるように、生物の相互作用に着目した生態系上注目される野生動植物を選定する。

< 選定時の留意事項 >

上位性による選定

食物連鎖の上位に位置する種で、生態系の攪乱や環境の変化により影響を受けやすいもの（小規模な湿地やため池などでは爬虫類や魚類、肉食昆虫類も該当種になる）

典型性による選定

生物間の相互作用や生態系の機能に重要な役割を持つもの（例えば、植物では現存量や占有面積の大きい種、動物では個体数が多い種や個体重が大きい種など）や生物の多様性を特徴づけるもの。

特殊性による選定

小規模な湿地、洞窟とその周辺などの特殊な環境において、占有面積が比較的小規模な環境に生息するもの（これらの種は環境条件等に生息が強く規定される）

ウ 希少野生動植物等に対する影響を評価する手法等の検討

情報の収集・整理及び希少野生動植物の選定結果を踏まえ、開発事業実施時における希少野生動植物に対する影響を評価する手法等を選定する。

(ア) 影響評価を行う項目の選定

< 影響評価を行う項目の選定における留意事項 >

開発事業実施により発生する様々な影響要因が動植物に与える影響の種類と範囲を想定する。

地域特性の把握の結果から認められた対象地域に生息・生育する希少野生動植物が、開発事業の影響を受ける可能性について検討する。

開発事業の実施により希少野生動植物が何らかの影響を受ける可能性が認められた場合には、影響を受ける可能性のある生息・生育環境等を選定し検討する。

(イ) 調査手法の選定

以下の調査項目については、特に調査手法の選定に注意する。

対象地域における希少野生動植物の分布や繁殖の状況及び定着性

概略個体数や概略密度推定

気象や地形、土壌などの生育基盤

主要な餌種と採食空間

主要な餌種の概略分布と概略密度推定

その他の生息環境に係る事項

(ウ) 予測手法の選定

以下の項目に留意し、希少野生動植物種及びその生息・生育地の持続の可能性を予測する手法を選定する。

極力定量的な予測手法を選定する。

予測対象時期：工事中や供用後など、影響の発生時期に応じて設定

直接的な変化に伴う生息・生育環境等の変化の程度及び内容：土地の造成や森林の伐採等

生息・生育環境等の変化の程度及び内容：気象や水質等の生息・生育環境等

(I) 評価手法の選定

評価は、希少野生動植物や、その生息・生育環境が開発事業実施により受ける影響を実行可能な限り軽減するための手法（回避・低減）を示し、それによりどの程度の効果があり、その効果を事業者としてどう考えるかの見解を示す必要がある。

< 評価手法の選定時に留意する事項 >

影響の回避・低減について、複数案を比較検討し、実行可能なより良い方法を選定する。

環境保全に関する基準又は目標との整合性を検証する。

(3) 希少野生動植物等に対する影響を予測・評価する際の対応

ア 開発事業の実施による影響把握

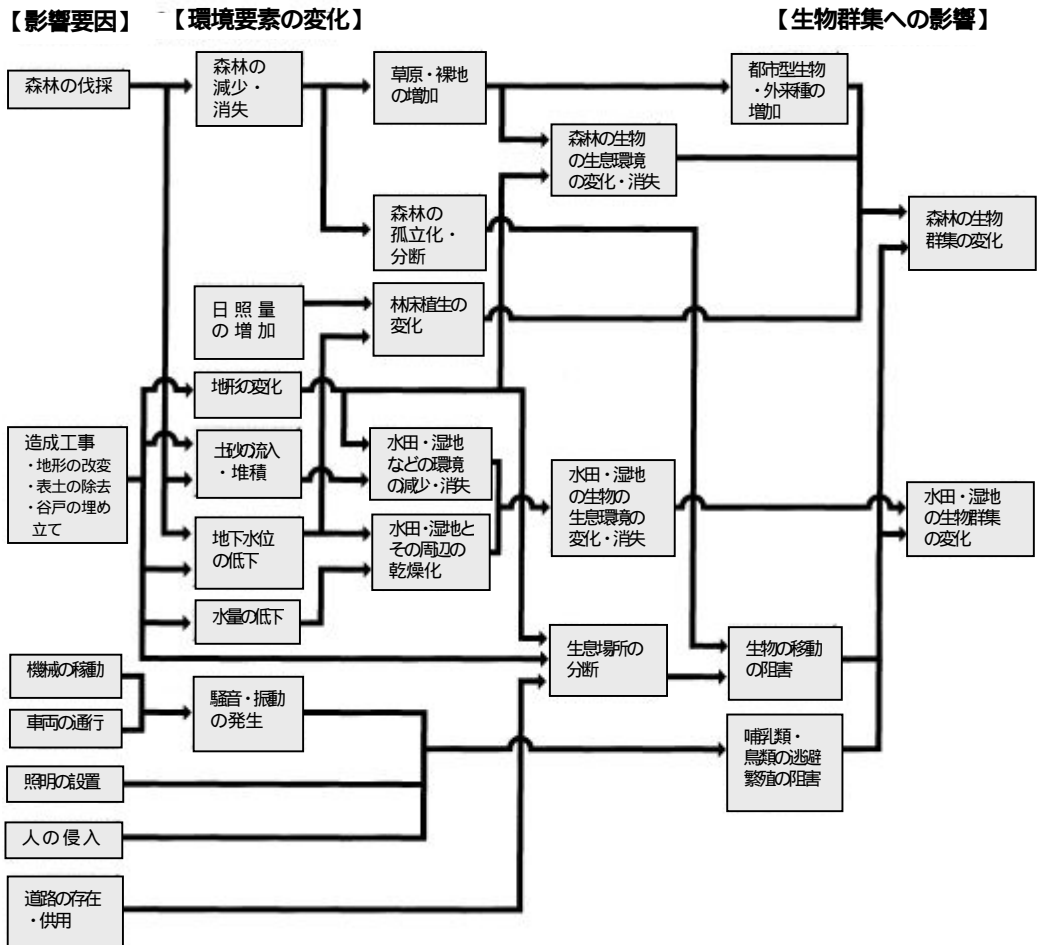
開発事業の実施に伴い生じる様々な影響（影響要因）の把握は、地形や植生の改変等の行為又は建築した施設の存在等、開発事業ごとの特性を踏まえ把握する。これらの影響要因が環境要素（地形・地質、大気環境、水環境や植生）に及ぼす影響の変化を想定し、環境要素の変化やそこから派生する影響を通じて、開発事業地及びその周辺地域の希少野生動植物やその生息・生育地にどのような影響を及ぼす可能性があるかを検討する。

なお、開発事業の実施による影響要因及びそこから派生する生態系への影響については、時間的变化や長期における累積的な影響等を捉える必要がある。

< 環境要素の変化と類型区分のマトリックスの例 >

環境要素の変化	大気環境				水環境			土壌環境他				生物群集				その他		
	大気汚染物質の発生	騒音の発生	振動の発生	微気象の変化	水の濁りの発生	水量の変化	地下水位の低下	地形の変化	表層の浸食、土壌の流出	土砂の流入・堆積	土壌の乾燥化	植生の変化	森林・草地の消失・減少	生息場所の分断	生物種の死滅・逃避	外来種等の侵入	日照量の増加	夜間の光条件の変化
類型および重要な環境																		
丘陵地 - 落葉広葉樹林																		
丘陵地 - スギ・ヒノキ植林																		
丘陵地 - 高位台地 - 畑地																		
高位台地 - 常緑広葉樹林																		
高位台地 - 落葉広葉樹林																		
高位台地 - スギ・ヒノキ植林																		
河岸段丘 - 水田																		
草地																		
住宅地・市街地・砂取場																		
ヤブコウジースダジイ群集																		
ハンノキ群落																		
カササゲ群落																		
ススキ群落																		
放棄水田雑草群落																		
ため池																		

< 影響フローの例 >



(財団法人 自然環境研究センター発行、生態系)

イ 現地調査

現地調査については、検討・選定した調査手法に沿って、「植物」、「動物」、「生態系」について実施する。「植物」、「動物」の調査では、保護の対象とする特定の希少野生動植物の生息状況等を評価する。なお、「植物」、「動物」調査の対象となる要素は、「生態系」を構成する要素でもあるので、調査の際には「生態系」項目の予測・評価に必要なデータも効果的に得られるよう工夫する必要がある。

一方、「生態系」項目では、野生動植物保護の観点からみた生態系上注目される野生動植物によって当該生態系が、どの程度保全できるかということについて評価するものであり、評価の視点が異なるとともに、調査・予測に必要な内容も異なってくるため留意が必要である。

< 植物、動物、生態系の現地調査における留意事項 >

分類	留意事項
植物	(ア) 調査項目 植物相や植生など、「植物全般」についての調査と、「希少野生植物」に関する調査の2つを実施する。これらの調査は、資料の収集整理で得られた結果を踏まえ、希少野生動植物の保護対策を検討するために、さらに必要な情報が得られるような内容を検討し、手法や地域、地点などを設定する。
	(イ) 調査範囲 開発事業の特性と開発事業の計画及びその周辺地域の特性に基づき、開発事業の影響が生じる可能性がある区域を調査範囲とする。
	(ウ) 調査期間 植物の生育状況の季節変動などを適切に把握するため、基本的に1年以上の期間が必要である。現地調査の途中で新たに希少野生動植物が確認された場合、その時点からさらに必要な調査期間を設定する。
動物	(ア) 調査項目 動物相や生息地に関わる調査など、「動物全般」についての調査と、「希少野生動物」に関する調査の2つを実施する。さらに生態系等他の関連する項目については、基礎的な情報（食性・繁殖状況・依存植性・環境等）を収集することを目的に実施する。これらの調査は、資料の収集整理段階で得られた結果を踏まえ、希少野生動植物の保護対策を検討するため、さらに必要な情報が得られるような内容を検討し、手法や地域、地点などを設定する。
	(イ) 調査範囲 植物調査の範囲に準ずる。
	(ウ) 調査期間 植物の調査期間に準ずる。ただし、動物については、以下のように生息を把握できる時期が限られている種もあるので、留意が必要である。 渡り、遡上降河、回遊などの移動 繁殖期における特有の行動や形態 冬眠や夏眠などによる行動の休止 変態など、成長段階による利用場所の変化 特定の時期における出現

分類	留意事項
生態系	<p>生態系の調査は、事業の実施により形成されている生態系の場の成り立ちや、連続性、変動性などの特性に対してどのような影響が及ぶかという視点で行う。また、調査は植物や動物の調査と関連づけて行う。</p> <p><生態系調査と植物・動物調査との関連における留意事項></p> <p>植物調査との関連 植物相調査の結果を環境基盤のタイプや環境類型区分ごとにまとめられるよう、調査ルートを設定する。</p> <p>植生（植物群落）調査は、動物の生息環境の調査としても重要となる。</p> <p>動物調査との関連 他種との相互関係や環境基盤要素との関連に留意する。</p> <p>生息地の詳細な調査により、どの環境基盤要素が生息の制限要素となっているかを把握する。</p>

ウ 希少野生動植物等に対する影響の予測・評価

影響予測は、開発事業の実施による希少野生動植物への影響要因を特定し、影響の程度を推定することであり、予測は、以下の項目について行う。

< 予測項目 >

開発事業の実施区域における生息・生育環境全般の消失・改変の程度
希少野生動植物や、その生息・生育環境の減少・消失・改変の程度

影響評価は、予測された影響について希少野生動植物や生息・生育環境、生態系に及ぼす影響の回避・低減に関する評価を行う。

以下、希少野生動植物等に対する影響予測・評価における留意事項を示す。

(ア) 開発事業の実施区域における生息・生育環境全般の消失・改変の程度の予測 予測地域

予測地域は、開発事業の実施により影響を受けると予測される地域とする。予測地域の設定は、基本的に現地調査における調査地域及び調査地点と同じである。ただし、動物は一般に移動するものなので、直接的な影響が改変を受ける区域にとどまらない可能性があることに留意する。予測の対象となる動物種や個体群の行動圏が当初の設定よりも広い場合、適宜調査地の拡大を検討する。生態系への影響を予測するためには、場合によって開発事業実施区域及びその周辺にみられる個体群全体が含まれる範囲を対象とすることも必要である。

予測時期

予測時期は、施工中及び施工完了一定期間後等、開発事業による希少野生動植物及びその生息・生育環境への影響を的確に把握できる時期とする。

< 予測時期に対する留意事項 >

対象事業施工中の代表的時期及び施工完了後一定の期間を置いた時期とし、影響を的確に把握できる時期を選定する。

工事及び施設の存在、供用の影響を予測する時期については、可能な限り影響の時間的変化が捉えられるよう予測の時期を複数回設定する。

植物の季節変動や、動物の繁殖期・渡り・回遊時期などの季節変動を考慮し、それぞれの希少野生動植物への影響が最大となる時期を予測の対象時期とする。

(4) 希少野生動植物種ごとの影響予測

希少野生動植物の影響予測は、種によって生息環境や個体数の変動の程度に違いがあるため、種ごとに開発事業の影響を予測する必要がある。

< 予測を行う際に必要な留意事項 >

希少野生動植物種に対する影響予測

環境の変動及び個体数の変動

個体数の変化を予測するに当たっては、開発事業や環境保全措置以外にも気象条件等個体数に変動を及ぼす要因があることに留意が必要である。また、発生個体数の年変動が大きい動物群があることにも留意する。

新たに創出された環境による影響

新たに創出された環境により生じる外来種の侵入、都市型生物の増加などによる影響に留意する。

時間的な変化

工事中には開発の影響が大きくても工事後には回復するもの、又は植生などの回復によって開発の影響が緩和されるもの、あるいは時間とともに開発の影響が大きくなるものなどは、時間的な変化に留意する。

類似事例や科学的知見の引用

類似事例や科学的知見の引用は重要ではあるが、気象条件や地域特性などに差異がある可能性が考えられるので、引用に当たってはその背景を十分考慮する。

生態系に及ぼす影響予測

生態系に及ぼす影響の予測は、希少野生動植物種を対象にして行う。外来種や餌となる種等、他の種との関係を可能な限り定量的に把握することが必要不可欠である。

< 予測を行う際に必要な留意事項 >

定量的な予測

科学的・技術的に可能な範囲で、可能な限り定量的な予測を行う。ただし、定量的な調査手法及び評価手法については、最新の研究動向に注意し、できるだけ目的に見合った手法の選定に努める。

新たに創出された環境による影響

新たに創出された環境により生じる外来種の侵入、都市型生物の増加などによる影響に留意する。

種間関係の変化

生息・生育環境の変化に伴って、捕食者の増加や外来種による在来種への圧迫、餌となる種の変化等、生態系への影響の可能性や程度について検討する必要がある。

類似事例や科学的知見の引用

類似事例や科学的知見の引用は重要であるが、気象条件や地域特性などに差異がある可能性が考えられるので、引用に当たってはその背景を十分考慮する。

(ウ) 影響評価

前段階で予測された影響について、希少野生動植物や生態系等に及ぼす影響の回避、低減について評価を行い、開発事業者として希少野生動植物保護対策の基本方針を示す必要がある。

< 評価における検討の項目及び留意事項 >

影響の回避・低減の評価

予測された影響を現地調査の結果と照合し、影響を回避あるいは低減する必要があるかどうかについて評価を行う。

比較検証による評価

複数の保護対策を提示し、比較検証することにより評価を行う。その際、できるだけ定量的、客観的な検証結果を引用し、影響の回避や低減のために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について評価を行う。

希少野生動植物保護対策の効果に対する評価

選定された希少野生動植物保護対策が影響を十分に回避又は低減できるかどうかという効果について評価を行う。

(4) 希少野生動植物保護対策実施の際の対応

希少野生動植物の保護対策は、保護方針や目標を明らかにして、より有効な保護対策を検討し実施することが重要である。

ア 保護方針・目標の設定

希少野生動植物又は環境要素（大気環境、水環境等）などのうち、何を保護・保全するかといった保護対策の対象を明確にし、全体的な保護方針を選定する。

また、選定された対象については、どのような観点から、どの程度保護・保全するかという個別の保護目標を設定する。

< 目標設定に当たっての留意事項 >

項目	留意事項
客観性	例えば開発事業開始以前の個体数まで回復させる、あるいは開発事業開始以前の80%程度の個体数密度の回復を目指す等、可能な限り客観的に判断できる保護・保全目標を設定する。
自立性	人為による継続的な管理を前提にするのではなく、将来的には個体群が自立的に維持されるような目標を設定する。
妥当性	既存の知見や研究例、希少野生動植物保護対策の検討過程で得られたデータ等を用いて、設定した目標の妥当性をより客観的に示すことが必要である。

イ 希少野生動植物保護対策の検討

開発事業の実施により、希少野生動植物に何らかの影響が及ぶおそれがある場合、予測された影響をどのように回避又は低減するかを検討する。

検討に当たっては、重大な影響を最大限回避するための措置、損なわれる生態系の機能の回復及び希少野生動植物をできる限り維持・修復するための措置について検討する。

開発事業者は、予測された影響を実行可能な範囲で最小限にとどめる効果的な手法を検討する必要がある。手法は、科学的・客観的な調査結果を基に選択し、希少野生動植物保護対策実施計画を策定する。

保護対策は、以下に示す「回避」及び「低減」、「代償」について、検討を行う。以下に希少野生動植物保護対策の例を示す。

< 希少野生動植物保護対策の例 >

優先順位	保全措置	内 容
<p style="text-align: center;">↑</p> <p style="text-align: center;">高い</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">低い</p>	回避	希少野生動植物に影響を及ぼす事業行為の全体又は一部を行わないことによって影響を回避する（発生させない）。事業の実施区域の変更等により、野生動植物にとって重要な環境要素や、開発事業の影響を遠ざけることにより希少野生動植物への影響を発生させないようにすることも回避による保全措置といえる。
	低減	<p>希少野生動植物への影響を最小限に抑える、又は発生した影響を修復する。</p> <p>< 低減の例 ></p> <p>最小化 希少野生動植物に影響を及ぼす事業行為の実行の程度又は規模を制限することによって影響を最小化する。</p> <p>修正 開発事業行為の影響を受けた環境を修復、再生又は回復させることにより希少野生動植物の生息・生育環境を修正する。</p> <p>軽減又は消失 開発事業の実施期間中、希少野生動植物の生息・生育環境の保護や維持管理をすることにより、時間を経て生じてくる影響を軽減又は消失させる。</p>
	代償	事業行為によって消失又は影響を受ける環境について、その価値及び機能を持った場を新たに創出する。ただし、失われた生態系と同質のものを創出することは困難であり、長期的に見て希少野生動植物保護対策としての効果が得られなくなる可能性もある。したがって、新たな生息・生育地の創出や動植物の移植等の代償による保護対策は、最終手段として考えるべきである。

ウ 希少野生動植物保護対策の選定・実施

希少野生動植物保護対策の選定・実施は、検討案の中から次の事項に留意して行う。

(ア) 回避又は低減の優先

希少野生動植物保護対策の選定は、開発事業により及ぼす影響を回避または低減することを優先させる。そのうえで、なお十分な保全が期待できない場合には、併せて代償措置を検討する。

(イ) 複数案の検討

事業計画の段階に応じてそれぞれ複数の案を検討し、それぞれの効果と影響、費用対効果及び事業関係者等の意見を考慮して、総合的に最も適切で実現可能なものを選定する。

(ウ) 追加の措置

希少野生動植物保護対策の効果や、前段で予測・評価された開発事業の影響の予測・評価を繰り返し実施し、策定された保全措置の効果を検証する。また開発事業実施時や供用開始後等に不測の事態が生じた場合は、追加の措置を講ずることができるようにする。

エ 希少野生動植物保護対策の効果の検証

実施された希少野生動植物保護対策を検証し、それぞれの措置の効果と環境への影響を検討・評価して、開発事業の次の段階など、今後の保全措置についてより有効な技術が選択できるようにする。基本的には以下のような場合に効果の検証を行う。

(ア) 開発事業実施時の検証

工事等に伴う水質汚濁の回避等、希少野生動植物保護対策が計画されている場合、その対策が計画通りに実施されているか、期待通りの効果をあげているか等の検証を行う。不測の事態が生じ、期待通りの効果があげられなかった場合は、その要因を明確にしておく必要がある。

(イ) 開発事業終了時の検証

開発事業終了時の事業実施区域及び周辺地域の自然環境や希少野生動植物の状態を把握し、実施された保護対策が期待通りの効果をあげているか検証を行う。また、開発事業終了後に保護対策を実施する場合にも、保護対策実施前後の比較検討を行う必要があるため、実施前（事業終了時）の気象条件や水質・土壌環境等の環境要素の状況を把握しておく必要がある。

(ウ) 開発事業終了後の検証

開発事業終了後は事後監視として希少野生動植物保護対策の効果の検証を行う必要がある。また、その他に事後監視が必要とされるのは以下のような場合である。

影響の予測及び希少野生動植物保護対策の検討において、開発事業による希少野生動植物への影響予測が把握できないと判断された場合

希少野生動植物保護対策の効果又は影響が分からないと判断された場合

(5) 事業実施後の事後監視の際の対応

実施された希少野生動植物の保護対策が、時間の経過によってどのような効果をもたらしたかを追跡することは、保護対策の効果の検証及び技術向上と発展のためにも重要である。特に開発事業による希少野生動植物への影響予測がはっきりと分からないと判断された場合には事後監視を実施する必要がある。

事後監視を実施する場合には、目的を整理し、方法及び期間を選定する必要がある。

ア 事後監視の目的の整理

事後監視は目的を整理し、把握できなかった影響や、保護対策の効果をより効率的に把握できるようにする。また、問題が明らかになった場合は追加措置を行えるようにする必要がある。

<留意事項>

(7) 希少野生動植物保護対策の効果の検証

工事中及び供用後の希少野生動植物保護対策の対象及び環境の変化を追跡し、希少野生動植物保護対策の効果を検証する。

(1) 追加保護対策の検討

問題が明らかになった場合、追加的な保護対策が検討できるような調査計画を立案する。

(ウ) 範囲の確認

開発事業の影響が、当初の予測や保護対策を実施した範囲の外に及んでいないかどうかの確認を行う。

イ 監視方法の選定

事後監視における監視期間や監視方法は、監視の目的や対象となる環境要素や生物の特性等により大きな差異がある。監視の対象の特性を把握し、どのようなことを監視するのかという目標を明確にし、監視方法を選定する必要がある。

<留意事項>

事後監視は、基本的に監視以前の状態とその後の変化の様子を把握及び比較するために行うため、客観的な比較が可能な定量的な手法を採用する。また監視が長期にわたる場合も多いので、調査手法は一般的、客観的なものを選定することが必要である。

事後監視に従事する技術者等の水準が常に一定であるとは限らないので、監視の調査手法は監視者の能力等に左右されない手法を選定する。また煩雑な手法や再現が不可能な手法は避ける。

ウ 監視期間及び時期の選定

監視期間及び時期は、基本的に希少野生動植物保護対策の効果が検証され、対象とする環境要素等の変化（大気環境、水質環境、土壌環境、植生の変化、生物群集

の変化等)が収束したことが確認されるまで継続することが望ましい。また、経年的に調査を実施する場合には、比較検討が可能になるように調査の時期等の条件を揃えるように留意する必要がある。

<留意事項>

(7) 回復の見込み

保護対策の目標が森林の極相等、完全に回復するまでにかなり長期間の調査が必要な植物群落の回復である場合には、その群落の後継稚樹の生育が健全である等、回復が見込まれる段階までを調査期間とする。

(4) 定常的な世代交代

動物の個体群や生息地が対象の場合、環境要素や個体群構造が安定し、定常的な世代交代が行われていることが確認できる十分な監視頻度及び監視期間が必要である。

(5) 監視時期の検討

動物の場合は移動性が高いので、事後監視の調査範囲からの出入りや、繁殖越冬のための移動等、その種の特性に留意する。また場合によっては移動の時期だけでなく移動経路が問題になることもあるので注意が必要である。

環境影響要因と環境要素の変化による生態系への影響の例

表 - 1 環境影響要因と環境要素の変化による生態系への影響の例（陸域）

事業段階	環境影響要因		陸域の環境要素の変化による生態系への影響
工事	資材などの運搬	工用資材の搬入	騒音・振動の発生による生物種の逃避による生物種・群集の変化
		工用車両の走行	騒音・振動の発生、排ガスの発生による哺乳類、鳥類などの逃避、繁殖阻害
	建設機械（重機など）の稼働		騒音・振動・濁水の発生による生物種の逃避、繁殖阻害
	施工ヤード、大規模な資材置き場の設置		地形改変による生息空間の消滅
	造成工事	樹木の伐採など	日照量の変化による植生などの変化、外来種の増加
			表土侵食、土壌の乾燥化による生息環境の変化
			森林の減少・消失による森林動物の生息環境の変化、生物の移動阻害
	掘削などの土工	地被剥離	水源涵養機能の低下、地下水、流量の変化による生息基盤の変化
		掘削・切土・盛土など	表土侵食・流亡、土壌の流出による生息環境の変化
		道路舗装工事	道路排水（濁水）の発生による生息環境の変化
		コンクリート工事	コンクリートあくの発生による水生生物の発生・生長阻害、忌避
		護岸・堤防工事	コンクリートあくの発生による水生生物の生息状況および生息環境の変化
		地盤の改良	水質の変化、有害物質の使用による生物の発生・生長阻害、忌避
		井戸の掘削	濁りの発生、表流水、地下水の変化による生息環境の変化
	仮設工作物の設置	工用道路の設置	森林の減少・消失による森林動物の生息環境の変化、生物の移動阻害
		施工設備の設置工事	生息空間の縮小・消失による生物分布の変化、生物の移動阻害
	既設工作物の解体・除去		騒音・振動の発生による哺乳類、鳥類などの逃避・繁殖阻害
有害物質の使用		有害物質による生物の発生・生長阻害	
夜間照明		光環境の変化による植物の生長阻害、鳥類、昆虫類などの逃避又は誘引、発生・繁殖阻害	
土地および工作物の存在および供用	道路・鉄道・軌道	道路の存在	生息地の分断による生物の移動阻害、衝突事故の発生による個体群の変化
		橋梁の存在	流況の変化による水生生物の生息環境の変化
	ダム	原石採取	地形、植生などの基盤環境の改変による生息環境の消失・変化
		ダム堤体の存在	水源涵養機能の低下による植生の生長阻害
			陸生生物の縦断的な移動経路の分断
		下流への土砂供給の停止、河床の固定による生息環境の変化	
		ダムの供用	水位、水量の変化による河畔林の変化
		貯水池の存在	地形、植生などの基盤環境の消滅、動物の生息空間の狭小化、移動阻害
		貯留水の放水	水温と流れの変化による水生生物の生息環境の変化
	付帯道路の存在・供用	水系の改変による生息場所の分断	
	堰	堤防・護岸の存在	水域と陸域の連続性の分断による生息環境の変化
		湛水区域の存在	河床基質の改変による生物相の変化、外来種の増加
	河川放水路	放水路の存在・供用	陸生動物の生息場所の分断
	飛行場	存在	保水機能の低下、表流水、地下水などの分断による生息環境の変化（内陸の場合）
		供用	航空機騒音の発生による鳥類などの忌避、衝突事故の発生
	発電所（火力・地熱・原子力）	温排水・排水	水温と流れの変化による水生生物の生息環境の変化
	廃棄物最終処分場	廃棄物の埋立	汚染物質の流出、濁りによる生物の発生・生長阻害、忌避
	面整備	存在・土地の改変	生息空間の縮小・消失による生物分布の変化、生物の移動阻害
		排水	濁りによる生物の発生・生長阻害、忌避
	廃棄物処理場（廃棄物処理施設）	廃棄物の収集	大気汚染、汚水の発生による生息環境の変化
		排ガス洗浄など	大気汚染、微気象の変化による生息環境の変化
	農用地造成	農地の存在	水量および地下水の変化による生息環境の変化
		農薬などの散布	水質の汚濁による生息基盤の変化、陸生生物の発生・成長阻害、忌避
	畜産施設	存在	濁水、汚水の発生による水質の変化、生息基盤の変化
	レクリエーション施設（ゴルフ場、スキー場など）	施設の存在・土地改変	生息空間、基盤環境の変化
			濁水、汚水の発生による植生基盤の変化、水質の変化
		農薬などの散布	水質の悪化による生息基盤の変化
	土砂採取・鉱物採掘	地形改変（構造物）	表流水、地下水の変化による生息環境の変化
		残土処分	濁水、汚水の発生による植生の変化および水質の変化
	建築物施設・工場・事業場	存在	微気象の変化、風害、汚水の発生による陸生生物の生息環境の変化
	夜間照明		光環境の変化による鳥類、昆虫類などの逃避、誘引、発生・繁殖阻害
	廃棄物の処分		汚染物質の流出による生物の発生・成長阻害、忌避
付属施設（休憩所など）の稼働		踏圧による生物の逃避	
付属施設（休憩所など）の稼働（夜間照明）		光環境の変化による植物の生長阻害、鳥類、昆虫類などの逃避又は誘引、発生・繁殖阻害	
付属施設（休憩所など）からの排水		排水による水量、流れ、水質の変化による生息環境の変化	
人の侵入		踏圧による生物の逃避	
地下水利用		地下水量、水脈の変化による基盤環境の変化	
河川水利用		水量、土砂量の減少、水質の変化による基盤環境の変化	

*表には一般的に考えられる事項を示しており、これらがすべてではない

表 - 2 環境影響要因と環境要素の変化による生態系への影響の例（陸水域）

事象	環境影響要因		陸水域の環境要素の変化による生態系への影響
工事	資材などの運搬	工用資材の搬入	騒音・振動の発生による生息環境の変化
		工用車両の走行	騒音・振動の発生、排ガスの発生による哺乳類、鳥類などの逃避、繁殖阻害
	建設機械（重機など）の稼働		騒音・振動・濁水の発生による生物種の逃避、繁殖阻害
	施工ヤードの設置		濁りによる魚類などの発生・成長阻害、忌避
	造成工事	樹木の伐採・除根など	日照量の変化による植生などの変化、外来種の増加
			森林の減少・消失による森林動物の生息環境の変化、生物の移動阻害
	掘削などの土工	地被剥離	水源涵養機能の低下、地下水、流量の変化による基盤環境の変化
		掘削・切土・盛土など	生物の基盤環境の変化、濁りによる魚類などの発生・成長阻害、忌避
		道路舗装工事	生物の基盤環境の変化、道路排水（濁水）の発生による生息環境の変化
		コンクリート工事	コンクリートあくの発生による水生生物の発生・成長阻害、忌避
		護岸・堤防工事	コンクリートあくの発生による水生生物の生息状況および生息基盤の変化
		浚渫・掘り込み工事	濁りによる魚類などの発生・成長阻害、忌避
		埋立・干拓工事	波浪・流れ・水質分布などの変化による生物分布の変化
			移行帯の破壊、水面の減少による基盤環境の変化、生物分布の変化
		地盤改良	水質の変化、有害物質の使用による基盤環境の変化、魚類などの発生・成長阻害、忌避
	井戸の掘削	濁りの発生、表流水、地下水の変化による生息環境の変化	
	仮設工作物の設置	工用道路の設置	濁りによる水生生物などの発生・成長阻害、忌避
施工設備の設置工事		濁りによる水生生物などの発生・成長阻害、忌避	
既設工作物の解体・除去		濁りによる水生生物などの発生・成長阻害、忌避	
原石採取		生物の基盤環境の変化、水源涵養機能の低下による地下水水位、河川流量の変化	
有害物質の使用		有害物質による生物の発生・成長阻害	
夜間照明		光環境の変化による鳥類、昆虫類などの逃避又は誘引、発生・繁殖阻害	
土地および工作物の存在および供用	ダム	ダム堤体の存在	回遊路の遮断による魚類などの産卵・成長阻害
			土砂供給の停止、河床の固定による基盤環境の変化
		ダムの供用	水位、水量の変化による水生生物の基盤環境の変化
		貯水池の存在	支川の水没による魚類など水生生物の生息空間の消滅、発生・産卵阻害
			河床基質の改変による生物相の変化
			波浪・流れ・水質分布などの変化による生物分布の変化
			流水の停滞による赤潮・有毒プランクトンの増殖・集積
	貯留水の放水	水温と流れの変化による水生生物の生息環境の変化	
	付帯道路の存在・供用	水系の改変、水没による生息場所の分断	
		道路排水の発生による魚類などの産卵・成長阻害	
	堰	堤防・護岸の存在	水域と陸域の連続性の分断による生息環境、生物分布の変化
			回遊路の遮断による魚類などの産卵・成長阻害
		堰の存在・供用	水位、水量の変化による水生生物の基盤環境の変化
	湖沼水位調節施設	堤防の存在	波浪・流れ・水質分布などの変化による生物分布の変化
		水門の供用	回遊路の遮断による魚類などの産卵・成長阻害
	河川放水路	放水路の存在・供用	回遊路の遮断による魚類などの産卵・成長阻害、生物の移入
	水力発電所	取水	流れの変化、生物などの取り込み
			減水による生息環境の変化
		取水堰の存在	回遊路の遮断による魚類などの産卵・成長阻害
	公有水面の埋立・干拓	埋立地の存在	回遊路の遮断による魚類などの産卵・成長阻害
			移行帯の消滅による生物の生息基盤の消滅
	農用地造成	水路の存在	新たな基質の出現による生物相の変化
		取水堰の存在	回遊路の遮断による魚類などの産卵・成長阻害
		農薬などの散布	水質の汚濁による魚類などの生息環境の変化、発生・成長阻害、忌避
	畜産施設	施設の存在	濁水、汚水の発生による水質の変化、生息基盤の変化
			汚水の発生による魚類などの生息環境の変化
	レクリエーション施設（ゴルフ場・スキー場など）	施設の存在	水質の変化による生息環境の変化
			生物種の死滅、魚類などの発生・成長阻害、忌避
	土砂採取・鉱物採掘	地形改変（構造物）	表流水・地下水の変化、水源涵養機能の低下による生息環境の変化
		残土処分	濁水、汚水の発生による水質の変化、植生の変化
	下水終末処理場	処理水の放流	水量、流れ、水質の変化による生息環境の変化
	付属施設（休憩所など）の稼働（夜間照明）	付属施設（休憩所など）からの排水	光環境の変化による鳥類、昆虫類などの逃避又は誘引、発生・繁殖阻害
			排水による水量、流れ、水質の変化による生息基盤の変化
地下水利用	地下水利用	富栄養化による赤潮・有毒プランクトンの増殖	
		地下水量の減水、水脈の変化による基盤環境の変化	
河川水利用	河川水利用	水量、土砂量の減少、水質の変化による基盤環境の変化	

* 表には一般的に考えられる事項を示しており、これらがすべてではない

表 - 3 環境影響要因と環境要素の変化による生態系への影響の例（海域）

事象	環境影響要因	海域の環境要素の変化による生態系への影響	
工事	資材などの運搬	車両の運行	騒音・振動による鳥類などの忌避、排ガスによる鳥類などへの影響
		船舶の運行	騒音・振動による魚類などの忌避
	施工ヤード、大規模な資材置き場の設置		濁りによる海生生物の発生・成長阻害、忌避
	建設機械（重機など）の稼働		騒音・振動による鳥類などの忌避、排ガスによる鳥類などへの影響 騒音・振動による魚類などの忌避
	掘削などの土工	埋立・干拓	濁りによる海生生物の発生・成長阻害、忌避
		掘削・切土・盛土など	濁りによる海生生物の発生・成長阻害、忌避
		地盤改良剤の使用	水質変化、有害物質による海生生物の発生・成長阻害、忌避
	樹木の伐開・整地など		魚つき林効果の減少、微量物質の減少による藻類の成長低下 濁りによる海生生物の発生・成長阻害、忌避
	工作物の設置	堰・護岸の工事	濁り、コンクリートあくによる海生生物の発生・成長阻害、忌避
		堤防・防波堤の工事	濁り、コンクリートあくによる海生生物の発生・成長阻害、忌避
		最終処分場の設置工事	濁り、コンクリートあくによる海生生物の発生・成長阻害、忌避
	仮設工作物の設置	工事用道路の設置・拡幅	濁りによる海生生物などの発生・成長阻害、忌避
		施工設備の設置工事	濁りによる海生生物などの発生・成長阻害、忌避
	既設工作物の解体・除去		騒音・振動による鳥類などの忌避 濁りによる海生生物などの発生・成長阻害、忌避
	浚渫工事		濁り、水質変化、有害物質による海生生物の発生・成長阻害、忌避
	有害物質の使用		有害物質による海生生物の発生・成長阻害
夜間照明		照明による鳥類などの誘引	
存在 おび 供用	地形改変	埋立地および干拓地の存在	海生生物の生息空間の消滅、水質浄化力などの機能の減少
			波浪・流れ・海浜地形・水質分布などの変化による生物分布の変化
			海水の停滞による赤潮・有毒プランクトンの増殖・集積
			海水の停滞による貧酸素水の発生
	工作物の存在	堤防・防波堤・橋梁（橋脚）などの存在	海生生物の生息空間の消滅、水質浄化力などの機能の減少
			海底基質の改変による生物相の変化
			波浪・流れ・海浜地形・水質分布などの変化による生物分布の変化
			海水の停滞による赤潮・有毒プランクトンの増殖・集積
			海水の停滞による貧酸素水の発生
	河川放水路の存在	海生生物の生息空間の出現	
	堰の存在	回遊路の遮断による魚類などの産卵・成長への影響	
	用水取放水路の存在		基質の出現
	自動車・鉄道・航空機の運行		騒音・振動による鳥類などの忌避、排ガスによる鳥類などへの影響
	工事・事業場などの稼働	ダム・堰の供用	回遊路の遮断による魚類などの産卵・成長への影響
			土砂供給量、河川流量の変化による海生生物の生息環境の変化
		放水路の供用	水質（特に塩分）の変化による海生生物の生息環境の変化
発電所の稼働（温排水）		水温と流れの変化による海生生物の生息環境の変化 水温上昇による赤潮・有毒プランクトンの増殖速度の変化	
廃棄物の処分	廃棄物の埋立	有害物質による海生生物の発生・成長阻害	
	浸出水処理施設の稼働	水質変化、有害物質による海生生物の発生・成長阻害、忌避	
		富栄養化による赤潮・有毒プランクトンの増殖	
付属施設（休憩所など）の稼働（夜間照明）		照明による鳥類などの誘引	
付属施設（休憩所など）からの排水		濁り、水質変化による海生生物の発生・成長阻害、忌避 富栄養化による赤潮・有毒プランクトンの増殖	
用水取放水路の稼働		流れの変化、生物などの取り込み	
地下水利用		地下水量・水脈の変化による海生生物の生息環境の変化	
河川水利用		水量、土砂量の減少、水質変化による海生生物の生息環境の変化	

*表には一般的に考えられる事項を示しており、これらがすべてではない

（財団法人 自然環境研究センター発行、生態系）

環境影響評価制度の対象事業

環境影響評価（環境アセスメント）制度は、規模が大きく環境に著しい影響を及ぼすおそれのある事業の実施に際し義務付けられているもので、事業主体自らがその影響について、事前に調査、予測及び評価を行うことにより、十分な環境保全対策を講じようとするものである。その対象となる事業の種類及び規模要件は、次のとおりである。

<環境影響評価制度の対象事業一覧>

事業の種類	環境影響評価法の対象規模(政令)		愛媛県(規則)	
	第一種事業	第二種事業	法対象事業種	県独自事業種
1 道路				
高速自動車国道	すべて			
首都高速道路等	すべて(4車線)			
一般国道	4車線10km以上	4車線7.5km～10km	4車線7.5km～10km	
緑資源機構が行う林道の開設又は改良	6.5m(2車線) 20km以上	6.5m(2車線) 15km～20km	6.5m15km～20km	
県道				4車線7.5km以上
市町村道				4車線7.5km以上
農業用道路				4車線7.5km以上
その他の林道				6.5m15km以上
2 河川				
ダム	湛水面積100ha以上	75ha～100ha	50ha～100ha	
堰	湛水面積100ha以上	75ha～100ha	50ha～100ha	
湖沼水位調整施設	湛水面積100ha以上	75ha～100ha	x	
放水路	湛水面積100ha以上	75ha～100ha	50ha～100ha	
3 鉄道				
新幹線鉄道(規格新線含む)	すべて			
普通鉄道	10km以上	7.5km～10km	5km～10km	
軌道(普通鉄道相当)	10km以上	7.5km～10km	5km～10km	
4 飛行場	滑走路長2,500m以上	1,875m～2,500m	すべて(陸上ヘリポートは、滑走路長30m以上)	
5 発電所				
水力発電所	出力3万kw以上	2.25万kw～3万kw	1.5万kw～3万kw	
火力発電所(地熱以外)	出力15万kw以上	11.25万kw～15万kw	7.5万kw～15万kw	
火力発電所(地熱)	出力1万kw以上	7,500kw～1万kw	x	
原子力発電所	すべて			
6 廃棄物処理施設				
廃棄物最終処分場	30ha以上	25ha～30ha	15ha～30ha	
ごみ焼却施設				処理能力1日50トン以上
産業廃棄物焼却施設				処理能力1日50トン以上
し尿処理施設				処理能力1日300kl以上
7 公有水面埋立及び干拓	50ha超	40ha～50ha	25ha～50ha (干潟等15ha～50ha)	
8 土地区画整理事業	100ha以上	75ha～100ha	75ha～100ha	
9 工業団地造成事業				
首都圏・近畿圏法	100ha以上	75ha～100ha	x	
その他				50ha以上
10 流通業務団地造成事業	100ha以上	75ha～100ha	50ha～100ha	
11 宅地の造成の事業				
都市整備公団、地域振興整備公団	100ha以上	75ha～100ha	50ha～100ha	
その他				50ha以上
12 農用地開発事業				100ha以上
13 レクリエーション事業				
ゴルフ場				すべて
スキー場				50ha以上
レジャー施設				50ha以上
運動施設				50ha以上
14 工場・事業場(製造)(ガス工 作物、熱供給施設を含む。)				排ガス10万m ³ /時以上、 排水1万m ³ /日以上
15 下水道終末処理施設				計画処理人口10万人以上
16 土石採取				50ha以上
17 鉱物掘採				50ha以上
計(対象:17事業種33事業)			15事業	18事業

- 1 環境影響評価法において事業の種類が、環境影響評価法施行令において事業の規模が定められている。
- 2 環境影響評価法の第二種事業は、環境影響評価をするかどうかの個別判定の手続(スクリーニング手続)が行われる。
- 3 「x」印のある事業は環境影響評価法の対象事業であり、「x」印のある事業は法の対象事業ではあるが、本県の地形・地質、法令の規定等から判断し本県で実施される可能性がないと判断される事業

