第8章 環境影響評価の項目並びに調査、予測及び評価の手法

8.1 環境影響評価の項目の選定

8.1.1 環境影響評価の項目

対象事業実施区域に係る環境影響評価の項目の選定にあたり、第 2 章及び第 3 章から本事業の事業特性及び地域特性を抽出した結果は、表 8.1-1 及び表 8.1-2 のとおりである。

また、「発電所の設置又は変更の工事の事業に係る計画段階配慮事項の選定並びに当該計画段階配慮事項に係る調査、予測及び評価の手法に関する指針、環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針並びに環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成 10 年通商産業省令第 54 号）（以下「発電所アセス省令」という。）第 21 条第 1 項第 6 号に定める「風力発電所　別表第 6　備考第 2 号」に掲げる一般的な事業の内容と本事業の内容との相違について比較整理した結果は、表 8.1-3 のとおりである。

上記の整理結果に基づき、一般的な事業の内容によって行われる特定対象事業に伴う影響要因について、「発電所アセス省令」別表第 6 においてその影響を受けるおそれがあるとされる環境要素に係る項目（以下「参考項目」という。）を勘案しつつ、本事業の事業特性及び地域特性を踏まえ、「発電所アセス省令」第 21 条の規定に基づき、表 8.1-4 のとおり本事業に係る環境影響評価の項目を選定した。

環境影響評価の項目の選定にあたっては、「発電所アセス省令」等について解説された「発電所に係る環境影響評価の手引」（経済産業省、令和 2 年）（以下「発電所アセスの手引」という。）を参考にした。

表 8.1-1　本事業の事業特性

影響要因の区　分	事業の特性
工事の実施	・工事用資材等の搬出入として、建築物、工作物等の建築工事に必要な資材の搬出入、工事関係者の通勤、伐採樹木、廃材の搬出を行う。 ・建設機械の稼働として、建築物、工作物等の設置工事を行う。 ・造成等の施工として、樹木の伐採等、掘削、盛土等による敷地、搬入道路の造成、整地を行う。
土地又は工作物の存在及び供用	・地形改変及び施設の存在として、地形改変等を実施し建設された風力発電所を有する。 ・施設の稼働として、風力発電所の運転を行う。

表 8.1-2　主な地域特性

環境要素の区分	主な地域特性
大気環境	・対象事業実施区域の最寄りの地域気象観測所として、本渡地域気象観測所がある。令和 2 年の年平均気温は 16.6℃、年間降水量は 2,623.5㎜、年平均風速は 1.9m/s であり、年間の風向頻度は西が 19.1%で最も多い。 ・対象事業実施区域の近傍の大気測定局として、天草保健所局、五和手野局、本渡宮地岳局、新和小宮地局及び上天草市合津局がある。令和元年度の測定結果は、二酸化いおう、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び微小粒子状物質について環境基準に適合している。一方、光化学オキシダントは環境基準を達成していないものの、光化学スモッグ注意報の発令基準である 0.12ppm は下回っている。 ・対象事業実施区域及びその周囲では環境騒音、環境振動及び道路交通振動の調査は実施されていない。自動車騒音については、平成 29 年度に対象事業実施区域周囲で測定が行われており、一般国道 324 号の一部を除き、環境基準を達成している。
水環境	・対象事業実施区域の南側に二級河川の白洲川及び河内川が流れている。 ・河川の水質の状況について、対象事業実施区域の最寄りの測定地点として亀川の草積橋がある。令和元年度の測定結果は、健康項目で環境基準を達成しているものの、生活環境項目のうち、大腸菌群数で環境基準を超える検体が確認されている。 ・海域の水質の状況について、対象事業実施区域の近傍では有明海及び八代海で測定が実施されている。令和元年度の測定結果は、健康項目で環境基準を達成しているものの、生活環境項目の一部の項目で環境基準を超える検体が確認されている。 ・地下水の水質の状況について、令和元年度は対象事業実施区域及びその周囲で定点観察調査が 3 地点、汚染地区調査が 5 地点で実施されている。定点観察調査はすべての地点で環境基準を達成しているが、汚染地区調査は一部の項目で環境基準値を超える検体が確認されている。
その他の環境	・対象事業実施区域の土壌は主に乾性褐色森林土壌で、一部に褐色森林土壌、淡色黒ボク土壌及び黄色土壌が分布している。 ・対象事業実施区域の地形は山地及び丘陵地である。 ・対象事業実施区域及びその周囲において重要な地形・地質は存在しない。
動　物 植　物 生態系	・動物の重要な種は、哺乳類 4 種、鳥類 68 種、爬虫類 3 種、両生類 9 種、昆虫類 67 種、魚類 7 種、底生動物 4 種、クモ類 3 種及び陸産貝類 6 種の合計 171 種が確認されている。 ・植物の重要な種は、57 科 111 種が確認されている。 ・対象事業実施区域の植生として、代償植生であるシイ・カシ二次林、アカメガシワ―カラスザンショウ群落のほか、スギ・ヒノキ植林や果樹園が分布している。 ・対象事業実施区域周囲には、巨樹・巨木林の「アコウ」、「南蛮樹（ナギ）」の 2 本が分布するが、対象事業実施区域から約 4km の距離がある。
景　観 人と自然との触れ合いの活動の場	・対象事業実施区域周囲における主要な眺望点として、「道の駅有明リップルランド」、「老岳」及び「倉岳」等が存在する。 ・対象事業実施区域周囲における人と自然との触れ合いの活動の場として、「九州自然歩道」、「天草オレンジライン」及び「十万山公園」等が存在する。
廃棄物等	・熊本県の産業廃棄物の状況として、平成 30 年度は産業廃棄物が 7,430 千ｔ発生し、このうち最終処分量は 156 千ｔである。 ・対象事業実施区域を中心とした 50km の範囲内において、産業廃棄物の中間処理施設は 128 か所、最終処分場は 0 か所である。
放射性物質	・対象事業実施区域の最寄りの放射線量測定地点として、対象事業実施区域の西側約 6km の位置にある県天草保健所があり、令和 2 年度における空間放射線量率の年平均値は 0.050μSv/h である。

表 8.1-3　一般的な事業と本事業の内容との比較

影響要因の区分		一般的な事業の内容	本事業の内容	比較の結果
工事の実施	工事用資材等の搬出入	工事用資材等の搬出入として、建築物、工作物等の建築工事に必要な資材の搬出入、工事関係者の通勤、残土、伐採樹木、廃材の搬出を行う。	工事用資材等の搬出入として、建築物、工作物等の建築工事に必要な資材の搬出入、工事関係者の通勤、伐採樹木、廃材の搬出を行う。	一般的な事業の内容に該当する。
	建設機械の稼働	建設機械の稼働として、建築物、工作物等の設置工事（既設工作物の撤去又は廃棄を含む。）を行う。なお、海域に設置される場合は、しゅんせつ工事を含む。	建設機械の稼働として、建築物、工作物等の設置工事を行う。	一般的な事業の内容に該当する。
	造成等の施工による一時的な影響	造成等の施工として、樹木の伐採等、掘削、地盤改良、盛土等による敷地、搬入道路の造成、整地を行う。なお、海域に設置される場合は、海底の掘削等を含む。	造成等の施工として、樹木の伐採等、掘削、盛土等による敷地、搬入道路の造成、整地を行う。	一般的な事業の内容に該当する。
土地又は工作物の存在及び供用	地形改変及び施設の存在	地形改変及び施設の存在として、地形改変等を実施し建設された風力発電所を有する。なお、海域に設置される場合は、海域における地形改変等を伴う。	地形改変及び施設の存在として、地形改変等を実施し建設された風力発電所を有する。	一般的な事業の内容に該当する。
	施設の稼働	施設の稼働として、風力発電所の運転を行う。	施設の稼働として、風力発電所の運転を行う。	一般的な事業の内容に該当する。

表 8.1-4　環境影響評価の項目の選定

環境要素の区分 ＼ 影響要因の区分				工事の実施			土地又は工作物の存在及び供用	
				工事用資材等の搬出入	建設機械の稼働	造成等の施工による一時的な影響	地形改変及び施設の存在	施設の稼働
環境の自然的構成要素の良好な状態の保持を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	大気環境	大気質	窒素酸化物	○	○			
			粉じん等	○	○			
		騒音及び超低周波音	騒　音	○	○			○
			低周波音（超低周波音を含む。）					○
		振　動	振　動	○				
	水環境	水　質	水の濁り			○		
		底　質	有害物質					
	その他の環境	地形及び地質	重要な地形及び地質					
		その他	風車の影					○
生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	動　物		重要な種及び注目すべき生息地（海域に生息するものを除く。）			○	○	
			海域に生息する動物					
	植　物		重要な種及び重要な群落（海域に生育するものを除く。）			○	○	
			海域に生育する植物					
	生態系		地域を特徴づける生態系			○	○	
人と自然との豊かな触れ合いの確保を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	景　観		主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観				○	
	人と自然との触れ合いの活動の場		主要な人と自然との触れ合いの活動の場	○			○	
環境への負荷の量の程度により予測及び評価されるべき環境要素	廃棄物等		産業廃棄物			○		
			残　土			○		
一般環境中の放射性物質について調査、予測及び評価されるべき環境要素	放射線の量		放射線の量					

注：1. ■は、「発電所アセス省令」第21条第1項第6号に定める「風力発電所 別表第6」に示す参考項目であり、□は、同省令第26条の2第1項に定める「別表第13」に示す放射性物質に係る参考項目である。

2. 「○」は、対象事業実施区域に係る環境影響評価の項目として選定した項目を示す。

3. 令和2年8月31日の「発電所アセス省令」の改正に伴い、第23条に基づく、風力発電所に係る参考手法から、工事の実施に伴う大気環境の項目のうち、「工事用資材等の搬出入」、「建設機械の稼働」に伴う「窒素酸化物」、「粉じん等」の項目及び「建設機械の稼働」に伴う「振動」の項目が削除されたものの、方法書時と同様に上記の項目についても選定の要否を検討した。

8.1.2 選定の理由

環境影響評価の項目として選定する理由は、表 8.1-5 のとおりである。

また、参考項目のうち環境影響評価の項目として選定しない理由は、表 8.1-6 のとおりであり、「発電所アセス省令」第 21 条第 4 項に規定する参考項目として選定しない場合の考え方のうち、第 1 号、第 2 号又は第 3 号のいずれの理由に該当するかを示した。

表 8.1-5　環境影響評価の項目として選定した理由

項目				環境影響評価項目として選定した理由
環境要素の区分			影響要因の区分	
大気環境	大気質	窒素酸化物	工事用資材等の搬出入	工事関係車両の主要な走行ルートの沿道に住宅等が存在することから、選定した。
			建設機械の稼働	対象事業実施区域周囲に住宅等が存在することから、選定した。
		粉じん等	工事用資材等の搬出入	工事関係車両の主要な走行ルートの沿道に住宅等が存在することから、選定した。
			建設機械の稼働	対象事業実施区域周囲に住宅等が存在することから、選定した。
	騒音及び超低周波音	騒音	工事用資材等の搬出入	工事関係車両の主要な走行ルートの沿道に住宅等が存在することから、選定した。
			建設機械の稼働	対象事業実施区域周囲に住宅等が存在することから、選定した。
			施設の稼働	対象事業実施区域周囲に住宅等が存在することから、選定した。
		低周波音（超低周波音を含む。）	施設の稼働	対象事業実施区域周囲に住宅等が存在することから、選定した。
	振動	振動	工事用資材等の搬出入	工事関係車両の主要な走行ルートの沿道に住宅等が存在することから、選定した。
水環境	水質	水の濁り	造成等の施工による一時的な影響	造成等の施工時に雨水排水があることから、選定した。
その他の環境	その他	風車の影	施設の稼働	対象事業実施区域周囲に住宅等が存在することから、選定した。
動物		重要な種及び注目すべき生息地（海域に生息するものを除く。）	造成等の施工による一時的な影響	造成等の施工により、改変区域及びその周囲に生息する陸生動物及び水生動物に影響が生じる可能性があることから、選定した。
			地形改変及び施設の存在、施設の稼働	地形改変及び施設の存在、並びに施設の稼働により、改変区域及びその周囲に生息する陸生動物及び水生動物に影響が生じる可能性があることから、選定した。
植物		重要な種及び重要な群落（海域に生育するものを除く。）	造成等の施工による一時的な影響	造成等の施工により、改変区域及びその周囲に生育する陸生植物及び水生植物に影響が生じる可能性があることから、選定した。
			地形改変及び施設の存在	地形改変及び施設の存在により、改変区域及びその周囲に生育する陸生植物及び水生植物に影響が生じる可能性があることから、選定した。
生態系		地域を特徴づける生態系	造成等の施工による一時的な影響	造成等の施工により、改変区域及びその周囲の生態系に影響が生じる可能性があることから、選定した。
			地形改変及び施設の存在、施設の稼働	地形改変及び施設の存在、並びに施設の稼働により、改変区域及びその周囲の生態系に影響が生じる可能性があることから、選定した。
景観		主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観	地形改変及び施設の存在	地形改変及び施設の存在により、主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観に変化が生じる可能性があることから、選定した。
人と自然との触れ合いの活動の場		主要な人と自然との触れ合いの活動の場	工事用資材等の搬出入	工事関係車両の主要な走行ルートが、主要な人と自然との触れ合いの活動の場へのアクセスルートに該当することから、選定した。
			地形改変及び施設の存在	対象事業実施区域周囲に主要な人と自然との触れ合いの活動の場が存在し、地形改変及び施設の存在による影響が生じる可能性があることから、選定した。
廃棄物等		産業廃棄物	造成等の施工による一時的な影響	造成等の施工に伴い産業廃棄物が発生するため、選定した。
		残土	造成等の施工による一時的な影響	造成等の施工に伴い残土が発生する可能性があるため、選定した。

表 8.1-6(1)　環境影響評価の項目として選定しない理由

項目				環境影響評価項目として選定しない理由	根拠
環境要素の区分			影響要因の区分		
大気環境	振動	振動	建設機械の稼働	工事において、特に大きな振動を発するような工法を採用しない。 また、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に記載される主な工種より基準点振動レベルを仮定して、風力発電機より約 0.8km 離れた住宅等が存在する地点における振動レベルを算出した結果、10%の人が感じる振動レベルとされる 55 デシベルを十分に下回る（約 0.8km 離れた地点において、30 デシベル未満である。）。 なお、管理用道路の取付工事においては、道路の拡幅工事等が必要となる箇所は一部に限られ、工事も短期間かつ小規模であり、上記技術手法に基づく振動レベルの試算結果からも振動の影響は極めて小さいものと考えられる。 以上より、選定しない。	第1号
水環境	水質	水の濁り	建設機械の稼働	しゅんせつ工事等、河川水域における直接改変を行わず、水底の底質の攪乱による水の濁りの発生が想定されないことから、選定しない。	第1号
	底質	有害物質	建設機械の稼働	水域への工作物等の設置及びしゅんせつ等の水底の改変を伴う工事を行わず、水底の底質の攪乱は想定されない。また、対象事業実施区域は「土壌汚染対策法」（平成 14 年法律第 53 号）に基づく要措置区域及び形質変更時要届出区域に該当せず、有害物質の拡散は想定されない。 以上より、選定しない。	第1号
その他の環境	地形及び地質	重要な地形及び地質	地形改変及び施設の存在	対象事業実施区域には、「文化財保護法」（昭和 25 年法律第 214 号）に係る名勝・天然記念物及び「日本の地形レッドデータブック第 1 集、第 2 集」（日本の地形レッドデータブック作成委員会、平成 12 年、14 年）に記載される、学術上又は希少性の観点から重要な地形及び地質が存在しないことから、選定しない。	第1号
動物		海域に生息する動物	造成等の施工による一時的な影響	海域におけるしゅんせつ工事を行わない。また、沈砂池等の濁水対策の環境保全措置を講じることで、河川の上流部において環境影響を回避または低減することから、下流に存在する海域への影響は回避または低減できる。 以上より、選定しない。	第1号
			地形改変及び施設の存在	海域における地形改変は行わないことから、選定しない。	第1号
植物		海域に生育する植物	造成等の施工による一時的な影響	海域におけるしゅんせつ工事を行わない。また、沈砂池等の濁水対策の環境保全措置を講じることで、河川の上流部において環境影響を回避または低減することから、下流に存在する海域への影響は回避または低減できる。 以上より、選定しない。	第1号
			地形改変及び施設の存在	海域における地形改変を行わないことから、選定しない。	第1号

表 8.1-6(2)　環境影響評価の項目として選定しない理由

項目			環境影響評価項目として選定しない理由	根拠
環境要素の区分		影響要因の区分		
放射線の量	放射線の量	工事用資材等の搬出入	対象事業実施区域及びその周囲においては、空間放射線量率の高い地域は確認されておらず、放射性物質が相当程度拡散または流出するおそれがないことから、選定しない。	第1号
		建設機械の稼働	対象事業実施区域及びその周囲においては、空間放射線量率の高い地域は確認されておらず、放射性物質が相当程度拡散または流出するおそれがないことから、選定しない。	第1号
		造成等の施工による一時的な影響	対象事業実施区域及びその周囲においては、空間放射線量率の高い地域は確認されておらず、放射性物質が相当程度拡散または流出するおそれがないことから、選定しない。	第1号

注：1.「発電所アセス省令」第 21 条第 4 項では、以下の各号のいずれかに該当すると認められる場合には、必要に応じ参考項目を選定しないことができると定められている。
第1号：参考項目に関する環境影響がないか又は環境影響の程度が極めて小さいことが明らかである場合
第2号：対象事業実施区域又はその周囲に参考項目に関する環境影響を受ける地域その他の対象が相当期間存在しないことが明らかである場合
第3号：特定対象事業特性及び特定対象地域特性の観点からの類似性が認められる類似の事例により影響の程度が明らかな場合
2. 建設機械の稼働に伴う振動については、令和 2 年 8 月 31 日の「発電所アセス省令」の改正により参考項目から除外されたが、方法書届出時点で参考項目であったため、当時の非選定理由を記載することとした。

8.2 調査、予測及び評価の手法の選定

8.2.1 調査、予測及び評価の手法

環境影響評価の項目として選定した項目に係る調査、予測及び評価の手法は、表 8.2-3 のとおりである。

なお、方法書に記載した内容から見直しを行った事項については、表中に**ゴシック体**で記載した。

8.2.2 選定の理由

調査、予測及び評価の手法は、一般的な事業の内容と本事業の内容との相違を把握した上で、「発電所アセス省令」第 23 条第 1 項第 6 号「風力発電所　別表第 12」に掲げる参考手法を勘案しつつ、「発電所アセス省令」第 23 条第 2 項及び第 3 項の規定に基づき、必要に応じて簡略化された手法又は詳細な手法を選定した。

なお、調査、予測及び評価の手法の選定にあたっては、「発電所アセスの手引」を参考にした。

8.2.3 専門家等からの意見の概要

調査、予測及び評価の手法または結果について、専門家等からの意見聴取を実施した。方法書時の意見の概要及び事業者の対応は表 8.2-1、準備書時の意見の概要及び事業者の対応は表 8.2-2 のとおりである。

表 8.2-1(1)　専門家等からの意見の概要及び事業者の対応【方法書時】

専門分野	専門家等からの意見の概要		事業者の対応
動物（哺乳類（コウモリ））	動物の調査時期、調査、予測及び評価手法等	【所属：大学教授】　意見聴取日：平成 30 年 12 月 17 日 ・調査内容に関しては、捕獲調査、入感状況調査、音声モニタリング調査が実施計画に盛り込まれており、計画どおりに取り組んでいただきたい。 ・音声モニタリング調査の位置について、できるだけ高い場所として風況観測塔の利用が理想である。設置位置として、頂上付近になると想定される。さらに調査地点を設けるならば、例えば鞍部などに設置することで比較できると思われる。その際も樹冠上を飛翔する個体の音声を録音することが望まれる。 ・森林の辺縁部では、コウモリがよく飛翔しているので、調査のポイントになる。 ・入感状況調査においても、録音タイプの機器を利用するのが望ましい。 ・周辺には島があり、コウモリがねぐら場所として利用できる海食洞があれば、調査地域がヒナコウモリやオヒキコウモリ等の通過や採餌場所に利用されている可能性がある。 ・オヒキコウモリは八代の新幹線の高架橋をねぐら場所に利用しているが、利用以前は本地域を含む天草諸島に生息していた個体群であったと考えられる。	調査、予測及び評価手法等は左記の内容を踏まえ実施することとした。
動物（鳥類）	動物の調査時期、調査、予測及び評価手法等	【所属：自然保護団体代表】　意見聴取日：平成 30 年 12 月 18 日 ＜現地調査について＞ ・クマタカは天草地方での確認記録はないが、現地調査では確認に努めて欲しい。 ・ツル類等の渡り鳥の飛翔高度の情報は少ないので把握に努めて欲しい。 ・少数であると考えているが、クロツラヘラサギが対象事業実施区域周囲を飛翔する可能性もあるので、確認に努めて欲しい。 ・生態系の上位性種については、対象事業実施区域周囲の森林を利用することを考えると、フクロウ以外の種は上位性種として適していないと考えるが、フクロウについても情報は少ない。今後の審査や現地調査の結果を踏まえて選定して欲しい。 ・調査地点は概ね妥当であるが、老岳などの高いところから広い視野を確保できる地点を補足的に設定すると良い。 ・詳細な調査時期の検討は「熊本県鳥類誌（熊本県産鳥類目録）」のデータを参考にして欲しいが、調査時期や調査日数、調査回数については妥当であると考える。 ＜その他＞ ・毎年 10 月頃に熊本県内で渡りの調査を行っている。2018 年の天草老岳での調査では、サシバは老岳から南へ 10 数羽確認されている。天草地方では苓北町などでは 100～500 羽のサシバが記録されているので、本地域での慎重な調査をお願いしたい。 ・ハチクマは老岳から西方向への飛翔が確認された。 ・サシバの天草地方での営巣地の詳細情報は把握していない。	調査、予測及び評価手法等は左記の内容を踏まえ実施することとした。

表 8.2-1(2)　専門家等からの意見の概要及び事業者の対応【方法書時】

専門分野	専門家等からの意見の概要		事業者の対応
動物（爬虫類・両生類）	動物の調査時期、調査、予測及び評価手法等	【所属：自然保護団体役員】　意見聴取日：平成 30 年 12 月 21 日 ＜調査時期について＞ ・天草地方で早春季に繁殖するカエル類はタゴガエル、ニホンアカガエル、ニホンヒキガエルである。繁殖期は 1～3 月なので、調査時期としては 2 月中旬～3 月上旬が適期である。 ・トノサマガエルは暑いと出てこないので夏季の調査適期としては 7 月である。 ・爬虫類については秋季が確認しやすいが、暑いと出てこないので調査適期としては 10 月～11 月上旬である。 ・カスミサンショウウオは 1～2 月に動き出すので早春季の調査で併せて確認するのが良い。アマクササンショウウオは調査圧がかかる可能性があるので繁殖期（4～5 月）の沢の調査は避けるべきである。確認は 7 月～8 月中旬の時期に幼生の状態で確認すれば良い。また、岩や石をおこしての確認は必要ない。 ＜調査手法について＞ ・土砂が流出する可能性がある谷筋については生息状況の確認が必要である。 ・両生類は産卵場所が決まっており、基本的にはそこに帰ってくる習性がある。そのため、繁殖場所の把握が必要である。また、繁殖場所については周辺に同様の環境があっても同じ場所に帰ってくることから、その場所の保全が必要である。 ・調査の際は気温の他に水温も計測すべきである。 ＜その他＞ ・ジムグリは土の中の小型哺乳類を捕食する。緑化の際は周辺の環境に影響を与えないように緑化計画には留意して欲しい。 ・ヤマアカガエルは対象事業実施区域周囲を含め天草地域での確認記録がない。タゴガエルと似ている個体もいるので、同定については慎重に行って欲しい。 ・アマクササンショウウオやタゴガエルの多くは源流域で産卵することから、保水力の低下による影響（繁殖環境への影響）については予測評価が必要である。 ・濁水の流入による影響については繁殖環境の悪化についても予測評価が必要である。	調査、予測及び評価手法等は左記の内容を踏まえ実施することとした。
植物	植物の調査時期、調査、予測及び評価手法	【所属：熊本記念植物採集会会員】　意見聴取日：平成 30 年 12 月 21 日 ＜現地調査について＞ ・調査時期としては、春季は 3 月頃、夏季は 7 月頃、秋季は 10 月頃が適期だろう。 ・藪が多く踏査できない場合には、植生調査実施時に併せて植物相を確認すると良い。 ＜確認種について＞ ・ナギランやヤクシマアカシュスランは林内に生育している可能性がある。 ・山地では同一の植物相である可能性があるが、谷では違う植物相が確認される可能性がある。 ・対象事業実施区域西側の谷ではシダが多く確認される可能性がある。 ・スギの植林地からはエビネ属の種が確認される可能性がある。 ・当該地には、サワラの植林地はないので、植生凡例はスギ・ヒノキ植林としてよいだろう。 ・対象事業実施区域周囲で確認されている種の花の同定は、エビネは 5 月頃、ナギランは 7 月頃、ヤクシマアカシュスランは 9 月頃であろう。	調査、予測及び評価手法等は左記の内容を踏まえ実施することとした。

表 8.2-2(1)　専門家等からの意見の概要及び事業者の対応【準備書時】

専門分野	専門家等からの意見の概要	事業者の対応
動物（哺乳類（コウモリ））	【所属：大学教授】　意見聴取日：令和 3 年 10 月 25 日 ・コウモリの種分けの方法は、下記のとおりにするとよい。 ・コウモリ目 A（10～20kHz）→オヒキコウモリまたはヤマコウモリ（10～20kHz） ※オヒキコウモリの周波数帯は 13～17kHz ・コウモリ目 B（20～30kHz）→ヒナコウモリ他（20～30kHz） ・コウモリ目 C（30～60kHz）→ヒナコウモリ科（30～60kHz） ※可能性のある種：アブラコウモリ、モモジロコウモリ、テングコウモリ、コテングコウモリ、ユビナガコウモリ、ノレンコウモリ、ヒナコウモリ ※ノレンコウモリの周波数帯は 30～40kHz なので、20～30kHz よりも 30～60kHz に区分する方が適切である。 ・コウモリ目 D（60～80kHz）→キクガシラコウモリ（CF 型：70kHz 前後） ・コウモリ目 E（80～120kHz）→コキクガシラコウモリ（CF 型：100kHz 前後） ・紛らわしいので学名は記載しない方が良い。 ・天草で当方が確認した種は、キクガシラコウモリ（CF 型）、コキクガシラコウモリ（CF 型）、モモジロコウモリ、ユビナガコウモリ、オヒキコウモリ、ヒナコウモリである。「表 10.1.4-6　周波数により該当する可能性のある種」の下部に注釈を記載してほしい。その他、表に記載されている種は生息の可能性は考えられるが、天草での確認記録は無い。 ・本調査で確認された 30～60kHz の中にヒナコウモリも含まれると思う。 ・調査結果の詳細なデータは保全の観点から貴重な資料である。 ・本調査地においてオヒキコウモリの繁殖場が近ければ、4 月頃から飛来が始まり本種の音声が録音されるはずだが、4 月にほとんど録音（10～20kHz）されていないので、対象事業実施区域及びその周囲はオヒキコウモリの繁殖場所ではないと考えられる。 ・オヒキコウモリは移動中に確認された可能性も考えられる。天草周辺でのオヒキコウモリの繁殖場所は分かっていない。雄は繁殖を終えて一度旅立つと、繁殖場所には戻ってこない。 ・天草市本渡においてヒナコウモリのコロニーが発見されたが、ヒナコウモリは本渡だけでなく周辺に広く生息していると考えられる。今回の調査では、本渡に生息している個体が記録されたのではなく、対象事業実施区域の周囲に生息しているヒナコウモリが記録されたと考えられる。 ・図 10.1.4-6 や、図 10.1.4-7 のように、時間別の確認回数を示しているのは興味深い。特に 5～6 月においては、深夜 2～3 時頃に確認回数のピークが来ていることが分かる。 ・動鳴山周辺でのコウモリ相は把握できていると思う。 ・種ごとの影響予測については、詳細に調査結果を分析でき、コウモリ類の夜間の活動状況が把握できているので、環境保全措置をもっと具体的に記載できると良いと思う。 ・ヒナコウモリのランクは熊本県レッドデータブックで DD（情報不足）とされているが、周辺他県では希少種にランクされており生息数は多くないので、配慮・検討してほしい。 ・風速 3m/s 以下でフェザリングを実施する予定とのことだが、可能であれば 5～6 月のヒナコウモリが多く確認されている深夜 2～3 時頃に、風速 4m/s 以下でもフェザリングの実施を検討してほしい。 ・ヒナコウモリが繁殖を終えて越冬地へ移動をするのは秋季である。 ・ヤマコウモリが生息する可能性は考えられるが、天草での確認記録が無いため、10～20kHz の影響予測はオヒキコウモリを対象として良い。 ・20～30kHz の影響予測はヒナコウモリを対象として良い。 ・オヒキコウモリまたはヤマコウモリのブレード等への接触の影響予測について、「～また、本周波数帯は 8 月及び 10～11 月に多く確認されており、オヒキコウモリの繁殖期及び移動期と関連すると思われる。」と記載するのが良い。 ・ヒナコウモリのブレード等への接触の影響予測について、「～また、本周波数帯は 4 月中旬～7 月上旬に多く確認されており、ヒナコウモリの繁殖期であると考えられる。」と記載するのが良い。	得られた意見を踏まえ、現地調査結果をもとに影響予測を行った。

表 8.2-2(2)　専門家等からの意見の概要及び事業者の対応【準備書時】

専門分野	専門家等からの意見の概要	事業者の対応
動物（鳥類）	【所属：自然保護団体代表】　意見聴取日：令和 3 年 10 月 26 日 ・熊本県でも人吉地区の方面では、ここ数年、新規の風力発電事業が増えてきており、渡り鳥への累積的影響が懸念される。本案件でも今後、周辺に風力発電事業が計画されれば注意が必要である。 ・鳥類については確認されるべき種は確認されており、調査結果については十分に行われていると思う。 ・重要種のみではなく、小型の渡り鳥等の普通種においても可能な限り環境に配慮した計画としてほしい。 ・アカハラダカについては天候が良いと飛翔高度は高い。渡りのメインルートは天草の西側であるので、対象事業実施区域の周囲はメインルートの一部と考えられる。今後、渡りの数が減少し、周囲に風力発電計画があれば、配慮が必要になるだろう。 ・ノスリについては伐採後の場所が餌場になる可能性があるので、改変面積は極力小さくするような計画としてほしい。 ・事後についてはバードストライク調査を実施して欲しい。また、風力発電機設置後に年数が経つと鳥たちが慣れてくるので、バードストライク調査は風力発電機設置後の早い段階で実施してほしい。 ・事後のモニタリング調査については、例えばアカハラダカの秋季の渡りの時期等、可能な限り実施してほしい。 ・風力発電機と鳥たちが共生できるような計画を検討してほしい。	得られた意見を踏まえ、現地調査結果をもとに影響予測を行った。

表 8.2-2(3)　専門家等からの意見の概要及び事業者の対応【準備書時】

専門分野	専門家等からの意見の概要	事業者の対応
動物（爬虫類・両生類）	【所属：自然保護団体役員】　意見聴取日：令和 3 年 11 月 9 日 ・両生類は乾燥に弱いので、種子や草本、木本には保水性を考慮し、できれば木本は広葉樹を植えていただきたい。 ・緑化には在来種を使用してほしい。 ・新設道路の側溝にはスロープを設置して這い出しが可能にしてほしい。 ・沈砂池は両生類が繁殖に利用するかもしれないので、斜面をつけることが保全対策になる。 ・沈砂池には斜面を付けてほしいが、滑るような材質は避けてほしい。また、工事終了後も可能であれば沈砂池は残してほしい。沈砂池を残すことができれば、山の中の止水域は多くないため、ヒキガエルが産卵に使用することができる。 ・集水桝に蓋をつける場合は、両生類が抜けだせるように、粗めのグレーチングが望ましい。 ・アカガエル科ではかなり幅広くなってしまうので、アカガエル属とした方が良いと思う。 ・種名や学名の準拠文献は、河川水辺の国勢調査ではなく、学会のものを使用してほしい。	得られた意見を踏まえ、現地調査結果をもとに影響予測を行った。

表 8.2-2(4)　専門家等からの意見の概要及び事業者の対応【準備書時】

専門分野	専門家等からの意見の概要	事業者の対応
動物（昆虫類）	【所属：調査機関代表】　意見聴取日：令和 3 年 11 月 10 日 ・ヒコサンセスジゲンゴロウは熊本県の他事業でも確認されている。 ・ヒコサンセスジゲンゴロウの雌はカンムリセスジゲンゴロウと判別が難しいのでゲンゴロウ科の一種として記載する場合がある。 ・ヒコサンセスジゲンゴロウは轍の水溜りで確認されているが、移動するので特別な保全措置を講じる必要は無いだろう。工事前に再度確認し、改変区域内で確認された際には、改変区域外の同様な環境に移植をすることで良い。 ・キムラグモ類、キノボリトタテグモ、キシノウエトタテグモは移動性が低い種である。工事前にヒコサンセスジゲンゴロウを確認する際に併せて確認を行い、改変区域で確認された種があれば、改変区域外の同様な環境に移植してほしい。	調査、予測及び評価手法等は左記の内容を踏まえ実施することとした。

表 8.2-2(5)　専門家等からの意見の概要及び事業者の対応【準備書時】

専門分野	専門家等からの意見の概要	事業者の対応
植物	【所属：熊本記念植物採集会会員】　意見聴取日：令和 3 年 10 月 21 日 ・ホンゴウソウ、ヒナノシャクジョウ、マテバシイ、ヒメフタバラン、ウエマツソウ、コオニユリ等は天草では確認が珍しい種である。このような種も含めて現地の植物相は把握できていると考えられる。 ・エビネ属の一種はエビネかキエビネだろう。改変区域内で確認された個体は周辺の同様な生育環境へ移植することで良い。 ・ヒナノシャクジョウについても改変区域内で確認された個体は周辺の同様な生育環境へ移植することで良い。 ・ヤクシマアカシュスランは調査範囲内でも多数確認されているが、希少性の高い種であるので、移植が必要である。 ・カンアオイ属の一種は調査範囲内でも多く確認されているので移植は不要と考える。老岳ではキンチャクアオイが多い。 ・ヤマヒヨドリバナは普通に周辺でも多く確認されている。移植は不要と考える。 ・移植箇所はスギ林の下の暗い、日光の当たらない箇所が良いだろう。 ・移植の適期としては 10～11 月頃が望ましい。 ・移植後のモニタリングについては初夏～夏季に 1 回実施することで良い。	得られた意見を踏まえ、現地調査結果をもとに影響予測を行った。

表 8.2-3(1)　調査、予測及び評価の手法（大気環境）

環境影響評価の項目				調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分			影響要因の区分		
大気環境	大気質	窒素酸化物	工事用資材等の搬出入	1.調査すべき情報 (1)　気象の状況 (2)　窒素酸化物濃度の状況 (3)　道路構造の状況 (4)　交通量の状況	
				2.調査の基本的な手法 (1)　気象の状況 【文献その他の資料調査】 「気象庁 HP」等による情報の収集並びに当該情報の整理を行った。 【現地調査】 「地上気象観測指針」（気象庁、平成 29 年）に準拠して、地上気象（風向・風速）を観測し、調査結果の整理及び解析を行った。 (2)　窒素酸化物濃度の状況 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の資料による情報の収集並びに当該情報の整理を行った。 【現地調査】 「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年環境庁告示第 38 号）に定められた方法により窒素酸化物濃度を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。 (3)　道路構造の状況 【現地調査】 調査地点の道路構造、車線数及び幅員について、目視による確認及びメジャーによる測定を行った。 (4)　交通量の状況 【文献その他の資料調査】 「平成 27 年度 全国道路・街路交通情勢調査（道路交通センサス）　一般交通量調査」（国土交通省、平成 29 年）等による情報の収集並びに当該情報の整理を行った。 【現地調査】 調査地点の方向別及び車種別交通量を調査した。	
				3.調査地域 工事用資材等の搬出入に係る車両（以下「工事関係車両」という。）の主要な走行ルートの沿道とした。	
				4.調査地点 (1)　気象の状況 【文献その他の資料調査】 対象事業実施区域の最寄りの本渡地域気象観測所とした。 【現地調査】 「図 8.2-1(1)　大気環境の調査位置（大気質）」に示す工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 1 地点（沿道）とした。 調査地点の設定根拠は表 8.2-3(9)のとおりである。 (2)　窒素酸化物濃度の状況 【文献その他の資料調査】 対象事業実施区域周囲の大気測定局 5 地点とした。 【現地調査】 「(1)　気象の状況」の現地調査と同じ地点とした。 (3)　道路構造の状況 【現地調査】 「(1)　気象の状況」の現地調査と同じ地点とした。 (4)　交通量の状況 【文献その他の資料調査】 「3.調査地域」と同じ、工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。 【現地調査】 「(1)　気象の状況」の現地調査と同じ地点とした。	

表 8.2-3(2)　調査、予測及び評価の手法（大気環境）

環境影響評価の項目				調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分			影響要因の区分		
大気環境	大気質	窒素酸化物	工事用資材等の搬出入	5.調査期間等 (1)　気象の状況 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の資料とした。 【現地調査】 各季1週間の連続調査を行った。 秋季調査：令和元年 10月 25 ～ 31日 冬季調査：令和2年　1月 10 ～ 16日 春季調査：令和2年　4月 10 ～ 16日 夏季調査：令和2年　7月　2 ～　8日 (2)　窒素酸化物濃度の状況 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の資料とした。 【現地調査】 「(1)　気象の状況」の現地調査と同じ期間とした。 (3)　道路構造の状況 【現地調査】 令和元年 12月 6日 (4)　交通量の状況 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の資料とした。 【現地調査】 平日及び土曜日の昼間（6 ～ 22時）に各1回行った。 平　日：令和元年 12月　6日(金) 土曜日：令和元年 12月　7日(土)	
				6.予測の基本的な手法 「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版)」(国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年)に基づく大気拡散式（プルーム・パフ式）を用いた数値計算結果（年平均値）に基づき、工事用資材等の搬出入に伴う二酸化窒素濃度（日平均値の年間98%値）を予測した。 なお、年平均値の予測に用いる気象条件は、風向・風速については気象の状況に係る現地調査結果とし、排出源高さにおける風速については風速の鉛直分布がべき法則に従うものとして、10m 高さの風速を排出源高さの風速に補正した。	
				7.予測地域 「3.調査地域」と同じ、工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。	
				8.予測地点 「4.調査地点」と同じ、現地調査を実施した工事関係車両の主要な走行ルート沿いの1地点（沿道）とした。	
				9.予測対象時期等 工事計画に基づき、工事関係車両の走行による窒素酸化物の排出量が最大となる時期とした。	
				10.評価の手法 (1)　環境影響の回避、低減に係る評価 工事用資材等の搬出入に伴う窒素酸化物に関する影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているかを検討し、環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかを評価した。 (2)　国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討 「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和 53 年環境庁告示第 38 号）と、調査及び予測の結果との間に整合性が図られているかどうかを評価した。	

表 8.2-3(3)　調査、予測及び評価の手法（大気環境）

環境影響評価の項目				調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分			影響要因の区分		
大気環境	大気質	窒素酸化物	建設機械の稼働	1.調査すべき情報 (1)　気象の状況 (2)　窒素酸化物濃度の状況	
				2.調査の基本的な手法 (1)　気象の状況 【文献その他の資料調査】 「気象庁 HP」等による情報の収集並びに当該情報の整理を行った。 【現地調査】 「地上気象観測指針」（気象庁、平成 29 年）等に準拠して、地上気象（風向・風速、日射量及び放射収支量）を観測し、調査結果の整理及び解析を行った。 (2)　窒素酸化物濃度の状況 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の資料による情報の収集並びに当該情報の整理を行った。 【現地調査】 「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年環境庁告示第 38 号）に定められた方法により窒素酸化物濃度を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。	
				3.調査地域 対象事業実施区域及びその周囲とした。	
				4.調査地点 (1)　気象の状況 【文献その他の資料調査】 対象事業実施区域の最寄りの本渡地域気象観測所とした。 【現地調査】 「図 8.2-1(1)　大気環境の調査位置（大気質）」に示す対象事業実施区域周囲の 1 地点（一般）とした。 調査地点の設定根拠は表 8.2-3(9)のとおりである。 (2)　窒素酸化物濃度の状況 【文献その他の資料調査】 対象事業実施区域周囲の大気測定局 5 地点とした。 【現地調査】 「(1)　気象の状況」の現地調査と同じ地点とした。	
				5.調査期間等 (1)　気象の状況 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の資料とした。 【現地調査】 1 年間とした。 令和元年　9 月　1 日 ～ 令和 2 年　8 月 31 日 (2)　窒素酸化物濃度の状況 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の資料とした。 【現地調査】 各季 1 週間の連続調査を行った。 秋季調査：令和元年 10 月 25 ～ 31 日 冬季調査：令和 2 年　1 月 10 ～ 16 日 春季調査：令和 2 年　4 月 10 ～ 16 日 夏季調査：令和 2 年　7 月　2 ～　8 日	

表 8.2-3(4)　調査、予測及び評価の手法（大気環境）

環境影響評価の項目				調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分			影響要因の区分		
大気環境	大気質	窒素酸化物	建設機械の稼働	6.予測の基本的な手法 「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（公害研究対策センター、平成 12 年）に基づく大気拡散式（プルーム・パフ式）を用いた数値計算結果（年平均値）に基づき、建設機械の稼働に伴う二酸化窒素濃度（日平均値の年間 98%値）を予測した。 なお、年平均値の予測に用いる気象条件は、風向・風速については気象の状況に係る現地調査結果とし、排出源高さにおける風速については風速の鉛直分布がべき法則に従うものとして、10m 高さの風速を排出源高さの風速に補正した。また、大気安定度については、風速、日射量及び放射収支量の現地調査結果から、「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新板〕」（公害対策研究センター、平成 12 年）に基づいて算出した。	
				7.予測地域 「3.調査地域」と同じ、対象事業実施区域及びその周囲とした。	
				8.予測地点 「図 8.2-1(3)　大気環境の調査位置（環境騒音等）」に示す対象事業実施区域周囲の 8 地点（環境①～環境⑧）とした。	
				9.予測対象時期等 工事計画に基づき、建設機械の稼働による窒素酸化物の排出量が最大となる時期とした。	
				10.評価の手法 (1)　環境影響の回避、低減に係る評価 建設機械の稼働に伴う窒素酸化物に関する影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているかを検討し、環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかを評価した。 (2)　国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討 「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年環境庁告示第 38 号）と、調査及び予測の結果との間に整合性が図られているかどうかを評価した。	

表 8.2-3(5)　調査、予測及び評価の手法（大気環境）

環境影響評価の項目				調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分			影響要因の区分		
大気環境	大気質	粉じん等	工事用資材等の搬出入	1.調査すべき情報 (1)　気象の状況 (2)　粉じん等（降下ばいじん）の状況 (3)　交通量の状況	
				2.調査の基本的な手法 (1)　気象の状況 【現地調査】 「地上気象観測指針」（気象庁、平成29年）に準拠して、地上気象（風向・風速）を観測し、調査結果の整理及び解析を行った。 (2)　粉じん等（降下ばいじん）の状況 【現地調査】 「環境測定分析法註解　第1巻」（環境庁、昭和59年）に定められた方法により、粉じん等（降下ばいじん）を測定し、調査結果の整理を行った。 (3)　交通量の状況 【文献その他の資料調査】 「平成 27 年度全国道路・街路交通情勢調査（道路交通センサス）　一般交通量調査」（国土交通省、平成29年）等による情報の収集並びに当該情報の整理を行った。 【現地調査】 調査地点の方向別及び車種別交通量を調査した。	
				3.調査地域 工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。	
				4.調査地点 (1)　気象の状況 【現地調査】 「図8.2-1(1)　大気環境の調査位置（大気質）」に示す工事関係車両の主要な走行ルート沿いの1地点（沿道）とした。 調査地点の設定根拠は表8.2-3(9)のとおりである。 (2)　粉じん等（降下ばいじん）の状況 【現地調査】 「(1)　気象の状況」と同じ地点とした。 (3)　交通量の状況 【文献その他の資料調査】 「3.調査地域」と同じ、工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。 【現地調査】 「(1)　気象の状況」と同じ地点とした。	

表 8.2-3(6)　調査、予測及び評価の手法（大気環境）

環境影響評価の項目				調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分			影響要因の区分		
大気環境	大気質	粉じん等	工事用資材等の搬出入	5.調査期間等 (1)　気象の状況 【現地調査】 各季1週間の連続調査を行った。 秋季調査：令和元年 10月 25 ～ 31日 冬季調査：令和2年　1月 10 ～ 16日 春季調査：令和2年　4月 10 ～ 16日 夏季調査：令和2年　7月　2 ～　8日 (2)　粉じん等（降下ばいじん）の状況 【現地調査】 各季1か月間の連続調査を行った。 秋季調査：令和元年 10月 24日 ～ 11月 29日 冬季調査：令和2年　1月　9日 ～　2月 14日 春季調査：令和2年　4月　9日 ～　5月　9日 夏季調査：令和2年　7月　1日 ～　8月　1日 (3)　交通量の状況 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の資料とした。 【現地調査】 平日及び土曜日の昼間（6 ～ 22時）に各1回行った。 平　日：令和元年 12月　6日(金) 土曜日：令和元年 12月　7日(土)	
				6.予測の基本的な手法 「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版)」(国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年)に基づき、降下ばいじん量を定量的に予測した。 なお、予測に用いる気象条件は、風向・風速については気象の状況に係る現地調査結果とした。	
				7.予測地域 「3.調査地域」と同じ、工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。	
				8.予測地点 「4.調査地点」と同じ、現地調査を実施した工事関係車両の主要な走行ルート沿いの1地点（沿道）とした。	
				9.予測対象時期等 工事計画に基づき、工事関係車両の走行による土砂粉じんの排出量が最大となる時期とした。	
				10.評価の手法 (1)　環境影響の回避、低減に係る評価 工事用資材等の搬出入に伴う粉じん等に関する影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているかを検討し、環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかを評価した。 (2)　国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討 降下ばいじん量の参考値である 10 t/(km^2・月)を目標値として設定し、調査及び予測の結果との間に整合性が図られているかどうかを評価した。	

表 8.2-3(7)　調査、予測及び評価の手法（大気環境）

環境影響評価の項目				調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分			影響要因の区分		
大気環境	大気質	粉じん等	建設機械の稼働	1.調査すべき情報 (1)　気象の状況 (2)　粉じん等（降下ばいじん）の状況	
				2.調査の基本的な手法 (1)　気象の状況 【文献その他の資料調査】 「気象庁 HP」等による情報の収集並びに当該情報の整理を行った。 【現地調査】 「地上気象観測指針」（気象庁、平成 29 年）に準拠して、地上気象（風向・風速）を観測し、調査結果の整理及び解析を行った。 (2)　粉じん等（降下ばいじん）の状況 【現地調査】 「環境測定分析法註解　第 1 巻」（環境庁、昭和 59 年）に定められた方法により、粉じん等（降下ばいじん）を測定し、調査結果の整理を行った。	
				3.調査地域 対象事業実施区域及びその周囲とした。	
				4.調査地点 (1)　気象の状況 【文献その他の資料調査】 対象事業実施区域の最寄りの本渡地域気象観測所とした。 【現地調査】 「図 8.2-1(1)　大気環境の調査位置（大気質）」に示す対象事業実施区域周囲の 1 地点（一般）とした。 調査地点の設定根拠は表 8.2-3(9)のとおりである。 (2)　粉じん等（降下ばいじん）の状況 【現地調査】 「(1)　気象の状況」と同じ地点とした。	
				5.調査期間等 (1)　気象の状況 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の資料とした。 【現地調査】 1 年間とした。 令和元年　9 月　1 日 ～ 令和 2 年　8 月 31 日 (2)　粉じん等（降下ばいじん）の状況 【現地調査】 各季 1 か月間の連続調査を行った。 秋季調査：令和元年 10 月 24 日 ～ 11 月 29 日 冬季調査：令和 2 年　1 月　9 日 ～　2 月 14 日 春季調査：令和 2 年　4 月　9 日 ～　5 月　9 日 夏季調査：令和 2 年　7 月　1 日 ～　8 月　1 日	

表 8.2-3(8)　調査、予測及び評価の手法（大気環境）

環境影響評価の項目				調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分			影響要因の区分		
大気環境	大気質	粉じん等	建設機械の稼働	6.予測の基本的な手法 「道路環境影響評価の技術手法　平成24年度版」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に基づき、降下ばいじん量を定量的に予測した。 なお、予測に用いる気象条件は、風向・風速については気象の状況に係る現地調査結果とした。	
				7.予測地域 「3.調査地域」と同じ、対象事業実施区域及びその周囲とした。	
				8.予測地点 「図 8.2-1(3)　大気環境の調査位置（環境騒音等）」に示す対象事業実施区域周囲の8地点（環境①～環境⑧）とした。	
				9.予測対象時期等 工事計画に基づき、建設機械の稼働による土砂粉じんの排出量が最大となる時期とした。	
				10.評価の手法 (1)　環境影響の回避、低減に係る評価 建設機械の稼働に伴う粉じん等に関する影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているかを検討し、環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかを評価した。 (2)　国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討 降下ばいじん量の参考値である 10　t/(km²・月)を目標値として設定し、調査及び予測の結果との間に整合性が図られているかどうかを評価した。	

表 8.2-3(9)　窒素酸化物及び粉じん調査地点の設定根拠

影響要因の区分	調査地点	設定根拠
工事用資材等の搬出入	大気質調査地点（沿道）	・工事関係車両の主要な走行ルート（上島中央広域農道）沿いの住宅等のうち、工事関係車両の走行が集中する地点とした。
建設機械の稼働	大気質調査地点（一般）	・対象事業実施区域及びその周囲の環境を代表する地点とした。 ・可能な限り開けた場所で設定した。

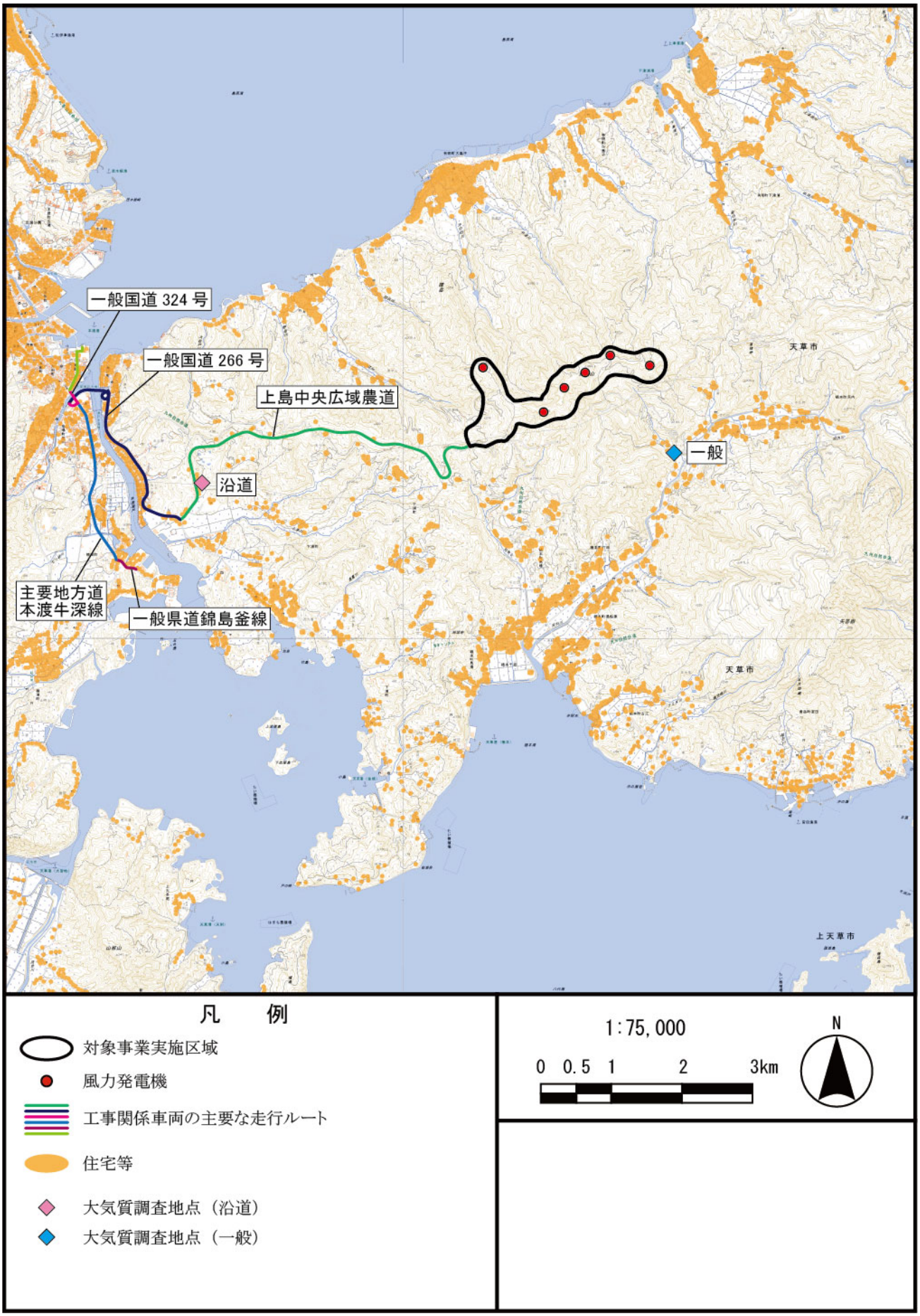


図 8.2-1(1)　大気環境の調査位置（大気質）

表 8.2-3(10)　調査、予測及び評価の手法（大気環境）

環境影響評価の項目				調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分			影響要因の区分		
大気環境	騒音及び超低周波音	騒音	工事用資材等の搬出入	1.調査すべき情報 (1)　道路交通騒音の状況 (2)　沿道の状況 (3)　道路構造の状況 (4)　交通量の状況	
				2.調査の基本的な手法 (1)　道路交通騒音の状況 【文献その他の資料調査】 「大気・化学物質・騒音等環境調査報告書」（熊本県）等による情報の収集並びに当該情報の整理を行った。 【現地調査】 「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年環境庁告示第 64 号）に定められた環境騒音の表示・測定方法（JIS Z 8731）に基づいて等価騒音レベル（L_{Aeq}）を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。 (2)　沿道の状況 【文献その他の資料調査】 住宅地図等による情報収集並びに当該情報の整理を行った。 【現地調査】 現地を踏査し、周囲の建物等の状況を確認した。 (3)　道路構造の状況 【現地調査】 調査地点の道路構造、車線数及び幅員について、目視による確認及びメジャーによる測定を行った。 (4)　交通量の状況 【文献その他の資料調査】 「平成 27 年度全国道路・街路交通情勢調査（道路交通センサス）　一般交通量調査」（国土交通省、平成 29 年）等による情報の収集並びに当該情報の整理を行った。 【現地調査】 調査地点の方向別及び車種別交通量を調査した。	
				3.調査地域 工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。	
				4.調査地点 (1)　道路交通騒音の状況 【文献その他の資料調査】 「3.調査地域」と同じ、工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。 【現地調査】 「図 8.2-1(2)　大気環境の調査位置（道路交通騒音等)」に示す工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 1 地点（沿道）とした。 各調査地点の設定根拠は表 8.2-3(20)のとおりである。 (2)　沿道の状況 【文献その他の資料調査】 「3.調査地域」と同じ、工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。 【現地調査】 「(1)　道路交通騒音の状況」の現地調査と同じ地点とした。 (3)　道路構造の状況 【現地調査】 「(1)　道路交通騒音の状況」の現地調査と同じ地点とした。 (4)　交通量の状況 【文献その他の資料調査】 「3.調査地域」と同じ、工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。 【現地調査】 「(1)　道路交通騒音の状況」の現地調査と同じ地点とした。	

表 8.2-3(11)　調査、予測及び評価の手法（大気環境）

環境影響評価の項目				調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分			影響要因の区分		
大気環境	騒音及び超低周波音	騒音	工事用資材等の搬出入	5.調査期間等 (1)　道路交通騒音の状況 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の資料とした。 【現地調査】 平日及び土曜日の昼間（6 ～ 22 時）に各 1 回行った。 平　日：令和元年 12 月 6 日(金) 土曜日：令和元年 12 月 7 日(土) (2)　沿道の状況 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の資料とした。 【現地調査】 令和元年 12 月 6 日 (3)　道路構造の状況 【現地調査】 令和元年 12 月 6 日 (4)　交通量の状況 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の資料とした。 【現地調査】 「(1)　道路交通騒音の状況」の現地調査と同じ期間とした。	
				6.予測の基本的な手法 一般社団法人日本音響学会が提案している「道路交通騒音の予測計算モデル（ASJ RTN-Model 2018)」により、等価騒音レベル（L_{Aeq}）を予測した。	**予測モデルの名称を最新版であるASJ RTN-Model 2018に変更した。**
				7.予測地域 「3.調査地域」と同じ、工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。	
				8.予測地点 「4.調査地点」と同じ、現地調査を実施した工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 1 地点（沿道）とした。	
				9.予測対象時期等 工事計画に基づき、工事関係車両の走行台数（小型車換算交通量※）の合計が最大となる時期とした。	
				10.評価の手法 (1)　環境影響の回避、低減に係る評価 工事用資材等の搬出入に伴う騒音に関する影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているかを検討し、環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかを評価した。 (2)　国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討 「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年環境庁告示第 64 号）と、調査及び予測の結果との間に整合性が図られているかどうかを評価した。	

※小型車換算交通量とは、大型車 1 台の騒音パワーレベルが小型車 4.47 台（非定常走行区間）あるいは 5.50 台（定常走行区間）に相当する（ASJ RTN-Model 2018:日本音響学会 参照）ことから、大型車 1 台を小型車 4.47 台あるいは 5.50 台として換算した交通量である。

表 8.2-3(12)　調査、予測及び評価の手法（大気環境）

環境影響評価の項目				調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分			影響要因の区分		
大気環境	騒音及び超低周波音	騒音	建設機械の稼働	1.調査すべき情報 (1)　環境騒音の状況 (2)　地表面の状況	
				2.調査の基本的な手法 (1)　環境騒音の状況 【現地調査】 「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年環境庁告示第 64 号）に定められた環境騒音の表示・測定方法（JIS Z 8731）及び「騒音に係る環境基準の評価マニュアル」（環境省、平成 27 年）に基づいて等価騒音レベル（L_{Aeq}）を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。測定地点の至近で発生する自動車のアイドリング音及び人の話し声等の一過性の音については、測定データから除外した。なお、騒音レベルの測定と同時に録音も行い、環境中に存在する音（河川の流水音等）の状況を把握した。測定時の風雑音の影響を抑制するため、マイクロホンには防風スクリーンを装着した。 また、参考として気象の状況（地上高 1.2m の温度、湿度、風向及び風速）についても調査した。 (2)　地表面の状況 【現地調査】 地表面（裸地・草地・舗装面等）の状況を目視等により調査した。	
				3.調査地域 対象事業実施区域及びその周囲とした。	
				4.調査地点 (1)　環境騒音の状況 【現地調査】 「図 8.2-1(3)　大気環境の調査位置（環境騒音等）」に示す対象事業実施区域周囲の 8 地点（環境①～環境⑧）とした。 各調査地点の設定根拠は表 8.2-3(20)のとおりである。 (2)　地表面の状況 【現地調査】 「(1)　環境騒音の状況」と同じ地点とした。	
				5.調査期間等 (1)　環境騒音の状況 【現地調査】 平日の昼間（6 ～ 22 時）に 1 回行った。 令和 2 年 4 月 3 日(金) (2)　地表面の状況 【現地調査】 令和元年 12 月 12 日	

表 8.2-3(13)　調査、予測及び評価の手法（大気環境）

環境影響評価の項目				調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分			影響要因の区分		
大気環境	騒音及び超低周波音	騒音	建設機械の稼働	6.予測の基本的な手法 一般社団法人日本音響学会が提案している「建設工事騒音の予測計算モデル（ASJ CN-Model 2007)」により、等価騒音レベル（L_{Aeq}）を予測した。	
				7.予測地域 「3.調査地域」と同じ、対象事業実施区域及びその周囲とした。	
				8.予測地点 「4.調査地点」と同じ、現地調査を実施した対象事業実施区域周囲の 8 地点（環境①～環境⑧）とした。	
				9.予測対象時期等 工事計画に基づき、建設機械の稼働による騒音に係る環境影響が最大となる時期とした。	
				10.評価の手法 (1)　環境影響の回避、低減に係る評価 建設機械の稼働に伴う騒音に関する影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているかを検討し、環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかを評価した。 (2)　国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討 「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年環境庁告示第 64 号）と、調査及び予測の結果との間に整合性が図られているかどうかを評価した。	

表 8.2-3(14)　調査、予測及び評価の手法（大気環境）

環境影響評価の項目				調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分			影響要因の区分		
大気環境	騒音及び超低周波音	騒音	施設の稼働	1.調査すべき情報 (1)　環境騒音の状況 (2)　地表面の状況 (3)　風況	
				2.調査の基本的な手法 (1)　環境騒音の状況 【現地調査】 「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年環境庁告示第 64 号）に定められた環境騒音の表示・測定方法（JIS Z 8731）、「騒音に係る環境基準の評価マニュアル」（環境省、平成 27 年）及び「風力発電施設から発生する騒音等測定マニュアル」（環境省、平成 29 年）に基づいて昼間及び夜間の等価騒音レベル（L_{Aeq}）及び時間率騒音レベル（L_{A90}）を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。測定地点の至近で発生する自動車のアイドリング音及び人の話し声等の一過性の音については、測定データから除外した。なお、騒音レベルの測定と同時に録音も行い、環境中に存在する音（河川の流水音等）の状況を把握した。測定時の風雑音の影響を抑制するため、マイクロホンには防風スクリーンを装着した。 また、参考として気象の状況（地上高 1.2m の温度、湿度、風向及び風速）についても調査した。 (2)　地表面の状況 【現地調査】 地表面（裸地・草地・舗装面等）の状況を目視等により調査した。 (3)　風況 【文献その他の資料調査】 対象事業実施区域内に設置した風況観測塔のデータから、「(1)　環境騒音の状況」の調査期間における風況を整理した。	
				3.調査地域 対象事業実施区域及びその周囲とした。	
				4.調査地点 (1)　環境騒音の状況 【現地調査】 「図 8.2-1(3)　大気環境の調査位置（環境騒音等）」に示す対象事業実施区域周囲の 8 地点（環境①～環境⑧）とした。 各調査地点の設定根拠は表 8.2-3(20)のとおりである。 (2)　地表面の状況 【現地調査】 「(1) 騒音の状況」と同じ地点とした。 (3)　風況 【文献その他の資料調査】 「図 8.2-1(3)　大気環境の調査位置（環境騒音等）」に示す対象事業実施区域内の 1 地点（風況観測塔）とした。	

表 8.2-3(15)　調査、予測及び評価の手法（大気環境）

環境影響評価の項目				調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分			影響要因の区分		
大気環境	騒音及び超低周波音	騒音	施設の稼働	5.調査期間等 (1)　環境騒音の状況 【現地調査】 2季について、各季に72時間測定を行った。 冬季調査：令和元年12月11日12時 ～ 13日12時、 14日12時 ～ 15日12時 春季調査：令和2年4月2日12時 ～ 5日12時 (2)　地表面の状況 【現地調査】 令和元年12月12日 (3)　風況 【文献その他の資料調査】 「(1)　環境騒音の状況」と同じ期間の情報を収集した。	
				6.予測の基本的な手法 音源の形状及び騒音レベル等を設定し、「ISO9613-2　屋外における音の伝播減衰－一般的計算方法」により騒音レベルを予測した。 なお、空気吸収減衰については、地域の気温・湿度の特性を反映させるため、「5.調査期間等　(1)　環境騒音の状況」と同じ期間の気象条件を基に、JIS Z 8738「屋外の音の伝搬における空気吸収の計算」（ISO9613-1）により算出した。	
				7.予測地域 「3.調査地域」と同じ、対象事業実施区域及びその周囲とした。	
				8.予測地点 「4.調査地点」と同じ、現地調査を実施した対象事業実施区域周囲の8地点（環境①～環境⑧）とした。	
				9.予測対象時期等 発電所の運転が定常状態となり、環境影響が最大となる時期とした。	
				10.評価の手法 (1)　環境影響の回避、低減に係る評価 施設の稼働に伴う騒音に関する影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているかを検討し、環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかを評価した。 (2)　国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討 「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号）及び「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）と、調査及び予測の結果との間に整合性が図られているかどうかを評価した。	

表 8.2-3(16)　調査、予測及び評価の手法（大気環境）

環境影響評価の項目				調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分			影響要因の区分		
大気環境	騒音及び超低周波音	低周波音（超低周波音を含む。）	施設の稼働	1.調査すべき情報 (1)　低周波音（超低周波音を含む。）の状況 (2)　地表面の状況	
				2.調査の基本的な手法 (1)　低周波音（超低周波音を含む。）の状況 【現地調査】 「低周波音の測定方法に関するマニュアル」（環境庁、平成 12 年）に定められた方法により G 特性音圧レベル及び 1/3 オクターブバンド音圧レベルを測定し、調査結果の整理及び解析を行った。測定時の風雑音の影響を抑制するため、マイクロホンは地表面付近に設置するとともに、防風スクリーンを装着した。 (2)　地表面の状況 【現地調査】 地表面（裸地・草地・舗装面等）の状況を目視等により調査した。	
				3.調査地域 対象事業実施区域及びその周囲とした。	
				4.調査地点 (1)　低周波音（超低周波音を含む。）の状況 【現地調査】 「図 8.2-1(3)　大気環境の調査位置（環境騒音等）」に示す対象事業実施区域周囲の 8 地点（環境①～環境⑧）とした。 各調査地点の設定根拠は表 8.2-3(20)のとおりである。 (2)　地表面の状況 【現地調査】 「(1)　低周波音（超低周波音を含む。）の状況」の現地調査と同じ地点とした。	
				5.調査期間等 (1)　低周波音（超低周波音を含む。）の状況 【現地調査】 2 季について、各季に 72 時間測定を行った。 冬季調査：令和元年 12 月 11 日 12 時 ～ 13 日 12 時、 14 日 12 時 ～ 15 日 12 時 春季調査：令和 2 年 4 月 2 日 12 時 ～ 5 日 12 時 (2)　地表面の状況 【現地調査】 令和元年 12 月 12 日	
				6.予測の基本的な手法 音源の形状及びパワーレベル等を設定し、点音源の距離減衰式により G 特性音圧レベル及び 1/3 オクターブバンド音圧レベルを予測した。 なお、回折減衰、空気吸収による減衰は考慮しないものとした。	

表 8.2-3(17)　調査、予測及び評価の手法（大気環境）

環境影響評価の項目				調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分			影響要因の区分		
大気環境	騒音及び超低周波音	低周波音（超低周波音を含む。）	施設の稼働	7.予測地域 「3.調査地域」と同じ、対象事業実施区域及びその周囲とした。	
				8.予測地点 「4.調査地点」と同じ、現地調査を実施した対象事業実施区域周囲の 8 地点（環境①～環境⑧）とした。	
				9.予測対象時期等 発電所の運転が定常状態となり、環境影響が最大となる時期とした。	
				10.評価の手法 (1)　環境影響の回避、低減に係る評価 施設の稼働に伴う低周波音（超低周波音を含む。）に関する影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているかを検討し、環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかを評価した。 (2)　国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討 ①「超低周波音を感じる最小音圧レベル」との比較 超低周波音の心理的・生理的影響の評価レベル（ISO-7196）と、調査及び予測の結果との間に整合性が図られているかどうかを評価した。 ②「建具のがたつきが始まるレベル」との比較 「低周波音の測定方法に関するマニュアル」（環境庁、平成 12 年）に記載される「建具のがたつきが始まるレベル」と、調査及び予測の結果との間に整合性が図られているかどうかを評価した。 ③「圧迫感・振動感を感じる音圧レベル」との比較 文部省科学研究費「環境科学」特別研究：超低周波音の整理・心理的影響と評価に関する研究班『昭和 55 年度報告書 1 低周波音に対する感覚と評価に関する基礎研究』に記載される「圧迫感・振動感を感じる音圧レベル」と、調査及び予測の結果との間に整合性が図られているかどうかを評価した。	

表 8.2-3(18)　調査、予測及び評価の手法（大気環境）

環境影響評価の項目				調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分			影響要因の区分		
大気環境	振動	振動	工事用資材等の搬出入	1.調査すべき情報 (1)　道路交通振動の状況 (2)　道路構造の状況 (3)　交通量の状況 (4)　地盤の状況	
				2.調査の基本的な手法 (1)　道路交通振動の状況 【現地調査】 「振動規制法」（昭和 51 年法律第 64 号）に定められた振動レベル測定方法（JIS Z 8735）に基づいて時間率振動レベル（L_{10}）を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。 (2)　道路構造の状況 【現地調査】 調査地点の道路構造、車線数及び幅員について、目視による確認及びメジャーによる測定を行った。 (3)　交通量の状況 【文献その他の資料調査】 「平成 27 年度全国道路・街路交通情勢調査（道路交通センサス）一般交通量調査」（国土交通省、平成 29 年）等による情報を収集し、当該情報の整理を行った。 【現地調査】 調査地点の方向別及び車種別交通量を調査した。 (4)　地盤の状況 【現地調査】 「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に基づき、地盤卓越振動数を測定した。	
				3.調査地域 工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。	
				4.調査地点 (1)　道路交通振動の状況 【現地調査】 「図 8.2-1(2)　大気環境の調査位置（道路交通騒音等）」に示す工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 1 地点（沿道）とした。 調査地点の設定根拠は表 8.2-3(20)のとおりである。 (2)　道路構造の状況 【現地調査】 「(1)　道路交通振動の状況」と同じ地点とした。 (3)　交通量の状況 【文献その他の資料調査】 「3.調査地域」と同じ、工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。 【現地調査】 「(1)　道路交通振動の状況」と同じ地点とした。 (4)　地盤の状況 【現地調査】 「(1)　道路交通振動の状況」と同じ地点とした。	

表 8.2-3(19)　調査、予測及び評価の手法（大気環境）

環境影響評価の項目				調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分			影響要因の区分		
大気環境	振動	振動	工事用資材等の搬出入	5.調査期間等 (1)　道路交通振動の状況 【現地調査】 平日及び土曜日の 6 ～ 22 時に各 1 回行った。 平　日：令和元年 12 月 6 日(金) 土曜日：令和元年 12 月 7 日(土) (2)　道路構造の状況 【現地調査】 令和元年 12 月 6 日 (3)　交通量の状況 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の資料とした。 【現地調査】 「(1)　道路交通振動の状況」と同じ期間とした。 (4)　地盤の状況 【現地調査】 令和元年 12 月 7 日	
				6.予測の基本的な手法 「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に基づき、時間率振動レベル（L_{10}）を予測した。	
				7.予測地域 「3.調査地域」と同じ、工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。	
				8.予測地点 「4.調査地点」と同じ、現地調査を実施した工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 1 地点（沿道）とした。	
				9.予測対象時期等 工事計画に基づき、工事関係車両の等価交通量※の合計が最大となる時期とした。	
				10.評価の手法 (1)　環境影響の回避、低減に係る評価 工事用資材等の搬出入に伴う振動に関する影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているか検討し、環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかを評価した。 (2)　国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討 「振動規制法施行規則」（昭和 51 年総理府令第 58 号）に基づく道路交通振動の要請限度と、調査及び予測の結果との間に整合性が図られているかどうかを評価した。	

※等価交通量とは、小型車両に比べて大型車両の方が振動の影響が大きいことを踏まえ、「旧建設省土木研究所の提案式」を参考に、「大型車 1 台＝小型車 13 台」の関係式で小型車相当に換算した交通量である。

表 8.2-3(20)　騒音及び超低周波音、振動調査地点の設定根拠

影響要因の区分	調査地点	設定根拠
工事用資材等の搬出入	沿道	工事関係車両の主要な走行ルート（上島中央広域農道）沿いの住宅等のうち、工事関係車両の走行が集中する地点とした。
建設機械の稼働 施設の稼働	環境①	・対象事業実施区域に近い地域（最寄りの風力発電機は6号機）とした。 ・風力発電機が視認される可能性のある範囲（可視領域）を考慮した。※ ・周囲に住宅等が存在した。
	環境②	・対象事業実施区域に近い地域（最寄りの風力発電機は6号機）とした。 ・風力発電機が視認される可能性のある範囲（可視領域）を考慮した。※ ・周囲に住宅等が存在した。
	環境③	・対象事業実施区域に近い地域（最寄りの風力発電機は2号機）とした。 ・風力発電機が視認される可能性のある範囲（可視領域）を考慮した。※ ・周囲に住宅等が存在した。
	環境④	・対象事業実施区域に近い地域（最寄りの風力発電機は1号機）とした。 ・風力発電機が視認される可能性のある範囲（可視領域）を考慮した。※ ・周囲に住宅等が存在した。
	環境⑤	・対象事業実施区域に近い地域（最寄りの風力発電機は1号機）とした。 ・風力発電機が視認される可能性のある範囲（可視領域）を考慮した。※ ・周囲に住宅等が存在した。
	環境⑥	・対象事業実施区域に近い地域（最寄りの風力発電機は1号機）とした。 ・風力発電機が視認される可能性のある範囲（可視領域）を考慮した。※ ・周囲に住宅等が存在した。
	環境⑦	・対象事業実施区域に近い地域（最寄りの風力発電機は5号機）とした。 ・風力発電機が視認される可能性のある範囲（可視領域）を考慮した。※ ・周囲に住宅等が存在した。
	環境⑧	・対象事業実施区域に近い地域（最寄りの風力発電機は6号機）とした。 ・風力発電機が視認される可能性のある範囲（可視領域）を考慮した。※ ・周囲に住宅等が存在した。

※風力発電機と受音点との間に遮蔽物（地形）がない条件下では音の回折による減衰量が少なく、音が伝わりやすい条件となる。この条件に該当する地点を選定するため、風力発電機が視認される可能性のある範囲（可視領域）を確認した。なお、可視領域のシミュレーションでは標高（地形）のみを考慮しており、木々や人工構造物による遮蔽を考慮していない。

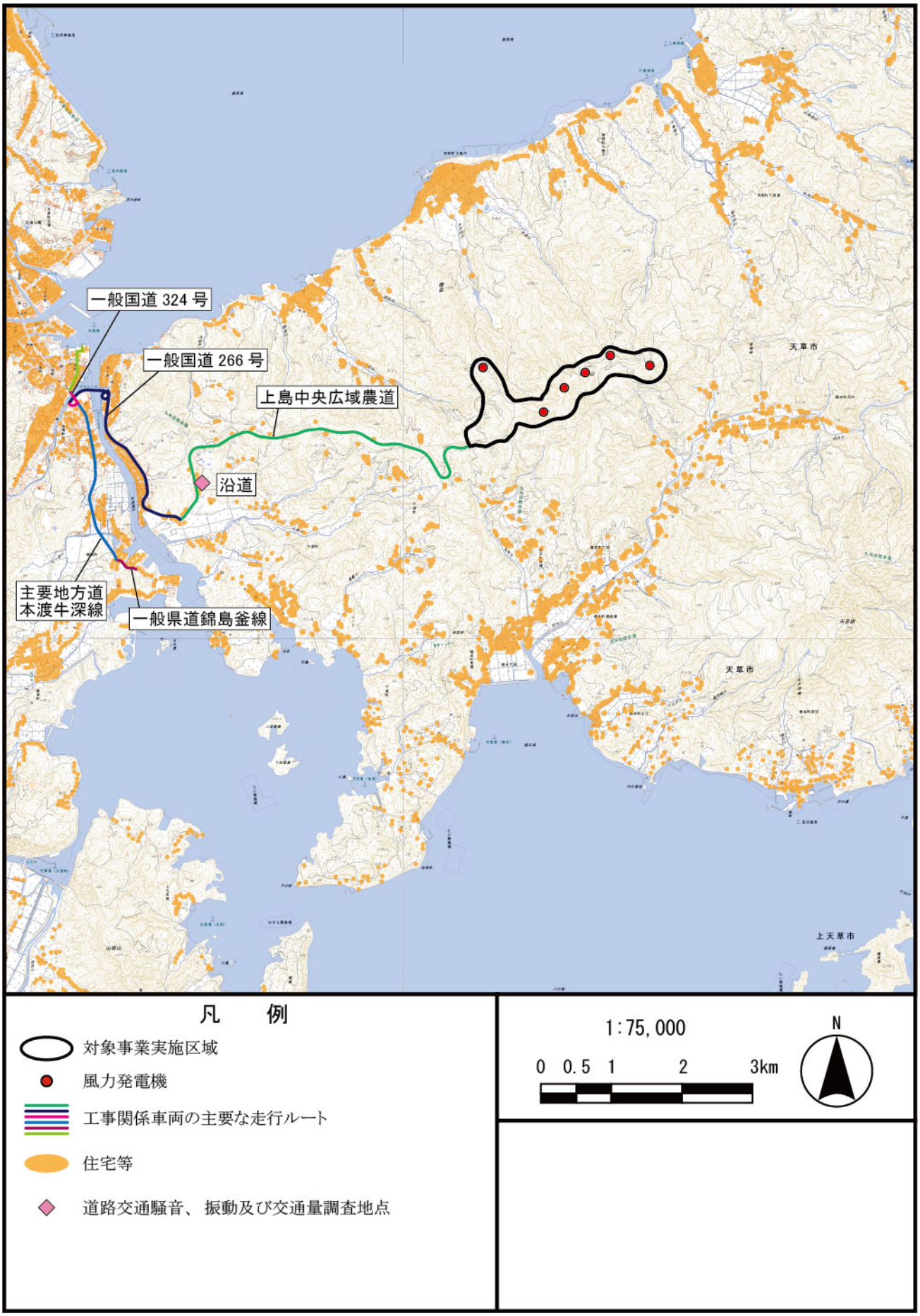


図 8.2-1(2)　大気環境の調査位置（道路交通騒音等）

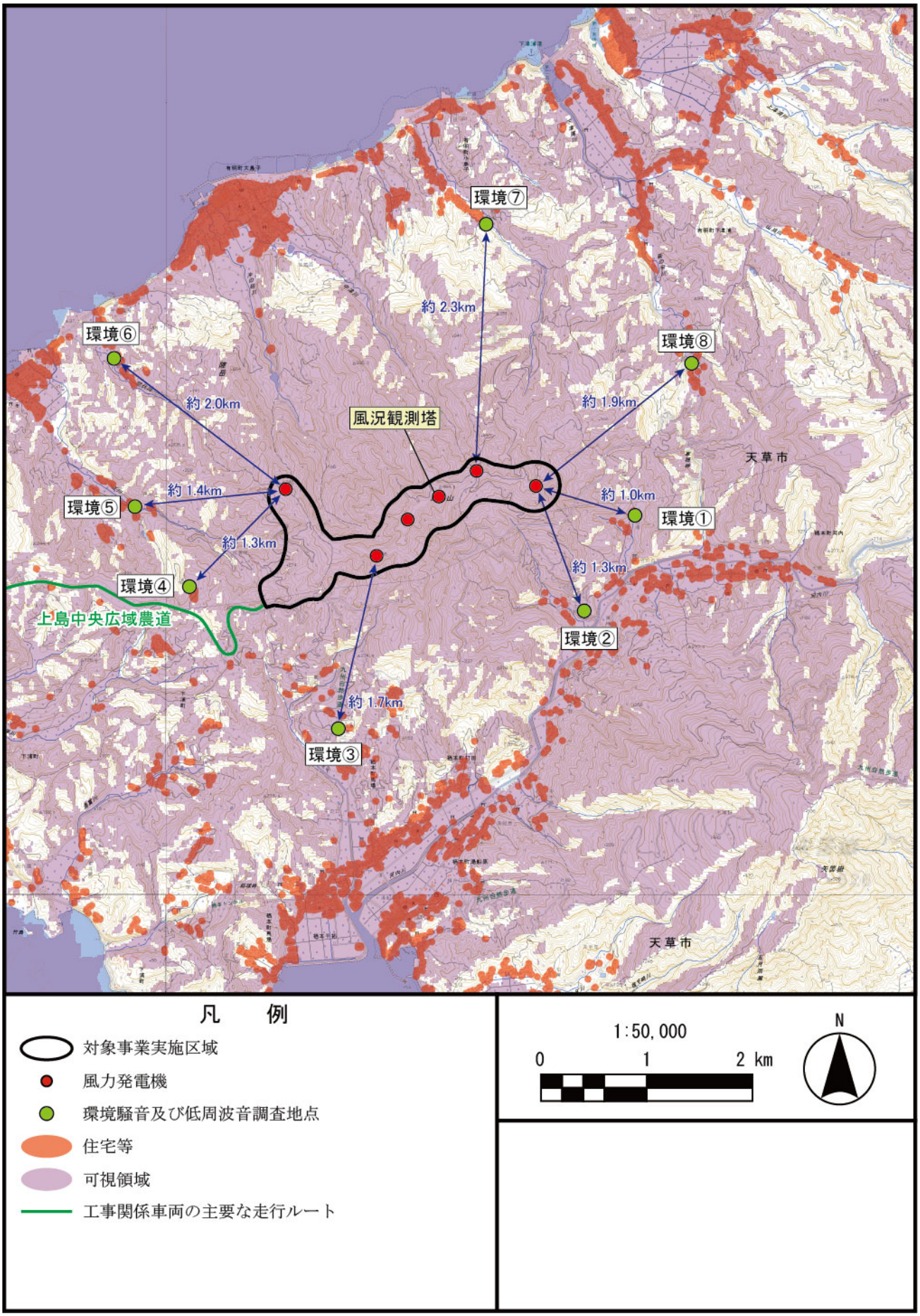


図 8.2-1(3)　大気環境の調査位置（環境騒音等）

表 8.2-3(21)　調査、予測及び評価の手法（水環境）

環境影響評価の項目				調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分			影響要因の区分		
水環境	水質	水の濁り	造成等の施工による一時的な影響	1.調査すべき情報 (1)　浮遊物質量の状況 (2)　流れの状況 (3)　土質の状況	
				2.調査の基本的な手法 (1)　浮遊物質量の状況 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の資料による情報の収集並びに当該情報の整理を行った。 【現地調査】 「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和 46 年環境庁告示第 59 号）に定められた方法に基づいて浮遊物質量を測定し、調査結果の整理を行った。 (2)　流れの状況 【現地調査】 JIS K 0094 に定められた方法に基づいて流量を測定し、調査結果の整理を行った。 (3)　土質の状況 【現地調査】 対象事業実施区域内で採取した土壌を用いて土壌の沈降試験（試料の調整は JIS A 1201 に準拠し、沈降実験は JIS M 0201 に準拠する。）を行い、調査結果の整理及び解析を行った。	
				3.調査地域 対象事業実施区域及びその周囲の河川とした。	
				4.調査地点 (1)　浮遊物質量の状況 【文献その他の資料調査】 「3.調査地域」と同じ、対象事業実施区域及びその周囲の河川とした。 【現地調査】 「図 8.2-2(1)　水環境の調査位置（水質）」に示す対象事業実施区域周囲の 7 地点（水質①～水質⑦）とした。 各調査地点の設定根拠は表 8.2-3(23)のとおりである。 (2)　流れの状況 【現地調査】 「(1)　浮遊物質量の状況」の現地調査と同じ地点とした。 (3)　土質の状況 【現地調査】 「図 8.2-2(2)　水環境の調査位置（土質）」に示す対象事業実施区域内の 2 地点（土質①、土質②）とした。 各調査地点の設定根拠は表 8.2-3(23)のとおりである。	

表 8.2-3(22)　調査、予測及び評価の手法（水環境）

環境影響評価の項目				調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分			影響要因の区分		
水環境	水質	水の濁り	造成等の施工による一時的な影響	5.調査期間等 (1)　浮遊物質量の状況 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の資料とした。 【現地調査】 4季に各1回行った。また、降雨時調査を1回行った。 秋季調査　：令和元年 10月 22日 冬季調査　：令和2年　2月 20日 春季調査　：令和2年　4月 10日 夏季調査　：令和2年　7月 31日 降雨時調査：令和2年　6月 10 ～ 12日 (2)　流れの状況 【現地調査】 「(1)　浮遊物質量の状況」の現地調査と同日に行った。 (3)　土質の状況 【現地調査】 土壌の採取を1回行った。 令和元年 10月 23日	
				6.予測の基本的な手法 **Trimble&Sartz（1957）が提唱した「重要水源地における林道と水流の間の距離」等に基づき、沈砂池の濁水に関して土壌浸透に必要な距離を算出し、沈砂池からの濁水が河川へ流入するか否かを予測した。** **また、「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（面整備事業環境影響評価研究会、平成 11 年）に基づき、水面積負荷より沈砂池排水口における排水量及び浮遊物質量を予測し、沈砂池からの濁水が流入すると予測した河川について「5.調査期間等」に示す降雨時調査結果を踏まえて完全混合モデルにより浮遊物質量を予測※した。**	**より適切な記載とした。**
				7.予測地域 対象事業実施区域及びその周囲とした。	
				8.予測地点 対象事業実施区域内において設置する沈砂池排水口を集水域に含む河川とした。	
				9.予測対象時期等 工事計画に基づき、造成裸地面積が最大となる時期とした。	
				10.評価の手法 (1)　環境影響の回避、低減に係る評価 造成等の施工に伴う水の濁りに関する影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているか検討し、環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかを評価した。	

※浮遊物質量の予測条件は、以下のとおりである。
・降雨量：降雨時調査時の対象事業実施区域の最寄りの本渡地域気象観測所の時間最大降雨量を使用した。
・沈砂池に流入する濁水の初期浮遊物質量：「新訂版　ダム建設工事における濁水処理」（財団法人日本ダム協会、平成 12年）に記載される開発区域における初期浮遊物質量（1,000～3,000mg/L）を参考に、平均値である 2,000mg/L とした。
・流出係数：「林地開発許可基準」（熊本県）より 1.0（開発区域（山岳地　裸地、浸透能小））とした。1.0は降雨が浸透せず、全量が地表面を流下する条件である。

表 8.2-3(23)　水質及び土質調査地点の設定根拠

調査地点		設定根拠
浮遊物質量及び流れの状況	水質①	・風力発電機の設置位置に近接する河川である。 ・調査に必要な一定の水量の確保が可能である。 ・安全を確保した上で人のアクセスが可能な場所である。
	水質②	・風力発電機の設置位置に近接する河川である。 ・調査に必要な一定の水量の確保が可能である。 ・安全を確保した上で人のアクセスが可能な場所である。
	水質③	・風力発電機の設置位置に近接する河川である。 ・調査に必要な一定の水量の確保が可能である。 ・安全を確保した上で人のアクセスが可能な場所である。
	水質④	・風力発電機の設置位置に近接する河川である。 ・調査に必要な一定の水量の確保が可能である。 ・安全を確保した上で人のアクセスが可能な場所である。
	水質⑤	・風力発電機の設置位置に近接する河川である。 ・調査に必要な一定の水量の確保が可能である。 ・安全を確保した上で人のアクセスが可能な場所である。
	水質⑥	・風力発電機の設置位置に近接する河川である。 ・調査に必要な一定の水量の確保が可能である。 ・安全を確保した上で人のアクセスが可能な場所である。 ・周囲に水源地（大島子水源）が存在している。
	水質⑦	・風力発電機の設置位置に近接する河川である。 ・調査に必要な一定の水量の確保が可能である。 ・安全を確保した上で人のアクセスが可能な場所である。 ・周囲に水源地（小島子水源）が存在している。
土質の状況	土質①	対象事業実施区域内の 3 種類の表層地質のうち、すべての風力発電機が立地する教良木層の表層地質の地点とした。
	土質②	対象事業実施区域内の 3 種類の表層地質のうち、すべての風力発電機が立地する教良木層の表層地質の地点とした。

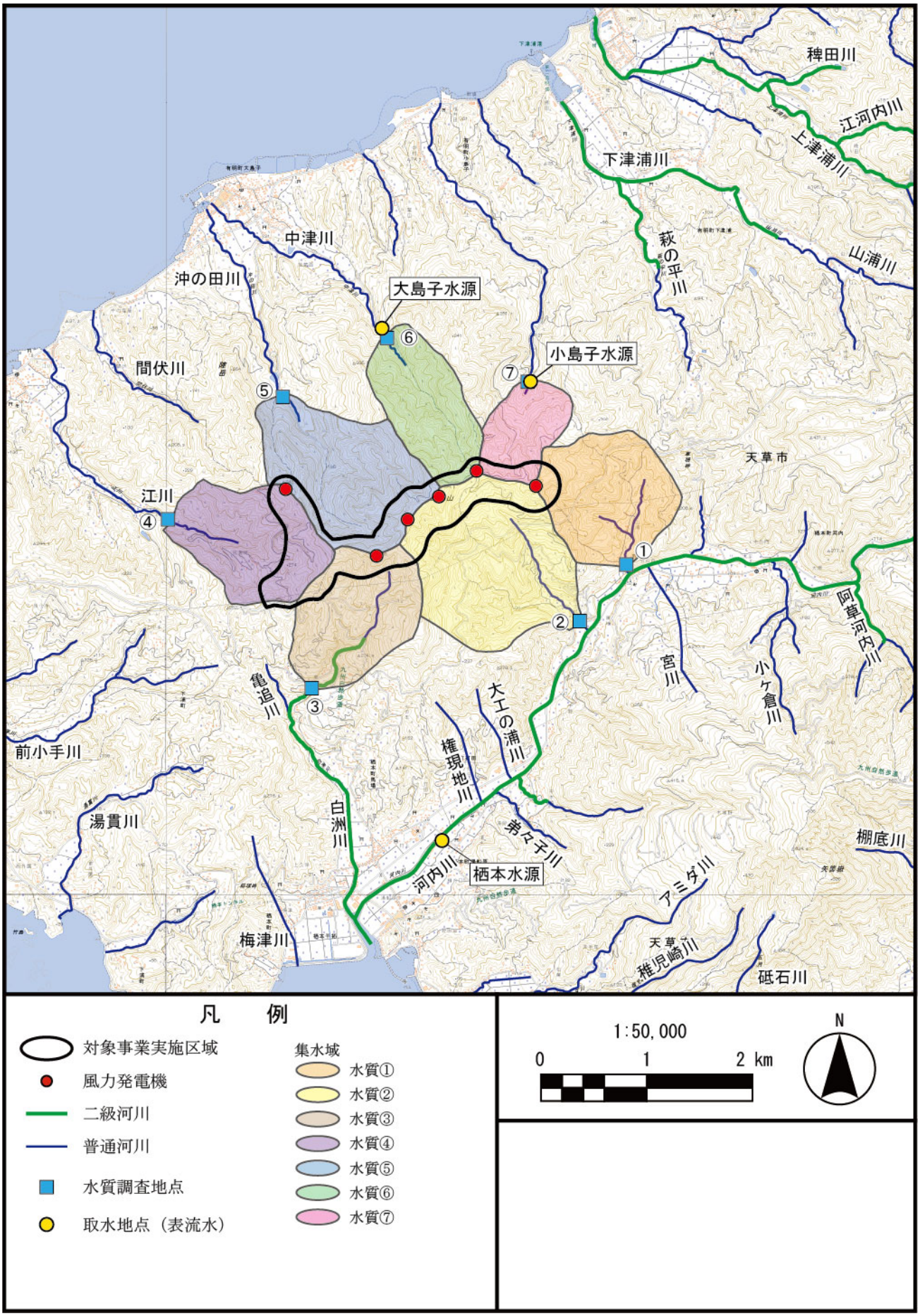


図 8.2-2(1)　水環境の調査位置（水質）

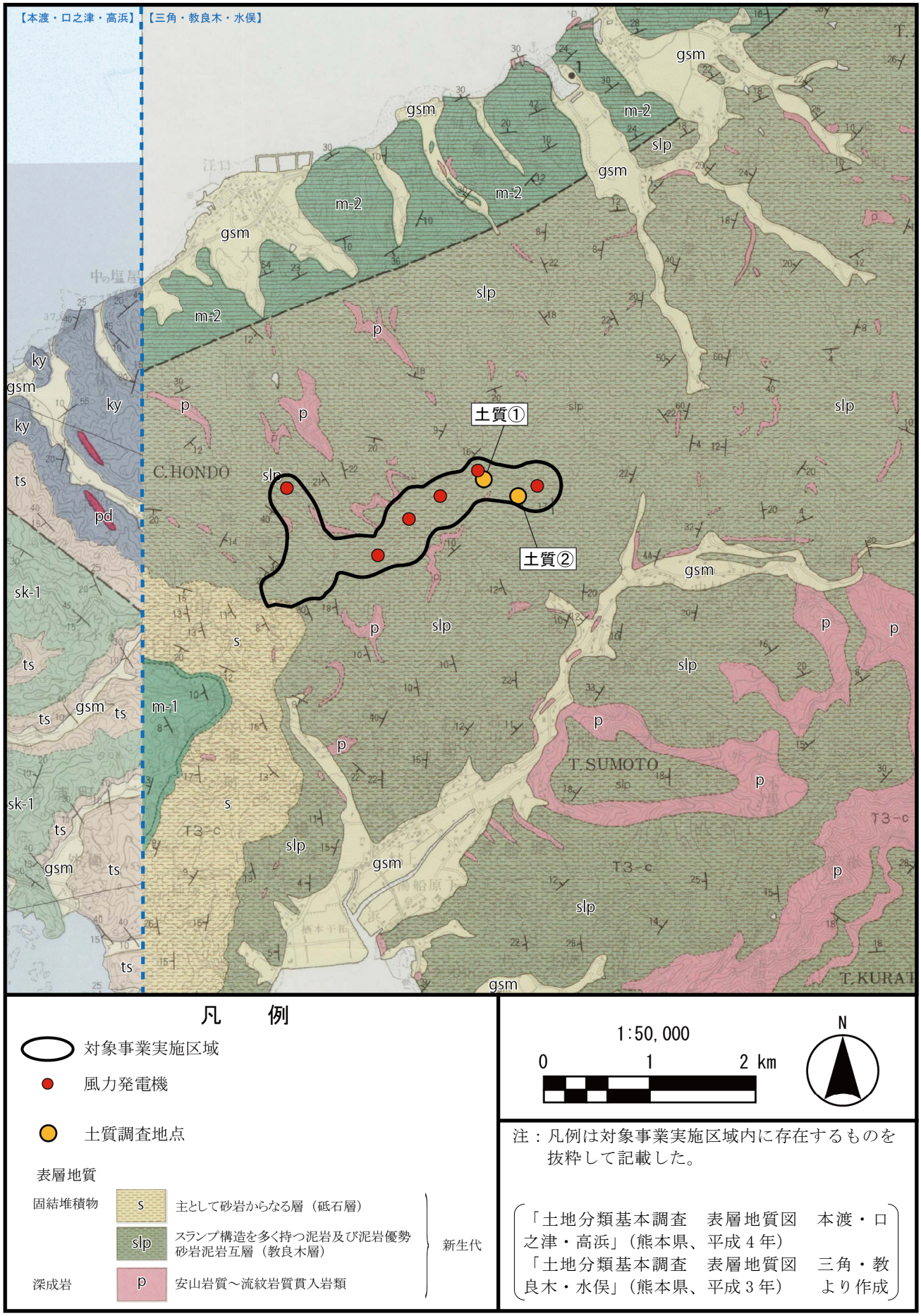


図 8.2-2(2)　水環境の調査位置（土質）

表 8.2-3(24)　調査、予測及び評価の手法（その他の環境）

環境影響評価の項目				調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分			影響要因の区分		
その他の環境	その他	風車の影	施設の稼働	1.調査すべき情報 (1)　土地利用の状況 (2)　地形の状況	
				2.調査の基本的な手法 【文献その他の資料調査】 地形図、住宅地図等により情報を収集し、当該情報の整理を行った。 【現地調査】 現地を踏査し、土地利用や地形、建物の配置や植栽等の状況を把握した。	
				3.調査地域 対象事業実施区域及びその周囲とした。	
				4.調査地点 調査地域内の風力発電機の配置に近い住宅等とした。	
				5.調査期間等 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の資料とした。 【現地調査】 年1回の調査とした。 令和2年4月 2 ～ 5日	
				6.予測の基本的な手法 太陽の高度・方位及び風力発電機の高さ等を考慮し、ブレードの回転によるシャドーフリッカーの影響時間をシミュレーションにより予測し、年間及び1日最大時間の等時間日影図を作成し、住宅等への影響を予測した。	
				7.予測地域 「図 8.2-3　風車の影の調査予測地域」に示す各風力発電機から2kmの範囲※とした。	
				8.予測地点 予測地域内の住宅等とした。	
				9.予測対象時期等 すべての風力発電機が定格出力で運転している時期及び風車の影に係る環境影響が最大になる時期とした。 なお、代表的な時期として、冬至、夏至及び春分・秋分についても予測を行った。	
				10.評価の手法 (1)　環境影響の回避、低減に係る評価 施設の稼働に伴う風車の影に関する影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているか検討し、環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかを評価した。 注：国内には風車の影に関する目標値や指針値等がないことから、ドイツにおける指針値（実際の気象条件等を考慮しない場合、年間30時間かつ1日最大30分を超えない。）を参考に、環境影響を回避又は低減するための環境保全措置の検討がなされているかを評価した。	

※「風力発電所の環境影響評価のポイントと参考事例」（環境省総合環境政策局、平成 25 年）における、海外のアセス事例の予測範囲より最大値を設定した。

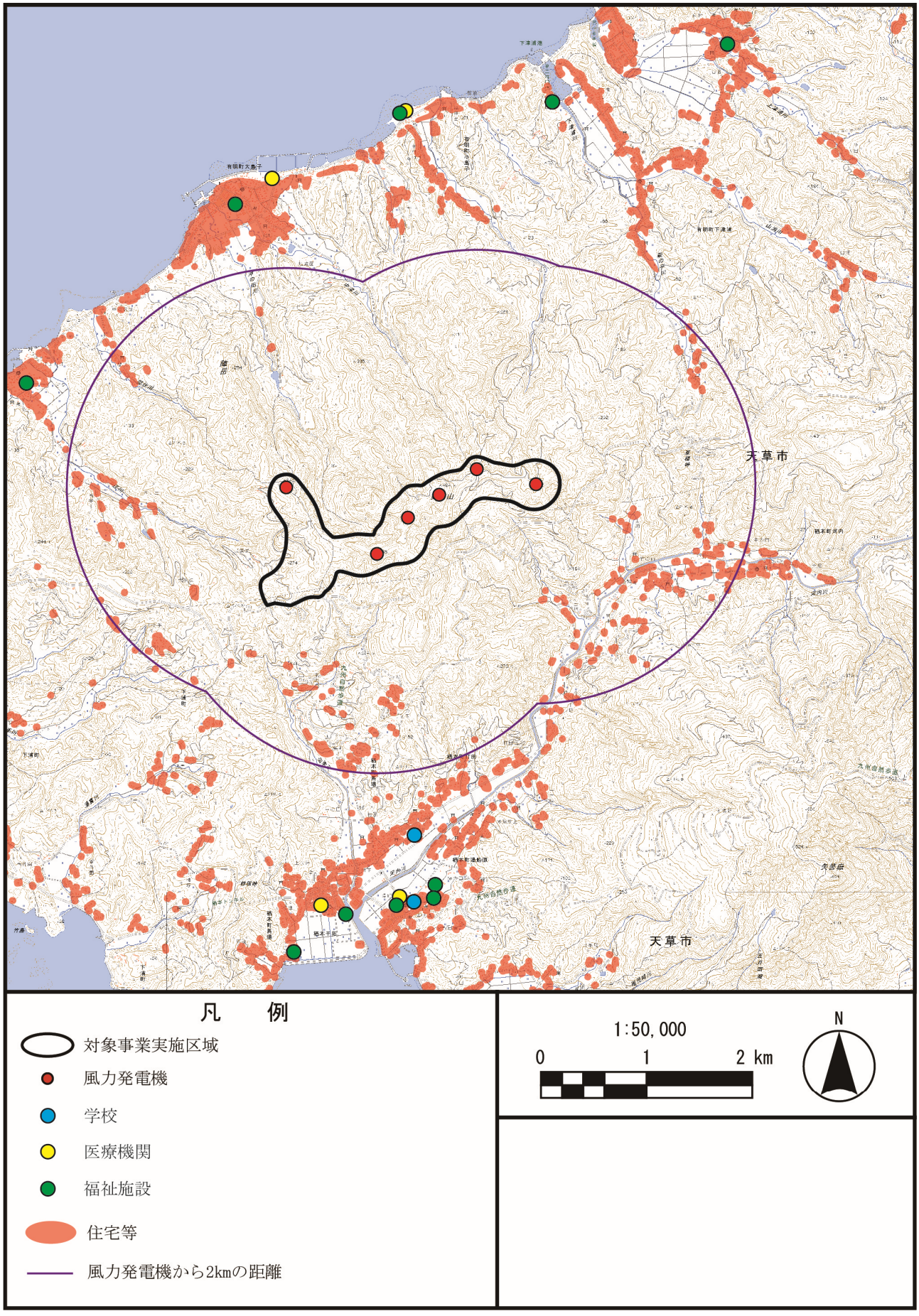


図 8.2-3　風車の影の調査予測地域

表 8.2-3(25)　調査、予測及び評価の手法（動物）

環境影響評価の項目			調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分		影響要因の区分		
動物	重要な種及び注目すべき生息地（海域に生息するものを除く。）	造成等の施工による一時的な影響 地形改変及び施設の存在 施設の稼働	1.調査すべき情報 (1)　哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類、魚類及び底生動物に関する動物相の状況 (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 2.調査の基本的な手法 (1)　哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類、魚類及び底生動物に関する動物相の状況 【文献その他の資料調査】 「生物多様性情報システムー基礎調査データベースー（第5回動物分布調査)」（環境省 HP、閲覧：令和 3 年 7 月）等文献その他の資料による情報の収集並びに当該情報の整理を行った。 【現地調査】 以下の方法による現地調査を行い、調査結果の整理を行った。 各調査手法及び内容は表 8.2-3(29)のとおりである。 ①哺乳類 a.哺乳類 フィールドサイン調査、捕獲調査（シャーマントラップ)、自動撮影調査 b.コウモリ類 ハープトラップ及びかすみ網による捕獲調査、バットディテクターによる入感状況調査、音声モニタリング調査 ②鳥　類 a.鳥類 任意観察調査、ポイントセンサス法による調査 b.希少猛禽類 定点観察法による調査、夜間調査 c.鳥類の渡り時の移動経路 定点観察法による調査 ③爬虫類 直接観察調査 ④両生類 直接観察調査 ⑤昆虫類 一般採集調査、ベイトトラップ法による調査、ライトトラップ法による調査 ⑥魚類 目視観察調査及び捕獲調査 ⑦底生動物 定性採集調査 (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 【文献その他の資料調査】 「レッドデータブックくまもと 2019－熊本県の絶滅のおそれのある野生動植物－」（熊本県、令和元年）等による情報収集並びに該当資料の整理を行った。 【現地調査】 「(1)　哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類、魚類及び底生動物に関する動物相の状況」の現地調査において確認した種から、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の整理を行った。	

表 8.2-3(26)　調査、予測及び評価の手法（動物）

環境影響評価の項目			調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分		影響要因の区分		
動物	重要な種及び注目すべき生息地（海域に生息するものを除く。）	造成等の施工による一時的な影響 地形改変及び施設の存在 施設の稼働	3.調査地域 対象事業実施区域及びその周囲とした。 ※動物の現地調査の調査範囲は「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成25年）では対象事業実施区域から250m程度、「面整備事業環境影響評価技術マニュアルⅡ」（建設省都市局都市計画課、平成11年）では同区域から200m程度が目安とされており、これらを包含する300m程度の範囲とした。猛禽類については、「猛禽類保護の進め方（改訂版）」（環境省自然環境局野生生物課、平成24年）に準じて、クマタカの非営巣期高利用域の半径1.5km程度、オオタカの1.0～1.5kmを包含する1.5km程度の範囲とし、鳥類の渡り時の移動経路についても同様とした。また、魚類及び底生動物については、対象事業実施区域及びその周囲の河川とした。	
			4.調査地点 (1)　哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類、魚類及び底生動物に関する動物相の状況 【文献その他の資料調査】 「3.調査地域」と同じ、対象事業実施区域及びその周囲とした。 【現地調査】 「図 8.2-4(1)～(13)　動物の調査位置」に示す対象事業実施区域及びその周囲とした。 各調査地点の設定根拠は表 8.2-3(30)～(36)のとおりである。なお、希少猛禽類及び鳥類の渡り時の移動経路については、対象事業実施区域の上空を含めて広範囲に飛翔する可能性があることから、同区域から約1.5km程度の範囲内とした。 (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 【文献その他の資料調査】 「3.調査地域」と同じ、対象事業実施区域及びその周囲とした。 【現地調査】 「(1)哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類、魚類及び底生動物に関する動物相の状況」の現地調査の調査地点に準じる。	
			5.調査期間等 (1)　哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類、魚類及び底生動物に関する動物相の状況 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の資料とした。 【現地調査】 ①哺乳類 a.哺乳類 フィールドサイン調査 秋季調査　：令和 元年 10月 16 ～ 18日 冬季調査　：令和　2年　2月　5 ～　7日 春季調査　：令和　2年　4月 28 ～ 30日 夏季調査　：令和　2年　8月 12 ～ 14日 捕獲調査（シャーマントラップ） 秋季調査　：令和 元年 11月　5 ～　8日 **冬季調査　：令和　2年　1月 28 ～ 31日** 春季調査　：令和　2年　4月 13 ～ 16日 夏季調査　：令和　2年　8月 18 ～ 21日 自動撮影調査 秋季調査　：令和 元年 11月　5 ～　8日 **冬季調査　：令和　2年　1月 28 ～ 31日** 春季調査　：令和　2年　4月 13 ～ 16日 夏季調査　：令和　2年　8月 18 ～ 21日	**審査会での指摘を踏まえ、冬季においても捕獲調査（シャーマントラップ）及び自動撮影調査を実施した。**

表 8.2-3(27)　調査、予測及び評価の手法（動物）

環境影響評価の項目			調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分		影響要因の区分		
動物	重要な種及び注目すべき生息地（海域に生息するものを除く。）	造成等の施工による一時的な影響 地形改変及び施設の存在 施設の稼働	b.コウモリ類 ハープトラップ及びかすみ網による捕獲調査 夏季調査　：令和　2年　8月 5 ～ 6日、17 ～ 18日 秋季調査　：令和　2年　9月 8 ～ 9日 バットディテクターによる入感状況調査 秋季調査　：令和 元年 10月 16日 春季調査　：令和　2年　4月 28日 夏季調査　：令和　2年　8月 12日 音声モニタリング調査 令和 2年　4月　4日 ～ 11月 30日 ②鳥　類 a.鳥類 任意観察調査 秋季調査　：令和 元年 10月 17 ～ 18日 冬季調査　：令和　2年　1月 30 ～ 31日 春季調査　：令和　2年　4月 14 ～ 16日 夏季調査　：令和　2年　8月 13 ～ 14日、20 ～ 21日 ポイントセンサス法による調査 秋季調査　：令和 元年 10月 17 ～ 18日 冬季調査　：令和　2年　1月 30 ～ 31日 春季調査　：令和　2年　4月 14 ～ 16日 夏季調査　：令和　2年　8月 13 ～ 14日、20 ～ 21日 b.希少猛禽類 定点観察法による調査 **令和　2年　1月　8 ～ 10日** 令和　2年　2月 19 ～ 21日 令和　2年　3月 17 ～ 19日 令和　2年　4月 13 ～ 15日 令和　2年　5月 20 ～ 22日 令和　2年　6月 17 ～ 19日 令和　2年　7月 15 ～ 17日 令和　2年　8月 12 ～ 14日 令和　2年　9月　9 ～ 11日 **令和　2年 10月 26 ～ 28日** **令和　2年 11月 23 ～ 25日** **令和　2年 12月 17 ～ 19日** 夜間調査 **令和　2年　1月 13 ～ 15日** 令和　2年　2月 18 ～ 20日 令和　2年　3月 16 ～ 18日 令和　2年　4月 13 ～ 15日 令和　2年　5月 19 ～ 21日 令和　2年　6月 16 ～ 18日 令和　2年　7月 14日、 16日、29日 令和　2年　8月 11 ～ 13日 令和　2年　9月　8 ～ 10日 **令和　2年 10月 25 ～ 27日** **令和　2年 11月 22 ～ 24日** **令和　2年 12月 16 ～ 18日** c.鳥類の渡り時の移動経路 定点観察法による調査 秋季調査　：令和 元年　9月 13 ～ 15日 令和 元年 11月　2 ～　4日 春季調査　：令和　2年　2月 22 ～ 24日 令和　2年　3月　3日、5 ～ 6日 令和　2年　4月　2 ～　4日 ③爬虫類 直接観察調査 秋季調査　：令和 元年 10月 16 ～ 18日 春季調査　：令和　2年　4月 28 ～ 30日 夏季調査　：令和　2年　8月 12 ～ 14日	**審査会での指摘を踏まえ、通年調査を実施した。** **審査会での指摘を踏まえ、通年調査を実施した。**

表 8.2-3(28)　調査、予測及び評価の手法（動物）

環境影響評価の項目			調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分		影響要因の区分		
動物	重要な種及び注目すべき生息地（海域に生息するものを除く。）	造成等の施工による一時的な影響 地形改変及び施設の存在 施設の稼働	④両生類 直接観察調査 秋季調査　：令和 元年 10月 16 ～ 18日 早春季調査：令和　2年　2月　5 ～　7日 春季調査　：令和　2年　4月 28 ～ 30日 夏季調査　：令和　2年　8月 12 ～ 14日 ⑤昆虫類 一般採集調査 秋季調査　：令和 元年　9月 26 ～ 28日 春季調査　：令和　2年　5月 13 ～ 15日 夏季調査　：令和　2年　7月 29 ～ 31日 ベイトトラップ法による調査 秋季調査　：令和 元年 10月 15 ～ 17日 春季調査　：令和　2年　4月 13 ～ 16日 夏季調査　：令和　2年　8月 18 ～ 21日 ライトトラップ法による調査 夏季調査　：令和　2年　8月 18 ～ 21日 ⑥魚類 目視観察調査及び捕獲調査 秋季調査　：令和 元年 11月 16 ～ 17日 夏季調査　：令和　2年　8月 11 ～ 12日、31日 ⑦底生動物 定性採集調査 春季調査　：令和　2年　3月　9 ～ 10日 夏季調査　：令和　2年　8月 11 ～ 12日、31日 (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 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の資料とした。 【現地調査】 「(1)　哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類、魚類及び底生動物に関する動物相の状況」の現地調査の調査期間に準じた。	
			6.予測の基本的な手法 環境保全措置を踏まえ、文献その他の資料調査及び現地調査に基づき、分布又は生息環境の改変の程度を把握した上で、重要な種及び注目すべき生息地への影響を予測した。特に、鳥類の衝突の可能性に関しては、「鳥類等に関する風力発電施設立地適正化のための手引き」（環境省自然環境局野生生物課、平成 23 年、平成 27 年修正版）等に基づき、定量的に予測した。	
			7.予測地域 調査地域のうち、重要な種が生息する地域及び注目すべき生息地が分布する地域とした。	
			8.予測対象時期等 (1)　造成等の施工による一時的な影響 造成等の施工による動物の生息環境への影響が最大となる時期とした。 (2)　地形改変及び施設の存在、施設の稼働 発電所の運転が定常状態となり、環境影響が最大となる時期とした。	
			9.評価の手法 (1)　環境影響の回避、低減に係る評価 造成等の施工、地形改変及び施設の存在、施設の稼働に伴う重要な種及び注目すべき生息地に関する影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているかを検討し、環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかを評価した。	

表 8.2-3(29)　調査手法及び内容（動物）

項目	調査手法	内容
哺乳類	フィールドサイン調査	対象事業実施区域及びその周囲を任意に踏査し、哺乳類の痕跡（糞、足跡、食痕等)、目撃及び死骸から確認した生息種を記録した。
	捕獲調査（シャーマントラップ）	小型のネズミ類及びモグラ類を対象として捕獲を実施した。捕獲した個体は、種及び雌雄の判別を行うとともに、可能な限り個体の外部計測を行った後、速やかに捕獲場所にて放獣した。シャーマントラップは 1 地点あたり 20 個を 2 晩設置した。
	自動撮影調査	林道や作業道、けもの道等に自動撮影装置を設置し、夜間等に撮影された種を記録した。
コウモリ類	ハープトラップ及びかすみ網による捕獲調査	コウモリ類の通り道となる林道や沢の上空、林縁等にハープトラップ及びかすみ網を設置し、飛来するコウモリ類を捕獲した。かすみ網については周囲の林相に合わせ 8～9m の高さとした。日没から約 4 時間設置し、捕獲した個体は計測後、速やかに放獣した。
	バットディテクターによる入感状況調査	日没後約 2 時間程度、バットディテクター（機種名：D100、Pettersson 製）を用いて、調査範囲内を任意に踏査し、コウモリ類の発する超音波の確認状況を記録した。
	音声モニタリング調査	自動録音機能付きバットディテクターを用いた長期間定点観測を実施した。使用した機材は SM4BAT FS（Wildlife Acoustics 社製）である。マイクロフォンを風況観測塔の高度 10m 及び 50m、樹高棒（高度約 10m）の計 3 地点に設置し、地上に設置した SM4BAT に接続してデータを取得した。なお、電源はバッテリーを用い、地上部にはコンテナを設置し、その中に SM4BAT やバッテリー等を収納して据え付けた。なお、観測時間は毎日 16～7 時とした。
鳥類	任意観察調査	対象事業実施区域及びその周囲を任意に踏査し、目視観察及び鳴き声により確認した種を記録した。
	ポイントセンサス法による調査	代表的な植生ごとに設定した調査地点において、一定時間（30 分間）内に出現した鳥類を目視及び鳴き声により、種名、個体数等を記録した。全 9 地点において、1 季あたり各地点 2 回調査を行った。
希少猛禽類	定点観察法による調査	対象事業実施区域及びその周囲を広域に見渡せる地点より定点観察を行い、希少猛禽類が確認された場合には、種名、年齢、性別、観察時間、行動内容、飛翔軌跡、飛翔高度の記録を行った。
	夜間調査	**夜間に活動するフクロウ類の出現状況を把握するために、踏査による夜間調査を実施した。調査は 1～12 月の間、毎月 3 晩実施し、フクロウ類を確認した場合は、鳴き声の記録を行った。**
鳥類の渡り時の移動経路	定点観察法による調査	対象事業実施区域周囲に定点を配置し、主としてアカハラダカ、サシバ、ハチクマ等の猛禽類及びツル類等の一般鳥類の移動経路を把握することを目的として調査を行った。確認時には種名、個体数、飛翔高度、確認時間を記録した。
爬虫類	直接観察調査	対象事業実施区域及びその周囲を任意に踏査しながら、目撃及び捕獲により確認した種を記録した。
両生類	直接観察調査	対象事業実施区域及びその周囲を任意に踏査しながら、目撃及び捕獲により確認した種を記録した。
昆虫類	一般採集調査	対象事業実施区域及びその周囲を踏査しながら、見つけ採り法、スウィーピング法及びビーティング法を実施した。また、チョウ類、トンボ類、セミ類、バッタ類等、目視及び鳴き声による同定が容易である種については、採集を行わずに目視及び鳴き声により種名の記録を行った。
	ベイトトラップ法による調査	主にオサムシ類、アリ類等の地表徘徊性昆虫類を対象とし、誘引餌を入れたプラスチックコップを地中に埋設して、その中に落下した昆虫類を採集するピットホール式のトラップを使用した。設置トラップについては、1 地点あたり 20 個とし、誘引餌には乳酸飲料及びビールの混合液を用いて、一晩放置してから翌日に回収を行った。
	ライトトラップ法による調査	主に正の走光性を持つガ類、コガネムシ類等の夜行性昆虫類を対象とし、ボックス式のライトトラップを使用した（光源：ブラックライト 6 W×1 灯、殺虫剤：酢酸エチル)。
魚類	目視観察調査及び捕獲調査	目視観察を行うとともに、投網、さで網、たも網、かご網、小型定置網、小型刺網による捕獲調査を実施した。捕獲した魚類については、種を同定し、最大及び最小の体長計測、個体数の計数、写真撮影を行い、放流した。
底生動物	定性採集調査	さで網及びたも網による定性採集調査を実施した。採集には目合 3 mm・口径 1 m のさで網及び目合 1 mm・底辺の口径 30 cm・柄の長さ：1 m のたも網を使用した。現地で同定が困難な種については、10 %ホルマリンで固定して標本として持ち帰り、同定を行った。

表 8.2-3(30)　哺乳類調査地点の環境及び設定根拠
（捕獲調査（シャーマントラップ）・自動撮影調査）

調査手法		調査地点	環境類型区分	設定根拠
捕獲調査	自動撮影調査			
○	○	A1	草地	対象事業実施区域内の西側尾根部の草地における生息状況を確認するために設定した。
○	○	A2	広葉樹林	対象事業実施区域内の西側尾根部の広葉樹林における生息状況を確認するために設定した。
○	○	A3	広葉樹林	対象事業実施区域内の中央尾根部の広葉樹林における生息状況を確認するために設定した。
○	○	A4	広葉樹林	対象事業実施区域内の中央尾根部の広葉樹林における生息状況を確認するために設定した。
○	○	A5	針葉樹林	対象事業実施区域内の中央尾根部の針葉樹林における生息状況を確認するために設定した。
○	○	A6	針葉樹林	対象事業実施区域内の東側尾根部の針葉樹林における生息状況を確認するために設定した。
○	○	A7	広葉樹林	対象事業実施区域内の東側尾根部の広葉樹林における生息状況を確認するために設定した。
○	○	A8	針葉樹林	対象事業実施区域内の針葉樹林と、対象事業実施区域外の東側尾根部の針葉樹林における生息地状況を比較するために設定した。

注：調査地点は図 8.2-4(2)のとおりである。

表 8.2-3(31)　コウモリ類調査地点の環境及び設定根拠
（ハープトラップ及びかすみ網による捕獲調査・音声モニタリング調査）

調査手法	調査地点	環境類型区分	設定根拠
ハープトラップ及びかすみ網による捕獲調査	B1	針葉樹林	対象事業実施区域及びその周囲の西側における生息状況を確認するために設定した。
	B2	広葉樹林	対象事業実施区域及びその周囲の生息状況と比較するため、風力発電機設置位置から離れた地点に設定した。
	B3	針葉樹林	対象事業実施区域及びその周囲の西側における生息状況を確認するために設定した。
	B4	広葉樹林	対象事業実施区域及びその周囲の南側における生息状況を確認するために設定した。
	B5	広葉樹林	対象事業実施区域及びその周囲の東側における生息状況を確認するために設定した。
	B6	針葉樹林	対象事業実施区域及びその周囲の東側における生息状況を確認するために設定した。
	B7	広葉樹林	対象事業実施区域及びその周囲の南側における生息状況を確認するために設定した。
	B8	針葉樹林	対象事業実施区域及びその周囲の西側における生息状況を確認するために設定した。
	B9	広葉樹林	対象事業実施区域及びその周囲の生息状況と比較するため、風力発電機設置位置から離れた地点に設定した。
音声モニタリング調査	P1 （風況観測塔）	針葉樹林	対象事業実施区域内の風況観測塔において、生息状況及び飛翔高度を確認するために設定した。
	P2 （樹高棒）	広葉樹林	対象事業実施区域内の樹高棒において、生息状況及び飛翔高度を確認するために設定した。

注：調査地点は図 8.2-4(3)のとおりである。

表 8.2-3(32)　鳥類調査地点の環境及び設定根拠（ポイントセンサス法による調査）

調査手法	調査地点	環境類型区分	設定根拠
ポイントセンサス法	S1	針葉樹林・広葉樹林	対象事業実施区域内の西側における生息状況を確認するために設定した。風力発電機設置位置に比較的近い地点とした。
	S2	草地	対象事業実施区域内の西側における生息状況を確認するために設定した。風力発電機設置位置に比較的近い地点とした。
	S3	草地	対象事業実施区域内の西側における生息状況を確認するために設定した。風力発電機設置位置から離れた地点とした。
	S4	広葉樹林	対象事業実施区域内の中央における生息状況を確認するために設定した。風力発電機設置位置の直近とした。
	S5	針葉樹林	対象事業実施区域内の中央における生息状況を確認するために設定した。風力発電機設置位置の比較的近い地点とした。
	S6	針葉樹林	対象事業実施区域内の東側における生息状況を確認するために設定した。風力発電機設置位置に比較的近い地点とした。
	S7	針葉樹林・広葉樹林	対象事業実施区域内の東側における生息状況を確認するために設定した。風力発電機設置位置に比較的近い地点とした。
	S8	針葉樹林	対象事業実施区域内の針葉樹林と、対象事業実施区域外の東側の針葉樹林における生息状況を比較するために設定した。風力発電機設置位置に比較的近い地点とした。
	S9	草地	対象事業実施区域内の草地と、対象事業実施区域外の東側の草地における生息状況を比較するために設定した。風力発電機設置位置から離れた地点とした。

注：調査地点は図 8.2-4(5)のとおりである。

表 8.2-3(33)　希少猛禽類調査地点の設定根拠（定点観察法による調査）

調査手法	調査地点	設定根拠
定点観察法による調査	M1	対象事業実施区域外に位置し、区域の西側斜面及び中央尾根部の南側斜面における飛翔状況を観察するために設定した。
	M2	対象事業実施区域外に位置し、区域の北西側尾根部における飛翔状況を観察するために設定した。
	M3	対象事業実施区域外に位置し、区域の北側斜面及び中央尾根部における飛翔状況を観察するために設定した。
	M4	対象事業実施区域外に位置し、区域の中央尾根部及び東側斜面を広範囲に観察するために設定した。
	M5	対象事業実施区域外に位置し、区域の中央から東側にかけての尾根部及び南側斜面を広範囲に観察するために設定した。
	M6	対象事業実施区域外に位置し、区域の中央尾根部及び北側斜面を広範囲に観察するために設定した。
	M7	対象事業実施区域外に位置し、中央尾根部の南側斜面から区域東側を広範囲に観察するために設定した。
	M8	対象事業実施区域外に位置し、区域の南側斜面から南東側を広範囲に観察するために設定した。
	M9	対象事業実施区域外に位置し、中央尾根部の南側斜面における飛翔状況を観察するために設定した。
	M10	対象事業実施区域外に位置し、直近のハヤブサ営巣地候補の崖を観察するために設定した。
	M11	対象事業実施区域内に位置し、区域の西側尾根部及び斜面を観察するために設定した。
	M12	対象事業実施区域外に位置し、中央尾根部の南側斜面における飛翔状況を観察するために設定した。
	M13	対象事業実施区域外に位置し、区域の西側尾根部及び谷部を広範囲に観察するために設定した。
	M14	対象事業実施区域外に位置し、中央尾根部の南側斜面から区域東側を広範囲に観察するために設定した。
	M15	対象事業実施区域外に位置し、区域の東側斜面における飛翔状況を観察するために設定した。
	M16	対象事業実施区域外に位置し、区域の西側尾根部における飛翔状況を観察するために設定した。
	M17	対象事業実施区域外に位置し、区域の北東側斜面における飛翔状況を観察するために設定した。
	M18	対象事業実施区域外に位置し、中央尾根部の南側斜面から区域の南側を広範囲に観察するために設定した。
	M19	対象事業実施区域外に位置し、区域の東側斜面を観察するために設定した。

注：調査地点は図 8.2-4(6)のとおりである。

表 8.2-3(34)　鳥類の渡り時の移動経路調査地点の設定根拠（定点観察法による調査）

調査手法	調査地点	設定根拠
定点観察法による調査	St.1	対象事業実施区域外に位置し、区域の西側斜面及び中央尾根部の南側斜面における飛翔状況を観察するために設定した。
	St.2	対象事業実施区域外に位置し、区域の西側尾根部及び斜面における飛翔状況を観察するために設定した。
	St.3	対象事業実施区域外に位置し、区域の東側尾根部及び斜面における飛翔状況を観察するために設定した。
	St.4	対象事業実施区域外に位置し、中央尾根部の南側斜面から区域東側を広範囲に観察するために設定した。
	St.5	対象事業実施区域外に位置し、区域の東側斜面における飛翔状況を観察するために設定した。
	St.6	対象事業実施区域外に位置し、区域の西側尾根部及び斜面における飛翔状況を広範囲に観察するために設定した。
	St.7	対象事業実施区域外に位置し、中央尾根部及び区域の南側斜面を広範囲に観察するために設定した。

注：調査地点は図 8.2-4(8)のとおりである。

表 8.2-3(35)　昆虫類調査地点の環境及び設定根拠
（ベイトトラップ法・ライトトラップ法による調査）

調査手法		調査地点	環境	設定根拠
ベイトトラップ法	ライトトラップ法			
○	○	K1	草地	対象事業実施区域内の西側尾根部の草地における生息状況を確認するために設定した。
○	○	K2	広葉樹林	対象事業実施区域内の西側尾根部の広葉樹林における生息状況を確認するために設定した。
○	○	K3	広葉樹林	対象事業実施区域内の中央尾根部の広葉樹林における生息状況を確認するために設定した。
○	○	K4	広葉樹林	対象事業実施区域内の中央尾根部の広葉樹林における生息状況を確認するために設定した。
○	○	K5	針葉樹林	対象事業実施区域内の中央尾根部の針葉樹林における生息状況を確認するために設定した。
○	○	K6	針葉樹林	対象事業実施区域内の東側尾根部の針葉樹林における生息状況を確認するために設定した。
○	○	K7	広葉樹林	対象事業実施区域内の東側尾根部の広葉樹林における生息状況を確認するために設定した。
○	○	K8	針葉樹林	対象事業実施区域内の針葉樹林と、対象事業実施区域外の東側尾根部の針葉樹林における生息状況を比較するために設定した。

注：調査地点は図 8.2-4(11)のとおりである。

表 8.2-3(36)　魚類及び底生動物調査地点の設定根拠

調査手法	調査地点	河川名	設定根拠
目視観察調査及び捕獲調査定性採集調査	W1	江川	対象事業実施区域の西側谷部を流れる江川の上流部における魚類及び底生動物の生息状況を確認するために設定した。
	W2	沖の田川	対象事業実施区域の北側谷部を流れる沖の田川の上流部における魚類及び底生動物の生息状況を確認するために設定した。
	W3	中津川	対象事業実施区域の北側谷部を流れる中津川における魚類及び底生動物の生息状況を確認するために設定した。
	W4	福井田川	対象事業実施区域の北側谷部を流れる福井田川における魚類及び底生動物の生息状況を確認するために設定した。
	W5	河内川支川	対象事業実施区域の南側を流れる河内川支川における魚類及び底生動物の生息状況を確認するために設定した。
	W6	河内川支川	対象事業実施区域の南側谷部を流れる河内川支川における魚類及び底生動物の生息状況を確認するために設定した。
	W7	白洲川	対象事業実施区域の南西側を流れる白洲川における魚類及び底生動物の生息状況を確認するために設定した。

注：調査地点は図 8.2-4(12)、(13)のとおりである。

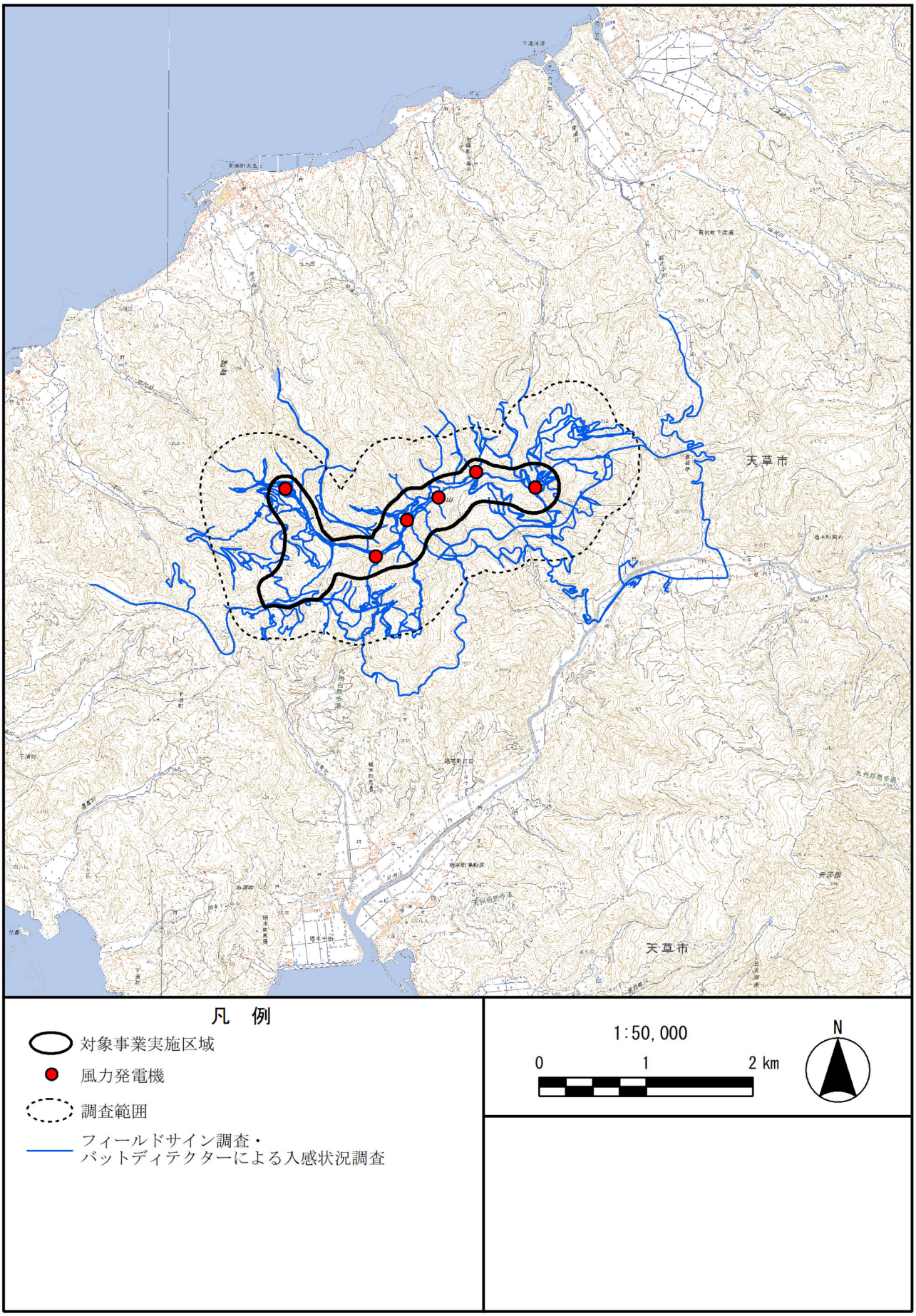


図 8.2-4(1)　動物の調査位置

（哺乳類：フィールドサイン調査・バットディテクターによる入感状況調査）

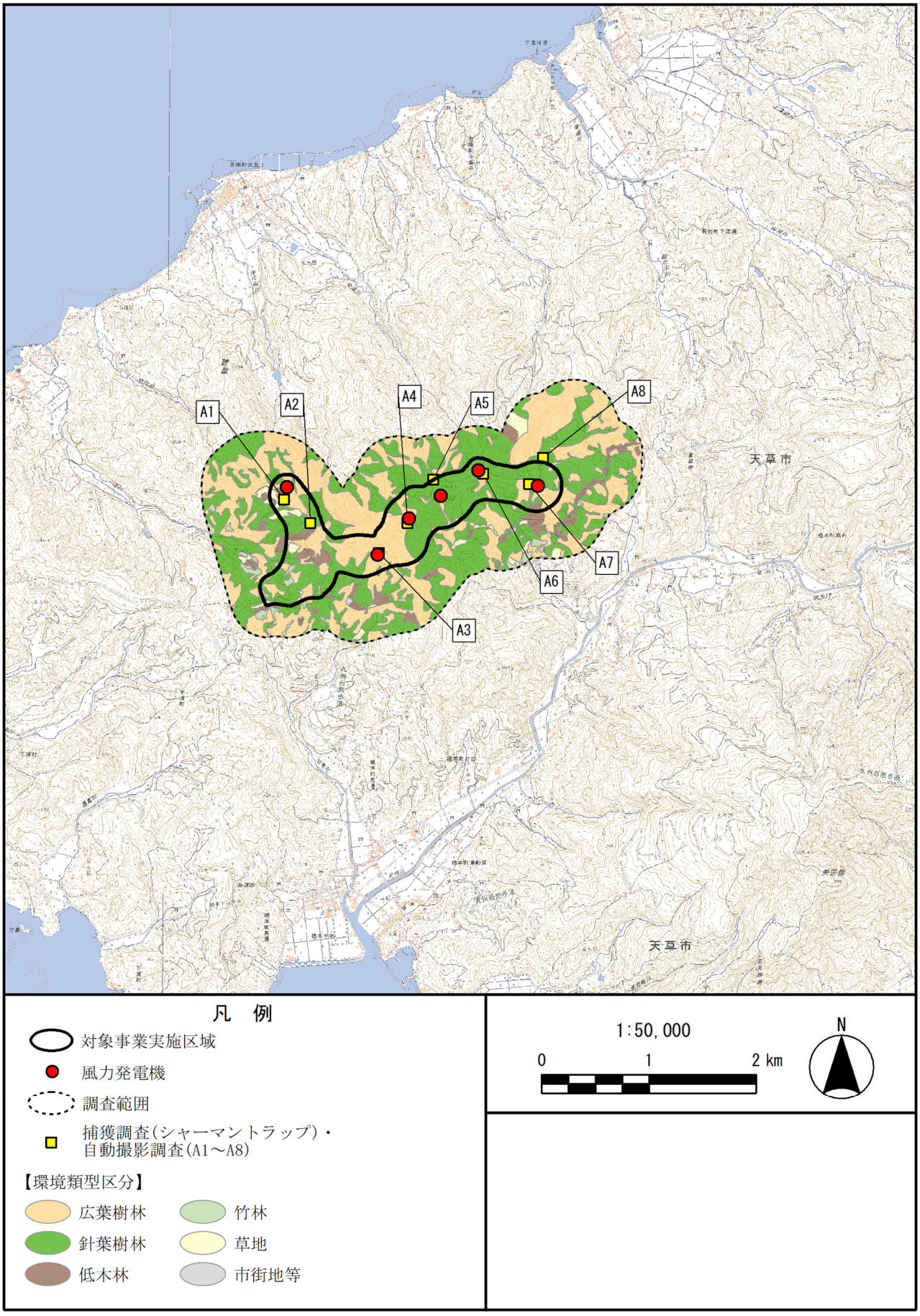


図 8.2-4(2)　動物の調査位置（哺乳類：捕獲調査（シャーマントラップ）・自動撮影調査）

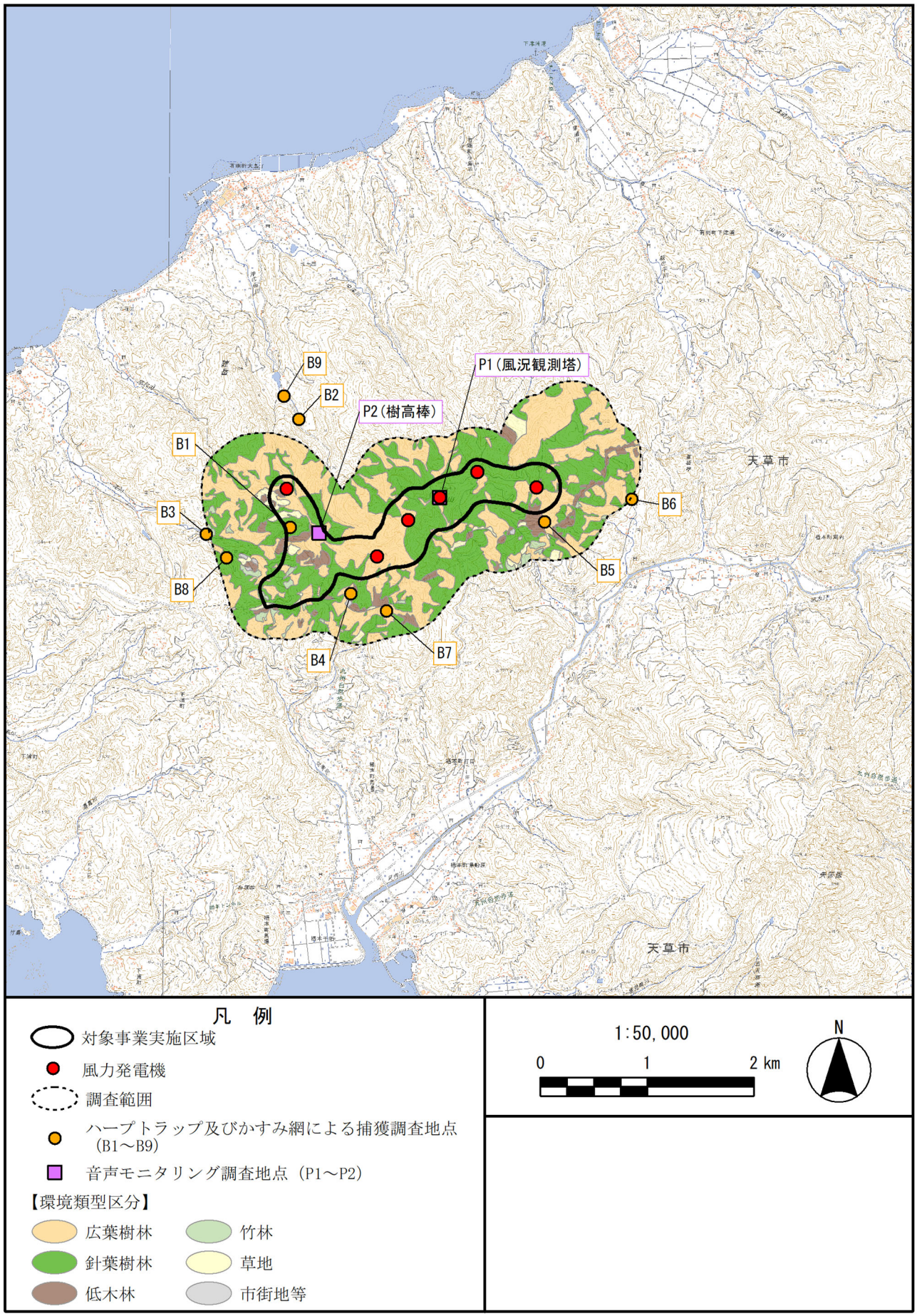


図 8.2-4(3)　動物の調査位置（コウモリ類：捕獲調査・音声モニタリング調査）

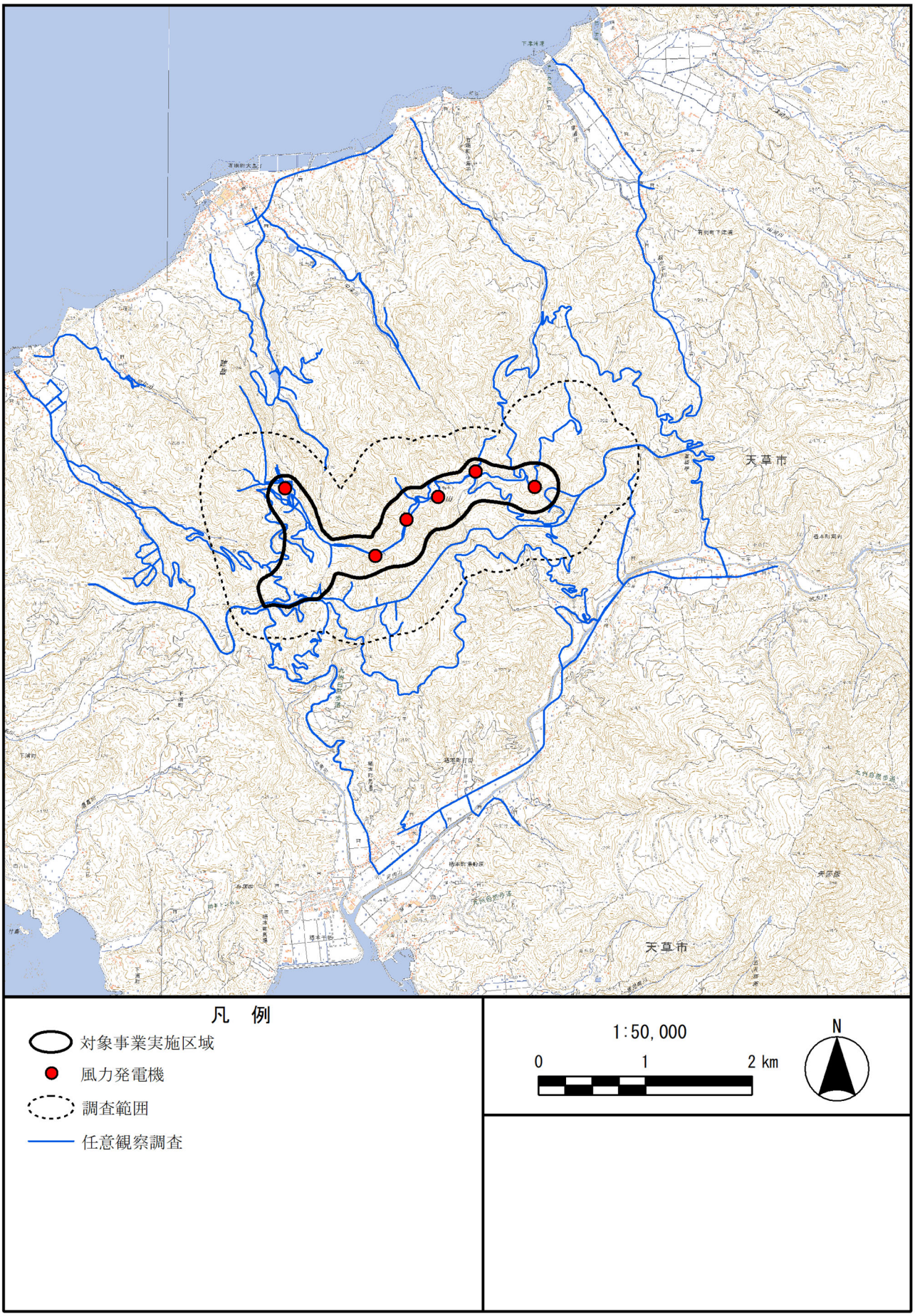


図 8.2-4(4)　動物の調査位置（鳥類：任意観察調査）

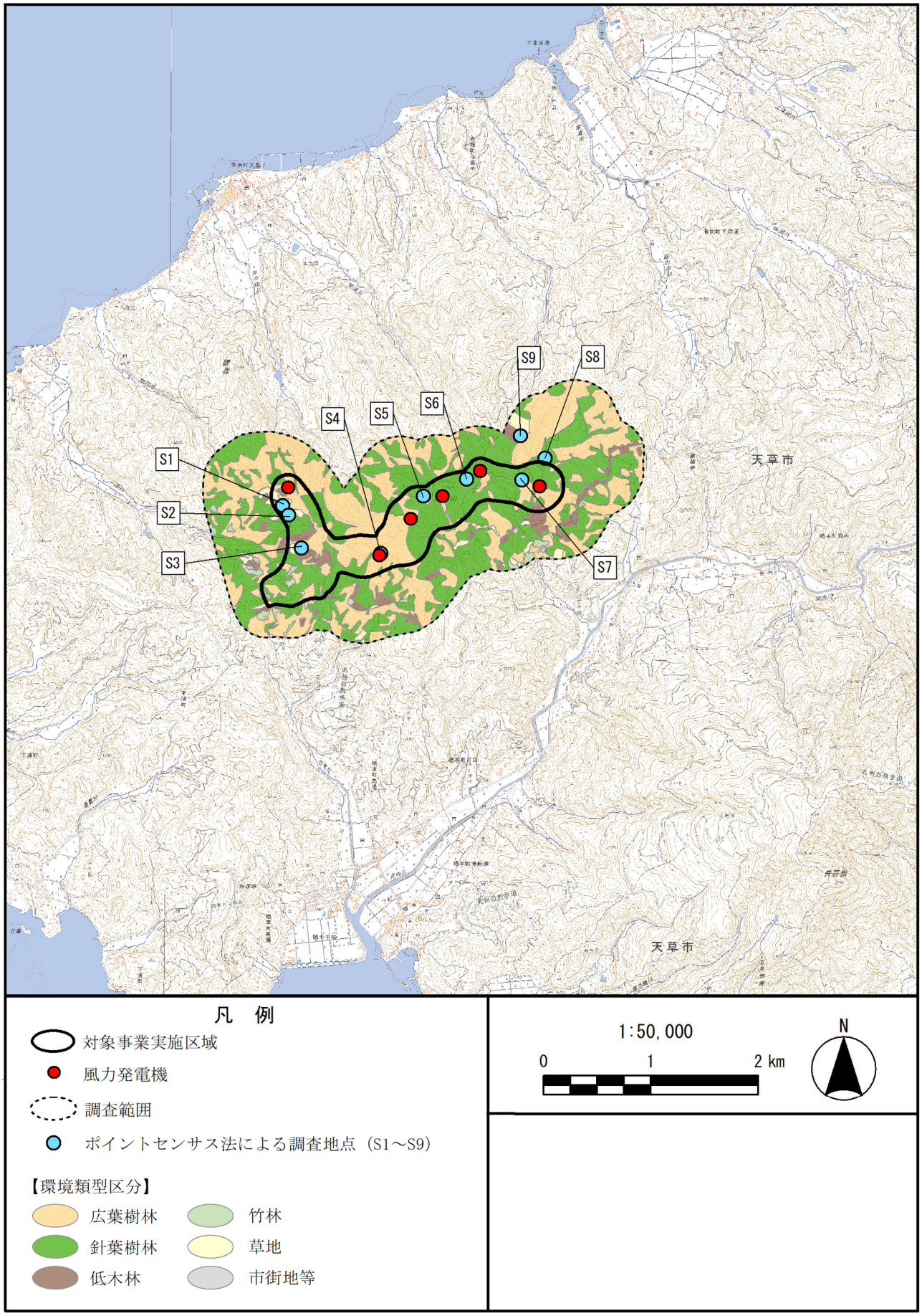


図 8.2-4(5)　動物の調査位置（鳥類：ポイントセンサス法による調査）

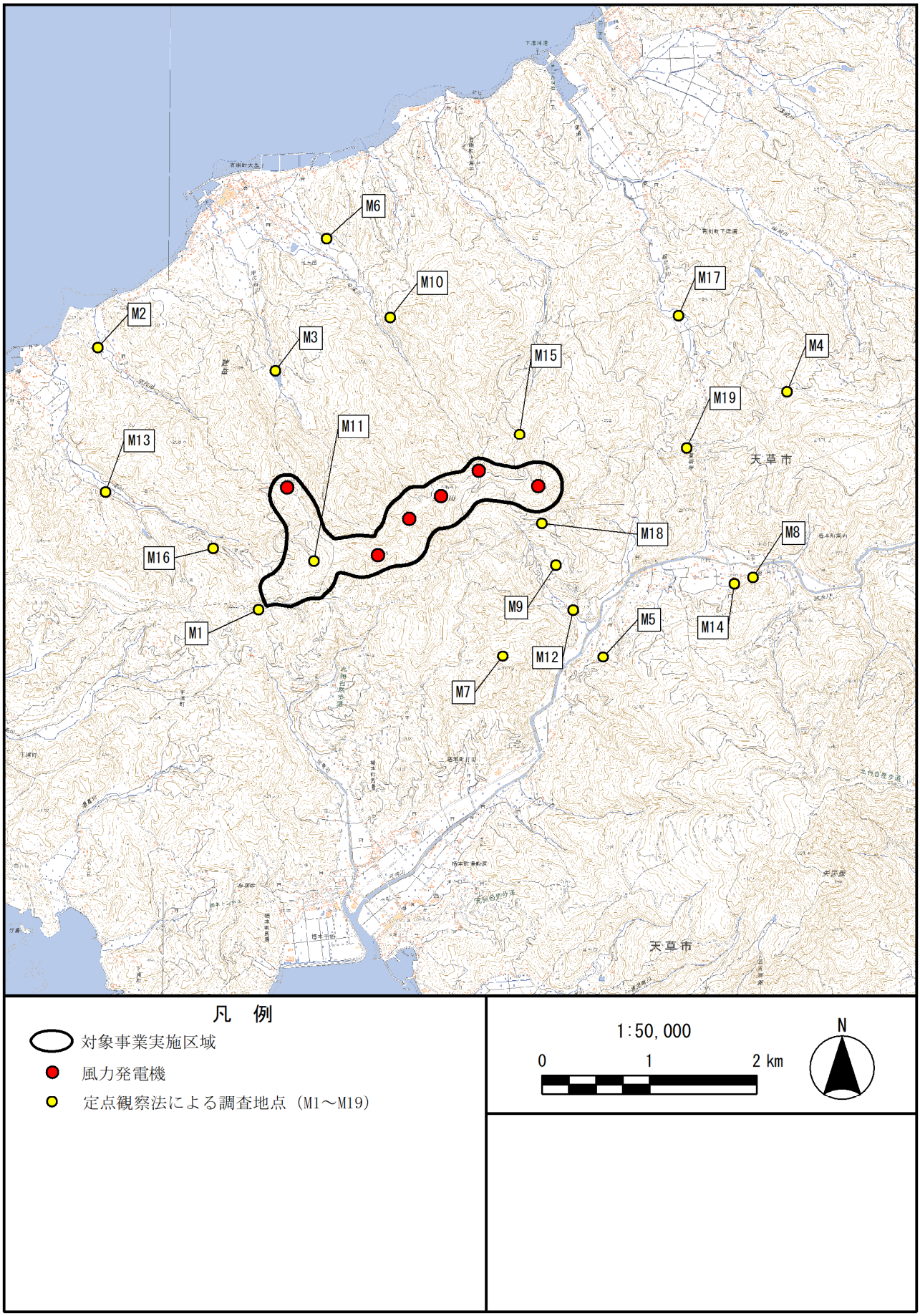


図 8.2-4(6)　動物の調査位置（希少猛禽類：定点観察法による調査）

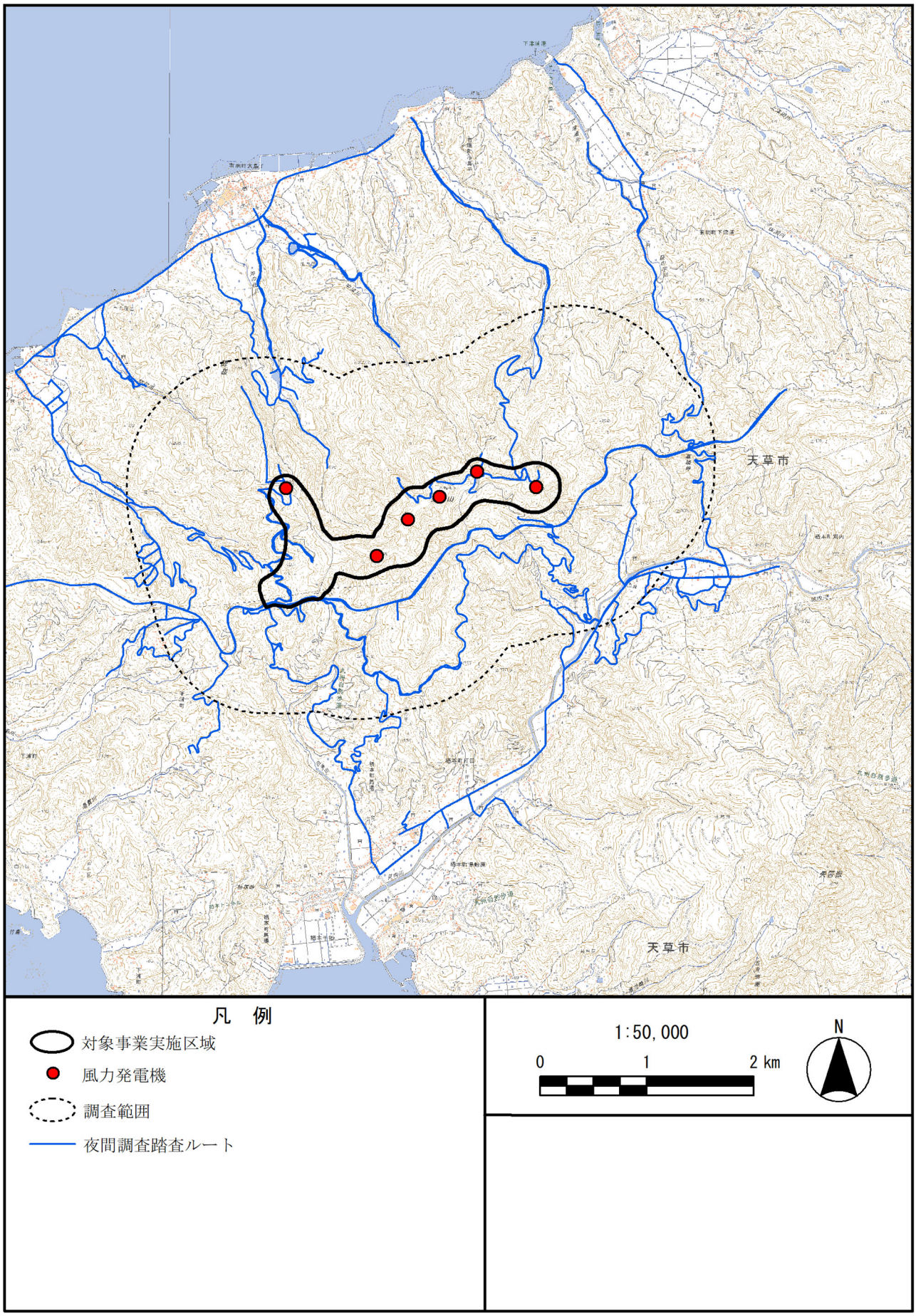


図 8.2-4(7)　動物の調査位置（希少猛禽類：夜間調査）

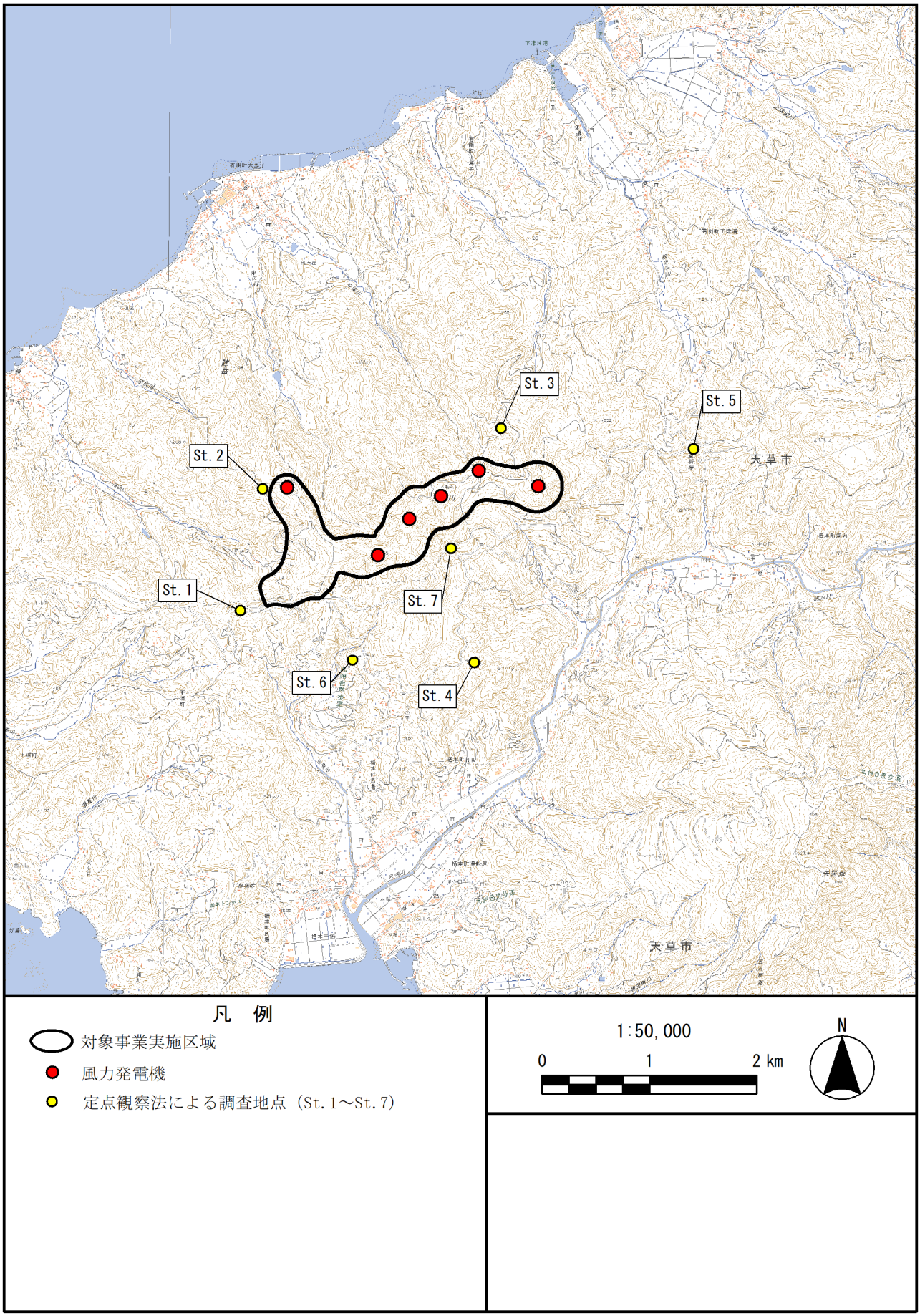


図 8.2-4(8)　動物の調査位置（鳥類の渡り時の移動経路：定点観察法による調査）

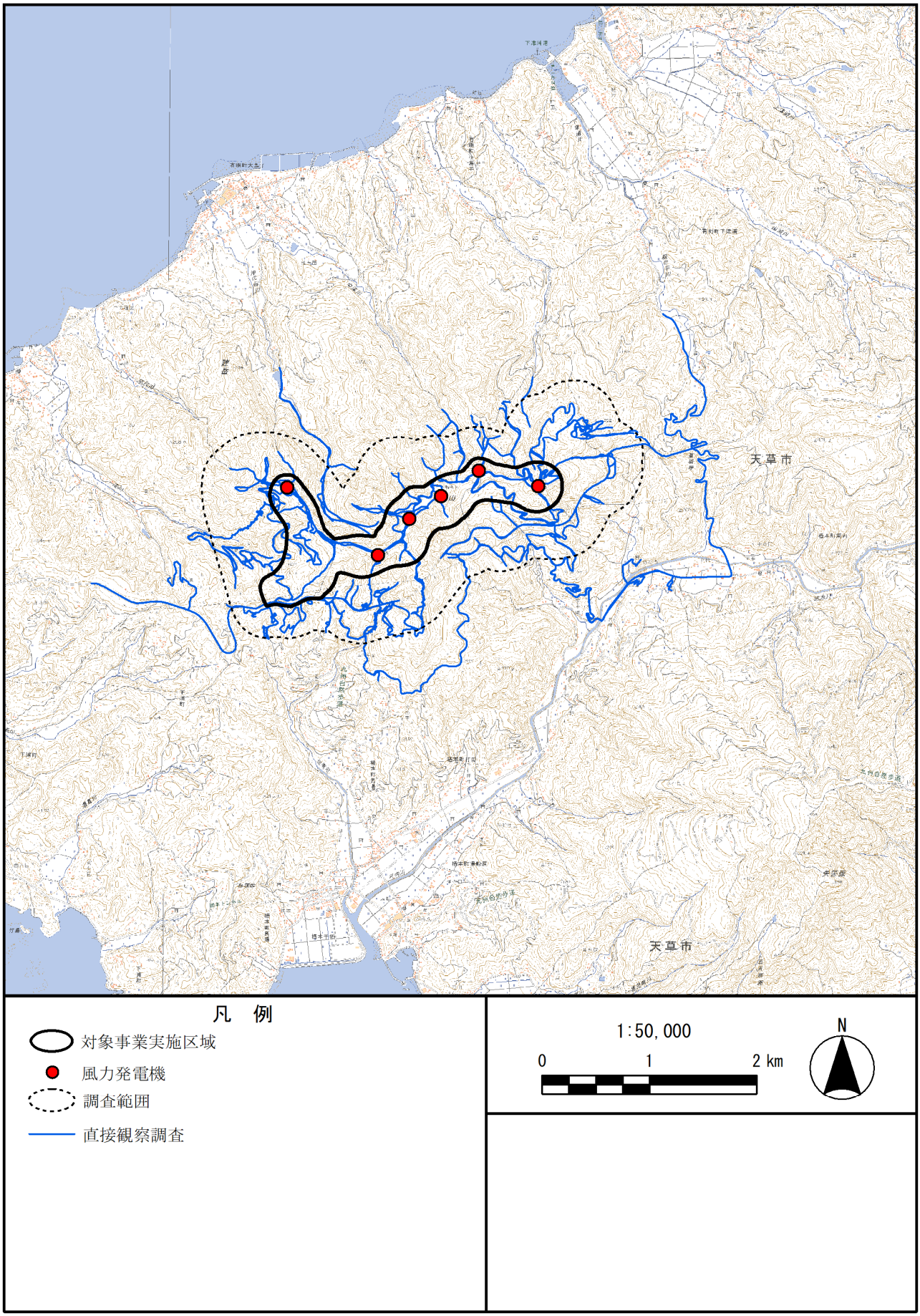


図 8.2-4(9)　動物の調査位置（爬虫類・両生類：直接観察調査）

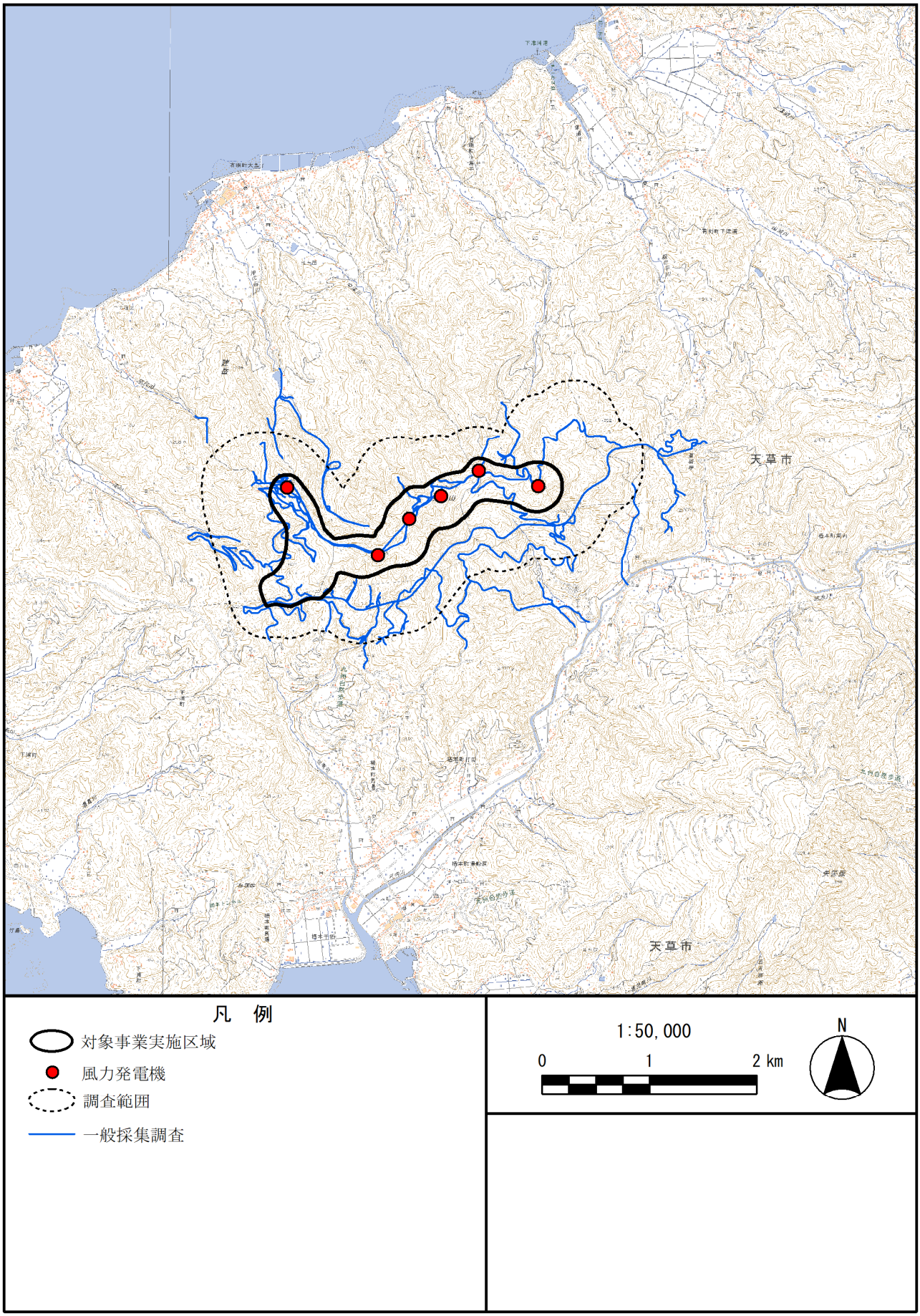
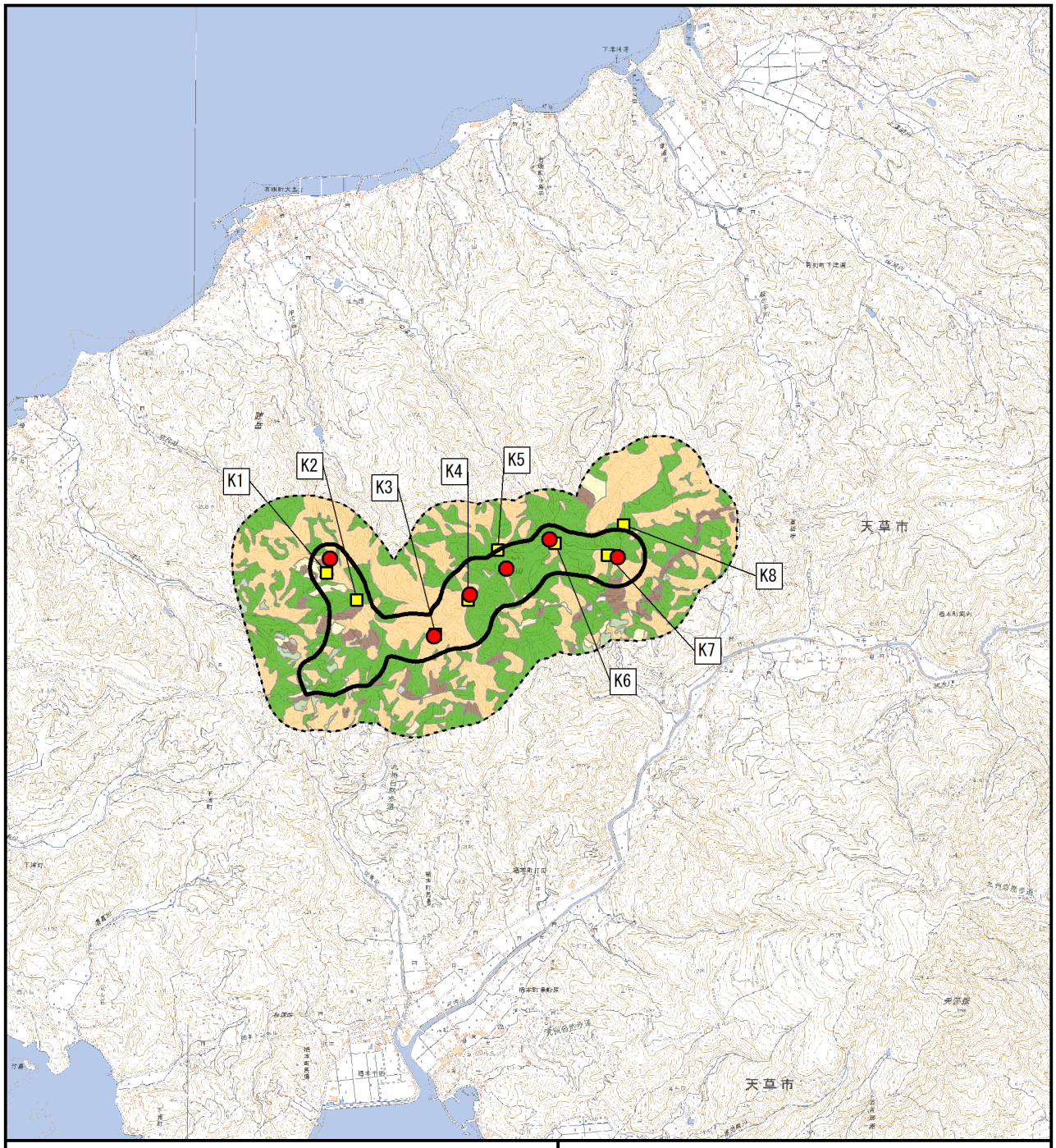


図 8.2-4(10)　動物の調査位置（昆虫類：一般採集調査）



凡　例

対象事業実施区域

風力発電機

調査範囲

ベイトトラップ法・
ライトトラップ法による調査地点（K1～K8）

【環境類型区分】

広葉樹林　竹林

針葉樹林　草地

低木林　市街地等

1:50,000

0　1　2 km

N

図 8.2-4(11)　動物の調査位置（昆虫類：ベイトトラップ法・ライトトラップ法による調査）

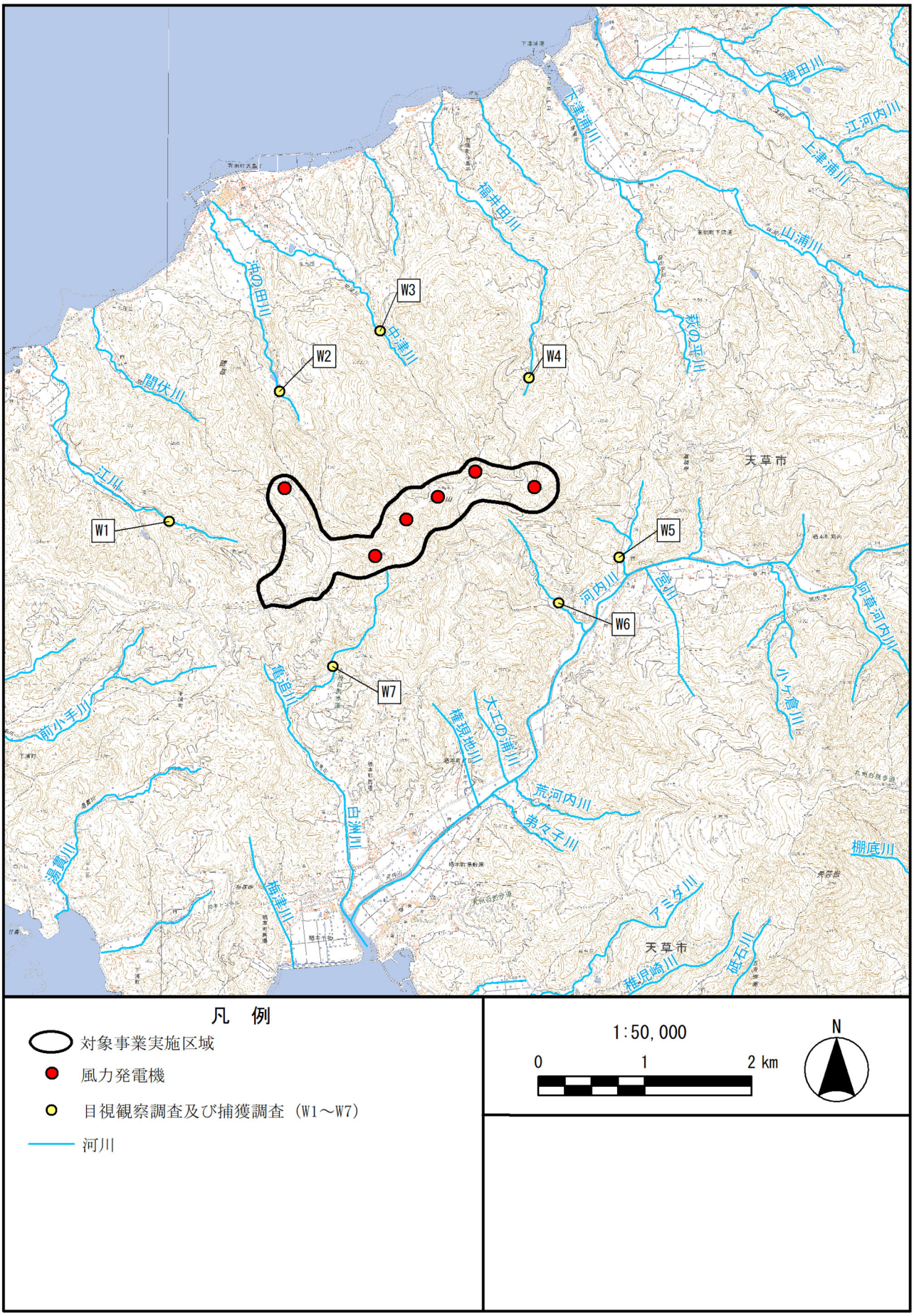


図 8.2-4(12)　動物の調査位置（魚類：目視観察調査及び捕獲調査）

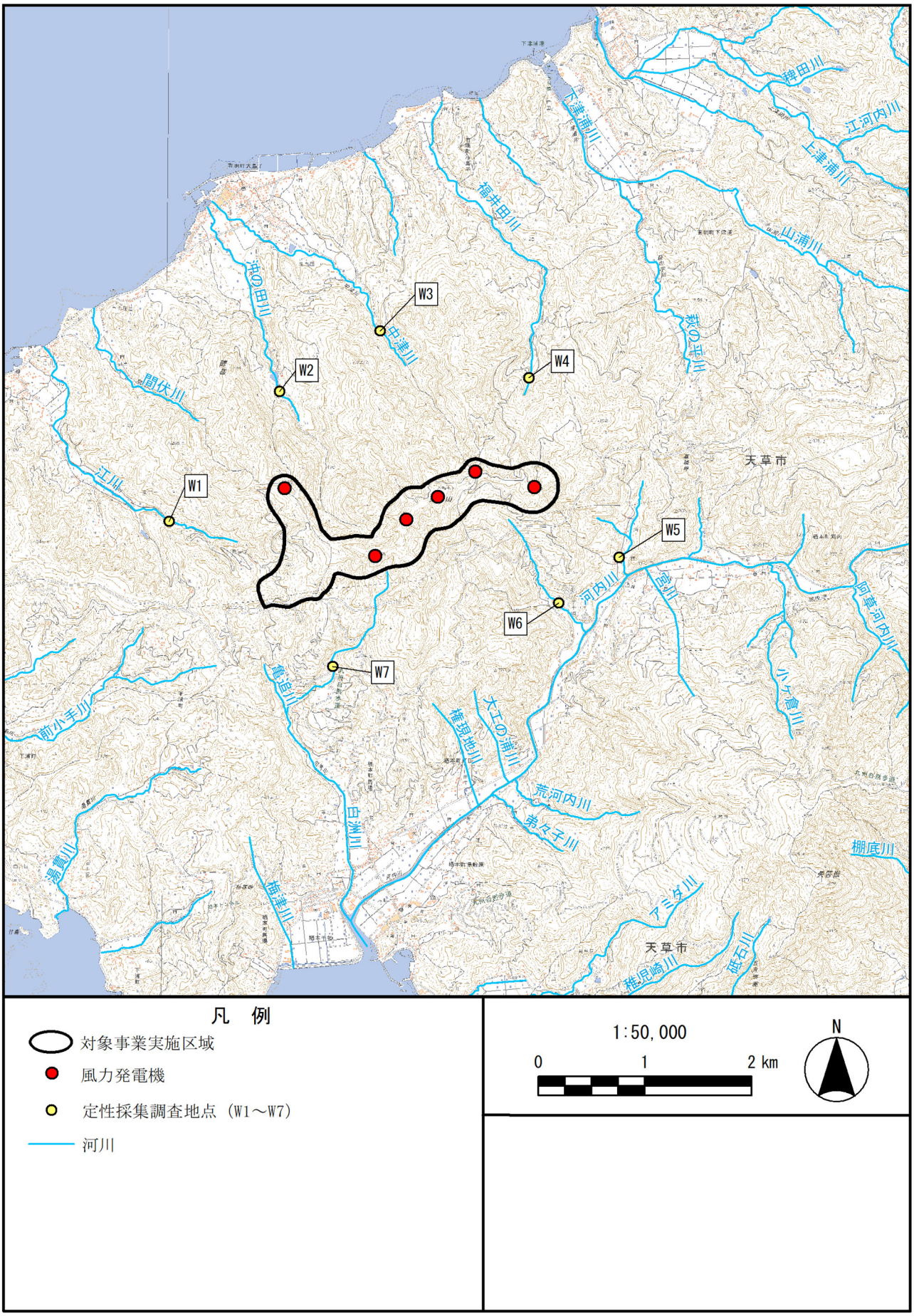


図 8.2-4(13)　動物の調査位置（底生動物：定性採集調査）

表 8.2-3(37)　調査、予測及び評価の手法（植物）

環境影響評価の項目			調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分		影響要因の区分		
植物	重要な種及び重要な群落（海域に生育するものを除く。）	造成等の施工による一時的な影響 地形改変及び施設の存在	1.調査すべき情報 (1)　種子植物その他主な植物に関する植物相及び植生の状況 (2)　重要な種及び重要な群落の分布、生育の状況及び生育環境の状況	
			2.調査の基本的な手法 (1)　種子植物その他主な植物に関する植物相及び植生の状況 【文献その他の資料調査】 「第 6・7 回自然環境保全基礎調査－植生調査－」（環境省 HP、閲覧：令和 3 年 7 月）等による情報の収集並びに当該情報の整理を行った。 【現地調査】 以下の方法による現地調査を行い、調査結果の整理及び解析を行った。 ①植物相 目視観察調査： 調査範囲を任意に踏査し、目視により確認された植物種（シダ植物以上の高等植物）の種名と生育状況を調査票に記録した。 ②植生 ブラウンーブランケの植物社会学的植生調査法： 植生調査は、調査地域内に存在する各群落を代表する地点において、ブラウンーブランケの植物社会学的植生調査法に基づき、コドラート内の各植物の被度・群度を記録することにより行った。コドラートの大きさは、対象とする群落により異なるが、樹林地で 10 m×10 m～20 m×20 m、草地で 1 m×1 m～3 m×3 m 程度をおおよその目安とした。各コドラートについて生育種を確認し、階層の区分及び各植物の被度・群度を記録した。 現存植生図の作成： 植生図は、空中写真の判読によって植生及び裸地等の境界を決定し、現地調査により補完することにより作成した。 (2)　重要な種及び重要な群落の分布、生育の状況及び生育環境の状況 【文献その他の資料調査】 「レッドデータブックくまもと 2019－熊本県の絶滅のおそれのある野生動植物－」（熊本県、令和元年）等による情報収集並びに該当資料の整理を行った。 【現地調査】 「(1)　種子植物その他主な植物に関する植物相及び植生の状況」の現地調査において確認した種及び群落から、重要な種及び重要な群落の分布について、整理及び解析を行った。	
			3.調査地域 対象事業実施区域及びその周囲とした。 ※植物の現地調査の調査範囲は「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）では対象事業実施区域から 250m 程度、「面整備事業環境影響評価技術マニュアルⅡ」（建設省都市局都市計画課、平成 11 年）では同区域から 200m 程度が目安とされており、これらを包含する 300m 程度の範囲とした。	

表 8.2-3(38)　調査、予測及び評価の手法（植物）

環境影響評価の項目			調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分		影響要因の区分		
植物	重要な種及び重要な群落（海域に生育するものを除く。）	造成等の施工による一時的な影響 地形改変及び施設の存在	4.調査地点 (1)　種子植物その他主な植物に関する植物相及び植生の状況 【文献その他の資料調査】 「3.調査地域」と同じ、対象事業実施区域及びその周囲とした。 【現地調査】 「図 8.2-5(1)～(2)　植物の調査位置」に示す対象事業実施区域及びその周囲約 300m の範囲内のルート等とした。 (2)　重要な種及び重要な群落の分布、生育の状況及び生育環境の状況 【文献その他の資料調査】 「3.調査地域」と同じ、対象事業実施区域及びその周囲とした。 【現地調査】 「(1)　種子植物その他主な植物に関する植物相及び植生の状況」の現地調査と同じ地点とした。	
			5.調査期間等 (1)　種子植物その他主な植物に関する植物相及び植生の状況 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の資料とした。 【現地調査】 ①植物相 秋季調査：令和 元年 10月 17 ～ 18日 春季調査：令和　2年　4月 14 ～ 16日 夏季調査：令和　2年　7月 29 ～ 31日 ②植生 秋季調査：令和 元年 11月 27 ～ 29日 夏季調査：令和　2年　8月 11 ～ 12日、18 ～ 21日 (2)　重要な種及び重要な群落の分布、生育の状況及び生育環境の状況 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の資料とした。 【現地調査】 「(1)　種子植物その他主な植物に関する植物相及び植生の状況」と同じ期間とした。	
			6.予測の基本的な手法 環境保全措置を踏まえ、文献その他の資料調査及び現地調査に基づき、分布又は生育環境の改変の程度を把握した上で、重要な種及び重要な群落への影響を予測した。	
			7.予測地域 「3.調査地域」のうち、重要な種及び重要な群落の生育又は分布する地域とした。	
			8.予測対象時期等 (1)　造成等の施工による一時的な影響 造成等の施工による植物の生育環境への影響が最大となる時期とした。 (2)　地形改変及び施設の存在 すべての風力発電施設等が完成した時期とした。	
			9.評価の手法 (1)　環境影響の回避、低減に係る評価 造成等の施工、地形改変及び施設の存在に伴う重要な種及び重要な群落に関する影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているかを検討し、環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかを評価した。	

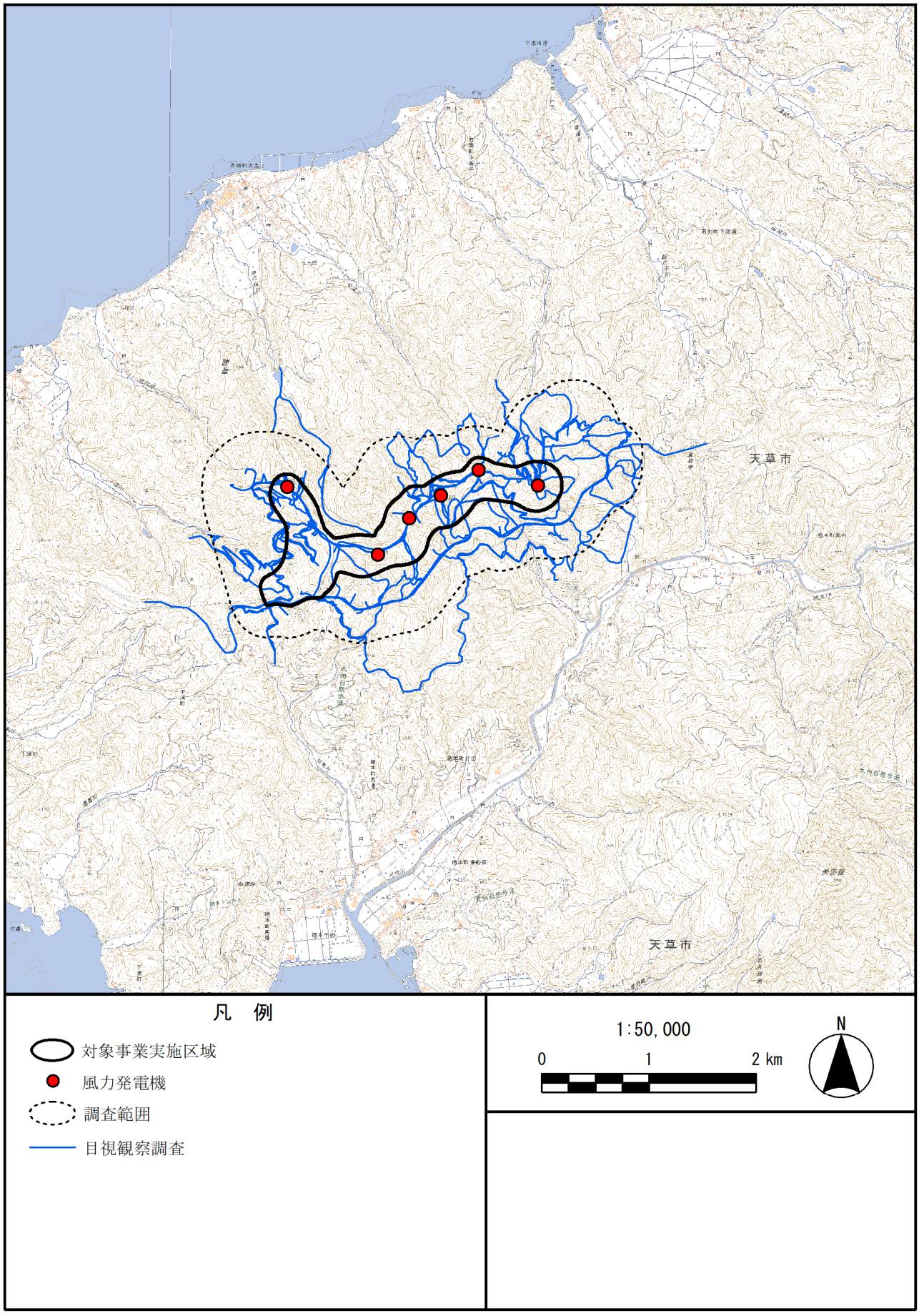


図 8.2-5(1)　植物の調査位置（植物相：目視観察調査）

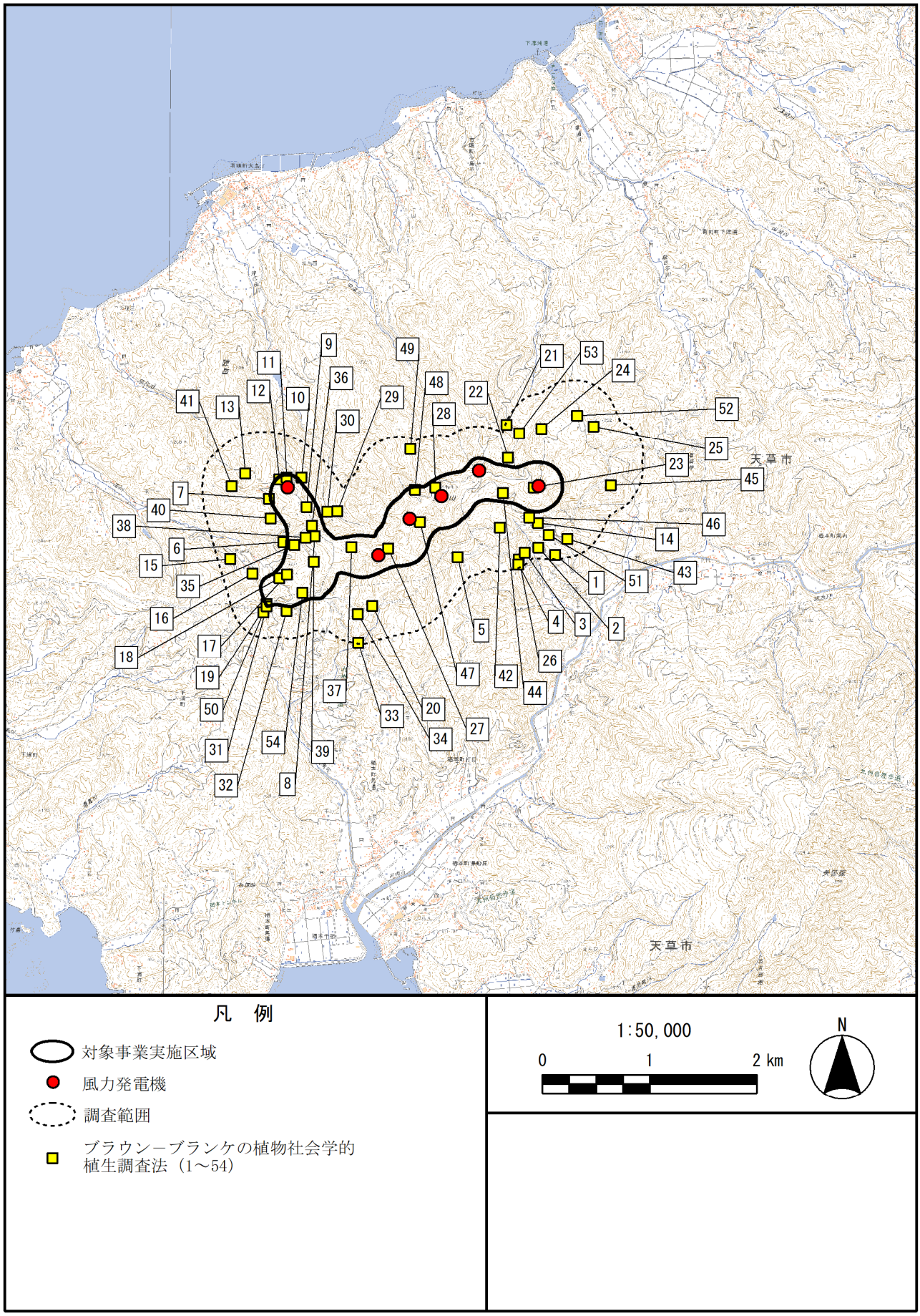


図 8.2-5(2)　植物の調査位置（植生：ブラウンーブランケの植物社会学的植生調査法）

表 8.2-3(39)　調査、予測及び評価の手法（生態系）

環境影響評価の項目			調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分		影響要因の区分		
生態系	地域を特徴づける生態系	造成等の施工による一時的な影響 地形改変及び施設の存在 施設の稼働	1.調査すべき情報 (1)　動植物その他の自然環境に係る概況 (2)　複数の注目種等の生態、他の動植物との関係又は生息環境若しくは生育環境の状況 ①上位性の注目種：フクロウ ②典型性の注目種：タヌキ ③特殊性の注目種：特殊な環境が存在しないことから選定しない。	
			2.調査の基本的な手法 (1)　動植物その他の自然環境に係る概況 【文献その他の資料調査】 地形及び地質の状況、動物、植物の文献その他の資料調査から動植物その他の自然環境に係る概況の整理を行った。 【現地調査】 動物、植物の現地調査と同じとした。 (2)　複数の注目種等の生態、他の動植物との関係又は生息環境若しくは生育環境の状況 【文献その他の資料調査】 動物及び植物に係る文献その他の資料による情報の収集並びに当該情報の整理を行った。 【現地調査】 以下の方法による現地調査を行い、調査結果の整理及び解析を行った。 ①フクロウ（上位性の注目種） a.生息状況調査 定点観察法による調査及び夜間調査を実施し、生息状況等を記録した。 b.餌資源量調査 餌種である小型哺乳類を対象として、フィールドサイン調査及び捕獲調査（シャーマントラップ）により定量調査を行い、それらの結果から、環境類型ごとに生息密度を把握した。 ②タヌキ（典型性の注目種） a.生息状況調査 対象事業実施区域及びその周囲を踏査しながら、フィールドサイン及び目撃等により、タヌキの生息状況を記録した。フィールドサイン調査では、主要な環境を網羅するよう任意踏査を実施し、確認された位置及び個体数等を記録した。また、調査結果には自動撮影調査で得られた記録も含めた。 b.餌資源量調査 土壌動物調査： タヌキの餌資源を把握するために、地表徘徊性の昆虫類及び中～大型の土壌動物を対象とした。対象事業実施区域及びその周囲の樹林環境について、植生タイプ毎に調査地点を8地点設置し、各地点でベイトトラップ法・コドラート法による調査により土壌動物類等の捕獲調査を実施した。 糞の内容物調査： フィールドサイン調査等で確認されたタヌキの糞を適宜回収し、採集した糞は室内に持ち帰り、内容物（哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類、植物の種子等）の分析を行った。	
			3.調査地域 対象事業実施区域及びその周囲とした。	

表 8.2-3(40)　調査、予測及び評価の手法（生態系）

環境影響評価の項目			調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分		影響要因の区分		
生態系	地域を特徴づける生態系	造成等の施工による一時的な影響 地形改変及び施設の存在 施設の稼働	4.調査地点 (1)　動植物その他の自然環境に係る概況 【文献その他の資料調査】 「3.調査地域」と同じ、対象事業実施区域及びその周囲とした。 【現地調査】 動物、植物の現地調査と同じとした。 (2)　複数の注目種等の生態、他の動植物との関係又は生息環境若しくは生育環境の状況 【文献その他の資料調査】 「3.調査地域」と同じ、対象事業実施区域及びその周囲とした。 【現地調査】 「図 8.2-7(1)～(5)　生態系の調査位置」に示す対象事業実施区域及びその周囲のルート、調査地点等とした。 調査地点の設定根拠は表 8.2-3(42)、(43)のとおりである。	
			5.調査期間等 (1)　動植物その他の自然環境に係る概況 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の資料とした。 【現地調査】 動物、植物の現地調査と同じとした。 (2)　複数の注目種等の生態、他の動植物との関係又は生息環境若しくは生育環境の状況 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の資料とした。 【現地調査】 現地調査を行い、調査結果の整理及び解析を行った。 ①フクロウ（上位性の注目種） a.生息状況調査 定点観察法による調査 **令和　2年　1月　8 ～ 10日** 令和　2年　2月 19 ～ 21日 令和　2年　3月 17 ～ 19日 令和　2年　4月 13 ～ 15日 令和　2年　5月 20 ～ 22日 令和　2年　6月 17 ～ 19日 令和　2年　7月 15 ～ 17日 令和　2年　8月 12 ～ 14日 令和　2年　9月　9 ～ 11日 **令和　2年 10月 26 ～ 28日** **令和　2年 11月 23 ～ 25日** **令和　2年 12月 17 ～ 19日** 夜間調査 **令和　2年　1月 13 ～ 15日** 令和　2年　2月 18 ～ 20日 令和　2年　3月 16 ～ 18日 令和　2年　4月 13 ～ 15日 令和　2年　5月 19 ～ 21日 令和　2年　6月 16 ～ 18日 令和　2年　7月 14、 16日、29日 令和　2年　8月 11 ～ 13日 令和　2年　9月　8 ～ 10日 **令和　2年 10月 25 ～ 27日** **令和　2年 11月 22 ～ 24日** **令和　2年 12月 16 ～ 18日**	**審査会での指摘を踏まえ、通年調査を実施した。** **審査会での指摘を踏まえ、通年調査を実施した。**

表 8.2-3(41)　調査、予測及び評価の手法（生態系）

環境影響評価の項目			調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分		影響要因の区分		
生態系	地域を特徴づける生態系	造成等の施工による一時的な影響 地形改変及び施設の存在 施設の稼働	b.餌資源量調査 フィールドサイン調査 秋季調査　：令和 元年 10月 16 ～ 18日 冬季調査　：令和　2年　2月　5 ～　7日 春季調査　：令和　2年　4月 28 ～ 30日 夏季調査　：令和　2年　8月 12 ～ 14日 捕獲調査（シャーマントラップ） 秋季調査　：令和 元年 11月　5 ～　8日 **冬季調査　：令和　2年　1月 28 ～ 31日** 春季調査　：令和　2年　4月 13 ～ 16日 夏季調査　：令和　2年　8月 18 ～ 21日 ②タヌキ（典型性の注目種） a.生息状況調査 フィールドサイン調査 秋季調査　：令和 元年 10月 16 ～ 18日 冬季調査　：令和　2年　2月　5 ～　7日 春季調査　：令和　2年　4月 28 ～ 30日 夏季調査　：令和　2年　8月 12 ～ 14日 自動撮影調査 秋季調査　：令和 元年 11月　5 ～　8日 **冬季調査　：令和　2年　1月 28 ～ 31日** 春季調査　：令和　2年　4月 13 ～ 16日 夏季調査　：令和　2年　8月 18 ～ 21日 b.餌資源量調査 ベイトトラップ法・コドラート法による調査 秋季調査　：令和 元年 10月 15 ～ 17日 春季調査　：令和　2年　4月 13 ～ 16日 夏季調査　：令和　2年　8月 18 ～ 21日	**審査会での指摘を踏まえ、冬季においても調査を実施した。** **審査会での指摘を踏まえ、冬季においても調査を実施した。**
			6.予測の基本的な手法 環境保全措置を踏まえ、文献その他の資料調査及び現地調査に基づき、分布、生息又は生育環境の改変の程度を把握した上で、注目種等への影響を予測した。	
			7.予測地域 調査地域のうち、注目種等の生息・生育又は分布する地域とした。	
			8.予測対象時期等 (1)　造成等の施工による一時的な影響 造成等の施工による注目種の餌場・繁殖地・生息地への影響が最大となる時期とした。 (2)　地形改変及び施設の存在、施設の稼働 発電所の運転が定常状態となり、環境影響が最大となる時期とした。	
			9.評価の手法 (1)　環境影響の回避、低減に係る評価 造成等の施工、地形改変及び施設の存在、施設の稼働に伴う地域を特徴づける生態系に関する影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているかを検討し、環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかを評価した。	

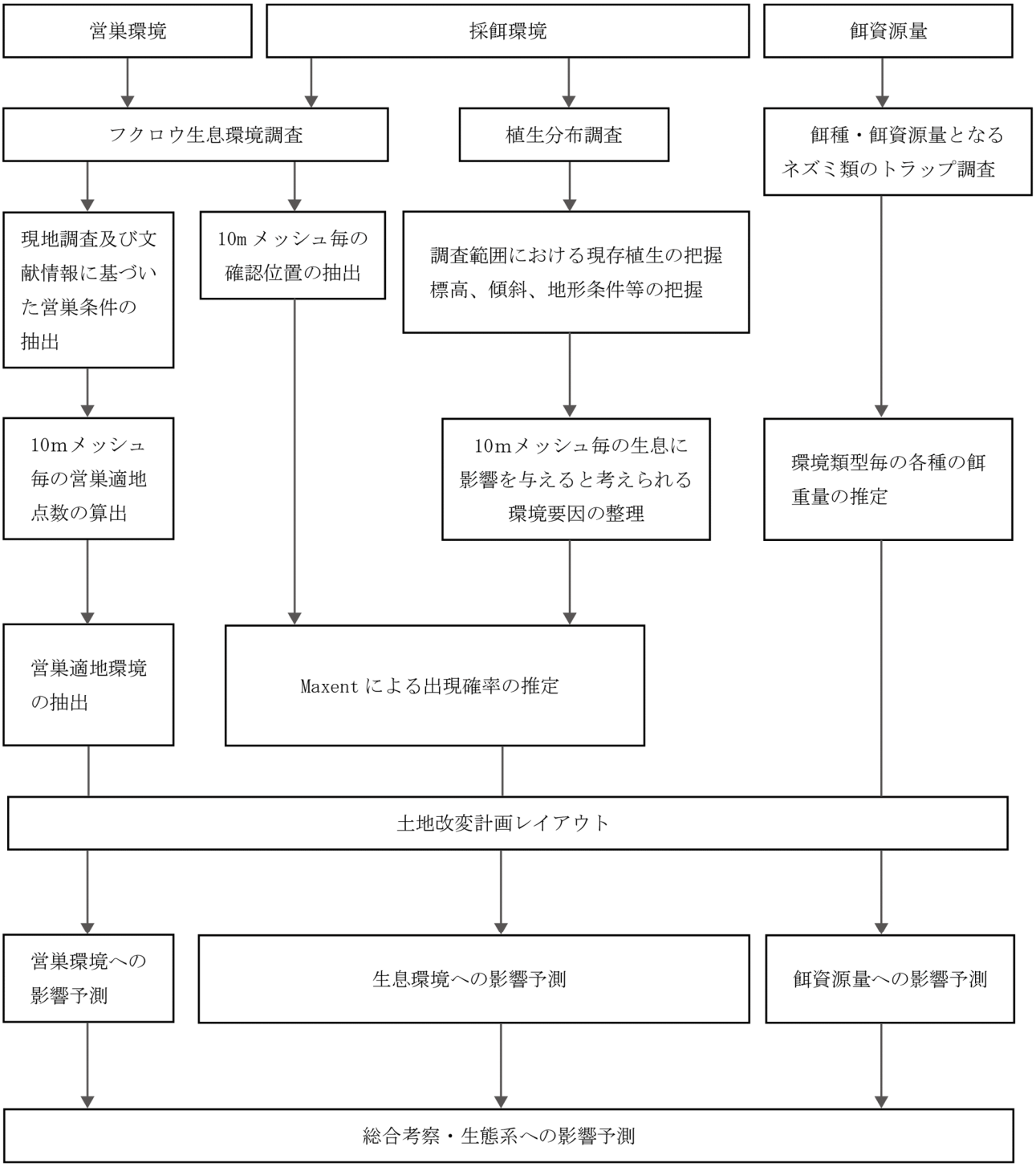


図 8.2-6(1)　上位性注目種（フクロウ）に係る現地調査から予測までの流れ

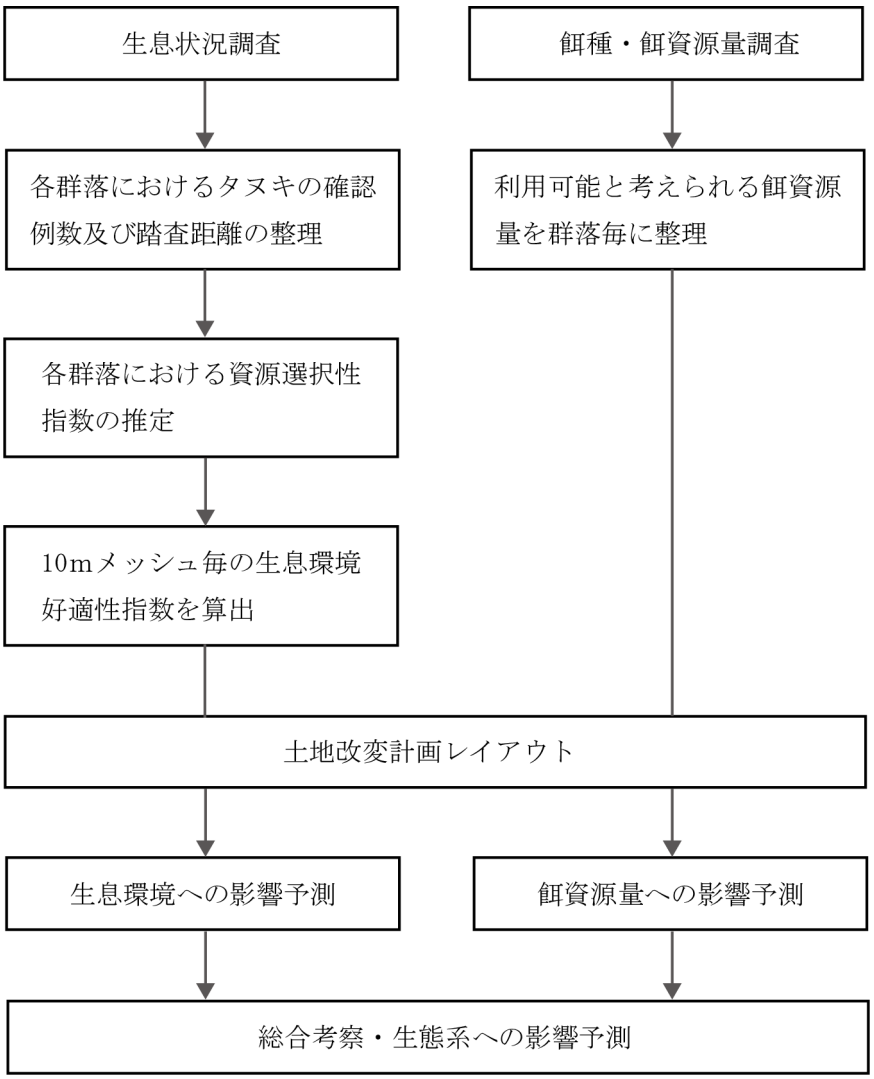


図 8.2-6(2)　典型性注目種（タヌキ）に係る現地調査から予測までの流れ

表 8.2-3(42)　フクロウの餌資源量調査地点の環境及び設定根拠

調査手法	調査地点	環境類型区分	設定根拠
捕獲調査（シャーマントラップ）	A1	草地	対象事業実施区域内の西側尾根部の草地における生息状況を確認するために設定した。
	A2	広葉樹林	対象事業実施区域内の西側尾根部の広葉樹林における生息状況を確認するために設定した。
	A3	広葉樹林	対象事業実施区域内の中央尾根部の広葉樹林における生息状況を確認するために設定した。
	A4	広葉樹林	対象事業実施区域内の中央尾根部の広葉樹林における生息状況を確認するために設定した。
	A5	針葉樹林	対象事業実施区域内の中央尾根部の針葉樹林における生息状況を確認するために設定した。
	A6	針葉樹林	対象事業実施区域内の東側尾根部の針葉樹林における生息状況を確認するために設定した。
	A7	広葉樹林	対象事業実施区域内の東側尾根部の広葉樹林における生息状況を確認するために設定した。
	A8	針葉樹林	対象事業実施区域内の同環境と比較するため、対象事業実施区域外の東側尾根部の針葉樹林に設定した。

表 8.2-3(43)　タヌキの餌資源量調査地点の環境及び設定根拠

調査手法	調査地点	環境類型区分	設定根拠
ベイトトラップ・コドラート法	K1	草地	対象事業実施区域内の西側尾根部の草地における生息状況を確認するために設定した。
	K2	広葉樹林	対象事業実施区域内の西側尾根部の広葉樹林における生息状況を確認するために設定した。
	K3	広葉樹林	対象事業実施区域内の中央尾根部の広葉樹林における生息状況を確認するために設定した。
	K4	広葉樹林	対象事業実施区域内の中央尾根部の広葉樹林における生息状況を確認するために設定した。
	K5	針葉樹林	対象事業実施区域内の中央尾根部の針葉樹林における生息状況を確認するために設定した。
	K6	針葉樹林	対象事業実施区域内の東側尾根部の針葉樹林における生息状況を確認するために設定した。
	K7	広葉樹林	対象事業実施区域内の東側尾根部の広葉樹林における生息状況を確認するために設定した。
	K8	針葉樹林	対象事業実施区域内の同環境と比較するため、対象事業実施区域外の東側尾根部の針葉樹林に設定した。

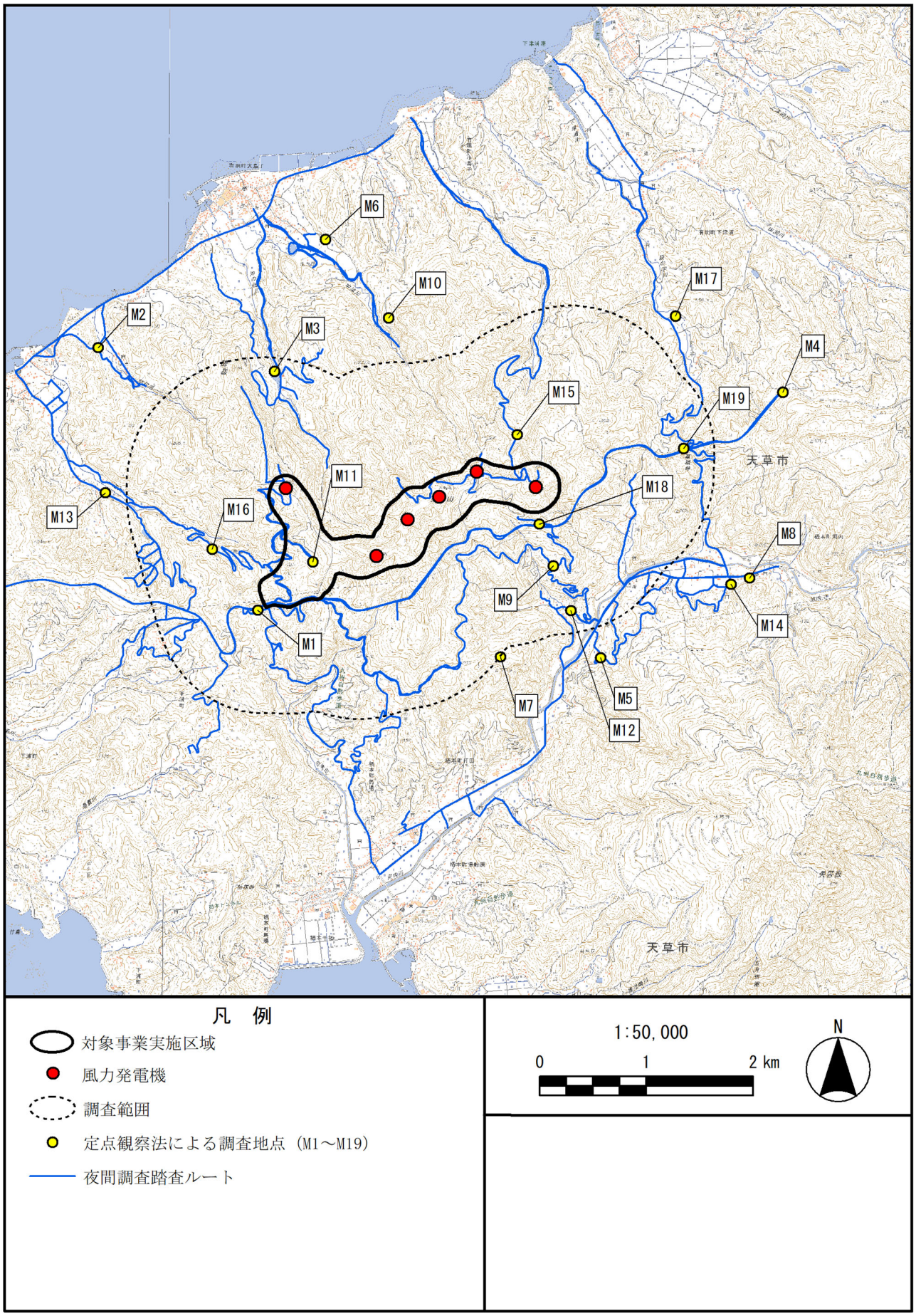


図 8.2-7(1)　生態系の調査位置（フクロウの生息状況調査：定点観察法による調査・夜間調査）

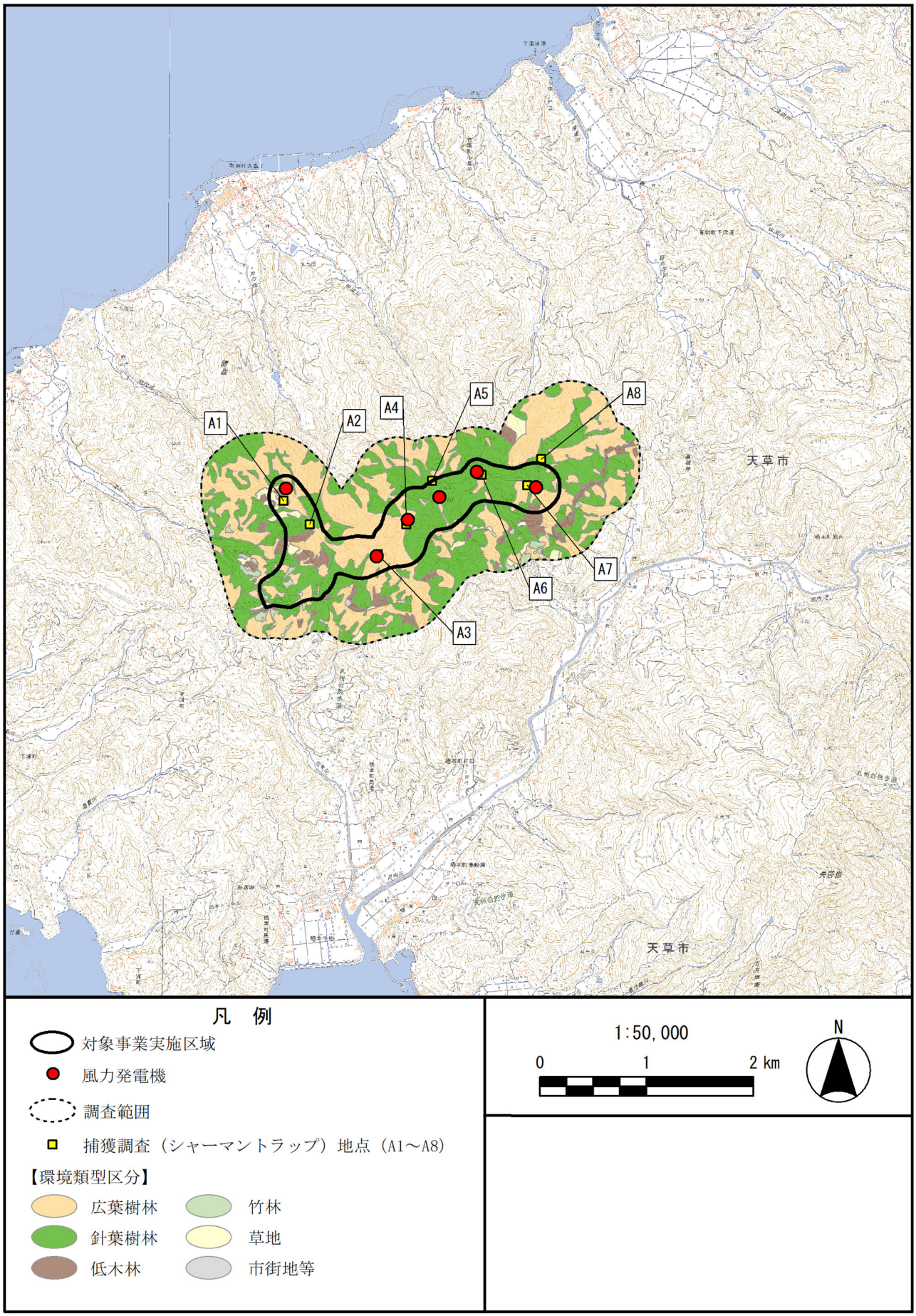


図 8.2-7(2)　生態系の調査位置（フクロウの餌資源調査：捕獲調査（シャーマントラップ））

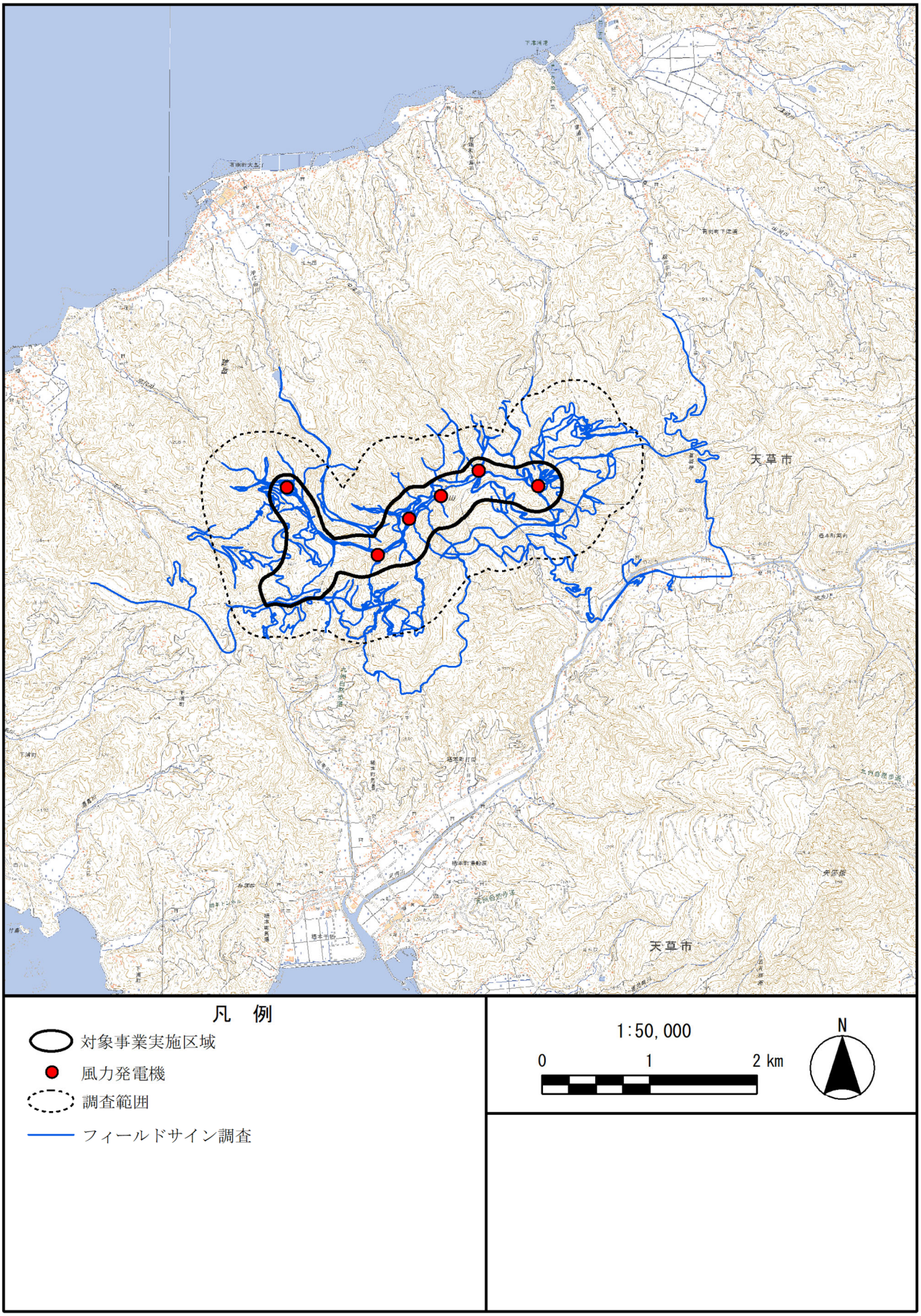


図 8.2-7(3)　生態系の調査位置（タヌキの生息状況調査：フィールドサイン調査）

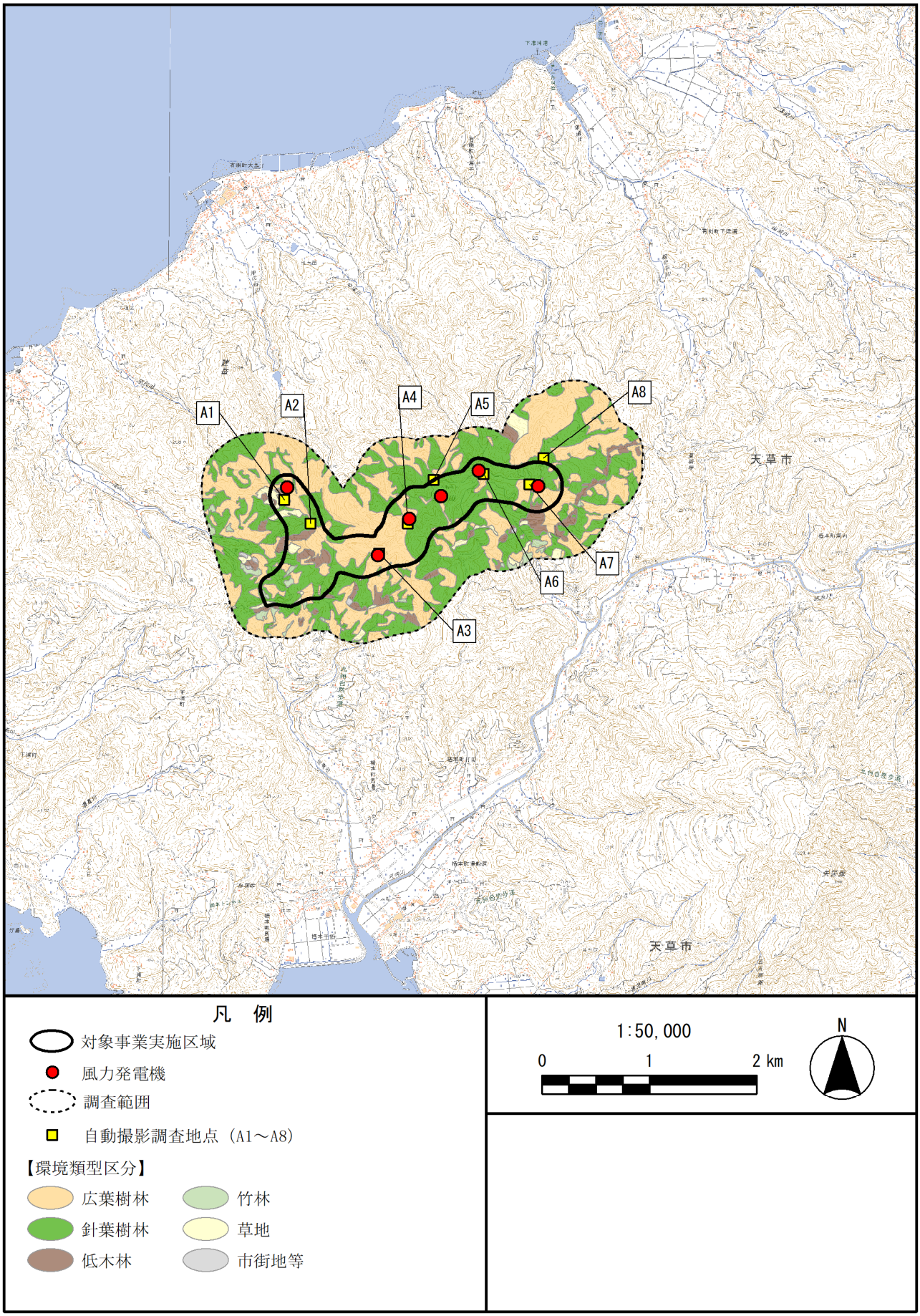


図 8.2-7(4)　生態系の調査位置（タヌキの生息状況調査：自動撮影調査）

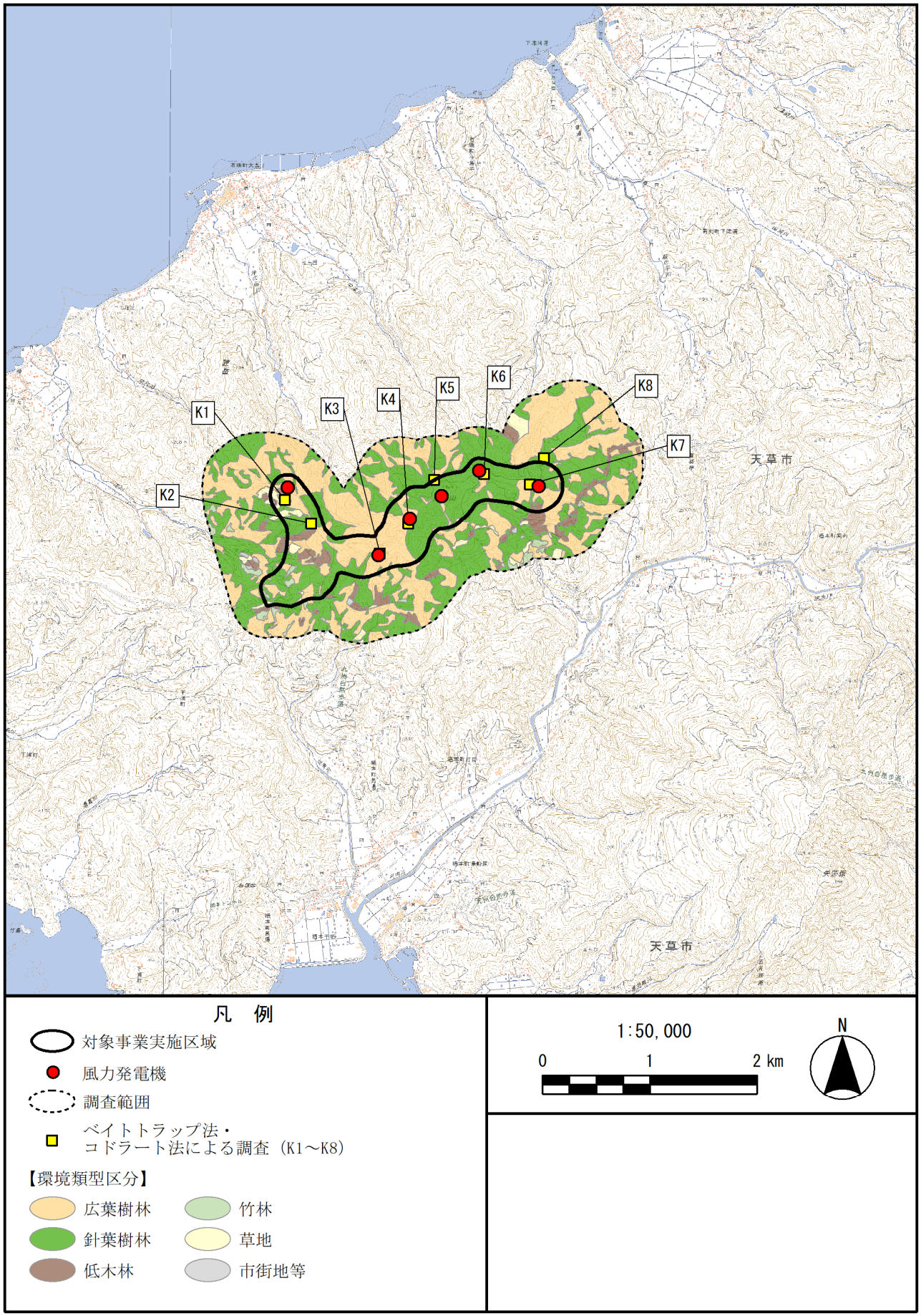


図 8.2-7(5)　生態系の調査位置（タヌキの餌資源量調査：ベイトトラップ法・コドラート法による調査）

表 8.2-3(44)　調査、予測及び評価の手法（景観）

環境影響評価の項目			調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分		影響要因の区分		
景観	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観	地形改変及び施設の存在	1.調査すべき情報 (1)　主要な眺望点及び景観資源の状況 (2)　主要な眺望景観の状況	
			2.調査の基本的な手法 (1)　主要な眺望点及び景観資源の状況 【文献その他の資料調査】 自治体のホームページや観光パンフレットなど観光客の観点も踏まえ、情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行うとともに、将来の風力発電施設の可視領域について検討を行った。 可視領域の検討については、主要な眺望点の周囲について、メッシュ標高データを用いた数値地形モデルによるコンピュータ解析を行い、風力発電機（地上高さ：168.5m）が視認される可能性のある領域を可視領域として検討した。 また、住民が日常的に眺望する景観については、居住地域の入手可能な資料及び現地調査にて当該情報を整理し、文献その他の資料調査を補足した。 景観資源の状況として、調査地域内に存在する山岳、湖沼等の自然景観資源、歴史的文化財等の人文景観資源の分布状況を、文献等により把握した。 (2)　主要な眺望景観の状況 【文献その他の資料調査】 「(1)　主要な眺望点及び景観資源の状況」の調査結果から主要な眺望景観を抽出し、当該情報の整理及び解析を行った。 【現地調査】 現地踏査による写真撮影及び目視確認による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行った。	
			3.調査地域 対象事業実施区域及びその周囲とした。	
			4.調査地点 【現地調査】 「2.調査の基本的な手法」の「(1)　主要な眺望点及び景観資源の状況」の調査結果を踏まえ選定した、「図 8.2-8　景観の調査位置」に示す主要な眺望点**12 地点**とした。 各調査地点の設定根拠は表 8.2-3(46)のとおりである。	**審査会での指摘を踏まえ、染岳を主要な眺望点に追加した。**
			5.調査期間等 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の資料とした。 【現地調査】 令和元年 11 月　5 日、6 日 令和 3 年　3 月　3 日 令和 3 年　9 月 23 日	

表 8.2-3(45)　調査、予測及び評価の手法（景観）

環境影響評価の項目			調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分		影響要因の区分		
景観	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観	地形改変及び施設の存在	6.予測の基本的な手法 (1)　主要な眺望点及び景観資源の状況 主要な眺望点及び景観資源の位置と対象事業実施区域を重ねることにより影響の有無を予測した。 (2)　主要な眺望景観の状況 主要な眺望点から撮影した現況の眺望景観の写真に、将来の風力発電機の完成予想図を合成するフォトモンタージュ法により、眺望の変化の程度を視覚的表現によって予測した。	
			7.予測地域 「3.調査地域」と同じとした。	
			8.予測地点 「2.調査の基本的な手法」において景観資源として把握した地点並びに「4.調査地点」において主要な眺望点として選定した**12地点**とした。	**審査会での指摘を踏まえ、染岳を主要な眺望点に追加した。**
			9.予測対象時期等 すべての風力発電施設が完成した時期とした。	
			10.評価の手法 (1)　環境影響の回避、低減に係る評価 地形改変及び施設の存在に伴う主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観に関する影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているかを検討し、環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかを評価した。	

表 8.2-3(46)　景観調査地点の設定根拠

番号	調査地点	設定根拠
①	道の駅有明リップルランド	風力発電機が垂直視野角 1 度以上で視認される可能性のある範囲内において、不特定かつ多数の利用がある地点を主要な眺望点として設定した。
②	老岳	
③	天草オレンジライン	
④	倉岳	
⑤	カヤツ丸展望台	
⑥	十万山公園	
⑦	大矢崎緑地公園	
⑧	染岳	審査会での指摘を踏まえ、主要な眺望点として設定した。
⑨	島子地区	風力発電機が垂直視野角 1 度以上で視認される可能性のある範囲内において、住宅等の存在する地区（生活環境の場）を主要な眺望点として設定した。
⑩	下津浦地区	
⑪	河内地区	
⑫	馬場地区	

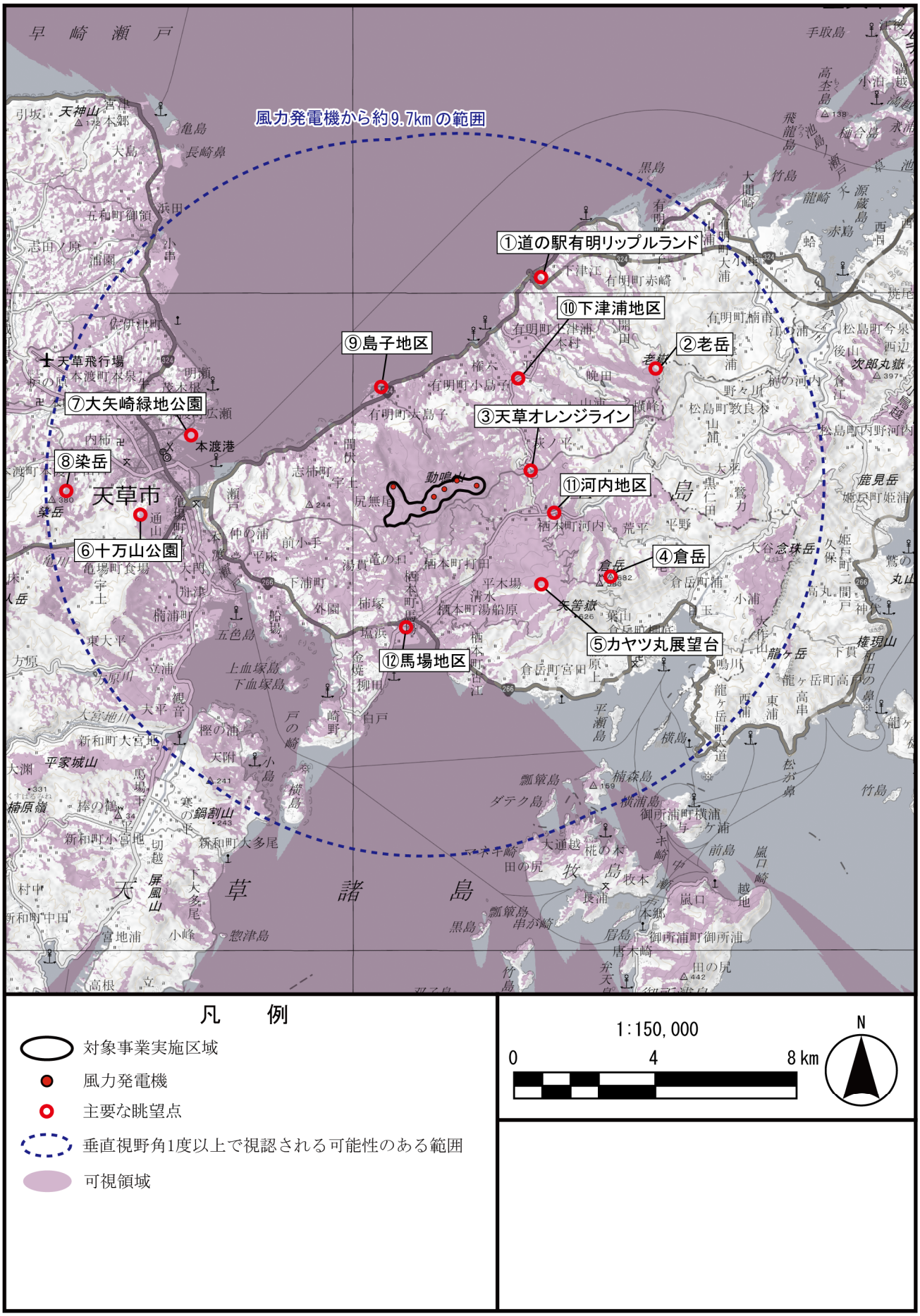


図 8.2-8　景観の調査位置

表 8.2-3(47)　調査、予測及び評価の手法（人と自然との触れ合いの活動の場）

環境影響評価の項目			調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分		影響要因の区分		
人と自然との触れ合いの活動の場	主要な人と自然との触れ合いの活動の場	工事用資材等の搬出入	1.調査すべき情報 (1)　人と自然との触れ合いの活動の場の状況 (2)　主要な人と自然との触れ合いの活動の場の分布、利用の状況及び利用環境の状況	
			2.調査の基本的な手法 (1)　人と自然との触れ合いの活動の場の状況 【文献その他の資料調査】 自治体のホームページや観光パンフレット等による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行った。 (2)　主要な人と自然との触れ合いの活動の場の分布、利用の状況及び利用環境の状況 【文献その他の資料調査】 「(1)　人と自然との触れ合いの活動の場の状況」の調査結果から、主要な人と自然との触れ合いの活動の場を抽出し、当該情報の整理及び解析を行った。 なお、聞き取り調査により、文献その他の資料調査を補足した。 【現地調査】 現地踏査を行い、主要な人と自然との触れ合いの活動の場における利用状況や利用環境の状況、アクセス状況を把握し、結果の整理及び解析を行った。	
			3.調査地域 工事関係車両の主要な走行ルートの周囲の地域とした。	
			4.調査地点 【文献その他の資料調査】 「3.調査地域」と同じ、工事関係車両の主要な走行ルートの周囲の地域とした。 【現地調査】 「2.調査の基本的な手法」の「(1)　人と自然との触れ合いの活動の場の状況」の調査結果を踏まえ、「図 8.2-9　主要な人と自然との触れ合いの活動の場の調査位置」に示す 3 地点（「天草オレンジライン（上島中央広域農道)」、「九州自然歩道」、「大矢崎緑地公園」）とした。 各地点の設定根拠は表 8.2-3(51)のとおりである。	
			5.調査期間等 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の資料とした。 【現地調査】 令和 2 年 8 月 8 日及び 9 日に行った。また、景観の現地調査時等に随時状況を確認した。	
			6.予測の基本的な手法 環境保全措置を踏まえ、工事用資材等の搬出入に伴う主要な人と自然との触れ合いの活動の場へのアクセスルートにおける交通量の変化を予測し、利用特性への影響を予測した。	

表 8.2-3(48)　調査、予測及び評価の手法（人と自然との触れ合いの活動の場）

環境影響評価の項目			調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分		影響要因の区分		
人と自然との触れ合いの活動の場	主要な人と自然との触れ合いの活動の場	工事用資材等の搬出入	7.予測地域 「3.調査地域」と同じ、工事関係車両の主要な走行ルートの周囲の地域とした。	
			8.予測地点 「4.調査地点」と同じ、現地調査を実施した 3 地点（「天草オレンジライン（上島中央広域農道）」、「九州自然歩道」、「大矢崎緑地公園」）とした。	
			9.予測対象時期等 工事計画に基づき、工事関係車両の交通量が最大となる時期とした。	
			10.評価の手法 (1)　環境影響の回避、低減に係る評価 工事用資材等の搬出入に伴う主要な人と自然との触れ合いの活動の場に関する影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているかを検討し、環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかを評価した。	

表 8.2-3(49)　調査、予測及び評価の手法（人と自然との触れ合いの活動の場）

環境影響評価の項目			調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分		影響要因の区分		
人と自然との触れ合いの活動の場	主要な人と自然との触れ合いの活動の場	地形改変及び施設の存在	1.調査すべき情報 (1)　人と自然との触れ合いの活動の場の状況 (2)　主要な人と自然との触れ合いの活動の場の分布、利用の状況及び利用環境の状況	
			2.調査の基本的な手法 (1)　人と自然との触れ合いの活動の場の状況 【文献その他の資料調査】 自治体のホームページや観光パンフレット等による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行った。 (2)　主要な人と自然との触れ合いの活動の場の分布、利用の状況及び利用環境の状況 【文献その他の資料調査】 「(1)　人と自然との触れ合いの活動の場の状況」の調査結果から、主要な人と自然との触れ合いの活動の場を抽出し、当該情報の整理及び解析を行った。 なお、聞き取り調査により、文献その他の資料調査を補足した。 【現地調査】 現地踏査を行い、主要な人と自然との触れ合いの活動の場における利用状況や利用環境の状況を把握し、結果の整理及び解析を行った。	
			3.調査地域 対象事業実施区域及びその周囲の地域とした。	
			4.調査地点 【文献その他の資料調査】 「3.調査地域」と同じ、対象事業実施区域及びその周囲の地域とした。 【現地調査】 「2.調査の基本的な手法」の「(1)　人と自然との触れ合いの活動の場の状況」の調査結果を踏まえ、「図 8.2-9 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の調査位置」に示す 2 地点（「天草オレンジライン（上島中央広域農道）」、「九州自然歩道」）とした。 各地点の設定根拠は表 8.2-3(51)のとおりである。	
			5.調査期間等 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の資料とした。 【現地調査】 令和 2 年 8 月 8 日及び 9 日に行った。また、景観の現地調査時等に随時状況を確認した。	
			6.予測の基本的な手法 環境保全措置を踏まえ、主要な人と自然との触れ合いの活動の場について、分布及び利用環境の改変の程度を把握した上で、利用特性への影響を予測した。	

表 8.2-3(50)　調査、予測及び評価の手法（人と自然との触れ合いの活動の場）

環境影響評価の項目			調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分		影響要因の区分		
人と自然との触れ合いの活動の場	主要な人と自然との触れ合いの活動の場	地形改変及び施設の存在	7.予測地域 「3.調査地域」と同じ、対象事業実施区域及びその周囲の地域とした。	
			8.予測地点 「4.調査地点」と同じ、現地調査を実施した 2 地点（「天草オレンジライン（上島中央広域農道)」、「九州自然歩道」）とした。	
			9.予測対象時期等 すべての風力発電施設が完成した時期とした。	
			10.評価の手法 (1)　環境影響の回避、低減に係る評価 地形改変及び施設の存在に伴う主要な人と自然との触れ合いの活動の場に関する影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているかを検討し、環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかを評価した。	

表 8.2-3(51)　主要な人と自然との触れ合いの活動の場調査地点の設定根拠

調査地点	設定根拠
天草オレンジライン （上島中央広域農道）	一部区間が、工事関係車両の主要な走行ルートに重複し、かつ対象事業実施区域周囲に位置していること、サイクリング利用により不特定かつ多数の者が利用する主要な人と自然との触れ合いの活動の場として機能している可能性があることから設定した。
九州自然歩道	一部区間が、工事関係車両の主要な走行ルートに重複し、かつ対象事業実施区域周囲に位置していること、散策利用により不特定かつ多数の者が利用する主要な人と自然との触れ合いの活動の場として機能している可能性があることから設定した。
大矢崎緑地公園	本地点へのアクセスルートと工事関係車両の主要な走行ルートが重複する可能性があること、子ども向けイベント等により不特定かつ多数の者が利用する主要な人と自然との触れ合いの活動の場として機能し、利用が特定日時に集中する可能性があることから設定した。

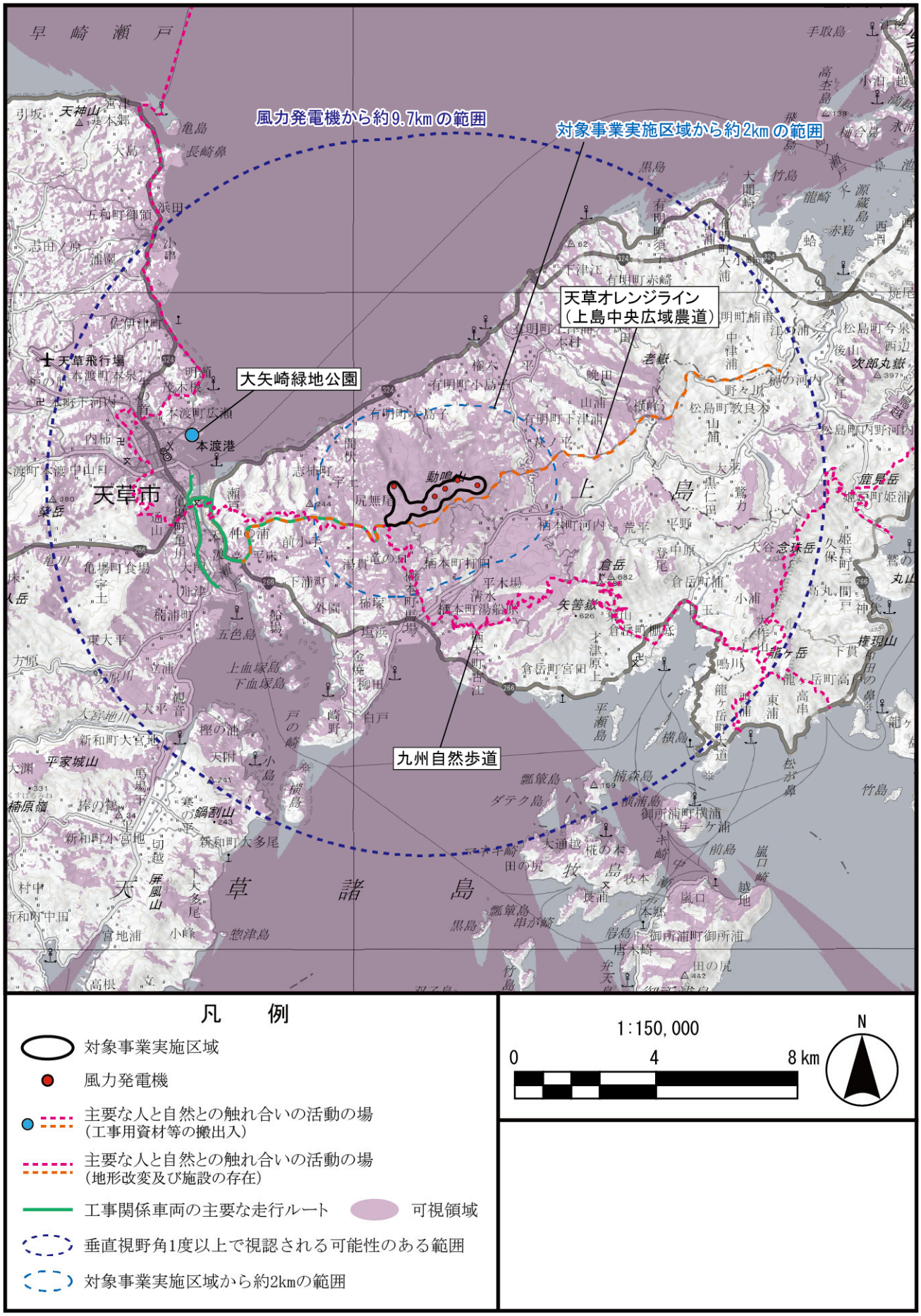


図 8.2-9　主要な人と自然との触れ合いの活動の場の調査位置

表 8.2-3(52)　調査、予測及び評価の手法（廃棄物等）

環境影響評価の項目			調査、予測及び評価の手法	方法書からの変更点
環境要素の区分		影響要因の区分		
廃棄物等	産業廃棄物及び残土	造成等の施工による一時的な影響	1.予測の基本的な手法 環境保全措置を踏まえ、工事計画の整理により産業廃棄物及び残土の発生量を予測した。	
			2.予測地域 対象事業実施区域とした。	
			3.予測対象時期等 工事期間中とした。	
			4.評価の手法 (1)　環境影響の回避、低減に係る評価 造成等の施工に伴う産業廃棄物及び残土の発生量が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているかを検討し、環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかを評価した。	