

第2章 事後調査の項目、手法及び結果

2.1 事後調査の項目及び手法

事後調査については、「発電所アセス省令」第31条第1項の規定により、次のいずれかに該当する場合において、当該環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれのある環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、実施することとされている。

- ・予測の不確実性の程度が大きい選定項目について環境保全措置を講ずる場合
- ・効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合
- ・工事の実施中及び土地又は工作物の供用開始後において環境保全措置の内容をより詳細なものにする場合
- ・代償措置を講ずる場合であって、当該代償措置による効果の不確実性の程度及び当該代償措置に係る知見の充実の程度を踏まえ、事後調査が必要であると認められる場合

本事業に係る環境影響評価については、環境影響評価書の「10.3.2 検討結果の整理」に示すとおり、概ね上記項目に該当せず、「10.2 環境保全のための措置」に記載した環境保全措置を確実に実行することにより予測及び評価の結果を確保できると考えるが、一部の項目については事後調査を実施し、その結果を報告書にとりまとめ、関係機関へ提出するとともに、ホームページ等を用いて公表する。

実施することとした事後調査計画は、表 2-1 に示すとおりである。

また、環境影響評価書の「10.2.3 環境保全措置の検討結果の整理」が確実に実施されているかは、定期的に会議等を行い、工事の実施中及び土地又は工作物の供用開始後において、日常的に監視を行うことで、周辺環境の保全に努めることとする。

事後調査の結果、事業者の行為により環境保全上特に配慮を要する事項が判明した場合には、速やかに関係機関と協議を行い、必要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講じることとする。

上記の追加的な環境保全措置の具体化に当たっては、これまでの調査結果や専門家等の助言を踏まえて、措置の内容が十全なものとなるように客観的かつ科学的に検討する。また、検討のスケジュールや方法、専門家等の助言、検討に当たっての主要な論点及びその対応方針、さらに、環境保全措置の内容、効果及び不確実性の程度について報告書として取りまとめ公開し、透明性及び客観性を確保することとする。

表 2-1 (1) 事後調査計画（騒音及び超低周波音）

区 分		内 容
騒音及び超低周波音	事後調査を行うこととした理由	施設の稼働に伴い騒音及び超低周波音が発生し、その影響は対象事業実施区域周辺に及ぶ可能性があることから、事後調査を実施する。
	調 査 手 法	【調査項目】 環境騒音、残留騒音、超低周波音の状況 【調査地域】 対象事業実施区域及びその周辺 【調査期間】 稼働後 1 年間を対象に、風力発電施設が稼働している有風時に、非積雪期、積雪期の 2 回調査を実施する。 【調査方法】 騒音は、「騒音に係る環境基準の評価マニュアル」（平成 27 年 10 月、環境省）及び最新の知見等による測定（等価騒音レベル）を行い、調査結果の整理及び解析を行う。 超低周波音は、「低周波音の測定方法に関するマニュアル」（環境庁大気保全局平成 12 年 10 月）に準拠して、低周波音レベルは G 特性音圧レベル及び 1/3 オクターブバンド別の音圧レベルの測定を行い、調査結果の整理及び解析を行う。 【評価方法】 評価書における騒音、超低周波音の予測結果との比較により、予測の不確実性を確認する。なお、事後調査の結果を対象住民へ報告の上、環境影響の程度を把握することで評価する。 【環境影響の程度が著しいことが明らかとなった場合の対応方針】 関係機関と協議の上、適切な環境保全措置を追加する。事後調査により顕著な純音成分や超低周波音等を確認した場合には、稼働制限を含めた必要な対策を講じ、住民との合意形成を十分に図ることとする。なお、稼働制限の対策の内容としては、風車メーカーとの調整により静穏モードの採用や時間帯毎の稼働制限等の対応を検討する。

表 2-1 (2) 事後調査計画（風車の影）

区 分		内 容
風車の影	事後調査を行うこととした理由	施設の稼働に伴い影が発生し、稼働制限を実施した場合でも、その影響は対象事業実施区域周辺に及ぶ可能性があることから、施設の稼働に伴う影の程度を検証するため、事後調査を実施する。
	調 査 手 法	【調査項目】 風車の影の状況 【調査地域】 対象事業実施区域及びその周辺 【調査期間】 冬至、夏至周辺で日影の発生する条件の時に 2 回（各 1 回）、稼働後 1 年間を対象に実施する。 【調査方法】 現地踏査による目視確認に加え、シャドウフリッカーの状況を撮影記録するなど極力、定量的な情報の収集に努めるとともに、対象の方にヒアリングを行うことなども検討する。 【評価方法】 評価書における風車の影の予測結果との比較により、予測の不確実性を確認する。なお、事後調査の結果を対象住民へ報告の上、環境影響の程度を把握することで評価する。 【環境影響の程度が著しいことが明らかとなった場合の対応方針】 関係機関と協議の上、必要に応じて、影響が大きい季節、時間帯の稼働制限の追加的な実施などの対策を講じ、地域の対象者の方との合意形成を十分に図ることとする。

表 2-1 (3) 事後調査計画（動物：希少猛禽類の営巣状況、渡り状況等の確認）

区 分		内 容
動物・生態系	事後調査を行うこととした理由	対象事業実施区域及びその周辺では、平成 28 年度にチュウヒの営巣・繁殖成功を確認しており、再び営巣する可能性があることから、事後調査を実施する。 また、対象事業実施区域及びその周辺ではオジロワシの営巣確認はなかったが、移動飛翔は多く確認しており、今後、周辺での営巣の可能性があることから、事後調査を実施する。
	調 査 手 法	【調査項目】 希少猛禽類（チュウヒ、オジロワシ）の営巣状況、渡り状況等の確認 【調査地域】 対象事業実施区域及びその周辺 【調査期間】 工事着手前から工事期間中、稼働後 1 年間とする。工事前（工事着手 1 年前）から工事期間中の営巣状況等の確認（チュウヒ等）については、春季～秋季において 3 回/年程度実施する。稼働後の営巣状況、渡り状況等の確認（チュウヒ、オジロワシ等）については、春季～冬季において 9 回/年程度実施して行動圏や渡りルート等を把握する。 【調査方法】 定点観察調査により希少猛禽類の営巣状況、行動圏、渡り状況等を確認する。調査後はクマタカ等他の希少猛禽類を含めて事前・事後での変化の有無・程度を比較検討し、専門家の意見を踏まえて継続の可否を判断する。 【環境影響の程度が著しいことが明らかとなった場合の対応の方針】 工事着手前から工事期間中、工事後において工事近傍箇所で希少猛禽類の営巣や著しい影響を確認した場合には、専門家の助言や指導を得て、工事中配慮や稼働制限など状況に応じて、追加的な環境保全措置を講じるものとする。 稼働後 1 年目の渡り状況等の事後調査結果において、事前調査結果と比較をした上で、風車の稼働により行動圏や渡りの主要ルートに変化が見られるなどの影響が確認された場合には、専門家の助言等を踏まえ、事後調査期間を延長し複数年の調査とするなどを検討する。

表 2-1 (4) 事後調査計画（動物：一般鳥類の生息状況の確認）

区 分		内 容
動物	事後調査を行うこととした理由	環境保全措置を講じることにより、地形改変及び施設が存在、施設の稼働による重要な種への影響は現時点において実行可能な範囲内で回避、低減が図られているものと評価される。ただし、改変区域による環境の減少・喪失及び施設の稼働による鳥類への影響については予測の不確実性の程度が大きいことから、事後調査を実施する。
	調 査 手 法	【調査項目】 一般鳥類の生息状況の確認 【調査地域】 対象事業実施区域及びその周辺 【調査期間】 稼働後 1 年間とし、四季において計 4 回実施する。 【調査方法】 ポイントセンサス調査により一般鳥類の生息状況を確認する。調査後は事前・事後での変化状況の比較検討を行い、専門家の意見を踏まえて継続の可否を判断する。 【環境影響の程度が著しいことが明らかとなった場合の対応の方針】 風力発電施設の稼働により、一般鳥類の生息が確認されなくなる等、著しい影響を確認した場合には、専門家の助言や指導を得て、状況に応じて、追加的な環境保全措置を講じることとする。

表 2-1 (5) 事後調査計画（動物：コウモリ類の利用状況の確認）

区 分		内 容
動物・生態系	事後調査を行うこととした理由	環境保全措置を講じることにより、地形改変及び施設の存在、施設の稼働による重要種への影響は現時点においては実行可能な範囲内で回避、低減が図られているものと評価する。ただし、風力発電施設周辺におけるコウモリ類の利用状況（移動経路）への影響については、予測の不確実性の程度が大きいことから、事後調査を実施する。
	調 査 手 法	【調査項目】 風力発電施設周辺におけるコウモリ類の利用状況の確認 【調査地域】 風力発電施設周辺 【調査期間】 稼働後1年間（5月～9月）を対象に、バットディテクターにより連続的に実施する。 【調査方法】 風力発電施設周辺に自動録音可能なバットディテクターを設置し、連続的にコウモリ類の発する超音波を記録する。 【環境影響の程度が著しいことが明らかとなった場合の対応の方針】 風力発電施設の稼働により、コウモリ類の生息が確認されなくなる等、著しい影響を確認した場合には、専門家の助言や指導を得て、状況に応じて、追加的な環境保全措置を講じることとする。

表 2-1 (6) 事後調査計画（動物：バードストライク及びバットストライクの有無の確認）

区 分	内 容
事後調査を行うこととした理由	環境保全措置を講じることにより、地形改変及び施設が存在、施設の稼働による重要種への影響は現時点においては実行可能な範囲内で回避、低減が図られているものと評価する。ただし、施設の稼働による鳥類及びコウモリ類への影響（バードストライク、バットストライク）については、予測の不確実性の程度が大きいことから、事後調査を実施する。
調 査 手 法	【調査項目】 バードストライク及びバットストライクの有無の確認 【調査地域】 対象事業実施区域 【調査期間】 稼働後1年間を対象とし、調査後は専門家の意見を踏まえて継続の要否を判断する。 【調査方法】 調査員又は現地監視員による踏査を実施し、「鳥類等に関する風力発電施設立地適正化のための手引き」（平成23年、環境省自然環境局野生生物課）に基づき、バードストライクの有無を確認する。また、バットストライクの有無についても確認する。 具体的には、以下の内容を想定する。 ・調査対象：すべての風力発電施設を対象とする。 ・調査間隔：調査員により毎週実施することとし、1日のうち午前と午後等の複数回行う。なお、現地作業員による定期的な保守点検等の巡回時に確認された死骸等も記録する。 ・調査範囲：1基あたり、地上からブレード先端部までの長さを調査半径とする円内とする。 なお、死骸等を確認した場合には、基本的に以下のフローに基づき、連絡、報告を行う。衝突事例の整理に際しては、普通種も含めたすべての種を対象とする。
	<pre> graph TD A[墜落個体（死骸）確認] --> B[写真及び鳥類等調査票作] B --> C{種名判定} C -- ①判明 --> D[普通種（法令に該当しない種）と判明した場合、廃棄処] C -- ②不明 --> E[種名の判定が不可能な場合は、現場事務所に於いて冷凍保存する。時期をみながら専門家を派遣、あるいは資料を送付し、種名の判断を仰ぐ。] E --> F{種名判定} F -- 判明 --> G[①] F -- 不明 --> H[専門機関に同定依頼を行] </pre> 【環境影響の程度が著しいことが明らかとなった場合の対応の方針】 専門家の助言や指導を得て、自動撮影カメラ等の導入を検討し、状況に応じて、一時的な稼働停止やさらに視認性を高める措置などの検討を行い、追加的な環境保全措置を講じることとする。

動物・生態系

表 2-1 (7) 事後調査計画（植物：移植後の生育状況の確認）

区 分	内 容
植物	事後調査を行うこととした理由 地形改変の最小化など実効性のある環境保全措置を講じるものの、改変により生育地又は一部個体への影響が想定される重要種である植物（ホソバツルリンドウ、ホロマンノコギリソウ）が存在する。そのため、専門家の指導や助言を得て移植を実施するが、移植した個体の定着については不確実性を伴っているため、事後調査を実施する。
	調 査 手 法 【調査項目】 移植後の生育状況の確認 【調査地域】 対象事業実施区域及びその周囲 【調査地点】 移植箇所 【調査期間】 移植後 1～2 年間^注 とし、その間に個体の定着を確認するため、開花時期などに事後調査を実施する。調査期間後は専門家の意見を踏まえて継続の要否を判断する。 注）ホソバツルリンドウは1年生（越年生）であるため、移植後に作られた種子から必ずしも移植地の周囲で生育しないことから、移植の効果は限定的であることを踏まえた上で1年間とする。ホロマンノコギリソウは多年生であり、移植先での1年間の状況が表れる移植後2年目の生育状況の確認が不可欠であることから2年間とする。 【調査方法】 任意観察により移植個体の生育状況を確認する。また、移植個体数と事後調査での生育個体数により活着率を把握し、移植の効果について評価する。 「重要な植物の移植計画（案）」 1. 移植対象株の確認及び移植地の選定 移植を実施するにあたり、事前に移植対象株の確認とマーキングを実施し、移植先の選定を行う。移植対象株の確認及び移植先の選定は、移植対象種の確認が可能な適切な時期に行う。また、併せて移植先の選定を行うこととする。 2. 移植方法（株移植の場合） 2.1 移植 ①移植株の掘り取り ・移植ごてやスコップ等で移植株を傷付けないよう掘り取る。掘り取りの大きさは移植個体の大きさ、根の張り具合を踏まえて決める。 ・掘り取った株をポットまたは袋等に包む。 ②運搬 ・掘り取った株を入れたポットまたは袋等をコンテナ等により運搬する。その際、移植株の乾燥を防ぐため、湿らせた新聞紙等を被せる。 ③植え付け ・移植先を地拵えし、雑草や枯れ枝を除去する。 ・掘り取り株よりやや大きめの植穴を掘り、移植株を静かに置く。 ・植穴に灌水し十分に湿らせた後、植穴を掘った土などで客土を行う。また、周辺の落ち葉なども被せる（移植先によって十分な水が用意できない場合は客土の後に灌水を行う）。 2.2 移植後のモニタリング 移植後1～2年間を対象にモニタリングを行う。モニタリング時の記録項目は、葉の枚数、大きさ、茎高さ、活力、開花結実状況などとする。 【環境影響の程度が著しいことが明らかとなった場合の対応の方針】 専門家の助言や指導を得て、状況に応じて、再移植等のさらなる追加的な環境保全措置を講じることとする。

2.2 事後調査の結果

2.2.1 騒音・超低周波音

① 調査日時

実施した調査項目及び日程は、表 2-2 に示すとおりである。各回 3 日間連続で測定した。

表 2-2 調査日程

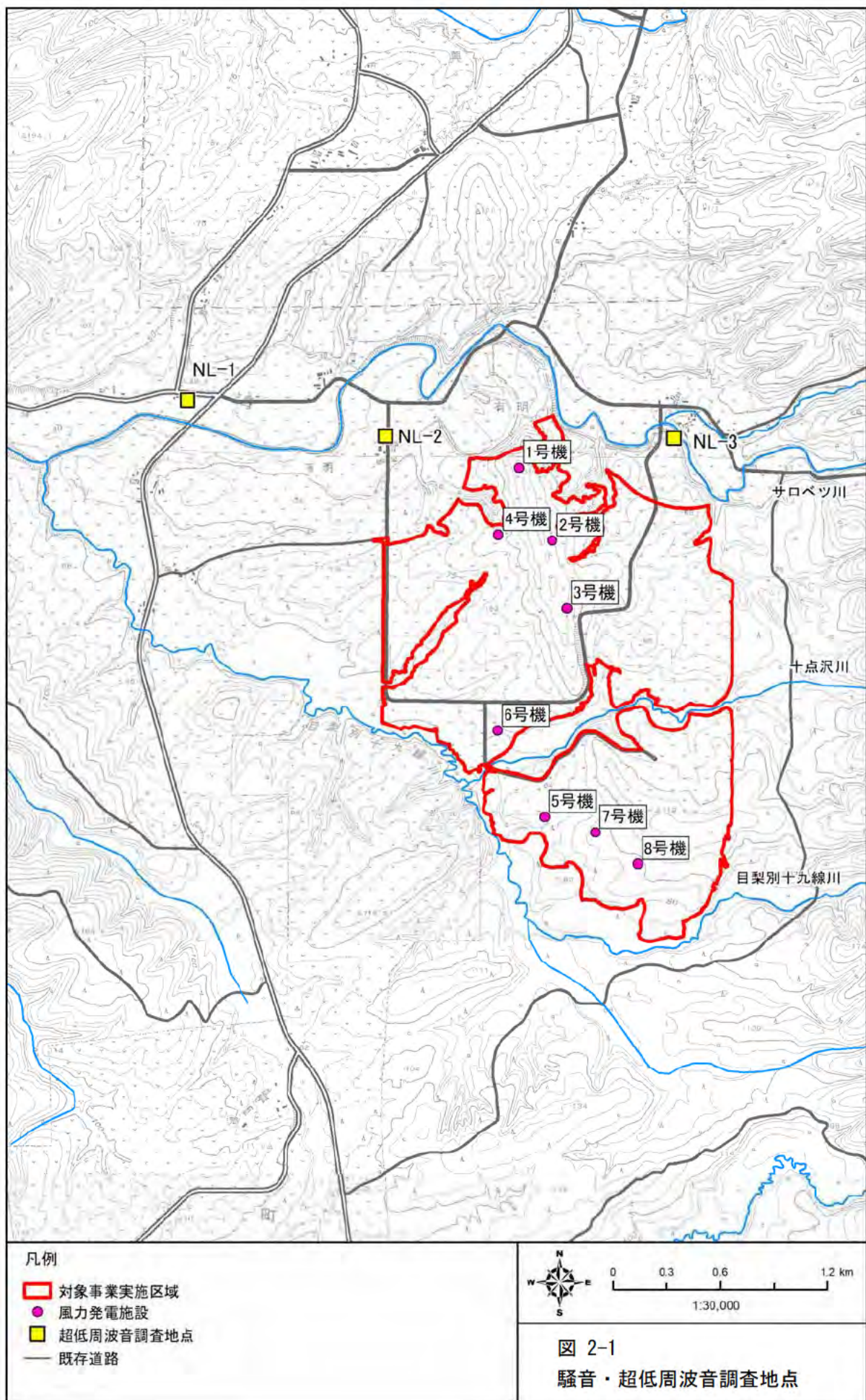
調査項目	調査日時
風車騒音 超低周波音調査	令和 6 年 7 月 8 日（月）15 時～11 日（木）15 時[3 日間連続]
	令和 7 年 2 月 7 日（金）15 時～10 日（月）15 時[3 日間連続]

② 調査地点、調査方法

図 2-1 に示す、事業地周辺の住居等近傍の 3 地点において、風力発電施設から発生する騒音等測定マニュアル（平成 29 年 5 月、環境省）等の適用基準に基づき、騒音、低周波音レベルを測定した。測定期間は 3 日間連続とし、簡易な気象計を用いて調査地点における風向・風速等も測定した。なお、NL-01 については、土地使用の承認状況を踏まえ、近隣の有明会館敷地で実施した近隣の有明会館敷地で実施した。



写真 2-1 調査実施状況



③ 調査結果

(1) 騒音調査（7月）

騒音の調査結果（7月）は、表 2-3 に示すとおりである。

等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）は、各地点における日別値は、昼間 36～48dB、夜間 26～40dB、測定時期の平均値は、昼間 38～48dB、夜間 27～39dB であった。

環境基準の地域の類型指定がされていないため、参考として A 類型の環境基準値（「専ら住居の用に供される地域」、昼間：55dB、夜間：45dB）と比較すると、いずれの地点及び時間区分においてもこれらを下回っていた。

風力発電施設以外での調査地域の主要な音源としては、住宅からの生活音、農作業に係る作業音（トラクター等）、カラス等の鳴き声や飛行機、草刈り機等が挙げられる。残留騒音としては、遠方の音源からのこれらの騒音の他、風により発生する葉擦れ音等が挙げられる。

また、風車騒音（ $L_{Aeq, resid}$ （ $L_{A90}+2dB$ ））は、各地点における日別値は、昼間 27～38dB、夜間 27～35dB、測定時期の平均値は、昼間 28～37dB、夜間 27～33dB であった。

表 2-3 騒音調査結果（7月）

測定地点	測定日	L_{Aeq} [dB]		L_{A90} [dB]		$L_{Aeq, resid}$ [dB] ($L_{A90}+2dB$)	
		昼間 (06-22)	夜間 (22-06)	昼間 (06-22)	夜間 (22-06)	昼間 (06-22)	夜間 (22-06)
NL-1	7/8～9	47	27	25	25	27	27
	7/9～10	47	28	28	25	30	27
	7/10～11	48	26	27	25	29	27
	測定時期の 平均値	48	27	27	25	29	27
NL-2	7/8～9	36	33	29	29	31	31
	7/9～10	40	35	32	31	34	33
	7/10～11	37	30	32	26	34	28
	測定時期の 平均値	38	33	31	29	33	31
NL-3	7/8～9	39	39	32	31	34	33
	7/9～10	42	40	36	33	38	35
	7/10～11	42	36	34	29	36	31
	測定時期の 平均値	41	39	35	31	37	33

(2) 騒音調査 (2 月)

騒音の調査結果 (2 月) は、表 2-4 に示すとおりである。

等価騒音レベル (L_{Aeq}) は、各地点における日別値は、昼間 29～43dB、夜間 25～37dB、測定時期の平均値は、昼間 34～39dB、夜間 29～33dB であった。

参考として A 類型の環境基準値 (「専ら住居の用に供される地域」、昼間 : 55dB、夜間 : 45dB) と比較すると、いずれの地点及び時間区分においてもこれらを下回っていた。

風力発電施設以外での調査地域の主要な音源としては、7 月と同様に住宅からの生活音、農作業に係る作業音 (トラクター等)、カラス等の鳴き声や飛行機、草刈り機等が挙げられる。残留騒音としては、遠方の音源からのこれらの騒音の他、風により発生する葉擦れ音等が挙げられる。

また、風車騒音 ($L_{Aeq, resid}$ ($L_{A90}+2dB$)) は、各地点における日別値は、昼間 27～34dB、夜間 27～31dB、測定時期の平均値は、昼間 28～31dB、夜間 27～28dB であった。

表 2-4 騒音調査結果 (2 月)

測定地点	測定日	L_{Aeq} [dB]		L_{A90} [dB]		$L_{Aeq, resid}$ [dB] ($L_{A90}+2dB$)	
		昼間 (06-22)	夜間 (22-06)	昼間 (06-22)	夜間 (22-06)	昼間 (06-22)	夜間 (22-06)
NL-1	2/7～8	35	25	27	25	29	27
	2/8～9	36	33	27	27	29	29
	2/9～10	29	25	25	25	27	27
	測定時期の L_{Aeq} , L_{A90} 平均値	34	29	26	26	29	27
NL-2	2/7～8	35	26	28	25	30	27
	2/8～9	37	35	30	29	32	31
	2/9～10	30	25	26	25	28	27
	測定時期の 平均値	35	31	28	27	28	28
NL-3	2/7～8	35	26	27	25	29	27
	2/8～9	43	37	32	28	34	30
	2/9～10	33	30	26	25	28	27
	測定時期の 平均値	39	33	29	26	31	28

(3) 超低周波音調査（7月）

超低周波音のG特性音圧レベルの調査結果（7月）は、表 2-5 に示すとおりである。

各地点における日別値は、昼間 39～55dB、夜間 38～55dB、測定時期の平均値は、昼間 56～61dB、夜間 45～46dB であった。いずれの時間区分でも、超低周波音を感じる最小音圧レベル（ISO-7196）を下回っていた。

また、平坦特性の 1/3 オクターブバンド分析結果は、表 2-6 に示すとおりである。相対的に NL-3 の値が大きくなっている。

表 2-5 G特性音圧レベル調査結果（7月）

調査地点	時間区分	1 日目	2 日目	3 日目	平均値	超低周波音を感じる 最小音圧レベル (ISO-7196)
NL-1	昼間（6～22時）	39	45	45	44	100
	夜間（22～6時）	39	42	38	40	
	全 日	39	44	42	42	
NL-2	昼間（6～22時）	44	49	50	48	
	夜間（22～6時）	47	48	41	46	
	全 日	45	49	46	47	
NL-3	昼間（6～22時）	48	55	53	53	
	夜間（22～6時）	52	55	43	52	
	全 日	49	55	49	52	

表 2-6 1/3 オクターブバンド分析結果（7月）

調査地点		時間帯	Leq 平均値（1／3 オクターブバンド別測定値[dB]）																							
			1	1.3	1.6	2	2.5	3.2	4	5	6.3	8	10	13	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200
NL-1	1 日目	昼間	54	52	49	46	43	40	37	36	34	36	37	38	38	40	41	43	46	52	49	44	44	43	42	50
		夜間	43	42	40	37	35	33	32	31	30	30	30	29	30	29	27	32	32	36	26	28	32	24	21	22
		全日	53	50	48	45	42	39	36	35	33	35	36	37	37	39	40	41	44	50	48	42	43	41	40	48
	2 日目	昼間	65	65	63	61	59	57	54	51	48	45	43	42	41	42	43	45	48	52	49	46	46	42	41	48
		夜間	56	54	52	50	47	44	41	38	36	35	34	34	33	33	31	31	32	38	32	29	34	31	27	26
		全日	64	63	62	60	58	55	52	49	46	44	42	41	40	41	41	43	46	50	47	44	44	41	40	46
	3 日目	昼間	63	63	61	59	56	54	54	52	47	47	47	44	42	42	46	47	47	52	49	47	49	46	44	53
		夜間	33	34	33	33	33	33	33	32	31	32	31	31	30	29	32	42	32	33	27	26	32	23	24	22
		全日	62	61	59	57	55	53	52	50	45	45	45	43	40	40	44	45	45	50	47	45	47	44	43	51
NL-2	1 日目	昼間	52	48	45	43	41	40	38	37	37	37	36	35	36	38	37	39	38	37	34	33	44	34	33	33
		夜間	43	44	43	41	40	40	39	39	38	39	38	36	37	37	36	38	36	35	29	31	44	32	30	31
		全日	50	47	45	42	41	40	38	38	37	38	37	36	37	38	37	38	38	36	33	33	44	33	32	32
	2 日目	昼間	67	64	62	60	58	55	52	49	47	46	45	44	44	45	44	43	41	44	39	38	41	41	41	37
		夜間	53	51	49	48	46	45	43	41	41	40	39	38	38	40	38	37	37	39	33	33	46	40	33	34
		全日	65	63	61	58	56	53	50	48	46	45	44	43	43	44	42	42	40	43	38	37	43	41	40	36
	3 日目	昼間	61	59	57	55	53	54	59	53	51	49	46	45	42	44	43	45	44	44	41	41	47	41	36	35
		夜間	38	41	41	40	40	41	40	40	39	40	38	37	36	36	36	44	33	32	30	29	38	28	26	26
		全日	59	57	55	53	51	52	57	52	49	47	45	43	41	42	41	45	43	42	40	39	45	39	34	34
NL-3	1 日目	昼間	58	56	55	53	51	49	47	46	45	45	43	43	41	41	38	40	39	36	35	33	39	32	32	31
		夜間	54	53	51	49	48	47	46	46	46	47	45	45	43	42	36	36	38	35	34	34	39	32	32	31
		全日	57	56	54	52	50	48	47	46	45	46	44	44	42	41	38	39	38	36	35	34	39	32	32	31
	2 日目	昼間	72	72	70	68	67	65	63	62	60	59	56	55	53	52	47	46	47	45	46	44	45	43	43	39
		夜間	61	60	59	59	57	55	54	53	51	51	48	48	45	45	39	39	41	38	39	38	42	39	36	34
		全日	70	70	68	66	65	63	62	60	58	57	55	53	51	50	45	44	45	44	45	42	44	42	41	37
	3 日目	昼間	68	66	65	64	62	61	59	57	55	54	51	50	48	48	45	43	43	40	41	39	41	39	39	44
		夜間	50	49	46	43	41	40	38	38	39	40	38	39	38	38	34	43	36	35	32	31	35	29	29	28
		全日	66	64	63	62	60	59	57	55	53	52	49	48	47	46	43	43	41	39	39	37	39	37	37	42

(4) 超低周波音調査（2月）

超低周波音のG特性音圧レベルの調査結果（2月）は、表 2-7 に示すとおりである。

各地点における日別値は、昼間 48～57dB、夜間 42～56dB、測定時期の平均値は、昼間 51～54dB、夜間 51～53dB であった。いずれの時間区分でも、超低周波音を感じる最小音圧レベル（ISO-7196）を下回っている。

また、平坦特性の 1/3 オクターブバンド分析結果は、表 2-8 に示すとおりである。

表 2-7 G特性音圧レベル調査結果（2月）

調査地点	時間区分	1 日 目	2 日 目	3 日 目	平均値	超低周波音を感じる 最小音圧レベル (ISO-7196)
NL-1	昼間（6～22時）	50	55	50	53	100
	夜間（22～6時）	43	56	50	53	
	全 日	48	56	50	53	
NL-2	昼間（6～22時）	48	53	48	51	
	夜間（22～6時）	42	54	50	51	
	全 日	46	53	49	50	
NL-3	昼間（6～22時）	49	57	51	54	
	夜間（22～6時）	44	54	50	51	
	全 日	48	56	50	53	

表 2-8 1/3 オクターブバンド分析結果（2月）

調査地点		時間帯	Leq 平均値 1／3 オクターブバンド別測定値[dB]																							
			1	1.3	1.6	2	2.5	3.2	4	5	6.3	8	10	13	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200
NL-1	1日目	昼間	79	79	78	78	77	75	73	71	68	66	62	58	55	51	50	49	47	46	42	39	38	36	33	31
		夜間	54	54	51	51	50	48	46	44	41	39	37	36	34	34	34	34	33	33	31	27	28	23	20	20
		全日	77	77	77	76	75	74	72	69	67	64	60	57	53	50	48	47	46	45	41	37	37	34	31	29
	2日目	昼間	85	84	82	81	80	79	77	75	73	71	68	66	63	59	57	54	51	49	46	44	42	39	36	35
		夜間	83	81	80	79	77	75	73	71	68	66	63	60	57	54	52	50	47	45	42	39	37	35	33	31
		全日	84	83	82	81	79	78	76	74	72	70	67	65	61	58	56	53	50	48	45	42	40	38	36	34
	3日目	昼間	76	75	74	73	71	70	68	66	64	61	58	55	52	50	48	47	45	43	39	35	35	33	29	28
		夜間	74	73	71	70	69	68	66	64	61	59	56	53	50	48	46	44	41	39	35	32	30	28	26	24
		全日	76	74	73	72	71	69	68	65	63	60	58	55	52	49	48	46	44	42	38	34	34	32	28	27
NL-2	1日目	昼間	65	65	65	64	63	62	61	60	58	56	54	51	48	46	44	42	40	38	35	34	37	31	28	26
		夜間	47	47	45	45	44	42	40	38	36	35	34	33	33	32	30	32	35	29	24	23	29	23	21	20
		全日	63	63	63	62	61	61	59	58	56	54	52	49	47	45	43	41	39	37	34	32	35	29	27	25
	2日目	昼間	64	64	63	63	62	61	60	58	57	55	53	51	49	47	45	43	42	40	38	37	36	33	32	29
		夜間	64	64	64	64	63	62	61	60	59	57	55	52	50	48	46	43	42	39	36	34	33	31	33	29
		全日	64	64	63	63	62	61	60	59	58	56	54	51	49	47	45	43	42	40	37	36	35	32	32	29
	3日目	昼間	58	58	58	57	57	56	54	53	51	49	47	44	42	41	40	40	38	38	35	32	34	30	26	25
		夜間	56	58	56	56	55	54	53	51	50	49	47	45	43	42	41	40	38	36	32	29	32	28	24	23
		全日	58	58	57	57	56	55	54	52	50	49	47	45	43	41	40	40	38	37	34	31	33	29	26	24
NL-3	1日目	昼間	69	67	66	64	63	61	58	56	54	52	49	47	45	44	44	46	44	46	37	41	40	34	33	28
		夜間	49	49	47	45	44	42	40	40	40	39	36	36	34	34	33	32	32	33	28	25	36	25	20	20
		全日	67	65	64	62	61	59	57	55	53	50	47	45	43	42	42	44	42	44	35	39	39	33	31	27
	2日目	昼間	85	85	84	83	81	79	78	76	74	71	68	65	61	58	56	53	51	51	46	44	42	39	38	35
		夜間	80	79	78	76	75	74	72	71	69	66	63	60	57	54	51	49	45	43	40	38	36	34	32	30
		全日	84	83	82	81	79	78	76	74	72	70	67	63	60	57	54	52	49	49	44	42	40	38	36	34
	3日目	昼間	73	72	71	70	69	66	65	63	60	57	54	51	48	46	44	44	41	40	38	39	35	30	29	24
		夜間	70	69	68	68	67	66	64	63	61	59	56	53	50	47	45	43	40	39	35	31	35	28	25	23
		全日	72	71	70	69	68	66	65	63	61	58	55	52	49	47	45	43	41	40	37	37	35	29	27	24

④ 環境影響評価書調査・予測結果との比較

(1) 騒音調査

騒音の事後調査結果と、環境影響評価書の調査・予測結果との比較は、表 2-9 に示すとおりである。なお、事後調査結果は風車騒音の 3 日間の平均値と比較するとともに、気象条件が類似する夏季の調査予測結果と今回の調査結果を比較した。

比較の結果、いずれの地点でも、環境影響評価書の予測結果をいずれの時間区分でも下回っていた。なお、表に示す指針値は、風力発電施設から発生する騒音に関する指針（平成 29 年 5 月 環境省）に基づき、環境影響評価書作成の際、現地調査を行った残留騒音レベルから設定された値である。

表 2-9 環境影響評価書の調査・予測結果との比較（騒音レベル）

予測地点	季節	時間区分	残留騒音	風力発電機からの寄与レベル	風車騒音	事後調査結果平均値 ($L_{Aeq} + 2dB$)	指針値
NL-1	夏季	昼間	35	31	36	29	40
		夜間	27	32	33	27	35
	冬季	昼間	27	29	31	29	35
		夜間	25	25	28	27	35
NL-2	夏季	昼間	35	38	40	33	40
		夜間	35	38	40	31	40
	冬季	昼間	30	35	36	28	40
		夜間	26	31	32	28	35
NL-3	夏季	昼間	37	35	39	37	42
		夜間	33	36	38	33	40
	冬季	昼間	27	32	33	31	35
		夜間	25	28	30	28	35

(2) 超低周波音調査

超低周波音のG特性音圧レベルの事後調査結果と、環境影響評価書の調査・予測結果との比較は、表 2-10 に示すとおりである。なお、事後調査結果は3日間の平均値を用いて、環境影響評価書の調査・予測結果と比較した。

比較の結果、いずれの地点、時間区分においても環境影響評価書の予測結果を下回っていた。

また、低周波音の周波数範囲である1/3オクターブバンド別の音圧レベルの予測結果について、圧迫感・振動感を感じる低周波音圧レベルとの比較結果は表 2-10 に示すとおりである。各地点の比較は、最も音圧レベルが高い7月2日目、2月2日目の値と行った。

図 2-2 に示すとおり、稼働後の1/3オクターブバンド別の音圧レベルは、すべての地点で超低周波音の周波数範囲(1~20Hz)における「圧迫感・振動感を感じる低周波音圧レベル」の「気にならない」レベルを下回っている一方、周波数50Hz以上の低周波音域では、一部の地点では『気にならない』レベルをわずかに上回る結果も確認された。

表 2-10 環境影響評価書の調査・予測結果との比較（G特性音圧レベル）

予測地点	時間区分	現況値a	風力発電施設からの到達騒音レベル	将来の予測値b	事後調査結果 平均値(夏)	事後調査結果 平均値(冬)	超低周波音を感じる最小音圧レベル(ISO-7196)
NL-1	昼間	69	67	71	61	53	100
	夜間	61		68	45	53	
	全日	67		70	59	53	
NL-2	昼間	74	72	76	56	51	
	夜間	59		72	45	51	
	全日	72		75	54	50	
NL-3	昼間	62	70	71	61	54	
	夜間	54		70	46	51	
	全日	61		71	59	53	

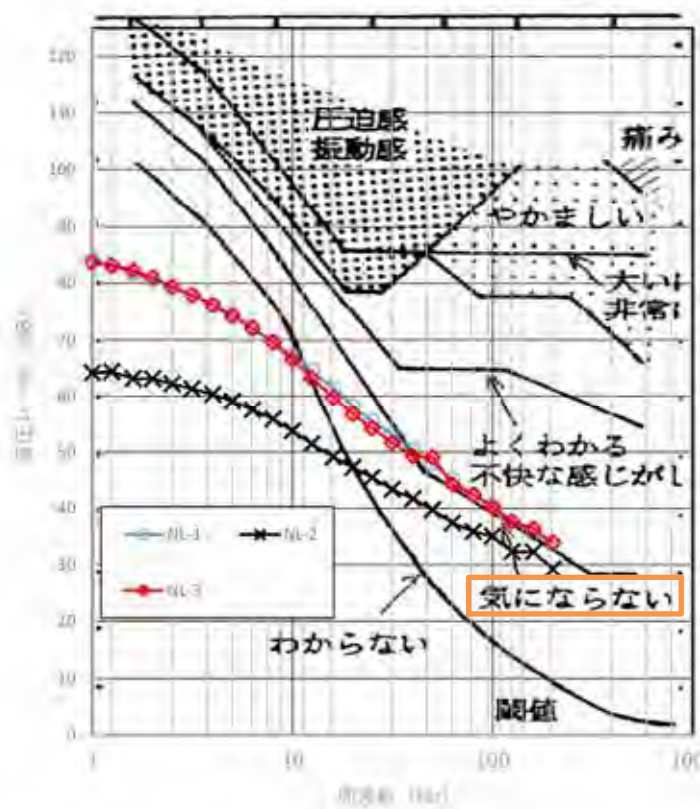
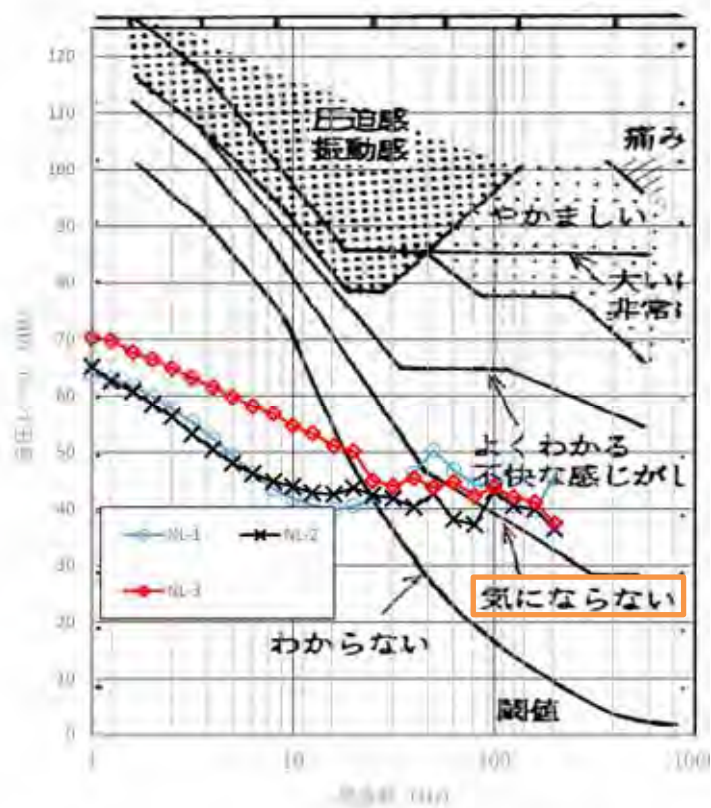


図 2-2 圧迫感・振動感を感じる低周波音圧レベルとの比較結果

2.2.2 風車の影

① 調査日時

実施した調査項目及び日程は表 2-11 に示すとおりである。

表 2-11 調査日程

調査項目	調査日時	備考（調査位置）
ビデオ撮影 （風車の影）	令和 6 年 ・ 6 月 14、19、29 日（夏至期） ・ 11 月 5～6、21 日 ・ 12 月 17 日（冬至期）	SF. 1、SF. 4

② 調査地点

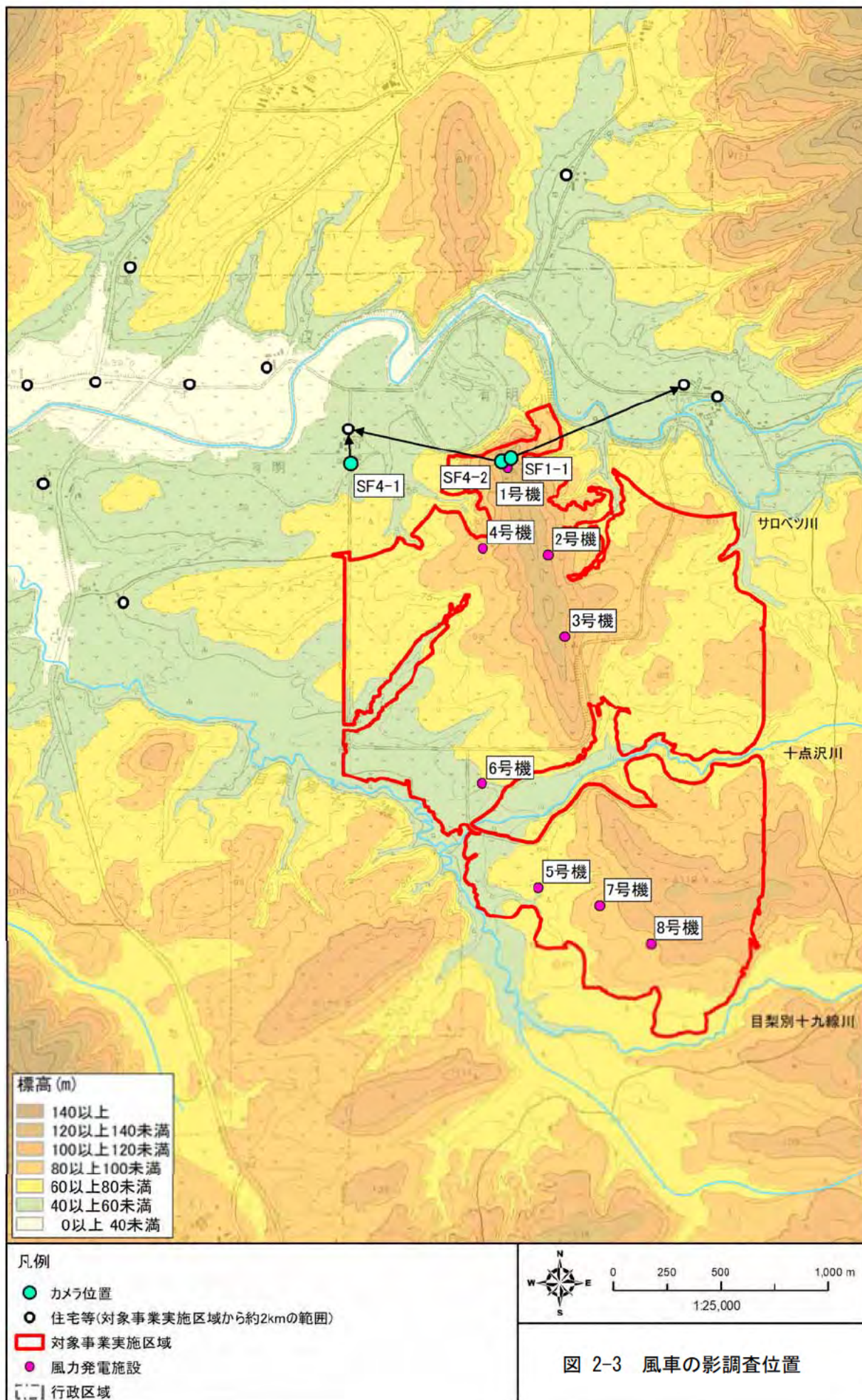
調査対象は、居住地の窓が事業地方向を向いている SF. 1 及び SF. 4 とした。また、調査位置は、図 2-3 に示すとおり SF. 1、SF. 4 及びその周辺とし、SF. 1 は 1 号機周辺、SF. 4 は 1 号機の南側のやや標高の高い地点からの写真、ビデオカメラ等による影の生じている状況について撮影を行った。

③ 調査方法

現地踏査による目視確認に加え、シャドーフリッカーの状況をビデオで撮影記録するなど極力、定量的な情報の収集に努めた。



写真 2-2 調査実施状況



④ 調査結果

調査の結果は、写真 2-3 に示すとおりである。

夏至期においては、SF. 1 及び SF. 4 のいずれにおいても風車の影が家屋に到達する状況は確認されなかった。一方、夏至期以外の調査時期においては、風車の影が家屋に到達する状況が確認された。

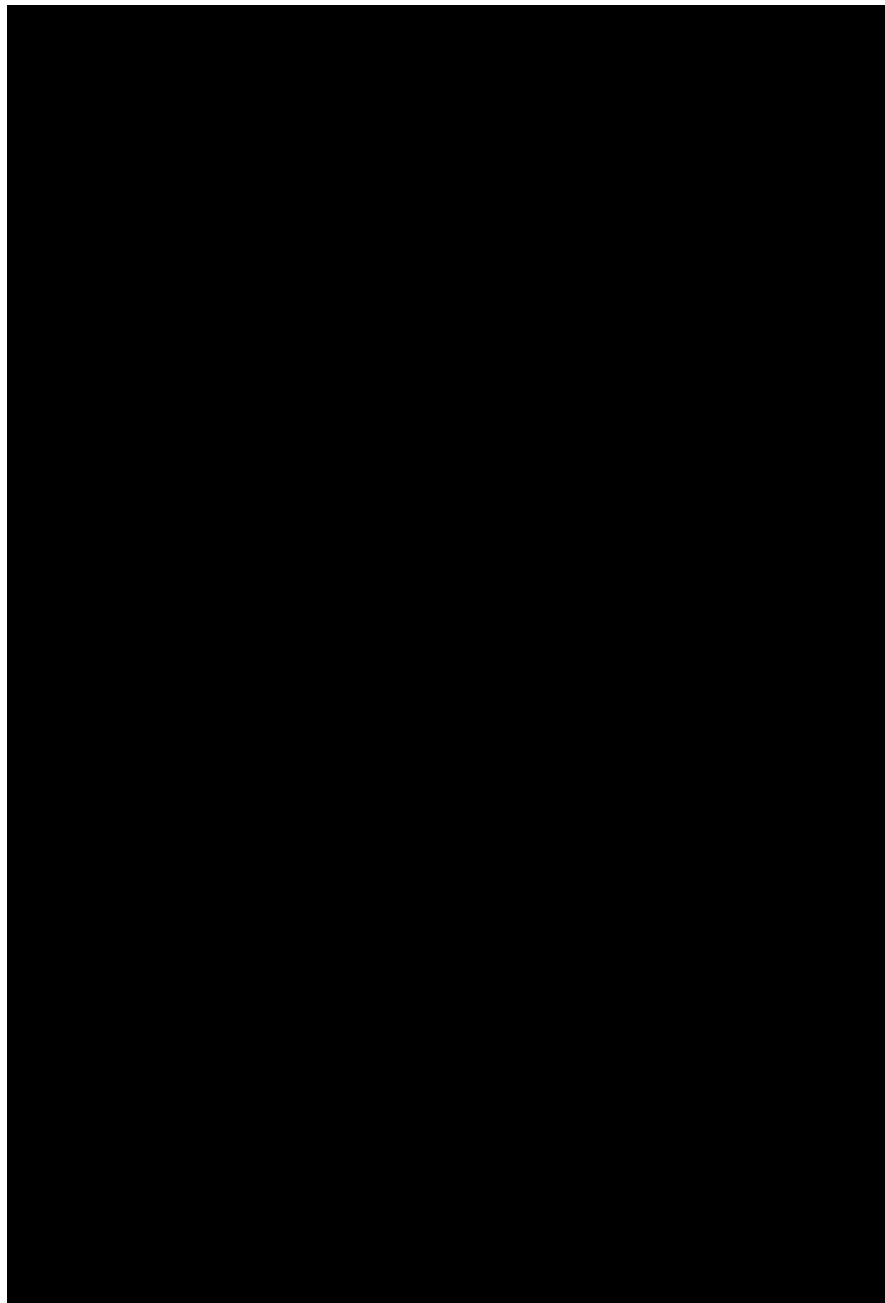


写真 2-3 (1) SF. 1 の影の状況 (11 月 6 日)

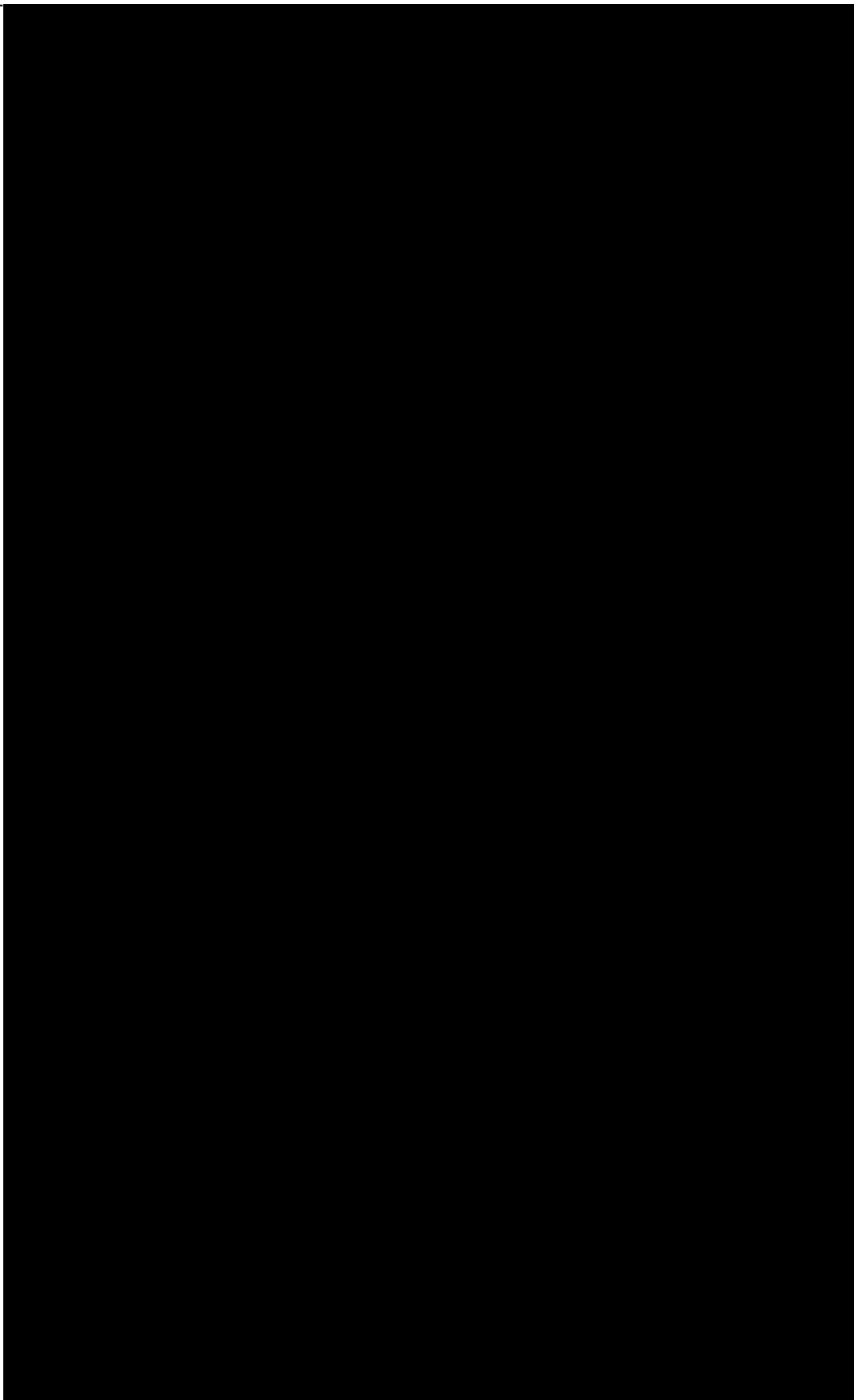


写真 2-3 (2) SF.4 の影の状況 (11 月 6 日)

⑤ 環境影響評価書調査・予測結果との比較

環境影響評価書における予測結果では、実際の気象条件を考慮した年間の風車の影発生時間は、SF.1 で 2.3 時間、SF.4 で 8.5 時間と予測されており、SF.4 についてはドイツのガイドラインにおける年間 8 時間の指針値をわずかに上回る結果であった。

事後調査において事業者が対象家屋の居住者に聞き取りを行った結果、SF.4 では風車の影による影響について特段の意見は確認されなかった。一方、SF.1 では、風車の影が発生した際にちらつきが気になる場合があるとの意見が一部確認された。

SF.4 については、写真 2-4 に示すとおり、家屋前面に存在する樹木により風車の影の一部が遮蔽され、影響が緩和されている可能性が考えられる。一方、SF.1 については、居住者への配慮措置として遮光カーテンを提供している。

以上のことから、風車の影は予測結果と同様に一部時期において対象家屋に到達することが確認されたが、聞き取り調査の結果、日常生活に大きな支障を及ぼす状況は確認されなかった。また、必要に応じて遮光カーテンの提供等の環境保全措置を実施しており、風車の影による生活環境への影響は低減されているものと考えられる。

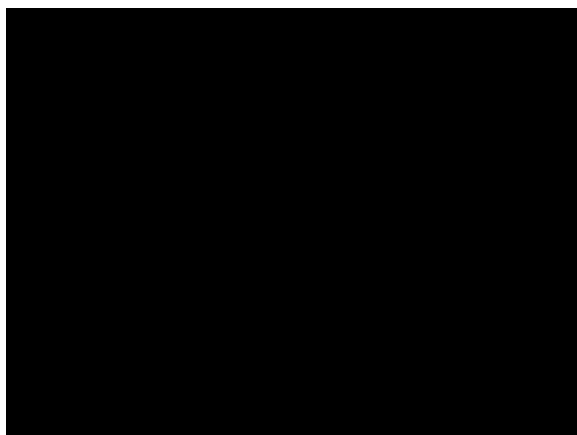


写真 2-4 立地状況 (SF.4)

2.2.3 希少猛禽類調査

1. 工事前調査

① 調査日時

実施した調査日時は、表 2-12 に示すとおりである。

表 2-12 調査日程

調査年度	調査日	調査時間	備考
令和3年度	6月24日(木)	7時～15時	工事着手前
	6月25日(金)	5時～13時	工事着手前
	6月26日(土)	5時～13時	工事着手前

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
令和3年度調査時期						■						
繁殖段階	越冬期(不在)			造巢 抱卵期		巢内 育雛期	巢外 育雛期	分散 期	越冬期(不在)			
影響程度	無			極大		大	中	小	無			

出典:「草原の鷹 チュウヒ」環境省パンフレット

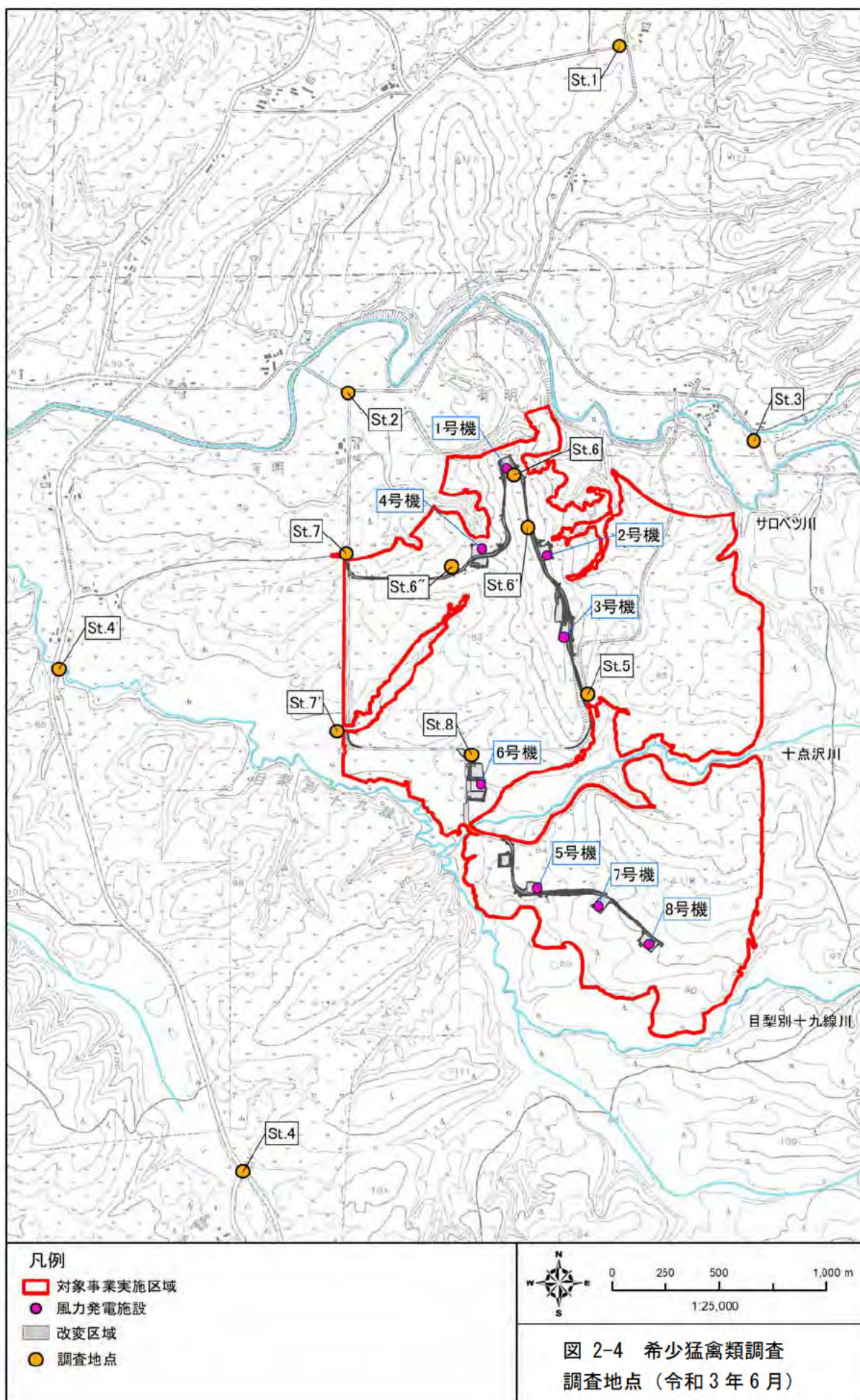
凡例: ■ 調査日

② 調査地点

調査地点は、図 2-4 に示すとおり事業地及びその周辺とし、St.6'、St.7' 及び St.8 を基本に同時2地点で実施し、出現状況等に応じて適宜、移動した。なお、St.7' で実施する際には車中観察とした。

③ 調査方法

主にチュウヒの生息状況や繁殖状況に着目した調査を行った。調査は、車中観察を基本に、8～10倍程度の双眼鏡、20～60倍程度の望遠鏡（フィールドスコープ）、400mm程度の望遠カメラ等を適宜、使用して、個体識別に努めた。また、調査圧を低減させるため営巣地周辺で観察する際にはブラインドを用いた。



④ 調査結果

(1) 調査結果概要

調査の結果、チュウヒ、オジロワシ、ハイトカの3種の希少猛禽類が確認された（トビは除く）。そのうちチュウヒは巣材運び、餌運び、ハイトカは餌運びが確認された。確認状況等から、チュウヒは過年度営巣地周辺において継続して営巣していることが推察された。

各種の確認状況は表 2-13 及び図 2-5～図 2-8 に示すとおりである。

表 2-13 猛禽類の確認種（令和3年度）

No.	目名	科名	種名	重要な種の選定基準					
				A	B	C	D	E	F
1	タカ	タカ	チュウヒ		国内		EN		En
2			オジロワシ	天	国内		VU		Vu
3			ハイトカ				NT		Nt
計	1 目	1 科	3 種	1 種	2 種	0 種	3 種	0 種	3 種

注 1) 重要な種の選定基準は表 2-14 に対応する。

注 2) 種名・分類及び配列は「日本産鳥類目録 改訂第7版」（日本鳥学会 2012 年）に準拠した。

表 2-14 重要な種の選定基準

選定基準		カテゴリー
A	「文化財保護法」（昭和 25 年法律第 214 号）	・特別天然記念物（特天） ・天然記念物（天） ・北海道指定天然記念物（道天） ・稚内市指定天然記念物（稚内天）
	「北海道文化財保護条例」	
	（昭和 30 年 11 月 30 日条例第 83 号）	
	「稚内市文化財保護条例」（昭和 40 年条例第 22 号）	
B	「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」	・国際希少野生動植物種（国際） ・国内希少野生動植物種（国内） ・特定国内希少野生動植物種（特） ・緊急指定種（急） ・生息地等保護区
	（平成 4 年法律第 75 号）	
C	「北海道生物の多様性の保全等に関する条例」	・指定希少野生動植物種（指定） ・特定希少野生動植物種（特定） ・生息地等保護区
	（平成 25 年北海道条例第 9 号）	
D	「環境省レッドリスト 2020」（令和 2 年、環境省）	・絶滅（EX） ・野生絶滅（EW） ・絶滅危惧 IA 類（CR） ・絶滅危惧 IB 類（EN） ・絶滅危惧 II 類（VU） ・準絶滅危惧（NT） ・情報不足（DD） ・絶滅のおそれのある地域個体群（LP）
E	「北海道の希少野生生物 北海道レッドデータブック 2001」（平成 13 年、北海道）	・絶滅種（Ex） ・野生絶滅種（Ew） ・絶滅危機種（Cr） ・絶滅危惧種（En） ・絶滅危急種（Vu） ・希少種（R） ・地域個体群（Lp） ・留意種（N）
	※F に掲載されている分類群以外を対象とする	
F	「北海道レッドリスト【鳥類編】改訂版（2017 年）」	・絶滅（Ex） ・野生絶滅（Ew） ・絶滅危惧 IA 類（Cr） ・絶滅危惧 IB 類（En） ・絶滅危惧 II 類（Vu） ・準絶滅危惧（Nt） ・留意（N） ・情報不足（Dd） ・絶滅のおそれのある地域個体群（Lp）
	（平成 29 年、北海道）	

(2) チュウヒ確認状況

チュウヒの確認状況は表 2-15 及び図 2-5 のとおりである。巣材運びが多数確認されていること、餌渡し後に遠方への飛翔が確認されていること等から、過年度営巣地周辺において継続的に繁殖活動を行っていると考えられた。

なお、調査後の地元専門家への聞き取りにて、繁殖が成功し幼鳥が無事に巣立ったことを確認した。

表 2-15 チュウヒの主な確認状況（令和 3 年度）

確認状況
・繁殖に係る指標行動として、チュウヒの巣材運び、餌運びが確認された。 ・チュウヒの餌運びは、巣外での餌渡しが行われた後、遠方へ飛翔したものの、巣と思われる位置に入ったものが確認された。 ・カラス、トビ等への排他行動が確認された。 ・営巣地周辺では、終日、採草作業等が行われていた。 ・この時期に巣材運びが多数確認されていること、餌渡し後に遠方への飛翔が確認されていること等から、現時点で繁殖成否は確認できていないが、チュウヒは過年度営巣地周辺において継続的に繁殖活動を行っていると考えられる。



チュウヒ餌渡し（6/25）



チュウヒ餌渡し（6/26）



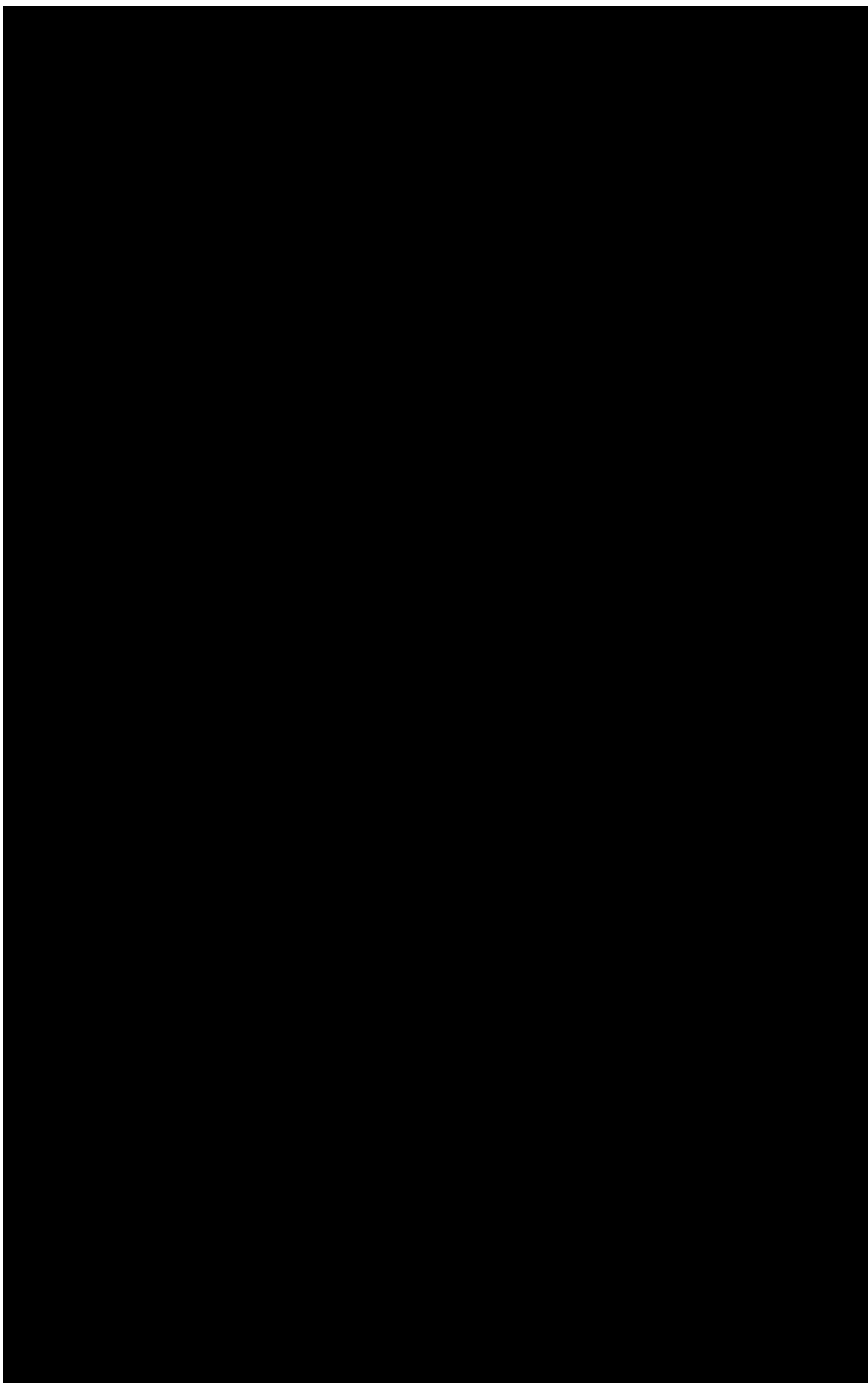
チュウヒ巣材運び（6/25）



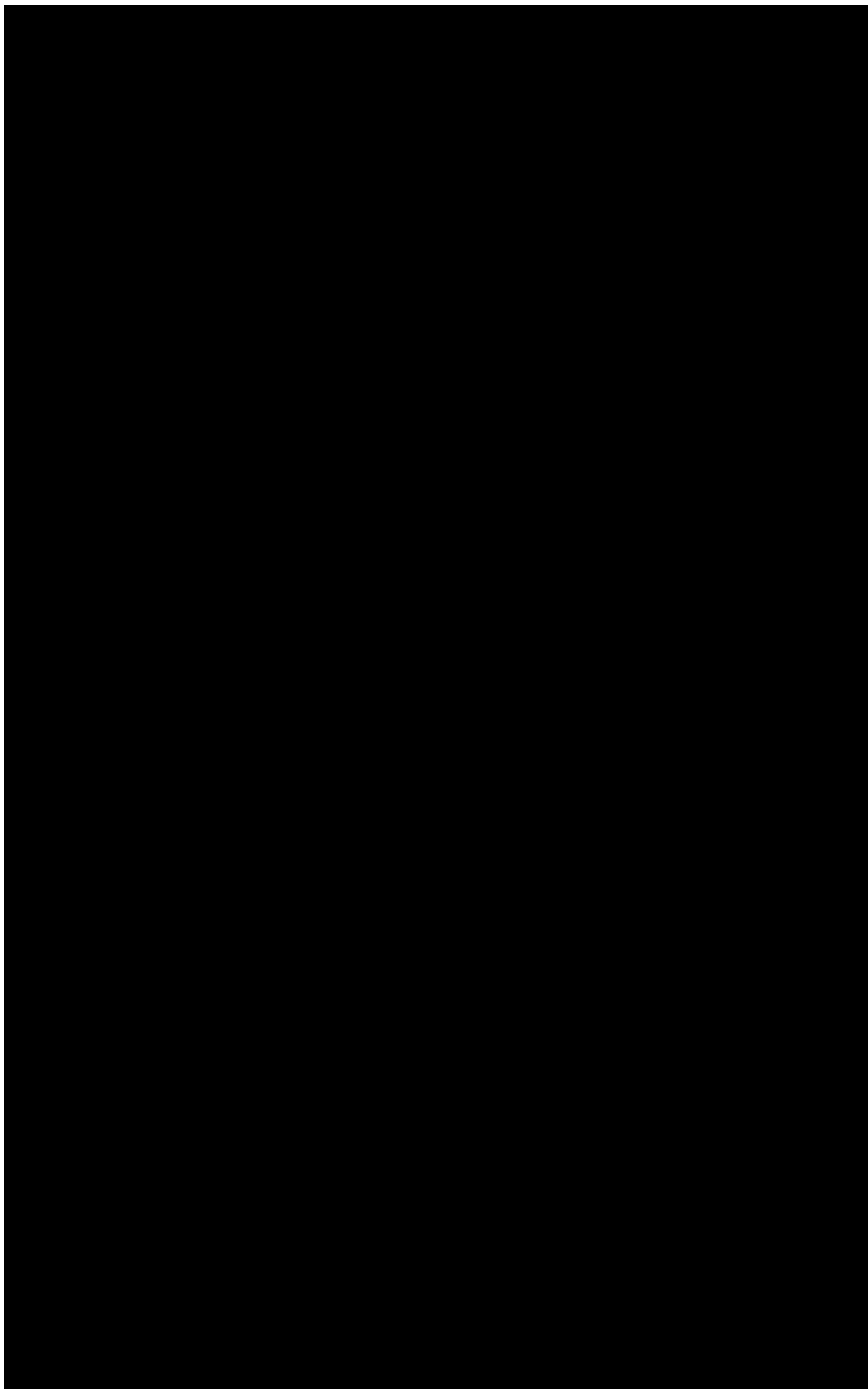
チュウヒ雌（6/25）

写真 2-5 チュウヒ確認状況（令和 3 年度）

※本頁には、希少生物に係る秘匿情報が含まれるため、非公開とする。



※本頁には、希少生物に係る秘匿情報が含まれるため、非公開とする。



(3) その他猛禽類の確認状況

チュウヒのほかにオジロワシの飛翔（繁殖指標行動なし）、ハイタカの餌運びが確認された。各種の確認状況は図 2-6、図 2-7 に示すとおりである。

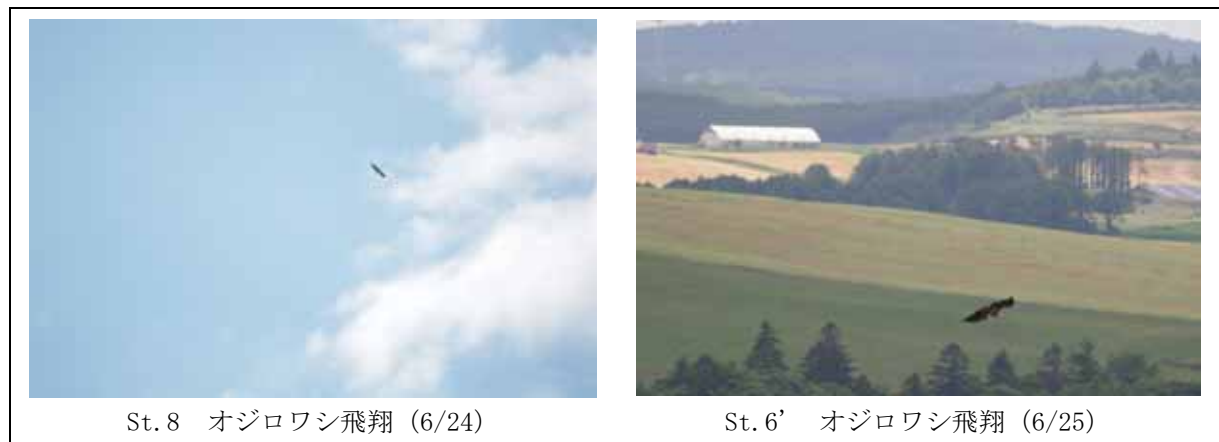


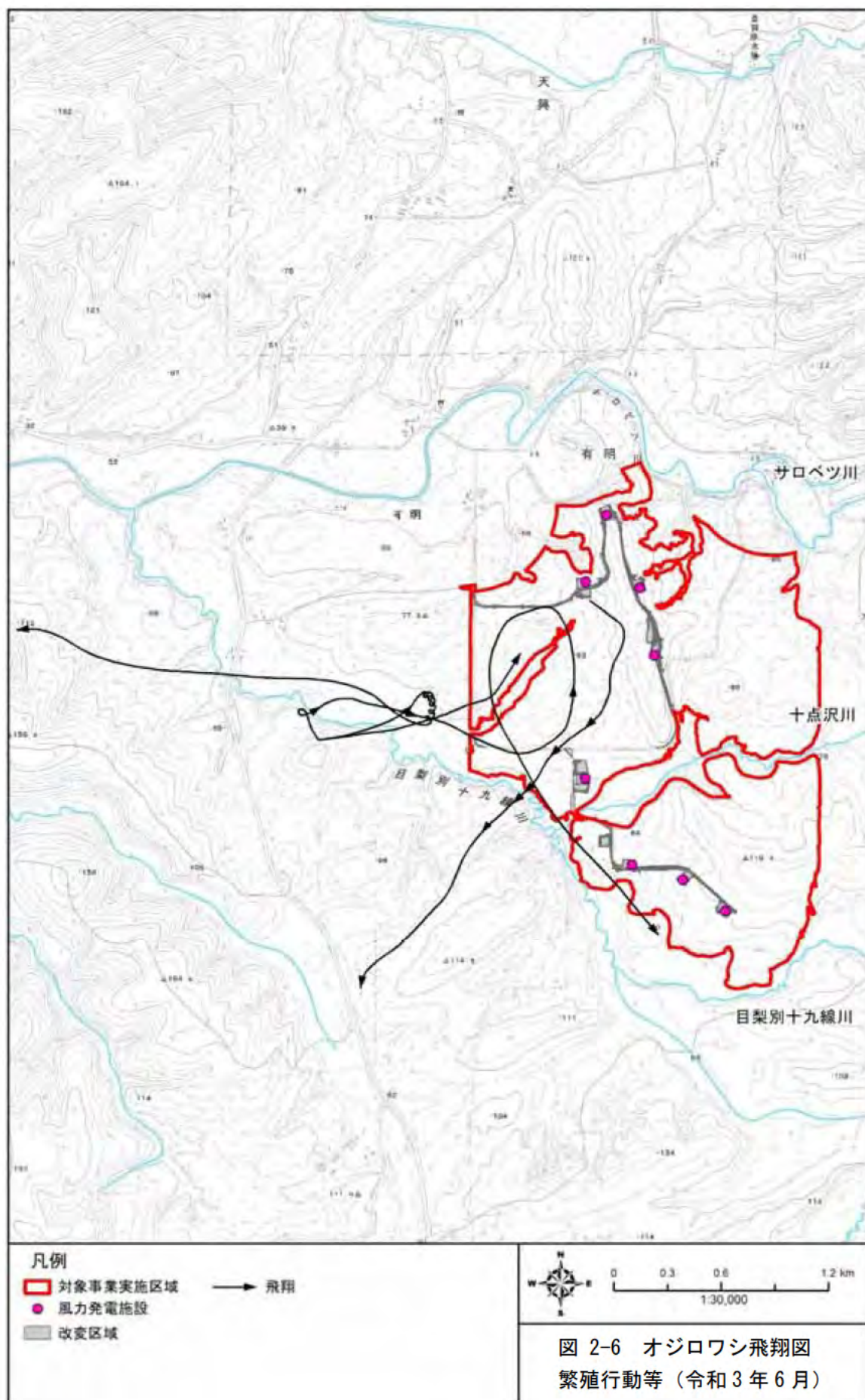
写真 2-6 オジロワシ確認状況（令和 3 年度）

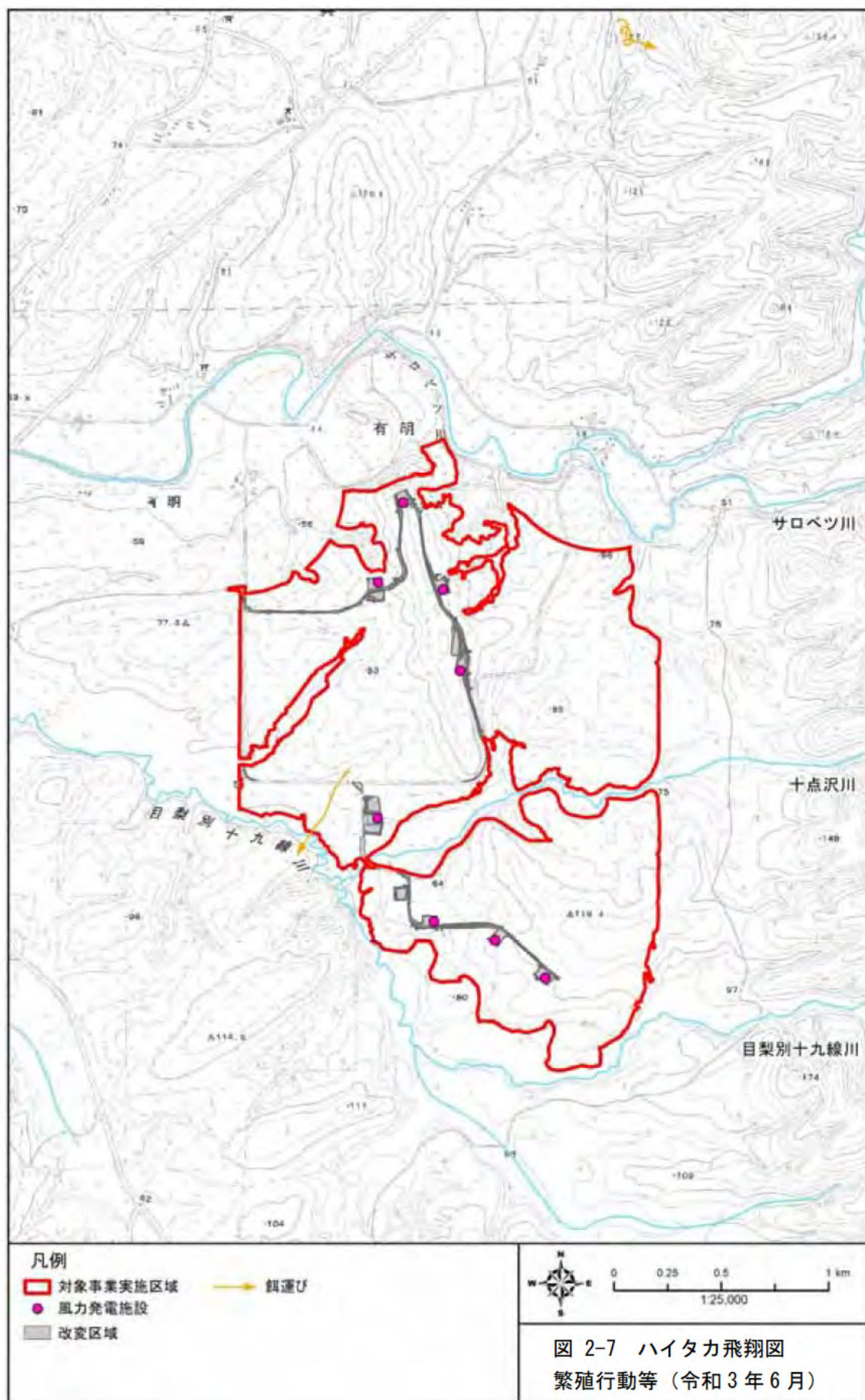
(4) 希少鳥類の飛翔高度について

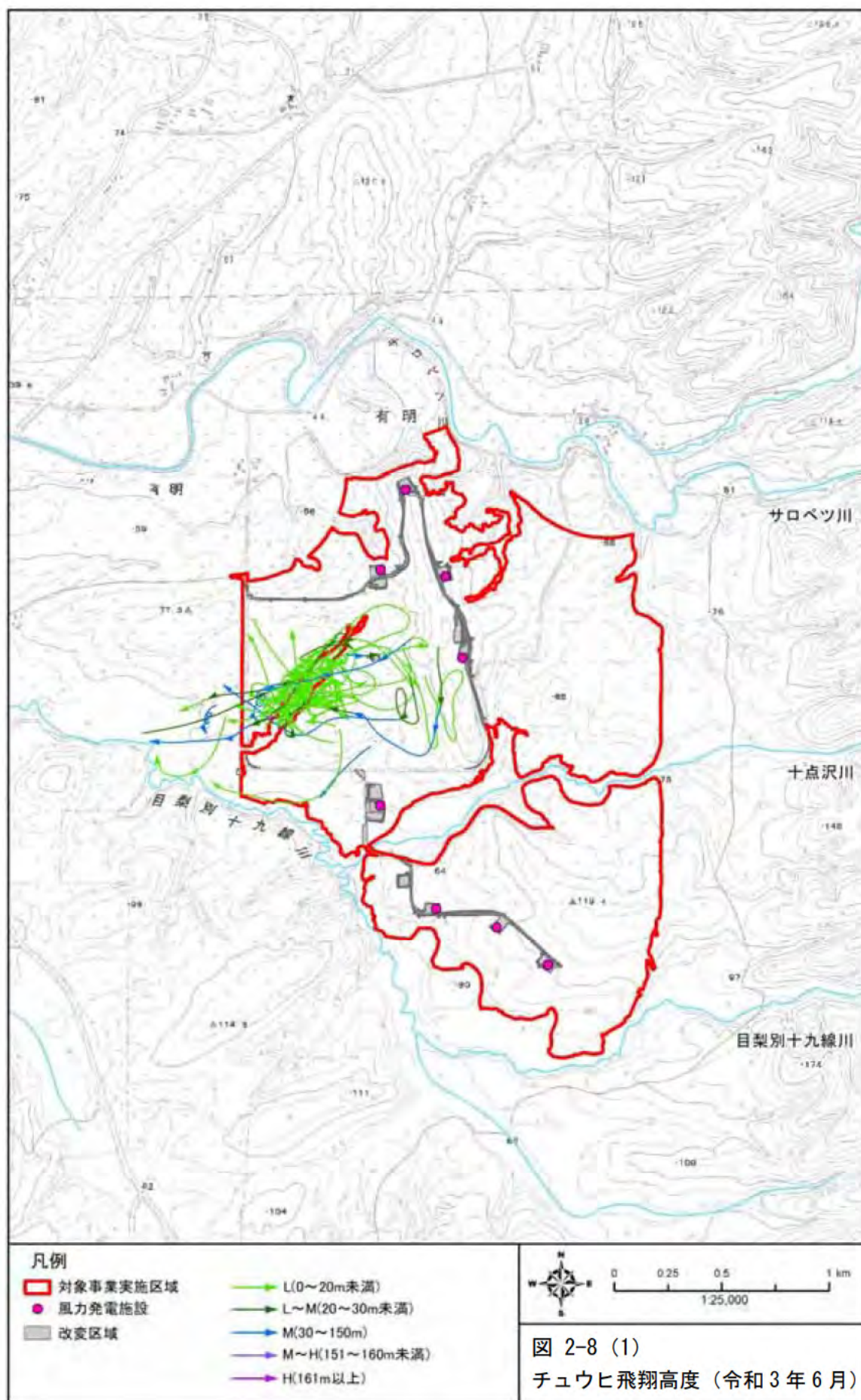
猛禽類の飛翔高度は、表 2-16 に示すとおりである。チュウヒの対象事業実施区域内の飛翔高度は L 帯が多く確認された。

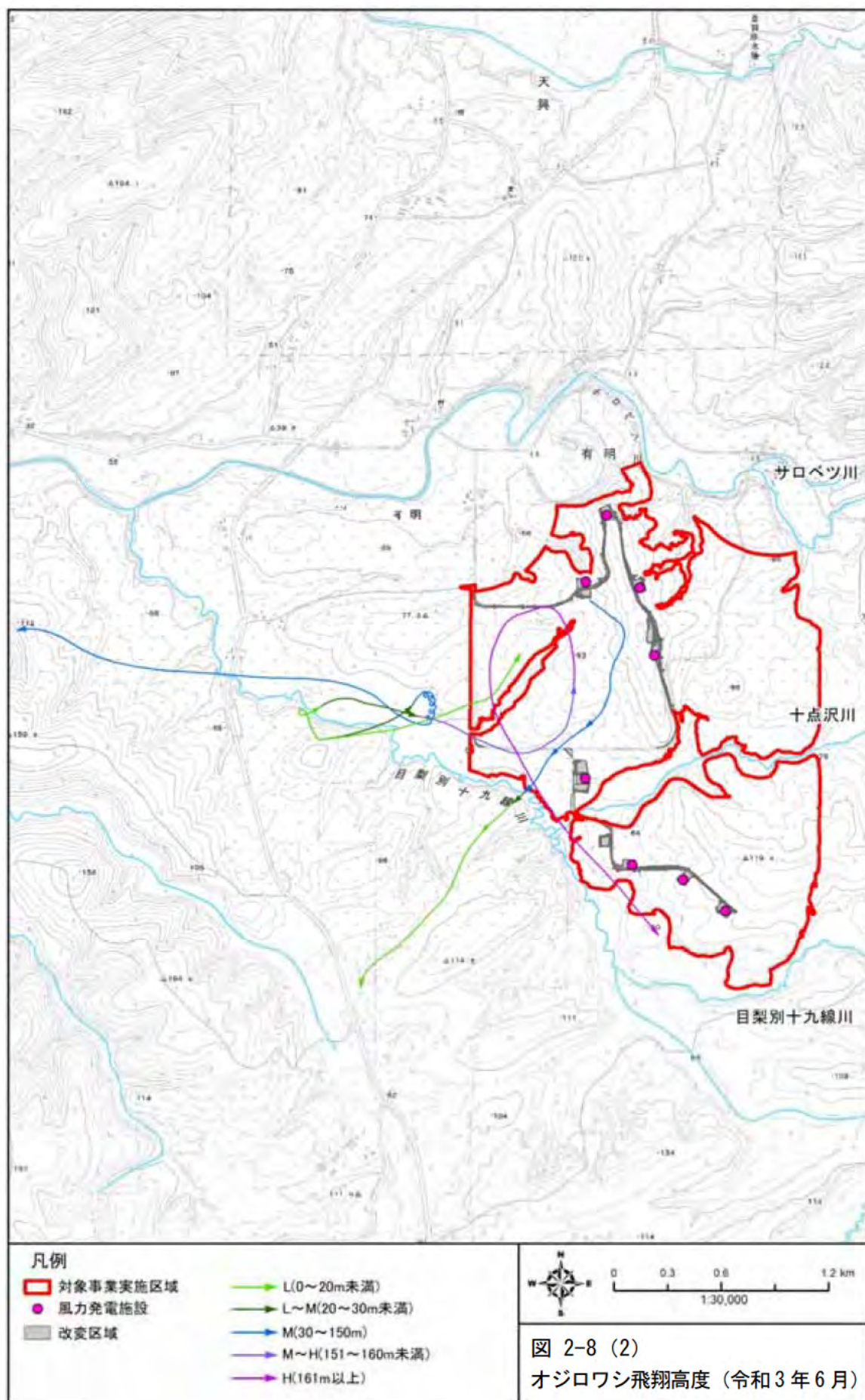
表 2-16 希少猛禽類の飛翔高度確認状況

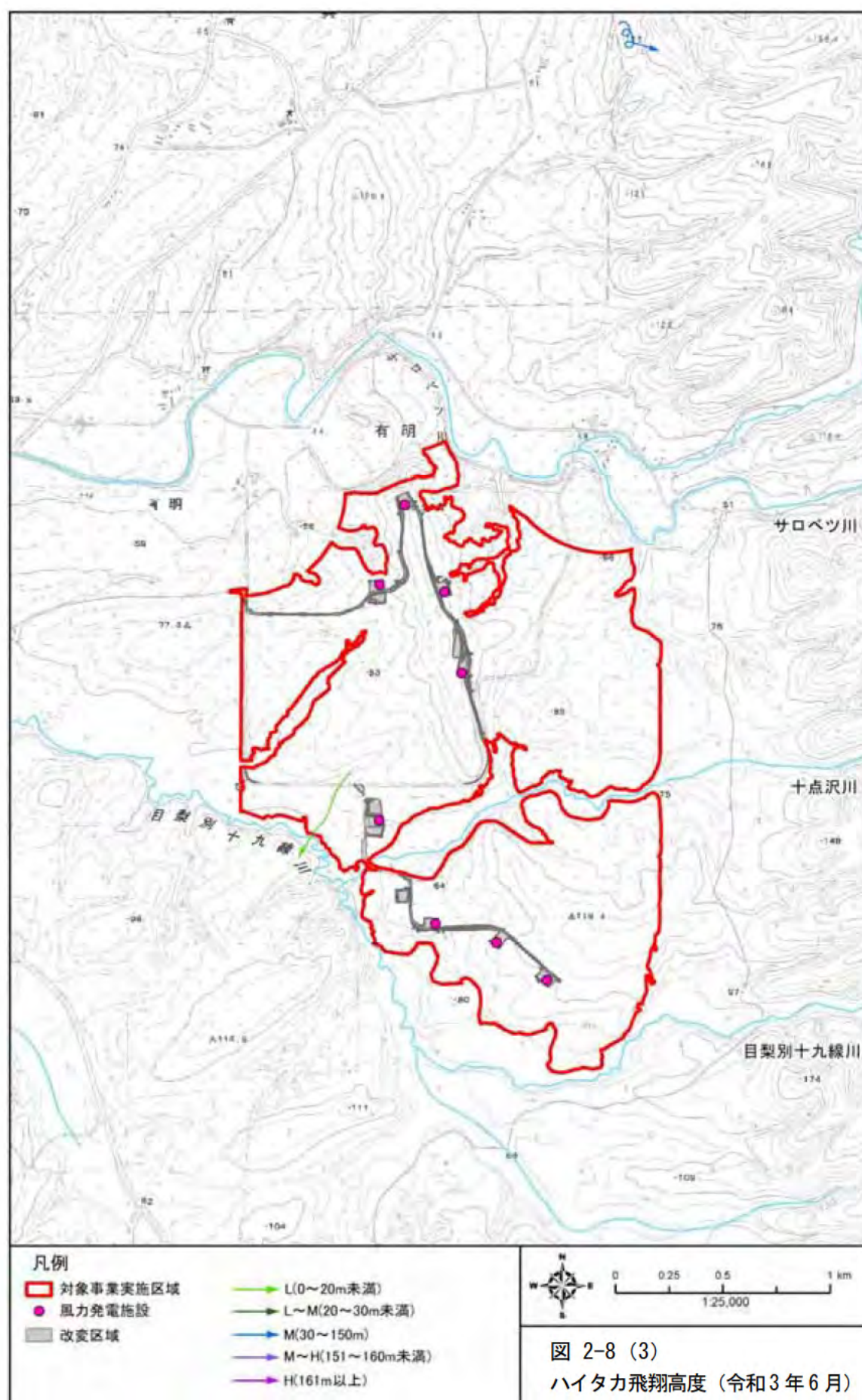
種名	確認状況
チュウヒ	・飛翔高度は L 帯から L-M 帯及び M 帯であった。 ・対象事業実施区域内の飛翔高度は L 帯が多く確認された。 ・風車位置で飛翔は確認されなかった。
オジロワシ	・飛翔高度は L、L-M、M、M-H、H 帯であった。 ・対象事業実施区域内での飛翔高度は L、M、M-H、H 帯であった。 ・風車位置での H 帯での飛翔が 1 件確認された。
ハイタカ	・飛翔高度は L 帯で、対象事業実施区域内の 1 例のみであった。 ・風車位置での飛翔は確認されなかった。











2. 工事中調査

① 調査日時

実施した調査日時は、表 2-17 に示すとおりである。

表 2-17 調査日程

調査年度	調査日	調査時間	備考
令和4年度	4月26日(火)～28日(木)	7時～15時	工事着手前
	5月23日(月)～25日(水)	7時～15時	工事着手直後
	6月26日(日)～27日(月)	5時～13時	工事中(非稼働日、稼働日)
	7月23日(土)～24日(日)	5時～13時	工事中(稼働日、非稼働日)
	8月7日(日)～8日(月)	5時～13時	工事中(非稼働日、稼働日)
	8月25日(木)	5時～13時	工事中(稼働日)
令和5年度	4月28日(金)～30日(日)	5時～13時	工事中(稼働日、稼働日、非稼働日)
	5月26日(金)～28日(日)	5時～13時	工事中(稼働日、稼働日、非稼働日)
	6月25日(日)～26日(月)	5時～13時	工事中(非稼働日、稼働日)
	7月22日(土)～23日(日)	5時～13時	工事中(稼働日、非稼働日)
	8月24日(木)～25日(金)	5時～13時	工事中(稼働日、稼働日)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
令和4年度調査時期				■	■	■	■	■				
令和5年度調査時期				■	■	■	■	■				
繁殖段階	越冬期(不在)			造巣 抱卵期		巣内 育雛期		巣外 育雛期	分散 期	越冬期(不在)		
影響程度	無			極大		大		中	小	無		

出典:「草原の鷹 チュウヒ」環境省パンフレット

凡例: ■ 調査日

② 調査地点

調査地点は、図 2-4 に示したとおり事業地及びその周辺とし、St. 4'、St. 6 または St. 6''、St. 8 を基本に同時 2 地点で実施し、出現状況等に応じて適宜、移動して実施した。

③ 調査方法

主にチュウヒの生息状況や繁殖状況に着目した調査を行った。調査は、車中観察を基本に、8～10 倍程度の双眼鏡、20～60 倍程度の望遠鏡（フィールドスコープ）、400mm 程度の望遠カメラ等を適宜、使用して、個体識別に努めた。また、調査圧を低減させるため営巣地周辺で観察する際にはブラインドを用いた。

④ 調査結果

(1) 調査結果概要

チュウヒのほかにオジロワシの飛翔（繁殖指標行動なし）、ハイタカの餌運びが確認された。各種の確認状況は図 2-6、図 2-7 に示すとおりである。

(a) 令和 4 年度

オジロワシ、チュウヒ、ハチクマ、ハイタカ、オオタカ、ノスリ、ケアシノスリ、ハヤブサの猛禽類 8 種（トビは除く）が確認され、うち重要な種に選定されるのはノスリ、ケアシノスリを除く 6 種であった。また、オジロワシ、チュウヒに関しては、繁殖に係る指標行動が確認された。

(b) 令和 5 年度

オジロワシ、チュウヒ、ハチクマ、ハイタカ、オオタカ、ノスリ、ハヤブサの猛禽類 7 種（トビは除く）が確認され、重要な種に選定されたのはノスリを除く 5 種であった。また、オジロワシ、チュウヒに関しては繁殖に係る指標行動が確認された。

各種の主な確認状況は、表 2-18 に示すとおりである。

表 2-18 猛禽類の確認種（令和 4 年度、令和 5 年度）

【令和 4 年度】

No.	目名	科名	種名	確認月						重要な種の選定基準					
				4	5	6	7	8 上	8 下	A	B	C	D	E	F
1	タカ	タカ	ハチクマ		○								NT		Nt
2			オジロワシ	○	○	○	○		○	天	国内		VU		Vu
3			チュウヒ	○	○	○	○	○	○		国内		EN		En
4			ハイタカ	○	○		○		○				NT		Nt
5			オオタカ		○								NT		Nt
6			ノスリ	○	○	○									
7			ケアシノスリ	○											
8	ハヤブサ	ハヤブサ	ハヤブサ		○						国内		VU		Vu
計	2 目	2 科	8 種	5 種	7 種	3 種	3 種	1 種	3 種	1 種	3 種	0 種	6 種	0 種	6 種

【令和 5 年度】

No.	目名	科名	種名	確認月					重要な種の選定基準					
				4	5	6	7	8	A	B	C	D	E	F
1	タカ	タカ	オジロワシ	○	○	○	○	○	天	国内		VU		Vu
2			チュウヒ	○	○	○	○	○		国内		EN		En
3			ハイタカ	○			○	○				NT		Nt
4			オオタカ	○								NT		Nt
5			ノスリ	○										
6	ハヤブサ	ハヤブサ	ハヤブサ			○				国内		VU		Vu
計	2 目	2 科	6 種	5 種	2 種	2 種	3 種	3 種	1 種	3 種	0 種	5 種	0 種	4 種

注 1) 重要な種の選定基準は表 2-14 に対応する。

注 2) 種名・分類及び配列は「日本産鳥類目録 改訂第 7 版」（日本鳥学会 2012 年）に準拠した。

(2) チュウヒ確認状況

(c) 令和4年度確認状況

チュウヒの確認状況は、表 2-19 及び図 2-10 のとおりである。令和4年度のチュウヒについては事業地内での繁殖が確認されたため、工事実施に合わせて環境配慮及び注意看板設置を行った。

表 2-19 チュウヒの主な確認状況（令和4年度）

調査月	確認状況
4 月	・ 営巣・繁殖活動が確認された。営巣地（又は営巣候補地）は東西2箇所であった。また、東側巣の雄が時々西側へ向かうことから、一夫二妻の可能性が考えられた。 ・ 繁殖に係わる指標行動として、巣材運び、餌運び、交尾行動が確認された。 ・ 交尾行動は、雄が低空で滑翔し東側巣の雌の上に乗ろうとするが強風により途中で止めてしまった。 ・ チュウヒのオジロワシ個体への防衛行動が確認された。 ・ 東側巣では、巣材運びや餌運びが多数確認され、交尾行動も確認されていることから、継続的に繁殖活動を行っているかと推察された。
5 月	・ 東側の巣の雌には複数回の餌運びが見られ、順調な繁殖活動が見られた一方、西側では餌運びは見られず、雄への排他行動も見られたことから今年度の繁殖の可能性は高くないものと考えられた。 ・ 4月にチュウヒのオジロワシへの防衛行動が確認されたが、5月には見られなかった。 ・ 餌運びは、早朝や昼休みの重機があまり稼働していない時間帯に多く見られた。 ・ 特段、工事に対して、警戒したり、注視したりする行動は見られなかったものの、営巣地付近から南へ移動している際、バックホウが走っており、その付近を少し回避する飛翔が見られた。
6 月	・ 東側の営巣地で、雄の餌運びや雌への餌渡しを確認され、巣内育雛期における繁殖の継続が確認された。 ・ 西側の営巣候補地周辺においては、個体の飛翔等の確認はなかった。 ・ 稼働中の重機や通行車両等に対する特異な反応は確認されなかった。 ・ 工事日の作業時間帯においても餌渡しが確認された。 ・ 休工日と工事日の確認状況に、大きな行動の変化等は確認されなかった。
7 月	・ 営巣地周辺の低木にとまる幼鳥2羽が確認され、巣立ち及び巣外育雛期における繁殖の継続が確認された。 ・ 工事日の作業時間帯における餌渡し等は確認されなかったが、稼働中の重機や通行する車両等に対するチュウヒの異常行動等の確認はなかった。 ・ オジロワシ及びトビに対し、排他的行動が確認された。 ・ 休工日と工事日の確認状況に、大きな行動の変化等は確認されなかった。
8 月上旬	・ 営巣地周辺に幼鳥3羽が同時確認され、巣外育雛期での繁殖継続が確認された。 ・ 工事日の作業時間帯における餌渡し等は確認されなかったが、稼働中の重機や通行する車両等に対するチュウヒの異常行動等の確認はなかった。 ・ 休工日と工事日の確認状況に、大きな行動の変化等は確認されなかった。
8 月下旬	・ 5時台にはばたき飛翔、草地の枯れ木にとまる成鳥雄1件が確認された。 ・ 幼鳥は確認されず、分散した可能性が示唆された。 ・ 作業時間帯における餌渡し等は確認されなかったが、稼働中の重機や通行する車両等に対するチュウヒの異常行動等の確認はなかった。

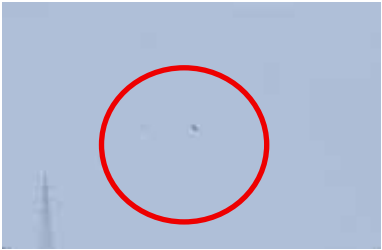
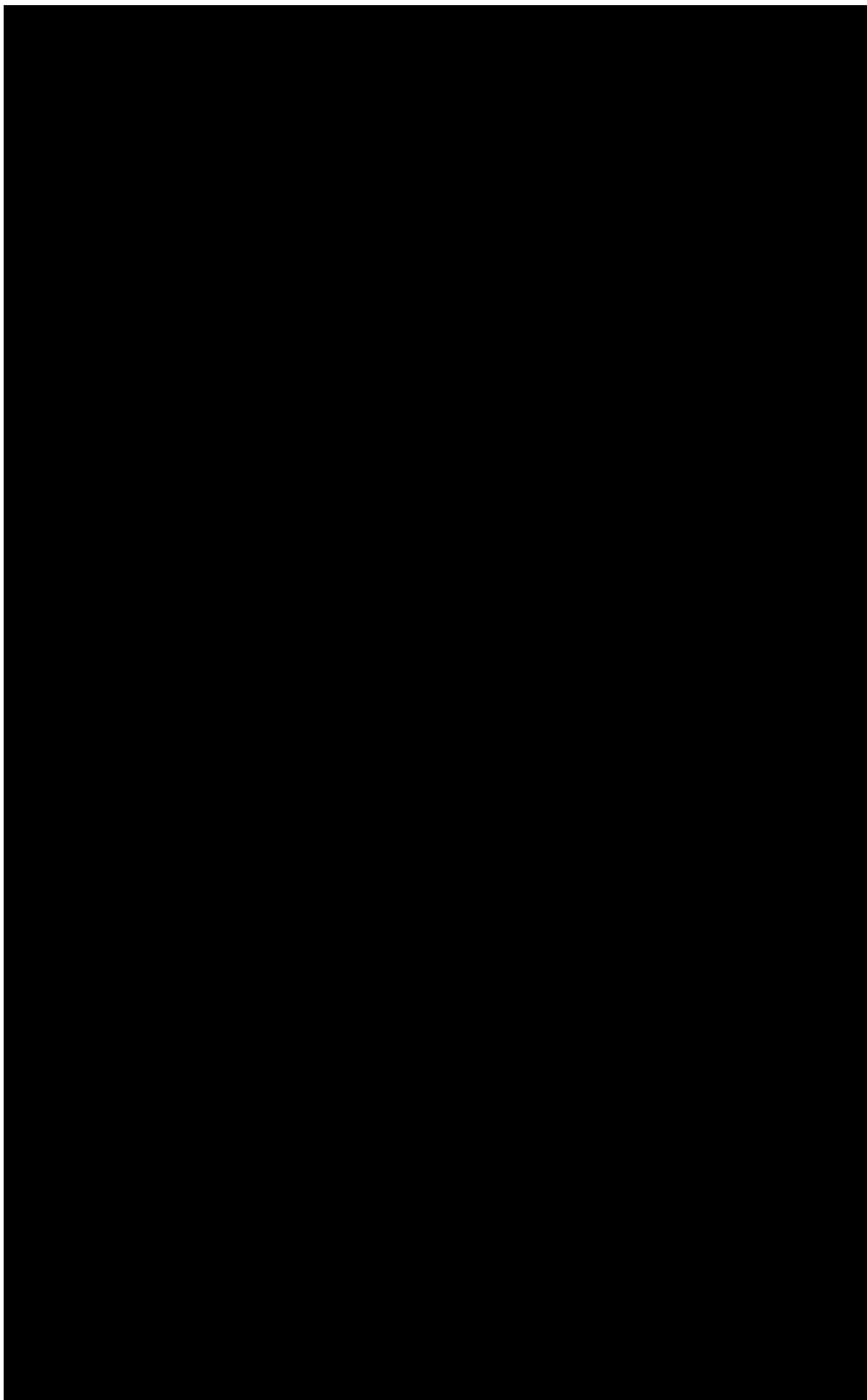
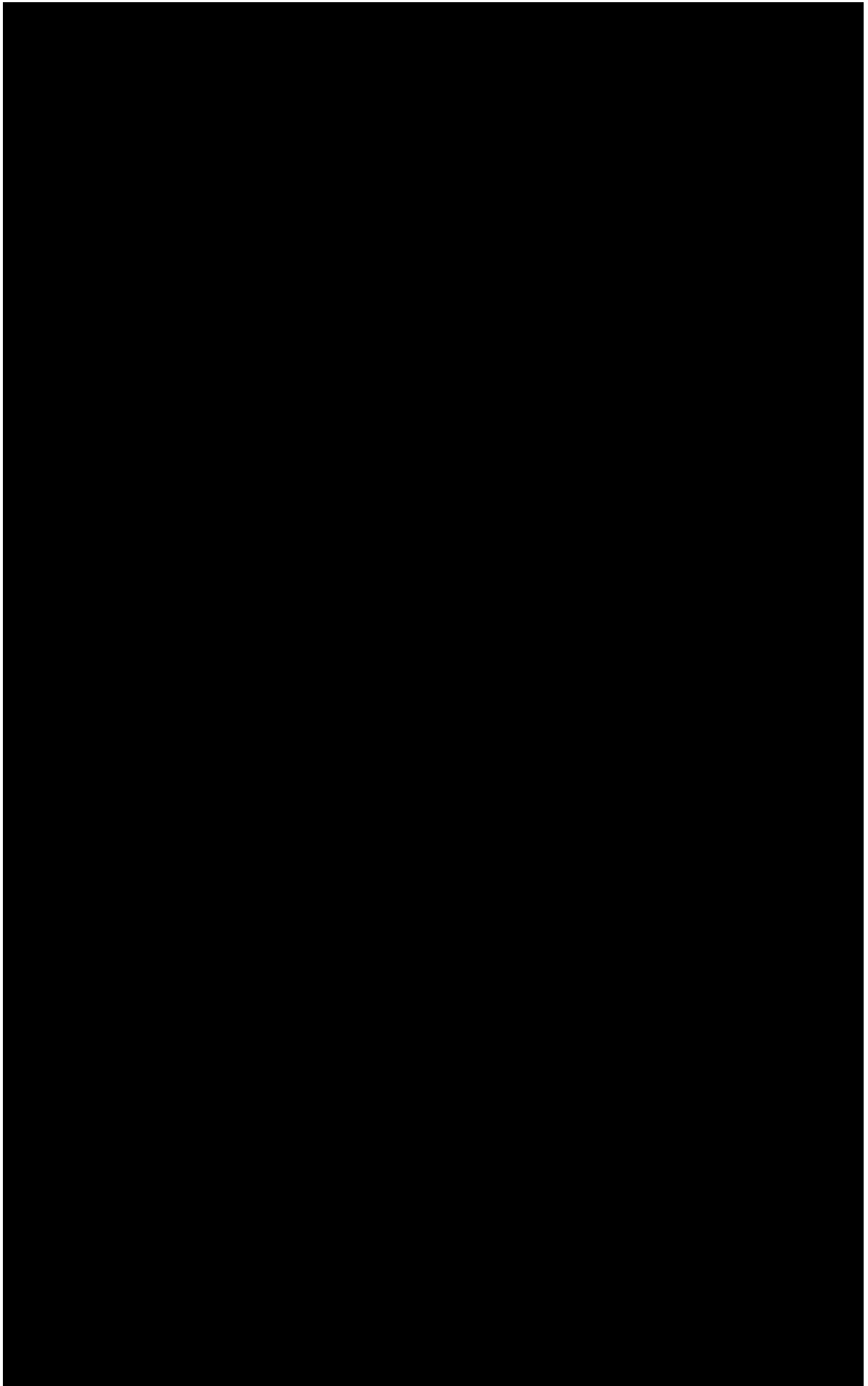
		
オジロワシへの排撃 (4/26)	雄 (4/26)	東側営巣地の雌 (4/28)
		
雄 (5/23)	西側営巣地 (候補地) の雌 (5/24)	東側に侵入した西側雌 (6/26)
		
雄から餌を受取る雌 (6/26)	餌渡し (6/26)	巣材運び (6/26)
		
トビへの排撃 (6/26)	受取った餌を巣に運ぶ雌 (6/27)	営巣地付近でとまり (6/27)
		
樹上にとまる幼鳥 2 羽 (7/23)	草地にいる幼鳥 2 羽 (7/23)	飛翔する幼鳥 2 羽 (8/7)

写真 2-7 チュウヒ確認状況 (令和 4 年度)

※本頁には、希少生物に係る秘匿情報が含まれるため、非公開とする。



※本頁には、希少生物に係る秘匿情報が含まれるため、非公開とする。



(d) 令和4年度工事実施状況及びチュウヒに対する工事配慮事項

令和4年度の重機を用いた工事は4月末から実施しており、チュウヒの営巣地周辺におけるダンプの走行は5月19日より開始している。

各月、日曜日は休工日となっており、工事日は概ね6時30分～7時頃から工事関係者の車両が事業地内を通行しはじめ、順次バックホウやタイヤショベル、クレーン等の重機が稼働していた。

	
6月調査時	7月調査時
	
8月上旬調査時	8月下旬調査時

写真 2-8 調査中の工事実施状況

各回での工事に対するチュウヒの確認状況は、表 2-20 に示すとおりである。

工事を開始した 5 月調査では、チュウヒの餌運びが早朝や昼休みの重機があまり稼働していない時間帯に多く見られた。また、営巣地付近から南へ移動している際、バックホウが走行しており、その付近を少し回避する飛翔が見られた。

以上から、5 月調査から工事日に 7 時～15 時で調査を実施していたが、6 月調査以降から幼鳥分散前の 8 月中旬までは調査日に工事日と休工日を含め、調査時間を 5 時～13 時として実施した。調査全般を通じて工事への警戒行動や異常行動等の確認はなく、最終的に幼鳥 3 羽が巣立ち後に分散したものと推察された。

表 2-20 (1) チュウヒの餌運搬及び餌渡しを確認された時間帯 (令和 4 年 5 月)

調査日時	工事日 5 月 23 日 (月)	工事日 5 月 24 日 (火)	工事日 5 月 25 日 (水)
7 時前	—	—	1 回
7 時～8 時	2 回	2 回	2 回
8 時～9 時	1 回	0 回	0 回
9 時～10 時	0 回	0 回	0 回
10 時～11 時	0 回	0 回	0 回
11 時～12 時	0 回	0 回	0 回
12 時～13 時	0 回	2 回	0 回
13 時～14 時	0 回	0 回	0 回
14 時～15 時	0 回	0 回	0 回

注) 赤枠内の 7～12 時及び 13～15 時は、重機等が稼働していた時間帯

表 2-20 (2) チュウヒの餌運搬及び餌渡しを確認された時間帯 (令和 4 年 6～8 月)

調査日時	休工日 6 月 26 日 (日)	工事日 6 月 27 日 (月)	工事日 7 月 23 日 (土)	休工日 7 月 24 日 (日)	休工日 8 月 7 日 (日)	工事日 8 月 8 日 (月)
5 時～6 時	0 回	1 回	0 回	0 回	0 回	0 回
6 時～7 時	1 回	2 回	1 回	0 回	0 回	0 回
7 時～8 時	0 回	0 回	0 回	0 回	0 回	0 回
8 時～9 時	0 回	0 回	0 回	0 回	0 回	0 回
9 時～10 時	0 回	0 回	0 回	0 回	1 回	0 回
10 時～11 時	2 回	0 回	0 回	0 回	0 回	0 回
11 時～12 時	0 回	2 回	0 回	0 回	0 回	0 回
12 時～13 時	0 回	0 回	0 回	0 回	0 回	0 回
13 時以降	—	—	—	1 回 (調査終了 後の 13 時 5 分に確認)	—	—

注) 赤枠内の 7 時から 12 時は、重機等が稼働していた時間帯

※本頁には、希少生物に係る秘匿情報が含まれるため、非公開とする。

工事中の猛禽類調査においてチュウヒの営巣が確認されたことから、営巣地から約 500m の範囲を中心に、以下の環境配慮及び注意看板設置を 6 月以降～9 月終了時まで実施した。

- ・当該範囲を走行する際は、最徐行を実施し、車両から降りない。
- ・クラクションや空吹かしは、禁止する。
- ・工事関係車両は、移動時・稼働時以外はアイドリングストップを実施する。
- ・工事開始時は大きな音を立てない。
- ・資材、土砂等の荷下ろしは、大きな音が発生しないよう慎重に行う。
- ・工事にあたっては、可能な限り低騒音・低振動型の建設機械を利用する。
- ・事業地南側への往来は、極力、東側の道路を利用する。
- ・改変区域外への必要以上の立ち入りを行わない。営巣地方向を注視しない。
- ・ダンプの往来作業時間は、原則 7 時～18 時とする。
- ・アオリの衝撃音を出さないダンプアップを徹底する。
- ・休憩時間内は決められた休憩所にとどまり、作業ヤードをむやみに往来しない。
- ・昼休憩は極力まとまって取得する。
- ・昼休憩時、工事関係車両は下図の停車制限範囲内に停車しない。

※ 早朝や昼休み等、一定の工事休止時間を設けて、チュウヒの餌運びを促す。
これらにより、繁殖阻害要因を可能な範囲で低減する。

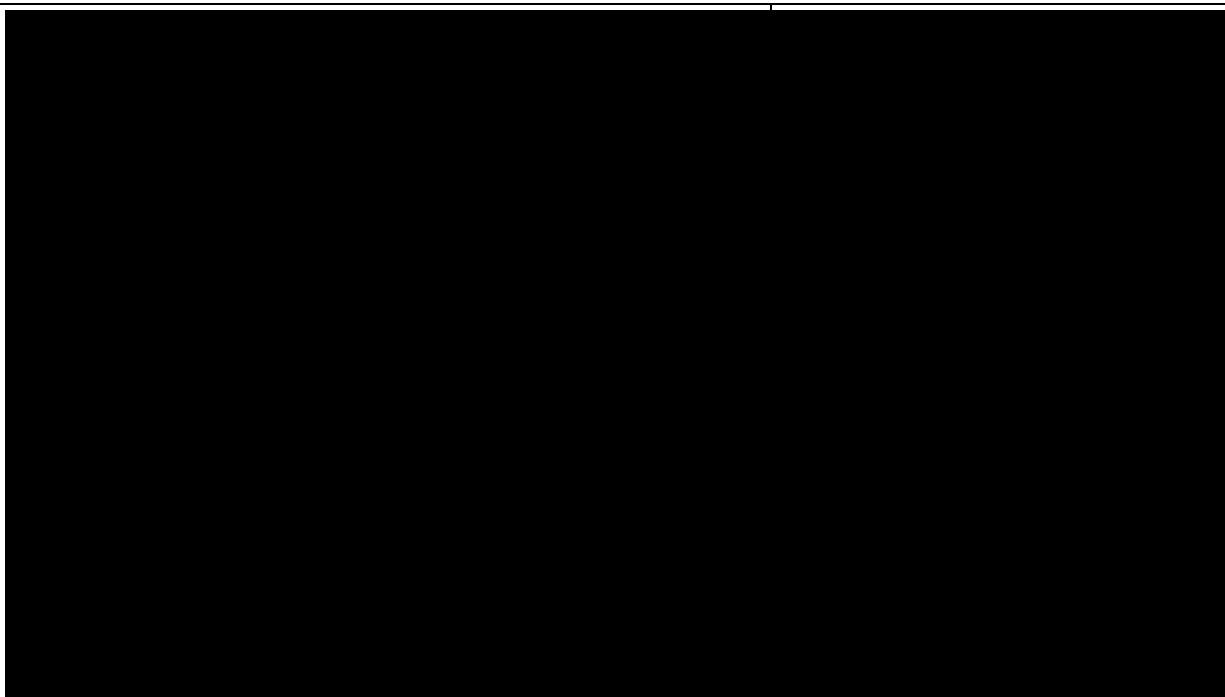


図 2-11 工事制限等の範囲

写真 2-9 注意看板

(e) 令和 5 年度確認状況

チュウヒ確認状況は表 2-21 及び図 2-12 のとおりである。令和 5 年度のチュウヒについては結果的に繁殖が行われなかったが、4 月調査時に令和 4 年度営巣地周辺での餌運び行動が確認されたため、工事実施に合わせて環境配慮及び注意看板設置を行った。

表 2-21 チュウヒの主な確認状況（令和 5 年度）

調査月	確認状況
4 月	・過年度東側営巣地周辺で雄の餌運び・探餌行動が見られたが、その際には雌は現れなかった。 ・別の雄個体に対して、雌が深い V 字で足を出して威嚇する行動が確認された。 ・餌運びは、餌（小鳥 or ネズミ）をもって、しばらく昨年度営巣地付近の同じ場所で旋回後、高度をあげて、南の方へ飛去した。 ・過年度東側営巣地周辺での雄の飛翔、雌の出現は見られたものの、雌雄の接触や繁殖に係わる指標行動は確認されなかった。 ・稼働中の重機や通行する車両等に対する異常行動等の確認はなかった。
5 月	・探餌飛翔が確認されたものの、雌の確認はなく、4 月に比べ確認数は大きく減少した。 ・繁殖に係わる指標行動は確認されなかった。 ・飛翔する亜成鳥個体も確認された。 ・稼働中の重機や通行する車両等に対する異常行動等の確認はなかった。
6 月	・休工日に何か餌をもって営巣地方向に飛翔する成鳥雄が確認された。その後、旋回して、クレーン脇を通過して、丘を東方向に越えて消失した。 ・過年度営巣地付近での繁殖指標行動の確認はなく、今年度は繁殖しなかったものと推察された。 ・過年度営巣地付近上空で探餌飛翔する個体を確認された。 ・稼働中の重機や通行する車両等に対する異常行動等の確認はなかった。
7 月	・繁殖に係わる指標行動は確認されなかった。 ・過年度営巣地付近上空で探餌飛翔する個体を確認された。 ・チュウヒ雄がオジロワシ雄を攻撃するのが確認され、その後雌と合流し、2 羽で旋回・滑翔するのが確認された。 ・稼働中の重機や通行する車両等に対する異常行動等の確認はなかった。
8 月	・繁殖に係わる指標行動は確認されなかった。 ・過年度営巣地付近上空で探餌飛翔する成鳥雄が確認された。 ・稼働中の重機や通行する車両等に対する異常行動等の確認はなかった。

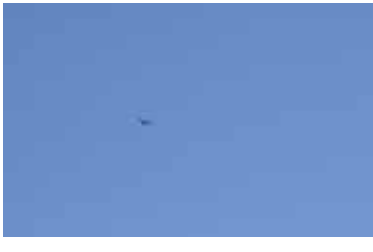
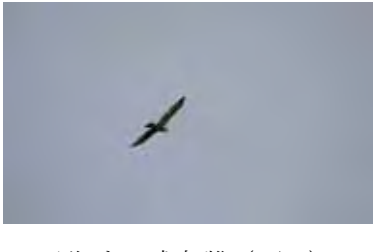
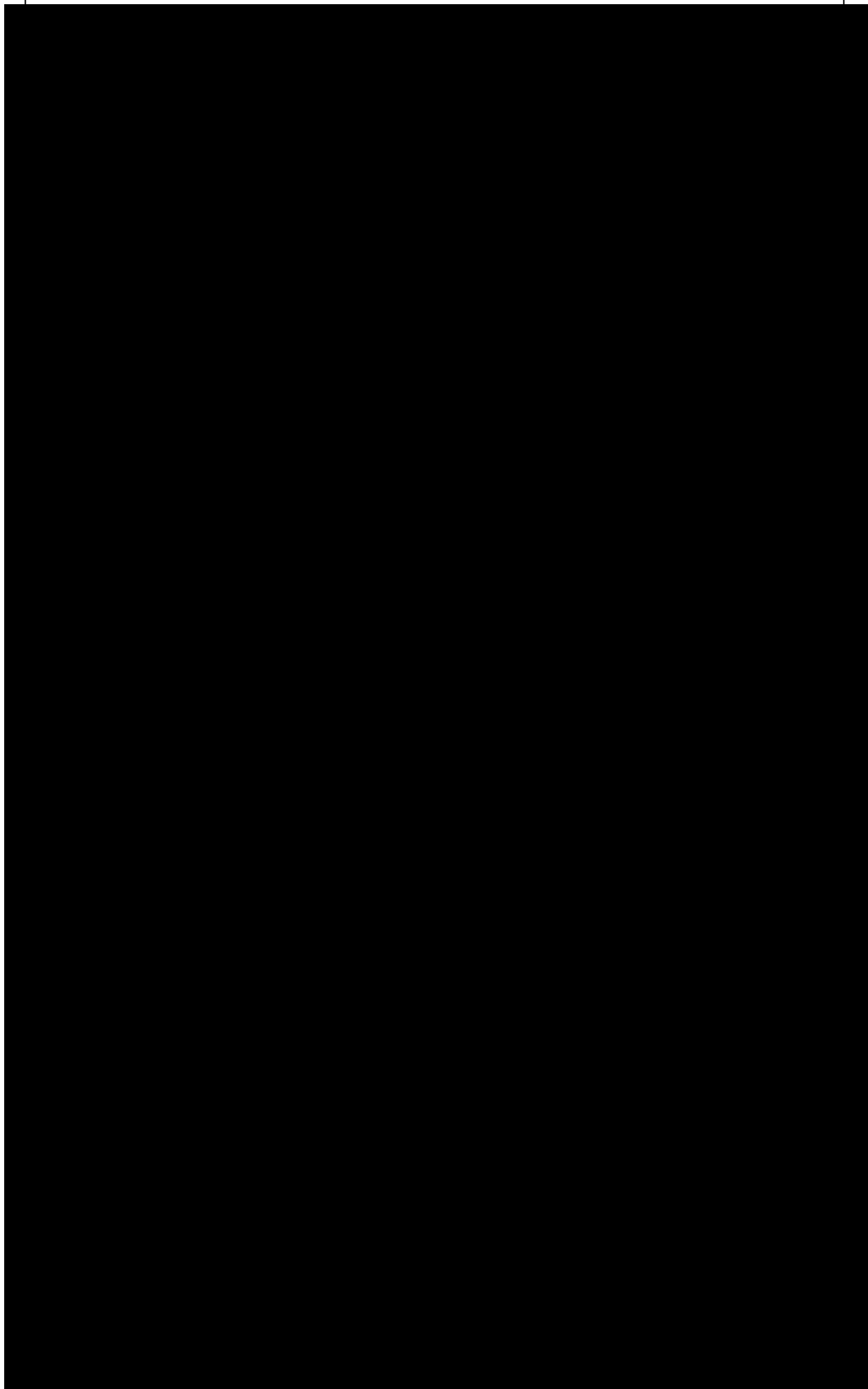
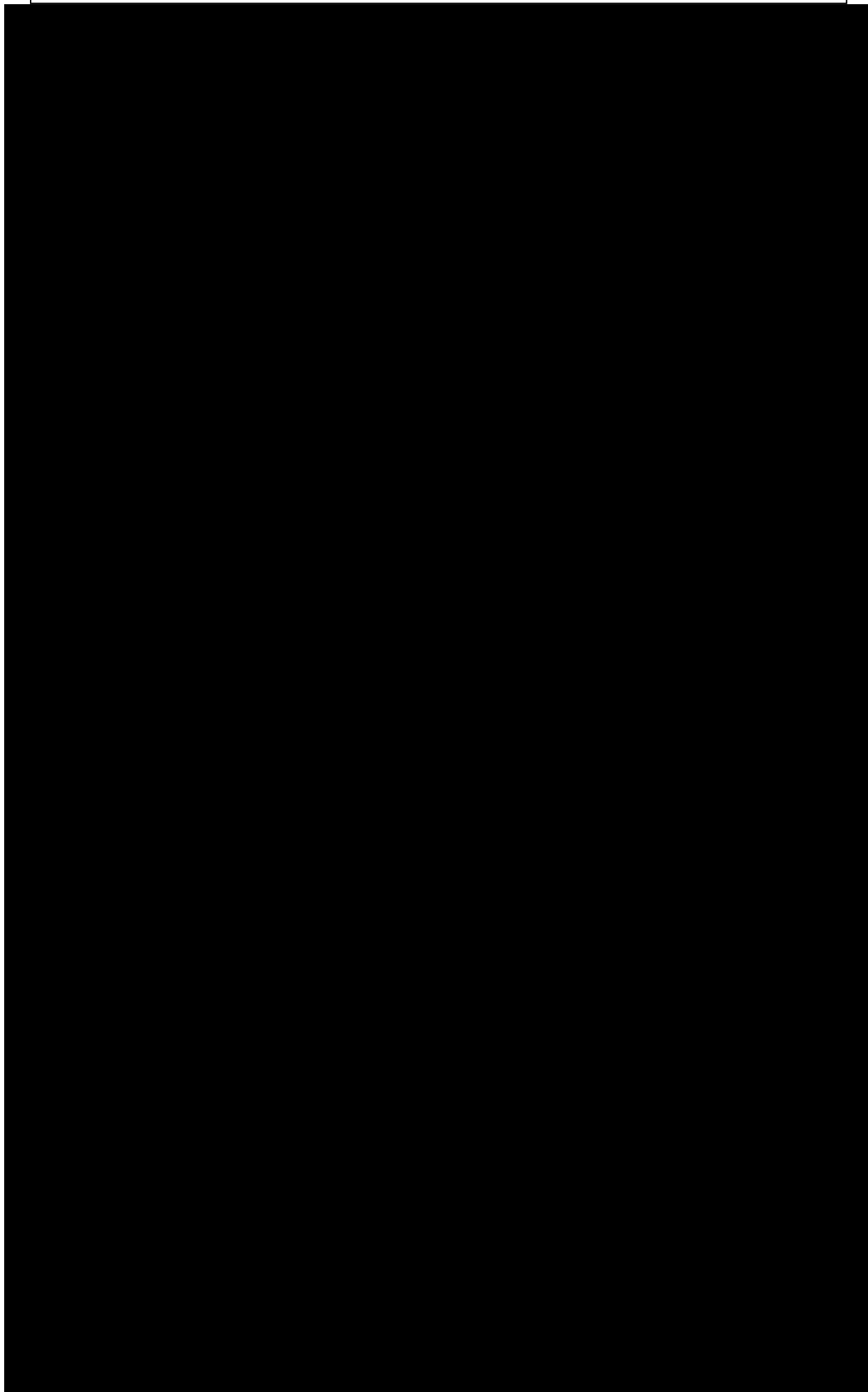
		
飛翔する雄（4/29）	飛翔する雄（4/29）	ササ地低木で羽繕い（4/29）
		
飛翔する亜成鳥（5/28）	餌を持って飛翔する成鳥雄（6/25）	クレーン脇通過個体（6/25）
		
飛翔する成鳥雌（6/26）	飛翔する成鳥雌（6/25）	飛翔する成鳥雄（7/22）
		
飛翔する成鳥雄（7/22）	飛翔する成鳥雌（7/22）	飛翔する成鳥雌（7/22）
		
オジロワシを攻撃する成鳥雄（7/23）	飛翔する成鳥雄（8/24）	低空飛翔する成鳥雄（8/24）

写真 2-10 チュウヒ確認状況（令和5年度）





(f) 令和5年度工事実施状況及びチュウヒに対する工事配慮事項

令和5年度の事業地内の工事は、3/22から除雪を開始、4/2からヤード整備、4/17からヤード砂利敷、鉄板整備等を行っており、チュウヒの過年度営巣地周辺におけるダンプの走行は4/10より徐々に開始している。

また、4/29から5/7までは工事休工、5/8から再開し、打設に関しては6/6から実施しており、その後タワーが立ち始めた。

また、各月、日曜日は休工日となっており、工事日は概ね7時頃から工事関係者の車両が事業地内を通行しはじめ、順次バックホウやタイヤショベル、クレーン等の重機が稼働していた。

	
4月調査時	5～6月調査時
	
7月調査時（手前で地権者による採草作業）	8月調査時

写真 2-11 調査中の工事実施状況

各回での工事に対するチュウヒの確認状況は、表 2-22 に示すとおりである。

4 月～8 月の調査中に、工事への警戒行動や異常行動等は確認されなかった。

また、調査中のチュウヒの飛翔等の行動は、工事中の時間帯、工事を実施しない時間帯とほとんど関係なく確認された。一方、全調査期間中で餌運びは 4 月調査時 2 回の確認であるものの、いずれも工事をしていない時間帯に確認された。なお、いずれの調査日においても、調査時間を 5 時～13 時として実施した。

4 月調査で餌運び行動が確認されて以降、過年度営巣地付近での繁殖指標行動が確認されていないことから、令和 5 年度は繁殖が確認されなかったものと推察された。

表 2-22 (1) チュウヒの飛翔等が確認された時間帯 (2023 年 4～5 月)

調査日時	工事日 4 月 28 日 (金)	工事日 4 月 29 日 (土)	休工日 4 月 30 日 (日)	工事日 5 月 26 日 (金)	工事日 5 月 27 日 (土)	休工日 5 月 28 日 (日)
5 時～6 時	0 回	0 回	0 回	0 回	0 回	0 回
6 時～7 時	0 回	0 回	0 回	0 回	0 回	0 回
7 時～8 時	2 回	2 回	0 回	0 回	2 回	0 回
8 時～9 時	0 回	0 回	1 回	0 回	1 回	0 回
9 時～10 時	3 回	0 回	1 回	0 回	0 回	0 回
10 時～11 時	0 回	0 回	0 回	0 回	0 回	0 回
11 時～12 時	0 回	1 回	0 回	0 回	0 回	0 回
12 時～13 時	0 回	1 回 (1 回)	2 回	0 回	0 回	2 回
13 時以降	—	3 回 (調査終了 後の 13 時台 に確認)	—	—	—	—

注) 赤枠内の 7 時から 12 時は重機等が稼働していた時間帯を示す。確認数の括弧の数字は、餌運びが確認された時間帯を示す。

表 2-22 (2) チュウヒの飛翔等が確認された時間帯 (2023 年 6～8 月)

調査日時	休工日 6 月 25 日 (日)	工事日 6 月 26 日 (月)	工事日 7 月 22 日 (土)	休工日 7 月 23 日 (日)	工事日 8 月 24 日 (木)	工事日 8 月 25 日 (日)
5 時～6 時	0 回	0 回	0 回	0 回	0 回	0 回
6 時～7 時	0 回	2 回	0 回	0 回	0 回	0 回
7 時～8 時	0 回	2 回	2 回	2 回	0 回	0 回
8 時～9 時	0 回	1 回	1 回	0 回	1 回	0 回
9 時～10 時	2 回	0 回	1 回	0 回	0 回	0 回
10 時～11 時	1 回 (1 回)	0 回	0 回	2 回	0 回	0 回
11 時～12 時	0 回	2 回	0 回	4 回	0 回	0 回
12 時～13 時	0 回	0 回	3 回	0 回	0 回	0 回
13 時以降	—	—	—	—	—	—

注) 赤枠内の 7 時から 12 時は重機等が稼働していた時間帯を示す。確認数の括弧の数字は、餌運びが確認された時間帯を示す。

※本頁には、希少生物に係る秘匿情報が含まれるため、非公開とする。

令和5年度は重機を用いた工事を4月から実施しており、チュウヒの営巣地周辺におけるダンプの走行は、4/10より開始している。

猛禽類調査においてチュウヒの繁殖は確認されなかったものの、令和4年度の営巣地付近で餌運び行動が確認されたことから、昨年度の営巣地から約500mの範囲を中心に、以下の環境配慮を継続実施した。

- ・当該範囲を走行する際は、最徐行を実施し、車両から降りない。
- ・クラクションや空吹かしは、禁止する。
- ・工事関係車両は、移動時・稼働時以外はアイドリングストップを実施する。
- ・工事開始時は大きな音を立てない。
- ・資材、土砂等の荷下ろしは、大きな音が発生しないよう慎重に行う。
- ・工事にあたっては、可能な限り低騒音・低振動型の建設機械を利用する。
- ・事業地南側への往来は、極力、東側の道路を利用する。
- ・改変区域外への必要以上の立ち入りを行わない。営巣地方向を注視しない。
- ・ダンプの往来作業時間は、原則7時～18時とする。
- ・アオリの衝撃音を出さないダンプアップを徹底する。
- ・休憩時間内は決められた休憩所にとどまり、作業ヤードをむやみに往来しない。
- ・昼休憩は極力まとまって取得する。
- ・昼休憩時、工事関係車両は下図の停車制限範囲内に停車しない。

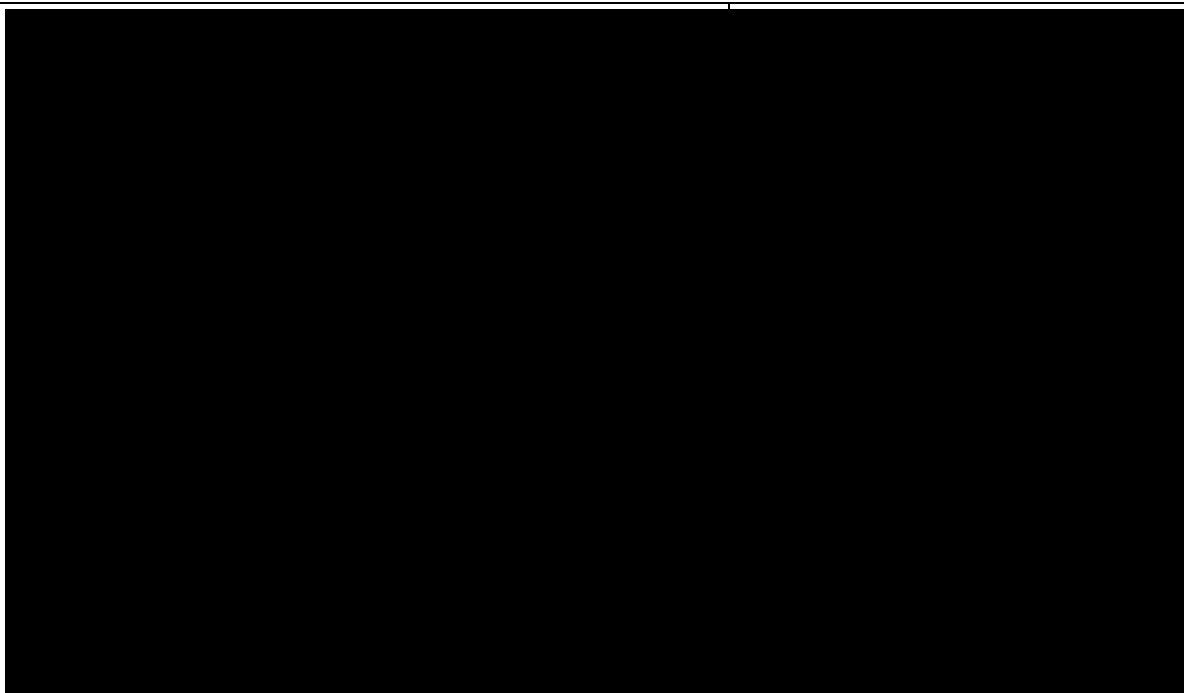


図 2-13 工事制限等の範囲

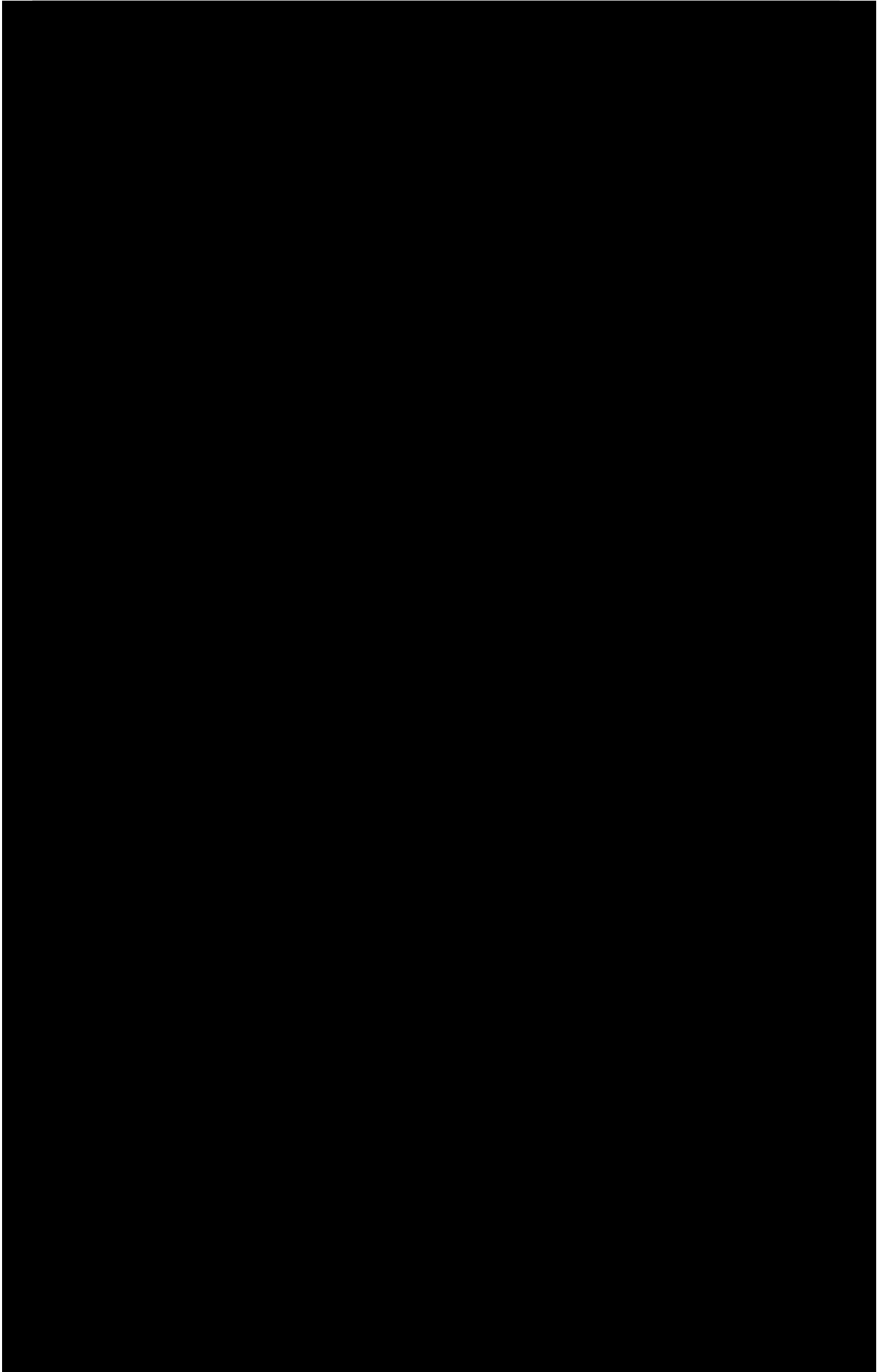
写真 2-12 注意看板

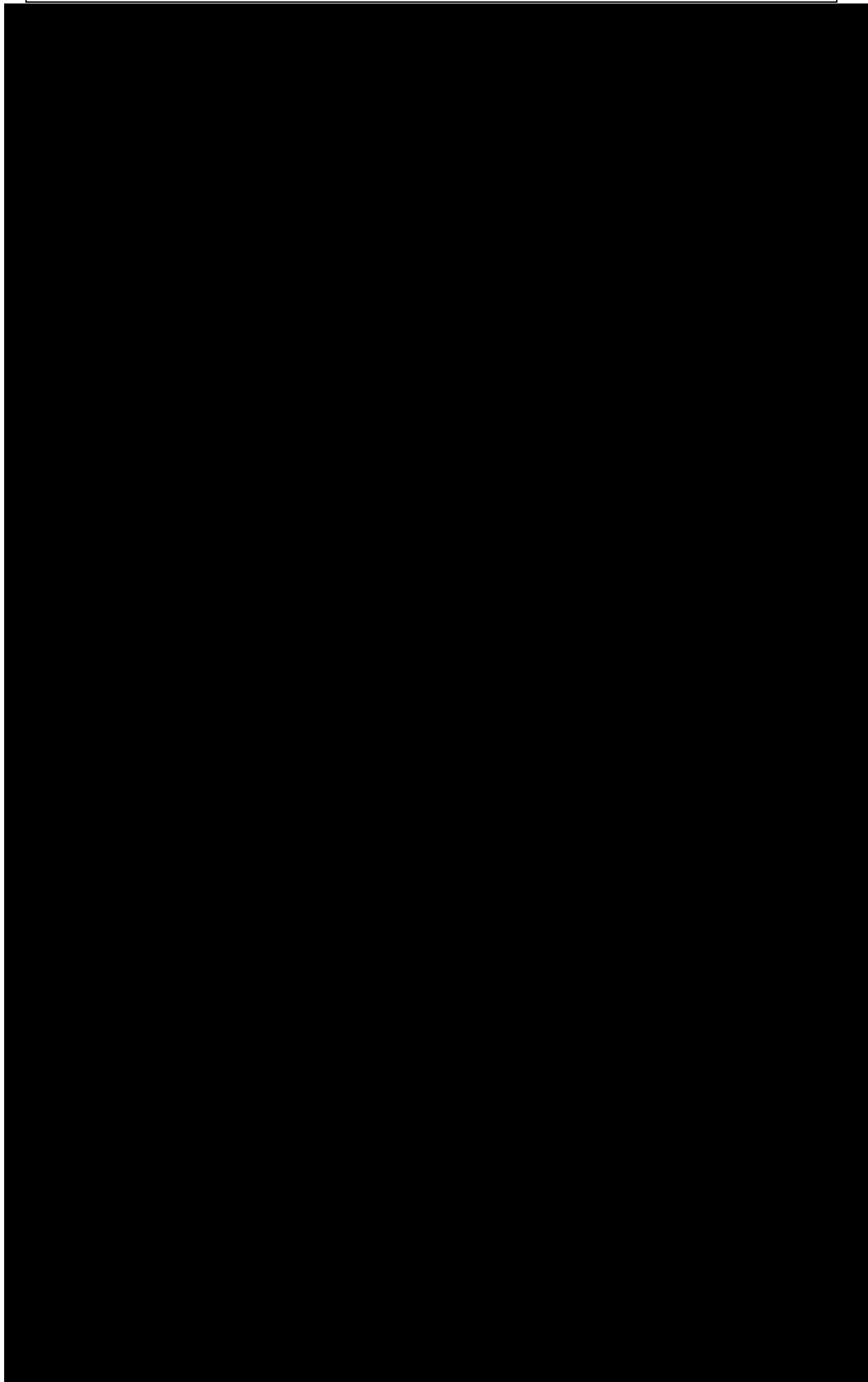
(g) チュウヒの飛翔状況の経年変化

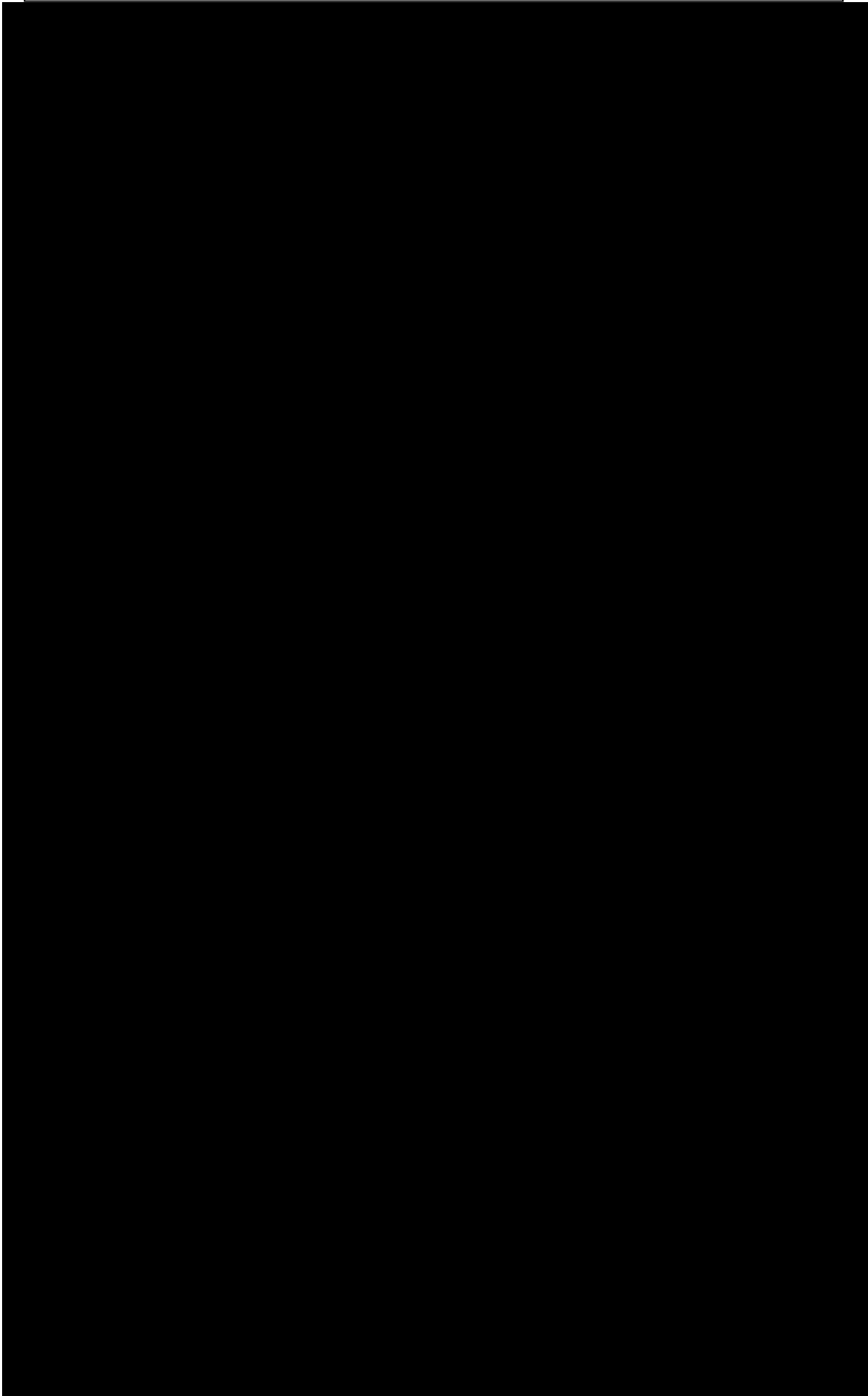
工事前（令和3年6月：延べ6人日）、工事中1年目（令和4年4～8月：延べ24人日）、工事中2年目（令和5年4～8月：延べ24人日）のチュウヒ飛翔状況は、図 2-14 に示すとおりである。

令和3年度、令和4年度は繁殖成功、令和5年度は繁殖成功には至らなかったものと推察された。そのためか、令和4年度に比べ、令和5年度は確認数が少なく、営巣地への執着はやや希薄のように見える。

一方、西側営巣地付近での行動圏については、令和4年度と令和5年度で大きな変化は見られなかった。







(3) オジロワシ確認状況

(a) 令和4年度確認状況

オジロワシの確認状況は、表 2-23 及び図 2-15 のとおりである。令和4年度のオジロワシについては、4月調査時に事業地外で抱卵、餌運び行動が確認された。

しかしながら5月につがいの両方が巣から長時間離れる状況が確認され、繁殖失敗と考えられた。

また、それ以降の調査でも再抱卵する様子は確認されなかったが、事業地周辺においてつがいで確認されており、繁殖成功には至らなかった後も、事業地周辺の利用は継続して確認された。

表 2-23 オジロワシの主な確認状況（令和4年度）

調査	確認状況
4月	・営巣、繁殖活動が確認された。営巣木は東西2箇所であり、うち西側1箇所を利用していた。 ・利用していた西側営巣木は、チュウヒ営巣地（又は営巣候補地）とともに、半径1km以内に密集していた。 ・繁殖に係わる指標行動として、抱卵、餌運びが確認された。 ・チュウヒのオジロワシ個体への防衛行動が確認された。
5月	・雌雄とも巣から離れている時間が多く繁殖は失敗したものと考えられた。ただし、巣材運びや巣に入り抱卵姿勢を取る行動が見られたことから、再抱卵の可能性も考えられた。 ・近くの河川沿いで作業（本事業とは別作業）している人やトラクター等に対して、やや警戒する行動も見られた。 ・4月にチュウヒのオジロワシへの防衛行動が確認されていたが、5月には見られなかった。
6月	・営巣林にとまり、河川方向を見ながら探餌する成鳥1羽が確認された。 ・巣上での成鳥の確認はなく、再抱卵する様子は見られなかった。
7月	・営巣林にとまる成鳥2羽（つがい）が確認された。 ・目梨別十九線川沿いの飛翔も確認され、繁殖成功には至らなかった後も、事業地周辺の利用は継続して確認された。
8月上旬	・個体の確認はなかった。
8月下旬	・成鳥2羽（つがい）で飛翔する状況が確認された。

		
抱卵中の個体 (4/26)	西側の巣 (5/23)	東側の巣 (5/23)
		
巣での当該ペア (5/24)	警戒したトラクター作業員 ※本事業と別の作業 (5/24)	巣内で立つ雌 (5/25)
		
とまり個体 (6/27)	営巣林ことまる成鳥2羽 (7/24)	飛翔するつがい (8/25)

写真 2-13 オジロワシの確認状況 (令和4年度)

※本頁には、希少生物に係る秘匿情報が含まれるため、非公開とする。

※本頁には、希少生物に係る秘匿情報が含まれるため、非公開とする。

(b) 令和 5 年度確認状況

オジロワシの確認状況は、表 2-24 及び図 2-16 のとおりである。令和 5 年度のオジロワシについては、4 月調査時に令和 4 年度営巣地（事業地外）で雛への給餌、抱雛のほか、餌や巣材運び行動が確認された。

5 月に同じ営巣地で造巣する成鳥が確認されたが、巣上に雛は確認されず、雌雄ともに巣から離れている時間帯も確認された。

つがいの両方が巣から長時間離れる状況が確認され、繁殖成功には至らなかったものと考えられた。また、それ以降の調査でも再抱卵する様子は確認されなかったが、事業地周辺においてつがいで確認されており、繁殖成功には至らなかった後も、事業地周辺の利用は継続して確認された。

6 月調査以降、繁殖に係わる行動が確認されておらず、令和 5 年度の繁殖は失敗したものと考えられる。

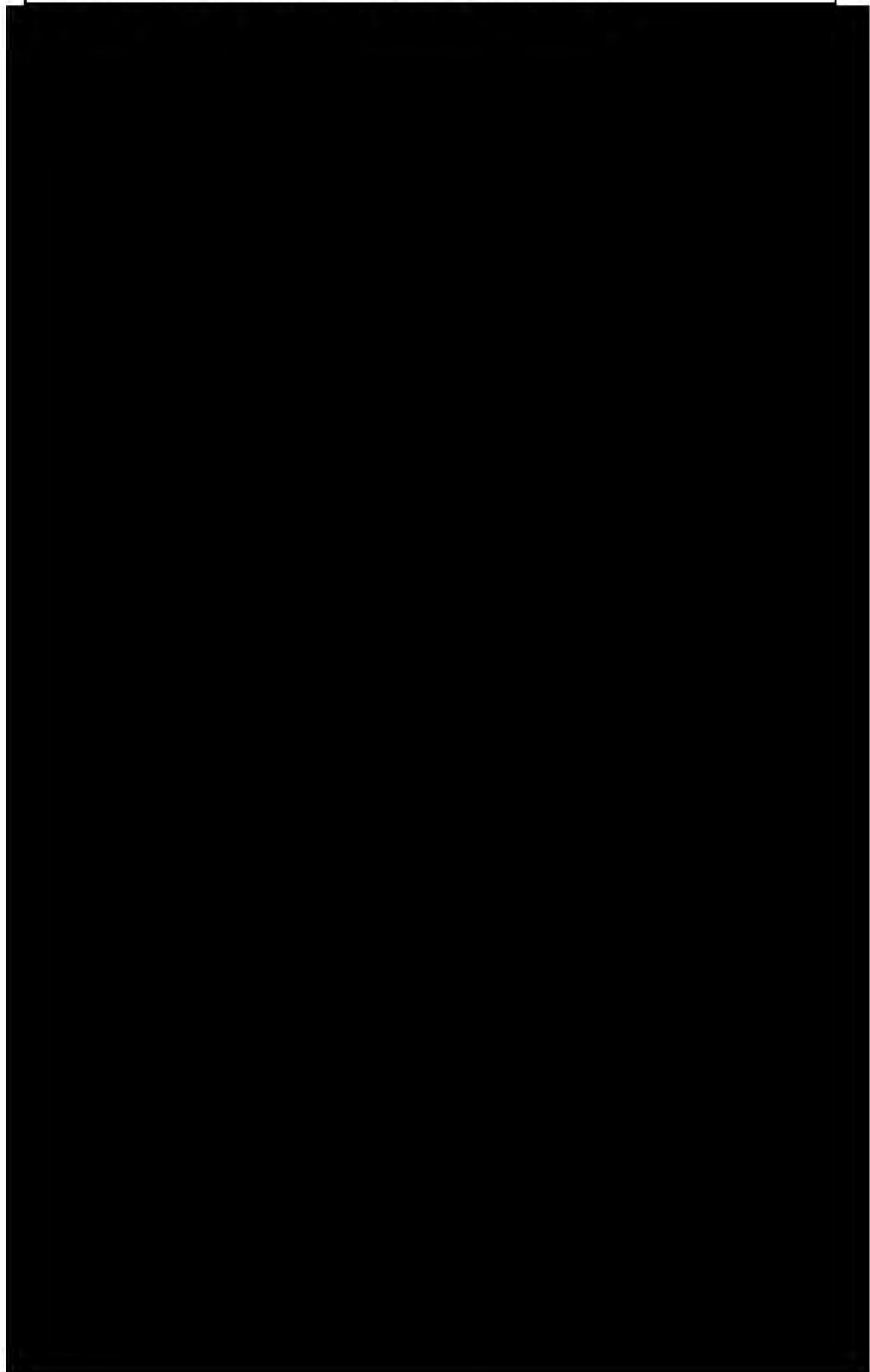
事業地周辺において 7 月調査時に成鳥雄が、8 月調査時に成鳥雌が確認されており、繁殖成功には至らなかった後も、事業地周辺の利用は継続して確認された。

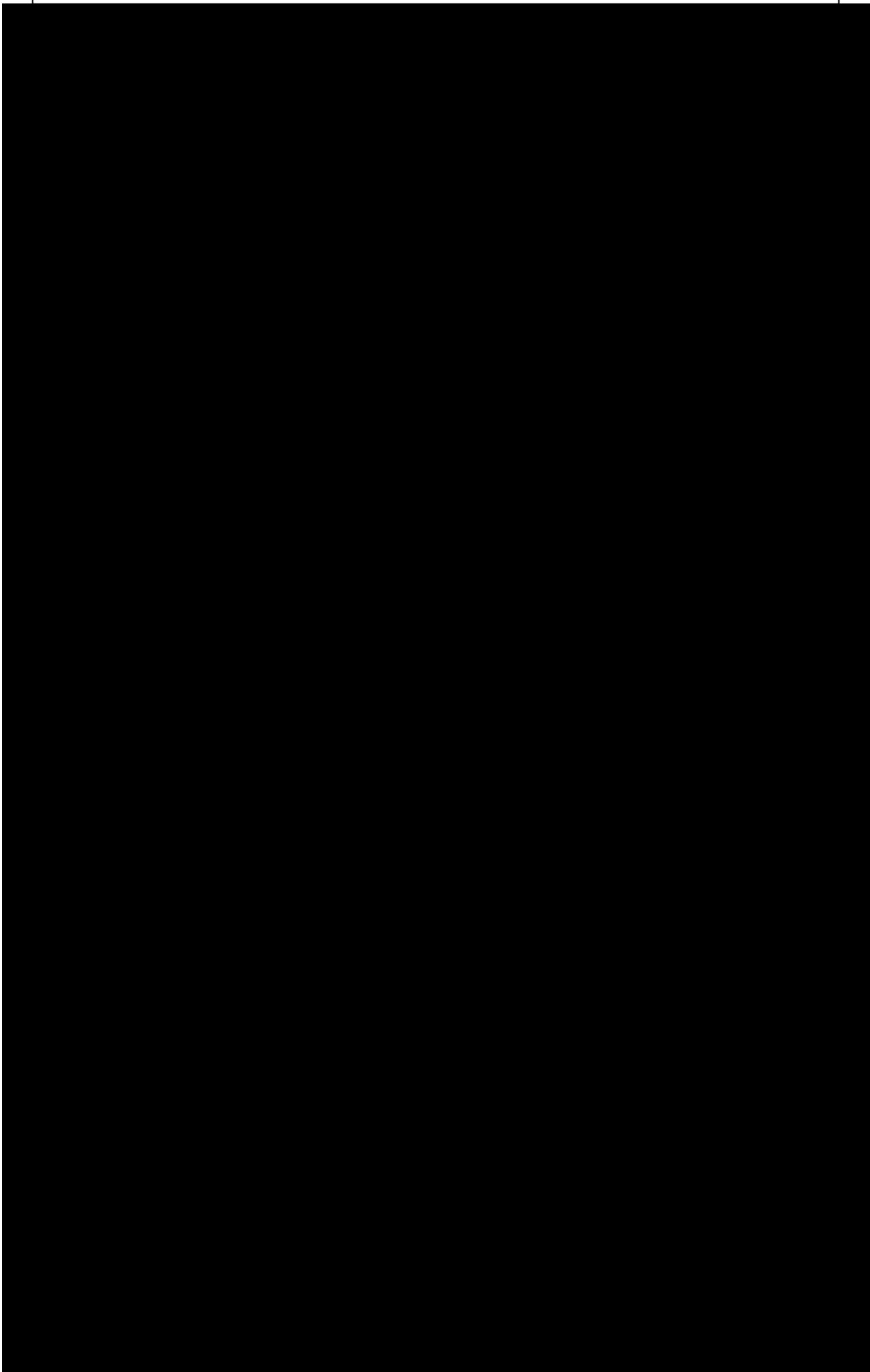
表 2-24 オジロワシの主な確認状況（令和 5 年度）

調査月	確認状況
4 月	・事業地西側の巣で繁殖活動が確認されたが、事業地東側の古巣は落巣が確認された。 ・事業地西側の営巣木で、繁殖に係わる指標行動として、雛への給餌や抱雛行動が確認されたほか、餌運び（魚）や巣材運びが確認された。雛は最低 1 個体確認された。 ・営巣木の斜面上部針葉樹にとまり、羽繕いする姿が確認された。 ・稼働中の重機や通行する車両等に対する異常行動等の確認はなかった。
5 月	・巣材（枝）を持って巣に入り、造巣する個体が確認された。 ・巣上に雛は確認されなかった。 ・ペアで旋回しながらカラスに追われて移動飛翔する等、雌雄ともに巣から離れている時間帯も確認された。 ・稼働中の重機や通行する車両等に対する異常行動等の確認はなかった。
6 月	・繁殖に係わる指標行動は確認されなかった。 ・巣上に雛は確認されず、今年度は繁殖成功には至らなかったものと推察された。 ・2 羽で旋回上昇し、北東方向に滑翔するのが確認された。 ・営巣木から約 200m 離れたトドマツ樹幹にとまる成鳥が確認された。 ・稼働中の重機や通行する車両等に対する異常行動等の確認はなかった。
7 月	・繁殖に係わる指標行動は確認されなかった。 ・成鳥雄がチュウヒに攻撃を受けるのが確認された。 ・稼働中の重機や通行する車両等に対する異常行動等の確認はなかった。
8 月	・繁殖に係わる指標行動は確認されなかった。 ・事業地北側のトドマツ上部にとまる成鳥雌が確認された。 ・稼働中の重機や通行する車両等に対する異常行動等の確認はなかった。



写真 2-14 オジロワシの確認状況





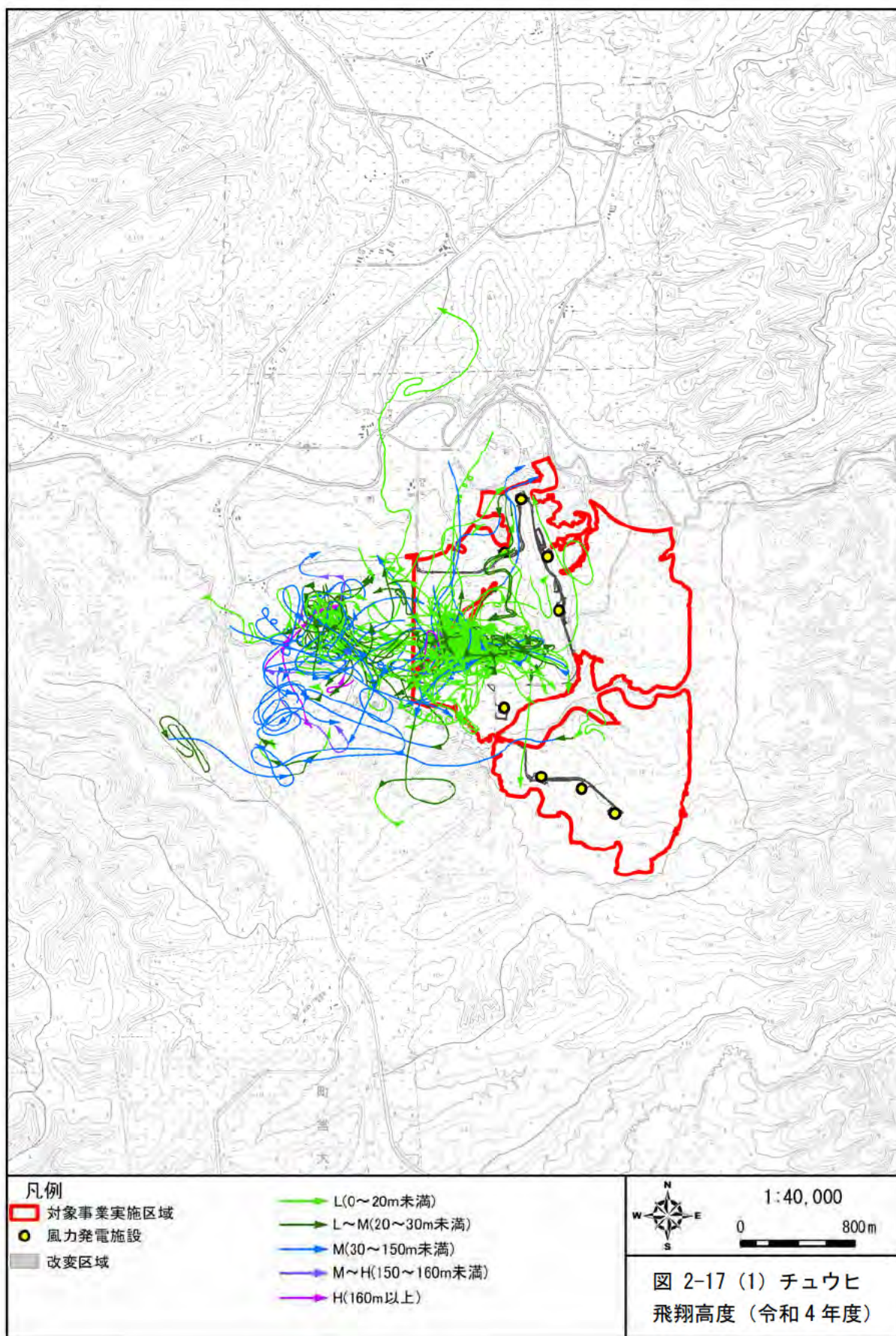
(3) 希少猛禽類の飛翔高度について

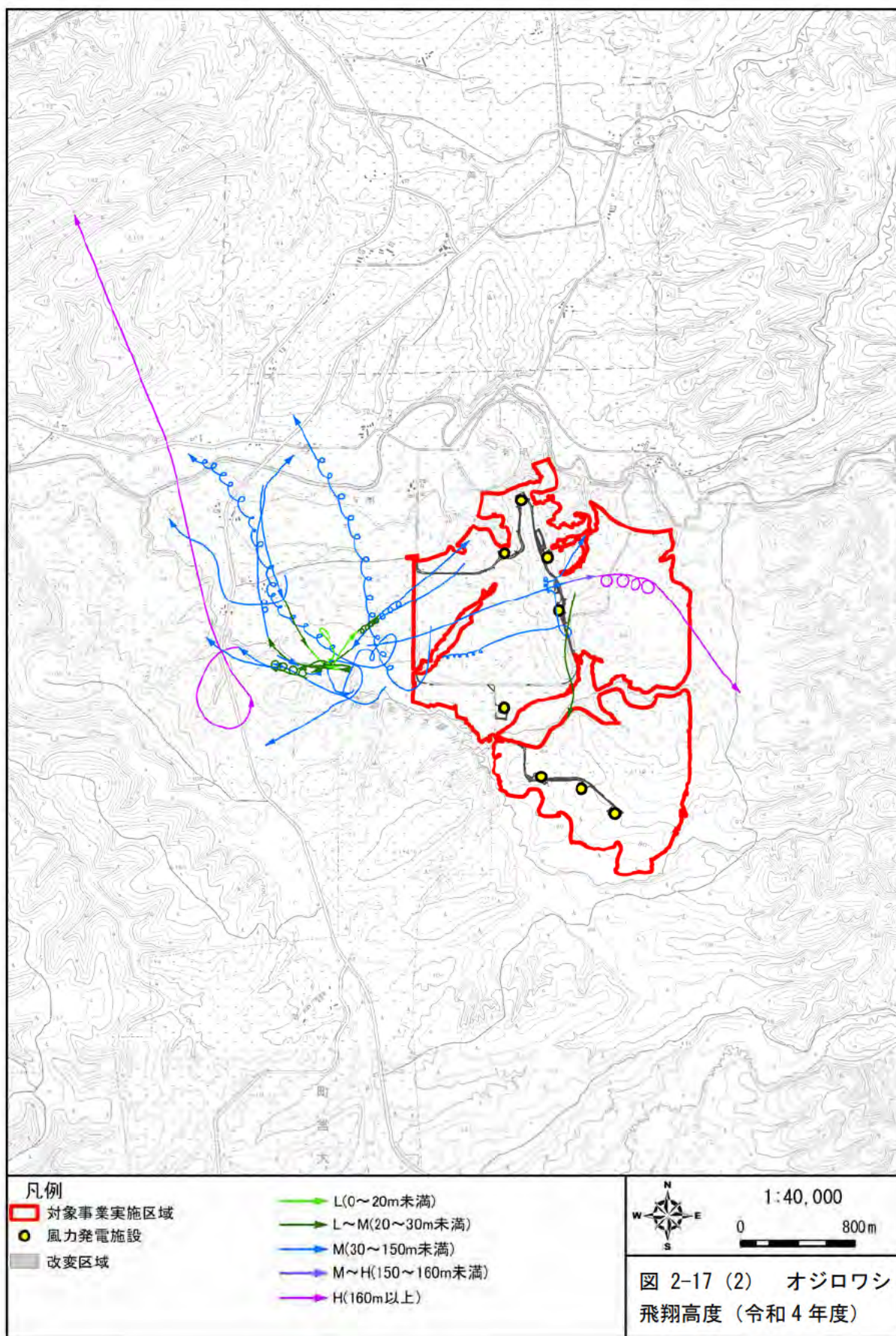
(c) 令和4年度

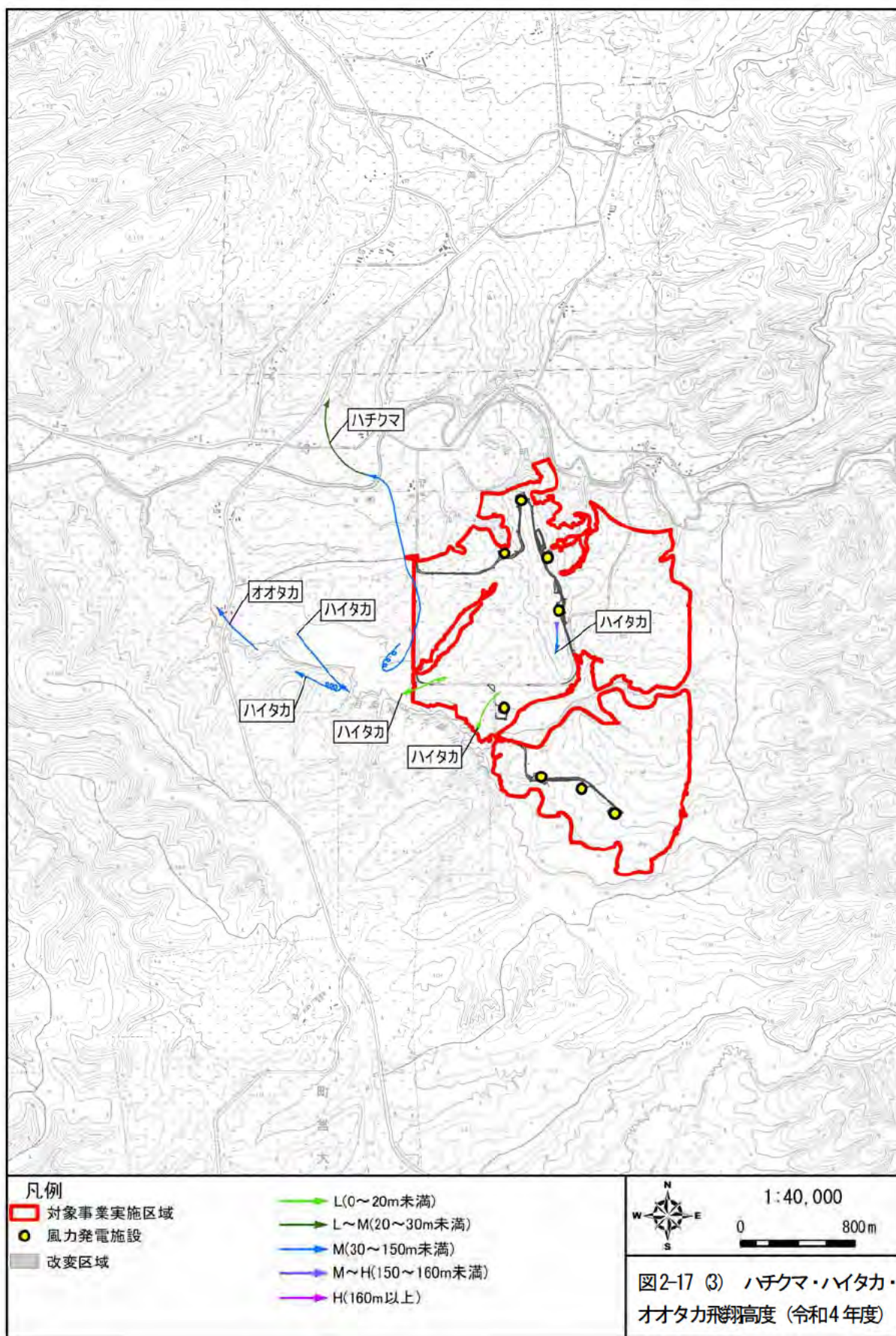
猛禽類の飛翔高度は、表 2-25 及び図 2-17 に示すとおりである。

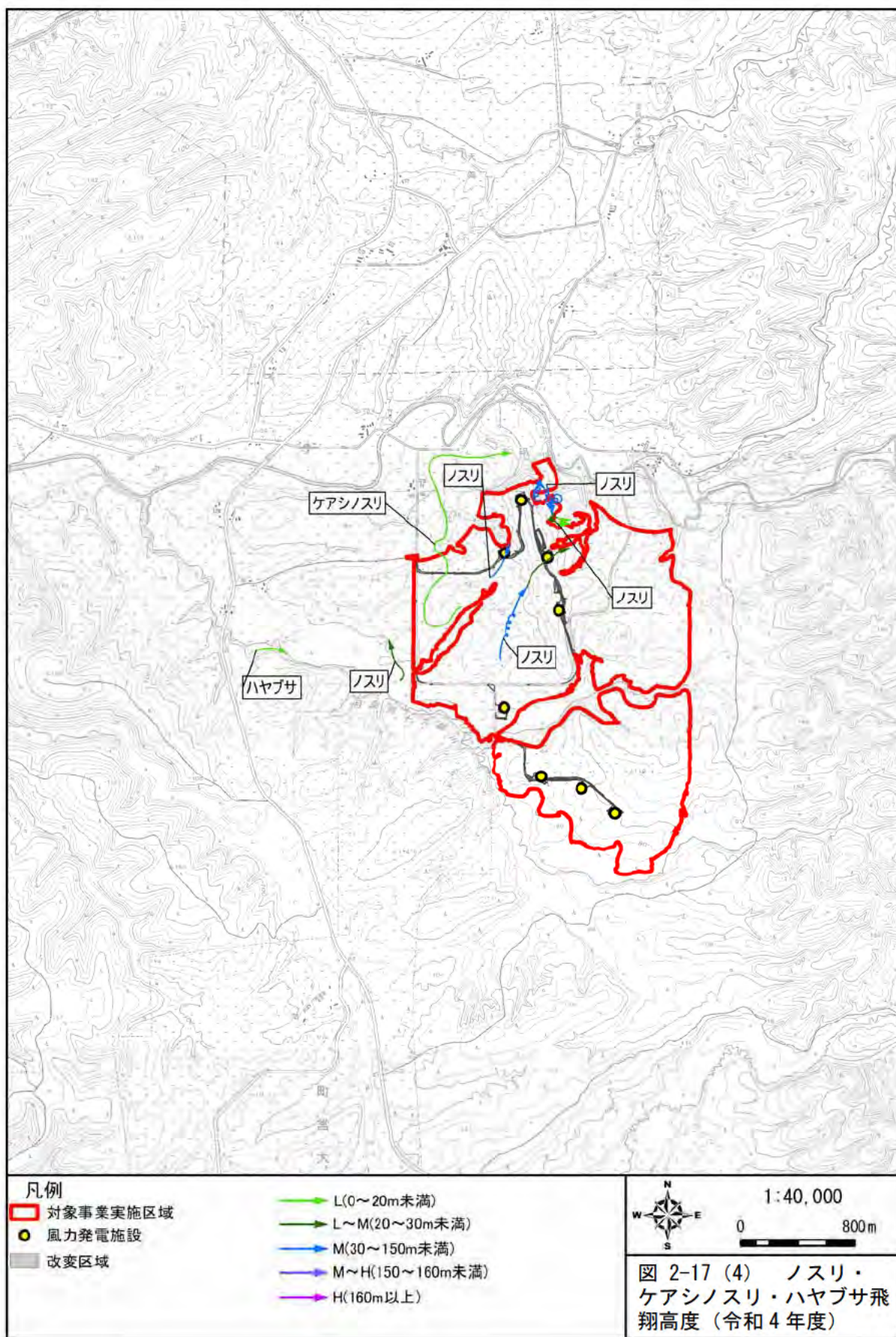
表 2-25 希少鳥類の飛翔高度確認状況（令和4年度）

種名	確認状況
チュウヒ	・飛翔高度はL-M 及び M 帯であった。 ・対象事業実施区域内の飛翔高度はL 帯が多く確認された。 ・風車位置でのL 帯での飛翔が確認された。
オジロワシ	・飛翔高度はL、L-M、M、M-H 帯であった。 ・対象事業実施区域内での飛翔高度はM 帯が多かった。 ・風車位置でのM 帯での飛翔が1 件確認された。
ハチクマ	・飛翔高度はL-M 及び M 帯であった。 ・対象事業実施区域内の飛翔高度はM 帯のみであった。 ・風車位置での飛翔は確認されなかった。
ハイタカ	・飛翔高度はL-M 及び M 帯であった。 ・対象事業実施区域内の飛翔高度はL、M 帯が確認された。 ・風車位置での飛翔は確認されなかった。
オオタカ	・飛翔高度はL-M 及び M 帯であった。 ・対象事業実施区域内の飛翔は確認されなかった。
ノスリ	・飛翔高度はL、L-M、M 帯であった。 ・対象事業実施区域内の飛翔高度はL-M、M 帯が確認された。 ・風車位置でのL-M、M 帯での飛翔が確認された。
ケアシノスリ	・飛翔高度はL 帯であった。 ・対象事業実施区域内の飛翔高度はL 帯が確認された。 ・風車位置での飛翔は確認されなかった。
ハヤブサ	・飛翔高度はL 帯であった。 ・対象事業実施区域内の飛翔は確認されなかった。







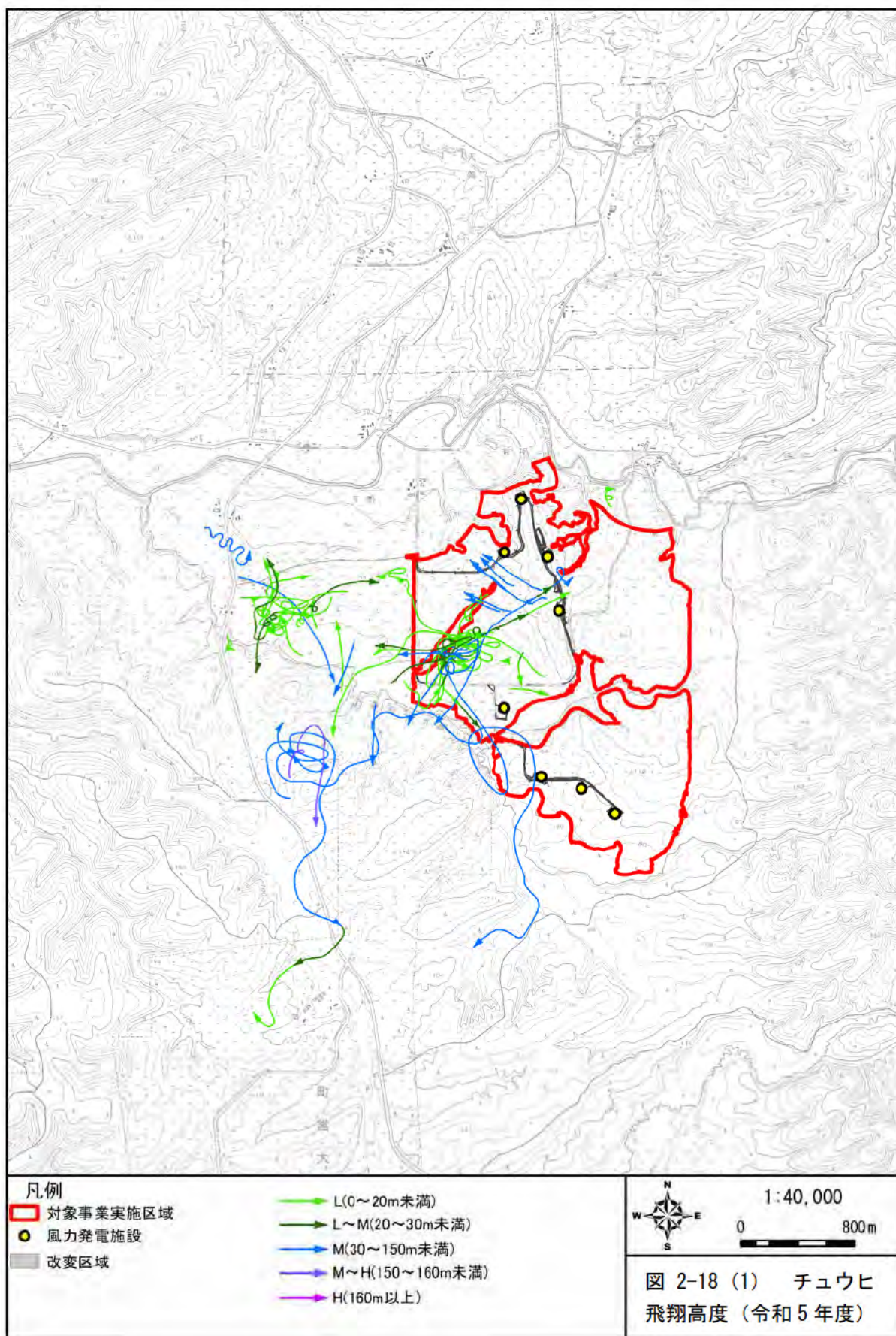


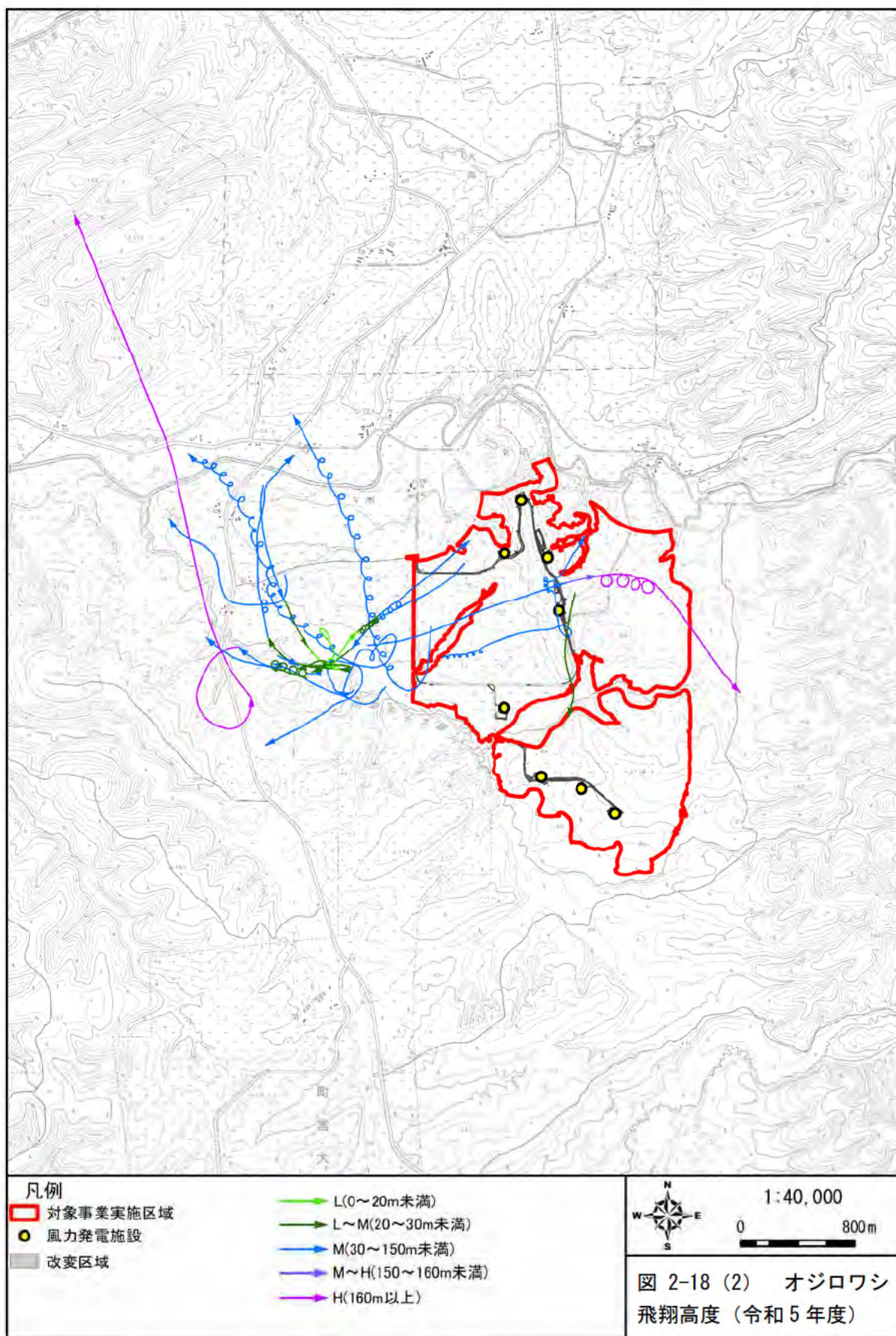
(d) 令和 5 年度

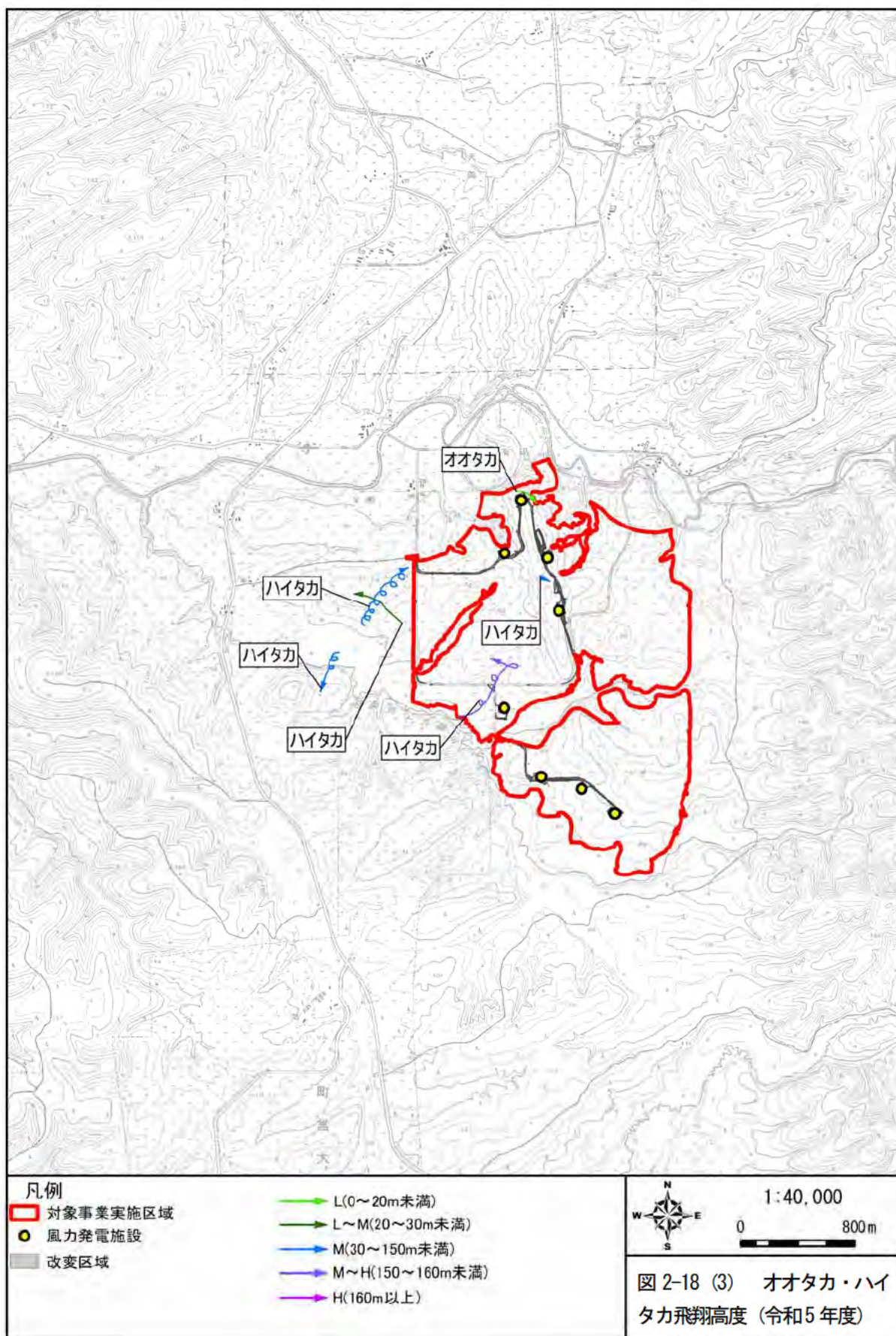
猛禽類の飛翔高度は、表 2-26 及び図 2-18 に示すとおりである。

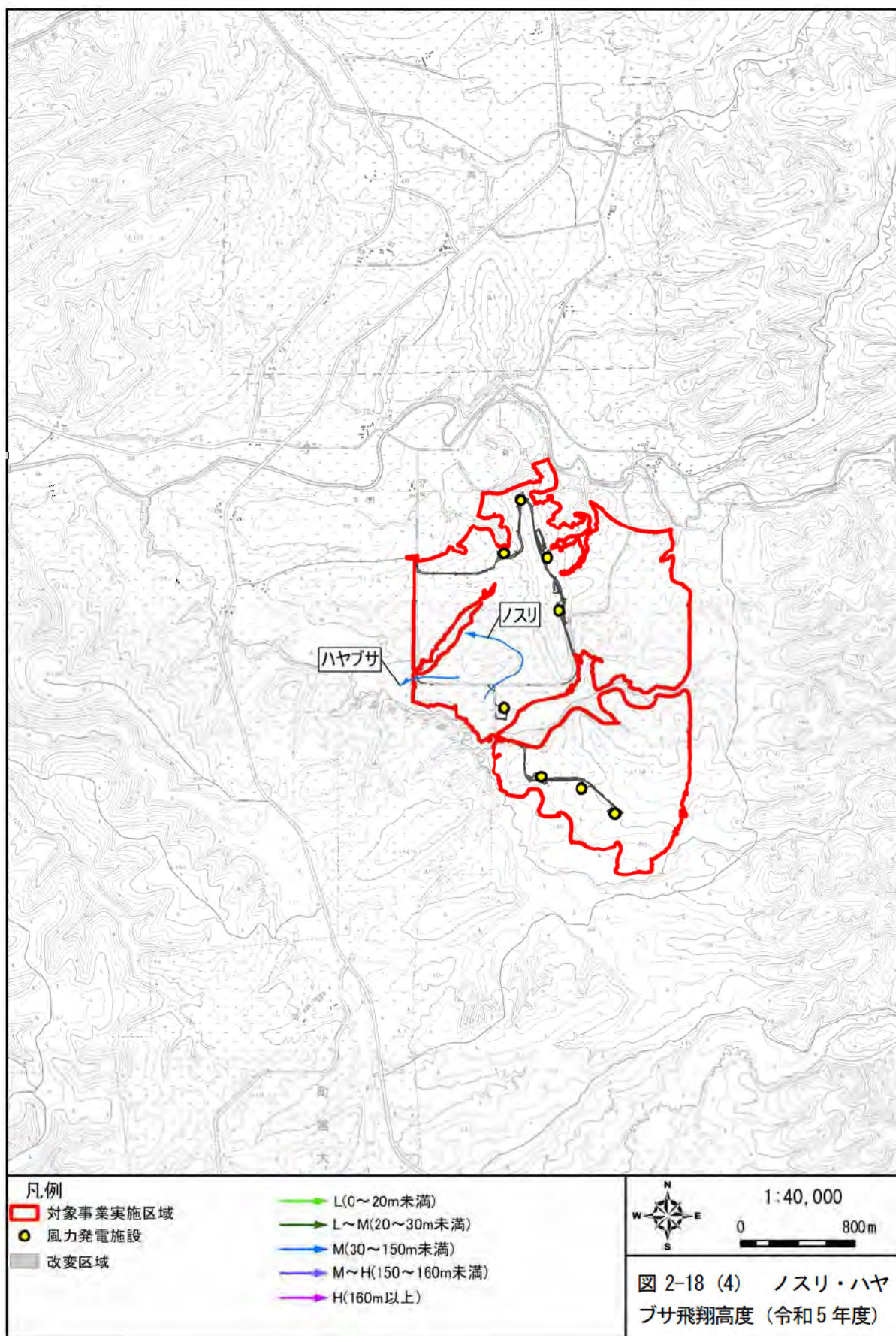
表 2-26 猛禽類の飛翔高度確認状況（令和 5 年度）

種名	確認状況
オジロワシ	・飛翔高度は L、L-M、M 及び M-H 帯であった。 ・対象事業実施区域内での飛翔高度は M 帯が多かった。 ・風車位置での M 帯での飛翔が 2 件、M-H 帯での飛翔が 1 件確認された。
チュウヒ	・飛翔高度は L、L-M 及び M 帯であった。 ・対象事業実施区域内の飛翔高度は L 帯、L-M 及び M 帯が確認された。 ・風車位置での M 帯での飛翔が 1 件確認された。
ハイタカ	・飛翔高度は L-M、M 帯及び M-H 帯であった。 ・対象事業実施区域内の飛翔高度は M 帯及び M-H 帯が確認された。 ・風車位置での飛翔は確認されなかった。
オオタカ	・飛翔高度は L 帯であった。 ・対象事業実施区域内の飛翔高度は L 帯が確認された。 ・風車位置での飛翔は確認されなかった。
ノスリ	・飛翔高度は M 帯であった。 ・対象事業実施区域内の飛翔高度は M 帯が確認された。 ・風車位置での飛翔は確認されなかった。
ハヤブサ	・飛翔高度は M 帯であった。 ・対象事業実施区域内の飛翔高度は M 帯が確認された。 ・風車位置での飛翔は確認されなかった。









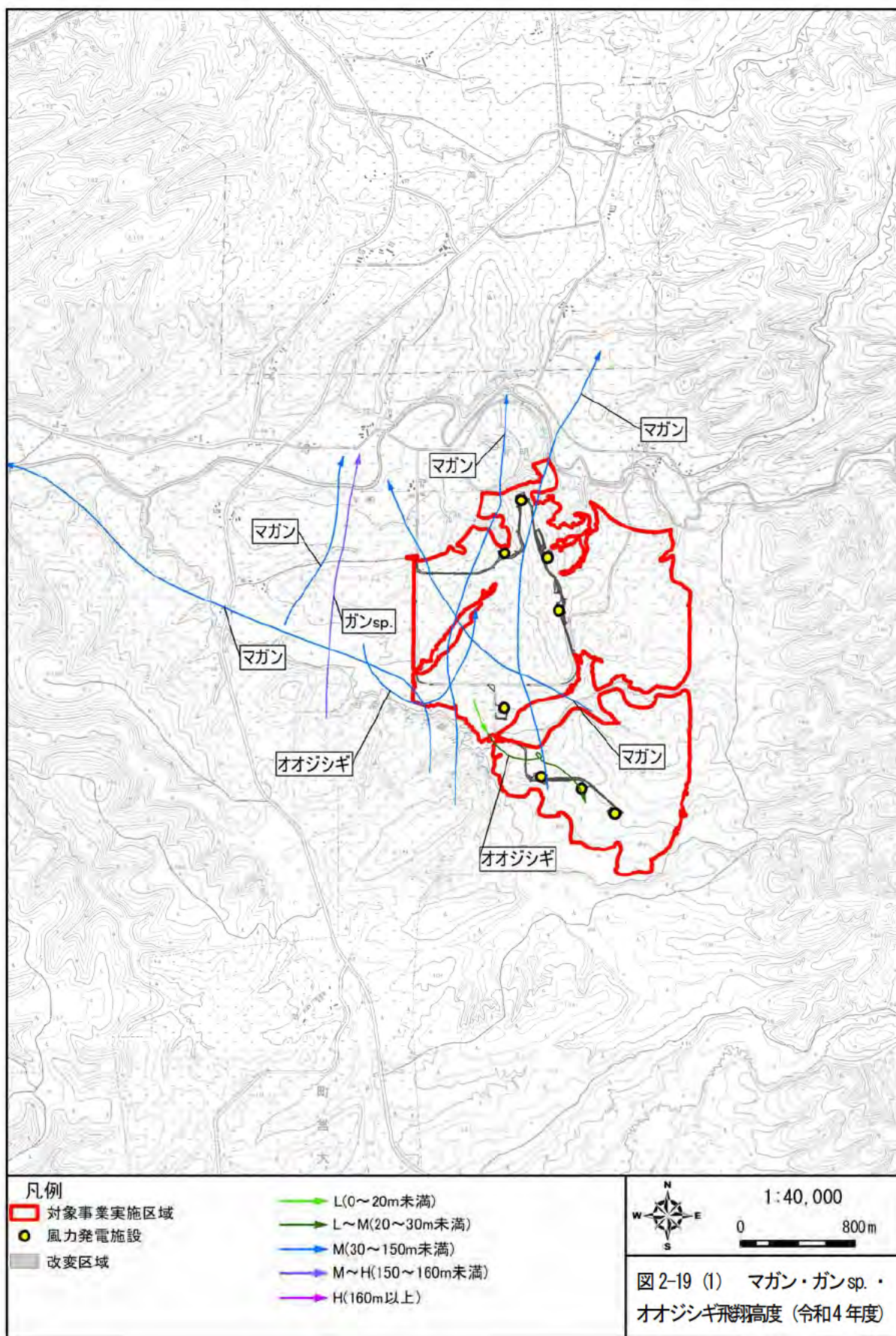
(4) 猛禽類以外の希少鳥類飛翔高度について

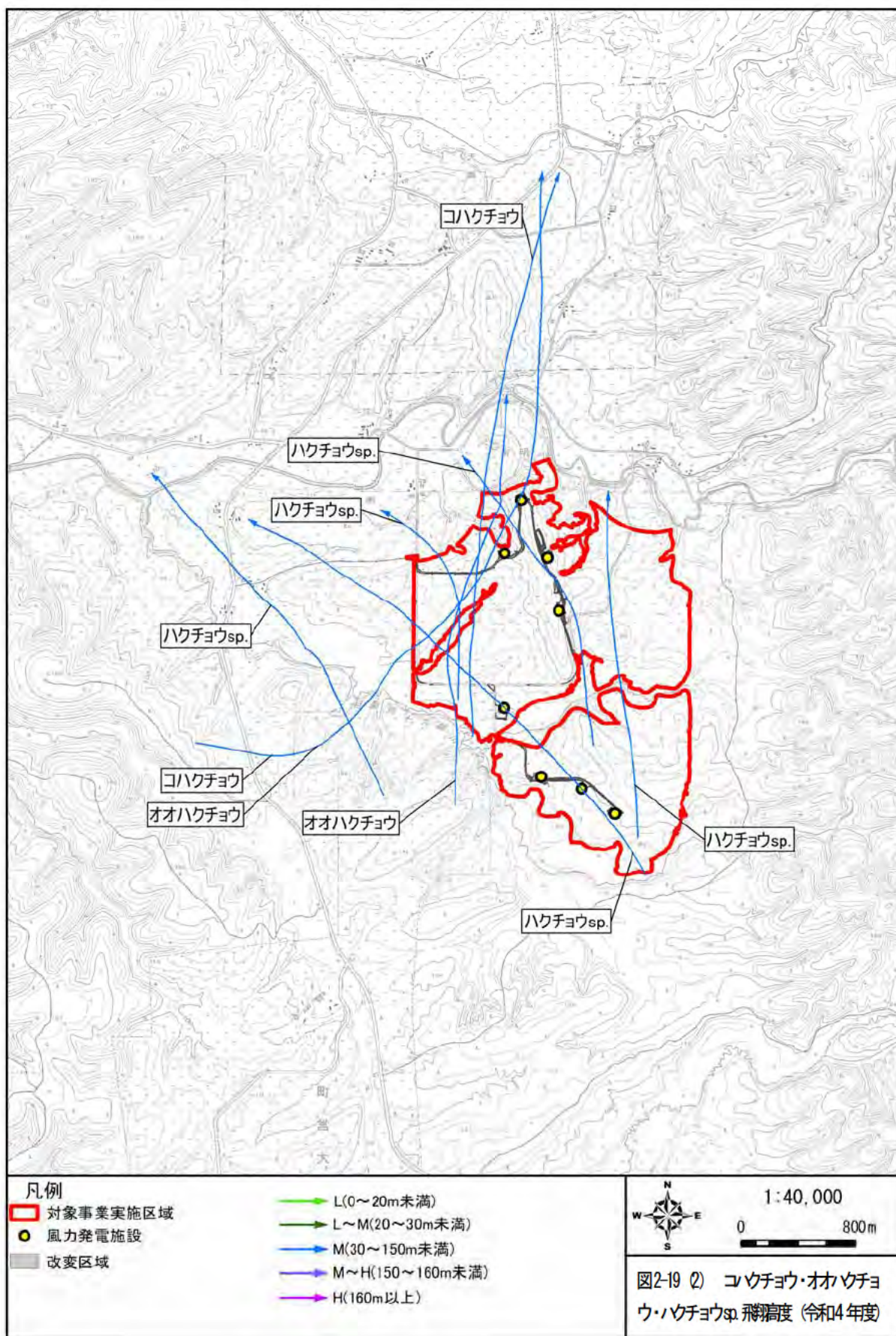
a) 令和4年度

猛禽類以外の希少鳥類の飛翔高度は、表 2-27 及び図 2-19 に示すとおりである。

表 2-27 猛禽類以外の希少鳥類飛翔高度確認状況（令和5年度）

種名	確認状況
マガン	・飛翔高度はM帯であった。 ・対象事業実施区域内の飛翔高度はM帯が確認された。 ・風車位置での飛翔は確認されなかった。
ガン SP	・飛翔高度はM-H帯であった。 ・対象事業実施区域内の飛翔は確認されなかった。
オオジシギ	・飛翔高度はL、L-M及びM帯であった。 ・対象事業実施区域内での飛翔高度はL、L-M及びM帯であった。 ・風車位置でのL-M帯での飛翔が1件確認された。
コハクチョウ	・飛翔高度はM帯であった。 ・対象事業実施区域内の飛翔高度はM帯が確認された。 ・風車位置でのM帯での飛翔が1件確認された。
オオハクチョウ	・飛翔高度はM帯であった。 ・対象事業実施区域内の飛翔高度はM帯が確認された。 ・風車位置でのM帯での飛翔が1件確認された。
ハクチョウ類 SP	・飛翔高度はM帯であった。 ・対象事業実施区域内の飛翔高度はM帯が確認された。 ・風車位置でのM帯での飛翔が1件確認された。





3. 供用後調査

① 調査日時

実施した調査日時は、表 2-28 に示すとおりである。

表 2-28 調査日程

調査項目	調査日程	調査時間	備考
令和 5 年度 猛禽類等調査	4 月 22 日（月）～24 日（水）	7 時～15 時	定点観察
	5 月 15 日（水）～17 日（金）	7 時～15 時	定点観察
	6 月 12 日（水）～14 日（金）	7 時～15 時	定点観察
	7 月 4 日（木）～6 日（土）	7 時～15 時	定点観察
	8 月 4 日（日）～6 日（火）	7 時～15 時	定点観察
	9 月 4 日（水）～6 日（金）	7 時～15 時	定点観察
	10 月 4 日（金）～6 日（日）	7 時～15 時	定点観察
	11 月 4 日（月）～6 日（水）	7 時～15 時	定点観察
	12 月 4 日（水）～6 日（金）	7 時～15 時	定点観察
令和 6 年度 猛禽類等調査	4 月 28 日（月）～29 日（火）	5 時～13 時	定点観察
	5 月 26 日（月）～27 日（火）	5 時～13 時	定点観察
	8 月 8 日（金）～9 日（土）	5 時～13 時	定点観察

② 調査地点

調査地点は、図 2-4 に示したとおり事業地及びその周辺とし、St.1 または St.5、St.4 または St.4'、St.6 または St.6''、St.8 を基本に同時 3 地点で実施し、出現状況等に応じて適宜、移動して実施した。

③ 調査方法

猛禽類の生息状況について、特にチュウヒの繁殖状況について着目した調査とする。調査は、車中観察を基本に、8～10 倍程度の双眼鏡、20～60 倍程度の望遠鏡（フィールドスコープ）、400mm 程度の望遠カメラ等を適宜、使用して、個体識別に努めた。



写真 2-15 調査実施状況

④ 調査結果

(1) 確認種・繁殖状況等

令和6年度調査（4～12月）、令和7年度調査（4、5、8月）における、繁殖状況の概要は表2-29に、確認種は表2-30に示すとおりである。

表 2-29 確認種・繁殖状況等（令和6年度、令和7年度）

確認種	猛禽類 12 種（トビ、ハイタカ sp は除く） ミサゴ、ハチクマ、オジロワシ、オオワシ、チュウヒ、ツミ、ハイタカ、オオタカ、ノスリ、コチョウゲンボウ、チゴハヤブサ、ハヤブサ その他希少鳥類（渡り个体含む） ウズラ、ヒシクイ、マガン、シジュウカラガン、コハクチョウ、ヤマシギ、オオジシギ、クマガラ、サンショウクイ、ツメナガセキレイ、ホオアカ等
チュウヒ繁殖状況	【令和6年度】過年度営巣地（以下、令和4年度営巣地）より約 1.8km 離れた対象事業実施区域外の南西部で営巣・繁殖が確認された。 【令和7年度】R4 営巣地付近で営巣・繁殖が確認された。
オジロワシ繁殖状況	過年度営巣木で交尾行動等の繁殖指標行動が確認されたが、令和4年度、令和5年度に続き、令和6年度も繁殖に失敗した。

表 2-30 (1) 猛禽類の確認種（令和6年度）

No.	目名	科名	種名	確認月									重要な種の選定基準						
				4	5	6	7	8	9	10	11	12	A	B	C	D	E	F	
1	タカ	ミサゴ	ミサゴ						1							NT		Nt	
2		タカ	ハチクマ					1	4							NT		Nt	
3			オジロワシ	16	11	4	5	3	11	5	17	3	天	国内		VU		Vu	
4			オオワシ	3							9	1	天	国内		VU		Vu	
5			チュウヒ	25	22	15	18	15	1					国内		EN		En	
6			ツミ							1									Dd
7			ハイタカ	7	2	1	1	3	3	2							NT		Nt
8			オオタカ		1						5	1					NT		Nt
—			ハイタカ sp.							2							NT		Nt
9			ノスリ	7	6	4	2				89	2							
10	ゴチョウゲンボウ	1																	
11	ハヤブサ	ハヤブサ	チゴハヤブサ			1													
12			ハヤブサ						1		1			国内		VU		Vu	
計	2 目	3 科	12 種	6 種	5 種	5 種	4 種	4 種	6 種	5 種	4 種	2 種	2 種	4 種	0 種	8 種	0 種	9 種	

注 1) 重要な種の選定基準は表 2-14 に対応する。

注 2) 種名・分類及び配列は「日本産鳥類目録 改訂第 7 版」（日本鳥学会 2012 年）に準拠した。

表 2-30 (2) 猛禽類の確認種 (令和 7 年度)

No.	目名	科名	種名	確認月								重要な種の選定基準						
				4	5	6	7	8	9	10	11	12	A	B	C	D	E	F
1	タカ	タカ	チュウヒ	39	20			3						国内		EN		En
2			ハイタカ					2										NT
計	1 目	1 科	2 種	1 種	1 種			2 種									0 種	1 種

注 1) 重要な種の選定基準は表 2-14 に対応する。

注 2) 種名・分類及び配列は「日本産鳥類目録 改訂第 7 版」(日本鳥学会 2012 年)に準拠した。

(2) チュウヒ確認状況

令和 6 年度、令和 7 年度のチュウヒ確認状況は、表 2-31 及び図 2-20 のとおりである。

令和 6 年度は、対象事業実施区域外の南西部で繁殖活動を行い、8 月には幼鳥 1 羽の巣立ち、9 月には探餌飛翔する幼鳥が確認された。

令和 7 年度調査では、令和 4 年度に確認された事業地内の営巣地付近のササ原で餌や巣材の運び込みが確認された。そのほかにも雌雄間で餌渡し行動も確認されており、営巣地が令和 4 年度付近に戻ったことが推察された。

表 2-31 チュウヒの主な確認状況 (令和 6 年度、令和 7 年度)

確認月	確認状況
令和 6 年度	
4 月	・ R4 営巣地を中心に、R4 営巣地から対象事業実施区域南西部へ移動する飛翔が多く見られた。 ・ R4 営巣地付近で、ディスプレイ行動、防衛行動が見られた。 ・ R4 営巣地付近に、波状ディスプレイしながら降下する雌雄の個体や、足を垂らして降下する個体が確認された。 ・ 対象事業実施区域の南西部、オジロワシ過年度営巣木周辺で、探餌飛翔をした後、オジロワシに攻撃する個体が確認された。
5 月	・ 主に対象事業実施区域の南西部で飛翔個体が確認された。 ・ 対象事業実施区域の南西部で交尾行動が確認された他、周辺で探餌行動、防衛行動、餌運びや巣材運びが確認された。この時点で令和 6 年度は対象事業実施区域の南西部で繁殖活動が行われることが示唆された (以下、R6 営巣地)。 ・ R6 営巣地のつがいとは別の個体も確認された。
6 月	・ 対象事業実施区域西側で、R6 営巣地への餌運びや付近で雌に餌渡しする雄個体が確認された。 ・ R6 営巣地付近で巣材を持って降下する雌個体が確認された。 ・ 対象事業実施区域内を飛翔する雄個体が確認された。
7 月	・ R6 営巣地への餌運びや、R6 営巣地付近で雌に餌渡しする雄個体が確認された。 ・ R6 営巣地付近のササ原の灌木にとまる雌個体が確認された。 ・ 対象事業実施区域内を探餌飛翔する雄個体が確認された。
8 月	・ R6 営巣地付近のササ原の灌木にとまる幼鳥 1 個体が確認された。 ・ この時点で、令和 6 年度は R6 営巣木で繁殖成功したことが示唆された。
9 月	・ R6 営巣地付近で探餌飛翔する幼鳥が確認された。
10 月	・ 本種は確認されなかった。
11 月	・ 本種は確認されなかった。
12 月	・ 本種は確認されなかった。
令和 7 年度	
4 月	・ R4 営巣地方向へ巣材を運ぶ個体、R4 営巣地付近のササ原に巣材を運ぶ個体が確認された。
5 月	・ R4 営巣地方向へ餌や巣材を運ぶ個体、餌渡し行動等が確認された。 ・ R4 営巣地付近のササ原に餌や巣材を運ぶ個体が確認された。
8 月	・ 本種は事業地内の移動飛翔のみ確認された。

※本頁には、希少生物に係る秘匿情報が含まれるため、非公開とする。

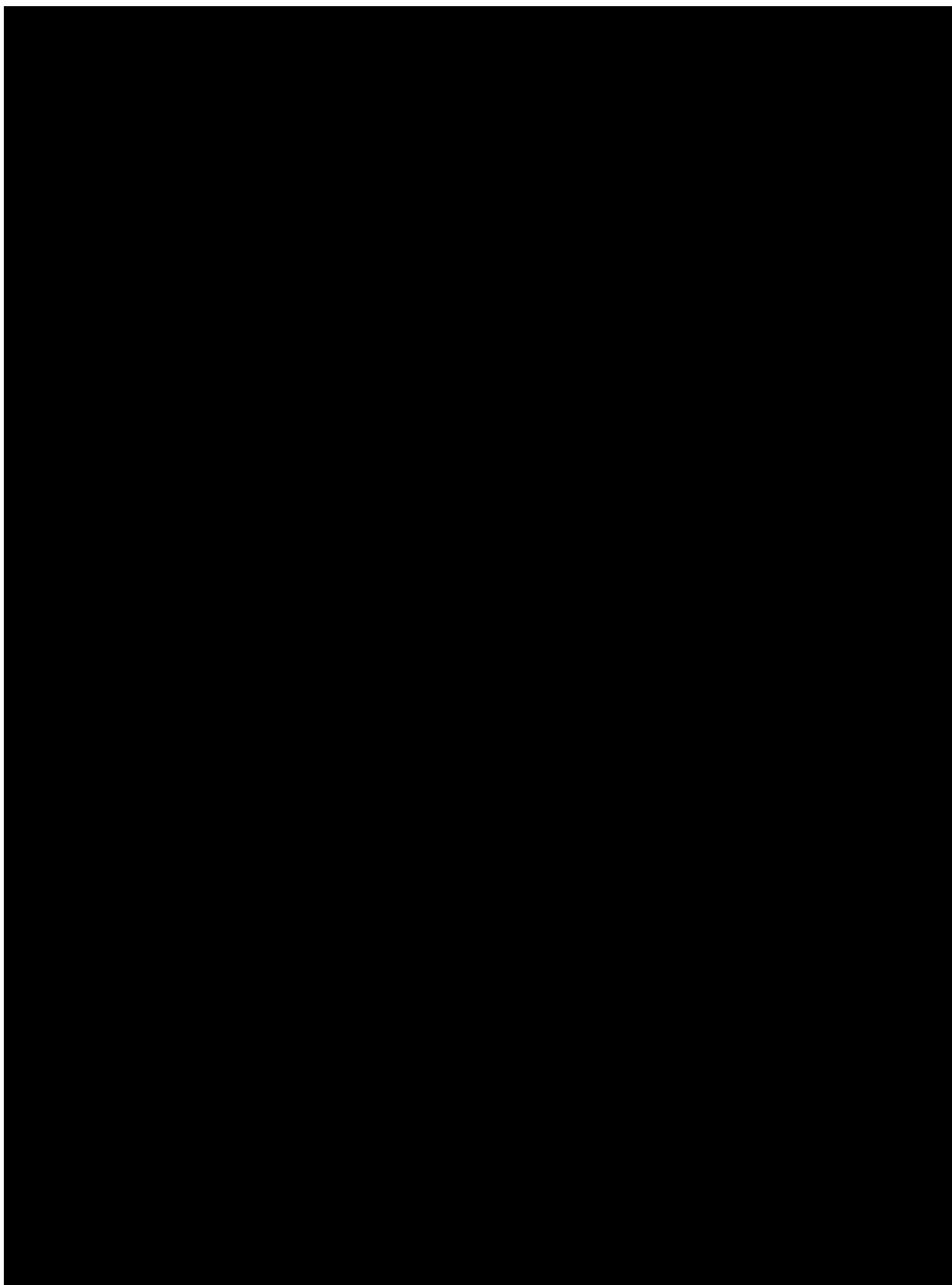
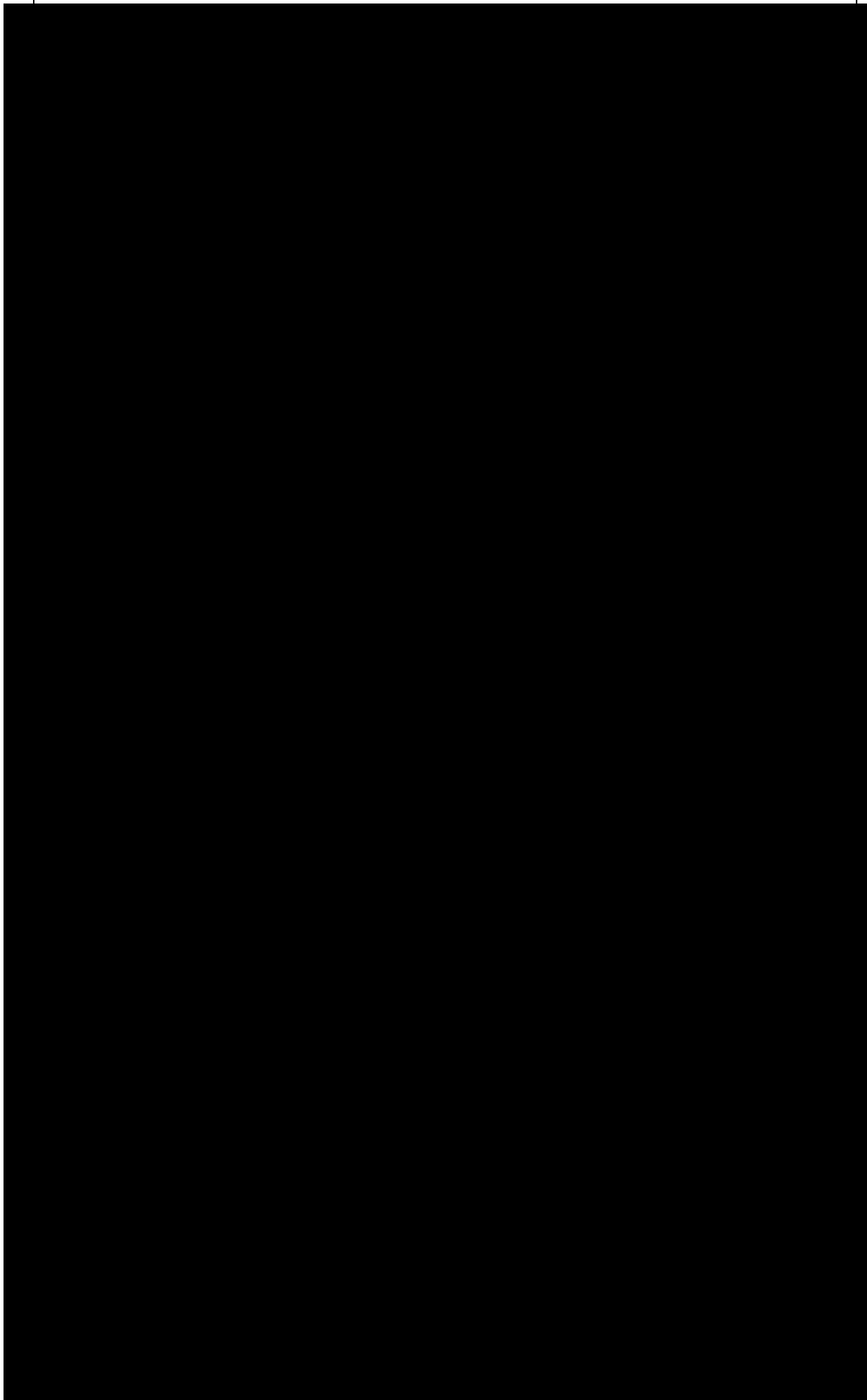
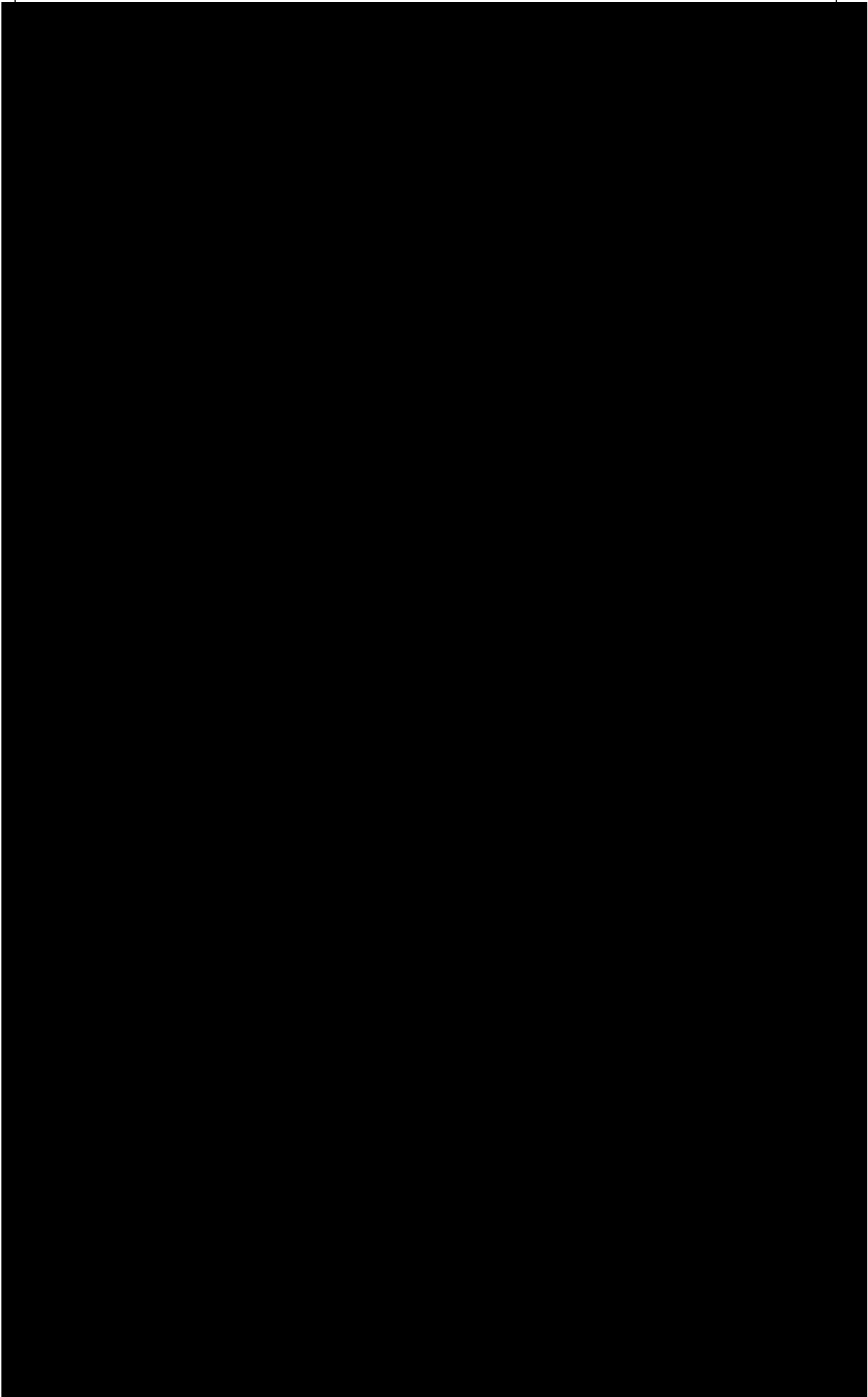
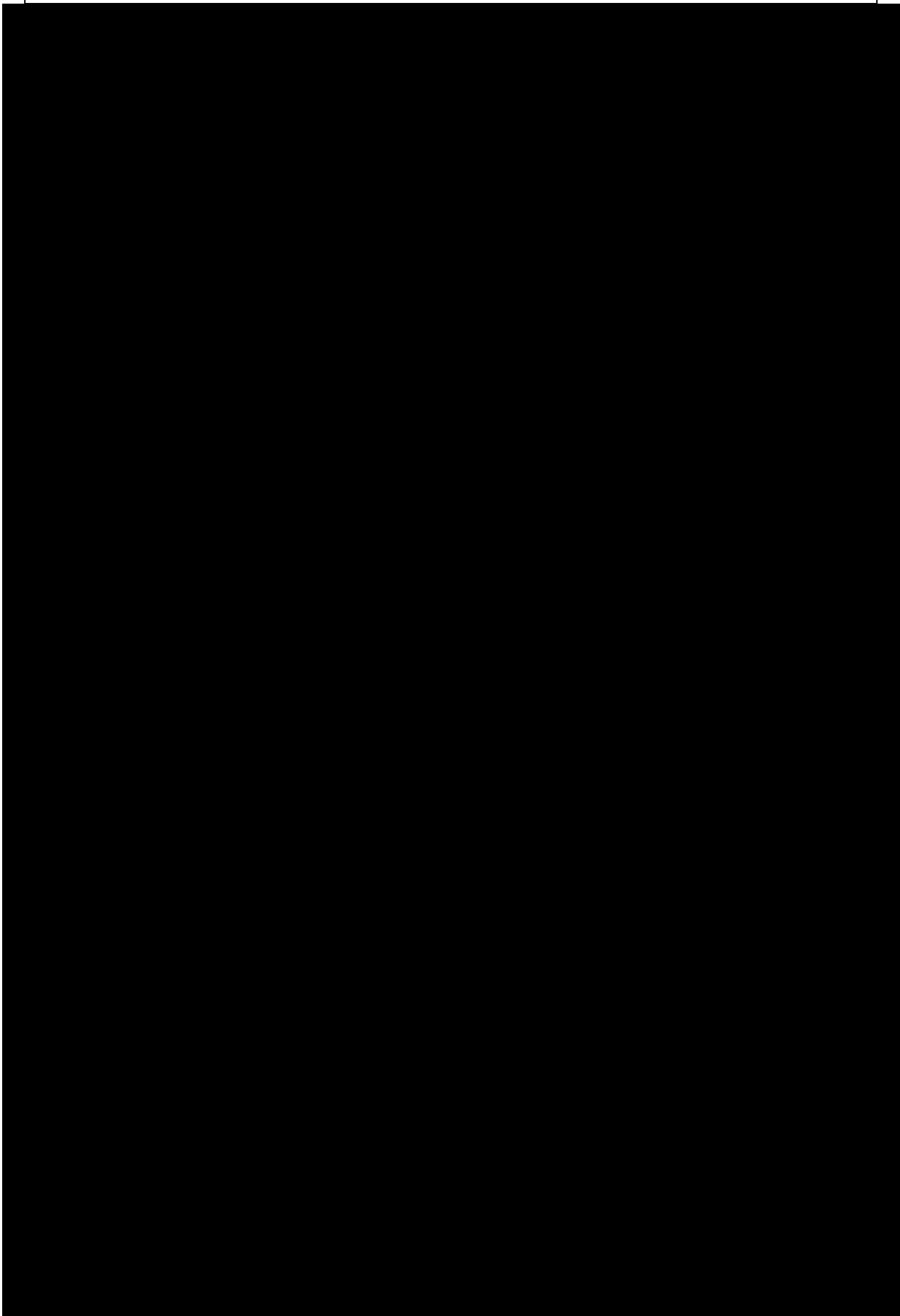


写真 2-16 チュウヒ確認状況

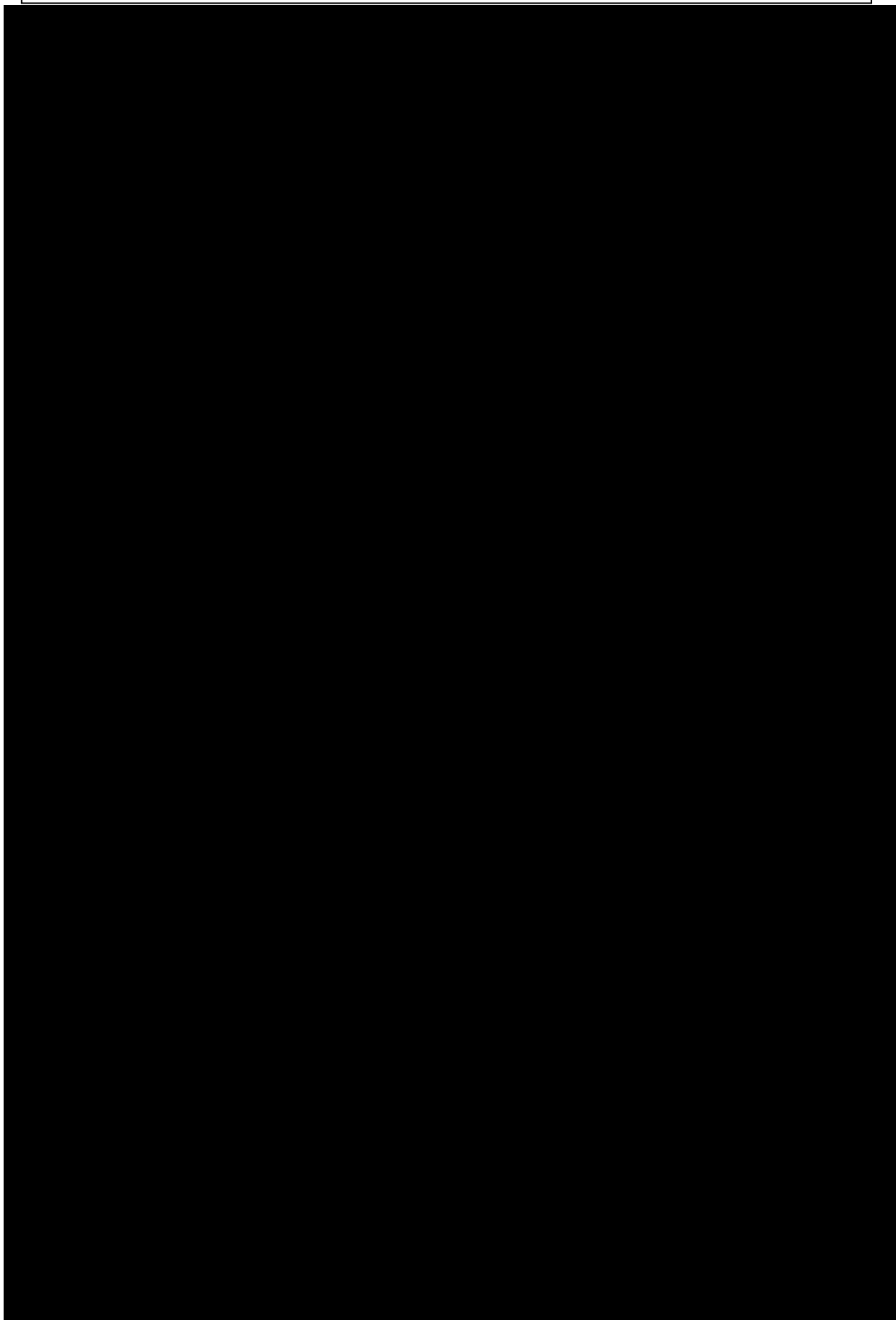




※本頁には、希少生物に係る秘匿情報が含まれるため、非公開とする。



※本頁には、希少生物に係る秘匿情報が含まれるため、非公開とする。



(3) オジロワシ確認状況

令和6年度のオジロワシ確認状況は、図 2-21 のとおりである。令和6年4月に過年度営巣木で交尾行動や、巣材運びや巣作りが確認されたが、5月以降の繁殖指標行動は確認されず、6月時点で営巣木内及びその周辺での個体確認がほとんどなかった。

以上のことから、令和4～5年度に続き、令和6年度も繁殖失敗したものと考えられた。

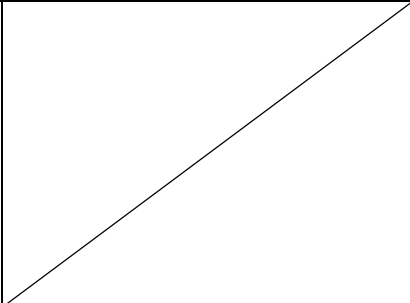
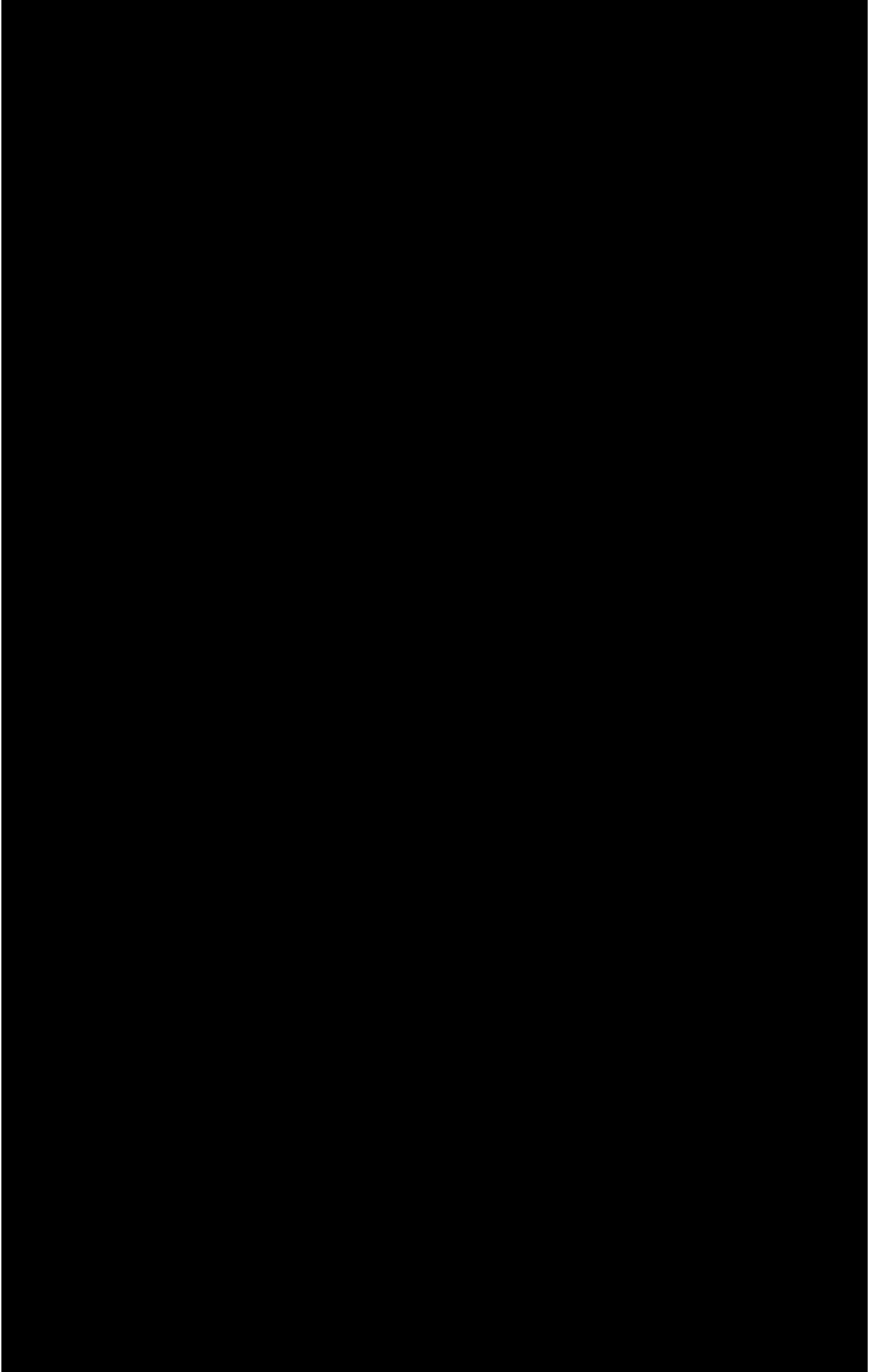
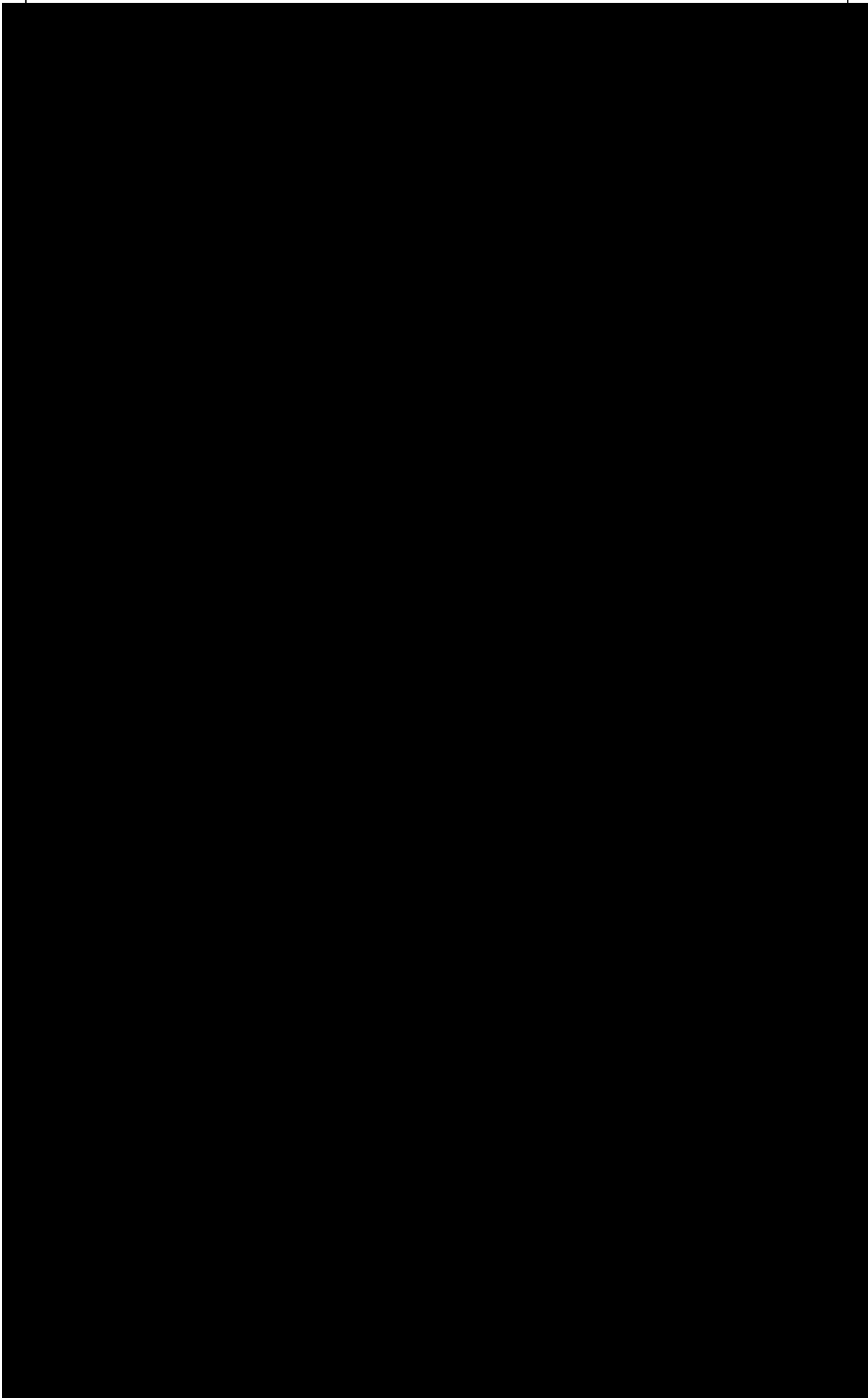
		
オジロワシ営巣木付近とまり (4/22)	オジロワシ営巣地内成鳥 2 羽 (4/22)	オジロワシ営巣地内成鳥 (4/24)
		
オジロワシ営巣地付近とまり (5/15)	オジロワシ飛翔個体 (5/15)	オジロワシ飛翔個体 (5/15)
		
オジロワシ営巣地個体なし (5/17)	オジロワシ飛翔個体 (7/5)	オジロワシ営巣木付近とまり (7/5)
		
オジロワシ営巣地内の個体 (11/6)	オジロワシ営巣地の状況 (12/6)	

写真 2-17 オジロワシ確認状況（令和6年度）



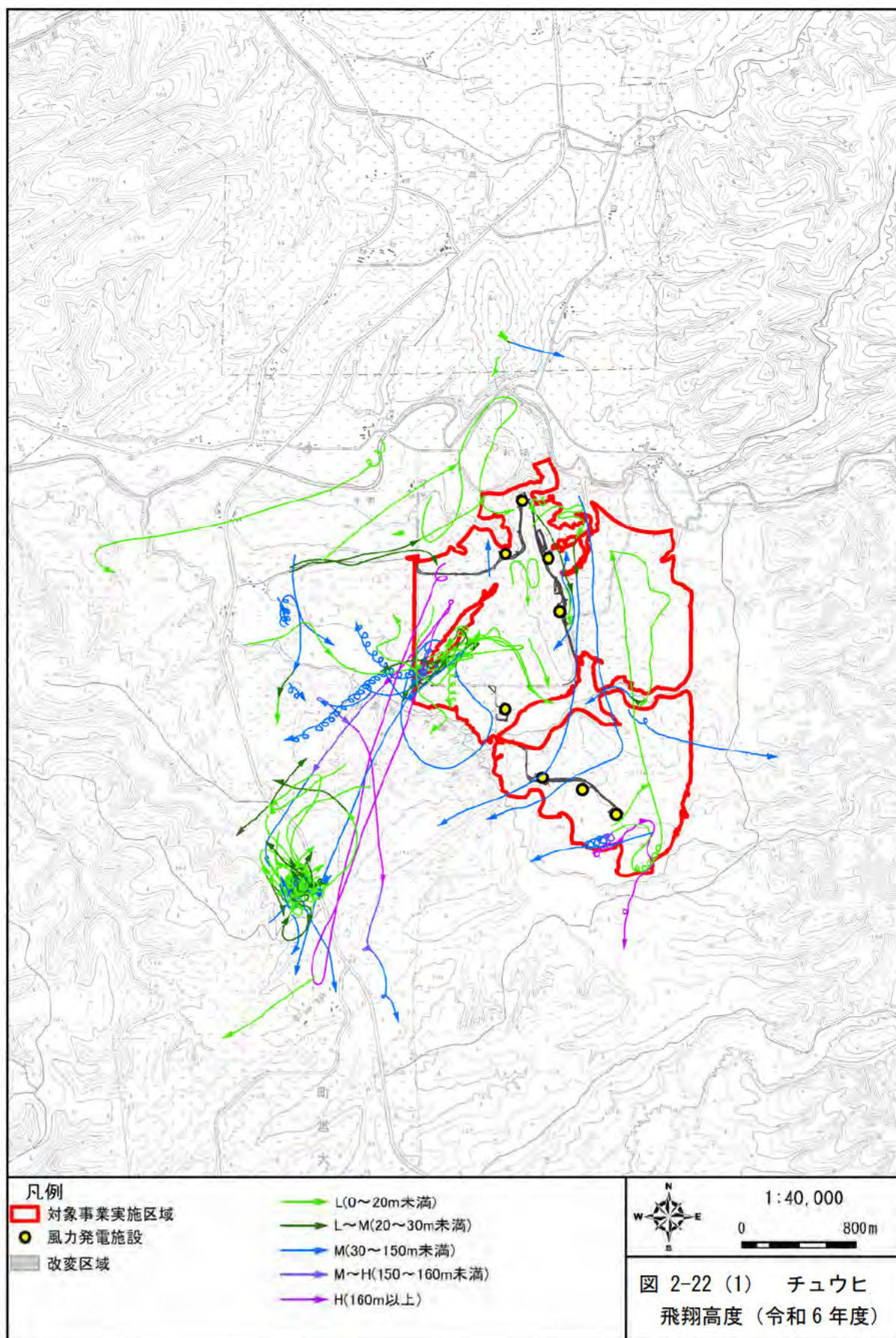


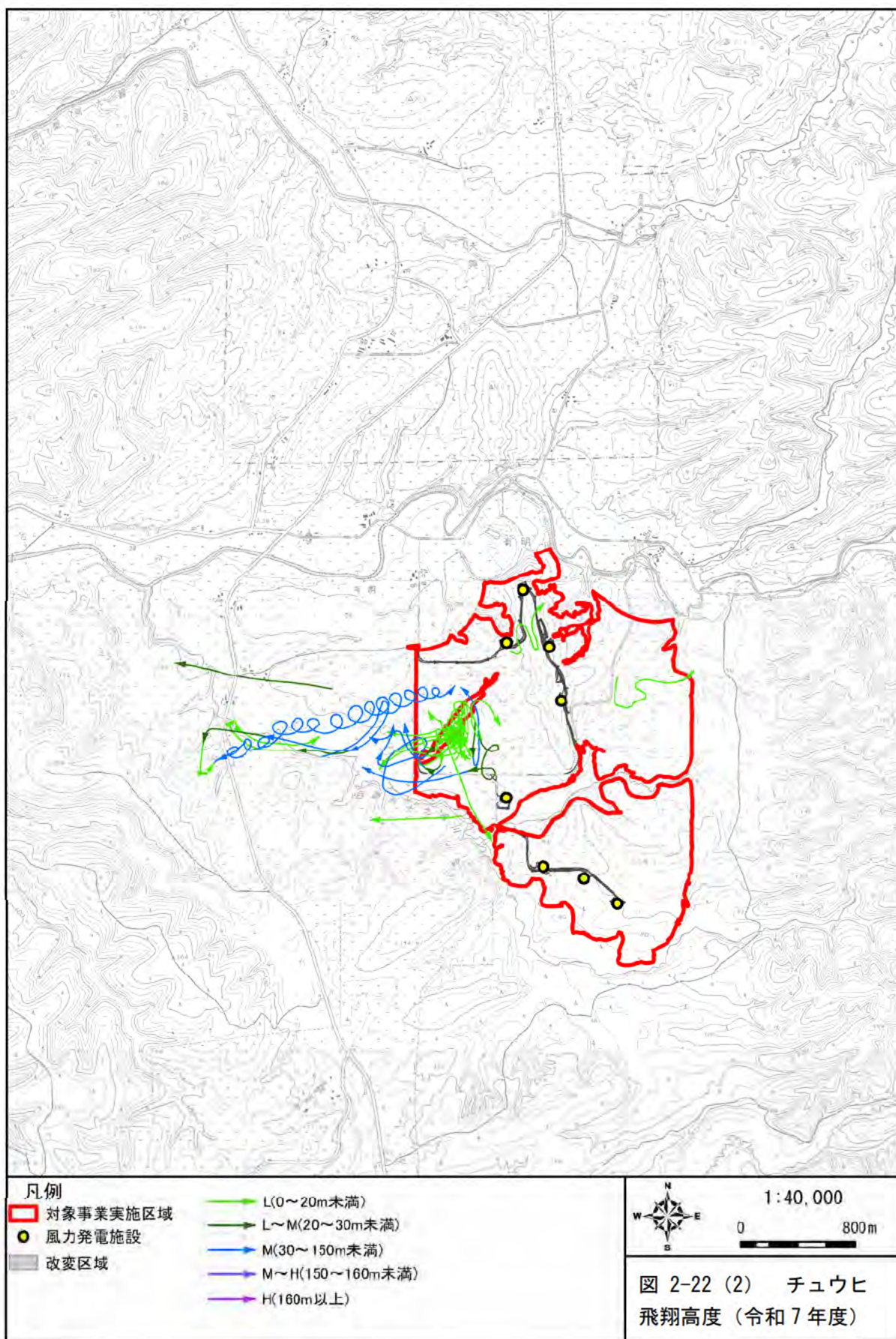
(4) 猛禽類飛翔高度確認状況

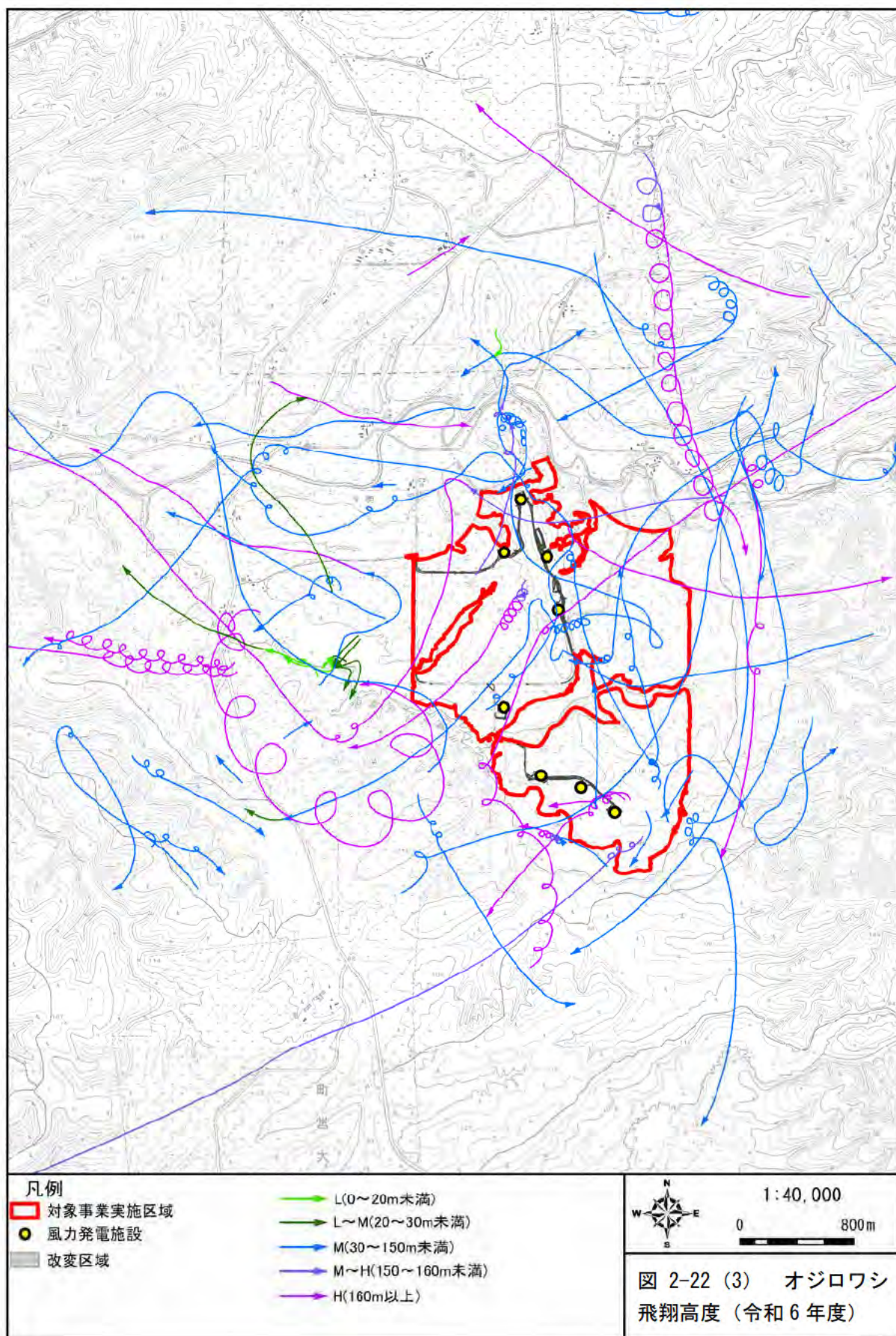
令和 6 年度、令和 7 年度の猛禽類飛翔高度は、表 2-32 及び図 2-22 に示すとおりである。

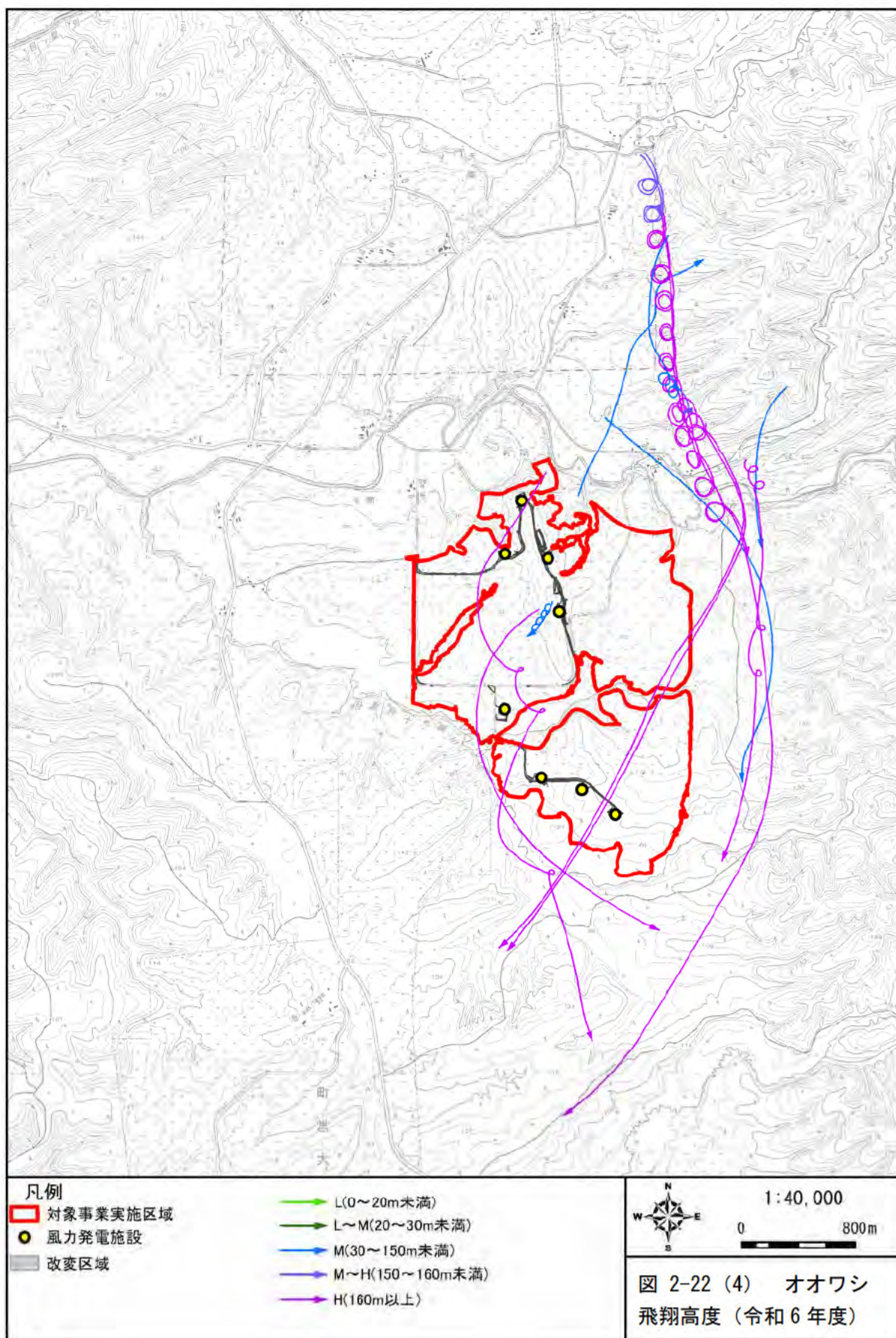
表 2-32 猛禽類の飛翔高度確認状況（令和 6 年度）

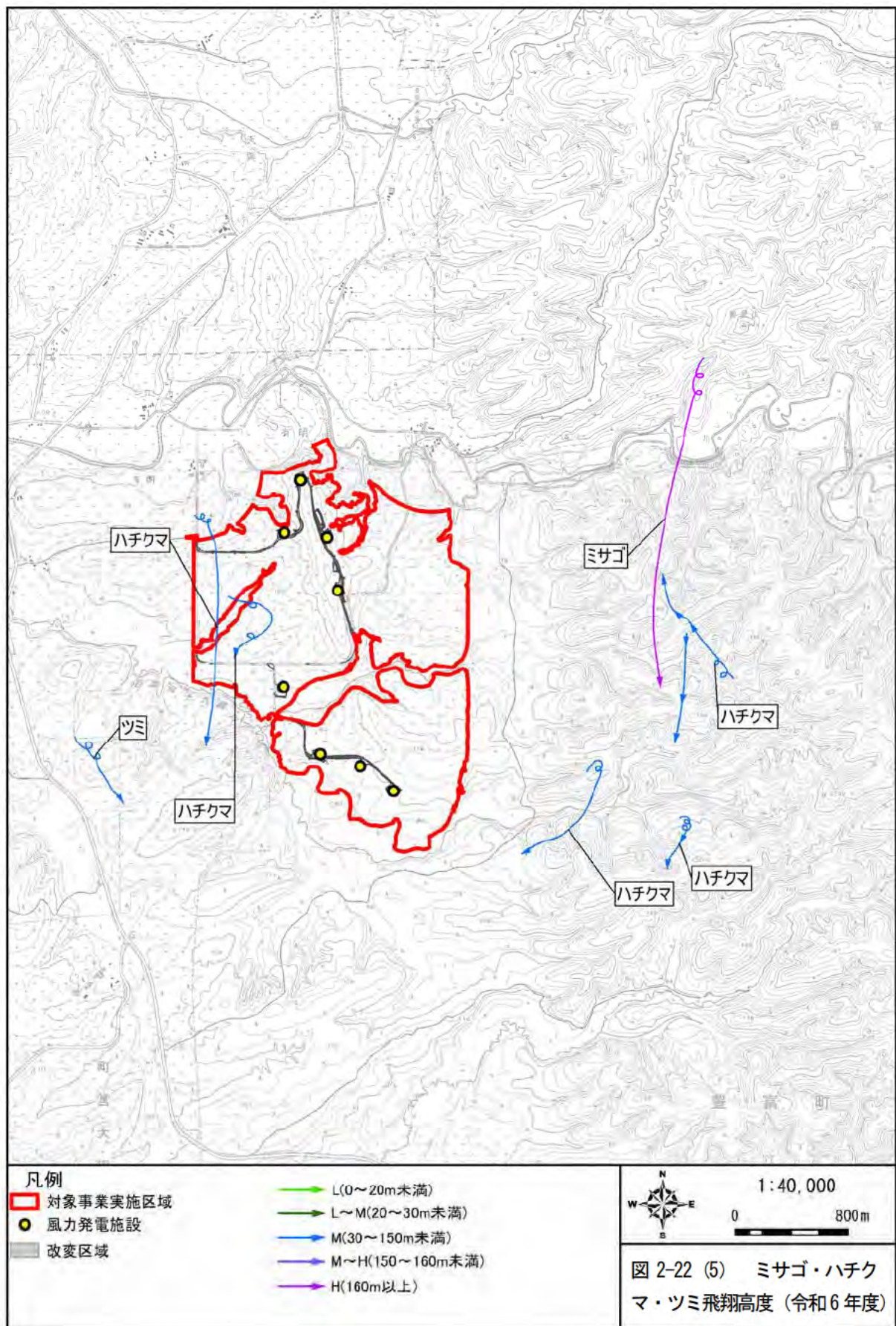
種名	確認状況
オジロワシ	・飛翔高度は多くが L 帯、それ以外は L-M、M、H 帯であった。 ・対象事業実施区域内での飛翔高度は L 帯が多く、次いで M 帯、一部 L 帯の飛翔が確認された。 ・風車位置での L、M 帯での飛翔が確認された。
チュウヒ	・飛翔高度は L、L-M、M、M-H、H 帯であった。 ・対象事業実施区域内の飛翔高度は L、M 帯が多く確認された。 ・風車位置での L、M 帯での飛翔が確認された。
オオワシ	・飛翔高度は多くが H 帯、その他 M、M-H 帯であった。 ・対象事業実施区域内の飛翔高度は H 帯が多く確認された。 ・風車位置での H 帯での飛翔が確認された。
ミサゴ	・飛翔高度は H 帯であった。 ・対象事業実施区域内の飛翔は確認されなかった。
ハチクマ	・飛翔高度は M 帯のみであった。 ・対象事業実施区域内の飛翔高度は M 帯のみであった。 ・風車位置での飛翔は確認されなかった。
ツミ	・飛翔高度は M 帯であった。 ・対象事業実施区域内の飛翔は確認されなかった。
ハイタカ	・飛翔高度は L、L-M、M、H 帯であった。 ・対象事業実施区域内の飛翔高度は M 帯が多く、一部で L、L-M、H 帯の飛翔が確認された。 ・風車位置での M、H 帯での飛翔が確認された。
オオタカ	・飛翔高度は M 帯のみであった。 ・対象事業実施区域内の飛翔は確認されなかった。
ハイタカ SP	・飛翔高度は M、H 帯であった。 ・対象事業実施区域内の飛翔は確認されなかった。
ノスリ	・飛翔高度は L、L-M、M、M-H、H 帯であった。 ・対象事業実施区域内の飛翔高度は M 帯が多く、一部で L、L-M、H 帯の飛翔が確認された。 ・風車位置での M、H 帯での飛翔が確認された。
コチョウゲンボウ	・飛翔高度は L 帯のみであった。 ・対象事業実施区域内で 1 例のみ飛翔が確認された。
チゴハヤブサ	・飛翔高度は M 帯のみであった。 ・対象事業実施区域内の飛翔は確認されなかった。
ハヤブサ	・飛翔高度は M 帯のみであった。 ・対象事業実施区域内の飛翔は確認されなかった。

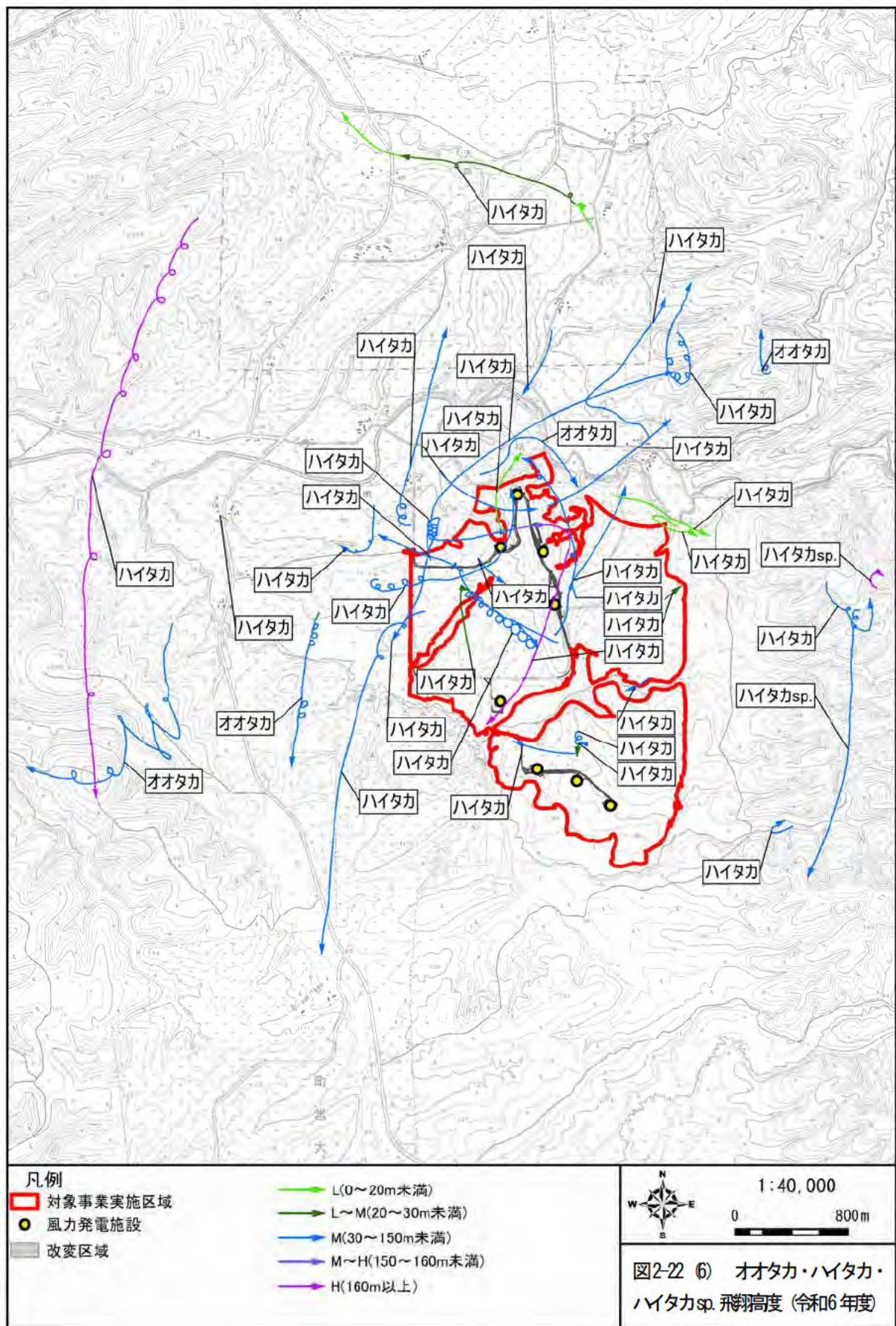


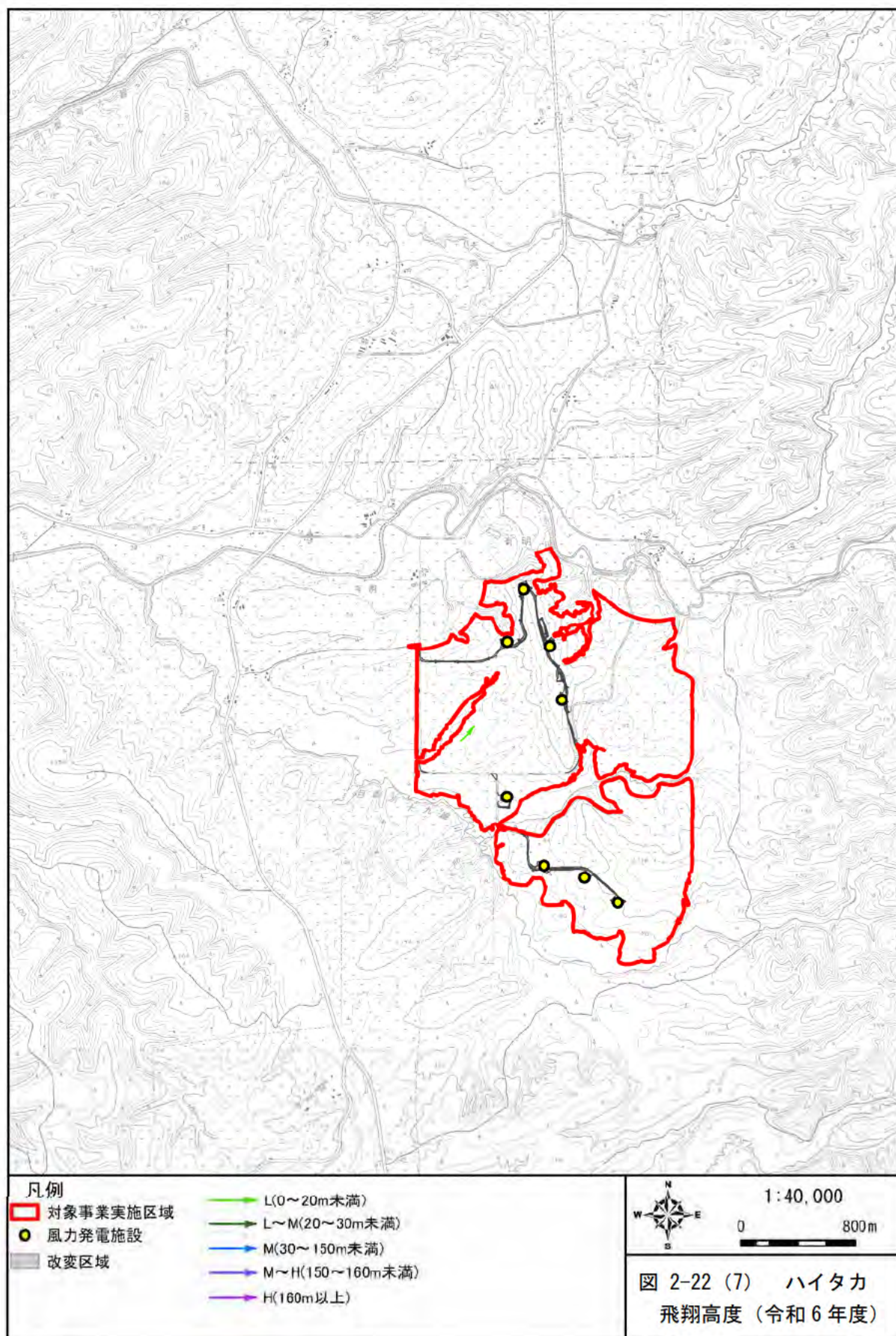


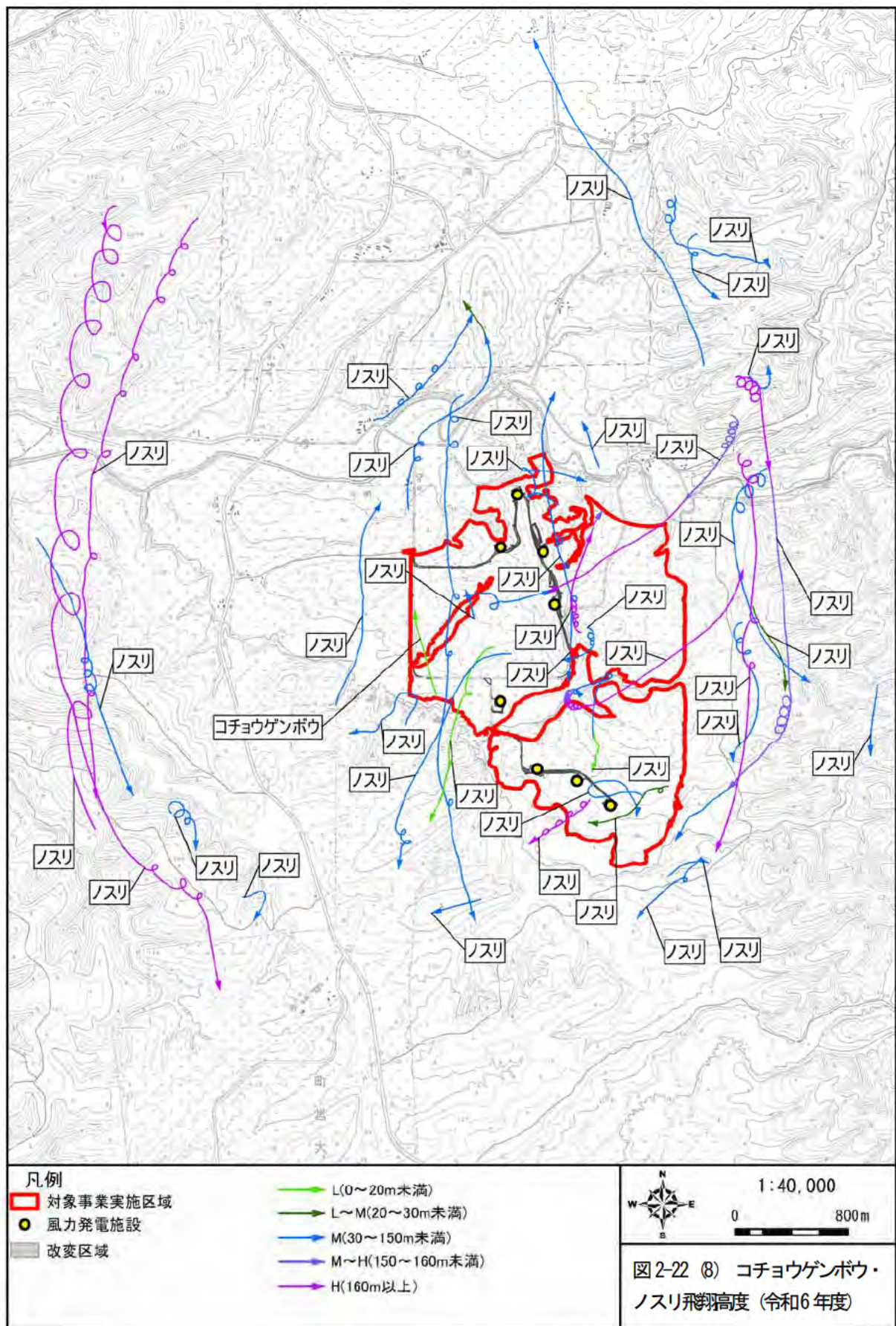


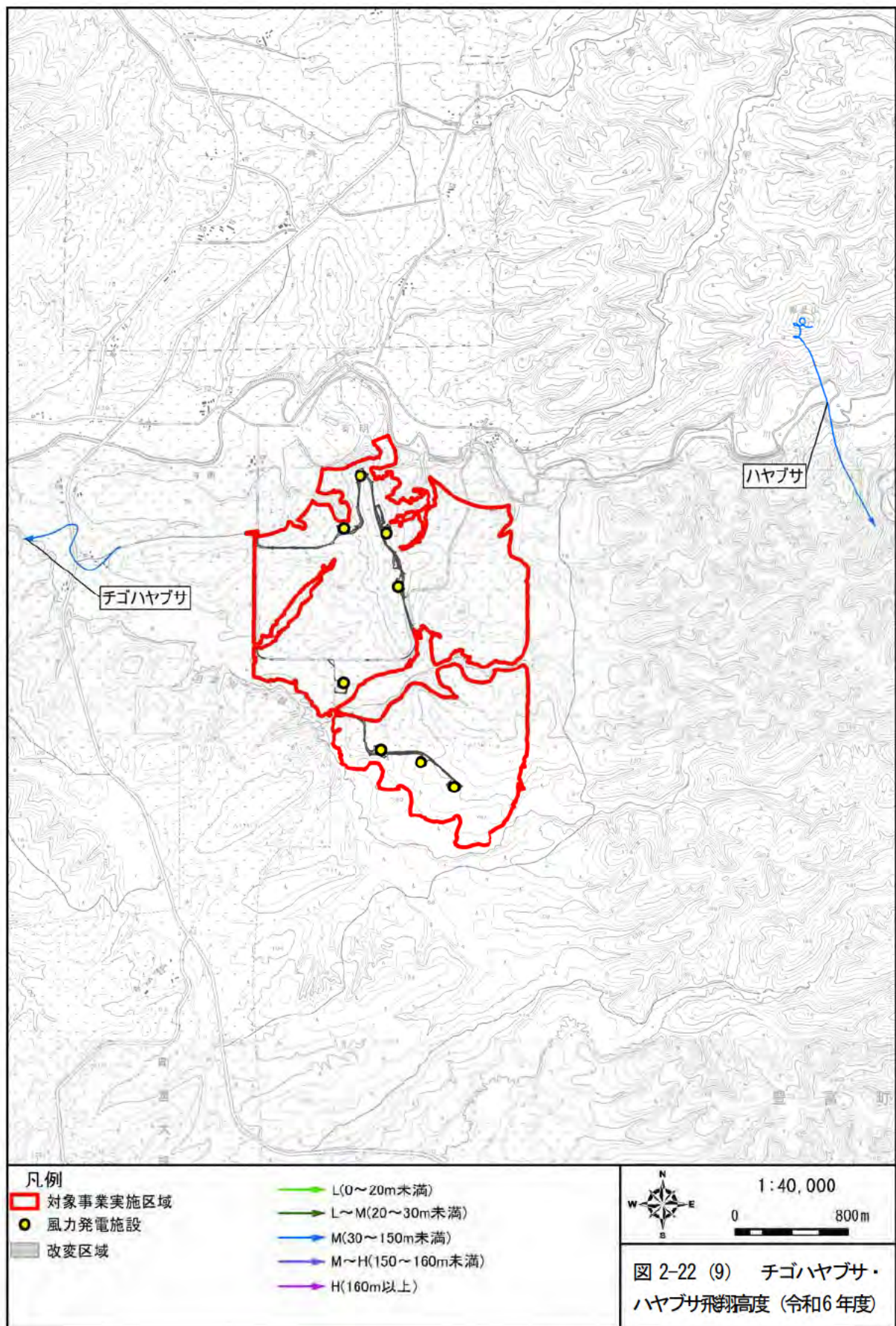










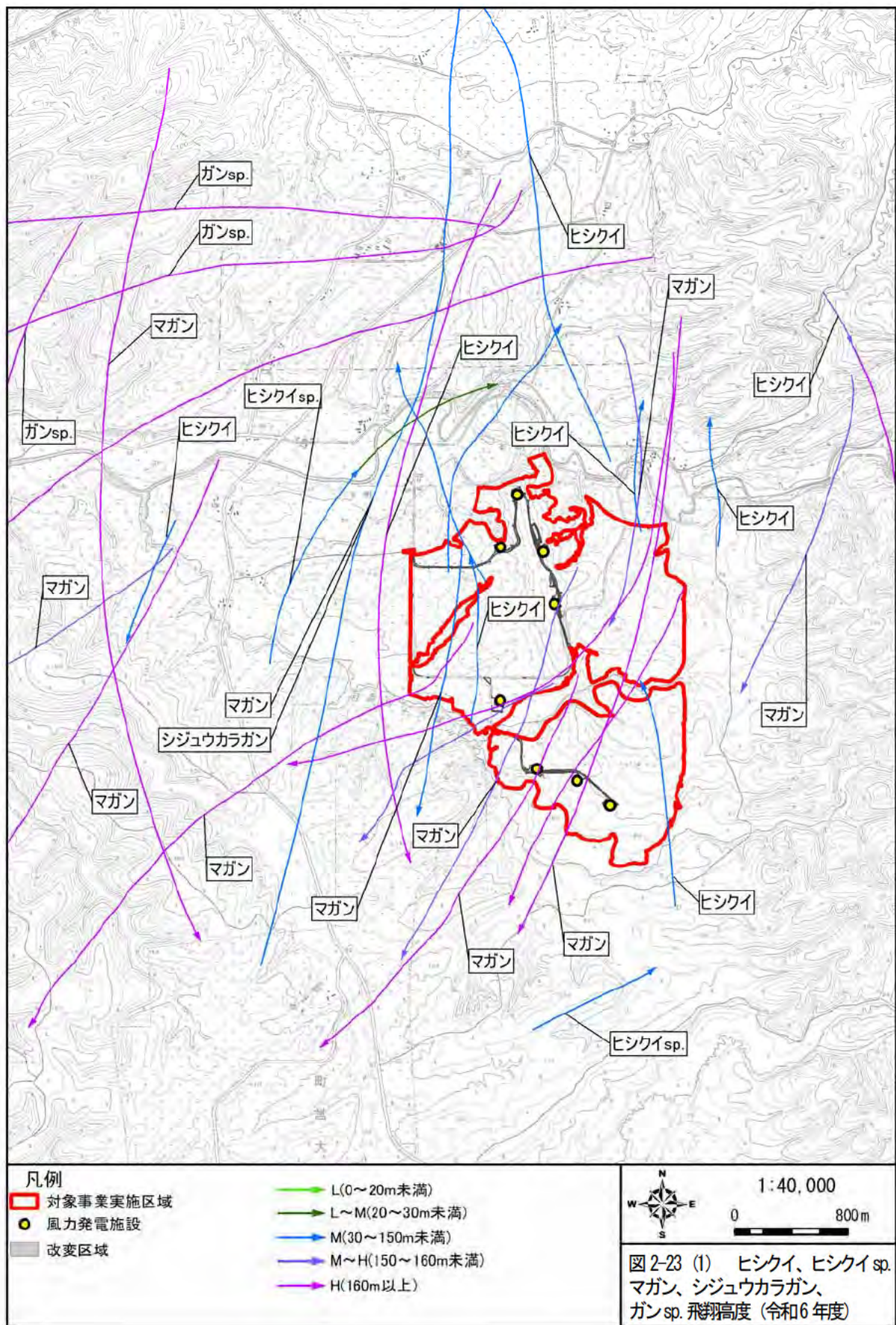


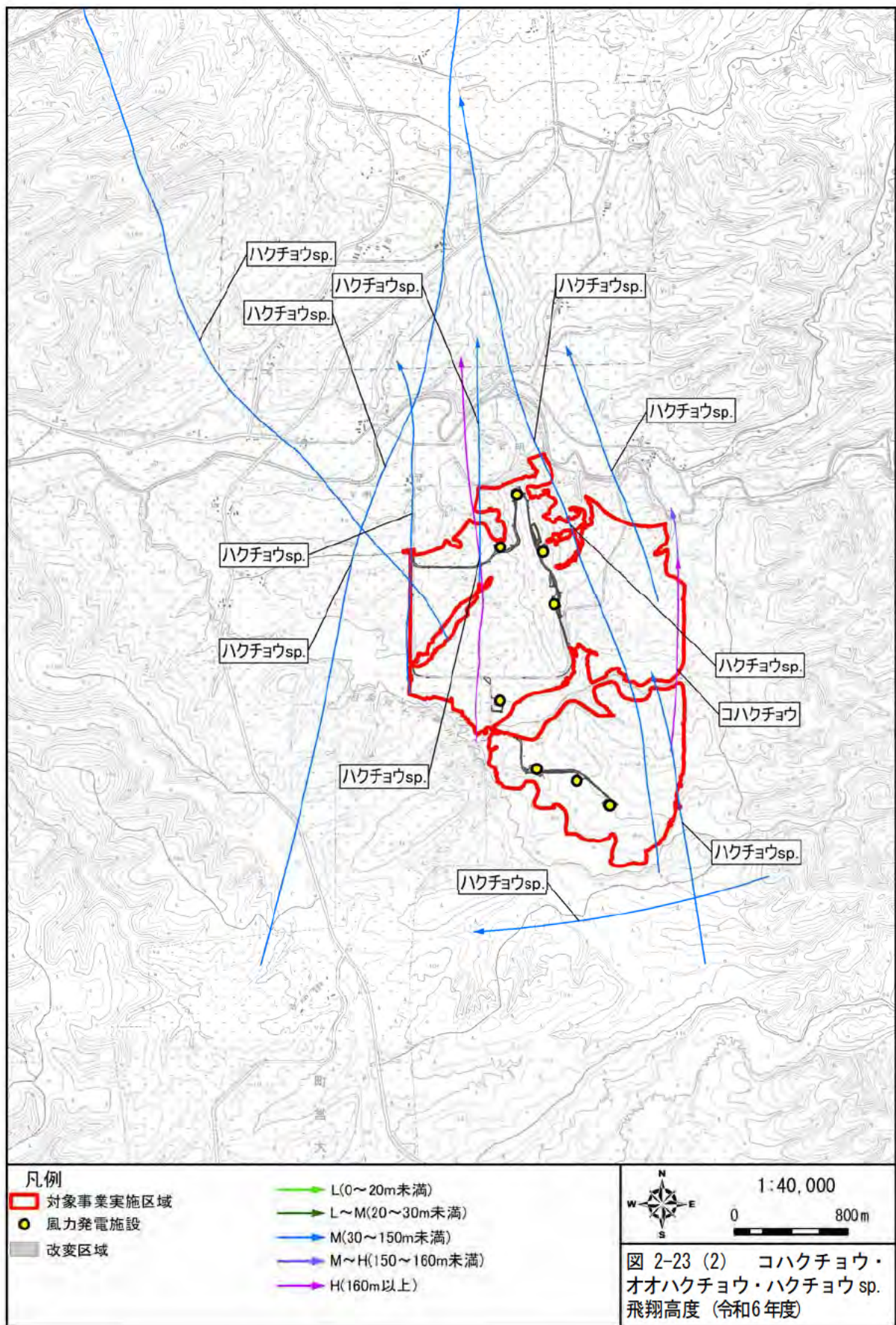
(5) 猛禽類以外の希少鳥類の飛翔高度確認状況

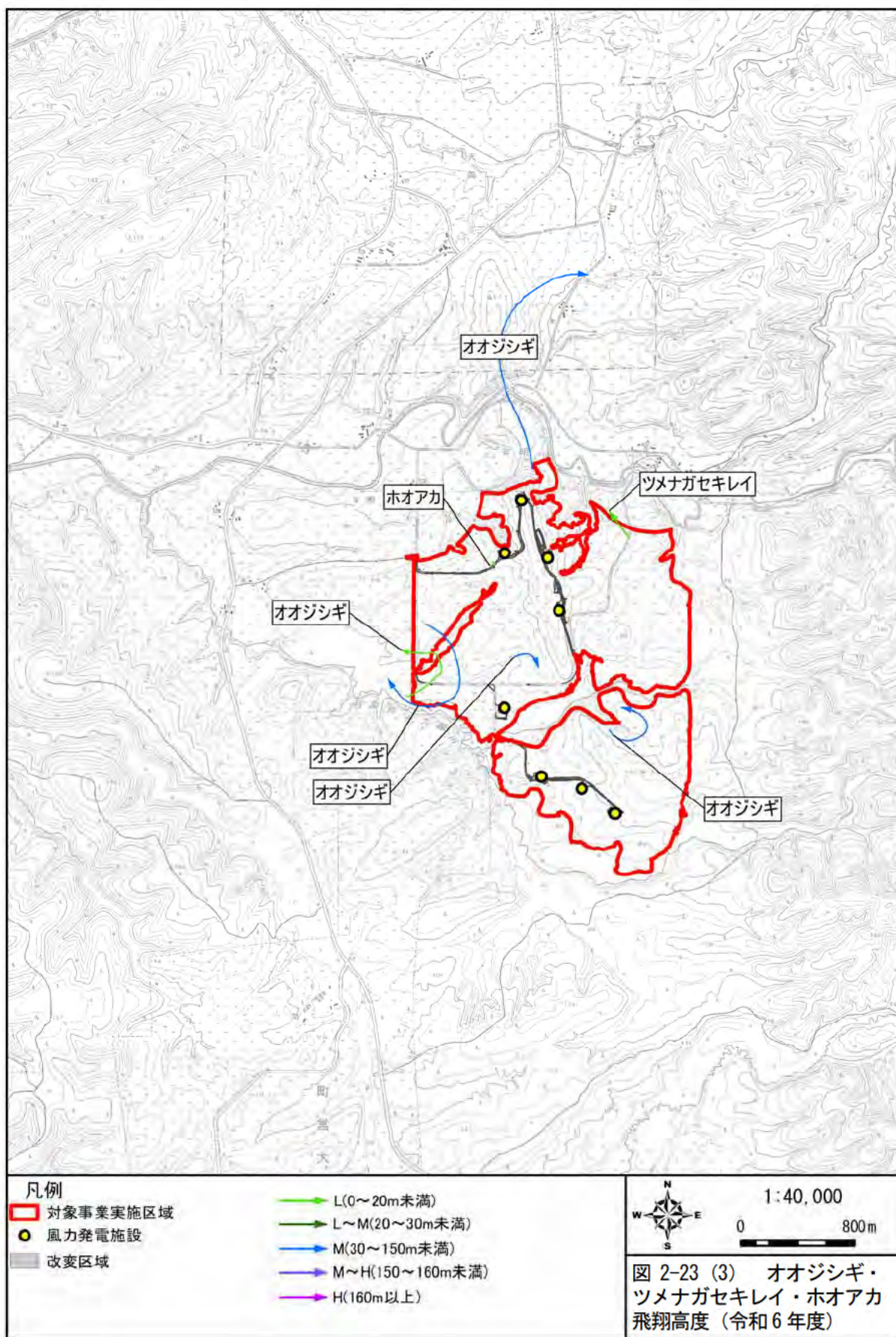
令和5年度の猛禽類以外の希少鳥類（渡り個体含む）の飛翔高度は、表 2-33、図 2-23 に示すとおりである。

表 2-33 猛禽類以外の希少鳥類の飛翔高度確認状況

種名	確認状況
ヒシクイ	・飛翔高度は M、H 帯であった。 ・対象事業実施区域内の飛翔高度は M 帯であった。 ・風車の位置を避けるような経路で南から北へ抜けるような飛翔が多く確認された。
マガン	・飛翔高度は M、M-H、H 帯であった。 ・対象事業実施区域内の飛翔高度は H 帯が多く確認された。 ・風車の位置を避けるような経路で 4 月は南から北へ、10 月は北から南へ抜けるような飛翔が多く確認された。
シジュウカラガン	・飛翔高度は M-H、H 帯であった。 ・対象事業実施区域内の飛翔は確認されなかった。
コハクチョウ	・飛翔高度は M 帯のみであった。 ・対象事業実施区域内の飛翔高度は H 帯のみであった。 ・風車位置での飛翔は確認されなかった。
オオジシギ	・飛翔高度は多くが M 帯、その他 L 帯が確認された ・対象事業実施区域内の飛翔高度は M 帯が多く確認された。 ・風車位置での飛翔は確認されなかった。
ツメナガセキレイ	・飛翔高度は L 帯のみであった。 ・対象事業実施区域内の飛翔高度は L 帯のみであった。 ・風車位置での飛翔は確認されなかった。
ホオアカ	・飛翔高度は L 帯のみであった。 ・対象事業実施区域内の飛翔高度は L 帯のみであった。 ・風車位置での飛翔は確認されなかった。
ヒシクイ sp.	・飛翔高度は L-M、M 帯であった。 ・対象事業実施区域内の飛翔は確認されなかった。
ガン sp.	・飛翔高度は H 帯のみであった。 ・対象事業実施区域内の飛翔は確認されなかった。
ハクチョウ sp.	・飛翔高度は M、H 帯であった。 ・対象事業実施区域内の飛翔高度は M 帯が多く、一部で H 帯の飛翔が確認された。 ・風車の位置を避けるような経路で南から北へ抜けるような飛翔が多く確認された。







(6) 事後調査（鳥類）に関するまとめ

環境影響評価書以降の鳥類に関する事後調査結果は、表 2-34 に示すとおりである。

工事前令和 3 年度に事業実施区域内で繁殖が確認されていたチュウヒは、令和 4 年度の工事着手時に繁殖が確認されたが、令和 5 年度の工事期間中には繁殖は確認されなかった。供用開始後の令和 6 年度には事業実施区域外で繁殖が確認され、令和 7 年度調査時には再び令和 4 年度の営巣地付近で繁殖が確認された。

このことから、チュウヒは一時的に対象事業実施区域外へ営巣地を移動したものの、その翌年は対象事業実施区域周辺を継続的に利用している状況が確認された。

表 2-34 (1) 猛禽類に関する事後調査結果のまとめ (1/2)

年度	調査結果概要
令和 3 年度 (工事着手前)	【確認状況】 チュウヒ、オジロワシ、ハイタカの猛禽類 3 種を確認。 【繁殖状況】 《チュウヒ》⇒繁殖成功 ・確認状況等から、チュウヒは過年度営巣地周辺において継続して営巣していることが推察された。 ※調査後、地元専門家ヒアリングで繁殖が成功したことを確認
令和 4 年度 (工事 1 年目)	【確認状況】 オジロワシ、チュウヒ、ハチクマ、ハイタカ、オオタカ、ノスリ、ケアシノスリ、ハヤブサの猛禽類 8 種（トビは除く）を確認。 【繁殖状況】 《チュウヒ》⇒繁殖成功、幼鳥 3 羽 ・5 月調査時（工事開始）、チュウヒの餌運びが早朝や昼休みの重機があまり稼働していない時間帯に多く見られた。また、営巣地付近から南へ移動している際、走行中のバックホウ付近を少し回避する飛翔が見られた。 ・4～8 月の調査中に猛禽類の工事への警戒行動や異常行動等の確認はなく、最終的に幼鳥 3 羽が巣立ち後に分散したものと推察された。 《オジロワシ》⇒繁殖失敗（つがいは周辺で継続確認） ・オジロワシは、新規に営巣木が確認され、繁殖に係わる指標行動として、4 月に抱卵、餌運びが確認されたが、5 月には雌雄とも巣から離れている時間が多く繁殖は失敗した。 ・5 月に近くの河川沿いで作業している人やトラクター等に対して、やや警戒する行動も見られた。
令和 5 年度 (工事 2 年目)	【確認状況】 オジロワシ、チュウヒ、ハチクマ、ハイタカ、オオタカ、ノスリ、ハヤブサの猛禽類 7 種（トビは除く）を確認。 【繁殖状況】 《チュウヒ》《オジロワシ》⇒繁殖なし ・4～8 月の調査中に、猛禽類の工事への警戒行動や異常行動等は確認されなかった。また、調査中のチュウヒの飛翔等の行動は、工事中の時間帯、工事を実施しない時間帯とほとんど関係なく確認された。 ・チュウヒ、オジロワシともに過年度営巣地付近に飛来は確認されたものの、当年度は繁殖しなかったものと推察された。

表 2-34 (2) 鳥類に関する事後調査結果のまとめ (2/2)

年度	調査結果概要
令和 6 年度 (供用 1 年目)	【確認状況】 ミサゴ、ハチクマ、オジロワシ、オオワシ、チュウヒ、ツミ、ハイタカ、オオタカ、ノスリ、コチョウゲンボウ、チゴハヤブサ、ハヤブサの猛禽類 12 種（トビ、ハイタカ sp は除く）が確認された。 【特記事項】 《チュウヒ》⇒繁殖成功、幼鳥 1 羽 ・チュウヒは 2022 年度営巣地（以下、R4 営巣地）より約 1.8km 離れた対象事業実施区域外の南西部で営巣・繁殖成功（幼鳥 1 羽）が確認された。 《オジロワシ》⇒繁殖失敗 ・オジロワシは過年度営巣木付近で 4 月に交尾行動や巣材運び等の繁殖指標行動が確認されたが、今年度も繁殖に失敗した。 《飛翔高度について》 ・チュウヒはその多くが低空飛翔の L 帯であったものの、事業実施区域内でも何回かは高度 M 帯での飛翔が見られた。オジロワシは営巣木付近を除き、高度 M 帯又は高度 H 帯での飛翔が多く、オオワシ、ハチクマ、ハイタカ、ノスリは事業実施区域内で高度 M 帯での飛翔が見られたが確認例数は少ない。 ・ハクチョウ類やヒシクイは、事業地内を高度 M 帯で風車の位置を避けるような経路で南から北へ抜けるような飛翔が多く確認された。マガンは、高度 MH 帯や H 帯の高高度での飛翔が多く確認され、風車の位置を避けるような経路で 4 月は南から北へ、10 月は北から南へ抜けるような飛翔が多く確認された。
令和 7 年度 (供用 2 年目)	【確認状況】 チュウヒ、ハイタカが確認された。 【特記事項】 《チュウヒ》⇒繁殖を確認 ・チュウヒは令和 4 年度営巣地付近のササ原で営巣・繁殖が確認された。→施設稼働直後の令和 6 年度は対象事業実施区域外約 1.8km の箇所に営巣を行ったが、令和 7 年度は対象事業実施区域内の過年度営巣地付近での営巣が確認された。

(7) 環境影響評価書調査・予測結果との比較

チュウヒについては、一部の風力発電施設が高利用域に含まれており、工事前・中の令和 3～4 年度及び供用後の令和 6～7 年度には繁殖が確認されていたが、令和 6 年度には営巣地の移動が確認されたものの、チュウヒでは営巣地移動は一般的にみられるため、本事業との因果関係を特定するには至っていない。

また、環境保全措置として、繁殖期における工事制限を実施するとともに、工事ヤード内を砂利敷き等とすることで植生の繁茂を抑制し、餌動物の利用環境となることを防ぎ、猛禽類が風力発電施設へ接近する可能性の低減を図った。さらに、ブレードへの彩色塗装を実施し、衝突リスクの低減に努めた。

オジロワシについては、令和 4 年度に営巣木が確認されて以降、営巣は確認されているものの、これまで繁殖成功は確認されていない。

また、風力発電施設 8 基を対象とした年間予測衝突回数について、チュウヒ、オジロワシのいずれも、事後調査結果に基づく推定値は環境影響評価書における予測値を下回っており、衝突リスクは予測時点で想定した水準以下で推移していることが確認された。

以上のことから、供用開始後においても、改変による生息環境の減少・消失の影響及び風力発電施設への接近・衝突の影響は、環境影響評価書における予測の範囲内又はそれ以下の水準にとどまっており、実施した環境保全措置により、実行可能な範囲内で低減が図られているものと考えられる。

表 2-35 チュウヒ移動飛翔時の年間予測衝突回数（通年）

風力発電施設	通年（個体/年）			
	評価書		事後調査	
	環境省モデル	由井・島田モデル	環境省モデル	由井・島田モデル
1号機	0.0061	0.0089	0.0000	0.0000
2号機	0.0116	0.0167	0.0019	0.0027
3号機	0.0159	0.0229	0.0000	0.0000
4号機	0.0131	0.0190	0.0000	0.0000
5号機	0.0001	0.0001	0.0015	0.0058
6号機	0.0062	0.0088	0.0000	0.0000
7号機	0.0005	0.0008	0.0025	0.0035
8号機	0.0012	0.0018	0.0020	0.0028
合計	0.0547	0.0789	0.0079	0.0148

注）表示単位未満を四捨五入したため、合計値と内訳の計が一致しない場合がある。

表 2-36 オジロワシ移動飛翔時の年間予測衝突回数（通年）

風力発電施設	通年（個体/年）			
	評価書		事後調査	
	環境省モデル	由井・島田モデル	環境省モデル	由井・島田モデル
1号機	0.1068	0.1297	0.0284	0.0352
2号機	0.0256	0.0310	0.0339	0.0422
3号機	0.0739	0.0897	0.0422	0.0524
4号機	0.0473	0.0575	0.0161	0.0352
5号機	0.0026	0.0032	0.0000	0.0000
6号機	0.0183	0.0223	0.0133	0.0165
7号機	0.0339	0.0414	0.0154	0.0192
8号機	0.0272	0.0333	0.0000	0.0000
合計	0.3355	0.4080	0.1493	0.2007

注）表示単位未満を四捨五入したため、合計値と内訳の計が一致しない場合がある。

2.2.4 一般鳥類調査

① 調査日時

実施した調査項目及び日程は、表 2-37 に示すとおりである。

表 2-37 調査日程

調査年度	調査日程	調査時間	備考
令和 6 年度	5 月 15 日（水）～16 日（木）	4 時～12 時	定点観察
	6 月 12 日（水）～13 日（木）	4 時～12 時	定点観察
	10 月 7 日（月）～8 日（火）	5 時～13 時	定点観察
	12 月 4 日（水）～5 日（木）	7 時～15 時	定点観察

② 調査方法

設定した各調査定点において、30 分程度出現する鳥類を確認するポイントセンサス調査により、個体数、飛翔経路、飛翔高度、時間などをできる限り記録した。



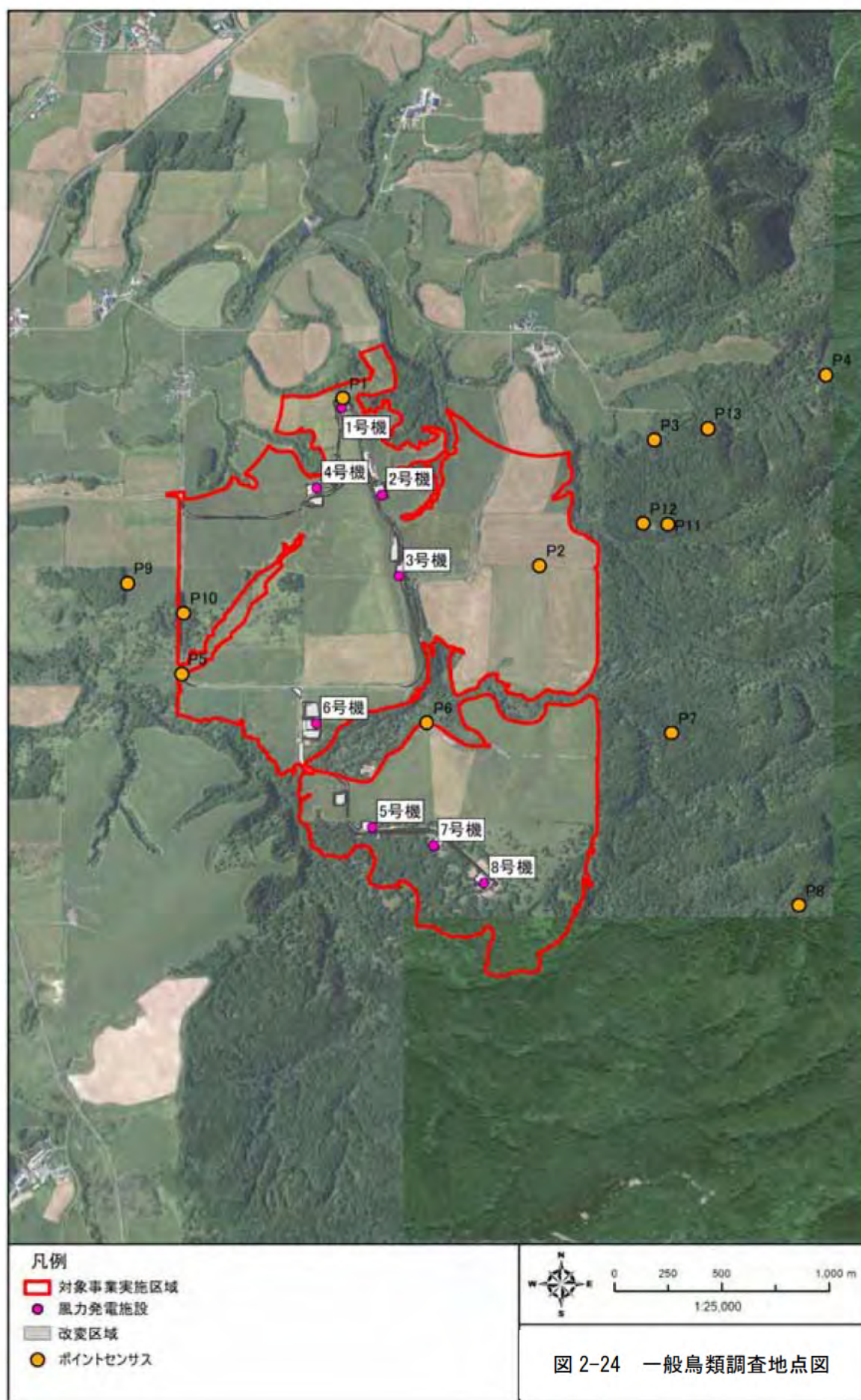
写真 2-18 調査実施状況

③ 調査地点

調査位置は、図 2-25 に示すとおりであり、牧草地など草地環境を代表する 3 地点、広葉樹林、針葉樹林など樹林地環境を代表する 13 地点を設定して、出来る限り、定量的なデータ収集を行った。なお、クマ出没で安全が確保できなかった場合や降雨後のぬかるみでアクセス困難な場合には、適宜、代替地点を設けて対応した。

表 2-38 一般鳥類調査地点（ポイントセンサス）の設定根拠

調査地点	植生	地点の環境概要	設定根拠	環境区分
P1	草本植生（牧草地）	既存の牧草地で、尾根頂上部に位置している。	調査地域の尾根頂上部に位置する牧草地上空を確認できる。	牧草地
P2	草本植生（牧草地）	既存の牧草地で、低地部に位置している。	調査地域のなだらかな尾根に位置する牧草地上空を確認できる。	牧草地
P3	落葉広葉樹林 (エゾイタヤ・ミズナラ群落)	エゾイタヤ、ミズナラ等からなる広葉樹林で、河岸段丘に位置している。	サロベツ川沿いに位置し、樹林地環境（広葉樹林）を代表する地点。	広葉樹林
P4	河畔林	サロベツ川沿いに位置する、ヤナギ高木からなる河畔林である。	サロベツ川沿いに位置し、樹林地環境（河畔林）を代表する地点。	針葉樹林
P5	草本群落（ヨシ群落）	ヨシから成る湿性地で、カラマツ植林、牧草地に隣接している。	調査地域西側の牧草地から尾根部に掛けて上空を確認できる。	牧草地
P6	落葉広葉樹林 (エゾイタヤ・ミズナラ群落)	エゾイタヤ、ミズナラ等からなる広葉樹林で、既設道路沿いに位置している。	十点沢川沿いに位置する樹林地環境（植林）を代表する地点。	広葉樹林
P7	針葉樹植林 (トドマツ植林)	トドマツ植林地で既設道路沿いに位置している。	樹林地環境（針葉樹植林）を代表する地点。	針葉樹林
P8	落葉広葉樹林 (エゾイタヤ・ミズナラ群落)	エゾイタヤ、ミズナラ等からなる広葉樹林で、既設道路沿いに位置している。	目梨別十九線川沿いに位置する樹林地環境（広葉樹林）を代表する地点。	広葉樹林
P9	針葉樹植林 (カラマツ植林)	カラマツ植林地で、牧草地に隣接している。	樹林地環境（針葉樹植林）を代表する地点。	針葉樹林
P10	針葉樹植林 (カラマツ植林)	カラマツ植林地で、既設道路沿いに位置している。	樹林地環境（針葉樹植林）を代表する地点。	針葉樹林
P11	針葉樹植林 (アカエゾマツ植林)	アカエゾマツ植林地で、林道沿いに位置している。	樹林地環境（針葉樹植林）を代表する地点。	針葉樹林
P12	針葉樹植林 (トドマツ植林)	トドマツ植林地で、林道沿いに位置している。	樹林地環境（針葉樹植林）を代表する地点。	針葉樹林
P13	針葉樹植林 (トドマツ植林)	トドマツ植林地で、林道沿いに位置している。	樹林地環境（針葉樹植林）を代表する地点。	針葉樹林



④ 調査結果

調査の結果、表 2-39 に示すとおり、全地点で合わせて 8 目 25 科 62 種（5 月：39 種、6 月：35 種、10 月：37 種、12 月：15 種）が確認された。

生息環境としては、図 2-25 に示すとおり、森林 38 種、草地・農耕地 15 種、都市 3 種、水域 6 種、渡り区分としては、図 2-26 に示すとおり、夏鳥 36 種、冬鳥 2 種、留鳥 21 種、旅鳥 3 種であった。

なお、環境影響評価書での現地調査（平成 29 年度、30 年度、令和 2 年度、ポイントセンサス法、ラインセンサス法）では、12 目 33 科 82 種が確認されている。

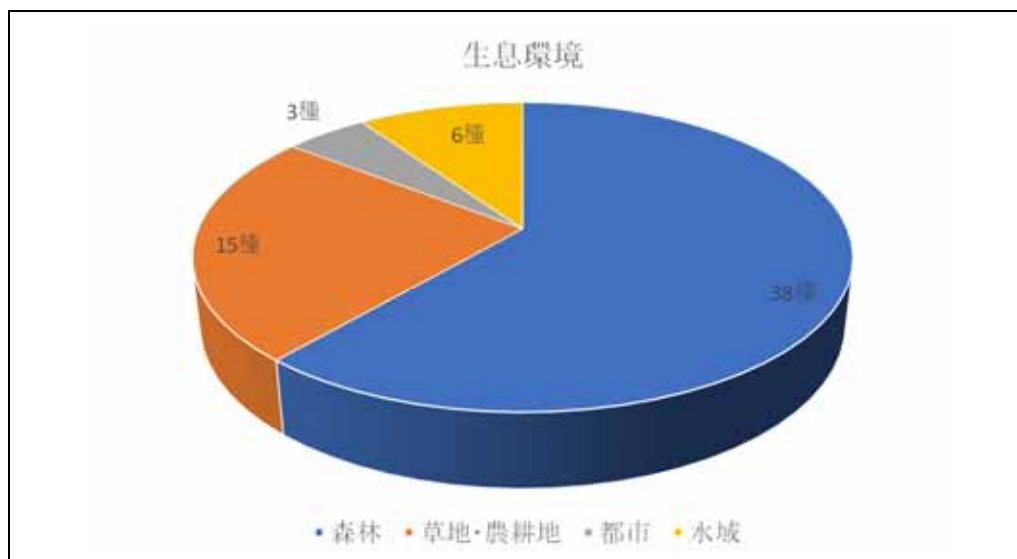


図 2-25 一般鳥類生息環境

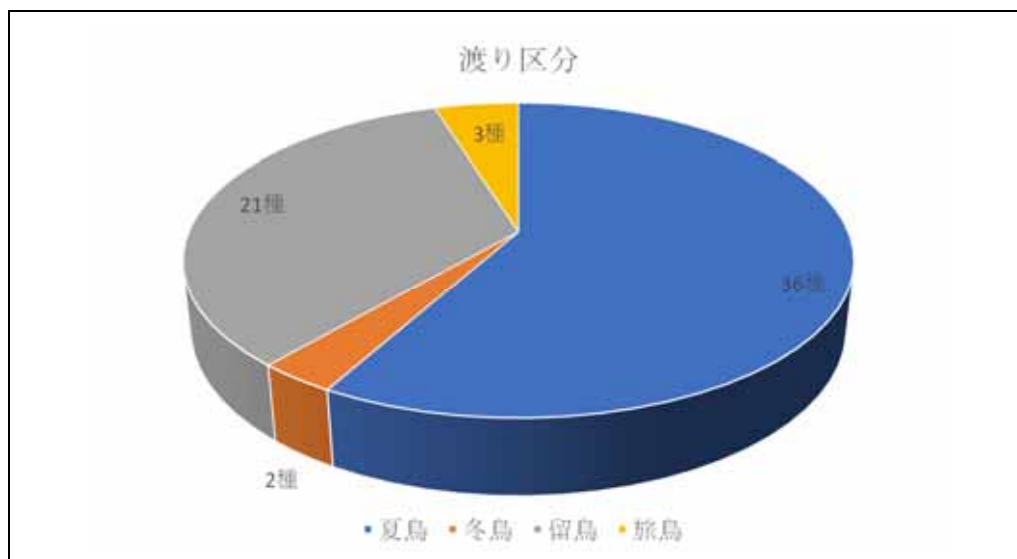


図 2-26 一般鳥類渡り区分

表 2-39 一般鳥類調査結果

No.	目名	科名	種名	学名	生息環境	渡り区分	春季	夏季	秋季	冬季
							5月	6月	10月	12月
1	カモ	カモ	マガン	Anser albifrons	湖沼	旅鳥	0	0	6	0
2			カワアイサ	Mergus merganser	湖沼	留鳥	1	0	0	0
3	ハト	ハト	キジバト	Streptopelia orientalis	農耕地	夏鳥	7	14	4	0
4			アオバト	Treron sieboldii	森林	夏鳥	1	10	3	0
5	ペリカン	サギ	アオサギ	Ardea cinerea	河川	夏鳥	1	0	1	0
6	カッコウ	カッコウ	ツツドリ	Cuculus optatus	森林	夏鳥	7	19	0	0
7			カッコウ	Cuculus canorus	農耕地	夏鳥	1	8	0	0
8	チドリ	シギ	ヤマシギ	Scolopax rusticola	森林	夏鳥	0	0	1	0
9			オオジシギ	Gallinago hardwickii	農耕地	夏鳥	2	4	0	0
10	タカ	タカ	トビ	Milvus migrans	農耕地	留鳥	0	0	1	0
11			オジロワシ	Haliaeetus albicilla	河川	留鳥	0	0	1	0
12			ツミ	Accipiter gularis	海岸	冬鳥	0	0	2	0
13			ノスリ	Buteo buteo	森林	夏鳥	0	0	2	0
14	キツツキ	キツツキ	コゲラ	Dendrocopos kizuki	森林	留鳥	1	1	7	3
15			オオアカゲラ	Dendrocopos leucotos	森林	留鳥	1	0	1	0
16			アカゲラ	Dendrocopos major	森林	留鳥	2	0	7	5
17			クマゲラ	Dryocopus martius	常緑針葉樹林	留鳥	0	1	0	0
18			ヤマゲラ	Picus canus	森林	留鳥	0	0	1	0
19	スズメ	モズ	モズ	Lanius bucephalus	農耕地	夏鳥	3	3	0	0
20		カラス	カケス	Garrulus glandarius	森林	留鳥	0	0	12	2
21			ハシボソガラス	Corvus corone	都市	留鳥	12	1	2	5
22			ハシブトガラス	Corvus macrorhynchos	都市	留鳥	7	7	9	26
23		キクイタダキ	キクイタダキ	Regulus regulus	針葉樹林	留鳥	0	0	1	2
24		シジュウカラ	ハシブトガラ	Poecile palustris	森林	留鳥	3	2	1	9
25			コガラ	Poecile montanus	森林	留鳥	2	0	0	0
26			ヒガラ	Periparus ater	森林	留鳥	19	6	17	28
27			シジュウカラ	Parus minor	森林	留鳥	6	11	13	13
28		ヒバリ	ヒバリ	Alauda arvensis	農耕地	夏鳥	4	4	2	0
29		ヒヨドリ	ヒヨドリ	Hypsipetes amaurotis	都市	夏鳥	0	1	1	8
30	ウグイス	ウグイス	ウグイス	Cettia diphone	森林	夏鳥	22	24	20	0
31			ヤブサメ	Urosphena squameiceps	森林	夏鳥	6	4	0	0
32		エナガ	エナガ	Aegithalos caudatus	森林	留鳥	1	1	3	13
33			エゾムシクイ	Phylloscopus borealoides	森林	夏鳥	4	1	0	0
34			センダイムシクイ	Phylloscopus coronatus	森林	夏鳥	15	14	0	0
35	センニュウ	エゾセンニュウ	エゾセンニュウ	Locustella fasciolata	森林	夏鳥	0	2	0	0
36	ゴジュウカラ	ゴジュウカラ	ゴジュウカラ	Sitta europaea	森林	留鳥	1	0	6	1
37	キバシリ	キバシリ	キバシリ	Certhia familiaris	高木林	留鳥	2	0	1	0
38	ミソサザイ	ミソサザイ	ミソサザイ	Troglodytes troglodytes	常緑針葉樹林	留鳥	4	2	0	0
39	ムクドリ	ムクドリ	ムクドリ	Spodiopsar cineraceus	農耕地	夏鳥	0	1	0	0
40	ヒタキ		クロツグミ	Turdus cardis	森林	夏鳥	0	2	0	0
41			マミチャジナイ	Turdus obscurus	森林	旅鳥	0	0	1	0
42			アカハラ	Turdus chrysolaus	森林	夏鳥	3	2	0	0
43			ツグミ	Turdus naumanni	農耕地	冬鳥	0	0	2	86
44			コマドリ	Luscinia akahige	高木林	夏鳥	9	0	0	0
45			コルリ	Luscinia cyane	森林	夏鳥	5	12	0	0
60			ルリビタキ	Trasigar cyanurus	常緑針葉樹	夏鳥	0	0	0	0
46			ノビタキ	Saxicola torquatus	農耕地	夏鳥	8	2	3	0
47			コサメビタキ	Muscicapa dauurica	森林	夏鳥	1	0	0	0
48			キビタキ	Ficedula narcissina	森林	夏鳥	5	2	0	0
49			オオルリ	Cyanoptila cyanomelana	森林	夏鳥	0	3	0	0
50	セキレイ		キセキレイ	Motacilla cinerea	河川	夏鳥	0	0	1	0
51			ハクセキレイ	Motacilla alba	農耕地	夏鳥	3	0	0	0
52			ビンズイ	Anthus hodgsoni	農耕地	夏鳥	0	0	3	0
53	アトリ		アトリ	Fringilla montifringilla	森林	旅鳥	0	0	1	5
54			カワラヒワ	Chloris sinica	農耕地	夏鳥	4	6	4	0
55			ベニマシコ	Uragus sibiricus	森林林縁部	夏鳥	3	1	7	0
56			ウソ	Pyrrhula pyrrhula	森林	留鳥	2	0	0	25
57			シメ	Coccothraustes coccothraustes	落葉広葉樹林	夏鳥	1	1	0	0
58			イカル	Eophona personata	落葉広葉樹林	夏鳥	0	1	0	0
59	ホオジロ		ホオジロ	Emberiza cioides	農耕地	夏鳥	0	2	0	0
60			ホオアカ	Emberiza fucata	草地	夏鳥	0	0	1	0
61			アオジ	Emberiza spodocephala	農耕地	夏鳥	13	12	12	0
62			クロジ	Emberiza variabilis	森林	夏鳥	2	0	2	0
合計			8目 25科 62種				39種	35種	37種	15種

注1) 種名・学名及び配列は、原則として「日本鳥類目録 改訂第7版」（日本鳥学会 2012年）に従った。各月の数字は確認数を示す。

注2) 生息区分・渡り区分は、原則として「北海道鳥類目録 改訂第5版」（極東鳥類研究会 藤巻裕蔵 2024年）に従った。

⑤ 環境影響評価書の予測結果との比較

環境影響評価書で典型性注目種とされているカラ類、ヒバリの生息密度について、生息密度を示したものは、図 2-27 及び図 2-28 に、環境影響評価書での調査と差分として比較したものは、図 2-29 及び図 2-30 に示すとおりである。

カラ類については、環境影響評価書での調査結果と大きく変化はないものの、ヒバリ類については、草地での確認数が減っている傾向が見られた。

ただし、風力発電施設の周辺での生息状況に大きな変化は見られていない。

【生息密度の推定方法】

ポイントセンサスの結果をもとに、1ha 当たりのヒバリ、カラ類の生息密度を推定し、ヒバリ、カラ類の生息状況を図化した。

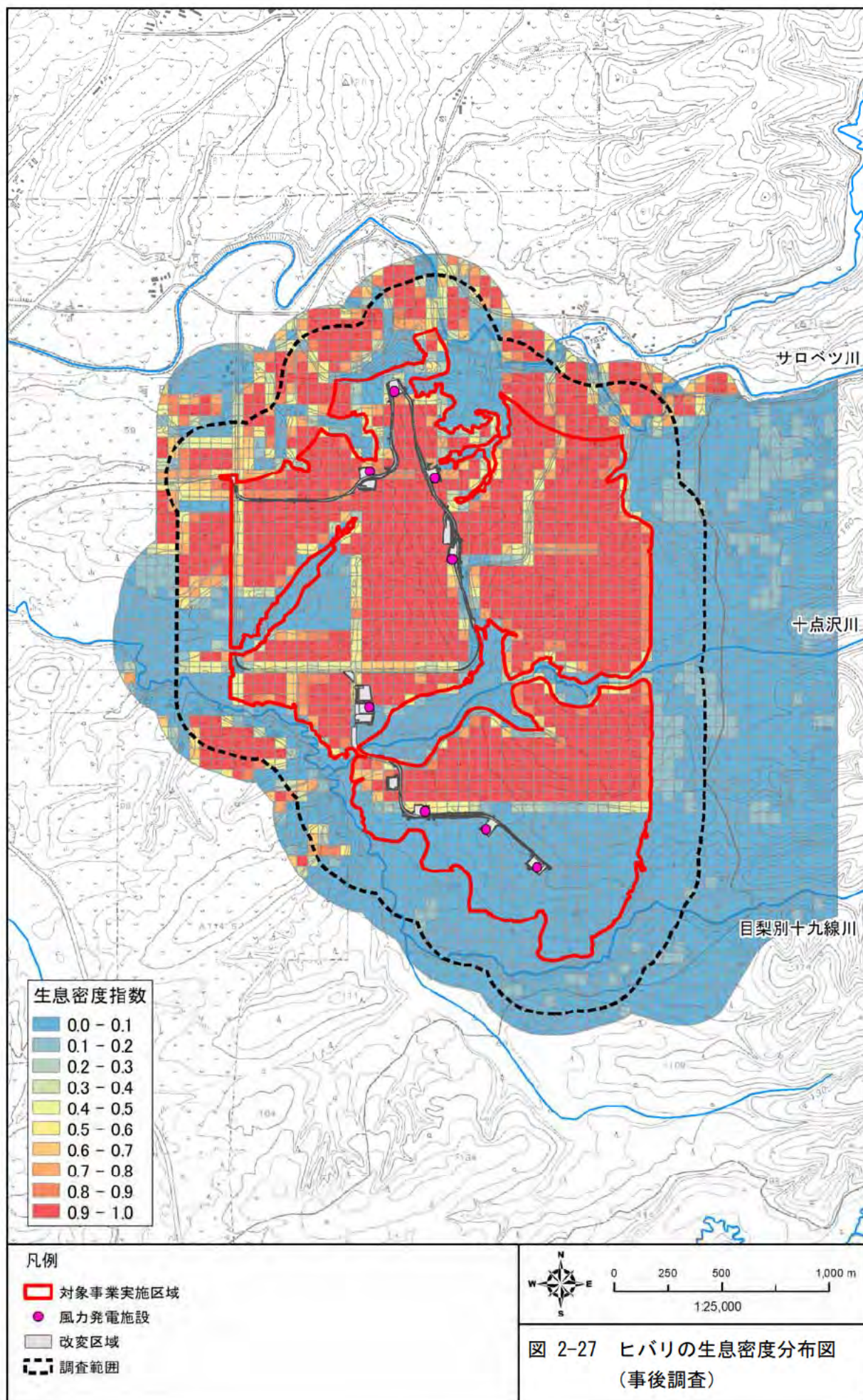
図化にあたっては、50m メッシュを 1 区画とし、環境類型区分毎のヒバリ、カラ類の生息密度をもとに、区画に含まれる環境類型区分の面積に乗じて区画毎のヒバリ、カラ類の生息密度を求めた。

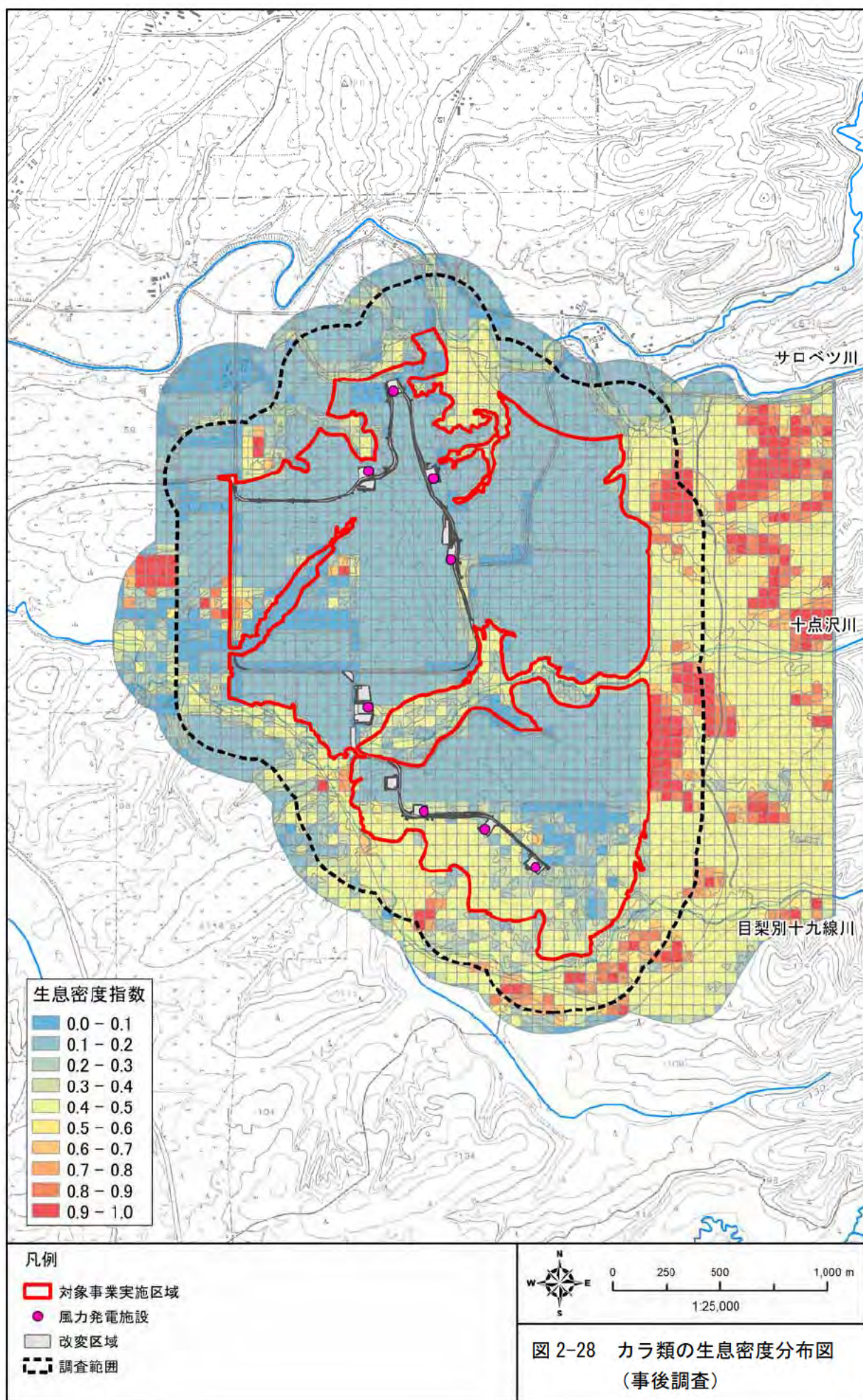
ヒバリ、カラ類の生息状況を図化するにあたり求めた生息密度は、最大値を 1 とする相対値に変換した。

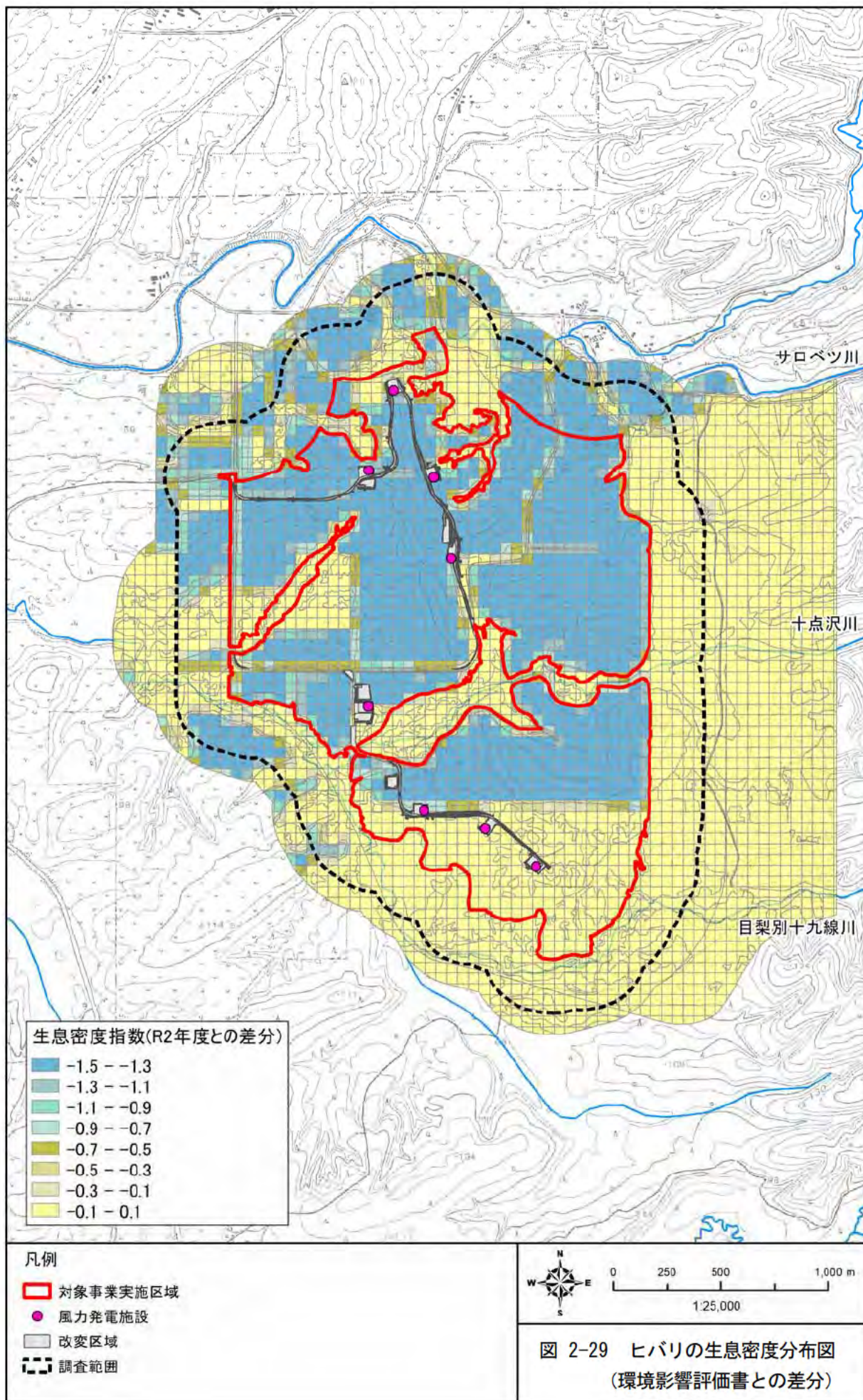
なお、生息密度の推定は、対象事業実施区域及び調査範囲（対象事業実施区域から概ね 250m 範囲内）を対象とした。

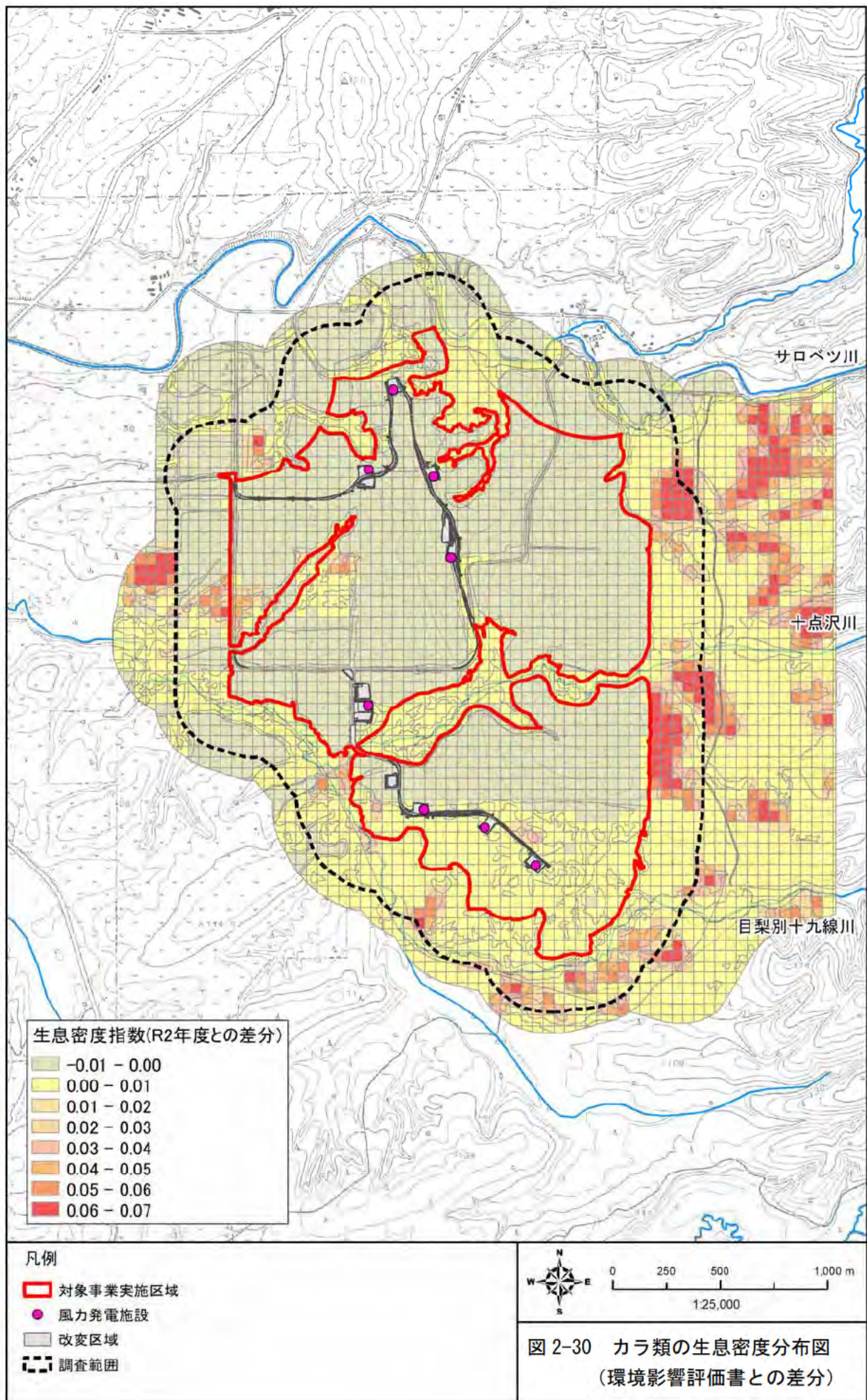
ポイントセンサス法の単位面積当たりの確認例数は、下記のとおり算出した。

- ・ 確認例数 ÷ 調査半径 (m) × 調査半径 (m) × 3.14 (調査半径は 50m とした)









2.2.5 バード・バットストライク調査

① 調査日時

実施した調査項目及び日程は、表 2-40 に示すとおりである。

表 2-40 調査日程

調査年度	調査日程
令和6年度	4月 4～5、9～10、19、26日
	5月 5、11、17、26日
	6月 4、8、14、23、30日
	7月 4、10、20～21、27日
	8月 1～2、7、15～16、24、31日
	9月 6、13～14、21、30日
	10月 4、11、18、25日
	11月 1、7、15、22、27～28日
	12月 3、17、20、24日
	1月 7、16、24、30日
	2月 7、15、21日
	3月 2、8、15、21、28日

② 調査地点

調査位置は、図 2-31 に示すとおり 1 号機～8 号機及びその周辺（最高高さを半径とした範囲 [1～4 号機：約 143.5m、5～8 号機：約 156.5m] を目安）で実施した。

※安全確保の観点から、踏査が困難な崖地等は対象外とした。

③ 調査方法

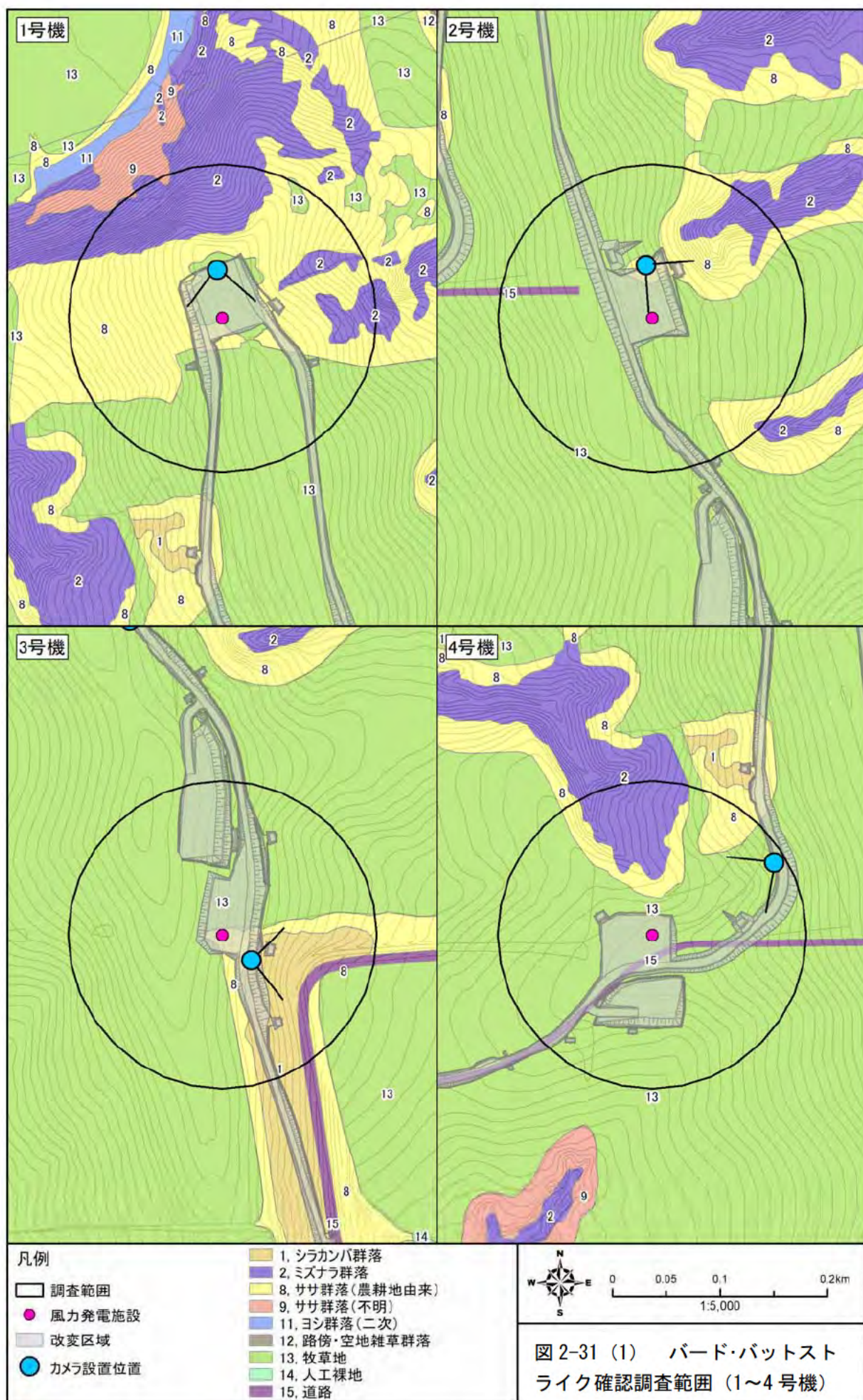
調査員又は現地監視員による踏査を実施し、「鳥類等に関する風力発電施設立地適正化のための手引き」（環境省自然環境局野生生物課）に基づき、バードストライク、バットストライクの有無について確認した。なお、衝突事例の整理に際しては、普通種も含めたすべての種を対象とした。

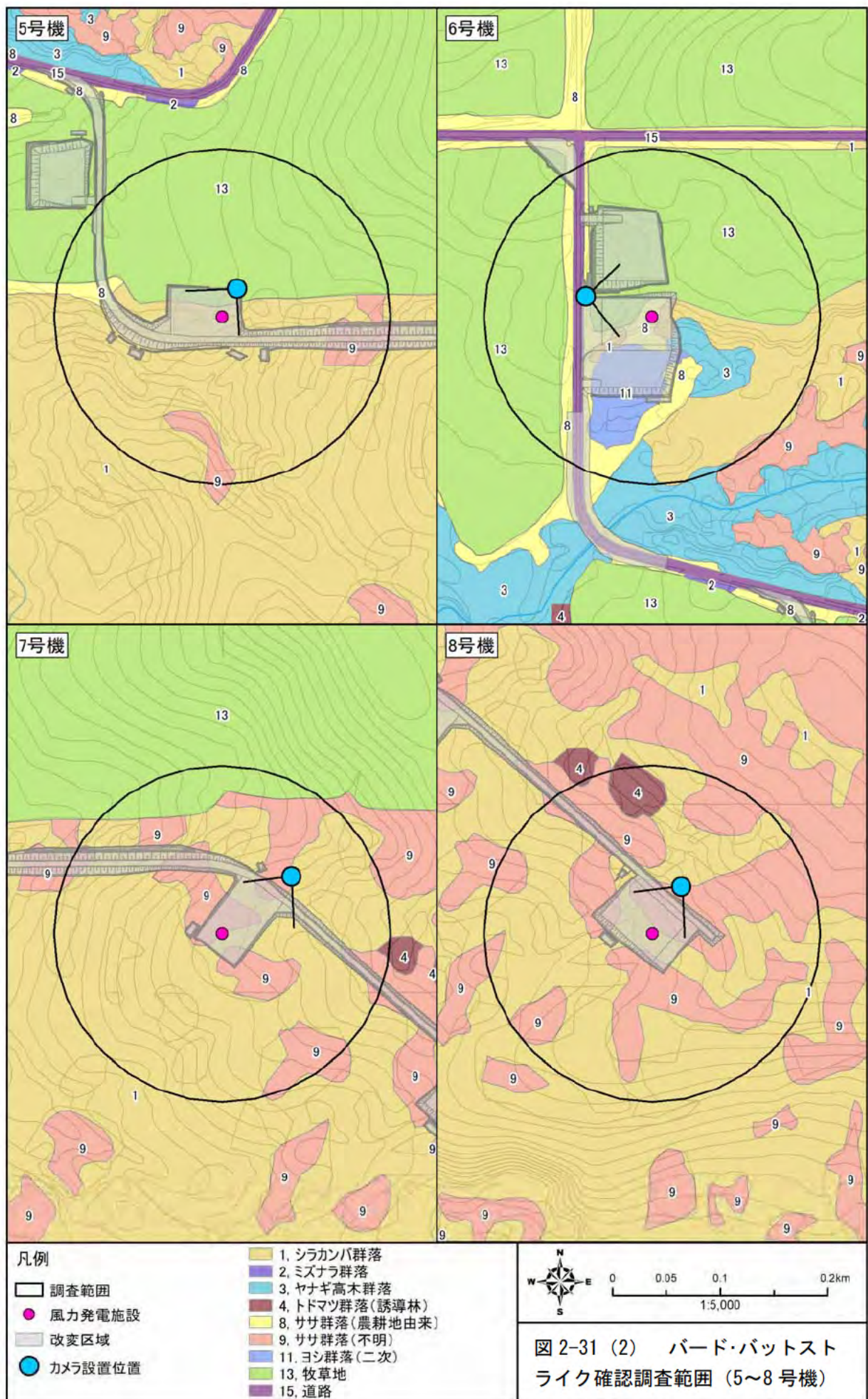
- ・調査対象：原則、8 本すべての風力発電施設を対象とした。
- ・調査間隔：調査員により毎週実施することとし、可能であれば、複数回（2 回）実施し、1 基あたり延べ 1 時間程度を目安に実施した。また、現地作業員による定期的な保守点検等の巡回時に死骸等が確認された場合は、それも記録した。
- ・調査範囲：1 基あたり、地上からブレード先端部までの長さを調査半径とする円内とした（最高高さを半径とした範囲 [1～4 号機：約 143.5m、5～8 号機：約 156.5m] を目安）。

また、キツネ等による死骸の持ち去りを記録するため、各風車付近に自動撮影カメラを設置し、センサー撮影を実施した。



写真 2-19 調査実施状況





④ 調査結果

(1) 確認種・確認状況等

調査は令和6年4月から令和7年3月まで実施し、確認された個体は鳥類4個体、コウモリ類2個体であった。調査の結果は表2-41に、確認位置は図2-31に示すとおりである。なお、種の保存法に指定されている重要な鳥類の死骸等は、確認されなかった。また、7号機直下でコウモリ類の死骸が2個体確認されたが、7号機は風車の南西方向に樹林地が広がっている林縁部の立地環境であり、確認されたコウモリ類はこの樹林地から飛翔していた個体であった可能性が示唆される。

表 2-41 バードストライク・バットストライク 確認状況

確認日	確認種	確認場所	種の保存法指定種
令和6年5月11日	鳥類：アオジ、イワツバメ	6号機周辺	該当なし
令和6年8月9日 (施設職員巡回時に発見)	哺乳類：コウモリ類	7号機付近	－
令和6年9月13日	哺乳類：ヒナコウモリ	7号機付近	－
令和6年10月18日	鳥類：ウグイス科またはムシクイ科	1号機周辺	該当なし
令和7年3月15日	鳥類：ギンザンマシコ	5号機周辺	該当なし

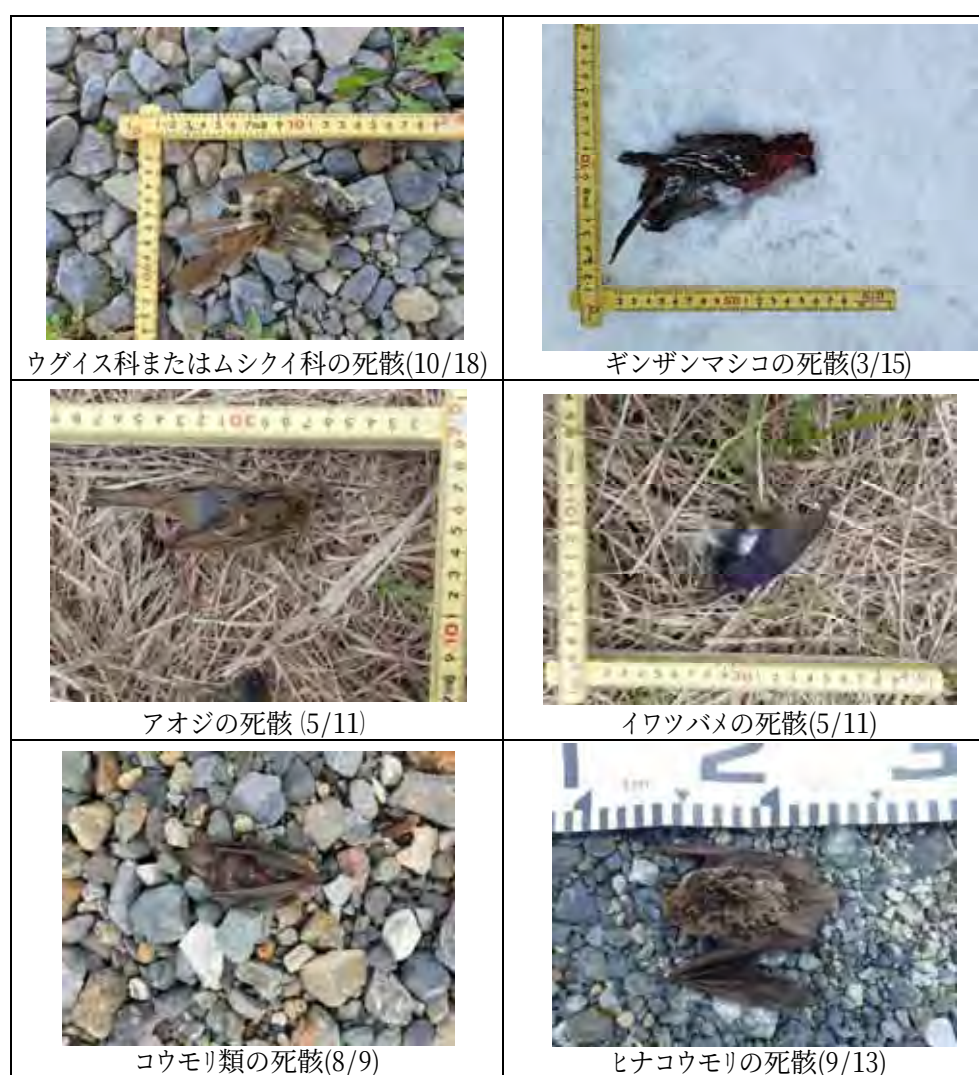
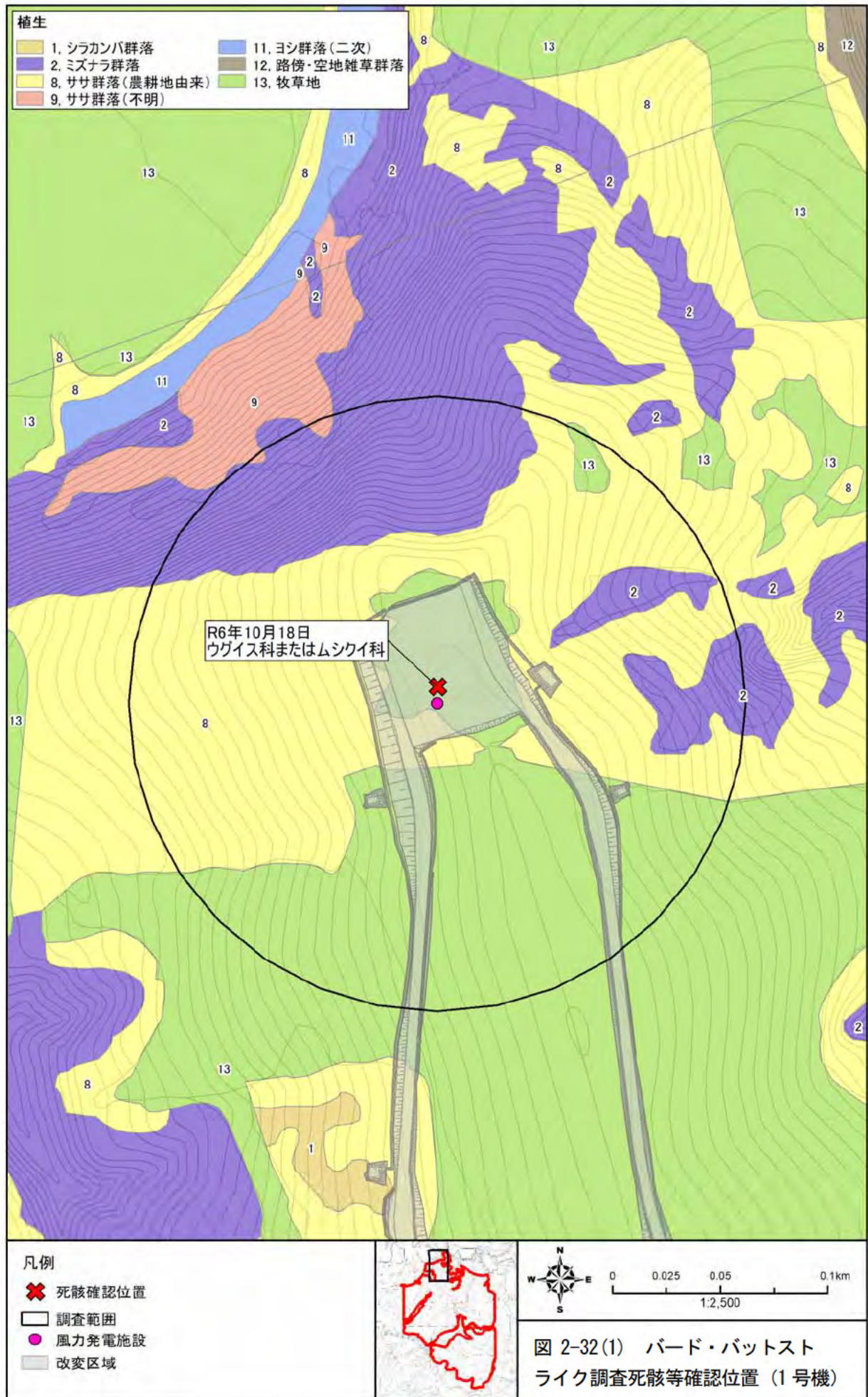
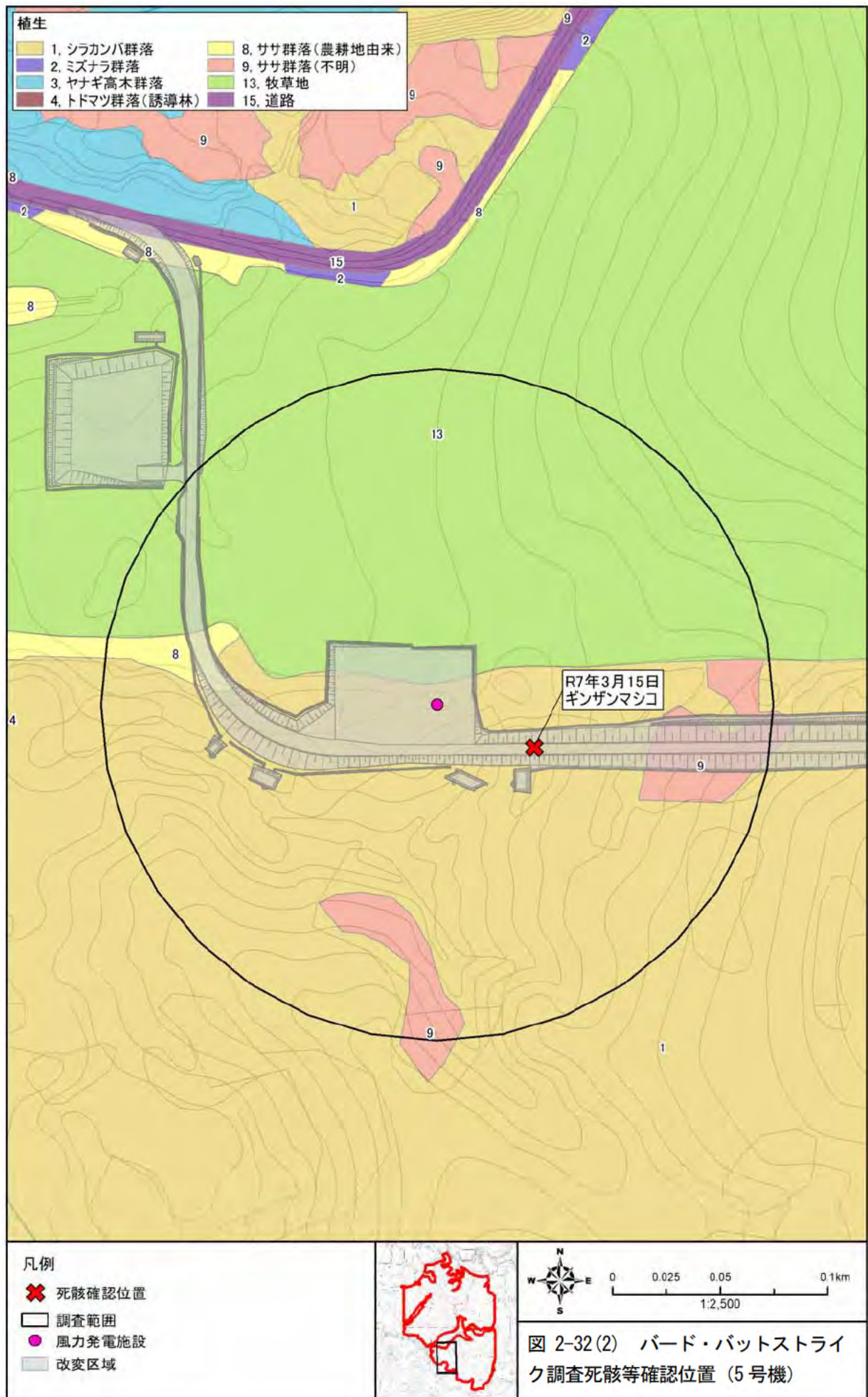
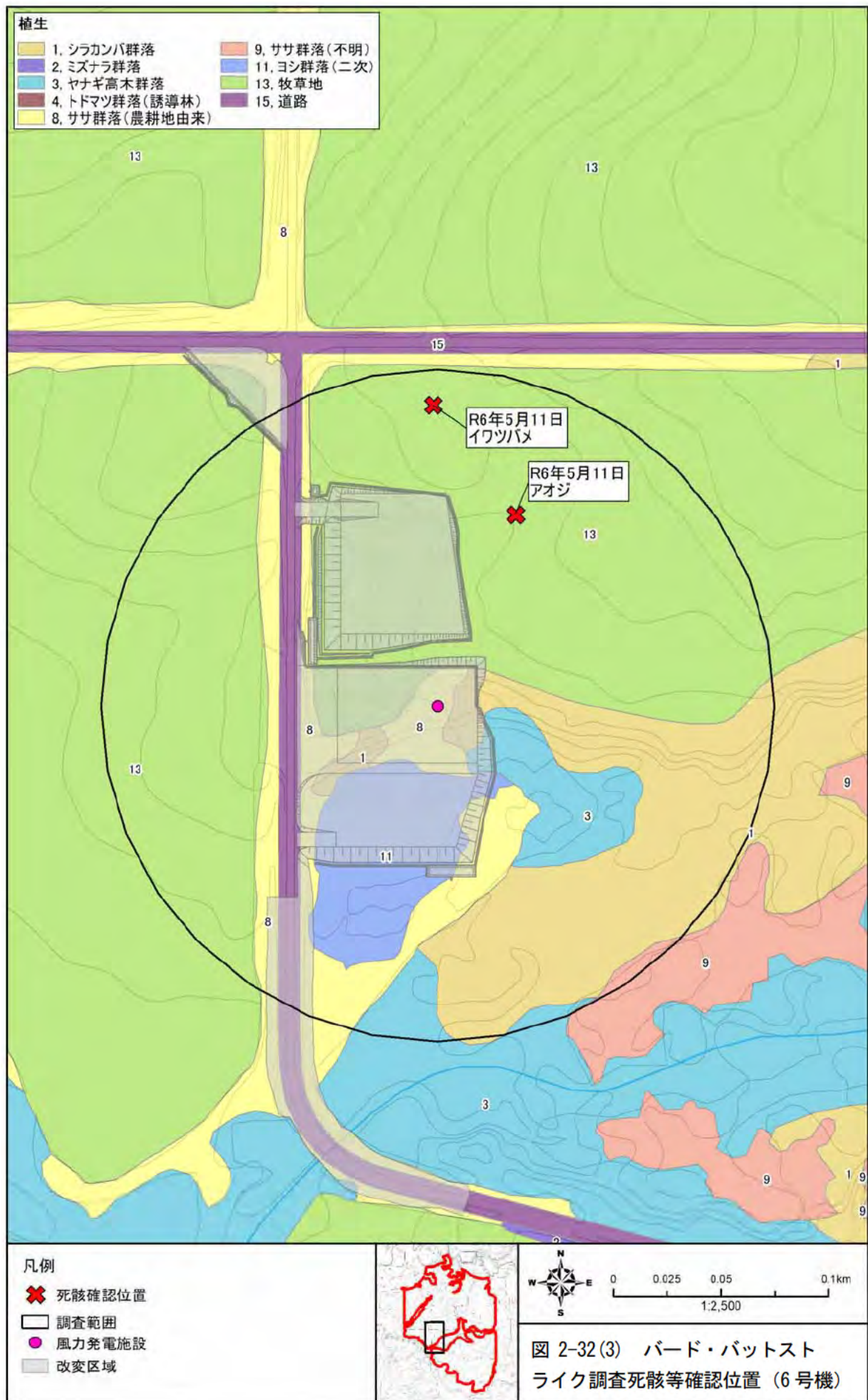
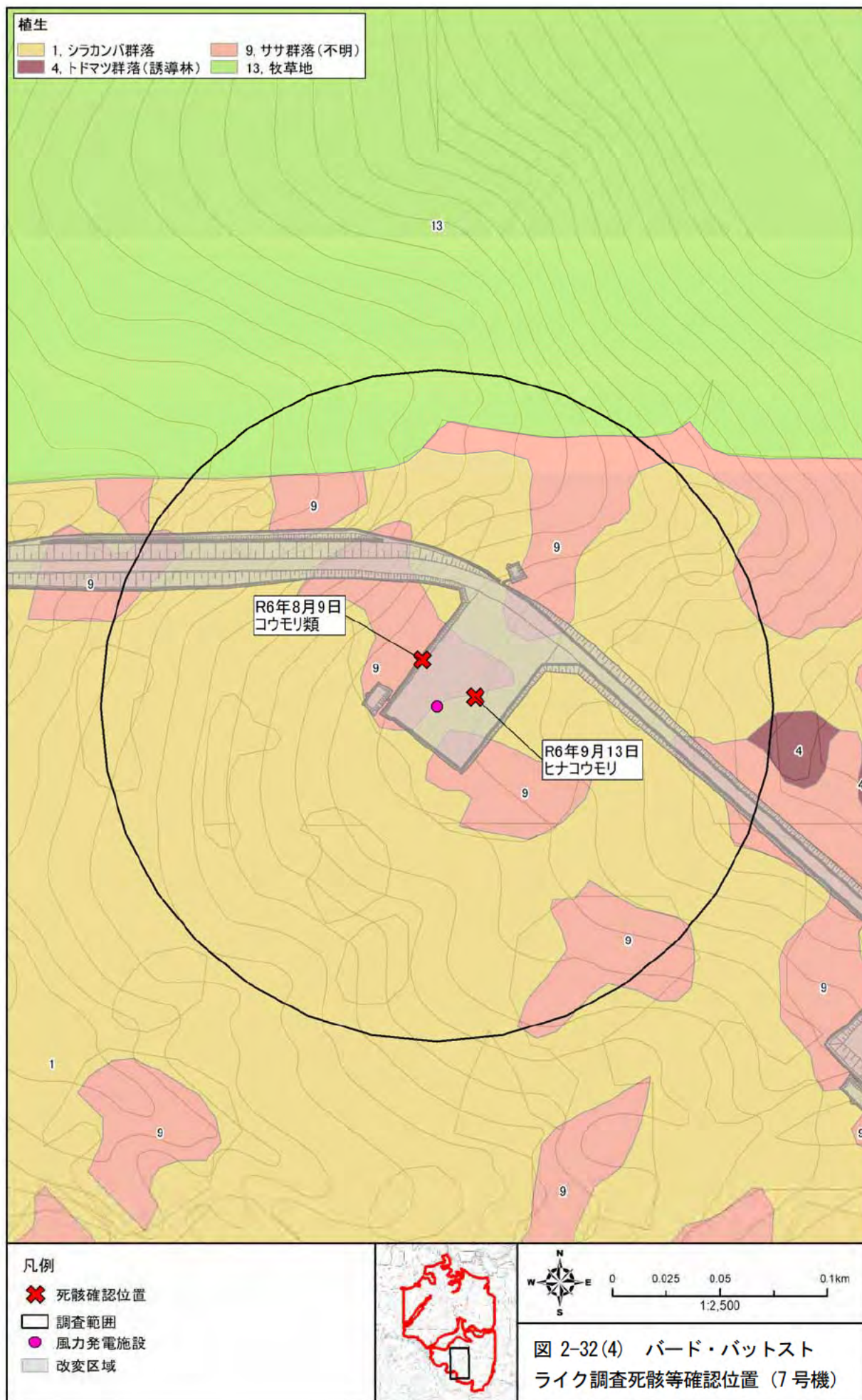


写真 2-20 バードストライク・バットストライク確認状況









(2) 自動撮影カメラ撮影状況

自動撮影カメラでの撮影状況は、表 2-42 に示すとおりである。

全箇所を通じて、エゾシカ、キツネ、カラス等が確認されたが、これらの野生動物が死骸を持ち去る様子は確認されなかった。

表 2-42 (1) 自動撮影カメラ確認状況 (1/2)

月	1 号機	2 号機	3 号機	4 号機
4 月	エゾシカ、ウサギ、カラス	エゾシカ、キツネ、カラス	エゾシカ、ウサギ、カラス	エゾシカ、キツネ、カラス
5 月	エゾシカ、カラス、鳥類	キツネ、タヌキ、ウサギ、カラス、鳥類？	エゾシカ、キツネ、ウサギ、カラス	エゾシカ、ウサギ
6 月	エゾシカ、キツネ、カラス、鳥類？	エゾシカ、キツネ、カラス、鳥類？	エゾシカ、キツネ、タヌキ、ウサギ、カラス、鳥類？	-
7 月	カラス、鳥類？	エゾシカ、キツネ、カラス	エゾシカ、キツネ、ウサギ、カラス、鳥類？	エゾシカ、鳥類？
8 月	鳥類？	エゾシカ、ウサギ、カラス、鳥類？	エゾシカ、キツネ、カラス、鳥類？	エゾシカ、ツグミ、鳥類？
9 月	エゾシカ、キツネ、カラス、鳥類？	エゾシカ、キツネ、アライグマ、タヌキ、鳥類？	(カメラ故障によりデータ無し)	エゾシカ、鳥類？
10 月	エゾシカ、キツネ	エゾシカ、キツネ	エゾシカ、キツネ、カラス	エゾシカ
11 月	エゾシカ、キツネ、ウサギ、カラス	エゾシカ、キツネ、ウサギ	エゾシカ、キツネ、カラス	エゾシカ
12 月	エゾシカ、キツネ、カラス、鳥類？	エゾシカ	エゾシカ、カラス	エゾシカ、カラス
1 月	エゾシカ、カラス	キツネ	エゾシカ	-
2 月	キツネ	キツネ	キツネ	キツネ
3 月	キツネ	キツネ	エゾシカ？	キツネ

※体の一部しか映っていない、夜間で映像が不鮮明等の理由で種の断定ができないものを『○○？』と表記した。

表 2-42 (2) 自動撮影カメラ確認状況 (2/2)

月	5号機	6号機	7号機	8号機
4月	エゾシカ、キツネ、カラス	エゾシカ	-	エゾシカ、タヌキ
5月	エゾシカ	エゾシカ	エゾシカ、タヌキ、鳥類	エゾシカ、キツネ
6月	鳥類?	エゾシカ、カラス、鳥類?	エゾシカ、キツネ、鳥類?	-
7月	エゾシカ、キツネ、鳥類?	エゾシカ、キツネ、鳥類?	エゾシカ、キツネ、鳥類?	エゾシカ、キツネ、鳥類?
8月	エゾシカ、キツネ、ウサギ?、鳥類?	エゾシカ、鳥類?	エゾシカ、キツネ、アライグマ	エゾシカ
9月	エゾシカ、キツネ、タヌキ、イヌ、ネコ?、鳥類?	エゾシカ、キツネ、タヌキ、ウサギ、鳥類?	エゾシカ、キツネ、アライグマ、タヌキ?、コウモリ?、鳥類?	エゾシカ、鳥類?
10月	エゾシカ、キツネ、タヌキ?、鳥類?	エゾシカ、タヌキ、鳥類?	エゾシカ、テン?	エゾシカ、キツネ
11月	エゾシカ、キツネ、カラス、鳥類?	エゾシカ、キツネ、ウサギ、鳥類?	エゾシカ、タヌキ	エゾシカ
12月	エゾシカ、キツネ、タヌキ、カラス	エゾシカ	エゾシカ、キツネ	エゾシカ、鳥類?
1月	エゾシカ	エゾシカ	エゾシカ、キツネ	エゾシカ
2月	キツネ	キツネ	-	タヌキ
3月	-	-	キツネ	-

※体の一部しか映っていない、夜間で映像が不鮮明等の理由で生物の断定ができないものを『○○?』と表記した。

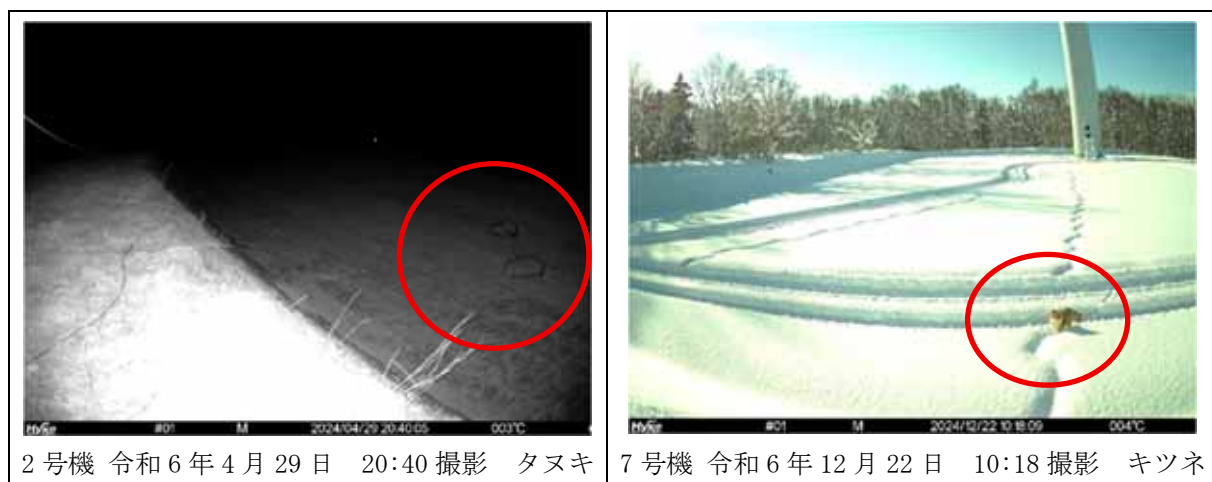


写真 2-21 自動撮影カメラ 撮影例

2.2.6 コウモリ類生息調査（供用後）

① 調査日時

実施した調査項目及び日程は、表 2-43 に示すとおりである。

表 2-43 調査日程

調査項目	調査日時	備考（調査位置）
バットディテクター自動録音調査 （長期間調査、高高度調査）	2024年4月25日～11月4日	4号機、6号機、8号機、8号機周辺

② 調査方法

風力発電施設及びその周辺の4地点において、風車のナセル、樹木を用いて、フルスペクトラム・ディテクター（全スペクトル検出式バットディテクター）による録音装置を設置し、連続的にコウモリ類の発する超音波を記録した。各所の機器の設置状況は表 2-44 及び図 2-33 に示すとおりである。

本調査に使用した機材等を以下に示す。

- ・自動録音：超音波マイク（SMM-U1 external microphone または External U2 Ultrasonic Microphone, Wildlife Acoustics, Inc.）を接続した録音装置（Song Meter SM4BAT FS, Wildlife Acoustics, Inc.）
- ・音声解析：音声解析ソフトウェア（Kaleidoscope, Wildlife Acoustics, Inc.）

表 2-44 バットディテクターによる自動録音調査 機器設置状況

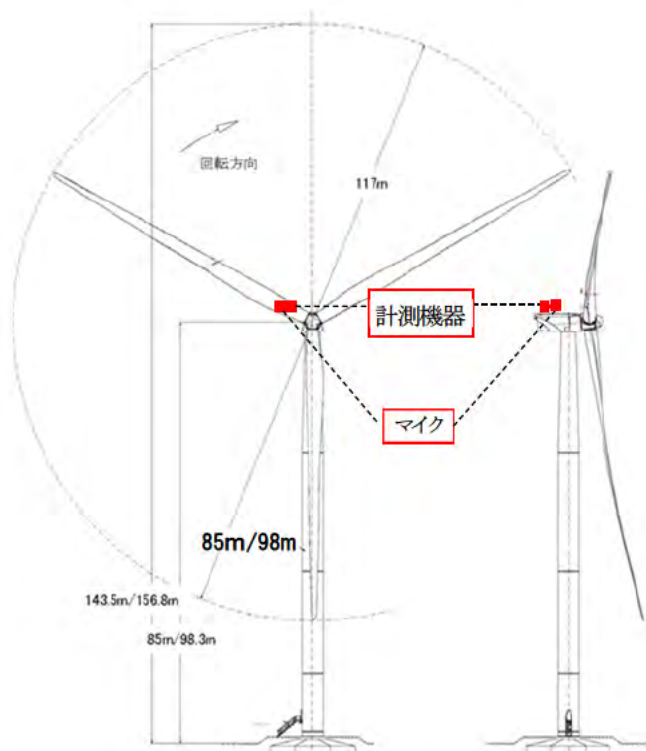
調査地点	周辺植生	地点の環境概要	設置高度
4号機	草本植生（牧草地）	既存の牧草地で、尾根途中に位置している。	約 85m（ナセル）
6号機	草本群落（ヨシ群落）	ヨシから成る湿性地で、カラマツ植林、牧草地に隣接している。	約 98m（ナセル）
8号機	落葉広葉樹林 （シラカンバ群落）	シラカンバから成る広葉樹林に隣接する。	約 98m（ナセル）
8号機周辺	落葉広葉樹林 （シラカンバ群落）	シラカンバから成る広葉樹林に隣接する。	約 20m（樹木）

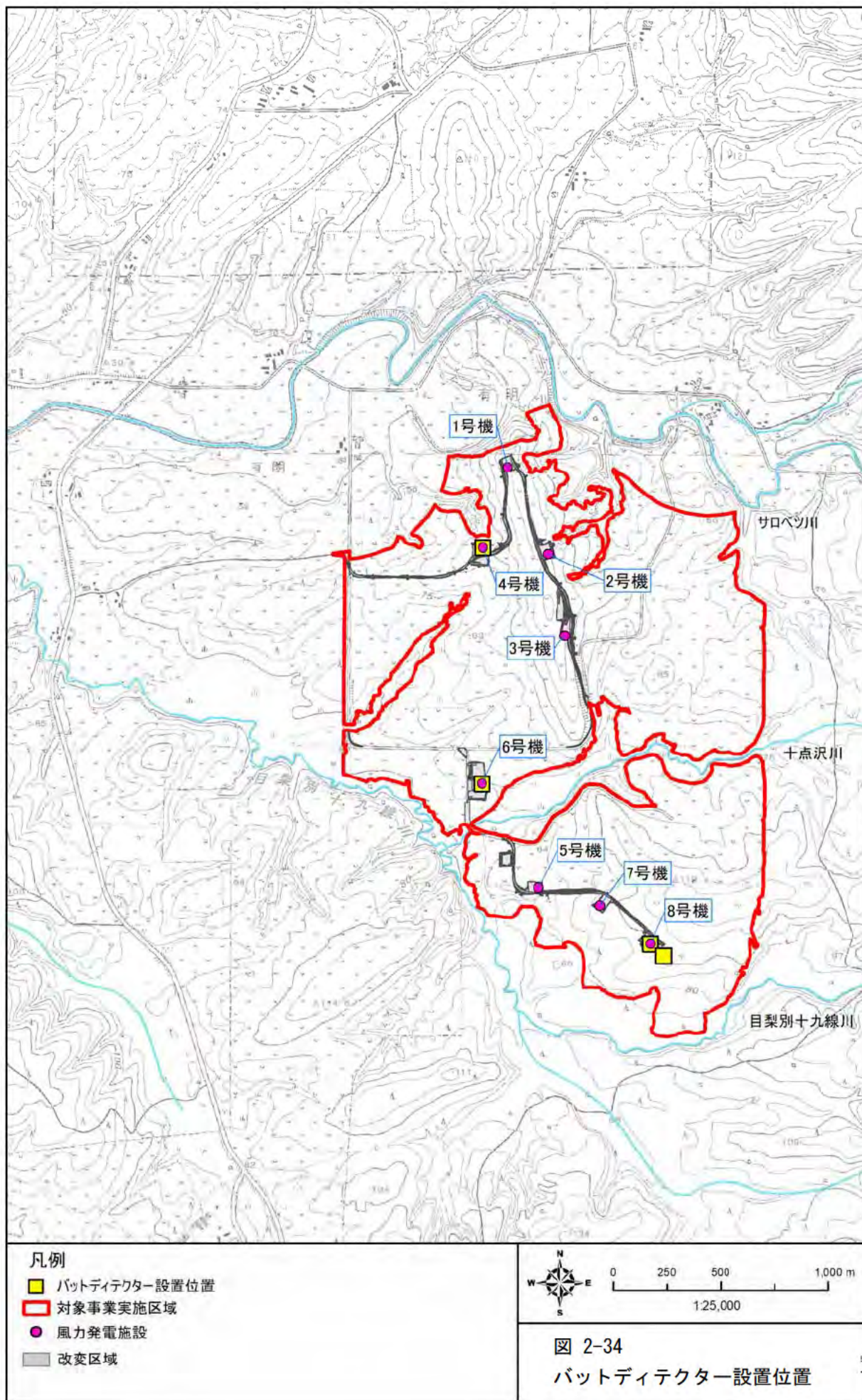
③ 調査地点

調査地点（バットディテクター設置位置）は図 2-34 に示すとおりである。風車4号機、6号機、8号機のナセル部分及び8号機周辺の樹木にバットディテクターを設置した。



写真 2-22 調査実施状況





④ 調査結果

(1) コウモリ類と分類された録音データ確認状況

現地調査で得られた録音データについて、コウモリ類と分類されたものを周波数別に整理した結果は、表 2-45 及び図 2-35 に示すとおりである。

全ての調査地点で 20kHz 前後の録音データ数が最も多く、次いで 50kHz 前後が多い結果となり、70 kHz 前後、105 kHz 前後の録音データ数は少数であった。

また、8 号機周辺の樹木に設置した機器でコウモリ類と分類された録音データ数は、ナセル設置機器で記録されたものに比べ少なかった。

分類されたコウモリ類は、種不明の他、アブラコウモリ属、オオアブラコウモリ属が最も多く、残りはわずかにクビワコウモリ属、オヒキコウモリ属、ヤマコウモリ属であった。

しかしアブラコウモリ属は主に道南地域で見られ、オオアブラコウモリ属はクロオオアブラコウモリが札幌市や小樽市、増毛町でわずかに確認されている（佐藤ほか, 2018）¹ 以外は主に本州以南で見られる（環境省自然環境局生物多様性センター, 2010）²。

また図 2-36 に示すとおり、ナセルで確認されたデータを見ると、20kHz、35kHz 程度の継続的な音がコウモリ類として分類されていた。ナセル設置機器においてコウモリ類と分類された録音データを時間帯別に整理したところ、図 2-37 に示すとおり時間帯に関わらず常に一定の録音データが記録されており、それらの記録のされ方から、ナセル設置機器でコウモリ類とされた録音データの多くは風車由来のノイズである可能性が高いと推定される。

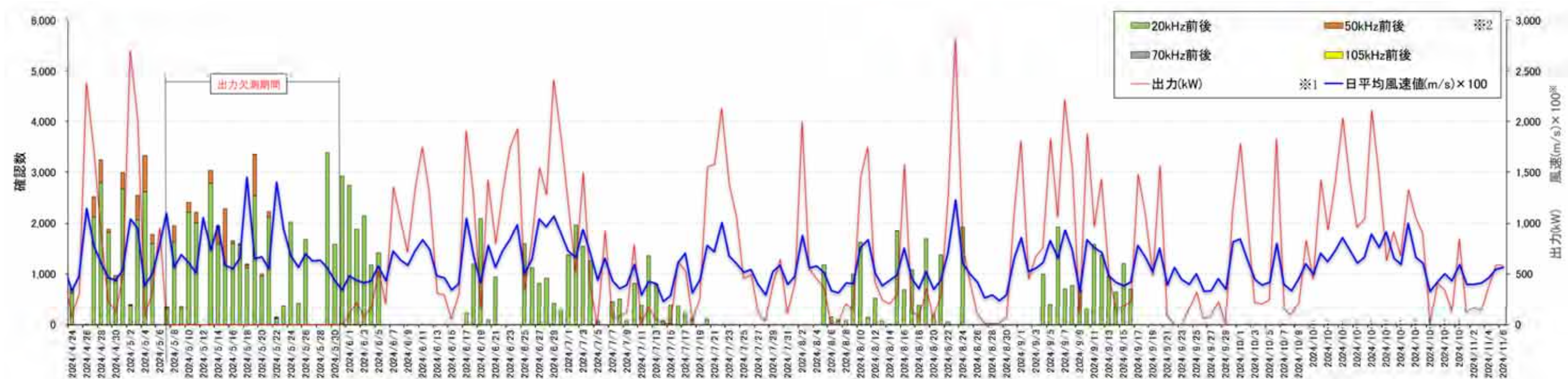
ノイズを含めたデータを確認したところ、図 2-38 に示すとおり 6 号機で 10 月 4 日 17:51 頃にヤマコウモリと思われる音声が入件記録されていたが、全てのナセルにおいてコウモリ類と推定される音声の確認数は少数であった。このことから、ナセルの高さでのコウモリ類の飛翔は確認されるものの、確認頻度は低いものと推察される。

また、7 号機直下でバットストライクの可能性があるコウモリ類の死骸が 2 例確認されていることから、コウモリ類の飛翔はブレードの高さを飛翔している可能性が考えられる。

表 2-45 コウモリ類と分類された録音データの周波数ごとの確認状況

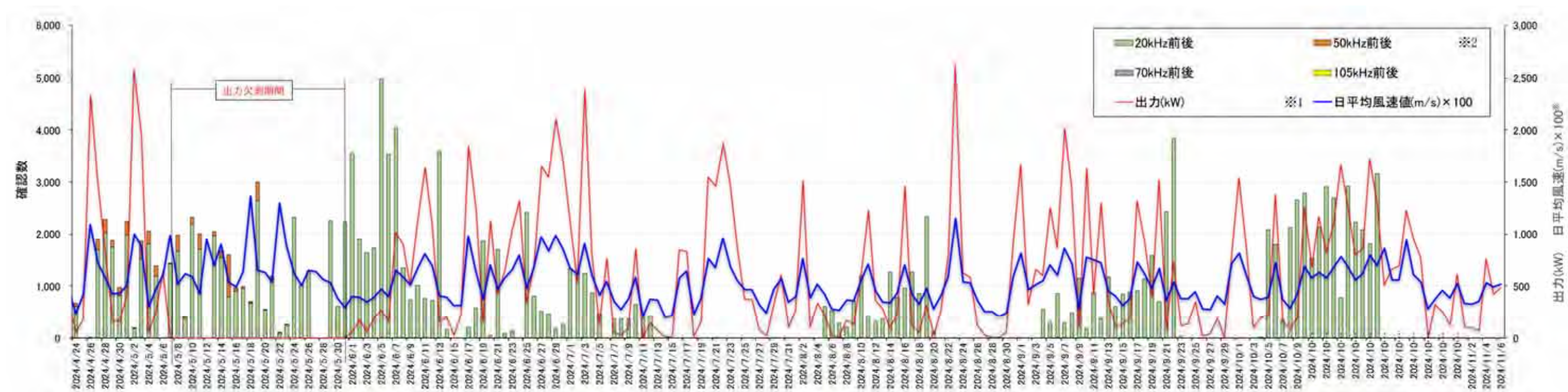
機器設置箇所	録音データ数			
	20kHz 前後	50kHz 前後	70kHz 前後	105kHz 前後
4 号機	109, 115	74, 700	8	12
6 号機	154, 855	91, 140	5	8
8 号機	103, 902	88, 392	14	36
8 号機樹木	519	787	5	0

※0-35kHz を「20kHz 前後」、35-60kHz を「50kHz 前後」、60-90kHz を「70kHz 前後」、90kHz 以上を「105kHz 前後」と表記する。



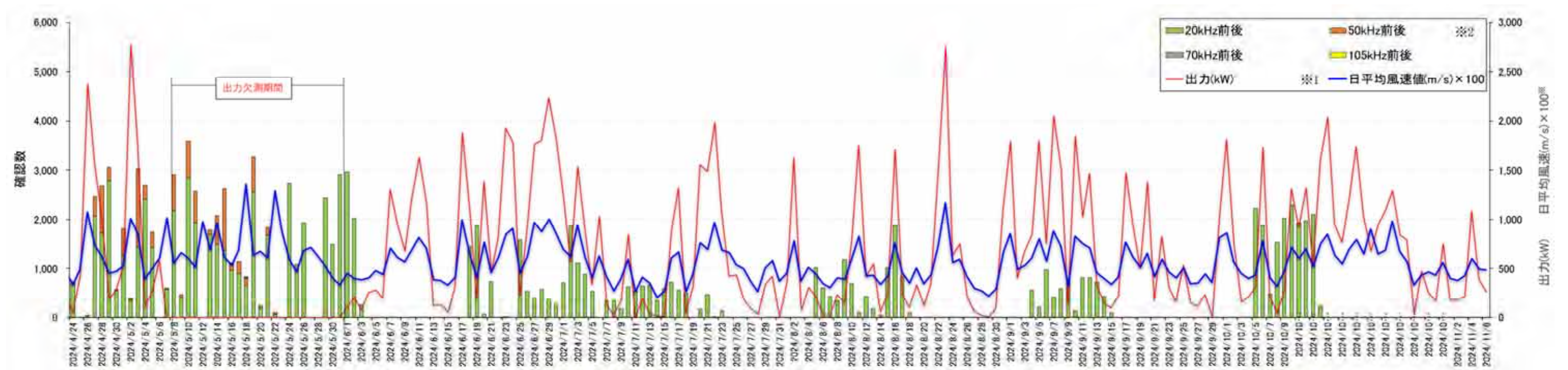
※1. 風速と風車出力の状況を分かりやすく示すため、グラフでは日平均風速値に 100 を掛けた値を表示している。
 ※2. 0-35kHz を「20kHz 前後」、35-60kHz を「50kHz 前後」、60-90kHz を「70kHz 前後」、90kHz 以上を「105kHz 前後」と表記する。

図 2-35 (1) コウモリ類と分類された録音データ確認結果 (4 号機)



※1. 風速と風車出力の状況を分かりやすく示すため、グラフでは日平均風速値に 100 を掛けた値を表示している。
 ※2. 0-35kHz を「20kHz 前後」、35-60kHz を「50kHz 前後」、60-90kHz を「70kHz 前後」、90kHz 以上を「105kHz 前後」と表記する。

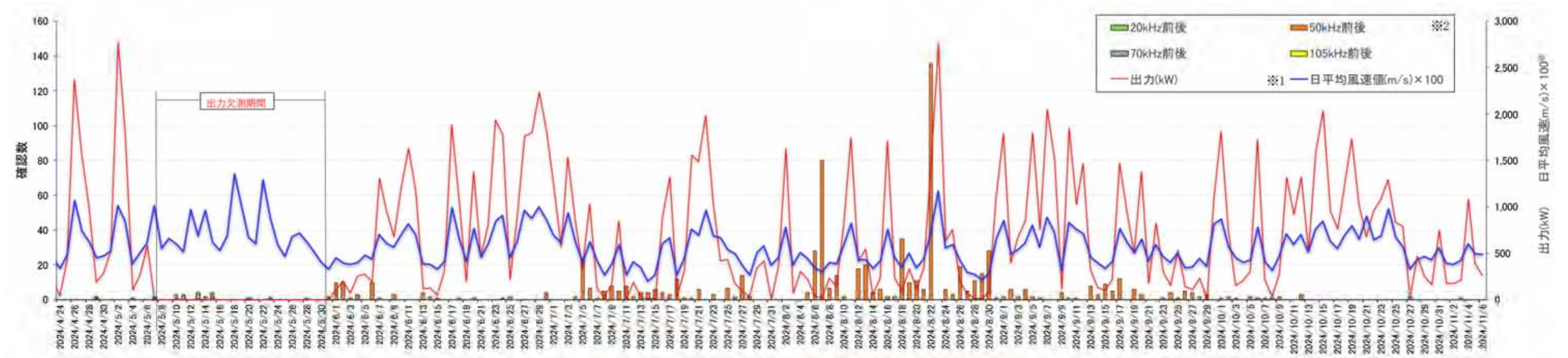
図 2-35 (2) コウモリ類と分類された録音データ確認結果 (6 号機)



※1. 風速と風車出力の状況を分かりやすく示すため、グラフでは日平均風速値に 100 を掛けた値を表示している。

※2. 0-35kHz を「20kHz 前後」、35-60kHz を「50kHz 前後」、60-90kHz を「70kHz 前後」、90kHz 以上を「105kHz 前後」と表記する。

図 2-35 (3) コウモリ類と分類された録音データ確認結果 (8 号機)



※1. 風速と風車出力の状況を分かりやすく示すため、グラフでは日平均風速値に 100 を掛けた値を表示している。

※2. 0-35kHz を「20kHz 前後」、35-60kHz を「50kHz 前後」、60-90kHz を「70kHz 前後」、90kHz 以上を「105kHz 前後」と表記する。

図 2-35 (4) コウモリ類と分類された録音データ確認結果 (8 号機周辺樹木)

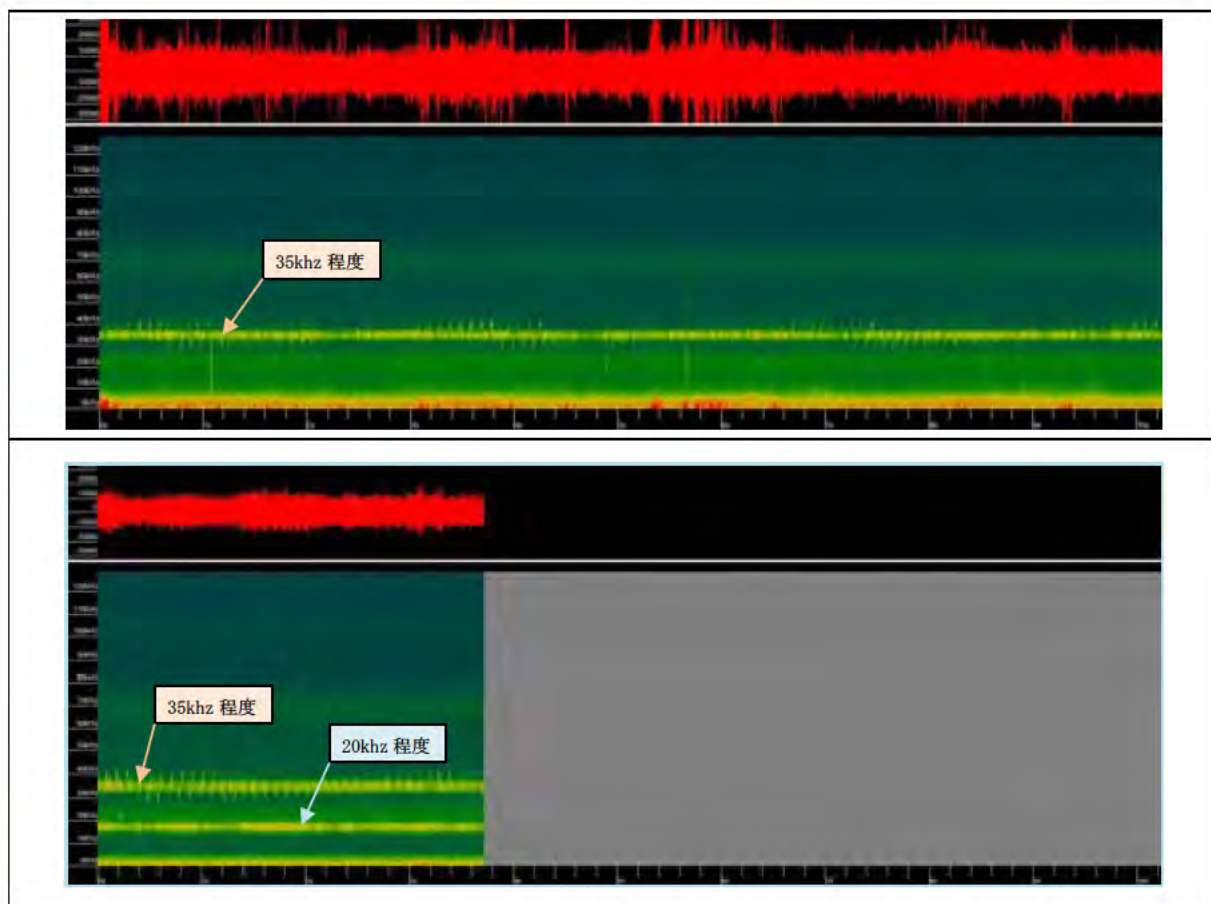
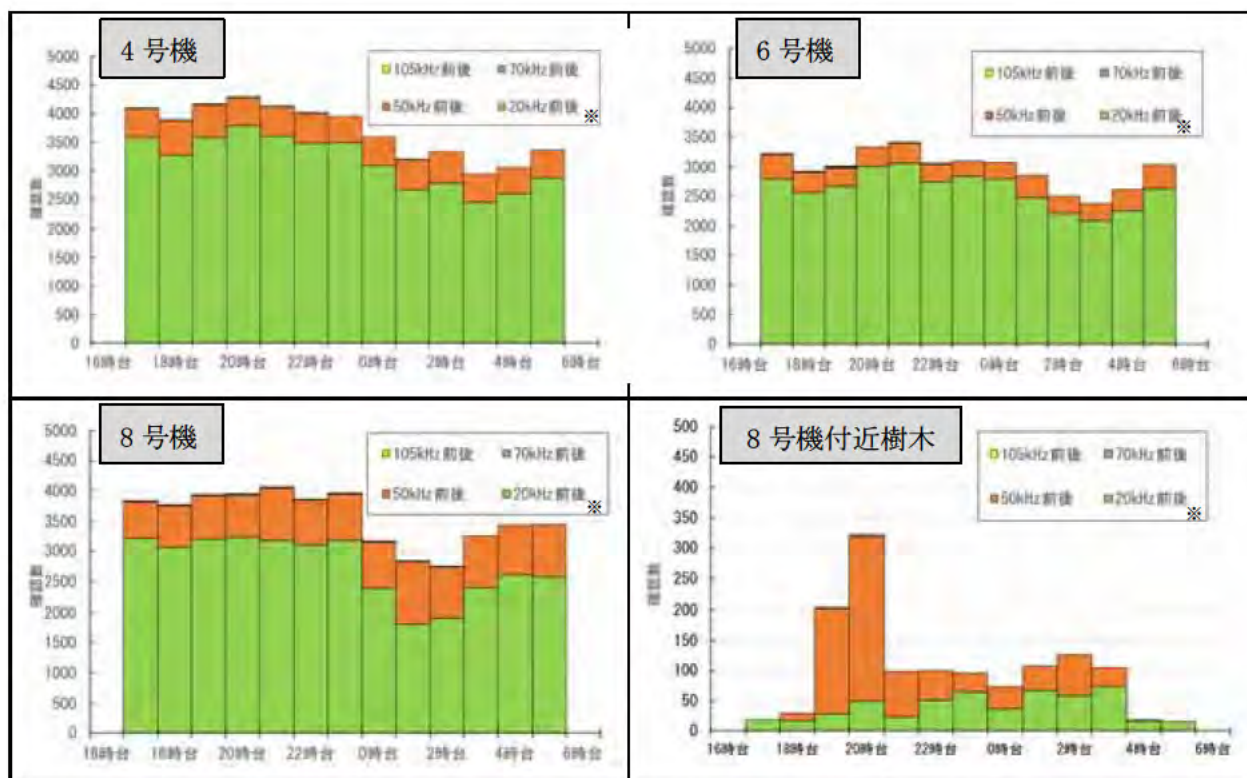


図 2-36 コウモリ類として誤分類された録音データのソナグラム



※0-35kHzを「20kHz 前後」、35-60kHzを「50kHz 前後」、60-90kHzを「70kHz 前後」、90kHz以上を「105kHz 前後」と表記する。

図 2-37 コウモリ類と分類された録音データの時間帯別整理（全設置機器、全期間）

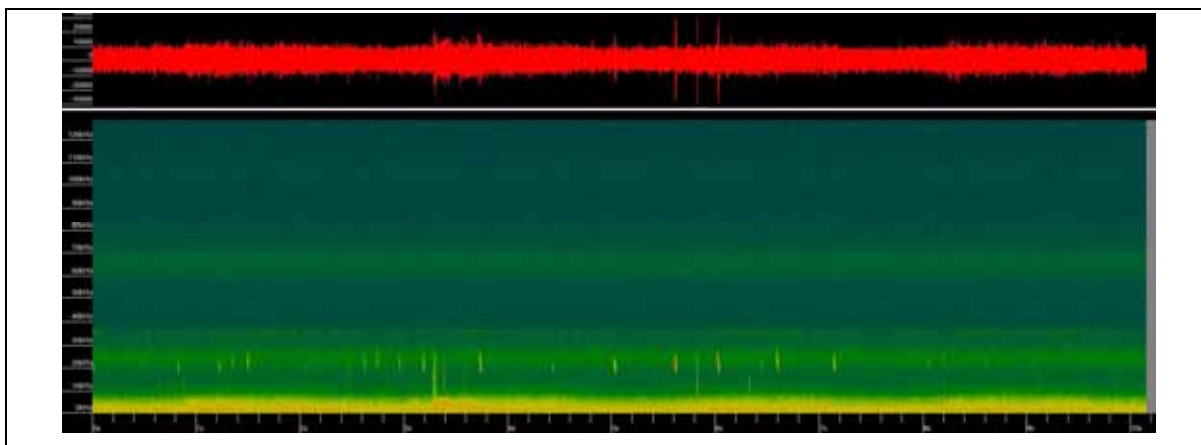


図 2-38 ヤマコウモリと思われる音声のソナグラム（10月4日17:51/6号機）

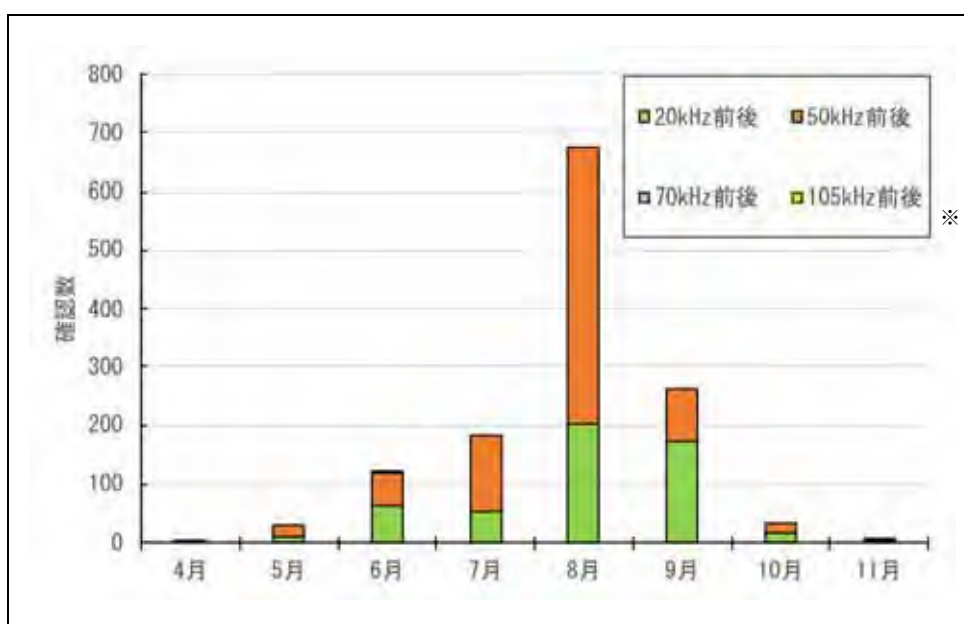
(2) 樹木設置機器における音声データ記録状況（8号機付近の樹木）

(a) 音声データの月別整理（8号機付近の樹木）

8号機周辺の樹木に設置したバットディテクターにおいてコウモリ類と分類された録音データ（以降、音声データ）を月ごとに整理したものは図 2-39 に示すとおりである。

6月から9月にかけて各月で100以上の音声データが確認され、8月にピーク（確認数676）を迎えた。

周波数帯は50kHz前後のものが多く、次いで20kHz前後のものが多く確認された。



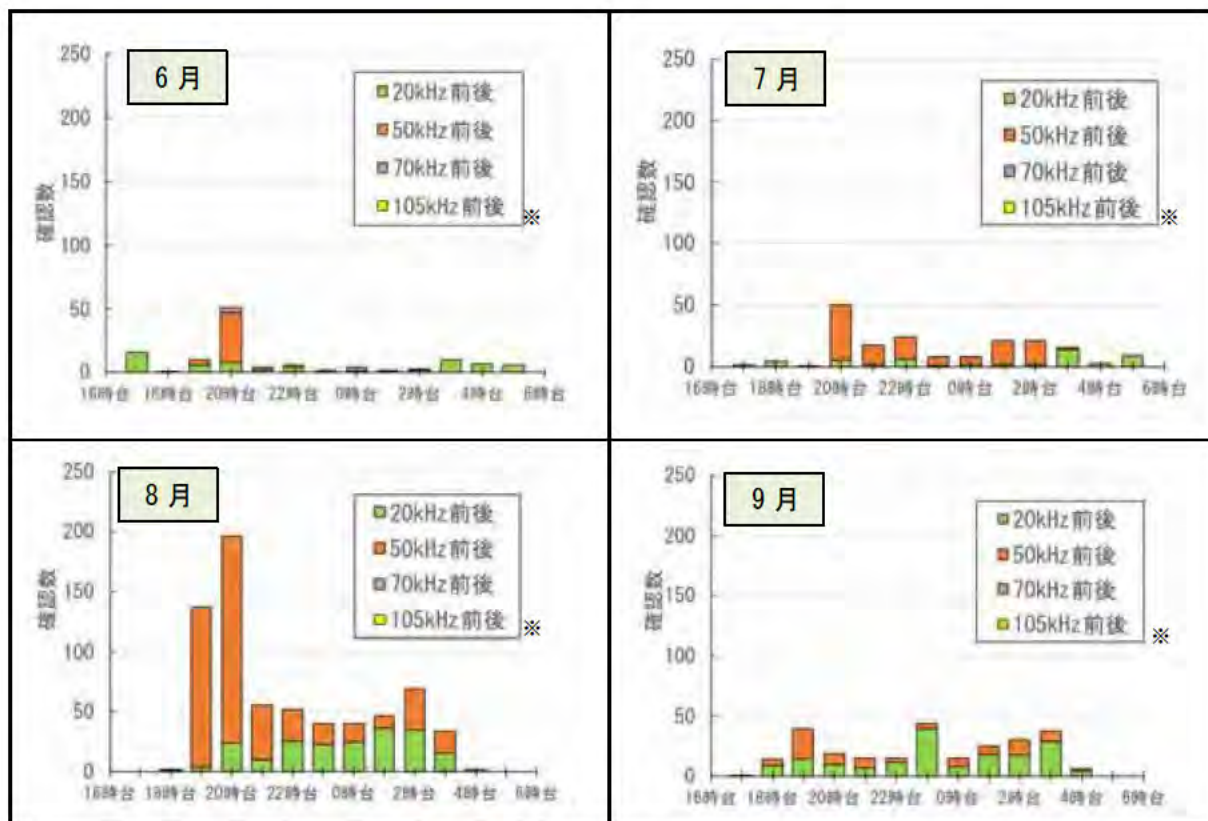
※0-35kHzを「20kHz 前後」、35-60kHzを「50kHz 前後」、60-90kHzを「70kHz 前後」、90kHz以上を「105kHz 前後」と表記する。

図 2-39 コウモリ類と分類された録音データの月別整理（8号機周辺樹木設置機器）

(b) 音声データの月別時間帯別整理（8号機付近の樹木）

6月から9月にかけて、音声データ数が各月で100以上記録されており、それらを時間帯別に整理したものは図2-40に示すとおりである。

音声データ数のピークは7～8時台であり、これは一般的なコウモリの生態と合致する。9月のみ23時台のほか1～3時台にも音声データ数が多い傾向が見られた。



※0-35kHzを「20kHz前後」、35-60kHzを「50kHz前後」、60-90kHzを「70kHz前後」、90kHz以上を「105kHz前後」と表記する。

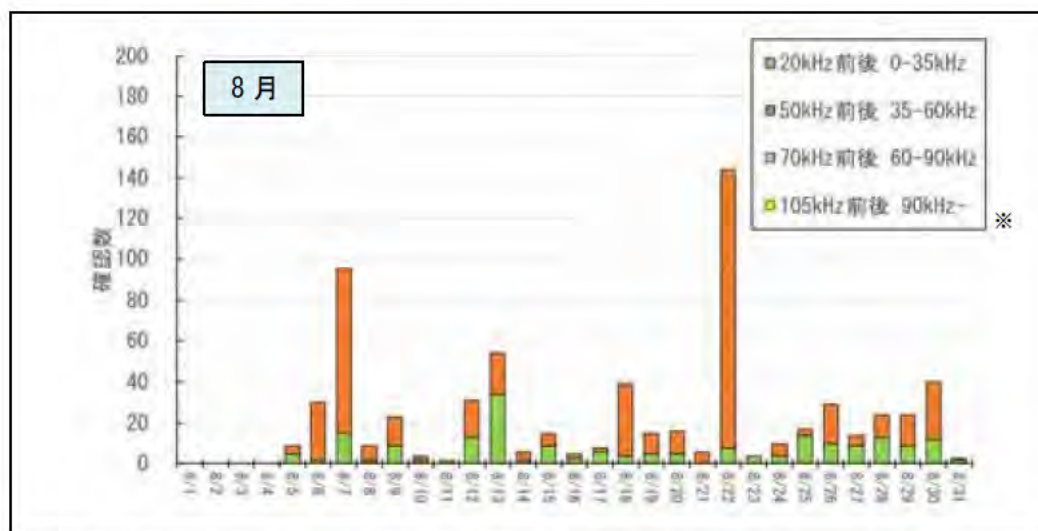
図2-40 コウモリ類と分類された録音データの各月時間帯別整理（8号機周辺樹木設置機器）

(c) 音声データ数が多かった 8 月の時間帯別整理

音声データ数が最も多かった 8 月について日ごとに整理したものは図 2-41 に示すとおりである。

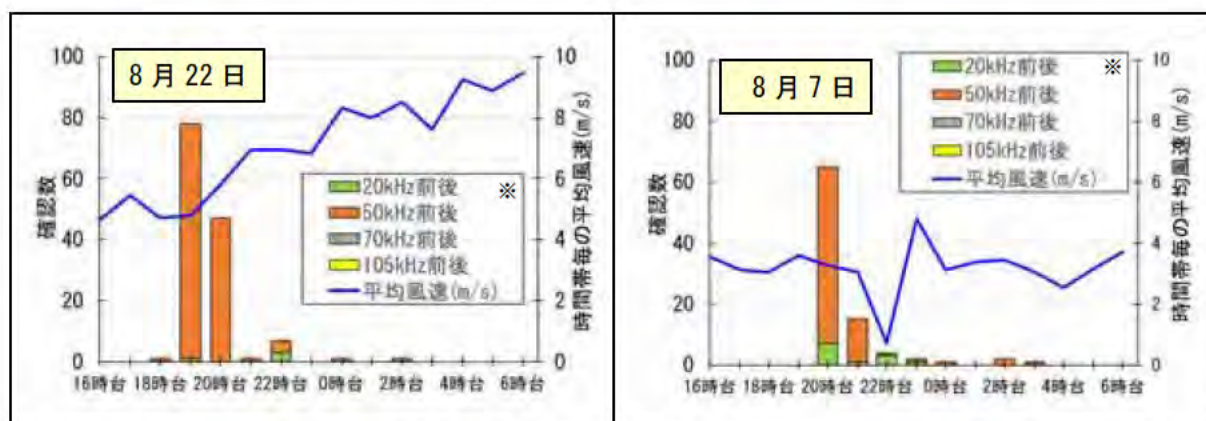
音声データが最も多く確認されたのは 8 月 22 日（確認数 144）、次いで 8 月 7 日（確認数 95）であった。これら 2 日について、記録された時間帯を整理したものは図 2-42 に示すとおりである。

音声データ数が多かった時間帯は 19～20 時台であった。



※0-35kHz を「20kHz 前後」、35-60kHz を「50kHz 前後」、60-90kHz を「70kHz 前後」、90kHz 以上を「105kHz 前後」と表記する。

図 2-41 コウモリ類と分類された録音データの日別整理（8 月：8 号機周辺樹木設置機器）



※0-35kHz を「20kHz 前後」、35-60kHz を「50kHz 前後」、60-90kHz を「70kHz 前後」、90kHz 以上を「105kHz 前後」と表記する。

図 2-42 8 月 22 日、8 月 7 日の時間帯別確認状況（8 号機周辺樹木設置機器）

⑤ 環境影響評価書の予測結果との比較

バットディテクター自動録音調査の結果、6号機で10月にヤマコウモリと推定される音声が入件確認されるとともに、7号機で8月及び9月にバットストライクの疑いのあるコウモリ類の死骸が確認された。このことから、特にシラカンバ群落等の林縁部に位置する5～8号機については、ナセルの高さでのコウモリ類の飛翔は、少ないものの発生すると推察され、今後もブレード・タワー等への接近・接触する可能性は否定できないと考えられる。また、本調査結果のみから効果を定量的に検証することは難しいものの、フェザーモードの効果の可能性も考えられる。

なお、今回、ナセル高さにマイクを設置したが、観測範囲を考慮すると、ブレード回転範囲の下限域までは音声を補足できていない可能性があり、バットストライクはブレード回転範囲の下限域で生じている可能性も考えられる。

今後は、引き続きフェザーモードの運用を継続するとともに、管理・点検で回る際には、バットストライクが発生していないか十分に留意しながら監視を行っていく。

【参考文献】

- 1) 佐藤雅彦・村山良子・佐藤里恵, 2018. 増毛町におけるクロオオアブラコウモリの記録. 利尻研究 Rishiri Studies, (37) : 89-94.
- 2) 環境省自然環境局生物多様性センター, 2010. 日本の動物分布図集 第3部 動物分布図 (哺乳類) : 67-68.

2.2.7 植物移植等

① 調査目的

事業実施にあたり、移植対象種（ホロマンノコギリソウ、ホソバツルリンドウ）の生育状況等を現地確認するとともに、確認された個体について工事前に保全対策（移植）を実施した。また、移植後には活着状況等のモニタリングや工事での配慮（エゾナミキソウ）等を確認した。

② 調査日時

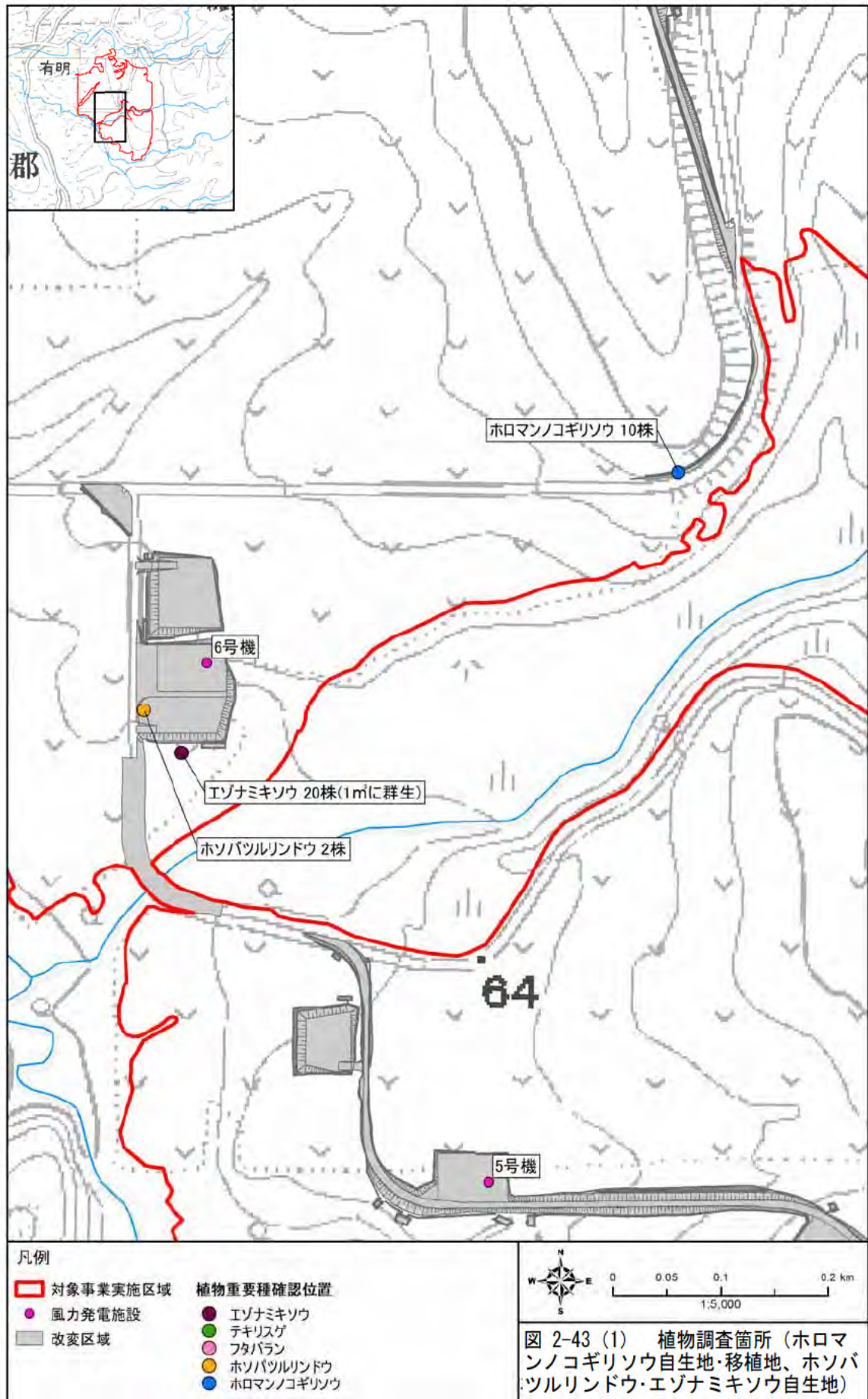
調査日時は、表 2-46 に示すとおりである。

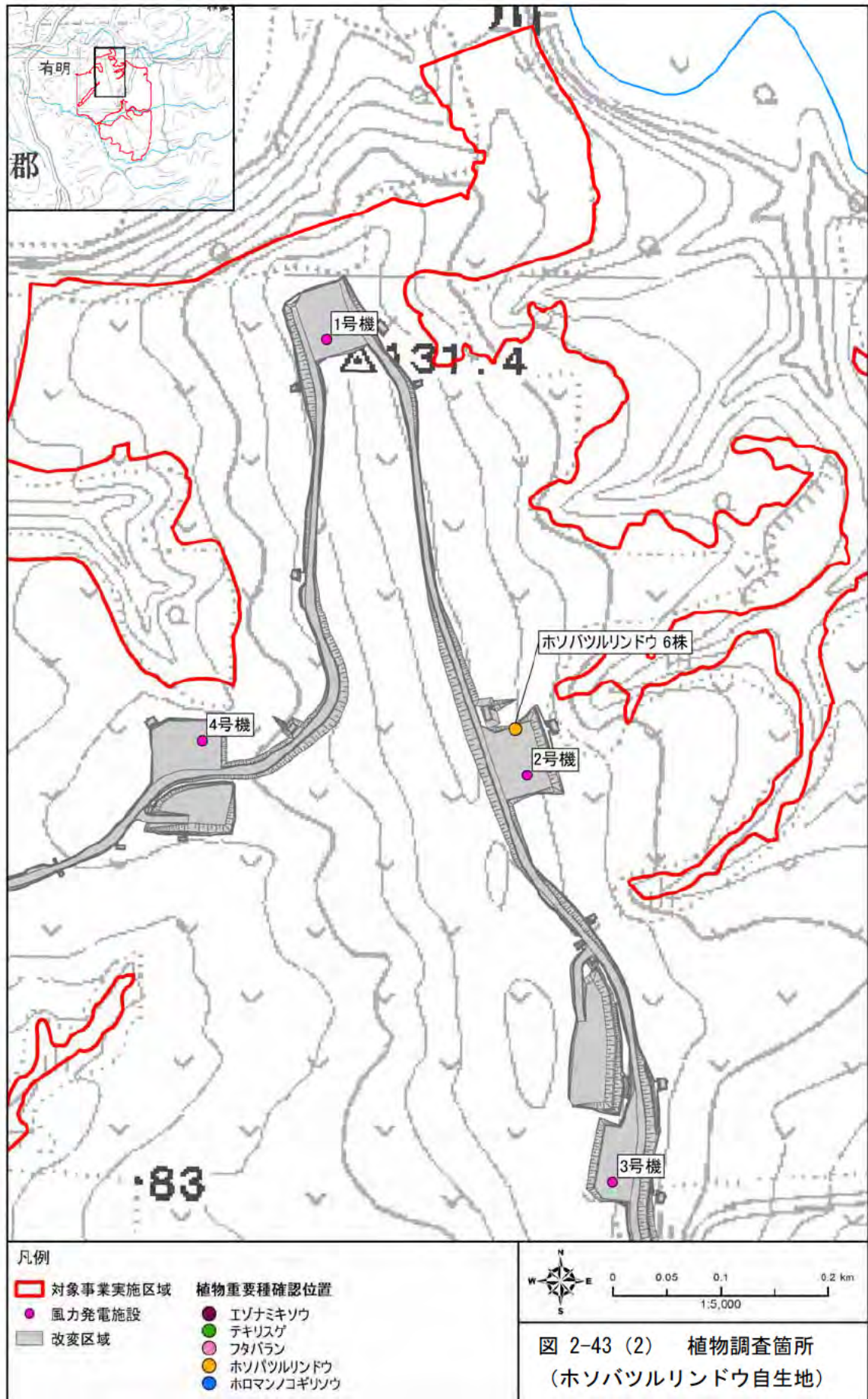
表 2-46 調査日程

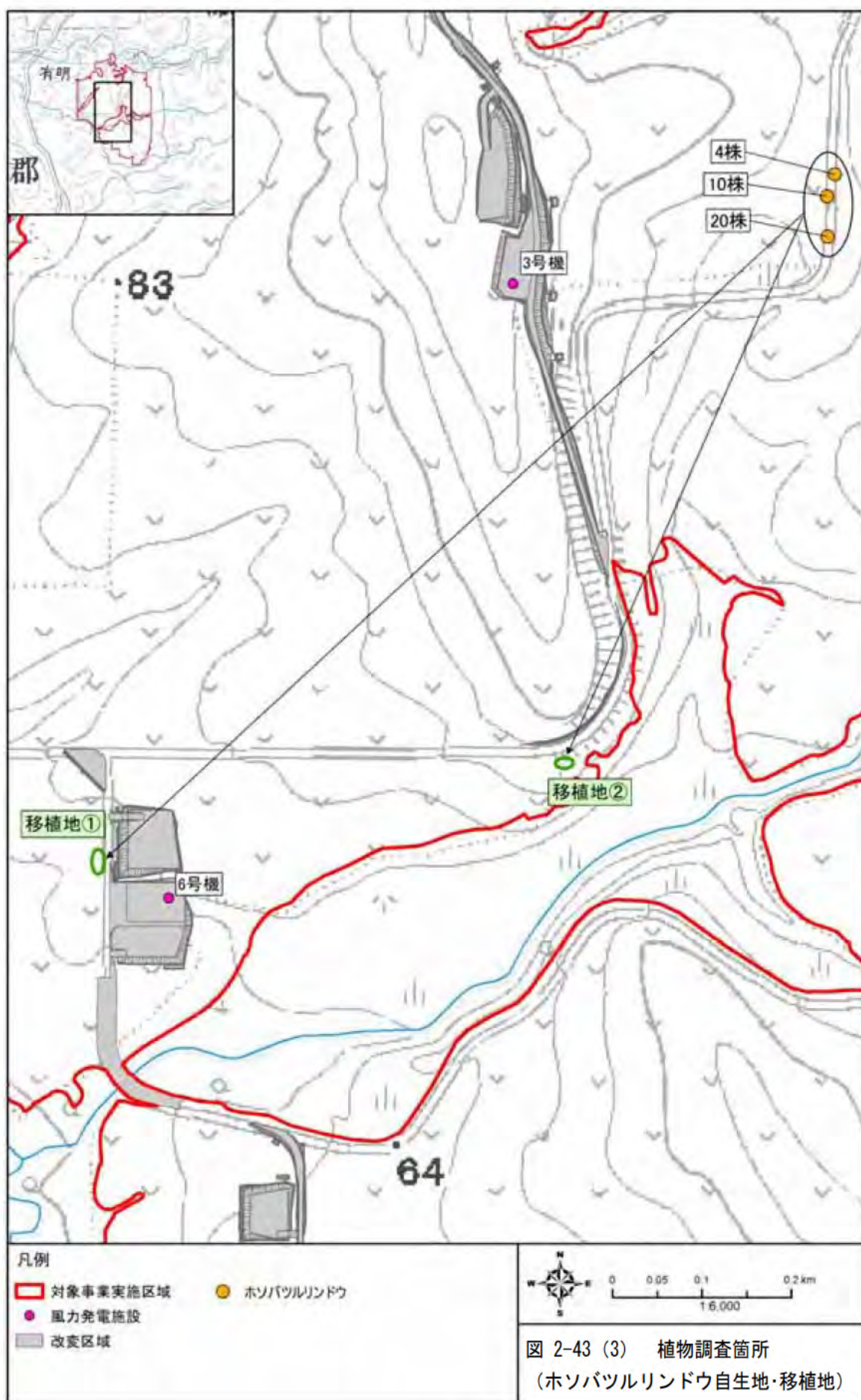
調査項目	調査日程	備考
移植	令和3年10月21日（木）	ホロマンノコギリソウ生育状況確認、移植 ホソバツルリンドウ生育状況確認
移植後 モニタリング等	令和4年5月24日（火）	ホロマンノコギリソウ移植後モニタリング エゾナミキソウ生育状況確認
	令和4年8月7日（日）	
	令和5年5月28日（日）	
	令和6年7月23日（日）	
	令和6年8月31日（木）	
移植	令和4年9月1日（木）	ホソバツルリンドウ生育状況確認
	令和4年9月30日（金）	ホソバツルリンドウ移植
移植後 モニタリング等	令和5年8月31日（木）	ホソバツルリンドウ生育状況確認
	令和5年10月6日（金）	
	令和6年9月6日（金）	

③ 調査地点

調査位置は図 2-43 に示すとおり、事業地及びその周辺のホロマンノコギリソウ、ホソバツルリンドウ、エゾナミキソウ自生地やホロマンノコギリソウ、ホソバツルリンドウの移植先とした。







④ 調査方法

対象植物の生育状況等の確認は目視で行った。また、確認されたホロマンノコギリソウは、生育箇所周辺の改変区域外にブロック移植を、ホソバツルリンドウは、種子をとって播種を行った。

<ブロック移植（ホロマンノコギリソウ）>

① 植え穴整備

移植対象掘り取りの前に、移植場所に植え穴を掘っておく。移植先のササ等を刈り取り、土を耕し、植え穴を掘る。掘り出した土は、埋め戻し時に使うので、脇に置いておく。斜面では、掘って発生した土は斜面の山側に置く。

② 掘り取り

地下の根茎の広がり方に注意しながら、スコップや根堀を用いて株をなるべく土壌ブロックごと採取する。まとまって生えている場合は、ブロック状に掘り取る。

③ 運搬

掘り取った移植個体は、蒸散ストレスを与えないように速やかに運搬する。運ぶ際は、土を崩さないようにポットやバケツ等の容器に入れる。

④ 植え付け

自生状況と同様となるように、掘り取った鉢の高さは周りの地表面と同じ高さかやや高めになるよう埋め戻し、鉢と周りの地盤とのすき間や均しのために土をかぶせる。

⑤ 移植範囲マーキング等

工事中の改変防止のため、移植範囲を杭や蛍光色のテープでマークをつける。

<種子の播種（ホソバツルリンドウ）>

① 種子取り

道脇に自生している個体の実に袋をかぶせて軽くたたいて、播種用のタネをとる。

② 移植先整備・播種

生育箇所周辺の草地に設けた場所に播種する。播種を行う場所では、目立つスゲ類、イネ科草本などを多少、引き抜きなどを行った上で、地均しを行い、1.0m×1.0m程度のモニタリング用の区画を設ける。定着しやすくするため、播種する際には周辺の土・砂などと混ぜて行う。

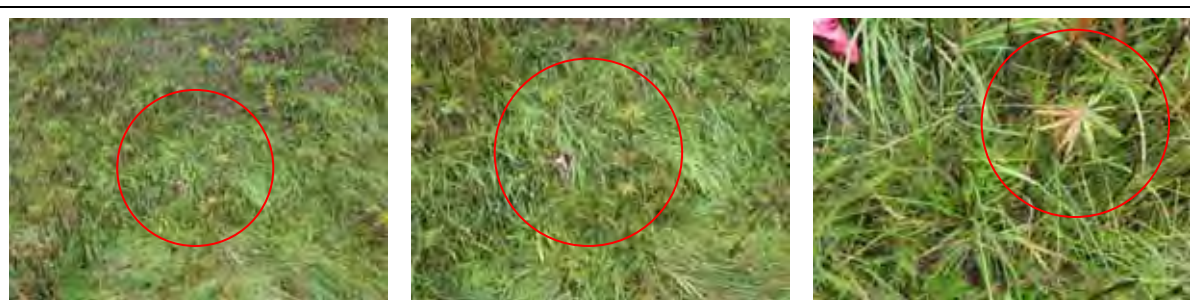
③ 移植範囲マーキング等

播種後は施工業者等に分かるように、杭又は園芸ポールを打ってわかるようにする。

⑤ 調査結果

(1) 生育状況確認

調査の結果、ホロマンノコギリソウは個体が確認されたため、生育箇所周辺の改変区域外の道路用地にブロック移植を行った。また、ホソバツルリンドウは改変域の2号機、6号機ヤード区域では個体確認はなかったが、東側道路沿いの自生地で個体が確認された。エゾナミキソウは令和4年、5年ともに6号機改変域周辺で群生が確認された。



ホロマンノコギリソウ生育状況（令和3年10月18日）



ホソバツルリンドウ過年度生育箇所
(左[2号機]：令和3年10月18日、中[2号機]・右[6号機]：令和4年9月1日)



ホソバツルリンドウ過年度生育箇所
(左[道路沿い①]、中[道路沿い②]・右[道路沿い③]：令和4年9月1日)

写真 2-23 (1) 希少植物生育状況・生育環境 (1/2)

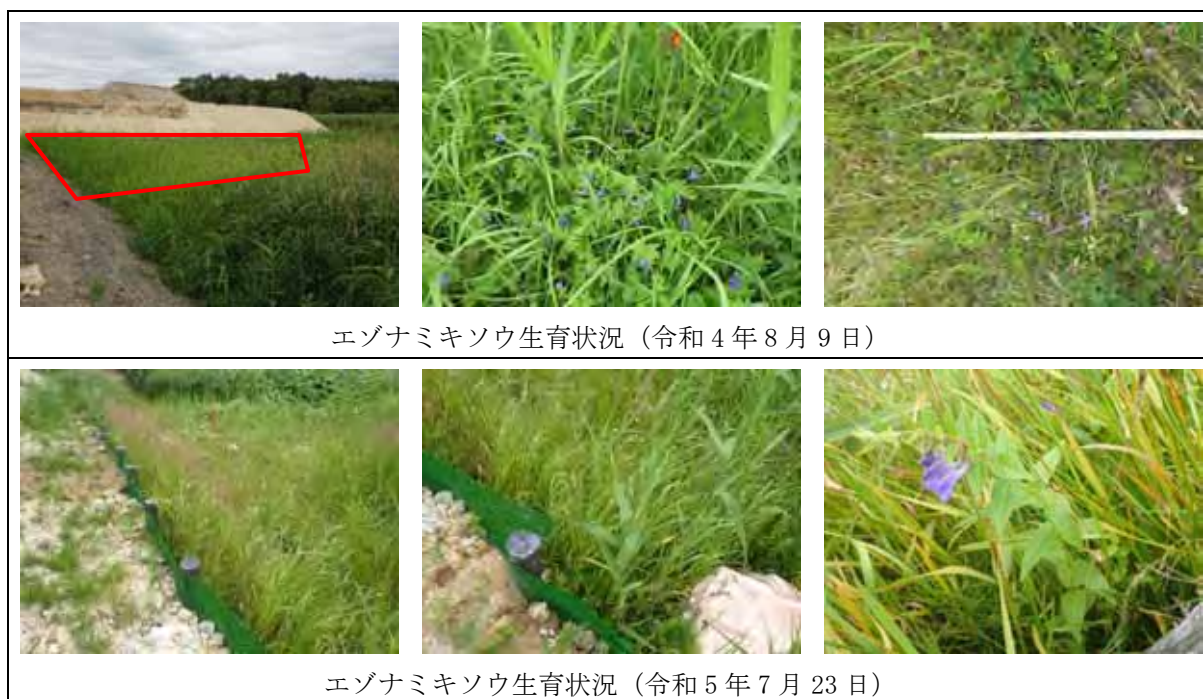


写真 2-23 (2) 希少植物生育状況・生育環境 (2/2)

表 2-47 確認植物の生育状況

種	場所	確認日	生育状況
ホロマンノコギリソウ	3号機南道路沿い	令和3年10月18日	約10株
ホソバツルリンドウ	東側道路沿い①	令和4年9月1日	10m×1mで約20株
	東側道路沿い②	令和4年9月1日	30m×1mで約10株
	東側道路沿い③	令和4年9月1日	4m×1mで約4株
エゾナミキソウ	6号機周辺	令和4年8月9日 令和5年7月23日	約10m×10mの範囲内で群生 平均的な場所で約36本/m ² の生育密度 水の流れ変化で生育箇所が移動と推察

(2) 移植

ホロマンノコギリソウについては、令和3年10月に生育箇所周辺の改変区域外の道路用地にブロック移植を行った。移植状況等は写真 2-24 に示すとおりである。

また、ホソバツルリンドウについては、令和4年9月にホロマンノコギリソウ移植地周辺の及び6号機周辺の待避所法面に播種を行った。移植状況等は写真 2-25 に示すとおりである。

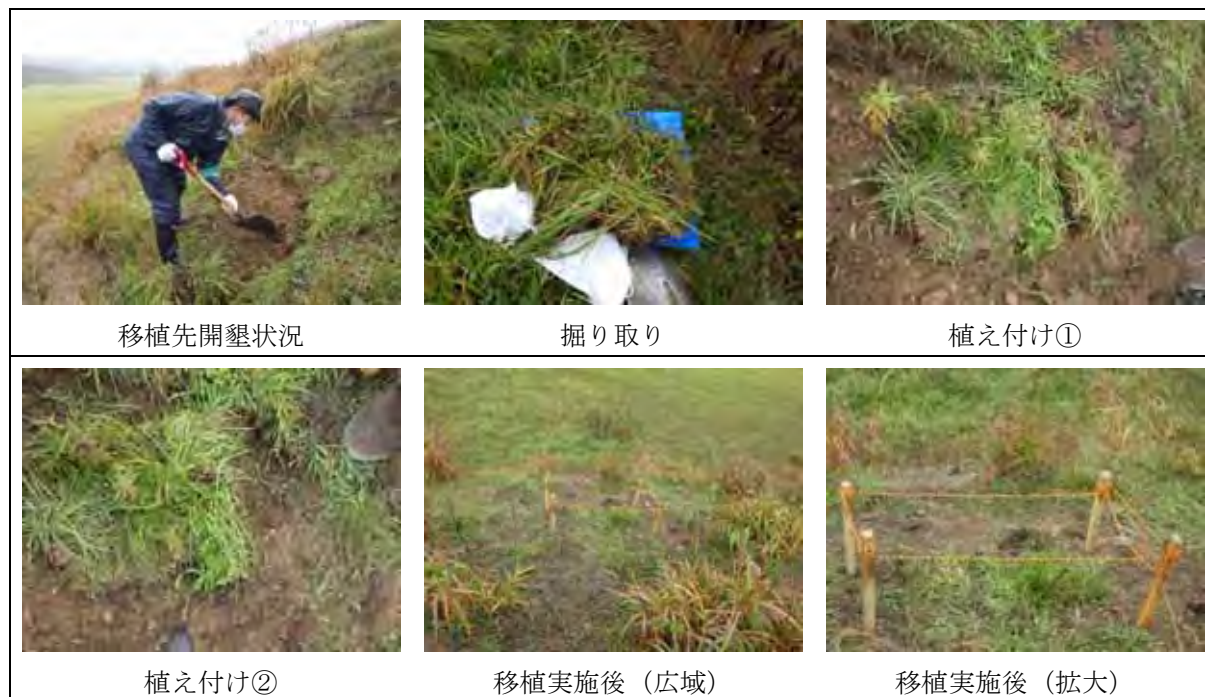


写真 2-24 ホロマンノコギリソウ移植状況



写真 2-25 ホソバツルリンドウ移植状況

(3) 移植後モニタリング

(a) ホロマンノコギリソウ

ホロマンノコギリソウについて、移植後 1～2 年目の活着状況等を確認した。

いずれの年度も雪溶け後の 5 月調査で活着が確認され、7～8 月調査で約 10 箇所、地上茎 1 年目 52 本、2 年目 69 本と増殖が確認された。

調査結果は、表 2-48～48、図 2-44 に示すとおりである。

なお、1 年目から 2 年目にかけて一部の箇所で本数が減少している箇所が見られたが、シカの踏み荒らしの可能性が推察された。また、3 年目はモニタリング対象ではないものの見たところ、継続して活着しているのが確認された。

表 2-48 移植植物の生育状況

種名	確認日	生育状況
ホロマンノコギリソウ	令和 4 年 5 月 18 日	・無事活着したのが確認された。 ・いずれの地上茎も健全度 A であった。
	令和 4 年 8 月 7 日	・株分けの区分は不明なものの約 10 箇所地上茎 52 本確認された。 ・地上茎の高さは、13～34cm であり、いずれの地上茎も健全度 A であった。
	令和 5 年 5 月 28 日	・無事活着したのが確認された。 ・いずれの地上茎も健全度 A であった。
	令和 5 年 7 月 23 日 令和 5 年 8 月 31 日	・株分けの区分は不明なものの約 10 箇所地上茎 69 本と前年度よりも増殖しているのが確認された。 ・地上茎の高さは、12～58cm であり、いずれの地上茎も健全度 A であった。
＜健全度の区分＞		
A：異常がまったく見られない。		D：異常が認められ、回復の見込みが少ない。
B：いくぶん異常が見られるが、あまり目立たない。		E：ほとんど枯死。
C：異常が認められるが、生育上は問題ない。		F：地上部がなく、生育不明。

表 2-49 移植植物の活着状況（ホロマンノコギリソウ）

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	合計
前回確認株数	4	5	9	7	8	5	2	2	5	5	52
確認株数	6	9	16	4	2	3	3	7	9	10	69
生存率	150%	180%	178%	57%	25%	60%	150%	350%	180%	200%	133%
生育段階	茎葉のみ	6	9	15	2	2	3	1	6	8	62
	つぼみ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	開花	0	0	1	2	0	0	2	1	1	7
	結実	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
生育高	最大高	29	32	50	58	24	26	48	40	43	58
	最小高	20	16	15	37	20	22	26	17	24	12
	平均高	24.3	23.7	30.3	44.0	22.0	23.7	40.7	27.0	33.6	29.7
健全度	A	6	9	16	4	2	3	3	7	9	69
	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

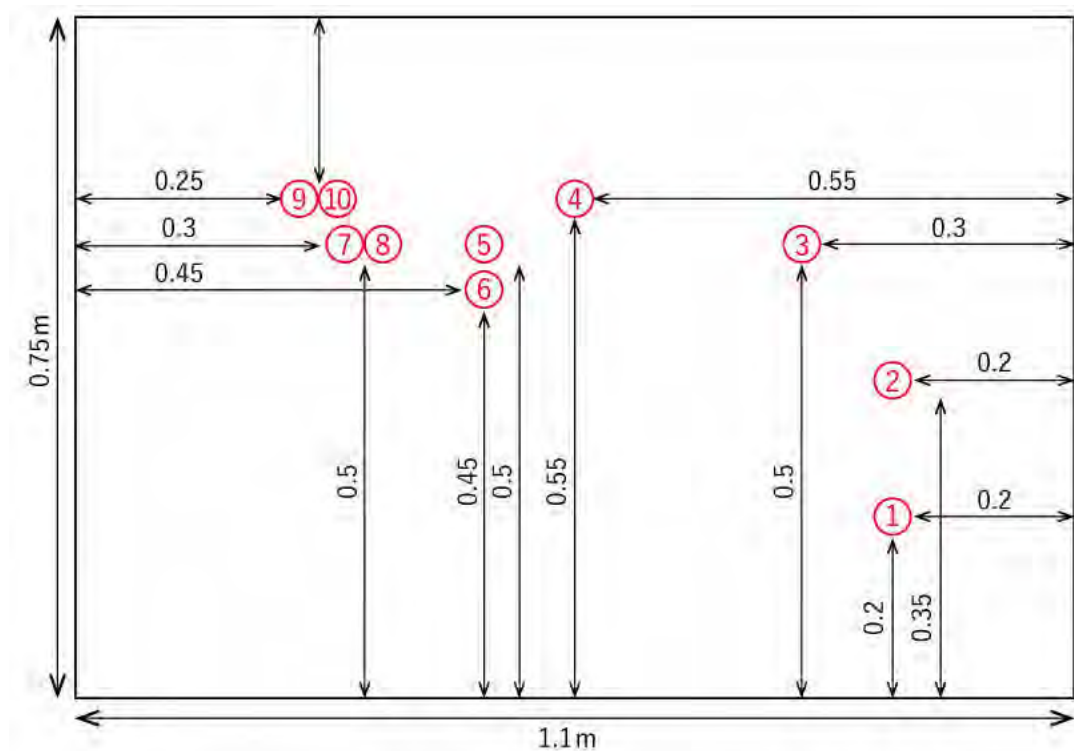


図 2-44 ホロマンノコギリソウ移植地配植図

表 2-50 移植植物の地上径高さ（ホロマンノコギリソウ）

確認年	株位置	株数	地上高さ
令和 4 年	①	4 本	24cm, 19cm, 18cm, 13cm
	②	5 本	25cm, 25cm, 25cm, 23cm, 18cm
	③	9 本	27cm, 28cm, 23cm, 25cm, 20cm, 20cm, 18cm, 18cm, 17cm
	④	7 本	25cm, 25cm, 22cm, 22cm, 22cm, 19cm, 13cm
	⑤	8 本	22cm, 22cm, 22cm, 28cm, 28cm, 28cm, 18cm, 18cm
	⑥	5 本	30cm, 17cm, 17cm, 16cm, 15cm
	⑦	2 本	29cm, 28cm
	⑧	2 本	27cm, 27cm
	⑨	5 本	34cm, 34cm, 34cm, 30cm, 30cm
	⑩	5 本	33cm, 31cm, 30cm, 22cm, 20cm
令和 5 年	①	6 本	27cm, 23cm, 20cm, 22cm, 25cm, 29cm
	②	9 本	20cm, 26cm, 28cm, 24cm, 22cm, 23cm, 22cm, 16cm, 32cm
	③	16 本	34cm, 35cm, 24cm, 50cm, 30cm, 15cm, 25cm, 31cm, 30cm, 26cm, 27cm, 26cm, 31cm, 34cm, 34cm, 32cm
	④	4 本	42cm, 58cm, 37cm, 39cm
	⑤	2 本	20cm, 24cm
	⑥	3 本	22cm, 23cm, 26cm
	⑦	3 本	26cm, 48cm, 48cm
	⑧	7 本	28cm, 40cm, 30cm, 17cm, 29cm, 20cm, 25cm
	⑨	9 本	43cm, 32cm, 35cm, 36cm, 39cm, 38cm, 27cm, 24cm, 28cm
	⑩	10 本	30cm, 32cm, 12cm, 30cm, 26cm, 24cm, 33cm, 35cm, 32cm, 28cm



写真 2-26 (1) 移植植物生育状況 (1/2)



ホロマンノコギリソウ生育状況（令和5年7月28日、8月31日）



ホロマンノコギリソウ生育状況（令和5年8月31日）



ホロマンノコギリソウ生育状況（令和6年9月6日）

写真 2-26（2） 移植植物生育状況（2/2）

(b) ホソバツル lindou

同時期に周辺自生地では生育が確認されているものの、2年目もいずれの移植箇所でも活着は確認されなかった。本種は近年、1年草と見直されており、移植による定着には課題があったものと推察される。



写真 2-27 (1) 自生株及び移植箇所の状況



⑥ 環境影響評価書調査・予測結果との比較

ホロマンノコギリソウは、約 10 株移植したが、移植後 3 年間 10 株以上の株の活着が確認され、非常に良好な状態であった。一方、ホソバツルリンドウは、移植後 2 年間、活着が確認されなかった。近年の知見ではホソバツルリンドウは 1 年草と考えられており、移植による活着が難しい種と考えられた。