

(仮称)瀬戸ウィンドヒル建替え事業
環境影響評価方法書
〔要約書〕

令和2年4月

株式会社 瀬戸ウィンドヒル

本書は、「環境影響評価法」（平成 9 年法律第 81 号）第 5 条第 1 項及び「電気事業法」（昭和 39 年法律第 170 号）第 46 条の 4 の規定により作成した環境影響評価方法書を要約したものである。

本書に掲載した地図は、国土地理院発行の電子地形図 25000、20 万分の 1 地勢図及び 5 万分の 1 地形図を使用したものである。

目 次

第1章 事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地	1
第2章 対象事業の目的及び内容	2
2.1 対象事業の目的	2
2.2 対象事業の内容	3
第3章 対象事業実施区域及びその周囲の概況	19
第4章 環境影響評価の項目並びに調査、予測及び評価の手法	22
4.1 環境影響評価の項目の選定	22
4.2 調査、予測及び評価の手法の選定	24
第5章 環境影響評価方法書を委託した事業者の名称、 代表者の氏名及び主たる事務所の所在地	100

第1章 事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地

事業者の名称	: 株式会社 瀬戸ウインドヒル
代表者の氏名	: 代表取締役 松田 裕士
主たる事務所の所在地	: 愛媛県西宇和郡伊方町三机乙 4367 番地 6

第2章 対象事業の目的及び内容

2.1 対象事業の目的

本事業は、愛媛県西宇和郡伊方町における既設風力発電所である瀬戸ウィンドヒル（平成 15 年運転開始）について、風力発電機の耐用年数を鑑み、加えて発電効率の向上を目指して、既設風力発電所の建替えを計画するものである。

平成 30 年 7 月に閣議決定された「第 5 次エネルギー基本計画」の中で再生可能エネルギーは、「有望かつ多様で重要な低炭素の国産エネルギー源」とされ導入が推進されている。また、愛媛県において「第三次えひめ環境基本計画」（愛媛県、令和 2 年）では、「再生可能エネルギーへの転換促進」があげられており、「愛媛県地球温暖化対策実行計画」（愛媛県、令和 2 年）では、「風力発電の導入を加速するため、地域との共生を図り、適切な環境保全措置を担保したうえで、効率的な審査に努め、環境影響評価手続きの迅速化を図ります。」とされている。

以上より、本事業は国や県の施策の方向性に合致したものであり、地元伊方町と一体となって、再生可能エネルギーによる環境保全を広く地域に意識付けるとともに、西日本においては特に風況に恵まれた愛媛県佐田岬半島部にて、地域の活性化を目指すことを目的としている。なお、本事業による発生電力は全量を四国電力に売電する計画としている。

2.2 対象事業の内容

2.2.1 特定対象事業の名称

(仮称) 瀬戸ウインドヒル建替え事業

2.2.2 特定対象事業により設置される発電所の原動力の種類

風力（陸上）

2.2.3 特定対象事業により設置される発電所の出力

風力発電所出力 : 最大 16,800kW

風力発電機の単機出力 : 3,000～4,200kW 程度

風力発電機の基数 : 3～4 基

※今後、風力発電機の単機出力及び基数を決定するが、最大出力が風力発電所出力を上回る場合は、これを下回るよう出力制限により対応する。

2.2.4 対象事業実施区域

対象事業実施区域の位置は図 2.2-1 のとおりである。

なお、対象事業実施区域の検討経緯については、方法書本編第 7 章にその詳細を記載する。

対象事業実施区域：愛媛県西宇和郡伊方町

対象事業実施区域の面積：約 88ha

※ このうち、風力発電機の設置予定範囲（図 2.2-1 の赤斜線）の面積は約 24ha である。

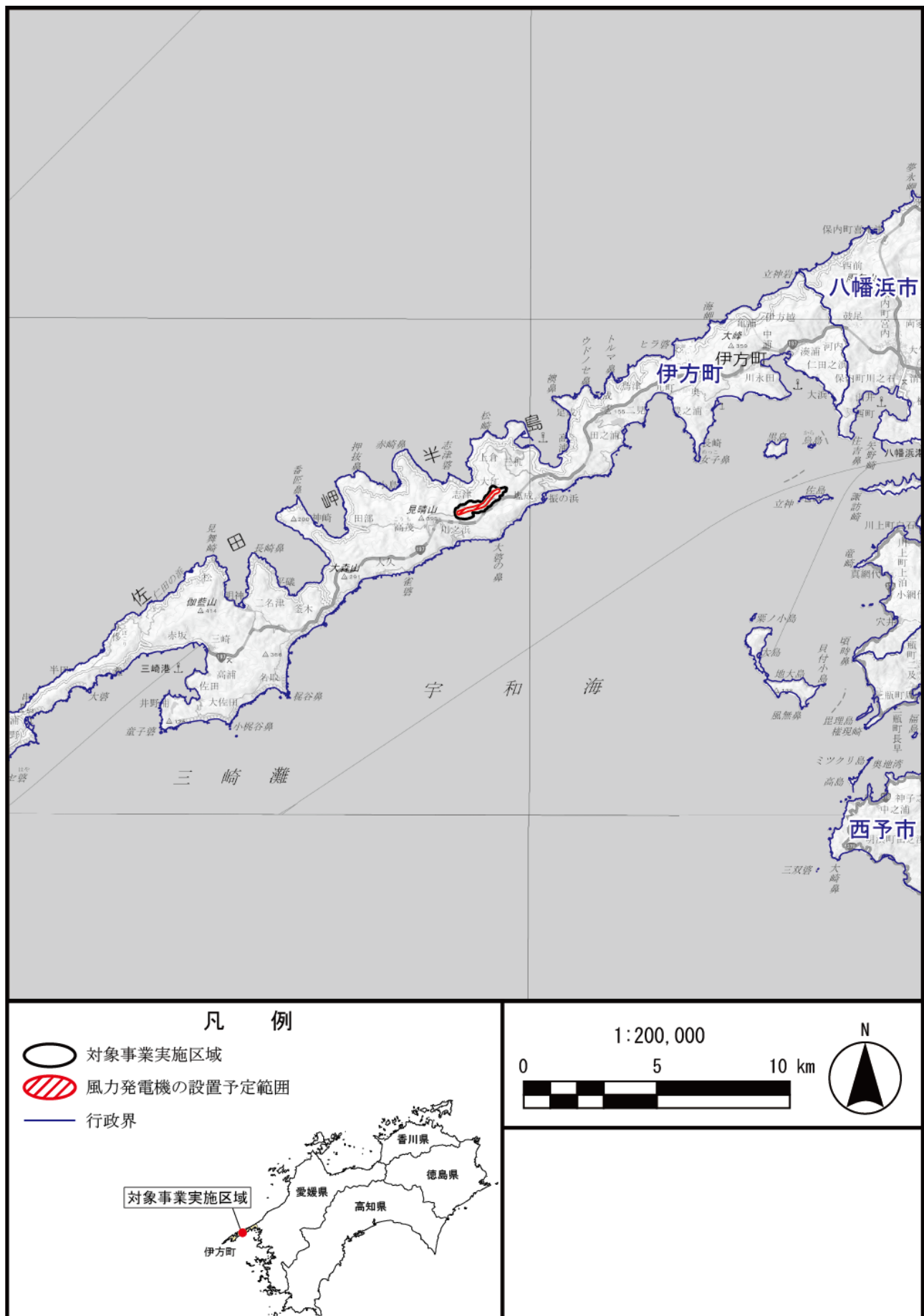


図 2.2-1 (1) 対象事業実施区域の位置及びその周囲の状況（広域）

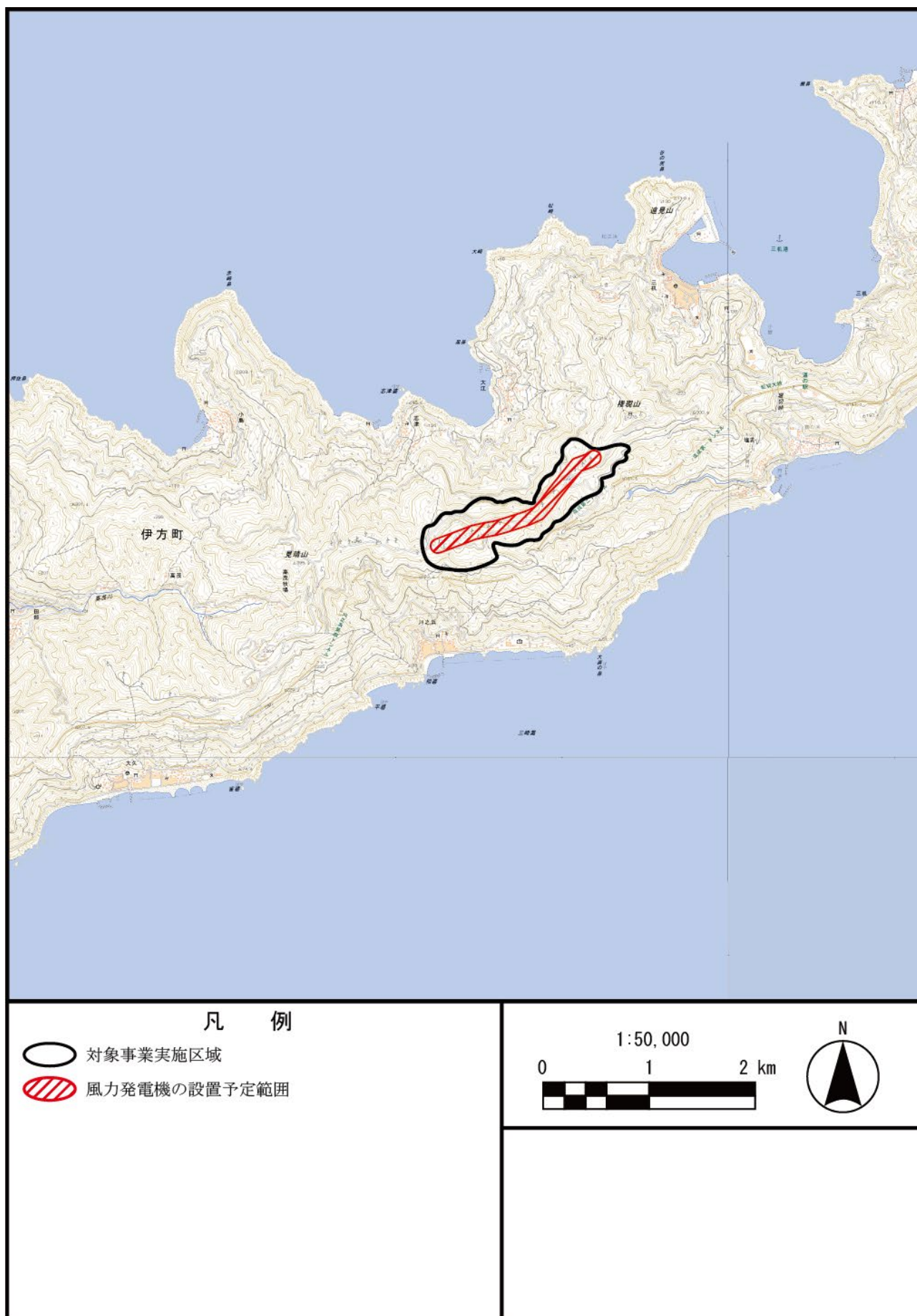


図 2.2-1(2) 対象事業実施区域の位置及びその周囲の状況



図 2.2-1(3) 対象事業実施区域の位置及びその周囲の状況（航空写真）

2.2.5 特定対象事業により設置される発電所の設備の配置計画の概要

1. 発電所の設備の配置計画

現段階における発電所の設備の配置計画は図 2.2-1 のとおりである。

2. 発電機

設置する風力発電機の概要は表 2.2-1、外形図は図 2.2-2 のとおりである。

風力発電機はメーカーの工場内にて塗料を塗布した状態で納入されるため、建設時の塗装は実施しない。塗料については、超速硬化型で耐久性に非常に優れたものを使用するため、降雨や剥離による有害物質の流出は防止されている。また、塗料中の VOC（揮発性有機化合物）については、塗装後一定期間養生することで、供用時の飛散はない。

なお、塗装状態の確認は少なくとも年 1 回の定期点検時及び修理時（不定期）における目視点検により行う。再塗装を行う必要性が生じた際は、低 VOC 塗料の採用等により VOC 排出抑制に努め、また使用する塗料を最小限にしながら、対象物以外に付着しないよう養生して作業するものとする。

表 2.2-1 風力発電機の概要（予定）

項 目	（仮称）瀬戸ウィンドヒル 建替え事業（新設）	瀬戸ウィンドヒル（既設）	
発電所出力	最大 16,800kW	11,000kW	
定格出力 （定格運転時の出力）	3,000～4,200kW 程度	1,000kW	
最大高さ （ブレード回転域の最大高さ）	約 134 m ～ 約 180 m	78.5 m	80.7 m
ローター直径 （ブレードの回転直径）	約 100 m ～ 約 136 m	57 m	61.4 m
ハブ高さ （ブレードの中心の高さ）	約 84 m ～ 約 112 m	50 m	
カットイン風速	3 m/s	3.5 m/s	2.5 m/s
定格風速	14～17 m/s	13.5 m/s	12.5 m/s
カットアウト風速	27～32 m/s	25 m/s	25 m/s
定格回転数	13 rpm 程度	13.2～19.8 rpm	14～21 rpm
設置基数	3～4 基	10 基	1 基
耐用年数	20 年	20 年	20 年

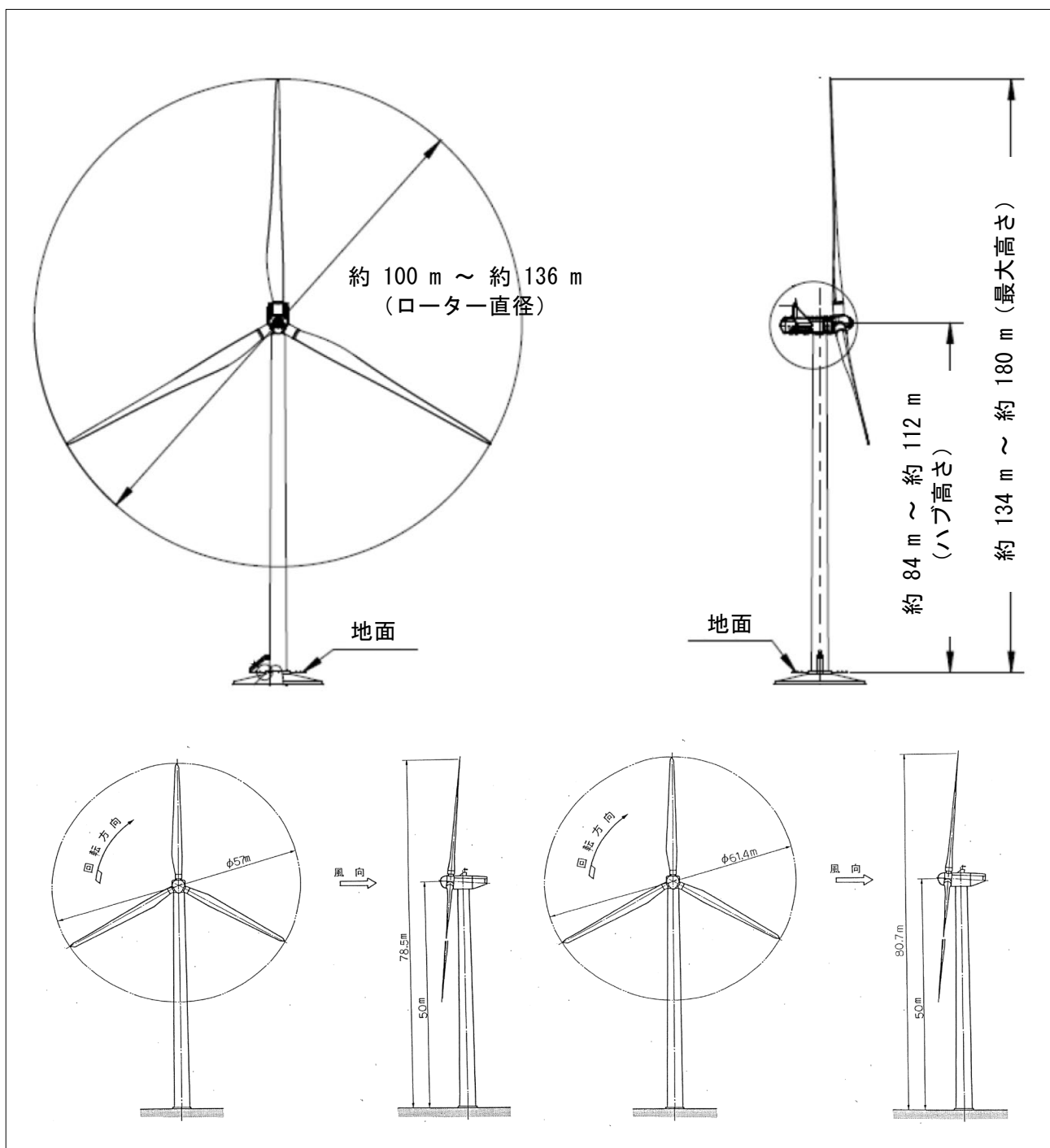


図 2.2-2(1) 新設（予定）と既設の縮尺を合わせた風力発電機の外形図

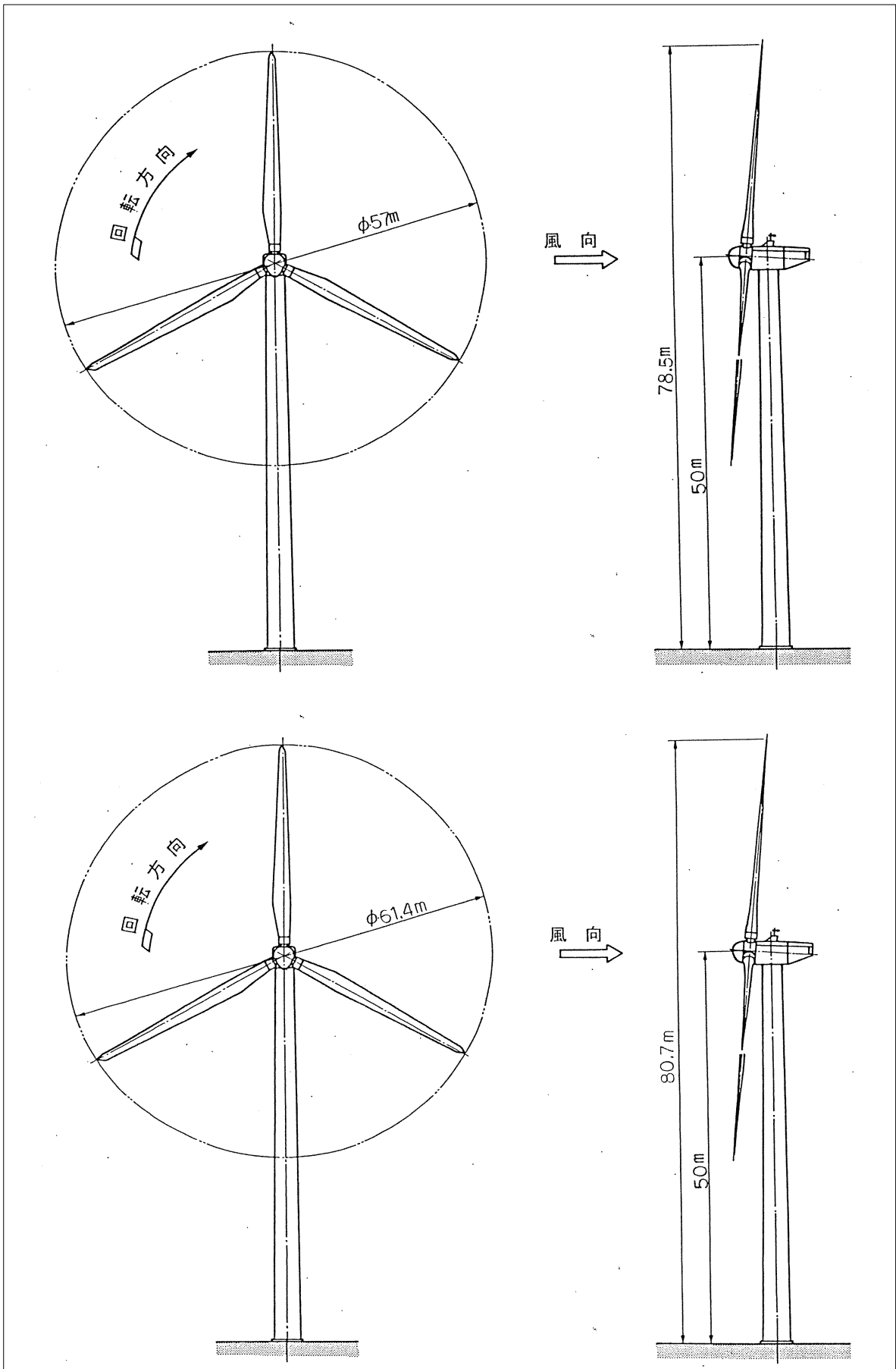


図 2.2-2(2) 既設の風力発電機の概要図 (1,000kW、拡大図)

2.2.6 特定対象事業の内容に関する事項であって、その変更により環境影響が変化する こととなるもの

1. 工事に関する事項

(1) 工事内容

対象事業実施区域における主要な工事は、以下のとおりである。

- ・撤去工事 : 既設風力発電機及び付帯設備の撤去工事
- ・造成・基礎工事等 : 機材搬入路及びアクセス道路整備、ヤード造成、基礎工事等
- ・据付工事 : 風力発電機据付工事（輸送含む。）
- ・電気・計装工事 : 送電線工事、所内配電線工事、変電所工事、建屋・電気工事、計装工事

(2) 工事期間の概要

工事期間は以下を予定する。

撤去工事開始時期 : 2024 年 1 月 (予定)

建設工事開始時期 : 2024 年 5 月 (予定)

試験運転期間 : 2024 年 12 月 (予定)

営業運転開始 : 2025 年 1 月 (予定)

(3) 工事工程の概要

主要な工事工程の概要は表 2.2-2 のとおりである。

表 2.2-2 工事工程（予定）

項 目	期間及び工程
1. 撤去工事	2024 年 1 月～24 年 6 月 (予定)
既設風力発電機及び付帯設備の撤去工事	
2. 造成・基礎工事等	2024 年 5 月～2024 年 8 月 (予定)
機材搬入路及びアクセス道路整備	
ヤード造成	
基礎工事等	
3. 据付工事	2024 年 7 月～2024 年 11 月 (予定)
風力発電機据付工事（輸送含む。）	
4. 電気・計装工事	2024 年 1 月～2024 年 11 月 (予定)
送電線工事	
所内配電線工事	
変電所工事	
建屋・電気工事	
計装工事	

(4) 主要な工事の方法及び規模

① 道路工事、造成・基礎工事等及び据付工事

機材搬入路及びアクセス道路整備、風力発電機組立用ヤード（供用後のメンテナンス用ヤードとしても使用する。）の樹木伐採や整地、風力発電機建設地における基礎地盤の掘削工事などを行う。

また、各風力発電機の造成・基礎工事の後、クレーン車を用いて風力発電機の据え付け工事を行う。

② 電気工事

電気工事は、四国電力株式会社の変電所へ連系させるための変電所工事、変電所と各風力発電機を接続する配電線工事等を予定し、変電所から風力発電機までは、鉄塔を設置し架線又は地下埋設させる予定である。

2. 交通に関する事項

(1) 工事用道路

大型部品（風力発電機等）の搬入ルートは図 2.2-3 のとおりである。大型部品（風力発電機）は三崎港（愛媛県伊方町）より一般国道 197 号を利用する計画である。

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は図 2.2-4 のとおりである。工事関係車両も、一般国道 197 号を使用する計画である。

既存道路のカーブ部分の拡幅等（伐採・造成・鉄板敷設）は最小限にとどめ、各風力発電機の設置箇所に至る道路を整備する。なお、上記の輸送・搬出入経路は現時点での想定であり、今後の関係機関等との協議により確定する。

道路整備に当たっては、近隣住民に対し事前に十分な説明を行う。

(2) 工事用資材等及び大型部品（風力発電機等）の運搬の方法及び規模

建設工事に伴い、土石を搬出するダンプトラックが走行する。また、風力発電機基礎工事の際には基礎コンクリート打設のためのミキサー車及びポンプ車が走行する。

大型部品（風力発電機）の輸送は、1 基あたり延べ 12～15 台程度の車両で行う。うち 1 日あたりの最大輸送台数は 2～5 台程度を予定している。なお、特殊車両による大型部品（風力発電機）の陸上輸送は夜間に実施する。

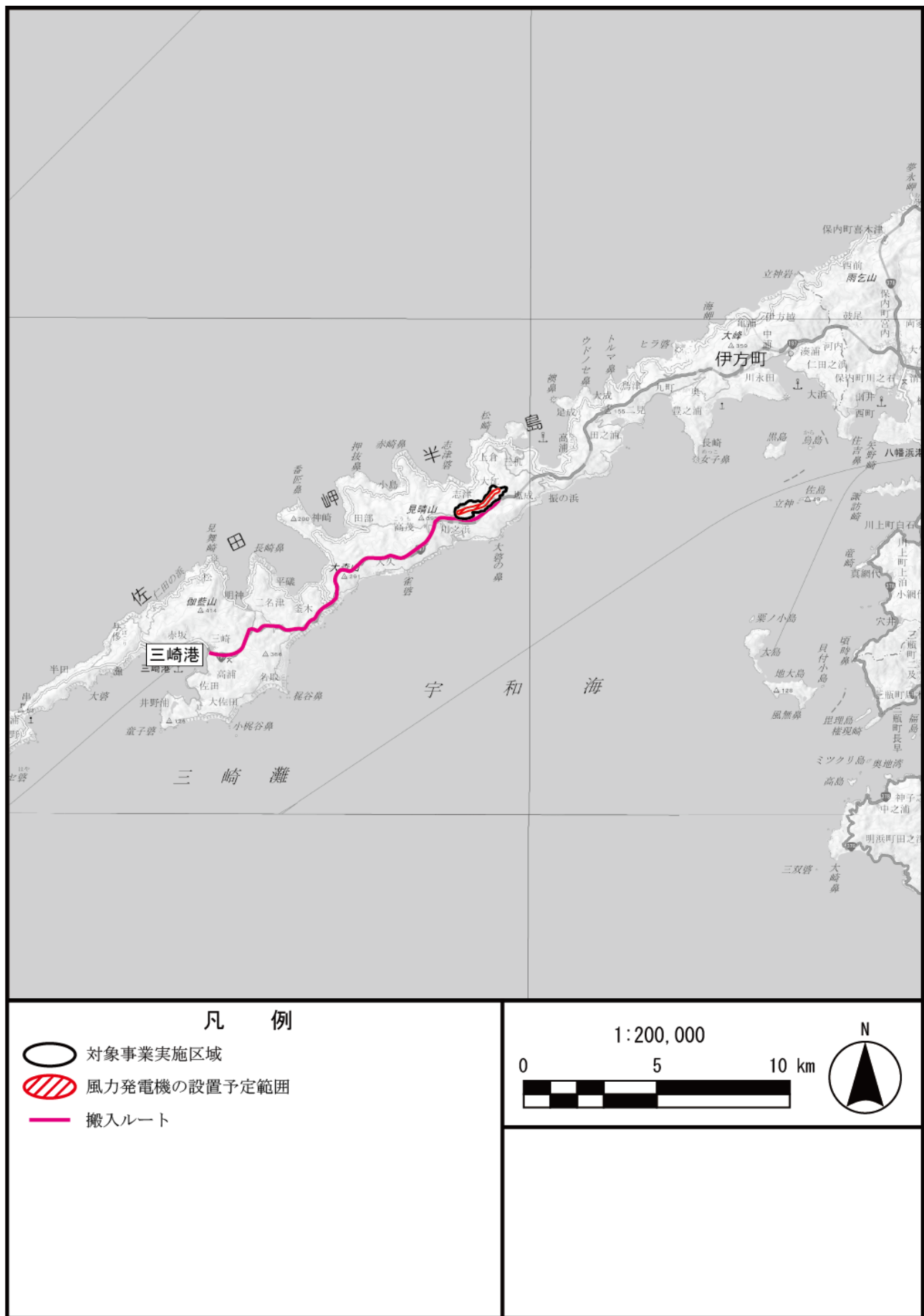


図 2.2-3 大型部品（風力発電機等）の搬入ルート



図 2.2-4 工事関係車両の主要な走行ルート

3. その他の事項

(1) 工事用仮設備の概要

工事期間中は、対象事業実施区域内もしくはその近隣に仮設の工事事務所を設置する予定である。

(2) 騒音及び振動の主要な発生源となる建設機械の種類及び容量

騒音及び振動の主要な発生源となる建設機械の種類及び容量は未定である。

可能な限り排出ガス対策型、低騒音型の建設機械を用いる計画である。

(3) 工事中用水の取水方法及び規模

工事中の用水は、散水、車両洗浄として給水車により、現地への必要容量の搬入を予定している。なお、これらの用水の調達先は未定である。

(4) 工事中の排水に関する事項

① 雨水排水

降雨時の排水は、各ヤード横に設置する沈砂池に集積され、土砂等を沈降させる等、適切に処理を行う。なお、沈砂池の設計は集水面積や基準雨量を基に設計する。その上で、万が一異常気象等により、沈砂池の容量を超える降雨が予想される場合には、しがら柵を介して流速を抑えた上で拡散して自然放流する。

② 生活排水

対象事業実施区域内もしくはその近隣に設置する仮設の工事事務所からの生活排水は、公共下水道に排水する。また、公共下水道が整備されていない現地近傍に休憩場・仮設トイレを設置する場合は、汲み取り式や浄化槽など環境に配慮した形式のものを選定して対応する計画である。

(5) 土地利用に関する事項

今後の風況調査や環境調査を踏まえて、改変区域を検討する際には、関係機関と協議の上、既存道路を有効に活用し、土地改変及び樹木伐採の最小化を図る等、可能な限り改変面積を小さくするよう検討する。

(6) 樹木伐採の場所及び規模

造成工事においては既存道路を有効に活用することで、道路の拡幅等の改変区域を低減する計画である。また、今後の概略設計及び詳細設計において、改変区域を低減するよう配慮する。

(7) 撤去工事に伴う廃棄物について

既設風力発電機の撤去にあたって想定される廃棄物の種類は、鉄屑 1,597.5t、GFRP（ガラス繊維強化プラスチック）屑 208.0t、コンクリート屑 5,217.5t である。なお、今後の検討結果によっては、具体的な廃棄物の種類及び発生量が変更となる可能性がある。また、撤去工事については、今後、周辺環境に十分配慮した作業実施計画を検討し、これに伴い発生する廃棄物は、専門の産業廃棄物処理業者へ委託処分する。

(8) 工事に伴う産業廃棄物の種類及び量

対象事業実施区域における工事に伴う産業廃棄物の種類としては、木くず（伐採木含む。）や金属くず、紙くず、廃プラスチック類、コンクリート殻及びアスファルト殻となるが、それぞれの発生量は現時点で未定である。

工事の実施に当たっては、風力発電機、変電機器の大型機器類は可能な限り工場組立とし、現地での工事量を減らすこと等により廃棄物の発生量を低減し、産業廃棄物は「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」（平成 12 年法律第 104 号）に基づき、有効利用に努める。

有効利用が困難なものについては、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（昭和 45 年法律第 137 号）に基づき適正に処理・処分する。

(9) 残土に関する事項

現時点において発生量は未定であるが、造成工事においては、土量収支の均衡に努め、原則として対象事業実施区域内ですべて処理し、場外への搬出は行わない計画である。

(10) 主要な建物等

管理事務所は市街地の貸事務所を利用し、通信回線を用いて遠隔制御・操作を行い、故障等不具合が発生した場合、速やかに対応できる体制を整える。なお、近隣住民との連絡窓口等として管理事務所を活用する。

(11) 材料採取の場所及び量

工事に使用する骨材は、市販品を利用することから、骨材採取は行わない予定である。

(12) 対象事業実施区域周囲における他事業

対象事業実施区域周囲における他事業は、表 2.2-3 及び図 2.2-5 のとおりである。稼働中の事業が 6 件存在する。

表 2.2-3 対象事業実施区域周囲における他事業

事業名	事業者名	発電所出力	備考
伊方ウィンドファーム	伊方エコ・パーク株式会社	18,000kW (1,500kW×12 基)	・稼働中 ・運転開始：平成 22 年 3 月
伊方町風力発電所	愛媛県伊方町	1,700kW (850kW×2 基)	・稼働中 ・運転開始：平成 17 年 3 月
瀬戸ウィンドヒル発電所	株式会社 瀬戸ウィンドヒル	11,000kW (1,000kW×11 基)	・本件建替え対象事業 ・稼働中 ・運転開始：平成 15 年 10 月
佐田岬風力発電所	大和ハウス工業株式会社	9,000kW (1,000kW×9 基)	・稼働中 ・運転開始：平成 18 年 12 月
瀬戸ウィンドファーム	株式会社ユーラスエナジー瀬戸	8,000kW (2,000kW×4 基)	・稼働中 ・運転開始：平成 20 年 2 月
三崎ウィンドパーク発電所	三崎ウィンド・パワー株式会社	20,000kW (1,000kW×20 基)	・稼働中 ・運転開始：平成 19 年 3 月

〔「環境アセスメントデータベース」（環境省 HP、閲覧：令和 2 年 2 月）より作成〕

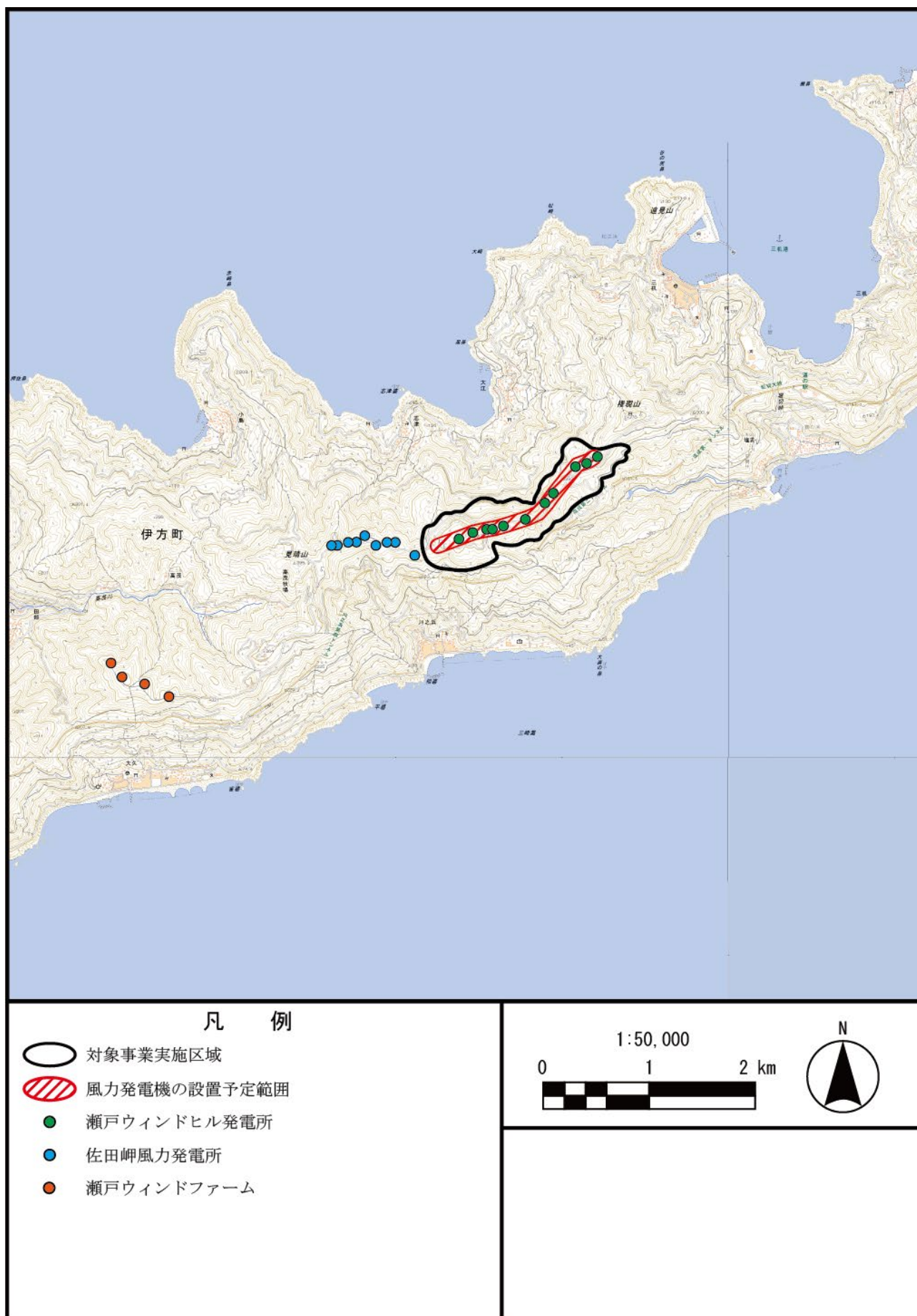


図 2.2-5(2) 対象事業実施区域周囲における他事業

第3章 対象事業実施区域及びその周囲の概況

対象事業実施区域及びその周囲における自然的状況及び社会的状況（以下「地域特性」という。）について、入手可能な最新の文献その他の資料により把握した。

対象事業実施区域及びその周囲における主な地域特性は表 3-1、関係法令等による規制状況のまとめは表 3-2 のとおりである。

表 3-1(1) 対象事業実施区域及びその周囲における主な地域特性

環境要素の 区 分	主な地域特性
大気環境	・ 対象事業実施区域周囲の瀬戸地域気象観測所における令和元年の気象概況は、年平均気温は 16.7℃、年降水量は 1,495.5mm、年平均風速は 3.6m/s、年間日照時間は 2,066.4 時間である。 ・ 対象事業実施区域の近傍には、八幡市の八幡浜、大洲市の大屋及び港務所に一般環境大気測定局が設置されている。これらの観測所の平成 30 年度の測定結果は二酸化硫黄、浮遊粒子状物質及び微小粒子状物質で環境基準を達成している。 ・ 対象事業実施区域及びその周囲における、環境騒音、自動車騒音及び道路交通振動について、愛媛県及び伊方町により公表された測定結果はない。 ・ 対象事業実施区域（風力発電機の設置予定範囲）から最寄りの住宅等までの距離は約 0.4km、学校、医療機関等の配慮が特に必要な施設までの距離は約 0.9km である。
水環境	・ 主な河川として、対象事業実施区域の東側には普通河川である塩成川が流れており、西側には二級河川である高茂川が流れている。 ・ 対象事業実施区域周囲における海域として北側には瀬戸内海の西部に位置する伊予灘が、南側には宇和海が存在する。 ・ 対象事業実施区域周囲の河川において、水質測定は実施されていない。 ・ 対象事業実施区域周囲の海域において、伊予灘の「瀬戸海域 ST-1」及び宇和海の「瀬戸海域 ST-2」で水質測定が実施されており、平成 30 年度は両地点とも溶存酸素量が環境基準を達成していない。

表 3-1 (2) 対象事業実施区域及びその周囲における主な地域特性

環境要素の 区 分	主な地域特性
その他 の環境	- 対象事業実施区域の土壌の状況は、褐色森林土壌（黄褐色系）からなっている。 - 対象事業実施区域の地形の状況は、中起伏山地及び山頂山腹緩斜面からなっている。 - 対象事業実施区域の表層地質の状況は、変成岩の緑色片岩が分布している。その他、対象事業実施区域周囲に断層が存在する。 - 対象事業実施区域周囲における重要な地形・地質として、自然景観資源の「権現山」、「見晴山」、「佐田岬半島溺れ谷」等が存在する。 - 対象事業実施区域及びその周囲の大半は森林地域であり、一部農業地域も分布する。
動 物 植 物 生 態 系	- 対象事業実施区域及びその周囲において、動物及び植物の重要な種（動物：ホンドモモンガ、ミサゴ、ハヤブサ、ヤマカガシ、アカハライモリ、オオムラサキ、ドジョウ、マルタニシ等 植物：ムラサキセンブリ、エビネ等）が確認されている。 - 対象事業実施区域の環境類型は主に二次林、植林地で一部に草地があり、尾根上は既設風力発電所や太陽光発電所が建設されている。 - 対象事業実施区域及びその周囲における重要な自然環境のままとりの場として、保安林、自然林、佐田岬半島宇和海県立自然公園が存在している。なお、環境省の現存植生図によれば、対象事業実施区域及びその周囲には、植生自然度 9 に相当するウバメガシ群落が分布しているが、空中写真及び現地確認により作成した植生判読素図によれば、対象事業実施区域内には自然度 9 に相当するウバメガシ群落は確認されなかった。
景 観 人と自然との 触れ合いの活 動の場	- 対象事業実施区域及びその周囲における主要な眺望点は、「権現山展望台」、「高茂高原」、「瀬戸アグリトピア」等がある。 - 対象事業実施区域及びその周囲における景観資源は、「権現山」、「見晴山」、「宇和海」等がある。 - 対象事業実施区域及びその周囲における人と自然との触れ合いの活動の場としては、「権現山」、「高茂高原」、「川之浜海水浴場」等がある。
廃 棄 物 等	- 平成 26 年度において、愛媛県内では産業廃棄物が 7,696 千 t 発生し、このうち 274 千 t が最終処分されている。 - 対象事業実施区域から 50km の範囲に、産業廃棄物の中間処理施設が 51 か所、最終処分場が 8 か所存在している。
放 射 線 の 量	対象事業実施区域周囲において、伊方町大成及び伊方町加周で愛媛県による空間放射線量率（nGy/h）の定期的な測定が行われており、平成 30 年度における空間放射線量率の年平均値は、大成で 16nGy/h、加周で 28nGy/h、三机で 18nGy/h、塩成で 17nGy/h、大久で 17nGy/h である。

表 3-2 関係法令等による規制状況のまとめ

区分	法令等	地域地区等の名称	指定等の有無		
			伊方町	対象事業実施 区域及び その周囲	対象事業 実施区域
土地	国土利用計画法	都市地域	×	×	×
		農業地域	○	○	○
		森林地域	○	○	○
	農業振興地域の整備に関する法律	農用地区域	○	○	○
	都市計画法	都市計画用途地域	×	×	×
公害 防止	環境基本法	騒音類型指定	×	×	×
		水域類型指定	○	○	×
	騒音規制法	規制地域	×	×	×
	振動規制法	規制地域	×	×	×
	水質汚濁防止法	指定地域	○	○	×
	悪臭防止法	規制地域	×	×	×
	土壌汚染対策法	要措置区域	×	×	×
		形質変更時要届出区域	×	×	×
	工業用水法、建築物用地下水の採取の規制に関する法律	地下水採取の規制地域	×	×	×
自然 保護	自然公園法	国立公園	○	×	×
		国定公園	×	×	×
		県立自然公園	○	○	×
	自然環境保全法	自然環境保全地域	×	×	×
		県自然環境保全地域	×	×	×
	世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約	文化遺産、自然遺産	×	×	×
	都市緑地法	緑地保全地域	×	×	×
	鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律	鳥獣保護区	×	×	×
	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	生息地等保護区	×	×	×
文化 財	文化財保護法等	国指定史跡・名勝・天然記念物	○※	○※	○※
		県指定史跡・名勝・天然記念物	○	○	×
		町指定史跡・名勝・天然記念物	○	○	×
		周知の埋蔵文化財包蔵地	○	×	×
	景観法	景観計画区域	○	○	○
景 観	都市計画法	風致地区	×	×	×
国 土 防 災	森林法	保安林	○	○	×
	砂防法	砂防指定地	○	○	×
	急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律	急傾斜地崩壊危険区域	○	○	×
	地すべり等防止法	地すべり防止区域	○	○	×
	海岸法	海岸保全区域	○	○	×
	土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律	土砂災害警戒区域及び土砂災害特別警戒区域	○	○	×

注：1. ○；指定あり、×；指定なし

2. 「※」は所在地が地域を定めず指定した特別天然記念物の種のみ指定があることを示す。

第4章 環境影響評価の項目並びに調査、予測及び評価の手法

4.1 環境影響評価の項目の選定

4.1.1 環境影響評価の項目

表 4.1-1 のとおり本事業に係る環境影響評価の項目を選定した。

表 4.1-1 環境影響評価の項目の選定

影 響 要 因 の 区 分 環 境 要 素 の 区 分				工事の実施			土地又は工 作物の存在 及び供用	
				工事用資材等の搬出入	建設機械の稼働	造成等の施工による一時的な影響	地形変化及び施設の存在	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。）					○
	水環境	振動	振動	○				
		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。

4.1.2 選定の理由

環境影響評価の項目として選定する理由及びしない理由は、方法書本編「第6章 6.1 環境影響評価の項目の選定」を参照。

4.2 調査、予測及び評価の手法の選定

4.2.1 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 4.2-1 のとおりである。

なお、「2.2.6 特定対象事業の内容に関する事項であって、その変更により環境影響が変化することとなるもの 3. その他の事項 (12) 対象事業実施区域周囲における他事業」に記載の他事業との累積的な影響については、環境影響を受けるおそれのある事業を対象とし、騒音、低周波音、風車の影及び鳥類について、今後の環境影響評価の手続きの中で検討する。また、工事の実施による影響については撤去工事を含めて検討することとする。

4.2.2 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する。

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

表 4.2-1(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			影響要因の 区 分	調査、予測及び評価の手法	選定理由
環境要素の 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) 交通量の状況 (4) 道路構造の状況	環境の現況として把握すべき項目及び予測に用いる項目を選定した。
				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う。 (2) 窒素酸化物濃度の状況 【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う。 (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う。 【現地調査】 調査地点の方向別及び車種別交通量を調査する。 (4) 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う。	一般的な手法とした。
				3. 調査地域 工事用資材等の搬出入に係る車両の主要な走行ルート（以下「工事関係車両の主要な走行ルート」という。）の沿道とする。	窒素酸化物に係る環境影響を受けるおそれのある地域とした。
				4. 調査地点 (1) 気象の状況 【現地調査】 図 4.2-1(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）とする。 (2) 窒素酸化物濃度の状況 【現地調査】 「(1) 気象の状況」と同じ地点とする。 (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する。 【現地調査】 「(1) 気象の状況」と同じ地点とする。 (4) 道路構造の状況 【現地調査】 「(3) 交通の状況」と同じ地点とする。	工事関係車両の主要な走行ルートの沿道地点を対象とした。

表 4. 2-1 (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	選定理由
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	
			5. 調査期間等 (1) 気象の状況 【現地調査】 4 季について各 1 週間の連続調査を行う。 (2) 窒素酸化物濃度の状況 【現地調査】 「(1) 気象の状況」と同じ期間とする。 (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する。 【現地調査】 平日及び土曜日の昼間（6～22 時）に各 1 回行う。 (4) 道路構造の状況 【現地調査】 「(3) 交通量の状況」の調査期間中に 1 回行う。	工事関係車両の走行時における窒素酸化物の状況を把握できる時期及び期間とした。
			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の濃度（日平均値の年間 98％値）を予測する。	一般的に窒素酸化物の予測で用いられている手法とした。
			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する。	工事関係車両の走行による影響が想定される地域とした。
			8. 予測地点 「4. 調査地点」と同じ、現地調査を実施する工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 1 地点（沿道）とする。	工事関係車両の走行による影響が想定される地点とした。
			9. 予測対象時期等 工事計画に基づき、工事関係車両による窒素酸化物の排出量が最大となる時期とする。	工事関係車両の走行による影響を的確に把握できる時期とした。
			10. 評価の手法 (1) 環境影響の回避、低減に係る評価 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する。 (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する。	「環境影響の回避、低減に係る評価」及び「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」とした。

表 4.2-1 (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	選定理由
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	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	環境の現況として把握すべき項目及び予測に用いる項目を選定した。
				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う。 【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う。 (2) 窒素酸化物濃度の状況 【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う。	一般的な手法とした。
				3. 調査地域 対象事業実施区域及びその周囲とする。	窒素酸化物に係る環境影響を受けるおそれのある地域とした。
				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周囲の瀬戸地域気象観測所とする。 【現地調査】 「図 4.2-1(1) 大気環境の調査位置（大気質）」に示す対象事業実施区域内の 1 地点（一般）とする。 (2) 窒素酸化物濃度の状況 【現地調査】 「(1) 気象の状況」と同じ地点とする。	対象事業実施区域周囲の環境を代表する地点とした。

表 4. 2-1 (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	選定理由
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	建設機械の稼働	
			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する。 【現地調査】 1 年間とする。 (2) 窒素酸化物濃度の状況 【現地調査】 4 季について各 1 週間の連続調査を行う。	建設機械の稼働時における窒素酸化物の状況を把握できる時期及び期間とした。
			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の濃度（日平均値の年間 98% 値）を予測する。	一般的に窒素酸化物の予測で用いられている手法とした。
			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する。	建設機械の稼働による影響が想定される地域とした。
			8. 予測地点 「図 4. 2-1 (2) 大気環境の調査位置（騒音等）」に示す対象事業実施区域及びその周囲の 5 地点（騒音 1～騒音 5）とする。	建設機械の稼働による影響が想定される地点とした。
			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する。	建設機械の稼働による影響を的確に把握できる時期とした。
			10. 評価の手法 (1) 環境影響の回避、低減に係る評価 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する。 (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する。	「環境影響の回避、低減に係る評価」及び「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」とした。

表 4.2-1(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	選定理由
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 (4) 道路構造の状況	環境の現況として把握すべき項目及び予測に用いる項目を選定した。
				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う。 (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う。 (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う。 【現地調査】 調査地点の方向別及び車種別交通量を調査する。 (4) 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う。	一般的な手法とした。
				3. 調査地域 工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とする。	粉じん等に係る環境影響を受けるおそれのある地域とした。
				4. 調査地点 (1) 気象の状況 【現地調査】 「図 4.2-1(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）とする。 (2) 粉じん等（降下ばいじん）の状況 【現地調査】 「(1) 気象の状況」と同じ地点とする。 (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する。 【現地調査】 「(1) 気象の状況」と同じ地点とする。 (4) 道路構造の状況 【現地調査】 「(3) 交通量の状況」の同じ地点とする。	工事関係車両の主要な走行ルートの沿道地点を対象とした。

表 4.2-1(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			影響要因の 区 分	調査、予測及び評価の手法	選定理由
環境要素の 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】 4 季について各 1 週間の連続調査を行う。 (2) 粉じん等（降下ばいじん）の状況 【現地調査】 4 季について各 1 か月間の連続調査を行う。 (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する。 【現地調査】 平日及び土曜日の昼間（6～22 時）に各 1 回行う。 (4) 道路構造の状況 【現地調査】 「(3) 交通量の状況」の調査期間中に 1 回行う。	工事関係車両の 走行時における 粉じん等の状況 を把握できる時 期及び期間とし た。
				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する。	一般的に粉じん 等の予測で用い られている手法 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に沿道と する。	工事関係車両の 走行による影響 が想定される地 域とした。
				8. 予測地点 「4. 調査地点」と同じ、現地調査を実施する工事関係車両の主要な 走行ルート沿いの 1 地点（沿道）とする。	工事関係車両の 走行による影響 が想定される地 点とした。
				9. 予測対象時期等 工事計画に基づき、工事関係車両による土砂粉じんの排出量が最大 となる時期とする。	工事関係車両の 走行による影響 を的確に把握で きる時期とした。
				10. 評価の手法 (1) 環境影響の回避、低減に係る評価 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 るかどうかを評価する。 (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 を評価する。	「環境影響の回 避、低減に係る評 価」及び「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」とした。

表 4.2-1(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			影響要因の区分	調査、予測及び評価の手法	選定理由
環境要素の区分					
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	環境の現況として把握すべき項目及び予測に用いる項目を選定した。
				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う。 【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う。 (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う。	一般的な手法とした。
				3. 調査地域 対象事業実施区域及びその周囲とする。	粉じん等に係る環境影響を受けるおそれのある地域とした。
				4. 調査地点 (1) 気象の状況 【文献その他の資料調査】 対象事業実施区域及びその周囲の地域気象観測所等とする。 【現地調査】 「図 4.2-1(1) 大気環境の調査位置（大気質）」に示す対象事業実施区域内の 1 地点（一般）とする。 (2) 粉じん等（降下ばいじん）の状況 【現地調査】 「(1) 気象の状況」と同じ地点とする。	対象事業実施区域周囲の環境を代表する地点とした。

表 4. 2-1 (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			影響要因の区分	調査、予測及び評価の手法	選定理由
環境要素の区分					
大気環境	大気質	粉じん等	建設機械の稼働	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する。 【現地調査】 1 年間とする。 (2) 粉じん等（降下ばいじん）の状況 【現地調査】 4 季について各 1 か月間の連続調査を行う。	建設機械の稼働時における粉じん等の状況を把握できる時期及び期間とした。
				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）に従い、降下ばいじん量を定量的に予測する。	一般的に粉じん等の予測で用いられている手法とした。
				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する。	建設機械の稼働による影響が想定される地域とした。
				8. 予測地点 「図 4. 2-1 (2) 大気環境の調査位置（騒音等）」に示す対象事業実施区域及びその周囲の 5 地点（騒音 1～騒音 5）とする。	建設機械の稼働による影響が想定される地点とした。
				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する。	建設機械の稼働による影響を的確に把握できる時期とした。
				10. 評価の手法 (1) 環境影響の回避、低減に係る評価 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する。 (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する。	「環境影響の回避、低減に係る評価」及び「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」とした。

表 4. 2-1 (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	沿道	・工事関係車両の主要な走行ルート（一般国道 197 号）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	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。

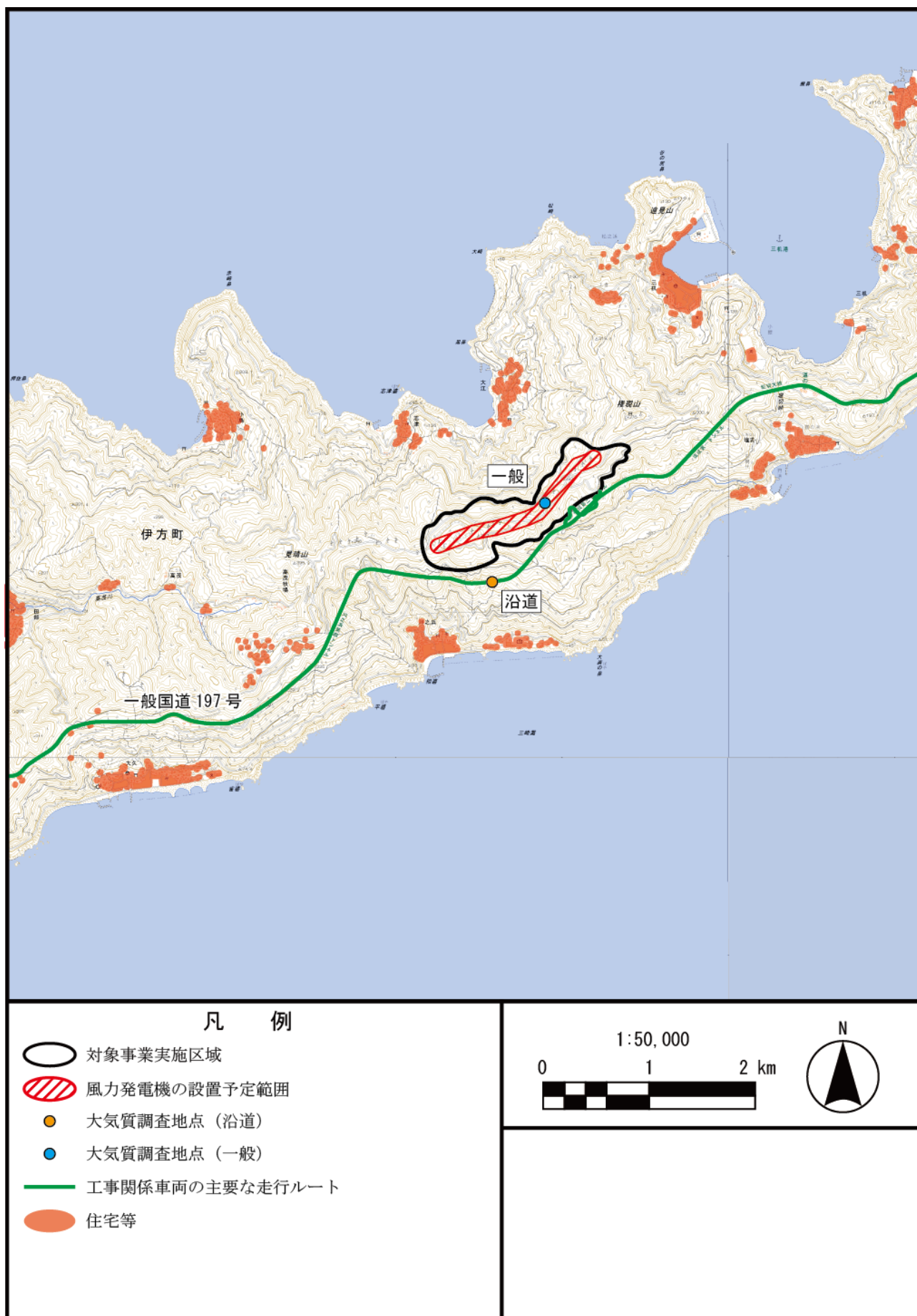


図 4.2-1 (1) 大気環境の調査位置 (大気質)

表 4.2-1(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	選定理由
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	環境の現況として把握すべき項目及び予測に用いる項目を選定した。
				2. 調査の基本的な手法 (1) 道路交通騒音の状況 【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）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う。 (2) 沿道の状況 【文献その他の資料調査】 住宅地図等により情報を収集し、当該情報の整理を行う。 【現地調査】 現地を踏査し、周囲の建物等の状況を調査する。 (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う。 (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う。 【現地調査】 調査地点の方向別及び車種別交通量を調査する。	一般的な手法とした。
				3. 調査地域 工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とする。	騒音に係る環境影響を受けるおそれのある地域とした。
				4. 調査地点 (1) 道路交通騒音の状況 【現地調査】 「図 4.2-1(2) 大気環境の調査位置（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）とする。 (2) 沿道の状況 【文献その他の資料調査】 「(1) 道路交通騒音の状況」の現地調査と同じ地点とする。 【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する。 (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する。 (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する。 【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する。	工事関係車両の主要な走行ルートの沿道地点を対象とした。

表 4.2-1(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	選定理由
環境要素の区分	騒音及び超低周波音	影響要因の区分		
大気環境	騒音及び超低周波音	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 【現地調査】 平日及び土曜日の昼間（6～22 時）に各 1 回実施する。 (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する。 【現地調査】 「(1) 道路交通騒音の状況」の調査期間中に 1 回実施する。 (3) 道路構造の状況 【現地調査】 「(1) 道路交通騒音の状況」の調査期間中に 1 回実施する。 (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する。 【現地調査】 「(1) 道路交通騒音の状況」の調査期間と同様とする。	工事関係車両の走行時における騒音の状況を把握できる時期及び期間とした。
			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モデル（ASJ RTN-Model 2018）」により、等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）を予測する。	一般的に騒音の予測で用いられている手法とした。
			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する。	工事関係車両の走行による影響が想定される地域とした。
			8. 予測地点 「4. 調査地点 (1) 道路交通騒音の状況」と同じ、現地調査を実施する工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 1 地点（沿道）とする。	工事関係車両の走行による影響が想定される地点とした。
			9. 予測対象時期等 工事計画に基づき、工事関係車両の小型車換算交通量*の合計が最大となる時期とする。	工事関係車両の走行による影響を的確に把握できる時期とした。
			10. 評価の手法 (1) 環境影響の回避、低減に係る評価 道路交通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する。 (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する。	「環境影響の回避、低減に係る評価」及び「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」とした。

* 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 4.2-1(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	選定理由
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	環境の現況として把握すべき項目及び予測に用いる項目を選定した。
			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う。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する。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の状況を把握する。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する。 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）についても調査する。 (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する。	一般的な手法とした。
			3. 調査地域 対象事業実施区域及びその周囲とする。	騒音に係る環境影響を受けるおそれのある地域とした。
			4. 調査地点 (1) 環境騒音の状況 【現地調査】 「図 4.2-1(2) 大気環境の調査位置（騒音等）」に示す対象事業実施区域及びその周囲の 5 地点（騒音 1～騒音 5）とする。 (2) 地表面の状況 【現地調査】 「(1) 環境騒音の状況」の現地調査と同じ地点とする。	対象事業実施区域周囲における住宅等を対象とした。

表 4.2-1(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	選定理由
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	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 回実施する。 (2) 地表面の状況 【現地調査】 「(1) 環境騒音の状況」の調査期間中に 1 回実施する。	建設機械の稼働時における騒音の状況を把握できる時期及び期間とした。
			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「建設工事騒音の予測モデル（ASJ CN-Model 2007）」により、等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）を予測する。	一般的に騒音の予測で用いられている手法とした。
			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する。	建設機械の稼働による影響が想定される地域とした。
			8. 予測地点 「4. 調査地点 (1) 環境騒音の状況」と同じ、現地調査を実施する対象事業実施区域及びその周囲の 5 地点（騒音 1～騒音 5）とする。	建設機械の稼働による影響が想定される地点とした。
			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する。	建設機械の稼働による影響を的確に把握できる時期とした。
			10. 評価の手法 (1) 環境影響の回避、低減に係る評価 建設機械の稼働による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する。 (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する。	「環境影響の回避、低減に係る評価」及び「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」とした。

表 4.2-1(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	選定理由
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	環境の現況として把握すべき項目及び予測に用いる項目を選定した。
			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う。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する。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の状況を把握する。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する。 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）についても調査する。 (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する。 (3) 風況 【文献その他の資料調査】 対象事業実施区域の周囲に設置予定の風況観測塔及び最寄りの瀬戸地域気象観測所のデータから、「(1) 環境騒音の状況」の調査期間における風況を整理する。	一般的な手法とした。
			3. 調査地域 対象事業実施区域及びその周囲とする。	騒音に係る環境影響を受けるおそれのある地域とした。
			4. 調査地点 (1) 環境騒音の状況 【現地調査】 「図 4.2-1(2) 大気環境の調査位置（騒音等）」に示す対象事業実施区域及びその周囲の 5 地点（騒音 1～騒音 5）とする。 (2) 地表面の状況 【現地調査】 「(1) 騒音の状況」の現地調査と同じ地点とする。 (3) 風況 【文献その他の資料調査】 対象事業実施区域及びその周囲の 1 地点とする。	対象事業実施区域周囲における住宅等を対象とした。

表 4.2-1 (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	選定理由	
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】 4 季について、各 72 時間測定を実施する。 (2) 地表面の状況 【現地調査】 「(1) 環境騒音の状況」の調査期間中に 1 回実施する。 (3) 風況 【文献その他の資料調査】 「(1) 環境騒音の状況」の現地調査と同じ期間の情報を収集する。	騒音の状況を把握できる時期及び期間とした。
			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、「ISO 9613-2 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する。 なお、空気減衰としては、JIS Z 8738「屋外の音の伝搬における空気吸収の計算」（ISO 9613-1）に基づき、対象事業実施区域及びその周囲の平均的な気象条件時に加え、空気吸収による減衰が最小となるような気象条件時を選定する。	一般的に騒音の予測で用いられている手法とした。	
			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する。	施設の稼働による影響が想定される地域とした。	
			8. 予測地点 「4. 調査地点 (1) 環境騒音の状況」と同じ、現地調査を実施する対象事業実施区域及びその周囲の 5 地点（騒音 1～騒音 5）とする。	施設の稼働による影響が想定される地点とした。	
			9. 予測対象時期等 発電所の運転が定常状態となり、環境影響が最大になる時期とする。	施設の稼働による影響を的確に把握できる時期とした。	
			10. 評価の手法 (1) 環境影響の回避、低減に係る評価 施設の稼働による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する。 (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 「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する。	「環境影響の回避、低減に係る評価」及び「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」とした。	

表 4.2-1(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	選定理由	
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	環境の現況として把握すべき項目及び予測に用いる項目を選定した。
				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、調査結果の整理を行う。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する。 (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する。	一般的な手法とした。
				3. 調査地域 対象事業実施区域及びその周囲とする。	低周波音（超低周波音を含む。）に係る環境影響を受けるおそれのある地域とした。
				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 4. 2-1(2) 大気環境の調査位置（騒音等）」に示す対象事業実施区域及びその周囲の 5 地点（騒音 1～騒音 5）とする。 (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する。	対象事業実施区域周囲における住宅等を対象とした。
				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】 4 季について、各 72 時間測定を実施する。 (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」の調査期間中に 1 回実施する。	低周波音（超低周波音を含む。）の状況を把握できる時期及び期間とした。

表 4.2-1(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	選定理由
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	
			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する。 なお、回折減衰、空気吸収による減衰は考慮しないものとする。	一般的に低周波音（超低周波音を含む。）の予測で用いられている手法とした。
			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する。	施設の稼働による影響が想定される地域とした。
			8. 予測地点 「4. 調査地点（1）低周波音（超低周波音を含む。）の状況」と同じ、現地調査を実施する対象事業実施区域及びその周囲の 5 地点（騒音 1～騒音 5）とする。	施設の稼働による影響が想定される地点とした。
			9. 予測対象時期等 発電所の運転が定常状態となり、環境影響が最大になる時期とする。	施設の稼働による影響を的確に把握できる時期とした。
			10. 評価の手法 (1) 環境影響の回避、低減に係る評価 施設の稼働による低周波音（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する。 (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する。 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する。 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：超低周波音の生理・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する。	「環境影響の回避、低減に係る評価」及び「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」とした。

表 4.2-1(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	選定理由
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	環境の現況として把握すべき項目及び予測に用いる項目を選定した。
			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う。 (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う。 (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う。 【現地調査】 調査地点の方向別及び車種別交通量を調査する。 (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する。	一般的な手法とした。
			3. 調査地域 工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とする。	振動に係る環境影響を受けるおそれのある地域とした。
		4. 調査地点 (1) 道路交通振動の状況 【現地調査】 「図 4.2-1(2) 大気環境の調査位置（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）とする。 (2) 道路構造の状況 【現地調査】 「(1) 道路交通振動の状況」の現地調査と同じ地点とする。 (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する。 【現地調査】 「(1) 道路交通振動の状況」の現地調査と同じ地点とする。 (4) 地盤の状況 【現地調査】 「(1) 道路交通振動の状況」の現地調査と同じ地点とする。	工事関係車両の主要な走行ルートの沿道地点を対象とした。	

表 4.2-1(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	選定理由	
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 回実施する。 (2) 道路構造の状況 【現地調査】 「(1) 道路交通振動の状況」の調査期間中に 1 回実施する。 (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する。 【現地調査】 「(1) 道路交通振動の状況」の調査期間と同様とする。 (4) 地盤の状況 【現地調査】 「(1) 道路交通振動の状況」の調査期間中に 1 回実施する。	工事関係車両の走行時における振動の状況を把握できる時期及び期間とした。
			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} ）を予測する。	一般的に振動の予測で用いられている手法とした。	
			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する。	工事関係車両の走行による影響が想定される地域とした。	
			8. 予測地点 「4. 調査地点 (1) 道路交通振動の状況」と同じ、現地調査を実施する工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 1 地点（沿道）とする。	工事関係車両の走行による影響が想定される地点とした。	
			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する。	工事関係車両の走行による影響を的確に把握できる時期とした。	
			10. 評価の手法 (1) 環境影響の回避、低減に係る評価 道路交通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する。 (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する。	「環境影響の回避、低減に係る評価」及び「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」とした。	

※ 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 4. 2-1 (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（一般国道 197 号）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	騒音 1	・対象事業実施区域に近い地域とした。 ・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する。
	騒音 2	
	騒音 3	
	騒音 4	
	騒音 5	

※ 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。

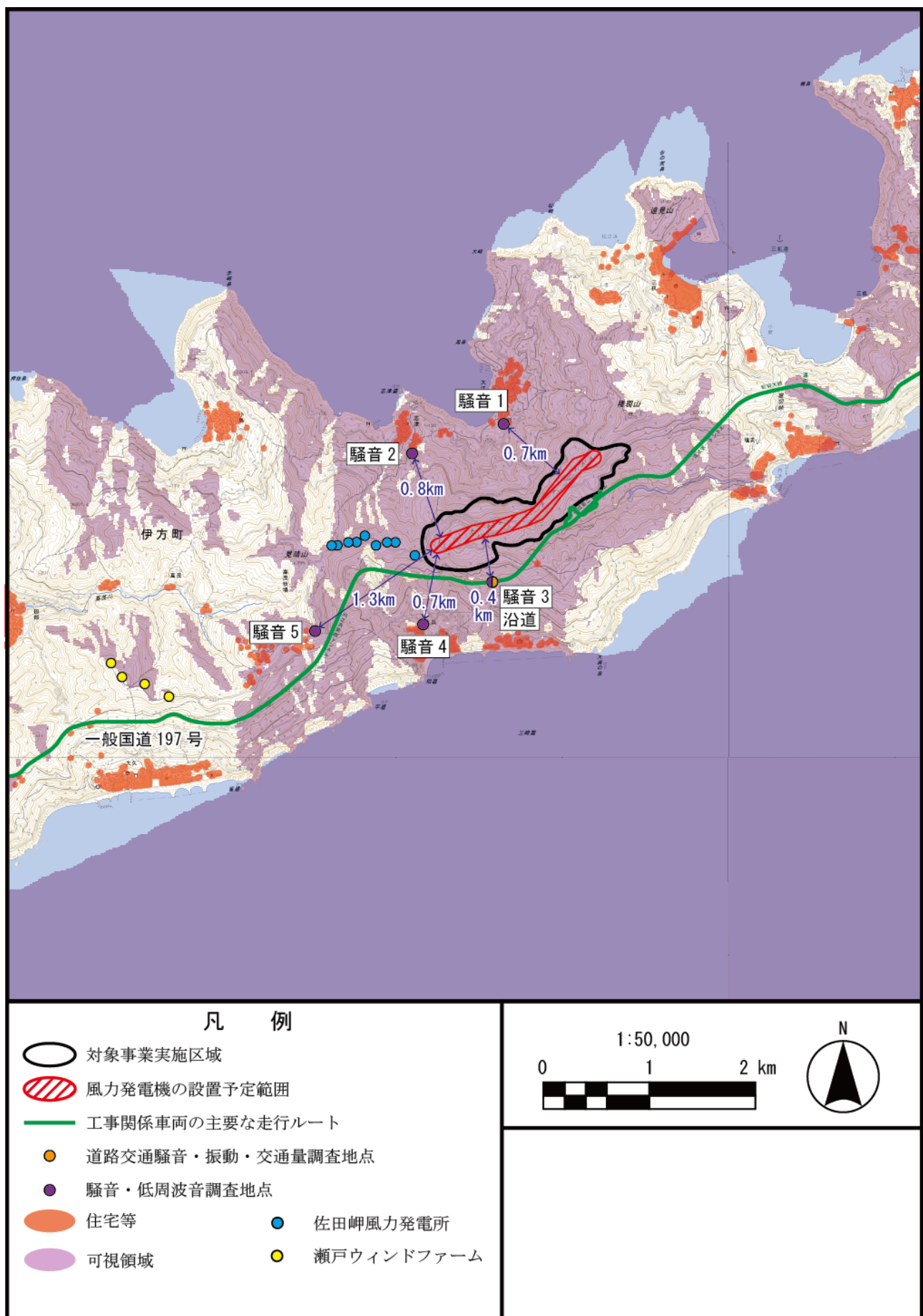


図 4. 2-1 (2) 大気環境の調査位置（騒音等）

表 4.2-1 (21) 調査、予測及び評価の手法（水環境）

環境影響評価の項目			影響要因の 区 分	調査、予測及び評価の手法	選定理由
環境要素の 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	環境の現況とし て把握すべき項 目及び予測に用 いる項目を選定 した。
				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 を行う。 【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 整理を行う。 (2) 流れの状況 【現地調査】 JIS K 0094「工業用水・工業排水の試料採取方法」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う。 (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う。	一般的な手法と した。
				3. 調査地域 対象事業実施区域の周囲の河川とする。	水の濁りに係る 環境影響を受け るおそれのある 地域とした。
				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、対象事業実施区域の周囲の河川とする。 【現地調査】 「図 4. 2-2(1) 水環境の調査位置（浮遊物質量及び流れの状況）」 に示す対象事業実施区域の周囲の 2 地点（水質 1～水質 2）とする。 (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する。 (3) 土質の状況 【現地調査】 「図 4. 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 1 地点（土質）とする。	調査地域を代表 する地点とした。

表 4.2-1 (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	選定理由
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による情報の収集並びに当該情報の整理を行う。 【現地調査】 4 季の平水時に各 1 回行う。また、降雨時に 1 回行う。 (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う。 (3) 土質の状況 【現地調査】 土壌の採取は 1 回行う。	造成等の施工時における水の濁りの状況を把握できる時期及び期間とした。
			6. 予測の基本的な手法 「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の排水口における排水量及び浮遊物質量を予測する。次に、沈砂池の排水に関して、土壌浸透に必要な距離を、Trimble&Sartz（1957）が提唱した「重要水源地上における林道と水流の間の距離」を基に定性的に予測し、沈砂池からの排水が河川へ流入するか否かを推定する。 沈砂池からの排水が河川に流入すると推定した場合、対象となる河川について「5. 調査期間等」に示す調査を実施し、その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 [*] する。	一般的に水の濁りの予測で用いられている手法とした。
			7. 予測地域 対象事業実施区域及びその周囲とする。	造成等の施工による一時的な影響が想定される地域とした。
			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の排水口を集水域に含む河川とする。	造成等の施工による一時的な影響が想定される地点とした。
			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する。	造成等の施工による一時的な影響を的確に把握できる時期とした。

※ 沈砂池からの排水が河川に流入すると推定した場合における浮遊物質量の予測条件の設定方針は、以下のとおりである。

- ・降雨量：降雨時調査時の瀬戸地域気象観測所の時間最大雨量を使用する。
- ・沈砂池へ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（1,000～3,000mg/L）を参考に、その中央値を 2,000mg/L とする。
- ・流出係数：「愛媛県林地開発行為審査基準細則」（愛媛県森林整備課へのヒアリング、令和 2 年 3 月実施）より 1.0（開発区域（裸地、浸透能小））とする。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 4. 2-1 (23) 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	選定理由
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	10. 評価の手法 (1) 環境影響の回避、低減に係る評価 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 かどうかを評価する。	「環境影響の回 避、低減に係る評 価」とした。

表 4. 2-1 (24) 水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	・ 風力発電機の設置予定範囲の北側の集水域を補足するため設定した。 ・ 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	・ 風力発電機の設置予定範囲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。
土質の状況	土質	対象事業実施区域内の表層地質は 1 種類の緑色片岩で構成されていることから、緑色片岩の表層地質の地点とした。

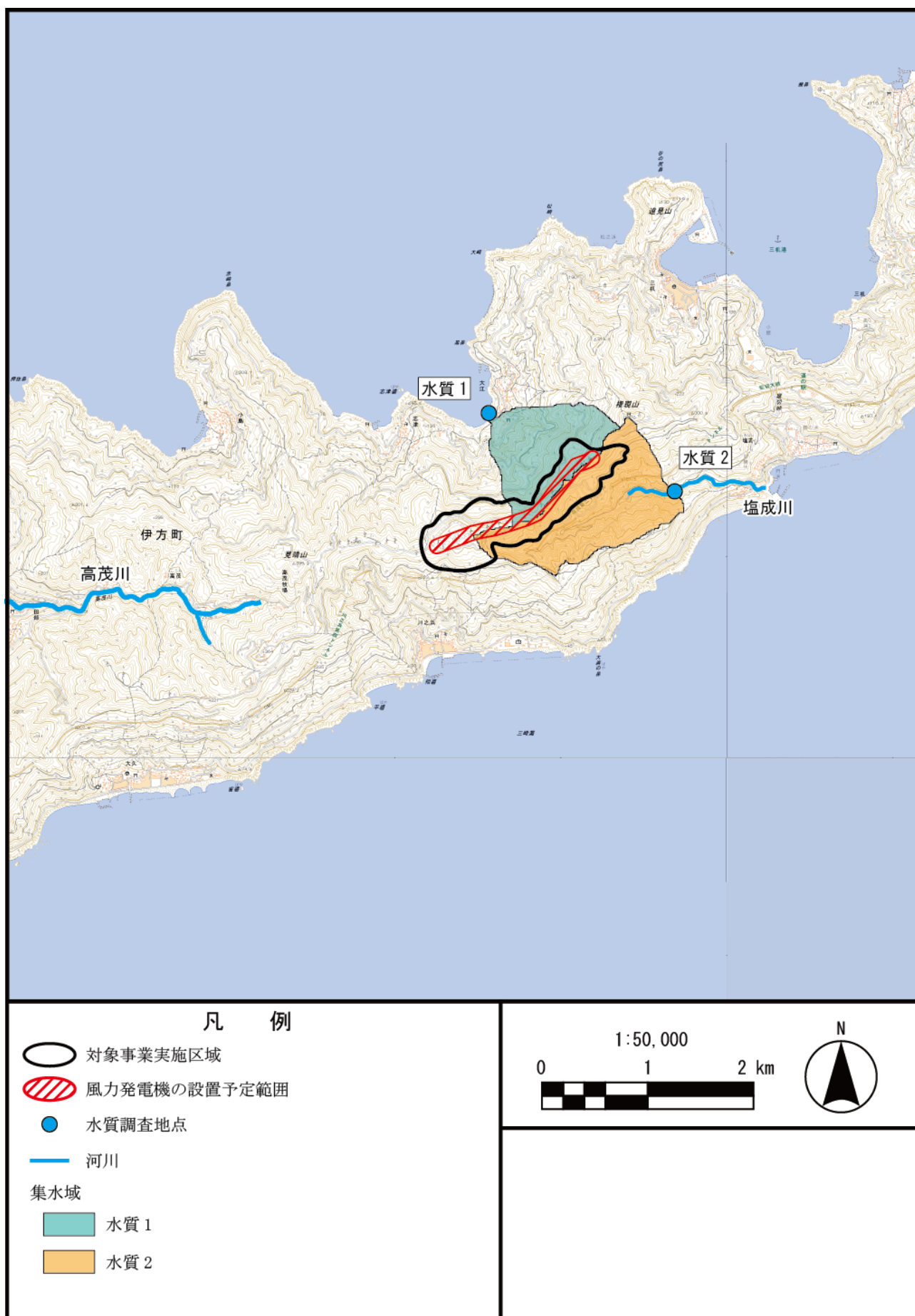


図 4.2-2(1) 水環境の調査位置（浮遊物質質量及び流れの状況）

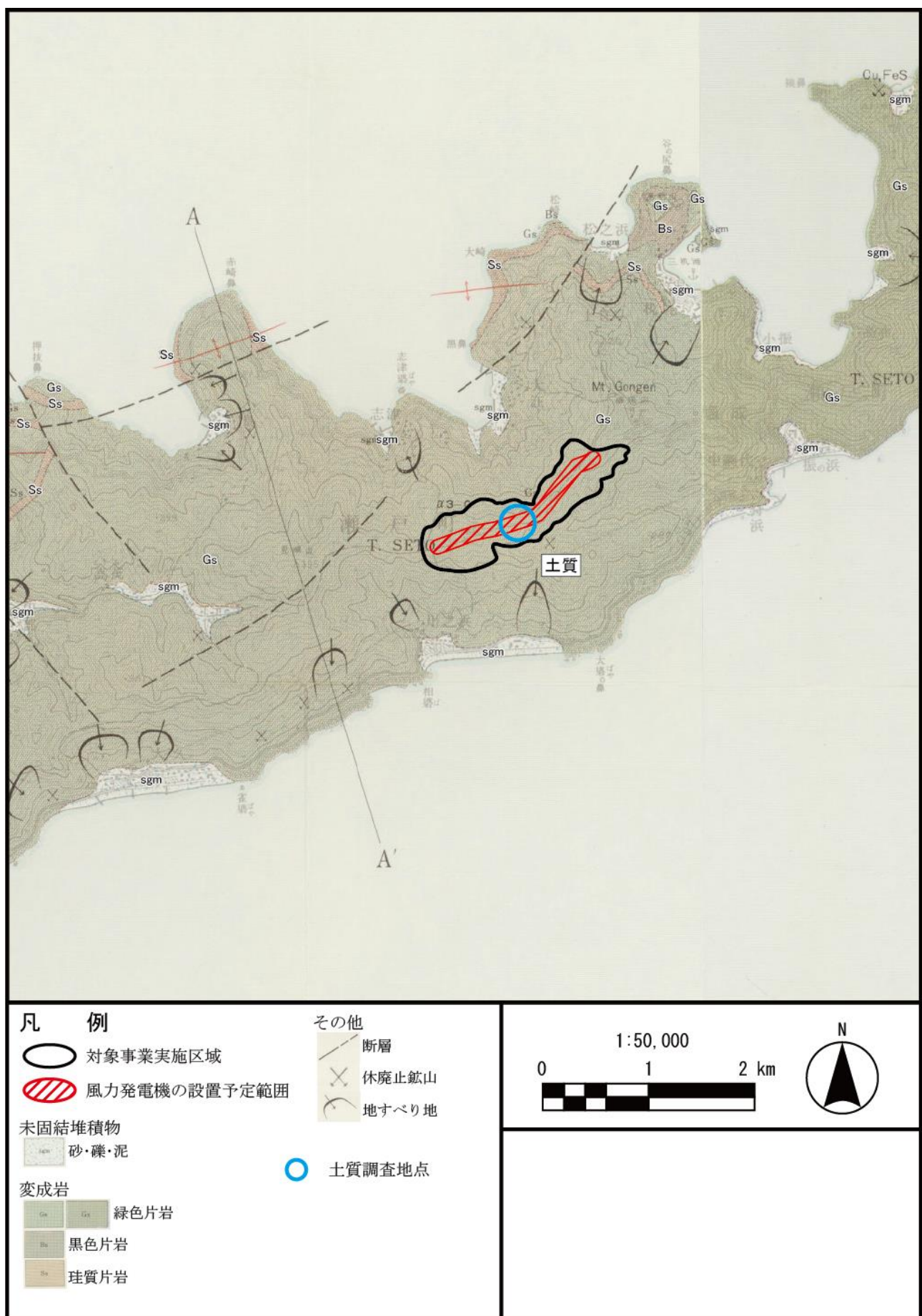


図 4.2-2(2) 水環境の調査位置 (土質)

表 4. 2-1 (25) 調査、予測及び評価の手法（その他の環境 風車の影）

環境影響評価の項目			調査、予測及び評価の手法	選定理由
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	環境の現況として把握すべき項目及び予測に用いる項目を選定した。
			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う。 【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する。	一般的な手法とした。
			3. 調査地域 対象事業実施区域及びその周囲とする。	風車の影に係る環境影響を受けるおそれのある地域とした。
			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する。	対象事業実施区域周囲における住宅等を対象とした。
			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する。 【現地調査】 年1回の調査とし、土地利用の状況及び地形の状況が適切に把握できる時期とする。	風力発電機の稼働による風車の影の状況を把握できる時期とした。
			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（等時間日影図）を、シミュレーションにより定量的に予測する。	一般的に風車の影の予測で用いられている手法とした。
			7. 予測地域 図 4. 2-2(3) のとおり、各風力発電機から 2km の範囲※とする。	施設の稼働による影響が想定される地域とした。
			8. 予測地点 予測地域内の住宅等とする。	施設の稼働による影響が想定される地点とした。
			9. 予測対象時期等 全ての風力発電機が定格出力で運転している時期とする。 なお、予測は、年間、冬至、夏至及び春分・秋分とする。	施設の稼働による影響を的確に把握できる時期とした。

※ 「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。

表 4.2-1 (26) 調査、予測及び評価の手法（その他の環境 風車の影）

環境影響評価の項目			調査、予測及び評価の手法	選定理由
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	10. 評価の手法 (1) 環境影響の回避、低減に係る評価 調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討を行う場合にはその結果を踏まえ、対象事業の実施に係る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する。 ※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する。	「環境影響の回避、低減に係る評価」とした。

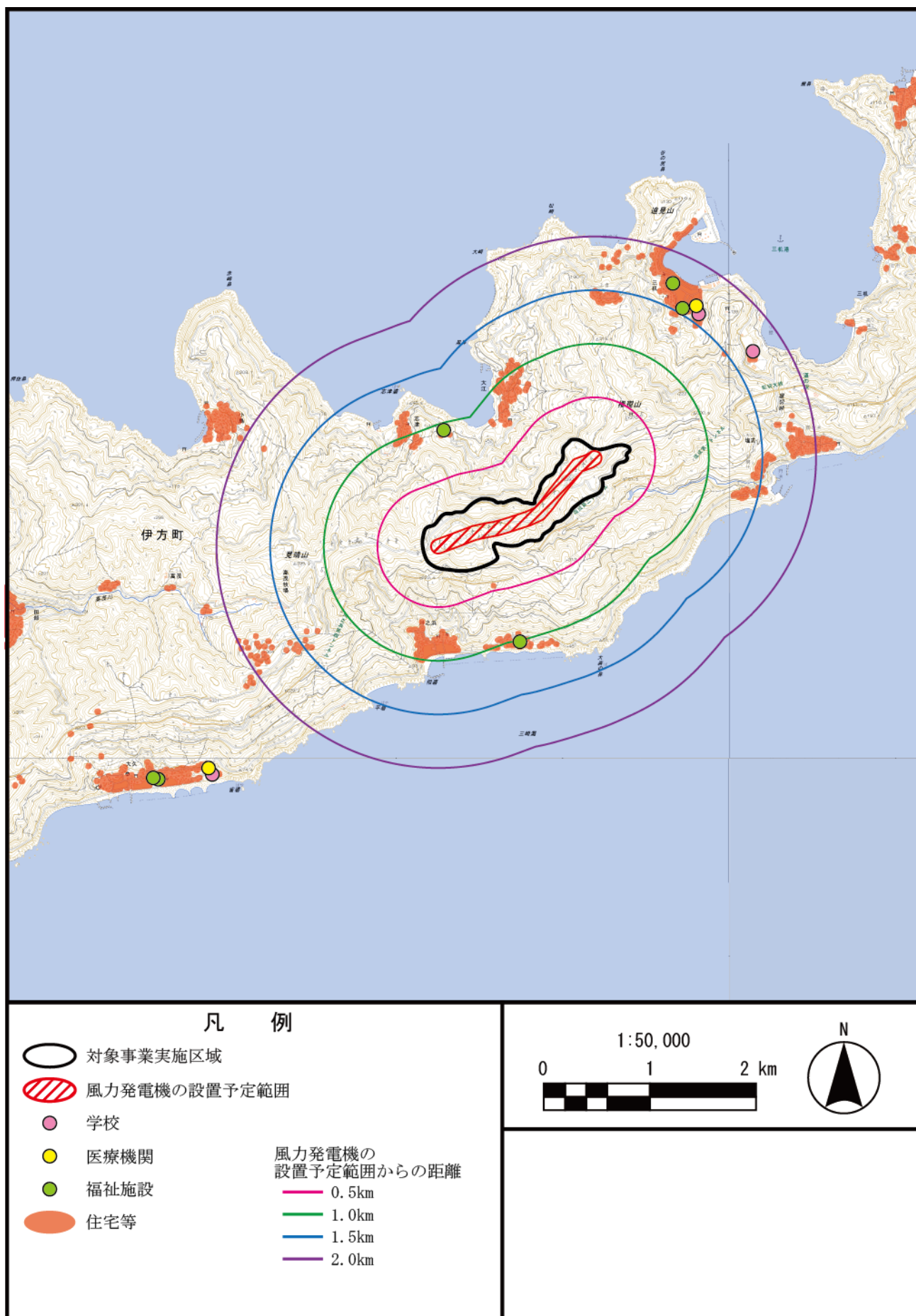


図 4.2-2 (3) 風車の影の調査予測地域

表 4.2-1 (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	選定理由
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 地形変化及び施設の存在 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】 「第6回自然環境保全基礎調査 種の多様性調査 哺乳類分布調査報告書」（環境庁、平成16年）等による情報の収集並びに当該情報の整理を行う。 【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う。 ①哺乳類 a. 哺乳類 フィールドサイン法による調査 捕獲調査（小型哺乳類）及び自動撮影調査 b. コウモリ類 捕獲調査 音声モニタリング調査 既設風力発電機周辺のバットストライク調査（死骸確認調査） ※コウモリ類については、ねぐらとして利用される可能性のある廃坑跡や洞窟等の位置の情報の収集に努める。 ②鳥類 a. 鳥類 ラインセンサス法による調査 スポットセンサス法による調査 任意観察調査 b. 希少猛禽類 定点観察法による調査 c. 鳥類の渡り時の移動経路 定点観察法による調査 d. 既設風力発電機周辺のバードストライク調査（死骸確認調査） 任意観察調査 ③爬虫類 直接観察調査 ④両生類 直接観察調査 ⑤昆虫類 任意採集調査 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 捕獲調査 ⑦底生動物 定性採集調査	環境の現況として把握すべき項目及び予測に用いる項目を選定した。 一般的な手法とした。 コウモリ類の既設風力発電機周辺のバットストライク調査は、専門家からの意見を踏まえ実施することとした。

表 4.2-1 (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	選定理由
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	(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】 「愛媛県レッドデータブック 2014」（愛媛県、平成 26 年）等による情報収集並びに該当資料の整理を行う。	
		地形変化及び施設の存在	【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う。	
		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する。 ※現地調査の動物の調査範囲は「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、平成 24 年）にて、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 程度の範囲とした。	動物に係る環境影響を受けるおそれのある地域とした。
			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する。 【現地調査】 「図 4.2-3 (1)～(7) 動物の調査位置」に示す地点等とする。 (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する。 【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。	動物の生息状況が適切に把握できる地点等とした。
			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する。	動物の生息特性に応じて適切な時期及び期間とした。

表 4. 2-1 (29) 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	選定理由
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 地形変化及び施設の存在 施設の稼働	【現地調査】 ①哺乳類 a. 哺乳類（コウモリ類除く） フィールドサイン法による調査：春、夏、秋、冬の4季の実施とする。 捕獲調査、自動撮影調査：春、夏、秋の3季の実施とする。 b. コウモリ類 捕獲調査：春、夏、秋の3季の実施とする。 コウモリ類音声モニタリング調査：春、夏、秋、冬に各季1か月の連続測定を実施する。 既設風力発電機周辺のバットストライク調査（死骸確認調査）：1年間、各月2回程度実施する。 ②鳥類 a. 鳥類 春、夏、秋、冬の4季の実施とする。 b. 希少猛禽類 各月1回3日間程度の通年の調査の実施とする。 c. 渡り鳥 春季（4月、5月）及び秋季（9月、10月）に複数回の実施とする。 d. 既設風力発電機周辺のバードストライク調査（死骸確認調査） 1年間、各月2回程度実施する。 ③爬虫類 春、夏、秋の3季の実施とする。 ④両生類 春、夏、秋の3季の実施とする。 ⑤昆虫類 春、夏、秋の3季の実施とする。 ⑥魚類 春、夏、秋の3季の実施とする。 ⑦底生動物 春、夏、秋の3季の実施とする。 ※調査月については春（3～5月）、夏（6～8月）、秋（9～11月）、冬（12～2月）とする。 (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する。 【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」の現地調査の調査時期及び期間に準じる。	動物の生息特性に応じて適切な時期及び期間とした。

表 4. 2-1 (30) 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	選定理由
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。）	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する。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、平成 23 年、平成 27 年修正版）等に基づき、定量的に予測する。 影響予測及び評価フロー図は図 4. 2-4 のとおりである。 当事業区域における他事業者の計画との累積的な影響の予測については、他事業者の計画が明らかとなった場合において、必要性を検討した上で実施する。当社の事業との累積的な影響の予測については、事業計画の熟度が高まった段階で、必要性を検討した上で実施する。	一般的に動物の予測で用いる手法とした。 累積的な影響の予測については、他事業の計画の熟度及び公開される情報を踏まえて実施の有無を判断する。
		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する。	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並びに施設の稼働による影響が想定される地域とした。
		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する。 (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、環境影響が最大になる時期とする。	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並びに施設の稼働による影響を的確に把握できる時期とした。
		9. 評価の手法 (1) 環境影響の回避、低減に係る評価 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する。	「環境影響の回避、低減に係る評価」とした。

表 4.2-1 (31) 調査、予測及び評価の手法（動物）

項目	調査手法	内容
哺乳類	フィールドサイン法による調査	調査範囲を任意に踏査し、哺乳類のフィールドサイン（糞、足跡、食痕等といった生活痕跡）や目撃、死骸等から確認した種の記録を行う。なお、コウモリ類については、繁殖哺育や越冬といったコロニーとして利用される樹洞や人工構造物の確認を行う。
	捕獲調査 （小型哺乳類）	調査地点にシャーマントラップを設置（1 地点当たり 20 個、約 5m 間隔）し、フィールドサイン調査では確認し難いネズミ類などの小型哺乳類を捕獲し、種名、性別、体長、体重等を記録する。
	自動撮影調査	自動撮影カメラ（赤外線センサーにより感知された動物を撮影する装置）を設置し、日中や夜間に撮影された写真から生息種を確認する。
	コウモリ類 捕獲調査	調査地点において、かすみ網及びハーブトラップを日の入前から日の出前の時間帯に設置し、コウモリ類を捕獲し生息種を確認する。捕獲された個体は、種名、性別、前腕長、体重等を記録する。各調査地点において各季に 3 晩以上実施する。
	音声モニタリング調査	コウモリ類のエコーロケーションパルスを可視化できるバットディテクター（Song Meter SM4BAT FS、Wildlife Acoustics 社製 等）、エクステンションケーブルと外付けマイクを用いて、高高度の録音調査を実施する。樹木を活用して概ね 5～10m 及び樹冠部の 3 か所に設置する。調査期間中は連続して記録を行う。
鳥類	既設風力発電機周辺のバッドストライク調査（死骸確認調査）	既設風力発電機の周囲（地上からブレード先端までの長さを半径とする円内）を踏査し、衝突等による死骸・損傷個体の確認を行うとともに、死骸・損傷個体が確認された場合には、死骸等確認票に死骸の確認位置、状態等を記録する。
	任意観察調査	調査範囲を任意に踏査し、目視や鳴き声により確認された種を記録する。また、フクロウ類等の夜行性鳥類を確認するため、夜間における調査も実施する。
	スポットセンサス法による調査	調査定点に 10 分間滞在し、定点から半径 50m の範囲内で出現する鳥類を目視及び鳴き声により、種名、個体数等を記録する。
希少猛禽類	ラインセンサス法による調査	予め設定したルートを一定速度で歩きながら、片側 50m 範囲内に出現する鳥類を目視及び鳴き声により、種名、個体数を記録する。
	定点観察調査	定点の周囲を飛翔する希少猛禽類の状況、飛翔高度等を記録する。 調査地点は猛禽類を効率よく発見・観察できるよう、視野の広い地点や対象事業実施区域周囲の観察に適した地点を選択して配置し、確認状況や天気に応じて地点の移動や新規追加、別途移動調査等を実施する。調査中に猛禽類の警戒声等が確認された場合には、速やかに地点を移動するなど生息・繁殖を妨げることがないように十分注意する。 調査対象の確認時には観察時刻、飛翔経路、飛翔高度、個体の特徴、重要な指標行動等（ディスプレイ、繁殖行動、防衛行動、捕食・探餌行動、幼鳥の確認、止まり等）を記録する。また、繁殖兆候が確認された箇所については、繁殖行動に影響を与えない時期に踏査を実施し、営巣地の有無を把握する。
鳥類の渡り時の移動経路	定点観察調査	調査定点付近を通過する猛禽類、小鳥類等の渡り鳥の飛翔ルート、飛翔高度等を記録する。猛禽類は日の出から日没まで、小鳥類は日の出前後及び日没前後を中心とした時間帯に調査を実施する。
既設風力発電機周辺のバッドストライク調査（死骸確認調査）		既設風力発電機の周囲（地上からブレード先端までの長さを半径とする円内）を踏査し、衝突等による死骸・損傷個体の確認を行うとともに、死骸・損傷個体が確認された場合には、死骸等確認票に死骸の確認位置、状態等を記録する。

※10 分間の観測時間は「モニタリングサイト 1000 森林・草原の鳥類調査ガイドブック（2009 年 4 月改訂版）」（環境省自然環境局生物多様性センター、（財）日本野鳥の会・NPO 法人バードリサーチ）を参考に設定した。

表 4. 2-1 (32) 調査、予測及び評価の手法（動物）

項目	調査手法	内容
爬虫類・両生類	直接観察調査	調査範囲を踏査し、爬虫類及び両生類の直接観察、抜け殻、死骸などを確認し、出現種を記録する。重要な種及び注目すべき生息地が確認された場合はその個体数、確認位置、生息環境などを記録する。また、両生類に関する調査では、繁殖に適した水域の有無等を記録する。
昆虫類	任意採集調査	調査範囲を踏査し、直接観察法、スウィーピング法、ビーティング法など様々な方法を駆使して採集を行う。重要な種及び注目すべき生息地が確認された場合はその個体数、確認位置、生息環境等を記録する。採集された昆虫類は基本的に室内で検鏡・同定する。
	ベイトトラップ法による調査	調査地点において、誘引物をプラスチックコップ等に入れ、口が地表面と同じになるように埋設し、地表徘徊性の昆虫類を捕獲する。採集された昆虫類は室内で検鏡・同定する。
	ライトトラップ法による調査	調査地点において、ブラックライトを用いた捕虫箱（ボックス法）を設置し、夜行性の昆虫類を誘引し、捕獲する。捕虫箱は夕方から日没時にかけて設置し、翌朝回収する。採集された昆虫類は室内で検鏡・同定する。
魚類	捕獲調査	投網、さで網、たも網、定置網等による捕獲調査を実施する。
底生動物	定性採集調査	石礫の間や下、砂泥、落葉の中、抽水植物群落内等の環境を対象とし、たも網等を用いて採集を行う。

表 4. 2-1 (33) 哺乳類調査地点設定根拠（小型哺乳類捕獲調査・自動撮影調査）

調査手法	調査地点	対象事業実施区域内外	環境	設定根拠
小型哺乳類捕獲調査 及び 自動撮影調査	M1	内	二次林（既設風力発電機直下）	対象事業実施区域の代表的な環境に生息する哺乳類の生息状況の確認を目的として設定した。
	M2	内	二次林	
	M3	内	草地	
	M4	内	植林地	
	M5	外	二次林	
	M6	内	草地	
	M7	内	植林地	
	M8	外	植林地	
	M9	外	二次林	
	M10	内	二次林（既設風力発電機直下）	
	M11	外	二次林	
	M12	内	二次林（既設風力発電機直下）	

注：調査地点については、現地及び計画の状況を踏まえ適宜設定・変更する可能性がある。

表 4. 2-1 (34) 哺乳類調査地点設定根拠（コウモリ類捕獲調査）

調査手法	調査地点	対象事業実施区域内外	環境	設定根拠
捕獲調査	B1	内	二次林（尾根上）	主に調査範囲とその付近に生息するコウモリ類の生息状況を把握するため、代表的な環境に設定した。
	B2	外	二次林（河川沿い）	
	B3	外	二次林（北側斜面）	

注：調査地点については、現地及び計画の状況を踏まえ変更する可能性がある。

表 4. 2-1 (35) 哺乳類調査地点設定根拠（コウモリ類音声モニタリング調査）

調査手法	調査地点	対象事業実施 区域内外	環境	設定根拠
音声モニタリング 調査	E1	内	二次林（林縁・既設風力発電機に隣接）	調査範囲を飛翔するコウモリ類の飛翔状況を把握するために設定した。
	E2	内	二次林	
	E3	内	耕作地等	

注：調査地点については、現地及び計画の状況を踏まえ変更する可能性がある。

表 4. 2-1 (36) 鳥類調査地点設定根拠（ラインセンサス法）

調査手法	調査地点	対象事業実施 区域内外	環境	設定根拠
ラインセンサス法による調査	R1	内	二次林	主に調査範囲とその付近に生息する鳥類の生息状況を把握するため、代表的な環境に設定した。 また、既設風力発電機からの離隔距離についても考慮して設定した。
	R2	内	二次林	
	R3	内	二次林	
	R4	外	二次林	
	R5	外	植林地、二次林	
	R6	外	植林地、二次林	

注：調査地点については、現地及び計画の状況を踏まえ適宜設定・変更する可能性がある。

表 4. 2-1 (37) 鳥類調査地点設定根拠（スポットセンサス法）

調査手法	調査地点	対象事業実施 区域内外	環境	既設風力発電機からの距離	設定根拠
スポットセンサス法による調査	P1	内	草地	—	対象事業実施区域の代表的な環境に生息する鳥類の生息状況の確認を目的として設定した。 また、対象事業実施区域の大部分を占める二次林と植林地については、既設風力発電機からの離隔についても考慮して設定した。
	P2	内	市街地等	—	
	P3	内	植林地	50～150m	
	P4	内	二次林	10～50m	
	P5	内	二次林	150～250m	
	P6	内	二次林	10～50m	
	P7	内	耕作地等	—	
	P8	内	草地	—	
	P9	内	二次林	10～50m	
	P10	内	二次林	50～150m	
	P11	内	二次林	250～350m	
	P12	外	植林地	250～350m	
	P13	外	二次林	250～350m	
	P14	外	植林地	400m～	
	P15	外	開放水域	—	
	P16	外	耕作地等	—	

注：調査地点については、現地及び計画の状況を踏まえ適宜設定・変更する可能性がある。

表 4. 2-1 (38) 鳥類調査地点設定根拠（希少猛禽類調査）

調査手法	調査地点	設定根拠
定 点 観 察 調 査	St. 1	対象事業実施区域より北側に位置し、すべての既設風力発電機と隣接する他社の既設風力発電機も確認できる。調査範囲の北側斜面における生息状況を確認することを目的として設定した。
	St. 2	対象事業実施区域より西側に位置し、隣接する他社の既設風力発電機も確認できる。調査範囲の中央部及び南側斜面における生息状況を確認することを目的として設定した。
	St. 3	対象事業実施区域より南側に位置し、主に調査範囲の南斜面における生息状況確認を目的として設定した。
	St. 4	権現山展望台に位置する。対象事業実施区域より東側に位置し、調査範囲の東側から対象事業実施区域に進入する個体を確認する目的で設定した。
	St. 5	対象事業実施区域内の西側に位置する展望台であり、調査範囲の東西方向を広く見渡せる。調査範囲の西側における生息状況を確認することを目的として設定した。

注：定点については、現地及び計画の状況を踏まえ適宜設定・変更する。

表 4. 2-1 (39) 鳥類調査地点設定根拠（鳥類の渡り時の移動経路調査）

調査手法	調査地点	設定根拠
定点観察調査	T1	対象事業実施区域より北側に位置し、すべての既設風力発電機と隣接する他社の既設風力発電機も確認できる。調査範囲の北側斜面における飛翔状況を確認することを目的として設定した。
	T2	対象事業実施区域より西側に位置し、隣接する他社の既設風力発電機も確認できる。調査範囲の中央部及び南側斜面における飛翔状況を確認することを目的として設定した。
	T3	権現山展望台に位置する。主に東側に視野が広がる地点である。東側から飛来する、又は湾内から旋回上昇する個体を確認することを目的として設定した。
	T4	対象事業実施区域の西側に位置する展望台であり、調査範囲の東西方向を広く見渡せる。調査範囲の西側における飛翔状況を確認することを目的として設定した。
	T5	対象事業実施区域の中央部に位置し、調査範囲の中央部における飛翔状況を確認することを目的として設定した。
	T6	対象事業実施区域の東側に位置し、調査範囲の東側における飛翔状況を確認することを目的として設定した。

注：定点については、現地及び計画の状況を踏まえ適宜設定・変更する。

表 4. 2-1 (40) 昆虫類調査地点設定根拠（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		対象事業実施区域内外	環境	設定根拠
ベイトトラップ法	ライトトラップ法			
K1	L1	内	二次林	対象事業実施区域の代表的な植生に生息する昆虫類の生息状況及び現存量を把握することを目的として設定した。生態系の典型性種（カラ類）の餌対象として解析するためのデータに用いる。
K2	-	内	二次林	
K3	L2	内	草地	
K4	L3	内	植林地	
K5	L4	外	二次林	
K6	-	外	二次林	
K7	-	内	植林地	
K8	-	外	植林地	
K9	L5	外	二次林	
K10	L6	内	二次林	
K11	-	外	二次林	

注：調査地点については、現地及び計画の状況を踏まえ変更する可能性がある。

表 4. 2-1 (41) 魚類調査（捕獲調査）及び底生動物調査（定性採集調査）地点設定根拠

調査手法	調査地点	環境	設定根拠
捕獲調査 及び 定性採集調査	W1	塩成川上流	地形の改変により濁水の影響を受ける可能性のある河川の魚類や底生動物の生息状況を把握することを目的として設定した。

注：調査地点については、現地及び計画の状況を踏まえ変更する可能性がある。

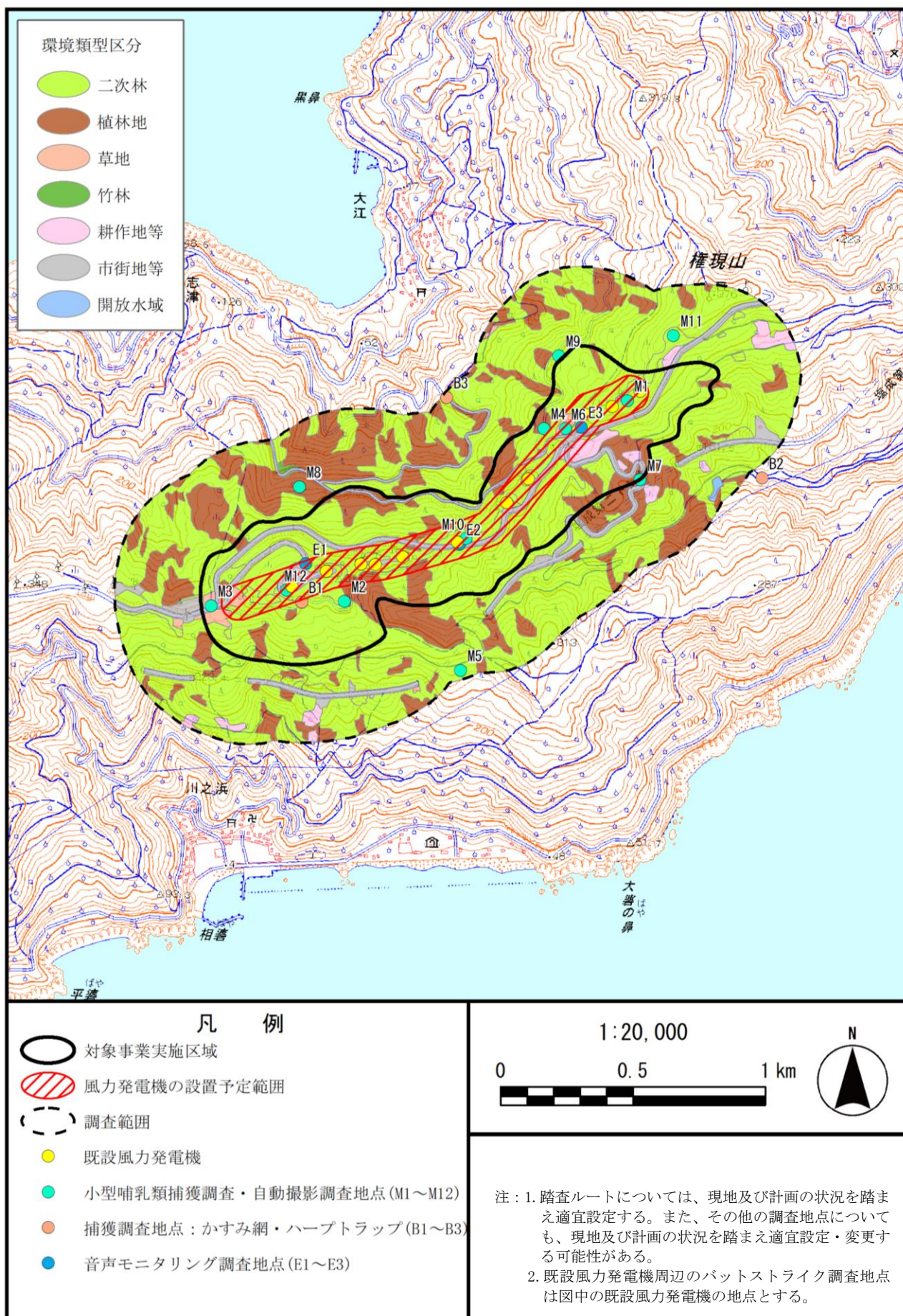


図 4.2-3(1) 動物の調査位置（哺乳類）

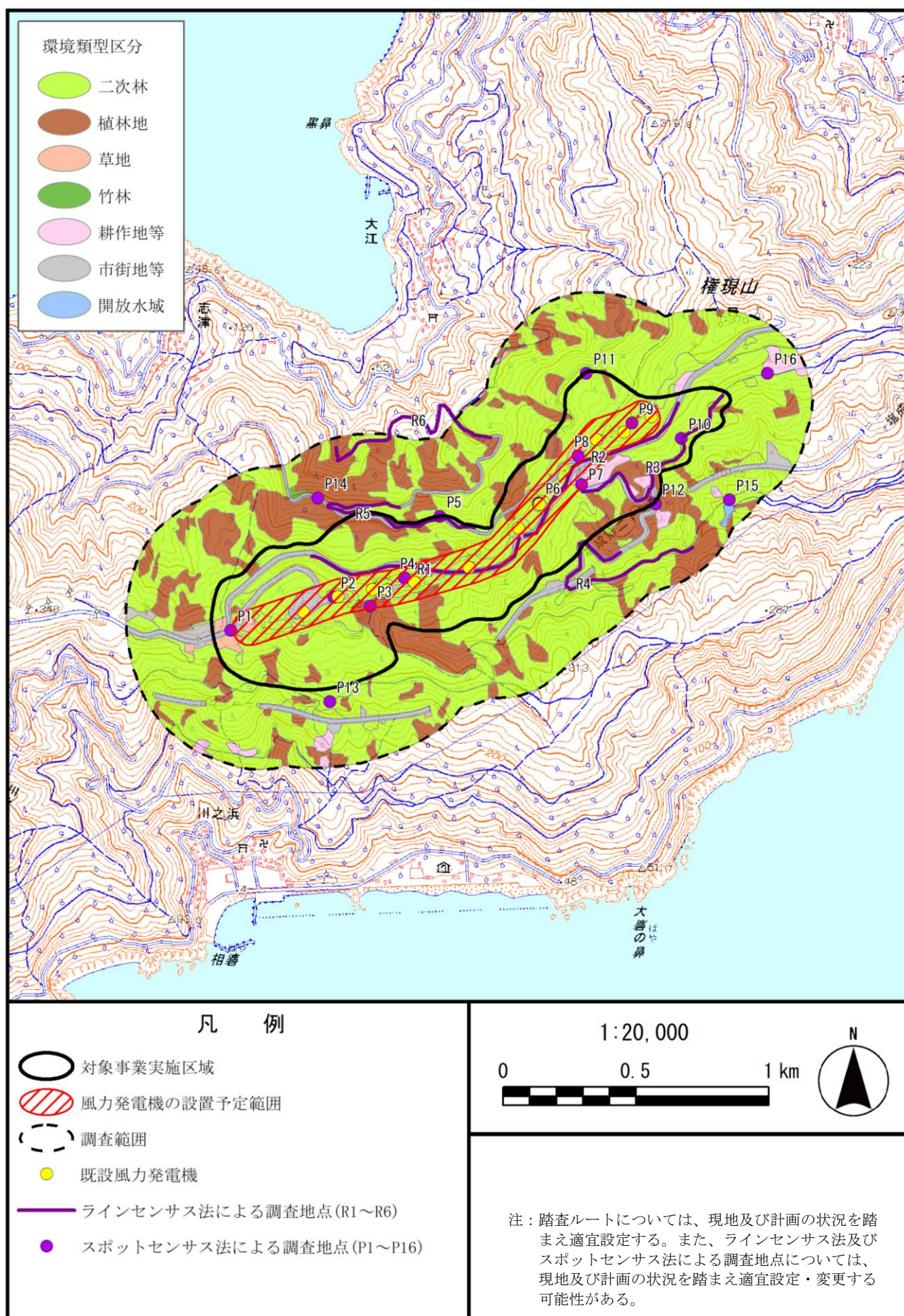


図 4.2-3(2) 動物の調査位置（鳥類）

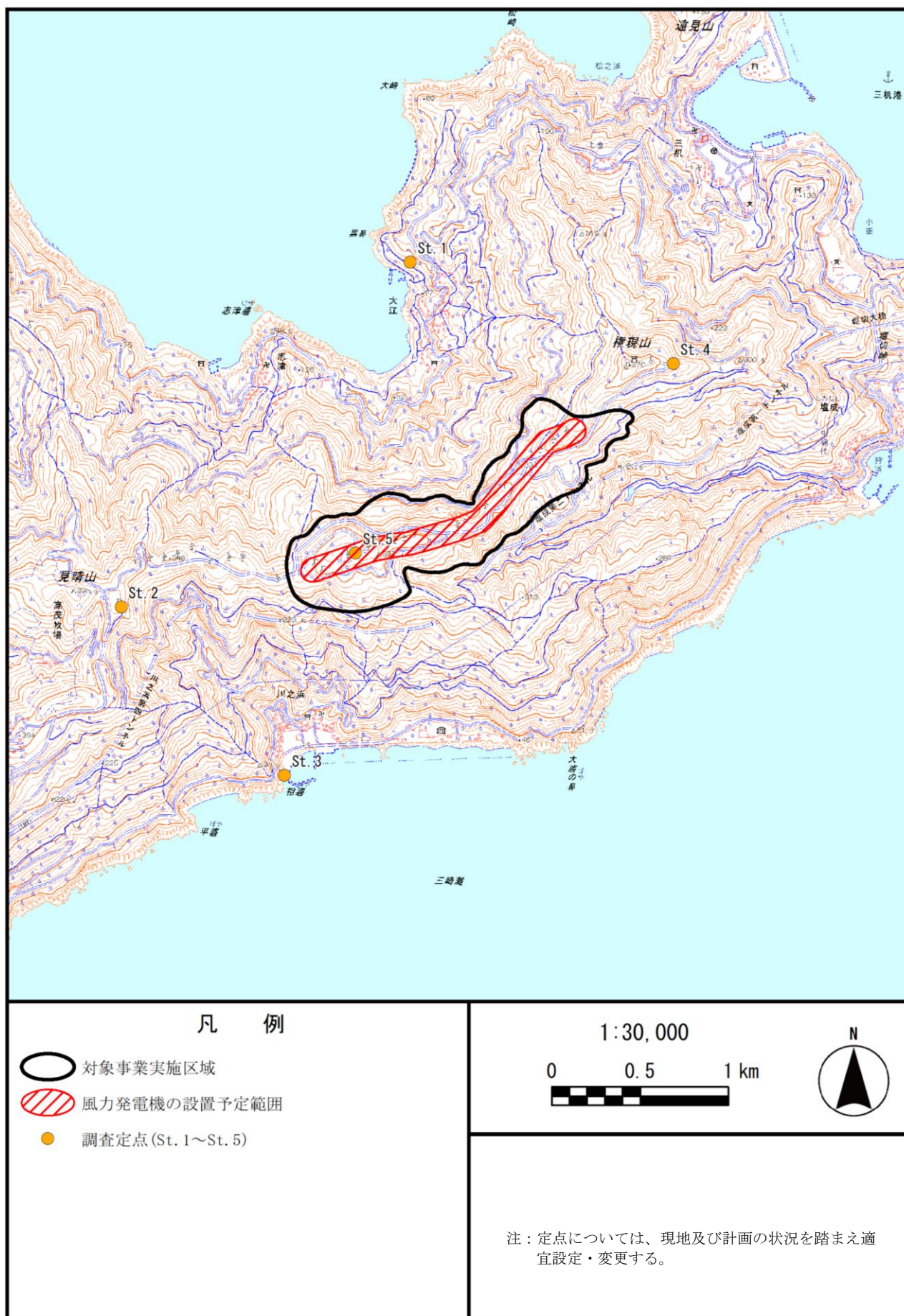
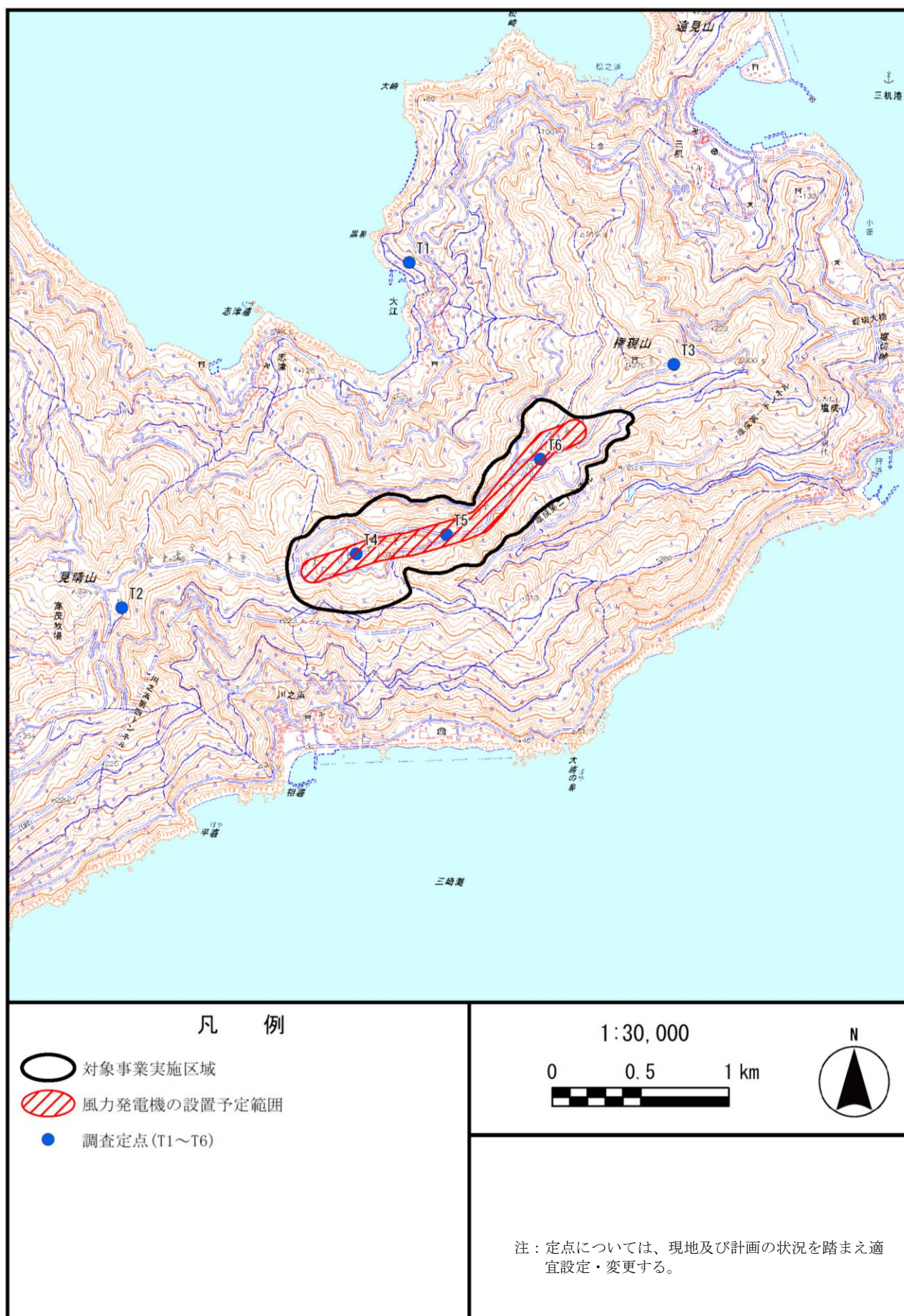


図 4. 2-3 (3) 動物の調査位置 (希少猛禽類)



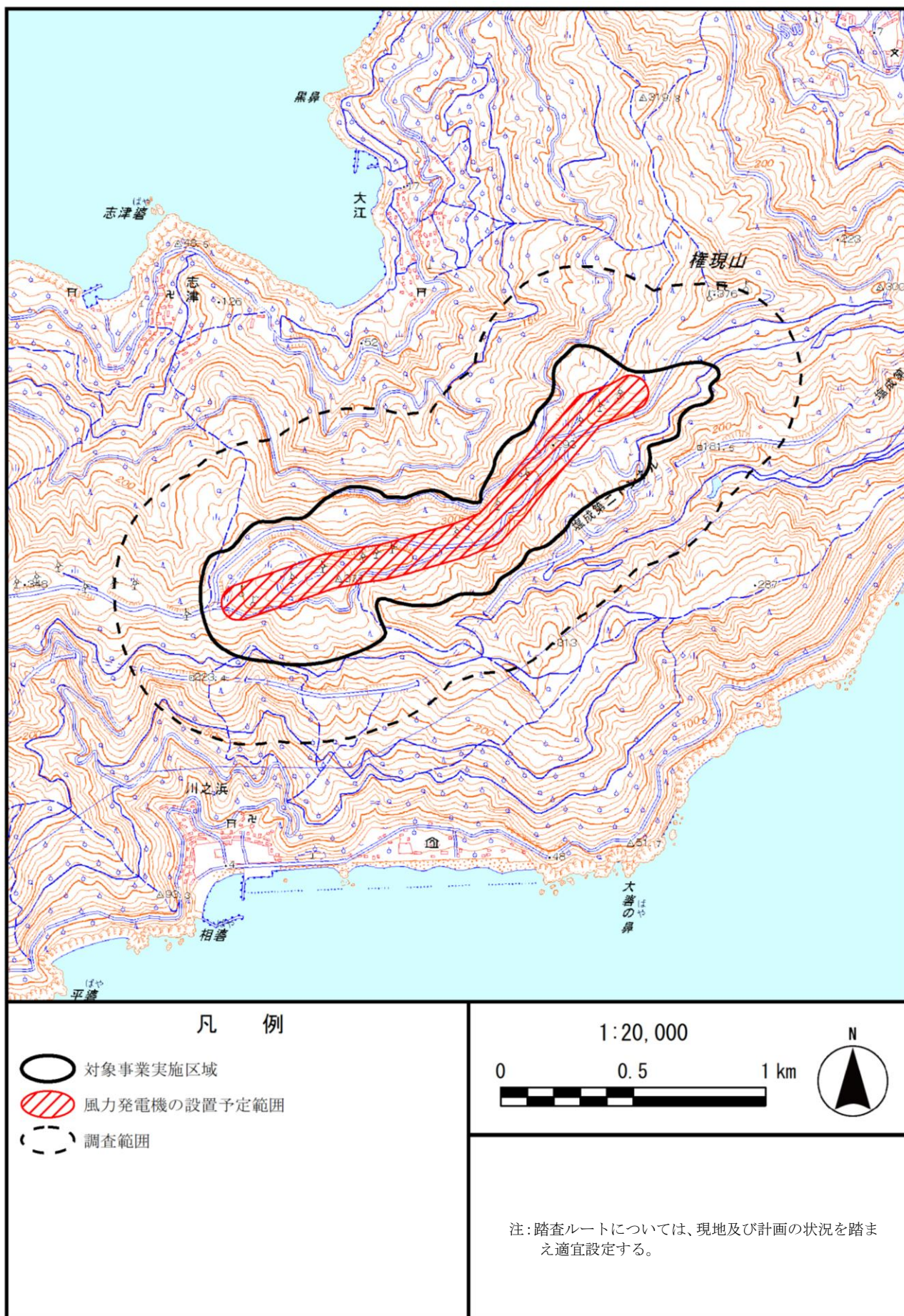


図 4.2-3(5) 動物の調査位置（爬虫類・両生類）

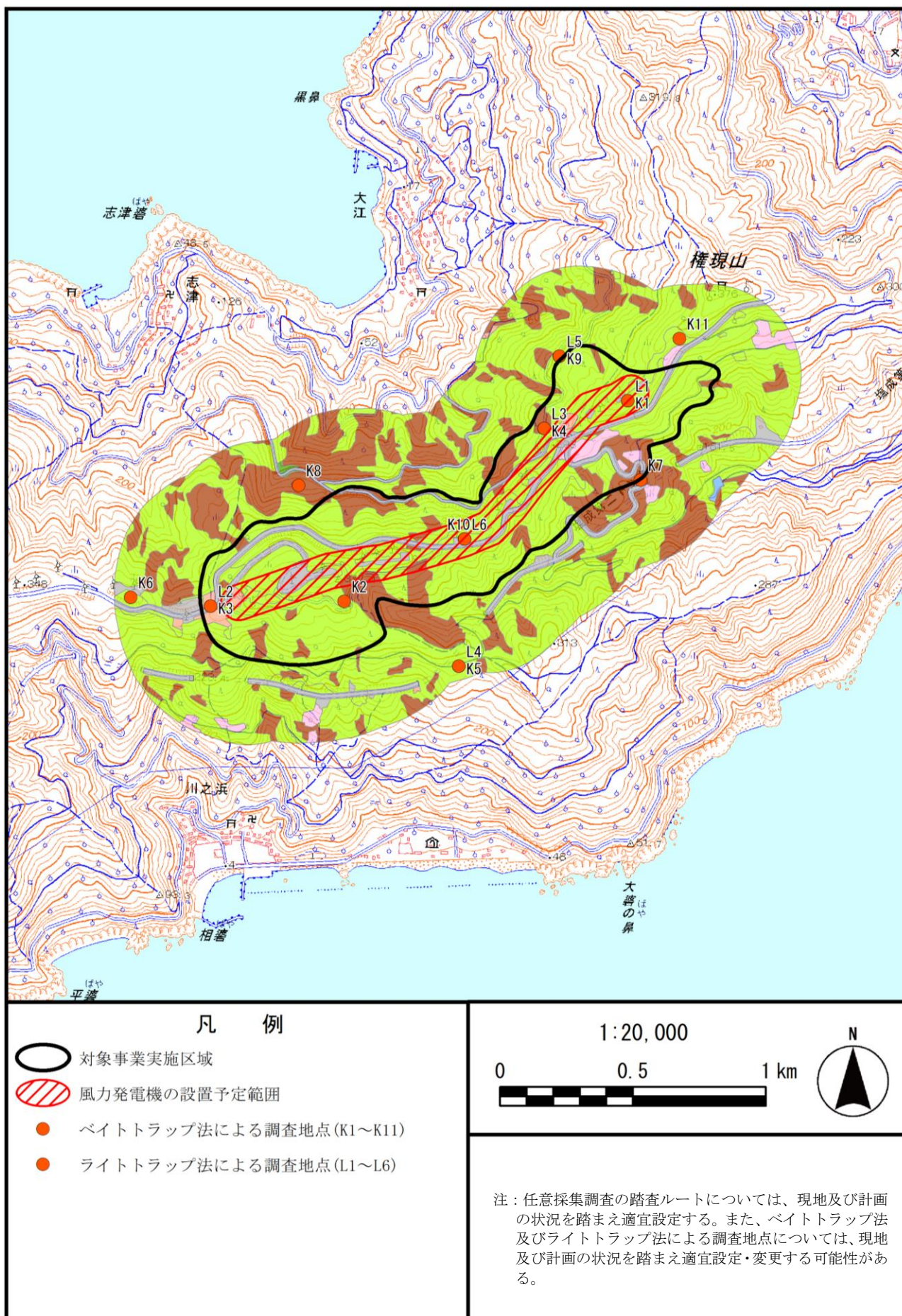


図 4.2-3(6) 動物の調査位置（昆虫類）

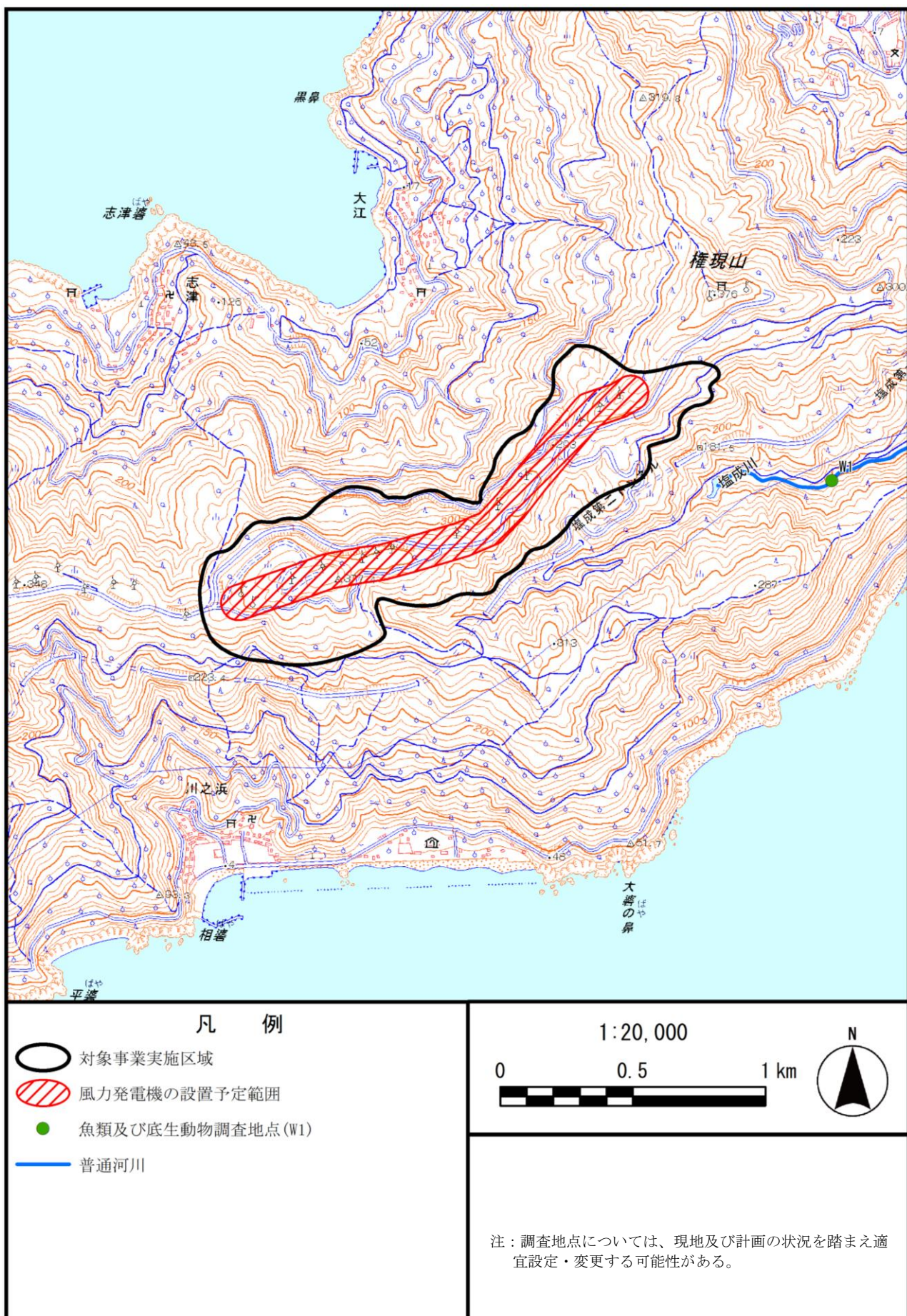


図 4. 2-3(7) 動物の調査位置（魚類及び底生動物）

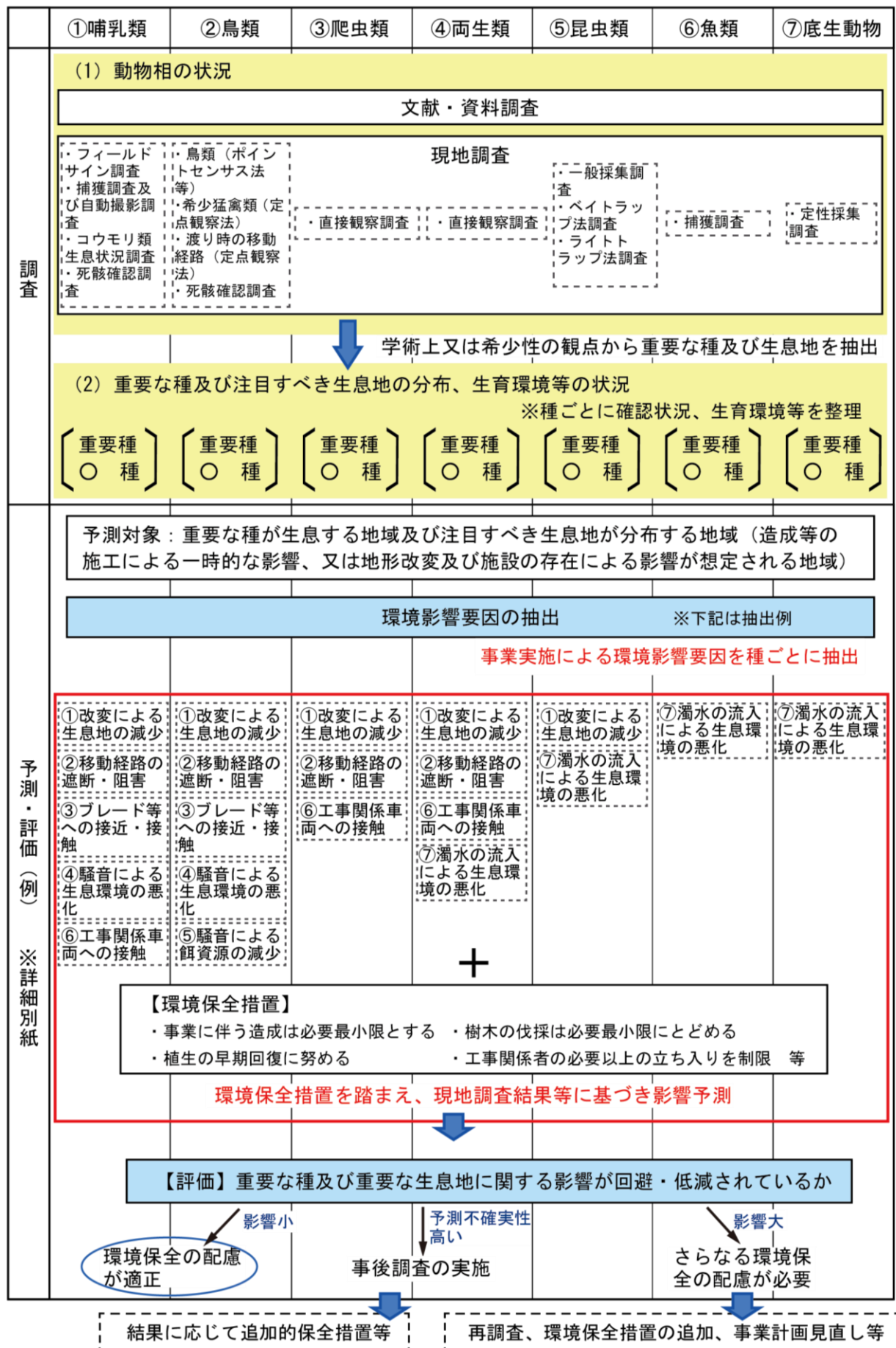


図 4.2-4 動物の影響予測及び評価フロー図（調査・予測・評価の方法）

表 4.2-1(42) 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	選定理由
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	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	環境の現況として把握すべき項目及び予測に用いる項目を選定した。
		地形改変及び施設の存在	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5回自然環境保全基礎調査－植生調査－」（環境庁、平成11年）等による情報の収集並びに当該情報の整理を行う。 【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う。 ①植物相 目視観察調査： 調査地域の範囲を、樹林、草地における主要な群落を網羅するよう予め設定した調査ルートを3季とも踏査する。その他の箇所については、随時補足的に踏査する。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する。 ②植生 ブラウン－ブランケの植物社会学的植生調査法： 調査地域内に存在する各植物群落を代表する地点において、ブラウン－ブランケの植物社会学的方法に基づき、コー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う。コー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10m×10mから20m×20m、草地で1m×1mから3m×3m程度をおおよその目安とする。各コードラートについて生育種を確認し、階層の区分、各植物の被度・群度を記録する。 現存植生図の作成： 文献その他の資料、空中写真等を用いて予め作成した植生判読素図を、現地調査により補完し作成する。図化精度は1/5,000～1/10,000程度とする。 (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】 「愛媛県レッドデータブック2014」（愛媛県、平成26年）等による情報収集並びに該当資料の整理を行う。 【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された種及び群落から、重要な種及び重要な群落の分布について、整理及び解析を行う。	一般的な手法とした。
			3. 調査地域 対象事業実施区域及びその周囲とする。 ※現地調査の植物の調査範囲は「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。	植物に係る環境影響を受けるおそれのある地域とした。

表 4. 2-1 (43) 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	選定理由
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	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する。 【現地調査】 「図 4. 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 の範囲内の経路等とする。 (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する。 【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する。	植物の生育状況が適切に把握できる地点等とした。
		地形変化及び施設の存在	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する。 【現地調査】 ①植物相 春、夏、秋の 3 季の実施とする。 ②植生 夏、秋の 2 季の実施とする。 (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する。 【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」と同じ期間とする。	植物の生育特性に応じて適切な時期及び期間とした。
			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する。 影響予測及び評価フロー図は図 4. 2-6 のとおりである。	影響の程度や種類に応じて環境影響の量的又は質的な変化の程度を推定するための手法とした。
			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する。	造成等の施工による一時的な影響、地形変化及び施設の存在による影響が想定される地域とした。

表 4.2-1(44) 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	選定理由
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	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する。	造成等の施工による一時的な影響、地形改変及び施設の使用による影響を的確に把握できる時期とした。
		地形改変及び施設の存在	(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する。	
			9. 評価の手法 (1) 環境影響の回避、低減に係る評価 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する。	「環境影響の回避、低減に係る評価」とした。

表 4.2-1(45) 調査、予測及び評価の手法（植物）

項目	調査手法	内容
植物相	目視観察調査	調査地域の範囲を、樹林、草地における主要な群落を網羅するように任意踏査を行う。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する。
植生	ブラウーン・ランケの植物社会学的植生調査法	調査地域内に存在する各植物群落を代表する地点において、ブラウーン・ランケの植物社会学的方法に基づき、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う。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 10m×10m から 20m×20m、草地で 1m×1m から 3m×3m 程度をおおよその目安とする。各コドラートについて生育種を確認し、階層の区分、各植物の被度・群度を記録する。
	現存植生図の作成	文献その他の資料、空中写真等を用いて予め作成した植生判読素図を、現地調査により補完し作成する。図化精度は 1/5,000～1/10,000 程度とする。

表 4. 2-1 (46) 植生調査地点設定根拠

調査手法	調査地点	群落名	設定根拠
ブラウンプランケの 植物社会学的植生調査法	Q1	シイ・カシ二次林	調査地域内の植生を網羅するために空中写真及び現地確認による植生判読素図を基に調査範囲内で区分される植生凡例（群落）ごとに調査地点を設定したが、現地調査において調査地点を適宜設定・変更する。
	Q2	タブノキ・ヤブニッケイ二次林	
	Q3	ススキ群団	
	Q4	スギ・ヒノキ植林	
	Q5	伐採跡地群落	
	Q6	シイ・カシ二次林	
	Q7	落葉広葉樹林二次林	
	Q8	スギ・ヒノキ植林	
	Q9	竹林	

注：植生調査地点については、現地及び計画の状況を踏まえ適宜設定・変更する。

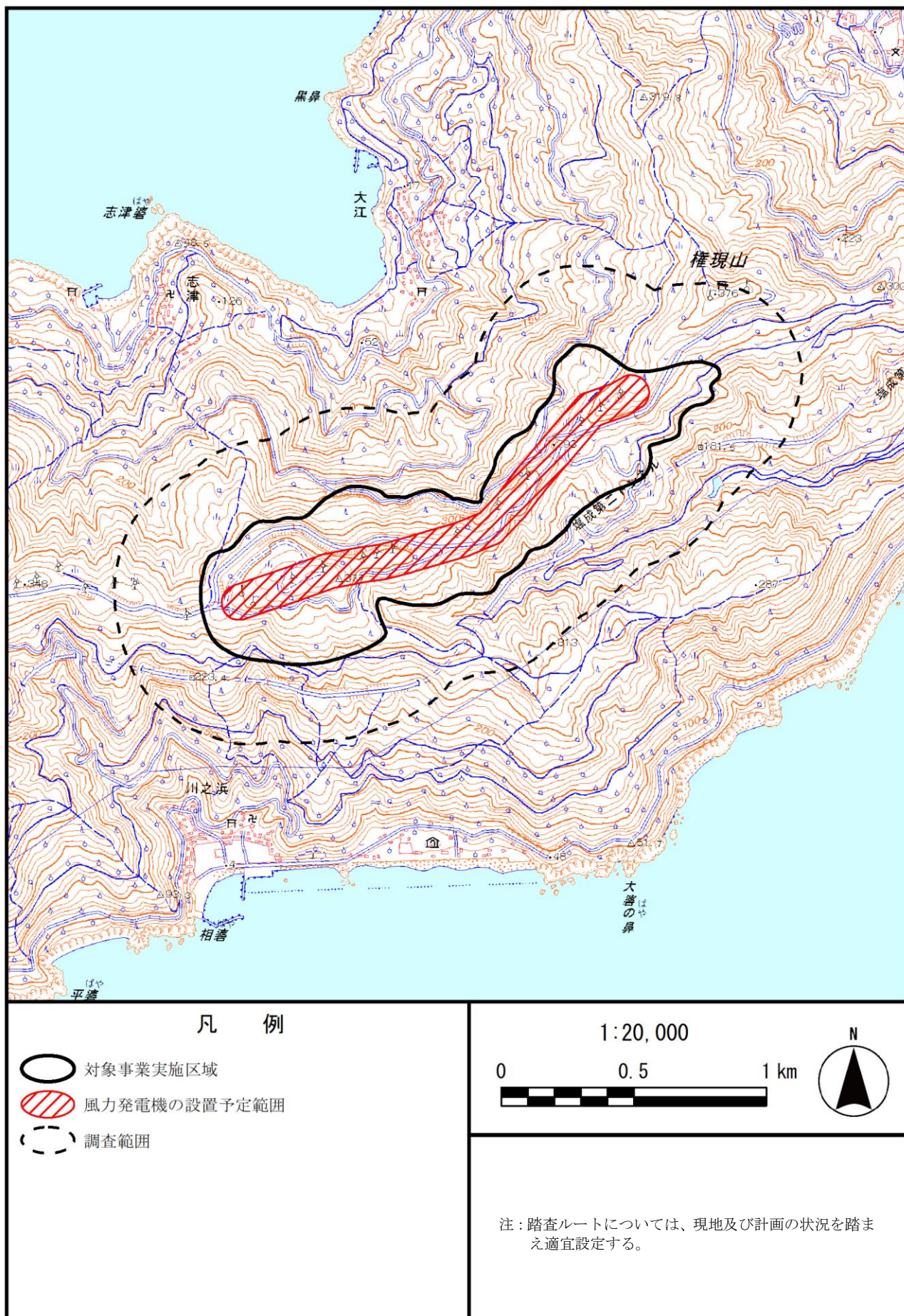


図 4.2-5(1) 植物の調査位置（植物相）

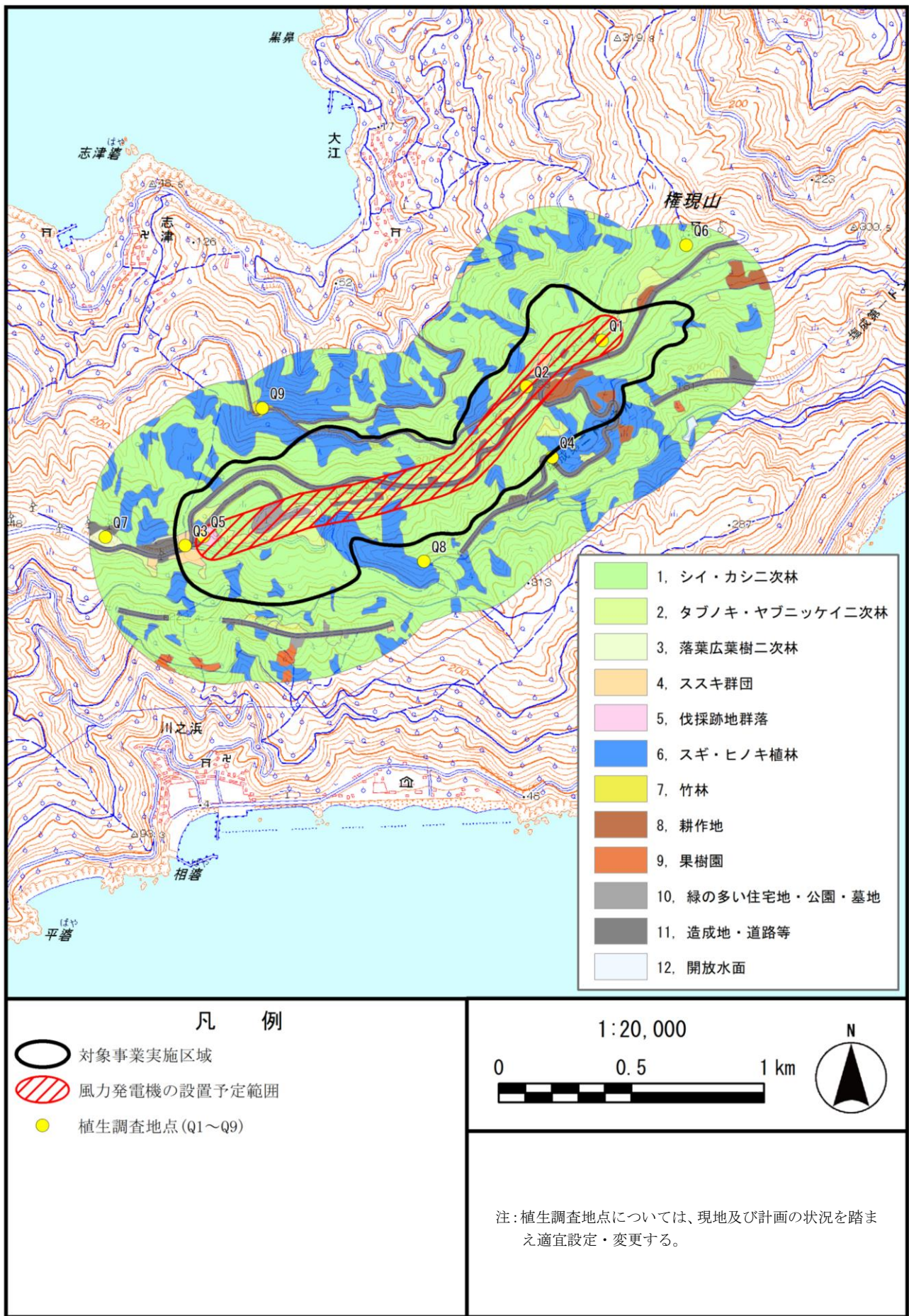


図 4.2-5 (2) 植物の調査位置 (植生)

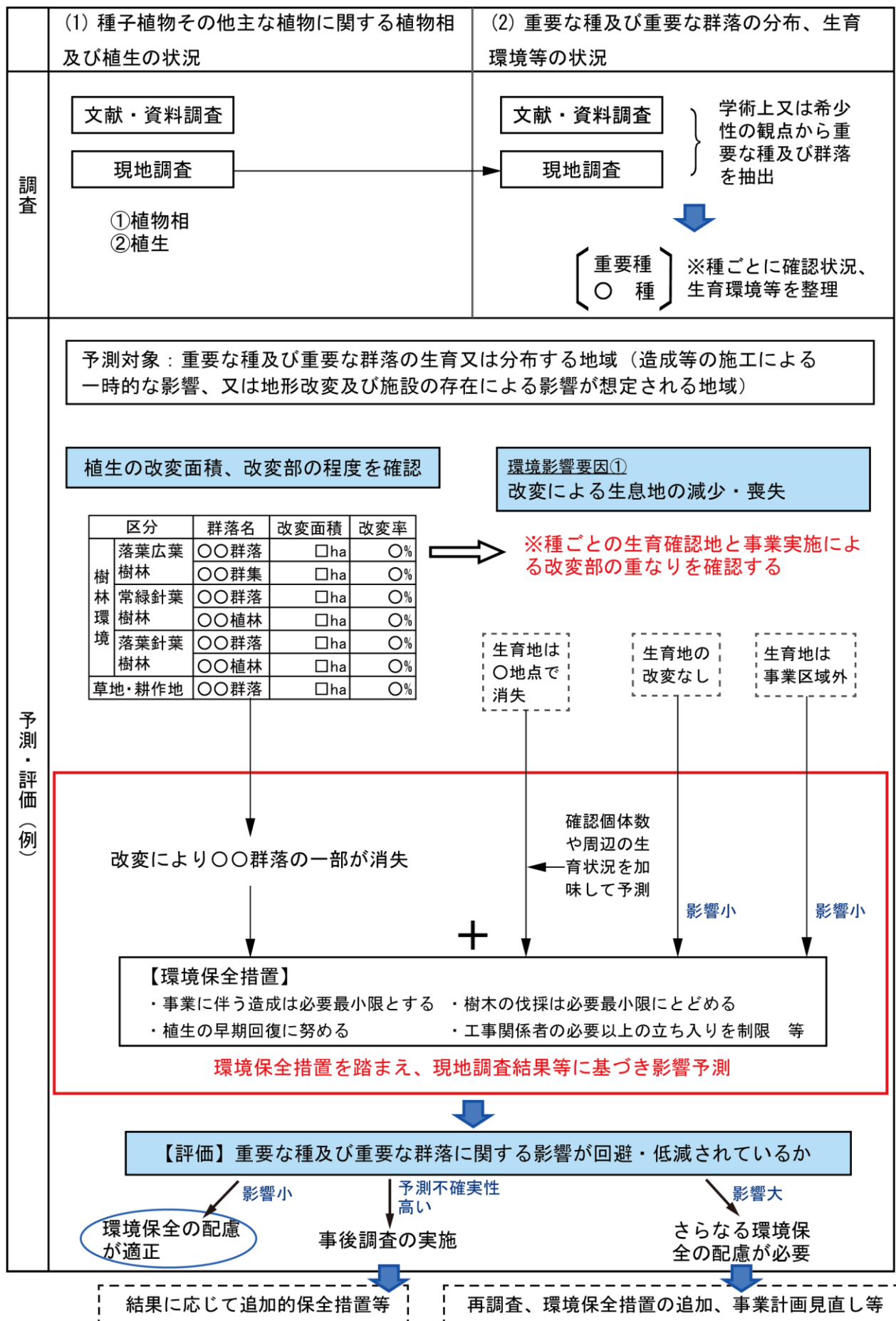


図 4.2-6 (1) 植物の影響予測及び評価フロー図（調査・予測・評価の方法）

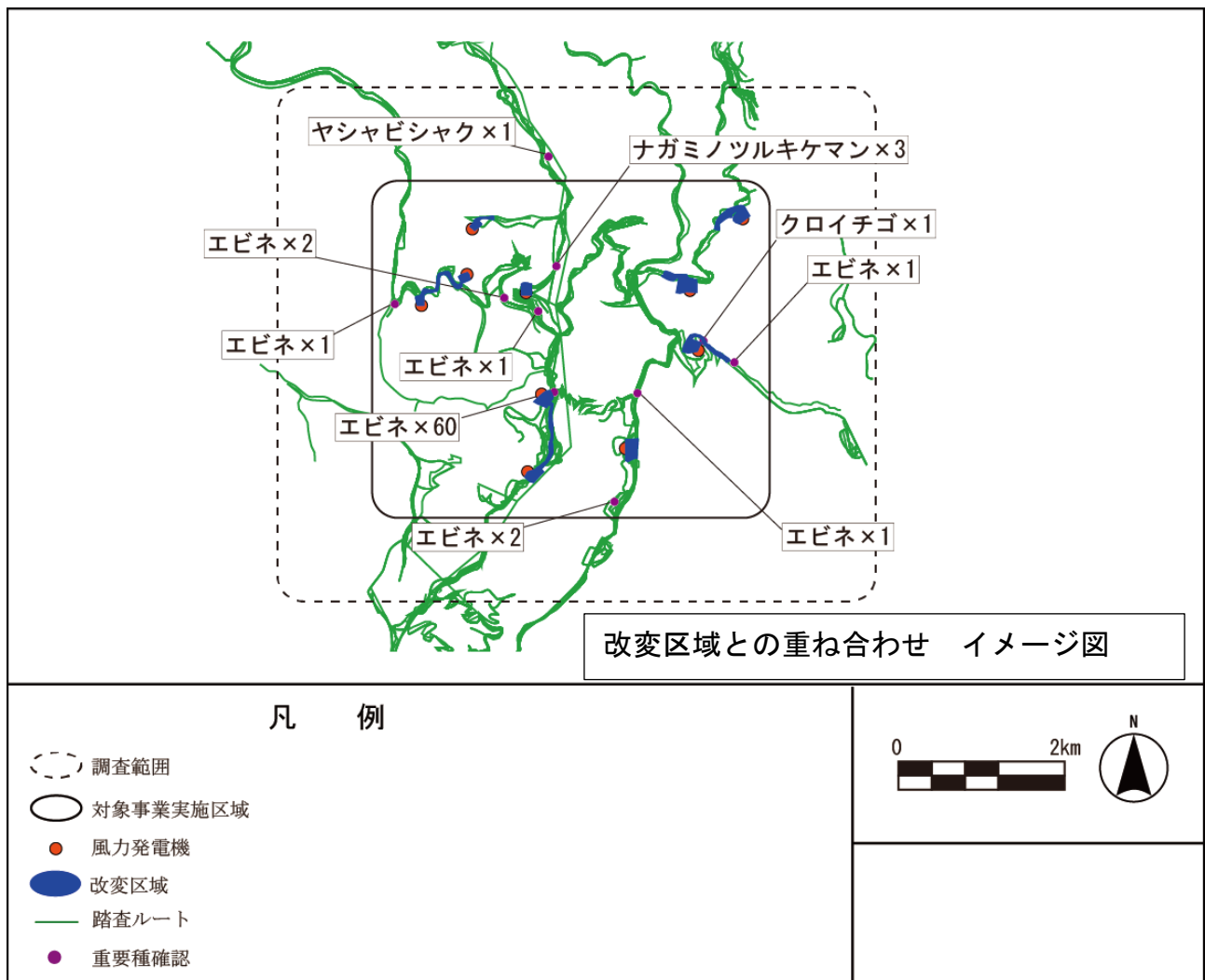


図 4. 2-6 (2) 植物の影響予測及び評価フロー図（改変区域との重ね合わせ例）

表 4.2-1 (47) 調査、予測及び評価の手法（生態系）

環境影響評価の項目		影響要因の区分	調査、予測及び評価の手法	選定理由
環境要素の区分	地域を特徴づける生態系			
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：ハヤブサ ②典型性の注目種：ホオジロ ③特殊性の注目種：特殊な環境が存在しないため選定しない。 ※上位性、典型性の種については現地の確認状況により変更となる可能性がある。 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う。 【現地調査】 動物、植物の現地調査と同じとする。 (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】 動物及び植物の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う。 【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う。 ①ハヤブサ（上位性の注目種） ・生息状況調査：定点観察法による調査 ・餌資源調査：任意観察調査、ラインセンサス法による調査、スポットセンサス法による調査 ②ホオジロ（典型性の注目種） ・生息状況調査：テリトリーマッピング法による調査 ・餌資源調査（昆虫類）：スウィーピング法による調査 ・餌資源調査（植物）：定量採集 3. 調査地域 対象事業実施区域及びその周囲とする。 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する。 【現地調査】 動物、植物の現地調査と同じとする。 (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する。 【現地調査】 「図 4.2-8 (1)～(3) 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経路、調査地点等とする。	環境の現況として把握すべき項目及び予測に用いる項目を選定した。 一般的な手法とした。 生態系に係る環境影響を受けるおそれがある地域とした。 注目種等が適切に把握できる地点等とした。

表 4.2-1 (48) 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	選定理由
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	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する。 【現地調査】 動物、植物の現地調査と同じとする。 (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する。 【現地調査】 現地調査を行い、調査結果の整理及び解析を行う。 ①ハヤブサ（上位性の注目種） ・生息状況調査 「動物 2. 調査の基本的な手法 ②鳥類 b. 希少猛禽類」として実施する調査期間に準じる。 ・餌資源調査 春、夏、秋、冬の4季の実施とする。 ②ホオジロ（典型性の注目種） ・生息状況調査 夏季の繁殖期の実施とする。 ・餌資源調査 昆虫類：春、夏、秋の3季の実施とする。 植物：春、夏、秋の3季の実施とする。	注目種の生態的特性を踏まえた期間とした。
		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、生息又は生育環境の改変の程度を把握した上で、上位性注目種の好適営巣環境の変化や典型性注目種の行動圏の変化等を推定し、影響を予測する。 現地調査結果から影響予測までの流れについては、影響予測及び評価フロー図（図 4.2-7）のとおりである。	影響の程度や種類に応じて環境影響の量的又は質的な変化の程度を推定するための手法とした。
		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する。	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並びに施設の稼働による影響が想定される地域とした。
		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する。 (2) 地形改変及び施設の使用、施設の稼働 発電所の運転が定常状態となり、環境影響が最大になる時期とする。	造成等の施工による一時的な影響、地形改変及び施設の使用並びに施設の稼働による影響を的確に把握できる時期とした。

表 4.2-1 (49) 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	選定理由
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	9. 評価の手法 (1) 環境影響の回避、低減に係る評価 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する。	「環境影響の回避、低減に係る評価」とした。

表 4.2-1 (50) 上位性及び典型性注目種の選定状況

【上位性注目種】

評価基準	ハヤブサ	ハチクマ	サシバ	ノスリ
行動圏が大きく、比較的広い環境を代表する	○	○	○	○
改変エリアを利用する	○	○	○	○
瀬戸ウインドヒル発電所稼働中においても四季を通じて現地調査において通年で継続して生息が確認される	○	×	×	×
風力発電施設の稼働による影響が懸念される	○	○	○	○
周辺で繁殖をしている可能性が高い	○※1	×	×	×
過年度調査※2において確認されている	○	○	○	○
選定結果	選定			

※1 専門家ヒアリングより情報あり。

※2 過年度調査とは、瀬戸ウインドヒル発電所建設前の平成 14～15 年に実施した渡り鳥調査を示す。

注：○：該当する ×：該当しない

【典型性注目種】

評価基準	ホオジロ	カラ類	タヌキ	テン
文献その他の資料調査や現地踏査において確認されている	○	○	○	○
事業実施に伴い主要な生息環境や餌場環境が改変される	○	×	×	×
対象事業実施区域で繁殖している可能性が高い	○	○	○	○
瀬戸ウインドヒル発電所稼働中においても四季を通じて通年で生息が確認される	○	○	○	○
改変による影響が懸念される	○※	×	×	×
選定結果	選定			

※ホオジロの主な生息環境は林縁であるため、改変により生息環境の変化が懸念される。

注：○：該当する ×：該当しない

表 4. 2-1 (51) 調査手法及び内容（生態系）

注目種	調査手法		内容
ハヤブサ （上位性）	生息状況調査	定点観察調査	定点観察法による調査を実施し、飛行軌跡やとまり行動、採餌行動等を記録する。
	餌資源調査	任意観察、ラインセンサス法、スポットセンサス法による調査	文献調査によりハヤブサの餌資源を整理し、任意観察、ラインセンサス法及びスポットセンサス法による調査において得られた結果から環境類型区分毎の鳥類生息密度を算出し、ハヤブサの餌資源量を定量的に推定する。
ホオジロ （典型性）	生息状況調査	テリトリーマッピング法による調査	早朝～午前中の時間帯にルート沿いで繁殖に係る行動が確認された位置を記録する。調査ルートにおける観察範囲はルート上から片側25m程度（両側50m）とする。確認されたホオジロの繁殖活動に関わる行動の確認位置及び確認環境について記録し、テリトリー数、生息密度を推定する。
	餌資源調査 （昆虫類）	スウィーピング法による調査	コドラート（5m×5m）を設置し、ホオジロの餌となる昆虫類及びクモ類をスウィーピング法で採集する。サンプルはすべて持ち帰り、室内で分類群毎の湿重量を計測し、餌種の生息密度を推定する。
	餌資源調査 （植物）	定量採集	コドラート（1m×1m）を設置し、イネ科草本の出穂数、束生の密度等を記録し、穂の定量採集による種子量を計測することにより、現存量を定量的に推定する。

表 4. 2-1 (52) 生態系調査地点（ハヤブサ生息状況調査）

調査手法	調査地点	設定根拠
定 点 観 察 調 査	St. 1	対象事業実施区域より北側に位置し、すべての既設風力発電機と隣接する他社の既設風力発電機も確認できる。調査範囲の北側斜面における生息状況確認を目的として設定した。
	St. 2	対象事業実施区域より西側に位置し、隣接する他社の既設風力発電機も確認できる。調査範囲の中央部及び南側斜面における生息状況確認を目的として設定した。
	St. 3	対象事業実施区域より南側に位置し、主に調査範囲の南斜面における生息状況確認を目的として設定した。
	St. 4	権現山展望台に位置する。対象事業実施区域より東側に位置し、調査範囲の東側から対象事業実施区域に進入する個体を確認する目的で設定した。
	St. 5	対象事業実施区域内の西側に位置する展望台であり、調査範囲の東西方向を広く見渡せる。調査範囲の西側における生息状況を確認することを目的として設定した。

注：定点については、現地及び計画の状況を踏まえ適宜変更・追加する。

表 4.2-1 (53) 生態系調査地点（ホオジロ：生息状況調査）

調査手法	調査地点	対象事業実施 区域内外	環境	設定根拠
テリトリーマッピング法による調査	R-1	内	二次林	主に調査範囲とその付近に生息するホオジロの生息状況を把握するため、代表的な環境に設定した。
	R-2	内	二次林	
	R-3	内	二次林	
	R-4	外	二次林	
	R-5	外	植林地、二次林	
	R-6	外	植林地、二次林	

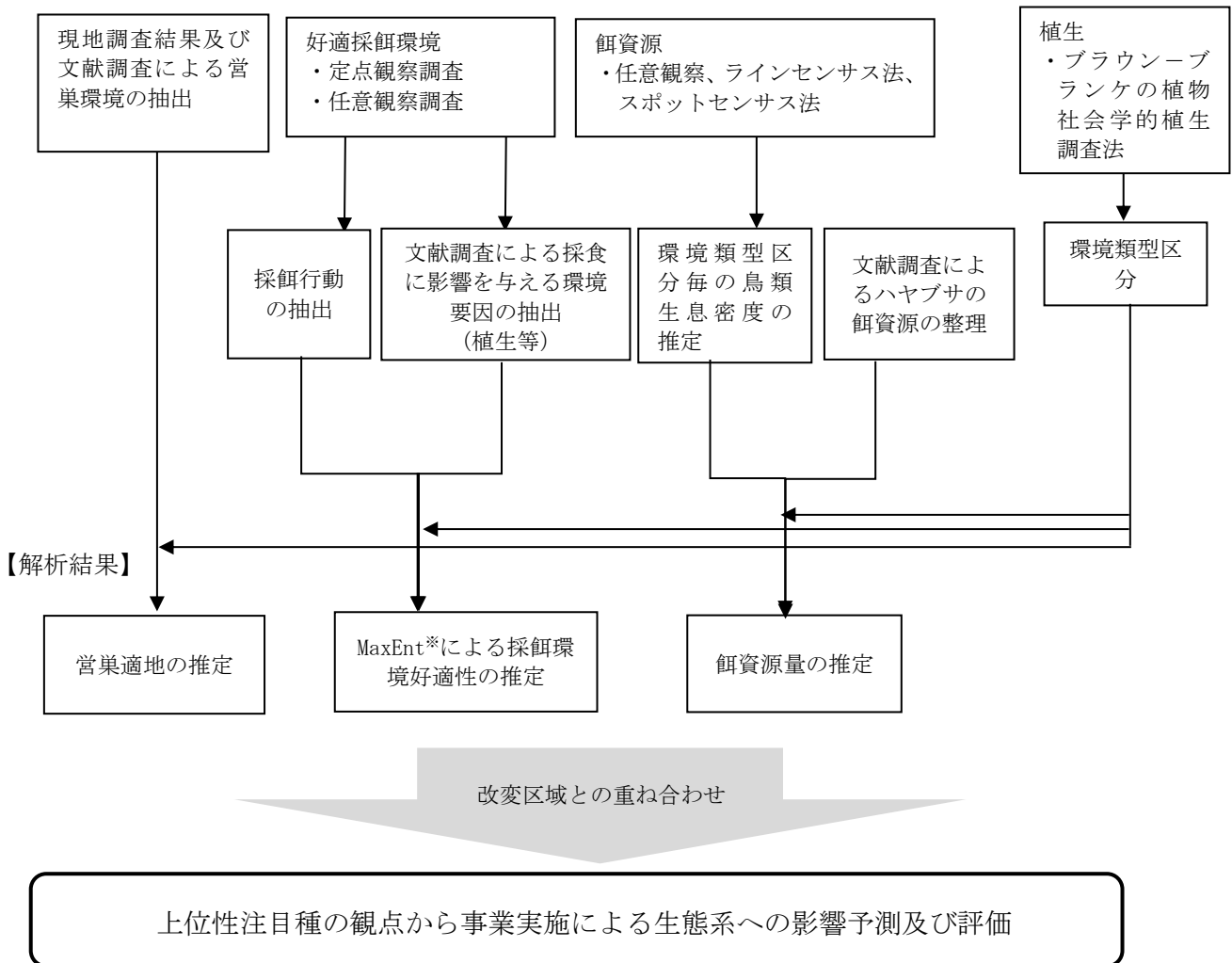
注：調査地点については、現地及び計画の状況を踏まえ変更する可能性がある。

表 4.2-1 (54) 生態系調査地点（ホオジロ：餌資源（昆虫類）調査）

調査手法	調査地点	対象事業実施 区域内外	環境	設定根拠
スウィーピング法による調査	K1	内	二次林	調査範囲内の代表的な植生に生息するホオジロの餌資源である昆虫類の現存量を把握することを目的として設定した。
	K2	内	二次林	
	K3	内	草地	
	K4	内	植林地	
	K5	外	二次林	
	K6	外	二次林	
	K7	内	植林地	
	K8	外	植林地	
	K9	外	二次林	
	K10	内	二次林	
	K11	外	二次林	

注：調査地点については、現地及び計画の状況を踏まえ変更する可能性がある。

【現地調査】

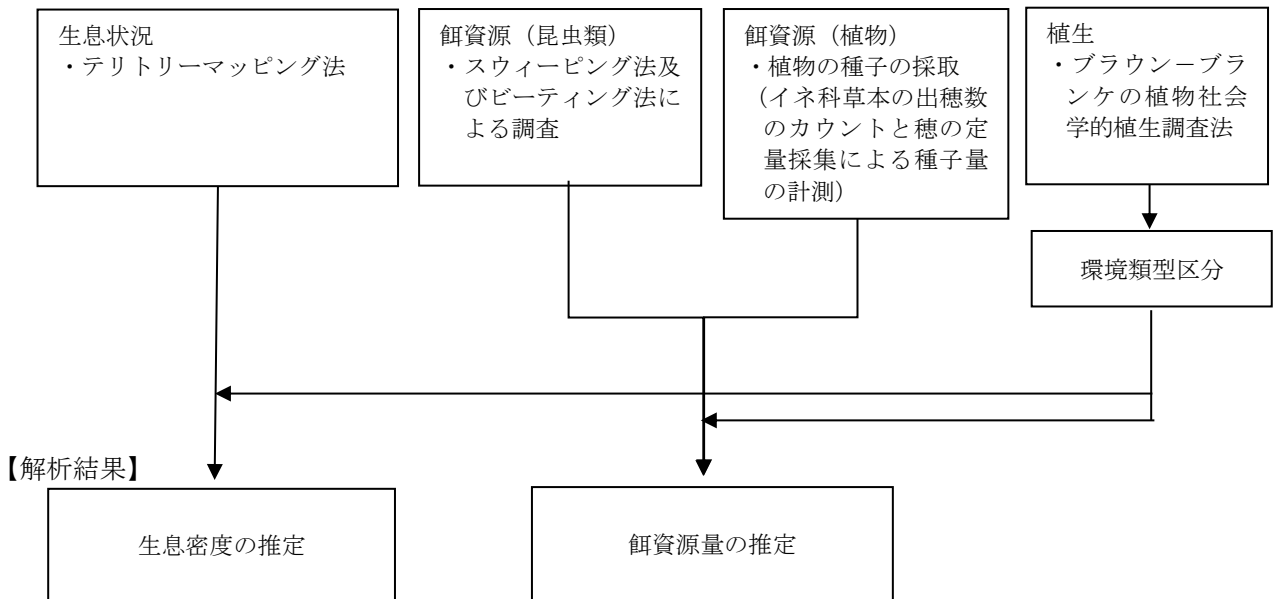


※ MaxEnt とは、現地調査で得られた確認位置と環境データから動植物の生息適地を推測するソフトである（<http://www.cs.princeton.edu/~schapire/maxent/>）。具体的には、対象地域における相対的な生息適地を示す raw を推定するソフトで、パラメーターを推定する際に機械学習によるエントロピー最大化の手法が用いられている。MaxEnt の利点としては、ロジスティック型 GLM のように「在・不在」データを必要とせず、「在」データのみで適用可能な点が挙げられる。また、定量的な尺度だけでなく、名義尺度のような質的変数を説明変数として利用可能な点が挙げられる。

予測項目	予測内容
好適営巣環境	現地調査結果（現地調査において確認された営巣地の緒元）並びに一般知見をもとに植生、地形等の環境要素から、ハヤブサの営巣好適環境を予測し、対象事業実施区域及びその周囲を含む広域の営巣ポテンシャルマップを作成する。 作成した営巣ポテンシャルマップに、対象事業実施区域及び変更区域を重ね合わせ、変更割合や変更位置から好適営巣環境への影響を予測する。
好適採餌環境	現地調査結果（採餌行動が多く観察された環境）並びに一般的知見をもとに、植生や餌動物の生息環境等の環境要素からハヤブサの採餌好適環境を推定し、対象事業実施区域及び変更区域を重ね合わせ、変更割合や変更位置から好適採餌環境への影響を予測する。
餌資源量	鳥類を餌種の対象として、各現地調査で確認された記録を用い、これらの結果から、環境類型区分ごとに餌資源の生息密度を把握する。これらの結果から、調査範囲におけるハヤブサの餌資源量を推定し、対象事業実施区域及び変更区域を重ね合わせ、変更割合や変更位置から餌資源量への影響を予測する。

図 4.2-7(1) 生態系の影響予測及び評価フロー図（上位性：ハヤブサ）

【現地調査】



予測項目	予測内容
生息密度の推定	鳥類調査の任意観察結果を利用して、調査範囲における利用状況を把握する。得られた調査結果をもとに、予め設定したルートの片幅 25m 範囲内の個体数を計数することにより、環境類型区分ごとの生息密度を推定する。作成した生息密度の分布に、対象事業実施区域及び改変区域を重ね合わせ、改変割合や改変位置から生息環境への影響を予測する。
餌資源量の推定	餌となる昆虫類の主に幼虫を対象としたスウィーピング法及びビーティング法、堅果類を対象としたシードトラップ法による定量調査を実施し、環境類型区分ごとにカラ類の餌資源量（昆虫類及び堅果類）を推定する。そのうえで対象事業実施区域及び改変区域を重ね合わせ、改変割合や改変位置から餌資源量への影響を予測する。

図 4.2-7(2) 生態系の影響予測及び評価フロー図（典型性：ホオジロ）

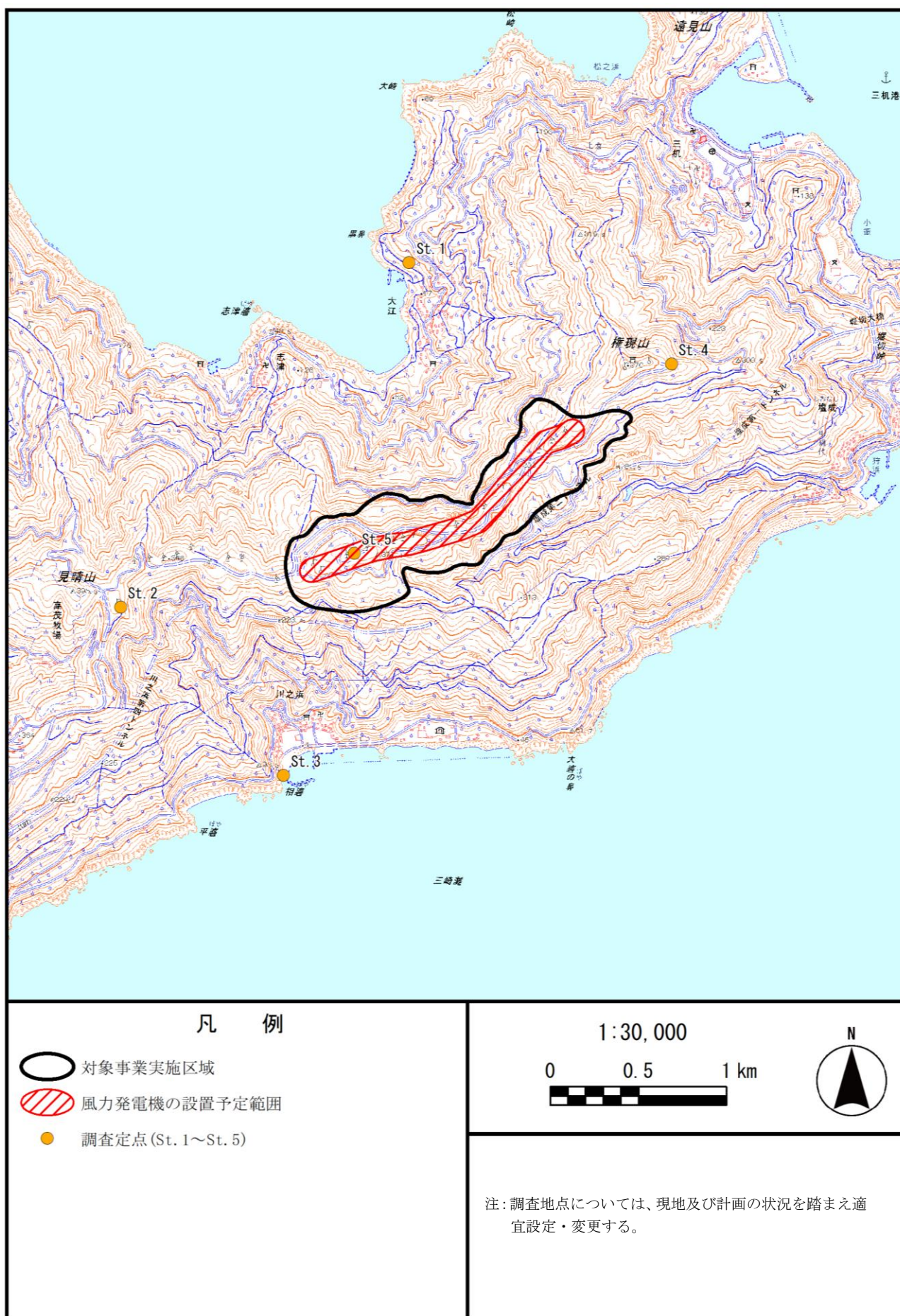


図 4.2-8(1) 生態系の調査位置（上位性：ハヤブサ生息状況調査）

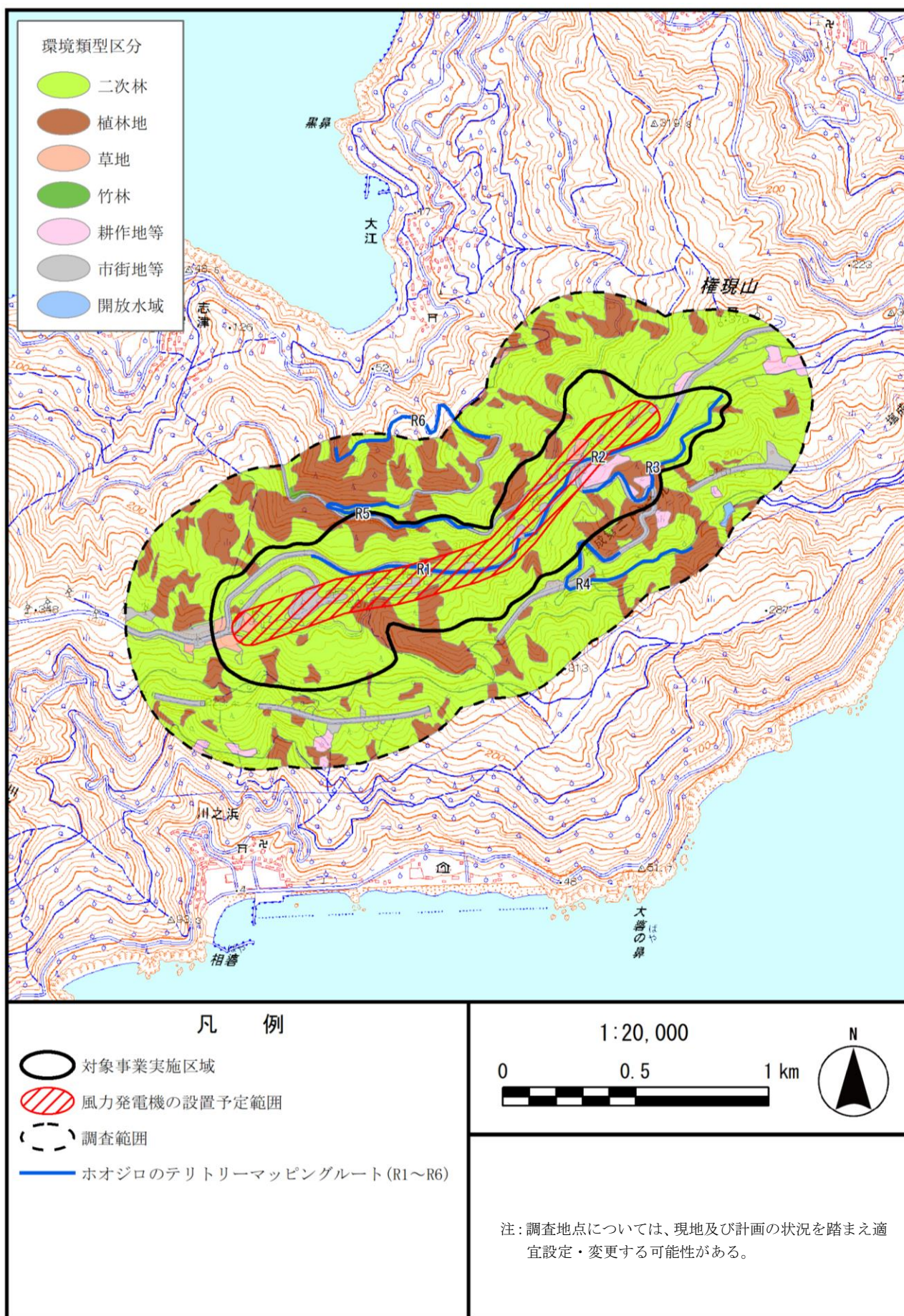


図 4.2-8(2) 生態系の調査位置（典型性：ホオジロの生息状況調査）

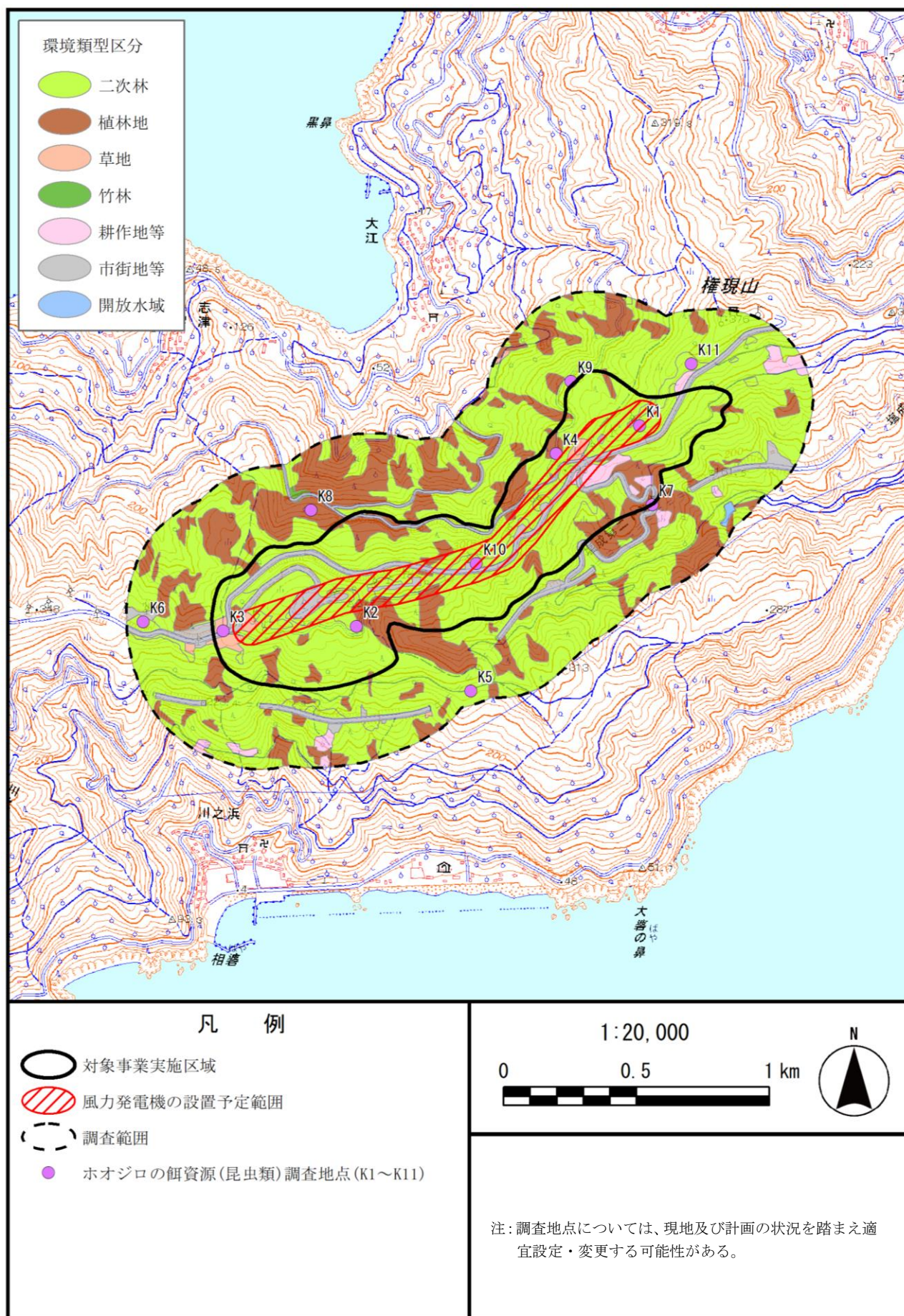


図 4.2-8(3) 生態系の調査位置 (典型性: ホオジロの餌資源 (昆虫類) 調査)

表 4.2-1 (55) 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	選定理由
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 (2) 景観資源の状況 (3) 主要な眺望景観の状況	環境の現況として把握すべき項目及び予測に用いる項目を選定した。
			2. 調査の基本的な手法 (1) 主要な眺望点 【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う。 ※可視領域とは、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：約 180m）が視認される可能性のある領域をいう。 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する。 (2) 景観資源の状況 【文献その他の資料調査】 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、文献等により把握する。 (3) 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「(2) 景観資源の状況」の調査結果から主要な眺望景観を把握し、当該情報の整理及び解析を行う。 【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う。	一般的な手法とした。
			3. 調査地域 (1) 主要な眺望点 将来の風力発電施設の可視領域及び垂直視野角 1 度以上で視認される可能性のある範囲を踏まえ、対象事業実施区域及びその周囲とする。 (2) 景観資源の状況 対象事業実施区域及びその周囲とする。 (3) 主要な眺望景観の状況 対象事業実施区域及びその周囲とする。	景観に係る環境影響を受けるおそれのある地域とした。
			4. 調査地点 【文献その他の資料調査】 「3. 調査地域」と同じ、対象事業区域及びその周辺とする 【現地調査】 「2. 調査の基本的な手法」の「(1) 主要な眺望点」及び「(2) 景観資源の状況」の調査結果を踏まえ選定した、「図 4.2-9 景観の調査位置」に示す主要な眺望点 11 地点とする。	対象事業実施区域周囲における主要な眺望点を対象とした。
			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する。 【現地調査】 風力発電機の視認性が最も高まると考えられる日として、好天日の 1 日とする。	風力発電機の稼働による景観の状況を把握できる時期及び期間とした。

表 4. 2-1 (56) 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	選定理由
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	地形変化及び施設の存在	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する。 (2) 主要な眺望景観の状況 主要な眺望点から撮影する現況の眺望景観の写真に、将来の風力発電施設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する。	一般的に景観の予測で用いられている手法とした。
			7. 予測地域 「3. 調査地域」と同じとする。	地形変化及び施設の存在による影響が想定される地域とした。
			8. 予測地点 (1) 主要な眺望点の状況及び主要な眺望景観の状況 「4. 調査地点」と同じ、主要な眺望点として選定する 11 地点とする。 (2) 景観資源の状況 「2. 調査の基本的な手法」の「(2) 景観資源の状況」において景観資源として把握した地点とする。	地形変化及び施設の存在による影響が想定される地点とした。
			9. 予測対象時期等 全ての風力発電施設が完成した時期とする。	地形変化及び施設の存在による影響を的確に把握できる時期とした。
			10. 評価の手法 (1) 環境影響の回避、低減に係る評価 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する。	「環境影響の回避、低減に係る評価」とした。

表 4. 2-1 (57) 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 伊方きらら館	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	二見くるりん風の丘パーク	
③	道の駅 瀬戸農業公園	
④	権現山展望台	
⑤	高茂公園	
⑥	瀬戸アグリトピア	
⑦	瀬戸展望休憩所(大久展望台)	
⑧	大江地区	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。
⑨	志津地区	
⑩	大久地区	
⑪	川之浜地区	

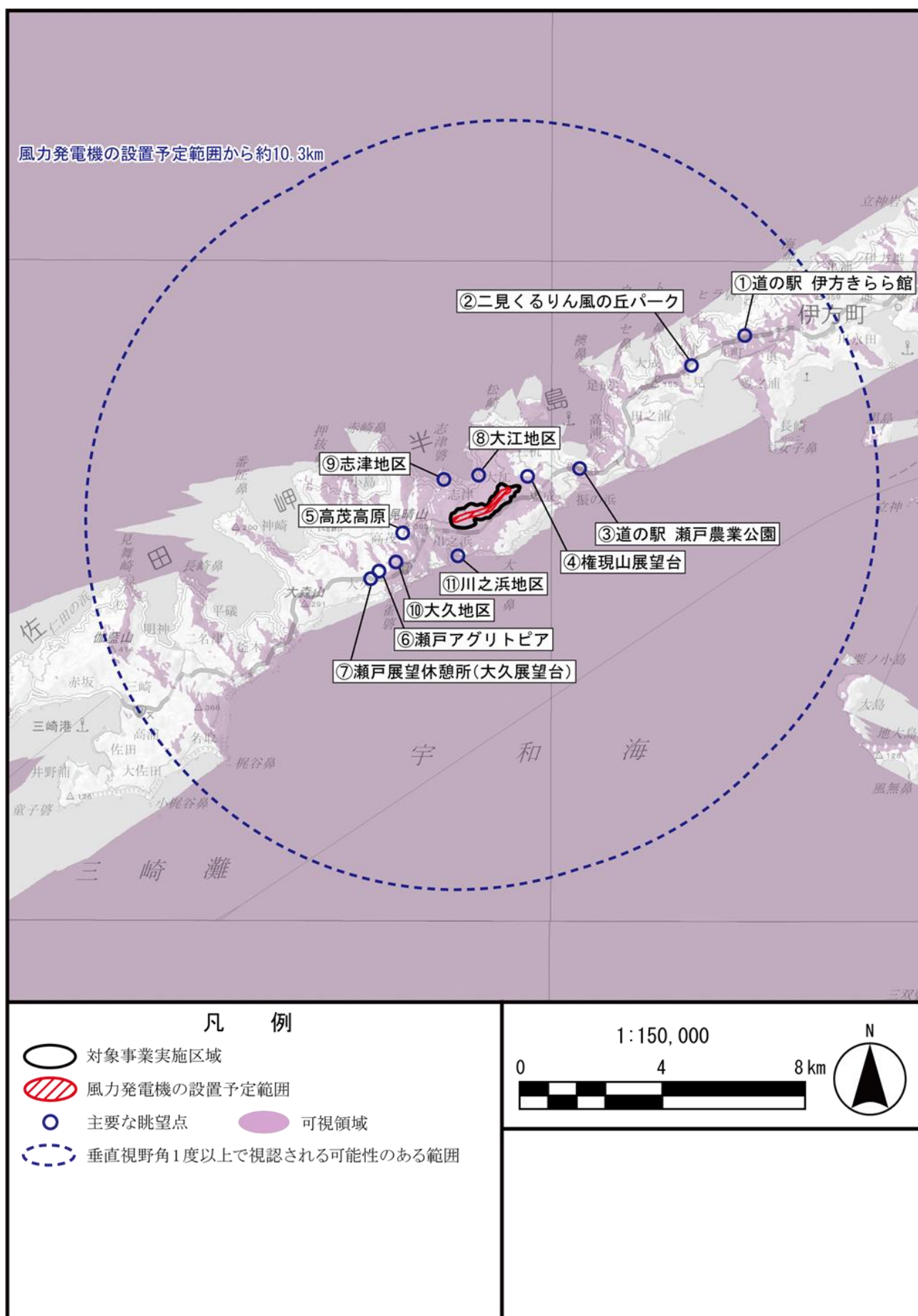


図 4.2-9 景観の調査位置

表 4. 2-1 (58) 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		影響要因の区分	調査、予測及び評価の手法	選定理由
環境要素の区分	環境要素の区分			
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	環境の現況として把握すべき項目及び予測に用いる項目を選定した。
			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う。 (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う。 なお、聞き取り調査により、文献その他の資料調査を補足する。 【現地調査】 現地踏査及び聞き取り調査を行い、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及び利用環境の状況、アクセス状況を把握し、結果の整理及び解析を行う。	一般的な手法とした。
			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する。	人と自然との触れ合いの活動の場に係る環境影響を受けるおそれのある地域とした。
			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する。 【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 4. 2-10 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 12 地点（「須賀公園」、「塩成海水浴場」、「権現山」、「川之浜海水浴場」、「高茂高原」、「瀬戸アグリトピア」、「大久海水浴場」、「歴史ロマンコース」、「風車コース」、「グルメ街道コース」、「佐田岬爽快旧国道コース」、「リアス式海岸体験コース」）とする。	工事関係車両の主要な走行ルートの周囲における主要な人と自然との触れ合いの活動の場を対象とした。
			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する。 【現地調査】 利用状況を考慮した時期に 1 回実施する。また、景観の現地調査時等にも随時確認することとする。	主要な人と自然との触れ合いの活動の場の状況を把握できる時期及び期間とした。
			6. 予測の基本的な手法 環境保全のために講じようとする措置を踏まえ、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する。	一般的に人と自然との触れ合いの活動の場の予測で用いられている手法とした。

表 4. 2-1 (59) 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	選定理由
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	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する。	工事関係車両の走行による影響が想定される地域とした。
		8. 予測地点 「4. 調査地点」と同じ、現地調査を実施する 12 地点（「須賀公園」、「塩成海水浴場」、「権現山」、「川之浜海水浴場」、「高茂高原」、「瀬戸アグリトピア」、「大久海水浴場」、「歴史ロマンコース」、「風車コース」、「グルメ街道コース」、「佐田岬爽快旧国道コース」、「リアス式海岸体験コース」）とする。	工事関係車両の走行による影響が想定される地点とした。
		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する。	工事関係車両の走行による影響を的確に予測できる時期とした。
		10. 評価の手法 (1) 環境影響の回避、低減に係る評価 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する。	「環境影響の回避、低減に係る評価」とした。

表 4. 2-1 (60) 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	選定理由
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	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	環境の現況として把握すべき項目及び予測に用いる項目を選定した。
		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う。 (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う。 なお、聞き取り調査により、文献その他の資料調査を補足する。 【現地調査】 現地踏査及び聞き取り調査を行い、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及び利用環境を把握し、結果の整理及び解析を行う。	一般的な手法とした。
		3. 調査地域 対象事業実施区域及びその周囲の地域とする。	人と自然との触れ合いの活動の場に係る環境影響を受けるおそれのある地域とした。
		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する。 【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 4. 2-10 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 4 地点（「権現山」、「川之浜海水浴場」、「風車コース」、「グルメ街道コース」）とする。	対象事業実施区域周囲における主要な人と自然との触れ合いの活動の場を対象とした。
		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する。 【現地調査】 利用状況を考慮した時期に 1 回実施する。また、景観の現地調査時等にも随時確認することとする。	主要な人と自然との触れ合いの活動の場の状況を把握できる時期及び期間とした。
		6. 予測の基本的な手法 環境保全のために講じようとする措置を踏まえ、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する。	一般的に人と自然との触れ合いの活動の場の予測で用いられている手法とした。

表 4. 2-1 (61) 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	選定理由
環境要素の区	影響要因の区分		
人と自然との触れ合いの活動の場	地形変化及び施設の存在	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する。	地形変化及び施設の存在による影響が想定される地域とした。
		8. 予測地点 「4. 調査地点」と同じ、現地調査を実施する4地点（「権現山」、「川之浜海水浴場」、「風車コース」、「グルメ街道コース」）とする。	地形変化及び施設の存在による影響が想定される地点とした。
		9. 予測対象時期等 全ての風力発電施設が完成した時期とする。	地形変化及び施設の存在による影響を的確に予測できる時期とした。
		10. 評価の手法 (1) 環境影響の回避、低減に係る評価 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する。	「環境影響の回避、低減に係る評価」とした。

表 4. 2-1 (62) 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
須賀公園	工事関係車両の主要な走行ルート of 周囲に位置していること、自然観賞等の利用により不特定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。
塩成海水浴場	
高茂高原	
瀬戸アグリトピア	
大久海水浴場	
歴史ロマンコース	
佐田岬爽快旧国道コース	
リアス式海岸体験コース	
権現山	工事関係車両の主要な走行ルート of 周辺かつ対象事業実施区域周囲に位置していること、自然観賞等の利用により不特定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。
川之浜海水浴場	
風車コース	
グルメ街道コース	

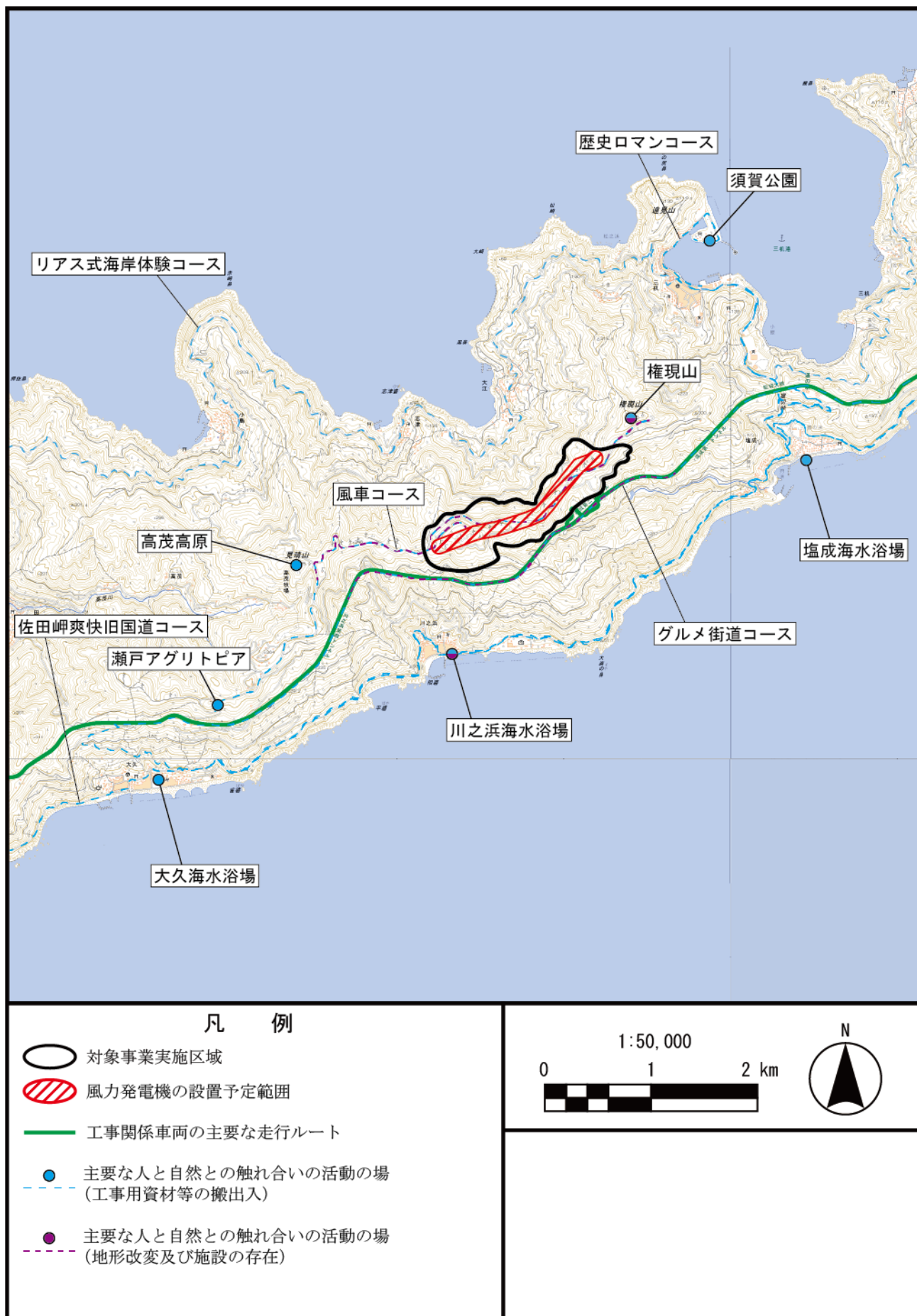


図 4.2-10 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の調査位置

表 4. 2-1 (63) 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	選定理由
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 の発生量を予測する。	一般的に廃棄物 等の予測で用い られている手法 とした。
			2. 予測地域 対象事業実施区域とする。	造成等の施工に よる一時的な影 響が想定される 地域とした。
			3. 予測対象時期等 工事期間中とする。	造成等の施工に よる一時的な影 響を的確に把握 できる時期とし た。
			4. 評価の手法 (1) 環境影響の回避、低減に係る評価 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する。	「環境影響の回 避、低減に係る評 価」とした。

4.2.3 専門家等からの意見の概要

調査、予測及び評価の手法について、専門家等からの意見聴取を実施した。専門家等からの意見の概要及び事業者の対応は表 4.2-2 のとおりである。

表 4.2-2(1) 専門家等からの意見の概要及び事業者の対応

専門分野	専門家等からの意見の概要		事業者の対応
コウモリ類	調査時期、調査、予測及び評価手法等	【所属：大学院助教】 意見聴取日：令和2年2月12日 1. コウモリの現地調査について ・現地調査については、リプレースを考慮すると、既設風力発電機における死骸確認が最も重要である。そのため、バットストライク調査（死骸確認調査）をしっかりと実施することが必要である。 ・音声モニタリング調査については、通年で実施すること。温暖な地域では、3月や12月を含む冬季期間にも活動している可能性がある。音声モニタリング調査の地点については、新たに建て替える風力発電機の場所が決まっているのであれば、その場所（3箇所または4箇所）で確実に実施した方がよい。 ・入感状況調査については、調査目的を明確にできないのであれば、その分の努力量を捕獲調査に充てた方がよい。捕獲調査については日数を増やすこと。 ・コウモリの死骸の発見率は鳥類に比べて日数の経過とともに低くなることから、「風力発電等導入支援事業／環境アセスメント調査早期実施実証事業／環境アセスメント迅速化研究開発事業 既設風力発電施設等における環境影響実態把握Ⅰ報告書」（国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構、平成30年2月）にも示されている。そのため、死骸調査は連続実施が望ましく、例えば春季、夏季、秋季の捕獲調査時に連続して調査できるような体制を検討してほしい。 2. その他 ・ねぐらとして利用される可能性のある廃坑跡や洞窟等の情報は地元の有識者等から得られるように引き続き努めていただきたい。	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 4.2-2(2) 専門家等からの意見の概要及び事業者の対応

専門分野	専門家等からの意見の概要		事業者の対応
動物 (主に鳥類)	調査時期、調査、予測及び評価手法等	【所属：大学名誉教授】 意見聴取日：令和2年2月5日 1. 鳥類について ・調査手法、調査時期について特に問題はない。調査定点を設定する際には、視野の確保に注意すること。 ・バードストライク・バットストライクの調査について、個体が飛ばされたり、バラバラになってしまうことも想定されることも踏まえて、調査を実施すること。また、持ち去り等、周囲に残されたフィールドサインにも注視して、判別できる調査員が調査を行うこと。 ・当該地域の渡りについては、過去に稼働前と稼働後にセオドライトによる調査も実施されていることから、どのような傾向なのかは把握されている。建替えに伴う発電機の大形化や周辺で稼働している風力発電施設との複合影響については、西側に隣接している風力発電機も包含した定点配置で行うと良いだろう。 2. 昆虫類について ・調査手法、調査時期、調査地点について特に問題はない。 3. その他 ・植物は生態系の基盤であることから、植物はしっかり調査を行うこと。植物の多様性が高ければ、昆虫類、それを捕食する小型鳥類、さらに猛禽類などその地域の生物多様性も高くなると考えられる。	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 (鳥類及びコウモリ類)	調査時期、調査、予測及び評価手法等	【所属：民間団体】 意見聴取日：令和2年2月7日 <鳥類について> ・建替えに伴う発電機の大形化や周辺で稼働している風力発電施設との複合影響については、これまでに既設風車において、事前や事後のセオドライト調査等、科学的なデータが蓄積されていること、回避している状況も確認されていることから、衝突事故等について影響が大きくなるようなことはないと思われる。 ・哺乳類（特にコウモリ）、鳥類について、調査手法、調査時期、調査地点について特に問題はない。 ・対象事業実施区域周辺には、ハヤブサが生息しているので、既設風車が稼働している中で、どのような行動や土地利用を行っているか、現地調査で確認するようにしてほしい。 <コウモリ類について> ・コウモリ類について、周辺に廃坑がある可能性があり、過去にキクガシラコウモリが確認されている。また、海岸に崖があるため、オヒキコウモリが生息している可能性がある。近年、風車のコウモリ類への影響が指摘されており、コウモリ類についても鳥類同様に調査をお願いしたい。	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。
植物	調査時期、調査、予測及び評価手法等	【所属：元高校教師】 意見聴取日：令和2年2月7日 ・当該地域の潜在自然植生はスダジイであり、岩場や崖などはウバメガシやクロマツと考えられる。 ・当該地域はヤブニッケイ、ヒメユズリハ等、鳥が種子を運んでくることから、植生回復が比較的早い傾向がある。 ・現地調査手法、調査時期、調査地点について問題はないが、植生調査地点については現地の状況を確認しながら、設定すること。特に、当該地域は鳥散布の植物が多く、優占種がみられない場合も多い。 ・最近では、畑や果樹園（ミカン）が放棄された場所が増えている。そのような場所では環境が良くなり、ラン等の希少種の生育が確認されている。 ・外来種が多くなっている傾向もある。現地調査では、外来種も記録に努めてほしい。	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。

第5章 環境影響評価方法書を委託した事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地

委託事業者の名称 ： 一般財団法人日本気象協会
代表者の氏名 ： 代表理事会長 春田 謙
主たる事務所の所在地 ： 東京都豊島区東池袋三丁目1番1号