

高森高原風力発電事業

環境影響評価報告書

(追加調査と環境保全措置の実施結果)

令和7年3月

岩 手 県

< 目 次 >

	Page
第1章 事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地等	1-1
1 事業者の名称	1-1
2 代表者の氏名	1-1
3 事業実施者	1-1
4 主たる事務所の所在地	1-1
5 特定対象事業の名称	1-1
6 特定対象事業により設置される発電所の原動力の種類	1-1
7 特定対象事業により設置される発電所の出力	1-1
8 特定対象事業実施区域の位置	1-1
9 特定対象事業実施に関する基礎的な情報	1-3
第2章 事後調査の項目、手法及び結果	2-1
1 事後調査の項目、手法	2-1
2 事後調査の結果	2-3
3 環境影響評価書での予測結果と事後調査結果の比較	2-90
第3章 環境保全措置の内容、効果及び不確実性の程度	3-1
1 環境保全措置の内容	3-1
2 環境保全措置の効果及び不確実性の程度	3-3
第4章 環境の状況に応じて講ずる環境の保全のための措置の内容、効果及び不確実性の程度	4-1
1 環境の状況に応じて講じた環境保全措置の内容	4-1
2 環境の状況に応じて講じた環境保全措置の効果及び不確実性の程度	4-16
第5章 専門家等の助言	5-1
第6章 報告書作成以降に行う事後調査	6-1

この評価書内で使用されている地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の 5 万分 1 地形図及び数値地図 200000（地図画像）を複製したものである。

第1章 事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地等

1 事業者の名称

岩手県

2 代表者の氏名

岩手県知事 達増拓也

3 事業実施者

岩手県企業局

4 主たる事務所の所在地

岩手県盛岡市内丸 10 番 1 号

5 特定対象事業の名称

高森高原風力発電事業

6 特定対象事業により設置される発電所の原動力の種類

風力（陸上）

7 特定対象事業により設置される発電所の出力

25,300kW （設置した風力発電施設 2,300kW×11 基）

8 特定対象事業実施区域の位置

対象事業実施区域の位置は、岩手県二戸郡一戸町出ル町、女鹿、奥中山地内である。

対象事業実施区域の位置を図 1-1 に示す。



9 特定対象事業実施に関する基礎的な情報

9.1 特定対象事業の主要設備の配置計画その他の土地利用に関する事項

本事業に係る主要設備は、風力発電施設、管理用道路、開閉所である。風力発電施設と開閉所を結ぶ送電線は、既設道路路肩及び管理用地内の地中に配線した。

風力発電施設の設置及び供用以降も当該牧場で放牧業を継続することから、風力発電施設の配置にあたっては、土地所有者である鳥海牧野農業協同組合及び放牧業管理者である新岩手農業協同組合との協議を行い、放牧業に支障をきたさないよう造成計画や工事工程に関して調整を行った。また、改変区域のうち、風力発電施設等の管理用地を除いては、郷土種を主とした緑化により牧草地等に戻す計画とした。なお、6号機周辺は、専門家の助言を受けながら適切な方法によりノシバ群落に戻し、急勾配の法面は種子吹付により緑化を行った。緑化の範囲及び規模は、牧場管理者との協議により決定した。

対象事業実施区域の面積約 360ha のうち、風力発電施設、工事用道路、開閉所の設置工事に伴う改変面積は約 7.9ha である。また、供用時における風力発電施設、管理用道路、開閉所の施設面積は約 2.2ha である。

評価書時点での土地利用に関する計画から、特に大きな変更はなかった。

対象事業実施区域面積：約 360ha

工事による改変面積：約 7.9ha

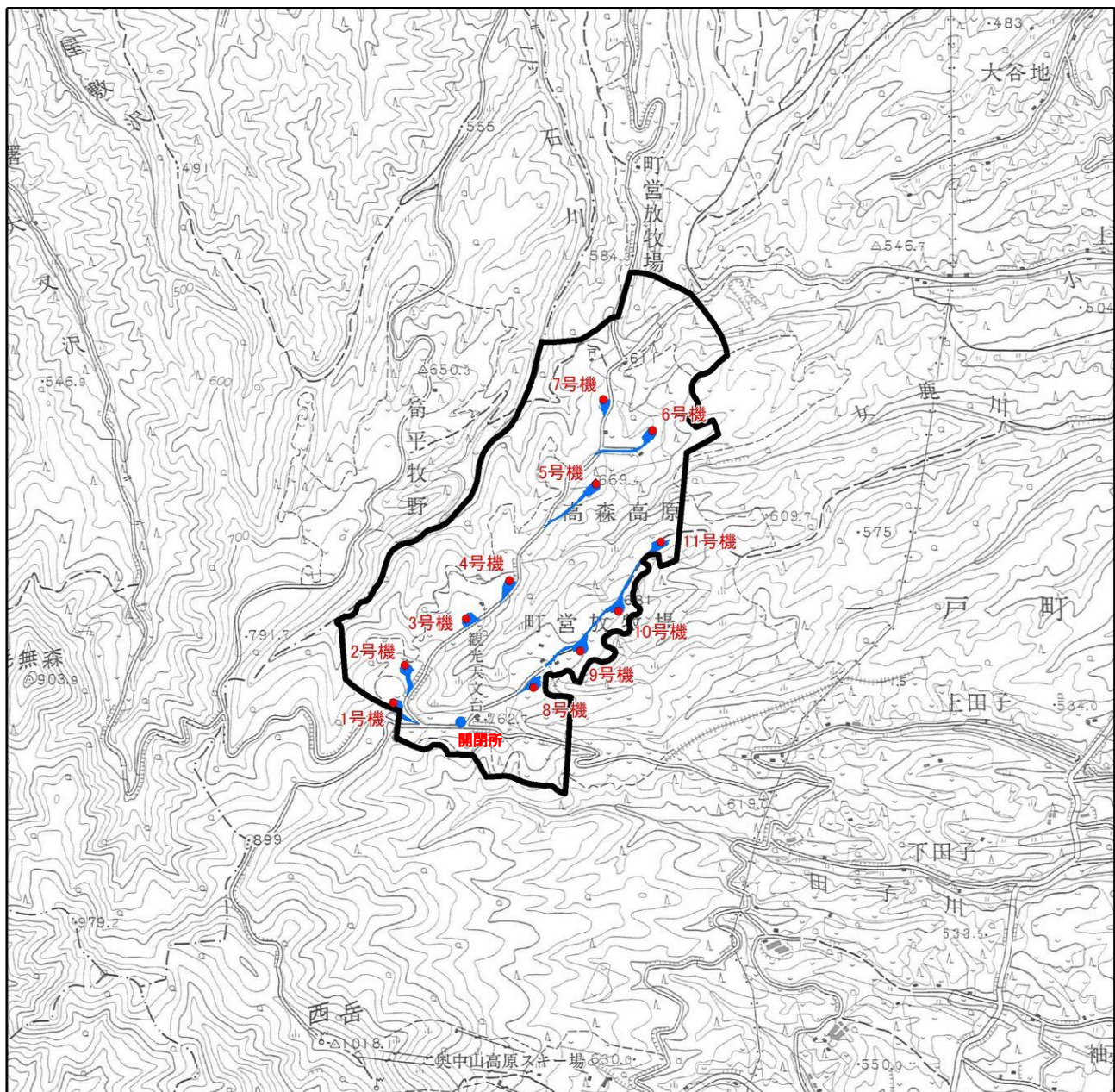
内訳 ○風力発電機設置ヤード（11基分）：5.3ha
○工事用道路(既存道路は含まない)：2.4ha
○開閉所：0.2ha

供用後の施設面積：約 2.2ha

内訳 ○風力発電機設置ヤード(11基分)：0.6ha
○管理用道路(既存道路は含まない)：1.4ha
○開閉所：0.2ha

表 1-1 工事中及び供用後の土地使用面積

内容	工事中	供用後
風力発電施設等の設置・維持管理	5.5ha	0.8ha
工事用道路・管理用道路	2.4ha	1.4ha



凡 例



対象事業実施区域



風力発電施設



変更区域

風力発電施設・開閉所設置ヤード
工事用道路(管理用道路)

図 1-2 土地の改変に係る区域図



1:40,000

0 500 1,000 2,000 m

9.2 工事の実施に係る工法、期間及び工程計画に関する事項

9.2.1 工事期間及び工事工程

建設工事の期間及び工程は下記の通り実施した。工事工程実績を表 1-2 に示す。

工事期間は評価書に記載した 16 ヶ月から約 2 ヶ月延びて 18 ヶ月となったが運転開始時期は評価書での予定通り平成 30 年 1 月からとした。

風力発電施設関連工事開始：平成 28 年 4 月

風力発電施設関連工事終了：平成 29 年 10 月

試運転期間：平成 29 年 8 月～12 月

運転開始時期：平成 30 年 1 月

表 1-2 工事工程実績

工種		平成28年度												平成29年度																							
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月												
1 風力発電システム製作据付ほか工事	1号機							伐採・造成・基礎工事						基礎工事					コンクリート打設		風車組立・機内配線		試運転		試運転		運転開始										
	2号機		伐採・造成						基礎工事					基礎工事					コンクリート打設		風車組立・機内配線		試運転		試運転		運転開始										
	3号機			造成	基礎工事				コンクリート打設					風車組立					機内配線		試運転				試運転		運転開始										
	4号機					造成・基礎工	コンクリート打設							風車組立・機内配線					試運転				試運転		運転開始												
	5号機					造成		杭工事			基礎工事				基礎工事					コンクリート打設		風車組立・機内配線		試運転													
	6号機					造成		杭工事						基礎工事					コンクリート打設		風車組立・機内配線		試運転		試運転		運転開始										
	7号機					伐採・造成	杭工事		基礎工事		コンクリート打設					基礎工事					風車組立・機内配線		試運転				試運転		運転開始								
	8号機			伐採・造成	杭工事			基礎工事												風車組立・機内配線		試運転		試運転		運転開始											
	9号機					伐採・造成・基礎工	コンクリート打設													風車組立・機内配線		試運転		試運転		運転開始											
	10号機						造成・基礎工事			コンクリート打設					基礎工事							風車組立・機内配線		試運転		試運転		運転開始									
	11号機							杭工事	基礎工事		コンクリート打設					基礎工事							風車組立・機内配線		試運転		試運転		運転開始								
	新設道路				伐採・道路工事				道路工事										造成																		
	町道拡幅					伐採・拡幅工事			拡幅工事																												
	変電所			造成				造成										屋外変電所基礎工事・機器据付・配線・通信線配線																			
	開閉所				伐採・造成													機器据付・配線・通信盤据付																			
2 蓄電システム製作据付工事		蓄電池製作									蓄電池据付・試験調整																										
3 送電設備建設工事 送電線敷設・通信線路敷設								工事準備		現地工事						建柱再開																					
4 送電線路推進工事 IGR・国道4号横断推進工								工事準備		現地工事																											
5 変電所建屋新築工事 変電所建築・電気設備・機械工事					土工事		基礎・建屋工事									電気設備・機械工事																					
6 開閉所建屋新築工事 開閉所建築・電気設備・機械工事				土工事		基礎・建屋工事										電気設備・機械工事																					
7 雪上車庫新築工事																工事準備 現地工事																					

9.2.2 主要な工事の方法及び規模

風力発電施設の設置に係る主要な工事としては、工事用道路・管理用道路設置等の道路工事、用地造成・基礎工事等の土木工事、発電機等の搬入・組立工事等を実施した。基礎工事の杭の打設方法はプレボーリング拡大根固め工法であり、使用する建設機械は杭打機、オーガ、補助クレーン、バックホウ、駆動装置類とした。

開閉所、送電線施設及び変電所の設置に係る主要な工事としては、用地造成・基礎工事等の土木工事、建屋建築工事、送電用の機器組立工事等を実施した。

送電線の敷設に係る主要な工事としては、建柱・装柱工事及び送電線の架線工事を実施した。

風力発電施設、開閉所、仮設道路・管理用道路の設置にあたっては、地形や植生、既存道路のルート等を考慮し、改変が最小限となるよう配置し、風力発電施設の設置に伴う造成を 5.3ha (11 基分)、工事用道路を 2.4ha、開閉所を 0.2ha に抑え、対象事業実施区域及びその周辺の動物の生息環境及び植物の生育環境の保全に努めた。

建設機械等は必要最小限にとどめ、車輛の効率運用、アイドリングストップ等の対策を講じ、低公害車や現場事務所等における LED 照明の導入を図ることにより、窒素酸化物及び温室効果ガス等の発生の低減に努めた。また、対象事業実施区域内の掘削時には必要に応じ適宜散水を行うほか、掘削残土の一時保管時にはシート掛け等を行い、適宜散水することにより粉じん等の発生の低減に努めた。さらに、可能な限り低騒音型、低振動型のものを使用した。

造成時には対象事業実施区域内に沈砂池を設置する等の対策をとり、降雨に伴う濁水が対象事業実施区域外に流出することのないように努めた。

改変区域のうち、風力発電施設等の管理用地を除いては、郷土種を主とした緑化により牧草地等に戻した。なお、6 号機周辺は、専門家の助言を受けながら適切な方法によりノシバ群落に戻し、急勾配の法面は種子吹付により緑化を行った。緑化の範囲及び規模は、牧場管理者との協議により決定し、実施した。

表 1-3 工事実施状況の写真

	
【実施状況】低騒音型機械の使用	【実施状況】低騒音型機械の使用
	
【実施状況】沈砂池の設置	【実施状況】配水管移設
	
【実施状況】ノシバの移植	【実施状況】法面の緑化

9.2.3 供用開始後の定常状態における操業規模に関する事項

(1) 風力発電施設

風力発電施設の概要は、表 1-4 のとおりであり、風力発電施設の概略図及び風力発電施設の基礎の概要は図 1-4 に示すとおりである。

風力発電施設は、付近にある一戸町観光天文台の観測の妨げにならないよう、また、正の走光性を持つ昆虫類や、これを餌とするコウモリ類や鳥類が誘引されることのないように、夜間照明は行わない。ただし、航空法に基づき、3 号機、9 号機を除く風力発電施設 9 基については、航空障害灯を設置した。

風力発電施設の管理用地のうち、風力発電施設の周囲は柵により採草地、放牧地とは切り分け、管理する。

風力発電施設の色は、「岩手県公共事業等景観形成指針」を踏まえ、自然の景観、生態系及び植生との調和に配慮した色彩とする。具体的には、「国立・国定公園内における風力発電施設の審査に関する技術的ガイドライン（平成 25 年 3 月、環境省）」の中で自然環境と調和しやすい色彩として示されている、明度、彩度を抑えたグレー（RAL7038）を基調とした。

表 1-4 風力発電施設の概要

項目	仕様	備考
発電機の種類	同期発電機	
単機定格容量	2,500kVA	
単機定格出力	2,300kW	定格運転時の出力
系統連系方式	AC-DC-AC リンク	
ブレード枚数	3 枚	
ローター直径	82m	ブレードの回転直径
ハブ高さ	78m	ローター中心までの地上高
カットイン風速	2.5m/sec	発電を開始する時点の風速
定格風速	13.5m/sec	定格運転を開始する時点の風速
カットアウト風速	25m/sec	安全のため発電機を停止する時点の風速
定格回転数	6～18rpm	1 分当たりのローターの回転数
出力制御方式	ピッチ制御	
ヨー制御方式	アクティブヨー制御 (アップウィンド)	
発電用増速機	無し	ダイレクトドライブ構造
昇圧用変圧器		
定格電圧	低圧側 400V／ 高圧側 33kV	
定格容量	低圧側 2,500kVA／ 高圧側 2,500kVA	
インピーダンス	6%	
台数	1 台	風車 1 台あたり変圧器 1 台

表 1-5 稼働後の風力発電機の写真



【稼働状況】1号機、2号機



【稼働状況】3号機



【稼働状況】2号機～7号機



【稼働状況】8号機～9号機



【稼働状況】4号機～11号機



【稼働状況】6号機

(2) 開閉所

開閉所は、対象事業実施区域内に設置し、各風力発電施設（11 基）で発電した電力を地中配線を経由して取り込み、送電線施設へ送り出すための設備である。開閉所内には、風力発電施設からの地中配線 2 回線を送電線施設 1 回線とする 33kV 開閉装置を設置した。

(3) 地中配線

地中配線は既設道路路肩及び管理用地内に埋設する。基本的に地中配線は地表から 800～1,200mm 程度の深さに埋設した。埋設物は電力ケーブル（φ125）と制御用通信線（φ50）とした。

(4) 送電線施設

送電線施設の概要は表 1-6 に示すとおりである。

送電線施設は、33kV の電圧で送電するため、開閉所から変電所までの約 10km の間、コンクリート柱を設置して架線した。

表 1-6 送電線施設の概要

支柱物の種類	支柱物数量 (コンクリート柱)	備考
コンクリート柱	約 200 本	設置距離約 10km、地上高約 15m

(5) 変電所

変電所は、東北電力株式会社「66kV 一戸線 1 号 No. 65 鉄塔」に連系するための変圧器や周波数変動対策のための蓄電池等を設置した。

① 変圧器

変電所構内に設置する変圧器の概要は表 1-7 に示すとおりである。

表 1-7 変圧器の概要

項目	項目	定格・定数など
連系用変圧器	定格電圧	高压側 66kV／中压（風車）側 33kV／低压（蓄電池）側 6.6kV
	定格容量	高压側 26,000kVA／中压（風車）側 26,000kVA／低压（蓄電池）側 8,000kVA
	インピーダンス	R-S:16.1% (26MVA ベース) S-T:2.5% (8MVA ベース) T-R:8.0% (8MVA ベース)
	台数	1 台
蓄電池システム用インバータ用変圧器	定格電圧	低压側 285V ／高压側 6.6kV
	定格容量	低压側 750kVA／高压側 750kVA
	インピーダンス	4%
	台数	10 台

② 蓄電池

周波数変動対策施設として設置する蓄電池の概要は表 1-8 に示すとおりである。

表 1-8 蓄電池の概要

項目	定格・定数など
蓄電池の種類	鉛蓄電池
定格入出力	6,200kW
蓄電池容量	17,280kWh
モジュール電池容量	3kWh/1 モジュール (10 時間率)
蓄電池の構成	直列接続数：288 列、並列接続数：20 列
充放電効率	充電時 85.0% / 放電時 85.0%

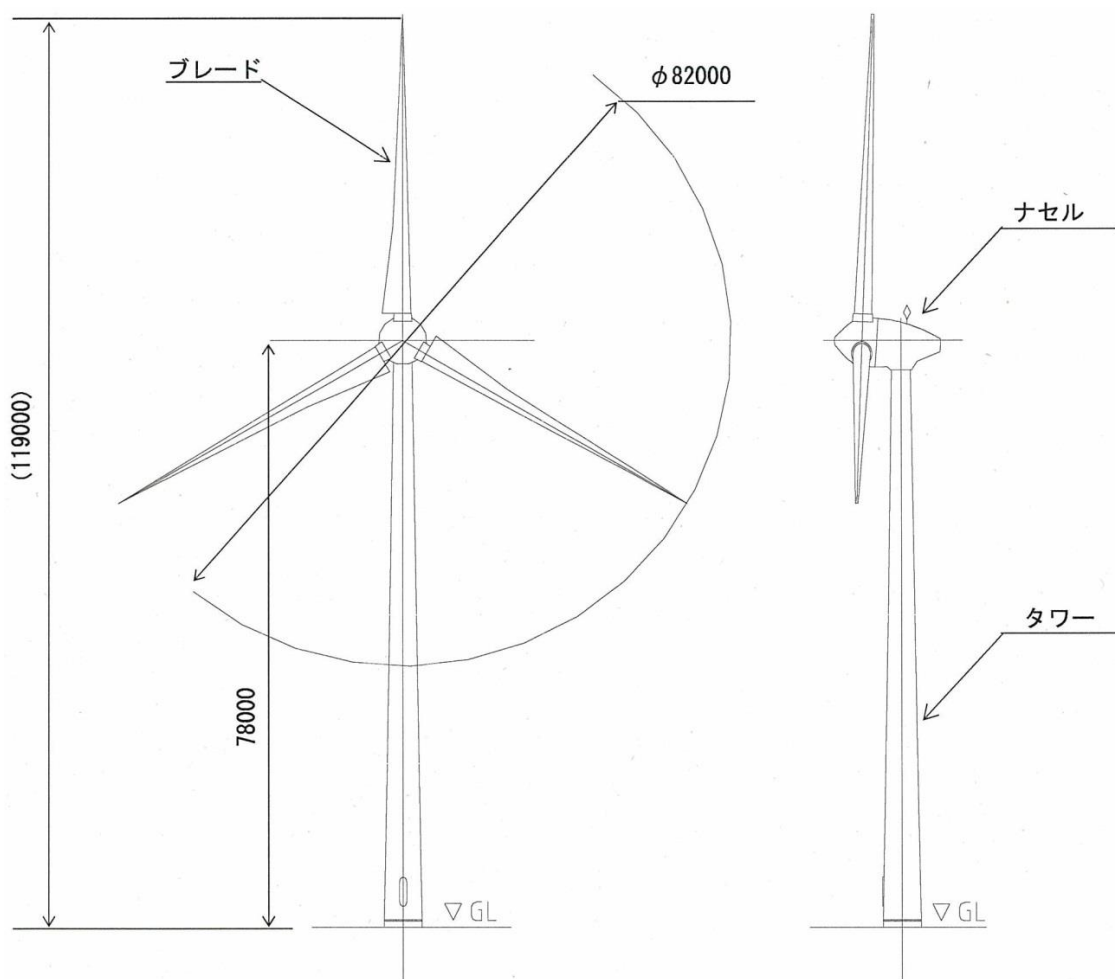


図 1-3 風力発電機の概略図

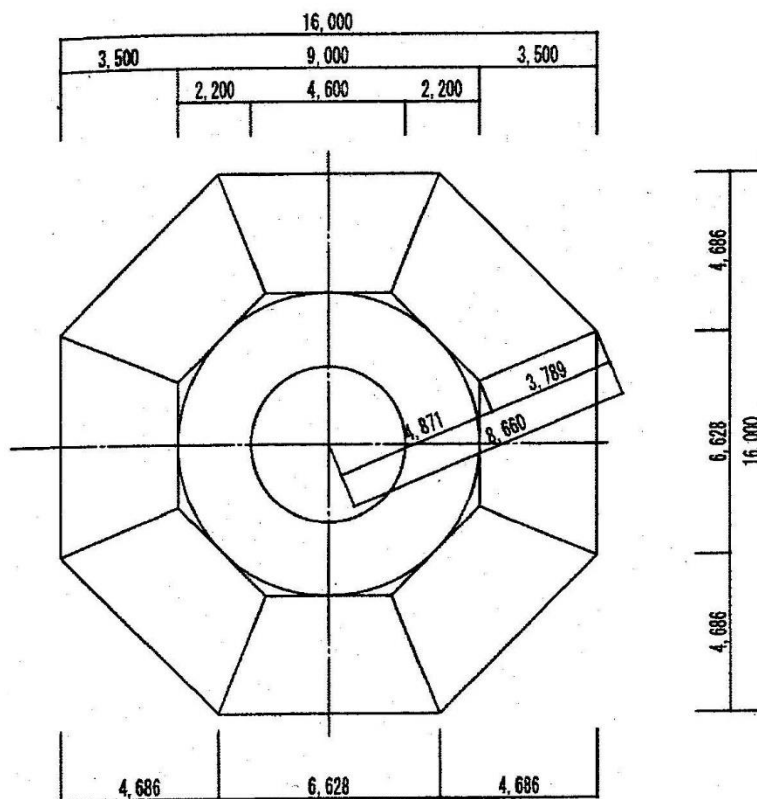


図 1-4 (1) 風力発電機の基礎の概要

杭配置図

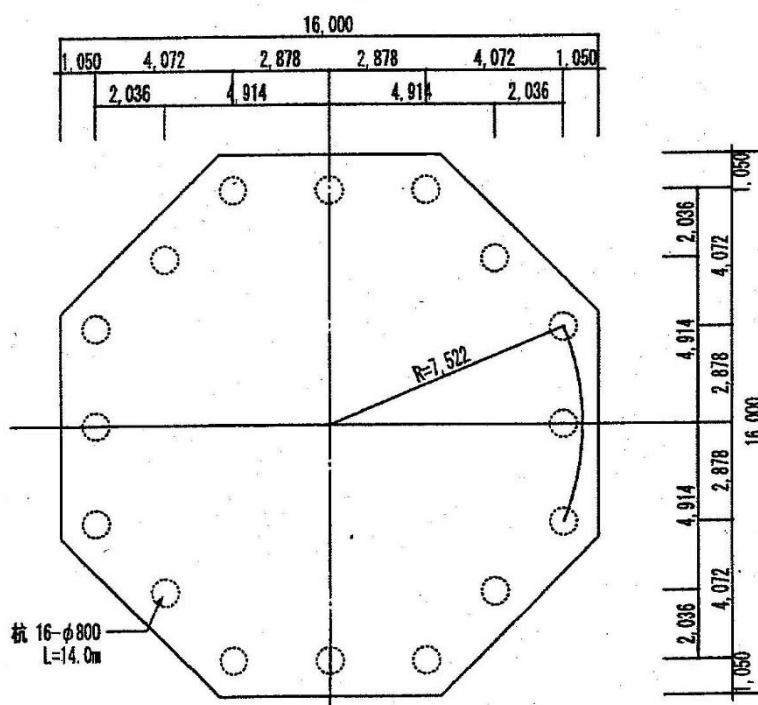


図 1-4 (2) 風力発電機の基礎の概要

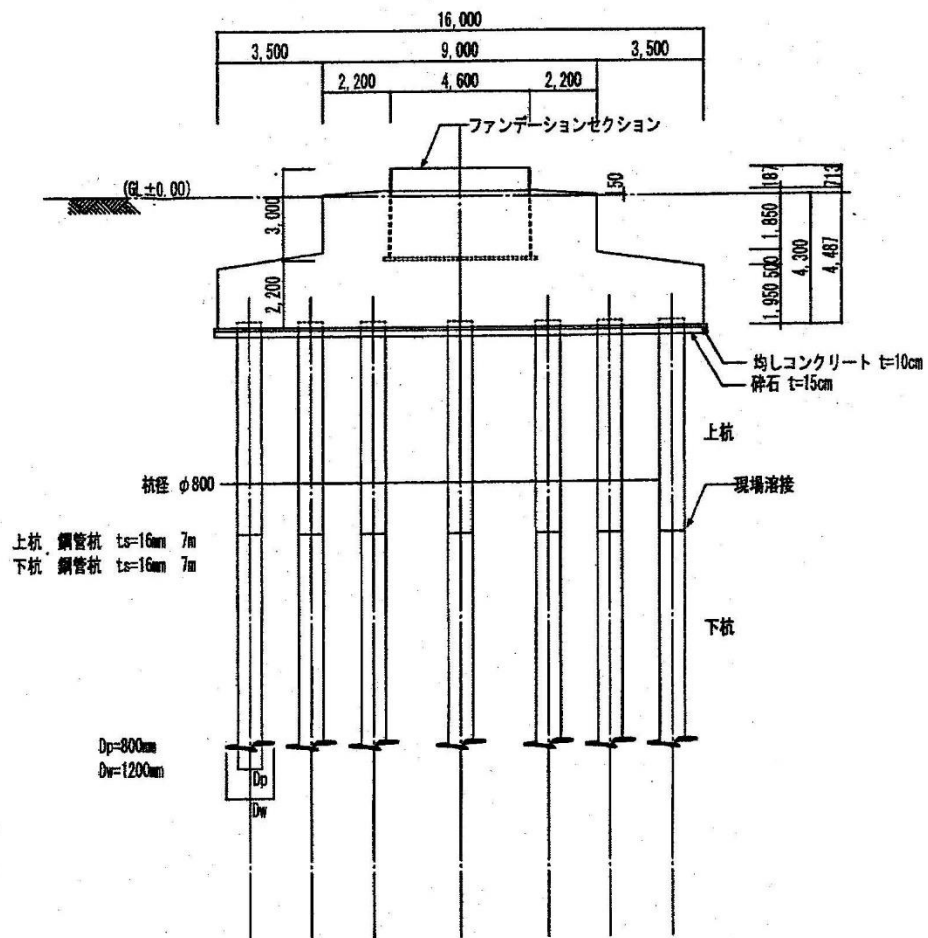


図 1-4 (3) 風力発電機の基礎の概要

9.3 環境影響評価手続きの経緯

環境影響評価法の手続きの経緯は下記に示すとおりである。

本事業は令和元年に事後調査の報告書を公表済みであるが、予測の不確実性の観点から追加の事後調査と保全措置を実施することになったため、2回目の報告書の公表となる。

■都道府県名：岩手県

■計画又は事業名称：高森高原風力発電事業（仮称）

■事業種類：発電所

■事業規模：出力 25,300kW（2,300kW×11 基）、風力（陸上）

■事業者：岩手県企業局

■環境影響評価方法書

- ・縦覧期間：平成 25 年 3 月 18 日(月)～4 月 17 日(水)
- ・住民説明会：平成 25 年 4 月 8 日(月)、4 月 9 日(火)
※一般意見締切日：平成 25 年 5 月 1 日(水)
- ・知事意見：平成 25 年 7 月 26 日(金)
- ・市長意見：平成 25 年 6 月 10 日（一戸町）、6 月 27 日（二戸市）

■環境影響評価準備書

- ・縦覧期間：平成 27 年 2 月 6 日(金)～3 月 9 日(月)
- ・住民説明会：平成 27 年 2 月 23 日(月)二戸市浄法寺総合支所(18:00～20:00)
2 月 24 日(火)一戸町コミュニティセンター（18:00～20:00）
※一般意見締切日：平成 27 年 3 月 23 日(月)
- ・知事意見：平成 27 年 6 月 17 日(水)
- ・環境大臣意見：平成 27 年 6 月 18 日(木)
- ・経済産業大臣の勧告：平成 27 年 7 月 10 日(金)

■環境影響評価書

- ・縦覧期間：平成 27 年 10 月 23 日(金)～11 月 24 日(火)
- ・経済産業大臣の確定通知：平成 27 年 10 月 9 日(金)

■環境影響評価報告書（事後調査報告書）

- ・公表期間：令和元年 4 月 17 日(水)～5 月 24 日(金)

9.4 事後調査を委託した事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地

- ・委託者の名称：株式会社 建設技術研究所
- ・代表者の氏名：代表取締役社長 西村 達也
- ・主たる事務所の所在地：東京都中央区日本橋浜町 3-21-1（日本橋浜町 F タワー）

第2章 事後調査の項目、手法及び結果

1 事後調査の項目、手法

本事業においては、平成 30 年 1 月に工事が完了して運転を開始しており、工事が完了した段階で報告書を作成し、令和元年 4 月に公表を行った。しかしながら、事後調査の結果からコウモリ類（ヒナコウモリ科）について、予測の不確実性が大きいため、報告書において表 2-1 に示す事後調査計画を記載した。本報告書では、令和元年以降に追加的に実施した事後調査結果及び環境保全措置の内容について記載する。

なお、令和元年度の調査結果において、専門家の助言・指導を踏まえ事後調査の継続と環境保全措置の検討・実施が必要になったことから、令和元年から令和 5 年度までの事後調査結果についても本章にまとめて整理した。

表 2-1 報告書（令和元年 4 月公表）に記載した事後調査計画

対象		内容	
動物	哺乳類 ヒナコウモリ科	事後調査を行うこととした理由	平成 30 年度の事後調査では、施設の稼働後のブレード、タワーへのコウモリ類（ヒナコウモリ科）の接近・接触の影響が懸念される確認状況であり、コウモリ類（ヒナコウモリ科）への影響の正確な把握及び環境保全措置を検討するために必要な基礎情報の取得を目的として、事後調査を継続して実施する。
		調査方法	・調査対象：コウモリ類（ヒナコウモリ科） ・調査範囲：風力発電機周辺 ・調査期間：令和元年度の 1 年間の実施とし、調査後は専門家の意見を踏まえて継続の可否を判断する。調査時期はコウモリ類が活動し始める 5～6 月に各月 1 回、活動が活発となる 7～9 月に各月 2 回とする。 ・調査方法：ブレード、タワーに衝突して死亡した個体数のカウントを行うほか、調査期間に録音可能なバットディテクターを設置し、調査地域でのコウモリ類（ヒナコウモリ科）の飛翔状況をモニタリングする。
		事後調査の結果、事業の影響が大きいことが明らかになった場合の対応方針	・風力発電施設へのヒナコウモリ科の衝突などの著しい影響が確認された場合には、専門家の助言や指導を得て、効果的な環境保全措置について検討することとする。

表 2-2 令和 2 年以降に実施した事後調査計画

対象		内容	
動物	哺乳類 ヒナコウモリ科	事後調査を行うこととした理由	令和元年度の事後調査では、施設の稼働後のブレード、タワーへのコウモリ類(ヒナコウモリ科)の接近・接触の影響が懸念される確認状況であり、コウモリ類(ヒナコウモリ科)への影響の正確な把握及び環境保全措置を検討するために必要な基礎情報の取得を目的として、事後調査を継続して実施する。
		調査方法	・調査対象:コウモリ類(ヒナコウモリ科) ・調査範囲:風力発電機周辺 ・調査期間:令和 2 年度～令和 5 年度の各年度に、調査後は専門家の意見を踏まえて継続の可否を判断する。調査時期はコウモリ類のバットストライクが多く確認される 8 ～9 月に各月 3 回の計 6 回とする。 ・調査方法:ブレード、タワーに衝突して死亡した個体数のカウントを行うほか、調査期間に録音可能なバットディテクターを設置し、調査地域でのコウモリ類(ヒナコウモリ科)の飛翔状況をモニタリングする。
		事後調査の結果、事業の影響が大きいことが明らかになった場合の対応方針	・風力発電施設へのヒナコウモリ科の衝突などの著しい影響が確認された場合には、専門家の助言や指導を得て、効果的な環境保全措置について検討することとする。
	鳥類 ノスリ	事後調査を行うこととした理由	事後調査では、施設の稼働後のブレード、タワーへのノスリ等の希少猛禽類の接近・接触の影響が懸念される確認状況であり、ノスリへの影響の把握及び環境保全措置を検討するために必要な基礎情報の取得を目的として、事後調査を実施する。
		調査方法	・調査対象:ノスリ等の希少猛禽類 ・調査範囲:風力発電機周辺 ・調査期間:令和 2 年度に、調査後は専門家の意見を踏まえて継続の可否を判断する。調査時期は希少猛禽類の繁殖期に当たる 5 ～7 月に各月 1 回の計 3 回とする。 ・調査方法:定点調査による対象事業実施区域内に生息していたノスリ等の希少猛禽類の生息状況、繁殖状況、採餌場(高利用域)の移動の有無、人工代替巣による営巣地移動の有無の把握。
		事後調査の結果、事業の影響が大きいことが明らかになった場合の対応方針	・風力発電施設へのノスリ等の希少猛禽類の衝突などの著しい影響が確認された場合には、専門家の助言や指導を得て、ブレードへの警戒マークの設置等の環境保全措置を講じる。

2 事後調査の結果

2.1 哺乳類（ヒナコウモリ科）死骸調査

2.1.1 調査目的

本調査は、高森高原風力発電所の建設に伴い、環境影響評価書での影響予測・評価により影響が想定されるコウモリ類を主な対象として、施設の稼動後のバットストライク及びバードストライクの確認のための死骸調査を実施したものである。

2.1.2 調査方法

調査方法は、評価書の影響予測・評価の結果を踏まえ下表に示す方法を基本とした。

表 2-3 死骸調査の調査方法

項目	調査方法	内容	調査イメージ
コウモリ類(ヒナコウモリ科) 死骸調査	任意踏査	・風力発電施設の周辺（風力発電施設の高さの約120mを半径とした円内を目安とした範囲）を網羅できるように踏査を行い、死骸の有無を確認する。踏査は3名、1基当たり30～40分程度で実施した。	

2.1.3 調査範囲

調査範囲は、風力発電施設のタワー、ブレードの高さを踏まえ、図 2-1 に示すとおり、樹林内等の死骸の確認が難しい範囲を除き、タワーから 120m の範囲を目安として実施した。なお、調査範囲は 3 名の調査員で範囲を分割し、1 基当り 30～40 分程度実施した。なお、必要に応じて草刈りを行いながら死骸の確認に努めた。各風力発電施設周辺半径 120m 範囲内の調査可能な範囲と樹林等で調査困難な範囲の面積と割合を表 2-4 に示す。

各風力発電施設の調査範囲を図 2-3 に示す。

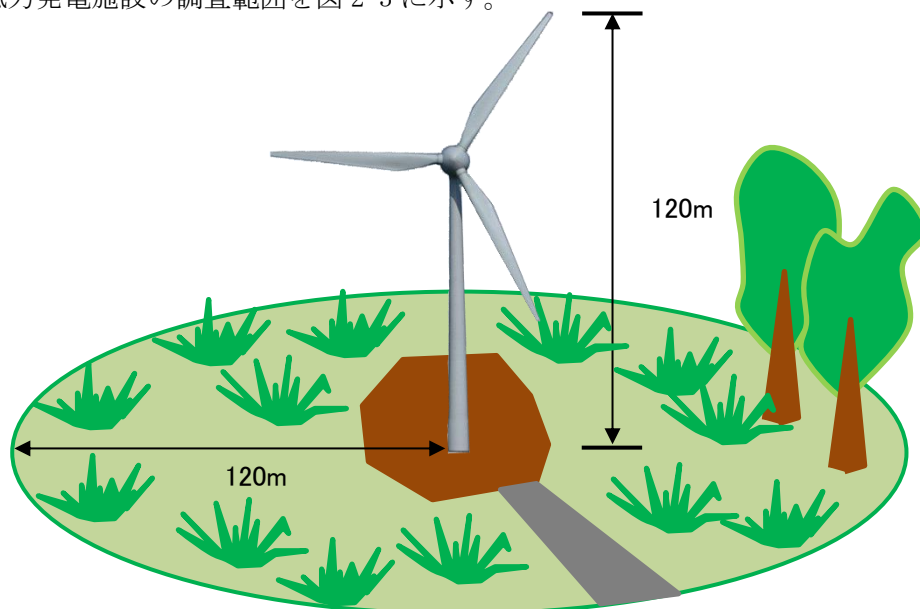


図 2-1 死骸調査の調査範囲の設定

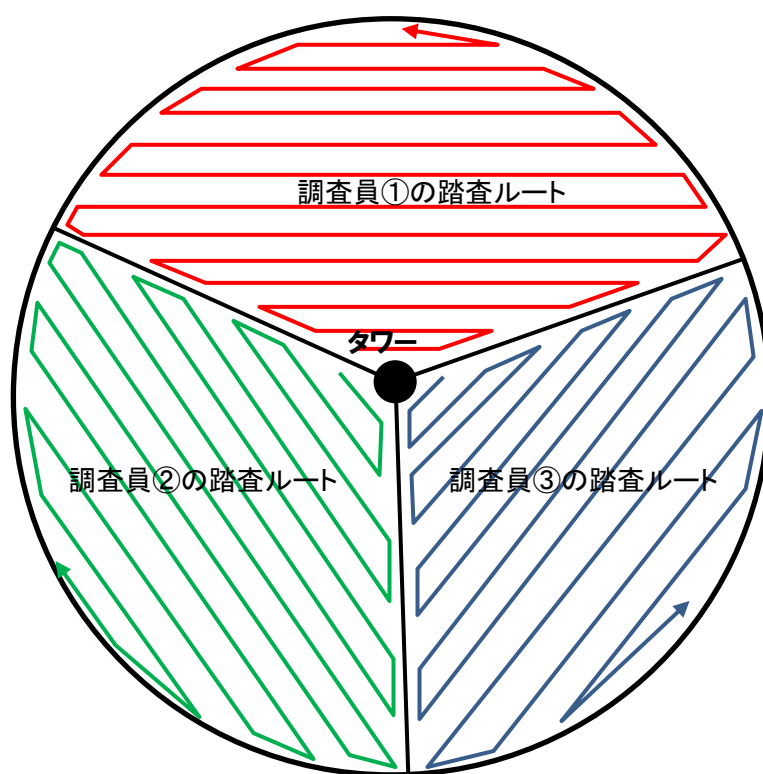


図 2-2 死骸調査の踏査イメージ

表 2-4 各風力発電施設の調査可能範囲と調査困難範囲の面積・割合

風車 No.	調査可能範囲 (ha)	調査困難範囲※ (ha)	半径 120m 内における 調査可能範囲の割合
1	3.03	1.49	67.0%
2	3.82	0.70	84.5%
3	4.35	0.16	96.4%
4	4.17	0.35	92.3%
5	2.48	2.04	54.8%
6	3.23	1.29	71.6%
7	2.63	1.89	58.1%
8	4.50	0.02	99.5%
9	4.27	0.25	94.5%
10	4.44	0.08	98.2%
11	3.99	0.53	88.4%

※調査困難範囲は樹林内で死骸の発見が困難な範囲

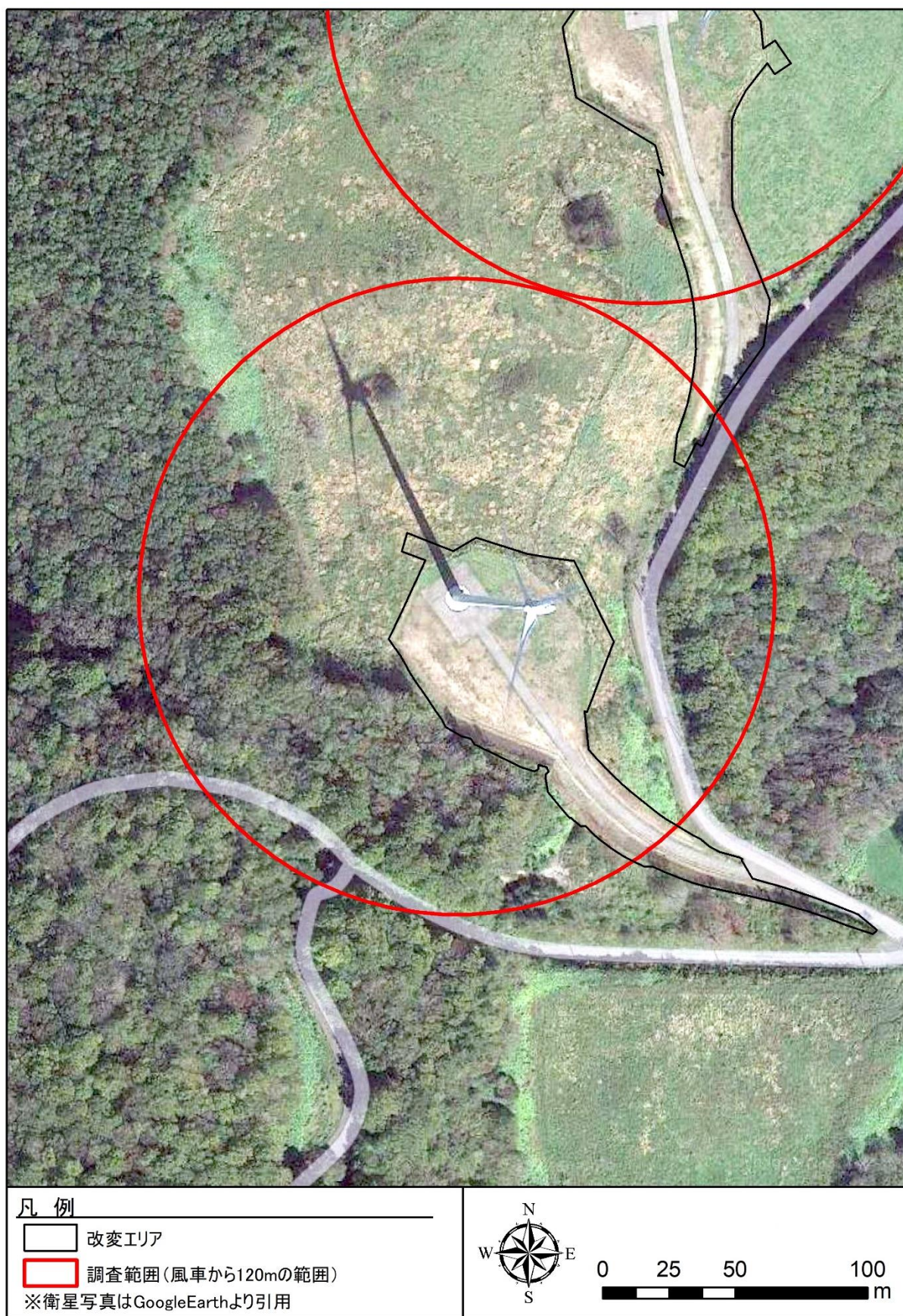


図 2-3 (1) 死骸調査 調査範囲 (1 号機)

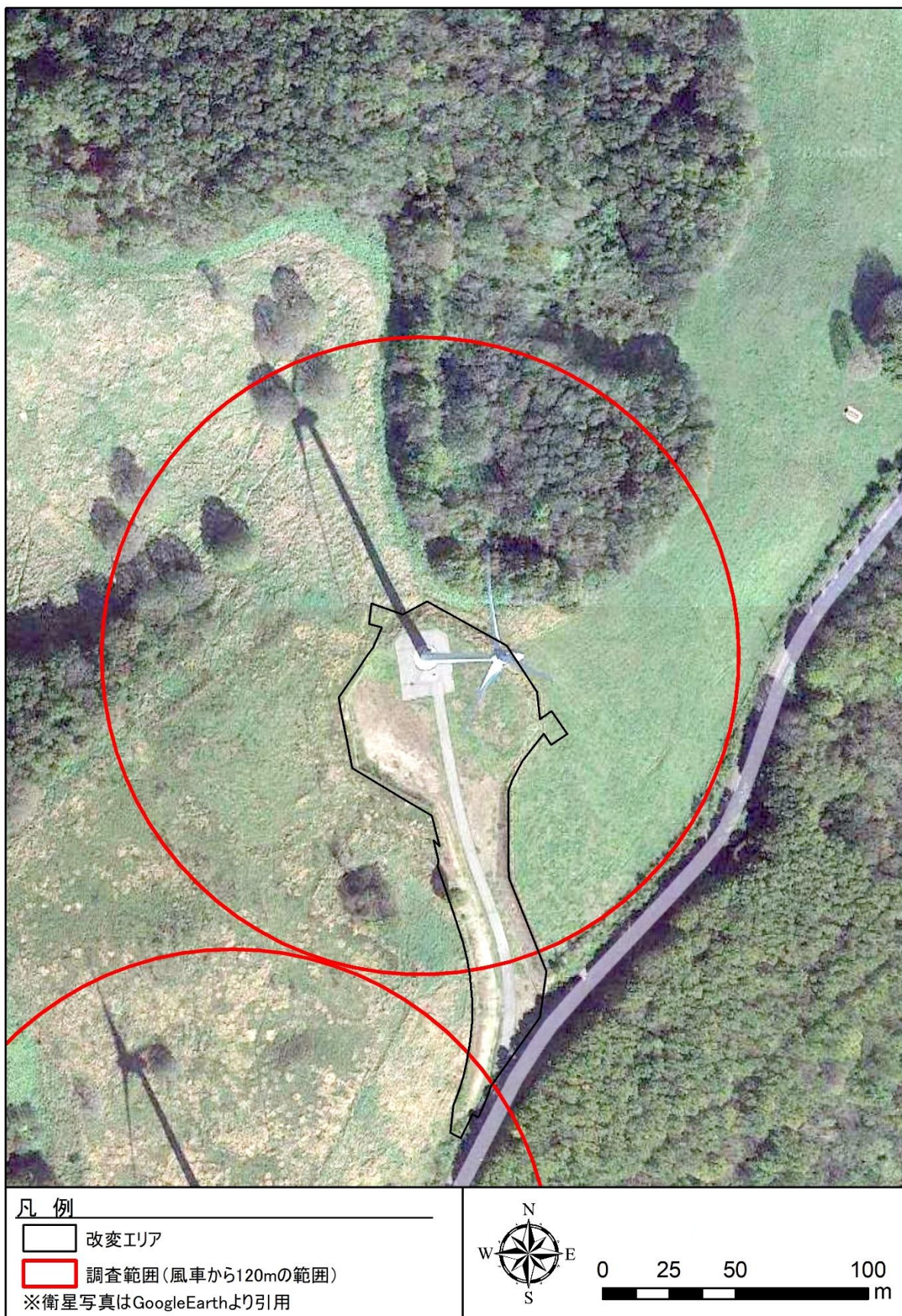


図 2-3 (2) 死骸調査 調査範囲 (2号機)

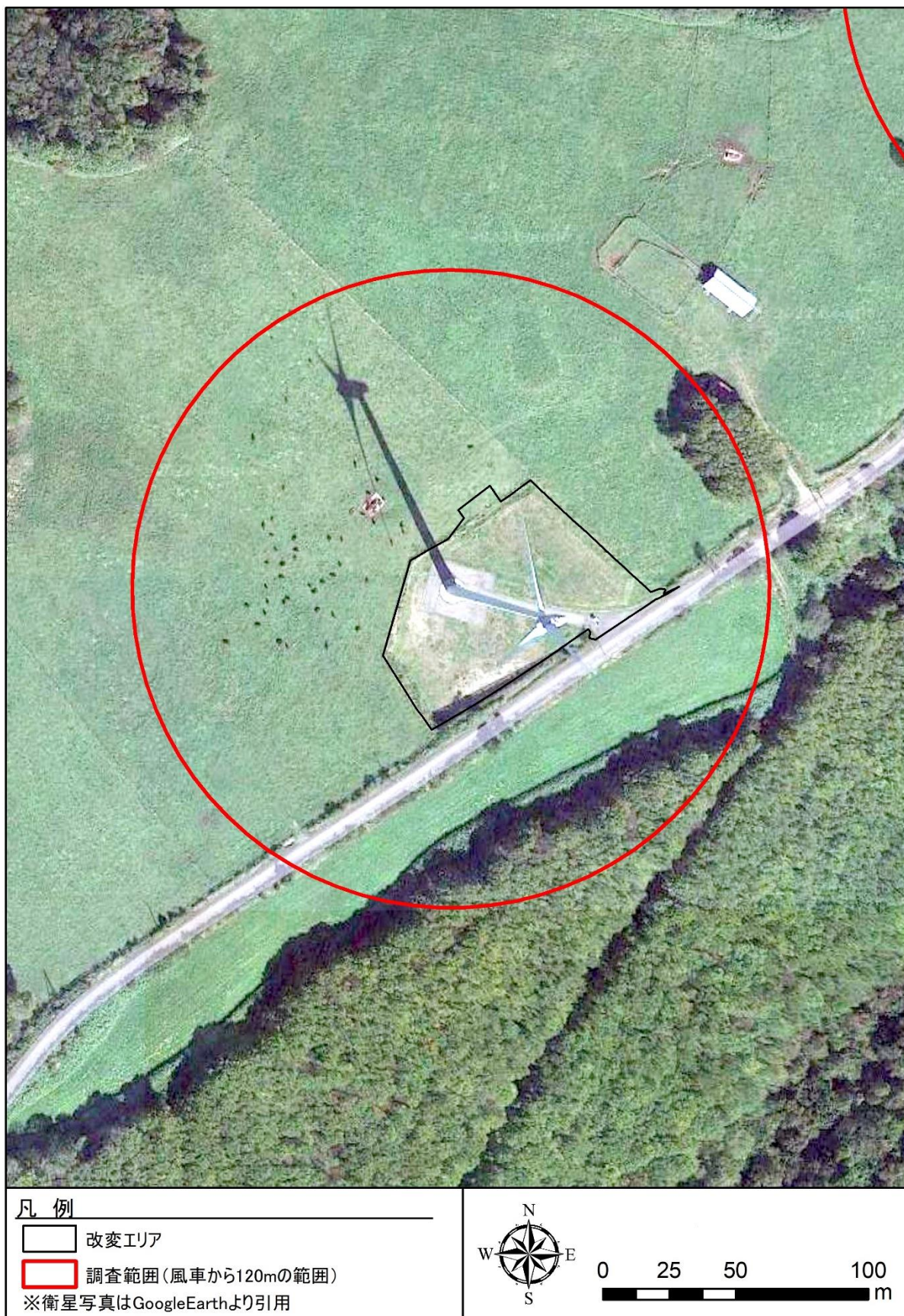


図 2-3 (3) 死骸調査 調査範囲 (3号機)

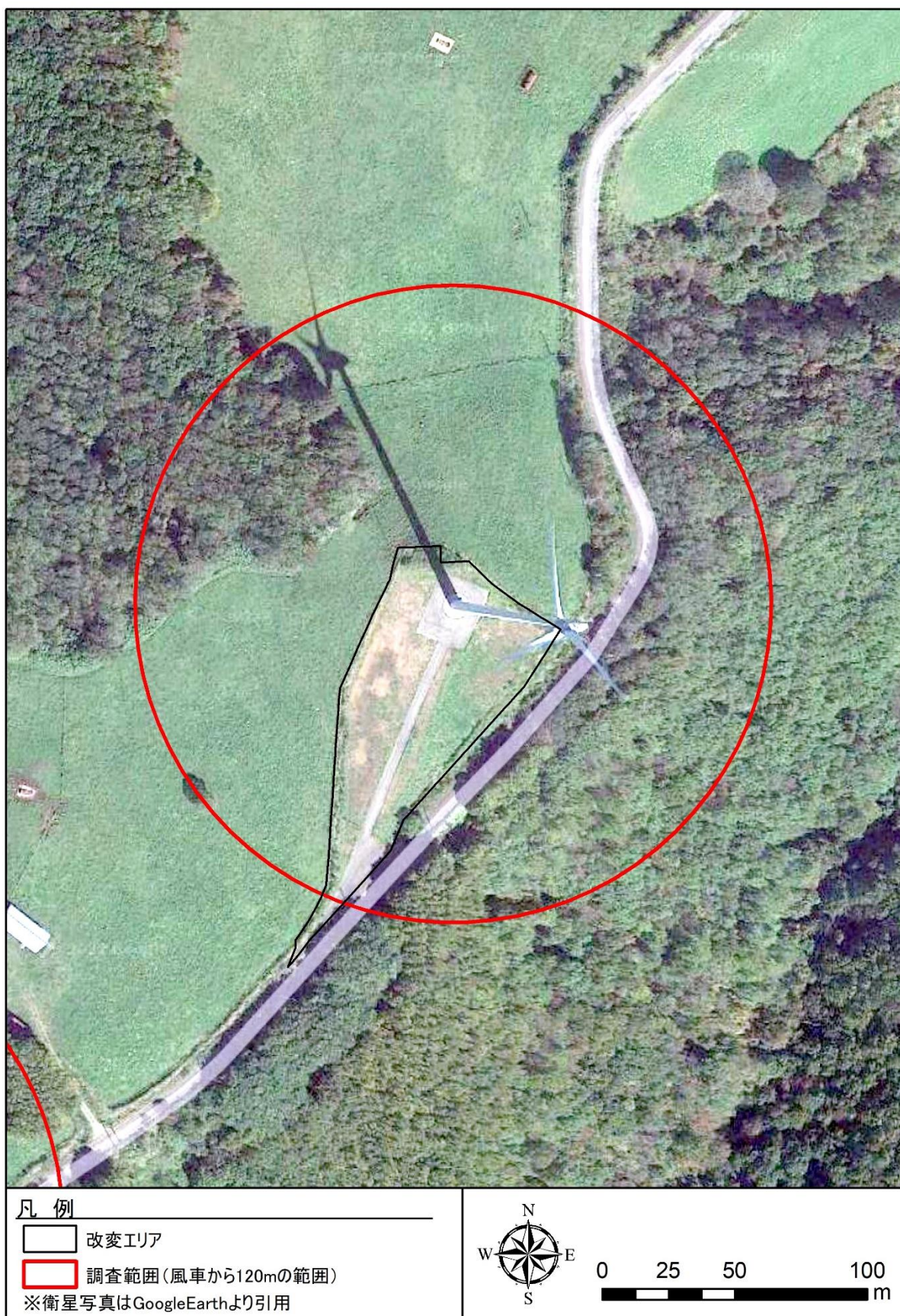


図 2-3 (4) 死骸調査 調査範囲 (4号機)

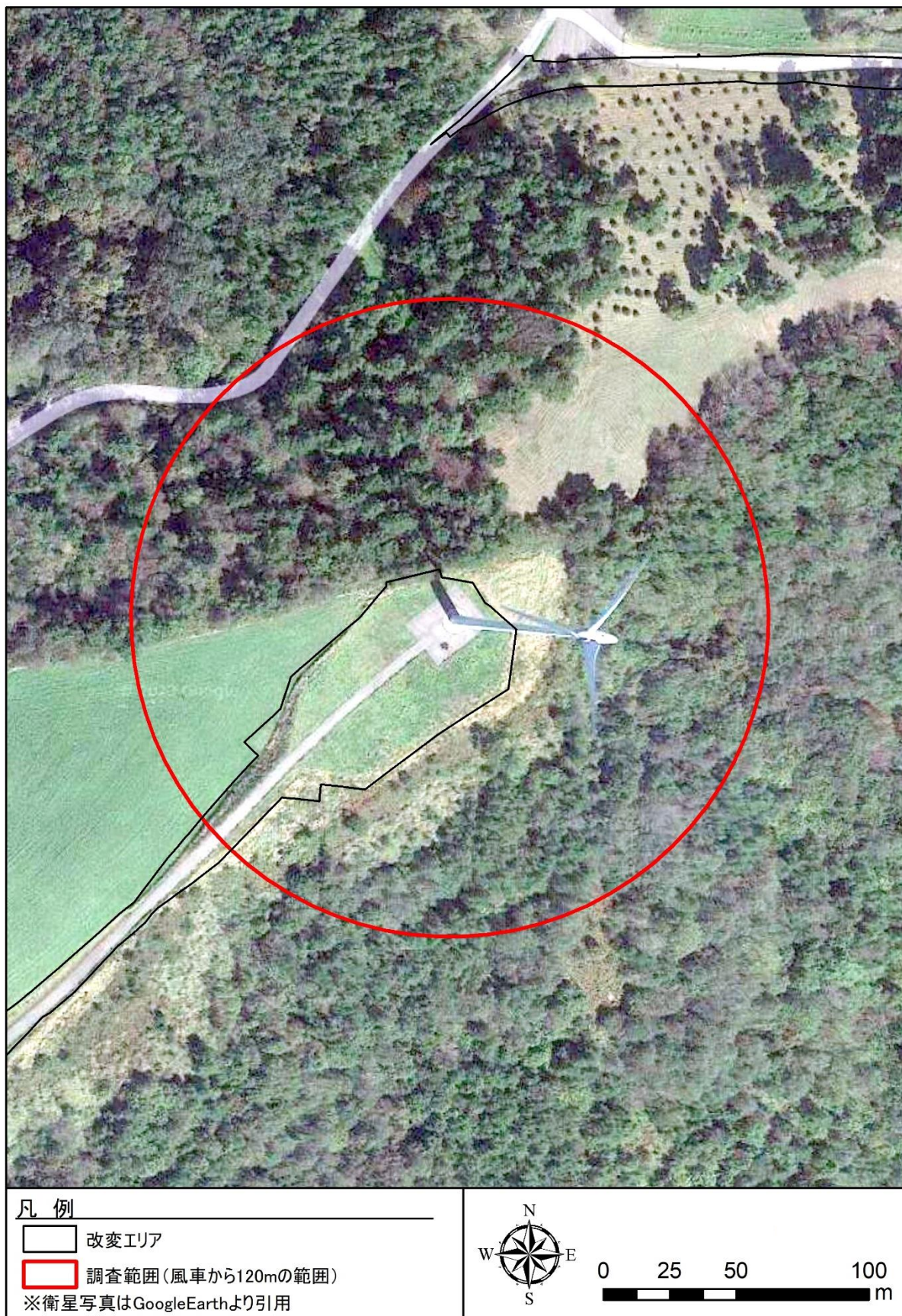


図 2-3 (5) 死骸調査 調査範囲 (5 号機)



図 2-3 (6) 死骸調査 調査範囲 (6 号機)



図 2-3 (7) 死骸調査 調査範囲 (7 号機)

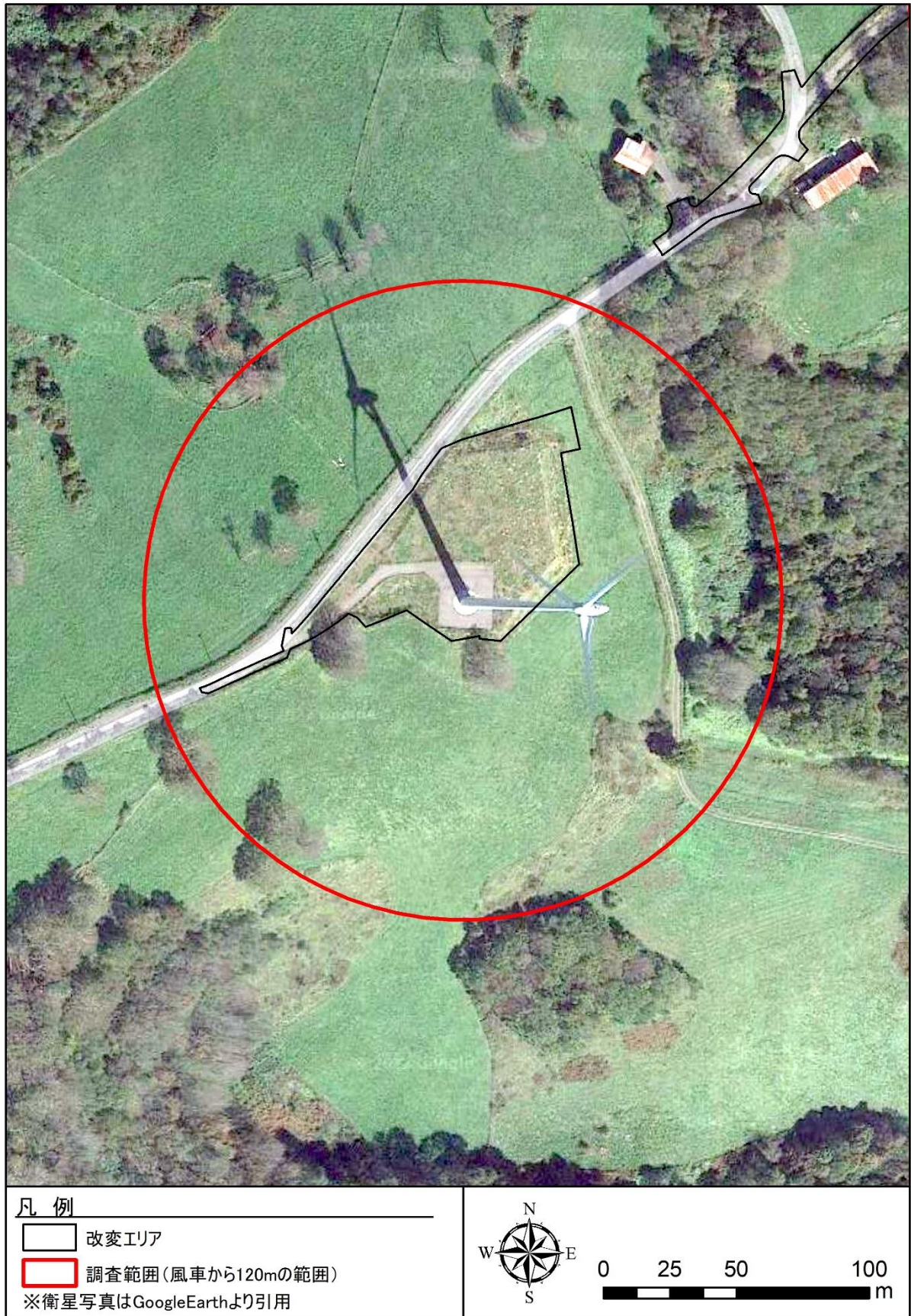


図 2-3 (8) 死骸調査 調査範囲 (8号機)

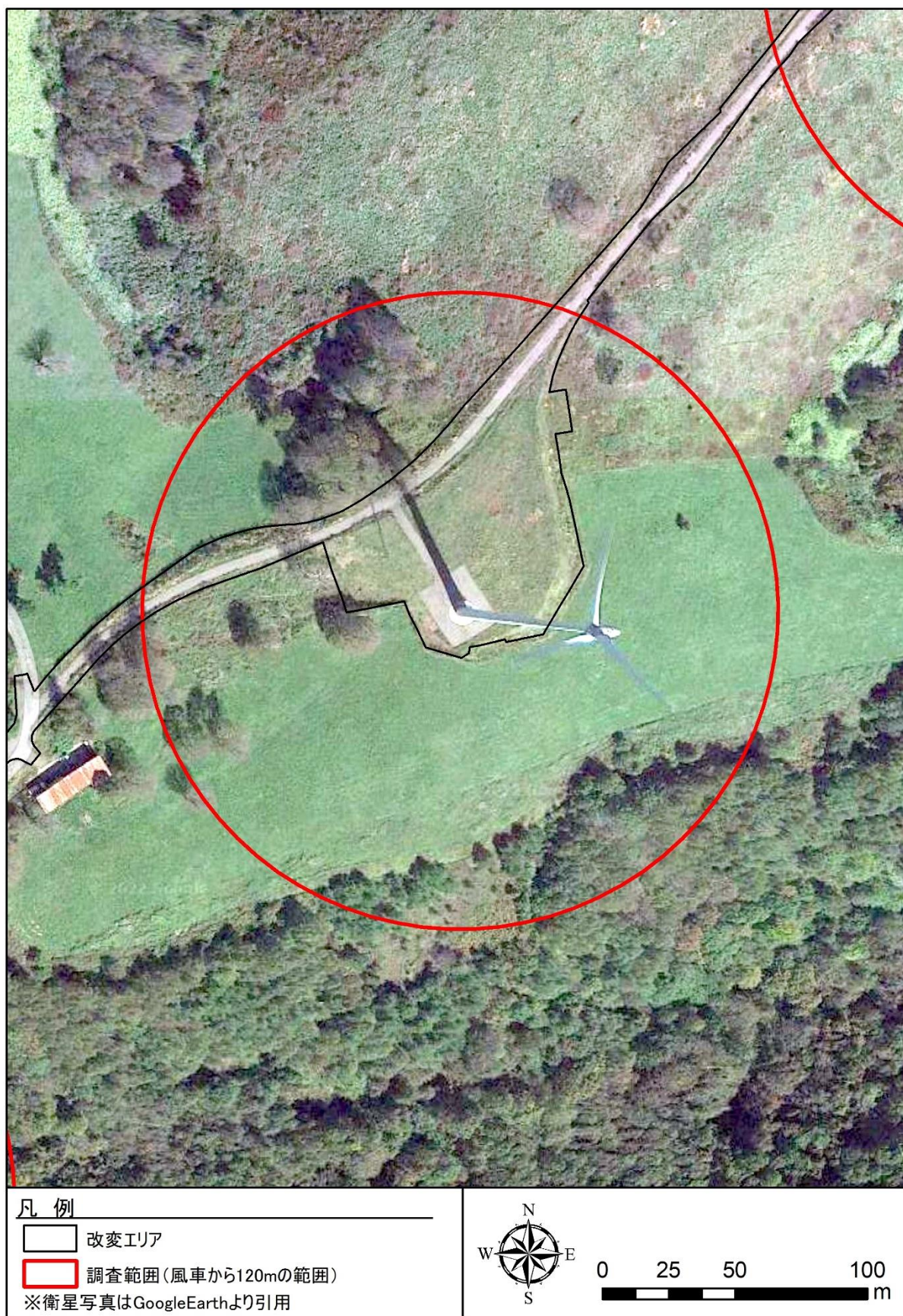


図 2-3 (9) 死骸調査 調査範囲 (9 号機)

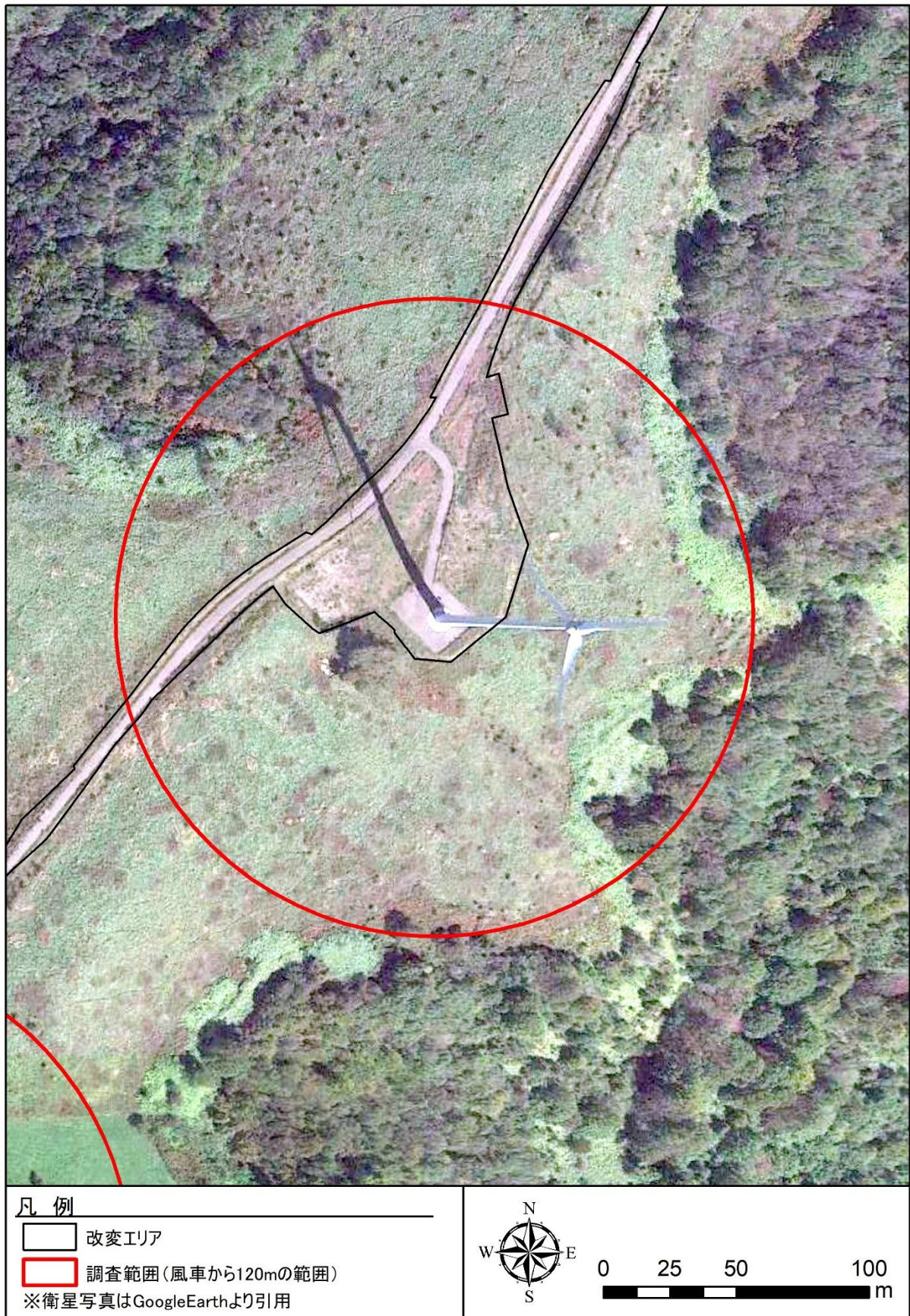


図 2-3 (10) 死骸調査 調査範囲 (10 号機)



図 2-3 (11) 死骸調査 調査範囲 (11 号機)

2.1.4 調査実施状況

コウモリ類（ヒナコウモリ科）の死骸調査は風力発電施設稼動後の令和元年度～令和５年度に下表の日時で実施した。

表 2-5 コウモリ類（ヒナコウモリ科）の死骸調査実施状況（令和元年度）

調査項目	調査日		天候
死骸調査	5 月調査	令和元年 5 月 27 日(月)	晴れ
		5 月 28 日(火)	曇り
	6 月調査	6 月 24 日(月)	曇りのち雨
		6 月 25 日(火)	晴れ
	7 月調査 1 回目	7 月 14 日(日)	曇り
		7 月 15 日(月)	曇りのち雨
	7 月調査 2 回目	7 月 28 日(日)	曇りのち晴れ
		7 月 29 日(月)	曇りのち晴れ
	8 月調査 1 回目	8 月 12 日(月)	曇りのち晴れ
		8 月 13 日(火)	曇りのち晴れ
	8 月調査 2 回目	8 月 26 日(月)	晴れのち曇り
		8 月 27 日(火)	晴れ
	9 月調査 1 回目	9 月 9 日(月)	曇り
		9 月 10 日(火)	晴れ
	9 月調査 2 回目	9 月 24 日(火)	曇り一時雨
		9 月 25 日(水)	晴れ

表 2-6 コウモリ類（ヒナコウモリ科）の死骸調査実施状況（令和２年度）

調査項目	調査日		天候
死骸調査	1 回目	令和 2 年 8 月 15 日(土)	曇り
		8 月 16 日(日)	晴れ
	2 回目	8 月 22 日(土)	曇り
		8 月 23 日(日)	晴れ
	3 回目	8 月 29 日(土)	晴れ
		8 月 30 日(日)	雨
	4 回目	9 月 6 日(日)	晴れ
		9 月 7 日(月)	晴れ
	5 回目	9 月 13 日(日)	雨
		9 月 14 日(月)	雨
	6 回目	9 月 21 日(月)	晴れ
		9 月 22 日(火)	曇り

表 2-7 コウモリ類（ヒナコウモリ科）の死骸調査実施状況（令和3年度）

調査項目	調査日		天候
死骸調査	1回目	令和3年8月15日(日)	雨
		8月16日(月)	曇り
	2回目	8月22日(日)	雨
		8月23日(月)	曇り時々晴れ
	3回目	8月29日(日)	曇り
		8月30日(月)	曇り
	4回目	9月6日(日)	雨
		9月7日(月)	曇り
	5回目	9月11日(土)	晴れ
		9月12日(日)	晴れ
	6回目	9月21日(月)	晴れ
		9月22日(火)	晴れ

表 2-8 コウモリ類（ヒナコウモリ科）の死骸調査実施状況（令和4年度）

調査項目	調査日		天候
死骸調査	1回目	令和4年8月12日(金)	雨
		8月13日(土)	雨／霧
	2回目	8月19日(金)	晴
		8月20日(土)	曇
	補足	8月25日(木)	晴後曇
	3回目	8月27日(土)	曇／霧
		8月28日(日)	曇
	4回目	9月3日(土)	曇
		9月4日(日)	晴時々曇
	5回目	9月10日(土)	曇
		9月11日(日)	晴
	6回目	9月18日(日)	晴時々曇
		9月19日(月)	曇／霧

表 2-9 コウモリ類（ヒナコウモリ科）の死骸調査実施状況（令和5年度）

調査項目	調査日		天候
死骸調査	1回目	令和5年8月11日(金)	快晴
		8月12日(土)	雨／霧
	2回目	8月18日(金)	晴時々雨
		8月19日(土)	曇
	3回目	8月25日(土)	晴
		8月26日(日)	晴一時曇
	4回目	9月1日(土)	晴時々雨
		9月2日(日)	雨
	5回目	9月8日(土)	晴後曇
		9月9日(日)	雨
	6回目	9月14日(日)	曇
		9月15日(月)	晴時々曇

表 2-10 コウモリ類（ヒナコウモリ科）の死骸調査実施状況写真



2.1.5 各年度の調査結果

(1) 令和元年度

調査の結果、鳥類は5月28日にヤブサメ1個体、8月26日にノスリ1個体、コウモリ類は7月14日にヒナコウモリ1個体、8月26日にヒナコウモリ1個体、8月27日にヒナコウモリ2個体、9月10日にヒナコウモリ1個体が確認された。特に死骸が集中して多く確認された風力発電施設はなく、3号機で1個体、4号機で1個体、6号機で2個体、7号機で1個体、8号機で2個体であった。

確認されたコウモリ類は、ほとんどが目立った外傷は見られず、ブレードへの接近に伴う気圧の低下により、肺の血管が損傷して死亡したものと考えられた。

表 2-11 死骸調査での鳥類・コウモリ類確認状況（令和元年度）

回	調査日	死骸調査でのコウモリ類確認状況
1	令和元年 5月27日(月)	・2～7号機で死骸調査を実施した。 ・いずれの風車でもバードストライクの発生は確認されなかった。
	5月28日(火)	・1号機、8～11号機で死骸調査を実施し、 8号機で鳥類のヤブサメの死骸 が確認された。 ・ヤブサメの死体は古く、頭と首は変形しているものの、バードストライクが原因かは不明であった。
2	6月24日(月)	・2～7号機で死骸調査を実施した。 ・いずれの風車でもバットストライク、バードストライクの発生は確認されなかった。
	6月25日(火)	・1、8～11号機で死骸調査を実施した。 ・いずれの風車でもバットストライク、バードストライクの発生は確認されなかった。
3	7月14日(日)	・2～7号機で死骸調査を実施した。 ・ 7号機でヒナコウモリの死骸 1 個体(性齢不明) が確認された。死骸はやや古く、腐敗が進んでいる状態であったが、目だった外傷はない個体であった。
	7月15日(月)	・1、8～11号機で死骸調査を実施した。 ・いずれの風車でもバットストライク、バードストライクの発生は確認されなかった。
4	7月28日(日)	・2～7号機で死骸調査を実施した。 ・いずれの風車でもバットストライク、バードストライクの発生は確認されなかった。
	7月29日(月)	・1、8～11号機で死骸調査を実施した。 ・いずれの風車でもバットストライク、バードストライクの発生は確認されなかった。
5	8月12日(月)	・2～7号機で死骸調査を実施した。 ・いずれの風車でもバットストライク、バードストライクの発生は確認されなかった。
	8月13日(火)	・1、8～11号機で死骸調査を実施した。 ・いずれの風車でもバットストライク、バードストライクの発生は確認されなかった。
6	8月26日(月)	・2～7号機で死骸調査を実施した。 ・ 6号機でヒナコウモリの死骸 1 個体(齢不明雌) が確認された。特に目立った外傷は確認されなかった。 ・ 3号機でノスリの死骸 1 個体(性齢不明) が確認された。捕食された形跡もあり、損傷がややひどく、片翼はない状態で、性齢については不明であった。
	8月27日(火)	・1～11号機で死骸調査を実施した。 ・ 4号機、8号機でヒナコウモリと考えられる死骸 1 個体(齢不明雄及び性齢不明) が確認された。特に目立った外傷は確認されなかった。
7	9月9日(月)	・2～7号機で死骸調査を実施した。 ・いずれの風車でもバットストライク、バードストライクの発生は確認されなかった。
	9月10日(火)	・1～11号機で死骸調査を実施した。 ・ 6号機でヒナコウモリの死骸 1 個体(齢不明雄) が確認された。大きな外傷はなかったが、腹部にカラス等に突かれた痕が見られた。

表 2-11 死骸調査での鳥類・コウモリ類確認状況（令和元年度）

回	調査日	死骸調査でのコウモリ類確認状況
8	令和元年	・1～7 号機で死骸調査を実施した。
	9 月 24 日(火)	・いずれの風車でもバットストライク、バードストライクの発生は確認されなかった。
	9 月 25 日(水)	・1～11 号機で死骸調査を実施した。 ・いずれの風車でもバットストライク、バードストライクの発生は確認されなかった。

表 2-12 死骸調査での確認種一覧（令和元年度）

分類群	種名	重要種選定基準※				風車ごとの確認個体数											計
		I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
哺乳類	ヒナコウモリ				B				1		2	1	1				5
鳥類	ノスリ				D			1									1
	ヤブサメ												1				1
計						0	0	1	1	0	2	1	2	0	0	0	7

※重要種選定基準

I:「文化財保護法」(昭和 25 年 法律第 214 号)

特天:特別天然記念物 天:天然記念物

II:「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)

特定:特定国内希少野生動植物種 国内:国内希少野生動植物種 国際:国際希少野生動植物種 緊急:緊急指定種

III:「環境省レッドリスト 2017」(平成 29 年 環境省)

EX:絶滅 EW:野生絶滅 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

DD:情報不足 LP:地域個体群

IV:「いわてレッドデータブック 2014 年版」(平成 26 年 3 月 岩手県)

EX:絶滅 EW:野生絶滅 A:A ランク B:B ランク C:C ランク D:D ランク 情報:情報不足

表 2-13 死骸調査で確認された個体写真（令和元年度）



令和元年 5 月 28 日 ヤブサメ(8 号機)



令和元年 7 月 14 日 ヒナコウモリ(7 号機)



令和元年 8 月 26 日 ヒナコウモリ(6 号機)



令和元年 8 月 26 日 ノスリ(3 号機)



令和元年 8 月 27 日 ヒナコウモリ(4 号機)



令和元年 8 月 27 日 ヒナコウモリ(8 号機)



令和元年 9 月 10 日 ヒナコウモリ(6 号機)

(2) 令和2年度

8～9月の計6回の調査では、コウモリとして、ヒナコウモリが1号機(4個体)、2号機(3個体)、3号機(2個体)、4号機(3個体)、5号機(1個体)、6号機(5個体)で計18個体、アブラコウモリが8号機、10号機で各1個体の死骸が確認された。鳥類としては、ハチクマが7号機で1個体、マキノセンニュウが10号機で1個体の死骸が確認され、カッコウ sp. の羽根の散乱が4号機で確認された。

コウモリについては、幼獣7個体、成獣12個体、不明1個体で、8月中旬は幼獣の確認が多く、8月末～9月は成獣が多かった。

表 2-14 死骸調査での鳥類・コウモリ類確認状況(令和2年度)

調査日	死骸調査での確認状況
令和2年 8月15日(土)	1～7号機で死骸調査を実施し、3号機、6号機でヒナコウモリの死骸が各1個体(幼獣2個体)確認された。 - 目立った外傷は見られなかった。
8月16日(日)	8～11号機で死骸調査を実施した後、1～7号機のヤード内のみ補足として再確認した結果、3号機でヒナコウモリの死骸が1個体(成獣)確認された。 - 目立った外傷は見られなかった。
8月22日(土)	1～7号機で死骸調査を実施した。 1号機で1個体、4号機、6号機で2個体のヒナコウモリの死骸が確認された(幼獣4個体、成獣1個体)。特に目立った外傷は確認されなかった。
8月23日(日)	8～11号機で死骸調査を実施した後、1～7号機のヤード内のみ補足として再確認した結果、7号機でハチクマの死骸1個体、10号機でアブラコウモリ(成獣)及びマキノセンニュウ幼鳥の死骸が各1個体確認された。 - ハチクマは、前日の調査では確認されなかったため、前日～当日朝にバードストライクが発生したものと考えられた。
8月29日(土)	1～7号機で死骸調査を実施し、2号機でヒナコウモリの死骸が2個体、5号機、6号機でヒナコウモリの死骸が1個体確認された(成獣4個体)。特に目立った外傷は確認されなかった。
8月30日(日)	8～11号機で死骸調査を実施した後、1～7号機のヤード内のみ補足として再確認した結果、1号機、6号機でヒナコウモリの死骸が1個体確認された(成獣2個体)。特に目立った外傷は確認されなかった。
9月6日(日)	1～7号機で死骸調査を実施し、1号機、2号機でヒナコウモリの死骸が1個体、8号機でアブラコウモリが1個体確認された(幼獣1個体、成獣2個体)。特に目立った外傷は確認されなかった。
9月7日(月)	8～11号機で死骸調査を実施した後、1～7号機のヤード内のみ補足として再確認した結果、死骸は確認されなかった。
9月13日(日)	1～9号機で死骸調査を実施し、4号機でヒナコウモリの死骸が1個体確認された(成獣1個体)。特に目立った外傷は確認されなかった。
9月14日(月)	10～11号機で死骸調査を実施した後、1～9号機のヤード内のみ補足として再確認した結果、1号機でヒナコウモリの死骸が1個体確認された。やや古い死骸であった。
9月21日(月)	1～8号機で死骸調査を実施し、4号機でカッコウ sp. の羽根の散乱が確認された。周囲に羽根以外の痕跡は確認されなかったため、哺乳類に持ち去られた可能性が高いと考えられた。
9月22日(火)	9～11号機で死骸調査を実施した後、1～8号機のヤード内のみ補足として再確認した結果、コウモリ類、鳥類の死骸は確認されなかった。

表 2-15 死骸調査でのコウモリ類確認種一覧（令和 2 年度）

分類群	種名	重要種選定基準※				風車ごとの確認個体数											計
		I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
哺乳類	ヒナコウモリ				B	4	3	2	3	1	5						18
	アブラコウモリ												1		1		2
鳥類	ハチクマ			NT	C							1					1
	カッコウ sp.								1								1
	マキノセンニュウ														1		1
計						4	3	2	4	1	5	1	1	0	2	0	23

※カッコウ sp.は、羽根のみのため同定が難しいが、カッコウ、ツツドリ、ホトギス等の可能性がある

※重要種選定基準

I:「文化財保護法」(昭和 25 年 法律第 214 号)

特天:特別天然記念物 天:天然記念物

II:「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)

特定:特定国内希少野生動植物種 国内:国内希少野生動植物種 国際:国際希少野生動植物種 緊急:緊急指定種

III:「環境省レッドリスト 2017」(平成 29 年 環境省)

EX:絶滅 EW:野生絶滅 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

DD:情報不足 LP:地域個体群

IV:「いわてレッドデータブック 2014 年版」(平成 26 年 3 月 岩手県)

EX:絶滅 EW:野生絶滅 A:A ランク B:B ランク C:C ランク D:D ランク 情報:情報不足

表 2-16 死骸調査で確認された個体写真（令和2年度）（1/3）

	
令和2年8月15日 ヒナコウモリ(3号機)	令和2年8月15日 ヒナコウモリ(6号機)
	
令和2年8月16日 ヒナコウモリ(3号機)	令和2年8月22日 ヒナコウモリ(1号機)
	
令和2年8月22日 ヒナコウモリ(4号機)	令和2年8月22日 ヒナコウモリ(4号機)
	
令和2年8月22日 ヒナコウモリ(6号機)	令和2年8月22日 ヒナコウモリ(6号機)

表 2-16 死骸調査で確認された個体写真（令和2年度）(2/3)



令和2年8月22日 ハチクマ(7号機)



令和2年8月23日 アブラコウモリ(10号機)



令和2年8月23日 マキノセンニュウ(10号機)



令和2年8月29日 ヒナコウモリ(2号機)



令和2年8月29日 ヒナコウモリ(2号機)



令和2年8月29日 ヒナコウモリ(5号機)



令和2年8月29日 ヒナコウモリ(6号機)



令和2年8月30日 ヒナコウモリ(1号機)

表 2-16 死骸調査で確認された個体写真（令和2年度）(3/3)



令和2年9月6日 ヒナコウモリ(1号機)



令和2年9月6日 ヒナコウモリ(2号機)



令和2年9月6日 アブラコウモリ(8号機)



令和2年9月13日 ヒナコウモリ(4号機)



令和2年9月14日 ヒナコウモリ(1号機)



令和2年9月21日 カッコウ sp.の羽根(4号機)

(3) 令和3年度

8～9月の計6回の調査では、コウモリとして、ヒナコウモリが2号機(1個体)、4号機(1個体)、6号機(2個体)、7号機(1個体)、10号機(2個体)、11号機(2個体)で計9個体が確認された。鳥類としては、ハチクマが3号機で1個体確認された。

コウモリについては、幼獣7個体、不明2個体で、昨年は幼獣と成獣の確認が同程度であったが、今年は幼獣の確認のみであった。外傷のない個体がほとんどであり、1個体は骨折している個体があったが、ブレードへの接触が原因か、落下による衝撃が原因かは明らかではなかった。内臓の状態についても確認を行ったが、明確な内臓の破裂等は確認されなかった。

ヒナコウモリの死骸確認位置は、タワーから概ね30m程度の範囲内であり、調査範囲を120mに設定して調査は実施しているが、タワーから離れた場所での死骸は確認されなかった。

表 2-17 死骸調査での鳥類・コウモリ類確認状況(令和3年度)

回	調査日	死骸調査での確認状況
1	令和3年 8月15日(日)	・1～4、8～11号機で死骸調査を実施した結果、コウモリ類、鳥類の死骸は確認されなかった。
	8月16日(月)	・1～11号機で死骸調査を実施した結果、コウモリ類、鳥類の死骸は確認されなかった。
2	8月22日(日)	・1～7号機で死骸調査を実施した結果、コウモリ類、鳥類の死骸は確認されなかった。
	8月23日(月)	・1～11号機で死骸調査を実施した結果、コウモリ類、鳥類の死骸は確認されなかった。
3	8月29日(日)	・1～7号機で死骸調査を実施し、6号機でヒナコウモリの死骸が1個体確認された。特に目立った外傷は確認されなかった。
	8月30日(月)	・1～11号機で死骸調査を実施し、7号機でヒナコウモリの死骸が1個体確認された。特に目立った外傷は確認されなかった。
4	9月6日(日)	・1～11号機で死骸調査を実施し、10号機、11号機でヒナコウモリの死骸が各1個体、計2個体確認された。特に目立った外傷は確認されなかった。
	9月7日(月)	・1～11号機で死骸調査を実施した結果、死骸は確認されなかった。
5	9月11日(土)	・1～11号機で死骸調査を実施し、2号機、4号機でヒナコウモリの死骸が各1個体、11号機でタワー直下に生存しているヒナコウモリ1個体、計3個体確認された(成獣1個体)。11号機の個体は発見時にまだ生存していたため、残置したところ翌日にはいなくなっていた(自力で移動したか、哺乳類等に持ち去られたかは不明)。2号機の個体は左翼に損傷が見られた。
	9月12日(日)	・1～11号機で死骸調査を実施し、6号機、10号機でヒナコウモリの死骸が各1個体、計2個体確認された。特に目立った外傷は確認されなかった。
-	9月14日(火) ※点検時	・3号機でハチクマ(幼鳥、雌)が確認された。
6	9月21日(月)	・1～11号機で死骸調査を実施した結果、コウモリ類、鳥類の死骸は確認されなかった。
	9月22日(火)	・1～11号機で死骸調査を実施した結果、コウモリ類、鳥類の死骸は確認されなかった。

表 2-18 死骸調査での確認種一覧（令和 3 年度）

分類群	種名	重要種選定基準※				風車ごとの確認個体数											計
		I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
哺乳類	ヒナコウモリ				B		1		1		2	1			2	2	9
鳥類	ハチクマ			NT	C			1									1
計						0	1	1	1	0	2	1	0	0	2	2	10

※表中の数字には、9/11 の 11 号機の発見時に生存していたヒナコウモリ 1 個体を含む

※重要種選定基準

I:「文化財保護法」(昭和 25 年 法律第 214 号)

特天:特別天然記念物 天:天然記念物

II:「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)

特定:特定国内希少野生動植物種 国内:国内希少野生動植物種 国際:国際希少野生動植物種 緊急:緊急指定種

III:「環境省レッドリスト 2017」(平成 29 年 環境省)

EX:絶滅 EW:野生絶滅 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

DD:情報不足 LP:地域個体群

IV:「いわてレッドデータブック 2014 年版」(平成 26 年 3 月 岩手県)

EX:絶滅 EW:野生絶滅 A:A ランク B:B ランク C:C ランク D:D ランク 情報:情報不足

表 2-19 死骸調査で確認された個体写真（令和 3 年度）(1/2)



令和 3 年 8 月 29 日 ヒナコウモリ(6 号機)



令和 3 年 8 月 30 日 ヒナコウモリ(7 号機)



令和 3 年 9 月 5 日 ヒナコウモリ(10 号機)



令和 3 年 9 月 5 日 ヒナコウモリ(11 号機)



令和 3 年 9 月 11 日 ヒナコウモリ(2 号機)



令和 3 年 9 月 11 日 ヒナコウモリ(4 号機)

表 2-19 死骸調査で確認された個体写真（令和3年度）(2/2)



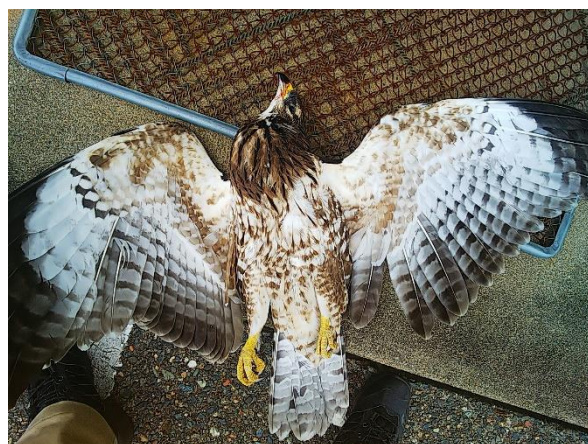
令和3年9月11日 ヒナコウモリ(11号機)
⇒確認時に生存、残置したところ翌日は確認なし



令和3年9月12日 ヒナコウモリ(10号機)



令和3年9月12日 ヒナコウモリ(6号機)



令和3年9月14日 ハチクマ(3号機)

(4) 令和4年度

8～9月の計6回の調査では、ヒナコウモリを1号機(1個体)、2号機(1個体)、3号機(2個体)、5号機(1個体)、7号機(2個体)、9号機(3個体)、10号機(2個体)で計12個体、アブラコウモリを5号機で1個体確認した。鳥類はハチクマの羽毛を1号機で、アマツバメの羽毛を11号機で確認した。いずれも羽毛が散乱している等の状況からバードストライクである可能性が高いと判断した。過年度の総計で最もバットストライク確認回数が多かった6号機では、コウモリ類、鳥類の死骸は確認されなかった。

コウモリ類については、成獣5個体、幼獣8個体で、幼獣がやや多かった。外傷のない個体が多く、4個体は骨折していたが、ブレードへの接触が原因か、落下による衝撃が原因かは明らかではなかった。内臓の状態についても確認を行ったが、明確な内臓の破裂等は確認されなかった。

バットストライク及びバードストライクの死骸確認位置は、全てタワーから30m程度の範囲内であり、調査範囲を120mに設定して調査は実施しているが、タワーから離れた場所での死骸は確認されなかった。

表 2-20 死骸調査での鳥類・コウモリ類確認状況(令和4年度)

回	調査日	死骸調査での確認状況
1	令和4年 8月12日(金)	・1、8～11号機で死骸調査を実施したが、コウモリ類、鳥類の死骸は確認しなかった。
	8月13日(土)	・2～3、5～7号機で死骸調査を実施したが、コウモリ類、鳥類の死骸は確認しなかった。
2	8月19日(金)	・1～11号機で死骸調査を実施し、 1号機でヒナコウモリの死骸を1個体 確認した。コウモリの死骸に特に目立った外傷はなかった。
	8月20日(土)	・1～11号機で死骸調査を実施し、 3号機でヒナコウモリの死骸を1個体 確認した。コウモリの死骸に特に目立った外傷はなかった。
補足	8月25日(木)	・1～11号機で死骸調査を実施し、 1号機でハチクマのものと思われる散乱した羽毛 を確認したほか、 3号機、7号機、10号機でヒナコウモリの死骸を各1個体 確認した。コウモリの死骸に特に目立った外傷はなかった。
3	8月27日(土)	・1～11号機で死骸調査を実施し、 2号機、9号機でヒナコウモリの死骸を各1個体 確認した。コウモリの死骸に特に目立った外傷はなかった。
	8月28日(日)	・1～11号機で死骸調査を実施し、 9号機でヒナコウモリの死骸を2個体 確認した。コウモリの死骸には小動物によるとみられる食痕が見られた。
4	9月3日(土)	・1～11号機で死骸調査を実施し、 5号機でヒナコウモリ、アブラコウモリの死骸を各1個体 確認した。コウモリの死骸に特に目立った外傷はなかった。
	9月4日(日)	・1～11号機で死骸調査を実施したが、コウモリ類、鳥類の死骸は確認しなかった。
5	9月10日(土)	・1～11号機で死骸調査を実施し、 7号機でヒナコウモリの死骸を1個体 確認した。コウモリの死骸に特に目立った外傷はなかった。
	9月11日(日)	・1～11号機で死骸調査を実施し、 10号機でヒナコウモリの死骸を1個体、11号機でアマツバメと思われる散乱した羽毛 を確認した。コウモリの死骸に特に目立った外傷はなかった。
6	9月18日(日)	・1～11号機で死骸調査を実施したが、コウモリ類、鳥類の死骸は確認しなかった。
	9月19日(月)	・1～11号機で死骸調査を実施したが、コウモリ類、鳥類の死骸は確認しなかった。

表 2-21 死骸調査での確認種一覧（令和 4 年度）

分類群	種名	重要種選定基準※				風車ごとの確認個体数											計
		I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
哺乳類	ヒナコウモリ				B	1	1	2		1		2		3	2		12
	アブラコウモリ									1							1
鳥類	ハチクマ(羽毛)			NT	C	1											1
	アマツバメ(羽毛)															1	1
計						2	1	2		2		2		3	2	1	15

※重要種選定基準

I :「文化財保護法」(昭和 25 年 法律第 214 号)

特天:特別天然記念物 天:天然記念物

II :「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)

特定:特定国内希少野生動植物種 国内:国内希少野生動植物種 国際:国際希少野生動植物種 緊急:緊急指定種

III :「環境省レッドリスト 2020」(令和 2 年 環境省)

EX:絶滅 EW:野生絶滅 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

DD:情報不足 LP:地域個体群

IV :「いわてレッドデータブック 2014 年版」(平成 26 年 3 月 岩手県)

EX:絶滅 EW:野生絶滅 A:A ランク B:B ランク C:C ランク D:D ランク 情報:情報不足

表 2-22 死骸調査で確認された個体・痕跡等の写真（令和4年度）（1/2）

 令和4年8月19日 ヒナコウモリ(1号機)	 令和4年8月20日 ヒナコウモリ(3号機)
 令和4年8月25日 ハチクマの羽毛の散乱状況(1号機)	 令和4年8月25日 ハチクマの羽毛(1号機)
 令和4年8月25日ヒナコウモリ(3号機)	 令和4年8月25日ヒナコウモリ(7号機)
 令和4年8月25日ヒナコウモリ(10号機)	 令和4年8月27日 ヒナコウモリ(2号機)

表 2-22 死骸調査で確認された個体・痕跡等の写真（令和4年度）(2/2)

 令和4年8月27日 ヒナコウモリ(9号機)	 令和4年8月28日 ヒナコウモリ(9号機)
 令和4年8月28日 ヒナコウモリ(9号機)	 令和4年9月3日 アブラコウモリ(5号機)
 令和4年9月3日 ヒナコウモリ(5号機)	 令和4年9月10日 ヒナコウモリ(7号機)
 令和4年9月11日 アマツバメのものと思われる羽毛(11号機)	 令和4年9月11日 ヒナコウモリ(10号機)

(5) 令和5年度

8～9月の計6回の調査で、ヒナコウモリを3号機(2個体)、7号機(2個体)、10号機(1個体)で、アブラコウモリを3号機(1個体)で確認した。コウモリ類の確認数はヒナコウモリ5個体、アブラコウモリ1個体の計6個体であった。鳥類はカラス属の羽を3号機で確認した。

コウモリ類については、ヒナコウモリが成獣3個体(雄2個体、雌1個体)、幼獣1個体(雌)、成幼及び性別不明1個体、アブラコウモリは成獣1個体(雌)であった。目立った外傷のない個体が多く、ブレードへの接触が原因か、落下による衝撃が原因かは明らかではなかった。

バットストライク及びバードストライクの死骸確認位置は、全てタワーから40m程度の範囲内であり、調査範囲を120mに設定して調査は実施しているが、タワーから離れた場所での死骸は確認されなかった。

表 2-23 死骸調査での鳥類・コウモリ類確認状況(令和5年度)

回	調査日	死骸調査での確認状況
1	令和5年 8月11日(金)	・1～11号機で死骸調査を実施したが、コウモリ類、鳥類の死骸は確認されなかった。
	8月12日(土)	・1～11号機で死骸調査を実施したが、コウモリ類、鳥類の死骸は確認されなかった。
2	8月18日(金)	・1～11号機で死骸調査を実施し、3号機でアブラコウモリ(成獣・雌)の死骸を1個体確認した。コウモリの死骸は日干しされていたが、目立った外傷は確認されなかった。
	8月19日(土)	・1～11号機で死骸調査を実施し、10号機でヒナコウモリ(成幼不明・性別不明)の死骸を1個体確認した。コウモリの死骸は腐敗が進み、骨が露出した箇所も見られた。
3	8月25日(金)	・1～11号機で死骸調査を実施し、カラス属の羽を10枚ほど確認した。確認された風切は根元から抜けていたため、バードストライクではない可能性もあるが、バードストライク後に他の生物により羽の抜き取りや持ち去りがあった可能性も考えられる。
	8月26日(土)	・1～11号機で死骸調査を実施したが、コウモリ類、鳥類の死骸は確認されなかった。
4	9月1日(金)	・1～11号機で死骸調査を実施したが、コウモリ類、鳥類の死骸は確認されなかった。
	9月2日(土)	・1～11号機で死骸調査を実施したが、コウモリ類、鳥類の死骸は確認されなかった。
5	9月8日(金)	・1～11号機で死骸調査を実施し、3号機でヒナコウモリの死骸を2個体(成獣・雄、成獣・性別不明)、7号機でヒナコウモリの死骸を2個体(成獣・雄、幼獣・雌)確認した。コウモリの死骸は3個体が幼獣、1個体が成獣であり、成獣の死骸は腐敗が進んでいた。幼獣1個体は腹部に外傷が見られたが、残りの2個体は目立った外傷は見られなかった。
	9月9日(土)	・1～11号機で死骸調査を実施したが、コウモリ類、鳥類の死骸は確認されなかった。
6	9月14日(木)	・1～11号機で死骸調査を実施したが、コウモリ類、鳥類の死骸は確認されなかった。
	9月15日(金)	・1～11号機で死骸調査を実施したが、コウモリ類、鳥類の死骸は確認されなかった。

表 2-24 死骸調査での確認種一覧（令和 5 年度）

分類群	種名	重要種選定基準*				風車ごとの確認個体数											計
		I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
哺乳類	ヒナコウモリ				B			2				2			1		5
	アブラコウモリ							1									1
鳥類	カラス属							1									1
計								4				2			1		7

※重要種選定基準

I:「文化財保護法」(昭和 25 年 法律第 214 号)

特天:特別天然記念物 天:天然記念物

II:「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)

特定:特定国内希少野生動植物種 国内:国内希少野生動植物種 国際:国際希少野生動植物種 緊急:緊急指定種

III:「環境省レッドリスト 2020」(令和 2 年 環境省)

EX:絶滅 EW:野生絶滅 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

DD:情報不足 LP:地域個体群

IV:「いわてレッドデータブック 2014 年版」(平成 26 年 3 月 岩手県)

EX:絶滅 EW:野生絶滅 A:A ランク B:B ランク C:C ランク D:D ランク 情報:情報不足

表 2-25 死骸調査で確認された個体・痕跡等の写真

	
令和 5 年 8 月 18 日 アブラコウモリ(3 号機)	令和 5 年 8 月 19 日 ヒナコウモリ(10 号機)
	
令和 5 年 9 月 8 日 ヒナコウモリ(3 号機)	令和 5 年 9 月 8 日 ヒナコウモリ(3 号機)
	
令和 5 年 9 月 8 日 ヒナコウモリ(7 号機)	令和 5 年 9 月 8 日 ヒナコウモリ(7 号機)

2.1.6 調査結果総括

これまで実施した平成30年度～令和5年度の事後調査において、コウモリ類の死骸は計62個体確認され、ヒナコウモリが大部分の55個体であった（表2-26）。年度別では、令和2年度に20個体と最も多かった。なお、専門家からの情報により、令和2年度は青森県の六ヶ所村においてもコウモリ類のバットストライクが多く確認された風力発電所があったとの情報があり、コウモリが風車に衝突しやすい年であった可能性がある。

鳥類に関しては、8種の死骸が確認されており、希少猛禽類のハチクマが3個体確認されている（表2-27）。

確認された死骸のタワーからの距離は50m以内の範囲で、タワーから30m以内が多かった（図2-4、図2-5）。

表 2-26 平成30年度～令和5年度 コウモリ類 確認種一覧

目名	科名	種名	重要種選定基準※1				風車ごとの確認個体数※2											計
			I	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
翼手目	ヒナコウモリ	ヒナコウモリ				B	6	6	6	5	2	11	6	1	3	7	2	55
		ユビナガコウモリ													1	1		2
		コテングコウモリ													1			1
		アブラコウモリ								1		1			1		1	4
平成30年度～令和5年度 合計							6	6	7	5	3	11	6	2	5	9	2	62
令和5年 小計							0	0	3	0	0	0	2	0	0	1	0	6
令和4年 小計							1	1	2	0	2	0	2	0	3	2	0	13
令和3年 小計							0	1	0	1	0	2	1	0	0	2	2	9
令和2年 小計							4	3	2	3	1	5	0	1	0	1	0	20
令和元年 小計							0	0	0	1	0	2	1	1	0	0	0	5
平成30年※3 小計							1	1	0	0	0	2	0	0	2	3	0	9

※1:重要種選定基準

I:「文化財保護法」(昭和25年 法律第214号)

特天:特別天然記念物 天:天然記念物

II:「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)

特定:特定国内希少野生動植物種 国内:国内希少野生動植物種 国際:国際希少野生動植物種 緊急:緊急指定種

III:「環境省レッドリスト2020」(令和2年 環境省)

EX:絶滅 EW:野生絶滅 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

DD:情報不足 LP:地域個体群

IV:「いわてレッドデータブック2014年版」(平成26年3月 岩手県)

EX:絶滅 EW:野生絶滅 A:Aランク B:Bランク C:Cランク D:Dランク 情報:情報不足

※2:表中の数字には、令和3年9月11日の11号機での発見時に生存していたヒナコウモリ1個体を含む

※3:平成30年度の結果は令和元年4月に公表した報告書に結果詳細を整理したものを掲載

【訂正】

令和元年4月に公表した報告書（平成30年度分）において、平成30年度の死骸の確認種としてヤマコウモリを掲載しておりましたが、その後の詳細な同定の結果、各部計測値等の情報からヒナコウモリであることが確認されましたので、訂正してお詫びいたします。

表 2-27 平成 30 年度～令和 5 年度 鳥類 確認種一覧

目名	科名	種名	重要種選定基準※1				風車ごとの確認個体数※2											計
			I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
キジ	キジ	ヤマドリ				D							1					1
アマツバメ	アマツバメ	アマツバメ								1							1	2
タカ	タカ	ハチクマ			NT	C	1		1				1					3
		ノスリ				D			1									1
スズメ	キクイタダキ	キクイタダキ													1			1
	ヒバリ	ヒバリ						1										1
	ウグイス	ヤブサメ												1				1
	センニュウ	マキノセンニュウ			NT											1		1
カッコウ	カッコウ	カッコウsp								1								1
スズメ	カラス	カラスsp							2					1				3
平成 30 年～令和 5 年 合計							1	1	4	2	0	0	2	2	1	1	1	15
令和 5 年 小計							0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
令和 4 年 小計							1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
令和 3 年 小計							0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
令和 2 年 小計							0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	3
令和元年 小計							0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
平成 30 年※3 小計							0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	5

※1:重要種選定基準

I:「文化財保護法」(昭和 25 年 法律第 214 号)

特天:特別天然記念物 天:天然記念物

II:「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)

特定:特定国内希少野生動植物種 国内:国内希少野生動植物種 国際:国際希少野生動植物種 緊急:緊急指定種

III:「環境省レッドリスト 2020」(令和 2 年 環境省)

EX:絶滅 EW:野生絶滅 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

DD:情報不足 LP:地域個体群

IV:「いわてレッドデータブック 2014 年版」(平成 26 年 3 月 岩手県)

EX:絶滅 EW:野生絶滅 A:A ランク B:B ランク C:C ランク D:D ランク 情報:情報不足

※2:羽毛のみでの確認を含む

※3:平成 30 年度の結果は令和元年 4 月に公表した報告書に結果詳細を整理したものを掲載

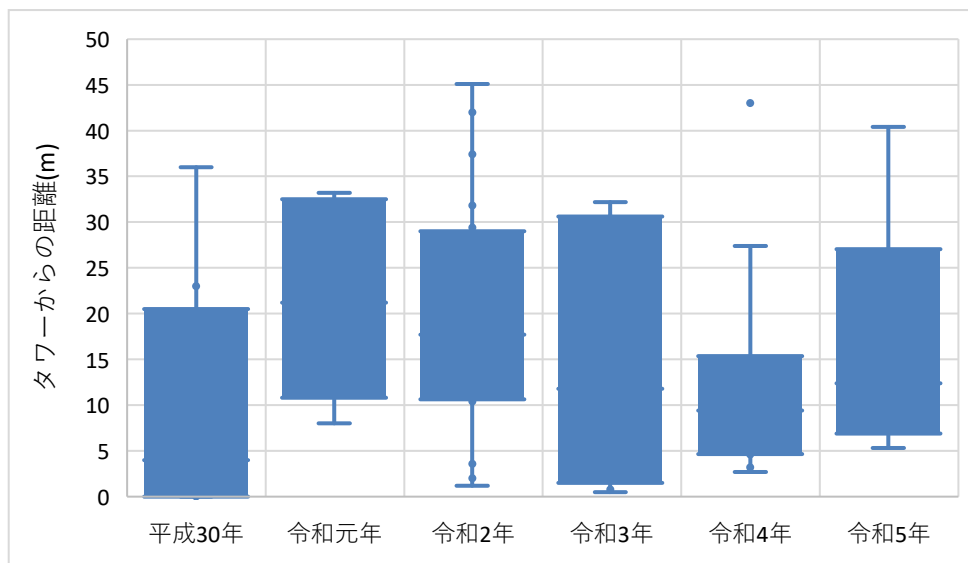


図 2-4 年度別のコウモリ類死骸のタワーからの距離

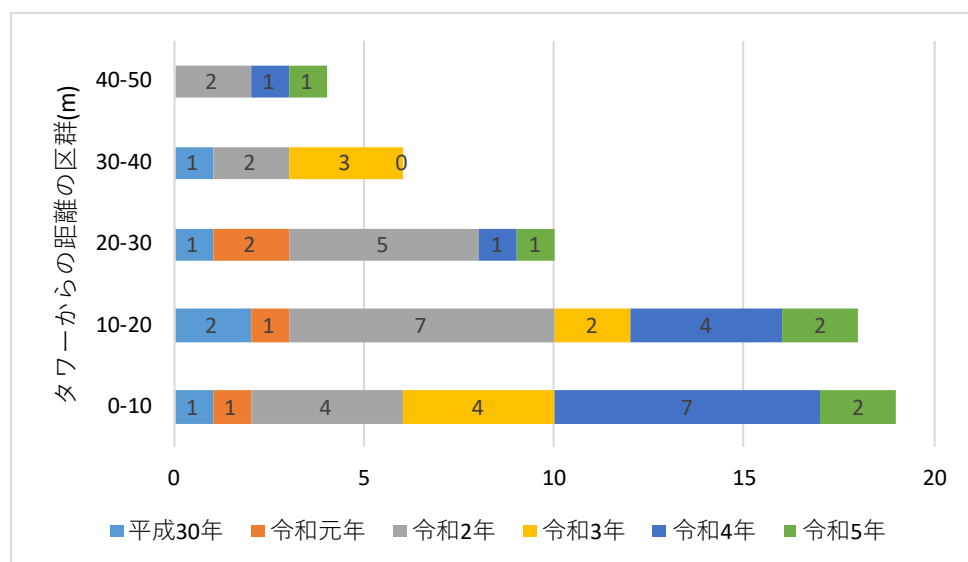


図 2-5 距離区分別のコウモリ類死骸の確認頻度

表 2-28 平成 30 年～令和 5 年の死骸調査で確認された個体の確認場所・計測値等詳細 ※液浸後の計測、腐敗有、伸縮有

ID	調査年度	日付	時刻	風車No.	タワーからの距離(m)	方角	分類	種名	羽毛or死骸(鳥類)	年齢	雌雄	前腕長(mm)	下腿長(mm)	耳介(mm)	耳珠長(mm)	頭骨基底全長(mm)	個体情報の備考
1	2018	4月30日	8:50	9	4	東	コウモリ	コテングコウモリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	2018	4月22日	6:25	7	85.6	北北東	鳥類	ヤマドリ	羽毛	-	-	-	-	-	-	-	-
3	2018	4月30日	8:50	9	48.8	東北等	鳥類	キクイタダキ	死骸	-	-	-	-	-	-	-	-
4	2018	6月10日	12:10	4	23.4	東南東	鳥類	アマツバメ	死骸	-	-	-	-	-	-	-	-
5	2018	7月24日	13:25	2	2.1	南南西	鳥類	ヒバリ	死骸	-	-	-	-	-	-	-	-
6	2018	7月24日	11:40	8	25	北北東	鳥類	カラスsp.	羽毛	-	-	-	-	-	-	-	-
7	2018	7月24日	10:10	10	18	北北西	コウモリ	ヒナコウモリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	2018	8月9日	12:05	10	17	北北東	コウモリ	ユビナガコウモリ	-	成	雌	49.58	19.05	-	-	-	-
9	2018	8月9日	12:05	10	23	北北西	コウモリ	ヒナコウモリ	-	幼	雄	50.85	-	-	-	-	-
10	2018	9月3日	-	9	-	-	コウモリ	ユビナガコウモリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	2018	9月4日	-	6	-	-	コウモリ	ヒナコウモリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	2018	9月4日	-	6	-	-	コウモリ	ヒナコウモリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	2018	9月25日	-	1	-	-	コウモリ	ヒナコウモリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	2018	9月25日	14:30	2	36	東北東	コウモリ	ヒナコウモリ	-	-	-	51.5	-	-	-	-	-
15	2019	5月28日	13:10	8	51.2	北	鳥類	ヤブサメ	死骸	-	-	-	-	-	-	-	-
16	2019	7月14日	8:30	7	33.2	南西	コウモリ	ヒナコウモリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	2019	8月26日	9:24	6	13.6	南南東	コウモリ	ヒナコウモリ	-	不明	雌	51.7	18.8	16	7	-	-
18	2019	8月26日	12:51	3	20	西	鳥類	ノスリ	羽毛と体の一部	-	-	-	-	-	-	-	-
19	2019	8月27日	10:13	8	31.8	西北西	コウモリ	ヒナコウモリ	-	不明	雄	47.5	19.5	15.5	7.5	-	-
20	2019	8月27日	12:03	4	8	南西	コウモリ	ヒナコウモリ	-	不明	不明	49.2	17.85	-	-	-	-
21	2019	9月10日	11:56	6	21.2	東	コウモリ	ヒナコウモリ	-	不明	雄	47.35	17.6	14.5	6.5	-	-
22	2020	8月15日	10:15	6	10.4	北東	コウモリ	ヒナコウモリ	-	幼	不明	48.90	19.65	13.70	4.75	-	-
23	2020	8月15日	13:20	3	11.4	東北東	コウモリ	ヒナコウモリ	-	幼	雄	50.20	21.20	14.40	4.00	-	-
24	2020	8月16日	12:20	3	20.4	北北東	コウモリ	ヒナコウモリ	-	成	不明	47.40	19.40	12.85	3.70	17.40	頭骨標本
25	2020	8月22日	10:20	6	45.1	北東	コウモリ	ヒナコウモリ	-	成	不明	49.00	18.15	12.70	4.95	-	-
26	2020	8月22日	10:34	6	42	南	コウモリ	ヒナコウモリ	-	幼	雄	48.50	18.45	15.30	4.40	-	-
27	2020	8月22日	12:52	4	31.8	北	コウモリ	ヒナコウモリ	-	幼	雄	46.50	18.60	13.80	4.85	-	頭骨標本
28	2020	8月22日	13:02	4	37.4	西	コウモリ	ヒナコウモリ	-	幼	雄	47.50	19.30	14.10	6.10	-	-
29	2020	8月22日	10:34	1	16.4	南南西	コウモリ	ヒナコウモリ	-	幼	雌	49.25	19.50	-	-	18.15	頭骨標本
30	2020	8月23日	9:50	10	2	北北東	コウモリ	アブラコウモリ	-	成	雄	31.85	12.55	10.85	5.40	12.65	頭骨標本
31	2020	8月23日	9:50	10	3.4	東	鳥類	マキノセンニュウ	死骸	-	-	-	-	-	-	-	-
32	2020	8月23日	9:50	7	27.4	東	鳥類	ハチクマ	死骸	成	雄	-	-	-	-	-	-
33	2020	8月29日	11:26	2	23.8	南東	コウモリ	ヒナコウモリ	-	成	雄	48.00	18.10	14.60	6.35	17.00	頭骨標本、営巣肥大
34	2020	8月29日	11:37	2	27.8	東	コウモリ	ヒナコウモリ	-	成	雄	48.90	19.40	15.85	4.25	-	営巣肥大
35	2020	8月29日	13:33	6	23.4	東	コウモリ	ヒナコウモリ	-	成	雌	49.65	18.85	14.30	5.70	-	乳頭1対
36	2020	8月29日	14:13	5	11.4	南	コウモリ	ヒナコウモリ	-	成	雄	47.45	19.20	14.35	6.20	-	-
37	2020	8月30日	11:02	6	19	南南西	コウモリ	ヒナコウモリ	-	成	雄	47.45	20.00	15.10	6.60	-	精巣肥大
38	2020	8月30日	12:51	1	3.6	北西	コウモリ	ヒナコウモリ	-	成	雌	47.90	18.80	14.00	5.90	-	精巣肥大、左翼骨折
39	2020	9月6日	11:50	2	14.4	南西	コウモリ	ヒナコウモリ	-	成	雄	48.65	19.55	14.65	6.45	-	精巣肥大、骨折
40	2020	9月6日	13:07	1	2	南南東	コウモリ	ヒナコウモリ	-	幼	雌	50.20	19.70	14.40	5.25	-	乳頭1対
41	2020	9月6日	13:26	8	1.2	北	コウモリ	アブラコウモリ	-	成	雌	32.45	12.30	10.10	4.80	-	脳函に凹みあり
42	2020	9月13日	10:59	4	29.4	南西	コウモリ	ヒナコウモリ	-	成	雌	50.40	19.60	14.70	5.60	-	乳頭1対
43	2020	9月14日	10:04	1	13.4	東北東	コウモリ	ヒナコウモリ	-	-	-	-	-	-	-	-	死骸の状態悪く詳細不明
44	2020	9月21日	12:10	4	45.6	東北東	鳥類	カッコウsp.	羽毛	-	-	-	-	-	-	-	-
45	2021	8月29日	10:00	6	30.8	北北東	コウモリ	ヒナコウモリ	-	幼	雄	47.75	-	-	-	-	-
46	2021	8月30日	12:04	7	11.8	北東	コウモリ	ヒナコウモリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	2021	9月5日	13:40	11	2.2	北西	コウモリ	ヒナコウモリ	-	幼	雄	48.5	-	-	-	-	-
48	2021	9月5日	14:10	10	32.2	北北西	コウモリ	ヒナコウモリ	-	幼	雄	49.15	-	-	-	-	右翼皮膜破れ
49	2021	9月5日	11:30	3	56.5	北北西	鳥類	カラスsp.	羽毛	-	-	-	-	-	-	-	-
50	2021	9月11日	11:00	4	14.8	西	コウモリ	ヒナコウモリ	-	幼	雄	49.4	-	-	-	-	-
51	2021	9月11日	12:55	2	0.8	南	コウモリ	ヒナコウモリ	-	幼	雌	50.1	-	-	-	-	左前腕骨折
52	2021	9月11日	13:40	11	0.5	北	コウモリ	ヒナコウモリ	-	不明	不明	不明	-	-	-	-	発見時生存・未回収
53	2021	9月12日	9:30	10	30.4	北東	コウモリ	ヒナコウモリ	-	幼	雄	50.85	-	-	-	-	-
54	2021	9月12日	12:00	6	8.4	南東	コウモリ	ヒナコウモリ	-	幼	雌	51.7	-	-	-	-	-
55	2021	9月14日	-	3	-	-	鳥類	ハチクマ	死骸	幼	雌	-	-	-	-	-	-
56	2022	8月19日	12:24-12:45	1	11.1	北北東	コウモリ	ヒナコウモリ	-	幼	雄	47.65	18.20	15.65	6.90	-	左肘骨折
57	2022	8月20日	12:03	3	9.4	北西	コウモリ	ヒナコウモリ	-	幼	雌	49.80	17.55	14.90	6.20	-	乳頭1対、小
58	2022	8月25日	7:58	1	20	南西	鳥類	ハチクマ	羽毛	成	雄	-	-	-	-	-	羽衣から判断(換羽・模様)
59	2022	8月25日	8:30	3	8.4	西南西	コウモリ	ヒナコウモリ	-	幼	雌	48.60	19.95	15.00	6.10	-	左前腕骨折、乳頭1対、小
60	2022	8月25日	9:15	7	10.4	南西	コウモリ	ヒナコウモリ	-	幼	雄	46.00	17.00	14.15	5.40	-	-
61	2022	8月25日	9:41	10	4.7	南西	コウモリ	ヒナコウモリ	-	成	雌	49.75	18.25	15.20	6.40	-	乳頭1対、肥大、腹部腐敗
62	2022	8月27日	11:50	2	15.7	東	コウモリ	ヒナコウモリ	-	成	雌	51.00	18.40	16.35	6.50	-	乳頭1対、肥大
63	2022	8月27日	12:45	9	4.6	西北西	コウモリ	ヒナコウモリ	-	成	雄	49.10	18.55	15.55	6.20	-	左前腕骨折、精巣肥大
64	2022	8月28日	9:45	9	43	西北西	コウモリ	ヒナコウモリ	-	成	雄	48.50	19.95	15.45	6.95	-	一部腐敗
65	2022	8月28日	9:53	9	27.4	北西	コウモリ	ヒナコウモリ	-	成	雌	51.25	19.50	15.90	6.50	-	乳頭1対、肥大、右肘骨折
66	2022	9月3日	10:25	5	2.7	南西	コウモリ	ヒナコウモリ	-	幼	雌	52.25	20.90	15.20	6.85	-	乳頭1対、小
67	2022	9月3日	10:23	5	8	西南西	コウモリ	アブラコウモリ	-	幼	雌	30.00	13.70	9.95	5.35	-	乳頭小
68	2022	9月10日	9:07	7	15	西南西	コウモリ	ヒナコウモリ	-	幼	雌	52.30	19.35	14.80	6.95	-	乳頭1対、小
69	2022	9月11日	9:21	10	3.2	西北西	コウモリ	ヒナコウモリ	-	幼	雌	49.00	19.25	15.40	6.45	-	乳頭1対、小
70	2022	9月11日	9:00	11	28.4	西南西	鳥類	アマツバメ	羽毛	-	-	-	-	-	-	-	-
71	2023	8月18日	11:08-11:51	3	14.4	南西	コウモリ	アブラコウモリ	-	成	雌	32.8	13.4	10.3	-	13.45	外傷無し
72	2023	8月19日	9:09-9:34	10	22.6	北西	コウモリ	ヒナコウモリ	-	不明	不明	51.35	19	-	-	17.2	-
73	2023	8月25日	11:30	3	51.4	北北西	鳥類	カラスsp.	羽毛	-	-	-	-	-	-	-	-
74	2023	9月8日	9:24-10:11	7	10.4	南南西	コウモリ	ヒナコウモリ	-	成	雄	49	20.1	14	6.6	16.95	精巣肥大
75	2023	9月8日	9:24-10:11	7	5.3	西南西	コウモリ	ヒナコウモリ	-	幼	雌	51	16.9	14.75	7.95	17.55	左上腕骨折
76	2023	9月8日	11:57-12:43	3	7.4	南南西	コウモリ	ヒナコウモリ	-	成	雄	48.25	19.1	14.9	7.1	16.35	精巣肥大、外傷無し
77	2023	9月8日	11:57-12:43	3	40.4	西南西	コウモリ	ヒナコウモリ	-	成	不明	48.55	-	-	-	17.1	-

2.2 哺乳類（ヒナコウモリ科）バットディテクター調査

2.2.1 調査目的

本調査は、高森高原風力発電所の建設に伴い、環境影響評価書での影響予測・評価により影響が想定されるコウモリ類を対象として、施設の稼働後のコウモリの飛翔状況の把握を目的として実施したものである。

2.2.2 調査方法

調査方法は、評価書の影響予測・評価の結果を踏まえ下表に示す方法を基本とした。

表 2-29 使用したバットディテクターの仕様・設定等

項目	内容
機器名称	Wildlife Acoustics 社製 SM4BAT-FS
付属品	専用の外付けのマイク(SMM_U2)使用
記録時間	日没 30 分前～日の出 30 分後 (超音波を検知した時間のみ自動録音設定)
記録形式	フルスペクトル

2.2.3 調査地点

調査地点は、令和元年度～令和 2 年度は開閉所の 2 階テラスと 11 号機近くのノスリのとまり木（環境保全措置として平成 27 年に 11 号機北側に設置し、令和元年に 11 号機東側に移設したもの）の 2 地点、令和 3 年度～令和 5 年度は開閉所の 2 階テラスと 6 号機のヤード内の 2 地点とした。

調査地点については、令和 3 年度に 11 号機の設置箇所から 6 号機のヤード内に設置箇所を変更しており、その理由としては 11 号機の設置箇所は樹林に近いために樹林性のコウモリ類が多く観測されたが、令和 2 年度までの死骸調査結果から確認のほとんどがヒナコウモリであり樹林性のコウモリではないこと、6 号機で最も死骸の個体数が多かったことから、死骸の確認状況との整合を図るために調査地点を変更したものである。

表 2-30 バットディテクター録音機器の設置状況写真（11 号機付近のとまり木）

11 号機付近のとまり木



・ 11 号機付近のとまり木（高さ約 5m 程度）に結束バンドで録音機器を固定した。

表 2-31 バットディテクター録音機器の設置状況写真（開閉所）

開閉所 2 階テラス

録音機器設置状況

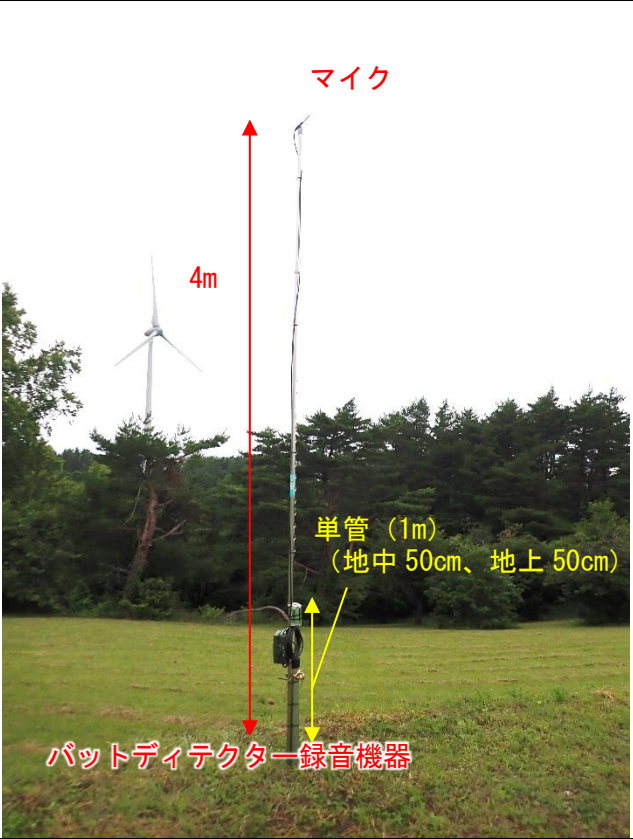


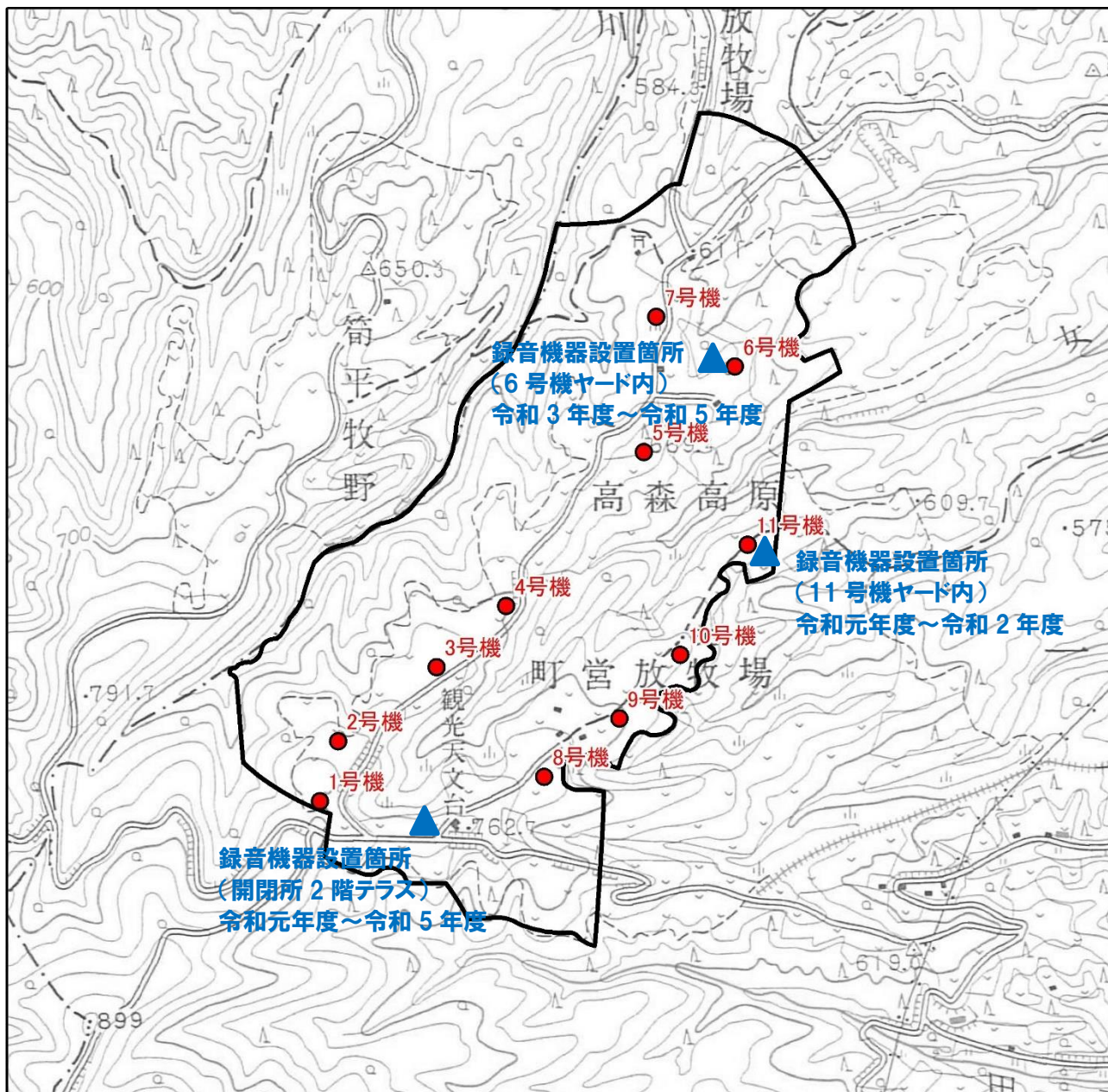
録音機器本体



- ・開閉所の 2 階部にあるテラスに、長さ 4m の竿及び録音機器を手すりに結束バンドで固定した。

表 2-32 バットディテクター録音機器の設置状況写真（6号機ヤード内）

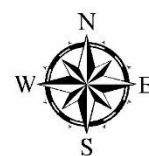
6号機ヤード内	
	
	
・ 6号機のヤード内に長さ1mの単管を地中に約50cm打ち込み、4mの竿を結束バンドで固定してマイクを可能な限り高い場所に設置した。	



凡 例

- 風力発電施設
- 対象事業実施区域

図 2-6 バットディテクター録音機器
設置位置図



1:25,000

0 250 500 1,000 1,500 m

2.2.4 調査実施状況

バットディテクター調査は、各年度について、5～6月に録音可能なバットディテクター（SM4BAT）を設置して継続的に録音し、11月に回収した。各年度において、積雪期を除き概ね5カ月以上の期間でコウモリ類のデータを取得した。

各年度の調査実施状況を表 2-33 に示す。

表 2-33 調査実施状況

調査年度	録音機器設置期間	設置箇所
令和元年度	5月15日～11月6日	開閉所、11号機
令和2年度	6月12日～11月13日	開閉所、11号機
令和3年度	6月30日～11月22日	開閉所、6号機
令和4年度	6月16日～11月18日	開閉所、6号機
令和5年度	6月22日～11月17日	開閉所、6号機

2.2.5 調査結果

バットディテクター調査では、録音された超音波パルスのタイプから、20kHz前後の波長をピークとするヒナコウモリやヤマコウモリ、40～50kHzの波長をピークとするコテングコウモリやユビナガコウモリ、60kHz前後の波長をピークとする特徴的なCFパルスを有するキクガシラコウモリの3タイプに分けられた。

コウモリ類の超音波は、その機能からエコーロケーションコールとソーシャルコール(social call)に大別される。エコーロケーションコールは主に飛行中に断続的に発せられ、空間にある物体(餌など)やその形質を察知したり、他個体の位置などの情報を得る手段で、ソーシャルコールは、巣穴の近くや、ディスプレイの際に他個体とのコミュニケーションをとる手段である。調査では、エコーロケーションコールとソーシャルコールの両方が確認された。

表 2-34 現地確認された超音波のタイプ分け

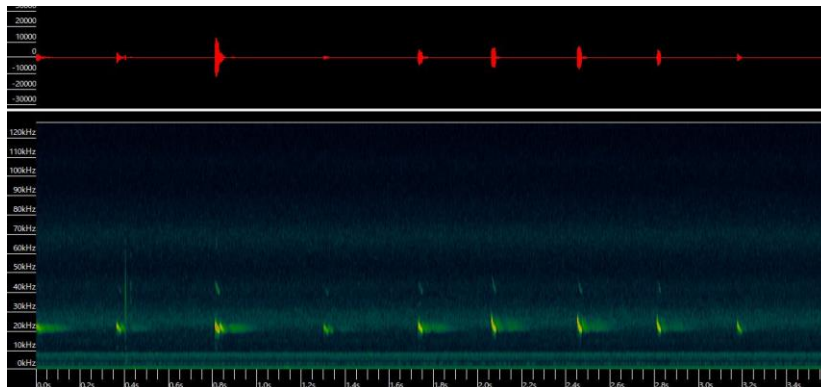
タイプ	図中凡例	主な周波数帯	パルスタイプ※	推定種名
A	10-30kHz	11-34kHz	FM/QCF、QCF	ヤマコウモリ、ヒナコウモリ
B	30-60kHz	37-68kHz	FM/QCF、FM	フジホオヒゲコウモリ、コテングコウモリ、ユビナガコウモリ
C	60-80kHz	62-65kHz	FM/CF/FM	キクガシラコウモリ

※CF型：周波数定常型、FM型：周波数変調型、FM/QCF型：型(CF型とFM型を併せ持つ中間型)

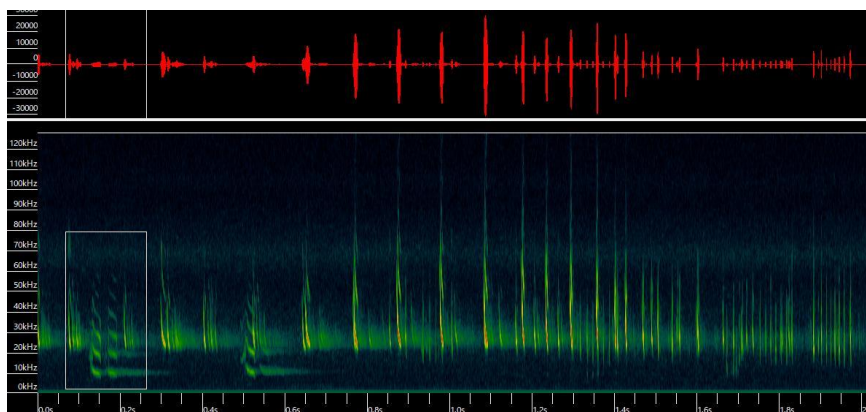
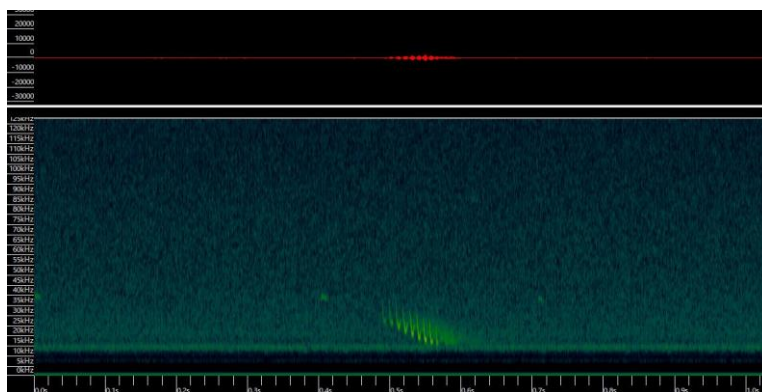
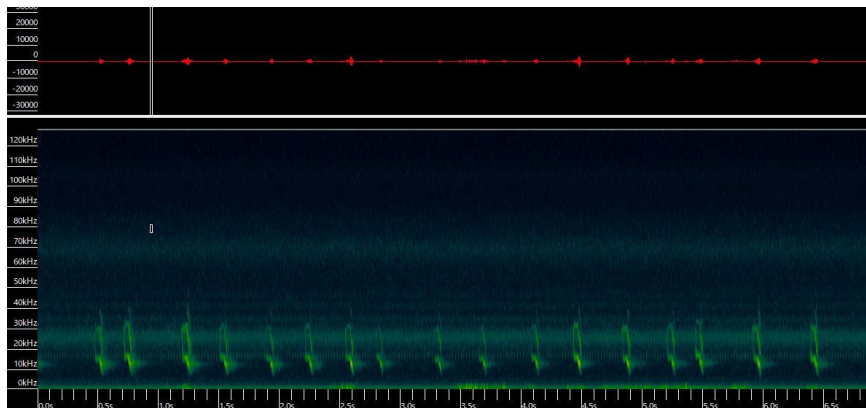
<確認された録音データのソナグラムについて>

■20kHz 前後をピークとするコウモリ類（ヒナコウモリ、ヤマコウモリ等）のソナグラム

□エコーロケーションコール

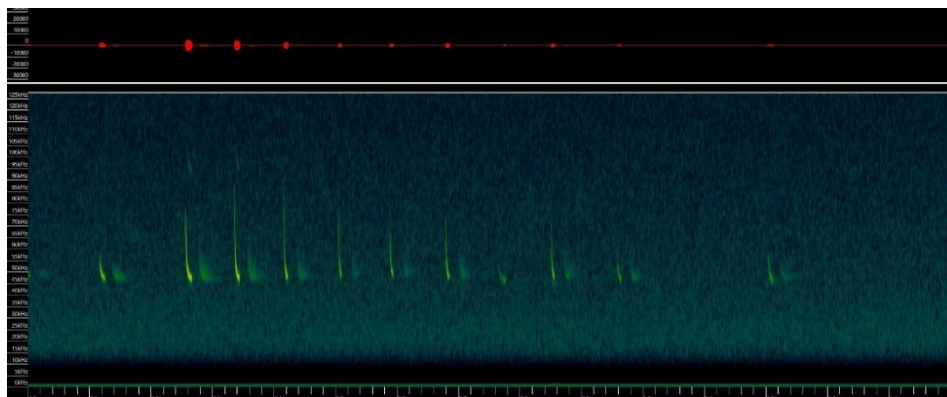


□ソーシャルコール

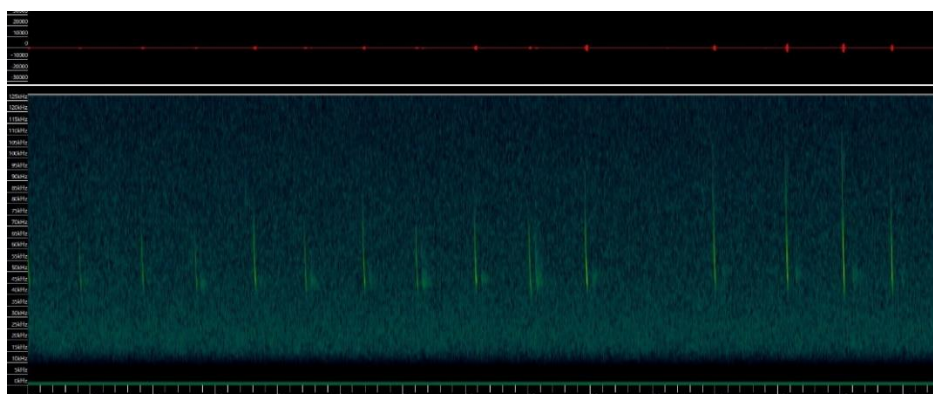


■40kHz 前後をピークとするコウモリ類（コテングコウモリ、ユビナガコウモリ等）ソナグラム

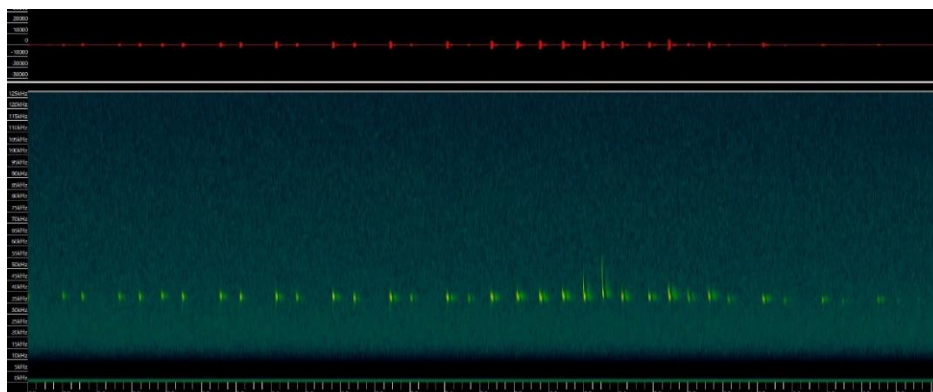
□エコーロケーションコール（FM/QCF）



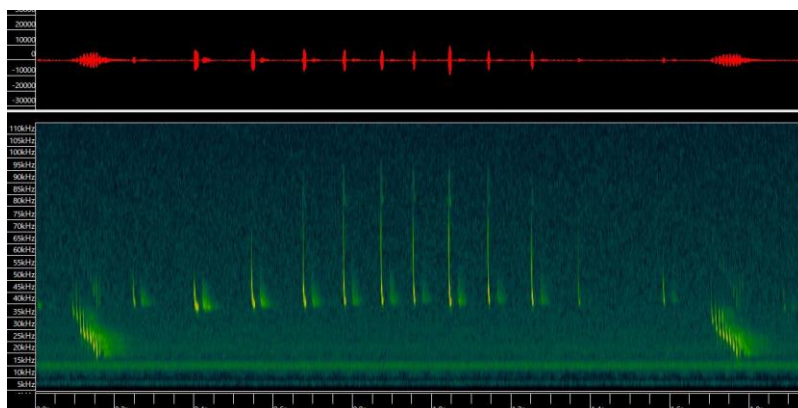
□エコーロケーションコール（FM）



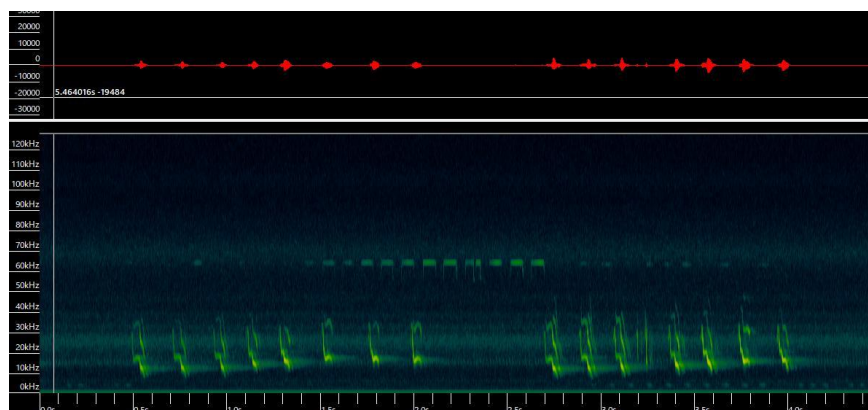
□エコーロケーションコール（QCF）



□ソーシャルコール



■ 60kHz 前後をピークとするコウモリ類（キクガシラコウモリ等）のソナグラム
□ エコーロケーションコール（CF）



(1) コウモリ類の確認回数の季節変化

① 令和元年度

バットディテクター調査では、5月中旬から11月上旬に期間を通して、コウモリの超音波が録音されていた。6月の渡りの時期及び8月の幼獣の出現時期にやや確認頻度は高くなったが、子育て中の7月等、その他の時期についても、日によって確認頻度が異なるものの、継続的に確認されている状況であった。なお、11号機の調査地点と開閉所の調査地点でのコウモリの確認回数では、同様な傾向は見られるものの、確認回数がピークとなる日時等は多少異なっていた。

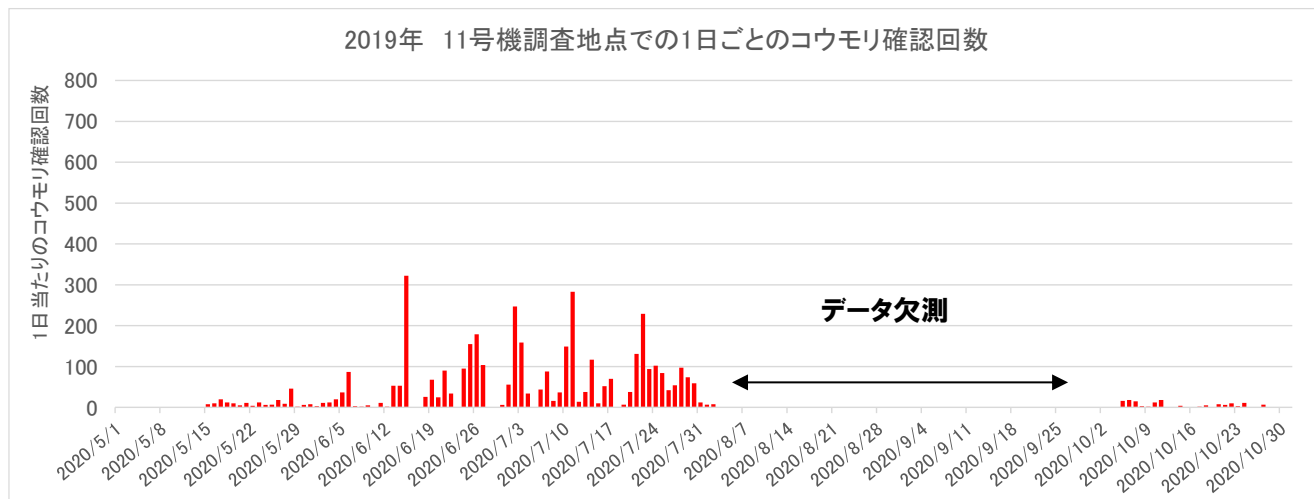


図 2-7 録音機能を有するバットディテクター調査でのコウモリ類の確認状況（11 号機）

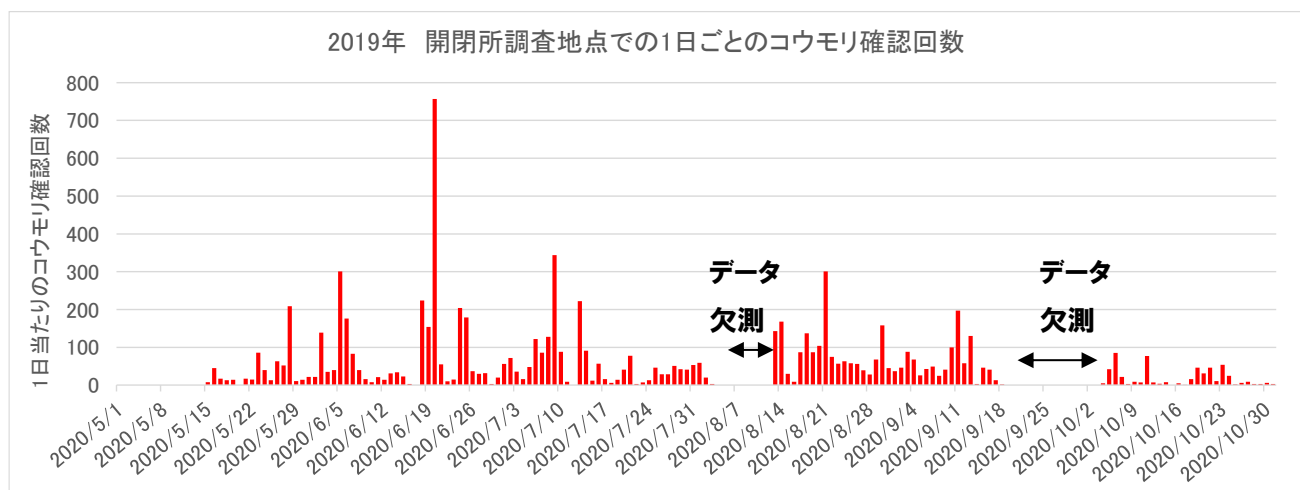


図 2-8 録音機能を有するバットディテクター調査でのコウモリ類の確認状況（開閉所）

② 令和２年度

バットディテクター調査では、特に 11 号機で 6 月中旬から 11 月中旬に期間を通して、コウモリの超音波が録音されていた。

11 号機では、主に樹林性のコテンゴコウモリ等の 30～60kHz の周波数帯がほとんどであり、確認回数でみると、幼獣が行動範囲を広げ始める 8 月下旬に最も多く、そのほかでは移動時期の 6 月中旬や哺育期の 7 月下旬～8 月上旬にもやや多い傾向が見られた。

開閉所では、11 号機とは異なり高高度を飛行するヒナコウモリ等の 10～30kHz の周波数帯がほとんどであり、哺育期の 7 月中旬～下旬の確認回数が多く、幼獣が行動範囲を広げ始める 8 月中旬～下旬にもやや多かった。

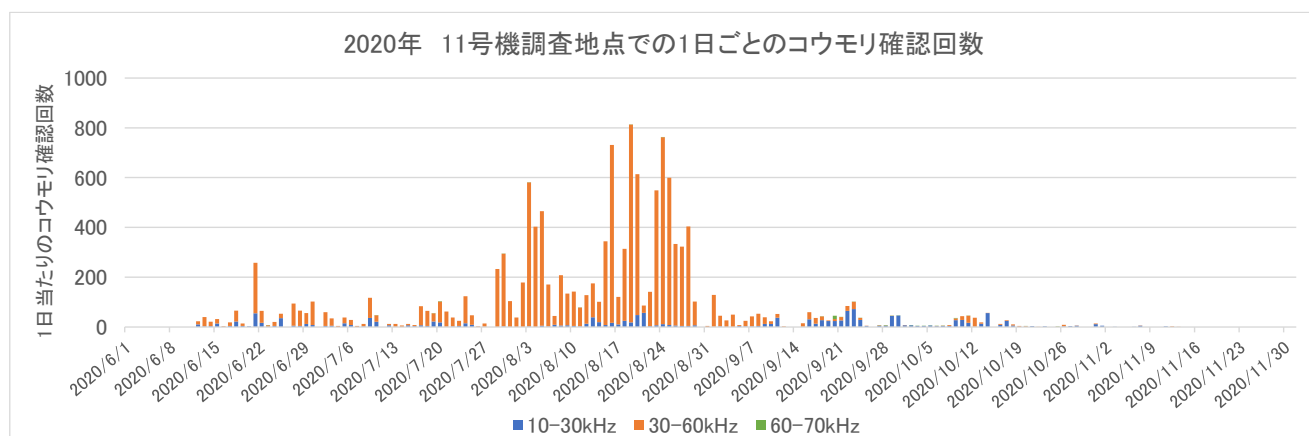


図 2-9 録音機能を有するバットディテクター調査でのコウモリ類の確認状況（11 号機）

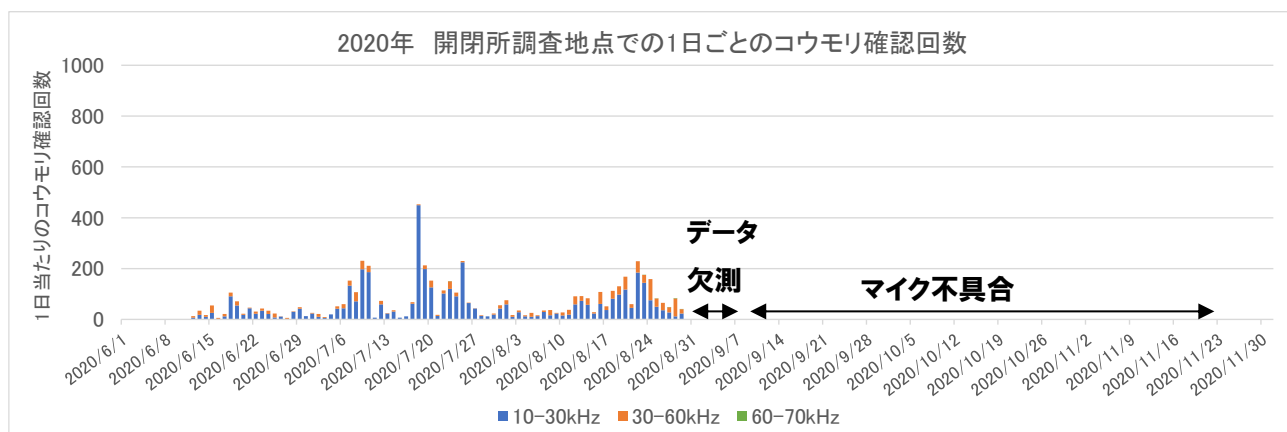


図 2-10 録音機能を有するバットディテクター調査でのコウモリ類の確認状況（開閉所）

③ 令和 3 年度

バットディテクター調査では、機器を設置した 6 月末から 11 月中旬の期間を通して、コウモリの超音波が多く録音されていた。

開閉所では、過去と同様にほとんどがヒナコウモリ、ヤマコウモリ等の 10～30kHz であり、今年は 9 月～10 月に多く確認され、特に 10 月上旬にピークが見られた。

6 号機は、令和 3 年度から設置した箇所になるが、周波数帯は開閉所と同様に 10～30kHz がほとんどであり、開閉所と確認状況は同様に、9 月～10 月に多く確認され、9 月 15 日にピークが見られた。

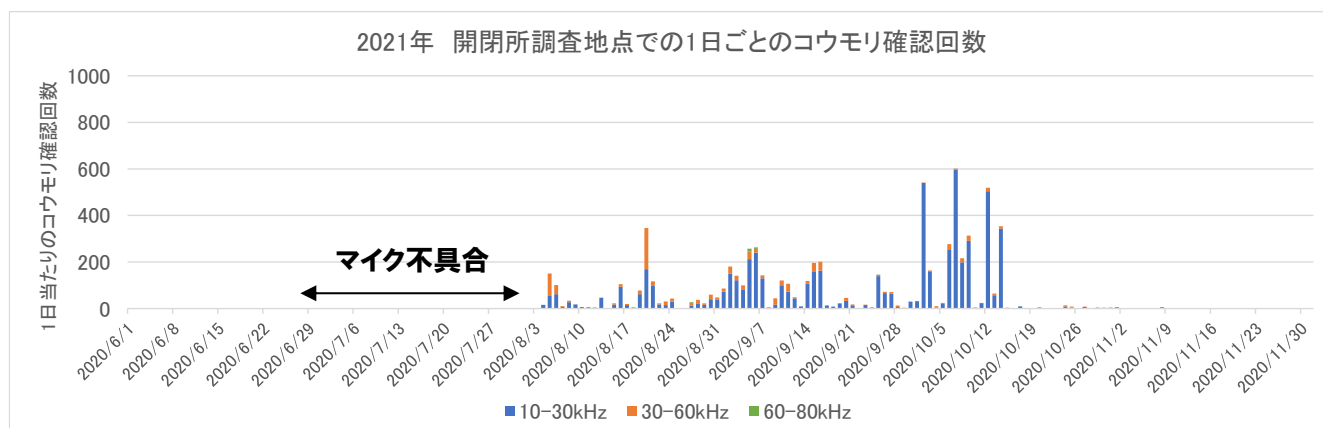


図 2-11 録音機能を有するバットディテクター調査でのコウモリ類の確認状況（開閉所）

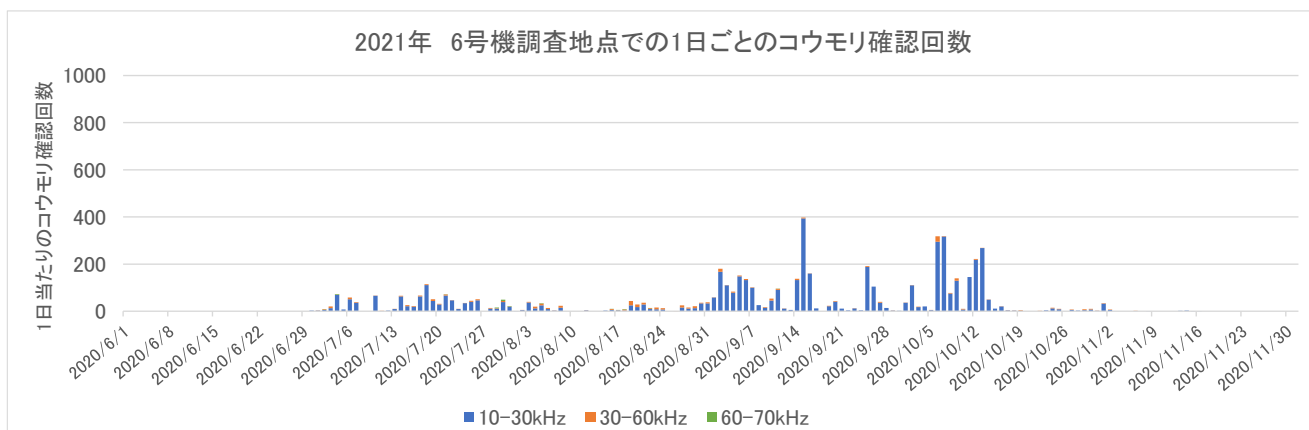


図 2-12 録音機能を有するバットディテクター調査でのコウモリ類の確認状況（6 号機）

④ 令和4年度

開閉所では、9月～10月に多く確認され、確認回数のピークは9月下旬であった。9月～10月の確認回数増加は10～30kHzのソーシャルコールの頻度増加によるものと考えられる。

過去と同様に確認回数のほとんどをヒナコウモリ、ヤマコウモリ等の10～30kHzが占めたが、7月～8月中旬にかけてはフジホオヒゲコウモリ、コテングコウモリ、ユビナガコウモリ等の30～60kHzが多い日もあった。

6号機では、開閉所と同様に9月～10月に多く確認され、確認回数のピークは10月中旬であった。9月～10月の確認回数増加は、開閉所と同様に10～30kHzのソーシャルコールの頻度増加によるものと考えられる。過去と同様に確認回数のほとんどをヒナコウモリ、ヤマコウモリ等の10～30kHzが占めた。

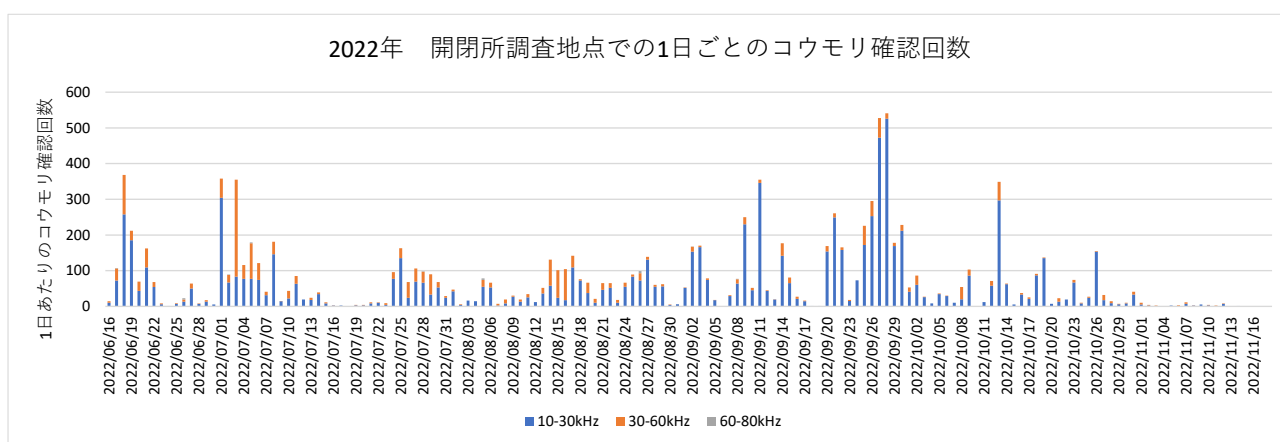


図 2-13 バットディテクター調査でのコウモリ類の確認状況（開閉所）

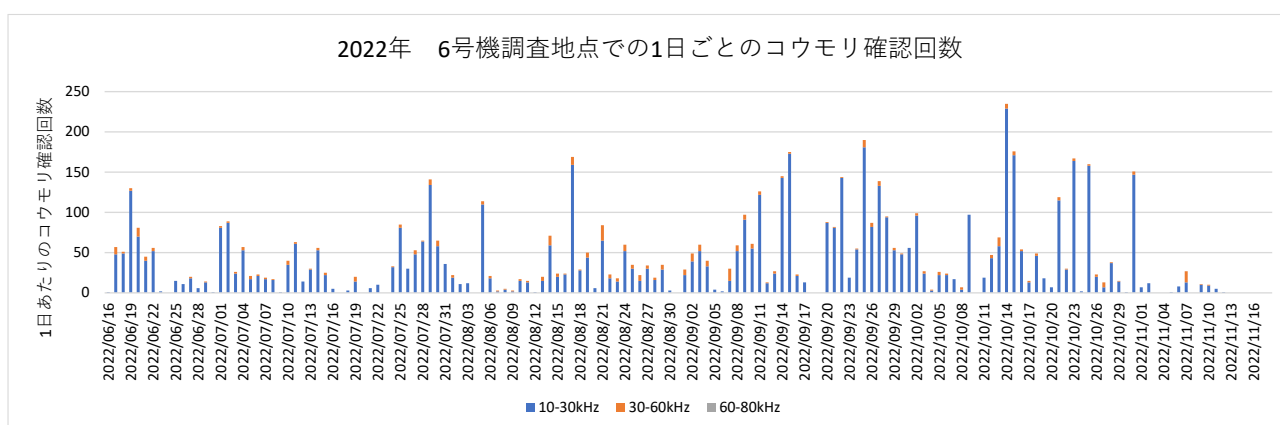


図 2-14 バットディテクター調査でのコウモリ類の確認状況（6号機）

⑤ 令和 5 年度

開閉所では、9 月～10 月に多く確認され、確認回数のピークは 9 月下旬であった。9 月～10 月の確認回数増加は 10～30kHz のソーシャルコールの頻度増加によるものと考えられる。

過去と同様に確認回数のほとんどをヒナコウモリ、ヤマコウモリ等の 10～30kHz が占めたが、6 月～8 月上旬ごろにかけては、フジホオヒゲコウモリ、コテングコウモリ、ユビナガコウモリ等の 30～60kHz が一定数（平均 30 例、最大 221 例）確認された。

6 号機では、開閉所と同様に 9 月～10 月に多く確認され、確認回数のピークは 10 月中旬であった。9 月～10 月の確認回数増加は、開閉所と同様に 10～30kHz のソーシャルコールの頻度増加によるものと考えられる。過去と同様に確認回数のほとんどをヒナコウモリ、ヤマコウモリ等の 10～30kHz が占めた。

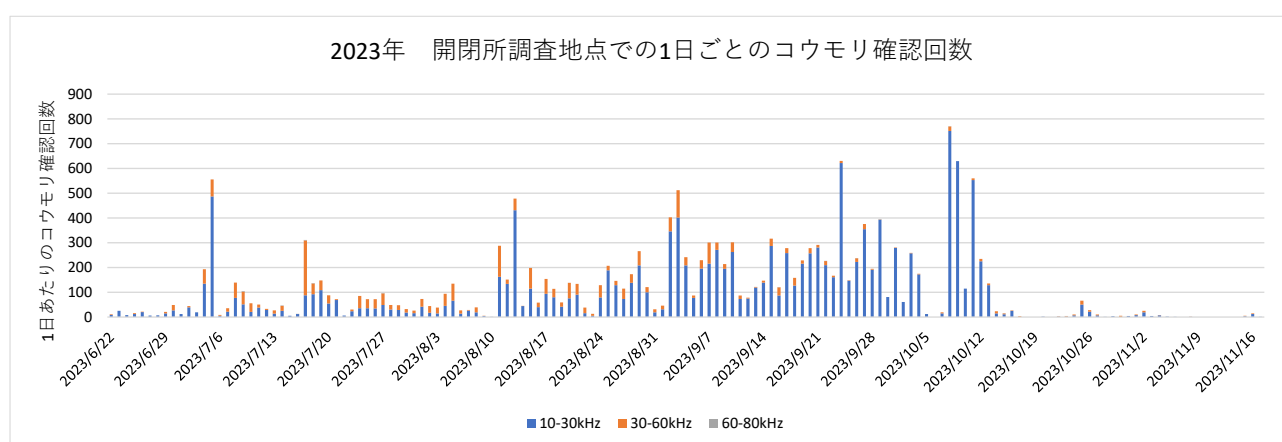


図 2-15 バットディテクター調査でのコウモリ類の確認状況（開閉所）

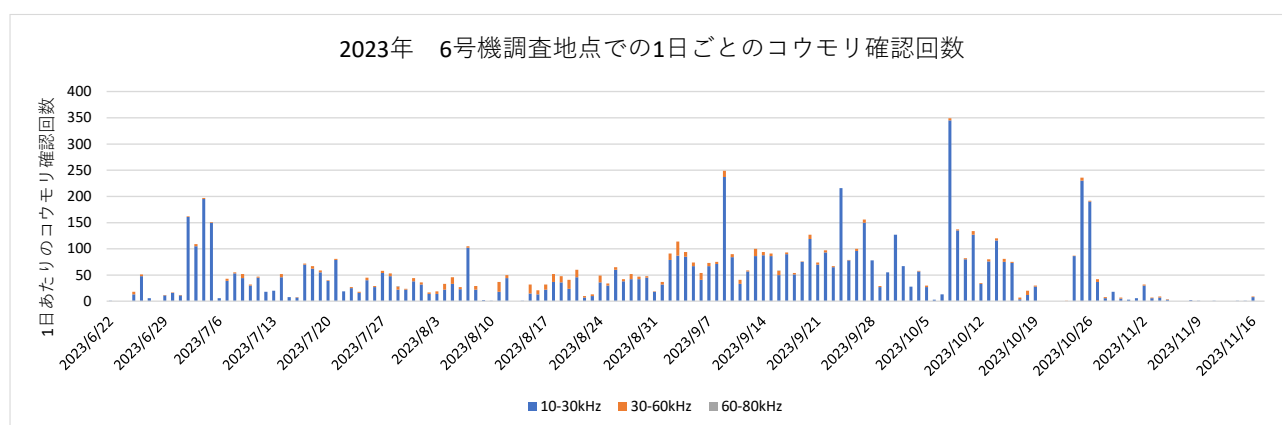


図 2-16 バットディテクター調査でのコウモリ類の確認状況（6 号機）

⑥ 経年的な比較

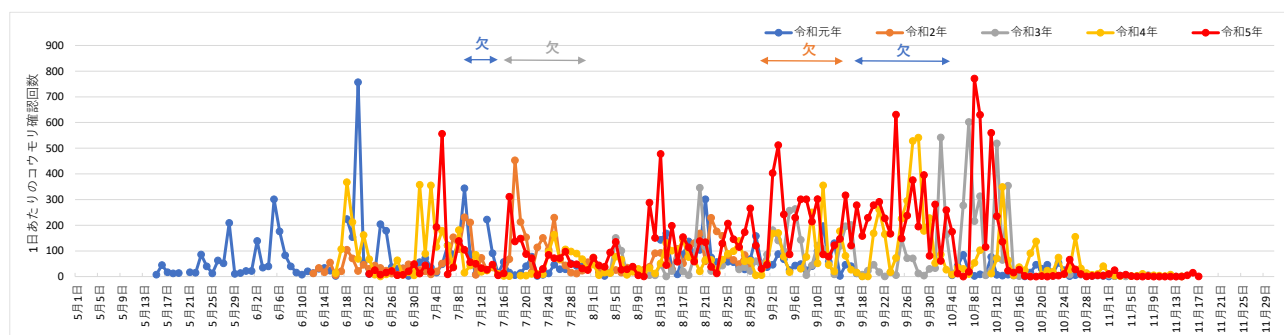
令和元年度以降に実施している開閉所と令和3年度以降に実施している6号機について経年的な確認状況について整理を行った。

ア. 開閉所

令和2～5年度の4年間の確認回数のピーク時期等を比較すると、6月下旬ころと8月下旬ころに確認回数が増えるということは共通している。また、ピーク時期については調査年ごとに一致しているわけではないが、令和3年～令和5年は共通して9月下旬から10月上旬にピークを迎えている。バットディテクターの分析結果から令和4年、5年の9月から10月にかけてはソーシャルコールが多く確認されていることから、令和2年までは求愛の場として利用されていなかったものが令和3年以降に求愛の場として利用されるようになったことにより、9月から10月の確認数が増加した可能性がある。

なお、死骸調査を実施した8月10日～9月15日の確認回数は、令和4年で3007回だったのに対し、令和5年は6446回と2倍以上に増加していた。

コウモリ類に関して、長期にわたり同箇所でもバットディテクターを用いた録音を行っている研究事例がほとんどなく、同様なデータや知見がないため、ソーシャルコールを含めた確認回数の経年的な変化が単なる年変動によるものなのか、コウモリ類が周期的に利用場所を変えているのかなど、変化の要因には不明な点が多いが、風力発電事業によって本調査地点でのコウモリ類の利用个体数が減少している傾向は見られていない。



※図中の「欠」は当該年度の欠測期間を示す。

図 2-17 開閉所の調査地点でのコウモリ類確認回数の比較（令和元年～令和5年）

イ. 6号機

令和3～5年度の3年間の確認回数のピーク時期等を比較すると、令和3年度は9月中旬に令和4年度、5年度は10月上旬にピークがあった。また、バットディテクターの分析結果から令和4年、5年度の9月から10月にかけてはソーシャルコールが多く確認されていることから、この時期は6号機周辺を求愛の場として利用している個体により確認数が増加していると考えられる。

なお、死骸調査を実施した8月10日～9月15日の確認回数は、令和4年で1676回だったのに対し、令和5年は2090回と約1.25倍に増加していた。

コウモリ類に関して、長期にわたり同箇所でもバットディテクターを用いた録音を行っている研究事例がほとんどなく、同様なデータや知見がないため、ソーシャルコールを含めた確認回数の経年的な変化が単なる年変動によるものなのか、コウモリ類が周期的に利用場所を変えているのかなど、変化の要因には不明な点が多いが、風力発電事業によって本調査地点でのコウモリ類の利用個体数が減少している傾向は見られていない。

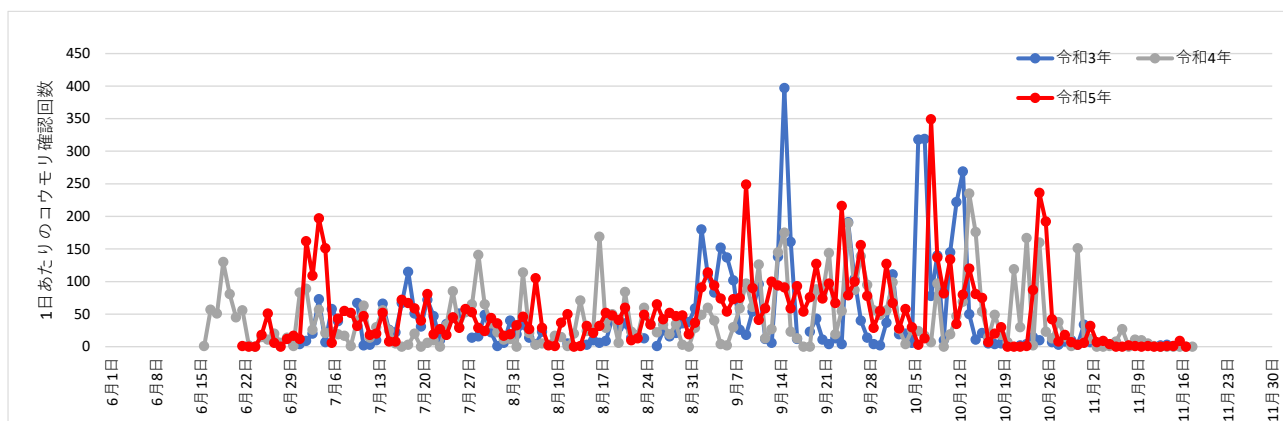


図 2-18 6号機の調査地点でのコウモリ類確認回数の比較（令和3年～令和5年）

(2) コウモリ類の確認回数と気象条件との関係

バットディテクターの録音によるコウモリ類の確認回数と気象条件を重ね合わせて、コウモリ類が飛翔しやすい気象条件を分析するための基礎データとして整理した。各調査地点で整理した気象データは下記のとおりである。

表 2-35 データ整理に使用した気象データ

調査地点	項目	使用したデータ
開閉所のテラスの調査地点 (令和元年度～令和5年度)	風速	8号機で計測している1分ごとの平均風速データ
	気温	8号機で計測している1分ごとの風車周囲温度データ
	降水量	アメダスの奥中山のデータ(10分値、1時間値)
11号機の調査地点 (令和元年度～令和2年度)	風速	11号機で計測している1分ごとの平均風速データ
	気温	11号機で計測している1分ごとの風車周囲温度データ
	降水量	アメダスの奥中山のデータ(10分値、1時間値)
6号機のヤード内の調査地点 (令和3年度～令和5年度)	風速	6号機で計測している1分ごとの平均風速データ
	気温	6号機で計測している1分ごとの風車周囲温度データ
	降水量	アメダスの奥中山のデータ(10分値、1時間値)

① 令和元年度

開閉所の調査地点では、コウモリの確認状況と風速の関係をみると、8号機の観測値は11号機の観測値よりも全体的に風は強い傾向にあるが、やはり10分ごとの観測値では、風速が弱い日、時間帯に確認回数が多かった。風速20m前後でも少ないながらコウモリの超音波は録音されていたが、6月の渡りの時期と推定される時期であった。1日ごとの値で見ると、最もコウモリの確認回数が多かった日は6月20日の757回であったが、その日の平均風速は4.9m/sと比較的風の弱い日であった。風速区分別の全体の出現割合は4～5m/sに出現頻度のピークが見られたが、コウモリ類の確認割合は2～3m/sでピークとなっており、全体の出現割合と比較して、選好的に弱い風速の条件を好んでいる傾向が見られた。特に0～3m/sのカットイン風速以下の区分で最もコウモリの確認頻度が高く、6m/s以下の風速で全体の8割程度が確認される結果となった。

11号機の調査地点では、コウモリの確認状況と風速の関係をみると、10分ごとの観測値では、風速が弱い日、時間帯に確認回数が多い傾向は見られるが、風速10mを超える時間帯でも少ないながらコウモリの超音波は録音されていることが明らかとなった。1日ごとの値で見ると、最もコウモリの確認回数が多かった日は6月15日の322回であったが、その日の平均風速は9.7m/sであった。風速区分別の全体の出現割合とコウモリ類の確認割合で同様な傾向となっており、3～6m/sの風速で頻度が多い傾向であった。この結果からは、コウモリがある風速の条件を選好している傾向は見られなかった。

気温については、日変動よりも季節変動の方が大きいため、特にコウモリ類の確認状況と明確な関係性は見られなかった。

降水量については、降雨が観測された日にコウモリ類の確認回数がほとんどないことから、コウモリ類の活動は降雨によって制限されているものと考えられた。

表 2-36 開閉所の調査地点での 1 日ごとのコウモリの確認回数と日平均風速及び日降水量

	5月1日	5月2日	5月3日	5月4日	5月5日	5月6日	5月7日	5月8日	5月9日	5月10日
コウモリ回数										
平均風速	17.0	19.5	16.6	10.2	15.4	16.1	12.5	15.3	13.4	12.4
降雨量	1.5	0	0	0	0	12.5	6	0.5	0	0
	5月11日	5月12日	5月13日	5月14日	5月15日	5月16日	5月17日	5月18日	5月19日	5月20日
コウモリ回数					8	45	17	13	14	
平均風速	6.7	6.2	9.9	11.9	7.2	12.7	14.5	15.1	23.6	23.7
降雨量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5月21日	5月22日	5月23日	5月24日	5月25日	5月26日	5月27日	5月28日	5月29日	5月30日
コウモリ回数	17	15	86	40	13	63	52	209	11	14
平均風速	23.1	7.1	9.7	9.1	9.6	9.5	13.8	14.3	9.9	14.6
降雨量	35	0	0	0	0	0	0	0	26	0
	5月31日	6月1日	6月2日	6月3日	6月4日	6月5日	6月6日	6月7日	6月8日	6月9日
コウモリ回数	22	22	139	35	40	301	176	83	40	16
平均風速	15.1	8.6	6.7	11.4	8.6	6.9	6.9	7.3	7.4	8.0
降雨量	0	0.5	0	0	0	0	0	0	2	0
	6月10日	6月11日	6月12日	6月13日	6月14日	6月15日	6月16日	6月17日	6月18日	6月19日
コウモリ回数	8	21	14	31	34	23	3		224	154
平均風速	9.2	7.6	5.3	10.9	18.6	22.2	9.4	15.9	7.8	9.4
降雨量	0	0	0	0	0	0	28	0	0	14.5
	6月20日	6月21日	6月22日	6月23日	6月24日	6月25日	6月26日	6月27日	6月28日	6月29日
コウモリ回数	757	55	10	15	204	179	37	30	32	3
平均風速	4.9	10.9	15.6	6.6	5.5	7.7	7.8	9.2	5.8	14.1
降雨量	0	0	15	0	0	0	0	32	18.5	13.5
	6月30日	7月1日	7月2日	7月3日	7月4日	7月5日	7月6日	7月7日	7月8日	7月9日
コウモリ回数	20	56	72	36	16	48	122	86	128	344
平均風速	9.1	10.7	9.2	14.0	13.6	9.9	9.1	6.2	5.7	6.0
降雨量	4	0	0.5	0	3.5	5	0	0	0	0
	7月10日	7月11日	7月12日	7月13日	7月14日	7月15日	7月16日	7月17日	7月18日	7月19日
コウモリ回数	88	9		222	91	12	57	16	6	14
平均風速	8.0	19.8	20.2	11.9	6.8	5.2	10.3	11.5	12.7	13.5
降雨量	0	0	18.5	0	0	0	0	2	3	21
	7月20日	7月21日	7月22日	7月23日	7月24日	7月25日	7月26日	7月27日	7月28日	7月29日
コウモリ回数	41	78	3	7	13	46	29	29	51	42
平均風速	7.8	9.1	14.1	13.6	10.8	10.3	10.3	13.1	9.9	9.9
降雨量	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0
	7月30日	7月31日	8月1日	8月2日	8月3日	8月4日	8月5日	8月6日	8月7日	8月8日
コウモリ回数	41	53	59	20	3					
平均風速	9.2	12.2	7.6	8.8	8.0	8.1	10.4	6.6	5.2	11.2
降雨量	0	0	0	0	0	0	2.5	0	0	0
	8月9日	8月10日	8月11日	8月12日	8月13日	8月14日	8月15日	8月16日	8月17日	8月18日
コウモリ回数					143	168	30	9	87	137
平均風速	12.5	10.8	12.1	13.2	6.1	7.2	13.9	15.8	13.2	6.7
降雨量	0	2.5	0	0	0	0	0	14.5	1	0
	8月19日	8月20日	8月21日	8月22日	8月23日	8月24日	8月25日	8月26日	8月27日	8月28日
コウモリ回数	87	104	301	75	57	63	58	56	39	28
平均風速	13.4	12.8	8.2	9.8	13.2	9.1	7.0	7.2	12.3	16.0
降雨量	0	33.5	0	0	21	0	0	0.5	0	10
	8月29日	8月30日	8月31日	9月1日	9月2日	9月3日	9月4日	9月5日	9月6日	9月7日
コウモリ回数	68	158	45	37	46	88	68	26	43	49
平均風速	11.5	8.2	9.1	9.6	7.0	8.5	7.6	12.2	10.4	12.6
降雨量	0	20.5	0	0	1	0	0	0	0.5	0
	9月8日	9月9日	9月10日	9月11日	9月12日	9月13日	9月14日	9月15日	9月16日	9月17日
コウモリ回数	25	41	100	197	58	130	3	46	41	13
平均風速	12.9	14.6	8.5	13.8	11.5	14.8	17.3	11.6	7.9	9.3
降雨量	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0
	9月18日	9月19日	9月20日	9月21日	9月22日	9月23日	9月24日	9月25日	9月26日	9月27日
コウモリ回数	2									
平均風速	11.2	11.8	10.7	9.3	7.6	18.4	14.0	8.8	8.6	7.2
降雨量	0	0	0	0	3.5	20.5	0	0	0	0
	9月28日	9月29日	9月30日	10月1日	10月2日	10月3日	10月4日	10月5日	10月6日	10月7日
コウモリ回数							5	42	85	22
平均風速	14.4	14.4	11.3	9.6	6.8	20.6	23.0	19.5	9.3	15.5
降雨量	0	0	0	0	0	1.5	9.5	0	4	0
	10月8日	10月9日	10月10日	10月11日	10月12日	10月13日	10月14日	10月15日	10月16日	10月17日
コウモリ回数	3	9	7	77	7	4	8		5	1
平均風速	15.7	17.4	17.0	16.4	17.9	20.6	17.2	10.3	9.1	9.4
降雨量	30	0.5	0	0.5	64.5	60	0	1	0	0
	10月18日	10月19日	10月20日	10月21日	10月22日	10月23日	10月24日	10月25日	10月26日	10月27日
コウモリ回数	16	46	31	46	11	54	25	2	6	9
平均風速	17.2	17.2	15.0	8.7	10.6	7.2	10.8	11.9	8.8	10.8
降雨量	0	23.5	0	0	0	3.5	0	11	9.5	0
	10月28日	10月29日	10月30日	10月31日						
コウモリ回数	3	3	6	3						
平均風速	11.2	18.8	11.3	10.9						
降雨量	0	0	2	0						

表 2-37 11 号機の調査地点での 1 日ごとのコウモリの確認回数と日平均風速及び日降水量

	5月1日	5月2日	5月3日	5月4日	5月5日	5月6日	5月7日	5月8日	5月9日	5月10日
コウモリ回数										
平均風速	8.2	11.4	7.0	7.4	6.1	10.1	6.7	8.9	9.2	6.2
降雨量	1.5	0	0	0	0	12.5	6	0.5	0	0
	5月11日	5月12日	5月13日	5月14日	5月15日	5月16日	5月17日	5月18日	5月19日	5月20日
コウモリ回数					8	10	20	12	10	5
平均風速	3.7	3.2	2.1	7.6	3.9	4.2	9.1	12.1	13.2	19.1
降雨量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5月21日	5月22日	5月23日	5月24日	5月25日	5月26日	5月27日	5月28日	5月29日	5月30日
コウモリ回数	11	4	12	6	7	18	9	46	2	6
平均風速	11.8	4.3	5.1	5.2	5.1	4.4	5.0	6.7	5.3	7.7
降雨量	35	0	0	0	0	0	0	0	26	0
	5月31日	6月1日	6月2日	6月3日	6月4日	6月5日	6月6日	6月7日	6月8日	6月9日
コウモリ回数	8	3	11	12	20	37	87	3	2	5
平均風速	8.1	4.6	3.8	4.8	5.4	4.0	2.8	4.4	4.6	3.8
降雨量	0	0.5	0	0	0	0	0	0	2	0
	6月10日	6月11日	6月12日	6月13日	6月14日	6月15日	6月16日	6月17日	6月18日	6月19日
コウモリ回数	1	11	2	53	53	322		1	26	68
平均風速	5.4	4.3	3.7	4.1	9.2	9.7	4.9	8.1	4.1	4.1
降雨量	0	0	0	0	0	0	28	0	0	14.5
	6月20日	6月21日	6月22日	6月23日	6月24日	6月25日	6月26日	6月27日	6月28日	6月29日
コウモリ回数	25	90	34		95	155	179	104		
平均風速	2.6	6.6	8.3	3.6	2.3	3.9	5.2	5.0	3.2	9.4
降雨量	0	0	15	0	0	0	0	32	18.5	13.5
	6月30日	7月1日	7月2日	7月3日	7月4日	7月5日	7月6日	7月7日	7月8日	7月9日
コウモリ回数	6	56	247	159	34		44	88	16	37
平均風速	4.8	5.5	5.5	4.2	5.7	6.1	3.5	3.7	3.1	2.2
降雨量	4	0	0.5	0	3.5	5	0	0	0	0
	7月10日	7月11日	7月12日	7月13日	7月14日	7月15日	7月16日	7月17日	7月18日	7月19日
コウモリ回数	149	283	14	38	117	10	52	70		7
平均風速	3.0	9.2	13.7	4.5	3.8	3.6	2.8	5.9	7.3	5.6
降雨量	0	0	18.5	0	0	0	0	2	3	21
	7月20日	7月21日	7月22日	7月23日	7月24日	7月25日	7月26日	7月27日	7月28日	7月29日
コウモリ回数	38	131	229	94	102	84	42	54	97	74
平均風速	3.9	2.5	11.0	10.5	7.0	4.5	7.2	7.8	4.7	5.2
降雨量	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0
	7月30日	7月31日	8月1日	8月2日	8月3日	8月4日	8月5日	8月6日	8月7日	8月8日
コウモリ回数	59	12	7	8						
平均風速	6.0	6.8	3.7	5.2	4.2	2.9	6.1	2.7	3.7	4.0
降雨量	0	0	0	0	0	0	2.5	0	0	0
	8月9日	8月10日	8月11日	8月12日	8月13日	8月14日	8月15日	8月16日	8月17日	8月18日
コウモリ回数										
平均風速	5.7	4.1	2.8	7.4	2.7	2.1	10.3	14.1	7.1	3.9
降雨量	0	2.5	0	0	0	0	0	14.5	1	0
	8月19日	8月20日	8月21日	8月22日	8月23日	8月24日	8月25日	8月26日	8月27日	8月28日
コウモリ回数										
平均風速	7.1	6.4	2.9	5.0	6.6	5.6	4.9	3.4	5.5	7.2
降雨量	0	33.5	0	0	21	0	0	0.5	0	10
	8月29日	8月30日	8月31日	9月1日	9月2日	9月3日	9月4日	9月5日	9月6日	9月7日
コウモリ回数										
平均風速	6.1	4.2	5.6	5.3	3.2	4.5	3.9	9.1	4.1	6.2
降雨量	0	20.5	0	0	1	0	0	0	0.5	0
	9月8日	9月9日	9月10日	9月11日	9月12日	9月13日	9月14日	9月15日	9月16日	9月17日
コウモリ回数										
平均風速	9.1	7.2	5.5	7.5	5.7	3.9	9.7	5.6	3.9	4.9
降雨量	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0
	9月18日	9月19日	9月20日	9月21日	9月22日	9月23日	9月24日	9月25日	9月26日	9月27日
コウモリ回数										
平均風速	6.1	6.9	7.0	4.9	4.6	9.0	7.8	5.6	4.6	4.1
降雨量	0	0	0	0	3.5	20.5	0	0	0	0
	9月28日	9月29日	9月30日	10月1日	10月2日	10月3日	10月4日	10月5日	10月6日	10月7日
コウモリ回数								16	18	15
平均風速	5.4	7.5	5.2	5.6	3.3	12.5	11.4	8.7	4.1	8.5
降雨量	0	0	0	0	0	1.5	9.5	0	4	0
	10月8日	10月9日	10月10日	10月11日	10月12日	10月13日	10月14日	10月15日	10月16日	10月17日
コウモリ回数	3	2	12	18			4			2
平均風速	10.8	10.6	7.6	6.4	7.2	10.1	6.8	5.4	5.7	5.3
降雨量	30	0.5	0	0.5	64.5	60	0	1	0	0
	10月18日	10月19日	10月20日	10月21日	10月22日	10月23日	10月24日	10月25日	10月26日	10月27日
コウモリ回数	5		8	6	10	3	11	1		7
平均風速	6.0	8.3	6.9	4.2	5.4	3.9	5.2	6.5	4.7	5.4
降雨量	0	23.5	0	0	0	3.5	0	11	9.5	0
	10月28日	10月29日	10月30日	10月31日						
コウモリ回数	1	1								
平均風速	6.1	12.2	6.6	7.9						
降雨量	0	0	2	0						

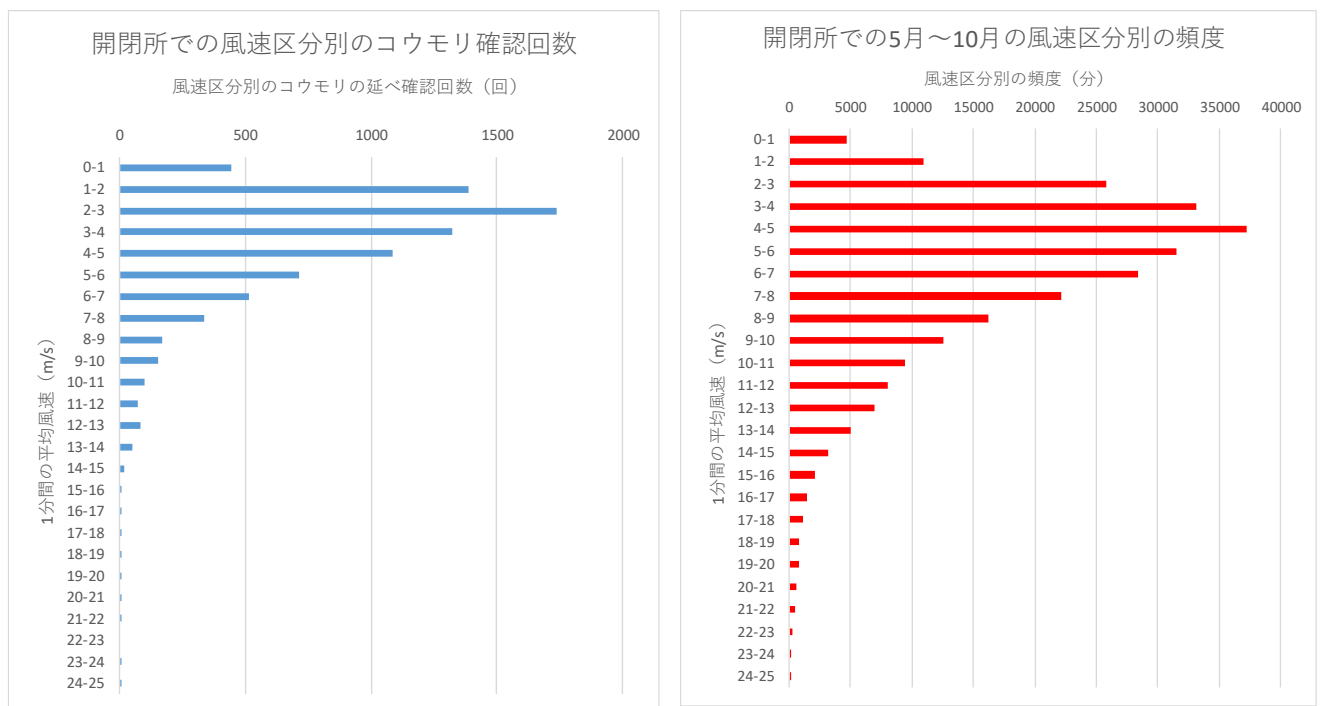


図 2-19 開閉所の調査地点での風速区分別のコウモリの延べ確認回数（左）と風速区分別の出現頻度（右）

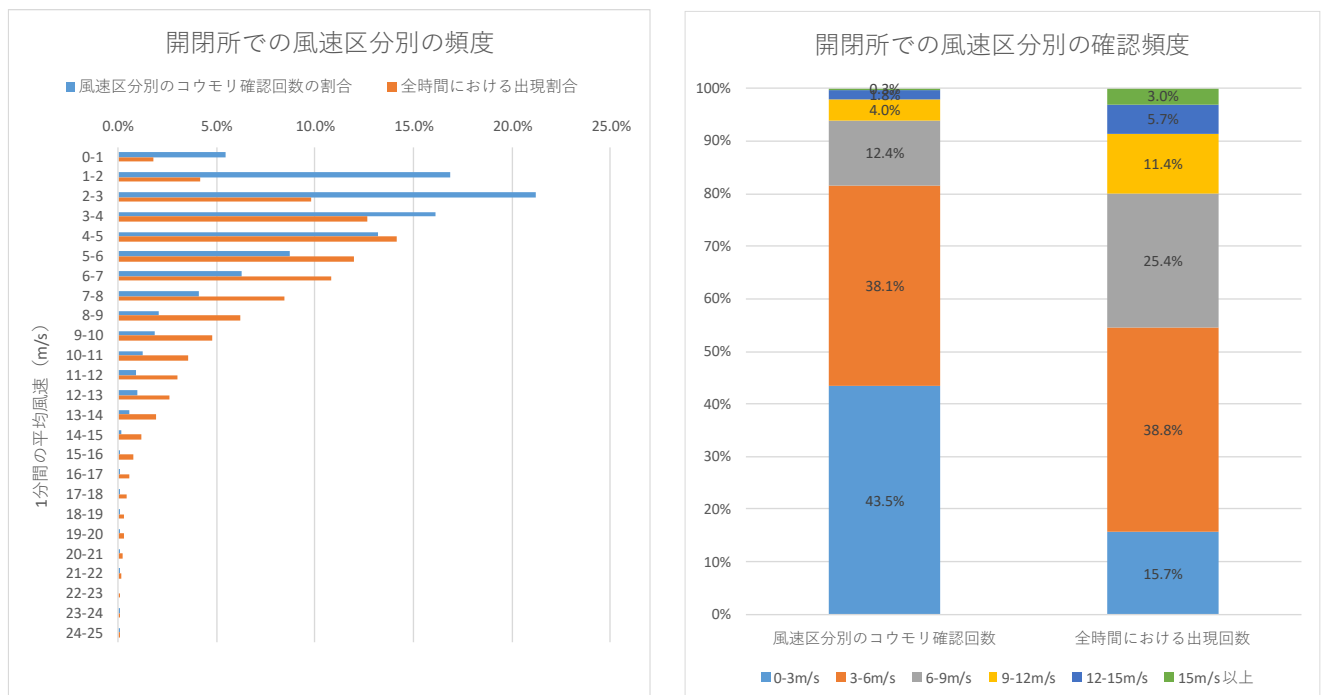


図 2-20 開閉所の調査地点での風速区分別のコウモリの延べ確認割合と風速の出現割合

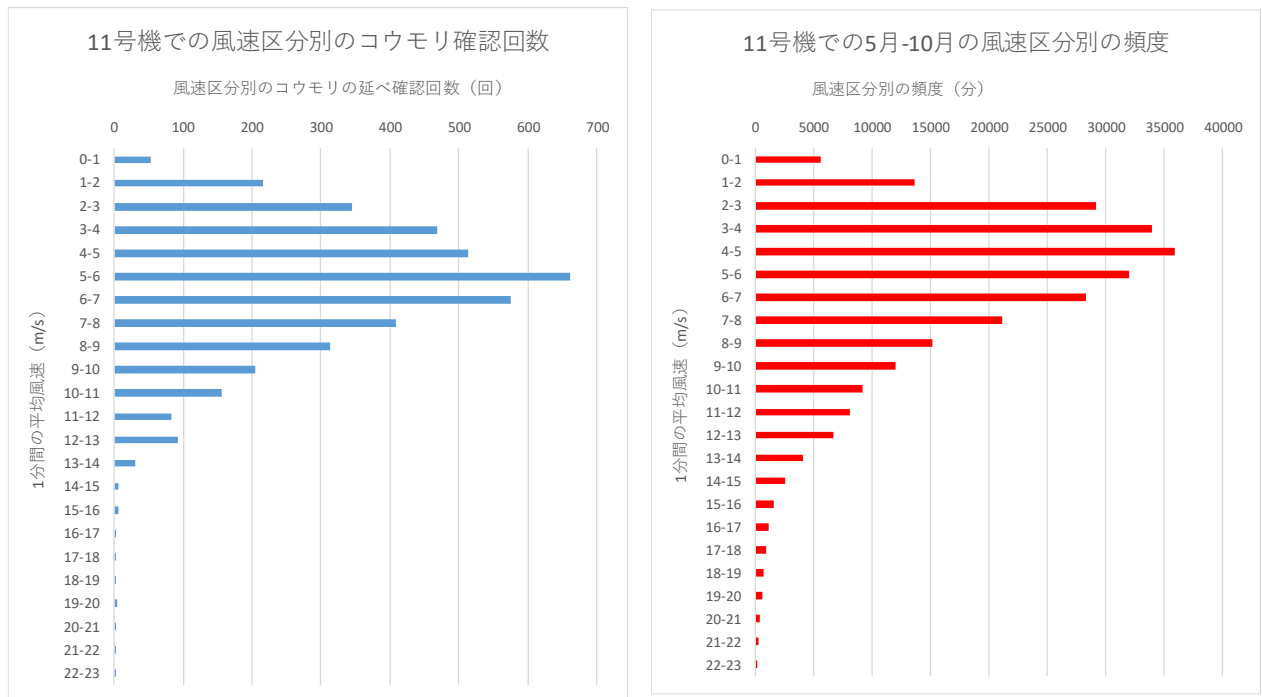


図 2-21 11 号機の調査地点での風速区分別のコウモリの延べ確認回数（左）と風速区分別の出現頻度（右）

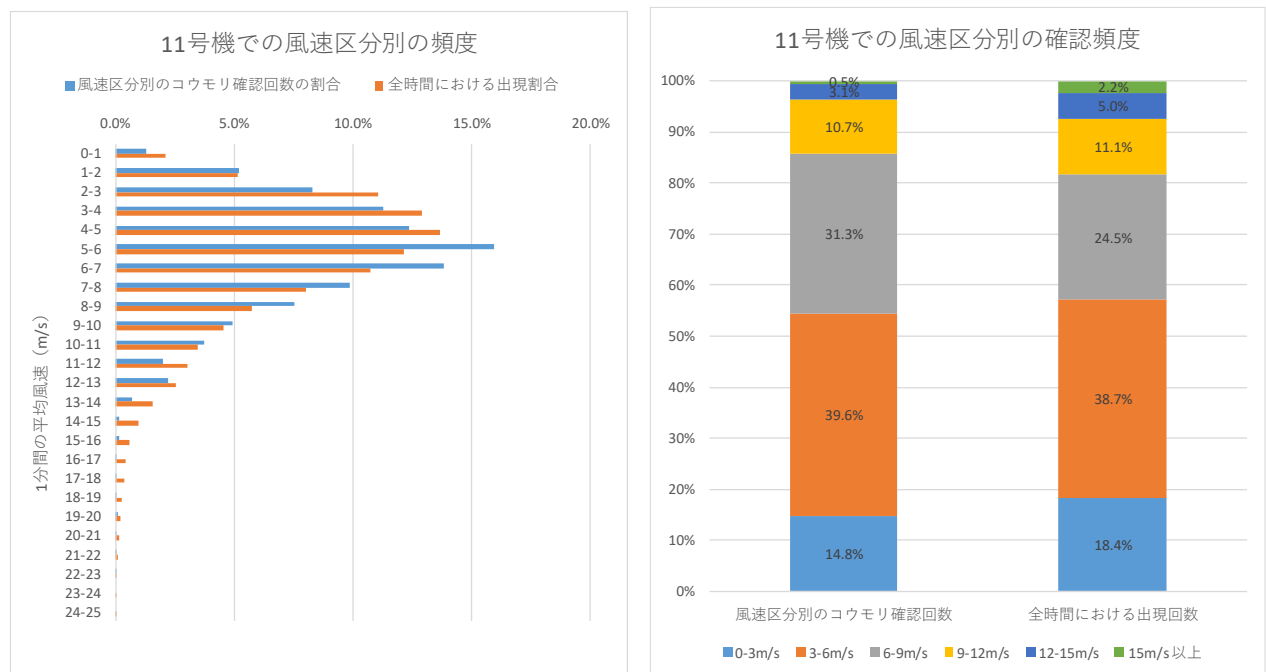


図 2-22 11 号機の調査地点での風速区分別のコウモリの延べ確認割合と風速の出現割合

② 令和2年度

開閉所の調査地点では、コウモリの確認状況と風速の関係をみると、8号機の観測値は11号機の観測値よりも全体的に風は強い傾向にあるが、やはり10分ごとの観測値では、風速が弱い日、時間帯に確認回数が多かった。1日ごとの値で見ると、最もコウモリの確認回数が多かった日は7月18日の453回であったが、その日の平均風速は4.7m/sと比較的風の弱い日であった。風速区分別の全体の出現割合は4~5m/sに出現頻度のピークが見られたが、コウモリ類の確認割合は1~2m/sでピークとなっており、全体の出現割合と比較して、選好的に弱い風速の条件を好んでいる傾向が見られた。特に0~3m/sのカットイン風速以下の区分で最もコウモリの確認頻度が高く、6m/s以下の風速で全体の8割程度が確認される結果となった。

11号機の調査地点では、コウモリの確認状況と風速の関係をみると、10分ごとの観測値では、風速が弱い日、時間帯に確認回数が多い傾向は見られるが、風速10mを超える時間帯でも少ないながらコウモリの超音波は録音されていることが明らかとなった。1日ごとの値で見ると、最もコウモリの確認回数が多かった日は8月19日の814回であったが、その日の平均風速は4.4m/sであった。風速区分別の全体の出現割合とコウモリ類の確認割合で同様な傾向となっており、3~6m/sの風速で頻度が多い傾向であった。この結果からは、コウモリがある風速の条件を選好している傾向は見られなかった。ただし風速10m/s以上になると、風速の頻度と比較すると明らかにコウモリの確認回数は減少している傾向は見られた。

気温については、日変動よりも季節変動の方が大きいため、特にコウモリ類の確認状況と明確な関係性は見られなかった。

降水量については、降雨が観測された日にコウモリ類の確認回数がほとんどないことから、コウモリ類の活動は降雨によって制限されているものと考えられた。

表 2-38 開閉所の調査地点での 1 日ごとのコウモリの確認回数と日平均風速及び日降水量

	6月1日	6月2日	6月3日	6月4日	6月5日	6月6日	6月7日	6月8日	6月9日	6月10日
コウモリ回数										
平均風速	8.4	6.5	3.4	8.4	5.7	5.9	4.6	4.4	4.2	3.5
降雨量	2	9	0	0	0	0	0	0	0	0
	6月11日	6月12日	6月13日	6月14日	6月15日	6月16日	6月17日	6月18日	6月19日	6月20日
コウモリ回数		13	34	17	55	6	21	105	71	22
平均風速	6.2	6.4	5.2	6.5	5.2	6.5	5.2	5.8	5.6	4.8
降雨量	6.5	0	0	13.5	5.5	27	0	1	13.5	1.5
	6月21日	6月22日	6月23日	6月24日	6月25日	6月26日	6月27日	6月28日	6月29日	6月30日
コウモリ回数	46	31	43	34	23	12	6	32	48	13
平均風速	4.7	9.8	4.3	3.3	8.7	5.4	6.9	5.6	3.8	8.7
降雨量	0	0	0	0	3.5	37.5	3	6.5	0	3
	7月1日	7月2日	7月3日	7月4日	7月5日	7月6日	7月7日	7月8日	7月9日	7月10日
コウモリ回数	26	21	9	20	51	60	153	107	231	211
平均風速	4.7	5.7	5.2	7.0	4.3	6.3	4.0	5.2	3.2	3.0
降雨量	51.5	12	6	13	3.5	1.5	3.5	3.5	0	7
	7月11日	7月12日	7月13日	7月14日	7月15日	7月16日	7月17日	7月18日	7月19日	7月20日
コウモリ回数	7	73	25	36	7	12	68	453	213	153
平均風速	4.2	4.0	3.8	4.9	4.5	3.4	3.6	5.7	3.2	2.3
降雨量	68	44.5	0.5	0.5	1.5	1	0	0	5.5	0.5
	7月21日	7月22日	7月23日	7月24日	7月25日	7月26日	7月27日	7月28日	7月29日	7月30日
コウモリ回数	18	114	151	105	230	66	44	16	12	23
平均風速	6.2	4.1	3.7	3.1	2.4	2.8	3.2			3.4
降雨量	5	0	0.5	0	0	0.5	31	6.5	0	0
	7月31日	8月1日	8月2日	8月3日	8月4日	8月5日	8月6日	8月7日	8月8日	8月9日
コウモリ回数	56	75	17	35	16	26	16	35	37	26
平均風速	4.0	3.2	6.7	5.6	7.3	5.9	7.3	8.6	5.3	9.4
降雨量	38.5	36	0	0	0	0	0	0	3.5	46
	8月10日	8月11日	8月12日	8月13日	8月14日	8月15日	8月16日	8月17日	8月18日	8月19日
コウモリ回数	27	38	91	92	83	28	108	51	112	130
平均風速	6.5	8.7	5.8	4.9	4.8	6.7	5.2	5.3	4.2	4.0
降雨量	0	0	0	0	17.5	0	0	8	0	0
	8月20日	8月21日	8月22日	8月23日	8月24日	8月25日	8月26日	8月27日	8月28日	8月29日
コウモリ回数	168	60	229	176	159	83	65	49	84	41
平均風速	3.9	2.9	2.2	4.2	3.4	6.2	3.5	7.3	3.8	3.9
降雨量	0	0.5	7	0	0	0	0	0	10	41.5
	8月30日	8月31日	9月1日	9月2日	9月3日	9月4日	9月5日	9月6日	9月7日	9月8日
コウモリ回数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平均風速	3.4	4.0	4.1	12.5	15.3	9.7	2.8	10.0	13.2	5.2
降雨量	44.5	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	9月9日	9月10日	9月11日	9月12日	9月13日	9月14日	9月15日	9月16日	9月17日	9月18日
コウモリ回数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平均風速	5.8	5.7	2.8	6.4	5.3	4.3	5.1	8.2	9.5	8.1
降雨量	18	14.5	0	3.5	16	29.5	0.5	0	0	5.5
	9月19日	9月20日	9月21日	9月22日	9月23日	9月24日	9月25日	9月26日	9月27日	9月28日
コウモリ回数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平均風速	6.6	4.3	4.4	2.7	4.4	6.0	7.2	8.0	3.4	5.8
降雨量	0	0	0	0	0	0	36	3.5	0.5	0.5
	9月29日	9月30日	10月1日	10月2日	10月3日	10月4日	10月5日	10月6日	10月7日	10月8日
コウモリ回数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平均風速	4.3	2.9	3.1	4.3	8.8	8.1	9.3	8.0	4.0	2.6
降雨量	0	0	0	0	0	1	16.5	0	0	0
	10月9日	10月10日	10月11日	10月12日	10月13日	10月14日	10月15日	10月16日	10月17日	10月18日
コウモリ回数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平均風速	4.6	7.5	3.9	4.6	6.3	4.9	5.8	3.1	4.5	5.0
降雨量	0	0	0	13	0	0	0	0	1	0
	10月19日	10月20日	10月21日	10月22日	10月23日	10月24日	10月25日	10月26日	10月27日	10月28日
コウモリ回数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平均風速	4.9	5.0	7.6	12.8	12.0	10.7	8.4	5.8	3.4	5.0
降雨量	0	0	0	0	4.5	1.5	9.5	0.5	0	0
	10月29日	10月30日	10月31日	11月1日	11月2日	11月3日	11月4日	11月5日	11月6日	11月7日
コウモリ回数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平均風速	6.5	7.6	6.4	11.5	11.6	4.8	6.8	7.1	7.9	8.2
降雨量	4.5	0	0	0	8	5.5	0	0.5	1.5	0
	11月8日	11月9日	11月10日	11月11日	11月12日	11月13日	11月14日	11月15日	11月16日	11月17日
コウモリ回数	0	0	0	0	0	0				
平均風速	8.6	11.7	7.4	5.6	4.5	6.5	8.0	5.7	7.2	6.4
降雨量	4.5	3	1.5	0	0	1.5	0	0	0	0
	11月18日	11月19日	11月20日	11月21日	11月22日	11月23日	11月24日	11月25日	11月26日	11月27日
コウモリ回数										
平均風速	7.8	10.9	10.2	8.0	7.0	7.1	7.8	4.3	6.2	3.8
降雨量	0	0	16.5	1.5	4.5	5	0	0	0	0
	11月28日	11月29日	11月30日							
コウモリ回数										
平均風速	6.1	5.7	7.3							
降雨量	12	0	0							

表 2-39 11号機の調査地点での1日ごとのコウモリの確認回数と日平均風速及び日降水量

	6月1日	6月2日	6月3日	6月4日	6月5日	6月6日	6月7日	6月8日	6月9日	6月10日
コウモリ回数										
平均風速	8.9	6.1	2.8	8.2	5.2	6.2	4.3	4.5	4.3	4.0
降雨量	2	9	0	0	0	0	0	0	0	0
	6月11日	6月12日	6月13日	6月14日	6月15日	6月16日	6月17日	6月18日	6月19日	6月20日
コウモリ回数		23	40	21	32	3	18	66	14	2
平均風速	5.9	6.3	5.0	6.7	5.0	6.3	5.2	6.2	5.1	4.4
降雨量	6.5	0	0	13.5	5.5	27	0	1	13.5	1.5
	6月21日	6月22日	6月23日	6月24日	6月25日	6月26日	6月27日	6月28日	6月29日	6月30日
コウモリ回数	258	65	8	20	53	0	94	66	56	102
平均風速	4.3	9.1	3.7	2.7	8.2	4.7	6.2	5.1	3.7	7.6
降雨量	0	0	0	0	3.5	37.5	3	6.5	0	3
	7月1日	7月2日	7月3日	7月4日	7月5日	7月6日	7月7日	7月8日	7月9日	7月10日
コウモリ回数	0	59	34	4	38	28	4	12	117	48
平均風速	4.3	5.5	4.9	6.9	4.2	6.0	4.2	5.3	3.2	2.7
降雨量	51.5	12	6	13	3.5	1.5	3.5	3.5	0	7
	7月11日	7月12日	7月13日	7月14日	7月15日	7月16日	7月17日	7月18日	7月19日	7月20日
コウモリ回数	0	12	12	6	12	8	83	65	56	104
平均風速	4.2	4.2	3.8	4.8	4.8	3.0	3.8	4.7	2.9	2.6
降雨量	68	44.5	0.5	0.5	1.5	1	0	0	5.5	0.5
	7月21日	7月22日	7月23日	7月24日	7月25日	7月26日	7月27日	7月28日	7月29日	7月30日
コウモリ回数	62	38	25	123	47	2	14	0	233	295
平均風速	7.1	4.3	3.7	3.4	3.0	2.1	3.2			5.4
降雨量	5	0	0.5	0	0	0.5	31	6.5	0	0
	7月31日	8月1日	8月2日	8月3日	8月4日	8月5日	8月6日	8月7日	8月8日	8月9日
コウモリ回数	104	38	179	582	403	465	171	44	208	134
平均風速	4.4	3.1	6.7	7.1	7.1	5.7	6.8	8.3	5.4	9.1
降雨量	38.5	36	0	0	0	0	0	0	3.5	46
	8月10日	8月11日	8月12日	8月13日	8月14日	8月15日	8月16日	8月17日	8月18日	8月19日
コウモリ回数	142	79	128	175	101	344	731	121	314	814
平均風速	6.3	8.8	5.9	4.7	4.4	6.1	5.3	5.3	4.5	4.4
降雨量	0	0	0	0	17.5	0	0	8	0	0
	8月20日	8月21日	8月22日	8月23日	8月24日	8月25日	8月26日	8月27日	8月28日	8月29日
コウモリ回数	614	86	141	549	763	599	333	323	404	102
平均風速	4.4	2.8	2.0	3.9	2.9	6.3	4.2	7.6	4.6	4.0
降雨量	0	0.5	7	0	0	0	0	0	10	41.5
	8月30日	8月31日	9月1日	9月2日	9月3日	9月4日	9月5日	9月6日	9月7日	9月8日
コウモリ回数	0	4	129	45	26	50	8	25	42	53
平均風速	3.4	4.3	3.6	11.6	13.2	5.1	2.4	8.3	12.0	5.4
降雨量	44.5	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	9月9日	9月10日	9月11日	9月12日	9月13日	9月14日	9月15日	9月16日	9月17日	9月18日
コウモリ回数	39	23	52	2	0	0	15	59	36	43
平均風速	5.3	5.6	2.8	6.0	5.4	3.8	4.7	7.3	9.4	7.5
降雨量	18	14.5	0	3.5	16	29.5	0.5	0	0	5.5
	9月19日	9月20日	9月21日	9月22日	9月23日	9月24日	9月25日	9月26日	9月27日	9月28日
コウモリ回数	26	45	41	84	102	37	5	0	8	8
平均風速	6.4	4.3	4.3	2.5	4.2	5.9	7.4	7.9	3.2	5.3
降雨量	0	0	0	0	0	0	36	3.5	0.5	0.5
	9月29日	9月30日	10月1日	10月2日	10月3日	10月4日	10月5日	10月6日	10月7日	10月8日
コウモリ回数	46	47	8	8	5	5	7	5	6	8
平均風速	4.6	3.2	3.4	3.8	8.4	7.6	9.4	7.8	4.0	2.4
降雨量	0	0	0	0	0	1	16.5	0	0	0
	10月9日	10月10日	10月11日	10月12日	10月13日	10月14日	10月15日	10月16日	10月17日	10月18日
コウモリ回数	36	43	46	37	18	57	0	12	27	10
平均風速	4.1	6.1	3.8	3.9	6.4	4.6	5.9	3.2	4.4	4.5
降雨量	0	0	0	13	0	0	0	0	1	0
	10月19日	10月20日	10月21日	10月22日	10月23日	10月24日	10月25日	10月26日	10月27日	10月28日
コウモリ回数	4	4	3	1	2	0	2	9	3	6
平均風速	5.1	4.8	6.8	12.1	11.0	11.2	8.6	5.6	3.3	5.1
降雨量	0	0	0	0	4.5	1.5	9.5	0.5	0	0
	10月29日	10月30日	10月31日	11月1日	11月2日	11月3日	11月4日	11月5日	11月6日	11月7日
コウモリ回数	0	0	14	5	0	1	0	0	1	6
平均風速	6.1	7.5	5.8	10.9	11.6	4.6	6.8	7.2	8.4	8.2
降雨量	4.5	0	0	0	8	5.5	0	0.5	1.5	0
	11月8日	11月9日	11月10日	11月11日	11月12日	11月13日	11月14日	11月15日	11月16日	11月17日
コウモリ回数	0	0	0	2	2	1				
平均風速	8.5	11.0	7.2	5.4	5.4	6.4	7.7	5.3	7.3	6.5
降雨量	4.5	3	1.5	0	0	1.5	0	0	0	0
	11月18日	11月19日	11月20日	11月21日	11月22日	11月23日	11月24日	11月25日	11月26日	11月27日
コウモリ回数										
平均風速	7.5	10.9	11.3	7.7	6.7	6.8	7.6	4.1	5.0	3.2
降雨量	0	0	16.5	1.5	4.5	5	0	0	0	0
	11月28日	11月29日	11月30日							
コウモリ回数										
平均風速	4.3	4.1	5.8							
降雨量	12	0	0							

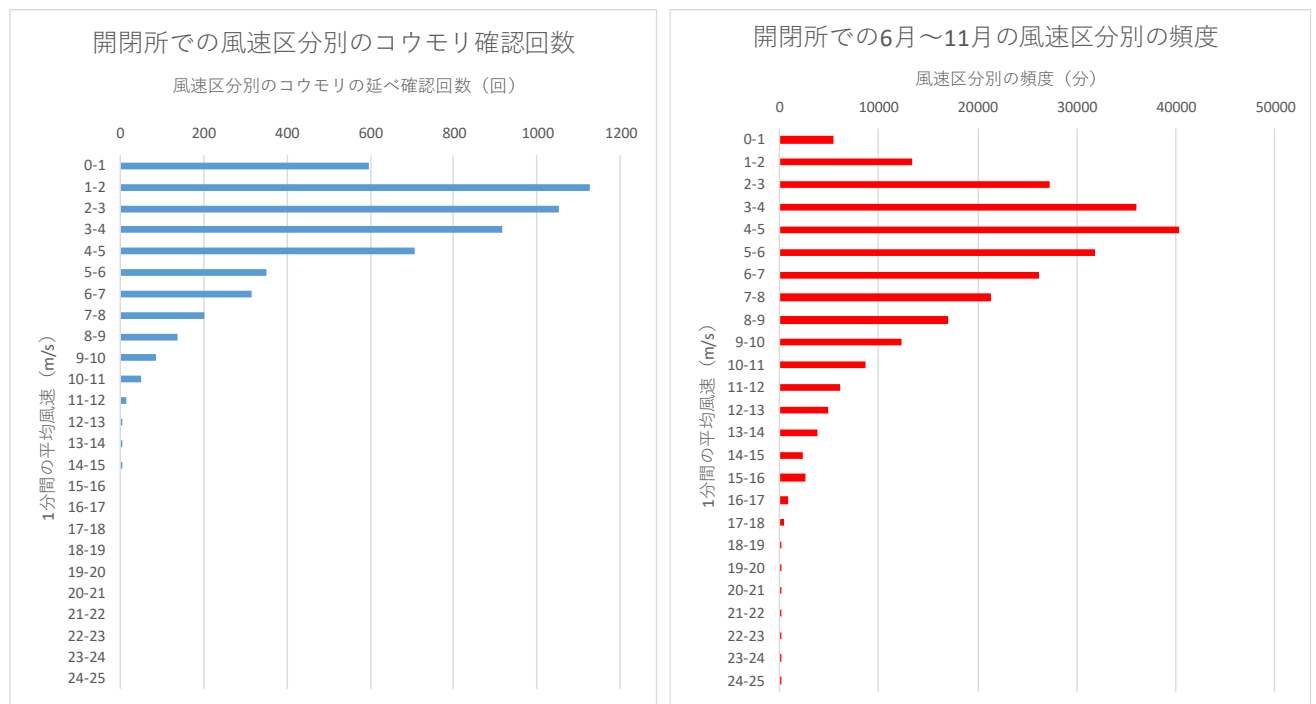


図 2-23 開閉所の調査地点での風速区分別のコウモリの延べ確認回数（左）と風速区分別の出現頻度（右）

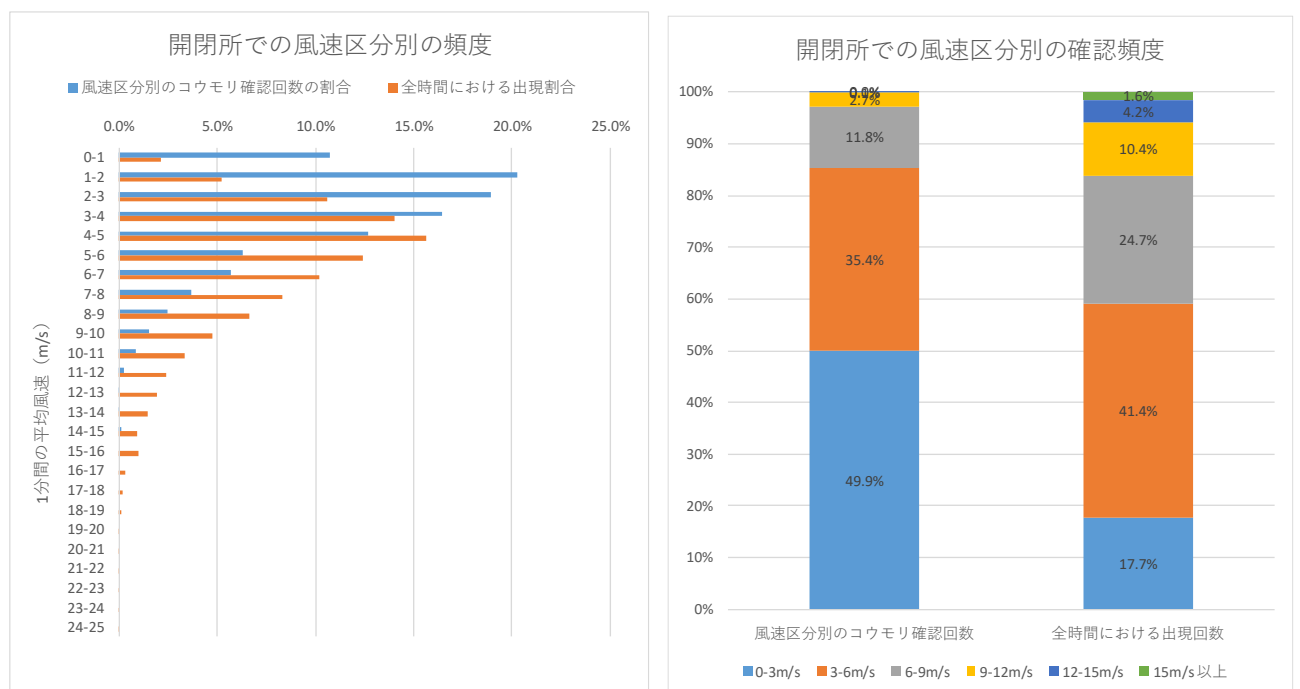


図 2-24 開閉所の調査地点での風速区分別のコウモリの延べ確認割合と風速の出現割合

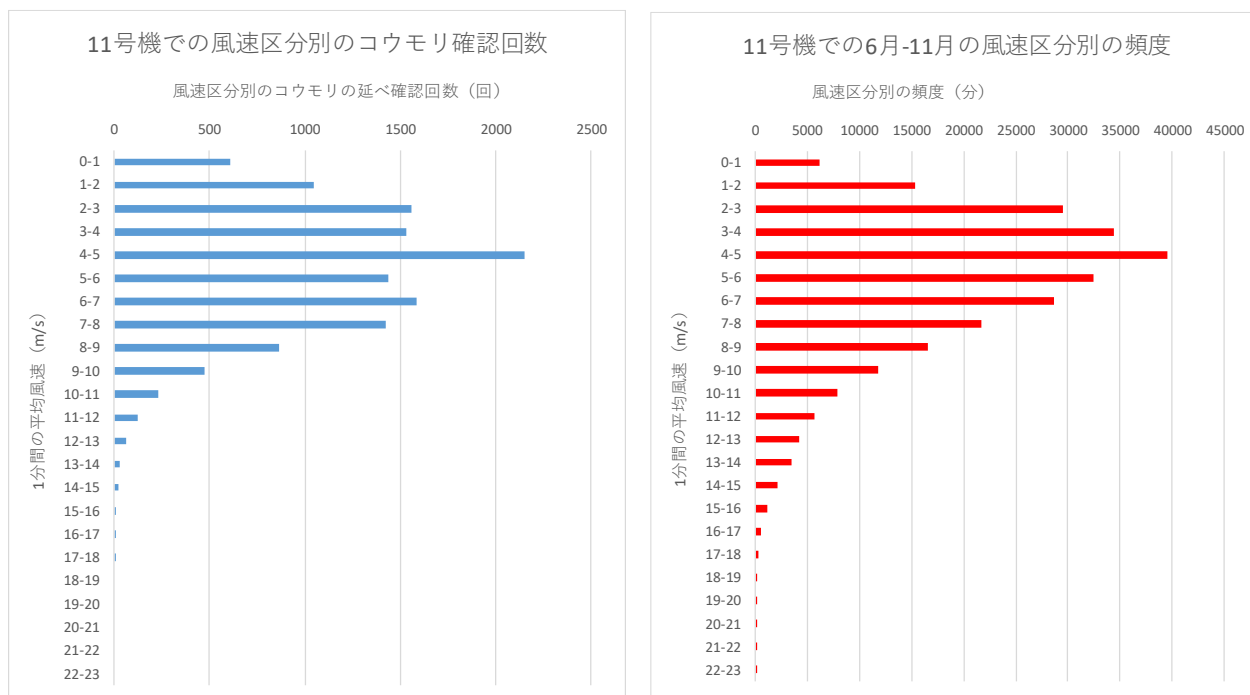


図 2-25 11 号機の調査地点での風速区分別のコウモリの延べ確認回数（左）と風速区分別の出現頻度（右）

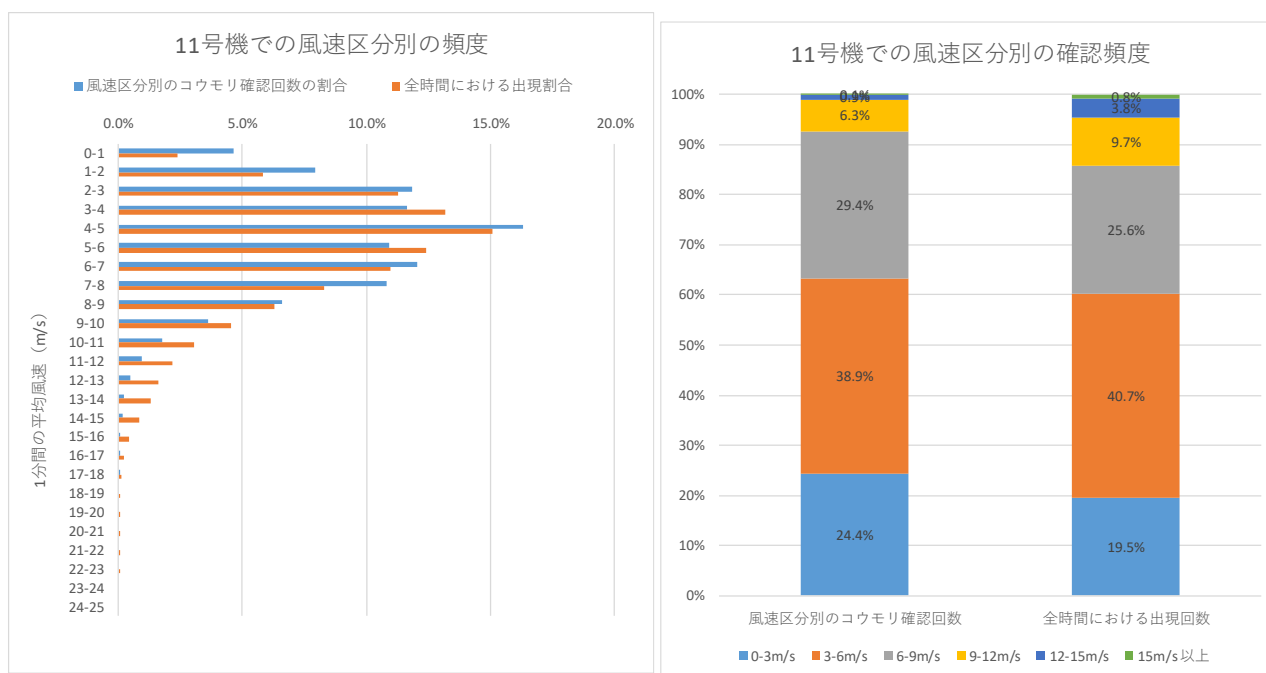


図 2-26 11 号機の調査地点での風速区分別のコウモリの延べ確認割合と風速の出現割合

③ 令和3年度

開閉所の調査地点では、風速が弱い日（5m/s 以下程度）、時間帯に確認回数が多い傾向は見られるが、風速 10m を超える時間帯でも少ないながらコウモリの超音波は録音されている。1 日ごとの値で見ると、最もコウモリの確認回数が多かった日は 10 月 7 日の 602 回であったが、その日の平均風速は 5.69m/s であった。風速区分別の全体の出現割合とコウモリ類の確認割合で同様な傾向となっており、3～4m/s の風速で確認回数が最も多かった。風速区分全体で見ると、コウモリ類の確認は 10m/s 以上では顕著に確認回数が少なく、確認回数の 8 割は 6m/s 以下の風速の際に確認されていることから、全体の風速区分の割合と比較すると強風時を避けている傾向が見られた。

6 号機の調査地点は、風速が弱い（5m/s 以下程度）日、時間帯に確認回数が多かった。1 日ごとの値で見ると、最もコウモリの確認回数が多かった日は 9 月 15 日の 397 回であったが、その日の平均風速は 3.6m/s と風の弱い日であった。確認回数は開閉所と比較するとやや少なかった。風速区分別の全体の出現割合では 3～4m/s が最も多いのに対して、コウモリ類の確認回数が多いいのは 2～3m/s の風速区分であり、より風速の弱い条件を選んでいる傾向が見られた。風速区分全体で見ると、コウモリ類の確認は 10m/s 以上では顕著に確認回数が少なく、確認回数の 8 割以上が 6m/s 以下の風速の際に確認されていることから、全体の風速区分の割合と比較すると強風時を避けている傾向が見られた。

気温については、日変動よりも季節変動の方が大きいため、特にコウモリ類の確認状況と明確な関係性は見られなかった。

降水量については、降雨が観測された日にはコウモリ類の確認回数がほとんどないまたは少ないことから、コウモリ類の活動は降雨によって制限されているものと考えられた。

表 2-40 開閉所の調査地点での 1 日ごとのコウモリの確認回数と日平均風速及び日降水量

日付	開閉所コウモリ確認回数	8号機日平均風速	奥中山アメダス日降水量	日付	開閉所コウモリ確認回数	8号機日平均風速	奥中山アメダス日降水量
6月30日		9.12	0	9月11日	107	4.31	3.5
7月1日		14.32	0	9月12日	49	7.27	3.5
7月2日		5.37	0	9月13日	9	8.23	0
7月3日		3.30	0	9月14日	119	2.59	0
7月4日		8.29	9	9月15日	196	3.78	0
7月5日		10.46	11.5	9月16日	201	5.57	0
7月6日		5.05	0	9月17日	14	11.32	2.5
7月7日		2.56	6.5	9月18日	8	9.05	40
7月8日		2.98	61.5	9月19日	23	5.42	0
7月9日		6.01	10	9月20日	46	3.77	0
7月10日		6.02	11	9月21日	18	12.88	0
7月11日		3.20	4.5	9月22日	1	9.13	7
7月12日		2.38	26.5	9月23日	17	6.66	1.5
7月13日		2.02	1	9月24日	6	5.31	0.5
7月14日		3.06	0	9月25日	146	3.41	0
7月15日		5.26	0	9月26日	72	9.90	0
7月16日		3.28	0	9月27日	71	8.28	0
7月17日		4.00	0	9月28日	13	9.62	0
7月18日		4.92	0	9月29日	4	11.03	0
7月19日		4.23	0	9月30日	30	10.75	0
7月20日		2.29	0	10月1日	33	5.99	14
7月21日		3.01	0	10月2日	542	5.99	0
7月22日		4.16	0	10月3日	164	6.84	0
7月23日		4.01	1.5	10月4日	10	8.77	0
7月24日		4.10	0	10月5日	24	4.77	35
7月25日		4.27	0	10月6日	277	4.48	3
7月26日		4.09	0	10月7日	602	5.69	0.5
7月27日		5.26	5.5	10月8日	216	5.01	13.5
7月28日		8.28	16.5	10月9日	313	5.20	0
7月29日		7.29	5	10月10日	5	12.58	0
7月30日		8.94	0	10月11日	24	7.35	2
7月31日		4.06	0	10月12日	519	3.63	0
8月1日		4.94	2.5	10月13日	65	3.64	0
8月2日		9.29	0	10月14日	354	3.14	0
8月3日		6.31	0	10月15日	4	5.47	1
8月4日	16	4.10	20	10月16日	2	5.54	16
8月5日	151	3.52	0	10月17日	9	6.74	1
8月6日	101	6.57	0	10月18日	2	4.11	0
8月7日	10	9.15	0	10月19日		10.79	0
8月8日	34	5.95	0	10月20日	6	7.10	3
8月9日	18	5.69	4	10月21日		7.28	1
8月10日	7	6.10	21.5	10月22日	2	4.22	0.5
8月11日	6	4.38	6	10月23日		6.96	0
8月12日	5	6.46	3.5	10月24日	14	5.79	0
8月13日	47	3.17	6	10月25日	8	7.38	0
8月14日	1	4.35	14	10月26日		5.25	3
8月15日	22	3.69	0.5	10月27日	8	7.42	1
8月16日	105	4.10	0	10月28日	2	6.95	0
8月17日	20	5.59	23	10月29日	5	6.79	0
8月18日	6	8.81	16	10月30日	4	4.10	0
8月19日	78	4.98	0	10月31日	5	5.71	0
8月20日	346	3.19	0	11月1日	6	2.83	0.5
8月21日	117	6.62	0	11月2日	2	4.54	8
8月22日	22	7.29	0.5	11月3日		4.30	0.5
8月23日	31	5.49	1.5	11月4日	1	6.06	0
8月24日	43	5.16	2.5	11月5日		3.60	0
8月25日		9.55	26	11月6日	2	2.19	0
8月26日		5.01	2.5	11月7日		3.53	0
8月27日	28	4.72	0	11月8日	6	12.58	0
8月28日	37	6.50	3	11月9日		8.68	42
8月29日	22	4.57	0	11月10日		9.12	10.5
8月30日	60	5.61	0.5	11月11日		8.72	13
8月31日	48	7.16	0	11月12日		7.34	10
9月1日	86	4.02	0	11月13日	1	6.55	2.5
9月2日	181	3.18	0	11月14日	1	8.47	1
9月3日	141	3.73	0	11月15日		6.33	1.5
9月4日	100	4.50	0	11月16日		6.14	0
9月5日	257	4.72	0	11月17日		5.40	0
9月6日	263	3.73	0	11月18日		6.61	1
9月7日	143	4.78	0	11月19日		8.13	0
9月8日	6	14.37	5	11月20日		5.69	0
9月9日	44	7.52	1	11月21日		5.28	0
9月10日	121	3.70	0	11月22日		13.55	13

表 2-41 6号機の調査地点での1日ごとのコウモリの確認回数と日平均風速及び日降水量

日付	6号機コウモリ確認回数	6号機日平均風速	奥中山アメダス日降水量	日付	6号機コウモリ確認回数	6号機日平均風速	奥中山アメダス日降水量
6月30日	3	8.7	0	9月11日	96	3.9	3.5
7月1日	4	13.7	0	9月12日	12	6.9	3.5
7月2日	9	4.8	0	9月13日	6	7.7	0
7月3日	20	3.1	0	9月14日	138	2.8	0
7月4日	73	6.6	9	9月15日	397	3.6	0
7月5日	7	9.4	11.5	9月16日	161	4.8	0
7月6日	58	5.3	0	9月17日	12	11.0	2.5
7月7日	39	2.4	6.5	9月18日	23	7.6	4.0
7月8日	2	2.8	61.5	9月19日	43	5.0	0
7月9日	67	4.9	10	9月20日	11	3.8	0
7月10日	2	5.0	11	9月21日	4	11.5	0
7月11日	3	3.2	4.5	9月22日	13	8.5	7
7月12日	10	2.5	26.5	9月23日	4	6.2	1.5
7月13日	66	2.4	1	9月24日	191	5.0	0.5
7月14日	26	2.7	0	9月25日	104	3.3	0
7月15日	22	5.2	0	9月26日	40	7.0	0
7月16日	67	3.7	0	9月27日	14	6.7	0
7月17日	115	3.7	0	9月28日	4	7.3	0
7月18日	51	4.2	0	9月29日	2	10.5	0
7月19日	31	4.1	0	9月30日	37	10.4	0
7月20日	72	0	0	10月1日	111	5.5	14
7月21日	47	3.8	0	10月2日	19	5.5	0
7月22日	10	4.2	1.5	10月3日	20	6.7	0
7月23日	35	4.5	0	10月4日	6	9.0	0
7月24日	44	4.6	0	10月5日	318	4.5	35
7月25日	51	4.0	0	10月6日	319	3.5	2
7月26日	14	4.6	5.5	10月7日	78	4.3	0.5
7月27日	16	7.2	16.5	10月8日	140	4.2	13.5
7月28日	49	6.2	5	10月9日	10	4.4	0
7月29日	22	7.7	0	10月10日	145	12.3	0
7月30日	1	3.4	0	10月11日	222	7.1	2
7月31日	6	4.2	2.5	10月12日	269	3.2	0
8月1日	40	8.2	0	10月13日	50	3.6	0
8月2日	19	6.9	0	10月14日	11	2.9	0
8月3日	34	3.6	20	10月15日	21	5.0	1
8月4日	14	3.5	0	10月16日	5	4.5	16
8月5日	4	5.5	0	10月17日	4	5.4	1
8月6日	23	10.0	0	10月18日	5	3.7	0
8月7日	5	6.2	0	10月19日	3	9.6	0
8月8日	5	5.7	4	10月20日	2	3.6	3
8月9日	5	5.1	21.5	10月21日	4	6.5	1
8月10日	5	3.6	6	10月22日	2	4.2	0.5
8月11日	5	5.2	3.5	10月23日	15	5.9	0
8月12日	3	2.7	6	10月24日	10	6.1	0
8月13日	3	4.6	14	10月25日	7	6.7	0
8月14日	10	3.7	0.5	10月26日	3	4.7	3
8月15日	6	2.8	0	10月27日	7	6.9	1
8月16日	9	4.3	23	10月28日	3	6.8	0
8月17日	43	7.8	16	10月29日	8	5.4	0
8月18日	29	3.2	0	10月30日	10	4.0	0
8月19日	36	3.1	0	10月31日	3	5.7	0
8月20日	14	5.7	0	11月1日	34	2.5	0.5
8月21日	16	7.0	0.5	11月2日	7	4.1	8
8月22日	13	4.9	1.5	11月3日	2	4.1	0.5
8月23日	1	4.3	2.5	11月4日	3	5.7	0
8月24日	1	9.0	26	11月5日	1	3.3	0
8月25日	25	4.6	2.5	11月6日	2	1.9	0
8月26日	16	4.7	0	11月7日	1	3.4	0
8月27日	21	5.8	3	11月8日	1	9.7	0
8月28日	36	4.7	0	11月9日	2	6.9	42
8月29日	38	5.1	0.5	11月10日	2	8.4	10.5
8月30日	59	6.8	0	11月11日	2	8.5	13
8月31日	111	4.0	0	11月12日	3	7.2	10
9月1日	83	3.3	0	11月13日	1	6.8	2.5
9月2日	152	3.5	0	11月14日	1	7.7	1
9月3日	137	4.4	0	11月15日	1	6.1	1.5
9月4日	102	4.7	0	11月16日	1	5.7	0
9月5日	26	3.7	0	11月17日	1	5.1	0
9月6日	18	4.2	0	11月18日	1	6.0	1
9月7日	54	12.0	5	11月19日	1	8.3	0
9月8日	1	6.6	1	11月20日	1	4.8	0
9月9日	1	3.4	0	11月21日	1	5.0	0
9月10日	1	3.4	0	11月22日	1	11.6	13

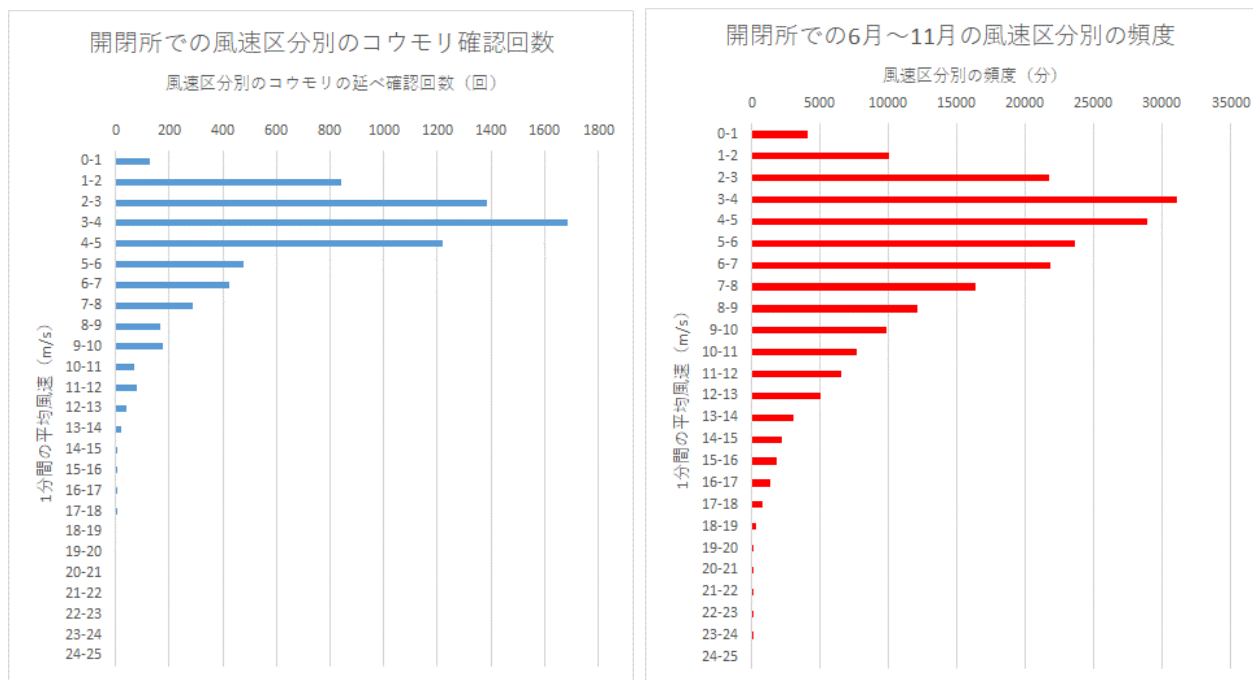


図 2-27 開閉所の調査地点での風速区分別のコウモリの延べ確認回数（左）と風速区分別の出現頻度（右）

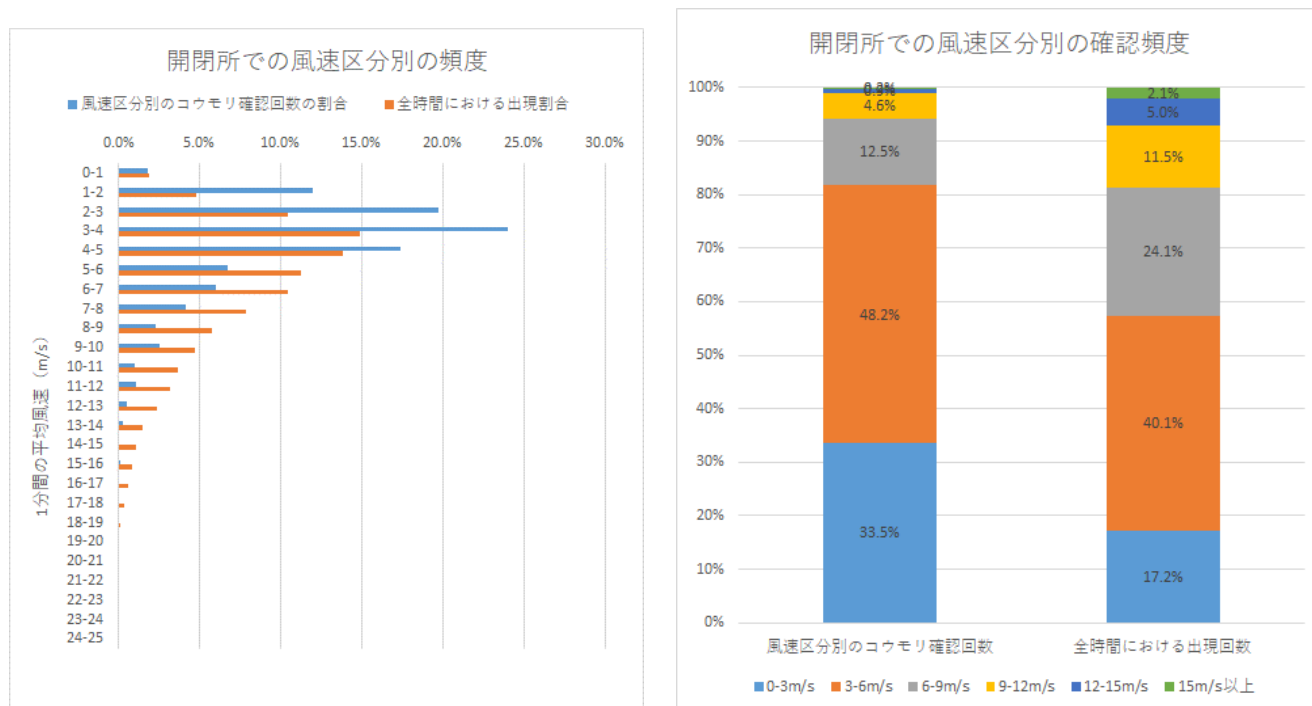


図 2-28 開閉所の調査地点での風速区分別のコウモリの延べ確認割合と風速の出現割合

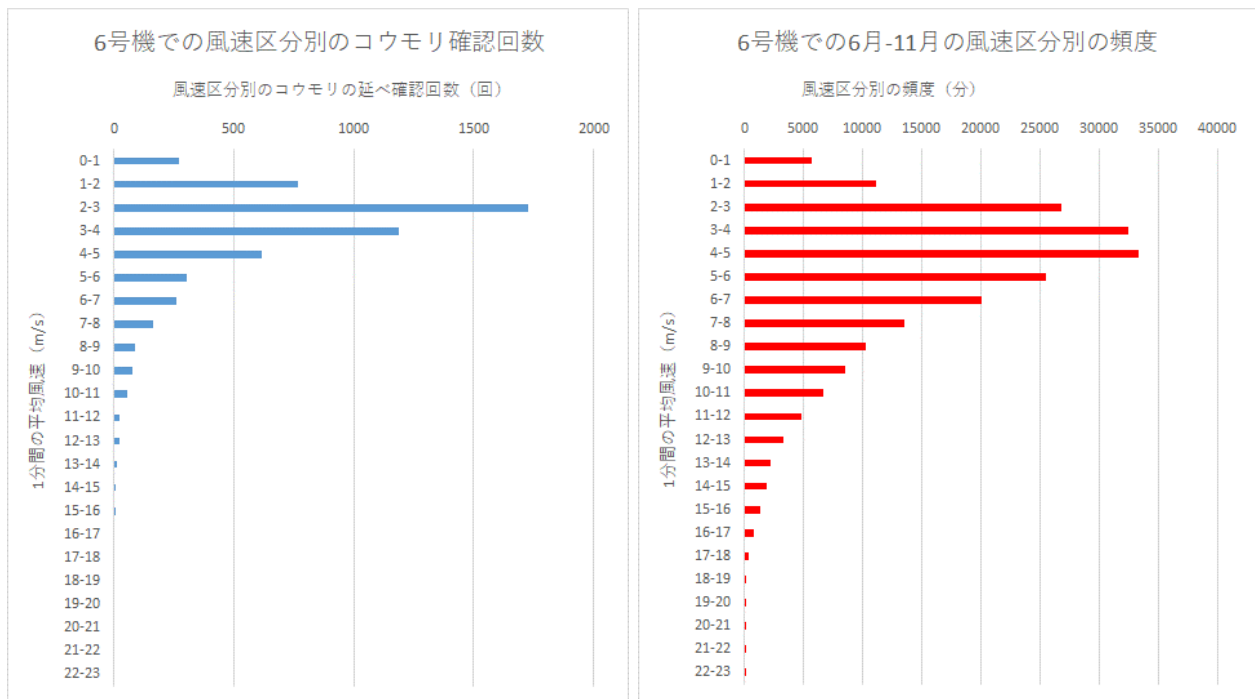


図 2-29 6号機の調査地点での風速区分別のコウモリの延べ確認回数（左）と風速区分別の出現頻度（右）

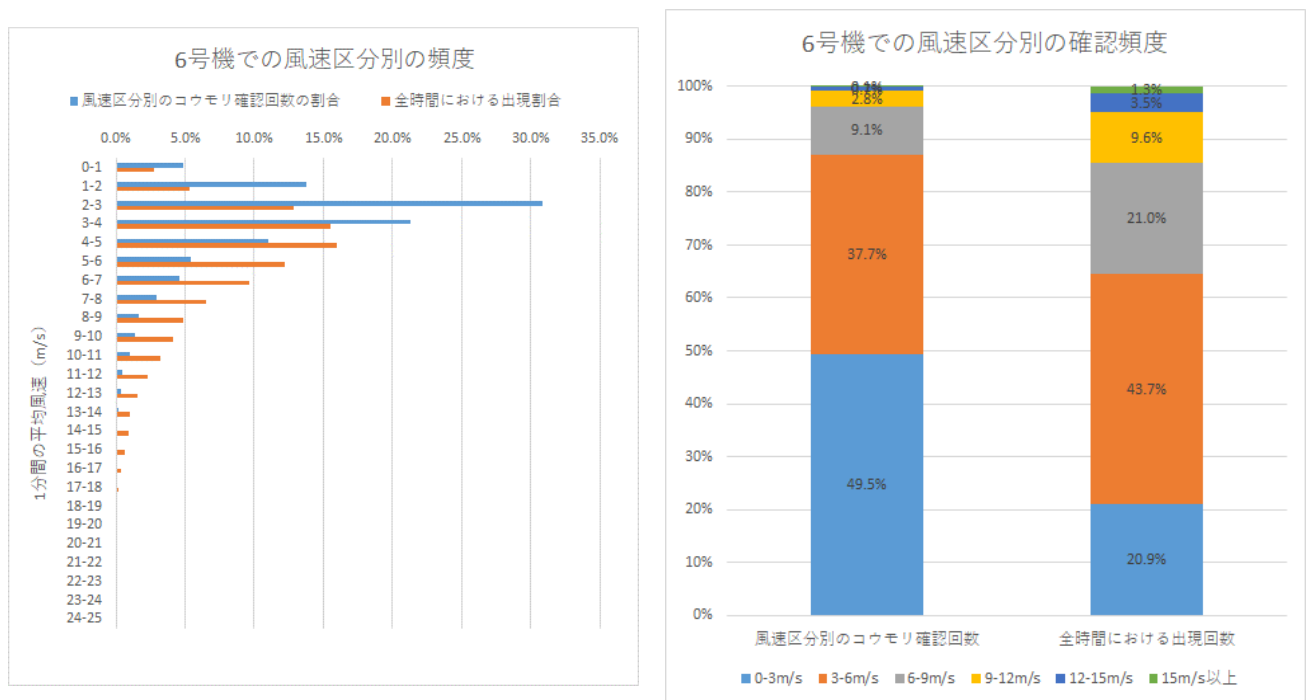


図 2-30 6号機の調査地点での風速区分別のコウモリの延べ確認割合と風速の出現割合

④ 令和 4 年度

開閉所の調査地点においてコウモリ類の確認状況と風速の関係をみると、10 分ごとの観測値では、風速が弱い日（日平均 5m/s 以下程度）、時間帯（10 分間平均 3m/s 以下程度）に確認回数が多い傾向が見られた。風速 10m を超えるとコウモリ類の確認回数は減る傾向にあった。これらの傾向は過年度と同様である。最もコウモリ類の確認回数が多かった日は 9 月 28 日の 541 回であったが、その日の平均風速は 3.7m/s であった。風速の出現頻度は 3～4m/s の風速区分が最も多かったのに対して、コウモリ類の確認回数が最も多かったのは 2～3m/s の風速区分であり、より風速の弱い条件で確認回数が多かった。3～4m/s 以上の風速区分ではコウモリ類は風速が大きいほど確認回数が少なく、過年度と同様に確認回数の 8 割近くが 6m/s 以下の風速の際に確認されていることから、全体の風速区分の割合と比較すると強風時を避けて行動していると考えられる。

6 号機の調査地点のコウモリ類の確認状況と風速の関係をみると、10 分ごとの観測値では、風速が弱い日（日平均 5m/s 以下程度）、時間帯（10 分間平均 3m/s 以下程度）に確認回数が多い傾向が見られた。風速 10m を超えるとコウモリ類の確認回数は減る傾向にあった。これらの傾向は過年度と同様である。最もコウモリ類の確認回数が多かった日は 10 月 14 日の 235 回であったが、その日の平均風速は 3.7m/s であった。風速の出現頻度は 3～4m/s の風速区分が最も多かったのに対して、コウモリ類の確認回数が最も多かったのは 2～3m/s の風速区分であり、より風速の弱い条件で確認回数が多かった。開閉所と同様に 3～4m/s 以上の風速区分ではコウモリ類は風速が大きいほど確認回数が少なく、過年度と同様に確認回数の 8 割近くが 6m/s 以下の風速の際に確認されていることから、全体の風速区分の割合と比較すると強風時を避けて行動していると考えられる。

気温については、日変動よりも季節変動の方が大きいため、特にコウモリ類の確認状況と明確な関係性は見られなかった。

降水量については、降雨が観測された日にはコウモリ類の確認回数は少ない傾向にあったことから、コウモリ類の活動は降雨により抑制されているものと考えられた。

表 2-42 開閉所の調査地点での 1 日ごとのコウモリ類の確認回数と日平均風速及び日降水量

日付	開閉所コウモリ確認回数	8号機日平均風速	奥中山アメダス日降水量	日付	開閉所コウモリ確認回数	8号機日平均風速	奥中山アメダス日降水量
6月16日	14	7.0	8	9月2日	168	4.2	0.5
6月17日	107	5.7	0	9月3日	170	4.3	0
6月18日	368	4.6	0	9月4日	78	4.2	7
6月19日	212	5.1	6	9月5日	18	10.6	0
6月20日	69	6.4	4	9月6日	0	16.6	0
6月21日	162	4.1	0	9月7日	31	4.7	0
6月22日	68	6.1	0	9月8日	77	3.2	0
6月23日	8	10.3	0	9月9日	250	2.9	0
6月24日	1	13.9	14	9月10日	52	3.4	0
6月25日	9	8.7	1	9月11日	355	3.4	0
6月26日	23	8.9	0	9月12日	45	9.4	0
6月27日	64	7.3	3.5	9月13日	20	5.3	0
6月28日	8	7.0	16	9月14日	177	5.1	0
6月29日	17	9.4	0	9月15日	81	4.6	0
6月30日	5	6.1	1	9月16日	27	8.3	0
7月1日	358	4.3	23	9月17日	16	13.1	0
7月2日	89	5.4	0	9月18日	1	12.9	1.5
7月3日	355	4.6	0	9月19日	1	15.9	7.5
7月4日	116	4.5	8.5	9月20日	169	8.5	66.5
7月5日	179	3.5	18	9月21日	261	4.6	0
7月6日	121	3.0	0.5	9月22日	165	7.8	0
7月7日	41	3.1	0	9月23日	18	8.8	10.5
7月8日	181	3.5	0	9月24日	73	9.6	27
7月9日	15	4.3	5	9月25日	226	4.5	0
7月10日	43	4.2	1.5	9月26日	295	3.0	0
7月11日	85	6.5	0	9月27日	528	3.0	0
7月12日	19	7.0	33.5	9月28日	541	3.7	0.5
7月13日	24	3.7	0	9月29日	178	6.3	0
7月14日	39	5.0	0	9月30日	228	3.5	0
7月15日	11	8.8	3.5	10月1日	53	4.7	0
7月16日	3	4.7	23.5	10月2日	86	5.1	0
7月17日	2	3.7	11	10月3日	27	9.9	0
7月18日	0	4.1	2	10月4日	8	11.1	10.5
7月19日	4	2.0	15.5	10月5日	36	5.6	0
7月20日	4	1.2	9.5	10月6日	30	3.7	0
7月21日	11	2.4	8	10月7日	10	3.3	18.5
7月22日	11	3.1	3.5	10月8日	54	4.6	3
7月23日	9	2.4	16.5	10月9日	103	5.3	1
7月24日	96	3.4	0.5	10月10日	0	8.7	26.5
7月25日	163	2.6	1.5	10月11日	12	9.1	8
7月26日	68	3.3	0	10月12日	71	5.8	0
7月27日	106	2.4	0	10月13日	349	2.6	0
7月28日	98	3.7	0	10月14日	64	4.3	0
7月29日	90	3.1	0	10月15日	5	4.8	14
7月30日	68	4.2	0	10月16日	37	6.0	0
7月31日	29	6.8	0	10月17日	25	7.7	0
8月1日	47	4.6	18.5	10月18日	91	6.4	0
8月2日	6	8.0	8.5	10月19日	137	6.6	1
8月3日	16	4.9	127.5	10月20日	7	8.3	0
8月4日	14	3.1	0.5	10月21日	23	6.6	0
8月5日	78	4.1	0	10月22日	19	8.6	16
8月6日	66	5.8	0	10月23日	74	5.0	0.5
8月7日	7	8.4	0	10月24日	10	6.0	0
8月8日	19	8.6	0	10月25日	27	5.0	0.5
8月9日	30	8.5	29	10月26日	155	3.2	0
8月10日	19	8.4	20.5	10月27日	32	2.5	0
8月11日	34	8.3	24	10月28日	14	5.7	0
8月12日	12	7.7	50	10月29日	7	6.5	0
8月13日	52	6.3	26	10月30日	10	6.7	0
8月14日	131	3.5	1.5	10月31日	41	2.5	0
8月15日	101	5.0	41.5	11月1日	10	6.0	0
8月16日	104	8.4	20	11月2日	4	3.6	3
8月17日	142	4.4	0	11月3日	2	6.5	7
8月18日	76	8.1	42.5	11月4日	0	6.0	3
8月19日	66	7.2	0.5	11月5日	2	5.9	0.5
8月20日	21	9.5	0.5	11月6日	3	5.2	0
8月21日	65	3.8	0	11月7日	11	5.5	0
8月22日	65	9.3	0	11月8日	3	6.1	2
8月23日	18	9.8	0.5	11月9日	5	6.1	0
8月24日	66	5.2	0	11月10日	4	6.0	0.5
8月25日	89	7.2	6.5	11月11日	2	4.6	0
8月26日	99	1.9	1	11月12日	8	10.2	0
8月27日	139	7.2	25	11月13日	0	11.7	4.5
8月28日	60	4.8	7	11月14日	1	6.2	0.5
8月29日	62	5.5	0	11月15日	0	4.7	9.5
8月30日	5	7.2	2	11月16日	0	6.6	2.5
8月31日	6	9.5	15.5	11月17日	0	5.7	0
9月1日	53	6.6	37	11月18日	0	5.7	1.5

表 2-43 6号機の調査地点での1日ごとのコウモリ類の確認回数と日平均風速及び日降水量

日付	6号機コウモリ確認回数	6号機日平均風速	奥中山アメダス日降水量	日付	6号機コウモリ確認回数	6号機日平均風速	奥中山アメダス日降水量
6月16日	1	7.1	8	9月2日	49	4.6	0.5
6月17日	57	5.5	0	9月3日	60	2.6	0
6月18日	51	4.3	0	9月4日	40	3.5	7
6月19日	130	4.2	6	9月5日	4	10.9	0
6月20日	81	6.2	4	9月6日	2	15.9	0
6月21日	45	4.1	0	9月7日	30	4.3	0
6月22日	56	5.5	0	9月8日	59	2.9	0
6月23日	2	11.1	0	9月9日	97	2.7	0
6月24日	0	12.8	14	9月10日	61	3.2	0
6月25日	15	8.8	1	9月11日	126	2.8	0
6月26日	11	8.6	0	9月12日	13	8.4	0
6月27日	20	7.6	3.5	9月13日	27	5.6	0
6月28日	6	6.6	16	9月14日	145	4.9	0
6月29日	14	10.8	0	9月15日	175	4.4	0
6月30日	1	5.9	1	9月16日	23	8.6	0
7月1日	83	4.0	23	9月17日	13	11.5	0
7月2日	89	5.2	0	9月18日	0	11.5	1.5
7月3日	26	4.7	0	9月19日	0	15.0	7.5
7月4日	57	4.1	8.5	9月20日	88	7.1	66.5
7月5日	21	3.2	18	9月21日	82	3.7	0
7月6日	23	3.0	0.5	9月22日	144	6.0	0
7月7日	19	2.9	0	9月23日	19	6.7	10.5
7月8日	17	3.1	0	9月24日	55	8.4	27
7月9日	1	3.9	5	9月25日	190	4.2	0
7月10日	40	3.8	1.5	9月26日	87	2.9	0
7月11日	63	5.8	0	9月27日	139	2.5	0
7月12日	14	5.4	33.5	9月28日	95	3.2	0.5
7月13日	30	3.0	0	9月29日	56	6.5	0
7月14日	56	3.3	0	9月30日	49	3.9	0
7月15日	25	6.3	3.5	10月1日	56	5.2	0
7月16日	5	4.2	23.5	10月2日	99	4.9	0
7月17日	0	3.1	11	10月3日	27	9.8	0
7月18日	3	3.8	2	10月4日	4	10.3	10.5
7月19日	20	1.9	15.5	10月5日	26	4.8	0
7月20日	0	1.2	9.5	10月6日	24	3.3	0
7月21日	6	3.1	8	10月7日	17	3.1	18.5
7月22日	10	2.6	3.5	10月8日	7	4.0	3
7月23日	0	2.3	16.5	10月9日	97	4.6	1
7月24日	33	3.6	0.5	10月10日	0	7.7	26.5
7月25日	85	2.3	1.5	10月11日	19	9.0	8
7月26日	30	3.2	0	10月12日	47	5.6	0
7月27日	53	2.1	0	10月13日	69	2.2	0
7月28日	65	3.7	0	10月14日	235	3.7	0
7月29日	141	3.0	0	10月15日	176	4.9	14
7月30日	65	4.4	0	10月16日	54	5.2	0
7月31日	36	6.5	0	10月17日	15	7.6	0
8月1日	22	4.3	18.5	10月18日	49	5.3	0
8月2日	11	7.4	8.5	10月19日	18	6.4	1
8月3日	12	4.8	127.5	10月20日	7	8.1	0
8月4日	0	2.8	0.5	10月21日	119	6.2	0
8月5日	114	3.3	0	10月22日	30	8.2	16
8月6日	21	5.7	0	10月23日	167	4.9	0.5
8月7日	3	9.4	0	10月24日	2	5.0	0
8月8日	5	8.1	0	10月25日	160	4.5	0.5
8月9日	3	8.8	29	10月26日	23	3.2	0
8月10日	17	8.4	20.5	10月27日	13	2.6	0
8月11日	15	8.0	24	10月28日	38	5.6	0
8月12日	1	7.6	50	10月29日	15	6.3	0
8月13日	20	6.1	26	10月30日	1	6.1	0
8月14日	71	3.2	1.5	10月31日	151	2.3	0
8月15日	24	4.7	41.5	11月1日	7	5.9	0
8月16日	24	8.4	20	11月2日	12	3.8	3
8月17日	169	4.0	0	11月3日	0	6.3	7
8月18日	29	6.8	42.5	11月4日	0	5.8	3
8月19日	50	6.3	0.5	11月5日	1	6.2	0.5
8月20日	6	8.6	0.5	11月6日	8	5.4	0
8月21日	84	3.9	0	11月7日	27	5.1	0
8月22日	23	8.3	0	11月8日	0	5.0	2
8月23日	18	9.6	0.5	11月9日	11	6.1	0
8月24日	60	5.1	0	11月10日	10	5.9	0.5
8月25日	35	6.8	6.5	11月11日	5	4.5	0
8月26日	22	1.6	1	11月12日	1	10.0	0
8月27日	34	5.7	25	11月13日	0	11.3	4.5
8月28日	19	5.0	7	11月14日	0	5.1	0.5
8月29日	35	4.9	0	11月15日	0	4.3	9.5
8月30日	3	6.8	2	11月16日	0	6.4	2.5
8月31日	0	8.4	15.5	11月17日	0	5.2	0
9月1日	29	5.9	37	11月18日	0	5.5	1.5

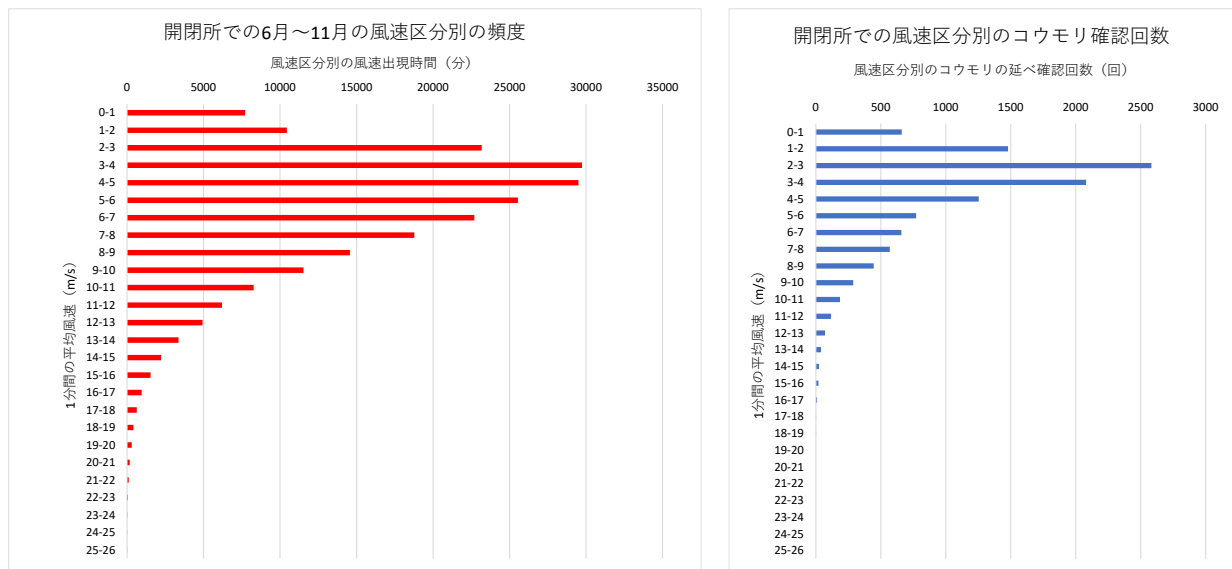


図 2-31 開閉所の調査地点での風速区分別の風速出現頻度（左）とコウモリ類の延べ確認回数（右）

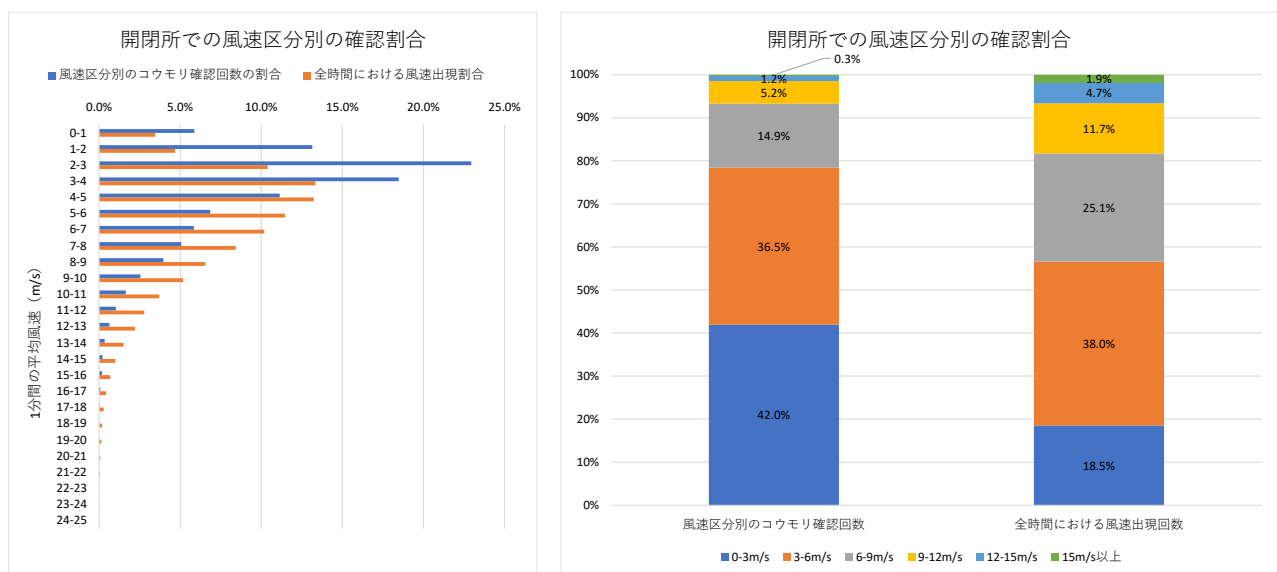


図 2-32 開閉所の調査地点での風速区分別のコウモリ類の延べ確認割合と風速の出現割合

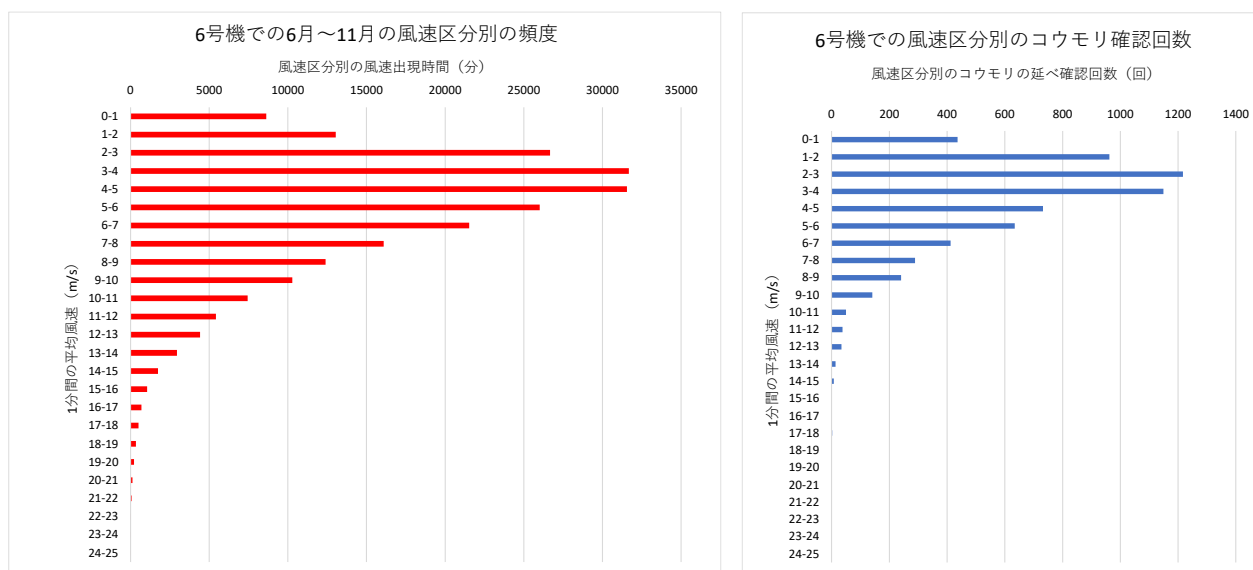


図 2-33 6号機の調査地点での風速区分別の風速出現頻度（左）とコウモリ類の延べ確認回数（右）

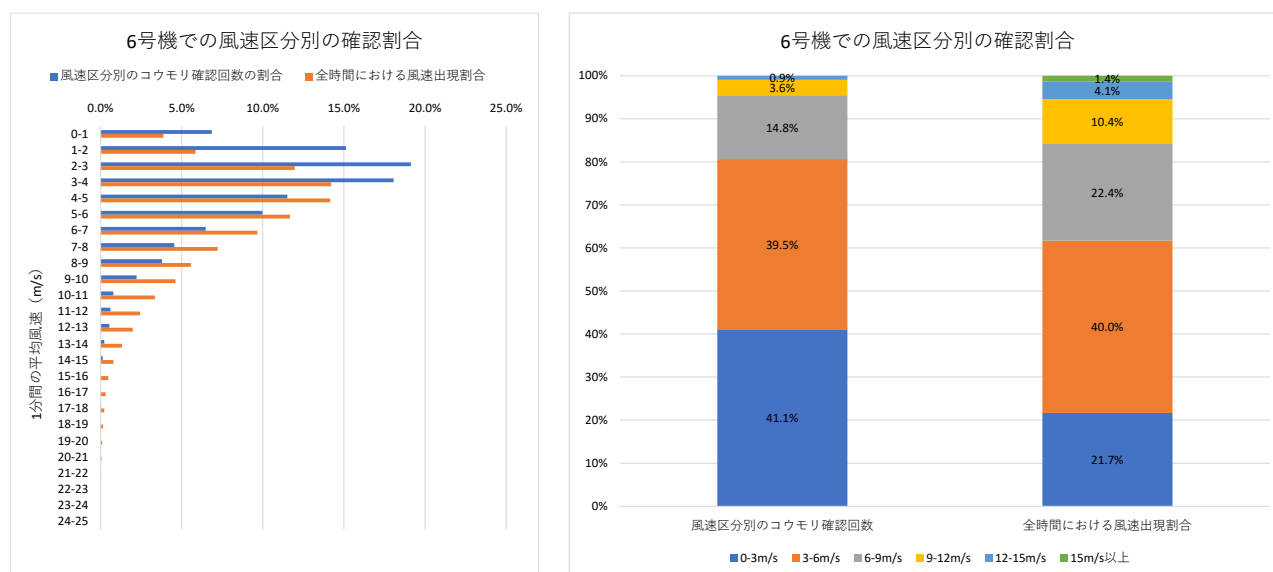


図 2-34 6号機の調査地点での風速区分別のコウモリ類の延べ確認割合と風速の出現割合

⑤ 令和 5 年度

開閉所の調査地点でのコウモリ類の確認状況と風速の関係をみると、8 月 9-10 日、9 月 25 日、10 月 17 日、11 月 6 日、11 月 10-11 日といった風が強い日（日平均風速が 8m/s を超え、時間帯によっては 10m/s を超えることもある）は、コウモリ類の確認回数は減る傾向にあった。これらの傾向は過年度と同様である。最もコウモリ類の確認回数が多かった日は 10 月 8 日の 771 回、2 番目に多い日は 9 月 24 日の 631 回であったが、それら日の平均風速はそれぞれ 2.9m/s と 3.5m/s であった。風速の出現頻度は 4~5m/s、次いで 3~4m/s の風速区分が最も多かったのに対して、コウモリ類の確認回数が最も多かったのは 2~3m/s の風速区分であった。3~4m/s 以上の風速区分ではコウモリ類は風速が大きいほど確認回数が少なく、過年度と同様に確認回数の 8 割近くが 6m/s 以下の風速の際に確認されていることから、全体の風速区分の割合と比較すると強風時を避けて行動していると考えられる。

6 号機の調査地点でのコウモリ類の確認状況と風速の関係をみると、開閉所と同様で 8 月 9-10 日、9 月 25 日、10 月 6 日、10 月 17 日、11 月 6 日、11 月 10-11 日といった風が強い日（日平均風速が 8m/s を超え、時間帯によっては 10m/s を超えることもある）は、コウモリ類の確認回数は減る傾向にあった。これらの傾向は過年度と同様である。最もコウモリ類の確認回数が多かった日は 10 月 8 日の 349 回、2 番目に多い日は 9 月 9 日の 249 回であったが、それら日の平均風速はそれぞれ 3.0m/s と 2.9m/s であった。風速の出現頻度は 4~5m/s、次いで 3~4m/s の風速区分が最も多かったのに対して、コウモリ類の確認回数が最も多かったのは 2~3m/s の風速区分であった。開閉所と同様に 3~4m/s 以上の風速区分ではコウモリ類は風速が大きいほど確認回数が少なく、過年度と同様に確認回数の 8 割近くが 6m/s 以下の風速の際に確認されていることから、全体の風速区分の割合と比較すると強風時を避けて行動していると考えられる。

気温については、季節変動の方が大きいいため、特にコウモリ類の確認状況と明確な関係性は見られなかった。

降水量については、7 月 15 日、8 月 18-19 日、9 月 21-22 日といった、降雨が多く観測された日にはコウモリ類の確認回数は少ない傾向にあったことから、コウモリ類の活動は降雨により抑制されているものと考えられた。これらの傾向は過年度と同様である。

表 2-44 開閉所の調査地点での1日ごとのコウモリ類の確認回数と日平均風速及び日降水量

日付	開閉所コウモリ確認回数	8号機日平均風速	奥中山アメダス日降水量	日付	開閉所コウモリ確認回数	8号機日平均風速	奥中山アメダス日降水量
6月22日	11	12.6	0	9月4日	242	6.3	5
6月23日	25	6.1	12	9月5日	87	3.7	0.5
6月24日	8	2.8	7	9月6日	230	3.1	1
6月25日	16	2.6	0	9月7日	301	4.3	0
6月26日	22	5.0	0	9月8日	301	6.4	0
6月27日	6	7.4	17.5	9月9日	214	4.1	8
6月28日	7	6.5	17.5	9月10日	302	3.2	0
6月29日	21	6.6	12.5	9月11日	87	9.8	0
6月30日	49	9.2	2.5	9月12日	78	8.9	6.5
7月1日	12	7.4	0	9月13日	122	3.8	3
7月2日	44	5.1	2	9月14日	147	7.3	1.5
7月3日	19	4.5	6.5	9月15日	317	4.5	0
7月4日	193	3.7	0.5	9月16日	121	5.0	0
7月5日	556	7.0	0.5	9月17日	278	7.5	0
7月6日	9	10.0	5.5	9月18日	158	6.8	0
7月7日	36	5.4	0	9月19日	229	6.5	6
7月8日	139	4.8	0	9月20日	278	5.5	2
7月9日	105	4.3	1.5	9月21日	291	3.6	80.5
7月10日	56	4.3	0	9月22日	227	3.9	1.5
7月11日	50	6.6	11	9月23日	167	4.8	0
7月12日	33	7.5	34.5	9月24日	631	3.5	0
7月13日	27	7.1	1	9月25日	149	8.4	0
7月14日	47	4.3	2	9月26日	238	6.5	0
7月15日	5	9.1	45.5	9月27日	376	2.7	0
7月16日	13	5.7	13.5	9月28日	195	7.8	24
7月17日	311	5.5	0	9月29日	396	7.0	0
7月18日	137	4.9	0	9月30日	81	7.4	2.5
7月19日	148 ※欠測		11	10月1日	281	5.9	5.5
7月20日	88 ※欠測		0.5	10月2日	61	6.9	3.5
7月21日	72	4.3	6	10月3日	259	4.7	0
7月22日	6	5.2	0	10月4日	175	4.4	0
7月23日	30	5.7	0	10月5日	12	7.4	23.5
7月24日	85	4.4	0	10月6日	0	9.5	11.5
7月25日	72	5.1	0	10月7日	19	6.6	1
7月26日	72	4.9	0	10月8日	771	2.9	0
7月27日	97	4.3	0	10月9日	630 ※欠測あり		0.5
7月28日	49	5.0	0	10月10日	115	5.2	16.5
7月29日	48	4.8	0	10月11日	560	4.6	0
7月30日	32	5.2	0	10月12日	235	5.3	0
7月31日	26	7.6	8.5	10月13日	136	6.6	0
8月1日	73	5.0	0	10月14日	23	7.1	0
8月2日	44	5.2	0	10月15日	16	5.6	6
8月3日	38	7.1	0	10月16日	27	8.1	1.5
8月4日	94	5.0	0	10月17日	3	9.5	1.5
8月5日	135	5.1	0.5	10月18日	0	7.1	0
8月6日	27	6.5	3.5	10月19日	0	8.7	2
8月7日	29	8.8	0	10月20日	2	9.5	2
8月8日	39	10.5	0.5	10月21日	0	6.2	8.5
8月9日	5	13.8	1.5	10月22日	3	7.3	10.5
8月10日	1	17.2	0	10月23日	4	6.4	0
8月11日	288	8.3	0	10月24日	10	3.2	0
8月12日	151	5.8	26	10月25日	66	3.6	0
8月13日	478	3.1	5	10月26日	28	3.0	10.5
8月14日	45	4.7	0	10月27日	10	2.7	0
8月15日	198	5.4	21.5	10月28日	1	2.7	1
8月16日	58	13.4	0	10月29日	3	5.2	2.5
8月17日	154	7.8	0.5	10月30日	5	3.2	0
8月18日	114	4.2	39	10月31日	4	4.2	0
8月19日	59	3.9	9	11月1日	10	7.4	14.5
8月20日	138	3.7	7	11月2日	25	5.7	10
8月21日	134	5.0	0	11月3日	4	11.2	0
8月22日	38	9.7	0	11月4日	8	5.6	8
8月23日	13	10.8	0	11月5日	2	4.6	0
8月24日	129	7.4	0	11月6日	1	16.8	1
8月25日	207	7.2	0	11月7日	0	12.2	10
8月26日	146	6.0	0	11月8日	2	6.5	2.5
8月27日	115	7.3	0	11月9日	0	12.6	0
8月28日	173	4.9	0	11月10日	0	11.0	9
8月29日	266	4.9	0	11月11日	0	10.4	0.5
8月30日	121	8.0	0	11月12日	0	4.4	2
8月31日	31	10.5	0	11月13日	0	5.8	0
9月1日	46	7.9	0	11月14日	0	6.4	1.5
9月2日	403	5.5	26	11月15日	5	4.1	0
9月3日	512	2.8	0	11月16日	15	3.8	0
				11月17日	1	7.7	14

表 2-45 6号機の調査地点での1日ごとのコウモリ類の確認回数と日平均風速及び日降水量)

日付	6号機コウモリ確認回数	6号機日平均風速	奥中山アメダス日降水量	日付	6号機コウモリ確認回数	6号機日平均風速	奥中山アメダス日降水量
6月22日	1	10.5	0	9月4日	94	4.7	5
6月23日	0	4.8	12	9月5日	74	2.9	0.5
6月24日	0	2.4	7	9月6日	54	2.1	1
6月25日	18	2.8	0	9月7日	73	3.9	0
6月26日	51	4.7	0	9月8日	75	4.9	0
6月27日	6	7.0	17.5	9月9日	249	2.9	8
6月28日	0	6.5	17.5	9月10日	90	2.8	0
6月29日	12	5.6	12.5	9月11日	41	8.4	0
6月30日	17	8.7	2.5	9月12日	59	8.4	6.5
7月1日	12	6.8	0	9月13日	100	3.6	3
7月2日	162	4.3	2	9月14日	94	7.0	1.5
7月3日	109	3.8	6.5	9月15日	91	3.7	0
7月4日	197	3.4	0.5	9月16日	59	5.1	0
7月5日	151	5.9	0.5	9月17日	93	6.3	0
7月6日	6	9.3	5.5	9月18日	54	6.9	0
7月7日	43	5.3	0	9月19日	76	6.2	6
7月8日	55	4.4	0	9月20日	127	4.8	2
7月9日	52	4.1	1.5	9月21日	74	3.0	80.5
7月10日	32	3.9	0	9月22日	97	3.8	1.5
7月11日	47	5.6	11	9月23日	67	4.3	0
7月12日	18	6.8	34.5	9月24日	216	3.3	0
7月13日	20	6.7	1	9月25日	79	6.5	0
7月14日	52	4.3	2	9月26日	100	5.3	0
7月15日	8	8.0	45.5	9月27日	156	2.6	0
7月16日	8	5.5	13.5	9月28日	78	5.9	24
7月17日	72	4.9	0	9月29日	29	6.8	0
7月18日	67	4.8	0	9月30日	55	7.2	2.5
7月19日	59 ※欠測		11	10月1日	127	5.8	5.5
7月20日	40 ※欠測		0.5	10月2日	67	6.3	3.5
7月21日	81	3.1	6	10月3日	28	4.7	0
7月22日	19	5.4	0	10月4日	58	5.4	0
7月23日	27	6.6	0	10月5日	30	8.9	23.5
7月24日	18	4.5	0	10月6日	3	11.3	11.5
7月25日	45	4.7	0	10月7日	13	6.5	1
7月26日	29	4.8	0	10月8日	349	3.0	0
7月27日	58	4.5	0	10月9日	137 ※欠測あり		0.5
7月28日	53	4.8	0	10月10日	82	4.6	16.5
7月29日	29	4.1	0	10月11日	134	4.1	0
7月30日	24	4.3	0	10月12日	35	5.3	0
7月31日	44	7.1	8.5	10月13日	80	6.9	0
8月1日	36	4.6	0	10月14日	120	7.2	0
8月2日	17	4.6	0	10月15日	81	4.8	6
8月3日	19	6.3	0	10月16日	75	7.9	1.5
8月4日	33	4.9	0	10月17日	7	8.8	1.5
8月5日	46	4.4	0.5	10月18日	20	6.7	0
8月6日	27	5.5	3.5	10月19日	30	7.7	2
8月7日	105	7.5	0	10月20日	0	9.0	2
8月8日	29	8.7	0.5	10月21日	0	5.9	8.5
8月9日	2	12.6	1.5	10月22日	0	7.3	10.5
8月10日	1	14.1	0	10月23日	1	6.2	0
8月11日	37	7.5	0	10月24日	87	3.1	0
8月12日	50	4.1	26	10月25日	236	3.3	0
8月13日	0	2.6	5	10月26日	192	2.8	10.5
8月14日	1	4.2	0	10月27日	42	2.8	0
8月15日	32	4.3	21.5	10月28日	8	2.7	1
8月16日	21	10.3	0	10月29日	18	4.5	2.5
8月17日	32	6.9	0.5	10月30日	7	3.0	0
8月18日	52	3.9	39	10月31日	3	3.7	0
8月19日	48	4.1	9	11月1日	6	6.8	14.5
8月20日	41	3.3	7	11月2日	32	5.7	10
8月21日	60	4.6	0	11月3日	7	10.5	0
8月22日	10	9.3	0	11月4日	9	5.5	8
8月23日	13	10.4	0	11月5日	4	3.8	0
8月24日	49	7.4	0	11月6日	0	15.9	1
8月25日	34	6.9	0	11月7日	0	12.6	10
8月26日	65	5.5	0	11月8日	2	5.8	2.5
8月27日	42	6.7	0	11月9日	1	10.6	0
8月28日	52	4.2	0	11月10日	0	10.8	9
8月29日	47	4.4	0	11月11日	1	8.8	0.5
8月30日	48	6.9	0	11月12日	0	4.2	2
8月31日	19	9.9	0	11月13日	0	5.3	0
9月1日	37	7.2	0	11月14日	1	6.1	1.5
9月2日	91	5.0	26	11月15日	1	4.3	0
9月3日	114	2.3	0	11月16日	9	3.5	0
				11月17日	0	6.4	14

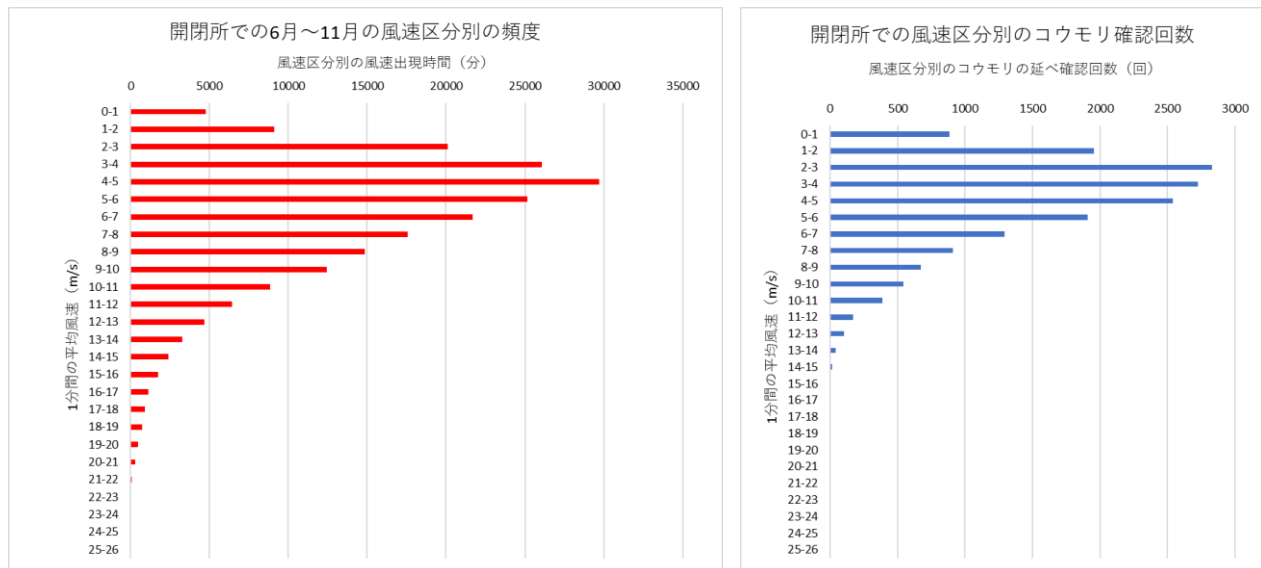


図 2-35 開閉所の調査地点での風速区分別の風速出現頻度（左）と Koumori 類の延べ確認回数（右）

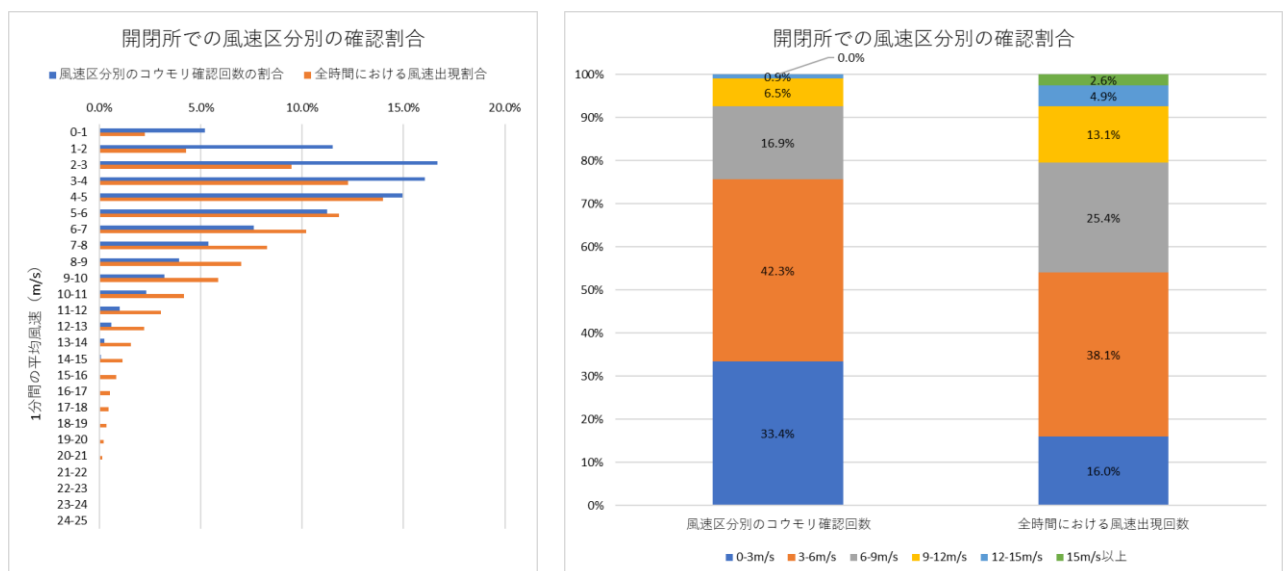


図 2-36 開閉所の調査地点での風速区分別の Koumori 類の延べ確認割合と風速の出現割合

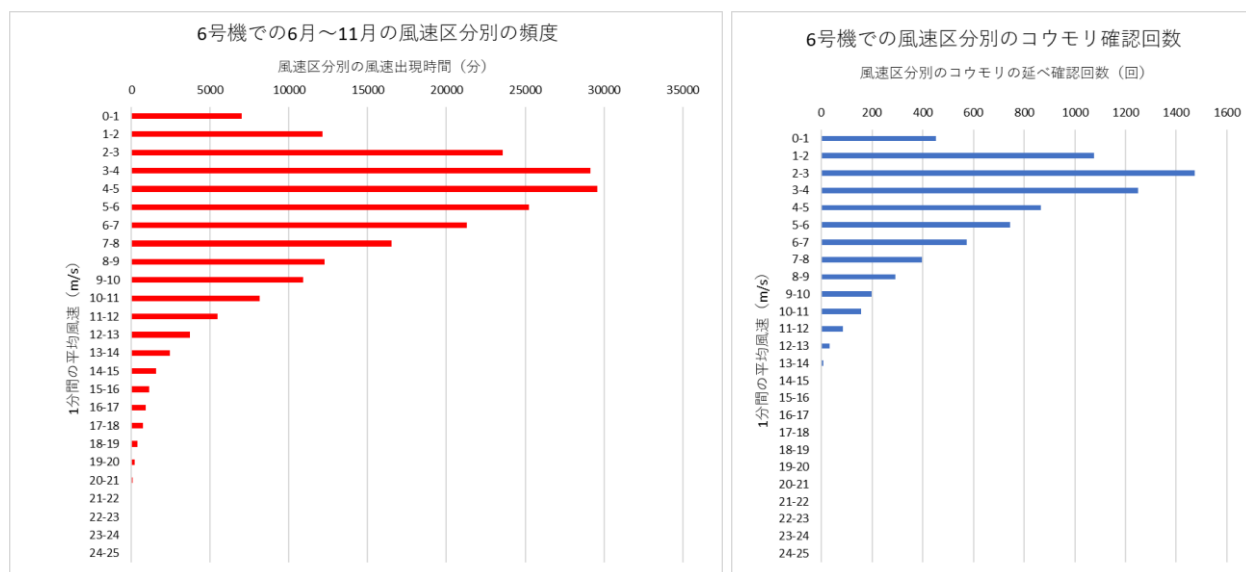


図 2-37 6号機の調査地点での風速区分別の風速出現頻度（左）とコウモリ類の延べ確認回数（右）

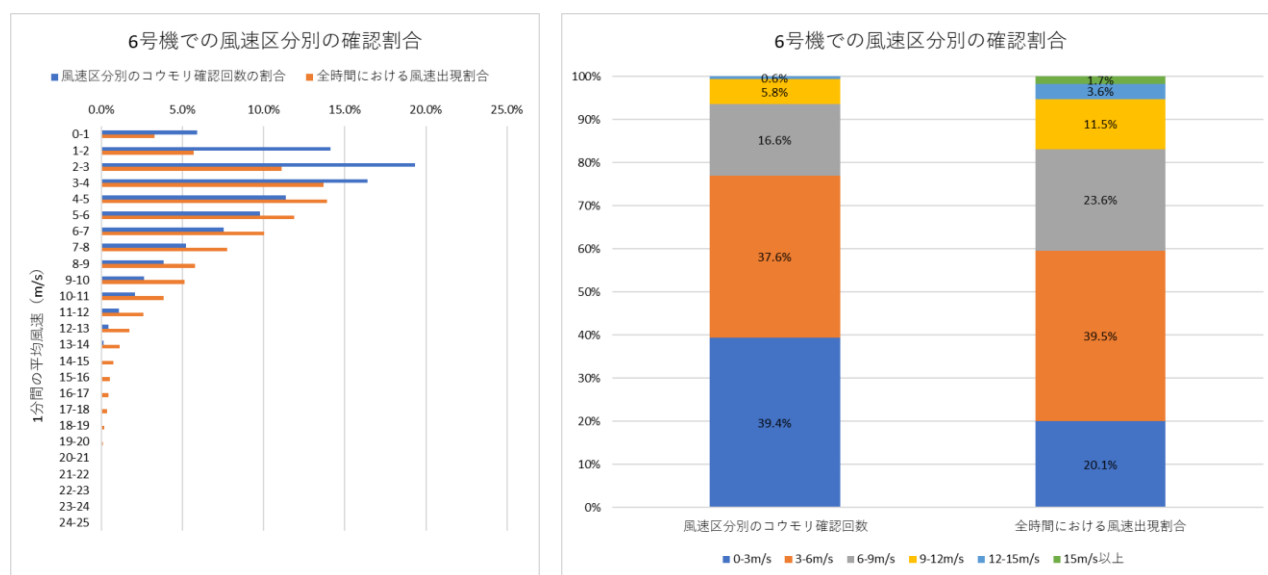


図 2-38 6号機の調査地点での風速区分別のコウモリ類の延べ確認割合と風速の出現割合

2.3 鳥類（ノスリ）調査

2.3.1 調査目的

評価書の影響予測、評価の中で環境保全措置が必要と評価された鳥類の重要種のノスリについて、令和元年度に死骸 1 個体が確認され、専門家の指導・助言を踏まえ、環境保全措置を実施するに当たり必要な情報を収集するために、現地調査を実施した。

2.3.2 調査方法

調査方法は、評価書の影響予測・評価の結果を踏まえ下表に示す方法を基本とした。

表 2-46 鳥類調査（ノスリ）の調査方法

項目	調査方法	内容	調査イメージ
鳥類 ノスリ	定点観察法	調査地内の見通しの良い場所に観察地点を定め、そこから確認されるノスリ等の猛禽類を記録する。	

2.3.3 調査範囲及び地点

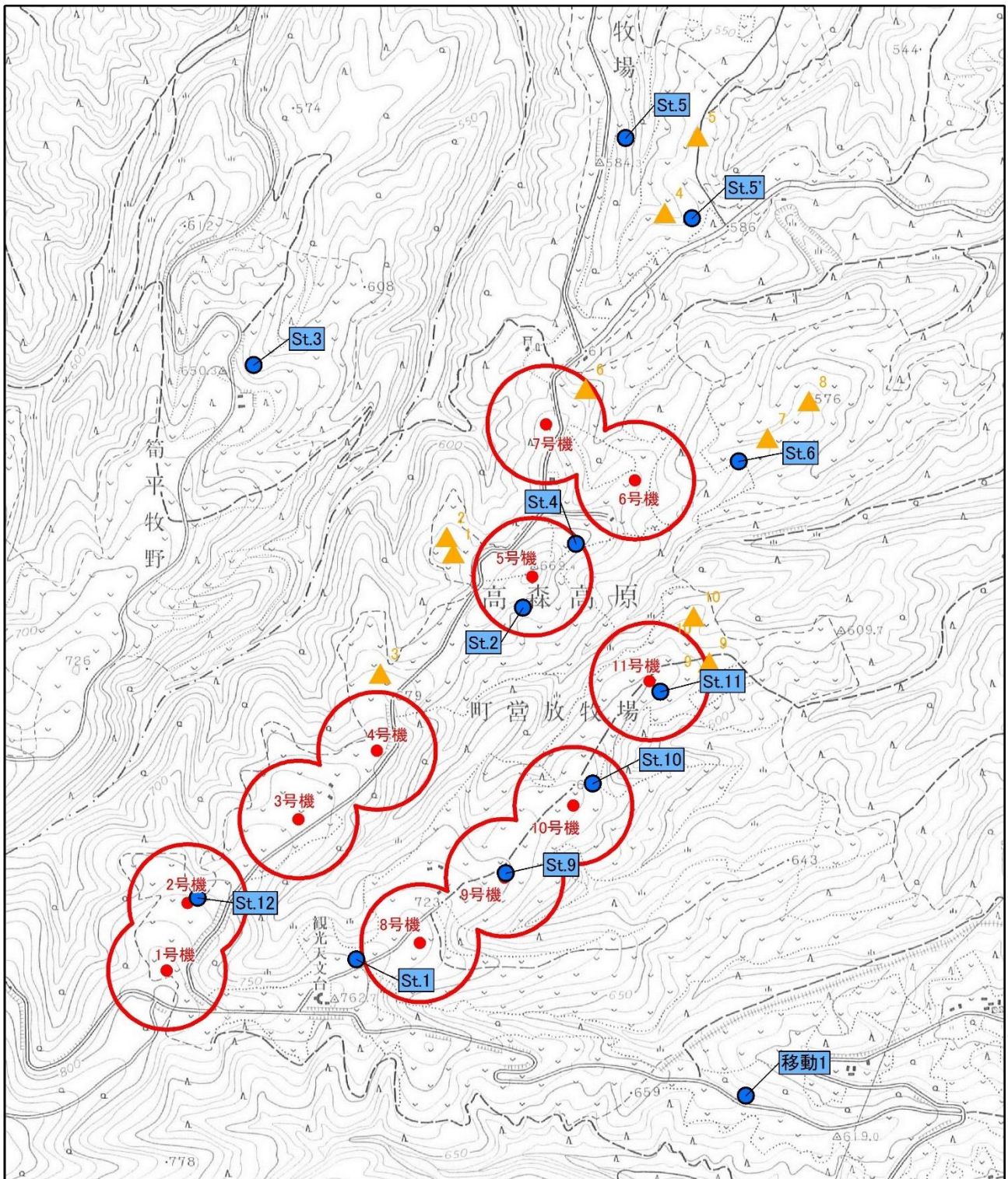
調査地点は、評価書を踏まえ、以下のように設定した。

鳥類調査（ノスリ）の現地調査における調査地点位置図を図 2-39 に示す。

表 2-47 鳥類調査（ノスリ）における調査地点及び調査範囲

項目	方法	地点	内容
鳥類 ノスリ	定点観察法	St. 1	調査範囲内でのノスリの行動を把握するために、調査範囲内の視野を網羅できるように調査地点を計 10 地点設定し、そのうち 3 地点を選定して調査を実施する。
		St. 2	
		St. 3	
		St. 4	
		St. 5	
		St. 5'	
		St. 6	
		St. 9	
		St. 10	
		St. 11	
		St. 12	
	移動 踏査	移動	ノスリの出現状況に応じて一時的に移動観察を行った地点。
		踏査	ノスリの繁殖中の巣を特定するために林内踏査を実施する。

※種の保護の観点からノスリの営巣地位置に関する情報を非公開とする



凡 例

- 風力発電施設
- 風力発電施設バッファ200m
- 希少猛禽類の生息状況に関する調査地点
- ★ 猛禽類営巣地
- ★ ノスリ人工代替巣設置箇所
- ▲ ノスリとまり木設置箇所

図 2-39 ノスリ調査 調査地点位置図



1:20,000

0 125 250 500 750 m

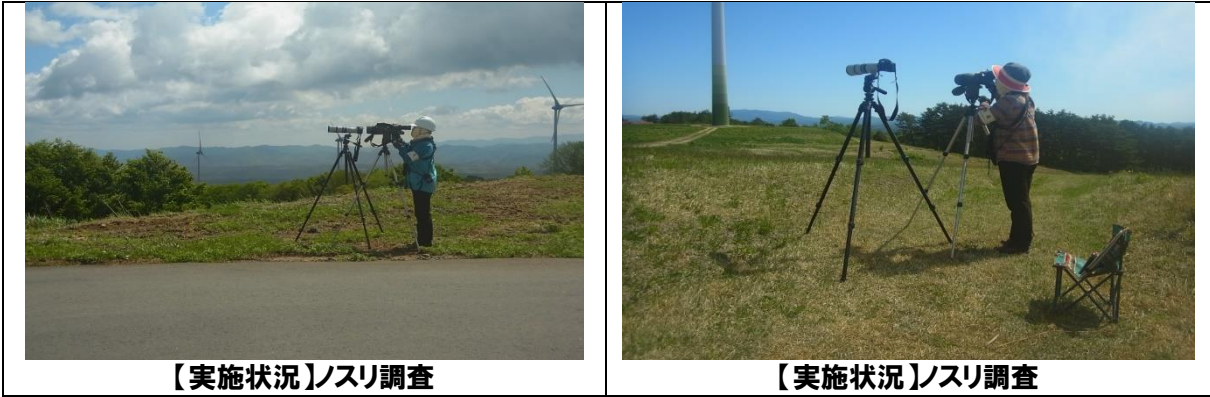
2.3.4 調査実施状況

令和2年度の鳥類調査（ノスリ）は下記の日時で実施した。

表 2-48 調査実施状況

調査項目	調査日		天候
ノスリ調査	5月調査	令和2年5月25日(月)	曇り時々晴れ
		5月26日(火)	晴れ
	6月調査	6月16日(火)	雨
		6月17日(水)	晴れ
	7月調査	7月14日(火)	曇りのち雨
		7月15日(水)	雨

表 2-49 調査実施状況の写真



2.3.5 調査結果

(1) 確認状況

ノスリ調査で確認された希少猛禽類は、ノスリ、ハチクマ、ハイタカの3種であった。

ノスリは計19回確認され、定点観察では餌運搬が7月に1回確認された。ハチクマは計4回確認され、繁殖行動は確認されなかった。ハイタカは1回確認され、繁殖行動は確認されなかった。

各種の確認回数及び餌運搬の確認回数を表2-50～表2-52に示す。

表 2-50 ノスリの確認回数及び餌運搬の確認回数表

調査日	成鳥♂	成鳥♀	成鳥性不明	性齢不明	幼鳥	計	餌運搬
5/25			4			4	
5/26			3	1		4	
6/16						0	
6/17						0	
7/14			2			2	
7/15			8		1	9	1
計	0	0	17	1	1	19	1

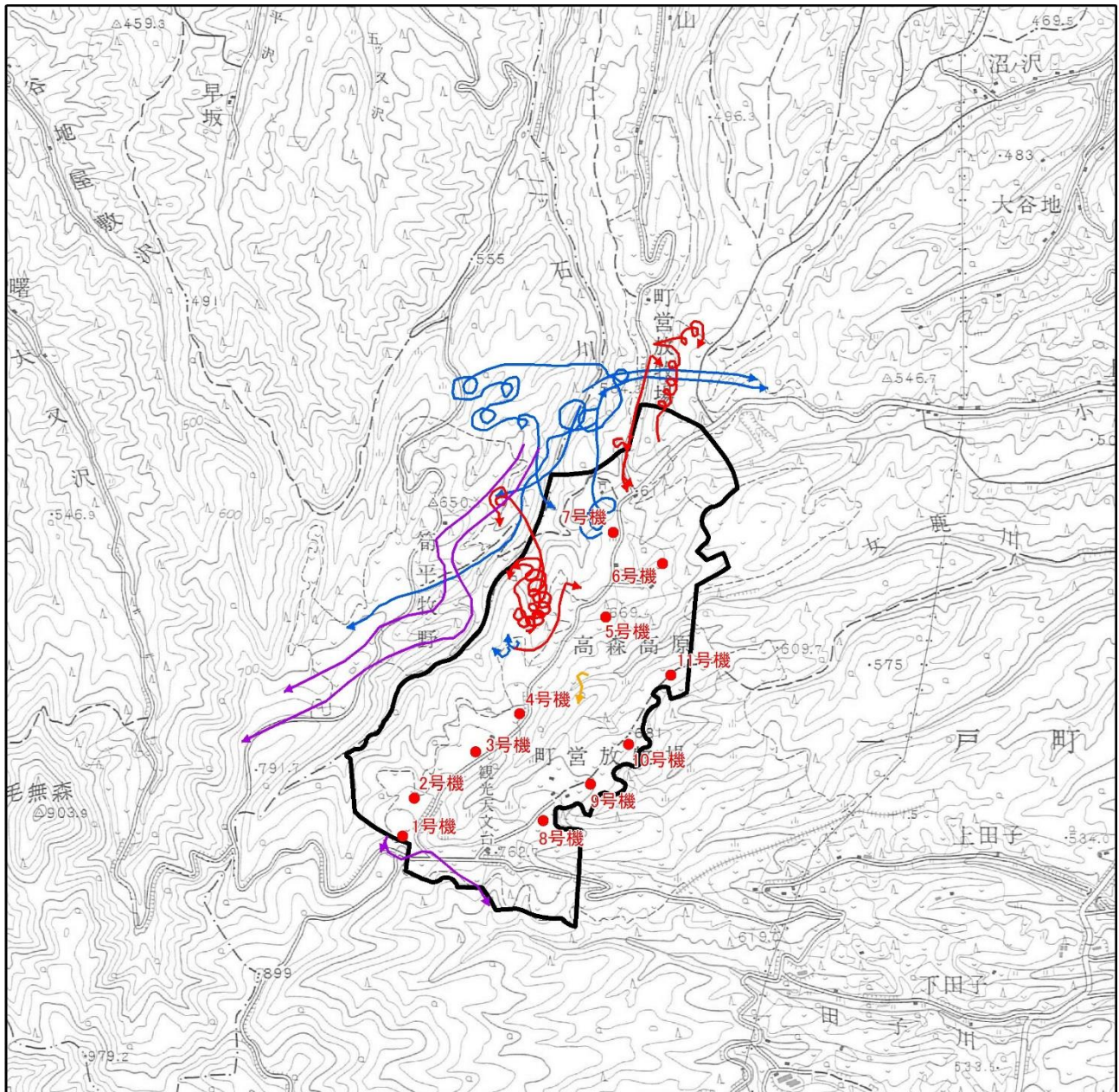
表 2-51 ハチクマの確認回数及び餌運搬の確認回数表

調査日	成鳥♂	成鳥♀	成鳥性不明	性齢不明	幼鳥	計	餌運搬
5/25						0	
5/26						0	
6/16						0	
6/17						0	
7/14	3		1			4	
7/15						0	
計	3	0	1	0		4	0

表 2-52 ハイタカの確認回数及び餌運搬の確認回数表

調査日	成鳥♂	成鳥♀	成鳥性不明	性齢不明	幼鳥	計	餌運搬
5/25						0	
5/26						0	
6/16						0	
6/17						0	
7/14				1		1	
7/15						0	
計	0	0	0	1	0	1	0

※種の保護の観点からノスリの営巣地位置に関する情報を非公開とする



凡 例

- 風力発電施設
- 対象事業実施区域
- ★ ノスリ人工代替巣
- ★ 猛禽類営巣地
- 猛禽類 飛翔軌跡
- 5月調査 ノスリ 飛翔
- 7月調査 ノスリ 飛翔
- 7月調査 ハイタカ 飛翔
- 7月調査 ハチクマ 飛翔

図 2-40 猛禽類飛翔図



1:40,000

0 500 1,000 2,000 m

(2) 繁殖状況

ノスリは[]で繁殖成功が確認された。ただし、人工代替巣は落下しており、巣立ち時期にクマの襲撃を受けた様子であった。[]では、ペアと考えられる成鳥の出現が見られ、継続的にペアが生息している様子が確認された。繁殖中の巣は確認されなかったが、少なくとも風車の近くに営巣した可能性は低いと考えられた。

表 2-53 ノスリの繁殖確認状況

調査月	ノスリの繁殖確認状況
5 月 25 日(月)	・ノスリの出現は 4 回確認され、明確な繁殖指標行動等は確認されなかった。 ・ただし、[]で同時に 2 羽が出現しており、繁殖を行っている可能性が示唆された。
5 月 26 日(火)	・ノスリは 4 回出現し、[]で確認された。 ・明確な繁殖指標行動等の確認には至らなかった。
6 月 16 日(火)	・保全対策として過年度に設置された代替巣における繁殖の有無を確認した結果、いずれの代替巣も利用中のものはなかったが、一部[]では巣材搬入の痕跡がみられた。 ・また、[]は巣材が崩れ落ちたままであることを確認した。
6 月 17 日(水)	・代替巣 4 か所[]の踏査を実施した結果、もともと下流側に位置する代替巣[]でノスリが繁殖中であった。
7 月 14 日(火)	・ノスリは[]周辺で 2 回確認された。出現した個体はいずれも成鳥で、餌運び等は観察されず、繁殖状況は不明であった。その他の種では、[]でハイタカ 1 回、[]にかけてハチクマが 4 回出現した。 ・人工代替巣[]の踏査を行った結果、代替巣の巣材がほぼ全て地上に落下しており、架装木にはクマと思われる爪痕がついていたことから、捕食等の被害にあったものと考えられた。代替巣の直下及び周辺では雛の姿や羽毛等の痕跡は確認できなかったが、落下した巣材には卵殻の破片が混じっていた。
7 月 15 日(水)	・ノスリは[]に出現、[]では成鳥 2 羽の同時飛翔が観察された。 ・午後からは踏査を行い、営巣林では前日と同様にノスリ成鳥が鳴きながら飛翔するなど警戒行動をみせていたが、林内の観察を続けたところ巣立ち雛 1 羽を確認した。飛翔はまだ十分でない様子で、クマによる強制巣立ちが伺われた。なお、前月調査では巣内に雛 2 羽を確認したが、調査では 1 羽のみが確認された。 ・さらに[]を踏査したが、新たな営巣地は確認できず、ノスリの姿も確認されなかった。
繁殖状況総括	・人工代替巣[]でノスリが繁殖し、巣立ち後の幼鳥が確認され、繁殖に成功した様子であった。しかしながら、人工代替巣[]を踏査で確認したところ、巣材のほとんどが落下しており、土台のみが残っている状況であり、営巣期の樹皮にクマの爪痕が確認されたことから、クマの襲撃により巣が落下したものと考えられた。 ・[]に生息しているノスリのペアについては、2 個体の同時飛翔等が確認されたが、巣立ち後の幼鳥の確認はなく、踏査でも新たな巣の確認には至らなかった。 ・ノスリ 1 ペアは保全対策により設置した人工代替巣を利用して少なくとも 1 羽の雛が巣立っており、保全対策の効果が確認された。 ・一方で[]のペアは人工代替巣に新しい巣材の搬入は見られているが、繁殖に利用されておらず、繁殖状況も明らかではないが、風車から離れた箇所成鳥 2 個体の飛翔が見られていることから、ペアが継続的に生息しているものと考えられる。

※種の保護の観点からノスリの営巣地位置に関する情報を非公開とする

表 2-54 繁殖状況の写真

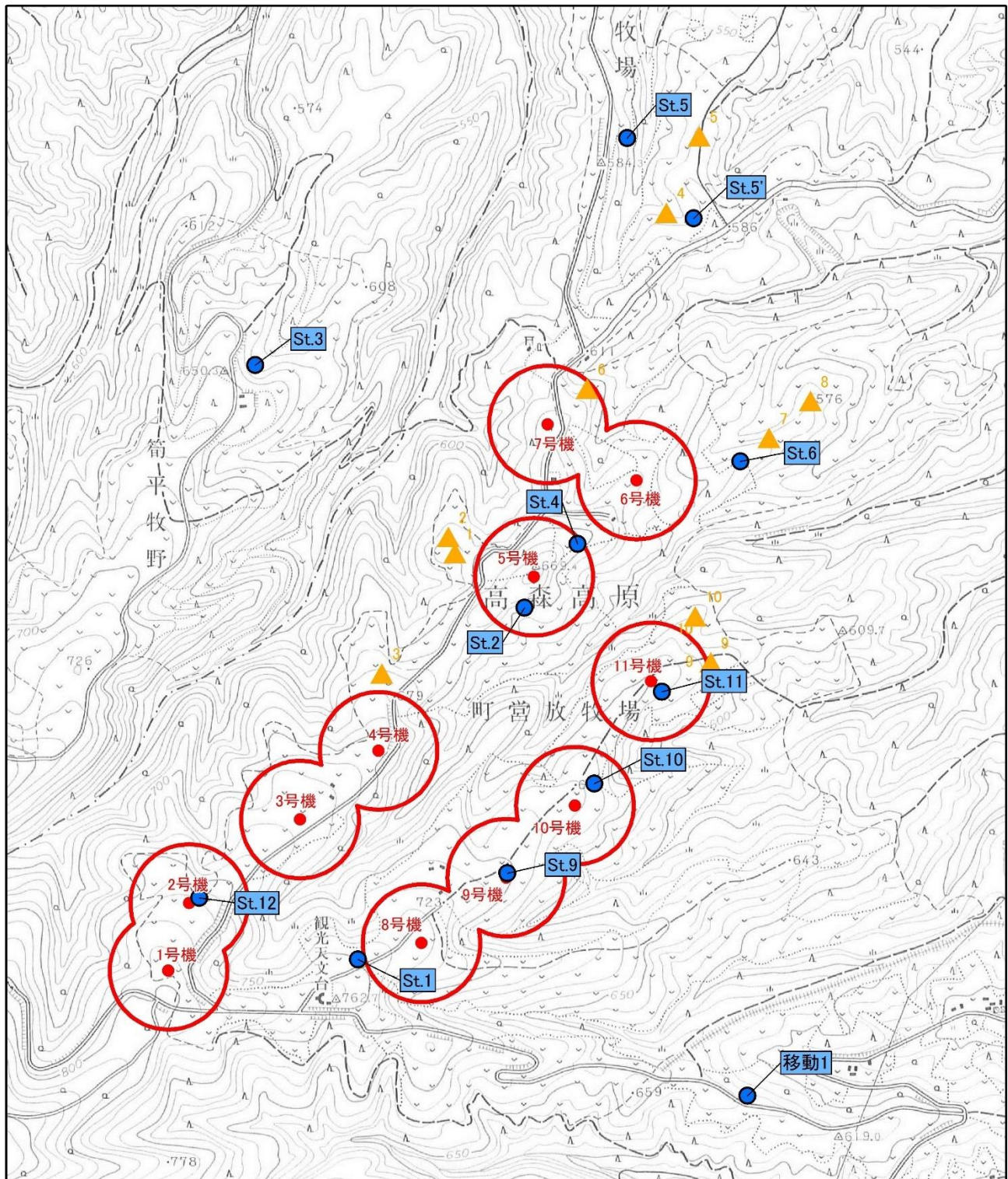


ノスリ人工代替巣 [redacted] (ノスリ繁殖中) (6 月 17 日)



ノスリ幼鳥(人工代替巣 [redacted] 付近) (7 月 15 日)

※種の保護の観点からノスリの営巣地位置に関する情報を非公開とする



凡 例

- 風力発電施設
- 風力発電施設バッファ200m
- 希少猛禽類の生息状況に関する調査地点
- ★ 猛禽類営巣地
- ★ ノスリ人工代替巣設置箇所
- ▲ ノスリとまり木設置箇所

図 2-41 ノスリ営巣地位置図



1:20,000
0 125 250 500 750
m

3 環境影響評価書での予測結果と事後調査結果の比較

3.1 環境影響評価書での予測結果

事後調査を実施した哺乳類重要種のヒナコウモリ科（ヒナコウモリ）、鳥類重要種のノスリ、ハチクマについて、環境影響評価書での予測結果を以下に示す。

表 2-55 環境影響評価書での重要な哺乳類の予測結果〔ヒナコウモリ〕

種名： ヒナコウモリ <i>Vespertilio superans</i>		
項目		内容
選 定 基 準	法規制	対象外
	環境省 RL	対象外
	岩手県 RDB	[B ランク]
一 般 生 態 等 (*)	[形態及び全国的な状況]	前腕長 45～54mm、体重 14～30g、体毛は黒褐色に先端が白い刺毛が混在し霜降り状に見える。翼は狭長型。本来のねぐらである樹洞が森林伐採で減少したため、神社や寺の屋根裏、陸橋、新幹線の橋脚の隙間を利用するようになった。
	[岩手県内の状況]	県内では宮古市、岩泉町、旧大迫町、遠野市、旧玉山村、旧安代町、盛岡市、旧水沢市で確認されている。
	[生存に対する脅威]	本来のねぐらである樹洞が森林伐採で減少したため、神社や寺の屋根裏、陸橋、新幹線の橋脚の隙間を利用するようになった。
現地確認状況		現地調査では、春季、夏季、コウモリ類捕獲調査時にレストハウス東のノシバ群落上空や林縁部で、バットディテクターにより確認した。
生息地の分布状況		本種を確認した森林環境はねぐらなどに、草地環境等の開けた場所は採餌に利用されていると考えられる。
影 響 予 測	改変による生息環境の減少・消失	本種の主な生息環境は広葉樹林であるが、本事業に伴う広葉樹林の伐採はごくわずかであり、当該環境は周辺に広く分布していることから、影響は軽微であると考えられる。
	騒音による生息環境の悪化	工事の実施に伴う騒音については、本種の活動時間である夜間は工事を実施しないことから、影響は軽微であると考えられる。 施設の稼働により発生する騒音については、本種の主な生息環境は樹林内であり、風力発電施設周辺の草地等の利用頻度は低いこと、騒音は単発的な衝撃音ではなく連続した一定の音であり、時間の経過により馴れると考えられるため、影響は軽微と考えられる。
	騒音による餌資源の逃避・減少	本種の餌資源となる飛翔性昆虫は、風力発電機から数 10m 以内のみでやや少ないと言う報告(Dillon & Tronstad 2012)から、供用時に対象事業実施区域から逃避・減少する可能性は少ないと予測され、影響は軽微であると考えられる。
	繁殖・採餌に係わる移動経路の遮断・阻害	工事の実施による落葉広葉樹林の伐採はほとんどないため、本種の移動経路の遮断、妨害等の影響は軽微であると考えられる。 供用後については、採餌に伴う移動や繁殖地から越冬地への移動の際に移動経路が阻害される可能性はあるものの、周辺に本種が移動可能な空間は広く残されることから、移動経路の遮断・阻害等の影響は軽微であると考えられる。
	ブレード、タワー等への接近・接触	本種は、樹冠部等のやや高い高度を飛翔して採餌を行う種であり、林内から出て草地等の開けた環境を利用することもあるため、供用後の風力発電機のブレード、タワー等への接近・接触の影響が懸念される。 ただし、バットディテクターによる調査では風力発電機が建設される牧草地等の草地環境での確認頻度は低く、牧草地上空等を主要な採餌場所としていないと考えられるため、供用後の風力発電機のブレード、タワー等への接近・接触の影響は軽微であると考えられる。 なお、上空を飛翔する個体の定量的な調査手法が確立されていないため、衝突確率の算出は難しく、事業の影響予測については不確実性を伴う。

*1: 『いわてレッドデータブック（2014 年版） 岩手県の希少な野生生物』（平成 26 年 岩手県）より引用。

表 2-56 環境影響評価書での重要な鳥類の予測結果〔ノスリ〕

種名：ノスリ(タカ科)		学名：Buteo buteo
項目		内容
選 定 基 準	法規制	対象外
	環境省 RL	対象外
	岩手県 RDB	[D ランク]
一 般 生 態 等 (*)	[形態及び全国的な状況]	雄：全長 52cm、翼開長 122cm、雌：全長 56.5cm、翼開長 137cm。上面が暗褐色、下面が淡バフ色で、脇と翼下面の翼角部に暗褐色のバッチがある。ユーラシア大陸とイギリス、サハリン、千島列島に分布する。日本では北海道から九州まで広く繁殖している。
	[岩手県内の状況]	岩手県では北上高地と奥羽山脈の平野部から低山帯にかけて広く分布し、ほぼ全域的に確認されている。周辺に農耕地、草地、牧草地などの開けた場所がある谷沿いの林がある地域が好まれる。冬期には、平地や北方から温暖な地方へ漂行する。
	[生存に対する脅威]	アカマツ林、カラマツ林などの生息地域の伐採や各種の小開発。
現地確認状況		対象事業実施区域一帯の牧草地や樹林で厳冬期を除いて合計 615 回確認され（巣立ち幼鳥を含む）、ワシタカ類のなかで最も多い。近傍で営巣地 2 ヲ所が確認され 2 ペアがいることが判明した。秋季には渡り個体も入ってくる。
生息地の分布状況		対象事業実施区域一帯の樹林や牧草地等の多様な環境を生息地とし、樹林に営巣している。
影 響 予 測	改変による生息環境の減少・消失	本種の生息環境である樹林の伐採はほとんどない。また、採餌場として利用される牧草地の改変面積も小さいため、事業に伴う改変による影響は軽微であると考えられる。
	騒音による生息環境の悪化	工事に伴う騒音については、本種の主な生息環境が樹林であること、工事の土工量が少なく、さらに、低騒音型建設機械を導入することから、騒音は小さいと想定される。よって、影響は一時的かつ軽微であると考えられる。 施設稼働に伴う騒音については、本種の生息環境が周辺に広く存在し、行動範囲も広いこと、騒音は単発的な衝撃音ではなく連続した一定の音であり、時間の経過により馴れると考えられるため、影響は軽微と考えられる。
	騒音による餌資源の逃避・減少	本種の主食である小型哺乳類は風力発電機近辺でも多数生息するとの報告(California Energy Commission 2004)や、風力発電機の影響は小さいと言う報告(Helldin et.al. 2012)から、供用時に対象事業実施区域から逃避・減少する可能性は少ないと予測され、本種への影響は軽微であると考えられる。
	繁殖・採餌に係わる移動経路の遮断・阻害	本種は溪畔林を含む樹林地及び牧草地で採餌活動を行うことから、牧草地への風力発電施設の建設により移動経路の遮断・阻害等の影響が生ずる可能性がある。
	ブレード、タワー等への接近・接触	本種は対象事業実施区域内に営巣しており、風力発電施設近傍での出現も多いことから、ブレード、タワーへの接近・接触の可能性はある。全11基の風力発電機への衝突数を推定した結果、本種は年間の滞在期間中に0.2419～0.3019羽衝突すると推定された。繁殖期(4-8月)に限定すると0.19羽衝突すると推定された。繁殖期に親鳥計4羽に巣立ち幼鳥計4羽の合計8羽が生息するとした場合、その2.4%が年毎に衝突することになり、影響があると考えられる。

*1: 『いわてレッドデータブック(2014 年版) 岩手県の希少な野生生物』(2014 岩手県)より引用。

表 2-57 環境影響評価書における重要な鳥類の予測結果〔ハチクマ〕

種名：ハチクマ(タカ科)		学名：Pernis ptilorhynchus
項目		内容
選 定 基 準	法規制	対象外
	環境省 RL	[準絶滅危惧]
	岩手県 RDB	[C ランク]
一 般 生 態 等 (※1)	[形態及び全国的な状況]	雄：全長 57cm、翼開長 121cm、雌：全長 60.5cm、翼開長 135cm。体下面の羽色により、淡色形、中間形、暗色形に分けられ多様なパターン羽色を有する。極東やインド、東南アジア地域に広く分布する。日本では北海道から九州まで広く繁殖している。主食はハチ類である。
	[岩手県内の状況]	岩手県内では、北上高地と奥羽山脈の低山帯の森林に局在的に生息が確認されているがあまり多くなく、消失地域もある。
	[生存に対する脅威]	森林伐採等の繁殖地の大規模な改変。
現地確認状況		5-9 月の間に 32 回確認され、対象事業実施区域内外を広く飛び回っていたが近傍での営巣はない。
生息地の分布状況		対象事業実施区域周辺の森林を主体に牧草地一帯にかけて広く出現し、ハチ類を採餌していると思われる。
影 響 予 測	改変による生息環境の減少・消失	本種の生息環境である樹林の伐採はほとんどないため、事業に伴う改変による影響は軽微であると考えられる。
	騒音による生息環境の悪化	工事に伴う騒音については、本種の主な生息環境が樹林であること、工事の土工量が少なく、さらに、低騒音型建設機械を導入することから、騒音は小さいと想定される。よって、影響は一時的かつ軽微であると考えられる。 施設稼働に伴う騒音については、本種の生息環境が周辺に広く存在し、行動範囲も広いこと、騒音は単発的な衝撃音ではなく連続した一定の音であり、時間の経過により馴れると考えられるため、影響は軽微と考えられる。
	騒音による餌資源の逃避・減少	風力発電機の運転によりミツバチが減っているという報告 (APiS UK 2013) があるが、その他のハチ類への風力発電機騒音の影響は不明である。対象事業実施区域周辺には類似の環境が広がっており、ハチ類の移動能力も高いので、本種への影響は軽微であると考えられる。
	繁殖・採餌に係わる移動経路の遮断・阻害	本種は牧草地上空でも活動するため風力発電施設の建設により移動経路の遮断・阻害等の影響が生ずる可能性があるが、営巣地は対象事業実施区域外にあると推察され、移動能力も高いことから、影響は軽微であると考えられる。
	ブレード、タワー等への接近・接触	本種は牧草地でも活動するため風力発電施設の稼働によりブレード、タワー等の接近・接触の可能性がある。全 11 基の風力発電機への衝突数を推定（詳細は前述）した結果、本種は年間の滞在期間中に 0.0388 羽が衝突すると推定された。雑誌「野鳥」（2015.1）によれば、ハチクマの主要な渡り経路である愛媛県佐田岬の既設ウィンドファームにおける調査で、ハチクマは予め飛行経路を変え、衝突を回避することが報告されている。以上により、ブレード、タワー等への接近・接触による影響は軽微と考えられる。

3.2 環境影響評価書での予測結果と事後調査結果の比較

3.2.1 哺乳類重要種のヒナコウモリ科

(1) ヒナコウモリ科の生息環境・採餌環境・移動経路について

環境影響評価書での調査結果と事後調査結果を比較すると、環境影響評価時には、対象事業実施区域周辺を移動しながら調査を実施しており、主に樹林帯で 35～50kHz の確認数が多かった。一方で事後調査では、風力発電施設周辺で主にバットディテクターの調査を実施したため、牧草地の開けた環境を利用する 18～25kHz の周波数帯の確認数が多かった。調査範囲が異なるため定量的な比較は難しいが、ヒナコウモリを含む 18～25kHz の確認数は風力発電施設周辺で多く、改変や騒音等に伴う生息環境、採餌環境、移動経路に及ぼす影響については、環境影響評価での予測結果のとおり軽微なものであると考えられる。

表 2-58 ヒナコウモリ科の生息環境及び採餌環境に係る予測結果と事後調査結果

項目	予測結果	事後調査での確認状況及び今後の対応
改変による生息環境の減少・消失	本種の生息環境である牧草地等の改変面積は少ないため、事業に伴う改変による影響は軽微であると考えられる。	風力発電施設付近では、ヒナコウモリを含む 18～25kHz の周波数が多く確認され、稼働後も継続的に生息しており、採餌環境あるいは採餌場への移動経路として利用していることが確認された。
騒音による生息環境の悪化	工事に伴う騒音については、工事の土工量が少なく、さらに、低騒音型建設機械を導入することから、騒音は小さいと想定される。よって、影響は一時的かつ軽微であると考えられる。 施設稼働に伴う騒音については、施設と主要な生息環境との距離が近いこと、ストレスによる逃避が発生する可能性がある(飯田 1991)。	予測結果のとおり、ヒナコウモリ科の生息環境の減少、悪化、消失、餌資源の逃避・減少、繁殖・採餌に係る移動経路の遮断・阻害への影響は軽微であったと評価できる。
騒音による餌資源の逃避・減少	バッタ類は風力発電機近辺でも多数生息するとの報告(California Energy Commission 2004)や、飛翔性昆虫の密度は風力発電機から数10m以内のみでやや少ないという報告(Dillon & Tronstad 2012)から、供用時に対象事業実施区域から逃避・減少する可能性は少ないと予測され、本種への影響は軽微であると考えられる。また、本種の主食であるミミズへの影響は不明である。	稼働後の6年間で55個体の死骸が確認され、風力発電施設付近の移動経路としての利用による繁殖個体に影響を及ぼしている可能性が示唆されたことから環境保全措置を検討・実施した。
繁殖・採餌に係わる移動経路の遮断・阻害	工事の実施による広葉樹林の伐採はほとんどないため、本種の移動経路の遮断、妨害等の影響は軽微であると考えられる。 供用後については、採餌に伴う移動や繁殖地から越冬地への移動の際に移動経路が阻害される可能性はあるものの、周辺に本種が移動可能な空間は広く残されることから、移動経路の遮断・阻害等の影響は軽微であると考えられる。	

(2) ヒナコウモリ科のブレード・タワー等への接近・接触について

ブレード・タワーへの衝突個体の確認調査では、ヒナコウモリが6年間で55個体確認された。哺乳類、鳥類等による持ち去りを考慮するとブレード・タワーへの衝突個体は更に多いものと推測される。予測結果では、不確実性を伴うものとしていたが、事後調査結果から影響がないとは言い切れないことが明らかとなった。

表 2-59 ヒナコウモリ科のブレード・タワー等への接近・接触に係る予測結果と事後調査結果

項目	予測結果	事後調査での確認状況及び今後の対応
ブレード、タワー等への接近・接触	本種は、樹冠部等のやや高い高度を飛翔して採餌を行う種であり、林内から出て草地等の開けた環境を利用することもあるため、供用後の風力発電機のブレード、タワー等への接近・接触の影響が懸念される。 ただし、バットディテクターによる調査では風力発電機が建設される牧草地等の草地環境での確認頻度は低く、牧草地上空等を主要な採餌場所としていないと考えられるため、供用後の風力発電機のブレード、タワー等への接近・接触の影響は軽微であると考えられる。 なお、上空を飛翔する個体の定量的な調査手法が確立されていないため、衝突確率の算出は難しく、事業の影響予測については不確実性を伴う。	ヒナコウモリの死骸が稼働後の6年間で55個体確認されたことから、ヒナコウモリ科への影響を低減するために、環境保全措置を検討・実施した。

3.2.2 鳥類重要種のノスリ

環境影響評価書での調査結果と事後調査結果を比較すると、ノスリは工事前と同様に 2 ペアが風力発電施設の周辺に生息しており、稼動後の平成 30 年度及び令和 2 年度は 1 ペアが繁殖に成功した可能性が高いという結果であった。また、不確実性を伴うと予測していたブレード・タワー等への接近・接触による影響については、事後調査の結果、令和元年度に 1 個体のバードストライクが確認されたが、令和 2 年度以降にバードストライクは確認されていない。

表 2-60 ノスリの予測結果と事後調査結果

項目	予測結果	事後調査での確認状況及び今後の対応
変更による生息環境の減少・消失	本種の生息環境である樹林の伐採はほとんどない。また、採餌場として利用される牧草地の改変面積も小さいため、事業に伴う改変による影響は軽微であると考えられる。	工事中、稼動後のノスリの生息状況、繁殖状況に大きな変化はなく、予測結果のとおり、事業に伴う影響は軽微であると考えられる。
騒音による生息環境の悪化	工事に伴う騒音については、本種の主な生息環境が樹林であること、工事の土工量が少なく、さらに、低騒音型建設機械を導入することから、騒音は小さいと想定される。よって、影響は一時的かつ軽微であると考えられる。 施設稼働に伴う騒音については、本種の生息環境が周辺に広く存在し、行動範囲も広いこと、騒音は単発的な衝撃音ではなく連続した一定の音であり、時間の経過により馴れると考えられるため、影響は軽微と考えられる。	
騒音による餌資源の逃避・減少	本種の主食である小型哺乳類は風力発電機近辺でも多数生息するとの報告 (California Energy Commission 2004) や、風力発電機の影響は小さいという報告 (Helldin et.al. 2012) から、供用時に対象事業実施区域から逃避・減少する可能性は少ないと予測され、本種への影響は軽微であると考えられる。	
繁殖・採餌に係わる移動経路の遮断・阻害	本種は溪畔林を含む樹林地及び牧草地で採餌活動を行うことから、牧草地への風力発電施設の建設により移動経路の遮断・阻害等の影響が生ずる可能性がある。	
ブレード、タワー等への接近・接触	本種は対象事業実施区域内に営巣しており、風力発電施設近傍での出現も多いことから、ブレード、タワーへの接近・接触の可能性がある。全11基の風力発電機への衝突数を推定した結果、本種は年間の滞在期間中に0.2419～0.3019羽衝突すると推定された。繁殖期(4-8月)に限定すると0.19羽衝突すると推定された。繁殖期に親鳥計4羽に巣立ち幼鳥計4羽の合計8羽が生息するとした場合、その2.4%が年毎に衝突することになり、影響があると考えられる。	不確実性を伴う予測結果であったが、事後調査の結果、令和元年度に 1 個体のバードストライクが確認され、令和 2 年度以降はバードストライクの確認はなく、6 年間で 1 個体 (年間 0.167 個体) であり、予測結果よりも衝突個体数は少なく推移している。

3.2.3 鳥類重要種のハチクマ

環境影響評価書での調査結果と事後調査結果を比較すると、ハチクマは工事前と同様に風力発電施設周辺での飛翔頻度は低く、平成30年度、令和2年度の定点調査で繁殖行動は見られなかった。また、不確実性を伴うと予測していたブレード・タワー等への接近・接触による影響については、事後調査の結果、令和2年度、令和3年度、令和4年度に各1個体のバードストライクが確認された。

表 2-61 ハチクマの予測結果と事後調査結果

項目	予測結果	事後調査での確認状況及び今後の対応
変更による生息環境の減少・消失 騒音による生息環境の悪化	本種の生息環境である樹林の伐採はほとんどないため、事業に伴う変更による影響は軽微であると考えられる。 工事に伴う騒音については、本種の主な生息環境が樹林であること、工事の土工量が少なく、さらに、低騒音型建設機械を導入することから、騒音は小さいと想定される。よって、影響は一時的かつ軽微であると考えられる。 施設稼働に伴う騒音については、本種の生息環境が周辺に広く存在し、行動範囲も広いこと、騒音は単発的な衝撃音ではなく連続した一定の音であり、時間の経過により馴れると考えられるため、影響は軽微と考えられる。	工事中、稼働後のハチクマの生息状況、繁殖状況に大きな変化はなく、予測結果のとおり、事業に伴う影響は軽微であると考えられる。
騒音による餌資源の逃避・減少	風力発電機の運転によりミツバチが減っているという報告(APiS UK 2013)があるが、その他のハチ類への風力発電機騒音の影響は不明である。対象事業実施区域周辺には類似の環境が広がっており、ハチ類の移動能力も高いので、本種への影響は軽微であると考えられる。	
繁殖・採餌に係わる移動経路の遮断・阻害	本種は牧草地上空でも活動するため風力発電施設の建設により移動経路の遮断・阻害等の影響が生ずる可能性があるが、営巣地は対象事業実施区域外にあると推察され、移動能力も高いことから、影響は軽微であると考えられる。	
ブレード、タワー等への接近・接触	本種は牧草地でも活動するため風力発電施設の稼働によりブレード、タワー等の接近・接触の可能性はある。全11基の風力発電機への衝突数を推定した結果、本種は年間の滞在期間中に0.0388羽が衝突すると推定された。雑誌「野鳥」(2015.1)によれば、ハチクマの主要な渡り経路である愛媛県佐田岬の既設ウィンドファームにおける調査で、ハチクマは予め飛行経路を変え、衝突を回避することが報告されている。以上により、ブレード、タワー等への接近・接触による影響は軽微と考えられる。	
		事後調査の結果、令和2年度、令和3年度、令和4年度の各年に1個体のバードストライクが確認され、予測では年間0.0388羽が衝突すると算出されており、単純計算では26年に1回に1羽の頻度となる一方で、稼働後6年間で3回の衝突(0.5個体/年)が確認されていることから、予測評価よりも多くバードストライクが確認されたため、ハチクマへの影響を低減するために、環境保全措置を検討・実施した。

第3章 環境保全措置の内容、効果及び不確実性の程度

1 環境保全措置の内容

1.1 事業計画に係る環境保全措置の考え方

本事業では、方法書の縦覧後、現地調査実施段階で環境保全の観点並びに住民、関係自治体等の意見を踏まえ、動植物の重要な種（ノスリ、オオジシギ）や景観、人と自然との触れ合いの活動の場等への影響が小さくなるよう、また、施設の供用に伴う騒音や風車の影などについて、周辺住民への影響を低減するため可能な限り集落から離れるよう、風力発電施設の配置の見直しを行った。

1.2 工事の実施に係る環境保全措置の考え方

1.2.1 大気質・騒音・振動及び温室効果ガス

使用する工事車両は低公害車の導入に努めるとともに、適切なメンテナンス、維持管理された車両・重機を使用した。また、環境に配慮した省エネタイプ、低騒音型・低振動型の機材を優先して使用するとともに、アイドリングストップや制限速度遵守、工事工程の工夫等による工事車両の走行の分散化などの活動を徹底させ、現場事務所等における LED 照明の導入等を行うなど、環境影響及び温室効果ガスの排出量を低減して工事を行った。

1.2.2 水質

対象事業実施区域に降った雨は、そのほとんどが森林や牧草等へ浸透等すると考えられることから、工事の実施による濁水が直接河川に流入する可能性は低いと考えられた。ただし、工事期間中については、風力発電施設工事作業ヤード、工事用道路に土側溝及び沈砂池を設置し、工事箇所周辺への濁水の流出を抑えた。さらに工事中の短期的な強雨に対しては、工事の進捗や降雨の状況に応じて、裸地部分をブルーシート等で養生するなどの濁水低減措置を講じた。

1.2.3 動物・植物・生態系

動物、植物、生態系への影響を回避・低減するため、土地の改変の面積は必要最小限に留めるとともに、改変区域のうち、発電所の運転・管理に支障が生じる範囲を除いては、牧草地、放牧地、シバ群落等の元の植生に戻す措置を講じた。

そのほか、対象事業実施区域は、人工的に開発・管理されている牧場である事を踏まえ、緑化にあたっては、現状の牧場と同様な環境への復元に留意し、新たな生態系の形成を誘発することのないように努めた。

1.2.4 廃棄物等

工事の実施に伴い発生する産業廃棄物については、現地工事量を少なくする工法の採用や梱包の簡素化などにより発生量の低減に努めるとともに、可能な限り分別回収・有効利用に努め、処分量を低減した。また、発生する伐採樹木については可能な限り木質バイオマス発電事業の燃料や木質ペレット製造の原料に利用した。

1.3 土地又は工作物の存在及び供用に係る環境保全措置の考え方

1.3.1 騒音・振動

風力発電機については、民家から離れた牧場内であり、一戸町観光天文台の観測の妨げにならないよう風力発電機を配置したほか、機械的な音源となる増速ギアがない機種を採用することにより、周辺環境への影響を極力低減させた。

1.3.2 動物・植物・生態系

環境影響予測の結果、施設の稼働による影響が想定された鳥類のノスリについては、施設の稼働までの期間に、人工代替巣の設置、風力発電施設から離れた位置へとまり木の設置等の環境保全措置を検討、実施した。また、風力発電施設の稼働後のブレードへの接触における予測結果に不確実性が大きいと考えられるため、事後調査を実施し、その結果に応じて、専門家の指導・助言を得て、追加的な環境保全措置を検討・実施した。

鳥類のオオジシギについては、風力発電施設の配置計画の見直しにより、重大な影響は回避したものの、ブレード等への接近・接触等による影響が懸念されたため、施設の稼働までの期間に、生息環境の基盤となる草地環境の植生管理を行い、繁殖場所を風力発電施設から離れた場所に誘導する環境保全措置を実施した。また、風力発電施設の供用後のブレードへの接触における影響予測結果に不確実性が大きいと考えられるため、事後調査を実施した。その結果、著しい影響は確認されなかったため、専門家の指導・助言を得て追加的な環境保全措置は講じないこととした。

哺乳類のヒナコウモリ科については、衝突数の計算等の定量的な影響予測手法が確立されておらず、風力発電施設の供用後のブレードへの接触における影響予測結果に不確実性が大きいと考えられたため、事後調査を実施した。その結果、風車の稼働による影響が確認されたため、専門家の指導・助言を得て、追加的な事後調査を検討し、更なるデータを蓄積した上で、適切な環境保全措置を講じることとした。

1.3.3 景観

対象事業実施区域は、一戸町町営放牧場であるが、付近に一戸町観光天文台及びレストハウスがある為、色彩について配慮を実施した。具体的には周囲から浮き立つことが無いように明度彩度を抑えたグレーを基調とし、「航空法（昭和 27 年法律第 231 号）」に基づく航空障害対策としては、航空障害灯を設置し、昼間障害標識（赤白の塗装）を設置しなかった。

2 環境保全措置の効果及び不確実性の程度

本事業で実施した、環境保全措置のうち、低騒音型・低振動型の機材の使用や沈砂池による濁水対策等は確実に効果が見込まれる対策であるものであった。

鳥類のノスリの人工代替巣の設置やオオジシギの生息環境の植生管理についての環境保全措置の効果やブレード・タワー等への接近・接触の予測結果に不確実性が伴うものであったが、事後調査結果により、実施した環境保全措置の効果が確認された。

各環境保全措置の効果と不確実性について、表 3-1 に示す。

表 3-1 環境保全措置の効果及び不確実性の程度 (1/3)

影響要因	環境要素	環境保全措置の内容	措置の効果	措置の区分	効果の不確実性 なし＝○ あり＝×	新たに生じる影響
工事の実施に係る環境保全措置	大気質・騒音・振動及び温室効果ガス	使用する工事車両は低公害車の導入に努めるとともに、適切なメンテナンス、維持管理された車両・重機を使用した。環境に配慮した省エネタイプ、低騒音型・低振動型の機材を優先して使用するとともに、アイドリングストップや制限速度遵守、工事工程の工夫等による工事車両の走行の分散化などの活動を徹底させ、現場事務所等における LED 照明の導入等を行った。工事用車両の走行が特定の時間帯に集中することが無いよう、実施可能な範囲で分散走行に配慮した。特に、西田子地区の交通量の多い時間帯（9 時～11 時）については留意した。	環境影響及び温室効果ガスの排出量を低減できる。	低減	○ 低公害車、省エネタイプ、低騒音型・低振動型の機材の導入、メンテナンス、を十分に行い、アイドリングストップ、工事車両の走行の分散化、LED 照明の使用等の対策により、効果が確実である。	なし
	水質	工事中に発生する濁水は、すべて作業ヤードごとに設置した沈砂池で滞留させたのちに、既設道路の排水溝に放流する。これにより、公共水域への放流前に土砂成分を十分に沈降させ、水環境に影響を及ぼさない配慮を講じた。さらに工事中の短期的な強雨に対しては、工事の進捗や降雨の状況に応じて、裸地部分をブルーシート等で養生した。	施工箇所からの濁水の発生を低減できる。	低減	○ 沈砂池の設置、強雨時のブルーシートの設置等の対策を実施することにより、効果が確実である。	なし
	動物・植物・生態系	動物、植物、生態系への影響を回避・低減するため、土地の改変の面積は必要最小限に留めるとともに、改変区域のうち、発電所の運転・管理に支障が生じる範囲を除いては、牧草地、放牧地、シバ群落等の元の植生に戻す措置を講じた。対象事業実施区域は、人工的に開発・管理されている牧場である事を踏まえ、緑化にあたっては、現状の牧場と同様な環境への復元に留意し、新たな生態系の形成を誘発することのないように努めた。	土地の改変の最小化、元の植生への復元により、動物、植物、生態系への影響を低減できる。	低減	○ 土地の改変の最小化、元の植生への復元を実施することにより、効果が確実である。	なし
	廃棄物等	工事の実施に伴い発生する産業廃棄物については、現地工事量を少なくする工法の採用や梱包の簡素化などにより発生量の低減に努めるとともに、可能な限り分別回収・有効利用に努め、処分量を低減した。また、発生する伐採樹木については可能な限り木質バイオマス発電事業の燃料や木質ペレット製造の原料などに利用し、可能な限り有効利用した。	廃棄物等の発生量の低減、分別回収・再利用、有効利用により、廃棄物等の発生量を低減できる。	低減	○ 廃棄物等の発生量の低減、分別回収・再利用、有効利用により、効果が確実である。	なし

表 3-1 環境保全措置の効果及び不確実性の程度 (2/3)

影響要因	環境要素	環境保全措置の内容	措置の効果	措置の区分	効果の不確実性 なし＝○ あり＝×	新たに生じる影響
土地又は工作物の存在及び供用に係る環境保全措置	騒音・振動	風力発電機については、民家から離れた牧場内であり、一戸町観光天文台の観測の妨げにならないよう風力発電機を配置したほか、機械的な音源となる増速ギアがない機種を採用することにより、周辺環境への影響を極力低減させた。	民家からの距離の確保、増速ギアのない機種の採用により、土地又は工作物の存在及び供用の影響は低減できる。	低減	○ 民家からの距離の確保、増速ギアのない機種の採用等の対策により、効果が確実である。	なし
		風力発電施設の適切な維持管理により、異常音の発生を抑制する。	適切な維持管理により、土地又は工作物の存在及び供用の影響は低減できる。	低減	○ 適切な維持管理により、効果が確実である。	なし
	動物・植物・生態系	環境影響予測の結果、施設の稼働による影響が想定された鳥類のノスリについては、施設の稼働までの期間に、人工代替巣の設置、風力発電施設から離れた位置へとまり木の設置等の環境保全措置を検討、実施した。また、風力発電施設の稼働後のブレードへの接触における影響予測結果に不確実性が大きいと考えられるため、事後調査を実施し、その結果に応じて、専門家の指導・助言を得て、追加的な環境保全措置を検討・実施した。	人工代替巣、とまり木の設置により、土地又は工作物の存在及び供用におけるノスリへの影響を得る程度低減できる。	低減	× → ○ ノスリのブレードへの接触への影響については不確実性があり、人工代替巣、とまり木の設置による影響低減効果についても、不確実性が残る。 →事後調査の結果、人工代替巣でのノスリの繁殖成功が確認され、年間衝突回数は予測結果よりも低いことから、環境保全措置の効果が確認された。	なし
		鳥類のオオジシギについては、風力発電施設の配置計画の見直しにより、重大な影響は回避したものの、ブレード等への接近・接触等による影響が懸念されたため、施設の稼働までの期間に、生息環境の基盤となる草地環境の植生管理を行い、繁殖場所を風力発電施設から離れた場所に誘導する環境保全措置を実施した。また、風力発電施設の供用後のブレードへの接触における影響予測結果に不確実性が大きいと考えられるため、事後調査を実施した。その結果、著しい影響は確認されなかったため、専門家の指導・助言を得て追加的な環境保全措置は講じないこととした。	草地環境の植生管理により、土地又は工作物の存在及び供用におけるオオジシギへの影響をある程度低減できる。	低減	× → ○ オオジシギのブレードへの接触への影響については不確実性があり、植生管理による影響低減効果についても、不確実性が残る。 →事後調査の結果から、バードストライクは確認されておらず、環境保全措置の効果が確認された。	なし

表 3-1 環境保全措置の効果及び不確実性の程度 (3/3)

影響要因	環境要素	環境保全措置の内容	措置の効果	措置の区分	効果の不確実性 なし＝○ あり＝×	新たに生じる影響	
土地又は工作物の存在及び供用に係る環境保全措置	動物・植物・生態系	哺乳類のヒナコウモリ科については、衝突数の計算等の定量的な影響予測手法が確立されておらず、風力発電施設の供用後のブレードへの接触における影響予測結果に不確実性が大きいと考えられたため、事後調査を実施した。その結果、風車の稼動による影響が確認されたため、専門家の指導・助言を得て、追加的な事後調査を検討し、更なるデータを蓄積した上で、適切な環境保全措置を講じることとした。	土地又は工作物の存在及び供用におけるヒナコウモリ科への影響については、専門家の指導により、今後環境保全措置を検討し、有効な対策を実施することで、ある程度影響を低減できる。	低減	× → ○	ヒナコウモリ科のブレードへの接触への影響については不確実性が残る。 →事後調査の結果から、バードストライクが確認されたが、後述する令和4年度、令和5年度の環境保全措置の実施による効果が確認された。	なし
		改変区域内に生育するヒロハノカワラサイコ8株については、施工時に可能な限り改変を回避するよう努めたが、生育株への影響が懸念されたため、移植を行った。	移植の実施により、土地又は工作物の存在及び供用におけるヒロハノカワラサイコへの影響を低減できる。	低減	○	移植の実施により、効果が確実である。	なし
	景観	対象事業実施区域は、一戸町町営放牧場であるが、付近に一戸町観光天文台及びレストハウスがある為、色彩について配慮を実施した。具体的には周囲から浮き立つことが無いように明度彩度を抑えたグレーを基調とし、「航空法（昭和27年法律第231号）」に基づく航空障害対策としては、航空障害灯を設置し、昼間障害標識（赤白の塗装）を設置しなかった。	廃棄物等の発生量の低減、分別回収・再利用、有効利用により、廃棄物等の発生量を低減できる。	低減	○	廃棄物等の発生量の低減、分別回収・再利用、有効利用により、効果が確実である。	なし

第4章 環境の状況に応じて講ずる環境の保全のための措置の内容、効果及び不確実性の程度

1 環境の状況に応じて講じた環境保全措置の内容

事後調査により判明した環境の状況に応じて講じた環境の保全のための措置として、ヒナコウモリ科及びハチクマのバットストライク及びバードストライクの影響を低減する対策を実施した。

1.1 ヒナコウモリ科のバットストライクの影響を低減する環境保全措置の実施

1.1.1 環境保全措置の検討

事後調査結果を踏まえ、ヒナコウモリ科のバットストライクの影響を低減するために環境保全措置を検討した。環境保全措置は、専門家からの助言・指導を踏まえ、カットイン風速を上げる対策について、実施時期や時間帯、対象とする風力発電施設について検討を行った。

(1) 実施期間

① 死骸確認状況の整理

平成30年度～令和元年度は4～7月も死骸は確認されているが、ヒナコウモリ科の死骸は8～9月の確認が多く、令和2年度以降は8～9月に集中して死骸調査を実施する計画に変更した。

事後調査結果からヒナコウモリの死骸の確認は、8月下旬～9月中旬に多いことが確認された。

表 4-1 平成 30 年度～令和 5 年度のコウモリ類の死骸確認状況

月	平成 30 年度	令和元年度	令和 2 年度	令和 3 年度	令和 4 年度	令和 5 年度
4	<22 日>確認なし <30 日> 9 号機:KT1 個体	調査なし	調査なし	調査なし	調査なし	調査なし
5	<9～11 日> 確認なし <21～23 日> 確認なし	<27～28 日> 確認なし	調査なし	調査なし	調査なし	調査なし
6	<9～11 日> 確認なし <22～23 日> 確認なし	<24～25 日> 確認なし	調査なし	調査なし	調査なし	調査なし
7	<23～24 日> 10 号機:HN1 個体	<14～15 日> 7 号機:HN1 個体 <28～29 日> 確認なし	調査なし	調査なし	調査なし	調査なし
8	<9～10 日> 10 号機:HN1 個体 YB1 個体	<12～13 日> 確認なし <26～27 日> 4 号機:HN1 個体 6 号機:HN1 個体 8 号機:HN1 個体	<15～16 日> 3 号機:HN2 個体 6 号機:HN1 個体 <22～23 日> 1 号機:HN1 個体 4 号機:HN2 個体 6 号機:HN2 個体 10 号機:AB1 個体 <29～30 日> 1 号機:HN1 個体 2 号機:HN2 個体 5 号機:HN1 個体 6 号機:HN2 個体	<15～16 日> 確認なし <22～23 日> 確認なし <29～30 日> 6 号機:HN1 個体 7 号機:HN1 個体	<12～13 日> 確認なし <19～20 日> 1 号機:HN1 個体 3 号機:HN1 個体 <25 日> 3 号機:HN1 個体 7 号機:HN1 個体 10 号機:HN1 個体 <27～28 日> 2 号機:HN1 個体 9 号機:HN3 個体	<11～12 日> 確認なし <18～19 日> 3 号機:AB1 個体 10 号機:HN1 個体 <25～26 日> 確認なし
9	<3～4 日> 9 号機:YB1 個体 6 号機:HN2 個体 <24～25 日> 1 号機:HN1 個体 2 号機:HN1 個体	<9～10 日> 6 号機:HN1 個体 <24～25 日> 確認なし	<6～7 日> 1 号機:HN1 個体 2 号機:HN1 個体 8 号機:AB1 個体 <13～14 日> 1 号機:HN1 個体 4 号機:HN1 個体 <21～22 日> 確認なし	<6～7 日> 10 号機:HN1 個体 11 号機:HN1 個体 <11～12 日> 2 号機:HN1 個体 4 号機:HN1 個体 6 号機:HN1 個体 10 号機:HN1 個体 11 号機:HN1 個体 <21～22 日> 確認なし	<3～4 日> 5 号機:HN1 個体 AB1 個体 <10～11 日> 7 号機:HN1 個体 10 号機:HN1 個体 <18～19 日> 確認なし	<1～2 日> 確認なし <8～9 日> 3 号機:HN2 個体 7 号機:HN2 個体 <14～15 日> 確認なし
計	9 個体	5 個体	20 個体	9 個体	13 個体	6 個体

凡例:HN:ヒナコウモリ AB:アブラコウモリ KT:コテングコウモリ YB:ユビナガコウモリ

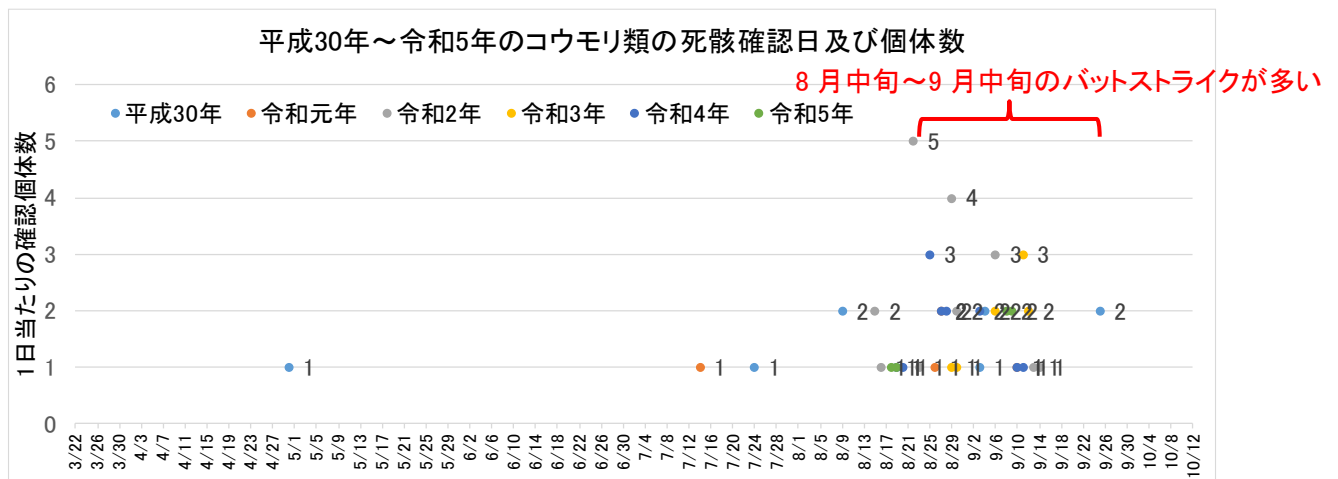


図 4-1 平成 30 年度～令和 5 年度のコウモリ類の死骸確認日及び個体数

② 実施時期の検討結果

5 月～10 月のバットディテクターでのコウモリ類の確認状況、風速等の気象条件、コウモリ類の死骸の確認状況について整理した結果を基に影響検討を行った結果を表 4-2 に示す。

これまでの調査結果から、コウモリ類は、5 月～6 月の繁殖地への移動時期に確認頻度は高いものの、この時期にバットディテクター及びバードストライク調査を実施した平成 30 年度から令和元年度の 2 年間は 5 月～6 月にコウモリ類の死骸は 1 回も確認されなかった。これは、繁殖地への移動時期は、当該地域を利用する個体ではなく、上空を大きく移動する個体等が通過していると推測されるため、コウモリ類の確認個体数は多いもののブレードには接近していない可能性が考えられる。

7 月は、幼獣を哺育している期間に当たるため、風車の周辺で採餌を行う、または採餌のための移動経路として風車周辺を利用する成獣への影響が想定される時期にあたるが、コウモリ類の確認頻度はそれほど高くないため、頻繁にブレードに接近する可能性は低いと考えられる。

8 月～9 月は、幼獣が行動範囲を広げて自ら採餌行動等を行うほか、哺育期間を終えた成獣も活発に行動を行う時期に当たると考えられ、コウモリ類の行動が最も活発になるため、ブレードへの接近の影響が懸念される時期となる。今までの年間の調査でも最も死骸が多く確認されているため、この時期に保全措置を実施することで、影響低減効果が高いと考えられる。

10 月は令和 4 年度、令和 5 年度の調査ではバットディテクターの録音により多くのコウモリ類が確認された。令和 3 年度までの調査では 10 月以降のコウモリ類の確認頻度は低く、コウモリの移動経路や移動時期に応じた年変動があると考えられる。

表 4-2 コウモリへの影響検討及び保全措置検討結果

時期	コウモリの確認状況	影響検討結果
5月～6月	コウモリ飛翔頻度：中～多 コウモリの死骸の確認頻度：低	・コウモリの飛翔個体は多いものの、渡りや移動の時期に該当し、やや高空を通過するのみの個体も含まれると推測されるため、ブレードに接近する可能性は低いと考えられる。
7月	コウモリ飛翔頻度：少～多 コウモリの死骸の確認頻度：中	・幼獣の哺育期に該当し、採餌に出かける成獣が飛翔を行っているものと考えられ、飛翔頻度は比較的高くはないが、採餌行動中または採餌場への移動の途中でブレードに接近する可能性がある。
8月～9月	コウモリ飛翔頻度：多 コウモリの死骸の確認頻度：多	・幼獣が行動範囲を広げる時期に当たる。成獣も行動範囲が広がり、飛翔頻度が高い時期である。今までの調査で最も死骸が多く確認されており、ブレードへの接近による影響が高いと想定される時期である。
10月	コウモリ飛翔頻度：少～多 (～令和3年：少、 令和4年～：多) コウモリの死骸の確認頻度：不明	・バットディテクター調査結果より、10月中はコウモリが周辺で行動していることがわかっているが、バットストライク調査は行っていないため、死骸の有無は不明である。令和4年・5年は開閉所・6号機とも10月が最もコウモリ確認回数が多かったが、年変動が大きく、影響の程度もその年のコウモリの利用頻度に左右されるものと考えられる。
総括		・コウモリのブレード接近の可能性が最も高い時期は8月中旬～9月中旬にかけての時期である。10月も近年飛翔頻度が多いものの、コウモリの移動の時期であることから、5月～6月と同様にブレードに接近する可能性は低いと考えられるが、調査は未実施であるため、不明な点が多い。7月～8月中旬は飛翔頻度が低く、バットストライクの確認頻度は低い、繁殖中の成獣が少数でも衝突すれば影響は大きいと考えられる。 <u>⇒環境保全措置の対策実施時期は8月中旬～9月中旬の実施が有効</u>

（２） 実施時間帯

令和４年度と令和５年度の２年間のバットディテクターの調査結果から、当該地域でコウモリ類の行動が活発な時間帯について分析を行った。

開閉所でコウモリ類が確認された時間帯と確認回数の関係性を分析した結果、19 時～21 時と 1～2 時の確認回数が多く、その中でも特に 21 時台が突出して多かった。令和４年度の調査では時期が遅いほど早い時間帯に確認回数が増加する傾向にあり、いずれの月も一山型のパターンを示していたが、令和５年度の調査では月により二山形のパターンを示したほか、８月のように多い時間帯と少ない時間帯の差が大きくなり夜間を通じて一定数確認されていることもあった。

６号機でコウモリ類が確認された時間帯と確認回数の関係性を分析した結果、18 時～22 時の確認回数が多く、特に 19 時～21 時の時間帯が多かった。月別では、６月は 20 時～22 時台と 1 時～2 時台、７月は 21 時台と 2 時台、８月は 20～21 時台と 1～3 時台、９月は 20～22 時台と 3～4 時台、10 月は 18 時～20 時台に多く、月によって確認の多い時間帯がやや異なっており、９月まではピークが２回ある二山形のパターンを示した。

分析結果から、環境保全措置の対策実施時間帯は、19 時～4 時の時間帯の実施が有効であると考えられた。

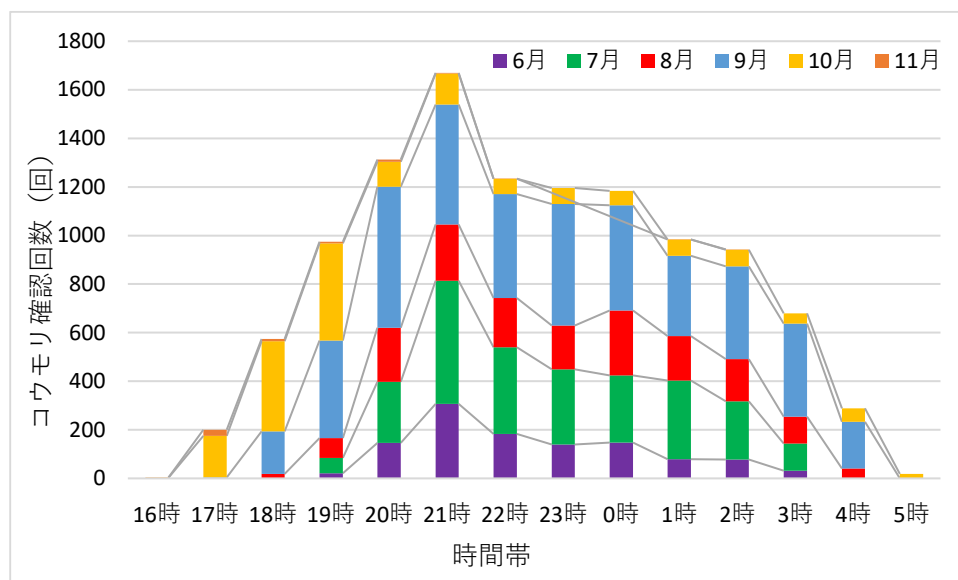


図 4-2 令和４年度の開閉所の調査地点での時間帯別のコウモリ類の確認回数

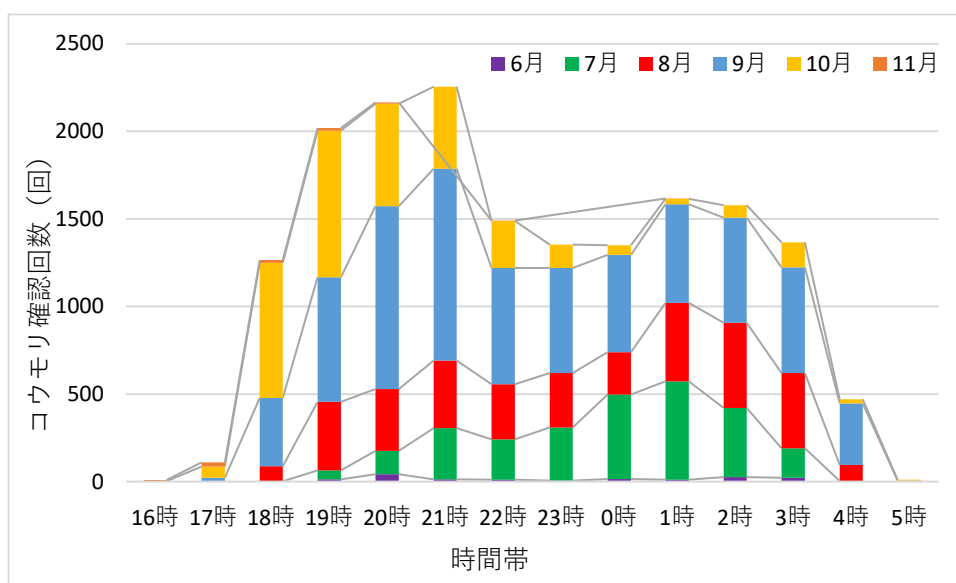


図 4-3 令和5年度の開閉所の調査地点での時間帯別のコウモリ類の確認回数

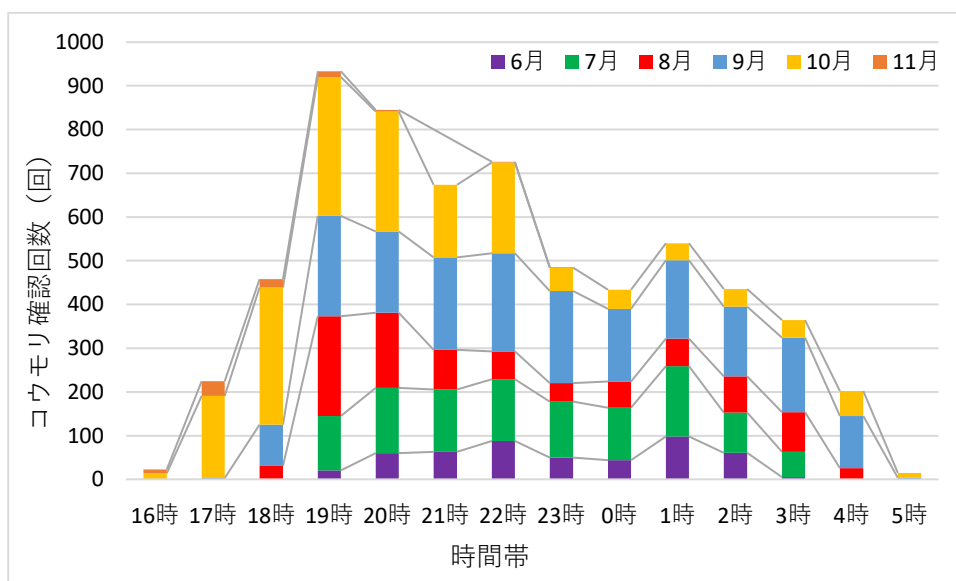


図 4-4 令和6年度の6号機の調査地点での時間帯別のコウモリ類の確認回数

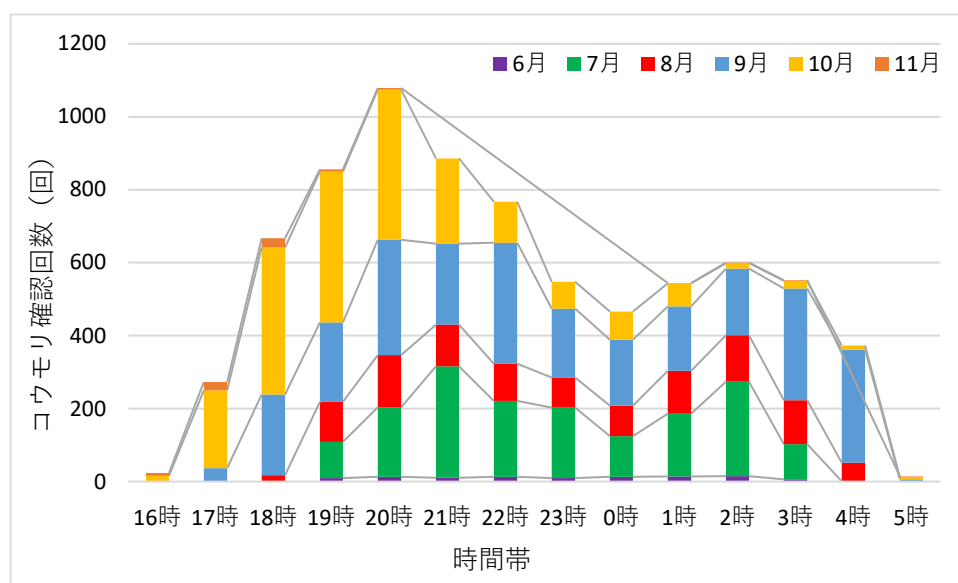


図 4-5 令和5年度の6号機の調査地点での時間帯別のコウモリ類の確認回数

(3) 対象とする風力発電施設

平成30年度から令和5年度の6年間の死骸調査結果から、確認个体数が多い風力発電施設は6号機(11个体)、10号機(7个体)1号機及び2号機及び3号機及び7号機(6个体)、4号機(5个体)の順であり、死骸の確認个体数が多い風力発電施設を優先して環境保全措置の対策を実施することが有効であると考えられた。

表 4-3 (再掲) 平成30年～令和5年 コウモリ類死骸調査 確認種一覧

科名	種名	重要種選定基準※				風車ごとの確認个体数											計
		I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ヒナコウモリ科	ヒナコウモリ				B	6	6	6	5	2	11	6	1	3	7	2	55
	ユビナガコウモリ													1	1		2
	コテングコウモリ													1			1
	アブラコウモリ							1		1			1		1		4
2018～2023年 合計						6	6	7	5	3	11	6	2	5	9	2	62
令和5年 小計						0	0	3	0	0	0	2	0	0	1	0	6
令和4年 小計						1	1	2	0	2	0	2	0	3	2	0	13
令和3年 小計						0	1	0	1	0	2	1	0	0	2	2	9
令和2年 小計						4	3	2	3	1	5	0	1	0	1	0	20
令和元年 小計						0	0	0	1	0	2	1	1	0	0	0	5
平成30年 小計						1	1	0	0	0	2	0	0	2	3	0	9

※ 〇: ヒナコウモリの死骸の確認个体数が多い風力発電施設

※ 表中の数字には、令和3年9月11日の11号機での発見時に生存していたヒナコウモリ1个体を含む

※ 重要種選定基準

I: 「文化財保護法」(昭和25年 法律第214号)

特天: 特別天然記念物 天: 天然記念物

II: 「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)

特定: 特定国内希少野生動植物種 国内: 国内希少野生動植物種 国際: 国際希少野生動植物種 緊急: 緊急指定種

III: 「環境省レッドリスト2020」(令和2年 環境省)

EX: 絶滅 EW: 野生絶滅 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

DD: 情報不足 LP: 地域個体群

IV: 「いわてレッドデータブック2014年版」(平成26年3月 岩手県)

EX: 絶滅 EW: 野生絶滅 A: Aランク B: Bランク C: Cランク D: Dランク 情報: 情報不足

1.1.2 実施した環境保全措置の内容

環境保全措置の検討結果を踏まえ、対策実施の効果の検証も必要なことから、段階的に環境保全措置の内容を変えて令和4年度と令和5年度に実施した（表4-4、表4-5）。

令和4年度は保全措置として1号機、6号機の2箇所での夜間のカットイン風速を2.5m/hから5.0m/hに上げる対策を実施した。

令和5年度は、8月10日～9月15日にこの対策を1号機、2号機、4号機、6号機、9号機、10号機に拡大してカットイン風速を2.5m/hから5.0m/hに上げる対策を実施した。なお、対策を実施する風力発電施設に当たっては、対策の有無による比較検証を行うために、過去にバットストライクの多かった3号機、7号機を比較の対照箇所として未対策とした。

表 4-4 令和4年度の環境保全措置の内容

保全措置の内容	条件	内容
カットイン風速の変更	対象号機	1号機、6号機
	期間	8月10日～9月15日
	時間	19時～4時
	カットイン風速	(変更前)2.5m/h ⇒ (変更後)5.0m/h
	対象風速	10分平均値
	再起動条件	5.5m/h以上
	停止時の状態	フェザリング(遊転しない状態)

表 4-5 令和5年度の環境保全措置の内容

保全措置の内容	条件	内容
カットイン風速の変更	対象号機	1号機、2号機、4号機、6号機、9号機、10号機
	期間	8月10日～9月15日
	時間	19時～4時
	カットイン風速	(変更前)2.5m/h ⇒ (変更後)5.0m/h
	対象風速	10分平均値
	再起動条件	5.5m/h以上
	停止時の状態	フェザリング(遊転しない状態)

1.1.3 実施した環境保全措置の対策効果の検証

令和4年度は保全措置として1号機、6号機の2箇所では夜間のカットイン風速を2.5m/hから5.0m/hに上げる対策を実施した。令和5年度は、8月10日～9月15日にこの対策を1号機、2号機、4号機、6号機、9号機、10号機に拡大して実施した。その結果、対策を実施した風車で確認されたバットストライクは令和4年度に1号機でヒナコウモリ1個体、令和5年度に10号機でヒナコウモリ1個体であった。保全対策を実施した6基の風車の調査1日あたりのバットストライク確認数は0.08個体で保全対策未実施の風車の0.4個体に対して80.0%減少した。なお、比較検証の対照とした3号機、7号機では、令和4年度と令和5年度にいずれもヒナコウモリの死骸が2個体ずつ確認され、未対策の風力発電施設ではバットストライクが減少していないことが確認された。

バットディテクター調査の結果、バットストライク調査実施期間におけるコウモリの確認総回数は令和4年よりも6号機で約1.25倍、開閉所で2倍と増加していたことから、コウモリ死骸の確認数の減少はコウモリの減少によるものではなく、保全対策の拡大の効果によるものと評価できる。また、令和4年度と令和5年度の風車1基当たりのバットストライク確認数を比較すると対策実施風車で0.5個体から0.2個体と減少しており、対策実施風車の基数が増えることで保全対策の効果が高まると考えられた。

令和4年度は2基、令和5年度は6基の風車で対策を実施したが、対策未実施の風車では、過年度よりもバットストライク確認数が多い箇所も見られたため、より多くの基数で保全対策を実施する事で、バットストライクの発生は更に抑制できると考えられる。

表 4-6 調査1日あたりのバットストライク確認個体数

号機	カットイン風速	年	バットストライク 確認個体数	調査総日数	バットストライク確認個 体数/調査日数
1・6号機 以外	2.5m/s	2018-2022	39	74	0.53
1・6号機	2.5m/s	2018-2021	16	61	0.26
合計 カットイン風速 2.5m/s			54	135	0.40
1・6号機	5.0m/s	2022	1	13	0.08
1・2・4・6・ 9・10号機	5.0m/s	2023	1	12	0.08
合計 カットイン風速 5.0m/s			2	25	0.08

※調査日数:平成30年度 21日、令和元年度 16日、令和2年度 12日、令和3年度 12日、令和4年度 13日、令和5年度 12日

表 4-7 令和 4 年度～令和 5 年度 風車 1 基あたりのバットストライク確認個体数

年度	種名	対策実施		1 基あたりの バットストライク 確認個体数	対策未実施		1 基あたりの バットストライク 確認個体数
			BS 確 認数			BS 確 認数	
令和 4 年度	計	1・6 号 機 (計 2 基)	1 個体	0.5 個体	2・3・4・5・7・ 8・9・10・11 号機 (計 9 基)	12 個体	1.3 個体
	ヒナコウモリ		1 個体	0.5 個体		11 個体	1.2 個体
	アブラコウモリ		0 個体	0 個体		1 個体	0.1 個体
令和 5 年度	計	1・2・4・ 6・9・10 号機 (計 6 基)	1 個体	0.2 個体	3・5・7・ 8・11 号機 (計 5 基)	5 個体	1.0 個体
	ヒナコウモリ		1 個体	0.2 個体		4 個体	0.8 個体
	アブラコウモリ		0 個体	0 個体		1 個体	0.2 個体

表 4-8 (再掲) 平成 30 年度～令和 5 年度 コウモリ類死骸調査 確認種一覧

科名	種名	重要種選定基準※				風車ごとの確認個体数											計
		I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ヒナコウモ リ科	ヒナコウモリ				B	6	6	6	5	2	11	6	1	3	7	2	55
	ユビナガコウモリ													1	1		2
	コテングコウモリ													1			1
	アブラコウモリ							1		1			1		1		4
2018～2023 年 合計						6	6	7	5	3	11	6	2	5	9	2	62
令和 5 年 小計						0	0	3	0	0	0	2	0	0	1	0	6
令和 4 年 小計						1	1	2	0	2	0	2	0	3	2	0	13
令和 3 年 小計						0	1	0	1	0	2	1	0	0	2	2	9
令和 2 年 小計						4	3	2	3	1	5	0	1	0	1	0	20
令和元年 小計						0	0	0	1	0	2	1	1	0	0	0	5
平成 30 年 小計						1	1	0	0	0	2	0	0	2	3	0	9

※ ■:カットイン風速 5.0m/s □:カットイン風速 2.5m/s

※表中の数字には、令和 3 年 9 月 11 日の 11 号機での発見時に生存していたヒナコウモリ 1 個体を含む

※重要種選定基準

I:「文化財保護法」(昭和 25 年 法律第 214 号)

特天:特別天然記念物 天:天然記念物

II:「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)

特定:特定国内希少野生動植物種 国内:国内希少野生動植物種 国際:国際希少野生動植物種 緊急:緊急指定種

III:「環境省レッドリスト 2020」(令和 2 年 環境省)

EX:絶滅 EW:野生絶滅 GR: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

DD:情報不足 LP:地域個体群

IV:「いわてレッドデータブック 2014 年版」(平成 26 年 3 月 岩手県)

EX:絶滅 EW:野生絶滅 A:A ランク B:B ランク C:C ランク D:D ランク 情報:情報不足

1.2 ハチクマのバードストライクの影響を低減する環境保全措置の実施

1.2.1 環境保全措置の検討

環境影響評価書での予測では鳥類への影響は軽微であると評価していたが、令和4年度までにハチクマのバードストライクが3年連続で確認されたことをふまえ、保全措置の検討を行った。影響予測時よりもバードストライク確認数が多い要因としては、①幼鳥がバードストライクに遭いやすいこと、②成鳥は濃霧の気象条件下でバードストライクに遭いやすいこと（一方で、現地調査では濃霧時のハチクマの飛翔は把握できなかった）が挙げられる。

（１） 実施時期

令和2年度、令和3年度、令和4年度とハチクマのバードストライクは3年連続で確認されており、いずれも8月下旬～9月上旬の確認である。また令和3年度の確認個体は幼鳥であった^{※1}。この時期はハチクマの繁殖が終了し分散や渡りの時期にさしかかっていることや、事前の調査では周辺で繁殖するハチクマは確認されていなかったことから、分散中の幼鳥や渡りのための移動途中の成鳥がバードストライクに遭遇していると考えられた。鳥類の保全措置を実施する時期としては、8月下旬～9月上旬が重要な時期であると考えられた。

（２） 実施内容

確認されたハチクマのバードストライクのうち、令和2年度と令和4年度は成鳥であったが、この2例は死骸確認前に濃霧の時間帯があったことが確認されている。よって、鳥類への保全措置の内容としては、鳥類がブレード・タワーに接近しないよう、濃霧等の気象条件下でもブレード・タワーに気付かせるような措置が考えられる。

以下3点については、「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・実施手引き」に記載されている事項である。

- ・モーションスミア現象^{※2}によるブレードの視認しにくさを低減するため、ブレードの先端から一定部分を彩色する。色はブレードと背景のコントラスト比が増す色を採用する
- ・タワーの視認性を高めるため、タワー下部に目玉模様等のマーキングをつける。色は背景とのコントラスト比が増す色を採用する
- ・視界不良時にもブレードの存在に気付かせるため、悪天候時には、音を鳴らす等

引用) 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・実施手引き（改定版） 環境省 R4.8

上記の対策メニュー及び専門家からの助言・指導を踏まえ、令和5年度以降に下記の対策を実施することとした。

- ・タワー近傍の地上に目玉模様のマーキングを設置する

※1 国内の海ワシ類の事例の場合、成鳥よりも幼鳥や亜成鳥のバードストライク確認数の割合が高い。

※2 風車のブレードは一定の角速度(単位時間あたりの回転角度)で回転することから、ブレード先端部であるほど速度が高速となるが、高速で移動する部分は視覚では認知できないことからブレードの存在に気づかなくなるというもの。モーションスミア現象は移動速度の速いブレードの先端部分から生じ、ブレードの移動速度が遅い根元部分には風車に近づかない限り生じない。

<補足調査：タイムラプスカメラによる死骸等持ち去り状況及び霧の発生状況のモニタリング>

補足として6号機に令和3年度はセンサーカメラ、令和4年度、5年度はタイムラプスカメラを設置し、死骸の持ち去りを行う哺乳類やカラス等の利用頻度や霧の発生状況のモニタリングを実施した。令和3年度のセンサーカメラでは、カメラの感度の関係でカメラ付近の哺乳類しか撮影されておらず、令和4年度は放牧されていた牛の影響でカメラの画角が変わり、十分なデータが得られなかった。長期間撮影することができた令和5年度のタイムラプスカメラでの確認状況を以下に示す。

死骸の持ち去り状況の解析結果では、タイムラプスカメラを設置した6月22日から11月17日までの149日間で確認されたのはカラス（群れ含む）が50例、ノウサギが5例、シカが3例、トビが2例、カケスが1例、エナガが1例、不明大型鳥類が1例、不明小型哺乳類が1例、不明中型哺乳類が1例であった。撮影された画像の一例を表4-10に示す。タイムラプスカメラではキツネ等の肉食哺乳類を直接確認することはできなかったが、6号機の機材メンテナンス時にキツネを目視にて確認した。以上の結果から、昼間に関しては、コウモリ等の死体を持ち去る可能性のあるのはカラスが大半と考えられる。夜間に関してはヤード全体を撮影できていないことから実態は把握できていないため、キツネ等の死骸の持ち去り状況の把握には至らなかった。

また、霧の発生状況を表4-11及び表4-12に示す。タイムラプスで撮影した期間（0時～23時の24時間）のうち風車周辺が霧に覆われている状況は設置期間中の14%であった。なお、死骸調査実施期間中における霧の発生状況は16%であった。ただし、日の出から日の入りまでの時間に限ると霧の発生状況はいずれも6%となり、2022年度から霧の発生状況に大きな変化はないと考えられる。なお、ハチクマのバードストライクが確認された令和3年度、4年度の2回は、衝突した時間は不明であるが、令和2年度の1回は前日の調査では確認されなかったが、翌日に確認されており、霧が濃い早朝に衝突した可能性が高いことが分かっている。

表 4-9 コウモリ類の現地調査の調査方法

項目	調査方法	内容	カメラ設置状況
死骸持ち去り状況・霧の発生頻度(6号機)	タイムラプスカメラ(5分毎)	・6号機のバットディテクター設置位置にタイムラプスカメラを設置し、哺乳類・鳥類によるコウモリ類や鳥類の死骸を持ち去り状況を把握した。 ・同カメラで、バットストライク及びバードストライク発生日等における周辺の霧の発生状況を把握した。	

表 4-10 6号機周辺で確認された代表的な生物の写真

	
6月26日 16:23 カラス	8月16日 6:54 シカ
	
8月19日 09:29 エナガ	9月11日 3:11 ノウサギ

表 4-11 タイムラプスカメラ設置期間における6号機周辺の霧の発生時間（割合）

6月22日～11月17日	120 日間	6月22日～11月17日	120 日間
1日 0時～24時	24 時間/日	日中のみ(平均)	13 時間/日
TOTAL	2,880 時間	TOTAL	1,449 時間
霧の発生時間合計	約 412 時間	霧の発生時間合計 (日中のみ)	約 99 時間
霧の発生割合	約 14 %	霧の発生割合	約 6 %

表 4-12 死骸調査期間（8月11日～9月15日）における6号機周辺の霧の発生時間（割合）

8月11日～9月15日	39 日間	8月11日～9月15日	39 日間
1日 0時～24時	24 時間/日	日中のみ(平均)	12 時間/日
TOTAL	936 時間	TOTAL	478 時間
霧の発生時間合計	約 147 時間	霧の発生時間合計	約 27 時間
霧の発生割合	16 %	霧の発生割合	6 %

1.2.2 実施した環境保全措置の内容

専門家からの助言・指導を踏まえ、令和5年度以降に1号機、3号機の2箇所を対象にタワー近傍の地上に目玉模様を設置する環境保全措置を実施した。

表 4-13 令和5年度、6年度の鳥類の環境保全措置の内容

項目	条件	内容
目玉模様の設置 (バードストライク対策)	対象号機	1号機、3号機
	期間	8月7日～11月13日
	設置状況 (令和5年度)	
	設置状況 (令和6年度)	

1.2.3 実施した環境保全措置の対策効果の検証

令和5年度はハチクマのバードストライクは確認されなかったため、目玉模様の設置により一定の効果があったものと評価し、今後も本保全措置を継続することとした。

2 環境の状況に応じて講じた環境保全措置の効果及び不確実性の程度

事後調査により判明した環境の状況に応じて講じた環境の保全のための措置として、ヒナコウモリ科のバットストライクについては、カットイン風速を上げる対策の実施により、保全措置の効果が確認された。ハチクマのバードストライクについては、タワー近傍に目玉模様を設置することによりブレードへの衝突が確認されなかったことから、一定の効果があったものと考えられる。

第5章 専門家等の助言

コウモリ類及び鳥類の環境保全措置について、専門家等の助言を仰ぐための聞き取りの実施状況について、下表に示す。

表 5-1 専門家への聞き取り結果及び指摘に対する対応状況 (1/9)

実施日	専門家	聞き取り調査結果	指摘に対する対応
平成 30 年 7 月 20 日 (金)	哺乳類 専門家	(1) 平成 30 年のコウモリ類調査計画について ・コウモリ類は 9 月下旬までは移動等を行うことが分かっているため、9 月下旬まで調査を実施した方がよい。 ・調査結果は気象条件にも左右されるため、できるだけ条件の良い日に実施することが望ましい。 ・最近ではコウモリ類の超音波の録音を行う事例が増えており、有効なデータが取得できるため、録音による長期に渡るコウモリ類の飛翔状況を把握できるとなおい。 ・また、サーチライトによる飛翔個体の確認も行えるとよい。 ・岩手県環境影響評価技術審査会では、風力発電事業に係る審議において、コウモリ類の話題が多くなってきており、できるだけ慎重に対応していく必要があると感じている。	・指摘内容を踏まえて、9 月下旬の調査を追加した。 ・天候を見ながら調査日を設定した。 ・録音型の調査機材を 1 台設置して長期の録音を行った。 ・調査ではサーチライトを使用した。
平成 30 年 7 月 25 日 (水)	鳥 類・ 哺乳類 専門家	(1) コウモリ類の環境保全措置について ・海外では、コウモリ避けとして超音波を発生する装置が市販されているので、環境保全措置として設置してみてもどうか。	・コウモリ避けの超音波発生装置の設置について検討することとした。
平成 30 年 12 月 13 日 (木)	鳥 類・ 哺乳類 専門家	(1) 平成 30 年の事後調査結果について ・事後調査結果については、事前のアセス調査と事後調査の結果の比較による考察を入れるとよい。 ・とまり木については、放牧された牛による破損があるのであれば、ハンノキ等の成長の早い樹種を牧野内に植えるという対策も有効である。 (2) コウモリ類の環境保全措置について ・コウモリ類への対策として、海外で市販されている超音波発生装置があるので、設置を検討してみるとよい。 ・コウモリ類は、風速の弱い条件で活動しやすいが、4～8m の風速であれば活動していることが分かってきており、丁度風車のカットイン風速よりも少し風の強い条件となっている。 ・次年度調査で、コウモリ類の活動状況と風速の関係が詳細に把握できれば、今後のコウモリ類の有効な保全措置を実施する基礎資料とすることができる。 ・場合によっては、調査結果に基づき、カットイン風速の上げ幅を調整することやコウモリ類が特に活発に行動する時期の稼動制限等、発電への影響を最低限にしつつ、有効な保全措置を実施できる可能性もある。 ・コウモリ類については、NEDO が公表している風力発電の環境影響をまとめた報告書が参考になる。	・報告書については、事前のアセス調査結果との比較を整理し、考察を行った。 ・ハンノキ等の植樹については、牧野関係者との協議が必要なため、今後協議を行った上で可能であれば検討する。 ・コウモリについての指摘を踏まえ、今後の環境保全措置の実施内容を検討した。

表 5-1 専門家への聞き取り結果及び指摘に対する対応状況 (2/9)

実施日	専門家	聞き取り調査結果	指摘に対する対応
平成 30 年 12 月 18 日 (火)	哺乳類 専門家	(1) 平成 30 年の事後調査結果について ・録音した SM4BAT のデータについては、風速だけではなく、月齢と活動状況との関係についても整理するとよい。 ・一般的には、コウモリ類の活動が活発な条件として、雨風が弱く、月がある時がよいと言われている。 (2) コウモリ類の環境保全措置について ・来年度実施予定の調査を含め、SM4BAT の 2 年間分のデータを風や気温、月齢等の条件から統計的に解析し、コウモリ類がブレードに当たりやすい条件等を抽出することで、有効な保全措置を検討できるのではないかと。 ・岩手県内ではコウモリ類に対する対策を行っている風力発電施設は現在ないので、実施するのであれば、先行的なモデル事業となり、良いことである。 ・他地域では、カットイン風速を上げた事例があったと聞いているが、その後の調査結果については把握していない。	・コウモリ類の確認状況と月齢、気象条件等について整理した。 ・コウモリ類についての指摘を踏まえ、今後の環境保全措置の実施内容を検討することとした。
令和元年 10 月 4 日 (金)	鳥類・ 哺乳類 専門家	(1) 調査結果について ・コウモリは風が強いと飛べないので、風が弱くてかつ風車が動いている時に接近または衝突していると考えられる。風車の近くでのみ確認されていることから、風が強い時に風車の羽根に当たって遠くに飛ばされていることはあまり無いと考えられる。 ・ヒナコウモリは、現地にクマゲラが生息していないことから、クマゲラの巣穴等は利用できないこと、大きな樹洞ができるような木が周辺にないことから、現地から離れた古民家の屋根裏等で繁殖を行っている可能性がある。 ・ノスリは、衝突した日を推定し、霧が発生していたかなどの条件を確認してみるとよい。 ・アメリカの事例では、風車 1 基当たり換算で、鳥類が年間 5 羽程度、コウモリ類は年間 10 個体以上の衝突が報告されており、高森高原の衝突個体数(鳥類は年間 0.18～0.36 程度、コウモリ類は年間 0.45～0.82 程度)は、アメリカの事例と比較すると多いとは言えない。 (2) 今後の対応方針について ・アメリカの事例を参考に比較すると、大きな影響が生じているとは言えず、現時点で特別な対策の実施は必要ないと考えられる。 ・今年はノスリの繁殖状況の調査を実施していないが、衝突が確認された個体は幼鳥の可能性もあることから、周辺に生息しているペアが繁殖しているかを把握するために、代替巣の利用状況等の確認程度の簡略的な調査を次年度実施してはどうか。今年ノスリの死骸が確認された 3 号機付近は、過去の調査地点から死角となっているが、XXXXXXXXXXにノスリが営巣している可能性があり、繁殖状況を把握することが望ましい。 ・死骸の確認は、次年度も 8～9 月のコウモリ類の当たりやすい時期だけでも調査を実施した方がよい。今年と同様にバットデテクターの調査も継続して、コウモリの飛翔状況と死骸の確認状況が減っていれば、経年的に影響が少なくなっていて保全措置の必要性がないことを説明しやすい。	・コウモリ類の確認状況と気象条件等について整理した。 ・ノスリの衝突が確認された日の前の期間の霧の発生状況について推測した。 ・保全措置や調査計画についての指摘を踏まえ、今後の環境保全措置の実施内容や調査内容を検討することとした。

表 5-1 専門家への聞き取り結果及び指摘に対する対応状況 (3/9)

実施日	専門家	聞き取り調査結果	指摘に対する対応
令和 2 年 1 月 23 日 (木)	鳥 類・ 哺乳類 専門家	(1) 調査結果・解析結果について ・コウモリの死骸はキツネやカラス等に持ち去られている可能性はあるが、比較的腐敗しているものも見られているのであれば、それほど持ち去りは多くはないと考えられるため、多くても確認された個体数の倍程度が風車への接近で死んでいると考えられる。 ・ユビナガコウモリは、昨年確認され、今年確認されていないが、コロニーで繁殖を行うため、近くに洞穴等のコロニーがないか、公開されている情報で調べてみるとよい。 ・新幹線の高架橋には、ヒナコウモリのコロニーが見つかっており、1 箇所に 3000 頭程度は生息していたとの報告がある。 ・春の移動時期の 6 月にバットディテクターの確認回数が多いが、死骸は見つかっていないため、春の移動時期は一気に大きく移動する等で当たりにくいのかかもしれない。 ・秋の移動時期は、バットディテクターの確認回数は春ほど多くないが、死骸が確認されているため、幼獣と一緒に移動することにより、当たりやすいのかかもしれない。 ・幼獣が当たりやすいと考えられるが、今回は成獣が多いとのことなので、齢についても報告書に記載しておくとい。 ・バットディテクターの感知範囲は重要なので、試験的に発生させた超音波がどの程度感知できるか試してみるとよい。 (2) 今後の対応方針について ・保全措置については、次年度の 8～9 月に風車の近くで鹿除け笛等を風車の近くに設置してみて、設置しない箇所とコウモリの確認状況を試験的に比較してみるとよい。 ・コウモリの死骸の調査は、ピークが 8～9 月と分かったので、その時期を重点化した調査とすることでよい。 ・死骸の持ち去りの状況を把握するために、試験的に死骸を置いたままにして、センサーカメラで持ち去り状況を確認できるとよい。 ・ノスリの調査は、どこで繁殖を行っているか確認できるように、5 月に 1 回と 6～7 月に 1 回で、1 回当たり 2～3 日程度実施し、風車の近くでの繁殖の有無と人工代替巣の利用状況を確認すればよい。	・コウモリ類の成獣か幼獣かについて報告書に追記して整理した。 ・保全措置や調査計画についての指摘を踏まえ、今後の環境保全措置の実施内容や調査内容を検討することとした。
令和 2 年 8 月 24 日 (月)	鳥 類・ 哺乳類 専門家	(1) 調査結果について ・ノスリの巣にクマが登らない対策として営巣木にトタンを巻くと効果があるが、やってみてはどうか。 ・ハチクマのバードストライクは全国で 2 例目と考えられ、環境影響評価での年間衝突回数の予測では 16 年に 1 個体程度と算出されていたので、稼働後 3 年目での衝突は予測よりも頻度が高くなる恐れがある。 ・コウモリについては、今年の死骸確認が過去 2 年よりも多いペースであるが、衝突しやすい 8 月下旬～9 月中旬の調査結果も踏まえて影響の程度を考える必要がある。 ・コウモリはブレード・タワーへの衝突・接近により、鳥類の 3 倍程度多く死骸が確認されていると言われており、1 つがい当り年間 1 頭しか子を出さないの、鳥類よりも影響は大きいと考えられる。 (2) 今後の対応方針について ・次年度の調査や対策の必要性については、9 月中旬くらいまでの調査結果をもって判断したい。	・コウモリ類の成獣か幼獣かについて報告書に追記して整理した。 ・保全措置や調査計画についての指摘を踏まえ、今後の環境保全措置の実施内容や調査内容を検討することとした。

表 5-1 専門家への聞き取り結果及び指摘に対する対応状況 (4/9)

実施日	専門家	聞き取り調査結果	指摘に対する対応
令和 2 年 9 月 29 日 (火)	鳥 類 ・ 哺乳類 専門家	(1) 調査結果について ・コウモリ類のバットストライクの報告事例では、福島県の布引高原で年間 33 個体という報告が最も多いが、高森高原の風車の基数は布引高原の半分以下であることを踏まえると、バットストライクの発生が少ないとは言えず、対策が必要と考えられる。 ・ヒナコウモリは、周辺のブナ林や古い家屋等の建物に生息していると考えられ、高森高原を餌場あるいは餌場への移動経路として利用していると考えられる。 ・今年バットストライクが増えた要因は、8～9 月の調査頻度を増やしたことも一因だが、周辺の森林伐採でコウモリ類の餌となる昆虫類が取りやすくなったことも影響している可能性がある。 (2) 今後の対応方針について ・コウモリ類は強風ではほとんど飛ばないため、主にカットイン風速よりもやや強い弱風時にバットストライクが発生しているものと考えられ、カットイン風速を上げることで、バットストライクの発生を抑えられる。 ・上記の対策は夜間のみとし、バットストライクの多い 8 月中旬～9 月上旬の期間に限定してよい。 ・1～6 号機のバットストライクの確認が多いこと、対策実施と未実施の風車に分けて効果を検証できるようにすることなどを検討し、対策を実施する風車を数基設定するとよい。 ・カットイン風速は、バットストライクが発生した日の風速の実測値を確認し、バットディテクターの結果も踏まえてどの程度の風速に設定するか検討するとよい。 ・その他の対策としては、弱風時に風車が回らないようにフェザリングを行うことも有効である。 ・モニタリング調査は、対策の効果を確認するために、来年も実施すること。 ・8～11 号機は、今年草刈りが未実施であったことが死骸の確認に影響している可能性もあるため、できれば来年は 8～11 号機の草刈りも実施した方がよい。	・保全措置や調査計画についての指摘を踏まえ、今後の環境保全措置の実施内容や調査内容を検討することとした。

表 5-1 専門家への聞き取り結果及び指摘に対する対応状況 (5/9)

実施日	専門家	聞き取り調査結果	指摘に対する対応
令和3年 1月27日 (水)	鳥類・ 哺乳類 専門家	(1) 調査結果について ・今年度はハチクマのバードストライクはあったが、ノスリのバードストライクはなく、事業実施前と同様にノスリ2つがいの生息が確認されたことから、次年度は調査を実施しないことについて了解した。 ・ヒナコウモリは、開閉所のバットディテクターで確認回数が多く、6号機で死骸が多く確認されている。また、8月中旬は幼獣が多く、繁殖地が近くにあることが推測されるので、西岳のブナ林で繁殖している個体が、6号機北側の伐採地に餌を採りに行く途中で風車に接近した可能性がある。 ・バットディテクター調査の結果を見ると、8月中旬～下旬の確認回数が多く、死骸が確認されている時期とも一致するので、妥当な結果であり、欠測の期間はコウモリの確認回数が減り始める期間の一部のみのため、問題ない。 (2) 今後の対応方針について ・バットディテクターの調査結果と風速との解析から、カットイン風速を上げることで、バットストライクの発生を抑えられる。対策は夜間のみとし、バットストライクの多い8月中旬～9月上旬の期間に限定してよい。対象の風車は、2020年にバットストライクの確認が多い1～6号機の中から選定し、6号機と1号機の2基のみで計算上は4割程度の削減が見込まれる。 ・カットイン風速での対策が難しければ、超音波発生装置により追い払いが行われている事例が欧州であり、バットストライクが5割減ったという宣伝もあるので、事例収集し、実施可能か検討するとよい。 ・来年度のモニタリング調査は、対策の効果を確認するために、今年度と同様なコウモリ調査のみを実施することについて、了解した。バットストライクの調査時に、ノスリ等のバードストライクの有無も確認すること。バットディテクターの設置位置は、11号機でヒナコウモリがほとんど記録されていないことが分かったので、レストハウス等の6号機に近い場所で実施できるとよい。	・保全措置や調査計画についての指摘を踏まえ、今後の環境保全措置の実施内容や調査内容を検討することとした。

表 5-1 専門家への聞き取り結果及び指摘に対する対応状況 (6/9)

実施日	専門家	聞き取り調査結果	指摘に対する対応
令和3年 8月23日 (月)	鳥類・ 哺乳類 専門家	(1) 今後の対応方針について - これまでのバットストライクの確認状況から、対策の実施期間は8月中旬～9月中旬の夜間のみを対象に、カットイン風速を上げる対策を行うとよい。 - 風によって空回りすることもあるので、フェザリングも合わせて実施できるのであればなおよい。 - バットストライクの発生状況やバットディテクターのデータには年変動も見られるため、今年の調査結果も踏まえて詳細な時期や対象の風車、カットイン風速の設定等を検討するとよい。	保全措置や調査計画についての指摘を踏まえ、今後の環境保全措置の実施内容や調査内容を検討することとした。
令和4年 1月24日 (月)	鳥類・ 哺乳類 専門家	(1) 調査結果について - ヒナコウモリの成獣は令和2年には多く死骸が確認されたが、令和3年は学習して回避した可能性もあるのではないかと。 - タワーからの距離がどれくらいであるかを報告書に整理し、今後の死骸調査の範囲の参考とするとよい。 - 調査時に生存していた個体も風車の影響と考えられるが、個体数の整理の際には注釈等を入れておくことよい。 - 海外では、コウモリの死亡要因は内臓の損傷によるものが多いとされていたが、最近の研究では直接ブレードにぶつかることも多いとの報告もある。 - 国内の事例と比較してもヒナコウモリの衝突個体数は多いと言えるため、対策は必要となる。 - 令和3年は風車のない開閉所と6号機の近くでのバットディテクター調査のデータが得られ、開閉所の方がやや確認回数が多い傾向もあることから、6号機では風車を回避している可能性もある。 - データの欠測については、コウモリの飛翔が少ない時期であり、確認回数が多く、バットストライクの調査を実施している8月以降はデータが取得できていることから考察を行う上での大きな問題ではない。 - ハチクマについては、事前調査では飛翔頻度が少なく、ガスの発生等の予測できない要因による影響であるため、対策の実施は難しいが、発見時間前の近くのアメダス地点での天候等を確認しておくことよい。 (2) 今後の対応方針について - バットディテクターの調査結果と風速との解析から、カットイン風速を上げることで、バットストライクの発生を抑えられる。対象は1号機と6号機のみでよい。未対策の他の風車との比較により効果の検証を行うこと。対策はコウモリの確認回数の多い19時～4時とし、コウモリの確認状況から5m/sにカットイン風速を行うことよい。バットストライクの多い8月中旬～9月中旬の期間に実施することが望ましい。	保全措置や調査計画についての指摘を踏まえ、今後の環境保全措置の実施内容や調査内容を検討することとした。

表 5-1 専門家への聞き取り結果及び指摘に対する対応状況 (7/9)

実施日	専門家	聞き取り調査結果	指摘に対する対応
令和 4 年 7 月 14 日 (木)	鳥 類 ・ 哺乳類 専門家	(1) 今後の対応方針について ・コウモリ類のバットストライクへの対応方針として、8 月中旬から 1 号機と 6 号機のカットイン風速を 2.5m/s から 5.0m/s に上げる対策を実施することでよい。 ・コウモリ類のバットストライクへの対応としてカットイン風速を上げる対策については、稼働前の事業でアセス図書に今後実施することを記載している事例は最近出てきているが、国内で既に実施している事例はまだないと考えられる。 ・今年度、対策を実施する風車と対策を実施しない風車でのバットストライクの発生状況の違いを比較するなど、結果を踏まえて対策の効果を検証し、今後の対策について検討するとよい。 ・本事業ではハチクマのバードストライクが 2 例確認され、アセス図書での予測よりも衝突が多くなっているが、2020 年の 1 例は霧が発生している時であった。霧の発生状況も確認できるとよい。	・保全措置や調査計画についての指摘を踏まえ、今後の環境保全措置の実施内容や調査内容を検討することとした。
令和 5 年 1 月 16 日 (月)	鳥 類 ・ 哺乳類 専門家	(1) 調査結果について ・コウモリ類の風車の回避状況について、他事例で回避率を確認した事例はほとんどないので、今後の調査でも同様な解析ができるとよいかもしれない。風車の存在に加えて、風車が回っているときの確認回数と比較できると、回転する風車に対する回避率の計算が可能である。 ・時間帯別のコウモリ類の確認回数整理結果に関して、日没から約 1 時間後に確認回数が急増していることから、日没時にねぐらから飛び出すことを考慮すると、コロニーあるいはねぐらは高森高原から 1 時間程度かかる距離にある可能性がある。 ・長距離移動する秋季は、追い風の強風時に移動する事例も確認されていることから、今後、風向にも着目して分析できるとよい。 (2) 今後の対応方針について ・主にハチクマへのバードストライク対策に関して、風車のブレードに着色することが難しければ、タワー下部やタワー近傍の地上に目玉模様を付ける対策が考えられる。対策は 1 号機と 7 号機のように樹林に近い風車群の端で試行的に 8 月中旬～9 月中旬のハチクマの幼鳥分散期に試行してみてもどうか。 ・コウモリ類への対策に関して、今年の対策効果が見られていることから、今年と同様の時期(8 月中旬～9 月中旬)にバットストライク確認数の多い風車をいくつか追加してカットイン風速をあげるとよい。	・保全措置や調査計画についての指摘を踏まえ、今後の環境保全措置の実施内容や調査内容を検討することとした。

表 5-1 専門家への聞き取り結果及び指摘に対する対応状況 (8/9)

実施日	専門家	聞き取り調査結果	指摘に対する対応
令和 5 年 6 月 30 日 (金)	鳥 類 ・ 哺乳類 専門家	(1) 今後の対応方針について ・モニタリング調査終了の目安は、バットストライクが 0.5 個体／号機・年 程度が想定される。なお、対策の効果が見られた場合は、この目安に関わらずモニタリング調査を終了できる可能性はある。 ・今年度で調査終了となった場合は、年度末に来年度以降の保全措置の継続について相談してほしい。これまでバットストライクが少ない風車は対策の対象としなくてもよいが、バットストライクの多い風車は対策を継続していく必要がある。 ・雨の日はコウモリの活動自体が不活性のため、カットイン風速を上げる対策は必要なく、発電量低下の損失も少なくするために天気予報の雨雲の発生予測等から自動で対策のオン・オフを制御できるプログラムを組めないかメーカーに確認してみるとよい。 ・ハチクマの対策としては、タワーやナセルへの目玉模様の貼り付けが国内・海外でオジロワシやノスリに対して対策効果が証明されており、有効と考えられる。タワーやナセルにシールを貼り付けできないのであれば、地上に模様を描くか目玉風船による対策が考えられるので、実施を検討してほしい。	・保全措置や調査計画についての指摘を踏まえ、今後の環境保全措置の実施内容や調査内容を検討することとした。
令和 6 年 1 月 17 日 (水)	鳥 類 ・ 哺乳類 専門家	(1) 調査結果について ・特に出現数の多いヒナコウモリの行動に着目し、コウモリ類の確認回数が多い時間帯の分析については 10-30kHz 帯を抽出した分析を行うとよい。 (2) 今後の対応方針について ・カットイン風速を上げる対策によるバットストライク抑制効果が得られたため、今後は下記の保全措置を継続し、モニタリング調査は終了する方針で問題ない。 【環境モニタリング事後調査業務終了後に継続する保全対策措置】 ・コウモリ類のバットストライク対策として、令和 5 年度と同様に 8 月中旬から 9 月中旬は風車 6 基(1 号機、2 号機、4 号機、6 号機、9 号機、10 号機)についてカットイン対策(風速 5.0m/s)を継続する。 ・ハチクマ等のバードストライク対策として、地上に目玉模様を描く、ナセルへ目玉模様やキャラクター等を張り付ける、地上に目玉看板を立てる等の対策を実施する。 ・事後調査結果の公表は、アセスの手続き上は義務ではないが、バットストライクにおける保全対策の効果が見られたことは今後の事業における重要な参考事例となる。	・保全措置の結果を踏まえ、保全措置は今後も継続し、モニタリング調査は終了することとした。

表 5-1 専門家への聞き取り結果及び指摘に対する対応状況 (9/9)

実施日	専門家	聞き取り調査結果	指摘に対する対応
令和 7 年 2 月 3 日 (月)	鳥 類 ・ 哺乳類 専門家	(1) 環境影響評価報告書案について ・令和 2 年度にコウモリの死骸が多かったことについては、青森県の他事業でも同様に多かったと記憶しているので、もしその公表資料が確認できるのであれば、参考情報として令和 2 年度が多い要因として追記しておくとい。 ・前回公表資料のヤマコウモリをヒナコウモリに訂正することについて了解した。 ・ハチクマの令和 2 年のバードストライクは霧の発生していた朝に見つかり、直前に衝突したと考えられる。衝突確率の計算は視界がある条件で結果を出しており、霧の発生による視界不良の条件は想定していないが、6 年間で 3 回のバードストライクだと年間 0.5 個体なので、予測結果よりも 10 倍以上高い確率となる。現場周辺の霧の発生状況等のデータが気象観測所等で取っていないか、調べてみるとよい。最近ハチクマのバードストライクの事例も出ているが、クマタカを避けて風車の近くに営巣地を移動させた事例もある。 ・ノスリは評価書での予測と大きく乖離はなく、オオジシギも死骸は確認されていないため、大きな影響はなかったと考えられる。 ・ヒナコウモリ科とハチクマは環境保全措置により、効果が見られているので、環境保全措置を継続していくことで影響は低減できる。バードストライクへの目玉模様の設置効果は、北村先生の論文も出ているので、引用するとよい。 ・カットイン風速の引き上げとフェザリングでバットストライクが 8 割減少しているという結果が得られており、他事業にも参考になる先行事例であるので、この結果を公表する意義は大きい。	・指摘を踏まえて環境影響評価報告書を修正し、公表することとした。

第6章 報告書作成以降に行う事後調査

高森高原風力発電所の施設の稼働に伴うコウモリ類（ヒナコウモリ科）及びハチクマへの影響が確認されたため、令和5年度まで事後調査及び環境保全措置の実施を行った。その結果、環境保全措置の効果が確認されたため、影響は低減されたと評価し、専門家の助言や指導を踏まえ、本報告書作成以降の事後調査は実施しないこととする。