

（仮称）輝北風力発電事業Ⅰ 更新計画
環境影響評価方法書
補足説明資料

令和元年11月

株式会社ユーラスエナジーホールディングス

風力部会 補足説明資料 目次

1. 現時点での配置計画と土地利用について【方法書チェックリストNo. 3】（非公開）	1
2. 総出力と設置基数について【河野部会長】（非公開）	4
3. 撤去工事計画について【河野部会長、山本顧問、水鳥顧問】	4
4. 工事用資材の搬入ルートについて【山本顧問】	5
5. 関東森林管理局のHPについて【河野部会長】	7
6. 既設・計画中の風力発電所について【河野部会長】	7
7. 騒音・振動の状況について【山本顧問】	7
8. 主要な道路の交通量について【水鳥顧問】（非公開）	7
9. 主要な道路の交通量について【今泉顧問】	9
10. 近接住宅との離隔距離について【河野部会長、近藤顧問、山本顧問、今泉顧問】（非公開）	9
11. 騒音・振動規制区域について【山本顧問】	12
12. 大気質の選定理由について【近藤顧問】	14
13. 環境騒音等の調査時期と既設風車の稼働の関係について【山本顧問】	14
14. 建設工事の騒音・振動の予測評価について【山本顧問】	14
15. 有効風速範囲を調査するための風況調査【山本顧問、近藤顧問、今泉顧問】	15
16. 道路交通騒音の観測点について【今泉顧問】	17
17. 騒音・振動の評価指標のフォントについて【今泉顧問】	17
18. 環境騒音LAeqまたはLA90と風況の関係【山本顧問】	17
19. 風車稼働時の風車騒音寄与値と風況の関係、残留騒音との関係【山本顧問】	18
20. G特性音圧レベルと風速の関係について【山本顧問】	18
21. 風力発電機の寄与値について【今泉顧問】	18
22. 残留騒音と騒音レベルとの関係図について【今泉顧問】	19
23. 風力発電機の音響性能（準備書作成時）【山本顧問】	19
24. 水質の調査地点について【水鳥顧問】	19
25. 風車の影の予測対象時期について【河野部会長】	19
26. 動物・植物・生態系の選定理由について【河野部会長】	19
27. 一般鳥類の死骸調査の時期について【川路顧問】	20
28. コウモリの高度別モニタリングについて【川路顧問】	20
29. 一般鳥類のポイントセンサスについて【川路顧問】	20
30. 生態系の調査手法について【河野部会長】	21
31. 前倒し調査について【方法書チェックリストNo. 11、23、32】（一部非公開）	22

（第2章 対象事業の目的及び内容）

1. 現時点での配置計画と土地利用について【方法書チェックリスト No. 3】（非公開）

- ・ 風力発電機の配置計画図は記載されているか。

（回答）

風力発電機の配置計画は、今後の現地調査結果、地権者との協議等を踏まえて決定するため、方法書には記載しておりませんが、現時点での検討状況について、以下及び図 1.1、図 1.2 のとおりお示しします。

（以下、本文非公開）

1-2. 風力発電機の建設位置について

現状の配置計画を図 1.1、図 1.2 に示します。対象事業実施区域（風車区域）内に 2MW 級で最大 12 基、4MW 級で最大 10 基の風力発電機の配置を計画しております。今後の現地調査結果や各種許認可手続き地権者との協議等を踏まえ風力発電機のサイズ、配置計画を決定して参ります。

※未確定の風力発電機の配置情報が含まれるため、図 1.1、図 1.2 は非公開。

図 1.1 2MW 級の風力発電機の配置計画案（非公開）

図 1.2 4MW 級の風力発電機の配置計画案（非公開）

2. 総出力と設置基数について【河野部会長】（非公開）

- ・総出力20,080kWに対して最大で12基程度設置予定としているが、12基とすれば1基あたり1,733kwとなり、2,000～4,000kw級との乖離があります。補足説明資料によれば、2,000kw級で12基、4,000kw級で10基の配置案が提示されています。いずれの場合も出力抑制を前提としているものと推察されますが、特に、4,000kw級を採用する場合には基数を5基程度に絞った計画にする必要があると考えます。現状でどのような仕上がりのイメージで検討しているのか、できるだけ具体的な説明をお願いします。

（回答）

※未確定の風力発電機の配置情報が含まれるため非公開。

3. 撤去工事計画について【河野部会長、山本顧問、水鳥顧問】（方法書 p. 10～12）

- ・撤去工事の工程が具体的に示されていませんが、撤去工事とリプレース工事との重複等に係る影響評価について議論できませんので、できるだけ具体的に行程を説明願います。
- ・既設施設の撤去工事は、更新施設の建設工事と時期的にどのように重なるのか？
- ・既存設備の撤去に関わる排水対策について、現時点での考えを確認したい。

（回答）

現時点では未定ではございますが、基本的な当社方針を以下に示します。

撤去工事は、建替分の着工前に着手する想定としております。建替分に係る工事計画の審査段階等で撤去工事を先行して進め、建替分の工事計画の審査完了次第、建替分の造成・基礎工事等に着手していく想定としております。建替対象の位置にあたる既設風力発電機の撤去工事を優先的に実施し、撤去完了時期と建替分の工事計画の審査完了時期をシームレスにしていく方針です。

また、全体工事工程について、極力圧縮した工程の作成を目指しておりますが、建替対象とする風力発電機の位置と工事車両の通行上の問題等により多少変動することが想定されます。表 3.1 の工程案については、方法書上に記載した工事工程をベースに撤去工事工程を追記したものであるため、撤去工事分の年数が前倒となる記載としております。

表 3.1 工程案

月数	0 年目		1 年目				2 年目			
工事内容	-3	0	3	6	9	12	15	18	21	24
既設風力発電機の撤去に係る工事				→						
準備工・仮設工		▼ 着工	→							
造成・基礎工事			→	→	→	→				
電気工事			→	→	→	→				
据付工事						→	→	→	→	
試運転/使用前検査								営業運転開始	→	▼

注) 上記の工事工程表は現時点の想定であり、今後変更される可能性がある。

また、既存設備の撤去に関わる排水対策に係る現時点の方針について以下にお示しします。

撤去に際し基礎のフーチング部の掘り返し等を行った際に生じる穴に溜まった雨水などについては、ポンプによる汲み上げを行うことを想定しており、当該雨水等の排水先については、極力、建て替えの行われる風力発電機の周辺に新たに造成する排水設備を用いることを想定しておりますが、撤去対象の風力発電機の位置によっては、前述の排水先を用いることができない箇所も想定されることから、そういった場合には、仮設沈砂池を設けるなどといった手段を想定しております。

4. 工事用資材の搬入ルートについて【山本顧問】（方法書 p. 15）

- ・工事用のコンクリートを供給する基地の位置、および事業実施区域までの工事用資材の搬出入ルートをもう少しわかりやすく示していただきたい（工事用ルートに該当しない道路が多数記入されているので、文書を読まないとルートが分からない）。

（回答）

図 4.1 に工事用資材の搬出入ルートを示します。

ダンプトラックやコンクリートミキサー車（生コン車）は、主に一般国道 504 号を基軸に、主要地方道 72 号、一般県道 71 号、鹿屋市道市成歌丸線及び農道上場線を走行する計画です。

なお、通勤車両については、図 4.1 に示した全てのルートを走行する予定です。

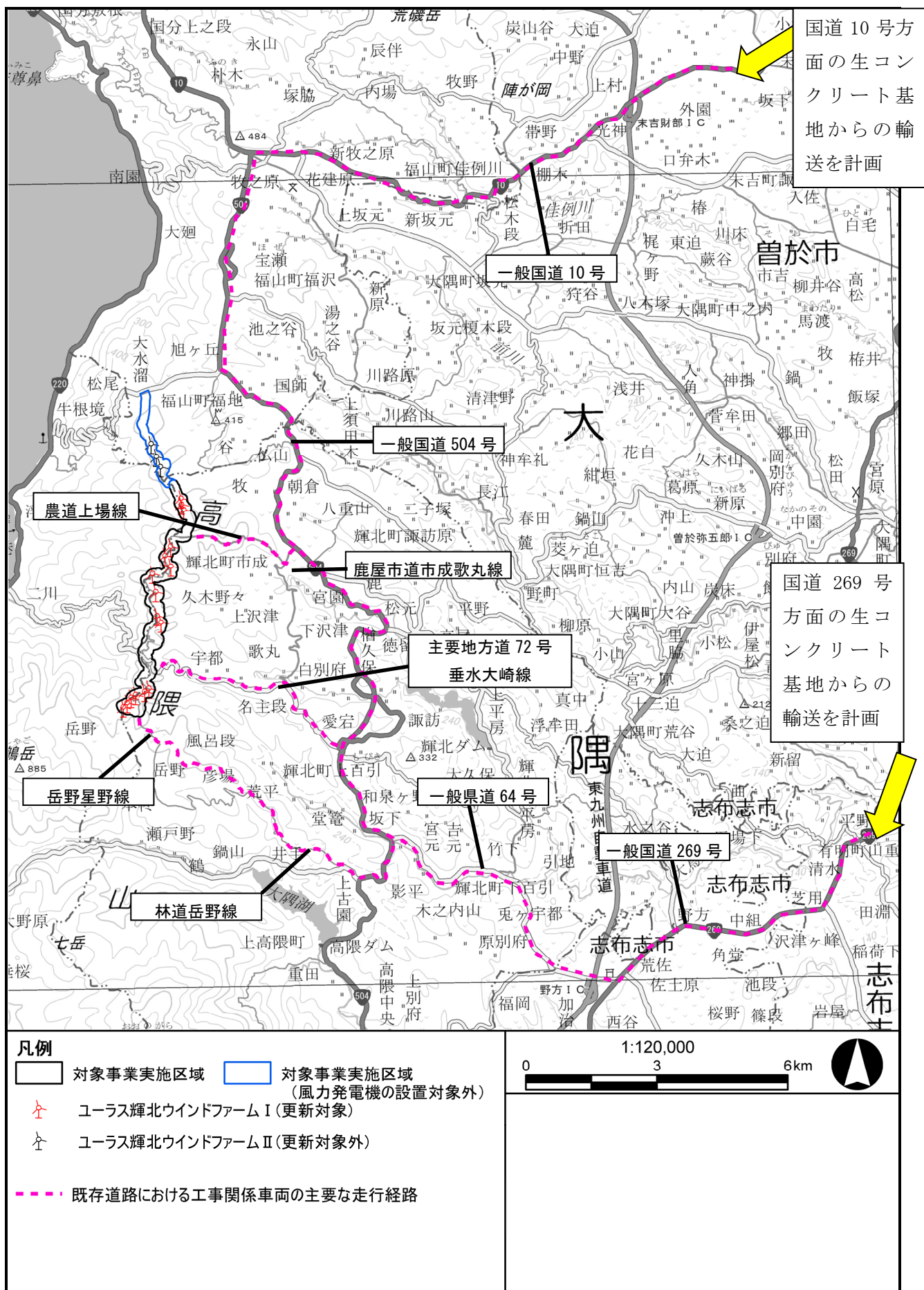


図 4.1 工事用資材の搬出入ルート（予定）

5. 関東森林管理局の HP について【河野部会長】（方法書 p. 16）

- ・ <http://www.rinya.maff.go.jp/kanto/izu/knowledge/breathing.html>は見当たりません。

（回答）

方法書原稿作成時点（2019 年 6 月）においては、関東森林管理局 HP に記載がありましたが、ご指摘のとおり、現在では閉鎖されていました。

なお、林野庁 HP における記載では、40 年生前後のスギの 1 本当たりの年間炭素吸収量として約 2.4kg/年（二酸化炭素換算で約 8.8kg-CO₂/年）とされています。

現在も、関東森林管理局や近畿中国森林管理局の森林管理署の HP では、方法書に記載したスギ 1 本当たりの二酸化炭素吸収量は 14kg-CO₂/年との記載もございますが、準備書段階では最新の情報を確認し、二酸化炭素吸収量を算定いたします。

6. 既設・計画中の風力発電所について【河野部会長】

- ・ 20万分の1の地図中に既設・計画中の風力があるのか無いのか説明願います。

（回答）

環境アセスメントデータベース（EADAS）で計画中の風力発電についても確認しましたが、20 万分の 1 の地図中に輝北ウインドファームⅡを除き、既設・計画中の風力発電所は存在しません。

（第 3 章 対象事業実施区域及びその周囲の概況）

7. 騒音・振動の状況について【山本顧問】（方法書 p. 29）

- ・ 「騒音・振動の調査結果は公表されていない」と書かれているが、「調査はされているが結果の公表が行われていない」という意味か？ 少なくとも道路交通騒音は法令上「自動車騒音の常時監視」は行われて、公表されていると思われる。

（回答）

方法書作成時に確認した、「平成 29 年度大気・騒音調査結果」（鹿児島県）及び「環境 GIS」（国立環境研究所）並びに各自治体のホームページ等においては、対象事業実施区域及びその周辺（1/50,000 図郭内）において、騒音、振動の調査結果が記載されていなかったなのでこの表記と致しました。準備書作成時には、表現方法を改めます。

8. 主要な道路の交通量について【水鳥顧問】（方法書 p. 121）（非公開）

- ・ 取水地点（上水道。簡易水道）の位置を図で示してください。

（回答）

図 8.1 に各自治体へヒアリングした情報を元に作成した水道取水地点の位置図を示します。

※資料提供元の要望により、水道取水地点の位置は非公開

図 8.1 対象事業実施区域周辺の取水地点の位置（非公開）

9. 主要な道路の交通量について【今泉顧問】（方法書 p. 126）

- ・風力発電機の輸送経路に挙げられた63号線のデータを表 3. 2-11に追加しなくてよいでしょうか？

（回答）

主要地方道 63 号線は対象事業実施区域から 5km 以上離れており、方法書 p. 127 にお示した図郭の範囲外でしたので、掲載しておりませんでした。なお、主要地方道 63 号線の交通量を追記した表を表 9. 1 に示します。

表 9. 1 主要な道路の交通量（平成 27 年度）

道路種別	路線番号	路線名	交通量調査単位 区間番号	観測地点名	交通量（台）	
					昼間 12 時間	24 時間
一般国道	220	一般国道 220 号	10670	垂水市牛根麓	3, 287	4, 074
			10680	霧島市福山町福山	6, 428	7, 820
	504	一般国道 504 号	11620	鹿屋市輝北町上百引本町	3, 441	4, 267
			11630	鹿屋市輝北町市成	2, 991	3, 639
主要地方道	72	垂水大崎線	41635	—	406	508
			41640	鹿屋市輝北町上百引名主段	366	458
	63	志布志 福山線	41360	—	8, 421	10, 189
			41370	曾於市大隈町岩川	5, 545	6, 876
			41380	曾於市大隈町岩川中園	5, 044	6, 204
			41390	曾於市大隈町二重堀	3, 147	3, 951
一般県道	479	国師境線	62040	—	184	223
	516	萩迫仏山線	62290	鹿屋市輝北町諏訪原	396	487
	517	仮屋宮園線	62300	鹿屋市輝北町市成仮屋	488	600

注：斜体は推定値を示す。

資料：「平成 27 年度 全国道路・街路交通情勢調査」（国土交通省、閲覧：令和元年月）

10. 近接住宅との離隔距離について【河野部会長、近藤顧問、山本顧問、今泉顧問】（方法書 p. 128、129）（非公開）

- ・近接住宅との離隔距離について、更新予定の風車位置との離隔距離を具体的に記述するとともに、図中に離隔距離を追記されたい。
- ・直近の住居、施設等までの距離を示してください。
- ・風力発電機の設置場所が未定としても、設置予定のライン（帯状）と近接する住居および学校等の施設までの位置及び距離を複数示してもらいたい。
- ・主要な配慮を要する施設等までの距離を図3. 2-6に記入してはいかがでしょうか？

（回答）

図 10. 1 に風車の設置案毎の新設の風力発電機設置位置案と、風車から最寄りの配慮が特に必要な施設及び住宅との距離の図を示します。

※未確定の風力発電機の配置情報が含まれるため非公開。

図 10.1 (1) 新設の風力発電機設置位置案（4MW 級）と配慮が特に必要な施設及び住宅との距離（非公開）

図 10.1 (2) 新設の風力発電機設置位置案 (2MW 級) と配慮が特に必要な施設及び住宅との距離 (非公開)

11. 騒音・振動規制区域について【山本顧問】（方法書 p. 182）

- ・表3.2-52(1)では、騒音規制法・振動規制法の規制区域が「対象事業実施区域周辺」と「対象事業実施区域」について丸印となっており、規制区域図を示してください。

（回答）

方法書では、「平成30年版環境白書（資料編）」（鹿児島県、平成31年）によれば、下記のとおり、騒音規制法及び振動規制法について地域指定の記載があり、このうち、鹿屋市において、図11.1に示したとおり市内全域に指定区域があることから、「対象事業実施区域内およびその周辺地域に、騒音規制法および振動規制法の規制区域が存在するとしている。」と記載しております。

9－(10) 騒音規制法に基づく地域指定状況

対 象 市 町 村
全市町村（※）

※ 市の区域については「第2次一括法」の施行（平成24年4月1日）により市長が独自に指定を行う。

※ 大崎町、中種子町、南種子町の区域については、平成26年4月から権限移譲されたことにより、町長が独自に指定。

10－(4) 振動規制法に基づく地域指定状況

対 象 市 町
鹿児島市、鹿屋市、枕崎市、阿久根市、出水市、指宿市、西之表市、垂水市、薩摩川内市、日置市、曾於市、霧島市、いちき串木野市、南さつま市、志布志市、奄美市、南九州市、伊佐市、姶良市、さつま町、湧水町、錦江町、肝付町、中種子町、瀬戸内町、和泊町、知名町

※ 市の区域については「第2次一括法」の施行（平成24年4月1日）により、市長が独自に指定を行う。

※ 中種子町の区域については、平成26年4月から権限移譲されたことにより、町長が独自に指定。

騒音規制法地域指定図

振動規制法地域指定図



図 11.1 鹿屋市の騒音規制法及び振動規制法の区域指定

12. 大気質の選定理由について【近藤顧問】(方法書 p.292)

- ・工事用資材の搬入については過去の事業における評価地点が道路の中心から何m離れていたか、また建設機械の稼働については工事現場からの直近の民家までの距離がどの程度であったかをそれぞれ示した上で、今回はどの程度となることが予想されるのかを示してください。

(回答)

工事用資材の搬入については、本事業と道路幅が同程度(道路中心から4m程度)の過去の事業(仮称)大豊風力発電事業)では、工事関係車両が360台/日走行した場合、二酸化窒素の寄与濃度は0.000067ppmと予測されております。本事業では500台/日の走行を想定していますが、走行ルートが複数あり分散されるため、過去の事例と同程度かそれ以下になるものと考えております。

建設機械の稼働については、3,000kW級の風車を17基設置する過去の事業(仮称)由利高原風力発電事業)では、最寄りの風力発電機から約1km離れた地点での寄与濃度は、0.000010ppm、最寄りの風力発電機から約200mの地点で最大着地濃度が0.000616ppmと予測されております。

本事業では4,000kW級の場合、風車を10基設置する計画であり、過去の事業に比べて風車は大型化するものの、設置基数は少なくなること、また、最寄りの住居は風力発電機から約450m離れると想定されることから、最大着地濃度も過去の事例と同程度かそれ以下になるものと考えております。

13. 環境騒音等の調査時期と既設風車の稼働の関係について【山本顧問】

- ・現況の環境騒音等の調査(時期)について、既設風車の稼働の有無、既設風車の撤去工事の有無との関係、またそれらの騒音の影響については、どのように扱うつもりかを説明してください。

(回答)

現況の環境騒音の調査は既設風車が稼働している時期(撤去工事前)に実施しております。既設風車からの騒音の影響については、既設風車からの騒音レベルの寄与を計算により取り除く方法などにより考慮する考えです。

また、既設風車の撤去工事の影響については、方法書 p.299 にお示ししたとおり、既設風力発電設備の撤去工事と新たな発電設備の工事が同時期に行われる場合や一連の工事とみなされる場合には、撤去工事に伴う影響についても環境影響の予測及び評価を行います。

14. 建設工事の騒音・振動の予測評価について【山本顧問】

- ・建設工事には、主として風力発電設備の建設工事と、取り付け道路の拡幅に伴う工事の2種類がある。どちらをこの予測評価で対象にしているのか？

(回答)

建設機械の稼働の予測に関しては両工事合わせて影響が最大となる時期を対象とし、予測評価を行います。

15. 有効風速範囲を調査するための風況調査【山本顧問、近藤顧問、今泉顧問】（方法書 p. 304, 312）

- ・騒音調査と同じ期間の風況観測に関する情報を収集（「風力発電施設から発生する騒音等測定マニュアル」）するとしているが、具体的に有効風速範囲を調査する風況調査位置と調査の方法を示してください（地図上の位置と観測地点の標高を含む）。
- ・風況観測地点を示してください。
- ・設置される“風況ポール”の仕様（ポール高さやセンサー類の設置高さなど）を適切な箇所へ記述して下さい。設置場所が決まっていれば併せて記述して下さい。

（回答）

対象事業実施区域内の2か所に風況観測鉄塔を設置して風況観測を行っており、その位置は図 15.1 に示します。騒音測定時のハブ高さの風速は、風況観測鉄塔の高さの異なる2点の観測値からハブ高さの風速に外挿することにより求めました。

また、風況観測鉄塔設置場所の標高、風況観測鉄塔高、風速計設置高は以下に示すとおりです。

設置標高 観測塔1：約540m、観測塔2：約520m

風況観測鉄塔高 59.6m

風速計設置高 58m、50m、40m、30m

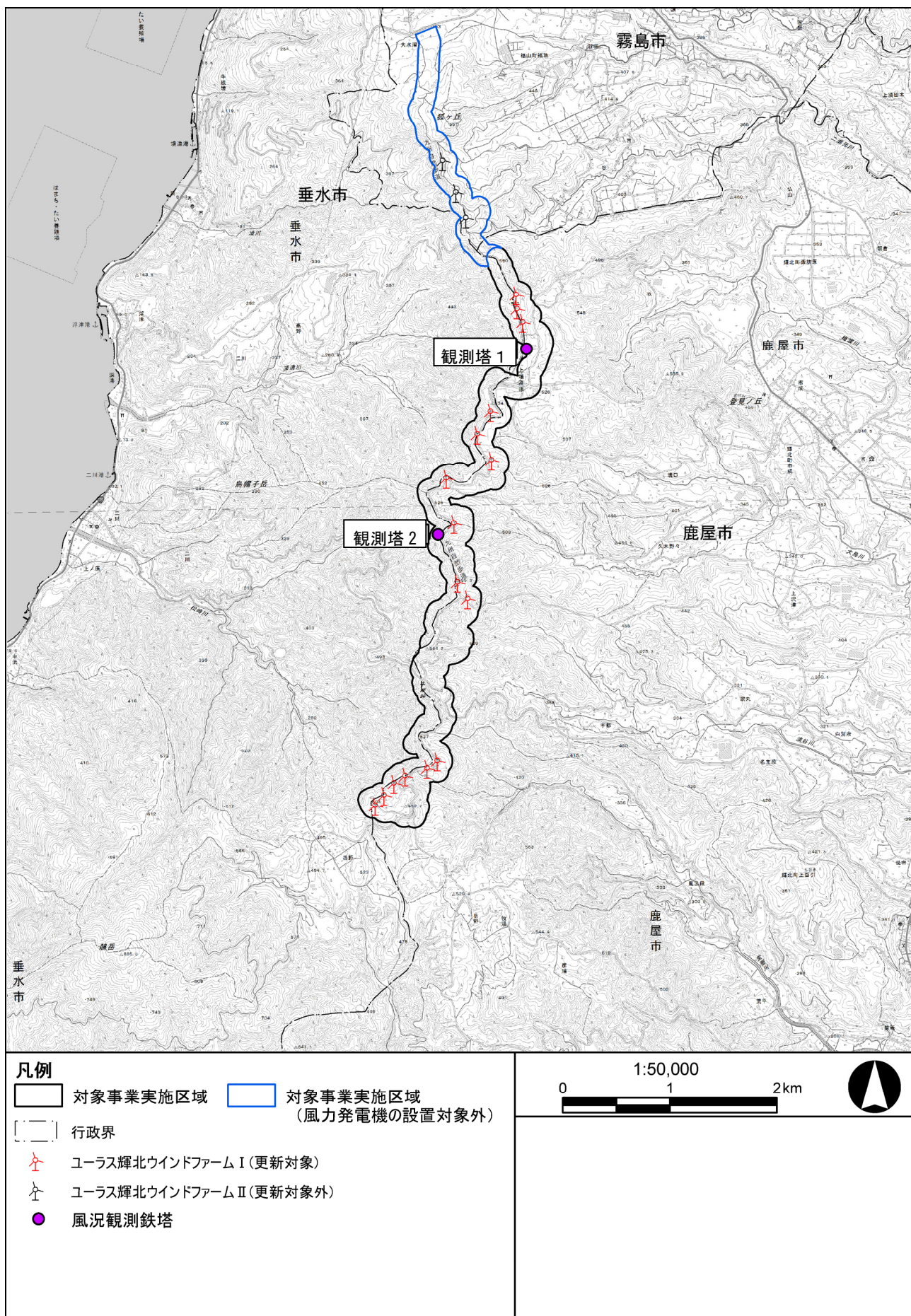


図 15.1 風況観測鉄塔の位置

16. 道路交通騒音の観測点について【今泉顧問】（方法書 p. 312）

- ・ 道路交通騒音の観測点に関して、64号線沿いのN5近傍（住宅等が多く点在）に観測点を設けなくてよいでしょうか？設けないとすれば、その理由を教示下さい。

（回答）

コンクリートミキサー車が主に利用するルート道路交通騒音の調査地点として設定しました。R1の国道 504 号から輝北うわば公園に至る道路に加え、R2 は主要地方道であり海側の国道 220 号に抜ける道幅の大きい道路となっておりコンクリートミキサー車の走行を予定しております。また、R2 から尾根上を南に向かう道についても離合箇所の確保見込みも立ったことから、現時点においては N5 近傍のルートを走行するコンクリートミキサー車は無くなる見込みであり、そのため調査地点を設定しておりません。

17. 騒音・振動の評価指標のフォントについて【今泉顧問】

- ・ 表中の騒音・振動の評価指標で、Lはイタリックに修正して下さい（例えば、 L_{Aeq} ）

（回答）

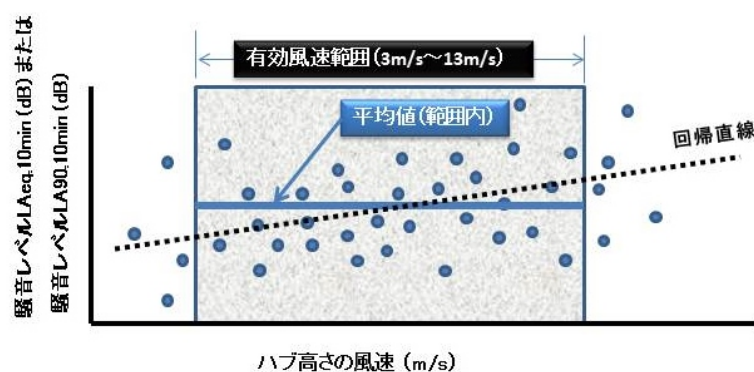
表中の騒音・振動の評価指標について、準備書段階ではLをイタリック表記 L に修正いたします。

18. 環境騒音 L_{Aeq} または L_{A90} と風況の関係【山本顧問】

【準備書作成時】

- ・ 現況調査結果を整理するにあたっては、環境騒音 L_{Aeq} または L_{A90} の測定値（10分間値）とナセル高さ推定風速との関係性も把握し関係図を整理してもらいたい。さらに、環境騒音 L_{Aeq} または L_{A90} と風速の関連性の有無（回帰式など）について考察してもらいたい。

（以下に整理図の例を示します。有効風速範囲も例です）



ハブ高さの風速と環境騒音レベル (L_{Aeq} または L_{A90}) の間に関連性があるか？

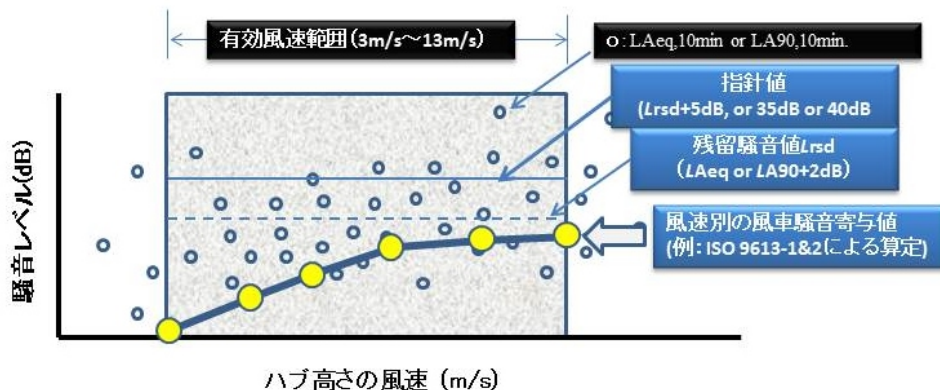
（回答）

現況調査結果の整理にあたっては、整理図の例を参考に、環境騒音 L_{Aeq} または L_{90} の測定値（10 分間値）とナセル高さ推定風速との関係図を整理し、環境騒音 L_{Aeq} または L_{90} と風速との関連性（回帰式など）の有無についての考察をいたします。

19. 風車稼働時の風車騒音寄与値と風況の関係、残留騒音との関係【山本顧問】

【準備書作成時】

- ・風車稼働時の風車騒音寄与値（残留騒音を加える前の値）と、現況の残留騒音算定値およびそれから算定される指針値との関係図を整理してください。
- （以下に整理図の例を示します。有効風速範囲も例です）



ハブ高さの風速と風車騒音寄与値、指針値、残留騒音値、騒音実測値 $L_{A90,10min}$ or $L_{Aeq,10min}$ の関係

（回答）

整理図の例を参考に、風車稼働時の風車騒音寄与値（残留騒音を加える前の値）と、現況の残留騒音算定値及びそれから算定される指針値との関係性を整理いたします。

20. G特性音圧レベルと風速の関係について【山本顧問】

【準備書作成時】

- ・18と同様にG特性音圧レベルとハブ高さの風速の関係を整理し、その関連性（の有無）について考察を行ってください。

（回答）

G特性音圧レベルとハブ高さの風速の関係を整理し、その関連性について考察をいたします

21. 風力発電機の寄与値について【今泉顧問】

【方法書以降】

- ・各観測点に対して主要な風力発電機を対象に、個々の寄与値を算出されると思いますが、その導出過程で考慮された減衰項（例えば、地表面の影響や回折減衰など）個々による減衰値を併せて示すようにして下さい。これにより風力発電機の寄与値の妥当性が判断できると考えます。

（回答）

準備書にお示しする予測結果は、減衰値と併せてお示しいたします。

22. 残留騒音と騒音レベルとの関係図について【今泉顧問】

【方法書以降】

- ・「風力発電施設から発生する騒音に関する指針」（環境省、平成29年）を参考に、「残留騒音と騒音レベルとの関係図」を作成の上、適当な形で示していただきたい。今後の風力発電施設に係る環境影響評価において大変有益な情報と思料します。

（回答）

質問 19 への回答のとおりです。

23. 風力発電機の音響性能（準備書作成時）【山本顧問】

【方法書以降】

- ・準備書では、採用する風力発電機の音響特性として IEC 61400 に基づく A 特性音圧の FFT 分析結果を示し、純音成分に関する周波数 (Hz)、Tonal Audibility (dB) の算定と評価を行うこと。さらに風車騒音の Swish 音に関する特性評価を示すこと。

（回答）

準備書の作成にあたっては、風車騒音の IEC 61400 に基づく A 特性音圧の FFT 分析結果を示し、純音成分に関する周波数 (Hz)、Tonal Audibility (dB) の算定と評価を実施いたします。また、風車騒音の Swish 音に関する特性評価について記載いたします。

24. 水質の調査地点について【水鳥顧問】（方法書 p.316）

- ・図6. 2-2 風力発電機ヤードでいずれの水質調査点の集水域にも含まれないヤードが見られる。これらのヤードを包含する調査点を設定する必要があるのではないのでしょうか。

（回答）

濁水の流入は、「森林作業道開設の手引き-土砂を流出させない道づくり-」（（独法）森林総合研究所、石川県農林総合研究センター、岐阜県森林研究所、平成 24 年）等の資料によれば、斜度と到達距離の関係図では傾斜 60 度程度でも到達距離は 200～300m 程度とされております。そのため、安全側を見ておおむね 500m 程度以上離れていれば、濁水は河川に到達しないと考えて、対象事業実施区域からおおむね 500m 以上離れている河川は調査対象から除外しました。

そのため、集水域に含まれていない風力発電機ヤードもございます。

25. 風車の影の予測対象時期について【河野部会長】（方法書 p.323）

- ・風車の影の予測対象時期に年間を追加されたい。

（回答）

準備書段階においては年間の風車の影が生じる時間も予測し、指針値と比較し評価します。

26. 動物・植物・生態系の選定理由について【河野部会長】（方法書 p.294～296）

- ・調査対象外とするとしているが、個別項目では一通りの調査を実施する計画となっており、整合しないので、なお以降の記述は削除が適当と考えます。

（回答）

動物、植物及び生態系の調査においては、文献その他の資料調査においては一通りの調査を実施いた

しますが、現地調査においてはリプレイス事業という事業特性から、調査対象外としている項目がございます。

27. 一般鳥類の死骸調査の時期について【川路顧問】（方法書 p.325）

- ・一般鳥類の既設風車での死骸調査は、冬期には行わないのですか？

（回答）

方法書では、死骸調査を春季～秋季としておりますが、冬季の鳥類調査時にも実施予定としております。

28. コウモリの高度別モニタリングについて【川路顧問】（方法書 p. 327）

- ・コウモリの高度別モニタリングを草地環境にあるという風況観測塔 1 カ所で行うことになっていますが、森林環境でのモニタリングは必要ないですか？ また、せっかく既設風車があるのですから、既設風車のナセル部分にバットディテクターを設置して測定することはできませんか？ 既設風車付近でどの程度コウモリの飛翔が見られるかのいい指標になると思います。

（回答）

方法書段階では、風況観測塔のみの調査を検討しておりましたが、その後検討を加えてナセル部分へのバットディテクターの設置も行い、森林環境の高度調査のデータも収集しています。風況観測塔にバットディテクターを設置した高度調査につきましては、現地に設置してある風況観測塔の環境が草地環境となっておりますが、2 箇所の既設風車のナセル部分にバットディテクターを設置し、高度調査を追加して測定を実施しています。2 箇所の既設風車の周辺環境は、森林環境（「シイ・カシ二次林」と「スギ・ヒノキ・サワラ植林」）となっております。

29. 一般鳥類のポイントセンサスについて【川路顧問】（方法書 p. 332）

- ・本事業に関して、一般鳥類のポイントセンサスを行う意味は何でしょうか？ 任意観察調査との違いを明確にする必要があります。
- ・もしポイントセンサスを行う場合、植生環境による違いはもとより、既設風車周辺との違いを示すことの方が重要と思いますので、同じ植生環境でも風車を含むエリアと入れないエリアとの比較を行うてはどうでしょうか？

（回答）

植生環境別及び対象事業実施区域内外における定量的なデータを得るために、ポイントセンサスを行うこととしています。ご指摘のとおり、植生環境につきましては、人工林、草地環境及び二次林での違い、また、風車を含む対象事業実施区域及び風車から離れた対象事業実施区域外の別でデータを収集し、比較を行うこととしています。

30. 生態系の調査手法について【河野部会長】（方法書 p. 338）

・上位性の注目種としてクマタカを選定し、その調査は動物相と同じとする、という考えが理解できません。動物相の調査は基本が相の調査であって、生態系については食物連鎖の関係から解析が必要で、定量的な調査なしには予測評価はできないと考えますので、生態系に係る手法については再検討が必要と考えます。

◎更新事業であることを考慮した場合、既設の現況の結果を詳細に示した上で調査計画を再検討する必要があると考えます。3章の現況の記述内容は一般的な記載の域を出ていず、事業対象区域について例えば稼働中の風車からの離隔に応じて動物相がどのようになっているのか、猛禽類の飛翔の状況はどうなっているか、注目種からみた生態系の状況はどうなっているのか等の現況については触れられていません。したがって、項目選定段階で過去案件の経験云々という説明では科学的な説明にはならないと考えます。特に、予測評価の結果に対して実測調査をした結果を示さない限り、検証なしに予測結果だけをうのみにすることになりますので、容認はできないと考えます。

◎既設の更新であっても、自主アセスのデータの有無にかかわらず、稼働中に自主的に環境調査を実施しており、そのデータが現況データとして活用できる状況にあるとした場合、稼働に伴う影響の程度は別にして、現況データとして予測評価に活用できることになるので、調査の合理化はできると考えます。一方、稼働中のデータがない場合には、方法書として現況の確認を中心とした調査手法を展開することが可能と考えますので、方法書の内容は新設計画の場合とは大きく変わってくると考えます。

（回答）

本事業は既設風車のリプレイス事業であり、既設の道路やヤード等を活用することにより、土地改変が少なく、動物の生息環境の減少・喪失に係る影響は小さいものと考えております。他方、風車の設置基数も減少しますが、大型化するためバードストライクの影響が懸念されます。

そのため、当該区域の上位性であるクマタカへの保全措置を講じることにより、その他の生物（生態系）への影響も保全されるものと考えております。

上記考えに基づき、生態系調査としては、クマタカへの影響を予測評価するために必要な現況を把握するための調査手法としました。

クマタカの調査は、方法書の p. 324～p. 326 にある表 6. 2-13 に示しておりますが、動物の調査の基本的な手法として、(1)動物相の状況、(2)重要な種及び注目すべき生息地の分布、生息の状況及び生息環境の状況を示しており、クマタカの調査はこのうち、(2)で実施する予定です。(2)には①希少猛禽類の現地調査は、定点観察法により実施することをしており、定量的な調査内容となっています。

なお、本事業については、これまでに以下の調査結果がまとめられた更新前の報告書があります。

①新規事業の時に作成された環境影響調査の報告書

「輝北風力発電事業 環境影響調査報告書(平成 14 年 4 月)」p. 63 の表 3. 1-27 にお示ししています。

②風車稼働後の事後調査結果

「輝北ウインドファーム 希少猛禽類の事後調査 最終報告書(平成 16 年 11 月)」

リプレイスのための猛禽類の現況調査は、リプレイスの対象事業実施区域から 1.5km の範囲を調査範囲とし、猛禽類調査として定点観察法により定量調査を実施し、既存風車に対する忌避行動等についても調査を行いました(2 繁殖期)。

予測評価につきましては、更新前の報告書（①と②）、そして今回の調査により収集した猛禽類の現地調査結果を、準備書において比較し、予測・評価することとしています。

なお、事後調査の結果である②においては、クマタカについて、「輝北ウインドファームの運転開始後も周辺地域で複数のクマタカの生息及び繁殖行動が確認されている。当該地域は起伏が激しく、営巣地や繁殖の成否の確認には至っていないが、上場高原に設置された風力発電機周辺でのなわばり争いの様子などをみる限り、事業の実施前と飛翔状況に大きな変化は見られていない。これにより、同事業の実施によるクマタカへの影響はほとんど生じていないものと考えられる。」と報告書で考察されています。

また、方法書第3章には事後調査報告書の内容のうち、動物相のみの情報を記載しておりますが、上記のとおり風車稼働後のクマタカの状況の報告もあることから、今後の準備書において、既存調査結果及び現地調査結果に基づき、過去と現況との比較も踏まえ予測評価を実施する予定です。

31. 前倒し調査について【方法書チェックリスト No. 11、23、32】（一部非公開）

- ・前倒し調査を実施している場合は、前倒し調査の内容や結果は記載されているか。

（回答）

現時点で実施している前倒し調査は、以下のとおりですが、継続調査中の項目もあり調査結果の取りまとめが終了していないため、方法書には記載しておりません。

次ページ以降に主な調査結果を記載します。

なお、記載した調査結果は、現在取りまとめ中の調査結果であり、今後修正があり得ます。

【前倒し調査の実施項目（下記以降も調査を実施中の項目あり）】

- ・環境騒音・振動・超低周波音（2018年11月、2019年2月、5月）
- ・水質（2019年5月、6月）
- ・猛禽類（2018年1月～2019年8月）
- ・渡り鳥（2019年4、5月、2019年9月、10月）
- ・一般鳥類（2019年4、5月、2019年9月、10月）
- ・コウモリ類（バットディテクター）（2019年4月、5月）
- ・植物（2019年5、8月）
- ・景観（2019年8月）
- ・人と自然との触れ合いの活動の場（2019年8月）

2-1 騒音・超低周波音調査

現地調査は、2018 年 11 月、2019 年 2 月及び 2019 年 5 月に行いました。

①調査内容

調査は、鹿児島県霧島市、鹿屋市及び垂水市内の計 7 地点で実施しました。調査地点一覧を表 31.1 に、調査地点図を図 31.1 に、各調査地点の詳細図及び調査中の写真は図 31.2 に示します。

表 31.1 調査地点一覧

地点名	住所
N1	霧島市福山町福地 443
N2	鹿屋市輝北町市成 1661-75
N3	鹿屋市輝北町市成 146
N4	鹿屋市輝北町上百引 1216-6
N5	鹿屋市輝北町上百引 5212-39
N6	垂水市二川 1755
N7	垂水市二川 2644-117（岳野公民館）

※個人の住居の位置及び写真が含まれるため、図 31.2 は非公開。

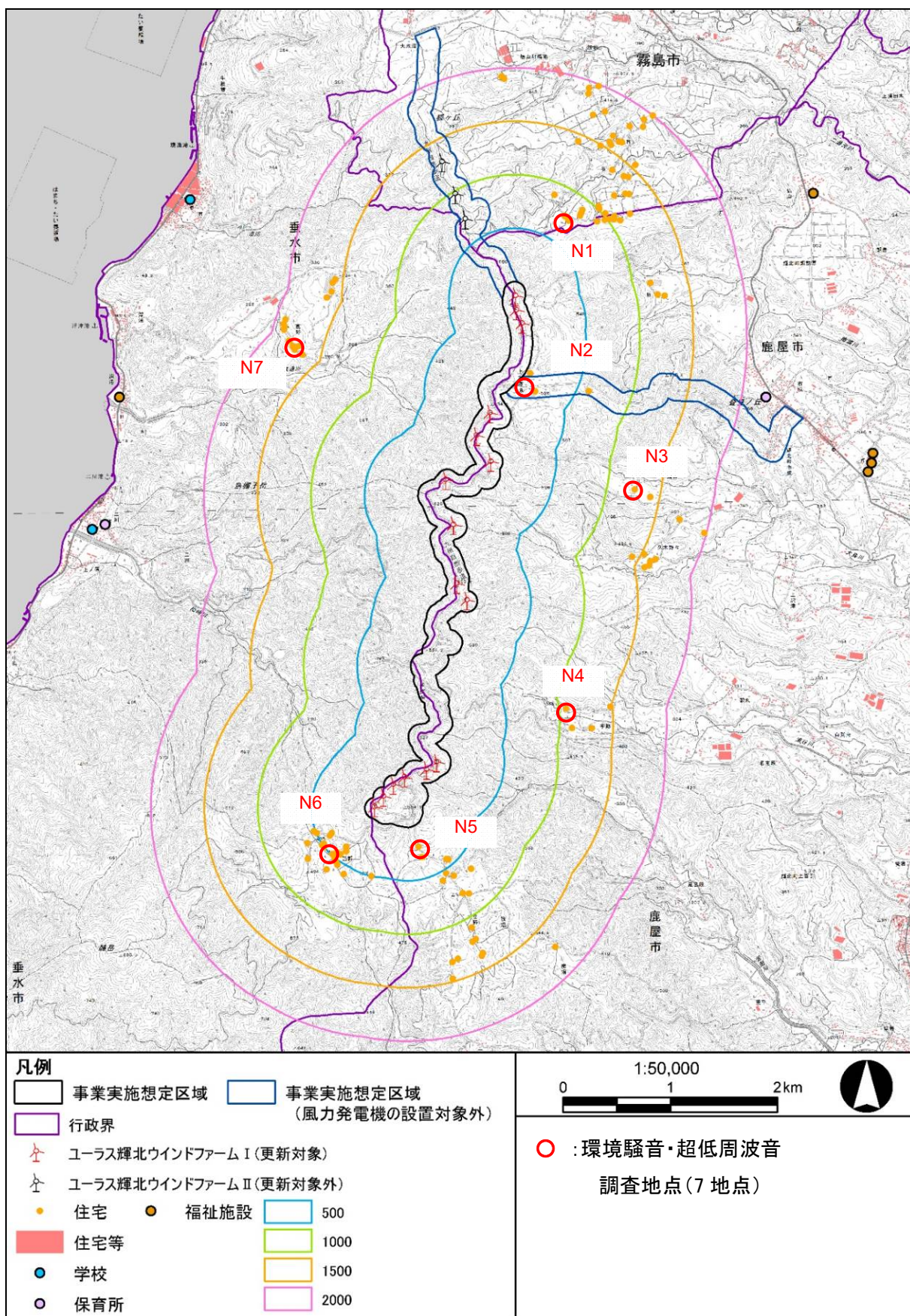


図 31.1 騒音の調査地点

図 31.2(1) 騒音調査地点 (N1) (非公開)

図 31.2(2) 騒音調査地点 (N2) (非公開)

図 31.2(4) 騒音調査地点 (N4) (非公開)

図 31.2(5) 騒音調査地点 (N5) (非公開)

図 31.2(7) 騒音調査地点 (N7) (非公開)

②調査結果（騒音・超低周波音）

騒音調査の結果を図 31.3 に示します。

5月の昼間は、11月、2月に比べていずれの地点も低くなっており、11月に比べると2.0～10.8dB低い状況でした。5月の夜間は、11月に比べて環境1、7は1～2dB上昇していましたが、その他の地点は2.7～9.4dB低下していました。2月に比べるといずれの地点も低い状況でした。5月の騒音レベルがおおむね低かった要因としては、他の季節に比べて風が弱かったことが考えられます。

なお、いずれの測定も既設風車が稼働している状況で行っております。

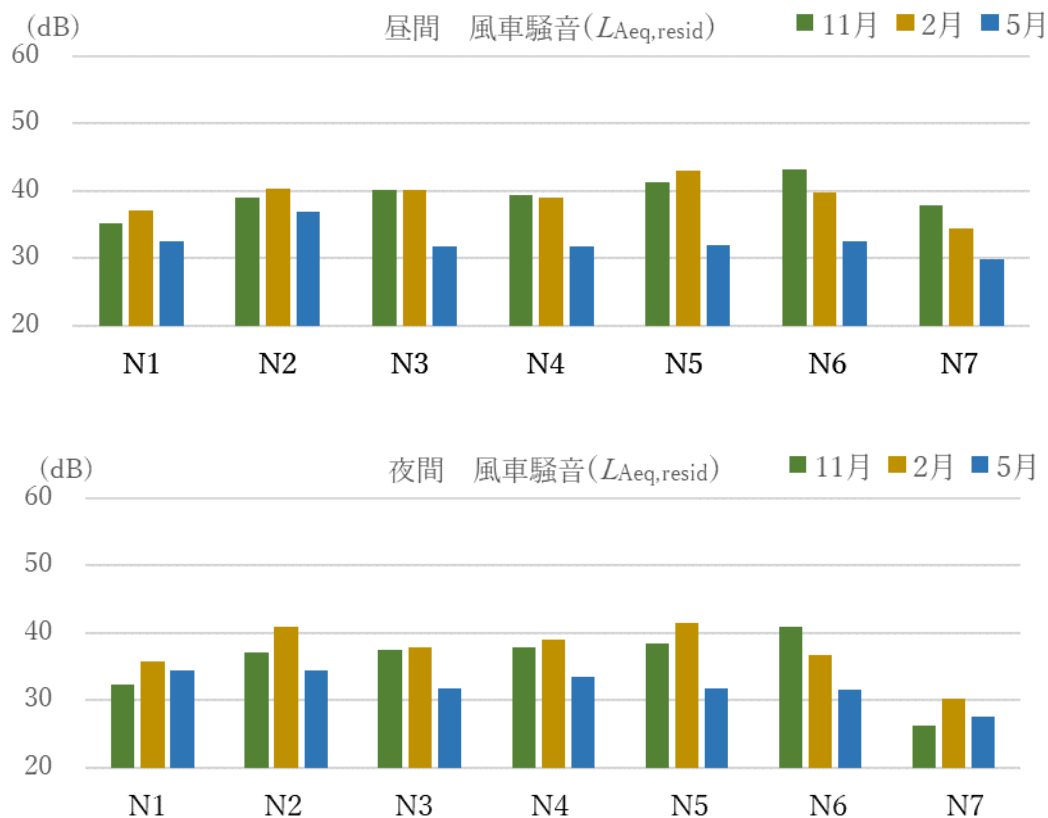


図 31.3 騒音調査結果

1～20Hz の超低周波音（G 特性音圧レベル）の調査結果を図 31.4 に示します。

5 月調査における 3 日間の超低周波音のエネルギー平均（ $L_{G_{eq}}$ ）は、昼間は 47～57dB、夜間は 45～54dB の範囲でした。昼間、夜間とも N2 が最も高い状況でした。11 月、2 月の調査と比較すると、5 月は昼間、夜間とも全ての地点で低下していました。

なお、ISO-7196 で超低周波音を感じると記されている 100dB を大きく下回っております。

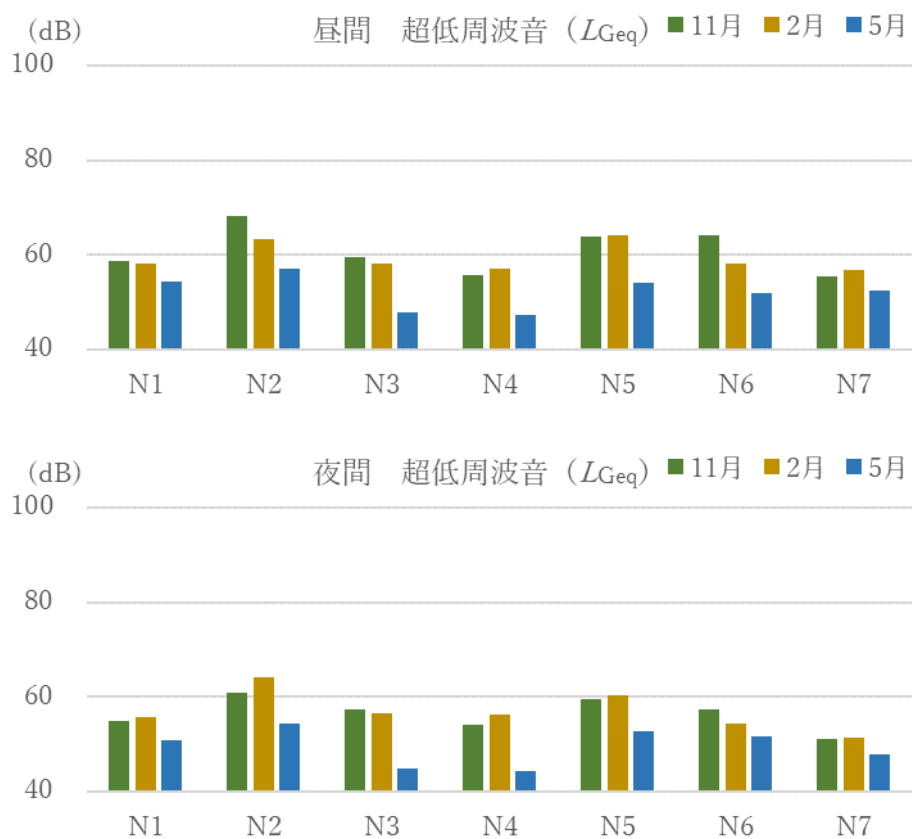


図 31.4 超低周波音調査結果

2-2 水質

現地調査は、2019 年 5 月（平水時、降雨時）及び 2019 年 6 月（降雨時）に行いました。

①調査内容

調査は、鹿児島県霧島市、鹿屋市及び垂水市内の計 6 地点で実施しました。調査地点一覧を表 31.2 に、調査地点図を図 31.5 に示します。

表 31.2 調査地点一覧

地点名	住所	河川名
W1	霧島市福山町福地	二瀬元川
W2	鹿屋市輝北町市成	大鳥川
W3	鹿屋市輝北町上百引	堂龍川
W4	垂水市二川	松崎川
W5	垂水市二川	深港川
W6	垂水市牛根境	境川

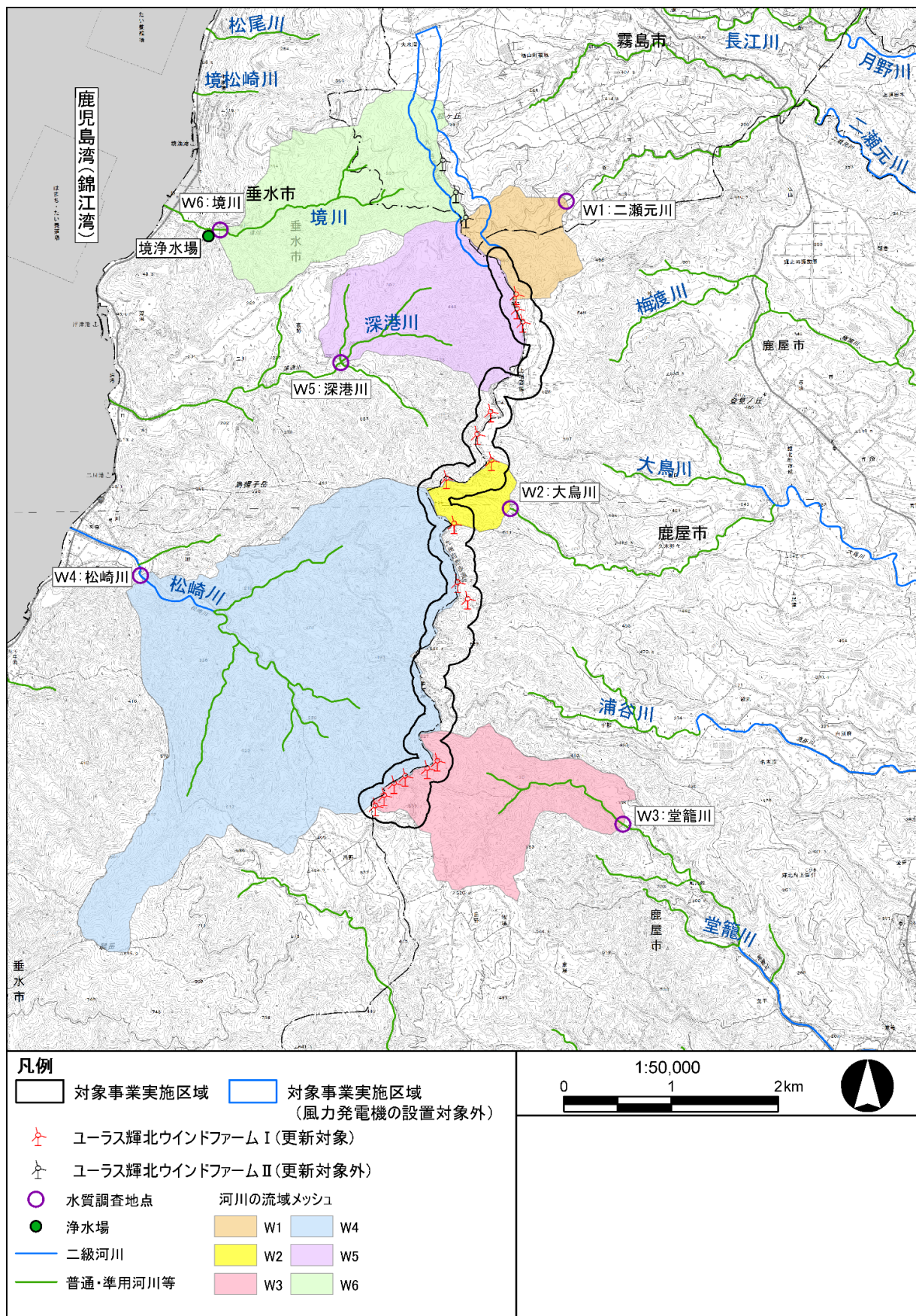


図 31.5 水質の調査地点

②調査結果

水質調査時の日最大1時間降水量の結果を図 31.6 に、浮遊物質(SS)及び流量の結果を表 31.3、表 31.4 に示します。

5月10日(平水時)は、W1のみ2mg/L、他の地点は1mg/L未満でした。

5月28日(降雨時1)は、最も高かったのがW3で28mg/L、次いでW1の12mg/Lでした。その他の地点は1~2mg/Lでした。

6月7日(降雨時2)は、3回の採水のうち各地点の最大値を比較すると、最も高かったのがW3(2回目)で450mg/L、次いでW1(1回目)で120mg/Lでした。その他の地点の最大値は6~22mg/Lでした。

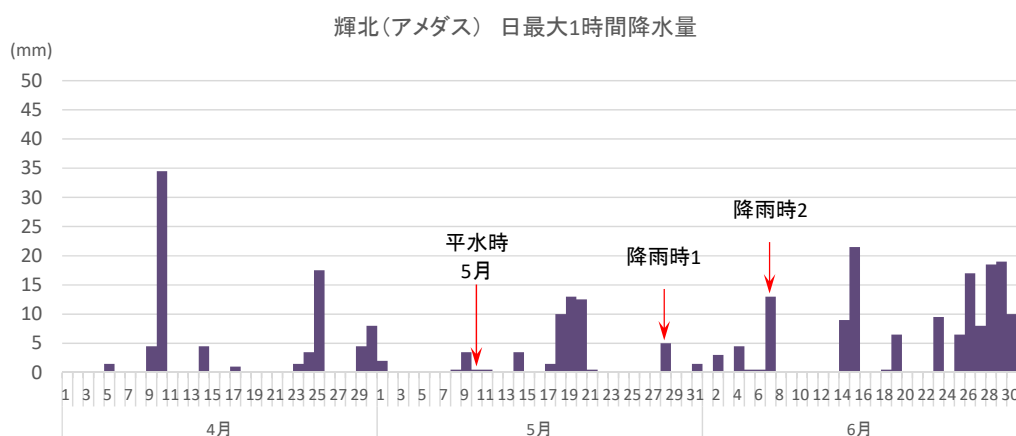


図 31.6 日最大1時間降水量

表 31.3 SSの分析結果

(単位: mg/L)

調査地点	平水時 5/10	降雨時1 5/28①	降雨時2 6/7①	降雨時2 6/7②	降雨時2 6/7③
W1 二瀬元川上流	2	12	120	3	2
W2 大鳥川	<1	2	6	2	1
W3 堂龍川	<1	28	52	450	42
W4 松崎川	<1	2	22	20	4
W5 深港川	<1	1	18	3	1
W6 境川	<1	2	10	8	2

※黄色ハッチは最大値を示す。

表 31.4 流量の調査結果

(単位: m³/s)

調査地点	平水時 5/10	降雨時1 5/28①	降雨時2 6/7①	降雨時2 6/7②	降雨時2 6/7③
W1 二瀬元川上流	0.0011	0.017	0.023	0.016	0.0068
W2 大鳥川	0.0071	0.025	0.031	0.015	0.013
W3 堂龍川	0.058	0.16	0.20	0.48	0.21
W4 松崎川	0.18	0.42	1.3	1.4	0.74
W5 深港川	0.077	0.16	0.32	0.24	0.18
W6 境川	0.049	0.089	0.16	0.13	0.11

※黄色ハッチは最大値を示す。

2-3 猛禽類（非公開）

猛禽類を対象とした現地調査は、2018 年 1 月～2019 年 8 月までの 2 繁殖期（2018 年繁殖期、2019 年繁殖期）に行いました。

①調査内容

猛禽類調査で使用した地点を図 31.7 に、調査地点周辺の景観を表 31.5 に示します。基本的に、調査員は 1 日あたり 4 名を配置し、3 日間連続で調査しました。

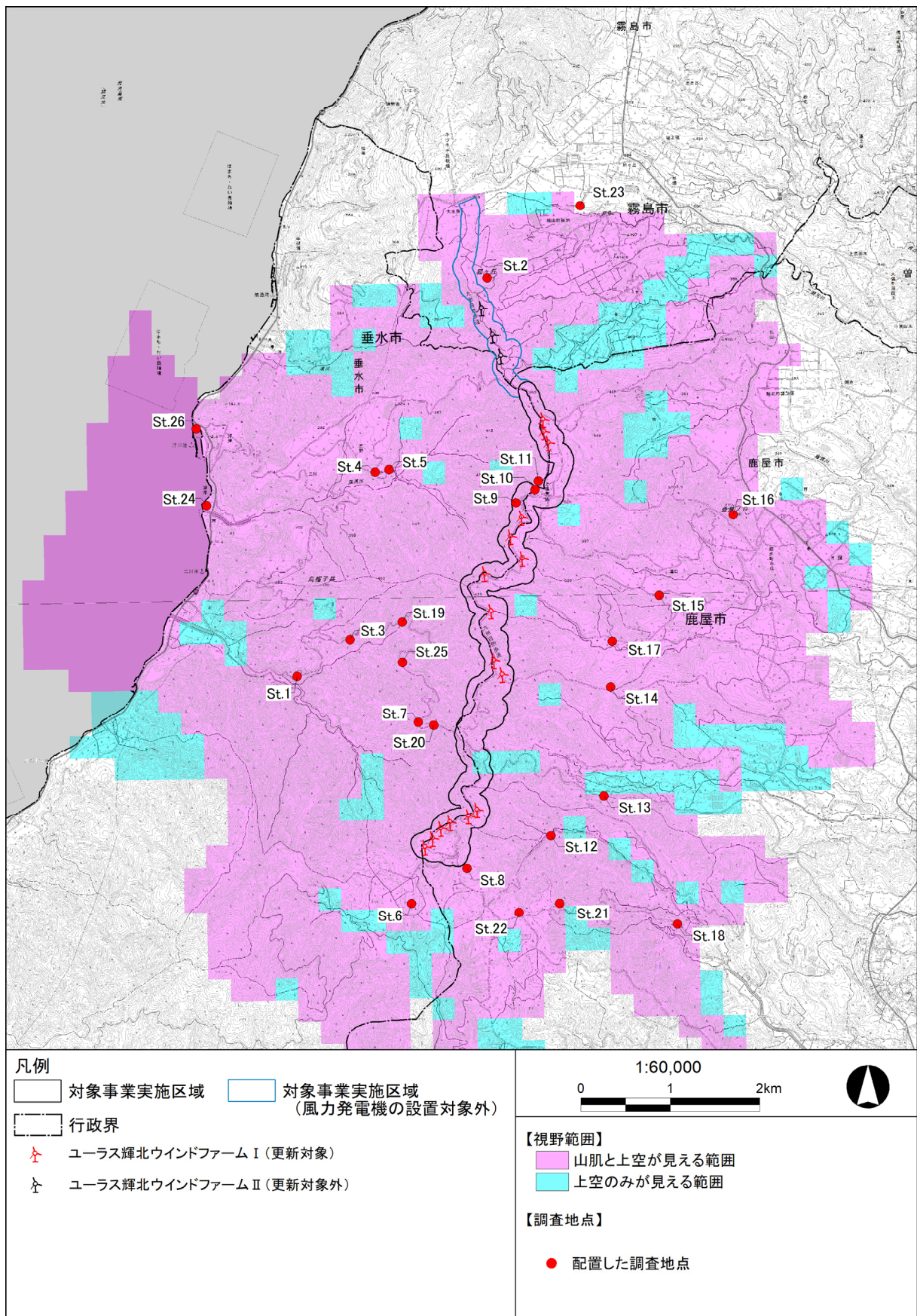


図 31.7 配置した調査地点と観察視野範囲(猛禽類調査：2018 年 1 月～2019 年 8 月)

表 31.5(1) 調査地点周辺の景観(猛禽類調査)

	
調査地点 St. 1	調査地点 St. 2
	
調査地点 St. 3	調査地点 St. 4
	
調査地点 St. 5	調査地点 St. 6

表 31.5(2) 調査地点周辺の景観(猛禽類調査)

	
調査地点 St. 7	調査地点 St. 8
	
調査地点 St. 9	調査地点 St. 10
	
調査地点 St. 11	調査地点 St. 12

表 31.5(3) 調査地点周辺の景観(猛禽類調査)

	
調査地点 St. 13	調査地点 St. 14
	
調査地点 St. 15	調査地点 St. 16
	
調査地点 St. 17	調査地点 St. 18

表 31.5(4) 調査地点周辺の景観(猛禽類調査)

	
調査地点 St. 19	調査地点 St. 20
	
調査地点 St. 21	調査地点 St. 22
	
調査地点 St. 23	調査地点 St. 24

表 31.5(5) 調査地点周辺の景観(猛禽類調査)

	
調査地点 St. 25	調査地点 St. 26

②調査結果

猛禽類の確認回数を表 31.6 に示します。最も出現回数が多いのはクマタカ（566 回）、次いでサシバ（117 回）、ハイタカ（90 回）でした。

クマタカの年齢性別別の確認位置を図 31.8 に、繁殖行動の確認位置を図 31.9 に示します。クマタカは4つがい確認されており、営巣場所は2か所で確認されています。また、猛禽類調査時に確認された、鳥類の確認種一覧を表 31.7 に示します。

なお、猛禽類及び猛禽類以外の重要種の飛翔時に既設風力発電機に対する反応（忌避、警戒、逃避等）は確認されませんでした。

表 31.6 猛禽類の調査結果

No.	目名	科名	種名	確認回数	重要種の選定基準				
					① 文化財 保護法	② 種の 保存法	③ 環境省 RL	④ 鹿児島県 RDB	⑤ 鹿児島県 希少
1	タカ目	ミサゴ科	ミサゴ	10回			NT	準絶	
2		タカ科	ハチクマ	7回			NT	準絶	
3			ツミ	14回				情不	
4			ハイタカ	90回			NT	準絶	
5			サシバ	117回			VU	Ⅱ類	
6			ノスリ	32回					
7			クマタカ	566回		国内	EN	Ⅰ類	
8	ハヤブサ目	ハヤブサ科	チョウゲンボウ	6回					
9			チゴハヤブサ	4回					
10			ハヤブサ	25回		国内	VU	Ⅱ類	
合計	2目	3科	10種	871回	0種	2種	6種	7種	0種

注：1. 種名の配列は、「日本鳥類目録 改訂第7版」（日本鳥学会、平成24年）に準拠した。

2. 重要種の選定基準

①文化財保護法

- 「文化財保護法」（昭和25年、法律第214号）
- 「鹿児島県文化財保護条例」（昭和30年鹿児島県条例第48号）
- 「鹿屋市文化財保護条例」（平成18年鹿屋市条例第205号）
- 「垂水市文化財保護条例」（昭和53年垂水市条例第24号）
- 「霧島市文化財保護条例」（平成17年霧島市条例第138号）

②種の保存法

- 「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）
- 国内希少野生動植物種（国内）

③環境省 RL2019

- 「環境省レッドリスト2019」（環境省、2019年）
- 絶滅危惧ⅠB類（EN）
- 絶滅危惧Ⅱ類（VU）
- 準絶滅危惧（NT）

④鹿児島県 RDB

- 「改訂・鹿児島県の絶滅のおそれのある野生動植物 鹿児島レッドデータブック2016（動物編）」（鹿児島県環境林務部自然保護課、平成28年）
- ＜種・亜種＞
- 絶滅危惧Ⅰ類（Ⅰ類）
- 絶滅危惧Ⅱ類（Ⅱ類）
- 準絶滅危惧（準絶）
- 情報不足（情不）

⑤鹿児島県希少

- 「鹿児島県希少野生動植物の保護に関する条例」（平成15年鹿児島県条例第11号）

※重要種の保護の観点から、図 31.8～図 31.9 は非公開。

図 31.8 クマタカの年齢性別別の確認位置(2018 年 1 月～2019 年 8 月) (非公開)

図 31.9 クマタカによる繁殖行動の確認位置(2018 年 1 月～2019 年 8 月) (非公開)

表 31.7(1) 鳥類確認種一覧

No.	目名	科名	種名	確認年		選定基準				
				2018年	2019年	① 文化財 保護法	② 種の 保存法	③ 環境省 RL	④ 鹿児島県 RDB	⑤ 鹿児島県 希少
1	キジ目	キジ科	ヤマドリ	●	●			NT	準絶	
2			キジ	●	●					
3	ハト目	ハト科	キジバト	●	●					
4			アオバト	●	●					
5	カツオドリ目	ウ科	カワウ	●						
6	ペリカン目	サギ科	アオサギ	●	●					
7			ダイサギ	●	●					
8			コサギ	●	●					
9	カッコウ目	カッコウ科	ホトトギス	●	●					
10			ツツドリ	●	●					
11	アマツバメ目	アマツバメ科	ハリオアマツバメ	●						
12			アマツバメ	●	●					
13	チドリ目	シギ科	チュウシャクシギ		●					
14			クサシギ	●	●					
15	タカ目	ミサゴ科	ミサゴ	●	●			NT	準絶	
16		タカ科	ハチクマ	●	●			NT	準絶	
17			トビ	●	●					
18			ツミ	●	●				情不	
19			ハイタカ	●	●			NT	準絶	
20			サシバ	●	●			VU	Ⅱ類	
21			ノスリ	●	●					
22			クマタカ	●	●		国内	EN	Ⅰ類	
23	フクロウ目	フクロウ科	フクロウ		●					
24	ブッポウソウ目	カワセミ科	アカショウビン	●	●					
25			カワセミ	●	●					
26			ヤマセミ		●					
27	キツツキ目	キツツキ科	コゲラ	●	●					
28			オオアカゲラ		●					
29			アカゲラ	●						
30			アオゲラ	●	●					
31	ハヤブサ目	ハヤブサ科	チョウゲンボウ	●						
32			チゴハヤブサ	●						
33			ハヤブサ	●	●		国内	VU	Ⅱ類	
34	スズメ目	ヤイロチョウ科	ヤイロチョウ	●			国内	EN	Ⅰ類	
35		サンショウクイ科	サンショウクイ	●	●					
36		カササギヒタキ科	サンコウチョウ	●	●					
37		モズ科	モズ	●	●					
38		カラス科	カケス	●	●					
39			ハシボソガラス	●	●					
40			ハシブトガラス	●	●					
41		キクイタダキ科	キクイタダキ	●						
42		シジュウカラ科	ヤマガラ	●	●					
43			ヒガラ	●						
44			シジュウカラ	●	●					
45		ヒバリ科	ヒバリ	●	●					
46		ツバメ科	ツバメ	●	●					
47			イワツバメ	●						
48		ヒヨドリ科	ヒヨドリ	●	●					
49		ウグイス科	ウグイス	●	●					
50			ヤブサメ	●	●					
51		エナガ科	エナガ	●	●					
52		ムシクイ科	センダイムシクイ		●					
53		メジロ科	メジロ	●	●					
54		セッカ科	セッカ		●					
55		ゴジュウカラ科	ゴジュウカラ	●						
56		ミソサザイ科	ミソサザイ	●	●					
57		カワガラス科	カワガラス	●	●					
58		ヒタキ科	シロハラ	●	●					
59			アカハラ	●						
60			ツグミ	●	●					
61			ルリビタキ	●	●					
62			ジョウビタキ	●	●					
63			ノビタキ	●						
64			イソヒヨドリ	●	●					
65			エゾビタキ	●						
66			コサメビタキ		●					
67			キビタキ	●	●				準絶	
68			オオルリ	●	●					

表 31.7(2) 鳥類確認種一覧

No.	目名	科名	種名	確認年		選定基準				
				2018年	2019年	① 文化財 保護法	② 種の 保存法	③ 環境省 RL	④ 鹿児島県 RDB	⑤ 鹿児島県 希少
69	(スズメ目)	スズメ科	スズメ	●	●					
70		セキレイ科	キセキレイ	●	●					
71			ハクセキレイ	●	●					
72			セグロセキレイ	●	●					
73			ビンズイ	●	●					
74			タヒバリ	●	●					
75		アトリ科	アトリ	●	●					
76			カワラヒワ	●	●					
77			マヒワ	●						
78			ベニマシコ		●					
79			ウソ	●	●					
80			イカル	●	●					
81		ホオジロ科	ホオジロ	●	●					
82			ホオアカ	●						
83			ミヤマホオジロ	●	●					
84			アオジ	●	●					
85			クロジ		●					
86	キジ目	キジ科	コジュケイ	●	●					
87	ハト目	ハト科	カワラバト(ドバト)	●	●					
88	スズメ目	チメドリ科	ガビチョウ	●	●					
89			ソウシチョウ	●	●					
合計	13目	37科	89種	80種	74種	0種	3種	8種	10種	0種

注：1. 種名の配列は、「日本鳥類目録 改訂第7版」（日本鳥学会、平成24年）に準拠した。

2. ヤマドリは、亜種コシジロヤマドリを示す。

3. サンショウクイは、亜種リュウキュウサンショウクイを示す。

4. 薄緑色の網掛けは、タカ目及びハヤブサ目以外の重要な種を示す。薄赤色の網掛けは、タカ目及びハヤブサ目の重要な種を示す。

5. 重要種の選定基準

①文化財保護法

「文化財保護法」（昭和25年、法律第214号）

「鹿児島県文化財保護条例」（昭和30年鹿児島県条例第48号）

「鹿屋市文化財保護条例」（平成18年鹿屋市条例第205号）

「垂水市文化財保護条例」（昭和53年垂水市条例第24号）

「霧島市文化財保護条例」（平成17年霧島市条例第138号）

②種の保存法

「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）

国内希少野生動植物種（国内）

③環境省 RL

「環境省レッドリスト2019」（環境省、2019年）

絶滅危惧IB類（EN）

絶滅危惧II類（VU）

準絶滅危惧（NT）

④鹿児島県 RDB

「改訂・鹿児島県の絶滅のおそれのある野生動植物 鹿児島レッドデータブック2016（動物編）」（鹿児島県環境林務部自然保護課、平成28年）

＜種・亜種＞

絶滅危惧I類（I類）

絶滅危惧II類（II類）

準絶滅危惧（準絶）

情報不足（情不）

⑤鹿児島県希少

「鹿児島県希少野生動植物の保護に関する条例」（平成15年鹿児島県条例第11号）

2-4 渡り鳥

現地調査は、春渡り期調査(2019 年 4 月及び 5 月)と秋渡り期調査(2019 年 9 月及び 10 月)を行いました。

①調査内容

渡り鳥調査で使用した調査地点を図 31.10 に、調査地点周辺の景観を表 31.8 に示します。現地調査は、基本的に調査員を 1 日あたり 3 名配置し、3 日間連続で調査しました(方法書より調査地点を増加しています)。

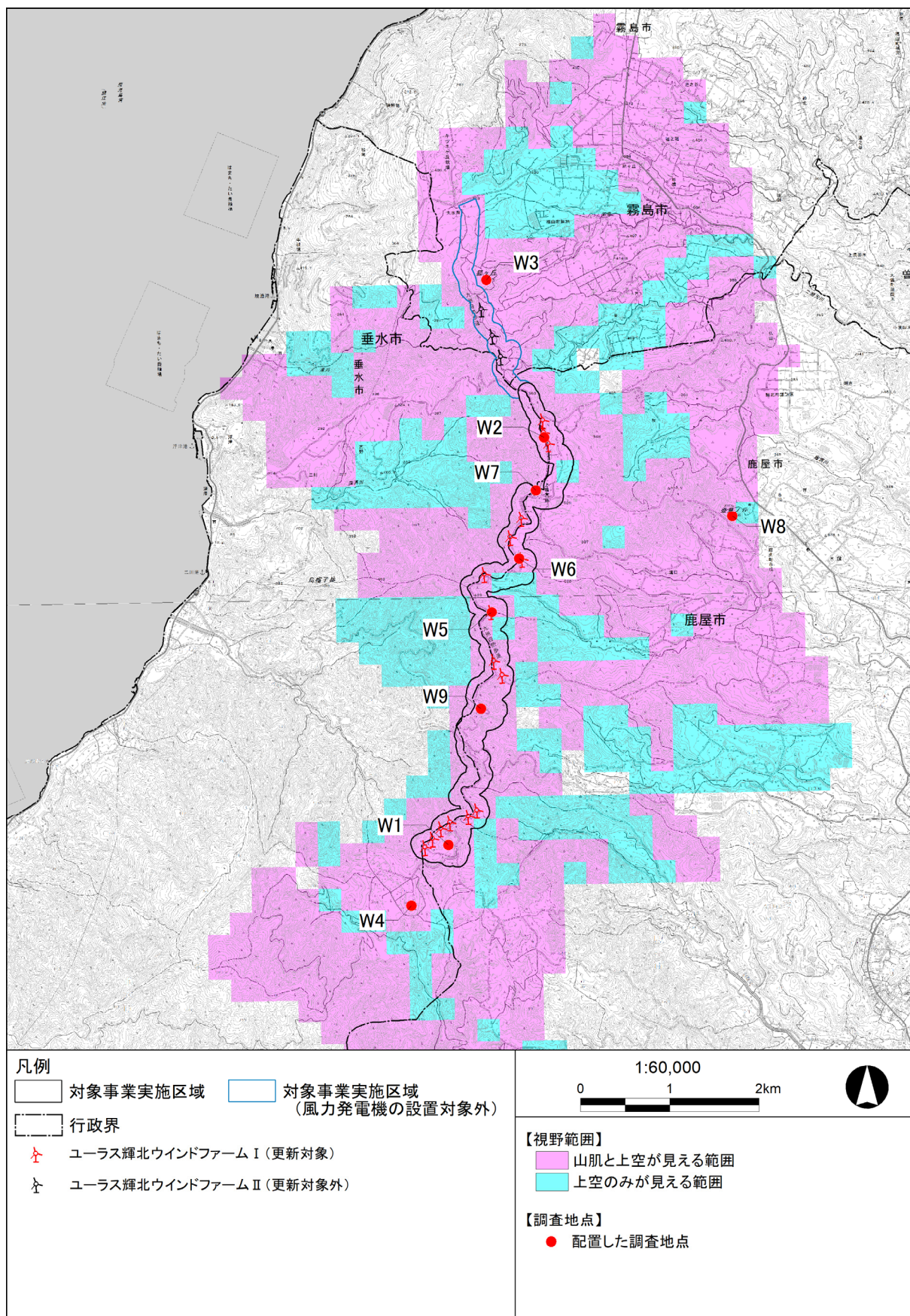


図 31.10 配置した調査地点と視野範囲(2019 年 4 月～5 月、9 月～10 月)

表 31.8(1) 調査地点周辺の景観(渡り鳥調査)

	
調査地点 W01	調査地点 W02
	
調査地点 W03	調査地点 W04
	
調査地点 W05	調査地点 W06

表 31.8(2) 調査地点周辺の景観(渡り鳥調査)

	
調査地点 W07	調査地点 W08
	
調査地点 W09	

②調査結果

渡り鳥の確認種と確認個体数を表 31.9(春渡り期)に、猛禽類の渡り飛翔経路を図 31.11 に、猛禽類以外の渡り飛翔経路を図 31.12 に示します。

渡り鳥は4種が確認され、このうち2種が猛禽類でした。最も確認個体数の多かったのは、アトリの59個体であり、次いでサシバの31個体が多い状況でした。ツバメ及びハチクマは10個体未満でした(秋渡り期の結果は集計中です)。

なお、渡り鳥の飛翔時に既設風力発電機に対する反応(忌避、警戒、逃避等)は確認されませんでした。

表 31.9 渡りの確認種と確認個体数(春渡り期)

No.	目名	科名	種名	確認 個体数	重要種の選定基準				
					① 文化財 保護法	② 種の 保存法	③ 環境省 RL	④ 鹿児島県 RDB	⑤ 鹿児島県 希少
1	タカ目	タカ科	ハチクマ	3回			NT	準絶	
2			サシバ	31回			VU	Ⅱ類	
3	スズメ目	ツバメ科	ツバメ	9回					
4		アトリ科	アトリ	59回					
合計	2目	3科	4種	102回	0種	0種	2種	2種	0種

注：1. 種名の配列は、「日本鳥類目録 改訂第7版」(日本鳥学会、平成24年)に準拠した。

2. 重要種の選定基準

①文化財保護法

「文化財保護法」(昭和25年、法律第214号)

「鹿児島県文化財保護条例」(昭和30年鹿児島県条例第48号)

「鹿屋市文化財保護条例」(平成18年鹿屋市条例第205号)

「垂水市文化財保護条例」(昭和53年垂水市条例第24号)

「霧島市文化財保護条例」(平成17年霧島市条例第138号)

②種の保存法

「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)

③環境省 RL

「環境省レッドリスト2019」(環境省、2019年)

絶滅危惧Ⅱ類(VU)

準絶滅危惧(NT)

④鹿児島県 RDB

「改訂・鹿児島県の絶滅のおそれのある野生動植物 動物編-鹿児島レッドデータブック 2016-」(鹿児島県環境林務部自然保護課、平成28年)

〈種・亜種〉

絶滅危惧Ⅱ類(Ⅱ類)

準絶滅危惧(準絶)

⑤鹿児島県希少

「鹿児島県希少野生動植物の保護に関する条例」(平成15年鹿児島県条例第11号)

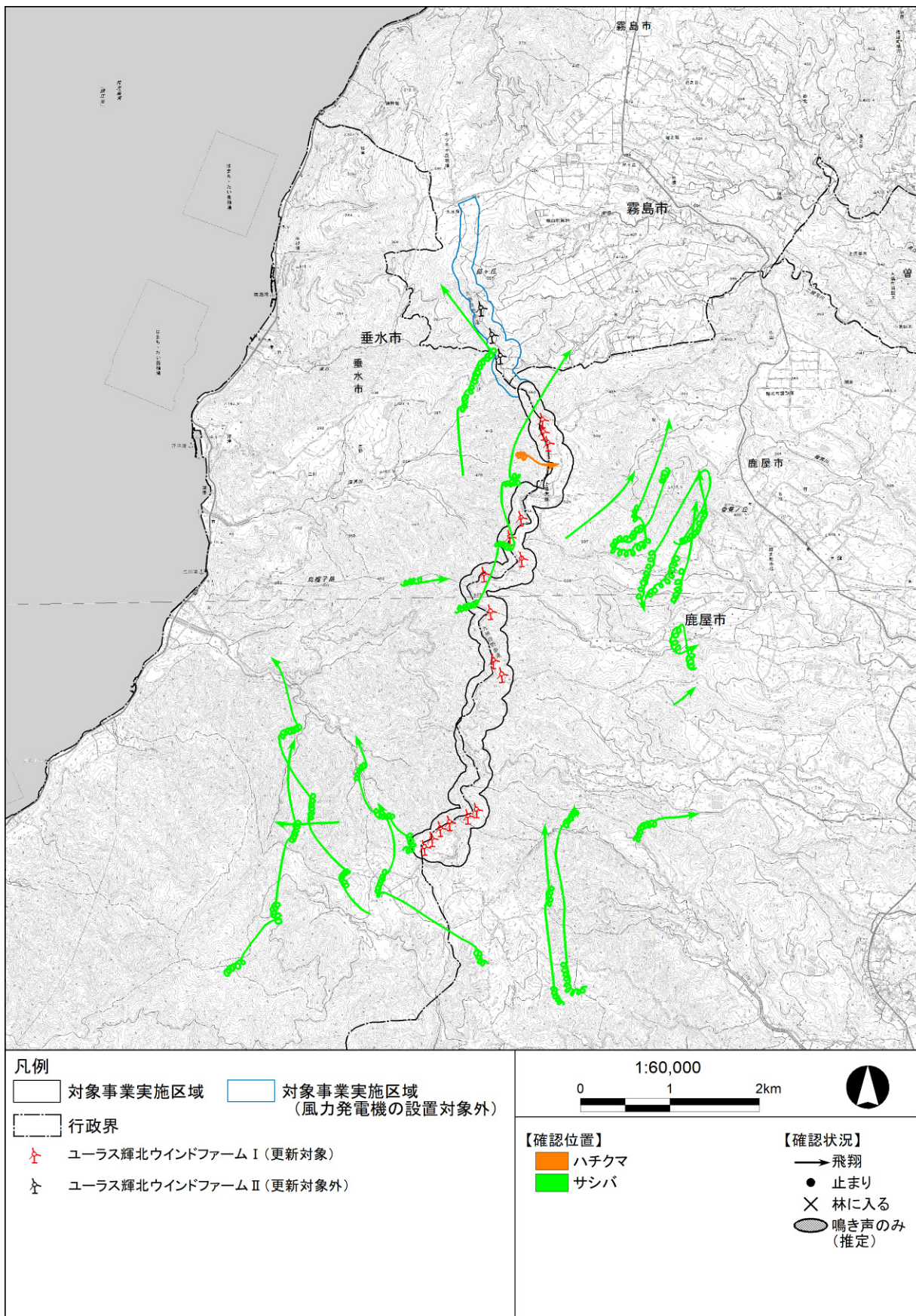


図 31.11 渡り鳥の飛翔経路：猛禽類 (2019 年 4 月～5 月)

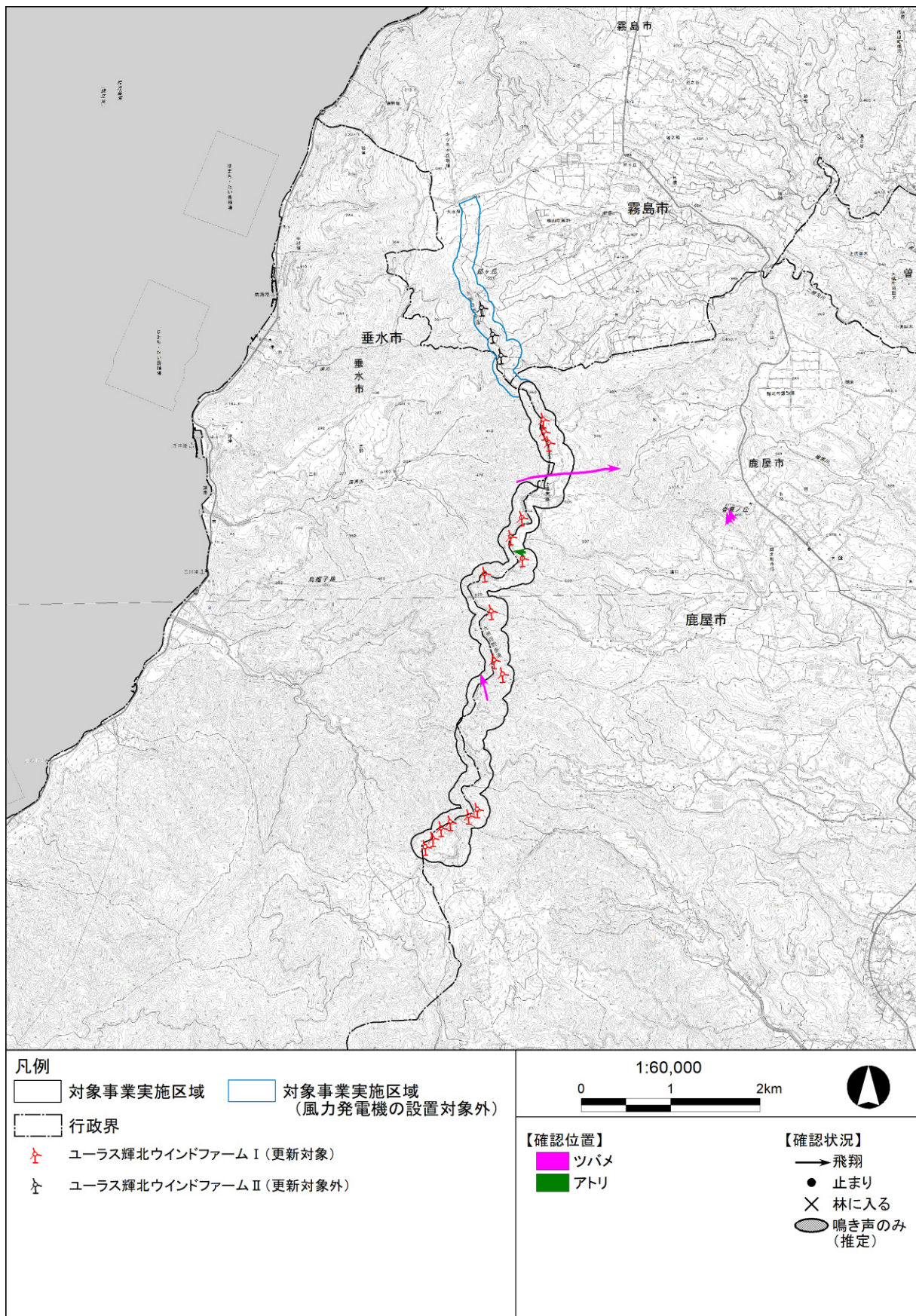


図 31.12 渡り鳥の飛翔経路：猛禽類以外 (2019 年 4 月～5 月)

2-5 一般鳥類

現地調査は、春渡り期(2019年4月)、繁殖期調査(2019年5月)、秋渡り期(2019年10月)に実施しました。なお、越冬期の調査は、2020年1月に実施予定です。

①調査内容

現地調査は、図 31.13 に示す調査地点において、ポイントセンサス法を実施し、対象事業実施区域から 300m の範囲において任意観察調査(夜間調査含む)を実施しました。また、春渡り期及び繁殖期においては、ポイントセンサス法の調査地点の周辺に 9 ルートを設定し、テリトリーマッピング法による調査も実施しました(テリトリーマッピング法は、方法書には載せていませんが、任意に実施しました)。

②調査結果

春渡り期及び繁殖期において、一般鳥類調査(ポイントセンサス法、テリトリーマッピング法、任意観察調査)で確認された鳥類は表 31.10 に示すとおり、9 目 28 科 41 種でした。

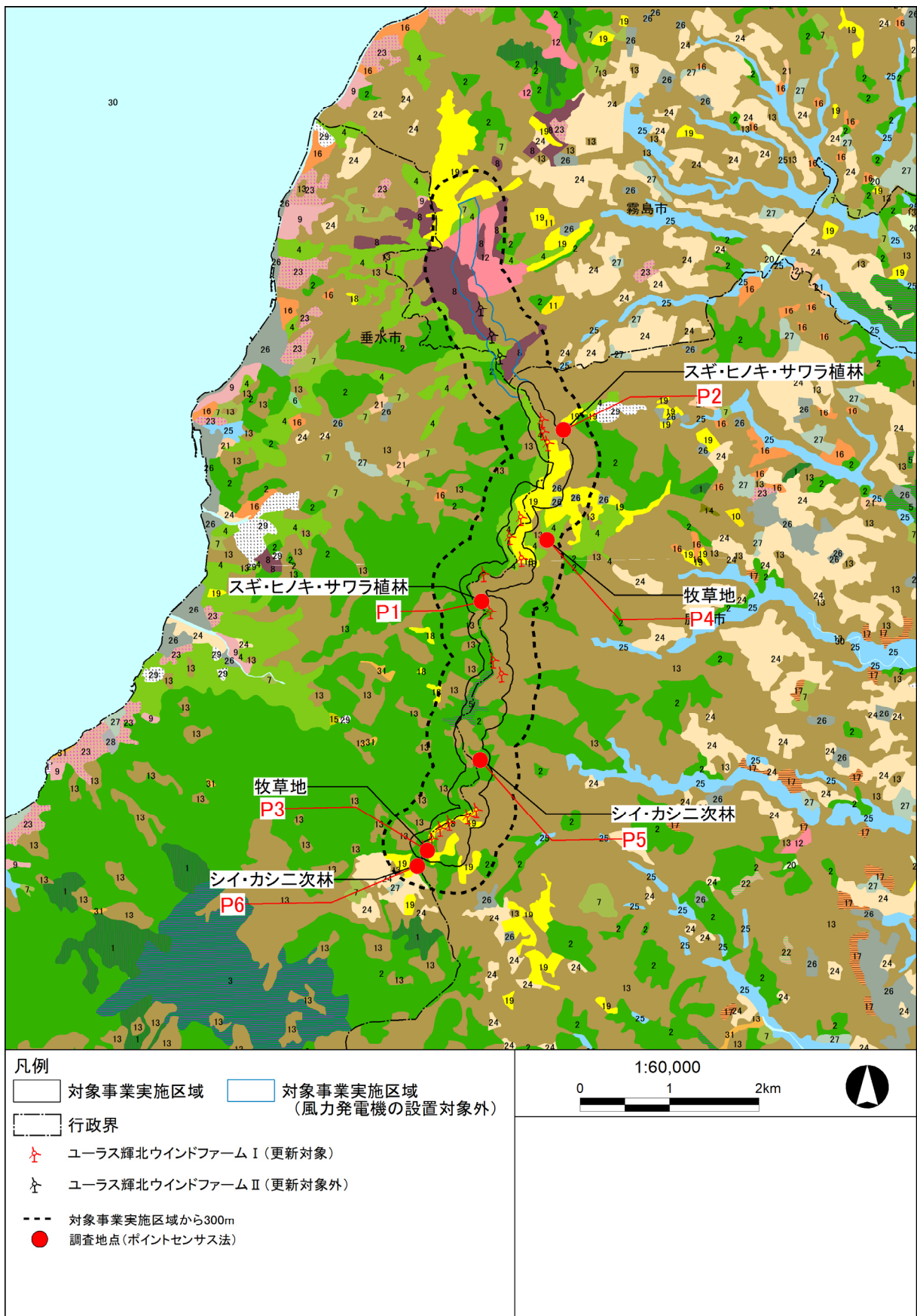


図 31.13 一般鳥類の調査地点

表 31.10 鳥類の確認種（一般鳥類）

No.	目名	科名	種名	調査項目				選定基準				
				ポイントセンサス法	テリトリーマッピング法	任意観察調査	夜間調査	①文化財保護法	②種の保存法	③環境省 RL	④鹿児島県 RDB	⑤鹿児島県希少
1	ハト目	ハト科	キジバト	○	○	○						
2			アオバト	○								
3	ペリカン目	サギ科	アオサギ			○						
4	カッコウ目	カッコウ科	ホトトギス		○	○						
5			ツツドリ	○	○	○						
6	タカ目	タカ科	トビ			○						
7			クマタカ			○			国内	EN	I 類	
8	フクロウ目	フクロウ科	フクロウ				○					
9	ブッポウソウ目	カワセミ科	アカショウビン	○	○							
10	キツツキ目	キツツキ科	コゲラ	○		○						
11			オオアカゲラ	○								
12			アオゲラ	○		○						
13	スズメ目	ヤイロチョウ科	ヤイロチョウ			○			国内	EN	I 類	
14		サンショウクイ科	サンショウクイ	○		○						
15		カササギヒタキ科	サンコウチョウ		○	○						
16		モズ科	モズ	○								
17		カラス科	カケス	○		○						
18			ハシボソガラス	○		○						
19			ハシブトガラス	○								
20		シジュウカラ科	ヤマガラ	○	○	○						
21			シジュウカラ	○	○							
22		ヒバリ科	ヒバリ	○	○							
23		ツバメ科	ツバメ			○						
24		ヒヨドリ科	ヒヨドリ	○								
25		ウグイス科	ウグイス	○	○							
26			ヤブサメ	○	○							
27		エナガ科	エナガ	○		○						
28		メジロ科	メジロ	○	○							
29		セッカ科	セッカ		○	○						
30		ミソサザイ科	ミソサザイ			○						
31		ヒタキ科	トラツグミ				○					
32			シロハラ			○						
33			キビタキ	○	○						準絶	
34			オオルリ	○	○	○						
35		スズメ科	スズメ	○		○						
36		セキレイ科	ハクセキレイ	○								
37		アトリ科	カワラヒワ	○	○							
38			イカル	○	○							
39		ホオジロ科	ホオジロ	○	○							
40	キジ目	キジ科	コジュケイ	○	○	○						
41	スズメ目	チメドリ科	ソウシチョウ	○		○						
合計	9目	28科	41種	29種	18種	22種	2種	0種	2種	2種	3種	0種

注：1. 種名の配列は、「日本鳥類目録 改訂第7版」（日本鳥学会、平成24年）に準拠した。

2. サンショウクイは、亜種リュウキュウサンショウクイを示す。

3. 薄緑色の網掛けは、タカ目及びハヤブサ目以外の重要な種を示す。薄赤色の網掛けは、タカ目とハヤブサ目の重要な種を示す。

4. 重要種の選定基準

①文化財保護法

「文化財保護法」（昭和25年、法律第214号）

「鹿児島県文化財保護条例」（昭和30年鹿児島県条例第48号）

「鹿屋市文化財保護条例」（平成18年鹿屋市条例第205号）

「垂水市文化財保護条例」（昭和53年垂水市条例第24号）

「霧島市文化財保護条例」（平成17年霧島市条例第138号）

②種の保存法

「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）

国内希少野生動植物種（国内）

③環境省 RL

「環境省レッドリスト2019」（環境省、2019年）

絶滅危惧 IB 類（EN）

④鹿児島県 RDB

「改訂・鹿児島県の絶滅のおそれのある野生動植物 鹿児島レッドデータブック2016（動物編）」（鹿児島県環境林務部自然保護課、平成28年）

＜種・亜種＞

絶滅危惧 I 類（I 類）

準絶滅危惧（準絶）

⑤鹿児島県希少

「鹿児島県希少野生動植物の保護に関する条例」（平成15年鹿児島県条例第11号）

2-6 コウモリ類

現地調査は、2019 年 6 月に春季調査を行いました。

①調査内容

図 31.14 に示す調査地点において、バットディテクター調査を行い、録音されたコウモリ類の音を周波数帯により表 31.11 に示す 4 つのグループに分類しました。

表 31.11 周波数帯によるコウモリ類のグループ分類

グループ	録音された周波数帯	備考
コキクガシラコウモリ	100-120kHz	
キクガシラコウモリ	60-75kHz	
ヒナコウモリ科	30-60kHz	重要種ではノレンコウモリ、テングコウモリ、コテングコウモリ、モモジロコウモリ、ユビナガコウモリ等の可能性がある。
コウモリ目	15-30kHz	ヤマコウモリ、ヒナコウモリ、オヒキコウモリの可能性があり、ヒナコウモリ科のグループとは別種と考えられる。

注：周波数帯によるグループの分類は、「コウモリ識別ハンドブック改訂版」（文一総合出版、2011 年）及び「九州産食虫性コウモリ類の超音波音声による種判別の試み」（船越公威、2010）を参考とした。

②調査結果

各調査地点において、グループごとの音声が確認されたファイル数（以下、確認ファイル数）を表 31.12 に示します。確認事例数は BD1 で最も多く合計 12 ファイルであり、BD3 及び BD4 ではコウモリ類の音声は確認されませんでした。

表 31.12 各調査地点におけるグループごとの確認ファイル数

地点	調査日	確認ファイル数			
		コキクガシラコウモリ (100-120kHz)	キクガシラコウモリ (60-75kHz)	ヒナコウモリ科 (30-60kHz)	コウモリ目 (15-30kHz)
BD1	2019/6/3-4	0	0	11	1
BD2	2019/6/4-5	0	1	0	1
BD3	2019/6/3-4	0	0	0	0
BD4	2019/6/4-5	0	0	0	0
合計		0	1	11	2

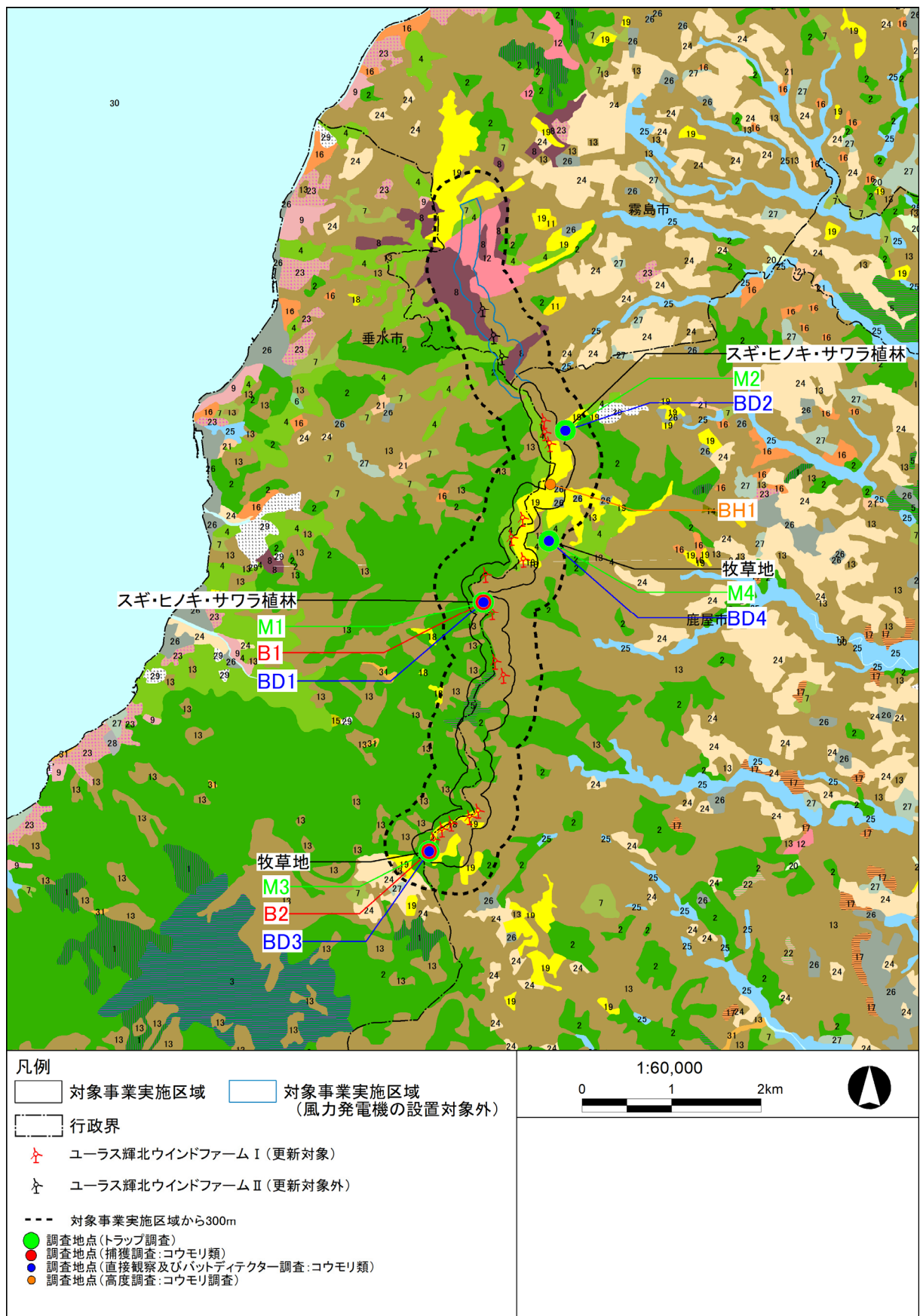


図 31.14 コウモリ類の調査地点

2-7 植物

現地調査（植生）は、2019 年 5 月に春季調査を行いました。

①調査内容

図 31.15 に示す 2 地点において、ブラウーン・ブランケの植物社会学的調査法により、群落組成調査を実施しました。

②調査結果

春季調査では、表 31.13 に示したタブノキ群落、スギ・ヒノキ植林の計 2 群落に対して、群落組成調査を実施しました。タブノキ群落は、群落高 13m、植被率 80%であり、高木層にはタブノキが優占したほか、シロダモも生育していました。スギ・ヒノキ植林は、群落高 24m、植被率 75%であり、高木層はスギのみが優占していました。

表 31.13 確認群落

No.	基本分類	群落表示 コード	群落名
1	常緑広葉樹林	1610	タブノキ群落
2	植林地（スギ・ヒノキ）	191	スギ・ヒノキ植林
合計			2群落

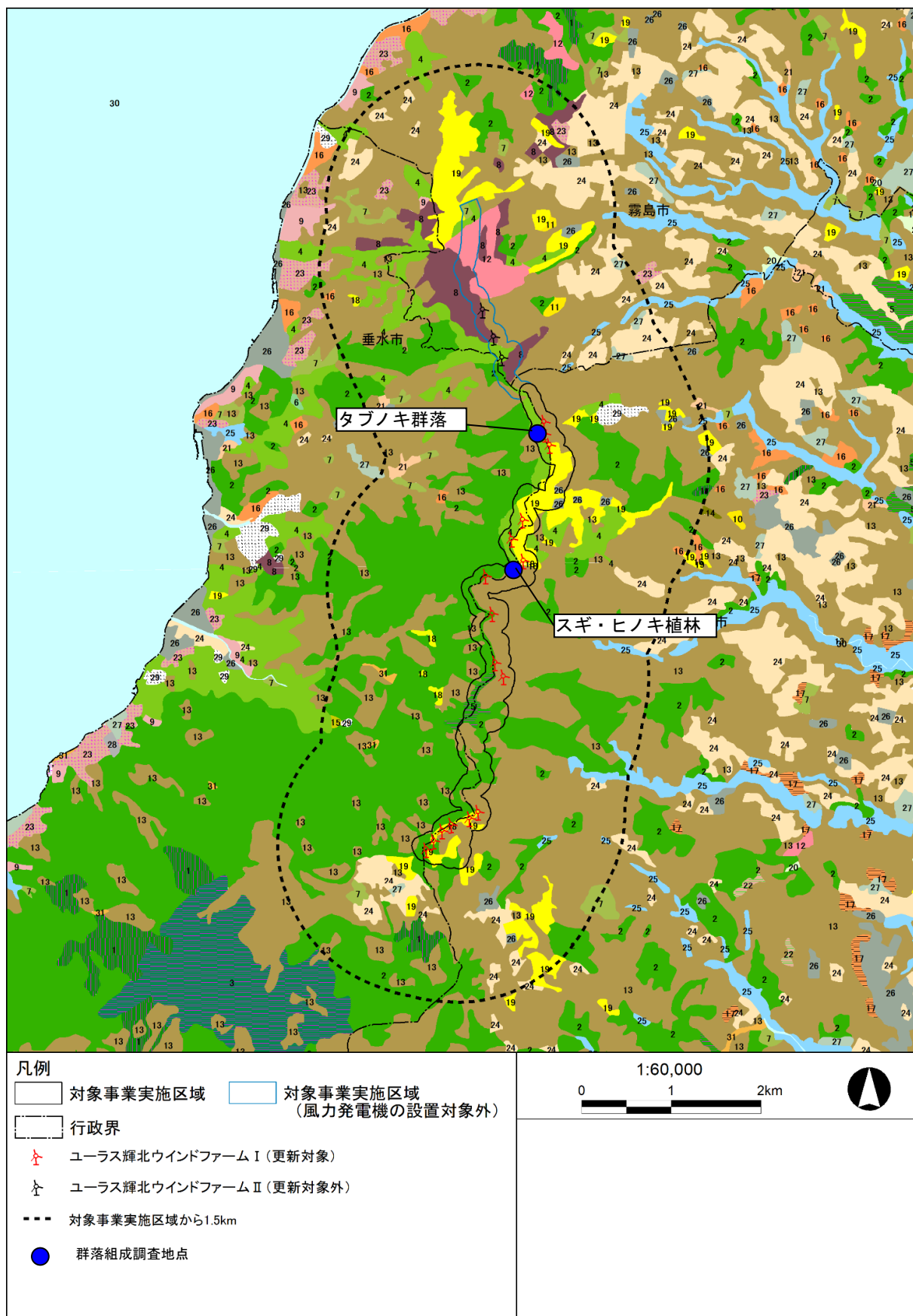


図 31.15 植生の調査地点

【現存植生図 凡例】

植生区分	群落名	色
ヤブツバキクラス域自然植生	ミズバイースダジイ群集	
	アコウータブノキ群落	
ヤブツバキクラス域代償植生	シイ・カシ二次林	
	アカガシ二次林	
	タブノキーヤブニッケイ二次林	
	ハクサンボクーマテバシイ群落	
	コナラ群落(VII)	
	アカメガシワーカーラスザンショウ群落	
	クロマツ群落(VII)	
	クズ群落	
	ススキ群団(VII)	
	ネザサーススキ群集	
	伐採跡地群落(VII)	
植林地、耕作地植生	スギ・ヒノキ・サワラ植林	
	クヌギ植林	
	その他植林(常緑広葉樹)	
	竹林	
	モウソウチク林	
	ゴルフ場・芝地	
	牧草地	
	路傍・空地雑草群落	
	放棄畑雑草群落	
	茶畑	
	常緑果樹園	
	畑雑草群落	
	水田雑草群落	
その他	市街地	
	緑の多い住宅地	
	工場地帯	
	造成地	
	開放水域	
	自然裸地	

図 31.16 植生の凡例

2-8 景観

現地調査は、2019 年 8 月に夏季調査を行いました。

①調査内容

表 31.14、図 31.17 に示す 8 地点において、風車を確認できる箇所より景観の写真撮影を実施しました。

表 31.14 調査地点

調査地点	地点名
V1	惣陣が丘展望所
V2	中茶屋公園
V3	輝北うわば公園・キャンプ場
V4	登見の丘公園
V5	道の駅たるみず湯っ足り館
V6	高峠つつじヶ丘公園
V7	垂水市消防署牛根分遣所
V8	岳野公民館

②調査結果

既設の風車が確認できる調査地点の写真を図 31.18 に示します。

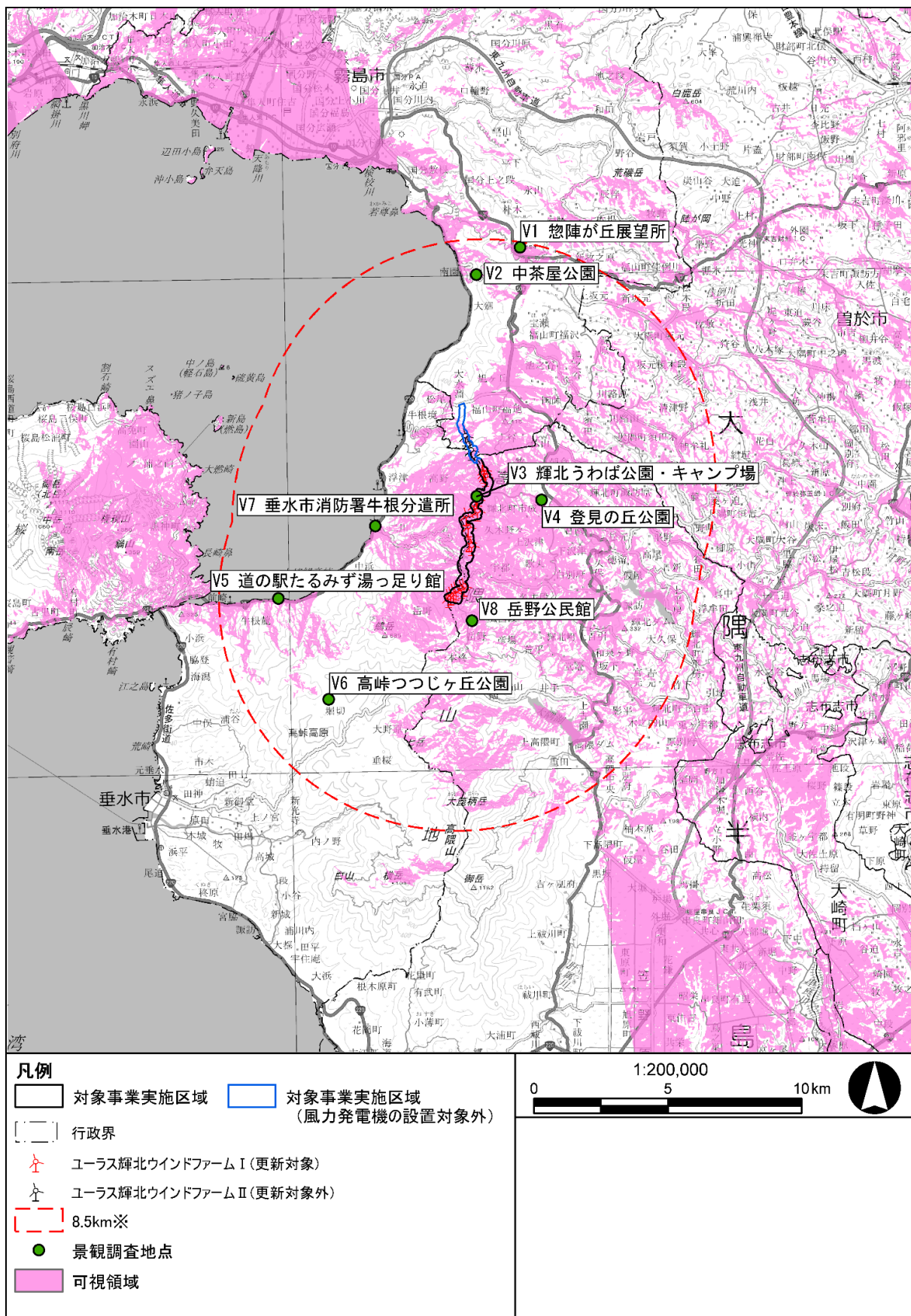


図 31.17 景観の調査地点

V1:惣陣が丘展望所(35mm フィルム換算で 28mm 相当)



V2:中茶屋公園(35mm フィルム換算で 28mm 相当)



図 31.18(1) 景観写真

V3-1:輝北うわば公園・キャンプ場(北方向)(35mm フィルム換算で 50mm 相当)

※写真左奥に見える 3 基は輝北ウインドファームⅡの風車であり、本事業のリプレース対象外である。



V3-2:輝北うわば公園・キャンプ場(南方向)(35mm フィルム換算で 50mm 相当)



図 31.18(2) 景観写真

V4:登見の丘公園(35mm フィルム換算で 50mm 相当)



V5:道の駅たるみず湯っ足り館(35mm フィルム換算で 28mm 相当)



図 31.18(3) 景観写真

V6:高峠つつじヶ丘公園(35mm フィルム換算で 28mm 相当)



V7:垂水市消防署牛根分遣所(35mm フィルム換算で 50mm 相当)



図 31.18(4) 景観写真

V8:岳野公民館(35mm フィルム換算で 50mm 相当)



図 31.18(5) 景観写真

2-9 人と自然との触れ合いの活動の場

現地調査は、2019 年 8 月 18（日）の休日に調査を行いました。

①調査内容

表 31. 15、図 31. 19 に示す 3 地点において、来訪者へのアンケート調査及び写真撮影等を実施しました。

表 31. 15 調査地点

調査地点	地点名
H1	輝北うわば公園・キャンプ場
H2	登見の丘公園
H3	九州自然歩道（道路沿い）

②調査結果

利用環境の状況及びアンケート結果を表 31. 16 に示します。

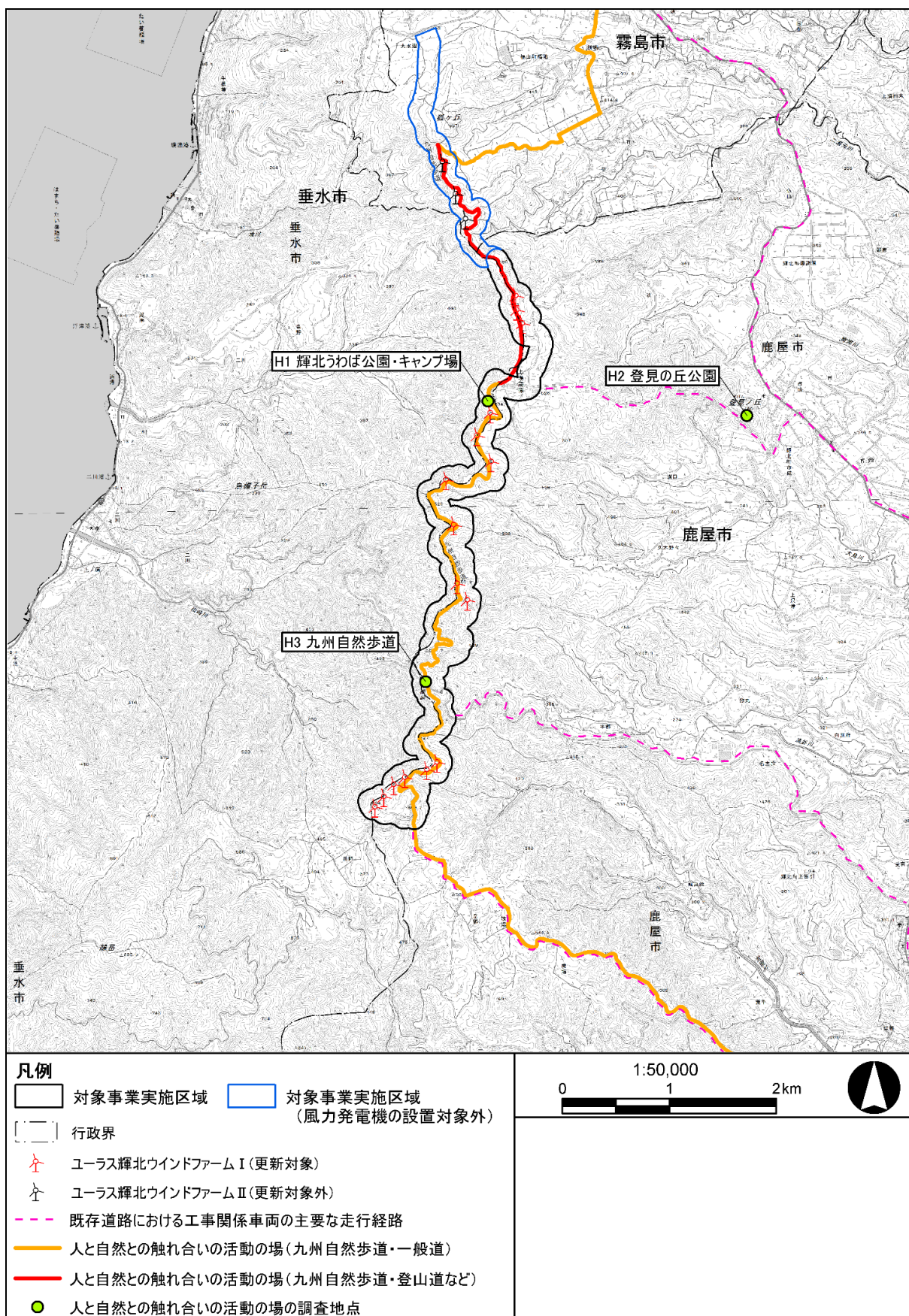


図 31.19 人と自然との触れ合いの活動の場の調査地点

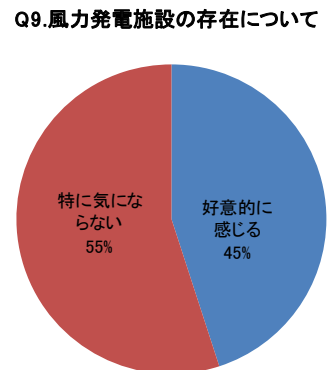
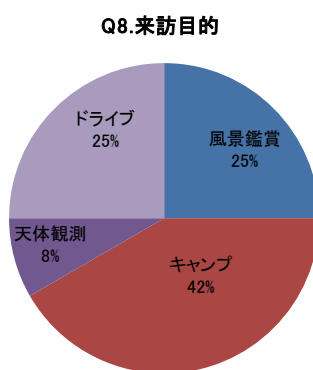
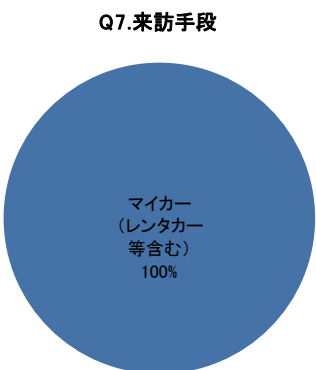
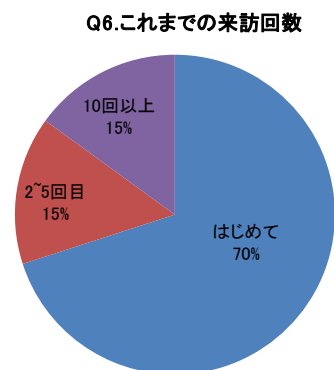
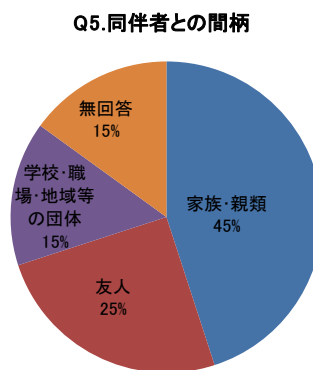
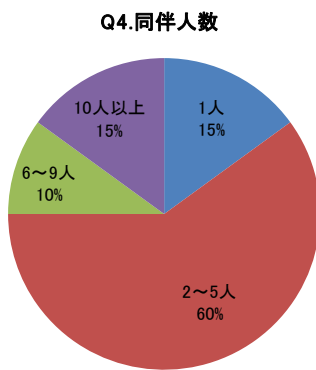
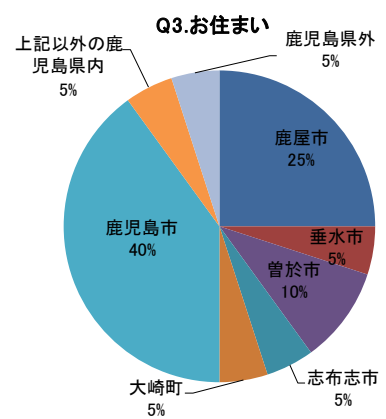
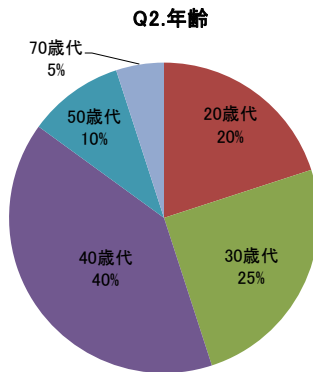
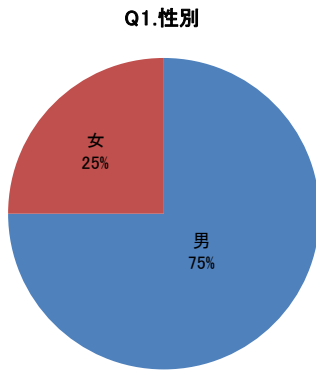
表 31.16 (1) 輝北うわば公園・キャンプ場

調査項目		調査結果
利用環境 の状況	全体等	・施設は天体観測所の輝北天球館、アスレチック広場、公園総合管理事務所（輝北トレイルセンター）、バンガロー、多目的広場、テントサイト、ふれあいの森がある。駐車場は公園内に複数設置されている。   案内板 天球館   キャンプ場の炊事場 バンガロー
	天球館・アスレチック広場	・開館は水・木曜日は10時～18時、金曜日及び休日は22時までである。 ・休館日は月・火曜日（祝日の場合は水曜日）である。 ・天球館からは西に錦江湾に浮かぶ桜島、北に霧島連山、東に志布志湾、南に高隈山を眺望できる。 ・南北の方向には輝北ウインドファームを眺望できる。 ・付近にはバンガローが2軒設置されている。 ・アスレチック広場には遊具が数点設置されている。
	公園総合管理事務所（輝北トレイルセンター）	・管理事務所は9時～18時、売店は10時～17時半まで営業。事務所内にはトイレもある。 ・土産品等が販売されている。 ・バンガローの使用やキャンプの受付は公園総合管理事務所で行う。 ・建物周辺にはベンチが設置されている。 ・付近には柵で囲まれたドッグラン広場が存在する。
	バンガロー・多目的広場	・駐車場付近にトイレ、炊事場が整備されている。 ・下地は芝生である。 ・海側のベンチが設置されている場所からは錦江湾に浮かぶ桜島を眺望することが出来る。 ・多目的広場入口には輝北ウインドファームの施設紹介の看板が存在する。
	キャンプ場・テントサイト	・駐車場付近にトイレが設置されている。 ・炊事場付近にキャンプファイヤーサークルが設置されている。 ・下地は芝生でテントの設営ができる。
	その他ふれあいの森等の南側の施設について	・天球館、公園総合管理事務所から南に約2kmの箇所にバンガロー、炊事場、トイレ、駐車場が存在する。 ・ふれあいの森入り口の門の階段を登った箇所に「いきものふれあいの里」がある。野鳥の観察トイレ等の設備があるがトイレは故障中であった。

表 31.16(2) 輝北うわば公園・キャンプ場

利用の状況	・午前中の利用者は前日利用したと思われる寝具を公園総合管理事務所に搬入していた。 ・天球館の利用者は館内に入る以外に、桜島方向や北側の風車、牧場風景等を眺めていた。 ・午後からの利用者は主にトレイルセンターに立ち寄った後、バンガロー周辺での散策や遊び、テント設営等を行っていた。
調査時間 ・利用者数	① 9:15～10:10 48人（小型車12台） ② 12:10～13:05 5人（小型車2台） ③ 14:30～15:00 8人（小型車3台） ④ 16:00～17:00 55人（小型車16台） ⑤ 17:30～18:00 8人（小型車2台）

表 31.16 (3) 輝北うわば公園・キャンプ場（アンケート調査結果）



Q10.風力発電施設の存在について（どのような点が好意的ですか？）

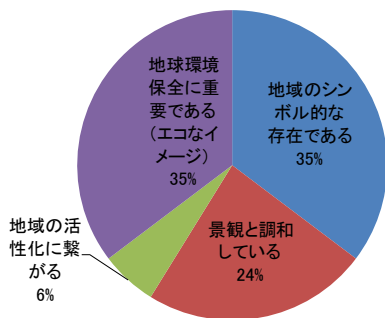


表 31.16(4) 登見の丘公園

調査項目	調査結果
利用環境の状況	・ 頂上には東屋がある他、石碑が設置されている。 ・ 東屋からは輝北町を見下ろすことが出来る。 ・ 上り坂から頂上にかけて電波塔が設置されている。 ・ 頂上から輝北ウインドファームを見渡すことが出来る。 ・ 上り坂途中のトイレは解放されている。 ・ 東屋前には小型車で約 5, 6 台駐車可能（明確な白線等はないが、東屋の前には駐車場の表記有）   東屋 鳥居と石碑
利用の状況	・ 調査中に利用者の利用実態等は確認できなかった。 ・ 調査中に小型車 2 台（内 1 台は町内パトロール車）が来訪するものの、停止して降車する気配はなく、公園内を一周した後には出口へ向かっていった。
調査時間 ・ 利用者数	① 10 : 15 ~ 10 : 30 0 人 ② 13 : 30 ~ 14 : 10 0 人 ③ 17 : 10 ~ 17 : 20 0 人（2 台小型車がすれ違った）
アンケート調査について	・ アンケート総数は 0 件であった。

表 31.16(5) 九州自然歩道

調査項目	調査結果
利用環境の状況	・ うわば公園の管理事務所が歩道の拠点施設となっている。 ・ 天球館横の道はロープが張られており、調査時は立ち入れなかった。 ・ うわば公園から南側にかけては、一般道と交差しつつ、歩道が存在する。 ・ 道中には輝北ウインドファームの風車が存在する。   案内板 道中の道標
利用の状況	・ 調査中に利用者の利用実態等は確認できなかった。
調査時間 ・ 利用者数	① 10 : 35 ~ 11 : 35 0 人 ② 15 : 05 ~ 15 : 35 0 人
アンケート調査について	・ アンケート総数は 0 件であった。