

## 15 陸生動物

### 15.1 調査の手法

#### (1) 調査すべき情報

- ア 脊椎動物、昆虫類その他主な動物に係る動物相の状況
- イ 重要な種及び注目すべき生息地の分布、生息の状況及び生息環境の状況
- ウ その他必要な情報

#### 【解説】

##### ① 脊椎動物、昆虫類、その他主な動物に係る動物相の状況

調査は、哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、魚類、昆虫類、昆虫綱以外の節足動物（クモ綱・ムカデ綱・ヤスデ綱・甲殻綱等）、陸・水産貝類等の動物相の状況を把握する。調査対象は、調査地域の状況に応じて選定する。

##### ② 重要な種及び注目すべき生息地の分布、生息の状況及び生息環境の状況

重要な種及び注目すべき生息地の分布については、「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」、「文化財保護法」等の法律、「レッドデータブック」等の各種文献や学識経験者などの専門家の意見を参考に選定する。選定した理由又は選定基準を分類群、種ごとに必ず記述する。

また、選定した重要な種の生息の状況及び生息環境の状況についても把握する。

重要な陸生動物について記載されている文献等には以下のようなものがある。

- 「文化財保護法」により指定（天然記念物等）されているもの
- 「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」に記載されているもの
- 「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）」（環境庁）に記載されているもの
- 「レッドリスト」（環境庁）に記載されているもの
- 「日本の希少な野生水生生物に関するデータブック」（水産庁編）に記載されているもの
- 「自然環境保全基礎調査」（環境庁）に記載されているもの
- 地方公共団体、学会が発行する「希少種等選定資料（レッドデータブック等）」に記載されているもの

#### (2) 調査の基本的な手法

文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析

#### 【解説】

##### ① 既存資料調査

既存資料調査は、調査地域の陸生動物の生息状況の情報や地域特性に関する情報について、国又は和歌山県及び関係市町村が有する既存資料、学会誌などに発表された論文等を収集・整理する。また、必要に応じて学識経験者等の専門家から情報を聴取

する。

## ② 現地調査

現地調査は、各調査項目について設定した調査地点及び調査ルートにおいて、以下に示す調査法で実施するが、必要に応じて、専門家、実務経験者の助言を得て行う。

調査法は、動物の種類別に対象動物の生態特性を考慮した上で、以下に示す調査の中から適宜選択し又は組み合わせて行う。これ以外の調査法でも有効で環境に配慮した調査法がある場合には、積極的に採用することが望ましい。

原則として観察・調査場所の風景、調査状況、使用した採集器具、確認した種やフィールドサイン（足跡等の痕跡、巣穴等）、確認地点周辺の状況等について撮影を行う。

なお、第一次産業に対する陸生動物による被害については、地域の関係者等から聞き取りを行うことも有効である。

また、各分類群の調査方法についての参考文献としては、「自然環境アセスメント技術マニュアル」（(財)自然環境研究センター）等がある。

### ア 哺乳類

哺乳類の調査は、全種を調査対象とする。哺乳類の調査法の例は、表15-1に示すとおりである。

哺乳類の調査法は、直接観察法及びフィールドサイン法を基本として行い、その他の調査法については調査地域の環境を勘案して適宜選定して行うものとする。

表15-1 哺乳類の調査法

調査法	調査内容
直接観察法	調査ルート等を踏査中に出現した生体を目視観察により確認する方法である。ニホンザル、ニホンリス等昼間行動する哺乳類の確認に有効な調査法である。
フィールドサイン法	調査ルート上にある死体、声、足跡、糞により生息種の識別を行う方法である。タヌキ、キツネ等夜行性の哺乳類の確認に有効な調査法である。
トラップ法	ネズミ類等を対象に生け捕り式のシャーマン式トラップ等あるいは捕殺式のパンチュウトラップ、スナップトラップ等を用いて捕獲し、生息の確認を行う調査法である。また、モグラ類やジネズミ等には、モルトトラップ、墜落カン等のトラップを用いる。
無人撮影法	自動撮影装置等を調査ルート上に設置し、撮影された写真により、生息の確認を行う調査法である。
聞き取り調査	学識経験者や地元研究者、住民、ハンター等からシカ、ニホンザル、タヌキ等に関する生息状況について聞き取りを行う調査法である。
その他の調査法	バット・ディテクターによるコウモリ調査のほか、ヤマネ等の巣箱を利用する哺乳類が生息している可能性がある場合は、巣箱を架ける調査法も有効である。

### イ 鳥類

鳥類の調査は、全種を調査対象とする。鳥類の調査法の例は、表15-2に示すとおりである。

鳥類の調査法は、ラインセンサス法あるいは任意観察法を基本として行い、海面等の開放水面上や干潟等の開けた場所にいるカモ類、シギ・チドリ類や猛禽類等の調査を行う場合には定点観察調査を行うことが望ましい。

イヌワシ、クマタカ、オオタカ等の希少猛禽類が確認された場合は、「猛禽類保護の進め方」（環境庁自然保護局野生生物課編）に準じた調査を行うものとする。

その他の調査法については、必要に応じ調査地域の環境を勘案して適宜選定して行うものとする。

表15-2 鳥類の調査法

調査法	調査内容
ラインセンサス法	一定の調査ルートを設定し、ルート上を時速1.5～2km程度で歩行し、一定観察幅内（片側25～50m）に出現する鳥類の種及び個体数等を鳴き声及び直接観察により識別し記録する調査法である。
定点観察法	見通しのきく場所に定点を設定し、一定時間の観察を行い、時間内に出現した種類、個体数等を鳴き声、直接観察により記録する調査法である。 なお、観察範囲は視野の範囲内の種の識別が可能な範囲内までとする。
任意観察法	「ラインセンサス法」あるいは「定点観察法」で行った場所以外での観察及び別の月日、時間帯における任意の観察調査で、鳴き声、直接観察により記録する調査法である。

ウ 爬虫類

爬虫類の調査は、全種を対象とする。調査法は、調査ルートを踏査し、生体、脱皮殻等を確認する直接観察法を基本とする。

エ 両生類

両生類の調査は、全種を対象とする。調査法は、調査ルートを踏査し、生体、鳴き声、サンショウウオ類の卵囊、カエル類の卵塊、幼生等を確認する直接観察法を基本とする。

オ 魚類

魚類の調査は、全種を対象とする。調査法は、投網、タモ網、その他適切と考えられる捕獲方法による採集、目視観察による方法を基本とする。

漁業権が設定されている河川等については、漁業協同組合等への聞き取り調査も行うことが望ましい。

カ 昆虫類

昆虫類は、全種を対象とする。昆虫類の調査法の例は、表15-3に示すとおりである。

昆虫類の調査法は、環境により生息している昆虫類が異なるため、すべての調査方法を併用して行うことを基本とするが、調査地域の環境により、適宜減らしてもよい。

表15-3 昆虫類の調査法

	調査法	調査内容
陸生昆虫	直接観察法	大型のチョウ類やカブトムシ、セミ類等の昆虫類を目視観察、網等による採集、声等により識別する調査法である。
	スウィーピング法	主に草原や農耕地等の草丈の低い場所の草の上あるいは葉の裏などにいる昆虫を採集する方法で、これらの草の生育している地点周辺で網を水平に振り採集する調査法である。
	ビーティング法	樹木の葉や枝についている昆虫を採集するために丈夫な枝を叩き、落下する昆虫を網に受けるものである。
	ライトトラップ法	ブラックライト（紫外線灯）等を用い、夜行性の昆虫類を誘引し、採集する調査法である。
	ベイトトラップ法	コップ、小型のバケツ等の中にジュース、腐肉等の誘引物（ベイト）をいれ、これに誘引されてこれらの中に落ちた昆虫類を採集する調査法である。
水生昆虫	採集法	採泥器、サーバネット等により採集し、生息種の同定を行い、採集した種については、個体数の計数及び湿重量の測定を行う。

キ その他主な動物

その他主な動物の調査は、クモ綱・ムカデ綱・ヤスデ綱・甲殻綱等の昆虫綱以外の節足動物及び陸・水産貝類等を対象として行う。

調査は、調査範囲の状況により必要に応じて行うものとし、特に行う必要がないと考えられる場合には、その理由を報告書に記載するものとする。

陸生のその他主な動物の調査法は、直接観察法、フルイ法（ヤスデ等の大型土壌動物）、ツルグレン装置（ダニ類等の小型の土壌動物）等により行う。

水生のその他主な動物の調査法は、採泥器、サーバネット等により採集し、生息種の同定を行い、採集した種については、個体数の計数及び湿重量の測定を行う。

ク 重要な種及び注目すべき生息地

動物相の調査で確認した重要な種については、確認地点、確認個体数を記録する。

また、必要に応じて、確認地点の植生、地形及び土壌等の環境状況を記録する。

また、希少猛禽類等の重要種が確認された場合には、必要に応じて継続した追跡調査を行う。

③ 調査結果

調査結果は、「動物相」、「重要な種及び注目すべき生息地」、「生息環境等との関わり」について、それぞれまとめるものとする。

ア 動物相

現地で生息が確認された動物種について、各調査事項ごとに確認時期、確認方法等について整理する。哺乳類について整理した例は表15-4に示すとおりである。

昆虫類等確認種類数が多い場合は、表15-5に示すように目別確認種の状況を整理し、調査地域の動物種の概要が把握できるようにする。なお、確認した動物種リストは調査事項ごとに整理し、記載順については、「日本産野生生物目録—本邦産野生動植物の種の現状—脊椎動物編」(環境庁自然保護局野生生物課編 1993)、「日本産野生生物目録—本邦産野生動植物の種の現状—無脊椎動物編 I・II・III」(環境庁自然保護局野生生物課編 1993, 1995, 1999) に従う。

生息確認種リストを基に、調査地域の動物相の特徴を調査事項ごとにまとめる。また、主な動物種について確認地点図又は分布図を作成し、生息状況をまとめる。

表15-4 動物の生息確認種 (例：哺乳類)

目	科	種	学名	現地調査				文献調査	聞き取り
				春季	夏季	秋季	冬季		
モグラ	モグラ	ヒミズ	<i>Urotrichus talpoides</i>	○	○	○		○	
ウサギ	ウサギ	ノウサギ	<i>Lepus brachyurus</i>			○	○	○	○
ネズミ	リス	ニホンリス	<i>Sciurus lis</i>			○		○	○
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
ウシ	シカ	ニホンジカ	<i>Cervus nippon</i>		○	○	○	○	○
4目	5科	15種		8種	6種	10種	9種	14種	10種

表15-5 確認動物目別出現状況一覧(例：昆虫類)

目名	春季調査		夏季調査		秋季調査		全調査		文献調査	
	科	種	科	種	科	種	科	種	科	種
カゲロウ	2	3	3	5	1	2	3	5	3	8

トンボ	1	2	6	20	4	18	7	23	7	26
バッタ	5	13	7	34	10	36	11	40	12	43
カメムシ	30	45	35	130	30	140	52	180	60	185
コウチュウ	15	180	50	270	48	220	58	280	65	300
.....	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
チョウ	20	81	27	180	25	160	30	280	33	310
合計	180	380	200	560	190	500	250	950	267	999

イ 重要な種及び注目すべき生息地

重要な種が確認された場合は、分類群ごとに、種名、選定理由、生息状況（確認個体数等）を表に整理し、確認地点を図に示す。

注目すべき生息地は、主な生息種、選定理由、確認地点の植生等の環境状況について整理し、注目すべき生息地の位置を図に示す。

公表により密猟、過度の採集等の懸念がある種については、確認位置及び確認内容の表現に注意する。

なお、イヌワシ、クマタカ、オオタカ等の希少猛禽類が確認された場合には、「猛禽類保護の進め方」（環境庁自然保護局野生生物課編 1996）に準じた記載を行うものとする。記載の例を表15-6に示す。

表15-6 重要な動物種リスト（例：哺乳類）

種名	選定理由・選定基準	生息状況（確認個体数等）	備考
カモシカ	「文化財保護法」に基づく特別天然記念物	調査地域北側の山の斜面で1個体を確認。スギ植林地となっている。	若い雄の個体である。

ウ 生息環境等との関わり

「気象」、「水象」、「地象」、「植物」の調査結果及び自然公園や鳥獣保護区等の指定状況、土地利用現況を整理し、調査地域及び周辺の陸生動物の生息環境についてまとめる。

なお、第一次産業に対する動物による被害については、地域の関係者等からの聞き取り調査の結果により、種毎に被害の発生場所、被害状況等についてまとめる。

【留意事項】

自然公園地区や漁業権が設定されている河川等で生物の採集、採捕が規制されている場合は、予め関係機関への届出や関係機関から採集・採捕許可を得る必要がある。

採集を行う場合には、地域の動物個体群への影響に注意し、安易な捕殺は避ける。

分類が困難な個体の同定に際して標本を作成する場合は、標本としての品質に十分留意の上作成し、保存する。生息記録として重要なもの等は、環境影響評価の手続き完了後に博物館等の公共施設に寄贈することが望ましい。

### (3) 調査地域

対象事業実施区域及びその周辺区域

#### 【解説】

調査地域は、対象事業の実施区域及びその周辺について、対象事業の種類・規模、植生、地形、流域、気象、土地利用状況を勘案して設定する。調査地域の範囲は面開発の場合は周辺250m程度、道路等線開発の場合は路線の中心から片側約500m程度を対象とすることが多い。

既存資料調査により、事前に周辺に対象事業の影響を受けるおそれのある注目すべき生息地が分布することが明らかな場合は、それを含むように調査地域を設定する。

シカ、ツキノワグマ等の哺乳類や猛禽類等の鳥類などの移動能力の大きい動物に影響を及ぼすおそれがある場合は、これらの種を対象に、行動圏の把握が可能な範囲まで調査地域を広げることが望ましい。

### (4) 調査地点

動物の生息の特性を踏まえ、前号の調査地域における重要な種及び注目すべき生息地に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点又は経路

#### 【解説】

調査地点又は経路は、調査地域内の動物相を把握する観点から、対象とする動物群の生息環境を網羅するように、主要な植生、地形、水系等を踏まえて設定する。

渡り鳥の飛来地となる池、干潟、樹林地等が存在する場合にはその位置等に配慮して調査地点を設定する。

重要な種が、既存資料調査で生息する可能性がある場合は、生息が予想される場所に調査地点又は経路を設定する。

魚類等の水生動物の調査地点は、生息可能な河川、池等を対象とする。河川の場合は対象事業実施区域の上流、実施区域内、下流に調査地点を設定する。また、支川の流入点等水質が変化する場所に設定する。基本的には、水質調査の調査地点と同一地点が望ましい。

土壌動物は、「植物」の土壌断面調査と同じ箇所で行うことが望ましい。

### (5) 調査期間等

動物の生息の特性を踏まえ、第3号の調査地域における重要な種及び注目すべき生息地に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯

#### 【解説】

調査は、動物の生息・分布状況、季節変動を把握できる期間、時期及び時間帯に行うものとする。動物の基本的な調査時期の例を表15-7に示す。

イヌワシ、クマタカ、オオタカ等の希少猛禽類が既存資料調査又は現地調査で確認された場合には、「猛禽類保護の進め方」(環境庁自然保護局野生生物課編 1996)に準じて行うものとする。

なお、調査期間は、調査範囲の面積、地形の状況などにより増減してもよい。

表15-7 陸生動物の調査時期(例)

調査事項	調査時期						備考
	早春	春	初夏	夏	秋	冬	
哺乳類		○		○	○	○	原則として春夏秋冬に通年で行う。繁殖期、出産期に留意する。夜行性種についても調査する。
鳥類	○ 猛禽類	○	△	○	○	○	原則として春夏秋冬に通年で行う。特に、春秋の渡りの時期、冬鳥の渡来期、繁殖期に留意して行う。
爬虫類		○		○	○		原則として春夏秋に行う。
両生類	○	○		○	○		原則として春夏秋に行う。早春の卵塊、春の幼生での確認が容易であることから、この時期を中心に行う。
昆虫類	△	○	△	○	○		原則として春夏秋に行う。必要に応じて早春、初夏に補足調査を行う。月により出現種が異なることから複数回行うのが望ましい。
魚類等の水生動物		○		○	○	○	産卵期、幼生期に留意して行う。

(注) ○：原則実施する時期、△：必要に応じ実施する時期

## 15.2 予測の手法

### (1) 予測の基本的な手法

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

#### 【解説】

分布又は生息環境の改変の程度は、現況調査を実施した植生、地形、土壌等生息環境の変化の内容、規模及びその程度とする。

#### ① 工事の実施

工事の実施に伴う影響については、現況調査により作成した動物の分布図と対象事業により発生する濁水、騒音、振動等の予測結果を基に、生息環境の変化の内容、箇所及び程度について類似事例の引用、解析又は学識経験者等の専門家の意見を参考に定性的に予測する。

類似事例を参照する場合には、同じ要因に対して類似事例と同様の反応を示すとは限らないので、類似事例についての概要、解析結果及び対象事業に応用できる理由等を明らかにするものとする。

#### ② 土地又は工作物の存在及び供用

土地又は工作物の存在による影響については、工作物等の具体的内容と重要な種等の分布との重ね合わせにより、生息地及び移動経路の分断、消失、生息環境の変化に

ついて定性的に予測する。施設の供用による影響については、大気、水質、騒音等の予測結果を基に、生息環境の変化の内容について定性的に予測する。必要に応じて、類似事例の引用、解析又は学識経験者等の専門家の意見を参考にする。

類似事例を参照する場合には、同じ要因に対して類似事例と同様の反応を示すとは限らないので、類似事例についての概要、解析結果及び対象事業に応用できる理由等を明らかにするものとする。

## (2) 予測地域

前項第3号の調査地域のうち、動物の生息の特性を踏まえ、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地域

### 【解説】

予測地域は、調査地域に準じる。

## (3) 予測対象時期等

動物の生息の特性を踏まえ、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その他予測に適切かつ効果的な時期

### 【解説】

#### ① 工事の実施

工事の実施については、工事の種類、工法、期間、場所及び地域特性等を考慮して、陸生動物に著しい影響を及ぼすことが予想される時点とする。

なお、工期が長期間にわたる場合、工区がいくつか分割されている場合、影響の著しい工種が複数あり時期的に独立している場合等については、それぞれの時期に設定する。

#### ② 土地又は工作物の存在及び供用

土地又は工作物の存在及び供用の予測対象時期については、事業特性や予測対象とする陸生動物を勘案し設定するが、工事完了後一定期間が経過し、工作物等の存在及び供用に伴う影響が恒常的になり、陸生動物の生息状況が安定し、環境保全のための措置の効果が確認できる時期とする。

## 15.3 評価の手法

### (1) 評価する事項

評価する事項は、予測した事項とする。

### (2) 評価の基本的な手法

#### ① 影響の回避・低減等に係る評価

環境保全措置について、対象事業の実施に伴う陸生動物への影響が可能な限り回避・低減又は代償されていること及びその程度について評価する。

評価に当たっては、陸生動物に係る知見を生かして、重要な種のみに着目せず、



動物群集の多様性、安定性等の観点を考慮するものとする。

② 国又は地方公共団体が実施する環境保全に関する施策との整合性

予測結果が、国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全の観点からの施策による基準や目標と整合が図られているかどうかについて評価する。国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全施策に基づく基準等には、次に示すようなものがあり、これらと対比して評価する。

- 「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」（平成4年法律第75号）
- 「文化財保護法」（昭和25年法律第214号）
- 「猛禽類保護の進め方」（平成8年環境庁編）
- 「和歌山県自然環境保全条例」（昭和47年和歌山県条例第38号）
- 「和歌山県環境基本計画」等

#### 15.4 環境保全措置

##### (1) 環境保全措置の検討

環境保全措置に関しては、事業者により実行可能な範囲内で対象事業の実施に伴う陸生動物への影響を可能な限り回避・低減するための措置を検討し、どうしても回避・低減が困難な場合は、対象事業の実施により損なわれる環境の価値を代償するための措置を検討する。

環境保全措置は、対象事業の計画策定の過程又は環境影響評価の結果を基に、陸生動物への影響を回避・低減又は代償するための措置として検討する。また、この結果として、対象事業の実施による影響の回避・低減又は代償の程度をできるだけ明らかにする。

環境保全措置の具体例としては、次のような内容が考えられる。

##### ① 回避・低減

- 改変区域や造成区域の縮小、変更などにより、陸生動物の主要な分布地や生息環境として重要な地域への影響を回避・低減する。
- 工事の実施に伴う騒音・振動等の低減に努めるとともに、猛禽類等の重要な種が確認された場合には、繁殖期における工事を中止する等、工事工程の調整を行う。
- 事業の実施に伴う水域の水質汚濁による陸生動物への影響を低減するため、土砂流出防止や排水の処理、排水場所の変更などを行う。
- 事業の実施に伴う照明による動物への影響を生じないように、照明設備の設置に配慮する。
- 両生類や水生動物などの生息条件として地下水や湧水が重要な意味を持つ場合、地下水位や湧水量に著しい影響を与えるような構造物の建設や工事等を避ける。
- 事業区域内を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。

##### ② 代償

- 事業の実施により、重要な種の生息環境が損なわれるような場合には、量的な面に加え質的な検討を行い、新たな陸生動物の生息環境の確保又は創出をする。

##### (2) 検討結果の検証

環境保全措置の内容を次に示すような観点から検討を行い、事業者により実行可能な範囲内で、対象事業の実施に伴う陸生動物への影響が可能な限り回避・低減又は代

償されているかを検証する。

○環境保全措置についての複数案の比較検討

○実行可能なよりよい技術が取り入れられているかの検討

複数案の比較に当たっては、実行可能性と技術的信頼性等に係る適切な比較項目を設定し、必要に応じてマトリックス評価表等を作成することによって、優劣又は順位付けができるように工夫する。

事業者により具体的実行可能な検討には、次のような観点が考えられる。

○法律的にみて、事業者が行うことが可能な環境保全措置であること。

○移殖場所等の用地が確保できる等、物理的にみて事業者が行うことが可能な環境保全措置であること。

○環境保全措置の実施に伴う安全性が確保でき、また、他の環境要素への影響についても問題がないこと。

○採用しようとする環境保全措置は科学的な根拠に基づく実行可能な技術であり、その効果を科学的知見をもって定量的又は定性的に把握できること。

○環境保全措置の内容は、事業者が無理なく負担できる事業費により実行可能であること。

## 15.5 事後調査

### (1) 事後調査の必要性

事後調査は、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じる場合又は効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講じる場合において、環境影響が著しいものになるおそれがあるときに実施する。

陸生動物の生態や特性については、科学的に未だ明らかになっていない事項も少なくない。また、移動性があることから、現状の科学的知見を基に適切な環境保全措置を講じても陸生動物の逃避行動等によって生態系が変化する場合もある。このように、陸生動物の予測については、不確実性が大きく、事後調査が必要である場合が多い。

### (2) 事後調査の項目

事後調査の項目は、事後調査の必要性に応じて適切に設定する。

### (3) 事後調査の手法

事後調査の手法は、現況の調査の手法に準じ、環境に配慮した調査手法とする。

### (4) 事後調査の期間等

事後調査は、予測対象時期と同様な時期に行い、予測・評価の結果と事後調査結果の比較検討ができる期間とする。

また、供用後の予測対象時期が、工事完了後相当程度年数を経た時期に設定されている場合には、工事完了後から予測対象時期までの間に陸生動物の生息状況の経過を把握できるように、定期的な調査時期を適宜設定する。

なお、「事後調査・再評価（レビュー）マニュアル」（平成11年環境庁）によると、動物の調査期間等については、「動物の生息基盤である植生の復元（回復）や動物への影響が発現するには長期間を要する場合があるので、これらを勘案し、調査時期・

期間等を設定する必要がある。動物への影響を把握するためには、世代の継承が確実に行われていること（例えば3世代程度）を確認するための調査をすることが望ましい」としている。

(5) 事後調査結果の検討

事後調査の結果は、予測・評価の結果と比較検討する。これらの結果が著しく異なる場合は、その原因を検討・究明する。

また、事後調査結果が、予測・評価の結果と著しく異なり、陸生動物への影響が大きい場合は、新たな環境保全措置の検討を行う。

陸生動物参考資料

項目	資料名	発行元	発行年
陸生動物の和名及び学名の基準	日本産野生生物目録－本邦産野生動植物の種の現状－無脊椎動物編Ⅰ（環境庁編）	(財)自然環境研究センター	1993
	日本産野生生物目録－本邦産野生動植物の種の現状－無脊椎動物編Ⅱ（環境庁編）	(財)自然環境研究センター	1995
	日本産野生生物目録－本邦産野生動植物の種の現状－無脊椎動物編Ⅲ（環境庁編）	(財)自然環境研究センター	1999
	日本産野生生物目録－本邦産野生動植物の種の現状－脊椎動物編（環境庁編）	(財)自然環境研究センター	1993
	日本鳥類目録	日本鳥学会	2000
注目すべき種	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（環境庁編）	(財)自然環境研究センター	2000
	鳥類版レッドリスト	環境庁	1997
	哺乳類版レッドリスト	環境庁	1998
	汽水・淡水魚類版レッドリスト	環境庁	1999
	昆虫類版レッドリスト	環境庁	2000
	陸・淡水産貝類版レッドリスト	環境庁	2000
	クモ・甲殻類版レッドリスト	環境庁	2000
	日本の希少な野生水生生物に関するデータブック（水産庁編）	(財)自然環境研究センター	1999
レッドデータ 日本の哺乳類（日本哺乳類学会）	文一総合出版	1997	
国や地方公共団体の調査報告書	自然環境保全調査	環境庁	1978
	第2回自然環境保全基礎調査 動植物分布図	環境庁	1981
	鳥獣保護区等位置図	和歌山県	—
調査法等に関するもの	自然環境アセスメント技術マニュアル	(財)自然環境研究センター	1995
	自然環境のアセスメント技術（Ⅰ（環境庁編））	大蔵省印刷局	1999
	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）（環境庁編）	(財)日本鳥類保護連盟	1996

## 16 海生動物

### 16.1 調査の手法

#### (1) 調査すべき情報

- ア 魚等の遊泳動物、潮間帯生物（動物）、底生生物（動物）、動物プランクトン、卵・稚仔（以下「海生動物」という）の主な種類及び分布の状況
- イ 干潟、藻場、珊瑚礁の分布及びそこにおける動物の生息環境の状況
- ウ 重要な種及び注目すべき生息地の分布、生息の状況及び生息環境の状況
- エ その他必要な情報

#### 【解説】

##### ① 海生動物の主な種類及び分布の状況

調査の対象とする海生動物は、肉眼、実体顕微鏡（魚類・潮間帯生物（動物）・底生動物・稚仔）及び光学顕微鏡（動物プランクトン・卵）で確認できるものとする。

各海生動物の調査項目は種類、個体数及び湿重量を基本とするが、動物プランクトンは沈殿量、卵は卵径、油球の数、稚仔は全長などを適宜追加する。

また、確認種のうち主な種の分布状況について把握する。

##### ② 干潟、藻場、珊瑚礁の分布及びそこにおける動物の生息環境の状況

調査の対象とする項目の例を次に示す。

##### ア 干潟

干潟の位置、範囲、面積、干潟の区分（前浜干潟、河口干潟、潟湖干潟、人工干潟等）を調査する。

干潟に生息する動物については、原則として、大潮時に干出する部分に生息する潮間帯生物（動物）とし、生息環境の調査項目については、水質、底質とする。

##### イ 藻場

藻場の位置、範囲、面積、藻場の種類（アマモ場、ガラモ場、アラメ場、カジメ場、コンブ場、その他の藻場）、藻場の粗密の状況について調査する。

藻場に生息する動物については、魚等の遊泳動物、底生動物（葉上動物を含む）、卵・稚仔とする。生息環境の調査項目については、水質、底質性状、水深とする。

##### ウ 珊瑚礁

珊瑚礁は、造礁サンゴとその遺骸によって形作られる地形をいう。地形としての珊瑚礁が形成されない海域においては、造礁サンゴ群集を対象とする。

珊瑚礁が分布している場合は、その位置、範囲、面積を調査する。また、造礁サンゴ群集は、分布域の位置、範囲、面積、生育型（枝状、卓状、塊状）別の被度を調査する。

珊瑚礁・造礁サンゴ群集に生息する動物については、底生動物（造礁サンゴを含む）、魚類等の遊泳動物とする。生息環境については、水質、底質性状、水深とする。

##### ③ 重要な種及び注目すべき生息地の分布

重要な種及び注目すべき生息地の選定については、レッドデータブック等の各種文献や学識経験者などの専門家の意見を参考に選定する。選定した理由又は選定基準を

分類群、種ごとに必ず記述する。

また、選定した重要な種の生息の状況及び生息環境の状況について把握する。

重要な海生動物について記載されている文献等は以下のようなものがある。

- 「文化財保護法」により指定（天然記念物等）されているもの
- 「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」に記載されているもの
- 「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）」（環境庁）に記載されているもの
- 「レッドリスト」（環境庁）に記載されているもの
- 「日本の希少な野生水生生物に関するデータブック」（水産庁編）に記載されているもの
- 「自然環境保全基礎調査」（環境庁）に記載されているもの
- 地方公共団体、学会が発行する「希少種等選定資料（レッドデータブック等）」に記載されているもの

## (2) 調査の基本的な手法

文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析

### 【解説】

#### ① 既存資料調査

既存資料調査は、調査地域の海生動物及び干潟、藻場、珊瑚礁に関する既存資料や地域特性に関する情報について、国又は和歌山県及び関係市町村が有する既存資料、学会誌などに発表された論文等を収集・整理する。必要に応じて学識経験者等の専門家からの情報を聴取する。また、魚類、貝類等の漁業対象物については、漁業協同組合や市場への情報の聴取も有効である。

調査地域の概要を把握するために現地調査の前に資料調査を行うのが望ましい。特に、調査地域内で重要な海生動物の生息や干潟、藻場、珊瑚礁が報告されているかに留意する。

#### ② 現地調査

現地調査は、予測及び評価において必要とされる水準が確保できる適切な調査方法を選定し、適切な調査頻度を確保して実施する。調査方法等の選定に当たっては、専門家、実務経験者の助言を得て行う。

調査法は、動物の種類別に対象動物の生態特性を考慮した上で、表16-1に示す調査法の中から適宜選択又は組み合わせて行う。これ以外の調査法でも必要と考えられる場合には積極的に採用することが望ましい。

原則として観察・採集場所風景、採集状況、採集機材、主要種等について写真撮影を行う。

海生動物の調査時には、干潟、藻場、珊瑚礁等の注目すべき生息地についても留意する。

表16-1 海生動物の主な現地調査法

調査項目	調査法
魚等の遊泳動物	<p>魚等の遊泳動物については、潜水目視観察法により調査をする場合が多く、その他漁具による採取法、標本船による方法やこれらの方法を組み合わせる場合がある。</p> <p>①潜水目視観察法          予め設定した地点又は測線において、潜水目視観察を行い魚等の遊泳動物の出現状況を記録するなどの方法がある。</p> <p>②漁具による採取方法          刺網、投網、地曳網、巻き網、定置網等の漁具を用いて捕獲し、種の同定、種別個体数の計数及び全長、体重の測定を行うなどの方法がある。</p> <p>③標本船による方法          調査地域において操業している漁船の中から標本船を選定し、漁獲物から魚等の遊泳動物の種類、漁獲量を調査するなどの方法がある。</p>
潮間帯生物(動物)	<p>潮間帯生物(動物)については、潮間帯生物(動物)の分布状況を広範に把握する目視観察法と代表的な生息場所の潮間帯生物(動物)を定量的に把握するコドラート法が一般的であり、両法を併用する場合が多い。</p> <p>①目視観察法          潮間帯で測線を設定し、測線上の幅1mの範囲について、水深50cmごとを1区画として、区画内の潮間帯生物(動物)の出現種類、被度又は個体数を目視観察により記録するなどの調査法がある。</p> <p>②コドラート法          潮間帯上部、中部、下部ごとに底質・生物相を代表する箇所を設定し、コドラート内(25~50cmの方形枠)のすべての生物を採取する。採取場所の基質が岩盤、巨礫、コンクリートの場合はコドラート内の生物を刈り取り試料とする。また、小礫、砂、泥の場合はコドラートの表層土(厚さ10cm程度)を採取し、1mm目のフルイにかけ、フルイ上に残った底生動物を試料とする。試料はホルマリンで固定し、種の同定、種別個体数の計数及び種別湿重量の測定を行うなどの方法がある。</p>
底生生物	<p>底生動物の採取は、一定の面積で採取できる採泥器による方法が一般的であり、その他ドレッジ又は漁具による採取、潜水による方法、標本船による方法などがある。</p> <p>①採泥器による採取          底質の状況に応じてエクマン・バージ型、スミス・マッキンタイヤ型等の採泥器を用い採泥し、1mm目のフルイにかけ、フルイ上に残った底生動物をホルマリンで固定し、種の同定、種別個体数の計数及び種別湿重量の測定を行う。試料は1地点当たり2~3回採集し、これを混合して1調査地点の試料とするなどの方法がある。</p> <p>②ドレッジ又は漁具による採取          ドレッジ、底曳網等を用いて、船速約1~2ノットで曳網し、採集した底生動物をホルマリンで固定し、種の同定、種別個体数の計数及び種別湿重量の測定を行うなどの方法がある。</p> <p>③潜水による方法          潜水目視観察による方法とコドラート内の動物を採取する方法がある。</p> <p>④標本船による方法          調査地域において操業している漁船の中から標本船を選定し、漁獲物から底生動物の種類、漁獲量を調査するなどの方法がある。</p>
卵・稚仔	<p>卵・稚仔の採取は、水平曳きによるネット法が一般的な方法である。</p> <p>調査船より、まるちネット(口径1.3m、目合い0.3mm)等を用いて、調査地点を中心に表層を時速1~2ノットで5~10分間水平曳網し、卵・稚仔を採取する。採取した試料は、ホルマリンで固定し、種の同定、種別個体数の計数、卵径、全長の測定を行うなどの方法がある。</p>
動物プランクトン	<p>動物プランクトンの採取には、ネット法と採水法があり、一般的にはネット法により採取する場合が多い。</p> <p>①ネット法          北原式定量ネット等のプランクトンネットを用いて、海底上約1mから海面まで鉛直曳きを行い動物プランクトンを採取する。採取した試料は、ホルマリンで固定し、種の同定、種別個体数の計数及び沈殿量の測定を行うなどの方法がある。</p> <p>②採水法          バンドン型採水器等の採水器を用い、上層、下層等において海水を一定量(5ℓ程度)採水する。採取した試料は、ホルマリンで固定し、種の同定、種別個体数の計数及び沈殿量の測定を行うなどの方法がある。</p>

③ 調査結果

調査結果については、調査地点等の位置図、海生動物の確認リスト、出現状況、重要な種及び注目すべき生息地の確認地点・状況等について図表等にまとめる。

ア 海生動物の確認状況

現地調査で確認された種と既存資料調査で確認された種を合わせて、海生動物確認種リストとして表にとりまとめる。

海生動物確認種リストの作成に当たっては、科等の配列順序や種名について動物分類学上広く認められている文献等に準拠し、使用した文献名を記述する。科等の配列順序、種名（和名及び学名）については、「日本産野生生物目録—本邦産野生動物の種の現状—脊椎動物編」（環境庁 1993）、「日本産野生生物目録—本邦産野生動物の種の現状—無脊椎動物編Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ」（環境庁 1993, 1995, 1999）、「日本海洋プランクトン図鑑」（保育社 1991）等を参考にする。

調査地全体の海生動物の出現状況を把握するために、海生動物の調査項目ごとに、優占種、分類群別（門、科等のランク）に確認種数等をまとめ、調査地点、調査時期ごとに整理して表16-2、3に示すような一覧表にまとめる。

調査結果を基に、調査地域の海生動物相の特徴についてまとめる。

表16-2 分類群別底生動物出現状況（例）

門名	目名	春季調査		夏季調査		秋季調査		冬季調査		優占種名
		科	種	科	種	科	種	科	種	
環形動物	遊在	5	8	3	5	2	2	4	5	アシナガゴカイ
	定在	3	4	2	2	3	5	2	3	カサネカンザシ
軟体動物	翼形	2	4	1	3	1	2	1	3	コウロエンカワヒバリ
	異歯	3	4	2	3	1	1	1	1	アサリ
節足動物	十脚	1	2	1	2	2	3	1	1	ヨシエビ
	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
9 動物門	12 目	25 科	45 種	29 科	59 種	30 科	55 種	20 科	39 種	—

表16-3 潮間帯生物（動物）確認種リスト（例）

動物門	綱名	目名	科名	種名	学名	現地調査				文献	聞取り
						春	夏	秋	冬		
腔腸	花虫	イソギンチャク	ウメホシイソギンチャク	ヒメイソギンチャク	<i>Anthopleura asiatica</i>	○	○			○	
環形	多毛	定在	カンザシコカイ	カサネカンザシ	<i>Hydroides norvegica</i>	○	○		○	○	
軟体	腹足	中腹足	タマキビガイ	タマキビガイ	<i>Littorina brevicula</i>	○	○	○	○	○	○
節足	甲殻	完胸目	フジツボ	キナカフジツボ	<i>Balanus trigonus</i>	○	○	○	○	○	○
棘皮	.....	.....	.....	.....	.....						
...	.....	.....	.....	.....	.....						
6 門	10 綱	26 目	40 科	75 種	—	36 種	60 種	58 種	40 種	70 種	35 種

## イ 主要な海生動物の分布位置と生息状況

主要な海生動物の確認地点を各調査項目ごとに図示し、分布状況を把握する。

出現種の個体数、湿重量は、分類群(門、科等のランク)ごとにまとめ、分類群ごとの組成を把握する。また、主要な海生動物の生息状況、生息環境の特徴を確認地点ごとに表に整理する。

これらの結果を基に、調査地域の海生動物の生息状況の特徴についてまとめる。

## ウ 重要な種と重要な種の確認地点位置

重要な種が確認された場合は、調査項目ごとに種名、選定理由、選定基準、生息状況の概要、分布状況等について表16-4のような一覧表に整理し、確認地点位置図を調査項目ごとに作成する。

## エ 注目すべき生息地と注目すべき生息地確認地点位置

注目すべき生息地が確認された場合は、主な生息種、選定理由、選定基準、生息地の概要について表16-5のような一覧表に整理し、注目すべき生息地位置図を作成する。

表16-4 重要な海生動物種リスト(例)

種名	選定理由	選定基準	生息状況	備考
シオマネキ	日本の希少な野生水生生物に関するデータブック	希少種	〇〇の干潟に多数生息している。	

表16-5 注目すべき生息地リスト(例)

番号	生息地	選定理由	選定基準	主な生息種	備考
1	〇〇干潟	国立公園内に含まれている。	県内で最大規模の干潟	チゴガニ、シオマネキ等のカニ類	

## (3) 調査地域

地形の改変及び施設の存在にあつては対象事業実施区域及びその周辺区域、施設の稼働に伴う温排水にあつては水温の変化の特性及び流況特性を踏まえ、水温に係る環境影響を受けるおそれがある地域及び冷却水の取水口前面

## 【解説】

調査地域は、対象事業の種類や事業規模、地形や水深、潮流による汚濁物質等の輸送の範囲、海生動物の分布特性を考慮して設定する。特に、藻場、干潟、珊瑚礁などはその広がり十分に留意し調査範囲を設定する。

## (4) 調査地点

動物の生息の特性を踏まえ、前号の調査地域における海生動物及び干潟、藻場、珊瑚礁における動物の生息環境並びに重要な種及び注目すべき生息地に係る影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点又は経路



## 【解説】

調査地点は、調査地域内の海生動物相を把握することを目的とすることから、対象とする海生動物の生息の特性を踏まえ、生息環境を網羅し、環境影響を予測及び評価するために適切かつ効果的な、調査地点又は経路を設定する。

また、調査地域及び周辺の地域に干潟、藻場、珊瑚礁など環境影響を受けやすいと考えられる対象が存在する場合は、それらの位置等に配慮して調査地点を設定する。

なお、重要な種及び注目すべき生息地については、資料調査結果により確認された地点及び生息が予想される場所において調査地点又は経路を設定する。

## (5) 調査期間等

動物の生息の特性を踏まえ、第3号の調査地域における海生動物及び干潟、藻場、珊瑚礁における動物の生息環境並びに重要な種及び注目すべき生息地に係る環境影響を予測し、及び評価するために適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯

## 【解説】

現地調査の調査頻度は、季節変動を含む海生動物の生息・分布状況を把握できるような期間、時期及び時間帯において、原則として年間を通じ各季節1回以上行う。

また、海生動物によって生活史に特性があるため、これらに十分配慮し、調査時期を設定する。

潮間帯は潮の干満が顕著であるため、潮間帯生物（動物）についてはあらかじめ潮位表などによって干潮、満潮時刻等に配慮し、調査日程、調査時間を設定する。

藻場については、繁茂期を中心に調査を行い、必要に応じて衰退期を加えるなど藻場の消長に配慮する。

干潟については、干潟全体が干出する大潮時の干潮時に実施するなど調査時期、時間に配慮する。

## 16.2 予測の手法

## (1) 予測の基本的な手法

海生動物及び干潟、藻場、珊瑚礁における動物の生息環境並びに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

## 【解説】

分布又は生息環境の改変の程度は、現況調査を実施した水質、地形、流況等生息環境の変化の内容、規模及びその程度とする。予測結果は、各予測項目について、事業による影響を予測時期ごとに整理する。

## ① 工事の実施

工事の実施に伴う濁りの発生等による海生動物への影響については、調査結果から予測対象とする海生動物及びその生息に関する情報（分布状況、生息状況、生理・生態、生活史等）と工事の実施による水質等の予測結果に基づき、生息環境の改変の内容、箇所及び程度について、予測対象とする海生動物ごとに類似事例の引用、解析又

は学識経験者等の専門家の意見を参考に定性的に予測する。類似事例の引用又は解析によるときは「類似している」と考えられる理由を明示する。

## ② 土地又は工作物の存在及び供用

土地又は工作物の存在に伴う生息場の消失及び流況等の生息環境の変化による影響については、調査結果から予測対象とする海生動物及びその生息に関する情報（分布状況、生息状況、生理・生態、生活史等）と対象事業の土地又は工作物の具体的内容及び流況等の予測結果に基づき、生息地の消失及び移動経路の分断、生息環境の変化の内容、箇所及び程度について、予測対象とする海生動物ごとに類似事例の引用、解析又は学識経験者等の専門家の意見を参考に定性的に予測する。

対象事業の供用に伴う生息環境の変化による影響については、調査結果から予測対象とする海生動物及びその生息に関する情報（分布状況、生息状況、生理・生態、生活史等）と対象事業の施設の供用に伴う排水等によるの水質等の予測結果に基づき、生息環境の変化の内容、箇所及び程度について、予測対象とする海生動物ごとに類似事例の引用、解析又は学識経験者等の専門家の意見を参考に定性的に予測する。類似事例の引用又は解析によるときは「類似している」と考えられる理由を明示する。

## (2) 予測地域

前項第3号の調査地域のうち、動物の生息の特性を踏まえ、海生動物及び干潟、藻場、珊瑚礁における動物の生息環境並びに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地域

### 【解説】

予測地域は、調査地域に準じる。

## (3) 予測対象時期等

動物の生息の特性を踏まえ、海生動物及び干潟、藻場、珊瑚礁における動物の生息環境並びに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その他予測に適切かつ効果的な時期

### 【解説】

#### ① 工事の実施

工事の実施中の海生動物の予測は、工事の実施に伴う濁りの発生等による海生動物の生息環境の変化による影響について予測を行う。

工事の実施中の予測対象時点は、原則として工事の最盛期（濁りの発生量のピーク時等）とする。

#### ② 土地又は工作物の存在及び供用

土地又は工作物の存在における海生動物の予測は、工作物等の存在により生息場が消失する直接的な影響及び潮流等の生息環境の変化による間接的な影響について予測を行う。予測対象時点は、原則として工事が竣功した時期以降とし、事業特性を勘案し、海生動物及び生息環境に影響の大きい時点に設定する。

供用における海生動物の予測は、施設の供用に伴う排水等による生息環境の変化による影響について予測を行う。予測対象時点は、事業特性を勘案し設定するが、供用開始後ある程度の時間が経過し、施設の供用が通常の状態になり、かつ海生動物の生息が安定し、環境保全のための措置の効果が確認できる時点に設定する。

### 16.3 評価の手法

#### (1) 評価する事項

評価する事項は、予測した事項とする。

#### (2) 評価の基本的な手法

##### ① 影響の回避・低減等に係る評価

環境保全措置について、対象事業の実施に伴う海生動物への影響が可能な限り回避・低減又は代償されていること及びその程度について評価する。

評価に当たっては、海生動物に係る知見を生かして、重要な種のみに着目せず、動物群集の多様性、安定性等の観点を考慮するものとする。

##### ② 国又は地方公共団体が実施する環境保全施策との整合性

予測結果が、国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全の観点からの施策による基準や目標と整合が図られているかどうかについて評価する。国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全施策に基づく基準等には、次に示すようなものがあり、これらと対比して評価する。

環境保全措置について実行可能なよりよい技術が取り入れられているかどうかについて検討し、対象事業の実施に伴う海生動物に与える影響がどの程度、回避・低減・代償されているかについて評価する。

○「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」(平成4年法律第75号)

○「文化財保護法」(昭和25年法律第214号)

○「和歌山県自然環境保全条例」(昭和47年和歌山県条例第38号)

○「和歌山県環境基本計画」等

### 16.4 環境保全措置

#### (1) 環境保全措置の検討

環境保全措置に関しては、事業者により実行可能な範囲内で対象事業の実施に伴う海生動物への影響を可能な限り回避・低減するための措置を検討し、どうしても回避・低減が困難な場合は、対象事業の実施により損なわれる環境の価値を代償するための措置を検討する。

環境保全措置は、対象事業の計画策定の過程又は環境影響評価の結果を基に、海生動物への影響を回避・低減又は代償するための措置として検討する。また、この結果として、対象事業の実施による影響の回避・低減又は代償の程度をできるだけ明らかにする。

環境保全措置の具体例としては、次のような内容が考えられる。

##### ① 回避・低減

○改変区域や造成区域の縮小、変更などにより重要な海生動物の分布地や生息環境として重要な藻場や干潟などへの影響を回避・低減する。

- 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。
- 工事による濁りの低減に努めるとともに、海生動物の産卵期における工事を避けるなど、必要に応じ工事工程の調整を行う。
- 工事に伴う濁りの拡散を汚濁防止膜の設置により抑える。
- 工事の実施中や供用後において、人工光による海生動物への影響を生じないよう、不必要な照明は行わないようにする。
- 水質の汚濁による海生動物への影響を低減するため、排水口の位置の変更や排水の高次処理などを行う。
- 構造物等により、海水交換が悪くなる場合は、透水性護岸の設置等により海水交換を良くする。
- 護岸等の工作物を海生動物の生息しやすい構造（緩傾斜護岸など）にする。

## ② 代償

対象事業の実施により、重要な海生動物の生息環境（藻場、干潟など）が損なわれるような場合には、量的な面に加え質的な検討を行い、新たな海生動物の生息環境の確保又は創出をする。

## (2) 検討結果の検証

環境保全措置の内容を次に示すような観点から検討を行い、事業者により実行可能な範囲内で、対象事業の実施に伴う海生動物への影響が可能な限り回避・低減又は代償されているかを検証する。

- 法律的にみて、事業者が行うことが可能な環境保全措置であること。
- 環境保全措置についての複数案の比較検討
- 実行可能なよりよい技術が取り入れられているかの検討

複数案の比較に当たっては、実行可能性と技術的信頼性等に係る適切な比較項目を設定し、必要に応じてマトリックス評価表等を作成することによって、優劣又は順位付けができるように工夫する。

事業者により具体的実行可能な検討には、次のような観点が考えられる。

- 移殖場所等の用地が確保できる等、物理的にみて事業者が行うことが可能な環境保全措置であること。
- 環境保全措置の実施に伴う安全性が確保でき、また、他の環境要素への影響についても問題がないこと。
- 採用しようとする環境保全措置は科学的な根拠に基づく実行可能な技術であり、その効果を科学的知見をもって定量的又は定性的に把握できること。
- 環境保全措置の内容は、事業者が無理なく負担できる事業費により実行可能であること。

## 16.5 事後調査

### (1) 事後調査の必要性

事後調査は、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じる場合又は効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講じる場合において、環境影響が著しいものになるおそれがあるときに実施する。

海生動物の生態や特性が地形、流況、底質、水質、日照、水温等多様な生息条件に

左右され、科学的に未だ明らかになっていない事項も少なくない。また、現状の科学的知見を基に適切な環境保全措置を講じても多様な生息環境の変化や生物種間での競争等によって逃避、死滅や生息阻害等により生態系が変化する場合もある。このように、海生動物の予測については、不確実性が大きく、事後調査が必要である場合が多い。

## (2) 事後調査の項目

事後調査の項目は、事後調査の必要性に応じて適切に設定する。

## (3) 事後調査の手法

事後調査の手法は、現況の調査手法に準じ、環境に配慮した調査手法とする。

## (4) 事後調査の期間等

事後調査は、予測対象時期と同様な時期に行い、予測・評価の結果と事後調査結果の比較検討ができる期間とする。

また、供用後の予測対象時期が、工事完了後相当程度年数を経た時期に設定されている場合には、工事完了後から予測対象時期までの間に海生動物の生息状況の経過を把握できるように、定期的な調査時期を適宜設定する。

なお、「事後調査・再評価（レビュー）マニュアル」（平成11年環境庁）によると、動物の調査期間等については、「動物の生息基盤である植生の復元（回復）や動物への影響が発現するには長期間を要する場合があるので、これらを勘案し、調査時期・期間等を設定する必要がある。動物への影響を把握するためには、世代の継承が確実に行われていること（例えば3世代程度）を確認するための調査をすることが望ましい」としている。

## (5) 事後調査結果の検討

事後調査の結果は、予測・評価の結果と比較検討する。これらの結果が著しく異なる場合は、その原因を検討・究明する。

また、事後調査結果が、予測・評価の結果と著しく異なり、海生動物への影響が大きい場合は、新たな環境保全措置の検討を行う。

## 海生動物参考資料

項目	資料名	発行元	発行年
国の自然環境調査報告書	自然環境保全調査報告書(海域自然度調査・すぐれた自然調査)	環境庁	1976
	第2回自然環境保全基礎調査 和歌山県海域環境調査報告書	環境庁	1978
	第2回自然環境保全基礎調査 和歌山県海域生物調査報告書	環境庁	1979
	第2回自然環境保全基礎調査 和歌山県干潟・藻場・サンゴ礁分布調査報告書	環境庁	1979
	第3回自然環境保全基礎調査 和歌山県海域生物環境調査報告書	環境庁	1987
	第4回自然環境保全基礎調査報告書 海の生き物地図	環境庁	1991
	第5回自然環境保全基礎調査要綱海辺調査	環境庁	1995
海生動物の和名及び学名の基準	日本産野生生物目録－本邦産野生動植物の種の現状－ 脊椎動物編(環境庁編)	(財)自然環境研究センター	1993
	日本産野生生物目録－本邦産野生動植物の種の現状－ 無脊椎動物編Ⅰ(環境庁編)	(財)自然環境研究センター	1993
	日本産野生生物目録－本邦産野生動植物の種の現状－ 無脊椎動物編Ⅱ(環境庁編)	(財)自然環境研究センター	1995
	日本産野生生物目録－本邦産野生動植物の種の現状－ 無脊椎動物編Ⅲ(環境庁編)	(財)自然環境研究センター	1999
	日本海洋プランクトン図鑑	保育社	1991
	日本産魚類検索	東海大学出版会	1993
	日本産稚魚図鑑	東海大学出版会	1993
	新日本動物図鑑(上)(中)(下)	保育社	1976
	日本及び周辺地域産軟体動物総目録 肥後俊一・後藤芳央編	エル貝類出版局	1993
注目すべき種	日本の希少な野生水生生物に関するデータブック(水産庁編)	(財)自然環境研究センター	1999
	汽水・淡水産魚類版レッドリスト	環境庁	1999
	レッドデータ 日本の哺乳類(日本哺乳類学会編)	文一総合出版	1997
調査法等に関するもの	自然環境アセスメント技術マニュアル	(財)自然環境研究センター	1995
	自然環境のアセスメント技術(Ⅰ)(環境庁編)	大蔵省印刷局	1999
	海洋調査技術マニュアル－海洋生物編－	(社)海洋調査協会	1990

## 17 陸生植物

### 17.1 調査の手法

#### (1) 調査すべき情報

- ア 種子植物その他主な植物に関する植物相及び植生の状況
- イ 重要な種及び重要な群落の分布、生育の状況及び生育環境の状況
- ウ その他必要な情報

#### 【解説】

##### ① 種子植物及びシダ植物に関する植物相及び植生の状況

調査対象とする植物は、基本的には種子植物及びシダ植物とする。

なお、蘚苔類、地衣類等コケ植物の良好な生育場所が調査範囲内に見られ、上記の種子植物及びシダ植物にとって重要な生育環境を作り出している場合にはこれらも調査対象に加える。

##### ② 重要な種及び植物群落の生育状況

「重要な種」及び「重要な植物群落」の選定は、「文化財保護法」、「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」等の法律や「レッドデータブック」、「レッドリスト」等の文献及び学識経験者などの専門家の意見を参考に選定する。選定した理由又は選定基準を種あるいは群落ごとに必ず記述する。

また、選定した重要な植物種及び植物群落の生育状況について調査する。

重要な陸生植物について記載されている文献等は以下のようなものがある。

- 「文化財保護法」により指定（天然記念物等）されているもの
- 「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」に記載されているもの
- 「我が国における保護上重要な植物種の現状」（(財)日本自然保護協会ほか）に記載されているもの
- 「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— 8 植物Ⅰ（維管束植物）」（環境庁）に記載されているもの
- 「植物群落レッドデータブック」（我が国における保護上重要な植物種および植物群落研究委員会植物群落分科会）に記載されているもの
- 「自然環境保全基礎調査」（環境庁）に記載されているもの
- 地方公共団体、学会が発行する「希少種等選定資料（レッドデータブック等）」に記載されているもの
- 国立、国定公園、県立等の自然公園の区域内で指定されているもの

#### (2) 調査の基本的な手法

文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析

#### 【解説】

##### ① 既存資料調査

調査地域の植物種及び植物群落に関する資料がある場合には、調査地域の概要を把握するために現地調査の前に既存資料調査を行う。特に調査地域内で重要な植物種の生育や重要な植物群落の分布が報告されているかに留意する。

既存資料調査は、調査地域の陸生植物の生育状況の情報や地域特性に関する情報について、国又は和歌山県及び関係市町村が有する既存資料、学会誌などに発表されている論文等を収集・整理する。また、必要に応じて学識経験者等の専門家から情報を聴取する。

## ② 現地調査

現地調査は、設定した調査地点及び調査ルートにおいて各調査項目について以下に示す方法で調査を実施するが、必要に応じて、専門家、実務経験者の助言を得て行う。

現地調査の方法等については、「自然環境アセスメント技術マニュアル」((財)自然環境研究センター)、「植生調査法Ⅱ—植物社会学的研究法—」(共立出版 1985)等の文献を参照して選定する。

これらの文献をもとに、次に基本的な調査方法等を示す。

### ア 植物相

調査地域内を踏査し、確認した植物の種名を記録する。また、踏査ルートを地図上に記録する。

重要な種が確認された場合は、確認位置、生育状況、個体数、周辺環境の状況等を記録するとともに個体の写真撮影を行うものとする。

なお、現地において同定が不可能な種については、採集し、標本として持ち帰り同定を行うものとする。また、調査地域内における個体数が少ないと考えられる種、重要な植物種と考えられる場合には、同定ポイントとなる葉、花等の部位の写真撮影により同定を行い、サンプル採集は行わない。

### イ 植生

植生調査は、植物社会学的方法(ブラウーン-ブランケの全推定法)又はこれに準じる方法で行う。

植生図の作成に当たっては、空中写真により、概略の植生図を作成した後、調査地域内を踏査しあるいは調査地域を見晴らせる地点などから観察し、区分できる植物群落を図面上に記録し、作成した植生図を修正する。

植生調査は調査地域に分布する植物群落を代表すると考えられる地点に方形区(コドラート)を設置して行う。方形区は、群落高を1辺とする正方形の大きさ(原則として森林の場合10m×10m~20m×20m、草原の場合1m×1m~2m×2m程度)を基準とする。調査地点は、群落面積により増減するが、最低でも1群落1地点以上の調査地点を設定することが望ましい。

調査は、以下に示す項目例について実施し、調査地点の標高、地形(平坦地、傾斜地等)、環境(陽当たり、風当たり、土湿等)等の立地環境についても植生調査票に記入する。

#### (ア) 階層

階層(高木層、亜高木層、低木層、草本層)は、各群落の構造にあわせて行い、各階層の高さ、植被率(階層が方形区内に占める面積の割合を各階層ごとに%で表示する)を記録する。

#### (イ) 群落構成種



方形区の中に生育している植物種を各階層ごとに全て記録する。出現種のうち、種まで同定できない場合は、上位の分類名を使い、「○○科の一種」、「△△属の一種」等の表記を使ってもよい。

(7) 構成種の被度、群度

被度（優占度）は、図17-1に示すとおり、各植物種がコドラート内に占めている割合のことで、ブラウン-ブランケの全推定法により各階層ごとに5～1及び+とrの7段階に分けて記録する。

群度は、図17-2に示すとおり、植分を構成する種がどのように配分されているかを示す指標である。群度は、被度の多少と関係なく、個体の配分状況が対象となり、5階級に分けて記録する。

図17-1 被度の模式図

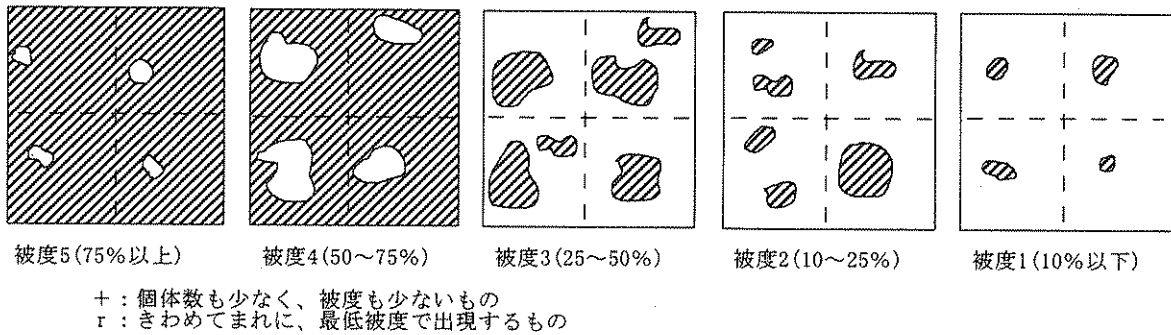
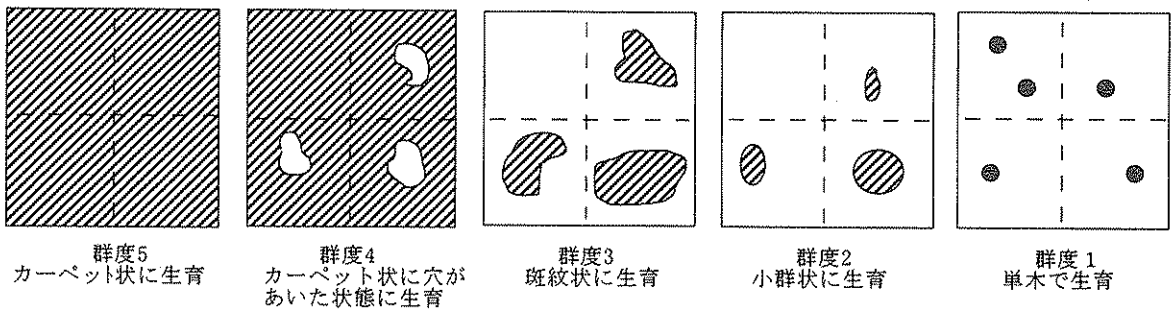


図17-2 群度の模式図



(出典：「植生調査法Ⅱ -植物社会学的研究方法-」 共立出版)

ウ 土壌

植物の生育には、土壌要因が大きく関与していることがあるため、各植物群落の成立箇所において、群落ごとに深さ1 m以上の土壌断面調査を行い、生育環境としての土壌の状況(土壌層位、層厚、土色、土性、水分状態等)を明らかにする。

調査方法は、「自然環境アセスメント技術マニュアル」((財)自然環境研究センター1995)の「地形・地質編」の方法に準じる。

なお、草本植物群落など、成立面積が小さく、土壌断面調査による影響が大きい場合には、既存資料調査のみを行い、現地調査は行わなくてもよい。

③ 調査結果

調査結果は、各項目ごとに、以下に示す例を参考にとりまとめるものとする。

ア 植物相

確認植物種目録を作成する。目録の作成に当たって、分類及びリストの記載順は、「植物目録 1987」（環境庁 1987）を基本とする。

植物目録を基に、表17-1、2に示すような分類群ごとの科数、種数の集計表を作成する。

調査地域の植物相の特徴について、既存文献等による地域の状況や調査地域の地形、植生等の立地と対応して記述する。

表17-1 確認植物種分類表（例）

分 類		現地調査		文献調査		
		科	種	科	種	
シダ植物		10	20	10	23	
種子植物	裸子植物	3	5	4	8	
	被子植物	離弁花類	20	150	30	250
		合弁花類	30	230	40	350
	単子葉植物	10	150	15	250	
合 計		73	555	99	881	

表17-2 確認植物目録（例）

門・綱・目	科	和 名	学 名	現地調査		文献調査	
				計画地	周 辺	計画地	周 辺
シダ植物	オシダ	オシダ	.....	○	○	○	○
裸子植物	ヒノキ	ヒノキ	.....		○		○
被子植物	ブナ	コナラ	.....	○	○	○	○
離弁花類	.....	.....	.....				

イ 植生

植生調査結果を基に、文献・資料を参考に調査地域の植物群落名を決定し、現存植生図を作成する。現存植生図の縮尺は、調査地域の面積、調査目的に応じて1/2,000～1/10,000程度とする。なお、群落名については、組成表を作成し、決定するのが望ましい。

調査地域の植生の状況について、文献・資料による地域特性、群落ごとの主要構成種、生育環境や潜在植生について記述する。また、群落の相観・特徴が把握できるような群落断面模式図や現地写真を添付する。植物群落の概要を整理した例を表17-3に示す。

なお、必要に応じて、潜在植生図や「第2回自然環境保全基礎調査報告書」（環境庁編 1982）による自然度を判定し、植生自然度図を作成する。

表17-3 植物群落の概要（例）

区分	群落名	生育立地	主要構成種	概要（群落高・階層等）
自然植生	ブナ群落	山地斜面	ブナ、ミズナラ	高木層20m, 亜高木層15m, .....
	.....	.....	.....	.....

代償植生	シーカシ萌芽林	.....	.....	.....
	コナラ群落	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....

ウ 重要な種及び群落の生育状況等

植物相及び現存植生の調査結果を整理し、重要な種及び群落について種名・群落名、選定理由・基準、生育状況の概況、分布状況について表17-4、5のような一覧表にまとめる。また、重要な種及び群落の確認地点を図に示すとともに、可能な限り個体、群落及びその周辺の状況の写真を添付する。

なお、必要に応じて、再度現地調査を行い、確認地点、個体数、生育密度、生育状況、生育環境との関わり等を明らかにする。生育環境との関わりについては、現地調査での把握に努めるだけでなく、文献等を参考に可能な限り明らかにする。

表17-4 重要な種リスト (例)

種名	選定理由	生育密度	生育状況	生育環境との関わり
マツバラシ	レッドデータブックで 危急種に指定	数個体	数本のスタジイの幹に 着生していた。	雲霧林の中にある樹木に着生

表17-5 重要な群落リスト (例)

群落名	選定理由 (文献名等)	生育状況	備考
スタジイ群落	レッドデータブックでランク2 (破壊の危機)に指定	高木層はスタジイのみで占められており、後継樹種も育っている。	計画地及びその周辺には、これだけのまとまりを持った群落は他にない。

【留意事項】

- ① 湿地等の特殊な環境については、重要な種等が生育している可能性が高いため、特に留意して調査する。
- ② 標高の高い地域やそれに類する地域、特殊な自然環境を有する地域で事業が実施される場合は、貴重な種の出現も多いと考えられること等から、既存の文献・資料等により十分な予備調査を行い、事業による影響範囲を考慮して慎重に調査範囲、調査時期等の設定を行う必要がある。
- ③ 調査範囲内に生育している可能性の高い重要な種については、花の咲く時期などを考慮し、調査を行うことが望ましい。
- ④ 植生調査の調査区は、各群落とも5調査区以上設定するのが望ましいが、群落面積が小さく、設定できない場合は、これ以下でもよい。
- ⑤ 標本については、その種を代表すると考えられる個体及び標本による同定以外不可能な個体を採集するものとし、過度の採集は行わないものとする。
- ⑥ 個体数が少なく重要な種であると考えられる種については、できる限り採集は行わず、写真撮影などにより同定を行うことが望ましい。
- ⑦ 調査地域の緑の量について緑被率や緑の体積により把握しておくのが望ましい。緑被率は、植物により覆われた面積(緑被面積)を百分率で現したものである。緑の体積は、緑被面積に植物群落の最上層の平均高を乗じることにより求める。算出方法は

以下に準じる。

- 緑被率 : 航空写真及び現存植生図等の資料により調査地域における植物の被覆の程度を求める。
  - 緑の体積 : 緑被率の調査において得られた緑被面積に現地踏査により求めた群落ごとの最上層を形成する植物の平均高を乗じて求める方法とする。緑の体積は、群落ごとに整理する。
- ⑧ 潜在自然植生の推定は、緑化等の環境保全措置を検討するに際し、調査地域の植物群落の立地や構成種の参考となることから、必要に応じて調査することが望ましい。潜在自然植生の推定方法は以下のとおりである。
- 潜在自然植生は、主に植生調査結果と土壌調査結果に基づき、周辺地域に残存する自然植生や代償植生の立地環境等から、現在加えられている人為的影響を全て排除した場合、その立地に理論的に成立しうる最も発達した植物群落を推定する。
- 現地調査では、植生調査や土壌調査の他、代償植生の中に局所的に残存している自然植生（二次林の林床に生育する自然植生構成種の芽生え・残存木等）の分布と立地条件や調査地域周辺の社寺林等の良好な状態で残存する自然植生を調査することが望ましい。
- ⑨ 公表により盗掘、盗伐、過度の伐採等の懸念がある種については、確認位置及び確認内容の表現に注意する。
- ⑩ 作成した標本については、標本としての品質に十分留意した保存をするとともに、必要に応じて閲覧できるものとする。また、記録として重要なもの等は、影響評価の手続き完了後に博物館、大学などの公共施設に寄贈することが望ましい。

### (3) 調査地域

対象事業実施区域及びその周辺区域

#### 【解説】

調査地域は、対象事業の影響が想定される地域として、対象事業の実施区域及びその周辺について、対象事業の種類・規模、植生、地形、流域、気象、土地利用状況を勘案して設定する。一般には、面開発の場合は周辺200～250m程度、道路等線開発の場合は路線中心から片側約500m程度の範囲を対象とすることが多い。

既存資料調査により、事前に周辺に対象事業の影響を受けるおそれのある重要な種及び重要な群落の分布することが明らかな場合は、それを含むように調査地域を設定する。

### (4) 調査地点

植物の生育の特性を踏まえ、前号の調査地域における重要な種及び重要な群落に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点又は経路

#### 【解説】

調査地点又は経路は、調査地域の植物相、植生を把握できるよう、多様な生育環境を含

むように設定する。

具体的には、既存の植生図、空中写真、地形図を参考に、調査地域の植生の概況を把握し、調査地点及び経路を設定する。

#### (5) 調査期間等

植物の生育及び植生の特性を踏まえ、第3号の調査地域における重要な種及び重要な群落に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯

#### 【解説】

植物相調査については、早春（3月）、春（4月～5月）、夏（6月～8月）、秋（9月～10月）の4回を基本とし、調査地域内の植物相及び重要な種の生育状態が把握できる期間に行うものとする。

植生調査については、春から秋の期間のうち、植生及び重要な群落の生育状況が把握できる期間を設定し、行うものとする。

### 17.2 予測の手法

#### (1) 予測の基本的な手法

重要な種及び重要な群落について、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

#### 【解説】

分布又は生育環境の改変の程度は、現況調査を実施した地形・土壌等生育環境の変化の内容、規模及びその程度とする。予測結果は、各予測項目について、事業による影響を予測時期ごとに整理する。

##### ① 工事の実施

工事の実施に伴う影響については、現況調査により作成した植物の分布図と対象事業により発生する濁水、大気汚染物質等の予測結果を基に、生育環境の変化の内容、箇所及び程度について類似事例の引用、解析又は学識経験者等の専門家の意見を参考に定性的に予測する。

類似事例を参照する場合には、同じ要因に対して類似事例と同様の反応を示すとは限らないので、類似事例についての概要、解析結果及び対象事業に応用できる理由等を明らかにするものとする。

##### ② 土地又は工作物の存在及び供用

土地又は工作物の存在に伴う生育場の消失による影響及び施設の供用に伴う周辺に及ぼす影響については、対象事業の土地又は工作物等の具体的内容と重要な種等の分布との重ね合わせ及び施設の供用による大気、水質等の予測結果を基に、生育地の消失、生育環境の変化の内容、箇所及び程度について、類似事例の引用、解析又は学識経験者等の専門家の意見を参考に定性的に予測する。

類似事例を参照する場合には、同じ要因に対して類似事例と同様の反応を示すとは

限らないので、類似事例についての概要、解析結果及び対象事業に応用できる理由等を明らかにするものとする。

表17-6 植物群落面積の変化（例）

群 落 名	改 変 前		改 変 後	
	面 積 (ha)	割 合 (%)	面 積 (ha)	割 合 (%)
スダジイ群落	120.0	60.0	25.0	12.5
スギ植林	75.5	37.8	20.0	10.0
.....	.....	.....	.....	.....
合 計	200.0	100.0	200.0	100.0

## (2) 予測地域

前項第3号の調査地域のうち、植物の生育及び植生の特性を踏まえ、重要な種及び重要な群落に係る環境影響を受けるおそれがある地域

### 【解説】

予測地域は、調査地域に準じる。

## (3) 予測対象時期等

植物の生育及び植生の特性を踏まえ、重要な種及び重要な群落に係る環境影響を的確に把握できる時期その他予測に適切かつ効果的な時期

### 【解説】

#### ① 工事の実施

工事の実施における予測対象時期は、工事の種類、工法、期間、場所及び地域特性等を考慮して、陸生植物に著しい影響を及ぼすことが予想される時期とする。

なお、工期が長期間にわたる場合、工区がいくつか分割されている場合、影響の著しい工種が複数あり時期的に独立している場合等については、それぞれの時期に設定する。

#### ② 土地又は工作物の存在及び供用

土地又は工作物の存在及び供用における予測対象時期は、事業特性や対象とする植物を勘案し設定するが、工事完了後一定期間が経過し、事業による影響が恒常的になり、植物の生育状況が安定し、環境保全のための措置の効果が確認できる時期とする。

## 17.3 評価の手法

### (1) 評価する事項

評価する事項は、予測した事項とする。

### (2) 評価の基本的な手法

#### ① 影響の回避・低減等に係る評価

環境保全措置について、対象事業の実施に伴う陸生植物への影響が可能な限り回避

- ・低減又は代償されていること及びその程度について評価する。
- 評価に当たっては、陸生植物に係る知見を生かして、重要な種のみに着目せずに、植物群集の多様性、安定性等の観点を考慮するものとする。

## ② 国又は地方公共団体が実施する環境保全施策との整合性

予測結果が、国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全の観点からの施策による基準や目標と整合が図られているかどうかについて評価する。国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全施策に基づく基準等には、次に示すようなものがあり、これらと対比して評価する。

- 「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」(平成4年法律第75号)
- 「文化財保護法」(昭和25年法律第214号)
- 「和歌山県自然環境保全条例」(昭和47年和歌山県条例第38号)
- 「和歌山県環境基本計画」等

## 17.4 環境保全措置

### (1) 環境保全措置の検討

環境保全措置に関しては、事業者により実行可能な範囲内で対象事業の実施に伴う陸生植物への影響を可能な限り回避・低減するための措置を検討し、どうしても回避・低減が困難な場合は、対象事業の実施により損なわれる環境の価値を代償するための措置を検討する。

環境保全措置は、対象事業の計画策定の過程又は環境影響評価の結果を基に、陸生植物への影響を回避・低減又は代償するための措置として検討する。また、この結果として、対象事業の実施による影響の回避・低減又は代償の程度をできるだけ明らかにする。

環境保全措置の具体例としては、次のような内容が考えられる。

#### ① 回避・低減

- 改変区域や造成区域の縮小や変更などにより重要な種・群落の生育地への影響を回避・低減する。
- 工法の工夫により、改変区域及びその周辺の工事による改変量を抑える。
- 植物の生育条件として地下水や湧水が重要である場合、地下水位に著しい影響を与えるような地下構造物の設置や地下工事などを避ける。
- 事業区域内を積極的に植栽及び緑化することにより、減少した生育環境を修復する。また、林縁部に積極的に植栽等を行うことによりマント群落を成立させ、改変部と未改変部の境界にある植生への影響を緩和する。なお、植栽する樹種の選定に当たっては、帰化の可能性のある種及び周辺の植物と交雑するような可能性のある種は植栽しない等十分留意し、できる限り事業区域内に生育している樹種を用いる。
- 改変区域から採取した表土を仮置きし、表土保全を図り、事業区域内の緑化に活用する。
- 改変区域内に生育している大径木は、できる限り取り置き、計画地内の緑化部分などに植栽する。

#### ② 代償

対象事業の実施により、重要な種の生育環境が損なわれるような場合には、量的な

面に加え質的な検討を行い、新たな陸生植物の生育環境の確保又は創出をする。

## (2) 検討結果の検証

環境保全措置の内容を次に示すような観点から検討を行い、事業者により実行可能な範囲内で、対象事業の実施に伴う陸生植物への影響が可能な限り回避・低減又は代償されているかを検証する。

○環境保全措置についての複数案の比較検討

○実行可能なよりよい技術が取り入れられているかの検討

複数案の比較に当たっては、実行可能性と技術的信頼性等に係る適切な比較項目を設定し、必要に応じてマトリックス評価表等を作成することによって、優劣又は順位付けができるように工夫する。

事業者により具体的実行可能な検討には、次のような観点が考えられる。

○法律的にみて、事業者が行うことが可能な環境保全措置であること。

○移植場所等の用地が確保できる等、物理的にみて事業者が行うことが可能な環境保全措置であること。

○環境保全措置の実施に伴う安全性が確保でき、また、他の環境要素への影響についても問題がないこと。

○採用しようとする環境保全措置は科学的な根拠に基づく実行可能な技術であり、その効果を科学的知見をもって定量的又は定性的に把握できること。

○環境保全措置の内容は、事業者が無理なく負担できる事業費により実行可能であること。

## 17.5 事後調査

### (1) 事後調査の必要性

事後調査は、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じる場合又は効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講じる場合において、環境影響が著しいものになるおそれがあるときに実施する。

陸生植物の生態や特性は、土壌、日照、気温、水温、湿度等多様な生育条件に左右され、科学的に未だ明らかになっていない事項も少なくない。また、現状の科学的知見を基に適切な環境保全措置を講じても多様な生育環境の変化や植物種間での競争等によって死滅や生育阻害等により生態系が変化する場合もある。このように、陸生植物の予測については、不確実性が大きく、事後調査が必要となる場合が多い。

### (2) 事後調査の項目

事後調査の項目は、事後調査の必要性に応じて適切に設定する。

### (3) 事後調査の手法

事後調査の手法は、現況の調査の手法に準じ、環境に配慮した調査手法とする。

### (4) 事後調査の期間等

事後調査は、予測対象時期と同様な時期に行い、予測・評価の結果と事後調査結果の比較検討ができる期間とする。



また、供用後の予測対象時期が、工事完了後相当程度年数を経た時期に設定されている場合には、工事完了後から予測対象時期までの間に陸生植物の生育状況の経過を把握できるように、定期的な調査時期を適宜設定する。

なお、「事後調査・再評価（レビュー）マニュアル」（平成11年環境庁）によると、植物の調査期間等について、工事の実施においては「工事による影響が最大となる時期、改変された環境がある程度回復したと考えられる時期に、一定期間の調査を実施する必要がある」とし、土地又は工作物の存在及び供用においては「植物への影響を把握するためには、世代の継承が確実に行われていること（例えば3世代程度）を確認するための調査をすることが望ましい」としている。

#### (5) 事後調査結果の検討

事後調査の結果は、予測・評価の結果と比較検討する。これらの結果が著しく異なる場合は、その原因を検討・究明する。

また、事後調査結果が、予測・評価の結果と著しく異なり、陸生植物への影響が大きい場合は、新たな環境保全措置の検討を行う。

## 陸生植物参考資料

項目	資料名	発行元	発行年
植物の和名及び学名の基準	植物目録	環境庁	1987
国立、国定公園特別地域内指定植物	国立、国定公園特別地域内指定植物図鑑 －南近畿・南 四国・九州－	環境庁	1980
植生に関するもの	自然環境保全調査 和歌山県現存植生図	環境庁	1975
	自然環境保全調査 和歌山県植生自然度図	環境庁	1975
	自然環境保全調査 和歌山県すぐれた自然図	環境庁	1976
	第2回自然環境保全基礎調査 和歌山県現存植生図	環境庁	1981
	第2回自然環境保全基礎調査 和歌山県植生調査報告書	環境庁	1981
	第2回自然環境保全基礎調査 和歌山県動植物分布図	環境庁	1981
	第3回自然環境保全基礎調査 和歌山県現存植生図	環境庁	1985～1988
	第3回自然環境保全基礎調査 特定植物群落調査報告書 日本の重要な植物群落Ⅱ 近畿版2	環境庁	1988
	第4回自然環境保全基礎調査 巨樹・巨木調査報告書 日本の巨樹・巨木 近畿版	環境庁	1991
	天然記念物緊急調査－植生図・主要動植物地図－	文化庁	1969
重要な種及び群落に関わるもの	我が国における保護上重要な植物種の現状	(財)日本自然保護協会ほか	1989
	植物群落レッドデータブック	アボック社出版局	1996
	「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－ 8 植物Ⅰ (維管束植物)」 (環境庁編)	(財)自然環境研究センター	2000
	近畿地方の保護上重要な植物 －レッドデータブック近畿－	レッドデータブック近畿研究会	1995
調査法等に関するもの	自然環境アセスメント技術マニュアル	(財)自然環境研究センター	1995
	自然環境のアセスメント技術(Ⅰ) (環境庁編)	大蔵省印刷局	1999
植物種及び植生の解説の参考となるもの	紀伊植物誌Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ	紀伊植物誌刊行会	1973, 1977, 1985
	日本植生便覧	至文堂	1994
	日本植物群落図説	至文堂	1990
	日本植生誌 近畿	至文堂	1984

## 18 海生植物

### 18.1 調査の手法

#### (1) 調査すべき情報

- ア 潮間帯生物（植物）、海藻草類及び植物プランクトン（以下「海生植物」という。）の主な種類及び分布の状況
- イ 干潟、藻場、珊瑚礁の分布及びそこにおける植物の生育環境の状況
- ウ その他必要な情報

#### 【解説】

##### ① 海生植物の種類及び分布状況

調査対象とする海生植物は、肉眼、実体顕微鏡（潮間帯等の海藻草類）及び光学顕微鏡（植物プランクトン）で確認できる植物とする。これらの海生植物について、海藻草類は種類、湿重量、被度、種組成、生育状況、分布状況を基本に調査する。また、植物プランクトンは、種類、細胞数、沈殿量、種組成、分布状況を基本に調査する。

重要な種の選定については、レッドデータブック等の各種文献や学識経験者などの専門家の意見を参考に選定する。選定した理由又は選定基準を分類群、種ごとに必ず記述する。

重要な海生植物について記載されている文献等には、以下のようなものがある。

- 「文化財保護法」により指定（天然記念物等）されているもの
- 「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」に記載されているもの
- 「我が国における保護上重要な植物の現状」（（財）日本自然保護協会）に記載されているもの
- 「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— 8 植物 I（維管束植物）」（環境庁）に記載されているもの
- 「植物群落レッドデータブック」（（財）日本自然保護協会ほか）に記載されているもの
- 「日本の希少な野生水生生物に関するデータブック」（水産庁編）に記載されているもの
- 「自然環境保全基礎調査」（環境庁）に記載されているもの
- 地方公共団体、学会が発行する「希少種等選定資料（レッドデータブック等）」に記載されているもの

##### ② 干潟、藻場、珊瑚礁の分布及びそこにおける植物の生育環境の状況

海生生物の重要な生育・生息場となっている干潟、藻場、珊瑚礁については、その分布状況等を調査（「16 海生動物」を参照）するとともに干潟、藻場、珊瑚礁に生育する海生植物を調べる。

#### (2) 調査の基本的な手法

文献その他の資料及び現地調査による資料の収集並びに当該情報の整理及び解析

## 【解説】

## ① 既存資料調査

既存資料調査は、調査地域の海生植物及び干潟、藻場、珊瑚礁に関する既存資料並びに地域特性に関する情報等について、国又は和歌山県及び関係市町村が有する既存資料、学会誌などに発表された論文等を収集・整理する。また、必要に応じて学識経験者等の専門家からの情報を聴取する。海藻類等の漁業対象物については、漁業協同組合や市場への情報の聴取も有効である。

資料調査は、調査地域の概要を把握するために現地調査の前に実施することが望ましい。また、調査地域内における重要な海生植物の生育や干潟、藻場、珊瑚礁に関する情報について留意する。

## ② 現地調査

現地調査は、予測及び評価において必要とされる水準が確保できる適切な調査法を選定し、適切な調査頻度を確保して実施する。調査法の選定に当たっては、専門家、実務経験者の助言を得て行う。

調査方法は、海生植物の種類別に生態特性を考慮した上で、表18-1に示す調査法の中から適宜選択又は組み合わせて行う。また、同表に示す以外の調査法でも必要と考えられる場合には積極的に採用することが望ましい。

なお、調査に当たっては、観察・採集場所の風景、採集状況、採集機材、主要種等について写真撮影を行い記録する。また、調査地域の干潟、藻場、珊瑚礁の分布に留意して行う。

表18-1 海生植物の主な現地調査法

調査項目	調査法
潮間帯生物（植物）	<p>潮間帯生物（植物）については、潮間帯生物（植物）の分布状況を広範に把握する目視観察法と代表的な生息場所の潮間帯生物（植物）を定量的に把握するコドラート法が一般的であり、両法を併用する場合が多い。</p> <p>①目視観察法 潮間帯で測線を設定し、測線上の幅1mの範囲について、水深50cmごとを1区画として、区画内の潮間帯生物（植物）の出現種類、被度を目視観察により記録するなどの調査法がある。</p> <p>②コドラート法 潮間帯上部、中部、下部ごとに底質・生物相を代表する箇所を設定し、コドラート内(50cmの方形枠)のすべての海生植物を採取するなどの調査法がある。</p>
海藻草類	<p>海藻・海草類については、目視観察法と坪刈り法が一般的であり、両方を併用する場合が多い。</p> <p>①目視観察法 調査地域全域にわたり、船上目視観察により海藻・海草類の分布域を把握する。藻類の分布域において汀線に対して直角になるように海側に複数の測線を設け、海藻・海草類の分布限界水域まで船上目視観察及び潜水目視観察により、生育している海藻・海草類の種類と被度について記録するなどの調査法がある。</p> <p>②坪刈り法 各側線の植物相を代表すると考えられる場所にコドラートを設置して「坪刈り」を行い、コドラート内のすべての海藻・海草類を採集し、ホルマリンで固定し、種の同定及び湿重量の測定を行うなどの調査法がある。</p>
植物プランクトン	<p>植物プランクトンの採取は、採水法が一般的である。</p> <p>バンドン型採水器等の採水器を用い、表層(水面下約0.5m)より海水を一定量(プランクトン量に応じて1~5ℓ程度)採水し、ホルマリンで固定し、種を同定、種別に細胞数の計数、沈殿量の測定を行うなどの調査法がある。</p>

③ 調査結果

調査結果については、調査地点等の位置図、海生植物の確認種リスト、出現状況、重要な種及び注目すべき生育地の確認地点・状況等について図表等にまとめる。

ア 海生植物の確認状況

現地調査結果と資料調査結果とを合わせて、海生植物確認種リストとして表18-2のような一覧表にとりまとめる。

海生植物確認種リストは、種類数が多い場合は、調査地域全体の海生植物の出現状況を把握するために、海生植物の調査項目ごとに優占種、分類群別(綱のランク等)に確認種数等をまとめ、調査地点、調査時期ごとに整理し表18-3のような一覧表にまとめる。

海生植物確認種リストの作成に当たっては、科等の配列順序や種名について植物分類学上広く認められている文献等に準拠し、使用した文献名を記述する。科の配列順序、種名(和名、学名)については「日本産海藻目録」(藻類学会誌 1995)、「日本海洋プランクトン図鑑」(保育社 1991)等を参考にする。

また、調査結果を基に調査地域の海生植物相の特徴についてまとめる。

表18-2 確認植物種リスト(例)

門・綱・目名	科名	和名	学名	現地調査		文献調査	
				計画地	周辺	計画地	周辺
緑藻植物 アオサ	アオサ	アオサ	.....	○	○		○
褐藻植物 アミジクサ	アミジクサ	ウミウチワ	.....		○	○	
.....	.....	.....	.....	....	....	....	....

表18-3 海生植物の季節別出現状況(例：潮間帯生物(植物))

項目		春季	夏季	秋季	冬季
出現種類数	海 紅藻植物	33	33	31	43
	藻 褐藻植物	7	4	5	8
	類 緑藻植物	2	2	4	3
	種子植物(アマモ類)	1	-	-	1
	出現種類数合計	43	39	40	55
出現湿重量 (g/m <sup>2</sup> )	海 紅藻植物	230	150	75	145
	藻 褐藻植物	850	680	980	1,100
	類 緑藻植物	15	10	5	5
	種子植物(アマモ類)	50	-	-	25
	出現湿重量合計	1,145	840	1,060	1,275

イ 主要な種の生育状況

主要な海生植物の確認地点を各調査項目ごとに図示し、主要な種の生育状況、生育環境の特徴を確認地点ごとに表にとりまとめる。また、地形断面図、鉛直分布図を作成し、必要に応じて写真を添付する。これらの結果を基に、調査地域の海生植物の生育状況の特徴について表18-4のような一覧表にまとめる。

なお、重要な海生植物が確認された場合には、確認地点を図面上に記録するとともに、生育状況等について表18-5のような一覧表に整理する。

表18-4 主要な生育地リスト (例)

番号	生育地	生育状況	生育環境の特徴	主な生育種
1	〇〇干潟沿岸	藻場を形成しており、生育は良好である。	干潟の沿岸部を取り巻くように分布しており、魚介類の隠れ家となっている。	アマモ
2	.....	.....	.....	.....
3	.....	.....	.....	.....

表18-5 重要な海生植物種リスト (例)

種名	選定理由	選定基準	生育状況	備考
ネジモク	「日本の希少な野生水生生物に関するデータブック」掲載	希少種	〇〇にある岩礁に生育していた。生育状況は良好であった。	紀伊半島南部に分布が限られている。
.....	.....	.....	.....	.....

## ウ 干潟、藻場、珊瑚礁等の分布と生育環境の状況

干潟、藻場、珊瑚礁等の分布状況を図に示し、生育する海生植物や生育環境の状況についてまとめる。

## 【留意事項】

## ① 潮間帯生物 (植物)

コドラート法でのコドラートの大きさは、50cm四方を目安とする。

## ② 海藻草類

目視観察法では、測線上を幅1m程度を目安として観察する。測線を代表する群落については、必要に応じて断面図を記録する。

坪刈り法のコドラートは1m四方を目安とする。

## ③ 植物プランクトン

植物プランクトンは有光層内に多く分布するので、基本的には表層水を採水すればよいが、調査地点の水深が深い場合や透明度が高い場合は、複数の深度で採水するのが望ましい。

種名まで同定できない場合には上位の分類名を使い「〇〇属の一種」、「△△科の一種」としてもよい。

## (3) 調査地域

地形の改変及び施設の存在にあつては対象事業実施区域及びその周辺、施設の稼働に伴う温排水にあつては水温の拡散の特性及び流況特性を踏まえ、水温に係る環境影響を受けるおそれがある地域及び冷却水の取水口前面

## 【解説】

調査地域は、対象事業の種類や事業規模、地形や水深、潮流による水質汚濁物質等の輸送の範囲、海生植物の分布特性を考慮して設定する。特に、藻場、干潟、珊瑚礁などはその広がり十分に留意し調査範囲を設定する。

#### (4) 調査地点

植物の生育の特性を踏まえ、前号の調査地域における海生植物及び干潟、藻場、珊瑚礁における植物の生育環境に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点又は経路

##### 【解説】

調査地点は、調査地域内の海生植物相を把握するために、対象とする海生植物の生育特性を踏まえ、生育環境を網羅し、環境影響を予測及び評価するために適切かつ効果的な、調査地点を設定する。

また、調査地域及び周辺の地域に干潟、藻場、珊瑚礁など環境影響を受けやすいと考えられる対象が存在する場合は、それらの位置等に配慮して調査地点を設定する。

なお、重要な種及び注目すべき生育地については、資料調査結果により確認された地点及び生育が予想される場所において調査地点を設定する。

#### (5) 調査期間等

植物の特性を踏まえ、第3号の調査地域における海生植物及び干潟、藻場、珊瑚礁における植物の生育環境に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯

##### 【解説】

現地調査の期間等は、海生植物の生育・分布状況、季節変動を把握できるような期間、時期及び時間帯に行い、原則として年間を通じ各季節1回以上行うものとする。

また、海藻類は冬季に繁茂し、植物プランクトンは春季から夏季に大增殖するなど、海生植物によって生活史が異なるため、これらに十分考慮し、調査時期を設定する。

##### 【留意事項】

- 潮間帯生物（植物）については、あらかじめ潮位表などによって干潮、満潮時刻等に配慮し、調査日程、調査時間を設定する。
- 藻場については、繁茂期を中心に調査を行い、必要に応じて衰退期を加えるなど藻場の消長に配慮する。
- 干潟については、干潟全体が干出する大潮時の干潮時に実施するなど調査時期、時間に配慮する。

## 18.2 予測の手法

### (1) 予測の基本的な手法

海生植物及び干潟、藻場、珊瑚礁について、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

##### 【解説】

分布又は生育環境の改変の程度は、現況調査を実施した水質、地形、流況等生育環境の変化の内容、規模及びその程度とする。予測結果は、各予測項目について、事業による影響を予測時期ごとに整理する。

#### ① 工事の実施

工事の実施に伴う濁りの発生等による海生植物への影響については、調査結果から予測対象とする海生植物及びその生育に関する情報（分布状況、生育状況、生理・生態、生活史等）と工事の実施による水質等の予測結果に基づき、生育環境の改変の内容、箇所及び程度について、予測対象とする海生植物ごとに類似事例の引用、解析又は学識経験者等の専門家の意見を参考に定性的に予測する。類似事例の引用又は解析によるときは「類似している」と考えられる理由を明示する。

#### ② 土地又は工作物の存在及び供用

土地又は工作物の存在に伴う生育場の消失及び流況等の生育環境の変化による影響については、調査結果から予測対象とする海生植物及びその生育に関する情報（分布状況、生育状況、生理・生態、生活史等）と対象事業の土地又は工作物の具体的内容及び流況の予測結果に基づき、生育地の消失、生育環境の変化の内容、箇所及び程度について、予測対象とする海生植物ごとに類似事例の引用、解析又は学識経験者等の専門家の意見を参考に定性的に予測する。

対象事業の供用に伴う生育環境の変化による影響については、調査結果から予測対象とする海生植物及びその生育に関する情報（分布状況、生育状況、生理・生態、生活史等）と対象事業の施設の供用に伴う排水等による水質等の予測結果に基づき、生育環境の変化の内容、箇所及び程度について、予測対象とする海生植物ごとに類似事例の引用、解析又は学識経験者等の専門家の意見を参考に定性的に予測する。類似事例の引用又は解析によるときは「類似している」と考えられる理由を明示する。

### (2) 予測地域

前項第3号の調査地域のうち、植物の生育の特性を踏まえ、海生植物及び干潟、藻場、珊瑚礁における植物の生育環境に係る環境影響を受けるおそれがある地域

#### 【解説】

予測地域は、調査地域に準じる。

### (3) 予測対象時期等

植物の生育の特性を踏まえ、海生生物及び干潟、藻場、珊瑚礁における植物の生育環境に係る環境影響を的確に把握できる時期その他予測に適切かつ効果的な時期

#### 【解説】

#### ① 工事の実施

工事の実施中の海生植物の予測は、工事の実施に伴う濁りの発生等による海生植物の生育環境の変化による影響について予測を行う。

工事の実施中の予測対象時点は、原則として工事の最盛期（濁りの発生量のピーク



時等)とする。

## ② 土地又は工作物の存在及び供用

土地又は工作物の存在における海生植物の予測は、工作物等の存在により生育場が消失する直接的な影響及び潮流等の生育環境の変化による間接的な影響について行う。予測対象時点は、原則として工事が竣功した時期以降とし、事業特性を勘案し、海生植物及び生育環境に影響の大きい時点に設定する。

供用における海生植物の予測は、施設の供用に伴う排水等による生育環境の変化による影響について予測を行う。予測対象時点は、事業特性を勘案し設定するが、供用開始後ある程度の時間が経過し、施設の供用が通常の状態になり、かつ海生植物の生育が安定し、環境保全のための措置の効果が確認できる時点に設定する。

## 18.3 評価の手法

### (1) 評価する事項

評価する事項は、予測した事項とする。

### (2) 評価の基本的な手法

#### ① 影響の回避・低減等に係る評価

環境保全措置について、対象事業の実施に伴う海生植物への影響が可能な限り回避・低減又は代償されていること及びその程度について評価する。

評価に当たっては、海生植物に係る知見を生かして、重要な種のみに着目せず、植物群集の多様性、安定性等の観点を考慮するものとする。

#### ② 国又は地方公共団体が実施する環境保全施策との整合性

予測結果が、国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全の観点からの施策による基準や目標と整合が図られているかどうかについて評価する。国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全施策に基づく基準等には、次に示すようなものがあり、これらと対比して評価する。

- 「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」(平成4年法律第75号)
- 「文化財保護法」(昭和25年法律第214号)
- 「和歌山県自然環境保全条例」(昭和47年和歌山県条例第38号)
- 「和歌山県環境基本計画」等

## 18.4 環境保全措置

### (1) 環境保全措置の検討

環境保全措置に関しては、事業者により実行可能な範囲内で対象事業の実施に伴う海生植物への影響を可能な限り回避・低減するための措置を検討し、どうしても回避・低減が困難な場合は、対象事業の実施により損なわれる環境の価値を代償するための措置を検討する。

環境保全措置は、対象事業の計画策定の過程又は環境影響評価の結果を基に、海生植物への影響を回避・低減又は代償するための措置として検討する。また、この結果として、対象事業の実施による影響の回避・低減又は代償の程度をできるだけ明らかにする。

環境保全措置の具体例としては、次のような内容が考えられる。

## ① 回避・低減

- 改変区域や造成区域の縮小や変更などにより重要な海生植物の分布地や生育環境として重要な藻場や干潟などへの影響を回避・低減する。
- 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。
- 工事による濁りの低減に努めるとともに、海生植物の繁茂期における工事を避けるなど、必要に応じ工事工程の調整を行う。
- 水質の汚濁による海生植物への影響を低減するため、排水口の位置の変更、排水の高次処理等を行う。
- 工事に伴う濁りの拡散を汚濁防止膜の設置により抑える。
- 構造物等により、海水交換が悪くなる場合は、透水性護岸の設置等により海水交換を良くする。
- 護岸等の工作物が海生植物の生育しやすい構造（緩傾斜護岸など）にする。

## ② 代償

事業の実施により、重要な海生植物の生育環境（藻場、干潟など）が損なわれるような場合には、量的な面に加え質的な検討を行い、新たな海生植物の生育環境の確保又は創出をする。

## (2) 検討結果の検証

環境保全措置の内容を次に示すような観点から検討を行い、事業者により実行可能な範囲内で、対象事業の実施に伴う海生植物への影響が可能な限り回避・低減又は代償されているかを検証する。

## ○ 環境保全措置についての複数案の比較検討

## ○ 実行可能なよりよい技術が取り入れられているかの検討

複数案の比較に当たっては、実行可能性と技術的信頼性等に係る適切な比較項目を設定し、必要に応じてマトリックス評価表等を作成することによって、優劣又は順位付けができるように工夫する。

事業者により具体的実行可能な検討には、次のような観点が考えられる。

- 法律的にみて、事業者が行うことが可能な環境保全措置であること。
- 移植場所等の用地が確保できる等、物理的にみて事業者が行うことが可能な環境保全措置であること。
- 環境保全措置の実施に伴う安全性が確保でき、また、他の環境要素への影響についても問題がないこと。
- 採用しようとする環境保全措置は科学的な根拠に基づく実行可能な技術であり、その効果を科学的知見をもって定量的又は定性的に把握できること。
- 環境保全措置の内容は、事業者が無理なく負担できる事業費により実行可能であること。

## 18.5 事後調査

## (1) 事後調査の必要性

事後調査は、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じる場合又は効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講じる場合において、環境影響が著しいものになるおそれがあるときに実施する。

海生植物の生態や特性は地形、流況、底質、水質、日照、水温等多様な生育条件に左右され、科学的に未だ明らかになっていない事項も少なくない。また、現状の科学的知見を基に適切な環境保全措置を講じても多様な生育環境の変化や生物種間での競争等によって死滅や生育阻害等により生態系が変化する場合もある。このように、海生植物の予測については、不確実性が大きく、事後調査が必要である場合が多い。

#### (2) 事後調査の項目

事後調査の項目は、事後調査の必要性に応じて適切に設定する。

#### (3) 事後調査の手法

事後調査の手法は、現況の調査手法に準じ、環境に配慮した調査手法とする。

#### (4) 事後調査の期間等

事後調査は、予測対象時期と同様な時期に行い、予測・評価の結果と事後調査結果の比較検討ができる期間とする。

また、供用後の予測対象時期が、工事完了後相当程度年数を経た時期に設定されている場合には、工事完了後から予測対象時期までの間に海生植物の生育状況の経過を把握できるように、調査時期を定期的に適宜設定する。

なお、「事後調査・再評価（レビュー）マニュアル」（平成11年環境庁）によると、植物の調査期間等について、工事の実施においては「工事による影響が最大となる時期、改変された環境がある程度回復したと考えられる時期に、一定期間の調査を実施する必要がある」とし、土地又は工作物の存在及び供用においては「植物への影響を把握するためには、世代の継承が確実に行われていること（例えば3世代程度）を確認するための調査をすることが望ましい」としている。

#### (5) 事後調査結果の検討

事後調査の結果は、予測・評価の結果と比較検討する。これらの結果が著しく異なる場合は、その原因を検討・究明する。

また、事後調査結果が、予測・評価の結果と著しく異なり、海生植物への影響が大きい場合は、新たな環境保全措置の検討を行う。

## 海生植物参考資料

項目	資料名	発行元	発行年
国の自然環境調査報告書	自然環境保全調査 自然環境保全調査報告書 海域自然度調査	環境庁	1976
	第3回自然環境保全基礎調査 和歌山県海域生物調査報告書	環境庁	1987
	第5回自然環境保全基礎調査要綱海辺調査	環境庁	1995
海生植物の和名及び学名の基準	日本産海藻目録	藻類学会	1995
	日本海洋プランクトン図鑑	保育社	1991
注目すべき種に関わるもの	日本の希少な野生水生生物に関するデータブック(水産庁編)	(財)自然環境研究センター	1999
	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— 8 植物I (維管束植物) (環境庁編)	(財)自然環境研究センター	2000
	植物版レッドリスト (維管束植物以外)	環境庁	1997
調査方法等に関するもの	自然環境アセスメント技術マニュアル	(財)自然環境研究センター	1995
	自然環境のアセスメント技術(I) (環境庁編)	大蔵省印刷局	1999
	海洋調査技術マニュアル-海洋生物編-	(社)海洋調査協会	1990