

# 環境アセスメント迅速化手法のガイド

## ー前倒環境調査の方法論を中心にー

### 風力発電所 総論

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構  
New Energy and Industrial Technology Development Organization



## はじめに

2011年3月11日に発生した東日本大震災以降、我が国のエネルギー政策は根本から見直しされることとなり、再生可能エネルギーに対する国民の期待はこれまでにないほど高まっている。

2012年7月から施行された再生可能エネルギーの「固定価格買取制度」がインセンティブとなって再生可能エネルギー発電が導入され、2017年3月時点までに新たに運転を開始した設備は約3,500万kWであり、一定の政策効果が得られているが、導入された設備の大半は太陽光発電であり、風力発電の今後さらなる導入拡大が期待されている。

地球温暖化対策に寄与するなど、再生可能エネルギーとしての風力発電への期待が高まっている一方で、風力発電設備の導入に伴い、地域の環境保全における課題が生じる事例がみられた。この背景を踏まえて、2011年に環境影響評価法施行令が改正され、2012年10月より一定規模以上の風力発電所の設置等の際に環境影響評価法に基づく手続が必要となった。このため、風力発電の導入にあたり複数年にわたる環境調査が必要になる等、導入に要する期間が長期化すると懸念の声があった。

これを受け、2013年6月に閣議決定された「日本再興戦略」では、再生可能エネルギー導入の拡大・促進を図るため、風力発電及び地熱発電の環境アセスメントの迅速化、すなわち、「3、4年程度かかるとされる手続期間の半減を目指すこと」が政府目標とされた（なお、2017年6月9日閣議決定の「未来投資戦略2017」にも「環境アセスメント迅速化手法の一般化」の記載がある）。

### ○「日本再興戦略（抄）」（2013年6月閣議決定）

- ・再生可能エネルギー導入のための規制・制度改革等

環境アセスメントの迅速化（3、4年程度かかるとされる手続期間の半減を目指す）及び保安規制の合理化を始めとした規制・制度改革を進めるとともに、系統用大型蓄電池の緊急導入や北本連系設備の早期増強を後押しするための環境整備、送電網の整備・実証により、風力発電の導入拡大を図る。

この政府目標を踏まえ、経済産業省と環境省により、審査期間の短縮を始めとした様々な取組が進められている。

また、資源エネルギー庁が設置した「風力・地熱発電に係る環境影響評価手続の迅速化等に関する研究会」（2013年12月～2014年3月）において、「通常、方法書手続において調査の対象や方法が確定した後に行われる現況調査や予測・評価を、配慮書手続や方法書手続に先行して、あるいは同時並行で進める手法」、すなわち「前倒環境調査」の有効性と実施にあたっての課題が検討された。その結論として、前倒環境調査の各種課題の解決方法を実証事業により検証すること及び方法論に関する知見をとりまとめることが必要であることが確認された。この内容は、「前倒環境調査の取組に向けて」（風力・地熱発電に係る環境影響評価手続の迅速化等に関する研究会、2014年3月）（以下、「研究会報告」という。）として公表されている。

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）は、この研究会報告を踏まえ、2014年度から2017年度までに、前倒環境調査を適用した環境影響評価の期間短縮を行う上での課題等の特定、解決及び更なる短縮化を図るために、「方法書手続に係る経済産業大臣の通知又は勧告から準備書の届出までの期間を8ヶ月以内とすること」を目指した「環境アセスメント調査早期実施実証事業」（以下、「実証事業」という。）を実施した。また、実証事業の検証結果等に基づいて前倒環境調査の方法論をとりまとめるため、「環境アセスメント前倒データベース化事業」（以下、「データベース化事業」という。）を実施した。データベース化事業では、各種専門分野の委員から構成

される「環境アセスメント調査早期実施実証事業ステアリング委員会」を設置して指導・助言を得ている。

データベース化事業においては、これまで、実証事業による検証結果等に基づき、適切かつ迅速な環境影響評価の実施に向けて、「前倒環境調査の方法論」に関する知見を中間的にとりまとめ、2017年3月に「前倒環境調査のガイド 2016年度中間とりまとめ」を、2017年12月に「前倒環境調査のガイド 2017年度中間とりまとめ」を公表してきた。本ガイドは、2017年度までに終了した実証事業の検証等から得られた知見に基づき、配慮書手続や方法書手続に先行又は同時並行で現況調査等を実施する前倒環境調査の方法論を中心として、適切かつ迅速な環境影響評価の手法をとりまとめたものである。

最後に、実証事業の検証及び本ガイドの作成にあたり、多くの有益なご助言をいただいた「環境アセスメント調査早期実施実証事業ステアリング委員会」の委員の皆様、経済産業省商務情報政策局産業保安グループ電力安全課並びに環境省大臣官房環境影響評価課には深く御礼を申し上げます。また、本書の作成にご協力いただいた一般社団法人日本風力発電協会の皆様、そのほか本書の作成に関わった多くの方々に心より感謝するものです。

環境アセスメント調査早期実施実証事業 ステアリング委員会

委員	所属 (2018年2月20日時点)
赤松 友成	国立研究開発法人 水産研究・教育機構 中央水産研究所 海洋・生態系研究センター 生態系モデルグループ 主任研究員
飯田 誠	東京大学 先端科学技術研究センター附属 産学連携新エネルギー研究施設 特任准教授
糸井 龍一	九州大学 名誉教授
落合 博明	一般財団法人 小林理学研究所 協力研究員
○ 河野 吉久	一般財団法人 電力中央研究所 名誉研究アドバイザー
◎ 田中 充	法政大学 社会学部 教授
松田 裕之	横浜国立大学大学院 環境情報研究院 教授
丸山 康司	名古屋大学大学院 環境学研究科 教授
森本 幸裕	京都学園大学 バイオ環境学部 特任教授
由井 正敏	一般社団法人 東北地域環境計画研究会 会長

注1) ◎：委員長 ○：副委員長 (委員の並びは氏名のアイウエオ順)

注2) 運営事務局：株式会社 建設環境研究所

## 本書の適用範囲

- ・本書は、風力発電の導入支援のため、事業者を主たる対象として、現行制度における「適切かつ迅速な環境影響評価の進め方」について、前倒環境調査の方法論を中心に、その基本的考え方と留意事項を解説した「ガイド」である。
- ・本書の主たる対象は陸上風力発電事業とした。洋上風力発電事業の実証事例は1事例であり、前倒環境調査を適用した環境影響評価手続の適切かつ迅速な進め方の知見が十分に蓄積されていないことから、巻末に現時点での考え方と課題を可能な範囲でとりまとめた(資料2参照)。
- ・法に基づく環境影響評価手続は、「発電所アセス省令<sup>\*1</sup>」「発電所アセス手引<sup>\*2</sup>」等に基づき、適切に実施することが原則である。手法として前倒環境調査を適用した環境影響評価手続についても、法の対象となる事業を前提としており、この原則に基づいて適切に実施する必要がある。なお、本書では地方自治体の条例等に基づく環境影響評価手続は対象としていないため、条例の対象となる事業に前倒環境調査の考え方を適用する場合には、各条例等の規定に基づいて適切に実施することが原則であることに留意する必要がある。

\*1:「発電所の設置又は変更の工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6月12日通商産業省令第54号)

\*2:「発電所に係る環境影響評価の手引」(経済産業省商務流通保安グループ電力安全課、2019年3月改訂)

- ・前倒環境調査を適用した環境影響評価手続の迅速化は、期間短縮のメリットがある一方、調査等の手戻りリスクを伴う手法でもある。どこまでリスクテイクするかは、制度上、環境影響評価手続の実施主体である事業者の総合的判断に委ねられる。本書は、その際の判断材料を提供するものである。
- ・個々の事業により、事業特性及び地域特性は大きく異なる。事業を取り巻く状況によっては、環境影響評価手続の迅速化を図ることが拙速になる場合もあり得る。この点に留意し、事業ごとに、前倒環境調査の適用・非適用を含め、適切な環境影響評価手続の進め方を選択する必要がある。
- ・なお、累積的影響の予測については、技術的・制度的に未確立の部分が多いこと等から、現時点での考え方と課題を可能な範囲でとりまとめた。その他にも、風力発電の環境影響評価手続を取り巻く制度面の課題や技術的課題は多く残されており、今後の技術開発や環境影響評価手続の実施事例の収集と分析に基づく適切かつ迅速な進め方の知見の蓄積が必要である。

## ガイドの構成

- ・ガイドは全4巻の構成である。風力発電と地熱発電では、事業特性や地域特性、事業の進め方や地域コミュニケーションのあり方等が異なり、同時に論じることができないため、個別に編集した。それぞれに、「総論」と「技術事例集」の2巻構成とした。
- ・「総論」は、現行制度下での環境影響評価手続の適切かつ迅速な進め方について、その方法論をとりまとめたものである。「技術事例集」は、総論を簡潔にするため、予備知識や解説が必要になる技術的な側面について、巻を分けてとりまとめたものである。なお、いずれの巻も独立して参照できることを編集方針とした。

## データベースの公開

- ・実証事業で得られた環境情報は、環境省の「環境アセスメントデータベース『EADAS』」(<https://www2.env.go.jp/eiadb/ebidbs/>) に提供している。

# 目 次

第 1 章 適切かつ迅速な環境影響評価の実施と前倒環境調査	1
1.1 風力発電事業の一般的事業工程	1
1.2 前倒環境調査の定義	2
1.2.1 前倒環境調査とは何か	2
1.2.2 前倒環境調査の法的な位置づけ	2
1.3 前倒環境調査の適用とその課題	4
1.3.1 環境影響評価手続の所要期間（実証事業）	4
1.3.2 軌道修正と手戻りの要因分析（実証事業）	6
1.3.3 手戻り等と事業計画の進捗との関係（実証事業）	8
1.3.4 準備書段階における手戻りの事例（一般事例）	14
1.3.5 風力発電所の環境影響評価手続のためのチェックリストと事例集	19
1.3.6 専門家等との連携の状況（実証事業）	20
1.3.7 地域コミュニケーションの状況（実証事業）	22
1.4 前倒環境調査の基本的考え方	27
1.4.1 前倒環境調査の適用とその課題(要約)	27
1.4.2 前倒環境調査の基本的考え方	28
第 2 章 適切かつ迅速な環境影響評価の進め方	31
2.1 前倒環境調査の実施における総合的判断	31
2.2 前倒環境調査の組み立て方	31
2.2.1 調査計画の検討手順	31
2.2.2 事業計画と対象事業実施区域の設定	32
2.2.3 地域の環境情報の収集	32
2.2.4 環境影響評価の項目の設定	33
2.2.5 調査地域・調査手法等の設定	36
2.2.6 前倒環境調査の実施工程の考え方	37
2.2.7 柔軟な軌道修正	38
2.2.8 事後的な対応	39
2.2.9 専門家等との連携	40
2.2.10 地域コミュニケーション	40
2.2.11 先行成果活用の推奨	42
2.2.12 共同事実確認(JFF)の活用	44
2.3 前倒環境調査を適用した環境影響評価の全体工程モデル	45
第 3 章 前倒環境調査の考え方と留意事項	51
3.1 騒音等	52
3.1.1 項目選定の考え方	52
3.1.2 調査・予測等の手法	53
3.1.3 前倒環境調査の着手時期	55
3.1.4 期間短縮・手戻りリスク等	57
3.2 その他の環境	58
3.2.1 地形及び地質	58

3.2.2 風車の影.....	59
3.3 動物:全般.....	60
3.3.1 項目選定の考え方.....	60
3.3.2 調査・予測等の手法.....	60
3.3.3 前倒環境調査の着手時期.....	60
3.3.4 期間短縮・手戻りリスク等.....	61
3.4 動物:哺乳類(コウモリ類).....	62
3.4.1 項目選定の考え方.....	62
3.4.2 調査・予測等の手法.....	63
3.4.3 前倒環境調査の着手時期.....	64
3.4.4 期間短縮・手戻りリスク等.....	65
3.5 動物:鳥類(猛禽類).....	66
3.5.1 生息地の改変.....	66
3.5.2 バード・ストライク.....	74
3.6 動物:鳥類(渡り鳥).....	81
3.6.1 項目選定の考え方.....	81
3.6.2 調査・予測等の手法.....	86
3.6.3 前倒環境調査の着手時期.....	86
3.6.4 期間短縮・手戻りリスク等.....	87
3.7 植物:植生、植物相.....	89
3.7.1 項目選定の考え方.....	89
3.7.2 調査・予測等の手法.....	89
3.7.3 前倒し環境調査の着手時期.....	90
3.7.4 期間短縮・手戻りリスク等.....	90
3.8 生態系.....	91
3.8.1 項目選定の考え方.....	91
3.8.2 調査・予測等の手法.....	91
3.8.3 前倒環境調査の着手時期.....	91
3.8.4 期間短縮・手戻りリスク等.....	91
3.9 景観.....	92
3.9.1 項目選定の考え方.....	92
3.9.2 調査・予測等の手法.....	92
3.9.3 前倒環境調査の着手時期.....	93
3.10 人と自然との触れ合いの活動の場.....	95
3.10.1 項目選定の考え方.....	95
3.10.2 調査・予測等の手法.....	95
3.10.3 前倒環境調査の着手時期.....	95
3.11 工事の実施:大気環境(大気質、騒音、振動).....	97
3.11.1 項目選定の考え方.....	97
3.11.2 前倒環境調査の着手時期.....	97
3.12 工事の実施:水環境(水質).....	98
3.12.1 項目選定の考え方.....	98



3.12.2 前倒環境調査の着手時期.....	98
3.13 工事の実施:廃棄物等・放射線の量.....	99
3.13.1 廃棄物等.....	99
3.13.2 放射線の量.....	99
第4章 今後の課題.....	102
4.1 前倒環境調査の適用事例の収集と分析.....	102
4.2 調査・予測等の手法の研究開発.....	102
4.3 環境保全措置等の事例の収集と分析.....	103

巻末資料

資料1 風力発電事業と環境影響評価について.....	巻末資料 1
資料2 洋上風力発電事業の環境影響評価について.....	巻末資料 11
資料3 環境影響評価で用いる調査・予測・評価の参照資料.....	巻末資料 25
資料4 都道府県の環境影響評価の審査に係る担当部署.....	巻末資料 33

【全4巻の構成】

環境アセスメント迅速化手法のガイド ―前倒環境調査の方法論を中心に―

風力発電所	総論	【本書】
	技術事例集	
地熱発電所	総論	
	技術事例集	



## 第1章 適切かつ迅速な環境影響評価の実施と前倒環境調査

本章では、陸上風力発電事業における適切かつ迅速な環境影響評価手続の実施に向け、事例分析の結果に基づき、「前倒環境調査」を適用することの課題と意義について述べる。事例は、2014年度～2017年度にNEDO事業として実施した「環境アセスメント調査早期実施実証事業」（以下、「実証事業」という。）を用いるが、必要に応じて実証事業以外の環境影響評価手続を実施した事例（以下、「一般事例」という。）を取り上げている。

なお、風力発電事業に係る環境影響評価のこれまで経緯や関連施策の内容等については巻末資料の資料1に、洋上風力発電事業については資料2に、それぞれ取りまとめている。

### 1.1 風力発電事業の一般的事業工程

環境影響評価法の対象となる陸上風力発電事業の一般的な事業工程では、2年程度をかけて事業性調査（立地地点調査、風況調査等）を実施し、事業化すると判断した場合には、3～4年程度の環境影響評価を実施したのち、各種許認可等の手続を行って、2年程度の設置工事を経て、運転開始に至る（図1-1）。

環境影響評価法に基づく手続期間は、特に迅速化を図っていない一般的な工程（以下、「一般工程」という。）では3～4年程度を要するものと想定される（図1-2；法定日数以外は一定の仮定をおいて作成）。

したがって、運転開始までの全工程の中で、環境影響評価に要する期間が相対的に長くなることが想定される。事業化判断後に、環境影響評価手続に長期間を要することは、市場環境（系統接続容量の制限、融資利率、資材価格等）の変化、規制・制度の変化、地権者との協議の長期化、事業者の費用負担の増加等、事業化へのリスクを増大させること等から、その迅速化を図ることが重要となっている。



図1-1 風力発電事業の一般的な事業工程<sup>1</sup>



- \*1：研究会報告<sup>2</sup>を参考にして設定した仮定は、次のとおりである。
- ・現況調査の期間：猛禽類調査を2営巣期（18ヶ月）実施すると仮定。
  - ・図書の作成期間：配慮書・方法書は3ヶ月、準備書は6ヶ月、評価書は1ヶ月と仮定。

図1-2 環境影響評価の所要期間（一般工程）

<sup>1</sup> 「調達価格等算定委員会配布資料」（第16回委員会：2015年1月15日）

<sup>2</sup> 「前倒環境調査の取組に向けて」（風力・地熱発電に係る環境影響評価手続の迅速化等に関する研究会、2014年3月）

## 1.2 前倒環境調査の定義

### 1.2.1 前倒環境調査とは何か

環境影響評価法に基づく手続は、一般工程では図 1-3 の上段の手順で進行する。この手順において、現況調査は、方法書手続により一般・知事意見、大臣勧告等を踏まえて確定した項目及び手法に基づいて実施する。現況調査の結果に基づき、環境影響の予測・評価等を行って準備書を作成し、準備書手続を行う（発電所に係る環境影響評価手続の全体フローは図 1-4 を参照）。

これに対し、「前倒環境調査」とは、図 1-3 の下段に示すとおり、現況調査や予測・評価等（以下「現況調査等」という）の作業を、配慮書手続や方法書手続に先行して、あるいは同時並行で進める手法である。現況調査等の結果は、配慮書手続、方法書手続に活用することが望ましい。

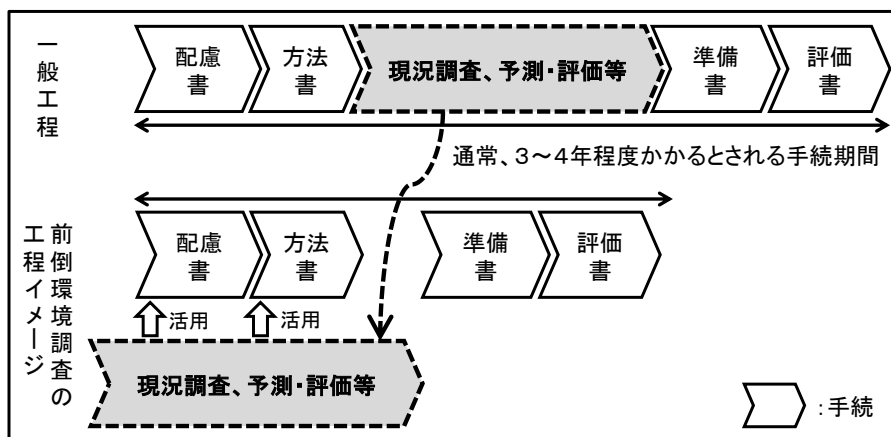


図 1-3 前倒環境調査の定義

### 1.2.2 前倒環境調査の法的な位置づけ

環境影響評価法では、「方法書手続」により一般・知事意見、大臣勧告等を聞くプロセスを経た上で、「環境影響評価の項目並びに調査、予測及び評価の手法を選定（法第 11 条）」し、「選定した項目及び手法に基づいて、…環境影響評価を行わなければならない（法第 12 条）」と規定されている。

ただし、方法書手続の終了前から必要な調査を行うことや、既存の情報を活用して環境影響評価を実施することが制限されているものではない。このため、前倒環境調査で得られた調査データが、方法書手続を経て選定した項目及び手法と同等のものである限り、これを用いて環境影響評価を行うことに環境影響評価制度上、問題はない。また、前倒環境調査の結果を配慮書段階や方法書段階に活用することによって、事業のできるだけ早期の段階から、環境配慮を反映したよりよい事業計画とすることができるメリットがある。一方、方法書手続の完了よりも前から現況調査等に着手するため、一般・知事意見、大臣勧告等による追加調査等の「手戻り」が発生するリスクをはらんでいることや、地域住民等に「事業ありき」「アセス軽視」「地元軽視」等の疑念をもたらす可能性があることに留意する必要がある。

なお、当然ながら、前倒環境調査を適用する場合においても、環境影響評価法の枠組みに従って「発電所アセス省令」<sup>3</sup>、「発電所アセス手引」<sup>4</sup>をはじめ、経済産業省や環境省等が提供している行政の参照資料を踏まえて環境影響評価を実施する必要がある。

<sup>3</sup> 「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等を定める省令」（1998年6月12日 通商産業省令第54号）

<sup>4</sup> 「発電所に係る環境影響評価の手引」（経済産業省商務流通保安グループ電力安全課、2019年3月改訂）

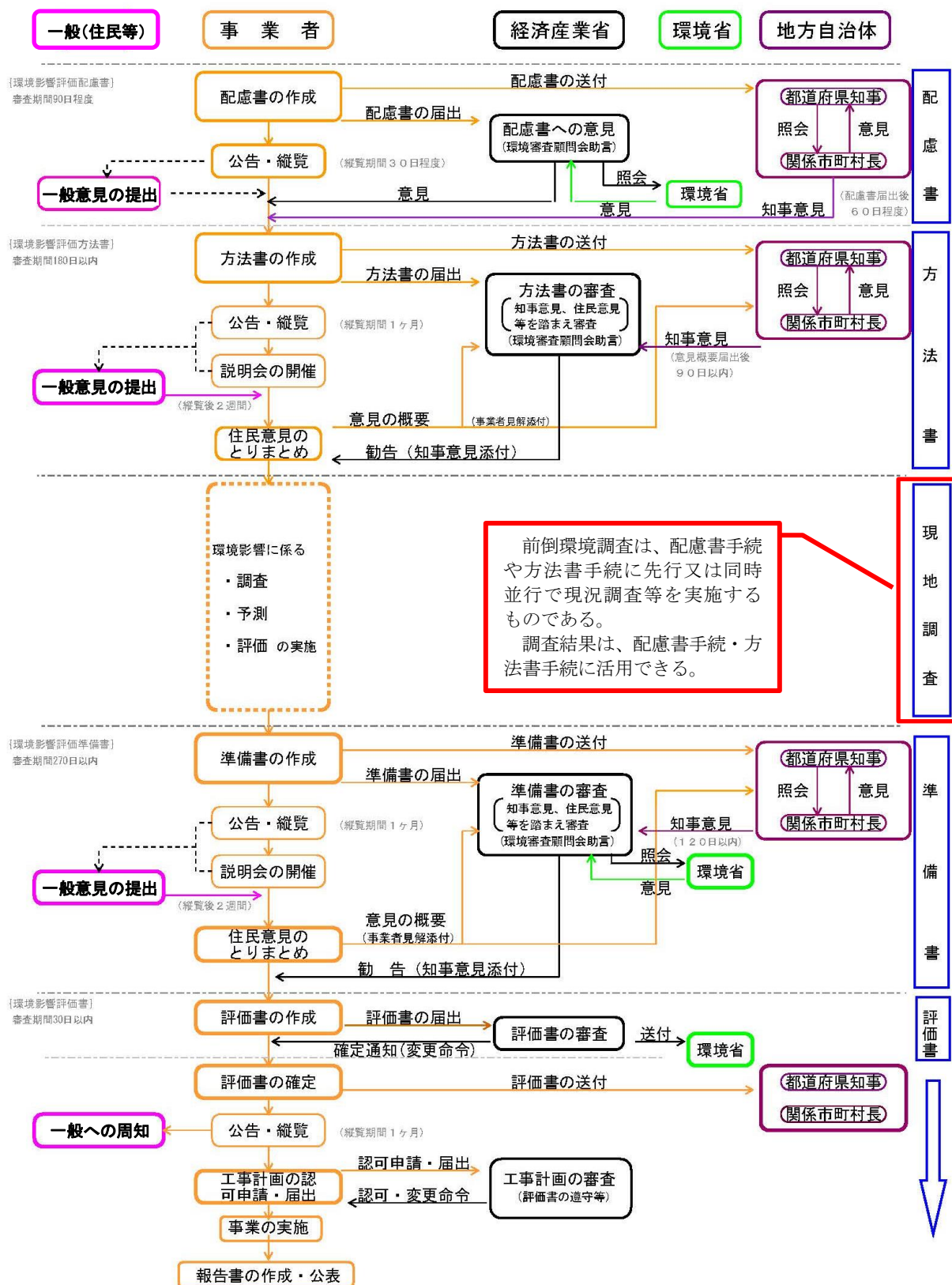


図 1-4 発電所に係る環境影響評価の手続フロー(第一種事業)<sup>5</sup>

<sup>5</sup> 「発電所 環境アセスメント情報サービス」(経済産業省 HP、2018年3月28日時点)に加筆。  
[http://www.meti.go.jp/policy/safety\\_security/industrial\\_safety/sangyo/electric/detail/index\\_assessment.html](http://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/sangyo/electric/detail/index_assessment.html)

### 1.3 前倒環境調査の適用とその課題

本節では、研究会報告<sup>6</sup>に基づき、2014年度～2017年度にNEDO事業として実施した「環境アセスメント調査早期実施実証事業」（以下、「実証事業」という。）の検証から得られた知見や一般事例の分析結果に基づいて、手法としての前倒環境調査の適用とその課題について述べる。

#### 1.3.1 環境影響評価手続の所要期間（実証事業）

##### (1) 方法書手続完了から準備書手続開始までの所要期間

実証事業では、環境影響評価手続の期間短縮の成果目標を「方法書に係る経済産業大臣の通知又は勧告から準備書の届出までの期間を8ヶ月以内とすること」と設定している（図1-5の下段）。

成果目標を達成したのは準備書届出未了を含む21事例のうち12事例（平均：4.9ヶ月）、未達成は9事例（平均：12.7ヶ月）、全事例の平均値は8.2ヶ月である（表1-1）。なお、実証事業（風力21事例）のうち3事例は、当初2017年度中に準備書届出を計画していたが、方法書への知事意見や大臣勧告等により追加調査が生じたこと等により準備書届出が未了であるため、2018年3月時点の準備書の届出予定時期を用いて集計した。

成果目標の達成要因は、前倒環境調査を可能な限り早期に開始したこと、現況調査を「広め」「多め」に実施して追加調査等の「手戻り」による遅延を防ぐこと等により、環境影響評価の手続期間の短縮に成功したものといえる。具体的には、専門家等の助言に基づいて猛禽類調査の1営業期目で行動圏解析に必要なデータを取得して予測まで行うことができた事例、環境省の情報整備モデル事業のデータベースを活用して猛禽類の現況調査工程を合理化した事例等がある。

一方、未達成要因については、前倒環境調査を早期かつ「広め」「多め」に実施したが、方法書への大臣勧告や専門家等の指導等により追加調査等の手戻り等が生じたものである。

表1-1 実証事業における期間短縮の達成状況

成果目標 (8ヶ月以内)	準備書届出済みの 18事例	平均	全平均	準備書届出未了 を含む21事例	平均	全平均
達成	12事業	4.9ヶ月	7.5ヶ月	12事業	4.9ヶ月	8.2ヶ月
未達成	6事業	12.9ヶ月		9事業	12.7ヶ月	

\*1：成果目標：方法書手続の終了から準備書手続の開始までの期間：8ヶ月以内

\*2：準備書届出未了の3事例については、2018年3月時点の届出予定時期を用いて集計

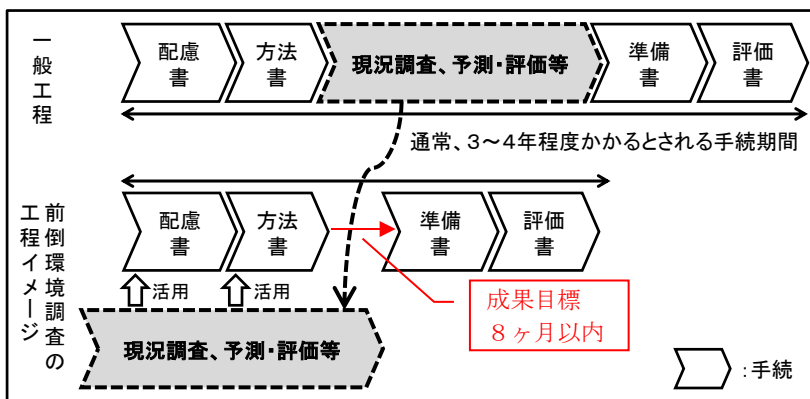


図1-5 実証事業における期間短縮の成果目標

<sup>6</sup> 「前倒環境調査の取組に向けて」（風力・地熱発電に係る環境影響評価手続の迅速化等に関する研究会、2014年3月）

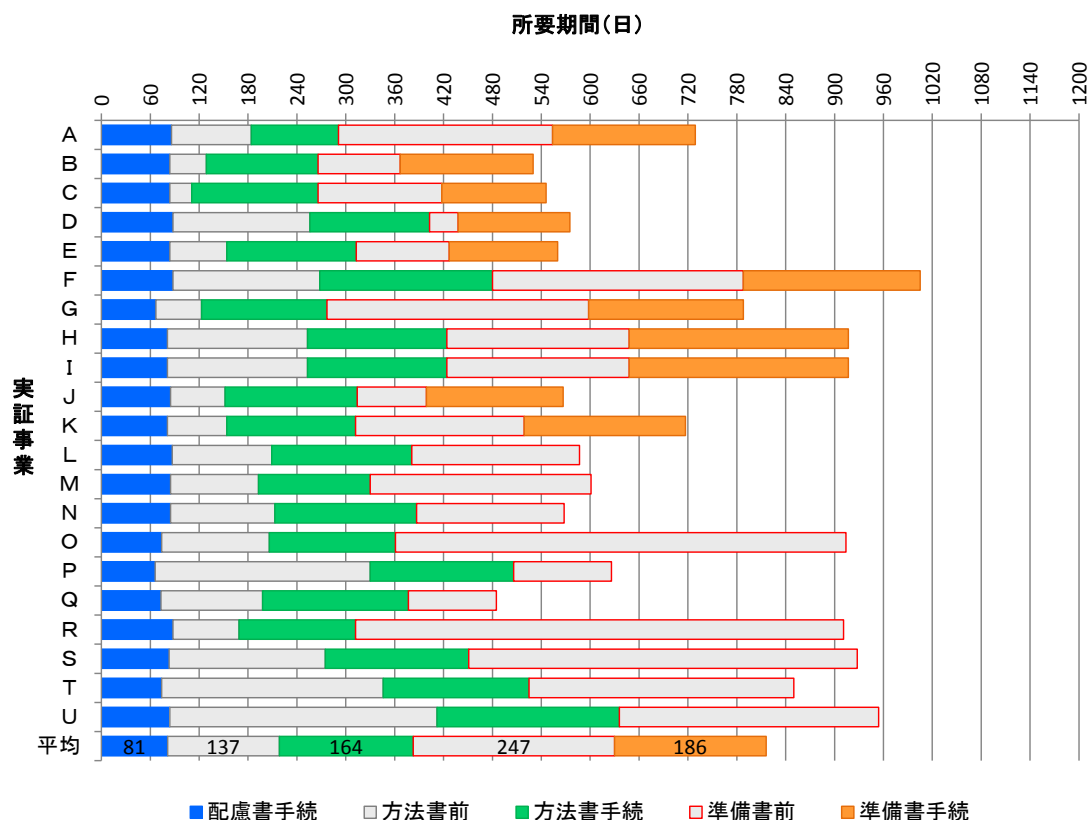
これらの追加調査等の手戻り等の内容をみると、より早期の段階から、事業計画・工事計画の検討を進めておくこと、専門家等への意見聴取を行うこと等により、手戻り等を防止できたと考えられるものが多い(1.3.2項を参照)。したがって、前倒環境調査を適切に実施することにより、方法書手続終了から準備書届出までの期間を短縮することは実現可能なものであるといえる。

## (2) 準備書手続完了までの所要期間

実証事業<sup>7</sup>における配慮書公表から準備書手続完了までの所要期間を図1-6に示す。

配慮書公表から準備書手続完了までの所要期間は、一定の仮定をおいた一般工程(前傾図1-2)では44ヶ月(3年8ヶ月)と想定される。実証事業の11事例の平均は約27ヶ月(約2年3ヶ月)であり、一般工程に対して6割程度までの期間短縮に相当する。

一般に、環境影響評価の手続の進行には、個別事業の事業特性及び地域特性に応じ、地権者協議や系統連系協議、ファイナンス、競合他事業の存在など事業進捗に関連する実際上の諸要因が関連する。このため、手続の所要期間のデータをみる場合には、これらの事業進捗に係る実際上の諸要因に係る期間も考慮する必要がある。実証事業の結果は、これらの事業進捗に係る諸要因が含まれた期間であり、前倒環境調査の適用による環境影響評価の迅速化は実現可能なものといえる。



\*1: 所要期間は1ヶ月未満のデータがあるため、日数で表示。

\*2: A~Uの記号は実証事業の番号。L~Rは、集計時点で準備書手続が完了していないもの。

\*3: 準備書届出未了の3事例(S~U)については、2018年3月時点の届出予定時期を表示。

図1-6 準備書手続完了までの所要期間

<sup>7</sup> 実証事業は、環境影響評価手続のうち「準備書届出まで」の期間を対象としている。

### 1.3.2 軌道修正と手戻りの要因分析（実証事業）

#### （1）軌道修正と手戻りの定義

前倒環境調査を適用する場合には、方法書手続により環境影響評価の項目及び調査・予測等の手法を確定する前から現況調査等を開始するため、平行して事業計画・工事計画の検討が進捗すること、配慮書手続・方法書手続を通じて一般・知事意見、大臣勧告等が出されること等から、項目の追加や調査内容の変更等の「軌道修正」が生じる場合がある。

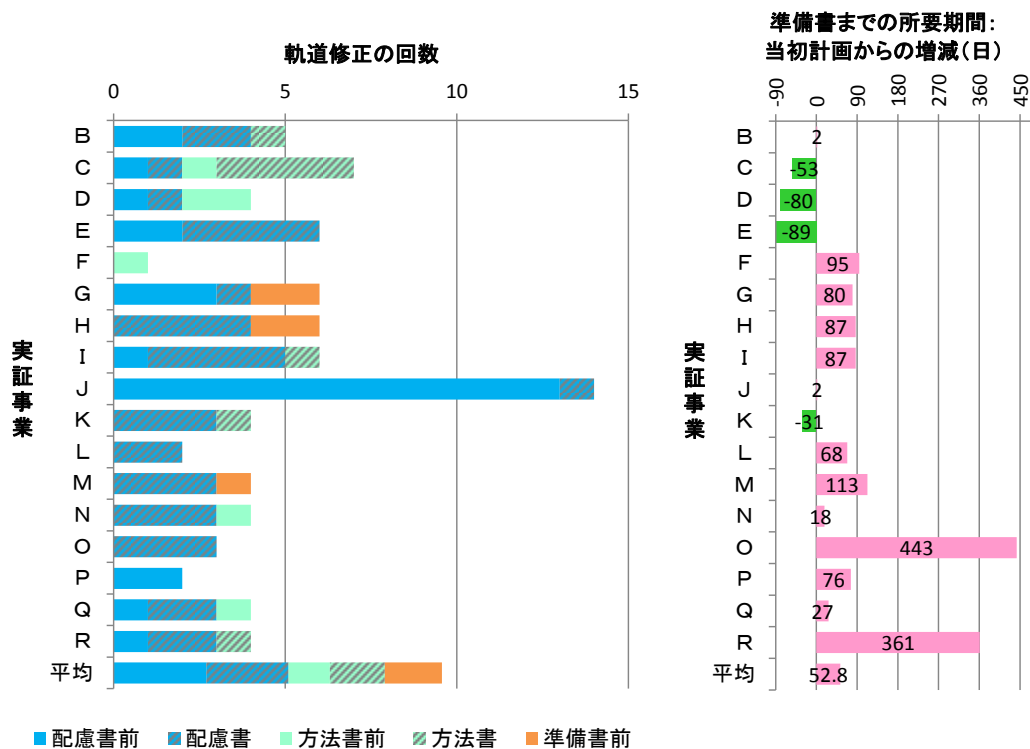
これらの軌道修正のうち、新たな調査項目の追加や長期間を要する調査・予測等の追加等のために前倒環境調査を前提とした手続工程に遅延が生じるものが「手戻り」である。

#### （2）軌道修正の実施状況と手続工程の遅延状況

実証事業における調査項目の追加や調査内容の変更等の軌道修正の実施状況と、配慮書手続開始から準備書公告までの所要期間の当初計画に対する増減を図1-7に示す。なお、洋上風力1事例は陸上風力とは事業特性及び地域特性が異なり単純には比較できないため、準備書届出未了の3事例は準備書届出日や軌道修正の回数・内容等が確定していないため、それぞれ集計対象外とした。

実証事業における軌道修正の実施回数は、前倒環境調査の着手から配慮書手続中までが多い（全体の77%）。これは、前倒環境調査の開始後、早い段階から手戻り等を防止する措置がとられていることを反映している。手続開始後は、配慮書段階・方法書段階での一般・知事意見、大臣勧告等に基づく追加調査等の軌道修正がみられる。

実証事業における手続工程の遅延状況を当初計画に対する増減でみると、当初計画より短縮できたものが4事例、遅延が生じたものが13事例である。遅延が生じた事例のうち、1ヶ月以上の遅延が生じたものは9事例である。



\*1: B～Rは実証事業の番号。洋上風力1事例と準備書届出未了の3事例を除く。  
 \*2: 軌道修正の回数は、意見等に対応して軌道修正の追加調査等を実施した段階で集計。  
 \*3: 手続期間の増減は、配慮書手続開始から準備書公告までの所要期間の当初計画に対する増減を示す。

図1-7 軌道修正の実施状況と手続工程の遅延状況(当初計画に対する増減)



### (3) 軌道修正・手戻りの要因

実証事業における軌道修正の要因と内容を表 1-2 に示す。軌道修正が発生する要因は、次の4つに大別される。①配慮書・方法書段階での一般・知事意見、大臣勧告等によるもの（環境影響評価の審査会やその事前協議、住民説明会での指摘等も含む）。②専門家等の助言を踏まえた事業者判断によるもの。③調査結果や天候等の現地状況に対応するもの。④事業計画<sup>8</sup>の進捗・修正に伴うもの。

軌道修正の要因と内容をみると、希少猛禽類の調査期間を2営巣期から1営巣期に短縮できた事例（3章で詳述）がある。その他、当初計画の工程に波及しない範囲で、調査地点や時期の追加に対処できている。

一方、工程の大幅な手戻りが生じたのは、方法書への大臣勧告や専門家等の指導等により、猛禽類の2営巣期目の調査を追加した事例等である。その他、工程の遅延に波及している要因として、事業計画の見直し等に要した期間とその修正に伴って工事に係る調査項目（大気質、騒音、振動、水質等）で調査地点・時期の追加等が生じたことによる遅延である。

以上の軌道修正や手戻りの発生状況をみると、専門家等への意見聴取を早期から綿密に行いながら調査を進めること、より早い段階から事業計画に環境配慮を反映する取組を開始すること等により予防できたものと考えられる。事業計画の修正に伴う軌道修正や手戻りの問題については、項を改めて詳述する（1.3.3項を参照）。

表 1-2 軌道修正の要因(実証事業)

要因	件数	軌道修正の要因
配慮書段階・方法書段階での意見等による軌道修正 配慮書段階：18件 方法書段階：10件	28件 (14事業)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・配慮書・方法書に対する一般・知事意見、大臣勧告等のほか、環境影響評価の審査会やその事前協議、住民説明会での指摘等に基づき、調査項目や調査地点・時期・回数・方法等を追加したもの。</li> <li>例1：自然度の高い植生の調査を追加。</li> <li>例2：猛禽類・渡り鳥・コウモリ類・景観等の調査の調査時期・地点・方法を変更・追加。</li> <li>例3：工事に係る大気環境・水質の調査地点・時期等を変更・追加。</li> </ul>
専門家等の助言・事業者判断による軌道修正	20件 (7事業)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・専門家等の助言を踏まえ、事業者の判断により、調査項目や調査地点・時期・回数・方法等を追加したもの。</li> <li>例1：調査時期を適期に変更・追加</li> <li>例2：渡り鳥で夜間レーダ調査を追加</li> <li>例3：猛禽類で、営巣木調査や幼鳥行動圏調査(繁殖成功年・秋)を追加し、1営巣期調査で行動圏解析に必要なデータを取得して予測・評価を実施。</li> </ul>
現地状況に応じた軌道修正	11件 (6事業)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査結果や天候等の現地状況に応じて、調査地点・時期を変更・追加したもの。</li> <li>例1：希少猛禽類(クマタカ)の繁殖が確認されたため、生態系の上位性の注目種等をクマタカに変更し、餌動物調査を追加。</li> <li>例2：他の工事が実施されていたため、騒音の調査時期を変更。</li> <li>例3：降雨状況に応じて水質の調査時期を変更。</li> </ul>
事業計画の進捗・修正に伴う軌道修正	19件 (7事業)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業計画の検討の進捗に伴い、調査地点等を変更・追加したもの。</li> <li>例1：配置計画の修正や風車の稼働時期の絞り込みに対応して、調査時期を変更。</li> <li>例2：工事用車両等の走行ルートの変更に対応して、調査地点・時期を変更・追加。</li> <li>例3：工事の休工期間の修正に対応し、調査時期を変更。</li> </ul>

<sup>8</sup> ここでいう「事業計画」とは、事業の位置、規模（総出力）、配置計画（機種、基数、配列）、工事計画等である。

### 1.3.3 手戻り等と事業計画の進捗との関係（実証事業）

#### (1) 事業計画の変遷

##### 1) 対象事業実施区域について

前倒環境調査を適用する場合、配慮書または方法書よりも前の段階から現況調査等を行うため、調査地域等は配慮書の「事業実施想定区域」や方法書の「対象事業実施区域」を想定した上で設定することになる。したがって、手戻中の事業計画の修正余地を考慮して、調査地域を「広め」に設定することがある。その場合、調査地域は事業計画検討の進捗や環境影響評価手続の進行に伴って絞り込まれることになる。

実証事業では、準備書段階での対象事業実施区域の面積を100%として遡ってみた場合、多くの場合、当初計画で2~3割程度「広め」かほぼ同程度での面積で推移している（図1-8のケースA）。

一方、準備書段階までに面積が大きく縮小した事例がある（図1-8のケースB）。縮小した理由は、自然度の高い植生が分布していたため準備書段階までに事業計画を見直して規模を縮小したもの、希少猛禽類が営巣していたため方法書段階で面積を縮小したもの等である。いずれにしても、環境影響評価手続の後半になってから事業計画を大幅に修正することは事業進捗にとっても大きな問題である。

なお、配慮書段階で施工ヤードや発電機の搬入路等の範囲を含めていなかった等の理由により、方法書段階で対象事業実施区域が拡大している事例がある。本来、配慮書手続は事業の計画段階で「重大な環境影響」を回避するステップであり、配慮書の「事業実施想定区域」の中から方法書以降の「対象事業実施区域」が絞り込まれていくのが原則である。したがって、環境影響評価を実施する場合には、当初からこれら工事計画に係る区域を事業実施想定区域に含めておく必要がある。

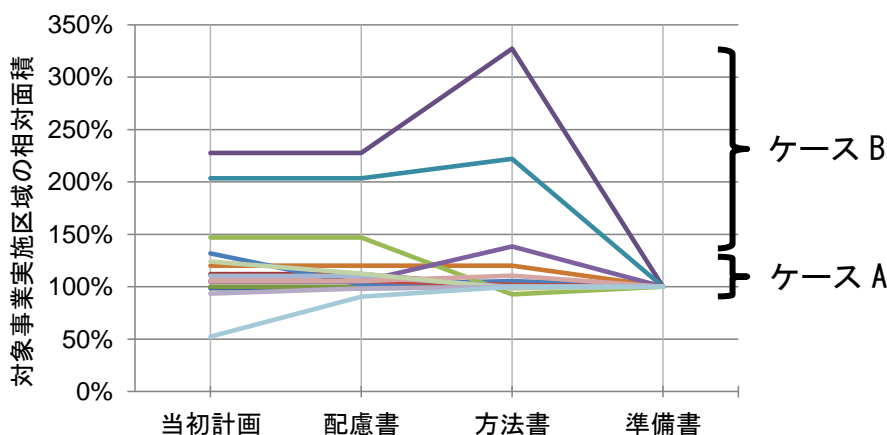


図 1-8 対象事業実施区域の変遷(実証事業)

##### 2) 機種選定・配置計画について

対象事業実施区域は、配置計画（機種、基数、配列）、工事計画（直接変更区域、施工ヤード、輸送路等）等に基づいて設定されるため、上記のような変遷が生じるのは、前倒環境調査の前提として想定した事業計画の熟度に起因する可能性がある。

実証事業において、機種選定と配置計画について、準備書に記載された計画を基準として、そこに至るまでの検討過程を遡って類型化した（機種選定：図1-9、配置計画：図1-10）。

機種選定では、準備書段階まで機種が確定していない事例がある。配置計画では、方法書段階でも風車配置が未定または範囲表示のみの事例が半数以上ある。

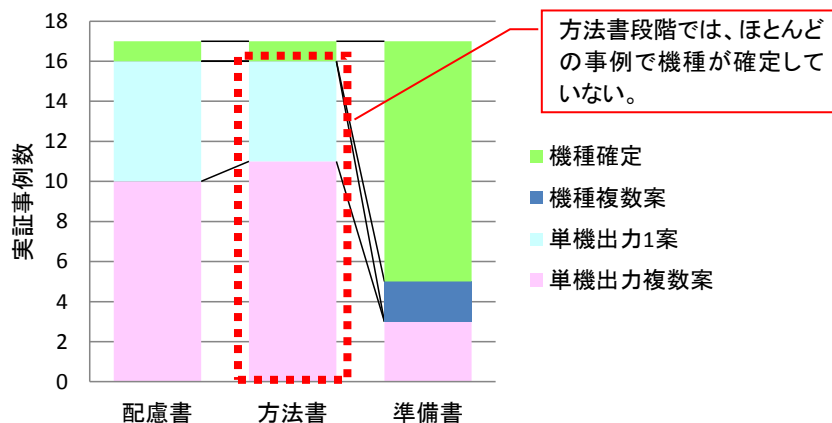


図 1-9 事業計画(機種選定)の推移(実証事業)

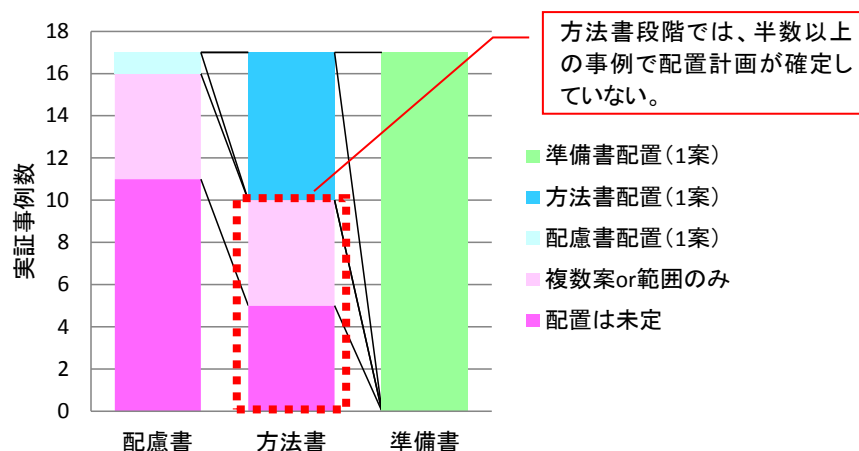


図 1-10 事業計画(配置計画)の推移(実証事業)

事業計画の検討を進める中で機種や配置計画等を確定できない要因があるものと考えられるが、特に配慮書段階における重大な環境影響の回避については、影響要因である事業計画の熟度が低いために十分な検討ができないことから、準備書手続の段階で影響を回避すべき保全対象が明確になり、事業計画の見直しによる影響の回避が求められるリスクが残される。

### 3) 事業計画に関連する課題

上記の課題は、「重大な環境影響の回避」を方法書手続または準備書手続で指摘されたものであるが、それは本来、配慮書段階で検討・記載すべき事項である<sup>9</sup>。配慮書手続では、重大な環境影響が予測された場合、風車の位置や配置計画（機種、基数、配列）、工事計画等を見直して影響を回避することが求められる（図 1-11 参照）。事業計画の見直しでは影響を十分に回避できない場合には、事例にあるように事業規模の縮小まで視野に入れた検討が必要になる場合がある。

回避の措置が必要になる可能性がある項目は、改変により不可逆的な影響を受けるもの等であり、事業特性及び地域特性にもよるが、自然度の高い植生や希少猛禽類のほか、騒音や景観等が該当する可能性がある。

<sup>9</sup> 「計画段階配慮手続に係る技術ガイド」（環境省計画段階配慮技術手法に関する検討会、2013年3月）

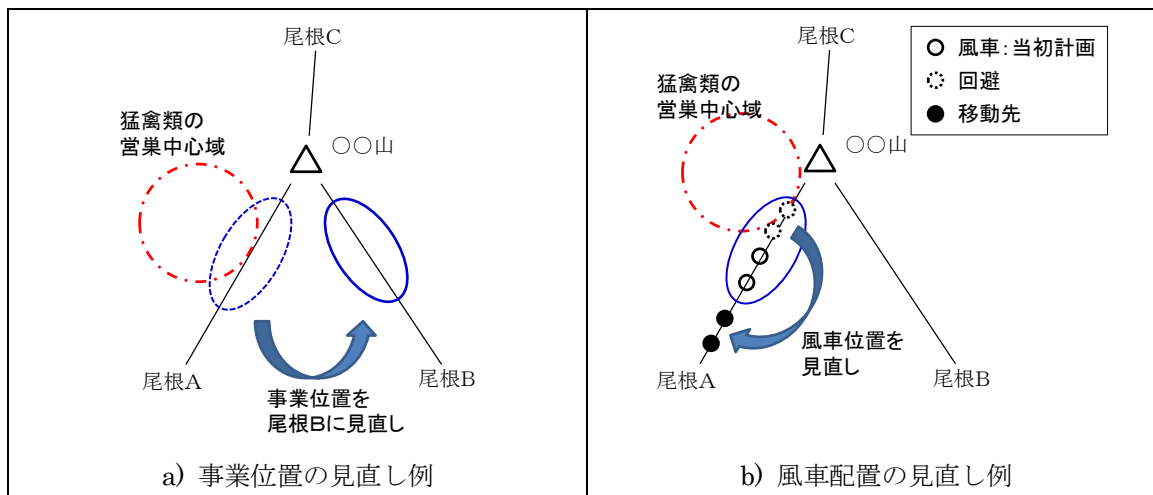


図 1-11 事業計画による重大な環境影響の回避(イメージ図)

**【解説】配慮書（計画段階環境配慮書）手続について**

配慮書手続とは、事業の位置、規模、配置等の「複数案」を設定し、重大な環境影響の回避や適切な環境保全のための配慮事項等を検討するものである。

なお、複数案について、風力発電所の場合は当初計画では「区域を広めに設定」し、その後の調査等を踏まえ、発電所の位置・規模等を絞り込むプロセスを経るケースもある。このように「区域を広めに設定」することは、「計画段階配慮手続に係る技術ガイド」\*1において、「位置、規模の複数案の一種とみなすことができる」とされている\*2。

\*1:「環境アセスメント技術ガイド 計画段階環境配慮書の考え方と実務」（環境省総合環境局環境影響評価課 監修、2013年12月）

\*2:「発電所に係る環境影響評価の計画段階環境配慮書における複数案等の考え方」（経済産業省商務流通保安グループ電力安全課、2013年9月30日）

このような保全対象が事業計画地周辺に分布する場合には、早い段階から前倒して現況調査や事前予測等を行い、その結果に基づく環境配慮を事業計画に適切に反映しておくことが必要である。

また、配慮書段階において重大な環境影響の回避に関する十分な検討を行うには、事業計画の相応の熟度と、影響検討に用いる環境情報（自然度の高い植生等や希少猛禽類、騒音、景観等）が必要である。これらの項目には、文献や聞き取り情報では実態が分からないものがあるため、必要な項目については、前倒環境調査を適用し、早期から現況調査等を実施しておくことが有効である。

以上のように、環境影響評価を実施する場合、事業計画の検討工程、環境影響評価の手続工程、前倒環境調査の実施工程の3つの工程は相互に密接に関連しており、全体の進行を総合的に調整しておくことが重要である。

**(2) FIT 申請との関係**

前述した配慮書・方法書に記載される事業計画の熟度に関しては、「固定価格買取制度 (FIT)」<sup>10</sup> における FIT 申請のタイミングとも関連している。

従来、FIT 申請の際に必要な添付書類は「準備書についての勧告書等」であった。このため、環

<sup>10</sup> 「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」（2011年8月30日 法律第108号）

環境影響評価の手続は、準備書手続に入るまでが急がれる傾向があった。しかし、2016年12月の制度の運用変更により、現行制度ではFIT申請に必要な添付書類が「方法書手続を開始したことを証する書類」となった（図1-12）<sup>11</sup>。

現行制度において、方法書の届出までを急ぐ環境影響評価手続の進め方にはリスクが伴う。仮に環境影響に十分に配慮していない事業計画をもって方法書段階まで進めてしまうと、方法書や準備書への知事意見・大臣勧告等の指摘により、事業計画の大幅な修正が求められる可能性が残されるからである。また、FIT認定を取得した後に事業計画の大幅な修正を行った場合は、当該変更の認定時点の調達価格が適用される規定がある。

したがって、配慮書段階における重大な環境影響の回避等を十分に検討し、環境配慮を反映したより良い事業計画をもって方法書段階に進めることが重要である。

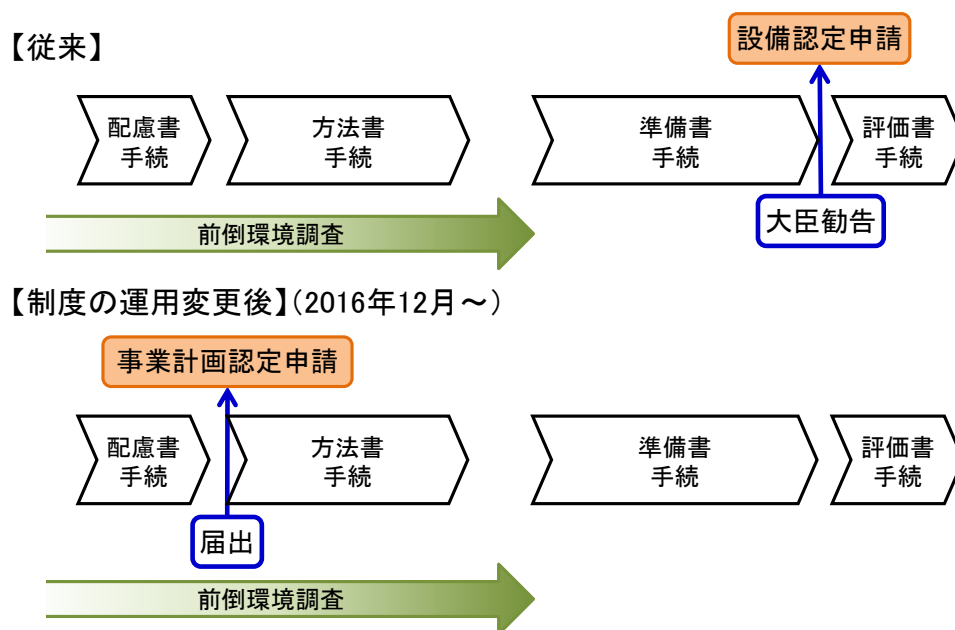


図1-12 環境影響評価の手続段階とFIT申請のタイミング

### (3) 方法書に記載すべき事業計画の熟度

FIT申請に関する制度の運用変更に伴い、拙速に方法書手続を開始してFIT申請を行う事業が増えることが懸念されるため、経済産業省と環境省の連名通知が発出された（表1-3）。

この連名通知の第5項で指摘されている「調査、予測及び評価の再実施につながる可能性」とは、事業計画の修正・変更の程度が大きい場合の環境影響評価の「手続の再実施」のことである。その「修正・変更の程度」は、法の施行令<sup>12</sup>で「軽微要件」として規定されている（表1-4）。

環境影響評価において、事業計画の諸元は、法の規模要件や手続の関係地域の設定のほか、事業の影響要因や影響の大きさを判断するために、重要な情報である。

方法書に記載する事業計画を現行制度で求められている熟度まで高めるには、配慮書段階の検討過程で重大な環境影響の有無を検討し、必要な回避等の措置を講じておく必要がある。ここが十分でないと、方法書段階や準備書段階での知事意見・大臣勧告等の指摘により、事業計画を大きく修正する必要が生じる可能性が残される。また、事業計画を見直した場合、それに伴って追加調査が

<sup>11</sup> 「設備認定申請における環境影響評価に関する添付書類について」（資源エネルギー庁、2016年12月5日）

<sup>12</sup> 「環境影響評価法施行令」（1997年12月3日 政令第346号）

生じる場合がある。例えば、猛禽類調査で調査地点を新規に追加した場合、長ければ2営業期分の追加調査が生じ、大きな手戻りに繋がる。

以上のように、現行制度下においては、事業計画の検討工程、環境影響評価の工程、前倒環境調査の実施工程を俯瞰的に見通し、計画的に前倒環境調査を進めることが求められている。

表 1-3 経済産業省・環境省の連名通知【6項目の留意事項】(通知<sup>13</sup>に基づき作成) (再掲)

留意事項 (FIT 申請時期の運用変更等に伴う対応等)	
1	FIT 申請及びその認定と環境影響評価手続は相互に独立して行われるものであり、その認定を受けているかどうかに関わらず、可能な限り早い段階から、有識者ヒアリング、現地調査及び地元等からの意見聴取に関する結果を踏まえて、環境影響に十分配慮した事業内容を検討すること。
2	方法書の作成にあたっては、風力発電所全体の位置及び規模、各風力発電設備の出力及び配置、並びにその他の対象事業の内容を極力具体的に示した上で、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も得つつ、環境影響評価に係る調査、予測及び評価の手法を取りまとめることが重要であること。 なお、方法書の段階で具体的な事業内容が定まっていない場合には、各風力発電設備の出力や基数の上限と下限、配置の複数案を示すこと等により、環境影響評価に係る調査、予測及び評価が的確に実施できるようにすること。
3	方法書の作成並びにそれを踏まえた環境影響評価に係る調査、予測、評価及び環境保全措置の検討にあたっては、大臣勧告等の趣旨を十分に踏まえること。
4	方法書作成後、環境影響評価準備書(以下「準備書」という。)作成にあたり、事業計画に変更が生じる場合は、変更内容に応じた調査等を実施するとともに、その結果を十分に説明するため、調査結果等を経緯とともに準備書に明記すること。
5	準備書の公告後において事業計画を変更することは、調査、予測及び評価の再実施につながる可能性があるなど、円滑な事業実施にも関わる効果的で効率的な環境影響評価に影響を及ぼすことから、極力これを避けること。このため、準備書の作成にあたっては、環境影響評価に係る調査、予測及び評価を踏まえて慎重に事業内容を検討し、環境影響に配慮した事業内容を可能な限り具体化し、それを準備書に記載すること。 なお、大臣勧告等を踏まえ、環境影響を回避又は低減するために事業計画の変更が必要となる場合には、それを適切に実施すること。
6	環境影響評価手続を進める中で、事業計画を具体化していく際には、大臣勧告等の趣旨等を十分に理解し、必要な場合には、その確認等を行った上で進めることが重要であること。

表 1-4 事業計画の修正・変更に係る「軽微要件」<sup>14</sup>

段 階	要 件
「軽微な修正」 方法書の公告から評価書の公告までの間	発電所の出力が 10%以上増加せず、修正前の対象事業実施区域から 300m 以上離れた区域が新たに対象事業実施区域とならない場合。
「軽微な変更」 評価書公告後から事業の着手に至るまでの間	発電所の出力が 10%以上増加せず、変更前の対象事業実施区域から 300m 以上離れた区域が新たに対象事業実施区域とならず、発電設備の位置が 100m 以上移動しない場合。

注) 施行令の規定：事業規模の縮小や「軽微な修正・変更」に該当する場合は「手続の再実施」を要しない。

<sup>13</sup> 「風力発電事業に係る環境影響評価手続の着実な実施について (FIT 申請時期の運用変更等に伴う対応等)」(経済産業省商務流通保安グループ電力安全課・環境省総合環境政策局環境影響評価課、2017 年 7 月 4 日)

<sup>14</sup> 「環境影響評価法施行令」(1997 年 12 月 3 日 政令第 346 号) より作成。

#### (4) 手戻り等の防止のための措置

実証事業の多くにおいて、前倒環境調査を実施する場合に、手戻り等の防止のための措置が講じられている。具体的には、対象事業実施区域を「広め」に想定しておくこと、調査項目や調査地点・時期・回数・方法等を「多め」に設定してデータを得ておくこと等である。

手戻り等の防止のための措置として必要な内容や「広め」「多め」の程度は、事業特性及び地域特性によって大きく異なるものであるため、一概に言うことはできない。参考として、実証事業における予測・評価等での未使用データの例を表1-5に示す。

実証事業における手戻り等の防止のための措置には、①事業計画・工事計画の変更の余地を考慮して実施するもの、②先行する他事業の審査における指摘事項を参考にして実施するもの、③環境影響評価の項目及び手法の選定において簡略化を図る際に実施するもの、④住民等の不安要素等を考慮して実施するもの、⑤事後調査で用いる工事前の現況として実施するもの等がみられる。

なお、運転開始後までを見通して、事後調査で用いる工事前の現況データを取得した事例は、事業全体における環境対応のトータルコストを意識しているという観点で参考になる。

前倒環境調査に伴う手戻り等の防止のための措置によるコスト増は、環境影響評価手続の迅速化が図れるメリットや、早期段階から重大な環境影響を回避したより良い事業計画にできることのメリット等とのトレードオフ関係にある。手戻り等の防止のための措置として、どの程度まで「広め」「多め」の調査計画にするかは、当該事業の事業特性や地域特性、先行している他事業への指摘事項等を参考にしながら、事業をとりまく状況に応じて総合的に判断する必要がある。

表1-5 実証事業における予測・評価等での未使用データの例

環境要素	調査項目	未使用分	理由	事例数
大気環境	沿道の大気質、騒音、振動	一部の調査地点のデータ	事業計画の熟度が高まり、車両走行ルートが当初計画より絞られたため。	4
大気質	大気質 (SPM)	全データ	審査での指摘を想定し、参考項目にない SPM 調査を実施したが、環境影響評価の項目として追加しなかったため。	1
騒音	騒音	72 時間データのうち、24 時間分	原則に従い 72 時間調査を実施したが、予測・評価等には絞り込んだデータを用いたため。*1	3
		4 季データのうち、2 季分	原則に従い 4 季調査を実施したが、予測・評価等には時期を絞り込んだデータを用いたため。*1	1
水質	水質	全データ	事業計画の熟度が高まり、水質への影響が極めて小さいことが分かったため、環境影響評価の項目から除外した。	1
		一部の調査地点のデータ	事業計画の熟度が高まり、影響範囲が当初計画より絞りこまれたため。	3
	一部の調査地点のデータ	一般・知事意見等を想定し、地形図に記載されていない小規模な河川でも水質調査を実施したが、結果的に、予測地点に選定しなかったため。*2	1	
	一部の調査時期のデータ	降雨時調査を実施したが、降雨量が十分でなく、予測に使用できなかったため。*降雨時調査は後日再実施。*2	1	
	河床構成材料	全データ	事後調査時に、工事前の現況と比較することを想定し、河床構成材料調査を実施したもの。予測には用いていない。	1
その他	電波の状況	全データ	調査の結果、全戸が CS に対応しており、影響が生じないことが分かったため、環境影響評価の項目から除外した。	1
人と自然との触れ合いの活動の場	聞き取り	全データ	聞き取り調査のデータを使用しなくても、予測可能であったため、準備書には記載しなかったもの。*2	1

\*1：騒音の測定については、環境省の指針<sup>15</sup>・マニュアル<sup>16</sup>にあるとおり、原則、測定は4季・72時間以上である。当該事業における現地状況や風況等によっては、調査時期等を絞り込める場合があるが、その妥当性を判断する際には専門家等の助言が必要である。

\*2：予測・評価等に用いなかったデータは、現地状況を把握するためのバックグラウンドデータとして活用できる。

<sup>15</sup> 「風力発電施設から発生する騒音に関する指針」（環境省、2017年5月）

<sup>16</sup> 「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5月）

### 1.3.4 準備書段階における手戻りの事例（一般事例）

準備書への大臣勧告において、長期間の追加調査や風車配置の変更、稼働調整等を求める指摘を受ける場合がある。ここでは、一般事例（25事業；2017年5月までに準備書の届出を行った事例）に基づいて、準備書への大臣勧告による手戻りの発生要因について述べる。

#### (1) イヌワシの餌場への影響で風車配置の取り止め等の指摘

希少猛禽類（イヌワシ）の事例（表1-6）では、準備書において、事業計画地近傍の主要な狩場に配慮し、風車基数の削減や工事進入路の設置の取りやめ等により影響の回避・低減を図るとした。

しかし、大臣勧告では、追加調査（狩場の利用状況、植生遷移）の実施と風車設置の取り止めを含む配置等の変更、新たな餌場の整備等の措置、鳥類からの視認性を高める措置、事後調査の実施が指摘された。

表 1-6 準備書手続での手戻り事例(猛禽類:イヌワシ)

段 階	区分	指摘内容
配慮書	大臣意見の概要	○施設再配置の検討を念頭においた調査予測評価(猛禽類) ・対象事業実施区域周辺には、希少猛禽類が生息し事業影響が懸念される。 ・重大な環境影響を回避するため、施設配置等の検討に当たっては、鳥類に関する調査及び予測評価を行うこと。
準備書	大臣勧告の概要	○風車設置の取り止め（イヌワシ：餌場の牧草地） ・事業計画地の牧草地はイヌワシの餌場として利用されており、かつ今後、植生遷移が想定される。 ・事業実施前に飛翔状況及び植生調査を実施した上で、風車設置の取り止めを含む配置等の変更、新たな餌場の整備等の措置を講ずること。
	環境保全措置	○視認性の確保(猛禽類) ・環境影響を回避・低減するため、ブレード塗装等の鳥類からの視認性を高める措置を講ずること。
	事後調査	○事後調査の実施（猛禽類） ・バード・ストライク等に関して適切に事後調査を実施し、影響が低減できていない場合、追加的な環境保全措置を講ずること。

#### (2) クマタカへの累積的な影響で再予測・風車配置の見直し等の指摘

複数の事業計画地が重複・隣接する場合の希少猛禽類（クマタカ）の事例（表1-7）では、準備書において、他事業の内容の情報不足等により累積的影響が十分検討されていない。

このため、大臣勧告では、他事業の事業計画を組み入れた累積的影響の再予測の実施と配置計画等の事業計画の見直し、鳥類からの視認性を高める措置、事後調査及び累積的影響の事後調査の実施が指摘された。

表 1-7 準備書手続での手戻り事例(猛禽類:クマタカ)

段 階	区分	指摘内容
配慮書	大臣意見の概要	○施設再配置の検討を念頭においた調査予測評価(猛禽類) ・対象事業実施区域周辺には、希少猛禽類が生息し事業影響が懸念される。 ・重大な環境影響を回避するため、施設配置等の検討に当たっては、鳥類に関する調査及び予測評価を行うこと。
準備書	大臣勧告の概要	○風車配置の見直し ・対象事業実施区域の一部が重複・隣接する他事業者が計画する風力発電事業との鳥類に関する累積的な影響の再予測を実施した結果、重大な影響を回避又は低減できないことが明らかになった場合には、配置計画等の事業計画を見直すこと。
	環境保全措置	○視認性の確保(猛禽類) ・環境影響を回避・低減するため、ブレード塗装等の鳥類からの視認性を高める措置を講ずること。
	事後調査	○事後調査の実施（猛禽類） ・バード・ストライク等に関して適切に事後調査を実施し、影響が低減できていない場合、追加的な環境保



- 
- 全措置を講ずること。
- 累積的影響に関する事後調査の実施
  - ・対象事業実施区域の一部が重複・隣接する他事業者が計画する風力発電事業との鳥類に関する累積的な影響の再予測・評価を実施し、必要となった事後調査及び環境保全措置の環境監視を適切に実施すること。
  - ・なお、事後調査及び環境監視の実施に当たっては、他事業者と情報共有し、必要に応じて合同調査を実施し、累積的な影響を把握すること。
-

### (3) 渡り鳥への影響で風車配置の見直し・追加調査等の指摘

事業計画地周辺に「ラムサール条約湿地」や「日本の重要湿地 500」が存在する場合の渡り鳥の事例（表 1-8）では、準備書において、多数のガン・ハクチョウ類等の飛翔を把握し、鳥類の視認性向上の措置を講じることで移動阻害・衝突の影響は回避・低減できるとした。

しかし、大臣勧告では、移動阻害になると想定される風車設置の取り止め、希少種以外の渡り鳥等の追加調査及び予測・評価の実施、視認性の確保、事後調査が指摘された。なお、渡り鳥は、夜間の飛翔個体が多いことが既知であるため、本事例では今後の課題としてレーダ調査の適用とそれに基づく予測手法の確立の必要性が議論されている。

表 1-8 準備書手続での手戻り事例(渡り鳥)

段階	区分	指摘内容
配慮書	大臣意見の概要	○風車配置の見直し(渡来地・フライウエイ) ・事業実施区域周辺には、希少鳥類・猛禽類等が生息するとともに、近傍には、これら鳥類の主要な渡来地及びフライウエイが存在する。 ・事業影響が懸念されることから、環境影響を回避するため、風車配置等を検討すること。
準備書	大臣勧告の概要	○風車配置の見直し(ハクチョウ・ガン類)及び追加調査(海鳥類) ・事業実施区域周辺には、渡り鳥、海鳥類等が生息するとともに、近傍には、これら鳥類の主要な渡来地及びフライウエイが存在する。 ・事業影響が懸念されることから、環境影響を回避するため、風車配置等を検討すること。 ・準備書では、希少種以外の海鳥類(ヒレアシギ類、スズガモ等)が予測対象とされていないこと等から、追加調査を実施した上で、予測評価を行うこと。
環境保全措置		○視認性の確保(猛禽類) ・環境影響を回避・低減するため、ブレード塗装等の鳥類からの視認性を高める措置を講ずること。
事後調査		○累積的影響の情報共有(隣接事業との情報共有) ・事業実施区域に隣接する地区の他の風車建設に伴う飛翔変化やバード・ストライク等に関する情報を共有し、本事業を実施した場合に環境影響を低減させるために必要となる環境保全措置の実施に努めること。 ・また、当該事業の飛翔変化やバード・ストライク等に関する事後調査を実施し、他事業者と積極的に情報共有を図ること。

### (4) 自然度の高い植生への影響回避の指摘

事業計画地に自然度の高い植生が分布する事例（表 1-9）では、準備書において、改変をできる限り回避する事業計画とした。

しかし、大臣勧告では、可能な限り対象事業実施区域より外し、影響を回避させることと指摘された。なお、大臣勧告には環境保全措置や事後調査の指摘がないが、これは「影響の回避」が求められたためと考えられる。

表 1-9 準備書手続での手戻り事例(自然度の高い植生)

段階	区分	指摘内容
配慮書	大臣意見の概要	○影響の回避(自然度の高い植生) ・事業実施区域内には自然度の高い植生等が存在する。 ・これらは地域の生息・生育環境として重要であることから、可能な限り事業実施区域より外し、影響を回避させること。
準備書	大臣勧告の概要	○影響の回避(自然度の高い植生) ・事業実施区域内には自然度の高い植生等が存在する ・これらは地域の生息・生育環境として重要であることから、可能な限り事業実施区域より外し、影響を回避させること。
環境保全措置		—
事後調査		—



#### (5) 事例に基づく留意事項

準備書への大臣勧告により、長期間の追加調査や風力発電設備配置の変更、稼働調整等を求める指摘を受けた一般事例を踏まえると、以下の留意事項が挙げられる。

- ・イヌワシ：狩場として利用されている伐採跡地や牧草地等が対象事業実施区域周辺に分布している場合は、衝突確率の予測結果が小さくても、風車配置の変更や新たな狩場の整備を求められることがあることに留意する必要がある。
- ・クマタカ：複数の事業計画地が重複または隣接している場合は、それぞれの事業計画を組み入れた累積的影響の調査及び予測・評価を求められることに留意する必要がある。
- ・渡り鳥：調査手法・予測手法が未確立であることを考慮した上で、適切な予測とできる限りの影響の回避・低減の措置を行うべきであることに留意する必要がある。
- ・植生（自然度の高い植生、重要な植物群落、保安林、緑の回廊等）：このような影響の回避が求められるような保全対象については、配慮書段階までに前倒環境調査を実施し、現況を把握した上で、適切な回避の措置を講じることが有効である。また、複数の事業が近傍で計画されている場合には、複数事業全体での改変の程度（面積）を考慮し、各事業とも土地造成は極力最小化すべきものであることに留意する必要がある。

なお、以上に例示した準備書手続における大臣勧告による手戻りの発生状況等を踏まえ、審査する側としての対応策が講じられている（1.3.5項を参照）。

### 1.3.5 風力発電所の環境影響評価手続のためのチェックリストと事例集

#### (1) 「風力発電事業の環境影響評価に係るチェックリスト」

2018年2月26日、経済産業省商務情報政策局産業保安グループ電力安全課より、「風力発電事業の環境影響評価に係るチェックリスト<sup>17)</sup>」が周知された。

風力発電所については、環境影響評価の迅速化の取り組みを進めているところであり、環境審査顧問会の審査をより一層円滑に行うことを目的に、これまでの環境審査顧問会における補足説明資料及び議事録をもとに、方法書及び準備書の審査において一般的によくなされる質問や指摘等を、専門家等の意見も踏まえて、「チェックリスト」として整理したものである。

本チェックリストは、環境影響評価図書の作成にあたって、その内容が環境審査顧問会の審査において従来一般的によくなされている質問や指摘等の内容に対応しているかを、事業者が自ら確認できるようにしたものである。また、2018年3月26日以降、環境影響評価図書を届け出る際には、併せて事業者自らが確認結果を記載したチェックリストを電力安全課に提出するものとされている。

なお、本チェックリストは、導入後の環境審査顧問会における議論の状況等を踏まえ、適時に見直すこととされている。

#### (2) 「風力発電所の環境影響評価の実施に係る事例集」

2018年3月、経済産業省HP<sup>18)</sup>において、「風力発電所の環境影響評価の実施に係る事例集<sup>19)</sup>」が公開された。

風力発電事業については、2012年10月の法改正により環境影響評価の対象事業となり、制度開始後から日が浅いこともあり、対象となった案件の稼働実績が少ないことや事後調査の事例がまだないため、環境影響評価の対象となる他発電所と比べて審査過程で多数の指摘事項等が発生している状況にある。一方、環境影響評価の迅速化に向けて、事業者による資料作成期間等の短縮及び国における審査期間の短縮に取り組んでいるところである。このため、風力発電事業に係る環境影響評価の充実を図り、審査過程における指摘事項等を減らすべく、環境審査顧問会や経済産業大臣勧告等で取り扱われることが多い事項、指摘等を踏まえて、「発電所アセス手引」を補完し、特に留意すべき環境要素を中心に、事業者の参考となる事例や整理すべきポイント等について、環境審査顧問会の審査対象である方法書、準備書段階を対象にとりまとめたものである。

なお、洋上風力発電所については、法による環境影響評価手続が終了した案件は1事業であり、事例が少ないことから、本事例集の対象外としている。

<sup>17)</sup> 「風力発電事業に係る環境影響評価審査の迅速化について（風力発電事業の環境影響評価に係るチェックリストの周知）」（経済産業省商務情報政策局産業保安グループ電力安全課、2018年2月26日）

<sup>18)</sup> 「発電所 環境アセスメント情報サービス」（経済産業省HP：2018年3月28日時点）

[http://www.meti.go.jp/policy/safety\\_security/industrial\\_safety/sangyo/electric/detail/index\\_assessment.html](http://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/sangyo/electric/detail/index_assessment.html)

<sup>19)</sup> 「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、2018年3月）

### 1.3.6 専門家等との連携の状況（実証事業）

前倒環境調査を実施する場合には、地域の環境情報を得ながら適切な調査計画を作成し、現地状況に応じて適宜軌道修正を行い、調査結果を適切に評価するために、専門家等の助言を得ることが重要である。専門家等との継続的な連携がひいては手戻り等の防止につながる。ここでは、実証事業に基づいて専門家等との連携の状況について述べる

#### （1）意見聴取をした項目・人数

専門家等から助言を得た項目数（図 1-13）では、前倒環境調査の準備段階では 1～3 項目の事例が多く、意見聴取を実施していない事例もみられる。調査の実施段階では 2～9 項目の事例が多い。

項目別の人数（図 1-14）では、主に鳥類（猛禽類、渡り鳥）、コウモリ類、植物等の生物分野であるが、単独項目では、鳥類（猛禽類、渡り鳥）が最も多く、次いで、複数項目が含まれる動物や植物などの生物分野が多い。手続段階別では、生物分野については、調査の準備段階から実施段階、準備書手続の段階まで継続して意見聴取が実施されている。

以上のように、専門家等との連携の状況をみると、猛禽類をはじめ、生物項目が中心になる傾向がある。専門家等の助言を得ていない項目が多い点は課題である（例えば、騒音、景観等）。

風力発電所に係る環境影響評価においては、調査・予測等の手法が十分確立されていない分野も多く、早期段階からの専門家等との連携は重要である。動植物及び生態系に係る環境影響評価項目及びそれ以外の項目についても、現況調査等の進捗に応じて、調査の軌道修正や調査結果の評価、影響予測等に関し、適切なタイミングで意見聴取を実施し、柔軟に軌道修正を行うことが手戻り等の防止につながる。

したがって、調査の準備段階から、専門家等との連携を積極的に図ることが必要であることに留意する必要がある。

#### （2）意見聴取の方法

意見聴取の形式は、多くの場合、個別ヒアリングによっている。

生態系の注目種等の選定とその調査手法の検討や、風力発電設備のブレードの鳥類の視認性向上策と景観のトレードオフ問題のように、複数分野の専門家等による議論や意見集約が必要な事項があることから、合同ミーティング形式等の採用が有効な場合もある。

#### （3）人選の方法

専門家等の人選は、実証事業の事例では、大学等研究機関の学識経験者を基本とし、動植物については自然保護団体等の地域の専門家等も選定されている。一般に専門家等が少ない分野では、行政機関の人材も有効な情報源であり、国や地方公共団体等の機関から人選している例がある。

なお、人選にあたっては、地方公共団体の環境影響評価の審査担当部局や環境担当部局に事前に相談している事例がある。

#### （4）専門家等の助言の例

実証事業では、全ての事例で専門家等から有益な情報が得られている。

実証事業の事業者の所感では、生物分野に限定的な項目の事例ではあるが、猛禽類や渡り鳥などの鳥類、コウモリ類、植物等の生息・生育情報や、適切な調査時期・手法に関し、手戻り等の防止につながる有効な助言が得られたと報告されている。

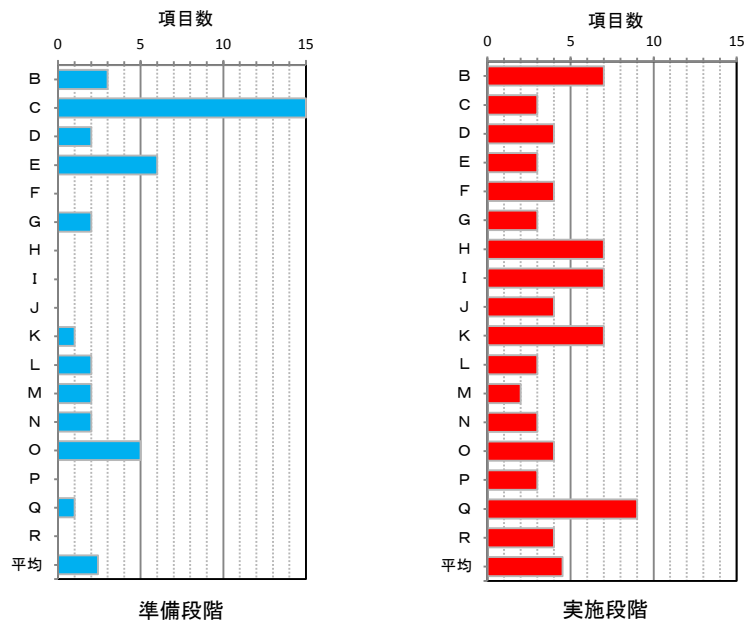


図 1-13 専門家等から意見聴取した項目数 (調査段階別)

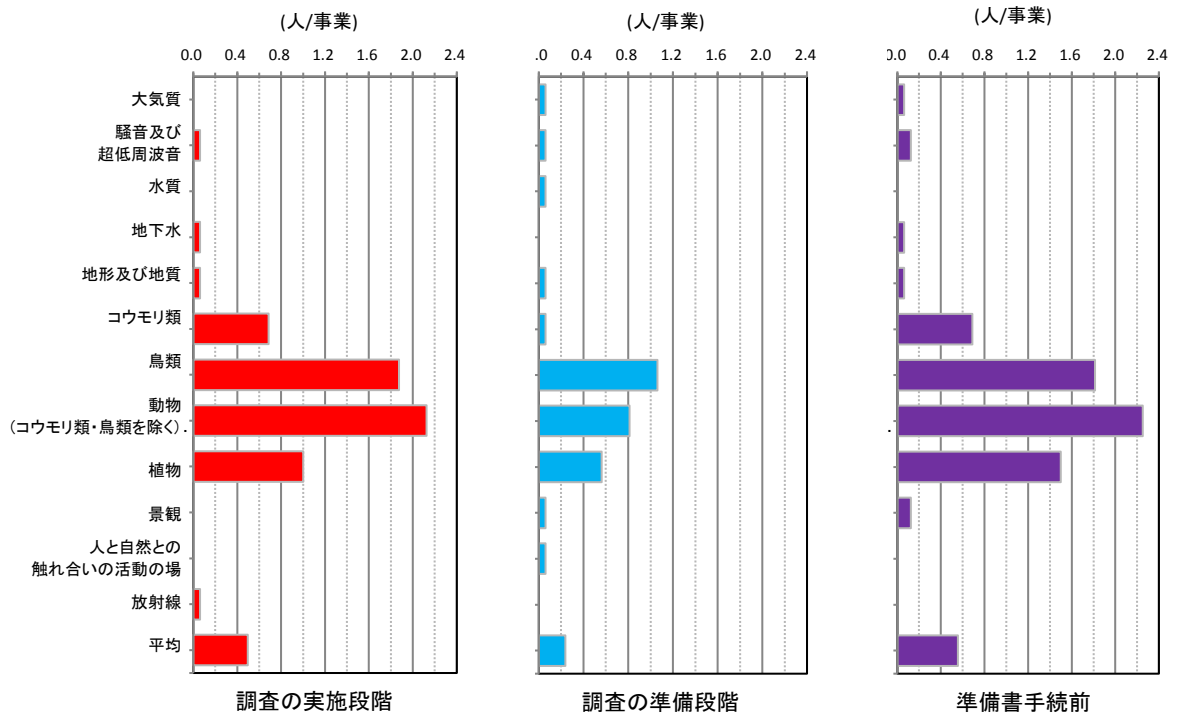


図 1-14 意見聴取した専門家等の人数 (項目・調査段階別)

### 1.3.7 地域コミュニケーションの状況（実証事業）

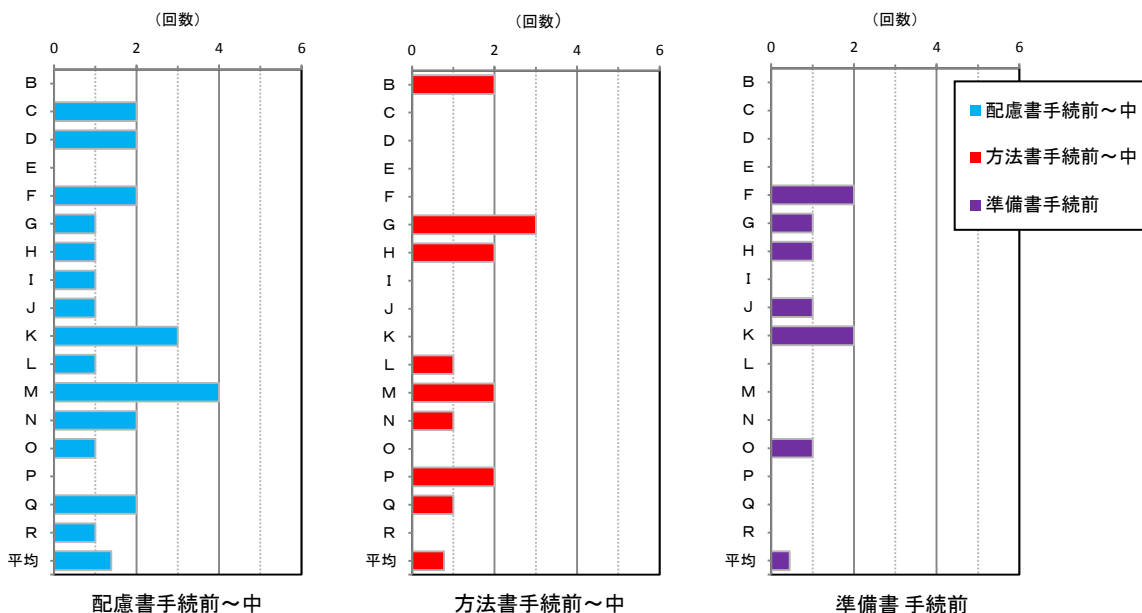
前倒環境調査を実施する場合には、方法書手続を経て環境影響評価の項目及び手法を選定する前から現況調査等を実施すること、配慮書手続の前から現地に入る場合があること等から、地域住民等に「事業ありき」「アセス軽視」「地元軽視」等といった疑念が生じる可能性があることに留意する必要がある。ここでは、実証事業に基づいて、地域コミュニケーションの状況について述べる

#### (1) 地域住民・団体等

実証事業では、前倒環境調査の準備または着手段階で、自治会や地域住民への個別説明会や個別訪問等を行っている事例が多い。

手続段階ごとの説明会等の実施回数をみると、説明会の法的義務付けがない配慮書段階においても自主的な説明会や個別訪問が実施されている（図 1-15）。また、事業計画地から住居等までの距離が近い事例では、自主的な説明会等の回数が多い傾向がある（図 1-16）。

地域住民等との対応で重要なのは、事業計画の内容や環境配慮のための事業計画の修正内容等を分かりやすく提示し、意見に対しては迅速にレスポンスする等の丁寧な説明の姿勢である。



注) 事例による戸数・地区数等の違いを考慮し、「ステップ数」を集計。

図 1-15 説明会等の回数（法定説明会を除く）

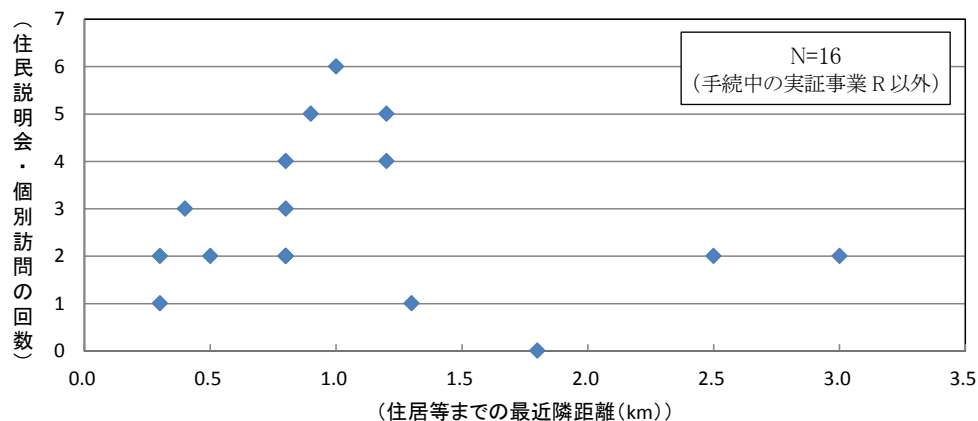


図 1-16 発電施設から住居等までの距離と説明会等の回数

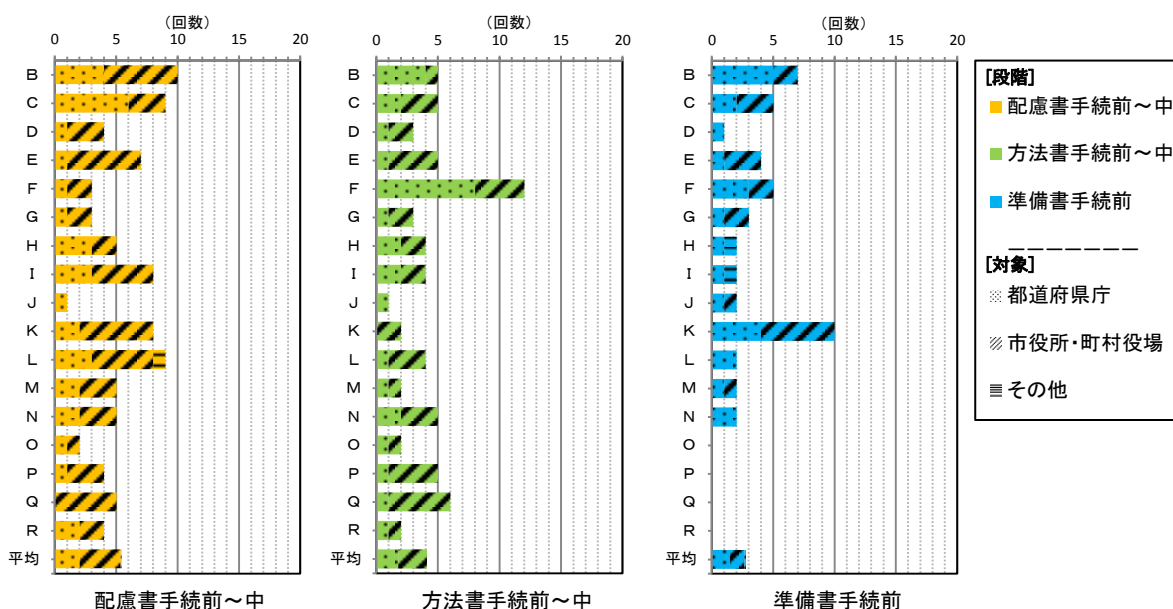


## (2) 地方公共団体

実証事業では、環境影響評価法に基づく手続を開始する場合には、都道府県の環境影響評価の審査部局と市町村に対し、事業工程や環境影響評価のスケジュールを説明し、配慮書の原案（ドラフト）を提出してその内容について事前協議を開始する事例が多い。

手続段階ごとに地方公共団体との打合せの実施状況を見ると、配慮書手続前からコミュニケーションを図っている（図 1-17）。また、地域住民等と同様に、事業計画地から住居等までの距離が近い事例では、打合せ回数が多い傾向がある（図 1-18）。

地方公共団体の審査部局との対応では、時間的余裕をもったスケジュール設定が重要である。このため、前倒環境調査の着手時点など早期の段階から、審査部局に対して事業工程や環境影響評価の全体工程の説明・協議を行い、環境影響評価手続開始後は各段階での事前協議を余裕のあるスケジュールで進めることに留意する必要がある。また、各手続段階で、前倒環境調査の結果を活用し、現地状況をデータで提示しながら、環境配慮のための事業計画の修正内容等を分かりやすく説明することが有効である。



注) 事例による関連自治体数の違いを考慮し、「ステップ数」を集計。

図 1-17 地方公共団体との打合せの回数

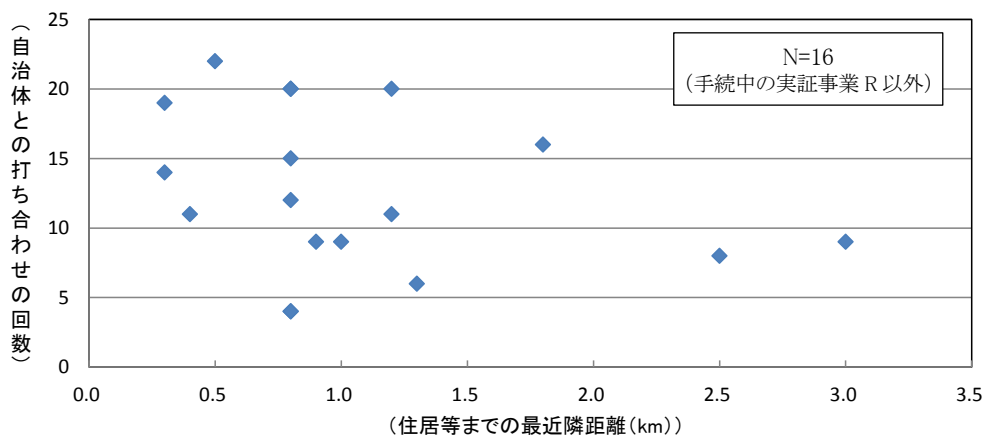


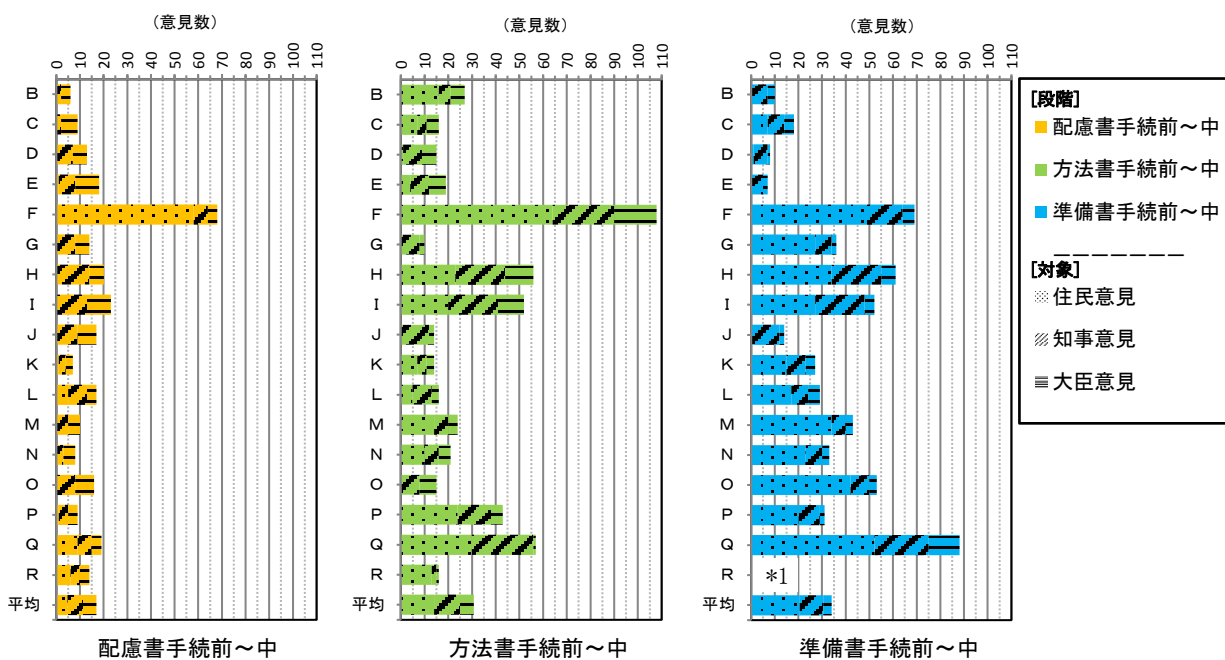
図 1-18 発電施設から住居等までの距離と地方公共団体との打合せ回数

(3) 図書に対する意見数

1) 実証事業

実証事業では、準備書段階に次いで意見数が多かったのは、方法書段階である。一方、配慮書段階では意見数が少ない傾向がある（図 1-19）。また、事業計画地から住居等までの距離が近いと意見数が多い傾向がある（図 1-20）。配慮書段階で意見数が少ないのは、事業計画や調査結果が具体的に示されていない例が多いためである可能性がある。

前倒環境調査を適用する場合には、配慮書段階では現況調査等に着手している事例が多いため、その調査結果を活用し、重大な環境影響の有無の検討と事業計画の修正による回避の措置について、その検討過程を提示するなど具体的な説明を行えるメリットがある。また、方法書段階では、配慮書手続を経て絞り込んだ事業計画に基づき、環境影響評価の項目及び手法の選定について意見を聞くことから、環境に配慮した事業計画の絞り込みを適切に実施していること、現地状況に基づいた項目及び手法を選定していることを、根拠データに基づいて提示できるメリットがある。



\*1: 実証事業Rは、集計時点で準備書手続中の段階のため未計上。

図 1-19 手続段階ごとの意見数

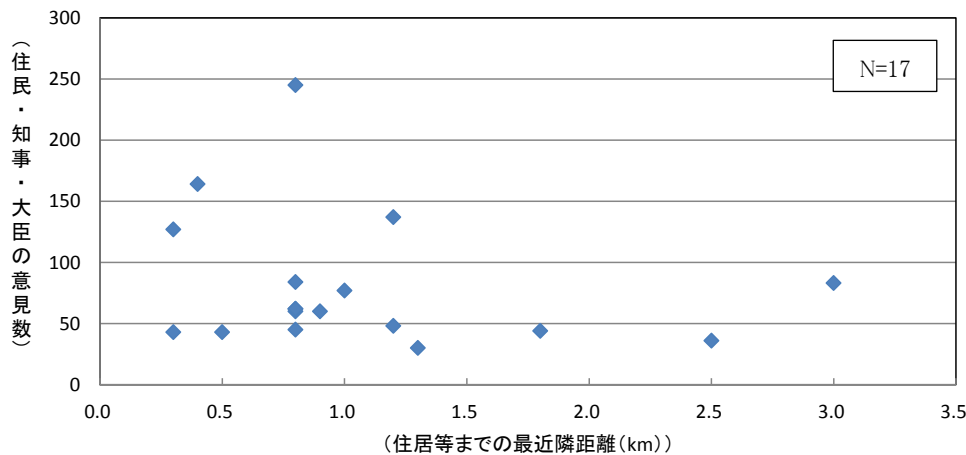


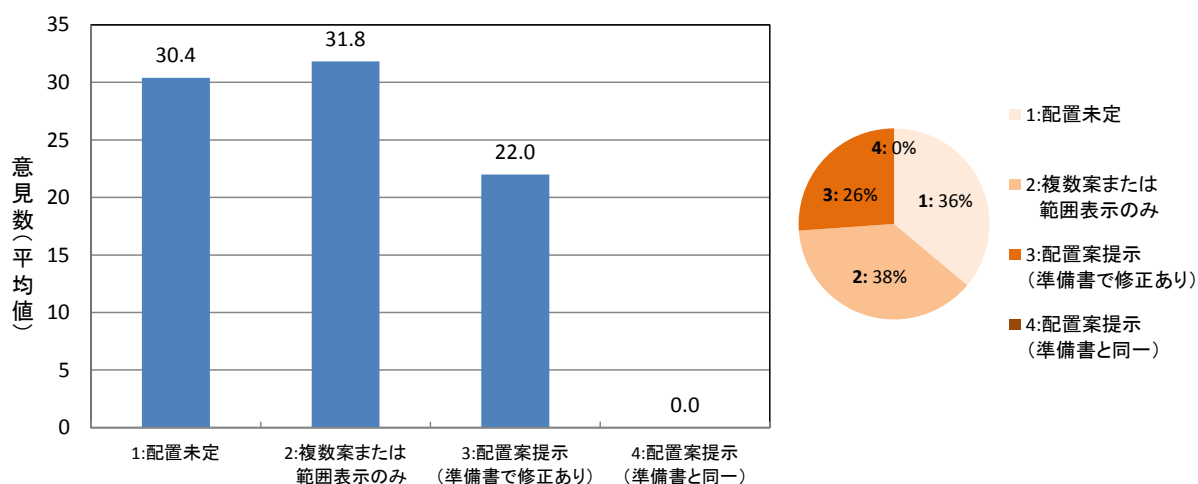
図 1-20 発電施設から住居等までの距離と意見数

## 2) 方法書段階の課題(事業計画の提示レベルと意見数の関係)

方法書段階での配置計画の提示レベルと意見数との関係は図 1-21 のようになる。配置計画の提示レベルとは、準備書に記載された配置計画を基準にして手続段階を遡って計画熟度を類型化したものである。計画熟度の類型は、「1:配置未定」「2:複数案または範囲のみ」「3:配置案提示(準備書で変更あり)」「4:配置案提示(準備書と同様)」である。

方法書に記載された配置計画の提示レベルが低い事例で意見数が多い傾向がある。方法書は、環境影響評価の項目や調査及び予測・評価等の手法を選定するものであり、その影響要因である配置計画をはじめとする事業計画の具体性が低いために意見数が多くなっている可能性がある。

手続の初期段階である配慮書段階や方法書段階においては、地域の理解を醸成するために、事業計画や環境配慮の検討過程について、丁寧な記載や説明に留意することが重要である。



\*1: 配置計画の提示レベルとは、準備書に記載された配置計画を基準に遡って計画熟度を類型化したもの。

\*2: 意見数は、[一般意見数] + [知事意見・大臣勧告の各論の項目数] を示す(実証事業の平均値: N=17)。

図 1-21 方法書での配置計画の提示レベルと意見数(平均値)

## (4) 地方公共団体からの意見・要望

実証事業に関連する地方公共団体の環境影響評価の審査部局への取材結果(表 1-10、表 1-11)によれば、多くの地方公共団体で「全体に日程的余裕がない」「配慮書・方法書で事業計画が示されていない」「環境影響に対して事業計画でどう対応したのか検討過程が開示されない」等の意見が挙げられている。要望として、余裕を持った手続工程、密接な連絡、地域住民への十分な事業説明等が多く挙げられている。

前倒環境調査を実施する場合には、円滑な地域コミュニケーションを図るために、調査に着手する時点から地方公共団体の審査部局との連携関係の構築を図り、手続中はそれを維持することが重要である。その上で、事業工程、環境影響評価の手続工程、前倒環境調査の実施工程に関する情報を共有し、日程的余裕のある手続の進行に努めることに留意することが重要である。また、助言を得る専門家等についての情報を共有しておくことが有効な場合がある。

また、前倒環境調査を実施する場合は、法的な手続開始(配慮書の届出)より前に現地立ち入り及び現地調査を開始することから、地方公共団体の担当部局と必要な地元説明の実施方法や行政手続きの申請方法(魚類等の特別採捕許可、鳥獣捕獲許可、天然記念物等の現状変更許可等)等についての協議を行っておくことが必要である。

手続段階においては、各段階での事前協議を余裕のあるスケジュールで進めることに留意する必要がある。また、配慮書段階では、事業計画の内容や重大な環境影響の回避の検討過程についての丁寧な説明が重要である。方法書段階では、項目及び手法の選定において、その影響要因である事業計画や環境配慮の検討過程についての丁寧な説明が重要である。その際には、前倒環境調査の結果を活用して、現地状況や配慮書・方法書の記載内容の妥当性をデータで示すことが有効である。

表 1-10 都道府県の意見・要望

項目	都道府県の意見・要望	留意事項
手続について	手続は事業者が配慮書のドラフトを都道府県の担当課に持ち込むことで始まることが多い。	配慮書のドラフトができる前段階で、手続の全体工程、ドラフト持込み時期等を確認することが重要である。 ドラフトの協議が十分でない、後に意見が挙がる可能性が増すこととなる。
	事前協議や図書提出が直前であることが多く、記載事項の過不足や事実誤認の確認以外は、校正レベルの精査しかできない場合も多い。	手続に着手する時点で、都道府県の担当課と手続の全体工程を丁寧に協議することが重要である。
審査について	配慮書・方法書で事業計画が示されていない場合、環境影響の検討内容や調査手法・予測地点等の妥当性を検証できないことがある。	図書には影響検討に必要な事業計画に関する情報を記載することが重要。特に調査・予測等の手法や調査地点の妥当性を判断するためには、審査会限りでもよいので配置計画等の事業計画を提示する必要がある。
	どんな環境影響があり、事業計画でどう対応したのかがポイントであるにもかかわらず、その検討過程が開示されない場合が少なくない。 知事意見等で挙げた項目については丁寧な説明を求める。	事業計画の検討・修正プロセス、特に影響の回避・低減の過程は重要であり、審査に必要な情報提示の準備が重要である。 特に知事意見等で挙げた項目については図書への十分な記載・説明が必要である。
	配慮書・方法書段階で、調査結果が提示されていれば、審査がスムーズに進む可能性がある。 前倒環境調査を行っている場合は、補足説明資料でも良いので提示されることが望ましい。	前倒環境調査の結果は適宜報告し、審査では図書に記載するか、補足説明資料でもよいので提示する準備が必要である。
地域コミュニケーションについて	前倒環境調査を実施する場合は、配慮書よりも前に現地調査を行うため、都道府県にも前倒環境調査の実施を報告することが望ましい。	前倒環境調査を適用する場合には、事前に地元地方公共団体へ周知することが必要である。
	自治体・住民へは丁寧な報告・説明をするべき。そこが十分でないと、風車が出来てから意見を言われることになる。 景観や騒音などは、風車が建つことで新たに発生する影響なので十分な説明が必要である。	地元地方公共団体・住民へは風車完成後イメージできる説明が重要であり、その内容を適宜、県にも報告して、地元と連携した対応を図ることが重要である。

表 1-11 市町村の意見・要望

項目	市町村の意見・要望	留意事項
手続について	手続は事業者が配慮書のドラフトを市町村の担当課に持ち込むことで始まることが多い。	配慮書のドラフトができる前段階で、手続の全体工程、ドラフトの持込み時期等を確認することが重要である。
	審査会を設けている市町村は少ないが、環境審議会や議会への出席が必要な場合がある。	審議会への意見照会や市議会への出席等が必要かどうか、事前に市町村の担当課に確認することが重要である。
	初めて環境影響評価を扱う市町村も少なくない。また、環境影響評価や環境に関する専門的な担当者を配置していないことも多い。	市町村の担当者には、一般的な説明を行うのではなく、事業特性を踏まえ、認識を共有しておく必要がある項目等に要点を絞った重点的な説明を行うことが望ましい。
	再生可能エネルギーや風力発電事業の導入に関するガイドラインを定めている市町村もある。	事前にHPの確認や担当課への問合せを行い、ガイドラインがある場合等ではどの段階から対応が必要か確認する必要がある。*1

項目	市町村の意見・要望	留意事項
審査について	市民の安心安全を守るために何が必要かという観点に留意している。	主に事業計画説明の部分だが、丁寧な事前説明を行うことが望ましい。
	前倒環境調査を行う場合は、方法書の説明会前に現地調査に入るため、住民の理解を得ることが重要である。	前倒環境調査を行う場合、事前に地方公共団体の担当者、関係する自治会等に連絡・報告し、住民の理解を得ることが重要である。
	事業者から要望があれば自治会等を紹介することは可能な市町村が多い。	自治会等へのコンタクトや方法は、市町村の担当課に相談することが望ましい。
	同じ市町村で複数の事業が計画されている場合、住民は事業を区別できず混乱することがある。	同じ市町村で複数の事業が計画されている場合は、丁寧な説明が必要である。
地域コミュニケーションについて	法的な説明会だけでは、住民の十分な理解を得られないことがある。	地方公共団体や自治会とも協議し、適宜、自主的な説明会の開催も検討することが望ましい。
	地域住民や地権者は事業に関して不明点があると市町村に問い合わせを行うことがある。	地域住民や地権者との協議等を行った際には、市町村の担当者にも連絡しておくことが良い。
	環境影響評価の図書の内容は住民には理解が難しい。	概要書やあらまし等も活用し、住民の理解を求める姿勢が望まれている。
	ステークホルダーとの協議が進んでいないことが多い。	ステークホルダーとは早めにコンタクトを取り、妥協点を協議していくことが重要である。

\* 1：風況調査等の着手に先立って説明会が必要な場合もある。

## 1.4 前倒環境調査の基本的考え方

### 1.4.1 前倒環境調査の適用とその課題(要約)

前節の事例分析に基づく前倒環境調査の適用とその課題について要約する。

- ① 配慮書手続の開始から準備書手続の完了までの所要期間は、一般工程の44ヶ月に対して、前倒環境調査を適用した実証事業の平均値は約25ヶ月である。一般工程に対して、所要期間を6割程度まで短縮できている。
- ② 実証事業では、手戻り等の防止のために、対象事業実施区域を「広め」に、調査項目や調査地点・時期等を「多め」に設定する措置を講じている場合が多い。実証事業（陸上風力17事例）のうち、当初計画の手続工程に収めるか早めることに成功した事例は6事例、当初計画より1ヶ月以上の遅延が生じた事例は11事例である。

軌道修正が生じる要因は、「配慮書・方法書段階での住民・知事意見や大臣勧告等に基づくもの」「専門家等の助言を踏まえた事業者判断によるもの」「調査結果や天候等の現地状況に対応するもの」「事業計画の進捗・修正に伴うもの」に大別される。

- ③ 大きな手戻りが生じるのは、専門家等の助言や知事意見や大臣勧告等により、長期間の追加調査等が必要になる場合や、事業計画の大幅な見直しが必要になる場合である。

長期間の追加調査等が必要になる項目は、鳥類（希少猛禽類、渡り鳥等）や景観等である。早期段階から専門家等の助言を得ながら適切に調査及び予測・評価等を進めることで手戻りを防止できると考えられる。

また、実証事業では、配慮書・方法書に記載する事業計画の具体性が低い場合があり、方法書段階でみると事業計画の具体性が低い事例では意見数が多い傾向がある。環境影響評価において事業計画の諸元は、法の規模要件や事業の影響要因の設定等に関わる重要な情報であり、環境影響評価の手続工程と事業計画の検討工程の擦り合わせが重要であることから、早期から

の事業内容の具体化により手戻りを防止できると考えられる。

- ④ 一般事例における準備書手続での大臣勧告による大きな手戻り事例をみると、本来、配慮書手続で検討されるべき重大な環境影響の回避について、準備書手続で指摘を受けたために、事業計画の見直しに波及するような大きな手戻りが生じている例がある。

したがって、配慮書段階を重視し、重大な環境影響の回避をはじめとする環境配慮を反映したより良い事業計画としていくことが重要である。それにより、方法書手続、準備書手続における大臣勧告等による大きな手戻りを防止できると考えられる。

- ⑤ 上記③④を踏まえると、配慮書・方法書に記載する事業計画に反映できる適切なタイミングで、当該事業の事業特性及び地域特性から必要と考えられる現況調査や事前予測を実施しておくことが重要である（希少猛禽類の生息・繁殖の有無、自然度の高い植生の分布の有無、騒音・風車の影・景観等の事前予測など）。
- ⑥ 専門家等との連携の状況については、鳥類等の生物分野の項目については早期段階から連携が図られている事例が多い。風力発電所に係る環境影響評価においては、調査・予測等の手法が十分確立されていない分野も多く、早期段階からの専門家等との連携は重要である。現況調査等の進捗に応じて、調査の軌道修正や調査結果の評価、影響予測等に関し、適切なタイミングで意見聴取を実施し、柔軟に軌道修正を行うことが手戻り等の防止につながる。なお、事業によっては、生物項目以外の項目（騒音、景観等）についても、専門家等の助言を得ることが有効な場合があると考えられる。
- ⑦ 地域コミュニケーションの状況については、前倒環境調査を実施する場合、早期段階から地域住民や地方公共団体とのコミュニケーションを図る取り組みがみられる。手続の初期段階である配慮書手続や方法書手続においては、地域の理解を醸成するためにも、事業計画や環境配慮の検討過程について丁寧な記載や説明に留意することが重要である。

また、地方公共団体の審査部局からは、「全体に日程的余裕がない」「配慮書・方法書で事業計画が示されていない」「環境影響に対して事業計画でどう対応したのか検討過程が開示されない」等の意見がある。前倒環境調査の結果を活用することにより、配慮書における重大な環境影響の回避の検討や、方法書における項目及び手法の妥当性の根拠をデータで示せるメリットがある。また、日程的余裕のある手続の進行に努めることに留意することが重要である。

#### 1.4.2 前倒環境調査の基本的考え方

前節までの課題を踏まえ、前倒環境調査を実施する場合の基本的考え方として重要なポイントを挙げる。

- ① 前倒環境調査とは、配慮書手続や方法書手続に先行又は同時並行で現況調査等を実施する手法である。前倒環境調査の項目及び手法は、一般工程で進める環境影響評価法に基づく手続と同様に行うことが前提であり、現況調査の開始時期を前倒しするものである。それにより、環境影響評価の手続期間の短縮が可能である。ただし、前倒環境調査は、単に手続の迅速化のためだけに行うのではなく、その結果を配慮書段階及び方法書段階に活用して、早期段階から環境保全に配慮したより良い事業計画とすることに資する取組であることに留意する必要がある。
- ② 風力発電事業に係る環境影響評価においては、方法書手続や準備書手続における手戻りの防止等のために、配慮書段階を重視することが重要である。配慮書段階において重大な環境影響の回避等を十分に検討するためには、事業化判断後できるだけ早期から前倒環境調査を実施して必要な環境情報（現地情報）を得ることが必要な場合が多い。これを的確に実現するために、事業計画の検討工程、環境影響評価の手続工程、前倒環境調査の実施工程の3つの工程を総合

的に調整し、計画的に前倒環境調査を進めることが重要である。

- ③ 前倒環境調査を適用する場合、環境影響評価の重点化・簡略化の方針設定を含め、調査及び予測・評価等の適切な水準を確保することや、調査中の柔軟な軌道修正等により手戻り等の防止を図るために、専門家等との連携が重要である。
- ④ 前倒環境調査は、方法書手続を経て環境影響評価の項目及び手法を確定させる前から現況調査等を開始するため、丁寧な地域コミュニケーションを図ることが重要である。地域への説明会等においては、前倒環境調査の結果を活用することにより、環境配慮を反映したより良い事業計画とするための取り組みや配慮書・方法書の記載内容の妥当性等をデータで示すことができる。また、地方公共団体の審査部局とのコミュニケーションでは、適切な手続日程の設定や情報開示等に努めることが重要である。

## 引用・参考文献

- ・「調達価格等算定委員会 配布資料」(第16回委員会:2015年1月15日)
- ・「前倒環境調査の取組に向けて」(風力・地熱発電に係る環境影響評価手続の迅速化等に関する研究会、2014年3月)
- ・「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等を定める省令」(1998年6月12日 通商産業省令第54号)
- ・「発電所に係る環境影響評価の手引」(経済産業省商務流通保安グループ電力安全課、2019年3月改訂)
- ・「発電所 環境アセスメント情報サービス」(経済産業省 HP、2018年3月28日時点)に加筆。  
[http://www.meti.go.jp/policy/safety\\_security/industrial\\_safety/sangyo/electric/detail/index\\_assessment.html](http://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/sangyo/electric/detail/index_assessment.html)
- ・「前倒環境調査の取組に向けて」(風力・地熱発電に係る環境影響評価手続の迅速化等に関する研究会、2014年3月)
- ・「計画段階配慮手続に係る技術ガイド」(環境省計画段階配慮技術手法に関する検討会、2013年3月)
- ・「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」(2011年8月30日 法律第108号)
- ・「設備認定申請における環境影響評価に関する添付書類について」(資源エネルギー庁、2016年12月5日)
- ・「環境影響評価法施行令」(1997年 政令第346号)
- ・「風力発電事業に係る環境影響評価手続の着実な実施について(FIT 申請時期の運用変更等に伴う対応等)」(経済産業省商務流通保安グループ電力安全課・環境省総合環境政策局環境影響評価課、2017年7月4日)
- ・「風力発電施設から発生する騒音に関する指針」(環境省、2017年5月)
- ・「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5月)
- ・「風力発電事業に係る環境影響評価審査の迅速化について(風力発電事業の環境影響評価に係るチェックリストの周知)」(経済産業省商務情報政策局産業保安グループ電力安全課、2018年2月26日)
- ・「発電所 環境アセスメント情報サービス」(経済産業省 HP:2018年3月28日時点)  
[http://www.meti.go.jp/policy/safety\\_security/industrial\\_safety/sangyo/electric/detail/index\\_assessment.html](http://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/sangyo/electric/detail/index_assessment.html)
- ・「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、2018年3月)





## 第2章 適切かつ迅速な環境影響評価の進め方

本章では、前倒環境調査の方法論を中心に、適切かつ迅速な環境影響評価の組み立て方や手順を提示する。ここに提示する方法論は、実証事業の検証により得られた知見に基づいて構築したものであり、環境影響評価の実施主体である事業者に対して、基本的考え方と判断材料を提供することを意図している。

### 2.1 前倒環境調査の実施における総合的判断

風力発電事業では、個々の事業ごとに事業特性及び地域特性は大きく異なる。事業を取り巻く状況によっては、環境影響評価の迅速化を図ることが拙速になる場合があり得る。

この点に留意し、事業ごとに、「適切な環境影響評価」を実施することを第一に考えることが必要である。迅速化はその上での取組であり、無理な迅速化を図ることは避けるべきである。

例えば、環境保全上の課題が多い地域や、様々な意見がある地域に計画する事業については、前倒環境調査を適用せず、一般的な手順に従って、方法書手続において地域の意見をよく聴き、専門家等の助言を得てから、慎重に環境影響評価の項目や調査等の手法を選定して進めることが考えられる。その一方で、課題等が多い地域の事業だからこそ、地域の理解を得ながら前倒環境調査を実施し、現況データを取得し、データに基づく議論をしながら手続を進めるという手法も考えられる。

事業を慎重に進めるのか、手戻り等のリスクを負ってでも迅速化を図るのか、制度上、それは環境影響評価の実施主体である事業者の判断に委ねられる。事業の事業特性及び地域特性をよく見極め、事業計画検討の難易度や、現況調査等の手戻りリスクとその防止策に係るコストの負担、供用後に問題が顕在化する可能性等も含め、前倒環境調査を実施すべき事業か否かを総合的に判断することが重要である。

### 2.2 前倒環境調査の組み立て方

#### 2.2.1 調査計画の検討手順

実証事業からの知見に基づき、前倒環境調査の調査計画の検討手順を提示する。

前倒環境調査の計画策定に着手する「開始時点」については、風況調査等の事業性調査の結果に基づく事業化判断により概ねの事業計画地を想定した時点としている。ただし、可能な場合はさらに早期からの着手を推奨する。地域の環境情報の収集とそれに基づく調査計画の検討に着手・準備することができれば、その後の進行が効率化できるためである。

前倒環境調査の調査計画の組み立て方を手順に分解して表 2-1 に示す。

まず、調査・予測等の前提となる事業計画を設定し、それに基づいて方法書段階での対象事業実施区域を想定する（ステップ 1）。次に、地域の環境情報を収集して、地域の環境保全上の課題を抽出する（ステップ 2）。これらの情報に基づいて、環境影響評価の項目、調査地域・調査手法、前倒し工程を設定し（ステップ 3）、専門家等の助言を得て、調査計画を作成する（ステップ 4）。

作成した調査計画に基づき、現況調査等を開始する。現況調査等を進める中で、重大な環境影響を把握した場合は、それをフィードバックして事業計画を修正する（ステップ 1 にフィードバック）。フィードバックのタイミングとして、配慮書への反映、方法書への反映が重要である。

表 2-1 前倒環境調査の調査計画の組み立ての手順

手順	項目	内容・摘要
ステップ 1	事業計画の設定 対象事業実施区域の設定	・事業計画の仮設定。許認可を含めた全体工程の中での検討が重要。
ステップ 2	地域の環境情報の収集 ・文献・資料調査 ・聞き取り調査	・地域の環境情報を広く収集する。 ・特に、環境保全上重要な環境要素の有無と内容の把握が重要。
ステップ 3	環境影響評価の項目の設定 調査地域・調査手法の設定 前倒し工程の設定	・方法書手続＝スコーピングを前倒して実施する手順に相当。環境保全上の課題を網羅した適切な調査計画にすることが重要。 ・現況調査等の進行中の軌道修正が可能な柔軟な工程設定が必要。
ステップ 4	専門家等の助言	・地域の環境情報の補足。技術的な助言の取得。
実施 段階	調査計画の確定 ⇒ 現況調査等の実施 ⇒ 調査結果より必要な事前予測の実施	
	重大な環境影響を回避する事業計画の修正 ⇒ 当初調査計画の柔軟な軌道修正【ステップ1へ】	

事業計画の修正に伴い、当初の調査計画を柔軟に軌道修正する（項目の追加・変更、調査地域・調査手法の追加・変更、前倒環境調査の工程の追加・変更等）。軌道修正にあたっては、必要に応じ、専門家等の助言を得ることが重要である。

また、この手順の全体にわたり、先行する他事業における一般・知事意見、大臣勧告等のほか、地方公共団体の審査会や経済産業省環境審査顧問会における指摘事項に関する情報収集を行い、参考にすることが有効である。

## 2.2.2 事業計画と対象事業実施区域の設定

前倒環境調査を適用するにあたり、まず重要になるのは調査計画の前提となる事業計画を設定することである。ここでいう「事業計画」とは、事業の位置及び規模（総出力）、配置計画（機種、基数、配列）、工事計画等のことである。また、方法書に用いることを想定して設定する対象事業実施区域を設定する場合は、施設の設置や搬入路等の工事により改変される区域、仮設備や施工ヤードの区域等の全ての工事区域を包含するように定めることが必要である。

また、方法書に記載する事業計画は、準備書手続以降で大きな修正・変更が生じないように、配慮書段階で検討する環境保全上重要な環境要素への影響の回避を経て、環境配慮を十分に反映したより良い事業計画として絞り込むことが必要である。実証事業では、自然度の高い植生や希少猛禽類の繁殖地等への影響を回避するために、準備書段階までに配置計画や事業規模を大きく見直した例がある。前倒環境調査の計画時点では、これらの留意事項を踏まえ、工事区域を包含し、見直しの余地を考慮した事業計画及び対象事業実施区域を想定しておくことが必要である。

さらに、FIT申請のタイミングも考慮して、並行して進捗する「事業計画の検討工程」「環境影響評価の手続工程」「前倒環境調査の実施工程」の3つの工程の相互のタイミングを計画的に組み立てる総合調整が重要である。

## 2.2.3 地域の環境情報の収集

設定した対象事業実施区域を中心に、環境情報の調査対象区域を広域的に設定し、文献・資料調査、聞き取り調査を行う。前倒環境調査の調査計画を検討するにあたっては、まずは地域の環境情報を広く収集し、環境保全上重要な環境要素の有無と内容を把握することが重要である。

なお、地域の環境情報は、環境影響評価図書（配慮書、方法書等）において、地域の自然的状況及び社会的状況として記載する情報として活用できる。

地域の環境情報を収集する際には、地域の環境保全上重要な環境要素が的確に把握できるように、特に事業計画に早期に反映しておくべき重要な環境要素（騒音、猛禽類、渡り鳥の集団飛来地や主要な渡りルート、自然景観・文化景観等）について漏れのないように留意することが重要である。

文献・資料調査は、環境省の「環境アセスメントデータベース‘EADAS’」等の国機関の資料、該当する地域のレッドデータブック等の都道府県・市区町村の資料等、地域の地誌や自然誌等の文献・資料等から、環境情報を収集・整理するものである。聞き取り調査は、文献・資料調査の結果を補完するものである。地域の専門家や自然保護団体等から聞き取りを行い、地域の環境保全上重要な環境要素の有無や内容に関する情報を収集し、文献・資料調査の結果と合わせて、地域の環境情報として整理する。

## 2.2.4 環境影響評価の項目の設定

### (1) 項目選定の基本的考え方

地域の環境情報の収集・整理の結果を踏まえて、前倒環境調査の調査計画を策定する。この調査計画をここでは便宜上、「当初調査計画」と呼ぶことにする。

当初調査計画の作成において重要なことは、地域の環境情報と専門家等の助言を踏まえ、環境保全上重要な項目や影響を及ぼすおそれのある項目等を重点化すること、影響が極めて小さいかまたは想定されない項目を簡略化することを検討することである。環境影響評価制度においては、この手順を“スコーピング”といい、本来は方法書段階の手续として行うものである。前倒環境調査を適用する場合には、それを当初調査計画の策定段階において行うことになる。後述する専門家の助言を踏まえて、的確なスコーピングを行うことが重要である。

環境影響評価の項目は、「発電所アセス省令」の別表第五に示された「参考項目」を参考にし、「発電所アセス手引」を踏まえて、事業特性及び地域特性をよく見極めて適切に設定する必要がある。

### (2) 項目の選定例

実証事業における環境影響評価の項目の選定状況を表 2-2 に、参考項目の非選定の事例を表 2-3 に、参考項目以外の追加項目の事例を表 2-4 に、それぞれ示す。

項目の選定状況をみると、省令の参考項目の多くが、ほとんどの事例で選定されている。これら以外の項目については、事業ごとに選定・非選定があり、事業特性や地域特性を見極めた上で判断されたものと解される。例えば、省令の参考項目であるが、保全対象の住居等から離れて施設が設置される事業では、「建設機械の稼働」の「大気環境」を非選定にした事例がある。同様に、山岳部の尾根に事業地があり、水系と離れている事業で「水環境」を非選定にした事例がみられる。

一方、省令の参考項目にはない項目を追加選定している事例がある。例えば、地下水を上水として利用している場合に「地下水」を選定した事例、「自然度の高い地域である」との知事意見を踏まえて工事中の「動物」「植物」を選定した事例、住居等が存在しテレビの受信障害が発生する可能性がある場合に「電波障害」を選定した事例等である。このように、地域の環境特性や利用の実態を踏まえて、参考項目以外の追加項目を選定する必要があることに留意する必要がある。

なお、「建設機械の稼働」の「騒音」「振動」について、「発電所アセス手引」には、環境影響を受けるおそれがある地域として、「原則として、対象事業実施区域及びその周辺 1 km の範囲内」と記載されている。実証事業をみると、保全対象の住居等から 2km 程度の離隔距離があるため影響がほぼ想定されないとして「大気質」や「騒音及び超低周波音」を非選定とした事例がある。一方、保

全対象の住居等から3kmの離隔距離がある場合でも、「施設の稼働」の「騒音及び超低周波音」のように地域の関心が高い項目については、風力発電所からの影響の程度を明示するために項目として選定し、調査及び予測・評価を実施して影響の低さを提示している事例がある。いずれにしても、保全対象の住居等との離隔距離だけではなく、計画している機種や周辺地形の状況等を考慮する必要があること、地域の理解を得るために丁寧に対応すること等をしていくことが重要である。

表 2-2 環境影響評価の項目の選定例（実証事業：準備書段階）

環境要素の区分			影響要因の区分			工事の実施			土地又は工作物の存在及び供用	
						工事用資材等の搬出入	建設機械の稼働	造成等の施工による一時的な影響	地形改変及び施設の存在	施設の稼働
環境の自然的構成要素の良好な状態の保持を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	大気環境	大気質	窒素酸化物	16	13					
			粉じん等	16	13					
		騒音及び超低周波音	騒音	16	13				17	
			超低周波音						17	
		振動	振動	16	5					
	水環境	水質	水の濁り		1	16				
		底質	有害物質		0					
		地下水	地下水の水位及び流動				1	1		
	その他の環境	地形及び地質	重要な地形及び地質					5		
		その他	風車の影						14	
水中音										
		電波障害					1	13		
生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	動物	重要な種及び注目すべき生息地（海域に生息するものを除く）		4	3	17	17	17		
		海域に生息する動物				0	0			
	植物	重要な種及び重要な群落（海域に生育するものを除く）		2	2	17	17			
		海域に生育する植物				0	0			
	生態系	地域を特徴づける生態系				17	17	17		
人と自然との豊かな触れ合いの確保を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	景観	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観					17			
	人と自然との触れ合いの活動の場	主要な人と自然との触れ合いの活動の場		17	1		17	1		
環境への負荷の量の程度により予測及び評価されるべき環境要素	廃棄物等	産業廃棄物				17				
		残土（建設発生土）				16				
	温室効果ガス	温室効果ガス								
		二酸化炭素		1	1			1		
一般環境中の放射性物質について、調査、予測及び評価されるべき環境要素	放射線の量	粉じん等の発生に伴うもの		1	1					
		水の濁りの発生に伴うもの				0	1			
		産業廃棄物の発生に伴うもの					1			
		残土の発生に伴うもの					1			

凡例 □：参考項目（発電所アセス省令の別表第五）。表中の数値は事例数。  
 赤字：参考項目のうち、非選定の事例があるもの  
 青字：参考項目外で追加選定の事例があるもの

表 2-3 参考項目のうち非選定とした項目の例（実証事業：準備書段階）

項目	非選定の理由	知見	
窒素酸化物 粉じん等	工事用資材等の搬出入 建設機械の稼働	保全対象(住居等)まで十分に離隔距離があり、影響が想定されないため。	住居等までの距離に応じて非選定にできる場合がある。
騒音	工事用資材等の搬出入 建設機械の稼働		
振動	工事用資材等の搬出入 建設機械の稼働	浚渫や河川水域での工事は行わず、濁水が発生しないため。	濁水の発生の恐れがなければ非選定にできる場合がある。
水の濁り	建設機械の稼働		
	造成等の施工による一時的な影響	工事の実施箇所から周辺の水域まで一定の離隔距離があり、農業用水等へも濁水が流出しないため。	水域から離隔距離があるなど、濁水が流出しないことが明らかであれば、非選定にできる場合がある。
地形及び地質	地形改変及び施設の存在	保全対象(重要な地形及び地質等)がない、またはその場所で地形改変を伴う工事は実施しないため。	文献等で重要な地形及び地質がないことが分かる、または地形改変を伴う工事の実施がなければ非選定にできる場合がある。
風車の影	施設の稼働	保全対象(住居等)まで十分に離隔距離があり、影響が想定されないため。	住居等までの距離に応じて非選定にできる場合がある。
残土 (建設発生土)	造成等の施工による一時的な影響	埋め戻し、盛土に利用して、残土が発生しないため。	残土が発生しない工事計画であれば、非選定にできる場合がある。
放射線の量	粉じん等の発生：工事用資材等の搬出入、建設機械の稼働 水の濁りの発生：建設機械の稼働 水の濁りの発生：造成等の施工による一時的な影響 産業廃棄物、残土の発生：造成等の施工による一時的な影響	地域の実情を踏まえて、放射性物質が拡散するおそれがないため。	放射性物質の拡散・流出が想定されなければ、非選定にできる場合がある。

参考項目のうち非選定としたもの

表 2-4 参考項目以外で選定した項目の例（実証事業：準備書段階）

目 項	追加した理由	知見	
地下水	造成等の施工による一時的な影響 地形改変及び施設の存在	湧水や地下水が農業用水や上水等に利用されており、掘削等による地下水の水位、流動への影響が懸念されたため。	地下水を利用しているのであれば、必要に応じて追加で選定する。
電波障害	地形改変及び施設の存在 施設の稼働	周辺に住居等が存在し、テレビ電波や防災無線の受信障害が発生するおそれがあるため。	周辺に住居等が存在するのであれば、必要に応じて追加で選定する。
動物	工事用資材等の搬出入 建設機械の稼働	地域の自然度が高く、知事意見や大臣勧告で実施を求められた、または接触事故等による影響が懸念されるため。	特に自然度の高い地域、重要な動物等が存在するのであれば、必要に応じて追加で選定する。
植物	工事用資材等の搬出入 建設機械の稼働	地域の自然度が高く、知事意見・大臣勧告で実施を求められたため。	特に自然度の高い地域、植物群落、重要な植物等が存在するのであれば、必要に応じて追加で選定する。
人と自然との 触れ合いの活動の場	建設機械の稼働 施設の稼働	建設機械や施設の稼働に伴い、人と自然との触れ合いの活動の場(散歩道等)への影響が懸念されたため。	人と自然との触れ合いの活動の場への影響が想定されるのであれば、必要に応じて追加で選定する。

参考項目以外で選定したもの

## 2.2.5 調査地域・調査手法等の設定

### (1) 調査地域

調査地域の広さに関して、「発電所アセス手引」には距離等の記載はない。ただし、他事業の環境影響評価等の指針類には、特に動植物に関して距離の目安が掲載されているものがある。

当初調査計画の調査地域についても、後の手続で確定する方法書の内容が結果として包含されていけば、追加調査等の手戻りは生じないことになる。このため、当初調査計画の調査地域は「広め」に設定することが想定される。どのくらい「広め」にするかは、手戻り等のリスク対応とコスト増とのトレードオフであり、事業ごと、調査項目ごとに異なる。

実証事業では、他事業の指針・マニュアル類を参考にして調査地域を設定している例が多い。例えば、動物、植物の調査地域を「対象事業実施区域から 500m」に設定しているもの（2事例）、猛禽類の調査地域を「対象事業実施区域から 2.0km」に設定しているもの（1事例）等である。また、事業計画の修正の範囲を考慮して、「広め」の調査地域を設定している事例もある。

いずれにしても、確定している調査地域というものはない。各調査項目において、事業の影響要因（施設の位置・規模や配置、工事箇所等）に基づいて、影響の及ぶ可能性のある最大範囲を論理的に想定し、予測・評価に必要な情報を明確にして、それを適切に把握できる範囲を調査地域として設定することが必要である（参考事例は「技術事例集」を参照）。

### (2) 調査・予測等の手法

当初調査計画の調査手法（地点・ルート、時期、時間帯、観測方法等）は、予測手法に対して十分な情報量を得られる手法であることが必要条件である。

その他、影響があると予測された項目については環境保全措置の検討を行うことから、その検討に必要な情報量を得ることが必要である。また、環境保全措置の効果に不確実性があると考えられる場合等には事後調査を計画する必要があることから、事後調査の結果と比較できる建設前のデータを把握することを考慮し、その比較検討に必要な情報量を併せて得ておくこと効率的である。

いずれにしても、確定した調査手法というものはない。調査手法は、当該事業の事業特性・地域特性に応じ、保全対象（騒音については住居等、動物・植物・生態系については重要な種や生息地等）の特性や、それらと影響要因（施設の位置・規模や配置、工事箇所等）との位置関係等を考慮して、必要な予測手法を設定し、予測に必要な情報を明確にして、それを適切に把握できる調査手法を設定することが必要である（参考事例は「技術事例集」を参照）。

表 2-5 調査地域の設定に参考とした他事業の指針類(実証事業)

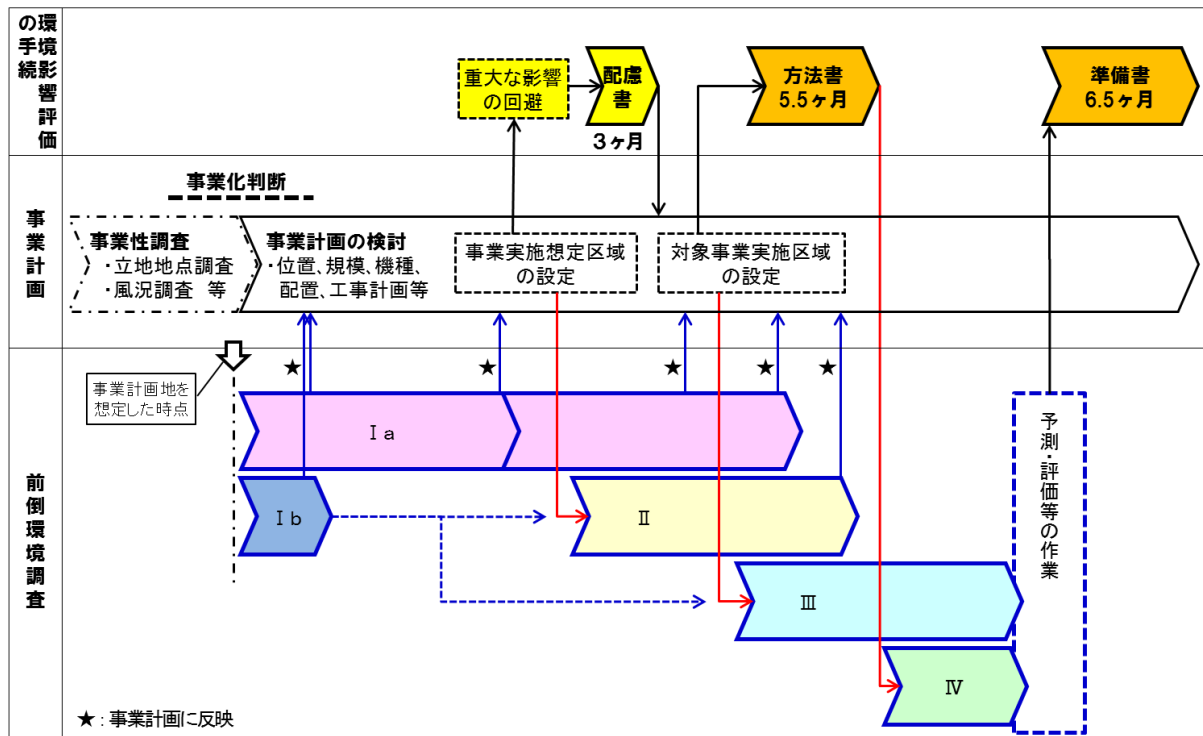
他事業の指針類	調査地域の設定距離(目安)	事業数
道路環境影響評価の技術手法 (国土交通省、2013年)	【動物】対象事業実施区域から 250m 程度	6事業
	【植物】対象事業実施区域から 100m 程度	4事業
	【生態系】対象事業実施区域から 250m 程度	*1
面整備事業環境影響評価マニュアル (建設省、1999年)	【動物】対象事業実施区域から 200m 程度	0事業
	【植物】対象事業実施区域から 200m 程度	0事業
	【生態系】対象事業実施区域から 200m 程度	*1
猛禽類保護の進め方(改訂版) (環境省、2012年)	【猛禽類】クマタカの非営巣期高利用域の半径 1.5km 程度と記載があり、実証事業では、それを包括する範囲に調査地域を設定している。	8事業

\*1：生態系は、選定した注目種等の生態特性により、調査地域の設定の考え方が異なるため集計していない。

### 2.2.6 前倒環境調査の実施工程の考え方

ここでは全ての調査項目について、前倒環境調査の全体工程の組み立て方を述べる。なお、ここで提示するのは、あくまで事例から得られた知見を一般化した考え方であって標準ではない。個別事業ごとに、その事業特性・地域特性に基づいて、前倒しによる手戻り等のリスクやその防止策のコストをどう考えるか等、総合的な事業者判断がなされるべきものである。

前倒環境調査の実施工程の考え方を総括して図2-1に示す。



開始時期	区分	該当例 *1
配慮書手続の開始以前 (事業性調査段階から、又は、事業化判断とともに開始)	I a	動物 (例: 猛禽類等)
	I b	騒音 (事前予測)、地形及び地質 (改変を回避すべき対象の有無を確認)、風車の影 (事前予測)、動物 (例: 渡り鳥)、植物 (例: 重要な植生)、生態系、景観 等
配慮書手続の開始前後	II	動物、植物、生態系 等
方法書手続の開始前後	III	大気質、騒音及び超低周波音 (供用後)、水質、景観、人と自然との触れ合いの活動の場 等
方法書手続の終了後	IV	騒音 (工事中)、振動、底質、地形及び地質 (保全措置の検討のための調査)、風車の影、廃棄物等、放射線の量 等

\*1: 各調査項目がどの区分に該当する可能性があるかを例示 (重複記載がある)。

図2-1 前倒環境調査の全体工程の考え方

#### (1) 区分 I a

環境影響評価の項目は多岐にわたり、調査期間の長さや季節性も異なる。その中で、最も長期間を要し、かつ最も早期から開始すべき項目は猛禽類調査である (区分 I a)。猛禽類については、事業計画地に近接した営巣中心域を有する繁殖つがいが生息するなど、重要な環境影響があると予測された場合には、事業計画に反映して基本的に影響を「回避」する措置を講じる必要がある。営巣中心域の線引きには、原則、「少なくとも繁殖に成功した1営巣期を含む2営巣期 (クマタカでは約20ヶ月)」の現地状況の把握が求められるため、最も早くから現況調査等に着手することが望まし

い。ただし、前倒環境調査を適用した現況調査等により取得した調査結果によっては、1 営業期目の現況調査等までで終了させ、調査期間短縮に成功している事例もある。調査開始後は、得られる調査結果を踏まえて柔軟に軌道修正していくことが重要である。

#### (2) 区分Ⅰb

猛禽類調査と同様に、早期段階から事業計画に反映する点がないかを点検すべき調査項目として、騒音や地形・地質等が挙げられる（区分Ⅰb）。これらの調査項目は、環境影響の有無や程度によっては、事業計画に反映して原則として影響を「回避」する措置を講じる必要が生じる可能性のある項目である。準備書・評価書手続き等の段階に至って事業計画を大きく修正する手戻りを防止するためにも、早期の段階から必要な事前調査や事前予測を行うことが望ましい。また、その結果は、配慮書・方法書段階の検討に活用できるほか、予測・評価のための現況調査等の重点化・簡略化の判断や調査計画の具体的検討に活用できる。前倒環境調査結果を方法書に記載することで、設定した方法の妥当性をデータで示すことも可能である。

#### (3) 区分Ⅱ

配慮書手続とほぼ同時に開始すべき項目として、動物、植物等が挙げられる（区分Ⅱ）。これらの調査項目は、調査期間として基本的に1年間が必要とされるものである。また、環境影響の有無や程度によっては事業計画で回避する必要が生じ得る（例えば、環境保全上重要な種や生息地等に対する影響の回避等）。このため、配慮書の事業実施想定区域が設定できた段階で、幅広く現況調査等を実施し、重要な環境配慮事項が把握された場合には、速やかに事業計画に反映することができる工程を組むことが望ましい。

#### (4) 区分Ⅲ

方法書手続とほぼ同時に開始すべき項目として、大気質、水質等が挙げられる（区分Ⅲ）。これらの調査項目は、調査に要する期間が1年以内と短く、かつ、事業計画・工事計画に対応した調査地点の設定等が必要なものである。このため、事業計画・工事計画の変更等による調査の手戻りリスクを抑えるため、方法書に記載する事業計画が確定した後に現況調査等を開始することが望ましい。

#### (5) 区分Ⅳ

方法書手続の完了（大臣勧告）の後から開始すべき項目として、振動、底質等が挙げられる（区分Ⅳ）。これらの調査項目は、現況調査等に要する期間が短く、工事計画等に対応した調査地点の設定等が必要なものである。このため、特に工事計画の変更等による調査の手戻りリスクを抑えるため、方法書への大臣勧告後から現況調査等を開始することが望ましい。

なお、近傍に既設または計画中の他の風力発電事業がある場合には、基本的には累積的影響の予測が求められることから、必要な情報を整備するために、関連する事業者との協議等の準備を計画的に進めておく必要がある。また、リプレースの場合、環境影響評価手続の効率化・迅速化のため、当該事業での影響が想定される項目（騒音、希少猛禽類・渡り鳥、景観等）について、既設施設においてモニタリング調査を実施し、データを蓄積しておくことが望ましい。

### 2.2.7 柔軟な軌道修正

前倒環境調査の実施中は、環境影響評価手続が並行して進行することから、調査結果に応じた柔軟な軌道修正に努める必要がある。調査中の軌道修正にあたっては、各種の参照資料の記載内容や、前章で述べた「チェックリスト」「事例集」や先行事業の審査の議事録等の事例研究が有用である。

なお、前倒環境調査によって得られた調査結果は、配慮書手続や方法書手続に活用することを積極的に検討すべきである。前倒環境調査の結果を方法書手続で活用することで、方法書に記載した調査手法等の妥当性の根拠を示すことができるためである。



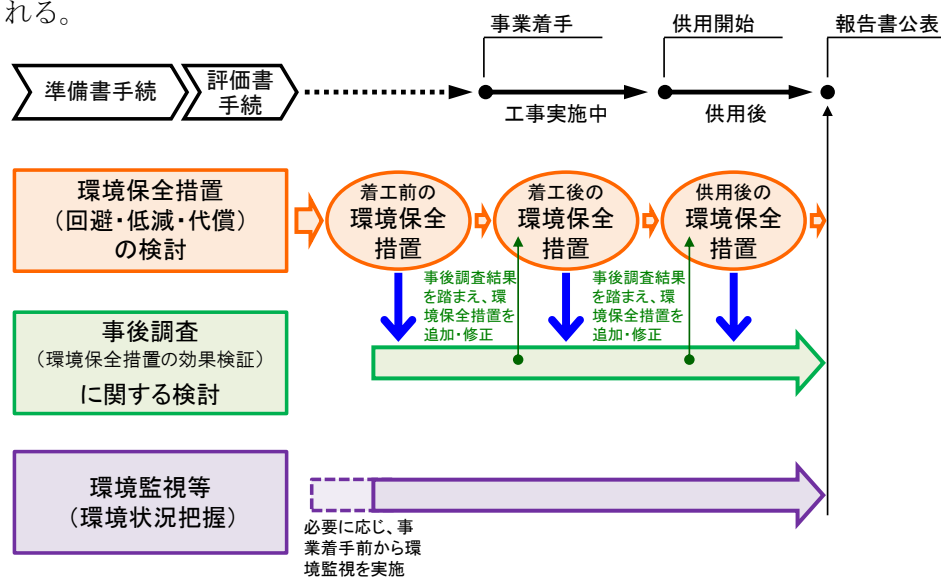
例えば、猛禽類の繁殖つがいの行動圏が風力発電施設から離れていることを示し、以後の調査の簡略化を図ること等が考えられる。また、早い段階から情報を開示することで、地域の理解の醸成に寄与することも期待される。(ただし、希少猛禽類をはじめ希少野生動植物の位置など詳細情報については、野生生物保護の観点から秘匿が求められており、情報開示の方法には配慮が必要である。実証事業の事例では、地方公共団体や関係省庁の審査時に、環境影響評価の図書の別添資料として提示する方法等がとられている。)

### 2.2.8 事後的な対応

方法書手続において、調査地域や調査時期・地点・観測方法等の変更や追加の指摘があった場合、準備書届出までに補足・追加調査を行って予測・評価に反映させることが基本的な対応である。

しかし、不可逆的な影響（改変してしまうと元に戻らないもの）ではない場合であって、調査・予測手法が十分に確立していない事項あるいは環境保全措置の効果に不確実性がある事項については、事後調査や環境監視等の「事後的な対応」が必要な場合がある（図2-2）。実証事業では、準備書において、騒音、猛禽類、バード・ストライク、バット・ストライク、植物等について事後調査を記載している事例がみられる（参考事例は「技術事例集」を参照）。

事後調査の結果がどうなったのかは、環境影響評価の手続上、報告書手続で公表されることになる。環境影響評価手続の進行過程では、審査者や地域の利害関係者への十分な説明と理解が必要になると想定される。



事後調査：予測の不確実性が大きい場合や環境保全措置の効果に係る知見が不十分な場合等に、関連する環境要素の状況や措置の効果等を把握するために実施する。

環境監視等：事後調査の他に、工事中・供用後の環境の状況をモニタリングするために実施する。

図 2-2 事後的な対応の全体像

#### 【順応的管理手法の開発】

NEDOでは、「データベース化事業」の一環として、風力発電施設と鳥類の衝突に係る予測・評価精度の向上を図ること、並びに、衝突リスクに応じて現況調査等や保全措置、事後調査等の対応を順応的に設定する考え方を提案することを目的に、『順応的管理手法開発WG』を組織し、研究開発に取り組んだ。

その成果の一つとして、風車と希少鳥類営巣地の位置関係に応じた衝突リスクに基づき、複数ケースの事業レイアウトについて事業費・発電量・事前調査費・事後調査費等を算定、比較して事業性や順応的管理とその実現性について分析し、アセス迅速化に向けた取組みのシナリオ作りを試行している。

## 2.2.9 専門家等との連携

### (1) 基本的考え方

前倒環境調査を適用する場合、着手時点での適切な調査計画の作成、調査中の妥当性の随時点検及び調査結果の評価・解釈等の全工程を通じ、手戻り等の防止のために、早い段階から専門家等との連携体制を構築・維持することが重要である。専門家等からの助言の意義は以下の3つに大別できる<sup>20</sup>。①地域特性に関する実態的な見解（動物・植物・生態系等の固有性、社会的・文化的な固有性等）。②科学的な見地から環境影響のインパクトを分析し、見解を示すもの。③利害関係がぶつかる問題について、事業者が価値判断を行う際に参考となるもの。

専門家等との連携は、一般に環境影響評価において重要であるが、風力発電所に係る環境影響評価では、調査・予測等の手法が十分確立されていない分野も多いこと等から重要度は高い。

### (2) 専門家等との連携にあたっての留意事項

前倒環境調査の準備段階において専門家等から意見聴取すべき内容を示す。

ここに例示したのは、前倒環境調査の手戻り等を防止するために、早い段階で検討しておくべき事項である。環境影響評価の手續全体の流れの中では、当然ながら、調査結果の妥当性やその解釈のほか、予測・評価結果についても妥当性を確認することが重要である。

意見聴取にあたっては、事業計画の説明資料、疑問点や課題等をまとめた論点資料を事前に送付しておくことが効率的である。また、具体的な議論のためには、調査結果のバックデータや現地写真等の補足資料を準備することも重要である。

なお、生態系の注目種等の選定とその調査手法の検討や、風力発電設備のブレードの鳥類の視認性向上策と景観のトレードオフ問題のように、複数分野の専門家等による議論や意見集約が必要な事項があることから、合同ミーティング形式等の採用が有効な場合がある。

表 2-6 専門家等に意見聴取すべき内容（準備段階）

項目	実施時期	意見聴取すべき内容
猛禽類 (動物・生態系)	準備段階	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 猛禽類の生息情報、営巣地の有無等の地域情報</li> <li>・ 猛禽類調査の調査計画の妥当性(時期設定、地点配置等)</li> </ul>
	中間段階： 1 営巣期目の の終了時点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1 営巣期目の調査結果の妥当性及び事業計画に反映すべき重要な環境情報</li> <li>・ 2 営巣期目の調査の実施の必要性(繁殖つがいが生息していないと判断できるかどうか、行動圏解析や予測・評価に必要な十分なデータが得られているかどうか等)</li> </ul>
渡り鳥 (動物：鳥類)	準備段階	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 集団渡来地の有無、渡りのルート、渡来時期、利用状況等の地域情報</li> <li>・ 事前調査結果のとりまとめの考え方及び調査計画等の妥当性</li> </ul>
動物	準備段階	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 特に重要度の高い動物の分布情報等の地域情報</li> <li>・ 事前調査結果のとりまとめの考え方及び調査計画等の妥当性</li> </ul>
植物	準備段階	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自然度の高い植生の有無等の地域情報</li> <li>・ 事前調査結果のとりまとめの考え方及び調査計画等の妥当性</li> </ul>
生態系	準備段階	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地域を特徴づける生態系(重要な環境のまとまりの場合)の有無等の地域情報</li> <li>・ 事前調査結果のとりまとめの考え方及び調査計画等の妥当性</li> </ul>

## 2.2.10 地域コミュニケーション

### (1) 基本的考え方

前倒環境調査を適用した適切かつ迅速な環境影響評価の実施において、地域コミュニケーションは重要なテーマである。前倒環境調査を配慮書の公表より前から開始する場合、地域住民・地方公

<sup>20</sup> 「前倒環境調査の取組に向けて」（風力・地熱発電に係る環境影響評価手續の迅速化等に関する研究会、2014年3月）

共同体等の側からみると、何の調査が始まったのか分からない状況になる。このため、適切な時期・頻度で地域コミュニケーションをとることが重要である。

ここでは、公共事業における地域との合意形成手法<sup>21</sup>等を参考にして過去の風力発電事業の一般事例を調査・分析した研究成果も踏まえ、基本的な考え方を示す。

### 1) 配慮書段階

一般事例をみると、風車の基数や配置計画等が不明瞭であることは、ステークホルダーの不安要因となる傾向がある。また、配慮書において「事業実施想定区域」を広く設定して複数案に代える方法をとる場合は、ステークホルダー側の理解が進んでいない傾向がある。このため、配慮書に記載した事業計画の内容については、可能な範囲で具体的かつ明確な説明を行うことが重要である。事業特性上、施設諸元を確定して記載できない場合は、なぜ現段階で当該情報の提示が困難なのかの説明を行うことも有効と考えられる。さらに、環境影響評価制度及び前倒環境調査との関係を分かりやすく説明することも、不安軽減に寄与する場合がある。したがって、手続を開始する前段階からの説明が重要である。

個別項目では、騒音等や風車の影（シャドーフリッカー）における健康被害の不安が多く、調査手法に関しても多数の意見が出される傾向がある。また、景観への影響を懸念する意見が多い傾向がある。これらの項目に関しては、丁寧な記載や説明に留意する必要がある。

### 2) 方法書段階

配慮書の「事業実施想定区域」から方法書の「対象事業実施区域」に絞り込むプロセスが、事業計画の配慮書レベルから方法書レベルへの絞り込みに対応するという概念については、ステークホルダーの理解が進んでいない傾向がある。このため、方法書に記載した事業計画については、配慮書段階で予測された環境影響について、それを回避または低減するために事業計画を見直した検討過程について、可能な範囲で具体的に記載し、説明するよう努める必要がある。また、方法書において、省令等の文言に準拠した定型的な表現が多数みられる場合には、ステークホルダーに「具体性がない」と受け取られる可能性がある。特に事業の詳細が定まっていない計画段階では、事業計画に環境配慮を反映するプロセスや環境影響評価制度の説明、地域との円滑なコミュニケーションに向けた配慮（例えば、インターネット閲覧の図書を印刷できるようにする等）等が重要である。また、必要に応じて、法定説明会とは別途に事業計画についての説明や情報提示に努めることが、手続の手戻り・長期化等の防止に寄与すると考えられる。

個別項目では、ステークホルダーは、騒音等や風車の影（シャドーフリッカー）等による健康被害の不安が多く、丁寧な記載や説明が必要である。景観については、従来の視野角等に基づく予測手法だけでなく、地域固有の景観特性を考慮した手法や近傍他事業との累積的影響に着目した調査・予測等の手法及び評価の観点が求められる傾向がある。専門家等の助言を得ながら十分な調査・検討を行うことが重要である。

なお、説明会等を実施する関係地域について、事業者とステークホルダーでは意識の差がある場合がある。このため、地元の意向に応じて柔軟な対応を行う必要がある。

## (2) 地域コミュニケーションにあたっての留意事項

前倒環境調査を適用した適切かつ迅速な環境影響評価の実施において、地域コミュニケーションは重要な要素である。地域の混乱や不安を緩和し、地域の理解を醸成するために、丁寧な事前説明

<sup>21</sup> 例えば、「社会資本整備における住民とのコミュニケーションに関するガイドブック」（国土交通省国土技術政策総合研究所、2006年）

と地域からの意見に対して迅速かつ適切に対応することが重要である。

前倒環境調査を開始する段階では、法的な手続開始（配慮書の公表）より前に現地立ち入りや現地調査を実施することから、可能な範囲で事業計画や調査計画の丁寧な説明をおこなうことが重要である。

配慮書段階では、環境影響評価制度と前倒環境調査の関係に関する理解を深める方法（任意の説明会の開催など）を工夫することも考えられる。個別項目では、当該地域で関心が高い騒音や景観などの項目については、特に丁寧な記載や説明に留意する必要がある。

方法書段階では、提出される意見数も多く、配慮書以降に得られた調査結果とその予測結果を踏まえた事業計画の見直等の検討過程の説明が重要である。また、方法書では定型的な表現に終始せず、より具体的な記載や説明に留意することが重要である。さらに、近傍他事業との累積的影響についての意見も少なくないことから、専門家等の助言を得ながら十分な調査・検討を行うことが重要である。なお、説明会等を実施する関係地域については、事業者の設定とステークホルダーの感覚とが違っている場合があるので、地元の意向に応じて柔軟な対応を行う必要がある。

地方公共団体との関係については、早期から環境影響評価の担当部署との連携関係を構築し、それを手続中も維持することが重要である。その上で、事業計画や手続の全体スケジュールに関する情報を共有し、日程的余裕を持った進行を心がけることが重要である。手続の実施段階においては、事業計画の環境面からの検討・修正プロセスなど、審査に必要な情報提示が重要である。

また、前倒環境調査を適用する場合には、必要な地元説明の実施方法や行政手続きの申請等についての協議を行っておくことが必要である。

#### 【事例】地域コミュニケーション上の工夫：既設風力発電設備の現地見学会による不安の解消

- 事業計画地周辺の住民を対象に、実際に稼働している既設の風車の現地見学会を開催して、実際の風力発電設備のブレード音などを体験する機会を提供した事例がある。
- 一般に風力発電設備の騒音等による健康被害への不安や懸念は多いことから、それを払拭するために実体験の機会を提供する有効な取組の一例である。

## 2.2.11 先行成果活用の推奨

### (1) 先行成果活用とは

#### 1) 用語定義

「先行成果活用」とは、ここでは前倒環境調査で得られた調査結果や事前予測等の成果を配慮書や方法書に活用する意味で用いる。

地域コミュニケーションの面からみると、前倒環境調査によりどんな調査結果が得られているのか、それに基づいてどのように環境影響を回避・低減したのか等、事業計画に環境配慮を反映する検討プロセスを説明することが地域の理解を醸成する上で重要である。前述した地方公共団体の環境影響評価の審査部署の意見・要望からも必要性が明らかである。また、特に方法書に記載する事業計画については、配慮書手続を経て重大な環境影響を回避したより良い事業計画としておくことが求められている<sup>22</sup>。

一般事例での環境影響評価手続の進行過程を地域コミュニケーション面からの検証した知見によれば、問題が生じた事例では、事業計画の説明段階や配慮書から方法書段階までの過程において事

<sup>22</sup> 「風力発電事業に係る環境影響評価手続の着実な実施について（FIT申請時期の運用変更等に伴う対応等）」（経済産業省商務流通保安グループ電力安全課・環境省総合環境政策局環境影響評価課、2017年7月4日）

業計画の具体的な説明が不十分だったと考えられるケースが多い。また、方法書の記載内容については、省令の文言準拠に終始せず、一定程度の具体性を持った記載や説明が行われないと、地域からの不信感が醸成されてしまう可能性が高い。この意味でも、先行成果活用により前倒環境調査の結果を環境影響評価図書への記載や地域への説明に役立てることが有効である。前倒環境調査における先行成果活用の可能性は以下のように想定される。

表 2-7 先行成果活用の可能性

項目	活用可能性
活用の考え方	前倒環境調査の結果を配慮書手続や方法書手続等へ段階的に活用していくことを、「先行成果活用」と考えることができる。
期待される効果	環境影響評価に活用することで、環境影響評価が効果的に実施されることとなり、事業計画の環境配慮の充実化に資するとともに、以後の調査の重点化を通じた手続の効率化も期待できる。地域への事前説明において、「先行成果活用」を行うことを説明することで、地域の理解醸成にも寄与することが期待できる。
活用にあたっての課題	前倒環境調査の開始時期及び終了時期と事業計画の検討工程のタイミングによっては、配慮書や方法書へ前倒環境調査の結果を十分に反映できないことがあり得るので、これらの工程の総合的な調整が重要である。

## 2) 配慮書手続への活用で期待される効果

前倒環境調査を配慮書手続よりも前から実施する場合、調査結果を配慮書に記載し、配慮書における重大な環境影響の有無の検討に活用することが考えられる。配慮書への先行成果活用で期待される効果は以下のように想定される。

- ・前倒環境調査の結果を踏まえることにより、より精緻に初期段階における重大な環境影響の回避を行うことができる。
- ・重大な環境影響等の回避の取組を行っていることを明確にすることにより、事業計画の検討が環境面にも配慮して行われていることが明確化できる。

## 3) 方法書手続への活用で期待される効果

前倒環境調査を方法書手続よりも前から実施する場合、調査結果を方法書に記載し、方法書における項目及び手法の選定の検討に活用することが考えられる。方法書への先行成果活用で期待される効果は以下のように想定される。

- ・前倒環境調査の結果や配慮書の内容を踏まえるとともに、配慮書に対する大臣意見を勘案して方法書手続における環境影響評価の項目及び手法の選定に係る検討を行うことにより、焦点の明確化、調査の重点化や調査手法の高度化を図ることが可能となる。
- ・前倒環境調査により必要な現況調査等を行った結果、環境影響が想定されない項目については、前倒環境調査の結果を示すこと等により、環境影響評価の項目として選定しない理由を示すことができる。
- ・方法書において、現況調査等の焦点の明確化や手法の高度化を図るための取組を行っていることを明確にすることにより、手続の充実化が行われていることが明確化できる。

## (2) 事例と留意事項

前倒環境調査によって得られた調査結果は、配慮書手続や方法書手続に活用することを積極的に検討すべきである。早い段階から情報開示することで、地域の理解の醸成に寄与することも期待される。前倒環境調査の結果を配慮書に活用することにより、事業実施想定区域内での風力発電設備の配置位置の妥当性等について、客観的根拠を示すことができる。また、方法書への活用により、方法書に記載した環境影響評価の項目や調査・予測等の手法の妥当性について客観的根拠を示すことができる（猛禽類の繁殖つがいの行動圏が風車から離れていることを示し、以後の調査の重点化・

簡略化を図ること等)。

なお、希少猛禽類をはじめ希少野生動植物の位置など詳細情報については、野生生物保護の観点から秘匿が求められており情報開示の方法には配慮が必要である。実証事業の事例では、地方公共団体や関係省庁の審査時に環境影響評価の図書の別添資料として提示する方法等がとられている。

## 2.2.12 共同事実確認(JFF)の活用

### (1) 共同事実確認とは

環境影響評価における地域コミュニケーションの対象には、自然保護団体や事業への反対者等も含まれる。事業者と自然保護団体等との考え方に食い違いがある場合には、そのコミュニケーションには特に留意が必要である。

このような場合のコミュニケーション手法の一つに、「共同事実確認 (joint fact finding) <sup>23</sup>」がある。共同事実確認とは、調査条件・調査手法を双方が確認し、それに基づいて現況調査等を行い、得られた調査結果に基づいて対話を行う手法である。まず重要なのは、調査条件・調査手法を双方が確認することである。現況調査等は、合同実施、別々に実施、一方が実施など様々なケースが考えられる。対話の中で信頼関係が確保できるなら事業者のみの調査でよく、合同調査は必要条件ではない。共同事実確認の活用で期待される効果については以下のように想定される。

表 2-8 共同事実確認(JFF)の活用可能性<sup>24</sup>

項目	活用可能性
活用の考え方	事業者とステークホルダーが調査の条件等を設定した上で、各々に、または共同で現況調査等を実施し、その結果により対話を行うことは、前倒環境調査においても可能と考えられる。
期待される効果	事業者とステークホルダーの取得した情報やそれに対する意見が一致する場合には、地域理解の醸成に寄与する可能性がある。結果を方法書や準備書に反映することで一層の地域理解の醸成の効果が期待できる。
活用にあたっての課題	ステークホルダーの特定や費用負担についての工夫が必要である。事業者とステークホルダーの取得した情報やそれに対する意見が相容れない可能性がある(特に価値判断に係る意見)。その場合の対応には工夫が必要である。

### (2) 事例と留意事項

実証事業では7事例で共同事実確認を実施しており、調査結果を提示して意見交換している事例がある。また、4事例では合同調査を実施している。

共同事実確認の適用は、自然保護団体等との対話を通じて地域理解の醸成を図り、環境影響評価手続の手戻りや長期化の防止に役立つ可能性がある。対話の結果、仮に調査結果の解釈について意見の相違があったとしてもデータ自体は残るので、現況調査等を最初からやり直す事態を回避できる可能性がある。また、対話の結果、双方の意見が一致した場合は、方法書や準備書段階において、調査・予測等の結果とともに共同事実確認を行った結果を示すことで地域理解の醸成に寄与することが期待される。さらに、双方の意見が一致しなかった場合でも、対話に取り組んでいる事業者の姿勢を示すことは、地域コミュニケーション上の意味があると考えられる。

<sup>23</sup> 東京大学政策ビジョン研究センター <http://pari.u-tokyo.ac.jp/event/smp111216.html>

<sup>24</sup> 「前倒環境調査の取組に向けて」(風力・地熱発電に係る環境影響評価手続の迅速化等に関する研究会、2014年3月)に加筆。

## 2.3 前倒環境調査を適用した環境影響評価の全体工程モデル

前節までに提示した前倒環境調査を適用した適切かつ迅速な環境影響評価手続の進め方に基づいて、陸上風力発電事業に係る環境影響評価の全体工程モデルを例示する。

### (1) モデルの概要

ここでは、実際の事業を参考に設定した仮想事例（3 ケース）について、環境影響評価手続の一般工程と前倒環境調査を適用した工程を例示する。なお、モデルの検討にあたっては、前節までに提示した手順を踏まえ、表 2-9 に示す考え方を適用した。

### (2) 全体工程モデルの例示

検討したモデルは、次の3 ケースである。いずれのケースにおいても、環境影響評価の手続に要する期間が短縮できると想定される。

ケース1：臨海工業地域の陸上風力

ケース2：海岸沿い二次林内の陸上風力

ケース3：山岳樹林地内の陸上風力

表 2-9 モデル検討の考え方

区分	着眼点	検討内容
前倒環境調査の適用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・長期間調査の前倒し</li> <li>・四季調査の前倒し</li> <li>・一季調査の前倒し</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事例では、動植物、生態系、騒音、水質等で前倒環境調査が行われており、前倒しを選択する項目により幅が異なるが、手続期間短縮の可能性はある。</li> <li>・迅速化を適切に運用するためには、手戻りが生じないために必要な最低限の事業計画（対象事業実施区域、風車の機種・配列等）を設定することが望ましい。また、地域特性に応じた調査内容の検討、地域住民との情報共有、他事例の審査の動向等に留意する必要がある。</li> </ul>
調査及び予測・評価手法の簡略化・重点化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・項目の選定・非選定、調査及び予測・評価手法の適切な簡略化・重点化</li> <li>・調査期間の短縮</li> <li>・予測作業の前倒し・既存資料の活用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境影響評価項目の選定、現況調査等の手法において、現地調査の期間や予測・評価等の検討期間の短縮の可能性はある。</li> <li>・迅速化を適切に運用するためには、項目の選定・非選定の適切性、猛禽類調査の期間短縮の可能性の検討が重要である。予測作業の前倒しは、現地調査と予測作業の効率的な工程の調整が重要である。また、予測・評価作業において、先行事例があればその結果を活用することが考えられる。</li> </ul>
データベース等の活用、専門家等との連携	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境省の「環境アセスメントデータベース EADAS」等の公開データの活用</li> <li>・既存文献の活用</li> <li>・専門家等へのヒアリング</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・猛禽類調査等において、環境省の「環境アセスメントデータベース EADAS」等の活用、既存文献の活用、専門家ヒアリングによる調査及び予測・評価等の妥当性の確保等による調査期間短縮の可能性はある。</li> <li>・迅速化を適切に運用するためには、既往事例で図書に記載している文献の活用や、当該地域での既存調査等の文献の活用が考えられる。なお、既存文献については、環境変化を踏まえた利用可能年数に留意する必要がある。</li> </ul>
図書作成の効率化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・図書作成の標準化</li> <li>・ティアリングの活用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・図書作成の標準化により図書作成の期間短縮の可能性はある。</li> <li>・迅速化を適切に運用するためには、事業特性、地域特性を反映した図書の標準化や、項目に応じた表現方法等の検討が必要である。</li> <li>・海外事例では、英国、スコットランドの EIA プロセス指針で報告書の作成方法が標準化されている。また、海外事例では、国家又は地方レベルでの SEA の EIA へのティアリングが行われており手続の効率化に寄与している。</li> </ul>
地域コミュニケーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地域との適切なコミュニケーション</li> <li>・必要に応じ、共同事実確認（JFF）の適用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・住民・知事意見において、項目や調査内容の追加等が指摘されることによる手戻りの可能性があるため、手続の進捗に応じた適切な地域コミュニケーションの方法を検討する必要がある。また、自然保護団体等とのコミュニケーションにおいては、共同事実確認（JFF）の適用も考えられる。</li> </ul>

表 2-10 ケース1の設定:臨海工業地域の陸上風力

事業特性	地域特性	概要	主な迅速化手法
総出力： 15,000kW 級 (3,000kW 級×5 基)	住居距離：約 1.5km 地形：自然堤防・砂州・砂丘 植生：自然裸地 土地利用：市街化区域 猛禽類：ミサゴ、オジロワシ、ハイ タカ、ハヤブサ等	・周辺に民家及び樹林地等が 存在しない工業地域。 ・周辺にミサゴやオジロワシ が生息しているため、猛禽 類調査を 1 営巣期実施す る。	○通年調査の前倒 ⇒動物（猛禽類） ○評価項目の非選定 ⇒工事の実施の大気環境及び 水環境等 ○調査期間の短縮 ⇒動物（猛禽類） ○アセス図書の標準化 ⇒全項目

表 2-11 ケース1:環境影響評価の期間(一般工程)

	1年目												2年目												3年目												4年目											
月数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	
手続	配慮書手続(3ヶ月)						方法書手続(6ヶ月)																		準備書手続(9ヶ月)																							
検討	配慮書作成			方法書作成(3ヶ月)															準備書作成(6ヶ月)						評価書作成(1ヶ月)→↑																							
調査													現況調査等(2営巣期:18ヶ月)																								評価書手続(1ヶ月)											

・猛禽類調査は1営巣期(通年)とし、約9ヶ月前倒しで着手する。

表 2-12 ケース1:環境影響評価の期間(前倒環境調査を適用した工程)

	1年目												2年目												3年目												4年目											
月数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	
手続	配慮書手続(3ヶ月)			方法書手続(5.5ヶ月)									準備書手続(6.5ヶ月)						評価書手続(10日)																													
検討	配慮書作成			方法書作成(3ヶ月)			準備書作成(4.5ヶ月)						評価書作成(1ヶ月)																																			
調査	前倒環境調査(通年:12ヶ月)																																															

表 2-13 ケース1:モデル検討の考え方

区分	着眼点	項目	検討内容	短縮期間
前倒環境調査の適用	通年調査の前倒し	動物(猛禽類)	方法書の確定から準備書の届出までの期間を短縮するため、方法書の確定後に開始する現況調査等を、方法書の確定の約8.5ヶ月前に開始する。	8.5ヶ月
	四季調査の前倒し	騒音等、植物、生態系、景観	方法書の確定から準備書の届出までの期間を短縮するため、方法書の確定後に開始する現況調査等を、方法書の確定の約6ヶ月前に開始する。	-
	一季調査の前倒し	風車の影	方法書の確定から準備書の届出までの期間を短縮するため、方法書の確定後に開始する現況調査等を、方法書の確定の約6ヶ月前に開始する。	-
調査、予測・評価の手法	項目の選定	工事の実施に係る大気環境、水環境等	現況調査等及び準備書作成の期間を短縮するため、参考項目のうち、事業特性及び地域特性を考慮して、環境影響がない又は極めて小さいと考えられる評価項目を選定しない。	1ヶ月
	調査期間の短縮	動物(猛禽類)	現況調査等の期間を短縮するため、猛禽類の調査期間を、標準的な2営巣期を含む1.5年から、1営巣期を含む1年間とする。	6ヶ月
	予測作業の前倒し	風車の影	準備書作成の期間を短縮するため、前倒環境調査において、早期に現況調査等が終了する項目の予測を先行して実施する。	-
図書作成の効率化	図書の標準化	全項目	準備書作成の期間を短縮するため、事前に図書の共通部分のひな型を作成し、これを活用するとともに、動物及び生態系の予測手法をパターン化することにより予測に係る作業を簡略化する。	0.5ヶ月



表 2-14 ケース2の設定: 海岸沿い二次林内の陸上風力

事業特性	地域特性	概要	主な迅速化手法
総出力： 23,000kW 級 (2,300kW 級×10 基)	住居距離：約 0.6km 地形：海浜、被覆砂丘 植生：自然裸地、オニグルミ群落、クロマツ植林 土地利用：都市地域、森林地域 猛禽類：ミサゴ、オオタカ、ハヤブサ等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・周辺に民家が存在するものの、自然度が高い樹林地等が存在しない海岸地域。</li> <li>・周辺にオオタカが生息しており、繁殖している可能性があるため、猛禽類調査を2営業期実施する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○通年調査の前倒 ⇒大気質(地上気象)、動物(猛禽類)</li> <li>○予測作業の前倒 ⇒大気質、道路交通騒音等、風車の影、電波障害、「人と自然との触れ合いの活動の場」</li> <li>○アセス図書の標準化 ⇒全項目</li> </ul>

表 2-15 ケース2: 環境影響評価の期間(一般工程)

	1年目												2年目												3年目												4年目											
月数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	
手続	配慮書手続(3ヶ月)						方法書手続(6ヶ月)																		準備書手続(9ヶ月)																							
検討	配慮書作成			方法書作成(3ヶ月)															準備書作成(6ヶ月)						評価書作成(1ヶ月)→																							
調査													現況調査等(2営業期: 18ヶ月)																								評価書手続(1ヶ月)											

・猛禽類調査を、約 13 ヶ月前倒しで着手し、2営業期実施する。

表 2-16 ケース2: 環境影響評価の期間(前倒環境調査を適用した工程)

	1年目												2年目												3年目												4年目											
月数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	
手続	配慮書手続(3ヶ月)			方法書手続(5.5ヶ月)																					準備書手続(6.5ヶ月)						評価書手続(10日)																	
検討	配慮書作成			方法書作成(3ヶ月)															準備書作成(4.5ヶ月)						評価書作成(1ヶ月)																							
調査	前倒環境調査を適用した現況調査等(2営業期調査: 18ヶ月)																																															

表 2-17 ケース2: モデル検討の考え方

区分	着眼点	項目	検討内容	短縮期間
前倒環境調査の適用	通年調査の前倒し	大気質(地上気象)、動物(猛禽類)	方法書の確定から準備書の届出までの期間を短縮するため、方法書の確定後に開始する現況調査等を、方法書の確定の約 11.5 ヶ月前に開始する。	11.5 ヶ月
	四季調査の前倒し	大気質、騒音等、植物、生態系、景観	方法書の確定から準備書の届出までの期間を短縮するため、方法書の確定後に開始する現況調査等を、方法書の確定の約 12 ヶ月前に開始する。	-
	一季調査の前倒し	道路交通騒音等、風車の影、電波障害、人と自然との触れ合いの活動の場	方法書の確定から準備書の届出までの期間を短縮するため、方法書の確定後に開始する現況調査等を、方法書の確定の約 12 ヶ月前に開始する。	-
調査・予測・評価の手法	項目の選定	水環境、地形及び地質等	現況調査等及び準備書作成の期間を短縮するため、参考項目のうち、事業特性及び地域特性を考慮して、環境影響がない又は極めて小さいと考えられる項目について選定しない。	-
	予測作業の前倒し	大気質、道路交通騒音等、風車の影、電波障害、人と自然との触れ合いの活動の場	準備書作成の期間を短縮するため、前倒環境調査において、早期に現況調査等が終了する項目の予測を先行して実施する。	1 ヶ月
図書作成の効率化	図書の標準化	全項目	準備書作成の期間を短縮するため、事前に図書の共通部分のひな型を作成し、これを活用するとともに、動物及び生態系の予測手法をパターン化することにより予測に係る作業を簡略化する。	0.5 ヶ月

表 2-18 ケース3の設定:山岳樹林地内の陸上風力

事業特性	地域特性	概要	主な迅速化手法
総出力: 25,000kW 級 (2,500kW 級×10 基)	住居距離:約 0.7km 地形:中起伏山地、小起伏山地 植生:アカマツ植林、スギ・ヒノキ植林、 コナラ群落、牧草地 土地利用:市街化調整区域、農用地区域、 地域森林計画対象民有林、保安林 猛禽類:イヌワシ、ミサゴ、オオタカ、 ハイタカ、ノスリ等	・周辺にイヌワシが生息し ており、繁殖している可 能性があるため、猛禽類 調査を既存文献とあわ せて2 営巣期実施する。	○通年調査の前倒 ⇒動物(猛禽類) ○調査期間の短縮・既存文献 の活用 ⇒動物(猛禽類) ○アセス図書の標準化 ⇒全項目

表 2-19 ケース3:環境影響評価の期間(一般工程)

月数	1年目												2年目												3年目												4年目											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	
手続	配慮書手続(3ヶ月)						方法書手続(6ヶ月)																		準備書手続(9ヶ月)																							
検討	配慮書作成						方法書作成(3ヶ月)																		準備書作成(6ヶ月)						評価書作成(1ヶ月)→																	
調査													現況調査等(2営巣期:18ヶ月)																								評価書手続(1ヶ月)											

・猛禽類調査は、既往データを活用して1営巣期(通年)とし、  
約10ヶ月前倒しで着手する。

表 2-20 ケース3:環境影響評価の期間(前倒環境調査を適用した工程)

月数	1年目												2年目												3年目												4年目											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	
手続	配慮書手続(3ヶ月)						方法書手続(5.5ヶ月)						準備書手続(6.5ヶ月)						評価書手続(10日)																													
検討	配慮書作成						方法書作成(3ヶ月)						準備書作成(5.5ヶ月)						評価書作成(1ヶ月)																													
調査	前倒した現況調査等(通年:12ヶ月)																																															

表 2-21 ケース3:モデル検討の考え方

区分	着眼点	項目	検討内容	短縮期間
前倒環境調査 の適用	通年調査の 前倒し	動物(猛禽類)	方法書の確定から準備書の届出までの期間を短縮するため、方法書の確定後に開始する現況調査等を、方法書の確定の約9.5ヶ月前に開始する。	9.5ヶ月
	四季調査の 前倒し	大気質、騒音等、水質、 植物、生態系、景観	方法書の確定から準備書の届出までの期間を短縮するため、方法書の確定後に開始する現況調査等を、方法書の確定の約7ヶ月前に開始する。	—
	一季調査の 前倒し	道路交通騒音等、風車 の影、電波障害、人と自然との 触れ合いの活動の場	方法書の確定から準備書の届出までの期間を短縮するため、方法書の確定後に開始する現況調査等を、方法書の確定の約7ヶ月前に開始する。	—
調査・予測評 価手法	項目の選定	地形及び地質等	現況調査等及び準備書作成の期間 <sup>注1</sup> を短縮するため、参考項目のうち、事業特性及び地域特性を考慮して、環境影響がない又は極めて小さいと考えられる評価項目について、可能な限り選定しない。	—
	調査期間の 短縮	動物(猛禽類)	現況調査等の期間を短縮するため、既存の当該地域の猛禽類調査結果を活用することにより、猛禽類の調査期間を、標準的な2営巣期を含む1.5年から、1営巣期を含む1年間とする。	6ヶ月
	予測作業の 前倒し	道路交通騒音等、風車 の影、電波障害、人と自然との 触れ合いの活動の場	準備書作成の期間を短縮するため、前倒環境調査において、早期に現況調査等が終了する項目の予測を先行して実施する。	—
データベース 等の活用	公共データ の活用	大気質	現況調査等の期間を短縮するため、地上気象の公共データを活用することにより、大気質の気象に係る現地調査を省略する。	—
	既存文献の 活用	動物(猛禽類)	現況調査等の期間を短縮するため、既存の当該地域の猛禽類調査結果を活用することにより、猛禽類の調査期間を、標準的な2営巣期を含む1.5年から、1営巣期を含む1年間とする。	6ヶ月
アセス図書作 成の効率化	図書の標準化	全項目	準備書作成の期間を短縮するため、事前にアセス図書の共通部分のひな型を作成し、これを活用するとともに、動物及び生態系の予測手法をパターン化することにより予測に係る作業を簡略化する。	0.5ヶ月

## 引用・参考文献

- ・「前倒環境調査の取組に向けて」（風力・地熱発電に係る環境影響評価手続の迅速化等に関する研究会、2014年3月）
- ・「風力発電事業に係る環境影響評価手続の着実な実施について（FIT申請時期の運用変更等に伴う対応等）」（経済産業省商務流通保安グループ電力安全課・環境省総合環境政策局環境影響評価課、2017年7月4日）
- ・「環境アセスメントデータベース EADAS（<https://www2.env.go.jp/eiadb/ebidbs/>）」：環境省大臣官房環境影響評価課
- ・「自然環境調査 Web-GIS（<http://gis.biodic.go.jp/webgis/index.html>）」：環境省自然環境局生物多様性センター
- ・「猛禽類保護の進め方（改訂版）特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについて」（環境省自然環境局野生生物課、2012年12月）
- ・「社会資本整備における住民とのコミュニケーションに関するガイドブック」（国土交通省国土技術政策総合研究所、2006年）
- ・「東京大学政策ビジョン研究センター（<http://pari.u-tokyo.ac.jp/event/smp111216.html>）」



## 第3章 前倒環境調査の考え方と留意事項

本章は、第2章を補完するものである。環境影響評価の項目別に、前倒環境調査の着手時期の考え方、前倒環境調査を実施する上での留意事項等について述べる。本章の目次構成は、影響要因の区分に基づき、土地又は工作物の存在及び供用、工事の実施の順に記載した（表3-1）。

表3-1 本章の目次構成（項目と節番号の対応）

環境要素の区分			影響要因の区分		工事の実施				土地又は工作物の存在及び供用		
			工事用資材等の搬出入	建設機械の稼働	造成等の施工による一時的な影響	本章の目次（節番号）	地形変化及び施設の存在	施設の稼働	本章の目次（節番号）		
環境の自然的構成要素の良好な状態の保持を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	大気環境	大気質	窒素酸化物								
			粉じん等								
		騒音及び超低周波音	騒音				3.11				3.1
			超低周波音								
	水環境	水質	振動								
			水の濁り				3.12				
	底質	有害物質									
		地形及び地質	重要な地形及び地質								
	その他の環境	その他	風車の影								3.2
			水中音 *2								
生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	動物	重要な種及び注目すべき生息地（海域に生息するものを除く）					→			3.3 ～ 3.6	
		海域に生息する動物 *2									
	植物	重要な種及び群落（海域に生育するものを除く）					→			3.7	
		海域に生育する植物 *2									
	生態系	地域を特徴づける生態系					→			3.8	
人と自然との豊かな触れ合いの確保を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	景観	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観								3.9	
	人と自然との触れ合いの活動の場	主要な人と自然との触れ合いの活動の場					→			3.10	
環境への負荷の量の程度により予測及び評価されるべき環境要素	廃棄物等	産業廃棄物					3.13				
		残土（建設発生土）									
一般環境中の放射性物質について、調査、予測及び評価されるべき環境要素	放射線の量	粉じん等の発生に伴うもの									
		水の濁りの発生に伴うもの									
		産業廃棄物の発生に伴うもの									
		残土の発生に伴うもの									

凡例 □：参考項目（省令 別表第五）

\*1：表中の凡例 →：右に示す節に記載

\*2：洋上風力発電所に係る項目であり、本章では対象としない。

## 3.1 騒音等

### 3.1.1 項目選定の考え方

#### (1) 騒音等に関する基本的な知見

環境省が2013年度に設置した「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」における検討成果が2016年11月に公表されており<sup>25</sup>、対応方針の考え方がまとめられている<sup>26</sup>。

- ・風力発電施設は、風向風速等の気象条件が適した地域を選択する必要性から、もともと静穏な地域に設置されることが多い。そのため、風力発電施設から発生する騒音のレベルは、施設周辺住宅等では道路交通騒音等と比較して通常著しく高いものではないが、バックグラウンドの騒音レベルが低いために聞こえやすいことがある。また、風力発電施設のブレード（翼）の回転に伴い発生する音は、騒音レベルが周期的に変動する「振幅変調音（スウィッシュ音）」として聞こえることに加え、一部の風力発電施設では内部の増速機や冷却装置等から特定の周波数が卓越した音（純音性成分）が発生することもあり、騒音レベルは低いものの、より耳につきやすく、「わずらわしさ（アノイアンス）」につながる場合がある。
- ・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、森林、海岸、都市、郊外、工業地帯、鉄道施設、道路周辺、鉄道周辺、飛行場周辺、乗物車内等で観測された、他の超低周波音を含む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。
- ・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。また、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。
- ・ただし、風力発電施設から発生する騒音に含まれる振幅変調音や純音性成分等は、「わずらわしさ」を増加させる傾向がある。静かな環境では、風力発電施設から発生する騒音が35～40dBを超過すると、「わずらわしさ」の程度が上がり、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。また、超低周波数領域の成分の音も含めた実験の結果、周波数重み付け特性としてA特性音圧レベルが「音の大きさ（ラウドネス）」の評価に適している。
- ・なお、諸外国における騒音の指標を調べたところ、多くの国がA特性音圧レベルを用いている。また、周囲の背景的な騒音レベルから一定の値を加えた値を風力発電施設から発生する騒音の限度としている国が複数みられる。

#### (2) 項目選定の考え方

「騒音」は、風力発電施設の供用における環境影響評価項目として重要であることから、原則として選定する必要がある。

「超低周波音」については、上記の通知<sup>26</sup>では、既設の風力発電施設での測定結果から、風車騒音は20Hz未満の超低周波音の問題ではなく、純音成分（通常可聴周波数範囲）の問題であり、騒音として議論すべきものと結論付けられている。このため、地元の不安解消のために提示するデータを取得するなど、事業特性及び地域特性に応じて判断する必要がある。なお、環境影響評価の迅速化のため、「超低周波音」を環境影響評価項目として選定しないことも選択肢としては考えられ

<sup>25</sup> 環境省：「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）

<sup>26</sup> 「風力発電施設から発生する騒音に関する指針について」（環水大大第1705261号 2017年5月26日 環境省水・大気環境局長通知）

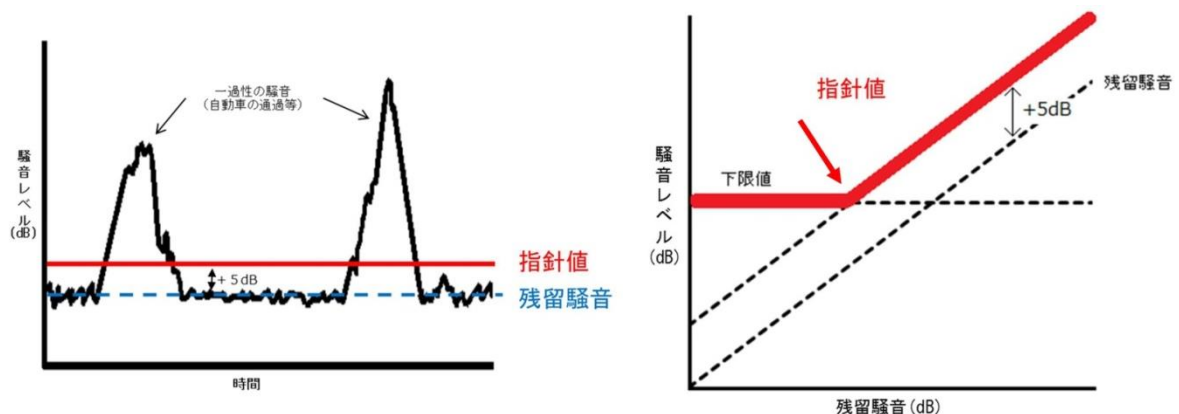
る。ただし、今後の風車の大型化等に鑑みると、建設事例数が少ない3,000kWを超えるような大型の風力発電施設を建設する場合には、実態把握や地元への説明材料とすること等を考慮した上で項目選定の必要性を検討することが重要である。

### 3.1.2 調査・予測等の手法

#### (1) 風力発電施設から発生する騒音に関する指針

環境省は、2017年5月に風車騒音等への対応に関する「指針」<sup>27</sup>を公表している。その内容を抜粋して下記に示す。

- ・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が加わったもの
- ・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、その地域の地形や植生、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5dBを加えた値とする。
- ・ただし、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穏を要する場合、又は地域において保存すべき音環境がある場合（生活環境の保全が求められることに加えて、環境省の「残したい日本の音風景100選」等の、国や地方公共団体により指定された地域の音環境（サウンドスケープ）を保全するために、特に静穏を要する場合等）においては下限値を35dBとし、それ以外の地域においては40dBとする。
- ・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。
- ・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時まで）の値をそれぞれ求める。



a) 指針値と残留騒音のイメージ

b) 指針値のイメージ

図 3-1 指針値と残留騒音のイメージ<sup>27</sup>

<sup>27</sup> 「風力発電施設から発生する騒音に関する指針」（環境省、2017年5月）

## (2) 環境影響評価における当該指針の取扱いについて

個別の事業に係る環境影響評価法に基づく環境影響評価における指針の取扱いは、以下のように示されている<sup>28</sup>。

- ①騒音に係る環境基準（平成10年環境庁告示第64号）に基づく地域の類型が指定されていない地域においては、指針との整合性について評価を行う。
- ②騒音に係る環境基準に基づく地域の類型が指定されている地域においては、生活環境を保全するために騒音に係る影響を可能な限り低減する観点から、引き続き環境基準との整合性について評価を行うとともに、当該地域の状況に応じて、指針との整合性について評価を行う。

このため、騒音に係る環境基準に基づく類型指定がなされている地域においては、環境基準及び指針との整合性について検討を行い、騒音に係る環境基準に基づく類型指定がなされていない地域においては指針との整合性について検討を行うこととなる。

## (3) 風力発電施設から発生する騒音等測定マニュアル

環境省は、上述の「指針」と同時に「風力発電施設から発生する騒音等測定マニュアル」<sup>29</sup>を公表している。測定マニュアルでは、有効風速範囲における残留騒音および風車騒音の測定の際の具体的な方法として、表3-2に示す測定手法及びデータ処理の手法が記載されている。また、調査地点の配置の考え方も併せて提示されている（図3-2）。

表3-2 風車騒音の「測定マニュアル」<sup>29</sup>の記載内容

項目	記載内容
対象地域	測定の対象とする地域は、風車騒音により人の生活環境に影響を与えるおそれがある地域とする。
測定地点	測定地点は、環境基準の地域類型指定図、地形図、都市計画図等により特に静穏な環境を保全すべき対象や住宅の分布状況等を確認し、対象地域を代表する残留騒音又は風車騒音が把握できる地点を選定する。
測定時期	測定時期は、風配図等により地域の年間の風況を把握したうえで、風車が稼働する代表的な風況を把握できる時期を選定する。原則として四季毎に測定することが望ましいが、季節による風況の変化が少ない等の理由で、四季毎に測定を行わなくても年間の代表的な風況における残留騒音又は風車騒音が把握できる場合は、測定時期を減じてよい。
測定期間	測定期間は、各測定時期の風況を踏まえた残留騒音又は風車騒音の把握ができる期間とする。一般的には、有効風速範囲における残留騒音又は風車騒音の測定として有効な日数が昼夜間ともに3日間以上確保できる期間とすることが適当である。
測定時間帯	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。
採用する実測調査データ	原則として毎正時から10分間の実測時間において、風況の測定結果の10分間平均風速が有効風速範囲の場合の騒音データを採用する。実測時間のハブ高さの10分間平均風速が有効風速範囲にない場合は、有効風速範囲となる他の10分間のデータを用いる。ある観測時間についてそのような実測時間が複数ある場合には開始時刻が早い実測時間データを採用する。
残留騒音の算出	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。

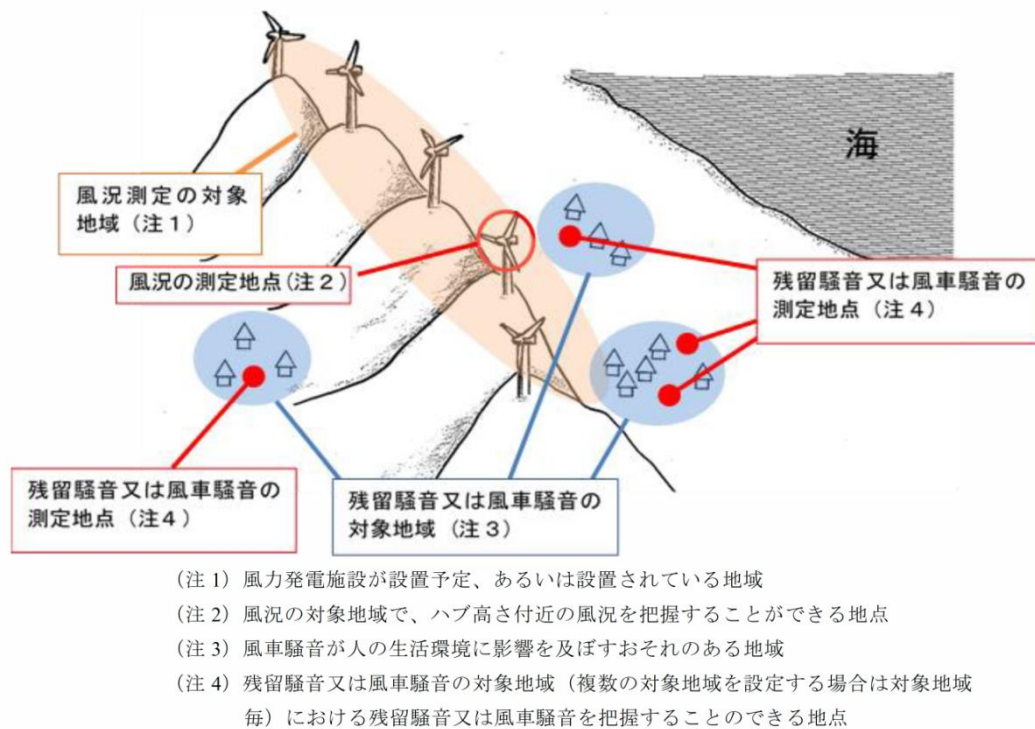
なお、騒音の主な用語定義は次のとおりである。

- ① 総合騒音 (total noise) : ある場所におけるある時刻の総合的な騒音。
- ② 特定騒音 (specific noise) : 総合騒音の中で音響的に明確に識別できる騒音。本マニュアルでは、一時的に発生する騒音のうち時間軸上で分離（除外）可能な騒音を特に特定騒音とする。
- ③ 残留騒音 (residual noise) : ある場所におけるある時刻の総合騒音のうち、すべての特定騒音を除いた残りの騒音。マニュアルでは、地域の静けさを表わす騒音レベルのベースに含まれる準定常的な暗騒音は残留騒音に含める。したがって、残留騒音でも音源が識別できる場合がある（遠方の波音、川音、道路交通騒音等）。なお、測定地点周辺に既設の風力発電施設がある場合は、これらの施設から発生する騒音を除いた騒音を残留騒音とする。
- ④ 暗騒音 (background noise) : ある特定の騒音に着目したとき、それ以外のすべての騒音。

<sup>28</sup> 「風力発電施設から発生する騒音に関する指針及び風力発電施設から発生する騒音等測定マニュアルの環境影響評価における取扱いについて」（環境省総合環境局環境影響評価課、2017年5月）

<sup>29</sup> 「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5月）



図 3-2 測定地点の配置<sup>29</sup>

### 3.1.3 前倒環境調査の着手時期

#### (1) 着手時期の考え方

騒音は、地域住民等の関心が高い項目である。また、風車騒音の影響が大きいと予測された場合、実行可能な環境保全措置等の方法が限られる。このため、風車の配置計画における風力発電施設と周辺の住居等との距離（離隔距離）が十分離れているかどうか重要になる。

したがって、事業化判断後の早い段階から、事業計画（総出力、機種・配置計画等）の検討において環境影響の事前予測を行い、地域の生活環境に配慮した適切な計画としておくことが望ましい（図 3-3 の事前予測）。この結果は、重大な環境影響の回避を検討する配慮書段階に活用できる。

事前予測において、騒音に課題があることが把握された場合には、引き続いて、必要な現況調査や予測計算等を実施し、その結果を活用して環境に配慮した適切な事業計画にする必要がある。

騒音の予測・評価等に用いる現況調査等の調査地点は、事業計画・工事計画を踏まえて、風車の供用後に影響が及ぶ可能性がある想定される保全対象（住居等）を含み、さらに地域を代表する残留騒音を把握できる地点（特定の騒音<sup>30</sup>による影響を受けない地点）に設定する必要がある。

このため、事業計画の熟度が低い段階で調査地点を設定した場合、事業計画（風車の機種、基数、配列等）を修正した場合に追加調査が発生する可能性がある。また、方法書手続で「調査地点の不足」を指摘されて手戻りが生じる場合もある。したがって、追加調査や手戻り等の発生リスクを抑えるため、設備や工事用道路の配置が概ね確定し、対象事業実施区域の範囲が固まった後に現況調査等を開始することが有効である。なお、配置する風車の出力に幅があって絞り込めない場合は、配慮書及び計画書では、具体的な複数案を提示すべきである。

<sup>30</sup> 特定騒音：音響的に明確に識別できるもので、一時的に発生し、時間軸上で除外可能な騒音。例：近くの用水の流水音、測定点横の植え込みの葉ズレ音、近くの住宅の室外機、ボイラー等の設備機器の騒音など。

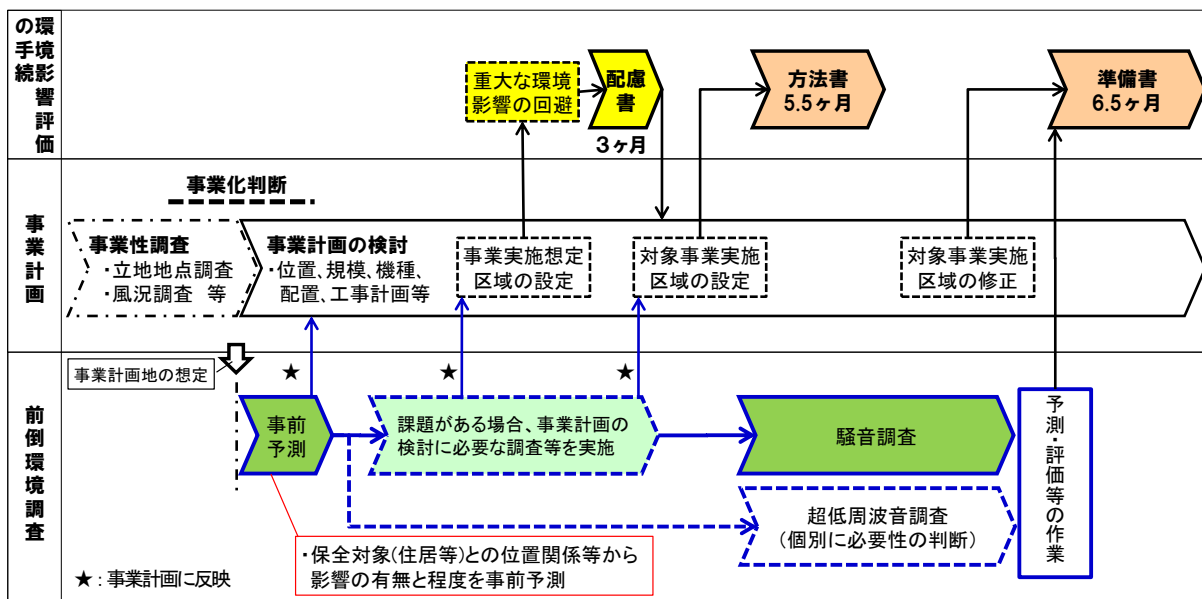


図 3-3 騒音等に係る調査の着手時期

(2) 事前予測の手法等について

事前予測の手法としては、想定される風車の機種及び基数・配列等の情報をもとに、「距離減衰」及び「騒音レベル合成」の予測式<sup>31</sup>を用いて、風車騒音を簡易に予測する手法が考えられる。また、より精度を上げるために「空気吸収」や「回折減衰」を考慮した予測手法を選択することも考えられる。この時点では、通常は現地調査を実施していないため、残留騒音と風車騒音を合成した値を予測することはできず、上述した「風車騒音に関する指針値」と比較することはできない。しかし、残留騒音の値を数パターン想定し、それぞれ風車騒音と合成してシミュレーションすることにより、どのような風車の機種及び基数・配列の時に影響が大きくなるのか、また影響の大きさがどの程度なのかを把握しておくことは可能であり、この検討結果を踏まえて、風車の機種及び基数・配列等の設定を行うことが望ましい。

なお、住居等の近隣で事業を実施する場合には、早期から現況調査ならびに精度の高い予測計算を実施しておくことが必要である。

【事例】騒音の事前予測を行った事例

- 配慮書段階で「距離減衰」及び「騒音レベル合成」の予測式を用いた事前予測を行った事例がある。
- 具体的には、風力発電設備の配置を2案設定し、保全対象（住居等）の3地点における風力発電設備からの騒音レベルを予測することにより、2案における環境影響の違いを評価している。（なお、この事前予測では、空気吸収や回折減衰については考慮せず、現況の騒音レベルとの合成は行っておらず、環境基準値等との比較は行わない方法をとっている。）
- このように、配慮書段階において事業計画の検討経緯を示し、事業計画の検討において環境配慮を実施しておることを根拠データで説明するためにも、騒音の事前予測を行う意義は大きいと考えられる。

<sup>31</sup> 「風力発電導入ガイドブック（改訂第9版）」（NEDO、2008年）

**【事例】騒音が課題となり事業を断念した事例**

- 当初計画していた風車配置をもとに、騒音の専門家等へ意見聴取したところ、騒音による影響が大きくなる可能性があるため、風車を保全対象からさらに離すことも検討する方がよいと助言を受けた事例がある。本事例では、風車配置を再検討したが、採算性のとれる現実的な配置計画が見いだせず、事業を断念することとなった。
- このように、事業計画を検討する早期の段階において騒音の影響を検討し、重大な影響を回避した上で事業性を検討するためにも、騒音の事前予測を行う意義は大きいと考えられる。

**3.1.4 期間短縮・手戻りリスク等****(1) 期間短縮の可能性**

調査時期については、環境省の測定マニュアル<sup>29</sup>では、「風配図等により地域の年間の風況を把握した上で、風車が稼働する代表的な風況を把握できる時期を選定する。原則として四季毎に測定することが望ましいが、季節による風況の変化が少ない等の理由で、四季毎に測定を行わなくても年間の代表的な風況における残留騒音又は風車騒音が把握できる場合は、測定時期を減じてよい」と記載されている。すなわち、原則1年間（四季）の調査が求められている。

調査時期を絞り込める条件は、近隣の気象観測所等のデータから「代表的な気象条件」と言える時期とその根拠を示すことである。ただし、風向・風速や葉の茂り方、積雪の有無等により音の伝搬状況は変化することから、工業地域のように暗騒音レベルが高くて年間の変化がほとんどない場合を除き、少なくとも2季以上の調査を行うべきであることに留意する必要がある。

**【事例】調査時期の絞り込みの事例**

- 前倒環境調査の準備段階では四季調査を計画していたが、気象観測所データから2季の調査で当該地域の代表的な気象条件を満足できると判断し、調査実施段階では2季に変更した事例がある。具体的には、当該地域では冬季を中心として概ね西寄りの風が卓越し、夏季等の一部の季節で東寄りの風が観測される傾向があり、強風時である冬季、弱風時である夏季の2季で、代表的な気象条件を満足できると判断したものである。
- この事例では、方法書手続及び準備書手続において「調査時期の不足」は指摘されていないが、風車から保全対象(住居等)までの離隔距離が2.5kmであったことも要因の一つと考えられる。一方、別の事例では、前倒環境調査の準備段階では3季調査(春夏秋)を計画したが、地方公共団体との方法書の事前協議により、冬季も加えた四季調査となった事例がある。
- 調査時期を絞り込む場合には、保全対象までの距離等の諸条件を考慮した検討が重要であり、手戻り等のリスクを見据えて慎重に検討する必要がある。

**(2) 手戻り等のリスク**

騒音において手戻り等が発生する場合として以下のような事例がある。

- ・調査時期または観測地点の追加指摘（例：最近隣の住居は、犬の鳴き声等の特定騒音により、騒音の観測地点として不適當であったため外していたが、指摘により追加、等）
- ・地形条件等から合成騒音による予測が必要と指摘（例えば、谷底位置の住居等に関し、挟まれている両方の尾根に風車が設置されるなど、地形条件等から合成騒音での予測が必要、等）
- ・騒音に関する他事業との累積的影響の予測の必要性の指摘、等

## 3.2 その他の環境

### 3.2.1 地形及び地質

#### (1) 項目選定の考え方

地形及び地質への影響は、設備の設置や工事用道路の設置等により、「学術上、重要な地形または地質」を改変する可能性があることである。

#### (2) 調査・予測等の手法

地形及び地質に係る現況調査等は、「学術上、重要な地形または地質」の有無について、「文献その他の資料調査、聞き取りあるいは現地調査」により把握するものである。季節性があるものではないため、調査時期の制約は通常ない。ただし、もし保全対象となる重要な地形または地質が存在し、事業計画と重なった場合には、影響の低減が難しい対象であり、回避の措置が基本になる。

#### (3) 前倒環境調査の着手時期

事業化判断後に基本設計を開始してから配慮書手続に入る前までに、地形及び地質に関する事前調査を実施しておき、事業計画地の周辺における「重要な地形または地質」の分布状況を把握し、事業計画との位置関係を確認すべきである。事前調査の結果、保全対象となる重要な地形または地質の分布域が事業計画・工事計画と重なり、重大な環境影響があると予測された場合には、事業計画側で回避することが原則必要である。

なお、事前調査の結果、重要な地形または地質が存在しなかった場合は、環境影響評価の項目として非選定にすることが考えられる。あるいは、項目として選定し、現況調査等を実施する場合は、短期間の調査（文献・資料調査または1季の現地調査）で必要な情報が得られるため、方法書への大臣勧告後に調査を実施することで手戻り等を防止する進め方が考えられる。

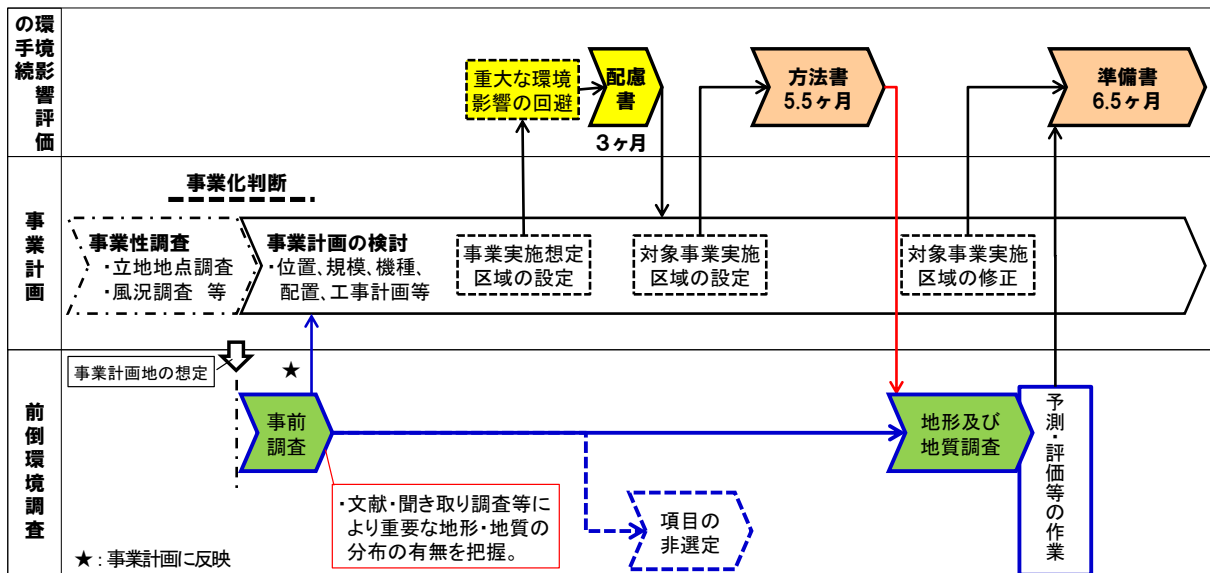


図 3-4 地形及び地質調査の着手時期

### 3.2.2 風車の影

#### (1) 項目選定の考え方

風車の影とは、風車の稼働に伴って、晴天時にブレードの影が回転して地上部に明暗が生じる現象（シャドーフリッカー）により、住民への生活妨害等の影響が懸念され、不快感を覚える可能性があることが問題とされている<sup>32</sup>。

#### (2) 調査・予測等の手法

風車の影の調査・予測手法は、保全対象の住居等からの風力発電設備の視認状況（樹木による遮蔽状況）を把握し、ブレードの回転によるシャドーフリッカーの影響時間を予測して、それが年間30時間もしくは1日最大30分を超える住居等がある場合には、環境保全措置等の検討を行うものである。事業計画の見直し以外の環境保全措置として、一般事例では、運転調整のほか、影響箇所における影を視覚的に遮る措置（カーテン、植栽等）が行われた事例等がある<sup>33</sup>。

#### (3) 前倒環境調査の着手時期

風車の影は、保全対象となる住居等への重大な環境影響が予測された場合には、何らかの環境保全措置で影響を回避・低減することが難しい面がある。したがって、事業化判断前から配慮書手続を開始する前までに、風車の影に関する事前予測を実施し、風力発電施設の機種選定及び基数・配列等の検討に反映することが考えられる。

事前予測の結果、風車の影による影響が想定されない場合は、項目として非選定にすることが考えられる（例えば、配慮書で検討結果を提示し、方法書で項目を非選定にする、等）。項目として選定し、現況調査等を実施する場合は、短期間の調査で必要な情報が得られるため、方法書への大臣勧告後に実施することで手戻り等を防止することが考えられる。

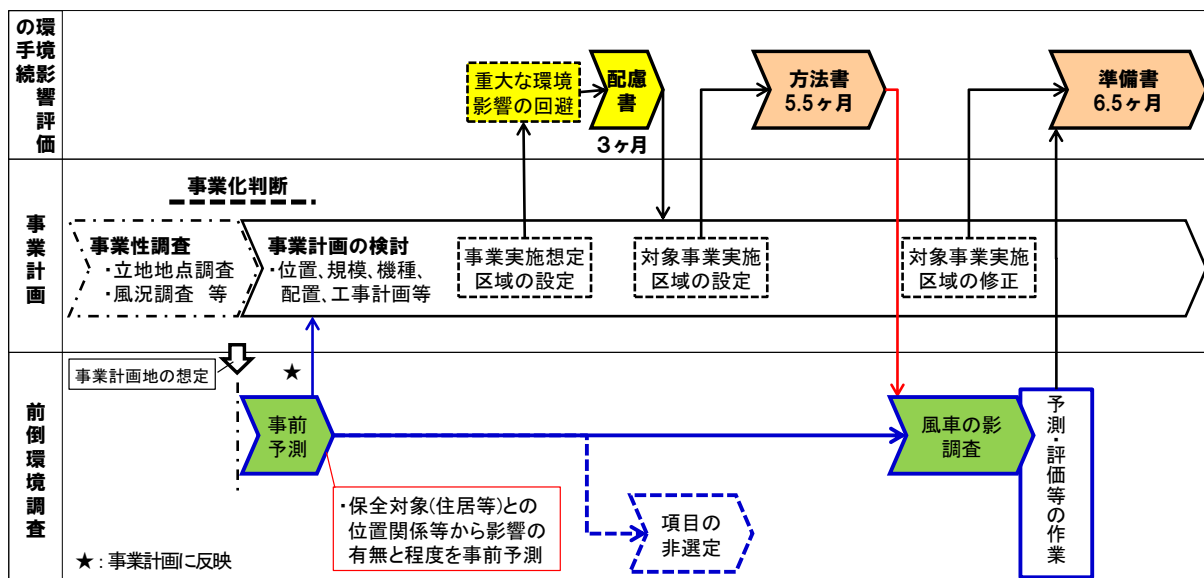


図 3-5 風車の影の調査の着手時期

<sup>32</sup> 「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）

<sup>33</sup> 「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）」（一般社団法人日本風力発電協会、2015年3月）

## 3.3 動物:全般

### 3.3.1 項目選定の考え方

動物として調査対象とする分類群は、基本的には、哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、陸上昆虫類、クモ類、陸産貝類等の陸棲の動物である。ただし、施設の設置や工事の実施により、近傍の河川や湿地等の水域への影響が想定される場合には、水環境とともに、魚類、底生動物等の水生生物も調査及び予測・評価等の対象とすることを検討する必要がある。

動物に係る環境影響評価は、環境要素「重要な種及び注目すべき生息地（以下、「重要な種等」という。）」を対象に、事業に伴う環境影響を予測・評価するものである。

重要な種等としては、①文化財保護法に基づく天然記念物・特別天然記念物、②種の保存法に基づく国内希少野生動植物種等、③環境省や地方公共団体等が発行するレッドリスト等の掲載種、④事業地が位置する地方公共団体等において指定されているもの、⑤その他地域特性上重要と考えられるもの、を抽出することとされている<sup>34</sup>。なお、⑤については、地域の専門家等の指摘で位置づけられるものであり、的確に選定し予測・評価をすすめるために専門家等への早期の意見照会が必要である。

なお、コウモリ類、猛禽類、渡り鳥については後述する（3.4節、3.5節、3.6節）。

### 3.3.2 調査・予測等の手法

#### (1) 調査・予測等の進め方

動物の調査においては、文献調査等を踏まえて事業地一帯に分布する可能性のある種を想定し、各種の生息の有無を現地調査により確認する。現地調査にあたっては、生息種を網羅的に確認するような調査手法（調査地点、調査時期・時間帯・頻度・回数、調査機器等）を適切に設定することが重要である（調査手法については技術事例集を参照）。

動物に係る予測・評価は、保全対象となる重要な種等が存続していくために必要な環境基盤（生息地、繁殖地、採食地、採食対象、休息地、移動経路等）について、当該事業に伴う改変の程度により予測するものである。

#### (2) 環境保全措置の考え方

事業による影響があると予測された場合の環境保全措置には、事業計画の見直し等による影響の回避・低減や代償措置がある。

### 3.3.3 前倒環境調査の着手時期

動物（全般）については、事業計画地が想定された早期段階から事前調査に着手し、保全上の重要度が高い重要な種等が存在する可能性があれば、詳細な現況調査等を早期に実施することが望ましい。また、重要な種等の中には生態等の学問的知見が十分に蓄積されていない場合があり、現況調査等の手法等が確立されていない場合には余裕をもった工程で現況調査等を計画する必要がある。

一般に、動物の調査は1年間の調査が基本であり、方法書手続の開始と同時期に着手することが考えられる。以上を勘案すると、「動物（全般）」については、早期段階で事前調査を実施し、重大な環境影響の可能性のある重要な種等の存在が想定された場合は現況調査等を前倒して開始し、それ以外の調査項目については方法書手続の開始と同時期に着手することが考えられる（図3-6）。

<sup>34</sup> 「発電所に係る環境影響評価の手引」（経済産業省商務流通保安グループ電力安全課、2019年3月改訂）

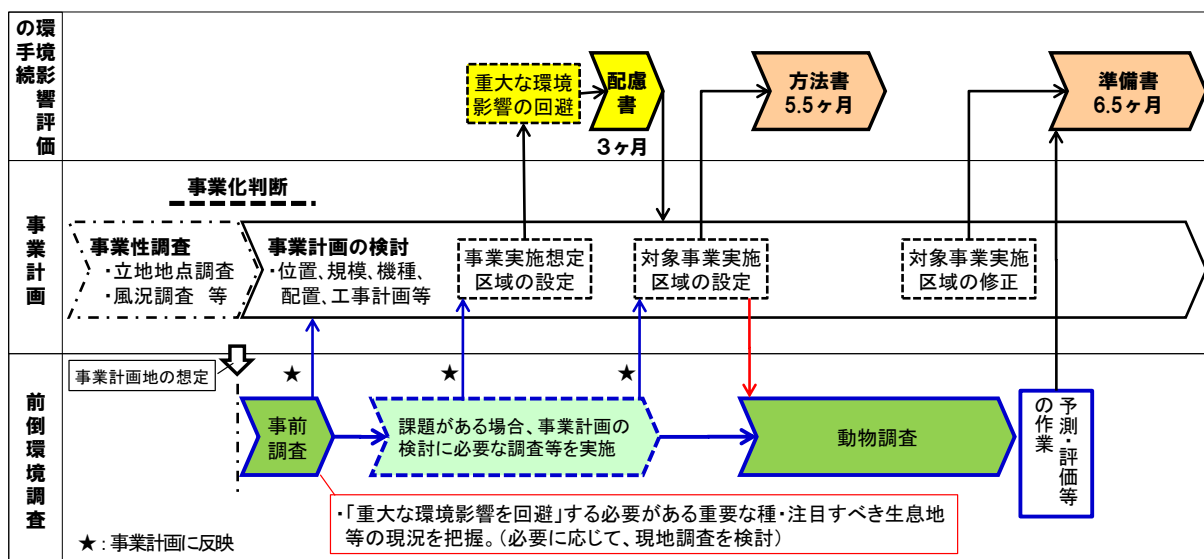


図 3-6 動物(全般)の現況調査等の着手時期

### 3.3.4 期間短縮・手戻りリスク等

#### (1) 事業計画に反映させるべき情報の早期取得

動物の重要な種等のうち、天然記念物や種の保存法で指定されたもの等については、環境影響があると予測された場合に回避を求められる可能性がある。このような重要な種等が事業地一帯に分布している場合には、可能な限り現況調査等を前倒して実施し、保全すべき重要な種等の存続に必要な生息環境の分布位置、規模、構成等を早期に把握し、その改変を回避するような環境配慮を事業計画に反映することが望ましい。

#### (2) 長期化のリスク

動物の現況調査等については、時機を逸すると次の調査適期が1年先（場合によりそれ以上）となる場合が多く、留意が必要である。このため、現況調査等の追加・充実が求められた場合、環境影響評価手続の工程に大きく波及する可能性がある。これを予防するには、事前調査（文献・資料調査、聞き取り調査等）や専門家等との緊密な連携により、重要な保全対象が存在する可能性があるかどうかを早期の段階から確実に把握しておくことが望ましい。

#### 【事例】「動物(全般)」の調査以外に別途実施した前倒環境調査、追加調査の事例

- 希少猛禽類（イヌワシ、クマタカ、オジロワシ、ミサゴ、ノスリ等）に係る前倒環境調査
- 渡りを行う猛禽類（ノスリ、サシバ、ハチクマ等）に係る前倒環境調査
- 渡りを行う水鳥類の調査（マガン、ヒシクイ、ハクチョウ類、カモ類等）に係る前倒環境調査
- 小型哺乳類のトラップ調査の追加調査（越冬期前の11月の追加）
- 鳥類クマガラの営巣状況の追加調査
- 両生類トウホクサンショウウオの産卵状況の追加調査。サンショウウオ類は、地域・標高等により産卵時期（調査適期）が異なる場合があること、産卵期が短い場合があること等から、適期を逃すと次の適期は約1年後となることに留意が必要である。
- 昆虫類ヒメボタルの生息状況の追加調査（発生時期が限定的）。
- 昆虫類クロチャマダラキリガの生息状況の追加調査（羽化時期が限定的）。

### 3.4 動物:哺乳類(コウモリ類)

#### 3.4.1 項目選定の考え方

コウモリ類は、夜行性、飛翔性で、洞窟や樹洞等を利用する動物であり、分類や生態等の研究知見が十分に蓄積されていない分類群である<sup>35</sup>。「環境省レッドリスト 2017」<sup>36</sup>には、25種・亜種のコウモリ類が記載されている他、地方公共団体のレッドデータに記載された種等もある(表 3-3)。島嶼性の種も多い。環境影響評価においては、保全対象である重要な種等として、調査及び予測・評価等の対象となる。

また、コウモリ類は、鳥類と同様に風車との衝突事例(バット・ストライク)があり、国内では4種45個体の報告がある<sup>37</sup>。ただし、コウモリ類の生態は研究レベルでも未解明な部分が多く、特に飛翔高度等に関する調査事例が少ないこと等から衝突要因等に関する知見は少ない。

表 3-3 日本の希少なコウモリ類

種名	希少性				概略
	種の*1 保存法	文化財*2 保護法	レッドデータ*3		
			環境省	都道府県	
オキナワオオコウモリ			EX	1	20世紀以降は記録がない
オガサワラアブラコウモリ			EX	1	20世紀以降は記録がない
ミヤココキガシラコウモリ			EX	1	オキナワコキガシラコウモリの宮古島産亜種
ダイトオオコウモリ	国内	天	CR	1	クビワオオコウモリの1亜種
エラブオオコウモリ		天	CR	1	クビワオオコウモリの基亜種
ヤンバルホオヒゲコウモリ			CR	2	
クロアカコウモリ			CR		
オガサワラオオコウモリ	国内	天	EN	1	
オリコキガシラコウモリ			EN	1	コキガシラコウモリの奄美諸島産亜種
オキナワコキガシラコウモリ			EN	1	沖縄島、伊平屋島、久米島に分布
リュウキュウコビナガコウモリ			EN	2	
リュウキュウテングコウモリ			EN	2	
コヤマコウモリ			EN	6	
ヤエヤマコキガシラコウモリ			VU	1	石垣島にのみ生息
ウスリホオヒゲコウモリ			VU	1	ホオヒゲコウモリの東アジア亜種
クロホオヒゲコウモリ			VU	18	
モリアブラコウモリ			VU	19	
クビワコウモリ			VU	8	本州中部のみに分布する固有種
オヒキコウモリ			VU	17	
ホンドノレンコウモリ			VU	24	ノレンコウモリの東アジア亜種
ヤマコウモリ			VU	33	
オオアブラコウモリ			DD	3	極東ロシア・北日本産亜種(クロオオアブラコウモリ)、朝鮮半島・対馬産亜種(コウライオオアブラコウモリ)
ヒメヒナコウモリ			DD	1	
クチバテングコウモリ			DD	-	複式標本の1頭が対馬から知られるのみ
スミイロオヒキコウモリ			DD	1	国内の報告2例のみ
カグラコウモリ			LP	1	与那国島・波照間島の地域個体群
シナノホオヒゲコウモリ			LP	4	長野県で初記載されたヒメホオヒゲコウモリの亜種。LP指定は紀伊半島・中国地方の地域個体群が対象
チチブコウモリ			LP	12	本州および四国の地域個体群
(ニホン)ウサギコウモリ			LP	23	近畿地方以西の地域個体群
イリオモテコキガシラコウモリ			-	1	西表島からのみ報告
テングコウモリ			-	37	
フジホオヒゲコウモリ			-	5	ヒメホオヒゲコウモリの本州東部亜種

\*1: 種の保存法 ○: 国内希少野生動物種として記載。

\*2: 文化財保護法 天: 天然記念物 特天: 特別天然記念物

\*3: レッドデータ: 環境省(2017) EX: 絶滅 CR: 絶滅危惧 IA類 EN: 絶滅危惧 IB類 VU: 絶滅危惧 II類 NT: 準絶滅危惧 都道府県: レッドデータブック等に記載している都道府県等の数(記載ランクは問わず)。

<sup>35</sup> 「コウモリ類の調査の手引き(案)」(国土交通省国土技術政策総合研究所緑化生態研究室、2006年12月)

<sup>36</sup> 「環境省レッドリスト2017の公表について」(環境省報道発表資料、2017年3月31日)

<sup>37</sup> 「風力発電施設でのバットストライク問題」(河合久仁子、2017年、WILDLIFE FORUM(「野生生物と社会」学会)、22-1:9-11.)



ここでは、現時点で考えられる対応について、実証事業の事例に基づいて記載するが、今後の調査・研究が待たれる項目である。

風力発電施設とコウモリ類との関係や影響について整理されている国内資料は少なく、環境省による知見の整理<sup>38</sup>が重要である。海外における主要な知見を以下に抜粋する。

また、この他に欧州の EUROBATS がコウモリ類への配慮のガイドラインを発行している<sup>39</sup>。このガイドラインには、コウモリ類の生態や風力発電事業における配慮の方針が示されている。

#### ■風車とコウモリ類について(海外における主要な知見)<sup>38</sup>

鳥類と同様、コウモリの生息密度が低いところでは衝突数も少ない。

風車への衝突事例は、コウモリが渡りをする晩夏から秋にかけて多く、また、「渡り」をする種に発生することが多いとする報告がある一方、渡りの季節ではない初夏にも報告があり、両者とも似たような環境に風車が立地されているという指摘もある。また、種ごとに特徴づけられる飛翔空間、採餌エリア、風車の立地場所とハブ高との関連性を指摘する報告もある。

風車周辺で発見・回収された 188 のコウモリ死骸を調べたところ、外傷の認められたものは 46% に過ぎず、このうち比較的新鮮な 75 個体の 92% に血胸 (internal hemorrhage) が認められた。さらに 17 個体を調べたところ、すべての個体 (100%) に肺の病変 (pulmonary lesions) が認められた。これらのことから、風車ブレードの回転に伴い翼後方に発生する減圧域が、コウモリの肺を膨張、肺外縁部の毛細血管を破裂させるのではないかと、という「減圧仮説 (decompression hypothesis)」が示されている。

一方、「コウモリの死因よりも、むしろコウモリが風車に誘引される理由」をつきとめることが大切であるとする報告もあり、また、多くの死亡は最低速度で風車を回転させているときに発生することから、「渡りの時期等に風車のカットイン風速を上げることで、衝突リスクを低下させることができる」との報告もある。

現在、国内では専門家を中心に長距離移動を行う種、集団ねぐらの位置および採餌場所等の情報が蓄積されつつある。現段階では、事前調査において地域の専門家等に聞き取りをし、主要なねぐらや移動経路の存在が予測されるかどうか等、しっかりと確認することが望まれる。

### 3.4.2 調査・予測等の手法

コウモリ類の生態や調査手法については、生態学的な研究レベルでも未知な部分が多い。特に、風力発電設備のブレードが回転する範囲やそれ以上の高度の飛翔特性に関しては、調査方法も十分確立されておらず、現在研究が進められている分野である。このため、環境影響評価を実施する場合には、その時点での最新の知見を参照することが必要である。

コウモリ類の現況調査は、他の動物の現況調査と同様に、調査地域に生息するコウモリ類の種類を把握する相調査<sup>40</sup>と、重要な種が確認された場合に予測や環境措置を検討するための情報を得る

<sup>38</sup> 「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)

<sup>39</sup> 「風力発電事業におけるコウモリ類への配慮のためのガイドライン 2014年版」(EUROBATS、2015年)(訳:コウモリの会、2017年12月HP (<http://www.bscj.net/>)にて公開)

<sup>40</sup> ある地域に生息する動物全種を「動物相 (fauna)」といい、それを調査することを「相」の調査という。

重要な種調査が必要である。

一般的な調査方法は、バット・ディテクタ<sup>41</sup>等を用いた夜間調査やカスミ網等による捕獲調査による。バット・ディテクタは、受感した周波数帯等から種を推定できる場合もあるが、多くの種を同定できるまでの知見が蓄積されていないことから、種を同定するためには捕獲調査が必要である。

また、コウモリ類の生息環境として重要な要素は、「出産・哺育や冬眠、昼間の休息の場となるねぐら」、十分な餌を供給する「採餌場所」、これら二つの場所を結ぶ「移動経路」であるとされる<sup>42</sup>。コウモリ類が「ねぐら」として利用する環境は、洞窟・トンネルや樹洞等であり、種によって異なる。重要な種が確認された場合には、予測のための情報として、これらの利用環境として重要な場があるかどうかを利用状況等から確認する必要がある。調査時期には、繁殖期、越冬期等の季節性があることに留意する必要がある。

近年、風力発電施設との関連でコウモリ類の飛翔空間を把握する手法として、バット・ディテクタを風況観測用鉄塔に設置し、コウモリ類の発する超音波を記録する手法の適用事例がある。ただし、風況観測用鉄塔は、事業性調査の段階で一定期間設置されるものであり、その段階では風力発電設備の諸元が未確定の状況であることが多い。事業によっては風況観測用鉄塔の設置期間の延長が可能な場合もあり得るが、いずれにせよ調査期間や時期、記録方法等に様々な制約があるため、調査結果をどのように現況把握や予測に活用するかを検討することが必要であることに留意する必要がある。

なお、バット・ストライクの予測を行うためには飛翔高度のデータが必要であるが、調査手法は十分に確立されていない。保全対象として重要な種等の生息情報が得られた場合には、コウモリ類の専門家等の助言を踏まえて、現実的に実行可能な調査・予測手法を検討する必要がある。

### 3.4.3 前倒環境調査の着手時期

コウモリ類調査では、生態が未知の種も多いことから、事前調査として事業計画地一帯に保全すべきコウモリ類が分布しているかどうかを把握するための文献・資料調査や地域の専門家等への聞き取り調査を十分に実施することが重要である。その結果を踏まえた現況調査により、希少性が高い種等の分布が想定された場合あるいは生息情報が得られた場合には、利用環境として重要な場(ねぐら、採餌環境、移動経路)の位置や利用状況等を把握する必要がある。それらの生息環境の情報と風力発電施設の位置関係等から影響を予測する。

したがって、事業計画地が想定された段階で、まず事前調査を実施し、当該地域におけるコウモリ類の生息情報を得ておくこと、専門家等の助言を得ておくことが重要である。前述したように、コウモリ類については、研究レベルでも分類や生態等に関する知見が十分蓄積されていないため、文献情報等により希少な種の生息が想定された場合には、季節性もあるため現地調査に長期間を要する可能性がある。

したがって、コウモリ類については、事業計画地が想定された早期段階から「事前調査」を実施

<sup>41</sup> バット・ディテクタ (bat detector) とは、コウモリ類の発する超音波を電子的に可聴音に変換する装置である。受信した周波数帯やリズム等により種を推定することができる場合がある。現在は次の3方式がある。

①ヘテロダイク式：1回の探知にあたって、事前に設定した特定の周波数帯のみを検出する方式。したがって、コウモリ類のうち少なくとも1種は現地で存在を探知できる。②フリークエンシー・ディビジョン式：全周波数帯の超音波を記録する方式。後日の解析を要する。複数種に対応可。ただし、ヘテロダイク式よりも探知可能距離が短い。③タイム・エクスパンション式：超音波を変換せず、そのまま記録する方式。ソナグラム等での解析により、得られたデータに含まれる種等を分析・評価する必要がある。

資料：「鳥類等に関する風力発電施設立地適正化のための手引き」（環境省自然環境局野生生物課、2011年1月・2015年9月修正版）を引用。一部加筆。

<sup>42</sup> 「コウモリ類の調査の手引き（案）」（国土交通省国土技術政策総合研究所緑化生態研究室、2006年12月）

し、事業計画が具体的になる方法書手続の開始と同時期から「コウモリ類調査」を開始するのが基本的な考え方である。また、事前調査において、既知の大規模な繁殖洞が近傍に存在するなどの課題が把握された場合には、事業計画を検討する早期の段階から調査・検討を開始し、必要に応じて事業計画に反映することが望ましい（図3-7の破線枠）。

なお、生態等の学問的知見の蓄積も十分ではない分野であるため、調査及び予測・評価等の手法や結果の解釈については、コウモリ類の専門家等の助言を踏まえ、妥当性を客観的に説明できる内容とすることが必要である。

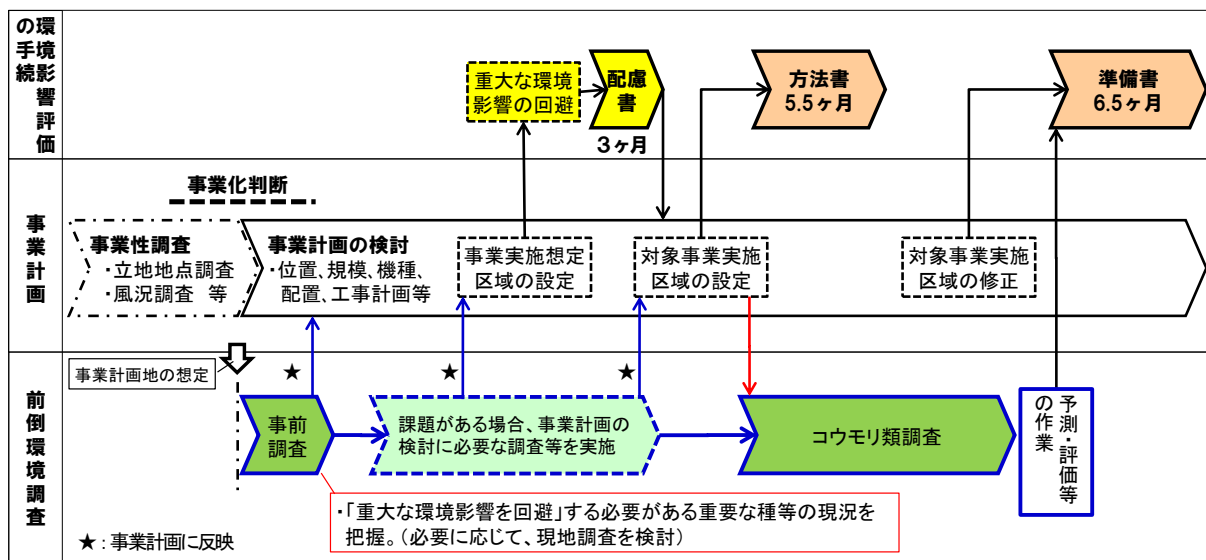


図3-7 コウモリ類調査の着手時期

### 3.4.4 期間短縮・手戻りリスク等

コウモリ類に関する調査は、生態等の知見も十分に蓄積されていないため、大臣勧告等により追加調査の指摘があった場合には、対象種や利用環境によっては調査終了までに長期間を要する可能性がある。追加調査等の指摘による手戻り等を防止する方法として、迅速化を図るのではなく、方法書手続の完了後から現況調査を開始する判断も選択肢としてある。

前倒環境調査を適用する場合には、調査・予測等の手法に疑義や不足を指摘されない調査計画を策定することが重要であり、コウモリ類の生息情報を地域の専門家等から得ること、調査・予測等の手法や調査結果の解釈等について、コウモリ類の専門家等の助言を得ることが必要である。

### 3.5 動物:鳥類(猛禽類)

#### 3.5.1 生息地の改変

##### (1) 項目選定の考え方

猛禽類とは、環境省資料では、「タカ目、フクロウ目及びハヤブサ目の総称である」<sup>43</sup>としている。本節では、風力発電所の事業地付近で確認されることが多い、昼行性の「タカ目」「ハヤブサ目」の16種を主な対象とする。なお、猛禽類を含めた「渡り」については後述する(3.6節を参照)。

本節では、事業計画地一帯で繁殖する猛禽類について、事業に伴う生息環境の改変等の影響により、種の維持・存続が懸念される場合の調査及び予測・評価等の手法について論じる。具体的には、繁殖活動の中心となる「営巣中心域」や「餌場」等が改変され、継続的な生息・繁殖(再生産)に影響が及ぶことが懸念される状況において、影響の有無と程度を予測・評価する対応の考え方を述べる。

表 3-4 本項で対象とする「繁殖する猛禽類」

目名	種名	分布・繁殖状況	希少性			備考	
			種 <sup>*1</sup> 保存法	文化財 <sup>*2</sup> 保護法	レッドデータ <sup>*3</sup> 環境省 都道府県		
タカ	ミサゴ	全国に分布、繁殖。			NT	39	
	ハチクマ	夏鳥。九州を除く全国で繁殖。			NT	46	「渡り」にも留意 *5
	トビ	全国に分布、繁殖				3	
	オジロワシ	全国に分布。道北・道東で繁殖。	○	天	VU	28	繁殖地以外は冬鳥 *4
	カムリワシ	西表島・石垣島に分布、繁殖。	○	特天	CR	1	
	チュウヒ	局地的に分布、繁殖。	○		EN	43	繁殖地以外は冬鳥 *4
	ツミ	全国に分布、繁殖。				38	
	ハイタカ	全国に分布し、本州以北で繁殖。			NT	41	
	オオタカ	全国に分布し、九州以北で繁殖。			NT	46	
	サンバ	夏鳥として渡来。本・四・九で繁殖。			VU	45	「渡り」にも留意 *5
	ノスリ	基亜種が全国に分布、繁殖。 小笠原には別亜種が生息。	○ (一部亜種)	天 (一部亜種)	EN (一部亜種)	22 (基亜種)	「渡り」にも留意 *5
	イヌワシ	全国分布だが局所的。現在の確実な繁殖地は北海道・本州のみ。	○	天	EN	33	
	クマタカ	沖縄以外の全国に分布、繁殖。	○		EN	44	
ハヤブサ	チョウゲンボウ	全国に分布、本州中部以北で繁殖。				15	
	チゴハヤブサ	全国に分布、東北、北海道で繁殖。				12	
	ハヤブサ	全国に分布し、九州以北で繁殖。	○		VU	46	

\*1: 種の保存法 ○: 国内希少野生動植物種として記載。

\*2: 文化財保護法 天: 天然記念物 特天: 特別天然記念物

\*3: レッドデータ:

環境省(2017) CR: 絶滅危惧 IA類 EN: 絶滅危惧 IB類 VU: 絶滅危惧 II類 NT: 準絶滅危惧  
都道府県: レッドデータブック等に記載している都道府県等の数(記載ランクは問わず)。

\*4: 海ワシ類など冬鳥の猛禽類の「越冬地」での取り扱いは「3.5.2節」を参照。

\*5: 「渡り」を行う種の取扱いは「3.6項」を参照。

<sup>43</sup> 「猛禽類保護の進め方(改訂版)特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについて」(環境省自然環境局野生生物課、2012年12月)

(2) 調査・予測等の手法

1) 行動圏解析による事業影響の予測

繁殖する猛禽類に係る環境影響評価を行う場合、現況調査の時期や方法、必要な調査回数・頻度、環境保全措置の検討等については、対象とする種ごとに環境省自然環境局野生生物課が公表している指針に準拠することが基本である。

【環境省が公表している猛禽類に係る指針】

- ・「猛禽類保護の進め方（改訂版）特にイヌワシ、クマカ、オオタカについて」（2012年12月）
- ・「サシバの保護の進め方」（2013年12月）
- ・「チュウヒ保護の進め方」（2016年6月） 等

指針では、例えばイヌワシ・クマタカ等の希少猛禽類の保全検討においては、「少なくとも繁殖に成功した1シーズンを含む2営巣期の調査を行うこと」と指摘されている。これは、一般的な目視観察による確認機会が決して多くないこと、クマタカでは隔年繁殖することが知られていること等が考慮された現地調査の必要期間の目安である。

したがって、猛禽類つがいの「営巣中心域」など影響予測に用いる基本的な情報を把握するためには、上記のような長期の現地調査は基本的には必要なものであるという理解が必要である。

ここでいう「2営巣期の調査」とは、対象種の繁殖生態に応じて長短や季節の違いはあるが、概ね早春から盛夏にわたる「繁殖期」の調査を2回実施するものである。繁殖期の長いクマタカの場合、2営巣期の調査には少なくとも20ヶ月を要する（図3-8）。イヌワシなど6月下旬～7月上旬に巣立ちを迎える種でも、2営巣期目の調査終了が1～2ヶ月程度早くなるが、延べ調査期間は少なくとも18～19ヶ月を要する。すなわち、猛禽類の2営巣期調査を実施する場合は、1.5年以上の調査期間が必要である。

実証事業では、事業計画地付近に猛禽類が生息していた15事例のうち、10事例で猛禽類の「2営巣期調査」が実施されている。その他に、当初は「1営巣期調査」を計画して前倒環境調査を進めていたが、調査中に繁殖兆候が確認されたため、専門家等の助言に基づき、2営巣期目の調査を追加実施した事例もある。この事例では、クマタカの追加調査の結果として、準備書以降の事務期間が大幅に遅延している（実証事業の成果目標8ヶ月以内に対し、実績は18.4ヶ月）。

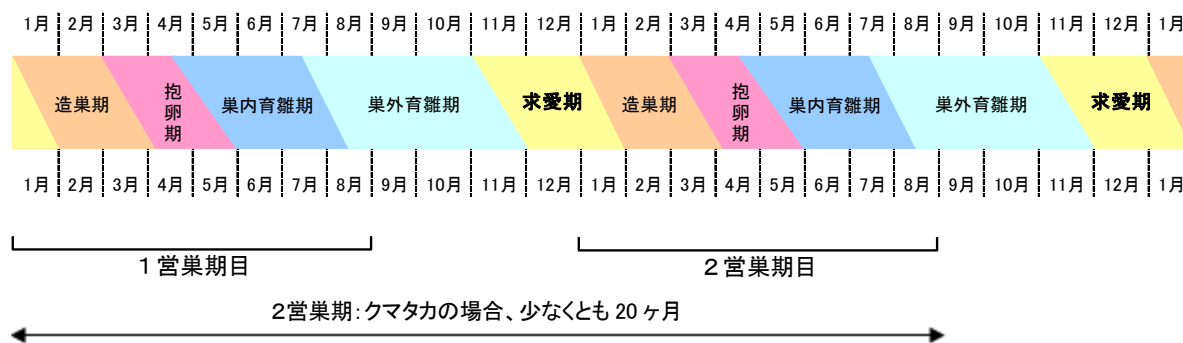


図 3-8 猛禽類の「2営巣期」の調査（クマタカの場合）<sup>44</sup>

<sup>44</sup> 「猛禽類保護の進め方（改訂版）特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについて」（環境省自然環境局野生生物課、2012年12月）に一部加筆。

また、猛禽類は、その繁殖生態や近年の生息環境の減少傾向等により、既存の営巣場所を失った「繁殖つがい」が新たな営巣場所を見つけることが困難と想定されている。このため、既存の営巣環境を維持するために、事業計画を見直して影響を「回避」することが求められる事例が多い。

猛禽類への影響が大きいのは、長期的な存続に必要な生息・繁殖環境の改変である。猛禽類の生態や生活史には未知の部分も多く、人工代替巣や繁殖環境の創出等の技術は未確立な部分が多い。したがって、猛禽類の保全にあたっては、現在の生息・繁殖環境を保全することが重要になる。

猛禽類の行動圏の内部構造は、「営巣場所」を中心に、その周囲に「営巣中心域」があり、さらに周囲を「高利用域」がとりまく構造をしている（図3-9；クマタカの例）<sup>45</sup>。

高利用域：猛禽類の主要な行動圏（高利用域）は、クマタカの例では、営巣期は営巣木を中心とする概ね半径1.2kmの圏内、非営巣期は概ね半径1.5kmの圏内とされる。高利用域の範囲を決定づけているのは、尾根や標高差等といった地形的な要因と、隣接つがいの存在や生息密度、餌資源の分布状況等の生態的な要因である。主要な尾根等が隣接つがいとの行動圏の境界になっているとされる<sup>45</sup>。

営巣中心域：高利用域の中でも、当該つがいの生活・繁殖の要所となっている場所が「営巣中心域」である。営巣中心域は、繁殖活動中に形成され、巣を中心に、幼鳥の行動範囲（巣立ち後から独立まで）を含み、他つがい等の侵入を強く防衛する範囲である。営巣中心域は、当該つがい安定した繁殖活動を継続するために最も重要な区域であり、基本的にはこの区域の改変は避ける必要があり、人の出入りも極力少なくすべきであるとされる<sup>45</sup>。

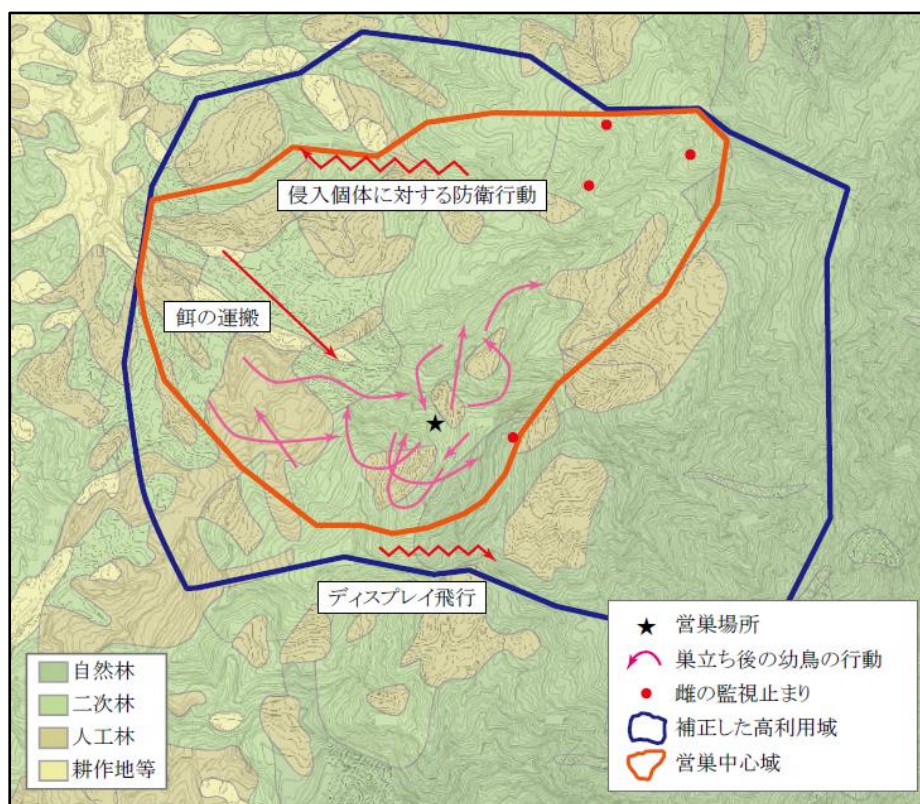


図3-9 クマタカの行動圏内部構造の例<sup>45</sup>

<sup>45</sup> 「猛禽類保護の進め方（改訂版）特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについて」（環境省自然環境局野生生物課、2012年12月）

イヌワシ、クマタカ等の猛禽類の生息地の改変への影響予測には、行動圏内部構造の解析が基本であり、特に「営巣中心域」を特定するためには下記の情報が必要である。

【営巣中心域の特定に用いる情報】

- ① 巣の位置（営巣木を特定できない場合は、巣のある斜面や谷の位置）
- ② 繁殖期に防衛行動・誇示行動・育雛行動等の指標的な行動が見られた区域（繁殖成功年）
- ③ 繁殖期に当該つがいの飛跡の集中が見られた区域（繁殖成功年）
- ④ 巣立った幼鳥が、巣外育雛期に行動していた区域
- ⑤ 主要な稜線に囲まれている区域
- ⑥ 営巣環境が分布する区域（例：イヌワシ；断崖の岩棚、クマタカ；大径木のある林分）

上記②③にあるように、繁殖成功年の情報をもって営巣中心域を特定するため、「少なくとも繁殖に成功した1シーズンを含む2営巣期の調査」が求められる。これは、繁殖成功年とそうでない場合では、同一季節でも行動パターンが大きく異なるためである。また、上記④にあるように、狭義の繁殖期（造巣・抱卵・巣内育雛期、巣立ちまで）に続く巣外育雛期に幼鳥が行動している範囲の情報も営巣中心域の特定に有効である。

2) 調査・予測の留意事項

行動圏解析に重要なのは、繁殖の指標行動の情報を得ることである（表3-5、表3-6）。

これらの繁殖の指標行動の内容と位置が営巣中心域の特定に重要な情報なので、確実に記録することが重要である。また、行動圏解析では、対象つがいの飛跡データのみを抽出する必要があるので、個体識別が調査上重要である。個体識別は、通常、羽の色柄や欠損の状況等の特徴により行う。

表 3-5 繁殖の指標行動（例：イヌワシ）<sup>46</sup>

項目	主要な指標行動等	当該行動を行う位置		当該行動をみせる時期
		行動圏内	営巣中心域	
ディスプレイ（求愛）	横並び飛行	○	○	繁殖活動期間
	上下飛行	○	○	繁殖活動期間
	X型飛行	○	○	繁殖活動期間
	枝落とし飛行	○	○	繁殖活動期間
	稲妻型飛行	○	○	繁殖活動期間
ディスプレイ（縄張りの誇示）	波状飛行	○	○	繁殖活動期間
繁殖行動	交尾		○	主に造巣期
	巣材運び		○	主に造巣期
	青葉運び		○	主に抱卵期～巣内育雛期
	餌運び（巣への運搬）	○	○	抱卵期、巣内育雛期
防衛行動	直接攻撃	○	○	通年
	追い払い	○	○	通年
	巣の監視（監視止まり）		○	繁殖活動期間
幼鳥の行動	巣立ち後の幼鳥の行動		○	巣立ち後1ヶ月間程度

<sup>46</sup> 「ダム事業におけるイヌワシ・クマタカの調査方法（改訂版）」（財団法人ダム水源地環境整備センター、2009年2月）に一部加筆。

表 3-6 繁殖の指標行動 (例:クマタカ)<sup>46</sup>

項目	主要な指標行動等	当該行動を行う位置		当該行動をみせる時期
		行動圏内	営巣中心域	
ディスプレイ (求愛)	つっかかり飛行		○	求愛期～造巣期
	二羽飛行		○	求愛期～造巣期
	重なり飛行		○	求愛期～造巣期
	二羽止まり		○	求愛期～造巣期
ディスプレイ (縄張りの誇示)	V字飛行	○	○	求愛期～抱卵期等
	波状飛行	○	○	求愛期～抱卵期等
繁殖行動	交尾		○	主に造巣期
	巣材採集		○	主に造巣期
	巣材運び		○	主に造巣期
	青葉運び		○	造巣期～巣内育雛期
	餌運び (巣への運搬)	○	○	抱卵期～巣内育雛期
防衛行動	直接攻撃		○	繁殖活動期間
	追い払い		○	繁殖活動期間
	誇示止まり (主に雌親)		○	繁殖活動期初期 (11月～3月)
	巣の監視		○	造巣期～巣内育雛期
幼鳥の行動	巣立ち後の幼鳥の行動		○	巣立ち後、翌年2月頃まで

予測において重要なのは巣の位置である。猛禽類の当該つがいの飛跡が集中している場所、指標行動が見られた場所の近傍、特に餌運びや巣立った幼鳥を確認した場所の近くには、当該つがいの巣があるものと推定できる。巣 (営巣木、営巣地) の特定は、定点調査によって巣がありそうなエリアを絞り込み、踏査により直接確認するのが一般的である。なお、猛禽類は、警戒心が強く敏感度の高い生物であり、調査員が巣に近づく行為等を忌避して営巣放棄し、繁殖活動を中断する可能性がある。このため、執拗に警戒声を発する状況では探索中断の判断が必要である。

解析した行動圏内部構造に基づき、重ね合わせ法等により影響を予測する (表 3-7、表 3-8)。影響予測は繁殖つがいごとに行う。基本的には、風力発電施設と巣との位置関係、営巣中心域や餌場等の改変面積等から総合的に影響予測を行う。

表 3-7 行動圏内部構造による影響予測 (定量予測の例)<sup>47</sup>

ペア	内部構造	面積(ha)	改変面積(ha)	改変率(%)
Aペア	コアエリア(高利用域)	1135.4	15.4	1.4%
	繁殖テリトリー(営巣中心域)	530.3	1.7	0.3%
	幼鳥の行動範囲	77.7	0	0.0%
Bペア	コアエリア(高利用域)	1540.3	12.8	0.8%
	繁殖テリトリー(営巣中心域)	548.7	3.4	0.6%
	幼鳥の行動範囲	81.3	0	0.0%
Cペア	コアエリア(高利用域)	1769.3	0.2	0.0%
	繁殖テリトリー(営巣中心域)	502.8	0	0.0%
	幼鳥の行動範囲	66.3	0	0.0%

表 3-8 行動圏内部構造と改変等の影響<sup>48</sup>

行動圏内部構造	巣からの概ねの距離	影響要因			備考
		環境改変	人の出入り	騒音	
幼鳥の行動範囲	～200m	×	×	×	営巣地一帯
営巣中心域	～500m	×～△	△	○	営巣地のある樹林地等
高利用域	～1.2km (営巣期)	△	○	○	営巣地、採食地、休息地
行動圏	～2km	△	○	○	営巣地、採食地、休息地等

凡例 ×：影響大 △：影響する可能性あり ○：あまり影響しない

<sup>47</sup> 「鳥類調査結果を用いた影響予測手法等について (参考)」 (2017年9月) (経済産業省 HP)

[http://www.meti.go.jp/policy/safety\\_security/industrial\\_safety/sangyo/electric/files/tyouruityousa2.pdf](http://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/sangyo/electric/files/tyouruityousa2.pdf)

<sup>48</sup> 「希少猛禽類の効率的な調査手法に関する研究」 (国土技術政策総合研究所緑化生態研究室、2004年12月)



### 3) 環境保全措置の考え方

対象種にもよるが、営巣中心域、特に幼鳥の行動範囲内で改変を行う場合は影響が大きく、猛禽類の当該つがいは生息・繁殖を放棄する可能性が高いと予測される。したがって、この範囲を改変しないように事業計画を見直し、環境影響の回避を図ることが通例求められる。

また、事業計画の変更が困難な場合の対応として、人工巣への誘導等の手法があり、先端的な事例<sup>49, 50</sup>もあるが、現状は技術確立に向けた研究段階である。実事業への適用は、専門家等の助言が必須であり、その上でも適用には慎重を期する必要がある手法である。

また、高利用域や行動圏内の巣から十分な離隔距離がある区域においても、環境改変は猛禽類の生息・繁殖に影響を及ぼす可能性があるため、繁殖期の感受度が高くなる時期には工事を実施しない工程調整や、種によっては工事等の人為刺激に徐々に馴れさせる「コンディショニング(馴化策)」を適用する事例もある。いずれの環境保全措置も、効果の程度やメカニズムは検証されていない場合も多く、今後の知見の蓄積が待たれる。

#### ■猛禽類の環境保全措置の例<sup>51</sup>

- ・営巣中心域の環境改変を回避するよう事業計画を見直す。
- ・営巣地の近くでの工事や営巣林への立ち入りは、繁殖期(敏感な時期)を避けるよう、工事計画(工程計画)等を見直す。
- ・人工巣の設置等により営巣地を影響範囲外に誘導し、工事影響が及ばない場所での存続を図り、生息・繁殖環境を代償する。
- ・繁殖活動を継続するよう、営巣地に近接する工事を、「遠方から徐々に近づくように」「短時間から終日作業に」「数日おきから毎日に」「小規模作業から大規模作業に」進めることで、工事に馴れるよう誘導し、工事影響の低減を図る(コンディショニング)。
- ・営巣地の静穏な環境を維持するよう「低騒音・低振動型機械の使用」「遮蔽パネルの設置」等の措置を図る(工事中の環境配慮)。
- ・改変する営巣環境、休息・採餌環境等を復元・代償する環境整備、林相改良、植栽、植生管理等を行う。

### (3) 前倒環境調査の着手時期

猛禽類調査は、事業地付近に猛禽類の分布が想定される場合には、事業化判断後のできるだけ早期段階、すなわち事業計画地を概ね設定した段階から着手しておくことが望ましい。特に準備書手続の段階において事業計画の大幅な修正が生じるリスクを予防することが重要である。

したがって、事業計画の検討条件として、猛禽類の営巣地については、早期の段階から「営巣可能性の高いエリア」の現地情報まで把握しておくことが望ましい。

<sup>49</sup> 「道路事業における希少猛禽類に対する効果的な人工代替巣の設置方法と利用促進手法の検討：全国173事例の分析から」(長谷川啓一ら、2016年、応用生態工学、第19巻第1号)

<sup>50</sup> 「湯西川ダム建設事業におけるクマタカ人工巣の繁殖成功事例」(山内加奈子ら、2016年、平成28年度土木学会全国大会講演集)

<sup>51</sup> 「道路環境影響評価の技術手法」13. 動物、植物、生態系の環境保全措置に関する事例集(国土技術政策総合研究所緑化生態研究室、2013年3月)に加筆。

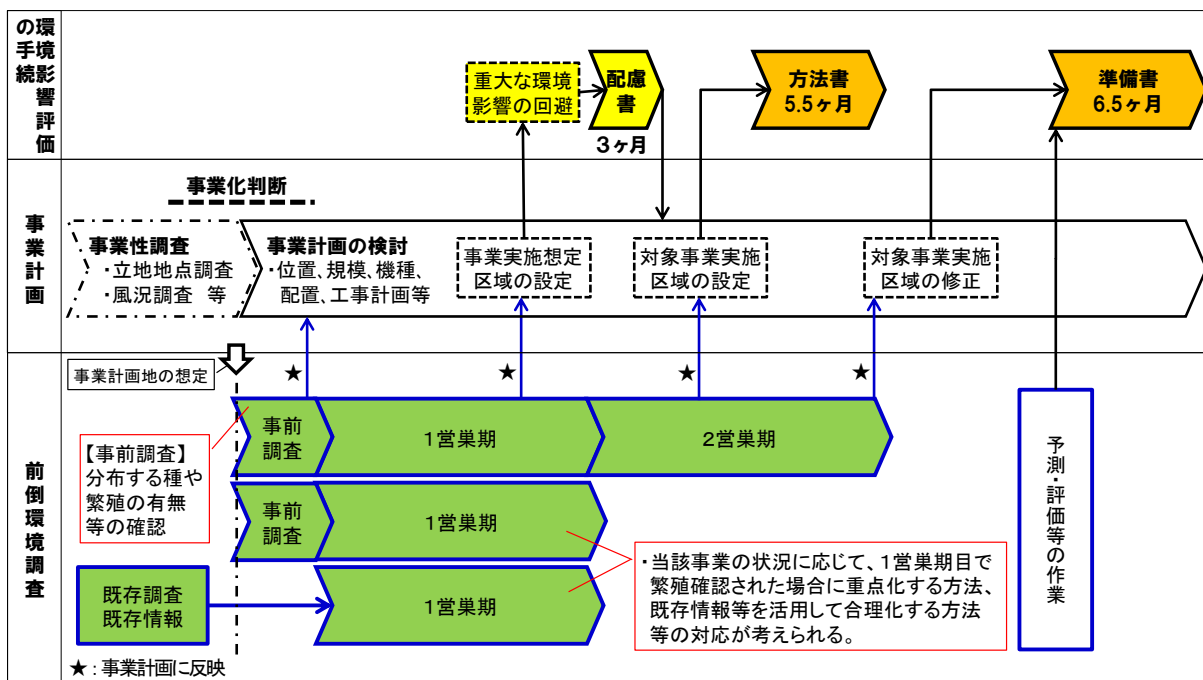


図 3-10 猛禽類調査の着手時期（生息地の改変）

**【事例】猛禽類に配慮した事業計画の修正**

- 当初の事業計画における風車の配置予定区域がクマタカの「営巣中心域」に重なっていたことから、影響を受ける範囲（下図の赤破線内）を風車の配置予定区域から除外した事例がある。その結果、対象事業実施区域が大幅に縮小した。
- 猛禽類調査では、影響予測に用いるに十分な現況データを取得するとともに、得られた調査結果を、随時、事業計画にフィードバックすることが重要である。

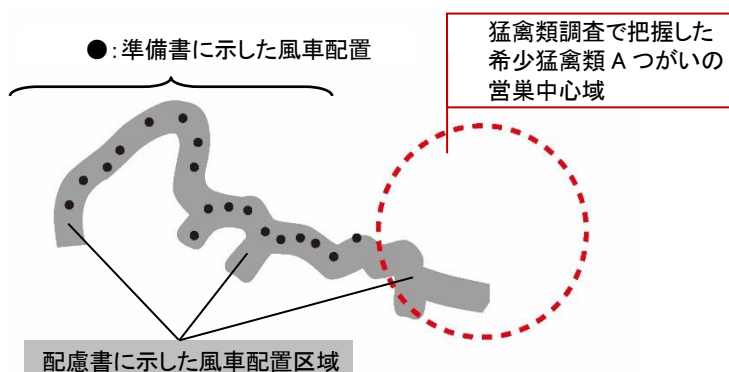


図 3-11 猛禽類に配慮した事業計画の修正事例

**(4) 期間短縮・手戻りリスク等**

猛禽類は、方法書や準備書段階の住民・知事意見及び大臣勧告で、現地調査による情報量や予測検討の妥当性、事業計画側での回避等の妥当性等について指摘があった場合、長期間の調査や事業計画検討の手戻りが生じ得る項目である。想定される指摘に対し、科学的客観性のある根拠の提示

が必要である。具体的には、現地調査の充実度（定点からの視野範囲、観察期間・頻度、取得された情報量等）、予測の妥当性、環境保全措置の効果、事後調査の必要性等や、事業計画にどのような環境配慮を反映したか等の根拠資料を整備しておくことが望ましい。

また、手戻り・長期化のリスクを防止するには、当初から、調査手法、予測・評価手法等の妥当性について、地域の専門家等からの助言を得るとともに、調査の実施中も専門家等との連携体制を維持し、随時、調査結果及びその解釈等に関する確認・助言を得ておくことが重要である。

一方、実証事業では、猛禽類調査の調査期間が短縮できた事例が複数ある（1営巣期の調査までで終了）。猛禽類調査の期間短縮が可能な条件として表3-9に示す3点が挙げられる。

猛禽類調査の合理化条件のケースCは、1営巣期目の調査が対象つがいの繁殖年にあたっており、かつ営巣中心域の特定に用いる情報を十分に取得できれば、猛禽類調査を終了できる条件を指摘したものである。ただし、猛禽類の繁殖成否は、対象つがいの個体の健康状態や当該年の気象状況、餌資源の状況等々に左右されるため、必ずしも1年目で全ての情報が得られるとは限らない。

イヌワシ、クマタカの生息が想定される場合、基本的には猛禽類指針にある2営巣期調査を前提に工程計画を策定し、1年目で調査を完遂できる可能性があれば、専門家等の助言に基づいて期間短縮を図ること基本スタンスとすることが望ましい。

表3-9 猛禽類調査の合理化の条件

ケース	合理化の条件	条件合致の判断
A	繁殖環境として適さず、「繁殖つがいがいない」ことも確認	十分な現地調査を行った上で、繁殖環境として適さず、繁殖つがいがいないことも確認できている場合
B	行動圏解析に既存情報等を活用	環境省の情報整備モデル事業や既存調査等で、事業地付近における該当種の飛跡データがあり、予測に活用可能な場合
C	行動圏解析に必要なデータを「1営巣期目」の調査で取得	1営巣期目が繁殖成功年であって、巣外育雛期における巣立ち幼鳥の行動圏調査も行うなど手厚い調査を行い、営巣中心域の解析に必要な情報が十分に得られた場合

注) いずれの場合も、地域の猛禽類の専門家等の助言により、妥当性を判断することが必須。

**【事例】実証事業における猛禽類調査の現地調査期間の合理化**

- 実証事業17事例のうち7事例において、猛禽類調査の期間短縮を実施している。
- 2事例では、現況調査の過程で事業地周辺には猛禽類の繁殖つがいが生息していないと判断されたため、2営巣期目の調査を合理化した。
- 4事例では、1営巣期目の調査の実施中に当該シーズンにおける繁殖活動を確認し、地元専門家の助言等を得ながら、調査頻度・水準・期間の充足を図り、1シーズン目に「行動圏解析に十分なデータ」を取得できたことにより、2営巣期目の調査を合理化した。
- 1事例では、1営巣期分の調査を実施するとともに、もう1営巣期分のデータを環境省の「情報整備モデル事業（情報整備モデル地区環境情報）」を活用することで、2営巣期分の飛跡データを確保し、現況調査を合理化した。

### 3.5.2 バード・ストライク

#### (1) 項目選定の考え方

バード・ストライクが懸念されるのは、猛禽類の繁殖地に近接して風車が建設・稼働される場合、ならびに、現況として多くの事例が報告されているオジロワシ等の海ワシ類の越冬地に風車が建設・稼働される場合である。

なお、越冬するオジロワシの死因は、判明している限り、風車へのバード・ストライク（43件）が交通事故（74件）に次いで多く、海ワシ類の風車との衝突に関する知見を収集することは、希少種保全上重要な課題と目されてきた。このため、環境省は衝突メカニズムや防止策の考え方を示した「鳥類等の手引き」<sup>52</sup>や「海ワシ類の手引き」<sup>53</sup>を公表している。

ここでは、海ワシ類を含め、越冬地におけるバード・ストライクに係る調査及び予測・評価等の対応が求められる猛禽類6種を対象に、環境影響評価における対応の要点を示す。なお、これらの種のなかには、国内で繁殖する個体群が分布するものもあるが、当該種の繁殖地における調査及び予測・評価等の対応については前項を参照されたい。

表 3-10 本項で対象とする海ワシ類等（オオワシ、オジロワシ等）

目名	種名	分布・越冬状況	希少性			
			種の <sup>*1</sup> 保存法	文化財 <sup>*2</sup> 保護法	レッドデータ <sup>*3</sup>	
					環境省	都道府県
タカ	オジロワシ <sup>*4</sup>	北日本を中心に全国の海岸・湖沼等で越冬。道北・道東で留鳥。	○	天	VU	28
	オオワシ	北日本を中心に全国の海岸・湖沼等で越冬。	○	天	VU	24
	チュウヒ <sup>*4</sup>	全国の高茎草地を伴う湿地等で越冬。国内で局所的に繁殖。	○		EN	43
	ハイロチュウヒ	全国の高茎草地を伴う湿地等で越冬。				28
	ノスリ <sup>*4</sup>	全国の樹林地付近で越冬。				22
	ケアシノスリ	全国に冬鳥として渡来するが少ない。				5

\*1：種の保存法 ○：国内希少野生動物種として記載。

\*2：文化財保護法 天：天然記念物 特天：特別天然記念物

\*3：レッドデータ：

環境省（2017） CR：絶滅危惧 IA 類 EN：絶滅危惧 IB 類 VU：絶滅危惧 II 類 NT：準絶滅危惧  
都道府県：レッドデータブック等に記載している都道府県等の数（記載ランクは問わず）。

\*4：国内で繁殖活動を行う個体群も知られる。繁殖地における対応は「3.5.1」を参照。

#### (2) 調査・予測等の手法

##### 1) 基本的な考え方

事業計画地周辺に猛禽類の生息地が分布する場合、前項で述べた生息地の改変の他に、風力発電設備との衝突（バード・ストライク）に係る調査及び予測・評価等を行う必要がある。

バード・ストライクの予測は、事業計画地における猛禽類の飛翔パターンを把握した上で、建設予定の風力発電設備の諸元（機種、配列等）と照らし、衝突が発生する確率（衝突確率）を計算することを基本とする。

衝突確率の計算手法は、現在、複数のモデルが提案されている（環境省モデル；2011、2015 修正<sup>54</sup>、球体モデル；2013<sup>55</sup>）。実証事業では、準備書に複数のモデルの計算結果を併記している事例が

<sup>52</sup> 「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）

<sup>53</sup> 「海ワシ類の風力発電施設バード・ストライク防止策の検討・実施の手引き」（環境省自然環境局野生生物課、2016年6月）

<sup>54</sup> 「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）

<sup>55</sup> 「球体モデルによる風車への鳥類衝突数の推定法」（由井正敏・島田泰夫、2013年、総合政策、第15巻第1号）

多い。いずれのモデルでも、対象とする猛禽類が生息する期間を通じた、高度別の飛翔状況を図化し、その月次データを用いて予測計算を行う。

したがって、留鳥の猛禽類（年間を通じて生息する種）が生息する場合、少なくとも1年間（12ヶ月）の調査が必要である。衝突確率の予測データを得るための調査は、調査地点からの視野範囲や飛翔高度区分を最適化するため、風力発電設備の諸元・位置等を確定してから実施することが望ましい。現地調査時に、詳細な風力発電設備の諸元（機種、配列等）が準備できない場合は、風力発電設備の諸元を概ね想定して早期に調査着手することになる。また、予測の結果、バード・ストライクの影響が大きいと考えられた場合は、風力発電設備の配置の見直しが求められる事例が多い。このため、事業計画を再検討する工程的余裕を確保する意味で、現況調査は可能な限り早期から着手することが望ましい。

現地調査の方法は、猛禽類の飛跡データを取得するという点では、前項に述べた「生息地の改変」に係る現地調査と併せて実施できることから、専門家等の助言を得ながら、効率的な調査計画を検討することが重要である。したがって、着手時期は前項の生息地の改変の調査と同時である（前掲図3-10）。

## 2) 衝突確率の予測

風力発電事業に係る「バード・ストライク」とは、風車等に鳥類が接触して死傷する現象を指す。主に回転中の風車ブレードと鳥類との衝突・接触が報告されているが、発生メカニズムや条件等は未解明の部分も多い。発生要因としては、鳥類が高速で回転する風車を視認できない可能性（モーションスミア現象）、採餌や個体間競争に気をとられて注意力が欠如している可能性（下方への注目）、天候等による視程悪化（コントラスト比の低下）、個体同士の相互作用等が指摘されている。

いずれにせよ、鳥類と風車ブレードとの衝突は、ブレードの回転領域内を鳥類が飛翔することで生じ、鳥類が回転領域よりも十分に高空または低空を飛翔している状況では発生しない。

このため、バード・ストライクの予測で用いる調査データは、高度別（High、Middle、Low）であることが必要である。衝突が発生するブレード回転領域の高度は「高度M」である（図3-12）。

現在用いられている衝突確率のモデルでは、風車と鳥の衝突確率は、現地調査によって記録された「全飛翔軌跡長」に対する「高度Mを通過する飛跡長」の割合と、鳥類が風車を認識して避けて通る確率（回避率）等を用いて、当該種が風車ブレードに接触する空間を飛翔する可能性を推定する手法が採用されることが多い。衝突確率を数字で示すことで、環境影響を定量的に予測できる点が利点である。ただし、推定モデルについては、検証・研究が進行中の分野であることに留意が必要である。

環境省（2011）<sup>56</sup>の衝突確率の予測モデルは、風向によって転向するプロペラ型風車で、ブレード面を360度回転した球体を垂直投影した「円」を通過する鳥類の飛跡数の割合を計算するものである。

<sup>56</sup> 「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）

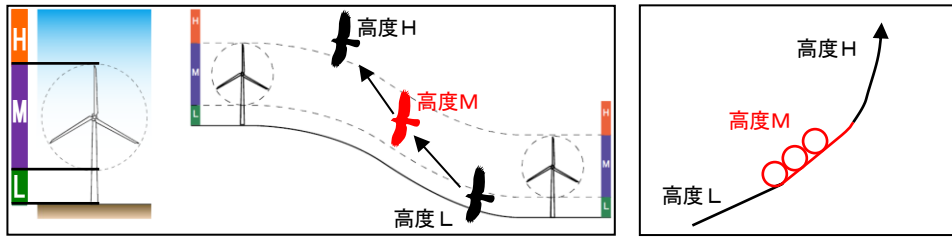


図 3-12 ブレード回転領域(高度M)とは(右図は引用<sup>57</sup>、左図を加筆)

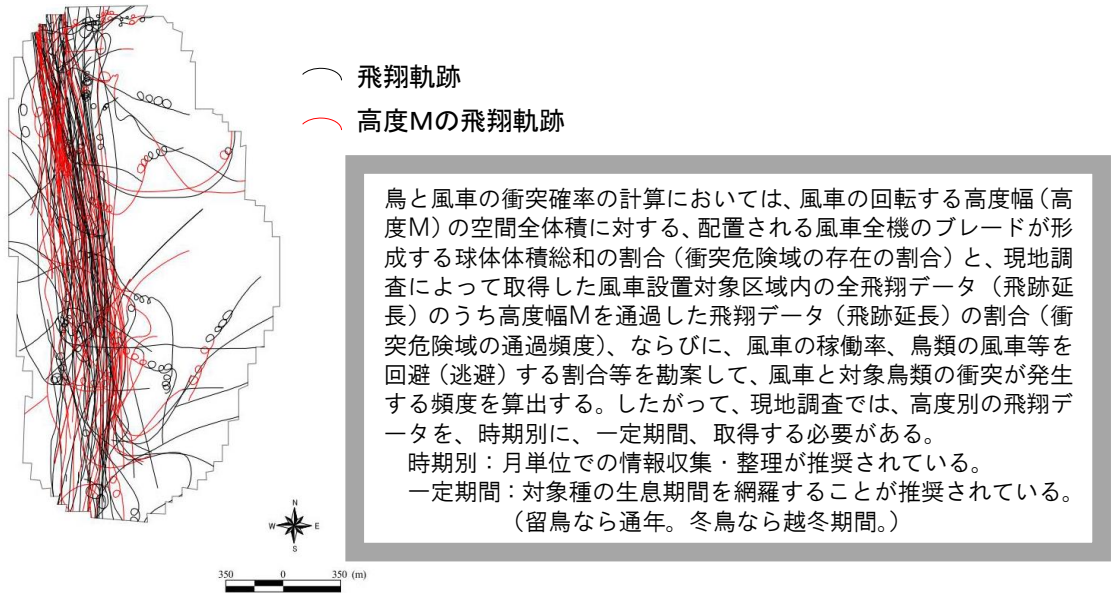


図 3-13 設置対象区域における飛翔軌跡データからの衝突危険域への侵入の程度<sup>52</sup>

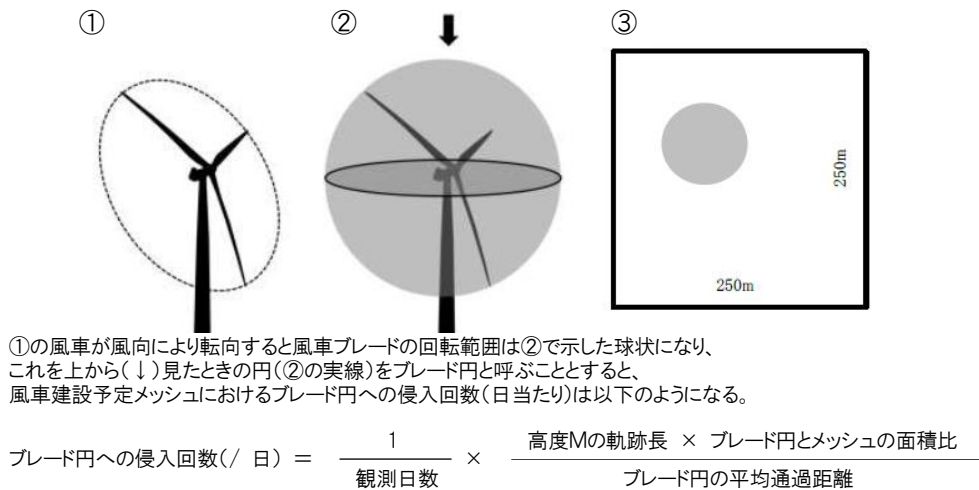
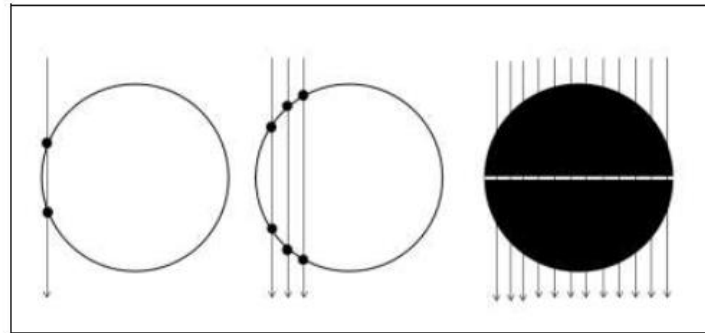


図 3-14 ブレード円と面積比の概念図<sup>52</sup>

<sup>57</sup> 「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)



「ブレード円の平均通過長」とは、円の直径に対して直交する線分を隙間なく並べると線分の合計距離は円面積に等しくなり、並べた線分の数は直径に等しくなることから、その長さの平均は、円面積を直径で除した値に等しくなるため、 $\pi r / 2$  で求められる。

$$\frac{\pi r^2}{2r} = \frac{\pi r}{2}$$

図 3-15 ブレード円の平均通過距離の概念図<sup>52</sup>

この概念に基づき、風車を建設する予定メッシュにおいて、飛翔軌跡の通過 1 回あたりの衝突確率  $P$  を、[衝突確率  $P =$  横断率  $\times$  接触率  $\times$  稼働率] と定義すると、総侵入回数が  $n$  回の時に  $x$  回の衝突が発生する確率  $P[x]$  は、次の式で表される。

$$P_r[x] = {}_n C_x \times (P^x) \times (1 - P)^{n-x}$$

$k$  番目の風車のメッシュでの衝突回数  $X_k$  は、次の式で表される。

$$X_k = k \text{ 番目メッシュのブレード円侵入回数} \times \text{滞在日数} \times \text{衝突率} \times (1 - \text{回避率})$$

風車  $m$  基が予定されている事業地では、 $m$  個のメッシュが想定され、衝突回数  $F$  は次の式となる。

$$F = \sum_{k=1}^m X_k$$

すなわち、当該事業における鳥類と風車の衝突確率の計算に必要なデータは、飛翔状況に係る調査データ（ただし、高度  $M$  における飛翔状況を区分できることが必要）、その調査日数、当該種の当該地域における滞在期間のデータ、風車の諸元（ブレード長など）、風車配置計画、稼働率を算定できる風速出現率のデータ（風況データ）、当該鳥類の回避行動に係る知見（回避率など）である。

環境省モデル（2011）の後、球体モデル（2013）<sup>58</sup>が提案された。

これは、風車ブレード面を 360 度回転したときに描かれる球体を通過する鳥類の飛跡数から衝突確率を計算するモデルである。球体モデルでは、以下の前提条件を置いている。

- 条件 1) 鳥は、風車ブレード球体内では羽ばたかずに体軸方向に直線的かつ水平に飛翔する。
- 条件 2) 風向きによる飛翔速度の違いは平均値を用いる。
- 条件 3) 鳥は、風車ブレード球体内にランダムな方向から侵入する。
- 条件 4) ブレード回転軸が若干上に傾いているチルト角、ならびに風車を転向する回転軸とブレード回転面のずれは、風車ブレード球体の設定に大きな影響は与えないため無視する。
- 条件 5) 鳥は、回転するブレードの厚み部分に叩かれ、認知・回避しやすいブレードの幅部分には衝突しないものとする。

<sup>58</sup> 「球体モデルによる風車への鳥類衝突数の推定法」（由井正敏・島田泰夫、2013 年、総合政策、第 15 巻第 1 号）

球体モデルでは、ブレードの厚み、回転速度、枚数ならびに回避率から衝突確率を計算するものである。ブレードの回転速度は風速によって異なるので、風速階級別、突入角度別に衝突確率を求める。この確率と風車設置区域内を飛翔する鳥の飛跡データから、1年間に風車に接触する鳥の個体数を推定するものである。

球体モデルの妥当性は、前述の環境省モデル（2011）と比較・検証されており<sup>59</sup>、その結果を受けて、環境省モデルの修正版が公表されている（環境省モデル；2015修正）<sup>60</sup>。

環境省モデル（2015）における主な修正点は以下のとおりである。

修正点1）衝突回数の計算を事業区域単位からメッシュ単位に変更。

修正点2）衝突率計算に利用する飛翔データを、飛翔回数から飛跡延長に変更。

修正点3）「鳥類が風力発電施設を回避しない場合」を削除。

また、上記修正点の他、風車の稼働率というパラメータについても、従来の「設備利用率」と、風況に応じて変動する実際の発電のための運転・運用時間である「稼働率」の概念を統合した「修正稼働率」を提唱し、予測水準を向上させた。

修正モデルは、従来のいくつかのモデルの持つ欠点を解消した、汎用性の高いものとなっている。また、各パラメータの精度は、より詳細にモデルに取り込むことを可能にした。全体の計算過程は複雑になったように見えるが、考え方の骨格は従前に比べてシンプルであり、衝突個体数の予測は、エクセル等の汎用計算ソフトを用いて簡単に算出できるようにした。ただし、算出される数値は、一定期間における平均値であるので、単年度の衝突数や経年的なばらつきを見るには、ポアソン分布や二項分布によるシミュレーションを行って推測する必要がある。

以上のように、衝突確率の予測モデルは現在も進化過程にあり、今後、供用後の風車における実現象も踏まえた検証、改良を進めていく必要がある。

### 3) 衝突確率の計算における留意事項

衝突確率を算出する環境省モデル修正版には、回避率のパラメータは組み込まれているが、現状では各種の回避率やその適用条件等については検証されていない。回避率は一般に高い数値を当てはめることが多く、結果的に衝突予測数が低い値となる場合が多いが、このことは風車の稼働に伴う影響が小さいこととは直結しないことに注意が必要である<sup>61</sup>。風車を回避して飛翔するということは、既往の行動圏の一部を使えなくなることや、風車を迂回するために余計なエネルギーを使うことを意味し、生息や再生産に負の影響が及ぶ可能性が危惧される。したがって、衝突確率の数値だけでなく、想定される状況を総合的に勘案して事業影響の予測・評価を進めることが重要である。

### 4) 環境保全措置の考え方

バード・ストライクとは、狭義には、風車のブレードと鳥類等との衝突の問題である。

バード・ストライクに係る環境保全措置としては、風車への接近防止の方策として、風車ブレード認知度を高める塗装、タワーやナセルへの目玉模様塗装等<sup>62</sup>の事例がある。また、これらの対策を実施すると、施設設置後の時間経過に応じて対象鳥類等が危険を認識して回避行動をとるようになるため、長期的には影響が低減すると考えられている（ただし、効果検証の知見の蓄積が必要と考えられる。また、ブレードへの彩色等は景観面で問題になる可能性がある）。

<sup>59</sup> 「発電所環境アセス迅速化に資する技術開発の動向と展望報告書」（土木学会エネルギー委員会環境技術小委員会、2015年3月）

<sup>60</sup> 「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、2015年9月修正版）

<sup>61</sup> 「球体モデルによる風車への鳥類衝突数の推定法」（由井正敏・島田泰夫、2013年、総合政策、第15巻第1号）

<sup>62</sup> 「海ワシ類の風力発電施設バード・ストライク防止策の検討・実施の手引き」（環境省自然環境局野生生物課、2016年6月）



この他、「警戒音の発生による風車存在の認知向上」「案山子による風車への接近防止」「餌資源コントロールによる危険領域への侵入防止」「風車の運転管理による衝突防止」「立地検討の適正化による衝突防止」等といった対策が提案されている（ただし、効果検証の知見の蓄積が必要と考えられる）。

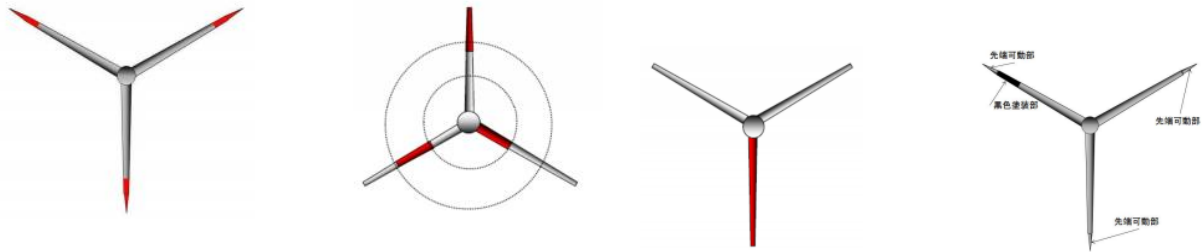


図 3-16 ブレードへの彩色例<sup>63</sup>

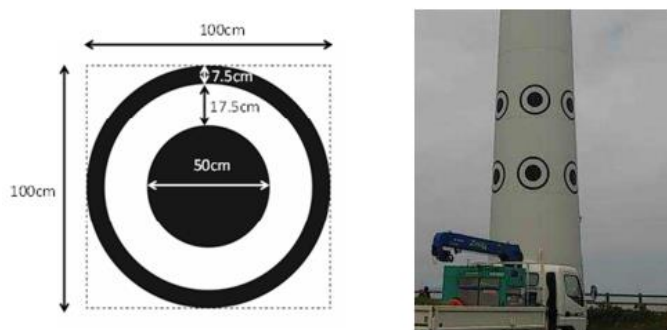


図 3-17 タワーへの目玉模様彩色の例<sup>63</sup>

### (3) 前倒環境調査の着手時期

海ワシ類等のバード・ストライクの予測は、事業計画地における猛禽類の飛翔パターンを把握した上で、建設予定の風車の諸元（機種、配列等）と対象鳥類の生態等に照らし衝突確率を計算して行う。

衝突確率の計算手法は、現在、複数のモデルが提案されている（環境省モデル；2011、2015 修正<sup>52</sup>、球体モデル；2013<sup>64</sup>、2016<sup>65</sup> を参照）。実証事業では、準備書において複数モデルの計算結果を併記している事例がある。いずれのモデルでも、予測計算に必要な情報として、対象とする猛禽類が生息する期間を通じた月別の飛翔データ（高度区分別の飛跡データ）が必要である。

例えば、越冬鳥（秋季に渡来し、春季に渡去するまで）については、少なくとも渡来期（11月頃）から渡去期（3月頃）にわたる約半年分（5ヶ月分）の飛跡データが必要である。情報量が十分に取得できなかった場合や調査手法や内容等に不備があった場合、翌年の調査適期まで待たねばならない。留鳥の猛禽類（年間を通じて生息する種）については、年間を通じた飛翔データが必要であり、取得には1年間を要する。留鳥は繁殖期にも生息するので、繁殖する猛禽類への対応に準じた調査及び予測・評価等も行うことになる。衝突確率の計算のための調査も、繁殖している場合の行動圏解析のための調査も、定点調査により「飛翔軌跡」を記録する調査であることは共通するので、同

<sup>63</sup> 「海ワシ類の風力発電施設バード・ストライク防止策の検討・実施の手引き」（環境省自然環境局野生動物課、2016年6月）

<sup>64</sup> 「球体モデルによる風車への鳥類衝突数の推定法」（由井正敏・島田泰夫、2013年、総合政策、第15巻第1号）

<sup>65</sup> 「球体モデルに基づく区画法による風車への鳥類衝突数の推定」（由井正敏ら、2016年、山階鳥類学雑誌、第47巻第2号）

時に情報を取得できる調査計画により、効率化を図ることができる。ただし、予測手法に応じて、調査の観点や記録内容は異なるので、同時実施の場合には確認漏れや記載漏れ等が生じないように留意が必要である。

衝突確率の予測に用いる飛跡データを取得する調査では、手戻り防止のため、風力発電設備の諸元・位置等を確定してから実施することが望ましい（調査視野や飛翔高度区分を最適化するため）。現地調査時に詳細な風力発電設備の諸元（機種、配列等）が準備できない場合には、風力発電設備の諸元を概ね想定して着手することになる。

また、海ワシ類の越冬地（越冬適地）は、現在、局所的に分布しているのみであり、既存の越冬場所を失った場合に代替地を確保することが困難であることから、環境保全措置として、越冬地での衝突を回避するために風力発電設備の配置等を見直すこと等が求められる場合が多い。このため、事業計画を再検討する工程的余裕を確保する意味で、現況調査は可能な限り早期から着手することが望ましい。

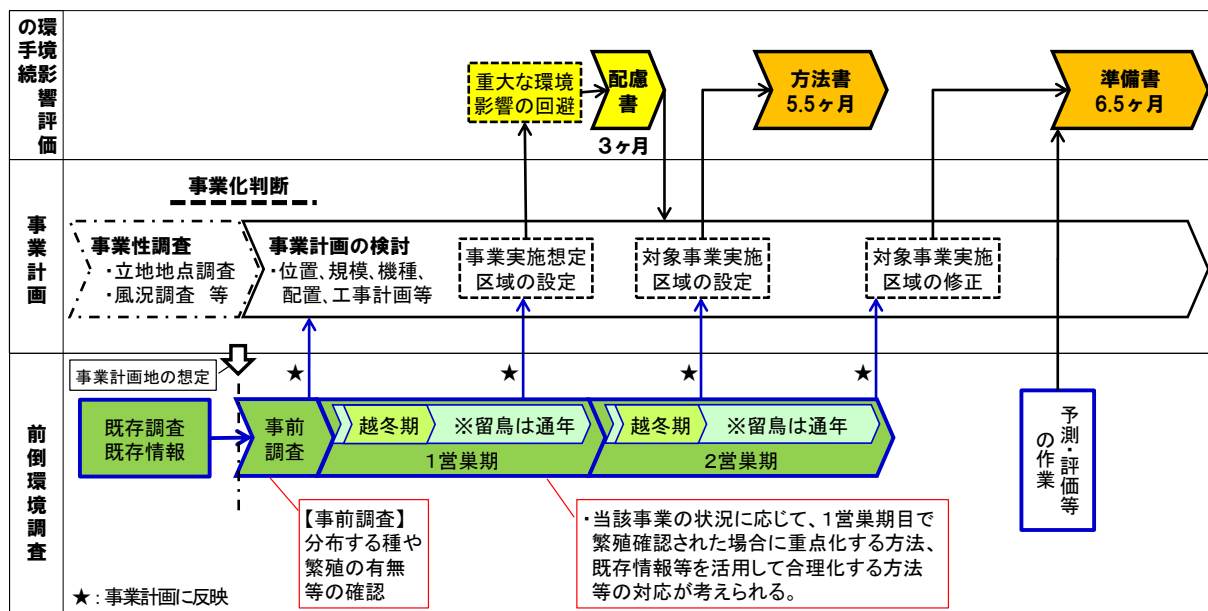


図 3-18 海ワシ類等調査の着手時期

#### (4) 期間短縮・手戻りリスク等

手戻りリスクに対する留意事項は、前述した生息地の改変と同様である。

ただし、海ワシ類等の風車との衝突については、国内でも複数事例が報告されており、適切かつ慎重な対応が必要である。特に、北海道の海岸部など、海ワシ類と風車との衝突事例が報告されている地域での事業においては、専門家等との連携を基本に、十分な事業計画の検討（特に風車位置の検討）が重要である。例えば、オジロワシの風車への衝突は、海岸から 500m 以内にある海岸崖上、海岸段丘面等で多発するとの報告がある<sup>66</sup>。

なお、海ワシ類が問題になる地域の事業では、迅速化よりも慎重な対応を選択することや、必要に応じて自然保護団体等との「共同事実確認（JFF）」の適用を検討することも考えられる。

<sup>66</sup> 「風力発電施設による鳥類への影響評価 -北海道におけるオジロワシの風車衝突事故の現状を踏まえて-」（白木彩子、2013年、北海道自然保護協会会誌、北海道の自然 51）

### 3.6 動物：鳥類（渡り鳥）

#### 3.6.1 項目選定の考え方

風力発電所が渡り鳥（鳥類の渡り）に及ぼす影響が懸念されるとして指摘されることが多いのは、大きく次の2点である。ただし、必ずしも実態解明に至っていない懸念事項である。

- ①風車の存在による渡りルートの阻害、あるいは渡り鳥が風車を迂回することで生じるエネルギー・ロスの問題（それによる死亡率の上昇）
- ②渡りの中継地において、餌場と休息地等を移動する際のバード・ストライクの問題

これらは、環境影響評価法に基づく大臣勧告等でも指摘されることがあるため、本節ではよく取り上げられる種群（表 3-11）について対応の要点を示す。

「渡り鳥」の各種群について、内訳や代表的な地点を示す。ここに掲載したのは、タカの渡りの著名な観察地（表 3-12）、ワシの渡りの主要ルート（図 3-19）、ツルの渡りの主要ルート（図 3-20）、水鳥の渡りの主要中継地（表 3-13）、シギ・チドリ類の渡りの主要中継地（表 3-14）である。

表 3-11 本節で対象とする「渡り鳥」

区分	種群	主な種	著名な渡りのルート、中継地等*
渡りの主要ルートが知られ、ルート上の風車建設による渡りの阻害や影響が危惧されるもの	タカ類 (タカの渡り)	サシバ、ハチクマ、アカハラ ダカ、ノスリ 等	伊良子岬、龍飛崎等の半島先端部、 白樺峠、烏帽子岳等の山頂の見晴場等
	ワシ類 (海ワシの渡り)	オジロワシ、オオワシ	宗谷岬、北海道北部沿岸等
	ツル類 (ツルの渡り)	ナベヅル、マナヅル 等	鹿児島県出水市荒崎～長崎県諫早～佐賀県伊万里市～壱岐・対馬～朝鮮半島
国内に飛石状に分布する「渡り」中継地一帯で、一時的な滞在中に風車との衝突等が危惧されるもの	小鳥類 (小鳥の渡り)	キビタキ、ツグミ、アトリ、 マミチャジナイ 等	日本海側の島嶼部、国内全土（多くは夜間に通過）
	ガンカモ類 (水鳥)	マガン、ヒシクイ、ハクチョウ類、カモ類 等	渡り途上のガン類等の集結が知られる宮島沼、八郎潟等の湖沼・湿地
	シギ・チドリ類 (シギチの渡り)	ハマシギ、シロチドリ、トウネン 等	シギチの渡りが見られる三番瀬、藤前干潟、有明海沿岸干潟等の河口干潟

\*: 「渡り鳥」に関連して注目される主な場所の例（表 3-12～表 3-14、図 3-19～図 3-20 等に基づき作成）

表 3-12 タカの渡りの著名な観察地<sup>67</sup>

地点名	所在都道府県等	主な観察対象
竜飛崎	青森県津軽半島先端	【春の渡り(3月～4月)】ノスリ、ハイタカ 【秋の渡り(9月中旬～10月)】ハチクマ、ノスリ
天覧山	埼玉県飯能市	【秋の渡り(9月下旬～10月上旬)】サシバ、ハチクマ
武山	神奈川県三浦半島	【秋の渡り(10月上旬)】サシバ、ハチクマ、チゴハヤブサ
明星山	静岡県富士宮市	【秋の渡り(9月下旬～10月上旬)】サシバ
白樺峠	長野県南安曇郡	【秋の渡り(9月中旬～10月)】サシバ、ハチクマ、ツミ、ノスリ
伊良湖岬	愛知県渥美半島先端	【秋の渡り(9月下旬～10月)】サシバ、ハチクマ、ノスリ、ツミ
金華山	岐阜県岐阜市	【春の渡り(3月～5月)】サシバ、ハチクマ等 【秋の渡り(9月中旬～11月)】サシバ、ハチクマ等
岩間山	京都府宇治市(琵琶湖南)	【秋の渡り(9月下旬～11月)】サシバ、ハチクマ、ノスリ、ハイタカ属
鳴門山	徳島県鳴門海峡	【春の渡り(3月～5月)】サシバ、ハイタカ属 【秋の渡り(9月中旬～10月)】サシバ、ハチクマ等
五台山	高知県高知市	【春の渡り(3月～4月)】サシバ 【秋の渡り(9月下旬～10月中旬)】サシバ、ハチクマ等
新山	広島県羅南町	【春の渡り(3月～5月)】ハチクマ、ハイタカ等 【秋の渡り(9月下旬～10月上旬)】ハチクマ等
角島	山口県特牛沖	【春の渡り(3月～5月)】ハチクマ、ハイタカ 【秋の渡り(10月下旬～11月上旬)】ハイタカ属
内山峠	長崎県対馬	【秋の渡り(9月上旬～9月中旬)】アカハラダカ、チゴハヤブサ
烏帽子峠	長崎県佐世保市	【秋の渡り(9月上旬～9月下旬)】アカハラダカ、ハチクマ
福江島	長崎県五島列島	【秋前期(9月上～中月上旬)】アカハラダカ 【秋後期(9月下旬～10月中旬)】ハチクマ
六郎次山	熊本県天草諸島南端	【秋前期(9月)】アカハラダカ 【秋後期(9月下旬～10月中旬)】ハチクマ、サシバ、チゴハヤブサ
金御岳	宮崎県都城市霧島山系	【秋の渡り(9月下旬～10月下旬)】サシバ等
宮古島	沖縄県宮古島	【秋前期(9月)】アカハラダカ 【秋後期(10月)】サシバ

<sup>67</sup> 「タカの渡り観察ハンドブック」（信州ワシタカ類渡り調査研究グループ、2003年10月）

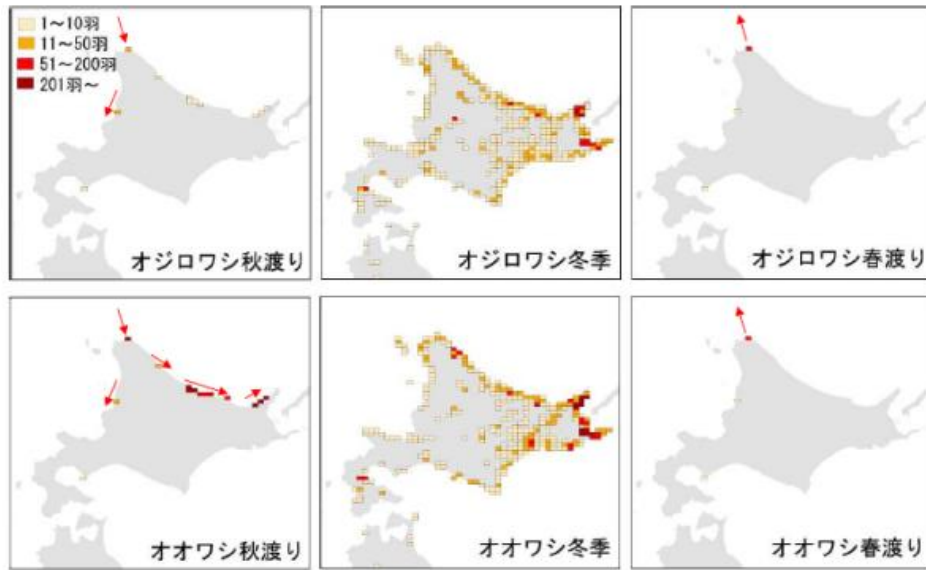


図 3-19 ワシの渡りの主要ルート<sup>68</sup>



図 3-20 ツルの渡りの主要ルート<sup>68</sup>

<sup>68</sup> 「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）

表 3-13 水鳥の飛来が目される湖沼等一覧(ラムサール条約湿地)(2017年10月現在)<sup>69</sup>

No.	湿地名	所在都道府県	湿地の生物的特徴	面積
1	釧路湿原	北海道	低層湿原、タンチョウ生息地	7,863 ha
2	クッチャロ湖	北海道	大規模ガンカモ渡来地	1,607 ha
3	ウトナイ湖	北海道	大規模ガンカモ渡来地	510 ha
4	霧多布湿原	北海道	高層湿原、タンチョウ繁殖地	2,504 ha
5	厚岸湖・別寒辺牛湿原	北海道	低層湿原、大規模オオハクチョウ・ガンカモ渡来地	5,277 ha
6	宮島沼	北海道	大規模マガン渡来地	41 ha
7	雨竜沼湿原	北海道	高層湿原	624 ha
8	サロベツ原野	北海道	高層湿原、オオヒシクイ・コハクチョウ渡来地	2,560 ha
9	濤沸湖	北海道	低層湿原、大規模オオハクチョウ・オオヒシクイ渡来地	900 ha
10	阿寒湖	北海道	淡水湖、マリモ生育地	1,318 ha
11	風蓮湖・春国岱	北海道	汽水湖、低層湿原、藻場、タンチョウ繁殖地等	6,139 ha
12	野付半島・野付湾	北海道	塩性湿地、低層湿原、藻場、タンチョウ繁殖地	6,053 ha
13	大沼	北海道	淡水湖、堰止湖群	1,236 ha
14	仏沼	青森県	オオセッカ繁殖地	222 ha
15	伊豆沼・内沼	宮城県	大規模マガン等ガンカモ類渡来地	559 ha
16	燕栗沼・周辺水田	宮城県	大規模マガン等ガンカモ類渡来地	423 ha
17	化女沼	宮城県	ダム湖、ヒシクイ・マガン等の渡来地	34 ha
18	大山上池・下池	山形県	ため池、マガモ・コハクチョウ等の渡来地	39 ha
19	瓢湖	新潟県	ため池、コハクチョウ・オナガガモ等の渡来地	24 ha
20	佐潟	新潟県	大規模ガンカモ渡来地	76 ha
21	尾瀬	福島・群馬・新潟	高層湿原	8,711 ha
22	芳ヶ平湿地群	群馬県	火山性の特異な特徴を有する中間湿原、淡水湖、火山湖	887 ha
23	涸沼	茨城県	汽水湖、カモ類の渡来地、ヒヌマイイトンボ等の生息地	935 ha
24	渡良瀬遊水地	茨城・栃木・群馬・埼玉	低層湿原及び人工湿地、トネハナヤスリ、タチスミレ等の生育地、オオヨシキリ、チュウビ等の渡来地	2,861 ha
25	奥日光の湿原	栃木県	高層湿原	260 ha
26	谷津干潟	千葉県	泥質干潟、シギ・チドリ渡来地	40 ha
27	三方五湖	福井県	固有魚類生息地	1,110 ha
28	中池見湿地	福井県	低層湿原、厚く堆積した泥炭層	87 ha
29	片野鴨池	石川県	大規模ガンカモ渡来地	10 ha
30	立山弥陀ヶ原・大日平	富山県	雪田草原	574 ha
31	琵琶湖	滋賀県	淡水湖、大規模ガンカモ渡来地、固有魚類生息地	65,984 ha
32	円山川下流域・周辺水田	兵庫県	河川及び周辺水田、コウノトリ、ヒヌマイイトンボ等の生息地	560 ha
33	藤前干潟	愛知県	河口干潟、シギ・チドリ渡来地	323 ha
34	東海丘陵湧水湿地群	愛知県	非泥炭性湿地(貧栄養性湿地)、シラタマホシクサ等の生育地、ヒメタイコウチ等の生息地	23 ha
35	串本沿岸海域	和歌山県	非サンゴ礁域のサンゴ群集	574 ha
36	中海	鳥取県・島根県	大規模コハクチョウ・ホシハジロ・キンクロハジロ渡来地	8,043 ha
37	宍道湖	島根県	大規模マガン・スズガモ渡来地	7,652 ha
38	宮島	広島県	砂浜海岸、塩性湿地及び河川、ミヤジマトンボの生息地	142 ha
39	秋吉地下水系	山口県	地下水系・カルスト	563 ha
40	くじゅう坊ガツル・タデ原湿原	大分県	中間湿原	91 ha
41	蘭傘田池	鹿児島県	ベッコウトンボ生息地	60 ha
42	屋久島永田浜	鹿児島県	アカウミガメ産卵地	10 ha
43	東よか干潟	佐賀県	干潟、シギ・チドリ類の渡来地	218 ha
44	肥前鹿島干潟	佐賀県	干潟、シギ・チドリ類の渡来地	57 ha
45	荒尾干潟	熊本県	干潟、クロツラヘラサギ、ソクシガモ等の渡来地	754 ha
46	与那覇湾	沖縄県	干潟、シギ・チドリ類の渡来地	704 ha
47	慶良間諸島海域	沖縄県	サンゴ礁、タイマイ等のウミガメの産卵地	353 ha
48	名蔵アンバル	沖縄県	マングローブ林、河口干潟	157 ha
49	久米島の溪流・湿地	沖縄県	溪流及びその周辺の湿地、キクザトサワヘビ生息地	255 ha
50	漫湖	沖縄県	河口干潟、クロツラヘラサギ渡来地	58 ha
			合計	148,002 ha

<sup>69</sup> 「ラムサール条約と条約湿地」(環境省 HP <http://www.env.go.jp/nature/ramsar/conv/2-3.html>)

表 3-14 シギ・チドリ類が飛来することで知られる湿地等一覧<sup>70</sup>

湿地名	所在都道府県	主な渡来種
サロマ湖	北海道	キアシシギ
野付湾	北海道	キアシシギ、ダイゼン
風蓮湖	北海道	キアシシギ、メダイチドリ、ダイゼン、ツルシギ、アオアシシギ、キョウジョシギ、ハマシギ
コムケ湖	北海道	メダイチドリ、チュウシャクシギ、アカエリヒレアシシギ、ハマシギ、ミヤコドリ、ムナグロ、ツルシギ
能取湖	北海道	キアシシギ、ダイゼン
溝渚湖	北海道	メダイチドリ、ミヤコドリ、キアシシギ
霧多市	北海道	メダイチドリ、キョウジョシギ
砂原町砂崎	北海道	ミュビシギ、メダイチドリ
尾駁沼	青森県	メダイチドリ
高瀬川河口	青森県	ツルシギ
蒲生干潟	宮城県	ツルシギ
鳥の海干潟	福島県	ミュビシギ
宇田川河口周辺	福島県	メダイチドリ
波崎	茨城県	ツルシギ、ミュビシギ、ミヤコドリ、メダイチドリ、ハマシギ
神栖	茨城県	メダイチドリ、ツルシギ
矢田部西前宿	茨城県	ミュビシギ、ツルシギ、メダイチドリ、ハマシギ
利根川河口(銚子大橋上流)	茨城県	メダイチドリ、ミュビシギ
大久保農耕地	埼玉県	ムナグロ、ウスツルシギ、タシギ
与田浦周辺	千葉県	キョウジョシギ、ムナグロ
干潟八万石	千葉県	チュウシャクシギ
一宮川河口	千葉県	ミュビシギ、メダイチドリ
江戸川河口	千葉県	キアシシギ
旧江戸川河口	千葉県	メダイチドリ、キョウジョシギ
船橋海滨公園	千葉県	ダイゼン、メダイチドリ、キョウジョシギ、ハマシギ、ミヤコドリ、キアシシギ
谷津干潟	千葉県	ダイゼン、メダイチドリ、ハマシギ、シロチドリ、チュウシャクシギ、セイタカシギ、オオソリハシシギ等
小櫃川河口	千葉県	シロチドリ、メダイチドリ、キアシシギ、ミュビシギ、ハマシギ、チュウシャクシギ、キョウジョシギ
塩浜	千葉県	キョウジョシギ、ミヤコドリ、ダイゼン、ハマシギ、メダイチドリ
葛西臨海公園	東京都	ミヤコドリ、セイタカシギ、シロチドリ、メダイチドリ、ハマシギ
多摩川河口	東京都・神奈川県	メダイチドリ、ムナグロ、シロチドリ、キアシシギ
河北潟	石川県	チュウシャクシギ、ツルシギ、ケリ
高松海岸	石川県	キアシシギ、ミュビシギ、ハマシギ
日野川	福井県	ツルシギ
海津町農耕地	岐阜県	ケリ、コチドリ、タシギ等
伊自良川周辺	岐阜県	ケリ、コチドリ、タシギ等
御前崎海岸	静岡県	メダイチドリ
太田川河口	静岡県	シロチドリ、メダイチドリ、ミュビシギ
内浦湾	静岡県	アカエリヒレアシシギ
汐川河口	愛知県	ケリ、ダイゼン、メダイチドリ、ハマシギ、チュウシャクシギ、キアシシギ、キョウジョシギ、トウネン等
藤前干潟	愛知県	シロチドリ、メダイチドリ、ハマシギ、オオソリハシシギ、ダイシャクシギ、アオアシシギ、トウネン等
矢作川河口	愛知県	ケリ、ハマシギ、メダイチドリ、チュウシャクシギ、ツルシギ、キョウジョシギ
朝明川河口	三重県	ハマシギ
巨椋池干拓田	京都府	ケリ、コチドリ、タシギ等
甲子園浜	兵庫県	ハマシギ
和歌川河口	和歌山県	チュウシャクシギ
八幡川河口	広島県	ハマシギ
千鳥浜～木屋川河口	山口県	チュウシャクシギ
阿知須干拓地	山口県	シロチドリ、チュウシャクシギ、ハマシギ
南岩国尾津	山口県	ムナグロ、チュウシャクシギ、ツルシギ
田布施川河口	山口県	ツルシギ
厚狭川河口	山口県	ダイゼン、チュウシャクシギ、ソリハシシギ、ハマシギ
嘉川北ノ江開作	山口県	チュウシャクシギ
吉野川河口	徳島県	シロチドリ、ダイゼン、メダイチドリ、ハマシギ
那賀川河口	徳島県	ミヤコドリ、シロチドリ、ダイゼン、ハマシギ
重信川河口	愛媛県	シロチドリ、メダイチドリ、チュウシャクシギ、キアシシギ、キョウジョシギ、ハマシギ
曾根干潟	福岡県	シロチドリ、ダイシャクシギ、ダイゼン、オオソリハシシギ、チュウシャクシギ、キアシシギ、ハマシギ等
和白干潟	福岡県	ミヤコドリ、シロチドリ、ハマシギ
今津干潟	福岡県	シロチドリ、ミヤコドリ、チュウシャクシギ
新龍	佐賀県	ダイゼン、メダイチドリ、チュウシャクシギ、ソリハシシギ
国造干拓	佐賀県	ムナグロ、ダイゼン、ソリハシシギ、キアシシギ、ハマシギ
六角川河口	佐賀県	ハマシギ
諫早湾	長崎県	ダイゼン、ダイシャクシギ、ハマシギ、ソリハシシギ、シロチドリ、メダイチドリ、オオソリハシシギ等
球磨川河口	熊本県	シロチドリ、ソリハシシギ、キアシシギ、ダイゼン、メダイチドリ、チュウシャクシギ、ハマシギ
百川河口	熊本県	シロチドリ、ソリハシシギ、ハマシギ
菊池川河口	熊本県	シロチドリ、メダイチドリ、チュウシャクシギ、ソリハシシギ、キアシシギ
自見川河口	大分県	ダイゼン、シロチドリ、チュウシャクシギ、ハマシギ
八坂川河口	大分県	ダイゼン、メダイチドリ、ハマシギ
一ツ瀬川河口	宮崎県	ミュビシギ、ハマシギ
沖田川河口	宮崎県	ミュビシギ
出水干拓	鹿児島県	キアシシギ
万之瀬川河口	鹿児島県	ミヤコドリ

<sup>70</sup> 「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」（環境省自然保護局野生生物課、2011年1月・2015年9月修正版）

屋我地干潟	沖縄県	ダイゼン
漫湖	沖縄県	ムナグロ、メダイチドリ、ダイシャクシギ、キアシシギ、ハマシギ
与那覇湾	沖縄県	メダイチドリ、チュウシャクシギ、ダイシャクシギ、キアシシギ

以上の注目される種や集結・中継地点の他、国内全土を鳥類（スズメ目のいわゆる小鳥類）が通過していることも念頭におく必要がある。小鳥類の「渡り」について、風力発電事業に係る環境影響評価において留意すべき事項として以下が挙げられている<sup>71</sup>。

#### ■小鳥類の「渡り」についての留意事項<sup>71</sup>

小鳥類の「渡り」は、春と秋を中心に行われるが、その季節的なパターンは地域によって異なっている。例えば、日本海側では春にも秋にも多くの鳥が渡るが、太平洋側はそれほどでもない。ただし、「渡り」途上と考えられる小鳥類を見かけることが皆無の土地はない。

小鳥類の「渡り」は夜間に多いことがわかっている。また、「渡り」は日没後1～2時間後に本格化し、夜半から減少する。したがって、日没後1～2時間後から夜半にかけての時間帯に調査するとよい。ただし、夜明けにもピークが生じる場所もあるので注意すること。また夜間と早朝では渡っていく鳥の種が異なっているので、早朝にピークが見られない場所でも調査を実施しておくことが望ましい。

降雨時に「渡り」を行う鳥は少ない。また、風の強い状況では、追い風（春なら南系の風、秋なら北系の風）であれば利用する種がいるが、多くの種では風の弱い日に多个体が渡ることが知られている。したがって、そのような天候時に調査を行えば、より多くの記録を得ることができる。

夜間の小鳥類の渡りを捕捉する調査手法として、「船舶レーダ調査」「夜間鳴声調査」「早朝の通過鳥調査」「月面通過鳥調査」「赤外線サーモグラフィ調査」「ライト照射」等が試行されている。ただし、種の識別ができないもの、定量的な解析が可能なデータが取得しきれないものが多いため、確認・検証すべき事象に絞った補足調査等として実施するなど、適用には慎重な対応が必要である。

例えば、船舶レーダを縦回しにする調査では、捕捉した鳥エコーから鳥類の飛翔高度を客観的かつ精度高く把握することはできるが、確認種の識別は困難であり、鳥類相の調査には向かない。ただし、例えばほとんどの個体が風車との衝突が危惧される高度よりもはるかに高空を通過していることを明示的に示すことは可能であり、事業影響が極めて小さいことの傍証とすることができる。

船舶レーダを用いた鳥類調査は、国内では事例が少ないが、海外では広く用いられている。また、今回の環境影響評価の迅速化に係る検討において、新技術の開発として試行されている。今後の研究開発、技術の確立・普及が待たれる。

なお、環境省により「センシティブティマップ<sup>72</sup>」がとりまとめられ、公表されている（EADASに掲載）。センシティブティマップは、再生可能エネルギーの導入促進と自然環境保全の両立を図るために、風力発電事業者が事業計画の検討を行う段階から、鳥類に与える影響が大きい区域を認識し、その影響をできる限り回避・低減した上で事業実施区域の選定を行うことが重要であり、それに活用できるよう作成されたものである。主に以下の3つのデータで構成されている。

重要種:種の保存法に基づく国内希少野生動植物種や環境省レッドリストの絶滅危惧種を対象に、各種の個体数、分布状況、重要性及び国内でのバード・ストライクの現状、可能性等を考慮し

<sup>71</sup> 「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）

<sup>72</sup> 『『風力発電立地検討のためのセンシティブティマップ』の公表について』（環境省自然環境局野生生物課、2018年3月27日）

て絞り込んだ10種（イヌワシ、チュウヒ、オオヨシゴイ、サンカノゴイ、シマフクロウ、クマタカ、オジロワシ、タンチョウ、オオワシ、コウノトリ）を選定。

集団飛来地：ラムサール条約登録湿地、国指定鳥獣保護区、モニタリングサイト1000等、重要な集団飛来地を選定した上で、当該地周辺での主要な罅ねぐらと餌場の位置やその往来情報を収集した。

主要な渡りルート（日中・夜間）：日中に渡りを行う鳥類については、猛禽類、ガン類、ハクチョウ類等の情報を収集した。夜間に渡りを行うヒタキ類等の小型鳥類については、春と秋の渡りルートに分けてデータを収集した。

鳥類の重要な種の生息地や渡り鳥の主要な中継地点等を明示することで、風力発電施設の配置を検討する際に考慮し、建設・稼働に伴う影響の回避を図るものである。

### 3.6.2 調査・予測等の手法

渡り鳥の現地調査では、渡り鳥と風車との衝突や、警戒行動や回避行動をとることの影響等について予測するためのデータを取得することが重要となる。すなわち、「渡り」においてどの空間を利用しているのかを把握することが必要である。

現時点では、基本的には調査員による目視観察によって飛跡データを集積し、飛跡ルートや飛翔高度等を記録している。ただし、渡りのピークに大きな日変動があることや、夜間の情報が得られないこと等の課題がある。

このため、近年、船舶レーダを利用した調査や、夜間でも鳥類等の活動内容を探知できる調査手法等が試行され始めている。また、そのような工夫を専門家等に求められるケースも増えてきている。活用可能な新技術については、経済産業省においても検討・紹介している<sup>73</sup>。

#### 【鳥類観測技術の開発】

NEDOでは、「データベース化事業」の一環として、風力発電施設と鳥類の衝突に係る予測・評価精度の向上を図り、環境影響評価における現況把握や予測・評価の不確実性を低減することで手戻りを防止し環境影響評価手続の迅速化につなげることを目的に、『鳥類観測技術開発WG』を組織し、研究開発に取り組んだ。

その成果として、従来型鳥探知レーダの技術的課題であった「探知範囲の制限」「気象や地形等に起因する適用条件の制限」「3次元的に移動する鳥類を検出する精度」等に対応する新システムの開発に取り組み、一定の成果は得られている。ただし、現状では同システムの設置・調整・運用に必要な費用は膨大であり、廉価・量産型の開発が待たれるところである。

### 3.6.3 前倒環境調査の着手時期

鳥類の「渡り」は、一般にも認知度や注目度が高い。また、メカニズム等が十分に解明されておらず、影響が予測された場合の環境保全措置の具体化が困難である可能性がある。このため、事業計画地付近に主要な「渡りルート」や「渡りの中継地」が存在している場合には、慎重な対応が必要である。したがって、事業計画地が想定された早期の段階から、事前調査を実施して、事業計画

<sup>73</sup> 「発電所 環境アセスメント情報サービス」（経済産業省 HP）

[http://www.meti.go.jp/policy/safety\\_security/industrial\\_safety/sangyo/electric/detail/index\\_assessment.html](http://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/sangyo/electric/detail/index_assessment.html)



地付近に主要な渡りルートや中継地等が存在するかどうかを確認することが必要である(図 3-21 の事前調査)。

事業計画地付近に主要な渡りルートや中継地等が存在している場合、当該渡りルートを利用する渡り鳥がどのような空間を利用するか、当該中継地を利用する鳥類が周辺の餌場等との間をどのように往来しているか等の行動パターンを、文献・聞き取り調査、現地調査で把握する(図 3-21 の「渡り鳥調査」)。現地調査の課題は、主要な渡りルートを利用する鳥類が風車を迂回する可能性や阻害される可能性、主要な中継地でのバード・ストライクの可能性があるか等である。予測のための情報収集には、風車の位置や前述した「高度M(前節を参照)」を明確にした上で、すなわち風車の諸元をある程度想定した上で調査することが望ましい。また、渡り鳥の現地調査においては、当然ながら調査適期が「渡り」の時期に限定されるため、追加調査等の必要が生じた場合には、翌年の調査適期まで待つ必要がある。

以上のように、渡り鳥については、「事前調査」は事業計画地が想定された早期の段階から、「渡り鳥調査」は事業計画が具体的になる方法書手続の開始と同時期から、それぞれ開始するのが適当である。なお、渡り鳥について課題がある地域での事業においては、事業計画地の位置を検討する早期の段階から調査・検討を開始することが望ましい(図 3-21 破線枠)。

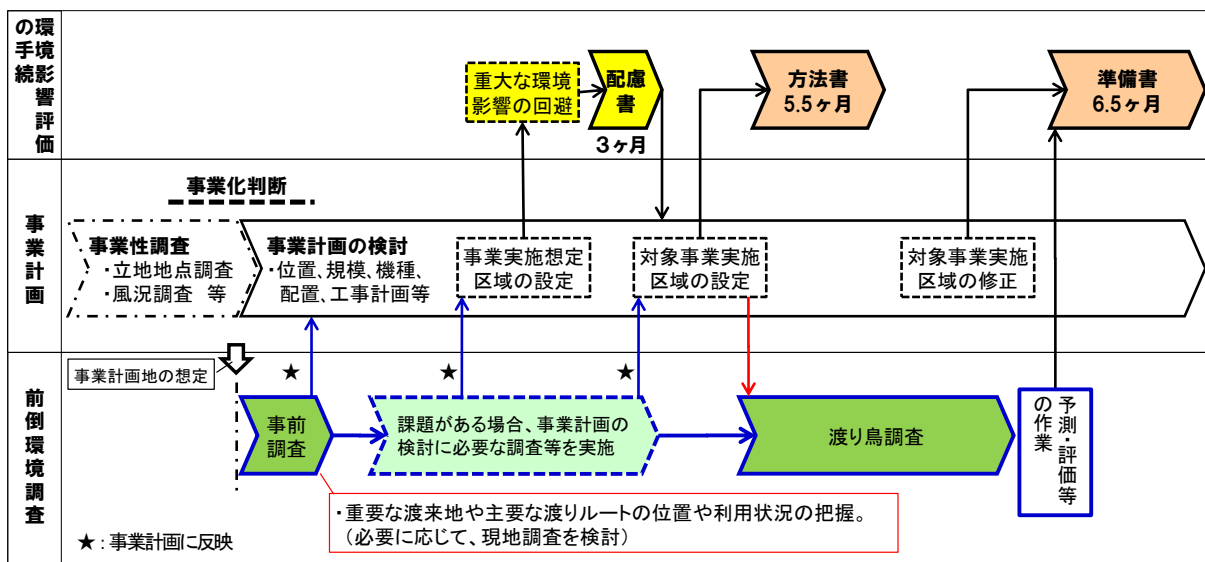


図 3-21 渡り鳥調査の着手時期

### 3.6.4 期間短縮・手戻りリスク等

手戻り・長期化のリスクに対する留意事項は、渡り鳥についても、前述した「繁殖する猛禽類」と同様である。渡り鳥について重大な環境影響が予測された場合には、事業計画の見直しによる回避・低減の対応が重要になるため、できる限り早期の段階から対応すべきである。手続の後の段階まで調査・検討を先送りにしてしまうと、事業計画の修正範囲が限定されるなど、対応が困難な状況が生じる可能性があるからである。

このため、次項の基礎知識には、鳥の渡りに関する地域情報を総括して掲載した。これらの情報は主要なものであって、早期段階での地域の専門家等や自然保護団体等からの情報収集が重要である。

なお、渡り鳥が環境保全上重要な地域の事業では、迅速化よりも慎重な対応を選択することや、必要に応じて自然保護団体等との「共同事実確認 (JFF)」の適用を検討することも考えられる。



## 3.7 植物：植生、植物相

### 3.7.1 項目選定の考え方

植物では、保全対象となる「重要な種及び重要な植物群落」について、事業に伴う環境影響の予測・評価等を実施する。一般的な手順では、文献・資料調査及び聞き取り調査を実施した上で現地調査を行う。なお、環境省の現存植生図等の既存資料を利用する場合、調査・作図年を確認した上で最新の情報が入手できなければ、早期の段階から現地調査を実施することが有効である。

植生の現地調査は、調査地域の植生分布及び群落組成調査を行い、現存植生図を作成するものである。現存植生図の作成にあたっては、事前に最新の空中写真等を判読して植生予察図を作成し、それに基づいて現地踏査を行い、植生分布の区分線を確定する。現存植生図の凡例は、群落組成調査により確定する。重要な植物群落（天然記念物や特定植物群落<sup>74</sup>等）に該当するものについては、指定・選定の根拠に関する資料の調査及び現地調査により、当該植物群落の現状を把握する。

植物相の現地調査は、調査地域の植物相<sup>75</sup>（確認種リスト）を把握する。風力発電事業の環境影響評価において、植物相として調査対象とする分類群は、基本的には、種子植物及びシダ植物等である。重要な種に該当するものについては、予測に必要な詳細な生育情報を取得して、予測・評価等を行う。

### 3.7.2 調査・予測等の手法

#### (1) 調査・予測の進め方

植生については、事業に伴う改変区域に自然度の高い植生や重要な植物群落等が分布するかどうかが問題になる。それらへの影響が予測された場合には、原則として、事業計画を見直して改変を回避することが求められる。このため、植生調査は、自然度の高い植生や重要な植物群落等の分布状況を把握する事前調査をできるだけ早期の段階から着手しておくことが望ましい。その上で、調査結果を事業計画の検討に反映させることが必要である。なお、植生の情報は、動物及び植物の重要な種の予測に用いる生息環境の情報として重要であり、生態系の基盤環境の情報として重要である。このため、早期の段階で植生調査を完了させ、動植物や生態系の調査・予測に活用することが効率的であると考えられる。

植物相については、調査地域に生育する各項目の種類を把握する「相調査」と、重要な種が確認された場合に予測や環境保全措置を検討するための情報を得る「重要な種調査」が必要である。重要な種の調査においては、対象種の生態を考慮し、事業による改変区域及びその近傍における生育状況とその生育環境条件を把握することが必要である。調査時期は、種によって異なるが、種の同定には基本的に開花・結実期が適するため、文献等で生育が想定された対象種によっては、開花期が短いなど季節性が強い場合があることに留意が必要である。なお、事業による改変の影響があると予測された重要な種については、多くの場合、環境保全措置として「移植」等の手法が選択される。移植等の対応については、比較的多くの植物種について知見があるが、ラン類などをはじめ、移植が困難な種があることにも留意する必要がある。（調査手法については技術事例集を参照）。

なお、植物の重要な種及び群落等については、レッドリスト等には該当しないが、地域の専門家等の指摘で位置づけられる保全対象（当該地域固有の希少種など）が存在する可能性がある。調査計画の段階から、地域の専門家等の指摘には適切に対応すべきである。

<sup>74</sup> 環境省の自然環境保全基礎調査により指摘された植物群落。

<sup>75</sup> ある地域に生育する植物全種を「植物相（flora）」といい、それを調査することを「相」の調査という。

## (2) 環境保全措置の考え方

植物の重要な種や群落等に対して影響があると予測された場合、環境保全措置としては、重要な種の場合は移植、重要な植物群落等の場合には事業計画の見直しによる回避が想定される。

### 3.7.3 前倒し環境調査の着手時期

植生調査については、自然度の高い植生等への影響の回避を事業計画に反映すべき場合があること、動植物や生態系に活用すべき情報であることから、早期の段階で現地調査を実施することが望ましい。植物相調査については、事業計画が具体化した方法書手続開始と同時期に着手することが考えられる。

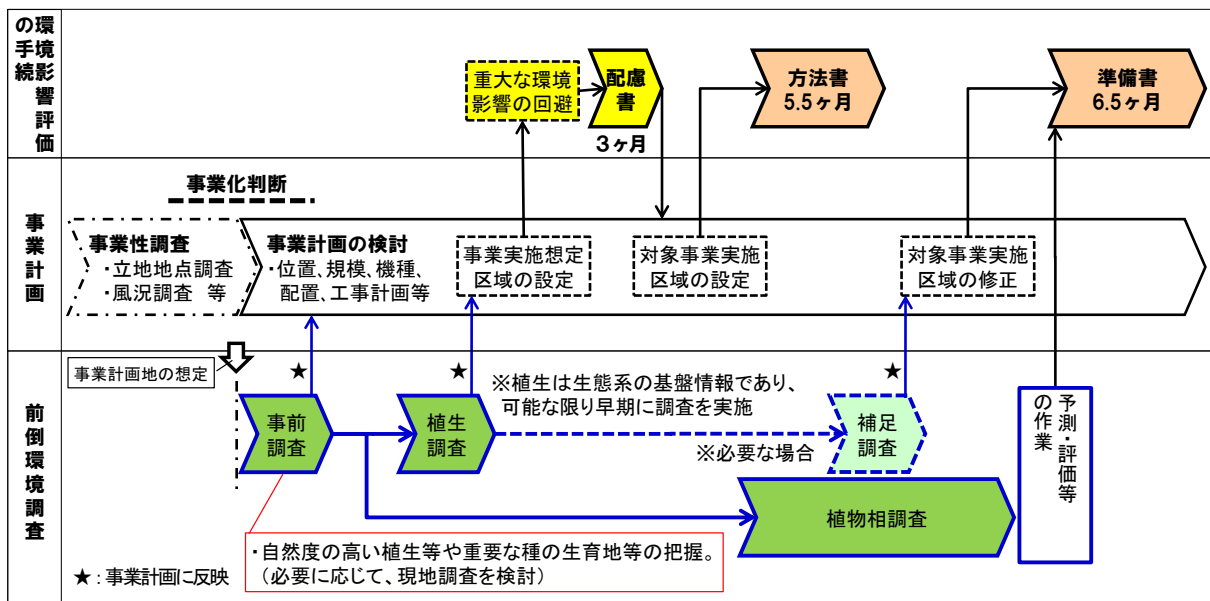


図 3-22 植物調査の着手時期

### 3.7.4 期間短縮・手戻りリスク等

植物の重要な種及び群落等には、天然記念物や種の保存法の指定種など希少な保全対象が存在している他、巨樹・巨木のような個体が指定・指摘されている場合がある。保全対象が植物群落の場合や、移植等の措置が適用できない重要な種もあるため、早期の段階から調査及び予測等を実施し、必要に応じて調査結果を事業計画に反映し、適切な影響の回避・低減の措置を検討することが必要である。

### 3.8 生態系

#### 3.8.1 項目選定の考え方

「生態系」は、動物・植物の重要な種以外の種も含めた生物種全体とその生息・生育基盤となる環境を包括した概念である。調査及び予測・評価の対象は「地域を特徴づける生態系」であり、生態系の上位に位置する「上位性」、生態系の特徴をよく現す「典型性」、特殊な環境等を指標する「特殊性」の視点から、注目される生物種等（以下、「注目種等」という。）を複数選び、これらの生態、他の生物種との相互関係及び生息・生育環境の状態を調査し、これらに対する影響の程度を把握する方法その他の適切に生態系への影響を把握する方法による。

なお、生態系の調査及び予測・評価等の検討においては、動物・植物の調査結果を可能な限り活用し、生態系として独自に必要な調査項目を合理化するなど効率的に進めることが重要である。

#### 3.8.2 調査・予測等の手法

生態系の上位性、典型性、特殊性の注目種等の設定、調査手法は、技術事例集を参照。

#### 3.8.3 前倒環境調査の着手時期

生態系の調査は、上述したように動物・植物の調査成果を可能な限り活用することが効率的である。このため、早期の段階から上位性、典型性、特殊性の注目種等を想定しておき、兼ねられる事項については動物・植物の調査計画に組み込んでおくことが望ましい。

以上より、生態系については、事業計画地が想定された早期段階から「事前調査」により注目種等を想定して調査計画を検討し（図 3-23 の破線枠）、事業計画が具体的になる方法書手続の開始と同時期から「現地調査」を開始することが考えられる。

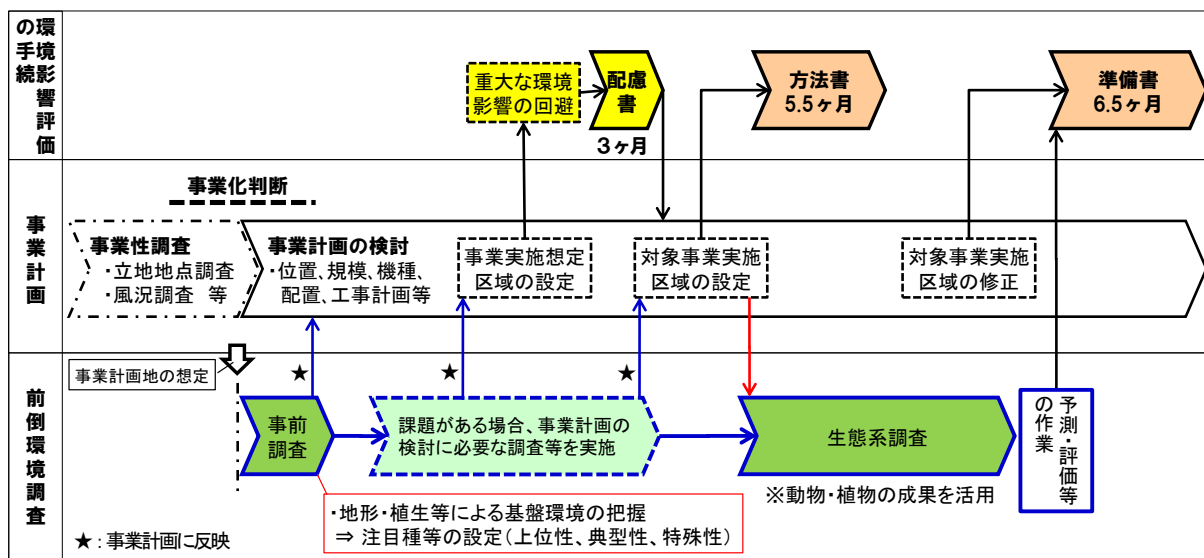


図 3-23 生態系調査の着手時期

#### 3.8.4 期間短縮・手戻りリスク等

生態系の特殊性の注目種等に該当するような保全対象（例えば、高層湿原や大規模な湧水地等）が存在する場合には、事業計画の見直しによる回避が必要であることが多いため、早期の段階から事前調査や事前予測等を実施しておき、必要に応じて事業計画に反映することが重要であることに留意する必要がある。

## 3.9 景観

### 3.9.1 項目選定の考え方

環境影響評価における景観は、「主要な眺望点」及び「景観資源」並びに「主要な眺望景観」を対象に、事業に伴う影響を予測・評価するものである。また、主要な眺望点からの眺望景観のほか、地域住民が日常的に接する身近な景観（圍繞景観：いよいよけいかん）についても予測・評価等の対象であり、適切な対応が必要である。

なお、景観面の課題がある場合には、早期段階から地域コミュニケーションのテーマとして景観を取り上げることが重要である。地域の景観資源や主要な眺望景観等に対して、重大な環境影響があると予測された場合には、風車の配置計画（機種、基数、配列等）を見直す必要がある。

景観は、他の環境要素とは異なり、以下のような特徴があることに留意して、調査及び予測・評価等を進める必要がある。環境省は、景観の環境影響評価を適切に実施するためのポイントとして、表3-15に示す3点を明示しているので留意が必要である。

#### 【環境要素としての「景観」の特質】

- ①景観の評価は、それぞれの地域に固有の特徴があるため、一律に捉えることが難しい。
- ②景観は、人と自然との関わり合いの上に長い時間をかけて積み上げられてきたものであり、今「見える」眺めだけでなく、その背景にある価値認識も含めて考える必要がある。
- ③住民等にとっても見目で直感的に分かりやすいため、事業の影響の判断等について、認識の共有や相互理解を深めることが重要である。
- ④環境影響評価の対象事業は、その規模が大きいため、景観に及ぼす影響は大きく、かつ一度壊すと容易には戻らない。
- ⑤景観では、事業そのものが新たな視点や景観資源を生み出す場合もあるので、保全だけでなく創出という側面からも捉えるよう留意する。

### 3.9.2 調査・予測等の手法

景観への影響については、主要な眺望点や景観資源に対する直接改変、主要な眺望点からの眺望景観に対する風力発電施設の「見え方」と「気になる程度」について予測・評価する。

風力発電施設の見え方については、風力発電施設の視覚画像（フォト・モンタージュ等）を作成し、眺望景観の中における風力発電施設の視野角の大きさから予測する手法がとられる。

表3-15 景観の環境影響評価のポイント<sup>76</sup>

項目	ポイント
景観の特性を的確に捉える	・景観は、その地域の景観で何が大事とされているのかを適切に捉えた調査・予測・評価を行うことが重要である。そのためには、地域の景観を特徴づける構成要素に加え、要素間の関係性や自然・歴史・文化等の背景などにも踏み込んで、その地域の景観を、住民等にとっての身近な景観も含め、幅広く的確に捉える必要がある。
認識の共有と相互理解を重視する	・地域の景観の特性や景観形成の方向性について、事業者や住民等を含めた関係者が、環境影響評価手続きにおける意見聴取等の機会を活用し、情報・意見のやり取りを効果的に行うことを通じて、認識を共有し、相互理解を深めていくことが必要である。
実効的な景観への配慮を進める	・事業や地域の特性に応じた景観への配慮を効果的に行っていくために、事業の各段階における検討の経緯や内容、景観計画等との整合性等を踏まえながら、環境保全措置を検討し、その成果として事業全体の景観への配慮を確保する。

<sup>76</sup> 「環境影響評価技術ガイド 景観」（環境省総合環境政策局環境影響評価課、2008年3月）

表 3-16 代表的な視覚画像の作成手法

作成手法	手法の概要と特徴
VRによる方法	現況地形・植生の三次元モデルに対して、風車のあり・なしをVRで視覚化することができる。任意の視点場からの眺望景観を表現できる。
CGによる方法	現状の眺望景観と対象事業の完成予想図の両方を、コンピュータを用いて合成するが、3次元的なデータとして作成し、視点場を変えたり、完成した風車の配色や配列を変えてみたりと自由なシミュレーションに対応できるようにする場合が多い。ただし、作成にかかる費用・時間、データが膨大になる場合が多い。
フォト・モンタージュ法	撮影した現況写真に対象事業の完成予想図を合成して作成する。再現性に優れ、適用範囲も広い。
ビデオによる方法	ビデオ画面上に対象事業の完成予想図を合成する。回転する風車のイメージを再現することができる。
模型による方法	周辺地域を含めた対象事業の模型を作成し、視点場となる地点の該当場所からファイバー・スコープ等で模型上の景観を確認する。ただし、再現性は模型の精度に左右される。
スケッチ・パースによる方法	対象事業完成後の眺望景観を透視図法により作成する方法で、フォト・モンタージュよりも景観の状況や視野範囲等を自由に設定できる。書く人間の描写能力により再現性が大きく左右される。

表 3-17 高さ 70m の鉄塔の見え方と気になる程度<sup>77</sup>

鉄塔からの距離	見える大きさ (垂直視野角)	気になる程度
8,000m	0.5°	輪郭がやっとわかる。
4,000m	1°	十分見えるが、景観的にはほとんど気にならない。
2,000m	1.5~2°	シルエットになっている場合はよく見え、場合によっては景観的に気になる。シルエットにならず、環境融和色の場合はほとんど気にならない。光線の加減によっては見えないこともある。
1,300m	3°	比較的細部まで良く見え、気になる。圧迫感を受けるほどではない。
800m	5~6°	やや大きく見え、景観的に大きな影響がある。圧迫感を受けない上限。
400m	10~12°	垂直方向の景観要素としては際立った存在となり、圧迫感を受ける。周囲の景観とは調和しない存在となる。
200m	20°	見上げるような仰角にある存在となり、圧迫感が強い

予測では、参考事例となる送電線鉄塔の見え方に関する知見を踏まえ、垂直視野角が 0.5 度以下であれば視覚的に判別しにくく気になる程度が小さいが、1 度を超えると認知でき、6 度くらいまでが圧迫感を受けない上限とされる。

影響があると予測された場合、基本的には回避の措置を検討する必要がある。わずかな影響の場合には、主要な眺望点において遮蔽植栽等を設置する措置も考えられる。いずれにしても、地域住民・地方公共団体とのコミュニケーションが重要になる。

### 3.9.3 前倒環境調査の着手時期

環境影響評価における景観は、主要な眺望点から景観資源を望む眺望景観や、地域の不特定多数の人が生活空間を見渡す場所からの景観（囲繞景観）に対し、風力発電施設を設置することによる影響を予測・評価するものである。

景観への影響が予測される場合、対応としては、事業計画の見直しによる回避・低減や、主要な眺望点における遮蔽植栽等による環境保全措置が想定される。

このため、景観については、事業計画地が想定された早期段階から「事前予測」により、主要な眺望点からの眺望景観や地域の日常景観に対する影響を検討し、景観面に配慮したより良い事業計画にしておくことが重要である。その上で、事業計画が具体的になる方法書手続の開始と同時期から「現地調査」を開始することが考えられる。

<sup>77</sup> 「景観対策ガイドライン（案）」（UHV送電特別委員会環境部会立地分科会、1981年）

なお、事前調査の段階で、景観面で課題があると想定された場合には、事業計画の検討と併せ、早期の段階から、地域とのコミュニケーションにおいて景観面での合意形成を図ることが望ましい（図3-24の破線枠）。

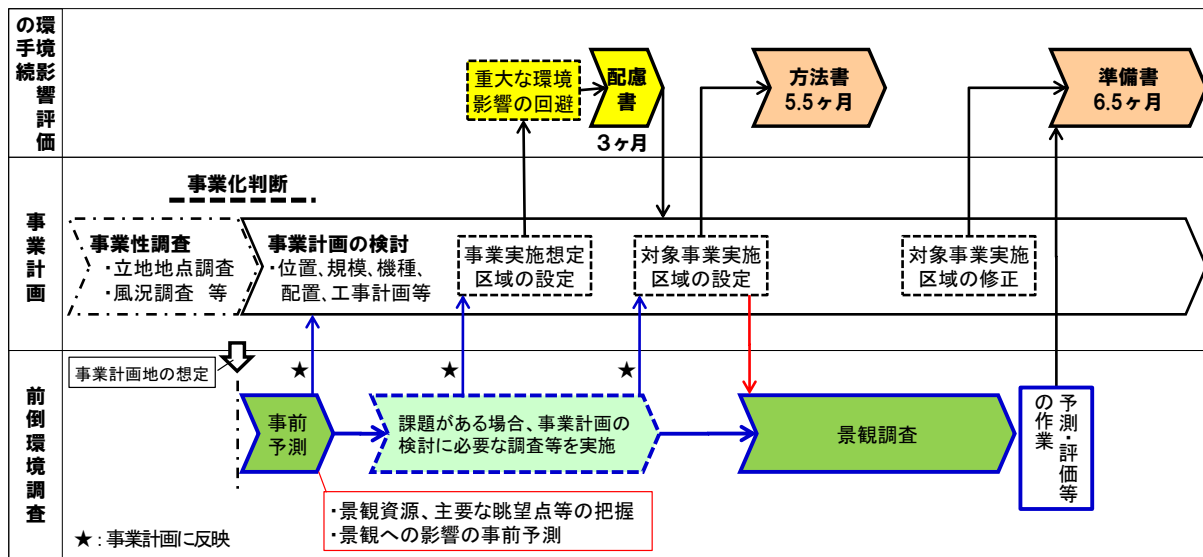


図3-24 景観調査の着手時期



## 3.10 人と自然との触れ合いの活動の場

### 3.10.1 項目選定の考え方

人と自然との触れ合いの活動の場については、事業計画地付近の主要な「人と自然との触れ合いの活動の場」の空間や施設、触れ合いの対象となる環境要素等、この場所へのアクセス等について、事業に伴う影響の有無と程度を予測・評価する。

### 3.10.2 調査・予測等の手法

現況調査として、当該「人と自然との触れ合いの活動の場」の環境構成、触れ合い活動の対象となる環境資源の内容や状況、事業実施前の利用の実態、利用者の集客範囲とアクセス手段等について、現地確認踏査や現地でのアンケート、管理者等への聞き取り調査等により把握することが一般的である。

事業の実施に伴い、次のような観点から予測・評価することに留意する必要がある。

表 3-18 「人と自然との触れ合いの活動の場」への影響の例

影響	影響の内容
場の直接的改変	事業実施に伴う土地造成、伐採、施設設置等の影響により、人と自然との触れ合いの活動の場そのものの存在、空間規模、資源性、利便性、快適性等の状況・状態に変化がもたらされる可能性について予測・評価する必要がある。
活動内容への影響	事業実施に伴う生態系や生物分布、眺望、関連活動との連続性・一体性の変化等によって、活動内容に変化がもたらされる可能性について予測・評価する必要がある。
活動の価値認識への影響	活動の価値認識として、普及性（知名度等）、多様性（活動メニューの多様性、利用者層や誘致圏の広大さ等）、郷土性（地域の愛着の程度）、親近性（日常利用度）、歴史性（活動に係る経緯等）等に変化がもたらされる可能性について予測・評価する必要がある。
アクセス性への影響	工事中や運開後に、対象となる「人と自然との触れ合いの活動の場」へのアクセスルートやその混雑度、利用特性に変化がもたらされる可能性について予測・評価する必要がある。
間接的な影響	工事中の大気質や騒音、運開後の風車音、シャドーフリッカー、夜間照明、景観等の状況変化は、ふれあい活動に間接的影響をもたらす可能性があるため勘案する必要がある。

### 3.10.3 前倒環境調査の着手時期

「人と自然との触れ合いの活動の場」については、観光資源になるなど地域にとって重要な対象がある場合、必要に応じて事業計画に反映して影響を回避・低減するなどの環境配慮が必要である。また、環境配慮にあたっては、地域とのコミュニケーションが重要である。すなわち、地域にとって重要な「人と自然との触れ合いの活動の場」がある場合には、配慮書の段階か遅くとも方法書の段階までには、地域住民・地方公共団体と保全すべき対象や保全上の留意事項等に関するコミュニケーションをとることが望ましい。必要な場合には、地域の専門家等や観光等に係る関係機関等を交えたコミュニケーション手法をとる方法もある。

また、「人と自然との触れ合いの活動の場」については、「工事の実施」と施設の「存在及び供用」の両方の予測・評価を行うことが基本であることから、工事計画が固まった段階で現況調査を実施することが望ましい。ただし、「人と自然との触れ合いの活動の場」を構成する環境要素に季節性がある場合（例えば、桜の開花時期、紅葉の時期など）には、その季節を網羅する必要があることに留意する必要がある。

以上のことから、「人と自然との触れ合いの活動の場」の調査については、事業計画地が想定された早期段階から「事前調査」により、主要な「人と自然との触れ合いの活動の場」の状況把握と影響検討を行い、地域に配慮したより良い事業計画にしておくことが重要である。その上で、事業計画が具体的になる方法書手続の開始と同時期から「現地調査」を開始することが考えられる。

なお、事前調査の段階で、「人と自然との触れ合いの活動の場」との関係で課題があると想定され

た場合（例えば、地域の観光面など）には、事業計画の検討と併せ、早期の段階から地域とのコミュニケーションにおいて合意形成を図ることが望ましい（図3-25の破線枠）。

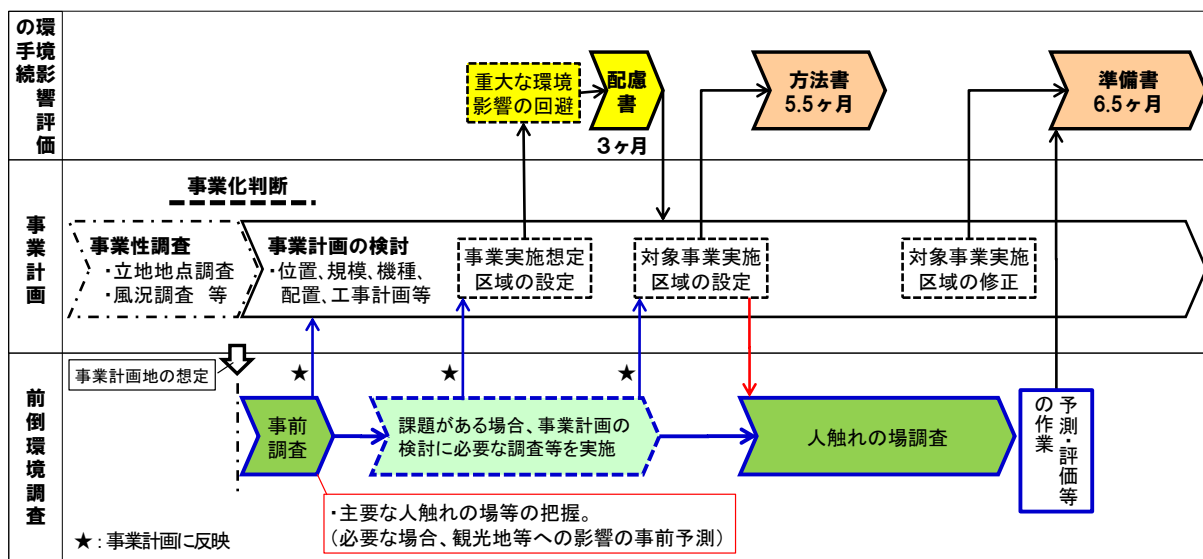


図3-25 「人と自然との触れ合いの活動の場」の調査の着手時期

### 3.11 工事の実施:大気環境(大気質、騒音、振動)

#### 3.11.1 項目選定の考え方

工事の実施は、影響要因として「工사용資材等の搬出入」と「建設機械の稼働」に伴う大気環境への影響の予測・評価等を行うものである。「工사용資材等の搬出入」は工사용道路における影響を、「建設機械の稼働」は風力発電施設の設置に関わる工事の影響を、それぞれ取り扱うものである。

各項目の現況調査に要する調査期間は、「発電所アセス手引」では以下のように記載されている。

大気質（窒素酸化物、粉じん等）の現況調査は、気象及び窒素酸化物濃度の調査を行うものであり、いずれの影響要因についても、調査期間は原則として1年間とするものの、窒素酸化物排出量が最も多くなる月を設定可能な場合は、当該月の調査に限ることが可能とされている。なお、粉じん等に係る降下ばいじんの調査については記載がない。

工사용資材等の搬出入に係る騒音及び振動の調査については、当該地点の道路交通騒音の状況を代表すると考えられる1日とし、地域の状況によっては、これ以外の期間、頻度で行うことも考慮するとされている。建設機械の稼働に係る騒音の調査については、地域の実態に応じて、1～4季実施することとされており、振動の調査については、原則として任意の時期に1回実施するものとされている。なお、建設工事騒音で、民家との距離が比較的近い場合や風向による影響が懸念される場合には調査時期の選定に留意する。

#### 3.11.2 前倒環境調査の着手時期

工事の実施に係る大気環境（大気質、騒音、振動）の調査及び予測・評価等については、事業計画及び工事計画を踏まえて、「工사용資材等の搬出入」または「建設機械の稼働」による影響が想定される保全対象(住居等)の代表的な地点に調査地点を設定する必要がある。

このため、工事計画の熟度が低い段階で調査地点を設定した場合、工事計画の修正に伴う追加調査や、方法書手続での調査地点の不足等の指摘により手戻り等が生じる可能性がある。

したがって、原則1年間の調査が必要な項目については、事業計画・工事計画が具体化する方法書手続の開始と同時期の開始（図3-26のA）、1季の調査については、方法書手続の完了後からの開始（図3-26のB）とすることが基本的な考え方である。

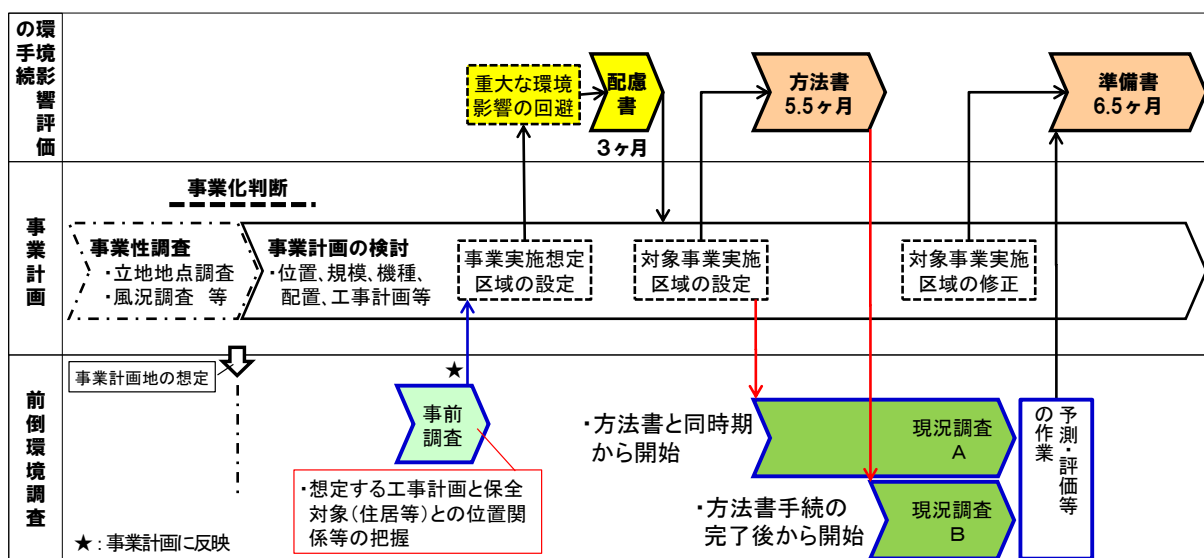


図 3-26 工事の実施:大気環境調査の着手時期

### 3.12 工事の実施:水環境(水質)

#### 3.12.1 項目選定の考え方

工事の実施は、影響要因として「造成等の施工による一時的な影響」に伴う水質への影響の予測・評価等を行うものである。「造成等の施工による一時的な影響」は、風力発電事業において、施設の設置や施工ヤード、工事用道路等、造成等を行う場合の影響を取り扱うものである。

「発電所アセス手引」では、水質の現況調査は、原則として4季実施するものとされている。

実証事業をみると、15事例で水質の現況調査を実施しており、調査時期は、3事例で「4季+降雨時」、12事例で「3季+降雨時」としている。調査時期を「3季+降雨時」とした事例は、積雪で休工となる冬季を除外しており、工事工程に合わせて調査時期を絞り込んでいる。また、「発電所アセス手引」には記載されていないが、水質調査を実施した15事例の全てで「降雨時の調査」と「土壌の調査(採取及び沈降試験)」を実施している。降雨時調査は、現況と予測結果と比較することができ、評価の参考として活用されている。土壌調査(採取及び沈降試験)は、沈砂地による濁水の沈降効果を精度よく予測することが可能となるため実施されている。これらの調査には季節性が関係しないため、任意の時期に実施している。

#### 3.12.2 前倒環境調査の着手時期

工事の実施に係る水質の調査及び予測・評価等については、事業計画及び工事計画を踏まえて、「造成等の施工による一時的な影響」により、造成等による裸地等から濁水が流入する可能性がある河川(沢)を網羅するように調査地点を設定する必要がある。

このため、工事計画の熟度が低い段階で調査地点を設定した場合、工事計画の修正に伴う追加調査や、方法書手続での調査地点の不足等の指摘により手戻り等が生じる可能性がある。

したがって、原則1年間の調査が必要な項目については、事業計画・工事計画が具体化する方法書手続の開始と同時期の開始(図3-27のA)、1季または数回の調査については、方法書手続の完了後からの開始(図3-27のB)とすることが基本的な考え方である。なお、降雨時調査を実施する場合は、必要な降雨強度の発生時期が予測しにくいいため、早期から計画しておく必要がある。

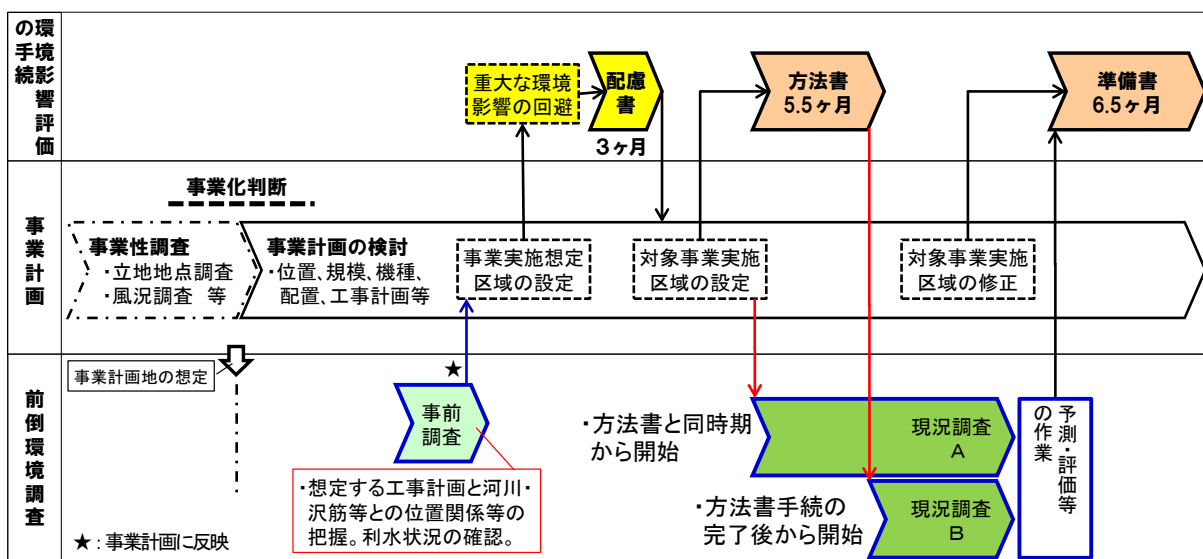


図 3-27 工事の実施:水質調査の着手時期

### 3.13 工事の実施：廃棄物等・放射線の量

#### 3.13.1 廃棄物等

環境影響評価の対象となる廃棄物等は、「産業廃棄物」及び「残土」であり、工事の実施に伴う造成等の施工による一時的な影響について予測・評価等を行うものである。

「産業廃棄物」及び「残土」の排出量は、工事の手法や設備の規模等によって変わるため、予測・評価等を検討するためには、事業計画・工事計画が具体化されていることが必要である。

現況調査は基本的には必要ないため、方法書への大臣勧告後の対応が基本的考え方である。

#### 3.13.2 放射線の量

放射線の量は、「放射性物質による環境の汚染の防止のための関係法律の整備に関する法律」<sup>78</sup>が、2015年6月1日に施行されたことに伴い、参考項目に追加された項目である。

事業の実施により、放射性物質が相当程度拡散または流出するおそれがあると判断された場合に、環境影響評価の項目として選定する必要がある。

評価すべき項目として、「粉じん等の発生に伴うもの」、「水の濁りの発生に伴うもの」、「産業廃棄物の発生に伴うもの」、「残土の発生に伴うもの」が挙げられており、それぞれについて拡散または流出の有無を検討する必要がある。

項目として選定しない条件として、対象事業実施区域周辺において空間線量率の高い地域が確認されていないことや、放射能で汚染された廃棄物の持込みがないこと等、放射性物質が相当程度拡散・流出する恐れはないことの裏付けを確認する必要がある。

<sup>78</sup> 「放射性物質による環境の汚染の防止のための関係法律の整備に関する法律」（2013年法律第60号）

## 引用・参考文献

- ・「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）
- ・「風力発電施設から発生する騒音に関する指針」（環境省、2017年5月）
- ・「風力発電施設から発生する騒音に関する指針及び風力発電施設から発生する騒音等測定マニュアルの環境影響評価における取扱いについて」（環境省総合環境局環境影響評価課、2017年5月）
- ・「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5月）
- ・「風力発電導入ガイドブック（改訂第9版）」（NEDO、2008年）
- ・「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）
- ・「発電所に係る環境影響評価の手引」（経済産業省商務流通保安グループ電力安全課、2019年3月改訂）
- ・「コウモリ類の調査の手引き（案）」（国土交通省国土技術政策総合研究所緑化生態研究室、2006年12月）
- ・「環境省レッドリスト2017の公表について」（環境省報道発表資料、2017年3月31日）
- ・「風力発電施設でのバットストライク問題」（河合久仁子、2017年、WILDLIFE FORUM（「野生生物と社会」学会）、22-1:9-11.）
- ・「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）
- ・「風力発電事業におけるコウモリ類への配慮のためのガイドライン 2014年版」（EUROBATS、2015年）（訳：コウモリの会、2017年12月HP（<http://www.bscj.net/>）にて公開）
- ・「コウモリ類の調査の手引き（案）」（国土交通省国土技術政策総合研究所緑化生態研究室、2006年12月）
- ・「猛禽類保護の進め方（改訂版）特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについて」（環境省自然環境局野生生物課、2012年12月）
- ・「ダム事業におけるイヌワシ・クマタカの調査方法（改訂版）」（財団法人ダム水源地環境整備センター、2009年2月）
- ・「鳥類調査結果を用いた影響予測手法等について（参考）」（2017年9月）（経済産業省HP）  
[http://www.meti.go.jp/policy/safety\\_security/industrial\\_safety/sangyo/electric/files/tyouruityousa2.pdf](http://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/sangyo/electric/files/tyouruityousa2.pdf)
- ・「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）
- ・「球体モデルによる風車への鳥類衝突数の推定法」（由井正敏・島田泰夫、2013年、総合政策、第15巻第1号）
- ・「発電所環境アセス迅速化に資する技術開発の動向と展望報告書」（土木学会エネルギー委員会環境技術小委員会、2015年3月）
- ・「海ワシ類の風力発電施設バード・ストライク防止策の検討・実施の手引き」（環境省自然環境局野生生物課、2016年6月）
- ・「球体モデルに基づく区画法による風車への鳥類衝突数の推定」（由井正敏ら、2016年、山階鳥類学雑誌、第47巻第2号）
- ・「風力発電施設による鳥類への影響評価－北海道におけるオジロワシの風車衝突事故の現状を踏まえて－」（白木彩子、2013年、北海道自然保護協会会誌、北海道の自然51）

- ・「タカの渡り観察ハンドブック」（信州ワシタカ類渡り調査研究グループ、2003年10月）
- ・「ラムサール条約と条約湿地」（環境省 HP） <http://www.env.go.jp/nature/ramsar/conv/2-3.html>
- ・『『風力発電立地検討のためのセンシティブティマップ』の公表について』（環境省自然環境局野生生物課、2018年3月27日）
- ・「発電所 環境アセスメント情報サービス」（経済産業省 HP）  
[http://www.meti.go.jp/policy/safety\\_security/industrial\\_safety/sangyo/electric/detail/index\\_assessment.html](http://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/sangyo/electric/detail/index_assessment.html)
- ・「環境影響評価技術ガイド 景観」（環境省総合環境政策局環境影響評価課、2008年3月）
- ・「景観対策ガイドライン（案）」（UHV送電特別委員会環境部会立地分科会、1981年）
- ・「放射性物質による環境の汚染の防止のための関係法律の整備に関する法律」（2013年法律第60号）

## 第4章 今後の課題

### 4.1 前倒環境調査の適用事例の収集と分析

- ・陸上風力発電事業の環境影響評価における前倒環境調査を適用した迅速化の事例を収集し、その成功・失敗の要因分析等により、前倒環境調査の方法論に関する知見を蓄積し、活用することが必要である。
- ・今後、陸上風力発電のリプレースが増加すると想定されることから、リプレースに係る環境影響評価の迅速化手法について検討する必要がある。
- ・今後、洋上風力発電が増加すると想定されることから、洋上風力発電に係る適切かつ迅速な環境影響評価の進め方に関する事例の蓄積と検証を行い、その知見に基づいた確かな迅速化手法を確立することが望まれる。
- ・これらの事例及び知見については、データベースとして充実させ活用することが望ましい。

### 4.2 調査・予測等の手法の研究開発

- ・風力発電事業の環境影響評価においては、調査項目により、調査手法及び予測・評価手法の精度や不確実性の程度が大きく異なる。特に、生物分野や景観については、調査・予測等の手法を確立・向上することが課題である。これらの進展が、環境影響評価の手戻り防止、ひいては迅速化につながる。主要な調査項目における課題を以下に示す。
- ・動物（コウモリ類）：コウモリ類については、種ごとの生態に未解明な部分が多く、特に飛翔高度に関する知見は少ない。このため、コウモリ類の生態等に関する科学的知見を蓄積し、バット・ストライクに係る調査手法及び予測・評価の手法を確立することが必要である。
- ・動物（鳥類）：希少猛禽類（イヌワシ、クマタカ等）の生息地の改変については、現在、定点調査等を基本とする現況調査、行動圏解析を基本とする予測・評価等の手法が用いられている。今後、供用後の事後調査や既設の風力発電所における調査等のデータに基づく検証により、風車の存在及び供用に対する希少猛禽類の行動等の応答関係に関する知見を蓄積し、調査・予測等の精度の向上が望まれる。
- ・動物（鳥類）：鳥類のバード・ストライクについては、現在、飛翔高度別の現況調査、衝突確率を基本とする予測・評価等の手法が用いされている。今後、供用後の事後調査や既設の風力発電所における調査等のデータに基づく検証により、調査・予測等の精度の向上が望まれる。
- ・動物（鳥類）：渡り鳥については、特に夜間の渡りを調査する手法の確立が必要である。また、レーダによる調査については、得られるデータを影響予測に反映する手法を確立することが必要である。さらに、風車の存在及び供用による渡り鳥への影響については不明な点が多く、今後、供用後の事後調査や既設の風力発電所における調査等のデータに基づく検証により、科学的知見を蓄積し、調査・予測等の手法を確立することが必要である。
- ・景観：景観については、風力発電の導入拡大に伴い、主要な眺望点からの眺望景観のなかに既設風車が存在する地域において、新設またはリプレースの風車が追加される場合が想定される。景観は人の主観の要素を含む項目であり、今後想定される新たな状況における調査及び予測・評価等の手法を確立することが必要である。
- ・さらに、隣接または重複する他事業（既設、建設、計画）が存在する場合に、累積的影響を予測・



評価することが求められるが、そのための調査及び予測・評価等の手法を確立することが望まれる。なお、民間事業者の間で事業計画等の秘匿情報を共有することは困難な面があるため、制度面の整備が望まれる。

### 4.3 環境保全措置等の事例の収集と分析

- ・風力発電事業に伴う環境影響評価においては、環境保全措置の実施事例及び効果検証を行った事例が少ないことから、環境保全措置の効果に不確実性が残される場合がある。今後、環境保全措置の実施事例及び効果検証を行った事例を蓄積し、有効な環境保全措置の参考資料を整備することが必要である。
- ・また、運転開始後の事後調査、環境監視の結果について、事例収集と分析が必要である。これらの知見を踏まえ、適切な順応的管理の手法の確立が望まれる。

# 巻末資料

## 目 次

資料1 風力発電事業に係る環境影響評価について.....	1
1.1 環境影響評価法の改正以前（2012年9月まで）.....	1
1.2 環境影響評価法の改正後（2012年10月以降）.....	1
1.3 迅速化の要請.....	3
1.4 環境影響評価手続の迅速化への取組.....	4
1.4.1 経済産業省と環境省の連携.....	4
1.4.2 経済産業省関連.....	4
1.4.3 環境省関連.....	6
資料2 洋上風力発電所に係る環境影響評価について.....	11
2.1 洋上風力発電所の環境影響評価について.....	11
2.1.1 風力発電所の区分.....	11
2.1.2 洋上風力発電所の事業特性.....	12
2.1.3 洋上風力発電所の環境特性.....	13
2.1.4 環境影響評価項目の選定の考え方.....	14
2.2 主要な調査項目の調査手法等について.....	20
2.2.1 海鳥への影響に係る研究・関連情報収集.....	20
2.2.2 事業に伴う騒音(水中音)による海棲哺乳類等への影響に関する情報収集・整理.....	20
2.2.3 洋上風力発電施設の漁礁効果への期待と負の影響の検討.....	20
2.2.4 藻場・浅海生物の調査手法の開発.....	21
2.2.5 環境影響評価の進め方における課題.....	21
資料3 環境影響評価で用いる調査・予測・評価の参照資料.....	25
資料4 都道府県の環境影響評価の審査に係る担当部署.....	33



## 資料1 風力発電事業に係る環境影響評価について

本資料は、風力発電事業の環境影響評価に携わる担当者が知っておくべき背景とこれまでの経緯、関連施策、主要な行政の参照資料等を概観したものである。

### 1.1 環境影響評価法の改正以前（2012年9月まで）

1999年6月に施行された環境影響評価法<sup>1</sup>（以下、「法」という。）においては、当初、風力発電所は対象事業ではなかった。

したがって、2012年の法改正以前において、風力発電所の環境影響評価は、地方公共団体の条例に基づいて実施する「条例アセス」や、事業者が自主的に実施する「自主アセス」として、「NEDOマニュアル」<sup>2</sup>や環境省の「鳥類等の手引き」<sup>3</sup>等の資料に基づいて実施されてきた。

### 1.2 環境影響評価法の改正後（2012年10月以降）

#### (1) 法改正の趣旨について

風力発電所は、2012年10月に、環境影響評価法及び電気事業法（1954年法律第170号）の改正により、環境影響評価の対象事業となった。その趣旨<sup>4</sup>は、次のとおりである。

再生可能エネルギーとしての風力発電への期待が高まっている一方で、風力発電設備の導入に伴う周辺環境への影響が国内外で顕在化している。風力発電設備からの騒音・超低周波音については、騒音についての環境基準を満たしている場所においても、健康被害の苦情等が発生している事例がある。また、風況が良く、風力発電に適した地点は、渡り鳥のルートや希少な鳥類の生息地と重なることがあり、現にバード・ストライクが報告されている。さらに、風力発電所が自然度の高い地域に立地することで、土地の改変に伴う動植物の生息・生育環境や水環境に対する影響についても懸念されている。このほかにも、風力発電設備は相当の高さがあり、かつ、見通しのよい場所に設置される場合が多いことから、景観への影響に関する問題が生じている事例もある。また、日照障害（シャドーフリッカー）が発生している事例もある。

このような状況を踏まえると、風力発電事業の実施にあたっては、周辺環境に与える影響を実行可能な限りにおいて最大限に回避し、また、影響を与える場合でも、その程度をできる限り低減すべく、鋭意努めることが不可欠である。できるだけ早い段階で事業の実施に伴う環境影響を把握し、重大な環境影響を回避・低減することや、地域住民等の意見を聞いてその理解を得ることが円滑な事業の実施につながることから、適切な方法で風力発電所の環境影響評価を実施することが望まれている。

なお、2012年の法改正では、風力発電所が対象事業に追加されたほか、方法書段階での説明会の義務化、電子縦覧の義務化や、新たに「配慮書手続」「報告書手続」が創設されるなど、大きな改正が含まれており、2013年4月1日より完全施行された。法改正の概要は以下のとおりである。

<sup>1</sup> 「環境影響評価法」（1997年 法律第81号）

<sup>2</sup> 「風力発電のための環境影響評価マニュアル第2版」（NEDO、初版2003年・第2版2006年）

<sup>3</sup> 「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）

<sup>4</sup> 「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、2013年6月）

表1-1 法改正の概要<sup>5</sup>

事項	概要
改正法の一部施行 (2012年4月1日)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・交付金事業を対象事業に追加</li> <li>・方法書段階における説明会の開催の義務化</li> <li>・事業者により作成される図書（配慮書、方法書、準備書、評価書）のインターネット公表（電子縦覧）の義務化</li> <li>・環境大臣の意見聴取の機会を増加（配慮書、方法書、報告書段階を追加）</li> <li>・政令で定める市から事業者への直接の意見提出</li> <li>・都道府県知事等が免許等を行う者等である場合に環境大臣に助言を求める手続を規定</li> </ul>
風力発電所を対象事業に追加するための改正政令の施行 (2012年10月1日)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2012年10月1日より、風力発電所を対象事業に追加し、法の対象事業とするための必要な要件等を定めるべく、環境影響評価法施行令の一部を施行</li> </ul>
改正法の完全施行 (2013年4月1日)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・計画段階環境配慮書手続（配慮書手続）の創設</li> <li>・環境保全措置等の結果の報告・公表手続（報告書手続）の創設</li> </ul>

## (2) 規模要件・軽微要件について

上表のうち、「風力発電所を対象事業に追加するための改正政令」として2012年10月1日に施行されたのは、規模要件と軽微要件の規定である。

風力発電所の規模要件については、表1-2のとおり、「第一種事業」が出力10,000kW以上、「第二種事業」が出力7,500kW以上10,000kW未満、と定められた。また、法の施行日までに条例又は行政指導等に基づいて環境影響評価を進めていた事業を対象として、法に基づいた環境影響評価を初めからやり直すことがないように、「経過措置」が定められた。なお、条例アセスでは、地方公共団体によっては、上述した規模要件（第一種事業：10,000kW以上、第二種事業：7,500kW以上10,000kW未満）よりも小さい規模の事業を対象としている事例がある。

また、軽微要件（事業計画の修正・変更に関し、手続の再実施を要しない要件）については、手続中の事業計画の修正については、「発電所の出力が10%以上増加しないこと、修正前の対象事業実施区域から300m以上離れた区域が新たに対象事業実施区域とならないこと」が要件とされた。

評価書手続後から工事着手までの事業計画の変更については、「発電所の出力が10%以上増加しないこと、変更前の対象事業実施区域から300m以上離れた区域が新たに対象事業実施区域とならないこと、発電設備の位置が100m以上移動しないこと」が要件とされた。

表1-2 対象事業の規模要件<sup>6</sup>

種別	規模要件
第一種事業	出力10,000kW以上の風力発電所の設置の工事の事業
第二種事業	出力7,500kW以上10,000kW未満である風力発電所の設置の工事の事業

\*1：変更の工事においても同様とする。

<sup>5</sup> 「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、2013年6月）

<sup>6</sup> 「環境影響評価法施行令」（1997年 政令第346号）

### 1.3 迅速化の要請

2012年の環境影響評価法の改正施行により、一定規模以上の風力発電所においても、導入の際には複数年の環境影響評価の期間が必要となったこと等から、風力発電の導入がこれまで以上に長期化することが予想された。

これを受け、風力発電及び地熱発電の導入拡大を図るため、2013年6月に閣議決定された「日本再興戦略」では、風力発電所及び地熱発電所の環境影響評価の迅速化、すなわち「3、4年程度かかるとされる手続期間の半減を目指すこと」が政府目標とされた。（なお、2017年6月9日に閣議決定された「未来投資戦略2017」においても「環境アセスメント迅速化手法の一般化」が記載

○「日本再興戦略(抄)」(2013年6月閣議決定)<sup>7</sup>

・再生可能エネルギー導入のための規制・制度改革等

環境アセスメントの迅速化(3、4年程度かかるとされる手続期間の半減を目指す)及び保安規制の合理化を始めとした規制・制度改革を進めるとともに、系統用大型蓄電池の緊急導入や北本連系設備の早期増強を後押しするための環境整備、送電網の整備・実証により、風力発電の導入拡大を図る。

この政府目標を踏まえ、経済産業省と環境省の連携により、審査期間の短縮を始めとした様々な取組が進められてきている(これらの取組内容は後述)。

また、資源エネルギー庁が設置した「研究会」<sup>8</sup>において、「通常、方法書手続において調査の対象や方法が確定した後に行われる現況調査、予測・評価(以下「現況調査等」という)を、配慮書手続や方法書手続に先行して、あるいは同時並行で進める手法」、すなわち「前倒環境調査」の有効性と実施にあたっての課題が検討された。その結論として、前倒環境調査の各種課題の解決方法を実証事業により検証すること及び方法論に関する知見をとりまとめることが必要であることが確認された<sup>9</sup>。

この研究会報告を踏まえ、2014年度から2017年度まで、NEDO事業として、前倒環境調査を適用した環境影響評価の期間短縮を行う上での課題等の特定、解決及び更なる短縮化を図るために、「方法書手続に係る経済産業大臣の通知又は勧告から準備書の届出までの期間を8ヶ月以内とすること」を成果目標とした「環境アセスメント調査早期実施実証事業」を実施した。また、「環境アセスメント迅速化研究開発事業」では、環境影響評価の迅速化に資する技術の研究開発を実施した。さらに、「環境アセスメント前倒データベース化事業」では、上記の実証事業による検証を通じ、前倒環境調査の方法論に関する知見をとりまとめてきた。本ガイドは、これらの事業の成果に基づくものである。

<sup>7</sup> 「日本再興戦略」(2013年6月9日閣議決定)

<sup>8</sup> 「風力・地熱発電に係る環境影響評価手続の迅速化等に関する研究会」(2013年12月～2014年3月)

<sup>9</sup> 「前倒環境調査の取組に向けて」(風力・地熱発電に係る環境影響評価手続の迅速化等に関する研究会、2014年3月)

## 1.4 環境影響評価手続の迅速化への取組

環境影響評価手続の迅速化に資するための取組や、風力発電所の環境影響評価に関連する調査・研究報告等について、その概要を簡潔に解説する。

### 1.4.1 経済産業省と環境省の連携

#### (1) 審査期間の短縮

2013年6月14日閣議決定の「規制改革実施計画」において、風力・地熱発電に係る環境影響評価における国の審査期間について、火力発電所リプレースと同様に、短縮目標（全体で45日程度に短縮）を明示した上で、実効的な審査短縮策を講じることとされた<sup>10</sup>。

この閣議決定を踏まえ、経済産業省商務情報政策局産業保安グループ電力安全課においては、火力リプレースに係る国の審査期間の短縮目標を公表した報告書<sup>11</sup>に記載した火力リプレースに係る国の審査の具体的方策を、風力・地熱発電所の審査にも適用することとしている。

これに基づき、それまで150日程度かかっていた国における審査期間（方法書、準備書、評価書審査）を、45日程度に短縮する方針で審査を実施してきている。

また、経済産業省と環境省の連名で、自治体に対して、審査期間の短縮への協力を依頼している。

### 1.4.2 経済産業省関連

#### (1) 「発電所に係る環境影響評価の手引」の改訂

発電所に係る環境影響評価を実施する場合に参照すべき資料として、「発電所アセス省令」<sup>12</sup>及びこれに基づく「発電所アセス手引」<sup>13</sup>がある。

「発電所アセス手引」は、風力発電所の環境影響評価を行う場合に必ず参照すべき資料であり、調査・予測等の基本的な考え方や手法が示されている。なお、「発電所アセス手引」は、随時時点更新されており、常に最新版で記載内容を確認することが必要である。

また、経済産業省HPでは、「発電所の環境アセスメント情報」<sup>14</sup>を公開しており、環境影響評価の手続の概要、審査の要領、各種ガイドライン、環境審査顧問会の議事録等が提供されている。また、手続中の環境影響評価の案件が参照できるようになっている。

#### (2) FIT法の改正

再生可能エネルギーは、2012年の固定価格買取制度の開始以来、導入が拡大しているが、それに伴う国民負担の増大や太陽光に偏った導入等の課題があった。このため、FIT法<sup>15</sup>が2017年4月

<sup>10</sup> 「規制改革実施計画」（2013年6月14日閣議決定）

<sup>11</sup> 「発電所設置の際の環境アセスメント迅速化等に関する連絡会議 中間報告」（環境省・経済産業省、2012年11月27日）

<sup>12</sup> 「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6月12日 通商産業省令第54号）

<sup>13</sup> 「発電所に係る環境影響評価の手引」（経済産業省商務情報政策局産業保安グループ電力安全課、2019年3月改訂）  
[http://www.meti.go.jp/policy/safety\\_security/industrial\\_safety/sangyo/electric/detail/tebiki.html](http://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/sangyo/electric/detail/tebiki.html)

<sup>14</sup> 「発電所 環境アセスメント情報サービス」（経済産業省HP）  
[http://www.meti.go.jp/policy/safety\\_security/industrial\\_safety/sangyo/electric/detail/index\\_assessment.html](http://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/sangyo/electric/detail/index_assessment.html)

<sup>15</sup> 「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」（2011年 法律第108号）

から改正施行され、「新認定制度の創設」、「コスト効率的な導入」、「リードタイムの長い電源の導入」、「減免制度の見直し」、「送配電買取への移行」等の取組が進められている。

また、FIT法の改正に関連し、2016年12月から環境影響評価法等の対象となる事業については、改正FIT法第9条の規定に基づく再生可能エネルギー発電事業計画認定の申請（以下、「FIT申請」という。）に必要な添付書類が、「方法書手続を開始したことを証する書類」となった（改正前のFIT法の設備認定申請では、「準備書に対する勧告書等」の添付）<sup>16</sup>。

すなわち、FIT申請のためには、従来は準備書に対する大臣勧告まで手続が進行している必要があったが、この運用変更により方法書手続の開始とともに可能となった（図1-1）。

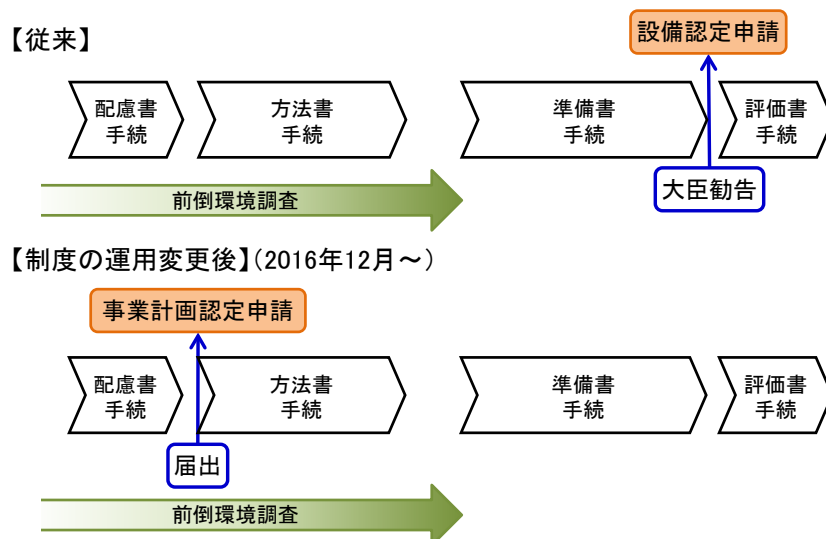


図1-1 FIT申請のタイミング

ただし、これに伴い、拙速に方法書手続を開始してFIT申請を行う事業が増えることが懸念されたため、2017年7月に経済産業省と環境省の連名で「可能な限り早い段階から、有識者ヒアリング、現地調査及び地元等からの意見聴取に関する結果を踏まえて、環境影響に十分配慮した事業内容を検討すること」等をはじめとする6項目の留意事項が通知された。現行制度において風力発電所の環境影響評価を実施する場合、この通知は重要であるので全文を示す（表1-3）。

なお、方法書の公告後にFIT申請を行い、仮に認定されたとしても、並行して行われる環境影響評価の手続の方で事業計画の修正・変更が必要となった場合、FIT認定は必ずしも担保されることが指摘されている。

上記の連名通知の趣旨や関連する制度における規定を踏まえると、早期の段階から環境配慮を反映したより良い事業計画を検討としておくことが求められており、そのために必要な精度の環境情報を得ておくことが必要になっている。したがって、事業計画の検討の全体スケジュールの考え方は、従来とは変えていく必要がある。また、環境影響評価の全体スケジュールや調査計画の考え方も、それに対応してより適切なものが必要となっている。

<sup>16</sup> 「設備認定申請における環境影響評価に関する添付書類について」（資源エネルギー庁、2016年12月5日）



表1-3 経済産業省・環境省の連名通知【6項目の留意事項】(通知<sup>17</sup>に基づき作成)

留意事項 (FIT 申請時期の運用変更等に伴う対応等)	
1	FIT 申請及びその認定と環境影響評価手続は相互に独立して行われるものであり、その認定を受けているかどうかに関わらず、可能な限り早い段階から、有識者ヒアリング、現地調査及び地元等からの意見聴取に関する結果を踏まえて、環境影響に十分配慮した事業内容を検討すること。
2	方法書の作成にあたっては、風力発電所全体の位置及び規模、各風力発電設備の出力及び配置、並びにその他の対象事業の内容を極力具体的に示した上で、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も得つつ、環境影響評価に係る調査、予測及び評価の手法を取りまとめることが重要であること。 なお、方法書の段階で具体的な事業内容が定まっていない場合には、各風力発電設備の出力や基数の上限と下限、配置の複数案を示すこと等により、環境影響評価に係る調査、予測及び評価が的確に実施できるようにすること。
3	方法書の作成並びにそれを踏まえた環境影響評価に係る調査、予測、評価及び環境保全措置の検討にあたっては、大臣勧告等の趣旨を十分に踏まえること。
4	方法書作成後、環境影響評価準備書(以下「準備書」という。)作成にあたり、事業計画に変更が生じる場合は、変更内容に応じた調査等を実施するとともに、その結果を十分に説明するため、調査結果等を経緯とともに準備書に明記すること。
5	準備書の公告後において事業計画を変更することは、調査、予測及び評価の再実施につながる可能性があるなど、円滑な事業実施にも関わる効果的で効率的な環境影響評価に影響を及ぼすことから、極力これを避けること。このため、準備書の作成にあたっては、環境影響評価に係る調査、予測及び評価を踏まえて慎重に事業内容を検討し、環境影響に配慮した事業内容を可能な限り具体化し、それを準備書に記載すること。 なお、大臣勧告等を踏まえ、環境影響を回避又は低減するために事業計画の変更が必要となる場合には、それを適切に実施すること。
6	環境影響評価手続を進める中で、事業計画を具体化していく際には、大臣勧告等の趣旨等を十分に理解し、必要な場合には、その確認等を行った上で進めることが重要であること。

### 1.4.3 環境省関連

#### (1) 風力発電等に係る環境アセスメント基礎情報整備モデル事業(2012～2016 年度)

風力発電等に係る環境アセスメント基礎情報整備モデル事業は、風況・賦存量調査等により風力発電等の早期立地の適地と考えられる地域の中から、事業により著しい影響を受けるおそれがある自然環境が既存情報等で確認されていない地区を、地方自治体とも連携の上、情報整備モデル地区として選定し、当該地区において動植物の生息状況等の環境情報を調査・収集し、環境アセスメント環境基礎情報データベースとして整備したものである。

データベースは、2014 年度より公表しており、その後、環境影響評価において重要な環境保全に関する情報や、再生可能エネルギーの事業性に関する情報の収集・整備を進め、閲覧できる情報を大幅に拡充し、2017 年 7 月に「環境アセスメントデータベース “EADAS (イーダス)”」としてリニューアルした<sup>18</sup>。

本データベースでは、風力発電等により影響を受けやすい場所を予め明らかにして環境影響を回避・低減できるとともに、事業者が環境影響評価を実施する際に必要な基礎的な情報を一元的に閲覧できることにより、質の高い環境影響評価を効率的に実施することができるようになっている。

#### (2) 風力発電等に係るゾーニング導入可能性検討モデル事業(2016 年度～)

風力発電については、立地適地をめぐって事業計画が集中することによる累積的影響が懸念される事例や、騒音やバード・ストライク等の環境影響や周辺住民との紛争等が顕在化している事例が見られる。こうした課題への対応や紛争等のリスクの低減のためには、環境情報等の重ね合わせを

<sup>17</sup> 「風力発電事業に係る環境影響評価手続の着実な実施について (FIT 申請時期の運用変更等に伴う対応等)」(経済産業省商務情報政策局産業保安グループ電力安全課・環境省総合環境政策局環境影響評価課、2017 年 7 月 4 日)

<sup>18</sup> 『「環境アセスメントデータベース“EADAS (イーダス)”」のリニューアルについて」(環境省総合環境政策局環境影響評価課、2017 年 7 月 11 日 環境省報道発表資料)

行い、関係者による調整の下で風力発電の導入を促進しうるエリア、環境保全を優先するエリア等を設定するゾーニングが有効である。

環境省では、2016年度から、公募により選定された地方公共団体によるゾーニングの実践から、ゾーニング手法の確立とマニュアルの策定に取り組んでおり、2018年3月には「風力発電に係る地方公共団体によるゾーニングマニュアル」を公表した。

ゾーニングが行われた地域では、一定の環境配慮と合意形成が図られており、事業者は策定主体の地方公共団体等と情報交流を図りつつ、ゾーニングの趣旨を踏まえ整合した形で事業を計画することで、環境影響評価の手続き及び合意形成の円滑化が期待できる。

### (3) 風力発電施設から発生する騒音等への対応について

環境省では、2013年度から「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の調査、予測及び評価を適切に行うための手法について検討してきており、2016年11月に報告書<sup>19</sup>を公表した。

また、2017年5月には、この検討会の報告を踏まえ、風力発電施設から発生する騒音等への対応について、当面の「指針」<sup>20</sup>を通知した。また、風力発電施設から発生する騒音等の測定方法を示した「マニュアル」<sup>21</sup>を通知した。この「指針」の通知文には、上記の検討会で整理された「主な知見」が要約されている。重要な事項なので少し長い以下に引用する。

風力発電施設は、風向風速等の気象条件が適した地域を選択する必要性から、もともと静穏な地域に設置されることが多い。そのため、風力発電施設から発生する騒音のレベルは、施設周辺住宅等では道路交通騒音等と比較して通常著しく高いものではないが、バックグラウンドの騒音レベルが低いために聞こえやすいことがある。また、風力発電施設のブレード（翼）の回転に伴い発生する音は、騒音レベルが周期的に変動する振幅変調音（スイッチュ音）として聞こえることに加え、一部の風力発電施設では内部の増速機や冷却装置等から特定の周波数が卓越した音（純音性成分）が発生することもあり、騒音レベルは低いものの、より耳につきやすく、わずらわしさ（アノイアンス）につながる場合がある。

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。

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。また、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。

ただし、風力発電施設から発生する騒音に含まれる振幅変調音や純音性成分等は、わずらわしさ（アノイアンス）を増加させる傾向がある。静かな環境では、風力発電施設から発生する騒音が35～40dBを超過すると、わずらわしさ（アノイアンス）の程度が上がり、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。また、超低周波数領域の成分の音も含めた実験の結果、周波数重み付け特性としてA特性音圧レベルが音の大きさ（ラウドネス）の評価に適している。

<sup>19</sup> 「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）（環境省）

<sup>20</sup> 「風力発電施設から発生する騒音に関する指針」（環境省、2017年5月）

<sup>21</sup> 「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5月）

なお、諸外国における騒音の指標を調べたところ、多くの国がA特性音圧レベルを用いている。また、周囲の背景的な騒音レベルから一定の値を加えた値を風力発電施設から発生する騒音の限度としている国が複数みられる。

#### (4) 環境影響評価における当該指針の取扱いについて

個別の事業に係る環境影響評価法に基づく環境影響評価における指針の取扱いは、以下のように示されている<sup>22</sup>。

- ①騒音に係る環境基準（平成10年環境庁告示第64号）に基づく地域の類型が指定されていない地域においては、指針との整合性について評価を行う。
- ②騒音に係る環境基準に基づく地域の類型が指定されている地域においては、生活環境を保全するために騒音に係る影響を可能な限り低減する観点から、引き続き環境基準都の整合性について評価を行うとともに、当該地域の状況に応じて、指針との整合性について評価を行う。

このため、騒音に係る環境基準に基づく類型指定がなされている地域においては、環境基準及び指針との整合性について検討を行い、騒音に係る環境基準に基づく類型指定がなされていない地域においては指針との整合性について検討を行うこととなる。

#### (5) 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

環境省では、2007～2009年度に実施した「風力発電施設に係る適正整備推進事業」において、風力発電施設におけるバード・ストライクの各種防止策の検討、その効果の実証、専門家による検討会の開催、パブリックコメントを行い、この結果を踏まえ、2011年1月に「鳥類等の手引き」<sup>23</sup>を公表した。

「鳥類等の手引き」では、計画段階の立地選定時に把握すべき情報（関係法令、渡り鳥の経路、希少鳥類等の鳥類の保護上重要な区域、衝突リスクの高い地形等）を示すとともに、衝突リスクの解析や衝突リスク評価のための鳥類調査手法、保全措置等についてとりまとめている。鳥類等の生態や、鳥類の風力発電施設設置に対する影響については未解明の部分も多いため、個別の具体的な調査や影響評価等にあたっては、本書を参考にすることに加え、関係する専門家の指導・助言や今後得られる最新の知見を踏まえて、柔軟に対応を検討していく必要がある。

なお、「鳥類等の手引き」は、2015年9月に一部修正が行われ、鳥類の衝突率の計算方法及び鳥類の風車回避率に変更されている。

#### (6) 風力発電施設に係るバード・ストライク防止策

風力発電施設の設置については、猛禽類をはじめとした鳥類が風力発電施設のブレードに衝突し死亡する事故（バード・ストライク）が生じており、野生生物保全と風力発電推進の両立を目指す上での課題となっている。このため、上記(4)の取組を行ってきた。

しかし、風力発電施設の立地を検討していく上でバード・ストライクに関する知見等は十分とはいえ、「環境省レッドリスト」で絶滅危惧Ⅱ類に分類されているオジロワシの死因については、判明している限り、風力発電施設へのバード・ストライク（43件）が、交通事故（49件）に次いで

<sup>22</sup> 「風力発電施設から発生する騒音に関する指針及び風力発電施設から発生する騒音等測定マニュアルの環境影響評価における取扱いについて」（環境省総合環境局環境影響評価課長、2017年5月）

<sup>23</sup> 「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）

多く、海ワシ類に関する知見を収集することは希少種保全上重要な課題となっていた。

このため、2010～2012年度に、特に海ワシ類を対象として、バード・ストライク防止策検討事業を進め、衝突状況の解明、その原因や効果的な防止策案を検討した。また、2013～2015年度に、「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事業」として、オジロワシ、オオワシ等の希少な海ワシ類に係る風力発電施設におけるバード・ストライクの防止策案の検証を行い、上記(4)の「鳥類等の手引き」の更新等にも資する更なる知見の収集も含め、特に海ワシ類を対象とした効果的なバード・ストライク防止策を策定することとした。このバード・ストライクの防止策案の検討、専門家による検討会の開催、パブリックコメントの結果を踏まえ、2016年6月に「海ワシ類の手引き」を公表した<sup>24</sup>。

「海ワシ類の手引き」<sup>25</sup>は、上記(4)の「鳥類等の手引き」に記載された内容のうち、特に環境保全措置に関して、最新の知見を加えて、特に事故のリスクが高い海ワシ類を中心として再構成してとりまとめたものである。海ワシ類の生態や、鳥類の風力発電施設設置に対する影響については未解明の部分も多いため、個別の具体的な調査や環境影響評価等にあたっては、本書を参考にすることに加え、関係する専門家の指導・助言や今後得られる最新の知見を踏まえて柔軟に対応していく必要がある。

#### (7) 風力発電立地検討のためのセンシティブティマップ

環境省により「センシティブティマップ<sup>26</sup>」が公表されている（上述したEADASに掲載）。

センシティブティマップは、再生可能エネルギーの導入促進と自然環境保全の両立を図るために、風力発電事業者が事業計画の検討を行う段階から、鳥類に与える影響が大きい区域を認識し、その影響をできる限り回避・低減した上で事業実施区域の選定を行うことが重要であり、それに活用できるよう作成されたものである。主に以下の3つのデータで構成されている。

**重要種:**種の保存法に基づく国内希少野生動植物種や環境省レッドリストの絶滅危惧種を対象に、各種の個体数、分布状況、重要性及び国内でのバード・ストライクの現状、可能性等を考慮して絞り込んだ10種（イヌワシ、チュウヒ、オオヨシゴイ、サンカノゴイ、シマフクロウ、クマタカ、オジロワシ、タンチョウ、オオワシ、コウノトリ）を選定。

**集団飛来地:**ラムサール条約登録湿地、国指定鳥獣保護区、モニタリングサイト1000等、重要な集団飛来地を選定した上で、当該地周辺での主要な埒めぐらと餌場の位置やその往来情報を収集した。

**主要な渡りルート（日中・夜間）:**日中に渡りを行う鳥類については、猛禽類、ガン類、ハクチヨウ類等の情報を収集した。夜間に渡りを行うヒタキ類等の小型鳥類については、春と秋の渡りルートに分けてデータを収集した。

<sup>24</sup> 「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）

<sup>25</sup> 「海ワシ類の風力発電施設バード・ストライク防止策の検討・実施の手引き」（環境省自然環境局野生生物課、2016年6月）

<sup>26</sup> 『風力発電立地検討のためのセンシティブティマップ』の公表について」（環境省自然環境局野生生物課、2018年3月27日）

## 引用・参考文献

- ・「日本再興戦略」（2013年6月9日閣議決定）
- ・「規制改革実施計画」（2013年6月14日閣議決定）
- ・「発電所設置の際の環境アセスメント迅速化等に関する連絡会議 中間報告」（環境省・経済産業省、2012年11月27日）
- ・「前倒環境調査の取組に向けて」（風力・地熱発電に係る環境影響評価手続の迅速化等に関する研究会、2014年3月）
- ・「環境影響評価法」（1997年 法律第81号）
- ・「環境影響評価法施行令」（1997年 政令第346号）
- ・「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、2013年6月）
- ・「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6月12日 通商産業省令第54号）
- ・「発電所に係る環境影響評価の手引」（経済産業省商務情報政策局産業保安グループ電力安全課、2019年3月改訂）
- ・「風力発電のための環境影響評価マニュアル第2版」（NEDO、初版2003年・第2版2006年）
- ・「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）（環境省）
- ・「風力発電施設から発生する騒音に関する指針」（環境省、2017年5月）
- ・「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5月）
- ・「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）
- ・「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）
- ・「海ワシ類の風力発電施設バード・ストライク防止策の検討・実施の手引き」（環境省自然環境局野生生物課、2016年6月）
- ・「『環境アセスメントデータベース"EADAS（イーダス）"』のリニューアルについて」（環境省総合環境政策局環境影響評価課、2017年7月11日 環境省報道発表資料）
- ・「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」（2011年 法律第108号）
- ・「設備認定申請における環境影響評価に関する添付書類について」（資源エネルギー庁、2016年12月5日）
- ・「風力発電事業に係る環境影響評価手続の着実な実施について（FIT申請時期の運用変更等に伴う対応等）」（経済産業省商務情報政策局産業保安グループ電力安全課・環境省総合環境政策局環境影響評価課、2017年7月4日）

## 資料2 洋上風力発電所に係る環境影響評価について

本ガイドは、風力発電の導入拡大に資するため、前倒環境調査を適用した「適切かつ迅速な環境影響評価の進め方」について、その基本的考え方と留意事項を解説したものである。

洋上風力発電は、法に基づく環境影響評価の手続を完了した事例は少なく、関連の知見や実例も多くない。ただし、2016年7月に施行された改正港湾法により、港湾区域等の占用予定者を公募により決定する占用公募制度が整備された。国土交通省港湾局は、港湾における洋上風力発電の円滑な導入のため、2016年7月に「運用指針」<sup>27</sup>を策定・公表するなど、同制度の運用の充実・深化を図っている。

また、一般海域についても、従前、民間事業者が洋上風力発電設備を設置する際に参考できる情報が少なかったが、資源エネルギー庁が2017年3月31日に「一般海域における利用調整に関するガイド」<sup>28</sup>を公表し、2018年3月9日には、「海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律案」が閣議決定された<sup>29</sup>。今後、制度面の整備が進められていくものと期待される。

以上を背景に、今後、導入が拡大される洋上風力発電事業に係る環境影響評価を進める際の留意事項と課題について、現在の最新知見をとりまとめる。

### 2.1 洋上風力発電所の環境影響評価について

本節では、洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方について整理するため、環境省が設置した検討会における検討結果の報告書<sup>30</sup>（2017年3月、洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討会）から要点を抜粋、紹介する。

#### 2.1.1 風力発電所の区分

風力発電所には、陸上に設置される「陸上風力発電所」と海域に設置される「洋上風力発電所」がある。

洋上風力発電所は、一般に海域に設置される風力発電関連施設を包括する概念である。その定義は、「FIT法」<sup>31</sup>及びその「施行規則」<sup>32</sup>では、「海洋に設置される風力発電事業であって、船舶により当該風力発電設備に係る風車及び風車を支持する工作物（以下、「風車等」という。）を設置し、かつ船舶により当該風車等の保守に従事する者およびその保守を行うために必要な機材その他の物資を輸送することを要するもので、その出力が20キロワット以上のもの」とされている。

洋上風力発電所を設置する際の環境影響評価においては、当該施設と陸との距離に応じて、調査及び予測・評価等を行うべき環境要素や影響要因等が異なるため、「沿岸に立地するもの」と「沖合に立地するもの」とは区分して取り扱うべきものとされている（図2-1）。

<sup>27</sup> 「港湾における洋上風力発電の占用公募制度の運用指針 Ver. 1」（国土交通省港湾局、2016年7月）

<sup>28</sup> 「一般海域における利用調整に関するガイド【初版】」（資源エネルギー庁、2017年3月31日）

<sup>29</sup> 経済産業省 ニュースリリース 「『海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律案』が閣議決定されました」（経済産業省、2018年3月9日）

<http://www.meti.go.jp/press/2017/03/20180309002/20180309002.html>

<sup>30</sup> 「洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討会報告書」（洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討会、2017年3月）

<sup>31</sup> 「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達における特別措置法」（2011年法律第108号）

<sup>32</sup> 「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達における特別措置法施行規則」（2012年6月18日経済産業省令第46号）の第2条第6項

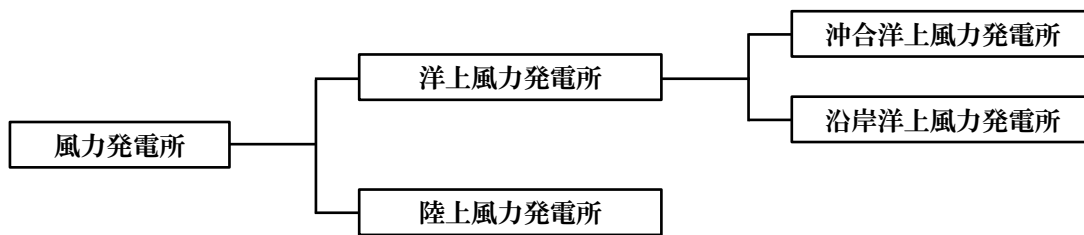


図 2-1 風力発電所の種別

## 2.1.2 洋上風力発電所の事業特性

### (1) 洋上風力発電事業の特性

洋上風力発電は、我が国の広大な海域を立地領域としており、建設候補地が極めて広範であることが特徴である。水深や海底地形、海岸・沿岸の土地利用や漁業の状況等の制約条件もあるが、陸上風力発電の導入可能な適地が限定的な我が国において、洋上風力発電の導入拡大は不可欠である。

### (2) 設備の概要

洋上風力発電所は、風力発電機と付帯施設(変電所、気象観測塔、維持管理設備、海底ケーブル等)により構築される(表 2-1)。また、洋上の主要設備(風力発電機、変電所等)を設置する基礎部分の区分として、海底に基礎を設置する「着床式」と、浮体構造物を海底に係留する「浮体式」がある(表 2-2)。

表 2-1 洋上風力発電所の設備<sup>33</sup>

設備	概要
風力発電機	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 風力発電機は、風のエネルギーを利用して風力タービンを回転させ電気を得る発電方式である。</li> <li>● 風速や風力の変化に伴って出力や周波数が変動することがシステムトラブルや混乱を来す原因となるため、気象変化や暴風等に対応して発電を停める装置が備えられている。なお、洋上風力発電は、陸域と比べて安定的な風力を得られることが大きなメリットとなっている。</li> <li>● 風力発電機は、近年、大型化の傾向にある。洋上風力発電は立地空間の制限が少ないことから、大型風車の導入を受け入れやすい。</li> </ul>
変電所	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 風力発電機と、陸地に向けて送電する海底ケーブルとの間に設置する。陸域からの距離が遠い場合には、送電ロスの少ない直流に変換する施設(変換所)を設置するケースもある。</li> </ul>
気象観測塔	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 洋上風力発電では、通常、風力発電機と同等高度の気象観測塔を複数設置する。</li> </ul>
維持管理設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 事業規模や陸域からの離隔にもよるが、発電所の施設・設備の保守管理のため、宿泊可能な維持管理設備を併設する場合がある。</li> </ul>
海底ケーブル	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 洋上の風力発電所から陸域へ電気を供給するための送電線として、通常、海底ケーブルを敷設する。</li> <li>● 海底ケーブルは、送電容量により直径、とりまわしが異なる特性を有する。</li> </ul>

表 2-2 洋上風力発電所の基礎の形式<sup>28</sup>

着床式				浮体式		
モノパイル式	重力式	ドルフィン式	ジャケット式	テンション型	セミサブ型	スパー型

<sup>33</sup> 「洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討会報告書」(洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討会、2017年3月)

### (3) 工事の概要

洋上風力発電所の設置の工事は、一般的には「工事前調査」「設備の設置」「海底ケーブルの敷設」の手順で行う(表 2-3)。

設備の設置については、基礎の形式に応じて工事内容が異なる。特に、着床式の場合に重要となる「海底の整地・浚渫」の範囲や整備水準が変動する。また、海底の設置箇所の底質の状況によっても工事内容・規模が異なる。浮体式の場合には、海底の整地・浚渫は不要であるケースが多いが、シンカーの設置の際、局所的に実施する必要がある場合がある。

発電機、変電所の据付けは、着床式の場合、資材を船舶によって運搬し、作業船やクレーン台船等を稼働して立地場所にて実施する。浮体式の場合は、港湾等で浮体構造物の造成・組立と併せて据付けた後に海上を輸送し、設置場所では係留のための工事のみを行う。

海底ケーブルの敷設においては、損傷を防ぐため、埋設や防護用の被覆を施すことが一般的である。

洋上風力発電所の建設工事は、陸上のものと比べてコストが大きい、資機材の輸送・運搬コストがはるかに小さいことが注目される。トータルコストは、事業規模にもよるが、洋上風力発電の方が陸上よりも小さくできる可能性があると考えられる。

#### 2.1.3 洋上風力発電所の環境特性

我が国の洋上風力発電事業は、沿岸域、港湾区域内において進められているものが多く、環境省が2011年に検討した洋上風力発電の導入ポテンシャルの算出結果を見ても、離岸距離 30km 以内、水深 200m 以浅の事業地が、そのほとんどを占めている<sup>34</sup>。

表 2-3 洋上風力発電所の工事の概要<sup>28</sup>

工事区分	工事名概要
工事前調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>物理探索調査</li> <li>ボーリング調査</li> <li>気象観測調査</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>基礎工事の手法等を検討するに当たり、海底の状況を事前に把握するため、物理探索調査やボーリング調査等を行う。</li> <li>工事実施前に気象観測塔を設置、事前調査に着手する場合がある。</li> </ul>
設備の設置	<ul style="list-style-type: none"> <li>海底の整地・浚渫等</li> <li>基礎等の運搬</li> <li>基礎等の設置</li> <li>根固・洗掘防止工</li> <li>風力発電機・変電所等の運搬</li> <li>風力発電機・変電所等の据付け等</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>基礎等を設置する前に、海底の整地や浚渫を行う。</li> <li>整地や浚渫等の程度は、基礎形式によって異なる。</li> <li>船舶によって基礎等の運搬を行う。</li> <li>着床式では、運搬資材や量は基礎の形式によって異なる。</li> <li>浮体式では、港湾内等で浮体構造や施設を組立て曳航移動する。</li> <li>着床式では、運搬した基礎を設置する。</li> <li>浮体式では、曳航した施設等をアンカー、シンカー等で係留する。</li> <li>基礎の地盤の安定化や洗掘防止のため、基礎や周辺一帯を砂利や捨石等で被覆</li> <li>着床式では、風力発電機のタワーやナセル等を船舶により運搬する。変電所等の付帯設備も基礎上に設置するだけのほぼ組みあげられた状態で運搬する。</li> <li>浮体式では、港湾内等でほぼ組み上げてから曳航移動する。</li> <li>着床式では、タワーやナセル等を作業船やクレーン台船により据え付ける。</li> <li>浮体式では、洋上における機器の据付工事は実施しない場合が多い(港湾内等で組み上げてから曳航移動する)。</li> </ul>
海底ケーブルの敷設	<ul style="list-style-type: none"> <li>海底の整地・掘削</li> <li>ケーブル等の運搬</li> <li>ケーブルの敷設</li> <li>ケーブルの埋設等</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>ケーブルの敷設に先立ち、海底を整地掘削する。</li> <li>海底が岩盤:岩盤掘削機等を用いて掘削、整地する。</li> <li>海底が砂泥:水流等による掘削作業と同時にケーブル埋設を進める場合が多い。</li> <li>ケーブル等を船舶により運搬する。</li> <li>ケーブルの敷設は、ケーブル敷設船とウォータージェット式埋設機を用いて、水流等による掘削作業と同時に進める場合が多い。</li> <li>底引網や投錨等による損傷を防ぐため、海底ケーブルは埋設、あるいは被覆する。</li> </ul>

<sup>34</sup> 「洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討会報告書」(洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討会、2017年3月)



本邦の海洋環境は、深浅の変化に富んだ複雑な海底地形や、黒潮・親潮等の寒・暖流、多数の島々等により、非常に多様性に富む。特に、陸域・陸水域・海域が接する沿岸域は、砂丘や断崖等の特異な地形が見られ、藻場・干潟・サンゴ礁等が分布し、海洋生物の繁殖・採餌・成育の場として重要な環境であり、本邦あるいは地域の固有種の生息場となり、日本近海の生物多様性や豊かな水産資源を育てている。

洋上風力発電事業は、この近海を主要な事業地とするため、このような海洋環境の特性を十分に考慮し、環境保全に配慮した事業として推進する必要がある。

## 2.1.4 環境影響評価項目の選定の考え方

洋上風力発電所に係る環境影響評価は、他の事業の環境影響評価と同様、事業毎に固有の事業特性及び地域特性に応じ、洋上風力発電の一般的な事業の進め方を踏まえた対応が必要である。ただし、洋上風力発電事業は、環境影響評価の実施事例が少なく、適切かつ迅速な環境影響評価の進め方については、海外事例の情報収集・分析や、今後の国内事例の蓄積、審査が進められる中での制度的・技術的な検討・発展に応じ、引き続き検討することが必要である。

ここでは、環境省の「洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討会」<sup>35</sup>での議論を踏まえ、今日的な洋上風力発電事業の環境影響評価の取り組み方に関する情報を整理する。

同検討会では、評価項目の選定の考え方として、発電所アセス省令<sup>36</sup>に示されている参考項目に対し、洋上風力発電事業を、基礎の形式に着目して「着床式」と「浮体式」、事業地の陸からの距離に着目して「沿岸」と「沖合」とに区分し、それぞれにおいて選定すべき項目を検討・提示している。また、参考項目に挙げられていないが選定すべき項目、参考項目のうち選定しない場合がある項目を指摘している。

表 2-4 洋上風力発電所の環境影響評価の項目選定の考え方

区分		《着床式》	《浮体式》
【参考項目以外で選定すべき項目】	沿岸域	工事中・供用後／水中音 供用後／流向・流速、海棲哺乳類、ウミガメ、魚類、人と自然との触れ合いの活動の場等	工事中・供用後／水中音 供用後／流向・流速、海棲哺乳類、ウミガメ、魚類、人と自然との触れ合いの活動の場等
	沖合	工事中・供用後／水中音 供用後／流向・流速、海棲哺乳類、ウミガメ、魚類	工事中・供用後／水中音 供用後／流向・流速、海棲哺乳類、ウミガメ、魚類
【参考項目のうち選定しない場合がある項目】	沿岸域	工事中／大気環境、コウモリ類、鳥類、プランクトン等、植物、生態系、人触れの場、放射線の量等 供用後／地形及び地質、風車の影、プランクトン等、植物、生態系、人と自然との触れ合いの活動の場等	工事中／大気環境、水環境、コウモリ類、鳥類、底生生物、プランクトン等、植物、生態系、人触れの場、放射線の量等 供用後／地形及び地質、風車の影、プランクトン等、植物、生態系、人と自然との触れ合いの活動の場等
	沖合	工事中／大気環境、水の濁り、コウモリ類、鳥類、プランクトン等、植物、生態系、人触れの場、放射線の量等 供用後／騒音、地形及び地質、風車の影、プランクトン等、潮間帯生物、藻場、干潟、サンゴ群集、植物、生態系、人と自然との触れ合いの活動の場等	工事中／大気環境、水の濁り、コウモリ類、鳥類、プランクトン等、植物、生態系、人触れの場、放射線の量等 供用後／騒音、地形及び地質、風車の影、プランクトン等、潮間帯生物、藻場、干潟、サンゴ群集、植物、生態系、人と自然との触れ合いの活動の場等

出典：「洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討会報告書」（洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討会、2017年3月）に基づき作成

<sup>35</sup> 「洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討会報告書」（洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討会、2017年3月）

<sup>36</sup> 「発電所の設置又は変更の工事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（1998年6月 通商産業省令第54号、最終改正：2016年3月）の別表第五。

表 2-5 洋上風力発電所における環境影響評価項目選定の考え方(着床式:沿岸・沖合)<sup>37</sup>

**表 6 洋上風力発電所（沿岸・沖合）における評価項目の選定の考え方（着床式の場合）\***

影響要因の区分			工事の実施						土地又は工作物の存在及び供用			
			工用資材等の搬出入		建設機械の稼働		造成等の施工による一時的な影響		地形改変及び施設が存在		施設の稼働	
			沿岸	沖合	沿岸	沖合	沿岸	沖合	沿岸	沖合	沿岸	沖合
大気環境	大気質	窒素酸化物	◆	◆	★	◆						
		粉じん等	—	—	—	—						
	騒音及び超低周波音	◆	◆	★	◆					◇	◆	
	振動	—	—	★	◆							
水環境	水質	水の濁り			注	注	◇	◆				
	底質	有害物質			◇	◆						
	その他	流向・流速							◇	◆		
水中音				◇	◇					◇	◇	
その他の環境	地形及び地質	重要な地形及び地質							★	★		
	その他	風車の影									★	◆
動物	重要な種及び注目すべき生息地（海域に生息するものを除く）											
	重要な種及び注目すべき生息地、海域に生息する動物											
植物	重要な種及び重要な群落、海域に生育する植物											
生態系	地域を特徴づける生態系											
景観	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観								◇	★		
人と自然との触れ合いの活動の場	主要な人と自然との触れ合いの活動の場	★	◆						★	◆	★	
廃棄物等	産業廃棄物 ※											
	残土 ※											
一般環境中の放射性物質	放射線の量 ※											

表 7 参照

■：発電所アセス省令<sup>32</sup>における参考項目。なお、参考項目となっていないが、本検討会における議論を踏まえて、評価項目の選定に係る考え方の整理の対象とした項目がある。

◆：表 10、11 にまとめた洋上風力発電所の設置等に係る一般的な事業内容と同様の場合、選定しないことが考えられる評価項目

★：表 10、11 にまとめた洋上風力発電所の設置等に係る一般的な事業内容と同様の場合、一定の条件が満たされた場合は選定しないことが考えられる評価項目

◇：表 10、11 にまとめた洋上風力発電所の設置等に係る一般的な事業内容と同様の場合、選定することが考えられる項目

—：洋上風力発電所の設置等の事業において、そもそも生じることが想定されない項目

注：「発電所の手引き」においては、浚渫作業に伴う環境影響は「建設機械の稼働」、掘削作業に伴う水の濁りの発生は「造成等の施工に伴う一時的な影響」とされているが、いずれの工種においても造成等の施工に伴って生じる環境影響と考え、ここでは工事に伴う種々の影響について「造成等の施工による一時的な影響」として整理した。

※：陸域で行われる工事や資材等の搬出入等に伴う環境影響や「廃棄物等」及び「一般環境中の放射性物質」に関しては、陸域で設置される風力発電所や従来の臨海部の事業の場合と同様に取り扱うことが可能であるため、本報告書における整理の対象とはしていない。

<sup>37</sup> 「洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討会報告書」（洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討会、2017年3月）

表 2-6 動物・植物・生態系の細区分ごとの評価項目選定の考え方(着床式:沿岸・沖合)<sup>38</sup>

**表 7 動物・植物・生態系の細区分ごとの評価項目の選定の考え方（着床式の場合）**

環境要素の区分			影響要因の区分		工事の実施						土地又は工作物の存在及び供用			
					工食用資材等の搬出入		建設機械の稼働*		造成等の施工による一時的な影響		地形改変及び施設の使用		施設の稼働	
			沿岸	沖合	沿岸	沖合	沿岸	沖合	沿岸	沖合	沿岸	沖合		
動物	重要な種及び注目すべき生息地 (海域に生息するものを除く)	コウモリ類					—	—	◇	◇	◇	◇		
		鳥類					★	★	◇	◇	◇	◇		
	海域に生息する動物	海生哺乳類、海生爬虫類 (ウミガメ類)					◇	◇	◇	◇	◇	◇		
		魚等の遊泳動物					◇	◇	◇	◇	◇	◇		
		底生生物					◇	◇	◇	◇				
		魚卵・稚仔、動物プランクトン					★	★	★	★				
		潮間帯生物					◇	◆	◇	◆				
藻場、干潟、サンゴ群集					◇	◆	◇	◆						
植物	海域に生育する植物	海藻草類					◇	◆	◇	◆				
		植物プランクトン					★	★	★	★				
		潮間帯生物					◇	◆	◇	◆				
		藻場、干潟、サンゴ群集					◇	◆	◇	◆				
生態系	地域を特徴づける生態系													
			注											

■：発電所アセス省令における参考項目。なお、参考項目となっていないが、本検討会における議論を踏まえて、評価項目の選定に係る考え方の整理の対象とした項目がある。

◆：表 10、11 にまとめた洋上風力発電所の設置等に係る一般的な事業内容と同様の場合、選定しないでよいと考えられる評価項目

★：表 10、11 にまとめた洋上風力発電所の設置等に係る一般的な事業内容と同様の場合、一定の条件が満たされた場合は選定しないでよいと考えられる評価項目

◇：表 10、11 にまとめた洋上風力発電所の設置等に係る一般的な事業内容と同様の場合、選定することが適当と考えられる項目

—：洋上風力発電所の設置等の事業において、そもそも生じることが想定されない項目

\*：「発電所の手引き」においては、浚渫作業に伴う環境影響は「建設機械の稼働」、掘削作業に伴う水の濁りの発生は「造成等の施工に伴う一時的な影響」とされているが、いずれの工種においても造成等の施工に伴って生じる環境影響と考え、ここでは工事に伴う種々の影響について「造成等の施工による一時的な影響」として整理した。

注：海域の生態系は、基礎的な知見や調査、予測・評価手法の知見が限られているため、引き続き国内外の事例等の情報収集や知見の蓄積を進める必要がある。

<sup>38</sup> 「洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討会報告書」（洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討会、2017年3月）

表 2-7 洋上風力発電所における環境影響評価項目選定の考え方(浮体式:沿岸・沖合)<sup>39</sup>

**表 8 洋上風力発電所（沿岸・沖合）における評価項目の選定の考え方（浮体式の場合）※**

影響要因の区分 環境要素の区分			工事の実施						土地又は工作物の存在及び供用			
			工事中資材等の搬出入		建設機械の稼働		造成等の施工による一時的な影響		地形改変及び施設の存在		施設の稼働	
			沿岸	沖合	沿岸	沖合	沿岸	沖合	沿岸	沖合	沿岸	沖合
大気環境	大気質	窒素酸化物	◆	◆	★	◆						
		粉じん等	—	—	—	—						
	騒音及び超低周波音	騒音及び超低周波音	◆	◆	◆	◆					◇	◆
	振動	振動	—	—	◆	◆						
水環境	水質	水の濁り			注	注	★	◆				
	底質	有害物質			★	◆						
	その他	流向・流速							★	◆		
水中音				◇	◇					◇	◇	
その他の環境	地形及び地質	重要な地形及び地質							★	★		
	その他	風車の影									★	◆
動物	重要な種及び注目すべき生息地（海域に生息するものを除く）		表 9 参照									
	重要な種及び注目すべき生息地、海域に生息する動物											
植物	重要な種及び重要な群落、海域に生育する植物											
生態系	地域を特徴づける生態系											
景観	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観									◇	★	
人と自然との触れ合いの活動の場	主要な人と自然との触れ合いの活動の場		★	◆						★	◆	★
廃棄物等	産業廃棄物 ※											
	残土 ※											
一般環境中の放射性物質	放射線の量 ※											

■：発電所アセス省令における参考項目。なお、参考項目となっていないが、本検討会における議論を踏まえて、評価項目の選定に係る考え方の整理の対象とした項目がある。

◆：表 10、11 にまとめた洋上風力発電所の設置等に係る一般的な事業内容と同様の場合、選定しないであろうと考えられる評価項目

★：表 10、11 にまとめた洋上風力発電所の設置等に係る一般的な事業内容と同様の場合、一定の条件が満たされた場合は選定しないであろうと考えられる評価項目

◇：表 10、11 にまとめた洋上風力発電所の設置等に係る一般的な事業内容と同様の場合、選定することが適当と考えられる項目

—：洋上風力発電所の設置等の事業において、そもそも生じることが想定されない項目

注：「発電所の手引き」においては、浚渫作業に伴う環境影響は「建設機械の稼働」、掘削作業に伴う水の濁りの発生は「造成等の施工に伴う一時的な影響」とされているが、いずれの工種においても造成等の施工に伴って生じる環境影響と考え、ここでは工事に伴う種々の影響について「造成等の施工による一時的な影響」として整理した。

※：陸域で行われる工事や資材等の搬出入等に伴う環境影響や「廃棄物等」及び「一般環境中の放射性物質」に関しては、陸域で設置される風力発電所や、従来の臨海部の事業の場合と同様に取り扱うことが可能であるため、本報告書における整理の対象とはしていない。

<sup>39</sup> 「洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討会報告書」（洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討会、2017年3月）

表 2-8 動物・植物・生態系の細区分ごとの評価項目選定の考え方(浮体式:沿岸・沖合)<sup>40</sup>

**表 9 動物・植物・生態系の細区分ごとの評価項目の選定の考え方（浮体式の場合）**

環境要素の区分		影響要因の区分	工事の実施						土地又は工作物の存在及び供用			
			工事中用資材等の搬出入		建設機械の稼働*		造成等の施工による一時的な影響		地形改変及び施設の存在		施設の稼働	
			沿岸	沖合	沿岸	沖合	沿岸	沖合	沿岸	沖合	沿岸	沖合
動物	重要な種及び注目すべき生息地(海域に生息するものを除く)	コウモリ類					-	-	◇	◇	◇	◇
		鳥類					-	-	◇	◇	◇	◇
	海域に生息する動物	海生哺乳類、海生爬虫類(ウミガメ類)					◇	◇	◇	◇	◇	◇
		魚等の遊泳動物					◇	◇	◇	◇	◇	◇
		底生生物							◇	◇		
		魚卵・稚仔、動物プランクトン					★	★	★	★		
		潮間帯生物					◇	◆	◇	◆		
		藻場、干潟、サンゴ群集					◇	◆	◇	◆		
植物	海域に生育する植物	海藻草類						◇	◆	◇	◆	
		植物プランクトン					★	★	★	★		
		潮間帯生物					◇	◆	◇	◆		
		藻場、干潟、サンゴ群集					◇	◆	◇	◆		
生態系	地域を特徴づける生態系											

注：発電所アセス省令における参考項目。なお、参考項目となっていないが、本検討会における議論を踏まえて、評価項目の選定に係る考え方の整理の対象とした項目がある。

◆：表 10、11 にまとめた洋上風力発電所の設置等に係る一般的な事業内容と同様の場合、選定しないでよいと考えられる評価項目

★：表 10、11 にまとめた洋上風力発電所の設置等に係る一般的な事業内容と同様の場合、一定の条件が満たされた場合は選定しないでよいと考えられる評価項目

◇：表 10、11 にまとめた洋上風力発電所の設置等に係る一般的な事業内容と同様の場合、選定することが適当と考えられる項目

-：洋上風力発電所の設置等の事業において、そもそも生じることが想定されない項目

\*：「発電所の手引き」においては、浚渫作業に伴う環境影響は「建設機械の稼働」、掘削作業に伴う水の濁りの発生は「造成等の施工に伴う一時的な影響」とされているが、いずれの工種においても造成等の施工に伴って省生じる境影響と考え、ここでは工事に伴う種々の影響について「造成等の施工による一時的な影響」として整理した。

注：海域の生態系は、基礎的な知見や調査、予測・評価手法の知見が限られているため、引き続き国内外の事例等の情報収集や知見の蓄積を進める必要がある。

<sup>40</sup> 「洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討会報告書」（洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討会、2017年3月）

表 2-9 洋上風力発電所の設置における一般的な事業内容<sup>41</sup>

表 10 洋上風力発電所の設置における一般的な事業内容（工事中）			
影響要因	一般的な事業内容（着床式）	一般的な事業内容（浮体式）	
1) 工事中資材等の搬出入	イ 建築物、工作物等の建築工事に必要な資材の搬出入	・ブレード等を工作する工場を有する港から対象事業実施区域まで海上輸送により行う。 ・ブレード等を工作する工場を有する港から対象事業実施区域の近傍の港に一時的に資材を仮置きする場合、仮置きのための土地改変や工事等を伴わない。	
	ロ 工事関係者の通勤	・洋上の風力発電施設が逐次的に建設され、多くの作業船舶が同時に稼働しない。	
	ハ 残土、伐採樹木、廃材の搬出	・着床式の場合にあつては、浚渫工事が行われる可能性がある。 ・シンカー、アンカーの設置にあつては、浚渫工事は行われない。	
2) 建設機械の稼働	・工作物等の構築工事 ・浚渫工事・マウンド造成工事 ・基礎（着床式）、シンカー（浮体式）等の設置工事	・海域において建設機械が稼働するが、多くの作業船舶が同時に稼働せず、逐次的に作業が行われる。 ■浚渫工事 ・着床式の場合にあつては、浚渫工事が行われる可能性がある。 ■杭打作業 ・モノパイル式、ジャケット式、ドルフィン式の場合にあつては、杭打作業が行われる。 注：「発電所の手引」においては、浚渫作業に伴う環境影響は「建設機械の稼働」、掘削作業に伴う水の濁りの発生は「造成等の施工に伴う一時的な影響」として整理されているが、いずれの工種においても造成等の施工に伴って生じる環境影響と考え、ここでは、工事に伴う種々の影響について「造成等の施工」に伴う影響として整理した。	
		・シンカー、アンカーの設置に伴って、浚渫工事や杭打工事は行われない。	
3) 造成等の施工	イ 樹木の伐採等	（・海域において、樹木の伐採等は生じない。）	
	ロ 掘削、地盤改良、盛土等による敷地、搬入道路、発電所管理用道路の造成、整地	・海域において、地盤改良や、搬入道路、発電所管理用道路の造成、整地は行われない。	
	ハ 掘削等による海底の改変を伴う施工	■掘削工事 ・着床式の場合にあつては、基礎の施工に伴い、掘削が行われ、一時的に海底の改変が生じる。 注：「発電所の手引」においては、浚渫作業に伴う環境影響は「建設機械の稼働」、掘削作業に伴う水の濁りの発生は「造成等の施工に伴う一時的な影響」として整理されているが、いずれの工種においても造成等の施工に伴って生じる環境影響と考え、ここでは、工事に伴う種々の影響について「造成等の施工」に伴う影響として整理した。 ・洋上風力発電所の造成等の施工（海底ケーブルの施工）に伴い、掘削が行われ、一時的に海底の改変が生じる。	・シンカー・アンカーの設置に伴って、掘削工事は行われない。

表 11 洋上風力発電所の設置における一般的な事業内容（供用時）		
影響要因	洋上風力発電所の事業特性（着床式、浮体式とも）	
1) 地形改変及び施設の存在	・地形改変等を実施し建設された風力発電設備	・洋上風力発電所は、個々の風力発電設備が分散的に配置される。 ・洋上風力発電所の設置に伴い地形が改変される（施設の設置に伴い地形が改変され、重要な地形・地質、動植物等の生息地・生育地、人と自然との触れ合いの場が消失、縮小する等の直接的な影響を指す）。
2) 施設の稼働	・風力発電所の運転	・洋上風力発電所は、個々の風力発電設備が分散的に配置される。

<sup>41</sup> 「洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討会報告書」（洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討会、2017年3月）

## 2.2 主要な調査項目の調査手法等について

本節では、最新の文献資料に基づき、主要な調査項目・調査対象に対する調査の考え方等について情報を整理した。

### 2.2.1 海鳥への影響に係る研究・関連情報収集

洋上風力発電所の建設や供用に伴う海洋生物への影響として、海鳥への影響が指摘されている<sup>42</sup>。

海鳥への影響としては、①風車との衝突、②風車を回避するために生じる分布・行動の変化、③同じく回避に掛かる付加的エネルギーコスト、④基礎や消波ブロック等の設置に伴う生息環境の喪失・改変が挙げられている。そのため、洋上風力発電所の建設地を選定する場合には、事業想定区域一帯の海鳥等の分布調査を実施し、海鳥の利用が少ない海域を選定することが重要と指摘されている。

その一方で、現在、それらの影響に関する体系的な研究・検証はほとんど行われておらず、今後の影響予測や保全対策検討のためには、より多くの実証的データを蓄積することが必要とも指摘している。

さらに、究明が必要な事象として、「海鳥の繁殖地(コロニー)への影響」「洋上風力発電所が潜水性海鳥の水中での行動に及ぼす影響」「広く洋上に分散する非繁殖期の行動に及ぼす影響」等が挙げられており、海鳥への影響評価については発展途上である。今後の研究、関連情報の収集が待たれる。

### 2.2.2 事業に伴う騒音(水中音)による海棲哺乳類等への影響に関する情報収集・整理

洋上風力発電所事業に伴う影響として「水中音」が注目され、水中音への感度が高い海棲哺乳類、海棲爬虫類(ウミガメ類)、耳石の発達した魚類等への影響が指摘されている<sup>43</sup>。

水中音の影響メカニズムとして、洋上風力発電所の工事における「杭打ち音」の音源音圧レベルが大きく、急激な音圧レベル差によって内耳の有毛細胞や組織にダメージを与えることを指摘している。

さらに、海棲哺乳類等に影響を及ぼす可能性のある水中音には、「現状の知見では影響が小さいと考えられるもの」と(影響が大きいと想定されるため)しっかりと調査し的確に予測・評価すべきものがあり、それらを踏まえて環境影響評価を進めることが望まれるが、現状では基礎的情報が少ないため、以下4点の情報収集・整理を進めることが必要と指摘している。

- ①海洋開発に伴う「音」について信頼できる計測データをストックすること。特に物理特性の正確な把握。
- ②日本周辺海域の背景雑音マップの作成(基準とすべき自然な背景雑音の情報収集)。
- ③音響的に制御された環境における「注目すべき生物への音暴露実験」
- ④音暴露レベルと生物の反応行動・生理反応の因果関係、メカニズムの特定

### 2.2.3 洋上風力発電施設の漁礁効果への期待と負の影響の検討

洋上風力発電施設が設置されている海域では、同施設が人工漁礁のような効果を持つという付加価値に期待が寄せられている<sup>44</sup>。

洋上風力発電事業は、エネルギー利用の観点のみならず、地域協調・漁業協調の観点からも地元の期待は小さくない。水産業振興の視点から、風力発電施設が海洋生態学的に発揮する機能について把握し、環境アセスにおける地域コミュニケーションの場面等でレビューしていくことの有効性の指摘である。

その説明に当たってはバイオリギング手法等を用いた魚類行動のモニタリングが重要であることを提言

<sup>42</sup> 「洋上風力発電の海鳥への影響」(風間健太郎、2017年)

<sup>43</sup> 「洋上風力発電による音の影響」(赤松友成、2017年)

<sup>44</sup> 「洋上風力発電の魚類への影響」(川邊玲・中村乙水、2017年)

しており、長期的な生物モニタリングの必要性・有効性を紹介し、今後の拡大・発展が課題としている。

一方で、海洋構造物の持つ人工岩礁機能によって魚類や底生動物を局所的に蝟集するため、周辺海域の生態系に対して負の影響を及ぼすことも懸念されている<sup>45</sup>。

状況によっては、発電施設の設置によって「外来種の導入・誘引」「海底の物理的性質の変化」「底生生物の生活環境の変化」等が生じ、生態系の変化、生物相の劣化が生じる懸念も指摘されている。

これらの状況変化やそのメカニズムについては未だに不明な点が多いため、今後の環境影響評価の精度向上のためにも、関連情報の収集・整理、蓄積、解明を進めることが必要である。

## 2.2.4 藻場・浅海生物の調査手法の開発

沿岸域は、陸域環境と海域環境の推移帯であり、塩生湿地、干潟、藻場、マングローブ林、サンゴ礁といったハビタット(生息場)が分布し、生物の多様性が高いことが知られている。

洋上風力発電事業は、沿岸域を事業地を含む場合も多く、また海底ケーブルの埋設場所が同区域を横断するケースも多いため、沿岸域の生態系や動植物に対する保全配慮が重要であり、的確な調査、予測評価を行うことが求められている<sup>46</sup>。

しかし、沿岸域の重要な環境要素である「海底生息場」「浅海海底地形」「藻場分布」等については、現況の調査手法も技術的に確立されていない状況であり、研究開発が待たれている。

現段階で研究開発が進められている手法としては、

- ①潜水目視や水中ビデオ観察等による直接観察法、
- ②空中写真・衛星画像・ハイパースペクトルセンサ画像等を用いる光学的な観測手法、
- ③音響測探機、サイドスキャンソナー、ナローマルチビームソナー等を用いる音響学的手法

がある。これらの技術開発・技術確立が待たれる。

## 2.2.5 環境影響評価の進め方における課題

### (1) 調査及び予測・評価等のための知見・情報のストック

洋上風力発電については、影響を及ぼすと考えられる環境要素、影響のメカニズム、影響の程度に係る知見も多くはない。調査手法も未確立なものが多い。今後、適切かつ迅速な環境影響評価を進めていくためには、関連情報を蓄積していく必要がある。

### (2) 関係地域の設定

環境影響評価法では、「対象事業の実施により環境影響を受ける範囲であると認められ地域」を関係地域としており、当該地域において環境影響評価図書の公告・縦覧及び説明会を実施するとともに、当該地域を管轄する都道府県や市町村長に環境影響評価図書の送付及び意見聴取を行うこととされている。

また、「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」については、主務省令で規定することとされており、発電所については、以下のいずれかに該当する地域とされている(発電所アセス省令 第18条)<sup>47</sup>。

- ①対象事業実施区域及びその周囲一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、一以上の環境要素に係る環境影響を受けおそれがある地域と

<sup>45</sup> 「海洋構造物における生物付着とその影響」(Cyril Glenn Satuo, 2017年)

<sup>46</sup> 「藻場や浅海生物への影響とその調査方法」(小松輝久, 2017年)

<sup>47</sup> 「発電所の設置又は変更の工事に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」(1998年6月通商産業省令第54号、最終改正：2016年3月)の別表第五



判断されること。

海域に設置される洋上風力発電所に係る関係地域については、従来の環境影響評価法における考え方に基づき、上記②の考え方を適用することが適当とされており、以下の範囲を管轄する都道府県・市町村を関係地域にすべきと考えられている。

- ・海底ケーブルの陸揚げ地点を含む地域（海底ケーブルの敷設等に当たって水の濁り等が生じるおそれがある）。
- ・風力発電所に係る工事等の拠点となる港を含む地域（作業船等の往来に伴う大気質や騒音等の影響が及ぶおそれがある）。
- ・環境保全又は資源管理に係る条例より管理している海域。

個別の事業において、具体的に関係地方公共団体に係る検討を行う際には、必要に応じて周辺の都道府県・市町村と協議することが望ましい。

そのほか、景観の環境影響等に関して一定の制限を求めている地域が近隣に存在する場合等は、それらの地域も関係地域に含めることが適当と考えられる。

なお、環境影響評価法においては、図書(方法書)の送付や説明会の開催対象となっていない地方公共団体であっても、環境影響評価の結果に鑑み、追加すべきと判断される地域があった場合には、図書(準備書)の送付先として追加されることになっている(環境影響評価法第15条)。また、関係地域以外の地方公共団体であっても、一般意見と同様に提出することが可能である。

以上を勘案すると、洋上風力発電における関係地域は、陸上風力発電に比べ、多数の地方公共団体に及ぶ場合が多くなると考えられる。そのため、効率的かつ効果的な環境影響評価を迅速に進める観点から、知事意見等を形成する際に、関係地方公共団体が連合して審査を行うことを検討することも、今後の課題として指摘されている。

### (3) 影響要因としての海底ケーブルの取り扱い

諸外国においては、海底ケーブルの敷設に伴う環境影響として、敷設に伴う海底の直接的改変、海底ケーブルからの電磁場や熱の発生、工事中の水濁り等が想定され、環境影響評価の対象に取り上げるべきとの議論がある。

陸上風力発電所については送電線の影響を考慮しないことが一般的である一方、洋上風力発電の海底ケーブルについては、環境影響評価制度の中で明確に影響要因として取り上げている事例があり、今後の我が国における洋上風力発電事業の発展・推進、その環境への影響の程度を見据えて、これを本邦の環境影響評価の中でどのように取り扱っていくか検討していく必要がある。

### (4) 設備の撤去における影響について

洋上風力発電所については、諸外国のガイドライン等において、既設設備の撤去に伴う環境影響についても取り上げる例があることから、これら国内外の事例等を参考に、必要に応じて適切な環境影響評価の手法を検討、確立していく必要がある。

### (5) 調査体系の設計について(対照区設置の有効性)

洋上風力発電事業においては、工事中・供用後の水質、底質等への影響が直接改変区域に留まらないため、事業による影響を受けない区域に「対照区」を設置して、環境影響評価のための調査や事後調査の調査計画が設計されることが一般的である。今後の事例の蓄積とともに、調査手法及び予測・評価手法についても、技術開発・技術確立が待たれる。

## (6) 累積的影響について

洋上風力発電のみならず、風力発電事業の環境影響評価においては、対象事業以外の事業も含めた地域環境の将来状態を勘案することが求められている。

環境影響評価を実施する段階において、すでに稼働している洋上風力発電所や、事業計画が明らかになっている洋上風力発電所が近隣に存在する場合には、これらを含んだ将来の環境の状況を勘案して、一帯の事業の累積的な影響を勘案した予測・評価を行う必要がある。

### 【実証事業から得られた、洋上風量発電事業に係る環境影響評価の迅速化のための留意事項】

実証事業のうち洋上風力発電事業1事例から得られた「環境影響評価の迅速化、手戻り防止のために有用な知見」として以下が挙げられる。

- 実証事業では、環境影響評価項目として参考項目以外で選定したものに、供用後の「水中音（風力発電機の運転に伴う影響）」「電波障害（漁業無線への影響）」、工事中の「底質（海底掘削工事に伴う有害物質等の影響）」「水中音（杭の打設に伴う影響）」が挙げられる。また、工事中の「大気質（粉じん等、窒素酸化物）」「振動」「動物」「植物」「生態系」「人と自然との触れ合いの活動の場」については、保全対象と工所用ヤード、工所用道路の位置関係を勘案した結果、選定されなかった。
- 現況調査については、方法書手続段階での経済産業省顧問会により、調査地点・時期を追加する対応を求められた。対象項目は、「底質（粒度組成）（地点追加）」「動物（コウモリ類の海上調査の追加）（鳥類のポイントセンサス地点の追加）（鳥類の船舶トランセクト時期の追加）（底生動物の地点の追加）」「景観（調査・予測地点の追加）」であった。現況調査については、調査手法等が十分に確立されていない状況のなか、必要十分な内容・努力量を求められるため、専門家等の助言を得ながら的確に設定することが重要である。
- 方法書に記載した対象事業実施区域では、配慮書に記載した事業実施想定区域に加え、ケーソン製作ヤード・ブロック製作ヤード・海底掘削土砂の仮置場等を追加した。また、事業実施区域や風車配置等について、海域管理者・関係者等との事前協議に時間を要した。これらについては、事業の計画段階からの的確な対応、協議・調整を進め、各段階の環境影響評価図書に明記することが、手続等の円滑化、全体的な迅速化につながると考えられる。
- 現況調査のうち、鳥類およびコウモリ類の生息状況の把握に船舶を用いた調査が有効であった。ただし、荒天のため待機を強いられる状況も多かったため、調査工程に余裕を持つことや代替調査法を用意しておく対応が必要である。
- 鳥類の現況調査では、夜間や濃霧時のデータ取得に船舶レーダを用いた調査が有効であった。ただし、レーダで得られる情報（鳥エコー）からは鳥類集団の存在および位置を捉えることができるのみであり、鳥の種類や個体数等の詳細は不明な場合が多いため、このデータをどのように予測・評価に用いるか工夫する必要がある。
- 当該事業では、対象事業実施区域の近接地で繁殖活動を行う希少猛禽類が生息していなかったため、猛禽類調査は1ヶ年のみ行っている。
- 洋上風力発電事業に係る環境影響評価の調査、予測・評価の手法は技術的に未確立であり、予測等の不確実性が高く、保全措置の効果に関する知見も少ない。そのため、事後調査や環境監視等を的確に適用する対応が必須となる。

## 引用・参考文献

- ・「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達における特別措置法施行規則」（2012年6月18日 経済産業省令第46号）
- ・「平成25年度 再生可能エネルギー導入拡大に向けた系統整備等調査事業 委託業務報告書」（環境省地球環境局地球温暖化対策課、2013年8月）
- ・「発電所の設置又は変更の工事に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（1998年6月通商産業省令第54号、最終改正：2016年3月）
- ・「洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討会報告書」（洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討会、2017年3月）
- ・「洋上風力発電の海鳥への影響」（風間健太郎、2017年、海洋と生物 232, vol.39 No.5, 生物研究社）
- ・「洋上風力発電による音の影響」（赤松友成、2017年、海洋と生物 232, vol.39 No.5, 生物研究社）
- ・「洋上風力発電の魚類への影響」（川邊玲・中村乙水、2017年、海洋と生物 232, vol.39 No.5, 生物研究社）
- ・「海洋構造物における生物付着とその影響」（Cyril Glenn Satuio、2017年、海洋と生物 232, vol.39 No.5, 生物研究社）
- ・「藻場や浅海生物への影響とその調査方法」（小松輝久、2017年、海洋と生物 232, vol.39 No.5, 生物研究社）

## 資料3 環境影響評価で用いる調査・予測・評価の参照資料

各実証事業の実例から、風力・地熱発電事業の環境影響評価で用いる参照資料を一覧表にとりまとめた。

表3-1 環境影響評価で用いる参照資料 (1/8)

環境影響評価項目		参照資料		
共通		「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」(平成10年 通商産業省令第54号) 「改訂・発電所に係る環境影響評価の手引」(平成27年7月改定 経済産業省) 「環境アセスメントの技術」(平成11年6月 社団法人環境情報科学センター) 「風力発電所の環境影響評価のポイントと参考事例」(平成25年6月 環境省総合環境政策局環境影響評価課環境影響審査室) 「平成22年度地熱発電に係る環境影響審査手法調査業務報告書」(平成23年3月 株式会社ブレック研究所) 地方自治体の「環境保全条例・環境計画、環境影響評価技術指針・マニュアル等」		
大気環境	大気質素	「硫化水素拡散予測数値モデル」(平成28年 一般財団法人電力中央研究所、NEDO) 「地熱発電所から排出される硫化水素の大気拡散予測のための数値モデル開発、大気環境学会誌、第52巻 1号, pp. 10-29(2017)」 「温泉の利用基準について」(昭和50年 環自企424号) 「気象業務法施行規則」(昭和27年 運輸省令第101号) 「地上気象観測指針」(平成14年 気象庁) 「高層気象観測指針」(平成7年 気象庁) 「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」(昭和57年 原子力安全委員会) 「大気汚染物質測定法指針」(昭和62年 環境庁) 「労働安全衛生規則における立入禁止について」(昭和47年 労働省令第32号) 「屋外作業場等における作業環境管理に関するガイドライン」(平成17年 厚生労働省) 「平年値2010(統計期間1981～2010年)第5版」(平成24年 気象庁編) 「気象統計情報」(気象庁ホームページ)		
		窒素酸化物	「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和53年 環境庁告示第38号) 「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」(平成12年12月 公害研究対策センター) 「越境大気汚染・酸性雨長期モニタリング報告書(平成20～24年度)」(平成26年 環境省) 「過去の気象データ・ダウンロード」(気象庁ホームページ) 「気象統計情報」(気象庁ホームページ) 「気象業務法施行規則」(昭和27年 運輸省令第101号) 「地上気象観測指針」(平成14年 気象庁) 「公共用水域水質 地下水質 大気汚染状況 ダイオキシソ類測定結果」(岩手県) 「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(平成25年3月 国土交通省国土技術政策総合研究所独立行政法人土木研究所) 「国土技術政策総合研究所資料N0. 671道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠(平成22年度版)」(平成24年 国土交通省国土技術政策総合研究所) 「全国道路・街路交通情勢調査(道路交通センサス)一般交通量調査実施要綱 交通量調査編」(国土交通省) 「建設機械等損料算定表」(平成26年 福島県土木部) 「有害大気汚染物質に係る発生源周辺における環境影響評価予測手法マニュアル(経済産業省一低煙源工場拡散モデル: METI-LIS)」(平成13年3月 経済産業省) 「大気常時観測結果概要」(岩手県) 「北海道の大気環境」(北海道生活部環境局環境推進課) 「都市計画法」(昭和43年 法律第100号) 「平年値2010(統計期間1981～2010年)第5版」(平成24年 気象庁編) 地方自治体の「環境白書・環境計画等」	
			粉じん等	「環境測定分析法注解第1巻」(昭和59年 環境庁) 「衛生試験方法・注解」(平成22年 日本薬学会編) 「過去の気象データ・ダウンロード」(気象庁ホームページ) 「気象統計情報」(気象庁ホームページ) 「気象業務法施行規則」(昭和27年 運輸省令第101号) 「地上気象観測指針」(平成14年 気象庁) 「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」(平成11年11月 建設省都市局都市計画課) 「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(平成25年3月 国土交通省国土技術政策総合研究所独立行政法人土木研究所) 「国土技術政策総合研究所資料N0. 671道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠(平成22年度版)」(平成24年 国土交通省国土技術政策総合研究所) 「全国道路・街路交通情勢調査(道路交通センサス)一般交通量調査実施要綱 交通量調査編」(国土交通省) 「スパイクタイヤ粉じんの発生の防止に関する法律」(平成2年 環大自第84号) 「平年値2010(統計期間1981～2010年)第5版」(平成24年 気象庁編) 地方自治体の「環境計画等」

表3-1 環境影響評価で用いる参照資料 (2/8)

環境影響評価項目		参照資料
大気環境	騒音及び超低周波音	「騒音に係る環境基準について」(平成10年 環境庁告示第64号)
		「騒音に係る環境基準の評価マニュアル」(平成27年 環境省)
		「騒音規制法」(昭和43年 法律第98号)
		「騒音規制法第十七条第1項の規定に基づく指定地域内における自動車騒音の限度を定める省令」(平成12年 総理府令第15号)
		「風力発電施設から発生する騒音等への対応について」(平成28年11月 環境省 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)
		「風力発電施設から発生する騒音等測定マニュアル(平成29年5月 環境省)」
		「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」(昭和43年 厚生省・建設省告示第1号)
		「低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規定」(平成9年 建設省告示第1536号)
		「建設工事騒音の予測モデル“ASJCN-Model2007”(日本音響学会誌64巻4号)」(平成20年4月 一般社団法人日本音響学会)
		「道路交通騒音の予測モデル“ASJRTN-Model2013”(日本音響学会誌70巻4号)」(平成26年4月 一般社団法人日本音響学会)
		「ISO 9613シリーズで示されている伝搬予測方法」
		「ISO 226 に示されている最小可聴値」
		「JIS C 1400-11 (対応国際規格 IEC 61400-11) に示されている純音性可聴度」
		「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(平成25年3月 国土交通省国土技術政策総合研究所独立行政法人土木研究所)
		「国土技術政策総合研究所資料NO. 671道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠(平成22年度版)」(平成24年 国土交通省国土技術政策総合研究所)
		「全国道路・街路交通情勢調査(道路交通センサス)一般交通量調査実施要綱 交通量調査編」(国土交通省)
		「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(平成12年10月 環境庁大気保全局)
		「低周波音対策検討調査(中間とりまとめ)」(平成15年3月 環境省)
		「ゼンリン住宅地図」(株式会社ゼンリン)
		「都市計画法」(昭和43年 法律第100号)
		「環境基準達成状況の評価結果(道路別)」(北海道環境生活部環境推進課)
	「道路別評価状況」(北海道環境生活部環境推進課)	
	地方自治体の「環境白書・環境計画等」	
	「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」(昭和43年厚生省・建設省告示第1号)	
	「特定工場等において発生する騒音の規制に関する基準(昭和43年厚生省・農林省・通商産業省・運輸省告示第1号)過去」	
	超低周波音	「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(平成12年10月 環境庁大気保全局)
		「昭和55年度報告書1 低周波音に対する感覚と評価に関する基礎研究」(文部科学省研究費『環境科学』特別研究: 超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班)
		「風力発電施設から発生する騒音等への対応について」(平成28年11月 環境省 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)
		「ISO 9613シリーズで示されている伝搬予測方法」
		「ISO 7196 に示されている周波数重み付け特性 G特性、及び超低周波音の感覚閾値」
		地方自治体の「環境白書・環境計画等」
		「振動規制法」(昭和51年 法律第64号)
	振動	振動
「振動規制法施行規則別表第二備考4及び7」(昭和51年 総理府令第58号)		
「特定建設作業に伴って発生する振動の規制に関する基準」(昭和43年 厚生省・建設省告示第1号)		
「建設騒音及び振動の防止並びに排除に関する調査試験報告書」(昭和54年 建設省土木研究所)		
「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック 第3版」(平成13年 (社)日本建設機械化協会)		
「低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規定」(平成9年 建設省告示第1536号)		
「道路交通振動の予測計算式」(旧建設省土木研究所提案式)		
「地域の環境振動」(平成13年3月 社団法人日本騒音制御工学会)		
「道路環境整備マニュアル」(平成元年 社団法人日本道路協会)		
「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(平成25年3月 国土交通省国土技術政策総合研究所独立行政法人土木研究所)		
「国土技術政策総合研究所資料NO. 671道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠(平成22年度版)」(平成24年 国土交通省国土技術政策総合研究所)		
「全国道路・街路交通情勢調査(道路交通センサス)一般交通量調査実施要綱 交通量調査編」(国土交通省)		
「土地分類基本調査(地形分類図)」(国土庁土地局)		
地方自治体の「環境白書・環境計画等」		

表3-1 環境影響評価で用いる参照資料 (3/8)

環境影響評価項目			参照資料
水環境	水質	水の濁り	「水質汚濁に係る環境基準」(昭和46年 環境庁告示第59号)
			「風力発電等環境アセスメント基礎情報整備モデル事業報告書」(環境省)
			「河川防災技術基準 調査編」(平成24年 国土交通省)
			「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」(平成11年11月 建設省都市局都市計画課)
			「新たな森林施業に対応した水土保全技術手法に関する調査研究 平成25年度報告書」(平成26年6月 一般社団法人森林保全管理技術研究所)
			「道路及び鉄道建設事業における河川の濁り等に関する環境影響評価ガイドライン」(平成21年 環境省)
			「新訂版 ダム建設工事における濁水処理」(平成12年 財団法人日本ダム協会)
			「森林作業道からの濁水流出を防ぐために-林地の濁水流出防止効果-」(平成25年 岐阜県森林研究所)
			「重要水源地上における林道と水流の間の距離」(Trimble&Sartz, 1957)
			「山形県河川・砂防情報システム」(山形県ホームページ)
			「可搬式電磁流速計を用いた流速断面積法」(平成26年4月版 国土交通省河川砂防技術基準 調査編)
			「気象業務法施行規則」(昭和27年 運輸省令第101号)
			「地上気象観測指針」(平成14年 気象庁)
			「公共用水域水質 地下水質 大気汚染状況 ダイオキシン類測定結果」(岩手県)
			JIS A1201
			JIS A1204(土の粒度試験)
			JIS A12185(定水位試験方法)
			JIS K00948.4(流速計による測定)
			JIS K0101 9
	JIS M0201		
地方自治体の「環境白書・環境計画・林地開発手引き等」			
「水文水質データベース」(国土交通省HP 平成29年)			
底質	有害物質		「むつ小川原港港湾計画資料」(昭和52年 むつ小川原港港湾管理者)
			「河川砂防技術基準調査編」(平成24年 国土交通省)
			「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令第5条第1項に規定する埋立場所等に排出しようとする金属等を含む廃棄物に係る判定基準を定める省令」(昭和48年 総理府令第6号)
			「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令第5条第1項に規定する埋立場所等に排出しようとする廃棄物に含まれる金属等の検定方法」(昭和48年 環境庁告示第14号)
			「水質汚濁に係る環境基準」(昭和46年 環境庁告示第59号)
地方自治体の「環境計画等」			
その他	温泉		「鉱泉分析法指針」(環境省)
			「温泉資源の保護に関するガイドライン(地熱発電関係)」(平成24年3月 環境省自然環境局)

表3-1 環境影響評価で用いる参照資料 (4/8)

環境影響評価項目		参照資料		
その他の環境	地形及び地質	「日本の典型地形」(平成11年 財団法人日本地図センター)		
		「日本の地形レッドデータブック」(平成6年 古今書院)		
		「過去の気象データ・ダウンロード」(気象庁ホームページ)		
		「自然環境保全基礎調査」(環境庁・環境省)		
		「第3回自然環境保全基礎調査」(環境庁平成元年)		
		「第6回・第7回自然環境保全基礎調査-植生調査情報」(環境省自然環境局生物多様性センター)		
		「土地分類基本調査」(昭和50年 国土庁土地局)		
		「土地分類基本調査GISデータ」(国土交通省)		
		「文化財保護法」(昭和25年 法律第214号)		
		地方自治体の「文化財保護条例・環境計画等」		
		その他	風車の影	「第5回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資料」(平成23年2月 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)
				「風力発電用風車の日影による環境影響シミュレーション」(小川主水)
				「Update of UK Shadow Flicker Evidence Base」(Department of Energy and Climate Change, 2011)
				「Planning for Renewable Energy A Companion Guide to PPS22」(Office of the Deputy Prime Minister, 2004)
				「Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen」(WEA-Schattenwurf-Hinweise)「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)
「第2～5回自然環境保全基礎調査(植生調査)現存植生図」(環境省生物多様性センター)				
「第6回・第7回自然環境保全基礎調査-植生調査情報」(環境省自然環境局生物多様性センター)				
「土地利用基本計画図」(国土交通省)				
「ゼンリン住宅地図」(株式会社ゼンリン)				
「地形図」(国土地理院)				
「国土数値情報」(国土交通省ホームページ)				
「土地分類基本調査」(昭和50年 国土庁土地局)				
「土地利用図」(国土地理院)				
「北海道土地利用基本計画図石-2(江別市石狩市当別町厚田村新篠津村)」(平成16年3月 北海道)				
地方自治体の「環境計画等」				
電波障害	電波障害	「地上デジタル放送 受信ガイドブック 共同受信施設のデジタル化に向けて」(平成17年 地上デジタルテレビ放送受信ガイドブック編集委員会)		
		「建造物によるテレビ受信障害調査要領(地上デジタル放送)地上デジタル放送テレビ受信状況調査要領」(平成22年 社団法人日本CATV技術協会)		
		「建造物障害予測技術(地上デジタル放送)」(平成15年 NHK受信技術センター編)		
		「風力発電設備によるテレビ受信障害の予測検討方法」(平成24年4月 財団法人NHK エンジニアリングサービス)		
		「デジタル放送時代の受信システム」(平成15年 社団法人電子技術情報産業協会)		
地方自治体の「環境計画等」				
電波障害(漁業無線)	電波障害(漁業無線)	地方自治体の「環境計画等」		
地盤変動	地盤変動	「国土交通省公共測量作業規程」(平成25年 国国地第315号 及び 平成28年 国国地第190号)		
		「斜面安定解析による地すべり地形斜面の危険度評価」(平成19年 森脇克・佐々木良宣、日本地すべり学会誌)		

表3-1 環境影響評価で用いる参照資料 (5/8)

環境影響評価項目		参照資料
動物	重要な種及び注目すべき生息地(海域に生息するものを除く)	「河川水辺の国勢調査基本調査マニュアル」(平成24年3月一部改訂 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課)
		「サシバの保護の進め方」(平成25年12月 環境省自然環境局野生生物課)
		「チュウヒ保護の進め方」(平成28年6月 環境省自然環境局野生生物課)
		「ミズゴイ保護の進め方」(平成28年6月 環境省自然環境局野生生物課)
		「猛禽類保護の進め方(改訂版)-特にイヌワシクマタカオオタカについて-」(平成24年 環境省自然環境局野生生物課編)
		「風力発電等環境アセスメント基礎情報整備モデル事業報告書」(環境省)
		「市町村別鳥獣生息状況調査報告書」(平成元年 青森県)
		「自然環境保全基礎調査 動植物分布調査報告書等」(環境庁・環境省)
		「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(平成25年3月 国土交通省国土技術政策総合研究所独立行政法人土木研究所)
		「鳥類等に関する風力発電施設立地適正化のための手引き」(平成27年9月改訂 環境省自然環境局野生生物課)
		「球体モデルによる風車への鳥類衝突数の推定法」(平成25年 由井・島田)
		「風力発電導入ガイドブック」(平成20年 NEDO)
		クマタカその保護管理の考え方(平成12年 クマタカ生態研究グループ)
		「平成26年度風力発電施設に係る渡り鳥・海ワシ類の情報整備委託業務報告書」(平成27年3月 環境省自然環境局)
		「Use of Avoidance Rates in the SNH Wind Farm Collision Risk Model」(Scottish Natural Heritage, 2010)
		「Ecology and conservation of raptors in forests」(Petty, Steve J. 1998. )
		「コウモリ識別ハンドブック改訂版」(平成23年 コウモリの会)
		「栃木県におけるコヤマコウモリの初記録と音声構造」(平成23年 栃木県立博物館紀要)
		「海を渡るコウモリ」(道東コウモリ研究所ほか)
		「環境省報道発表資料-希少猛禽類調査(イヌワシ・クマタカ)の結果について-」(環境省ホームページ)
		「日本におけるオオタカの生息分布(1996年～2000年)」(平成17年 環境省)
		「いきものログ」(環境省ホームページ)
		「Web 情報に基づくヤマネ生息分布図の作成・公開について」(平成22年 杉山昌典・門脇正、筑波大学技術報告、30: 62-66)
		「希少な生物ユビナガコウモリの移転 津軽ダムとコウモリの共存への取り組み」(津軽ダム環境保全措置)
		「調査報告書」(平成9年3月 山形県文化財保護協会)
		「平成25年度風力発電施設に係る渡り鳥・海ワシ類の情報整備委託業務報告書」(平成26年3月 環境省自然環境局)
		「平成26年度風力発電施設に係る渡り鳥・海ワシ類の情報整備委託業務報告書」(平成27年3月 環境省自然環境局)
		「特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約(ラムサール条約)」(昭和55年 条約第28号)
		「モニタリングサイト1000」(環境省生物多様性センターホームページ)
		「日本の重要湿地500」(環境省)
		「ガンカモ類の生息調査報告書」(環境省)
		「文化財保護法」(昭和25年 法律第214号)
		「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」(平成4年 法律第75号)
「鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律」(平成14年 法律第88号)		
「鳥獣保護及狩猟ニ関スル法律」(大正7年 法律第32号)		
「自然環境保全法」(昭和47年 法律第85号)		
「生物多様性国家戦略2012-2020」(平成24年9月 閣議決定)		
地方自治体の「レッドデータブック・環境保全条例・環境計画等」		
「天王町誌天王自然と人のあゆみ」(平成22年12月 潟上市)		
「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」(平成11年11月 建設省都市局都市計画課)		
「養粒法を利用したシカ個体数推定の現状と問題点」(哺乳類科学: 44 平成16年)		
海域に生息する動物	「むつ小川原港港湾計画資料」(昭和52年 むつ小川原港港湾管理者)	
	「日本の干潟藻場サンゴ礁の現況」(平成9年 環境庁)	
	地方自治体の「環境計画等」	



表3-1 環境影響評価で用いる参照資料 (6/8)

環境影響評価項目		参照資料
植物	重要な種及び重要な群落	「河川水辺の国勢調査基本調査マニュアル」(平成18年度制定 平成24年3月一部改訂、国土交通省水管理・国土保全局河川環境課)
		「環境省モデル事業」(平成27年 環境省)
		「風力発電等環境アセスメント基礎情報整備モデル事業報告書」(環境省)
		「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(平成25年3月 国土交通省国土技術政策総合研究所独立行政法人土木研究所)
		「国土技術総合研究所資料No.721道路環境影響評価の技術手法「13. 動物植物生態系」の環境保全措置に係る事例集」(平成25年 国土交通省)
		「自然環境保全基礎調査」(環境庁・環境省)
		「平成12年度地熱開発促進調査No. C-5 安比地域 環境影響調査(第1次)報告書」(平成13年 NEDO)
		「硫化水素拡散予測数値モデル」(平成28年 一般財団法人電力中央研究所、NEDO)
		「機械通風式冷却塔からの白煙予測手法(その1)及び(その3)」(平成21年 一般財団法人電力中央研究所、経済産業省受託研究)
		「車道による周辺植生への影響(V)」 「亀山章(1976) 信州大学農学部紀要 13巻 1号)
		「いきものログ」(環境省ホームページ)
		「植生調査(1/50,000 縮尺)(自然環境情報GIS 提供システム)」(環境省ホームページ)
		「秋田県植物分布図第2版藤原陸夫」(平成12年 秋田県環境と文化のむら協会)
		「石狩町植生概況調査報告書」(平成8年 石狩町・石狩町緑化推進協議会)
		「文化財保護法」(昭和25年 法律第214号)
		「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」(平成4年 法律第75号)
		「自然環境保全法」(昭和47年 法律第85号)
		「生物多様性国家戦略2012-2020」(平成24年9月 閣議決定)
		「植物群落レッドデータ・ブック」(平成8年 NACS-J, WWF Japan)
		林野庁保護林制度(平成26年4月1日現在、国有林野部経営企画課国有林野生生態系保全室)
「天王町誌天王自然と人のあゆみ」(平成22年12月 潟上市)		
「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」(平成11年11月 建設省都市局都市計画課)		
地方自治体の「レッドデータブック・環境保全条例・環境計画等」		
「地熱発電所周辺における樹木の着氷影響と体制樹種に関する文献調査」(電力中央研究所 昭和58年)		
海域に生育する植物	「むつ小川原港港湾計画資料」(昭和52年 むつ小川原港港湾管理者)	
	「日本の干潟藻場サンゴ礁の現況」(平成9年 環境庁)	
	地方自治体の「環境計画等」	

表3-1 環境影響評価で用いる参照資料 (7/8)

環境影響評価項目	参照資料
生態系 地域を特徴づける生態系	「自然環境保全法」(昭和47年 法律第85号)
	「生物多様性国家戦略2012-2020」(平成24年9月 閣議決定)
	「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」(平成4年 法律第75号)
	「鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律」(平成14年 法律第88号)
	「鳥獣保護及狩猟ニ関スル法律」(大正7年 法律第32号)
	「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(平成25年3月 国土交通省国土技術政策総合研究所独立行政法人土木研究所)
	「動植物分布調査報告書」(自然環境保全基礎調査環境庁)
	「文化財保護法」(昭和25年 法律第214号)
	「風力発電等環境アセスメント基礎情報整備モデル事業報告書」(環境省)
	「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」(平成11年11月 建設省都市局都市計画課)
	「猛禽類保護の進め方(改訂版)-特にイヌワシクマタカオオタカについて-」(平成24年 環境省自然環境局野生生物課編)
	「環境アセスメント技術ガイド」(財団法人自然環境研究センター)
	「クマタカ・その保護管理の考え方」(平成12年 クマタカ生態研究グループ)
	「北海道十勝平野におけるノスリの営巣パターンおよび営巣場所の特徴」(平井克亥・柳川久平井(2013)日本鳥学会誌, 62(2):166-170)
	「津軽ダムのクマタカ」(平成20年 国土交通省東北地方整備局津軽ダム工事事務所)
	「鳥類等に関する風力発電施設立地適正化のための手引き」(平成27年9月改訂 環境省自然環境局野生生物課)
	「鳥類生態学入門」(平成9年 山岸哲編、築地書館)
	「球体モデルによる風車への鳥類衝突数の推定法」(平成25年 由井・島田)
	「森林野生動物研究会(編)」(平成9年)
	「野生動物管理のためのフィールド調査法」(平成27年 京都大学学術出版会)
	「糞粒法によるノウサギ生息密度の推定」(平岡誠志・渡辺弘之・寺崎康正(1977)日本林学会誌, 59(6):200-206)
	「ノウサギの生息密度推定法の現状と課題」(矢竹一穂・梨本真・島野光司・松本吏弓・白木彩子(2002)哺乳類科学, 42(1):23-34)
	「ノウサギ生息数調査法と被害調査法」(昭和49年 野兎研究会)
	「糞から抽出されたDNA を用いたテンの個体数推定」(田悟和巳・荒井秋晴・松村弘・中村匡聡・足立高行・桑原佳子(2013)哺乳類科学, 53(2):311-320)
	「豊田市北部広沢川下流域の昆虫調査」(平成16年 矢作川研究)
	「天王町誌天王自然と人のあゆみ」(平成22年 瀧上市)
地方自治体の「環境保全条例・環境計画等」	

表3-1 環境影響評価で用いる参照資料 (8/8)

環境影響評価項目		参照資料
景観	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観	「国立・国定公園内における風力発電施設の審査に関する技術的ガイドライン」(平成25年3月 環境省自然環境局)
		「第3回自然環境保全基礎調査」(平成元年 環境庁)
		「第4回自然環境保全基礎調査自然環境情報布図」(環境庁)
		「第5次横浜町総合振興計画」(平成23年3月 横浜町)
		「環境アセスメント技術ガイド 自然とのふれあい」(平成24年 財団法人自然環境研究センター)
		「平成12年度地熱開発促進調査No.C-5 安比地域 環境影響調査(第1次)報告書」(平成13年 NEDO)
		「日本の自然景観 東北版Ⅰ 青森県・岩手県」(平成元年 環境庁)
		「景観対策ガイドライン(案)」(昭和56年 UHV送電特別委員会環境部会立地分科会)
		地方自治体の「景観条例・景観計画・環境計画等」
		「北海道自然環境保全指針」(平成元年7月 北海道)
人と自然との触れ合いの活動の場	主要な人と自然との触れ合いの活動の場	「全国道路・街路交通情勢調査(道路交通センサス)一般交通量調査実施要綱 交通量調査編」(国土交通省)
		「騒音に係る環境基準について」(平成10年9月 環境庁告示第64号)
		「騒音に係る環境基準の評価マニュアル」(平成27年 環境省)
		「建設工事騒音の予測モデル“ASJCN-Model2007”(日本音響学会誌64巻4号)」(平成20年4月 一般社団法人日本音響学会)
		「道路交通騒音の予測モデル“ASJRTN-Model2013”(日本音響学会誌70巻4号)」(平成26年4月 一般社団法人日本音響学会)
		「地域の音環境計画(平成9年 社団法人日本騒音制御工学会)」
		「ISO 9613シリーズで示されている伝搬予測方法」
		「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(平成12年10月 環境庁大気保全局)
		「Planning for Renewable Energy A Companion Guide to PPS22」(Office of the Deputy Prime Minister, 2004)
		「Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen」(WEA-Schattenwurf-Hinweise)「風力発電による視覚的影響に関する評価方法」(平成14年 シュレースヴィッヒ・ホルシュタイン州環境庁)
「風力発電用風車の日影による環境影響シミュレーション」(小川主水)		
地方自治体の「環境白書等」		
廃棄物等	産業廃棄物	「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」(昭和45年 法律第137号)
		「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」(平成12年 法律第104号)
		「資源の有効な利用の促進に関する法律」(平成3年 法律第48号)
		「建設副産物適正処理推進要綱」(平成14年 国土交通省)
		「国土交通省土木工事積算基準 平成26年度版」(国土交通省)
		地方自治体の「環境計画・廃棄物処理計画等」
残土	地方自治体の「環境計画等」	
温室効果ガス等	二酸化炭素	「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル(Ver3.5)」(環境省・経済産業省)
放射線	粉じん等の発生に伴うもの	「放射性物質汚染対処特措法」(平成23年 法律第110号)
		「地上気象観測指針」(平成14年 気象庁)
		「降下物モニタリング結果情報」(福島県ホームページ)
		「環境放射線モニタリング指針」(原子力安全委員会)
		「放射線モニタリング情報」(原子力規制委員会ホームページ)
	「公共用水域放射性物質モニタリング調査結果」(環境省ホームページ)	
水の濁りの発生	「環境試料採取法(文部科学省放射能測定法シリーズ No.16)」(昭和58年制定 文部科学省)	

## 資料4 都道府県の環境影響評価の審査に係る担当部署

都道府県の環境影響評価の審査に係る担当部署を一覧表にとりまとめた。

表4-1 都道府県の環境影響審査に係る担当部署 (1/2)

地方	県名	名称	担当部署	連絡先
-	北海道	北海道環境影響評価審議会	北海道環境生活部 環境局 環境政策課 環境影響評価グループ	TEL:011-204-5981 FAX:011-232-1301
東北	青森県	青森県環境影響評価審査会	環境保全課 水・大気環境グループ	TEL:017-734-9242 FAX:017-734-8081
	岩手県	岩手県環境影響評価技術審査会	環境生活部 環境保全課 環境影響評価・土地利用担当	TEL:019-629-5269 FAX:019-629-5364
	宮城県	宮城県環境影響評価技術審査会	環境対策課	TEL:022-211-2667 FAX:022-211-2696
	秋田県	秋田県環境影響評価審査会	生活環境部 環境管理課	TEL:018-860-1571 FAX:018-860-3881
	山形県	山形県環境影響評価審査会	みどり自然課 環境影響評価担当	TEL/FAX:023-630-3042
	福島県	福島県環境影響評価審査会	環境共生課 環境影響評価担当	TEL:024-521-7250 FAX:024-521-7927
関東	茨城県	茨城県環境影響評価審査会	生活環境部環境政策課環境企画	TEL:029-301-2933 FAX:029-301-2949
	栃木県	栃木県環境影響評価技術審査会	環境森林政策課 環境立県戦略室	TEL:028-623-3294 FAX:028-623-3259
	群馬県	群馬県環境影響評価技術審査会	環境森林部環境政策課	TEL:027-226-2815 FAX:027-243-7702
	埼玉県	埼玉県環境影響評価技術審議会	環境部 環境政策課 環境影響評価担当	TEL:048-830-3041 FAX:048-830-4770
	千葉県	千葉県環境影響評価委員会	環境生活部環境政策課環境影響評価・指導班	TEL:043-223-4138,4135 FAX:043-222-8044
	東京都	東京都環境影響評価審議会	環境局 総務部 環境政策課	TEL:03-5388-3406
	神奈川県	神奈川県環境影響評価審査会	環境農政局 環境部 環境計画課 環境影響審査グループ	TEL:045-210-4070
中部	新潟県	新潟県環境影響評価審査会	環境企画課企画調整係	TEL:025-280-5149 FAX:025-280-5166
	富山県	富山県環境影響評価技術審査会	生活環境文化部 環境政策課	TEL:076-444-3141
	石川県	石川県環境審議会	環境部環境政策課	TEL:076-225-1463 FAX:076-225-1466
	福井県	福井県環境審議会	環境政策課 環境政策課環境計画推進グループ	TEL:0776-20-0301 FAX:0776-20-0679
	山梨県	山梨県環境影響評価等技術審議会	山梨県森林環境部大気水質保全課	TEL:055-223-1508 FAX:055-223-1512
	長野県	長野県環境影響評価技術委員会	環境部環境政策課	TEL:026-235-7163 FAX:026-235-7491
	岐阜県	岐阜県環境影響評価審査会	環境生活部環境管理課環境安全係	TEL:058-272-1111 (内線2835)
	静岡県	静岡県環境影響評価審査会	くらし・環境部環境局生活環境課	TEL:054-221-2268 FAX:054-221-3665
	愛知県	愛知県環境影響評価審査会	環境部 環境活動推進課 環境影響評価グループ	TEL:052-954-6211
	近畿	三重県	三重県環境影響評価委員会	環境生活部 地球温暖化対策課
滋賀県		滋賀県環境影響評価審査会	滋賀県琵琶湖環境部環境政策課	TEL:077-528-3357 FAX:077-528-4844
京都府		京都府環境影響評価専門委員会	環境部環境管理課	TEL:075-414-4715 FAX:075-414-4705
大阪府		大阪府環境影響評価審査会	環境農林水産部 環境管理室環境保全課 アセスメントグループ	TEL:06-6210-9580 FAX:06-6210-9575
兵庫県		兵庫県環境影響評価審査会	農政環境部 環境管理局 環境影響評価室	TEL:078-362-9086 FAX:078-362-3914
奈良県		奈良県環境審議会	くらし創造部景観・環境局 環境政策課 きれいに暮らす奈良推進係	TEL:0742-27-8732 FAX:0742-22-1668
和歌山県		和歌山県環境影響評価審査会	環境生活部 環境政策局 環境生活総務課	TEL:073-441-2674 FAX:073-433-3590

表4-1 都道府県の環境影響審査に係る担当部署 (2/2)

地方	県名	会名称	担当部署	連絡先
中国	鳥取県	鳥取県環境影響評価審査会	生活環境部環境立県推進課	TEL:0857-26-7205 FAX:0857-26-8194
	島根県	島根県環境影響評価技術審査会	環境生活部 環境政策課	TEL:0852-22-6379 FAX:0852-25-3830
	岡山県	岡山県環境影響評価技術審査委員会	環境文化部環境企画課 審査・調整班	TEL:086-226-7299
	広島県	広島県環境影響評価技術審査会	環境保全課 環境評価・瀬戸内海グループ	TEL:082-513-2925
	山口県	山口県環境影響評価技術審査会	環境生活部 環境政策課 環境アセスメント班	TEL:083-933-2933
四国	徳島県	徳島県環境影響評価審査会	県民環境部 環境管理課 土砂担当	TEL:088-621-2294 FAX:088-621-2847
	香川県	香川県環境影響評価技術審査会	環境森林部 環境政策課 環境マネジメントグループ	TEL:087-832-3213 FAX:087-806-0227
	愛媛県	愛媛県環境影響評価審査会	県民環境部環境政策課	TEL:089-912-2345 FAX:089-912-2344
	高知県	高知県環境影響評価技術審査会	林業振興・環境部 環境共生課	TEL:088-821-4554
九州	福岡県	(非公開)	環境部 自然環境課	TEL:092-643-3368 FAX:092-643-3357
	佐賀県	佐賀県環境影響評価審査会	県民環境部 環境課	TEL:0952-25-7079 FAX:0952-25-7783
	長崎県	長崎県環境影響評価審査会	環境部 地域環境課 地域環境対策班	TEL:095-895-2355
	熊本県	熊本県環境影響評価審査会	環境生活部 環境保全課	TEL:096-333-2268 FAX:096-387-7612
	大分県	大分県環境影響評価技術審査会	生活環境部 環境保全課 大気保全班	TEL:097-506-3114
	宮崎県	宮崎県環境影響評価専門委員会	環境森林部 環境管理課 環境審査担当	TEL:0985-26-7082 FAX:0985-38-6210
	鹿児島県	(非公開)	環境林務部環境林務課	TEL:099-286-3327 FAX:099-286-5544
-	沖縄県	沖縄県環境影響評価審査会	環境部環境政策課環境影響評価班	TEL:098-866-2183

---

環境アセスメント迅速化手法のガイド 風力発電所 総論  
—前倒環境調査の方法論を中心に—

---

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構  
New Energy and Industrial Technology Development Organization

---

公開日 2018年3月30日 初版（修正：2019年3月31日）

---

編集事務局 株式会社 建設環境研究所

---