

### 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第3-1表、関係法令等による規制状況は第3-2表のとおりである。

第3-1表(1) 主な地域特性

環境要素の区分	主な地域特性
大気環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象事業実施区域の最寄りの気象観測所である梁川地域気象観測所における令和4年の年平均気温は13.3℃、年間降水量は835.5mm、年平均風速は1.9m/s、日照時間は1,872.6時間、年間の風向出現頻度は北東が最も高くなっている。</li> <li>・大気質は対象事業実施区域の周囲の6地点で測定されており、二酸化硫黄、二酸化窒素、一酸化炭素、微小粒子状物質及びダイオキシン類は環境基準に適合しているが、光化学オキシダント及び浮遊粒子状物質は環境基準に適合していない。</li> <li>・環境騒音について、対象事業実施区域及びその周囲において公表された測定結果はない。</li> <li>・自動車騒音は対象事業実施区域の周囲の2地点で測定されており、環境基準達成率は33.3%及び100.0%である。</li> <li>・環境振動及び道路交通振動について、対象事業実施区域及びその周囲において公表された測定結果はない。</li> <li>・風力発電機設置予定位置から最寄りの住宅等までの距離は約1.0km、最寄りの学校、病院、福祉施設等の特に配慮が必要な施設までの距離は約1.6kmである。</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、一級河川である阿武隈川や阿武隈川水系の一級河川である白石川等が流れている。</li> <li>・対象事業実施区域の周囲には、七ヶ宿湖や馬牛沼がある。</li> <li>・河川の水質は対象事業実施区域の周囲の4地点で測定されており、生活環境項目の生物化学的酸素要求量は環境基準を下回っている。</li> <li>・湖沼の水質は対象事業実施区域の周囲の2地点で測定されており、環境基準点である七ヶ宿ダムでは生活環境項目の全窒素が環境基準を超過している。</li> <li>・地下水の水質は白石市の1地点、福島市の37地点、桑折町の2地点、国見町の1地点で測定されており、福島市でテトラクロロエチレン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、桑折町でふっ素が環境基準を超過している地点がある。</li> <li>・水底の底質は対象事業実施区域の周囲の1地点で測定されており、環境基準を下回っている。</li> </ul>
土壌 地形 地質	<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、乾性褐色森林土壌（赤褐色）、湿性褐色森林土壌、褐色森林土壌（赤褐色）等からなっている。</li> <li>・対象事業実施区域の地形は主に中起伏山地、小起伏山地等からなっている。</li> <li>・対象事業実施区域の表層地質は主に礫岩、集塊岩凝灰角礫岩、凝灰岩質岩石、凝灰岩・溶結凝灰岩、安山岩質岩石等からなっている。</li> <li>・重要な地形・地質として、対象事業実施区域及びその周囲において、雨塚山、半田沼、小原黒森風穴等、14箇所が選定されている。</li> </ul>

第 3-1 表 (2) 主な地域特性

環境要素の 区 分	主な地域特性
動 物 植 物 生 態 系	<ul style="list-style-type: none"> <li>・動物の重要な種は、哺乳類 9 種、鳥類 65 種、爬虫類 7 種、両生類 12 種、魚類 29 種、昆虫類 111 種及び底生動物 19 種の合計 252 種が確認されている。</li> <li>・植物の重要な種は、122 科 676 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の植生は、ブナクラス域代償植生のコナラ群落 (V)、伐採跡地群落 (V) が広がり、アカマツ群落 (V) や植林地・耕作地植生のスギ・ヒノキ・サワラ植林、アカマツ植林がパッチ状に見られる。</li> <li>・対象事業実施区域及びその周囲の植生自然度は、自然度 4、6、7 が広く分布しており、対象事業実施区域の一部では自然度 9 クラスの植生が存在する。</li> <li>・対象事業実施区域及びその周囲の重要な植物群落として、「第 2 回自然環境保全基礎調査 特定植物群落一覧表 (全国版)」等に掲載されている植物群落が 10 群落存在する。また、植生自然度 10 の河辺・湿原・沼沢地・砂丘植生の区分に属する群落及び植生自然度 9 のブナクラス域自然植生の区分に属する群落が存在する。</li> <li>・対象事業実施区域及びその周囲の重要な自然環境のまとまりの場として、対象事業実施区域内に自然植生、保安林、巨樹・巨木林、対象事業実施区域の周囲に鳥獣保護区、KBA (生物多様性保全の鍵になる重要な地域)、自然公園、特定植物群落及び天然記念物が存在する。</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>・対象事業実施区域の周囲における主要な眺望点として、セヶ宿ダム自然休養公園、馬牛沼、阿津賀志山山頂展望台等の 36 地点が挙げられる。</li> <li>・対象事業実施区域及びその周囲における景観資源として、萬歳楽山、雨塚山等の 16 地点が挙げられる。</li> <li>・対象事業実施区域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、半田山自然公園等の 9 地点及び自然歩道 3 コースが挙げられる。</li> </ul>
廃 棄 物 等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・産業廃棄物が平成 29 年度に宮城県仙南地方で 726 千 t、令和 2 年度に福島県福島市で 290 千 t、福島県県北地方で 404 千 t 排出され、このうち、それぞれ 8 千 t、83 千 t、18 千 t が最終処分されている。</li> <li>・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 264 か所、最終処分場が 31 か所存在している。</li> </ul>
放射線の量	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象事業実施区域最寄りの測定地点として、白石市立越河小学校で空間放射線量の測定が行われており、令和 4 年は年平均値が 0.042 <math>\mu</math>Sv/h となっている。</li> </ul>

第3-2表 関係法令等による規制状況のまとめ

地域その他の対象			指定の有(○)、無(×)					関係法令等	
			白石市	福島市	桑折町	国見町	対象事業実施区域		
土地	土地利用基本計画	都市地域	○	○	○	○	○	国土利用計画法	
		森林地域	○	○	○	○	○		
		農業地域	○	○	○	○	○		
	農用地区域		○	○	○	○	○	農業振興地域の整備に関する法律	
	都市計画用途地域		○	○	○	○	×	都市計画法	
公害防止	環境基準	騒音類型指定	○	○	×	×	×	環境基本法	
		水質類型指定	○	○	○	○	×		
	騒音	規制地域	○	○	○	○	×	騒音規制法等	
	振動	規制地域	○	○	○	○	×	振動規制法等	
	水質汚濁	指定地域	○	○	○	○	×	水質汚濁防止法等	
		悪臭	規制地域	○	○	○	○	×	悪臭防止法
	土壌汚染	要措置区域	○	×	×	×	×	土壌汚染対策法	
		形質変更時要届出区域	×	○	×	×	×		
地盤沈下	規制地域	×	×	×	×	×	工業用水法、建築物用地下水の採取の規制に関する法律等		
自然保護	自然公園	国立公園	×	○	×	×	×	自然公園法	
		国定公園	○	×	×	×	×		
		県立自然公園	○	×	×	×	×		宮城県、福島県立自然公園条例
	自然環境保全地域	自然環境保全地域	×	×	×	×	×	自然環境保全法	
		県自然環境保全地域	×	○	×	×	×	宮城県、福島県自然環境保全条例	
	自然遺産		×	×	×	×	×	世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約	
	緑地保全地域		×	×	×	×	×	都市緑地法	
	動植物保護	鳥獣保護区	鳥獣保護区	○	○	○	○	×	鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律
			生息地等保護区	×	×	×	×	×	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
			登録簿に掲げられる湿地の区域	×	×	×	×	×	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
水源保護地域等			○	○	×	×	○	白石市水道水源保護条例等	
文化財保護	史跡・名勝	国指定	史跡・名勝	×	○	○	○	×	文化財保護法
			天然記念物	○	○	×	×	×	
	天然記念物	市・町指定	史跡・名勝	○	○	○	○	×	白石市、福島市、桑折町、国見町文化財保護条例
			天然記念物	○	○	○	○	×	
	周知の埋蔵文化財包蔵地			○	○	○	○	○	文化財保護法
景観	景観計画区域			○	○	○	○	○	景観法、福島市景観条例
	風致地区			○	○	×	×	×	都市計画法
国土防災	保安林			○	○	○	○	○	森林法
	砂防指定地			○	○	○	○	○	砂防法
	急傾斜地崩壊危険区域			×	○	○	×	×	急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律
	地すべり防止区域			○	○	○	×	○	地すべり等防止法
	土砂災害警戒区域・特別警戒区域			○	○	○	○	○	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
	山地災害危険地区			○	○	○	○	○	山地災害危険地区調査要領
	土砂災害危険箇所			○	○	○	○	○	国土交通省の調査・点検要領
地すべり地形			○	○	○	○	○	-	

〔空白〕



第4章 対象事業に係る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

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 環境影響評価の項目の選定

環境要素の区分				影響要因の区分			土地又は工作物の存在及び供用	
				工事の実施	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
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	○	○			○
		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項目	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る。

2. ■ 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。

3. ○ は、環境影響評価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、第4.2-2表のとおりである。

#### 4.2.2 計画中の風力発電事業との累積的影響について

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対象事業実施区域の周囲における他事業を対象とし、騒音、風車の影、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。

なお、現時点で累積的な影響が想定される他事業を以下に示す。

- ・（仮称）白石越河風力発電事業
- ・（仮称）白石鉢森山風力発電事業
- ・（仮称）福島北風力発電事業

#### 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4.2-1表のとおりである。

第 4.2-1 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)

専門分野	専門家等からの意見概要		事業者の対応
動物 (コウモリ類)	民間団体 会員	<p>【令和 5 年 1 月 31 日】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・捕獲調査については、現計画における調査地点が西側に偏っているため、より広範に配置した方が良く、調査範囲に対して 3 地点では少ないと思う。当該地域はコウモリ類が確実に生息していることから、コウモリ類相の把握及び予測評価に必要なデータを取得するために丁寧な調査を計画、実施すべきである。七ヶ宿ダムにユビナガコウモリが生息しており、そこからの移動の状況も把握した方が良い。</li> <li>・コウモリは谷沿いに飛んできて、上に上がってきたりするので、谷部の調査地点も設定しておいた方が良い。</li> <li>・捕獲調査の時期は春夏秋冬の 3 季とし、地点数は 1 季当たり 5 地点(1 地点/1 晩)で実施することが望ましい。但し、捕獲調査地点は夜間における車両移動が安全であることが原則である。従って、尾根部では雨塚山付近と山崎峠、谷部では七里沢の R10 などを候補地点として挙げておくと良い。なお、調査地点の位置は限定せず、各調査回で変更して良い。</li> <li>・また、捕獲地点の植生タイプが明記されていないため、地点設定根拠の表中に組み込むか、人工林か二次林かを記載しておいた方が良い。</li> <li>・音声録音調査は、もし風況ポールが 2 本建つのであれば高所 2 地点、樹高ポールによる低所 1 地点(または高所 1 地点、低所 2 地点)の計 3 地点が望ましい。なお、新幹線高架橋におけるヒナコウモリのコロニーからの移動ルートを考慮すると、計画地東側に 1 地点を設定出来れば理想的である。</li> <li>・また、七里沢の廃トンネルにおいて、過去に森林性のテングコウモリの生息を確認している。コウモリ類は夕方に谷部から尾根部へと移動するため、薄暮の時間帯を狙って移動ルートを掴むことも重要である。このため、夜間移動調査は、むしろ捕獲調査地点を決定するための予備調査的な位置づけで実施した方が効率的である。車で安全に移動できる林道等は予め選定しておき、例えば谷内のルートを車で往復するだけでも良い。</li> <li>・日中のねぐら調査を追加した方が良い。年 3 回程度実施頂きたい。1 回で 1 日程度の作業量と思われる。</li> <li>・LED ライトを使用した目視調査は、河川上空を通過するコウモリ類の個体数カウントを行う場合などで調査の実績があるが、ライトの照射範囲内を高速で飛翔するコウモリ類の目視確認すること自体が困難であり、種の同定が出来ないことや、音声録音機材を設置する風況ポールから 50m 程度離れるとパットディテクターによる音声感知が不十分となること等から、あくまで補足調査的な位置づけで実施すると良い。</li> <li>・当該地域はツキノワグマが生息しているため、夜間に実施する調査では最低 2 名 1 班の体制で実施することが安全管理上適切と思われる。</li> </ul>	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 4.2-1 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)

専門分野	専門家等からの意見概要	事業者の対応
動物(鳥類)	<p>【令和 5 年 1 月 18 日】</p> <p>1. 鳥類の調査手法等について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ラインセンサスについて、第 6.2-2 表(20)に記載されていないので追記すること。</li> <li>・陸域生態系について、クマタカを上位性種に選定するのは良いが、タヌキを典型性種に選定するのは風力事業の影響の観点から疑問がある。典型性種はシジュウカラ等の小鳥類を選定し、繁殖期に限定した「なわばり記図法」で調査を行う方が今後の予測評価を行う上でも有効であると思われる。なお、小鳥類の「なわばり記図法」を調査手法に取り入れるのであれば、鳥類調査のスポットセンサスは不要である。</li> <li>・陸域生態系の影響予測を行う際、指標種の餌量を定量的に調査する方法があるが、労多くして価値あるデータを取得するのは困難であると考えられる。指標種の餌量把握が困難な場合、指標種の出現量と環境類型との相関を把握する調査デザインで実施する方が良いと思われる。</li> <li>・スポットセンサスでは調査地点から半径 50m 程度のデータしか取れないこと、越冬期では変動の大きい小鳥類のデータしか得られない等の問題があるのに対し、「なわばり記図法」では予測評価ならびに事後調査に適した繁殖期の正確なデータの取得が期待できる。なお、実際の調査イメージとしては、調査範囲内に占める植生比率の高い上位 3 タイプ(例;スギ・ヒノキ・サワラ植林、アカマツ群落(植林タイプを含めるかどうかは要検討)、落葉広葉樹二次林)において、半径 200m の区画を、風車設置位置とその対照区(風車設置位置外)に各 1 点ずつ設定し、それらを 2 箇所ずつ設けることで計 12 地点分(例;植生 3 タイプ×2 区画×2 箇所)のデータを取得しておくが良い。但し、調査地周辺がすぐれた植生環境ではなさそうな点を踏まえると、植生タイプを例えば人工林と落葉広葉樹林の 2 タイプに減らすことも可能と考えられる。なお、調査時期と回数は、繁殖期(5~6 月)に 2 回程度とし、また、1 地点 1 回あたりの調査努力量は 3~4 回/日程度でよいと思われる。また、林内調査が困難な植生であれば、区画面積の縮小もやむを得ない(例;半径 200m を 150m に縮小など)。</li> <li>・猛禽類調査については、今後、可視範囲図の作成が必要となる。</li> <li>・渡り鳥調査については、実際の現地調査では、遠方高空を飛行するタカ類と小鳥類を同時に観察・記録することが出来ないため、小鳥類とタカ類・水鳥類等大型鳥類の調査地点は分けて考えた方がよい。</li> <li>・当該地では小坂峠における小鳥類の渡りルートが重要であるため、小鳥類の渡り調査は衝突確率の算出に有効な帯状区画法(南北 100m×東西 500m の区画内を高度 M で通過する鳥類の種名、個体数を全て記録)を採用するのが良い。また、当該地における小鳥類が南北方向に移動するルートをもつのであれば、小鳥類の調査地点は東西方向に複数配置し、小坂峠を調査地点に必ず加えた計 3 地点にすれば良い。なお、残りの 2 地点は対象事業実施区域西側の山崎峠か石母田峠の 1 地点、東側の R3 付近の 1 地点が良い。</li> <li>・帯状区画法では、個体数と飛行高度(高度 M)の記録(カウントのみ)が主体であるが、小鳥類の大きな群れが確認された場合は飛行位置又は方向を地図に記録しておくが良い。さらに、猛禽類調査等で小鳥類(特に冬季のアトリ、マヒワ等)の大きな群れが確認された場合も、補足的に飛行位置や個体数を記録しておくが良い。</li> <li>・その他、ミゾゴイについては、調査地周辺の沢に生息している可能性がある。とくに取付道路の付近に沢があるのであれば要注意である。なお、ミゾゴイやフクロウは鳴声での確認が主体となるため、生息可能性の高い場所に IC レコーダーを設置する等の調査方法もあるので検討をお願いしたい。</li> </ul> <p>2. コウモリ類について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・本事業で設置予定の風車は、カットイン風速やフェザーリングの遠隔操作が可能とのことで当面の心配はないと思われる。一方で、白石蔵王や福島県桑折など新幹線の高架橋下でヒナコウモリがコロニーを形成している可能性があるため、本調査においても周辺の高架橋においてコロニーの有無を明らかにしておいた方がよい。なお、ヒナコウモリはコロニーから 10km 程度は毎晩移動することが知られている。影響予測はコロニーと風力発電施設との距離を踏まえて行うこと。</li> <li>・LED ライトを使用した飛行状況確認は、コウモリ類が頻繁に移動する 8~9 月中旬の期間に天候条件の良い数日を選んで、日没後 2 時間程度行うのが良い。通常、ハブ高まで届き直径 80m 位まで照射可能な強力 LED ライトを地上に置いて真上を照射するが、ライトの設置箇所に調査員が立って真上を見上げるとハレーションを起こすため、調査員は地上に設置したライトから 30~40m 程度離れた場所から斜めを見て観察する必要がある。なお、コウモリ類は風況ボールを避けて飛行するため、調査地点は風況ボールから少なくとも 100m 程度離れた場所に設定しなければならない。</li> </ul>	<p>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。</p>

第 4.2-1 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)

専門分野	専門家等からの意見概要		事業者の対応
動物 (爬虫類・両生類)	大学教員	<p>【令和 5 年 1 月 20 日】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 調査時期については、両生類が早春、春、夏、秋の 4 季、爬虫類が春、夏、秋の 3 季とすれば良い。産卵期や活動期などが微妙に異なるので、以下の点に留意して設定すること。早春季は両生類のみとなるが、小型サンショウウオやアカガエル類を対象に、雪解け直後(3 月)の早い時期に設定すること。春季(5 月末～6 月初旬)は、爬虫類、両生類を同時期に調査して良い。夏季は、爬虫類では梅雨が完全に明けた暑い時期(7 月頃か)が良く、両生類では池沼があればモリアオガエルやトウキョウダルマガエル等を対象に梅雨直前(6 月頃か)が良い。なお、爬虫類の場合、夏季でもやませの影響を受けて寒い日があると活発には動かないことに留意する必要がある。秋季は、爬虫類では気温が下がらない 9 月末までに実施すると良い。秋季はヘビの幼体が多く見られる可能性がある。</li> <li>・ カエル類については、目視ができなくても鳴声による生息確認が可能のため、コウモリ類の夜間調査などに合わせてカエル類の鳴き声調査を行うと良い。鳴き声を区別できる調査員による聞き分けでも良いし、録音記録による方法もある。</li> <li>・ 事前調査で湿地等の位置確認を行うことは非常に有益である。可能であれば、両生類だけでなく水生昆虫等の生息状況についても確認しておくが良い。</li> <li>・ 保全対策としては、爬虫・両生類等の小動物に配慮した工法の検討(這い上がり可能な側溝の設置、移動障害が起こらないようフェンス設置の際の地面からの隙間の確保、移動障壁となる地上からの突起物をつくらない)をお願いしたい。</li> <li>・ 尾根部の改変は元あった集水域を変化させ、水別れ後の各流域の水量が変化することが起こりえるので、このような変化を小さく留めるような設計となるよう努力して欲しい。</li> <li>・ 沈砂池は時には水生生物のトラップになってしまうことに留意して欲しい(例えば雪解け水が沈砂池に溜まった所に両生類が産卵しオタマジャクシの時に水が涸れて死んでしまう)。また、恒常的に水が溜まってトラップにならなかったとしても、今までになかった生物を誘引して(例えばボウフラ)生態系の攪乱が起こるのは良くない。よって沈砂の機能を果たした後は水が抜けるのが望ましい。</li> <li>・ 取り付け道路は小動物の轢死を誘発するが、なかなか対策は難しい。現況調査では取り付け道路およびそれに接続する一般道付近の小動物の生息実態を把握しておいて欲しい。</li> <li>・ 準備書には、保全対策について具体的に記載して欲しい。</li> </ul>	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 4.2-1 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)

専門分野	専門家等からの意見概要		事業者の対応
動物 (昆虫類)	大学教授	<p>【令和 5 年 1 月 20 日】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・調査時期については、春夏秋の 3 季以外にヒメギフチョウを対象とした早春季調査を追加すること。調査適期は 3 月下旬～4 月上旬の期間で、調査回数はヒメギフチョウの発生時期と天候条件等が合えば 1 回でも良いが、十分に確認できなかった場合は 2～3 回実施した方が良い。</li> <li>・ライトトラップについては、可能な限り新月で、風のない、気温の高い日を選んで実施すること。また、調査対象実施区域は人工林が多いことから、ボックス法のみでは昆虫類相を十分に把握できないと考えられるため、可能であればカーテン法も検討して欲しい。</li> <li>・トラップ調査の地点について、植林など人工林の地点数を減らすのは理解出来るが、とくに重要種の食草や選好する植生環境を踏まえた設定として欲しい。具体的にはケヤキ林、山間部の湿地、人里付近の湿地、草原環境に各 1 地点を設定するのが望ましい。</li> <li>・例としてヤマトタマムシ(ケヤキ林)、アオナガタマムシ、スギウラナガタマムシ(山間部の湿地)、サドチビアメイロカミキリ(ヤチダモが生える湿性環境)、トンボ類やゲンゴロウ類(人里付近の溜池)、ヒメビロウドカミキリとクロスジカメノコハムシ(両者オトコヨモギが食草)、ホシチャバナセセリ(オオアブラススキが食草)、ホソハンミョウ(裸地環境があれば生息可能性あり)などである。</li> <li>・調査地点の全体配置として、北側が手薄なように見受けられるため、蔵王自然公園エリアと近接している調査範囲北側のほか、風車設置箇所に近い雨塚山周辺は、吹き上がってくる昆虫類を把握できるよう調査地点の設定をお願いしたい。</li> </ul>	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 4.2-1 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)

専門分野	専門家等からの意見概要		事業者の対応
植物・植生	大学教授	<p>【令和 5 年 1 月 18 日】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・萬歳楽山や黒森風穴に配慮して事業計画を見直されたのは良いことである。</li> <li>・植物相の調査時期は春(4 月下旬～5 月上旬)、初夏(6 月)、夏(7～8 月)、秋(9 月)の 4 回とすれば良い。早春に出現する春植物は春の調査でおおいた確認できると思う。イネ科やカヤツリグサ科の開花期に合わせて初夏に調査を実施することが重要である。</li> <li>・調査地内においても今まで見つかっていない風穴が存在するかもしれない。確認された場合は詳しく調べる。風穴は斜面下部の石が堆積している所にあることが多く、植生としての特徴はないが、風穴特有の植物が出現している箇所に留意して調査すれば良い。</li> <li>・環境省植生図のニシキウツギーノリウツギ群落が植生タイプとしてあがっているが、宮城県でニシキウツギは北限であり重要種になるので、留意して欲しい。</li> <li>・雨塚山の西側に環境省の植生図にモミの自然植生が確認されており、そのような植生があれば重要で配慮が必要である。現状がどうなっているか、自然性を評価できるよう調査しておくこと。</li> <li>・放棄水田や草地で自然性の高い植生が確認された場合は、重要種が生育していないか詳しく調査するとともに、まとまった面積であれば植生調査もしておいた方が良い。</li> <li>・実際現地調査をすれば、ヤナギやオニグルミが優占する植生が確認されるかもしれない。</li> <li>・「小原のヒダリマキガヤ」等の国指定天然記念物については、周辺であっても、影響が及ばないか評価をきちんとすること。</li> </ul>	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 4.2-2 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	影響要因の区分			
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」に示す工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 4 地点（道路 1～4）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。

第 4.2-2 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	影響要因の区分			
大気環境	騒音	騒音	工事中資材等の搬出入 5. 調査期間等 (1) 道路交通騒音の状況 <b>【現地調査】</b> 平日及び土曜日の昼間 (6 時～22 時) に各 1 回実施する。 (2) 沿道の状況 <b>【文献その他の資料調査】</b> 入手可能な最新の資料とする。 <b>【現地調査】</b> 「(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 <b>【現地調査】</b> 「(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 <b>【文献その他の資料調査】</b> 入手可能な最新の資料とする。 <b>【現地調査】</b> 「(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 4 地点 (道路 1～4) 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)を参考に、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 台として換算した交通量である。



第 4.2-2 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	影響要因の区分				
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、環境中に存在する音 (河川の流水音等) 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】 「第 4.2-1 図 大気環境の調査位置」に示す対象事業実施区域周囲の 8 地点 (環境 1~8) 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居等を対象とした。
				5. 調査期間等 (1) 環境騒音の状況 【現地調査】 平日及び土曜日の昼間 (6 時~22 時) に各 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 ( $L_{Aeq}$ ) 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。

第 4.2-2 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	影響要因の区分				
大気環境	騒音	騒音	建設機械の稼働	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周囲の 8 地点（環境 1～8）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）を参考に、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 4.2-2 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	影響要因の区分				
大気環境	騒音	騒音	施設の稼働	<p>1. 調査すべき情報</p> <p>(1) 環境騒音の状況</p> <p>(2) 地表面の状況</p> <p>(3) 風況</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>2. 調査の基本的な手法</p> <p>(1) 環境騒音の状況</p> <p>【現地調査】</p> <p>「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 (<math>L_{Aeq}</math>) 及び時間率騒音レベル (<math>L_{A90}</math>) 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 (河川の流水音等) 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。</p> <p>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。</p> <p>(2) 地表面の状況</p> <p>【現地調査】</p> <p>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。</p> <p>(3) 風況</p> <p>【文献その他の資料調査】</p> <p>対象事業実施区域内に設置した風況観測塔のデータから、「(1) 環境騒音の状況」の調査期間における風況を整理する。</p>	一般的な手法とした。	
			<p>3. 調査地域</p> <p>対象事業実施区域及びその周囲とする。</p>	騒音に係る環境影響を受けるおそれのある地域とした。	
			<p>4. 調査地点</p> <p>(1) 環境騒音の状況</p> <p>【現地調査】</p> <p>「第 4.2-1 図 大気環境の調査位置」に示す対象事業実施区域周囲の 8 地点 (環境 1~8) とする。</p> <p>(2) 地表面の状況</p> <p>【現地調査】</p> <p>「(1) 環境騒音の状況」の現地調査と同じ地点とする。</p> <p>(3) 風況</p> <p>【文献その他の資料調査】</p> <p>「第 4.2-1 図 大気環境の調査位置」に示す対象事業実施区域内の 3 地点 (風況観測塔候補地点) とする。</p>	対象事業実施区域周囲における住居等を対象とした。	

第 4.2-2 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	影響要因の区分				
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季について、各72時間連続測定を実施する。</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 【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、音の伝搬理論式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」(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選定する。 また、本事業と他事業との累積的な影響の予測については、他事業の計画の情報収集に努め、その状況を踏まえて実施する。</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8地点(環境1~8)とする。</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、環境影響が最大になる時期とする。</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。</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 「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)、「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)及び最新の知見を踏まえ、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 4.2-2 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	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に沿道とする。	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」に示す工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 4 地点 (道路 1~4) 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に沿道とする。 【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に沿道地点を対象とした。

第 4.2-2 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	影響要因の区分			
大気環境	振動	振動	5. 調査期間等 (1) 道路交通振動の状況 <b>【現地調査】</b> 平日及び土曜日の 6 時～22 時に各 1 回実施する。 (2) 道路構造の状況 <b>【現地調査】</b> 「(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 <b>【文献その他の資料調査】</b> 入手可能な最新の資料とする。 <b>【現地調査】</b> 「(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 <b>【現地調査】</b> 「(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 4 地点 (道路 1～4) 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。

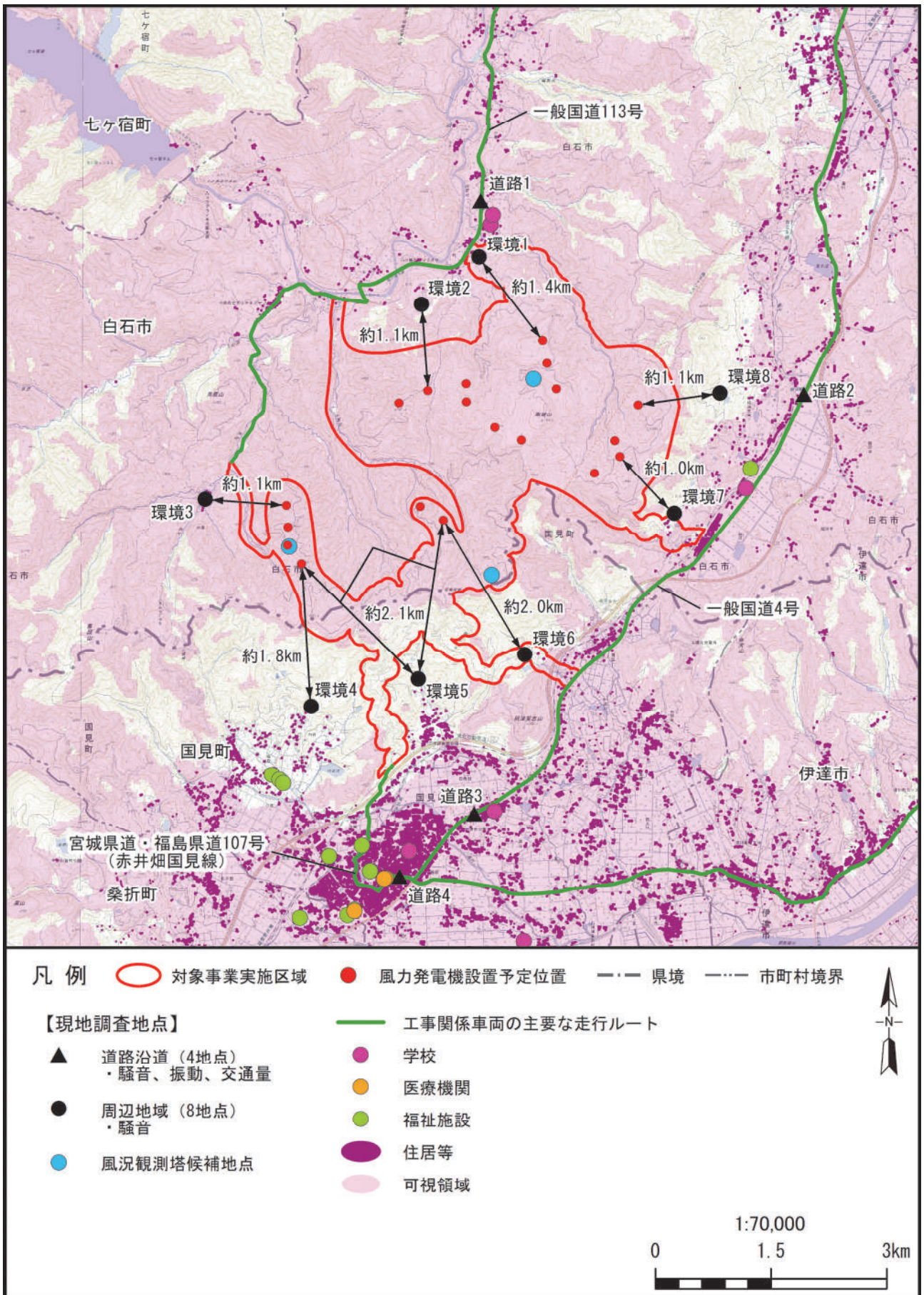
\*等価交通量とは、小型車両に比べて大型車両の方が振動の影響が大きいことを踏まえ、「旧建設省土木研究所の提案式」を参考に、「大型車 1 台＝小型車 13 台」の関係式で小型車相当に換算した交通量である。

第 4.2-2 表 (9) 騒音及び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
工所用資材等の搬出入	道路 1	・ 工事関係車両の主要な走行ルート（一般国道 113 号）沿いの民家を代表する地点を選定した。
	道路 2	・ 工事関係車両の主要な走行ルート（一般国道 4 号）沿いの民家を代表する地点を選定した。
	道路 3	・ 工事関係車両の主要な走行ルート（一般国道 4 号）沿いの民家を代表する地点を選定した。
	道路 4	・ 工事関係車両の主要な走行ルート（宮城県道・福島県道 107 号）沿いの民家を代表する地点を選定した。
建設機械の稼働 施設の稼働	環境 1	・ 対象事業実施区域の北側において、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。 <sup>※1</sup> ・ 周囲に住居等が存在する。
	環境 2	・ 対象事業実施区域の北側において、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。 <sup>※1</sup> ・ 周囲に住居等が存在する。
	環境 3	・ 対象事業実施区域の西側において、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。 <sup>※1</sup> ・ 周囲に住居等が存在する。
	環境 4	・ 対象事業実施区域の南側において、区域に近い地域とした。 ・ 周囲に住居等が存在する。
	環境 5	・ 対象事業実施区域の南側において、区域に近い地域とした。 ・ 周囲に住居等が存在する。
	環境 6	・ 対象事業実施区域の南側において、区域に近い地域とした。 ・ 周囲に住居等が存在する。
	環境 7	・ 対象事業実施区域の東側において、区域に近い地域とした。 ・ 周囲に住居等が存在する。
	環境 8	・ 対象事業実施区域の東側において、区域に近い地域かつ累積的な影響が想定される地域とした。 ・ 周囲に住居等が存在する。

※1 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。





第 4.2-1 図 大気環境の調査位置 (騒音等)



第 4.2-2 表(10) 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	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	<p>1. 調査すべき情報</p> <p>(1) 浮遊物質量及び流れの状況</p> <p>(2) 土質の状況</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>2. 調査の基本的な手法</p> <p>(1) 浮遊物質量及び流れの状況</p> <p>【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。</p> <p>【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、JIS K 0094 に定められた方法に基づいて流量を測定するとともに、その他、水温も測定し、調査結果の整理を行う。</p> <p>(2) 土質の状況</p> <p>【現地調査】 「6. 予測の基本的な手法」において、仮設沈砂池からの排水が沢又は河川等まで達すると推定され、完全混合モデルにより浮遊物質量を予測する場合に実施する。 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 JISA1201 に準拠し、沈降実験は JISM0201 に準拠する。）を行い、調査結果の整理及び解析を行う。</p>	一般的な手法とした。	
			<p>3. 調査地域</p> <p>対象事業実施区域及びその周囲の河川等とする。</p>	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。	
			<p>4. 調査地点</p> <p>(1) 浮遊物質量及び流れの状況</p> <p>【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。</p> <p>【現地調査】 &lt;平水時&gt; 「第 4.2-2 図(1) 水環境の調査位置」に示す対象事業実施区域周囲の 11 地点（水質 1～11）とする。</p> <p>&lt;降雨時&gt; 「第 4.2-2 図(1) 水環境の調査位置」に示す対象事業実施区域周囲の 11 地点（水質 1～11）とする。</p> <p>(2) 土質の状況</p> <p>【現地調査】 「第 4.2-2 図(2) 水環境の調査位置」に示す対象事業実施区域内の 3 地点（土質 1～3）の中から、予測に必要なとなった地点を対象とする。</p>	調査地域を代表する地点とした。	

第 4.2-2 表(11) 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	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】 3季について、各1回（平水時）行う。また、1年間にうち、降雨時に1回行う。 なお、降雨時は台風等の大雨時は避けるものとする。 (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 仮設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、仮設沈砂池からの排水が沢又は河川等まで達するか否かを推定する。なお、仮設沈砂池からの排水が沢又は河川まで達すると推定された場合、対象となる沢又は河川において現地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仮設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。
			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。

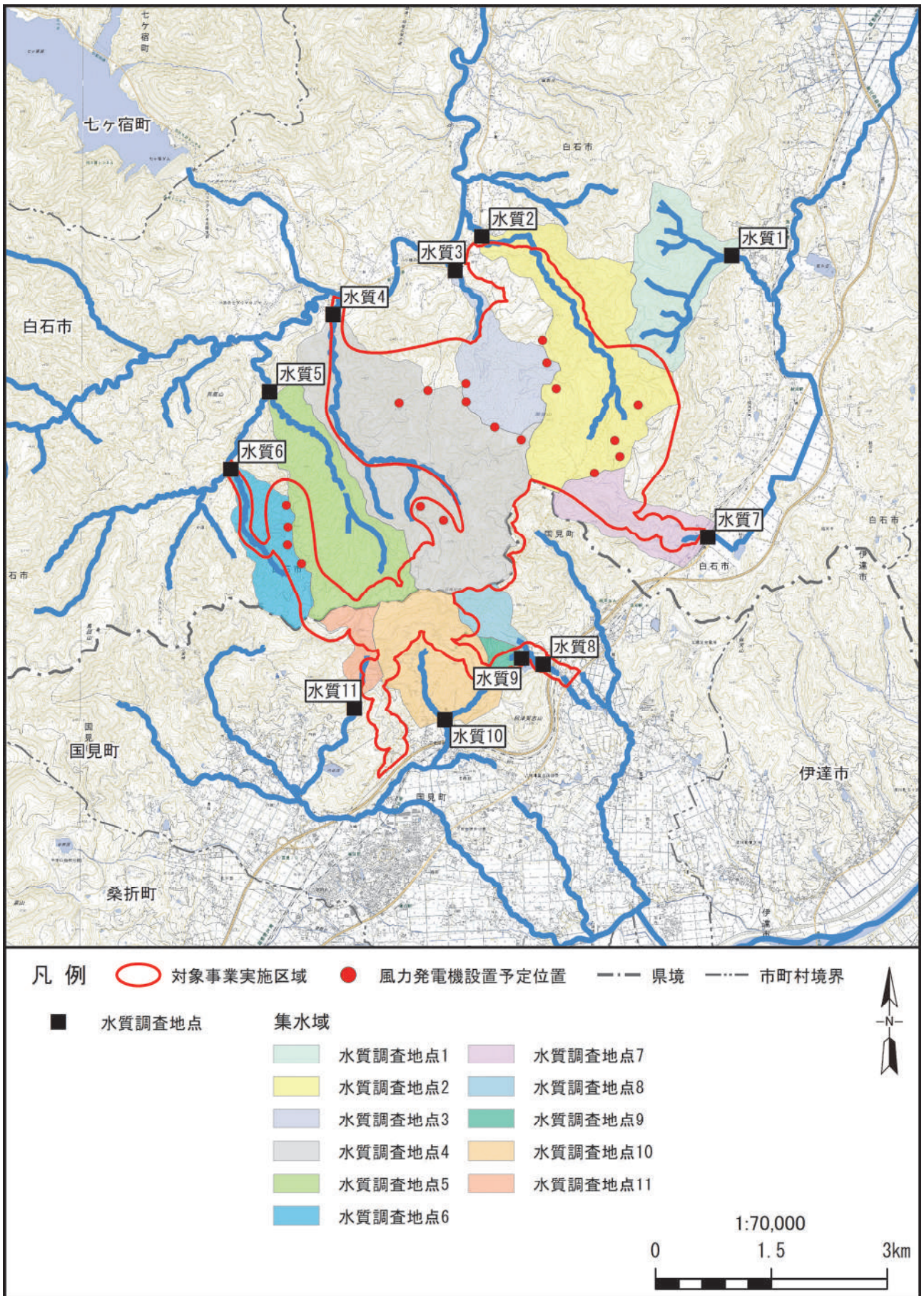
<sup>\*</sup>仮設沈砂池からの排水が沢又は河川まで達すると推定された場合における浮遊物質量の予測条件の設定方針は、以下のとおりである。

- ・降雨条件：降雨時調査時の対象事業実施区域周囲の白石地域気象観測所の時間最大降雨量を使用する。
- ・仮設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、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、平成26年）より1.0（開発区域（裸地、浸透能小））とする。

第 4.2-2 表(12) 水環境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	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の流域にあたる齋川へ合流する支川に設定した。</li> <li>対象事業実施区域より流下し、工事中の影響を受ける可能性があることから調査地点に設定した。</li> </ul>
	水質 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の流域にあたる小尾沢に設定した。</li> <li>風力発電機の設置予定範囲であり、造成等の施工による濁水及び沈砂池の排水が流入する可能性があることから調査地点に設定した。</li> </ul>
	水質 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の流域にあたる神鳴沢に設定した。</li> <li>風力発電機の設置予定範囲であり、造成等の施工による濁水及び沈砂池の排水が流入する可能性があることから調査地点に設定した。</li> </ul>
	水質 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の流域にあたる七里沢に設定した。</li> <li>風力発電機の設置予定範囲であり、造成等の施工による濁水及び沈砂池の排水が流入する可能性があることから調査地点に設定した。</li> <li>安全を確保した上で人のアクセスが可能な地点である。</li> </ul>
	水質 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の流域にあたる赤沢に設定した。</li> <li>風力発電機の設置予定範囲であり、造成等の施工による濁水及び沈砂池の排水が流入する可能性があることから調査地点に設定した。</li> </ul>
	水質 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の流域にあたる戸沢へ合流する支流に設定した。</li> <li>風力発電機の設置予定範囲であり、造成等の施工による濁水及び沈砂池の排水が流入する可能性があることから調査地点に設定した。</li> </ul>
	水質 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の流域にあたる齋川の上流に設定した。</li> <li>対象事業実施区域より流下し、工事中の影響を受ける可能性があることから調査地点に設定した。</li> </ul>
	水質 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の流域にあたる牛沢川へ合流する支川に設定した。</li> <li>対象事業実施区域より流下し、工事中の影響を受ける可能性があることから調査地点に設定した。</li> </ul>
	水質 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の流域にあたる牛沢川へ合流する支川に設定した。</li> <li>対象事業実施区域より流下し、工事中の影響を受ける可能性があることから調査地点に設定した。</li> </ul>
	水質 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の流域にあたる滑川の上流に設定した。</li> <li>対象事業実施区域より流下し、工事中の影響を受ける可能性があることから調査地点に設定した。</li> </ul>
	水質 11	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の流域にあたる滝川支流の上泉川へ合流する支川に設定した。</li> <li>対象事業実施区域より流下し、工事中の影響を受ける可能性があることから調査地点に設定した。</li> </ul>
土質の状況	土質 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の表層地質が集塊岩凝灰角礫岩の地点を設定した。</li> </ul>
	土質 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の表層地質が凝灰岩質岩石の地点を設定した。</li> </ul>
	土質 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の表層地質が凝灰岩・溶結凝灰岩（主に緑色凝灰岩）の地点を設定した。</li> </ul>





第 4.2-2 図(1) 水環境の調査位置 (浮遊物質量、流れの状況)





第 4.2-2 図(2) 水環境の調査位置 (土質)

第 4.2-2 表(13) 調査、予測及び評価の手法（その他の環境 重要な地形及び地質）

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	地形及び地質	重要な地形及び地質	地形変化及び施設の存在	1. 調査すべき情報 (1) 地形及び地質の状況 (2) 重要な地形及び地質の分布、状態及び特性	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) 地形及び地質の状況 【文献その他の資料調査】 土地分類基本調査の地形分類図、表層地質図等により情報を収集し、当該情報の整理を行う。 (2) 重要な地形及び地質の分布、状態及び特性 【文献その他の資料調査】 「自然環境保全基礎調査」(環境省)等により情報を収集し、当該情報の整理を行う。 【現地調査】 現地踏査により重要な地形及び地質を確認し、結果の整理を行う。	事業特性や地域特性を踏まえて「発電所に係る環境影響評価の手引」(平成 29 年 5 月、経済産業省)に記載されている手法を参考にした。
				3. 調査地域 対象事業実施区域及びその周囲とする。	環境影響を受けるおそれがある地域とした
				4. 調査地点 (1) 地形及び地質の状況 【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地域とする。 (2) 重要な地形及び地質の分布、状態及び特性 【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「(2) 重要な地形及び地質の分布、状態及び特性」の調査結果を踏まえ、影響が想定される地域とする。	重要な地形及び地質を対象とした。
				5. 調査期間等 (1) 地形及び地質の状況 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の資料とする。 (2) 重要な地形及び地質の分布、状態及び特性 【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】 重要な地形の状況を的確に把握できる日に 1 回実施する。	重要な地形及び地質への影響を把握し、的確に予測及び評価できる時期とした。
				6. 予測の基本的な手法 重要な地形及び地質の分布、成立環境の状況を踏まえ、対象事業実施区域の地形変化の程度を把握した上で、事業計画を整理することにより予測する。	重要な地形及び地質への影響を把握し、的確に予測及び評価できる手法とした。
				7. 予測地域 「3. 調査地域」及び「4. 調査地点」と同じ地域及び地点とする。	地形変化及び施設の存在による影響が想定される地域とした。

第 4.2-2 表(14) 調査、予測及び評価の手法（その他の環境 重要な地形及び地質）

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	その他の環境				
その他の環境	地形及び地質	重要な地形及び地質	地形変化及び施設の存在	8. 予測地点 「3. 調査地域」及び「4. 調査地点」と同じ地域及び地点とする。	地形変化及び施設の存在による影響が想定される地域とした。
				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。	重要な地形及び地質に係る環境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 地形及び地質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



第 4.2-2 表(15) 調査、予測及び評価の手法（その他の環境 風車の影）

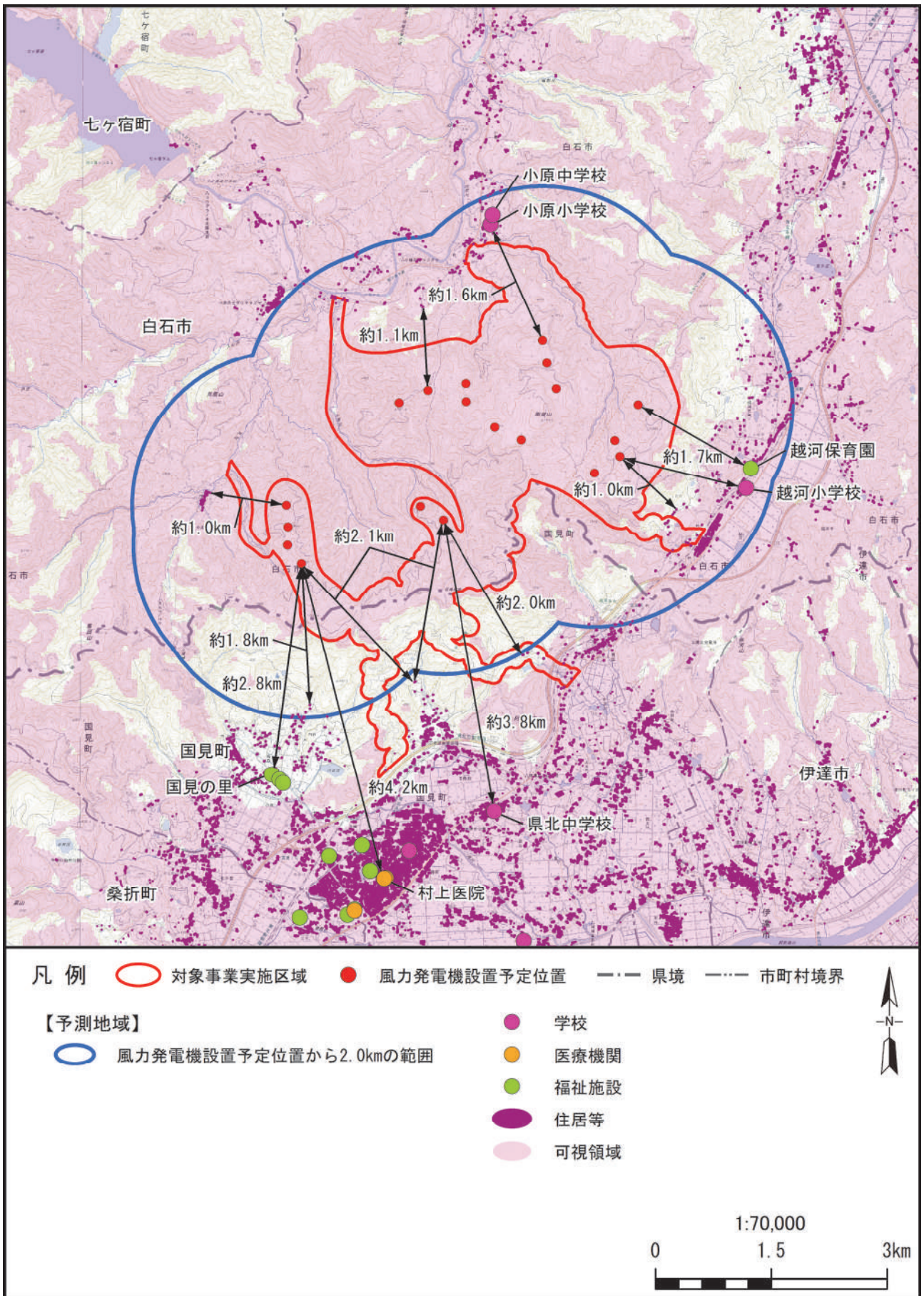
環境影響評価の項目			調査、予測及び評価の手法	選定理由	
環境要素の区分	影響要因の区分				
その他の環境	その他	風車の影	施設の稼働	1. 調査すべき情報 (1) 土地利用の状況 (2) 地形の状況	環境の現況として把握すべき項目及び予測に用いる項目を選定した。
			2. 調査の基本的な手法 【文献その他の資料調査】 地形図、住宅地図等により情報を収集し、当該情報の整理を行う。 【現地調査】 現地を踏査し、土地利用や地形、建物の配置や植栽等の状況を把握する。	一般的な手法とした。	
			3. 調査地域 対象事業実施区域及びその周囲とする。	風車の影に係る環境影響を受けるおそれのある地域とした。	
			4. 調査地点 「第 4.2-3 図 風車の影の調査位置」に示す風力発電機設置予定位置に近い住居等とする。	対象事業実施区域周囲における住居等を対象とした。	
			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。 また、本事業と他事業との累積的な影響の予測については、他事業の計画の情報収集に努め、その状況を踏まえて実施する。	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 「第 4.2-3 図 風車の影の調査位置」に示す風力発電機設置予定位置から 2.0km 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 予測地域内の住居等とする。	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、春分、夏至、秋分及び冬至とする。	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。



第 4.2-2 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		影響要因の区分		
その他	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。



第 4.2-3 図 風車の影の調査位置

第 4.2-2 表(17) 調査、予測及び評価の手法（動物）

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				
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	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	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。
		地形変化及び施設の存在 施設の稼働	2. 調査の基本的な手法 (1) 哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類、魚類及び底生動物に関する動物相の状況 【文献その他の資料調査】 「生物多様性システムー基礎調査データベースー（第 5 回動物分布調査）」等文献その他の資料による情報の収集並びに当該情報の整理を行う。 【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 フィールドサイン調査 捕獲調査（シャーマントラップ等）及び自動撮影調査 コウモリ類生息状況調査 （捕獲調査、夜間踏査調査、音声モニタリング調査） ※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洞窟等の位置の情報収集に努め、発見された場合は利用状況の季節変動を把握する。 ②鳥類 a. 鳥類 任意観察調査及びラインセンサス調査、テリトリーマッピング調査 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、带状区画法による調査 ③爬虫類 直接観察調査 ④両生類 直接観察調査 ⑤昆虫類 一般採集調査、ベイトトラップ法による調査、ライトトラップ法による調査 ⑥魚類 捕獲調査 ⑦底生動物 定性採集調査 (2) 重要な種及び注目すべき生息地の分布、生息の状況及び生息環境の状況 【文献その他の資料調査】 「宮城県の絶滅のおそれのある野生動植物 RED DATA BOOK MIYAGI 2016」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) 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。	



第 4.2-2 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	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。）	<p>造成等の施工による一時的な影響</p> <p>地形変化及び施設の存在</p> <p>施設の稼働</p>	<p>3. 調査地域 対象事業実施区域及びその周囲とする。 ※動物の現地調査の調査範囲は「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）では対象事業実施区域から 250m 程度、「面整備事業環境影響評価技術マニュアルⅡ」（建設省都市局都市計画課、平成 11 年）では同区域から 200m 程度が目安とされており、これらを包含する 300m 程度の範囲とした。猛禽類については、「猛禽類保護の進め方（改訂版）」（環境省自然環境局野生生物課、平成 24 年）より、クマタカの非営巣期高利用域の半径 1.5km 程度を包含する 1.5km 程度の範囲とした。</p>	<p>動物に係る環境影響を受けるおそれのある地域とした。</p>
		<p>4. 調査地点</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 【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】 「第 4.2-4 図(1)～(7) 動物の調査位置」に示す対象事業実施区域及びその周囲とする。</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。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 程度の範囲内とする。</p>	<p>動物の生息環境を網羅する地点又は経路とした。</p>	
		<p>5. 調査期間等</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 【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】</p> <p>①哺乳類 フィールドサイン調査：春、夏、秋、冬の 4 季に実施する。 捕獲調査（シャーマントラップ等）及び自動撮影調査：春、夏、秋の 3 季に実施する。 コウモリ類捕獲調査：春、夏、秋の 3 季に実施する。 コウモリ類夜間踏査調査：春、夏、秋の 3 季に実施する。 コウモリ類音声モニタリング調査：4 月頃～10 月頃連続測定。</p> <p>②鳥類 a. 鳥類 任意観察調査、ラインセンサス調査：春（4～5 月）、夏（6～7 月）、秋（9～11 月）、冬（12～2 月）の 4 季に実施する。また、夜行性鳥類（フクロウ類、ミゾゴイ等）を対象とした夜間調査を適宜実施する。夜間調査は日没後に鳴き声確認調査を行うとともに IC レコーダー等による自動録音を行う。 テリトリーマッピング調査：小鳥類の繁殖期（5～6 月）に実施する。</p> <p>b. 希少猛禽類 繁殖期と非繁殖期に実施する。各月 1 回 3 日間程度の調査を基本とする。なお、繁殖期は 2 年間調査を実施する。</p> <p>c. 鳥類の渡り時の移動経路 定点観察法、带状区画法：春季（3～5 月）及び秋季（9～11 月）に実施する。秋季については、各月複数回（上旬・中旬・下旬）実施する。</p>	<p>動物の生息特性に応じて適切な時期及び期間とした。</p>	

第 4.2-2 表(19) 調査、予測及び評価の手法（動物）

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					
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爬虫類 春（5 末～6 月初旬）、夏（梅雨明け時の 7 月）、秋（9 月末まで）の 3 季に実施する。</p> <p>④両生類 早春（雪解け直後 3 月）、春（5 末～6 月初旬）、初夏（6 月）、秋の 4 回実施する。</p> <p>⑤昆虫類 一般採集調査：春、夏、秋（9 月）の 3 季に加え、ヒメギフチョウを対象として早春（3 月下旬～4 月上旬）に実施する。 ベイトトラップ法による調査：春、夏、秋の 3 季に実施する。 ライトトラップ法による調査：春、夏、秋の 3 季に実施する。</p> <p>⑥魚類 春、夏の 2 季に実施する。</p> <p>⑦底生動物 春、夏の 2 季に実施する。 ※調査月については春（3～5 月）、夏（6～8 月）とする。</p>	動物の生息特性に応じて適切な時期及び期間とした。	
		地形改変及び施設の存在	<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 【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」の現地調査の調査期間に準じる。</p>		
		施設の稼働	<p>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」（環境省自然環境局野生生物課、平成 23 年、平成 27 年修正版）等に基づき、定量的に予測する。 また、本事業と他事業との累積的な影響の予測については、他事業の計画の情報収集に努め、その状況を踏まえて実施する。</p>		一般的に動物の予測で用いられている手法とした。
			<p>7. 予測地域 「3. 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。</p>		造成等の施工による一時的な影響、又は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。
		<p>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。</p>	造成等の施工による一時的な影響、又は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。		
		<p>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。</p>	「環境影響の回避、低減に係る評価」とした。		

第 4.2-2 表 (20) 調査の手法及び内容 (動物)

項目	調査手法	内容
哺乳類	フィールドサイン調査	調査範囲を踏査し、生息個体の足跡、糞、食痕等の痕跡(フィールドサイン)を確認し、その位置を記録するほか、直接観察及び生活痕跡、死体等の確認により出現種を記録する。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、生息環境等を記録する。
	捕獲調査	各調査地点にシャーマントラップ 20 個を約 10m おきに設置し、フィールドサイン調査では確認し難いネズミ類等の小型哺乳類を捕獲する。捕獲した種については、種の判定根拠となる部位の計測を行って、種名、性別、体長、個体数等を記録する。必要に応じてモールドトラップ等も利用し、小型哺乳類の把握に努める。
	自動撮影調査	調査範囲に出現する哺乳類がけもの道として利用しそうな林道や作業道に無人センサーカメラを設置し、けもの道を利用する動物を確認する。
	コウモリ類生息状況調査	捕獲調査(ハートトラップ及びかすみ網を採用する予定)により、種名、性別、体長、個体数等を記録する。 夜間踏査調査・ねぐら調査 音声解析可能なバットディテクターを使用し、調査範囲内におけるコウモリ類の生息状況の確認を行う。なお、日中はねぐら探索を行う。セッケ宿ダム及び新幹線高架橋下のコロニーについては、場所の確認を行うとともに、移動状況について確認する。 音声モニタリング調査 調査範囲尾根上空の飛翔状況を確認するため、上空からの超音波音声で録音できる林冠の開けた地点に、自動録音フルスペクトラム式バットディテクターを設置し、コウモリ類の超音波音声を記録する。設置に際しては地上からのノイズを避け上空の音声を記録するために、3 地点(風況観測塔 1~2 点、樹高棒 1~2 点)程度で実施する。風況観測塔では、約 25m と約 50m の高度にマイクを取り付ける。また、高光度の LED ライトで上空を照らし、コウモリ類の飛翔状況を確認する。
鳥類	任意観察調査、ラインセンサス調査、夜間調査	任意観察調査では、調査範囲を踏査し、出現した種名を記録する。適宜周辺環境に応じて任意踏査を実施する。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、生息環境等を記録する。また、夜行性鳥類(フクロウ類、ミゾゴイ等)を対象に日没後に鳴き声確認を行うとともに IC レコーダー等による自動録音を行う。ラインセンサス調査では、調査ルート of 両側 25m の範囲で確認された鳥類の種名と個体数、確認状況を記録する。
	テリトリーマッピング調査	調査範囲の植生、風車からの距離を考慮して複数の調査地点(計 12 地点以上)を設定し、一定範囲内(半径 150m~200m 程度)に出現した鳥類の種名、個体数を記録する。
猛禽類	定点観察法	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、視野の広い地点を選択して配置し、確認状況や天候に応じて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・繁殖阻害がないよう十分注意する。調査対象種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。
渡り鳥	定点観察法 带状区画法	定点観察法では、猛禽類等の大型鳥類を対象に、日の出前後及び日没前後を中心とした時間帯に、調査定点付近を通過する鳥類の飛翔ルート、飛翔高度等を記録する。带状区画法では、小鳥類を対象に、100m×500m の区画内を高度 M (ブレード回転域) を通過する鳥類の種名と個体数を記録する。
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、死骸等の確認により、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、生息環境等を記録する。なお、両生類に関する調査では、繁殖に適した場所を任意で探索し、位置、確認種等を記録する。
昆虫類	一般採集調査	調査ルートを踏査し、直接観察法、スウィーピング法、ビーティング法等の方法により採集を行う。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	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採集する。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	ブラックライトを用いた捕虫箱(ボックス法)を設置し、夜行性の昆虫を誘引し、採集する。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。なお、一部カーテン法も採用する。
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、様々な環境を対象とし、たも網等を用いて採集を行う。

第 4.2-2 表(21) 対象事業実施区域における植生タイプと動物調査地点

区分	植生タイプ	面積(ha)	比率	調査地点名
植林地	スギ・ヒノキ・サワラ植林	833.1	24.0%	T7
	アカマツ植林	410.1	11.8%	T8
落葉広葉樹二次林	コナラ群落 (V)、クリーコナラ群集、クリーミズナラ群集	971.3	28.0%	T2, T5
	伐採跡地群落 (V)	147.7	4.3%	T6
常緑針葉樹二次林	アカマツ群落 (V)	292.2	8.4%	T1
自然林	アオハダーモミ群落	19.0	0.5%	T4
	モミーイヌブナ群集	11.6	0.3%	
	ケヤキ群落 (IV)	9.5	0.3%	T9
土地利用単位及び小面積植生	ケヤキ二次林	2.8	0.1%	-
	カラマツ植林	17.0	0.5%	-
	竹林	5.4	0.2%	-
	果樹園	153.7	4.4%	-
	ニシキウツギーノリウツギ群落	26.6	0.8%	-
	タニウツギーノリウツギ群落	12.2	0.4%	-
	ススキ群団 (V)	2.4	0.1%	T3
	水田雑草群落	95.4	2.7%	-
	畑雑草群落	23.3	0.7%	-
	放棄畑雑草群落	17.0	0.5%	-
	放棄水田雑草群落	12.6	0.4%	-
	路傍・空地雑草群落	2.9	0.1%	-
	市街地	251.0	7.2%	-
	緑の多い住宅地	154.1	4.4%	-
	開放水域	2.8	0.1%	-
	造成地	1.0	0.0%	-
総計		3,474.7	100.0%	9

注：1. 環境（植生）については方法書本編 第 3.1.5-10 図の現存植生図に対応する。  
 2. 調査地点は第 4.2-4 図(1)に示す。

第 4.2-2 表(22) 対象事業実施区域における植生タイプと動物調査ルート  
(鳥類ラインセンサスルートと共通)

区分	植生	調査ルート長 (m)														
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	総計
植林地	スギ・ヒノキ・サワラ 植林	859	519	574	303	645	76	841	174	336	26	334	298	378	411	5,774
	アカマツ植林		53	36		134	68	20		1,370	430	175	422		570	3,277
落葉広葉 樹二次林	コナラ群落 (V)	265	248	547	504	362	78	496	66							2,568
	クリーコナラ群集	179									22	924	931	278	13	2,346
	クリーミズナラ群集										11			100		111
	伐採跡地群落 (V)							49	946	263		265				1,523
常緑針葉 樹二次林	アカマツ群落 (V)	792	826			71	202	56				568	479			2,994
自然林	アオハダモミ群落						245									245
	モミイヌブナ群集													157		157
	ケヤキ群落 (I V)	152														152
土地利用 単位及び 小面積植 生	ケヤキ二次林	269														269
	カラマツ植林										43			27	95	165
	ニシキウツギノリウ ツギ群落										755	85				840
	タニウツギノリウツ ギ群落		336	148												484
	畑雑草群落	42														42
	水田雑草群落				147			94						10		251
	放棄畑雑草群落													875		875
	放棄水田雑草群落					327										327
	果樹園	26												30		56
	緑の多い住宅地	38														38
	市街地												263			263
	総計		2,622	1,981	1,305	1,281	1,212	669	1,556	1,187	1,969	1,287	2,614	3,044	939	1,089

第 4.2-2 表(23) 魚類及び底生動物調査地点設定根拠

調査方法	調査地点	環境	設定根拠
捕獲調査、 定性採集調査	F1	水路	対象事業実施区域内（東側）を集水域の一部とする水路の底生動物相を把握するために設定。
	F2	河川	対象事業実施区域の東側を集水域の一部とする河川の魚類相、底生動物相を把握するために設定。
	F3	河川	対象事業実施区域内（北側）を集水域の一部とする河川の魚類相、底生動物相を把握するために設定。
	F4	河川	対象事業実施区域内（北側）を集水域の一部とする河川の魚類相、底生動物相を把握するために設定。
	F5	河川	対象事業実施区域内（北側）を集水域の一部とする河川の魚類相、底生動物相を把握するために設定。
	F6	河川	対象事業実施区域の北側を集水域の一部とする河川の魚類相、底生動物相を把握するために設定。
	F7	河川	対象事業実施区域の西側を集水域の一部とする河川の魚類相、底生動物相を把握するために設定。
	F8	河川	対象事業実施区域内（取付道路想定範囲）に存在する河川の魚類相、底生動物相を把握するために設定。
	F9	河川	対象事業実施区域内（取付道路想定範囲）に存在する河川の魚類相、底生動物相を把握するために設定。
	F10	河川	対象事業実施区域内（取付道路下流）に存在する河川の魚類相、底生動物相を把握するために設定。
	F11	河川	対象事業実施区域内（取付道路下流）に存在する河川の魚類相、底生動物相を把握するために設定。
	F12	河川	対象事業実施区域内（取付道路下流）に存在する河川の魚類相、底生動物相を把握するために設定。

注：調査地点は第 4.2-4 図(6)に示す。



第 4.2-2 表 (24) 鳥類調査地点設定根拠 (希少猛禽類調査・渡り鳥調査 (定点観察法))

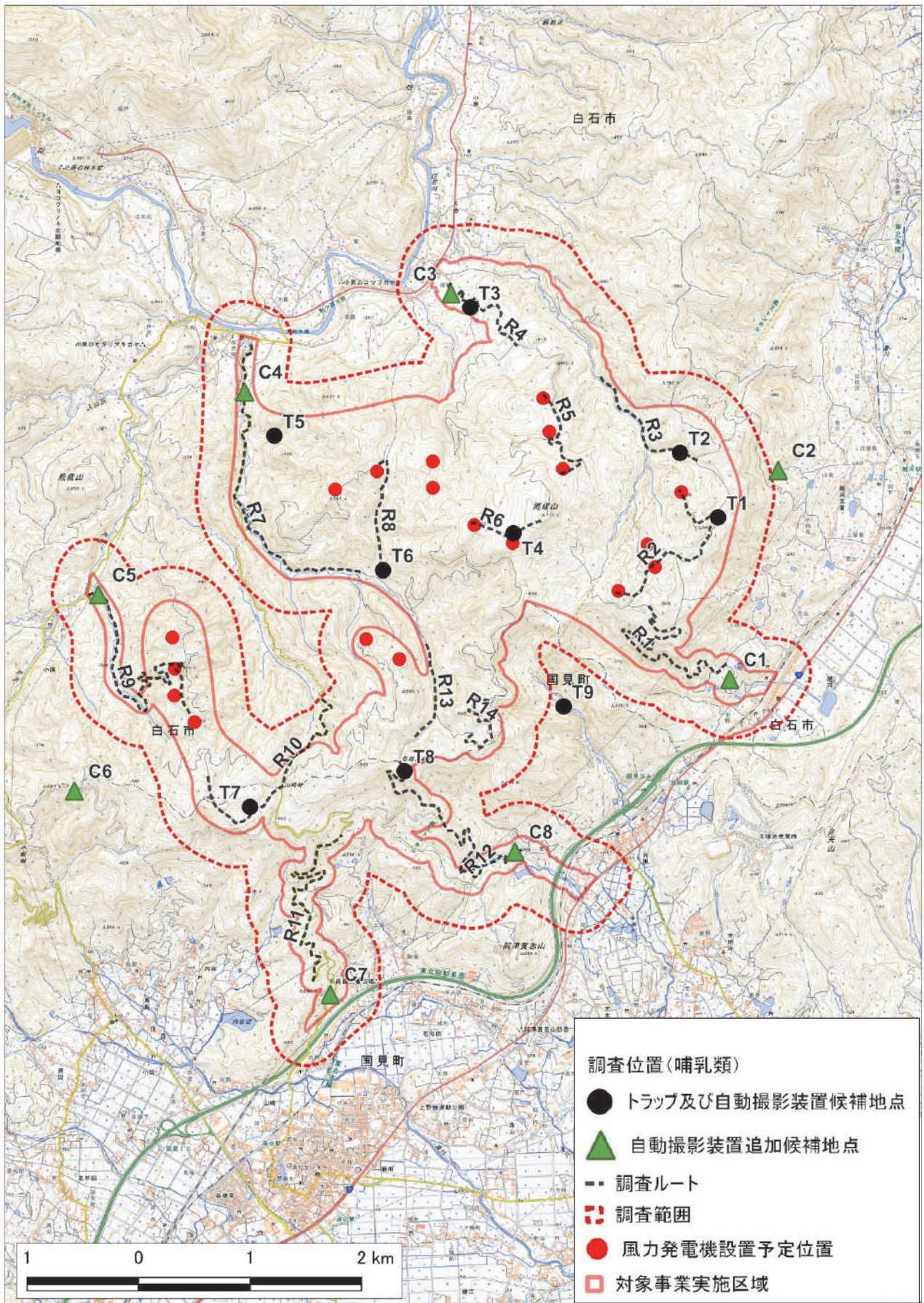
調査方法	調査地点	環境	設定根拠
定点観察法	St. 1	耕作地	調査範囲東部における生息状況を把握するために設定。
	St. 2	耕作地	調査範囲北部における生息状況を把握するために設定。
	St. 3	耕作地	調査範囲北部における生息状況を把握するために設定。
	St. 4	林道	調査範囲西部における生息状況を把握するために設定。
	St. 5	林道	調査範囲西部における生息状況を把握するために設定。
	St. 6	山間道路	調査範囲西部における生息状況を把握するために設定。
	St. 7	耕作地	調査範囲南部における生息状況を把握するために設定。
	St. 8	耕作地、溜池	調査範囲南部における生息状況を把握するために設定。
	St. 9	林道	対象事業実施区域内における生息状況を把握するために設定。
	St. 10	山間空地	対象事業実施区域内における生息状況を把握するために設定。

注：調査地点は第 4.2-4 図(7)に示す。希少猛禽類については St. 1～St. 10 のうち 8 地点を渡り鳥については St. 1～St. 8 のうち 5 地点を使用する。

第 4.2-2 表 (25) 鳥類調査地点設定根拠 (希少猛禽類調査・渡り鳥調査 (带状区画法))

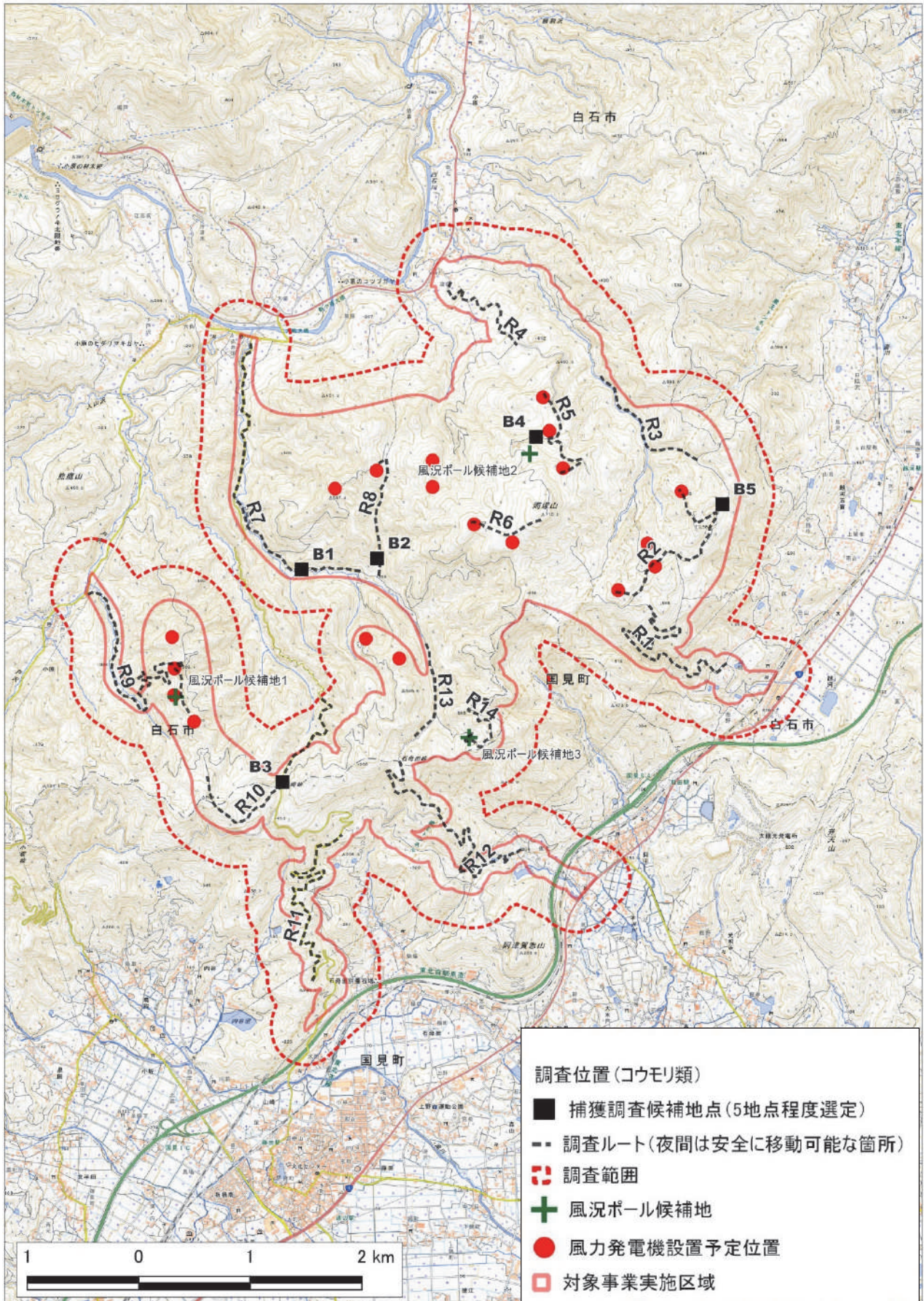
調査方法	調査地点	環境	設定根拠
带状区画法	OB. 1	雨塚山南側の樹林	調査範囲東部における渡りの状況を把握するために設定。
	OB. 2	雨塚山中腹の樹林	調査範囲東部における渡りの状況を把握するために設定。
	OB. 3	石母田峠付近の樹林	調査範囲西部における渡りの状況を把握するために設定。
	OB. 4	山崎峠付近の樹林	調査範囲西部における渡りの状況を把握するために設定。
	OB. 5	小坂峠付近の樹林	調査範囲外の事業影響受けない対照区として渡りの状況を把握するために設定。

注：調査地点は第 4.2-4 図(7)に示す。OB1, 2 から 1 か所、OB3 (石母田峠), OB4 (山崎峠) から 1 か所、対照区として OB5 (小坂峠) の計 3 か所を設定する。



第 4.2-4 図(1) 動物の調査位置 (哺乳類)

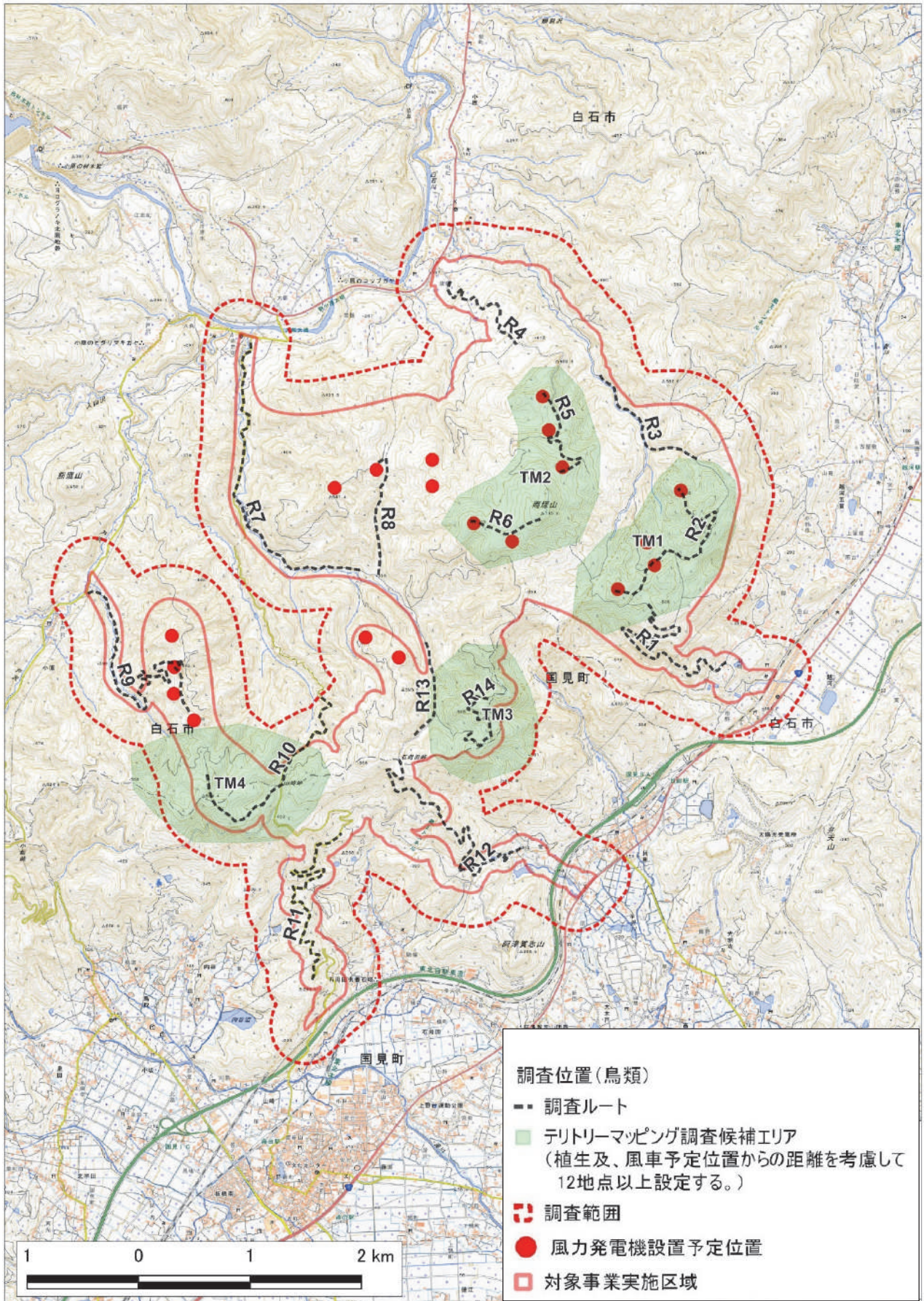




\*日中は広域にねぐら探索を行うとともに、セツ宿ダム及び新幹線高架橋下のコロニーからの移動状況の把握に努める。

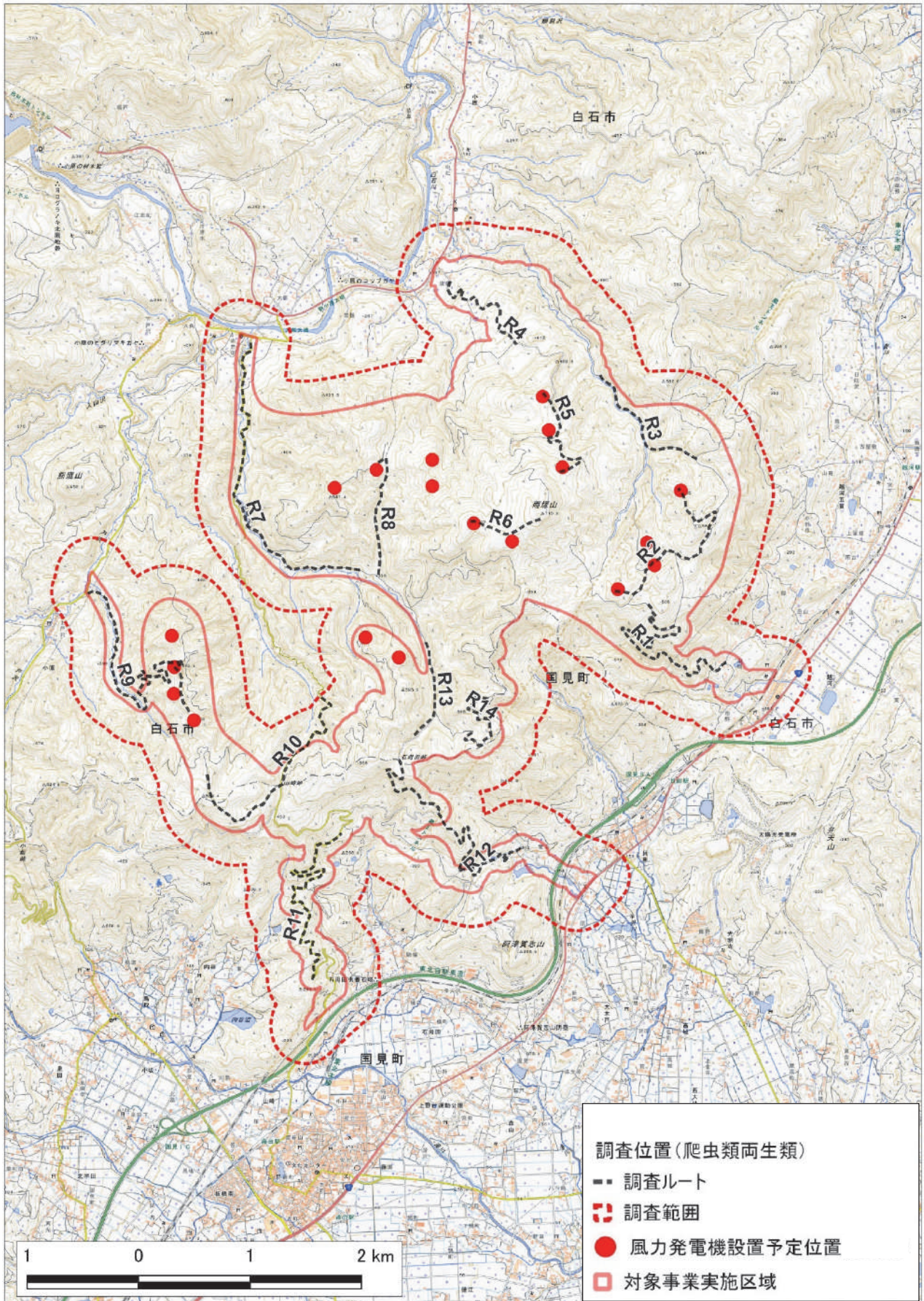
第 4.2-4 図(2) 動物の調査位置 (コウモリ類)





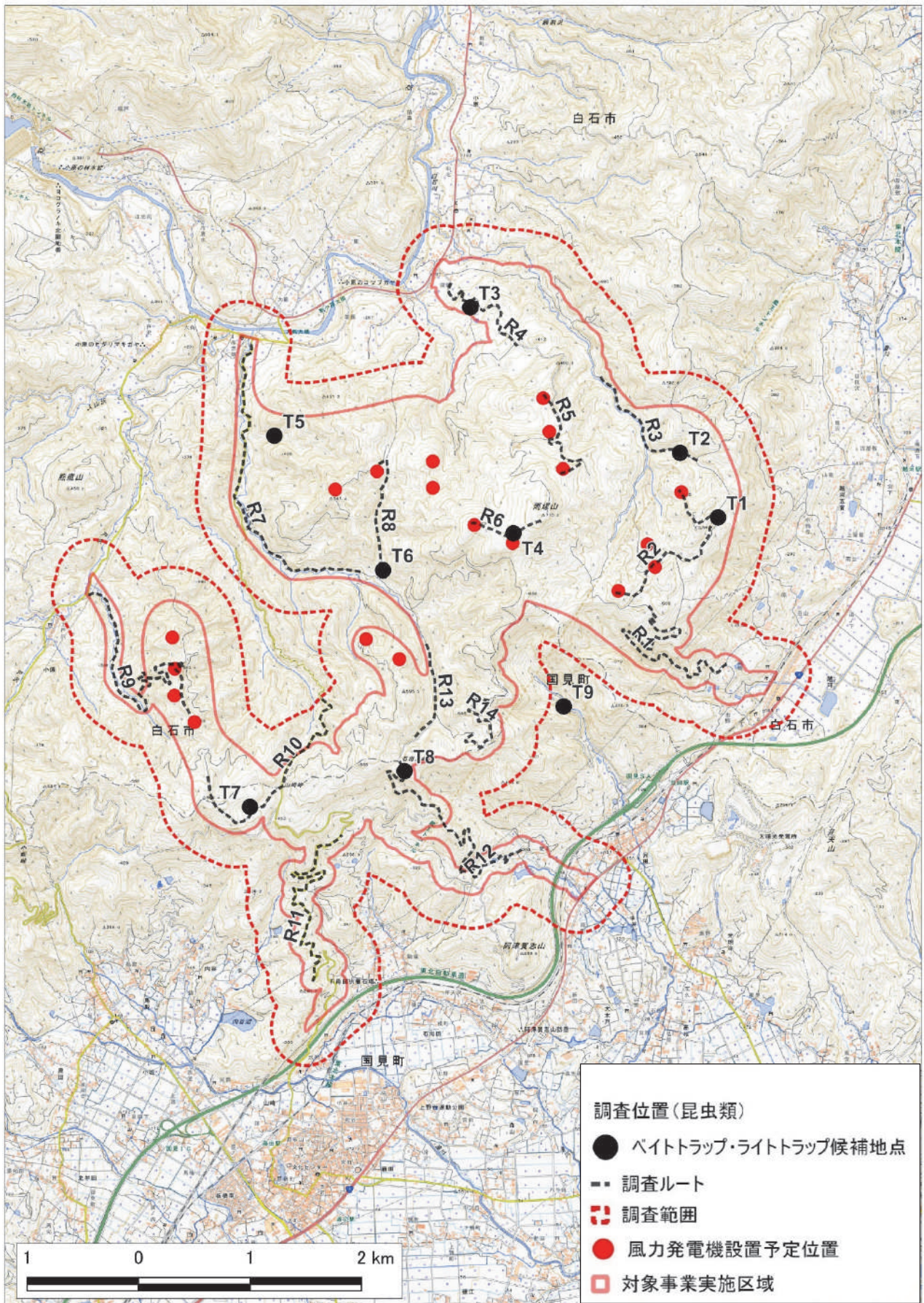
第 4.2-4 図(3) 動物の調査位置 (鳥類)





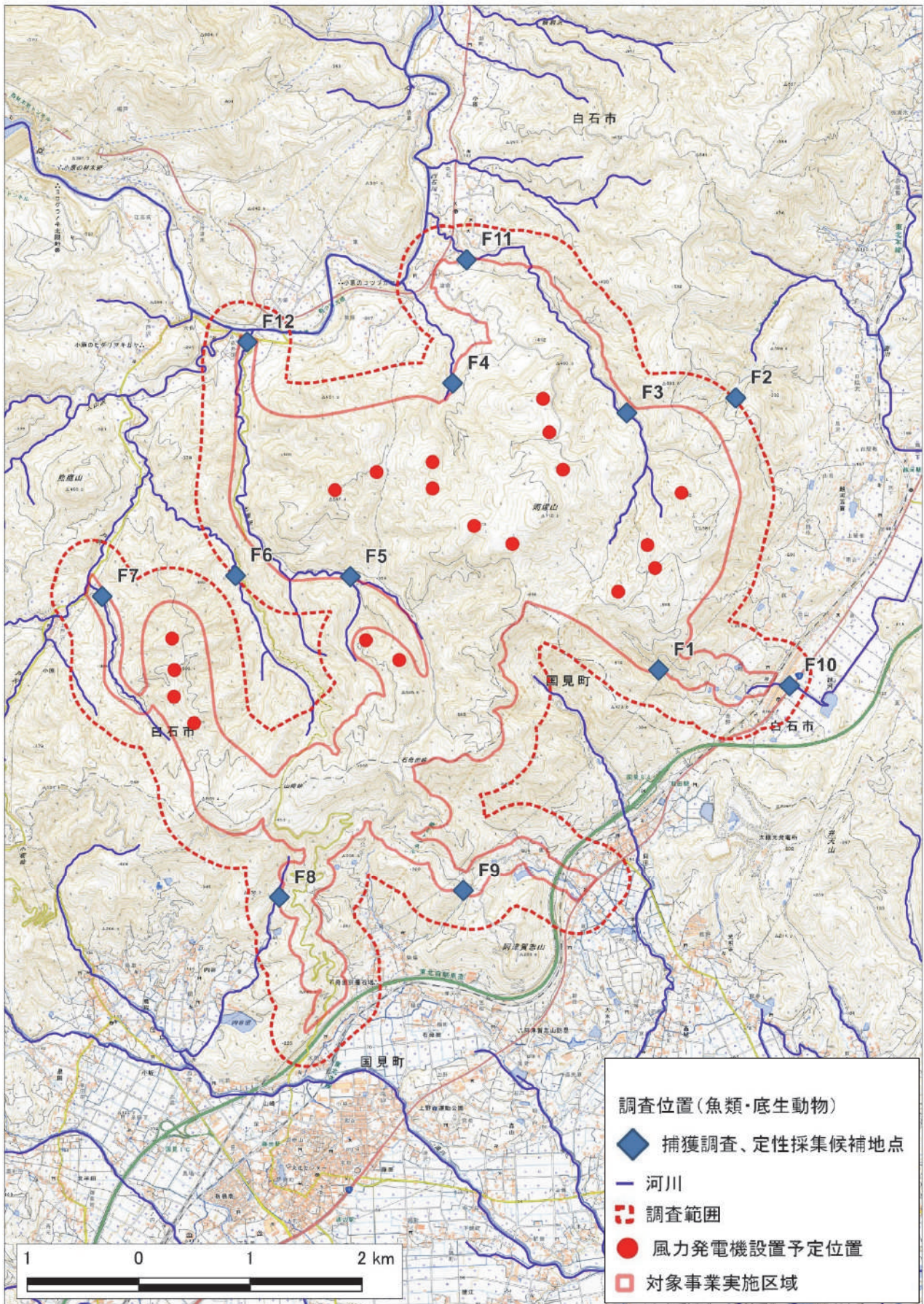
第 4.2-4 図(4) 動物の調査位置 (爬虫類・両生類)





第 4.2-4 図(5) 動物の調査位置 (昆虫類)





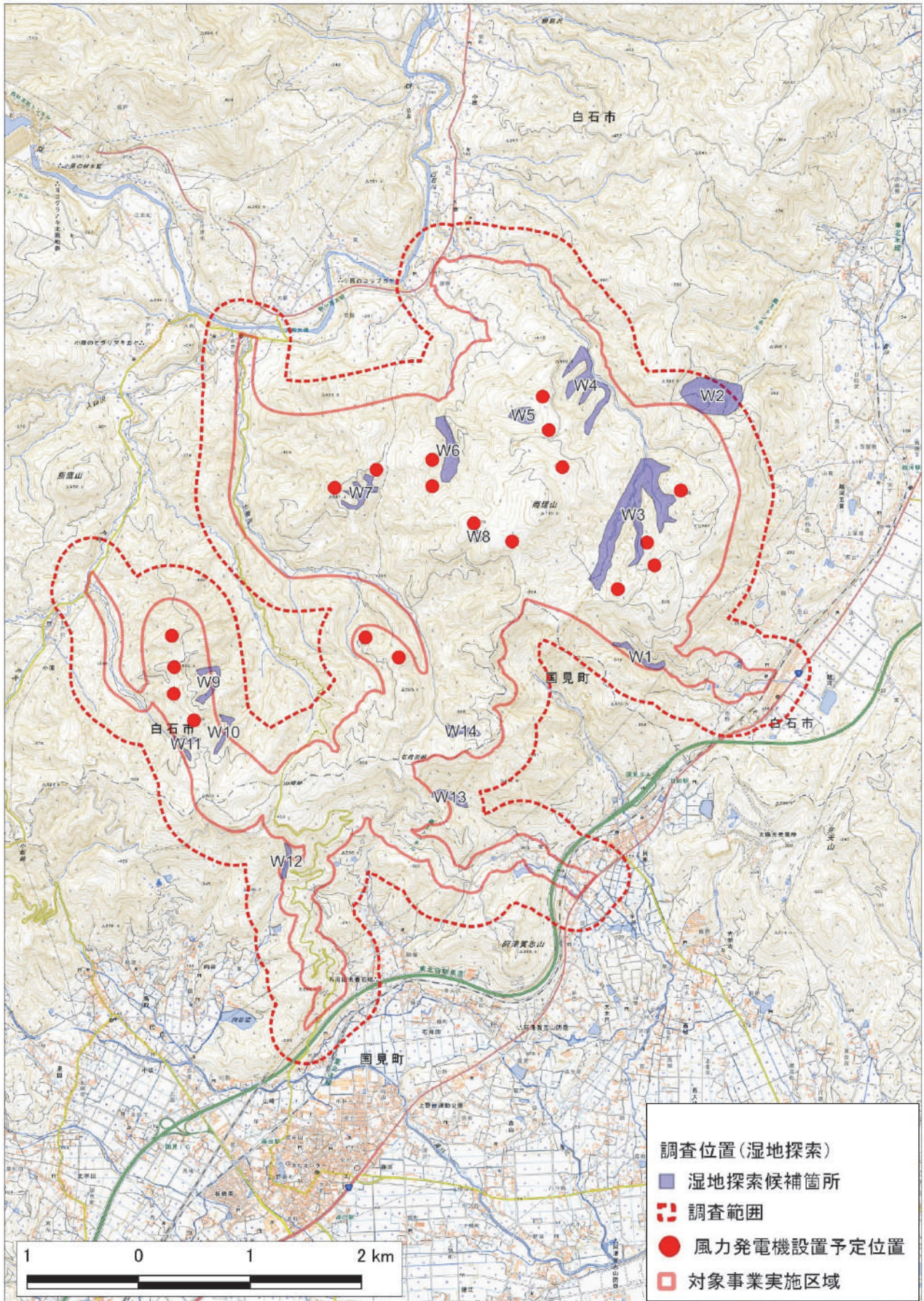
第 4.2-4 図(6) 動物の調査位置 (魚類及び底生動物)





第 4.2-4 図(7) 動物の調査位置(希少猛禽類・渡り鳥)





(参考図面) 湿地探索候補地