

(仮称) 宮城西部風力発電事業

環境影響評価方法書  
[要約書]

令和3年1月

日本風力エネルギー株式会社

本書に掲載した地図は、国土地理院発行の電子地形図25000、電子地形図20万及び電子地形図（タイル）を複製したものである。

# 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 .....	4
第 3 章 事業実施想定区域及びその概況.....	27
第 4 章 環境影響評価の項目、予測及び評価の手法.....	30
4.1 環境影響評価項目の選定.....	30
4.2 調査、予測及び評価の手法の選定.....	31
第 5 章 環境影響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 : 日本風力エネルギー株式会社  
代表者の氏名 : 代表取締役 ニティン・アプテ  
主たる事務所の所在地 : 東京都港区虎ノ門2-10-4 オークラプレステージタワー

## 第 2 章 対象事業の目的及び内容

### 2.1 対象事業の目的

#### ■再生可能エネルギーを取り巻く情勢

近年は地球温暖化に伴う気候変動が顕在化しており、地球温暖化問題への対応は国際社会における共通の重要課題である。2015年の「持続可能な開発のための2030アジェンダ」の国連での採択、「気候変動枠組条約第21回締結国会議」(COP21)における「パリ協定」の採択を契機に世界的に脱炭素化の機運が高まっている。

我が国では、パリ協定の採択を受けて2016(平成28)年5月に「地球温暖化対策計画」を閣議決定しており、同計画では2030年度の温室効果ガス排出量を2013年度比で26.0%削減することを中期目標としている。我が国の温室効果ガス排出量の約9割はエネルギー起源CO<sub>2</sub>が占めていることから、エネルギー分野でのCO<sub>2</sub>削減は、温暖化対策を進める上での要であると言える。「地球温暖化対策計画」では、再生可能エネルギーの最大限の導入が謳われている。

また、我が国では、東京電力福島第一原子力発電所事故の経験、エネルギーの海外依存からの自立を踏まえ、「3E(エネルギーの安定供給、経済効率性の向上、環境への適合)+S(安全性)」を原則とした「2030年エネルギーミックスの実現」(再生可能エネルギー導入水準22~24%)を目標としている。2018(平成30)年に閣議決定された「第5次エネルギー基本計画」では、再生可能エネルギーを積極的に推進していくため、系統強化、規制の合理化、低コスト化等の研究開発などを着実に進め、また更なる施策の具体化を進めることにより、2030年のエネルギーミックスにおける電源構成比率の実現とともに、確実な主力電源化への布石としての取組を早期に進めることとされている。我が国のエネルギー供給において、風力をはじめとする再生可能エネルギーの導入拡大はますます重要となっている。

#### ■宮城県における風力発電をとりまく情勢

宮城県では、「宮城県再生可能エネルギー等・省エネルギー促進条例」(平成14年7月17日、宮城県条例第41号)に基づく「再生可能エネルギー等の導入促進及び省エネルギーの促進に関する基本的な計画」(平成17年策定、平成26年改定)を踏まえた「再生可能エネルギー・省エネルギー計画」を平成30年に策定した。同計画では、2013(平成25)年を基準年とし、2018(平成30)年度から2030(令和12)年度までの13年間において、再生可能エネルギー導入量を35,969TJ(基準年比2.2倍、うち風力発電(3,458TJ))とすることを目標としている。

一方、県内においては、比較的風況の良い地域があるものの、自然的条件、法規制による制約や地元理解の確保の観点等で課題があり、事業者による風力発電の導入は進展していない。そのため、県では「風力発電等に係るゾーニング導入可能性検討モデル事業」（環境省）を実施し、平成30年に県全域ゾーニングマップを策定した。これにより、地理的・法的規制状況や地域意向の事前把握等について、風力発電事業者の負担を軽減するとともに、環境保全との両立を図りながら、県内への風力発電導入の促進を目指している。

### ■加美町における風力発電事業の意義

宮城県加美郡加美町では、平成27年に策定した「第二次加美町総合計画 加美町笑顔幸福プラン」におけるまちづくりの重点プロジェクトの一つに「里山経済の確立」を挙げており、地域エネルギー資源の活用を推進している。町では、民間企業との共同出資による地域新電力会社「株式会社かみでん里山公社」を設立するなど、再生可能エネルギーの導入を推進している。

日本風力エネルギー株式会社は、再生可能エネルギーによる売電事業を通じた地球温暖化対策、エネルギー自給率の向上、地域経済の発展を理念としており、これまで地域との合意形成を大前提とした風力発電事業を実施してきた。そのため、再生可能エネルギーへの期待が高く、豊かな風況を有する加美町での風力発電事業の実施は、国及び宮城県の環境エネルギー施策のみならず、加美町の目指す将来像の実現に寄与できるものであると考える。

本事業は、上記の社会情勢に鑑み、好適な風況を活かし、安定的かつ効率的な再生可能エネルギー発電事業を行うとともに、微力ながら電力の安定供給に寄与すること、地域に対する社会貢献を通じた地元の振興に資することを目的とする。

## 2.2 対象事業の内容

### 2.2.1 特定対象事業の名称

(仮称) 宮城西部風力発電事業

### 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107,500kW

風力発電機の単機出力 : 4,200~5,500kW

風力発電機の基数 : 20~30基

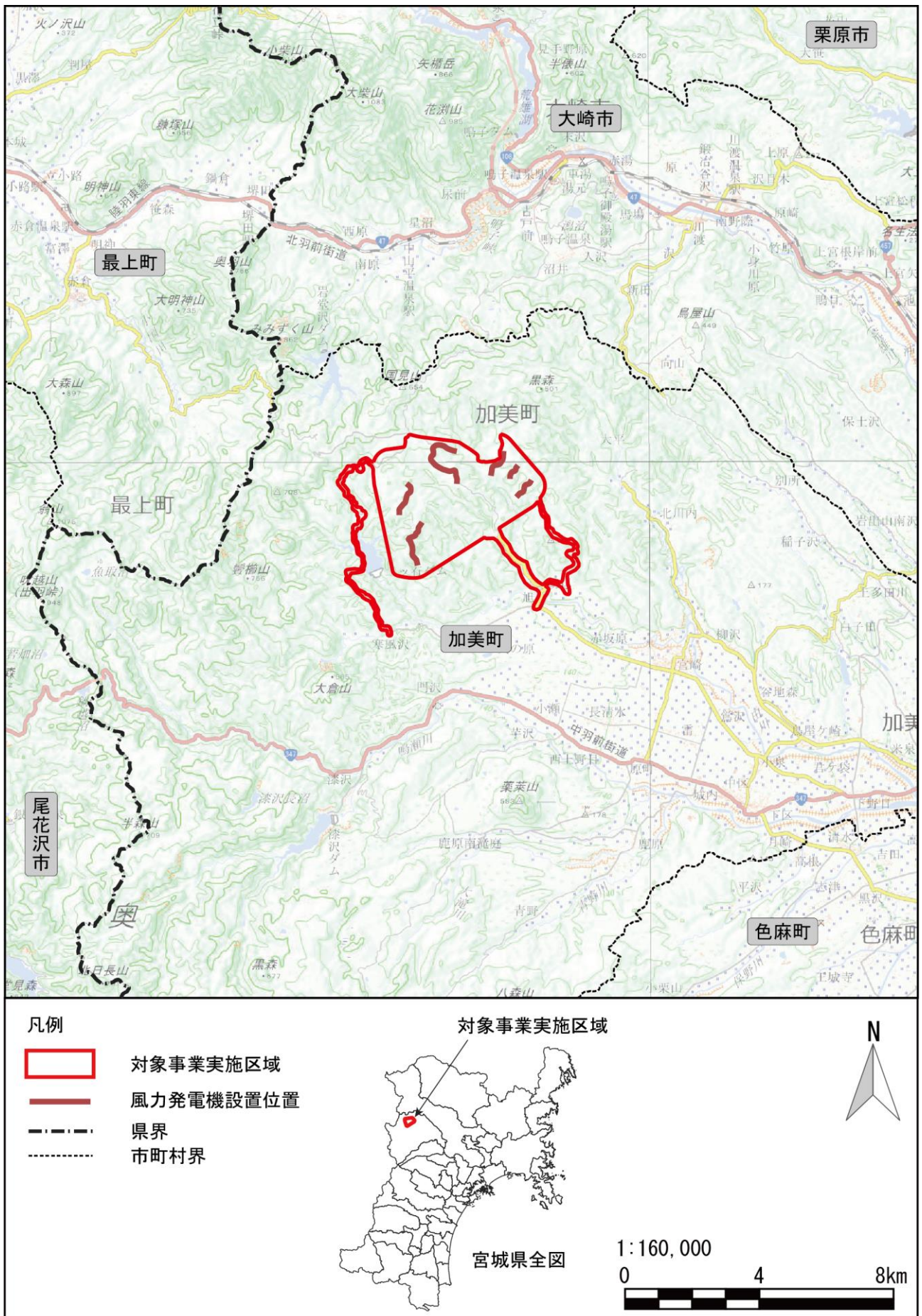
※今後、風力発電機の単機出力及び基数を決定するが、最大出力が風力発電所出力を上回る場合は、これを下回るよう出力制御を行い、総出力を調整する。

### 2.2.4 対象事業実施区域

対象事業実施区域については、既存道路の改修、新設のアクセス道路等の改変の可能性のある範囲及び風力発電機の設置位置を包含する形で設定した。なお、対象事業実施区域の検討経緯については、第7章にその詳細を記載する。

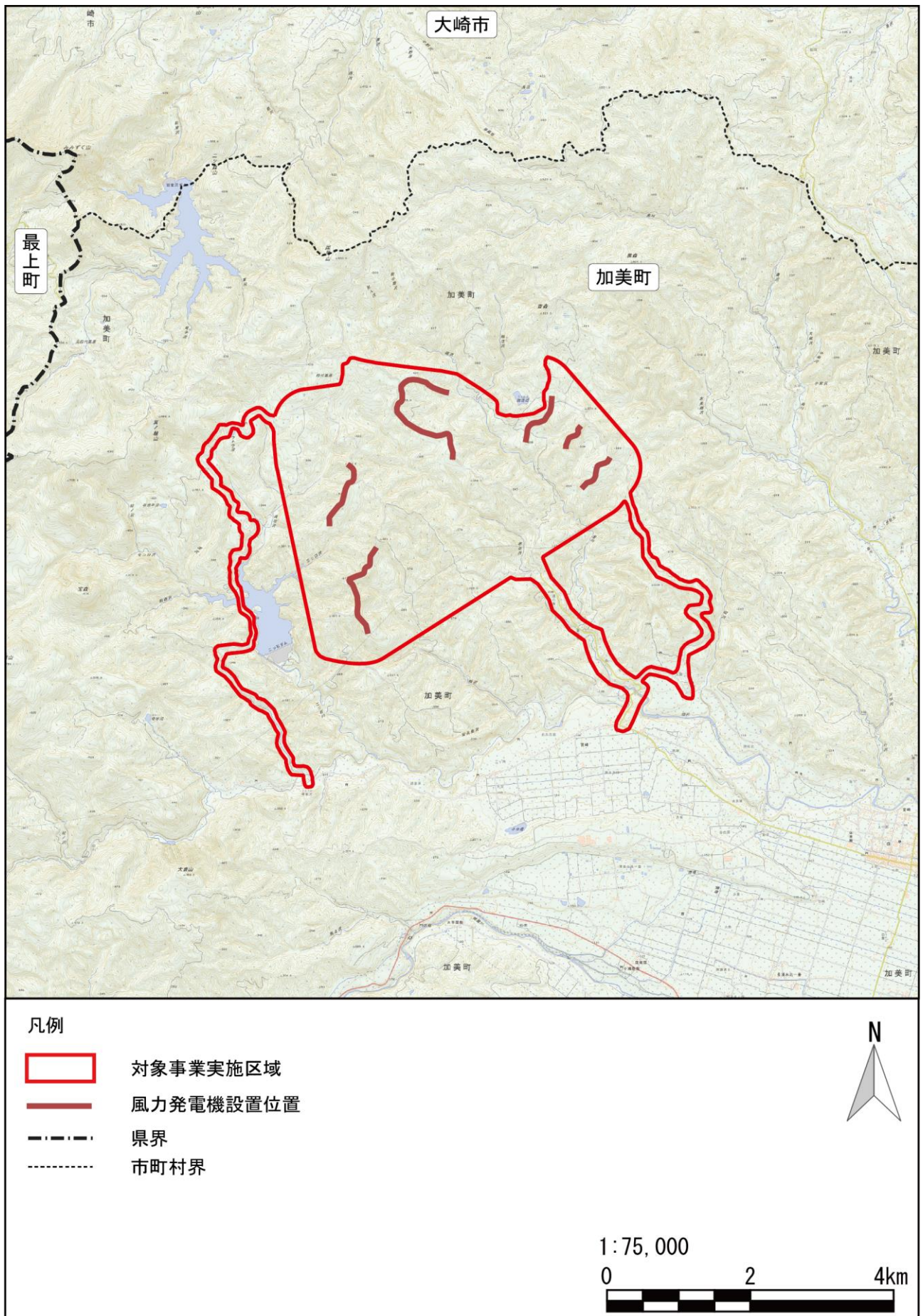
対象事業実施区域の位置 : 宮城県加美郡加美町 (第2.2-1図~第2.2-3図参照)

対象事業実施区域の面積 : 約1,651ha



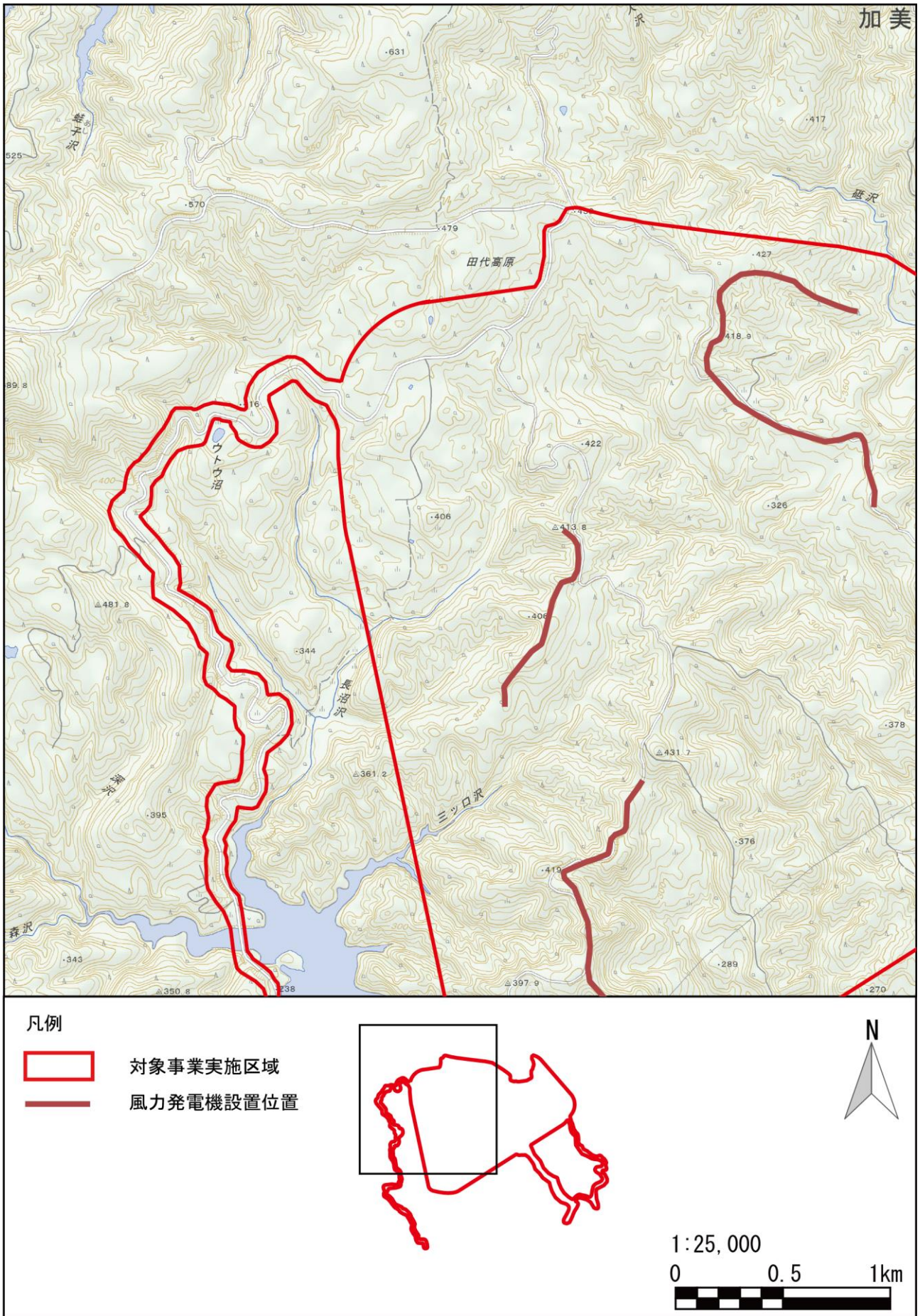
第2.2-1図 対象事業実施区域の位置





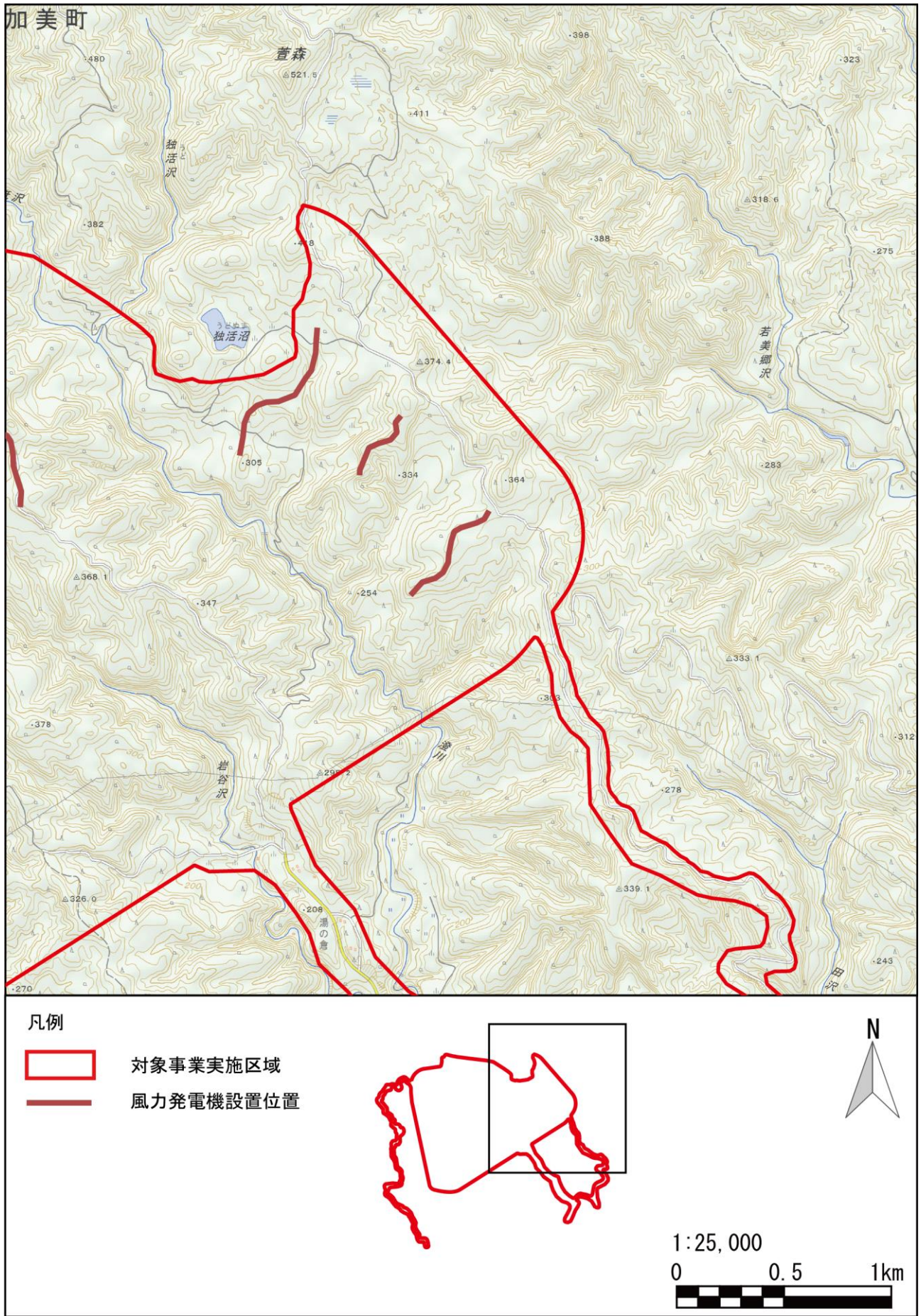
第2.2-2図(1) 対象事業実施区域の周囲の状況





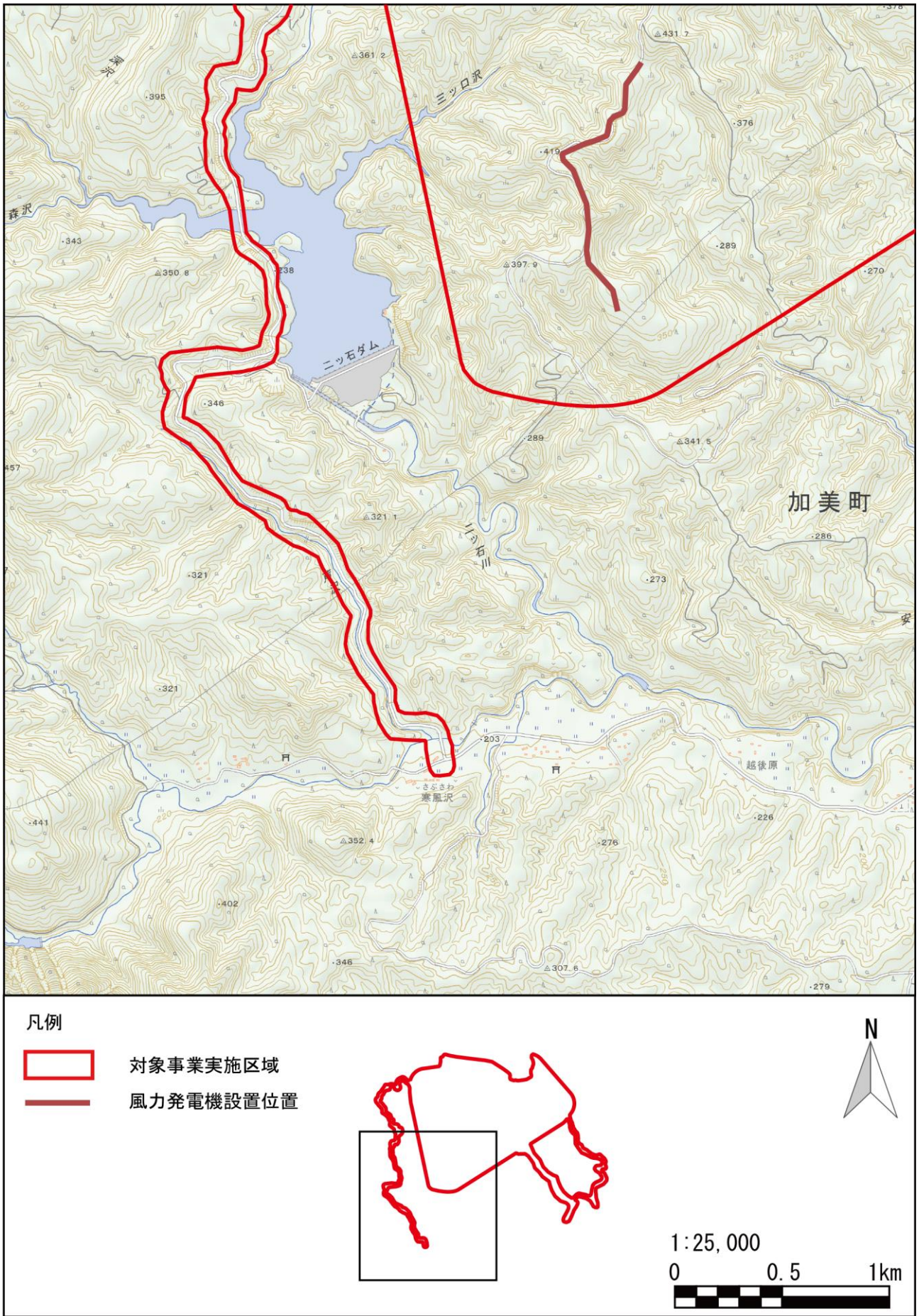
第2.2-2図(2) 対象事業実施区域の周囲の状況 (拡大図)





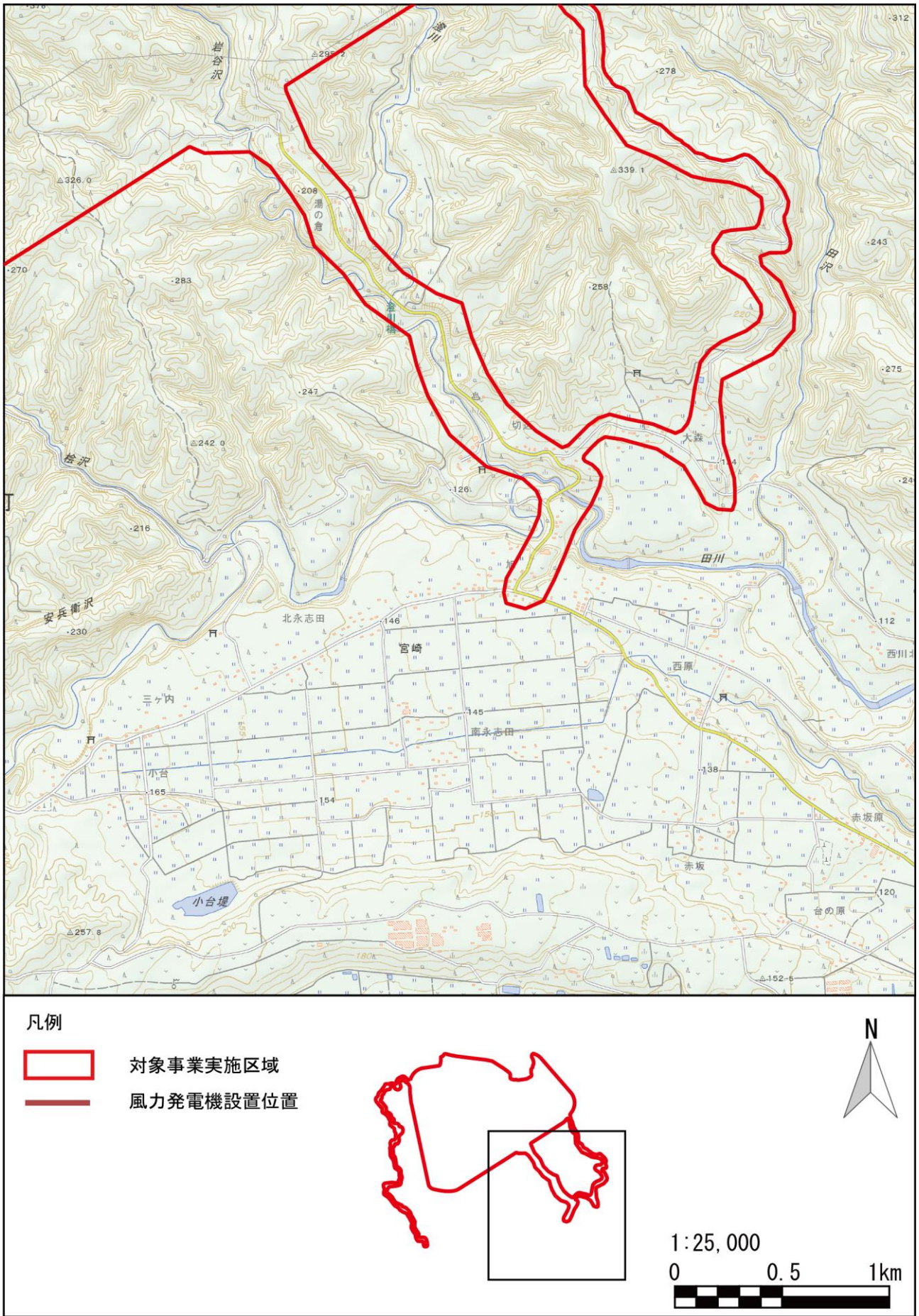
第2.2-2図(3) 対象事業実施区域の周囲の状況 (拡大図)





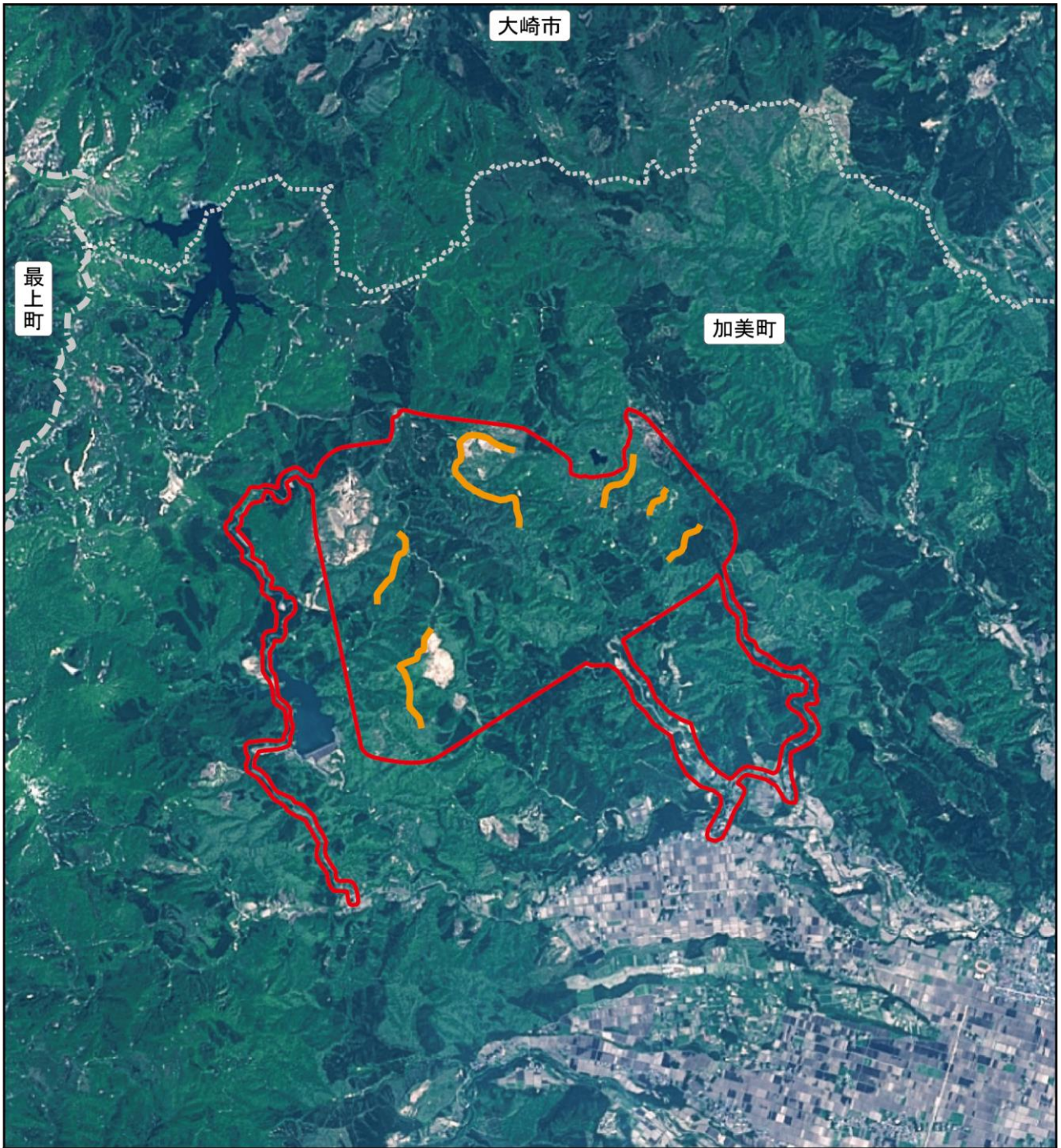
第2.2-2図(4) 対象事業実施区域の周囲の状況 (拡大図)





第2.2-2図(5) 対象事業実施区域の周囲の状況 (拡大図)





凡例

- 対象事業実施区域
- 風力発電機設置位置
- 県界
- 市町村界



「全国ランドサットモザイク画像」(国土地理院HP  
 (<https://mapps.gsi.go.jp>)、閲覧：令和2年11月)  
 データソース：Landsat8画像(GSI, TSIC, GEO Grid/AIST), Landsat8  
 画像(courtesy of the U.S. Geological Survey) より作成

1:75,000



第2.2-3図 対象事業実施区域 (衛星写真)

## 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. 風力発電機の設備の配置計画

風力発電機は対象事業実施区域の尾根上に一定の離隔を取るよう配置する予定である。

風力発電所の設置予定位置は、今後の現地調査の結果、関係機関並びに地権者との協議や許認可等を踏まえ決定するため、変更の可能性がある。

### 2. 発電機

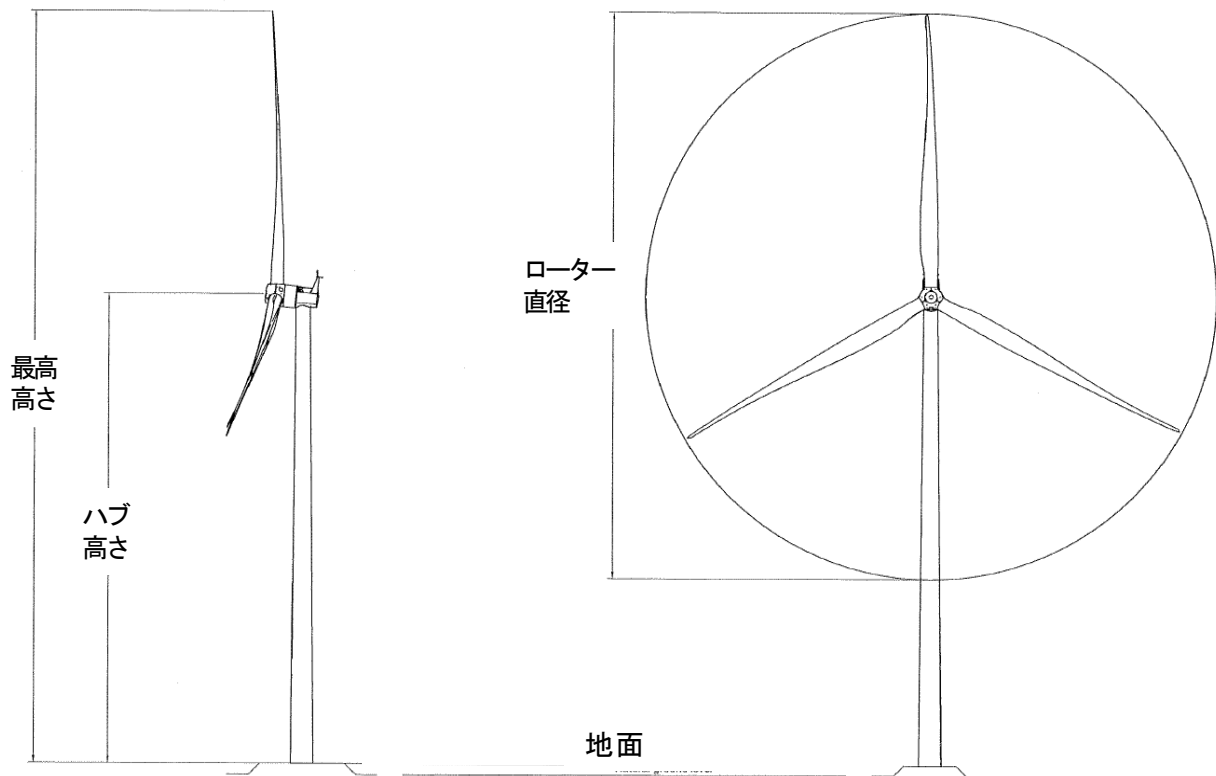
設置する風力発電機の概要は第2.2-1表、外形図は第2.2-4図、基礎構造は第2.2-5図のとおりである（基礎構造は、地質調査の結果を踏まえて決定する。）。

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。以上より、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、使用する塗料を最小限にしなが、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。

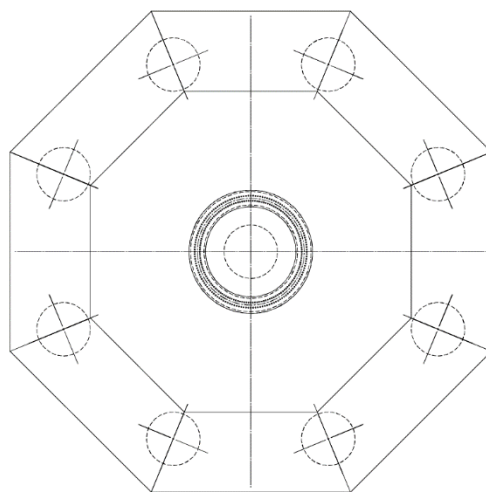
第2.2-1表 風力発電機の概要（予定）

項目	諸元
定格出力（1基あたり）	4,200～5,500kW
ブレード枚数	3枚
ローター直径	約117～158m
ハブ高さ	約90～125m
最高高さ	約148～204m
カットイン風速	3m/s
定格風速	13m/s
カットアウト風速	25～32m/s
耐用年数	20年

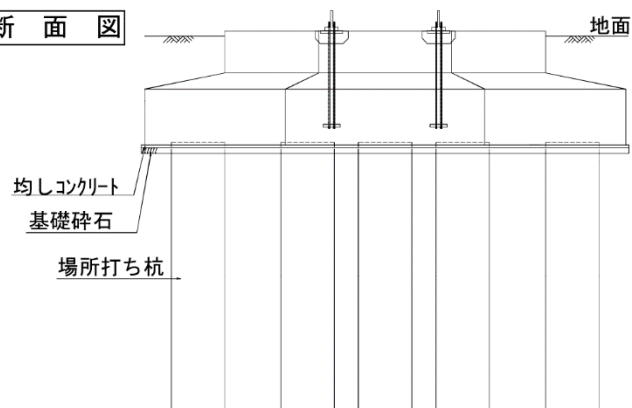


第 2.2-4 図 風力発電機の外形図 (予定)

平面図



断面図



第2.2-5図 基礎構造図 (予定)

### 3. 変電施設及び送電線

変電設備については、宮城変電所付近とし、送電線ルート（案）の予定地は第2.2-6図のとおりである。





第2.2-6図 変電所の位置及び送電線ルート (案)

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) 工事概要

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。

- ・土木工事：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（風力発電機輸送を含む）
- ・電気工事：送電線工事、所内配電線工事、変電所工事、電気工事等、塗装工事

(2) 工事期間の概要

工事期間は以下を予定している。

- ・建設工事：着工後～26ヶ月（令和7年4月～令和9年6月を予定）
- ・試験運転：着工後26ヶ月～30ヶ月（令和9年6月～令和9年9月を予定）
- ・運転開始：着工後30ヶ月目（令和9年9月を予定）

(3) 工事工程

主要な工事工程の概要は第2.2-2表のとおりである。なお、計画地は降雪地域であり冬期間（12月～2月）は休止とする予定である。

第2.2-2表 主要な工事工程の概要

着工後の年数		1年目				2年目				3年目		
月数		3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	
主要工程		令和7年				令和8年				令和9年		
土木工事	機材搬入路及びアクセス道路整備	[Shaded]									(26)	
	ヤード造成	[Shaded]									(26)	
	基礎工事等	[Shaded]									(26)	
据付工事	風力発電機据付工事 (風力発電機輸送を含む)					[Shaded]				(14)		
電気工事	送電線工事					[Shaded]				(14)		
	所内配電線工事					[Shaded]				(14)		
	変電所工事					[Shaded]				(14)		
	電気工事					[Shaded]				(14)		
試験運転										[Shaded]	(3)	
営業運転											[Shaded]	

注：1.( )内の数値は、工事期間（月）を示す。

2. 上記の工事工程は現時点の想定であり、今後変更する可能性がある。



#### (4) 主要な工事の方法及び規模

##### ① 造成・基礎工事及び据付工事

###### イ. 造成・基礎工事及び据付工事

取付道路及び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・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。

各風力発電機の組立用作業ヤードの造成・基礎工事の後、クレーン車等を用いて風力発電機の据付工事を行う。

###### ロ. 緑化に伴う修景計画

改変部分のうち、切盛法面は可能な限り在来種による緑化（種子吹付け等）を実施し、法面保護並びに修景等に資する。

種子吹付けの種子は、土質状態により多年生の種子を混合配合することとする。なお、種子配合は極力在来種を用いるという方針のもと、用地管理者と協議の上、決定する。

##### ② 電気工事

電気工事は、東北電力ネットワーク株式会社の持つ送電線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からなる。変電所から風力発電機までの連系地点間は、林道、作業道及び新設道路にケーブルを基本的には埋設する予定である。

## 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）の輸送ルートは第2.2-7図のとおり、石巻港及び仙台塩釜港（宮城県）より輸送する予定である。

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第2.2-8図のとおりである。既存道路のカーブ部分の拡幅等は最小限にとどめ、各風力発電機の設置箇所に至る道路を整備する。拡幅等の改変が想定される既存道路を対象事業実施区域に含めた。

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) 工所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。

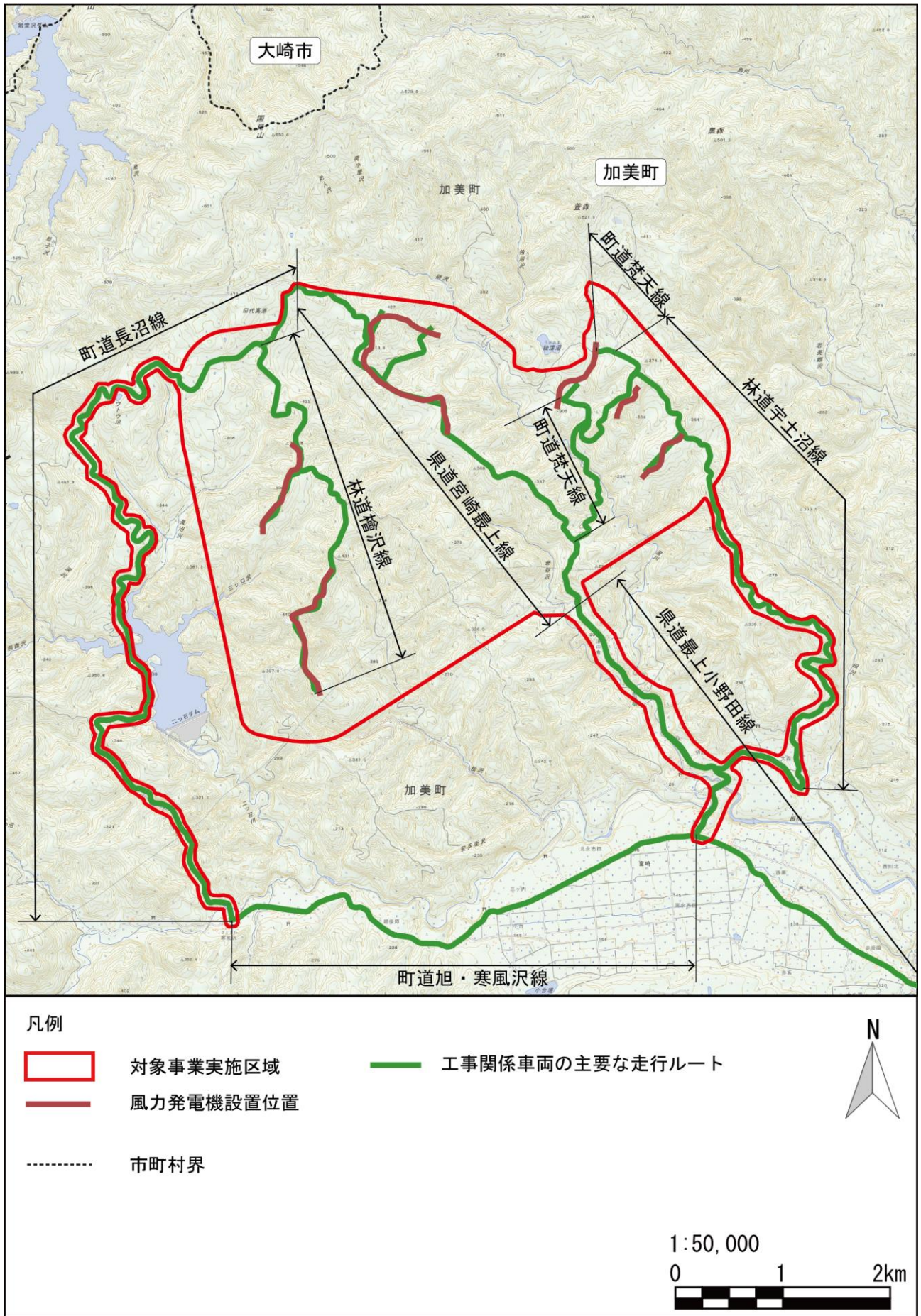
大型部品（風力発電機等）の輸送は、1基当たり延べ10台程度の車両で行う。うち1日当たりの最大輸送台数は4～5台程度を予定している。

なお、特殊車両による大型部品の陸上輸送は夜間に実施する。大型部品については輸送の途中で空地に一時仮置きし、別の特殊車両（トレーラー等）への積み替え作業を行う可能性がある。仮置き及び積み替え場所の選定に当たっては、住宅等からの離隔を確保することに留意する。



第2.2-7図 大型部品（風力発電機等）の輸送ルート





第2.2-8図 工事関係車両の主要な走行ルート

### 3. その他の事項

#### (1) 工事中仮設備の概要

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機器の種類及び容量

現時点では建設に係る詳細設計が未了であるため、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の検討に至っていないが、陸上における風力発電機の設置事業であることから、類似地形での施工実績のある弊社関連会社の他事業を参考とした建設機械の使用計画とする予定である。

弊社関連会社の他事業「(仮称) 中里風力発電所の設置に係る環境影響評価書」(くとうみウインド1号合同会社、令和2年)」で掲載した主な建設機械の種類は第2.2-3表のとおりである。可能な限り排出ガス対策型、低騒音型及び低振動型の機器を用いる計画である。

第2.2-3表 建設工事に使用する主な重機の種類例

区分	使用重機	仕様	内容
測量・伐採	バックホウ	0.4m <sup>3</sup>	積込(伐採処理)
	ダンプトラック	10t積	運搬(伐採処理)
ヤード及び 取付・管理用 道路 造成工事	バックホウ	0.4m <sup>3</sup>	切土、盛土
	バックホウ	0.8m <sup>3</sup>	切土、盛土
	ブルドーザー	21t級	掘削、整地
	タイヤローラー	10t	不陸調整
	ダンプトラック	10t積	運搬
風車基礎工事	杭打ち機	—	基礎
	バックホウ	0.8m <sup>3</sup>	基礎掘削、埋戻土砂積み込み、敷砂利均し
	ダンプトラック	10t積	運搬
	生コン車	10t	躯体コンクリート
	ポンプ車	8t	躯体コンクリート打設
	トラック	10t積	運搬
	トラッククレーン	25t吊	吊り込み
風車輸送 組立工事	クローラークレーン	1,200t	据え付け
	トラッククレーン	550t	据え付け補助
	トラッククレーン	220t	据え付け補助
	トラッククレーン	60t	据え付け補助
	トレーラー	50t	運搬
	トラック	10t	運搬

注：参考として弊社関連会社の他事業「(仮称) 中里風力発電所の設置に係る環境影響評価書」(くとうみウインド1号合同会社、令和2年)の内容を例として掲載した。

### (3) 工事中用水の取水方法及び規模

工事中の用水は、給水車により、現地への必要容量の搬入を予定している。散水、車両洗浄等の工事用水としての使用を予定する。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、土砂等を沈降させながら地下に自然浸透させる等、適切に処理を行うとともに、沈砂池の容量を超える場合には、上澄みを排水し、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に設置する仮設の工事事務所からの生活用水は、公共下水道を利用し排水する。また、トイレは汲み取り式にて対応することで計画する。

### (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の林道を最大限活用することで、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) 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等となるが、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、変電機器等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、可能な限りの有効利用に努める。

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）に基づき適正に処分する。

#### (8) 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。なお、今後の計画において残土が発生する場合には、土捨場の設置を検討する。また、「土砂等の埋立て等の規制に関する条例」（令和元年宮城県条例第74号）に基づき、許可を得て適正に処理する。

#### (9) 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は、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。

#### (10) 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、骨材採取等を行わない予定である。

#### (11) 温室効果ガスの削減量

本事業においては、得られたクリーンエネルギーを供給することで、温室効果ガス排出量を削減し、地球環境保全に貢献することができる。本事業に伴う二酸化炭素の削減量及び排出量を第2.2-4表に示す。

現時点で想定する発電所出力（総発電出力107,500kW）の場合、約6万世帯分<sup>\*</sup>の電力供給に相当し、本事業の稼働による系統電力の代替に伴う二酸化炭素の削減量は約93,300t-CO<sub>2</sub>/年である。

---

<sup>\*</sup> 「原子力・エネルギー図面集2017」（電気事業連合会）中の「一世帯あたり電力消費量の推移」をもとに、一世帯あたりの電力消費量を250kWh/月/世帯として算出。



第2.2-4表 二酸化炭素の削減量及び排出量

項目	二酸化炭素の削減量及び排出量
本事業の風力発電による二酸化炭素削減量 (A)	約98,300t-CO <sub>2</sub> /年
本事業の風力発電設備による二酸化炭素排出量 (B)	約5,000t-CO <sub>2</sub> /年
本事業の稼働に伴う二酸化炭素削減量 (A-B)	約93,300t-CO <sub>2</sub> /年

注：1. 二酸化炭素の削減量又は排出量は、以下のとおり算出した。

- ・ 本事業の風力発電による二酸化炭素削減量 (A)  
 $\text{総発電出力量 (107,500kW)} \times \text{年間時間 (8,760時間)} \times \text{設備利用率 (20\%^{*1})} \times \text{東北電力の二酸化炭素排出原単位 (0.522kg-CO}_2\text{/kWh}^{*2}) \div 1000$
- ・ 本事業の風力発電設備による二酸化炭素排出量 (B)  
 $\text{総発電出力量 (107,500kW)} \times \text{年間時間 (8,760時間)} \times \text{設備利用率 (20\%^{*1})} \times \text{風力発電の二酸化炭素排出原単位 (0.0265kg-CO}_2\text{/kWh}^{*3}) \div 1000$

2. 現時点では改変面積が未定のため、事業実施に伴う樹木伐採による寄与分は含まれていない。

- \*1：「コスト等検証委員会報告書」（平成23年、エネルギー・環境会議コスト等検証委員会）で設定された陸上風力発電の設備利用率20%を用いた。
- \*2：「電気事業者別排出係数（特定排出者の温室効果ガス排出量算定用）－R1年度実績－ R3.1.7環境省・経済産業省公表」の東北電力の調整後排出係数を用いた。
- \*3：「日本における発電技術のライフサイクルCO<sub>2</sub>排出量総合評価総合報告」（平成28年、一般財団法人電力中央研究所）の40MW陸上設置ウィンドファームのライフサイクルCO<sub>2</sub>排出係数0.0265kg-CO<sub>2</sub>/kWhを用いた。

## (12) 対象事業実施区域周囲における他事業

### ① 風力発電事業

対象事業実施区域及びその周囲における他事業（風力発電事業）は第2.2-5表及び第2.2-9図のとおりであり、計画中の風力発電事業として6件存在する。

なお、本事業の対象事業実施区域の一部が「(仮称)宮城山形北部風力発電事業」の対象事業実施区域と重複するが、今後、事業の熟度を高めつつ、調整を図る計画である。



第2.2-5表 対象事業実施区域周囲における他事業（風力発電事業）

事業名	事業者名	発電所出力	備考	
1	(仮称)宮城山形北部風力発電事業	株式会社グリーンパワー インベストメント	最大300,000kW (3,000～4,000kW級) ×(70～90基)	環境影響評価手続 段階：方法書
2	(仮称)宮城山形北部Ⅱ風力発電事業	株式会社グリーンパワー インベストメント	最大25,000kW (3,000～4,000kW級) ×(5基程度)	環境影響評価手続 段階：方法書
3	(仮称)宮城加美風力発電事業	合同会社 JRE宮城加美	最大42,000kW (4,200kW)×(10基)	環境影響評価手続 段階：評価書
4	(仮称)大崎鳥屋山風力発電事業	ジャパン・リニューアブル・エナジー株式会社	最大75,000kW (3,000～4,200kW)× (最大19基)	環境影響評価手続 段階：配慮書
5	(仮称)六角牧場風力発電事業	川渡風力発電株式会社	最大70,000kW (3,000～6,000kW級) ×(最大20基)	環境影響評価手続 段階：方法書
6	(仮称)ウィンドファーム八森山	株式会社グリーンパワー インベストメント	最大60,000kW (3,000～4,000kW級) ×(15～20基程度)	環境影響評価手続 段階：方法書

「環境アセスメントデータベース」(環境省HP、閲覧：令和2年11月)、「(仮称)宮城山形北部Ⅱ風力発電事業環境影響評価方法書」(株式会社グリーンパワーインベストメント、令和2年12月)、「(仮称)六角牧場風力発電事業環境影響評価方法書」(川渡風力発電株式会社、令和2年12月)、「(仮称)ウィンドファーム八森山環境影響評価方法書」(株式会社グリーンパワーインベストメント、令和3年1月)、「環境影響評価支援ネットワーク」(環境省HP、閲覧：令和2年11月)等より作成

## ② ダム事業

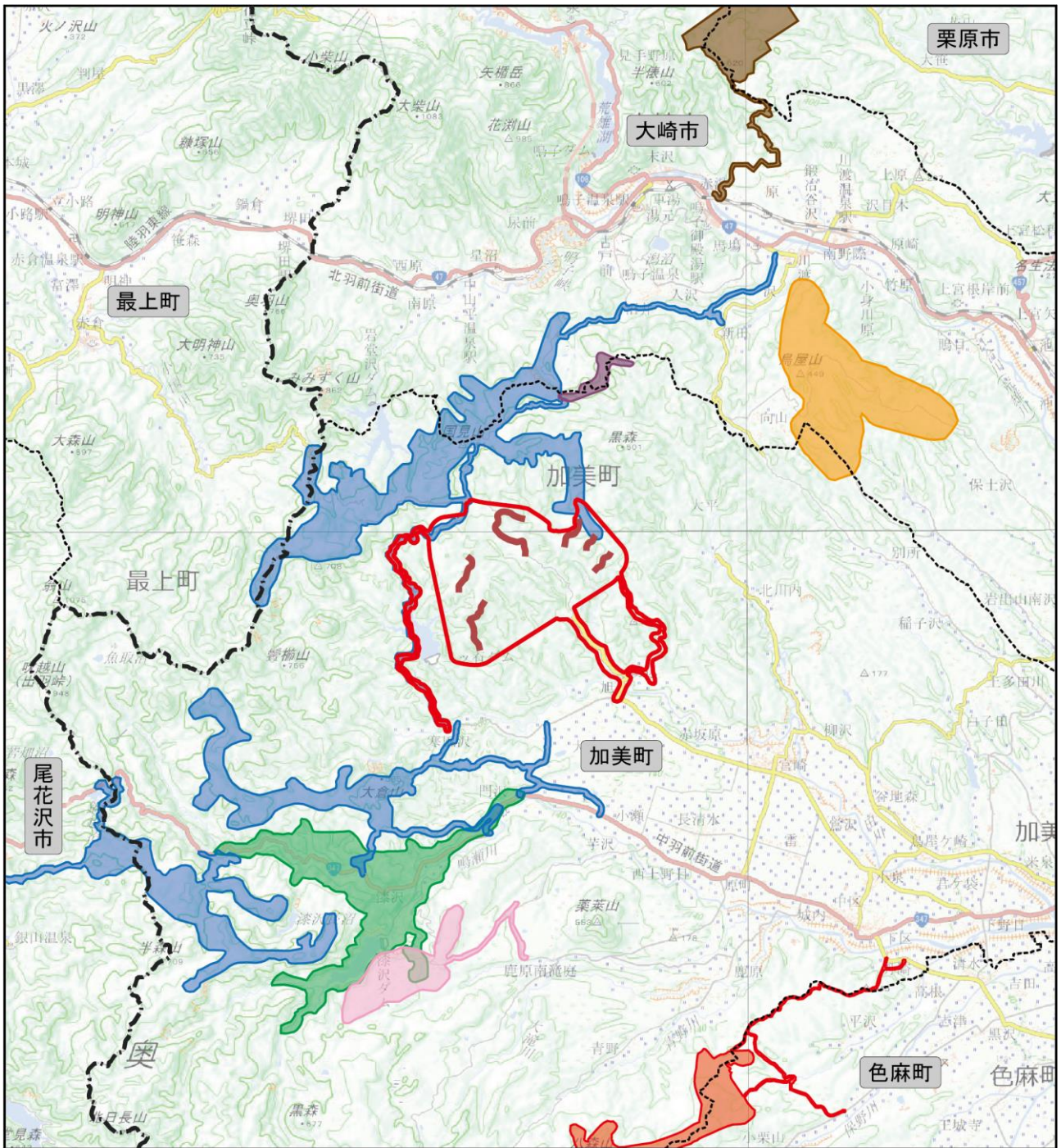
対象事業実施区域及びその周囲における他事業（ダム事業）は第2.2-6表及び第2.2-19図のとおりである。

環境影響評価手続中のダム事業として、国土交通省東北地方整備局が事業主体となっている筒砂子ダムの建設計画を含む「鳴瀬川水系鳴瀬川総合開発事業」が存在している。

第2.2-6表 対象事業実施区域周囲における他事業（ダム事業）

事業名	事業者名	ダム名	貯水面積 (ha)	総貯水容量 (m <sup>3</sup> )	備考
鳴瀬川水系鳴瀬川総合開発事業	国土交通省 東北地方整備局	筒砂子ダム	157	45,600,000	環境影響評価手続 段階：評価書
		漆沢ダム (既設)	83	18,000,000	

「鳴瀬川水系鳴瀬川総合開発事業評価書」(国土交通省東北地方整備局、令和2年)より作成



凡例

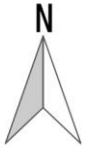
- 対象事業実施区域
- 風力発電機設置位置
- 県界
- 市町村界

計画中の風力発電事業

- (仮称) 宮城山形北部風力発電事業
- (仮称) 宮城山形北部Ⅱ風力発電事業
- (仮称) 宮城加美風力発電事業
- (仮称) 大崎鳥屋山風力発電事業
- (仮称) 六角牧場風力発電事業
- (仮称) ウィンドファーム八森山

計画中のダム事業

- 鳴瀬川水系鳴瀬川総合開発事業



「環境アセスメントデータベース」(環境省HP、閲覧：令和2年11月)、「(仮称) 宮城山形北部Ⅱ風力発電事業環境影響評価方法書」(株式会社グリーンパワーインベストメント、令和2年12月)、「(仮称) 六角牧場風力発電事業環境影響評価方法書」(川渡風力発電株式会社、令和2年12月)、「(仮称) ウィンドファーム八森山環境影響評価方法書」(株式会社グリーンパワーインベストメント、令和3年1月)、「鳴瀬川水系鳴瀬川総合開発事業評価書」(国土交通省東北地方整備局、令和2年)等より作成

1:160,000



第2.2-9図 対象事業実施区域及びその周囲における他事業

### 第3章 事業実施想定区域及びその概況

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

第3-1表 事業実施想定区域及びその周囲における地域特性

環境要素の区分	主な地域特性
大気環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域周辺で風向風速等を観測している気象観測所である川渡地域気象観測所の30年間の統計記録によれば、年間の平均気温は10.3℃、平均風速は1.2m/s、降雪の深さは462cmとなっている。また、2019年の年平均風速は1.4m/s、年間の最多風向は西となっている。</li> <li>対象事業実施区域の最寄りの測定局として古川Ⅱ一般環境大気測定局及び古川自排自動車排出ガス測定局が設置されており、平成30年度は二酸化硫黄、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。</li> <li>対象事業実施区域及びその周囲において環境騒音は測定されていないが、自動車騒音は測定されている。平成30年度の自動車交通騒音の面的評価結果は環境基準を達成している。</li> </ul>
水環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域及びその周囲には、一級河川の田川、澄川等が流れている。</li> <li>対象事業実施区域及びその周囲には、岩堂沢ダム、二ツ石ダム等がある。</li> <li>対象事業実施区域及びその周囲において、河川、湖沼及び地下水の水質調査は実施されていない。</li> </ul>
その他の環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の土壌は、主に黒ボク土壌、淡色黒ボク土壌、褐色森林土壌（赤褐色）、乾性褐色森林土壌（赤褐色）が分布している。</li> <li>対象事業実施区域は、主に大起伏丘陵地から少起伏丘陵地に位置する場所である。</li> <li>対象事業実施区域は、主に凝灰岩質岩石、流紋岩質岩石、集塊岩凝灰角礫岩が分布している。</li> <li>対象事業実施区域及びその周囲には、「日本の典型地形」（財団法人日本地図センター、平成11年）によると、典型地形として「青木原一岩出山牧場一体」が存在する。また、「第3回自然環境保全基礎調査 自然環境情報図」（環境庁、平成元年）によると、自然景観資源として非火山性孤峰、断崖・岸壁、峡谷・渓谷及び湖沼が分布している。</li> </ul>
動物植物生態系	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域及びその周囲の動物の重要な種は、哺乳類8種、鳥類25種、爬虫類1種、両生類6種、魚類4種及び昆虫類15種が確認された。</li> <li>動物の重要な種の生息地として、対象事業実施区域及びその周囲では、生物多様性の保全の鍵になる重要な地域（KBA）が2件、鳥獣保護区が4件、緑の回廊が1件、センシティブティマップに基づく注意喚起メッシュが2件抽出された。</li> <li>対象事業実施区域内では、コナラ群落、スギ・ヒノキ・サワラ植林が広く分布しており、一部にアカマツ群落、カラマツ植林、アカマツ植林、ススキ群団、牧草地、伐採跡地群落等もみられる。また、植生自然度9以上の群落としては、クロベキタゴヨウ群落、ジュウモンジンダーサワグルミ群集、ヨシクラス、ヒルムシロクラスが分布域はわずかであるが、点在している。</li> <li>対象事業実施区域及びその周囲の植物の重要な種は、37科94種が確認されている。</li> <li>対象事業実施区域及びその周囲では、天然記念物が対象事業実施区域外に2箇所、特定植物群落を対象事業実施区域外に3箇所確認された。巨樹・巨木林については、全て対象事業実施区域外に8箇所確認された。</li> <li>重要な自然環境のまとまりの場として、対象事業実施区域及びその周囲には、自然林、湿原・湿性林、特定植物群落、希少な植物群落、天然記念物、保安林、鳥獣保護区、生物多様性の保全の鍵になる重要な地（KBA）、緑の回廊、巨樹・巨木林が分布している。</li> </ul>
景観人と自然との触れ合いの活動の場	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域及びその周囲の主要な眺望点として、「花淵山登山道」、「田代高原キャンプ場」、「翁山」、「二ツ石橋」、「二ツ石ダム展望台」、「澄川橋」、「切込焼記念館」、「陶芸の里スポーツ公園」、「やくらいガーデン」がある。</li> <li>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、「田代高原キャンプ場」、「陶芸の里ゆるらんどキャンプ場」、「陶芸の里スポーツ公園」、「陶芸の里周遊ルート（ジャパンエコトラック）」、「347「きずな」ルート（ジャパンエコトラック）」、「鳴子温泉-田代-旭コース（ふるさと緑の道）」がある。</li> </ul>
放射性物質	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域及びその周囲の平成30年度及び令和元年度の公共用水域の放射性物質濃度の測定結果は、空間線量は自然放射線量と同レベルである。また、水質、土壌、底質のセシウム濃度は基準等を下回っている。</li> </ul>



第3-2表(1) 関係法令等による規制状況のまとめ

区分	法令等	項目	指定等の有無	
			対象事業 実施区域 の周囲	対象事業 実施区域
土地利用	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	大気汚染に係る環境基準	○	○
		騒音に係る環境基準	○	○
		水質汚濁に係る環境基準	○	○
		土壌汚染に係る環境基準	○	○
		騒音類型指定	×	×
		水域類型指定	○	○
	ダイオキシン類対策特別措置法	ダイオキシン類に係る環境基準	○	○
	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	×	×
工業用水法及び建築物用地下水の 規制に関する法律	指定地域	×	×	
自然 保護	自然公園法	国立公園	×	×
		国定公園	○	×
	宮城県立自然公園条例	県立自然公園	○	×
	山形県立自然公園条例	県立自然公園	○	×
	自然環境保全法	自然環境保全地域	×	×
		宮城県自然環境保全条例	県自然環境保全地域	○
		緑地環境保全地域	×	×
	世界の文化遺産及び自然遺産の保 護に関する条約	自然遺産	×	×
	都市緑地法	緑地保全地域	×	×
		特別緑地保全地区	×	×
	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	×	×
	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	○	○
	特に水鳥の生息地として国際的に 重要な湿地に関する条約	特に水鳥の生息地として国際的 に重要な湿地	×	×
	ふるさと宮城の水循環保全条例	水道水源特定保全地域	○	×
加美町水資源保全条例	水資源保全地域	○	○	

第3-2表(2) 関係法令等による規制状況のまとめ

区分	法令等	項目	指定等の有無	
			対象事業 実施区域 の周囲	対象事業 実施区域
文化 遺産	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	×	×
	文化財保護法	国指定史跡・名称・天然記念物	×	×
		周知の埋蔵文化財包蔵地	○	○
	宮城県文化財保護条例	県指定史跡・名称・天然記念物	×	×
加美町文化財保護条例	町指定史跡・名称・天然記念物	○	○	
景観	都市計画法	風致地区	×	×
	景観法	景観計画区域	×	×
国土 防災	森林法	保安林	○	○
	砂防法	砂防指定地	○	○
	急傾斜地の摩擦による災害防止に関する法律	急傾斜地崩壊区域	×	×
	地すべり等防止法	地すべり防止区域	×	×
	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	○	○
土砂災害特別警戒区域		○	×	

## 第4章 環境影響評価の項目、予測及び評価の手法

### 4.1 環境影響評価項目の選定

#### 4.1.1 環境影響評価の項目

第4.1-1表のとおり本事業に係る環境影響評価の項目を選定した。

第4.1-1表 環境影響評価項目の選定

環境要因の区分				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		
環境要素の区分										
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	騒音	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」の参考項目である。  
 2.  は発電所アセス省令第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。  
 3. 「○」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。

## 4.2 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、第4.2-1表のとおりである。

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」に記載のとおり、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、鳥類及び景観について、今後の環境影響評価の手続きの中で検討する。

### 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した。

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。

第4.2-1表(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	選定理由	
環境要素の区分	環境要因の区分				
大気環境	騒音	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】 住宅地区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】 「第4.2-1図 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3地点(沿道①～③)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。	工事関係車両の走行ルートの沿道地点を対象とした。



第4.2-1表(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	環境要因の区分				
大気環境	騒音	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 【現地調査】 平日及び土曜日の各1日24時間とする。 (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計算モデル(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(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3地点(沿道①～③)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*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どうかを検討し、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年環境省告示第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。

第4.2-1表(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	環境要因の区分				
大気環境	騒音	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、環境中の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、マイクホー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】 「第4.2-1図 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3地点(騒音①～③)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。
				5 調査期間等 (1) 環境騒音の状況 【現地調査】 平日の昼間(6時～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計算モデル(ASJ CN-Model 2007)」により、等価騒音レベル( $L_{Aeq}$ )及び時間率騒音レベル( $L_{A5}$ )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3地点(騒音①～③)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。

第4.2-1表(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		環境要因の区分			
大気環境	騒音	騒音	建設機械の稼働	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または低減されているかどうかを検討し、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年環境省告示第64号）及び「騒音規制法」（昭和43年法律第98号）に基づく特定建設機械作業騒音に係る規制基準について、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。

第4.2-1表(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	環境要因の区分				
大気環境	騒音	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)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、環境中の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) 風況の状況 【現地調査】 対象事業実施区域内に設置している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】 「第4.2-1図 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3地点(騒音①～③)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。 (3) 風況の状況 【文献その他の資料調査】 「第4.2-1図 大気環境の調査位置(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。



第4.2-1表(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	選定理由	
環境要素の区分	環境要因の区分				
大気環境	騒音	騒音	施設の稼働	<p>5 調査期間等</p> <p>(1) 環境騒音の状況 【現地調査】 2季節について、各72時間測定を実施する。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 風況状況 【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。</p>	騒音の状況を把握できる時期及び期間とした。
				<p>6 予測の基本的な手法</p> <p>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—環的計算方法」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「屋外の音の伝播における空気吸収の計算」(ISO9613-1)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設定する。</p>	一般的に騒音の予測で用いられている手法とした。
				<p>7 予測地域</p> <p>「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。</p>	施設の稼働による影響が想定される地域とした。
				<p>8 予測地点</p> <p>「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周囲の3地点(騒音①～③)する。</p>	施設の稼働による影響が想定される地点とした。
				<p>9 予測対象時期等</p> <p>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する。</p>	施設の稼働による影響を的確に把握できる時期とした。
				<p>10 評価の手法</p> <p>(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または低減されているかどうかを検討し、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。</p> <p>(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)について、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。</p>	「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。

第4.2-1表(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	選定理由	
環境要素の区分	環境要因の区分			
大気環境	騒音 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】 「第4.2-1図 大気環境の調査位置(騒音等)」に示す対象事業実施区域周囲及びその3地点(騒音①～③)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】 2季節について、各季節に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。
			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3地点(騒音①～③)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、環境影響が最大となる時期とする。	施設の稼働による影響を的確に把握できる時期とした。

第4.2-1表(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	選定理由	
環境要素の区分	環境要因の区分			
大気環境	騒音 低周波音 (超低周波音を含む。)	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 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また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。



第4.2-1表(9) 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	環境要因の区分				
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（JISZ8735）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）等による情報の収集し、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】 「第4.2-1図 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3地点（沿道①～③）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。	工事関係車両の走行ルートの沿道地点を対象とした。

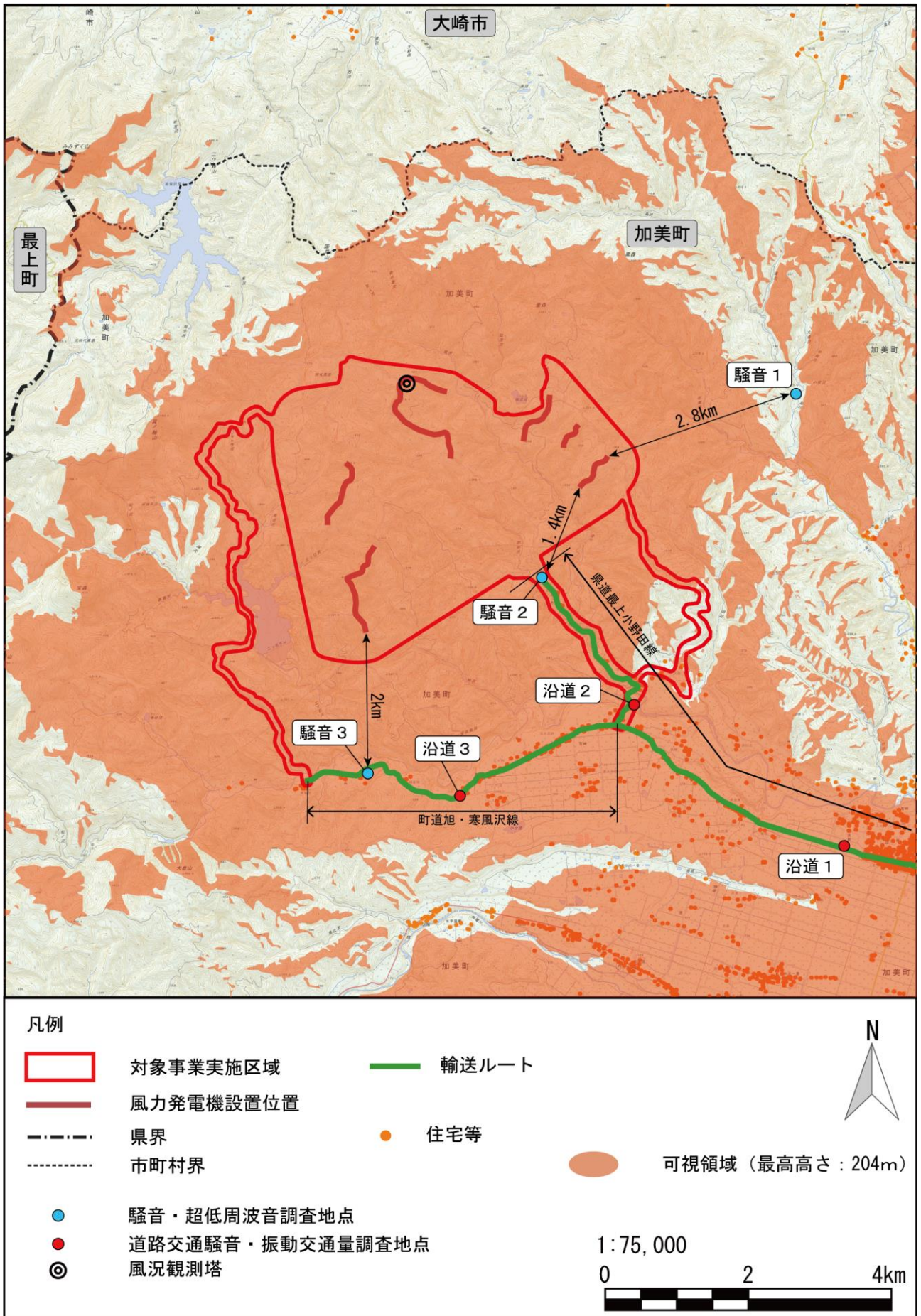
第4.2-1表(10) 調査、予測及び評価の手法（大気環境）

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	環境要因の区分				
大気環境	振動	振動	工事中資材等の搬出入	<p>5 調査期間等</p> <p>(1) 道路交通振動の状況 【現地調査】 平日及び土曜日の各1日24時間とする。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>	<p>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。</p>
				<p>6 予測の基本的な手法</p> <p>「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<sub>10</sub>)を予測する。</p>	<p>一般的に振動の予測で用いられている手法とした。</p>
				<p>7 予測地域</p> <p>「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。</p>	<p>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。</p>
				<p>8 予測地点</p> <p>「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3地点(沿道①～③)とする。</p>	<p>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。</p>
				<p>9 予測対象時期等</p> <p>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。</p>	<p>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。</p>
				<p>10 評価の手法</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>	<p>「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。</p>

\* 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台を小型車13台として換算した交通量である。

第4.2-1表(11) 騒音及び超低周波音、振動調査地点の設定根拠

調査地点	設定根拠
沿道①	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 工事関係車両の主要な走行ルート沿いの住宅等が存在する地点とした。</li> </ul>
沿道②	
沿道③	
騒音①	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 対象事業実施区域の東側の風力発電機に近い地域とした。</li> <li>・ 周囲に住宅等が存在する。</li> </ul>
騒音②	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 対象事業実施区域の南東側の風力発電機に近い地域とした。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ 周囲に住宅等が存在する。</li> </ul>
騒音③	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 対象事業実施区域の南西側の風力発電機に近い地域とした。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ 周囲に住宅等が存在する。</li> </ul>



第4.2-1図 大気環境の調査位置 (騒音等)



第4.2-1表(12) 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	環境要因の区分			
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) 浮遊物質量及び流れの状況 (2) 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) 浮遊物質量及び流れの状況 【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。また、JIS K 0094:1994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。 (2) 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 1201:2009に準拠し、沈降実験はJIS M 0201:2006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 対象事業実施区域及びその周囲の河川等とする。	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) 浮遊物質量及び流れの状況 【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等とする。 【現地調査】 「第4.2-2図(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及びその周囲の6地点(水1～水6)とする。 (2) 土質の状況 「第4.2-2図(2) 水環境の調査位置(土質)」に示す対象事業実施区域内の4地点(土1～土4)とする。	調査地域を代表する地点とした。

第4.2-1表(13) 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	環境要因の区分			
水環境	水質	水の濁り	5 調査期間等 (1) 浮遊物質量及び流れの状況 【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】 各季節各1回(平水時)行う。また、降雨時に1回に1回行う。 (2) 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定量的に予測する。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 <sup>※</sup> 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を含む河川とする。	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。
			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また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」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。

※ 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：対象事業実施区域及びその周囲における、降雨時調査の地域気象観測所等の時間最大降雨量を使用する。
- ・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量(1,000~3,000mg/L)を参考に、平均値である2,000mg/Lとする。
- ・流出係数：「森林法に基づく林地開発許可申請の手引き」(宮城県環境生活部自然保護課、平成26年2月)より1.0(裸地、浸透能小)とする。1.0は降雨が浸透せず、全量が地表面を硫化する条件である。

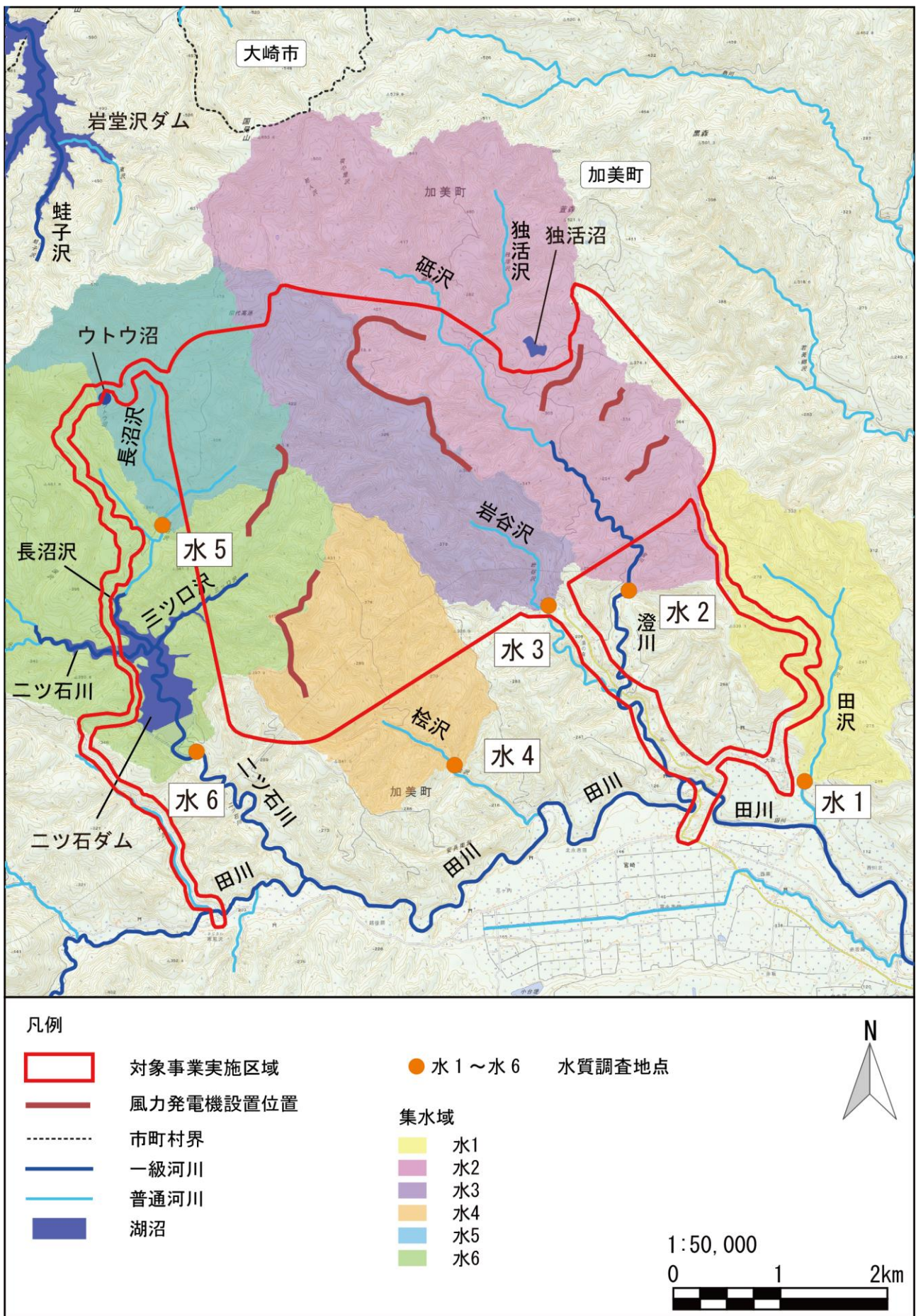
第4.2-1表(14) 水環境の調査地点の設定根拠（浮遊物質濃度及び流れの状況）

調査地点	河川	設定根拠
水1	田沢	工事関係車両の主要な走行ルートである林道宇土沼線については、道路幅が狭く拡幅等の工事を行う可能性がある。このため、当該ルートに近接する田沢において、水の濁りに係る環境影響を受けるおそれがあり、調査員が安全にアクセス可能な地点とした。
水2	澄川	風力発電機の設置位置に近接する澄川において、水の濁りに係る環境影響を受けるおそれがあり、調査員が安全にアクセス可能な地点とした。
水3	岩谷沢	風力発電機の設置位置に近接する岩谷沢において、水の濁りに係る環境影響を受けるおそれがあり、調査員が安全にアクセス可能な地点とした。
水4	桧沢	風力発電機の設置位置に近接する桧沢において、水の濁りに係る環境影響を受けるおそれがあり、調査員が安全にアクセス可能な地点とした。
水5	長沼沢	風力発電機の設置位置に近接する二ツ石ダム上流の長沼沢において、水の濁りに係る環境影響を受けるおそれがあり、調査員が安全にアクセス可能な地点とした。
水6	二ツ石川	風力発電機の設置位置が集水域に含まれ、水の濁りに係る環境影響を受けるおそれがある二ツ石ダムの下流で、調査員が安全にアクセス可能な地点とした。

注：調査地点は、安全を確保した上で人のアクセスが可能な場所とした。

第4.2-1表(15) 水環境の調査地点の設定根拠（土質）

調査地点	設定根拠
土1	土壌分類図より対象事業実施区域に広く分布している黒ボク土壌と想定され、調査員の立ち入りが可能な地点とした。
土2	土壌分類図より対象事業実施区域に広く分布している淡色黒ボク土壌と想定され、調査員の立ち入りが可能な地点とした。
土3	土壌分類図より対象事業実施区域に広く分布している乾性褐色森林土壌（赤褐色系）と想定され、調査員の立ち入りが可能な地点とした。
土4	土壌分類図より対象事業実施区域に広く分布している褐色森林土壌（赤褐色系）と想定され、調査員の立ち入りが可能な地点とした。



第4.2-2図(1) 水環境の調査位置(浮遊物質質量及び流れの状況)





第4.2-2図(2) 水環境の調査位置(土質)

第4.2-1表(16) 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	環境要因の区分				
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設置位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・方位及び発電設備の高さ等を考慮し、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 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 すべ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。
				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また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。

\* 「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。





第4.2-1表(17) 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	環境要因の区分		
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）	<p>1 調査すべき情報</p> <p>(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</p> <p>(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</p>	<p>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。</p> <p>各項目の調査の手法は、これらの状況を把握できる一般的に広く用いられている手法とした。</p>
	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	<p>2 調査の基本的な手法</p> <p>(1) 哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類、魚類、底生動物に関する動物相の状況</p> <p><b>【既存資料調査】</b> 対象事業実施区域及びその周囲に生息する動物に関する既存資料を整理する。</p> <p><b>【現地調査】</b> 現地調査は、以下の方法により行う。各調査項目の調査内容及び方法は、第4.2-1表(21)～(22)に示すとおりである。</p> <p>①哺乳類</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・哺乳類（コウモリ類以外） フィールドサイン調査、直接観察調査、小型哺乳類捕獲調査（シャーマントラップ法）、自動撮影調査</li> <li>・哺乳類（コウモリ類） 捕獲調査（ハーブトラップ法、かすみ網）、夜間任意調査（バットディテクター調査及びサーチライト調査）、音声モニタリング調査</li> </ul> <p>②鳥類</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・一般鳥類 なわばり区画法による調査、任意観察調査、夜間調査（ICレコーダーを使用したミゾゴイ、フクロウ類等の鳥類）及びスポットセンサス調査</li> <li>・希少猛禽類 定点観察法</li> <li>・渡り鳥 定点観察法（带状区画法）</li> </ul> <p>③爬虫類 直接観察調査</p> <p>④両生類 直接観察調査</p> <p>⑤昆虫類（クモ類等含む） 一般採集調査（スウィーピング法、ビーティング法、見つけ採り法）、ベイトトラップ法もしくはピットフォールトラップ法（以下、「ベイトトラップ法等」という）、ライトトラップ法</p> <p>⑥魚類 捕獲調査（定置網、投網、タモ網、サデ網、セルびん等）</p> <p>⑦底生動物（淡水産貝類含む） 採集調査（定性採集：タモ網等）</p> <p>(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</p> <p><b>【既存資料調査】</b> 対象事業実施区域及びその周囲に生息する動物に関する既存資料を整理する。</p> <p><b>【現地調査】</b> 動物相の状況の現地調査結果から、重要な種の生息状況及び生息環境の状況、注目すべき生息地の情報を整理する。</p>	



第4.2-1表(18) 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	環境要因の区分				
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	<p>3 調査地域</p> <p>【既存資料調査】 対象事業実施区域及びその周囲とする。</p> <p>【現地調査】 動物相については、対象事業実施区域及びその周囲の環境特性等を踏まえ、「道路環境影響評価の技術手法」（平成24年度版）において目安とされている、対象事業実区域から250m程度の範囲を基本とした。 希少猛禽類については、「猛禽類保護の進め方（改訂版）」において、クマタカの非営巣期の高利用域の半径1.5km程度を包含する1.5kmの範囲を基本とした。また、魚類・底生動物については、流域を踏まえて対象事業実施区域及びその周囲の河川及び水域等とした。</p>	動物に係る環境影響を受ける恐れのある地域とした。	
		地形変化及び施設の存在	<p>4 調査地点</p> <p>(1) 哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、魚類及び底生動物に関する動物相の状況</p> <p>【既存資料調査】 調査地域と同様とする。</p> <p>【現地調査】 動物の生態特性及び対象事業実施区域及びその周囲の地形や植生等の環境特性を考慮した調査地点及び調査ルートとする。 各項目の調査地点の設定根拠は、第4.2-1表（23）～（29）に示すとおりである。</p> <p>(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現況</p> <p>【既存資料調査】 調査地域と同様とする。</p> <p>【現地調査】 「(1) 哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、魚類及び底生動物に関する動物相の状況」の現地調査地点に準じる。希少猛禽類及び渡り鳥については、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程度の範囲とする。</p>		対象事業実施区域及びその周囲とした。
		施設の稼働	<p>5 調査期間等</p> <p>(1) 哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、魚類及び底生動物に関する動物相の状況</p> <p>【既存資料調査】 入手可能な最新の資料とする。</p> <p>【現地調査】</p> <p>① 哺乳類</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 哺乳類（コウモリ類以外） フィールドサイン調査、直接観察調査：4季（春季、夏季、秋季、冬季）各1回 小型哺乳類捕獲調査（シャーマントラップ法）及び自動撮影調査：3季（春季、夏季、秋季）各1回</li> <li>・ 哺乳類（コウモリ類） 捕獲調査（ハートラップ法、かすみ網）、夜間任意調査（バットディテクター調査及びサーチライト調査）：5～10月の間で5回程度 音声モニタリング調査：5～10月継続録音</li> </ul>		

第4.2-1表(19) 調査、予測及び評価の手法（動物）

環境影響評価の項目		環境要素の区分	環境要因の区分	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	<p>②鳥類</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一般鳥類 なわばり区画法による調査：初夏季1回 任意観察調査：4季（春季、初夏季、秋季、冬季）各1回 夜間調査：3季（春季、初夏季、秋季）各1回 スポットセンサ調査：3季（春季、初夏季、秋季）各1回</li> <li>希少猛禽類 定点観察法：繁殖期2回、非繁殖期1回、各月1回3日間</li> <li>渡り鳥 定点観察法（带状区画法）：9月下旬、10月上中下旬、11月上中旬、1月中旬、2月上中下旬、3月上中下旬の計13回、各回2日間</li> </ul> <p>③爬虫類</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>直接観察調査：3季（春季、夏季、秋季）各1回</li> </ul> <p>④両生類</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>直接観察調査：4季（早春季、春季、夏季、秋季）各1回</li> </ul> <p>⑤昆虫類</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一般採集調査：4季（春季、初夏季、夏季、秋季）各1回 バイトトラップ法等：3季（春季、夏季、秋季）各1回 ライトトラップ法：3季（春季、夏季、秋季）各1回</li> </ul> <p>⑥魚類</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>捕獲調査：3季（春季、夏季、秋季）各1回</li> </ul> <p>⑦底生動物</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>採集調査（タモ網等）：2季（春季、夏季）各1回</li> </ul> <p>(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現況</p> <p>【既存資料調査】 調査地域と同様とする。</p> <p>【現地調査】 「(1)哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、魚類及び底生動物に関する動物相の状況」の現地調査地点に準じる。</p>																																																												
					<p>6 予測の基本的な手法</p> <p>既存資料調査及び現地調査の結果を踏まえ、重要な種の生息環境と本事業による変更区域の重ね合わせ、並びに環境保全措置の内容から、重要な種及び注目すべき生息地に係る環境影響の程度を予測する。</p> <p>生息環境の改変については、植生の改変面積を算出することにより、改変の程度を定量的に予測する。</p> <p>希少猛禽類等のブレード・タワー等への接近・衝突については、「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27年修正版）等に基づき、定量的に予測する。</p> <p>○動物相への影響要因（例）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>影響要因</th> <th>哺乳類</th> <th>鳥類</th> <th>爬虫類</th> <th>両生類</th> <th>昆虫類</th> <th>魚類</th> <th>底生動物</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>改変による生息地の減少</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>移動経路の遮断・阻害</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ブレード等への接近・接触</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>騒音による生息環境の悪化</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>騒音による餌資源の減少</td> <td></td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>工事関係車両への接触</td> <td>○</td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>濁水の流入による生息環境の悪化</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>	影響要因	哺乳類	鳥類	爬虫類	両生類	昆虫類	魚類	底生動物	改変による生息地の減少	○	○	○	○	○			移動経路の遮断・阻害	○	○	○	○				ブレード等への接近・接触	○	○						騒音による生息環境の悪化	○	○						騒音による餌資源の減少		○						工事関係車両への接触	○		○	○				濁水の流入による生息環境の悪化			
影響要因	哺乳類	鳥類	爬虫類	両生類	昆虫類	魚類	底生動物																																																										
改変による生息地の減少	○	○	○	○	○																																																												
移動経路の遮断・阻害	○	○	○	○																																																													
ブレード等への接近・接触	○	○																																																															
騒音による生息環境の悪化	○	○																																																															
騒音による餌資源の減少		○																																																															
工事関係車両への接触	○		○	○																																																													
濁水の流入による生息環境の悪化				○	○	○	○																																																										

第4.2-1表(20) 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	環境要因の区分		
動物 (除く)	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	○動物相への環境保全措置(例) ・事業実施による改変は必要最小限化 ・樹木の伐採は必要最小限化 ・裸地部の早期緑化 ・濁水の流出防止 ・低騒音型の建設機械の使用 等	
		7 予測地域 調査地域のうち、重要な種及び注目すべき生息地又は分布する地域とする。	動物に係る環境影響を受けるおそれがある地域とした。
		8 予測対象時期等 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及び発電所の運転が定常状態となる時期とする。	動物に係る環境影響を受けるおそれがある時期とした。
		9 評価の手法 調査及び予測の結果に基づいて、重要な種及び注目すべき生息地に係る環境影響が、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、環境保全についての配慮が適正になされているかを検討する。	「発電所に係る環境影響評価の手引」に記載されている手法とした。

第4.2-1表(21) 調査、予測及び評価の手法(動物)

項目	調査手法	調査手法の概要
哺乳類 (コウモリ類以外)	フィールドサイン調査 直接観察調査	調査地域を踏査し、哺乳類の足跡、糞、食痕等の痕跡(フィールドサイン)及び個体の目視により確認した種及び位置を記録する。
	小型哺乳類捕獲調査 (シャーマントラップ法)	調査地点にシャーマントラップ(1地点あたり20個)を設置し、ネズミ類、モグラ類等の小型哺乳類の捕獲を行う。捕獲した個体については、種の判定の根拠となるよう、体長、尾長、後肢長等を記録する。
	自動撮影調査	調査地点に自動撮影カメラを設置し、無人撮影による哺乳類の確認を行う。撮影された画像により、確認した種を記録する。
哺乳類 (コウモリ類)	捕獲調査 (ハープトラップ法、かすみ網)	ハープトラップ及びかすみ網(日没後3時間程度)を用いて、コウモリ類の捕獲を行う。捕獲したコウモリ類は傷つけないよう、適宜捕獲個体の確認を行う。
	夜間任意調査	日没後に調査地域を踏査し、バットディテクターを用いたコウモリ類の音声調査及び目視確認調査を実施する。また、サーチライト調査は、出産哺育期を避け、夏季から秋季のコウモリ類の移動する時期に日没後、調査地域の任意の地点において、LED仕様のサーチライトで上空を照らし、飛翔しているコウモリ類を目視確認する。
	音声モニタリング調査	風況観測塔にフルスペクトラム方式の超音波録音機(SM4BATなど)を設置し、コウモリ類が発する音声データを取得する。集音マイクの設置高さは風車回転域の飛翔状況を確認するため、地上高約50m程度に設置するとともに、地上高30m以下にも集音マイクを設置し、林内及び樹冠付近を飛翔するコウモリ類の音声録音を行う。録音時間は、日没後～日の出までの時間帯とする。取得した音声データをもとに、コウモリ類の出現時期及び出現時間帯、出現時の風速データについて分析を行う。

第4.2-1表(22) 調査、予測及び評価の手法(動物)

項目	調査手法	調査手法の概要
鳥類 (一般鳥類)	なわばり区画法による調査	調査地点として風車建設予定地の尾根付近の広葉樹林に3箇所、針葉樹林に3箇所、対象区として風車建設予定の尾根から300m以上離れた位置に広葉樹林3箇所、針葉樹林3箇所を設定する。設定した各箇所で100m四方の区画を9区画配置し、各区画で10分間に出現する種の飛翔高度を記録する。各区画の調査は早朝から3回実施する。なお、区画外でも出現した鳥類は記録する。調査時期は繁殖期間に2回(2回目は1回目と逆回り)実施する。また、同様の調査は事後調査においても実施することとする。
	任意観察調査	調査地域を踏査し、目視または鳴き声により確認した鳥類の種名、位置、飛翔が確認された種については飛翔高度も併せて記録する。
	夜間調査	フクロウ類やヨタカ、ミゾゴイ等の夜行性鳥類を対象とし、調査地域内を踏査するとともに、ICレコーダーを調査地域内に設置し、鳴き声を記録する。
	スポットセンサス調査	設定した調査定点から確認できる範囲において、20分程度の時間内に出現する鳥類の種名、個体数、飛翔高度、出現時間及びその位置を記録する。
鳥類 (希少猛禽類)	定点観察法	調査は設定した各定点に調査員を1名ずつ配置し、トランシーバーで交信しながら、双眼鏡(8~10倍程度)、望遠鏡(20~60倍程度)で個体の追跡を行う。対象となる猛禽類を発見した際には、確認時間、位置、飛行軌跡、個体の特徴、行動、飛行高度等を記録し、繁殖情報の絞り込みを行うほか、行動圏や繁殖生態等の把握に努める。 調査定点は、調査範囲を取り囲むように、見晴らしの良い地点に6地点程度設定するが、猛禽類の出現状況に応じて調査定点の移動、新規地点の追加、移動観察等、適宜対応する。
鳥類 (渡り鳥)	定点観察法	東西方向に500m、南北方向に100m程度の带状区を設定し、その範囲を飛翔する鳥類について、種名、飛翔高度、個体数を記録する。带状区の大きさについては、現地の状況や鳥類の飛来状況に応じて、適宜変更する。面積が確保できない場合は、同じ比率で縮小する。なお、带状区以外で出現した鳥類についても記録する。
爬虫類	直接観察調査	調査地域を任意に踏査し、個体の目視の他、死体、抜け殻等の痕跡等により確認した種を記録する。
両生類	直接観察調査	調査地域を任意に踏査し、個体の目視の他、卵塊、卵囊、幼生、鳴き声等により確認した種を記録する。
昆虫類	一般採集調査	調査地域の植生を考慮して踏査し、スウィーピング法、ビーティング法、見つけ採り法などにより昆虫類を採集する。また、目視や鳴き声により確認種を記録する。
	ベイトトラップ法等	ベイトトラップ法は誘引餌を入れたプラスチックコップを1地点あたり20個地中に埋めて1晩設置し、その中に落ちる地表徘徊性昆虫類等を採集する。誘引餌には、乳酸菌飲料と焼酎等の混合液を用いる。ピットフォールトラップ法はベイトトラップ法で使用される誘引物を入れない方法であり、獣類による影響が少ない。現地の状況に応じてどちら方法にするか選択することとする。
	ライトトラップ法	ボックス式ライトトラップを1地点あたり、1台を1晩設置し、照明に誘引される昆虫類を採集する。なお、調査日は、月齢に留意して設定する。
魚類	捕獲調査	定置網、投網、タモ網、サデ網、セルびん等を用いた捕獲調査を行い、確認した魚類の種名、個体数を記録する。
底生動物	採集調査 (タモ網等)	タモ網等を用いて底生動物を採集する。捕獲した底生動物は、10%ホルマリン液で固定した後、室内にて顕微鏡同定する。



第4.2-1表(23) 小型哺乳類調査地点（捕獲調査及び自動撮影調査）の設定根拠

地点	環境の概況（植生）	設定根拠
No.1	カラマツ植林	対象事業実施区域及びその周囲に生息する哺乳類の生息状況を把握するため、主な環境（植生）に設定。
No.2	ススキ群団	
No.3	コナラ群落	
No.4	ヨシクラス	
No.5	スギ・ヒノキ・サワラ植林	
No.6	コナラ群落	
No.7	アカマツ群落	
No.8	タニウツギ・ノリウツギ群落	
No.9	アカマツ群落	
No.10	スギ・ヒノキ・サワラ植林	
No.11	放棄水田雑草群落	
No.12	アカマツ植林	
No.13	伐採跡地群落	

注) 環境（植生）については、現存植生図（環境省）をもとにしたが、適宜、現地の植生状況を踏まえて、設定する。

第4.2-1表(24) 哺乳類（コウモリ類）調査地点の設定根拠

調査手法	地点	環境の概況	設定根拠
捕獲調査	No. 1	ジュウモンジシダー サワグルミ群落	周囲に沢があり、樹林に生息するコウモリ類を確認するために設定。
	No. 2	コナラ群落	樹林に生息するコウモリ類を確認するために設定。
	No. 3	伐採跡地群落	周辺の樹林に生息するコウモリ類を確認するために設定。
	No. 4	ジュウモンジシダー サワグルミ群落	周囲に沢があり、樹林に生息するコウモリ類を確認するために設定。
	No. 5	スギ・ヒノキ・サワ ラ植林	周囲に沢があり、樹林に生息するコウモリ類を確認するために設定。
音声モニタ リング調査	No. 6	ススキ群団	対象事業実施区域内の北側に位置し、風車回転域付近を飛翔するコウモリ類を確認するために設定。
	No. 7	コナラ群落	対象事業実施区域内の南西側に位置し、樹林内及び樹冠付近を飛翔するコウモリ類を確認するために設定。

注) 環境（植生）については、現存植生図（環境省）をもとにしたが、適宜、現地の植生状況を踏まえて、設定する。

第4.2-1表(25) 一般鳥類調査地点の設定根拠

調査手法	地点	環境の概況(植生)	設定根拠
なわばり区画法による調査	No. 1	広葉樹林	対象事業実施区域内の風車設置予定の尾根付近の広葉樹 (No.1~No.3) 及び針葉樹 (No.4~No.6)、対象区として風車設置予定付近から 300m 程度離れた広葉樹 (No.7~9) 及び針葉樹 (No.10~12) を設定。
	No. 2	広葉樹林	
	No. 3	広葉樹林	
	No. 4	針葉樹林	
	No. 5	針葉樹林	
	No. 6	針葉樹林	
	No. 7	広葉樹林	
	No. 8	広葉樹林	
	No. 9	広葉樹林	
	No. 10	針葉樹林	
	No. 11	針葉樹林	
	No. 12	針葉樹林	
夜間調査 (IC レコーダー)	No. 13	ジュウモンジンダ-サワグルミ群落	夜間調査 (IC レコーダー設置地点) は、ミゾゴイを対象とした沢沿いの2ヶ所 (No. 13 と No. 14)、フクロウ類を対象とした樹林環境の1ヶ所 (No. 15) とした。
	No. 14	オニグルミ群落	
	No. 15	コナラ群落	
スポットセンサス調査	No. 16	湿生植物群落	No. 16, No. 17 の2ヶ所の湿生植物群落は、県審査会の委員から、オオジシギ、ヒクイナ、ヨシゴイ等の生息の可能性のご指摘を受けて設定。
	No. 17	湿生植物群落	

注) 環境(植生)については、現存植生図(環境省)をもとにしたが、適宜、現地の植生状況を踏まえて、設定する。

第4.2-1表(26) 希少猛禽類調査地点(定点観察法)の設定根拠

地点	設定根拠
No. 1	対象事業実施区域外の北西側谷部の希少猛禽類の生息状況を把握するために設定。
No. 2	対象事業実施区域外の西側谷部の希少猛禽類の生息状況を把握するために設定。
No. 3	対象事業実施区域外の南西側の希少猛禽類の生息状況を把握するために設定。
No. 4	対象事業実施区域外の北側の丘陵地の希少猛禽類の生息状況を把握するために設定。
No. 5	対象事業実施区域の西側谷部の希少猛禽類の生息状況を把握するために設定。
No. 6	対象事業実施区域の西側の丘陵地の希少猛禽類の生息状況を把握するために設定。
No. 7	対象事業実施区域外の南側谷部の希少猛禽類の生息状況を把握するために設定。
No. 8	対象事業実施区域の中央部の丘陵地の希少猛禽類の生息状況を把握するために設定。
No. 9	対象事業実施区域の中央の谷部の希少猛禽類の生息状況を把握するために設定。
No. 10	対象事業実施区域外の北東側谷部の希少猛禽類の生息状況を把握するために設定。
No. 11	対象事業実施区域の東側谷部の希少猛禽類の生息状況を把握するために設定。
No. 12	対象事業実施区域の中央南側谷部の希少猛禽類の生息状況を把握するために設定。
No. 13	対象事業実施区域の南東側の希少猛禽類の生息状況を把握するために設定。
No. 14	対象事業実施区域外の南側の希少猛禽類の生息状況を把握するために設定。
No. 15	対象事業実施区域外の東側谷部の希少猛禽類の生息状況を把握するために設定。

注) 基本的には6地点程度を設定するが、希少猛禽類の出現状況や天気(特に降雪)に応じて調査定点を移動、あるいは新規地点の設定、移動観察等を適宜実施する。

第4.2-1表(27) 渡り鳥類調査地点（定点観察法）の設定根拠

地点	設定根拠
No. 1	対象事業実施区域外の西側周辺の渡り状況を把握するために設定。
No. 2	対象事業実施区域外の南西側周辺の渡り状況を把握するために設定。
No. 3	対象事業実施区域の中央部周辺の渡り状況を把握するために設定。
No. 4	対象事業実施区域外の南側周辺の渡り状況を把握するために設定。
No. 5	対象事業実施区域の中央部周辺の渡り状況を把握するために設定。
No. 6	対象事業実施区域の東側周辺の渡り状況を把握するために設定。
No. 7	対象事業実施区域外の南側周辺の渡り状況を把握するために設定。
No. 8	対象事業実施区域外の北東側周辺の渡り状況を把握するために設定。
No. 9	対象事業実施区域外の東側周辺の渡り状況を把握するために設定。

注) 基本的には5地点程度を設定するが、飛来状況や天気（特に降雪）に応じて調査定点を移動、あるいは新規地点の設定を適宜実施する。

第4.2-1表(28) 昆虫類調査地点（ベイトトラップ法及びライトトラップ法）の設定根拠

調査手法		地点	環境の概況（植生）	設定根拠
ベイトトラップ法	ライトトラップ法			
○		No. 1	放棄水田雑草群落	対象事業実施区域及びその周囲に生息する昆虫類の生息状況を把握するため、主な環境（植生）に設定。
○		No. 2	ススキ群団	
○		No. 3	伐採跡地群落	
○		No. 4	タニウツギ・ノリウツギ群落	
○		No. 5	ヨシクラス	
○	○	No. 6	スギ・ヒノキ・サワラ植林	
○	○	No. 7	アカマツ群落	
○	○	No. 8	アカマツ植林	
○	○	No. 9	コナラ群落	
○	○	No. 10	アカマツ群落	
○	○	No. 11	カラマツ植林	
○	○	No. 12	スギ・ヒノキ・サワラ植林	
○	○	No. 13	コナラ群落	
	○	No. 14	湿生植物群落（ウトウ沼）	
	○	No. 15	湿生植物群落（ウド沼）	

第4.2-1表(29) 魚類及び底生動物調査地点の設定根拠

調査手法	地点	設定根拠
捕獲調査及び定性採集調査	No. 1	対象事業実施区域南東側を流れる田沢における生息状況を把握する。
	No. 2	対象事業実施区域東側を流れる澄川下流における生息状況を把握する。
	No. 3	対象事業実施区域東側を流れる澄川上流における生息状況を把握する。
	No. 4	対象事業実施区域中央から南側へ流れる岩谷沢における生息状況を把握する。
	No. 5	対象事業実施区域中央から南側へ流れる桧沢における生息状況を把握する。
	No. 6	対象事業実施区域南西側を流れる二ツ石川における生息状況を把握する。
	No. 7	対象事業実施区域西側を流れる長沼沢における生息状況を把握する。
	No. 8	対象事業実施区域北東側のウド沼における生息状況を把握する。
	No. 9	対象事業実施区域西側のウトウ沼における生息状況を把握する。

地形の改変により濁水の影響を受ける可能性のある水域の魚類や底生動物の生息状況を把握するため、対象事業実施区域及びその周囲の水域に、流域界を考慮し設定。

第4.2-1表(30) 調査時期の設定根拠

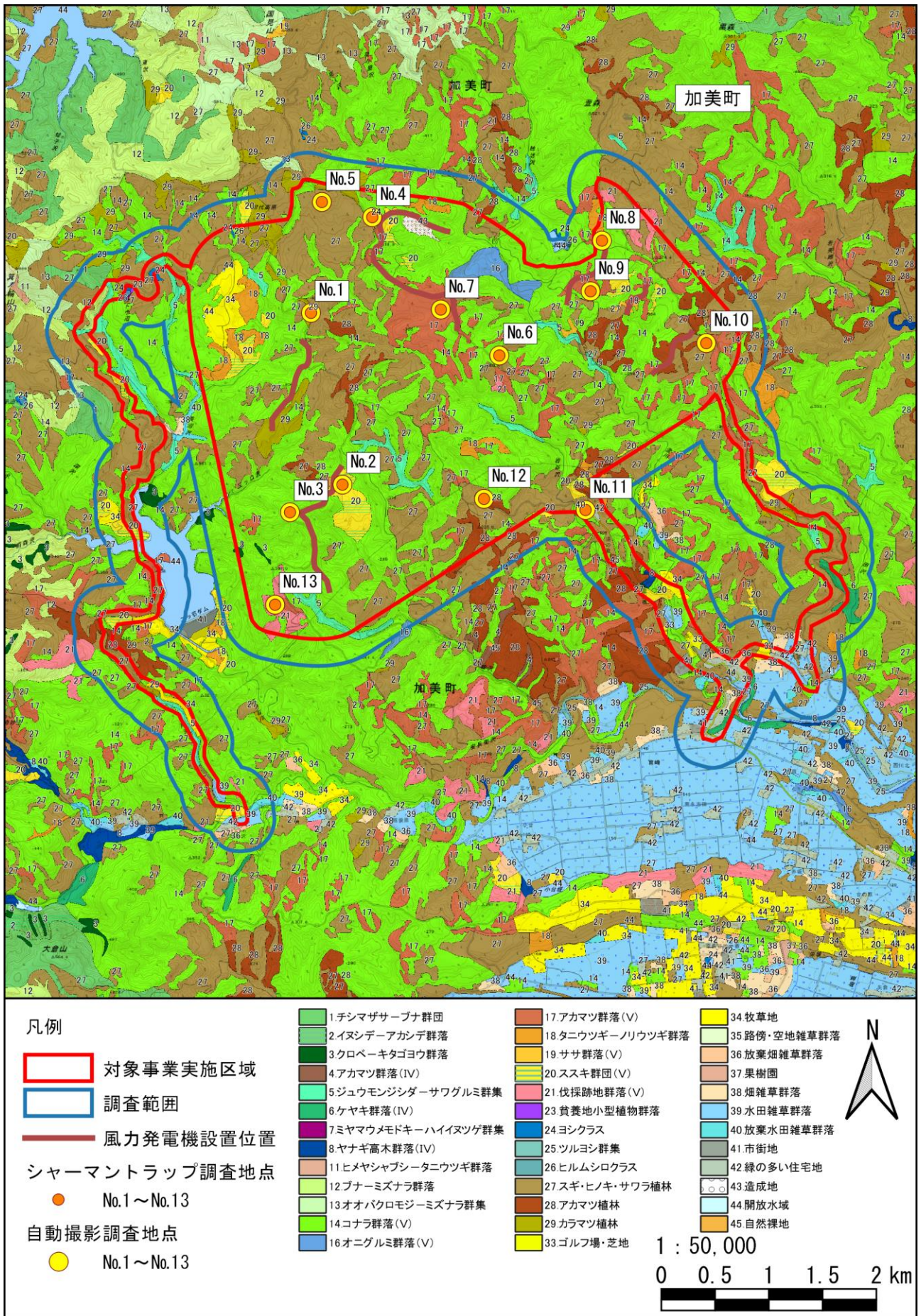
調査項目		調査時期	調査時期の設定理由
哺乳類		春季(4~5月頃)	冬眠する種が目覚め、草食動物が新芽を食べる時期で活動が活発になる時期であることから設定。
		夏季(7月頃)	捕食生物が多くなる時期で活動が活発になる。また、幼獣が確認される時期であることから設定。
		秋季(10月頃)	草本類が枯れ始め、痕跡が確認しやすいことから設定。
		冬季(1~2月頃)	草本類の冬枯れにより、目撃や痕跡の確認が容易であり、雪上での痕跡も確認しやすいことから設定。
哺乳類 (コウモリ類)	捕獲調査	春季(4~5月頃)	冬眠から目覚め活動が活発になる時期であることから設定。
		夏季(6~7月頃)	出産後の幼獣が飛翔を始める時期であり、餌となる昆虫類が多い時期で、活動が活発になることから設定。
		秋季(9月頃)	コウモリ類の移動が始まる時期であることから設定。
	夜間任意調査	春季~秋季(5~10月頃)	捕獲調査の設定理由に準じる。
音声モニタリング調査	春季~秋季(5~10月頃)	活動が活発になる時期であることから設定。	
鳥類		春季(3~5月)	春の渡りの時期の鳥類相を把握するのに適した時期であることから設定。
		初夏(6月)	繁殖期の鳥類相を把握するのに適した時期であることから設定。
		秋季(9~10月)	秋の渡りの時期の鳥類相を把握するのに適した時期であることから設定。
		冬季(12月~2月)	越冬期の鳥類相を把握するのに適した時期であることから設定。
希少猛禽類		通年(1~12月)	当該地域ではクマタカを想定し、繁殖期2回、非繁殖期1回の調査を通年で設定。
渡り鳥		春季(2~3月)	ガンカモ類の北帰行の時期であることから設定。
		秋季(9月)	猛禽類のサシバやハチクマ、小鳥類の渡りの時期であることから設定。
		秋季(10月)	猛禽類のサシバやハチクマ、小鳥類の渡りの時期であり、越冬するガンカモ類の飛来時期であることから設定。
		秋季(11月)	越冬するガンカモ類の飛来時期であることから設定。
		冬季(1月)	越冬するガンカモ類の日周の飛翔状況を把握するため設定。
爬虫類		春季(4~5月頃)	冬眠から目覚め活動を始める時期であることから設定。
		夏季(7月頃)	活動が最も活発になる時期であることから設定。ただし、盛夏の日中は避けることとする。
		秋季(9~10月頃)	トカゲ類やヘビ類の幼体を確認される時期であることから設定。
両生類		早春(4月上~中旬頃)	サンショウウオ類が産卵を始める時期であることから設定。
		春季(4月下旬~5月頃)	多くのカエル類の産卵が始まる時期であることから設定。
		夏季(7月頃)	梅雨明け前後の時期であり、サンショウウオの幼生が確認され、両生類の活動が活発になる時期であることから設定。
		秋季(9~10月頃)	幼体や成体の活動が活発になる時期であることから設定。



第4.2-1表(31) 調査時期の設定根拠

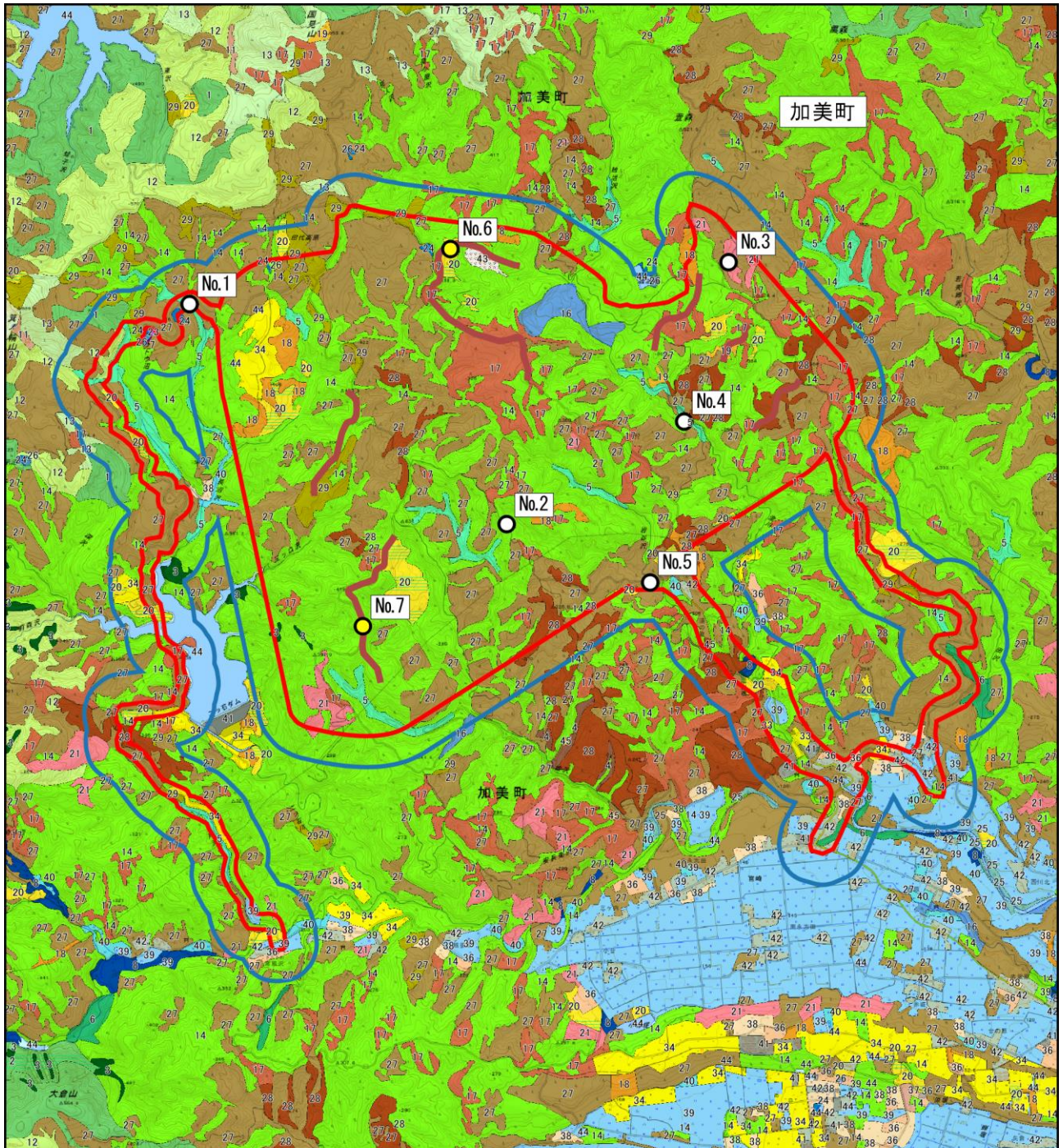
調査項目	調査時期	調査時期の設定理由
昆虫類	早春期（4月上～中旬頃）	早春季に出現する昆虫類（ヒメギフチョウ等）の確認に適していることから設定。
	春季（5月頃）	春季に出現する昆虫類の確認に適していることから設定。
	夏季（7月頃）	梅雨明け前後の時期であり、気温が上昇し、昆虫類の活動が活発になることから設定。
	秋季（9月頃）	平地へ移動するトンボ類の確認やバッタ類の鳴き声による確認ができることから設定。
魚類	春季（4～5月）	水温の上昇期で、魚類の活動が活発になり捕獲が容易で、生息確認に都合が良い。コイ科、ドジョウ科等、多くの淡水魚の産卵期であり、産卵場や生態が確認できることから設定。
	夏季（6～7月頃）	淡水魚の捕獲に最適であり、稚魚の移動も確認できることから設定。
	秋季（9～10月頃）	秋産卵の淡水魚は少ないが、オイカワ、カワムツ等の長期産卵魚の生態や多くの淡水魚の移動が確認できる。また、サケ、マスの産卵も確認できることから設定。
底生動物	春季（4月）	河川の水温が上昇し、底生動物の活動が活発になる時期であり、採集される個体は終齢幼虫が多いことが期待されるため同定が比較的容易であることから設定。
	夏季（7月頃）	夏から秋にかけて羽化する水生昆虫類が終齢近くになり、確認及び同定がしやすくなることから設定。





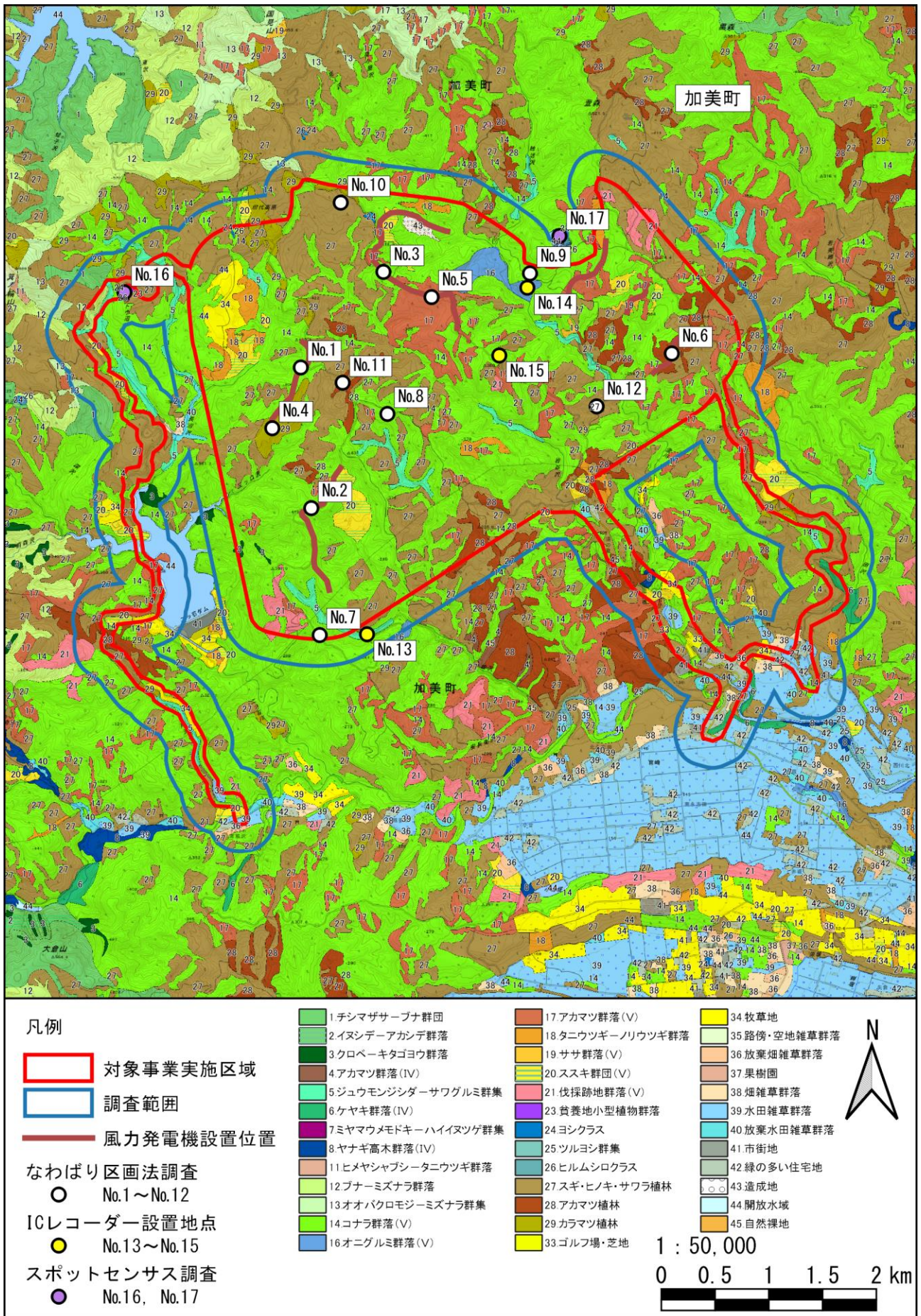
第4.2-4図(1) 動物の調査位置(哺乳類：コウモリ類以外)





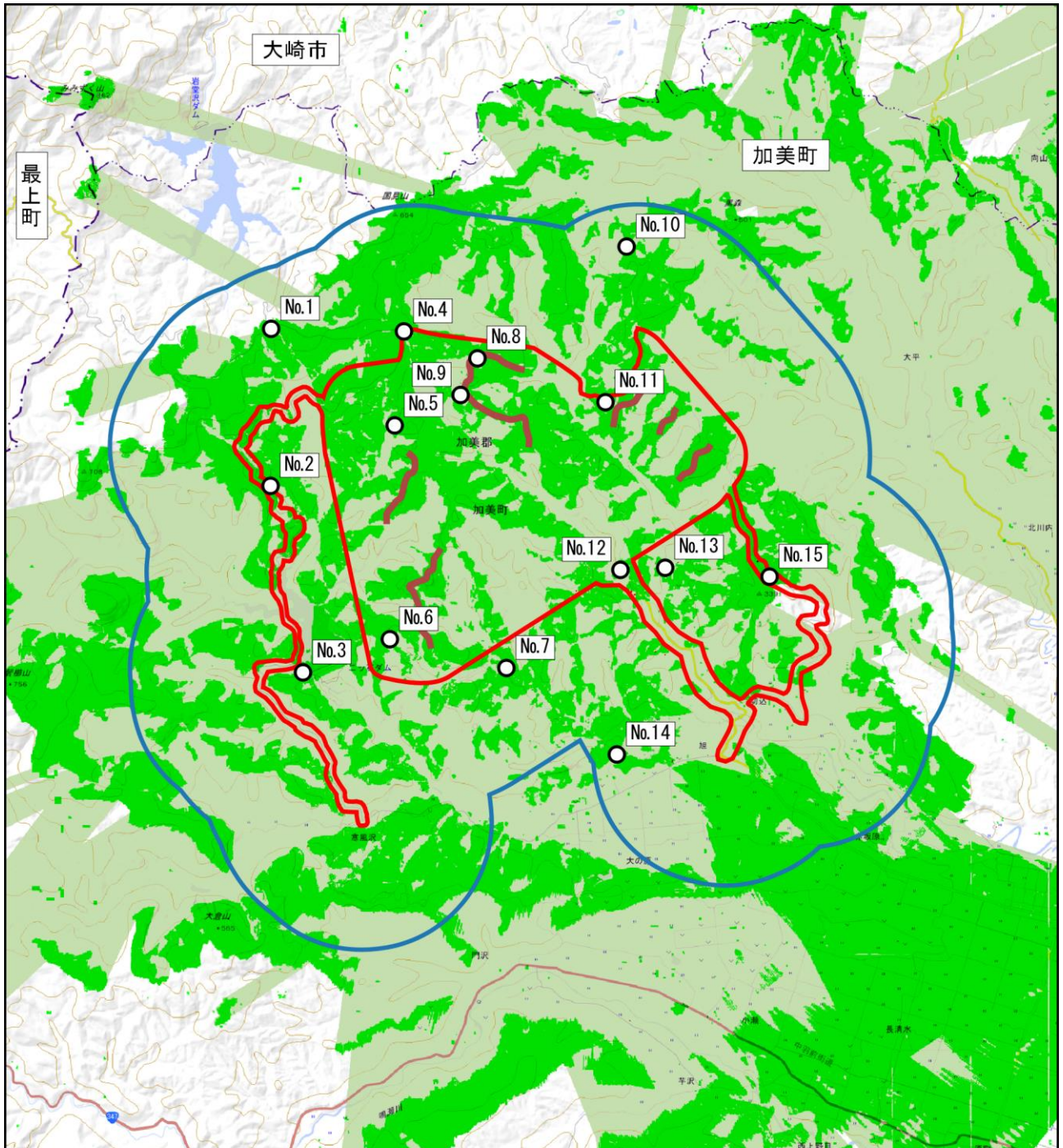
第4.2-4図(2) 動物の調査位置(哺乳類：コウモリ類)





第4.2-4図(3) 動物の調査位置(鳥類)





凡例

- 対象事業実施区域
- 調査範囲
- 風力発電機設置位置

希少猛禽類調査

- No.1～No.15

可視領域

- 山肌と上空が見える
- 上空が見える

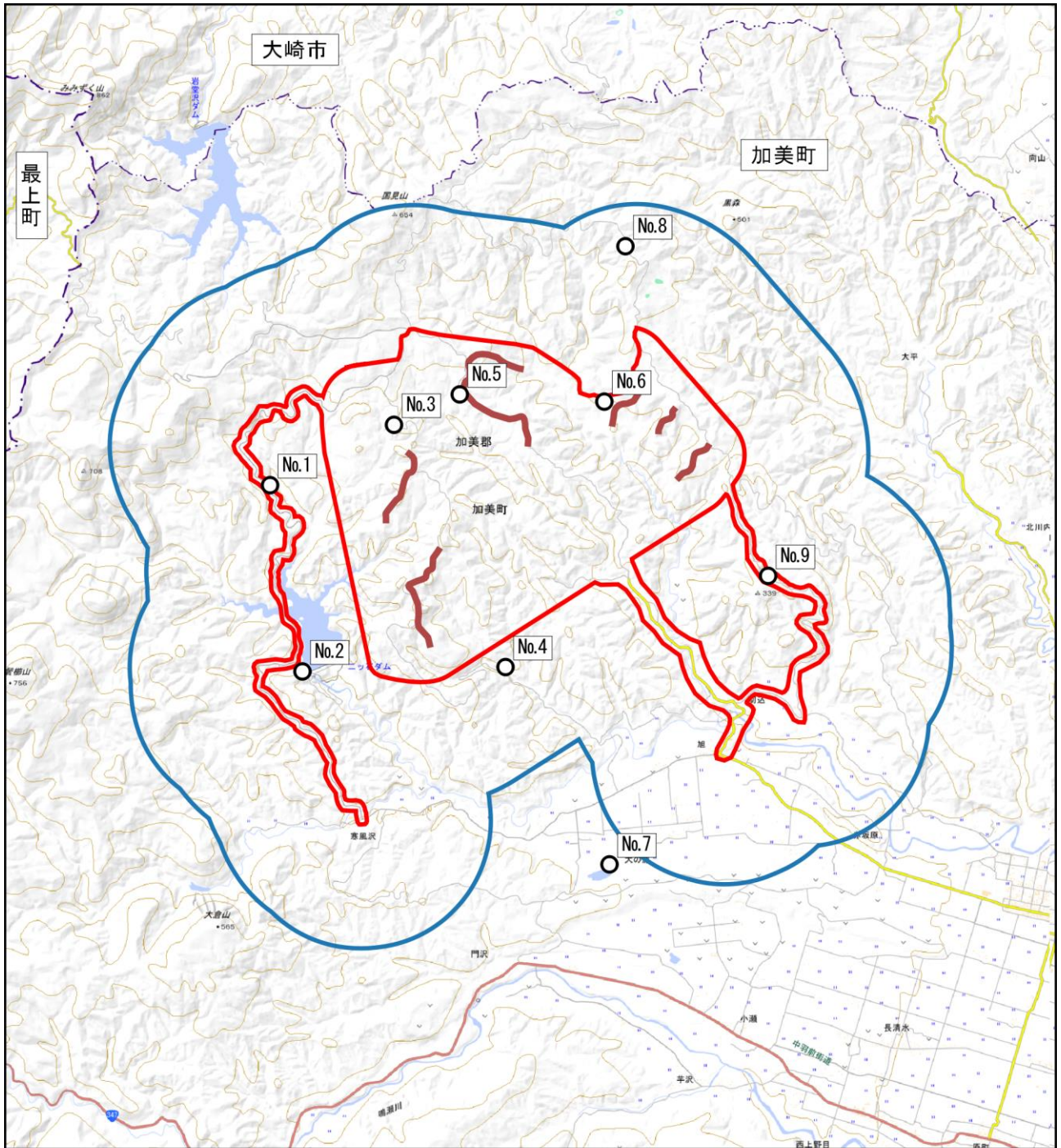


1 : 75,000



第4.2-4図(4) 動物の調査位置(鳥類：希少猛禽類)





凡例

- 対象事業実施区域
- 調査範囲
- 風力発電機設置位置

渡り鳥調査

- No.1～No.9

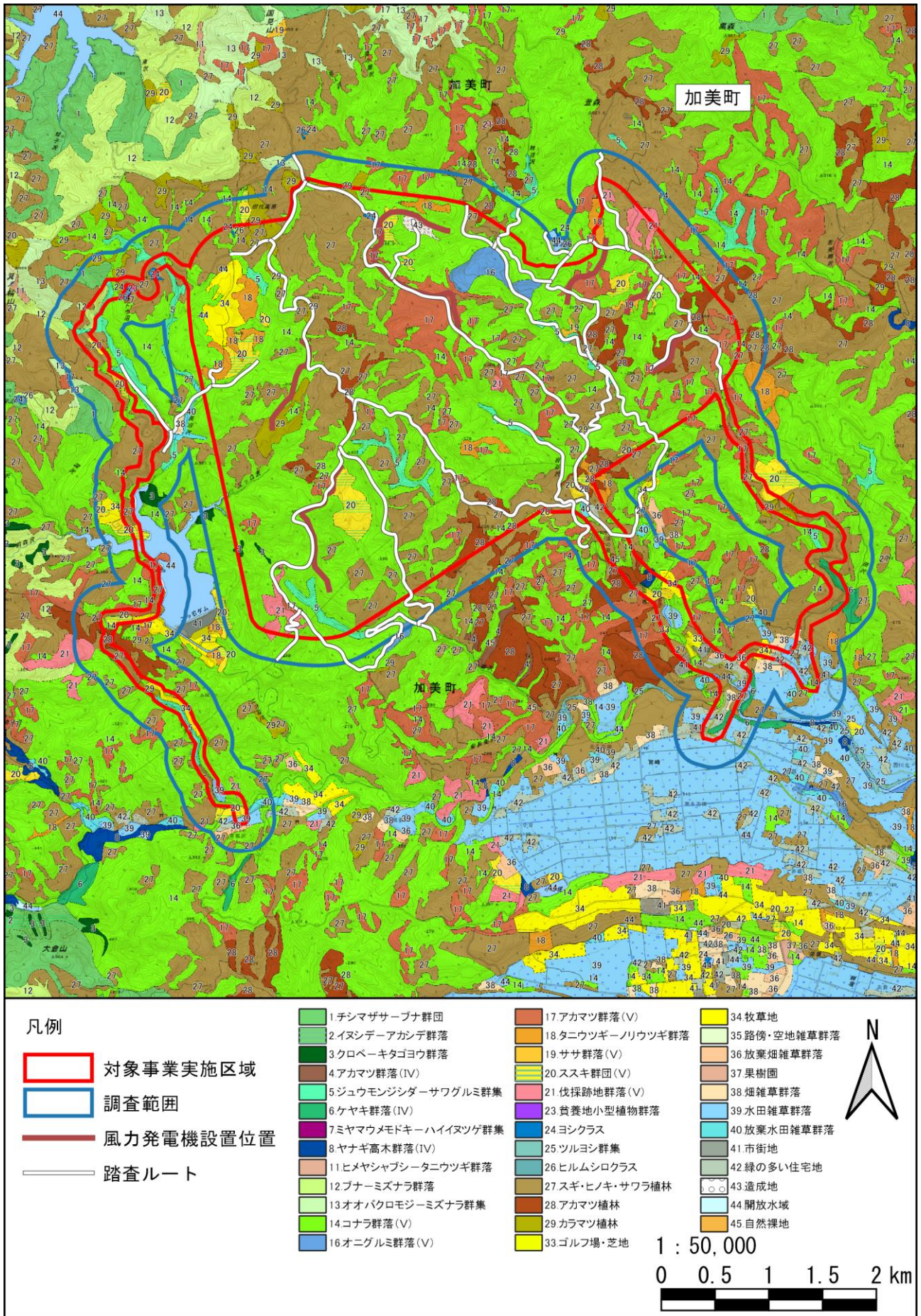


1 : 75,000



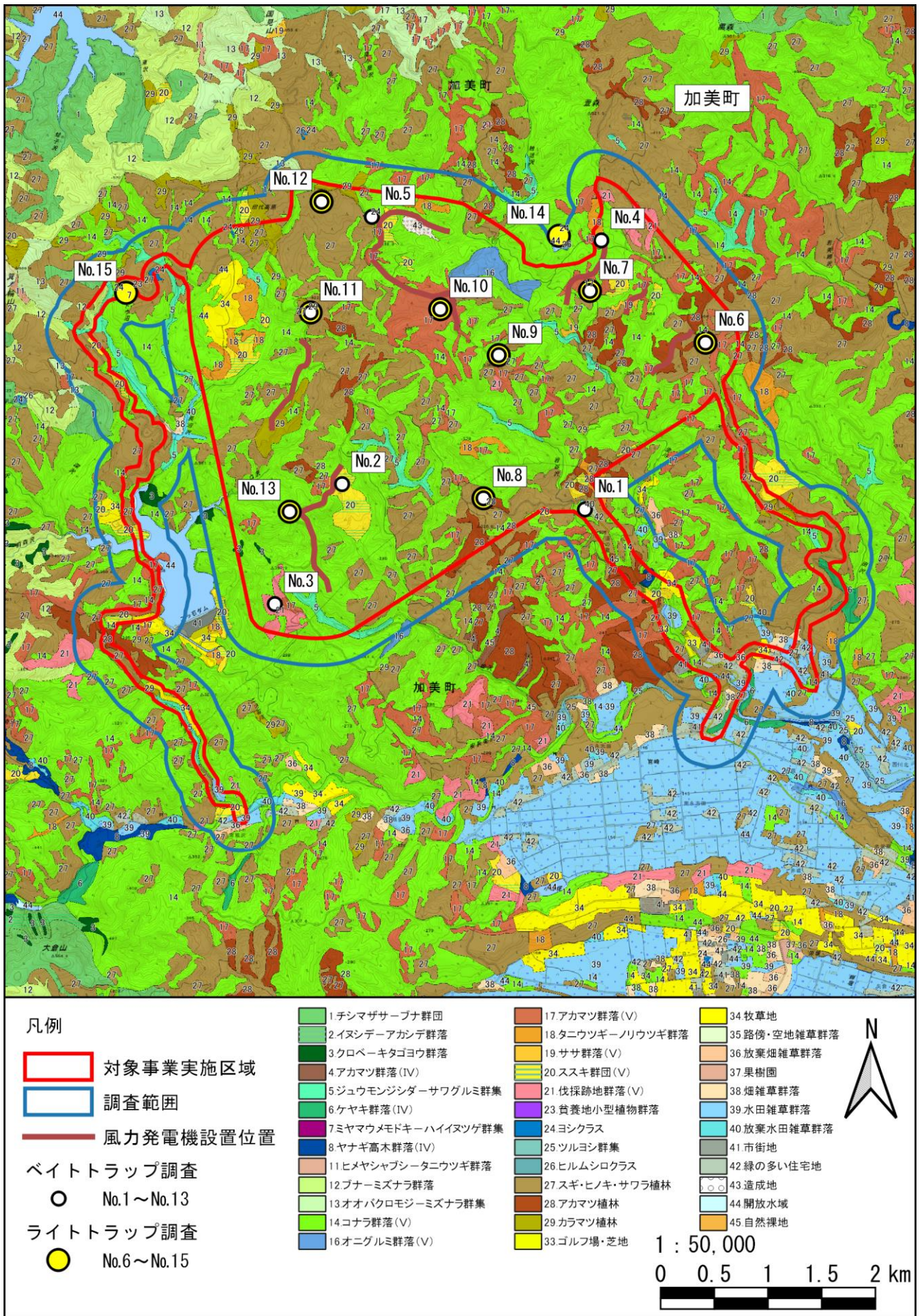
第4.2-4図(5) 動物の調査位置(鳥類：渡り鳥)





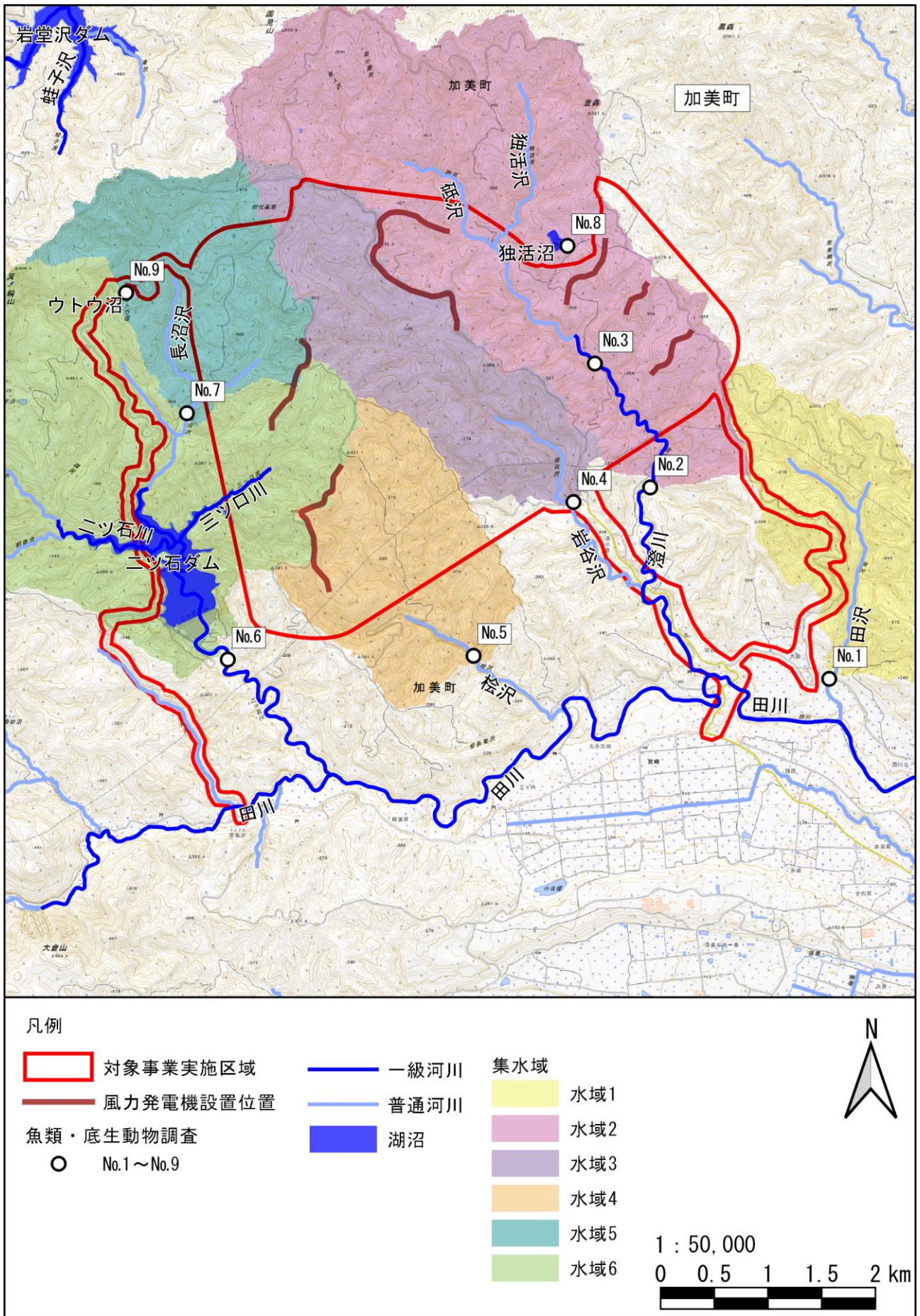
第4.2-4図(6) 動物の調査位置(爬虫類・両生類)





第4.2-4図(7) 動物の調査位置(昆虫類)





第4.2-4図(8) 動物の調査位置(魚類・底生動物)

第4.2-1表(32) 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	環境要因の区分			
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 【既存資料調査】 対象事業実施区域及びその周囲に生育する植物に関する既存資料を整理する。 【現地調査】 ①植物相 直接観察調査 ②植生 植生分布調査、ブラウンプランケの植物社会学的植生調査法によるコードラート調査 (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 【既存資料調査】 対象事業実施区域及びその周囲に生育する植物に関する既存資料を整理する。 【現地調査】 植物相及び植生の現地調査結果から、重要な種の生育状況及び重要な群落の分布状況を整理する。	各項目の調査の手法は、これらの状況を把握できる一般的に広く用いられている手法とした。
		施設の稼働	3 調査地域 【既存資料調査】 対象事業実施区域及びその周囲とする。 【現地調査】 対象事業実施区域及びその周辺約250mの範囲を基本とする。	植物相及び植生の調査範囲は、「道路環境影響評価の技術手法」(平成24年度版)において目安とされている、対象事業実区域から250m程度の範囲を基本とした。現地調査地点は、地形や植生等の環境特性を勘案し、設定した。
			4 調査地点 【既存資料調査】 調査地域と同様とする。 【現地調査】 ①植物相 対象事業実施区域及び周囲約250mの範囲を基本とする。(第4.2-5図参照)また、対象事業実施区域に隣接する湿生植物群落(ウトウ沼の湿生植物群落、ウド沼の湿生植物群落)にも留意して調査を実施する。 ②植生 対象事業実施区域及び周囲約250mの範囲を基本とする。(第4.2-5図参照) コードラート調査地点の設定根拠は、第4.2-1表(34)に示すとおりである。なお、調査地点については、現地の状況で適宜追加するものとする。	
			5 調査期間等 【既存資料調査】 入手可能な最新の資料とする。 【現地調査】 ①植物相 直接観察調査：4季(春季、初夏、夏季、秋季)各1回 ②植生 植生分布調査、コードラート調査：夏季から秋季にかけて1回	植物相及び重要な種、植生及び重要な群落の生育状況及び生育環境を把握できる時期とした。

第4.2-1表(33) 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	環境要因の区分				
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 地形変化及び施設の存在 施設の稼働	<p>6 予測の基本的な手法 既存資料調査及び現地調査の結果を踏まえ、重要な種及び重要な植物群落と本事業による改変区域の重ね合わせ、並びに環境保全措置の内容から、重要な種及び重要な植物群落に係る環境影響の程度を予測する。予測は施工による改変の程度を考慮し、定量的に行う。</p> <p>○植物相及び植生への影響要因(例)</p> <table border="1"> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 改変による生育地の減少・消失</li> <li>・ 湿生植物群落への濁水の流入 等</li> </ul> </td> </tr> </table> <p>○植物相及び植生への環境保全措置(例)</p> <table border="1"> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 改変区域の必要最小限化</li> <li>・ 樹木伐採の必要最小限化</li> <li>・ 裸地部の早期緑化</li> <li>・ 工事関係者の立入制限</li> <li>・ 湿生植物群落への濁水の流入防止 等</li> </ul> </td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 改変による生育地の減少・消失</li> <li>・ 湿生植物群落への濁水の流入 等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 改変区域の必要最小限化</li> <li>・ 樹木伐採の必要最小限化</li> <li>・ 裸地部の早期緑化</li> <li>・ 工事関係者の立入制限</li> <li>・ 湿生植物群落への濁水の流入防止 等</li> </ul>	<p>重要な種及び重要な群落への影響の種類に応じて、環境影響の量的または質的な変化の程度を推定する手法とした。</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 改変による生育地の減少・消失</li> <li>・ 湿生植物群落への濁水の流入 等</li> </ul>			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 改変区域の必要最小限化</li> <li>・ 樹木伐採の必要最小限化</li> <li>・ 裸地部の早期緑化</li> <li>・ 工事関係者の立入制限</li> <li>・ 湿生植物群落への濁水の流入防止 等</li> </ul>			
		<p>7 予測地域 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。</p>	<p>植物に係る環境影響を受けるおそれがある地域とした。</p>		
		<p>8 予測対象時期等 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及び発電所の運転が定常状態となる時期とする。</p>	<p>植物に係る環境影響を受けるおそれがある時期とした。</p>		
<p>9 評価の手法 調査及び予測の結果に基づいて、重要な種及び重要な群落に係る環境影響が、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、環境保全についての配慮が適正になされているかを検討する。</p>	<p>「発電所に係る環境影響評価の手引」に記載されている手法とした。</p>				

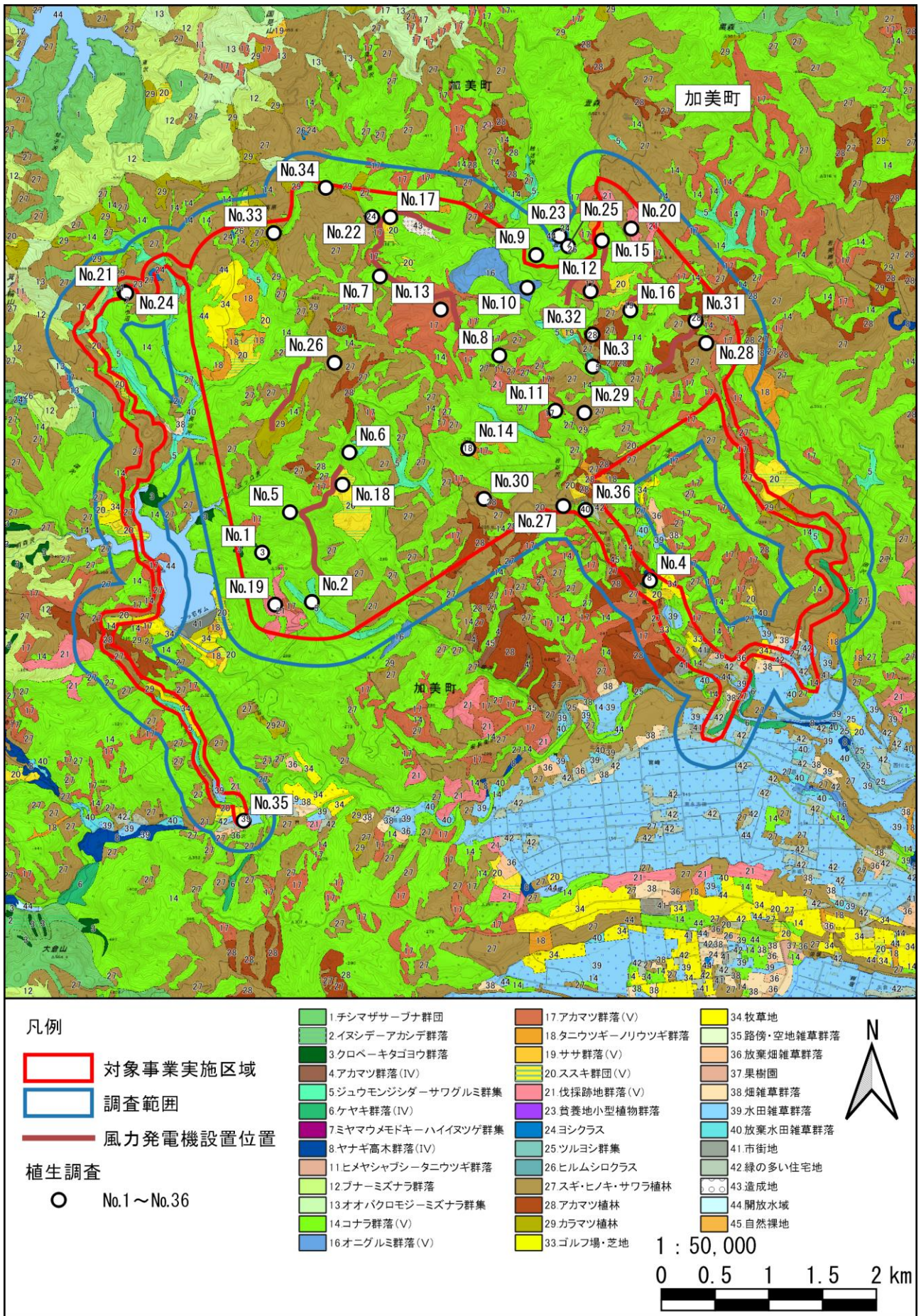


第4.2-1表(34) 植物(コドラート)調査地点の設定根拠

植生調査地点	群落名	設定根拠
No.1	クロベ-キタゴヨウ群落	文献その他資料調査による現存植生図を基に、対象事業実施区域及びその周囲の主な植生に設定。
No.2	ジュウモンジシダ-サワグルミ群落	
No.3	ジュウモンジシダ-サワグルミ群落	
No.4	ヤナギ高木群落	
No.5	コナラ群落	
No.6	コナラ群落	
No.7	コナラ群落	
No.8	コナラ群落	
No.9	コナラ群落	
No.10	オニグルミ群落	
No.11	アカマツ群落	
No.12	アカマツ群落	
No.13	アカマツ群落	
No.14	タニウツギ-ノリウツギ群落	
No.15	タニウツギ-ノリウツギ群落	
No.16	ササ群落	
No.17	ススキ群団	
No.18	ススキ群団	
No.19	伐採跡地群落	
No.20	伐採跡地群落	
No.21	ヨシクラス	
No.22	ヨシクラス	
No.23	ヨシクラス	
No.24	ヒルムシロクラス	
No.25	ヒルムシロクラス	
No.26	スギ・ヒノキ・サワラ植林	
No.27	スギ・ヒノキ・サワラ植林	
No.28	スギ・ヒノキ・サワラ植林	
No.29	スギ・ヒノキ・サワラ植林	
No.30	アカマツ植林	
No.31	アカマツ植林	
No.32	アカマツ植林	
No.33	カラマツ植林	
No.34	カラマツ植林	
No.35	水田雑草群落	
No.36	放棄水田雑草群落	

注) 地点設定は、現存植生図(環境省)を基にしたが、適宜現地状況に応じて変更する可能性がある。





第4.2-5図 植物の調査位置



第4.2-1表(35) 調査、予測及び評価の手法(生態系)

環境影響評価の項目		環境要素の区分	環境要因の区分	調査、予測及び評価の手法	選定理由
環境要素	環境要因の区分				
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	<p>1 調査すべき情報</p> <p>(1) 動植物その他の自然環境に係る概況</p> <p>(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</p>	<p>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。</p> <p>各項目の調査の手法は、これらの状況を把握できる一般的に広く用いられている手法とした。専門家の意見及び第4.2-6図に示す食物連鎖模式図から、対象事業実施区域及びその周囲における上位性種としてクマタカを、典型種としてカラ類を選定した。</p>
				<p>2 調査の基本的な手法</p> <p>(1) 動植物その他の自然環境に係る概況</p> <p>動植物の既存資料及び現地調査結果を基に、対象事業実施区域及びその周囲における自然環境の類型区分を行い、各区分を構成する主な動植物種及び植生を整理する。また、これらの動植物群の関係を食物連鎖として整理し、地域を特徴づける生態系の状況を把握する。</p> <p>(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</p> <p>上位性、典型性、特殊性の観点から、以下のとおり、文献その他の資料調査の結果より、地域を特徴づける生態系の注目種等を選定し、その生態、生息・生育環境、他の動植物との関係を整理する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・上位性：クマタカ</li> <li>・典型性：カラ類</li> <li>・特殊性：該当なし</li> </ul> <p>①上位性：クマタカ</p> <p>1) 生息状況調査</p> <p>希少猛禽類の調査結果から、飛翔状況及び採餌行動（種名、年齢、性別、個体の特徴、行動、確認時間、飛翔軌跡、飛翔高度等）を整理し、利用環境及び好適採餌環境を把握する。</p> <p>2) 餌資源調査</p> <p>以下の調査手法により餌資源量を把握する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ノウサギ：糞粒法による調査</li> <li>・ニホンリス、ヤマドリ及びヘビ類：哺乳類、鳥類、爬虫類調査結果の整理</li> </ul> <p>3) 繁殖環境調査</p> <p>希少猛禽類の調査結果や植生調査結果（樹林の階層構造）等から、好適繁殖環境を把握する。</p> <p>②典型性：カラ類</p> <p>&lt;カラ類&gt;</p> <p>1) 生息状況調査</p> <p>環境類型区分毎のスポットセンサス調査結果から、生息状況を把握する。</p> <p>2) 餌資源量調査</p> <p>以下の調査手法により餌資源量を把握する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・昆虫類、クモ類等：スウィーピング調査*、フントラップ調査*</li> </ul> <p>※スウィーピング調査</p> <p>各調査地点に1m×10m程度の調査区を3地点設置し、調査区内でスウィーピング調査を行い、その中からカラ類の餌となり得る昆虫類（成虫や幼虫）、クモ類をサンプリングし、質重量を計量する。</p> <p>※フントラップ調査</p> <p>各調査地点に1m×10m程度の調査区を3地点設置し、調査区内でスウィーピング調査を行い、その中からカラ類の餌となり得る昆虫類（成虫や幼虫）、クモ類をサンプリングし、質重量を計量する。</p>	

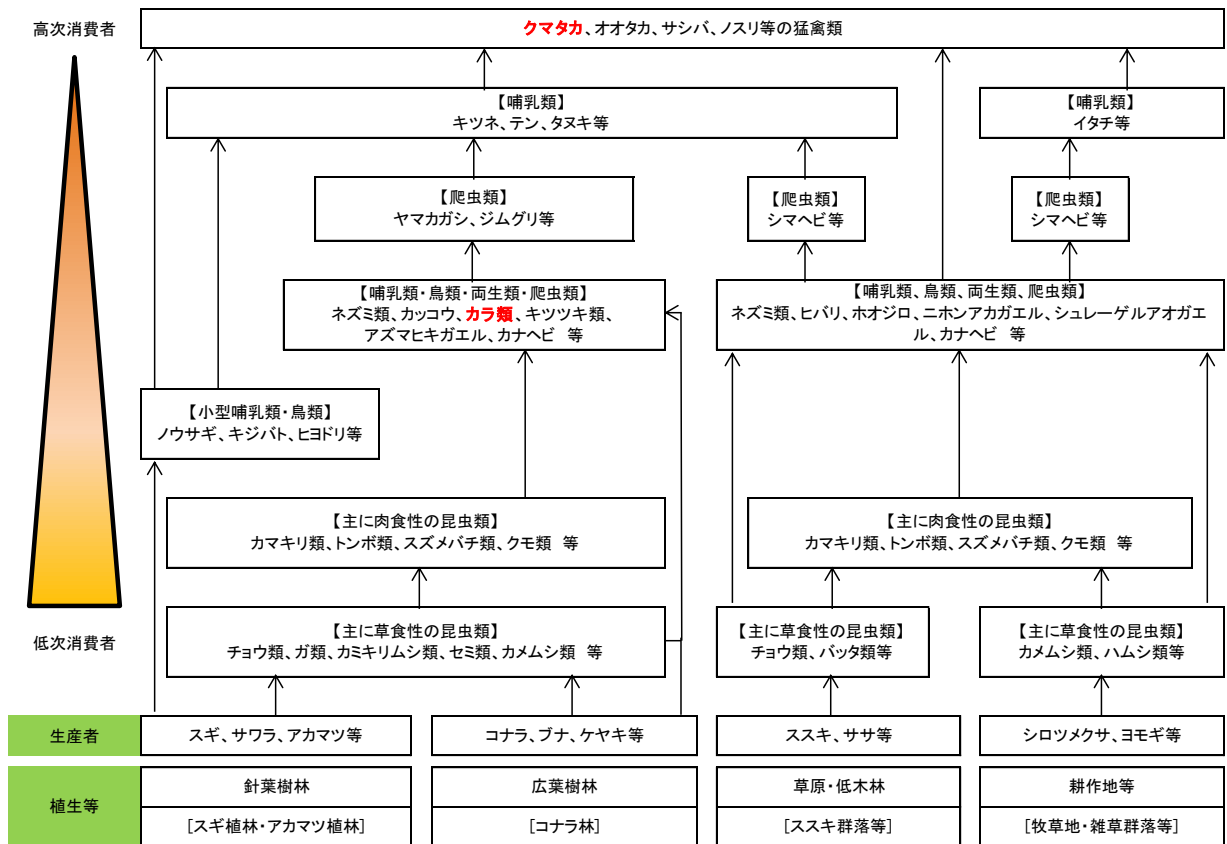


第4.2-1表(36) 調査、予測及び評価の手法(生態系)

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	環境要因の区分			
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	3 調査地域 対象事業実施区域及びその周囲とする。	注目種等に係る環境影響を受けるおそれがある地域とした。
		地形改変及び施設の存在 施設の稼働	4 調査地点 【既存資料調査】 調査地域と同様とする。 【現地調査】 ①上位性：クマタカ 1) 生息状況調査 希少猛禽類の調査地点と同様とする。 2) 餌資源調査 ・ノウサギ：代表的な植生環境において各2地点程度とする。 ・ニホンリス、ヤマドリ及びヘビ類：哺乳類、爬虫類の調査地点と同様とする。 3) 繁殖環境調査 希少猛禽類の調査地点と同様とする。  ②典型性：カラ類 <カラ類> 1) 生息状況調査 環境類型区分毎に調査地点を設定する。区分毎に2ヶ所程度の地点とする。 2) 餌資源量調査 ・昆虫類、クモ類：生息状況調査の調査地点と同様とする。	
			5 調査期間等 (1) 動植物その他の自然環境に係る概況 【既存資料調査】 入手可能な最新の資料とする。 【現地調査】 動物及び植物の現地調査と同様とする。 (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 【既存資料調査】 入手可能な最新の資料とする。 【現地調査】 ①上位性：クマタカ 1) 生息状況調査 希少猛禽類の調査期間と同様とする。 2) 餌資源調査 ・ノウサギ：1季（融雪季）とする。 ・ニホンリス、ヤマドリ及びヘビ類：動物の調査期間と同様とする。 3) 繁殖環境調査 希少猛禽類の調査期間と同様とする。  ②典型性：カラ類 <カラ類> 1) 生息状況調査 4季（春季、初夏、秋季、冬季）とする。 2) 餌資源量調査 ・昆虫類、クモ類：昆虫類の調査期間と同様とする。	注目種等の状況を的確に把握できる時期とした。

第4.2-1表(37) 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	環境要因の区分		
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	6 予測の基本的な手法 既存資料調査及び現地調査の結果を踏まえ、注目種等の生息・生育環境と本事業による改変区域の重ね合わせ、並びに環境保全措置の内容から、注目種等に係る環境影響の程度を定量的に予測する方法とする(第4.2-7(1)、(2)参照)。また、上位性種のブレード・タワー等への接近・衝突については、環境省モデル及び由井モデルを用いて衝突確率を算出し、定量的に予測する。	他の動植物との関係を踏まえて、影響の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。	注目種等に係る環境影響を受けるおそれがある地域とした。
		8 予測対象時期等 造成等の施工による注目種の餌場・繁殖地・生息地・生育地への影響が最大となる時期及び発電所の運転が定常状態となった時期とする。	注目種等に係る環境影響を的確に把握できる時期とした。
		9 評価の手法 調査及び予測の手法に基づいて、地域を特徴づける生態系に係る環境影響が、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、環境保全についての配慮が適正になされているかを検討する。	「発電所に係る環境影響評価の手引」に記載されている手法とした。



第4.2-6図 食物連鎖模式図

第4.2-1表(38) 生態系（上位性種）の選定結果

検討基準	クマタカ	オオタカ	サシバ	ノスリ
行動圏が大きく、比較的広い環境を利用する	○	○	○	○
改変される区域を利用する	○	○	△	○
年間を通じて生息が確認できる	○	△	×	△
改変区域及びその周辺で繁殖している可能性が高い	○	○	○	○
風力発電機の稼働による影響が懸念される	○	○	○	○

○：該当する △：一部該当する ×：該当しない

第4.2-1表(39) 生態系（上位性種）の選定結果

検討基準	ネズミ類	タヌキ	カラ類	ヤマカガシ	アズマヒキガエル
当該地域を優占する、あるいは個体数が多いと推定される	○	△	○	△	○
生物間の相互関係や生態系の機能に重要な役割を有すると推定される	○	○	○	○	○
年間を通じて生息が確認できる	○	○	○	△	△
改変区域及びその周辺で繁殖している可能性が高い	○	○	○	○	○
上位性種の餌資源の可能性は低い	△	○	○	△	△
風力発電機の稼働による影響が懸念される	×	×	○	×	×
改変される区域を利用する	○	○	○	○	○
調査により分布・生態が把握しやすい	○	○	○	△	△

○：該当する △：一部該当する ×：該当しない



第4.2-1表(40) 生態系（上位性（クマタカ）の餌資源（ノウサギ））調査地点の設定根拠

地点	環境の概況	設定根拠
No. 1	クロベ-キタゴヨウ群落	対象事業実施区域に生息するノウサギの生息状況を把握するため、主な植生環境に設定。
No. 2	ジュウモンジシダ-サワグルミ群落	
No. 3	ヤナギ高木林	
No. 4	コナラ群落	
No. 5	コナラ群落	
No. 6	コナラ群落	
No. 7	オニグルミ群落	
No. 8	アカマツ群落	
No. 9	アカマツ群落	
No. 10	ススキ群団	
No. 11	伐採跡地群落	
No. 12	スギ・ヒノキ・サワラ植林	
No. 13	スギ・ヒノキ・サワラ植林林	
No. 14	アカマツ植林	
No. 15	アカマツ植林	
No. 16	カラマツ植林	

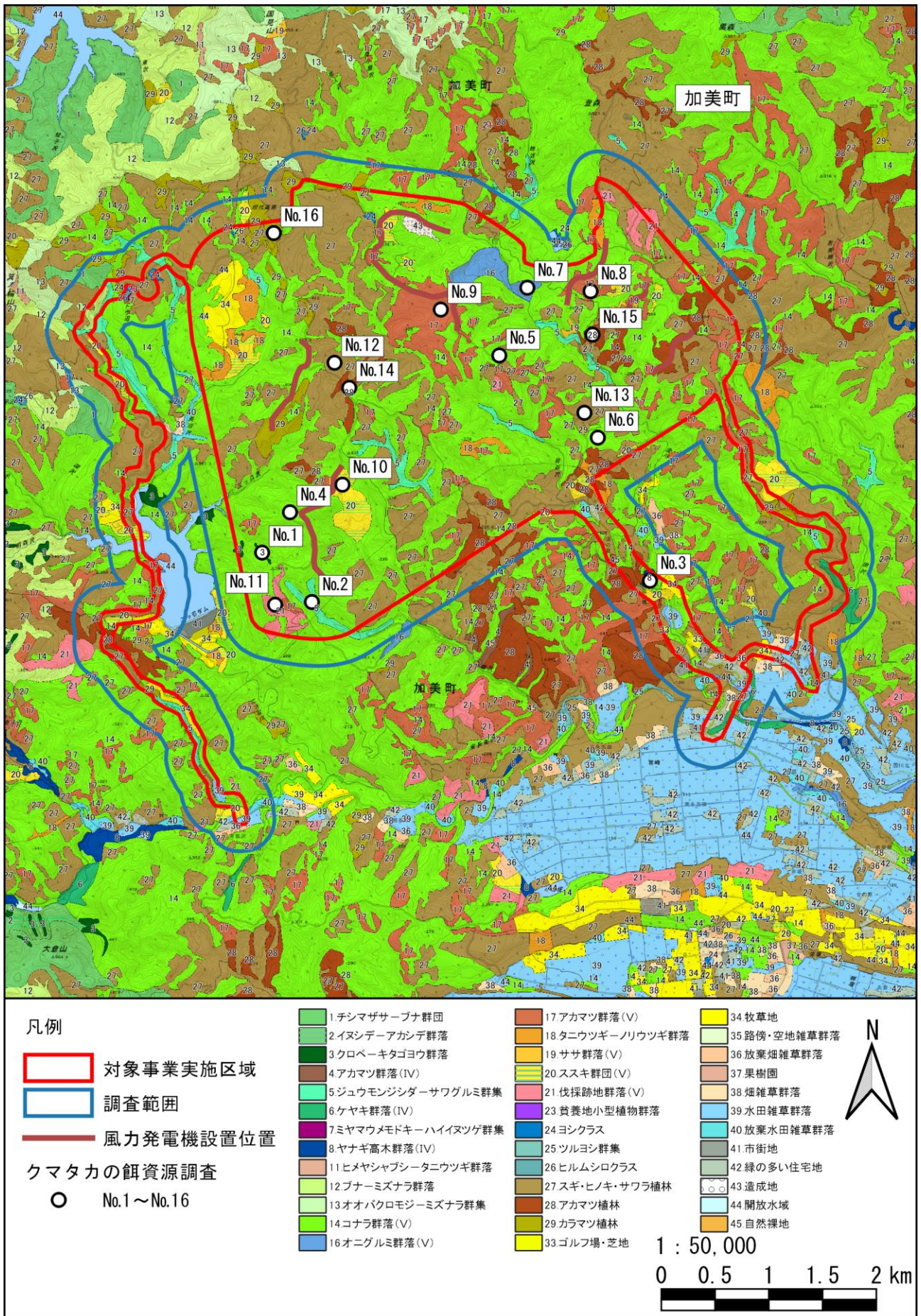
注) 植生については、現存植生図（環境省）を基に設定した。

第4.2-1表(41) 生態系（典型性（カラ類）の生息状況、餌資源）調査地点の設定根拠

地点	環境の概況	設定根拠
No. 1	クロベ-キタゴヨウ群落	対象事業実施区域に生息するカラ類の生息状況、餌資源となる昆虫類等の現存量を把握するため、主な植生環境に設定。
No. 2	ジュウモンジシダ-サワグルミ群落	
No. 3	ヤナギ高木林	
No. 4	コナラ群落	
No. 5	コナラ群落	
No. 6	コナラ群落	
No. 7	オニグルミ群落	
No. 8	アカマツ群落	
No. 9	アカマツ群落	
No. 10	タニウツギ-ノリウツギ群落	
No. 11	スギ・ヒノキ・サワラ植林	
No. 12	スギ・ヒノキ・サワラ植林	
No. 13	アカマツ植林	
No. 14	アカマツ植林	
No. 15	カラマツ植林	

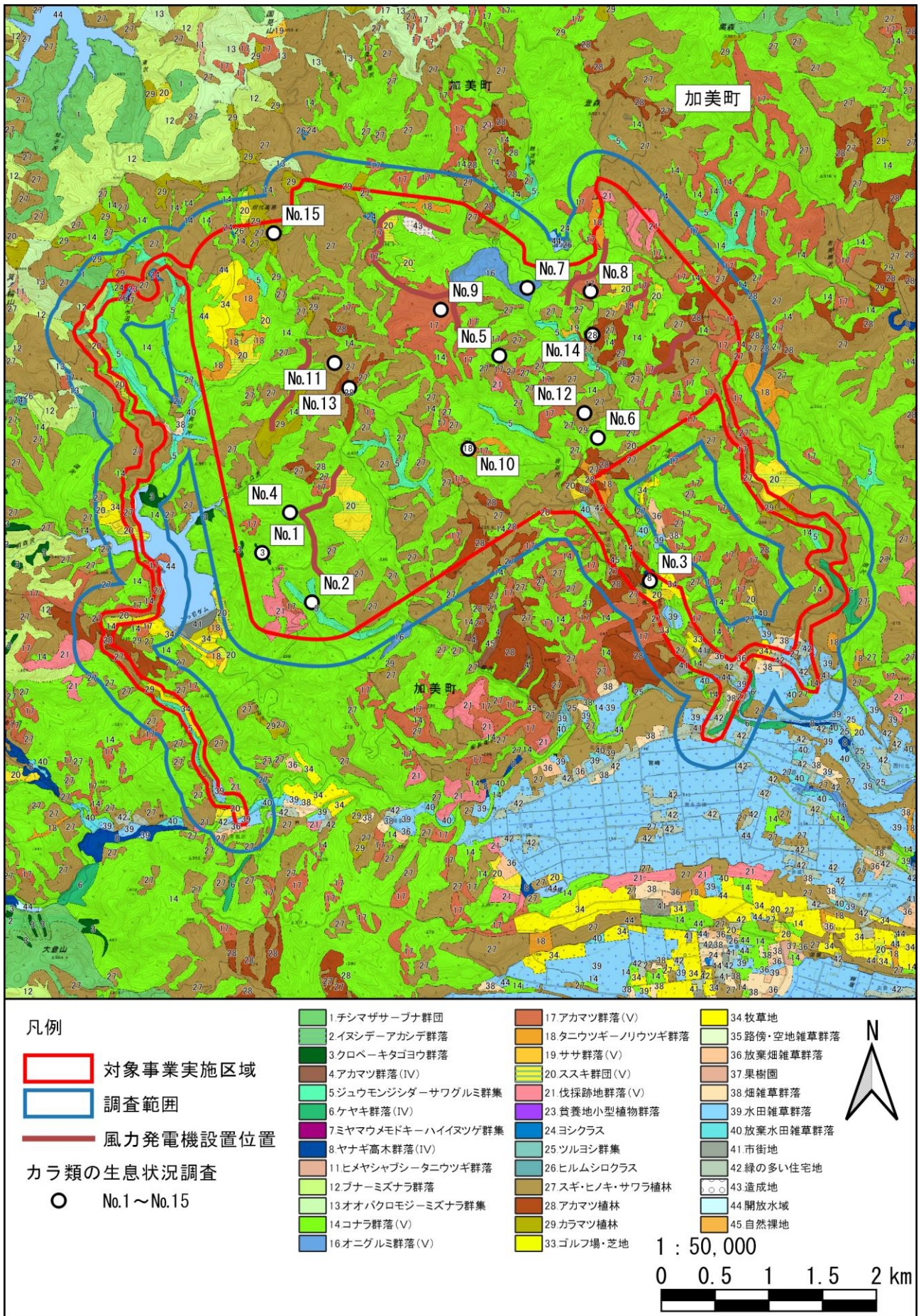
注) 植生については、現存植生図（環境省）を基に設定した。





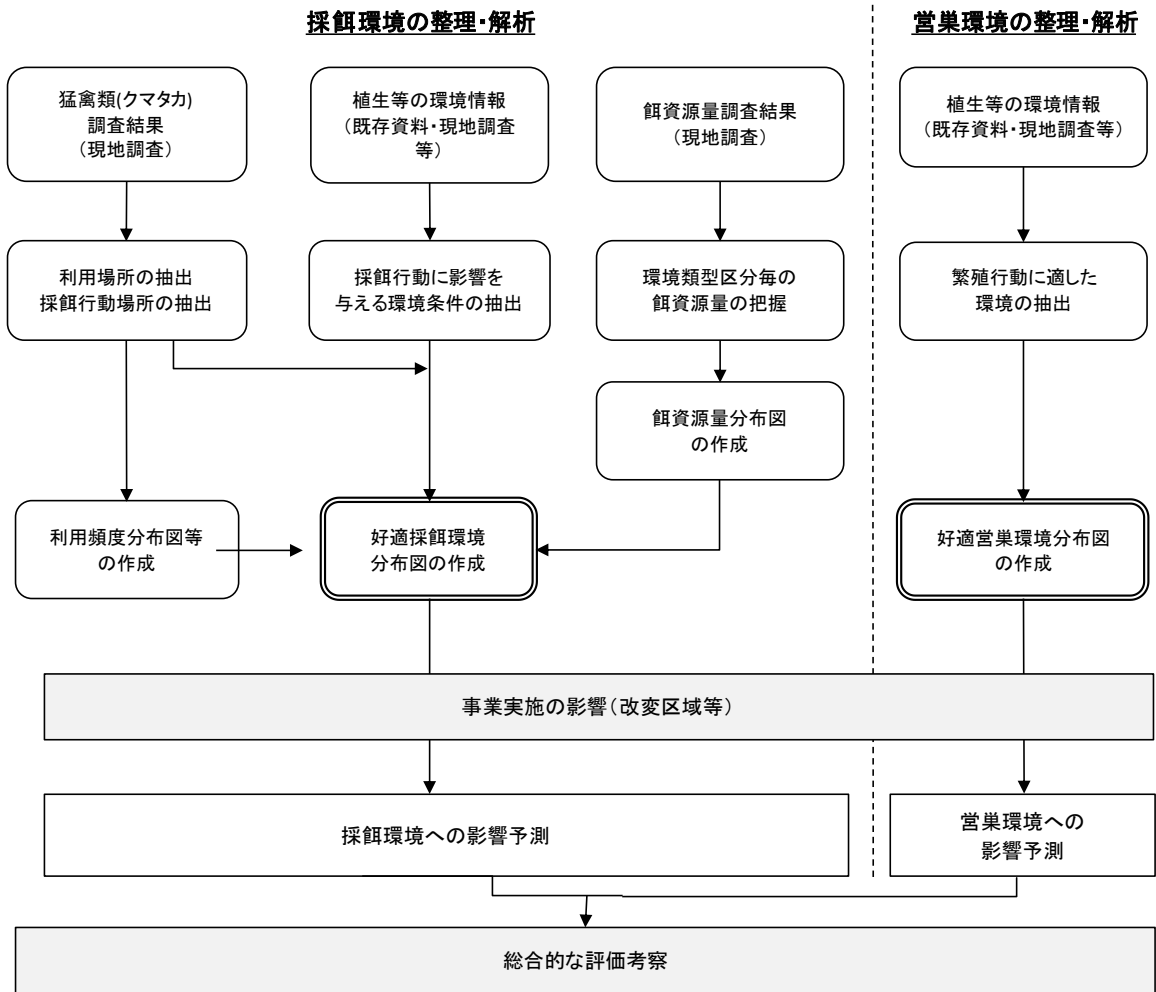
第4.2-7図(1) 生態系の調査位置(上位性(クマタカ)の餌資源(ノウサギ))



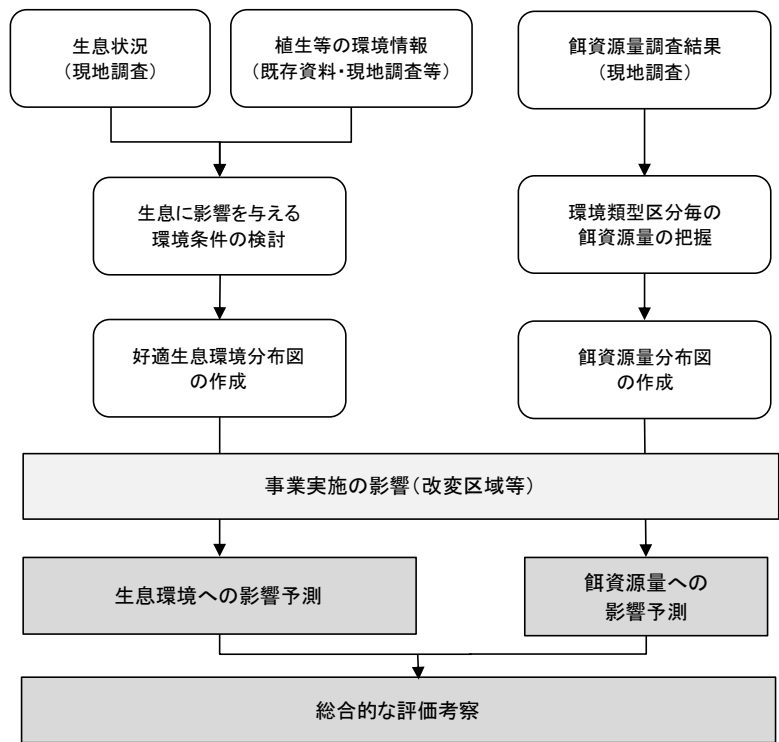


第4.2-7図(2) 生態系の調査位置(典型性(カラ類)の生息状況、餌資源)





第4.2-8図(1) 生態系調査・予測フロー図（上位性種：クマタカ）



第4.2-8図(2) 生態系調査・予測フロー図 (典型性種：カラ類)

第4.2-1表(42) 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	環境要因の区分		
景観	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観	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。 可視領域の検討とは、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:204m※)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、居住地域などにおいて日常的に眺望する景観などを調査し、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抽出し、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 対象事業実施区域及びその周囲とする。 主要な眺望点は、風力発電機が垂直視角1度以上で視認される可能性のある範囲を対象とし、風力発電機設置位置から約11.7kmの範囲を基本とした。なお、配慮書に対する意見を踏まえ、垂直視野角が1度未満となる範囲において、一定程度可視であり、特に影響が生じることが想定される視点場が存在する場合は、調査対象とする。	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、対象事業実施区域及びその周囲とする。 【現地調査】 主要な眺望点は、風力発電機が視認される可能性や利用特性、また、加美町からの意見を踏まえ、対象事業実施区域周囲の18地点とした(第4.2-8図(1)及び(2))。 ・不特定かつ多数の者が利用している眺望点:9地点 ・地域住民が日常生活上慣れ親しんでいる眺望点:9地点 各調査地点の設定根拠は、第4.2-1表(42)に示すとおりである。	対象事業実施区域及びその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】 新緑期、紅葉期、落葉期、積雪期の4回とする。 なお、積雪期は、一部の地点が閉鎖されるほか、積雪により写真撮影自体が困難である場合も想定されるため、写真撮影が可能な地点を対象とする。	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。

※ 第2.2-1表に示す諸元のうち、最高高さが大きい定格出力5,500kWの諸元とした。

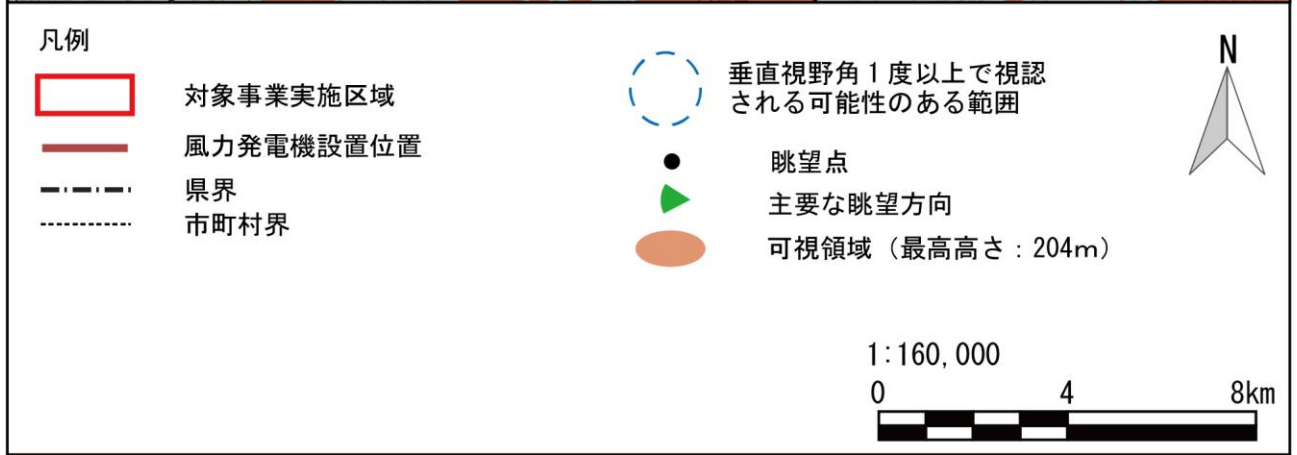
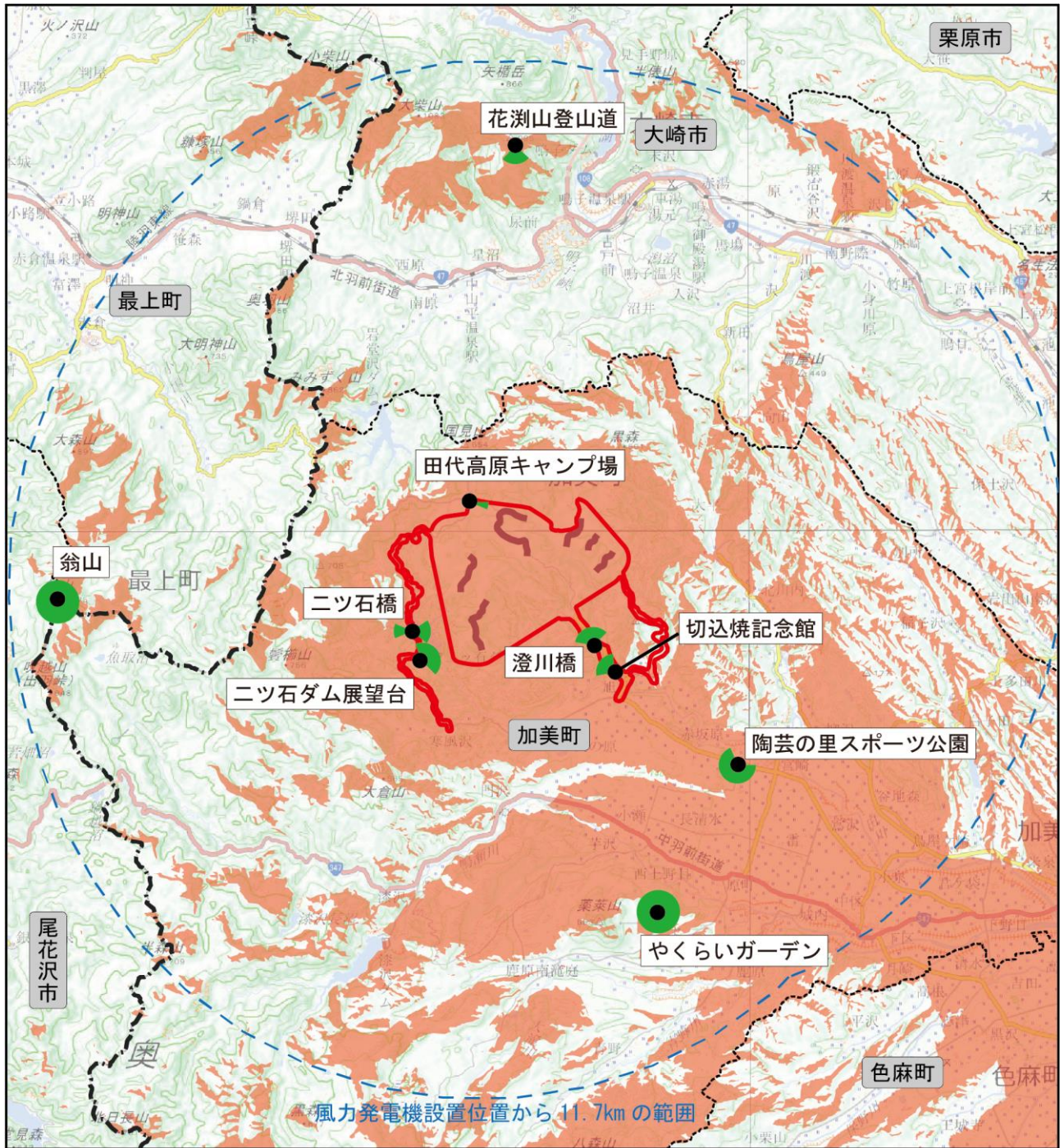


第4.2-1表(43) 調査、予測及び評価の手法（景観）

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	環境要因の区分		
景観	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観	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し、その影響について垂直視野角を算出して予測する。	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9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。	地形変化及び施設存在による影響を的確に把握できる地点とした。
		9 予測対象時期等 全ての風力発電施設等が完成した時期とする。	地形変化及び施設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または低減されているか検討し、「国立・国定公園内における風力発電施設の審査に関する技術的ガイドライン」（環境省、平成25年）を参照する等、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。

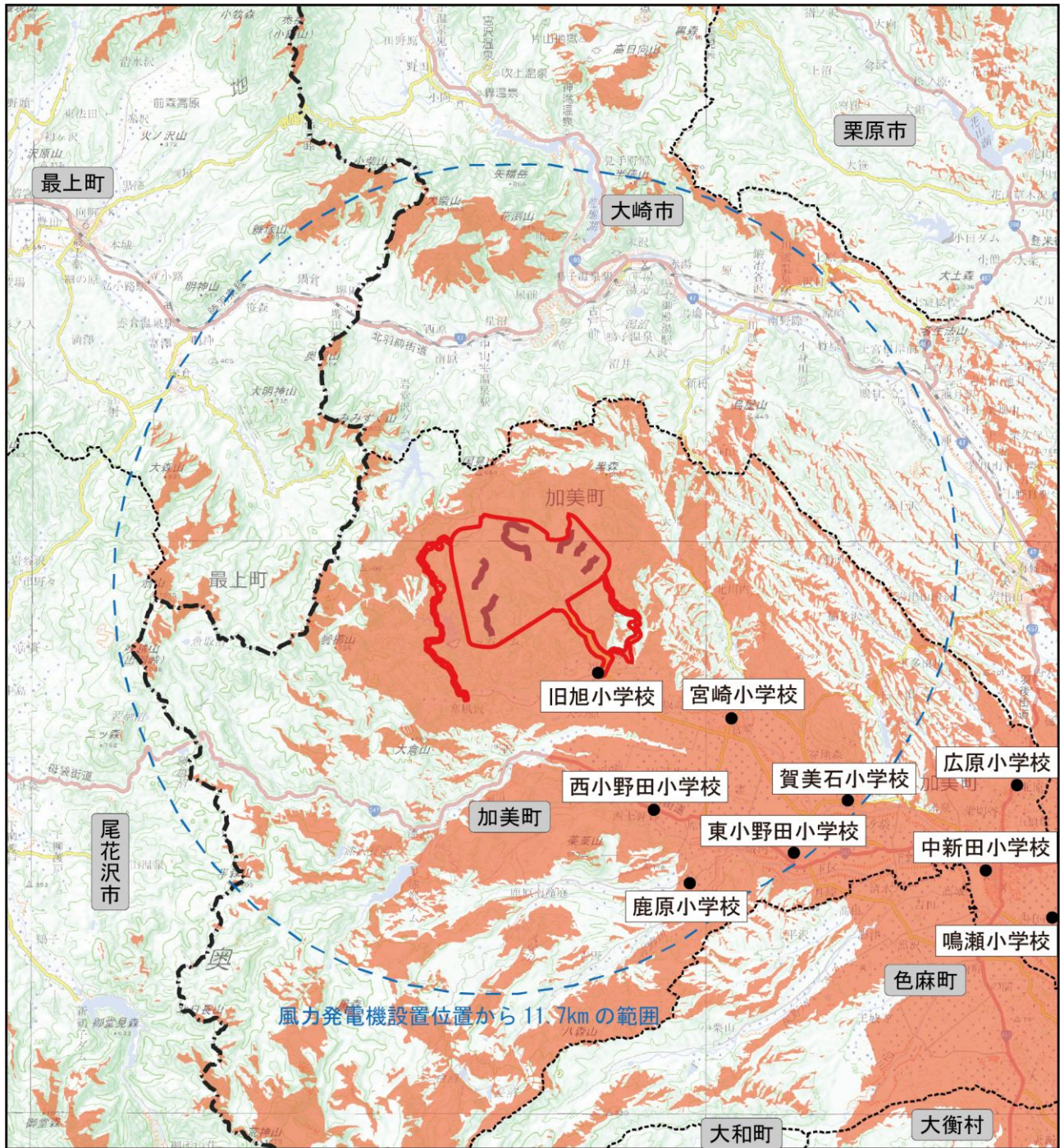
第4.2-1表(44) 景観調査地点の設定根拠

種別	番号	調査地点	設定根拠
不特定かつ多数者が利用している眺望点	①	花淵山登山道	風力発電機が垂直視角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する地点を主要な眺望点として選定した。
	②	田代高原キャンプ場	
	③	翁山	
	④	二ツ石橋	
	⑤	二ツ石ダム展望台	
	⑥	やくらいガーデン	
	⑦	澄川橋	
	⑧	切込焼記念館	
	⑨	陶芸の里スポーツ公園	
地域住民が日常生活上慣れ親しんでいる眺望点	⑩	旧旭小学校	風力発電機が垂直視角1度以上で視認される可能性のある範囲内において、地域住民が日常生活上慣れ親しんでいる地点として、加美町の小学校等を選定した。 なお、「広原小学校」、「中新田小学校」及び「鳴瀬小学校」については、配慮書に対する意見を踏まえて設定した。
	⑪	宮崎小学校	
	⑫	賀美石小学校	
	⑬	西小野田小学校	
	⑭	東小野田小学校	
	⑮	鹿原小学校	
	⑯	広原小学校	
	⑰	中新田小学校	
	⑱	鳴瀬小学校	



第4.2-8図(1) 景観の調査位置 (不特定かつ多数の者が利用している眺望点)





凡例

- 対象事業実施区域
- 風力発電機設置位置
- 県界
- 市町村界

- 垂直視野角1度以上で視認される可能性のある範囲
- 眺望点
- 可視領域 (最高高さ: 204m)



第4.2-8図(2) 景観の調査位置 (地域住民が日常生活上慣れ親しんでいる眺望点)



第4.2-1表(45) 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	環境要因の区分		
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	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】 現地調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、利用環境の状況及び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、「第4.2-9図 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(田代高原キャンプ場、陶芸の里ゆーらんどキャンプ場、陶芸の里スポーツ公園)とする。	工事関係車両の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春季、夏季、秋季の3回実施する。	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。		

第4.2-1表(46) 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	環境要因の区分			
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」と同じ地域とする。	工事関係車両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」と同じ地点とした。	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また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。

第4.2-1表(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	選定理由
環境要素の区分	環境要因の区分		
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 施設の稼働	
		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 (3) 騒音の状況	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】 現地調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を把握し、結果の整理及び解析を行う。 (3) 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）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、環境中の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。	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。		



第4.2-1表(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）

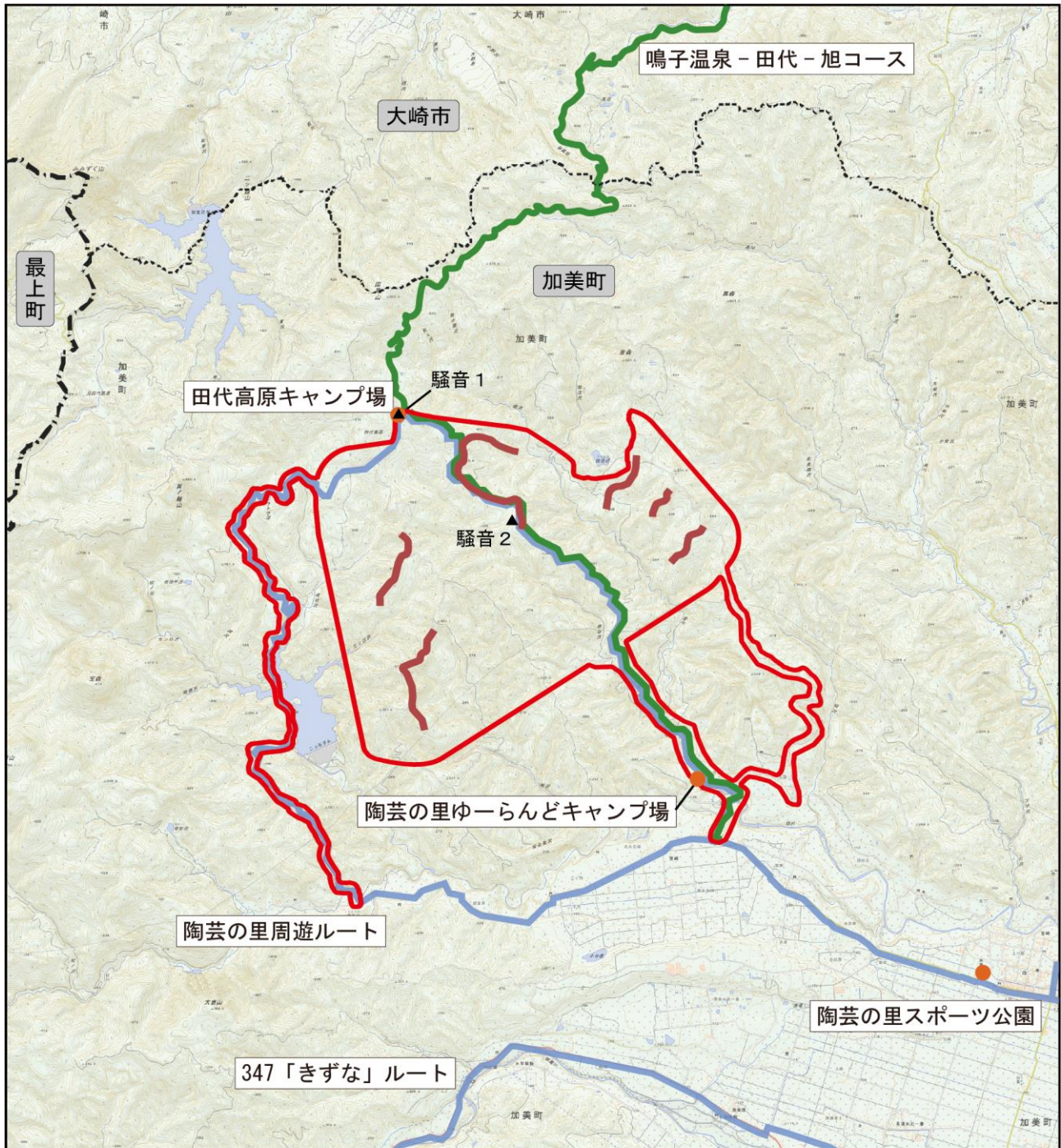
環境影響評価の項目		調査、予測及び評価の手法	選定理由	
環境要素の区分	環境要因の区分			
人と自然との触れ合いの活動の場	主要な人と自然との触れ合いの活動の場	地形改変及び施設の存在 施設の稼働	4 調査地点 (1) 人と自然との触れ合いの活動の場の状況 【文献その他の資料調査】 「3 調査地域」と同じ、地域内の地点とした。 (2) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の分布、利用の状況及び利用環境の状況 【文献その他の資料調査】 「(1) 人と自然との触れ合いの活動の場の状況」と同地点とした。 【現地調査】 「2 調査の基本的な手法」の「(1) 人と自然との触れ合いの活動の場の状況」の調査結果を踏まえ、「第4.2-9図 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(田代高原キャンプ場、陶芸の里ゆーらんどキャンプ場、陶芸の里スポーツ公園)とする。 (3) 騒音の状況 【現地調査】 「第4.2-9図 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「田代高原キャンプ場」及び「陶芸の里周遊ルート(ジャパンエコトラック)」と「鳴子温泉-田代-旭コース(ふるさと緑の道)」沿いの2地点とする。	対象事業実施区域及びそ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春季、夏季、秋季の3回実施する。	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並びに施設の稼働に伴う騒音や風車の影の影響を予測し、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。
			7 予測地域 「3 調査地域」と同じ地域とする。	地形改変及び施設の存在及び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」と同じ地点とした。	地形改変及び施設の存在及び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 すべての風力発電施設が完成し、施設の稼働が定常となる時期とする。	地形改変及び施設の存在及び施設の稼働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また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。

第4.2-1表(49) 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
田代高原キャンプ場	無料のキャンプサイトが設置されている。車両のサイト内への乗り入れが認められており、炊事場、野外炉、多目的広場、トイレなどが整備されていたが、トイレがある施設は老朽化のため立入禁止になっている。 風力発電機設置位置に近く、アクセスルートは工事用資材等の搬出入車両の主要な走行ルートと重複している区間があることから、利用特性を把握する調査地点として設定した。
陶芸の里ゆーらんどキャンプ場	陶芸の里ゆーらんどの敷地内にあり、温泉も利用できる。 オートサイトとフリーサイトがある。 アクセスルートは工事用資材等の搬出入車両の主要な走行ルートと重複している区間があることから、利用特性を把握する調査地点として設定した。
陶芸の里スポーツ公園	野球場、陸上競技場、テニスコート、総合体育館、芝生広場があり、多くの人が訪れる。 アクセスルートは工事用資材等の搬出入車両の主要な走行ルートと重複している区間があることから、利用特性を把握する調査地点として設定した。

第4.2-1表(50) 騒音の状況の場調査地点の設定根拠

調査地点	設定根拠
騒音1	風力発電機設置位置に近い田代高原キャンプ場内を設定した。
騒音2	風力発電機設置位置に近い陶芸の里周遊ルート（ジャパンエコトラック）と鳴子温泉-田代-旭コース（ふるさと緑の道）を設定した。



凡例

- 対象事業実施区域
- 風力発電機設置位置
- 県界
- 市町村界
- 人と自然との触れ合いの活動の場
- ▲ 騒音測定地点（2地点）
- ジャパンエコトラック
- ふるさと緑の道



1:75,000



第4.2-9図 主要な人と自然との触れ合いの活動の場調査位置



第4.2-1表(51) 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	環境要因の区分			
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。

第4.2-1表(52) 調査、予測及び評価の手法（放射線の量）

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	環境要因の区分			
放射線の量	放射線の量	造成等の施工による一時的な影響	1 調査すべき情報 (1) 放射線の量（空間線量率）の状況 (2) 放射線の量（放射能濃度：土壌）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) 放射線の量（空間線量率）の状況 【文献その他の資料調査】 「環境省HP」等により情報の収集並びに当該情報の整理を行う。 【現地調査】 「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法の施行規則（平成23年環境省令第33号）第43条で定められた方法により放射線の量（空間線量率）を測定し、調査結果の整理を行う。 (2) 放射線の量（放射能濃度：土壌）の状況 【現地調査】 以下の方法で想定し、調査結果の整理を行う。 採取：「環境試料採取法」（文部科学省、昭和58年）等 分析：ゲルマニウム半導体検出器によるγ線スペクトロメトリ測定等	「環境影響評価技術ガイド（放射性物質）」（環境省、平成27年）に記載された手法とした。	
		3 調査地域 対象事業実施区域及びその周囲とする。	放射線の量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 風力発電機設置位置（20～30地点）及び新設又は拡幅する道路とする。	造成等の一時的な影響が想定される地点とした。	
		5 調査期間等 工事を実施しない冬季を除く期間に1回行う。	工事の実施が想定される季節とした。	
		6 予測の基本的な手法 拡散・流出防止措置を踏まえた定性的な予測、または、既往の放射性物質の知見に基づく定性的な予測とする。	「環境影響評価技術ガイド（放射性物質）」（環境省、平成27年）に記載された手法とした。	
		7 予測地域 対象事業実施区域及びその周囲とする。	造成等の一時的な影響が想定される地域とした。	
		8 予測地点 「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。	造成等の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 工事期間中とする。	造成等の一時的な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 放射線の量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。	

#### 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第4.2-2表のとおりである。

第4.2-2表(1) 専門家等からの意見の概要及び事業者の対応（有識者A）

意見聴取年月：令和2年11月

専門分野	専門家等からの意見の概要	事業者の対応
動物 (コウモリ類)	<p>【所属：環境関連のNPO団体 職員】</p> <p>(調査方法等)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・サーチライト調査はコウモリ類が忌避してしまうので、実施するなら30分以内の短い時間にしてほしい。</li> <li>・サーチライト調査は出産哺育期を避け、夏の終わりから秋にかけて実施するのが良い。</li> <li>・バットディテクターの夜間調査は安全に留意して車でいけるところで実施するのが良い。</li> <li>・ハープトラップ調査、かすみ網調査等の捕獲調査は日没後3時間程度で良い。</li> <li>・音声モニタリングで50mと30mにバットディテクターを設置するのであれば、30mは林内の音を録音するようにする。</li> <li>・草地に設置するのであれば、上空方向の録音だけで良い。</li> <li>・できれば風車設置予定地付近の林内の記録をとる。8~10m程の高さで、上向きの音を録音するようにする。</li> <li>・予め調査地点を設定しても良いが、任意調査の結果を踏まえて、地点はフレキシブルに変更するのも良い。</li> <li>・音声と捕獲をセットでやると良い。</li> <li>・取付道路やダムの付近もバットディテクター調査を実施する。</li> <li>・音声モニタリングの結果は、カットイン風速とコウモリの出現状況との関係を整理する。</li> </ul>	<p>調査等は左記の内容を踏まえて実施することとした。</p>
	<p>(事後調査について)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・バットストライクの事後調査は実施してほしい。</li> <li>・バットストライクの原因は2種類あり、直接接触とバロトラウマがある。</li> <li>・バットストライクの調査については、風車サイト周りの平坦地を調査する等、予め記載しておく。</li> <li>・バットストライクの事後調査は、音声モニタリングの高所のデータのピークを把握しておいて、そのピークに合わせて重点的に実施するのがよい。</li> </ul>	<p>事後調査等については、左記の内容等を検討することとした。</p>



第4.2-2表(2) 専門家等からの意見の概要及び事業者の対応（有識者B）

意見聴取年月：令和2年12月

専門分野	専門家等からの意見の概要	事業者の対応
<p>動物 (特に鳥類)</p>	<p>【所属：公的研究機関 職員】</p> <p>(調査時期)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・春季の渡り調査は2月～4月で良いと思う。5月は実施しなくても良いのではないか。</li> <li>・ガン類の渡りを把握するのであれば、秋の渡りを9月下旬、10月上旬、中旬、下旬、11月上旬、中旬の6回、越冬期の1月中旬に1回、春の渡りを2～3月上旬、中旬、下旬の6回、実施するのが良いと思う。</li> <li>・ただ、年によっては今年のように北帰行が例年より早くなることがあるので、注意すること。</li> </ul>	<p>調査時期は左記の内容を踏まえて実施することとした。</p>
	<p>(調査方法)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・渡り調査は各回2日間、終日調査を実施する。</li> <li>・日没後の調査は2時間程度で良いと思う。</li> <li>・この地域は降雪の影響もあるので、定点場所は東西方向に見通しが良い道路上に変更しても良いと思う。</li> <li>・最近の観察例では、奥羽山脈の凹部、低いところを渡っている情報がある。</li> <li>・日本海側の平野部の水田から奥羽山脈の凹部、さらに太平洋側の平野部の水田を移動しているようで、日々の中での移動の可能性も考えられる。例えば日本海側でドカ雪が降った場合に、太平洋側へ飛来する可能性も考えられる。</li> <li>・したがって、調査範囲内の谷筋を移動している可能性もあるため、留意して調査し、移動経路は把握しておくことが大切である。</li> <li>・繁殖している鳥類については、確認した方が良い。特に猛禽類については出来れば巣を見つけた方が良い。</li> </ul>	<p>調査方法は左記の内容を踏まえて実施することとした。</p>
	<p>(環境保全措置等)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ガン類は風車を認識して回避しているという論文が海外で出されているようだ。</li> <li>・渡りルート上に風車があるとルートを変えるため、エネルギーのロスになる可能性がある。</li> <li>・猛禽類については代償措置として代替巣を検討する方法もある。</li> <li>・代替巣の設置場所として、とまり場を用いた採餌環境や営巣環境を創ることが重要である。</li> </ul>	<p>環境保全措置等については、今後、左記の内容等を踏まえて検討することとした。</p>
	<p>(生態系)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・生態系の上位性種としてクマタカ、典型性種としてカラ類を選択したのは妥当と思う。</li> </ul>	<p>生態系については、左記のとおり実施することとした。</p>

第4.2-2表(3) 専門家等からの意見の概要及び事業者の対応（有識者C）

意見聴取年月：令和2年12月

専門分野	専門家等からの意見の概要	事業者の対応
<p>動物 (主に鳥類)</p>	<p>【所属：環境関連のNPO団体 会長】</p> <p>(コウモリ類の調査方法等)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・既存の風力発電事業のコウモリ類の調査では、風況観測塔に設置したバットディテクターより、樹林内に設置したバットディテクターの方が3倍確認されているとのことである。</li> <li>・恐らく風況観測塔にあるワイヤーを忌避して寄ってこないのではと思われる。</li> <li>・風況観測塔に設置し、録音する方法は季節的な変動や風速、天候などによる変動などに対する相対的な把握はできるが、通過実数の把握には適していないと考えられる。</li> <li>・通過実数を把握するのは、遠赤外線ビデオカメラを使用するのが良いが、重量が重く、高価なのでなかなか調査には使用しづらいと思うので、LEDライトを使用した調査を実施するのが良いと思う。</li> <li>・高空を飛翔するコウモリ類は光を忌避しないと言われている。</li> <li>・風況観測塔から200m位離れた場所でLEDライトの調査を行い、比較できるデータをとることが必要である。</li> <li>・60秒のうち20秒ぐらい照射して観察すれば良い。</li> <li>・下からライトを照らし、離れた場所でカウントするのが良い。</li> <li>・調査は8月中旬から9月中旬ぐらい、夕方から12時ぐらいの時間帯で行い、風況観測塔のデータと比較する。</li> </ul>	<p>調査等は左記の内容を踏まえて実施することとした。</p>
	<p>(鳥類の調査方法等)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・鳥類調査で記載しているポイントセンサス法で半径25mの範囲だと狭すぎて調査手法としては適当でないと思われる。</li> <li>・したがって、繁殖期におけるなわばり法（テリトリーマッピング法）を採用した方が良い。</li> <li>・風車の建設を予定している尾根付近の広葉樹林で3箇所、針葉樹林で3箇所、対象区として広葉樹林で3箇所、針葉樹林で3箇所を風車から300m以上離れた位置に設置する。</li> <li>・各箇所で100m四方の区画を9個配置（中央に風車予定地）し、ひと朝に10分間の待機センサスを巡回しながら3回実施する。</li> <li>・この調査を繁殖期間に2回実施する（2回目は1回目とは逆回りとする）。区画外でも遠くで出現した個体は記録を取っておく。</li> <li>・この調査は生態系のカラ類でも使用できる。</li> <li>・また、同様の調査を事後調査でも実施することで、風車の影響について把握できる。</li> <li>・風車から200～300mの範囲は、鳥類の生息数が減るとの報告もある。</li> <li>・渡り調査については、帯状区を設定し、どのような種類が何羽飛ぶか、L、M、H毎にカウントする。</li> <li>・帯状区は渡り方向が南北の場合、東西方向に500m、南北方向に100m設定する。面積が取れなければ同じ比率で縮小する。</li> <li>・渡りは朝に多く飛ぶと思うが、日周変化を抑えるために春と秋に1日中観察する日を設ける。</li> </ul>	<p>調査等は左記の内容を踏まえて実施することとした。</p>

(有識者C 続き)

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)	(生態系調査) ・生態系上位種のクマタカの餌資源調査について、ヤマドリやヘビ類はラインセンサス調査で実施することで良い。ヤマドリについてはラインセンサスの記録効率について文献があるので確認しておくこと。 ・ノウサギの糞粒法は、雪解け直後に実施するのが効率的で良いと思う。ただ、崖の下等は糞が溜まる可能性があるので注意する。 ・カラ類の餌資源は、繁殖期に限定してフントラップを実施し、幼虫フンを採取する方法も行うと良い。また、木の実についても現存量を記録する。	調査等は左記の内容を踏まえて実施することとした。
	(調査時の留意事項) ・伊豆沼、化女沼のガン類は大崎市の鳴子あたりから山形・秋田へ移動するが、一部、当該地域付近も群れで飛翔している事例があるので、留意すること。 ・渡りをする水鳥類については、猛禽類の調査時にも渡り状況も記録すること。 ・真冬の小鳥類についても、猛禽類の調査時に記録するので良いと思う。 ・当該地域にはクマタカが2~3つがい生息している。	現地調査実施時は左記の内容に留意して実施することとした。
	(事業計画について) ・事業計画の緑化については、風車の下回りは緑化しない方が良い。出来れば砂利敷きか木質チップを敷くなどした方が良い。	緑化計画については、左記の内容を今後、検討することとした。



第4.2-2表(4) 専門家等からの意見の概要及び事業者の対応（有識者D）

意見聴取年月：令和2年11月

専門分野	専門家等からの意見の概要	事業者の対応
<p>動物 (主に昆虫類)</p>	<p>【所属：大学 教授】</p> <p>(文献調査)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>宮城県内の蛾類、宮城県の甲虫類等の文献もできれば収集整理してほしい。</li> </ul>	<p>左記の内容を踏まえて、文献資料の収集に努めることとした。</p>
	<p>(調査方法等)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>将来的に「河川水辺の国勢調査」に準じた調査が実施される可能性があるなら、調査方法はその基本調査マニュアルに準じておいた方が好ましい。「河川水辺の国勢調査」ではベイトトラップ法ではなくピットフォールトラップ法を推奨しているため、今回の調査でもピットフォールトラップ法で実施した方がよい。</li> <li>調査時期は早春（4月上旬から中旬）、春（5月下旬）、夏（7月の梅雨明け頃）、秋（10月上旬まで）の4回でよい。</li> <li>ライトトラップの実施に際しては、月齢、風の強さ、気温などに配慮して実施すること。</li> <li>独活沼、ウトウ沼に調査地点を追加すること。</li> <li>アカマツより昆虫類の捕獲が期待される沼や溪流沿いに地点を設けたほうが良い。</li> </ul>	<p>調査等は左記の内容を踏まえて実施することとした。</p>
	<p>(事業実施の影響)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>昆虫類の開発による影響として、開発により生息地が乾燥してゴマシジミが減ったという事例があるので、乾燥化の影響について検討してほしい。</li> </ul>	<p>左記の内容について、今後検討することとした。</p>
	<p>(事後調査)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>今回の調査で発見された種によっては、事後調査のモニタリングを行う必要がある（ヒメギフチョウなど）。植生調査の際にヒメギフチョウの食草であるトウゴクサイシンの確認場所をプロットする方法も効率的である。</li> </ul>	<p>左記の内容について、今後検討することとした。</p>
	<p>(事業計画)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>道路側溝を設ける場合は、落下した小動物が側溝から出られるような工夫が必要である。</li> <li>緑化する場合は地元産の在来種などを使用する配慮が必要である。</li> </ul>	<p>左記の内容について、今後検討することとした。</p>
	<p>(その他)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>溪流にかご網などを設置して、落下するサンショウウオ類（キタオウシュウサンショウウオ）を捕獲する方法も検討すると良い。</li> </ul>	<p>左記の内容について検討することとした。</p>

第4.2-2表(5) 専門家等からの意見の概要及び事業者の対応（有識者E）

意見聴取年月：令和2年11月

専門分野	専門家等からの意見の概要	事業者の対応
植物・植生	<p>【所属：大学 教授】</p> <p>（調査方法等）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・谷沿いの溪畔林は重点的に調査をすること。</li> <li>・改変を予定している場所は確実に調査すること。</li> <li>・独活沼、ウトウ沼には沈水性植物が生育している可能性がある。これらについては岸に漂着している可能性があるため、注意して調査すること。</li> <li>・調査時期は、春季（連休前後）、初夏（6月）、盛夏（7月末から8月上旬）、秋季の4回実施するので良いと思う。</li> <li>・初夏はイネ科草本が確認できると思う。</li> <li>・植生調査の地点はこの程度でよいと思う。</li> </ul>	<p>調査等は左記の内容を踏まえて実施することとした。</p>
	<p>（事業計画等）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・西側の林道を使用しないことはできないか。</li> <li>・ウトウ沼の重要性は加美町も宮城県も認識している。</li> <li>・ウトウ沼はできるだけいじらない。</li> <li>・林道沿いの樹木の枝葉を刈り払いすると影響が出るかもしれない。</li> <li>・林道の南側（ウトウ沼側）は使用しない。</li> <li>・独活沼も気になる、配慮してほしい。</li> <li>・独活沼への濁水の影響は確実に排除すること。</li> </ul>	<p>独活沼については、その集水域から十分に離隔を取って、対象事業実施区域から除外することとした。ウトウ沼については、改変しないこととし、隣接する林道沿いについて改変する場合には事前に相談し、工事内容の適否について助言をいただくこととした。</p>

第 5 章 環境影響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

事業者の名称 : 株式会社アズテック  
代表者の氏名 : 代表取締役 岡部 真也  
主たる事務所の所在地 : 神奈川県横浜市中区野毛町三丁目131番1号

事業者の名称 : 株式会社数理計画  
代表者の氏名 : 代表取締役 深山 暁生  
主たる事務所の所在地 : 東京都千代田区神田猿樂町二丁目5番4号