

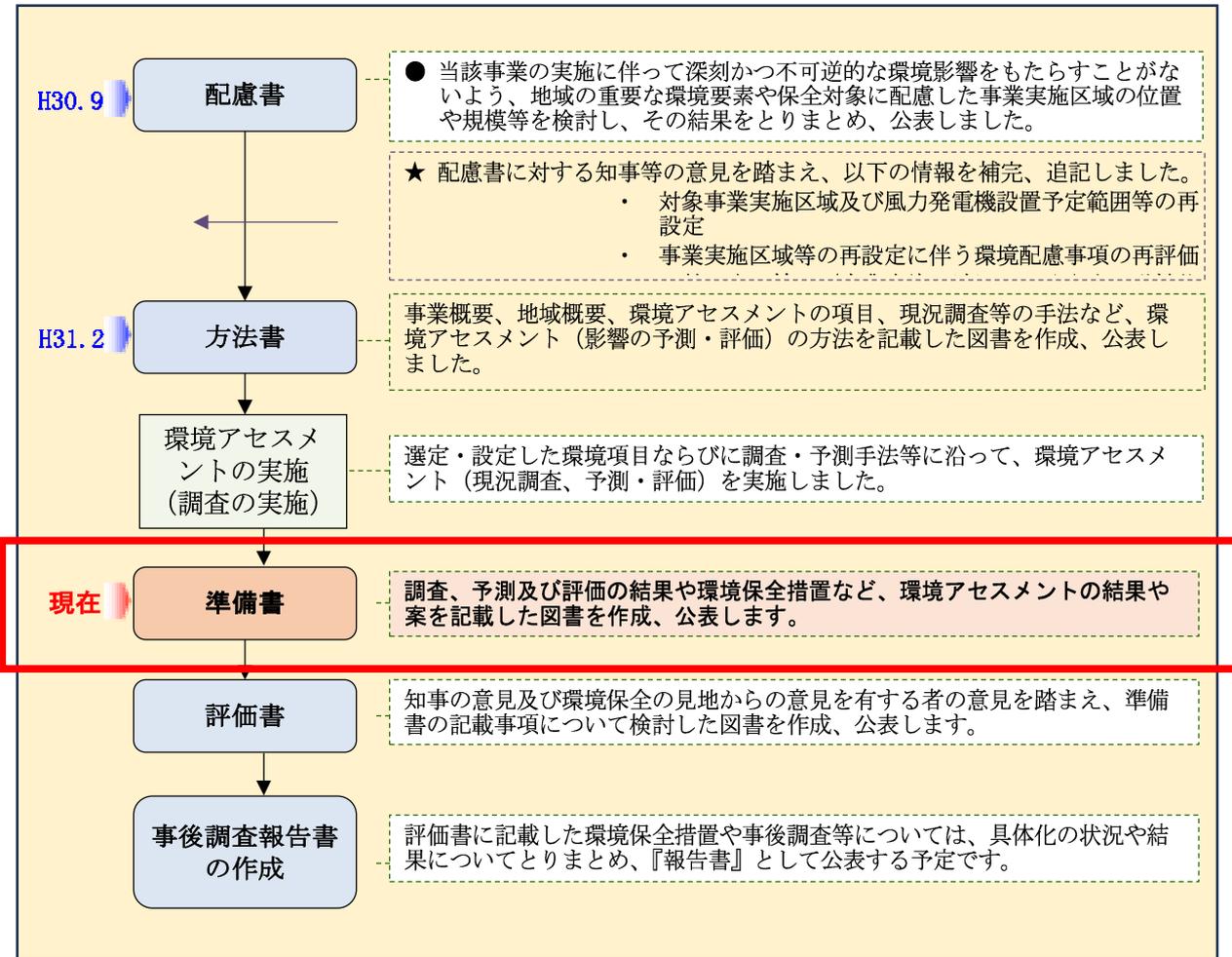
(仮称) 加部島風力発電事業
環境影響評価準備書
説明会資料

西九州風力発電株式会社

ご説明の順序

- ① 環境影響評価の手続き
- ② 事業計画の概要
- ③ 環境影響評価の結果
- ④ 事後調査
- ⑤ 環境影響評価準備書の縦覧
- ⑥ 意見書の提出先

① 環境影響評価の手続きの流れ



② 事業計画の概要

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：西九州風力発電株式会社

代表者の氏名：久原 研

主たる事務所の所在地：佐賀県唐津市

対象事業の名称

(仮称) 加部島風力発電事業

対象事業により設置又は変更される発電所の原動力の種類

風力(陸上)

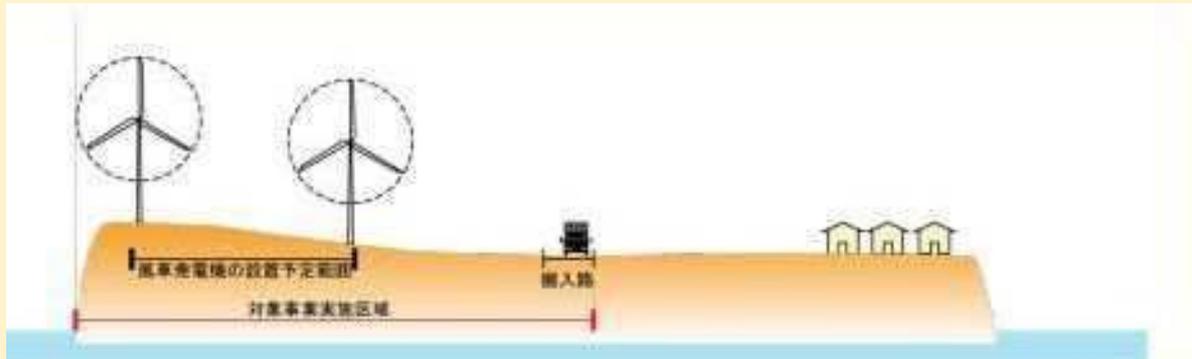
対象事業により設置又は変更される発電所の出力

風力発電所の出力(総発電出力) : 最大 7,490kW 以下

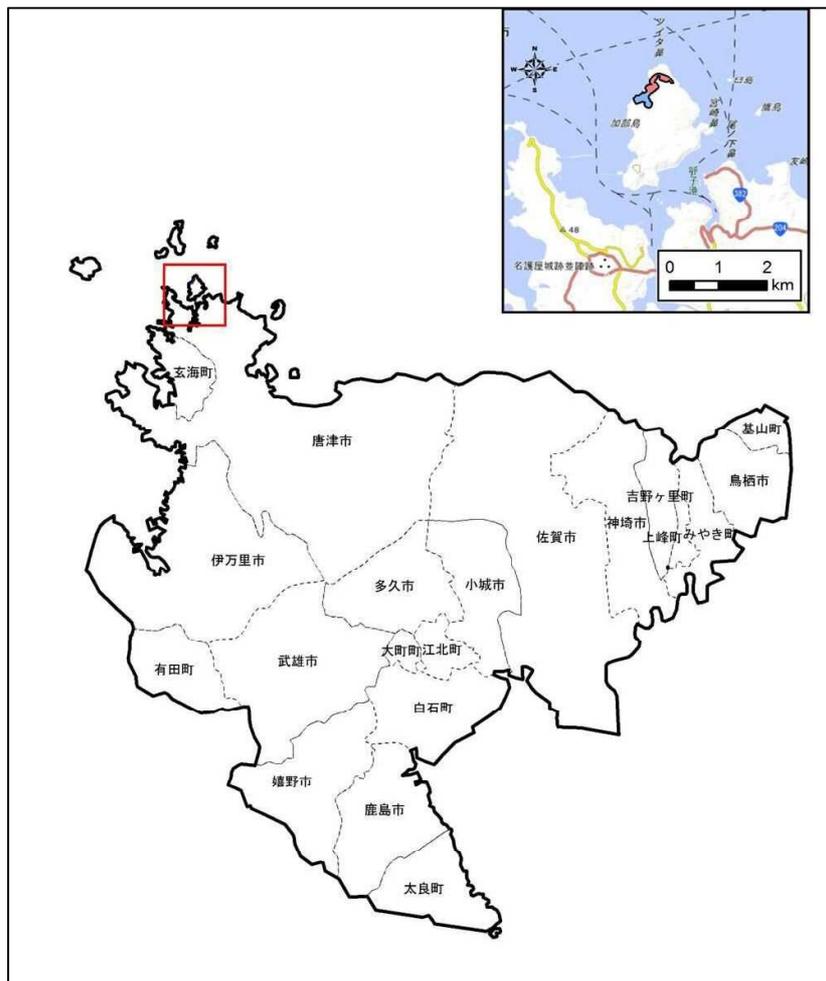
風力発電施設の基数 : 2 基

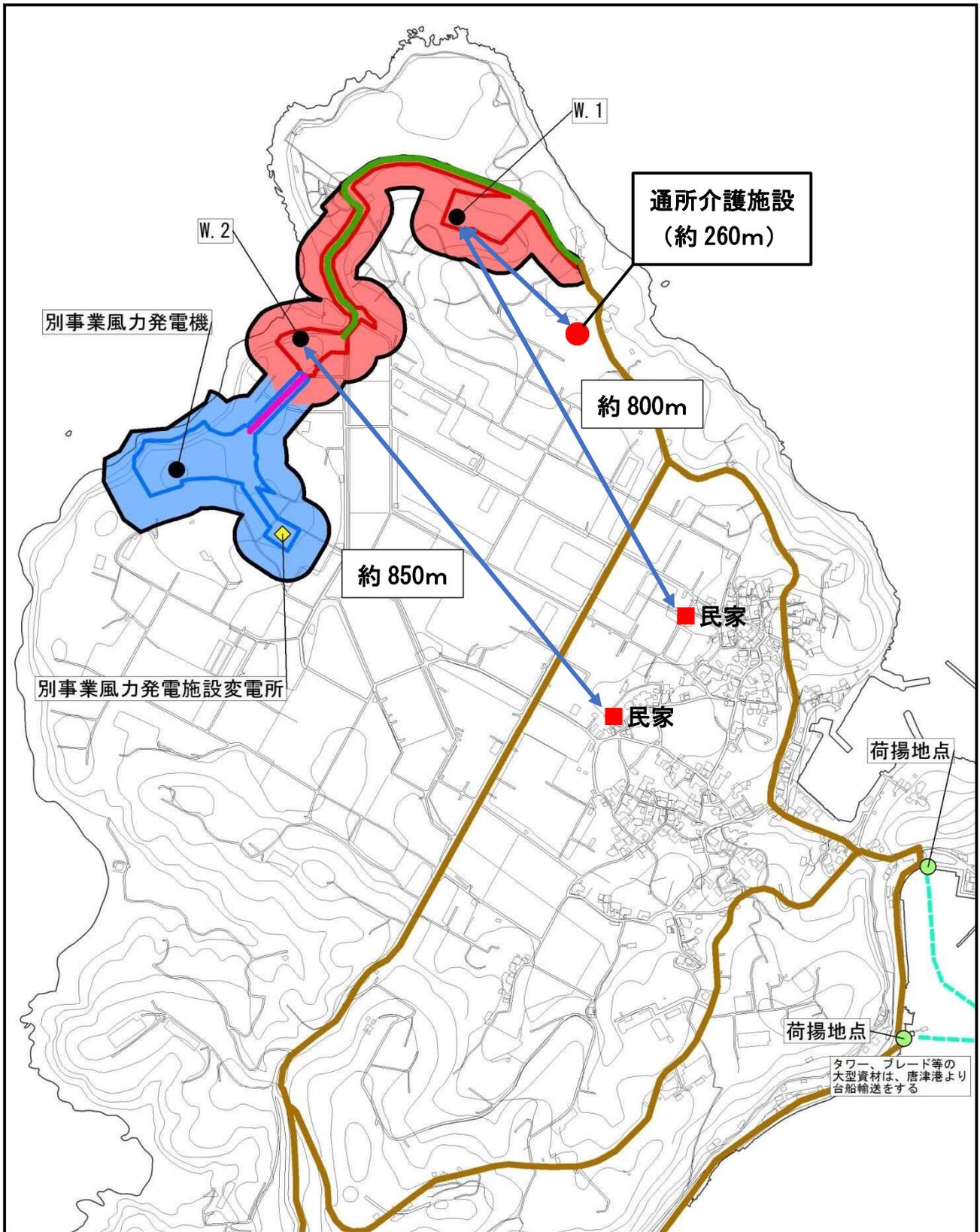
風力発電機の基数について、「方法書」時点では、最大3基の風力発電施設を計画していましたが、準備書段階ではその数を2基としました。隣接地には別の風力発電施設(最大出力1,990kW以下)が建設予定ですが、「別事業風力発電施設」についても周辺環境に少なからず影響を及ぼすと考えられることから、本準備書においては、「別事業風力発電施設」による環境への影響も評価の対象として、累積的影響評価を実施することいたしました。なお、「別事業風力発電施設」は環境アセスメントの対象外であることを経済産業省に確認しております。

対象事業実施区域の模式図

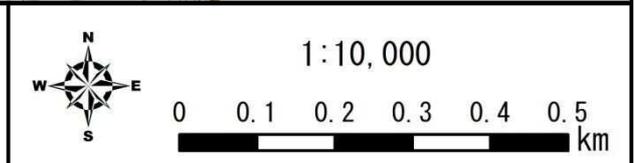


対象事業実施区域は、佐賀県唐津市呼子町加部島としました。対象事業実施区域については、既存道路の拡幅等の改変の可能性のある範囲及び風力発電機の占用予定範囲（風車回転により上空のみを占有する範囲を含む）を包含する形で設定しました。風車回転範囲（空中部分）が沿岸域にかかる可能性があるため、対象事業実施区域に沿岸域を含んでいます。なお、環境影響評価の対象となる対象事業実施区域には累積的影響評価を実施する別事業実施区域も含むこととします。





- 凡例
- 風力発電機
 - 対象事業実施区域
 - 本事業実施区域
 - 別事業実施区域
 - 本事業変更区域
 - 別事業変更区域
 - 本事業輸送路 (拡幅)
 - 本事業輸送路
 - 別事業搬入路
 - 本事業輸送路 (台船)
 - 荷揚地点
 - ◇ 変電所

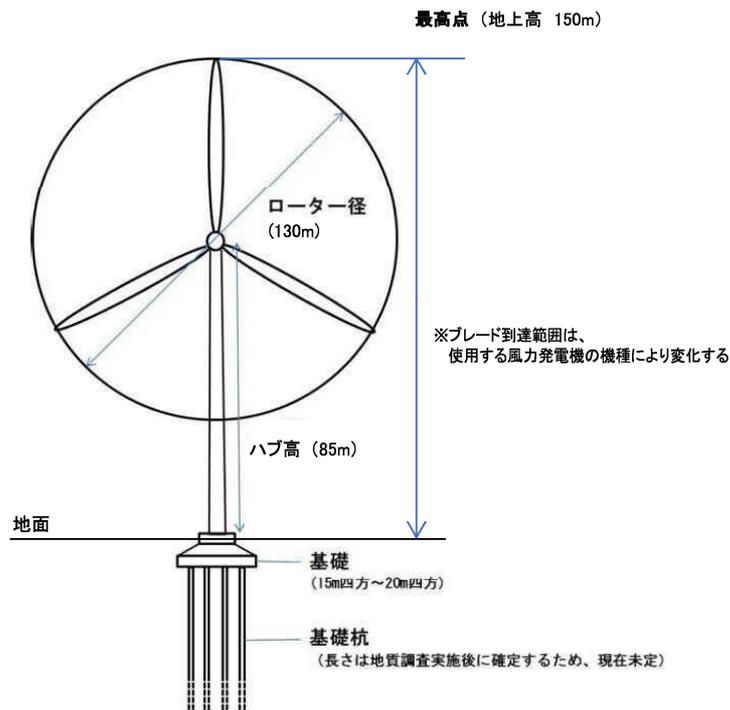


対象事業実施区域及び
発電所設備の配置

主要機器等に関する事項

風力発電施設の概要

項目	諸元
メーカー名	シーメンスガメサ
定格出力	7,490 kW (ファームコントロール装置により2基合計最大7,490kWにて運転)
ブレード数	3枚
ローター直径	130 m
ハブ高	85 m
風力発電施設の高さ	150 m



風力発電施設の概略図

※上記諸元はあくまで現時点のものであり、今後の環境影響評価の結果や関係機関及び地権者との協議の結果等を踏まえて決定します。

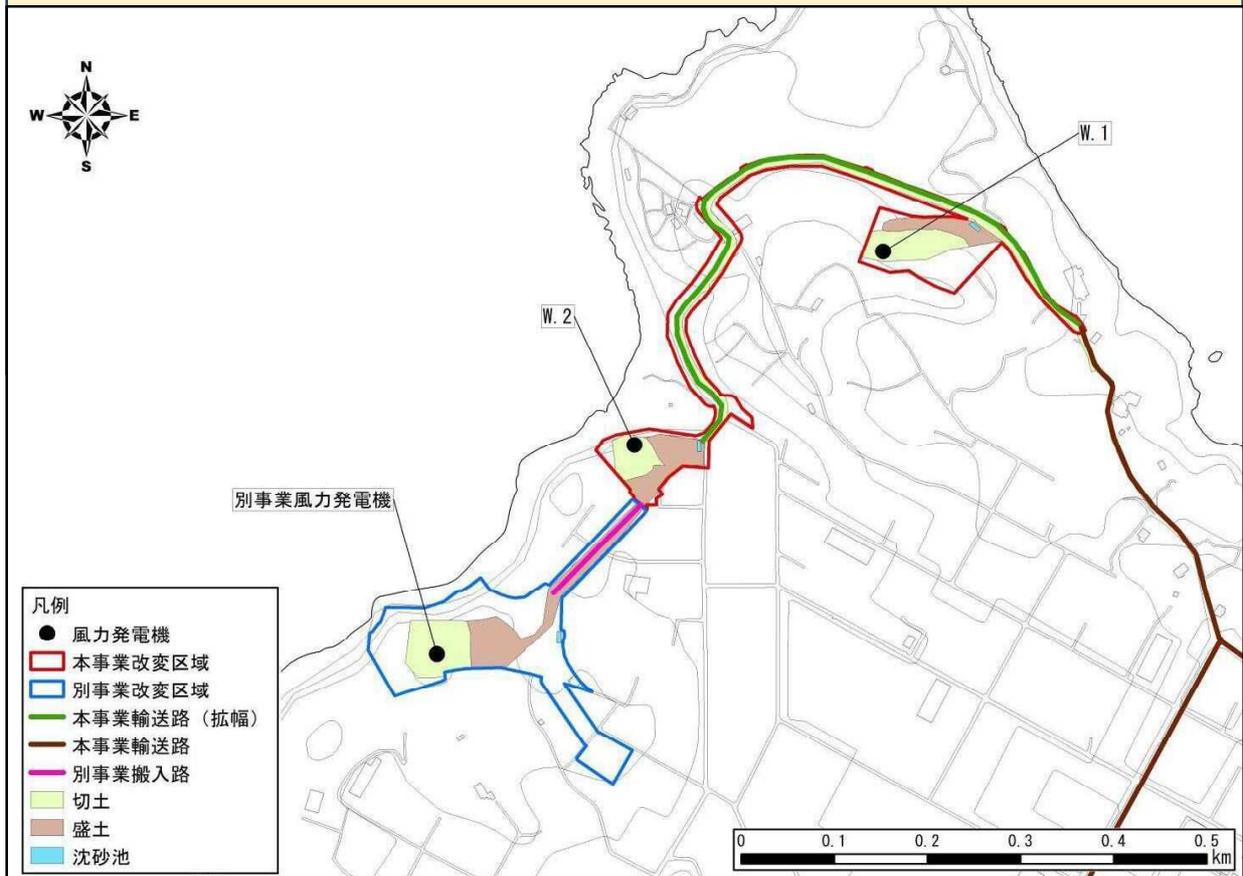
工事に関する事項

土木工事：道路工事、造成・基礎工事

風力発電施設建設工事：輸送工事、据付工事

電気工事：変電設備・送電線の設置工事

試運転試験：試運転調整



土木工事(道路工事)

輸送路拡幅工事、仮設道路・管理用道路工事の検討にあたっては、地形条件や植生条件等を踏まえた上で、可能な限り既存の道路、農道等を活用し、改変面積を極力小さくする予定です。また、既存道路のカーブ部分の拡幅等（伐採・造成・鉄板敷設等）は極力少なくするよう配置予定箇所に至る道路を整備することといたします。

工事期間中の影響

風力発電施設の据付工事作業ヤード（一部を運転開始後のメンテナンス用管理ヤードとしても使用）を敷設するための樹木伐採を含む造成工事、風力発電施設の基礎構築工事等からなる。設計の段階においては詳細な測量を行い、地形等を十分に考慮し、工法の選定、建設機械の配置、資材搬入方法等の工夫により、改変面積を極力小さくする予定です。なお、基礎杭の使用、不使用についてはボーリング調査、基礎設計をした上で決定します。

また、対象事業実施区域の沿岸部の地形は、ほぼ垂直に切り立った崖となっており、崖から内陸部に向かっては草地や林地が広がっています。工事期間中は一時的に濁水が発生する可能性が高まりますが、必要に応じて作業ヤードに素掘り側溝や沈砂池等を設置する等の対策により、降雨による濁水の対象事業実施区域外への流出を予防します。

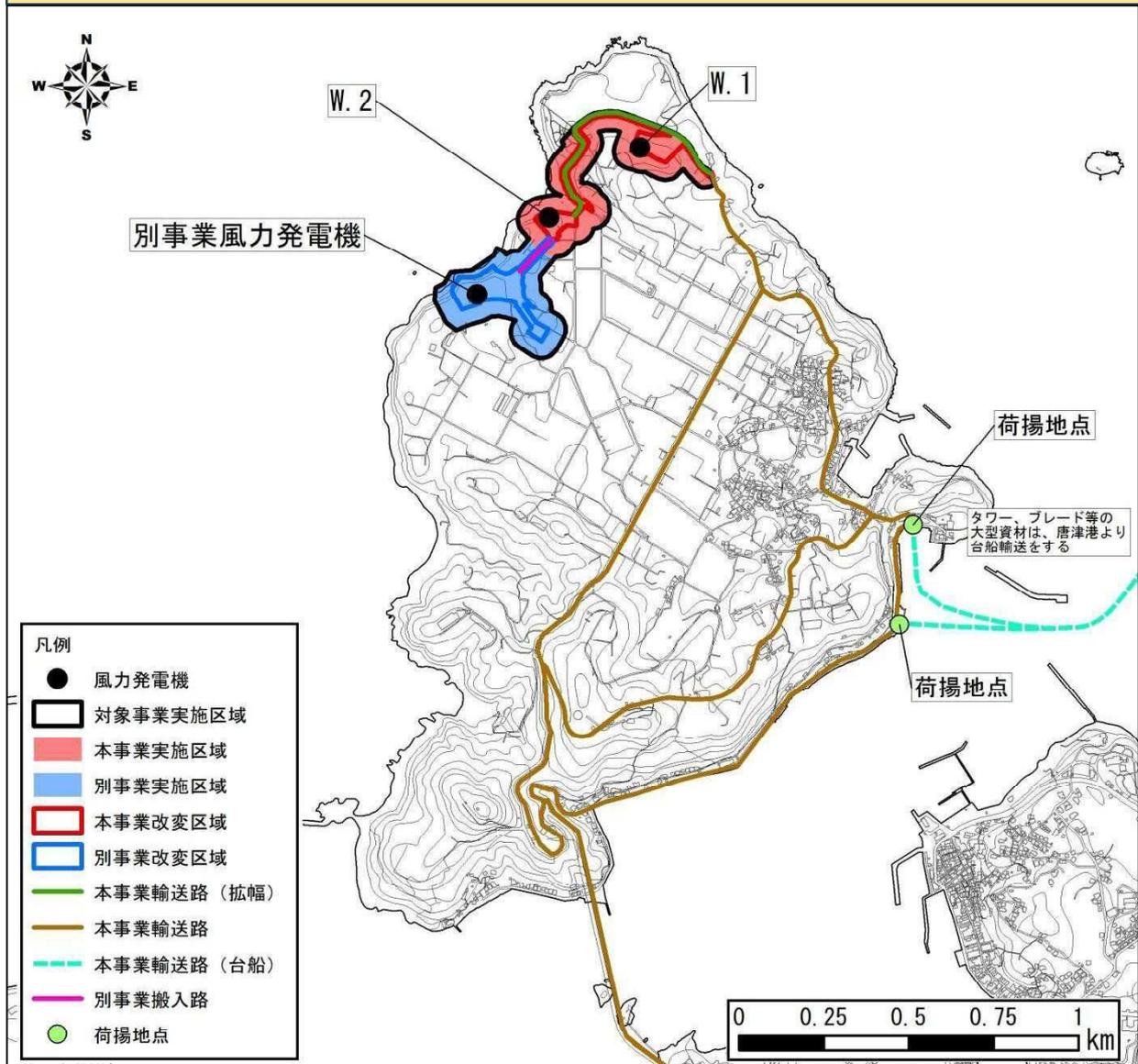
運転開始後の影響

風力発電施設の運転開始後に生じる影響は、風力発電施設を設置することによる地表の浸透能及び土壌の貯水能力の変化となります。風力発電施設を設置することによって生じる地表面及び地中の変化は、その規模が小さいことから、風力発電施設の付近において地表流、濁水の発生を促進するものではありません。

風力発電施設建設工事(据付工事)

風力発電施設の据付工事は、大型クレーン車を使用し、据付工事に必要な工事期間は風車1基あたり10日程度を予定しています。なお、風力発電施設のブレードの据付方法には、地上部で3本のブレードを組み上げてから吊り上げる方法（地組み工法）と、ブレードを1本ずつ吊り上げ、上部で組み上げる方法（1本付け工法）があり、据付工事用作業ヤードの確保面積により選定します。

風力発電施設建設工事(輸送ルート)

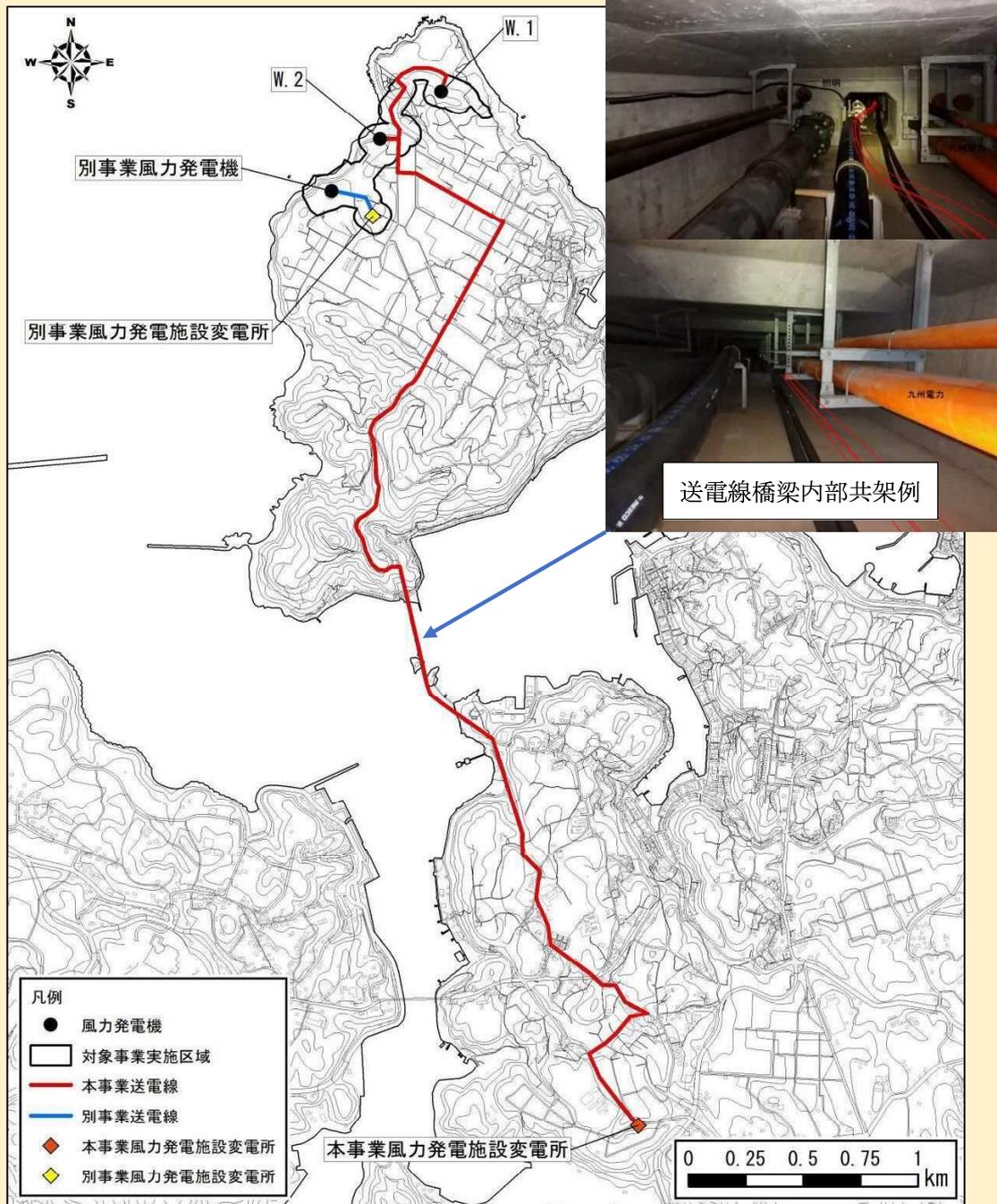


風力発電機等の資材の輸送路及び搬入路について、現時点では大型資材は唐津港から加部島まで台船で輸送する計画としています。また、その他の工事用資材等は、呼子大橋を利用して搬入する計画としています。

電気工事

電気工事は、九州電力(株)の送電線へ連系させるための変電設備、変電設備と風力発電施設をつなぐ構内送電線工事及び風車内配線工事等からなります。変電設備は九州電力(株)の66kV送電線の隣接用地に設置し、当該送電線に連系させる予定です。

送電線の大部分は電柱による架空とし、架空が困難な箇所は地下埋設とする。また、加部島と呼子本土側の海峡は呼子大橋の橋梁内部に、重量増等の影響を確認したうえで、共架する予定です。



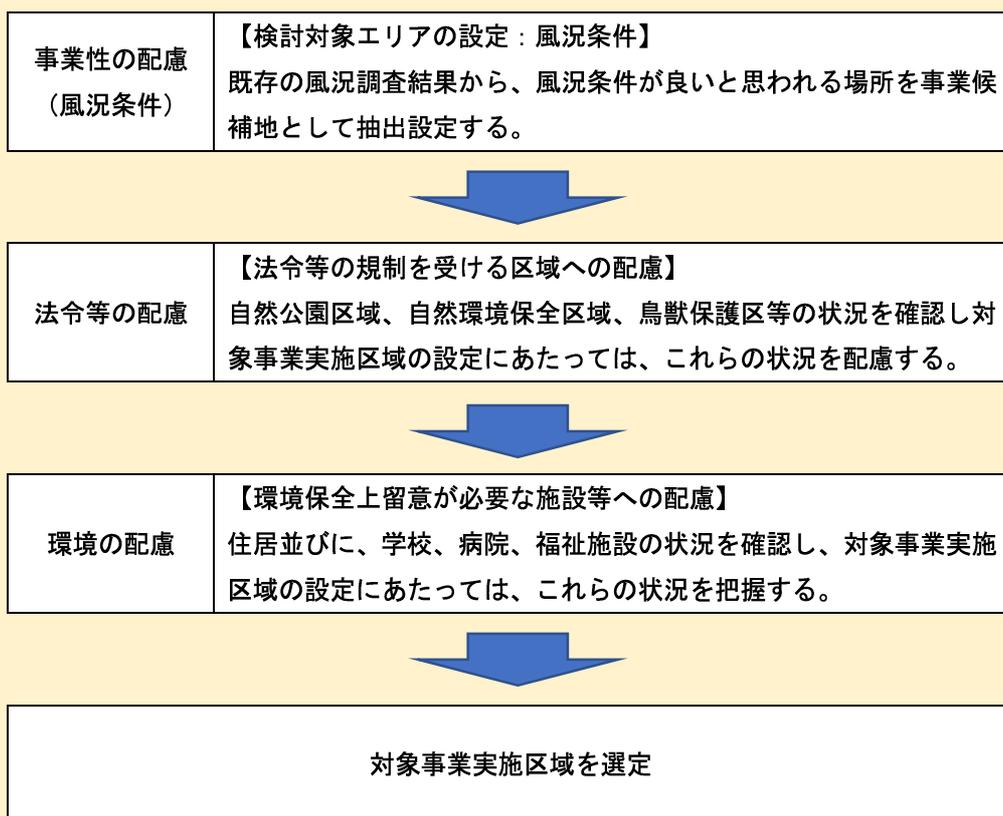
工事工程

工種	月														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
土木工事（道路工事）	■	■	■												
土木工事（造成・基礎工事）				■	■	■	■	■	■						
電気工事				■	■	■	■	■	■						
風力発電機 輸送据付工事										■	■	■			
試運転調整													■	■	■

注) 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ります。

※ 横軸の「月」とは、着工後、各工事にかかる月数です。

対象事業実施区域の検討フロー

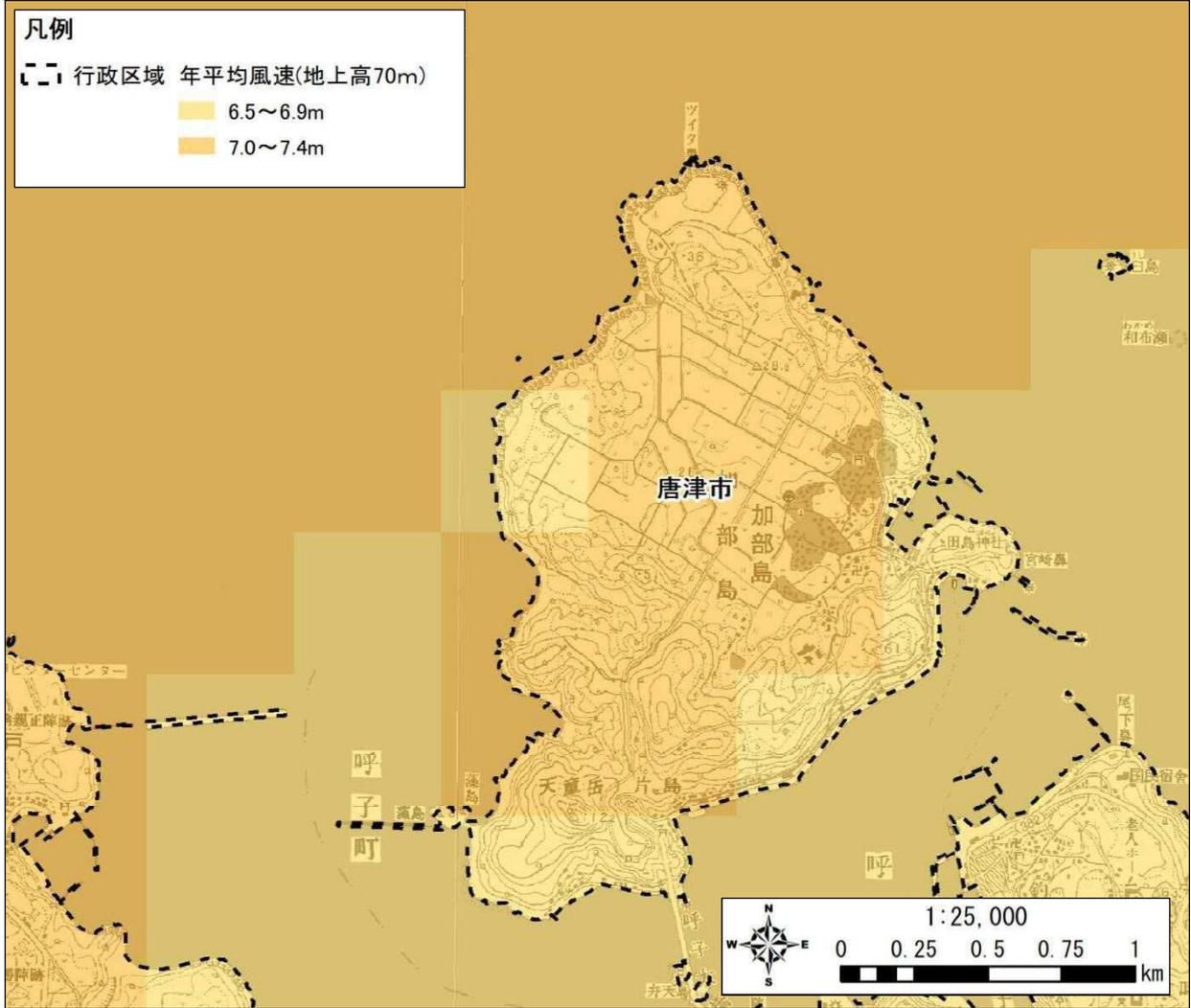


風況の分布

凡例

行政区画 年平均風速(地上高70m)

- 6.5~6.9m
- 7.0~7.4m



対象事業実施区域の絞込み

①法令等の規制を受ける区域への配慮

- ・自然公園法及び県立自然公園条例：加部島のほぼ全域が国定公園に指定されているため、対象事業実施区域は、国定公園の第1種特別地域を除く範囲としました。
- ・自然環境保全法及び佐賀県環境の保全と創造に関する条例：抽出した対象事業実施区域には、自然環境保全地域は存在しません。
- ・鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律：加部島は鳥獣保護区に指定されていませんが、同法第三十五条第一項に規定する特定猟具使用禁止区域（銃器）に加部島全域が指定されています。
- ・森林法：保安林が加部島に点在しているが、対象事業実施区域内には存在していません。
※付近に存在する津伊田 2264-1 の保安林は事業実施区域に含まれないことを確認しています。

②環境保全上留意が必要な施設等への配慮

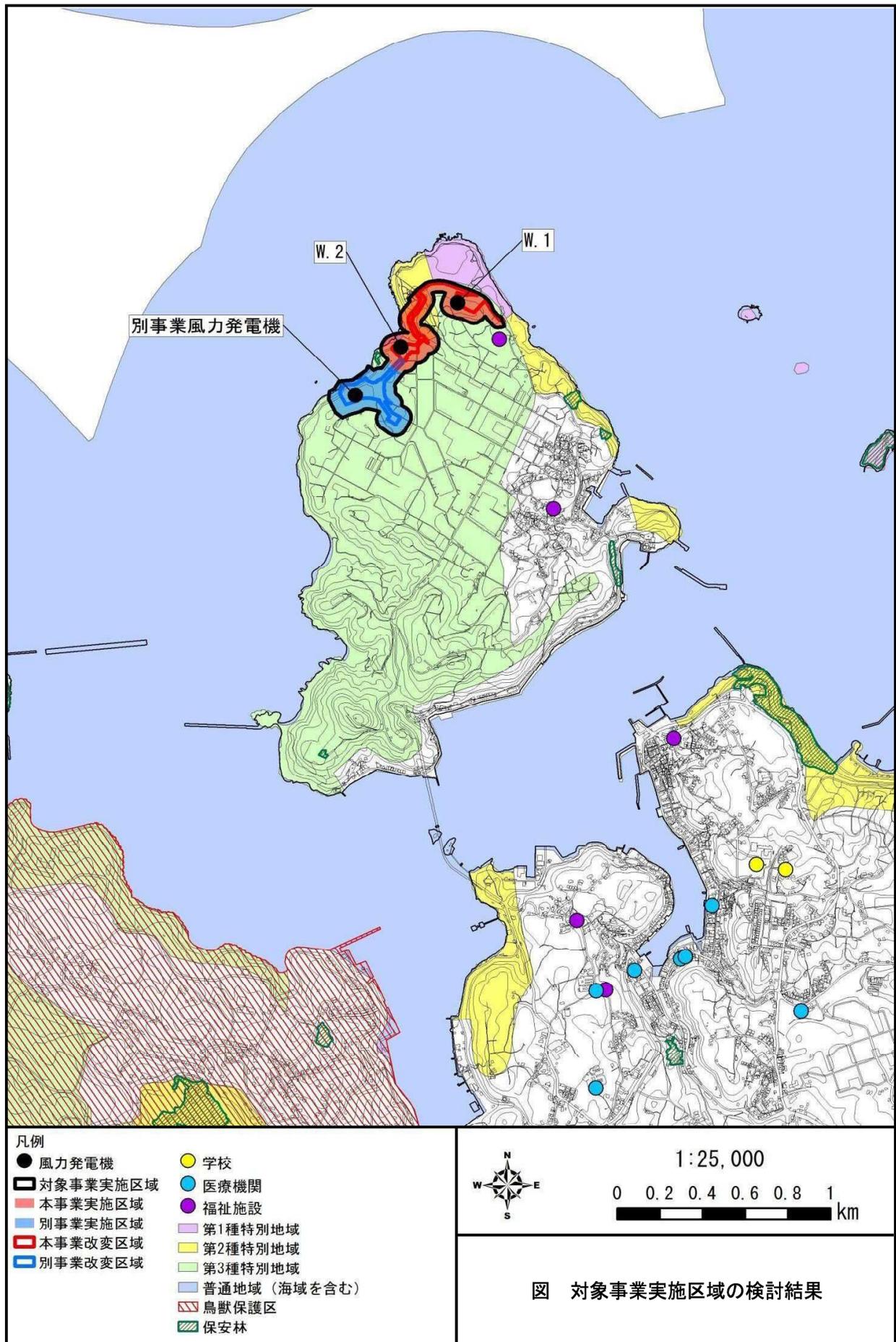
対象事業実施区域及びその周辺における環境保全上留意が必要な住居、学校、病院、福祉施設の分布状況は次ページの図の通りです。

対象事業実施区域は、環境保全上留意が必要な住居、学校、病院、福祉施設を含まない範囲としました。

対象事業実施区域の設定

風況の状況及び上述の①～②の検討結果を踏まえた上、加部島内の主な輸送ルートを考慮し、現時点での風力発電等の設備を配置する可能性がある対象事業実施区域は次ページの図に示すとおりとなります。

なお、対象事業実施区域は国定公園の第2種及び第3種特別地域に指定されていることから風力発電施設の設置には県知事の許可が必要となります。今後の手続においては、「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）に基づき、佐賀県県民環境部 有明海再生・自然環境課を窓口として必要な許認可手続きを行うものとします。



④調査の手法

本事業に係る環境影響評価の項目については、「佐賀県環境影響評価技術指針」（佐賀県告示第464号 平成11年8月20日）に定める「別表第1の18 条例施行規則別表第1の16の項の（7）に該当する対象事業」に示されている影響要因の区分について一般的な事業の内容と本事業の内容の差異を整理したうえで、本事業の事業特性及び地域特性を踏まえ、選定しました。

「環境影響評価法」（平成9年法律第81号）が定める風力発電に係るアセス対象事業の規模要件は、第1種事業10,000kW以上、第2種事業7,500kW以上10,000kW未満であるが、本事業は7,500kWを下回っているため、同法の対象外です。

なお、同改正法（令和3年10月31日施行）においては、規模要件が5倍に引き上げられ、第1種事業50,000kW以上、第2種事業37,500kW以上50,000kW未満となっています

工事の実施に関する内容

- ・造成工事及び施設の設置等として、樹木伐採、掘削、盛土等による敷地・資材等の搬入道路の造成・整地を行います。なお、海域での工事は行いません。
- ・建設機械の稼働として、風力発電施設等の工作物の設置工事を行います。なお、海域での工事は行いません。
- ・河川やため池に影響を与えるような大規模な排水は行いません。また、作業ヤードに沈砂池等を設置する等の対策により、降雨による濁水の対象事業実施区域外への流出を予防します。
- ・工所用資材等の搬入として、風力発電施設等の工作物の設置工事に必要な資材の搬入、伐採樹木等の搬出及び工事関係者の通勤があります。

土地又は工作物の存在及び供用に関する内容

- ・地形改変及び施設の存在として、地形改変等を実施し建設された風力発電施設が存在します。
- ・施設の稼働として、風力発電所の運転を行います。

主な地域特性（自然的状況）

- ・対象事業実施区域及びその周囲の大気質は、一般環境大気測定局が3局において観測されており、二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質は環境基準を達成しています。
- ・対象事業実施区域及びその周囲の騒音・振動は、道路交通騒音・一般環境騒音に係る調査は実施されていません。
- ・対象事業実施区域及びその周囲の公共用水域における健康項目及び生活環境項目について、海域において水質測定が実施され、健康項目及び生活環境項目において調査した全項目は環境基準を達成しています。
- ・対象事業実施区域及びその周囲には重要な地形・地質が計14件確認され、対象事業実施区域に隣接して加部島海岸の海食崖が位置しています。
- ・対象事業実施区域及びその周囲は、玄海国定公園の第1種、第2種及び第3種特別地域が存在し、対象事業実施区域内には第2種及び第3種特別地域が含まれています。

- ・対象事業実施区域及びその周囲は、いわゆる「タカの渡り」のルートや、出水平野～諫早～伊万里～対馬～朝鮮半島を結ぶツル類の渡りコースに近接している可能性があります。
- ・対象事業実施区域及びその周囲には、重要な植物群落として5件が指定されています。
- ・対象事業実施区域及びその周囲には、文献によれば植物153種、哺乳類11種、鳥類60種、爬虫類・両生類13種、昆虫類55種、魚類12種、貝類10種の重要種の記録があります。
- ・対象事業実施区域及びその周囲における景観資源の状況は、「名護屋浦」、「加部島海岸」、「小川島海岸」等の6点が存在し、対象事業実施区域内には「加部島海岸」が含まれています。
- ・対象事業実施区域及びその周囲における主要な眺望点の状況は、「風の見える丘公園」、「呼子大橋」、「波戸岬」等の20地点が存在しますが、いずれの地点も対象事業実施区域には含まれません。
- ・対象事業実施区域及びその周囲の主要な人と自然との触れ合いの活動の場は、「加部島」、「呼子大橋」、「波戸岬」等の23地点が存在します。対象事業実施区域内には「加部島」が存在していますが、島全体が対象となっているため、地点としては、いずれも対象事業実施区域内には存在しません。

主な地域特性（社会的状況）

- ・対象事業実施区域は、都市計画法に基づく指定はありません。
- ・対象事業実施区域周囲及びその周囲には、住宅等（最も近い住居で約770mの離隔）及び配慮が必要な施設として「シルバーリゾートかべしまデイサービス」（約260mの離隔）、「加部島保育園」（約1,050mの離隔）が存在します。
- ・対象事業実施区域は騒音の環境基準の類型指定はされていませんが、騒音規制法に基づく第2種区域となっています。
- ・対象事業実施区域及びその周囲に、7箇所の指定文化財（史跡・名勝・天然記念物）と30箇所の埋蔵文化財包蔵地が存在しています。対象事業実施区域内に指定文化財は含まれていませんが、埋蔵文化財包蔵地は、5箇所が含まれています。

表 一般的な事業の内容と本事業の内容との相違

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

③ 環境影響評価の結果

環境影響評価の項目の選定

環境要素の区分				工事の実施			土地又は工作物の存在及び供用	
				工 事 用 資 材 等 の 搬 出 入	建 設 機 械 の 稼 働	時 的 な 影 響 造 成 等 の 施 工 に よ る 一	在 地 形 改 変 及 び 施 設 の 存	施 設 の 稼 働
環境の自然的構成要素の良好な状態の保持を旨として調査、予測及び評価をされるべき環境要素	大気環境	大気質	窒素酸化物	○	○			
			粉じん等	○	○			
		騒音及び低周波音	○	○			○	
	水環境	振動	振動	○	○			
			水質	水の濁り				
	土壌に係る環境その他の環境	地形及び地質その他	重要な地形及び地質				○	
			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、予測及び評価を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。)				○	○	
		海域に生息する植物						
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、良好な景観及び歴史的文化的遺産等の保全を旨として調査、予測及び評価をされるべき環境要素	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				○	
	景観		主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観				○	
	歴史的文化的遺産		歴史的文化的遺産				○	
環境への負荷の量の程度により予測及び評価をされるべき環境要素	廃棄物等		廃棄物			○		

注1) ■は、「佐賀県環境影響評価技術指針」に定める「別表第1の18 条例施行規則別表第1の16の項の(7)に該当する対象事業」の参考項目を示す。

注2) 「○」は、本事業に係る環境影響評価の項目として選定した項目を示す。

大気質（窒素酸化物、粉じん等）

<工事用資材の搬入>

【環境保全措置】

- ・ 工事関係者の通勤においては、乗り合いの促進により工事関係車両台数の低減を図ります。
- ・ 工事工程等の調整により可能な限り工事関係車両台数を平準化し、建設工事のピーク時の台数の低減に努めます。
- ・ 急発進、急加速の禁止及びアイドリングストップ等のエコドライブを徹底し、排気ガスの排出削減に努めます。
- ・ 工事関係車両は適正な積載量及び走行速度により運行するものとし、必要に応じてシート被覆等の飛散防止対策を講じます。
- ・ 工事用車両の出場時にタイヤ洗浄を行います。必要に応じて搬入路での散水を実施します。
- ・ 定期的に会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底します。

【予測評価結果の概要】

①窒素酸化物

二酸化窒素の日平均値の年間98%値の予測結果は0.013ppmであり、環境基準（日平均値が0.04～0.06ppmのゾーン内又はそれ以下）を大きく下回ります。

②粉じん等

予測結果は、最大3.9t/km²/月であり、環境保全目標として設定した降下ばいじん量の参考値である10t/km²/月に対し、予測値はこれを十分に下回っています。

<建設機械の稼働>

【環境保全措置】

- ・ 可能な限り排気ガス対策型建設機械を使用します。
- ・ 建設機械は工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に配慮します。
- ・ 排出ガスを排出する建設機械の使用が集中しないよう、工事工程に配慮します。
- ・ 作業待機時はアイドリングストップを徹底します。
- ・ 建設機械について適切に整備・点検を実施し、性能維持に努めます。
- ・ 切土、盛土及び掘削等の工事に当たっては、適宜整地、転圧等を行い、土砂粉じん等の飛散を抑制します。
- ・ 建設機械は工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に使用します。
- ・ 定期的に会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底します。

【予測評価結果の概要】

①窒素酸化物

二酸化窒素の平均値の年間98%値は0.005ppmであり、環境基準を大きく下回っていること、前述の環境保全措置を講じることにより、設機械の稼働に伴う窒素酸化物の影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価します。

②粉じん等

粉じん等は周囲の居住地域において0.004～0.026t/km²/月と小さく、環境保全措置を講じることにより、建設機械の稼働に伴う粉じん等に関する影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価します。

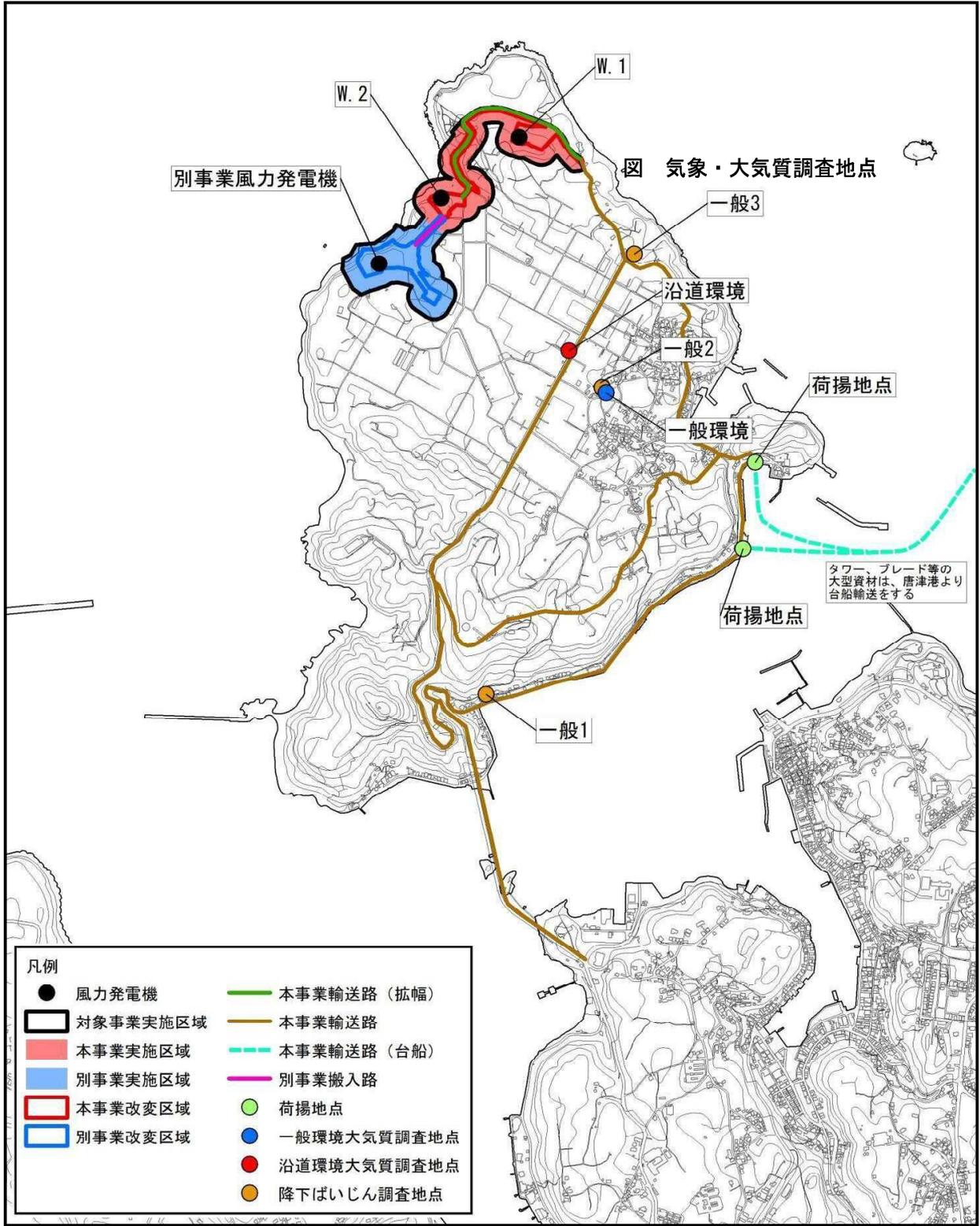
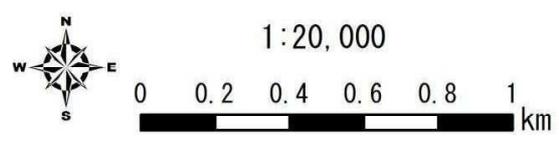


図 気象・大気質調査地点

- 凡例
- 風力発電機
 - 対象事業実施区域
 - 本事業実施区域
 - 別事業実施区域
 - 本事業変更区域
 - 別事業変更区域
 - 本事業輸送路(拡幅)
 - 本事業輸送路
 - 本事業輸送路(台船)
 - 別事業搬入路
 - 荷揚地点
 - 一般環境大気質調査地点
 - 沿道環境大気質調査地点
 - 降下ばいじん調査地点



気象・大気質調査地点

大気質(騒音)

<工事中資材の搬出入>

【環境保全措置】

- ・ 工事工程の調整等により、工事関係車両台数を平準化し、建設工事のピーク時の台数を可能な限り低減します。
- ・ 工事関係者の通勤においては、乗り合い通勤の促進等を推奨し、通勤車両台数の低減を図ります。
- ・ 急発進、急加速の禁止及びアイドリングストップ等、エコドライブ（環境負荷の軽減に配慮した自動車の使用）の実施を工事関係者に推奨します。
- ・ 定期的に会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底します。

【予測評価結果の概要】

①騒音

沿道における騒音レベルの増加量は現状に比べて0～8dBであり、前述の環境保全措置を講じることにより、工事中資材等の搬出入に伴う騒音に関する影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価します。

騒音の予測結果は、49～62dBとなりました。参考として環境基準（A地域；昼間60dB以下）及び要請限度（昼間75dB以下）と比較すると、道路交通1では環境基準及び要請限度を下回るが、道路交通2では環境基準値をやや上回り、要請限度は下回るものと予測されます。しかしながら、沿道から民家は100m以上離れており、民家への影響は軽微と評価します。

<建設機械の稼働>

【環境保全措置】

- ・ 可能な限り低騒音型の建設機械を使用します。
- ・ 建設機械は工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に使用します。
- ・ 騒音が発生する建設機械の使用が集中しないよう、工事工程等に配慮します。
- ・ 作業待機時はアイドリングストップを徹底します。
- ・ 建設機械について適切に整備・点検を実施し、性能維持に努めます。
- ・ 定期的に会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底します。

【予測評価結果の概要】

①騒音

予測地点における建設機械の稼働に伴う騒音レベルの増加量は1～11 dBであり、前述の環境保全措置を講じることにより、建設機械の稼働に伴う騒音に関する影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価します。

予測地点はいずれも騒音に係る環境基準の地域の類型指定はされていないが、建設機械の稼働に伴う騒音について環境基準と比較すると、予測地点における昼間（6～22時）の騒音レベルは48～56dBであり、老人福祉施設を除いた地点では環境基準を下回りました。老人福祉施設については、基準値を1dB超過する予測結果となりましたが、前述の環境保全措置を講じることにより影響の軽減に努めます（影響が生じるのは建設機械が稼働する時間のみです）。

大気質(騒音)

＜施設の稼働＞

【環境保全措置】

- ・ 風力発電機の配置位置については可能な限り住宅等から離隔をとります。
- ・ 施設供用後は、風力発電設備の適切な点検・整備を実施し、性能維持に努め、異常音の発生低減に努めます。
- ・ 対象事業実施区域近傍の住民へは住民説明会等により予測結果を示し、合意形成を図るよう努めます。
- ・ 運転開始後に苦情が発生した場合は、個別具体的に調査を行い、苦情者と協議し対処策を検討します。

【予測評価結果の概要】

①騒音

施設稼働後における風車騒音は、残留騒音から最大で5dB増加しますが、指針値(残留騒音から5dB増加以下)であり、前述の環境保全措置を講じることにより、施設の稼働に伴う騒音に関する影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価します。

将来の騒音レベルは、夏季調査結果を基にした場合は、昼間が51～58dB、夜間が50～62dB、秋季調査結果を基にした場合は、昼間が38～47dB、夜間が36～47dBとなります。また、環境省で策定された風力発電施設騒音の評価の目安となる指針値(残留騒音+5dB)について検討した結果、全予測地点において、夏季、秋季とも評価の目安となる指針値以下となります。以上のことから、環境保全の基準等との整合は図られているものと評価します。

(単位: dB)

予測地点	時間区分	残留騒音	ハブ高風速(m/s)	風力発電施設寄与値	予測値	残留騒音+5dB	下限値	評価の目安となる指針値	評価
環境1	昼間	57	13	36	57	62	—	62	○
	夜間	55	13	36	55	60	—	60	○
環境2	昼間	53	13	29	53	58	—	58	○
	夜間	58	13	29	58	63	—	63	○
環境3	昼間	58	13	29	58	63	—	63	○
	夜間	62	13	29	62	67	—	67	○
環境4	昼間	51	13	25	51	56	—	56	○
	夜間	50	13	25	50	55	—	55	○
老人福祉施設	昼間	57	13	46	57	62	—	62	○
	夜間	55	13	46	56	60	—	60	○

(単位: dB)

予測地点	時間区分	残留騒音	ハブ高風速(m/s)	風力発電施設寄与値	予測値	残留騒音+5dB	下限値	評価の目安となる指針値	評価
環境1	昼間	43	13	35	43	48	—	48	○
	夜間	42	13	35	42	47	—	47	○
環境2	昼間	41	13	28	41	46	—	46	○
	夜間	40	13	28	40	45	—	45	○
環境3	昼間	37	13	29	38	42	—	42	○
	夜間	35	13	29	36	40	—	40	○
環境4	昼間	43	13	24	43	48	—	48	○
	夜間	38	13	24	38	43	—	43	○
老人福祉施設	昼間	43	13	45	47	48	—	48	○
	夜間	42	13	45	47	47	—	47	○

②超低周波

施設稼働後における G 特性音圧レベルの増加量は現状に比べて 0~12dB であり、また、1/3 オクターブバンド音圧レベルにおいては風力発電施設の寄与値が老人福祉施設において、「気にならない」のレベルをわずかに上回りますが、前述の環境保全措置を講じることにより、施設の稼働に伴う超低周波音に関する影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価します。

超低周波音（20Hz 以下）については、現在、基準が定められていませんが、施設の稼働に伴う将来の G 特性音圧レベルは 59~71dB と予測され、全ての予測地点において、ISO-7196 : 1995 に示される「超低周波音を感じる最小音圧レベル」である 100dB を十分下回ります。また、「低周波音問題対応の手引書」（環境省、平成 16 年）に示される「物的苦情に関する参照値」と比較した結果、風力発電施設から発生する 1/3 オクターブバンド音圧レベルの寄与値は、全ての予測地点において参照値を下回ります。さらに、「圧迫感・振動感を感じる音圧レベル」との比較では、中心周波数 20Hz 以下の超低周波音領域において、全ての予測地点で「わからない」のレベルを下回ります。

以上のことから、全ての予測地点で環境保全の基準等との整合は図られているものと評価します。

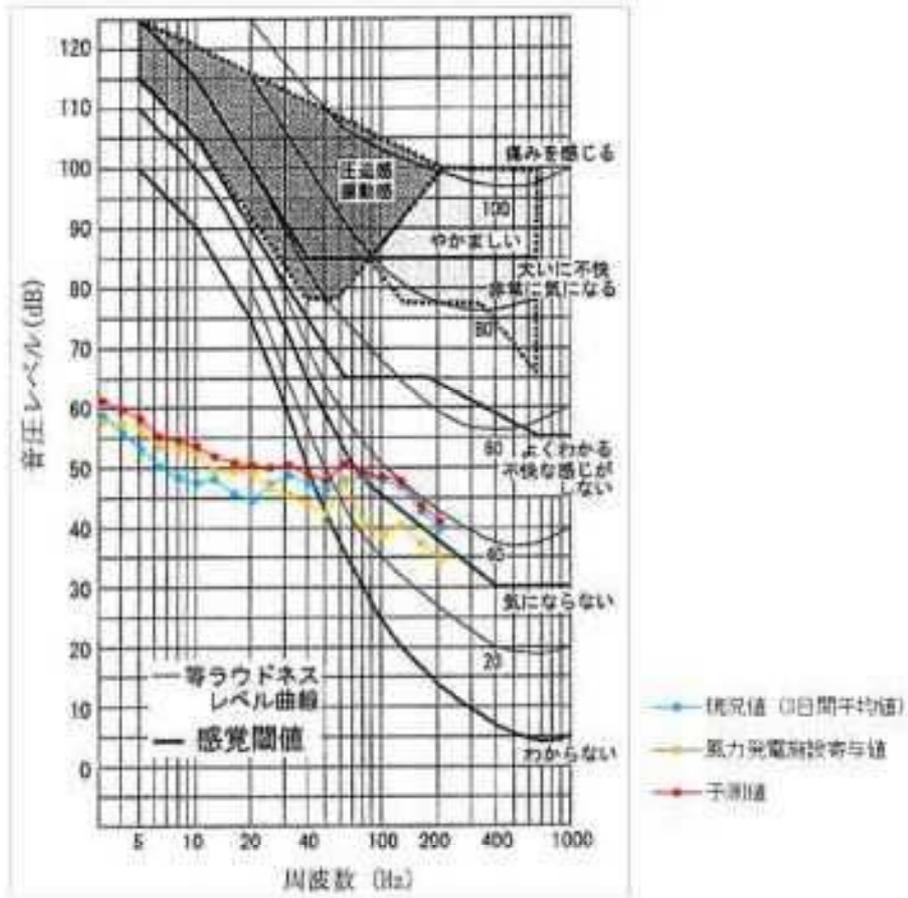
(単位：dB)

予測地点	時間区分	G 特性音圧レベル (L_{Geq})				超低周波音を感じる最小音圧レベル (ISO-7196 : 1995)
		現況値 A	風力発電施設寄与値	予測値 B	増加分 B-A	
環境 1	昼間	60	63	65	5	100
	夜間	59		64	5	
	全日	60		65	5	
環境 2	昼間	62	60	64	2	
	夜間	65		66	1	
	全日	63		65	2	
環境 3	昼間	58	49	59	1	
	夜間	59		59	0	
	全日	58		59	1	
環境 4	昼間	63	41	63	0	
	夜間	61		61	0	
	全日	62		62	0	
老人福祉施設	昼間	60	71	71	11	
	夜間	59		71	12	
	全日	60		71	11	

注 1) 現況値は調査期間におけるそれぞれの時間帯のエネルギー平均により算出している。

注 2) 時間の区分は、「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）に基づく区分（昼間：6 時～22 時、夜間：22 時～6 時）を示す。

注 3) 老人福祉施設については現地調査を行っていないため、現況値は最寄りの環境 1 の調査結果を用いた。



〔超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書〕
 (昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成

図 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較 (環境1)

大気質(振動)

<工事用資材の搬出入>

【環境保全措置】

- ・ 工事工程の調整等により、工事関係車両台数を平準化し、建設工事のピーク時の台数を可能な限り低減します。
- ・ 工事関係者の通勤においては、乗り合い通勤の促進等を推奨し、通勤車両台数の低減を図ります。
- ・ 急発進、急加速の禁止及びアイドリングストップ等、エコドライブ（環境負荷の軽減に配慮した自動車の使用）の実施を工事関係者に推奨します。
- ・ 定期的に会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底します。

【予測評価結果の概要】

工事用資材等の搬入出に伴う将来の振動レベルは、19～26dB（現況値からの増分3～4dB）であり、人体の振動感覚閾値※55dBを下回っています。

また、上記の環境保全措置を講じることにより、工事用資材等の搬入出に伴う振動に関する影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価します。

※「振動感覚閾値」とは人が振動を感じ始めるとされる振動レベルであり、10%の人が感じる振動レベルが55dBとされています。

工事用資材等の搬入出に伴う振動の予測結果は、19～26dBとなりました。予測地点においては、第一種区域の要請限度（昼間：65dB以下、夜間：60dB以下）を下回っています。以上のことから、環境保全の基準等との整合は図られているものと評価します。

<建設機械の稼働>

【環境保全措置】

- ・ 建設機械は工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に使用します。
- ・ 振動が発生する建設機械の使用が集中しないように、工事工程等に配慮します。
- ・ 建設機械について適切に整備・点検を実施し、性能維持に努めます。
- ・ 定期的に会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底します。

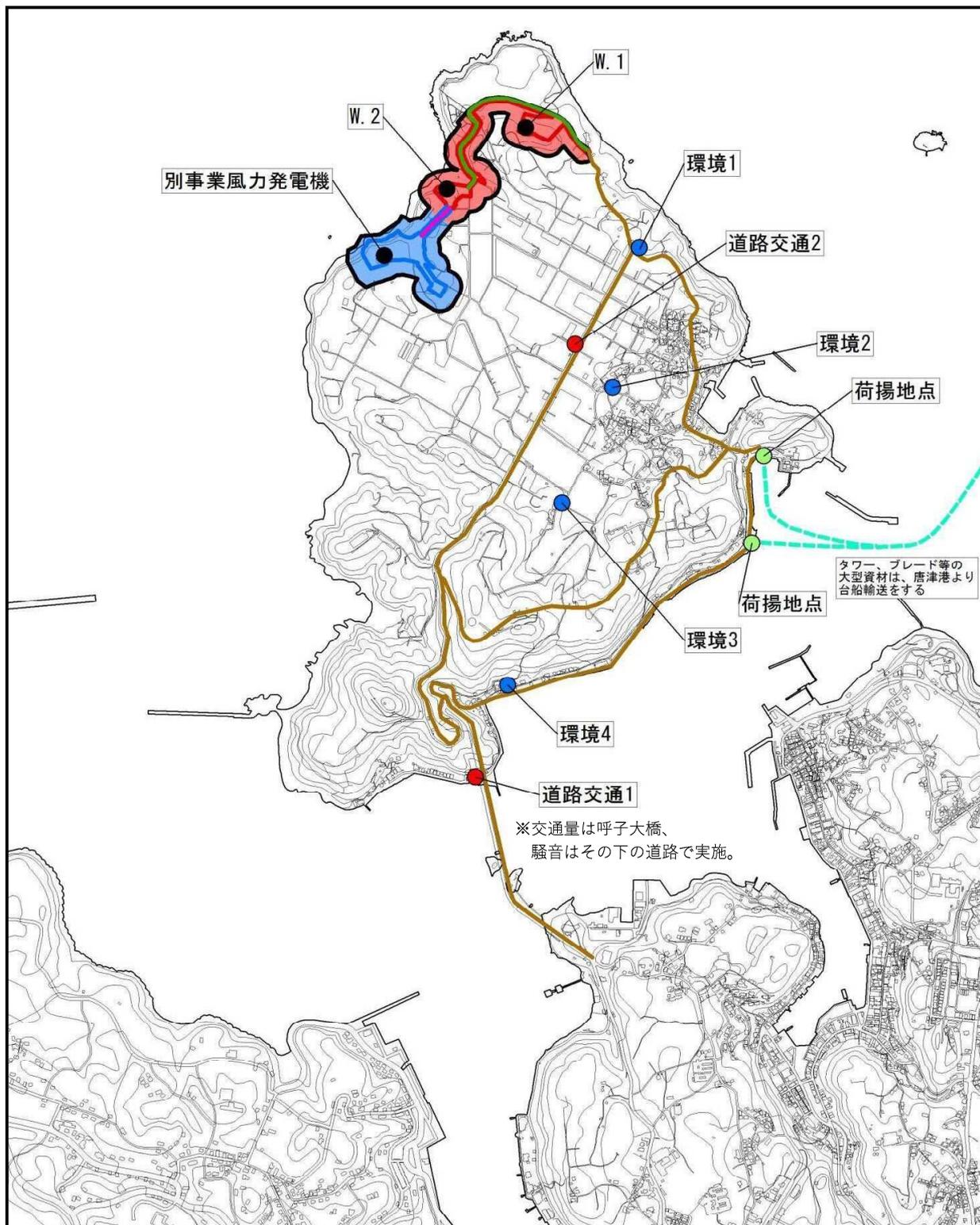
【予測評価結果の概要】

予測地点における建設機械の稼働に伴う振動レベルの増加分は最大で5dBであり、前述の環境保全措置を講じることにより、建設機械の稼働に伴う振動に関する影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価します。

建設機械の稼働に伴う将来の振動レベルは最大で30dBであり、人体の振動感覚閾値※である55dBを下回っています。

以上のことから、環境保全の基準等との整合は図られているものと評価します。

※「振動感覚閾値」とは人が振動を感じ始めるとされる振動レベルであり、10%の人が感じる振動レベルが55dBとされています。

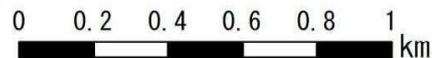


凡例

- 風力発電機
- 対象事業実施区域
- 本事業実施区域
- 別事業実施区域
- 本事業変更区域
- 別事業変更区域
- 本事業輸送路 (拡幅)
- 本事業輸送路
- 本事業輸送路 (台船)
- 別事業搬入路
- 荷揚地点
- 騒音等調査地点, 周辺環境
- 騒音等調査地点, 道路交通



1:20,000



騒音及び超低周波音、振動調査地点

地形改変及び施設の存在

【環境保全措置】

- ・重要な地形及び地質が存在する区域については改変しません。

【予測評価結果の概要】

対象事業実施区域内には重要な地形及び地質として海食崖（加部島海岸）が含まれていますが、直接改変は行わないため、影響はないと予測します。

前述の環境保全措置を講じることにより、地形の改変に伴う重要な地形及び地質に与える影響は、実行可能な範囲内で回避できるものと評価します。



海食崖加部島北端付近

風車の影

【環境保全措置】

- ・風力発電機の配置位置については可能な限り住宅等から離隔をとります。
- ・近隣住民が風車の回転により発生する影（シャドーフリッカー）の影響を受ける住宅等については、雨戸や生け垣等を設置し、影響を可能な限り低減します。

【予測評価結果の概要】

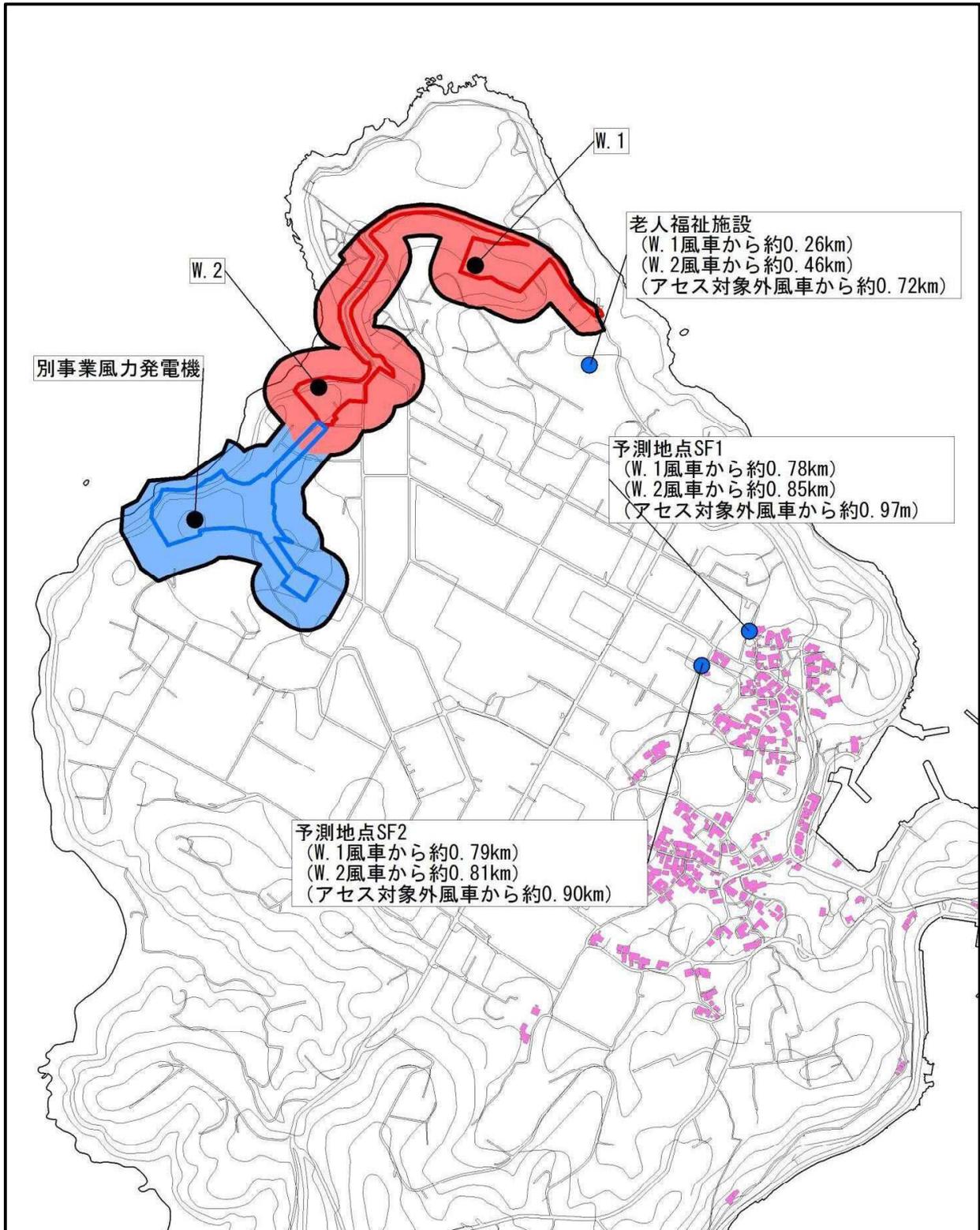
対象事業実施区域の周辺の住宅及び老人福祉施設において風車の影の予測を行った結果、SF1及び老人福祉施設における風車の影のかかる時間の予測結果は、目標値※「実際の気象条件等を考慮しない場合、年間30時間かつ1日30分間を超えないこと。」を超過していました。ただし、樹木や建造物等の遮蔽障害物を考慮すると実際に影のかかる住宅等は数件程度と予測されます。

本事業においては、風車の影に伴う影響が及ぶと考えられるため、対象事業実施区域近傍の住民へは住民説明会等により予測結果を示し、遮蔽等の対策等により合意形成を図るよう努めることとします。

以上より、施設の稼働に伴う風車の影による周辺環境への影響は、実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価します。

上記のとおり、目標値を超過する住宅等があり、風車の影に伴う影響が及ぶ可能性があります。その場合、住宅等ごとに環境保全措置を講じる必要があることから、施設稼働後における風車の影の状況を確認するための事後調査を実施することとしました。

※国内には風車の影に係る指針値等がないため、「風力発電施設に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討報告書（資料編）」（平成23年環境省総合環境政策局）を参考とし、「年間30時間かつ1日30分を超えないこと」を目標値として設定しました。



凡例

- 風力発電機
- 住宅
- 対象事業実施区域
- 予測地点
- 本事業実施区域
- 別事業実施区域
- 本事業変更区域
- 別事業変更区域



1:10,000

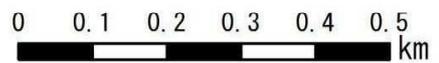
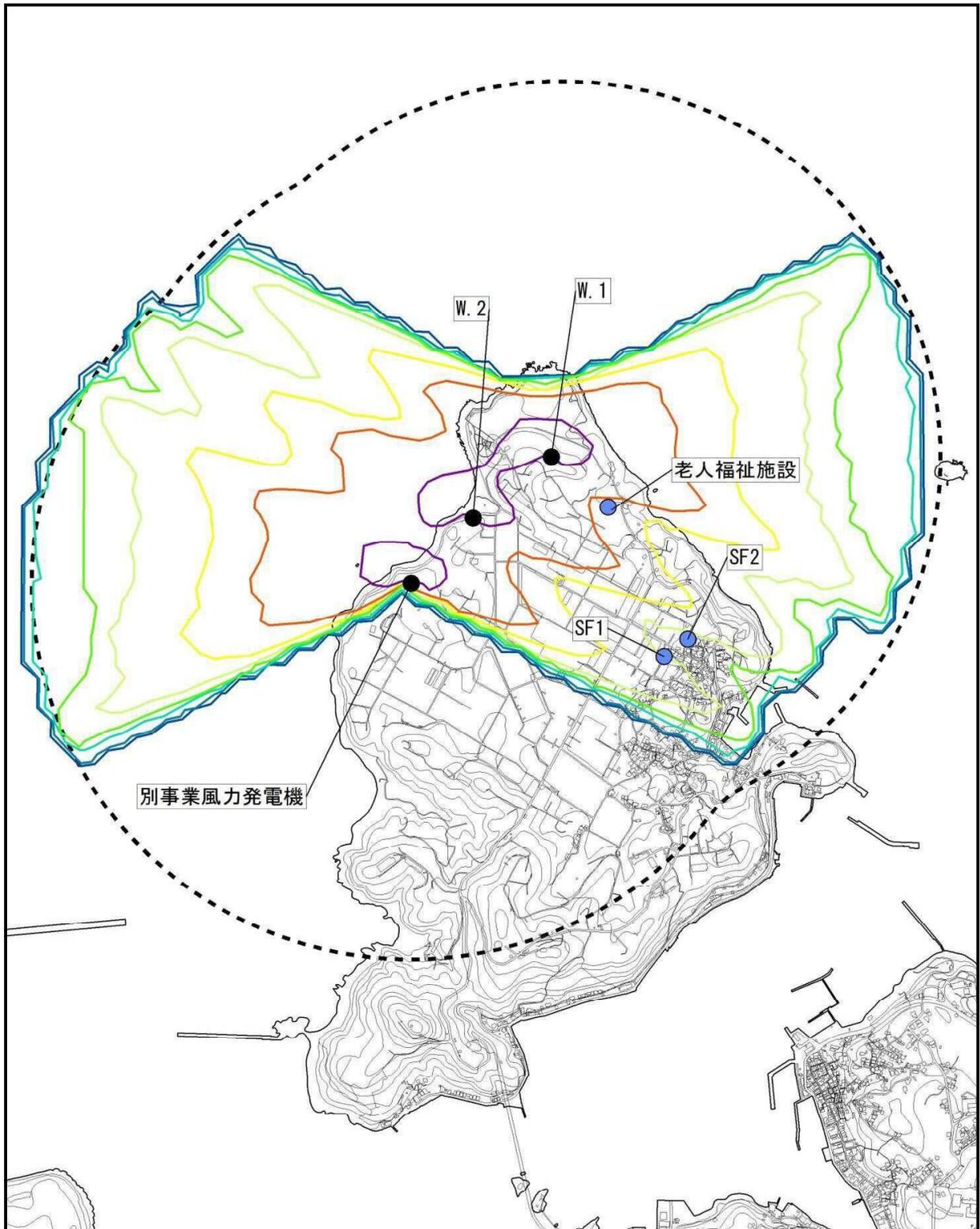


図 風車の影予測地点図



凡例

- 風力発電機
 - 予測地点
 - ⋯⋯ 影響範囲 (1.3km)
- | | |
|--------|-----|
| 年間合計時間 | 10 |
| 0.5 | 20 |
| 1 | 50 |
| 2 | 100 |
| 5 | 500 |

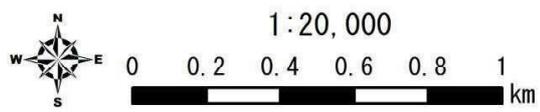
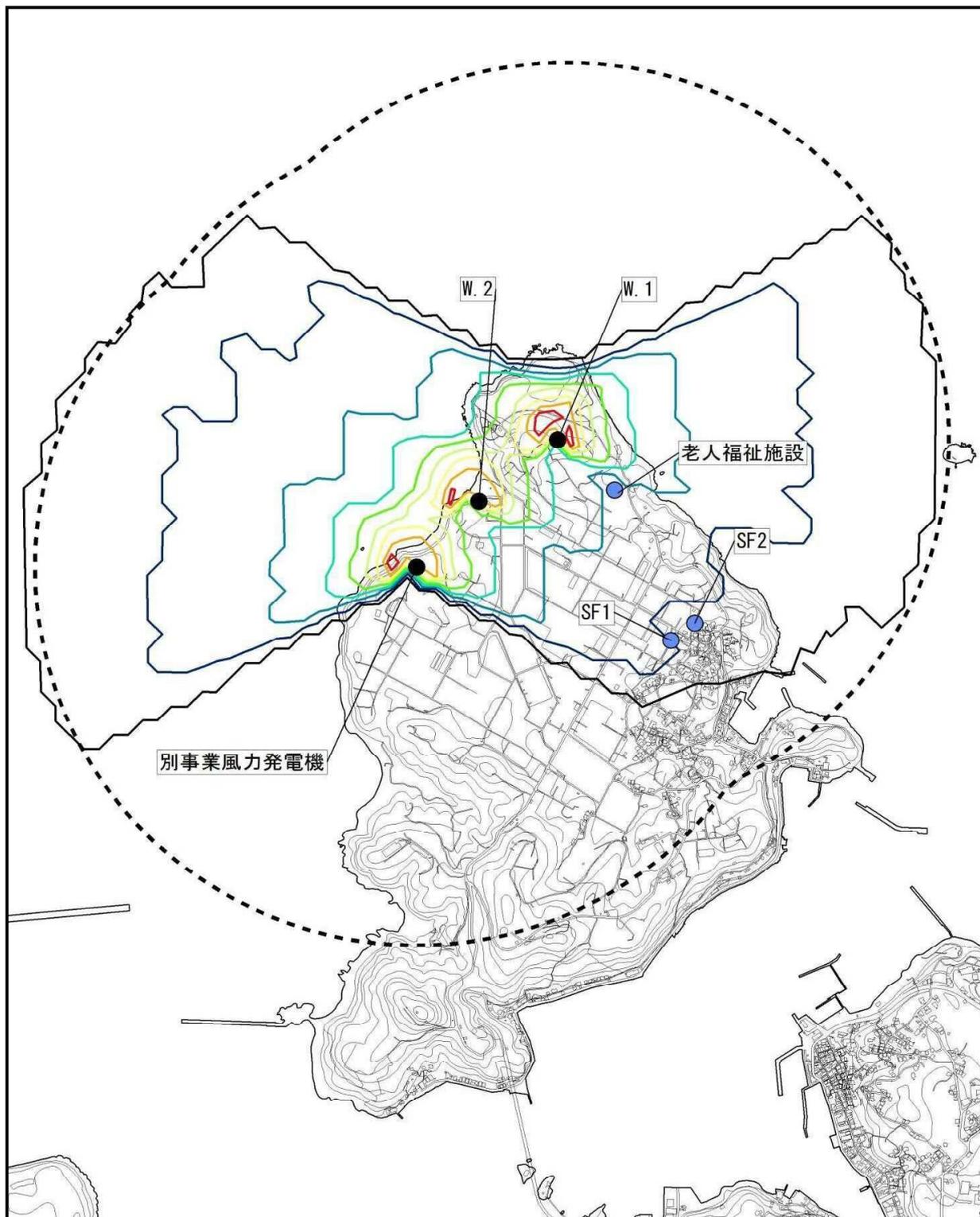


図 等時間日影図 (年間)



凡例

●	風力発電機	日最大時間 (分)	120
●	風力発電機影予測地点	0	150
⋯⋯	影響範囲 (1.3km)	30	180
		60	210
		90	240

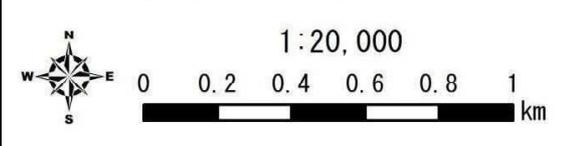


図 等時間日影図 (1日最大)

動物

【環境保全措置】

- ・ 風力発電機や搬入路の設置及び輸送路の拡幅に伴う樹木の伐採は必要最小限にとどめ、改変面積、切土量の削減に努めます。また、地形を十分に考慮し、可能な限り既存道路等を活用することで、造成を必要最小限にとどめます。
- ・ 工事にあたっては、可能な限り低騒音型の建設機械を使用します。
- ・ 対象事業実施区域内の搬入路及び輸送路を工事関係車両が通行する際は、十分に減速し、動物が接触する事故を未然に防止します。
- ・ 供用後の管理用道路を利用する際には、十分に減速した運転を心掛けます。
- ・ 造成により生じた裸地部については必要に応じ緑化します。緑化の際には可能な限り造成時の表土等を活用し、植生の早期回復に努めます。
- ・ 風力発電機や搬入路の建設及び輸送路の拡幅の際に掘削する土砂等に関しては、必要に応じ土砂流出防止柵やふとんかご等を設置することにより流出を防止します。
- ・ 搬入路の造成において、重要種を確認した環境が近隣に存在する場合は、改変区域から可能な限り離隔をとることで影響の低減を図ります。
- ・ 道路脇等の排水施設は、徘徊性の両生類や昆虫類等が落下した際に、這い出しが可能となるような設計を極力採用し、動物の生息環境の分断を低減します。
- ・ 環境保全措置の内容について、工事関係者に周知徹底します。

【予測評価の概要】

現地調査で確認された重要な種及び渡り鳥を予測対象種とし、以下に示す環境要因から予測対象種に応じて影響を予測したところ、鳥類が風車に衝突する蓋然性が高いという予測結果（次頁）になりましたが、予測モデルの正確性については検証が必ずしも蓄積されていないため、予測結果は不確実性を含んでいます。

鳥類の予測結果については、準備書をご参照ください。

- ・ 改変による生息環境の減少・喪失
- ・ 騒音による生息環境の悪化
- ・ 騒音による餌資源の逃避・減少
- ・ 工事関係車両への接触
- ・ 移動経路の遮断・障害
- ・ ブレード・タワー等への接近・接触

前述の環境保全措置を講じることにより、造成時の施工と地形改変及び施設の存在における重要な種への影響及び施設の稼働における重要な種への影響は実行可能な範囲内で回避、低減が図られているものと評価します。

鳥類及びコウモリ類のブレード・タワー等への接触に係る予測には不確実性を伴っていると考えられるため、バードストライク及びバットストライクの影響を確認するための事後調査の実施を予定しています。

なお、これらの調査結果により著しい影響が生じると判断した際には、専門家の指導や助言を得て、状況に応じてさらなる効果的な環境保全措置を講じることとします。

表 重要鳥類の予測年間衝突数

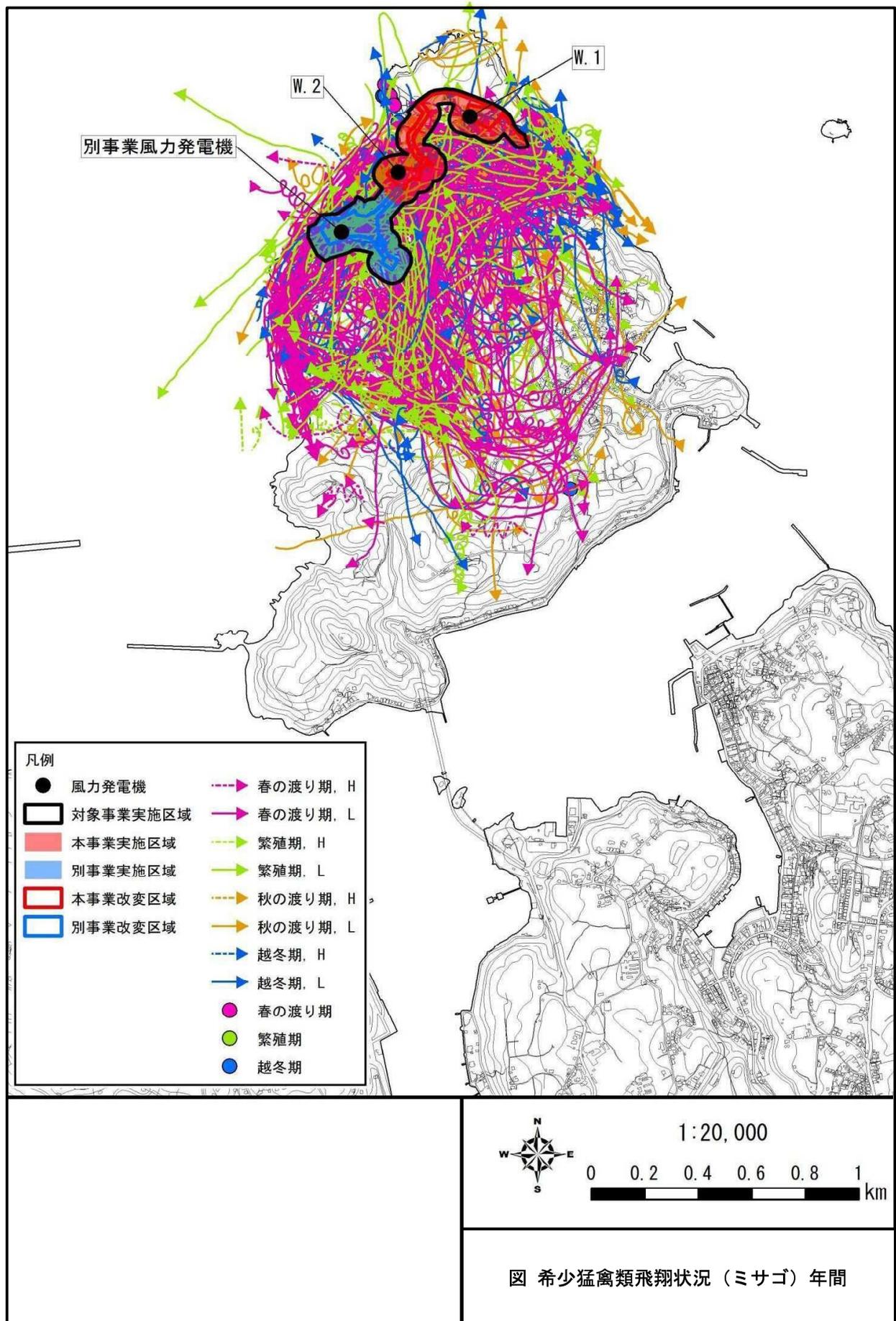
(単位：個体数/年)

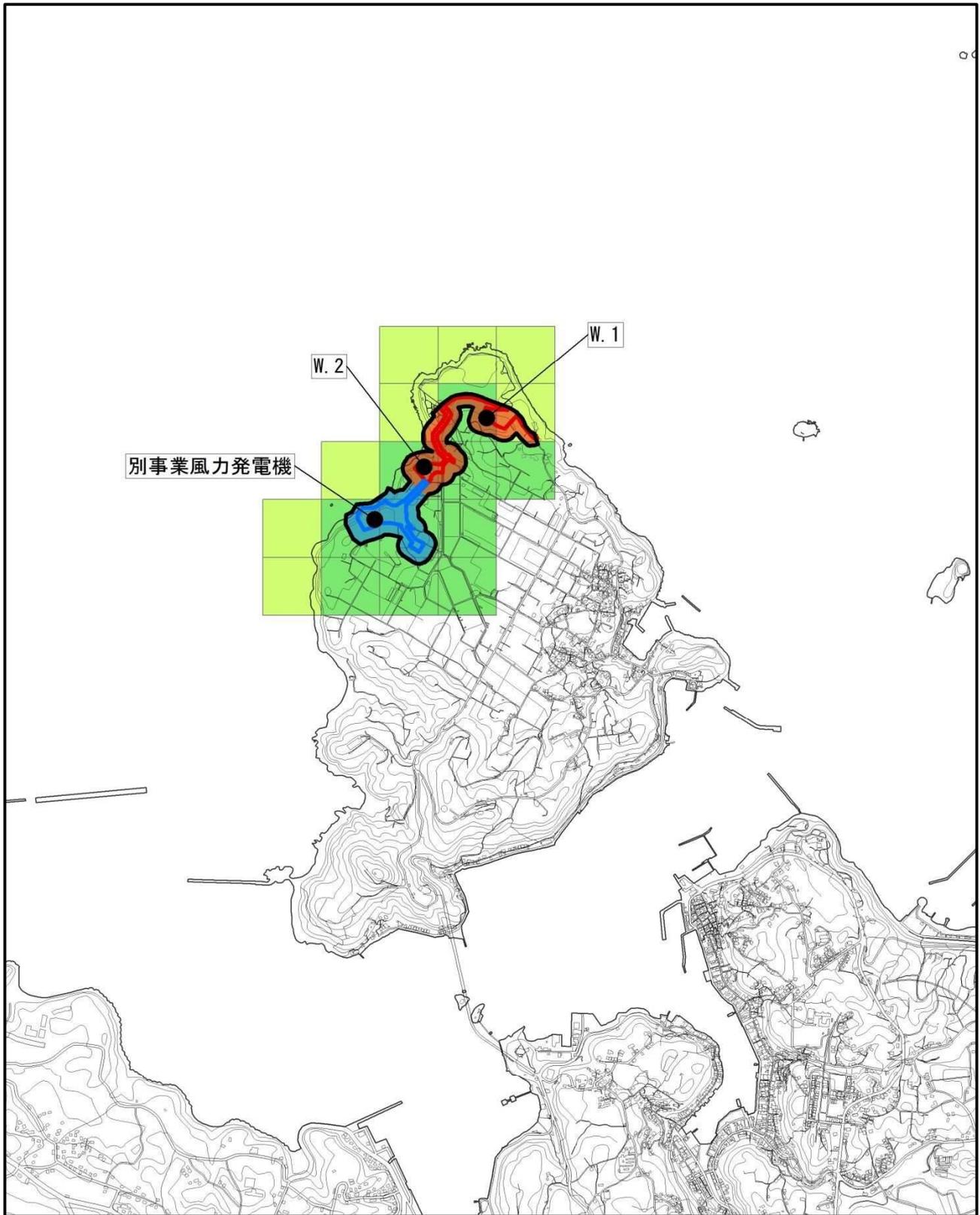
種名	年間予測衝突数					
	W.1		W.2		別事業風力発電機	
	環境省 モデル	由井 モデル	環境省 モデル	由井 モデル	環境省 モデル	由井 モデル
オオセグロカモメ	0.000	0.000	0.001	0.002	0.000	0.001
ミサゴ	0.057	0.101	0.348	0.619	0.197	0.350
ハチクマ	0.004	0.006	0.003	0.005	0.035	0.057
チュウヒ	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ツミ	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ハイタカ	0.002	0.003	0.004	0.009	0.003	0.005
サシバ	0.033	0.057	0.038	0.066	0.053	0.091
ハヤブサ	0.002	0.004	0.006	0.012	0.003	0.007

表 渡り鳥の予測年間衝突数

(単位：個体数/年)

種名	年間予測衝突数					
	W.1		W.2		別事業風力発電機	
	環境省 モデル	由井 モデル	環境省 モデル	由井 モデル	環境省 モデル	由井 モデル
コクマルガラス	0.000	0.000	0.001	0.003	0.002	0.004
ミヤマガラス	0.081	0.134	0.530	0.881	0.644	1.072
ヒヨドリ	1.727	4.383	2.229	5.658	1.731	4.394





凡例	
● 風力発電機	予測年間衝突個体数
□ 対象事業実施区域	0.000
■ 本事業実施区域	0.001 - 0.100
■ 別事業実施区域	0.101 - 1.000
■ 本事業変更区域	1.001 - 10.000
■ 別事業変更区域	10.001 -



1:25,000

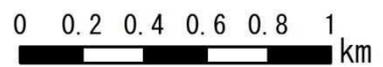
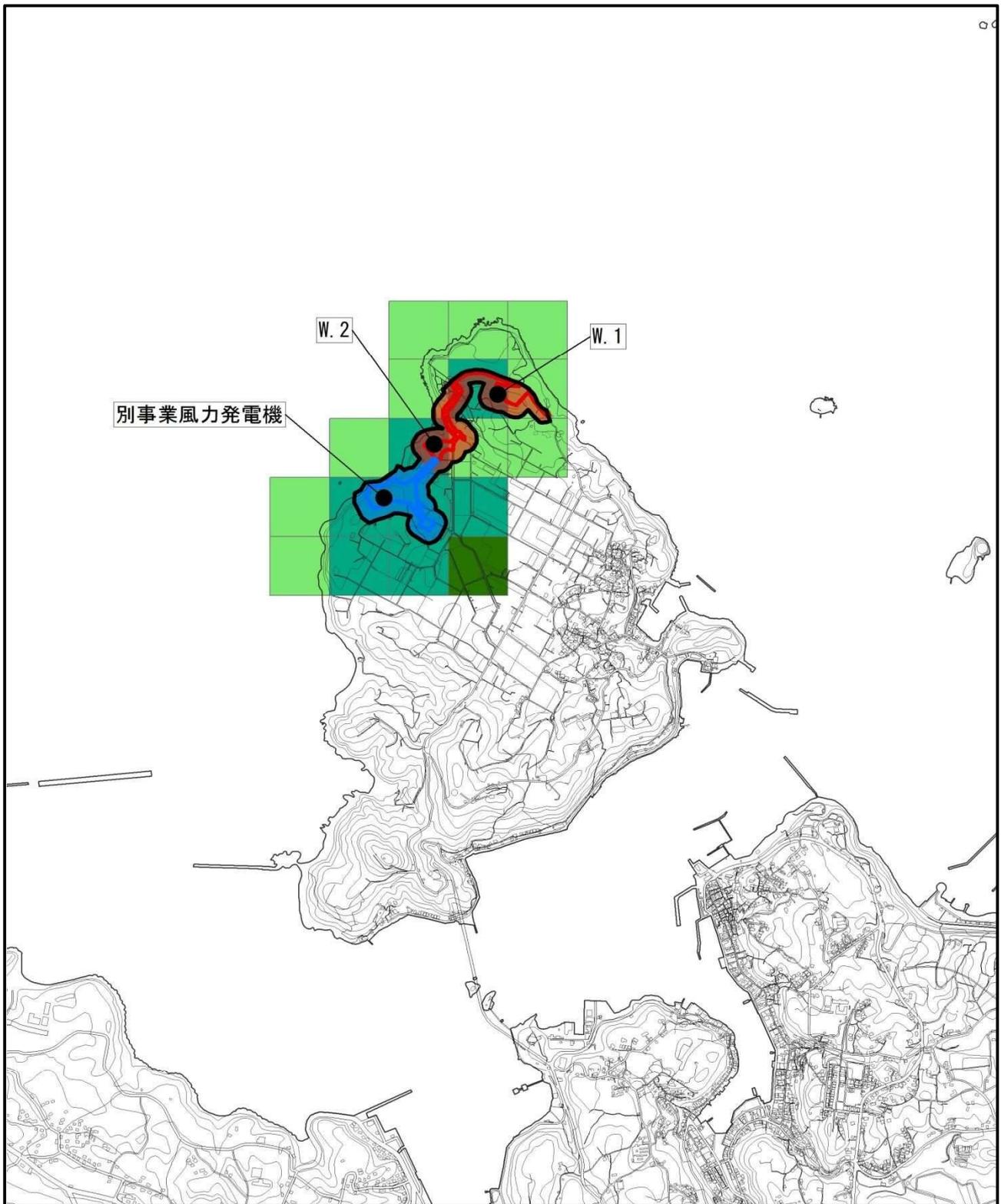


図 鳥類重要種年間予測衝突数
(ミサゴ：由井モデル)



凡例

- | | |
|------------|----------------|
| ● 風力発電機 | 予測年間衝突個体数 |
| □ 対象事業実施区域 | 0.000 |
| ■ 本事業実施区域 | 0.001 - 0.100 |
| ■ 別事業実施区域 | 0.101 - 1.000 |
| ■ 本事業変更区域 | 1.001 - 10.000 |
| ■ 別事業変更区域 | 10.001 - |



1:25,000



図 渡り鳥年間予測衝突数
(ヒヨドリ：由井モデル)

資料③ ミサゴ営巣調査報告書

1. 調査範囲

調査範囲は図1のとおりである。

加部島沿岸を中心に東端を立神岩付近まで、西端を晋恩寺地区地先付近までとした。

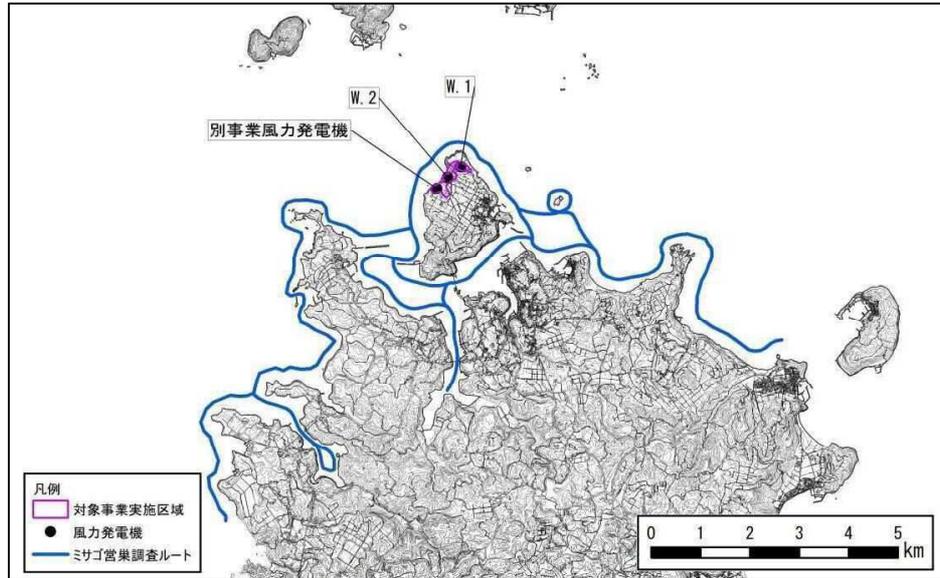


図1 ミサゴ営巣調査範囲

2. 調査方法

漁船をチャーターし、船上より双眼鏡を用い目視によりミサゴの営巣状況を確認した。



写真1 調査に使用した船舶



写真2 調査状況

3. 調査日時

調査日時は表1のとおりである。

令和4年の繁殖期に2回、令和5年の繁殖期に1回の合計3回実施した。

表1 調査日時

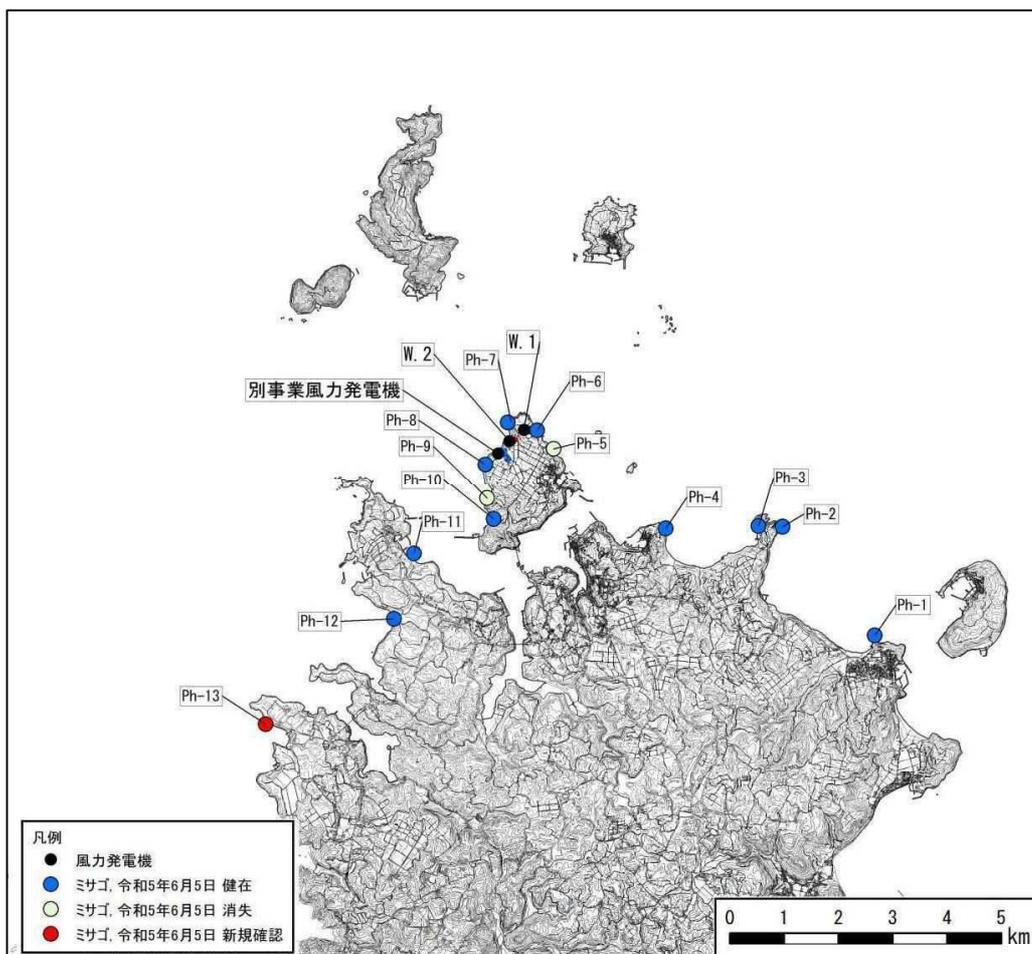
回数	調査日時	調査時刻	天候
1	令和4年5月6日	10:00～16:00	晴
2	令和4年6月3日	10:00～16:00	晴
3	令和5年6月5日	10:00～16:00	曇り

4. 調査結果

令和4年度の調査で12箇所の営巣地が確認された。

巣は断崖の岩場が水平になった場所に小枝や捨てられた紐を積み上げて造られていた。なお、繁殖の成否については不明である。

令和5年には前年度に確認された巣のうち2箇所が消失し、新たに1箇所が確認された。



※No. は表2のNo. と対応する。

図2 ミサゴ営巣地の位置

表 2 調査結果

No.	所在地	令和 4 年		令和 5 年	位置情報	
		5 月 6 日	6 月 3 日	6 月 5 日	北緯	東経
Ph-1	立神岩	○	○	○	33. 530882	129. 951792
Ph-2	屋形石	○	○	○	33. 548924	129. 933360
Ph-3	屋形石	○	○	○	33. 549044	129. 928576
Ph-4	小友	○	○	○	33. 548490	129. 910171
Ph-5	加部島	○	○	×	33. 561711	129. 887779
Ph-6	加部島	○	○	○	33. 564765	129. 884438
Ph-7	加部島	○	○	○	33. 566049	129. 878659
Ph-8	加部島	○	○	○	33. 558979	129. 874270
Ph-9	加部島	○	○	×	33. 553122	129. 874735
Ph-10	加部島	○	○	○	33. 549728	129. 876070
Ph-11	波戸	○	○	○	33. 543714	129. 860341
Ph-12	名護屋	○	○	○	33. 532832	129. 856545
Ph-13	今村	-	-	○	33. 514913	129. 831343

※No. は図 2 の営巣位置と対応する。



写真 3 ミサゴの巣（止まっているミサゴの齢は不明）

表 8.1.3-60 (5) 重要な鳥類への影響予測 (ミサゴ)

分布・生態学的特徴	
<p>留鳥として日本全国に分布する。海岸付近や内陸の河川、湖沼に生息する。ほぼ完全な魚食性で滑りやすい魚を捕獲するために足裏に棘があり、外側足指が後ろに回る。国内では全国で見られ、北海道から九州の水域周辺の針葉樹や岩場に営巣する。雌雄ほぼ同色で頭頂は白く、後頭には短い冠羽がある。</p> <p>【参考文献】 「日本の野鳥 590」(平凡社、平成 12 年) 「レッドデータブック 2014 -日本の絶滅のおそれのある野生生物- 2 鳥類」(環境省、平成 26 年)</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>全期の一般鳥類調査時及び希少猛禽類調査時に沿岸周辺から耕作地上空にかけて改変区域を含む加部島全域を飛行する多数の個体が確認された。採餌行動やカラス等への威嚇行動、越冬期には巣材を運ぶ様子が確認された。</p>	
選定基準 (表 8.1.3-39 を参照)	
<p>「環境省レッドリスト 2020」: NT (準絶滅危惧)、「佐賀県レッドリスト 2003」: CR+EN (絶滅危惧 I 類種)</p>	
影響予測	
<p>改変による生息環境の減少・喪失</p>	<p>採餌環境は開放水域であり改変は行われなことから、影響はないと予測される。</p>
<p>騒音による生息環境の悪化</p>	<p>建設騒音により、繁殖場所からの一時的な忌避が起こる可能性はあるが、ミサゴがどのように建設騒音に反応するかに関する知見が見当たらない。風力発電機の稼働騒音に対してミサゴがどのように反応するかに関する知見が見当たらない。</p>
<p>移動経路の遮断・障害</p>	<p>現地調査では、対象事業実施区域上空を通過する個体が多く見られた。風力発電機が設置されることにより移動経路を障害する可能性がある。</p>
<p>ブレード・タワー等への接近・接触</p>	<p>風力発電機設置箇所への年間予測衝突数は、環境省モデル (図 8.1.3-17 (3)) では W.1 風力発電機で 0.057 個体数/年、W.2 風力発電機で 0.348 個体数/年、別事業風力発電機で 0.197 個体数/年、由井モデル (図 8.1.3-17 (4)) では、W.1 風力発電機で 0.101 個体数/年、W.2 風力発電機で 0.619 個体数/年、別事業風力発電機で 0.350 個体数/年であることから、ブレード・タワー等への接近・接触の可能性があると予測する。ただし、本種の衝突に関する予測は不確実性を伴っている。</p>

※全国におけるミサゴの個体数や確認メッシュ数は「全国鳥類版植物分布調査報告」鳥類繁殖分布調査会 <https://bird-atlas.jp/news/bbs2016-21.pdf> (2023/4/23 参照) 増加傾向にあると記載されている。



全国鳥類繁殖分布調査報告

日本の鳥の今を描こう

2016-2021年



エトピリカ 分類:チドリ目ウミスズメ科 Tufted Puffin *Fratercula cirrhata*

全長:37.1-40.6cm 翼長:180-205mm ふ蹠長:28-36mm 体重:497-687g

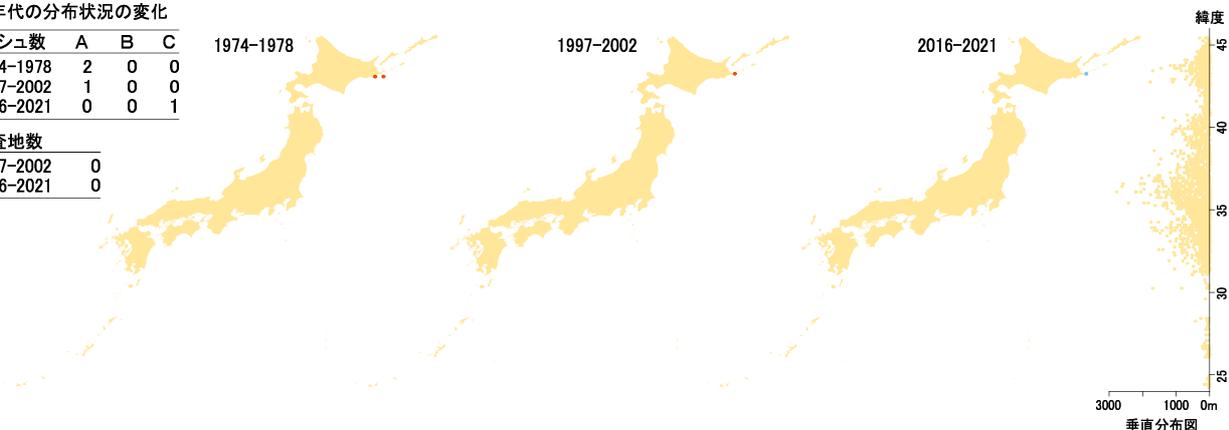
環境省レッドリスト: 絶滅危惧 IA 類

各年代の分布状況の変化

メッシュ数	A	B	C
1974-1978	2	0	0
1997-2002	1	0	0
2016-2021	0	0	1

調査地数

1997-2002	0
2016-2021	0



主に冬鳥として本州北部より北の海上で見られ、北海道東部で少数が繁殖する。千島列島から北アメリカ北部太平洋側で繁殖する。潜水して魚、イカ、甲殻類などをとる。霧多布などで保護活動が進められているが、分布の拡大はみられていない。



ミサゴ 分類:タカ目ミサゴ科 Western Osprey *Pandion haliaetus*

全長:54.5-63.5cm 翼長:448-520mm ふ蹠長:54-60mm 体重:1331-2219g

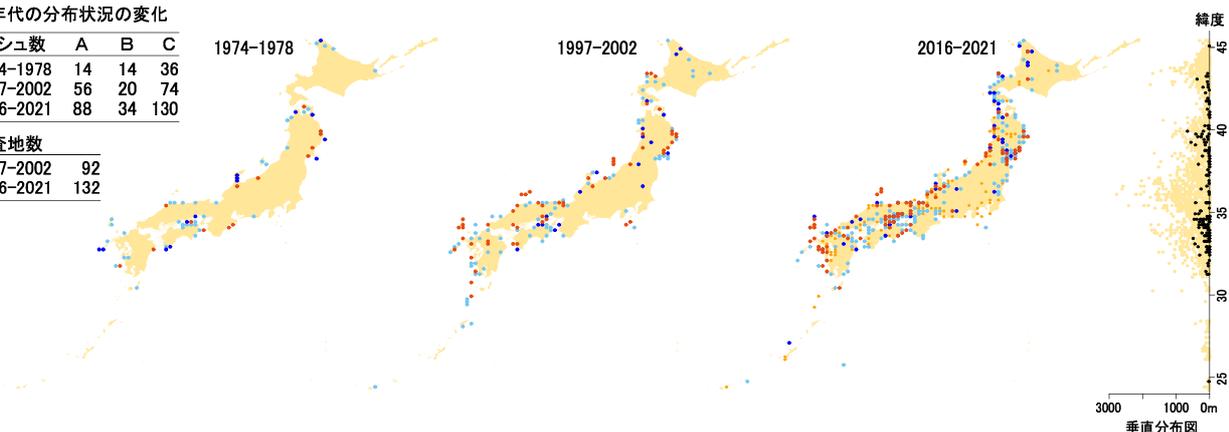
環境省レッドリスト: 準絶滅危惧

各年代の分布状況の変化

メッシュ数	A	B	C
1974-1978	14	14	36
1997-2002	56	20	74
2016-2021	88	34	130

調査地数

1997-2002	92
2016-2021	132



全国の海岸の崖や樹上で繁殖するが、近年は内陸部での繁殖も増えてきている。1970年代以降、記録メッシュ数は増加し続けており、比較可能な現地調査の記録をみても、92地点から132地点へと増加していた。関東地方から中部地方太平洋側を除けば全国的に分布を拡大していた。ミサゴ以外にも大型の魚食性の鳥の多くが増加しており(157 ページ参照)、1970年代に農薬や水質汚染で世界的に減少し(Newton 1998)、そこから回復していることが分布拡大の一因と考えられる。



3. レッドリストに着目した種の変化

(1) レッドリスト掲載種

環境省レッドリスト2020掲載種の1970年代調査からの確認メッシュ数の変化および、ほぼ同じコースを調査できた調査地点における記録地点数の変化を表7に示した。現地調査で十分な情報収集のできない海鳥類と亜種として掲載されている種は除いた。減少種が5種、増加種が10種、減少後に増加していた種が4種であった。減少種については、アカモズとコアジサシが急激に減少していた。増加種については、ヤイロチョウ、オジロワシ、クマガラ、サンショウクイ、**ミサゴの増加が顕著であった**。ただ、クマガラは北海道では増加していたが、本州の個体群は危機的な状況にあるため、注意が必要である。

表7. 環境省レッドリスト2020掲載種のメッシュ数および現地調査のコース数の変化
赤: 減少, 青: 増加, 緑: 減少後増加. 海鳥および亜種として掲載されている種を除く

種名	カテゴリ	メッシュ数の変化			現地調査の比較	
		1970年代	1990年代	2010年代	1990年代	2010年代
オオヨシゴイ	CR	6	0	0	0	0
カムリワシ	CR	3	5	2	5	2
ヤンバルクイナ	CR	0	2	3	3	5
ノグチゲラ	CR	1	3	4	5	7
チゴモズ	CR	48	10	20	4	2
シマアオジ	CR	52	15	1	5	0
サンカノゴイ	EN	0	5	6	2	0
クマタカ	EN	80	123	139	32	31
チュウヒ	EN	13	26	37	12	11
ライチョウ	EN	7	3	8	2	3
オオクイナ	EN	0	2	5	2	3
キンバト	EN	3	5	11	7	14
ブッポウソウ	EN	73	41	60	10	8
ヤイロチョウ	EN	5	29	73	10	32
アカモズ	EN	99	21	11	15	3
アカコッコ	EN	0	10	11	4	3
オオセッカ	EN	6	6	14	4	6
ウチヤマセンニュウ	EN	5	12	18	3	1
ミノゴイ	VU	28	21	70	4	7
ズグロミノゴイ	VU	0	2	2	3	0
オジロワシ	VU	8	22	65	13	31
サンバ	VU	371	295	296	173	126
ハヤブサ	VU	45	100	160	30	41
ウズラ	VU	46	5	13	0	0
タンチョウ	VU	13	24	32	9	21
タマシギ	VU	79	42	49	1	1
シロチドリ	VU	119	70	93	22	9
アカアシシギ	VU	2	3	1	3	1
アマミヤマシギ	VU	1	2	6	1	0
セイタカシギ	VU	6	8	12	2	5
ツバメチドリ	VU	3	8	10	2	4
コアジサシ	VU	99	89	70	59	15
クマガラ	VU	48	53	102	36	60
サンショウクイ	VU	330	230	536	190	478
アカヒゲ	VU	11	18	19	20	20
イイジマムシクイ	VU	0	9	10	4	3
コジュリン	VU	11	13	12	8	4
ヨシゴイ	NT	62	49	58	8	4
チュウサギ	NT	66	101	111	95	73
ミサゴ	NT	64	150	252	92	132
ハチクマ	NT	57	108	168	49	33
オオタカ	NT	57	192	226	59	53
ハイタカ	NT	79	86	75	48	19
ヒクイナ	NT	159	50	123	19	29
オオジシギ	NT	178	180	190	155	137
カラスバト	NT	17	37	59	25	22
ヨタカ	NT	290	127	208	19	43
マキノセンニュウ	NT	32	25	25	13	13
ノジコ	NT	96	116	143	78	97
オシドリ	DD	80	134	180	58	76
エゾライチョウ	DD	69	49	65	25	30
ケリ	DD	60	93	130	57	48

植 物

【環境保全措置】

- ・ 風力発電機や搬入路の設置及び輸送路の拡幅に伴う樹木の伐採は必要最小限にとどめ、改変面積、切土量の削減に努める。また、地形を十分に考慮し、可能な限り既存道路等を活用することで、造成を必要最小限にとどめる。
- ・ 風力発電機や搬入路の建設及び輸送路の拡幅の際に掘削する土砂等に関しては、必要に応じ土砂流出防止柵やふとんかご等を設置することにより流出を防止する。
- ・ 造成により生じた裸地部については必要に応じ緑化する。緑化の際には可能な限り造成時の表土等を活用し、植生の早期回復に努める。
- ・ 工事中に、ヤード部及び道路部などの改変区域において、「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」（平成16年法律第78号）の特定外来生物に指定されている植物を確認した場合には、生育拡大防止措置として除去する。
- ・ 重要な種の生育環境の保全を基本とするが、計画上やむを得ない場合には、現在の生育地と同様な環境に移植するといった方策を含め、個体群の保全に努める。なお、移植については、移植方法及び移植先の選定等について専門家等の助言を踏まえて実施する。
- ・ 環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底する。

【予測評価の概要】

(1) 種子植物・シダ植物に関する植物相及び植生

対象事業実施区域及びその周囲の植生は、自然植生が一部成立しますが、大部分は代償植生又は植林であり、大部分が人為的な影響を受けた植生となっています。

風力発電機ヤードや搬入路の設置及び輸送路の拡幅に伴う改変により、オニヤブソテツハマビワ群落、タブノキヤブニッケイ二次林、ハクサンボクマテバシイ群落、アカメガシワカラスザンショウ群落、メダケ群落、ダンチク群落、竹林、牧草地、常緑果樹園、畑雑草群落の一部が消失すると予測されます。しかしながら、改変区域には自然植生が存在しないこと、環境保全措置として、造成範囲は地形を十分に考慮し、可能な限り既存道路等を活用し、造成を必要最小限にとどめることにより、林縁効果への影響が及ぶ範囲についても最小限にとどまると考えられることから、造成等の施工による一時的な影響並びに地形改変及び施設の存在による植物相及び植生への影響は小さいものと予測します。

(2) 重要な種

現地調査で確認された重要な種を予測対象種とし、以下に示す環境要因から予測対象種に応じて影響を予測したところ、生育場所は本事業による改変は行われないことから、影響はないと予測します。

・ 改変による生育環境の減少・消失

前述の環境保全措置を講じることにより、造成等の施工、地形改変及び施設の存在による重要な種及び重要な群落への影響は、実行可能な範囲内で回避、低減が図られているものと評価します。

生態系

【環境保全措置】

- ・ 風力発電機や搬入路の設置及び輸送路の拡幅に伴う樹木の伐採は必要最小限にとどめ、改変面積、切土量の削減に努めます。また、地形を十分に考慮し、可能な限り既存道路等を活用することで、造成を必要最小限にとどめます。
- ・ 工事にあたっては、可能な限り低騒音型の建設機械を使用します。
- ・ 対象事業実施区域内の搬入路及び輸送路を工事関係車両が通行する際は、十分に減速し、動物が接触する事故を未然に防止します。
- ・ 風力発電機や搬入路の建設及び輸送路の拡幅の際に掘削する土砂等に関しては、必要に応じ土砂流出防止柵やふとんかご等を設置することにより流出を防止します。
- ・ 造成により生じた裸地部については必要に応じ緑化する。緑化の際には可能な限り造成時の表土等を活用し、植生の早期回復に努めます。
- ・ 道路脇等の排水施設は、徘徊性の両生類や昆虫類等が落下した際に、這い出しが可能となるような設計を極力採用し、動物の生息環境の分断を低減します。
- ・ 環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底します。

【予測評価の概要】

(1) ハヤブサ（上位性）

(a) 生息環境への影響

ハヤブサの生息環境は改変区域全体です。個体の確認位置は島内全域で90回にのぼりましたが、止まりで確認された例は8回のみでした。また、繁殖行動も見られなかったことから、ハヤブサの生息環境への影響は極めて小さいと予測します。

(b) 採餌環境への影響

ハヤブサの採餌環境は改変区域全域です。採餌環境の改変面積は約4.99haです。ハヤブサの行動圏面積は16,248.04ha、行動範囲はおよそ20×9kmという研究結果があります。このため、本事業の改変面積は広大な採餌環境の極めて一部（約0.03%）であり、ハヤブサの採餌環境への影響は軽微であると予測します。

(c) 餌資源量への影響

上記のとおり、加部島は広大な採餌環境のごく一部であり、餌資源量への影響についても軽微であると予測します。

(d) 総合考察

加部島を中心として半径10kmエリアを行動圏とすると東松浦半島の北半分や加唐島、小川島、神集島なども含まれる。採餌環境や餌資源に対する影響は軽微であると予測します。

(2) ホオジロ（典型性）

(a) 生息状況への影響

ホオジロは耕作地や林縁に生息している。予測範囲内におけるホオジロの生息環境（森林生態系及び草地生態系）の改変率は約3.44%にとどまることから影響は軽微であると予測します。

(b) 餌資源量への影響

上記のとおり、餌資源の生息・生育環境としての改変率は約 3.44%と非常に狭い範囲となるため、餌資源量への影響は軽微であると予測します。

(c) 総合考察

生息状況及び餌資源量の減少の割合は小さいため、ホオジロへの影響は軽微と予測されます。また、一旦改変によってした環境類型区分のうち風力発電機建設場所以外の周辺区域（ヤード内）は工事終了後自然遷移により草地化すると考えられます。

前述の環境保全措置を講じることにより、造成等の施工、地形改変及び施設の存在並びに施設の稼働に伴う地域を特徴づける生態系への影響が、実行可能な範囲で低減が図られているものと評価します。

人と自然との触れ合いの活動の場

【環境保全措置】

- ・地形や既存道路を考慮し、改変面積を必要最小限にとどめ、主要な人と自然との触れ合いの活動の場として機能している範囲には極力改変が及ばない計画とします。
- ・造成により生じた裸地部については、可能な限り造成時の表土を活用し、植生の早期回復に努めます。
- ・風力発電機は周囲の環境になじみやすいように環境融和色に塗装します。
- ・風力発電設備について適切に整備・点検を実施し、性能維持に努め、騒音の原因となる異音等の発生を抑制します。

【予測評価の概要】

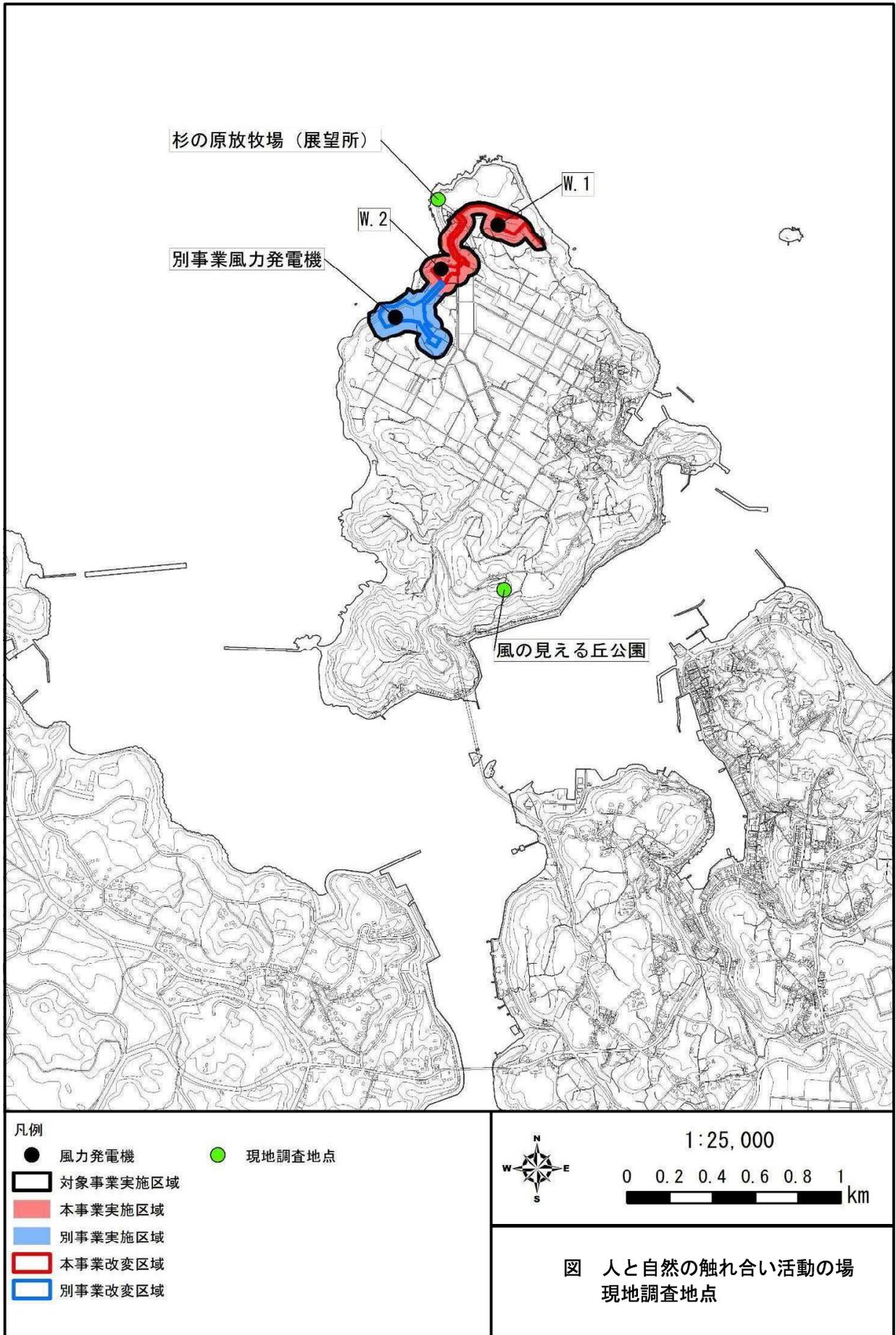
風に見える丘公園ではアンケートの結果、84.6%の回答者が景観に風車が加わることにについて好意的であり、「風に見える丘公園」というネーミングから印象がより良くなっているものと推察されます。

杉の原放牧場（展望所）に直接的な改変は及ばない。展望所から南に約 330m に W.2 風力発電機、東南東約 300m に W.1 風力発電機が建設されるため、展望所から風車方向を向くと（主たる眺望方向である玄界灘方向とは逆向き）視覚的な圧迫感を感じる可能性はあります。アンケートの結果、景観に風車加わることにについては概ね好意的であり、また、訪れる人の視角は海側であることから、本地点の現況の利用は阻害されないと予測します。

以上により、地形改変及び施設の存在により両地点の現況の利用は阻害されないものと予測します。

風に見える丘公園からの景観モニタージュ





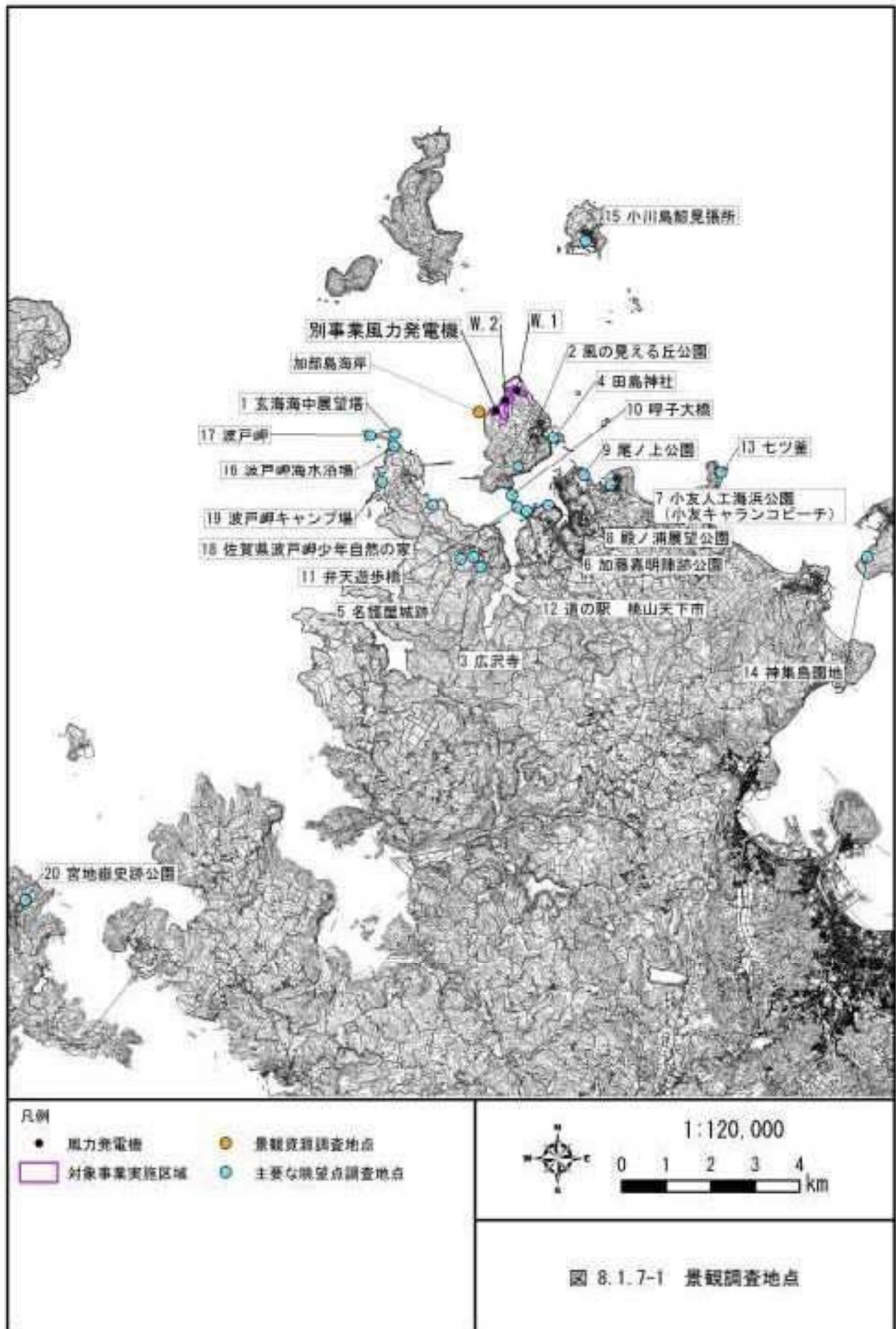
景 観

【環境保全措置】

- ・ 地形や既存道路等を考慮し、改変面積を必要最小限にとどめます。
- ・ 風力発電機は周囲の環境になじみやすいように環境融和色に塗装します。

【予測評価の概要】

「唐津市景観計画」では、市域全域の良好な景観形成のための行為制限としては、『本市全体の景観に大きな影響を与えると考えられる大規模な建築物または工作物等の形態意匠などは、地域の景観との調和に配慮したものとします。なお、市域全域（重点区域を除く）の良好な景観の形成のための届出対象行為及びその基準については、今後、市民、事業者、関係機関との合意形成を図り、速やかに景観計画に定めるものとする。』としています。本事業においては、風力発電機の色を、周囲の環境になじみやすいように環境融和色に塗装する計画としていることから、「唐津市景観計画」の考え方に整合していると評価します。



風力発電機の視認状況の予測結果

番号	予測地点	垂直見込角が最大となる風力発電機との距離 (m)	最大垂直見込角可視領域 (度)	眺望の変化の状況
①	玄海海中展望塔	2,430	3.3	視認できる。景観評価を実施した。
②	風の見える丘公園	1,330	5.1	視認できる。景観評価を実施した。
③	広沢寺	-	-	視認できない。
④	田島神社	1,230	4.7	視認できる。景観評価を実施した。
⑤	名護屋城跡	3,360	2.4	視認できる。景観評価を実施した。
⑥	加藤嘉明陣跡公園	-	-	視認できない。
⑦	小友人工海浜公園 (小友キャラコビーチ)	3,100	2.2	視認できるが影響は軽微である。
⑧	殿ノ浦展望公園	2,500	0.8	視認できるが影響は軽微である。
⑨	尾ノ上公園	-	-	視認できない。
⑩	呼子大橋	-	-	視認できない。
⑪	弁天遊歩橋	-	-	視認できない。
⑫	道の駅 桃山天下市	-	-	視認できない。
⑬	七ツ釜	4,800	1.7	視認できるが影響は軽微である。
⑭	神集島園地	8,800	1.0	視認できるが影響は軽微である。
⑮	小川島鯨見張所	3,700	2.3	視認できるが影響は軽微である。
⑯	波戸岬海水浴場	-	-	視認できない。
⑰	波戸岬	2,900	3.0	視認できるが影響は軽微である。
⑱	佐賀県波戸岬 少年自然の家	-	-	視認できない。
⑲	波戸岬キャンプ場	-	-	視認できない。
⑳	宮地嶽史跡公園	15,400	0.6	視認できるが影響は軽微である。

注1) 番号は図 0-8 に対応する。

注2) 最大垂直見込角については、手前の地形、植生及び建造物等の遮蔽状況を考慮し算出した。風力発電機の最大高は 150m とした。

表 参考資料における垂直視角と鉄塔の見え方 (鉄塔高さが約 70m の場合)

視角	距離	鉄塔の場合
0.5°	8000m	輪郭がやっとわかる。季節と時間(夏の午後)の条件は悪く、ガスのせいもある
1°	4000m	十分見えるけれど、景観的にはほとんど気にならない。ガスがかかって見えにくい
1.5°~ 2°	2000m	シルエットになっている場合には良く見え、場合によっては景観的に気になり出す。シルエットにならず、さらに環境融和塗色がされている場合には、ほとんど気にならない。光線の加減によっては見えないこともある。
3°	1300m	比較的細部まで良く見えるようになり、気になる。圧迫感を受けない
5°~ 6°	800m	やや大きく見え、景観的にも大きな影響がある(構図を乱す)。架線もよく見えるようになる。圧迫感はあまり受けにくい(上限)。
10°~ 12°	400m	眼いっぱいになり、圧迫感を受けるようになる。平坦なところでは垂直方向の景観要素としては際立った存在になり周囲の景観とは調和しえない。
20°	200m	見上げるような仰角にあり、圧迫感も強くなる。

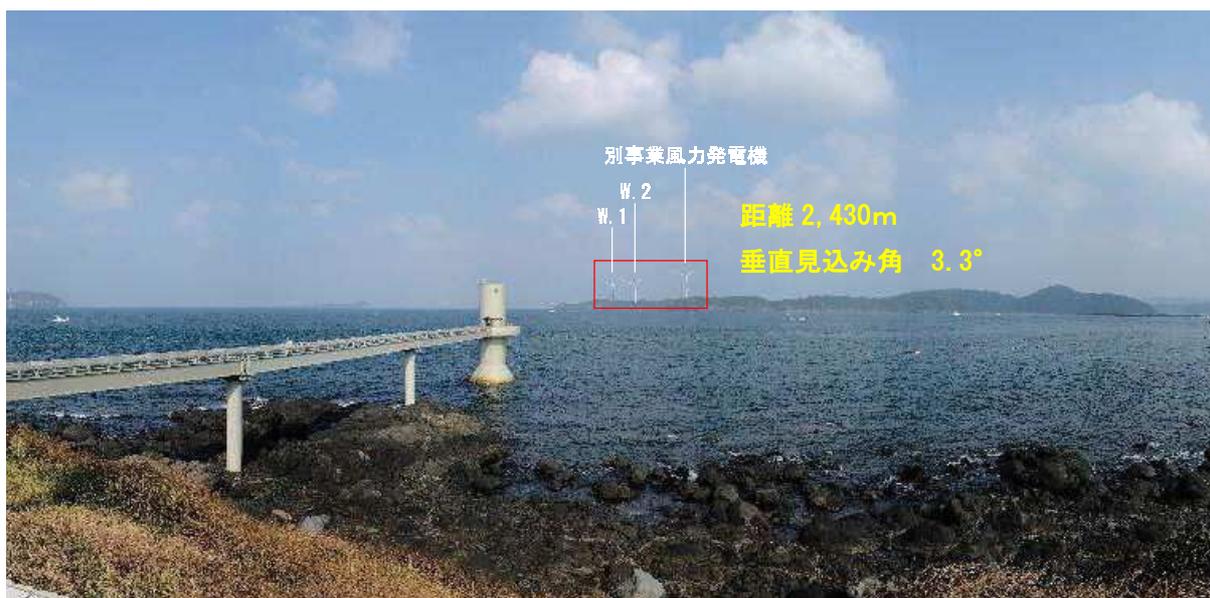
出典：「景観対策ガイドライン(案)」(1981 UHV送電特別委員会環境部会立地分科会)

出典：「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 3 月)より抜粋

【現状】



【完成後】



フォトモンタージュによる主要な眺望景観の予測結果 (①玄海海中展望塔)

【現状】



【完成後】



フォトモンタージュによる主要な眺望景観の予測結果 (②風に見える丘公園)

【現状】



【完成後】



フォトモンタージュによる主要な眺望景観の予測結果 (④田島神社)

【現状】



【完成後】



フォトモンタージュによる主要な眺望景観の予測結果 (⑤名護屋城跡)



環境影響評価 技術ガイド



景観

環境省

2. 景観の環境影響評価の課題

第2章では、①景観という環境要素の特徴、②これまで行われてきた景観の環境影響評価の事例に見られる問題点について検討を行い、景観の環境影響評価の課題を5つに整理して解説した。

2.1 環境影響評価における景観の特徴

景観とは (景観の捉え方)

*1: 藤原悠「土木・景観・計画」
新体系土木工学 59,土木
景観計画,彰国社,p2.

*2: 中村良夫「景観理論」土木
工学体系 13,景観論,彰
国社,p2.

*3: 藤原悠編・菅澤潤「景観
用語事典」,景観, 彰国
社,p11.

*4: 「景観法」(平成16年法
律第110号)第2条の
2,3.

環境影響評価における 「景観」の特徴・留意点

景観の環境影響評価を適切に行うためには、景観についての本質的な考え方や特性を把握するとともに、他の環境要素との違いにも留意する必要がある。

「景観とは、ある対象(景観対象)をわれわれ人間(景観主体)が見ることによって成立する現象」(2006年 藤原) [*1]として、視覚的な側面からみた環境をあらわしているといえる。このことを中村(1977) [*2]は「景観とは人間をとりまく環境のながめにほかならない」と定義し、眺めている主体が景観を通して環境を理解し、環境とのかかわり方を模索していると解釈されている。[*3]

また、景観はランドスケープともいわれ、文字通り土地や大地を基調に成り立つ概念であり、地域に根ざした特色のある「風土性」が現れ、地域の自然、土地に根付いた人々の生活、営み、文化が反映されているものと考えられる。

このように、景観とは、それを眺める人々(主体)との関係によって成立し、その地域の景観を成立させている視覚的な眺めだけではなく、わが町やふるさとに対する愛着、誇り、安らぎ、癒しといった価値観、さらにはそれらの背景となる歴史的背景、文化的背景までを含んだ「環境のながめ」[*2]として捉えられるものである。

景観法(平成16年法律第110号)においても、第2条(基本理念)で「良好な景観は、地域の自然、歴史、文化等と人々の生活、経済活動等との調和により形成される」、「良好な景観は、地域の固有の特性と密接に関連する」[*4]ことが示されている。

これらの考え方を踏まえると、環境影響評価において景観を考える際は、単に視対象及び視点とそれらの間に成り立つ眺望という関係(視覚的な眺め)だけではなく、人々の生活、営みなどの身近な場所も含めた空間を取り扱い、さらにはそれらの背景となる自然的条件、歴史や文化などの社会的条件も含めた視覚的な環境と捉えることが重要である。

環境影響評価における環境要素としての景観は、他の環境要素と異なる点があることを十分理解しておく必要がある。その特徴や留意点は次のように整理できる。

○景観の評価は、それぞれの地域に固有の特徴があるため、一律に捉えることがむずかしい。

景観はそもそも眺める人々(主体)との関係によって成立するものであり、一律に捉えることはむずかしい

景観以外の環境要素では、例えば、大気質は数値シミュレーションによる予測結果を、環境基準という一律の数値目標と比較することで影響の大きさについて評価を行っている。

これに対して景観では、それぞれの地域に固有の特徴があり、その価値をどのよ

らに認識するのは主体によって変化するため、一律に評価することがむずかしいという特徴を持っている。

○景観は、人と自然との関わり合いの上に長い時間をかけて積み上げられてきたものであり、今「見える」眺めだけでなく、その背景にある価値認識も含めて考える必要がある。

景観は、人と自然との関わり合いの上に長い時間をかけて積み上げられてきたものである。したがって、その景観は見た目の眺めだけでなく、住民等が享受してきた自然、歴史、文化などを背景として、人々がどのようなものや景観を大切に感じているかという思い（価値認識^{*5}）も含まれることとなる。

○住民等にとっても見た目で直感的にわかりやすいため、事業の影響の判断等について、認識の共有や相互理解を深めることが重要である。

景観は、その善し悪しについて一般の人にも見た目で直感的にわかりやすく、住民等の生活実感と結びつきやすい、という特徴を持っている。

このことは、住民等にとって事業が及ぼす影響を判断しやすいことにつながり、事業者、住民等が適切な情報や意見のやりとりを行うことが特に重要になるといえる。

○環境影響評価の対象事業は、その規模が大きいため、景観に及ぼす影響は大きく、かつ、一度壊すと容易には元には戻らない。

環境影響評価の対象となる規模の大きな土木構造物や施設、あるいは広い範囲に及ぶ面整備事業などは、景観に及ぼす影響が大きくなる。また、多くの場合、事業実施により従来の景観が一度変化すると、元に戻すことは容易ではなく、膨大な資金や時間を要することとなる。

○景観では、事業そのものが新たな「視点」や「景観資源」を生み出す場合もあり、保全だけでなく、創出という側面からも捉えるよう留意する。

環境影響評価では、まず第一に従来の景観に対する影響を回避、低減または代償する観点から環境保全措置の検討を行う。しかしながら、景観の場合には、その事業そのものが、環境影響評価の対象となるような大規模な事業の実施では、景観の変化は何らかの形で生じるものであり、従来の景観を保全するという観点のみならず、地域の目標像などに応じた良好な景観を創出するという観点も重要になることがある。これらの景観の創出には、新たな「視点場」や「景観資源」の創出がある。

なお、景観法では、「良好な景観の形成は、現にある良好な景観を保全することのみならず、新たに良好な景観を創出することを含むものである」^{*6}ことが示されている。このような景観行政と連携することによって、これまでの影響をどの程度低減できるのかというマイナス面を小さくするための評価（ネガティブ・ミニмум）から、都市景観など創出面を重視した評価（ポジティブ・マキシмум）へと展開できる可能性がある。

*5 価値認識については、「環境アセスメント技術ガイド「自然とのふれあい」（自然とのふれあいの分野の環境影響評価技術検討会編纂、財団法人自然環境研究センター発行、2002年10月）p.17～を参照されたい。

*6 「景観法」(平成16年法律第110号)第2条の3

*事業者による挿入：

景観法2条5項「良好な景観の形成は、現にある良好な景観を保全することのみならず、新たに良好な景観を創出することを含むものであることを旨として、行われなければならない。」

d. 調査結果

7) 風に見える丘公園

加部島の中央部東側の丘陵の頂上に位置し、レストハウスが設置されている。レストハウスからは加部島北部及び玄界灘と島々が眺望できる。レストハウス内には、再エネ関連の展示が行われている。



図 8.1.6-2 風に見える丘公園

令和3年10月17日（日曜日）9時からアンケート調査を行なった。調査は104名に対して実施した。当日は天気もよく来訪者が多く、14時に予定の人数に達し終了した。アンケートは、図8.1.6-3に示すA3サイズのモニタージュ写真を見てアンケート用紙に回答を記入してもらうという方式を採用した。



図 8.1.6-3 風に見える丘公園からのモニタージュ写真

アンケートの質問は以下のとおりである。

1. あなたの性別 男 女
2. あなたの年代 10代 20代 30代 40代 50代 60代以上
3. あなたのお住まい 加部島島内 加部島以外の唐津市内 唐津市以外の佐賀県内
福岡県内 その他（ ）
4. 滞在目的 観光 その他
5. 風に見える丘公園での滞在時間 30分未満 30分以上
6. 加部島ではほかにどちらへ行かれましたか。もしくはいく予定ですか。
杉の原放牧場 田島神社 加部島漁港 天童神社 その他（ ）
7. このモニタージュ写真をご覧になってどのように思われますか。
景色が良くなった 風車で風がもっと見えるようになるので楽しみ
風車で景色が悪くなった その他（ ）

8. 本施設は「風が見える丘公園」といいますが、風車が見えるのは「風が見える丘公園」にふさわしいと思いますか。

そう思う そう思わない その他 ()

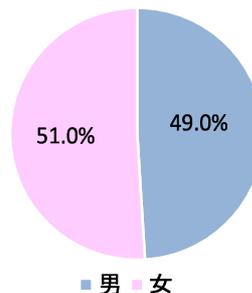
9. 加部島の観光や再生可能エネルギー事業についてご意見をお聞かせください。

--

風が見える丘公園におけるアンケート調査結果は、図 8.1.6-4 のとおりであった。

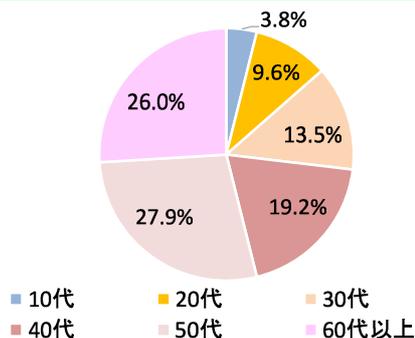
1. あなたの性別

性別	実数	%
男	51	49.0
女	53	51.0
合計	104	100.0



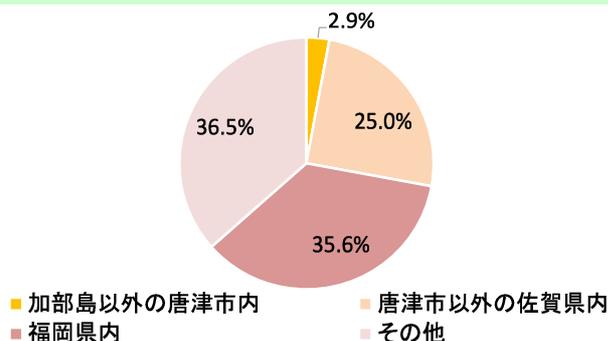
2. あなたの年代

年代	実数	%
10代	4	3.8
20代	10	9.6
30代	14	13.5
40代	20	19.2
50代	29	27.9
60代以上	27	26.0
合計	104	100.0



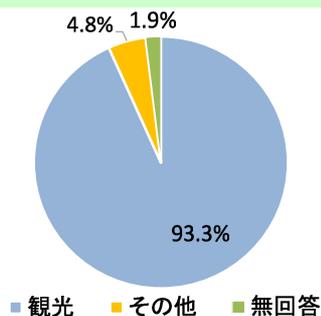
3. あなたのおすまい

場所区分	実数	%
加部島島内	0	0.0
加部島以外の唐津市内	3	2.9
唐津市以外の佐賀県内	26	25.0
福岡県内	37	35.6
その他	38	36.5
合計	104	100.0



4. 滞在目的

目的	実数	%
観光	97	93.3
その他	5	4.8
無回答	2	1.9
合計	104	100.0



5. 風に見える丘公園での滞在時間

時間区分	実数	%
30分未満	97	93.3
30分以上	5	4.8
無回答	2	1.9
合計	104	100.0

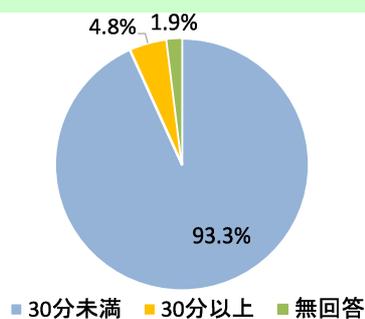
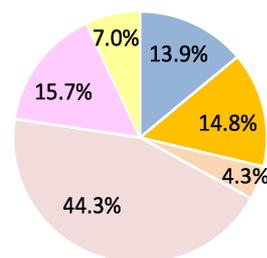


図 8.1.6-4 (1) アンケート集計結果 (風に見える丘公園)

6. 加部島ではほかにどちらへ行かれましたか。もしくは行く予定ですか。

場 所	実数	%
杉の原放牧場	16	13.9
田島神社	17	14.8
加部島漁港	5	4.3
天童神社	0	0.0
その他	51	44.3
なし	18	15.7
無回答	8	7.0
合計	115	100.0

複数回答の為、実数の合計が合わない。

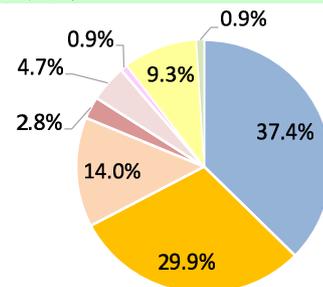


■ 杉の原放牧場 ■ 田島神社 ■ 加部島漁港 ■ その他 ■ なし ■ 無回答

7. このモニタージュ写真をご覧になってどのように思われますか。

感想区分	実数	%
景色が良くなった	40	37.4
風車で風がもっと見えるようになるので楽しみ	32	29.9
風車で景色が悪くなった	15	14.0
特になし	3	2.8
変わらない	5	4.7
もっと多く並んでいるときれい	1	0.9
その他	10	9.3
無回答	1	0.9
合計	107	89.7

複数回答の為、実数の合計が合わない。

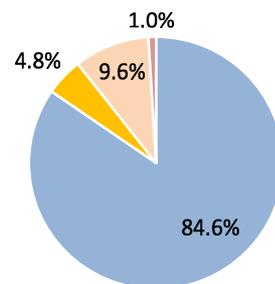


■ 景色が良くなった ■ 風車で風がもっと見えるようになるので楽しみ
 ■ 風車で景色が悪くなった ■ 特になし
 ■ 変わらない ■ もっと多く並んでいるときれい
 ■ その他 ■ 無回答

8. 本施設は「風が見える丘公園」といいますが、風車が見えるのは「風が見える丘公園」にふさわしいと思いますか。

感想区分	実数	%
そう思う	88	84.6
そう思わない	5	4.8
その他	10	9.6
無回答	1	1.0
合計	104	100.0

名前的にはみえるけどいい
 無い方がいいかもしれない
 人工的な建造物よりも自然な景色が個人的に好き
 あまりマッチしないと思う
 昔は風力あったんだからあってもいいかもしれない



■ そう思う ■ そう思わない ■ その他 ■ 無回答

9. 加部島の観光や再生可能エネルギー事業についてご意見をお聞かせください。

SDGsという言葉をよく聞く。再生可能エネルギーにすると、どう良くなるか知りたい。

良いと思います。

良いと思う。自然に優しい。

うまく風を活用できたら良い。

コスト的に合うのか疑問。

風力発電事業をもっと加速して。

悪くなりそうな気がする。

音がブンブンうるさそう。

過疎化。あまなつと漁業を頑張ってもらいたい。だんだん荒れてきているように思う。

観光で来た人にとっては良いが、地元の人がどう思うか心配。

自然エネルギー利用は良いことだと思う。

海・波の景観を活かす。(展望所の)窓が小さい。

大事。

風が強いのので利用できる。良いと思います。

風の強さを産業に活かしたら良いと思います。

風車をもっと並んでいてもいいと思う。

風力良いと思うが、地元の方に良いかは疑問です。風車の見える公園とかの名前でも良いのでは。

クリーンエネルギーは推進してほしい。

良い取り組みだと思う。

図 8.1.6-4 (2) アンケート集計結果 (風に見える丘公園)

資料④ 加部島風力発電施設 景観評価報告書

台湾応用科技大学設計学院 仲間浩一

「加部島風力発電施設 景観評価報告書」 作成者略歴

仲間 浩一（なかま こういち） 1963年9月12日生 福岡県北九州市生

【略歴】

1986年 東京工業大学 工学部 社会工学科卒業
1988年 同大学大学院 理工学研究科修士課程社会工学専攻修了
1988-89年 フランス政府給費留学生（パリ第4大学地理学研究所）
1992年 同大学大学院 理工学研究科博士課程社会工学専攻修了
1992年 同大学工学部 社会工学科 助手
1995年 九州工業大学工学部 設計生産工学科 助教授
2007年 九州工業大学工学部 教授
2012年 同大学退職 TRAILBUCKS（トレイルボックス・個人事業主）起業
2020年 一般社団法人リージョナルインタープリテーション協会 設立・代表理事
2021年 台南應用科技大學設計学院 室内設計系 専技副教授
現在に至る

【2012年以降の主要な公共委員会委員等】

北九州市景観アドバイザー（1996～2019）
北九州市都市景観賞選考委員（1996～2018・隔年）
門司港まちなみづくり協議会専門員（2010～現職）
長崎県平戸市 文化的景観推進委員会座長（2010～現職・2021年から台湾在住のため座長辞退）
福岡県 世界遺産「神宿る島」宗像・沖ノ島と関連遺産群専門家会議部会委員（2017～現職）
福岡県宗像市 世界遺産保存活用検討委員会委員・専門部会委員（2017～2020）
福岡県宗像市 景観アドバイザー（2014～2020）
福岡県福津市 景観審議会会長（2014～2017）・都市計画審議会会長（2013～2016）・景観アドバイザー（2014～2017）
福岡県柳川市 景観アドバイザー（2016～現職）
佐賀県 美しいまちづくりアドバイザー（2014～現職）
長崎県 美しい景観形成アドバイザー（2008～現職）
長崎県 公共事業デザイン支援会議委員（2008～2009副座長・2010～2011座長）
滋賀県 ビワイチ推進総合計画検討懇話会委員（2017）
滋賀県 滋賀プラス・サイクル推進協議会委員（2022～現職）
九州工業大学工学部 非常勤講師（2012～2020）
福岡女子大学AP推進室 非常勤講師（2016～2019）
茨城大学工学部 非常勤講師（2018～現職）
九州産業大学景観研究センター 学外研究スタッフ（2010～現職）

加部島風力発電施設 景観評価報告書

目次

1. 本報告書における景観評価の位置付けについて
2. 加部島の地理的特性と景観の現況
3. 玄海国定公園における加部島の位置づけと自然・歴史資産
4. 本事業の風力発電施設の配置計画と評価すべき視点場の選定
5. 加部島における風力発電施設の景観予測
6. 類似事例との比較検討
7. 総括的評価

1. 本報告書における景観評価の位置付けについて

本評価報告書において評価対象とするのは、佐賀県唐津市の加部島に設置されることが想定される風力発電施設による、地域の景観的価値に及ぼすインパクトである。景観的価値とは地域という一定の広がりの中における体験を通じて認識されるものであり、地域の総体的な景観価値にどのような影響があるかを論じることが重要なポイントとなる。

本評価報告書で景観への影響を検討する地域、すなわち、総体的な景観的価値を有する地域として、加部島を設定するのが妥当である。

福岡県から佐賀県の玄界灘に面した一帯の沿岸地域は玄海国定公園に指定（詳細は後述する第2章・第3章にて述べる）されており、加部島もその中に含まれる。加部島は本土の呼子と呼子大橋で接続されているものの九州本土からは離れており、加部島南端の天童岳（標高112メートル）とそこから海岸沿いに続く尾根線により、呼子から加部島内陸部に向けての眺望景観は遮断されている。いっぽう島の北側には玄界灘が広がっており、加部島が一つの地域として、独立性の高い景観的価値を有していると評価することができる。

また国定公園に指定されている波戸岬は、海峡を隔てて加部島の西方約3kmに位置し、岬からは加部島が直接的に視認できるため、波戸岬においても加部島の景観的価値を共有している。そのため、加部島の景観への影響を検討するにあたっては、波戸岬からの眺望も評価のため考慮に入れるものとした。

景観価値の内容、分類については様々な議論があるが、ここでは一般的な「自然景観」と「文化的景観」の両面の価値により構成されるという立場をとる。加部島とその周辺地域における眺望景観の価値は、第一に玄界灘を望む多様性のある海岸の「自然景観の価値」に立脚したものであり、玄界灘を望む多様性のある海岸の「自然風景要素の固有性」がこれを支えている。第二には、海岸地域の自然と一体に営まれてきた歴史的な生業の場の風景(いわゆる文化的景観)が有する「文化的景観の価値」に立脚したものであり、海岸地域の自然と一体に営まれてきた歴史的な生

業の場の風景が有する「来歴の固有性」がこれを支えている。この両面からの景観評価において大切なのは、この両者の価値が加部島とその周辺地域における視点場群からの眺望景観の中で、トータルにバランス良く保全され、広がりをもつ地域としての景観価値を形成している、ということであろう。加部島とその周辺地域における眺望景観の価値の評価もその例外ではない。

第一の価値「自然景観の価値」を体感できる眺望景観とは、玄海国定公園の海面や様々な様相の自然海岸が織りなすものであり、来訪者の関心の対象はその点にある。波戸岬園地などで見られる傑出した自然景観はその典型である。一方、第二の価値「文化的景観の価値」を体感できる景観とは、漁業集落や牧野草地と玄界灘の景色との組み合わせが織りなすものであり、加部島でその典型景が得られるのは漁港に面した田嶋神社や島北端の杉ノ原放牧場であろう。

今回の景観評価の中では、上記の2つの景観的価値が風車の設置によって影響を受けるのかどうか最も重要な観点である。特定の視点場からの可視性の判断と客観的な数値的基準のみを以って風車の見え方の評価を行うと、実際の来訪者の人々が「その視点場から何を見ることでどのような景観的価値を認識しているのか」という評価の本質的な面がかえって見失われる恐れが強い。繰り返しになるが、本報告書での景観評価とは、「自然景観の価値」と「文化的景観の価値」の両者が実際にどの程度損なわれるのか、ということを重視している。

本報告書では、このような基本的な考え方にに基づき、幾つかの視点場からの「景観的価値が体感できる眺望、アングル」を想定して、景観シミュレーションを行う。そして数値的な視覚心理的評価と、その場所で体感されるべき「景観的価値」に及ぼす影響の評価との2つの観点で、シミュレーション結果の風景の評価を記述してゆく。これにより、この報告書では、アクセス性の高い特定の視点場からの「見え方に関する評価」という範囲にとどまらず、この地域の「総合的な景観的価値へのインパクトに対する評価」を記述するよう配慮することにする。

7. 総括的評価

本報告書においては、唐津市加部島の景観構造と当該地域における総体的な景観的価値の内容を明らかにし、さらに加部島への設置が想定される風力発電施設（風車）に関して、4箇所の視点場および3箇所の風車設置地点を想定して景観モンタージュ写真を作成し、視点場における眺望景観の評価を実施した。以下ではその評価の要点を記す。

1) 風車の設置が想定される加部島とその周辺地域は玄海国定公園に指定されており、ここにおける眺望景観の価値は、玄界灘を望む多様性のある海岸の自然風景要素の固有性に支えられた「自然景観の価値」と、海岸地域の自然と一体に営まれてきた来歴の固有性に支えられた「文化的景観の価値」に集約される。前者の景観的価値を実感できる視点場として、加部島の「風に見える丘公園展望台」（視点場Vp1）、および国定公園内の「波戸岬園地」（視点場Vp2）を、また後者の景観的価値を実感できる視点場として国の特別史跡「名護屋城跡並びに陣跡」に指定されている「名護屋城本丸跡・三角点付近」（視点場Vp3）、伝統的集落の港に面する「田島神社・参道階段上」（視点場Vp4）を選定した。

2) 「風に見える丘公園展望台」（視点場Vp1）からの眺望景観においては、以下の理由によって「自然景観の価値」と「文化的景観の価値」の両面を損なう可能性は相当低い。

a) 「自然景観の価値」を感じさせる具体的な要素がほとんど視認できないか、あるいは遙かな遠景域にあり、風車の建設によって「自然景観の価値」を損なう恐れは極めて小さい。ここでの「自然景観の価値」とは、火成岩の岩礁や断崖・節理、あるいはそれを基盤とする草地と特徴的な植生といった多様な要素が織りなす海岸の様相であり、それと同時に遠景に捉えられる多島海景観（複数の島々に囲まれた海面域）の組み合わせに基づく、奥行きに富む景観のことを指す。それに対して、本視点場からの眺望景観は、海岸の様相の詳細を視認できない上、北部九州の海岸域で広く一般的に見られる海面への遠景眺望の構図であり、当該地の国定公園固有の海岸景観の様相を代表するものだとは言い難い。

b) 「文化的景観の価値」を感じさせる眺望対象（集落や農耕地）を中心に風景を眺めた場合、風車の設置予定地点は人間工学的な視野の範囲に一部含まれているものの、「文化的景観の価値」を感じさせる要素には干渉しておらず、その価値に大きな影響を与えない。

ただし、3基の風車の主塔はいずれも海面を背景として視認されやすいため、印象を緩和するための対策を取ることが望ましい。

3) 「波戸岬園地（東側園路）」（視点場Vp2）からの眺望景観においては、「文化的景観の価値」については具体的な有形資産が見られず、主に「自然景観の価値」を感じ取れる風景となっている。近景・中景の岩・礫海岸への視野範囲から3基の風車の設置位置は外れており、「自然景観の価値」を損なう可能性は相当低い。本視点場からの景観において、建設から50年を経過した国定公園施設である海中展望塔と接続栈橋の視野占有度と存在感は風車よりもはるかに大きく、現状の景観に対して、風車の人工的構造物としての視覚像のインパクトは小さい。

4) 「名護屋城本丸跡・三角点付近」(視点場Vp3)からの眺望景観においては、主として「文化的景観の価値」を感じさせる要素が近・中景域から遠景域にかけて広く眺められる。しかし3基の風車への視野角は小さく、「文化的景観の価値」を支える本土側の景観要素(陣跡など)に干渉もしていないため、その価値を損なう恐れは極めて小さい。また既存の土木構造物や公共建築の視野占有度が遥かに大きく視認性も高いため、風車の人工的構造物としての視覚像のインパクトはほとんど無い。

5) 「田島神社・参道階段上」(視点場Vp4)からの眺望景観においては、主として「文化的景観の価値」を感じさせる港の水面が近景域から中景域にかけて眺められる。風車への視野角は鉛直方向で6度から7度と中程度だが、港の水面を取り囲む対岸の崖地と樹林によって3基のうち2基は風車のローターの上部を除いてほとんどが隠蔽される。ここでは風車の視覚像が「文化的景観の価値」を支える本土側の景観要素(鳥居など)に干渉もしていないため、その価値を損なう恐れは極めて小さく、影響はほとんど無い。

6) また、視点場Vp1、Vp2、Vp3からの眺望においては、第6章で述べたような国定公園等の自然公園内に既に設置されている風車との比較においても、本事業の風力発電施設が景観の価値に及ぼす影響の程度には、有意な差があるとは認められない。

7) 上記 2) の末尾でも触れた通り、各視点場からの方角と時間帯による日差しの方向、および卓越風の方角によって、風車とその背景や周辺環境とのあいだに明度差や色相の対比感が感じられる状況が発生する可能性も否定できない。ローターの羽根や支柱の塗装色に関して、専門的な配慮をすることで、さらに視覚像としての違和感やインパクトを低減できる。

具体的には、本事業において設置される風車の色彩については、主塔やローター羽根の背景となる低空域(仰角の浅い領域)の空や雲、霞の明度や色相に調和し溶け込むことを考慮すべきである。以下、マンセルのカラーシステムに則って例示すると、明度については8.5程度、彩度についてはN(ニュートラル)の純粋な灰色よりもむしろ彩度0.5の色から選択して、2.5Y、5Y、5GYのいずれかの色相の範囲から検討することが望ましい。(例えば明石海峡大橋の主用構成部材の塗色は5GY8.5/1の近似色を採用している。これは空中に広がる大スケールの構造物が海上の雲や海霧の反射と近い色相になることを意識したものである。)また、主塔の表面の質感は、できるだけ光沢のないものを推奨する。塗色の最終的な決定にあたっては専門家のアドバイスを得ることが望ましい。

歴史的文化的遺産

【環境保全措置】

- ・ 区域の変更、造成計画の変更等により、文化財を直接改変域から外します。
- ・ 文化財の発見に関する届出及び関係機関との協議を行い、適切に対処します。

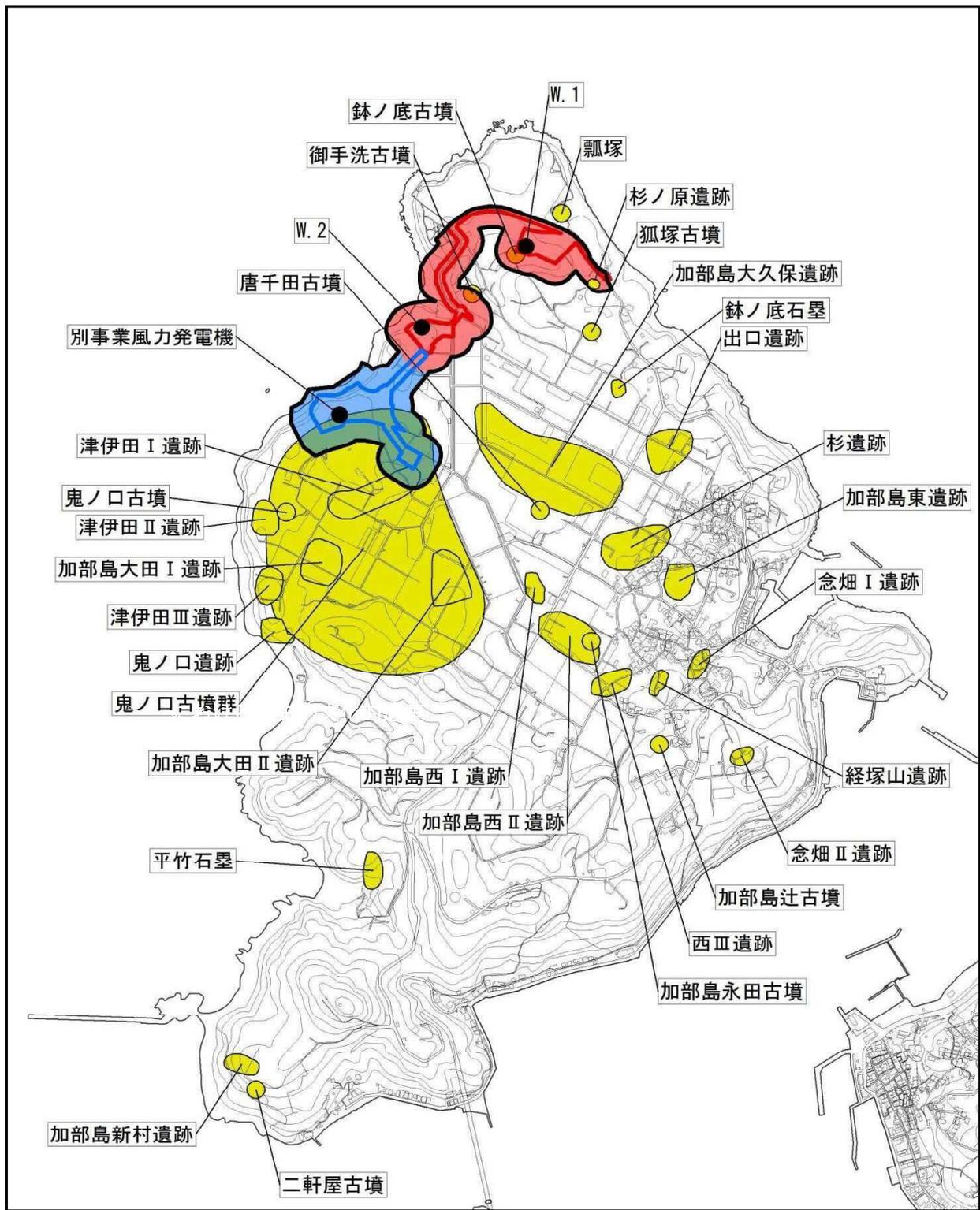
【予測評価の概要】

改変区域内に指定文化財（史跡・名勝・天然記念物）及び埋蔵文化財は存在しません。また、上記の環境保全措置を講じることにより、地形改変及び施設の存在に伴う歴史的文化的遺産に関する影響は、実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価します。

表 対象事業実施区域及びその周囲の埋蔵文化財

No.	名称	No.	名称
1	瓢塚	16	唐千田古墳
2	鉢ノ底古墳	17	出口遺跡
3	杉ノ原遺跡	18	杉遺跡
4	御手洗古墳	19	加部島東遺跡
5	狐塚古墳	20	加部島西Ⅰ遺跡
6	鉢ノ底石塁	21	加部島西Ⅱ遺跡
7	鬼ノ口古墳群	22	加部島永田古墳
8	津伊田Ⅱ遺跡	23	西Ⅲ遺跡
9	鬼ノ口古墳	24	経塚山遺跡
10	津伊田Ⅰ遺跡	25	念畑Ⅰ遺跡
11	加部島大田Ⅰ遺跡	26	加部島辻古墳
12	津伊田Ⅲ遺跡	27	念畑Ⅱ遺跡
13	鬼ノ口遺跡	28	平竹石塁
14	加部島大田Ⅱ遺跡	29	加部島新村遺跡
15	加部島大久保遺跡	30	二軒屋古墳

出典：「佐賀県遺跡地図（最終更新日：令和元年8月1日）」（佐賀県ホームページ
<http://www.pref.saga.lg.jp/kiji0031873/index.html> 令和5年4月6日閲覧）



- 凡例
- 風力発電機
 - 埋蔵文化財包蔵地（加部島）
 - 対象事業実施区域
 - 本事業実施区域
 - 別事業実施区域
 - 本事業変更区域
 - 別事業変更区域

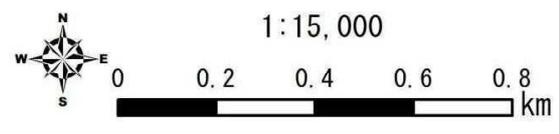


図 対象事業実施区域及びその周囲における歴史的文化的遺産

廃棄物等

【環境保全措置】

- ・ 造成済みの土地を可能な限り有効利用し、樹林の伐採や地形の改変、切土、盛土等の土地造成を最小限にとどめます。
- ・ 土地造成等に伴う発生土は、盛土及び敷き均しとして対象事業実施区域内で再利用することにより、残土の発生量を可能な限り低減します。
- ・ 産業廃棄物については、可能な限り工事間で調整を行い、再利用を行うほか、再資源化等による有効利用に努めることにより、最終処分量を低減します。
- ・ 大型資機材を可能な限り工場組立とし、現地での作業量を減らすことで、梱包材等の産業廃棄物の発生量を低減します。
- ・ 分別収集、再利用が困難な産業廃棄物は、専門の処理会社に委託し、適切に処理します。

【予測評価の概要】

工事に伴って発生する産業廃棄物としては、コンクリート塊、木くず（伐採木）、金属くず、紙くず等の発生量、有効利用量及び処分量は、下表1のとおりであり、全量を有効利用することから、処分は発生しない計画としています。

工事に伴って発生する土量は、下表2とおりです。発生土は対象事業実施区域内で埋戻し及び盛土等に再利用するため、場外への搬出は行わない計画としています。

以上より、造成等の施工に伴い発生する産業廃棄物量及び残土発生量は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価します。

表1 工事に伴い発生する産業廃棄物の種類及び量

種類	発生量 (t)	有効利用量 (t)	処分量 (t)
コンクリート塊	約 0	約 0	約 0
木くず（伐採樹木）※	約 490	約 490	約 0
廃プラスチック類	約 0	約 0	約 0
金属くず	約 6	約 6	約 0
紙くず	約 0	約 0	約 0
アスファルト塊	約 0	約 0	約 0

※木くず（伐採樹木）については樹木の重量換算を行い、植生図及び群落組成データを参考にしながら、伐採面積当たりの発生量を算出した。

表2 工事に伴い発生する土量

区域	工種及び計画土量 (m ³)			
	切土工	盛土工	残土量	
風力発電機ヤード	W. 1	5,893	5,333	560
	W. 2	2,885	3,471	-586
	別事業	5,928	5,128	800
搬入路（約200m）		499	2,205	-1,706
既設道路拡幅（約900m）		1,483	84	1,399
合計		16,688	16,221	467

④ 事後調査

工事の実施に係る事後調査

<大気環境>

影響要因	環境要素	事後調査時期	事後調査の実施の有無に対する検討結果	事後調査内容
工事用資材等の搬出入	窒素酸化物	実施しない	予測手法は、「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）に基づく大気拡散式（ブルーム・パフ式）を用いた数値計算であり、予測の不確実性は小さいものと考えられる。また、工事関係車両台数の平準化等の実効性のある環境保全措置を講じることから、事後調査は実施しないこととする。	—
	粉じん等	実施しない	予測手法は、「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）に基づくものであり、予測の不確実性は小さいものと考えられる。また、工事関係車両の運行管理等の実効性のある環境保全措置を講じることから、事後調査は実施しないこととする。	—
	騒音	実施しない	予測手法は、科学的知見に基づく「ASJ RTN-Model 2018」による数値計算であり、予測の不確実性は小さいものと考えられる。また、工事関係車両台数の平準化等の実効性のある環境保全措置を講じることから、事後調査は実施しないこととする。	—
	振動	実施しない	予測手法は、「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）に基づくものであり、予測の不確実性は小さいものと考えられる。また、工事関係車両台数の平準化等の実効性のある環境保全措置を講じることから、事後調査は実施しないこととする。	—
建設機械の稼働	窒素酸化物	実施しない	予測手法は、「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（公害研究対策センター、平成12年）等に基づく大気拡散式（ブルーム・パフ式）を用いた数値計算であり、予測の不確実性は小さいものと考えられる。また、排出ガス対策型建設機械を使用する等の実効性のある環境保全措置を講じることから、事後調査は実施しないこととする。	—
	粉じん等	実施しない	予測手法は、「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）に基づくものであり、予測の不確実性は小さいものと考えられる。また、適宜整地、転圧等を行い、土砂粉じん等の発生を抑制すること等の実効性のある環境保全措置を講じることから、事後調査は実施しないこととする。	—
	騒音	実施しない	予測手法は、科学的知見に基づく「ASJ CN-Model 2007」による数値計算であり、予測の不確実性は小さいものと考えられる。また、低騒音型建設機械の採用等の実効性のある環境保全措置を講じることから、事後調査は実施しないこととする。	—
	振動	実施しない	予測手法は、「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）に基づくものであり、予測の不確実性は小さいものと考えられる。また、建設機械の使用が集中しないよう工事工程等に配慮する等の実効性のある環境保全措置を講じることから、事後調査は実施しないこととする。	—

＜動物＞				
影響要因	環境要素	事後調査時期	事後調査の実施の有無に対する検討結果	事後調査内容
造成等の施工による一時的な影響	重要な種及び注目すべき生息地	実施しない	改変面積の最小化等の実効性のある環境保全措置を講じることから、事後調査は実施しないこととする。	—
＜植物＞				
影響要因	環境要素	事後調査時期	事後調査の実施の有無に対する検討結果	事後調査内容
造成等の施工による一時的な影響	重要な種及び重要な群落	実施しない	改変面積の最小化等の実効性のある環境保全措置を講じることから、事後調査は実施しないこととする。	—
＜生態系＞				
影響要因	環境要素	事後調査時期	事後調査の実施の有無に対する検討結果	事後調査内容
造成等の施工による一時的な影響	地域を特徴づける生態系	実施しない	改変面積の最小化等の実効性のある環境保全措置を講じることから、事後調査は実施しないこととする。	—
＜廃棄物等＞				
影響要因	環境要素	事後調査時期	事後調査の実施の有無に対する検討結果	事後調査内容
造成等の施工による一時的な影響	廃棄物	実施しない	廃棄物の低減のための実効性のある環境保全措置を講じることから、事後調査は実施しないこととする。	—

土地又は工作物の存在及び供用に係る事後調査

<大気環境>

影響要因	環境要素	事後調査時期	事後調査の実施の有無に対する検討結果	事後調査内容
施設の稼働	騒音 超低周波音	実施しない	予測手法は、科学的知見に基づく音の伝搬理論式による数値計算であり、予測の不確実性は小さいものと考えられる。また、風力発電設備の適切な整備・点検を実施し、性能維持に努める等の環境保全措置を講じることから、事後調査は実施しないこととする。	-

<土壌に係る環境その他の環境>

影響要因	環境要素	事後調査時期	事後調査の実施の有無に対する検討結果	事後調査内容
地形改変及び施設の存在	重要な地形及び地質	実施しない	重要な地形及び地質に関しては改変を行わないため、変化はないことから、事後調査は実施しないこととする。	-

施設の稼働	風車の影	稼働後	予測の結果、目標値を超過する住宅等があり、風車の影に伴う影響が及ぶ可能性がある。その場合、住宅等ごとに環境保全措置を講じる必要があることから、事後調査を実施することとする。	現地における状況調査
-------	------	-----	--	------------

<動物>

影響要因	環境要素	事後調査時期	事後調査の実施の有無に対する検討結果	事後調査内容
地形改変及び施設の存在 施設の稼働	重要な種及び注目すべき生息地	稼働後	ブレード等の接触への影響に係る予測（衝突数の推定等）は不確実性の程度が大きいことから、事後調査を実施する。事後調査の方法は、専門家の意見及び一般的に実施されている調査方法をふまえて、現実的かつ有効な方法を検討する。ミサゴについては、繁殖期に営巣状況のモニタリング（船上からの目視による確認）を実施する。 ※ミサゴは、繁殖期以外は巣を離れ林縁の樹木等をねぐらとして生活するため、繁殖期を調査時期として選定する。	バットストライク、パードストライクに関する調査及びミサゴの営巣調査

<植物>

影響要因	環境要素	事後調査時期	事後調査の実施の有無に対する検討結果	事後調査内容
地形改変及び施設の存在	重要な種及び重要な群落	実施しない	改変面積の最小化等の実効性のある環境保全措置を講じることから、事後調査は実施しないこととする。	-

<生態系>

影響要因	環境要素	事後調査時期	事後調査の実施の有無に対する検討結果	事後調査内容
地形改変及び施設の存在 施設の稼働	地域を特徴づける生態系	実施しない	改変面積の最小化等の実効性のある環境保全措置を講じることから、事後調査は実施しないこととする。	-

<人と自然との触れ合い活動の場>

影響要因	環境要素	事後調査時期	事後調査の実施の有無に対する検討結果	事後調査内容
地形改変及び施設の存在	主要な人と自然との触れ合いの活動の場	実施しない	予測手法は、主要な人と自然との触れ合い活動の場における利用特性の変化を把握するものであり、予測の不確実性は小さいものと考えられる。また、改変面積の最小化等の実効性のある環境保全措置を講じることから、事後調査は実施しないこととする。	-

＜景観＞				
影響要因	環境要素	事後調査時期	事後調査の実施の有無に対する検討結果	事後調査内容
地形改変及び施設の存在	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観	実施しない	予測手法は、環境影響評価で多くに実績があるフォトモンタージュ法であり、視覚的に確認でき予測の不確実性は小さいものと考えられる。また、風力発電機の色彩の検討を行い、周辺景観との調和を図る等の実効性のある環境保全措置を講じることから、事後調査は実施しないこととする。	—

⑤ 環境影響評価準備書の縦覧

期間 令和6年4月2日(火)から令和6年5月10日(金)

- ・ 唐津市役所環境課
 - ・ 唐津市呼子市民センター、
 - ・ 鎮西公民館（唐津市鎮西町鎮西町名護屋1530番地）
- （いずれも開館・開庁時のみ）

電子縦覧 <https://nky-wind.com/>

⑥ 意見書の提出先

環境影響評価準備書について、環境保全の見地からのご意見をお持ちの方は、書面に住所、氏名、ご意見(意見の理由を含む)を記入のうえ、縦覧場所に備え付けております意見箱にご投函くださるか、令和6年5月10日(金)までに下記住所へ郵送ください(当日消印有効)

西部環境調査株式会社

〒859-3153 佐世保市三川内新町26番1

担当 中原(ナカハラ)