

風力発電所の環境影響評価の実施に係る
事例集

平成 29 年 12 月

環境影響評価審査の検証
風力発電所事例集 検討委員会

目 次

はじめに	1
風力発電所の環境影響評価の実施に係る事例集の活用にあたっての留意点	2
1. 事業計画について	4
2. 調査地域・調査地点について	12
3. 調査、予測及び評価について	14
3. 1 騒音・超低周波音	14
3. 2 水質	21
3. 3 動物	24
3. 3. 1 動物	24
3. 3. 2 コウモリ類	26
3. 3. 3 鳥類（猛禽類）	27
3. 3. 4 鳥類（一般鳥類）	31
3. 3. 5 鳥類（渡り鳥）	31
3. 4 植物	33
3. 5 生態系	36
3. 6 景観	39
3. 7 その他	45
3. 7. 1 風車の影（シャドーフリッカー）	45
4. 環境保全措置	47
4. 1 環境保全措置の検討の考え方等	47
4. 2 騒音	48
4. 3 水質	48
4. 4 動物（猛禽類）	49
4. 5 植物	49
4. 6 生態系	49
4. 7 その他	50
4. 7. 1 風車の影	50
4. 7. 2 景観	50
5. 事後調査	51
5. 1 事後調査の検討の考え方等	51
5. 2 騒音	53
5. 3 動物（猛禽類）	54
5. 4 植物	54
5. 5 生態系	54
6. その他	55
6. 1 累積的な影響	55

はじめに

地球温暖化対策として、省エネルギーの推進などとともに、二酸化炭素の排出量が少ない新エネルギーの導入の推進が必要であり、特に新エネルギーの中でも、コストや導入量見込みの面から有望な風力発電の推進が重要である。風力発電事業による様々な影響が懸念される一方で、地球温暖化は、生態系等に影響を与え、種の絶滅リスク等を増加させることから、地球温暖化対策としての風力発電の導入推進と環境保全の両立を図ることが求められている。

平成 24 年 10 月に環境影響評価法（平成 9 年法律第 81 号）及び電気事業法（昭和 29 年法律第 170 号）の改正により環境影響評価の対象になった風力発電事業については、制度開始後からの日が浅いこともあり、対象となった案件の稼働実績が少ないことや事後調査の事例がまだないため、環境影響評価の対象となる他発電所と比べて審査過程で多数の指摘事項等が発生している状況にある。

また、近年の再生可能エネルギーの普及・拡大策を受けて、「環境影響評価の迅速化（3、4 年程度かかるとされる手続期間の半減を目指す）を進める。（平成 25 年 6 月、日本再興戦略）」こととされており、「発電所設置の際の環境アセスメントの迅速化等に関する連絡会議中間報告」（平成 24 年 11 月 経済産業省・環境省）に基づき、事業者による資料作成期間等の短縮及び国における審査期間の短縮に取り組んでいるところである。

そこで、風力発電事業に係る環境影響評価の充実を図り、審査過程における指摘事項等を減らすべく、環境審査顧問会や経済産業大臣勸告等で取り扱われることが多い事項、指摘等を踏まえて、「発電所に係る環境影響評価の手引（平成 29 年 5 月）」（以下、「手引」という）を補完し、特に留意すべき環境要素を中心に事業者の参考となる「事例集」としてとりまとめた。

なお、環境影響評価は事業特性、地域特性に応じて、事業者が自ら適切に環境影響評価を行うものであり、ベストを追求していく必要がある。

本事例集が、風力発電事業に係る環境影響評価の充実を図り、効果的かつ効率的な環境影響評価手続に貢献できれば幸いである。

平成 29 年度 環境影響評価審査の検証 風力発電所事例集検討委員会 委員名簿

（敬称略：五十音順）

河野	吉久（一般財団法人 電力中央研究所 名誉研究アドバイザー）
塩田	正純（元工学院大学 工学部 教授）
鈴木	伸一（東京農業大学短期大学環境緑地学科 教授）
委員長	田中 充（法政大学 社会学部 教授）
	日野 明德（東京大学 名誉教授）
	山本 貢平（一般財団法人 小林理学研究所 理事長）
	由井 正敏（東北地域環境計画研究会 会長）

風力発電所の環境影響評価の実施に係る事例集の活用にあたっての留意点

風力発電所に関する環境影響評価について、一般的なルールについては、「環境影響評価法」（平成 9 年法律第 81 号）において規定し、発電所固有の手続きについては、「電気事業法」（昭和 39 年法律第 170 号）に規定している。

このうち、環境影響評価の具体的な実施内容の根幹となる事項について、その基本となる考え方を環境大臣が「環境影響評価法の規定による主務大臣が定めるべき指針等に関する基本的事項」（以下「基本的事項」という）を定め、この基本的事項を踏まえて、発電所事業の主務大臣である経済産業大臣が「発電所の設置又は変更の工事の事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令（通商産業省令第 54 号平成 10 年 6 月 12 日公布）」（以下、「省令」という）を定めている。

手引については、環境影響評価法、電気事業法、省令について、環境影響評価に必要な手続や具体的な調査手法等について解説したものであるが、本「事例集」は、この手引を補完し、特に留意すべき環境要素を中心に事業者の参考となる事例や整理すべきポイント等について、環境審査顧問会の審査対象である環境影響評価方法書、環境影響評価準備書段階を対象にとりまとめた。

洋上風力発電所については、法による環境影響評価手続が終了した案件は 1 事業であり、事例が少ないことから、本事例集の対象から外している。今後、事例の蓄積された際は、追加することを検討していくことが考えられる。

また、発電所に係る環境影響評価の手引に記載されている内容、環境影響評価を実施する上で参考となる事例、より良い環境影響評価を実施する上で望ましい参考すべき情報等については、以下のとおり表示している。

◆省令 p. 1

省令のページ及び同省令に記載されている内容。留意点等が分かりづらいものについては、下線を追加している。

◆手引 p. 1

「発電所に係る環境影響評価の手引」のページ及び同手引に記載されている内容。留意点等が分かりづらいものについては、下線を追加している。

事例 1-1 :

風力発電所に係る環境影響評価を実施する上で、参考となる事例。資料を作成する際に確認すべきポイントを吹き出しで表示している。

●参考 1-1 :

法や手引等において、記載や実施等が求められていないが、より良い環境影響評価を行う上で、記載や調査の実施等を行うことが望ましい事項や、環境影響評価を実施する際に参考となる情報源情報などを示している。

なお、本事例集の事例として図面に記載した事業は仮想のものであり、事業者が環境審査顧問会に提出した補足説明資料等の情報を活用して図面を作成、加工している。

事 例
事例 1-1：対象事業実施区域のうち風力発電機想定設置位置図の記載例（方法書） 事例 1-2：対象事業実施区域周辺の既設風力発電機や他事業の計画の記載例（方法書） 事例 1-3：対象事業の内容（改変区域や沈砂池等）の記載例（準備書） 事例 3-1-1：風力発電機と最近傍の住居の記載例（準備書） 事例 3-1-2：騒音の調査地点の記載例（方法書・準備書） 事例 3-1-3：騒音の予測結果の記載例（準備書） 事例 3-1-4：騒音の評価結果の記載例（準備書） 事例 3-2-1：土壌及び水質の調査地点の記載例（方法書） 事例 3-3-1：動物（哺乳類）の調査地点の記載例（方法書） 事例 3-3-2：各調査地点からの視野図の記載例（方法書） 事例 3-3-3：モデルごとの衝突確率の記載例（準備書） 事例 3-5-1：注目種の選定過程や根拠の記載例（方法書） 事例 3-5-2：生態系のモデルに用いた説明変数等の根拠の記載例（準備書） 事例 3-6-1：景観の調査地点の記載例（方法書） 事例 3-7-1：実際の気象条件を用いた風車の影の計算の記載例（準備書） 事例 6-1-1：環境要素ごとに累積的な影響を検討した記載例（準備書）
参 考
参考 1-1：風力発電施設から発生する音の特性等 参考 2-1：環境アセスメントデータベース“EADAS（イーダス）” 参考 3-1-1：風力発電施設から発生する騒音に関する指針 参考 3-2-1：水質の予測に係る参考資料 参考 3-3-1：高さ方向のコウモリ類調査、コウモリ類の衝突リスク 参考 3-3-2：鳥類（猛禽類）の調査に関する参考資料 参考 3-3-3：鳥類（渡り鳥）の調査に関する参考資料 参考 3-3-4：鳥類（渡り鳥）の調査に係る留意点等 参考 3-4-1：調査区の設定の仕方・配置 参考 3-4-2：群落組成表の例 参考 3-5-1：SDM による種の分布域の推定 参考 3-6-1：フォトモンタージュ作成にあたっての留意点等 参考 3-7-1：シャドーフリッカーに係る評価基準 参考 4-1-1：環境保全措置に係る参考資料 参考 5-1-1：環境保全措置や事後調査の結果等の活用のイメージとその効果 参考 5-1-2：事後調査の記載例 参考 5-2-1：純音成分等の取扱い 参考 5-3-1：供用後のバットストライク・バードストライクの事後調査

1. 事業計画について

1. 1 環境影響評価方法書

環境影響評価方法書（以下「方法書」という。）の記載内容については、環境影響評価法第 5 条第 1 項第 1 号から第 8 号及び発電所アセス省令第 17 条に定められており、内容、留意事項等を踏まえて作成する必要がある（手引 p. 45-46 参照）。また、方法書及び要約書の作成にあたっては、地域住民等にわかりやすく周知するという観点から、図、表等を用いて作成することは重要である（手引 p. 28 参照）。

方法書段階における事業計画の設定にあたっては、配慮書で示した事業実施想定区域から「内容の具体化の過程における環境保全の配慮に係る検討の経緯及びその内容について記載する」必要がある。このため、学校、病院等保全すべき施設の分布や重要な動植物の生息状況などを事前に十分に把握した上で、環境保全に配慮した風力発電所全体の位置及び規模、風力発電所における各発電設備（以下「風力発電設備」という。）の出力及び配置、並びにその他の対象事業の内容を検討した経緯を示す必要がある（手引 p. 45 参照）。

調査地域・調査地点の妥当性を説明できるよう、事業計画の内容を可能な限り示す必要がある。特に風力発電設備の位置や出力、高さ、ロータ直径は、騒音や風車の影、景観等の影響範囲を想定するために不可欠な情報であることから、具体的な風力発電設備の位置や範囲等を示すことが出来ない場合であっても、風力発電設備を設置する予定のある範囲や出力等の情報を可能な限り限定して示す必要がある（手引 p. 45-46 参照）、【事例 1-1：対象事業実施区域のうち風力発電機想定設置位置図の記載例】。

（方法書段階における累積的影響の取扱）

累積的な影響を検討する情報として、対象事業実施区域の周囲に既設又は計画されている風力発電所の事業内容、位置関係を示す。この場合、隣接する他の風力発電事業からの騒音等による影響や広域にわたる鳥類の渡りやねぐらと採餌場の往来ルートへの影響など、懸念される累積的な影響の状況等が分かるよう、20 万分の 1 程度の図面で示すことが考えられる【事例 1-2：対象事業実施区域周辺の既設風力発電機や他事業の計画の記載例】。

◆手引 p. 28

5 環境影響評価方法書の作成等

(1) 方法書及び要約書の記載内容、作成に当たっての留意事項

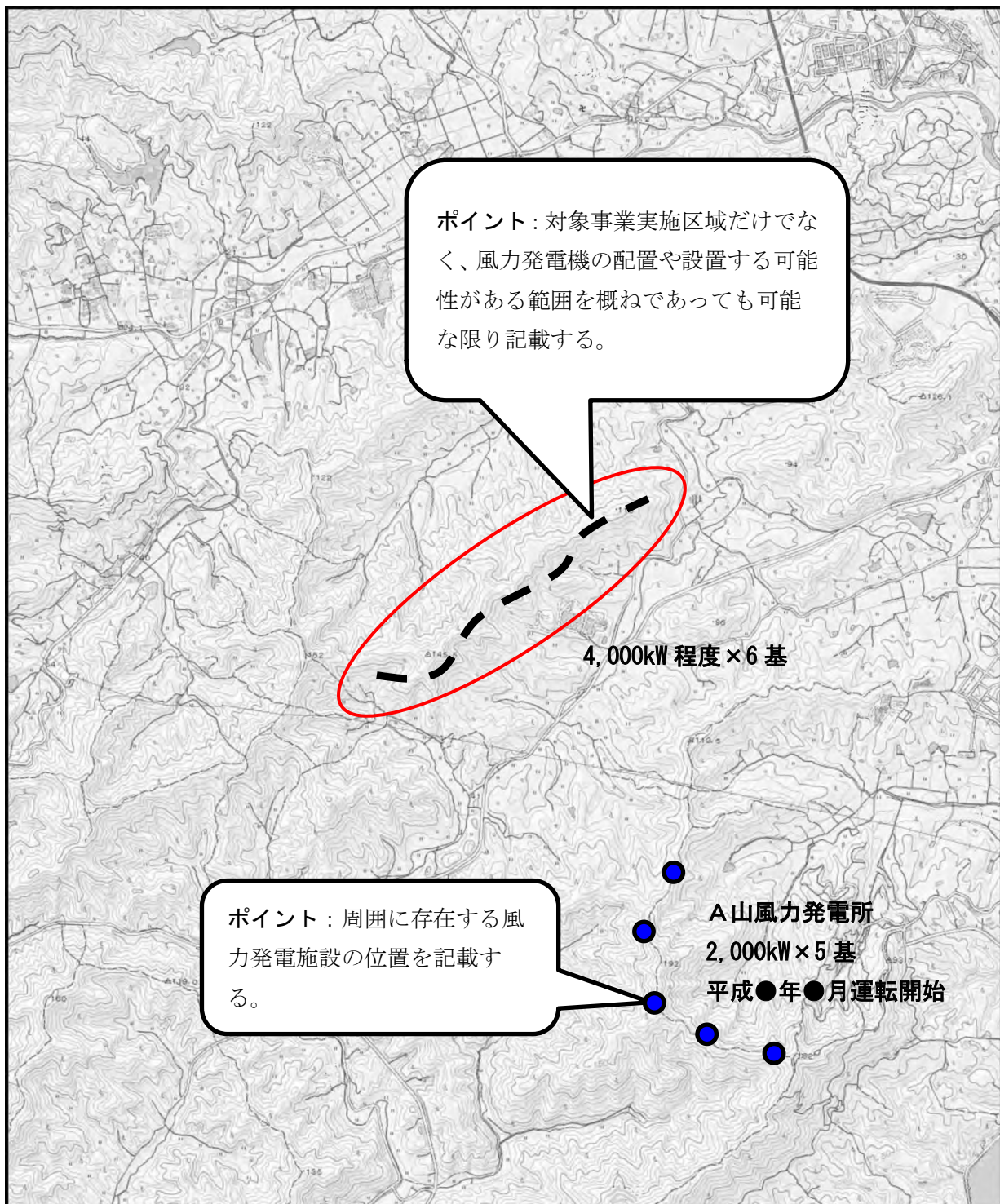
方法書の記載内容については、環境影響評価法第 5 条第 1 項第 1 号から第 8 号及び発電所アセス省令第 17 条により記載することとなっている。以下にその内容、留意事項を記載する。また、方法書及び要約書の作成にあたっては、地域住民等にわかりやすく周知するという趣旨を踏まえ、図、表等を用い適切に作成することが必要である。

◆手引 p. 45-46

4) 風力発電事業

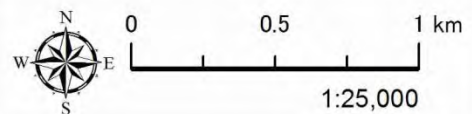
項目	内容	概要及び留意事項	添付資料
第 2 章 対象事業の目的及び内容	特定対象事業に係る環境影響評価の項目並びに調査、予測及び評価の手法の選定を行うに必要と認める範囲で以下の事項について記載する。	計画の熟度に応じて、すでに決定されている内容について可能な限り具体的に記載する。また、相互に関連する二以上の事業を対象とする場合は、その旨を記載する。	
2-1 対象事業の目的	対象事業の目的	対象事業の目的、運転開始時期を記載する。記載に当たっては、当該事項に関する特定対象事業の背景、経緯及び必要性をできる限り明らかにする。また、 <u>特定対象事業に係る内容の具体化の過程における環境保全の配慮に係る検討の経緯及びその内容について記載する。</u>	
2-2 対象事業の内容	(1) 特定対象事業の名称 (2) 特定対象事業により設置又は変更される発電所の原動力の種類 (3) 特定対象事業により設置又は変更される発電所の出力 (4) 対象事業実施区域 (5) 特定対象事業により設置又は変更される発電所の設備の配置計画の概要 (6) 特定対象事業の内容に関する事項であって、その変更により環境影響が変化することとなるもの ① 工事に係る事項 ② 交通に関する事項 ③ その他	風力(陸上)または風力(洋上)を記載する。増設の場合は既設も記載する。 発電所の出力(キロワット)、想定される設備利用率を記載する。増設の場合は既設も記載する。 <u>地図上に対象事業実施区域の位置を記載する。</u> 発電所全体の配置計画の概要を記載する。増設の場合は既設及び増設が分かるように記載する。 工事の実施に係る工法、期間及び工程計画の概要について記載する。環境影響評価の項目並びに調査、予測及び評価の手法の選定を行うに当たり考慮する事項がある場合に記載する。 工事中における主要な交通ルートについて記載する(道路の新設・拡幅工事が必要な区間がある場合はその区間が分かるように明記する)。 ①及び②の他、環境影響評価の項目並びに調査、予測及び評価の手法を選定するに当たり考慮する事項がある場合に記載する。	対象事業実施区域の位置を示した縮尺 5 万分の 1 から 20 万分の 1 までの地形図 <u>発電所の配置計画図、発電所設備の概念図(対象事業実施区域内にあることが明確な場合は、変電設備、連系点、蓄電池システム建屋の配置計画図及び概念図を含む。)</u> 工事工程表 事例 1-1：対象事業実施区域のうち風力発電機想定設置位置図の記載例

事例 1-1：対象事業実施区域のうち風力発電機想定設置位置図の記載例（方法書）

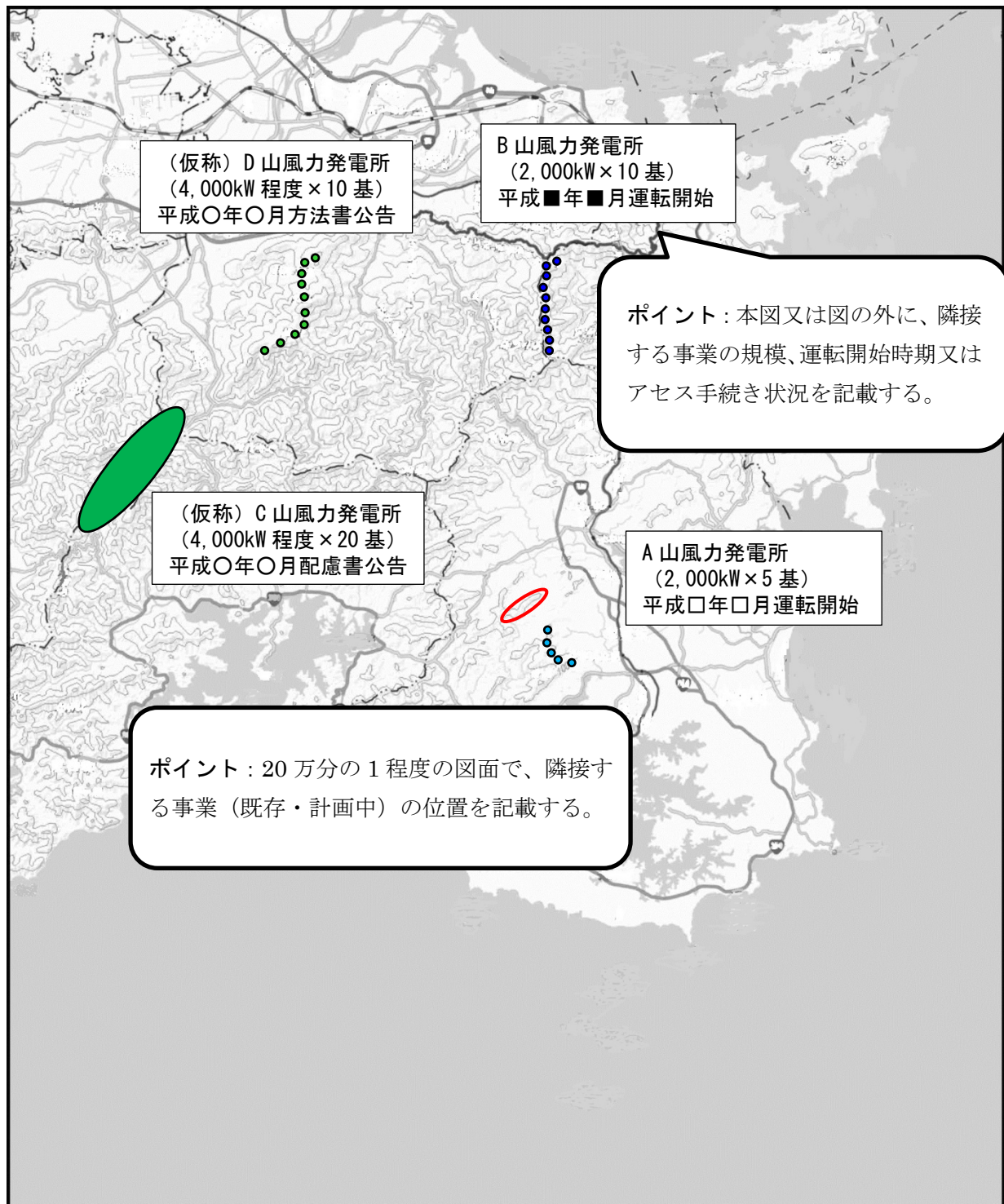


凡例

- ：対象事業実施区域
- ：風力発電機設置想定位置
- ：既設の風力発電機位置

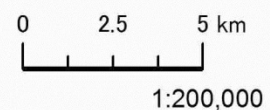


事例 1-2：対象事業実施区域周辺の既設風力発電機や他事業の計画の記載例（方法書）



凡例

- ：対象事業実施区域
- ：他の風力発電事業（計画）
- ：他の風力発電事業（既設）



1. 2 環境影響評価準備書

準備書においては、予測条件となる改変区域（大縮尺の改変区域図、沈砂池の位置や排出方向、土捨て場、工事用道路等）の詳細情報を記載し、環境保全上の意見を得られるようにする必要がある（手引 p. 67-68、81-83 参照）【事例 1-3：対象事業の内容（改変区域や沈砂池等）の記載例】。

風力発電機によっては、ナセル内の冷却装置等から発生する機械音に、特定周波数が卓越した音（純音成分）が存在する場合があります、わずらわしさ（アノイアンス）の原因となる可能性がある。このため、風力発電機騒音の FFT 分析結果、純音測定結果、swish 音あるいは純音成分の周波数、Tonal audibility(dB)、周波数特性（1/3 オクターブバンド）を記載する必要がある【参考 1-1：風力発電施設から発生する音の特性等】。

◆手引 p. 67-68、81-83

準備書の記載内容については、環境影響評価法第 14 条第 1 項第 1 号から第 9 号及び発電所アセス省令第 32 条により以下の項目を記載する。

（中略）

12) 以下に掲げる事項

イ 主要設備の配置計画その他の土地の利用に関する事項

ロ 工事の実施に係る工法、期間及び工程計画に関する事項

ハ 切土、盛土その他の土地の造成に関する事項

ニ 土石の捨て場又は採取場を設置する場合にあっては、当該土石の捨て場又は採取場に関する事項

ホ 供用開始後の定常状態における燃料使用量、給排水量その他の操業規模に関する事項

ヘ イからホに掲げるもののほか、特定対象事業の内容に関する事項であって、その変更により環境影響が変化することとなるもの

（中略）

準備書作成に当たっては、準備書に対しての環境保全上の意見を関係各者から聴き、それらを踏まえて最終的な評価書を作成することとなるため、地域住民等だれもがわかりやすくなるよう配慮すべきである。また、環境保全措置の検討の結果とその経過は整理し、可能な限り明らかにするものとする。

また、準備書及び要約書の作成に当たっては、地域住民等にわかりやすく周知するという趣旨を踏まえ、図、表等を用い適切に作成することが必要である。

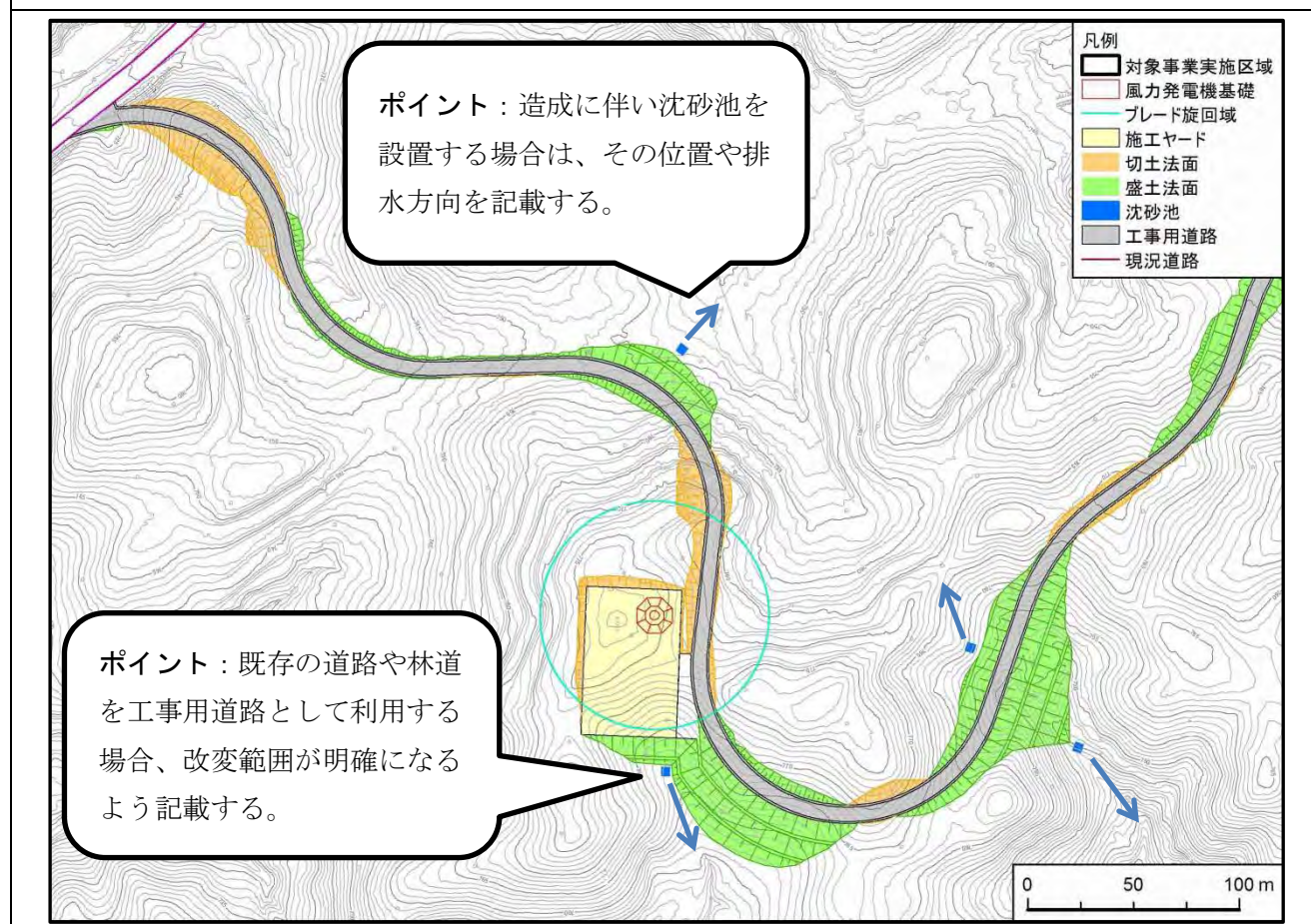
項目	内容	概要及び留意事項	添付資料
第 2 章 対象事業の目的及び内容		相互に関連する二以上の事業を対象とする場合は、その旨を記載する。	
2-1 対象事業の目的	対象事業の目的	対象事業の目的、運転開始時期を記載する。 また、特定対象事業に係る内容の具体化の過程における環境保全の配慮に係る検討の経緯及びその内容について記載する。	
2-2 対象事業の内容	(1) 特定対象事業の名称 (2) 特定対象事業により設置又は変更される発電所の原動力の種類	特定対象事業の名称を記載する 風力（陸上）または風力（洋上）を記載する。増設の場合は既設も記載する。	

(3) 特定対象事業により設置又は変更される発電所の出力 (4) 対象事業実施区域 (5) 特定対象事業の主要設備の配置計画その他の土地の利用に関する事項 (6) 工事の実施に係る工法、期間及び工程計画に関する事項 ① 工事期間及び工事工程 ② 主要な工事の方法及び規模 ③ 工事中の排水に関する事項 ④ 工事用仮設備の概要 ⑤ 工事用道路及び付替道路 ⑥ 工事用資材等の運搬の方法及び規模 ⑦ 土地使用面積 ⑧ 騒音及び振動の主要な発生源となる機器の種類及び容量 (7) 切土、盛土その他の土地の造成に関する事項 ① 土地の造成の方法及び規模 ② 切土、盛土に関する事項 ③ 樹木伐採の場所及び規模 ④ 工事に伴う産業廃棄物の種類及び量 (8) 当該土石の捨場又は採取場に関する事項	発電所の出力（キロワット）、想定される設備利用率を記載する。増設の場合は既設も記載する。 地図上に対象事業実施区域の位置を記載する。 発電所の敷地利用計画及び設備の配置計画を記載する。増設の場合は既設及び増設が分かるように記載する。 事例 1-3: 対象事業の内容（変更区域や沈砂池等）の記載例（準備書） 主要な項目別に記載する。 <u>主要な工事について記載する。土地造成（埋立含む）、掘削、道路造成、土石の採取・捨場工事等についても記載する。</u> 工事用仮設備の概要として主要な設備の仕様等を記載する。 工事用道路の延長等を記載する。 工事用資材等の運搬の方法及び規模、概略ルートを記載する。 <u>排水方法及び規模について記載する。</u> 主要な土地造成工事の方法及び規模について記載する。 掘削（浚渫を含む。）、盛土、残土の土工量等を記載する。埋立を行う場合は、埋立場所、面積等も記載する。 樹木伐採面積及び主な伐採樹種を記載する。 土捨場又は採取場を設置する場合に記載	対象事業実施区域の位置を示した縮尺 5 万分の 1 から 20 万分の 1 までの地形図 発電所の敷地利用計画図（配置計画を含む）、完成予想図及び概念図（対象事業実施区域内にあることが明確な場合は、変電設備、連系点、蓄電池システム建屋を含む。） 工事工程表 主要な工事の内容、方法等の概要を示した図面及び表 工事用仮設備の概要を示す表 資材運搬の方法及び規模を示す表、主要交通ルート図 資材運搬の方法及び規模を示す表主要な交通ルート図 土地の使用面積を示す図 事例 1-3: 対象事業の内容（変更区域や沈砂池等）の記載例（準備書） 工事範囲図 土工量を示す表 樹木伐採位置図
--	---	--

	る事項 ① 土捨場の場所及び量 ② 材料採取の場所及び量 (9) 供用開始後の定常状態における操業規模に関する事項 ① 発電所の主要設備の概要 イ 定格出力 ロ ブレード（翼）枚数 ハ ロータ直径 ニ ナセル高さ ホ 発電機 ヘ 定格回転速度（ロータ） ② 主要な建物等 (10) 上記に掲げるもののほか、特定対象事業の内容に関する事項であって、その変更により環境影響が変化することとなるもの。	する。 土捨場の場所及び量等を記載する。 採取場の場所及び量等を記載する。 増設の場合は既設も記載する。 主要な建物（管理棟等）及び構造物の形状、寸法、色彩等を記載する。 参考項目以外の項目を環境影響評価項目に選定した場合の当該項目に係る事業の内容を記載する。	土捨場を示した図面 採取場を示した図面 設備の概要表 設備の概要表 風力発電所の図面 主要な建物等の図面
--	--	--	---

参考 1-1：風力発電施設から発生する音の特性等

事例 1-3：対象事業の内容（改変区域や沈砂池等）の記載例（準備書）



●参考 1-1：風力発電施設から発生する音の特性等

風力発電機の機種によっては、ナセル内の増速機や冷却装置自身から発生する「ブーン」といった音が聞こえる場合がある。このような特定の周波数が卓越した音（純音性成分）の騒音レベルの増大は耳障りな音質となり、わずらわしさ（アノイアンス）を高めると言われている。

風力発電機から発生する騒音に含まれる純音性成分の評価方法としては、JIS C1400-11（IEC 61400-11 に対応）の中で純音性可聴度（Tonal audibility）の検出方法が規定されている。

風力発電機の周波数特性の例を下記の図表に示す。

ある特定の周波数付近に、卓越する純音成分のピークが見られ、各風速における Tonal audibility の値は表のとおりである。IEC 規格の中で、Tonal audibility が 0 デシベルを超える場合に純音成分が知覚されると記述されており、下記の場合、10m/s においては、純音性成分が知覚される可能性がある。

表 風速別の純音の可聴性の例

風速 (m/s)	6	7	8	9	10
純音成分の見られる周波数 (局所最大値) (Hz)	117.5	118.8	517.3	517.8	519.3
Tonal Audibility (dB)	-4.7	-3.2	-0.6	0.8	2.1

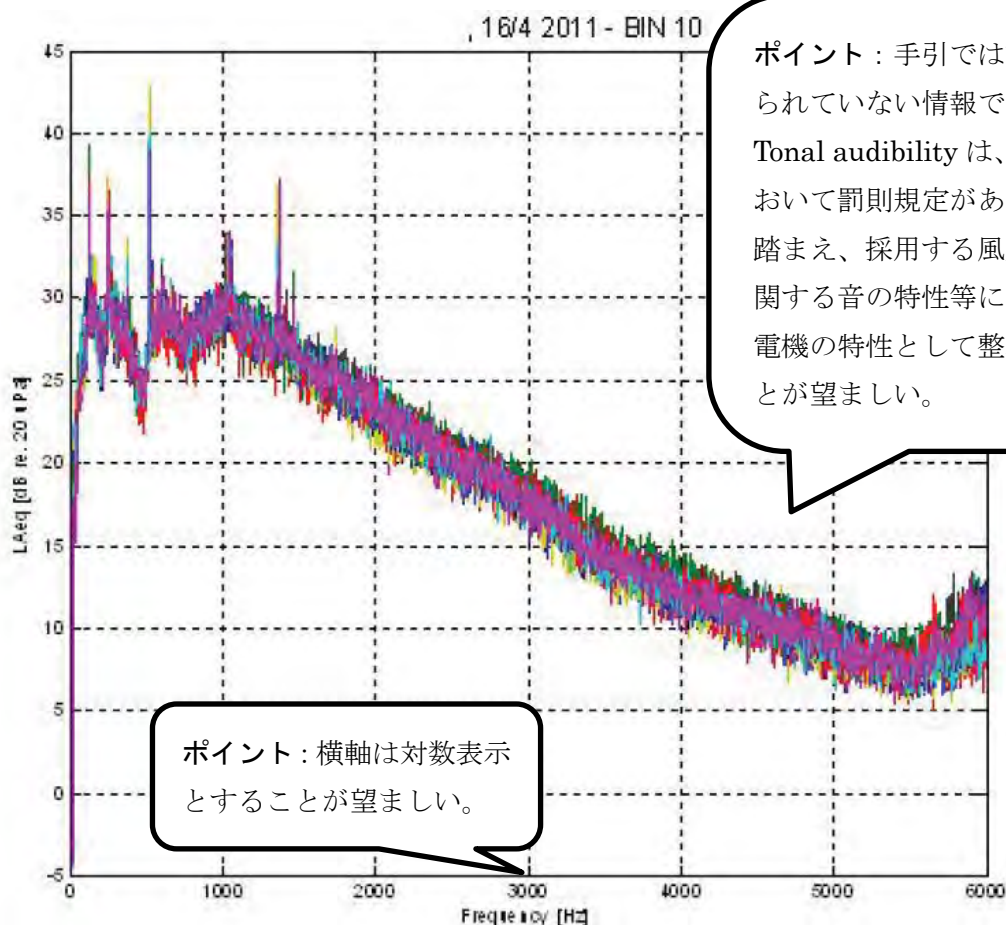


図 風力発電機から発生する周波数特性の事例（風速 10m/s、距離 130m）

出典：K2 WIND POWER PROJECT WIND TURBINE SPECIFICATIONS REPORT, 2012 年 11 月

2. 調査地域・調査地点について

事業実施により影響を受ける範囲の一つとして、風力発電機や工事用道路の設置に伴い直接改変される範囲が挙げられる。これらの影響を予測するためには、直接改変される区域を対象に調査を行う必要がある（手引 p. 470 参照）。

このため、事業に伴い直接改変される範囲が未定な場合にあっては、直接改変される可能性がある範囲全てを網羅するよう、調査地域・地点を設定する必要がある。

なお、直接改変される可能性がある範囲の絞り込みが十分に出来ない場合にあっては、動植物の生息基盤である植生に着目し、直接改変される可能性がある範囲に分布する植生を対象に、地形や地質等を考慮して調査地域・調査地点を広めに設定することが、調査の手戻りを防止する観点から考えられる。

調査地点の設定にあたっては、調査地域を代表する地点その他の調査に適切かつ効果的であると認められる地点である必要があることから、環境省が情報提供を行っている環境アセスメントデータベース“EADAS（イーダス）”など、地域の環境情報が整理されているサイトを事前に参照し、地域の環境情報を把握することが重要である（参考 2-1）。

地域の環境情報と事業特性を勘案して、調査地点を選定した理由を記載し、地域住民等に分かりやすい図書とする必要がある（手引 p. 49-50 参照）。

◆手引p. 470（植物の予測手法の記載例）

六 予測の基本的な手法について

分布又は生育環境の改変の程度の把握については、重要な種及び重要な群落の生育分布域のうち、事業の実施に伴って予想される影響要因に応じた環境影響について、直接的損傷を受ける区域及び生育環境の変化が及ぶと考えられる区域を推定するとともに、推定した区域において重要な種及び重要な群落への影響の種類（死滅、生育阻害、生育域の減少等）を推定する。

予測の基本的な手法については、その影響の種類に応じて、環境影響の量的又は質的な変化の程度を推定するものとし、具体的には、文献その他の資料による類似事例の引用又は解析により行い、必要に応じ専門家等の助言を得ることとする。

◆手引 p. 49-50

6-2 調査、予測の手法の選定

(1) 調査、予測の手法

環境要素及び影響要因を区分し、調査及び予測手法を可能な限り具体的に記載する。なお、手法の選定には、参考手法を勘案しつつ、事業特性及び地域特性に関する情報を踏まえ選定する。

●参考 2-1：環境アセスメントデータベース“EADAS（イーダス）”、環境省
(<https://www2.env.go.jp/eiadb/>)

環境アセスメントにおいて、地域特性を把握するために必要となる自然環境や社会環境に関する情報を一元的に収録、提供することを目的に環境省が整備したデータベース。

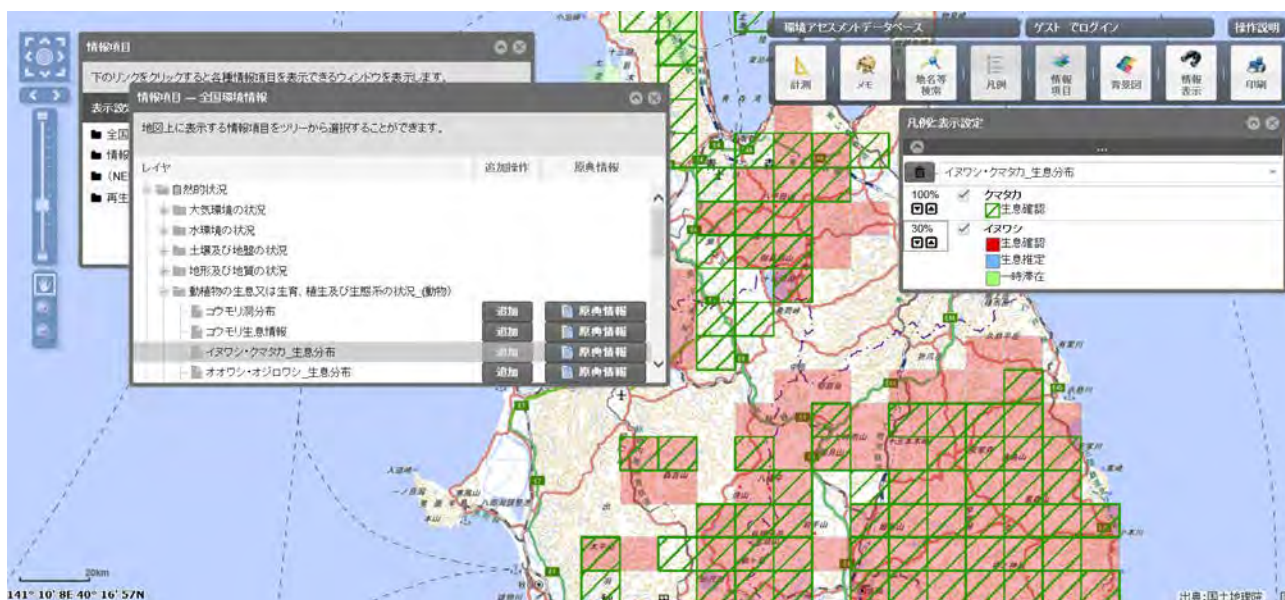


図 イヌワシ・クマタカの生息分布の表示事例

なお、平成 30 年 4 月頃に環境省から、全国の 10km メッシュ図でメッシュごとの希少種等の分布に基づいたセンシティブティマップ（注意喚起レベルを 6 段階で分類）及び渡り鳥の飛翔コースのデータが公表される予定である。

3. 調査、予測及び評価について

3. 1 騒音・超低周波音

風力発電機から発生する 20Hz 以下の超低周波音について、「風力発電施設から発生する騒音等への対応について」(平成 28 年 11 月、風力発電施設から発生する騒音等の評価手法に関する検討会)では、「20Hz 以下の超低周波音については、諸外国においても、我が国での実測結果と同様に風力発電施設周辺地域の住宅でのレベルは一般的に感覚閾値を大きく下回るとされていた。また、風力発電施設から発生する超低周波音及び低周波音と健康影響については、明らかな関連を示す知見は確認できなかった。」と記載されている。他方、環境影響評価は、事業が環境にどのような影響を及ぼすかについて、あらかじめ事業者自らが調査・予測及び評価と環境保全措置の検討を行い、その結果を公表して、一般の方々、地方公共団体などから意見を聴き、それらを踏まえて環境の保全の観点からよりよい事業を作り上げていくものであることから、必要に応じて、丁寧に地域住民等に説明して、対応していくことが考えられる。

(1) 調査

調査地点は、事業計画の最近傍の集落等を含むものとし、事業計画からの距離や地形等の状況とあわせて記載する(手引 p. 429 参照)。特に、風力発電機からの騒音は地形や植生等により遮蔽されることにより減少することから、騒音の調査地点の妥当性を説明するためには、風力発電機の可視・不可視領域図と重ねあわせて調査地点を記載することや、風力発電機と最近傍の家屋との裁断面図を整理することが考えられる【事例 3-1-1：風力発電機と最近傍の住居の記載例】。

複数の風力発電機からの影響が生じる可能性がある場合は、各風力発電機からの距離もあわせて整理することが考えられる【事例 3-1-2：騒音の調査地点の記載例】。

風力発電施設に係る騒音の測定マニュアル(平成 29 年 5 月、環境省 水・大気環境局)等に基づき調査する(<http://www.env.go.jp/air/noise/wpg/sokuteimanual.html>)。

◆手引p. 429

四 調査地点について

騒音・超低周波音の状況については、調査地域において環境保全のために特に配慮が必要な施設(学校、病院等)及び住宅の配置の状況を考慮して、施設の稼働による騒音・超低周波音の予測及び評価を行うことが適切かつ効果的と考えられる地点とする。具体的には、風力発電設備に最も近い住宅等に加え、現況騒音からの増加分が大きくなることが懸念される住宅等を選定することが適当である

(例えば、山等の地形により卓越風から遮蔽されているような住宅においては、風に伴う自然の音が小さく、風力発電設備からの騒音・超低周波音によって、設置前の環境騒音からの増分が大きくなる可能性がある点に留意が必要である。)

事例 3-1-1：風力発電機と最近傍の住居の記載例（準備書）

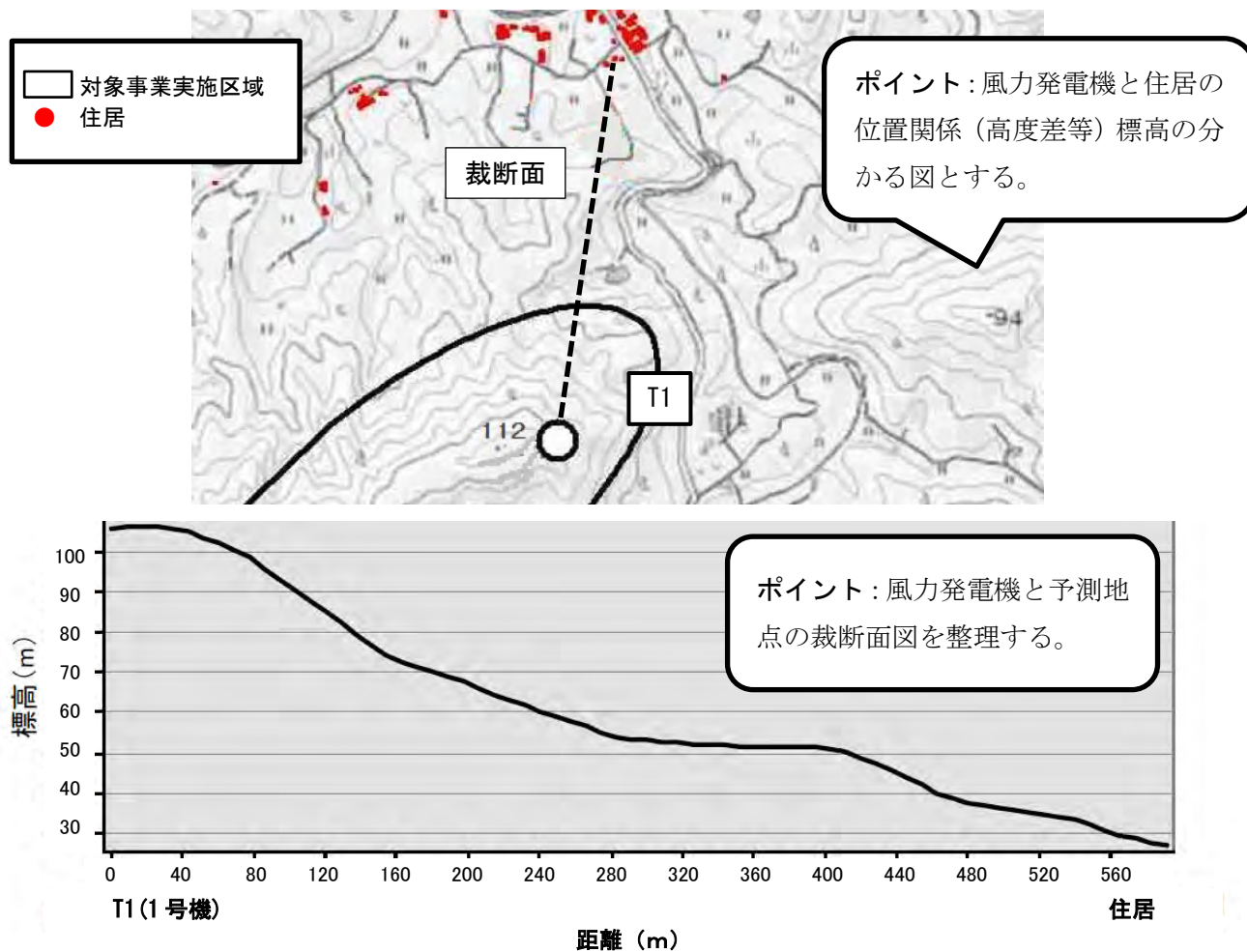
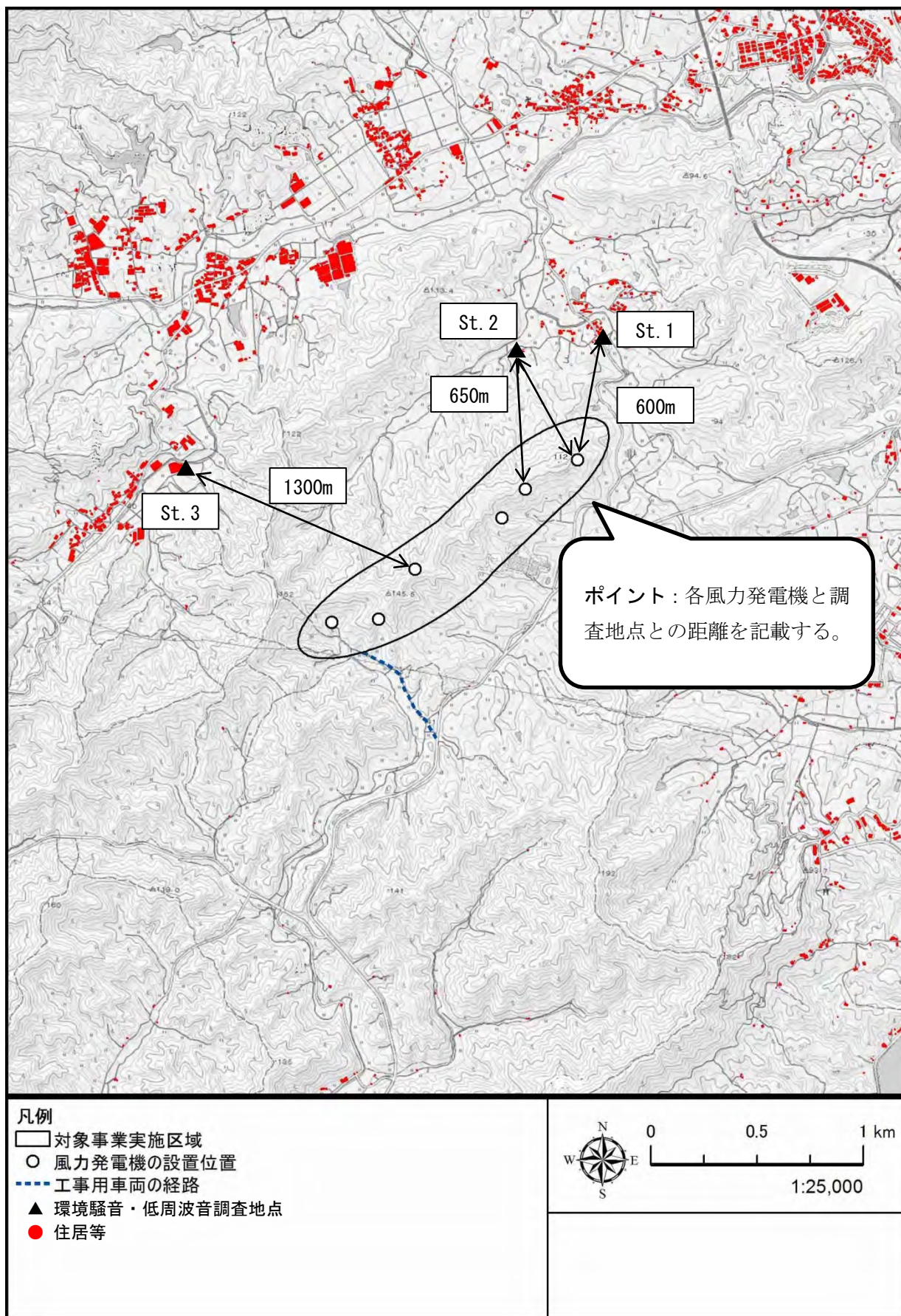


図 最寄りの住居までの裁断面図

事例 3-1-2：騒音の調査地点の記載例（方法書・準備書）



(2) 予測

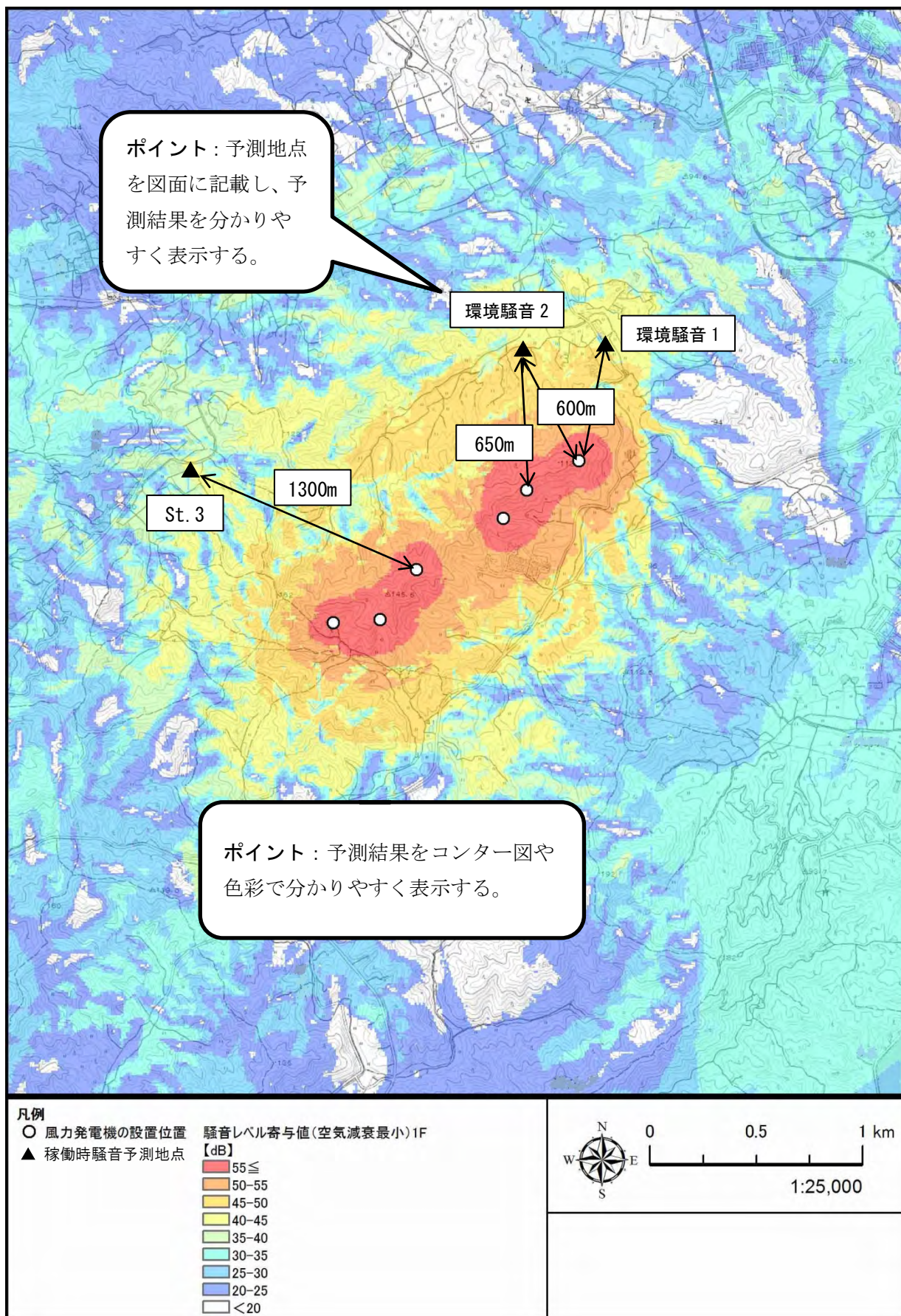
空気吸収、障壁、地表面の影響を考慮して予測する場合、採用した予測計算式を示すとともに、予測に用いた補正值及び、当該補正值を用いた理由を説明する必要がある（手引 p. 84 参照）。

予測結果は、コンター図を用いて分かりやすく示すことが考えられる【事例 3-1-3：騒音の予測結果の記載例】。

◆手引p. 84

項 目	内 容	概要及び留意事項	添付資料
第10章 環境影響評価の結果	環境影響評価の結果として次の事項を記載する。 (1) 調査の結果の概要並びに予測及び評価の結果 ① 調査の結果の概要 ② 予測の結果	環境影響評価の項目毎に取りまとめる。また、環境影響評価を行ったにもかかわらず環境影響の内容及び程度が明らかとならなかった項目に係るものも記載する。 調査結果とともに、項目毎の調査方法の概要を記載する。 <u>予測結果とともに、定量的予測を行った場合は、採用した予測式、諸元、予測条件等と予測結果の関係を整理し、記載する。</u>	

事例 3-1-3：騒音の予測結果の記載例（準備書）



(3) 評価

「風力発電施設から発生する騒音に関する指針（平成 29 年 5 月、環境省）」が整理されており、これに基づき評価を行う（参考 3-1-1）。

評価結果の整理にあたっては、環境基準や指針値との比較が分かりやすいように、表で整理することが考えられる【事例 3-1-4：騒音の評価結果の記載例】。

●参考 3-1-1：風力発電施設から発生する騒音に関する指針（平成 29 年 5 月、環境省）

(http://www.env.go.jp/air/noise/wpg/shishin_H2905_2.pdf)

(以下、抜粋)

風車騒音に関する指針値は、全国一律の値ではなく、地域の状況に応じたものとし、残留騒音に 5dB を加えた値とする（図 1 及び図 2）。ただし、地域に、地域によっては、残留騒音が 30dB を下回るような著しく静穏な環境である場合がある。そのような場合、残留騒音からの増加量のみで評価すると、生活環境保全上必要なレベル以上に騒音低減を求めることになり得る。そのため、地域の状況に応じて、生活環境に支障が生じないレベルを考慮して、指針値における下限値を設定する（図 2）。具体的には、残留騒音が 30dB を下回る場合、学校や病院等の施設があり特に静音を要する場合、又は地域において保存すべき音環境がある場合（生活環境の保全が求められることに加えて、環境省の「残したい日本の音風景 100 選」等の、国や自治体により指定された地域の音環境（サウンドスケープ）を保全するために、特に静穏を要する場合等）においては下限値を 35dB とし、それ以外の地域においては 40dB とする。

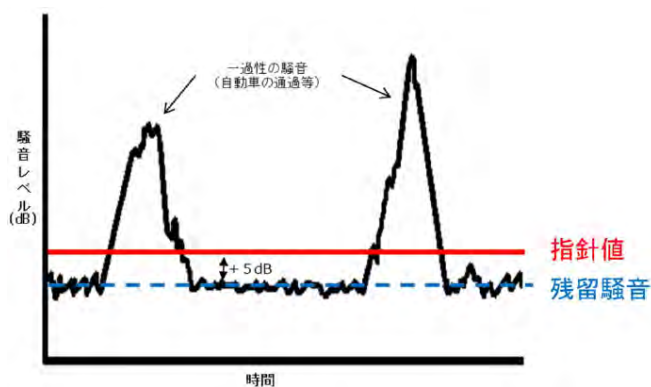


図 1 指針値と残留騒音のイメージ

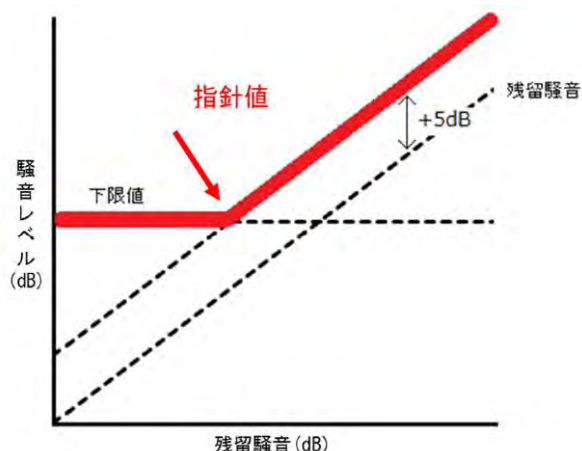


図 2 指針値のイメージ

事例 3-1-4：騒音の評価結果の記載例（準備書）

ポイント：指針値や環境基準との適合状況が分かるように記載する。

表 施設の稼働に伴う騒音の評価結果

予測地点	時間の区分	調査時期	騒音レベル（デシベル）							評価	
			残留騒音	風力発電機寄与値	予測値	残留騒音+5デシベル	下限値	評価の目安となる指針値	環境基準	指針値との比較	環境基準との比較
No. 1	昼間	夏季	30	45	45	35	40	40	50	×	○
		秋季	25		45	30	35	35	50	×	○

注）評価の目安となる指針値

- ・残留騒音+5 デシベル
- ・下限値の値 35 デシベル（残留騒音<30 デシベルの場合）
- ・下限値の値 40 デシベル（30 デシベル≦残留騒音<35 デシベルの場合）

3. 2 水質

(1) 調査

方法書において、事業計画が確定しておらず、今後の計画内容の検討に伴って、工事による影響が生じる可能性がある範囲が異なる場合にあっては、影響が生じる可能性がある河川の状況を把握するように調査地点を設定する必要があると考えられる。また、工事用道路の改変に伴って影響が生じる可能性がある河川も調査地点に含むよう配慮する必要がある（省令別表第十 参照）。

対象事業実施区域の周囲に簡易水道等の利用がある場合にあっては、調査地点に含めるなど、利水状況にも留意する必要がある（手引 p. 438-439 参照）。

調査地点や沈降試験を行う土壌の採取地点は、改変される区域における表層地質や土壌を踏まえて設定することが考えられる【事例 3-2-1：土壌及び水質の調査地点の記載例】。

濁水の環境保全措置として調整池や沈砂池を設置し、濁水が林床を流れる可能性がある場合にあっては、調整池や沈砂池から濁水が流れる範囲について、林床の植生の状況や重要な動植物の状況もあわせて記録することが考えられる。

現況の降雨時の濁水の状況を把握するために、少なくとも降雨時 1 回の調査を行うことが考えられる。この場合、調査期間については、極端な降雨でない時期と考えられる梅雨や秋雨時期などに、調査を行うことが考えられる。

◆省令 別表第十（第二十三条関係）

三 調査地域

浮遊物質量の拡散の特性を踏まえ、水の濁りに係る環境影響を受けるおそれがある地域

四 調査地点

浮遊物質量の拡散の特性を踏まえ、前号の調査地域における水の濁り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な地点

◆手引 p. 438-439

三 調査地域について

一般排水の排出先である河川等の公共用水域とし、河川等の状況が的確に把握できる範囲を選定する。なお、支流、利水状況を考慮し、調査地域及び調査地点の配置に留意する。

(2) 予測

水の濁りの予測にあたって、予測条件の設定根拠を記載する（手引 p. 84 再掲）。なお、降雨量（10 年確率や警報発令など）や流出係数等については地域特性を踏まえて設定することが考えられる。

例えば、予測条件となる林地における流出係数や濁水の発生量に関する資料としては、参考 3-2-1 の文献があげられる。また、沈砂池から排出する濁水が河川に流入するか否かの判断にあっては、参考

3-2-1 の文献を参考に定量的に予測を行うことが考えられる。

なお、沈砂池の排水が直接河川に流入する場合は、完全混合式による予測を行うことが考えられる。

◆手引p. 84

項 目	内 容	概要及び留意事項	添付資料
第10章 環境影響評価の結果	環境影響評価の結果として次の事項を記載する。 (1) 調査の結果の概要並びに予測及び評価の結果 ① 調査の結果の概要 ② 予測の結果	環境影響評価の項目毎に取りまとめる。また、環境影響評価を行ったにもかかわらず環境影響の内容及び程度が明らかとならなかった項目に係るものも記載する。 調査結果とともに、項目毎の調査方法の概要を記載する。 <u>予測結果とともに、定量的予測を行った場合は、採用した予測式、諸元、予測条件等と予測結果の関係を整理し、記載する。</u>	

●参考 3-2-1：水質の予測に係る参考資料

○流出係数や濁水の発生量に関する資料

- ・「土質工学における化学の基礎と利用」（土質工学会編、1978 年）
- ・「建設工事における濁水・泥水の処理工法」（鹿島出版会、昭和 58 年）
- ・「道路及び鉄道建設事業における河川の濁り等に関する環境影響評価」ガイドライン（平成 21 年 3 月、環境省）
- ・都道府県における林地開発許可に係る資料（注：傾斜や地質等が考慮されている流出係数が記載されている資料に限る）

○沈砂池の排水を浸透される場合

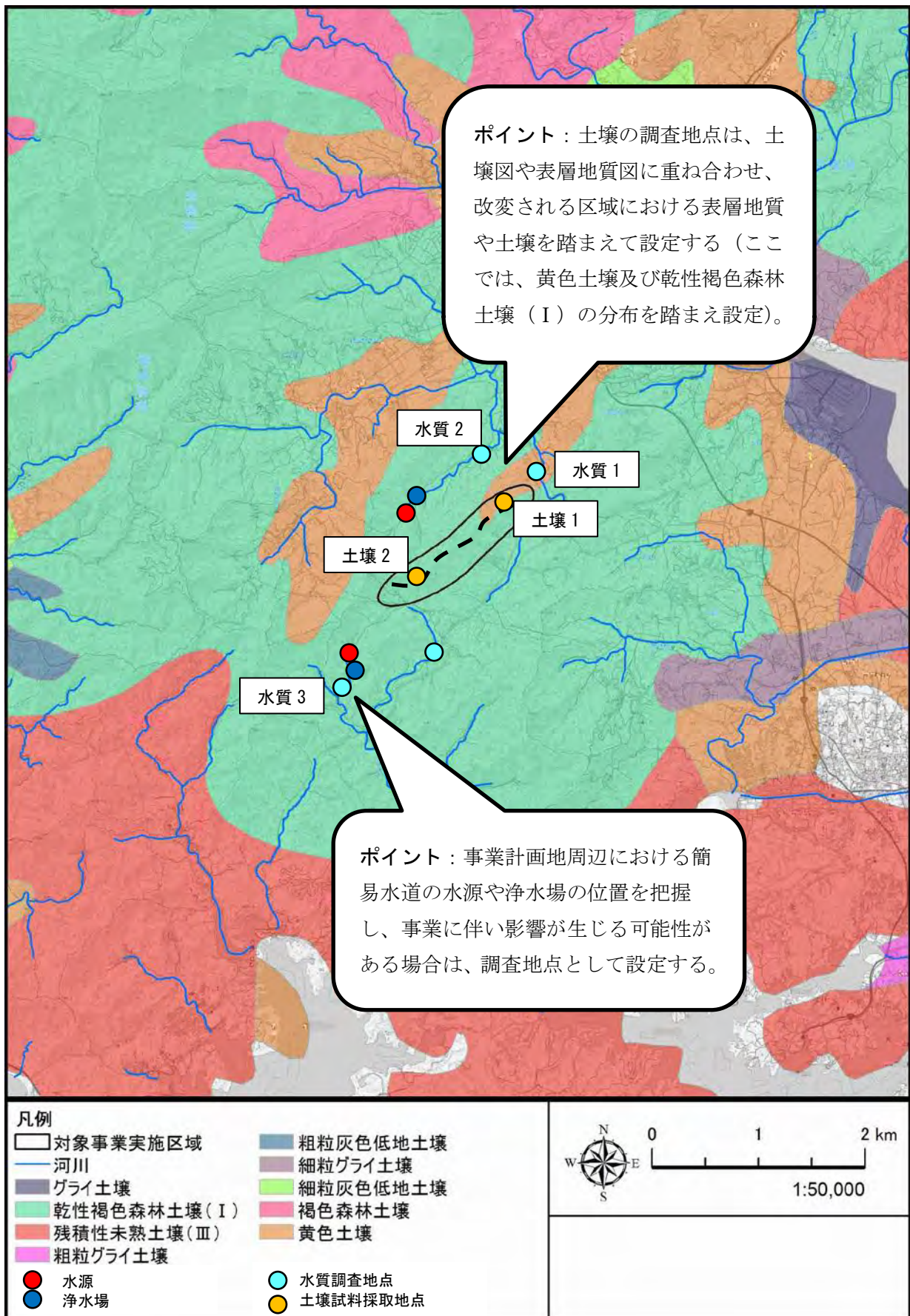
- ・「森林作業道開設の手引き―土砂を流出させない道づくり」森林総合研究所、2012 年

（3）評価

調整池や沈砂地から河川や湖沼へ排水が流入する場合、環境基準との比較により評価を行うが、環境基準の設定がない場合には近傍類似の水域の基準値を流用することが考えられる。

なお、水源域で水道などへの利用がある場合、また漁業権設定のある場合には、環境基準との比較に加えて、現地調査で得られた結果と比較し、現状非悪化となるようにすることが考えられる。

事例 3-2-1：土壌及び水質の調査地点の記載例（方法書）



3. 3 動物

3. 3. 1 動物

(1) 調査

調査は、事業計画による動物への影響を適切に予測・評価するために行うものであり、事業実施区域に生息する動物が、事業によって改変等される生息環境の変化によって、どのような影響を受けるかを見据えて行う必要がある。このため、動物の調査地点は、改変範囲と植生の状況等を踏まえて適切に設定する必要がある（手引 p. 448 参照）【事例 3-3-1：動物（哺乳類）の調査地点の記載例】。

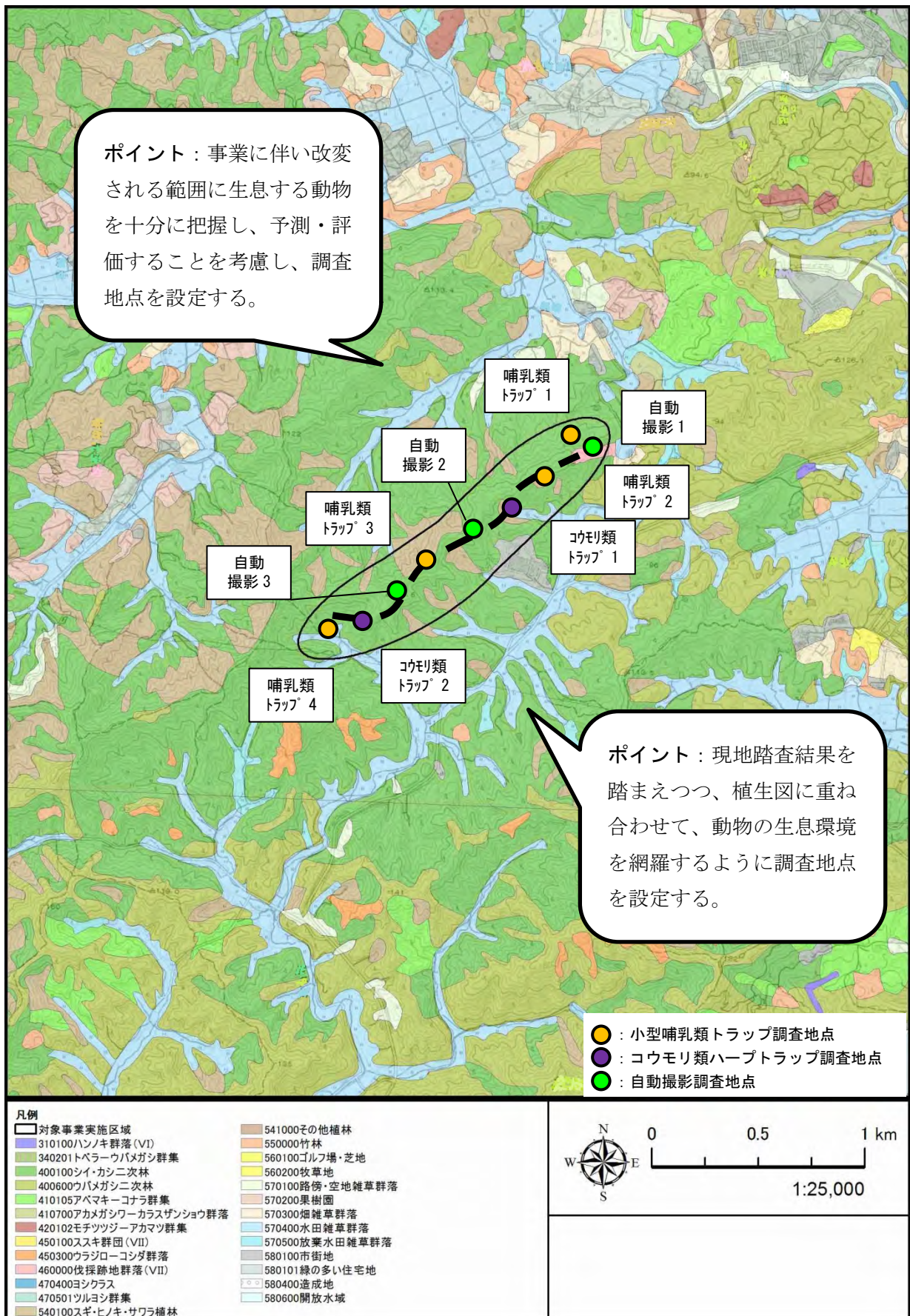
調査手法によって把握できる動物は異なるため、生息する動物の特性を踏まえて、適切な環境に調査地点を設定する必要がある。

◆手引 p. 448

四 調査地点について

動物相の現地調査においては、設定された調査地域内における動物相の概略を把握する観点から、野生動物の生息環境を網羅するよう調査地点、調査区又は経路を設定する。

事例 3-3-1：動物（哺乳類）の調査地点の記載例（方法書）



3. 3. 2 コウモリ類

(1) 調査

コウモリ類の調査は、バットディテクターやハーブトラップによる調査が行われている。近年は、コウモリ類の音声（エコロケーションコール）を数日から数週間、録音し、録音したデータから、生息種の推定や飛行高度分布、出現頻度の季節変化の把握を行う方法や、高さ方向の調査も行われている（参考3-3-1）。この他、赤外線ビデオ撮影やLEDライト照射による直接観察などの方法も検討されているが、種の同定は難しい。

我が国においては種ごとの生態的な知見（飛翔高度や渡り時期など）が不足しており、コウモリ類の定量的な予測が望まれる（参考3-3-1）。

●参考3-3-1：高さ方向のコウモリ類調査、コウモリ類の衝突リスク

1. 高さ方向のコウモリ類調査

- ・イギリスではBCI (Bat Conservation International)、アメリカではBCT (The Bat Conservation Trust) といったコウモリ類の専門家グループの団体があり、風力発電に係るコウモリ類の調査方法等のガイドラインをとりまとめている。
- ・BCT ガイドライン¹における高さ方向のコウモリ類の調査手法は以下の通り。
 - ・高さ方向のモニタリングは、地域の特性に応じて評価する必要がある。
 - ・キタクビワコウモリ (aerial-hawking) は高高度で確認される種である。
 - ・森林地域においては、樹冠の上で調査に加え、林縁や林道での地表での調査を行う必要がある。
 - ・高さ方向の調査方法として、風況ポールにバットディテクターを設置する方法があるが、タービンの回転範囲の高さにおいて、調査を行う必要がある。
 - ・事業実施区域の拡張や、リパワーの場合にあたっては、既設の風力発電機のナセルに設置することが考えられる。
 - ・アメリカでは、バットディテクター用のポータブル塔やマストが使用され始めている。
 - ・英国では、バルーンや凧に設置する試みも行われているが、この方法は設置コストがかかるため数晩しか通常行われない。ベースライン調査を補足する位置付けである。

2. コウモリ類の衝突リスク

EUROBATS は、欧州及び地中海沿岸地域に生息するコウモリ類の衝突リスクが取りまとめられている（オープンスペースの場合）。なお、森林や林縁に風力発電機が設置される場合、特定の種については、衝突リスクが高まる旨が記載されている。

表 欧州及び地中海沿岸地域に生息するコウモリ類の風力発電施設の衝突リスクレベル
(小型風力を除く) (2014年9月時の知見による)

高リスク	中リスク	低リスク	不明
ヤマコウモリ属 (<i>Nyctalus</i> spp.) アブラコウモリ属 (<i>Pipistrellus</i> spp.) ヒメヒナコウモリ (<i>Vespertilio murinus</i>) <i>Hypsugo savii</i> <i>Miniopterus schreibersii</i> オヒキコウモリ (<i>Tadarida teniotis</i>)	クビワコウモリ属 (<i>Eptesicus</i> spp.) チチブコウモリ属 (<i>Barbastella</i> spp.) ベヒシュタインホオヒゲコウモリ (<i>Myotis dasycneme</i> *)	ホオヒゲコウモリ属 (<i>Myotis</i> spp.**) ウサギコウモリ属 (<i>Plecotus</i> spp.) キクガシラコウモリ属 (<i>Rhinolophus</i> spp.) <i>Miniopterus pallidus</i>	<i>Rousettus aegyptiacus</i> <i>Taphozous nudiventris</i> <i>Otonycteris hemprichii</i>

*：湿地において

**：湿地のベヒシュタインホオヒゲコウモリを除く

出典：Guidelines for consideration of bats in wind farm projects Revision 2014, 2015, (UNEP/EUROBATS)

¹ Bat Surveys – Good Practice Guidelines 2nd Edition, Surveying for onshore wind farms, BCT

3. 3. 3 鳥類（猛禽類）

（１）調査

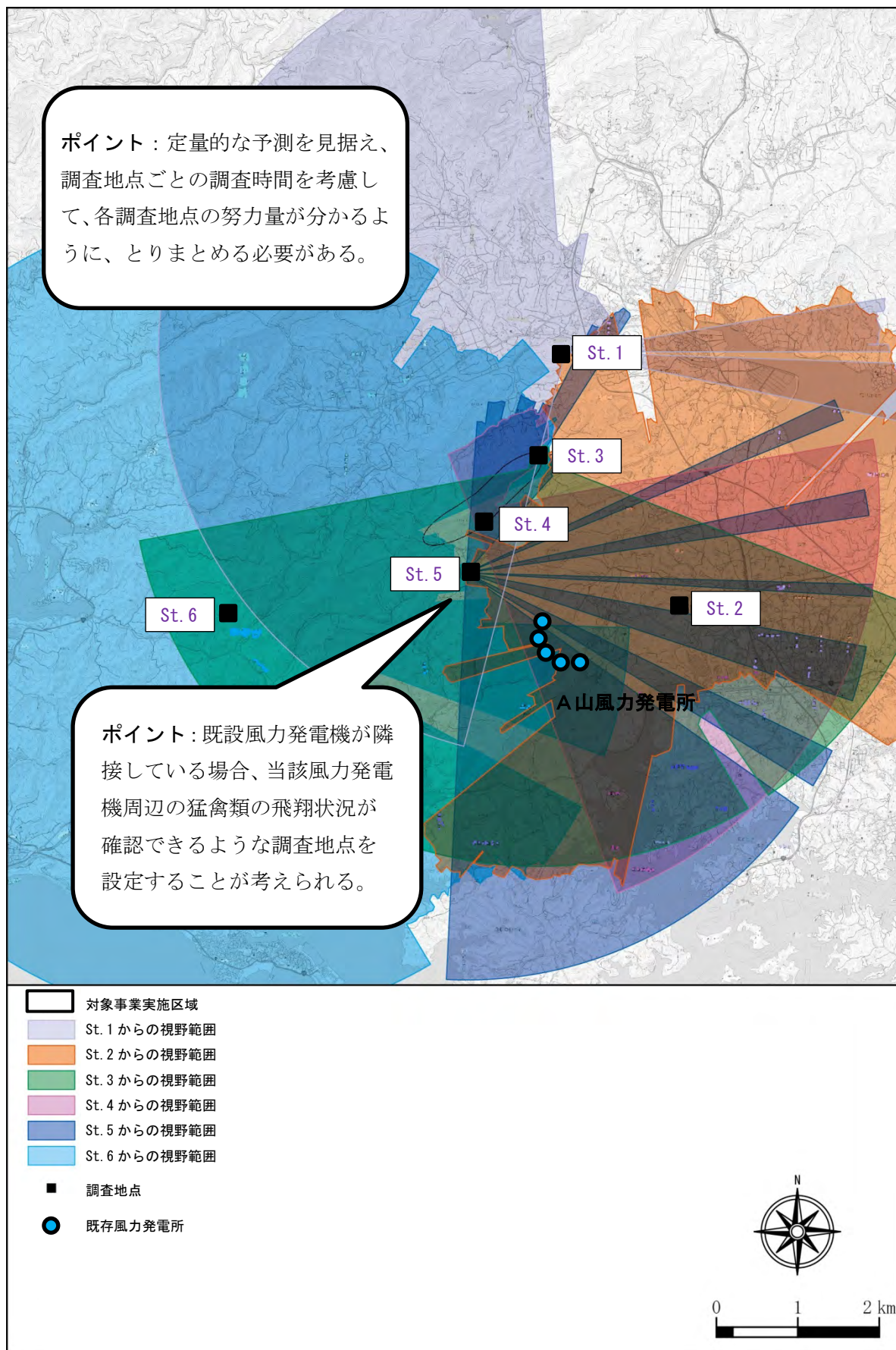
既設風力発電機が隣接している場合、当該風力発電機周辺における猛禽類の飛翔状況が確認できるよう、調査地点を設定するとともに、各地点からの視野図を整理することが考えられる【事例 3-3-2：各調査地点からの視野図の記載例】。

鳥類（猛禽類）の調査にあたっては、参考 3-3-2 の参考資料を参考とすることが考えられる。

●参考 3-3-2：鳥類（猛禽類）の調査に関する参考資料

- ・「鳥類等に関する風力発電施設立地適正化のための手引き」（平成 23 年 1 月、平成 27 年 9 月修正版、環境省）
- ・「猛禽類保護の進め方（改訂版）」（平成 24 年 12 月、環境省）
- ・「サンバ保護の進め方」（平成 25 年 12 月、環境省）
- ・「チュウヒ保護の進め方」（平成 28 年 6 月、環境省）
- ・「海ワシ類の風力発電施設バードストライク防止策の検討・実施の手引き」（平成 28 年 6 月、環境省）
- ・「既設風力発電所等における環境影響実態把握Ⅰ（仮題）」（平成 30 年 3 月予定、NEDO）

事例 3-3-2：各調査地点からの視野図の記載例（方法書）



(2) 予測

衝突確率の予測にあたっては、重要な種の種に対して由井・島田（球体）モデルと環境省モデルの 2 つがある。影響の程度が大きいと考えられる場合には、それぞれの方法で、風力発電機のあるメッシュごとの衝突確率を算出して、とりまとめることが考えられる【事例 3-3-3：モデルごとの衝突確率の記載例】。

事例 3-3-3：モデルごとの衝突確率の記載例（準備書）

表 ノスリの衝突確率の算出に利用したパラメータ（環境省モデル（改訂版））

項目	数値	出典等
全長	0.60m	「図鑑日本のワシタカ類」（1995 年、文一総合出版）の雌の最大値
飛翔速度	11.0m/s	東北地域環境計画研究会 HP に掲載された資料
調査日数	60 日	
年間生息日数	365 日	対象地域で確認される可能性がある期間
回避率	98%	「鳥類等に関する風力発電施設立地適正化の手引き」（平成 23 年、平成 27 年 9 月修正版、環境省）による
メッシュ面積	62,500m ²	一辺 250m のメッシュとした
風力発電機のロータ径	118m	
回転速度	14rpm	
エリアの平均速度	7.0m/s	
カットイン風速	3.0m/s	
カットアウト風速	25.0m/s	

ポイント：衝突個体数の推定に用いる全長や飛翔速度等の諸元は、出典を明らかにする必要がある。

表 球体モデル及び環境省新モデルにおける風力発電機毎の推定年間衝突個体数（ノスリ）

風車	風車を含む 250m メッシュ内における高度 M の総飛翔距離	年間衝突個体数（球体モデル）	年間衝突個体数（環境省モデル（改訂版））
No. 1	0m	0.000 個体/年	0.000 個体/年
No. 2	40m	0.005 個体/年	0.002 個体/年
No. 3	40m	0.005 個体/年	0.002 個体/年
No. 4	200m	0.025 個体/年	0.010 個体/年
No. 5	250m	0.031 個体/年	0.013 個体/年
No. 6	280m	0.035 個体/年	0.014 個体/年
合計	—	0.101 個体/年	0.041 個体/年

表 球体モデル及び環境省新モデルにおける風力発電機毎の推定年間衝突個体数（オオタカ）

風車	風車を含む 250m メッシュ内における高度 M の総飛翔距離	年間衝突個体数（球体モデル）	年間衝突個体数（環境省モデル（改訂版））
No. 1	210m	0.028 個体/年	0.011 個体/年
No. 2	150m	0.020 個体/年	0.008 個体/年
No. 3	30m	0.004 個体/年	0.002 個体/年
No. 4	30m	0.004 個体/年	0.002 個体/年
No. 5	0m	0.000 個体/年	0.000 個体/年
No. 6	0m	0.000 個体/年	0.000 個体/年
合計	—	0.056 個体/年	0.022 個体/年

（３）評価

事業者は、まず風力発電機の配置により、また運転制御などの幅広い環境保全措置を対象として実行可能なより良い技術が取り入れられているか否かについて検討することなどの方法により、事業による環境に与える影響が回避、低減されているか否か、またその程度はどれくらいであるかについて評価する必要がある（手引 p. 84 参照）。

◆手引 p. 84

環境影響の回避又は低減の観点からの評価及び国又は地方公共団体が定める排出基準、環境基準等との間に整合性が図られているかどうかの観点からの評価を行った結果を記載する。なお、それらが設定されていない場合は、設定の理由、妥当性を明らかにした上で事業者が自主的な目標を設定することができる。

3. 3. 4 鳥類（一般鳥類）

（1）調査

ラインセンサス・ポイントセンサスにおける地点及び経路の設定にあたっては、改変区域の範囲や植生、地形等の生息環境を踏まえて行う必要がある（手引 p. 448-449 参照）。

一般的に、複数の風力発電機が尾根上に並んで設置されることが多い。調査にあたっては尾根上のどこを通過しているか、利用しているかを把握するために、風力発電機が並ぶ方向に沿って調査地点を設定するとともに、風力発電機の設置前後の忌避の状況を把握するため、風力発電機が並ぶ方向と垂直方向にも調査地点を設置することが考えられる。

定量的なデータを取得するラインセンサス調査は、複数回実施する必要がある。なお、1回の調査では約6割の鳥類相が確認され、草原性鳥類では4回、森林性鳥類では5回調査を行うと主な鳥類相が確認できると言われている²。

◆手引 p. 448-449

四 調査地点について

動物相の現地調査においては、設定された調査地域内における動物相の概略を把握する観点から、野生動物の生息環境を網羅するよう調査地点、調査区又は経路を設定する。

重要な種及び注目すべき生息地においては、文献その他の資料等に基づく生息分布地及び動物相に係る現地調査において確認した地点及びその周囲における地点又は経路とし、生息環境の状況を把握できる範囲を含むものとする。

なお、必要に応じて専門家等の助言を得ることとする。

3. 3. 5 鳥類（渡り鳥）

（1）調査

鳥類の渡りのルートに関する文献としては、参考 3-3-3 が挙げられる。

小鳥類の渡りは主に夜間に行われる種が多いことから、これらの種を対象とした夜間調査を行うことが考えられる。渡りを行う小鳥類の調査時期等の留意点や調査方法は参考 3-3-4 に示す通りである。

●参考 3-3-3：鳥類（渡り鳥）の調査に関する参考資料

○渡りのルートに関する参考資料

- ・「平成 25 年度風力発電施設に係る渡り鳥・海ワシ類の情報整備委託業務報告書」（平成 26 年、環境省）
- ・「鳥類等に関する風力発電施設立地適正化のための手引き」（平成 27 年、環境省）
- ・「センシティブティマップ報告書（仮題）」（平成 30 年 4 月頃予定、環境省）

○夜間調査方法に関する参考資料

- ・「複数の調査手法を用いた鳥類調査等の結果について(参考)」（平成 28 年 9 月、経済産業省電力安全課）

² 草原の鳥類のモニタリングにおけるスポットセンサス法の有効性—ラインセンサス法との鳥の記録率の比較—, 2009, 植田ら

森林におけるスポットセンサスとラインセンサスによる鳥の記録率の比較, 2009, 植田ら

●参考 3-3-4：鳥類（渡り鳥）の調査に係る留意点等

（１）小鳥類の調査時期、調査時刻及び天候

項目	概 要
調 査 時 期	小鳥の渡りの季節的なパターンは地域によって異なる。昼間に渡る小鳥は春に日本海側を多く通るが太平洋側はそれほどでもなく、夜渡る夏鳥は春に太平洋側、秋は日本海側を多く通る。気象レーダに映るエコーの状況より各地域の渡りのパターンが分かっている（植田ほか 2008）ので、近隣の地域での渡りの状況等を参考にして調査時期を決めることが望ましい。
調 査 時 刻	小鳥類は夜間に渡る種も多い。夜間の渡りは日没後 1～2 時間後に本格化し、夜半から減少する。このため、日没後 1～2 時間後から夜半にかけた時間帯に調査すると良い。ただし、早朝にもピークが生じる場所もある。また、夜半と早朝で渡る種が異なるので、早朝にピークが見られない場所でも、早朝に調査を実施しておくことが望ましい。
調 査 時 の 天 候	雨天の渡りは少ない。追い風（春なら南系の風、秋なら北系の風）が吹くことが多い地域では追い風の吹いている日に、あまり吹かない地域では風の弱い日に多く渡ることが知られている。したがって、そのような天候時に調査を行えば、より多くの記録を得ることができる。

※なお、調査日は連続せず、日にちをあけて調査することが望ましい。

（２）夜間における小鳥類の渡り調査手法

調査手法	概 略
船舶レーダ	船舶レーダ上に映る鳥類からの反射エコーを数える方法。2km 程度の範囲の鳥類を補足することができ、霧が出ていても観測が可能なため、対象事業実施区域及びその周辺における渡りの規模を知る上で最も効率的な方法。縦回転にすると飛翔高度の観測も可能になる。なお、実際に船舶レーダを設置する場合は、電波法により「無線局の開設」に関する総務大臣の免許を必要とするほか、その操作にあたっては無線技能免許等が必要である。
鳴 声 の 聞 き 取 り 調 査	夜間に渡る小鳥類は、飛翔中に鳴声を発することが多いため、その声を聞き取り、記録する方法。特別な機材を必要とせず、種の識別が可能なことが利点。しかし、小鳥が上空を通過しても鳴かないときもあり確認できないこと、周辺の騒音等影響を受けると、高高度の鳴声は聞き取れないことから定量的な調査は不向きである。
鳴声の録音・解 析調査	指向性の高い集音マイクで鳴声をサンプリングし、スペクトル解析をすることで種の判定、個体数を推定する方法。米国では様々なデバイスが開発されている。
月 面 を 通 過 す る 鳥 の ビ デ オ 録 画	月面をビデオで録画し、その前面を通過していく鳥類を数える、又はビデオ録画する方法。数を把握する上で効率的である。しかし、月が出ていない時に使用できないこと、月を録画し続ける自動追尾装置が必要なこと、種の判別が困難なことが欠点。
赤 外 線 サ ー モ グ ラ フ ィ 及 び サ ー モ セ ン サ ー による調査	温度の違いを映像として記録することができる赤外線サーモグラフィ（によるビデオ録画）を使用して、周辺を通過する鳥類（恒温動物）を記録する方法。分解能が低く近傍を通過する鳥類しか記録できないこと、機材費が高いこと、種の識別が困難なこと等が欠点。風車近傍を飛翔する鳥類（あるいはコウモリ）の概数を把握することは可能である。

出典：宮城県環境影響評価マニュアル（風力発電所設置事業）追補版、平成 26 年 2 月、宮城県

3. 4 植物

(1) 調査

植生は、動物の生息基盤であり、動物の調査地点の設定や、動物や生態系の予測評価に必要不可欠な情報である。調査範囲内の地形や地質、日当たり、既存資料における群落ごとの面積等を踏まえて、植生類型ごとに複数の調査地点を設定し、植生の状況を詳細に把握する必要がある（手引 p. 469）。

特に、森林植生の場合、同じ植生単位であっても斜面方位や傾斜が異なる場合、標高差があつて広範囲に生育している場合があるため、これらの状況に応じて、植生調査区数を設定することが考えられる（参考 3-4-1）。

調査地点の設定にあたっては、事前に現地踏査を行い、「自然環境保全基礎調査」等による既存の植生図との違い等を考慮して行うことが考えられる。

現地調査の結果として、植生調査票及び群落組成表を提示し、地域の植生の状況を示すことが考えられる（参考 3-4-2）。

植生調査地点は、改変区域または改変が想定される範囲を網羅するように設定する。改変区域には、風力発電機の設置に伴う改変区域に加え、工事用道路の設置に伴う範囲も考慮することが考えられる。

◆手引 p. 469

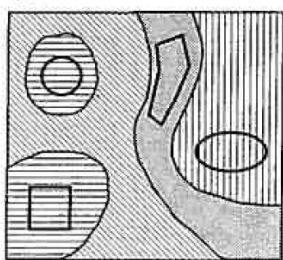
四 調査地点について

植物相の現地調査においては、設定された調査地域内の地形や植生状況に応じて、生育環境を網羅するよう経路を設定する。

植生の現地調査においては、設定された調査区域内の地形、植被率、階層構造等を勘案して調査区を設定する。調査区は、原則として他の植生タイプとの移行帯にあると考えられる地点を避け、それぞれの植生タイプのうち、よく発達している均質な地点を複数設定する。

◆参考 3-4-1：調査区の設定の仕方・配置

(a) 良い例



(b) 悪い例

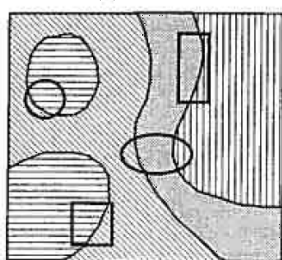
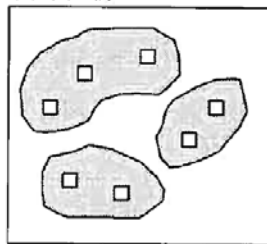


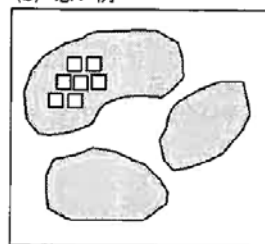
図 7.2 調査区の設定の仕方

異質な群落にまたがらないようにする。均質な範囲であれば形状は問わない。

(a) 良い例



(b) 悪い例



(c) 悪い例

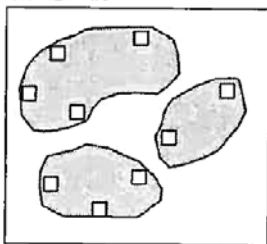


図 7.3 群落内での調査区の配置

一部のパッチに偏って配置したり (b)、辺縁部ばかりに配置する (c) と、群落の典型的な種組成を取り上げることができない。

出典：植生管理学、2005 年、福島 司 編

◆参考 3-4-2 : 群落組成表の例

表 7.8 識別表

群落区分	A										B										C										D																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
調査年	7	19	26	17	24	6	17	18	21	15	9	1	14	26	3	8	2	4	16	23	22	10	17	5	11	1700	1750	1750	1750	1800	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750

表 7.9 識別表 (要約表)

群落	A	B	C	D
スタンダード	4	4	9	8
出現数	10-19	18-21	12-31	26-37
1. 群落Aの識別種				
シバ	4+	-	-	-
ミノボロギ	3+	-	-	-
ナガハグサ	2+	-	-	-
ゲンノショウコ	2+	-	-	-
2. 群落Bの識別種				
アヤメ	-	4+3	-	-
ヤマラッキョウ	-	3+	-	-
ワラビ	-	2+	-	-
ノコギリソウ	-	2+	-	-
3. 群落Cの識別種				
オオモミ	-	-	V+3	-
ヤナギラン	-	-	V+2	-
ミヤマウラボシ	-	-	V+2	-
ワタハヒヨドリ	-	-	III+1	-
イノナガリヤス	-	-	III+3	-
ハコヤナギ	-	-	III+	-
ノアザミ	-	1+	III+	-
ヤマズミノエ	-	-	III+	-
コスモス	-	-	III+	-
カラマツ	-	-	III+	-
4. 群落Dの識別種				
イワカミ	-	-	-	V+2
シラネコニンジン	-	-	-	V+1
クヌギソウ	-	-	-	V+2
コケモ	-	-	-	V+2
ヒメノナガリヤス	-	-	-	V+3
レンゲツツジ	-	1+	-	IV+2
ウメバチソウ	-	-	-	IV+
クロマノキ	-	-	-	IV+4
ミヤマナギ	-	-	1+	IV+5
オヤマボクシ	-	-	-	IV+
マツムシロウ	-	-	-	IV+
シモツク	-	-	-	III+2
イワインゲン	-	-	-	III+1
ミヤマボクシ	-	-	-	III+1
ナナカマド	-	-	-	III+2
オオバギボクシ	-	-	-	III+1
ダケカンバ	-	-	-	III+2
ヤナギタンボク	-	-	-	III+
シロソウ	-	-	-	III+
5. 群落A,B,Cの識別種				
オオモミ	4+3	2+	-	-
オヤマボクシ	1+	4+1	-	-
ワラビ	3+	2+	-	-
ゲンノショウコ	3+	2+	-	-
6. 群落B,C,Dの識別種				
ヒメスギ	1+	3+	V+4	I+
シロツメクサ	4+3	2+	III+1	-
ニガナ	3+	3+	III+	-
オヤマボクシ	2+	-	III+2	-
ヤマズミ	4+2	1+	I+	-
7. 群落B,C,Dの識別種				
アキノキリンソウ	-	4+1	V+4	V+1
クマイザサ	-	4+3	V+4	IV+5
エゾリンドウ	-	3+	V+3	III+
シメツク	-	3+1	III+	IV+1
ノアザミ	-	1+	III+	IV+
8. 群落B,Dの識別種				
ハクサンフクロ	-	4+	-	V+2
トナリハ	-	2+	-	V+1
ススキ	-	2+	-	V+2
9. 群落C,Dの識別種				
ヤマハハコ	-	-	V+2	II+
イタドリ	-	-	IV+1	IV+1
ハナチヂキ	-	-	III+	V+1
オキナグサ	-	-	III+	IV+
ヘビノネコギ	-	-	IV+1	V+2
ミヤマウラボシ	-	-	III+1	III+2
ハナチヂキ	-	-	IV+	IV+
10. 随伴種				
ミヤマウラボシ	2+	4+	V+1	IV+1
ノアザミ	3+	4+	III+	IV+
ミヤマウラボシ	1+	-	V+2	V+2
ウメバチソウ	2+	3+	V+4	IV+3
ウメバチソウ	2+	4+	1+	IV+1
シロツメクサ	-	2+	1+	III+
オオモミ	3+	-	-	-
ツメクサ	1+	2+	-	-

以下省略

出典：植生管理学、2005 年、
福島 司 編

（２）予測

事業計画の具体的内容に照らして、重要な植物種及び植物群落を対象として、供用後の種の消滅の有無、生育地や群落の消失、生育環境の変化について、既存の類似事例や専門家等の意見などを参考にし、可能な限り詳細かつ定量的に予測する必要がある（手引 p. 470 参照）。

◆手引 p. 470

六 予測の基本的な手法について

分布又は生育環境の改変の程度の把握については、重要な種及び重要な群落の生育分布域のうち、事業の実施に伴って予想される影響要因に応じた環境影響について、直接的損傷を受ける区域及び生育環境の変化が及ぶと考えられる区域を推定するとともに、推定した区域において重要な種及び重要な群落への影響の種類（死滅、生育阻害、生育域の減少等）を推定する。

予測の基本的な手法については、その影響の種類に応じて、環境影響の量的又は質的な変化の程度を推定するものとし、具体的には、文献その他の資料による類似事例の引用又は解析により行い、必要に応じ専門家等の助言を得ることとする。

（３）評価

事業者は、風力発電機や工事用道路の構造や配置、環境保全設備、工事の方法などの幅広い環境保全措置を対象として実行可能なより良い技術が取り入れられているか否かについて検討することなどの方法により、事業による環境に与える影響が回避、低減されているか否か、またその程度はどれくらいであるかについて評価する必要がある（手引 p. 84 参照）。

◆手引 p. 84

環境影響の回避又は低減の観点からの評価及び国又は地方公共団体が定める排出基準、環境基準等との間に整合性が図られているかどうかの観点からの評価を行った結果を記載する。なお、それらが設定されていない場合は、設定の理由、妥当性を明らかにした上で事業者が自主的な目標を設定することができる。

3. 5 生態系

(1) 調査

注目種の選定にあたっては、選定過程や根拠を明確にする必要がある【事例 3-5-1：注目種の選定過程や根拠の記載例】。

注目種の調査にあたっては、定量的に把握する必要がある。特に、注目種の予測にあたっては、例えば、当該注目種の採餌行動や餌となる生物の調査等を行うことになる。この場合、餌となる生物に対する調査地点の選定の考え方等を整理する必要がある（手引 p. 482 参照）。

◆手引 p. 482

本調査の目的は、生態系内の相互作用を可能な限りの確に把握することにより、当該地域に生息、生育する生物の生活を永続的に保証しようとするものであり、対象事業の実施により樹林等が失われた場合、そこに生息、生育している生物にとってどれほど意味を持つのか、そのことが生態系全体にどのような影響をもたらすのかについて定量的に把握する必要がある。

このためには、対象とする種が当該地域のどこをどのような目的で利用しているのか、例えば、樹洞を産仔場として利用している、樹林を採餌場として、営巣場として、ねぐらとして又は休憩場として利用している等、採餌場は季節的にどのように変化するのか、餌の現存量はどれくらいか、当該地域における収容個体数はいくらかといったこと等を詳細に把握することが必要である。

しかしながら、それら全てを網羅的に把握するためには、時間的、経済的、技術的に限界があるので、上位性、典型性、特殊性の視点から比較的生態的情報の蓄積がある数種の代表種を取り上げて、可能な限り生態系への影響の把握に努められたい。

事例 3-5-1：注目種の選定過程や根拠の記載例（方法書）

表 典型性注目種の条件項目

条件項目 ^{※1}	当該地域の生態系において生物間の相互作用や生態系の重要な役割を担う	地形改変及び施設の影響を受けやすい	施設の稼働による影響を受けやすい	対象事業実施区域に広範囲に分布している落葉広葉樹林等の樹林地を主な生息地としている	個体数あるいは現存量が多いと考えられ、生息状況を把握しやすい ^{※2}
種名					
ノウサギ	◎	○	△	○	○
ヒガラ	◎	○	○	◎	◎
ウグイス	◎	○	○	◎	○
ホオアカ	◎	○	○	◎	○
キジバト	◎	○	○	○	○
サンショウウオ	◎	○	△	◎	△
アカガエル	◎	○	△	◎	◎

※1「◎」は条件に良く適合している、「○」は適合している、「△」はあまり適合していないことを示す。

※2「個体数あるいは現存量が多い」生物種とは、既存資料等に基づき、比較的一般的に観察される生物種を指す。

ポイント：典型性の観点から必要な条件を設定し、選定した注目種の根拠を明確にする。

(2) 予測

注目種に対する予測にあたっては、地形等の環境条件や限られた調査結果等を利用して、予測対象種の分布の推定等を行うモデル (SDM: Species Distribution Model) を用いることができる (参考 3-5-1)。

様々な SDM モデルは長所・短所があることに考慮する必要がある。このため、解析に用いたモデルの選定根拠や、モデルに挿入した説明変数等の根拠を示す必要がある【事例 3-5-2：生態系のモデルに用いた説明変数等の根拠の記載例】。

●参考 3-5-1：SDM による種の分布域の推定

- ・SDM には、対象種を確認した地点、確認しなかった地点に対し、確認を 1、未確認を 0 としたデータ（在・不在データという）を用いることができる Logistic 回帰、決定木（CART）、ニューラルネットワーク（ANN）等の手法があるほか、対象種の確認地点だけのデータ（在データという）を用いて計算を行う MAXENT、ENFA、DOMAIN、BIOCLIM 等、出現の程度をおおよそのランクに区分したカテゴリカルデータや個体数等の数値データを用いて計算を行う一般化線形モデル（GLM）や一般化加法モデル（GAM）等があり、モデルを用いる目的、利用できる情報の質や量等に応じて使い分けることができる。
- ・対象種の確認地点や定性的に推定した生息・生育環境を分布範囲として予測・評価を行う場合と比べて、対象種にとって重要な場所の推定における不確実性を低減する手法として活用することが考えられる。
- ・SDM による対象種の分布域の推定により、より現実に近いように影響範囲を絞り込んだ予測を行うことができる。

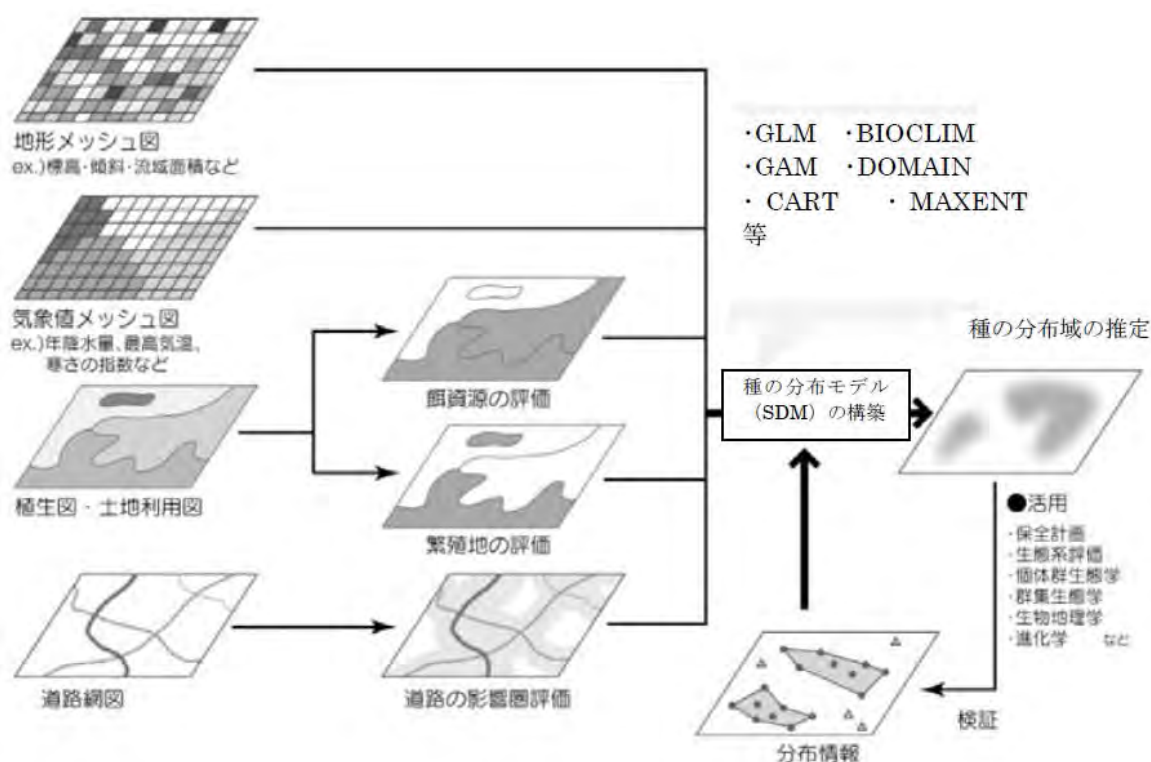


図 SDM による種の分布域の推定のイメージ

出典：環境アセスメント技術ガイド 生物の多様性・自然との触れ合い、平成 27 年 3 月、環境影響評価技術手法に関する検討会 編

事例 3-5-2：生態系のモデルに用いた説明変数等の根拠の記載例（準備書）

ポイント：説明変数は、対象種の生態を踏まえ、営巣や採餌など、種にとって重要な環境等を示す指標を選定する。

表 ノスリの好適採餌環境モデルの説明変数の設定根拠

説明変数	設定根拠
ネズミ類の生息密度	ノスリの雛に給餌された獲物の 72.4%（重量換算）はネズミ類、モグラ類等の哺乳類であり（関東森林管理局編 2008）、主要な餌資源であると考えられることから、その生息密度を説明変数として採用した。
アズマモグラの生息密度	
林縁長	ハンティングはまちぶせ型で、林縁や農耕地など開けた環境で、木にとまっていて餌動物を襲う（関東森林管理局編 2008）ことから、林縁長を説明変数として採用した。
傾斜	ノスリは傾斜が緩やかな場を好む（森岡ほか 1995、橋本・長谷川 2014）ことから、傾斜を説明変数として採用した。
環境類型区分	基盤環境として、環境類型区分を説明変数として採用した。

参考文献

- ・ 関東森林管理局編 2008 オオタカの営巣地における森林施業 2－生息環境の改善を目指して－ 社団法人日本森林技術協会
- ・ 森岡照明・叶内拓哉・川田隆・山形則男 1995 図鑑 日本のワシタカ類 文一総合出版
- ・ 橋本大・長谷川雅美 2014 冬期の印旛沼流域における猛禽類の環境選好性と生息環境評価 千葉県生物多様性センター研究報告 7：65-78

ポイント：モデルに用いた説明変数等の根拠を明記する。

（３）評価

風力発電機や工事用道路の構造や配置、環境保全措置、工事の方法などの幅広い環境保全措置を対象として実行可能なより良い技術が取り入れられているか否かについて検討することなどの方法により、事業による環境に与える影響が回避、低減されているか否か、またその程度はどれくらいであるかについて評価する。

国立公園や緑の回廊、生物多様性地域戦略や緑の基本計画など、国や地域の生物多様性や生態系の保全上、重要な生息の場や区域への影響の有無や、その程度についても評価する必要がある（手引 p. 84 参照）。

◆手引 p. 84

環境影響の回避又は低減の観点からの評価及び国又は地方公共団体が定める排出基準、環境基準等との間に整合性が図られているかどうかの観点からの評価を行った結果を記載する。なお、それらが設定されていない場合は、設定の理由、妥当性を明らかにした上で事業者が自主的な目標を設定することができる。

3. 6 景観

(1) 調査

主要な眺望点としては、不特定多数の人々が訪れる眺望点に加え、地域の住民に親しまれている眺望点も含めて選定する必要がある（手引 p. 486 参照）。また、眺望点の調査地点の選定にあたっては、可視不可視図や、視野角の大きさ等を踏まえて選定する必要がある（手引 p. 487 参照）【事例 3-6-1：景観の調査地点の記載例】。

景観の調査、予測評価に係る文献としては「国立・国定公園内における風力発電施設の審査に関する技術的ガイドライン」（2013 年 3 月、環境省）がある。

◆手引 p. 486

一 調査すべき情報について

イ 主要な眺望点

主要な眺望点とは、調査地域内に存在する不特定かつ多数の者が利用している場所及び地域住民が日常生活上慣れ親しんでいる場所のうち、発電所を望むことができる場所とし、土取場、土捨て場等の地形改変場所が景観資源である場合はこれらを望むことができる場所も含む。

これらについて、入手可能な最新の文献その他の資料及び現地調査により把握することとし、必要に応じて国又は地方公共団体等から聴取して、発電所の設置の場所及びその周辺区域における主要な眺望点の分布状況を調査する。

◆手引 p. 487

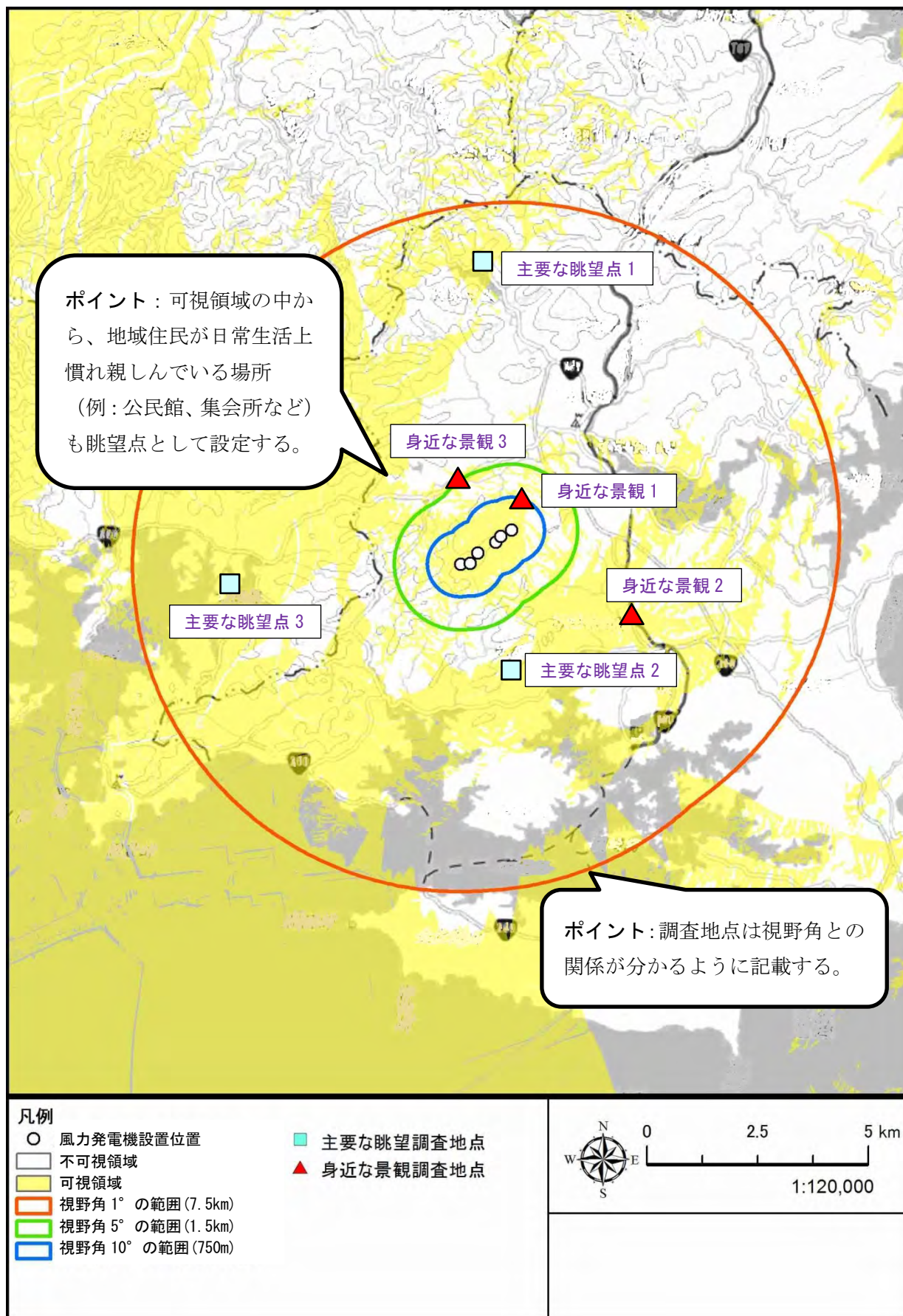
二 調査の基本的な手法について

（中略）

ハ 可視・不可視領域解析

必要に応じて、標高データによる数値地形モデルを用いたコンピュータ解析、航空写真の立体視による解析、地形模型による解析等により、可視・不可視領域を把握する。

事例 3-6-1：景観の調査地点の記載例（方法書）



(2) 予測

主要な眺望景観の変化については、一般的にフォトモンタージュにより行われているが、合成に用いる写真の内容（撮影地点、画角、アングル、撮影季節等）や、合成する構造物の描画内容（コントラストや色合い等）、合成の正確さ等によって、大きく印象が異なるものになってしまう可能性があることを考慮して、予測を行う必要がある（参考 3-6-1）。

●参考 3-6-1：フォトモンタージュ作成にあたっての留意点等

「国立・国定公園内における風力発電施設の審査に関する技術的ガイドライン」（2013 年 3 月、環境省）には、フォトモンタージュ作成にあたっての留意点等が整理されている。

<使用する写真>

○最近 1 年以内の晴天時に撮影したもの

…言うまでもなく可能な限り最近の、かつ視程がよい天候時の写真を用いることが必要である。

特に風力発電施設の背景が空となるケースでは、背景が快晴状態か曇天状態で見え方の印象は大きく異なるため、最悪条件を考慮し、風力発電施設と背景とのコントラストが強く出る晴天時の写真を用いることが必要である。



注：本図は、状況をわかりやすく解説するためのものであり、眺望への支障の有無を表したものではない。

■晴天の場合（くっきりと見える）



■曇天の場合（背景の空と同化し、見えにくい）

写真16 写真の天候の違いによる見え方の変化

○落葉時を含め、可能な限り四季を通して撮影したもの

…事業計画地周辺の樹林が落葉樹の場合、展葉期・落葉期で風力発電施設の見えの程度が大きく変わる場合があるため、最悪条件を考慮し、落葉期の写真を用いることが必須である。また、季節によって基調をなす色彩が大きく変化することから、モンタージュは四季を通じて撮影した写真で複数点作成することが望ましい。特に積雪地で、積雪期も利用がある場合は、積雪期の状態でのモンタージュ作成も行うことが望ましい。



■展葉期(葉によってほとんど見えない)



■落葉期(足下含めて風車全体が見える)

写真17 季節(展葉・落葉)の違いによる見え方の変化



■春 季



■夏 季



■秋 季



■冬 季

写真18 四季を通じた基調となる色彩の変化に応じた風車の見え方の変化

○視点付近の障害物がない状態で撮影したもの

…写真に既存の人工物がどの程度写り込んでいるかで、フォトモンタージュの印象は大きく変化する可能性がある。このため、視点付近の人工物・障害物（例：展望施設、東屋、電柱、電線、標識類、自動車等）の写り込みを極力避けた写真を用いる。



■視点付近の標識の写り込みを避けた場合



■写り込んだ場合（現況の自然性が低下して見える）

写真20 四季を通じた基調となる色彩の変化に応じた風車の見え方の変化

＜合成する風力発電施設＞

○風車だけでなく、一連の事業で設置されるすべての工作物、地形や植生の改変地ももれなく描画されたものである必要がある。

○また、風力発電施設のように塔状で面的規模の小さい工作物の場合、合成する工作物の色合いや光の当たり具合等を僅かに変化させただけでモンタージュ上の見え方は大きく変化する。

○さらに風力発電施設はブレードが回転するという特殊な工作物であり、静止状態と回転状態で実物の見えの印象は大きく変化するが、モンタージュでは静止状態しか表現できない。

○このため、構造物本体に加え、ブレード先端の軌跡の内側を目立ちやすい色彩で着色することで風車の「見えの大きさ」を的確に表現した確認用画像を作成することが望ましい。



■白



■目立ちやすく赤く着彩



■ブレード軌跡内側を含めて赤く着彩

※静止状態ではスカイラインをそれほど大きく越えていないように見えるが、軌跡（面）で捉えると実際にはブレードの上半分がスカイラインを上回る状態であることが明確に分かる。

写真21 通常のモンタージュと確認用画像との表現性の差異

注：本頁に掲載した図は、状況をわかりやすく解説するためのものであり、眺望への支障の有無を表したものではない。

出典：国立・国定公園内における風力発電施設の審査に関する技術的ガイドライン（2013年3月、環境省）

（３）評価

風力発電機の規模や配置、眺望の視軸となる要素への介在の回避、色彩などの幅広い環境保全措置を対象として実行可能なより良い技術が取り入れられているか否かについて検討することなどの方法により、事業による環境に与える影響が回避、低減されているか否か、またその程度はどれくらいであるかについて評価する必要がある（手引 p. 84 参照）。

国や地方自治体等が実施する景観の保全に関する施策との整合性が図られているかについて評価する。風力発電施設の景観の保全に関するガイドライン等を策定している場合があることを考慮する必要がある（手引 p. 84 参照）。

◆手引 p. 84

環境影響の回避又は低減の観点からの評価及び国又は地方公共団体が定める排出基準、環境基準等との間に整合性が図られているかどうかの観点からの評価を行った結果を記載する。なお、それらが設定されていない場合は、設定の理由、妥当性を明らかにした上で事業者が自主的な目標を設定することができる。

3. 7 その他

3. 7. 1 風車の影（シャドーフリッカー）

（1）予測

予測は、春秋分、夏至日及び冬至日における日影の範囲を予測するとともに、風力発電機の設置における真太陽時の日の出から日没までに生じる時刻別日影及び等時間日影の図を示すことが考えられる（手引 p. 445 参照）。

予測結果が参考とする評価基準を超過している場合などは実際の気象条件で再計算を行うことが考えられる【事例 3-7-1：実際の気象条件を用いた風車の影の再計算の記載例】。

◆手引 p. 445

六 予測の基本的な手法について

予測は、太陽の高度・方位及び発電設備の高さ等を考慮し、ブレードの回転によるシャドーフリッカーの影響範囲を時刻ごとに示した時刻別日影図、及び、シャドーフリッカーの影響時間のコンターを示した等時間日影図の作成等により行う。

事例 3-7-1：実際の気象条件を用いた風車の影の再計算の記載例（準備書）

1. 気象条件を考慮しない場合と同様の条件での風車の影の発生時間を 1 日 1 分単位で計算し、月ごとに合計する（風車の影の発生時間：A(表)）。
2. 日出から日入までの 1 日ごとの日照時間を計算し、その値と気象台等で実際に観測されている時間から、各月の日照時間の割合を計算する（表①）。
3. 現地の実測の風況データより、実際に風車が回らない風速（静穏時等）の時間帯を除いたものを稼働率とする（表②）
4. 当該地点において各号機から風車の影が発生する場合の風向を計算し、全体の風向から割合を出す（表③）。複数基の風車から影が来る場合は、それぞれの割合の比率を足し合わせる。
5. 2 から 4 で計算された変数を A にかけ合わせ、時間を出す。

月	風車の影の発生時間:A(分)	変数				実際の気象条件を加味した日照時間 A×B(分)
		①日照時間の割合	②稼働率	③風車の影が発生する風向になる割合	変数の合計:B (①×②×③)	
1	5	0.2	0.9	0.5	0.09	0
2	600	0.3	0.9	0.5	0.14	81
3	160	0.35	0.9	0.6	0.19	30
4	50	0.4	0.9	0.7	0.25	13
5	600	0.4	0.9	0.8	0.29	173
6	130	0.3	0.9	0.8	0.22	28
7	630	0.3	0.9	0.8	0.22	136
8	150	0.3	0.9	0.8	0.22	32
9	100	0.4	0.9	0.7	0.25	25
10	500	0.4	0.9	0.6	0.22	108
11	180	0.2	0.9	0.5	0.09	16
12	0	—	—	—	—	—
合計	3,105					643

（２）評価

我が国には、シャドーフリッカーの暴露時間に関する指針はない。諸外国におけるガイドラインは参考 3-7-1 に示す通りである。

●参考 3-7-1：シャドーフリッカーに係る評価基準

○諸外国のガイドラインにおいて、シャドーフリッカーの暴露時間に関して次のとおり指針値が定められている。

- ・実際の気象条件等を考慮しない場合で、年間 30 時間または 1 日 30 分間を超えないこと、実際の気象条件等を考慮する場合で、年間 8 時間を超えないこと（ドイツ：ノルトライン・ヴェストファーレン州、シュレーズヴィッヒ・ホルシュタイン州、ラインラント・プファルツ州）
- ・実際の気象条件等を考慮する場合で、年間 10 時間を超えないこと（デンマーク）
- ・年間 30 時間または 1 日 30 分間を超えないこと（ベルギー：ワロン地域）
- ・年間 30 時間を超えないこと（オーストラリア：ビクトリア州）

○諸外国の風力発電所のアセス事例において、以下の指針値を参照したものがみられた。

- ・実際の気象条件等を考慮しない場合：風車の影になる時間が、年間 30 時間または 1 日 30 分間を超えないこと（英国、デンマーク）、風車の影になる時間が年間 30 時間を超えないこと（カナダ：オンタリオ州、プリンスエドワードアイランド州）
- ・実際の気象条件等を考慮する場合：風車の影になる時間が年間 8 時間を超えないこと（カナダ：プリンスエドワードアイランド州、デンマーク）、風車の影になる時間が年間 10 時間を超えないこと（デンマーク）

出典：風力発電施設に係る環境影響評価の基本的考え方に関する検討会報告書（資料編）、平成 23 年、環境省

4. 環境保全措置

4. 1 環境保全措置の検討の考え方等

環境保全措置の検討に当たっては、下記の優先順位（省令第 28 条 2 項、参考 4-1-1 参照）で検討を行う必要がある。①：事業による影響が及ぶと予測され、環境保全措置を講ずる必要があると判断される環境要素に関し、その影響を「回避」又は「低減」するための措置を検討する。②：①による回避又は低減措置の効果が十分でないと判断された場合、もしくは不可避の理由により回避又は低減措置が不可能であると判断された場合に、はじめて「代償措置」を検討する。

◆省令第二十八条

（前略）

2 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。）を検討するものとする。

●参考 4-1-1：環境保全措置の検討の優先順位残る影響、事後調査の関係

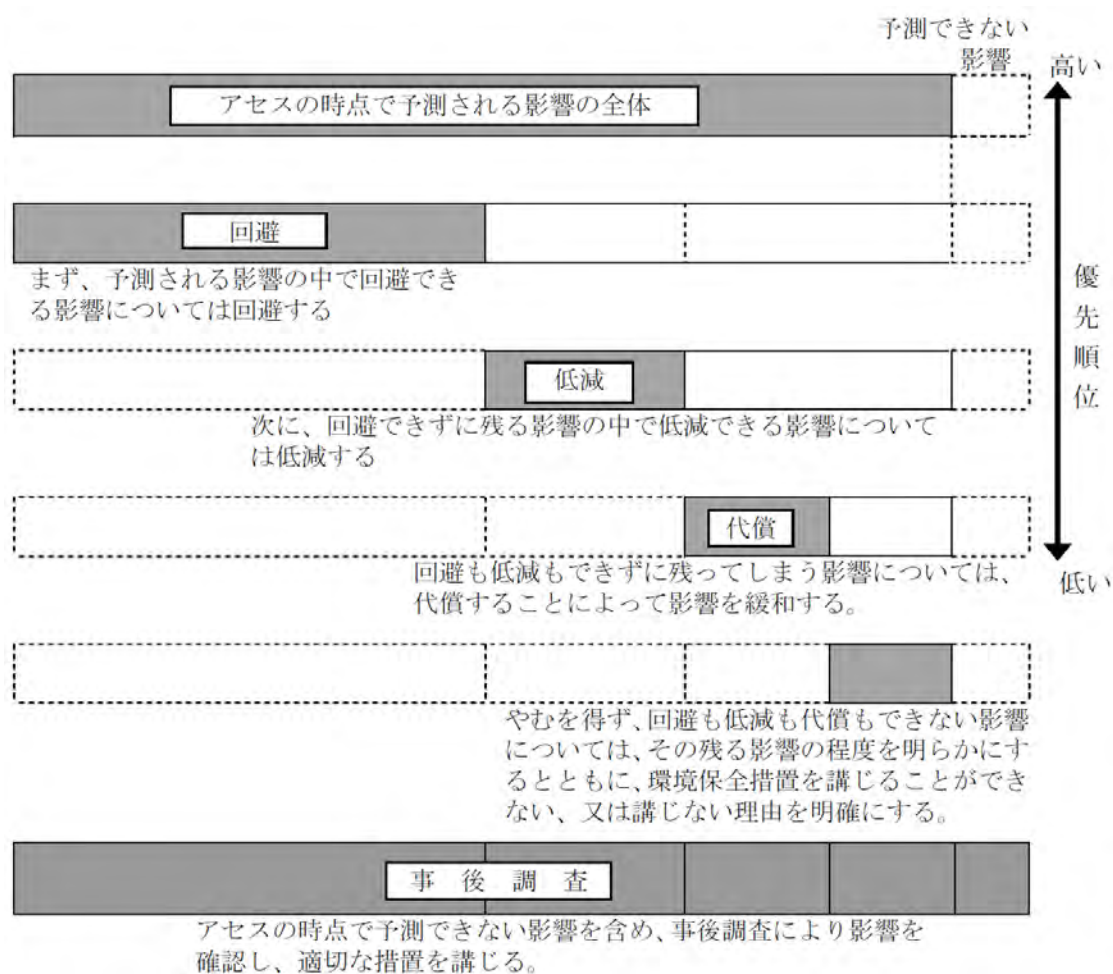


図 環境保全措置の優先順位と残る影響、事後調査の関係

出典：環境アセスメント技術ガイド 生態系、平成 14 年、財団法人自然環境研究センター

環境保全措置の事例は、道路やダム事業等のこれまでの環境影響評価等で行われてきた事例が参考となる。特に、自然環境に係る環境保全措置については、その効果に不確実性がある場合が多いことから、事例を踏まえて適切に検討する必要がある。参考となる事例を参考 4-1-2 に示す。

本事例集においては、風力発電施設に特有な環境影響に対する環境保全措置を中心に事例や留意点等を取りまとめている。一般的な環境保全措置を示したものであり、環境保全措置の検討に当たっては、事業特性や地域特性を十分に考慮して行う必要がある。

●参考 4-1-2：環境保全措置に係る参考資料

- ・「環境影響評価における生物多様性保全に関する参考事例集」（平成 29 年 4 月、環境省）
- ・道路環境影響評価の技術手法 「13. 動物、植物、生態系」の環境保全措置に関する事例集（平成 24 年度、国土交通省 国土技術政策総合研究所）
- ・「宮城県環境影響評価マニュアル（環境保全措置・事後調査分野）改訂版」（平成 25 年 3 月、宮城県）

4. 2 騒音

風力発電施設は、風況が良い山地や尾根沿いに設置されることが多い。このような場所では、一般的に静穏な環境であり、特に供用時における風力発電機から発生する騒音による影響を回避、低減を図ることが考えられる。

供用時における風力発電機からの騒音に係る環境保全措置の例は以下のものが考えられる。

○回避・低減

- ・影響が大きくなると予測された風力発電機の位置の再検討や取止め
- ・風力発電機を民家から離れた場所に配置
- ・低騒音型の機種の使用
- ・風力発電機の適切な維持管理

4. 3 水質

風力発電施設は、風況が良い山地や尾根沿いに設置されることが多い。このような場所では、水源として簡易水道を利用しているケースや、工事中の濁水が小河川等に流入することによる水生生物への影響などが考えられるため、工事に伴う濁水の発生による影響を回避、低減することが考えられる。

工事の実施に伴う濁水発生に係る環境保全措置の例は以下のものが考えられる。

○回避・低減

- ・工事改変区域の最小化
- ・雨季における大規模な土工事の回避
- ・広範な裸地出現防止のための造成工事の段階施工
- ・仮設沈砂池の設置
- ・濁水処理施設の設置
- ・造成裸地の早期緑化
- ・法面等のシート張り養生

4. 4 動物（猛禽類）

風況が良い場所は、猛禽類の採餌場となっているケースもあり、生態系の上位種であり、種の保存法やレッドデータブックの対象となっている猛禽類への影響、特に供用時のバードストライクの発生を回避することが考えられる。

バードストライク防止のための環境保全措置の例は以下のものが考えられる。

○回避・低減

- ・衝突確率の高い風力発電機の位置の再検討又は取止め
- ・水際線、断崖線、尾根の鞍部など、猛禽類の主要な飛翔ルートを妨げない風力発電機の配列の工夫
- ・風車ブレードの彩色、ブレードへの警戒模様の彩色
- ・猛禽類の餌動物を誘引しないような植生環境づくり

○代償

- ・人工代替巣の設置、新たな営巣環境の創出
- ・人工的な採餌場の創出、採餌場への誘導・確保

4. 5 植物

風力発電施設が設置されることが多い山地や海浜部は、重要な植物の生育地となっているケースがあり、事業実施に伴う直接改変によって当該生育地が消失、縮小する、あるいは、乾燥化等による生育環境への影響が考えられる。このため、風力発電施設の設置に伴う地形改変による影響を回避、低減する必要がある。

環境保全措置のうち、移植は代償措置であり、回避、低減を優先して考えるという観点から、可能な限り重要な種の生育地を避けるように事業計画を検討することが考えられる。仮に、やむを得ず移植を行う場合であっても、移植事例が少ない場合は、環境保全措置の効果の不確実性が大きいことが想定されることから、事後調査を検討することが考えられる。

植生は動物の生息環境の基盤であることから、地形改変によって、ネットワークの消失や、特定の植生の消失や孤立化を避けるように施設の配置の工夫や改変面積の最小化を行う必要がある。

緑化にあたっては、餌動物を誘引する可能性にも留意する必要がある。

植物に係る環境保全措置の例は以下のものが考えられる。

○回避・低減

- ・重要な種の生育地及び重要な群落の分布域を可能な限り避けるように事業実施区域または施設配置の変更
- ・残存する周辺植生との連続性の確保
- ・林縁の修復植栽、法面植生の復元等による、保全対象の生育環境への影響の防止

○代償

- ・保全対象を事業地内外の生育環境が類似した場所への移植
- ・生育地となるビオトープを設置するなど、保全対象の生育環境の為的な創出

4. 6 生態系

生態系は、多くの生物と環境要素の複雑な関係の上に成立していることから、厳密には、事業自体が

中止されない限り回避措置はなく、また、失われた生態系と同じ生態系を創出することは出来ないことから代償措置も存在しない。

他方、様々なスケールの生態系が存在していることから、事業の実施に伴い、地域の生態系に対して何らかの影響が生じることとなるため、生態系への重大な影響を回避するための措置や、損なわれる対象や生態系を保全するための措置の検討が必要である。このため、環境保全措置の検討に当たっては、事業特性や地域特性を十分に考慮して環境保全措置を行う必要がある。

○回避・低減

- ・事業の中止、事業内容の変更（一部の風力発電機の取止め）、風力発電機の位置の変更
- ・地形改変面積の最小化
- ・伐採された樹林に対する林縁の修復植栽

○代償

- ・代替生息地、代替生育地、代替生息・生育基盤の創出

4. 7 その他

4. 7. 1 風車の影

風車の影による影響を回避、低減するための環境保全措置の例としては以下のものが考えられる。

○回避・低減

- ・風車の影により、民家等に影響が生じる風力発電機の位置の変更又は取止め
- ・風車の影が及ぶ時期や時間帯における運転停止
- ・保全対象における影を視覚的に遮る措置（カーテンなどの設置）

4. 7. 2 景観

景観による影響を回避、低減するための環境保全措置の例としては以下のものが考えられる。

○回避・低減

- ・垂直見込角を小さくするための風力発電施設の規模の最小化、施設高さの制限
- ・スカイラインの切断、山腹への介在の回避、最小化
- ・眺望の視軸となる要素への介在の回避、最小化
- ・法則性を持たせた施設の配置
- ・周囲と調和した色彩、素材の配慮

5. 事後調査

5. 1 事後調査の検討の考え方等

発電所アセス省令第三十一条第1項第1号から4号に該当する場合には、事後調査を実施する必要がある（省令第三十一条参照）。

事後調査の結果等が公表されることで、その知見が蓄積され、類似した事業特性や地域特性を有する事業の環境影響評価を実施する際に、これらの知見に基づき、より効果的な環境保全措置や適切な調査・予測及び評価手法の採用が可能となることが期待される（参考 5-1-1）。

環境影響評価図書における事後調査計画の記載にあたっては、選定した項目、手法、事後調査を行うこととした理由等を記載する必要がある（手引 p. 84 参照）。

事後調査の手法（調査地域・地点、調査期間・頻度、調査方法等）の詳細については、事後調査の項目、手法等について、調査の諸元が分かるように具体的に記載することが考えられる（参考 5-1-2）。

◆省令第三十一条

次の各号のいずれかに該当する場合において、当該環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれのある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、特定対象事業に係る工事の実施中及び供用開始後の環境の状況を把握するための調査（以下この条において「事後調査」という。）を行うものとする。

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場合

四 代償措置を講ずる場合であって、当該代償措置による効果の不確実性の程度及び当該代償措置に係る知見の充実の程度を踏まえ、事後調査が必要であると認められる場合

（中略）

3 第一項の規定による事後調査の項目及び手法の選定に当たっては、次に掲げる事項をできる限り明らかにするよう努めるものとする。

一 事後調査を行うこととした理由

二 事後調査の項目及び手法

三 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

四 事後調査の結果の公表の方法

五 関係地方公共団体その他の事業者以外の者（以下この号において「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

六 特定対象事業に係る施設等を譲渡した場合当該譲渡後における事後調査の実施主体の名称並びに当該実施主体との協力又は当該実施主体への要請の方法及び内容

七 前各号に掲げるもののほか、事後調査の実施に関し必要な事項

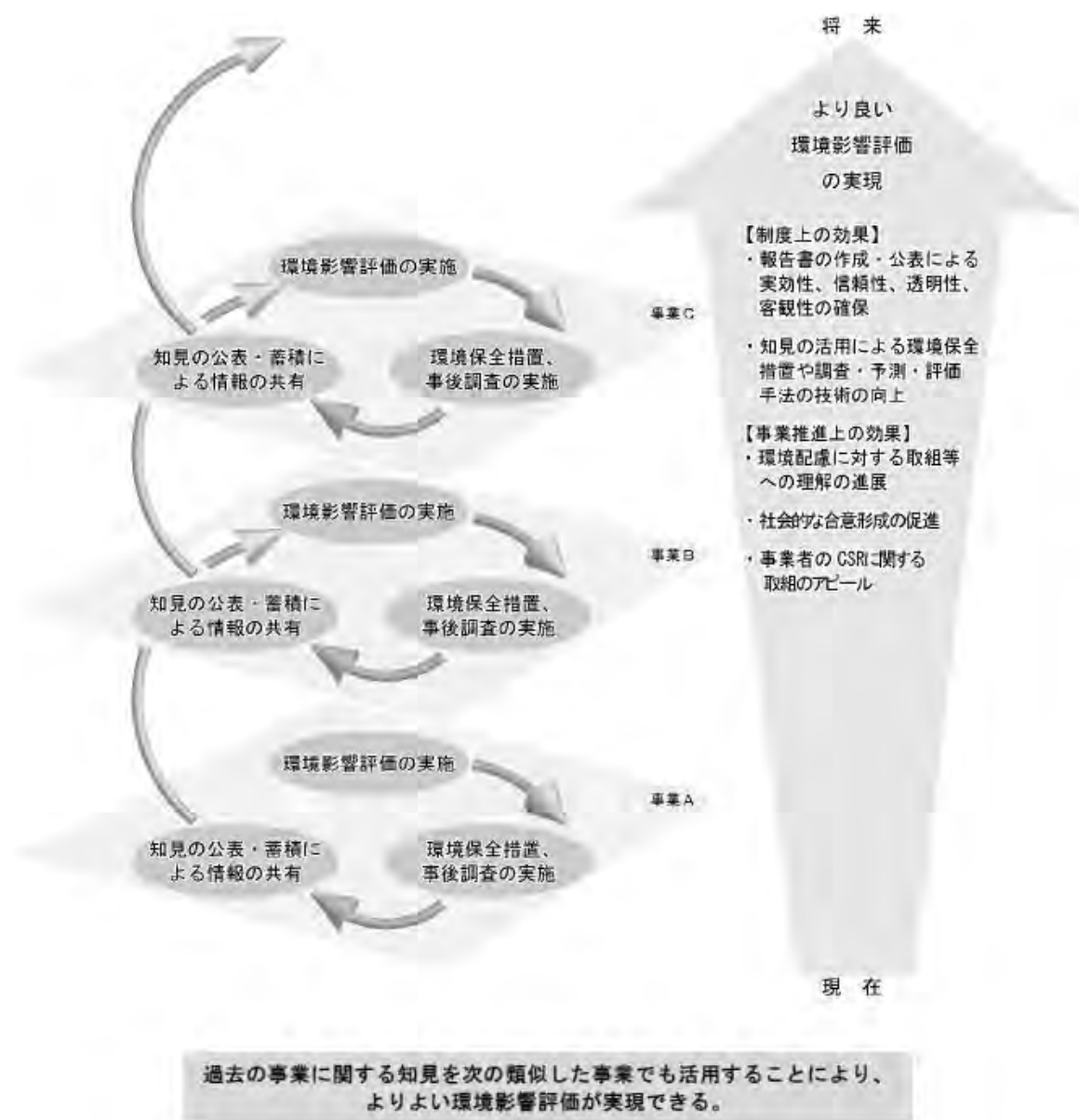
4 事後調査の終了並びに当該事後調査の結果を踏まえた環境保全措置の実施及び終了の判断に当たっては、必要に応じ専門家等の助言を受けることその他の方法により客観的かつ科学的な検討を行うよう留意しなければならない。

◆手引 p. 84

発電所アセス省令第 31 条第 1 項の規定による検討の結果を記載する。この場合において、同条第 3 項各号に掲げる事後調査を行うこととした理由、事後調査の項目及び手法、環境影響の程度が著しい場合の対応方針、結果の公表等の事項をできる限り記載する。

●参考5-1-1：環境保全措置や事後調査の結果等の活用のイメージとその効果

過去の事業における事後調査の結果等が公表され、類似した事業でも活用されることにより、より効果的な環境保全措置等の検討が進められることが期待される。



出典：環境影響評価法における報告書の作成・公表等に関する考え方、平成29年、環境省

●参考5-1-2：事後調査の記載例

表. 事後調査の項目（例）

事後調査の項目	影響要因の区分	選定	事後調査を行うこととした理由 または行わないこととした理由
水 象 (地下水の水位)	〇〇工事	○	****によって予測の不確実性が生じることから選定した。
大気質 (粉じん等)	建設機械の稼働	×	予測手法は科学的知見に基づく手法であり、予測の不確実性は小さいと考えられること及び、周辺に及ぼす影響が小さいことから、選定しなかった。

表. 事後調査手法の概要（例）

事後調査の項目	影響要因の区分	調査項目	調査地域・地点	調査期間・頻度	調査方法
水 象 (地下水の水位)	〇〇工事	地下水の水位	計画地周辺 ○地点	工事着手前 ～工事終了	観測井において 水位計測する。

出典：環境影響評価法における報告書の作成・公表等に関する考え方、平成29年、環境省

5. 2 騒音

風車騒音は、伝搬過程の気象条件や地形・地物の影響など、不確実性が大きい要因が多い。このため、事業による影響が生じる可能性がある場合は、事後調査を行うことが考えられる。

事後調査を行う場合にあっては、短期間の実測では不十分な場合もあるため、環境影響評価の際に実施した時期や回数を考慮して実態に応じて適切な時期を設定することとなるが、その際、気象データ（風向風速、湿温度等）もあわせて収集・記録することが考えられる。

●参考 5-2-1：純音成分等の取扱い

環境騒音についての評価において、欧米では、純音成分や衝撃成分が含まれると評価を厳しくする考え方（ペナルティを課す。）がある。その値を一定値とする場合と変動値とする場合があり、前者は、オーストラリア（ビクトリア州を除く全州）、後者は、英国やニュージーランドが採用している。なお、変動値の場合は純音性の程度によってその値が変わる。純音性の評価方法については、ISO 1996-2: 2007 Acoustics - Description, measurement and assessment of environmental noise - Part 2: Determination of environmental noise level に記載されている。我が国では、このペナルティについての検討はほとんど行われていない。

出典：平成 23 年度 風力発電施設の騒音・低周波音に関する検討調査業務報告書、環境省

5. 3 動物（猛禽類）

風力発電機の近傍に営巣地が位置する、主要な行動圏内に風力発電機を設置する場合、環境保全措置として人工代替巣を設置する場合など、事業による猛禽類への影響に係る予測の不確実性が高い場合、実施する環境保全措置の効果に不確実性が高い場合にあっては、事後調査を行う必要がある。

事後調査の実施にあたって、採餌環境への影響や行動圏の変化の把握、繁殖の成功の有無、巣立った幼鳥が衝突する可能性等を考慮し、調査を行うことが考えられる。

●参考 5-3-1：供用後のバットストライク・バードストライクの事後調査

- ・諸外国においては、バットストライクやバードストライクを対象とした事後調査に係るガイドラインが設定されている。
- ・例えば、カナダ国の New Brunswick の風力発電施設に対するガイドラインの内容は以下の通りである。
 - ・対象とする風力発電機の数、当該事業において計画されている風力発電機数による。10 基以下の場合、全ての風力発電機を対象に、11 基から 40 基は 10 基又は 1/3、41 基以上の場合、1/3 の風力発電機を対象に実施する。
 - ・季節ごとのモニタリング頻度は、春の渡り（3/31 から 5/31）及び夏の繁殖期（6/1 から 7/31）は 3 ～ 7 日間ごと、秋の渡り（8/1 から 10/31）は 3 日間ごとに実施する。
 - ・死骸調査は、施設の高さの 1/2 を半径とする範囲を網羅するようにする。
 - ・死骸が確認された場合は、死骸確認の位置や様々な情報を記録し、冷凍して New Brunswick 自然博物館に送付する。

出典：Post-Construction Bat and Bird Mortality Survey Guidelines for Wind Farm Development in New Brunswick, Fish and Wildlife, October 2011

5. 4 植物

直接改変によって、重要な種を移植する場合など、実施する環境保全措置の効果に不確実性が高い場合にあっては、事後調査を行う必要がある。

移植を行った場合、種によって定着する期間が異なることを考慮して、事後調査の期間を設定することが考えられる。

5. 5 生態系

選定された注目種に対して環境保全措置を行う場合にあって、事業による注目種への影響に係る予測の不確実性が高い場合、実施する環境保全措置の効果に不確実性が高い場合にあっては、事後調査を行う必要がある。

生態系を対象に事後調査を行う場合にあっては、生態系の注目種の生息基盤や行動等に着目することが考えられる。

6. その他

6. 1 累積的な影響

累積的な影響は、環境要素毎に整理し、その影響の程度を踏まえ、追加的な調査地点の設定を行うとともに、累積的な影響を対象に予測評価を行うかを整理している【事例 6-1-1：環境要素ごとに累積的な影響を検討した記載例】。

事例 6-1-1：環境要素ごとに累積的な影響を検討した記載例（準備書）

隣接する事業について、工事計画や事業計画等を入手できる範囲で、累積的な影響についての対象の有無を検討する。

表 累積的な影響に係る検討

項目	影響要因	他事業と本事業との 累積的な影響		理由
		A 事業	B 事業	
大気質	工事用資材等の搬出入	×	×	（工事期間の違いがあり、また、累積的な影響が想定されるほど近接していないため、対象としない）
	建設機械の稼働	×	×	（同上）
騒音及び超低周波音、振動	工事用資材等の搬出入	×	×	（同上）
	建設機械の稼働	×	×	（同上）
	施設の稼働	×	×	（同上）
水の濁り	造成等の影響による一時的な影響	×	×	（同上）
風車の影	施設の稼働	×	×	（同上）
動物	造成等の影響による一時的な影響	×	×	（同上）
	地形改変及び施設の存在・施設の稼働	○	×	渡り鳥のルートが他事業地区とまたがる可能性があるため、累積的な影響の対象とする。
植物	造成等の影響による一時的な影響	×	×	（累積的な影響が想定されるほど近接していないため、対象としない）
	地形改変及び施設の存在・施設の稼働	×	×	（同上）
生態系	造成等の影響による一時的な影響	×	×	（同上）
	地形改変及び施設の存在・施設の稼働	○	×	上位性である猛禽類の行動圏が他事業地区とまたがる可能性があるため、累積的な影響の対象とする。
景観	地形改変及び施設の存在	×	○	本事業と B 事業の影響範囲が重なるため、累積的影響の対象とする。
人と自然との 触れ合いの活動の場	工事用資材等の搬出入	○	×	工事期間が重なる可能性があり、また、工事用資材等の搬出入に利用するルートが重なる可能性があるため、累積的な影響の対象とする。
	地形改変及び施設の存在・施設の稼働	×	×	（累積的な影響が想定されるほど近接していないため、対象としない）

注 ○：累積的な影響の対象とする、×：累積的な影響の対象としない。