

# 小規模風力発電事業のための 環境アセスメントガイドブック

(JWPA 環境アセスガイド Ver.2)



2020年11月

一般社団法人 日本風力発電協会

## JWPA 環境アセスガイドの発行にあたって

2011年11月、環境影響評価法の改正により環境アセスメント対象事業として風力発電に係る事業が追加された。これを受けて、一般社団法人日本風力発電協会（以下、JWPA）では「風力発電環境影響評価規定（JWPA 自主規制 Ver. 1.1）」を改訂して「小規模風力発電事業のための環境アセスメントガイドブック（JWPA 環境アセスガイド）」（以下、JWPA 環境アセスガイド）を作成し、2015年3月に発行している。

風力発電事業が環境アセスメント対象事業に指定されてから現在までの間に多くの風力発電事業の環境影響評価手続が着実に実行され、制度は定着してきている。一方、風力アセスメントに関連する次のような課題についての進展も見られた。

- (1) 環境アセスメントの手法の迅速化と手続期間の半減を目指す実証事業の推進
- (2) 騒音・超低周波音に関する指針の公表（「風力発電施設から発生する騒音に関する指針について」（環境省水・大気環境局長通知、2017年5月）ほか）
- (3) 地方自治体の環境影響評価条例、景観条例等における風力発電事業の対象事業への指定、あるいは風力発電施設建設に関するガイドラインの制定等

よって、国や地方自治体等による以上のような取り組み成果を反映して、今回 JWPA 環境アセスガイドを改訂することとした。

### ● 環境影響評価法の目的

環境省は、『環境アセスメント制度のあらまし』（2020年3月改訂）で環境影響評価法について次のように記載している。

「環境影響評価法は、環境アセスメントを行うことは重大な環境影響を未然に防止し、持続可能な社会を構築していくためにとっても重要であるとの考えのもとに作られています。そして、規模が大きく環境に著しい影響を及ぼすおそれのある事業について環境アセスメントの手続を定め、環境アセスメントの結果を事業内容に関する決定（事業の免許など）に反映させることにより、事業が環境の保全に十分に配慮して行われるようにすることを目的としています。」（p. 3）

環境アセスメントは、事業活動における環境負荷を可能な限り回避・低減するとともに、地元との合意形成を促進する機能も有する有効な手段である。同時に、環境アセスメントを行うことで情報公開や説明責任といった事業者としての姿勢を示し、企業としての社会的責任を果たす上でも重要な位置づけにある。

## ● 環境影響評価法と風力発電事業アセスメントにおける本ガイドの位置づけ

1997年に環境影響評価法が制定されて以来、風力発電事業は多くの地方自治体が制定している環境影響評価条例等に基づく環境アセスメント（以下、条例アセス）や国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下、NEDO）の「風力発電のための環境影響評価マニュアル」、あるいはJWPAの「風力発電環境影響評価規程（JWPA 自主規制 Ver. 1.1）」に基づく自主的な環境アセスメント（以下、自主アセス）を実施してきた。その後、2011年11月に改正された環境影響評価法で風力発電事業が法対象事業として追加され、環境影響評価法に基づく環境アセスメント（以下、法アセス）手続が必要となり、計画段階環境配慮書手続や報告書手続（事後調査）等が新たに盛り込まれたほか、法対象事業となる発電所の規模要件が定められた。

これを受けて、2015年3月にJWPAの「風力発電環境影響評価規程（JWPA 自主規制 Ver. 1.1）」を改訂し、「小規模風力発電事業のための環境アセスメントガイドブック（JWPA 環境アセスガイド）」を新たに発行した。JWPA 環境アセスガイドは、法アセスあるいは条例アセスの対象外の小規模事業を対象とした自主アセスのためのガイドブックであり、これに該当する多くの風力発電事業は同ガイドブックに従いアセス手続を行ってきた。

近年の風力発電設備の大型化・大規模化に伴い JWPA 環境アセスガイドの対象範囲は小さく限定されてきているが、風力発電事業者が円滑かつ効果的に自主アセスを実施するためには今後も必要とされる規程であることから、今回新たに記載内容を見直し改訂することとした。

### <改訂履歴>

2011年5月

『風力発電環境影響評価規程（JWPA 自主規制 Ver. 1.1）』

2015年3月

『小規模風力発電事業のための環境アセスメントガイドブック』

2020年11月

『小規模風力発電事業のための環境アセスメントガイドブック

（JWPA 環境アセスガイド Ver. 2）』（本ガイドブック）

## 目 次

第1章 環境影響評価の必要性.....	1
1. 環境影響評価の必要性.....	1
2. 発電所の規模と適用される法令等の区分.....	1
第2章 環境影響評価の手続.....	5
第1節 手続の概要.....	6
1. 法アセス手続.....	6
2. 計画段階配慮手続.....	7
3. 手続の概要.....	8
第2節 環境影響評価方法書の作成等.....	11
1. 環境影響評価方法書の記載内容.....	11
2. 対象事業実施区域の考え方.....	14
3. 地域への情報提供の方法.....	14
4. 環境影響評価方法書に関する意見の概要の作成に当たっての留意事項.....	17
5. 有識者等からの意見聴取を実施する場合.....	17
6. 環境影響評価方法書への意見概要及び事業者見解の送付.....	18
第3節 環境影響評価準備書の作成等.....	19
1. 環境影響評価準備書の記載内容.....	19
2. 地域への情報提供の方法.....	21
3. 環境影響評価準備書に関する意見の概要の作成に当たっての留意事項.....	23
4. 有識者からの意見聴取（方法書に対する意見聴取時と同じ有識者を原則とする）を実施する場合.....	23
5. 環境影響評価準備書への意見概要及び事業者見解の送付.....	24
第4節 環境影響評価書の作成等.....	25
1. 環境影響評価書の記載内容.....	25
2. 環境影響評価書の公開.....	25
第3章 環境影響評価の項目及び手法の選定.....	26
第1節 風力発電が与える環境影響.....	26
1. 騒音.....	26
2. 鳥類.....	28
3. 景観.....	30
4. 電波障害.....	32
5. 気象レーダー.....	35
6. シャドーフリッカー.....	37

第2節 環境影響評価項目の選定 .....	38
第3節 調査、予測及び評価の手法の選定 .....	42
1. 騒音 .....	42
2. 超低周波音 .....	51
3. 動物（特に、鳥類） .....	56
4. 景観 .....	65
5. 電波障害 .....	69
6. 気象レーダー .....	76
7. シャドーフリッカー .....	79
8. 地形及び地質 .....	83
9. 植物 .....	86
10. 人と自然との触れ合いの活動の場 .....	90
<b>【添付資料】</b> .....	93
1. 風力発電事業に関する環境影響評価条例等の対象規模 .....	93
2. 海外の騒音規制一覧 .....	99
3. 事後調査について .....	101
4. テレビジョン電波に関する各地方の連絡窓口 .....	103
5. 防衛関連施設の連絡窓口 .....	104
6. 気象庁が所管する気象レーダー .....	104
7. 参考資料 .....	105

## 第1章 環境影響評価の必要性

### 1. 環境影響評価の必要性

風力発電は化石燃料に頼らないクリーンなエネルギーであり、地球温暖化という大きな環境問題を解決していくために、今後ますます導入を促進していかなければならないものである。しかしながら、周辺の居住者の生活環境に対しては何らかの影響を及ぼす可能性もあることを事業者としても認識し、住民の理解が得られるよう丁寧に対応していく必要がある。

仮に、このような影響が出る可能性のある地域に風力発電機を設置する場合は、その影響がどの程度になるか、事前に把握して事業を進める必要がある。

例えば、「ブレードの回転による風切り音で夜中に目が覚める」として、実際に稼働後に苦情が発生し、医師が睡眠障害を風力発電機の稼働音によるものであると認めたとすると、風力発電機がどんなに地球環境によいものであっても、事業者としては何らかの改善策を講じねばならない。

このような状況を事前に回避するためには、図 1-1 に示す順序にて環境影響評価を自主的に進めることが効果的である。

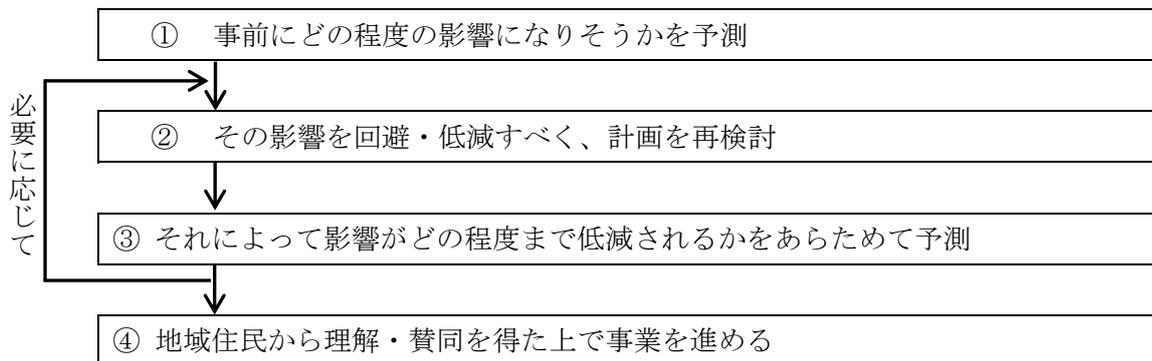


図 1-1 環境影響評価の進め方

必要に応じて上記の②と③を繰り返し、④に近づけることが運転開始後も地域住民の理解・賛同を得るための風力発電事業の進め方であると理解して頂きたい。

### 2. 発電所の規模と適用される法令等の区分

JWPA 環境アセスガイドの対象となる風力発電事業の規模要件は従来と同じ風力発電所の出力 1,000kW 以上とするが、環境影響評価法により本ガイドの対象となる風力発電所の範囲は縮小され、小規模出力に限定されることになった。

風力発電所の出力規模と適用される法令等のフローを図 1-2 に示す。

図 1-2 の流れに沿って各区分の要件を以下に説明する。

#### (1) 法アセス対象事業

環境影響評価法では、規模（形状が変更される部分の土地の面積、新設される工作物の大きさ、その他の数値で表される事業の規模をいう。）が大きく、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるものを「第 1 種事業」として定め、環境アセスメント（法アセス）の手続を必ず行うこととしている。この「第 1 種事業」に準ずる規模の事業を「第 2 種事業」として定め、法アセス手続を行うかどうかを個別に判断する（スクリーニング手続）こととしている。風力発電所に対する規模要件は次のとおりである。

第 1 種事業：出力 1 万 kW 以上

第 2 種事業：出力 0.75 万 kW 以上 1 万 kW 未満（第 1 種事業の規模×0.75）

第 2 種事業であってもスクリーニング手続において、「環境影響の程度が著しいものとなるおそれがある」と認められ、法アセス手続が必要と判定された場合は、環境影響評価法の規定により法アセス手続を行う必要がある（表 1-1 の法アセス対象事業区分）。

#### (2) 条例アセス対象事業

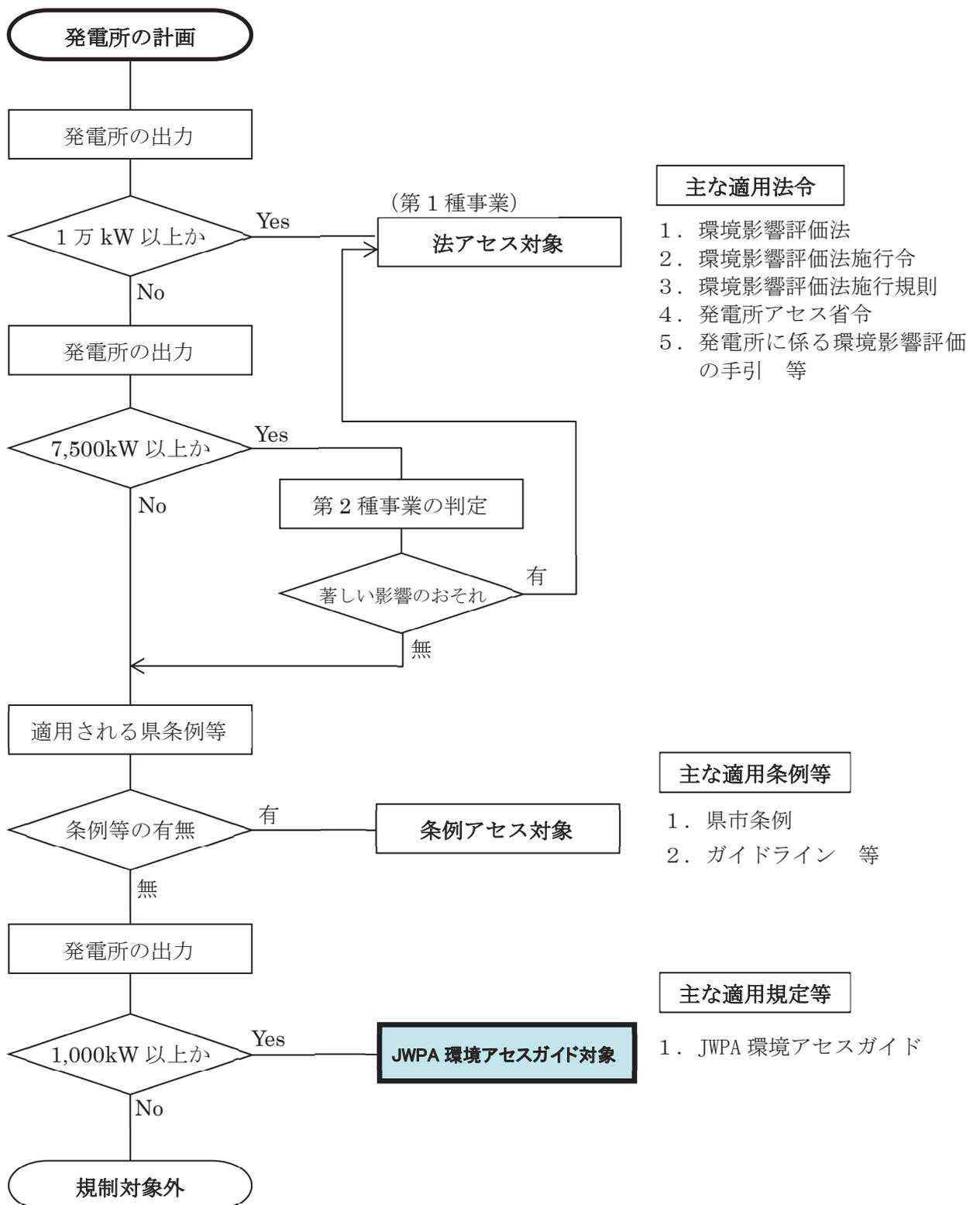
一方、スクリーニング手続において、「環境影響の程度が著しいものとなるおそれがある」とは認められず法アセス手続が不要と判定されたもの、及び、発電所出力が 7,500kW 未満のものは、それを設置する予定の自治体において風力発電事業に係る条例等が制定されていて規制対象となるときは、その規定に従って条例アセス手続を行う必要がある（表 1-1 の条例アセス対象事業区分）。

#### (3) JWPA 環境アセスガイド対象事業

法アセスあるいは条例アセスの対象外の事業及び風力発電事業に係る条例等が定められていないときは、JWPA 環境アセスガイドの規定に従ってアセス手続を行うことが望ましい（JWPA 環境アセスガイド対象区分）。

なお、該当する事業は、新規設置及び建替えの場合であり、故障修理に伴う機器交換による設置工事は対象外である。

JWPA 環境アセスガイドでは風力発電所を、図 1-2 のフローチャートに従って、「法アセス対象」、「条例アセス対象」、「JWPA 環境アセスガイド対象」及び「規制対象外」の 4 区分に分類する。



主な適用法令

1. 環境影響評価法
2. 環境影響評価法施行令
3. 環境影響評価法施行規則
4. 発電所アセス省令
5. 発電所に係る環境影響評価の手引 等

主な適用条例等

1. 県市条例
2. ガイドライン 等

主な適用規定等

1. JWPA 環境アセスガイド

図 1-2 適用される環境アセスメント法令区分のフローチャート

各区分に適用される法令等の代表例を表 1-1 に示す。

表 1-1 風力発電所の区分と主な適用法令

事業区分	事業規模	主な適用法令
法アセス対象	1. 第 1 種事業（出力 1 万 kW 以上） 2. 第 2 種事業（出力 7,500kW 以上 1 万 kW 未満）のうち法アセス手続が必要と判定された事業	1. 環境影響評価法 2. 環境影響評価法施行令 3. 環境影響評価法施行規則 4. 発電所アセス省令 <sup>※注 1</sup> 5. 発電所に係る環境影響評価の手引
条例アセス対象	1. 第 2 種事業のうち法アセス手続が不要と判定された事業 2. 自治体条例等の対象となる事業	1. 自治体条例 <sup>注 2</sup> 等 2. 自治体ガイドライン 等
JWPA 環境アセスガイド対象	1. 法アセス及び条例アセスの対象外、かつ出力 1,000kW 以上	1. JWPA 環境アセスガイド
規制対象外	1. 出力 1,000kW 未満	規制なし

※注 1：「発電所の設置又は変更の工事に係る計画段階配慮事項の選定並びに当該計画段階配慮事項に係る調査、予測及び評価の手法に関する指針、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並びに環境の保全のための措置に関する指針を定める省令」（最終改正：2020 年 3 月 18 日経済産業省令第 17 号）〔以下、発電所アセス省令〕

※注 2：「都道府県及び市町村における環境影響評価条例の制定・施行状況」（環境省ホームページ）等が参考となる。

自治体の条例等で規定されている風力発電事業に関する対象規模を巻末（添付資料 1. 風力発電事業に関する環境影響評価条例等の対象規模）に示す。

なお、発電所は、民間事業に対する規制監督の強化という観点から、環境影響評価手続の各段階において国が関与する仕組みを、電気事業法において特例として設けることとしており、環境影響評価法に基づく手続との相違点がいくつかある、ということ承知しておく必要がある。

## 第2章 環境影響評価の手続

「JWPA 環境アセスガイド対象」に区分される風力発電事業は、図 1-2 のフローからわかるように、次に示す3つの区分を除いた小規模出力の発電所に限定され、環境影響評価法や条例等による規制対象から外れている。

- (1) 規模が大きく環境影響の程度が著しいものとなるおそれがある第1種事業
- (2) 第1種事業に準ずる規模（第2種事業）で、著しい影響のおそれがあるもの
- (3) 条例アセス等の対象となるもの

以上のことから、JWPA 環境アセスガイドの対象となる風力発電は「事業の実施による環境影響の程度は著しいものとなるおそれがある」とは認められない事業と考えてよい。

しかしながら、風力発電事業を円滑に進めていくためには、当該地域において十分な調査及び情報収集を行い、その事業が環境に及ぼす影響の程度を住民等に情報公開し、広く意見を求めていくことにより、理解を得ていくという事業者としての積極的な取り組みが求められることから、風力発電事業に特有な項目に絞り込みメリハリをつけた効率的な環境アセスメントを実施することが望ましい。

本ガイドブックでは、表 1-1 に示す「JWPA 環境アセスガイド対象」に該当する風力発電事業を対象とする。

# 第1節 手続の概要

## 1. 法アセス手続

環境影響評価法に基づく法アセス手続の標準的な流れを図2-1(1)、(2)に示す。事業者は工事着手までに配慮書、方法書、準備書及び評価書の4段階の手続並びに工事着手後に報告書の手続を順次進めることになる。

発電所に係る環境影響評価の手続フロー図

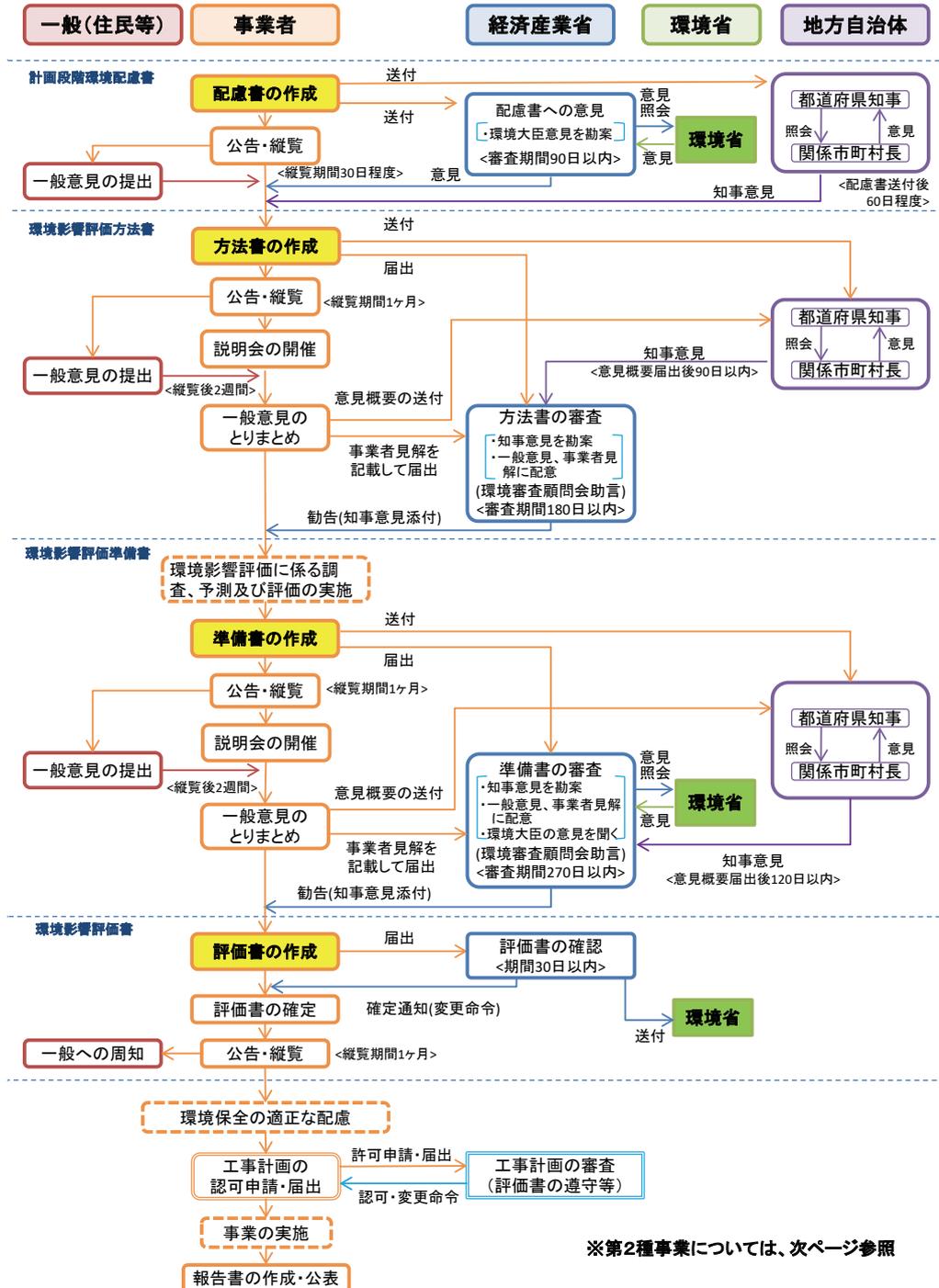


図2-1(1) 発電所に係る環境影響評価の手続フロー図 (法アセス手続)

出典：経済産業省ホームページ

## 第2種事業の判定

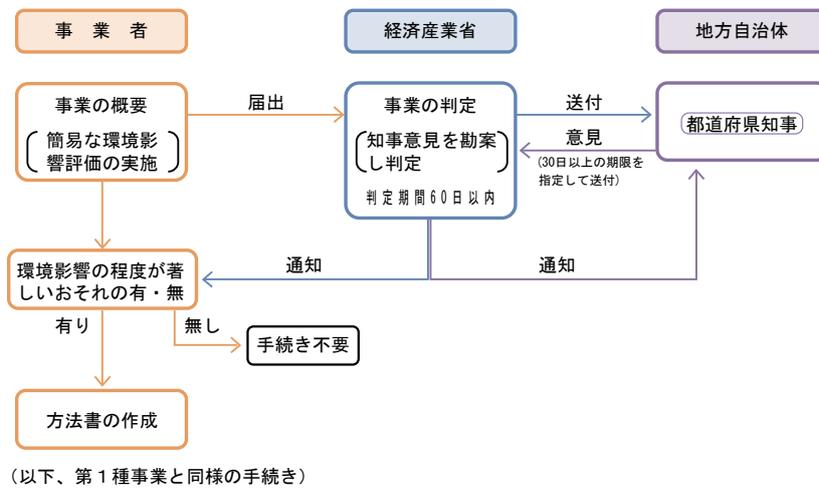


図 2-1 (2) 発電所に係る環境影響評価の手續フロー図 (法アセス手續)  
出典：経済産業省ホームページ

## 2. 計画段階配慮手續

環境影響評価法で新たに盛り込まれた計画段階配慮手續の目的は、規模が大きく環境影響の程度が著しいものとなるおそれがある第1種事業を実施する際に、事業の「構造もしくは配置」又は「位置又は規模」等を計画する段階において重大な影響の回避・低減を図ることにある。

一方、第1章に記載したように、JWPA 環境アセスガイドの対象は、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがない小規模の風力発電所に限定されることから、本ガイドブックの対象事業においては原則として配慮書手續は行わないものとする。

【注記】環境影響評価法では、第2種事業を実施しようとするものは配慮書手續を行うことができるのでその旨を主務大臣に書面で通知する(法第3条の10第1項)、と規定している。この規定により配慮書手續を行う場合は第1種事業の実施と見なされ、法が適用される(法第3条の10第2項)ことに注意が必要である。

### 3. 手続の概要

図 2-1 に示すとおり、法アセスの対象となる事業においては法アセスの手続は配慮書段階から始めるが、JWPA 環境アセスガイドの対象となる事業の場合は原則として配慮書手続は行わず方法書手続から実施する。また、報告書の手続も原則として行わない。したがって、ここでは配慮書及び報告書手続に関する記載は省略する。

本ガイドブックに記載する環境影響評価の手続の概要は図 2-2 に示すとおりであり、その解説を以下に示す。

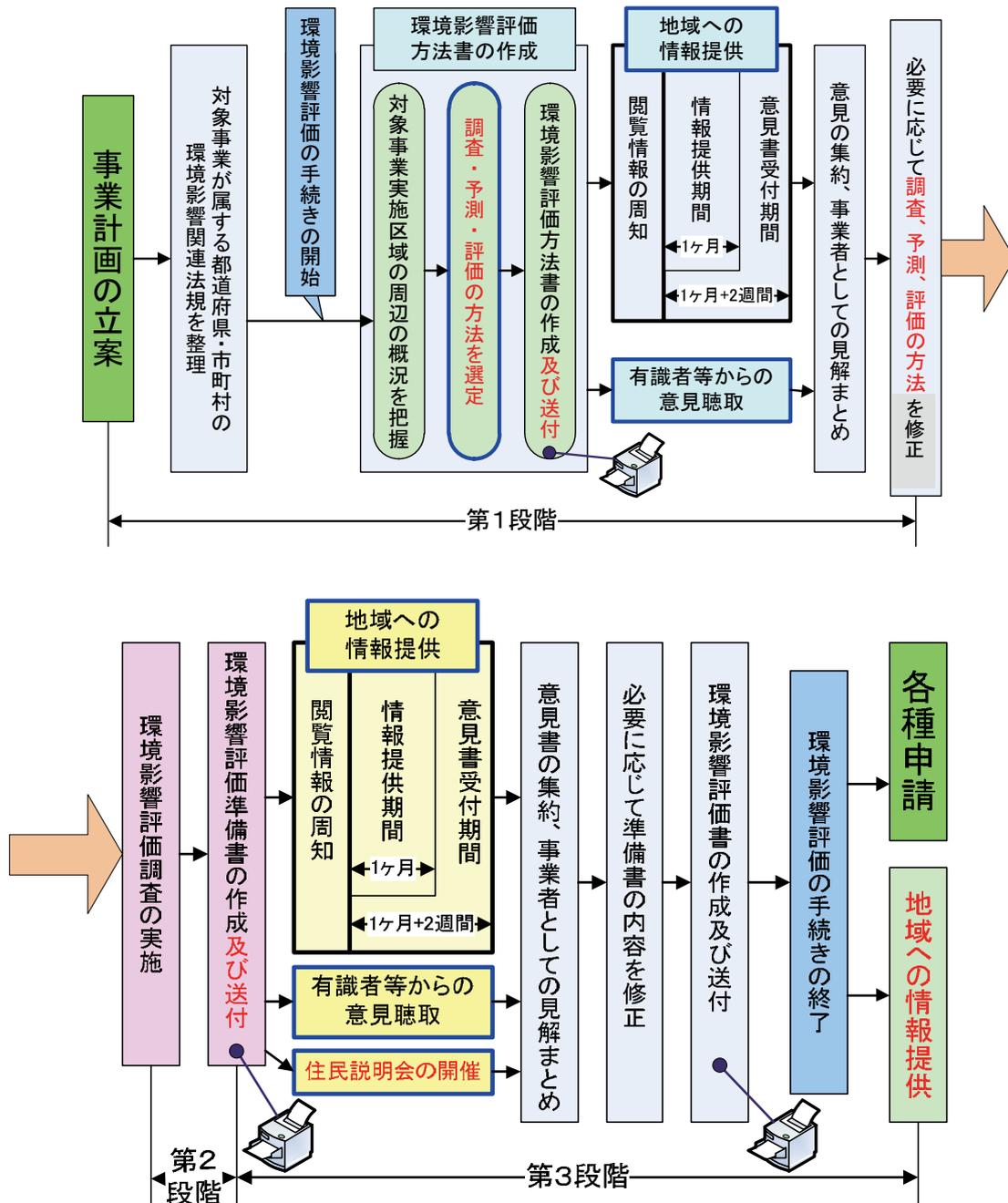


図 2-2 環境影響評価の手続のフロー図 (JWPA 環境アセスガイド手続による)

第1段階 意見を聴取しながら調査の項目や内容を決める

① 地域特性の把握

対象事業実施区域及びその周囲の地域の社会環境、自然環境等の情報を収集、整理する。併せて、当該地域の環境関係法令（環境影響評価条例、要綱等）、環境基準、規制基準等の指定状況を整理する。

② 環境影響評価方法書の作成及び送付

事業計画及び対象事業実施区域及びその周囲の地域特性を勘案し、適切な環境影響評価の方法を記載した環境影響評価方法書を作成し、関係市町村に送付する。

③ 地域への情報提供

環境影響評価方法書を1ヶ月間公開し、地元住民より環境の保全の見地からの意見を求める。環境影響評価方法書の公開にあたっては、関係市町村の協力のもと、市町村発行の広報紙等に縦覧する旨を掲載する。

意見書の受付期間は、公開期間中及びその満了後2週間程度とする。得られた意見は、概要としてとりまとめる。なお、環境影響評価方法書の内容を情報提供するために、関係する地元住民への説明会を開催することは地元との合意形成に有効である。

④ 有識者等からの意見聴取

環境影響評価方法書に関して、個々の聞き取り又は関係市町村にて開催される当該事業への環境影響評価委員会等によって、有識者等から意見を聴取することが望ましい。

⑤ 環境影響評価方法書への意見概要及び事業者見解の送付、意見の反映

地域への情報提供及び有識者等からの意見聴取によって得られた意見の概要、並びにそれらに対する事業者見解を関係市町村へ送付する。必要に応じて調査・予測・評価方法を修正する。

第2段階 調査を行い、影響を予測・評価する

⑥ 環境影響評価（調査、予測、評価）の実施、環境影響評価準備書の作成及び送付  
作成した環境影響評価準備書を関係市町村に送付する。

### 第3段階 意見を聴取しながら環境影響評価書を取りまとめる

#### ⑦ 地域への情報提供

環境影響評価準備書を1ヶ月間公開し、環境の保全の見地からの意見を求める。環境影響評価準備書の公開にあたっては、関係市町村の協力のもと、市町村発行の広報紙等に縦覧する旨を掲載する。

意見書の受付期間は、公開期間中及びその満了後2週間程度とする。得られた意見は、概要として取りまとめる。なお、環境影響評価準備書の内容を情報提供するために、関係する地元住民への説明会を開催することは地元との合意形成に有効である。

#### ⑧ 有識者からの意見聴取

環境影響評価準備書に関して、個々の聞き取りや関係市町村にて開催される当該事業への環境影響評価委員会等によって、有識者等から意見を聴取することが望ましい。

#### ⑨ 環境影響評価準備書への意見概要及び事業者見解の送付

地域への情報提供及び有識者等からの意見聴取によって得られた意見の概要、並びにそれらに対する事業者見解を関係市町村へ送付する。

#### ⑩ 環境影響評価書の作成

環境影響評価準備書に対する意見を必要に応じて反映した環境影響評価書を作成し、関係市町村へ送付する。

#### ⑪ 地域への情報提供

環境影響評価書を公開する。

## 第2節 環境影響評価方法書の作成等

### 1. 環境影響評価方法書の記載内容

環境影響評価方法書に記載すべき内容は以下のとおりとする。

第1章 事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地

第2章 対象事業の目的及び内容

2-1 対象事業の目的

2-2 対象事業の内容

- (1) 対象事業の名称
- (2) 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) 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) 環境影響を受ける範囲と認められる地域
- (6) 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
- (7) 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
  - (a) 主要機器等に関する事項
  - (b) 工事に関する事項
  - (c) 交通に関する事項
  - (d) その他

※計画が複数案想定される場合は、原則として調査・予測範囲は複数案をすべて包括していることが望ましい。

第3章 対象事業実施区域及びその周囲の概況

3-1 自然的状況

- (1) 大気環境の状況
  - (a) 気象の状況
  - (b) 大気質の状況
  - (c) 騒音の状況
  - (d) 振動の状況
  - (e) その他の大気に係る環境の状況
- (2) 水環境の状況
  - (a) 水象の状況
  - (b) 水質の状況
  - (c) 水底の底質の状況
  - (d) その他の水に係る環境の状況

- (3) 土壌及び地盤の状況
  - (a) 土壌の状況
  - (b) 地盤の状況
- (4) 地形及び地質の状況
  - (a) 地形の状況
  - (b) 地質の状況
- (5) 動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況
  - (a) 動物の生息の状況<sup>※注1)</sup>
  - (b) 植物の生育及び植生の状況<sup>※注2)</sup>
  - (c) 生態系の状況
- (6) 景観及び人と自然との触れ合いの活動の場の状況
  - (a) 景観の状況
  - (b) 人と自然との触れ合いの活動の場の状況
- (7) 一般環境中の放射性物質の状況

### 3-2 社会的状況

- (1) 人口及び産業の状況
  - (a) 人口の状況
  - (b) 産業の状況
- (2) 土地利用の状況
  - (a) 土地利用の状況
  - (b) 土地利用規制の状況
- (3) 河川、湖沼及び海域の利用並びに地下水の利用の状況
- (4) 交通の状況
  - (a) 陸上交通
  - (b) 海上交通（海域での計画の場合）
- (5) 学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況
- (6) 下水道の整備状況
- (7) 廃棄物の状況
  - (a) 一般廃棄物の状況
  - (b) 産業廃棄物の状況
- (8) 文化財等の状況
- (9) 環境の保全を目的とする法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況
  - (a) 公害関係法令等
    - ① 環境基準等

- ② 規制基準等
- ③ その他の環境保全計画等
- (b) 自然関係法令等
  - ① 自然保護関係
  - ② 史跡・名勝・天然記念物
  - ③ 景観保全関係
  - ④ 国土防災関係

(10) 環境法令等による規制状況のまとめ

(11) その他の事項

※【水環境の状況】本ガイドブックでは工事影響は対象としていないが、濁水の予防措置を検討するためにも、周囲の河川の状況等は把握していることが望ましい。

#### 第4章 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

##### 4-1 環境影響評価の項目の選定

- (1) 環境影響評価の項目
- (2) 選定の理由

##### 4-2 調査、予測の手法の選定

- (1) 調査、予測の手法
  - (a) 調査すべき情報
  - (b) 調査の手法
  - (c) 調査地域
  - (d) 調査地点
  - (e) 調査期間等
  - (f) 予測の手法
  - (g) 予測地域
  - (h) 予測地点
  - (i) 予測対象時期等

- (2) 選定の理由

##### 4-3 評価の手法の選定

- (1) 評価の手法
- (2) 選定の理由

※注1) 動物の生息の状況に関しては、本書第3章の第3節「3. 動物」の項目に係る調査手法のうち、「(2) 調査の基本的な方法について」に記載される文献その他の資料、必要に応じ、専門家その他の環境影響に関する知見を有する者からの科学的知見の聞き取り等の手法を参考にしてとりまとめる。

※注2) 植物の生育の状況に関しては、本書第3章の第3節「9. 植物」の項目に係る調査手法のうち、「(2) 調査の基本的な方法について」に記載される文献その他の資料、必要に応じ、専門家その他の環境影響に関する知見を有する者からの科学的知見の聞き取り等の手法を参考にしてとりまとめる。

## 2. 対象事業実施区域の考え方

発電所又は発電設備の設置に係る電気工作物すべて、すなわち対象事業実施に必要な工事中仮設道路、土捨て場、工事中濁水処理施設、工事中ヤードの敷地及びこれらの間にある小規模な面積の空間地を含む区域を対象事業実施区域とする（図 2-3）。

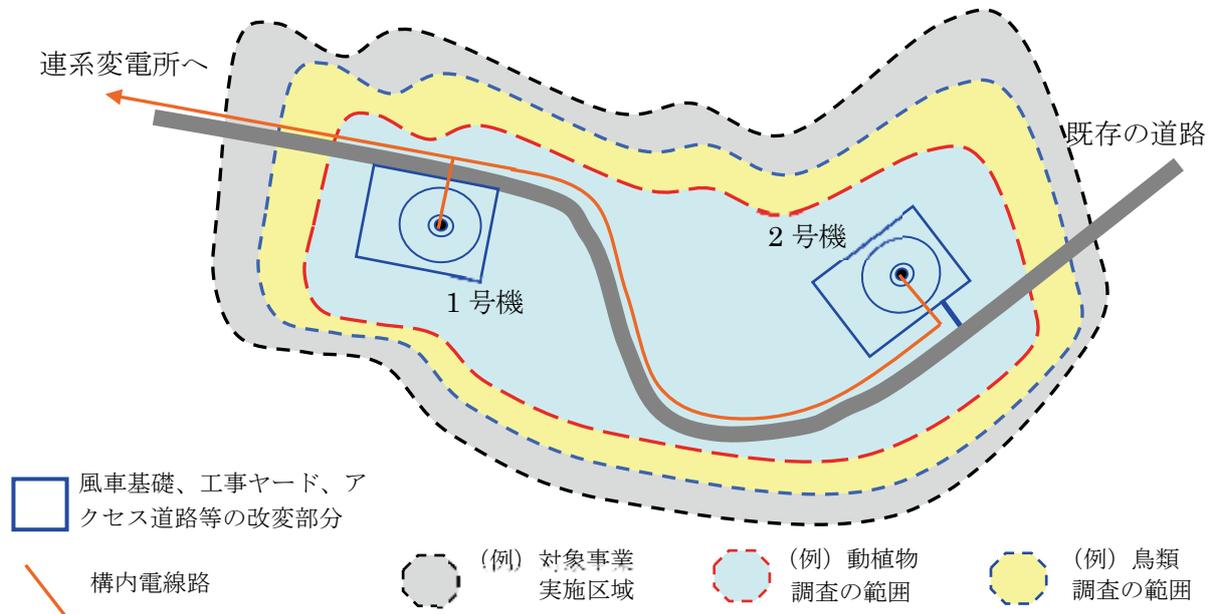


図 2-3 対象事業実施区域の概念図

## 3. 地域への情報提供の方法

### (1) 情報提供を行うべき地域

情報提供を行うべき地域は、対象事業に係る環境影響を受ける範囲であると認められる地域（「関係地域」という。）を管轄する市町村（「関係市町村」という。）を基本とする。ただし、本 JWPA 環境アセスガイドでは 環境に著しい影響を及ぼすおそれのある事業については扱わないため、関係地域の市町村と協議の上、地区を限定して情報提供を実施することも可能とする。

（参考）経済産業省「発電所に係る環境影響評価の手引」（2020年3月）より

発電所アセス省令第 18 条では、環境影響を受ける範囲と認められる地域について、以下のように規定している。

- ① 対象事業実施区域及びその周囲 1 キロメートルの範囲内の区域であること。
- ② 既に入手している情報によって、一定以上の環境要素に係る環境影響を受けるおそれがあると判断されること。

①については、工事中及び供用後の騒音・振動の影響が、距離により減衰していく

ことから、工事場所から1キロメートル離れれば影響はほとんど及ばないことを考慮し、1キロメートルと定めている。

②については、①の範囲外に対しての規定であって、方法書及び準備書を作成した段階で事業者が入手している情報により、大気環境や水環境等の環境要素が、環境影響を受けると判断される地域であり、その判断にあたっては、当該周辺地域の状況及び基準又は目標値の設定状況等により、事業者が判断するものである。

## (2) 環境影響評価方法書の縦覧に関する情報の周知

地域への情報提供に際し、発電所アセス省令第18条に定めるところによる対象事業に係る環境影響を受ける範囲であると認められる地域を管轄する市町村に対し、環境影響評価方法書を送付するとともに以下のような手法を参考にして、住民等が環境影響評価方法書を縦覧するために必要となる情報の周知に努める。

- ① 関係市町村の協力を得て、関係市町村の公報又は広報紙に掲載
- ② 地方新聞紙への掲載
- ③ 地方新聞紙への折込広告
- ④ 地域の回覧板、掲示板等での周知（地元地区の協力）

また、周知する内容は以下に掲げるものとする。

- ① 事業者の氏名及び住所（法人にあってはその名称、代表者の氏名及び主たる事業所の所在地）
- ② 対象事業の名称、種類及び規模
- ③ 対象事業実施区域
- ④ 対象事業に係る環境影響を受ける範囲であると認められる地域の範囲
- ⑤ 環境影響評価方法書の縦覧の場所、期間及び時間
- ⑥ 環境影響評価方法書について、環境保全の見地からの意見を書面により提出することができる旨
- ⑦ 意見書の提出期限及び提出先、その他意見書の提出に必要な事項

## (3) 環境影響評価方法書の縦覧場所（写真2-1）

環境影響評価方法書の縦覧場所は、以下に示すような施設を参考にして選定する。

- ① 建設地域近傍にある事業者の事務所
- ② 関係市町村の協力が得られた場合は、関係市町村の庁舎又はその他の関係市町村の施設
- ③ 関係地区の協力が得られた場合は、関係地区の有人が管理している施設
- ④ その他事業者が利用できる適切な施設



写真 2-1 縦覧場所の例

#### (4) インターネットを利用した閲覧

書面の縦覧に代えて、インターネットを利用する方法、事業者等の事務所に備え置くコンピュータのモニタ等に表示する方法が可能である。

ただし、本ガイドブックの対象事業は環境影響の程度が著しいものとなるおそれがない小規模の風力発電所に限定されることから、インターネットを利用した縦覧は必須とせず、地元の要望等に応じ必要が生じた場合実施するものとする。

閲覧期間は、1ヶ月間とする。ここで告知日と閲覧開始日が同一の日となることに留意する必要がある。

また、年末年始やゴールデンウィーク等の長期休日・祝日を含む場合は、地域住民等への配慮として、事業者の判断により、閲覧期間を延長することが望ましい。

方法書のインターネットの利用その他の方法による周知は、次に掲げる方法を参考にして、周知に努める。

##### ①事業者のウェブサイトへの掲載

##### ②関係市町村の協力を得て、関係市町村のウェブサイトに掲載

閲覧期間は、1ヶ月間とする。ここで告知日と閲覧開始日が同一の日となることに留意する必要がある。

方法書のインターネット上での公表にあたっては、当該図書が事業者の著作物であることや事業者以外の者が作成した地図、写真、図面等を含むことが多く、当該図書の無断複製等の著作権に関する問題が生じないように留意する必要がある。また、方法書に関する著作権法上の権利は事業者に帰属するため、当該事業者以外の者がこれらの図書やその記載内容を取り扱う際にも、著作権法に基づく対応が必要となる。

#### (5) 住民説明会の開催

環境影響評価方法書の内容を情報提供するために、関係する地元住民への説明会を開催することは地元との合意形成に有効である。

また、説明会を開催するときは、できる限り説明会に参加する者の参集の便を考慮して開催の日時及び場所を定め、開催の1週間前までにその旨を周知することが望ましい。

以下のような手法を参考にして、住民等への周知に努める。その際、説明会開催の告知と方法書の告知を同時に行うことも有効である。

- ① 関係市町村の協力を得て、関係市町村の公報又は広報紙に掲載
- ② 時事に関する事項を掲載する日刊新聞紙への掲載

また、周知する内容は以下に掲げるものとする。

- ① 事業者の氏名及び住所（法人にあつてはその名称、代表者の氏名及び主たる事業所の所在地）
- ② 対象事業の名称、種類及び規模
- ③ 対象事業実施区域
- ④ 対象事業に係る環境影響を受ける範囲であると認められる地域の範囲
- ⑤ 説明会の開催を予定する日時及び場所

#### 4. 環境影響評価方法書に関する意見の概要の作成に当たっての留意事項

環境影響評価方法書の縦覧期間及びその縦覧期間の満了日の翌日から起算して2週間は、環境保全の見地からの意見を有する者は事業者に対して意見書を提出することができる。意見書には、次に掲げる事項を記載されるように努める。

- ① 意見書を提出しようとする者の氏名及び住所（法人にあつてはその名称、代表者の氏名及び主たる事業所の所在地）
- ② 意見書の提出対象である方法書の名称
- ③ 方法書についての環境保全の見地からの意見

意見の提出方法については、原則、郵送又は意見箱への投函とするが、ファクシミリでの送付も考えられる。

意見の概要の作成にあたっては、地域への情報提供の告知日及び方法、縦覧期間、縦覧場所及び縦覧者数、受け付けた意見数も記載する。また、得られた意見は、項目ごとに分類して住民等からの意見の概要として取りまとめ、それに対する見解は対比できることが望ましい。

#### 5. 有識者等からの意見聴取を実施する場合

有識者等からの聞き取り又は関係市町村からの意見聴取を実施する場合は、個別又は

当該事業に関する環境影響評価委員会等によって有識者等へ環境影響評価方法書の説明を行い、その意見を聴取する。

意見の聴取方法としては、以下のような手法を参考に選定する。

- ① 公開を前提とした個々の有識者に対する聞き取り
- ② 公開を前提とした複数の有識者からなる委員会に対する聞き取り

## 6. 環境影響評価方法書への意見概要及び事業者見解の送付

環境影響評価方法書の縦覧による地域への情報提供及び有識者等からの意見聴取（実施する場合）によってとりまとめられた意見の概要を関係市町村へ送付する。得られた意見に対しては、事業者見解を作成し、必要に応じて方法書の内容（調査項目、調査方法、評価方法等）を修正する。なお、関係市町村に意見の概要を送付する際は、市町村としての意見も入手できるよう、とりまとめを依頼する。

## 第3節 環境影響評価準備書の作成等

### 1. 環境影響評価準備書の記載内容

環境影響評価準備書に記載すべき内容は以下のとおりとする。

第1章 事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地

第2章 対象事業の目的及び内容

2-1 対象事業の目的

2-2 対象事業の内容

- (1) 対象事業の名称
- (2) 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) 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) 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こと
  - (a) 工事概要
  - (b) 工事期間及び工事工程
  - (c) 主要な工事の方法及び規模
  - (d) 工事用仮設備の概要
  - (e) 工事用道路及び付替道路
  - (f) 工事用資材等の運搬の方法及び規模
  - (g) 土地使用面積
  - (h) 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
  - (i) 工事中の用水に関する事項
  - (j) 工事中の排水に関する事項
- (7) 切土、盛土その他の土地の造成に関する事項
  - (a) 土地の造成の方法及び規模
  - (b) 切土、盛土に関する事項
  - (c) 樹木伐採の場所及び規模
  - (d) 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
  - (a) 土捨場の場所及び量
  - (b) 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
  - (a) 発電所の主要設備の概要
    - ① 発電機（定格出力、ブレード（翼）枚数、ロータ直径、ナセル高さ、定格回転速度（ロータ））

- ② 主変圧器
- ③ 発電機基礎の構造
- ④ その他

(b) 主要な建物等

- ① 変電設備
- ② 送電設備
- ③ 騒音・振動に関する事項
- ④ その他

(10) 上記に掲げるもののほか、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

(a) 温室効果ガス

(b) 近隣の風力発電事業

※【温室効果ガス】風力発電においては環境を悪化させるものではなく、改善させる項目となるため環境改善項目として記載することが望ましい。

第3章 対象事業実施区域及びその周囲の概況 ※記載内容は方法書と同じ

第4章 環境影響評価方法書についての意見と事業者の見解

4-1 環境影響評価方法書についての住民等の意見の概要及び事業者の見解

4-2 環境影響評価方法書についての有識者等の意見の概要及び事業者の見解

第5章 環境影響評価の項目並びに調査、予測及び評価の手法

※記載内容は方法書と同じ。ただし、意見を踏まえて修正が生じている場合は、修正後の内容を記載する。

第6章 環境影響評価の結果

(1) 調査の結果の概要並びに予測及び評価の結果

- (a) 調査の結果の概要
- (b) 予測の結果
- (c) 評価の結果

(2) 環境保全のための措置（当該措置を講ずるに至った検討の状況を含む。）

(3) 事後調査の必要性の有無及び調査内容について

- (a) 事後調査を行うこととした理由
- (b) 事後調査の項目及び手法
- (c) 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

(d) 事後調査の結果の公表の方法

(4) 環境影響の総合的な評価

第7章 環境影響評価を委託した事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地

第8章 その他環境省令で定める事項

## 2. 地域への情報提供の方法

### (1) 情報提供を行うべき地域

情報提供を行うべき地域は、対象事業に係る環境影響を受ける範囲であると認められる地域（「関係地域」という）を管轄する市町村とする。環境影響評価準備書を該当する関係市町村へ送付する。

ここで言う関係地域は、方法書の段階とは違い環境影響評価を行った結果を考慮したものであり、方法書を送付した地域と比べ、増加又は減少してもかまわない。

### (2) 環境影響評価準備書の縦覧に関する情報の周知

地域への情報提供に際し、関係地域を管轄する市町村に対し環境影響評価準備書を送付するとともに以下のような手法を参考にして、住民等が環境影響評価準備書を縦覧するために必要となる情報の周知に努める。

- ① 関係市町村の協力を得て、関係市町村の公報又は広報紙に掲載
- ② 地方新聞紙への掲載（時事に関する事項を掲載する日刊新聞紙への掲載）
- ③ 地方新聞紙への折込広告
- ④ 地域の回覧板、掲示板等での周知（地元地区の協力）

また、周知する内容は以下に掲げるものとする。

- ① 事業者の氏名及び住所（法人にあってはその名称、代表者の氏名及び主たる事業所の所在地）
- ② 対象事業の名称、種類及び規模
- ③ 対象事業実施区域
- ④ 対象事業に係る環境影響を受ける範囲であると認められる地域の範囲
- ⑤ 環境影響評価準備書の縦覧の場所、期間及び時間
- ⑥ 環境影響評価準備書について環境保全の見地からの意見を書面により提出することができる旨
- ⑦ 意見書の提出期限及び提出先その他意見書の提出に必要な事項

### (3) 環境影響評価準備書の縦覧場所

環境影響評価準備書の縦覧場所は、以下に示すような施設を選定する。

- ① 建設地域近傍にある事業者の事務所
- ② 関係市町村の協力が得られた場合は、関係市町村の庁舎又はその他の関係市町村の施設
- ③ 関係地区の協力が得られた場合は、関係地区の有人が管理している施設
- ④ その他事業者が利用できる適切な施設

### (4) インターネットを利用した閲覧

書面の縦覧に代えて、インターネットを利用する方法、事業者等の事務所に備え置くコンピュータのモニタ等に表示する方法が可能である。

ただし、本ガイドブックの対象事業は環境影響の程度が著しいものとなるおそれがない小規模の風力発電所に限定されることから、インターネットを利用した縦覧は必須とせず、地元の要望等に応じ必要が生じた場合実施するものとする。

閲覧期間は、1ヶ月間とする。ここで告知日と閲覧開始日が同一の日となることに留意する必要がある。

また、年末年始やゴールデンウィーク等の長期休日・祝日を含む場合は、地域住民等への配慮として、事業者の判断により、閲覧期間を延長することが望ましい。

準備書のインターネットの利用その他の方法による周知は、次に掲げる方法を参考にして、周知に努める。

- ① 事業者のウェブサイトへの掲載
- ② 関係市町村の協力を得て、関係市町村のウェブサイトに掲載

閲覧期間は、1ヶ月間行う。ここで告知日と閲覧開始日が同一の日となることに留意する必要がある。

準備書のインターネット上での公表にあたっては、当該図書が事業者の著作物であることや事業者以外の者が作成した地図、写真、図形等を含むことが多く、当該図書の無断複製等の著作権に関する問題が生じないように留意する必要がある。また、方法書に関する著作権法上の権利は事業者に帰属するため、当該事業者以外の者がこれらの図書やその記載内容を取り扱う際にも、著作権法に基づく対応が必要となる。

### (5) 住民説明会の開催

環境影響評価準備書の内容を情報提供するために、関係する地元住民への説明会を開催することは地元との合意形成に有効である。

また、説明会を開催するときは、できる限り説明会に参加する者の参集の便を考慮して開催の日時及び場所を定め、開催の1週間前までにその旨を周知することが望ましい。

以下のような手法を参考にして、住民等への周知に努める。その際、説明会開催の告知

と準備書の告知を同時に行うことも有効である。

- ① 関係市町村の協力を得て、関係市町村の公報又は広報紙に掲載
- ② 時事に関する事項を掲載する日刊新聞紙への掲載

また、周知する内容は以下に掲げるものとする。

- ① 事業者の氏名及び住所（法人にあつてはその名称、代表者の氏名及び主たる事業所の所在地）
- ② 対象事業の名称、種類及び規模
- ③ 対象事業実施区域
- ④ 対象事業に係る環境影響を受ける範囲であると認められる地域の範囲
- ⑤ 説明会の開催を予定する日時及び場所

### 3. 環境影響評価準備書に関する意見の概要の作成に当たっての留意事項

環境影響評価準備書の縦覧期間及びその縦覧期間の満了日の翌日から起算して 2 週間  
 は、環境保全の見地からの意見を有する者は事業者に対して意見書を提出することができる。  
 意見書には、次に掲げる事項を記載されるように努める。

- ① 意見書を提出しようとする者の氏名及び住所（法人にあつてはその名称、代表者の氏名及び主たる事業所の所在地）
- ② 意見書の提出対象である方法書の名称
- ③ 準備書についての環境保全の見地からの意見

意見の提出方法については、原則、郵送又は意見箱への投函とするが、ファクシミリでの送付も考えられる。

意見の概要の作成にあつては、地域への情報提供の告知日及び方法、縦覧期間、縦覧場所及び縦覧者数、受け付けた意見数も記載する。また、提出された意見は、項目ごとに分類して住民等からの意見の概要として取りまとめ、それに対する見解は対比できることが望ましい。

### 4. 有識者からの意見聴取（方法書に対する意見聴取時と同じ有識者を原則とする）を実施する場合

環境影響評価準備書と、環境影響評価準備書に対する意見の概要及び事業者の見解を添えて有識者等へ説明を行い、その意見を聴取する。

意見の聴取方法としては、以下のような手法を参考に選定する。

- ① 公開を前提とした個々の有識者に対する聞き取り
- ② 公開を前提とした複数の有識者からなる委員会に対する聞き取り

## 5. 環境影響評価準備書への意見概要及び事業者見解の送付

環境影響評価準備書の縦覧及び有識者からの意見聴取（実施する場合）によってとりまとめられた意見の概要及びそれらに対する事業者見解を関係市町村へ送付する。

## 第4節 環境影響評価書の作成等

事業者は環境影響評価準備書に対する住民及び有識者の意見を考慮し、環境影響評価準備書の記載事項について検討を加え、その内容を環境影響評価書に反映させるものとする。

### 1. 環境影響評価書の記載内容

環境影響評価書に記載すべき内容は以下のとおりとする。各項目の詳細に関しては、環境影響評価準備書における記載事項に準じる。

第1章	事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地
第2章	対象事業の目的及び内容 対象事業の目的 対象事業の内容
第3章	対象事業実施区域及びその周囲の概況
第4章	環境影響評価方法書についての意見と事業者の見解 環境影響評価方法書についての住民等の意見の概要及び事業者の見解 環境影響評価方法書についての有識者等の意見の概要及び事業者の見解
第5章	環境影響評価の項目並びに調査、予測及び評価の手法
第6章	環境影響評価の結果
第7章	環境影響評価を委託した事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地
第8章	環境影響評価準備書についての意見と事業者の見解 環境影響評価準備書についての住民等の意見の概要及び事業者の見解 環境影響評価準備書についての有識者等の意見の概要及び事業者の見解

### 2. 環境影響評価書の公開

作成した環境影響評価書は、関係市町村へ送付し、地域への情報提供を行う。

## 第3章 環境影響評価の項目及び手法の選定

### 第1節 風力発電が与える環境影響

ここでは、風力発電機の設置に伴い、周辺の環境に与え得る影響について、実例等に基づきながら述べる。

#### 1. 騒音

風力発電機から発生する騒音については、主に①ギアボックス内や冷却ファンから発生する機械音、②ブレードの回転に伴う風切り音に大別される。このうち①機械音は、近年の風力発電機の大型化による回転速度の減少、タワーの高層化あるいは機種によってはギアレス化等により、地表面付近に伝搬する騒音レベルは小さくなってきてはいるものの、タワー内部に機械音が反響し、遠方まで伝搬している事例も見受けられる。実際に、機械音によって発生した睡眠障害を改善するため、ナセル内部の防音処理を実施した事例もある。一方、定格出力時で翼端速度が時速200kmを超えることから、②風切り音の問題は依然として残っており、風力発電機の回転に合わせた周期的な音が、風に乗って遠方まで伝搬するケースも少なくない。

風力発電機が稼働するのは強風時が多く、このようなときには周囲の木々、電線、建造物等からも風切り音が発生する。海岸部においては波も高くなり、これが砕ける周波数の低い音も非常に大きくなる。したがって、これらの自然に存在する音が、風力発電機から発生する騒音をかき消す現象（マスキング）により、影響が現れにくいという特徴がある。

一方、生活音が小さくなる夜間においては、気象条件によっては風下側の谷地等で、風力発電機から発生する騒音がマスキングされずに残存する現象も確認されている。しかもこのような場合は、騒音が風によって遠方まで伝搬することも考えられ、留意する必要がある。表3-1には風向や風速によって増減する騒音レベルの程度を示した。

（解説）

環境省では、これまで100Hz以下の騒音を総称して、「低周波音」としてきたが、経産省の発電所アセス省令では、環境省の報告書に基づき、「騒音」は“周波数が20Hzから100Hzまでの音によるものを含む”とし、「超低周波音」は“周波数が20Hz以下の音”としている。なお、IEC規格（IEC61400s）及び国際規格に基づくJIS C 1400-0（風車発電システム-第0章：風力発電用語）では、「超低周波音」は“20Hz以下の周波数の音”、「低周波音」は“20～100Hzの範囲の周波数の音”としている（図3-1）。

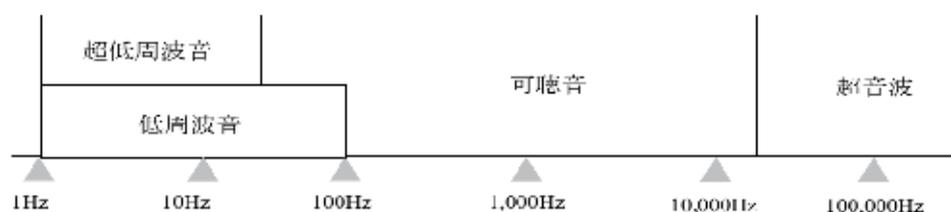


図3-1 騒音に係る分類と周波数範囲

出典：「風力発電所の環境影響評価のポイントと参考事例」  
（環境省総合環境政策局環境影響評価課環境影響審査室、2013年）

表 3-1 風による影響

(単位：dB, 複合同順)

ベクトル風速 (m/s)	音源からの距離 (m)		
	50	100	200
±1	±0.5	±0.5	±1.0
±3	±1.5	±2.0	±3.0
±5	±2.5	±3.5	±5.0

参考資料：「道路交通騒音の予測モデル“ASJ Model 1998”」  
 (社団法人日本音響学会道路交通騒音調査研究委員会、日本音響学会誌 55 巻 4 号、1999 年)

注) 表 3-1 は、ある向きに風が吹くと、それと同じ向きに騒音はプラスされて (増加して) 伝わることを示している。

一般に、可聴域の低周波数帯は聞こえ方に関する個人差が大きいとされる。低周波数帯域ではサッシ等の防音効果も低いことから、仮に環境基準 (専ら住居の用に供される地域においては、夜間 45dB) を下回っていても睡眠障害等が発生する可能性は残る (図 3-2)。また、騒音による影響の度合いは心理的な要因に左右されやすいという性質があり、騒音レベルとしては非常に小さくても、これまではなかった音が新たに加わることで苦情が発生することもあることから、地域住民に対しては事前に十分な理解を得ておく必要がある。

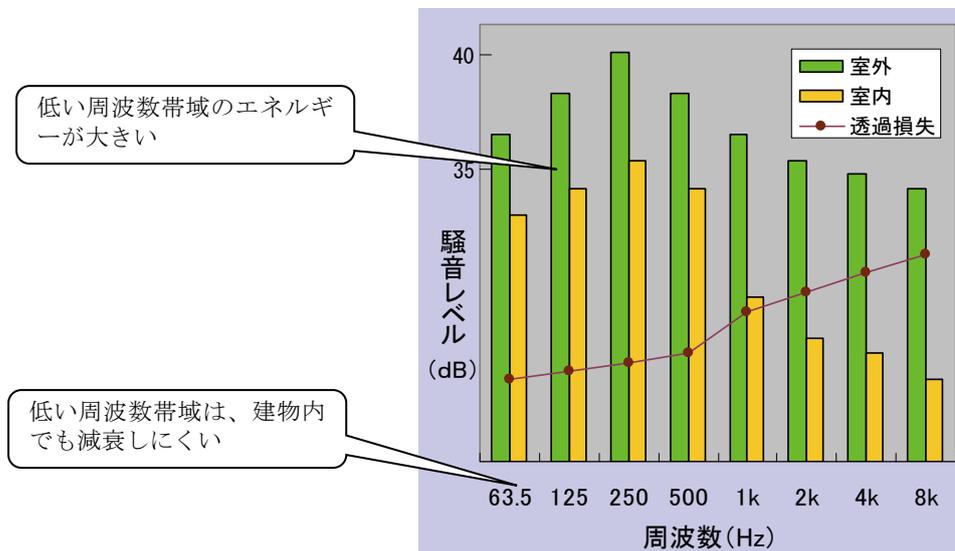


図 3-2 風力発電機から発生する騒音の周波数分析例

出典：「風力発電のための環境影響評価マニュアル (第 2 版)」  
 (独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構、2006 年)

## 2. 鳥類

風力発電機の動物への影響のうち、鳥類の風力発電機への衝突（バードストライク）が特徴的な問題として、しばしば取り上げられる。風力発電機への鳥類の衝突の問題は、風力発電を先進的に取り入れてきた欧米諸国において、これまで長く議論されてきたにも係わらず、明確な評価基準が得られていない。

導入間もない我が国では、発電所建設後の影響調査の実例は少なく、今後も調査実績を積み重ねていく必要がある。

バードストライクは風力発電事業のみで発生している問題ではなく、走行する自動車や、ガラス張りの建物、送電用や通信用の鉄塔等にも相当数の鳥類が衝突して死亡していることが報告されている（巻末添付資料 7. 参考資料(11)鳥類の死因に関する論文）。風力発電機は、表 3-2 に示すように、「可動部分を持つ長大な構造物」として特徴付けられる。このような構造物はこれまで国内では建設されていなかったことが、バードストライクが懸念される一因になっているものと考えられる。

表 3-2 バードストライクの懸念

事例	高低	動静
自動車(ロードキル)	低	動
航空機	高	動
鉄道	低	動
高層建物・ガラス	高	静
送電線鉄塔	高	静
通信鉄塔	高	静
風力発電機	高	動

注)「高低」は構造物としての高さ、「動静」は構造物の移動や回転が伴うものであるかどうかを示す。

風力発電が動物、特に鳥類に与える影響については、その種、行動形態に応じて様々であることが予想され、影響の予測精度の向上には事業の実施前並びに運転後における調査結果の蓄積が不可欠な状況となっている。

愛媛県西宇和郡伊方町（旧瀬戸町）においては、セオドライト\*を用いて風力発電所の設置前・設置後の渡り鳥の移動経路の変化を調査している（『セオドライトを用いた風力発電所の設置前後の渡り鳥の経路比較』竹岳・向井、風力エネルギー協会誌、第 71 号、2004 年）。これによれば、主としてハチクマ等の猛禽類が、風力発電機を遠方から視認し、迂回する様子が確認されている（図 3-3）。これはあくまでも一例ではあるが、このような事例が積み重ねられることによって、

鳥類種の違いによる影響の程度差が明らかになれば、よりポイントを絞った環境影響評価として活用できるようになると考えられる。

なお、「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」（環境省自然環境局野生生物課、2011年1月、2015年9月修正版）に、最新の鳥類の調査方法、バードストライク防止対策等が紹介されている。また、更なる知見の収集を行うため環境省では、海ワシ類を対象としてバードストライク防止策の検討と検証を進めている（巻末添付資料 7. 参考資料(12)「平成 27 年度海ワシ類における風力発電施設に係るバードストライク防止策検討委託業務報告書」（環境省自然環境局、2016年3月））。

※セオドライト：セオドライト（測距儀）を複数台使用して、同一の飛翔個体を同時に連続捕捉することにより、飛翔の軌跡を3次元的に把握することができる手法。ワシ・タカ類の観察に適している（p. 61 写真 3-5）。

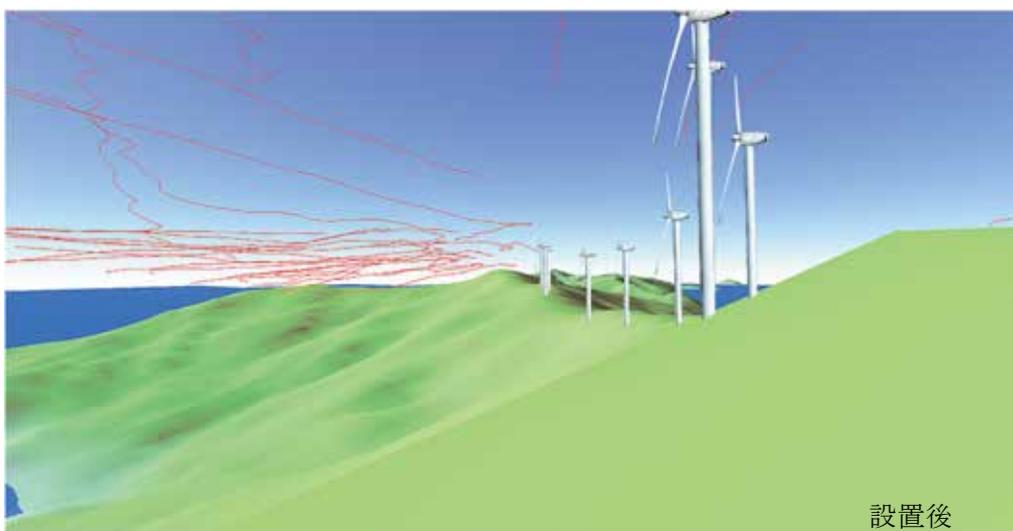
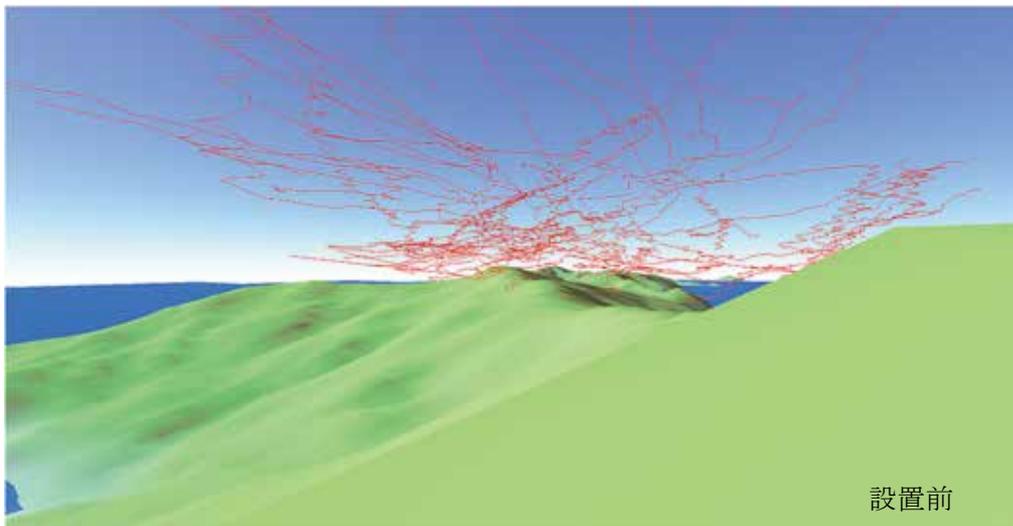


図 3-3 風力発電所の設置前後の渡り鳥の移動経路

### 3. 景観

景観について客観的に評価することは難しいが、周囲の景観と調和が図られるよう、配置、デザイン、色彩等について配慮することが望まれる。風力発電機については、周囲の環境になじみやすいように、明度・彩度を抑えた着色とする事例が多くみられる（写真 3-1、写真 3-2）。地域によっては景観に関する条例を定めている場合もあり、留意が必要である。また、航空法により地上高 60m 以上の風力発電機には原則として航空障害標識が必要となるが、この標識は当該地方の航空局との調整により決定され、その指示内容により様々なものが考えられる。このように、地域の景観に与える影響評価は、建設に付随した関係機関との調整による塗色の結果等も含めて検討すべきである。

近年では、国立・国定公園並びに県立自然公園内における設置計画もある。2004 年度には、環境省によって「国立・国定公園内における風力発電施設設置のあり方に関する基本的考え方」（環境省、2004 年 2 月）が策定されたが、熊本県阿蘇郡小国町では、この基準に基づき、景観影響を極力低減した配置、基数等を検討し、設置に関する届出が受理されている。また、茨城県常陸太田市でも、「自然公園における風力発電施設の新築、改築及び増築に係る許可・措置命令・指導指針」（茨城県、2004 年）に基づく協議の結果、茨城県立自然公園内での設置が許可されている。



写真 3-1 北海道苫前郡苫前町での航空障害塔（左）と塗色された風力発電機（右）



写真 3-2 周囲の景観に馴染むようにタワーにグラデーション塗装を実施した例

#### 4. 電波障害

法アセス、条例アセスでは対象項目には含まれていないが、これまでの自主アセス等では環境調査の一つとして実施してきた経緯もあり、影響の内容について要点を紹介する。

##### (1) テレビジョン電波（デジタル）

電波障害については影響が生じる範囲を予測し、その範囲が居住地域と重ならないことを原則とする。これまで、風力発電機の運転前の受信状況を調査によって把握した上で、何らかの障害が発生した場合は然るべき処置を行うことで対応が図られている。

運転後の調査によって明らかに風力発電機による影響が現れ、事業者が共同アンテナの設置やアンテナの改良処置等の必要な対応を行ったという事例もあるが、これらはすべてフラッター障害※であったとされる。

※フラッター障害：飛行機等の移動体によって電波が反射されたり遮蔽されたりすることで、テレビ画面の明るさやゴーストが時間とともに変動する障害の総称。風力発電機の場合は、ブレードの回転に合わせて画像が乱れることがある（図3-4）。

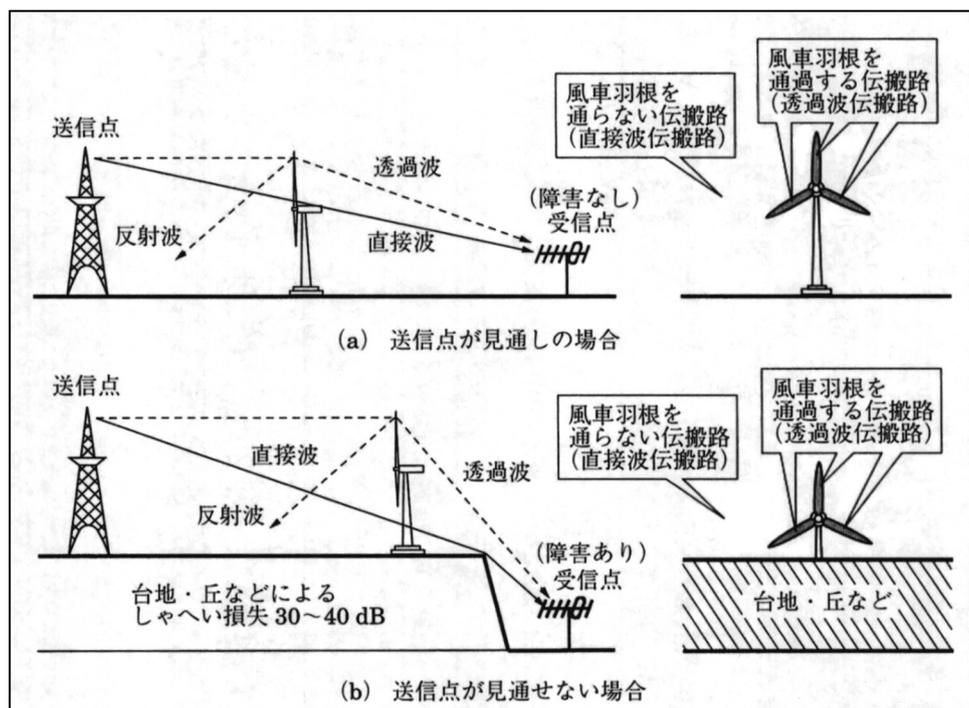


図 3-4 フラッター障害の発生条件

出典：「建造物障害予測技術（地上デジタル放送）」  
（NHK受信技術センター編、2003年）

また、地上デジタル放送の送信点－風力発電機－居住地域によるテレビの受信障害のみならず、地上デジタル放送の中継局間や中継局から各家庭に届く電波が風力発電機の風車により遮蔽されたことが原因で、広範囲にわたり受信障害が発生しテレビが映らなくなるという事例もあり、留意が必要である。風車群による地上デジタル放送の受信障害例と救済方法を次頁の図3-5に示す。また、テレビジョン電波に関する各地方の連絡窓口を巻末（添付資料 4. テレビジョン電波に関する各地方の連絡窓口）に示す。

## 風車群による地上デジタル放送の受信障害例と救済方法

### 1. 中継局間の電波が風車群により遮蔽された場合

中継局Bと中継局Cとの間の風車群により電波が遮蔽された場合、これ以降の中継局放送エリアの視聴者は、地上デジタル放送が受信できなくなる。



#### 【救済方法】

風車群建設の詳細な事前検討を実施し、地上デジタル放送中継局間の電波を遮蔽しない位置に風車群を建設する。

### 2. 中継局エリアの電波が風車群により遮蔽された場合

風車群により、中継局B放送エリアの電波が風車群により遮蔽された場合、放送エリアの一部の視聴者は地上デジタル放送が受信できなくなる。

#### 2-1. 救済方法① 有線共聴（ケーブル）

風車の遮蔽を受けない場所に（共同）受信アンテナを設置し、障害を受けている家庭にケーブル伝送して救済する。



#### 2-2. 救済方法② 無線共聴（ギャップファイラー）

風車の遮蔽を受けない場所で受信し、障害を受けている家庭の近くで再送信して救済する。



図 3-5 風車群による地上デジタル放送の受信障害例と救済方法

出典：総務省資料

## (2) 重要無線

重要無線通信とは、「890メガヘルツ以上の周波数の電波による特定の固定地点間の無線通信で、次に掲げる内容のもの（電波法第102条の2）」で、以下のとおり届出が必要である。

1. 電気通信業務の用に供する無線局の無線設備による無線通信
2. 放送の業務の用に供する無線局の無線設備による無線通信
3. 人命若しくは財産の保護又は治安の維持の用に供する無線設備による無線通信
4. 気象業務の用に供する無線設備による無線通信
5. 電気事業に係る電気の供給の業務の用に供する無線設備による無線通信
6. 鉄道事業に係る列車の運行の業務の用に供する無線設備による無線通信

伝搬障害防止区域内で31メートルを超える高層建築物等を建設しようとする場合は、建築主は工事着工前に敷地の位置や高さ等、必要な事項を書面により総務大臣に届け出なければならない（電波法第102条の3）。

また、総務大臣から障害原因となると認められる旨の通知を受けた建築主は、工事計画変更等によって障害原因とならない旨の通知を受けたとき、及び免許人との間に協議が整ったときを除き、障害原因となる旨の通知を受けた日から2年間は工事を行ってはならない（電波法第102条の6）。

詳細は、総務省 電波利用ホームページ「電波伝搬障害防止制度」  
(<http://www.tele.soumu.go.jp/j/sys/others/obstacle/index.htm>) を参照されたい。

## (3) その他の電波送受信施設

対象事業実施区域の周辺に存在するその他の電波送受信施設や携帯電話等の通信施設等についても、障害を防止することが必要である。

近年、防衛省の防衛関連施設等への影響がみられる事象が出てきており、注意を要する。

風力発電の開発を計画したいエリアについて、風力発電所が防衛関連施設（自衛隊や米軍）に影響を及ぼすおそれがある場合は、その影響の有無を確認するため、計画初期の段階で事前に防衛省防衛政策局への問い合わせが必要である。防衛関連施設に関する各地方の連絡窓口を巻末（添付資料 5. 防衛関連施設の連絡窓口）に示す。

## 5. 気象レーダー

風力発電設備が気象レーダーの近傍に設置された場合、その距離、設置高度、風車の規模等によっては、レーダー受信機の破損、電波の遮蔽や偽エコー（反射波による偽の雨域）の発生等、気象レーダーの観測データに大きな影響を及ぼす可能性がある（図 3-6）。気象レーダーは、半径 400km の範囲内の雨や風を立体的に 5 分間隔で観測しており、その観測データは、大雨等に関する注意報や警報、土砂災害警戒情報等の防災気象情報の発表に欠かすことのできない非常に重要な役割を果たしている。したがって、気象レーダーの観測データに影響があれば、その影響に応じて、気象庁による防災気象情報の発表や地方自治体等による避難勧告の発表等の防災対応に支障をきたす地域が生じることがある（図 3-7）。

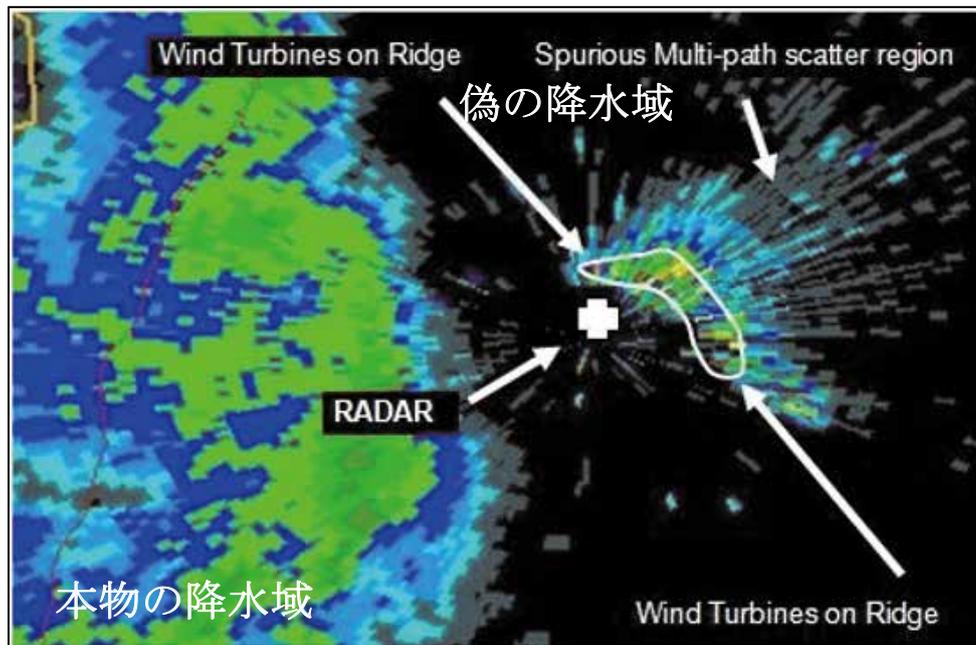


図 3-6 風車によるレーダー電波の反射で生じた偽の降水域の例

出典：米国大気海洋庁ホームページ <https://www.roc.noaa.gov/WSR88D/WindFarm/TurbinesImpact0n.aspx>

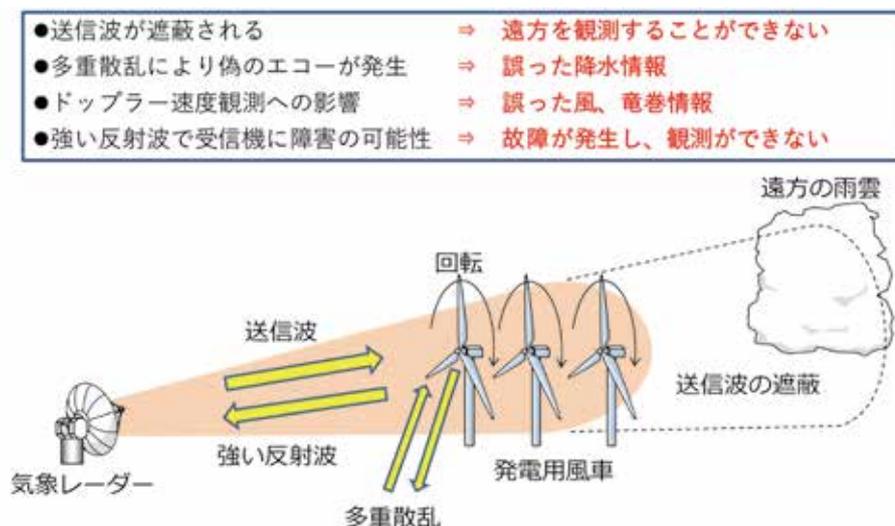


図 3-7 風車が気象レーダーに及ぼす影響

米国や欧州には既に多くの発電用風車が設置されており、その一部で気象レーダーの観測データに大きな影響を及ぼしている事例が報告されている。例えば、米国ニューヨーク州の例では、レーダーから 5~18km に設置された風車群によって、風車群周辺に偽エコーの影響による偽の強雨域が観測されているだけでなく、レーダーから見て風車群の後方にも幅広く偽エコーの影響による偽の雨域が観測されている。これら偽エコーは誤った雨量として解析されるだけでなく、竜巻探知の指標等となる風の観測にも大きな影響を及ぼしている（諸外国における風力発電施設への対応については、気象庁のホームページを参照のこと）。

こうしたことから、国連の世界気象機関（WMO）では、気象レーダーと発電用風車の距離に応じた影響の大きさと風車の立地における指針のなかで、表 3-3 を示している。

特に、気象レーダーから距離 5km 程度以内に風車が設置された場合、風車からの強い反射波の影響でレーダー受信機が故障する可能性が高いことに加え、風車による遮蔽や偽エコー発生等の影響が大きくなることが指摘され、風車を立てるべきではないとし、また距離 5~20km 程度以内の設置でも、遮蔽や偽エコー発生等の影響を受けることが指摘されている。

これらを参考に事業者は、気象庁の防災気象情報の発表や自治体等による防災対応に影響を与えることのないよう、場合によっては風力発電用風車の設置を避ける、場所・規格等の再検討が求められることがあるため、事業検討の初期段階において、気象庁に相談すべきである。気象庁が所管する気象レーダーの場所とその連絡窓口を巻末（添付資料 6．気象庁が所管する気象レーダー）に示す。

表 3-3 レーダーから風車までの距離に応じた影響と WMO による設置指針

気象レーダーから風車までの距離	風車が気象レーダー観測に与える影響	風車設置に対する指針
0~5km	風車はレーダー観測を完全又は部分的に遮り、回復できない著しいデータ欠落を引き起こす。	<b>強く影響を受ける領域：</b> この領域には、 <b>風車を立てるべきではない。</b>
5~20km	多重散乱又はマルチパス散乱によって複数の仰角に偽エコーを作り出す。動くブレードによってドップラー速度観測に障害をきたす可能性がある。	<b>中程度の影響を受ける領域：</b> <b>影響の度合いの分析と協議の実施を推奨。</b> 個々の風車の位置や配置を変えることで、影響を軽減できる可能性がある。
20~45km	通常、最低仰角に風車の影響があり、反射強度に地形クラッタのようなエコーが観測される。動くブレードによってドップラー速度観測に障害をきたす可能性がある。	<b>影響が低い領域：</b> 風車建設のレーダー側への通知を推奨。
45km以上	通常はレーダーに観測されないが、電波の伝播状況によっては風車が映りうる。	<b>一時的に影響を受ける領域：</b> 風車建設のレーダー側への通知を推奨。

出典：WMO guidance statement on weather radar/wind turbine siting. The CIMO Guide, 2014

出典：気象庁資料

## 6. シャドーフリッカー

シャドーフリッカーとは、晴天時に風力発電設備の運転に伴い、ブレードの影が回転して地上部に明暗が生じる現象を指す。住宅等がシャドーフリッカーの範囲に入っている場合は、この影の明暗により住民が不快感を覚えることが懸念されている。

環境省の「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」によると、シャドーフリッカーの調査・予測・評価手法等について、以下のとおり整理されている。

### ○ 調査手法

諸外国の風力発電事業の環境影響評価事例やガイドラインにおいて、シャドーフリッカーの調査範囲を発電設備から900～2,000mとして設定したものがみられた。これを参考に、調査地点として、風力発電設備の近隣にある住宅等を選定することが適当である。

### ○ 予測・評価手法

自主的な環境影響評価においては、シャドーフリッカーに関し、風車近隣の住宅が風車の影になる時間を定量的に予測している事例や風車の影が及ぶ範囲を地図上に図示している事例がみられた。また、ドイツの風力発電に関するガイドラインにおいては、予測地点における日影の及ぶ範囲及び時間帯を、シミュレーションにより定量的に予測することを定めたものがみられた。

諸外国の事例やガイドライン等を参考に、風力発電設備の影が及ぶ範囲の図示等を行うとともに、シャドーフリッカーによる影響が最大限回避・低減されているかという点について評価することが適当である。

### ○ 環境保全措置・事後調査

国内外において、風力発電設備の位置や基数の変更、風力発電設備の影が広域に及ぶ時期・時間帯における運転の停止、影響が及ぶ箇所における影を視覚的に遮る措置（カーテン、植栽等）等が行われた事例があり、これらを参考に、必要に応じて適切な措置を検討すべきである。

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」  
 （環境省総合環境政策局、2011年6月）

## 第2節 環境影響評価項目の選定

法アセス対象事業に係る環境影響評価の項目の選定は、発電所アセス省令別表5を勘案して行う。しかし、JWPA 環境アセスガイドの対象事業は環境影響の程度が著しいものとなるおそれのない小規模事業であることから、自主アセスは風力発電事業に特有な次の3つの環境要素を必須項目として選定することが望ましい。

○自主アセスにおける環境要素の必須項目

- (1) 騒音※
- (2) 動物（特に、鳥類）
- (3) 景観

ただし、地域特性等を配慮するときに「環境影響の程度が著しいものとなるおそれが想定される項目」がある場合は各事業者の判断で当該項目を追加することができるものとする。

風力発電事業の実施にあたっては、主な項目について、影響する範囲とその程度を事前に検討する必要がある。影響の程度を検討する際に、参考とすべき事業規模（出力規模）及び地域特性との関係を表3-4に示した。

※騒音：①環境省水・大気環境局通知（環水大大第1705261号、2017年5月26日）によれば、風力発電施設から発生する超低周波音が人の健康に直接的に影響を及ぼす可能性は低いと考えられるので、今回の改訂において環境要素の必須項目から外すものとする。

ただし、地域特性を踏まえ、あるいは地元住民の懸念を解消するために事業者が自主的に実施することは妨げない。

②風力発電施設から発生する騒音等の測定については、これまで JIS-Z8731「騒音レベル測定方法」に定める測定方法に従って実施されてきたが、環境省では新たな考えに基づき「風力発電施設から発生する騒音等測定マニュアル」を公表した（環境省水・大気環境局通知（環水大大第1705261号、2017年5月26日））。

騒音については、環境省から新たに公表された測定及び評価手法の採用を原則とするが、地元住民との協議等を踏まえ従来データとの連続性を重視して従来手法を採用することも選択肢の一つである。

環境省は「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」を設置し、風力発電施設から発生する騒音等を適切に評価するための考え方について、検討会報告書「風力発電施設から発生する騒音等への対応について」（2016年11月）を取りまとめた。

同報告書を踏まえ、風力発電施設から発生する騒音等について、当面の指針を定め通知（環境省水・大気環境局通知（環水大大第1705261号、2017年5月26日））している。具体的には、指針、並びに風力発電施設から発生する騒音等の測定方法「風力発電施設から発生する騒音等測定マニュアル」を、騒音問題を未然に防止するために対策を講じ生活環境を保全する上での参考とすることを要請している。なお、本通知の中で、超低周波音については、以下のように記載されている。

- (1) 全国の風力発電施設周辺で騒音を測定した結果からは、20Hz以下の超低周波音については人間の知覚閾値を下回り、また、他の環境騒音と比べても、特に低い周波数成分の騒音の卓越は見られない。
- (2) これまでに国内外で得られた研究結果を踏まえると、風力発電施設から発生する騒音が人の

健康に直接的に影響を及ぼす可能性は低いと考えられる。

- (3) 風力発電施設から発生する超低周波音・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い。

また、この指針と騒音に関する環境基準との関係について、概略を次のように説明している。

- (1) 本指針における指針値は風力発電施設から発生する騒音の特性を踏まえ、全国一律の値ではなく、地域の状況に応じた具体的な対策の実施等に資するために策定した。
- (2) 政策上の目標として一般的な騒音を対象とし、生活環境を保全し、人の健康を保護する上で維持されることが望ましいものとして定められている騒音に係る環境基準（1998年9月30日環境庁告示第64号、最終改正2012年3月30日環境省告示第54号）とは性格及び位置付けが異なる。
- (3) したがって、騒音に係る環境基準の類型指定がなされており、風力発電施設が設置されている地域においては、一般的な騒音に対しては引き続き当該環境基準に基づき生活環境を保全し、人の健康を保護するための施策を講じるとともに、風力発電施設から発生する騒音については、本指針に基づき、未然防止の観点から、当該地域の状況に応じた具体的な対策等が講じられるよう努められたい。

以上を踏まえ、風力発電施設から発生する超低周波音が人の健康に直接的に影響を及ぼす可能性は低いと考えられるので、今回の改訂において環境要素の必須項目から外すものとする。ただし、地域特性を踏まえ、あるいは地元住民の懸念を解消するために事業者が自主的に環境影響評価を実施することは妨げない。

風力発電施設から発生する騒音等の測定については、これまで JIS-Z8731「騒音レベル測定方法」に定める測定方法に従って実施されてきたが、環境省が新たな考えに基づき「風力発電施設から発生する騒音等測定マニュアル」を公表したので、これに則った騒音の測定及び評価法の採用を原則とするが、地元住民との協議等を踏まえ従来データとの連続性を重視して従来手法を採用することも選択肢の一つである。

なお、指針で通知された新たな騒音の測定及び評価法については「風力発電施設から発生する騒音等測定マニュアル」に詳しく記載されているのでここでは省略する。

表 3-4 事業規模及び地域特性と環境影響の関係

項 目	事業規模と環境影響の関係
騒音	設置基数が多いほど、また単機の出力規模が大きいほど、より遠くまで騒音が伝搬する。また、近隣の家屋との距離が近ければ、1、2基の小規模事業であっても影響が及ぶ可能性がある。
超低周波音	設置基数が多いほど、また単機の出力規模が大きいほど、より遠くまで低周波音が伝搬するが、人の健康に直接的に影響を及ぼす可能性は低く、超低周波音が人の感覚閾値に達する状況も考えにくいいため、事業による影響は低いと考えられる。
動物 (特に鳥類)	事業規模が小さいほど、一般的には改変面積は小さくなるため、一般的な動物の生息環境に及ぼす影響は軽微になると考えられるが、1、2基の小規模事業であっても重要な種の生息地に影響が及ぶ可能性がある。また、鳥類の飛翔経路にあたる場合は、衝突頻度も高くなると推測される。
景観	設置基数が少なく、また単機の出力規模が小さいほど、景観上のインパクトは小さくなる。ただし、近隣の家屋との距離が近く、また広く見渡せる眺望点等がある場合は、1、2基の小規模事業であっても影響が及ぶ可能性がある。
電波障害	設置基数が多いほど、テレビジョン電波の送受信経路を遮蔽したり、反射波としての強さが増す可能性がある。ただし、受信される電波の強弱が大きく影響するため、弱い場合以外の影響はほとんどないと考えられる。
気象レーダー	気象レーダーとの距離が近いほど、また設置基数が多く単機の出力規模が大きいほど、送信波の遮蔽や多重散乱が起こりやすく、気象レーダーの観測への影響が大きくなる。
地形及び地質	事業規模が小さいほど、一般的には改変面積は小さくなるため、1、2基の小規模事業では影響は軽微になると考えられる。
シャドーフリッカー	設置基数が少なく、また単機の出力規模が小さいほど、一般的には影響範囲は小さくなると考えられるが、近隣の家屋等との距離、太陽の高度・方位及び風力発電機の高さ等により影響が及ぶ可能性がある。
植物	事業規模が小さいほど、一般的には改変面積は小さくなるため、植物の生育環境に及ぼす影響は軽微になる。
人と自然との 触れ合いの活動の場	事業規模が小さいほど、一般的には改変面積は小さくなるため、小規模事業では影響は軽微になると考えられる。

以上より、環境影響評価を実施するにあたっては、事業特性及び立地場所の地域特性を踏まえ、表 3-5 に記載される項目の中から適切な項目を選定する。ただし、○をつけた項目は、明らかに影響が認められない場合を除き、環境影響評価項目として選定することが望ましい。

なお、工事に伴う環境要因に対する評価項目は基本的には除外するが、立地場所の地域特性、工事期間及び工事計画等を勘案し、必要に応じて評価項目の追加を検討するものとする。

また、風力発電所を海域に設置する（洋上風力発電事業）場合は、立地場所により諸条件が大きく異なること、現時点では科学的知見が少ないこと等を勘案し、JWPA 環境アセスガイドでは扱わないものとする。

表 3-5 環境影響評価の項目

項 目	選定	備 考
騒音	○	※
超低周波音	△	地域特性を踏まえ、あるいは地元住民の懸念を解消するために事業者が自主的に実施することは妨げない。
動物（特に鳥類）	○	特に鳥類
景観	○	
電波障害	△	受信レベルが弱い地域の場合は、実施することが望ましい。ただし、風力発電機の建設位置が確定していない段階での予測は精度が低くなることから、自主アセスとは別に調査することも可能
気象レーダー	△	45km 以内に気象レーダーが存在する場合に選定
地形及び地質	△	土地を改変する区域内に重要な地形及び地質が存在する場合は選定
シャドーフリッカー	△	家屋等と近接する場合は選定
植物	△	土地を改変する区域内に重要種が存在する場合は選定
人と自然との触れ合いの活動の場	△	対象事業実施区域に触れ合い活動の場が存在、もしくは近接する場合は選定

○：環境影響評価項目として必ず選定するもの

△：備考欄に掲げる内容に該当する場合は環境影響評価項目として選定するもの

※：騒音に関しては、気象条件（風速・風向等）に応じた測定期間の設定や結果の評価方法等、現時点で標準化されていない事項が多いことから、基本的には環境影響評価項目として選定し、何らかのデータを蓄積しておくことが重要である。

「生態系」に関しては、JWPA 環境アセスガイドで扱う事業は比較的小規模であることから、必須の調査項目としては取り上げず、対象地の特性を考慮した上で、必要に応じて地域概況調査、動植物調査等の調査成果から概況の把握に努めることとする。

### 第3節 調査、予測及び評価の手法の選定

#### 1. 騒音

本項目は基本的に環境影響評価項目として選定する。

(1) 調査すべき内容

- (a) 残留騒音の状況
- (b) 風況の状況

(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。この場合は、「風力発電施設から発生する騒音等測定マニュアル」（環境省、2017年）で定められた騒音の測定方法、風況の測定方法、測定場所及び測定時刻

(3) 調査地域

これから風力発電施設の設置が予定されている地域

(4) 調査地点

(a) 残留騒音の測定

音の伝搬の特性を踏まえ、調査地域における騒音に係る環境影響を予測し、評価するために適切かつ効果的な地点

(b) 風況の測定

設置が予定されている風車のハブ高さ付近における、対象地域を代表する風況が把握できる地点

(5) 調査期間等

測定時期は、騒音と風況を同時期に測定する。風車の有効風速範囲における代表的な風況期間を選定する。

(6) 予測の基本的な手法

音の伝搬理論に基づく計算

(7) 予測地域

(3)の調査地域のうち、音の伝搬の特性を踏まえ、騒音に係る環境影響を受けるおそれがある地域

(8) 予測地点

音の伝搬の特性を踏まえ、(7)の予測地域における騒音に係る環境影響を的確に把握できる地点

(9) 予測対象時期等

風力発電機の運転が定常状態となる時期

**[解説]**

(1) 調査すべき内容について

(a) 残留騒音の状況

対象事業実施区域周辺における残留騒音レベルを測定する。

(b) 風況の状況

設置が予定されている風車のハブ高さ付近における、対象地域を代表する風況を測定する。

(2) 調査の基本的な手法について

(a) 残留騒音の状況

① 文献その他の資料

地方公共団体が行っている環境騒音測定資料がある場合は、それにより情報収集を行う。

② 現地調査

「風力発電施設から発生する騒音等測定マニュアル」(環境省、2017年)で定められた測定方法により残留騒音測定を実施する。残留騒音の算出に当たっては、一時的に近隣を通過する自動車・航空機の発生騒音や、防災無線、緊急車両等の人工音、雷等の自然現象に伴う音等の一過性の音は除外する。除外音処理では、騒音レベルの変動波形を確認し、現地で録音した実音をモニタして判断する。また、対象とする風力発電施設を含む、既設の風力発電施設からの影響を除外する。除外する方法としては、計算による既設の風力発電施設からの騒音の影響を除外する方法、音環境が類似した既設の風力発電施設の影響を受けない地域の残留騒音により代替する方法等が挙げられる。さらに、セミやカエル等の生物の鳴き声等の混入も極力避ける。なお、除外音処理したデータ数に相当する騒音データを実測時間に続く時間のデータで補充することは行わない。除外音処理した時間が実測時間の半分以上の場合には測定データとして用いず、他の10分間のデータを分析する。

一過性の騒音を除外した瞬時騒音レベルのサンプル値から残留騒音の  $L_{Aeq, resid, 10min}$  を小数点以下第1位までの値で算出する。

騒音計の設置については建物等からの反射の影響を回避するために、地面以外の反射物から原則として3.5m以上離れた位置に設置する。設置高さは、JIS Z 8731:1999「環境騒音の表示・測定方法」では、原則として1.2m~1.5mと定められているが、マイクロホンを高い場所に設置すると、風雑音の影響をより受けやすくなる。そのため、測定地点周囲の地形や風雑音の状況等を勘案して、0.2m~1.2mの範囲で適切な測定高さに設定することとする。

また、風力発電機建設計画のある周辺地域は一般に風が強いことから、残留騒音を測定する際に風雑音の影響をできるだけ避けるため、防風スクリーンの使用が不可欠である。ウレタン製の球形で径が異なる数種類の防風スクリーンが市販されており、一般に径が大きいほど風雑音の影響を受けにくい。写真3-3に示すような防風スクリーン等を設置し、直接風が当たることによるノイズの除去に努める。

測定時には、騒音測定に影響を与える天気、風向・風速、気温、湿度についても調査する

ことが望ましい。特に風向・風速については、設置を計画している風力発電機の稼働条件を考慮し、対象地域を代表する風況時を含む様々な条件下での測定を行い、その状況を幅広く把握する。

なお、測定の対象とする基準時間帯は、昼間（午前 6 時から午後 10 時まで）と夜間（午後 10 時から翌日の午前 6 時まで）の 2 区分とし、それらの基準時間帯のうち、1 時間毎を観測時間とし、原則として各観測時間帯の毎正時から 10 分間を実測時間とする。

対象とする騒音の範囲は、「風力発電施設から発生する騒音等測定マニュアル」（環境省、2017 年）で定められた騒音であり、航空機騒音、鉄道騒音、建設作業に係る騒音、鳥の鳴き声や虫の声等の平常でない自然音、パトカーのサイレン等の時限的・限定的に発生する音、犬の声等の測定による付加的な音は除外して測定・評価する。なお、一般的には除外している木の葉の擦れ音等、風況、地域特性により付随して発生する音については、風力発電所の立地条件として特性を勘案し、除外せずに評価するものとする。



写真 3-3 防風スクリーン（例）

#### (b) 風況の状況

残留騒音の測定にあたっては、風車の有効風速範囲の風況下で測定する必要がある。そのため、騒音の測定と同時期に、風車のハブ高さにおける風況を把握する必要がある。

なお、風車のハブ高さにおける風況を把握する方法としては、高さが異なる 2 点での風速の測定値から推定する方法と直接測定する方法とがある。

測定の際には現地の状況等を具体的に記録する必要があり、測定場所、測定期間、実測開始時刻、10 分間平均風速、最多風向等を記録する。

また、地形の影響によって音が増幅又は減衰される場合もあるので、特徴的な地形については必要に応じて予測条件への反映を考慮し、注意して記載しておく。

#### (c) 調査結果のとりまとめ

調査地点別に各時間帯の騒音レベル、天気、風向・風速等を一覧表等により整理する。また、騒音レベルは、実測時間の騒音レベル変動記録としてまとめると共に 1/3 オクターブバ

ンド別にも整理する※。

※1/3 オクターブバンド別に記載：騒音は種々の周波数からなる複合音であるため、その周波数成分を知ることが重要となる。

### (3) 調査地域について

施設の稼働による騒音の伝搬特性を考慮して、騒音に係る環境影響を受けるおそれがある地域とする。

### (4) 調査地点について

#### (a) 残留騒音の測定地点

環境の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、風力発電機の設置予定位置から最寄りの住宅等を選定する。

#### (b) 風況の測定地点

設置が予定されている風車のハブ高さ付近における、対象地域を代表する風況が把握できる地点を選定する。

### (5) 調査期間等について

測定時期は、騒音と風況を同時期に測定する。対象事業実施区域及びその周辺地域の実態に応じた代表的な風況期間を選定し、風車の有効風速範囲の風が吹く時期を選定し、様々な条件下の騒音レベルが把握できる期間において昼間及び夜間の各時間帯に連続調査する。

### (6) 予測の基本的な手法について

#### (a) 予測手法

予測計算については、風力発電機を点音源としてモデル化し、風力発電機メーカー等から示されるパワーレベル※<sup>1</sup> 値を用いて、伝搬過程における幾何学的拡散による距離減衰、空気の吸収等による超過減衰等を考慮した予測計算式※<sup>2</sup> によって、それぞれの音源による到達騒音レベルを算出する。なお、予測に用いるパワーレベルは、風車型式認証時に採用されている標準化風速 8m/s（地上高さ 10m）時の提示値を用いることを原則とし、併せて現地調査時に確認された風速データを参考に、提示値を採用することへの妥当性の検討を行うものとする。また、増設の場合は既設発電所を含む音源、また、対象事業実施区域内に他の音源がある場合はそれも含めて予測を行う。

なお、既存事例の引用を行う場合は、事業特性や地域特性に配慮することが必要である。

※1 パワーレベル：風力発電機のパワーレベルの提示方法は、国際規格である IEC 61400-11 により規定されている。タワーの高さとロータ径により定められる所定の距離で現地測定されたデータから、強制的に運転を停止させて得られる暗騒音の影響を差し引いて求められる。なお、パワーレベルの提示値は、より影響が大きいと考えられる、風下側における測定値が採用されている。

※2 予測計算式：すべての風力発電機が同時に稼働するものとし、下記(3.1)式に示す騒音のエネルギー伝搬予測方法にしたがって計算する。

$$L_n = L_w - 10 \log(r^2 + h^2) - 8 - \Delta L_{\text{AIR}} \quad (3.1)$$

ここで、

$L_n$  :  $n$  番目の風力発電機から水平距離  $r$  (m) 離れた地点での騒音レベル (dB)

$L_w$  : 風力発電機のパワーレベル (dB)

$r$  : 風力発電機から騒音予測地点までの水平距離 (m)

$h$  : 風力発電機のブレード中心までの高さ (m)

$\Delta L_{\text{AIR}}$  : 空気減衰 (dB)

$$\Delta L_{\text{AIR}} = \alpha (r^2 + h^2)^{1/2} / 1000$$

$\alpha$  : 定数 (次頁の表に一例を記載するが詳細は IS09613-2 に記載される大気吸収減衰係数を参照し、オクターブバンド別に計算を行う)

温度と相対湿度におけるオクターブバンド騒音に対する大気吸収減衰係数 $\alpha$									
温度(°C)	相対湿度(%)	オクターブバンド中心周波数 (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	88.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

予測地点における騒音レベルは、それぞれの風力発電機から発生する騒音レベルを(3.1)式によって計算し、これらを(3.2)式によって重合することで求められる。

$$L_p = 10 \log(10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} + \Lambda + 10^{L_n/10}) \quad (3.2)$$

ここで、

$L_p$  : 予測地点における騒音レベル (dB)

$L_n$  :  $n$  番目の風力発電機による騒音レベル (dB)

また、風力発電所の稼働後における将来の騒音レベルは、(3.2)式によって求められた風力発電機による騒音レベルを、現地調査によって得られる暗騒音に重合する ((3.3) 式) ことで求められる。

$$L = 10 \log \left( 10^{Lp / 10} + 10^{Lb / 10} \right) \quad (3.3)$$

ここで、

$L$  : 風力発電所稼働後の将来の騒音レベル (dB)

$Lp$  : 風力発電機による騒音レベル (dB)

$Lb$  : 現地調査によって得られる暗騒音 (dB)

(b) 予測結果のとりまとめ

予測地点毎の予測値及び残留騒音との合成値を一覧表により整理する。

なお、残留騒音に既設発電所や対象事業実施区域内の他音源が含まれている場合は、新設分のみを対象とした予測値と残留騒音との合成値を整理する。また、必要に応じて、当該事業以外の風力発電事業の建設計画が周辺に具体的に存在する場合は、累積的な影響を考慮する。

なお、予測方法については現時点では明確な基準はないが、騒音レベルの判断として環境省より次頁の指針値が示されているので参考にすることが望まれる。

(7) 予測地域について

調査地域と同じとする。

(8) 予測地点について

原則として、調査地点と同じとする。

(9) 予測対象時期等について

原則として、最も騒音が大きくなると考えられるすべての風力発電機が運転している状態において予測する。その際、現地調査時に確認された風速データ等を参考にしながら、風速に応じた騒音レベルを予測する必要がある。

(参考)

風力発電施設から発生する騒音に関する指針（環水大大発第 1705261 号 2017 年 5 月 26 日）

(別紙)

### 風力発電施設から発生する騒音に関する指針

風力発電施設は、静穏な地域に設置されることが多いため、そこから発生する騒音等のレベルは比較的低くても、周辺地域に聞こえやすいことがある。また、風力発電施設からは、ブレード（翼）の回転によって振幅変調音（スイッチュ音）が、また、一部の施設では内部の増速機や冷却装置等から純音性成分が発生することがあり、これらの音によりわずらわしさ（アノイアンス）を増加させ、睡眠への影響のリスクを増加させる可能性があることが示唆されている。一方で、風力発電施設から発生する 20Hz 以下の超低周波音については、人間の知覚閾値を下回ること、他の騒音源と比べても低周波数領域の卓越は見られず、健康影響との明らかな関連を示す知見は確認されなかった。

このような知見を踏まえ、風力発電施設の設置又は発電施設の新設を伴う変更の際に、風力発電施設から発生する騒音等に関して、騒音問題を未然に防止するための参考となる指針を次のとおり定める。

#### 1. 対象

主として商業用に用いられる一定規模以上の風力発電施設の稼働に伴い発生する騒音を対象とする。

#### 2. 用語

本指針における用語の意味は以下のとおりである。

○残留騒音：一過性の特定できる騒音を除いた騒音

○風車騒音：地域の残留騒音に風力発電施設から発生する騒音を加わったもの

#### 3. 風車騒音に関する指針値

風力発電施設は山間部等の静穏な地域に設置されることが多く、まれに通過する自動車等の一過性の騒音により、その地域の騒音のレベルは大きく変化する。また、風車騒音は風力発電施設の規模、設置される場所の風況等でも異なり、さらに騒音の聞こえ方は、風力発電施設からの距離や、その地域の地形や被覆状況、土地利用の状況等により影響される。

これらの特徴を踏まえ、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 5 dB を加えた値とする（図 1 及び図 2）。ただし、地域によっては、残留騒音が 30 dB 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、同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、特に静音を要する場合等）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。

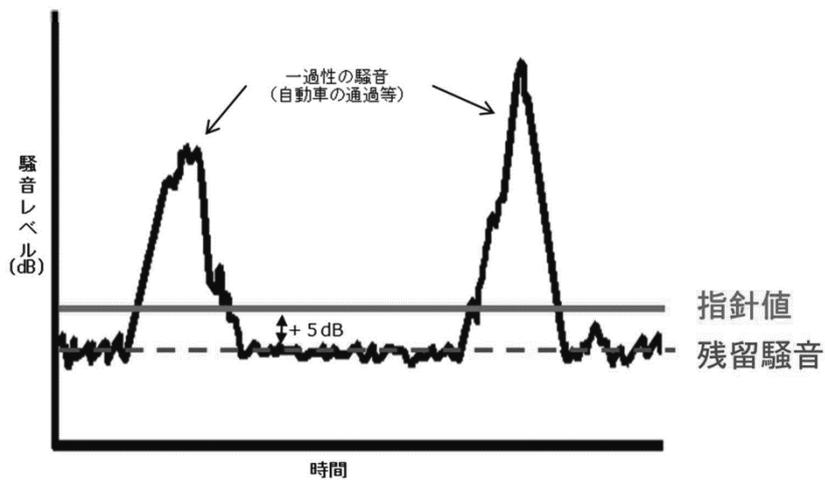


図1 指針値と残留騒音のイメージ

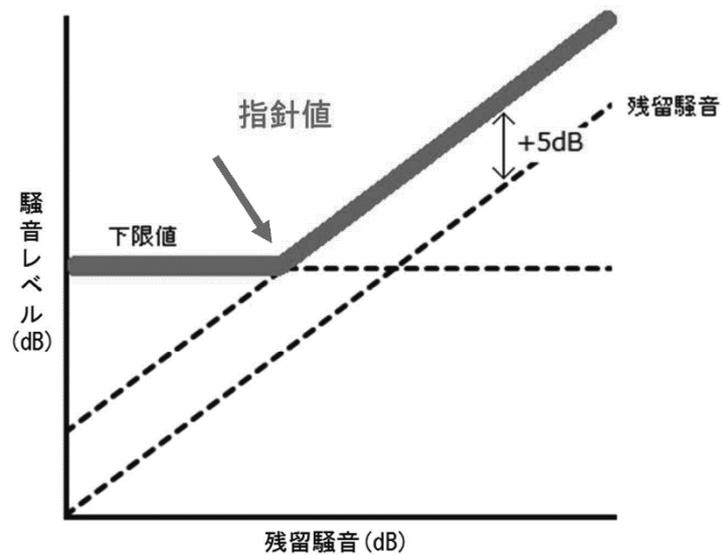


図2 指針値のイメージ

#### 4. 残留騒音及び風車騒音の測定方法とそれらの騒音と指針値との比較の考え方

騒音の評価尺度はいずれも A 特性音圧レベルを用いるものとする。通常環境騒音の測定においては雑音を抑制するため強い風を避けることとされているが、本指針における残留騒音及び風車騒音は風力発電施設が稼働する風のある条件で測定する必要があることから、原則として、別途通知する「風力発電施設から発生する騒音等測定マニュアル」に定める方法により、地域の風況等の実態を踏まえ適切に行うこととする。

残留騒音及び風車騒音は、人の生活環境を保全すべき地域において、屋内の生活環境が保全されるように、屋外において風車が稼働する代表的な風況下において、昼間（午前6時から午後10時まで）と夜間（午後10時から翌日の午前6時）の値をそれぞれ求める。得られた残留騒音の値に5 dBを加えた値を指針値とする。ただし、残留騒音が30 dBを下回る場合等（前述の「3. 風車騒音に関する指針値」を参照）は、下限値（地域によって35 dB又は40 dB）を指針値とする。その上で、得られた風車騒音を指針値と比較するものとする。

#### 5. 注意事項

本指針の適用に当たっては、以下の点に注意すること。

- 本指針は、騒音に関する環境基準、許容限度や受忍限度とは異なる。
- 測定方法が異なる場合、測定結果を単純に比較することは出来ない。
- 本指針は、風力発電施設から発生する騒音等に関する検討を踏まえて設定したものであるため、その他の騒音の評価指標として使用することはできない。

#### 6. 指針の見直し

本指針については、設定に際しての基礎資料を適宜再評価することにより、必要に応じて改定する。

#### 7. その他

騒音については聞こえ方に個人差があり、また地域によって風力発電施設の立地環境や生活様式、住居環境等が異なることから、指針値を超えない場合であっても、可能な限り風車騒音の影響を小さくするなど、地域の音環境の保全に配慮することが望ましい。

## 2. 超低周波音

本項目は、基本的に環境影響評価項目として選定しない。選定しない理由については、「1. 騒音」を参照。本項目の自主アセス手続における選定は任意のため、実施する場合の手法を示す。

なお、評価においては「低周波音により建具ががたつきはじめる値」（「低周波音の測定方法に関するマニュアル」環境庁大気保全局、2000年10月）、「低周波音及び可聴音の不快さを感じる感覚」（『環境アセスメントの技術』（社）環境情報科学センター、1999年8月）等が参考となる。

(1) 調査すべき内容

- (a) 超低周波音の状況
- (b) 地表面の状況

(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。この場合は、(1)(a)の超低周波音の状況において「低周波音の測定方法に関するマニュアル」（環境庁大気保全局、2000年10月）に定められた低周波音の測定の方法

(3) 調査地域

音の伝搬の特性を踏まえ、超低周波音に係る環境影響を受けるおそれがある地域

(4) 調査地点

音の伝搬の特性を踏まえ、(3)の調査地域における超低周波音に係る環境影響を予測し、評価するために適切かつ効果的な地点

(5) 調査期間等

音の伝搬の特性を踏まえ、(3)の調査地域における超低周波音に係る環境影響を予測し、評価するために適切かつ効果的な期間、時期及び時間帯

(6) 予測の基本的な手法

事例の引用又は音の伝搬理論に基づく計算

(7) 予測地域

(3)の調査地域のうち、音の伝搬の特性を踏まえ、超低周波音に係る環境影響を受けるおそれがある地域

(8) 予測地点

音の伝搬の特性を踏まえ、(7)の予測地域における超低周波音に係る環境影響を的確に把握できる地点

(9) 予測対象時期等

風力発電機の運転が定常状態となる時期

## [解説]

### (1) 調査すべき内容について

#### (a) 超低周波音の状況

対象事業実施区域周辺における超低周波音圧レベルを測定する。

#### (b) 地表面の状況

調査地点の地表面の状況（草地、舗装面等）について調査する。

### (2) 調査の基本的な手法について

#### (a) 超低周波音の状況

##### ① 文献その他資料

地方公共団体が行っている測定資料がある場合は、それにより情報収集を行う。

##### ② 現地調査

「低周波音の測定方法に関するマニュアル」において定められた方法により超低周波音レベルを算出する。併せて測定に影響を与える天気、風向・風速、気温、湿度についても調査する。特に風向・風速については、設置を計画している風力発電機の稼働条件を考慮し、様々な条件下での測定を行い、その状況を幅広く把握することが望ましい。

#### (b) 地表面の状況

測定場所について、草地や舗装面等の地表面の状況を現地調査により把握する。また、地形の影響によって音が増幅又は減衰される場合もあるので、特徴的な地形については必要に応じて予測条件への反映を考慮し、記載しておく。

#### (c) 調査結果のとりまとめ

現地調査を実施する場合は、調査地点別に超低周波音圧レベル、天気、風向・風速等を一覧表等により整理する。また、超低周波音圧レベルは、1/3 オクターブバンド別に記載<sup>\*</sup>する。

※1/3 オクターブバンド別に記載：超低周波音は種々の周波数からなる複合音であるため、その周波数成分を知ることが重要となる。低周波音に関しては、1～20Hz を中心周波数とする周波数帯域（1/3 オクターブバンド）を分析することが一般的である。

### (3) 調査地域について

施設の稼働による超低周波音の伝搬特性を考慮して、超低周波音に係る環境影響を受けるおそれがある地域とする。

※1 感覚閾値：ISO-7196 に記載される G 特性音圧レベルの感覚閾値（人が感じることのできる最小限のレベル）は、100dB とされている。

※2 G 特性音圧レベル：G 特性は、1～20Hz の超低周波音の人体感覚を評価するための周波数補正特性で、ISO-7196 で規定されている。G 特性音圧レベルは、低周波音の 1/3 オクターブバンド音圧レベルを G 特性で補正した値である。

(4) 調査地点について

環境の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、風力発電機の設置予定位置から最寄りの住宅等を選定することが望ましい。

また、地表面の状況については、超低周波音の発生源と予測地域との間の区域を代表する地点を選定する。

(5) 調査期間等について

対象事業実施区域及びその周辺地域の実態に応じた適切な時期を選定し、様々な条件下の超低周波音圧レベルが把握できる期間において昼間及び夜間の各時間帯に 24 時間連続調査する。

(6) 予測の基本的な手法について

(a) 予測手法

対象事業実施区域周辺の環境の保全のために特に配慮が必要な施設（学校、病院等）及び住宅の状況を踏まえ、対象事業による環境影響の程度を把握し、既存事例の引用や騒音の予測計算式に準じた伝搬理論による予測を行う。ただし、既存事例の引用に際しては、事業特性や地域特性に配慮することが必要である。また、超低周波音の予測計算では、空気減衰の効果を無いものとした以下の予測式を用いることが適切である。

$$L_n = L_w - 10 \log (r^2 + h^2) - 8 \quad (3.4)$$

ここで、

$L_n$  :  $n$  番目の風力発電機から水平距離  $r$  (m) 離れた地点での超低周波音圧レベル (dB)

$L_w$  : 風力発電機のパワーレベル (dB)

$r$  : 風力発電機から超低周波音予測地点までの水平距離 (m)

$h$  : 風力発電機のブレード中心までの高さ (m)

予測地点における超低周波音レベルは、それぞれの風力発電機から発生する超低周波音圧レベルを (3.4) 式によって計算し、これらを (3.5) 式によって重合することで求められる。

$$L_p = 10 \log \left( 10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} + \Lambda + 10^{L_n/10} \right) \quad (3.5)$$

ここで、

$L_p$  : 予測地点における超低周波音圧レベル (dB)

$L_n$  :  $n$  番目の風力発電機による超低周波音圧レベル (dB)

また、風力発電所の稼働後における将来の超低周波音圧レベルは、(3.5)式によって求められた風力発電機による超低周波音圧レベルを、現地調査によって得られる超低周波音圧レベルに重合する（(3.6)式）ことで求められる。

$$L = 10 \log \left( 10^{L_p / 10} + 10^{L_b / 10} \right) \quad (3.6)$$

ここで、

$L$  : 風力発電所稼働後の将来の超低周波音圧レベル (dB)

$L_p$  : 風力発電機による超低周波音圧レベル (dB)

$L_b$  : 現地調査によって得られる超低周波音圧レベル (dB)

(b) 予測結果のとりまとめ

予測地点毎の合成値を一覧表により整理する。

なお、現況の超低周波音に既設発電所や対象事業実施区域内の他音源が含まれている場合は、新設分のみを対象とした予測値と現況の超低周波音との合成値を整理する。また、必要に応じて、当該事業以外の風力発電事業の建設計画が周辺に具体的に存在する場合は、累積的な影響を考慮する。

(7) 予測地域について

調査地域と同じとする。

(8) 予測地点について

原則として、調査地点と同じとする。

(9) 予測対象時期等について

原則として、最も超低周波音が大きくなると考えられるすべての風力発電機が運転している状態において予測する。その際、現地調査時に確認された風速データ等を参考にしながら、風速に応じた超低周波音圧レベルを予測する必要がある。

【超低周波音の評価の考え方】

超低周波音の評価は、基本的には現況からの増加分や類似事例により行う。また、「低周波音の測定方法に関するマニュアル」（環境庁大気保全局、2000年10月）や『環境アセスメントの技術』（(社)環境情報科学センター、1999年8月）には、評価の指標が示されている（図3-8、図3-9）。

なお、今後、国等から何らかのガイドライン等が示された場合は、これに従うものとする。

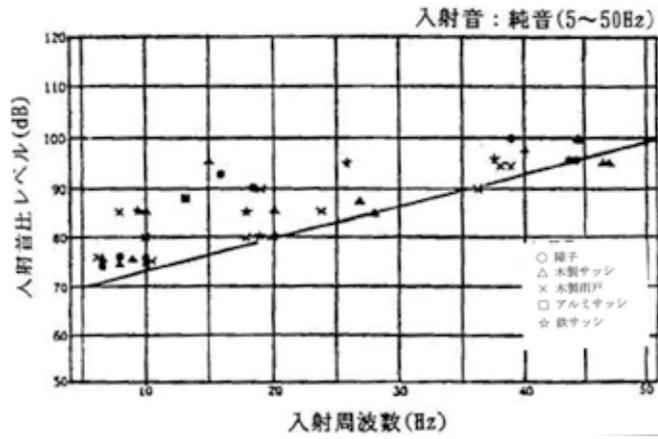


図 3-8 低周波音により建具ががたつきはじめる値  
 出典：「低周波音の測定方法に関するマニュアル」  
 (環境庁大気保全局、2000年10月)

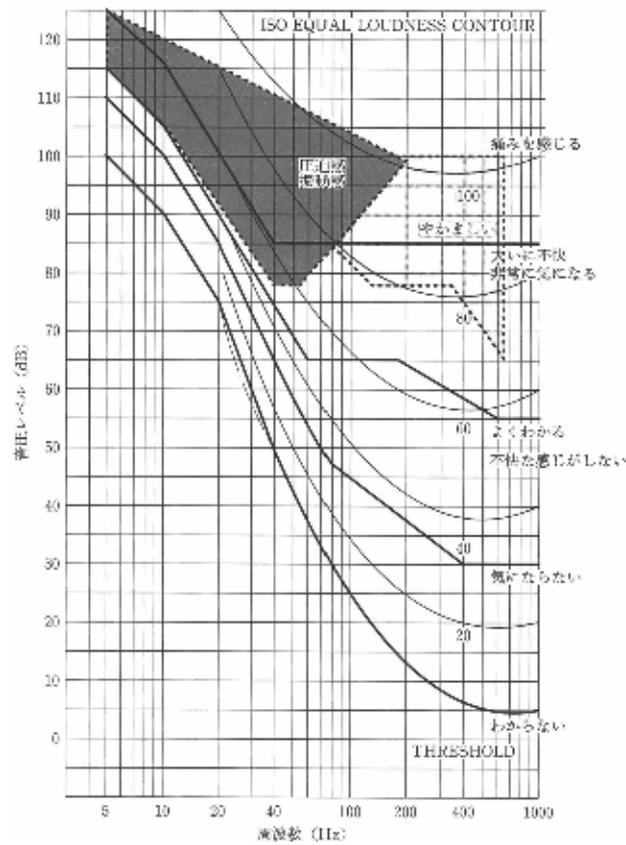


図 3-9 低周波音及び可聴音の不快さを感じる感覚  
 出典：『環境アセスメントの技術』  
 ((社)環境情報科学センター、1999年8月)

### 3. 動物（特に、鳥類）

本項目は基本的に環境影響評価項目として選定する。

#### (1) 調査すべき内容

- (a) 哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類に関する動物の状況
- (b) 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

#### (2) 調査の基本的な方法

文献その他の資料、専門家その他の環境影響に関する知見を有する者からの科学的知見の聞き取り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

#### (3) 調査地域

対象事業実施区域及びその周辺区域とする。

#### (4) 調査地点

動物の生息の特性を踏まえ、(3)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、評価するために適切かつ効果的な地点又は経路

#### (5) 調査期間等

動物の生息の特性を踏まえ、(3)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、評価するために適切かつ効果的な期間、時期及び時間帯

#### (6) 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把握した上で、事例の引用又は解析

#### (7) 予測地域

(3)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

#### (8) 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

## [解説]

### (1) 調査すべき内容について

#### (a) 哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類に関する動物相の状況について

動物相は哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類に関する動物相とする。ただし、文献その他の資料及び専門家その他の環境影響に関する知見を有する者からの科学的知見の聞き取りから得られた情報については、環境影響評価項目の選定に至った前提条件として、環境影響評価方法書における「第3章 対象事業実施区域及びその周囲の概況」の「3-1 (4) 動植物の生息又は生育、植生の状況」に記載する。

一方、現地調査によって得られた情報は、環境影響準備書及び環境影響評価書に記載する。

#### (b) 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について

重要な種及び注目すべき生息地は、次による学術上又は希少性の観点から重要な種及び学術上又は希少性の観点から重要であることや地域の象徴であること等の理由による注目すべき生息地とし、これらが(a)により対象事業実施区域周辺に存在することが明らかな場合及び生息環境等の条件が合致する場合、それらに重点をおいた現地調査を実施すること。

- ① 「文化財保護法」(1950年、法律第214号)により指定されているもの(天然記念物、特別天然記念物)
- ② 「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」(1992年、法律第75号)により指定されているもの(国内希少野生動植物種)
- ③ 最新版「レッドデータブック」、「レッドリスト」(環境省)に取り上げられているもの
- ④ 地方公共団体により指定されているもの(都道府県版レッドデータブック、レッドリスト、条例等も含む)
- ⑤ その他地域特性上重要と考えられるもの
- ⑥ 鳥類保護・保全の観点から重要と考えられるもの(猛禽類の営巣地、餌場、渡りのルート及び中継地、集団繁殖地、餌場と休息地の移動ルート等)

### (2) 調査の基本的な方法について

文献その他の資料としては、国又は地方公共団体の有する野生動物に関する文献並びに学術論文、既存の環境影響評価書等とし、必要に応じ、専門家その他の環境影響に関する知見を有する者(保護団体等)からの科学的知見の聞き取り等による情報とする。また、環境省では、効率的な環境影響評価の実施を促進することを目的として、風況が良い地点の環境情報(動植物の生息状況等)や技術情報等を集めた「環境アセスメント環境基礎情報データベース」(<https://www2.env.go.jp/eiadb/>)の整備を進めるとともに、公開しているのでこれを利用することができる。学術論文や既存の環境影響評価書等の検索にあたっては、インターネット等を用いた環境影響評価情報支援ネットワーク(環境省)や大学等の図書館データベース、科学技術データベース(JOIS、JICST、DIALOG、CiNii等)等が有用である。なお、聞き取り調査の結果は適切に整理して環境影響評価書に記載する。

現地調査の基本的な手法は、調査すべき情報に応じて以下に記載する手法から選択する。

なお、重要な種及び注目すべき生息地に係る現地調査の基本的な手法については、調査による生育環境への影響を少なくするための調査手法に配慮することとし、必要に応じて専門家その他の環境影響に関する知見を有する者の助言を得て設定する。以下に各種動物について、具体的な調査での事例を記載する。

また、調査結果の整理においては、重要な種及び注目すべき生息地に係る情報は、当該種の保護の観点から、必要に応じ場所を特定できないようにする（確認地点ではなく範囲等で示す）等の配慮が必要である。

#### (a) 哺乳類

##### ① 大・中型哺乳類

###### ◆ フィールドサイン調査※（直接観察、死体確認を含む）

フィールドサインによる種の同定は熟練を要するため、同定の根拠となる記録（足跡、糞、食痕、巣等の生活痕跡の特徴や写真等）を記録しておく。

※フィールドサイン調査：痕跡観察法ともいい、中・大型哺乳類相の調査法として一般的である。足跡や糞・食痕（フィールドサイン）を探し、その種類を同定して生息を確認する。

##### ② 小型哺乳類

###### ◆ 捕獲調査

捕獲調査に使用するトラップとしては、捕殺式のもの、シャーマントラップ※<sup>1</sup>等に代表される生け捕り式のものがあり、調査地域の小型哺乳類相に応じて使用する。

特に自然保護上重要な地域、市街化された地域等にみられる孤立した公園緑地等において調査を行う場合は、個体群の維持に配慮して、捕殺式よりも生け捕り式を採用すること。

トラップの設置個数は、原則として調査区当たり 30～50 個、付け餌には、生ピーナッツ、サツマイモ、油揚げ、チーズ等対象種の食性に応じて選択する。

捕獲した個体については、種の判定根拠として外部形態（全長、尾長、後足長、耳長、体重）及び性別を計測・記録する。なお、生け捕り式トラップを用いて生体を捕獲した場合は、外部形態の計測は一般に困難であるため、種の同定は慎重に行う必要がある。

また、モグラ目のトガリネズミ、ジネズミ等一般のトラップでは捕獲が難しく、またフィールドサイン調査でも確認が困難な種の生息が想定される場合は、地中に容器を埋設し、墜落させて捕獲するピットホールトラップが有効である。

なお、モグラ類については、フィールドサイン（塚穴等）により確認する。ただし、2 種以上が混生する地域ではピットホールトラップ※<sup>2</sup>又はモールトラップ※<sup>3</sup>により捕獲調査し同定する。

なお、鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律の改正により、ネズミ科（ドブネズミ、クマネズミ及びハツカネズミを除く）、モグラ科、トガリネズミ科に属する鳥獣と、アザラシ科等の海棲哺乳類の捕獲に際しては、環境大臣又は都道府県知事の許可が必要となっている。また、捕獲後の報告も義務づけられているため、注意が必要である。

※1 シャーマントラップ（箱罾）：アルミあるいはブリキ板製で、携帯可能な折り畳み構造になっている。生け捕り法なので、主にネズミ類の調査に用いるが、シマリスやときにはニホンリス、エゾリス、オコジョ等体重 500 g 以下程度の動物調査にも使用される。罾としてはいくつかの市販品があるが、“シャーマントラップ”（アメリカ、シャーマントラップ社製）が代表としてよく使われる。シャーマントラップと同様の構造をもった亜鉛板製トラップは日本でも製作されている（北海道、金沢板金社製）。

※2 ピットホールトラップ（墜落缶）：直径 5～25cm、深さ 10～30cm 程度の缶を落とし穴とし、地中に埋める。缶は金属製、プラスチックあるいはポリプロピレン製のコップでもよい。回転式のフタがついた、調査専用の墜落缶（金沢板金社製）も製作されている。森林内や河畔環境等で、主にトガリネズミ類の生息調査に用いる。ノネズミ類も捕獲できるが、アカネズミ類等はジャンプ力があり、缶に入っても飛び出して逃げることが多い。腐植土層の厚い凹地を選ぶ等、設置場所の選択が捕獲効率を左右する。特に餌を入れる必要はない。捕獲されたトガリネズミ類の多くは死亡しているため、標本処理の準備も必要である。

※3 モールトラップ（モグラ罾）：地中生活をするモグラ類は、地上に設置するハジキワナやシャーマントラップではほとんど捕獲できないため、土を掘りトンネルに設置するハサミ式（捕殺用）や筒型（捕殺用、生け捕り用）のものが用いられる。いずれの罾も、内側が滑らかでよく使用されており、迂回しにくい通路がある場所に設置する。

### ③ コウモリ類

#### ◆ バットディテクターを用いた調査（写真 3-4）

バットディテクター（超音波探知機）を用いて、対象事業実施区域及びその周囲におけるコウモリ類の出現状況を確認する。バットディテクターを用いた調査においては、すべての種の判定を行うことは困難であり、文献その他の資料あるいは聞き取りによる調査の結果等と併せて調査結果の整理を行う必要がある。なお判定が困難な場合も、確認位置、周波数帯、反応回数等を別途整理しておくこと。また最近では、簡易レーダーを用いてコウモリあるいは渡り鳥等の動きを把握する技術も開発されている。



Anabat SD2 及びマイク  
(Titely Scinetific 社製)



SM4BAT FS 及びマイク  
(Wildlife Acousticis 社製)



写真 3-4 バットディテクター（製品例）

(b) 鳥類

① 鳥類相調査

以下の調査手法を参考とし、適切に組み合わせて実施する。

◆ ラインセンサス法による調査

一定の調査ルート of 観察幅内に出現する種類、個体数等を直接観察あるいは鳴き声等で確認し、記録する。

観察幅は、森林では調査ラインより片側 25m、草原では片側 50m が適当である。調査者の歩行速度は 1.5～2.0km/h が適当である。風の強い日や雨の日等は確認率が低下するので避けること。

一般的には出現種と個体数を記録していくが、確認位置と確認方法を地図上に記録（マッピング）しておくとし息種の環境の選好性等を理解する際の基礎的な情報となる。

◆ ポイントセンサス法による調査

湖沼、河川、海域（干潟、河口を含む）等の特定の環境に生息するカモ類、サギ類、シギ・チドリ類及び牧草地周辺に生息する猛禽類等を対象として、見通しのきく場所に定点を設定し、出現する種類、個体数等を直接観察により記録する。視野範囲内の識別が可能な距離までを対象とし、一定時間観察を行う。

なお、比較的大きな水域等で、全個体数をカウントする必要がある場合は、複数の定点を設定して、分担して調査を行うこと。

◆ 任意観察調査

ラインセンサス法及びポイントセンサス法による調査以外の場所及び観察日・時間帯における任意の観察調査で、鳴き声や直接観察等で確認し、記録する。夜行性鳥類の調査ではこの調査法を用いる。また、繁殖期には、調査地域の環境特性に応じて繁殖状況についても調査する。

② 重要な種及び注目すべき生息地の調査

重要な種及び注目すべき生息地の分布及び生息状況の把握については、鳥類相調査に準じた手法によるほか、必要に応じ概略個体数推定調査、餌となる動植物等の調査及び繁殖状況調査を行う。その際、鳥類保護・保全の観点から重要と考えられるもの（猛禽類の営巣地、餌場、渡りのルート及び中継地、集団繁殖地、餌場と休息地の移動ルート等）については、表 3-6 に従って調査を行い、結果を整理する。

表 3-6 鳥類保護・保全の観点から重要と考えられるものに関する調査及び結果の整理方法

対象種・群集	調査方法	調査結果の整理
希少猛禽類等	生息に係る情報が得られた場合は、行動圏等の調査を行い、営巣地あるいは餌場等の確認を行う。	対象事業実施区域の植生、地形等の自然環境と行動圏の結びつきを整理し、対象事業実施区域と行動圏の重複・近接、損失の程度を整理する。
渡りのルート及び中継地	渡りに係る情報が得られた場合は、渡りのルート及び中継地の調査を行う。 調査時間は、対象とする種に合わせ、日中だけでなく、必要に応じて夜明け～早朝、夕方～日没等の時間帯等にも実施する。 調査方法としては、ポイントセンサス法以外に、レーダー <sup>*</sup> やセオドライトを用いた調査等が補足調査として考えられる。	対象事業実施区域の植生、地形等の自然環境と渡りのルート・中継地の結びつきを整理し、対象事業実施区域と渡りのルート・中継地の重複・近接、損失の程度を整理する。
集団繁殖地	集団繁殖地に係る情報が得られた場合は、集団繁殖地の調査を行う。	対象事業実施区域の植生、地形等の自然環境と集団繁殖地の結びつきを整理し、対象事業実施区域と集団繁殖地の重複・近接、損失の程度を整理する。
餌場と休息地の移動	餌場と休息地に係る情報が得られた場合は、移動経路の調査を行う。	対象事業実施区域の植生、地形等の自然環境と餌場、休息地及び移動経路の結びつきを整理し、対象事業実施区域と重複・近接、損失の程度を整理する。

※：船舶用レーダーを用いて、海面・湖面を飛翔する鳥類の飛翔経路を確認する手法。群れで飛翔するカワウ等の観察に適している。レーダーの性質上、平面的な飛翔軌跡の捕捉には適しているが、飛翔高度の特定等、鉛直面的な測定には困難を伴う。船舶から外して単独で使用する場合は陸域で使用する場合は、電波使用上の手続が必要となる。また、種の特定ができない。



写真 3-5 セオドライトを用いた渡り鳥調査

(c) 爬虫類

◆ 直接観察調査

爬虫類は、普段石垣の隙間や地中の穴、草むら等に潜んでおり、人目につくのは採食や日光浴のために活動している時に限る。種によって日光浴等をする場所が少しずつ異なっており、各種のこうした生態的特性をあらかじめ承知しておくことが効果的な調査を行う上で必要である。爬虫類の一部は、脱皮殻により種を同定することが可能なため、脱皮殻の観察も併せて行う。また、爬虫類は道路上で轢死体として確認されるものも多いため、調査地域内の道路上を観察することも効果的である。

なお、直接観察調査において種名の確認が困難な場合は、採集を行う。

(d) 両生類

◆ 直接観察調査

直接観察（鳴き声の確認を含む）及び採集により実施する。

両生類の一部は、卵・幼生により種を同定することが可能なため、産卵期に卵塊の観察も併せて行う。また、両生類は道路上で轢死体として確認されるものも多いため、調査地域内の道路上を観察することも効果的である。

(e) 昆虫類

◆ 一般採集調査

スウィーピング法<sup>※1</sup>、ビーティング法<sup>※2</sup>、直接観察（バッタ類、セミ類等鳴き声による観察も含む）等により実施する。

※1 スウィーピング法：樹林地、低木林、草原で用いられる方法で、捕虫ネットを振り、草や木の枝の先端、花が咲いている時は花をなぎ払うようにしてすくい取ることで、木や草、花の上に静止している昆虫を捕らえる方法である。主に、小型のハエ類、ハチ類、ガ類、コウチュウ類、カメムシ類、ヨコバイ類等の昆虫の採集に使用される。採集においては、同じ場所で連続して捕虫ネットを振るのではなく、植生等の目的とする環境を決め、その中を移動しながら振る必要がある。

※2 ビーティング法：木の枝、草等を叩き棒で叩いて、下に落ちた昆虫を白いネット（雨傘でもよい）で受け取って採集する方法である。木の枝、草等についている昆虫を短時間で効率よく採集することができる。

◆ ベイトトラップ法による調査

糖蜜や腐肉等の誘引物をプラスチックコップ等に入れ、口が地表面と同じになるように埋設し、地表徘徊性の昆虫を捕獲する。

◆ ライトトラップ法による調査

ブラックライト等を利用した、カーテン法<sup>※1</sup>又は捕虫箱法<sup>※2</sup>により行う。調査時の気象は無風で気温、湿度の高い時がより効果的である。

※1 カーテン法：1m×2m あるいは 1.5m×1.5m 程度の白色スクリーン（カーテン）を見通しのよい場所に張り、その前に光源を吊るして点灯し、日没後から3時間程度、スクリーンをめがけて集まる昆虫を、吸虫管、殺虫管、捕虫ネットを用いて採集する。

※2 捕虫箱法（ボックス法）：光源の下に、大型ロート部及び昆虫収納用ボックス部からなる捕虫器を設置し、光源をめがけて集まった昆虫が大型ロート部に落ちたものを、捕虫器に収納し採集する。光源は、紫外線灯（ブラックライト蛍光灯）と昼光色蛍光灯を併用することが多い。トラップは、樹林内では林床が見渡せる箇所には置くようにし、草地ではトラップの口が植生の上に出るようにする。夕方日没前までに設置を完了し、翌朝日の出後に回収する。ボックスの中には、クロロフォルム等の殺虫剤を、ステンレス容器等に100cc（翌朝まで残る程度）程度入れたものが、殺虫効果が高く有効である。なお、クロロフォルム等は劇薬なので取り扱いに際しては十分注意を要する。

調査結果は、動物相については主な確認種のリスト、確認した地点及び状況（現地調査の場合）を結果の概要の記載及び図、表に整理する。

重要な種及び注目すべき生息地については、保全すべき理由、確認した地点及び状況並びに生息環境を、結果の概要の記載及び図、表に整理する。ただし、それらの情報は、公開に当たって希少な動物の保護のため、必要に応じ場所を特定できないようにする等の配慮が必要である。

### (3) 調査地域について

文献その他の資料により、当該地域の地域特性を十分に把握した上で、当該地域に生息すると思われる動物の特性を踏まえ、動物相については対象事業実施区域から適切な距離の範囲とする。また、重要な種及び注目すべき生息地については、対象とする種の生態に応じて適切に設定するものとする。

### (4) 調査地点について

動物相の現地調査については、設定された調査地域内における動物相の概要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こととする。

重要な種及び注目すべき生息地については、文献その他の資料等に基づく生息分布域及び動物相に係る現地調査において確認した地点及び生息が予想される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その他の環境影響に関する知見を有する者の助言を得ることとする。

### (5) 調査期間等について

文献その他の資料については、極力最新のものを使用する。

現地調査の期間、時期及び時間帯は、地点の状況、生息種等の確認が得られる活動時期及び時間帯を考慮して適切に設定する。

### (6) 予測の基本的な手法について

分布又は生息環境の改変の程度の把握については、重要な種及び注目すべき生息地の分布域のうち、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おいて、直接的影響を受ける区域及び生息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注目すべき生息地への影響の種類（死傷、逃避、生息・繁殖阻害、生息域の減少等）を推定する。その際、その結果に基づいて環境影響を回避・低減するための環境保全

対策を検討する。やむを得ず生じる影響については、事業の実施により損なわれる環境の持つ価値又は機能を代償するための措置を検討する。環境保全対策の優先順位は、1)回避 2)低減 3)最小化 4)代償措置 とする。

予測の基本的な手法については、表 3-7 に示す環境影響要因に応じて、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、必要に応じ専門家その他の環境影響に関する知見を有するものの助言を得ることとする。

表 3-7 風力発電所の設置に伴う環境影響要因

影 響 要 因	哺乳類	鳥類	両生・爬虫類	昆虫類
改変による生息環境の減少・喪失	●	●	●	●
騒音による生息環境の悪化	●	●	●	—
騒音による餌資源の逃避・減少	●	●	—	—
繁殖・採餌に係る移動経路の遮断、阻害	●	●	—	—
ブレード、タワー等への接近・接触	●	●	—	—
夜間照明による誘因	●*	●	—	●

※ コウモリ類のうち昆虫食のものは、夜間照明に誘引される昆虫類を捕食するため接近する可能性がある。

(7) 予測地域について

調査地域のうち重要な種及び注目すべき生息地の生息又は分布する地域とする。

(8) 予測対象時期等について

予測対象時期等は、地形改変及び施設の存在後の動物の生息環境が安定した時期を基本とし、原則として風力発電機の運転が定常状態に達した時期とする。

なお、緑地等の復元又は創出がある場合は、その生育状況が一定期間を経てほぼ安定したと考えられる時期とする。

(9) 河川・湖沼近傍での事業について

風力発電所の建設に係る工事では、河川・湖沼の形態を大きく改変するようなものを想定していない。しかし、近傍で工事を行うこと等により、重要な種及び注目すべき生息地等水域の動物に影響が生ずる可能性がある場合は、魚類、底生動物についても調査を実施する。また、必要に応じて専門家等の助言を得ることとする。

#### 4. 景観

本項目は明らかに影響が認められない場合を除き環境影響評価項目として選定する。

なお、近年は「景観法」に基づく「景観条例」を策定、施行している自治体が増加しており、環境影響評価と並行してその手続を遵守する必要がある。

(1) 調査すべき内容

- (a) 主要な眺望点
- (b) 景観資源の状況
- (c) 主要な眺望景観の状況

(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

(3) 調査地域

対象事業実施区域及びその周辺区域

(4) 調査地点

調査地点における景観の特性を踏まえ、(3)の調査地域における主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観に係る環境影響を予測し、評価するために適切かつ効果的な地点

(5) 調査期間等

調査地点における景観の特性を踏まえ、(3)の調査地域における主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観に係る環境影響を予測し、評価するために適切かつ効果的な期間及び時期

(6) 予測の基本的な手法

- (a) 主要な眺望点及び景観資源について、分布の改変の程度を把握し、事例の引用又は解析
- (b) 主要な眺望点及び景観資源について、完成予想図、フォトモンタージュ法その他の視覚的な表現方法

(7) 予測地域

(3)の調査地域のうち、調査地域における景観の特性を踏まえ、主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観に係る環境影響を受けるおそれがある地域

(8) 予測対象時期等

調査地点における景観の特性を踏まえ、主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観に係る環境影響を的確に把握できる時期

## [解説]

### (1) 調査すべき内容について

#### (a) 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、風力発電機を望むことができる場所とし、土取場、土捨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、地方公共団体等から聴取して、風力発電機の設置の場所及びその周辺地域における主要な眺望点の分布状況を調査する。

#### (b) 景観資源の状況

景観資源とは、山岳や湖沼等に代表される自然景観資源及び歴史的文化的財産価値のある人文景観資源をいう。

これらについて、入手可能な最新の文献その他の資料（周辺の自治体等が策定している景観形成方針等が参考となる）及び現地調査により把握することとし、必要に応じて地方公共団体等から聴取して、対象事業実施区域及びその周辺地域における景観資源の状況を調査する。

#### (c) 主要な眺望景観の状況

主要な眺望景観とは、主要な眺望点から景観資源を眺望する景観をいう。

これらについて、(a)及び(b)に関する調査結果により作成した主要な眺望点及び景観資源のリストから、調査地域における主要な眺望景観を抽出し、風力発電機の設置場所との位置関係、規模、利用特性、自然環境保全関係法令等（自然公園法、都市計画法、文化財保護法、景観条例・要綱等）の指定状況、地域住民等とのかかわり等を調査する。

### (2) 調査の基本的な手法について

#### (a) 文献調査

入手可能な最新の文献その他の資料により把握することとし、必要に応じて地方公共団体等から聴取する。

#### (b) 可視・不可視領域解析

必要に応じて、メッシュ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。

#### (c) 現地調査

現地を踏査し（上記可視・不可視領域解析を行った場合は可視領域に入る）、主要な眺望点からの写真等の撮影及び目視確認を行う。

フォトモンタージュを作成することを前提とした現況写真の撮影にあたっては、現地で実際に見たときの視覚的認識にできる限り近い状況を再現することを基本とする。

(d) 調査結果のまとめ

① 主要な眺望点

主要な眺望点リスト（名称、理由、風力発電機の設置場所との位置関係等）及び個票（眺望点の写真、眺望特性、利用特性等）を作成する。

② 景観資源の状況

景観資源リスト（名称、理由、風力発電機の設置場所との位置関係等）及び個票（景観資源の写真、資源特性、利用特性等）を作成する。

③ 主要な眺望景観の状況

主要な眺望景観リスト（主要な眺望点及び景観資源の名称、風力発電機の設置場所との位置関係等）及び個票（主要な眺望点からの眺望写真、景観資源の可視・不可視、風力発電機の可視・不可視、眺望特性、利用特性等）を作成する。

(3) 調査地域について

風力発電機の設置場所の規模、周囲の地形の状況、主要な眺望点及び景観資源の分布状況、地域の視程等を勘案して設定する。

(4) 調査地点について

周囲の地形の状況、眺望点及び景観資源の分布状況、地域の視程等を勘案して、調査地域内の主要な眺望点を設定する。

選定にあたっては、可視領域図（図 3-10）等を作成し、風力発電機が視認される地点をあらかじめ想定しておくことも有効である。



図 3-10 可視領域図（例）

出典：『風力エネルギー読本』  
 （牛山泉（編著）、オーム社、2005年9月）

(5) 調査期間等について

景観の特性、利用状況等を考慮して適切な期間、時期及び時間帯を設定する。

なお、写真撮影時は眺望点の利用状況、景観資源の特性に応じて、最多利用季及び四季の変化が景観に現れる期間（桜の開花、紅葉等）を選ぶ等、調査対象や現場の条件に合わせて適宜選定する。調査期間の合理的な短期化にあたっては、季節変化による景観資源の印象変化の特性を踏まえて適切に判断する。

(6) 予測の基本的な手法について

(a) 主要な眺望点及び景観資源

主要な眺望点及び景観資源と風力発電機の設置における直接的土地改変領域を地形図上に図示し、図形計測によって直接的土地改変を受ける面積を測定するとともに、それらの質的变化等を事例の引用等により予測する。

(b) 主要な眺望景観

次に掲げる予測法の中から最適なものを選択し、眺望の変化を視覚的表現によって予測する。

① フォトモンタージュ法

主要な眺望点から撮影した写真に、風力発電所の完成予想図を合成して景観の変化を予測する方法。

② 透視図法

主要な眺望点からの風力発電所の完成予想図を透視図によって描く方法。

③ コンピュータグラフィックス

コンピュータを用いて地形、植生、構造物（既存のもの、事業により新たに出現するもの）のすべてを作画する方法。

(c) 予測結果のまとめ

予測結果は主要な眺望点毎に図、写真等により具体的にわかりやすく整理する。

(7) 予測地域について

調査地域における景観の特性を踏まえ、主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観に係る環境影響を受けるおそれがある地域とする。

(8) 予測対象時期等について

風力発電機等が完成した時点とする。

## 5. 電波障害

本項目の自主アセスメントにおける選定は任意のため、実施する場合の手法を示す。

### (1) 調査すべき内容

- (a) テレビジョン電波（デジタル）の受信状況
- (b) 重要無線の状況
- (c) その他の電波送受信施設の状況

### (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

### (3) 調査地域

電波の伝搬の特性を踏まえ、電波障害を受けるおそれがある地域

### (4) 調査地点

電波の伝搬の特性を踏まえ、(3)の調査地域における電波障害の程度を予測し、評価するために適切かつ効果的な地点

### (5) 調査期間等

電波の伝搬の特性を踏まえ、(3)の調査地域における電波障害の程度を予測し、評価するために適切かつ効果的な期間、時期及び時間帯

### (6) 予測の基本的な手法

事例の引用又は理論計算

### (7) 予測地域

(3)の調査地域のうち、電波の伝搬の特性を踏まえ、電波障害を受けるおそれがある地域

### (8) 予測地点

電波の伝搬の特性を踏まえ、(7)の予測地域における電波障害の程度を的確に把握できる地点

### (9) 予測対象時期等

風力発電機の運転が定常状態となる時期

## [解説]

### (1) 調査すべき内容について

#### (a) テレビジョン電波（デジタル）の受信状況

対象事業実施区域周辺において、テレビジョン電波を受信している家屋あるいは事業所の位置、受信可能な放送局とその受信状況等を、文献その他の資料及び現地調査により明らかにする。

#### (b) 重要無線の状況

電波法により、伝搬障害防止区域内での建築事業の届出、調査、報告が義務づけられている固定地点間の890MHz以上の電波の送受信状況を聞き取り調査等により明らかにする。

#### (c) その他の電波送受信施設の状況

国土交通省、NTT、防衛省、総務省、防災無線等、個別に調整を進めるべき電波送受信施設の設置状況を、文献その他の資料及び現地調査により明らかにする（近年、防衛省の防衛関連施設、気象レーダー等への影響がみられる事象が出てきており、注意を要する。防衛関連施設に関する各地方の連絡窓口及び気象庁の気象レーダーに関する問い合わせ先を巻末（添付資料 5. 防衛関連施設の連絡窓口、添付資料 6. 気象庁が所管する気象レーダー）に示す）。

### (2) 調査の基本的な手法について

#### (a) テレビジョン電波

図3-11に示すような電波受信状況測定車を用い、電界強度測定によるテレビ電波受信状況調査（UHF デジタル）を実施し、チャンネルごとにテレビジョン画像を受信し、評価を行う（表3-8、表3-9）。

また、調査項目とその内容は表3-10に示すとおりである。

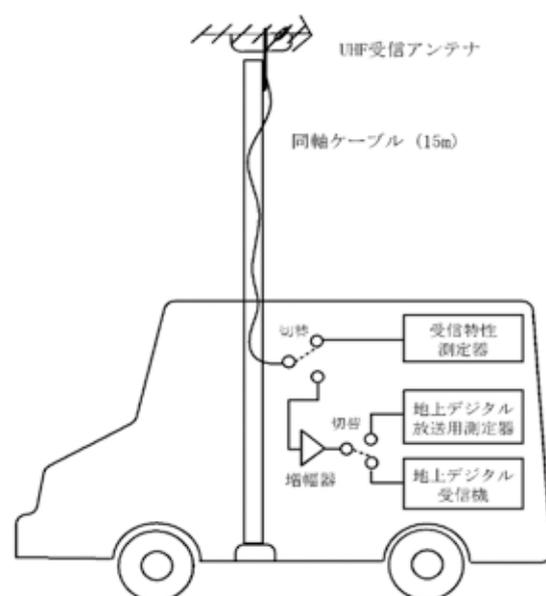


図3-11 電波受信状況測定車

出典：「建造物によるテレビ受信障害調査要領」  
（一般社団法人日本CATV技術協会、2018年6月（改訂-2））

表 3-8 画像評価

評価表示	評価基準
○	正常に受信
△	ブロックノイズや画面フリーズあり
×	受信不能

表 3-9 品質評価

評価表示	評価基準
A	きわめて良好 : 画像評価○で、 $BER^* \leq 1E-8$
B	良 好 : 画像評価○で、 $1E-8 < BER < 1E-5$
C	おおむね良好 : 画像評価○で、 $1E-5 \leq BER \leq 2E-4$
D	不 良 : 画像評価○ではあるが、 $BER > 2E-4$ 又は画像評価△
E	受信不能 : 画像評価×

※BER：一定期間内に伝送したビット数のうち、何ビット誤りが発生したかを表す。  
 Bit Error Rate (ビット誤り率) の略。

表 3-10 調査項目

	調査項目	内容
標準調査	①受信特性の測定	受信特性測定器を用いて、その地域で受信しているすべての地上デジタルチャンネル（以下、チャンネル）について、建造物予測計算に必要な受信特性の測定を行う。
	②ビット誤り率（BER）の測定	地上デジタル放送用測定器や地上デジタル受信機を用いて BER を測定する。
	③画像評価	すべての調査地点について、調査するすべてのチャンネルの受信画像を適切な時間観測することで、ブロックノイズや画面フリーズの有無を確認し、評価基準に従って 3 段階で評価する。なお、マルチ編成により複数番組が放送されている場合は、同一物理チャンネル内の番組を適宜選択し評価する。
	④品質評価	すべての調査地点について、調査するすべてのチャンネルの受信品質を評価基準に従って 5 段階で評価する。
	⑤受信画像記録（写真等）	必要に応じて受信画像を観測し、地上デジタルチューナーや地上デジタル放送用測定器の画像データを記録する。受信状況が判別できる画像サイズと解像度で掲載する。
	⑥調査地点風景撮影	調査風景は地域位置全体が含まれ、調査地点と電波到来方向の状況が判るように撮影することが望ましい。
	⑦既設共同受信施設の調査	調査対象範囲内における共同受信施設（ケーブルテレビも含む）の設置範囲及び受信点の位置を確認する。 （受信点について十分な画質が確保できる状況であっても、施設端末における受信者宅では遮蔽による受信レベルの低下や帯域内の振幅周波数特性にリップルが生じることにより受信不良になる場合がある）
その他の調査（オプション調査）	①遅延プロファイルの測定 [遅延波の状況を測定]	スペクトラムアナライザ又は地上デジタル放送用測定器を用いて、調査地域で受信しているチャンネルについて遅延プロファイルを測定する。
	②MER（変調誤差比）の測定 [信号品質の測定]	地上デジタル放送用測定器を用いて、調査地域で受信しているチャンネルについて MER を測定（固定受信の階層）する。必要に応じてコンスタレーション表示を記録する。
	③可変 ATT による余裕度測定 [時間率マージンを考慮した画像品質評価]	調査地域で受信しているチャンネルについて可変 ATT を用いて、受信不良（品質評価「D」「E」）に至るまでの余裕度を確認する（受信画像を適切な時間観測しブロックノイズや画面フリーズの有無を確認する）。
	④水平パターンの測定 [妨害波の方向等の確認]	水平パターン測定は、地上高 10m を原則とし、測定地域の状況に合わせて地上高を決め、角度は 20 度毎に端子電圧を測定する。

⑤ハイトパターン測定 [アンテナ高による端子電圧の確認]	ハイトパターン測定は、地上高 6～10m の範囲で端子電圧を測定し、アンテナ高に対する端子電圧の値をハイトパターン測定結果として記録する。なお、アンテナ高の測定間隔は状況に合わせて適宜選定する。
⑥個別受信形態調査	調査地域の建造物の受信形態について調査する（アンテナ受信・共同受信加入・ケーブルテレビ加入・光テレビ加入・その他）。
⑦個別宅内調査	宅内受信設備の内容と設置状況、テレビ端子については調査項目（標準調査及びオプション調査①～③）を適宜選定し調査する。
⑧ビル屋上調査	ビル屋上で必要と思われる調査項目（標準調査及びオプション調査①～④）を適宜選定し調査する。

出典：「建造物によるテレビ受信障害調査要領」  
 （一般社団法人日本 CATV 技術協会、2018 年 6 月（改訂-2））

(b) 重要無線の状況

重要無線の届出状況を、当該地方（北海道、東北、関東、信越、北陸、東海、近畿、中国、四国、九州、沖縄）の総合通信局・総合通信事務所に問い合わせして、聞き取り調査を行う。

また、伝搬障害防止区域については、下記にて閲覧が可能となっている。

総務省「伝搬障害防止区域図縦覧」のサイト

<http://www.juran.denpa.soumu.go.jp/gis/index.html>

(c) その他の電波送受信施設の状況

対象事業実施区域周辺に存在するその他の電波送受信施設の状況を国、地方公共団体等が保有する資料や聞き取り調査、必要に応じて現地調査によって整理する。

(3) 調査地域について

電波の伝搬の特性を考慮して、電波障害を受けるおそれがある地域とする。

(4) 調査地点について

テレビジョン電波の受信状況については、テレビジョン電波を受信している住宅あるいは事業所のうち、電波障害の程度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。

調査に当たっては事前に机上で予測を行った結果に基づき、電波障害を受けるおそれがあると判断された地点を対象とする。

また、調査地点の選定は、表 3-11 に示す基準とする。

表 3-11 事前調査における調査地点の選定基準

事前調査における調査地点の選定基準	
遮蔽障害	①調査地点は、原則として 30～50m 四方に 1 地点とし、1 物件 <sup>※1</sup> あたり最低 5 地点以上を選定する <sup>※2</sup> 。 ②建造物のすぐ後方等、明らかに障害発生が予測できる場所を少なくとも 1、2 地点選定する。 ③調査対象範囲に近接している既存建造物の障害範囲において、共同受信施設による改善措置がなされていない場合は、対象範囲外でも数地点選定する。 ④障害が明らかに発生しないと予測できる場所を 1、2 地点選定する。 ⑤ビル密集地では、必要に応じて、既設ビル屋上での調査を行う。
反射障害	①調査地点は、原則として 30～50m 四方に 1 地点とする <sup>※2</sup> 。 ②建造物の近傍については、若干調査地点の密度を高くする。 ③障害発生が予測されない場合でも、建造物の周辺に数地点選定する。 ④ビル密集地では、必要に応じて、既設ビル屋上での調査を行う。

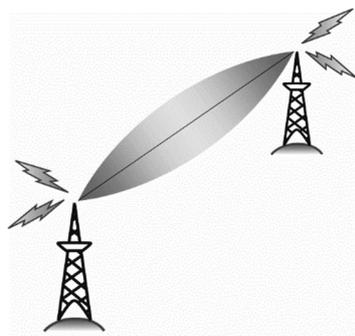
※1：1 物件とは、調査対象のひとつの送信局に対する事前調査をいう。

※2：建造物の規模や受信状況の現状、周辺建造物や道路事情等により追加又は省略することがある。

出典：「建造物によるテレビ受信障害調査要領」

(一般社団法人日本 CATV 技術協会、2018 年 6 月 (改訂-2))

また、重要無線の状況については、対象事業実施区域が重要無線の指定地に近接する場合は、その近接する地点等を対象にフレネルゾーン等の調査を行う。



(解説) フレネルゾーン  
電波が持つ広がりのこと (図 3-12)。

図 3-12 フレネルゾーンの概念図

出典：『風力エネルギー読本』

(牛山泉(編著)、オーム社、2005 年 9 月)

(5) 調査期間等について

対象事業実施地域及びその周辺地域の実態に応じた適切な時期を選定し、1 季以上について調査を行う。

(6) 予測の基本的な手法について

(a) 予測手法

理論計算による場合は、一般戸別受信者の受信局電波到来方向を確認の上、建造物による

電波の遮蔽量、反射量を求めることにより、障害発生が予測される地域の検討を行う。

地上デジタル放送では、リードソロモン (RS) 符号 (外符号) と畳み込み符号 (内符号) により二重の誤り訂正を行う。デジタル放送では内符号訂正 (ビタビ復号) 後の BER が  $2 \times 10^{-4}$  以下であれば画質劣化がほとんど検知できない良好受信となる。このことから、内符号訂正後の BER が  $2 \times 10^{-4}$  のときを画質劣化が検知できない「閾値」とし、この値を「所要 BER」と呼んでいる。このため、デジタル放送では、所要 BER ( $2 \times 10^{-4}$ ) を満足しない地域を障害予測範囲とする。

遮蔽障害や反射障害については、所要 BER となる遮蔽損失 ( $SL_p$ ) と反射 DU 比 ( $DU_p$ ) を求め、予測計算式により  $SL_p$ 、 $DU_p$  となる障害距離を計算する。

(b) 予測結果のとりまとめ

テレビジョン電波の受信状況については、電波障害が起こりうる範囲を、遮蔽及び反射に分類して図示することにより整理する。また、重要無線の状況については、対象事業実施区域が重要無線の指定地に近接する場合は、その近接する地点付近のフレイネルゾーンの範囲等を計算し整理する。

電波障害に関する調査フローを図 3-13 に示す。

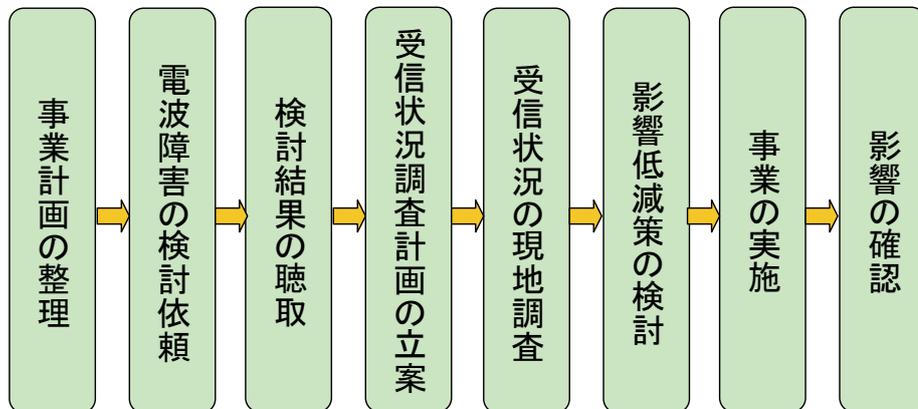


図 3-13 電波障害に関する調査フロー

(7) 予測地域について

調査地域と同じとする。

(8) 予測地点について

原則として、調査地点と同じとする。

(9) 予測対象時期等について

建設工事が終了し、すべての設備が運転を開始した状態において予測する。

## 6. 気象レーダー

本項目の自主アセスメントにおける選定は任意のため、実施する場合の手法を示す。

本項目は、気象庁が所管する気象レーダーについて、対象事業実施区域近傍 45km 以内に気象レーダーが存在する場合において選定する。事業者は、風車の諸元等の情報を整理し、気象庁に提示の上影響の有無を照会する。影響評価は気象庁が行う。なお、気象庁以外が所管する気象レーダーについては、巻末の添付資料 6. 気象レーダーに関する連絡窓口を参照のこと。

### (1) 調査すべき内容

- (a) 気象レーダーとの距離
- (b) 送信波の伝搬経路に対する風車の干渉
- (c) 風車による送信波の遮蔽率

### (2) 調査の基本的な手法

風車の設置位置（緯度経度・標高）、風車の諸元等の情報を整理し、気象庁に影響の有無を照会

### (3) 調査地域

気象レーダーから 45km 以内の地域

### (4) 調査地点

前項の調査地域における、風車の設置を予定している地点

### (5) 調査期間等

机上検討のため期間の定めは特になし

### (6) 予測の基本的な手法

電波の伝搬理論に基づく計算

### (7) 予測地域

気象レーダーから 45km 以内の地域

### (8) 予測地点

前項の予測地域における、風車の設置を予定している地点

### (9) 予測対象時期等

風車が設置される時期

**[解説]**

(1) 調査すべき内容について

(a) 気象レーダーとの距離

風車の設置を予定している地点から半径 45km 以内に気象庁が所管する気象レーダーがあるかを調査し、ある場合には離隔距離を求める。

(b) 送信波の伝搬経路に対する風車の干渉

風車の設置予定地点における当該レーダーからの送信波に対し、風車が干渉するかを調査する。

(c) 風車による送信波の遮蔽率

風車の設置予定地点における当該レーダーからの送信波の伝搬領域（ビーム幅）に対し、風車による遮蔽の程度を調査する。

(2) 調査の基本的な手法について

影響評価は該当するレーダーを管理する気象庁が行う。評価に際し、表 3-12 に掲げる風車の諸元等の情報を整理し、気象庁に提示の上影響の有無を照会する。

表 3-12 影響評価に必要な風車に関する情報

設置場所に関する情報	
緯度経度(10000 分の 1° の確度で)	
標高	m
風車の諸元に関する情報	
ブレード数	枚
ブレード最大幅(W1)	m
ロータ径(2R)	m
タワー上端径(T1)	m
タワー上端径(T2)	m
ハブ中心地上高(H)	m

(3) 調査地域について

気象レーダーから 45km 以上離隔した風力発電設備が気象レーダーに与える影響については、気象レーダー側で対応可能であると判断し、45km 以内の地域に限定して調査を行う。

(4) 調査地点

前項の調査地域における、風車の設置を予定している地点とする。複数の風車を設置する場合には、そのすべてを対象とする。

(5) 調査期間等

机上検討のため期間の定めは特になし。

(6) 予測の基本的な手法

(2)に示す情報を元に、該当するレーダーを管理する気象庁において、電波の伝搬理論等から影響評価を行う。

(a) 気象レーダーとの距離

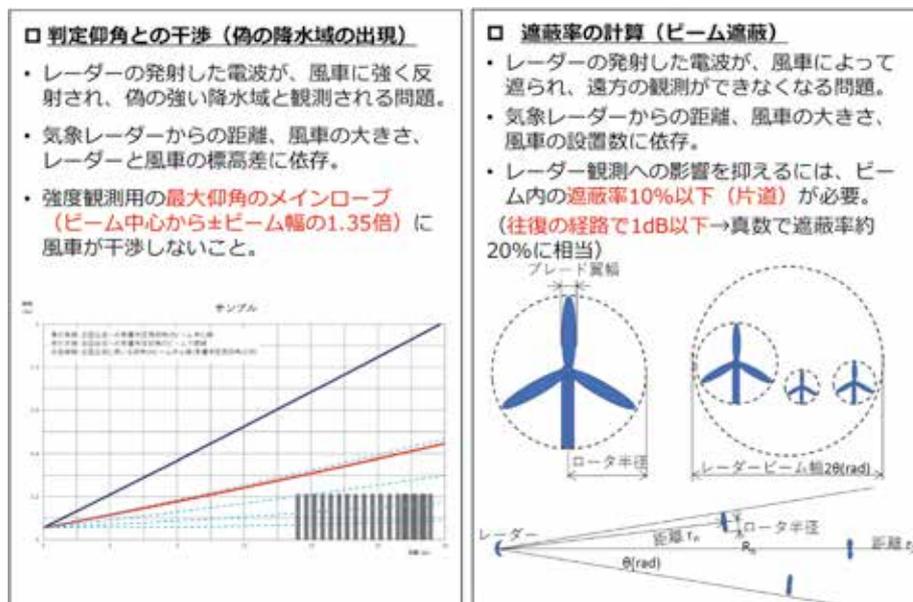
提示した設置位置の情報から距離を求める。気象レーダーから距離 5km 以内には、風車を設置すべきではないとされている。また、5~20km の範囲においては、距離が近いほど、又風車の発電能力が大きくなるほど気象レーダーの観測への影響が表れやすく、計画の見直しを求められる可能性が高くなる。

(b) 送信波の伝搬経路に対する風車の干渉

風車の設置予定地点における当該レーダーからの送信波に対し、風車が干渉するかを調査する。

(c) 風車による送信波の遮蔽率 (図 3-14)

風車の設置予定地点における当該レーダーからの送信波の伝搬領域 (ビーム幅) に対し、風車による遮蔽の割合を調査する。



(7) 予測地域

調査地域と同じとする。

(8) 予測地点

調査地点と同じとする。

(9) 予測対象時期等

風車が設置された状態において予測する。

## 7. シャドーフリッカー

本項目の自主アセス手続における選定は任意のため、実施する場合の手法を示す。

(1) 調査すべき内容

(a) 土地利用の状況

(b) 地形の状況

(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及び当該情報の整理

(3) 調査地域

土地利用の状況及び地形の特性を踏まえ、風車の影に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

(4) 調査地点

土地利用の状況及び地形の特性を踏まえ、前項の調査地域における、風車の影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

(5) 調査期間等

土地利用の状況及び地形の状況を適切に把握することができる時期

(6) 予測の基本的な手法

等時間の日影線を描いた日影図の作成

(7) 予測地域

(3) の調査地域のうち、土地利用及び地形の特性を踏まえ、風車の影に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

(8) 予測地点

土地利用の状況及び地形の特性を踏まえ、前項の予測地域における風車の影に係る環境影響を的確に把握できる地点

(9) 予測対象時期等

発電所の運転が定常状態となる時期及び風車の影に係る環境影響が最大になる時期

(10) 評価の手法

施設の稼働によるシャドーフリッカーの影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているか検討し、環境の保全についての配慮が適正になされているかを検討する。

## [解説]

### (1) 調査すべき内容について

#### (a) 土地利用の状況

調査地域の学校、病院、住宅、オフィス等、シャドーフリッカーによる影響が予想される施設の配置の状況について調査する。

#### (b) 地形の状況

調査地域の地形の状況について調査する。

### (2) 調査の基本的な手法について

#### (a) 文献その他の資料

地形図、土地利用図、住宅地図等の文献・資料調査に基づくものとする。

#### (b) 現地調査

現地を踏査し、地形の調査、建物の位置、窓の状況等の調査を行う。

#### (c) 調査結果のまとめ

調査結果については、調査位置図、結果一覧表でとりまとめる。

### (3) 調査地域について

対象事業実施区域及びその周辺において、発電設備の稼働によるシャドーフリッカーが予想される範囲を含む地域とする。

### (4) 調査地点について

調査地域において、環境の保全への配慮が特に必要な施設（学校、病院等）及び住宅等の配置の状況を考慮して、施設の稼働によるシャドーフリッカー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。

### (5) 調査期間等について

年間のうち調査地域への風車の影の影響が生じるおそれがある時期とする。

### (6) 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。

### (7) 予測地域について

調査地域内において、住宅等の保全対象又は将来これらの立地予定がある箇所を含む地域とする。

(8) 予測地点について

予測地域内において、環境の配慮が特に必要な地点（(4) 調査地点参照）とする。

(9) 予測対象時期等について

発電所の運転が定常状態になる時期とし、冬至、春分、秋分、夏至の3季について予測する。

(10) 評価の手法について

調査及び予測の結果に基づいて、施設の稼働によるシャドーフリッカーに係る環境影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているか検討し、環境の保全についての配慮が適正になされているかを検討する。

シャドーフリッカーに係る環境影響評価の評価方法の事例を図3-15に示す。

○ 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時間かつ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<sup>94)</sup>、シュレースヴィヒ・ホルシュタイン州<sup>95)</sup>、ラインラント・プファルツ州<sup>96)</sup>）
- 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<sup>97)</sup>）
- 年間30時間かつ1日30分間を超えないこと（ベルギー：ワロン地域<sup>98)</sup>）
- 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<sup>99)</sup>）

○ 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時間かつ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、カナダ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（カナダ州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）

94) 出典：「風力発電と環境汚染の管理」（平成14年、ノルトライン・ヴェストファーレン州環境庁）  
 95) 出典：「風力発電による視覚的影響に関する評価方法」（平成14年、シュレースヴィヒ・ホルシュタイン州環境庁）  
 96) 出典：「風力発電の許可に関する環境影響評価ガイドライン」（平成18年、ラインラント・プファルツ州内務省）  
 97) 出典：「風力発電の計画の許可に関するガイドライン」（平成21年、環境省）  
 98) 出典：「ワロン地域における風力発電導入の枠組み」（平成14年、ワロン地域土地利用・都市計画・環境省）  
 99) 出典：「Policy and planning guidelines for development of wind energy facilities in Victoria」（平成21年、オーストラリアビクトリア州計画・地域開発局）

図3-15

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）」  
 （環境省総合環境政策局、2011年6月）

また、予測結果が参考とする評価基準を超過している場合は、実際の気象条件を考慮して再計算し、予測及び評価を行う。再計算を行った事例を図 3-16 に示す。

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 にかけて合わせ、時間を出す。						
月	風車の影の発生時間：A(分)	変数			変数の合計：B (①×②×③)	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		
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

図 3-16

出典：「風力発電所の環境影響評価の実施に係る事例集；環境影響評価審査の検証」  
 （風力発電所事例集検討委員会、2017 年 12 月）

## 8. 地形及び地質

本項目の自主アセスメントにおける選定は任意のため、実施する場合の手法を示す。

本項目は、対象事業実施区域内に重要な地形及び地質が存在する場合は選定する。

(1) 調査すべき内容

(a) 地形及び地質の状況

(b) 重要な地形及び地質の分布、状態及び特性

(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

(3) 調査地域

対象事業実施区域及びその周辺区域

(4) 調査地点

地形及び地質の特性を踏まえ、(3)の調査地域における重要な地形及び地質に係る環境影響を予測し、評価するために適切かつ効果的な地点

(5) 調査期間等

地形及び地質の特性を踏まえ、(3)の調査地域における重要な地形及び地質に係る環境影響を予測し、評価するために適切かつ効果的な時期

(6) 予測の基本的な手法

重要な地形及び地質について、分布、成立環境の改変の程度を把握した上で、事例の引用又は解析

(7) 予測地域

(3)の調査地域のうち、地形及び地質の特性を踏まえ、重要な地形及び地質に係る環境影響を受けるおそれがある地域

(8) 予測対象時期等

重要な地形及び地質の特性を踏まえ、地形及び地質に係る環境影響を的確に把握できる時期

※「地形分類図」、「表層地質図」等を整理することに加え、『日本の典型地形、都道府県別一覧』（国土地理院技術資料 D1-No. 357）や『日本の地形レッドデータブック 第1集』『第2集』（日本の地形レッドデータブック作成委員会、古今書院、2000年12月及び2002年3月）における記載の有無を確認していることが望ましい。

※「文化財保護法」（1950年、法律第214号）、その他条例に基づく地質に係る天然記念物の有無を確認していることが望ましい。

## [解説]

### (1) 調査すべき内容について

#### (a) 地形及び地質の状況

陸上の地形・地質及び表層の土壌を調査する。

#### (b) 重要な地形及び地質の分布、状態及び特性

重要な地形及び地質は以下のものとする。

- ① 環境保全関係法令により指定されているもの（天然記念物等）
- ② 既往調査により希少性等の観点から選定されているもの（自然環境保全基礎調査 すぐれた自然の調査(環境省)等）
- ③ 学術上重要なもの（世界ジオパーク、日本ジオパーク等）

### (2) 調査の基本的な手法について

#### (a) 文献その他の資料

『日本の地形レッドデータブック 第1集』『第2集』、土地分類基本調査（土地分類図）等の文献・資料調査に基づくものとする。

#### (b) 現地調査

聞き取り調査あるいは現地調査を行う。

現地調査を行う場合、次に掲げるものから適切に選定する。

##### ① 地形調査

測量、空中写真等による。

##### ② 地質調査

現地調査あるいはボーリング調査によって地質構造を把握する。また、必要に応じ力学試験等を行う。

##### ③ 土壌調査

『森林土壌の調べ方とその性質』（農林水産省林業試験場土壌部監修、森林土壌研究会編、1982年）等を参考に、試坑調査を行い、層位、層厚、土性等を観察。

その他適切な方法

#### (c) 調査結果のとりまとめ

① 土地分類図等を整理する。

② 必要に応じ、測量図あるいは写真を整理する。

③ 重要な地形及び地質の重要とされる理由及び概要（規模、内容）を整理する。

### (3) 調査地域について

文献・資料調査については対象事業実施地域及びその周辺とする。

現地調査については敷地造成、盛土等の地形改変範囲及びその周辺とする。

(4) 調査地点について

重要な地形及び地質の状況を把握するにあたって適切かつ効果的な地点を設定する。

(5) 調査期間等について

文献・資料等の調査は、入手可能な最新の文献・資料等を用いる。

現地地形調査は基本的に季節の制約を受けないが、落葉期等の地形を見通しやすい時期が比較的好ましい。

現地土壌調査は雨量の多い時期や凍結時を避けることが好ましい。

(6) 予測の基本的な手法

重要な地形及び地質の分布、成立環境の状況を踏まえ、対象事業実施区域の地形改変量等の環境影響程度を把握し、既存事例の引用又は解析その他の適切な方法により予測する。

(7) 予測地域

地形改変量等の程度及びその分布を勘案し、調査地域において重要な地形及び地質に対する運転開始後の地形崩壊、土砂流出等の影響が及ぶおそれのある範囲とする。

(8) 予測対象時期等

運転開始後において、気象条件等により予測地点の重要な地形及び地質に変化が起きやすいと考えられる時期とする。

## 9. 植物

本項目の自主アセスメントにおける選定は任意のため、実施する場合の手法を示す。

本項目は事業実施区域内に重要な種が存在する等、影響をうけるおそれが高い場合は、環境影響評価項目として選定する。

- (1) 調査すべき内容
  - (a) 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
  - (b) 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
- (2) 調査の基本的な方法  
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
- (3) 調査地域  
対象事業実施区域及びその周辺とする。
- (4) 調査地点  
植物の生育及び植生の特性を踏まえ、(3)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、評価するために適切かつ効果的な地点又は経路
- (5) 調査期間等  
植物の生育及び植生の特性を踏まえ、(3)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、評価するために適切かつ効果的な期間、時期及び時間帯
- (6) 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把握した上で、事例の引用又は解析
- (7) 予測地域  
(3)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
- (8) 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

**【解説】**

(1) 調査すべき内容について

(a) 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について

種子植物その他主な植物に関する植物相は、種子植物に加え、羊歯植物（シダ類）及び(b)に示す重要な種としての生育が予想される種に関する植物相とする。

また、種子植物その他の主な植物種は、自生種及び逸出種とする。

植生はブラウーンブランケの植物社会学的植生調査法<sup>※</sup>による群集単位を基本とする現存植生とする。

ただし、文献その他の資料及び専門家その他の環境影響に関する知見を有する者からの科学的知見の聞き取りから得られた情報については、環境影響評価項目の選定に至った前提条件として、「第3章 対象事業実施区域及びその周囲の概況」の「3-1(5) 動植物の生息又は生育、植生の状況」に記載する。

一方、現地調査によって得られた情報は、環境影響準備書及び環境影響評価書の「環境影響評価の結果」に記載する。

<sup>※</sup>ブラウーンブランケの植物社会学的植生調査法：植物群落の調査・研究法であり、『第6回・第7回自然環境保全基礎調査 植生調査 情報提供ホームページ』（<http://www.vegetation.jp/>）等に記載される。

(b) 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について

重要な種及び重要な群落は、以下の文献等により選定し、調査結果を整理する。

- ① 「文化財保護法」（1950年、法律第214号）により指定されているもの
- ② 「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」（1992年、法律第75号）により指定されているもの
- ③ 絶滅のおそれがある植物名を記載した「レッドリスト」（環境省）等に取り上げられているもの（適宜最新の情報を使用）
- ④ 地方公共団体により指定されているもの（都道府県版レッドデータブック、レッドリスト、条例等も含む）
- ⑤ 自然公園の区域内で指定されているもの（自然公園区域のみ）
- ⑥ その他地域特性上重要と考えられるもの

(2) 調査の基本的な方法について

文献その他の資料としては、国又は地方公共団体の有する野生植物に関する文献並びに学術論文等とし、必要に応じ専門家その他の環境影響に関する知見を有する者からの科学的知見の聴取等による情報とする。なお、聞き取り調査の結果は適切に整理し、適宜、環境影響評価準備書及び環境影響評価書に記載する。

現地調査の基本的な手法は、次によるものとする。

なお、重要な種及び重要な群落に係る現地調査の基本的な手法については、生育環境への調査による環境影響を少なくするための調査手法に配慮することとし、必要に応じ専門家その他

の環境影響に関する知見を有する者の助言を得て設定する。

(a) 植物相及び植生

植物相の状況は、現地踏査により目視観察し出現種を確認する。

植生は、ブラウーンブランケの植物社会学的植生調査法により調査区毎に植生高、階層構造、出現種数、種組成、被度、群度、成立立地等を調査する。

調査結果は、植物相については主な確認種リスト、植生については群落及び群集等の分布状況を、それぞれ結果の概要の記載及び図、表に整理する。

(b) 重要な種及び重要な群落

重要な種及び重要な群落の分布及び生育状況の調査は、原則として、植物相及び植生の調査と同時に実施し、必要に応じて、専門家等の意見・助言を得た上で、開花時期等を考慮した追加調査を実施する。

調査結果については、保全すべき理由及び分布地、確認した地点等を図、表に整理する。ただし、それらの情報は、公開に当たって希少な植物及び群落の保護のため、必要に応じ場所を特定できないようにする等の配慮が必要である。

(3) 調査地域について

文献その他の資料により、当該地域の地域特性を十分に把握した上で、当該地域に生育すると思われる植物の生育の特性を踏まえ、適切に設定するものとする。

(4) 調査地点について

植物相の現地調査については、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。

植生の現地調査については、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。

(5) 調査期間等について

現地調査の期間は、植物相及び重要な種、植生及び重要な群落の生育状況及び生育環境が把握できる期間とし、地点の状況、植生等の状況に応じて調査時期及び時間帯を設定するものとする。

(6) 予測の基本的な手法について

分布又は生育環境の改変による影響度合いの把握については、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に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（消失、生育阻害、生育域の減少等）を

推定する。また、対象事業実施区域内における植生の改変の程度を、事業計画等を参考にして定量的に予測する。

その際、その結果に基づいて環境影響を回避・低減するための環境保全対策を検討する。やむを得ず生じる影響については、事業の実施により損なわれる環境の持つ価値又は機能を代償するための措置を検討する。環境保全対策の優先順位は、1)回避 2)低減 3)最小化 4)代償措置 とする。

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、必要に応じ専門家その他の環境影響に関する知見を有するものの助言を得ることとする。

#### (7) 予測地域について

調査地域のうち対象事業実施区域及びその周辺、並びに、重要な種及び重要な群落の生育又は分布する地域とする。

#### (8) 予測対象時期等について

予測対象時期等は、地形改変及び施設の存在後の植物の生育環境が安定した時期を基本とし、原則として風力発電機の運転が定常状態に達した時期とする。

なお、緑地等の復元又は創出がある場合は、その生育状況が一定期間を経てほぼ安定したと考えられる時期とする。

## 10. 人と自然との触れ合いの活動の場

本項目の自主アセスメントにおける選定は任意のため、実施する場合の手法を示す。

本項目は、対象事業実施区域に触れ合い活動の場が存在、もしくは近接する場合は選定する。

### (1) 調査すべき内容

(a) 人と自然との触れ合いの活動の場の状況

(b) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の分布、利用の状況及び利用環境の状況

### (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

### (3) 調査地域

対象事業実施区域及びその周辺区域

### (4) 調査地点

人と自然との触れ合いの活動の場の特性を踏まえ、(3)の調査地域における主要な人と自然との触れ合いの活動の場に係る環境影響を予測し、評価するために適切かつ効果的な地点

### (5) 調査期間等

人と自然との触れ合いの活動の場の特性を踏まえ、(3)の調査地域における主要な人と自然との触れ合いの活動の場に係る環境影響を予測し、評価するために適切かつ効果的な期間、時期及び時間帯

### (6) 予測の基本的な手法

主要な人と自然との触れ合いの活動の場について、分布又は利用環境の改変の程度を把握した上で、事例の引用又は解析

### (7) 予測地域

(3)の調査地域のうち、人と自然との触れ合いの活動の場の特性を踏まえ、主要な人と自然との触れ合いの活動の場に係る環境影響を受けるおそれがある地域

### (8) 予測対象時期等

人と自然との触れ合いの活動の場の特性を踏まえ、主要な人と自然との触れ合いの活動の場に係る環境影響を的確に把握できる時期

## [解説]

### (1) 調査すべき内容について

#### (a) 人と自然との触れ合いの活動の場の状況について

人と自然との触れ合いの活動の場とは、キャンプ場、海水浴場、ゴルフ場、公園、登山道、遊歩道、自転車道等自然との触れ合いの活動ができる場をいう。

これらの状況について、入手可能なウェブ情報、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、必要に応じて地方公共団体等から聴取して、風力発電機の設置の場所及びその周辺区域における人と自然との触れ合いの活動の場の分布状況を調査する。

#### (b) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の分布、利用の状況及び利用環境の状況について

主要な人と自然との触れ合いの活動の場とは、不特定かつ多数の者が利用している人と自然との触れ合いの活動の場をいう。

これらについて、(a)に関する調査結果により作成した、人と自然との触れ合いの活動の場のリストから、主要な人と自然との触れ合いの活動の場を抽出し、風力発電機の設置場所との位置関係、規模、利用特性、利用者のアクセスルート、自然環境保全関係法令等（自然公園法、都市計画法、文化財保護法、景観条例・要綱等）の指定状況、地域住民等とのかかわり等を調査する。

### (2) 調査の基本的な手法について

#### (a) 入手可能な最新の文献（ウェブ情報を含む）その他の資料及び現地調査により把握することとし、必要に応じて地方公共団体等から聴取する。

#### (b) 調査結果のまとめ

主要な人と自然との触れ合いの活動の場リスト（名称、注目すべき理由、発電所設置場所との位置関係等）及び個票（利用特性、アクセスルート等）を作成する。

### (3) 調査地域について

対象事業実施区域及びその周辺区域とする。

### (4) 調査地点について

主要な人と自然との触れ合いの活動の場の規模、アクセスルート等を勘案し、調査地域内に主要な人と自然との触れ合いの活動の場を複数点設定する。

### (5) 調査期間等について

人と自然との触れ合いの活動の場の利用形態等の特性を考慮して適切な期間、時期又は時間帯を設定する。

設定時には、季節変化に伴う触れ合いの活動の場の利用形態の変化や予想される影響の種類等を考慮し、適宜選定する。

(6) 予測の基本的な手法について

主要な人と自然との触れ合いの活動の場の範囲と事業計画に伴う物理的改変区域を地形図上に図示する等して、改変面積が主要な人と自然との触れ合いの活動の場全体に占める割合や騒音・景観の予測結果等から、それらの質的变化等を事例の引用等により予測する。なお、騒音や景観等の間接的影響については、定性的な予測にとどめる。

また、共生施設（レクリエーション施設等）が計画される場合は、それらへの影響についても事例の引用等により予測する。

予測結果は主要な人と自然との触れ合いの活動の場毎に図、写真等により具体的にわかりやすく整理する。

(7) 予測地域について

(3) の調査地域のうち、人と自然との触れ合いの活動の場の特性を踏まえ、主要な人と自然との触れ合いの活動の場に係る環境影響を受けるおそれがある地域とする。

(8) 予測対象時期等について

風力発電機等の工事中並びに完成した時期とする。

## 【添付資料】

### 1. 風力発電事業に関する環境影響評価条例等の対象規模

地方自治体が制定している環境影響評価条例及び風力発電事業に関するガイドラインにおける風力発電事業に対する規模要件を表-1に示す。

ここで、風力発電事業に対する規制がない場合でも、建築物の高さを規制していることもあるので注意が必要である。また、景観条例等が制定されている自治体もあるので同様に注意が必要であり、地元自治体との事前調整が重要になる。

表-1(1/3) 風力発電事業に関する環境影響評価条例の対象規模

自治体名	第1種	第2種
北海道	出力 10,000kW 以上	出力 5,000kW 以上 10,000kW 未満
札幌市	出力 1,500kW 以上	—
青森県	なし	—
岩手県	なし	—
宮城県	出力 7,500kW 以上	出力 5,000kW 以上 7,500kW 未満 <sup>注1</sup>
仙台市	出力 5,000kW 以上	A地域 <sup>注2</sup> ：出力 2,500kW 以上 B地域 <sup>注2</sup> ：出力 1,250kW 以上
秋田県	なし	—
山形県	出力 7,500kW 以上	特別地域 <sup>注3</sup> ：出力 5,000kW 以上
福島県	出力 7,000kW 以上	—
茨城県	出力 7,500kW 以上	—
栃木県	なし	—
群馬県	なし	—
埼玉県	なし	—
さいたま市	A地域 <sup>注4</sup> ：施行区域 5ha 以上	B地域 <sup>注4</sup> ：施行区域 3ha 以上 C地域 <sup>注4</sup> ：施行区域 1ha 以上
千葉県	出力 7,500kW 以上	出力 3,750kW 以上 <sup>注5</sup>
千葉市	出力 7,500kW 以上	—
東京都	なし	—
神奈川県	出力 5,000kW 以上	甲地域、乙地域 <sup>注6</sup> ：出力 500kW 以上
横浜市	出力 5,000kW 以上	出力 3,800kW 以上 5,000kW 未満
川崎市	出力 100,000kW 以上	出力 100,000kW 未満
相模原市	C地域 <sup>注7</sup> ：5,000kW 以上	A地域 <sup>注7</sup> ：500kW 以上 B地域 <sup>注7</sup> ：3,750kW 以上
新潟県	なし	—
新潟市	出力 7,500kW 以上	特別配慮地域 <sup>注8</sup> ：出力 4,500kW 以上
富山県	なし	—
石川県	なし	—
福井県	出力 10,000kW 以上	出力 7,500kW 以上 10,000kW 未満

表-1(2/3) 風力発電事業に関する環境影響評価条例の対象規模

自治体名	第1種	第2種
山梨県	出力 7,500kW 以上	—
長野県	出力 5,000kW 以上	—
岐阜県	出力 1,500kW 以上	—
静岡県	出力 7,500kW 以上	出力 1,000kW 以上 7,500kW 未満 特定区域 <sup>注9</sup> ：土地形状変更 5ha 以上
静岡市	出力 1,000kW 以上	特定区域 <sup>注10</sup> ：土地形状変更 5ha 以上
浜松市	出力 7,500kW 以上	出力 1,000kW 以上 7,500kW 未満 特定地域 <sup>注11</sup> ：土地形状変更 5ha 以上
愛知県	出力 7,500kW 以上 10,000kW 未満	—
名古屋市	出力 50,000kW 以上	—
岡崎市	土地形状変更 10ha 以上	—
三重県	なし	—
滋賀県	出力 1,500kW 以上	—
京都府	出力 1,500kW 以上	—
京都市	出力 1,500kW 以上 7,500kW 未満	—
大阪府	なし	—
大阪市	なし	—
堺市	—	出力 1,500kW 以上
兵庫県	出力 1,500kW 以上	特別地域 <sup>注12</sup> ：出力 500kW 以上
神戸市	なし	—
奈良県	なし	—
和歌山県	出力 7,500kW 以上	—
鳥取県	出力 1,500kW 以上	—
島根県	出力 5,000kW 以上	—
岡山県	出力 1,500kW 以上	—
岡山市	A 地域、B 地域 <sup>注13</sup> ：出力 1,500kW 以上	C 地域 <sup>注13</sup> ：出力 750kW 以上
広島県	出力 5,000kW 以上	—
広島市	出力 1,500kW 以上	—
山口県	出力 10,000kW 以上	出力 5,000kW 以上 10,000kW 未満
徳島県	出力 7,500kW 以上	出力 5,000kW 以上 7,500kW 未満
香川県	出力 5,000kW 以上	—
愛媛県	なし	—
高知県	出力 10,000kW 以上	出力 5,000kW 以上 10,000kW 未満

表-1(3/3) 風力発電事業に関する環境影響評価条例の対象規模

自治体名	第1種	第2種
福岡県	出力 5,000kW 以上	—
北九州市	出力 5,000kW 以上	—
福岡市	出力 1,500kW 以上	出力 1,000kW 以上 <sup>注14</sup>
佐賀県	出力 3,500kW 以上 <sup>注15</sup>	—
長崎県	出力 7,500kW 以上又は風車 10 台以上	—
熊本県	出力 5,000kW 以上 <sup>注16</sup>	—
熊本市	なし	—
大分県	出力 7,500kW 以上	出力 5,000kW 以上 7,500kW 未満
宮崎県	出力 5,000kW 以上	—
鹿児島県	なし	—
沖縄県	出力 1,500kW 以上	特別配慮地域 <sup>注17</sup> ：出力 750kW 以上

(下線の自治体は政令指定都市)

注1：事業実施区域内に国立公園、国定公園、鳥獣保護区特別保護地区、県立自然公園、県自然環境保全地域、緑地環境保全地域があるものに限る

注2：A地域；国定公園、県立自然公園、県自然環境保全地域、緑地環境保全地域、鳥獣保護区特別保護地区、保安林、農振農用地、風致地区、特別緑地保全地区、保存緑地、広瀬川特別環境保全区域

B地域；国定公園・県立自然公園の特別地域、県自然環境保全地域の特別地区

注3：特別地域；鳥獣保護区特別保護地区、保安林、国立公園、国定公園、風致地区、県立自然公園、県自然環境保全地域・里山環境保全地域

注4：A地域；B地域、C地域に該当するものを除くすべて

B地域；事業実施区域の一部又はすべてが市街化調整区域（C地域に該当するものを除く）、事業実施区域の境界から200mの範囲の一部又はすべてが近郊緑地保全区域/県立自然公園/風致地区（C地域に該当するものを除く）

C地域；事業実施区域の一部又はすべてが近郊緑地保全区域/県立自然公園/風致地区

注5：複合開発構成事業及び関連対象事業の事業規模

注6：甲地域；国立公園、国定公園、県立自然公園の特別地域、歴史的風土特別保存地区、自然環境保全地域の特別地区、県自然環境保全地域の特別地区、近郊緑地特別保全地区

乙地域；国立公園、国定公園、県立自然公園、歴史的風土保存区域、自然環境保全地域、県自然環境保全地域、近郊緑地保全区域

注7：A地域；国定公園、県立自然公園、自然環境保全地域、近郊緑地保全区域、特別緑地保全地区

B地域；非線引き都市計画区域のうち用途地域の指定のない地域、都市計画区域外の地域

C地域；A地域及びB地域を除く地域

注8：特別配慮地域；ラムサール条約湿地、鳥獣保護区特別保護地区、国立公園、国定公園、原生自然環境保全地域、自然環境保全地域、生息地等保護区、県立自然公園、県自然環境保全地域、緑地環境保全地域

注9：特定区域；鳥獣保護区特別保護地区、自然公園特別地域/海城公園地区、自然環境保全地域特別地区/海域特別地区、県立自然公園特別地域、県自然環境保全地域特別地区

注10：特定区域；南アルプスユネスコエコパーク区域、南アルプス国立公園特別地域、奥大井県立自然公園特別地域、日本平・三保の松原県立自然公園特別地域

注11：特定地域；鳥獣保護区特別保護地区、国定公園特別地域、県立自然公園特別地域、県自然環境保全地域特別地区、特別緑地保全地区

注12：特別地域；鳥獣保護区、保安林、国定公園、近郊緑地特別保全地区、風致地区、農用地区域、原生自然環

境保全地域、自然環境保全地域、特別緑地保全地区、生息地等保護区、県立自然公園、県自然環境保全地域、環境緑地保全地域、自然海浜保全地区、指定野生動植物種保存地域

注 13：A 地域；市街化区域

B 地域；市街化区域以外の区域

C 地域；国立公園、国定公園、県立自然公園、原生自然環境保全地域、自然環境保全地域、環境緑地保護地域、郷土記念物、生息地等保護区、鳥獣保護区、貴重野生生物保護区

注 14：特定区域（1. 標高 80m 以上の地域、2. ため池もしくは治水池（池面積 2,000m<sup>2</sup> 以上）、河川又は海岸（港湾区域を除く）、3. 風致地区、特別緑地保全地区、自然公園、史跡、名勝、天然記念物、保安林）及び 500m 以内に住環境等がある地域

注 15：海岸線から 1km を超える海域に設置するものを除く

注 16：次のすべての条件に該当する事業は除く

- ・ 風力発電所の発電設備の新設をする場所の周囲 1km の範囲内に学校、住宅その他の静穏を必要とする建築物が存在しないこと
- ・ 当該事業が実施されるべき区域内に次のいずれかに該当する区域及び史跡等が存在しないこと  
国立公園、国定公園、原生自然環境保全地域、自然環境保全地域、生息地等保護区、鳥獣保護区、風致地区、県立自然公園、景観形成地域、史跡、名勝、天然記念物、重要文化的景観等
- ・ 事業が事業特性及び地域特性に応じて環境の保全のための措置をとることが確実であると見込まれるものとして知事が認めるものであること

注 17：特別配慮地域；鳥獣保護区特別保護地区、自然公園特別地域/海域公園地区、原生自然環境保全地域、自然環境保全地域、生息地等保護区、県立自然公園特別地域、県自然環境保全地域、緑地環境保全地域、歴史環境保全地域、海域保全地区

表-2(1/2) 風力発電事業に関するガイドラインの対象規模

自治体名		要件
北海道	稚内市	出力 100kW 超
	石狩市	出力 1,000kW 未満
	北斗市	新設、増設、改修
	共和町	1 基あたり出力 1,000kW 未満
	遠別町	出力 100kW 超
	豊富町	新設、増設、大規模改修
	えりも町	出力 1kW 以上
青森県	むつ市	1 基あたり出力 1kW 以上
	鮎ヶ沢町	新設、増設、大規模改修
	六ヶ所村	1 基あたり出力 1,000kW 未満
	大間町	新設、増設、大規模改修
	東通村	1 基あたり出力 1,000kW 未満
	風間浦村	新設、増設、大規模改修
	佐井村	新設、増設、大規模改修
	階上町	出力 1kW 以上
	新郷村	新設、増設、大規模改修
岩手県	雫石町	出力 2kW 以上
	洋野町	海面に設置する着床式風力発電施設の新設、増設、大規模改修
秋田県	にかほ市	出力 100kW 以上
山形県	鶴岡市	出力 100kW 以上
	酒田市	出力 100kW 超
	遊佐町	出力 100kW 超
栃木県	那須塩原市	出力 10kW 以上
神奈川県	大磯町	出力 20kW 以上
長野県	岡谷市	出力 10kW 以上
	伊那市	出力 10kW 以上
	茅野市	新設、増設、改修
	塩尻市	出力 20kW 以上
	辰野町	出力 10kW 以上
	中川村	出力 10kW 以上
	宮田村	出力 10kW 以上
	松川町	新設、増設、改修
	阿南町	新設、増設、改修

表-2(2/2) 風力発電事業に関するガイドラインの対象規模

自治体名		要件
静岡県	富士宮市	・高さ 10m 超 (条例対象) ・高さ 10m 以下 (ガイドライン対象)
	掛川市	出力 100kW 以上
	下田市	・事業区域 1,000m <sup>2</sup> 以上、高さ 10m 超、高さが稜線を超えるもの (条例対象) ・上記以外 (ガイドライン対象)
	御前崎市	新設、増設、大規模改修
	牧之原市	新設、増設、大規模改修
愛知県	豊橋市	1 基あたり出力 100kW 以上
	常滑市	出力 1kW 以上
	新城市	1 基あたり出力 100kW 以上
	田原市	出力 100kW 以上
島根県	大田市	出力 10kW 以上
愛媛県	久万高原町	1 基あたり出力 20kW 超
長崎県	新上五島町	重要景観計画区域内における設置
熊本県	水俣市	出力 500 kW 以上、高さ 10m 超、最近接住宅まで 200m 未満
鹿児島県	西之表市	新設、増設、大規模改修
	霧島市	出力 1,000kW 以上、高さ 10m 超かつ最近接住宅まで 200m 未満
	南九州市	新設、増設、大規模改修
	湧水町	新設、増設、大規模改修

注：出力 100kW 未満のガイドラインについては整理対象外とした。

## 2. 海外の騒音規制一覧

	国／地方	騒音指標	地域の類型別の騒音の基準値・ガイドライン値等	基準値・ガイドライン値等の位置付け	振幅変調音	純音性成分	セットバック距離の規定
1	Denmark	$L_T$ (6m/s) $L_T$ (8m/s)	田園地域 42dB(6m/s)、44dB(8m/s) 住宅地域 37dB(6m/s)、39dB(8m/s)	法律規制値 limit values	—	5 dB のペナルティ	—
2	Norway	$L_{den}$	静穏を要する地域: 45dB	指針の推奨値 Anbefalte støygrenser (Recommended noise limits)	—	—	—
3	Sweden	$L_{Aeq}$ (8m/s)	田園地域 35dB、その他の地域 40dB	推奨値 recommended noise limit	—	5 dB のペナルティ	—
4	Belgium/ Flanders	$L_{Aeq}$	田園地域 昼:48dB、夕/夜:43 dB 住宅地域 昼:44dB、夕/夜:39 dB 工業地域に近い住宅地域 昼:48dB、夕/夜:43 dB その他の地域 昼:45~60dB、夕/夜:39~55dB	法律規制値 threshold limits	—	—	有
5	Belgium/ Wallonia	$L_{Aeq}$	45dB	法律規制値 seuil (noise limit)	—	—	有
6	France	$L_{Aeq}$	昼(07:00~22:00):暗騒音レベル+5 dB 夜(22:00~07:00):暗騒音レベル+3 dB (風車稼働時の騒音が35 dBを超える場合) ※風車高さの1.2倍離れた地点:昼:70dB、夜:60dB	規則規制値 valeurs admissibles (noise limit)	—	—	有
7	Germany	$L_T$	田園地域 昼:60dB、夕/夜:45 dB 住宅地域 昼:50~55dB、夜:35~40dB 工業地域に近い住宅地域 昼:60dB、夕/夜:45 dB その他の地域 昼:45~70dB、夕/夜:35~70dB	法律規制値 Immissionsrichtwerte (noise limit)	—	3~6 dB のペナルティ	有
8	The Netherlands	$L_{den}$ $L_{night}$	昼: $L_{den}$ :47dB、夜: $L_{night}$ :41dB	法律規制値 beperken van geluidhinder aan de norm (noise level)	—	—	—
9	United Kingdom	$L_{A90,10min}$	昼:暗騒音レベル+5dB(最低35dB 又は40dB) 夜:暗騒音レベル+5dB(最低43dB)	推奨値 (罰金あり) noise limits	—	1.54~5 dB のペナルティ	—
10	New Zealand	$L_{A90,10min}$	田園地域 35dB 又は暗騒音+5dB の高い方の値 静穏を要する地域 40 dB 又は暗騒音+5dB の高い方の値	規格の基準値 noise limit	1~6 dB のペナルティ	1~6 dB のペナルティ	—
11	Australia/ New South Wales	風車騒音: $L_{Aeq,10min}$ 暗騒音: $L_{A90,10min}$	35dB 又は暗騒音+5dB の高い方の値	指針の推奨値 recommended noise level	5 dB のペナルティ	5 dB のペナルティ	—
12	Australia/ South Australia	風車騒音: $L_{Aeq,10min}$ 暗騒音: $L_{A90,10min}$	田園地域 35dB 又は暗騒音+5dB の高い方の値 その他の地域 40 dB 又は暗騒音+5dB の高い方の値	指針の推奨値 noise criteria	—	5 dB のペナルティ	—
13	Australia/ Victoria	$L_{A90,10min}$	田園地域 35dB 又は暗騒音+5dB の高い方の値 静穏を要する地域 40 dB 又は暗騒音+5dB の高い方の値	指針の推奨値 noise limit	1~6 dB のペナルティ	1~6 dB のペナルティ	—
14	Australia/ Western Australia	風車騒音: $L_{Aeq,10min}$ 暗騒音: $L_{A90,10min}$	35dB 又は暗騒音+5dB の高い方の値	指針の推奨値 noise generated will not exceed 5dB(A) above the background sound level or 35dB(A)	—	—	有
15	Canada/ Alberta	$L_{Aeq}$	交通機関との距離(3カテゴリー)と住戸密度(3段階)の9段階に設定 夜:カテゴリー1:40~46dB カテゴリー2:45~51dB カテゴリー3:50~56dB (昼は+10dB、人為活動等による調整値-10dB~+10dB)	州法規制値 permissible sound level	—	—	—
16	Canada/ Manitoba	$L_A$	40dB(風速4m/s)から53dB(11m/s)まで段階的に設定	指針の推奨値 recommended sound criteria	—	—	有
17	Canada/ New Brunswick	$L_A$	40dB(風速4m/s)から53dB(11m/s)まで段階的に設定 (近接風車から1kmの範囲の静穏を要する地域)	推奨値 recommended sound criteria	—	—	—
18	Canada/ Ontario	$L_{Aeq,10min}$	田園地域 40 dB(風速4m/s)から51dB(10m/s)まで段階的に設定 その他の地域 45dB(風速4m/s)から51dB(10m/s)まで段階的に設定(都市地域として分類された地域)	環境影響評価の際の 限度値 applicable sound level limits	—	5 dB のペナルティ	—

	国/地方	騒音指標	地域の類型別の騒音の基準値・ガイドライン値等	基準値・ガイドライン値等の位置付け	振幅変調音	純音性成分	セットバック距離の規定
19	USA/ Colorado-Arapahoe County	$L_{Aeq}$	住宅地域 昼:55dB未満、夜:50dB未満 その他の地域 昼:65~80dB未満、夜:60~75dB未満	州法規制値 maximum permissible noise levels	-	-	有
20	USA/ Georgia	$L_{Aeq}$	55dB	条例規制値 (罰金あり) shall not exceed 55 dB	-	-	有
21	USA/ Illinois	-	土地利用区分毎・オクターブバンド中心周波数別の環境騒音の限度値を設定	規格の基準値 allowable octave band sound pressure levels	-	-	-
22	USA/ Indiana-Tipton County	-	オクターブバンド中心周波数別の限度値を設定	条例規制値 maximum permitted sound level	-	-	有
23	USA/ Maine	$L_A$	静穏を要する地域 昼: 55 dB、夜: 45 dB 風力発電施設の敷地境界線上 終日75 dB	州法規制値 Sound Level Limits	5 dB のペナルティ	5 dB のペナルティ	-
24	USA/ Massachusetts	$L_A$	夜間の騒音限度 過疎地域 44 dB(風速 8 m/s)、42 dB(風速 6 m/s) 住居地域 39 dB(風速 8 m/s)、37 dB(風速 6 m/s) 村落・混在地域 45 dB、商業地域:50 dB、工業地域:70 dB	推奨値 sound pressure level nighttime limits	-	-	-
25	USA/ Michigan	$L_{Aeq}$	敷地境界線上 55 dB 又は暗騒音+5 dB の高い方の値	指針の推奨値 sound pressure level	-	-	-
26	USA/ Michigan-Huron County	$L_{A90}$	住宅地域 50 dB 又は暗騒音+5 dB の高い方の値 その他の地域 55 dB 又は暗騒音+5 dB の高い方の値	条例規制値 shall not exceed 50 dB, or the ambient sound pressure level plus 5 dB	-	5 dB のペナルティ	-
27	USA/ Minnesota	$L_{10}$ $L_{50}$	エリア1 昼: 65 dB(L10)、60 dB(L50) 夜: 55 dB(L10)、50 dB(L50) エリア2 昼夜: 70 dB(L10)、65 dB(L50) エリア3 昼夜: 80 dB(L10)、75 dB(L50)	州規則 noise standards	-	-	-
28	USA/ Minnesota-Lincoln county	$L_{Aeq}$	50 dB	条例規制値 noise standards	-	-	有
29	USA/ Nevada-Lyon County	$L_{Aeq}$	55 dB	原文のURL が削除されているため不明	-	-	有
30	USA/ New York-Town of Jefferson	$L_{A10}$	住宅地域 50 dB 又は暗騒音+5 dB の高い方の値	州法規制値 (罰金あり) the applicable standard shall be the ambient dB plus 5 dB	5 dB のペナルティ	5 dB のペナルティ	有
31	USA/ North Carolina	$L_{Aeq}$	55 dB	条例規制値 shall not exceed 55 dB	-	-	有
32	USA/ Oregon		環境悪化基準 暗騒音 + 10 dB (暗騒音を測定していない場合は暗騒音を26dB とみなす)	州法規制値 ambient degradation standard	-	-	-
33	USA/ Pennsylvania-Potter County	$L_{Aeq}$	敷地境界線上で暗騒音+5 dB	条例規制値 (罰金あり) shall not exceed 5 dB above ambient or background sound	-	-	有
34	USA/ Wisconsin	$L_{Aeq}$	昼間: 50 dB、夜間: 45 dB	州法規制値 noise limits	-	-	有
35	USA/ Wisconsin-Shawano County	風車騒音: $L_{Aeq}$ 暗騒音: $L_{A90}$	・暗騒音+5 dB ・敷地境界から半径1 マイルの範囲で1/3 オクターブバンド毎に限度値を設定	条例規制値 (操業停止命令,罰金あり) noise standard	5 dB のペナルティ	5 dB のペナルティ	有
36	USA/ Wyoming	-	風車騒音に関する規制は設けていない	規制なし	-	-	有
37	USA/ Wyoming-Laramie County	$L_{Aeq}$	50 dB (敷地境界線上)	条例規制値 (罰金あり) noise level	-	-	有

出典:「風力発電施設から発生する騒音等への対応について」  
(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、2016年11月)

注1: 地域の類型は、国(州)によってかなり異なるが、この表では各基準・ガイドラインにおける規定の内容から、おおよその分類を行っている。  
注2: 表中の量記号、略号は以下の通り。

$L_{Aeq}$ : 等価騒音レベル(時間平均A特性音圧レベル)  $L_{A90}$ : 90%時間率騒音レベル  $L_{den}$ : 昼夜夜間帯補正等価騒音レベル  
 $L_r$ : 評価騒音レベル(等価騒音レベルに純音性及び衝撃性に対する補正を加えた値)  $L_{A50}$ : 50%時間率騒音レベル  $L_{night}$ : 夜間等価騒音レベル  
 $L_{pALF}$ : 室内における低周波騒音の評価指標(Denmark)  $L_{A10}$ : 10%時間率騒音レベル  $L_{dn}$ : 昼夜時間帯補正等価騒音レベル

注3: 騒音の基準値・ガイドライン値の位置付けの英字等は、引用文献記載の表記を示す。

注4: この表における「暗騒音(background noise)」は、実質的にはJIS Z 8731における「残留騒音(residual noise)」に相当する。

### 3. 事後調査について

自主アセスにおいては、事後調査は必要に応じて実施するものとする。

参考として事後調査について以下に記載する。

事後調査は、一般的に、以下①～④のいずれかに該当する場合は実施する。

- ① 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
- ② 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合
- ③ 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
- ④ 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

JWPA 環境アセスガイドで取り上げた項目は、風力発電所設置事業としてはいずれも調査・予測及び評価手法に関する知見が十分でなく、環境保全措置についてもその効果が実証された事例が少ないことから、原則として事後調査を行うことが望ましい。

なお、事後調査にあたっては、項目によっては風力発電施設の停止時と稼働時の影響を比較し、判断する必要がある。

各項目のうち、特に留意すべき事項については、「バードストライク（動物、（鳥類等）」や「騒音」「超低周波音」が挙げられる。近年では、バードストライク発生の懸念から、協議会等で保護団体等が事業化の中止を求める例も少なくないが、その実態が明らかでない現状においては、協議自体が非科学的な内容に終始することも多く見受けられる。

また、騒音・超低周波音については、その影響は地形・気温・風向・地面の状況等が違えば、同一風速でも騒音レベル（超低周波音レベル）は異なるため、風力発電機の運転開始後に実測して確認することは重要である。

風力発電施設の稼働に伴うバードストライクの実態に関する事後調査としては「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」（環境省、2011年1月）に記載されている死骸調査を行うことが標準的な手法として定着してきた。具体的な手法については同書を参照されたい。当該調査手法の要点として以下が挙げられているので、適用にあたっては留意すること。

- ① 調査期間は、最低1年間とすること。
- ② 調査対象風車は、原則として施設内の全風車とすること。
- ③ 調査頻度は、少なくとも月1回以上とすること。
- ④ 調査範囲は、地上からブレード先端部（頂上部）までの長さを半径とする円内とすること。
- ⑤ 発見した死骸数から、死骸残存率、発見率、踏査率等を勘案して衝突発生数を推定すること。

なお、同書には、死骸調査に用いる野帳の標準的フォーム（死骸等確認票）や、鳥類死骸を確認した場合の対応の手順も紹介されているので参考にすると良い。また、この死骸調査手法は、

鳥類だけでなく翼手類（コウモリ類）にも適用可能である。

当該手法を適用して全国的かつ体系的に調査した事例として「既設風力発電施設等における環境影響実態把握Ⅰ」（NEDO：国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構の委託事業成果報告書、委託先：一般財団法人日本気象協会、2018年7月公開）、「既設風力発電施設等における環境影響実態把握Ⅱ」（NEDO：国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構の委託事業成果報告書、委託先：株式会社東洋設計・一般財団法人電力中央研究所・学校法人五島育英会東京都市大学・株式会社エオネックス、2018年7月公開）がある。これら2つの調査において、1年間の死骸調査を実施した322基の風車のうち228基（71%）では風車周辺での死骸の発見はなかった。死骸の発見が1例のみの風車が46基（14%）、2例の風車が22基（7%）であり、9割以上（322基のうち228+46+22=296基は91.9%）の風車では年間2例以下の死骸しか発見されなかった。しかも、確認された死骸の中にはアビ類、ミズナギドリ類、ウミスズメ類といった漂着死骸と考えられる海鳥の事例も多く、また、ニワトリが含まれる等、確認された死骸のすべてが風車と衝突したとは考えにくい結果となった。この調査の結果からは「鳥と風車との衝突は稀」「衝突が生じるのは特異な条件を有する風車に偏る」ことが指摘されている。そして、風車周囲で死骸が見つかった場合でも、風車と衝突したと判定するには、剖検（解剖・検死）を行う等慎重に対応することが重要と指摘している。

ただし、一定以上の件数で、風車と鳥類の衝突が発生していることは確実であり、特に、国の天然記念物であり「種の保存法」における国内希少野生動植物種に指定されている希少鳥類オジロワシの衝突事例が多いことが危惧されることから、上記の「衝突が発生する条件」を早期に明確にし、有効な対策を確立して適切な対応を図っていく必要がある。

また、「工事中の大気環境（粉じん等や騒音）」について、風力発電事業に伴う環境影響は、他事業種等と比較しても決して大きなものではないという経験的感覚を有する事業者は多いが、当該項目を事後調査の対象としている事案は少なく、環境監視・工事中モニタリング等を実施した場合はその結果を公表する例もほとんどないため、実測データのストックが少なく、経験的感覚の検証ができていない。これらの情報については、今後の環境影響評価手続の合理化のためにも、業界団体の主導により情報の収集・解析・評価を進め、また、積極的に発信していく必要がある。

## 4. テレビジョン電波に関する各地方の連絡窓口

### 1. 北海道地方(北海道)

〒060-8795  
 札幌市北区北8条西2丁目1-1 札幌第1合同庁舎  
 北海道総合通信局 情報通信部 放送課  
 TEL:011-709-2311(内線 4663)

### 2. 東北地方(青森県,岩手県,宮城県,秋田県,山形県,福島県)

〒980-8795  
 仙台市青葉区本町三丁目 2-23 仙台第2合同庁舎  
 東北総合通信局 放送部 放送課  
 TEL:022-221-0697

### 3. 関東地方(茨城県,栃木県,群馬県,埼玉県,千葉県,東京都,神奈川県,山梨県)

〒102-8795  
 千代田区九段南1丁目 2-1 九段第3合同庁舎  
 関東総合通信局 放送部 放送課  
 TEL:03-6238-1701

### 4. 信越地方(新潟県,長野県)

〒380-8795  
 長野市旭町 1108 長野第一合同庁舎  
 信越総合通信局 情報通信部 放送課  
 TEL:026-234-9991

### 5. 北陸地方(富山県,石川県,福井県)

〒920-8795  
 金沢市広坂 2-2-60 金沢広坂合同庁舎  
 北陸総合通信局 情報通信部 放送課  
 TEL:076-233-4491

### 6. 東海地方(岐阜県,静岡県,愛知県,三重県)

〒461-8795  
 名古屋市東区白壁1丁目 15-1 名古屋合同庁舎第3号館  
 東海総合通信局 放送部 放送課  
 TEL:052-971-9648

### 7. 近畿地方(滋賀県,京都府,大阪府,兵庫県,奈良県,和歌山県)

〒540-8795  
 大阪市中央区大手前1丁目 5-44 大阪合同庁舎第1号館4階  
 近畿総合通信局 放送部 放送課  
 TEL:06-6942-8567

### 8. 中国地方(鳥取県,島根県,岡山県,広島県,山口県)

〒730-8795  
 広島市中区東白島町 19-36  
 中国総合通信局 放送部 放送課  
 TEL:082-222-3383

### 9. 四国地方(徳島県,香川県,愛媛県,高知県)

〒790-8795  
 松山市味酒町2丁目 14-4  
 四国総合通信局 情報通信部 放送課  
 TEL:089-936-5037

### 10.九州地方(福岡県,佐賀県,長崎県,熊本県,大分県,宮崎県,鹿児島県)

〒860-8795  
 熊本市西区春日2丁目 10-1  
 九州総合通信局 放送課  
 TEL:096-326-7873

### 11. 沖縄地方(沖縄県)

〒900-8795  
 那覇市旭町 1-9 カフーナ旭橋 B 街区5階  
 沖縄総合通信事務所 情報通信課 放送担当  
 TEL:098-865-2307

出典：総務省 衛星・地域放送課  
 地域放送推進室 受信環境係  
 TEL：03-5253-5809

## 5. 防衛関連施設の連絡窓口

### 【問い合わせ先】

防衛省 防衛政策局 運用政策課

TEL： 03-5366-3111 (内線 23125)

出典：総務省資料

## 6. 気象庁が所管する気象レーダー

地点名	所在地	緯度 (度分秒)	経度 (度分秒)	アンテナの 海拔高度 (m)	地上から の高さ (m)	周波数 (MHz)
札幌	北海道小樽市(毛無山)	43° 08' 20"	141° 00' 35"	749.0	49.0	5345.0
釧路	北海道釧路郡(昆布森)	42° 57' 39"	144° 31' 03"	121.5	24.0	5345.0
函館	北海道亀田郡(横津岳)	41° 56' 01"	140° 46' 53"	1141.7	30.4	5360.0
秋田	秋田県秋田市(秋田地方気象台)	39° 43' 04"	140° 05' 58"	55.3	49.8	5365.0
仙台	宮城県仙台市宮城野区(仙台管区気象台)	38° 15' 44"	140° 53' 48"	98.2	60.3	5345.0
新潟	新潟県新潟市西蒲区(弥彦山)	37° 43' 07"	138° 48' 58"	645.0	12.2	5345.0
長野	長野県茅野市(車山)	36° 06' 11"	138° 11' 45"	1937.1	12.4	5320.0
東京	千葉県柏市(気象大学校)	35° 51' 35"	139° 57' 35"	74.0	55.0	5362.5
静岡	静岡県菊川市(牧之原)	34° 44' 34"	138° 08' 01"	186.0	29.8	5300.0
名古屋	愛知県名古屋千種区(名古屋地方気象台)	35° 10' 06"	136° 57' 53"	73.1	22.0	5360.0
福井	福井県坂井市(東尋坊)	36° 14' 15"	136° 08' 32"	107.0	27.0	5370.0
大阪	大阪府八尾市(高安山)	34° 36' 59"	135° 39' 23"	497.6	24.0	5350.0
松江	島根県松江市(三坂山)	35° 32' 30"	133° 06' 12"	553.0	20.5	5345.0
広島	広島県呉市(灰ヶ峯)	34° 16' 13"	132° 35' 36"	746.9	21.0	5370.0
室戸岬	高知県室戸市(室戸岬特別地域気象観測所)	33° 15' 08"	134° 10' 38"	198.9	13.9	5352.5
福岡	佐賀県神埼市(脊振山)	33° 26' 05"	130° 21' 25"	982.7	12.7	5355.0
種子島	鹿児島県熊毛郡(中種子)	30° 38' 22"	130° 58' 43"	290.5	9.5	5350.0
名瀬	鹿児島県奄美市(本茶峠)	28° 23' 39"	129° 33' 07"	318.8	24.7	5300.0
沖縄	沖縄県南城市(糸数)	26° 09' 12"	127° 45' 52"	208.2	21.8	5350.0
石垣島	沖縄県石垣市(於茂登岳)	24° 25' 36"	124° 10' 56"	533.5	17.5	5350.0
新千歳空港	北海道千歳市	42° 47' 46"	141° 40' 36"	60.7	40.1	5280.0
成田国際空港	千葉県成田市	35° 46' 30"	140° 22' 55"	78.2	39.7	5335.0
東京国際空港	東京都大田区	35° 33' 22"	139° 45' 22"	45.6	43.9	5330.0
中部国際空港	愛知県常滑市	34° 52' 35"	136° 48' 27"	42.2	38.5	5260.0
関西国際空港	大阪府泉佐野市	34° 26' 35"	135° 15' 34"	41.0	39.8	5360.0
大阪国際空港	大阪府池田市	34° 47' 48"	135° 26' 10"	51.4	33.4	5270.0
福岡空港	福岡県福岡市	33° 35' 7"	130° 26' 31"	48.4	41.7	5260.0
鹿児島空港	鹿児島県霧島市	31° 47' 42"	130° 43' 8"	310.7	43.4	5370.0
那覇空港	沖縄県那覇市	26° 12' 15"	127° 39' 3"	42.7	38.6	5365.0

※緯度、経度の値は世界測地系による。

### ◆ 気象庁の気象レーダーに関するお問い合わせはこちら

〒100-8122 東京都千代田区大手町1-3-4

気象庁 観測部計画課 Tel.03-3212-8341 (代表) (内線 4110・4185)

### ◆ 国土交通省のレーダ雨量計に関するお問い合わせはこちら

〒100-8918 東京都千代田区霞が関2-1-3

水管理・国土保全局 河川計画課 河川情報企画室 Tel.03-5253-8111 (代表) (内線35392・35396)

出典：気象庁資料

## 7. 参考資料

### (1) 海外の騒音規制、論文

#### ①カナダ、オンタリオ州

Noise Guidelines for Wind Farms Ministry of the Environment October 2008  
<https://www.ontario.ca/page/noise-guidelines-wind-farms-interpretation-applying-moe-npc-publications-wind>

#### ②風車と健康：Wind Turbines and Health July 2010

オーストラリア政府国立保健医療研究評議会の報告  
<http://jwpa.jp/pdf/50-26australia.pdf>

#### ③Evidence on Wind Farms and Human Health February 2015

オーストラリア政府国立保健医療研究評議会  
<https://www.nhmrc.gov.au/sites/default/files/documents/reports/statement-wind-farms-human-health-eh57.pdf>

#### ④風車音と健康影響：Wind Turbine Sound and Health Effects December 2009

アメリカ風力エネルギー協会とカナダ風力エネルギー協会の報告（抜粋：要約と結論）  
<http://jwpa.jp/pdf/50-19.pdf>

#### ⑤世界保健機関（WHO）

Environmental Noise Guidelines for the European Region (2018)  
<http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise/publications/2018/environmental-noise-guidelines-for-the-european-region-2018>

### (2) 「発電所の設置又は変更の工事の事業に係る計画段階配慮事項の選定並びに当該計画段階配慮事項に係る調査、予測及び評価の手法に関する指針、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並びに環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（1998年、通商産業省令第54号）

[https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws\\_search/lsg0500/detail?lawId=410M50000400054](https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=410M50000400054)

### (3) 「道路交通騒音の予測モデル“ASJ RTN-Model2018”」（日本音響学会誌 75巻 4号、2019年）

### (4) 「騒音に係る環境基準について」（1998年、環境庁告示第64号）

<http://www.env.go.jp/hourei/07/000038.html>

### (5) 「低周波音問題対応の手引書における参照値の取扱いについて」（環境省水・大気環境局 大気生活環境室、2017年）

<https://www.env.go.jp/air/teishuha/tebiki/attach/H291227jimurenaku.pdf>

### (6) 「風力発電施設から発生する騒音等への対応について」（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、2016年）

[http://www.env.go.jp/air/noise/wpg/conf\\_method.html](http://www.env.go.jp/air/noise/wpg/conf_method.html)

- (7) 「風力発電施設から発生する騒音に関する指針について」(2017年環水大大発第1705261号、環境省水・大気環境局長)  
<http://www.env.go.jp/air/noise/wpg.html>
- (8) 「風力発電施設から発生する騒音等測定マニュアル」(環境省、2017年)  
<http://www.env.go.jp/air/noise/wpg/sokuteimanual.html>
- (9) 「環境アセスメントの技術」(社団法人環境情報科学センター、1999年)
- (10) 「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁大気保全局、2000年)  
<http://www.env.go.jp/air/teishuha/manual/>
- (11) 鳥類の死因に関する論文
- ①柳川 久、北海道東部における鳥類の死因、Strix 12、pp.161-169 (1993)
  - ②柳川 久、澁谷辰生、北海道東部における鳥類の死因Ⅱ、『帯広畜産大学学術研究報告. 自然科学』、19巻4号、pp251-258 (1996)
  - ③柳川 久、澁谷辰生、北海道東部における鳥類の死因Ⅲ. ガラス衝突、『帯広畜産大学学術研究報告. 自然科学』、20巻4号、pp253-258 (1998)
  - ④筒渕美幸、権田久美子、柳川 久、北海道東部における鳥類の死因Ⅳ. 十勝地方における交通事故、『帯広畜産大学学術研究報告. 自然科学』、21巻2号、pp41-47 (1999)
  - ⑤西 教生、鳥類の窓ガラス衝突要因とその対策についての考察、日本野生動物医学会誌、15巻2号、pp.95-100 (2010)
  - ⑥水田 拓、阿部優子、奄美大島における鳥類の窓ガラスへの衝突事故の発生状況、Bird Research、Vol. 8、pp. A25-A33 (2012)
  - ⑦高橋 恵、秦野市立図書館におけるバードストライクの実態調査、BINOS、Vol. 17、pp. 67-74 (2010)
  - ⑧戸辺 進、野鳥と電車の衝突事故、鉄道によって被害を受けている野鳥の記録、我孫子市鳥の博物館調査研究報告、7号、pp. 1-18 (1999)
- (12) 「平成27年度 海ワシ類における風力発電施設に係るバードストライク防止策検討委託業務報告書」(環境省自然環境局、2016年3月)
- (13) 「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」(環境省、2011年1月)
- (14) 「風力発電等導入支援事業／環境アセスメント調査早期実施実証事業／環境アセスメント迅速化研究開発事業／既設風力発電施設等における環境影響実態把握Ⅰ報告書」(国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構、2018年7月)
- (15) 「風力発電等導入支援事業／環境アセスメント調査早期実施実証事業／環境アセスメント迅速化研究開発事業／既設風力発電施設等における環境影響実態把握Ⅱ報告書」(国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構、2018年7月)
- (16) 「環境アセスメントデータベース」(環境省) <https://www2.env.go.jp/eiadb/ebidbs/>
- (17) 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」(環境省総合環境政策局、2011年6月) [http://assess.env.go.jp/files/0\\_db/seika/0837\\_03/report.pdf](http://assess.env.go.jp/files/0_db/seika/0837_03/report.pdf)

- (18) 「太陽光発電施設等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」(太陽光発電施設等に係る環境影響評価の基本的考え方に関する検討会、2019年3月) [http://assess.env.go.jp/files/0\\_db/seika/0499\\_03/report.pdf](http://assess.env.go.jp/files/0_db/seika/0499_03/report.pdf)
- (19) 「発電所に係る環境影響評価の手引」(経済産業省産業保安グループ電力安全課、2020年3月)  
[https://www.meti.go.jp/policy/safety\\_security/industrial\\_safety/sangyo/electric/detail/tebiki.html](https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/sangyo/electric/detail/tebiki.html)

本ガイドブックの内容を、外部への発表等へ引用する際は、あらかじめ一般社団法人日本風力発電協会の許可を受けてください。

電話 (03) 6550-8980

小規模風力発電事業のための環境アセスメントガイドブック  
(JWPA 環境アセスガイド Ver. 2)

2020年11月

一般社団法人 日本風力発電協会

〒105-0003 東京都港区西新橋 1-22-10 西新橋アネックスビル 3F

Tel : (03) 6550-8980 Fax : (03) 6550-8981

URL : <http://jwpa.jp/>