

第8章 環境影響評価の結果

8.1 調査の結果の概要並びに予測及び評価の結果

8.1.1 大気環境

(1) 大気質（窒素酸化物）

(a) 調査結果の概要

① 工事用資材等の搬出入

1) 気象の状況（風向・風速）

a. 文献その他の資料調査

「第3章 3.1.1 大気環境の状況」に記載したとおりである。

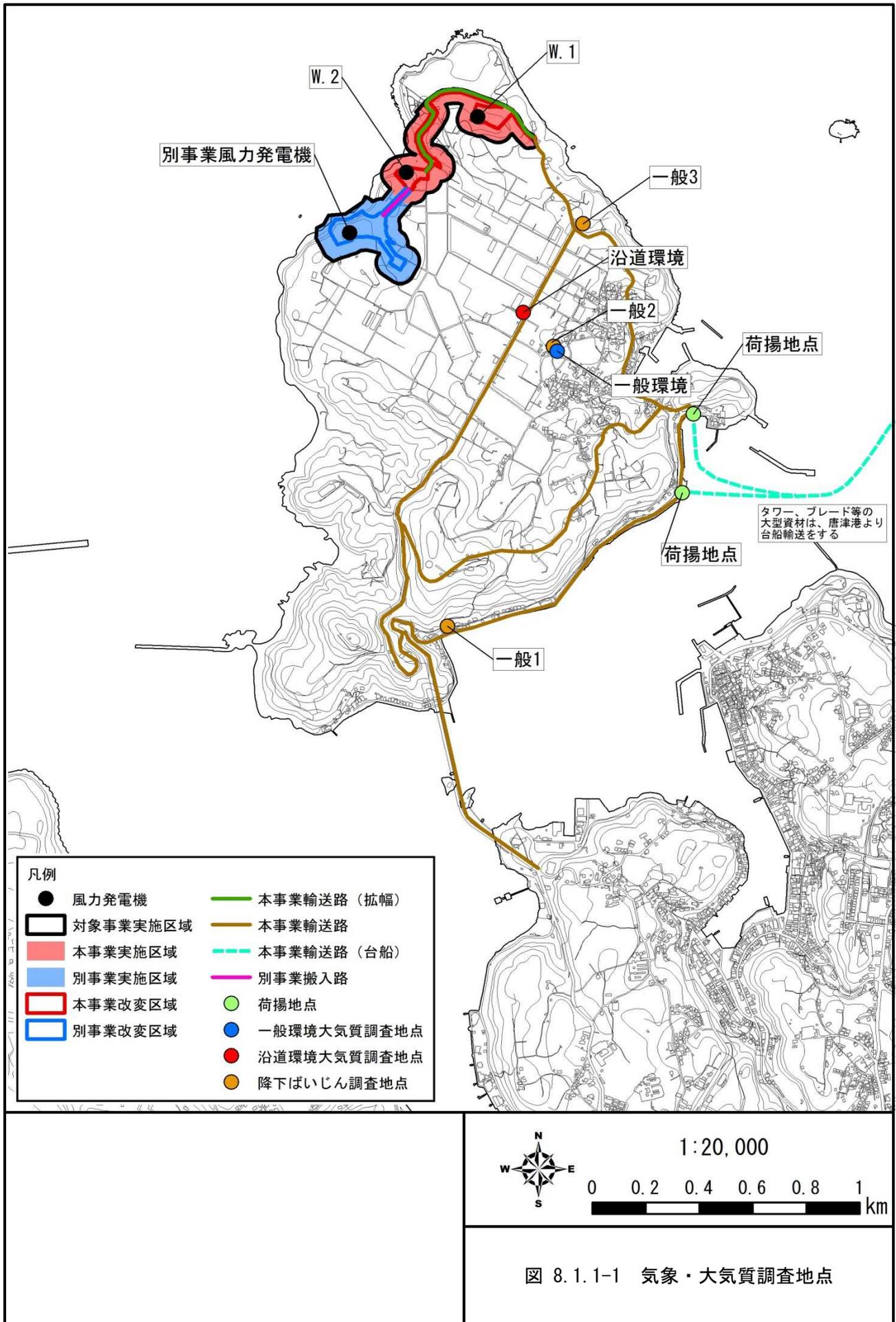
b. 現地調査

7) 調査地域

工事用資材等の運搬に用いる車両が集中する主要な輸送路(工事用資材等搬入ルート)沿道及びその周囲とした。

4) 調査地点

対象事業実施区域から最寄りの集落を対象とし、図 8.1.1-1 に示す主要な輸送路(工事用資材等搬入ルート)沿いの1地点(沿道環境大気質調査地点)とした。



ウ) 調査期間等

調査期間は、春季、夏季、秋季、冬季の4季とした。

夏季：令和3年 8月19日～25日

秋季：令和3年 11月23日～29日

冬季：令和4年 1月14日～20日

春季：令和4年 4月14日～20日

イ) 調査手法

「地上気象観測指針」（気象庁、平成14年）に定める方法に準拠して、地上気象（風向・風速）を観測し、調査結果の整理及び解析を行った。

ロ) 調査結果

昼夜区分は、各季の平均的な日の出、日の入り時間をもとに表8.1.1-1に示すとおり設定した。

また、風向出現頻度及び平均風速は表8.1.1-2、風速階級別風向出現頻度は表8.1.1-3、風配図（沿道環境）は図8.1.1-2に示すとおりである。

全期間における全日の最多風向及びその出現頻度は西（W）で15.3%、季節別の全日の最多風向及びその出現頻度は、夏季が南西（SW）で36.9%、秋季が西（W）で31.5%、冬季も西（W）で23.8%、春季が東北東（ENE）で26.2%であった。

全期間における全日の平均風速は3.8m/s、季節別の全日の平均風速は夏季が3.2m/s、秋季が4.6m/s、冬季が3.9m/s、春季が3.5m/sであった。

表 8.1.1-1 昼夜区分

季節	月	昼間	夜間	季節	月	昼間	夜間
春季	3	7時～18時	19時～6時	秋季	9	7時～18時	19時～6時
	4	6時～19時	20時～5時		10	7時～17時	18時～6時
	5	6時～19時	20時～5時		11	7時～17時	18時～6時
夏季	6	6時～19時	20時～5時	冬季	12	8時～17時	18時～7時
	7	6時～19時	20時～5時		1	8時～17時	18時～7時
	8	6時～19時	20時～5時		2	8時～18時	19時～7時

表 8.1.1-2 風向出現頻度及び平均風速（沿道環境）

調査地点：沿道環境
 調査期間：夏季：令和3年 8月19～25日
 秋季：令和3年 11月23～29日
 冬季：令和4年 1月14～20日
 春季：令和4年 4月14～20日
 調査高度：地上高10m

項目 期間	最多風向			平均風速(m/s)		
	全日	昼間	夜間	全日	昼間	夜間
夏季	SW (36.9%)	SW (38.8%)	SW (34.3%)	3.2	3.6	2.7
秋季	W (31.5%)	W (31.2%)	W (31.9%)	4.6	4.8	4.5
冬季	W (23.8%)	N (20.0%)	W (28.6%)	3.9	3.6	4.1
春季	ENE (26.2%)	ENE (24.5%)	ENE (28.6%)	3.5	3.8	3.1
全期間	W (15.3%)	SW (12.2%)	W (19.1%)	3.8	3.9	3.7

注1) 最多風向は静穏（風速0.3m/s以下）を除く風向での最多風向を示す。

注2) 最多風向の（ ）内の数値は出現頻度を示す。

注3) 昼間及び夜間の時間区分は表 8.1.1-1 のとおりである。

表 8.1.1-3 (1) 風速階級別風向出現頻度（沿道環境：夏季）

調査期間：令和3年8月19日～令和3年8月25日
 (単位：%)

風速階級	風向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
		0.4～0.9m/s	全日	0.6	-	0.6	-	-	2.4	3.6	3.0	-	1.2	0.6	-	-	-	-
	昼間	1.0	-	-	-	-	4.1	2.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	8.2
	夜間	-	-	1.4	-	-	-	5.7	5.7	-	2.9	1.4	-	-	-	-	-	17.1
1.0～1.9m/s	全日	-	0.6	1.2	-	1.8	1.2	1.8	1.2	1.8	-	0.6	1.2	0.6	-	-	-	11.9
	昼間	-	1.0	2.0	-	3.1	1.0	-	-	-	-	1.0	1.0	1.0	-	-	-	10.2
	夜間	-	-	-	-	-	1.4	4.3	2.9	4.3	-	-	1.4	-	-	-	-	14.3
2.0～2.9m/s	全日	0.6	2.4	1.8	1.2	0.6	-	-	2.4	4.2	3.6	1.2	-	1.8	-	-	-	19.6
	昼間	1.0	4.1	3.1	2.0	1.0	-	-	1.0	1.0	3.1	2.0	-	3.1	-	-	-	21.4
	夜間	-	-	-	-	-	-	-	4.3	8.6	4.3	-	-	-	-	-	-	17.1
3.0～3.9m/s	全日	-	-	1.2	-	0.6	-	-	1.2	4.8	10.7	1.8	-	3.0	-	-	-	23.2
	昼間	-	-	2.0	-	1.0	-	-	-	2.0	10.2	3.1	-	5.1	-	-	-	23.5
	夜間	-	-	-	-	-	-	-	2.9	8.6	11.4	-	-	-	-	-	-	22.9
4.0～5.9m/s	全日	-	-	-	-	-	-	-	0.6	4.2	14.3	1.8	-	-	-	-	-	20.8
	昼間	-	-	-	-	-	-	-	-	4.1	14.3	3.1	-	-	-	-	-	21.4
	夜間	-	-	-	-	-	-	-	1.4	4.3	14.3	-	-	-	-	-	-	20.0
6.0m/s以上	全日	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6	7.1	1.2	0.6	-	-	-	-	9.5
	昼間	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.2	2.0	1.0	-	-	-	-	14.3
	夜間	-	-	-	-	-	-	-	-	1.4	1.4	-	-	-	-	-	-	2.9
合計	全日	1.2	3.0	4.8	1.2	3.0	3.6	5.4	8.3	15.5	36.9	7.1	1.8	5.4	-	-	-	100
	昼間	2.0	5.1	7.1	2.0	5.1	5.1	2.0	2.0	7.1	38.8	11.2	2.0	9.2	-	-	-	100
	夜間	-	-	1.4	-	-	1.4	10.0	17.1	27.1	34.3	1.4	1.4	-	-	-	-	100

	全日	昼間	夜間
静穏率 (%)	3.0	1.0	5.7
欠測率 (%)	-	-	-

注1) 静穏は、風速0.3m/s以下とし、合計100%には静穏を含む。
 注2) 出現率は、四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。
 注3) 「-」は、観測されなかったことを示す。
 注4) 「0.0」は小数点以下第2位を四捨五入して0.1に満たないものを示す。

表 8.1.1-3 (2) 風速階級別風向出現頻度 (沿道環境：秋季)

調査期間：令和3年11月23日～令和3年11月29日

(単位：%)

風速階級	風向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
		0.4～0.9m/s	全日	-	-	0.6	-	-	0.6	1.2	0.6	-	-	-	-	-	-	-
	昼間	-	-	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.3
	夜間	-	-	-	-	-	1.1	2.2	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	4.4
1.0～1.9m/s	全日	-	-	0.6	-	-	-	3.6	1.2	-	0.6	-	-	1.2	0.6	-	-	7.7
	昼間	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.3	-	-	2.6	1.3	-	-	5.2
	夜間	-	-	1.1	-	-	-	6.6	2.2	-	-	-	-	-	-	-	-	9.9
2.0～2.9m/s	全日	-	-	0.6	-	-	-	1.2	4.8	-	0.6	-	0.6	0.6	0.6	1.8	2.4	13.1
	昼間	-	-	-	-	-	-	-	5.2	-	1.3	-	1.3	1.3	-	1.3	2.6	13.0
	夜間	-	-	1.1	-	-	-	2.2	4.4	-	-	-	-	-	1.1	2.2	2.2	13.2
3.0～3.9m/s	全日	0.6	1.2	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-	3.0	3.0	9.5
	昼間	1.3	2.6	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.3	6.5
	夜間	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.2	-	5.5	4.4	12.1
4.0～5.9m/s	全日	3.0	4.2	1.8	4.8	0.6	-	-	-	-	-	-	13.7	6.5	-	-	3.6	38.1
	昼間	5.2	6.5	3.9	3.9	-	-	-	-	-	-	-	13.0	7.8	-	-	7.8	48.1
	夜間	1.1	2.2	-	5.5	1.1	-	-	-	-	-	-	14.3	5.5	-	-	-	29.7
6.0m/s以上	全日	-	0.6	-	3.6	-	-	-	-	-	-	0.6	17.3	6.5	-	-	-	28.6
	昼間	-	-	-	3.9	-	-	-	-	-	-	-	16.9	5.2	-	-	-	26.0
	夜間	-	1.1	-	3.3	-	-	-	-	-	-	1.1	17.6	7.7	-	-	-	30.8
合計	全日	3.6	6.0	4.2	8.3	0.6	0.6	6.0	6.5	-	1.2	0.6	31.5	16.1	1.2	4.8	8.9	100
	昼間	6.5	9.1	6.5	7.8	-	-	-	5.2	-	2.6	-	31.2	16.9	1.3	1.3	11.7	100
	夜間	1.1	3.3	2.2	8.8	1.1	1.1	11.0	7.7	-	-	1.1	31.9	15.4	1.1	7.7	6.6	100

	全日	昼間	夜間
静穏率 (%)	-	-	-
欠測率 (%)	-	-	-

注1) 静穏は、風速0.3m/s以下とし、合計100%には静穏を含む。
 注2) 出現率は、四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。
 注3) 「-」は、観測されなかったことを示す。
 注4) 「0.0」は小数点以下第2位を四捨五入して0.1に満たないものを示す。

表 8.1.1-3 (3) 風速階級別風向出現頻度 (沿道環境：冬季)

調査期間：令和4年1月14日～令和4年1月20日

(単位：%)

風速階級	風向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
		0.4～0.9m/s	全日	-	-	-	0.6	0.6	0.6	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-
	昼間	-	-	-	-	-	-	1.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.4
	夜間	-	-	-	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.1
1.0～1.9m/s	全日	0.6	0.6	-	-	-	1.8	3.0	0.6	0.6	0.6	-	-	-	-	-	1.2	8.9
	昼間	-	-	-	-	-	-	4.3	1.4	1.4	1.4	-	-	-	-	-	1.4	10.0
	夜間	1.0	1.0	-	-	-	3.1	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	8.2
2.0～2.9m/s	全日	3.0	-	-	-	-	-	8.3	4.2	-	0.6	0.6	-	1.8	2.4	0.6	3.6	25.0
	昼間	1.4	-	-	-	-	-	4.3	2.9	-	1.4	1.4	-	4.3	4.3	1.4	5.7	27.1
	夜間	4.1	-	-	-	-	-	11.2	5.1	-	-	-	-	-	1.0	-	2.0	23.5
3.0～3.9m/s	全日	0.6	-	-	-	-	-	-	3.0	-	-	1.8	4.2	2.4	1.8	3.0	3.6	20.2
	昼間	-	-	-	-	-	-	-	2.9	-	-	5.7	4.3	2.9	4.3	7.1	27.1	
	夜間	1.0	-	-	-	-	-	-	3.1	-	-	3.1	3.1	1.0	1.0	2.0	1.0	15.3
4.0～5.9m/s	全日	3.0	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	2.4	8.3	1.8	3.6	3.6	3.6	26.8
	昼間	5.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.3	5.7	-	-	2.9	5.7	24.3
	夜間	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	10.2	3.1	6.1	4.1	2.0	28.6
6.0m/s以上	全日	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.8	11.3	0.6	-	-	-	16.7
	昼間	2.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.4	5.7	-	-	-	-	10.0
	夜間	3.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	15.3	1.0	-	-	-	21.4
合計	全日	10.1	1.2	-	0.6	0.6	2.4	11.9	7.7	0.6	1.2	6.5	23.8	6.5	7.7	7.1	11.9	100
	昼間	10.0	-	-	-	-	-	10.0	7.1	1.4	2.9	7.1	17.1	8.6	7.1	8.6	20.0	100
	夜間	10.2	2.0	-	1.0	1.0	4.1	13.3	8.2	-	-	6.1	28.6	5.1	8.2	6.1	6.1	100

	全日	昼間	夜間
静穏率 (%)	-	-	-
欠測率 (%)	-	-	-

注1) 静穏は、風速0.3m/s以下とし、合計100%には静穏を含む。
 注2) 出現率は、四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。
 注3) 「-」は、観測されなかったことを示す。
 注4) 「0.0」は小数点以下第2位を四捨五入して0.1に満たないものを示す。

表 8.1.1-3 (4) 風速階級別風向出現頻度 (沿道環境：春季)

調査期間：令和4年4月14日～令和4年4月20日

(単位：%)

風速階級	風向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
		0.4～0.9m/s	全日	-	-	0.6	-	0.6	0.6	3.6	5.4	1.2	-	0.6	2.4	-	-	-
	昼間	-	-	1.0	-	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	7.1
	夜間	-	-	-	-	-	-	5.7	11.4	1.4	-	1.4	5.7	-	-	-	-	25.7
1.0～1.9m/s	全日	-	1.8	1.2	1.2	0.6	1.2	0.6	1.8	2.4	0.6	3.0	0.6	1.2	-	-	-	16.1
	昼間	-	-	2.0	2.0	-	2.0	1.0	1.0	1.0	-	2.0	-	2.0	-	-	-	13.3
	夜間	-	4.3	-	-	1.4	-	-	2.9	4.3	1.4	4.3	1.4	-	-	-	-	20.0
2.0～2.9m/s	全日	1.8	3.0	1.8	1.2	1.8	-	-	-	-	-	0.6	0.6	4.2	0.6	0.6	-	16.1
	昼間	3.1	4.1	-	2.0	3.1	-	-	-	-	-	-	1.0	7.1	1.0	1.0	-	22.4
	夜間	-	1.4	4.3	-	-	-	-	-	-	-	1.4	-	-	-	-	-	7.1
3.0～3.9m/s	全日	1.8	0.6	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6	2.4	1.8	-	-	7.7
	昼間	3.1	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	4.1	3.1	-	-	13.3
	夜間	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
4.0～5.9m/s	全日	-	1.2	6.0	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.9
	昼間	-	2.0	8.2	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.2
	夜間	-	-	2.9	1.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.3
6.0m/s以上	全日	-	13.7	16.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29.8
	昼間	-	16.3	12.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28.6
	夜間	-	10.0	21.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31.4
合計	全日	3.6	20.2	26.2	4.2	3.0	1.8	4.2	7.1	3.6	0.6	4.2	4.2	7.7	2.4	0.6	-	100
	昼間	6.1	23.5	24.5	6.1	4.1	3.1	3.1	2.0	2.0	-	2.0	2.0	13.3	4.1	1.0	-	100
	夜間	-	15.7	28.6	1.4	1.4	-	5.7	14.3	5.7	1.4	7.1	7.1	-	-	-	-	100

	全日	昼間	夜間
静穏率 (%)	6.5	3.1	11.4
欠測率 (%)	-	-	-

注1) 静穏は、風速0.3m/s以下とし、合計100%には静穏を含む。
 注2) 出現率は、四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。
 注3) 「-」は、観測されなかったことを示す。
 注4) 「0.0」は小数点以下第2位を四捨五入して0.1に満たないものを示す。

表 8.1.1-3 (5) 風速階級別風向出現頻度 (沿道環境：全期間)

調査期間：令和3年 8月 19日～令和3年 8月 25日
 令和3年 11月 23日～令和3年 11月 29日
 令和4年 1月 14日～令和4年 1月 20日
 令和4年 4月 14日～令和4年 4月 20日

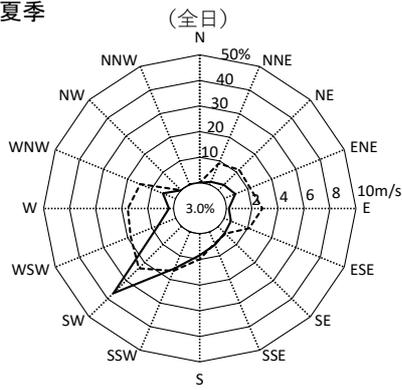
(単位：%)

風速階級	風向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
		0.4～0.9m/s	全日	0.1	-	0.4	0.1	0.3	1.0	2.2	2.2	0.3	0.3	0.3	0.6	-	-	-
	昼間	0.3	-	0.6	-	0.3	1.5	1.5	0.6	0.3	-	-	-	-	-	-	-	5.0
	夜間	-	-	0.3	0.3	0.3	0.6	3.0	4.0	0.3	0.6	0.6	1.2	-	-	-	-	11.2
1.0～1.9m/s	全日	0.1	0.7	0.7	0.3	0.6	1.0	2.2	1.2	1.2	0.4	0.9	0.4	0.7	0.1	-	0.3	11.2
	昼間	-	0.3	1.2	0.6	0.9	0.9	1.2	0.6	0.6	0.6	0.9	0.3	1.5	0.3	-	0.3	9.9
	夜間	0.3	1.2	0.3	-	0.3	1.2	3.3	1.8	1.8	0.3	0.9	0.6	-	-	-	0.3	12.5
2.0～2.9m/s	全日	1.3	1.3	1.0	0.6	0.6	-	2.4	2.8	1.0	1.2	0.6	0.3	2.1	0.9	0.7	1.5	18.5
	昼間	1.5	2.3	0.9	1.2	1.2	-	0.9	2.0	0.3	1.5	0.9	0.6	4.1	1.2	0.9	1.7	21.0
	夜間	1.2	0.3	1.2	-	-	-	4.0	3.6	1.8	0.9	0.3	-	-	0.6	0.6	1.2	15.8
3.0～3.9m/s	全日	0.7	0.4	0.6	-	0.1	-	-	1.0	1.2	2.7	0.9	1.2	2.2	0.9	1.5	1.6	15.2
	昼間	1.2	0.9	1.2	-	0.3	-	-	0.6	0.6	2.9	0.9	1.5	3.5	1.5	0.9	1.7	17.5
	夜間	0.3	-	-	-	-	-	-	1.5	1.8	2.4	0.9	0.9	0.9	0.3	2.1	1.5	12.8
4.0～5.9m/s	全日	1.5	1.5	1.9	1.6	0.1	-	-	0.1	1.0	3.6	1.0	5.5	2.1	0.9	0.9	1.8	23.7
	昼間	2.3	2.0	3.2	1.5	-	-	-	-	1.2	4.1	1.7	4.1	1.7	-	0.6	2.9	25.4
	夜間	0.6	0.9	0.6	1.8	0.3	-	-	0.3	0.9	3.0	0.3	7.0	2.4	1.8	1.2	0.6	21.9
6.0m/s以上	全日	0.7	3.6	4.0	0.9	-	-	-	0.1	1.8	0.9	7.3	1.8	-	-	-	-	21.1
	昼間	0.6	4.7	3.5	0.9	-	-	-	-	3.2	0.9	5.2	1.2	-	-	-	-	20.1
	夜間	0.9	2.4	4.6	0.9	-	-	-	0.3	0.3	0.9	9.4	2.4	-	-	-	-	22.2
合計	全日	4.6	7.6	8.8	3.6	1.8	2.1	6.8	7.4	4.9	10.0	4.6	15.3	8.9	2.8	3.1	5.2	100
	昼間	5.8	10.2	10.5	4.1	2.6	2.3	3.5	3.8	2.9	12.2	5.2	11.7	12.0	2.9	2.3	6.7	100
	夜間	3.3	4.9	7.0	3.0	0.9	1.8	10.3	11.2	7.0	7.6	4.0	19.1	5.8	2.7	4.0	3.6	100

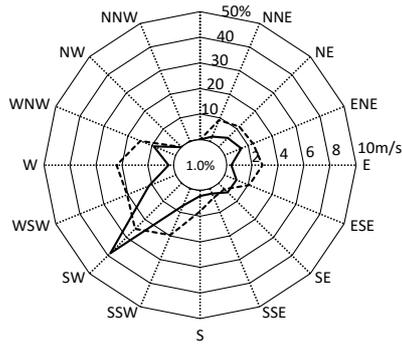
	全日	昼間	夜間
静穏率 (%)	2.4	1.2	3.6
欠測率 (%)	-	-	-

注1) 静穏は、風速0.3m/s以下とし、合計100%には静穏を含む。
 注2) 出現率は、四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。
 注3) 「-」は、観測されなかったことを示す。
 注4) 「0.0」は小数点以下第2位を四捨五入して0.1に満たないものを示す。

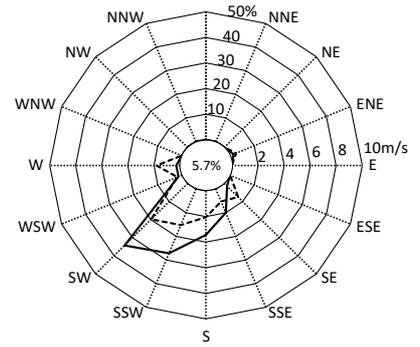
夏季



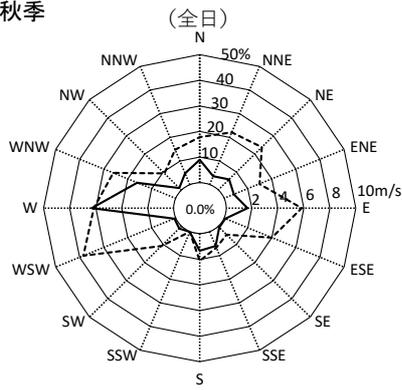
(昼間)



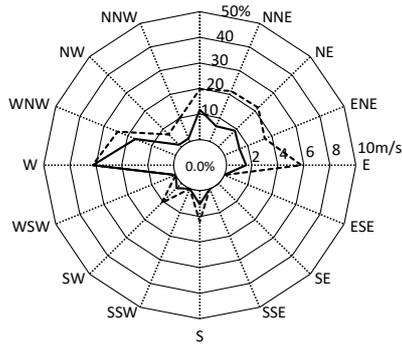
(夜間)



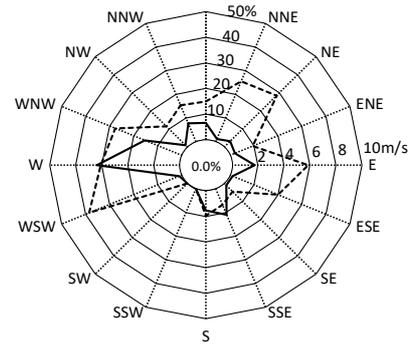
秋季



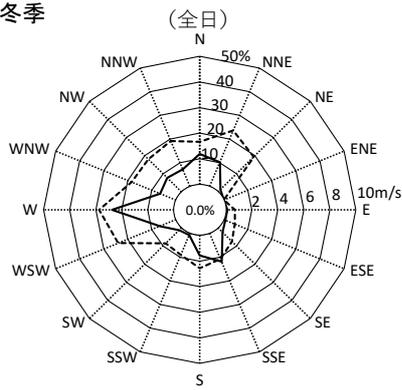
(昼間)



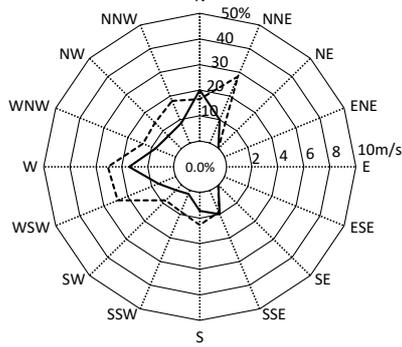
(夜間)



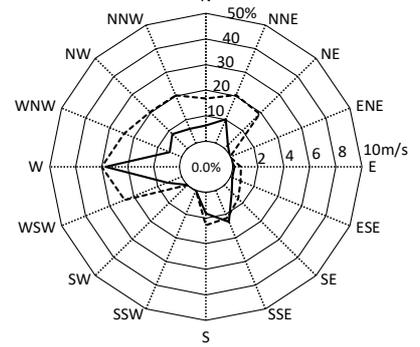
冬季



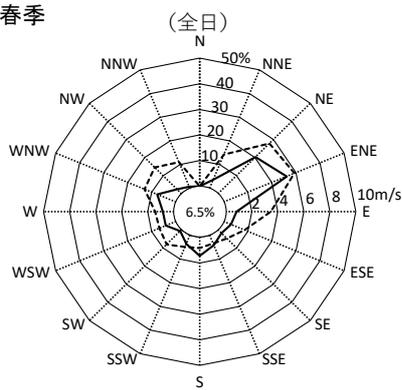
(昼間)



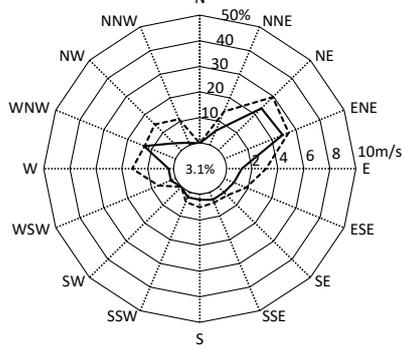
(夜間)



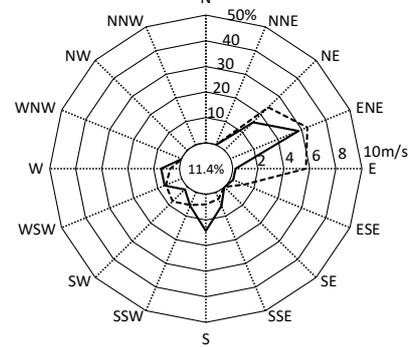
春季



(昼間)



(夜間)



—— 出現頻度(%) - - - - 平均風速(m/s)

注 1) 風配図の円内の数字は、静穏率（風速 0.3m/s 以下）を示す。

調査期間：夏季：令和3年 8月19～25日

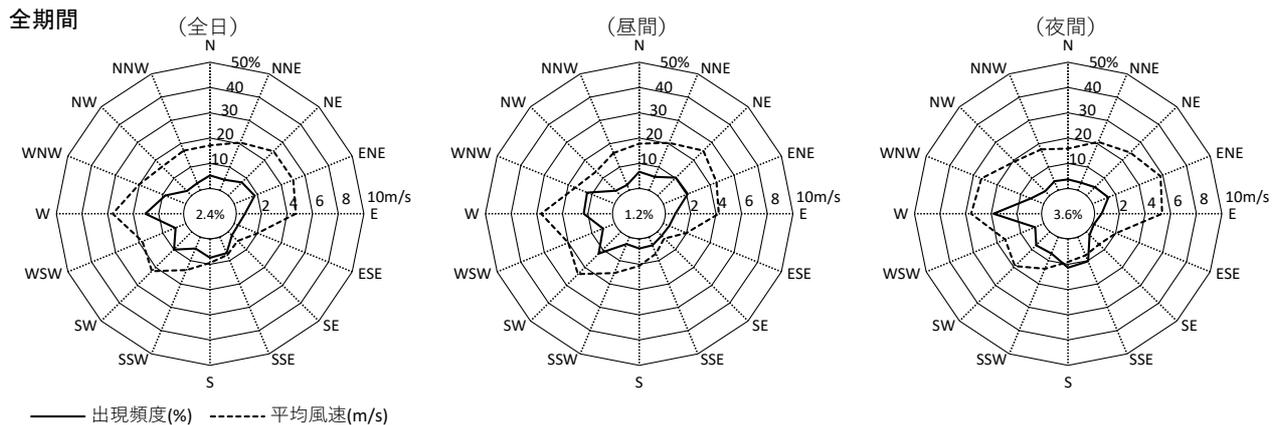
秋季：令和3年 11月23～29日

冬季：令和4年 1月14～20日

春季：令和4年 4月14～20日

調査高度：地上高10m

図 8.1.1-2 (1) 風配図 (沿道環境)



注 1) 風配図の円内の数字は、静穏率（風速 0.3m/s 以下）を示す。

調査期間：夏季：令和 3 年 8 月 19～25 日
 秋季：令和 3 年 11 月 23～29 日
 冬季：令和 4 年 1 月 14～20 日
 春季：令和 4 年 4 月 14～20 日
 調査高度：地上高 10m

図 8.1.1-2 (2) 風配図 (沿道環境)

2) 窒素酸化物濃度の状況

a. 文献その他の資料調査

「第 3 章 3.1.1 大気環境の状況」に記載したとおりである。

b. 現地調査

7) 調査地域

工事用資材等の運搬に用いる車両が集中する主要な輸送路(工事用資材等搬入ルート)沿道及びその周囲とした。

4) 調査地点

対象事業実施区域周囲の集落を対象とし、図 8.1.1-1 に示す主要な輸送路(工事用資材等搬入ルート)沿いの 1 地点 (沿道環境大気質調査地点) とした。

7) 調査期間等

調査期間は、以下に示すとおり、春季、夏季、秋季、冬季の 4 季とした。

夏季：令和 3 年 8 月 19 日～25 日

秋季：令和 3 年 11 月 23 日～29 日

冬季：令和 4 年 1 月 14 日～20 日

春季：令和 4 年 4 月 14 日～20 日

1) 調査手法

「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和 53 年環境庁告示第 38 号) に定められた方法により窒素酸化物の測定を行い、調査結果の整理及び解析を行った。

ホ) 調査結果

窒素酸化物の現地調査結果は、表 8.1.1-4 に示すとおりです。

二酸化窒素の日平均値の最高値（全期間）は 0.005ppm であり、春季が最も高かった。二酸化窒素に係る環境基準「1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内またはそれ以下であること。」に比べて低い値であった。また、二酸化窒素の 1 時間値の最高値は、秋季の 0.017ppm であった。

窒素酸化物濃度に対する二酸化窒素濃度の割合は、夏季の 60.3% が最小で、冬季の 94.1% が最大であった。

表 8.1.1-4 窒素酸化物の現地調査結果（沿道環境）

【二酸化窒素 (NO₂)】

調査 期間	有効 測定 日数	測定 時間	期間 平均値	1 時間値 の最高値	日平均値 の最高値	1 時間値が 0.2ppm を 超えた 時間数と その割合		1 時間値が 0.1ppm 以上 0.2ppm 以下 の時間数と その割合		日平均値が 0.06ppm を 超えた日数と その割合		日平均値が 0.04ppm 以上 0.06ppm 以下 の日数と その割合	
	日	時間	ppm	ppm	ppm	時間	%	時間	%	日	%	日	%
夏 季	7	168	0.001	0.008	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0
秋 季	7	168	0.003	0.017	0.004	0	0	0	0	0	0	0	0
冬 季	7	168	0.003	0.006	0.004	0	0	0	0	0	0	0	0
春 季	7	168	0.003	0.008	0.005	0	0	0	0	0	0	0	0
全期間	28	672	0.003	0.017	0.005	0	0	0	0	0	0	0	0

【一酸化窒素 (NO)・窒素酸化物 (NO+NO₂)】

調査 期間	一酸化窒素 (NO)					窒素酸化物 (NO+NO ₂)					二酸化 窒素 の割合 $\frac{NO_2}{NO+NO_2}$
	有効 測定 日数	測定 時間	期間 平均値	1 時間値 の最高値	日平均値 の最高値	有効 測定 日数	測定 時間	期間 平均値	1 時間値 の最高値	日平均値 の最高値	
	日	時間	ppm	ppm	ppm	日	時間	ppm	ppm	ppm	%
夏 季	7	168	0.001	0.004	0.002	7	168	0.002	0.012	0.004	60.3
秋 季	7	168	0.000	0.011	0.001	7	168	0.003	0.024	0.006	86.0
冬 季	7	168	0.000	0.002	0.000	7	168	0.003	0.007	0.004	94.1
春 季	7	168	0.001	0.006	0.001	7	168	0.003	0.011	0.005	83.9
全期間	28	672	0.001	0.011	0.002	28	672	0.003	0.024	0.006	82.5

3) 道路構造の状況

a. 現地調査

7) 調査地域

工事関係車両の主要な走行ルート沿線上とした。

4) 調査地点

図 8.1.1-1 に示したとおり、工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 1 地点（沿道環境大気質調査地点）とした。

ウ) 調査期間等

調査期間は、以下のとおりとした。

令和3年11月24日

イ) 調査手法

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い、調査結果の整理を行った。

ロ) 調査結果

道路構造の調査結果は、図 8.1.1-3 に示すとおりである。



図 8.1.1-3 調査地点における道路断面構造図

4) 交通量の状況

a. 文献その他の調査

「第3章 3.2.4 交通の状況」に記載したとおりである。

b. 現地調査

7) 調査地域

工事関係車両の主要な走行ルート沿線上とした。

イ) 調査地点

図 8.1.1-1 に示したとおり、工事関係車両の主要な走行ルート沿いの1地点（沿道環境大気質調査地点）とした。

ウ) 調査期間等

調査期間は、以下のとおりとした。

平日：令和3年11月24日（水）12時～25日（木）12時

休日：令和3年11月28日（日）0時～28日（日）24時

イ) 調査手法

「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）一般交通量調査実施要綱 交通量調査編」（平成29年 国土交通省）に準拠して車種別の交通量を調査し、調査結果の整理を行った。

ウ) 調査結果

交通量の調査結果は、表 8.1.1-5 に示すとおりである。

表 8.1.1-5 交通量の調査結果

(単位：台)

調査地点	調査区分	時間区分	断面交通量			
			小型車	大型車	二輪車	合計
沿道環境	平日	昼間	245	11	4	260
		夜間	3	0	0	3
	休日	昼間	437	13	55	505
		夜間	9	0	0	9

注 1) 交通量は、「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)に基づく時間区分(昼間：6～22 時、夜間：22～6 時)に対応した往復交通量を示す。

注 2) 交通量の合計は、小型車、大型車及び二輪車の合計である。

② 建設機械の稼働

1) 気象の状況(風向・風速)

a. 文献その他の資料調査

「第 3 章 3.1.1 大気環境の状況」に記載したとおりである。

b. 現地調査

ア) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

イ) 調査地点

図 8.1.1-1 に示すとおり、対象事業実施区域に近く、住居が存在する 1 地点(一般環境大気質調査地点)とした。

ウ) 調査期間

調査期間は、春季、夏季、秋季、冬季の 4 季とした。

夏季：令和 3 年 8 月 19 日～25 日

秋季：令和 3 年 11 月 23 日～29 日

冬季：令和 4 年 1 月 14 日～20 日

春季：令和 4 年 4 月 14 日～20 日

エ) 調査手法

「地上気象観測指針」(気象庁、平成 14 年)に準拠して、地上気象(風向・風速)を観測し、調査結果の整理及び解析を行った。

カ) 調査結果

風向出現頻度及び平均風速は表 8.1.1-6、風速階級別風向出現頻度は表 8.1.1-7、風配図（一般環境）は図 8.1.1-4 に示すとおりである。

全期間における全日の最多風向及びその出現頻度は南南西（SSW）で 15.6%、季節別の全日の最多風向及びその出現頻度は、夏季が南南西（SSW）で 42.3%、秋季が西（W）で 28.6%、冬季が西北西（WNW）で 22.0%、春季が東北東（ENE）で 28.6%であった。

全期間における全日の平均風速は 3.3m/s、季節別の全日の平均風速は夏季が 2.5m/s、秋季が 4.2m/s、冬季及び春季が 3.2m/s であった。

表 8.1.1-6 風向出現頻度及び平均風速（一般環境）

調査地点：一般環境

調査期間：夏季：令和3年 8月19～25日

秋季：令和3年 11月23～29日

冬季：令和4年 1月14～20日

春季：令和4年 4月14～20日

調査高度：地上高10m

項目 期間	最多風向			平均風速 (m/s)		
	全日	昼間	夜間	全日	昼間	夜間
夏季	SSW (42.3%)	SSW (44.9%)	SSW (38.6%)	2.5	3.0	1.9
秋季	W (28.6%)	W (31.2%)	W (26.4%)	4.2	4.3	4.1
冬季	WNW (22.0%)	WNW (18.6%)	WNW (24.5%)	3.2	2.8	3.4
春季	ENE (28.6%)	ENE (24.5%)	ENE (34.3%)	3.2	3.4	2.8
全期間	SSW (15.6%)	SSW (16.0%)	SSW (15.2%)	3.3	3.4	3.1

注1) 最多風向は静穏（風速 0.3m/s 以下）を除く風向での最多風向を示す。

注2) 最多風向の（ ）内の数値は出現頻度を示す。

注3) 昼間及び夜間の時間区分は表 8.1.1-1 のとおりである。

表 8.1.1-7 (1) 風速階級別風向出現頻度 (一般環境：夏季)

調査期間：令和3年8月19日～令和3年8月25日

(単位：%)

風速階級	風向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
		0.4～0.9m/s	全日	0.6	-	0.6	1.8	2.4	3.6	1.2	-	1.8	1.2	0.6	-	-	-	-
	昼間	1.0	-	1.0	2.0	1.0	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.1
	夜間	-	-	-	1.4	4.3	8.6	1.4	-	4.3	2.9	1.4	-	-	-	-	-	24.3
1.0～1.9m/s	全日	1.2	2.4	1.8	1.2	2.4	1.8	0.6	7.1	4.2	-	-	0.6	-	-	-	1.2	24.4
	昼間	2.0	4.1	3.1	1.0	-	2.0	-	2.0	3.1	-	-	1.0	-	-	-	2.0	20.4
	夜間	-	-	-	1.4	5.7	1.4	1.4	14.3	5.7	-	-	-	-	-	-	-	30.0
2.0～2.9m/s	全日	0.6	2.4	0.6	-	-	-	0.6	3.6	10.1	0.6	0.6	1.8	-	-	-	0.6	21.4
	昼間	1.0	4.1	1.0	-	-	-	-	4.1	9.2	-	1.0	3.1	-	-	-	1.0	24.5
	夜間	-	-	-	-	-	-	1.4	2.9	11.4	1.4	-	-	-	-	-	-	17.1
3.0～3.9m/s	全日	-	0.6	-	-	-	-	0.6	3.0	10.7	1.8	1.8	-	-	-	-	-	18.5
	昼間	-	1.0	-	-	-	-	-	3.1	11.2	3.1	3.1	-	-	-	-	-	21.4
	夜間	-	-	-	-	-	-	1.4	2.9	10.0	-	-	-	-	-	-	-	14.3
4.0～5.9m/s	全日	-	-	-	-	-	-	-	0.6	11.9	0.6	-	0.6	-	-	-	-	13.7
	昼間	-	-	-	-	-	-	-	-	15.3	1.0	-	1.0	-	-	-	-	17.3
	夜間	-	-	-	-	-	-	-	1.4	7.1	-	-	-	-	-	-	-	8.6
6.0m/s以上	全日	-	-	-	-	-	-	-	-	3.6	0.6	-	-	-	-	-	-	4.2
	昼間	-	-	-	-	-	-	-	-	6.1	1.0	-	-	-	-	-	-	7.1
	夜間	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
合計	全日	2.4	5.4	3.0	3.0	4.8	5.4	3.0	14.3	42.3	4.8	3.0	3.0	-	-	-	1.8	100
	昼間	4.1	9.2	5.1	3.1	1.0	2.0	1.0	9.2	44.9	5.1	4.1	5.1	-	-	-	3.1	100
	夜間	-	-	-	2.9	10.0	10.0	5.7	21.4	38.6	4.3	1.4	-	-	-	-	-	100

	全日	昼間	夜間
静穏率 (%)	4.2	3.1	5.7
欠測率 (%)	-	-	-

注1) 静穏は、風速0.3m/s以下とし、合計100%には静穏を含む。
 注2) 出現率は、四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。
 注3) 「-」は、観測されなかったことを示す。
 注4) 「0.0」は小数点以下第2位を四捨五入して0.1に満たないものを示す。

表 8.1.1-7 (2) 風速階級別風向出現頻度 (一般環境：秋季)

調査期間：令和3年11月23日～令和3年11月29日

(単位：%)

風速階級	風向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
		0.4～0.9m/s	全日	-	-	-	-	0.6	1.2	-	1.8	-	-	-	-	1.2	1.8	0.6
	昼間	-	-	-	-	-	-	-	1.3	-	-	-	-	-	2.6	-	-	3.9
	夜間	-	-	-	-	1.1	2.2	-	2.2	-	-	-	-	2.2	1.1	1.1	-	9.9
1.0～1.9m/s	全日	-	0.6	-	-	-	1.8	3.6	3.0	-	-	-	1.8	3.6	1.2	0.6	4.2	20.2
	昼間	-	-	-	-	-	-	-	3.9	-	-	-	2.6	1.3	-	-	7.8	15.6
	夜間	-	1.1	-	-	-	3.3	6.6	2.2	-	-	-	1.1	5.5	2.2	1.1	1.1	24.2
2.0～2.9m/s	全日	1.2	0.6	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-	0.6	-	-	-	2.4	6.0
	昼間	2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6	-	1.3	-	-	-	5.2	11.7
	夜間	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1
3.0～3.9m/s	全日	2.4	1.8	3.6	1.2	-	-	-	-	-	0.6	1.2	0.6	-	-	-	0.6	11.9
	昼間	5.2	3.9	1.3	-	-	-	-	-	-	1.3	2.6	-	-	-	-	1.3	15.6
	夜間	-	-	5.5	2.2	-	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-	-	-	8.8
4.0～5.9m/s	全日	1.8	2.4	1.2	2.4	-	-	-	-	-	-	4.8	6.5	-	-	-	-	19.0
	昼間	1.3	3.9	1.3	3.9	-	-	-	-	-	-	2.6	6.5	-	-	-	-	19.5
	夜間	2.2	1.1	1.1	1.1	-	-	-	-	-	-	6.6	6.6	-	-	-	-	18.7
6.0m/s以上	全日	-	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	14.3	19.0	-	-	-	-	33.9
	昼間	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.7	20.8	-	-	-	-	32.5
	夜間	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	16.5	17.6	-	-	-	-	35.2
合計	全日	5.4	6.0	4.8	3.6	0.6	3.0	3.6	4.8	-	1.8	20.2	28.6	4.8	3.0	1.2	7.1	100
	昼間	9.1	7.8	2.6	3.9	-	-	-	5.2	-	3.9	16.9	31.2	1.3	2.6	-	14.3	100
	夜間	2.2	4.4	6.6	3.3	1.1	5.5	6.6	4.4	-	-	23.1	26.4	7.7	3.3	2.2	1.1	100

	全日	昼間	夜間
静穏率 (%)	1.8	1.3	2.2
欠測率 (%)	-	-	-

注1) 静穏は、風速0.3m/s以下とし、合計100%には静穏を含む。
 注2) 出現率は、四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。
 注3) 「-」は、観測されなかったことを示す。
 注4) 「0.0」は小数点以下第2位を四捨五入して0.1に満たないものを示す。

表 8.1.1-7 (3) 風速階級別風向出現頻度 (一般環境：冬季)

調査期間：令和4年1月14日～令和4年1月20日

(単位：%)

風速階級	風向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
		0.4～0.9m/s	全日	0.6	0.6	0.6	-	-	0.6	0.6	1.2	3.0	-	-	-	-	-	-
	昼間	-	-	-	-	-	-	1.4	-	1.4	-	-	-	-	-	-	-	2.9
	夜間	1.0	1.0	1.0	-	-	1.0	-	2.0	4.1	-	-	-	-	-	-	-	10.2
1.0～1.9m/s	全日	5.4	1.2	-	-	-	0.6	0.6	1.2	12.5	2.4	-	-	0.6	7.7	3.0	3.0	38.1
	昼間	8.6	-	-	-	-	-	-	1.4	11.4	2.9	-	-	1.4	10.0	4.3	5.7	45.7
	夜間	3.1	2.0	-	-	-	1.0	1.0	1.0	13.3	2.0	-	-	-	6.1	2.0	1.0	32.7
2.0～2.9m/s	全日	3.6	1.8	-	-	-	-	-	-	0.6	-	-	1.2	2.4	2.4	-	-	11.9
	昼間	7.1	-	-	-	-	-	-	-	1.4	-	-	2.9	2.9	1.4	-	-	15.7
	夜間	1.0	3.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	3.1	-	-	-	9.2
3.0～3.9m/s	全日	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6	2.4	4.2	1.8	-	-	9.5
	昼間	1.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.4	7.1	-	-	-	10.0
	夜間	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	3.1	2.0	3.1	-	-	9.2
4.0～5.9m/s	全日	0.6	6.0	0.6	-	-	-	-	-	-	-	0.6	4.8	5.4	-	-	-	17.9
	昼間	-	8.6	-	-	-	-	-	-	-	-	1.4	4.3	2.9	-	-	-	17.1
	夜間	1.0	4.1	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	5.1	7.1	-	-	-	18.4
6.0m/s以上	全日	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.4	9.5	-	-	-	14.9
	昼間	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.3	4.3	-	-	-	8.6
	夜間	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.1	13.3	-	-	-	19.4
合計	全日	10.7	9.5	1.2	-	-	1.2	1.2	2.4	16.1	2.4	1.2	13.7	22.0	11.9	3.0	3.0	100
	昼間	17.1	8.6	-	-	-	-	1.4	1.4	14.3	2.9	1.4	12.9	18.6	11.4	4.3	5.7	100
	夜間	6.1	10.2	2.0	-	-	2.0	1.0	3.1	17.3	2.0	1.0	14.3	24.5	12.2	2.0	1.0	100

	全日	昼間	夜間
静穏率 (%)	0.6	-	1.0
欠測率 (%)	-	-	-

注1) 静穏は、風速0.3m/s以下とし、合計100%には静穏を含む。

注2) 出現率は、四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。

注3) 「-」は、観測されなかったことを示す。

注4) 「0.0」は小数点以下第2位を四捨五入して0.1に満たないものを示す。

表 8.1.1-7 (4) 風速階級別風向出現頻度 (一般環境：春季)

調査期間：令和4年4月14日～令和4年4月20日

(単位：%)

風速階級	風向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
		0.4～0.9m/s	全日	-	-	-	-	1.8	1.8	0.6	1.2	3.0	3.6	3.0	0.6	-	-	-
	昼間	-	-	-	-	2.0	2.0	1.0	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-	6.1
	夜間	-	-	-	-	1.4	1.4	-	2.9	5.7	8.6	7.1	1.4	-	-	-	-	28.6
1.0～1.9m/s	全日	1.2	4.2	0.6	3.0	1.8	1.8	-	0.6	1.2	2.4	0.6	-	0.6	-	0.6	0.6	19.6
	昼間	2.0	5.1	-	5.1	3.1	2.0	-	-	-	1.0	1.0	-	1.0	-	1.0	-	21.4
	夜間	-	2.9	1.4	-	-	1.4	-	1.4	2.9	2.9	4.3	-	-	-	-	-	17.1
2.0～2.9m/s	全日	-	1.8	2.4	0.6	0.6	-	-	-	-	-	2.4	0.6	3.6	1.2	-	-	13.1
	昼間	-	2.0	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	1.0	1.0	6.1	2.0	-	-	15.3
	夜間	-	1.4	4.3	-	-	-	-	-	-	-	4.3	-	-	-	-	-	10.0
3.0～3.9m/s	全日	-	-	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6	3.6	-	-	-	6.0
	昼間	-	-	3.1	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	6.1	-	-	-	10.2
	夜間	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
4.0～5.9m/s	全日	-	8.9	13.1	0.6	-	-	-	-	-	-	-	0.6	0.6	-	-	-	23.8
	昼間	-	10.2	16.3	1.0	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	-	-	-	29.6
	夜間	-	7.1	8.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.7
6.0m/s以上	全日	-	3.6	10.7	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.9
	昼間	-	6.1	4.1	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.2
	夜間	-	-	20.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.0
合計	全日	1.2	18.5	28.6	4.8	4.2	3.6	0.6	1.8	4.2	4.8	7.7	3.0	7.7	1.8	-	0.6	100
	昼間	2.0	23.5	24.5	8.2	6.1	4.1	1.0	-	1.0	-	2.0	4.1	13.3	3.1	-	1.0	100
	夜間	-	11.4	34.3	-	1.4	2.9	-	4.3	8.6	11.4	15.7	1.4	-	-	-	-	100

	全日	昼間	夜間
静穏率 (%)	7.1	6.1	8.6
欠測率 (%)	-	-	-

注1) 静穏は、風速0.3m/s以下とし、合計100%には静穏を含む。

注2) 出現率は、四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。

注3) 「-」は、観測されなかったことを示す。

注4) 「0.0」は小数点以下第2位を四捨五入して0.1に満たないものを示す。

表 8.1.1-7 (5) 風速階級別風向出現頻度 (一般環境 : 全期間)

調査期間 : 令和3年 8月 19日~令和3年 8月 25日
 令和3年 11月 23日~令和3年 11月 29日
 令和4年 1月 14日~令和4年 1月 20日
 令和4年 4月 14日~令和4年 4月 20日

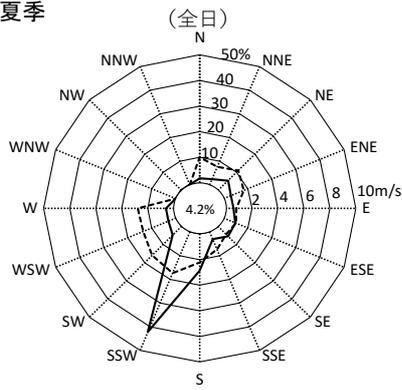
(単位 : %)

風速階級	風向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
		0.4~0.9m/s	全日	0.3	0.1	0.3	0.4	1.2	1.8	0.6	1.0	1.9	1.2	0.9	0.1	0.3	0.4	0.1
	昼間	0.3	-	0.3	0.6	0.9	0.6	0.9	0.3	0.6	-	-	-	-	0.6	-	-	5.0
	夜間	0.3	0.3	0.3	0.3	1.5	3.0	0.3	1.8	3.3	2.4	1.8	0.3	0.6	0.3	0.3	-	17.0
1.0~1.9m/s	全日	1.9	2.1	0.6	1.0	1.0	1.5	1.2	3.0	4.5	0.9	0.6	0.7	1.0	2.4	0.9	2.2	25.6
	昼間	2.9	2.6	0.9	1.7	0.9	1.2	-	1.7	3.2	0.6	0.3	1.2	0.6	2.3	0.9	3.8	24.8
	夜間	0.9	1.5	0.3	0.3	1.2	1.8	2.4	4.3	5.8	1.2	0.9	0.3	1.5	2.4	0.9	0.6	26.4
2.0~2.9m/s	全日	1.3	1.6	0.7	0.1	0.1	-	0.1	0.9	2.7	0.4	0.7	1.0	1.5	0.9	-	0.7	13.1
	昼間	2.3	1.7	0.6	0.3	0.3	-	-	1.2	2.9	0.6	0.6	2.0	2.3	0.9	-	1.5	17.2
	夜間	0.3	1.5	0.9	-	-	-	0.3	0.6	2.4	0.3	0.9	-	0.6	0.9	-	-	8.8
3.0~3.9m/s	全日	0.7	0.6	1.3	0.3	-	-	0.1	0.7	2.7	0.6	0.9	0.9	1.9	0.4	-	0.1	11.5
	昼間	1.5	1.2	1.2	-	-	-	-	0.9	3.2	1.2	1.5	0.6	3.2	-	-	0.3	14.6
	夜間	-	-	1.5	0.6	-	-	0.3	0.6	2.1	-	0.3	1.2	0.6	0.9	-	-	8.2
4.0~5.9m/s	全日	0.6	4.3	3.7	0.7	-	-	-	0.1	3.0	0.1	1.3	3.1	1.5	-	-	-	18.6
	昼間	0.3	5.5	5.0	1.2	-	-	-	-	4.4	0.3	0.9	2.9	0.9	-	-	-	21.3
	夜間	0.9	3.0	2.4	0.3	-	-	-	0.3	1.5	-	1.8	3.3	2.1	-	-	-	15.8
6.0m/s以上	全日	-	1.0	2.7	0.1	-	-	-	-	0.9	0.1	3.6	6.1	2.4	-	-	-	17.0
	昼間	-	1.7	1.2	0.3	-	-	-	-	1.7	0.3	2.6	5.5	0.9	-	-	-	14.3
	夜間	-	0.3	4.3	-	-	-	-	-	-	-	4.6	6.7	4.0	-	-	-	19.8
合計	全日	4.9	9.8	9.4	2.8	2.4	3.3	2.1	5.8	15.6	3.4	8.0	12.1	8.6	4.2	1.0	3.1	100
	昼間	7.3	12.8	9.0	4.1	2.0	1.7	0.9	4.1	16.0	2.9	5.8	12.2	7.9	3.8	0.9	5.5	100
	夜間	2.4	6.7	9.7	1.5	2.7	4.9	3.3	7.6	15.2	4.0	10.3	11.9	9.4	4.6	1.2	0.6	100

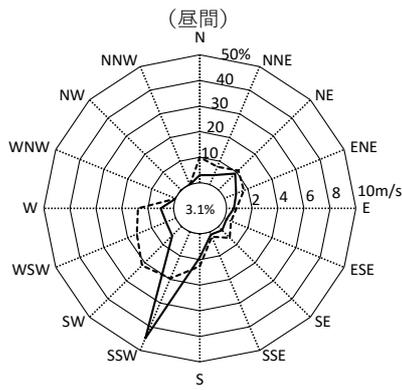
	全日	昼間	夜間
静穏率 (%)	3.4	2.9	4.0
欠測率 (%)	-	-	-

- 注1) 静穏は、風速0.3m/s以下とし、合計100%には静穏を含む。
 注2) 出現率は、四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。
 注3) 「-」は、観測されなかったことを示す。
 注4) 「0.0」は小数点以下第2位を四捨五入して0.1に満たないものを示す。

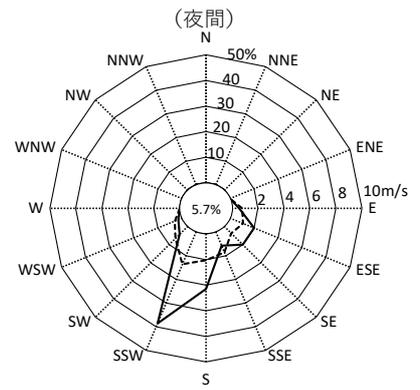
夏季



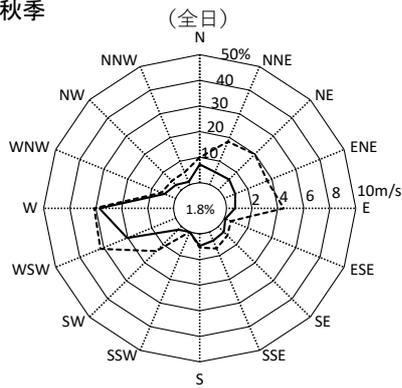
(昼間)



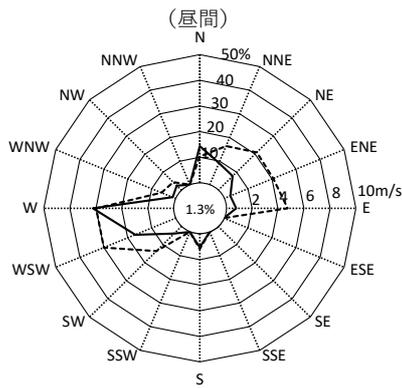
(夜間)



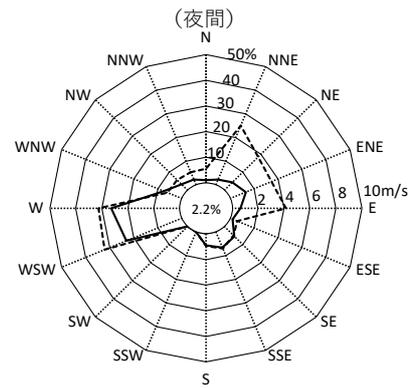
秋季



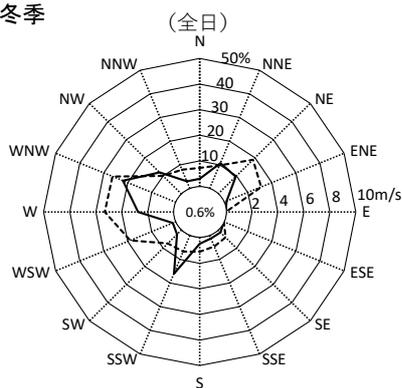
(昼間)



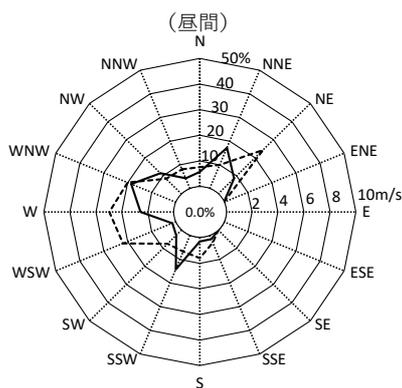
(夜間)



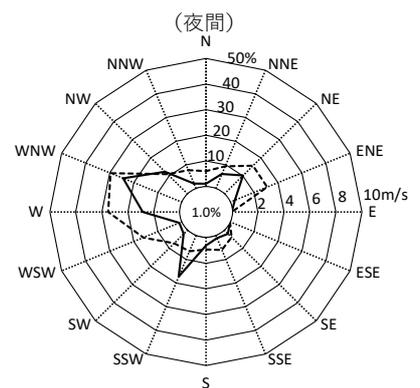
冬季



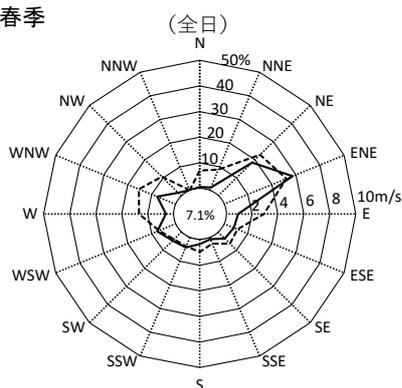
(昼間)



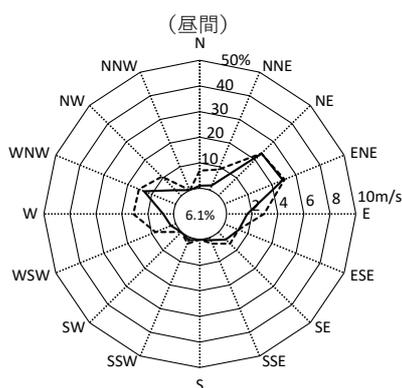
(夜間)



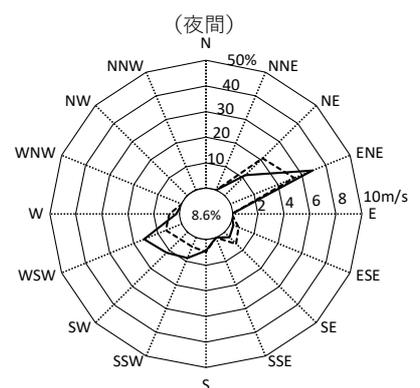
春季



(昼間)



(夜間)

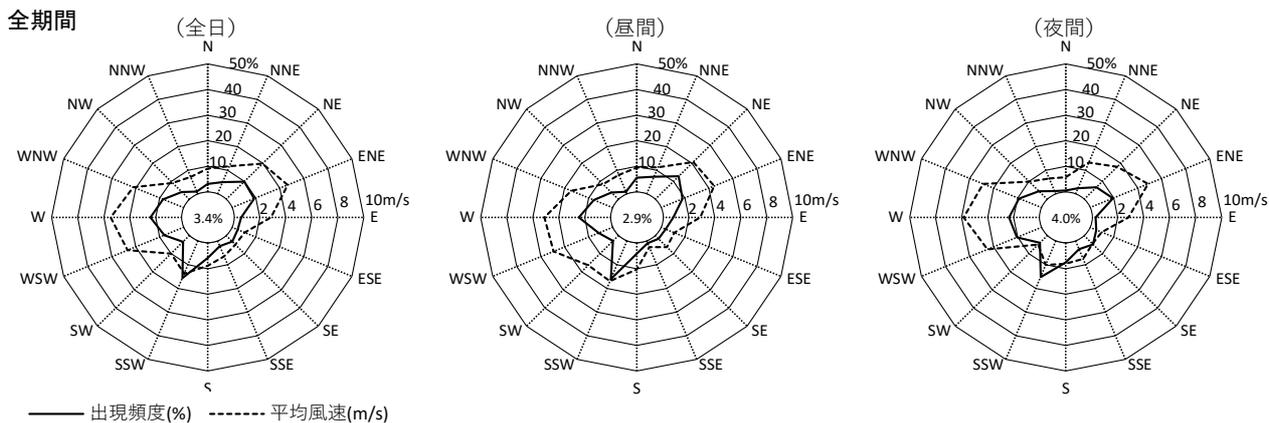


—— 出現頻度(%) - - - - - 平均風速(m/s)

注 1) 風配図の円内の数字は、静穏率（風速 0.3m/s 以下）を示す。

調査期間：夏季：令和3年 8月19～25日
 秋季：令和3年 11月23～29日
 冬季：令和4年 1月14～20日
 春季：令和4年 4月14～20日
 調査高度：地上高10m

図 8.1.1-4 (1) 風配図（一般環境）



注1) 風配図の円内の数字は、静穏率（風速 0.3m/s 以下）を示す。

調査期間：夏季：令和3年 8月19～25日
 秋季：令和3年 11月23～29日
 冬季：令和4年 1月14～20日
 春季：令和4年 4月14～20日
 調査高度：地上高10m

図 8.1.1-4 (2) 風配図（一般環境）

2) 窒素酸化物濃度の状況

a. 文献その他の資料調査

「第3章 3.1.1 大気環境の状況」に記載したとおりである。

b. 現地調査

7) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

4) 調査地点

調査地点は図 8.1.1-1 に示すとおり、対象事業実施区域に近く、住居が存在する 1 地点（一般環境大気質調査地点）とした。

ウ) 調査期間等

調査期間は、以下に示すとおり、春季、夏季、秋季、冬季の4季とした。

夏季：令和3年 8月19日～25日

秋季：令和3年 11月23日～29日

冬季：令和4年 1月14日～20日

春季：令和4年 4月14日～20日

イ) 調査手法

「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和53年環境庁告示第38号）に定められた方法により窒素酸化物の測定を行い、調査結果の整理及び解析を行った。

ホ) 調査結果

窒素酸化物の現地調査結果は、表 8.1.1-8 に示すとおりである。

二酸化窒素の日平均値の最高値（全期間）は、春季が 0.002ppm であり、他の季節は 0.003ppm であった。二酸化窒素に係る環境基準「1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内またはそれ以下であること。」に比べて低い値であった。また、二酸化窒素の 1 時間値の最高値は、夏季の 0.007ppm であった。

窒素酸化物濃度に対する二酸化窒素濃度の割合は、春季の 53.6%が最小で、秋季の 73.7%が最大であった。

表 8.1.1-8 窒素酸化物の現地調査結果（一般環境）

【二酸化窒素 (NO₂)】

調査 期間	有効 測定 日数	測定 時間	期間 平均値	1 時間値 の最高値	日平均値 の最高値	1 時間値が 0.2ppm を 超えた 時間数と その割合		1 時間値が 0.1ppm 以上 0.2ppm 以下 の時間数と その割合		日平均値が 0.06ppm を 超えた日数と その割合		日平均値が 0.04ppm 以上 0.06ppm 以下 の日数と その割合	
	日	時間	ppm	ppm	ppm	時間	%	時間	%	日	%	日	%
夏 季	7	168	0.002	0.007	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0
秋 季	7	168	0.002	0.006	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0
冬 季	7	168	0.002	0.004	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0
春 季	7	168	0.001	0.005	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0
全期間	28	672	0.002	0.007	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0

【一酸化窒素 (NO)・窒素酸化物 (NO+NO₂)】

調査 期間	一酸化窒素 (NO)					窒素酸化物 (NO+NO ₂)					二酸化 窒素 の割合 $\frac{NO_2}{NO+NO_2}$
	有効 測定 日数	測定 時間	期間 平均値	1 時間値 の最高値	日平均値 の最高値	有効 測定 日数	測定 時間	期間 平均値	1 時間値 の最高値	日平均値 の最高値	
	日	時間	ppm	ppm	ppm	日	時間	ppm	ppm	ppm	%
夏 季	7	168	0.001	0.003	0.001	7	168	0.003	0.010	0.004	58.4
秋 季	7	168	0.001	0.002	0.001	7	168	0.002	0.007	0.004	73.7
冬 季	7	168	0.001	0.001	0.001	7	168	0.002	0.005	0.004	62.4
春 季	7	168	0.001	0.002	0.001	7	168	0.002	0.006	0.003	53.6
全期間	28	672	0.001	0.003	0.001	28	672	0.002	0.01	0.004	61.6

(b) 予測及び評価の結果

① 工事用資材等の搬出入

1) 環境保全措置

工事用資材等の搬出入に伴う窒素酸化物の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・ 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る。
- ・ 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る。
- ・ 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る。
- ・ 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する。

2) 予測

a. 予測地域

工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

b. 予測地点

予測地点は現地調査を実施した工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 1 地点（沿道環境大気質調査地点）とした。

c. 予測対象時期等

工事計画に基づき、工事用資材等の運搬に用いる車両の運行に伴う窒素酸化物の排出量が最大となる時期とした。

d. 予測手法

「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に基づく大気拡散式（プルーム・パフ式）を用いた数値計算結果（年平均値）に基づき、工事用資材等の搬出入に伴う二酸化窒素濃度（日平均値の年間 98%値）を予測した。

工事用資材等の搬出入に伴う二酸化窒素濃度の予測手順は、図 8.1.1-5 に示すとおりである。

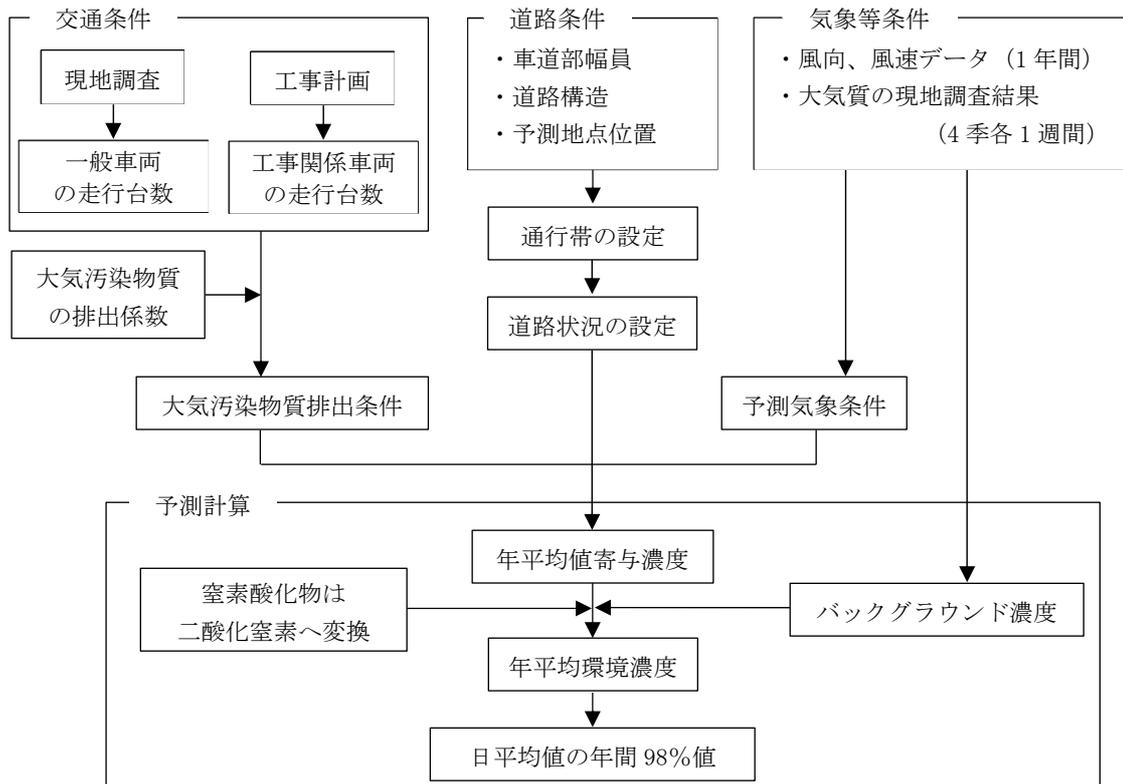


図 8.1.1-5 工事用資材等の搬出入に伴う二酸化窒素濃度の予測手順

7) 計算式

i. 拡散計算式

有風時（風速＞1.0m/s）についてはプルーム式を、弱風時（風速≤1.0m/s）についてはパフ式を用いて予測計算を行った。

・有風時（風速＞1.0m/s）

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi u \sigma_y \sigma_z} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \left[\exp\left\{-\frac{(z+H)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z-H)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right]$$

[記号]

$C(x, y, z)$: (x, y, z) 地点における窒素酸化物濃度 (ppm)

Q : 点煙源の窒素酸化物の排出量 (mL/s)

u : 平均風速 (m/s)

H : 排出源の高さ (m) (=1m)

σ_y : 水平 (y) 方向の拡散幅 (m)

σ_z : 鉛直 (z) 方向の拡散幅 (m)

x : 風向に沿った風下距離 (m)

y : x 軸に直角な水平距離 (m)

z : x 軸に直角な鉛直距離 (m)

水平方向の拡散幅

$$\sigma_y = W/2 + 0.46L^{0.81}$$

鉛直方向の拡散幅

$$\sigma_z = \sigma_{z0} + 0.31L^{0.83}$$

L : 車道部端からの距離 ($L = X - W/2$) (m)

X : 風向に沿った風下距離 (m)

W : 車道部幅員 (m)

・弱風時 (風速 ≤ 1.0 m/s)

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{(2\pi)^{3/2}\alpha^2\gamma} \left\{ \frac{1 - \exp\left(-\frac{\ell}{t_0^2}\right)}{2\ell} + \frac{1 - \exp\left(-\frac{m}{t_0^2}\right)}{2m} \right\}$$

$$\ell = \frac{1}{2} \cdot \left\{ \frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z - H)^2}{\gamma^2} \right\}$$

$$m = \frac{1}{2} \cdot \left\{ \frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z + H)^2}{\gamma^2} \right\}$$

[記号]

t_0 : 初期拡散幅に相当する時間

$$t_0 = \frac{W}{2\alpha}$$

W : 車道部幅員 (m)

α, γ : 以下に示す拡散幅に関する係数

$$\alpha = 0.3$$

$$\gamma = 0.18 \text{ (昼間)、} 0.09 \text{ (夜間)}$$

ii. 年平均濃度の計算

$$Ca = \frac{1}{24} \times \sum_{t=1}^{24} Ca_t$$

$$Ca_t \left[\sum_{s=1}^{16} \{(Rw_s / uw_{ts}) \times fw_{ts}\} + Rc_{dn} \times fc_t \right] Q_t$$

[記号]

Ca : 年平均濃度 (ppm)

Ca_t : 時刻 t における年平均濃度 (ppm)

Rw_s : プルーム式により求められた風向別基準濃度 (m^{-1})

fw_{ts} : 年平均時間別風向出現割合

uw_{ts} : 年平均時間別風向別平均風速 (m/s)

Rc_{dn} : パフ式により求められた昼夜別基準濃度 (s/m^2)

fc_t : 年平均時間別弱風時出現割合

Q_t : 年平均時間別平均排出量 (mL/ (m・s))

年平均時間別排出量は以下に示す計算式で求める。

$$Q_t = V_w \times \frac{1}{3,600} \times \frac{1}{1,000} \times \sum_{i=1}^2 N_{it} \times E_i$$

[記号]

Q_t : 時間別平均排出量 (mL/ (m・s))

E_i : 車種別排出係数 (g/ (km・台))

N_{it} : 車種別時間別交通量 (台/h)

V_w : 体積換算係数 (mL/g)

イ) 予測条件

ⅰ. 煙源及び台数の諸元

(ⅰ) 道路構造

予測地点における道路断面構造は、図 8.1.1-3 に示すとおりである。

(ⅱ) 大気汚染物質の排出量

窒素酸化物の排出係数は、「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)及び「国土技術政策総合研究所資料 No.671 道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠 (平成 22 年度版)」(国土交通省国土技術政策総合研究所、平成 24 年)に基づき、予測時点の車種別排出係数を表 8.1.1-9 に示すとおり設定した。

これらの排出係数に工事関係車両及び一般車両の交通量を乗じて、予測地点における窒素酸化物排出量を算出した。なお、排出係数の設定に当たり、走行速度は調査地点 (沿道環境) における実測値を用いた。

表 8.1.1-9 車種別排出係数

予測地点	走行速度 (km/h)	車種	窒素酸化物 (g/ (km・台))
沿道環境	41	大型車	0.422
		小型車	0.048

(ⅲ) 排出源の高さ

排出源の高さについては、「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)に基づき、地上高 1m とした。

(ⅳ) 交通量

工事関係車両による窒素酸化物の排出量が最大となる時期の走行台数は小型車 10 台 (往復/日)、大型車 120 台 (往復/日) とした。

ii. 気象条件の設定

道路沿道における風向及び風速は、唐津地域気象観測所における令和 4 年の観測結果を用いた。

排出源高さの風速は、「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）に基づき、べき法則により排出源の高さの風速に補正して用いた。なお、べき指数は周辺の状況より 0.2（郊外）とした。

ウ) バックグラウンド濃度

二酸化窒素のバックグラウンド濃度は現地調査を実施した工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 1 地点（沿道環境大気質調査地点）の現地調査結果から設定した。

二酸化窒素のバックグラウンド濃度は、表 8.1.1-10 に示すとおりである。

表 8.1.1-10 バックグラウンド濃度

地点	項目	バックグラウンド濃度 (ppm)
沿道環境	二酸化窒素	0.003

エ) 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換は、「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）に基づき行った。

変換式は次のとおりである。

$$[NO_2]_R = 0.0714[NO_X]_R^{0.438}(1 - [NO_X]_{BG}/[NO_X]_T)^{0.801}$$

[記号]

$[NO_2]_R$: 二酸化窒素の対象道路の寄与濃度 (ppm)

$[NO_X]_R$: 窒素酸化物の対象道路の寄与濃度 (ppm)

$[NO_X]_{BG}$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度 (ppm)

$[NO_X]_T$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度と対象道路の寄与濃度の合計値 (ppm)

$$[NO_X]_T = [NO_X]_R + [NO_X]_{BG}$$

カ) 年平均値から日平均値の年間 98%値への換算

二酸化窒素の年平均値から日平均値の年間 98%値への換算は、「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）に基づき、表 8.1.1-11 に示す換算式を使用した。

表 8.1.1-11 年平均値から日平均値の年間 98%値への換算式

項目	換算式
二酸化窒素	$[\text{日平均値の年間 98\%値}] = a([NO_2]_{BG} + [NO_2]_R) + b$ $a = 1.34 + 0.11 \cdot \exp(-[NO_2]_R/[NO_2]_{BG})$ $b = 0.0070 + 0.0012 \cdot \exp(-[NO_2]_R/[NO_2]_{BG})$

注 1) $[NO_2]_R$: 二酸化窒素の道路寄与濃度の年平均値 (ppm)

$[NO_2]_{BG}$: 二酸化窒素のバックグラウンド濃度の年平均値 (ppm)

e. 予測結果

工事用資材等の搬出入に伴う窒素酸化物（二酸化窒素に変換）濃度の年平均値の予測結果は、表 8.1.1-12 に示すとおりである。

工事関係車両の寄与濃度（NO₂）は 0.00004ppm であり、これにバックグラウンド濃度を加えた将来予測環境濃度は 0.00304ppm と予測する。

表 8.1.1-12 工事用資材等の搬出入に伴う二酸化窒素濃度の予測結果

予測地点	工事関係車両寄与濃度 (ppm)	バックグラウンド濃度 (ppm)	将来予測環境濃度 (ppm)	日平均値の年間 98% 値 (ppm)	環境基準
	A	B	C=A+B		
沿道環境	0.00004	0.003	0.00304	0.013	日平均値が 0.04～0.06ppm のゾーン内又はそれ以下

3) 評価の結果

a. 環境影響の回避、低減に係る評価

工事用資材等の搬出入に伴う窒素酸化物の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・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る。
- ・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る。
- ・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る。
- ・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する。

工事用資材等の搬出入に伴う二酸化窒素の日平均値の年間 98% 値は 0.013ppm であり、上記の環境保全措置を講じることにより、工事用資材等の搬出入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する。

b. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

二酸化窒素の日平均値の年間 98% 値 0.013ppm であり、環境基準（1 時間値の 1 日平均値が 0.04～0.06ppm のゾーン内又はそれ以下）に適合している。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

② 建設機械の稼働

1) 環境保全措置

建設機械の稼働に伴う窒素酸化物の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・可能な限り排気ガス対策型建設機械を使用する。
- ・建設機械は工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に配慮する。
- ・排出ガスを排出する建設機械の使用が集中しないよう、工事工程に配慮する。
- ・作業待機時はアイドリングストップを徹底する。
- ・建設機械について適切に整備・点検を実施し、性能維持に努める。
- ・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する。

2) 予測

a. 予測地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

b. 予測地点

予測地点は現地調査を実施した対象事業実施区域に近く、住居が存在する 1 地点（一般環境大気質調査地点）とした。

c. 予測対象時期等

工事工程（予定）は、表 8.1.1-13 に示すとおりである。

工事計画に基づき、建設機械の稼働に伴う窒素酸化物の排出量が最大となる時期（工事開始後 1～12 か月目）とした。

表 8.1.1-13 工事工程（予定）

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1) 上記の工事工程は現時点の想定であり、今後変更する可能性がある。

注2) 横軸の「月」とは、着工後、各工事にかかる月数である。

d. 予測手法

「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（公害研究対策センター、平成 12 年）に基づく大気拡散式（プルーム・パフ式）を用いた数値計算結果（年平均値）に基づき、建設機械の稼働に伴う二酸化窒素濃度（日平均値の年間 98% 値）を予測した。

建設機械の稼働に伴う二酸化窒素濃度の年平均値の予測手順は、図 8.1.1-6 に示すとおりである。

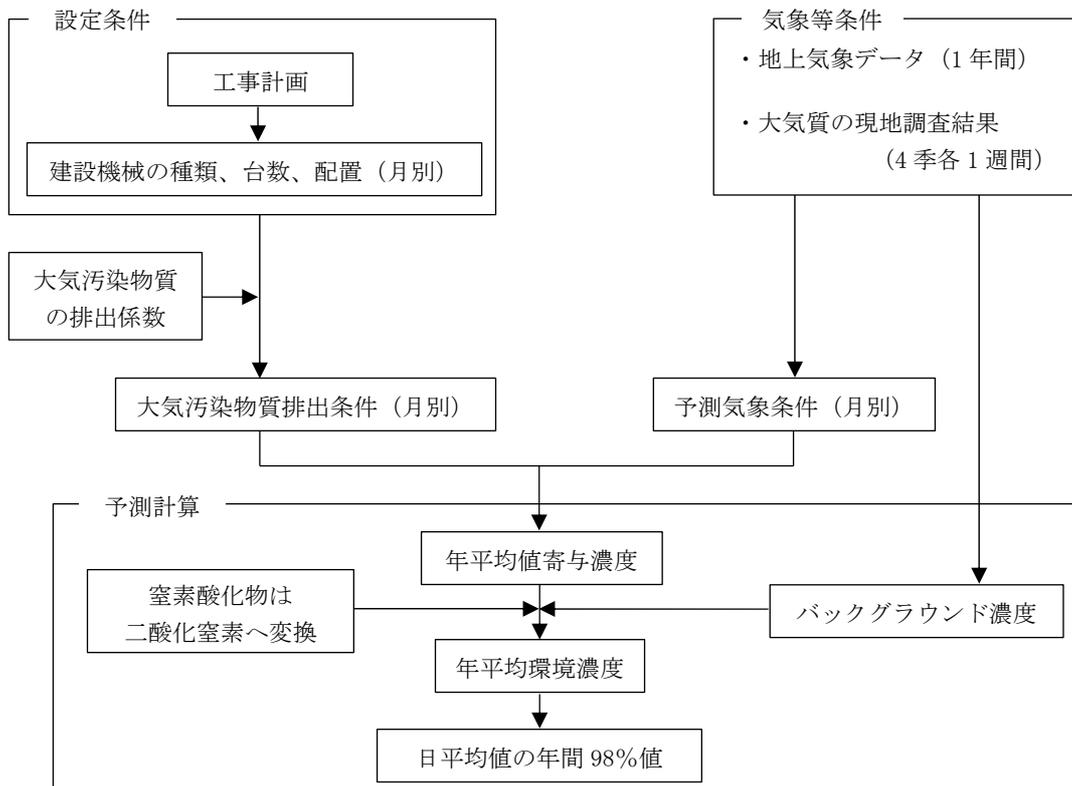


図 8.1.1-6 建設機械の稼働に伴う二酸化窒素濃度の予測手順

7) 計算式

i. 拡散計算式

有風時（風速 1.0m/s 以上）、弱風時（風速 0.5～0.9m/s）及び無風時（風速 0.4m/s 以下）に区分し、以下に示す計算式により予測計算を行った。

- ・有風時（風速 1.0m/s 以上）：プルーム式

$$C(R) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \frac{Q_p}{(\pi/8)\sigma_z \cdot R \cdot u} \left[\exp\left(-\frac{(z-H)^2}{2\sigma_z^2}\right) + \exp\left(-\frac{(z+H)^2}{2\sigma_z^2}\right) \right]$$

[記号]

$C(R)$: 風下距離 R (m) 地点の地上濃度 (ppm)

z : 計算点の地上高 (m) 高さは 1.5m とした。

Q_p : 点煙源強度 ($\text{m}^3\text{N/s}$)

σ_z : 鉛直 (z) 方向の拡散幅 (m)

u : 風速 (m/s)

H : 排出源の高さ (m)

・弱風時（風速 0.5～0.9m/s）：パフ式

$$C(R) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \frac{Q_p}{(\pi/8) \cdot \gamma} \cdot \left[\frac{1}{\eta_-^2} \cdot \exp\left\{-\frac{u^2(z-H)^2}{2\gamma^2\eta_-^2}\right\} + \frac{1}{\eta_+^2} \cdot \exp\left\{-\frac{u^2(z+H)^2}{2\gamma^2\eta_+^2}\right\} \right]$$

$$\eta_-^2 = R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2}(z-H)^2$$

$$\eta_+^2 = R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2}(z+H)^2$$

[記号]

α : $\sigma_x = \sigma_y = \alpha \cdot t$ で定義される定数

γ : $\sigma_z = \gamma \cdot t$ で定義される定数

σ_x, σ_y : 水平方向の拡散幅 (m)

σ_z : 鉛直方向の拡散幅 (m)

t : 経過時間 (s)

R : 点煙源と計算点の水平距離 (m)

・無風時（風速 0.4m/s 以下）：パフ式

$$C(R) = \frac{Q_p}{(2\pi)^{3/2}\gamma} \cdot \left\{ \frac{1}{R^2 + (\alpha^2/\gamma^2) \cdot (z-H)^2} + \frac{1}{R^2 + (\alpha^2/\gamma^2) \cdot (z+H)^2} \right\}$$

なお、弱風時における拡散は、風速が弱くなるにつれて水平方向への広がりが大きくなる。そこで、弱風時の年平均値の算出にあたっては、16 方位で得られた風向出現率を「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）の方法により補正した。

ii. 年平均濃度の計算

拡散計算式で算出される濃度は各気象区分の値であり、この濃度と各気象区分の出現頻度から次式に示す重合計算により年平均値を求めた。なお、各気象区分の出現頻度は建設機械の作業時間帯のものであるため、実際に建設機械が稼働する時間(1 日あたり 8 時間、月の稼働日数)で補正した。

$$\bar{C} = \sum_{m=1}^{12} \left\{ \sum_i \sum_j \sum_k (C_{ijkm} \cdot f_{ijkm}) \times \frac{8}{24} \times \frac{N_n}{N_m} \right\}$$

[記号]

\bar{C} : 年平均値

C_{ijkm} : 各月における気象区分ごとの濃度

f_{ijkm} : 各月における気象区分ごとの出現頻度

i : 風向区分

j : 風速区分

k : パスکیل安定度区分

m : 月
 N_m : 月の日数
 N_n : 月の稼働日数

iii. 拡散パラメータ

有風時の水平方向及び鉛直方向の拡散パラメータは、表 8.1.1-14 に示すパスキル・ギフォード図の近似関数における安定度 D を使用した。

弱風時及び無風時の水平方向及び鉛直方向の拡散パラメータは、表 8.1.1-15 に示すパスキル安定度に対応した拡散パラメータを使用した。

表 8.1.1-14 (1) 有風時の水平方向の拡散パラメータ

$$\sigma_y(x) = \gamma_y \cdot x^{\alpha_y}$$

安定度	α_y	γ_y	風下距離 x (m)
D	0.929	0.1107	0~1,000
	0.889	0.1467	1,000~

「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」(公害対策研究センター、平成12年)より作成

表 8.1.1-14 (2) 有風時の鉛直方向の拡散パラメータ

$$\sigma_z(x) = \gamma_z \cdot x^{\alpha_z}$$

安定度	α_z	γ_z	風下距離 x (m)
D	0.826	0.1046	0~1,000
	0.632	0.400	1,000~10,000
	0.555	0.811	10,000~

「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」(公害対策研究センター、平成12年)より作成

表 8.1.1-15 弱風時及び無風時の拡散パラメータ

弱風時

安定度	α	γ
D	0.270	0.113

無風時

安定度	α	γ
D	0.470	0.113

「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」(公害対策研究センター、平成12年)より作成

イ) 予測条件

i. 建設機械排ガスの排出条件

建設機械の稼働による大気汚染物質排出量は「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）に示されている方法により算定した。

$$E_{NOx} = \sum (Q_i \times h_i)$$

$$Q_i = (P_i \times \overline{NOx}) \times B_r / b$$

[記号]

E_{NOx} : 窒素酸化物の排出係数 (g/日)

Q_i : 建設機械*i*の排出係数原単位 (g/h)

h_i : 建設機械*i*の運転 1 日当たりの標準運転期間 (h/日)

P_i : 定格出力 (kW)

\overline{NOx} : 窒素酸化物のエンジン排出係数原単位 (g/(kW・h))

ISO-C1 モードによる正味の排出係数原単位

B_r : 燃料消費率 (g/(kW・h))

b : ISO-C1 モードにおける平均燃料消費率 (g/(kW・h)) (表 8.1.1-16 参照)

表 8.1.1-16 定格出力別のエンジン排出係数原単位と
ISO-C1 モードにおける平均燃料消費率

定格出力 (kW)	窒素酸化物 排出係数原単位 \overline{NOx} (g/(kW・h))	ISO-C1 モード 平均燃料消費率 (g/(kW・h))
～ 15	5.3	296
15 ～ 30	6.1	279
30 ～ 60	7.8	244
60 ～ 120	8.0	239
120 ～	7.8	237

注 1) 窒素酸化物の排出係数原単位は、1 次排ガス対策型を使用

ii. 排出源の位置及び高さ

排出源の位置は、工事工程より稼働範囲に応じて点煙源を並べて設定した。

予定時期とした工事開始後 4～9 か月目は土木工事であり、対象事業実施区域内に建設機械（排出源）を配置した。

排出源の高さは、「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）に記載されている建設機械の排気管の高さ (H_0) を参考に 3m とした。

iii. 気象条件

風向及び風速は唐津地域気象観測所の令和4年の観測結果を用いた。

排出源高さの風速は、「道路環境影響評価の技術手法（平成24年版）」（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、下記のべき法則により排出源の高さの風速に補正して用いた。なお、べき指数は周辺の状況より0.2（郊外）とした。

$$u = u_0 \cdot (z/z_0)^P$$

[記号]

- u : 高さ z における推計風速 (m/s)
- u_0 : 地上風速 (m/s)
- z : 推計高度 (m)
- z_0 : 地上風速観測高度 (10m)
- P : べき指数 (0.2)

また、大気安定度は唐津地域気象観測所において日射量及び雲量の調査が行われていないこと並びに予測の対象時間帯が昼間であることから大気安定度 D で代表させることとした。（道路環境影響評価の技術手法（平成24年版）2.5 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質）

ウ) バックグラウンド濃度

二酸化窒素のバックグラウンド濃度は、対象事業実施区域周囲の集落内1地点（一般環境大気質調査地点）における現地調査結果（期間平均値）を用いた。

二酸化窒素のバックグラウンド濃度は、表 8.1.1-17 に示すとおりである。

表 8.1.1-17 バックグラウンド濃度

地点	項目	バックグラウンド濃度 (ppm)
一般環境	二酸化窒素	0.002

イ) 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換は、「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)の方法に基づき行った。

変換式は次のとおりである。

$$[NO_2] = [NO_x]_D \cdot \left[1 - \frac{\alpha}{1 + \beta} \{ \exp(-Kt) + \beta \} \right]$$

[記号]

$[NO_2]$: 二酸化窒素の濃度 (ppm)

$[NO_x]_D$: 拡散計算から得られた窒素酸化物の濃度 (ppm)

α : 排出源近傍での一酸化窒素と窒素酸化物の比 (=0.9)

β : 平衡状態を近似する定数 (昼夜とも0.3)

t : 拡散時間 (s)

K : 実験定数 (s^{-1})

$$K = \gamma \cdot u \cdot [O_3]_B$$

γ : 定数 (0.208)

u : 風速 (m/s)

$[O_3]_B$: オゾンのバックグラウンド濃度 (ppm) (表 8.1.1-18 参照)

表 8.1.1-18 オゾンのバックグラウンド濃度

(単位 : ppm)

風の有無	昼 間		夜 間	
	不安定	中 立	中 立	安 定
有風時	0.028	0.023	0.013	0.010
無風時	0.015	0.013	0.008	0.007

「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」(公害対策研究センター、平成12年)より作成

ロ) 年平均値から日平均値の年間98%への変換

平成24年度から令和3年度における佐賀県内の一般環境大気測定局の測定結果から、統計的手法により作成した変換式を用いて、予測地点における二酸化窒素濃度の日平均値の年間98%値を求めた。

- ・二酸化窒素濃度の年平均値から日平均値の年間98%値への変換式

$$Y = 1.923 \cdot X + 0.0011$$

[記号]

Y : 二酸化窒素濃度の日平均値の年間98%値 (ppm)

X : 二酸化窒素濃度の年平均値 (ppm)

e. 予測結果

予測地点における二酸化窒素濃度の予測結果は、表 8.1.1-19 に示すとおりである。

予測地点における二酸化窒素評価地点の寄与濃度の最大値は 0.00012ppm であり、バックグラウンド濃度を加えた将来予測環境濃度は最大 0.00212ppm（日平均値の年間 98%値に変換すると 0.005ppm）であると予測する。

表 8.1.1-19 建設機械の稼働に伴う二酸化窒素濃度の予測結果

予測地点	寄与濃度 (ppm)	バックグラウンド 濃度 (ppm)	将来予測 環境濃度 (ppm)	日平均値の 年間 98%値 (ppm)	環境基準
	A	B	C=A+B		
一般環境	0.00012	0.002	0.00212	0.005	0.04~0.06ppm のゾーン内 又はそれ以下

3) 評価の結果

a. 環境影響の回避、低減に係る評価

建設機械の稼働に伴う窒素酸化物の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・可能な限り排出ガス対策型建設機械を使用する。
- ・建設機械は工事規模に合わせて適正に配置し効率的に使用する。
- ・排出ガスを排出する建設機械の仕様が集中しないよう、工事工程等に配慮する。
- ・作業待機時はアイドリングストップを徹底する。
- ・建設機械について適切に整備・点検を実施し、性能維持に努める。
- ・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する。

設機械の稼働に伴う二酸化窒素の日平均値の年間 98%値は最大で 0.005ppm であり、上記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する。

b. 国または地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

二酸化窒素の日平均値の年間 98%値 0.005ppm であり、環境基準（1 時間値の 1 日平均値が 0.04~0.06ppm のゾーン内又はそれ以下）に適合している。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

(2) 大気質（粉じん等）

(a) 調査結果の概要

① 工事用資材等の搬出入

1) 気象の状況

a. 文献その他の資料調査

「第3章 3.1.1 大気環境の状況」に記載したとおりである。

b. 現地調査

「8.1.1 (1) 大気質（窒素酸化物） (a) 調査結果の概要 ① 工事用資材等の搬出入」における「1) 気象の状況（風向・風速）」に記載のとおりである。

2) 粉じん等（降下ばいじん）の状況

a. 現地調査

7) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

4) 調査地点

調査地点は図 8.1.1-1 に示すとおり、対象事業実施区域に近く、住居が存在する 3 地点（降下ばいじん調査地点：一般 1～一般 3）とした。

ウ) 調査期間等

調査期間は、以下に示すとおり、春季、夏季、秋季、冬季の 4 季 1 か月の連続調査とした。

夏季：令和 3 年 8 月 6 日～ 9 月 6 日

秋季：令和 3 年 11 月 4 日～12 月 4 日

冬季：令和 4 年 1 月 10 日～ 2 月 10 日

春季：令和 4 年 4 月 5 日～ 5 月 7 日

1) 調査手法

「環境測定分析法註解 第 1 巻」（環境庁、昭和 59 年）に定められた手法により、粉じん等（降下ばいじん）を測定し、調査結果の整理を行った。

ハ) 調査結果

粉じん等（降下ばいじん）の現地調査結果は、表 8.1.1-20 に示すとおりである。

表 8.1.1-20 粉じん等（降下ばいじん）の現地調査結果

(単位：t/km²/月)

調査地点	夏季	秋季	冬季	春季	全期間
一般1 (島内南部)	5.1	3.6	1.5	3.1	3.3
一般2 (島内中央)	5.6	4.1	0.5	2.1	3.1
一般3 (島内北部)	5.3	3.0	0.5	2.4	2.8

注1) 全期間の値は、各季節の調査結果の平均値である。

3) 道路構造の状況

a. 現地調査

「8.1.1 (1) 大気質（窒素酸化物）(a) 調査結果の概要 ① 工事用資材等の搬出入」における「3) 道路構造の状況」に記載したとおりである。

4) 交通量の状況

a. 文献その他の調査

「第3章 3.2.4 交通の状況」に記載したとおりである。

b. 現地調査

「8.1.1 (1) 大気質（窒素酸化物）(a) 調査結果の概要 ① 工事用資材等の搬出入」における「4) 交通量の状況」に記載のとおりである。

② 建設機械の稼働

1) 気象の状況（風向・風速）

a. 文献その他の資料調査

「第3章 3.2.4 交通の状況」に記載したとおりである。

b. 現地調査

「8.1.1 (1) 大気質（窒素酸化物）(a) 調査結果の概要 ② 建設機械の稼働」における「1) 気象の状況（風向・風速）」に記載のとおりである。

2) 粉じん等（降下ばいじん）の状況

a. 現地調査

7) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

イ) 調査地点

調査地点は図 8.1.1-1 に示すとおり、対象事業実施区域に近く、住居が存在する 3 地点（降下ばいじん調査地点：一般1～一般3）とした。

ウ) 調査期間等

調査期間は、以下に示すとおり、春季、夏季、秋季、冬季の 4 季 1 か月の連続調査とした。

夏季：令和 3 年 8 月 6 日～ 9 月 6 日

秋季：令和 3 年 11 月 4 日～12 月 4 日

冬季：令和 4 年 1 月 10 日～ 2 月 10 日

春季：令和 4 年 4 月 5 日～ 5 月 7 日

イ) 調査手法

「環境測定分析法註解 第 1 巻」(環境庁、昭和 59 年)に定められた手法により、粉じん等(降下ばいじん)を測定し、調査結果の整理を行った。

ロ) 調査結果

粉じん等(降下ばいじん)の現地調査結果は、表 8.1.1-20 に示すとおりである。

(b) 予測及び評価の結果

① 工事用資材等の搬出入

1) 環境保全措置

工事用資材等の搬出入に伴う粉じん等の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・ 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る。
- ・ 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る。
- ・ 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る。
- ・ 工事用車両の出場時にタイヤ洗浄を行う。必要に応じて搬入路での散水を実施する。
- ・ 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する。

2) 予測

a. 予測地域

工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

b. 予測地点

予測地点は工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 1 地点(沿道環境大気質調査地点)とした。

c. 予測対象時期等

工事計画に基づき、土砂粉じんの排出量が最大となる時期(季節別)とした。

d. 予測手法

「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に基づき、降下ばいじん量を定量的に予測した。

工事用資材等の搬出入に伴う粉じん等（降下ばいじん）の予測手順は、図 8.1.1-7 に示すとおりである。

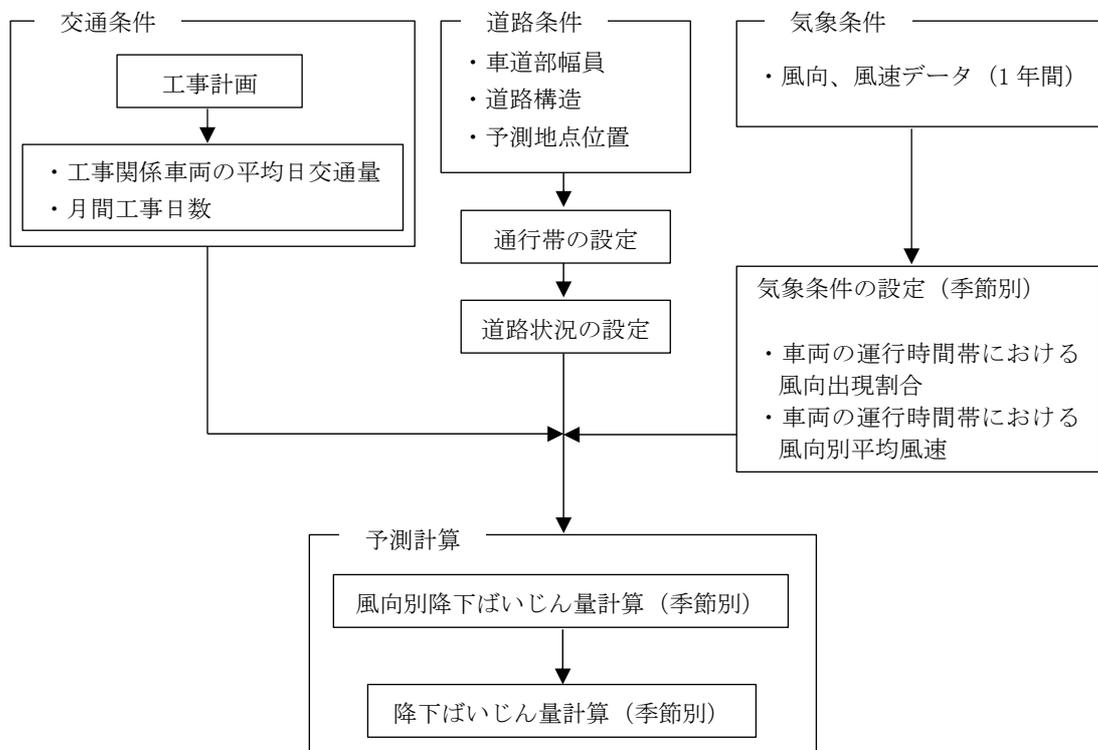


図 8.1.1-7 工事用資材等の搬出入に伴う粉じん等（降下ばいじん）の予測手順

7) 計算式

i. 風向別降下ばいじん量の算出式

$$R_{ds} = N_{HC} \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x_1}^{x_2} a \cdot (u_s/u_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c} x dx d\theta$$

[記号]

- R_{ds} : 風向別降下ばいじん量 (t/km²/月) (添え字 s は風向 (16 方位) を示す。)
- N_{HC} : 工事関係車両の平均日交通量 (台/日)
- N_d : 季節別の平均月間工事日数 (日/月)
- a : 基準降下ばいじん量 (t/km²/m²/台)
(基準風速時の基準距離における工事関係車両 1 台当たりの発生源 1m²からの降下ばいじん量)
- u_s : 季節別風向別平均風速 (m/s) ($u_s < 1\text{m/s}$ の場合は、 $u_s = 1\text{m/s}$ とする。)
- u_0 : 基準風速 ($u_0 = 1\text{m/s}$)
- b : 風速の影響を表す係数 ($b = 1$)
- x : 風向に沿った風下距離 (m)
- x_0 : 基準距離 ($x_0 = 1\text{m}$)
- c : 降下ばいじんの拡散を表す係数
- x_1 : 予測地点から工事関係車両通行帯の手前側の端部までの距離 (m)
($x_1 < 1\text{m}$ の場合は、 $x_1 = 1\text{m}$ とする。)
- x_2 : 予測地点から工事関係車両通行帯の奥側の端部までの距離 (m)

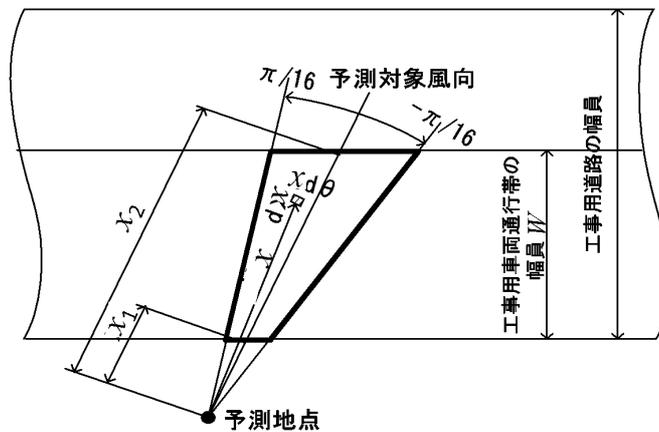


図 8.1.1-8 風向別の発生源の範囲と予測地点の距離の考え方

ii. 降下ばいじん量の算出式

$$C_d = \sum_{s=1}^n R_{ds} \cdot f_{ws}$$

[記号]

C_d : 降下ばいじん量 (t/km²/月)

n : 方位 (=16)

R_{ds} : 風向別降下ばいじん量 (t/km²/月)。なお、 s は風向 (16 方位) を示す。

f_{ws} : 風向出現割合。なお、 s は風向 (16 方位) を示す。

i) 予測条件

i. 交通量及び降下ばいじんの諸元

(i) 交通量

表 8.1.1-21 に示すとおり、季節毎に大型車両の台数が最大となる日平均交通量を設定した。

表 8.1.1-21 予測地点における工事関係車両の日平均交通量

予測地点	日平均交通量 (台/日)	
	沿道環境	春季
夏季		120
秋季		120
冬季		120

(ii) 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

予測に用いる基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c は、表 8.1.1-22 に基づき設定した。ここでは、現場内運搬 (舗装路) で予測を行った。

表 8.1.1-22 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

工事に使用する道路の状況	a	c
現場内運搬 (舗装路)	0.0140	2.0

「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) より作成

ii. 気象条件の設定

予測に用いる気象条件は、唐津地域気象観測所における令和 4 年の観測結果を用い、工事関係車両の平均的な運行時間帯における季節別風向別出現頻度及び季節別風向別平均風速を整理し、表 8.1.1-23 に示すとおり設定した。

排出源高さの風速は、「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) に基づき、べき法則により排出源の高さの風速に補正して用いた。なお、べき指数は周辺の状況より 0.2 (郊外) とした。

表 8.1.1-23 予測に用いた気象条件

(単位：出現頻度；%、平均風速；m/s)

季節	方位	有風時の風向別出現頻度及び平均風速																弱風時
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
春季	出現頻度	22.4	12.0	9.8	11.3	1.6	2.0	2.4	4.5	10.2	1.8	0.7	1.8	2.4	8.4	5.6	3.0	0.1
	平均風速	4.1	3.0	2.4	2.1	1.2	1.1	1.7	2.5	3.3	2.0	1.7	1.8	2.2	3.4	3.1	2.9	-
夏季	出現頻度	12.0	6.1	6.7	8.3	0.5	0.8	1.0	10.6	26.0	3.7	1.8	2.2	3.8	7.9	3.8	5.0	0.0
	平均風速	3.2	2.2	1.9	1.7	1.2	0.9	1.6	2.8	3.5	2.0	1.4	2.0	1.9	3.0	2.9	2.6	-
秋季	出現頻度	25.8	16.1	14.7	8.4	1.8	0.5	2.2	4.1	5.2	0.7	0.7	1.0	2.2	5.1	3.6	7.6	0.4
	平均風速	3.7	3.1	2.5	2.2	0.9	0.8	1.6	2.3	2.5	1.4	0.8	0.8	1.7	2.5	4.2	3.6	-
冬季	出現頻度	15.6	10.1	8.5	5.4	0.7	1.0	2.5	3.5	2.4	1.7	1.1	1.4	3.8	13.9	16.1	11.7	0.8
	平均風速	3.1	2.4	2.3	1.9	1.2	0.8	0.8	1.4	1.8	1.9	1.5	1.4	2.4	3.3	3.9	3.6	-

注1) 有風時は風速0.2m/sを超える場合、弱風時は0.2m/s以下の場合

注2) 風速補正高さ10.0m

注3) 工事関係車両の平均的な運行時間帯(8~12時、13~17時)を対象に集計した。

e. 予測結果

工事用資材等の搬出入に伴う粉じん等(降下ばいじん)の予測結果は、表8.1.1-24に示すとおりである。

予測地点での寄与濃度の最大は、冬季における3.9t/km²/月と予測する。

表 8.1.1-24 工事用資材等の搬出入に伴う粉じん等(降下ばいじん)の予測結果

予測地点	寄与濃度 (t/km ² /月)			
	春季	夏季	秋季	冬季
沿道環境	2.7	2.8	3.1	3.9

3) 評価の結果

a. 環境影響の回避、低減に係る評価

工事前資材等の搬出入に伴う粉じん等の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・ 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る。
- ・ 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る。
- ・ 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る。
- ・ 工事前車両の出場時にタイヤ洗浄を行う。必要に応じて搬入路での散水を実施する。
- ・ 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する。

工事前資材等の搬出入に伴う粉じん等（降下ばいじん）の予測結果は、最大 3.9t/km²/月であり、上記の環境保全措置を講じることにより、工事前資材等の搬出入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する。

b. 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

粉じん等については、環境基準等の基準または規制値は定められていないが、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、予測値はこれを下回っている。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

※「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に記載される降下ばいじん量の参考値とした。

② 建設機械の稼働

1) 環境保全措置

建設機械の稼働に伴う粉じん等の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・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する。
- ・建設機械は工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に使用する。
- ・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する。

2) 予測

a. 予測地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

b. 予測地点

予測地点は現地調査を実施した対象事業実施区域に近く、住居が存在する 3 地点（降下ばいじん調査地点：一般 1～一般 3）とした。

c. 予測対象時期等

工事工程（予定）は、表 8.1.1-25 に示すとおりである。

工事計画に基づき、建設機械の稼働に伴う粉じんの発生量が最大となる時期（工事開始後 1～12 か月目）とした。

表 8.1.1-25 工事工程（予定）

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 1) 上記の工事工程は現時点の想定であり、今後変更する可能性がある。

注 2) 横軸の「月」とは、着工後、各工事にかかる月数である。

d. 予測手法

「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)(国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年)」に基づき、降下ばいじん量を定量的に予測した。

建設機械の稼働に伴う粉じん等の予測手順は、図 8.1.1-9 に示すとおりである。

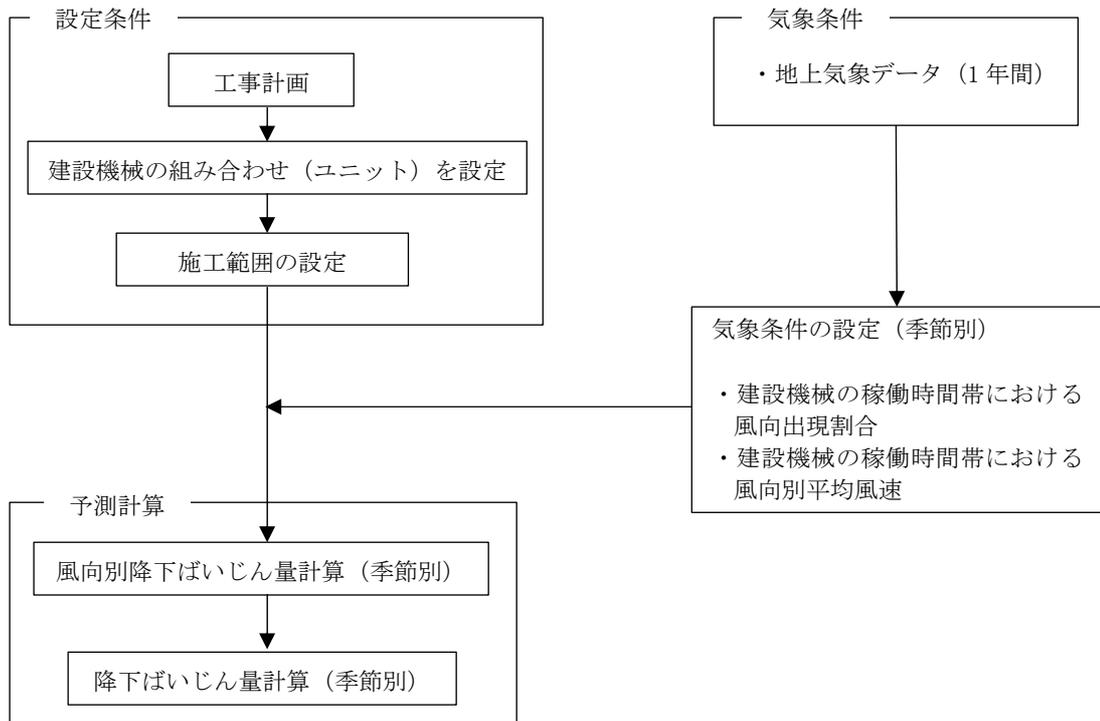


図 8.1.1-9 建設機械の稼働に伴う粉じん等の予測手順

7) 計算式

i. メッシュ別降下ばいじん量の算出式

$$R_{ks} = (N_U/m) \cdot N_d \cdot a \cdot (u_s/u_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c}$$

[記号]

R_{ks} : 風向別降下ばいじん量 (t/km²/月)

(添え字 k は発生源メッシュ、 s は風向 (16 方位) を示す。)

N_U : ユニット数

m : メッシュ数

N_d : 月間工事日数 (日/月)

a : 基準降下ばいじん量 (t/km²/m²/ユニット)

(基準風速時の基準距離における 1 ユニットからの 1 日当たりの降下ばいじん量)

u_s : 季節別風向別平均風速 (m/s)

($u_s < 1\text{m/s}$ の場合は、 $u_s = 1\text{m/s}$ とする。)

u_0 : 基準風速 ($u_0 = 1\text{m/s}$)

b : 風速の影響を表す係数 ($b = 1$)

x : 風向に沿った風下距離 (m)

x_0 : 基準距離 ($x_0 = 1\text{m}$)

c : 降下ばいじんの拡散を表す係数

ii. 降下ばいじん量の算出式

$$C_d = \sum_{k=1}^m \sum_{s=1}^n R_{ks} \cdot f_{ws}$$

[記号]

C_d : 降下ばいじん量 (t/km²/月)

m : メッシュ数

n : 方位数

R_{ks} : 風向別降下ばいじん量 (t/km²/月)

(添え字 k は発生源メッシュ、 s は風向 (16 方位) を示す。)

f_{ws} : 風向出現割合

i) 予測条件

i. 予測対象ユニットの選定と配置

予測対象ユニットについては、工事計画により予測対象時期の工種及び工事内容を想定し、最も粉じんの影響が大きくなるものを設定した。

主たる工事として、造成・基礎工事がある。各ユニットは風力発電機設置位置配置し、ユニット数は工事計画により表 8.1.1-26 に示すとおり設定した。

表 8.1.1-26 工種別・季節別ユニット稼働位置

工種		春季	夏季	秋季	冬季
		3～5月	6～8月	9～11月	12～2月
造成・ 基礎工事	掘削工 (土砂掘削)	1, 2, 別	1, 2, 別	1, 2, 別	1, 2, 別

注 1) 表中の数字は風力発電機の番号を、「別」は別事業の風力発電機を示す。

ii. 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

予測に用いる基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c は、表 8.1.1-27 に基づき設定した。

表 8.1.1-27 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

種別	ユニット	a	c
造成・基礎工事	掘削工 (土砂掘削)	17,000	2.0

「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) より作成

iii. 気象条件

予測に用いる気象条件は、「8.1.1 (2) 大気質 (粉じん等) (b) 予測及び評価の結果」における「i) 予測条件 ii. 気象条件の設定」に記載のとおりである。

e. 予測結果

建設機械の稼働に伴う粉じん等（降下ばいじん）の予測結果は、表 8.1.1-28 に示すとおりである。

予測地点での寄与濃度の最大は、一般3の冬季における0.026t/km²/月と予測する。

表 8.1.1-28 建設機械の稼働による降下ばいじん予測結果

予測地点	寄与濃度 (t/km ² /月)			
	春季	夏季	秋季	冬季
一般1	0.005	0.004	0.007	0.005
一般2	0.009	0.010	0.008	0.020
一般3	0.014	0.017	0.012	0.026

3) 評価の結果

a. 環境影響の回避、低減に係る評価

建設機械の稼働に伴う粉じん等の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・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する。
- ・建設機械は工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に使用する。
- ・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する。

建設機械の稼働に伴う粉じん等は、周囲の居住地域において0.004～0.026t/km²/月と小さく、上記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する。

b. 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

粉じん等については、環境基準等の基準又は規制値は定められていないが、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る。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

※「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成25年）に記載される降下ばいじん量の参考値とした。

(3) 騒音及び超低周波音（騒音）

(a) 調査結果の概要

① 工事中資材等の搬出入

1) 道路交通騒音の状況

a. 現地調査

7) 調査地域

工事関係車両の主要な走行ルート沿線上とした。

4) 調査地点

調査地点は図 8.1.1-10 に示すとおり、工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 2 地点（道路交通 1～道路交通 2）とした。

5) 調査期間等

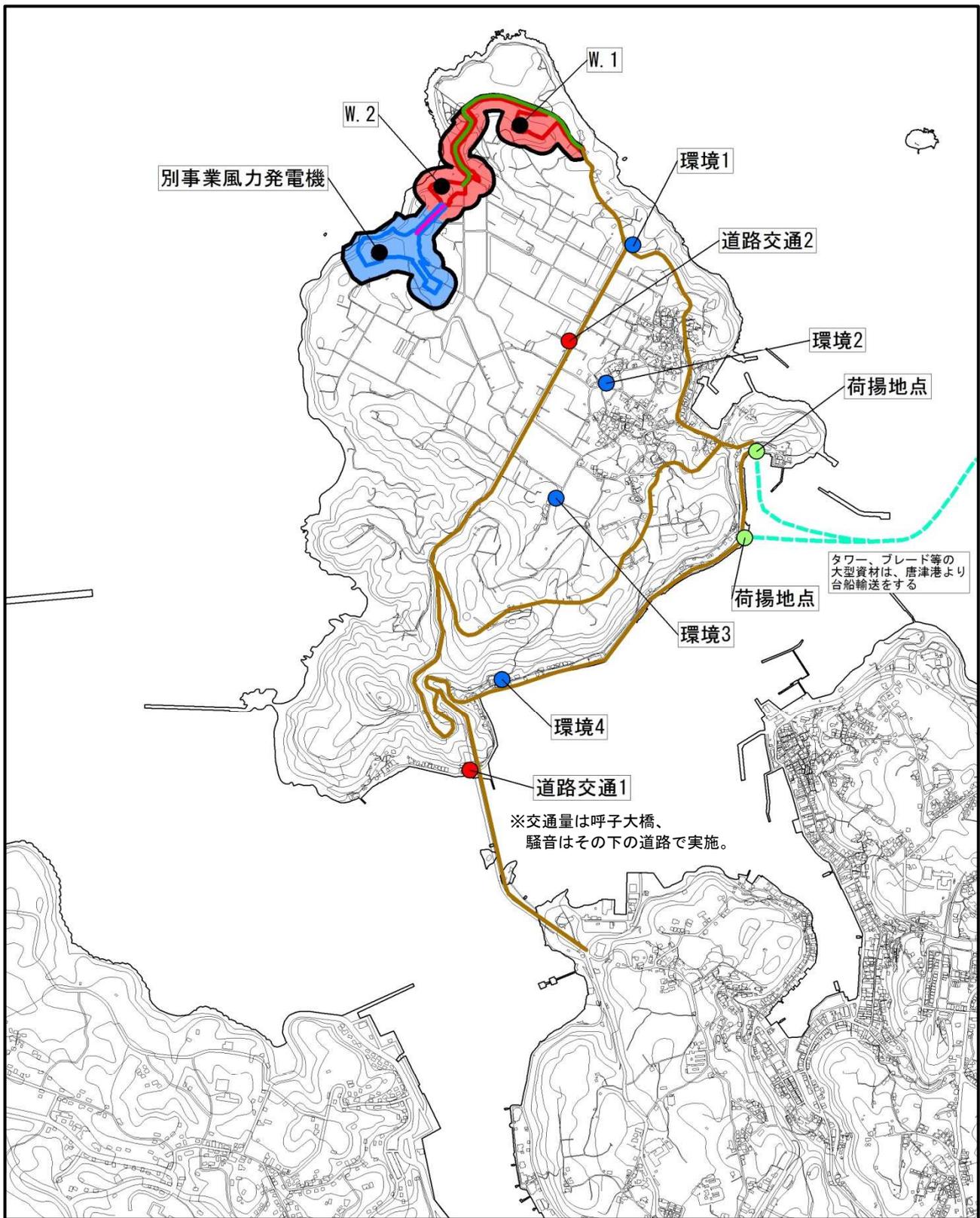
道路交通騒音を代表する時期として、以下に示す平日及び休日の各 1 日 24 時間とした。

平日：令和 3 年 11 月 24 日（水）12 時～25 日（木）12 時

休日：令和 3 年 11 月 28 日（日）0 時～28 日（日）24 時

6) 調査手法

「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）に基づき、等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。



凡例

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

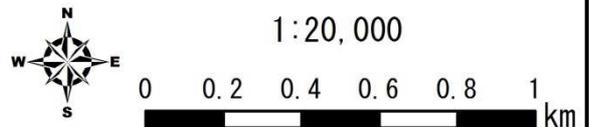


図 8.1.1-10 騒音及び超低周波音調査地点

ウ) 調査結果

道路交通騒音の調査結果は、表 8.1.1-29 に示すとおりである。

道路交通 1 における等価騒音レベル (L_{Aeq}) の現地調査結果は、平日昼間が 52dB、平日夜間が 51dB、休日昼間が 49dB、休日夜間が 47dB であった。道路交通 2 における等価騒音レベル (L_{Aeq}) の現地調査結果は、平日昼間が 53dB、平日夜間が 44dB、休日昼間が 57dB、休日夜間が 43dB であった。

表 8.1.1-29 道路交通騒音の調査結果 (L_{Aeq})

(単位: dB)

調査地点	調査区分	時間区分	用途地域	環境基準の地域の類型	要請限度の区域の区分	調査結果 (L_{Aeq})	環境基準	要請限度
道路交通 1	平日	昼間	—	—	b	52	—	75
		夜間				51	—	70
	休日	昼間				49	—	75
		夜間				47	—	70
道路交通 2	平日	昼間	—	—	b	53	—	75
		夜間				44	—	70
	休日	昼間				57	—	75
		夜間				43	—	70

注 1) 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 2) 「—」は該当が無いことを示す。

2) 沿道の状況

a. 文献その他の資料調査

ア) 調査地域

工事関係車両の主要な走行ルート沿線上とした。

イ) 調査手法

住宅地図等による情報収集及び当該情報の整理を行った。

ウ) 調査結果

工事関係車両の主要な走行ルートの沿道は、道路交通 1 が山林で最寄りの住宅から約 18m、道路交通 2 が畑地で最寄りの住宅から約 130m 離れている。

b. 現地調査

ア) 調査地域

工事関係車両の主要な走行ルート沿線上とした。

イ) 調査地点

道路交通 1 は呼子大橋とし、道路交通 2 は「1) 道路交通騒音の状況」と同じ地点とした。

ウ) 調査期間等

調査期間は、以下のとおりとした。

令和3年11月24日

エ) 調査手法

現地を踏査し、周囲の建物等の状況を確認にした。

オ) 調査結果

工事関係車両の主要な走行ルートに沿道は、道路交通1が山林で最寄りの住宅から約18m、
道路交通2が畑地で最寄りの住宅から約130m離れている。

3) 道路構造の状況

a. 現地調査

ア) 調査地域

工事関係車両の主要な走行ルート沿線上とした。

イ) 調査地点

道路交通1は呼子大橋とし、道路交通2は「1) 道路交通騒音の状況」と同じ地点とした。

ウ) 調査期間等

調査期間は、以下のとおりとした。

令和3年11月24日

エ) 調査手法

調査地点の道路構造、車線数、幅員及び舗装の種類について、目視による確認及びメジャーによる測定を行い、調査結果の整理を行った。

オ) 調査結果

道路構造の調査結果は、図 8.1.1-11 に示すとおりである。

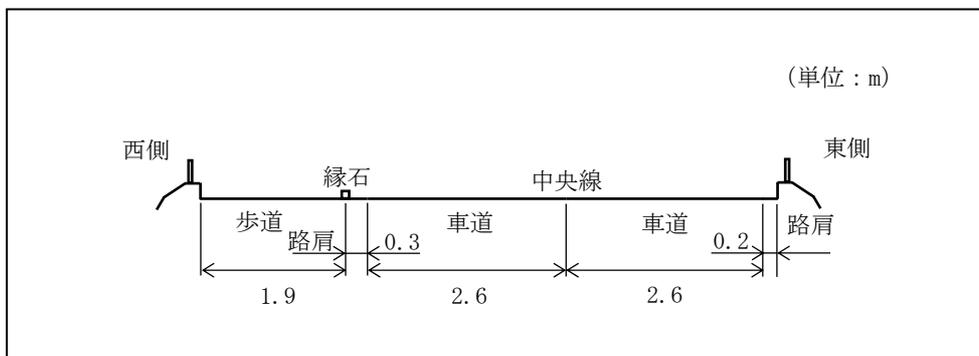


図 8.1.1-11 (1) 調査地点における道路断面構造図 (道路交通1【呼子大橋】)

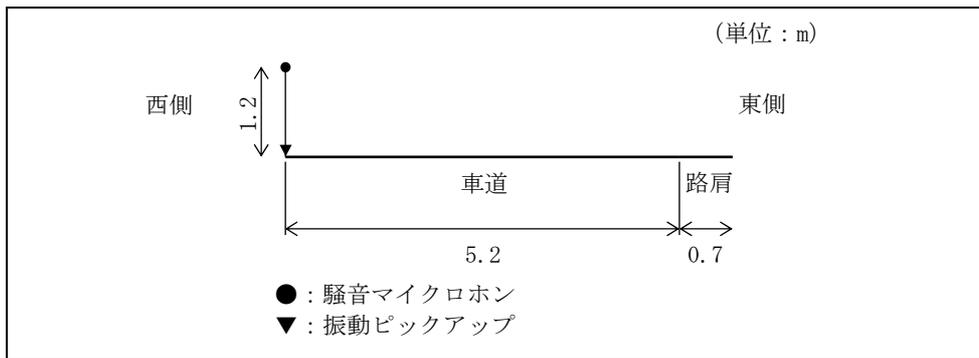


図 8.1.1-11 (2) 調査地点における道路断面構造図 (道路交通 2)

4) 交通量の状況

a. 文献その他の調査

「第3章 3.2.4 交通の状況」に記載したとおりである。

b. 現地調査

7) 調査地域

工事関係車両の主要な走行ルート沿線上とした。

4) 調査地点

道路交通 1 は呼子大橋とし、道路交通 2 は「1) 道路交通騒音の状況」と同じ地点とした。

7) 調査期間等

「1) 道路交通騒音の状況」と同じ期間とした。

1) 調査の手法

「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) 一般交通量調査実施要綱 交通量調査編」(平成 29 年 国土交通省) に準拠して車種別の交通量を調査し、調査結果の整理を行った。

7) 調査結果

交通量の調査結果は、表 8.1.1-30 に示すとおりである。

表 8.1.1-30 交通量の調査結果

(単位：台)

調査地点	調査区分	時間区分	断面交通量			
			小型車	大型車	二輪車	合計
道路交通 1 (呼子大橋)	平日	昼間	1,238	72	27	1,337
		夜間	85	0	2	87
	休日	昼間	1,910	24	211	2,145
		夜間	145	0	2	147
道路交通 2	平日	昼間	245	11	4	260
		夜間	3	0	0	3
	休日	昼間	437	13	55	505
		夜間	9	0	0	9

注 1) 交通量は、「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)に基づく時間区分(昼間：6～22 時、夜間：22～6 時)に対応した往復交通量を示す。

注 2) 交通量の合計は、小型車、大型車及び二輪車の合計である。

② 建設機械の稼働

1) 環境騒音の状況 (等価騒音)

a. 現地調査

7) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

イ) 調査地点

調査地点は図 8.1.1-10 に示すとおり、対象事業実施区域に近く、住居が存在する 4 地点(環境 1～環境 4)とした。

ロ) 調査期間等

環境騒音を代表する時期として、以下に示す平日及び休日の各 1 日 24 時間とした。

平日：令和 3 年 11 月 24 日(水) 12 時～25 日(木) 12 時

休日：令和 3 年 11 月 20 日(土) 13 時～21 日(日) 13 時

ハ) 調査手法

「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)に基づき、等価騒音レベル(L_{Aeq})を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。

ニ) 調査結果

環境騒音レベルの現地調査結果は、表 8.1.1-31 に示すとおりである。

環境 1 における等価騒音レベル(L_{Aeq})の現地調査結果は平日昼間が 45dB、平日夜間が 43dB、休日昼間が 44dB、休日夜間が 38dB、環境 2 は平日昼間が 43dB、平日夜間が 41dB、休日昼間が 43dB、休日夜間が 34dB、環境 3 は平日昼間が 39dB、平日夜間が 33dB、休日昼間が 40dB、休日夜間が 32dB、環境 4 は平日昼間が 50dB、平日夜間が 42dB、休日昼間が 50dB、休日夜間が 44dB であった。

表 8.1.1-31 環境騒音レベルの調査結果 (L_{Aeq})

(単位: dB)

調査地点	調査区分	時間区分	用途地域	環境基準の地域の類型	調査結果 (L_{Aeq})	環境基準
環境 1	平日	昼間	—	—	45	—
		夜間			43	—
	休日	昼間			44	—
		夜間			38	—
環境 2	平日	昼間	—	—	43	—
		夜間			41	—
	休日	昼間			43	—
		夜間			34	—
環境 3	平日	昼間	—	—	39	—
		夜間			33	—
	休日	昼間			40	—
		夜間			32	—
環境 4	平日	昼間	—	—	50	—
		夜間			42	—
	休日	昼間			50	—
		夜間			44	—

注 1) 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 2) 「—」は該当が無いことを示す。

2) 地表面の状況

a. 現地調査

7) 調査地域

音の伝搬特性を考慮し、騒音に係る環境影響を受けるおそれがある地域とした。

イ) 調査地点

対象事業実施区域から、騒音の調査地点である住宅周辺に至る経路とした。

ウ) 調査期間等

調査期間は、以下のとおりとした。

令和 3 年 11 月 24 日

エ) 調査手法

音の伝搬特性を踏まえ、草地・舗装面等の地表面の状況について調査し、調査結果の整理及び解析を行った。

オ) 調査結果

対象事業実施区域及び調査地点周辺の地表面は、概ね畑地雑草群落や水田雑草群落となっており、その中の一部を舗装道路が通っている。

③ 施設の稼働

1) 環境騒音の状況（残留騒音）

a. 現地調査

7) 調査地域

対象事業実施区域及びその周辺とした。

4) 調査地点

調査地点は図 8.1.1-10 に示すとおり、対象事業実施区域に近く、住居が存在する 4 地点 (EN.1～EN.4) とした。

7) 調査期間等

樹木の葉が生い茂る時期と落葉の時期、夏場の窓を開けての生活を考慮し、以下に示す夏季、秋季の 2 季（24 時間連続測定を 3 回（72 時間））とした。

夏季：令和 3 年 8 月 20 日（金）15 時～21 日（土）15 時

令和 3 年 8 月 22 日（日）17 時～23 日（月）17 時

令和 3 年 8 月 26 日（木）10 時～27 日（金）10 時

秋季：令和 3 年 11 月 20 日（土）13 時～21 日（日）13 時

令和 3 年 11 月 24 日（水）0 時～24 日（水）24 時

令和 3 年 11 月 25 日（木）0 時～25 日（木）24 時

1) 調査手法

「風力発電施設から発生する騒音に関する指針について」（平成 29 年 5 月 26 日、環水大大第 1705261 号）及び「風力発電施設から発生する騒音等測定マニュアル」（平成 29 年、環境省）を参考に騒音測定を行い、調査結果の整理及び解析を行った。なお、残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) については、総合騒音の 90% 時間率騒音レベル (L_{A90}) に 2dB 加算し推定した。なお、有効風速範囲（カットイン風速 3.0m/s～定格風速 13.0m/s）については、対象事業実施区域内に設置している風況観測塔の地上 40m 及び 50m の風速から、風力発電機のハブ高さ 85m における風速を推定した。推定方法は「風力発電施設から発生する騒音等測定マニュアル」（平成 29 年、環境省）に従って、高さが異なる 2 点での風速の測定値から推定する方法（間接測定法）とした。

7) 調査結果

残留騒音の調査結果は、表 8.1.1-32 に示すとおりである。

夏季の残留騒音は昼間が 51～58dB、夜間が 50～62dB、秋季の残留騒音は昼間が 37～43dB、夜間が 35～42dB であった。

表 8.1.1-32 (1) 残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) の調査結果 (夏季)

(単位: dB)

調査地点	時間区分	残留騒音レベル ($L_{Aeq, resid}$)			
		1 日目	2 日目	3 日目	3 日間平均
環境 1	昼間	56.1	57.5	56.1	57
	夜間	54.5	57.2	52.9	55
環境 2	昼間	53.0	53.7	53.7	53
	夜間	56.5	59.5	58.8	58
環境 3	昼間	56.5	59.1	57.3	58
	夜間	59.0	60.6	64.1	62
環境 4	昼間	50.4	50.1	51.1	51
	夜間	47.1	48.9	52.2	50

注 1) 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 2) 調査日は以下のとおりである。

1 日目: 令和 3 年 8 月 20 日 (金) 15 時~21 日 (土) 15 時

2 日目: 令和 3 年 8 月 22 日 (日) 17 時~23 日 (月) 17 時

3 日目: 令和 3 年 8 月 26 日 (木) 10 時~27 日 (金) 10 時

注 3) 3 日間平均はエネルギー平均により算出した。

表 8.1.1-32 (2) 残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) の調査結果 (秋季)

(単位: dB)

調査地点	時間区分	残留騒音レベル ($L_{Aeq, resid}$)			
		1 日目	2 日目	3 日目	3 日間平均
環境 1	昼間	40.4	43.9	42.7	43
	夜間	36.3	44.9	39.9	42
環境 2	昼間	35.5	42.6	41.1	41
	夜間	32.1	43.3	37.7	40
環境 3	昼間	35.1	37.5	36.7	37
	夜間	30.1	38.5	30.7	35
環境 4	昼間	41.9	45.6	40.9	43
	夜間	35.1	40.9	35.1	38

注 1) 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 2) 調査日は以下のとおりである。

1 日目: 令和 3 年 11 月 20 日 (土) 13 時~21 日 (日) 13 時

2 日目: 令和 3 年 11 月 24 日 (水) 0 時~24 日 (水) 24 時

3 日目: 令和 3 年 11 月 25 日 (木) 0 時~25 日 (木) 24 時

注 3) 3 日間平均はエネルギー平均により算出した。

2) 地表面の状況

a. 現地調査

「8.1.1 (3) 騒音及び超低周波音(騒音) (a) 調査結果の概要 ② 建設機械の稼働」における「2) 地表面の状況」に記載のとおりである。

3) 気象の状況（風況）

a. 文献その他の資料調査

7) 調査地域

対象事業実施区域及びその周辺とした。

4) 調査地点

対象事業実施区域内に設置している1地点（風況観測塔）とした。

7) 調査期間等

「1）環境騒音の状況（残留騒音）」の現地調査と同じ時期とした。

1) 調査手法

対象事業実施区域内に設置している風況観測塔のデータから「1）環境騒音の状況（残留騒音）」の調査期間における風況を整理した。

なお、風速は「風力発電施設から発生する騒音等測定マニュアル」（平成29年、環境省）に基づき、ハブ高さ（地上85m）による風速を高さが異なる2点（地上40m及び50m）での風速から推定した。

7) 調査結果

残留騒音調査期間中のハブ高さ（地上85m）における風速推定値は表8.1.1-33に示すとおりである。

平均風速は夏季の昼間が4.1～7.9m/s、夜間が4.4～10.4m/s、秋季の昼間が5.7～11.9m/s、夜間が3.5～13.8m/sであった。

表 8.1.1-33 (1) 残留騒音調査時のハブ高さにおける風速推定値（夏季）

（単位：m/s）

要素		調査地点	1日目	2日目	3日目	3日間平均
平均風速 （最小～最大）	昼間	風況 観測塔	5.6 （1.6～15.2）	4.1 （1.5～8.1）	7.9 （2.0～16.3）	5.9 （1.5～16.3）
	夜間		4.4 （2.8～6.2）	4.5 （0.4～6.9）	10.4 （1.6～18.2）	6.4 （0.4～18.2）

注1）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2）調査日は以下のとおりである。

- 1日目：令和3年8月20日（金）15時～21日（土）15時
- 2日目：令和3年8月22日（日）17時～23日（月）17時
- 3日目：令和3年8月26日（木）10時～27日（金）10時

表 8.1.1-33 (2) 残留騒音調査時のハブ高さにおける風速推定値 (秋季)

(単位: m/s)

要素		調査地点	1日目	2日目	3日目	3日間平均
平均風速 (最小～最大)	昼間	風況 観測塔	5.7 (1.4～10.7)	11.9 (8.3～14.4)	11.6 (9.6～14.6)	9.7 (1.4～14.6)
	夜間		3.5 (1.2～ 7.1)	13.8 (11.3～16.3)	10.8 (9.3～12.7)	9.4 (1.2～16.3)

注1) 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2) 調査日は以下のとおりである。

- 1日目: 令和3年11月20日(土)13時～21日(日)13時
- 2日目: 令和3年11月24日(水)0時～24日(水)24時
- 3日目: 令和3年11月25日(木)0時～25日(木)24時

(b) 予測及び評価の結果

① 工事用資材等の搬出入

1) 環境保全措置

工事用資材等の搬出入に伴う騒音の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・ 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する。
- ・ 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る。
- ・ 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する。
- ・ 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する。

2) 予測

a. 予測地域

工事関係車両の主要な走行ルート沿線上とした。

b. 予測地点

予測地点は現地調査を実施した工事関係車両の主要な走行ルート沿いの2地点(道路交通1～道路交通2)とした。

c. 予測対象時期等

工事計画に基づき、工事関係車両の走行台数が最大となる時期とした。

d. 予測手法

一般社団法人日本音響学会が提案している「道路交通騒音の予測計算モデル(ASJ RTN-Model 2018)」により、等価騒音レベル(L_{Aeq})を予測した。

工事用資材等の搬出入に伴う騒音の予測手順は、図8.1.1-12に示すとおりである。

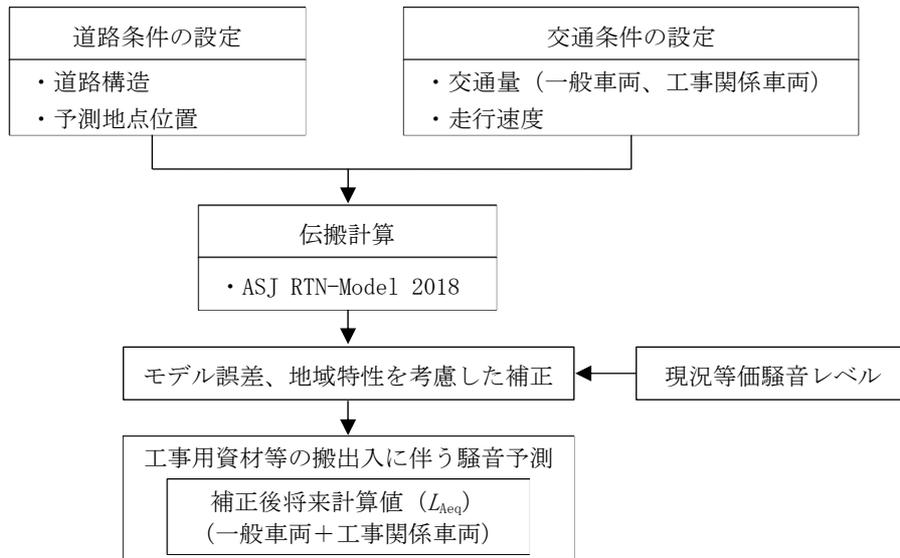


図 8.1.1-12 工所用資材等の搬出入に伴う騒音の予測手順

7) 計算式

騒音の予測式は次のとおりとした。

$$L_{Aeq,T} = L_{AE} + 10 \log_{10} \frac{N_T}{T}$$

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{T_0} \sum_i 10^{L_{A,i}/10} \cdot \Delta t_i \right)$$

$$L_{A,i} = L_{WA,i} - 8 - 20 \log_{10} r_i + \Delta L_{cor,i}$$

$$\Delta L_{cor,i} = \Delta L_{dif,i} + \Delta L_{grnd,i} + \Delta L_{air,i}$$

[記号]

$L_{Aeq,T}$: 等価騒音レベル (dB)

L_{AE} : 単発騒音暴露レベル (dB)

N_T : 交通量 (台/h)

T : 1 時間 (=3600s)

T_0 : 基準時間 (=1s)

$L_{A,i}$: i 番目の音源位置に対して予測地点で観測される A 特性音圧レベル (dB)

Δt_i : 音源が i 番目の区間に存在する時間 (s)

$L_{WA,i}$: i 番目の音源位置における自動車走行 A 特性音響パワーレベル (dB)

非定常走行 : 大型車類 ; $L_{WA} = 88.8 + 10 \log_{10} V$

小型車類 ; $L_{WA} = 82.3 + 10 \log_{10} V$

二輪車 ; $L_{WA} = 85.2 + 10 \log_{10} V$

V : 走行速度 (km/h)

r_i : i 番目の音源位置から予測地点までの直達距離 (m)

$\Delta L_{cor,i}$: i 番目の音源位置から予測地点に至る音の伝搬に影響を与える各種の減衰要素に関する補正量 (dB)

$\Delta L_{dif,i}$: 回折による減衰に関する補正量 (dB)

平面道路で回折点がないことから、 $\Delta L_{dif,i} = 0$ とした。

$\Delta L_{grnd,i}$: 地表面効果による減衰に関する補正量 (dB)

地表面がアスファルト舗装であることから、 $\Delta L_{grnd,i}=0$ とした。

$\Delta L_{air,i}$: 空気の音響吸収による減衰に関する補正量 (dB)

伝搬距離は短いため、 $\Delta L_{air,i}=0$ とした。

イ) 暗騒音等を考慮した計算値補正式

将来予測における暗騒音等を考慮した計算値補正式は、次のとおりとした。

$$L'_{Aeq} = L_{se} + (L_{gj} - L_{ge})$$

[記号]

L'_{Aeq} : 補正後将来予測値 (dB)

L_{se} : 将来計算値 (dB)

L_{gj} : 現況実測値 (dB)

L_{ge} : 現況計算値 (dB)

ウ) 予測条件

予測に用いた車種別交通量及び走行速度は、表 8.1.1-34 に示すとおりである。

表 8.1.1-34 予測に用いた車種別交通量及び走行速度

予測地点	曜日 区分	時間 区分	走行 速度 (km/h)	車 種	交通量 (台)			
					現 況	将 来		
					一般車両	一般車両	工事関係 車両	合 計
道路交通 1 (呼子大橋)	平日	昼間	49	小型車	1,238	1,238	10	1,248
				大型車	72	72	120	192
				二輪車	27	27	0	27
				合計	1,337	1,337	130	1,467
	休日	昼間	49	小型車	1,910	1,910	10	1,920
				大型車	24	24	120	144
				二輪車	211	211	0	211
				合計	2,145	2,145	130	2,275
道路交通 2	平日	昼間	41	小型車	245	245	10	255
				大型車	11	11	120	131
				二輪車	4	4	0	4
				合計	260	260	130	390
	休日	昼間	41	小型車	437	437	10	447
				大型車	13	13	120	133
				二輪車	55	55	0	55
				合計	505	505	130	635

注 1) 走行速度は、予測地点における実測値を基に設定した。

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) に基づく昼間 (6 時~22 時) の時間区分に対応した往復交通量を示す。なお、工事関係車両は 8 時~17 時に走行する。

e. 予測結果

工所用資材等の搬出入に伴う騒音の予測結果は、表 8.1.1-35 に示すとおりである。

道路交通 1 における騒音レベルは、平日昼間が現況に比べて 1 dB 増加し、53dB、休日昼間
が現況と変わらず、49dB と予測する。

道路交通 2 における騒音レベルは、平日昼間が現況に比べて 8 dB 増加し、61dB、休日昼間
が現況に比べて 5 dB 増加し、62dB と予測する。

予測結果は、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る。

表 8.1.1-35 工所用資材等の搬出入に伴う騒音の予測結果 (L_{Aeq})

(単位：dB)

予測地点	時間 区分	現況実測値	現況計算値	将来計算値	補正後将来 予測値 L_{Aeq}	工事関係 車両の走行 による増分	環境 基準 【参考】	要請 限度
		L_{eq} (一般車両) A	L_{ge} (一般車両)	L_{se} (一般車両+ 工事関係車両)	(一般車両+ 工事関係車両) B	B-A		
道路交通 1	平日 昼間	52	57	58	53	1	60	75
	休日 昼間	49	59	59	49	0	60	75
道路交通 2	平日 昼間	53	49	57	61	8	60	75
	休日 昼間	57	51	56	62	5	60	75

注 1) 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)に基づく昼間(6 時~22 時)の時間区分を示す。
なお、工事関係車両は 8 時~17 時に走行する。

注 2) 当該地域において環境基準は設定されていないが、参考として道路に面する地域における A 地域の基準値を記載した。

注 3) 当該地域においては騒音規制法に基づく自動車騒音の要請限度は b 区域に指定されている。

3) 評価の結果

a. 環境影響の回避、低減に係る評価

工所用資材等の搬出入に伴う騒音の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおり
である。

- ・ 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
可能な限り低減する。
- ・ 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
図る。
- ・ 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する。
- ・ 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する。

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、上記の環境保全措置を講
じることにより、工所用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する。

b. 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

工事用資材等の搬出入に伴う騒音の予測結果は、49～62dB である。

予測地点においては、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。なお、要請限度については、いずれの地点も b 区域に指定されている。

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る。しかしながら、沿道から民家は 100m 以上離れており、民家への影響はほとんどないものと評価する。

② 建設機械の稼働

1) 環境保全措置

建設機械の稼働に伴う騒音の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・可能な限り低騒音型の建設機械を使用する。
- ・建設機械は工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に使用する。
- ・騒音が発生する建設機械の使用が集中しないよう、工事工程等に配慮する。
- ・作業待機時はアイドリングストップを徹底する。
- ・建設機械について適切に整備・点検を実施し、性能維持に努める。
- ・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する。

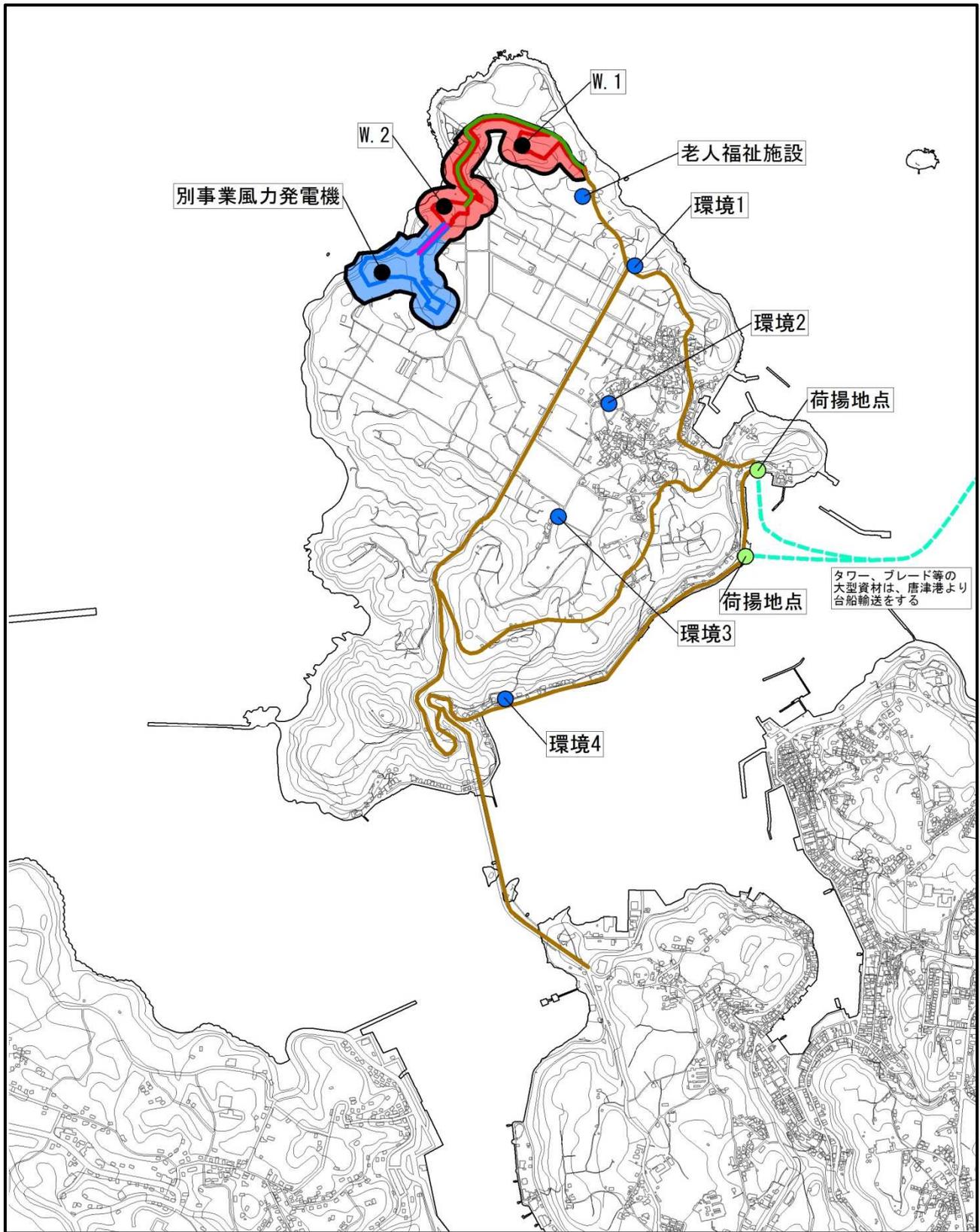
2) 予測

a. 予測地域

音の伝搬特性を考慮し、騒音に係る環境影響を受けるおそれがある地域として、対象事業実施区域及びその周囲の範囲とした。

b. 予測地点

予測地点は図 8.1.1-13 のとおり、現地調査を実施した対象事業実施区域に近く、住居が存在する 4 地点（環境 1～環境 4）とした。また、方法書以降、対象事業実施区域付近に新設された老人福祉施設についても予測地点として追加した。



凡例

- | | |
|------------|--------------|
| ● 風力発電機 | — 本事業輸送路（拡幅） |
| ▭ 対象事業実施区域 | — 本事業輸送路 |
| ▭ 本事業実施区域 | — 本事業輸送路（台船） |
| ▭ 別事業実施区域 | — 別事業搬入路 |
| ▭ 本事業変更区域 | ● 荷揚地点 |
| ▭ 別事業変更区域 | ● 騒音等予測地点 |



1:20,000

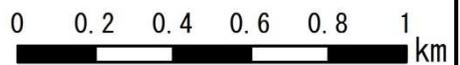


図 8.1.1-13 建設機械の稼働及び施設の稼働に伴う騒音等予測地点

c. 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（工事開始後1～15か月目）とした。

d. 予測手法

建設機械の稼働に伴う騒音の影響は、建設機械の配置、騒音レベル等を設定し、一般社団法人日本音響学会が提案している「建設工事騒音の予測計算モデル（ASJ CN-Model 2007）」により、等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）を予測した。

建設機械の稼働に伴う騒音の予測手順は、図 8.1.1-14 に示すとおりである。

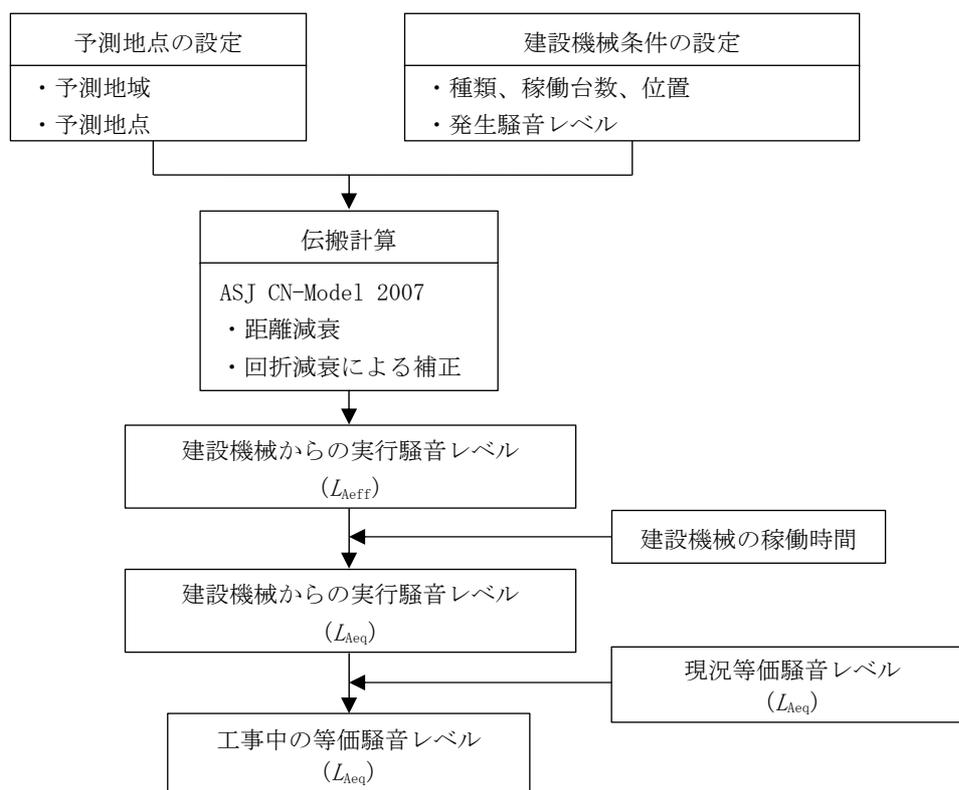


図 8.1.1-14 建設機械の稼働に伴う騒音の予測手順

7) 計算式

騒音の予測式は次のとおりとした。

$$L_{Aeq,T} = 10 \log_{10} \frac{1}{T} \left(\sum_i T_i \cdot 10^{L_{Aeff,i}/10} \right)$$

$$L_{Aeff,i} = L_{WAeff,i} - 20 \log_{10} r_i - 8 + \Delta L_{dif,i} + \Delta L_{grnd,i} + \Delta L_{air,i}$$

[記号]

- $L_{Aeq,T}$: 建設機械の稼働に伴う予測地点の等価騒音レベル (dB)
- $L_{Aeff,i}$: 予測地点における建設機械*i*からの実効騒音レベル (dB)
- T : 評価時間 (s)
- T_i : 建設機械*i*の稼働時間 (s)
- $L_{WAeff,i}$: 建設機械*i*の実効騒音パワーレベル (dB)
- r_i : 建設機械*i*の予測地点までの距離 (m)
- $\Delta L_{dif,i}$: 建設機械*i*の回折に伴う減衰に関する補正量 (dB)
 $\Delta L_{dif,i}=0$ とした。
- $\Delta L_{grnd,i}$: 建設機械*i*の地表面の影響に関する補正量 (dB)
地面を剛と見なして、 $\Delta L_{grnd,i}=0$ とした。
- $\Delta L_{air,i}$: 建設機械*i*の空気の音響吸収の影響に関する補正量 (dB)
伝搬距離は短いため、 $\Delta L_{air,i}=0$ とした。

イ) 予測条件

建設機械から発生する騒音諸元として、表 8.1.1-36 に示すとおりユニットの実効騒音パワーレベルを用いた。

また、建設機械の稼働は、予測対象の建設機械の全てが同時に稼働するものとし、稼働時間は8～12時、13時～17時の8時間とした。

予測対象時期における工事種別・月別の建設機械稼働位置は、表 8.1.1-37 に示すとおりである。なお、表中の番号は風力発電機の番号である。

表 8.1.1-36 建設機械の騒音諸元

工種	ユニットの種別	実効騒音パワーレベル(dB)
伐採工事(掘削)	土砂掘削	103
道路造成工事	土砂掘削	103
	法面整形	105
	路床整形 (アスファルト舗装工 表層・基礎)	106
基礎工事(場所打杭工事)	オールケーシング工	106
基礎工事(掘削)	土砂掘削	103
基礎工事(コンクリート打設)	コンクリート工	105
基礎工事(埋め戻し)	法面整形	105
風車組立	オールテレーンクレーン(1,200t)	108
	トラッククレーン(220t)	98
	トラッククレーン(60t)	98

注1) ユニットの種別、実効騒音パワーレベルは日本音響学会誌 64 巻 4 号 (2008) p. 244 による。

注2) 組立工事については該当するユニットが存在しないので、表中の建設機械の騒音源データを採用した。数値は日本音響学会誌 64 巻 4 号 (2008) p. 246 による。

表 8.1.1-37 月別の建設機械の稼働位置

工事開始後 経過月数	工種								
	伐採工事 (掘削)	道路造成 工事 (掘削)	道路造成 工事 (法面整形)	道路造成 工事 (路床整形)	基礎工事 (杭工事)	基礎工事 (掘削)	基礎工事 (打設)	基礎工事 (埋め戻し)	風車組立
1 か月目	1, 2, 別								
2 か月目		1, 2, 別	1, 2, 別	1, 2, 別					
3 か月目		1, 2, 別	1, 2, 別	1, 2, 別					
4 か月目					1, 2, 別	1, 2, 別	1, 2, 別	1, 2, 別	
5 か月目					1, 2, 別	1, 2, 別	1, 2, 別	1, 2, 別	
6 か月目					1, 2, 別	1, 2, 別	1, 2, 別	1, 2, 別	
7 か月目					1, 2, 別	1, 2, 別	1, 2, 別	1, 2, 別	
8 か月目					1, 2, 別	1, 2, 別	1, 2, 別	1, 2, 別	
9 か月目					1, 2, 別	1, 2, 別	1, 2, 別	1, 2, 別	
10 か月目									1, 2, 別
11 か月目									1, 2, 別
12 か月目									1, 2, 別
13 か月目									1, 2, 別
14 か月目									1, 2, 別
15 か月目									1, 2, 別

注1) 表中の数字は風力発電機の番号を、「別」は別事業の風力発電機を示す。

ウ) 予測結果

建設機械の稼働による騒音の予測結果は、表 8.1.1-38 に示すとおりである。

建設機械の稼働に伴う各予測地点における騒音レベルの寄与値は、最大となった工事月で 43～56dB と予測する。

なお、現況騒音レベルと建設機械の稼働に伴う騒音レベルを合成した稼働時の予測地点における昼間（6～22 時）の騒音レベルは表 8.1.1-39 に示すとおりであり、それぞれの地点において 1～11dB 増加し、48～56dB と予測する。

予測結果は、老人福祉施設を除く地点で参考とする「A 及び B 地域」の環境基準を下回るものと予測されるが、老人福祉施設については、基準値を 1dB 超過するものと予測される。

表 8.1.1-38 建設機械の稼働による騒音の寄与値 (L_{Aeq})

(単位：dB)

予測地点 工事月	環境 1	環境 2	環境 3	環境 4	老人 福祉施設
1 か月目	44	41	39	35	49
2 か月目	50	47	45	42	55
3 か月目	50	47	45	42	55
4 か月目	52	49	47	43	56
5 か月目	52	49	47	43	56
6 か月目	52	49	47	43	56
7 か月目	52	49	47	43	56
8 か月目	52	49	47	43	56
9 か月目	52	49	47	43	56
10 か月目	49	46	44	41	54
11 か月目	49	46	44	41	54
12 か月目	49	46	44	41	54
13 か月目	49	46	44	41	54
14 か月目	49	46	44	41	54
15 か月目	49	46	44	41	54
期間最大値	52	49	47	43	56

注 1) 予測地点の位置は、図 8.1.1-13 に示すとおりである。

注 2) 表中の網掛けは、各予測地点における予測値の最大を示す。

表 8.1.1-39 建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果 (L_{Aeq})

(単位: dB)

予測地点	時間区分	等価騒音レベル (L_{Aeq})				環境基準 【参考】
		現況値 a	建設機械の 寄与値	予測値 b	増加分 b-a	
環境 1	昼間	45	52	53	8	55
環境 2	昼間	43	49	50	7	
環境 3	昼間	39	47	48	9	
環境 4	昼間	50	43	51	1	
老人福祉施設	昼間	45	56	56	11	

注 1) 工事は各風力発電機設置予定位置で同時に行うものと仮定した。

注 2) 建設機械の寄与値はそれぞれの予測地点で最大となった工事月の値とした。

注 3) 現況値は環境騒音レベルの調査結果(表 8.1.1-31 参照)の内、平日の昼間(6時~22時)における値とした。
なお、老人福祉施設については現地調査を行っていないため、最寄りの環境 1 の調査結果を用いた。

注 4) 当該地域において環境基準は設定されていないが、参考として「A 及び B 地域」の基準値を記載した。

3) 評価の結果

a. 環境影響の回避、低減に係る評価

建設機械の稼働に伴う騒音の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・可能な限り低騒音型の建設機械を使用する。
- ・建設機械は工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に使用する。
- ・騒音が発生する建設機械の使用が集中しないよう、工事工程等に配慮する。
- ・作業待機時はアイドルリングストップを徹底する。
- ・建設機械について適切に整備・点検を実施し、性能維持に努める。
- ・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する。

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分は 1~11 dB であり、上記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する。

b. 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

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っている。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ったが、上記対策を講じることにより影響は軽減される。

③ 施設の稼働

1) 環境保全措置

施設の稼働に伴う騒音の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・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る。
- ・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る。

2) 予測

a. 予測地域

音の伝搬特性を考慮し、騒音に係る環境影響を受けるおそれがある地域として、対象事業実施区域及びその周囲の範囲とした。

b. 予測地点

予測地点は図 8.1.1-13 のとおり、現地調査を実施した対象事業実施区域に近く、住居が存在する 4 地点（環境 1～環境 4）とした。また、方法書以降、対象事業実施区域付近に新設された老人福祉施設についても予測地点として追加した。

c. 予測対象時期等

風力発電施設の運転開始後、全ての風力発電施設が定格出力で運転されている状態となる時期とした。

d. 予測手法

施設の稼働に伴う騒音の影響予測は、音の伝搬理論に基づく距離減衰式（ISO 9613-2）を用いて行い、現状及び将来における寄与値を予測した。

施設の稼働に伴う騒音の予測手順は、図 8.1.1-15 に示すとおりである。

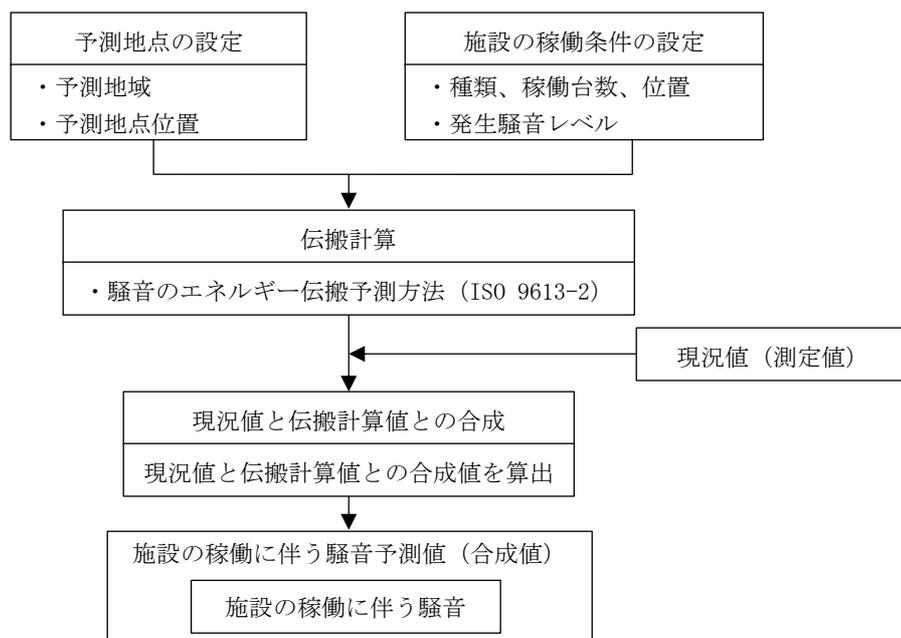


図 8.1.1-15 施設の稼働に伴う騒音の予測手順

7) 計算式

全ての風力発電機が同時に稼働するものとし、騒音のエネルギー伝搬予測方法 (ISO9613-2) に従って計算した。

$$L = PWL - 11 - 20\log_{10}r + A_E + A_T + A_G$$

[記号]

L : 音源から距離 r における騒音レベル (dB)

PWL : 音源の音響パワーレベル (dB)

r : 音源からの距離 (m)

A_E : 空気の吸収等による減衰 (dB)

A_T : 障壁等の回折による減衰 (dB)

A_G : 地表面の影響による減衰 (dB)

i. 空気の吸収等による減衰の算出

空気の吸収等による減衰 (A_E) は、JIS Z 8738 : 1999「屋外の音の伝搬における空気吸収の計算」(ISO 9613-1) より、以下の式により算出される。

$$A_E = a \times r$$

[記号]

r : 音源からの距離 (m)

a : 単位長さ当たりの減衰係数 (dB/m)

$$a = 8.686f^2 \left\{ 1.84 \times 10^{-11} \left(\frac{P_a}{P_r} \right)^{-1} \left(\frac{T}{T_0} \right)^{\frac{1}{2}} \right\} + \left(\frac{T}{T_0} \right)^{-\frac{5}{2}} \\ \times \left\{ 0.01275 \left[\exp \left(\frac{-2239.1}{T} \right) \right] \left[f_{rO} + \left(\frac{f^2}{f_{rO}} \right) \right]^{-1} \right. \\ \left. + 0.1068 \left[\exp \left(\frac{-3352.0}{T} \right) \right] \left[f_{rN} + \left(\frac{f^2}{f_{rN}} \right) \right]^{-1} \right\}$$

$$f_{rO} = \frac{P_a}{P_r} \left(24 + 4.04 \times 10^4 h \frac{0.02 + h}{0.391 + h} \right)$$

$$f_{rN} = \frac{P_a}{P_r} \left(\frac{T}{T_0} \right)^{-1/2} \times \left\{ 9 + 280h \exp \left\{ -4.170 \left[\left(\frac{T}{T_0} \right)^{-1/3} - 1 \right] \right\} \right\}$$

$$h = h_r (P_{sat}/P_r) / (P_a/P_r)$$

$$P_{sat}/P_r = 10^C$$

$$C = -6.8346 \left(\frac{T_{01}}{T} \right)^{1.261} + 4.6151$$

[記号]

f : 周波数 (Hz)

f_{rO} : 酸素の緩和周波数 (Hz)

f_{rN} : 窒素の緩和周波数 (Hz)

P_a : 気圧 (kPa) (=101.325kPa [1気圧])

P_r : 基準の気圧 (kPa) (=101.325kPa)

P_{sat} : 飽和水蒸気圧 (kPa)

T : 温度 (K)

T_0 : 基準の温度 (293.15K)

h_r : 相対湿度 (%)

h : 水蒸気モル濃度 (%)

T_{01} : 水の3重点等温温度 (K) (273.16K)

なお、空気吸収の減衰係数 a は、地域の気温・湿度の特性を反映させるため、調査時の唐津地域気象観測所(気温)及び福岡地方気象観測所(湿度)をもとに設定した。

ii. 障壁等の回折による減衰の算出

地形の凹凸による回折減衰を算出するため、基盤地図情報数値標高モデル（10m メッシュ標高）より地形情報を読み取り、以下の式により回折による減衰（ A_T ）を算定した。

$$A_T = D - A_G$$

[記号]

D : 地表面による減衰も含めた障壁の遮音効果 (dB)

A_G : 障壁がない場合の地表面による減衰 (dB)

$$D = 10\log_{10}[3 + (C_2/\lambda)C_3ZK_W]$$

[記号]

C_2 : =20

C_3 : =1 (単一障壁)

C_3 : $=[1 + (5\lambda/e)^2]/[(1/3) + (5\lambda/e)^2]$ (e : 複数の障壁の障壁間距離)

λ : オクターブバンド中心周波数の波長 (m)

Z : 直接音と回折音の経路差 (m)

K_W : 気象条件による補正項

$$K_W = \exp[-(1/2,000) \times \sqrt{(d_{ss} \times d_{sr} \times d)/2Z}] \quad Z > 0 \text{ の場合}$$

$$K_W = 1 \quad Z \leq 0 \text{ の場合}$$

d_{ss} : 音源から回折エッジまでの距離 (m)

d_{sr} : 回折エッジから受音点までの距離 (m)

iii. 地表面の影響による減衰の算出

地表面の影響による減衰（ A_G ）は、地表面を音源領域、中間領域、受音点領域の 3 つの領域に分け、以下のとおり算出した（ISO 9613-1 : 1993）。

- ・音源領域：音源から受音点方向へ距離 $30h_s$ まで広がり、その最大値は d_p （ h_s は音源高さ、 d_p は音源から受音点までの地表面上への東映距離）。
- ・受音点領域：受音点から音源方向へ距離 $30h_s$ まで広がり、その最大値は d_p （ h_s は受音点高さ）。
- ・中間領域：音源と受音点の間に広がる領域。 $d_p < 30h_s + 30h_r$ の時、音源領域と受音点領域は重なり、この場合には中間領域はない。

それぞれの地表面領域の音源特性は地盤係数 G により区分される。3 つの反射特性を次のように区分する。今回は、安全側を考慮して $G = 0$ とした。

- ・固い地表面：舗装面、水、氷、コンクリート及び他の多孔性の低い全ての地表面。
 $G = 0$ 。
- ・多孔質な地表面：草木、樹木、他の植栽で覆われている地表面と農地のように植栽可能な地表面。 $G = 1$ 。
- ・混合地表面：地表面に固い地表面と多孔質な地表面が混ざり合っている場合。 G は 0 から 1 までの間の値をとり、その値は全体のうちの多孔質な地表面が含まれる割合で決まる。

音源領域、受信点領域及び中間領域の地表面効果による減衰を計算する場合は、表 8.1.1-40 の中の式を用いて計算する。そして地表面効果による減衰は、次式のとおり、これらの合計で表される。

$$A_G = \Delta L_{gmd,s} + \Delta L_{gmd,r} + \Delta L_{gmd,m}$$

[記号]

- $\Delta L_{gmd,s}$: 音源領域の地表面効果による減衰 (dB)
- $\Delta L_{gmd,r}$: 受信点領域の地表面効果による減衰 (dB)
- $\Delta L_{gmd,m}$: 中間領域における地表面効果による減衰 (dB)

表 8.1.1-40 地表面効果による減衰の計算表

オクターブバンド 中心周波数 (Hz)	$\Delta L_{gmd,s}$ あるいは $\Delta L_{gmd,r}$ (dB)	$\Delta L_{gmd,m}$ (dB)	ここで、 $a'(h) = 1.5 + 3.0 \cdot e^{-0.12(h-5)^2} (1 - e^{-d_p/50})$ $+ 5.7 \cdot e^{-0.09h^2} (1 - e^{-2.8 \cdot 10^{-6} \cdot d_p^2})$ $b'(h) = 1.5 + 8.6 \cdot e^{-0.09h^2} (1 - e^{-d_p/50})$ $c'(h) = 1.5 + 14.0 \cdot e^{-0.46h^2} (1 - e^{-d_p/50})$ $d'(h) = 1.5 + 5.0 \cdot e^{-0.9h^2} (1 - e^{-d_p/50})$
63	-1.5	$-3q$	$q = 0 \quad d_p \leq 30(h_s + h_r)$ $q = 1 - \frac{30(h_s + h_r)}{d_p} \quad d_p > 30(h_s + h_r)$
125	$-1.5 + G \cdot a'(h)$	$-3q(1 - G)$	
250	$-1.5 + G \cdot b'(h)$		
500	$-1.5 + G \cdot c'(h)$		
1000	$-1.5 + G \cdot d'(h)$		
2000	$-1.5(1 - G)$		
4000	$-1.5(1 - G)$		
8000	$-1.5(1 - G)$		

地表面効果による減衰を考慮するための3領域

注) 表中の h に関して、音源領域の計算では $h = h_s$ 、受信点領域の計算では $h = h_r$ とする。

iv. 各音源からのレベル合成

予測地点における騒音レベルは、それぞれの風力発電機から発生する騒音レベルを計算し、重合することで求めた。

$$L_p = 10 \log_{10} (10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} + \dots + 10^{L_n/10})$$

[記号]

- L_p : 予測地点における騒音レベル (dB)
- L_n : n 番目の風力発電機による騒音レベル (dB)

イ) 予測条件

予測時における音源として風力発電機は3基とし、風力発電機の配置図は、図 8.1.1-10 に、風力発電機の仕様は、表 8.1.1-41 に示すとおりである。

また、本予測では、全ての風力発電施設が定格出力で運転されている状態とし、定格出力時におけるA特性音響パワーレベルは、表 8.1.1-42 に示すとおりとした。

表 8.1.1-41 風力発電機の仕様

項目	仕様
ハブ高さ	85m
ローター直径	130m

表 8.1.1-42 定格出力時におけるオクターブバンド毎のA特性音響パワーレベル

(単位: dB)

オクターブバンド 中心周波数(Hz)	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	O. A.
ハブ高さ風速 13m/s	71.4	88.7	93.2	95.6	98.1	100.5	101.9	99.6	90.2	107.0

注1) A特性音響パワーレベルの諸元は、メーカー値(ハブ高さ風速 8m/sの周波数特性)と相対的に同じスペクトルとした。

e. 予測結果

施設の稼働に伴う将来の騒音予測結果は、表 8.1.1-43 に示すとおりである。

各予測地点の騒音レベルは、夏季調査結果を基にした場合は、昼間 51～58dB、夜間 50～62dB、秋季調査結果を基にした場合は、昼間 38～47dB、夜間 36～47dB と予測する。

「風力発電施設から発生する騒音に関する指針」(環境省、平成 29 年)に示される「指針値」との比較は、表 8.1.1-43 に示すとおりであり、全ての地点において、夏季、秋季とも評価の目安になる指針値を下回るものと予測される。

表 8.1.1-43 (1) 施設の稼働に伴う将来の騒音予測結果 (夏季)

(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	○

注 1) 時間区分は、「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 6~22 時、夜間 22~6 時)を示す。

注 2) 評価の目安となる指針は以下のとおりである。

- ①残留騒音+5dB
 - ②下限値の値 35dB (残留騒音<30dB の場合)
 - ③下限値の値 40dB (30dB≤残留騒音<35dB の場合)
- 上記の指針値を満足する場合は評価に「○」を記載した。
上記①を満足している場合は下限値に「—」を記載した。

注 3) 評価は、網掛けの「予測値」と「評価の目安となる指針値」の比較により行った。

注 4) 老人福祉施設については現地調査を行っていないため、残留騒音は最寄りの環境 1 の調査結果を用いた。

表 8.1.1-43 (2) 施設の稼働に伴う将来の騒音予測結果 (秋季)

(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	○

注 1) 時間区分は、「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 6~22 時、夜間 22~6 時)を示す。

注 2) 評価の目安となる指針は以下のとおりである。

- ①残留騒音+5dB
 - ②下限値の値 35dB (残留騒音<30dB の場合)
 - ③下限値の値 40dB (30dB≤残留騒音<35dB の場合)
- 上記の指針値を満足する場合は評価に「○」を記載した。
上記①を満足している場合は下限値に「—」を記載した。

注 3) 評価は、網掛けの「予測値」と「評価の目安となる指針値」の比較により行った。

注 4) 老人福祉施設については現地調査を行っていないため、残留騒音は最寄りの環境 1 の調査結果を用いた。

3) 評価の結果

a. 環境影響の回避、低減に係る評価

施設の稼働に伴う騒音の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・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る。
- ・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る。

施設稼働後における風車騒音は、残留騒音から最大で 5dB 増加するが、指針値以下であり、上記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する。

b. 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

施設の稼働に伴う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 である。

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る。

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する。

(4) 騒音及び超低周波音（超低周波音）

(a) 調査結果の概要

① 施設の稼働

1) 超低周波音の状況

a. 現地調査

7) 調査地域

対象事業実施区域及びその周辺とした。

4) 調査地点

調査地点は図 8.1.1-10 に示すとおり、対象事業実施区域に近く、住居が存在する 4 地点（環境 1～環境 4）とした。

5) 調査期間等

超低周波音の状況を代表する時期として、以下に示す 1 季（24 時間連続測定を 3 回（72 時間））とした。

令和 3 年 11 月 20 日（土）13 時～21 日（日）13 時

令和 3 年 11 月 24 日（水）0 時～24 日（水）24 時

令和 3 年 11 月 25 日（木）0 時～25 日（木）24 時

6) 調査手法

「低周波音の測定方法に関するマニュアル」（平成 12 年 環境庁）に準拠し、G 特性音圧レベル及び 1/3 オクターブバンド別の音圧レベルの測定を行い、調査結果の整理及び解析を行った。

7) 調査結果

超低周波音の G 特性音圧レベル調査結果は、表 8.1.1-44 に示すとおりである。

また、平坦特性の 1/3 オクターブバンド音圧レベルの分析結果は、表 8.1.1-45 に示すとおりである。

表 8.1.1-44 超低周波音レベルの調査結果 (L_{Geq})

(単位: dB)

調査地点	時間区分	G 特性音圧レベル (L_{Geq})			
		1 日目	2 日目	3 日目	調査期間平均値
環境 1	昼間	60.9	59.4	59.9	60
	夜間	57.4	61.9	55.0	59
	全日	60.0	60.4	58.7	60
環境 2	昼間	56.6	64.1	62.5	62
	夜間	53.6	68.5	60.3	65
	全日	55.8	66.1	61.9	63
環境 3	昼間	56.4	59.1	56.9	58
	夜間	51.8	63.0	52.3	59
	全日	55.4	60.8	55.8	58
環境 4	昼間	62.0	63.3	63.2	63
	夜間	56.1	63.1	60.3	61
	全日	60.8	63.2	62.5	62

注 1) 平均値は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。

表 8.1.1-45 (1) 平坦特性の 1/3 オクターブバンド音圧レベルの分析結果 (1 日目)

(単位: dB)

調査地点	時間区分	中心周波数 (Hz)																							
		1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200
環境 1	昼間	65.1	62.3	59.7	57.1	54.7	51.6	48.2	45.6	43.0	41.7	48.6	48.0	45.4	46.7	51.4	53.2	51.1	50.2	52.5	53.3	52.6	52.1	45.4	42.1
	夜間	46.6	45.2	41.9	40.3	39.0	37.5	35.3	36.9	37.3	40.2	42.0	42.4	46.8	41.9	41.4	49.4	47.0	46.6	45.3	48.2	41.8	40.8	44.6	35.2
	全日	63.3	60.6	58.0	55.3	53.0	50.0	46.6	44.1	41.8	41.2	47.3	46.8	45.9	45.6	49.9	52.3	50.1	49.3	51.1	52.2	51.0	50.5	45.1	40.7
環境 2	昼間	65.4	63.3	61.3	58.7	56.4	53.8	51.0	47.6	44.6	42.6	44.8	44.4	41.1	42.6	46.2	45.4	45.4	46.4	47.3	46.1	45.0	44.3	39.2	38.1
	夜間	43.6	42.6	40.2	39.0	37.8	37.0	34.5	35.8	37.0	38.1	39.8	41.0	42.1	38.3	39.2	44.0	40.2	43.1	44.8	44.8	39.9	34.0	37.0	31.4
	全日	63.7	61.6	59.6	57.0	54.7	52.1	49.3	46.0	43.2	41.5	43.6	43.5	41.5	41.6	44.8	44.9	44.2	45.5	46.6	45.7	43.8	42.7	38.6	36.8
環境 3	昼間	69.6	67.2	64.8	62.1	59.5	56.5	53.7	50.8	47.8	44.9	45.3	43.9	41.1	42.2	45.3	44.3	45.4	48.6	50.4	46.2	46.8	46.2	42.1	39.2
	夜間	44.5	43.0	40.5	39.5	38.2	36.8	34.9	35.6	37.0	37.6	38.5	38.7	40.4	36.0	38.6	41.5	38.5	42.9	43.0	40.5	38.6	35.1	39.8	32.8
	全日	67.8	65.4	63.0	60.3	57.7	54.8	51.9	49.1	46.2	43.5	44.0	42.7	40.8	40.9	44.0	43.6	44.1	47.3	49.0	45.0	45.4	44.6	41.4	37.9
環境 4	昼間	54.0	51.4	49.2	46.7	43.9	41.4	39.5	38.3	38.4	38.0	41.5	41.7	44.2	50.5	52.5	51.6	55.9	59.5	58.4	56.7	55.7	53.7	50.7	47.0
	夜間	41.8	41.1	39.1	38.3	37.2	35.9	34.2	34.8	35.5	35.6	38.2	39.6	39.9	43.9	46.0	48.0	47.7	53.8	53.5	48.0	51.5	41.9	43.4	39.2
	全日	52.3	49.8	47.6	45.2	42.6	40.2	38.4	37.4	37.6	37.4	40.7	41.1	43.2	49.2	51.2	50.7	54.5	58.3	57.3	55.2	54.7	52.1	49.3	45.6

注 1) 各時間帯の値は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。

表 8.1.1-45 (2) 平坦特性の 1/3 オクターブバンド音圧レベルの分析結果 (2 日目)

(単位: dB)

調査地点	時間区分	中心周波数 (Hz)																							
		1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200
環境 1	昼間	71.8	69.5	67.4	64.6	62.1	59.7	57.0	54.2	51.3	49.1	47.3	47.8	46.4	44.4	44.9	44.9	45.2	43.9	46.7	45.3	48.2	45.4	41.8	40.1
	夜間	76.8	74.6	72.6	70.7	68.5	65.7	63.0	60.5	57.3	55.6	52.6	50.4	47.4	45.4	44.3	44.5	45.4	43.2	42.8	42.0	43.0	44.2	43.6	
	全日	74.2	71.9	69.9	67.6	65.4	62.7	60.0	57.4	54.3	52.4	49.8	48.8	46.8	44.8	44.7	44.8	45.3	43.7	45.8	44.4	46.9	44.7	42.8	41.6
環境 2	昼間	80.1	78.1	75.5	73.0	70.7	68.5	65.7	62.9	59.6	56.1	52.9	50.6	48.0	46.3	55.8	51.8	43.9	44.9	44.3	44.4	43.3	42.6	41.2	41.6
	夜間	84.7	82.7	80.6	78.4	76.1	73.6	71.1	68.7	65.9	62.6	59.6	56.4	52.5	49.1	56.4	52.5	45.6	45.6	44.3	43.7	45.1	45.2	44.8	45.1
	全日	82.2	80.2	77.9	75.6	73.3	70.9	68.3	65.7	62.8	59.4	56.4	53.4	50.1	47.4	56.0	52.0	44.5	45.1	44.3	44.2	44.0	43.7	42.7	43.1
環境 3	昼間	72.8	71.4	69.6	67.7	65.6	62.9	60.6	57.7	54.6	51.5	48.7	47.2	44.9	43.3	42.9	42.4	41.4	41.4	41.6	42.9	40.4	39.4	36.5	36.3
	夜間	76.8	75.5	74.0	72.3	70.3	68.1	65.7	63.3	60.4	57.2	54.1	50.8	47.9	45.5	43.9	42.3	41.2	40.3	39.2	38.4	38.3	37.4	36.4	36.7
	全日	74.6	73.2	71.6	69.8	67.8	65.4	63.0	60.4	57.4	54.3	51.3	48.8	46.1	44.2	43.2	42.3	41.3	41.1	40.9	41.8	39.8	38.8	36.5	36.4
環境 4	昼間	70.7	68.5	66.6	64.6	62.3	60.3	58.0	54.8	51.9	48.4	47.4	48.3	45.6	51.7	51.8	49.0	51.9	54.5	52.3	49.1	48.3	47.8	47.9	43.7
	夜間	74.6	72.8	70.4	68.1	66.0	63.8	61.7	58.8	55.6	52.2	49.7	45.5	44.9	51.1	51.8	46.9	42.2	44.1	44.3	43.3	42.2	42.9	39.5	37.6
	全日	72.4	70.4	68.3	66.1	63.9	61.8	59.6	56.5	53.5	50.1	48.3	47.6	45.4	51.5	51.8	48.4	50.4	53.0	50.9	47.8	47.0	46.4	42.4	

注 1) 各時間帯の値は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。

表 8.1.1-45 (3) 平坦特性の 1/3 オクターブバンド音圧レベルの分析結果 (3 日目)

(単位: dB)

調査地点	時間区分	中心周波数 (Hz)																							
		1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200
環境 1	昼間	68.7	66.5	63.8	60.9	57.7	55.1	52.8	49.4	46.7	44.6	45.5	50.3	45.4	45.2	47.6	46.4	47.4	46.0	46.3	46.0	45.7	42.8	39.6	38.1
	夜間	66.5	65.0	62.2	59.5	56.8	53.3	52.0	48.6	45.4	44.0	42.1	43.4	42.8	39.2	39.4	44.6	41.6	39.1	39.9	40.1	38.2	37.5	35.9	34.5
	全日	68.0	66.1	63.3	60.5	57.4	54.6	52.6	49.1	46.3	44.4	44.6	49.0	44.7	44.0	46.2	45.9	46.2	44.6	45.0	44.8	44.3	41.6	38.7	37.2
環境 2	昼間	79.0	76.5	73.9	71.2	68.1	65.2	62.0	58.7	55.2	51.7	49.0	49.1	45.1	44.9	56.4	52.3	44.0	45.6	47.0	45.0	43.6	42.4	40.8	40.6
	夜間	75.8	73.0	70.5	67.5	64.4	61.0	58.0	54.4	51.0	47.4	44.5	43.5	42.1	40.6	56.0	51.6	38.3	40.0	38.6	39.1	39.3	38.7	37.2	37.4
	全日	78.2	75.6	73.1	70.2	67.2	64.2	61.0	57.7	54.2	50.6	47.9	47.9	44.3	43.8	56.3	52.0	42.8	44.4	45.6	43.7	42.6	41.5	39.9	39.8
環境 3	昼間	67.8	66.1	63.8	61.8	59.1	56.4	54.0	50.6	47.6	44.8	44.2	46.4	42.3	42.6	43.6	41.6	41.8	40.9	44.0	44.8	40.3	38.5	35.0	34.4
	夜間	64.0	61.6	59.4	56.9	54.4	52.1	50.4	46.7	44.1	42.6	40.7	40.1	39.4	37.7	36.6	37.5	33.2	34.4	32.4	33.0	33.3	30.3	27.9	30.9
	全日	66.9	65.0	62.7	60.7	58.0	55.4	53.1	49.6	46.7	44.2	43.3	45.1	41.5	41.5	42.3	40.6	40.3	39.6	42.4	43.2	38.9	37.1	33.7	33.5
環境 4	昼間	65.8	63.9	62.0	60.2	57.9	55.6	53.6	50.6	46.6	44.5	46.7	44.4	45.6	52.3	51.5	48.6	50.3	51.8	51.0	48.0	47.4	46.8	44.2	41.9
	夜間	60.9	59.1	57.7	55.1	53.4	50.9	50.5	46.2	42.2	40.5	43.8	39.0	42.1	49.9	47.2	41.7	39.4	40.1	43.7	38.3	37.6	38.9	33.4	32.5
	全日	64.7	62.8	61.0	59.1	56.8	54.6	52.8	49.5	45.6	43.5	45.9	43.3	44.7	51.7	50.5	47.3	48.7	50.2	49.6	46.5	45.9	45.4	42.6	40.4

注 1) 各時間帯の値は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。

2) 地表面の状況

a. 現地調査

「8.1.1 (3) 騒音及び超低周波音(騒音) (a) 調査結果の概要 ② 建設機械の稼働」における「2) 地表面の状況」に記載のとおりである。

(b) 予測及び評価の結果

① 施設の稼働

1) 環境保全措置

施設の稼働に伴う超低周波音の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・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る。
- ・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る。
- ・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る。
- ・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する。

2) 予測

a. 予測地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

b. 予測地点

予測地点は図 8.1.1-13 のとおり、現地調査を実施した対象事業実施区域に近く、住居が存在する 4 地点（環境 1～環境 4）とした。また、方法書以降、対象事業実施区域付近に新設された老人福祉施設についても予測地点として追加した。

c. 予測対象時期等

風力発電所の運転が定常状態となり、風力発電機に起因する超低周波音に係る環境影響が最大となる時期とした。

d. 予測手法

音の伝搬理論式により、予測地点における施設の稼働に伴う G 特性音圧レベル及び 1/3 オクターブバンド音圧レベルの予測を行った。

施設の稼働に伴う超低周波音の予測手順は、図 8.1.1-16 に示すとおりである。

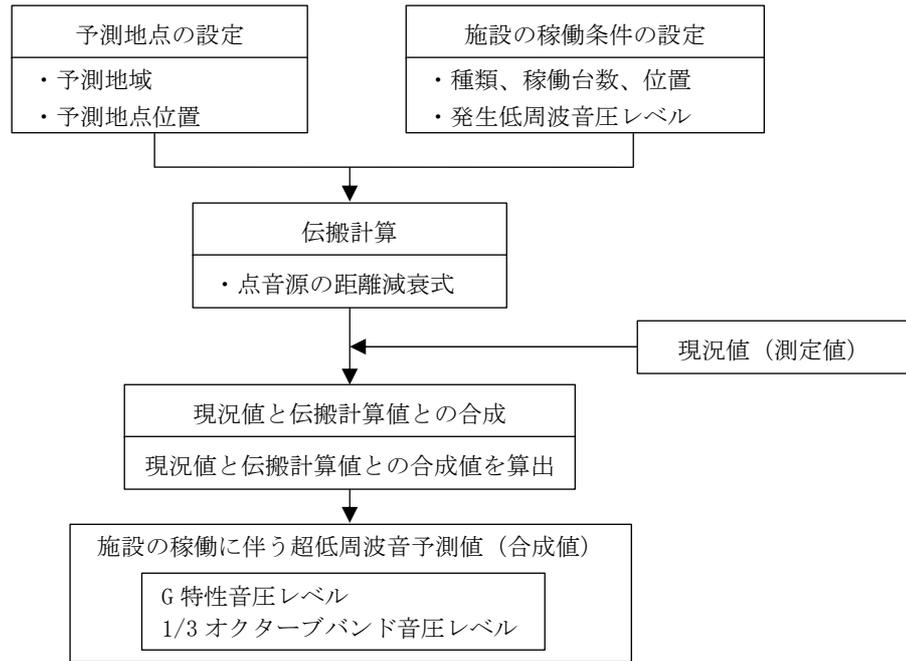


図 8.1.1-16 施設の稼働に伴う超低周波音の予測手順

7) 計算式

全ての風力発電機が同時に稼働するものとし、以下に示す音の伝搬理論式に基づき計算した。なお、超低周波音については、空気の吸収等による減衰、障壁等の回折による減衰、地表面の影響による減衰は考慮しないこととした。

$$L = PWL - 8 - 20\log_{10}r$$

[記号]

- L : 音源から距離 r における音圧レベル (dB)
 PWL : 音源の音響パワーレベル (dB)
 r : 音源からの距離 (m)

予測地点における G 特性音圧レベルは、それぞれの風力発電機から発生する G 特性音圧レベルを計算し、重合することで求めた。

$$L_G = 10\log_{10}(10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} + \dots + 10^{L_n/10})$$

[記号]

- L_G : 予測地点における G 特性音圧レベル (dB)
 L_n : n 番目の風力発電機による G 特性音圧レベル (dB)

イ) 予測条件

予測時における音源としての風力発電機は 3 基とし、風力発電機の配置図は、図 8.1.1-10 に示すとおりとした。

また、風力発電機の仕様及びパワーレベルは、表 8.1.1-46、風力発電機の周波数特性は、表 8.1.1-47 に示すとおりとした。

表 8.1.1-46 風力発電機の仕様

項目	仕様
ハブ高さ	85m
ローター直径	130m
G 特性パワーレベル (風速 8m/s 時)	126.5dB

表 8.1.1-47 風力発電機の周波数特性

(単位 : dB)

中心周波数(Hz)	1/3 オクターブバンドレベル (平坦特性)											
	1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5
パワーレベル	129.2	128.2	125.4	125.2	124.2	121.4	121.2	120.2	117.4	117.2	116.2	113.4
中心周波数(Hz)	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200
パワーレベル	113.2	113.0	110.6	109.3	107.6	106.3	111.4	104.4	102.7	104.0	101.5	98.7

注 1) 10~160Hz はメーカー提供資料 (風速 8m/s 時、A 特性音圧レベル) により設定した。また、1Hz~8Hz 及び 200Hz についてはメーカー資料にデータの記載がなかったため、「風力発電施設から発生する騒音等への対応について」(風力発電施設から発生する騒音等の評価手法に関する検討会、平成 28 年 11 月) に記載されている、平坦特性でオクターブあたり-4dB の傾きのスペクトル特性とした。

e. 予測結果

施設の稼働に伴う G 特性音圧レベルの予測結果は、表 8.1.1-48 に示すとおりである。

各予測地点における将来の G 特性音圧レベルは、昼間及び夜間ともに 59～71dB と予測され、現況値からの増加分は昼間が 0～11dB、夜間が 0～12dB、全日が 0～11dB である。

予測結果は、いずれも 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 を下回るものと予測される。

表 8.1.1-48 施設の稼働に伴う G 特性音圧レベルの予測結果

(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		100		
	夜間	65		66	1				
	全日	63		65	2				
環境 3	昼間	58	49	59	1			100	
	夜間	59		59	0				
	全日	58		59	1				
環境 4	昼間	63	41	63	0				100
	夜間	61		61	0				
	全日	62		62	0				
老人福祉施設	昼間	60	71	71	11	100			
	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。

1/3 オクターブバンド音圧レベル（平坦特性）についての予測結果は、表 8.1.1-49 に示すとおりである。

また、図 8.1.1-17 に示すとおり、予測結果と「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」*とを比較した。さらに、図 8.1.1-18 に示すとおり、昭和 55 年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究：超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書「1 低周波音に対する感覚と評価に関する基礎研究」に記載される「圧迫感・振動感を感じる音圧レベル」とも比較した。

「物的苦情に関する参照値」と比較した場合、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る。

「圧迫感・振動感を感じる音圧レベル」と比較した場合、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、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、20～200Hz の周波数帯域においては環境 1 及び環境 2 で「気にならない」、環境 3 及び環境 4 では「わからない」のレベルを下回る。老人福祉施設においては、「気にならない」のレベルをわずかに上回る。

表 8.1.1-49 施設の稼働に伴う 1/3 オクターブバンド音圧レベル（平坦特性）の予測結果

(単位：dB)

中心周波数 (Hz)	環境 1			環境 2			環境 3			環境 4			老人福祉施設		
	現況値	寄与値	予測値	現況値	寄与値	予測値									
1	70.6	65.6	71.8	78.9	62.8	79.0	71.2	54.5	71.3	68.3	50.7	68.4	70.6	73.8	75.5
1.25	68.4	64.6	69.9	76.8	61.8	76.9	69.6	53.3	69.7	66.4	49.6	66.5	68.4	72.8	74.1
1.6	66.2	61.8	67.5	74.4	59.0	74.5	67.9	50.4	68.0	64.3	46.5	64.4	66.2	70.0	71.5
2	63.8	61.6	65.8	72.0	58.8	72.2	65.9	50.0	66.0	62.1	46.1	62.2	63.8	69.8	70.8
2.5	61.5	60.6	64.1	69.5	57.8	69.8	63.8	48.8	63.9	59.9	44.8	60.0	61.5	68.8	69.5
3.15	58.8	57.8	61.3	67.0	55.0	67.3	61.4	45.8	61.5	57.8	41.8	57.9	58.8	66.0	66.8
4	56.1	57.6	59.9	64.3	54.8	64.8	58.9	45.3	59.1	55.7	41.2	55.9	56.1	65.8	66.2
5	53.4	56.6	58.3	61.6	53.8	62.3	56.3	44.0	56.5	52.6	39.9	52.8	53.4	64.8	65.1
6.3	50.4	53.8	55.4	58.6	51.0	59.3	53.3	40.9	53.5	49.5	36.7	49.7	50.4	62.0	62.3
8	48.5	53.6	54.8	55.2	50.8	56.5	50.3	40.4	50.7	46.4	36.0	46.8	48.5	61.8	62.0
10	47.7	52.6	53.8	52.4	49.8	54.3	47.8	39.0	48.3	46.0	34.6	46.3	47.7	60.8	61.0
12.5	48.3	49.8	52.1	50.0	47.0	51.8	46.3	35.8	46.7	44.9	31.3	45.1	48.3	58.0	58.4
16	45.9	49.6	51.1	46.8	46.8	49.8	43.5	35.1	44.1	44.5	30.5	44.7	45.9	57.8	58.1
20	44.8	49.4	50.7	44.9	46.6	48.8	42.4	34.4	43.0	50.9	29.7	50.9	44.8	57.6	57.8
25	47.5	47.0	50.3	54.5	44.2	54.9	43.2	31.5	43.5	51.2	26.7	51.2	47.5	55.2	55.9
31.5	49.0	45.7	50.7	50.6	42.9	51.3	42.3	29.6	42.5	49.0	24.7	49.0	49.0	53.9	55.1
40	47.7	44.0	49.2	43.9	41.2	45.8	42.2	27.3	42.3	51.9	22.0	51.9	47.7	52.2	53.5
50	46.6	42.7	48.1	45.0	39.8	46.1	44.0	25.3	44.1	55.1	19.7	55.1	46.6	50.9	52.3
63	48.2	47.8	51.0	45.6	44.9	48.3	45.6	29.6	45.7	54.0	23.8	54.0	48.2	56.0	56.7
80	48.7	40.8	49.4	44.6	37.9	45.4	43.5	21.5	43.5	51.6	15.7	51.6	48.7	49.0	51.9
100	48.3	39.1	48.8	43.5	36.1	44.2	42.4	18.8	42.4	51.1	12.9	51.1	48.3	47.2	50.8
125	47.2	40.7	48.1	42.7	37.8	43.9	41.4	19.4	41.4	49.1	13.5	49.1	47.2	48.9	51.1
160	42.9	37.7	44.0	40.7	34.7	41.7	38.4	15.3	38.4	46.9	9.3	46.9	42.9	46.0	47.7
200	40.2	34.8	41.3	40.6	31.8	41.1	36.3	11.3	36.3	43.3	5.2	43.3	40.2	43.2	45.0

注 1) 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。

*環境省は、低周波音問題に関する調査を行い、その調査結果を「低周波音問題対応の手引書」（環境省、平成 16 年）として発表している。手引書においては、「物的苦情に関する参照値」が示されている。

「物的苦情に関する参照値」とは、「低周波音による物的苦情に関する建具のがたつきの閾値」である。

なお、参照値は、低周波音によると思われる苦情に対処するものであり、環境アセスメントの環境保全目標値、作業環境のガイドラインなどとして策定されたものではない。

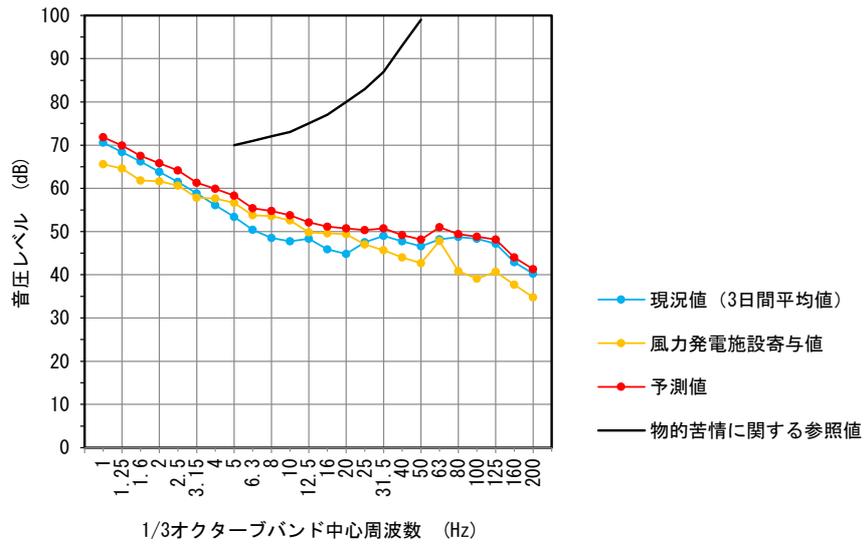
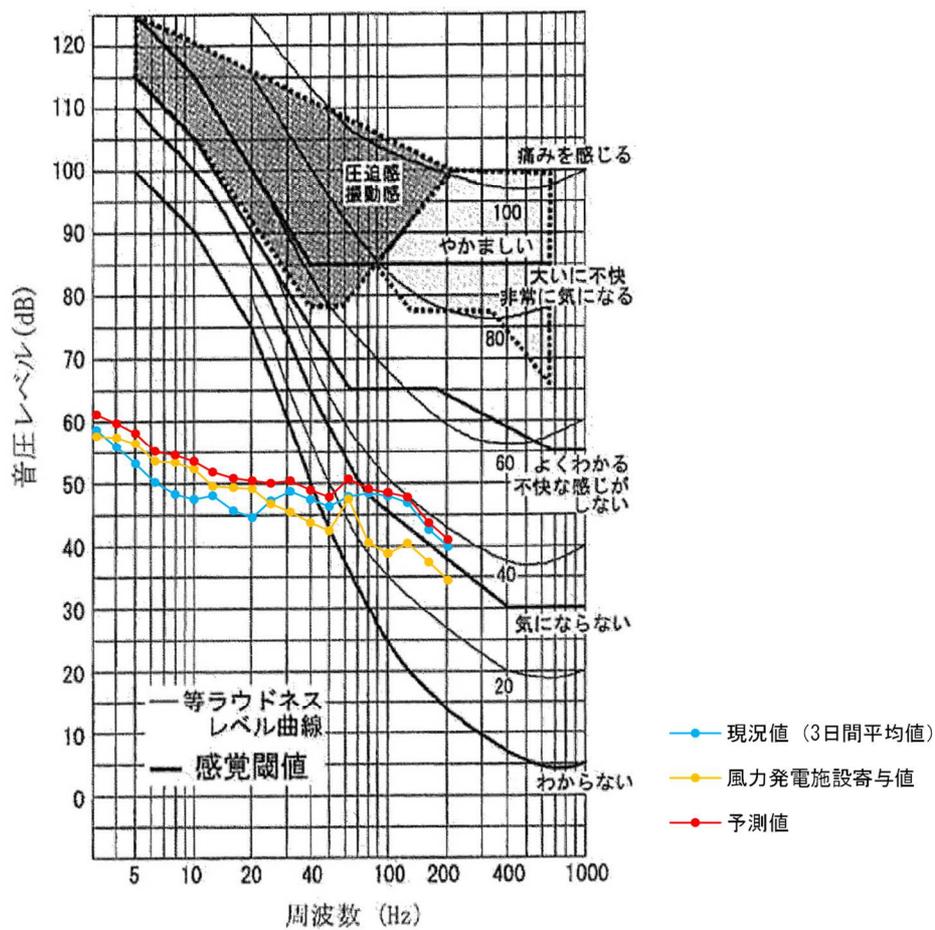


図 8.1.1-17 (1) 物的苦情に関する参照値との比較 (環境 1)



〔「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 8.1.1-18 (1) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較 (環境 1)

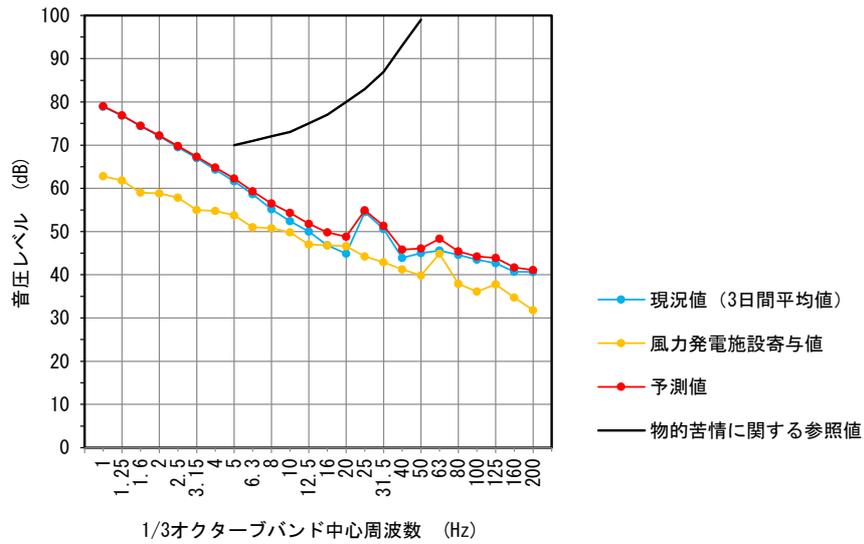
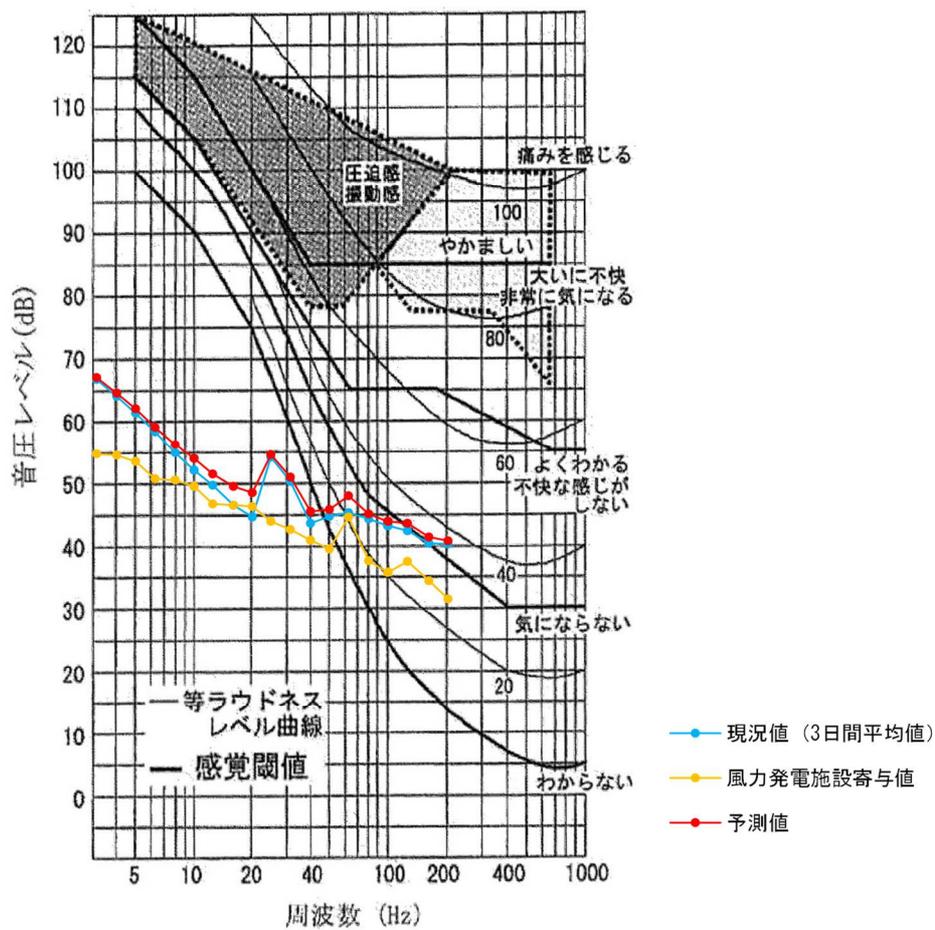


図 8.1.1-17 (2) 物的苦情に関する参照値との比較 (環境 2)



〔「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 8.1.1-18 (2) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較 (環境 2)

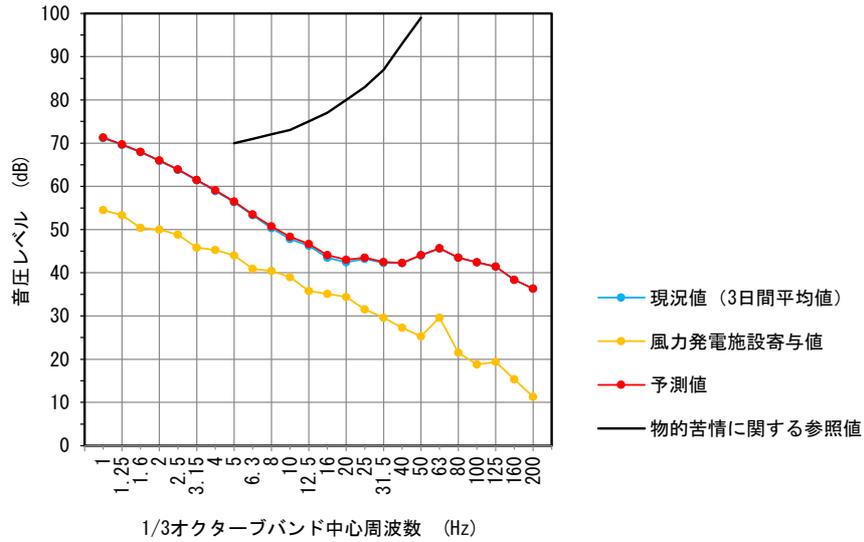
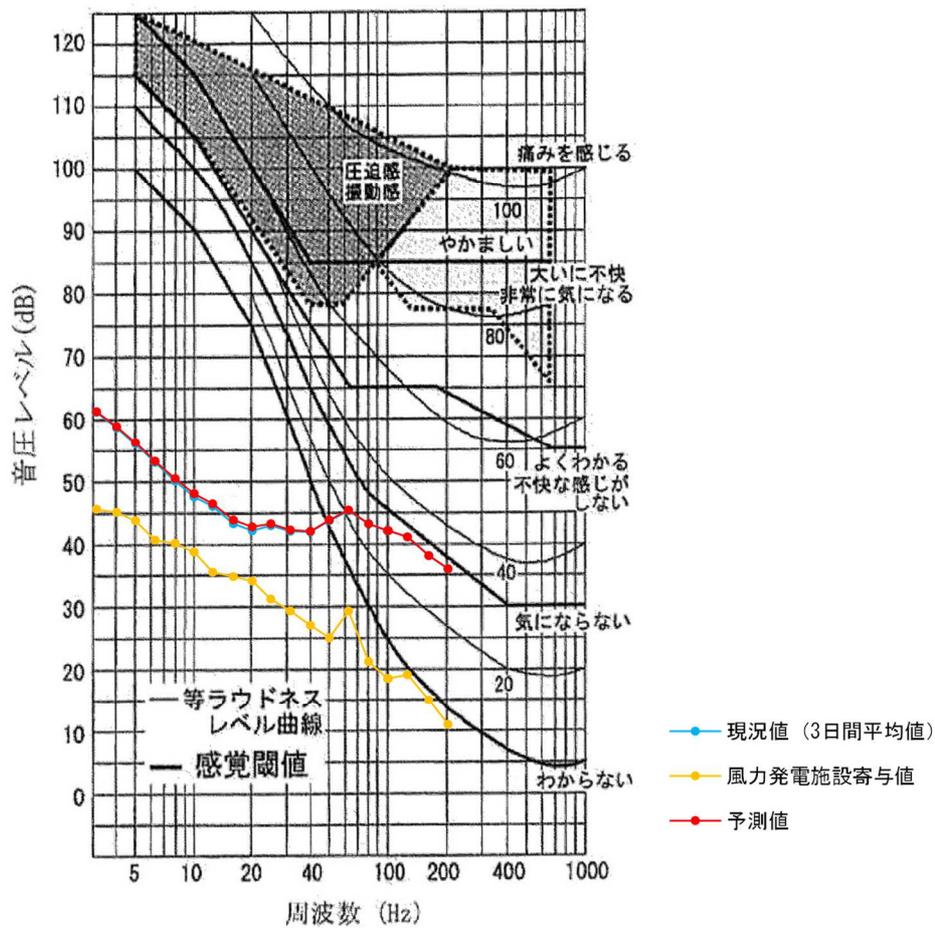


図 8.1.1-17 (3) 物的苦情に関する参照値との比較 (環境 3)



〔「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 8.1.1-18 (3) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較 (環境 3)

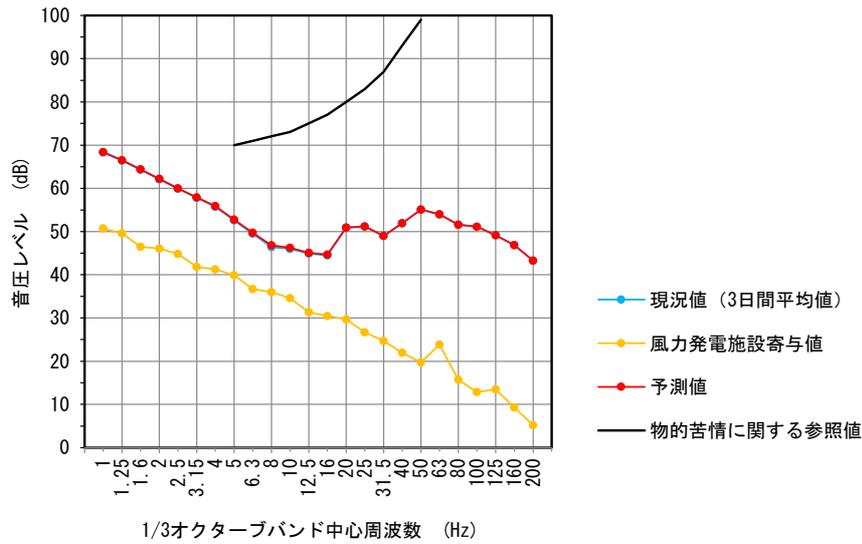
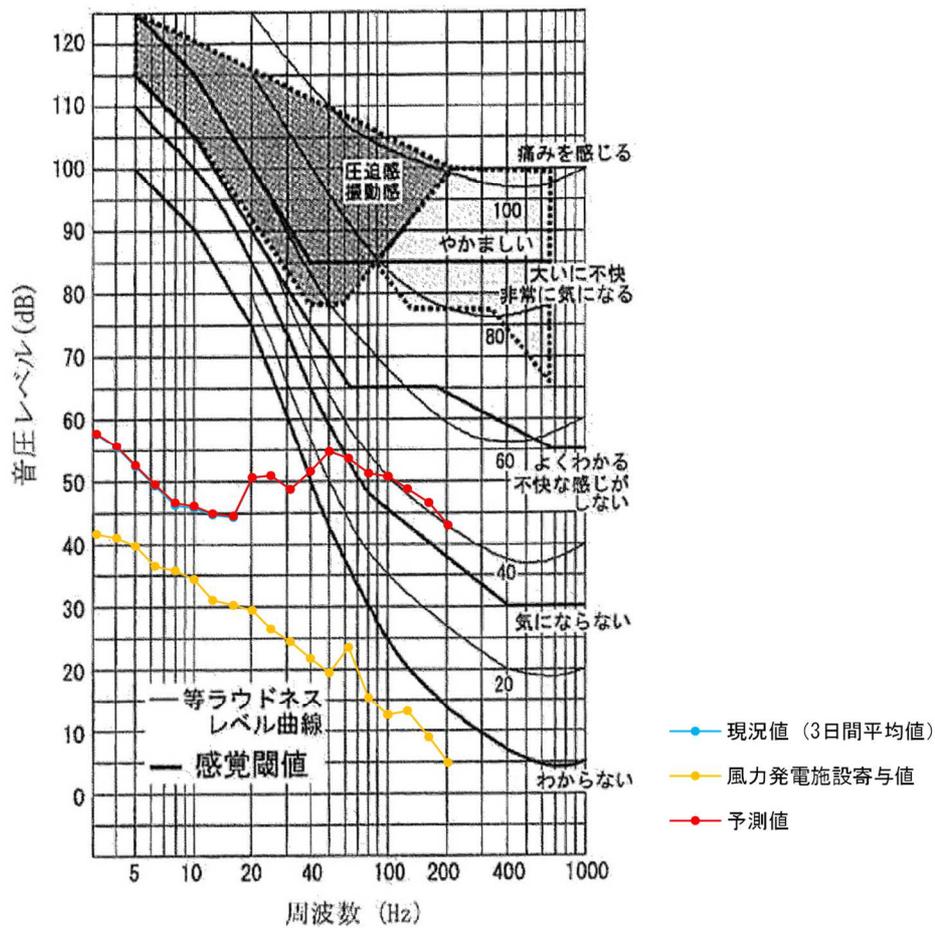


図 8.1.1-17 (4) 物的苦情に関する参照値との比較 (環境 4)



〔「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 8.1.1-18 (4) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較 (環境 4)

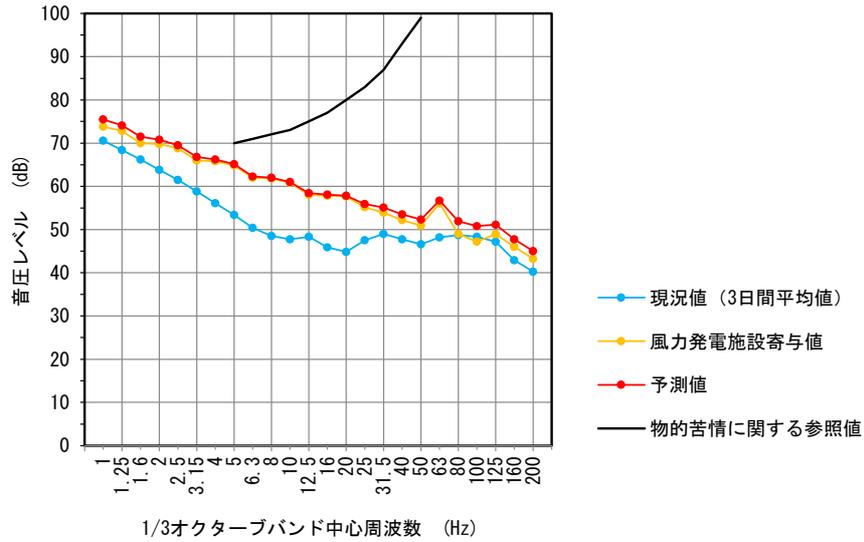
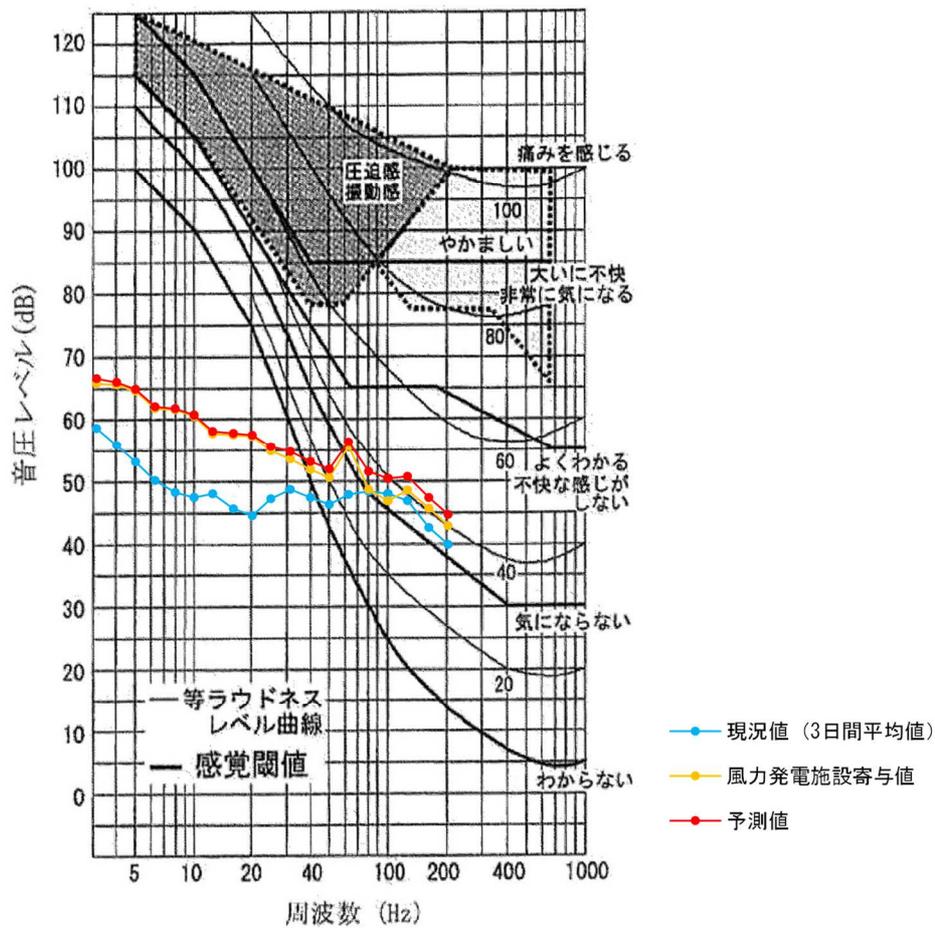


図 8.1.1-17 (5) 物的苦情に関する参照値との比較 (老人福祉施設)



〔「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 8.1.1-18 (5) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較 (老人福祉施設)

3) 評価の結果

a. 環境影響の回避又は低減に係る評価

施設の稼働に伴う超低周波音の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・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る。
- ・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る。
- ・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る。
- ・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する。

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るが、上記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する。

b. 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

超低周波音（20Hz 以下）については、現在、基準が定められていないが、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 を十分下回る。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る。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」のレベルを下回る。

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する。

なお、「風力発電施設から発生する騒音に関する指針」（環境省、平成 29 年）において、風力発電施設から発生する超低周波音については、人間の知覚閾値を下回ること、他の騒音源と比べても低周波音領域の卓越は見られず、健康影響との明らかな関連を示す知見は確認されなかったことが記載されている。

(5) 振動

(a) 調査結果の概要

① 工事中資材等の搬出入

1) 道路交通振動の状況

a. 現地調査

7) 調査地域

工事関係車両の主要な走行ルート沿線上とした。

4) 調査地点

調査地点は図 8.1.1-19 に示すとおり、工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 2 地点（道路交通 1～道路交通 2）とした。

7) 調査期間等

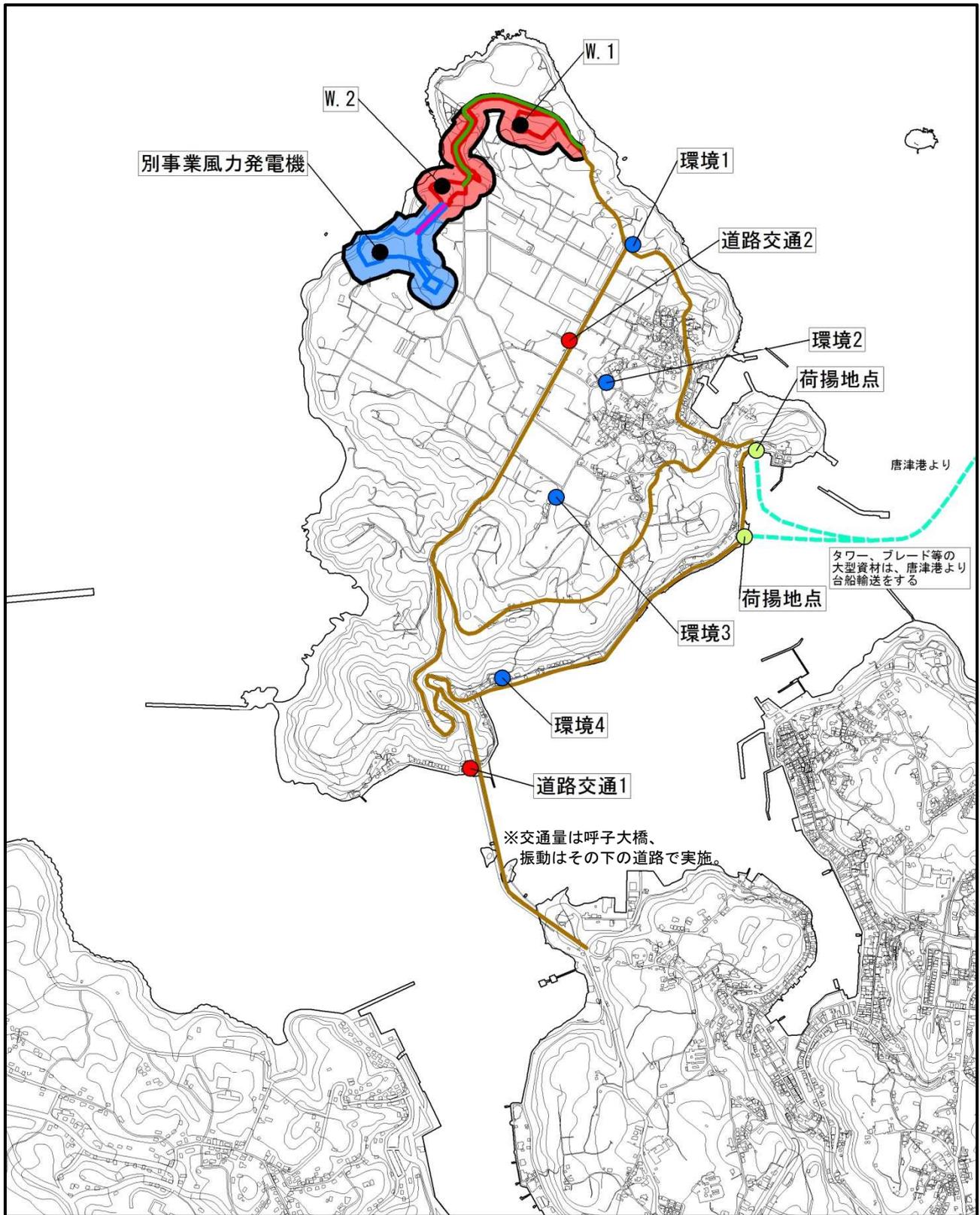
道路交通振動を代表する時期として、以下に示す平日及び休日の各 1 日 24 時間とした。

平日：令和 3 年 11 月 24 日（水）12 時～25 日（木）12 時

休日：令和 3 年 11 月 28 日（日）0 時～28 日（日）24 時

1) 調査手法

「振動規制法」（昭和 51 年法律第 64 号）に定められた振動レベル測定方法（JIS Z 8735）に基づいて時間率振動レベル(L_{10})を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。



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
- 振動調査地点, 周辺環境
- 振動調査地点, 道路交通



1:20,000



図 8.1.1-19 振動調査地点

ホ) 調査結果

道路交通振動の調査結果は、表 8.1.1-50 に示すとおりである。

全ての地点において、振動レベル (L_{10}) の現地調査結果は、平日・休日の昼間及び夜間ともに 25dB 未満であった。

表 8.1.1-50 道路交通振動の調査結果 (L_{10})

(単位: dB)

調査地点	調査区分	時間区分	用途地域	要請限度の区域の区分	調査結果	要請限度
道路交通 1	平日	昼間	-	第 1 種	25 未満 (23)	60
		夜間			25 未満 (24)	55
	休日	昼間			25 未満 (19)	60
		夜間			25 未満 (15)	55
道路交通 2	平日	昼間	-	第 1 種	25 未満 (16)	60
		夜間			25 未満 (13)	55
	休日	昼間			25 未満 (21)	60
		夜間			25 未満 (13)	55

注 1) 時間の区分は、「振動規制法」(昭和 51 年法律第 64 号)に基づく区分(昼間: 8 時~19 時、夜間: 19 時~8 時)を示す。

注 2) 「-」は該当が無いことを示す。

注 3) 調査に使用した振動レベル計の測定下限値は 25dB であるため、調査結果の () 内の数値は参考値とする。

2) 沿道の状況

a. 文献その他の資料調査

「8.1.1 (3) 騒音及び超低周波音(騒音) (a) 調査結果の概要 ① 工事用資材等の搬出入」における「2) 沿道の状況」に記載のとおりである。

b. 現地調査

「8.1.1 (3) 騒音及び超低周波音(騒音) (a) 調査結果の概要 ① 工事用資材等の搬出入」における「2) 沿道の状況」に記載のとおりである。

3) 道路構造の状況

a. 現地調査

「8.1.1 (3) 騒音及び超低周波音(騒音) (a) 調査結果の概要 ① 工事用資材等の搬出入」における「3) 道路構造の状況」に記載のとおりである。

4) 交通量の状況

a. 文献その他の資料調査

「第 3 章 3.2.4 交通の状況」に記載したとおりである。

b. 現地調査

7) 調査地域

工事関係車両の主要な走行ルート沿線上とした。

イ) 調査地点

道路交通 1 は呼子大橋とし、道路交通 2 は「1) 道路交通振動の状況」と同じ地点とした。

ウ) 調査期間

「1) 道路交通振動の状況」と同じ期間とした。

エ) 調査の手法

「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）一般交通量調査実施要綱 交通量調査編」（平成 29 年 国土交通省）に準拠して車種別の交通量を調査し、調査結果の整理を行った。

オ) 調査結果

交通量の調査結果は、表 8.1.1-51 に示すとおりである。

表 8.1.1-51 交通量の調査結果

(単位：台)

調査地点	調査区分	時間区分	断面交通量			
			小型車	大型車	二輪車	合計
道路交通 1 (呼子大橋)	平日	昼間	1,028	55	24	1,107
		夜間	295	17	5	317
	休日	昼間	1,706	17	209	1,992
		夜間	349	7	4	360
道路交通 2	平日	昼間	212	9	4	221
		夜間	36	2	0	38
	休日	昼間	392	13	54	405
		夜間	54	0	1	55

注 1) 交通量は、「振動規制法」（昭和 51 年法律第 64 号）に基づく時間区分（昼間：8 時～19 時、夜間：19 時～8 時）に対応した往復交通量を示す。

注 2) 交通量の合計は、小型車、大型車及び二輪車の合計である。

5) 地盤の状況

a. 現地調査

7) 調査地域

対象事業実施区域及びその周辺とした。

4) 調査地点

「1) 道路交通振動の状況」と同じ地点とした。

ウ) 調査期間等

調査期間は、以下のとおりとした。

令和5年2月22日

イ) 調査手法

大型車の単独走行時の地盤卓越振動数を求め、調査結果の整理及び解析を行った。

ロ) 調査結果

地盤卓越振動数の調査結果は、表 8.1.1-52 に示すとおりである。

「道路環境整備マニュアル」（社団法人日本道路協会、平成元年）によれば、15Hz 以下の振動数が卓越する地域は軟弱地盤であるとされているが、調査地点における測定値は道路交通 1 が 57.8Hz、道路交通 2 が 18.0Hz であり軟弱地盤ではない。

表 8.1.1-52 地盤卓越振動数の調査結果

調査地点	地盤卓越振動数
道路交通 1	57.8 Hz
道路交通 2	18.0 Hz

② 建設機械の稼働

1) 環境振動の状況

a. 現地調査

7) 調査地域

対象事業実施区域及びその周辺とした。

4) 調査地点

調査地点は図 8.1.1-19 に示すとおり、対象事業実施区域に近く、住居が存在する 4 地点（環境 1～環境 4）とした。

7) 調査期間等

環境振動を代表する時期として、以下に示す平日及び休日の各 1 日 24 時間とした。

平日：令和 3 年 11 月 24 日（水）12 時～25 日（木）12 時

休日：令和 3 年 11 月 20 日（土）13 時～21 日（日）13 時

1) 調査手法

「振動規制法」（昭和 51 年法律第 64 号）に定められた振動レベル測定方法（JIS Z 8735）に基づいて時間率振動レベル（ L_{10} ）を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。

7) 調査結果

環境振動の調査結果は、表 8.1.1-53 に示すとおりである。

全ての地点において、振動レベル（ L_{10} ）の現地調査結果は、平日・休日の昼間及び夜間ともに 25dB 未満であった。

表 8.1.1-53 環境振動の調査結果 (L_{10})

(単位: dB)

調査地点	調査区分	時間区分	用途地域	規制基準の区域の区分	調査結果(最大値)
環境 1	平日	昼間	—	第 1 種	25 未満
		夜間			25 未満
	休日	昼間			25 未満
		夜間			25 未満
環境 2	平日	昼間	—	第 1 種	25 未満
		夜間			25 未満
	休日	昼間			25 未満
		夜間			25 未満
環境 3	平日	昼間	—	第 1 種	25 未満
		夜間			25 未満
	休日	昼間			25 未満
		夜間			25 未満
環境 4	平日	昼間	—	第 1 種	25 未満
		夜間			25 未満
	休日	昼間			25 未満
		夜間			25 未満

注 1) 時間の区分は、「振動規制法」(昭和 51 年法律第 64 号)に基づく区分(昼間: 8 時~19 時、夜間: 19 時~8 時)を示す。

注 2) 「—」は該当が無いことを示す。

注 3) 調査に使用した振動レベル計の測定下限値は 25dB であるため、それ未満の測定値は「25dB 未満」と表示した。

2) 地盤の状況

a. 文献その他の資料調査

ア) 調査地域

対象事業実施区域及びその周辺とした。

イ) 調査手法

土地分類図の情報収集並びに当該情報の整理及び解析を行った。

ウ) 調査結果

「第 3 章 3.1.4 地形及び地質の状況」に記載したとおり、調査地域の表層地質は火山性岩石の玄武岩類が広く分布しており、部分的に固結堆積物の砂岩頁岩互層 (I) (第三紀) が分布している。

(b) 予測及び評価の結果

① 工事用資材等の搬出入

1) 環境保全措置

工事用資材等の搬出入に伴う振動の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・ 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する。
- ・ 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る。
- ・ 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する。
- ・ 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する。

2) 予測

a. 予測地域

工事関係車両の主要な走行ルート沿線上とした。

b. 予測地点

予測地点は現地調査を実施した工事関係車両の主要な走行ルート沿いの2地点（道路交通1、道路交通2）とした。

c. 予測対象時期等

工事計画に基づき、工事関係車両の走行台数が最大となる時期とした。

d. 予測手法

「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成25年）に基づき、時間率振動レベル（ L_{10} ）を予測した。

工事用資材等の搬出入に伴う振動の予測手順は、図8.1.1-20に示すとおりである。

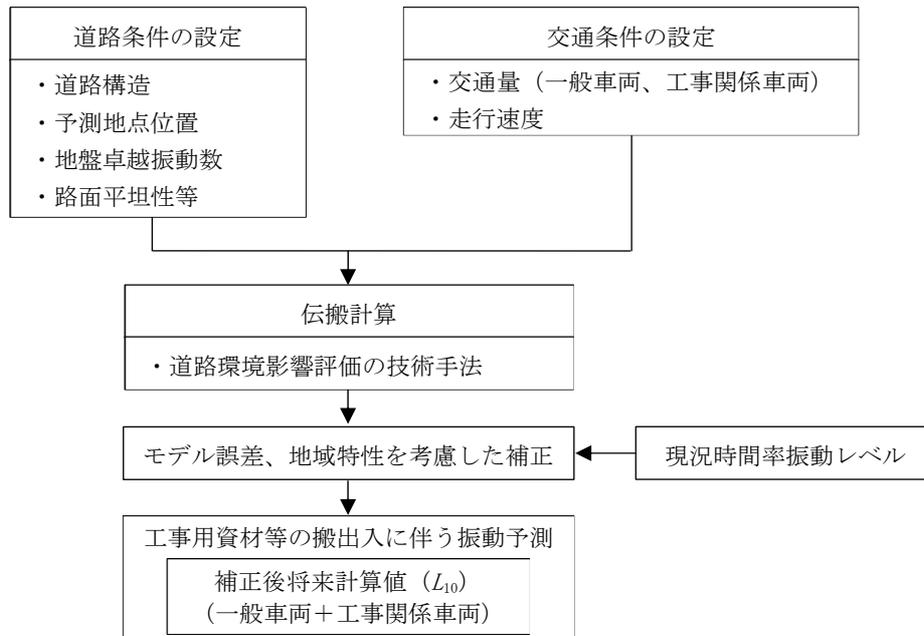


図 8.1.1-20 工所用資材等の搬出入に伴う振動の予測手順

7) 計算式

振動の予測式は次のとおりとした。

$$L_{10} = L_{10}^* - \alpha_l$$

$$L_{10}^* = a \cdot \log_{10}(\log_{10} Q^*) + b \cdot \log_{10} V + c \cdot \log_{10} M + d + \alpha_\sigma + \alpha_f + \alpha_s$$

[記号]

L_{10} : 振動レベルの 80%レンジ上端値の予測値 (dB)

L_{10}^* : 基準点における振動レベルの 80%レンジ上端値の予測値 (dB)

Q^* : 500 秒間の 1 車線当たりの等価交通量 (台/ (500s・車線))

$$Q^* = \frac{500}{3,600} \times \frac{1}{M} \times (Q_1 + 13Q_2)$$

Q_1 : 小型車時間交通量 (台/h)

Q_2 : 大型車時間交通量 (台/h)

V : 平均走行速度 (km/h)

M : 上下線合計車線数

α_σ : 路面の平坦性による補正值 (dB) (表 8.1.1-55 参照)

α_f : 地盤卓越振動数による補正值 (dB) (表 8.1.1-56 参照)

α_s : 道路構造による補正值 (平面道路、高架道路のとき 0)

α_l : 距離減衰値 (dB) (表 8.1.1-57 参照)

a, b, c, d : 定数 (表 8.1.1-54 参照)

表 8.1.1-54 定数 (a, b, c, d)

道路構造	a	b	c	d
平面道路	47	12	3.5	27.3
高架道路			7.9	橋脚 2 本以上 : 8.1

表 8.1.1-55 路面の平坦性による補正值 (α_σ)

道路構造	α_σ
平面道路	$8.2 \cdot \log_{10} \sigma$ (アスファルト舗装) 【 σ : 3m プロフィールメータによる路面凹凸の標準偏差 (mm)】
高架道路	$1.9 \cdot \log_{10} H_p$ 【 H_p : 伸縮継手部より $\pm 5m$ 範囲内の最大高低差 (mm)】

注1) (社) 日本道路協会が提案した路面平坦性の目標値のうち、 $\sigma = 5mm$ 、 $H_p = 30mm$ とした。

表 8.1.1-56 地盤卓越振動数による補正值 (α_f)

道路構造	α_f
平面道路	$f \geq 8\text{Hz}$ のとき $-17.3 \cdot \log_{10} f$ $f < 8\text{Hz}$ のとき $-9.2 \cdot \log_{10} f - 7.3$ f : 地盤卓越振動数 (Hz)
高架道路	$f \geq 8\text{Hz}$ のとき $-6.3 \cdot \log_{10} f$ $f < 8\text{Hz}$ のとき -5.7 f : 地盤卓越振動数 (Hz)

表 8.1.1-57 距離減衰値 (α_l)

道路構造	$\alpha_l = \beta \log(r/5 + 1) / \log 2$ r : 予測基準点から予測地点までの距離 (m)
平面道路	$\beta = 0.068L_{10}^* - 2.0$ (粘土地盤)
高架道路	$\beta = 0.073L_{10}^* - 2.3$

注1) 予測基準点は以下のとおり。

平面道路: 最外側車線中心より 5m 地点

高架道路: 予測側橋脚中心より 5m 地点

イ) 計算値補正式

計算値補正式は、将来予測における道路条件や交通条件、モデル誤差及び地域特性を考慮し、次のとおりとした。

$$L'_{10} = L_{se} + (L_{gj} - L_{ge})$$

[記号]

L'_{10} : 補正後将来予測値 (dB)

L_{se} : 将来計算値 (dB)

L_{gj} : 現況実測値 (dB)

L_{ge} : 現況計算値 (dB)

ウ) 予測条件

予測に用いた車種別交通量及び走行速度は表 8.1.1-58、予測地点の道路構造の状況は図 8.1.1-11 に示すとおりである。

工事関係車両については、工事期間中最大となる交通量を用いた。

表 8.1.1-58 予測に用いた車種別交通量及び走行速度

予測地点	曜日 区分	時間 区分	走行 速度 (km/h)	車 種	交通量 (台)			
					現 況	将 来		
					一般車両	一般車両	工事関係 車両	合 計
道路交通 1 (呼子大橋)	平日	昼間	49	小型車	1,028	1,028	10	1,038
				大型車	55	55	120	175
				合計	1,083	1,083	130	1,213
	休日	昼間	49	小型車	1,706	1,706	10	1,716
				大型車	17	17	120	137
				合計	1,723	1,723	130	1,853
道路交通 2	平日	昼間	41	小型車	212	212	10	222
				大型車	9	9	120	129
				合計	221	221	130	351
	休日	昼間	41	小型車	392	392	10	402
				大型車	13	13	120	133
				合計	405	405	130	535

注 1) 走行速度は、予測地点における実測値を基に設定した。

注 2) 時間の区分は、「振動規制法」(昭和 51 年法律第 64 号)に基づく昼間(8 時～19 時)の時間区分に対応した往復交通量を示す。
なお、工事関係車両は 8 時～17 時に走行する。

e. 予測結果

工所用資材等の搬出入に伴う振動の予測結果は、表 8.1.1-59 に示すとおりである。

道路交通 1 における振動レベルは、平日が現況に比べて 3dB 増加し、26 dB、休日が現況に比べて 4dB 増加し、23dB と予測する。

道路交通 2 における振動レベルは、平日が現況に比べて 3dB 増加し、19 dB、休日が現況に比べて 3dB 増加し、24dB と予測する。

予測結果は、いずれも要請限度を下回るものと予測される。

表 8.1.1-59 工所用資材等の搬出入に伴う振動の予測結果 (L_{10})

(単位: dB)

予測地点	曜日区分	時間区分	現況実測値 L_{gi} (一般車両) A	現況計算値 L_{ge} (一般車両)	将来計算値 L_{se} (一般車両+ 工事関係車両)	補正後将来 予測値 L'_{10} (一般車両+ 工事関係車両) B	工事関係 車両の走行 による増分 B-A	要請 限度
道路交通 1	平日	昼間	23	25	28	26	3	65
	休日	昼間	19	25	29	23	4	65
道路交通 2	平日	昼間	16	32	35	19	3	65
	休日	昼間	21	32	35	24	3	65

注 1) 時間の区分は、「振動規制法」(昭和 51 年法律第 64 号)に基づく区分(昼間: 8 時～19 時)を示す。なお、工事関係車両は 8 時～17 時に走行する。

注 2) 当該地域においては振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度は第 1 種区域に指定されている。

3) 評価の結果

a. 環境影響の回避、低減に係る評価

工事中資材等の搬出入に伴う振動の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・ 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する。
- ・ 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る。
- ・ 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する。
- ・ 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する。

工事中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 を下回っている。

また、上記の環境保全措置を講じることにより、工事中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する。

b. 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

工事中資材等の搬出入に伴う振動の予測結果は、19～26dB である。

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）を下回っている。

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する。

※「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 とされている。

② 建設機械の稼働

1) 環境保全措置

建設機械の稼働に伴う振動の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・建設機械は工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に使用する。
- ・振動が発生する建設機械の使用が集中しないように、工事工程等に配慮する。
- ・建設機械について適切に整備・点検を実施し、性能維持に努める。
- ・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する。

2) 予測

a. 予測地域

振動の伝搬特性を考慮し、振動に係る環境影響を受けるおそれがある地域として、対象事業実施区域及びその周囲の範囲とした。

b. 予測地点

予測地点は図 8.1.1-21 のとおり、現地調査を実施した対象事業実施区域に近く、住居が存在する 4 地点（環境 1～環境 4）とした。また、方法書以降、対象事業実施区域付近に新設された老人福祉施設についても予測地点として追加した。

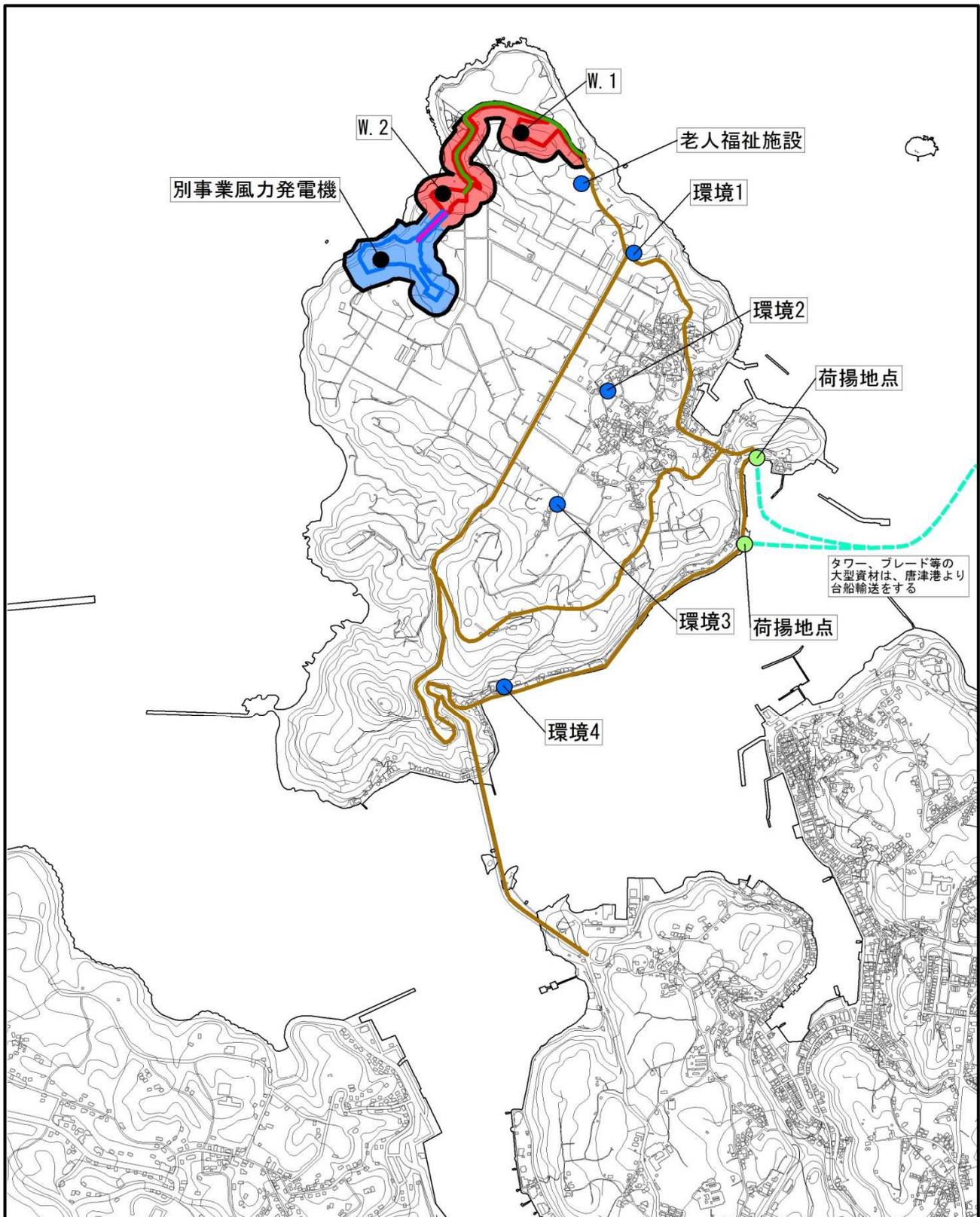
c. 予測対象時期等

工事計画に基づき、建設機械の稼働による振動に係る環境影響が最大となる時期（工事開始後 1～15 か月目）とした。

d. 予測手法

建設機械の稼働に伴う振動の影響は、建設機械の配置、発生振動レベル等を設定し、振動の伝搬理論式に基づき、時間率振動レベル (L_{10}) を予測した。

建設機械の稼働に伴う振動の予測手順は、図 8.1.1-22 に示すとおりである。



凡例

- | | |
|------------|---------------|
| ● 風力発電機 | — 本事業輸送路 (拡幅) |
| □ 対象事業実施区域 | — 本事業輸送路 |
| ■ 本事業実施区域 | — 本事業輸送路 (台船) |
| ■ 別事業実施区域 | — 別事業搬入路 |
| ■ 本事業変更区域 | ● 荷揚地点 |
| ■ 別事業変更区域 | ● 振動予測地点 |



1:20,000

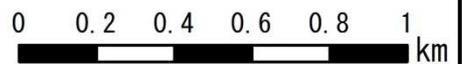


図 8.1.1-21 建設機械の稼働に伴う振動予測地点

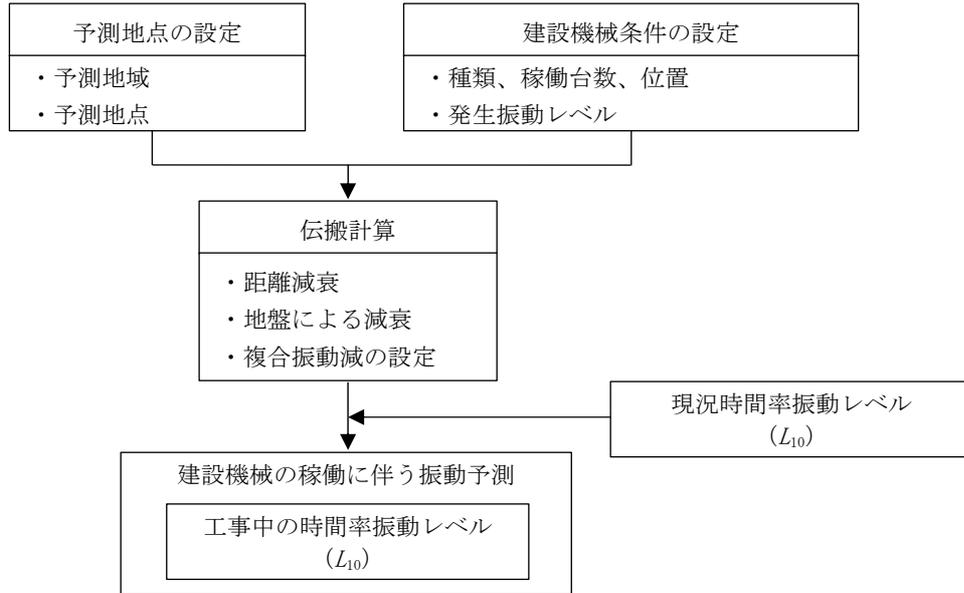


図 8.1.1-22 建設機械の稼働に伴う振動の予測手順

7) 計算式

予測地点における建設機械ごとの振動レベルは「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）に基づき、以下に示す伝搬理論式を用いて算出した。

$$L(r) = L(r_0) - 15\log_{10}(r/r_0) - 8.68\alpha \cdot (r - r_0)$$

[記号]

- $L(r)$: 予測地点における振動レベル (dB)
- $L(r_0)$: 基準点における振動レベル (dB)
- r : 振動発生源から予測地点までの距離 (m)
- r_0 : 振動発生源から基準点までの距離 (m)
- α : 内部減衰係数 (0.01)

予測地点における建設機械の稼働による振動レベルは、全ての振動減からの振動レベル及び現況の振動レベルを以下に示す式で重合することにより求めた。

$$VL = 10\log_{10}(10^{VL_{i1}/10} + 10^{VL_{i2}/10} + \dots + 10^{VL_{in}/10} + 10^{VL_{BG}/10})$$

[記号]

- VL : 予測地点における建設機械の稼働による振動レベル (dB)
- $VL_{i1} \sim VL_{in}$: 予測地点における建設機械ごとの振動レベル (dB)
- VL_{BG} : 現況の振動レベル (dB)

イ) 予測条件

建設機械から発生する振動諸元として、表 8.1.1-60 に示すとおりユニットの基準点振動レベルを用いた。

また、建設機械の稼働は、予測対象の建設機械の全てが同時に稼働するものとし、稼働時間は8～12時、13時～17時の8時間とした。

予測対象時期における工事種別・月別の建設機械稼働位置は、騒音の場合と同様とした(表 8.1.1-37 参照)。

表 8.1.1-60 建設機械の振動諸元

工種	ユニットの種別	基準点の振動レベル L_{10} (dB)	振動源から基準点までの距離 (m)
伐採工事 (掘削)	土砂掘削	53	5
道路造成工事	土砂掘削	53	5
	法面整形	53	5
	路床整形 (アスファルト舗装工 表層・基礎)	66	5
基礎工事 (場所打杭工事)	オールケーシング工	63	5
基礎工事 (掘削)	土砂掘削	53	5
基礎工事 (コンクリート打設)	コンクリート工	75	5
基礎工事 (埋め戻し)	法面整形	53	5
風車組立	オールテレーンクレーン (1,200t)	40	5
	トラッククレーン (220t)	40	5
	トラッククレーン (60t)	40	5

注 1) 「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) より設定した。

e. 予測結果

建設機械の稼働による振動の予測結果は、表 8.1.1-61 に示すとおりである。

建設機械の稼働に伴う各予測地点における振動レベルの寄与値は、25dB 未満～29dB と予測する。

なお、現況振動レベルと建設機械の稼働に伴う振動レベルを合成した稼働時の予測地点における昼間 (8～19 時) の振動レベルは、表 8.1.1-62 に示すとおりであり、それぞれの地点において 25dB 未満～30dB と予測する。

また、予測結果は、いずれも参考とする「振動感覚閾値：55dB」を下回るものと予測される。

表 8.1.1-61 建設機械の稼働による振動の寄与値 (L_{10})

(単位: dB)

予測地点 工事月	環境 1	環境 2	環境 3	環境 4	老人福祉 施設
1 か月目	25 未満				
2 か月目	25 未満				
3 か月目	25 未満				
4 か月目	25 未満	25 未満	25 未満	25 未満	29
5 か月目	25 未満	25 未満	25 未満	25 未満	29
6 か月目	25 未満	25 未満	25 未満	25 未満	29
7 か月目	25 未満	25 未満	25 未満	25 未満	29
8 か月目	25 未満	25 未満	25 未満	25 未満	29
9 か月目	25 未満	25 未満	25 未満	25 未満	29
10 か月目	25 未満				
11 か月目	25 未満				
12 か月目	25 未満				
13 か月目	25 未満				
14 か月目	25 未満				
15 か月目	25 未満				
期間最大値	25 未満	25 未満	25 未満	25 未満	29

注 1) 予測地点の位置は、のとおりである。

注 2) 表中の網掛けは、各予測地点における予測値の最大を示す。

表 8.1.1-62 建設機械の稼働に伴う振動の予測結果 (L_{10})

(単位: dB)

予測地点	時間 区分	時間率振動レベル (L_{10})				振動感覚 閾値 【参考】
		現況値 a	建設機械の 寄与値	予測値 b	増加分 b-a	
環境 1	昼間	25 未満	25 未満	25 未満	0	55
環境 2	昼間	25 未満	25 未満	25 未満	0	
環境 3	昼間	25 未満	25 未満	25 未満	0	
環境 4	昼間	25 未満	25 未満	25 未満	0	
老人福祉施設	昼間	25 未満	29	30	5	

注 1) 工事は各風力発電機設置予定位置で同時に行うものと仮定した。

注 2) 建設機械の寄与値はそれぞれの予測地点で最大となった工事月の値とした。

注 3) 現況値は環境振動レベルの調査結果 (表 8.1.1-53 参照) の内、平日の昼間 (8 時~19 時) における値とした。
なお、老人福祉施設については現地調査を行っていないため、最寄りの環境 1 の調査結果を用いた。

注 4) 現況値は全地点において測定下限値未満であったため、「25dB 未満」と表示した。

注 5) 現況値が測定下限値未満である場合の予測値 (合成値) は、現況値を測定下限値である 25dB として算出した。

3) 評価の結果

a. 環境影響の回避、低減に係る評価

建設機械の稼働に伴う振動の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・ 建設機械は工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に使用する。
- ・ 振動が発生する建設機械の使用が集中しないように、工事工程等に配慮する。
- ・ 建設機械について適切に整備・点検を実施し、性能維持に努める。
- ・ 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する。

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、上記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する。

b. 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

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 を下回っている。

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する。

※「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 とされている。

8.1.2 土壌に係る環境その他の環境

(1) 地形及び地質（重要な地形及び地質）

(a) 調査結果の概要

① 地形の改変及び施設の存在

1) 地形及び地質の状況

a. 文献その他の資料調査

7) 調査地域、調査地点

対象事業実施区域及びその周囲とした。

4) 調査期間等

入手可能な最新の資料を用いて実施した。

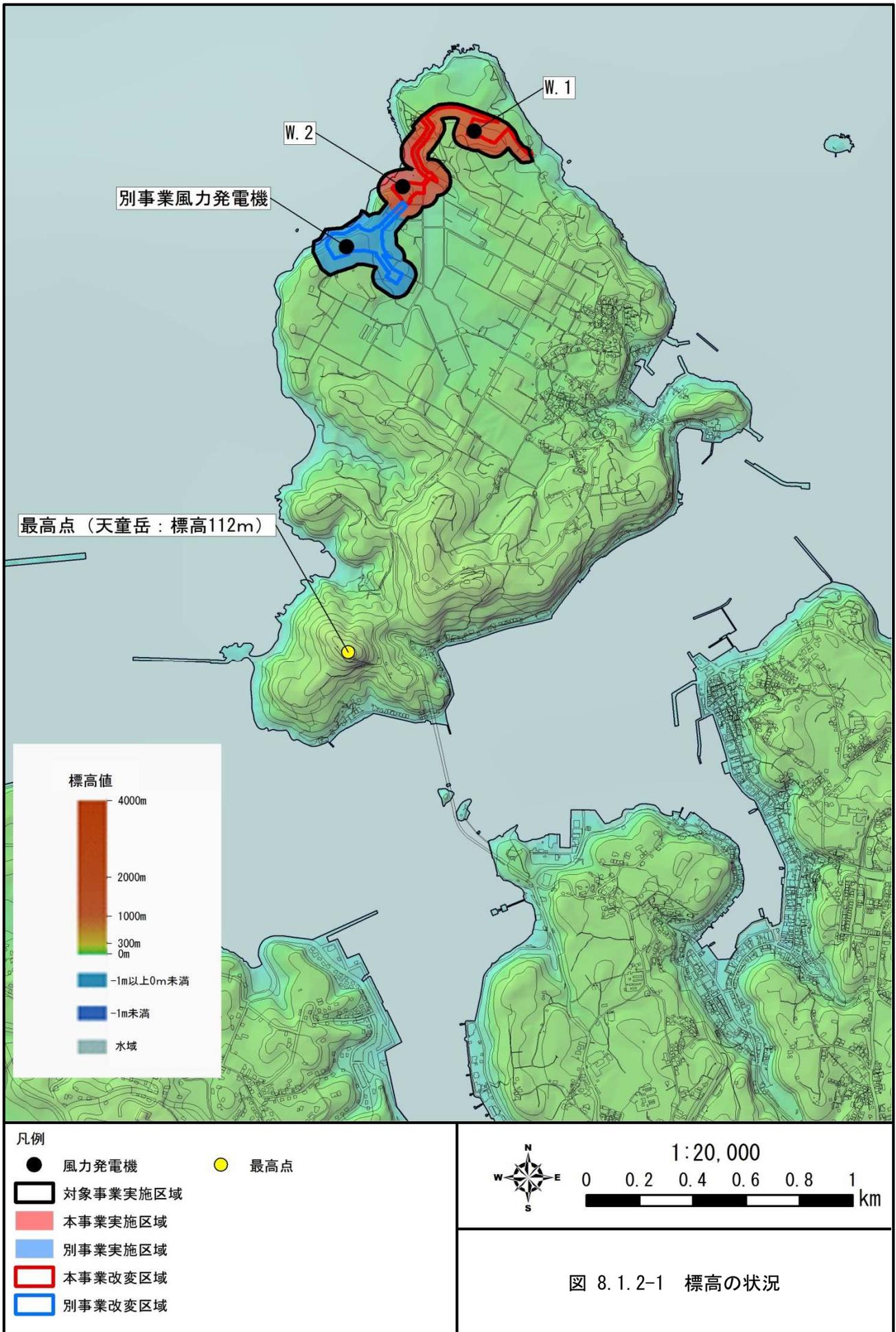
7) 調査手法

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った。

1) 調査結果

「土地分類基本調査 地形分類図 [呼子・唐津・伊万里・浜崎・武雄]」によれば、全体が小起伏丘陵地からなっている（「第3章 3.1.4 地形及び地質の状況」図 3.1.4-1 地形分類図参照）。

また、加部島の標高の状況は図 8.1.2-1 に示すとおりであり、加部島の最高点は天童岳の112m、風力発電機の設置地点の標高は20～40m程度である。



2) 重要な地形及び地質の分布、状態及び特性

a. 文献その他の資料調査

7) 調査地域、調査地点

対象事業実施区域及びその周囲とした。

イ) 調査期間等

入手可能な最新の資料を用いて実施した。

ウ) 調査手法

「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った。

1) 調査結果

対象事業実施区域及びその周囲における重要な地形・地質として、「天然記念物」、「日本の地形レッドデータブック第1集—危機にある地形—」（平成12年、小泉・青木 編）、「日本の地形レッドデータブック第2集—保存すべき地形—」（平成14年、小泉・青木 編）及び「第3回自然環境保全基礎調査（自然景観資源調査）佐賀県自然環境情報図」（環境庁 昭和63年）に掲載されているものを抽出した。

調査結果は表 8.1.2-1、表 8.1.2-2 及び図 8.1.2-2 のとおりであり、対象事業実施区域及びその周囲には、天然記念物3件、景観資源が14件確認された。なお、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る。

表 8.1.2-1 重要な地形・地質（天然記念物）

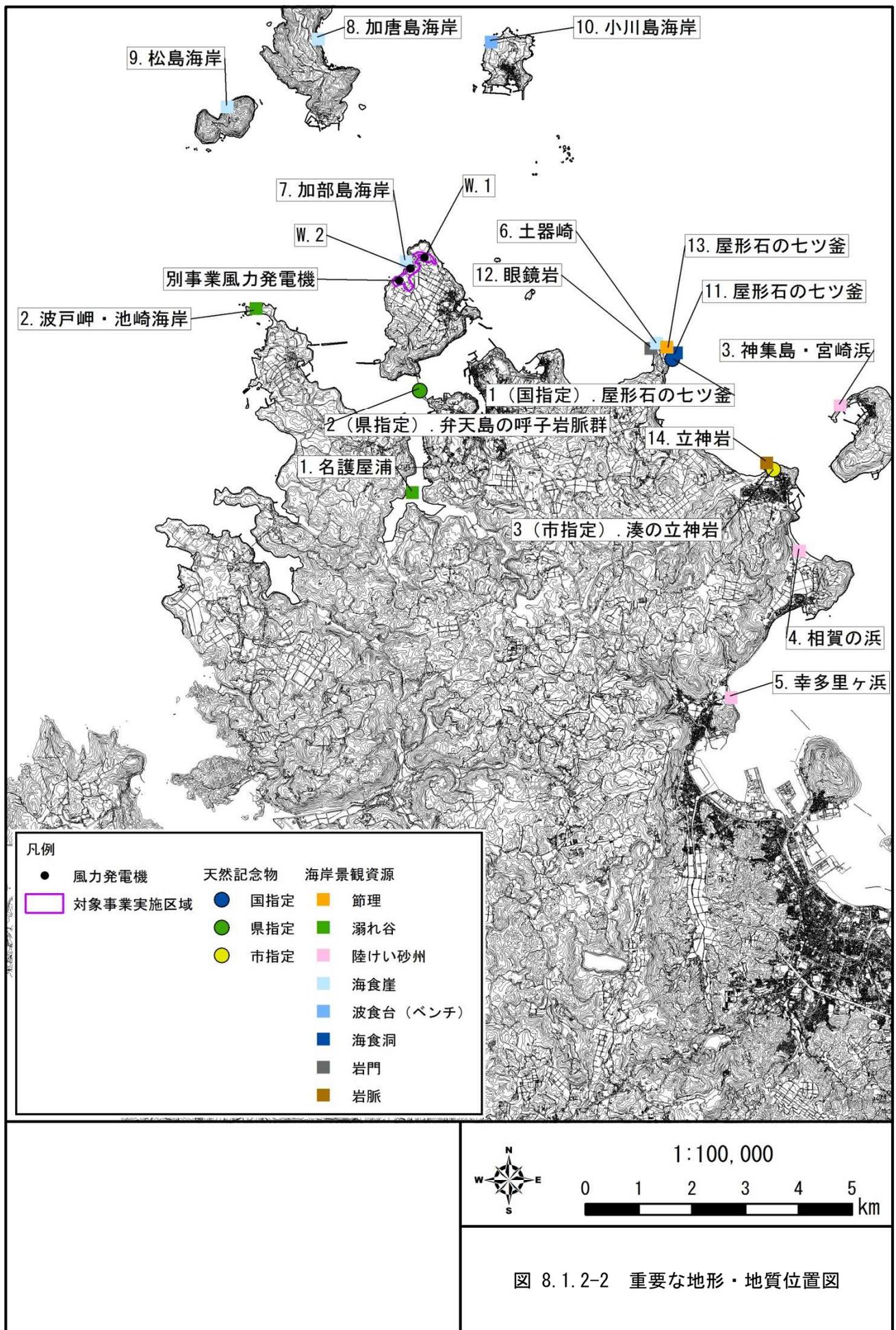
No.	指定	名称	所在地
1	国	屋形石の七ツ釜	唐津市
2	県	弁天島の呼子岩脈群	唐津市
3	市	湊の立神岩	唐津市

出典：「国指定文化財データベース」（文化庁ホームページ
<https://kunishitei.bunka.go.jp/bsys/index> 令和5年4月4日閲覧）
「佐賀県の文化財紹介」（佐賀県ホームページ
<http://www.pref.saga.lg.jp/kiji0031339/index.html> 令和5年4月4日閲覧）
「指定文化財」（唐津市ホームページ
<https://www.city.karatsu.lg.jp/manabee/bunkazai/sinaimeisyotennenkinenbutu.html> 令和5年4月4日閲覧）
「唐津市の各種統計情報（令和5年2月更新） 教育・文化」（唐津市ホームページ
<http://www.city.karatsu.lg.jp/kikaku/shise/toke/tokeh2606.html> 令和5年4月4日閲覧）
「国土数値情報 都道府県指定文化財（平成26年度）」（国土交通省ホームページ
<http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/index.html> 令和5年4月4日閲覧）

表 8.1.2-2 重要な地形・地質（景観資源）

No.	景観資源	地形項目	名称	備考
1	海岸景観資源	溺れ谷	名護屋浦	
2			波戸岬・池崎海岸	
3		陸けい砂州	神集島・宮崎浜	
4			相賀の浜	
5			幸多里ヶ浜	
6		海食崖	土器崎	
7			加部島海岸	
8			加唐島海岸	
9			松島海岸	
10		波食台(ベンチ)	小川島海岸	
11		海食洞	屋形石の七ツ釜	屋形石の七ツ釜(国指定天然記念物)
12		岩門	眼鏡岩	
13		節理	屋形石の七ツ釜	屋形石の七ツ釜(国指定天然記念物)
14		岩脈	立神岩	湊の立神岩(市指定天然記念物)

出典：「第3回自然環境保全基礎調査 佐賀県自然環境情報図」（環境省 生物多様性センターホームページ
<http://www.biodic.go.jp/> 令和5年4月4日閲覧）



凡例		
●	風力発電機	天然記念物
■	対象事業実施区域	海岸景観資源
●	国指定	節理
●	県指定	溺れ谷
●	市指定	陸けい砂州
		海食崖
		波食台 (ベンチ)
		海食洞
		岩門
		岩脈

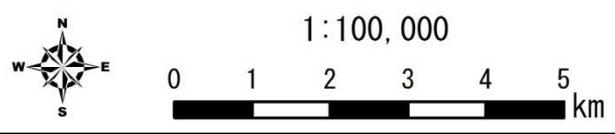


図 8.1.2-2 重要な地形・地質位置図

b. 現地調査

7) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

イ) 調査地点

文献その他の資料調査結果を踏まえ、影響が想定される加部島海岸の海食崖とした。

ウ) 調査期間等

調査期間は、以下のとおりとした。

船上調査：令和4年5月20日

陸上調査：令和4年6月20日

エ) 調査手法

船上及び陸上から現地踏査を行い、重要な地形及び地質を確認し、結果の整理を行った。

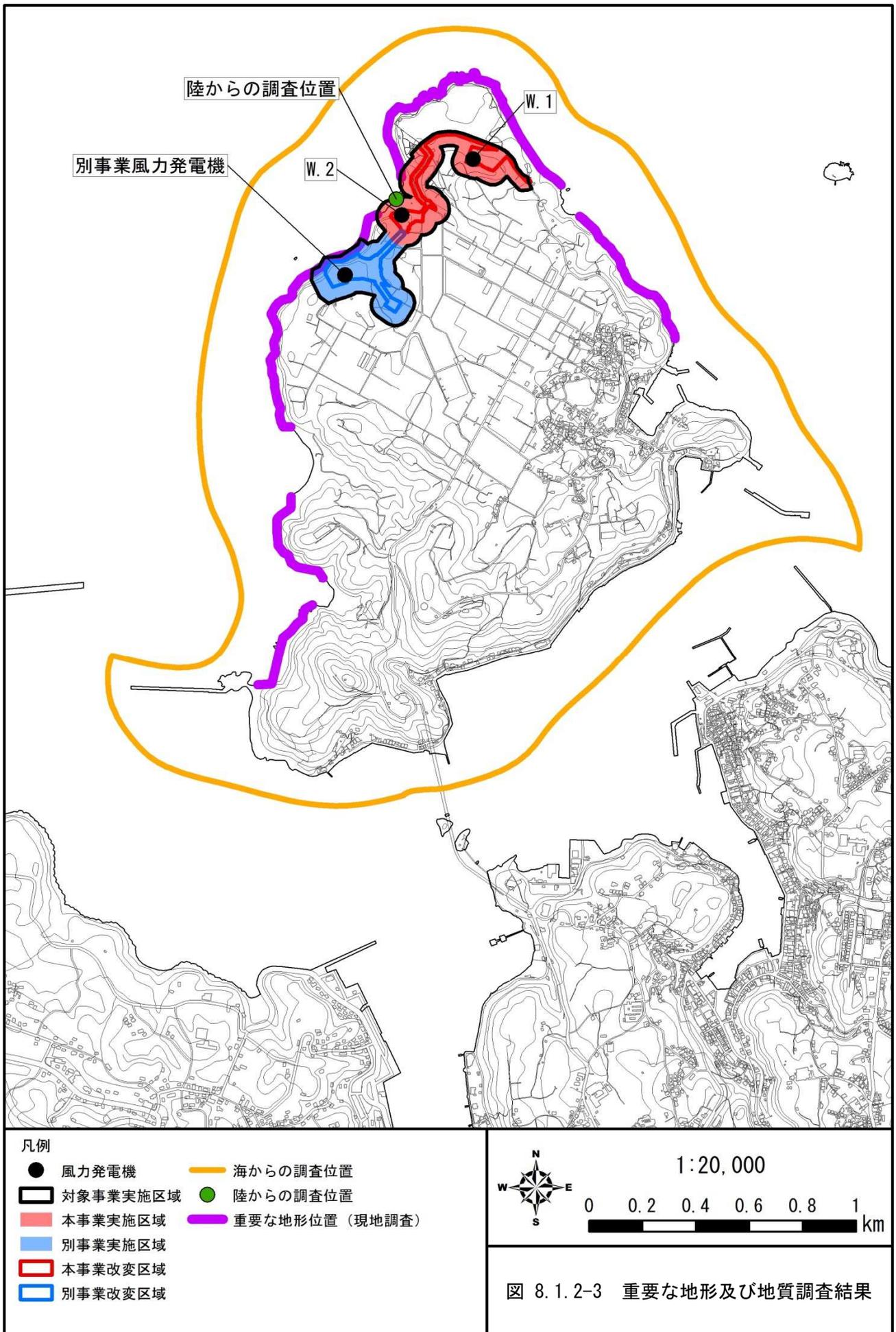
オ) 調査結果

調査結果は表 8.1.2-3 及び図 8.1.2-3 に示すとおり、加部島の北側海岸部に海食崖が広く分布していた。

波浪により海岸が削られて急傾斜になっており、玄武岩の柱状節理が見られる。

表 8.1.2-3 加部島海岸の海食崖の状況

<p>島東北端付近 (船上より)</p> <p>令和4年5月20日撮影</p>	
<p>島北端付近 (陸上より)</p> <p>令和4年6月20日撮影</p>	
<p>島西南端付近 (船上より)</p> <p>令和4年5月20日撮影</p>	



(b) 予測及び評価の結果

① 地形の改変及び施設の存在

1) 環境保全措置

地形の改変に伴う重要な地形及び地質に与える影響を回避するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・重要な地形及び地質が存在する区域については改変しない。

2) 予測

a. 予測地域

現地調査地域と同じ地域とした。

b. 予測地点

現地調査地点と同じ地点とした。

c. 予測対象時期等

全ての風力発電施設が完成した時期とした。

d. 予測手法

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改変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した。

e. 予測結果

対象事業実施区域内には重要な地形及び地質が含まれているが、直接改変は行わないため、影響はないと予測する。

3) 評価の結果

a. 環境影響の回避、低減に係る評価

地形の改変に伴う重要な地形及び地質に与える影響を回避するため環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・重要な地形及び地質が存在する区域については改変しない。

上記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する。

(2) その他（風車の影）

(a) 調査結果の概要

① 施設の稼働

1) 土地利用の状況

a. 現地調査

7) 調査地域

事業特性及び地域特性を考慮し、シャドーフリッカーの環境影響を受けるおそれがある地域とした。

4) 調査地点

対象事業実施区域周囲の集落とした。

5) 調査期間等

調査期間は、以下のとおりとした。

夏至：令和3年6月21日

冬至：令和3年12月22日

6) 調査手法

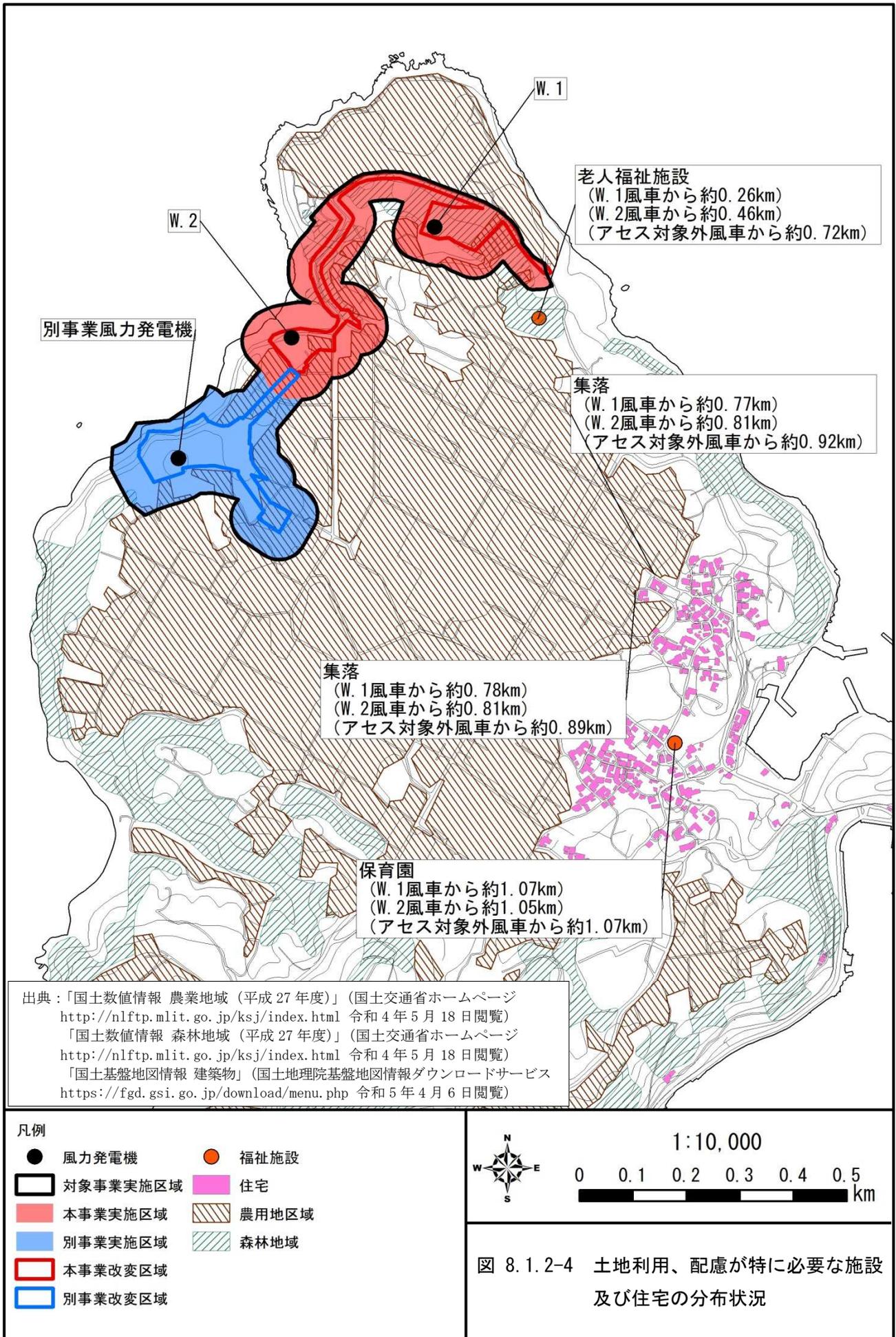
現地を踏査し、土地利用の状況の確認を行った。

7) 調査結果

対象事業実施区域及びその周囲の土地利用、配慮が特に必要な施設及び住宅の分布状況は図8.1.2-4に示すとおりである。

対象事業実施区域及びその周囲は農用地区域が広がり、周辺に森林地域が取り囲むように分布している。

また、風力発電機の設置位置から最寄りの集落までは約0.77km（W.1風力発電機）、老人福祉施設までは約0.26km（W.1風力発電機）離れている。



2) 地形の状況

a. 現地調査

ア) 調査地域

事業特性及び地域特性を考慮し、シャドーフリッカーの環境影響を受けるおそれがある地域とした。

イ) 調査地点

対象事業実施区域周囲の集落とした。

ウ) 調査期間等

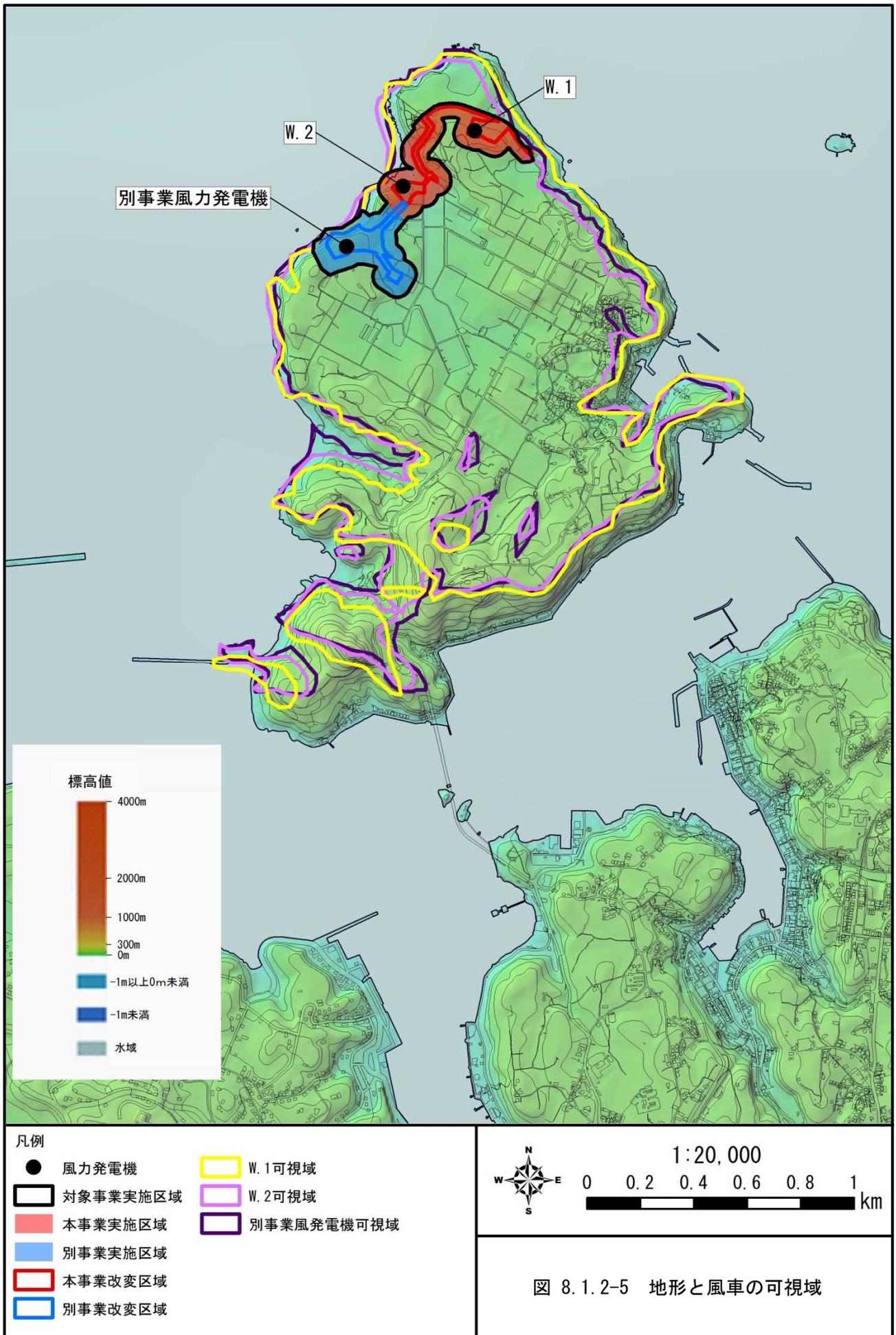
「1) 土地利用の状況」と同じ期間とした。

エ) 調査手法

現地を踏査し、地形の状況の確認を行った。

オ) 調査結果

風力発電機建設地は小高い丘の上であり、島の中心部は平野で起伏が少ない。このため、加部島の集落から風力発電機は眺望できる箇所が多い。また、加部島漁港や片島集落は島の丘陵の影となり、風力発電機は見えない。



(b) 予測及び評価の結果

① 施設の稼働

1) 環境保全措置

施設の稼働に伴う風車の影による周辺環境への影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・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る。
- ・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する。

2) 予測

a. 予測地域

現地調査地域と同じ地域とした。

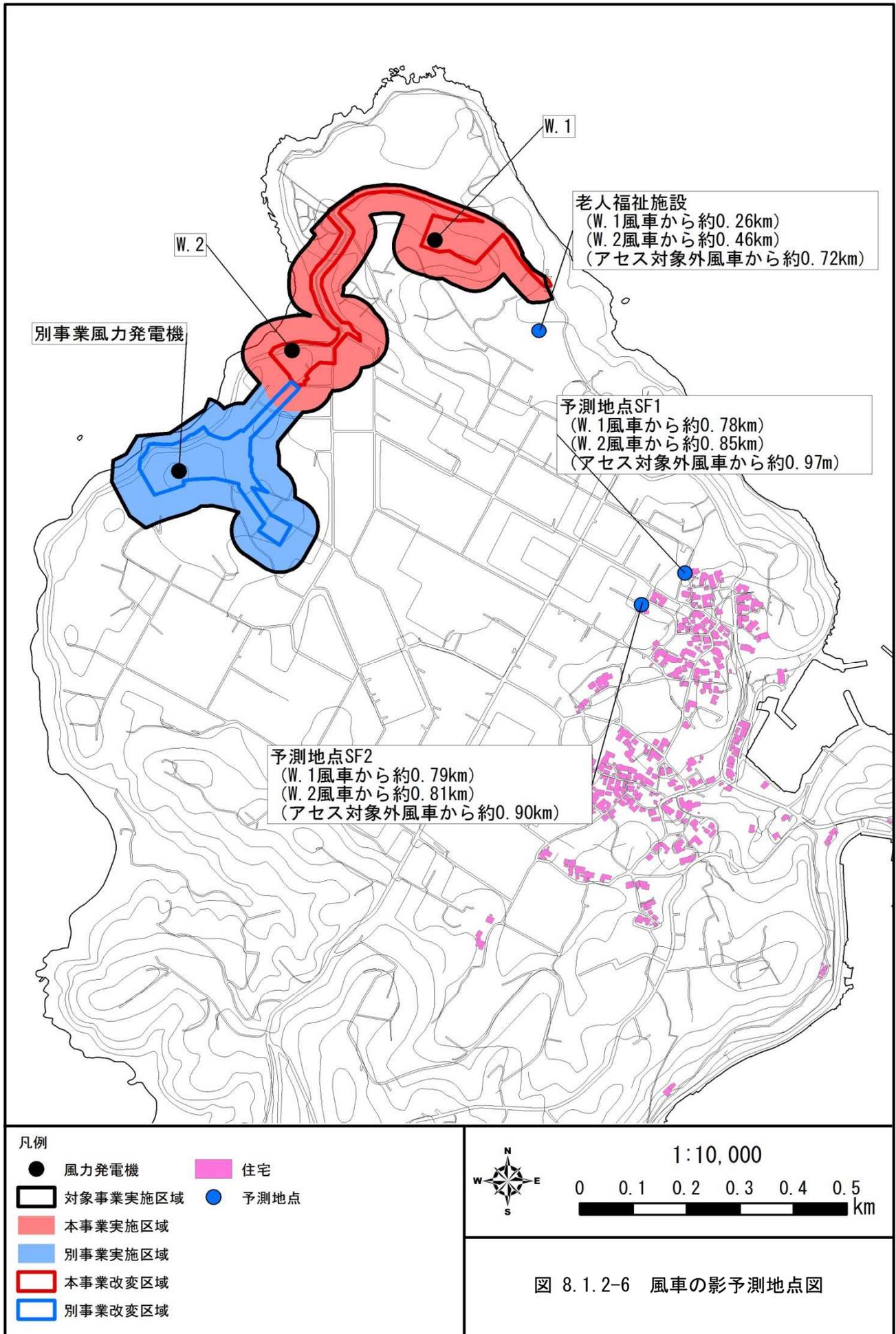
b. 予測地点

予測地点の位置を図 8.1.2-6 に示す。

風車の影の影響があると予測される老人福祉施設及び民家付近 2 箇所の計 3 地点を予測地点とし、周辺地域における影響をコンター図に示した。

c. 予測対象時期等

令和 7 年 1 月 1 日から 12 月 31 日までの間とし、予測対象時は風力発電の運転が定常状態となる時期において、冬至、春分・秋分、夏至の 3 期間のほか、各予測地点において影響が最大となる日を選定し予測を行った。



d. 予測手法

風力発電機の仕様（図 8.1.2-7）より風力発電機の最高点（150.0m）から予測地点までの距離を地図上で測定し、シャドーフリッカーの影響範囲を時刻ごとに示した時刻別日影図（春分・秋分、夏至、冬季）、影響時間のコンターを示した等時間日影図を作成した。

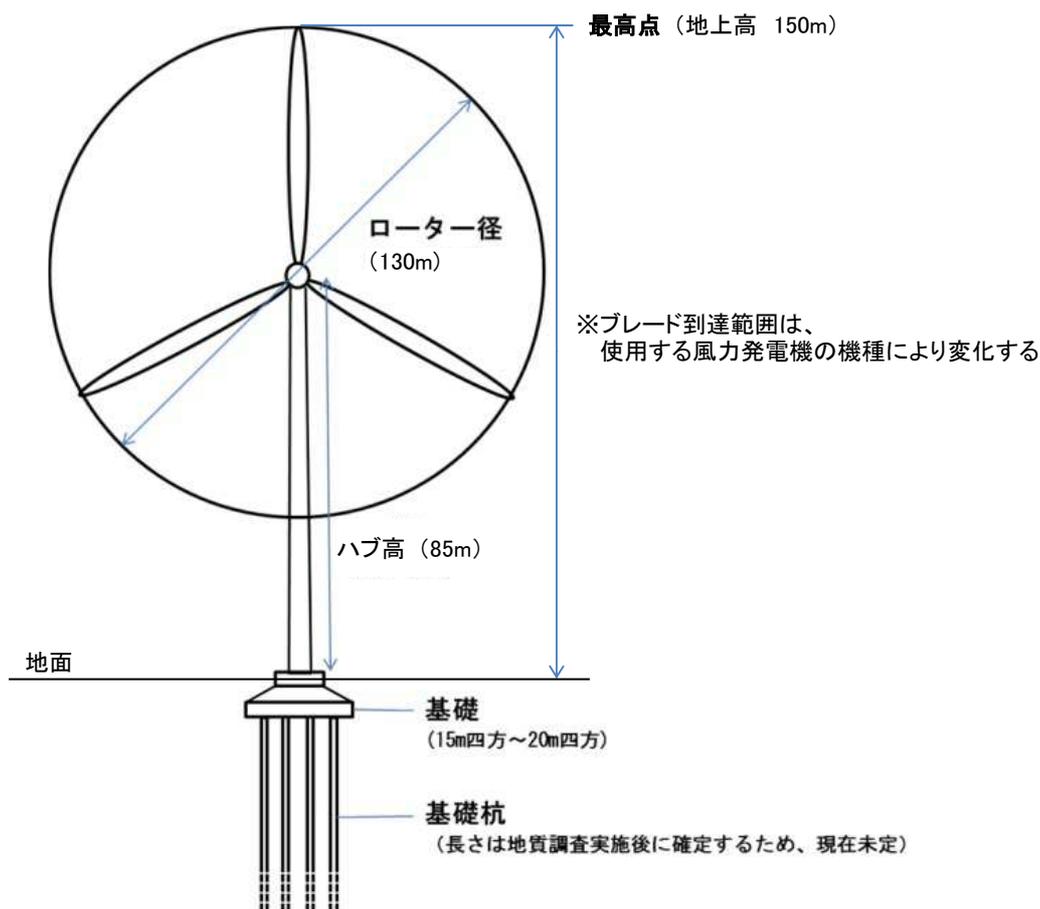
7) 予測条件

「日照・風力発電機稼働時間を考慮しない予測」を行う。また、天候については実際の気象条件を考慮せず、常に晴天で、風力発電機が常時運転され、ローター面が常時太陽に対し垂直に向き、最大限に影がかかることを仮定条件として設定した。また、太陽の地平線からの仰角は 3° 以上とし、現地で得られた生垣等の状況を考慮した。

使用予定機種は「シーメンスガメサ・リニューアブル・エナジー社製 SWT-DD-130 風力発電設備」である。

風力発電機の仕様は以下のとおりとする。

- ・風力発電機のハブの高さ：85.0m
- ・ローターの直径：130.0m
- ・最大地上高：150.0m



e. 予測結果

風車の影の予測結果は表 8.1.2-4、時刻別日影図は図 8.1.2-8、等時間日影図（年間）は図 8.1.2-9、等時間日影図（1日最大）は図 8.1.2-10 のとおりである。

風力発電機から見ると、集落は南南東に、老人福祉施設は東に位置しており、影がかかるのは夕刻のみである。

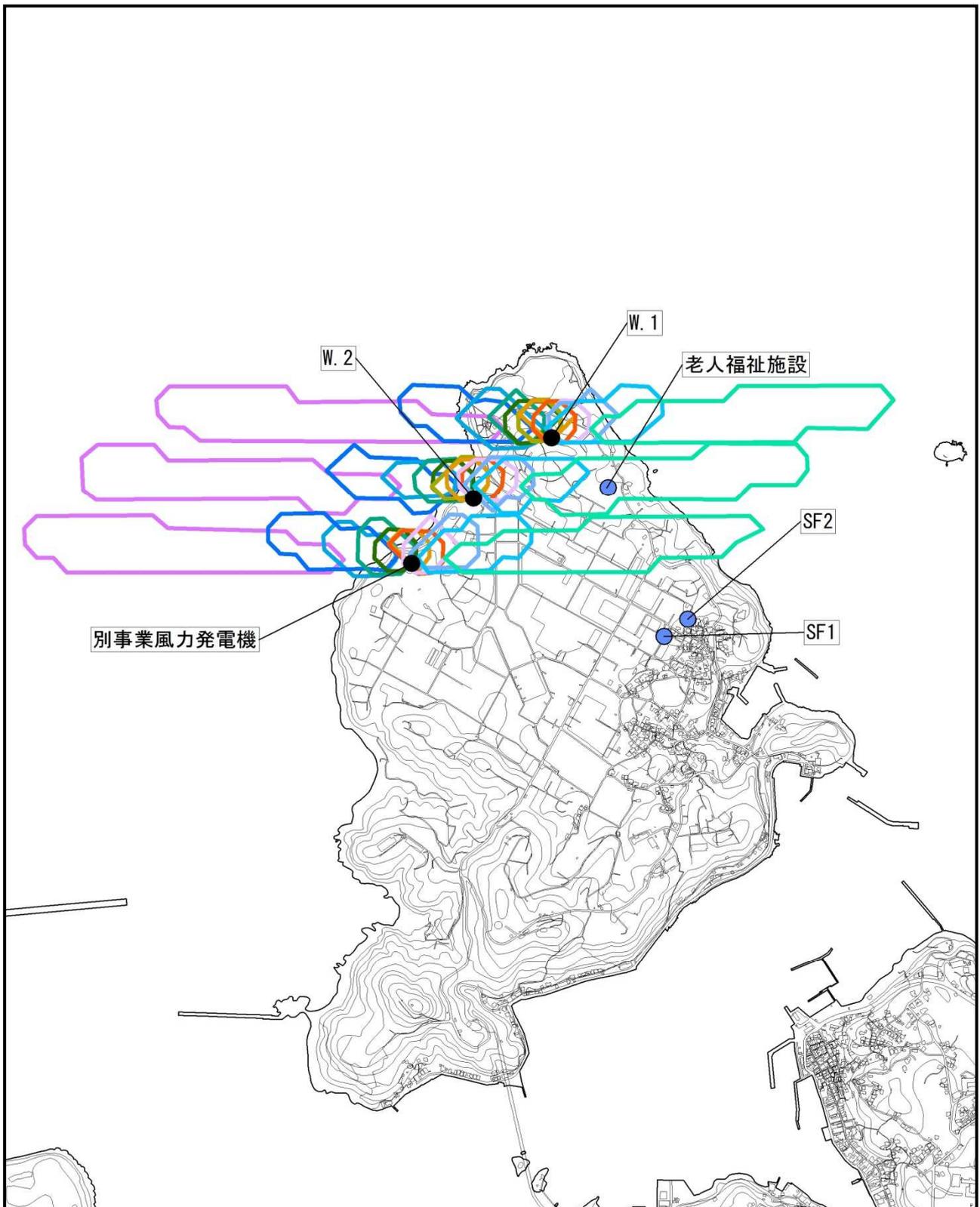
予測地点 SF1 では別事業風車の影がかかる。影がかかる期間は4月22日から5月20日及び7月25日から8月22日であり、年間合計日数は58日、年間合計時間は19時間42分、日最大時間は36分間と予測される。

予測地点 SF2 では W.2 風車及び別事業風車からの影がかかる。W.2 風車からの影がかかる期間は6月12日から6月30日の19日間、年間の合計時間は2時間54分、1日の最大時間は9分間と予測される。別事業風車からの影がかかる期間は4月12日から5月3日及び8月12日から9月2日の年間44日間、年間の合計時間は14時間24分、1日の最大時間は27分間と予測される。

予測地点老人福祉施設では W.2 風車及び別事業風車からの影がかかる。W.2 風車からの影がかかる期間は3月7日から4月14日及び8月31日から10月8日の年間78日間、年間の合計時間は53時間0分、1日の最大時間は54分間と予測される。別事業風車からの影がかかる期間は1月27日から2月25日及び10月18日から11月17日の年間62日間、年間の合計時間は27時間0分、1日の最大時間は36分間と予測される。

表 8.1.2-4 風車の影の予測結果

予測地点	風力発電機	風力発電機からの距離 (km)	日影予測時間			
			年間合計日数 (日/年)	年間合計時間 (時間/年)	日最大時間 (分/日)	期間
SF1	W.1	0.78	0日	0時間	0分	影響なし
	W.2	0.85	0日	0時間	0分	影響なし
	別事業	0.97	58日	19時間42分	36分	4/22~5/20、7/25~8/22
	合成	-	58日	19時間42分	36分	4/22~5/20、7/25~8/22
SF2	W.1	0.79	0日	0時間	0分	影響なし
	W.2	0.81	19日	2時間54分	9分	6/12~6/30
	別事業	0.90	44日	14時間24分	27分	4/12~5/3、8/12~9/2
	合成	-	63日	17時間18分	27分	4/12~5/3、6/12~6/30、8/12~9/2
老人福祉施設	W.1	0.26	0日	0時間	0分	影響なし
	W.2	0.47	78日	53時間0分	54分	3/7~4/14、8/31~10/8
	別事業	0.72	62日	27時間0分	36分	1/27~2/25、10/18~11/17
	合成	-	140日	80時間0分	54分	1/27~2/25、3/7~4/14、8/31~10/8、10/18~11/17



凡例

- | | | |
|---------|-------|-------|
| ● 風力発電機 | 7:00 | 13:00 |
| ● 予測地点 | 8:00 | 14:00 |
| | 9:00 | 15:00 |
| | 10:00 | 16:00 |
| | 11:00 | 17:00 |
| | 12:00 | 18:00 |

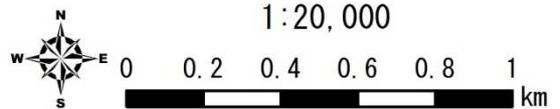
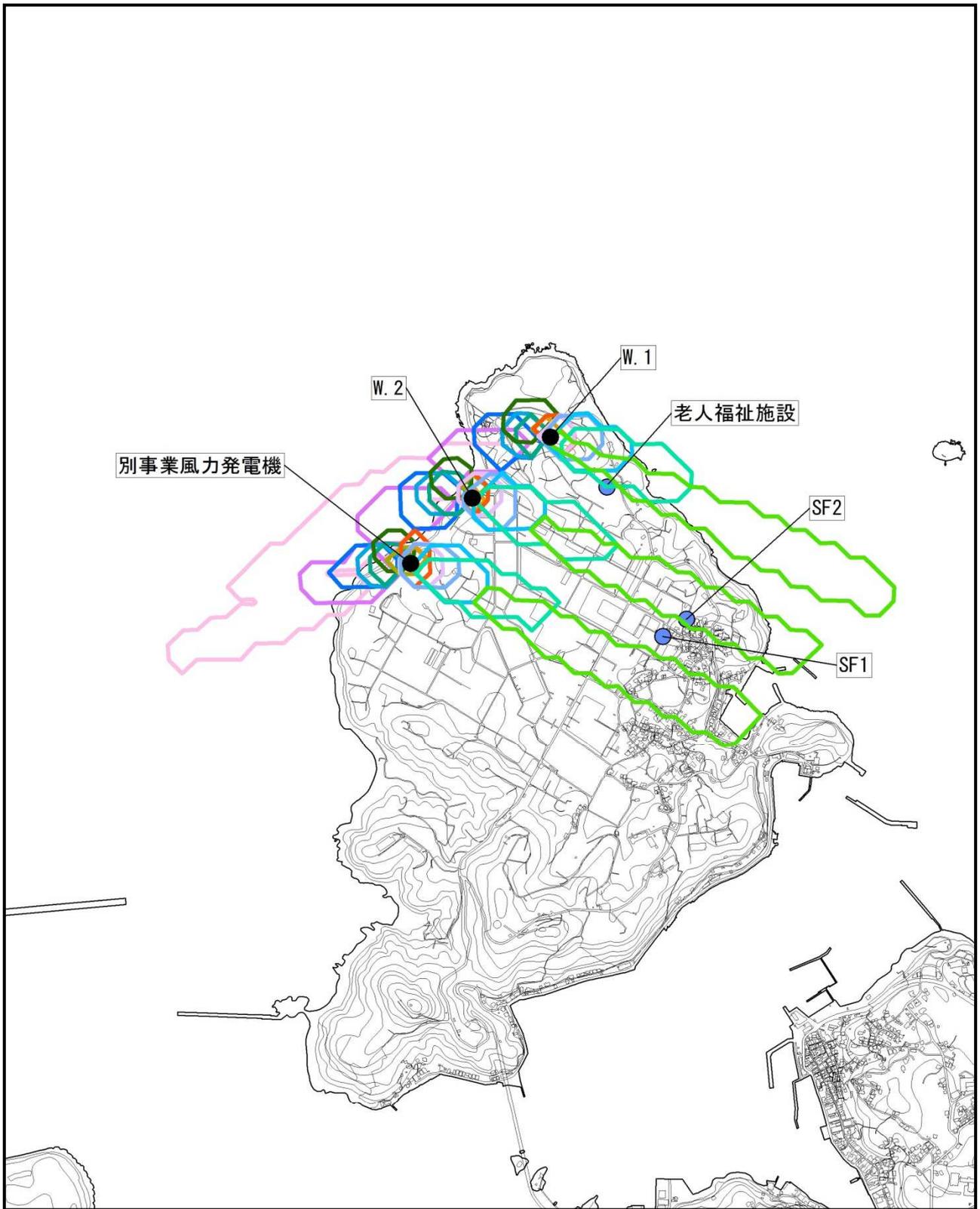


図 8.1.2-8 (1) 時刻別日影図
(春分・秋分)



凡例

- | | | |
|---------|-------|-------|
| ● 風力発電機 | 6:00 | 13:00 |
| ● 予測地点 | 7:00 | 14:00 |
| | 8:00 | 15:00 |
| | 9:00 | 16:00 |
| | 10:00 | 17:00 |
| | 11:00 | 18:00 |
| | 12:00 | 19:00 |

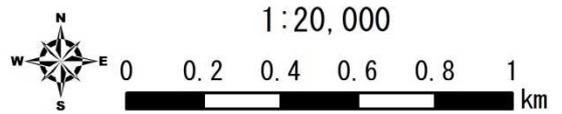
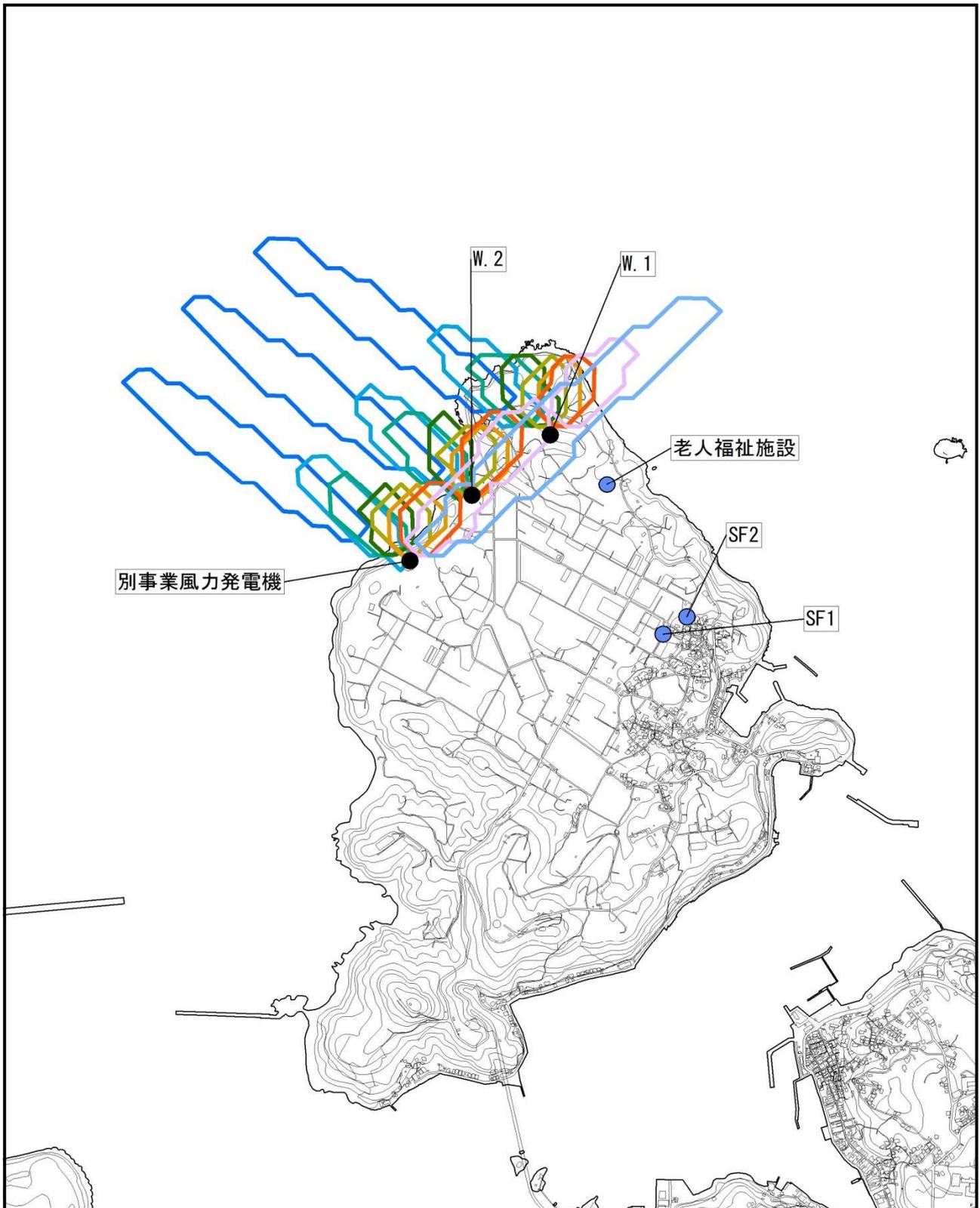


図 8.1.2-8 (2) 時刻別日影図
(夏至)



凡例

- | | | |
|---------|-------|-------|
| ● 風力発電機 | 8:00 | 13:00 |
| ● 予測地点 | 9:00 | 14:00 |
| | 10:00 | 15:00 |
| | 11:00 | 16:00 |
| | 12:00 | |

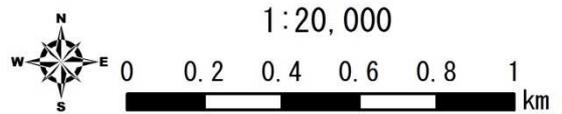
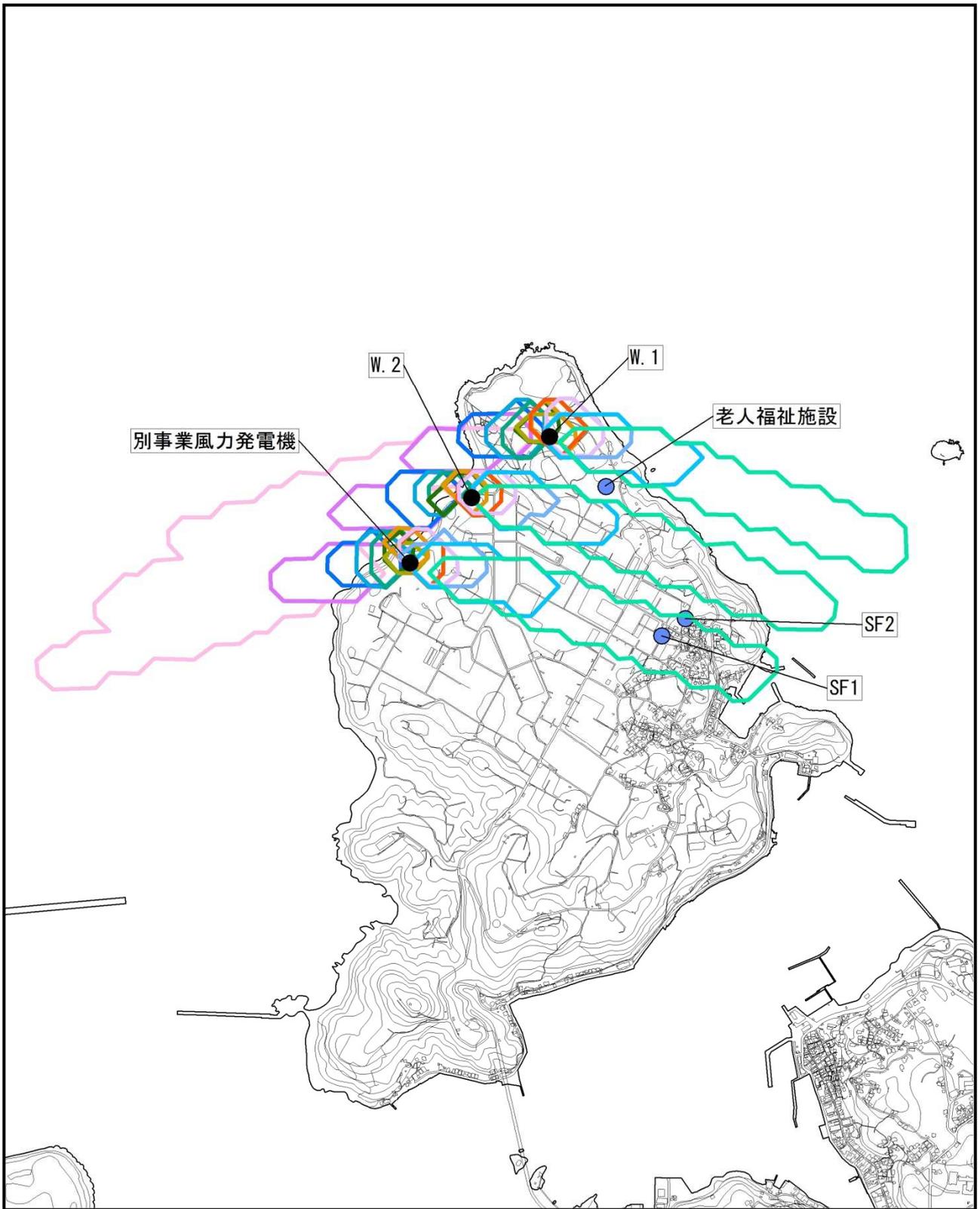


図 8.1.2-8 (3) 時刻別日影図
(冬至)



凡例

- | | | |
|---------|-------|-------|
| ● 風力発電機 | 6:00 | 13:00 |
| ● 予測地点 | 7:00 | 14:00 |
| | 8:00 | 15:00 |
| | 9:00 | 16:00 |
| | 10:00 | 17:00 |
| | 11:00 | 18:00 |
| | 12:00 | |

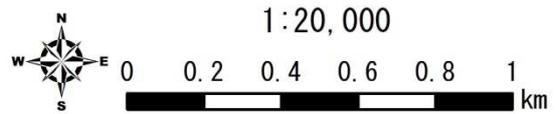
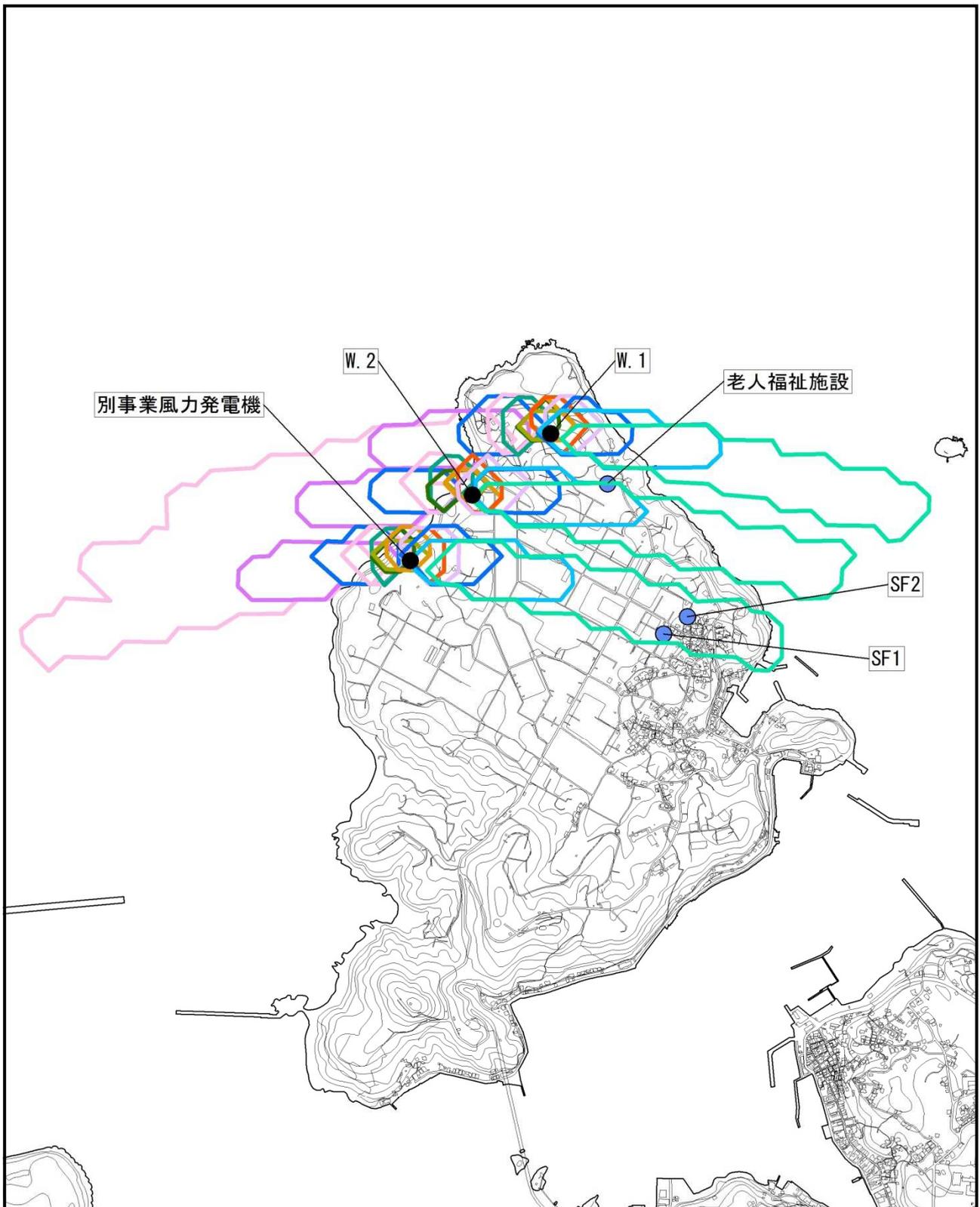


図 8.1.2-8 (4) 時刻別日影図
(SF1 最大 5月9日)



凡例

- | | | |
|---------|-------|-------|
| ● 風力発電機 | 6:00 | 13:00 |
| ● 予測地点 | 7:00 | 14:00 |
| | 8:00 | 15:00 |
| | 9:00 | 16:00 |
| | 10:00 | 17:00 |
| | 11:00 | 18:00 |
| | 12:00 | |

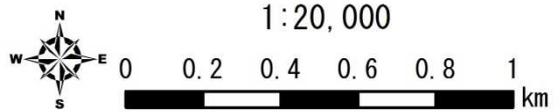
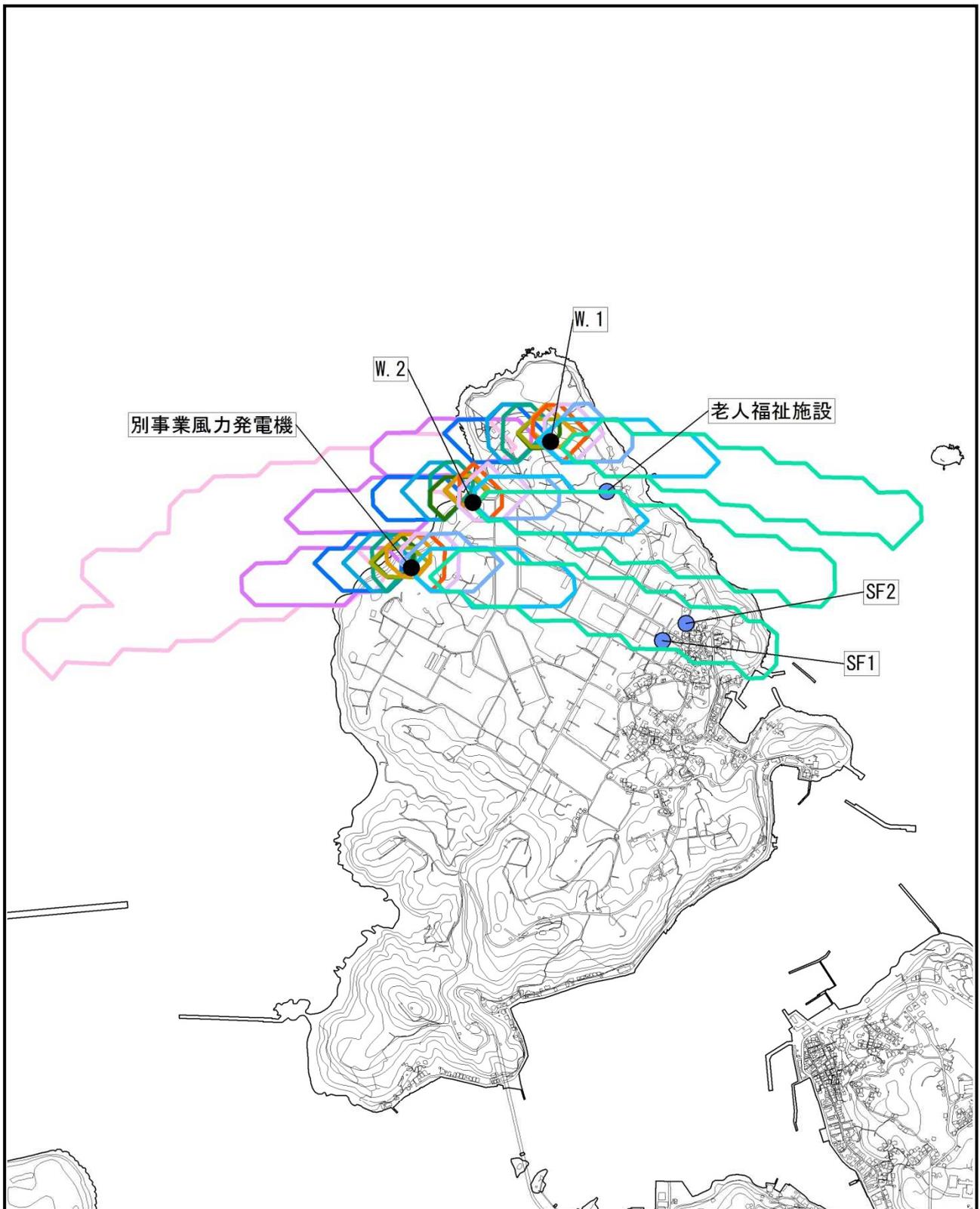


図 8.1.2-8 (5) 時刻別日影図
(SF2 最大1 4月24日)



凡例

- | | | |
|---------|-------|-------|
| ● 風力発電機 | 6:00 | 13:00 |
| ● 予測地点 | 7:00 | 14:00 |
| | 8:00 | 15:00 |
| | 9:00 | 16:00 |
| | 10:00 | 17:00 |
| | 11:00 | 18:00 |
| | 12:00 | |

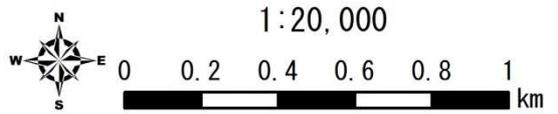
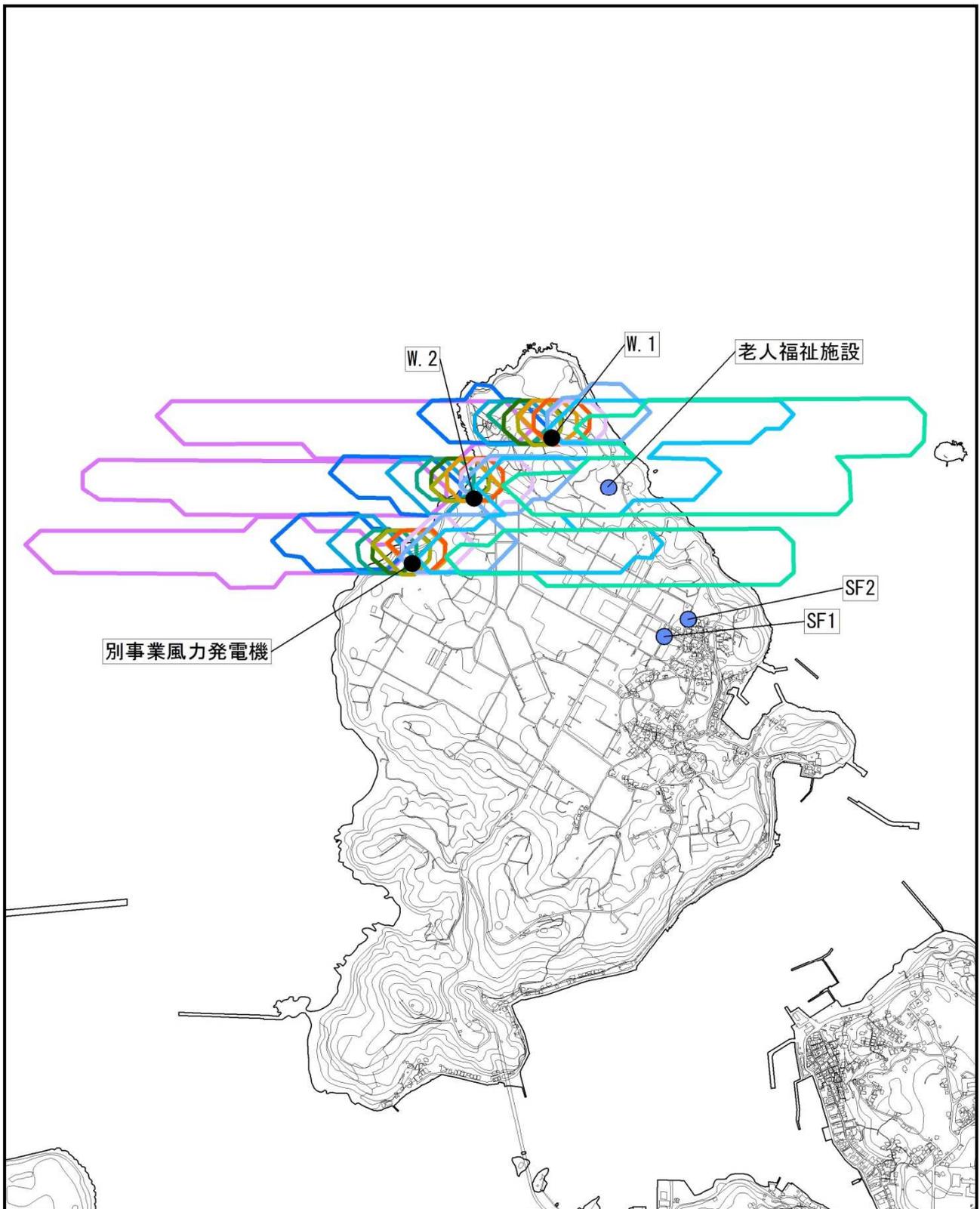


図 8.1.2-8 (6) 時刻別日影図
(SF2 最大 2 8月20日)



凡例

- | | | |
|---------|-------|-------|
| ● 風力発電機 | 7:00 | 13:00 |
| ● 予測地点 | 8:00 | 14:00 |
| | 9:00 | 15:00 |
| | 10:00 | 16:00 |
| | 11:00 | 17:00 |
| | 12:00 | 18:00 |

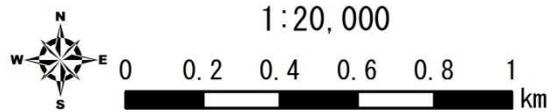
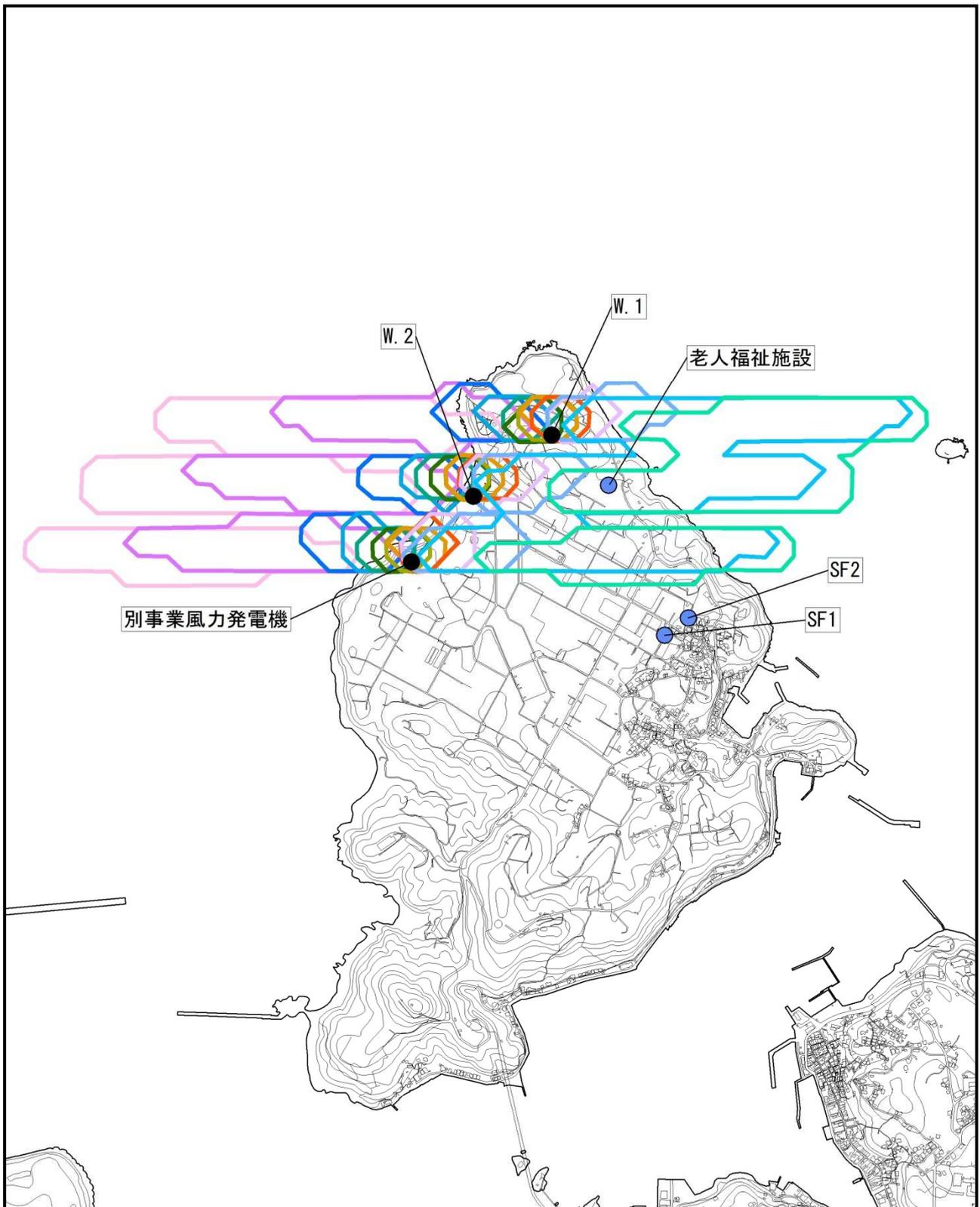


図 8.1.2-8 (7) 時刻別日影図
 (老人福祉施設最大 1 3月 24日)



凡例

- | | | |
|---------|-------|-------|
| ● 風力発電機 | 6:00 | 13:00 |
| ● 予測地点 | 7:00 | 14:00 |
| | 8:00 | 15:00 |
| | 9:00 | 16:00 |
| | 10:00 | 17:00 |
| | 11:00 | 18:00 |
| | 12:00 | |

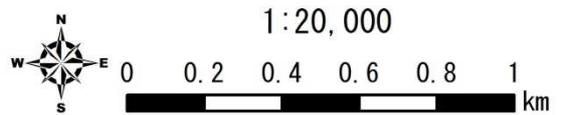
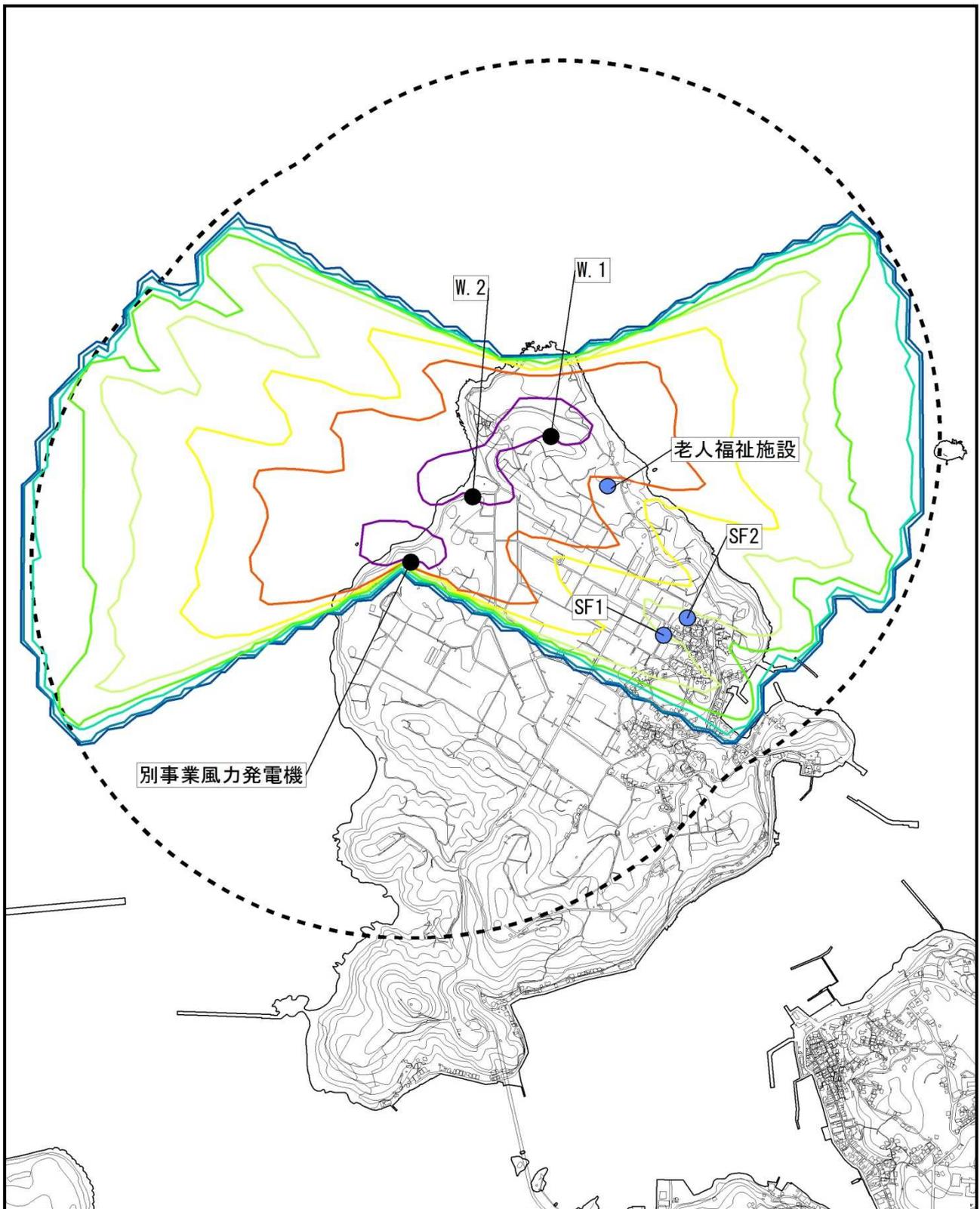


図 8.1.2-8 (8) 時刻別日影図
(老人福祉施設最大2 9月21日)



凡例

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

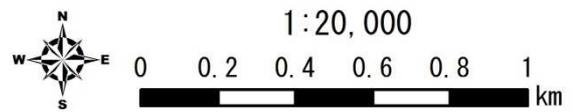
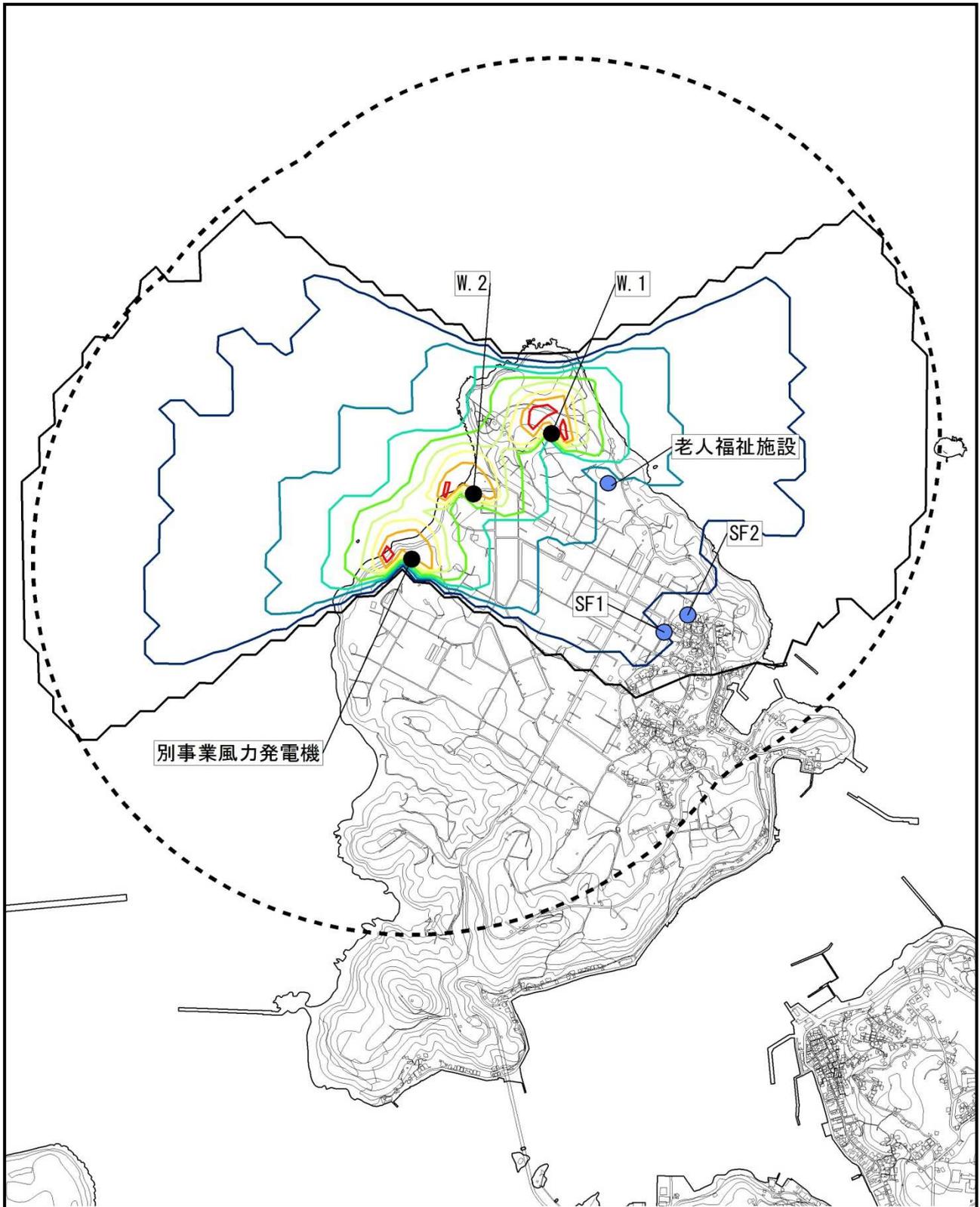


図 8.1.2-9 等時間日影図 (年間)



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 |

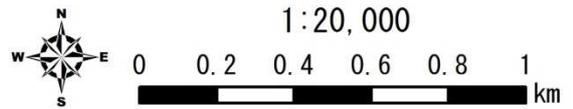


図 8.1.2-10 等時間日影図 (1日最大)

3) 評価の結果

a. 環境影響の回避、低減に係る評価

施設の稼働に伴う風車の影による周辺環境への影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・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る。
- ・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する。

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 分を超えないこと。」を超過していた。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る。

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する。

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する。

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、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た。

8.1.3 動物

(1) 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。）

(a) 調査結果の概要

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

1) 哺乳類の状況

a. 文献その他の資料調査

7) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

4) 調査手法

表 8.1.3-1 に示す文献その他の資料から、対象事業実施区域及びその周囲において生息記録のある種を抽出した。

表 8.1.3-1 哺乳類に係る文献その他の資料

文献その他の資料	調査範囲
「動物分布図集（哺乳類）」（環境省、平成 22 年）	対象事業実施区域が含まれる 2 次メッシュ
「佐賀県レッドリスト 2003」（佐賀県、平成 16 年 3 月）	対象事業実施区域及びその周囲
「唐津の自然」（唐津市教育委員会、平成 15 年）	
「唐津の自然」（唐津市教育委員会、令和 2 年）	
「佐賀県の絶滅のおそれのある野生動植物（レッドデータブックさが）」（佐賀県、平成 13 年 8 月）	

7) 調査結果

文献その他の資料調査の結果、38 種の哺乳類を確認した。（第 3 章 3.1.5 動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況 (1) 動物の生息の状況 参照）

b. 現地調査

7) 調査地域

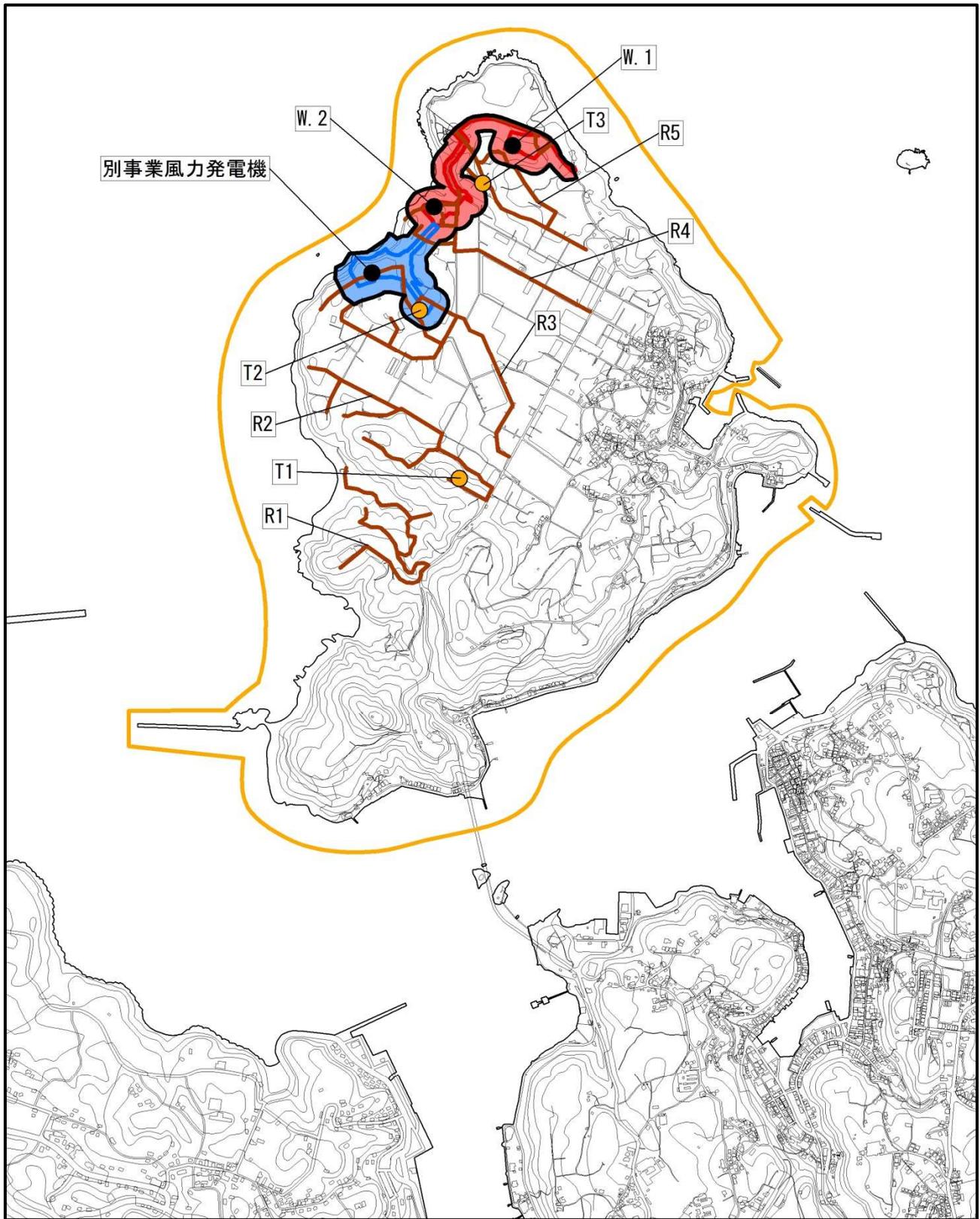
対象事業実施区域及びその周囲とした。

4) 調査地点

調査地点の概要を表 8.1.3-2、調査地点の位置を図 8.1.3-1 に示す。

表 8.1.3-2 哺乳類調査地点の概要

種別	地点名	地点の概要	関連調査項目
基本ルート	R1	タブノキ-ヤブニッケイ二次林、果樹園、草地(水田雑草群落)を通るルート。	フィールドサイン調査、直接観察調査、バットディテクター調査
	R2	シイ・カシ二次林、果樹園、草地(畑雑草群落)を通るルート。	
	R3	草地(畑雑草群落)を通るルート。	
	R4	草地(畑雑草群落)を通るルート。	
	R5	タブノキ-ヤブニッケイ二次林、果樹園、草地(畑雑草群落)を通るルート。	
捕獲調査地点	T1	樹林環境(シイ・カシ二次林)に生息する小型哺乳類を確認する地点。	捕獲調査、自動撮影調査
	T2	草地(畑雑草群落)に生息する小型哺乳類、を確認する地点。	
	T3	樹林環境(タブノキ-ヤブニッケイ二次林)に生息する小型哺乳類を確認する地点。	



凡例

- 風力発電機
- 調査地点
- ▭ 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
- 調査ルート
- 海食洞調査ルート



1:20,000

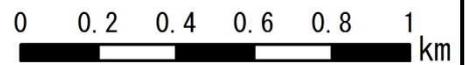


図 8.1.3-1 哺乳類調査地点位置図

ウ) 調査期間等

調査実施日等は表 8.1.3-3 に示すとおりである。

春季、夏季、秋季及び冬季（コウモリ類のみ）に調査を実施した。

表 8.1.3-3 哺乳類調査期間

調査項目	調査時期	調査年月日
コウモリ類以外：3季	夏季	令和3年8月19～21日
	秋季	令和3年10月27～29日
	春季	令和4年4月5～7日
コウモリ類：4季	夏季	令和3年9月8～9日
	秋季	令和3年11月15～17日
	冬季	令和4年2月20～21日
	春季	令和4年5月6～7日

エ) 調査手法

調査手法の概要は以下のとおりである。

- ・コウモリ類以外：フィールドサイン調査、直接観察調査、捕獲調査、自動撮影調査
- ・コウモリ類：捕獲調査、バットディテクター調査、海食洞ヒアリング及び調査

オ) 調査結果

哺乳類の調査結果を表 8.1.3-4 に示す。

現地調査の結果、6目8科13種の哺乳類が確認された。中・大型哺乳類のイノシシのほか、ノウサギ、タヌキ、テン（ホンドテン）、アナグマ、コウベモグラといった里山の代表的な種、ヒメネズミといった樹林性の種、コウモリ類はコキクガシラコウモリ（ニホンコキクガシラコウモリ）、キクガシラコウモリ及びヒナコウモリ科が確認された。なお、海食洞は確認されなかった。

表 8.1.3-4 哺乳類の調査結果

No.	目名	科名	種名	調査時期				確認状況
				夏	秋	冬	春	
1	モグラ目(食虫目)	モグラ科	コウベモグラ	●	●	-	●	坑道、塚
2	コウモリ目 (翼手目)	キクガシラコウモリ科	コキクガシラコウモリ (ニホンコキクガシラコウモリ)	●	●			音声モニタリング
3			キクガシラコウモリ	●	●			音声モニタリング
4		ヒナコウモリ科	ヒナコウモリ科	●	●		●	音声モニタリング
5	ウサギ目	ウサギ科	ノウサギ			-	●	足跡
6	ネズミ目(齧歯目)	ネズミ科	ヒメネズミ			-	●	捕獲
7			ハツカネズミ			-	●	捕獲
8	ネコ目(食肉目)	イヌ科	タヌキ	●		-	●	写真、足跡、糞
9			キツネ			-	●	写真、糞
10		イタチ科	テン (ホンドテン)	●	●	-		目撃、足跡、糞
11			イタチ属※		●	-	●	写真、足跡、糞
12		アナグマ		●	-	●	足跡、巣	
13	ウシ目(偶蹄目)	イノシシ科	イノシシ	●	●	-	●	目撃、写真、足跡、掘返し、糞
計	6目	8科	13種	7種	8種	0種	10種	—

注1) 種の分類、配列は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和5年度生物リスト」(国土交通省、令和5年)に準拠し、各文献で補足した。

※: ニホンイタチ、シベリアイタチの両種の可能性があるためイタチ属とした。

2) 鳥類の状況

a. 文献その他の資料調査

7) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

4) 調査手法

表 8.1.3-5 に示す文献その他の資料から、対象事業実施区域及びその周囲において生息記録のある種を抽出した。

表 8.1.3-5 鳥類に係る文献その他の資料

文献その他の資料	調査範囲
第3回 自然環境保全基礎調査 動物分布調査報告書（鳥類） （環境庁、昭和63年）	対象事業実施区域が含まれる2次メッシュ
第6回 自然環境保全基礎調査 生物多様性調査 鳥類繁殖分布調査報告書（鳥類） （環境省、平成16年）	
シギ・チドリ類調査（環境庁、昭和58～60年）	
第31回～第40回ガンカモ類の生息調査（環境省、平成11～20年度）	
第41回～第45回ガンカモ類の生息調査（環境省、平成21～25年度）	
「佐賀県レッドリスト2003」（佐賀県、平成16年3月）	対象事業実施区域及びその周囲
「唐津の自然」（唐津市教育委員会、平成15年）	
「佐賀の野鳥」（佐賀県、昭和62年）	
「佐賀県の生物」（佐賀県生物部会、平成8年）	
「唐津の自然」（唐津市教育委員会、令和2年）	
「佐賀県の絶滅のおそれのある野生動植物（レッドデータブックさが）」（佐賀県、平成13年8月）	
「野鳥さが」（日本野鳥の会佐賀県支部報、No.195～242）	唐津市

4) 調査結果

文献その他の資料調査の結果、220種の鳥類を確認した。（第3章 3.1.5 動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況 (1) 動物の生息の状況 参照）

b. 現地調査（一般鳥類）

7) 調査地域

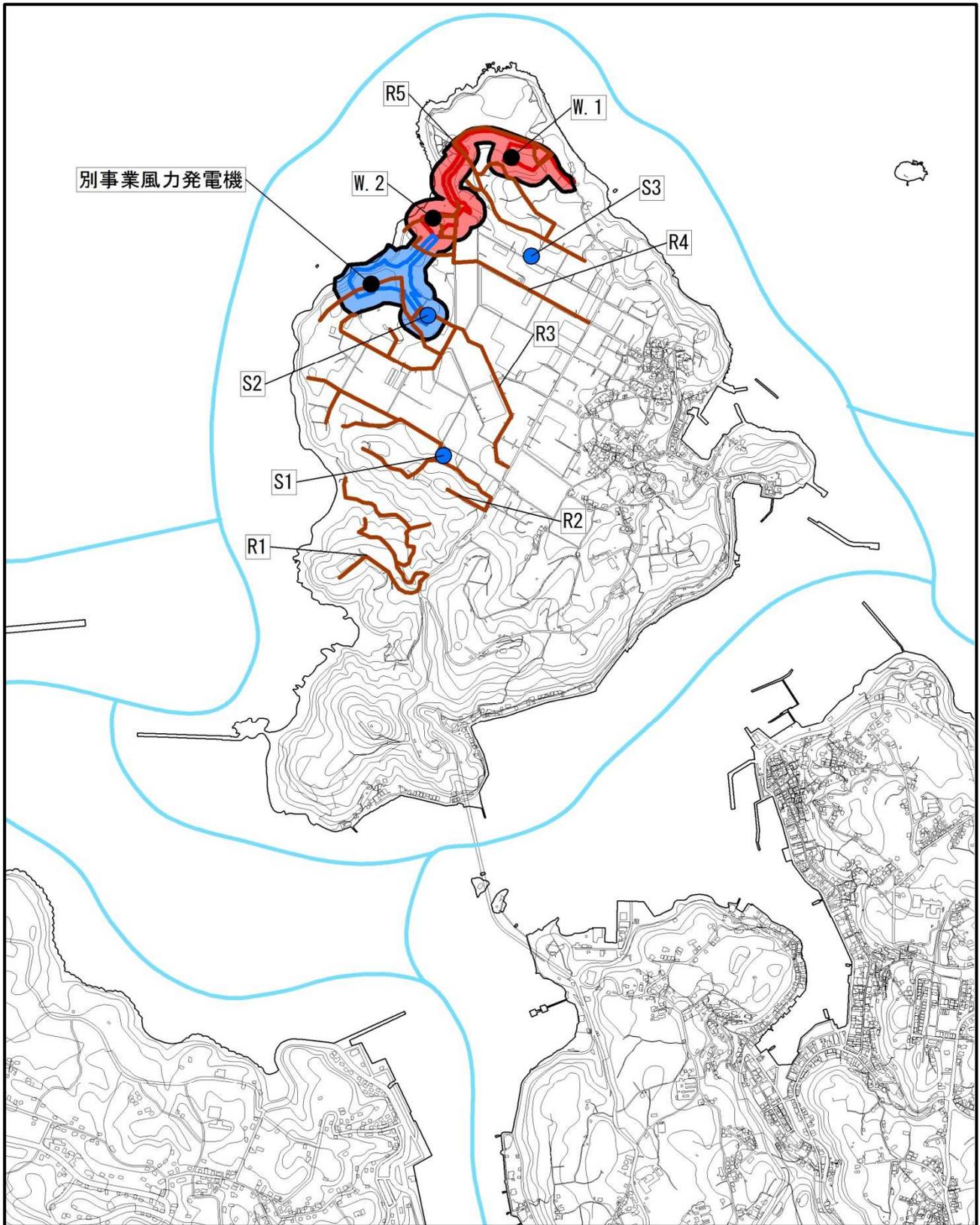
対象事業実施区域及びその周囲とした。

4) 調査地点

調査地点の概要を表 8.1.3-6、調査地点等の位置を図 8.1.3-2 に示す。

表 8.1.3-6 鳥類調査地点の概要

種別	地点名	地点の概要	関連調査項目
基本ルート	R1	タブノキ-ヤブニッケイ二次林、果樹園、草地(水田雑草群落)を通るルート。	ラインセンサス調査
	R2	シイ・カシ二次林、果樹園、草地(畑雑草群落)を通るルート。	
	R3	草地(畑雑草群落)を通るルート。	
	R4	草地(畑雑草群落)を通るルート。	
	R5	タブノキ-ヤブニッケイ二次林、果樹園、草地(畑雑草群落)を通るルート。	
定点調査地点	S1	周辺にタブノキ-ヤブニッケイ二次林、果樹園、草地(畑雑草群落)が存在する定点。 対象事業実施区域を南側に望む定点。	定点センサス調査(一般鳥類) 定点観察調査(渡り鳥、希少猛禽類) ※空間飛翔調査を兼ねる
	S2	周辺にタブノキ-ヤブニッケイ二次林、草地(畑雑草群落)が存在する定点。 対象事業実施区域を東側に望む定点。	
	S3	周辺にタブノキ-ヤブニッケイ二次林、果樹園、草地(畑雑草群落)が存在する定点。 対象事業実施区域を北側に望む定点。	



凡例

- 風力発電機
- 定点調査地点
- ▭ 対象事業実施区域
- ▭ 別事業実施区域
- ▭ 別事業実施区域
- ▭ 別事業実施区域
- ▭ 別事業実施区域
- 調査ルート
- ミサゴ営巣調査ルート



1:20,000

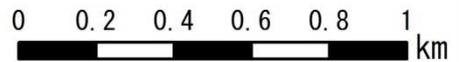


図 8.1.3-2 鳥類調査地点位置図

ウ) 調査期間等

調査期間は表 8.1.3-7 に示すとおりである。

鳥類の繁殖、春秋の渡り、越冬を確認できるように、繁殖期、秋の渡り期、越冬期、春の渡り期に調査を実施した。調査実施時期は、専門家等へのヒアリング及び対象事業実施区域周辺の気候を踏まえ設定した。

表 8.1.3-7 一般鳥類調査期間

調査時期	調査年月日
繁殖期	令和3年5月27～28日
秋の渡り期	令和3年10月11～13日
越冬期	令和4年1月19～21日
春の渡り期	令和4年4月15～16日

エ) 調査手法

i. ラインセンサス調査

一定の調査ルートの観察幅内に出現する種類等を直接観察あるいは鳴き声などで確認し、記録した。調査時間帯は早朝から数時間とした。

ii. 定点センサス調査

見通しの利く場所に定点を設定し、出現する種類等を直接観察により記録した。視野の範囲内の識別が可能な距離までを対象とし、一定時間観察を行った。調査時間帯は午前中とし、1地点当たり1時間とした。

iii. 任意観察調査

ラインセンサス法及び定点センサス法による調査以外の場所及び観察日・時間帯における任意に鳴き声や直接観察などにより調査した。また、繁殖期には、調査地域の環境特性に応じて繁殖状況についても調査した。

iv. 定点観察調査

渡り鳥（ツル類、タカ類）の状況に関する現地調査においては、日出前後～日没前後まで、調査定点付近を通過した渡り鳥の飛翔ルート、飛翔高度等を記録した。希少猛禽類の生息状況に関する現地調査においては、定点の周囲を飛翔した希少猛禽類の生息状況、飛翔高度等を記録した。また、営巣の状況についても記録した。渡り鳥、希少猛禽類以外の鳥類についても重要な種が確認された場合には、種名、個体数、確認位置、行動、確認環境、飛行高度等を記録した。

※空間飛翔調査と兼ねて実施した。

カ) 調査結果

鳥類の調査結果を表 8.1.3-8 に示す。

現地調査の結果、16 目 39 科 90 種の鳥類が確認された。

海岸や水路でイソシギ、カワセミ等、草地や畑地でホオジロやカワラヒワ、ヒバリ、セッカ等、キセキレイ、ハクセキレイ、タシギ等が水田等で確認された。またメジロ、コゲラ、ヤマガラ、ヒタキ類といった森林性の種が多く含まれた鳥類相であった。

春や秋の渡りの時期に一時的に飛来する種が多かった。春のみに飛来した種はハイイロチュウヒ、コヨシキリ、アトリ、ホオアカなど、秋のみに飛来した種はナベヅル、タゲリ、コチョウゲンボウ、チゴハヤブサなど、春秋ともに飛来した種はアマツバメ、ノビタキであった。

海岸性の種も多く確認された。ウミアイサやオオミズナギドリは春に、カツオドリは冬に、ウミウは繁殖期（夏）、クロサギは秋及び春、ウミネコは周年、セグロカモメは秋～春、オオセグロカモメは冬及び春に見られた。

繁殖期に確認された種は 50 種であった。繁殖の兆候として顕著な行動はミサゴを除いて見られなかったが、小鳥類の多くは加部島で繁殖していると考えられる。

表 8.1.3-8 (1) 鳥類の調査結果

No.	目名	科名	種名	一般鳥類調査				渡り鳥 調査	希少 猛禽類 調査	その他 の調査	渡り 区分
				繁	秋	冬	春				
1	キジ目	キジ科	コジュケイ	●							留
2	カモ目	カモ科	マガモ	●	●		●	●	●		留
3			カルガモ	●	●	●	●	●	●		留
4			ウミアイサ				●		●		冬
5	ハト目	ハト科	カワラバト(ドバト)	●	●	●	●		●		留
6			キジバト	●	●	●	●		●		留
7			アオバト		●		●		●		留
8	ミズナギドリ目	ミズナギドリ科	オオミズナギドリ				●		●		留
9	カツオドリ目	カツオドリ科	カツオドリ			●			●		旅
10		ウ科	カワウ	●	●	●	●	●	●		留
11			ウミウ	●					●		留
12	ペリカン目	サギ科	ゴイサギ		●		●		●		留
13			アオサギ	●	●	●	●	●	●		留
14			ダイサギ	●	●		●	●	●		夏
15			チュウサギ	●					●		夏
16			コサギ		●				●		留
17			クロサギ		●		●		●		留
18	ツル目	ツル科	ナベヅル		●			●	●		旅
19	カッコウ目	カッコウ科	ホトトギス	●							夏
20			カッコウ	●	●			●	●		夏
21	アマツバメ目	アマツバメ科	ハリオアマツバメ		●			●	●		旅
22			アマツバメ	●	●		●		●		旅
23			ヒメアマツバメ	●	●				●		留
24	チドリ目	チドリ科	タゲリ		●				●		冬
25		シギ科	タシギ		●	●			●		冬
26			イソシギ		●	●	●		●		冬留

表 8.1.3-8 (2) 鳥類の調査結果

No.	目名	科名	種名	一般鳥類調査				渡り鳥 調査	希少 猛禽類 調査	その他 の調査	渡り 区分
				繁	秋	冬	春				
—	チドリ目	シギ科	シギ科	●	○				○		—
27		カモメ科	ウミネコ	●	●	●	●		●		冬
28			セグロカモメ		●	●	●		●		冬
29			オオセグロカモメ			●	●		●		冬
30	タカ目	ミサゴ科	ミサゴ	●	●	●	●	●	●		留
31		タカ科	ハチクマ	●	●	●		●	●		旅
32			トビ	●	●	●	●	●	●		留
33			チュウヒ		●			●	●		冬
34			ハイロチュウヒ				●	●	●		冬
35			アカハラダカ	●	●			●	●		旅
36			ツミ		●	●	●	●	●		旅
37			ハイタカ		●	●	●	●	●		冬
38			サシバ	●	●	●	●	●	●		夏
39			ノスリ	●	●	●	●	●	●		冬
—		タカ科		○			○	○		—	
40	フクロウ目	フクロウ科	フクロウ		●				●	●	留
41	ブッポウソウ目	カワセミ科	カワセミ		●	●			●		留
42	キツツキ目	キツツキ科	コゲラ	●	●	●	●		●		留
43			アオゲラ	●					●		留
44	ハヤブサ目	ハヤブサ科	チョウゲンボウ		●	●	●	●	●		冬
45			アカアシチョウゲンボウ	●				●	●		冬
46			コチョウゲンボウ		●			●	●		旅
47			チゴハヤブサ		●			●	●		旅
48			ハヤブサ	●	●	●	●	●	●		留
49	スズメ目	サンショウクイ科	リュウキュウサンショウクイ		●		●		●		留
50		モズ科	モズ	●	●	●	●		●		留冬漂
51		カラス科	コクマルガラス			●	●	●	●		冬
52			ミヤマガラス		●	●	●	●	●		冬
53			ハシボソガラス	●	●	●	●		●		留
54			ハシブトガラス	●	●	●	●		●		留
55		シジュウカラ科	シジュウカラ	●	●	●	●		●		留
56			ヤマガラ	●	●	●	●		●		留
57		ヒバリ科	ヒバリ	●	●	●	●		●		留
58		ツバメ科	ツバメ	●	●		●		●		夏
59			コシアカツバメ	●	●				●		夏
60			イワツバメ	●					●		留
61		ヒヨドリ科	ヒヨドリ	●	●	●	●	●	●		留冬漂
62		ウグイス科	ウグイス	●	●	●	●		●		冬留漂
63		エナガ科	エナガ	●	●	●	●		●		留漂
64		ムシクイ科	オオムシクイ	●	●				●		旅
65			センダンムシクイ		●				●		夏
66		メジロ科	メジロ	●	●	●	●		●		冬留漂
67		ヨシキリ科	オオヨシキリ	●					●		夏
68	コヨシキリ					●		●		旅	
69	セッカ科	セッカ	●	●		●		●		留	

表 8.1.3-8 (3) 鳥類の調査結果

No.	目名	科名	種名	一般鳥類調査				渡り鳥 調査	希少 猛禽類 調査	その他 の調査	渡り 区分
				繁	秋	冬	春				
70	スズメ目	ミソサザイ科	ミソサザイ			●	●		●		留冬
71		ムクドリ科	ムクドリ	●	●		●		●		冬留漂
72			コムクドリ		●			●	●		旅
73		ヒタキ科	シロハラ		●	●	●		●		冬
74			ツグミ		●	●	●		●		冬
75			ジョウビタキ		●	●	●		●		冬
76			ノビタキ		●		●		●		旅
77			イソヒヨドリ	●	●	●	●		●		留
78			コサメビタキ	●	●				●		夏
79			キビタキ	●							夏
80		スズメ科	スズメ	●	●	●	●		●		留
81		セキレイ科	キセキレイ		●	●	●		●		留漂
82			ハクセキレイ		●	●	●		●		留冬
83			タヒバリ		●				●		冬
84		アトリ科	アトリ				●		●		冬
85			カワラヒワ	●	●	●	●		●		冬
86			イカル				●		●		冬
87		ホオジロ科	ホオジロ	●	●	●	●		●		留
88			ホオアカ				●		●		冬
89			ミヤマホオジロ		●	●	●		●		冬
90	アオジ			●	●	●		●		冬	
計	16 目	39 科	90 種	49 種	70 種	46 種	60 種	27 種	72 種	1 種	-

注1) 種の分類、配列は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和5年度生物リスト」（国土交通省、令和5年）に準拠し、各文献で補足した。

注2) 「佐賀の野鳥」（佐賀県、昭和62年）を参考とし、佐賀県内での渡り区分を以下のとおり記載した。

留…県内において周年生息し繁殖する鳥

夏…春、県内に渡来し繁殖、秋に渡去する鳥

冬…秋、県内に渡来し越冬、春に渡去する鳥

旅…渡りの移動中に県内を通過する鳥

漂…周年県内及びその周辺に生息するが、季節により生息場所を変える鳥

注3) 「○」は他種と重複する可能性があるため、種数の合計から除外した。

c. 現地調査（希少猛禽類）

7) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。また、営巣状況の確認については対象事業実施区域から 1km の範囲を基本とした。

イ) 調査地点

調査地点の概要は表 8.1.3-6、調査地点等の位置は図 8.1.3-2 に示したとおりである。

また、営巣状況の調査地点については森林性希少猛禽類が営巣地として利用する斜面林の観察に適した地点とした。ミサゴ営巣調査は、船上より海岸部の断崖を目視できるルートとした。

ウ) 調査期間等

調査期間は表 8.1.3-9 に示すとおりである。

希少猛禽類調査は、1年間を通して各月 1 回及び営巣期とした。また、ミサゴ営巣調査については繁殖期に 3 回の調査を実施した。なお、調査実施時期は、専門家等へのヒアリング及び対象事業実施区域周辺の気候を踏まえ設定した。

表 8.1.3-9 希少猛禽類調査期間

調査時期	調査年月日
繁殖期	令和 3 年 5 月 24～26 日
	令和 3 年 6 月 21～23 日
	令和 3 年 7 月 29～31 日
	令和 3 年 8 月 11～13 日
秋の渡り期	令和 3 年 9 月 20～22 日
	令和 3 年 10 月 18～20 日
	令和 3 年 11 月 4～6 日
越冬期	令和 3 年 12 月 8～10 日
	令和 4 年 1 月 12～14 日
	令和 4 年 2 月 8～10 日
春の渡り期	令和 4 年 3 月 16～18 日
	令和 4 年 4 月 5～7 日
	令和 4 年 4 月 12～14 日
ミサゴ営巣調査	令和 4 年 5 月 6 日（追加）
繁殖期	令和 4 年 5 月 9～11 日（追加）
ミサゴ営巣調査	令和 4 年 6 月 3 日（追加）
	令和 5 年 6 月 5 日（追加）

イ) 調査手法

定点観察調査により、希少猛禽類の飛翔状況及び繁殖期における繁殖の兆候を確認した。

なお、調査対象は猛禽類(タカ目、フクロウ目、ハヤブサ目の種)とした。

また、営巣状況については、定点観察を基本として、調査地域における希少猛禽類の飛翔状況の確認を行い、確認された種の種名、空間飛翔調査(飛翔方向、飛翔高度)、確認時間等を記録した。記録された飛翔高度は、次の2区分に当てはめ、データ集計及び解析を行った。

- ・ 高度 L : 0~200m(ブレード回転域付近) ※当初設計が未定であったため、ブレードの高さより上下に幅をとって高度区分を行った。
- ・ 高度 H : 200m 以上(ブレード回転域より高度)

ロ) 調査結果

イ. 確認種の状況

希少猛禽類の調査結果は、表 8.1.3-10 に示すとおりであり、4 科 8 種の希少猛禽類が確認された。

ミサゴは各季を通じて確認された。また、ハチクマは5月、9月に渡りと思われる個体が確認された。その他、ハヤブサは年間を通して低頻度かつ断続的に確認された。

また、月別の出現状況は、表 8.1.3-11 に示すとおり、主に飛翔が確認された希少猛禽類はミサゴであり、次に確認数が多かった種はサシバであった。ハチクマやハイタカ、サシバは飛翔状況等から渡り途中の個体と思われる。ハヤブサは春及び繁殖期の確認回数が少なく、冬に多数回確認されており、島内で繁殖している可能性は低い。ミサゴについては、年間を通じて多くの飛翔が確認されており、対象事業実施区域内外で営巣の兆候が観察された。

飛翔高度区分ごとの延べ確認個体数は表 8.1.3-12 に示すとおりである。ミサゴは低空を飛翔する個体の割合が非常に高かった。ハチクマは渡り途中であるが低空を飛翔し、サシバは約半数が低空を飛翔することが判明した。

確認された種の概要は表 8.1.3-13 に、各種の飛翔状況は図 8.1.3-3 に示すとおりである。

表 8.1.3-10 希少猛禽類調査結果

No.	目名	科名	種名
1	タカ目	ミサゴ科	ミサゴ
2		タカ科	ハチクマ
3			チュウヒ
4			ツミ
5			ハイタカ
6			サシバ
7	フクロウ目	フクロウ科	フクロウ
8	ハヤブサ目	ハヤブサ科	ハヤブサ
計	3 目	4 科	8 種

注1) 種の分類、配列は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和5年度生物リスト」(国土交通省、令和5年)に準拠し、各文献で補足した。

表 8.1.3-11 希少猛禽類等の出現状況

種名	月別確認例数													合計
	令和3年						令和4年							
	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	
ミサゴ	39	52	33	5	35	30	66	18	47	146	178	162	79	890
ハチクマ	24	1	0	0	218	3	0	0	0	0	0	0	443	689
チュウヒ	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
ツミ	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	4
ハイタカ	0	0	0	0	1	308	16	4	6	4	35	42	0	416
サシバ	1	3	0	0	1	845	0	0	0	0	0	45	4	899
フクロウ	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3
ハヤブサ	2	3	0	0	10	12	6	6	9	14	9	8	11	90
計	67	59	33	5	265	1,200	89	28	62	165	224	257	538	2,992

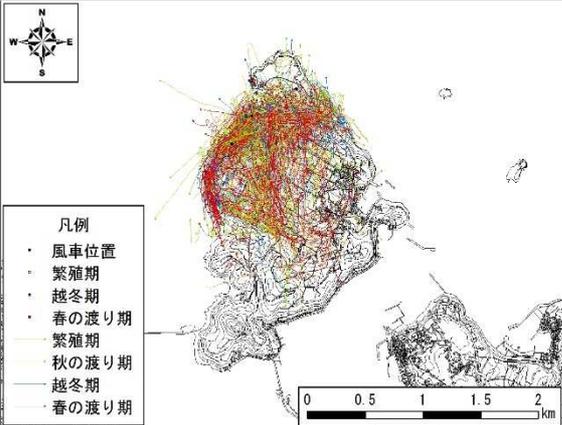
表 8.1.3-12 高度区分ごとの延べ確認個体数

種名	W. 1					W. 2					別事業風力発電機				
	高度				全体	高度				全体	高度				全体
	L		H			L		H			L		H		
	延べ確認 個体数	%	延べ確認 個体数	%	延べ確認 個体数	延べ確認 個体数	%	延べ確認 個体数	%	延べ確認 個体数	延べ確認 個体数	%	延べ確認 個体数	%	延べ確認 個体数
ミサゴ	99	95.2	5	4.8	104	132	99.2	1	0.8	133	17	85.0	3	15.0	20
ハチクマ	143	87.7	20	12.3	163	0	0.0	0	0.0	0	2	0.0	0	0.0	2
チュウヒ	0	0.0	0	0.0	0	0	0.0	0	0.0	0	0	0.0	0	0.0	0
ツミ	0	0.0	3	100.0	3	0	0.0	0	0.0	0	0	0.0	0	0.0	0
ハイタカ	4	28.6	10	71.4	14	8	80.0	2	20.0	10	4	66.7	2	33.3	6
サシバ	87	46.3	101	53.7	188	3	100.0	0	0.0	3	1	100.0	0	0.0	1
フクロウ	0	0.0	0	0.0	0	0	0.0	0	0.0	0	0	0.0	0	0.0	0
ハヤブサ	8	100.0	0	0.0	8	4	100.0	0	0.0	4	2	50.0	2	50.0	4

注1) 対象事業実施区域内高度については、以下に示す2区分の内、該当する高度をL、Hとした。

- ・高度L：対地高度0～200m未満（ブレード回転域付近）。
- ・高度H：対地高度200m以上（ブレード回転域より高度）。

表 8.1.3-13 (1) 希少猛禽類の確認種

ミサゴ (タカ目ミサゴ科)				
<p><確認状況></p> <p>各期を通して沿岸周辺から耕作地上空にかけて加部島全域を飛行する個体が多数目視により確認された。</p> <p>探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>	重要種			
	種の保存法	佐賀県条例	環境省	佐賀県
			NT	絶滅危惧Ⅰ類種
				
				

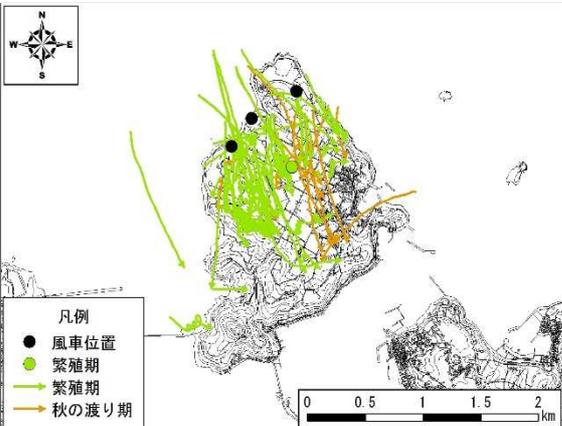
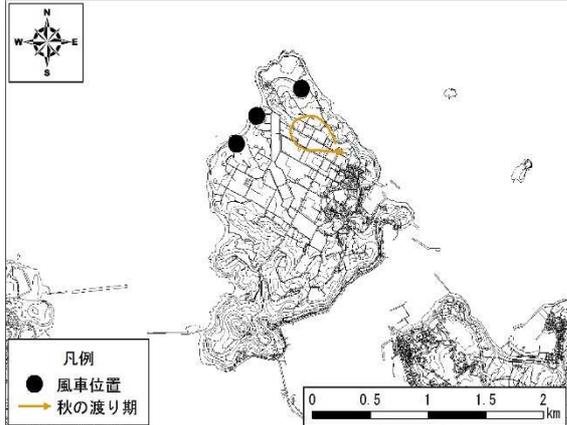
ハチクマ (タカ目タカ科)				
<p><確認状況></p> <p>【繁殖期】</p> <p>令和3年5月24~26日、6月22日、令和4年5月9~11日 (定点観察調査): 猛禽・渡り鳥調査時に加部島北部から南東方向への飛行が目視により確認された。</p> <p>【秋の渡り期】</p> <p>令和3年9月22日、10月7~8日 (定点観察調査): 猛禽・渡り鳥調査時に加部島北部から南東方向への渡りが確認された。耕作地上空で旋回上昇し、高度を上げ飛行する個体も見られた。</p>	重要種			
	種の保存法	佐賀県条例	環境省	佐賀県
			NT	絶滅危惧Ⅱ類種
				
				

表 8.1.3-13 (2) 希少猛禽類の確認種

チュウヒ (タカ目タカ科)				
<p><確認状況> 【秋の渡り期】 令和3年10月6日(定点観察調査):北東部の耕作地上空を旋回し飛び去る個体が目視により1個体確認された。</p>	重要種			
	種の保存法	佐賀県条例	環境省	佐賀県
	国内		EN	絶滅危惧Ⅱ類種
				
				

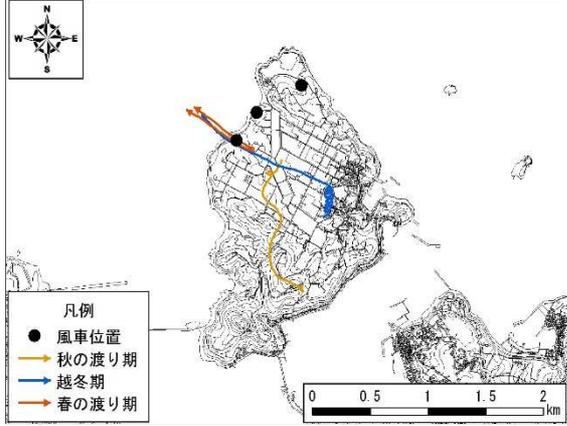
ツミ (タカ目タカ科)				
<p><確認状況> 【秋の渡り期】 令和3年11月6日(定点観察調査):加部島中央部から南部へ飛行する個体が目視により1個体確認された。 【越冬期】 令和4年2月26日(定点観察調査):加部島南東部の集落上空で上昇した後、北西方向へ飛行する個体が目視により1個体確認された。 【春の渡り期】 令和4年3月3日(定点観察調査):風況塔から北西方向へ飛行する個体が目視により2個体確認された。</p>	重要種			
	種の保存法	佐賀県条例	環境省	佐賀県
				絶滅危惧Ⅱ類種
				
				

表 8.1.3-13 (3) 希少猛禽類の確認種

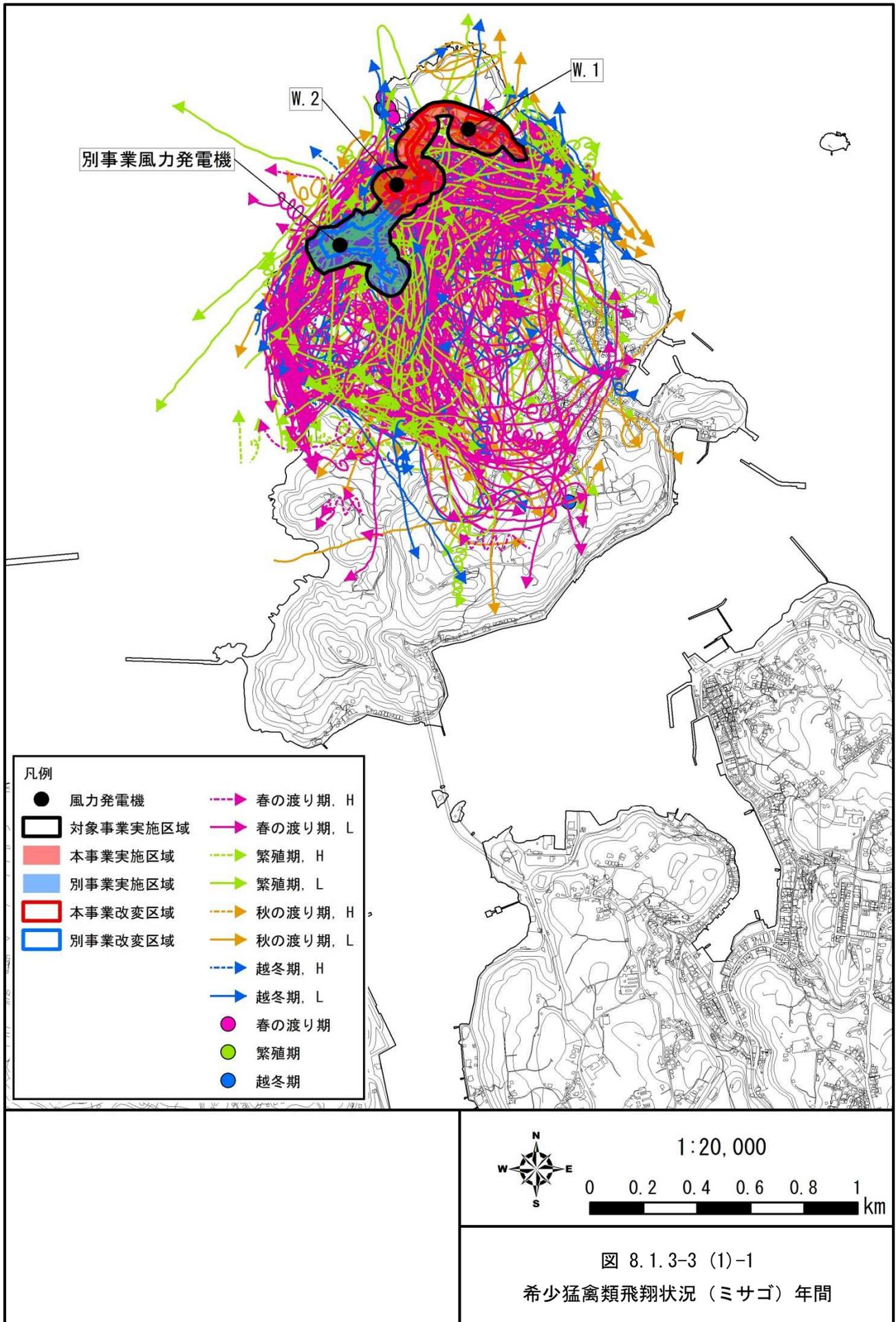
ハイタカ (タカ目タカ科)				
<p><確認状況></p> <p>【秋の渡り期】 令和3年10～11月(定点観察調査):加部島北部から南東部へ耕作地上空を一直線に通過する個体や公園上空で旋回し高度を上げてから飛び去る個体が目視により確認された。</p> <p>【越冬期】 令和3年12月～令和4年1月(定点観察・ラインセンサス調査):加部島の耕作地上空を旋回しながら行き来する個体が目視により確認された。</p> <p>【春の渡り期】 令和4年3～4月(定点観察調査):加部島南東部より飛来し、耕作地上空を抜けて北西部へ飛び去る個体が目視により多数確認された。</p>	重要種			
	種の保存法	佐賀県条例	環境省	佐賀県
		NT	準絶滅危惧種	

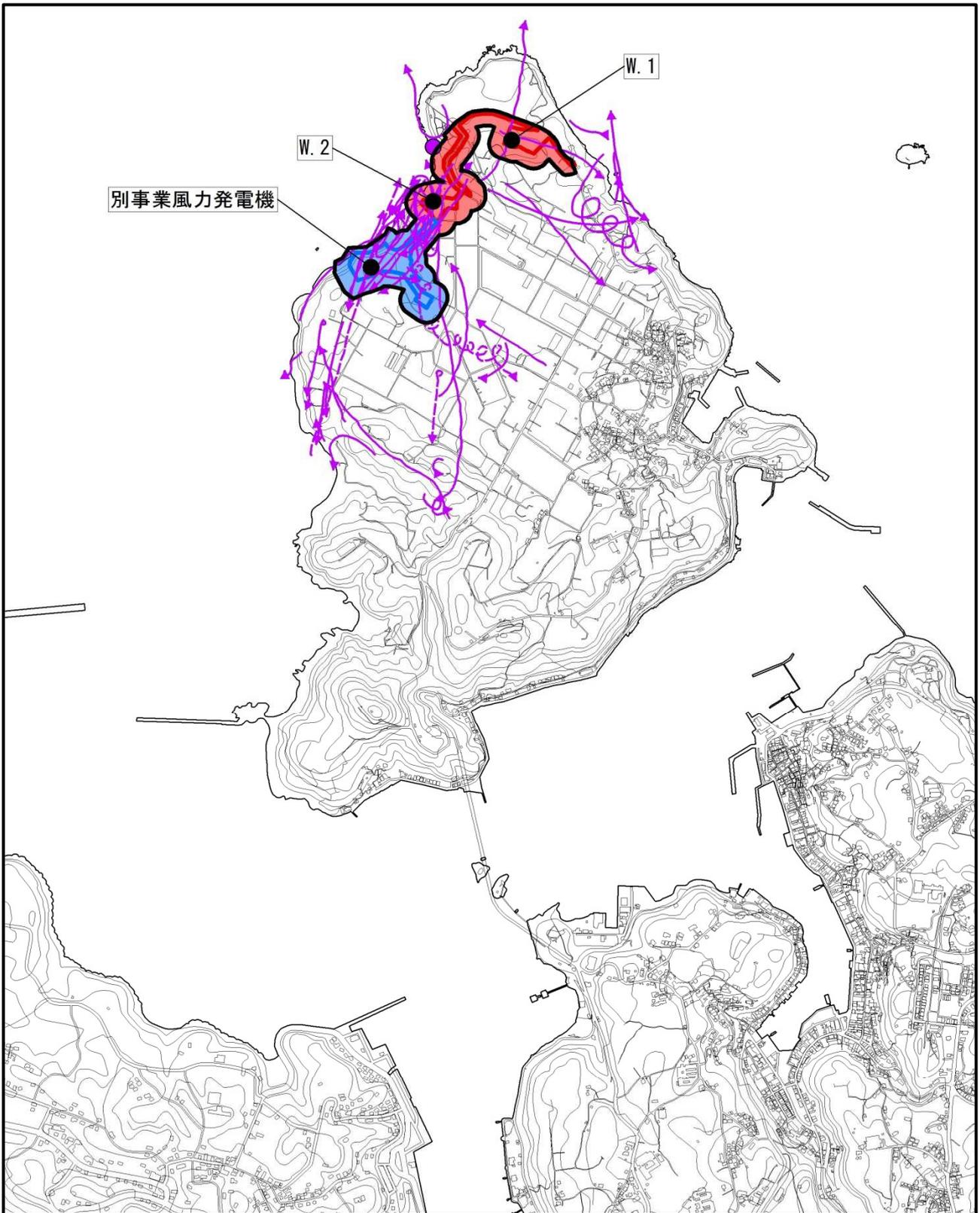
サシバ (タカ目タカ科)				
<p><確認状況></p> <p>【繁殖期】 令和3年5～6月、令和4年5月:加部島北西部から耕作地上空を旋回飛行し、南東部へ飛び去る個体が目視により確認された。</p> <p>【秋の渡り期】 令和3年9～10月:加部島北西部から耕作地や海岸上空を飛行し、南東部へ飛び去る個体が目視により確認された。</p> <p>【春の渡り期】 令和4年4月:加部島北部から耕作地上空を旋回飛行し南東へ飛び去る個体が目視により確認された。</p>	重要種			
	種の保存法	佐賀県条例	環境省	佐賀県
		VU	絶滅危惧Ⅱ類種	

表 8.1.3-13 (4) 希少猛禽類の確認種

フクロウ (フクロウ目フクロウ科)				
<p><確認状況></p> <p>【繁殖期】</p> <p>令和3年5月24日(定点観察調査):希少猛禽類調査時に加部島南西部で1個体がさえずりにより確認された。</p> <p>令和4年5月7日(捕獲調査):コウモリ調査時に加部島南西部の林内で1個体がさえずりにより確認された。</p> <p>【秋の渡り期】</p> <p>令和3年10月11日(任意観察調査):一般鳥類調査時に加部島南西部の林内でさえずりによって1個体が確認された。</p>	重要種			
	種の保存法	佐賀県条例	環境省	佐賀県
				準絶滅危惧種
NO IMAGE				

ハヤブサ (ハヤブサ目ハヤブサ科)				
<p><確認状況></p> <p>【【繁殖期・秋の渡り期】】</p> <p>加部島北部から南東部にかけて飛行する個体が目視により確認された。</p> <p>また上空での採餌の様子が観察された。</p> <p>【越冬期】</p> <p>加部島南東部の電波塔に停止する個体や同個体が周辺で採餌の様子が目視により数回確認された。</p> <p>【春の渡り期】</p> <p>加部島南部から耕作地上空を抜けて北部へ飛び去る個体が多数目視により確認された。</p>	重要種			
	種の保存法	佐賀県条例	環境省	佐賀県
国内		VU		絶滅危惧 I 類種





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
- ミサゴ, 1月, H
- ミサゴ, 1月, L
- ミサゴ, 1月

調査日：令和4年1月12日～14日



1:20,000

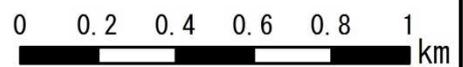
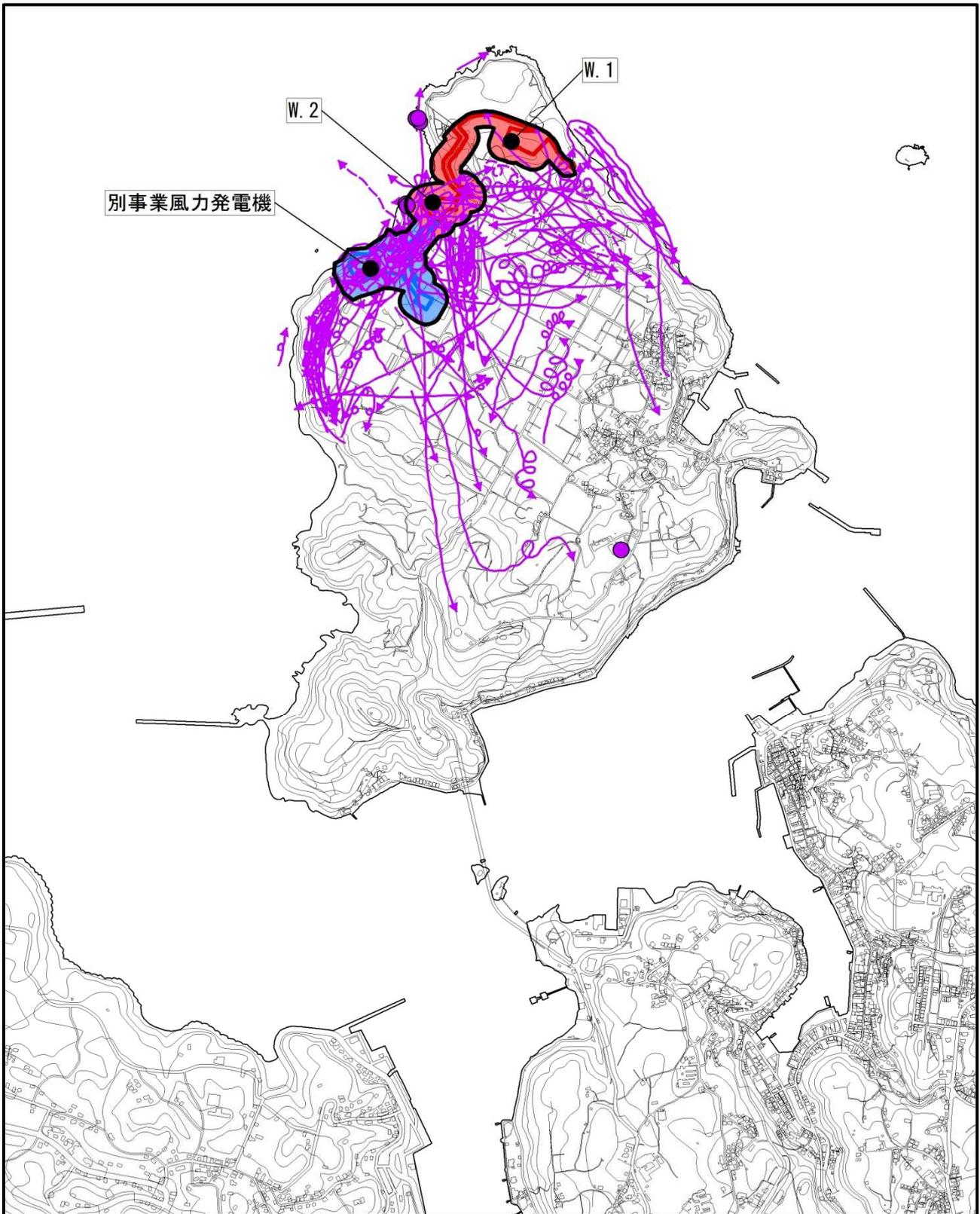


図 8.1.3-3 (1)-2

希少猛禽類飛翔状況 (ミサゴ) 1月



- 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
- ミサゴ, 2月, H
 - ミサゴ, 2月, L
 - ミサゴ, 2月
- 調査日：令和4年2月8～10日、2月24～26日

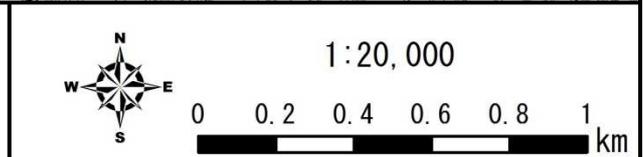
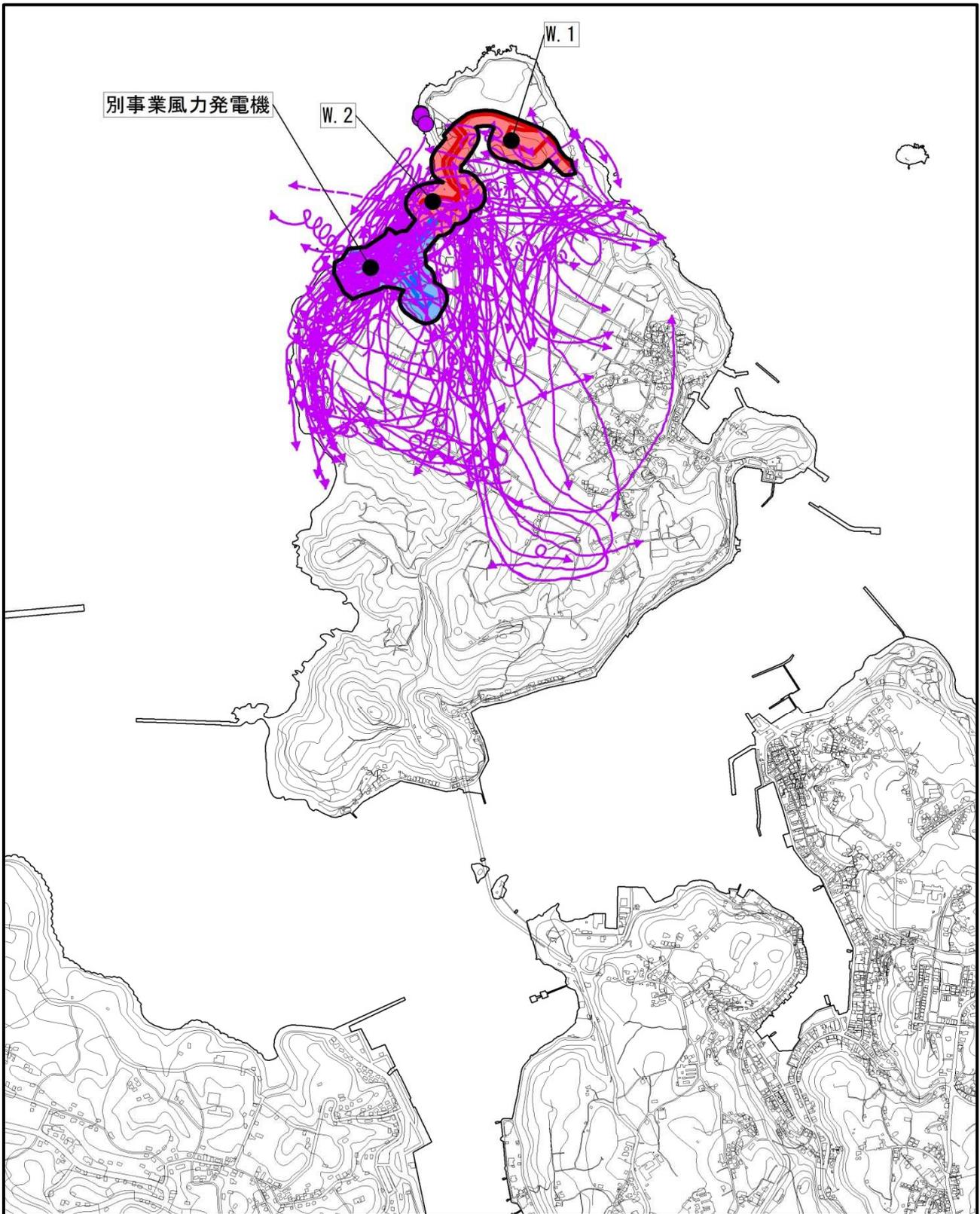


図 8.1.3-3 (1)-3
希少猛禽類飛翔状況 (ミサゴ) 2月



- 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
 - (purple) ミサゴ, 3月, H
 - (light purple) ミサゴ, 3月, L
 - (purple) ミサゴ, 3月
- 調査日：令和4年3月1～3日、3月16～18日

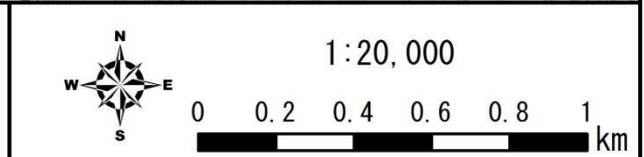
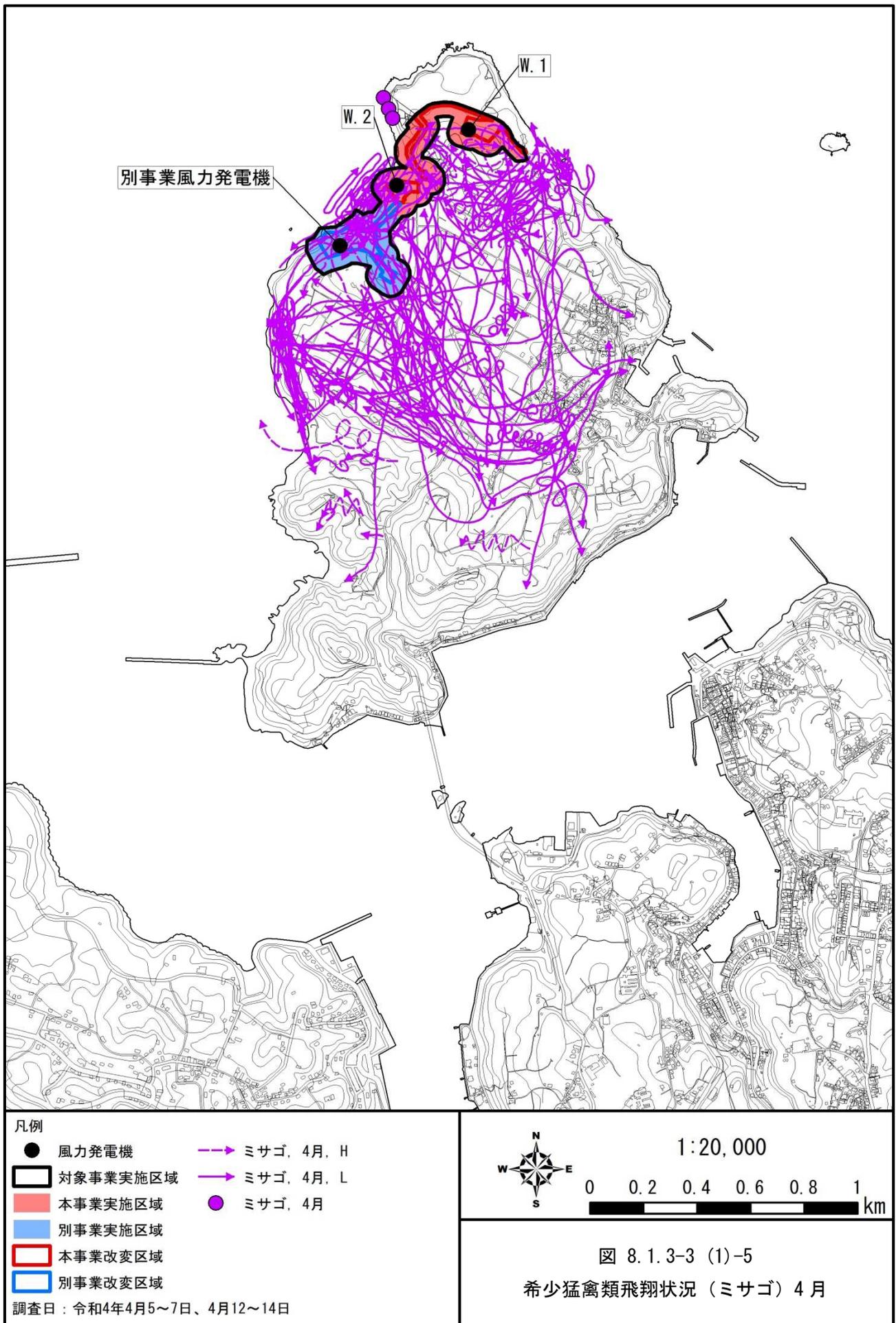
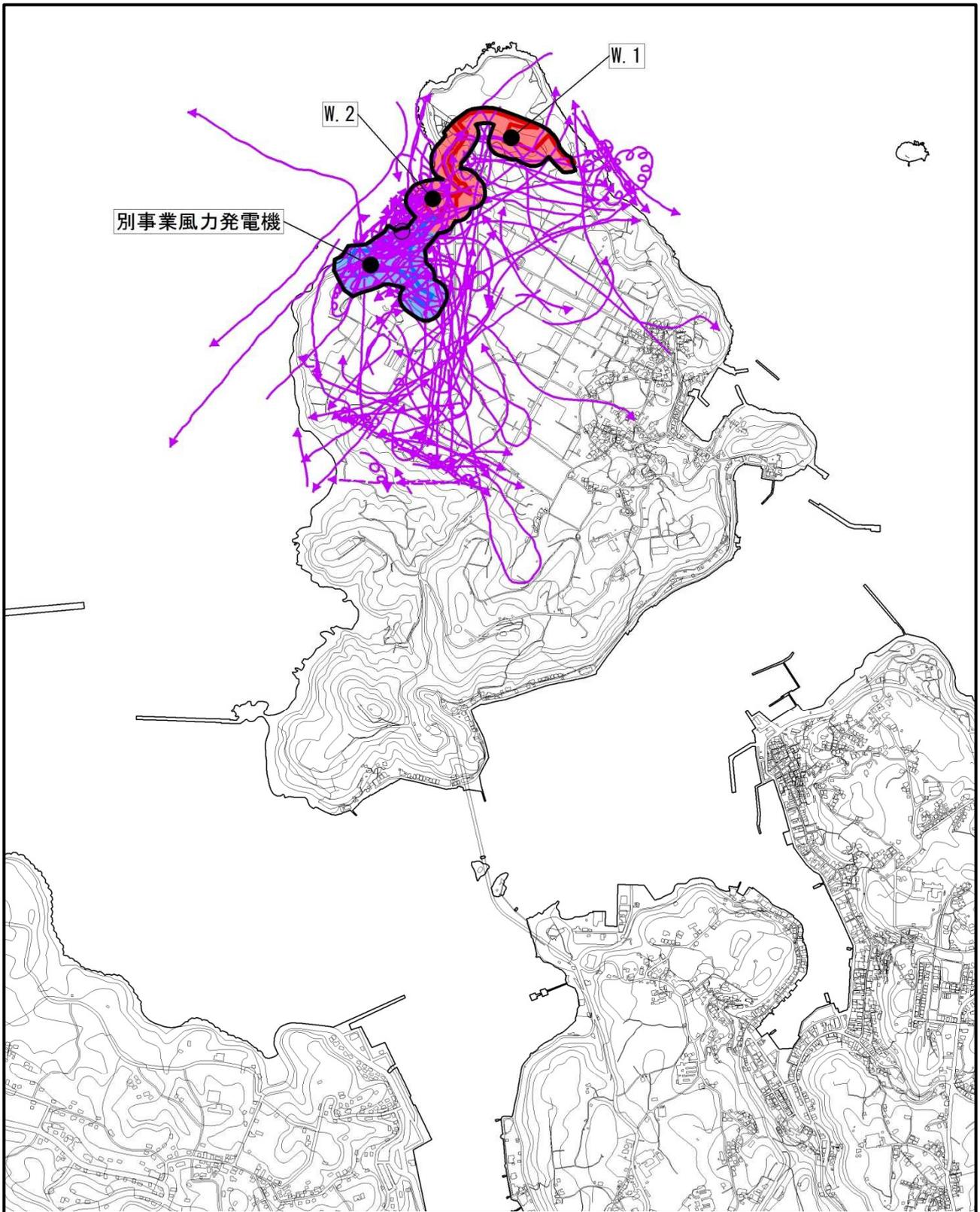


図 8.1.3-3 (1)-4
希少猛禽類飛翔状況 (ミサゴ) 3月





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
- ミサゴ, 5月, H
- ミサゴ, 5月, L
- ミサゴ, 5月

調査日：令和3年5月24～26日、令和4年5月9～11日



1:20,000

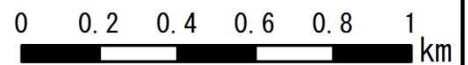
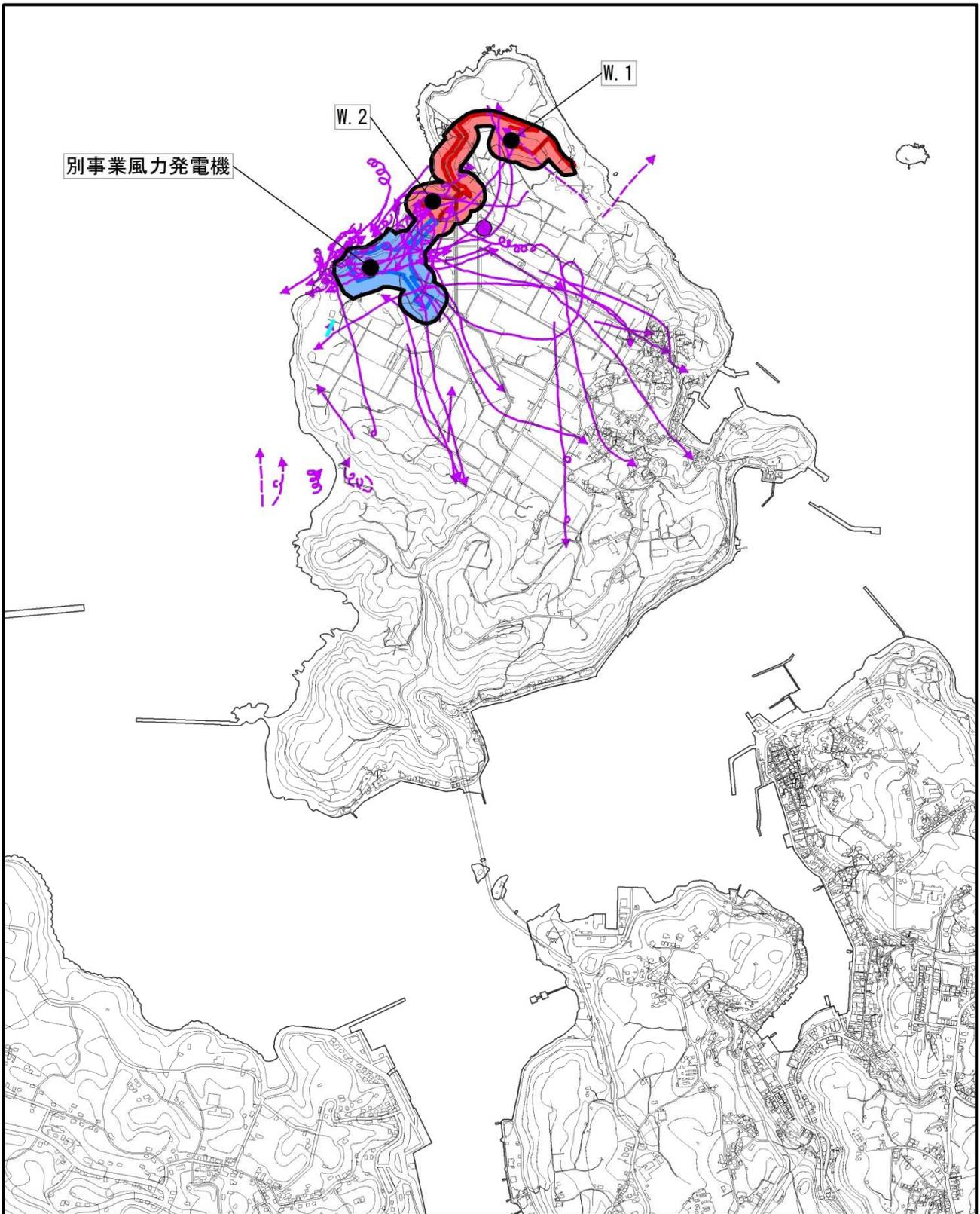


図 8.1.3-3 (1)-6

希少猛禽類飛翔状況 (ミサゴ) 5月



- 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
- ミサゴ, 6月, H
 - ミサゴ, 6月, L
 - ミサゴ, 6月
- 調査日：令和3年6月21～23日

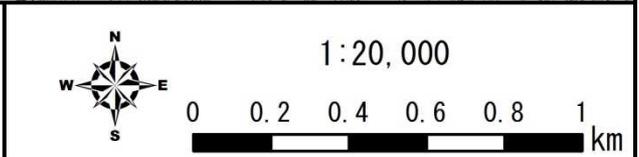
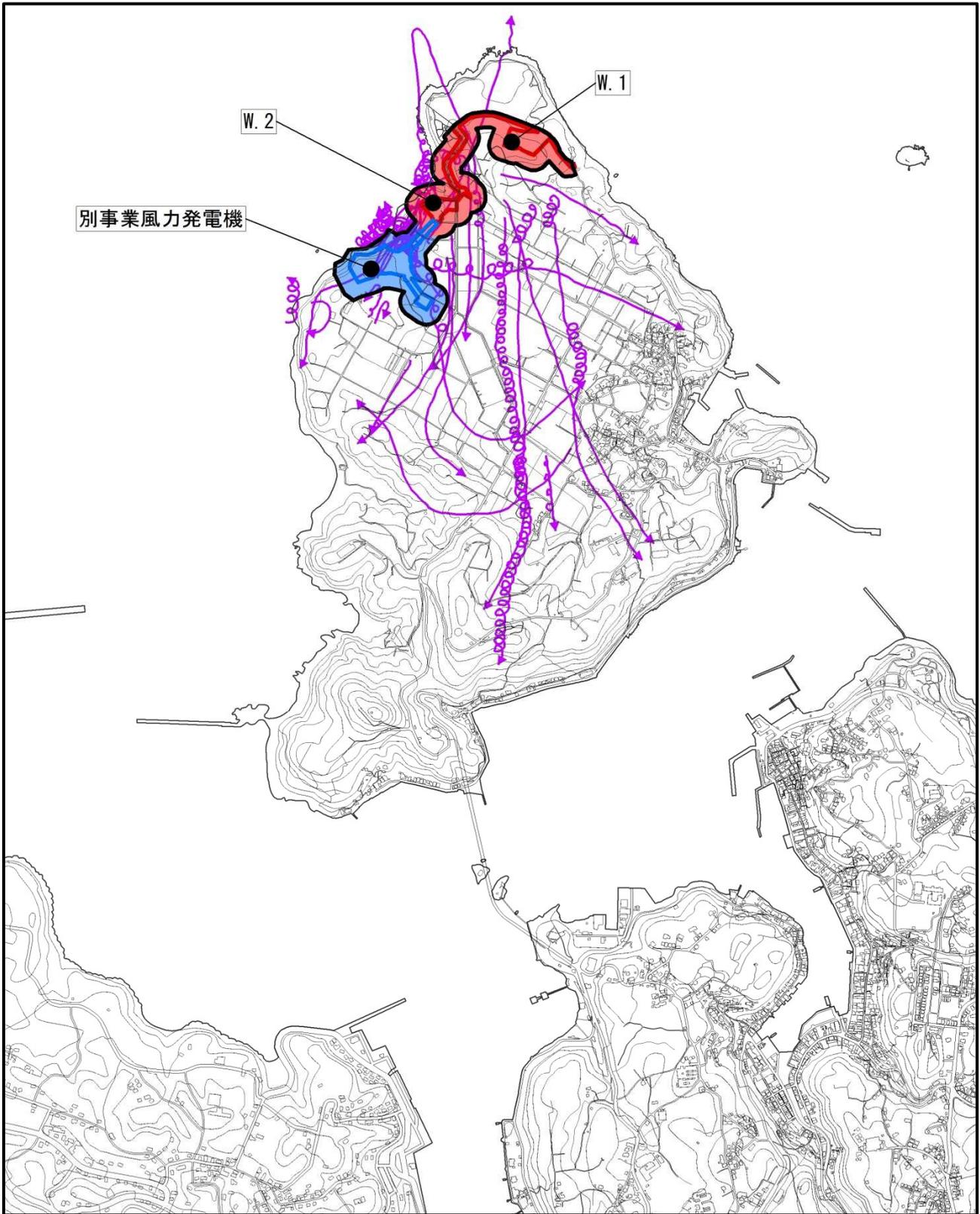


図 8.1.3-3 (1)-7
希少猛禽類飛翔状況 (ミサゴ) 6月



凡例

- 風力発電機
 - ミサゴ, 7月, L
 - 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
- 調査日：令和3年7月29～31日

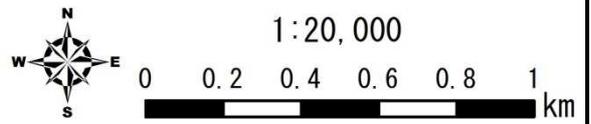
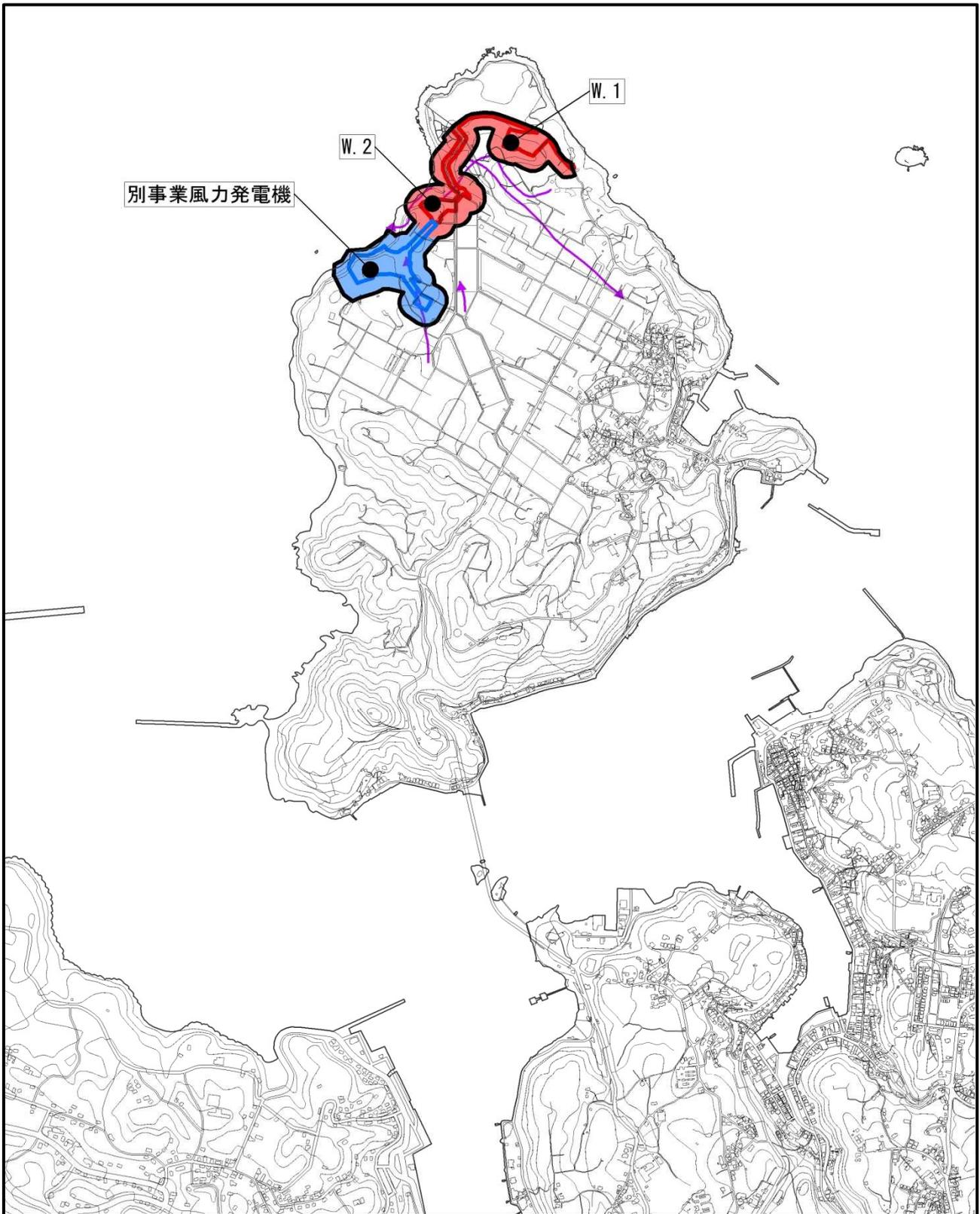


図 8.1.3-3 (1)-8

希少猛禽類飛翔状況 (ミサゴ) 7月



- 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
- 調査日：令和3年8月11～13日

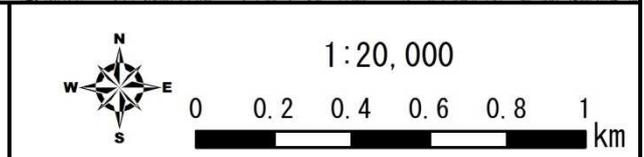
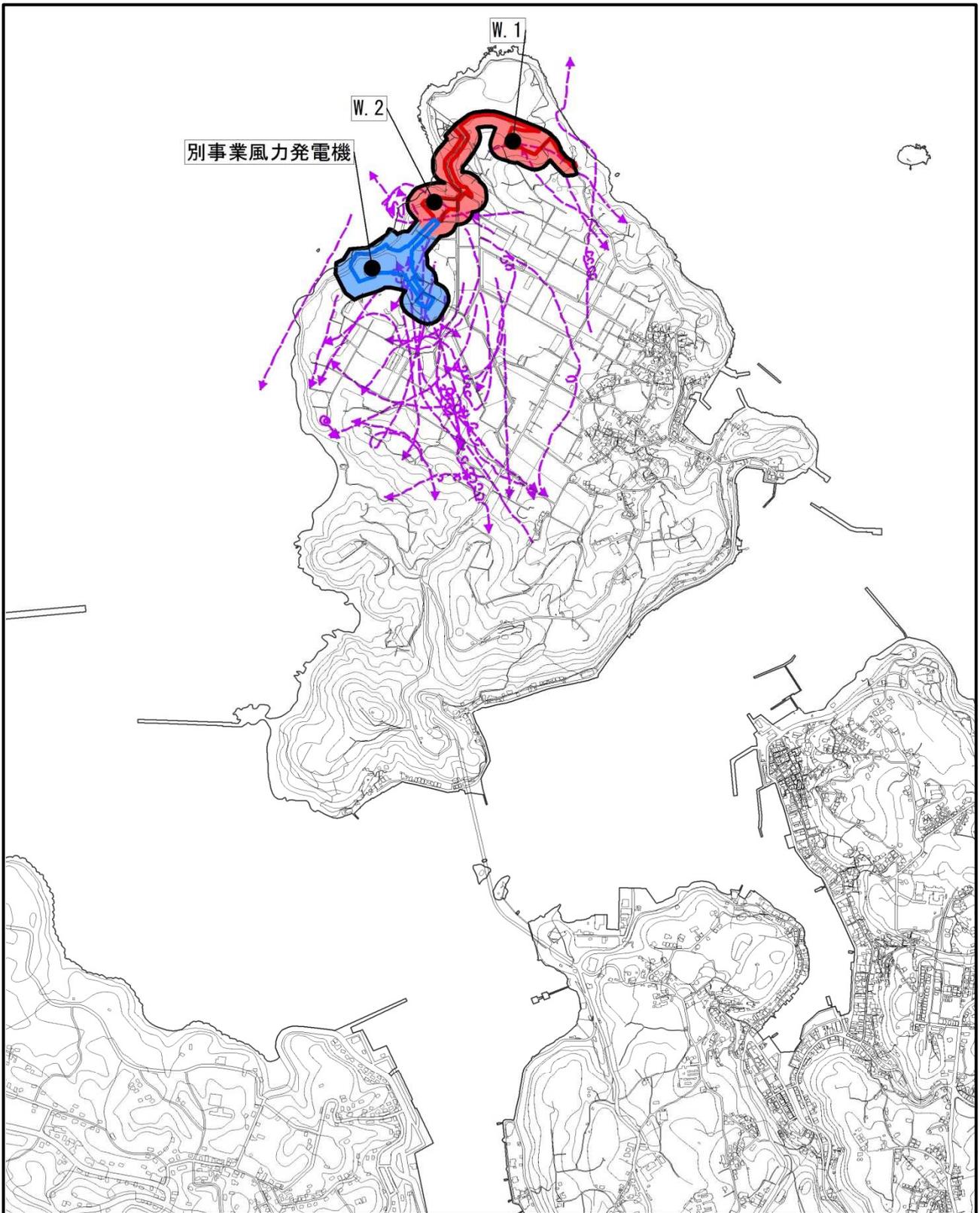


図 8.1.3-3 (1)-9
希少猛禽類飛翔状況（ミサゴ）8月



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
- ▶ ミサゴ, 9月, L
- ▶ ミサゴ, 9月, H

調査日：令和3年9月20～22日

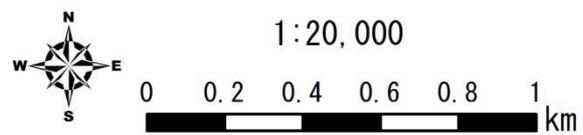
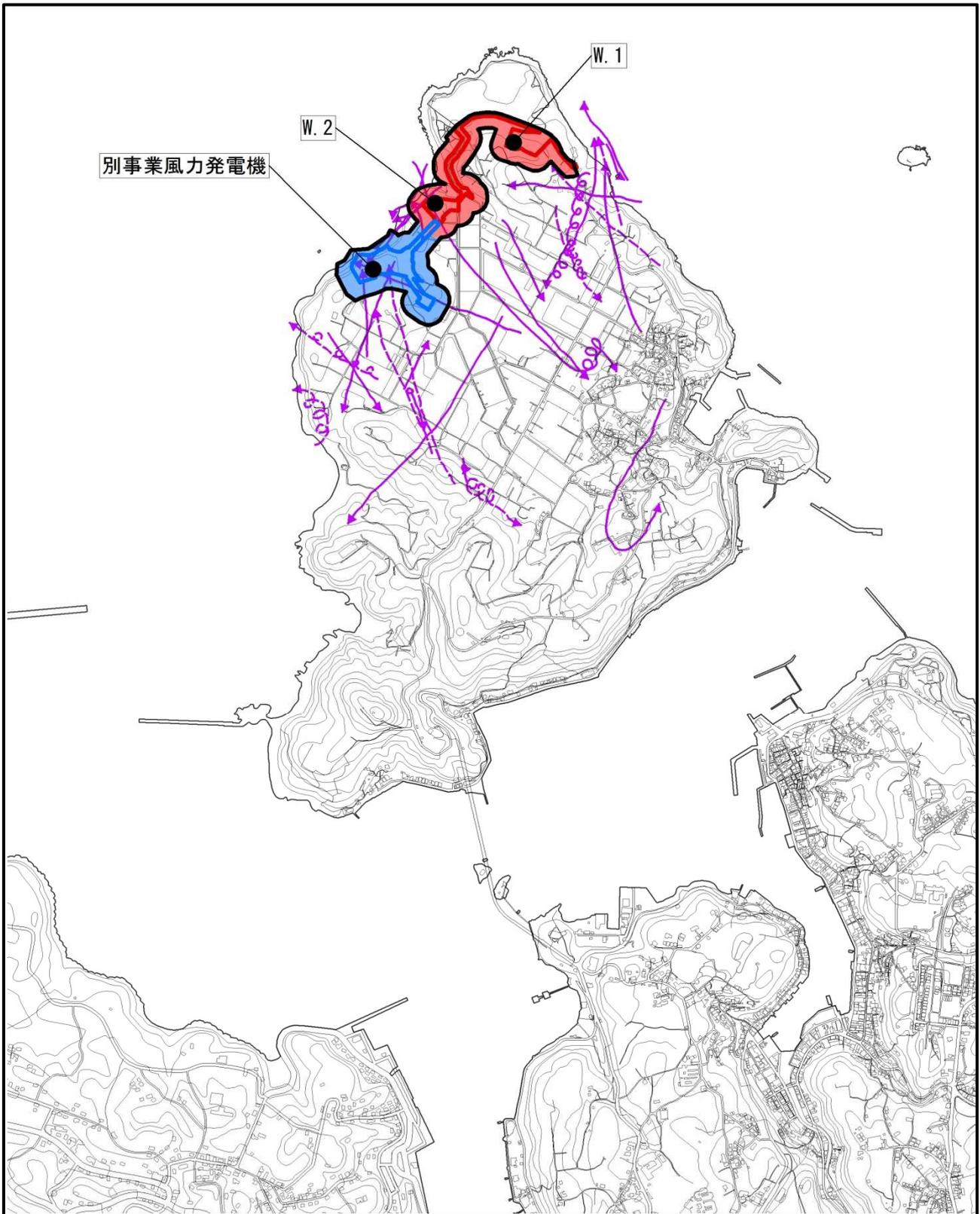


図 8.1.3-3 (1)-10
希少猛禽類飛翔状況 (ミサゴ) 9月



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
- ミサゴ, 10月, L
- ミサゴ, 10月, H

調査日：令和3年10月6～8日、10月18～20日

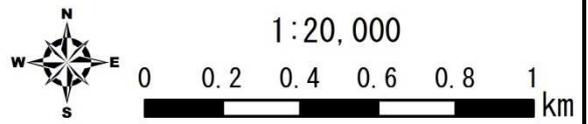
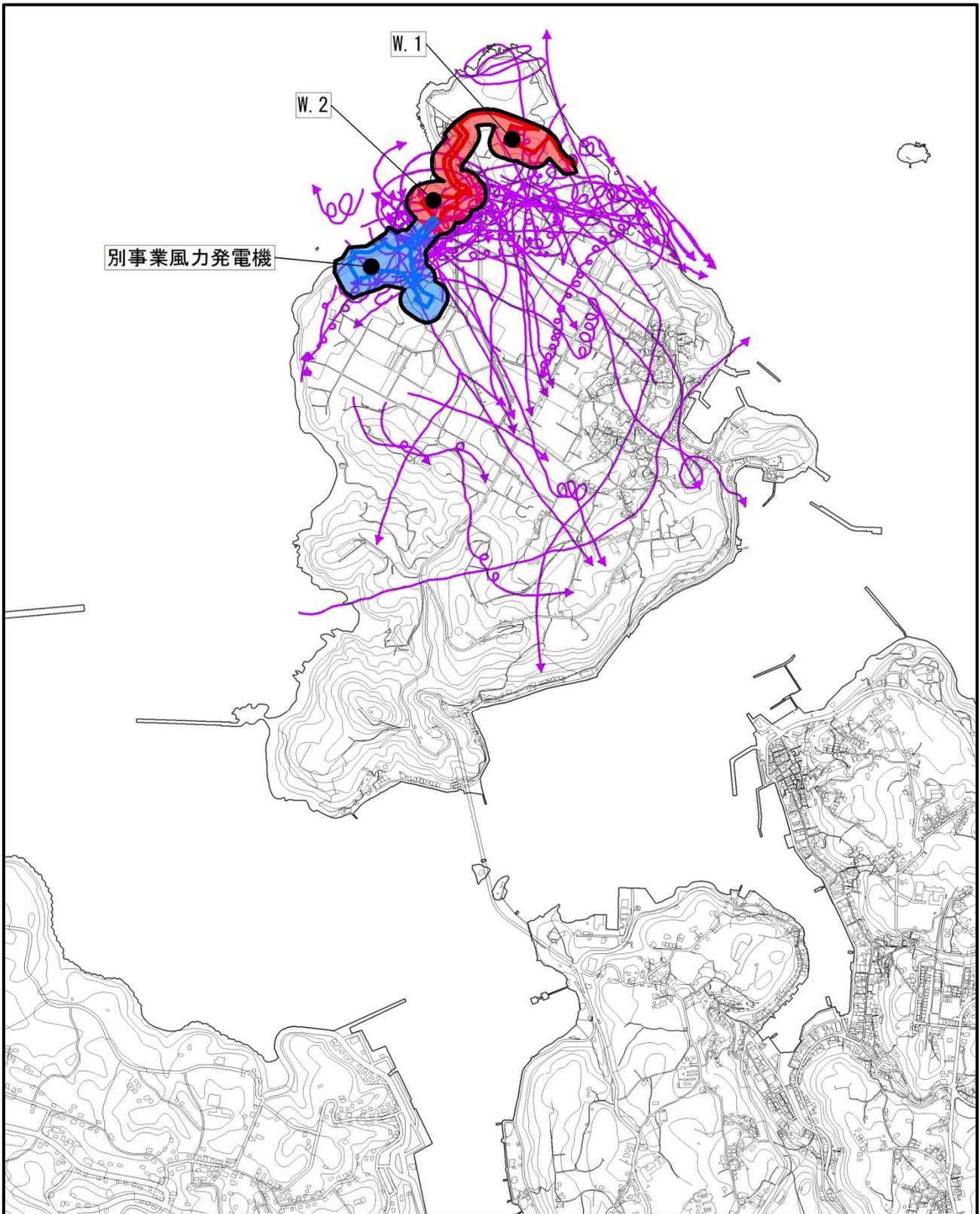


図 8.1.3-3 (1)-11

希少猛禽類飛翔状況（ミサゴ）10月



- 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
- 調査日：令和3年11月4～6日、11月28～30日

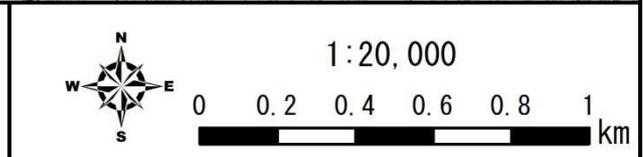
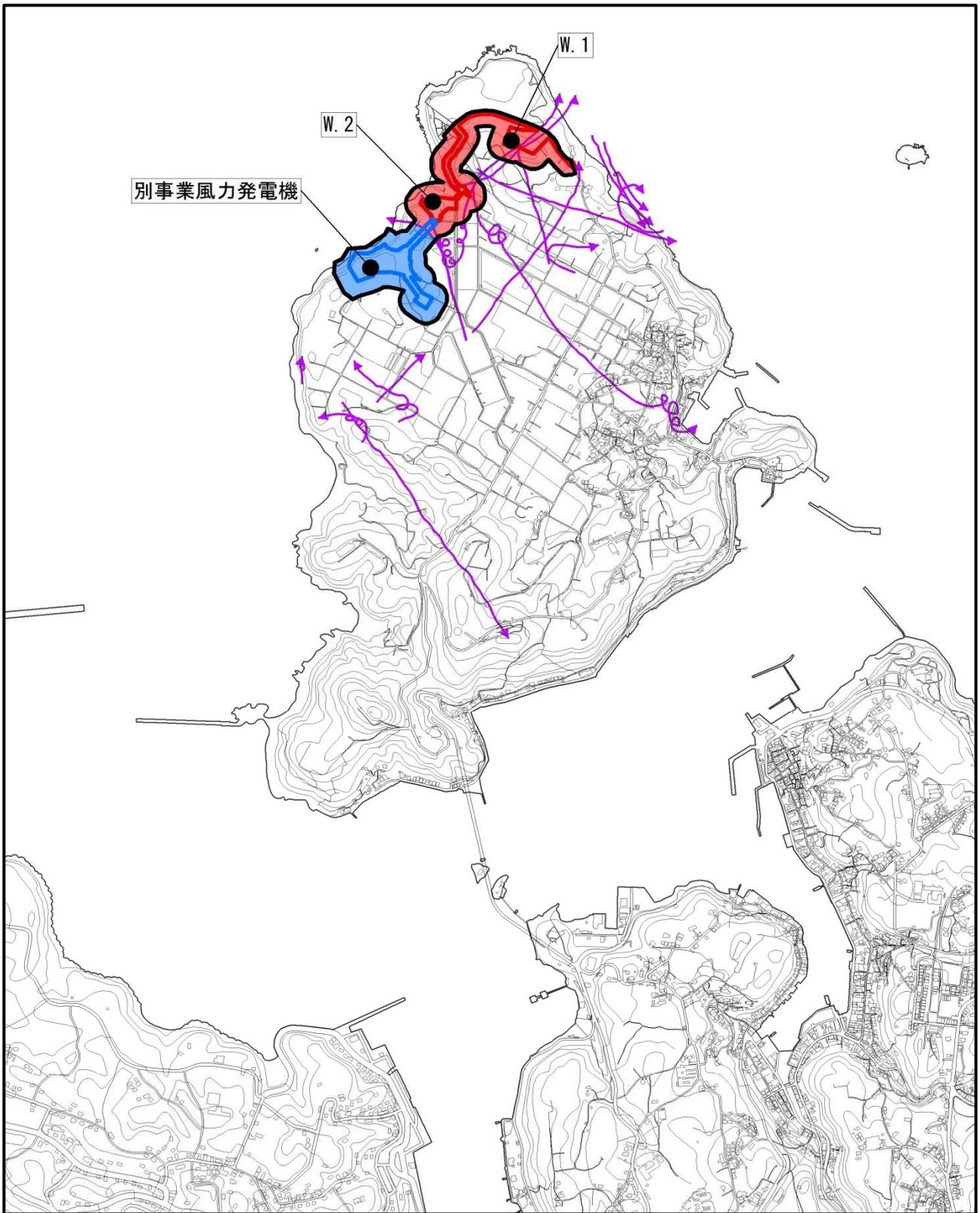


図 8.1.3-3 (1)-12
希少猛禽類飛翔状況（ミサゴ）11月



凡例

- 風力発電機
- ミサゴ, 12月, L
- 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

調査日：令和3年12月8～10日



1:20,000

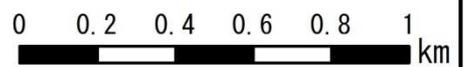
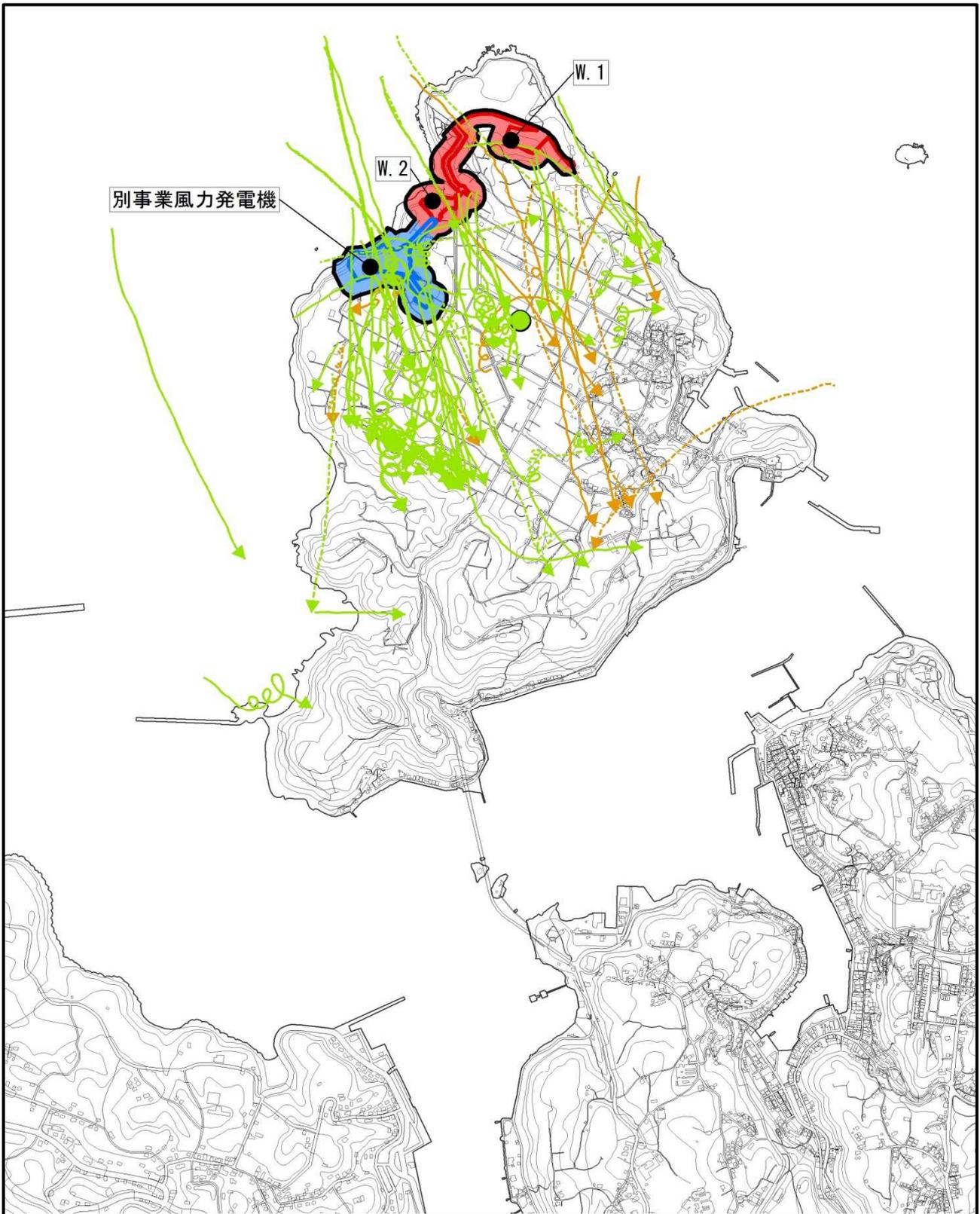


図 8.1.3-3 (1)-13

希少猛禽類飛翔状況 (ミサゴ) 12月



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
- ▶ 秋の渡り期, H
- ▶ 秋の渡り期, L
- ▶ 繁殖期, H
- ▶ 繁殖期, L
- 繁殖期

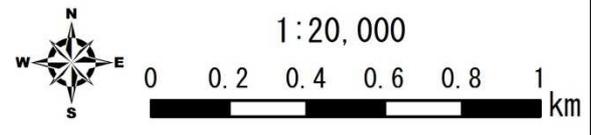
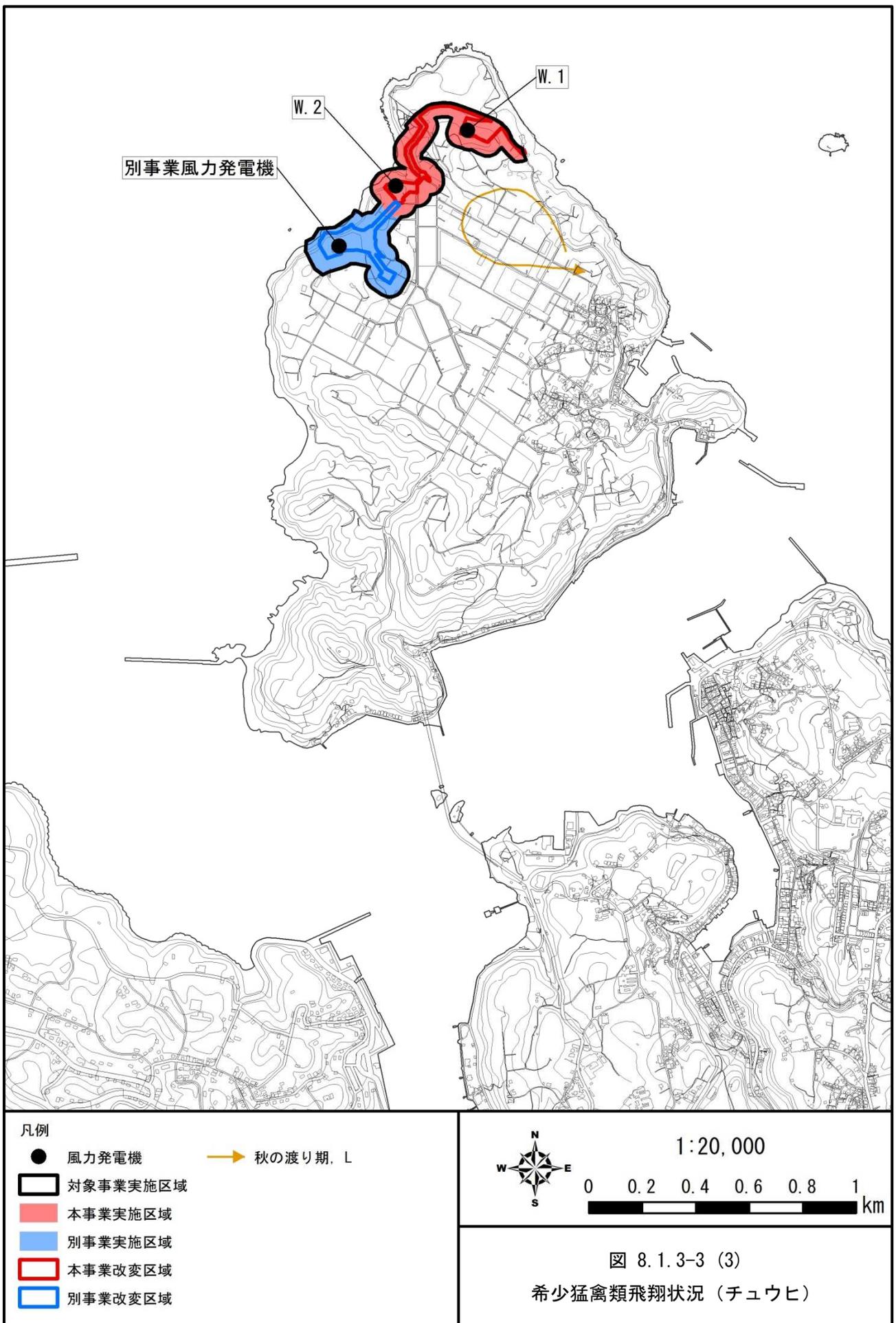
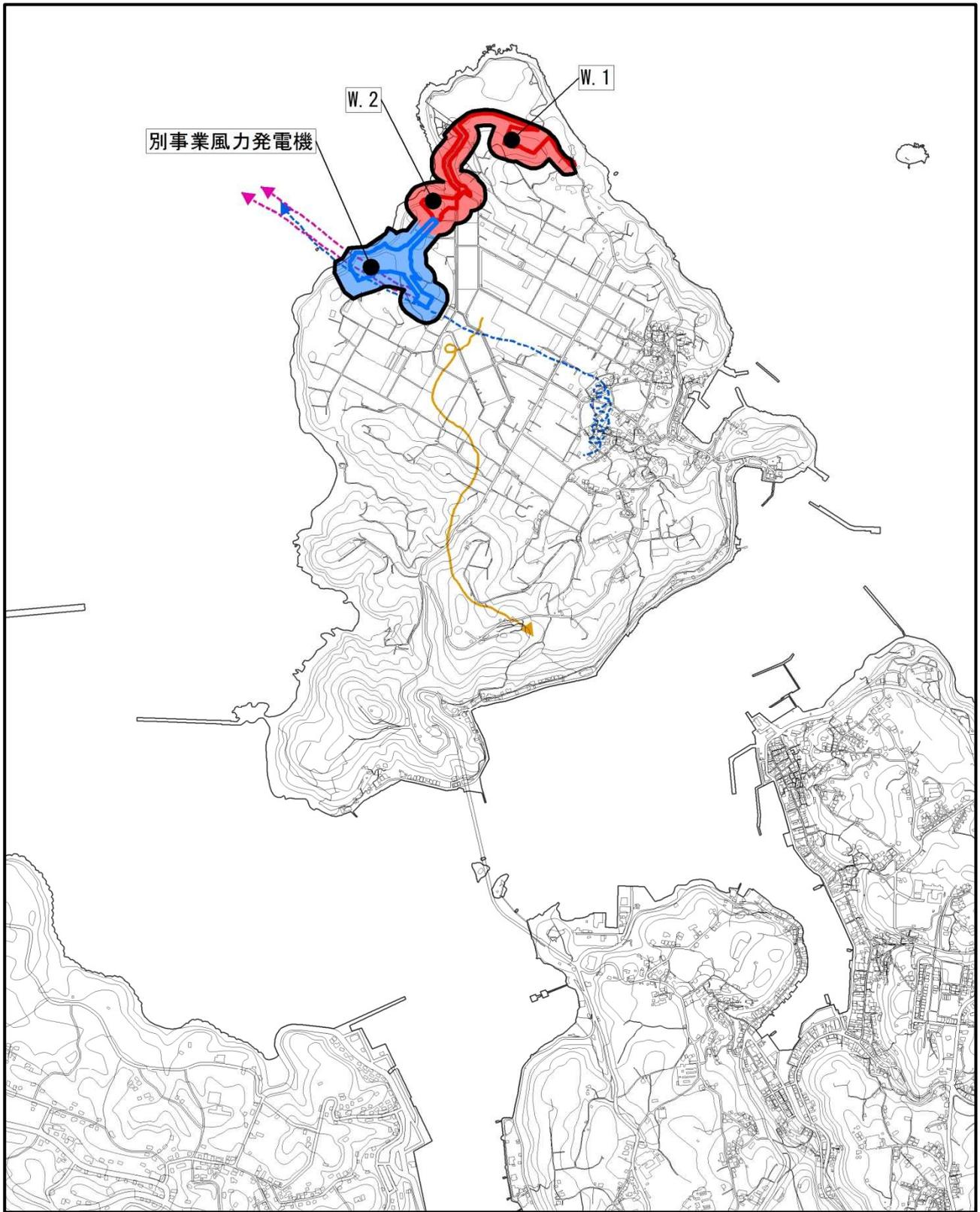


図 8.1.3-3 (2)
希少猛禽類飛翔状況 (ハチクマ)





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
- ▶ 春の渡り期, H
- ▶ 秋の渡り期, L
- ▶ 越冬期, H



1:20,000

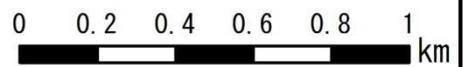
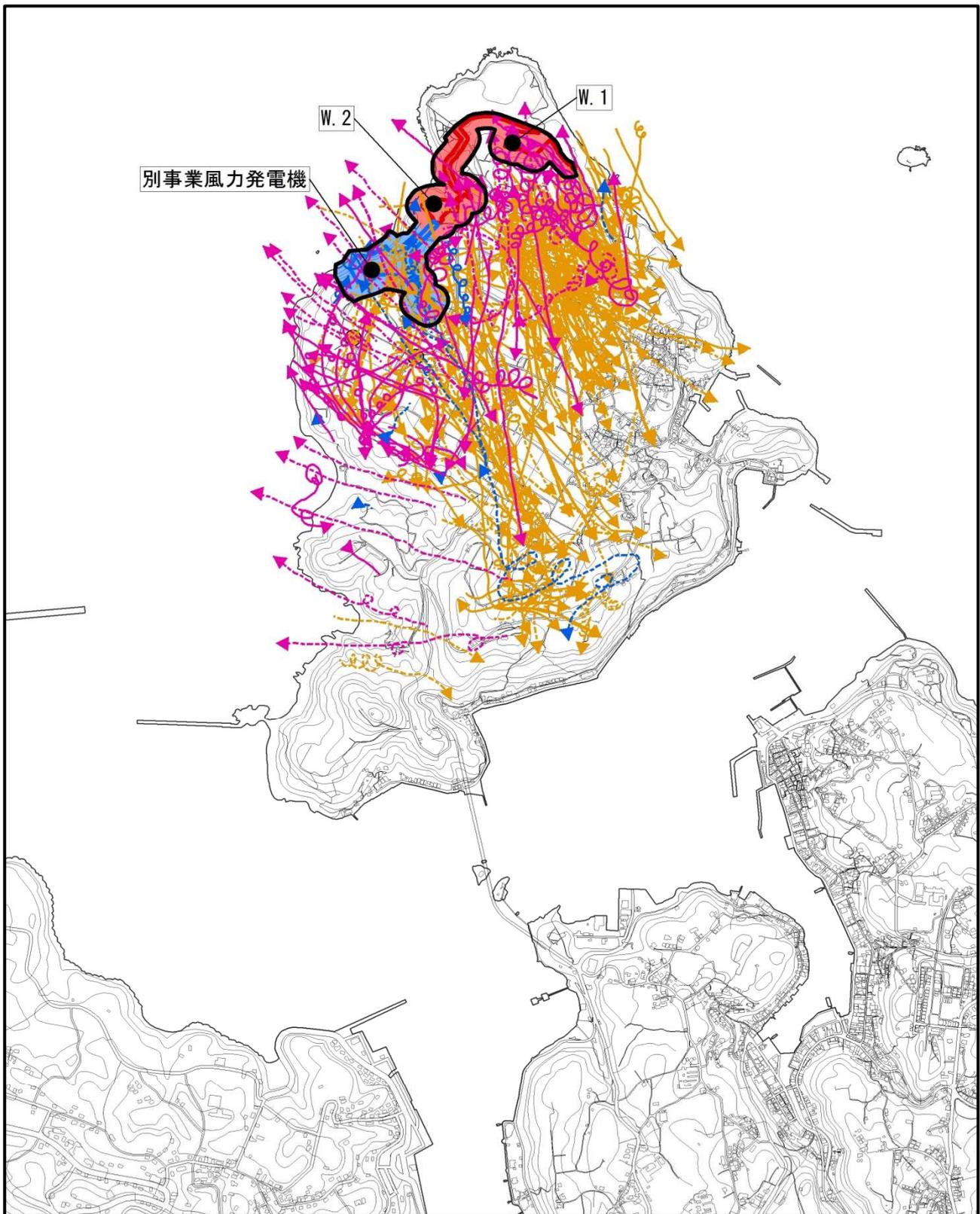


図 8.1.3-3 (4)

希少猛禽類飛翔状況 (ツミ)



凡例

- | | |
|------------|------------|
| ● 風力発電機 | → 春の渡り期, L |
| □ 対象事業実施区域 | → 春の渡り期, H |
| ■ 本事業実施区域 | → 秋の渡り期, L |
| ■ 別事業実施区域 | → 秋の渡り期, H |
| □ 本事業変更区域 | → 越冬期, L |
| □ 別事業変更区域 | → 越冬期, H |
| | ● 秋の渡り期 |



1:20,000

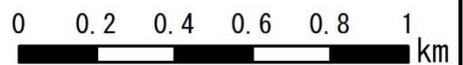
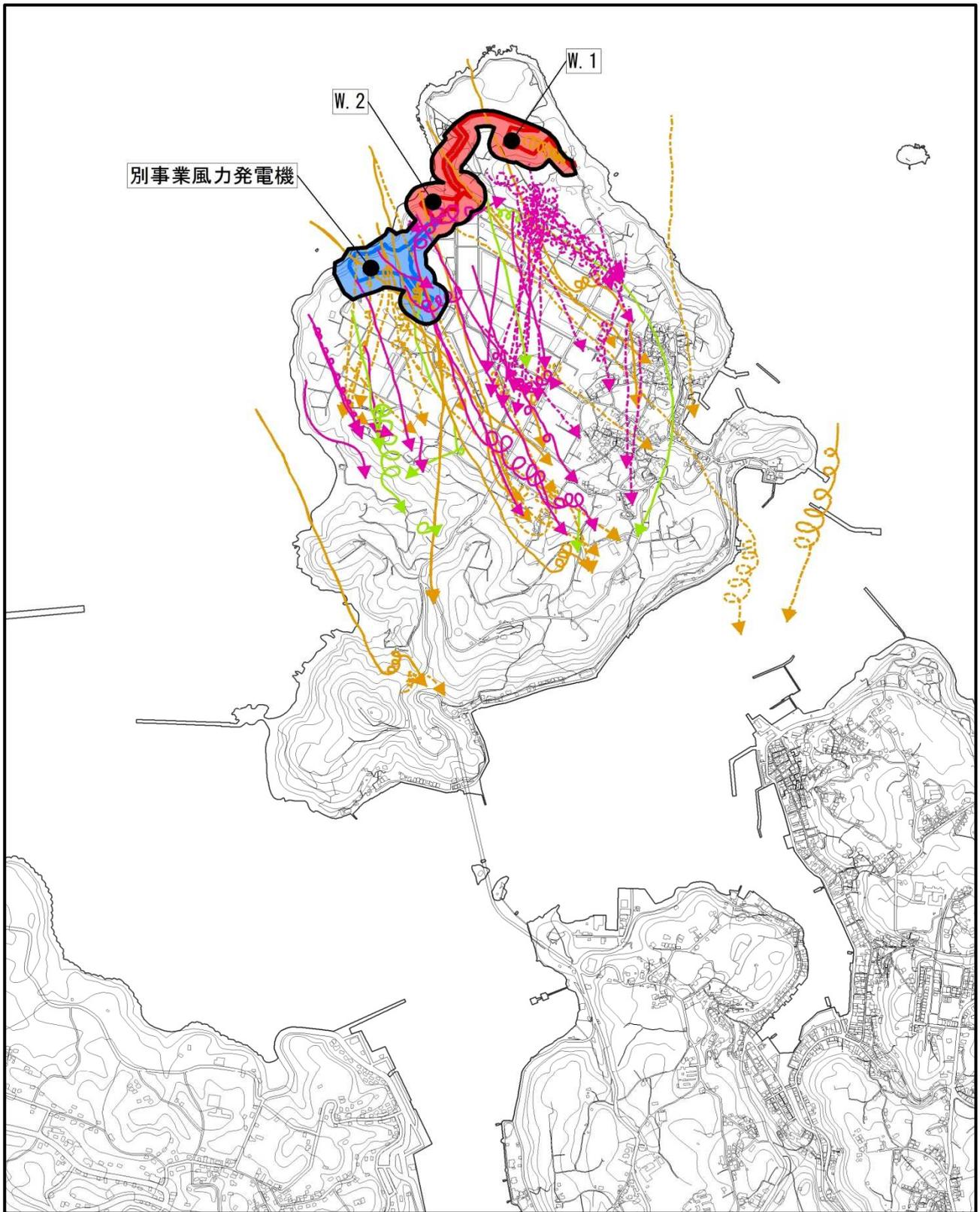


図 8.1.3-3 (5)

希少猛禽類飛翔状況 (ハイタカ)



- 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
 - 春の渡り期, L
 - 春の渡り期, H
 - 繁殖期, L
 - 秋の渡り期, L
 - 秋の渡り期, H

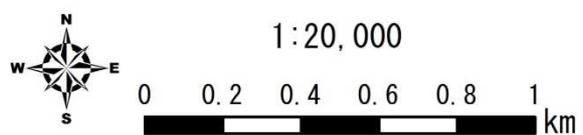
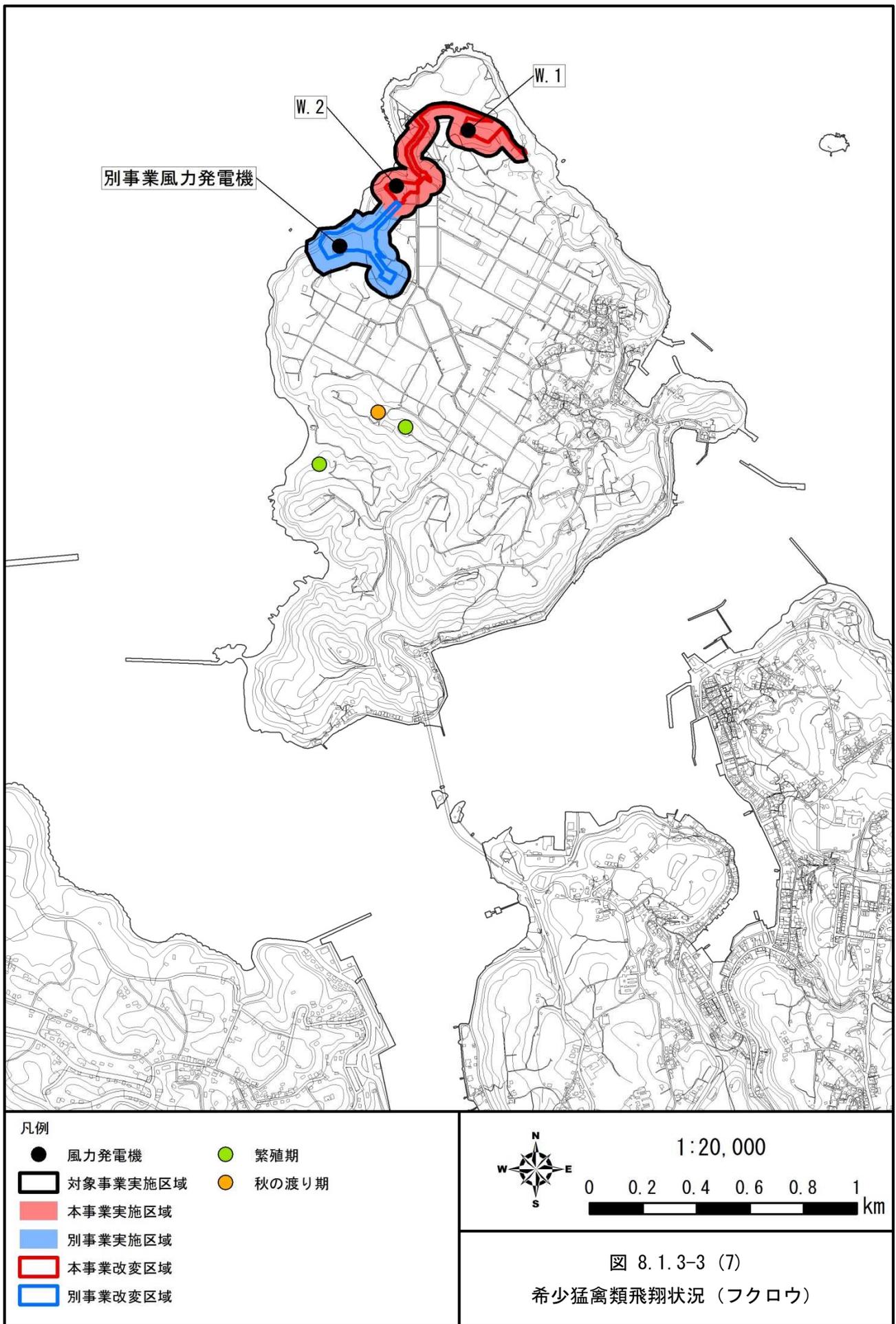
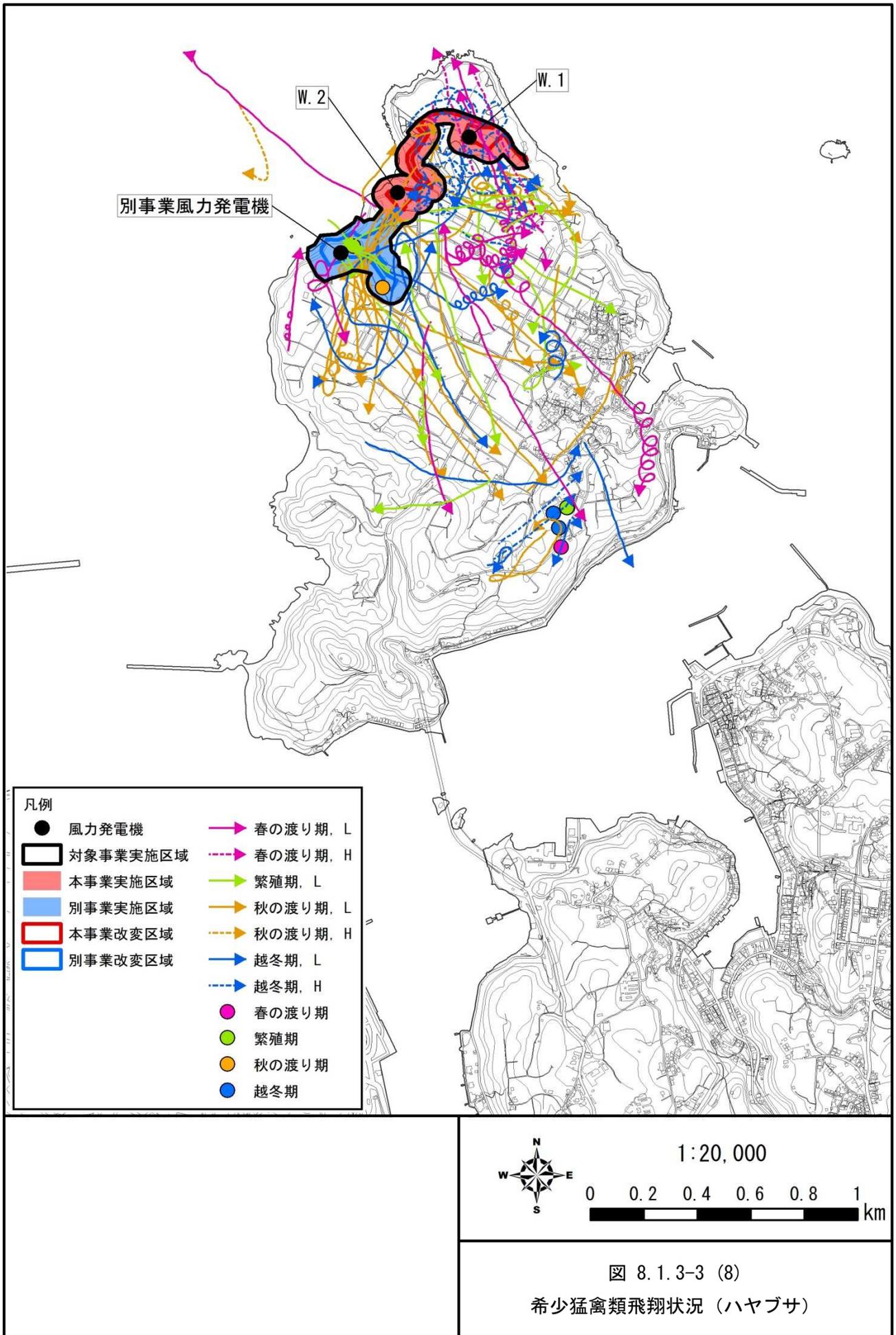


図 8.1.3-3 (6)
希少猛禽類飛翔状況 (サシバ)





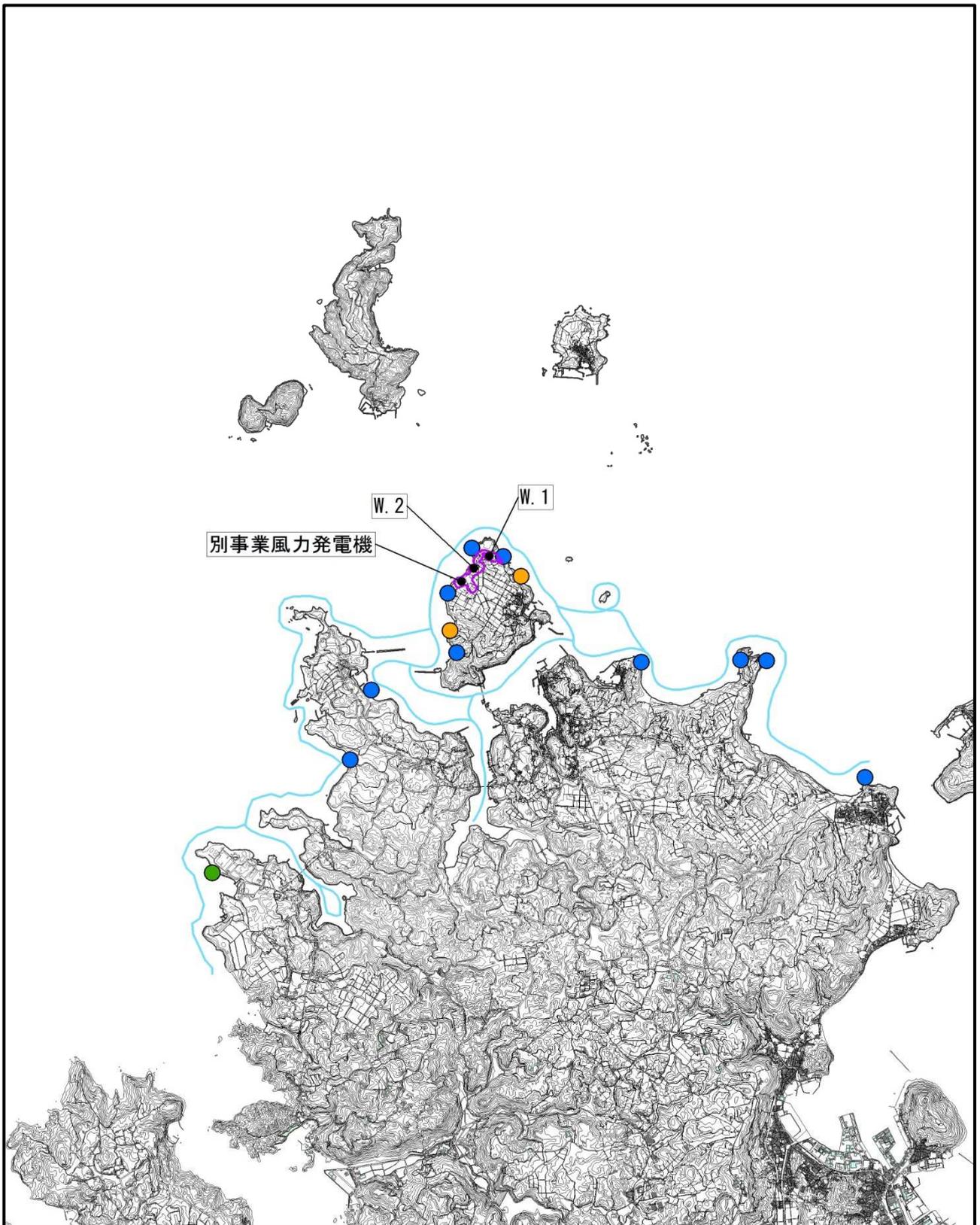
ii. 営巣の状況

方法書段階ではハヤブサの営巣調査を検討していた。しかし、現地調査ではハヤブサの確認個体数は多かったが、加部島島内での営巣の兆候（餌持ち、ディスプレイ行動、追い払い等）は見られなかった。

一方、ミサゴについては対象事業実施区域及びその周辺において営巣の兆候（餌持ち）が見られたことから、営巣調査の対象種をミサゴに変更した。ミサゴは海岸の崖や樹木の上に営巣するため、令和4年5月6日、6月3日、令和5年6月5日の合計3回、船上から詳細な営巣位置の確認を行った。加部島周辺におけるミサゴの営巣位置を 図 8.1.3-4 に示す。なお、船上調査ではハヤブサの営巣は確認されなかった。

海岸からの調査により加部島及びその周辺地域にはミサゴの営巣地が 13 箇所確認された。調査において確認された個体は、加部島沿岸で営巣する個体が餌を運搬するために上空を通過していたものと考えられる。

なお、詳細な調査結果は巻末の資料編に記載する。



凡例

- 風力発電機
- 令和5年6月5日 健在
- 令和5年6月5日 新規確認
- 令和5年6月5日 消失
- ミサゴ営巣調査ルート
- 対象事業実施区域

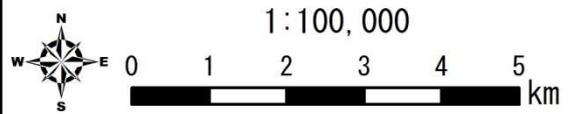


図 8.1.3-4 ミサゴの営巣地

d. 現地調査（渡り鳥）

7) 調査地域

広範囲における渡り鳥の移動状況を把握するため、加部島全域とした。

イ) 調査地点

調査地点の概要は表 8.1.3-6、調査地点等の位置は図 8.1.3-2 に示したとおりである。

ウ) 調査期間等

調査期間は表 8.1.3-14 に示すとおりである。

春秋の渡り期及び越冬季（渡り初期）に調査を実施した。調査実施時期は、専門家等へのヒアリング及び対象事業実施区域周辺の気候を踏まえ設定した。

表 8.1.3-14 渡り鳥調査期間

主な対象	調査時期	調査年月日
タカ類	秋の渡り期	令和3年9月6～8日
		令和3年9月20～22日
		令和3年10月6～8日
		令和3年10月18～20日
		令和3年11月4～6日
	春の渡り期	令和4年4月5～7日
		令和4年4月12～14日
令和4年5月9～11日		
ツル類	秋の渡り期	令和3年11月28～30日
		令和3年12月8～10日
	越冬季	令和4年2月24～26日
	春の渡り期	令和4年3月1～3日
		令和4年3月16～18日

エ) 調査手法

対象事業実施区域及びその周辺に調査定点を設置し、渡りと思われる鳥類の飛翔状況を把握した。渡り鳥が確認された際には、種名、個体数、飛翔方向、飛翔高度、確認時間等を記録した。記録された飛翔高度は、次の2区分に当てはめ、データ集計及び解析を行った。

- ・ 高度 L：0～200m(ブレード回転域付近) ※当初設計が未定であったため、ブレードの高さより上下に幅をとって高度区分を行った。
- ・ 高度 H：200m 以上(ブレード回転域より高度)

カ) 調査結果

i. 渡り鳥の通過個体数

渡り鳥の時期別通過個体数を表 8.1.3-15 に、飛翔状況を図 8.1.3-5 に示す。

○春の渡り期

調査の結果、最も多くの個体が確認された種はミヤマガラスであり、20,858 個体が確認された。また、次いで多く確認された種はヒヨドリ、ハチクマの順であった。また、猛禽類としてハチクマ、ハイイロチュウヒ、アカハラダカ、ツミ、ハイタカ、サシバ、ノスリ、チョウゲンボウ、アカアシチョウゲンボウの渡りが確認された。

○秋の渡り期

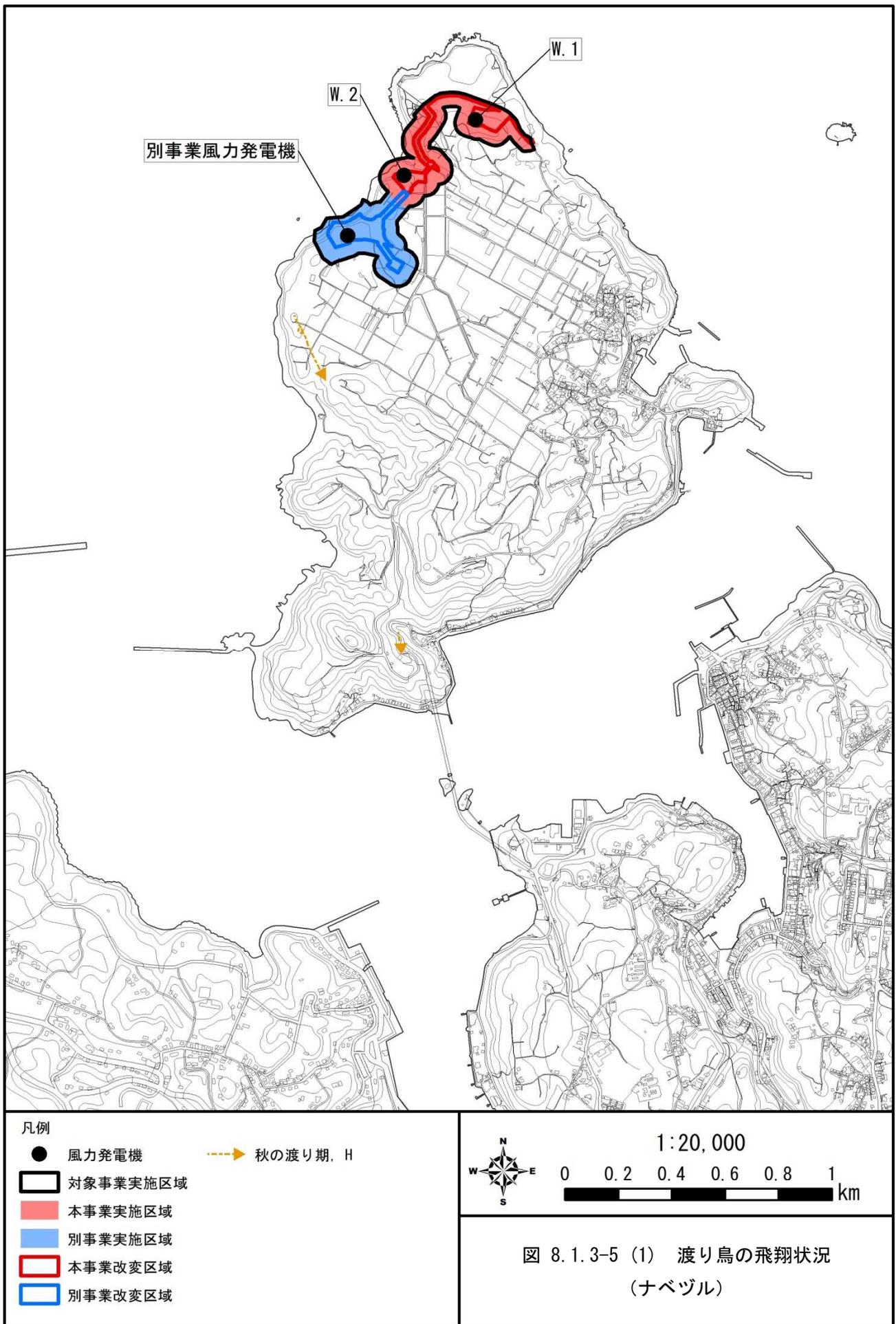
調査の結果、最も多くの個体が確認された種はヒヨドリであり、12,123 個体が確認された。次いで多く確認された種はミヤマガラス、サシバの順であった。また、猛禽類としてハチクマ、チュウヒ、アカハラダカ、ツミ、ハイタカ、サシバ、ノスリ、チョウゲンボウ、コチョウゲンボウ、チゴハヤブサの渡りが確認された。

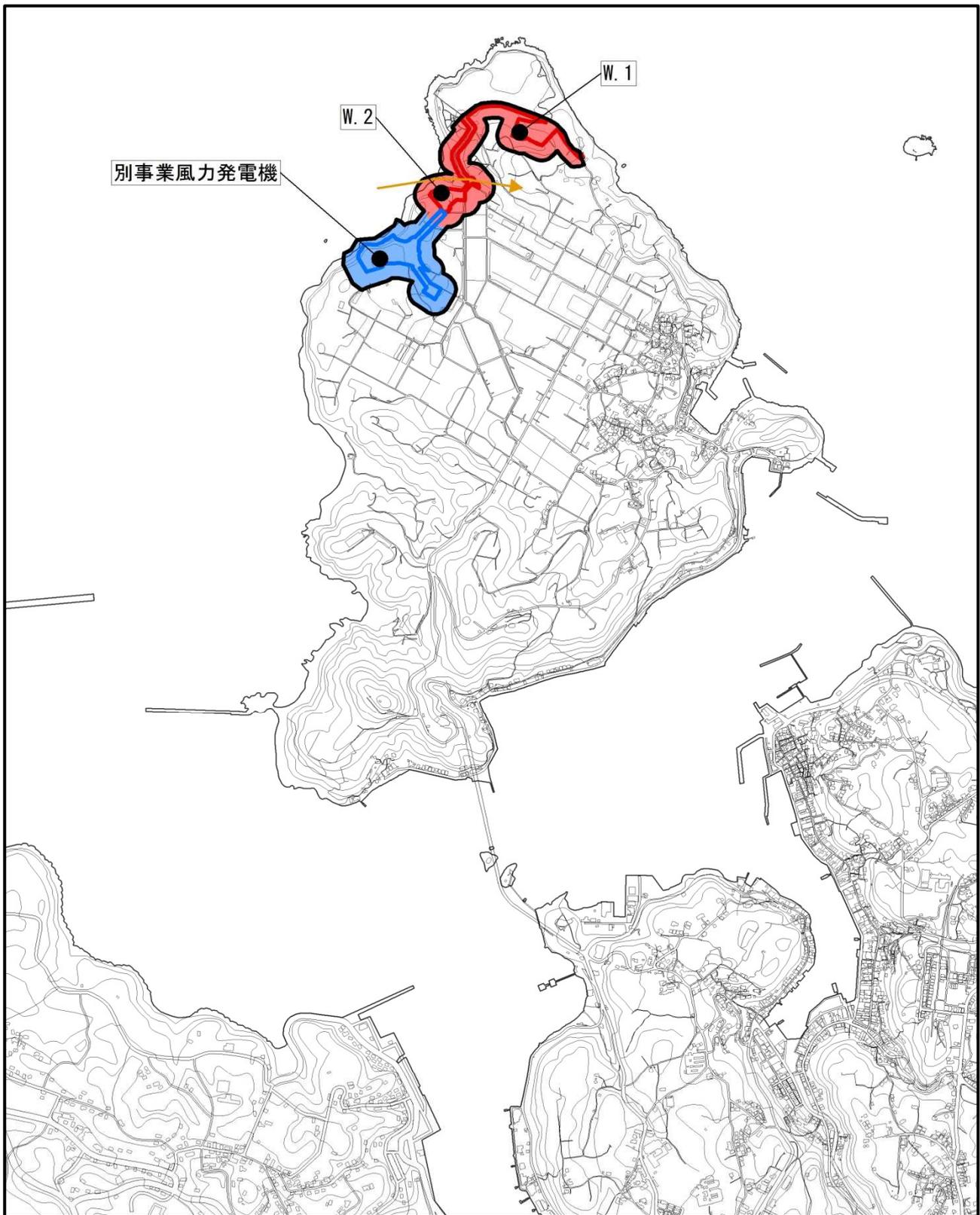
調査結果から加部島における渡り鳥の飛翔状況を推察すると、一度も島に降り立たずに通過する個体(群れ)が非常に多かった。

表 8.1.3-15 渡り鳥の時期別通過個体数

(単位：個体)

種名	春の渡り期	秋の渡り期
ナベヅル	0	24
ハリオアマツバメ	0	2
アマツバメ	1	0
オオセグロカモメ	4	2
ハチクマ	464	221
チュウヒ	0	1
ハイイロチュウヒ	1	0
アカハラダカ	1	3
ツミ	3	1
ハイタカ	81	327
サシバ	50	846
ノスリ	152	30
チョウゲンボウ	25	71
アカアシチョウゲンボウ	2	0
コチョウゲンボウ	0	3
チゴハヤブサ	0	11
コクマルガラス	31	0
ミヤマガラス	20,858	1,229
ツバメ	2	0
ヒヨドリ	17,573	12,123
コムクドリ	0	120
合計	39,248	15,014





凡例

- 風力発電機
- 秋の渡り期, L
- 対象事業実施区域
- 本事業実施区域
- 別事業実施区域
- 本事業改変区域
- 別事業改変区域

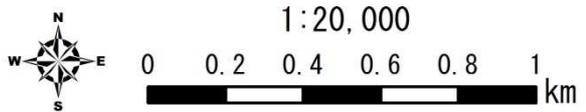
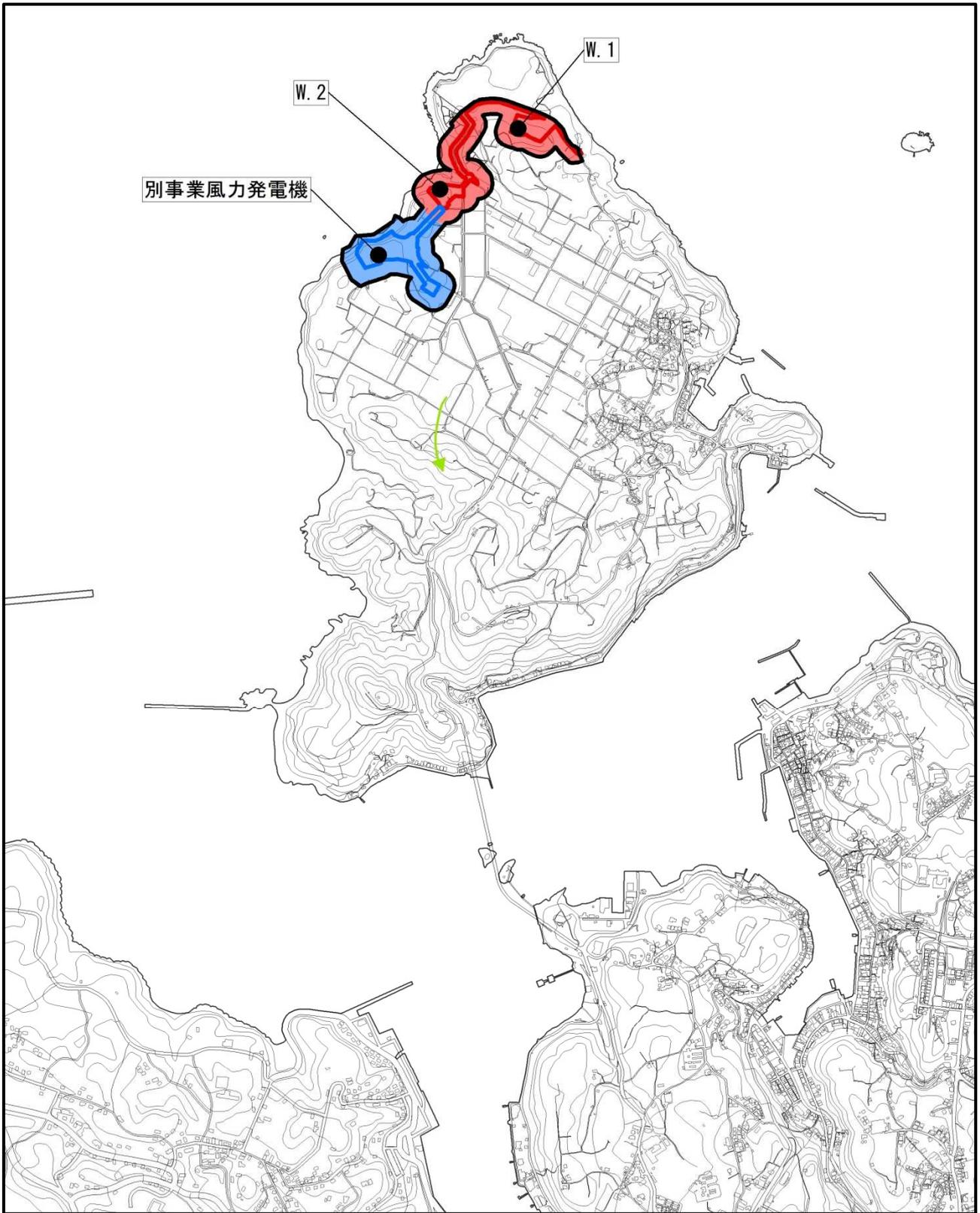


図 8.1.3-5 (2) 渡り鳥の飛翔状況
(ハリオアマツバメ)



- 凡例
- 風力発電機
 - 繁殖期, L
 - 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

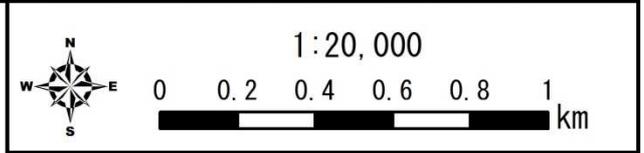
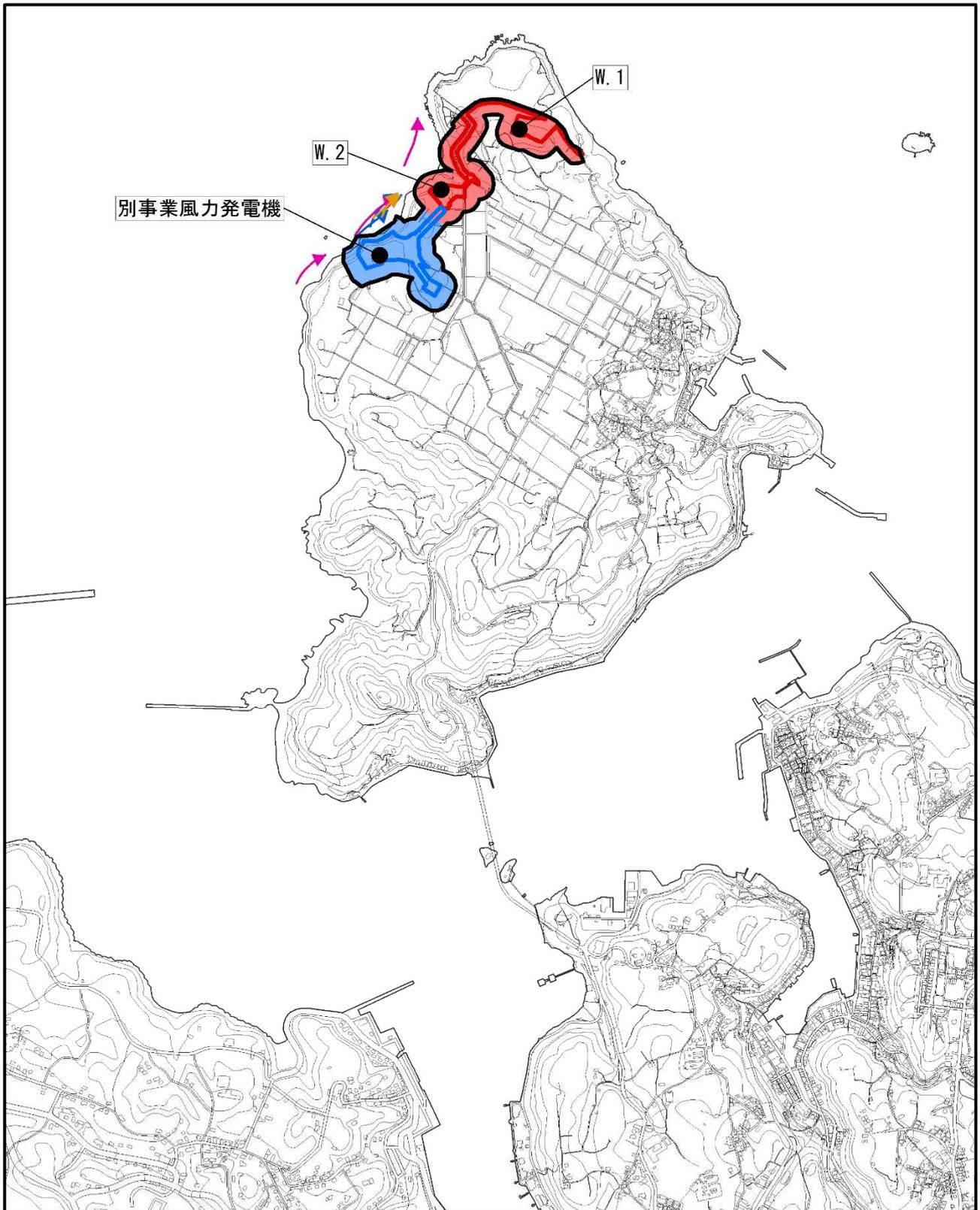


図 8.1.3-5 (3) 渡り鳥の飛翔状況
(アマツバメ)



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
- 春の渡り期, L
- 秋の渡り期, L
- 越冬期, L

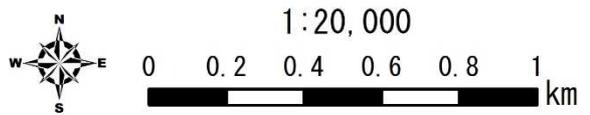
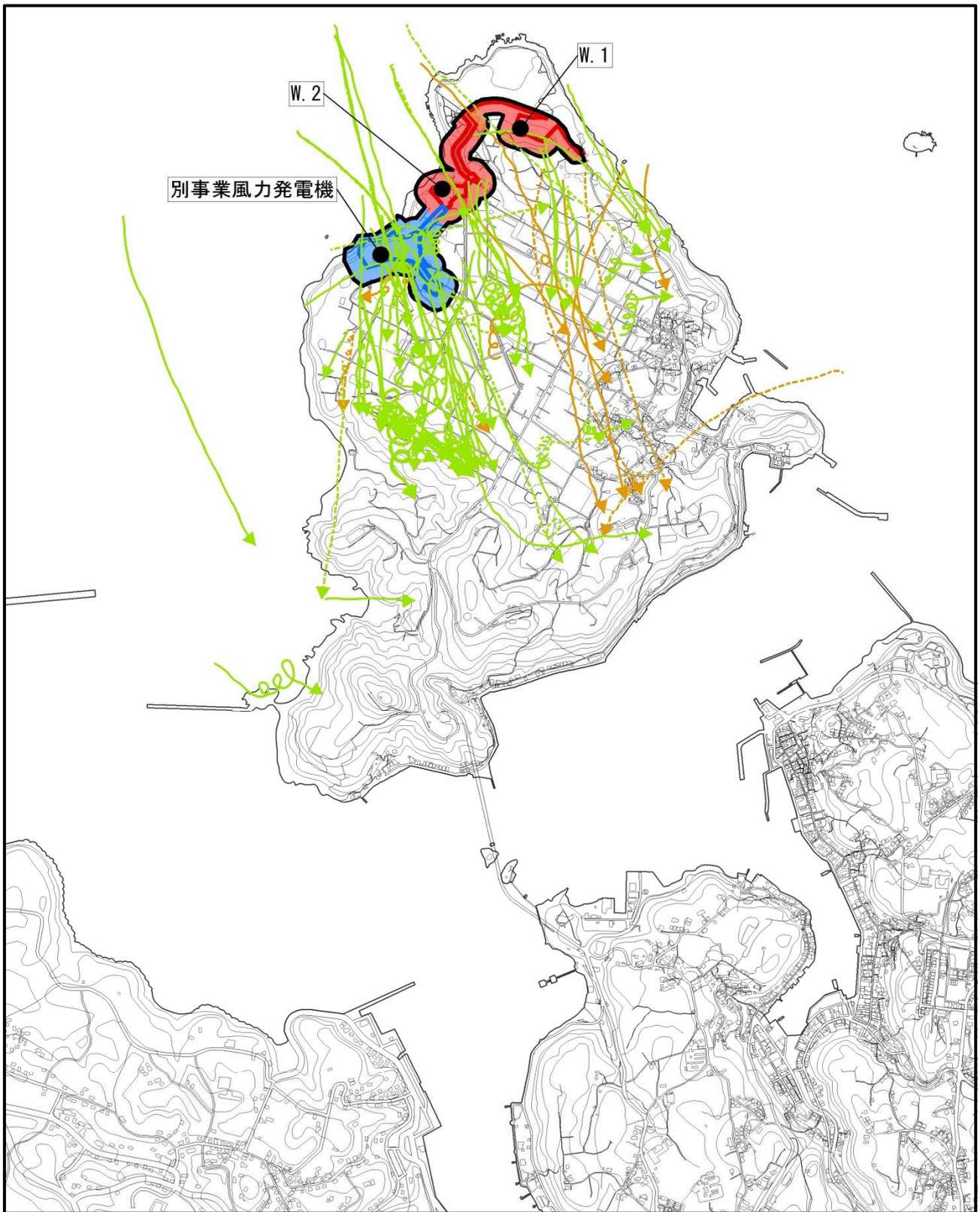


図 8.1.3-5 (4) 渡り鳥の飛翔状況
(オオセグロカモメ)



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
- ▶ 繁殖期, H
- ▶ 繁殖期, L
- ▶ 秋の渡り期, H
- ▶ 秋の渡り期, L

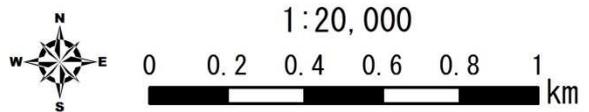
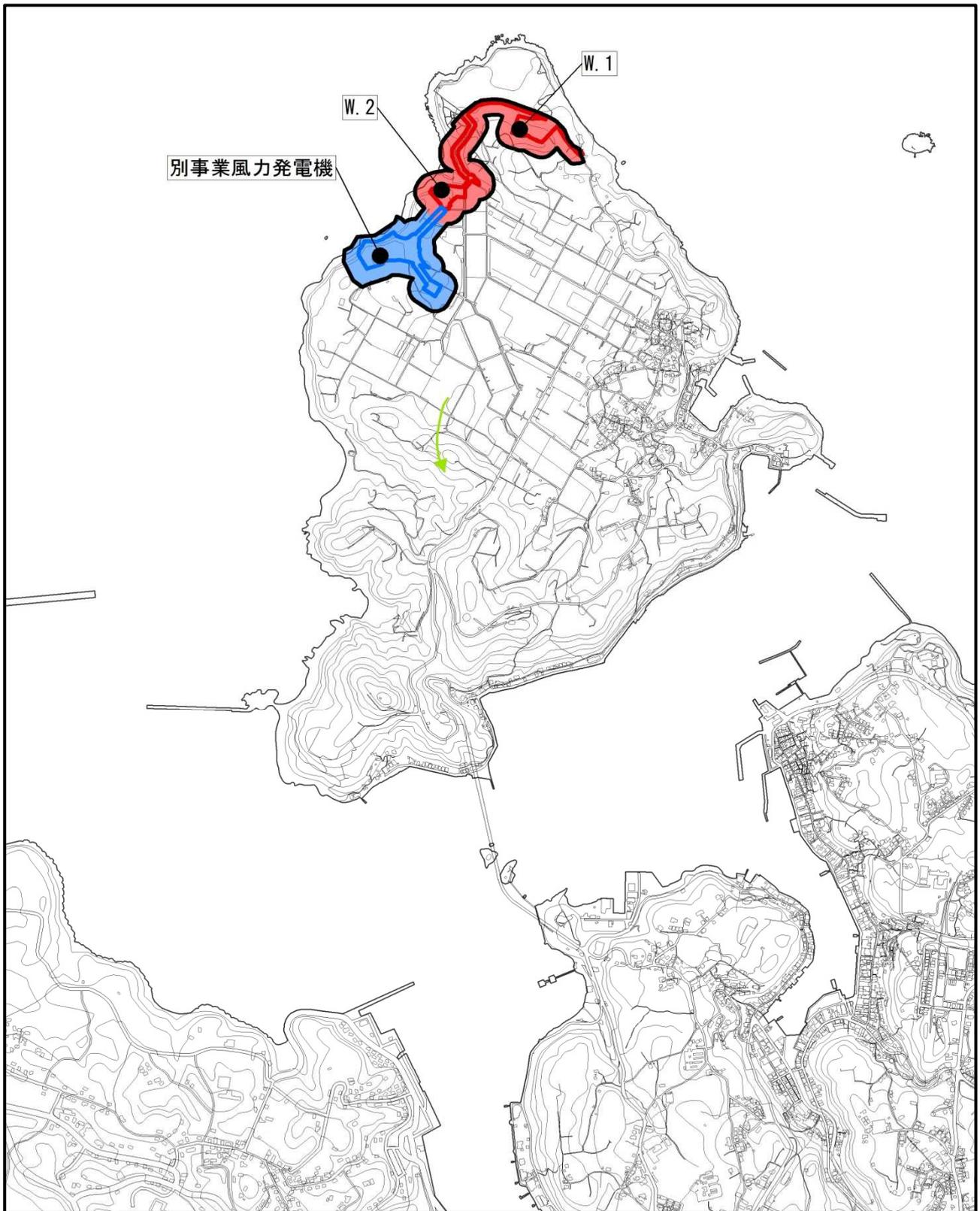


図 8.1.3-5 (5) 渡り鳥の飛翔状況
(ハチクマ)



凡例

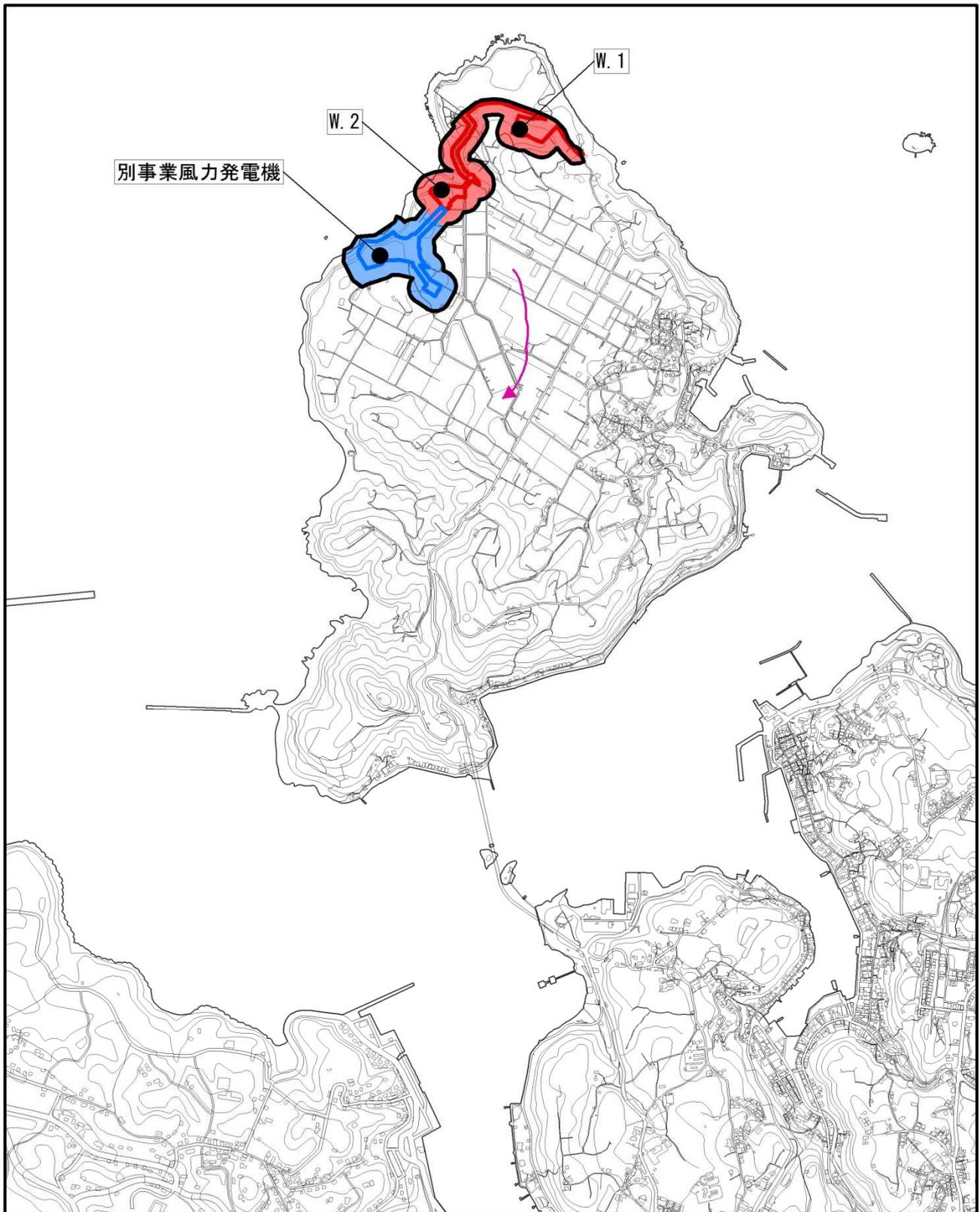
- 風力発電機
- 繁殖期, L
- 対象事業実施区域
- 本事業実施区域
- 別事業実施区域
- 本事業変更区域
- 別事業変更区域



1:20,000



図 8.1.3-5 (6) 渡り鳥の飛翔状況
(チュウヒ)



凡例

- 風力発電機
- 春の渡り期, L
- 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

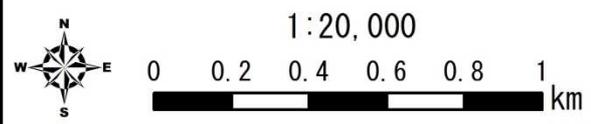
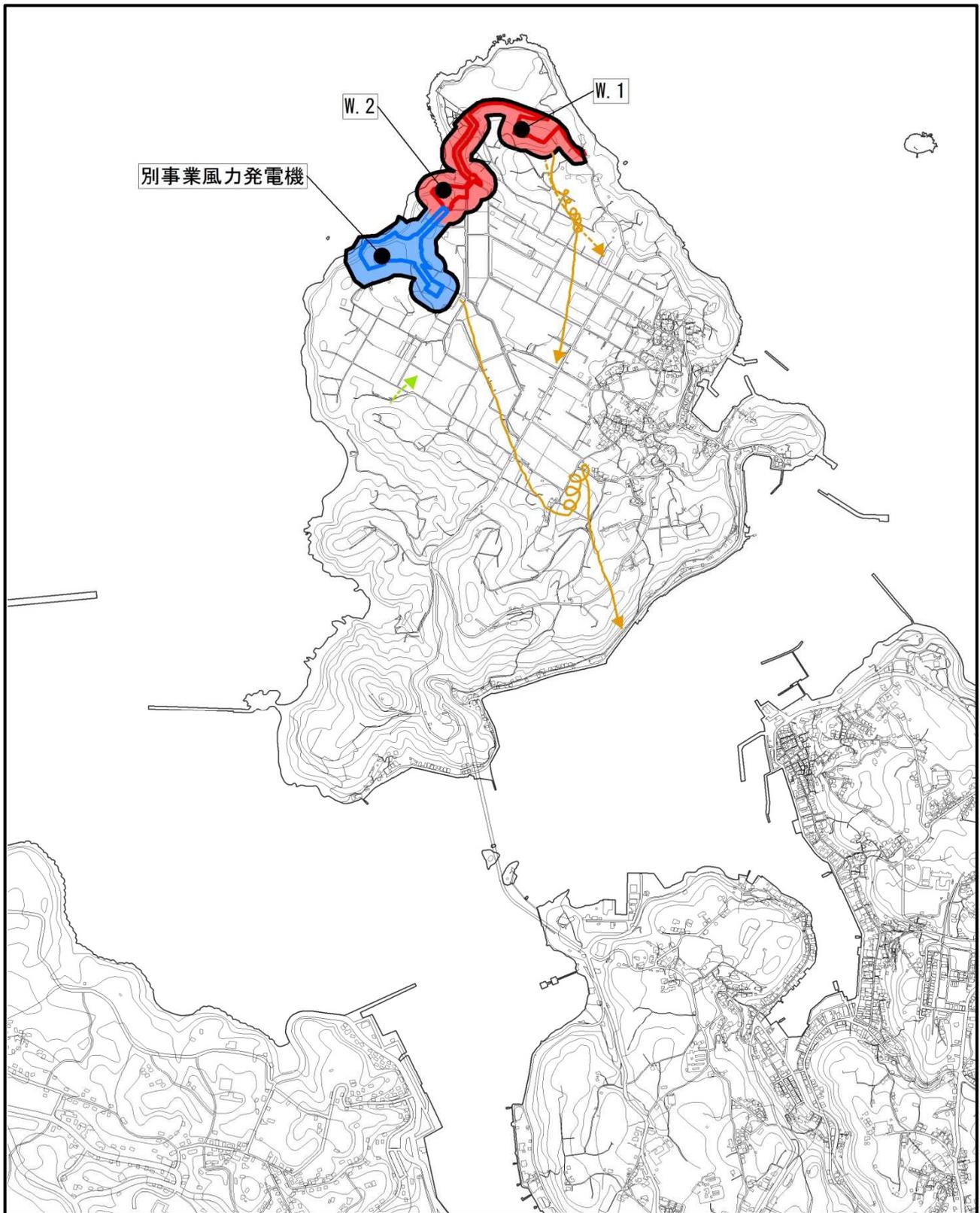


図 8.1.3-5 (7) 渡り鳥の飛翔状況
(ハイイロチュウヒ)



別事業風力発電機

W. 2

W. 1

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
- 繁殖期, H
- 秋の渡り期, H
- 秋の渡り期, L



1:20,000

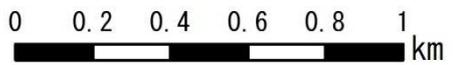
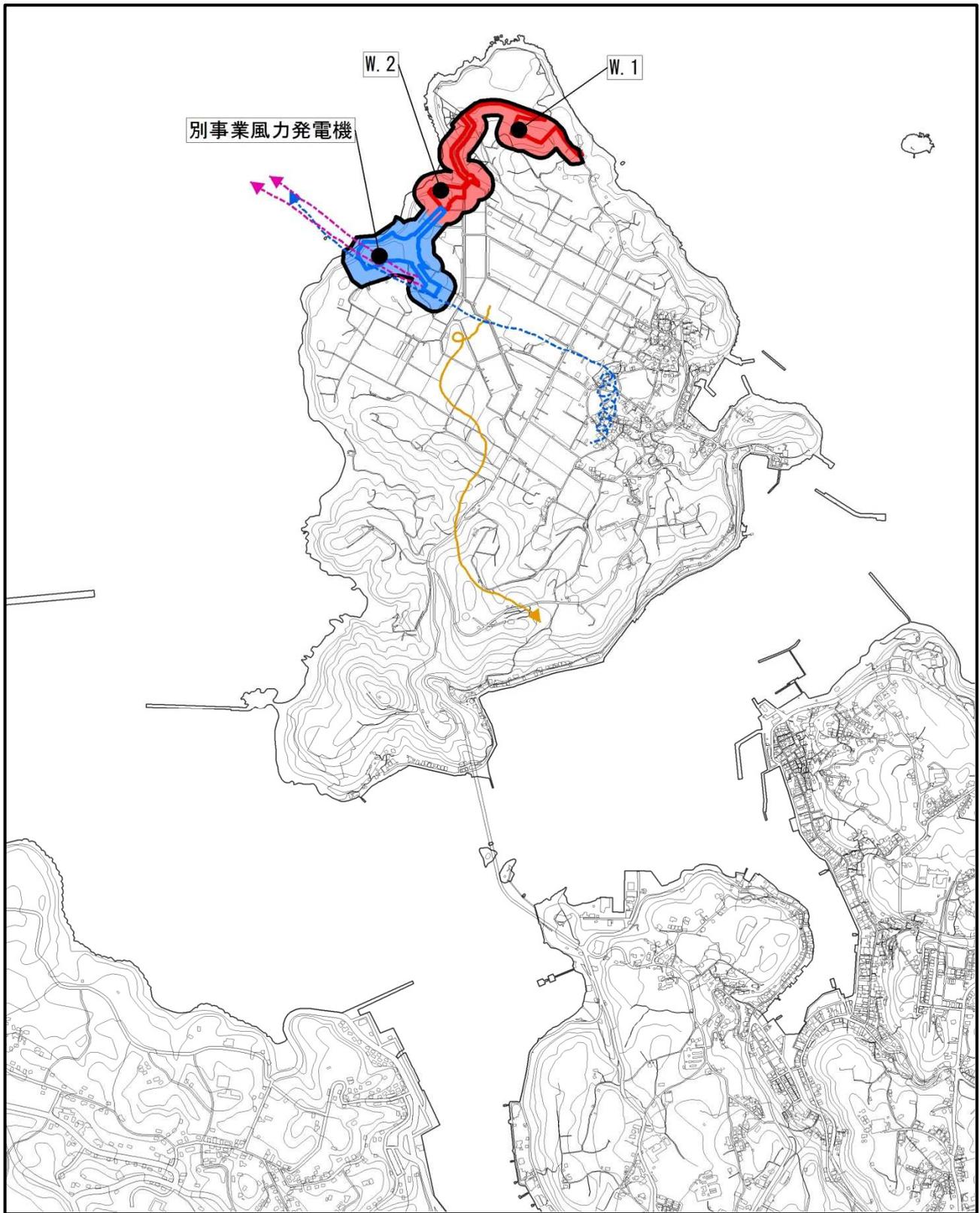


図 8.1.3-5 (8) 渡り鳥の飛翔状況
(アカハラダカ)



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
- ▶ 春の渡り期, H
- ▶ 秋の渡り期, L
- ▶ 越冬期, H



1:20,000

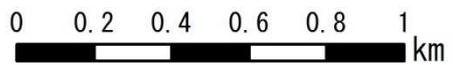
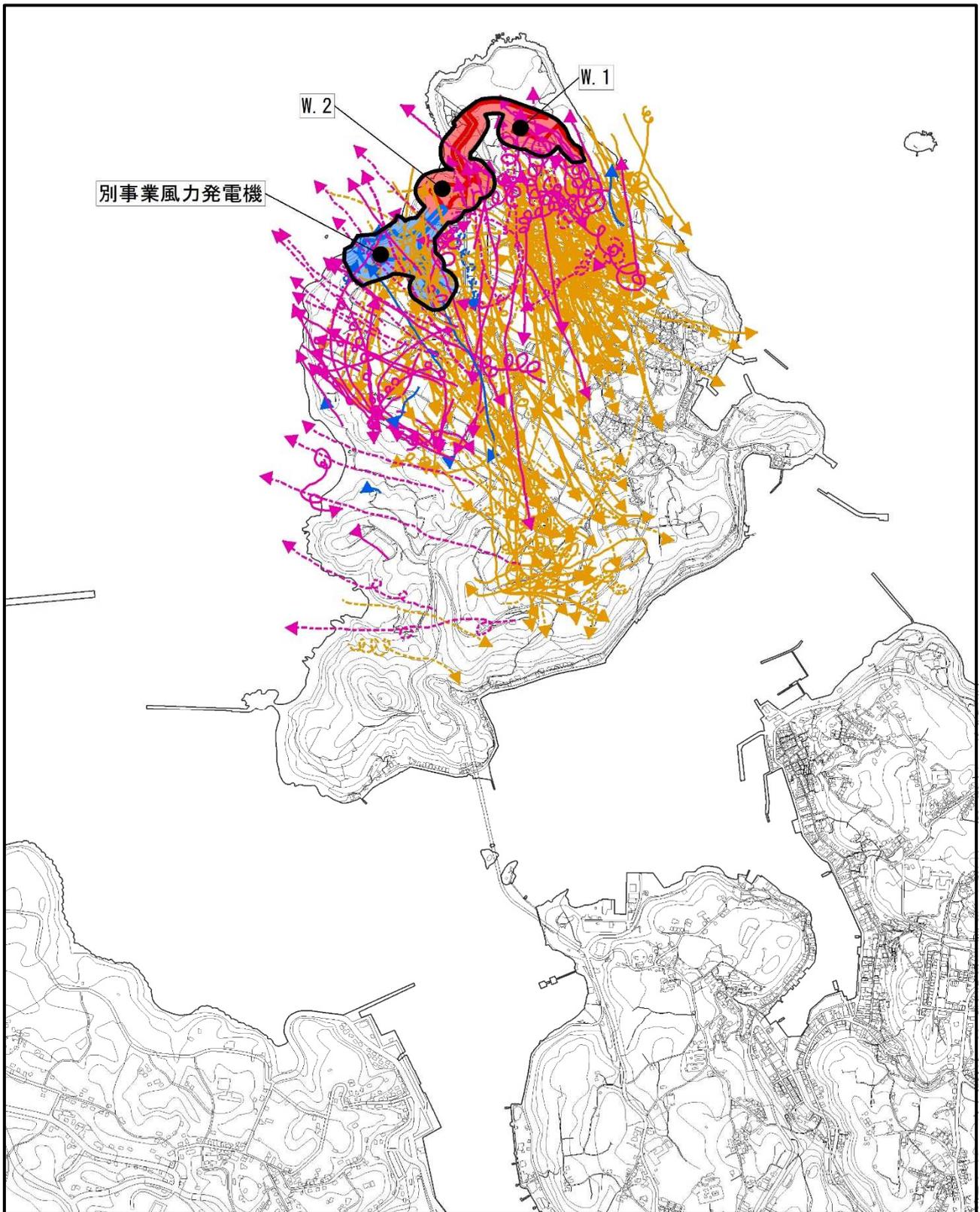


図 8.1.3-5 (9) 渡り鳥の飛翔状況
(ツミ)



凡例

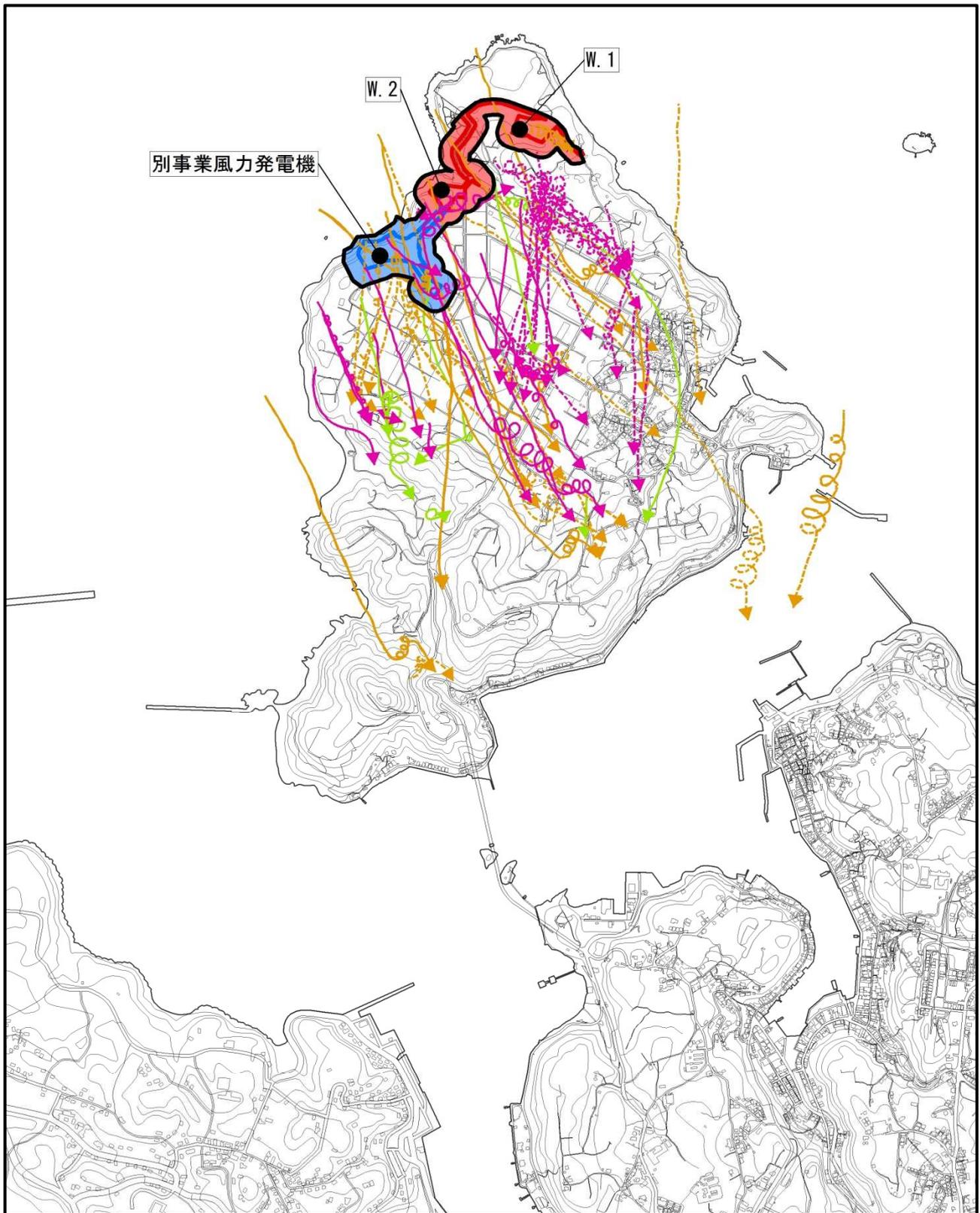
- | | |
|------------|-----------------|
| ● 風力発電機 | -----▶ 春の渡り期, H |
| ▭ 対象事業実施区域 | -----▶ 春の渡り期, L |
| ▭ 本事業実施区域 | -----▶ 秋の渡り期, H |
| ▭ 別事業実施区域 | -----▶ 秋の渡り期, L |
| ▭ 本事業変更区域 | -----▶ 越冬期, H |
| ▭ 別事業変更区域 | -----▶ 越冬期, L |



1:20,000



図 8.1.3-5 (10) 渡り鳥の飛翔状況
(ハイタカ)



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
- ▶ 春の渡り期, H
- ▶ 春の渡り期, L
- ▶ 繁殖期, L
- ▶ 秋の渡り期, H
- ▶ 秋の渡り期, L



1:20,000

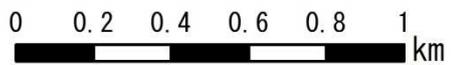
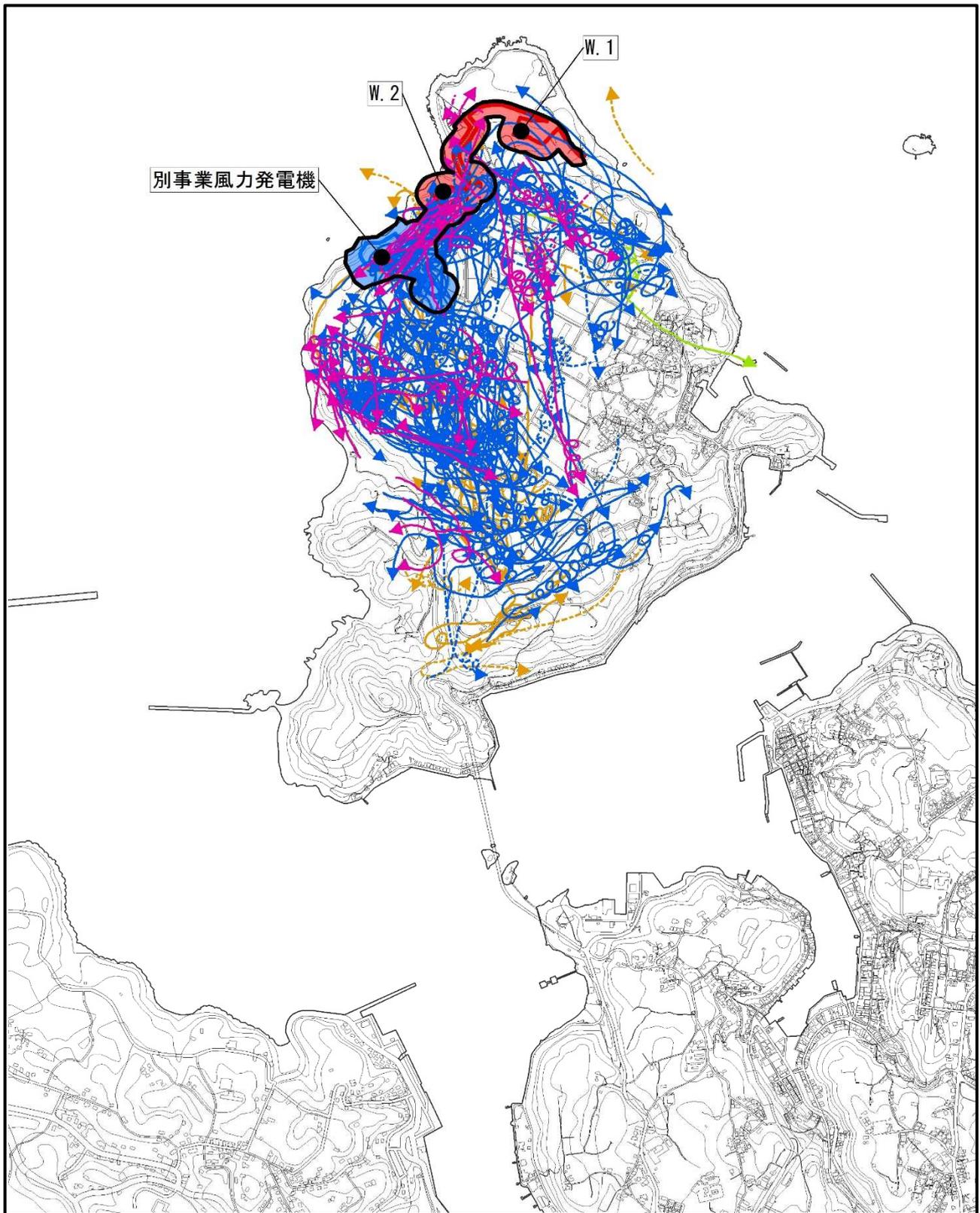


図 8.1.3-5 (11) 渡り鳥の飛翔状況 (サシバ)



- 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
 - ▶ 春の渡り期, H
 - ▶ 春の渡り期, L
 - ▶ 繁殖期, L
 - ▶ 秋の渡り期, H
 - ▶ 秋の渡り期, L
 - ▶ 越冬期, H
 - ▶ 越冬期, L

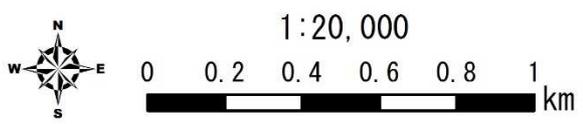
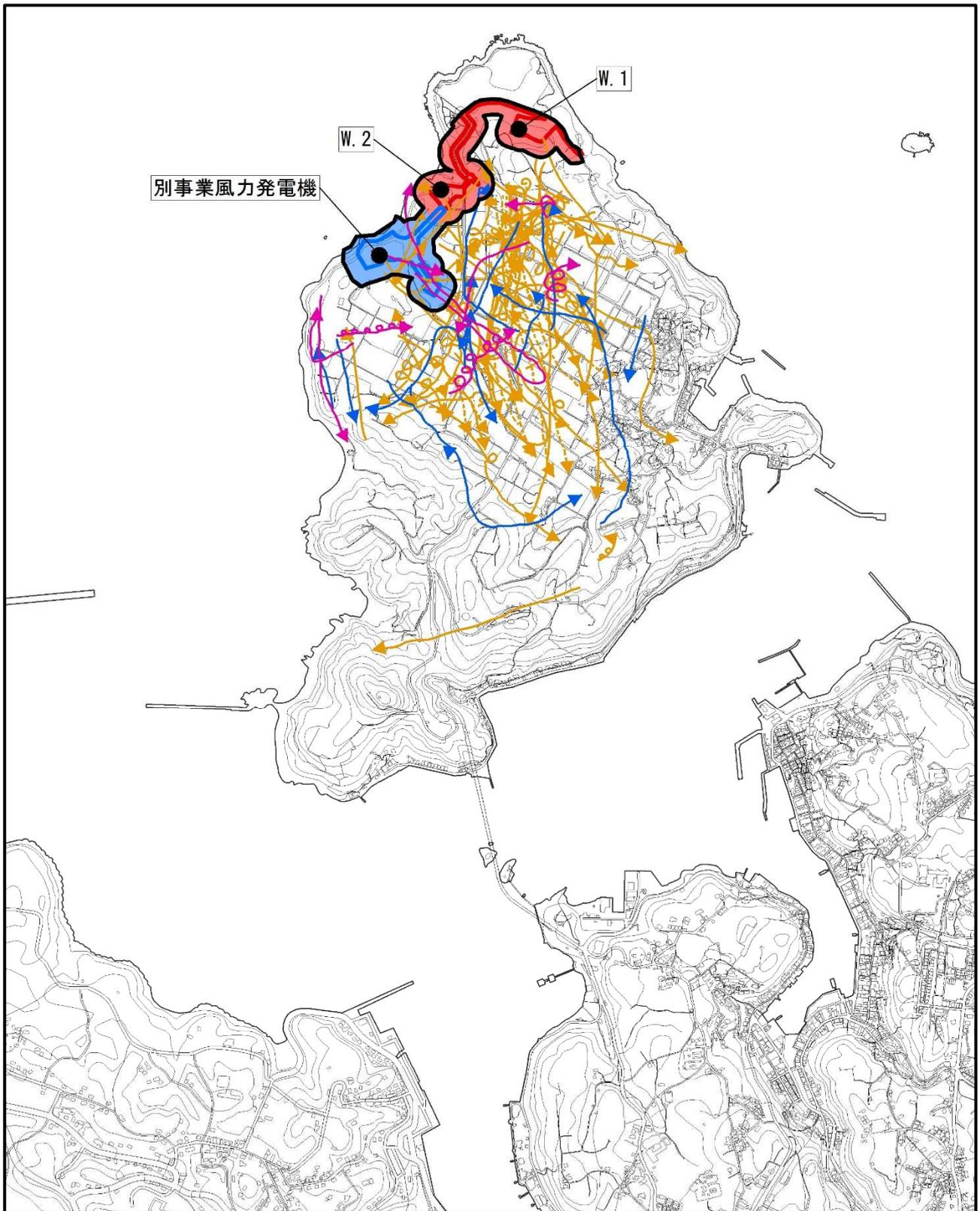


図 8.1.3-5 (12) 渡り鳥の飛翔状況 (ノスリ)



凡例

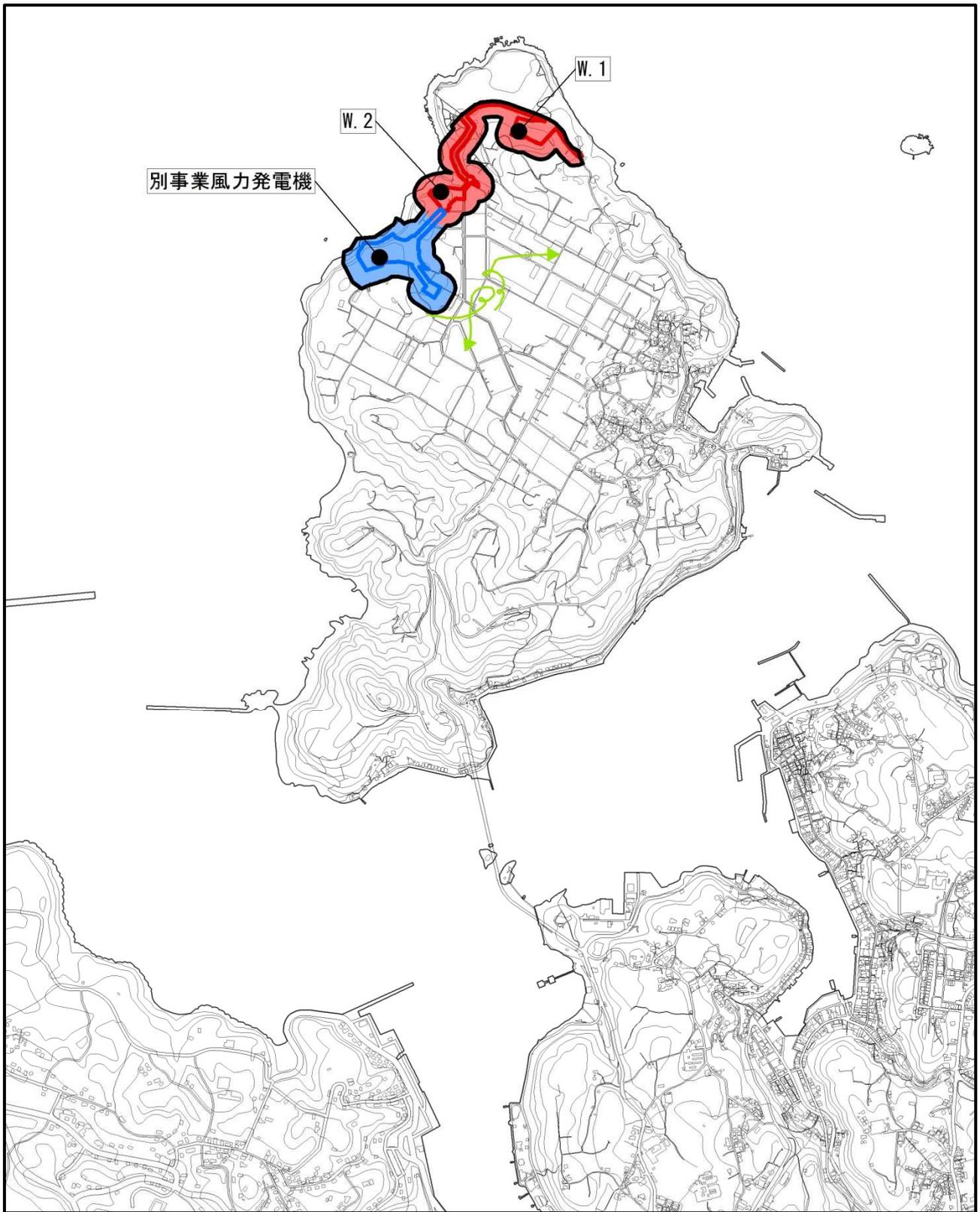
- 風力発電機
- ◻ 対象事業実施区域
- 本事業実施区域
- 別事業実施区域
- ◻ 本事業変更区域
- ◻ 別事業変更区域
- 春の渡り期, L
- 秋の渡り期, H
- 秋の渡り期, L
- 越冬期, L



1:20,000



図 8.1.3-5 (13) 渡り鳥の飛翔状況
(チョウゲンボウ)



凡例

- 風力発電機 → 繁殖期, L
- ▭ 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

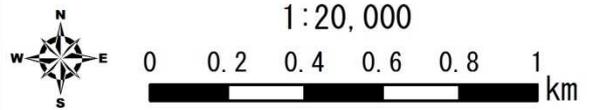
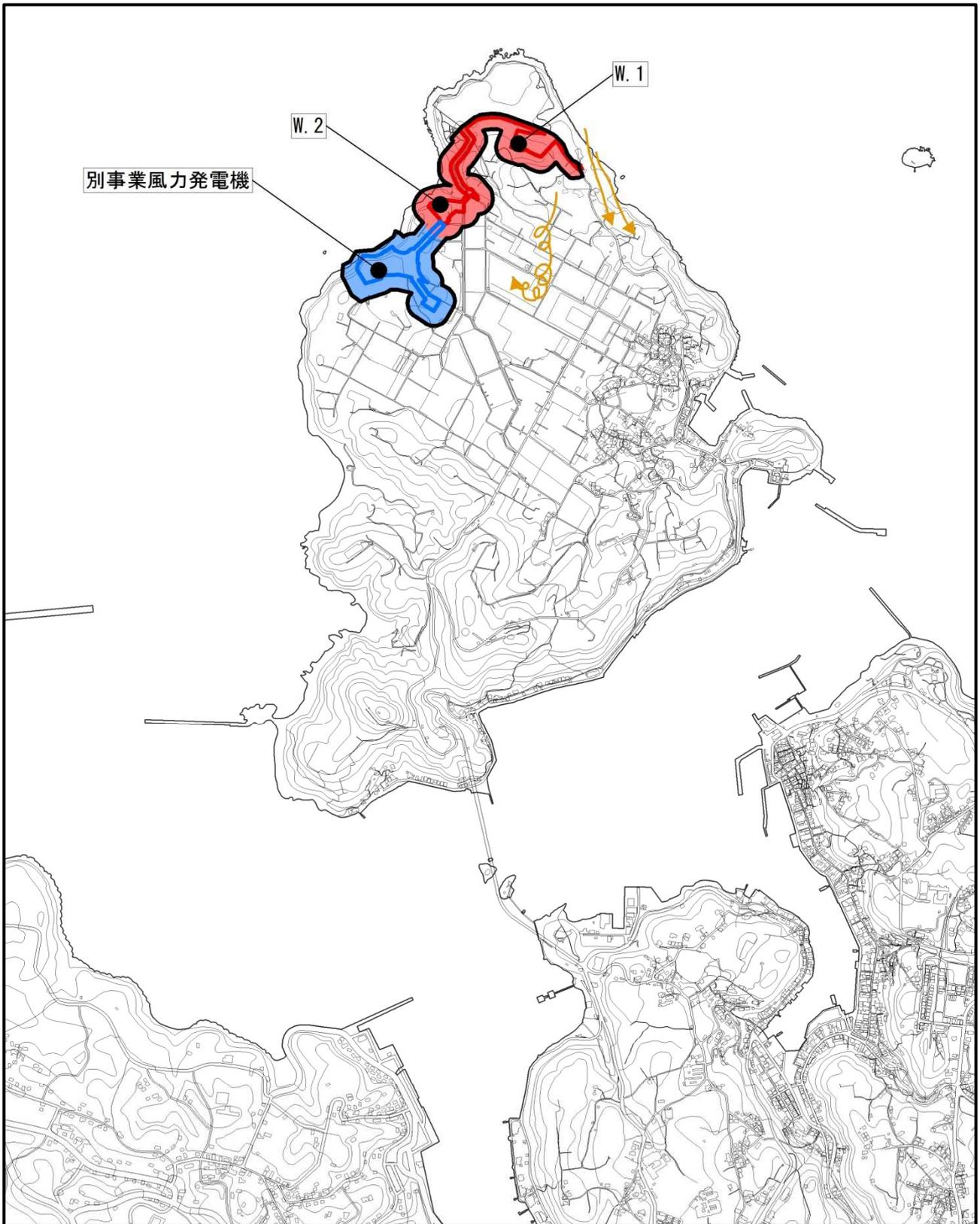


図 8.1.3-5 (14) 渡り鳥の飛翔状況
(アカアシチョウゲンボウ)



- 凡例
- 風力発電機
 - 秋の渡り期, L
 - 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

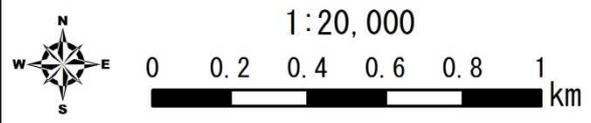
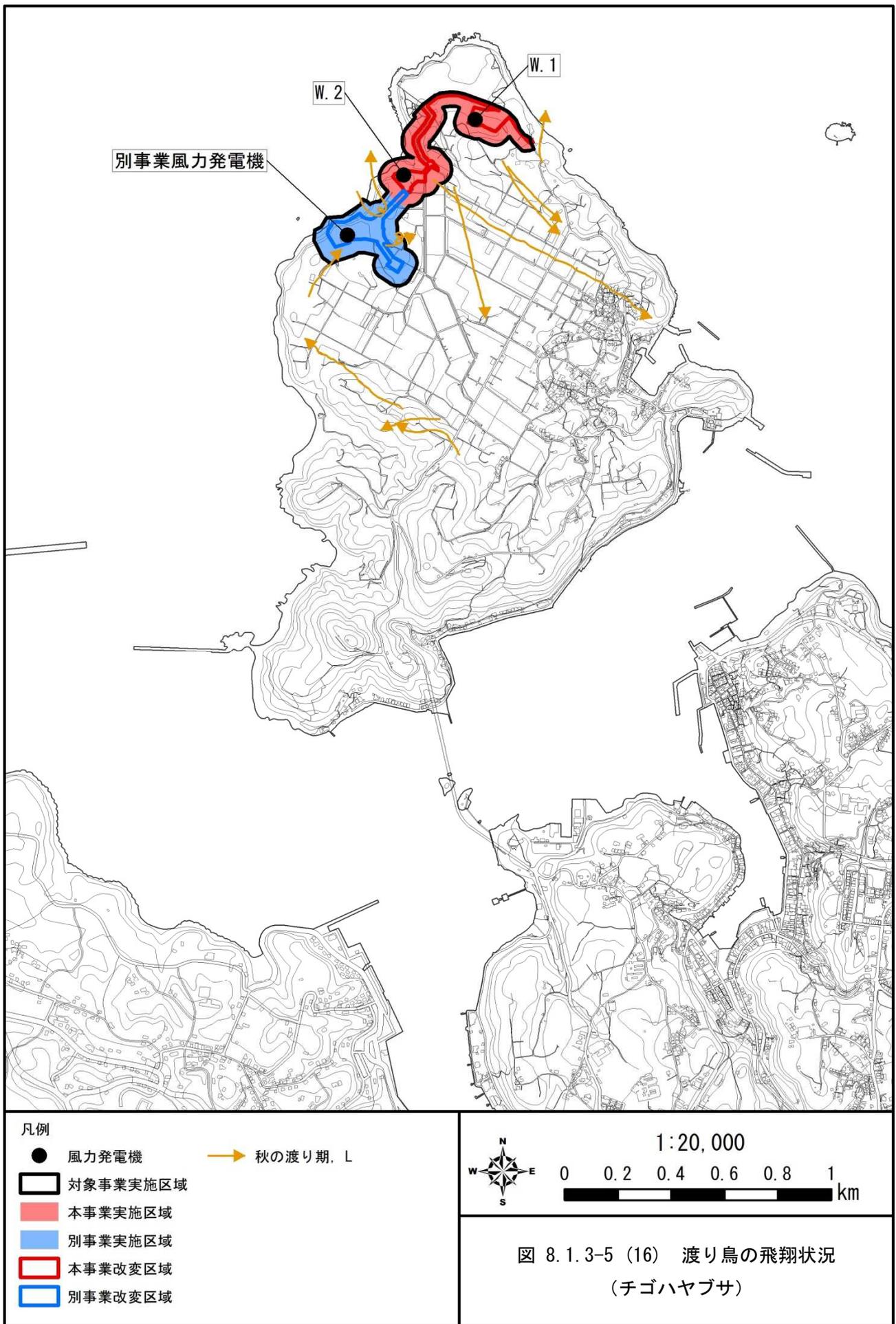
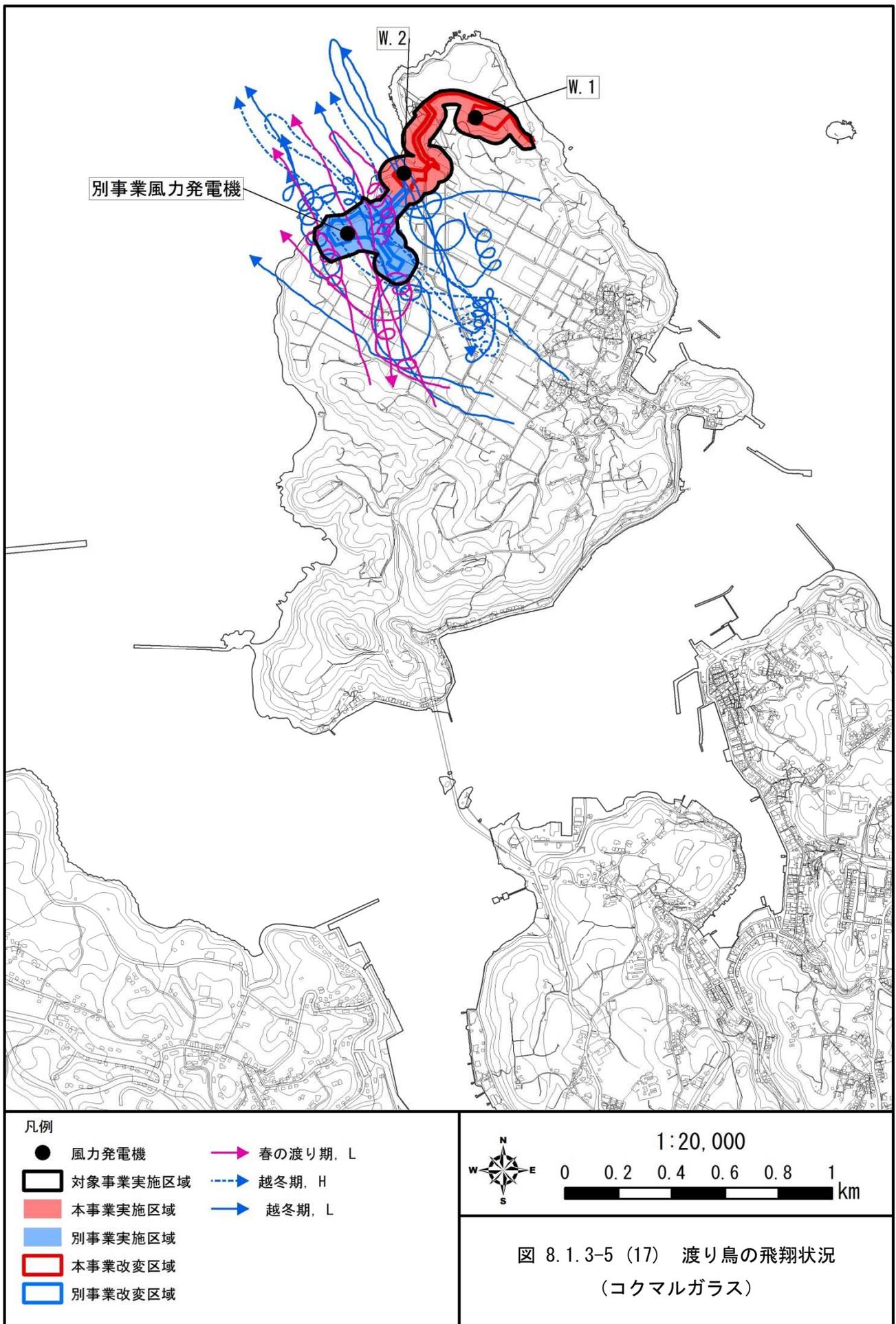
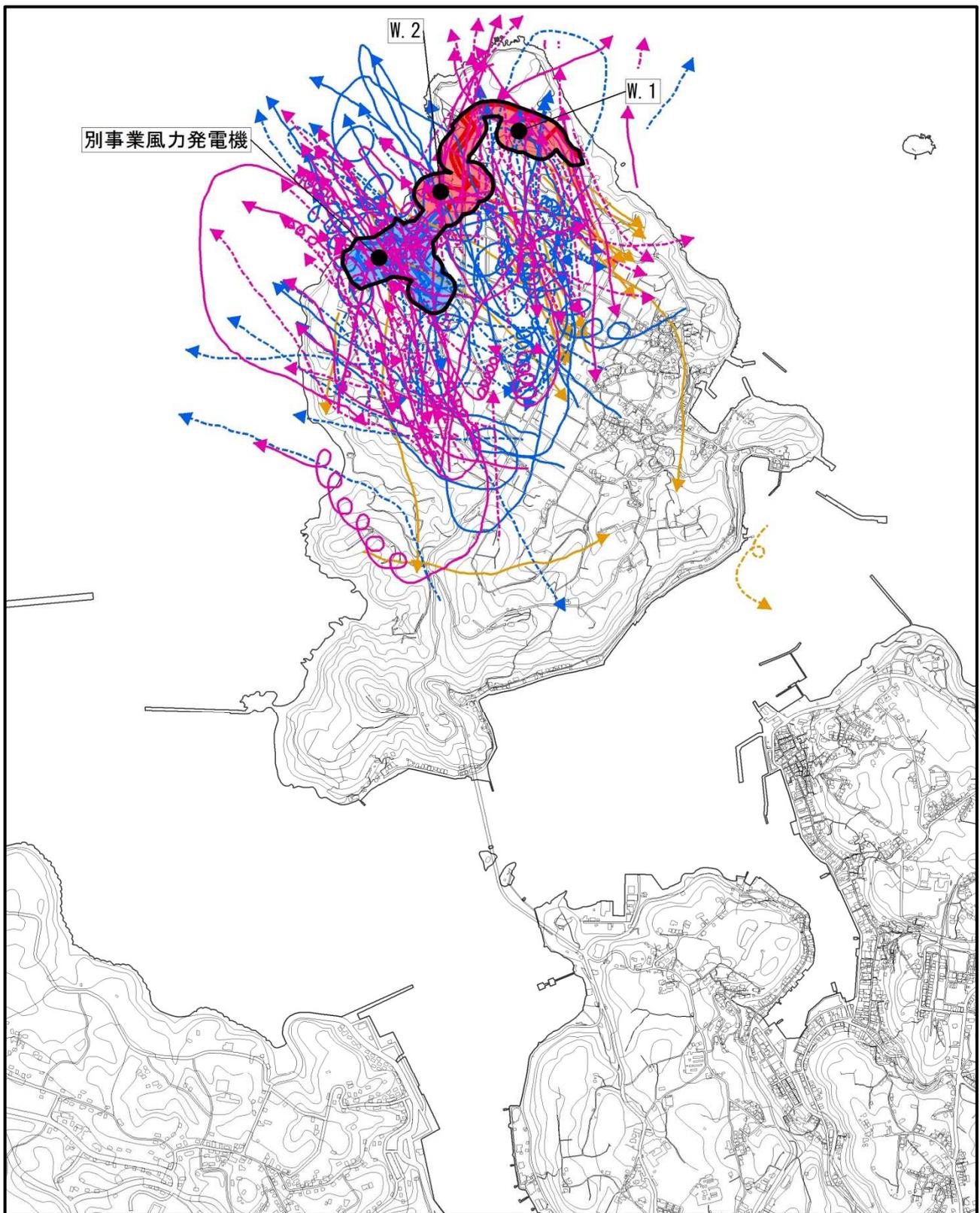


図 8.1.3-5 (15) 渡り鳥の飛翔状況
(コチョウゲンボウ)







別事業風力発電機

W. 2

W. 1

凡例

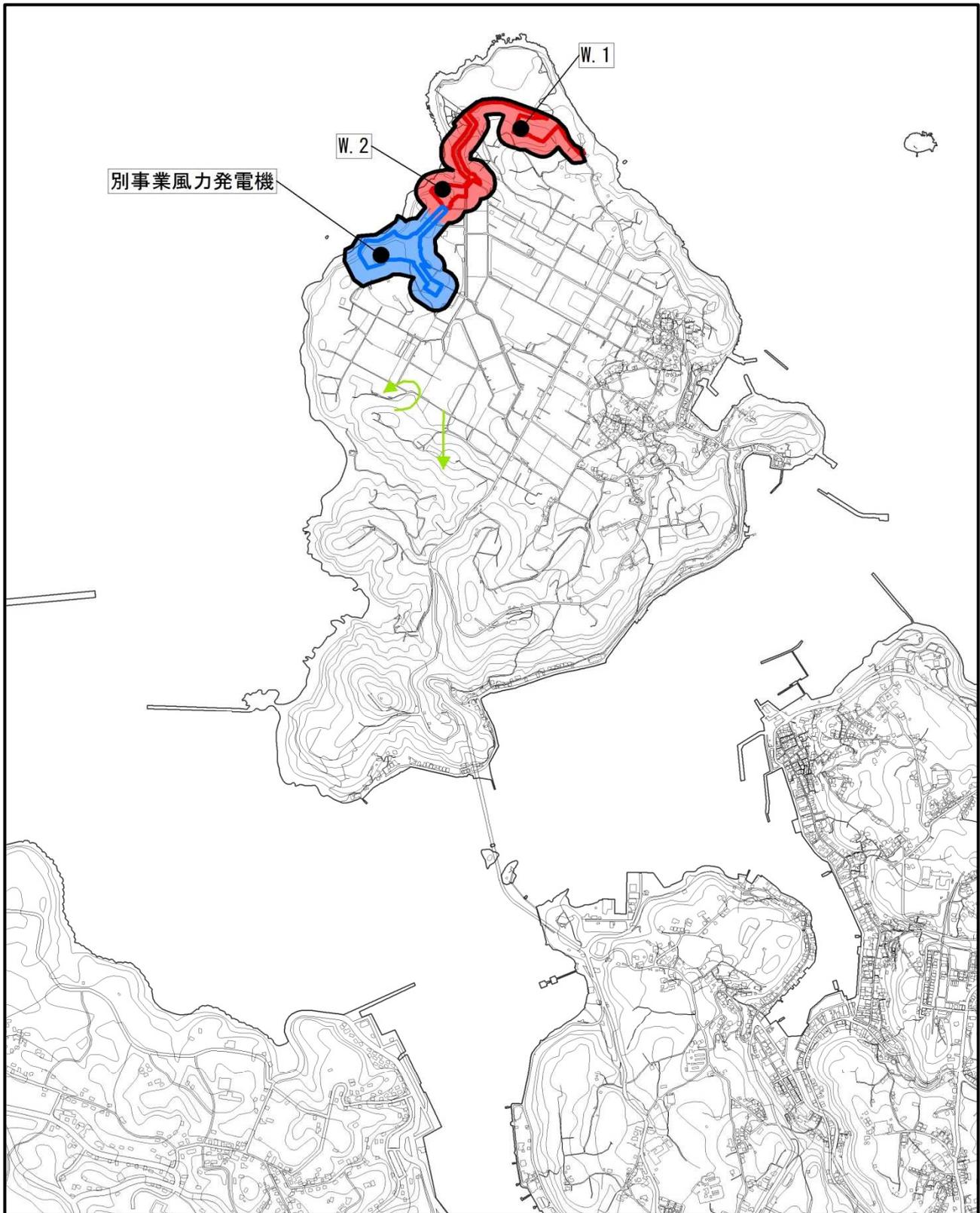
- 風力発電機
- 対象事業実施区域
- 本事業実施区域
- 別事業実施区域
- 本事業変更区域
- 別事業変更区域
- ▶ 春の渡り期, H
- ▶ 春の渡り期, L
- ▶ 秋の渡り期, H
- ▶ 秋の渡り期, L
- ▶ 越冬期, H
- ▶ 越冬期, L



1:20,000

0 0.2 0.4 0.6 0.8 1 km

図 8.1.3-5 (18) 渡り鳥の飛翔状況 (ミヤマガラス)



凡例

- 風力発電機
- 繁殖期, L
- 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

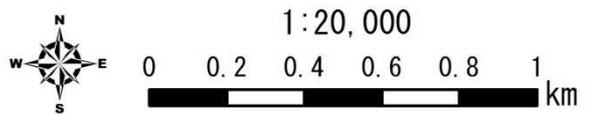
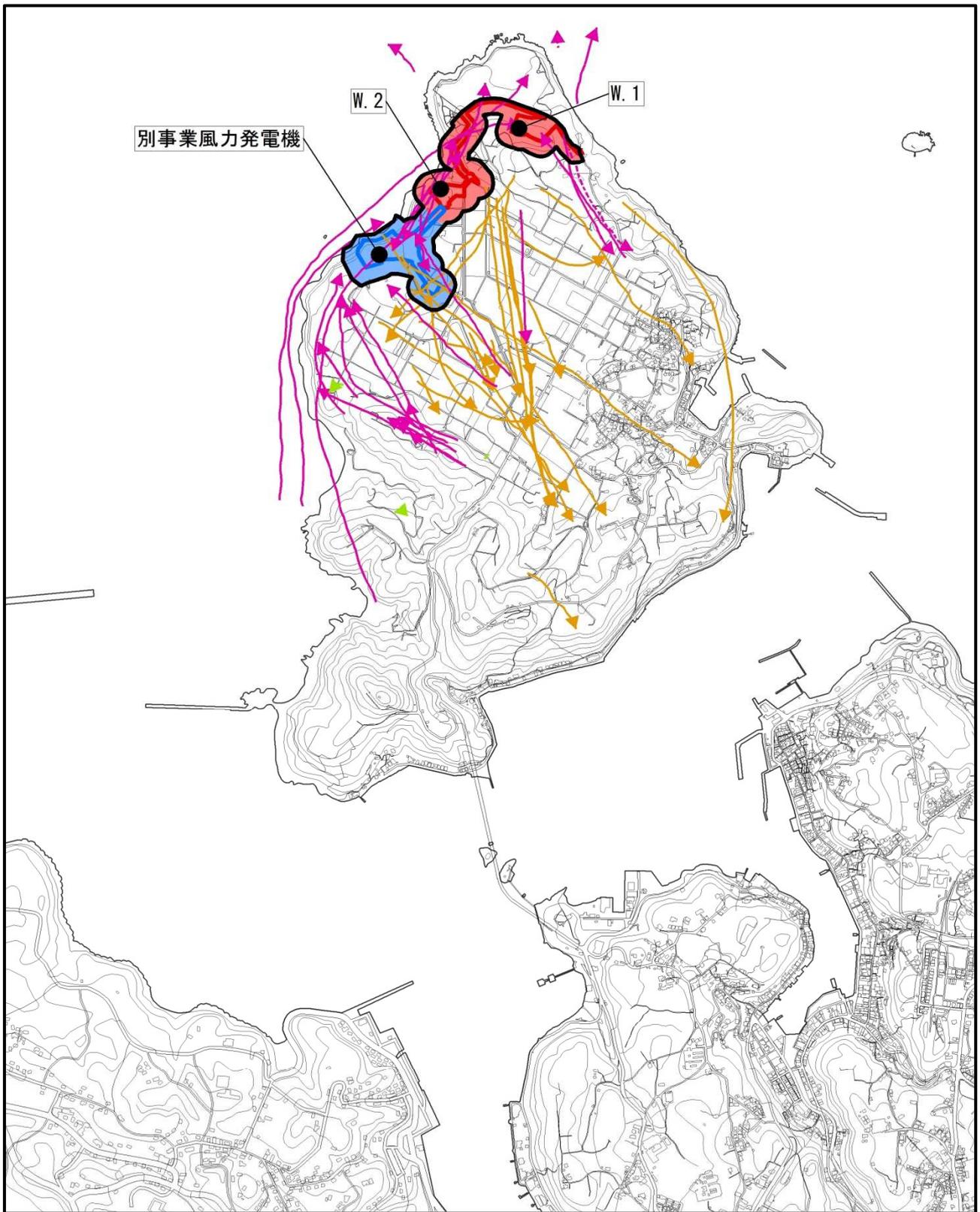


図 8.1.3-5 (19) 渡り鳥の飛翔状況
(ツバメ)



凡例

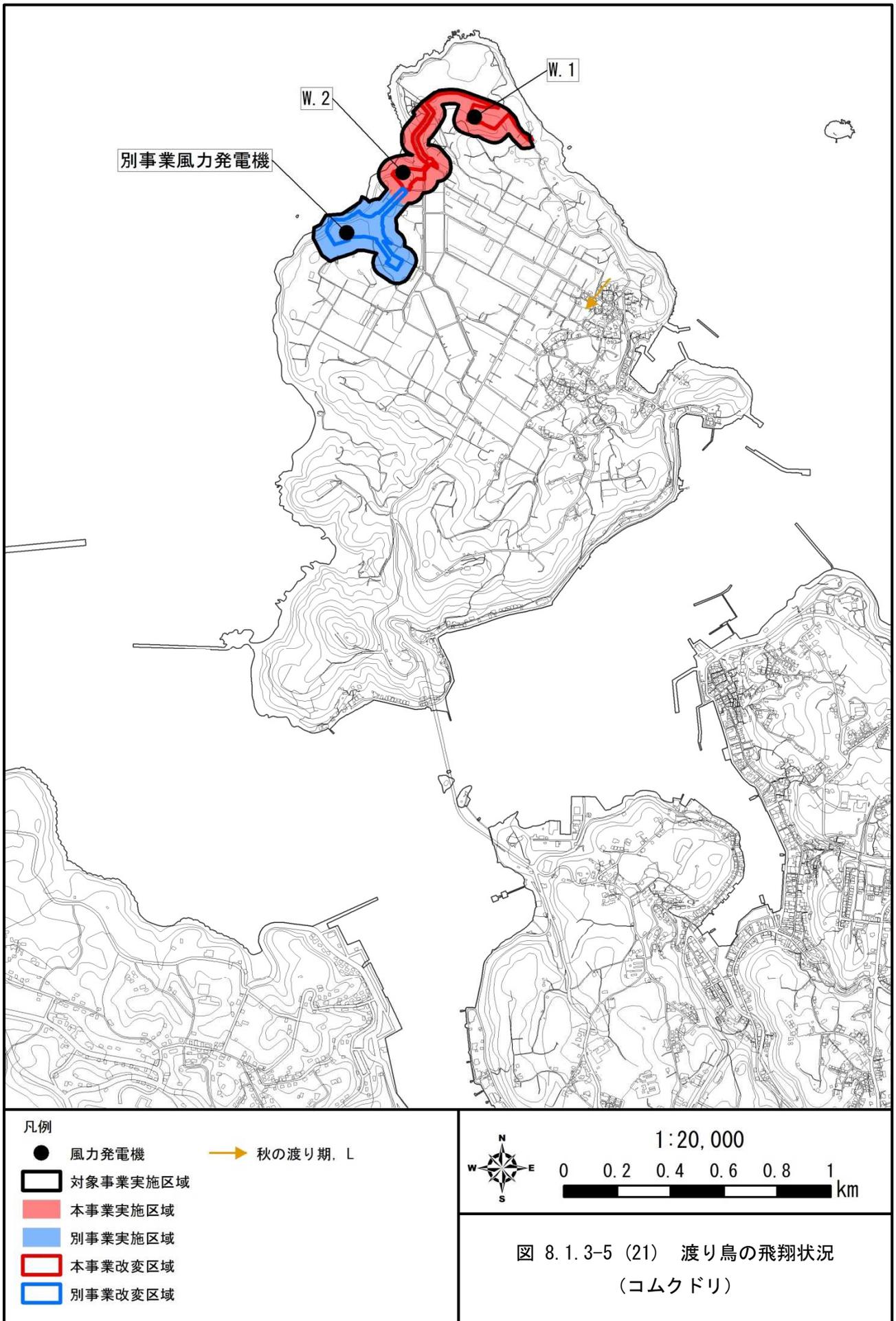
- 風力発電機
- 対象事業実施区域
- 本事業実施区域
- 別事業実施区域
- 本事業変更区域
- 別事業変更区域
- 春の渡り期, H
- 春の渡り期, L
- 繁殖期, L
- 秋の渡り期, L



1:20,000



図 8.1.3-5 (20) 渡り鳥の飛翔状況
(ヒヨドリ)



ii. 渡り鳥の飛翔高度

渡り鳥の飛翔高度を表 8.1.3-16 に示す。

渡り鳥において高度 L を飛翔する個体は、春季では全 39,248 個体中 28,290 個体（約 72.1%）、秋季では全 15,014 個体中 14,007 個体（約 93.3%）と高率であった。

表 8.1.3-16 高度区分別の渡りの状況

（単位：個体）

種名	春の渡り期	秋の渡り期	春の渡り期		秋の渡り期	
			高度 H	高度 L	高度 H	高度 L
ナベヅル	0	24	0	0	24	0
ハリオアマツバメ	0	2	0	0	0	2
アマツバメ	1	0	0	1	0	0
オオセグロカモメ	4	0	0	4	0	2
ハチクマ	464	221	67	397	106	115
チュウヒ	0	1	0	0	0	1
ハイイロチュウヒ	1	0	0	1	0	0
アカハラダカ	1	3	1	0	1	2
ツミ	3	1	3	0	0	1
ハイタカ	81	323	33	48	165	162
サシバ	50	846	24	26	621	225
ノスリ	152	18	9	143	10	20
チョウゲンボウ	25	67	0	25	10	61
アカアシチョウゲンボウ	2	0	0	2	0	0
コチョウゲンボウ	0	3	0	0	0	3
チゴハヤブサ	0	11	0	0	0	11
コクマルガラス	31	0	9	22	0	0
ミヤマガラス	20,858	1,229	10,632	10,226	70	1,159
ツバメ	2	0	0	2	0	0
ヒヨドリ	17,573	12,123	180	17,393	0	12,123
コムクドリ	0	120	0	0	0	120
合計	39,248	15,014	10,958	28,290	1,007	14,007

注1) とまりで確認された種については、集計から除外している。

注2) 対象事業実施区域内高度については、以下に示す2区分の内、該当する高度をL、Hとした。

- ・高度L：対地高度0～200m未満（プレード回転域付近）。
- ・高度H：対地高度200m以上（プレード回転域より高度）。

3) 爬虫類の状況

a. 文献その他の資料調査

7) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

4) 調査手法

表 8.1.3-17 に示す文献その他の資料から、対象事業実施区域及びその周囲において生息記録のある種を抽出した。

表 8.1.3-17 爬虫類に係る文献その他の資料

文献その他の資料	調査範囲
「動物分布図集（陸生爬虫類）」（環境省、平成 22 年）	対象事業実施区域が含まれる 2 次メッシュ 対象事業実施区域及びその周囲
「佐賀県レッドリスト 2003」（佐賀県、平成 16 年 3 月）	
「唐津の自然」（唐津市教育委員会、平成 15 年）	
「佐賀県の生物」（佐賀県生物部会、平成 8 年）	
「唐津の自然」（唐津市教育委員会、令和 2 年）	
「佐賀県の絶滅のおそれのある野生動植物（レッドデータブックさが）」（佐賀県、平成 13 年 8 月）	

7) 調査結果

文献その他の資料調査の結果、16 種の爬虫類を確認した。（第 3 章 3.1.5 動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況 (1) 動物の生息の状況 参照）

b. 現地調査

7) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

4) 調査地点

調査地点の概要は表 8.1.3-18、調査地点等の位置は図 8.1.3-6 に示すとおりである。

表 8.1.3-18 爬虫類調査地点の概要

地点名	地点の概要
R1	タブノキ-ヤブニッケイ二次林、果樹園、草地(水田雑草群落)を通るルート。
R2	シイ・カシ二次林、果樹園、草地(畑雑草群落)を通るルート。
R3	草地(畑雑草群落)を通るルート。
R4	草地(畑雑草群落)を通るルート。
R5	タブノキ-ヤブニッケイ二次林、果樹園、草地(畑雑草群落)を通るルート。

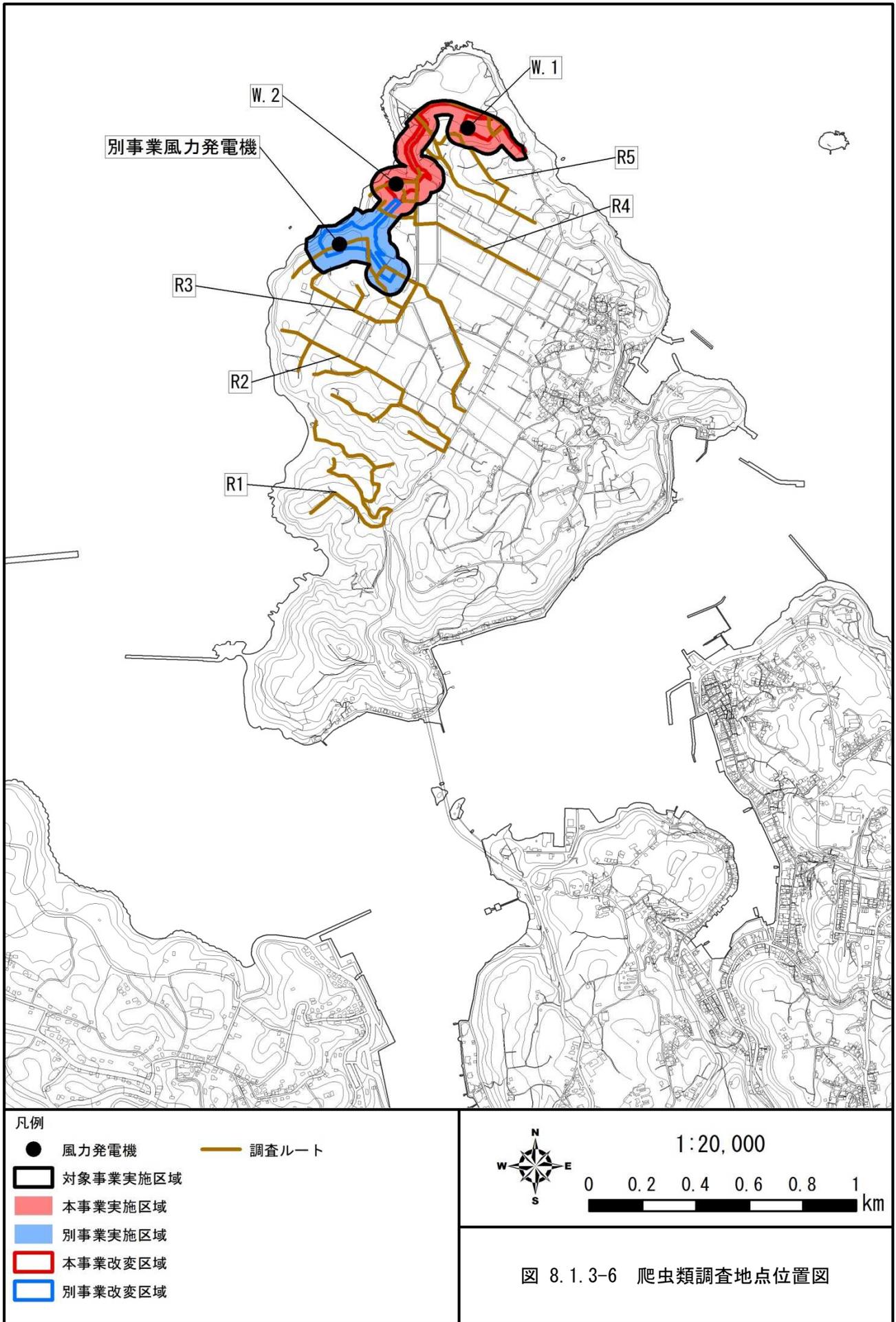


図 8.1.3-6 爬虫類調査地点位置図

ウ) 調査期間等

調査実施日は表 8.1.3-19 に示すとおりである。

爬虫類の成体の活動期に合わせて、春季、夏季及び秋季に調査を実施した。

表 8.1.3-19 爬虫類調査期間

調査項目	調査時期	調査年月日
爬虫類調査	夏季	令和3年 8月 19～21日
	秋季	令和3年 10月 27～29日
	春季	令和4年 4月 5～7日

エ) 調査手法

直接観察調査、捕獲調査で行った。

オ) 調査結果

爬虫類の調査結果を表 8.1.3-20 に示す。

調査の結果、3科3種の爬虫類が確認された。

表 8.1.3-20 爬虫類の調査結果

No.	目名	科名	種名	調査時期			確認状況
				夏	秋	春	
1	有鱗目	ヤモリ科	ニホンヤモリ		●	●	成体、幼体、卵殻
-			Gekko 属		○		卵殻
2		トカゲ科	ニホントカゲ	●		●	成体
3		ナミヘビ科	シマヘビ	●	●	●	成体、幼体、脱皮殻
計	1目	3科	3種	2種	2種	3種	—

注1) 種の分類、配列は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和5年度生物リスト」(国土交通省、令和5年)に準拠し、各文献で補足した。

注2) 「○」は他種と重複する可能性があるため、種数の合計から除外した。

4) 両生類の状況

a. 文献その他の資料調査

ア) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

イ) 調査手法

表 8.1.3-21 に示す文献その他の資料から、対象事業実施区域及びその周囲において生息記録のある種を抽出した。

表 8.1.3-21 両生類に係る文献その他の資料

文献その他の資料	調査範囲
「動物分布図集（両生類）」（環境省、平成 22 年）	対象事業実施区域が含まれる 2 次メッシュ
「佐賀県レッドリスト 2003」（佐賀県、平成 16 年 3 月）	対象事業実施区域及びその周囲
「唐津の自然」（唐津市教育委員会、平成 15 年）	
「佐賀県の生物」（佐賀県生物部会、平成 8 年）	
「唐津の自然」（唐津市教育委員会、令和 2 年）	
「佐賀県の絶滅のおそれのある野生動植物（レッドデータブックさが）」（佐賀県、平成 13 年 8 月）	

ウ) 調査結果

文献その他の資料調査の結果、14 種の両生類を確認した。（第 3 章 3.1.5 動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況 (1)動物の生息の状況 参照）

b. 現地調査

7) 調査地域

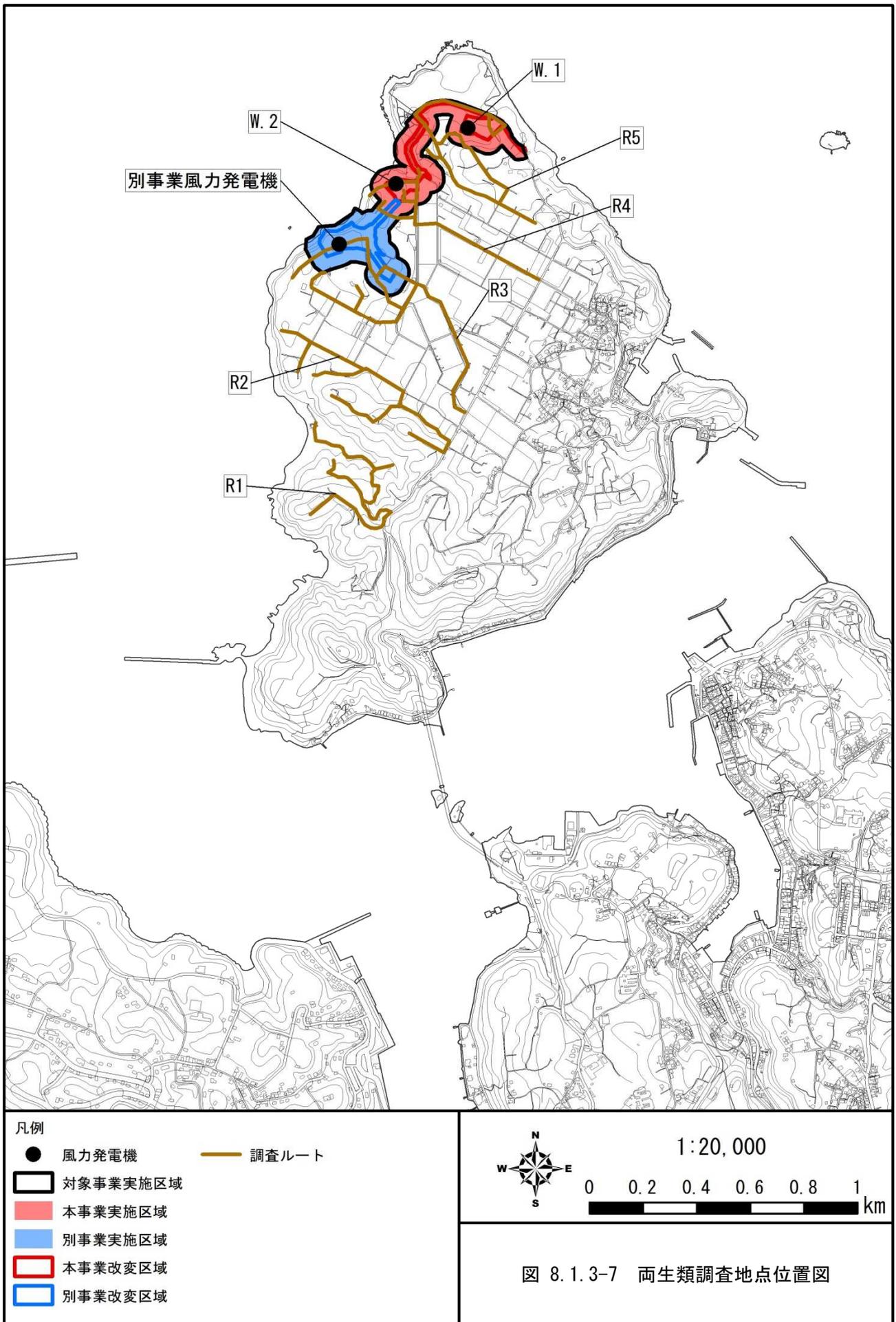
対象事業実施区域及びその周囲とした。

イ) 調査地点

調査地点の概要は表 8.1.3-22、調査地点等の位置は図 8.1.3-7 に示すとおりである。

表 8.1.3-22 両生類調査地点の概要

地点名	地点の概要
R1	タブノキ-ヤブニッケイ二次林、果樹園、草地(水田雑草群落)を通るルート。
R2	シイ・カシ二次林、果樹園、草地(畑雑草群落)を通るルート。
R3	草地(畑雑草群落)を通るルート。
R4	草地(畑雑草群落)を通るルート。
R5	タブノキ-ヤブニッケイ二次林、果樹園、草地(畑雑草群落)を通るルート。



ウ) 調査期間等

調査実施日は表 8.1.3-23 に示すとおりである。

両生類の成体の活動期に合わせて、春季、夏季及び秋季に調査を実施した。

表 8.1.3-23 両生類調査期間

調査項目	調査時期	調査年月日
両生類調査	夏季	令和3年 8月 19～21日
	秋季	令和3年 10月 27～29日
	春季	令和4年 4月 5～7日

エ) 調査手法

直接観察調査、捕獲調査で行った。

オ) 調査結果

両生類の調査結果を表 8.1.3-24 に示す。

調査の結果、4科4種の両生類が確認された。

表 8.1.3-24 両生類の調査結果

No.	目名	科名	種名	調査時期			確認状況
				夏	秋	春	
1	有尾目	サンショウウオ科	カスミサンショウウオ			●	成体、幼生、卵囊
2		イモリ科	アカハライモリ		●	●	成体
3	無尾目	アマガエル科	ニホンアマガエル	●	●	●	成体、幼体、鳴声
4		ヌマガエル科	ヌマガエル	●	●	●	成体、幼体
計	2目	4科	4種	2種	3種	4種	—

注1) 種の分類、配列は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和5年度生物リスト」(国土交通省、令和5年)に準拠し、各文献で補足した。

5) 昆虫類の状況

a. 文献その他の資料調査

ア) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

イ) 調査手法

表 8.1.3-25 に示す文献その他の資料から、対象事業実施区域及びその周囲において生息記録のある種を抽出した。

表 8.1.3-25 昆虫類に係る文献その他の資料

文献その他の資料	調査範囲
「動物分布図集（昆虫類）」（環境省、平成 22 年）	対象事業実施区域が含まれる 2 次メッシュ
「佐賀県レッドリスト 2003」（佐賀県、平成 16 年 3 月）	対象事業実施区域及びその周囲
「唐津の自然」（唐津市教育委員会、平成 15 年）	
「佐賀県の生物」（佐賀県生物部会、平成 8 年）	
「唐津の自然」（唐津市教育委員会、令和 2 年）	
「佐賀県の絶滅のおそれのある野生動植物（レッドデータブックさが）」（佐賀県、平成 13 年 8 月）	

ウ) 調査結果

文献その他の資料調査の結果、388 種の昆虫類を確認した。（第 3 章 3.1.5 動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況 (1) 動物の生息の状況 参照）

b. 現地調査

7) 調査地域

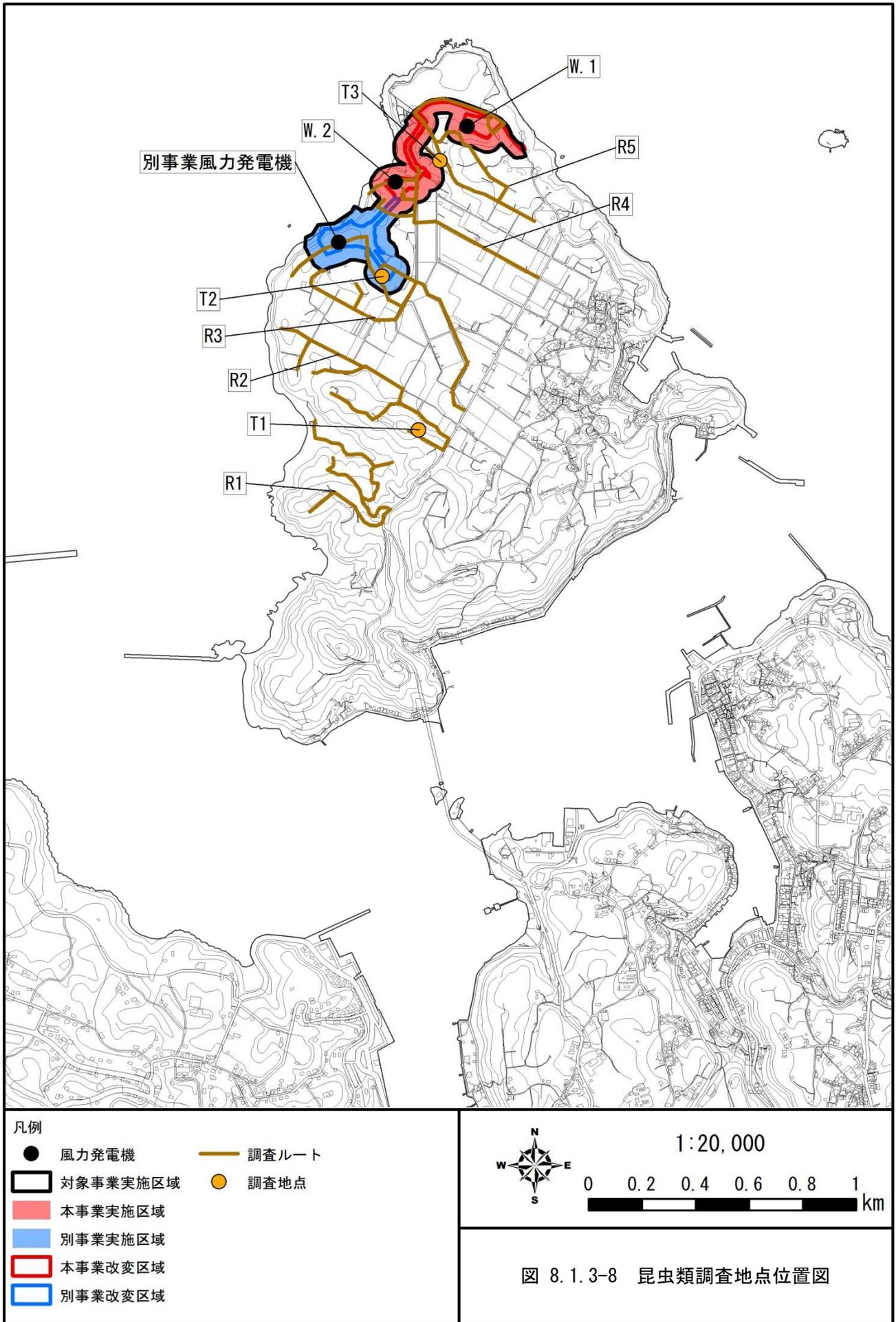
対象事業実施区域及びその周囲とした。

イ) 調査地点等

調査地点の概要は表 8.1.3-26 に、調査地点等の位置は図 8.1.3-8 に示すとおりである。

表 8.1.3-26 昆虫類調査地点の概要

種別	地点名	地点の概要	関連調査項目
基本ルート	R1	タブノキ-ヤブニッケイ二次林、果樹園、草地(水田雑草群落)を通るルート。	任意採集調査
	R2	シイ・カシ二次林、果樹園、草地(畑雑草群落)を通るルート。	
	R3	草地(畑雑草群落)を通るルート。	
	R4	草地(畑雑草群落)を通るルート。	
	R5	タブノキ-ヤブニッケイ二次林、果樹園、草地(畑雑草群落)を通るルート。	
定点調査地点	T1	樹林環境(シイ・カシ二次林)に生息する昆虫類を確認する地点。	ピットフォールトラップ調査 ライトトラップ調査 (ボックス法)
	T2	草地(畑雑草群落)に生息する昆虫類を確認する地点。	
	T3	樹林環境(タブノキ-ヤブニッケイ二次林)に生息する昆虫類を確認する地点。	



ウ) 調査期間等

調査実施日は表 8.1.3-27 に示すとおりである。

昆虫類の成虫発生時期に合わせて、春季、夏季及び秋季に調査を実施した。

表 8.1.3-27 昆虫類調査期間

調査項目	調査時期	調査年月日
昆虫類調査	夏季	令和3年 8月 23～24日
	秋季	令和3年 10月 1～2日
	春季	令和4年 4月 18～19日

エ) 調査手法

任意採集調査、ピットフォールトラップ調査、ライトトラップ調査（ボックス法）を実施した。

オ) 調査結果

昆虫類の調査結果を表 8.1.3-28 に示す。

現地調査の結果、14目 147科 548種の昆虫類が確認された。

確認種数はコウチュウ目が最も多く 34科 179種、次いでハチ目 23科 104種、カメムシ目 24科 92種であった。

表 8.1.3-28 (1) 昆虫類の調査結果概要

目名	合計		調査時期			主な確認種
			夏季	秋季	春季	
	科数	種数	種数	種数	種数	
カゲロウ目（蜻蛉目）	1	1	0	1	0	コカゲロウ科
トンボ目（蜻蛉目）	5	10	6	7	4	アオモンイトトンボ、ギンヤンマ、シオカラトンボ、ウスバキトンボ、マユタテアカネ等
ゴキブリ目（網翅目）	1	3	1	2	2	モリチャバネゴキブリ、ウスヒラトガキブリ本土亜種、キスジゴキブリ
カマキリ目（螳螂目）	1	1	1	1	0	ハラビロカマキリ
ハサミムシ目（革翅目）	1	1	0	1	0	コバネハサミムシ
バッタ目（直翅目）	11	35	24	23	3	サトクダマキモドキ、ニシキリギリス、ケラ、スズムシ、アオマツムシ、エンマコオロギ、カネタタキ、クサヒバリ、ショウリヨウバッタ、ツチイナゴ、ハラヒシバッタ等
アザミウマ目（総翅目）	1	1	0	0	1	クダアザミウマ科
カメムシ目（半翅目）	24	92	56	52	26	トビイロウンカ、テングスケバ、アオバハゴロモ、ツクツクボウシ、クマゼミ、ハマベアワフキ、ツマグロヨコバイ、アシナガサシガメ、ホソヘリカメムシ、ツチカメムシ、アカスジカメムシ、クサギカメムシ、アメンボ、エサキコミズムシ等
アミメカゲロウ目（脈翅目）	1	1	0	1	0	ムモンクサカゲロウ

表 8.1.3-28 (2) 昆虫類の調査結果概要

目名	合計		調査時期			主な確認種
			夏季	秋季	春季	
	科数	種数	種数	種数	種数	
トビケラ目 (毛翅目)	2	2	0	2	0	ニンギョウトビケラ属、トビケラ科
チョウ目 (鱗翅目)	18	62	24	39	27	クロセセリ、ムラサキシジミ、イシガケチョウ、ジャコウアゲハ、アオスジアゲハ、アゲハ、ツマキチョウ本土亜種、マエアカスカシノメイガ、フタツメオオシロヒメシャク、スジモンヒトリ、ベニモンアオリング等
ハエ目 (双翅目)	24	56	20	18	37	ヒメガガンボ科、ピロウドエリユスリカ、クロバネキノコバエ科、アメリカミズアブ、ウシアブ、ホソヒラタアブ、モモグロクロハネオレバエ、ヒゲナガヤチバエ、タネバエ、ツマグロキンバエ、イエバエ、ホリニクバエ等
コウチュウ目 (鞘翅目)	34	179	82	60	76	マイマイカブリ、ルイスオオゴミムシ、コハンミョウ、コシマゲンゴロウ、キベリヒラタガムシ、オオヒラタシデムシ、ムネビロハネカクシ、センチコガネ、ノコギリクワガタ、アオドウガネ、カナブン、クズノチビタマムシ、サビキコリ、セボシジョウカイ、ナナホシテントウ、アカヒゲチビヒラタムシ、ヤマトケシマキムシ、ヒメヒラタケシキスイ、フタイロカミキリモドキ、ドウボソカミキリ、アカガネサルハムシ、ナガカツオゾウムシ、オオゾウムシ等
ハチ目 (膜翅目)	23	104	61	51	42	クロハバチ、キイロコウラコマユバチ、キアシブトコバチ、ムカシアリガタバチ、クロオオアリ、アミメアリ、スズバチ、コガタスズメバチ、ナミヒメクモバチ、フタホシアリバチ、キンケハラナガツチバチ、クララギングチ、キゴシジガバチ、キムネクマバチ、アシプトムカシハナバチ、アオスジハナバチ、ヒメハキリバチ等
14 目	147 科	548 種	273 種	258 種	218 種	—

注1) 種の分類、配列は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和5年度生物リスト」(国土交通省、令和5年)に準拠し、各文献で補足した。

表 8.1.3-29 ピットフォールトラップ調査による確認種数及び主な確認種

調査地点	調査時期	種数	主な確認種
T1	夏季	37種	アミメアリ、アカビロウドコガネ、アカバトガリオオズハネカクシ、クロチビエンマムシ、サビキコリ等
	秋季	34種	アメイロアリ、アトボシアオゴミムシ、ゴモクムシダマシ、ツチカメムシ、マイマイカブリ、マダラスズ等
	春季	12種	クロキノコバエ科、クダアザミウマ科、オオズアリ、アメイロアリ、トビイロケアリ、ビロウドエリュスリカ等
T2	夏季	15種	オオシワアリ、オオヒラタシデムシ、ハラグロデオクスイ、モリチャバネゴキブリ、オオキベリアオゴミムシ等
	秋季	25種	オオシワアリ、カタベニデオクスイ、クマコオロギ、スズムシ、ハラオカメコオロギ、ヒトツメヨコバイ等
	春季	12種	Drosophila 属、クロキノコバエ科、タネバエ、オオズアリ、トビイロシワアリ、ヒメギス、アミメアリ等
T3	夏季	27種	クロオオアリ、コゴモクムシ、ゴマフウンカ、ナツノツツレサセコオロギ、ヒメツチカメムシ、ヒメアリ等
	秋季	30種	アカアシマルガタゴモクムシ、オオモンシロナガカメムシ、コバネハサミムシ、シバズ、セマルケシガムシ等
	春季	30種	キスジゴキブリ、Drosophila 属、アメイロアリ、オオズアリ、トビイロシワアリ、ビロウドエリュスリカ等

注1) 種の分類、配列は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和5年度生物リスト」（国土交通省、令和5年）に準拠し、各文献で補足した。

表 8.1.3-30 ライトトラップ調査による確認種数及び主な確認種

調査地点	調査時期	種数	主な確認種
T1	夏季	13種	アオドウガネ、アオバハゴロモ、ウスアカクロゴモクムシ、コツチカメムシ、タンボコオロギ、ヒメガムシ等
	秋季	17種	オオアオモリヒラタゴミムシ、オオシラナミアツバ、キベリヒラタガムシ、ハタケノウマオイ、オオシラナミアツバ等
	春季	7種	ミカドククイムシ、アカヒゲチビヒラタムシ、スジモンヒトリ、Orthocladius excavatus、ビロウドエリュスリカ等
T2	夏季	19種	アカビロウドコガネ、キアシチビコガシラハネカクシ、ウスケゴモクムシ、クロモンサシガメ、シロオビノメイガ等
	秋季	35種	アヤナミノメイガ、オオシラナミアツバ、キベリヒラタガムシ、ケラ、ニンギョウトビケラ属、ヒメゲンゴロウ等
	春季	2種	スジモンヒトリ、オオバコヤガ
T3	夏季	15種	アカケシガムシ、ガムシ、ヒメガムシ、ヤマトアブ等
	秋季	31種	アライヒシモンヨコバイ、オオバコヤガ、タマバエ科、ハバビロガムシ亜科、ヒメクダマキモドキ、ワモンノメイガ等
	春季	8種	ウスチャケシマキムシ、クロモンオエダシヤク、サザナミオビエダシヤク、オオシマカラスヨトウ、オオバコヤガ等

注1) 種の分類、配列は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和5年度生物リスト」（国土交通省、令和5年）に準拠し、各文献で補足した。

6) 魚類の状況

a. 文献その他の資料調査

7) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

4) 調査手法

表 8.1.3-31 に示す文献その他の資料から、対象事業実施区域及びその周囲において生息記録のある種を抽出した。

表 8.1.3-31 魚類に係る文献その他の資料

文献その他の資料	調査範囲
「動物分布図集（淡水魚類）」（環境省、平成 22 年）	対象事業実施区域が含まれる 2 次メッシュ
「佐賀県レッドリスト汽水・淡水魚類編 2016」（佐賀県、平成 29 年 3 月）	対象事業実施区域及びその周囲
「唐津の自然」（唐津市教育委員会、平成 15 年）	
「佐賀県の生物」（佐賀県生物部会、平成 8 年）	
「唐津の自然」（唐津市教育委員会、令和 2 年）	
「佐賀県の絶滅のおそれのある野生動植物（レッドデータブックさが）」（佐賀県、平成 13 年 8 月）	

7) 調査結果

文献その他の資料調査の結果、29 種の魚類を確認した。（第 3 章 3.1.5 動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況 (1) 動物の生息の状況 参照）

b. 現地調査

7) 調査地域

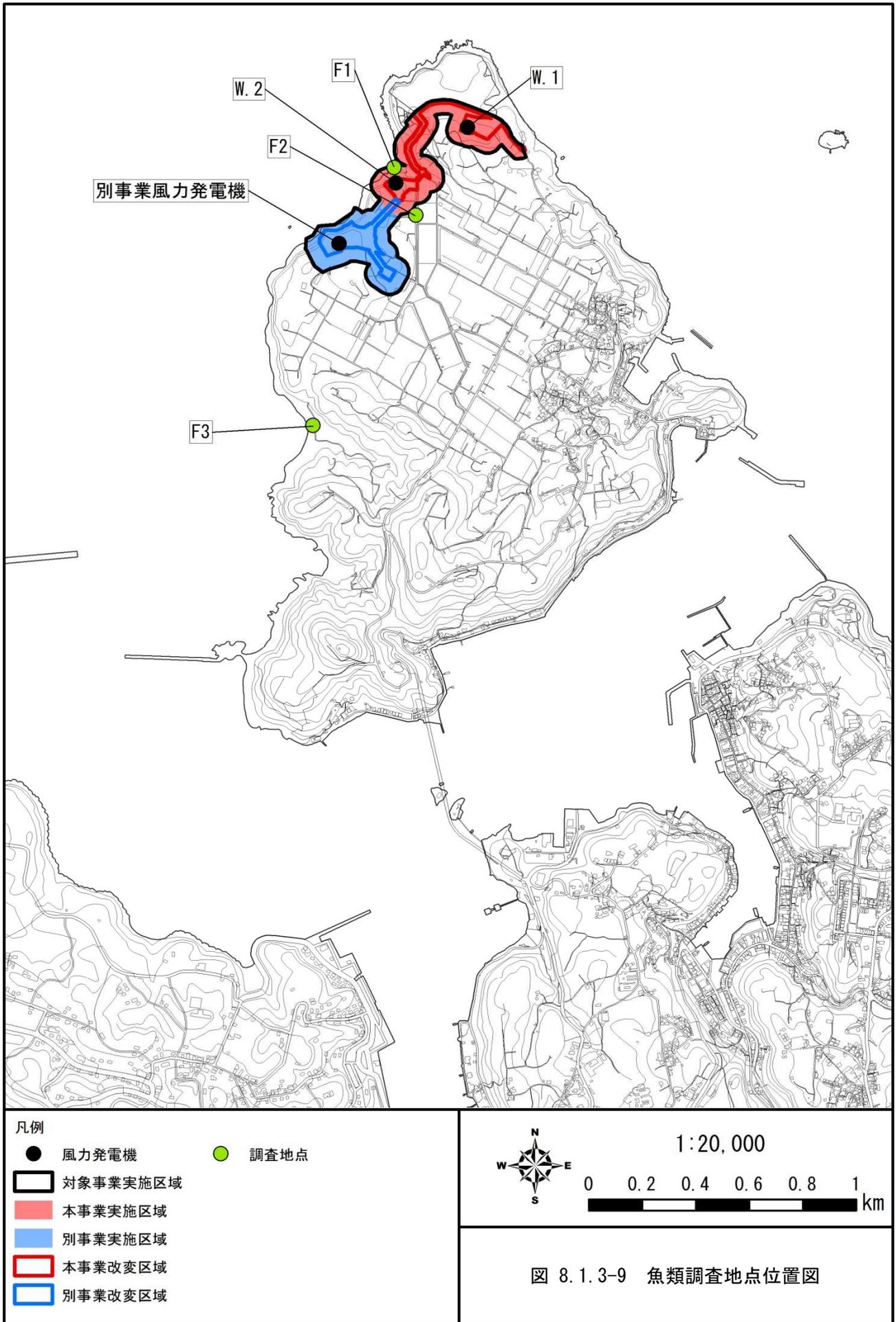
対象事業実施区域及びその周囲とした。

4) 調査地点

調査地点の概要を表 8.1.3-32、調査地点の位置を図 8.1.3-9 に示す。

表 8.1.3-32 魚類調査地点の概要

種別	地点名	地点の概要	関連調査項目
捕獲調査地点	F1	加部島北部に位置し、小規模な流れがある。海に近く回遊性の魚類の確認が期待される地点。	直接観察調査、捕獲調査
	F2	コンクリート三面張りであるが、島内では最も規模が大きい水路であるため設定した地点。	
	F3	海に隣接したため池及びそこに流れ込む水路。海から遡上する両側回遊性の魚類の確認が期待される地点。	



ウ) 調査期間等

調査実施日等は表 8.1.3-33 に示すとおりである。

魚類の活動時期に合わせて、春季及び秋季に調査を実施した。

表 8.1.3-33 魚類調査期間

調査項目	調査時期	調査年月日
魚類調査	春季	令和4年 6月 20日
	秋季	令和4年 9月 30日

エ) 調査手法

直接観察調査、捕獲調査で行った。

オ) 調査結果

魚類の調査結果を表 8.1.3-34 に示す。

調査の結果、1科1種の魚類が確認された。

表 8.1.3-34 魚類の調査結果

No.	目名	科名	種名	調査時期	
				春季	秋季
1	ウナギ目	ウナギ科	ニホンウナギ	●	
計	1目	1科	1種	1種	0種

注1) 種の分類、配列は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和5年度生物リスト」(国土交通省、令和5年)に準拠し、各文献で補足した。

7) 底生動物の状況

a. 文献その他の資料調査

ア) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

イ) 調査手法

表 8.1.3-35 に示す文献その他の資料から、対象事業実施区域及びその周囲において生息記録のある種を抽出した。

表 8.1.3-35 底生動物に係る文献その他の資料

文献その他の資料	調査範囲
「動物分布図集 (陸産及び淡水産貝類)」(環境省、平成22年)	対象事業実施区域が含まれる2次メッシュ
「唐津の自然」(唐津市教育委員会、令和2年)	対象事業実施区域及びその周囲

ウ) 調査結果

文献その他の資料調査の結果、64種の底生動物(貝類)を確認した。(第3章 3.1.5 動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況 (1) 動物の生息の状況 参照)

b. 現地調査

7) 調査地域

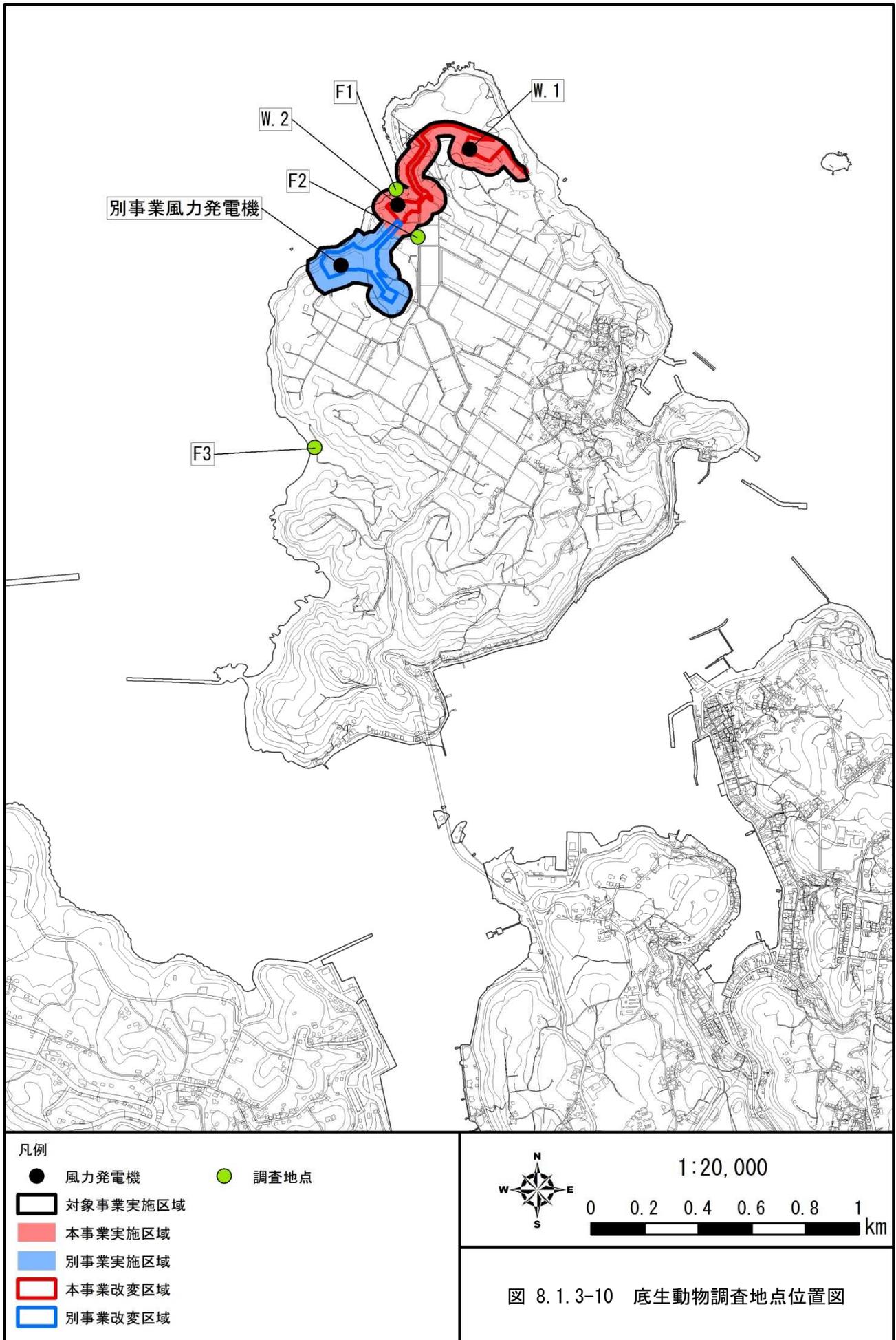
対象事業実施区域及びその周囲とした。

4) 調査地点

調査地点の概要を表 8.1.3-36、調査地点の位置を図 8.1.3-10 に示す。

表 8.1.3-36 底生動物調査地点の概要

種別	地点名	地点の概要	関連調査項目
捕獲調査地点	F1	加部島北部に位置し、小規模な流れがある。海に近く両側回遊性の甲殻類等や、水生昆虫の確認が期待される地点。	直接観察調査、捕獲調査
	F2	コンクリート三面張りで水は少ないが、島内では最も規模が大きい水路であるため設定した地点。	
	F3	海に隣接したため池及びそこに流れ込む水路。海から遡上する両側回遊性の甲殻類等や、水生昆虫の確認が期待される地点。	



ウ) 調査期間等

調査実施日等は表 8.1.3-37 に示すとおりである。

底生動物の活動時期に合わせて、春季及び秋季に調査を実施した。

表 8.1.3-37 底生動物調査期間

調査項目	調査時期	調査年月日
底生動物調査	春季	令和4年6月20日
	秋季	令和4年9月30日

エ) 調査手法

直接観察調査、捕獲調査で行った。

オ) 調査結果

底生動物の調査結果を表 8.1.3-38 に示す。

調査の結果、7 綱 16 目 30 科 55 種の底生動物が確認された。

表 8.1.3-38 (1) 底生動物の調査結果

No.	綱名	目名	科名	種名	調査時期		
					春	秋	
1	有棒状体綱	三岐腸目	ヒラタウズムシ科	Phagocata 属	●	●	
2	腹足綱	アマオブネガイ目	アマオブネガイ科	イシマキガイ	●		
3		新生腹足目	カワニナ科	カワニナ	●	●	
4		汎有肺目	モノアラガイ科	ヒメモノアラガイ		●	
5			サカマキガイ科	サカマキガイ	●	●	
6		ヒラマキガイ科	ヒラマキガイモドキ	●			
7	二枚貝綱	マルスダレガイ目	シジミ科	Corbicula 属	●	●	
8	ミミズ綱	イトミミズ目	ミズミミズ科	ヒメイトミミズ	●		
9				エラミミズ	●		
10				Nais 属	●		
-				ミズミミズ科	○	●	
11	ヒル綱	吻無蛭目	イシビル科	イシビル科	●	●	
12	軟甲綱	ヨコエビ目	ヨコエビ科	ニッポンヨコエビ	●	●	
13		ワラジムシ目	ミズムシ科 (甲)	ミズムシ (甲)	●	●	
14		エビ目	ヌマエビ科	ヤマトヌマエビ		●	
15				ミゾレヌマエビ	●	●	
16				ヒメヌマエビ	●	●	
17				トゲナシヌマエビ	●	●	
18				テナガエビ科	ミナミテナガエビ	●	●
19					スジエビ	●	●
20		ベンケイガニ科		アカテガニ		●	
21				ベンケイガニ	●		
22		モクズガニ科	モクズガニ	●	●		

表 8.1.3-38 (2) 底生動物の調査結果

No.	綱名	目名	科名	種名	調査時期		
					春	秋	
23	昆虫綱	カゲロウ目 (蜉蝣目)	コカゲロウ科	サホコカゲロウ	●		
24				Mコカゲロウ		●	
25		トンボ目 (蜻蛉目)	ヤンマ科	クロスジギンヤンマ	●	●	
26				ギンヤンマ		●	
27			オニヤンマ科	オニヤンマ		●	
28			トンボ科	シオカラトンボ	●	●	
29				オオシオカラトンボ		●	
30		カメムシ目 (半翅目)	アメンボ科	アメンボ	●	●	
31				ヒメアメンボ	●		
32			タイコウチ科	ミズカマキリ		●	
33			マツモムシ科	コマツモムシ	●	●	
34				マツモムシ	●	●	
35		トビケラ目 (毛翅目)	ムネカクトビケラ科	ムネカクトビケラ属	●		
36			シマトビケラ科	コガタシマトビケラ	●	●	
37			マルバネトビケラ科	マルバネトビケラ		●	
38		ハエ目 (双翅目)	ユスリカ科	ウスイロユスリカ	●		
39				ヒメユスリカ属	●		
40				ツヤユスリカ属	●		
41				テンマクエリユスリカ属		●	
42				ナガスネユスリカ属	●		
43				ツヤムネユスリカ属	●		
44				ケバコブユスリカ属	●		
45				ハモンユスリカ属	●	●	
46				ナガレユスリカ属	●		
47				ニセテンマクユスリカ属	●		
-				ユスリカ科	○		
48				アブ科	アブ属	●	
-					アブ科		●
49			コウチュウ目 (鞘翅目)	ゲンゴロウ科	コガタノゲンゴロウ		●
50		シマゲンゴロウ			●		
51		コシマゲンゴロウ			●		
52		ヒメゲンゴロウ			●	●	
53		コガシラミズムシ科		コガシラミズムシ		●	
54		ガムシ科		ゴマフガムシ	●		
55	ヒメガムシ			●			
-	ガムシ科			○			
計	7 綱	16 目	30 科	55 種	43 種	35 種	

注 1) 種の分類、配列は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和 5 年度生物リスト」(国土交通省、令和 5 年) に準拠し、各文献で補足した。

注 2) 「○」は他種と重複する可能性があるため、種数の合計から除外した。

② 重要な種及び注目すべき生息地の分布、生息の状況及び生息環境の状況

1) 文献その他の資料調査

a. 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

b. 調査手法

文献その他の資料により確認した動物について、表 8.1.3-39 の選定基準に基づき学術上又は希少性の観点から重要な種及び注目すべき生息地を抽出した。

表 8.1.3-39 動物の重要な種及び注目すべき生息地の選定基準

選定基準		カテゴリー
1	「文化財保護法」(昭和 25 年 法律第 214 号)	・特別天然記念物 (特天) ・天然記念物 (国天)
2	「佐賀県文化財保護条例」(昭和 51 年 3 月 30 日 条例第 22 号)	・佐賀県指定天然記念物 (県天)
3	「唐津市文化財保護条例」(平成 17 年 1 月 1 日 条例第 330 号)	・唐津市指定天然記念物 (市天)
4	「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」 (平成 4 年 法律第 75 号)	・国際希少野生動植物種 (国際) ・国内希少野生動植物種 (国内)
5	「佐賀県環境の保全と創造に関する条例」(平成 14 年 10 月 7 日 条例第 48 号)	・希少野生動植物種 (指定)
6	「環境省レッドリスト 2020」(環境省、令和 2 年)	・絶滅 (EX) ・野生絶滅 (EW) ・絶滅危惧 I 類 (CR+EN) ・絶滅危惧 IA 類 (CR) ・絶滅危惧 IB 類 (EN) ・絶滅危惧 II 類 (VU) ・準絶滅危惧 (NT) ・情報不足 (DD) ・絶滅のおそれのある地域個体群 (LP)
7	「佐賀県レッドリスト 2003」(魚類を除く)(佐賀県、平成 16 年 3 月) 「佐賀県レッドリスト汽水・淡水魚類編 2016」(佐賀県、平成 29 年 3 月) 「佐賀県レッドリスト 2023 (昆虫・クモ類編)」(佐賀県、令和 5 年 6 月)	・絶滅種 (EX) ・絶滅危惧 I 類種 (CR+EN) ・絶滅危惧 II 類種 (VU) ・準絶滅危惧種 (NT) ・情報不足種 (DD) ・絶滅のおそれのある地域個体群 (LP)
8	「自然公園法」(昭和 32 年 法律第 161 号)	・国立公園 ・国定公園
9	「日本のラムサール条約湿地」(環境省、平成 13 年)	・ラムサール条約登録湿地
10	「鳥獣保護区」	・鳥獣保護区、特別保護地区
11	「重要野鳥生息地 (IBA)」(公益財団法人日本野鳥の会)	・重要野鳥生息地
12	「生物多様性重要地域 (KBA)」 (コンサベーション・インターナショナル・ジャパン)	・生物多様性重要地域

c. 調査結果

7) 重要な哺乳類

文献その他の資料調査において確認された哺乳類のうち、表 8.1.3-39 に示す選定基準に該当する種を重要な種として選定し、表 8.1.3-40 に示す。

文献その他の資料調査で確認した種のうち、コキクガシラコウモリ（ニホンコキクガシラコウモリ）、カヤネズミ、スナメリ等 11 種を選定した。

表 8.1.3-40 重要な哺乳類（文献その他の資料調査）

No.	目名	科名	種名	選定基準							
				1	2	3	4	5	6	7	
1	コウモリ目（翼手目）	キクガシラコウモリ科	コキクガシラコウモリ (ニホンコキクガシラコウモリ)								NT
2		ヒナコウモリ科	ユビナガコウモリ								NT
3	ネズミ目（齧歯目）	リス科	ムササビ								DD
4		ネズミ科	カヤネズミ								NT
5	ネコ目（食肉目）	イタチ科	ニホンイタチ								VU
6	ウシ目（偶蹄目）	シカ科	ニホンジカ								EX
7	クジラ目（鯨）	セミクジラ科	セミクジラ				国際				
8		ナガスクジラ科	シロナガスクジラ				国際				
9			ザトウクジラ				国際				
10		コククジラ科	コククジラ				国際				
11		ネズミイルカ科	スナメリ				国際				
計	5 目	10 科	11 種	0 種	0 種	0 種	5 種	0 種	0 種	6 種	

注 1) 選定基準は表 8.1.3-39 に対応する。

注 2) 種の分類、配列は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和 5 年度生物リスト」（国土交通省、令和 5 年）に準拠し、各文献で補足した。

イ) 重要な鳥類

文献その他の資料調査において確認された鳥類のうち、表 8.1.3-39 に示す選定基準に該当する種を重要な種として選定し、表 8.1.3-41 に示す。

文献その他の資料調査で確認した種のうち、ヤマドリ、マガン、カラスバト、ミサゴ、オオタカ等 60 種を選定した。

表 8.1.3-41 重要な鳥類（文献その他の資料調査）

No.	目名	科名	種名	選定基準						
				1	2	3	4	5	6	7
1	キジ目	キジ科	ヤマドリ						NT※1	DD
2	カモ目	カモ科	ヒシクイ	国天					VU	
3			オオヒシクイ						NT	
4			マガン	国天					NT	
5			コクガン	国天					VU	
6			ツクシガモ						VU	CR+EN
7			オシドリ						DD	NT
8			トモエガモ						VU	NT
9			ハト目	ハト科	カラスバト	国天				NT
10	ミズナギドリ目	ウミツバメ科	ヒメクロウミツバメ					VU		
11	コウノトリ目	コウノトリ科	コウノトリ	特天			国内	CR		
12	カツオドリ目	ウ科	ヒメウ					EN		
13	ペリカン目	サギ科	ササゴイ						CR+EN	
14			チュウサギ					NT		
15			クロサギ						VU	
16		トキ科	ヘラサギ					DD	NT	
17			クロツラヘラサギ				国内	EN	CR+EN	
18			ツル目	ツル科	マナヅル			国際	指定	VU
19	ナベヅル					国際	指定	VU	VU	
20	クイナ科	クイナ							DD	
21		ヒクイナ						NT		
22	ヨタカ目	ヨタカ科	ヨタカ					NT	VU	
23	チドリ目	チドリ科	ケリ					DD	LP	
24			シロチドリ					VU		
25			メダイチドリ				国際			
26		シギ科	オオジシギ					NT		
27			コシヤクシギ				国際	EN		
28			ホウロクシギ				国際	VU	VU	
29			ツルシギ					VU	NT	
30			アカアシシギ					VU	VU	
31			タカブシギ					VU		
32			ハマシギ					NT		
33			タマシギ科	タマシギ					VU	DD
34		カモメ科	ズグロカモメ					VU	VU	
35			オオセグロカモメ					NT		
36			コアジサシ					VU	VU	
37		ウミスズメ科	ウミスズメ					CR	VU	
38			カンムリウミスズメ	国天				VU		
39		タカ目	ミサゴ科	ミサゴ					NT	CR+EN
40			タカ科	ハチクマ					NT	VU
41	オオワシ			国天			国内	VU		
42	ツミ								VU	
43	ハイタカ							NT	NT	
44	オオタカ							NT	VU	
45	サシバ							VU	VU	
46	カタシロワシ						国際			
47	フクロウ目	フクロウ科		オオコノハズク						VU
48			フクロウ						NT	
49			アオバズク						NT	
50	ブッポウソウ目	カワセミ科	アカショウビン						VU	
51			ヤマセミ						CR+EN	
52		ブッポウソウ科	ブッポウソウ					EN	DD	
53	ハヤブサ目	ハヤブサ科	ハヤブサ				国内	VU	CR+EN	
54	スズメ目	ヤイロチョウ科	ヤイロチョウ				国内	EN	CR+EN	
55		サンショウクイ科	サンショウクイ					VU	VU	
56		カササギヒタキ科	サンコウチョウ						VU	
57		モズ科	チゴモズ					CR		
58			アカモズ				国内	EN		
59		センニュウ科	ウチヤマセンニュウ					EN		
60		ヒタキ科	コサメヒタキ						VU	
計	15 目	28 科	60 種	7 種	0 種	0 種	12 種	2 種	47 種	38 種

注1) 選定基準は表 8.1.3-39 に対応する。

注2) 種の分類、配列は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和5年度生物リスト」（国土交通省、令和5年）に準拠し、各文献で補足した。

※1: 「コシジロヤマドリ」または「アカヤマドリ」の場合

ウ) 重要な爬虫類

文献その他の資料調査において確認された爬虫類のうち、表 8.1.3-39 に示す選定基準に該当する種を重要な種として選定し、表 8.1.3-42 に示す。

文献その他の資料調査で確認した種のうち、アカウミガメ、ニホンスッポン、ジムグリ等 5 種を選定した。

表 8.1.3-42 重要な爬虫類（文献その他の資料調査）

No.	目名	科名	種名	選定基準						
				1	2	3	4	5	6	7
1	カメ目	ウミガメ科	アカウミガメ				国際		EN	CR+EN
2		イシガメ科	ニホンイシガメ						NT	DD
3		スッポン科	ニホンスッポン						DD	DD
4	有鱗目	タカチホヘビ科	タカチホヘビ							DD
5		ナミヘビ科	ジムグリ							DD
計	2 目	5 科	5 種	0 種	0 種	0 種	1 種	0 種	3 種	5 種

注 1) 選定基準は表 8.1.3-39 に対応する。

注 2) 種の分類、配列は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和 5 年度生物リスト」（国土交通省、令和 5 年）に準拠し、各文献で補足した。

エ) 重要な両生類

文献その他の資料調査において確認された両生類のうち、表 8.1.3-39 に示す選定基準に該当する種を重要な種として選定し、表 8.1.3-43 に示す。

文献その他の資料調査で確認した種のうち、カスミサンショウウオ、アカハライモリ、ヤマアカガエル等 8 種を選定した。

表 8.1.3-43 重要な両生類（文献その他の資料調査）

No.	目名	科名	種名	選定基準						
				1	2	3	4	5	6	7
1	有尾目	サンショウウオ科	カスミサンショウウオ				国内		VU	NT
2			ブチサンショウウオ				国内		EN	NT
3		イモリ科	アカハライモリ						NT	
4	無尾目	ヒキガエル科	ニホンヒキガエル							DD
5		アカガエル科	タゴガエル							DD
6			ヤマアカガエル							VU
7			トノサマガエル						NT	DD
8	アオガエル科	カジカガエル							NT	
計	2 目	5 科	8 種	0 種	0 種	0 種	2 種	0 種	4 種	7 種

注 1) 選定基準は表 8.1.3-39 に対応する。

注 2) 種の分類、配列は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和 5 年度生物リスト」（国土交通省、令和 5 年）に準拠し、各文献で補足した。

カ) 重要な昆虫類

文献その他の資料調査において確認された昆虫類のうち、表 8.1.3-39 に示す選定基準に該当する種を重要な種として選定し、表 8.1.3-44 に示す。

文献その他の資料調査で確認した種のうち、ベッコウトンボ、ハルゼミ、タガメ、シルビアシジミ、コガタノゲンゴロウ等 55 種を選定した。

表 8.1.3-44 重要な昆虫類（文献その他の資料調査）

No.	目名	科名	種名	選定基準							
				1	2	3	4	5	6	7	
1	トンボ目 (蜻蛉目)	アオイトトンボ科	コバネアオイトトンボ						EN	CR+EN	
2		イトトンボ科	ベニイトトンボ						NT	NT	
3			モートシイトトンボ						NT	CR+EN	
4			ムスジイトトンボ							NT	
5			オオイトトンボ							CR+EN	
6		モノサシトンボ科	グンバイトンボ						NT	NT	
7		ヤンマ科	サラサヤンマ							NT	
8		サナエトンボ科	アオサナエ							CR+EN	
9			ホンサナエ							CR+EN	
10			ヒメサナエ							NT	
11			タバサナエ							NT	
12			フタスジサナエ							NT	NT
13			オグマサナエ							NT	NT
14		ムカシヤンマ科	ムカシヤンマ							NT	
15		エゴトンボ科	コヤマトンボ							NT	
16			キイロヤマトンボ							NT	CR+EN
17		トンボ科	ベッコウトンボ				国内		CR	CR+EN	
18			ハッチョウトンボ							CR+EN	
19			キトンボ							VU	
20			ナツアカネ							VU	
21			マユタテアカネ							VU	
22			アキアカネ							VU	
23			ヒメアカネ							NT	
24			ミヤマアカネ							CR+EN	
25	カメムシ目 (半翅目)		セミ科	エゾゼミ						NT	
26		ハルゼミ								NT	
27		ツチカメムシ科	ベニツチカメムシ							NT	
28		アメンボ科	シオアメンボ						VU	VU	
29			シロウミアメンボ						VU	VU	
30		コオイムシ科	コオイムシ						NT	NT	
31	タガメ					国内		VU	CR+EN		
32	チョウ目 (鱗翅目)	セセリチョウ科	ミヤマチャバネセセリ						NT		
33			オオチャバネセセリ							NT	
34		シジミチョウ科	ミズイロオナガシジミ							NT	
35			キリシマミドリシジミ本州以南亜種							NT	
36			タイワンツバメシジミ本土亜種						EN	CR+EN	
37			アカシジミ							VU	
38			クロシジミ						EN	NT	
39			クロツバメシジミ九州沿岸亜種						NT	NT	
40			シルビアシジミ						EN	NT	
41		タテハチョウ科	ウラギンスジヒョウモン						VU	CR+EN	
42			オオウラギンヒョウモン						CR	CR+EN	
43			ヒオドシチョウ							NT	
44			ウラナミジャノメ本土亜種						VU	CR+EN	
45		シロチョウ科	ツマグロキチョウ						EN	VU	
46			ヤマトスジグロシロチョウ本州中・南部亜種							CR+EN	
47	コウチュウ目 (鞘翅目)	オサムシ科	セアカオサムシ						NT	NT	
48			チョウセンゴモクムシ						VU	VU	
49			イマイチビアトキリゴミムシ							DD	
50		ハンミョウ科	シロヘリハンミョウ						NT	NT	
51		ゲンゴロウ科	コガタノゲンゴロウ						VU	NT	
52		クワガタムシ科	オオクワガタ						VU	VU	
53		コガネムシ科	ゴホンダイコクコガネ							CR+EN	
54			ダイコクコガネ						VU	CR+EN	
55		ホタル科	ゲンジボタル							NT	
計	4目	22科	55種	0種	0種	0種	2種	0種	27種	54種	

注1) 選定基準は表 8.1.3-39 に対応する。

注2) 種の種類、配列は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和5年度生物リスト」(国土交通省、令和5年)に準拠し、各文献で補足した。

か) 重要な魚類

文献その他の資料調査において確認された魚類のうち、表 8.1.3-39 に示す選定基準に該当する種を重要な種として選定し、表 8.1.3-45 に示す。

文献その他の資料調査で確認した種のうち、ニホンウナギ、ヤマトシマドジョウ、オオヨシノボリ等 12 種を選定した。

表 8.1.3-45 重要な魚類（文献その他の資料調査）

No.	目名	科名	種名	選定基準						
				1	2	3	4	5	6	7
1	ヤツメウナギ目	ヤツメウナギ科	スナヤツメ南方種						VU	NT
2	ウナギ目	ウナギ科	ニホンウナギ						EN	VU
3	コイ目	コイ科	ハス						VU	
4			カワヒガイ						NT	NT
5		ドジョウ科	ドジョウ						NT	VU
6			ヤマトシマドジョウ						VU	VU
7	ナマズ目	ギギ科	アリアケギバチ						VU	VU
8	サケ目	サケ科	サクラマス（ヤマメ）						NT	
9	ダツ目	メダカ科	ミナミメダカ						VU	NT
10	スズキ目	ケツギョ科	オヤニラミ						EN	VU
11		ハゼ科	カワヨシノボリ							NT
12			オオヨシノボリ							NT
計	7 目	9 科	12 種	0 種	0 種	0 種	0 種	0 種	10 種	10 種

注 1) 選定基準は表 8.1.3-39 に対応する。

注 2) 種の種類、配列は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和 5 年度生物リスト」（国土交通省、令和 5 年）に準拠し、各文献で補足した。

き) 重要な底生動物

文献その他の資料調査において確認された底生動物のうち、表 8.1.3-39 に示す選定基準に該当する種を重要な種として選定し、表 8.1.3-46 に示す。

文献その他の資料調査で確認した種のうち、オオタニシ、マシジミ、ハマグリ等 10 種を選定した。

表 8.1.3-46 重要な底生動物（文献その他の資料調査）

No.	目名	科名	種名	選定基準						
				1	2	3	4	5	6	7
1	新生腹足目	タニシ科	マルタニシ						VU	
2			オオタニシ						NT	
3		カワザンショウガイ科	ダイトウヘソカドガイ						CR	
4	ウグイスガイ目	ハボウキガイ科	リシケタイラギ						NT	
5			タイラギ						NT	NT
6			ハボウキガイ						NT	
7	マルスダレガイ目	シジミ科	ヤマトシジミ						NT	
8			マシジミ						VU	
9		マルスダレガイ科	ケマンガイ						NT	
10			ハマグリ						VU	
計	3 目	5 科	10 種	0 種	0 種	0 種	0 種	0 種	10 種	1 種

注 1) 選定基準は表 8.1.3-39 に対応する。

注 2) 種の種類、配列は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和 5 年度生物リスト」（国土交通省、令和 5 年）に準拠し、各文献で補足した。

2) 現地調査

a. 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

b. 調査手法

調査範囲で確認した動物種について、表 8.1.3-39 の選定基準に基づき学術上又は希少性の観点から重要な種及び注目すべき生息地を抽出した。

c. 調査結果

7) 重要な哺乳類

現地調査で確認した種のうち、表 8.1.3-39 に示す選定基準に該当する重要な種として、コキクガシラコウモリ（ニホンコキクガシラコウモリ）を選定した。確認状況は表 8.1.3-47、確認位置は図 8.1.3-11 に示すとおりである。

表 8.1.3-47 重要な哺乳類（現地調査）

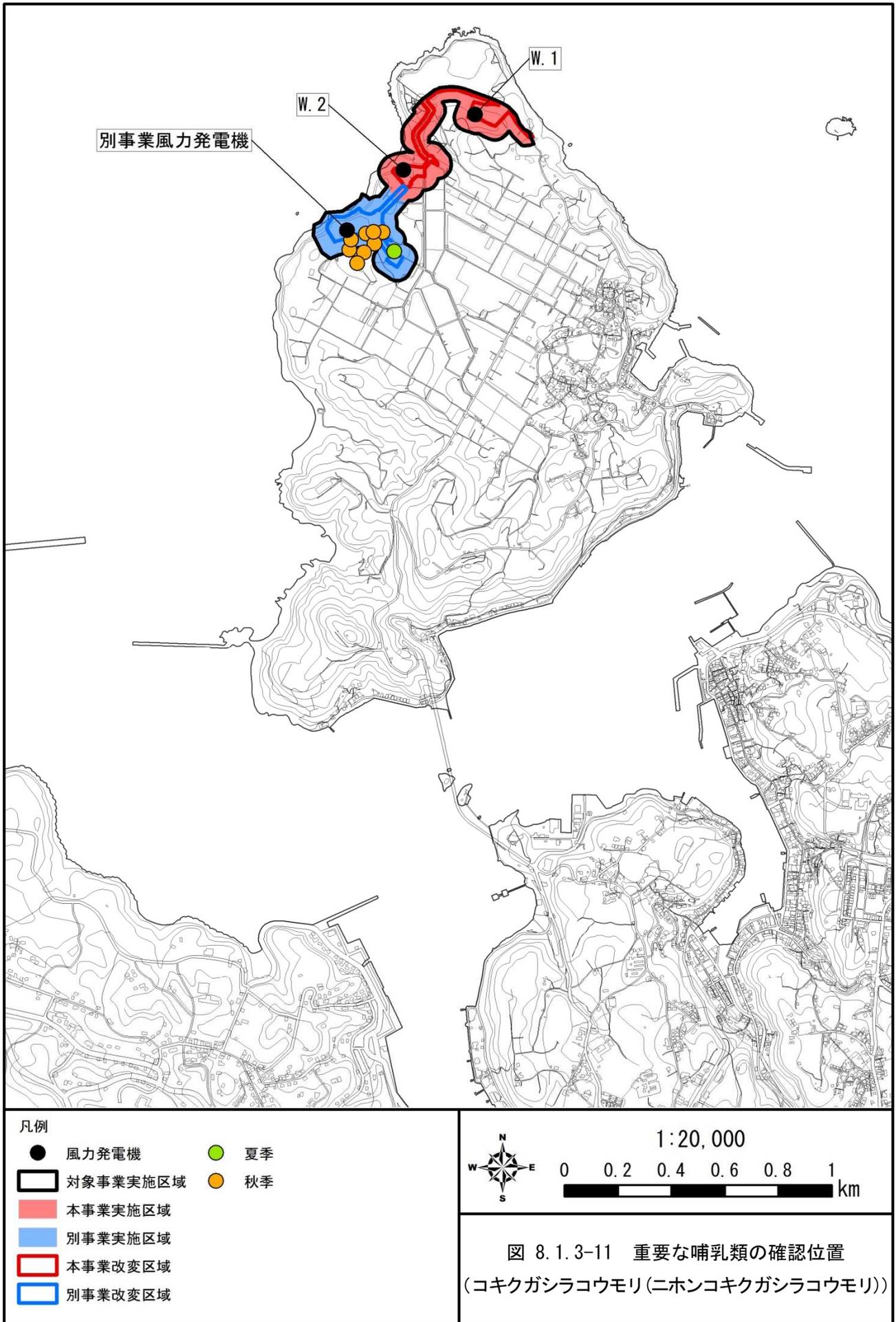
No.	目名	科名	種名	改変区域		選定基準							
				内	外	1	2	3	4	5	6	7	
1	コウモリ目 (翼手目)	キクガシラコウモリ科	コキクガシラコウモリ (ニホンコキクガシラコウモリ)	●	●								NT
合計	1目	1科	1種	1種	1種	0種	0種	0種	0種	0種	0種	0種	1種

注1) 種の分類、配列は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和5年度生物リスト」（国土交通省、令和5年）に準拠し、各文献で補足した。

注2) 選定基準は表 8.1.3-39 の番号と対応する。

○コキクガシラコウモリ（ニホンコキクガシラコウモリ）

バットディテクター調査により、対象事業実施区域内の改変区域内において、夏季に1個体、秋季に3個体、改変区域外において秋季に5個体が確認された。



イ) 重要な鳥類

現地調査で確認した種のうち、表 8.1.3-39 に示す選定基準に該当する重要な種として、チュウサギ、クロサギ、ナベヅル、ミサゴ、ハチクマ、サシバ、ハヤブサ、コサメビタキ等、7 目 9 科 14 種を選定した。なお、調査結果には希少猛禽類調査、渡り鳥調査、その他動物調査等において確認した種も含めた。

確認状況は表 8.1.3-48、確認位置は図 8.1.3-12 に示すとおりである。

表 8.1.3-48 重要な鳥類（現地調査）

No.	目名	科名	種名	改変区域		選定基準							
				内	外	1	2	3	4	5	6	7	
1	ペリカン目	サギ科	チュウサギ	●								NT	
2			クロサギ		●								VU
3	ツル目	ツル科	ナベヅル		●				国際	指定	VU	VU	
4	チドリ目	カモメ科	オオセグロカモメ		●						NT		
5	タカ目	ミサゴ科	ミサゴ	●	●						NT	CR+EN	
6		タカ科	ハチクマ	●	●						NT	VU	
7			チュウヒ		●				国内		EN	VU	
8			ツミ	●	●							VU	
9			ハイタカ	●	●						NT	NT	
10			サシバ	●	●							VU	VU
11	フクロウ目	フクロウ科	フクロウ		●							NT	
12	ハヤブサ目	ハヤブサ科	ハヤブサ	●	●				国内		VU	CR+EN	
13	スズメ目	ムシクイ科	オオムシクイ		●						DD		
14		ヒタキ科	コサメビタキ		●							VU	
合計	7 目	9 科	14 種	7 種	13 種	0 種	0 種	0 種	3 種	1 種	10 種	11 種	

注 1) 種の分類、配列は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和 5 年度生物リスト」（国土交通省、令和 5 年）に準拠し、各文献で補足した。

注 2) 選定基準は表 8.1.3-39 の番号と対応する。

○チュウサギ

繁殖期 5 月の希少猛禽類調査時に、改変区域内の耕作地で 1 個体が確認された。

○クロサギ

秋の渡り期の一般鳥類調査時に、加部島北部の海岸沿いで 1 個体、希少猛禽類及び春の渡り期の渡り鳥調査時においても加部島北部の海岸沿いで 1 個体が確認された。

○ナベヅル

希少猛禽類及び秋の渡り期の渡り鳥調査時に、加部島の北西方向から飛来し、耕作地上空を旋廻しながら通過する 12 個体が確認された。

○オオセグロカモメ

秋の渡り期の渡り鳥調査時、1月の希少猛禽類調査及び冬季の渡り鳥調査時に加部島北部の海岸沿いで5個体、春の渡り期の渡り鳥調査時にも加部島北西部の海岸沿いで3個体が確認された。

○ミサゴ

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。探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。

○ハチクマ

繁殖期では5月、6月の希少猛禽類調査時、春の渡り期の渡り鳥調査時に改変区域を含む加部島北部から南東方向への飛行が確認された。また、秋の渡り期の渡り鳥調査時にも加部島北部から南東方向への渡りが確認された。耕作地上空で旋回上昇し、高度を上げ飛行する個体も見られた。

○チュウヒ

秋の渡り期の渡り鳥調査時に加部島北部の耕作地上空を旋回し飛び去る1個体が確認された。

○ツミ

秋の渡り期の渡り鳥調査時に加部島中央部から南部へ飛行する1個体が、冬季の渡り鳥調査時には改変区域を含む加部島南東部の集落上空で上昇した後、北西方向へ飛行する1個体が、春の渡り期の渡り鳥調査時には風況塔から北西方向へ飛行する2個体が確認された。

○ハイタカ

秋の渡り期には10月、11月の希少猛禽類調査時に改変区域を含む加部島北部から南東部へ耕作地上空を一直線に通過する個体や公園上空で旋回し、高度を上げてから飛び去る個体が確認された。越冬期では12月、1月の希少猛禽類調査や一般鳥類の調査時に加部島の改変区域を含む耕作地上空を旋回しながら行き来する個体が確認された。春の渡り期には3月、4月の希少猛禽類調査時に改変区域を含む加部島南東部より飛来し耕作地上空を抜けて北西部へ飛び去る個体が確認された。

○サシバ

繁殖期には5月、6月の希少猛禽類調査時に改変区域を含む加部島北西部から耕作地上空を旋回飛行し、南東部へ飛び去る個体が確認された。秋の渡り期には9月、10月の渡り鳥調査時に改変区域を含む加部島北西部から耕作地や海岸上空を飛行し、南東部へ飛び去る個体が確認された。春の渡り期には4月の渡り鳥調査時に改変区域を含む加部島北部から耕作地上空を旋回飛行し南東へ飛び去る個体が確認された。

○フクロウ

5月の希少猛禽類調査時に加部島南西部で1個体が、春季の哺乳類（コウモリ類）調査時にも加部島南西部の林内で1個体が、また、秋の渡り期の一般鳥類調査時にも加部島南西部の林内で1個体がそれぞれ鳴き声により確認された。

○ハヤブサ

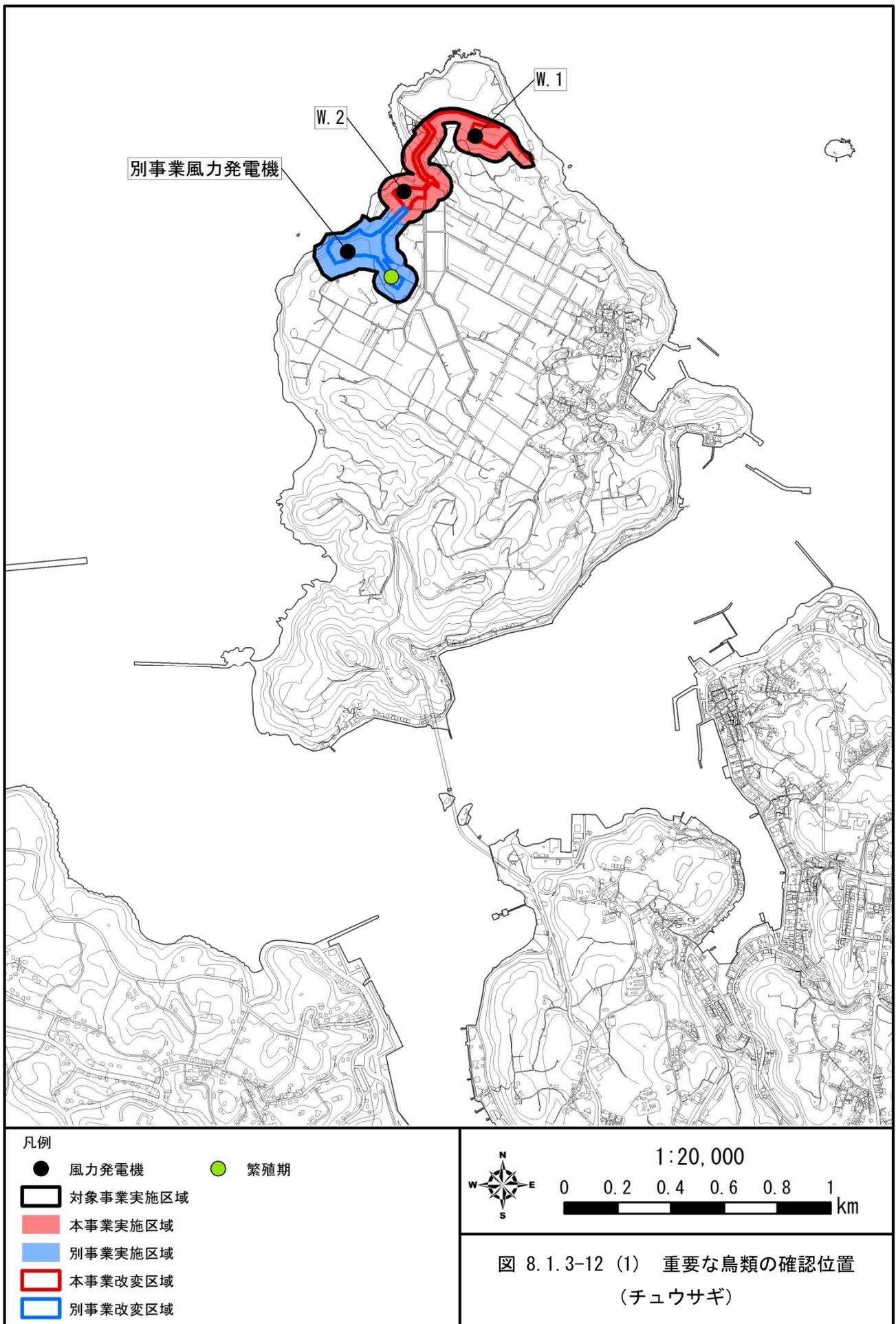
繁殖期及び秋の渡りには改変区域を含む加部島北部から南東部にかけて飛行する個体が確認された。また、上空での採餌する様子も観察された。越冬期には改変区域を含む加部島南東部の電波塔に止まっている個体や同個体が周辺で採餌する様子が数回確認された。春の渡り期には改変区域を含む加部島南部から耕作地上空を抜けて北部へ飛び去る個体が多数確認された。

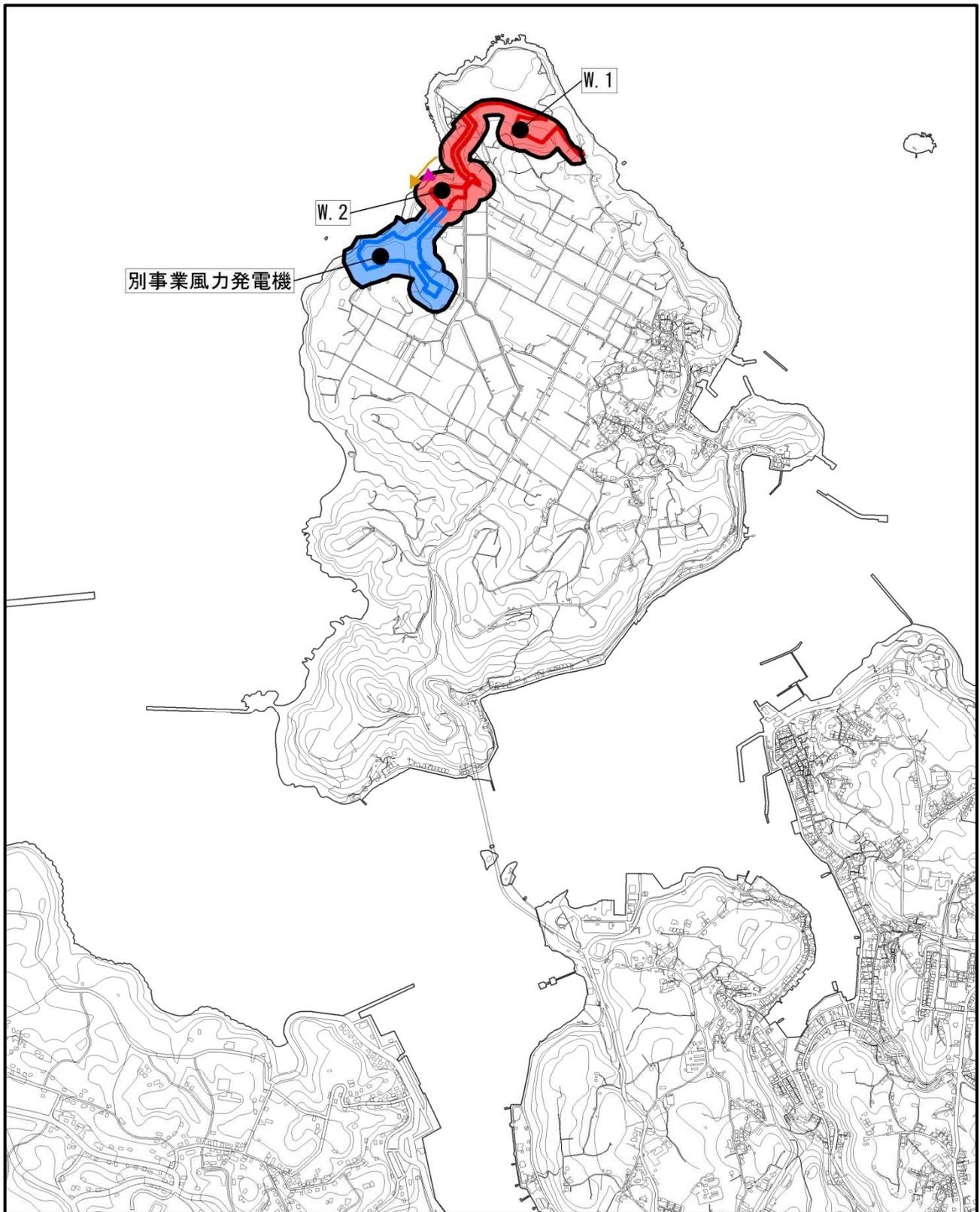
○オオムシクイ

5月の希少猛禽類調査時に加部島北西部の耕作地で1個体が、秋の渡り期の渡り鳥調査時に加部島南西部の耕作地で2個体がそれぞれさえずりにより確認された。

○コサメビタキ

繁殖期の一般鳥類調査時に加部島南西部の林で1個体が確認された。秋の渡り期の渡り鳥調査時に加部島北西部の農道周辺で1個体がさえずりにより確認された。





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
- 春の渡り期, L
- 秋の渡り期, L

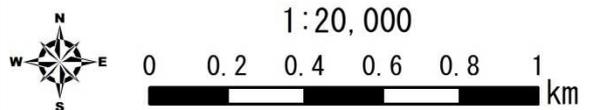
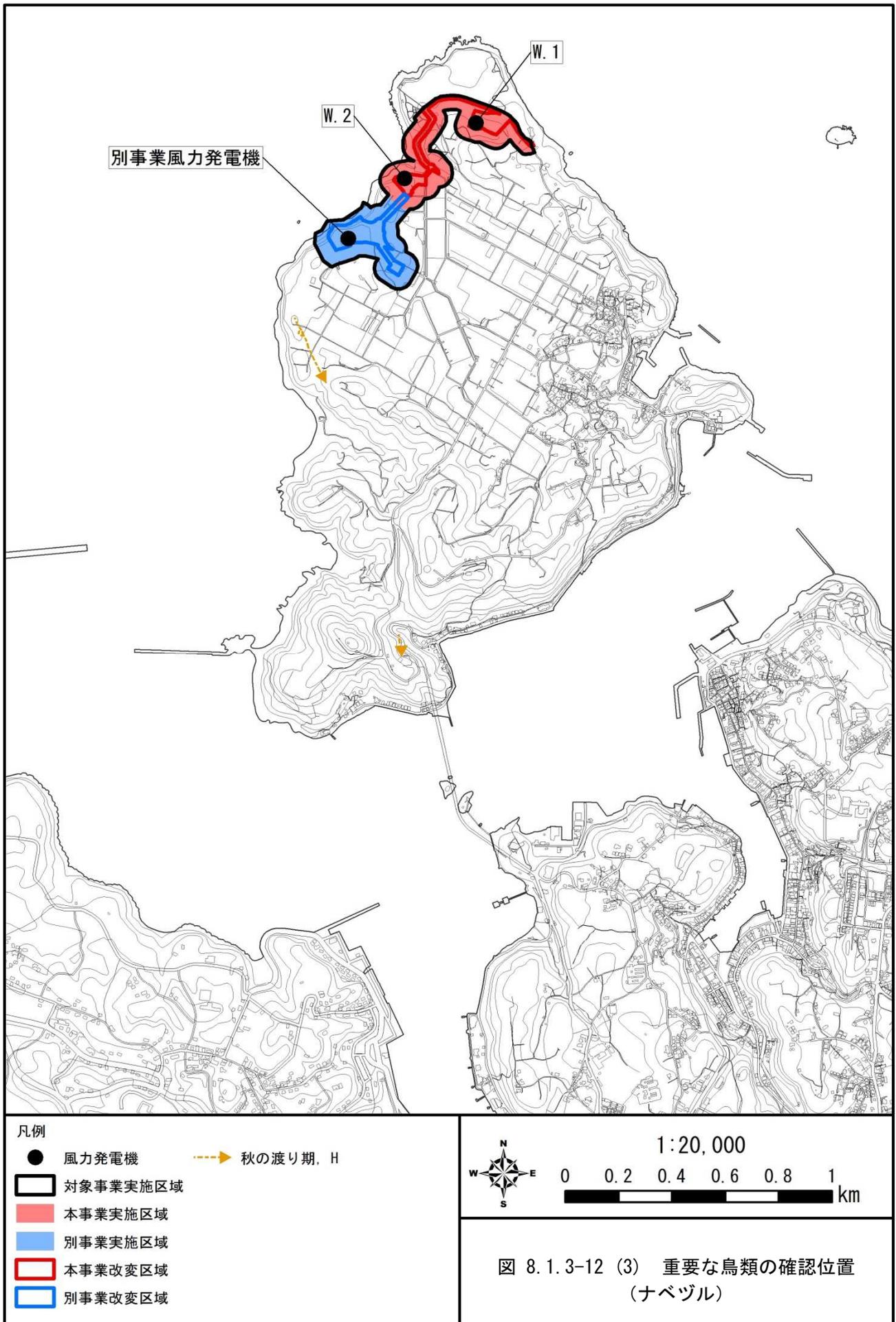
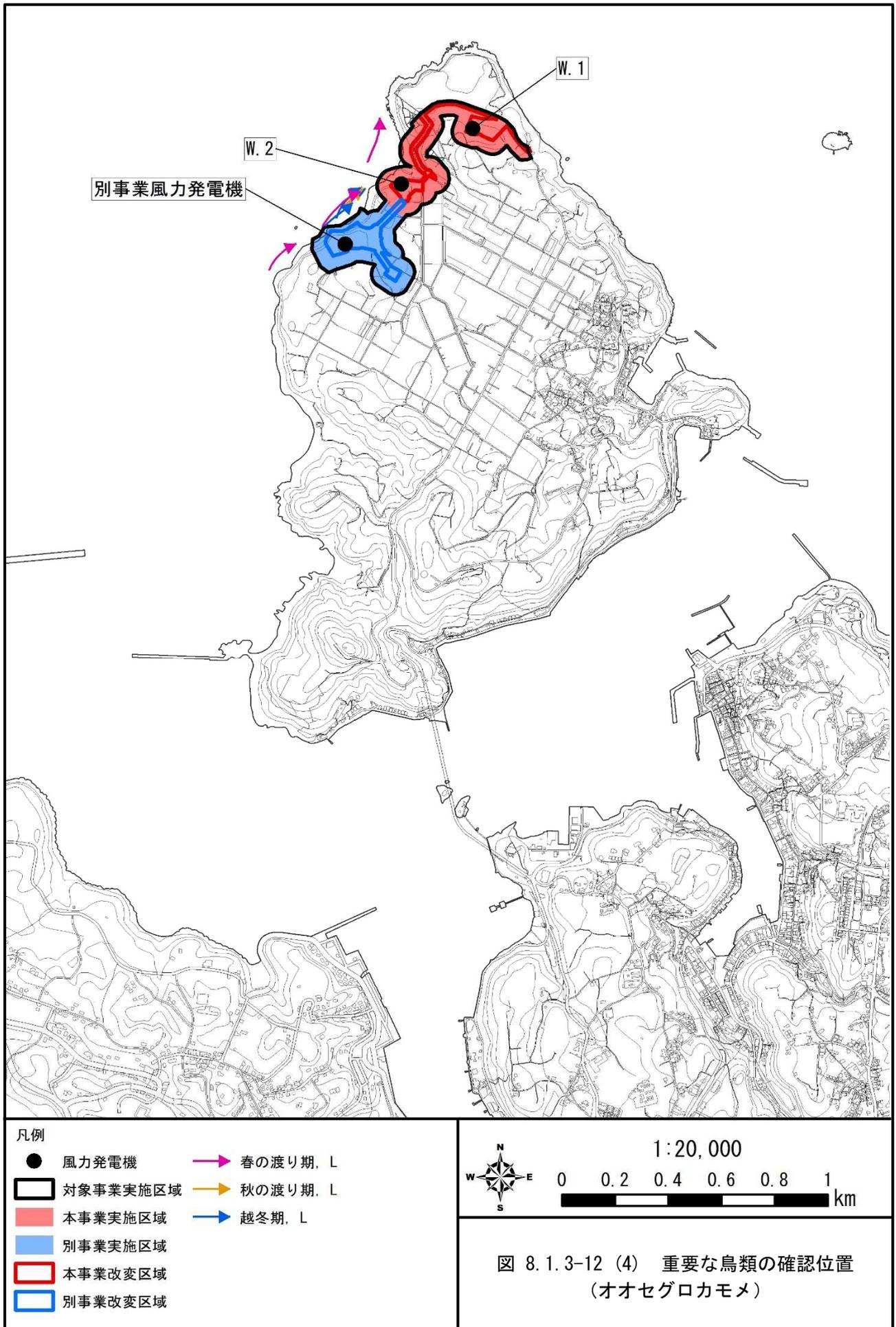
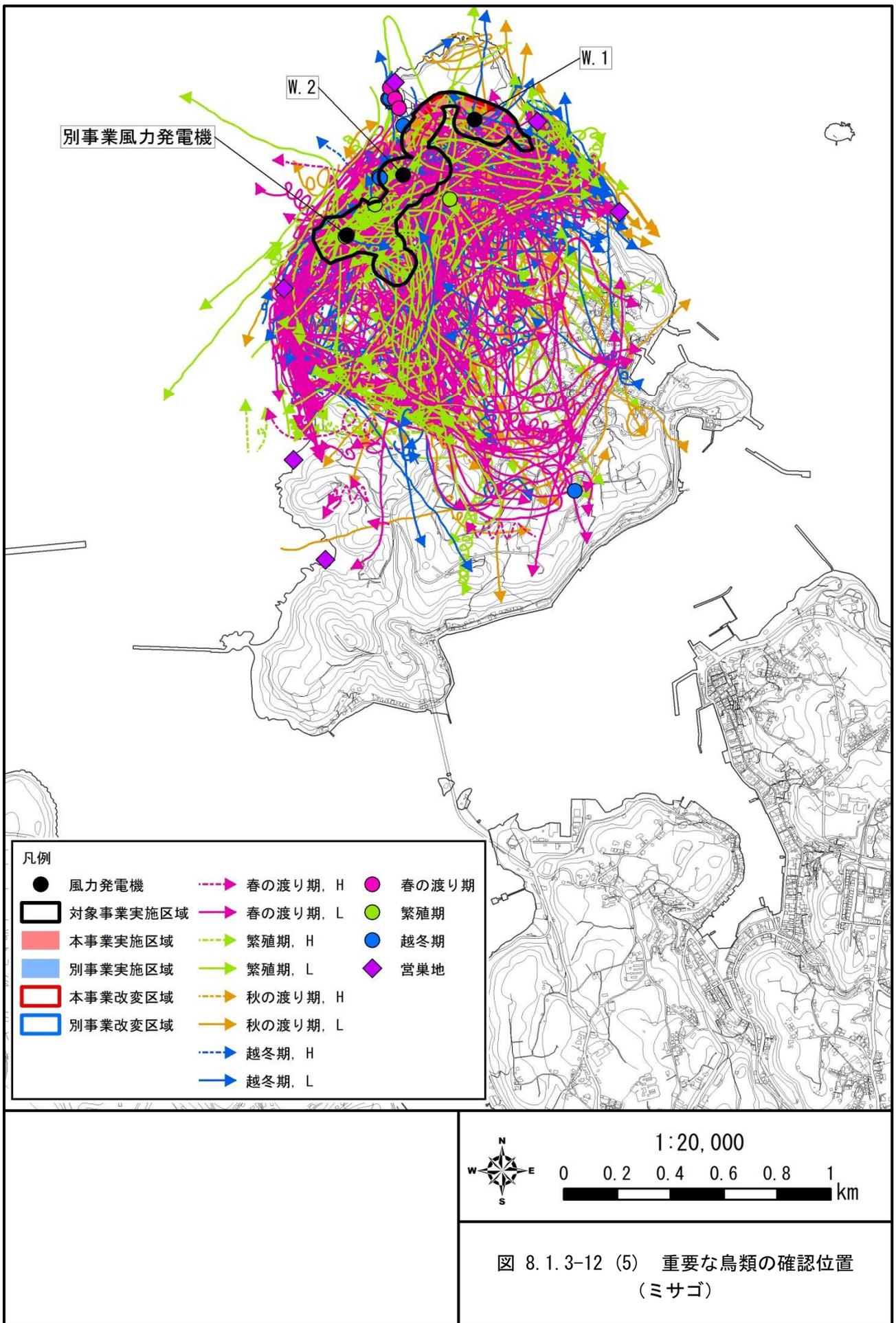
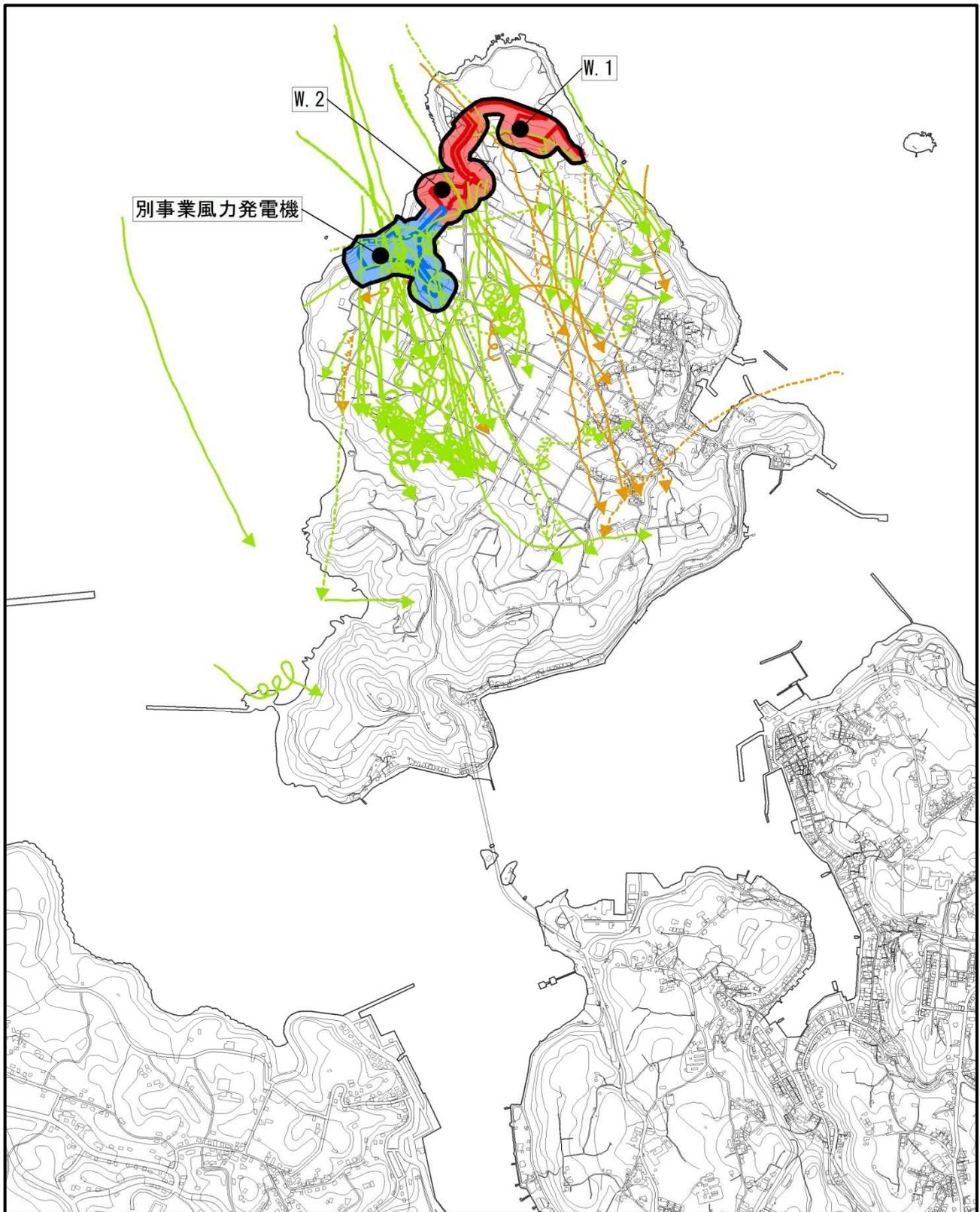


図 8.1.3-12 (2) 重要な鳥類の確認位置 (クロサギ)









凡例

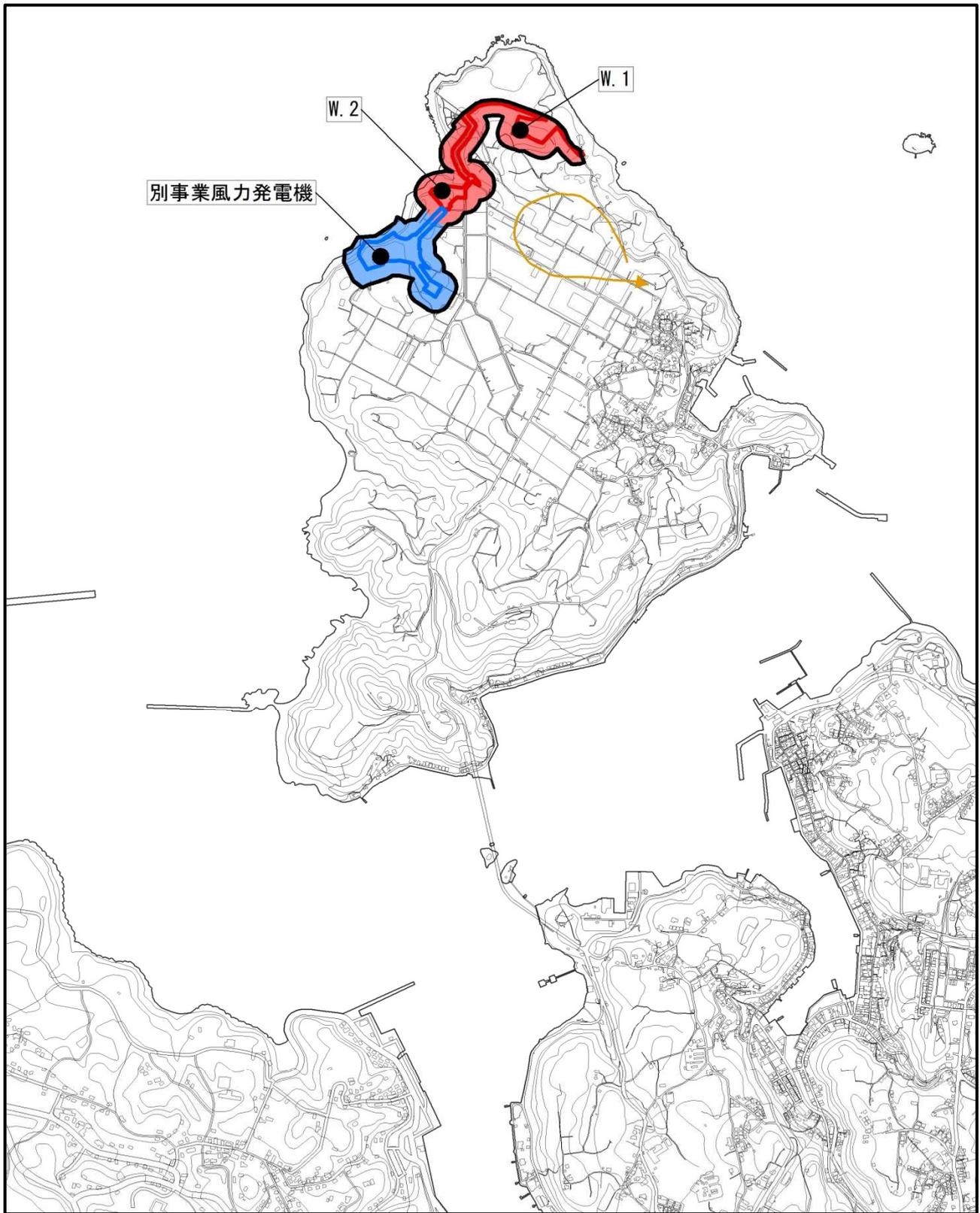
- 風力発電機
- 対象事業実施区域
- 本事業実施区域
- 別事業実施区域
- 本事業変更区域
- 別事業変更区域
- 繁殖期, H
- 繁殖期, L
- 秋の渡り期, H
- 秋の渡り期, L



1:20,000



図 8.1.3-12 (6) 重要な鳥類の確認位置 (ハチクマ)



凡例

- 風力発電機
- 秋の渡り期, L
- 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



1:20,000

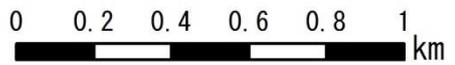
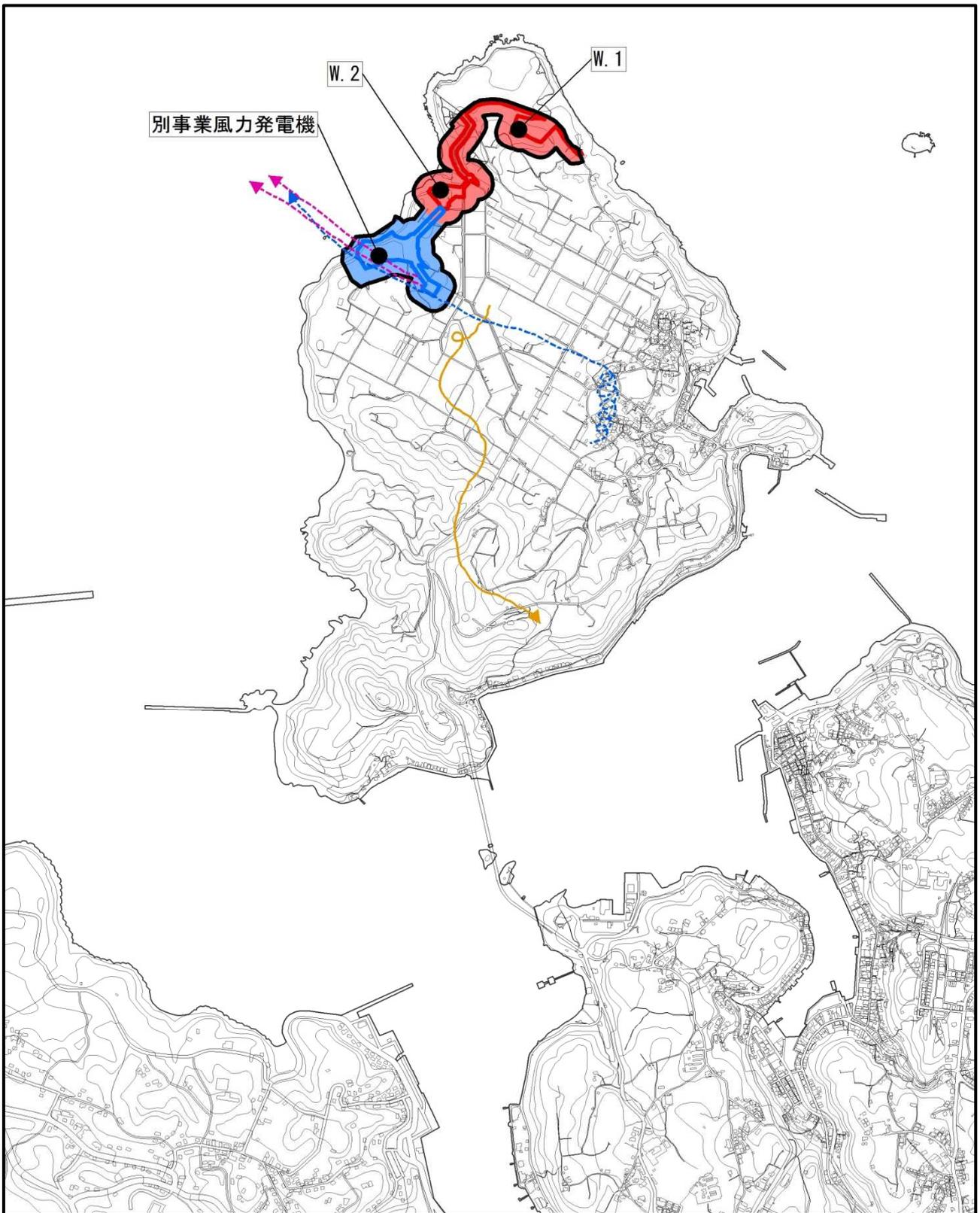


図 8.1.3-12 (7) 重要な鳥類の確認位置
(チュウヒ)



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
- ▶ 春の渡り期, H
- ▶ 秋の渡り期, L
- ▶ 越冬期, H

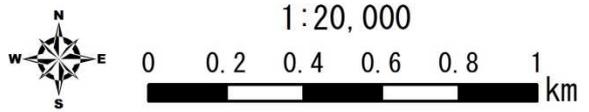
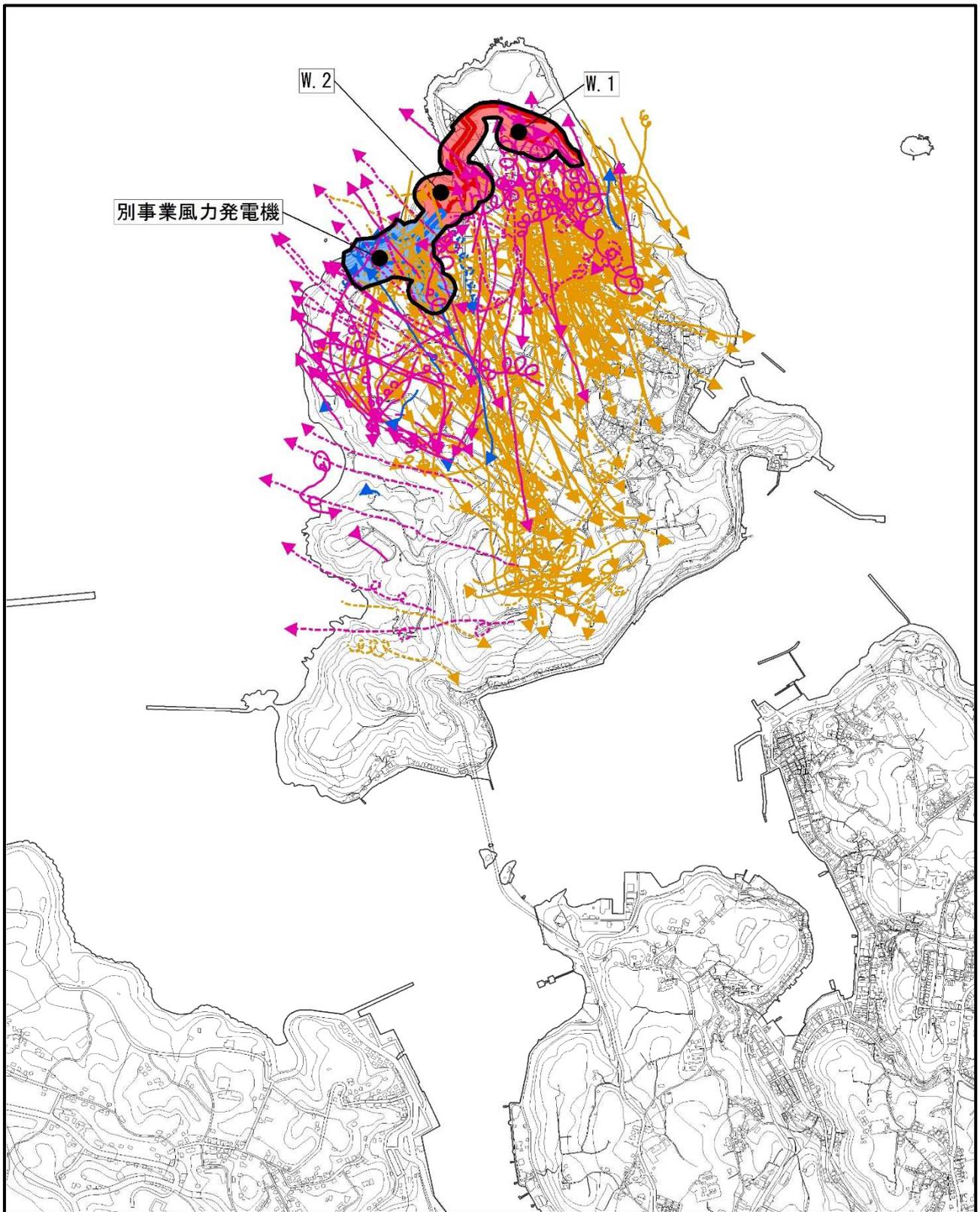


図 8.1.3-12 (8) 重要な鳥類の確認位置 (ツミ)



凡例

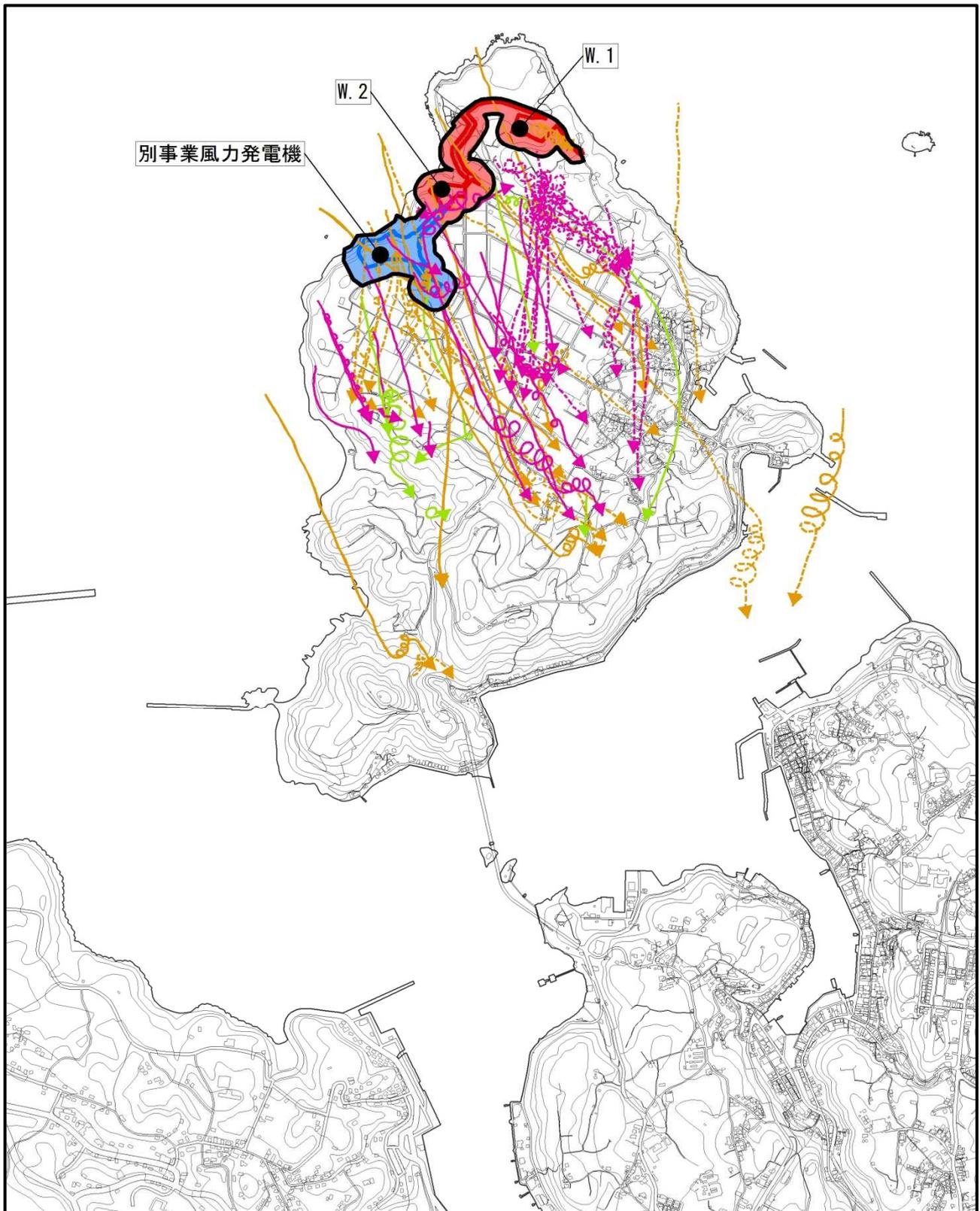
- | | | | |
|---|----------|------|----------|
| ● | 風力発電機 | ---▶ | 春の渡り期, H |
| □ | 対象事業実施区域 | —▶ | 春の渡り期, L |
| ■ | 本事業実施区域 | ---▶ | 秋の渡り期, H |
| ■ | 別事業実施区域 | —▶ | 秋の渡り期, L |
| □ | 本事業変更区域 | ---▶ | 越冬期, H |
| □ | 別事業変更区域 | —▶ | 越冬期, L |



1:20,000



図 8.1.3-12 (9) 重要な鳥類の確認位置
(ハイタカ)



凡例

- | | |
|------------|---------------|
| ● 風力発電機 | ---▶ 春の渡り期, H |
| ▭ 対象事業実施区域 | ---▶ 春の渡り期, L |
| ■ 本事業実施区域 | ---▶ 繁殖期, L |
| ■ 別事業実施区域 | ---▶ 秋の渡り期, H |
| ▭ 本事業変更区域 | ---▶ 秋の渡り期, L |
| ▭ 別事業変更区域 | |



1:20,000

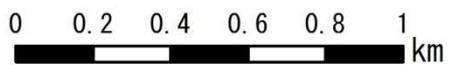
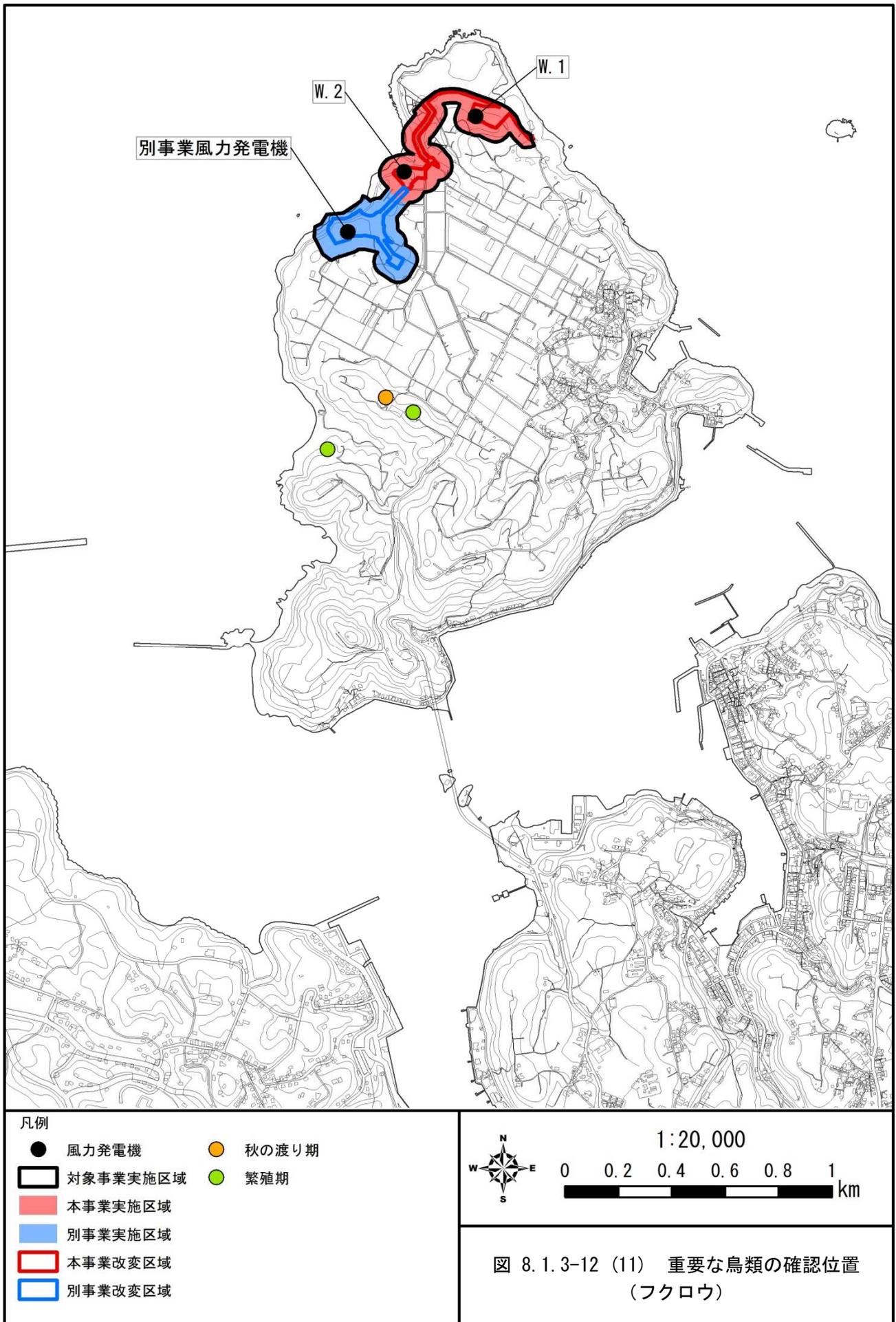
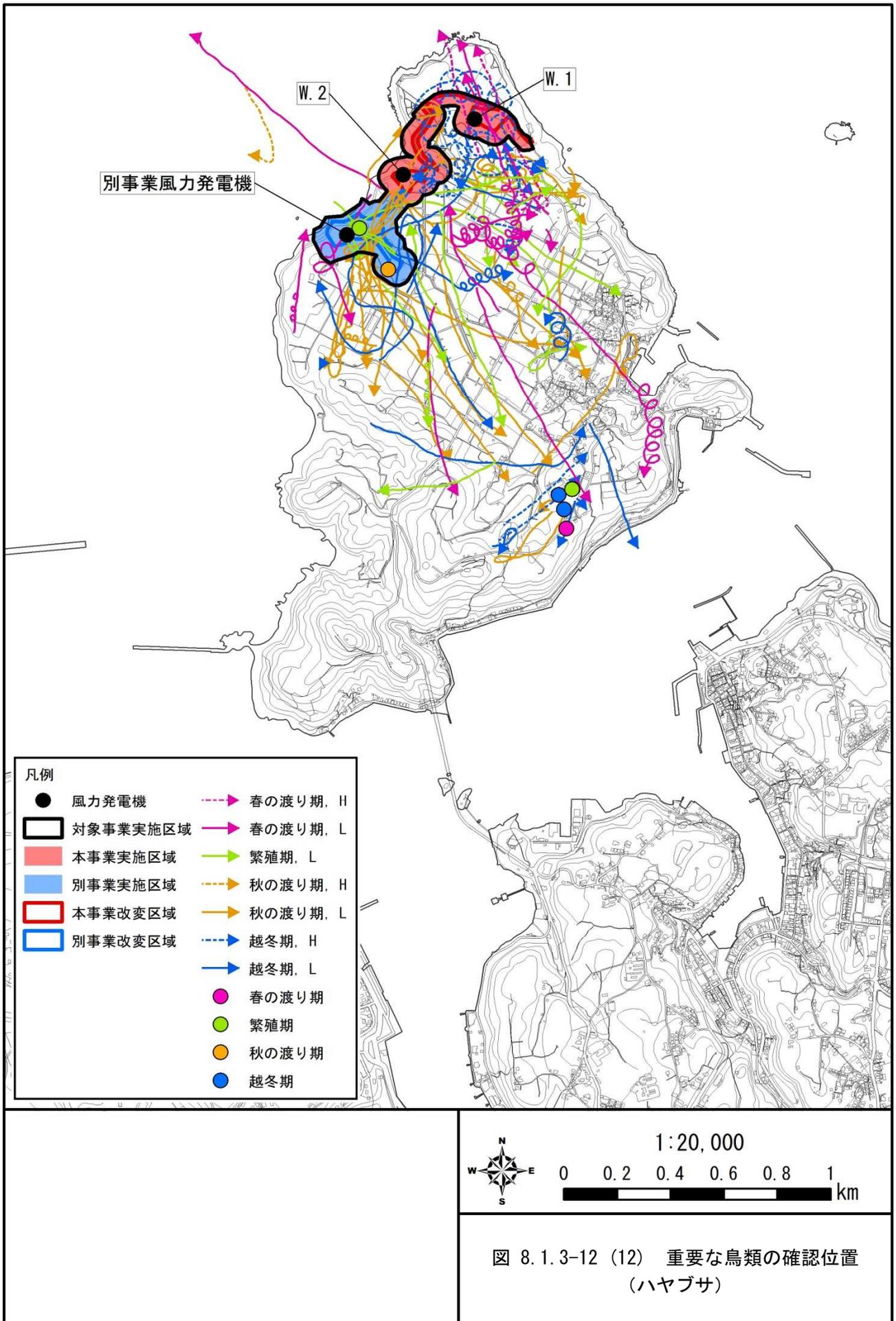
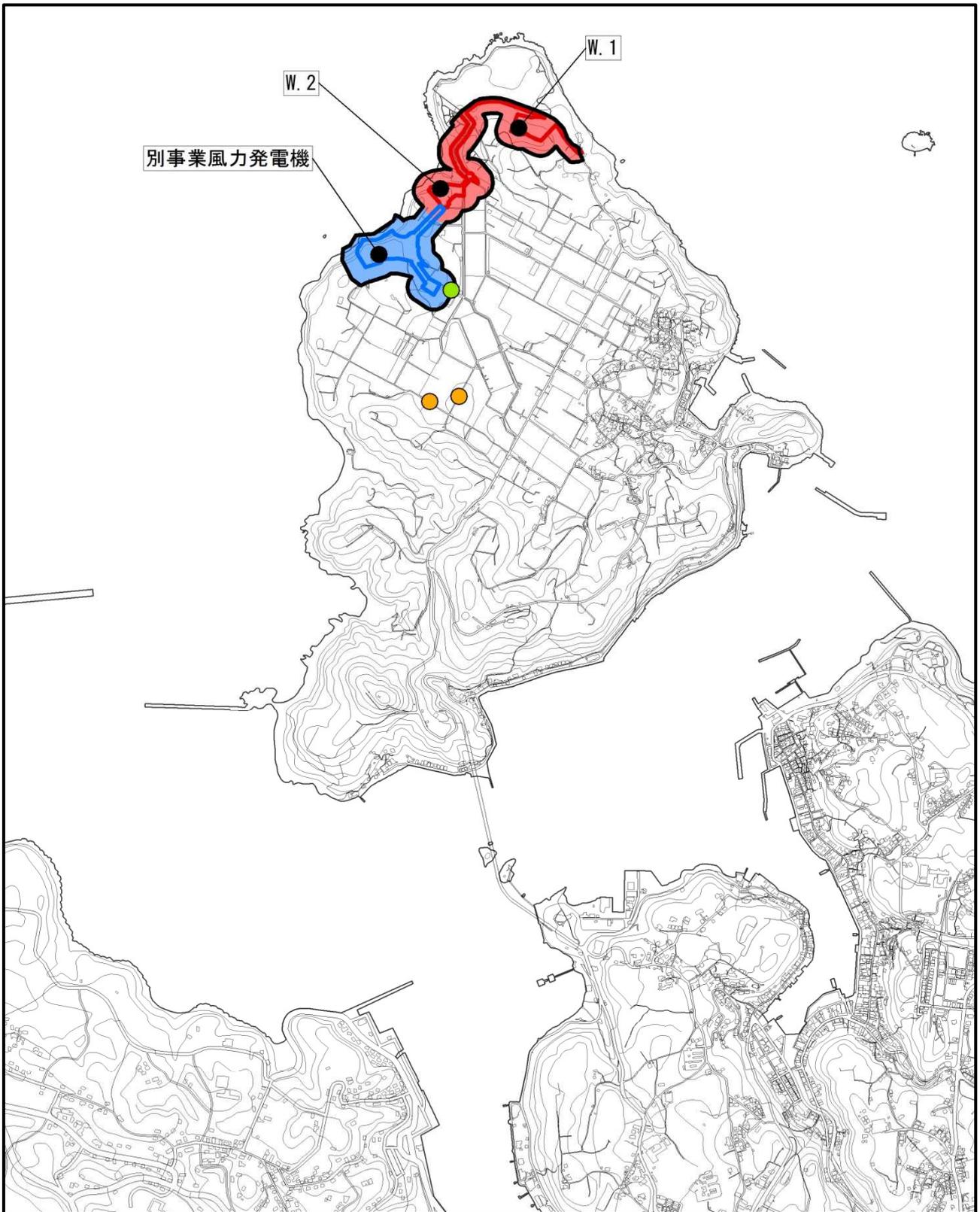


図 8.1.3-12 (10) 重要な鳥類の確認位置 (サシバ)







凡例

- 風力発電機
- 繁殖期
- ▭ 対象事業実施区域
- 秋の渡り期
- ▭ 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

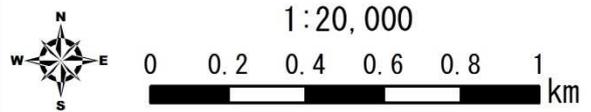
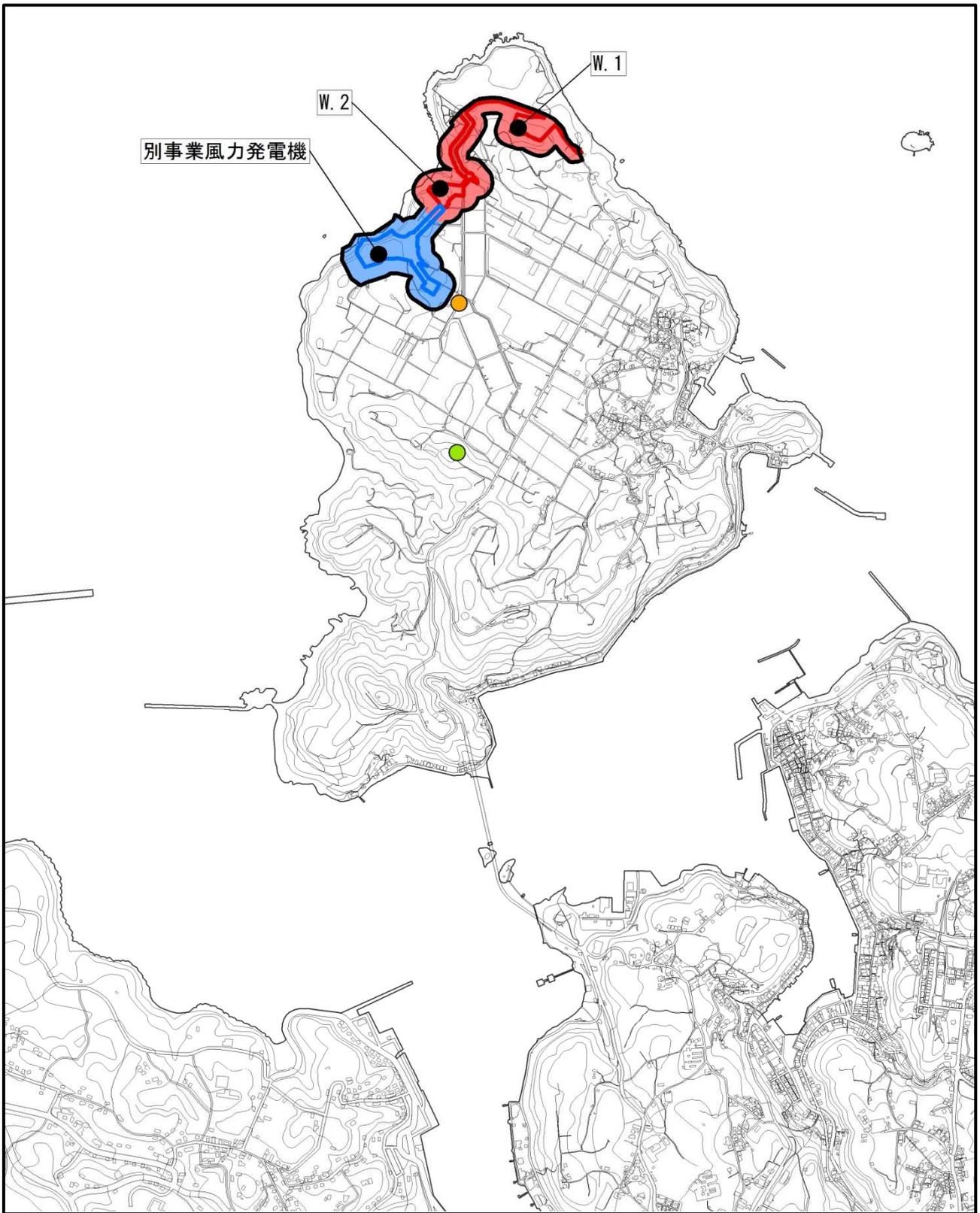


図 8.1.3-12 (13) 重要な鳥類の確認位置
(オオムシクイ)



- 凡例
- 風力発電機
 - 繁殖期
 - 対象事業実施区域
 - 秋の渡り期
 - 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

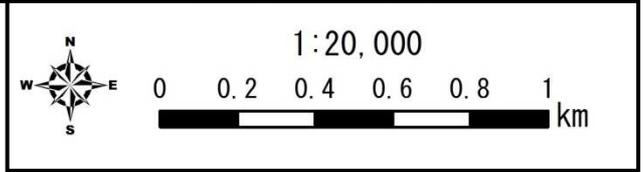


図 8.1.3-12 (14) 重要な鳥類の確認位置 (コサメビタキ)

ウ) 重要な爬虫類

現地調査で確認した種のうち、表 8.1.3-39 に示す選定基準に該当する重要な種として該当する重要な種は確認されなかった。

イ) 重要な両生類

現地調査で確認した種のうち、表 8.1.3-39 に示す選定基準に該当する重要な種として、カスミサンショウウオ及びアカハライモリの2種を選定した。確認状況は表 8.1.3-49、確認位置は図 8.1.3-13 に示すとおりである。

表 8.1.3-49 重要な両生類（現地調査）

No.	目名	科名	種名	改変区域		選定基準							
				内	外	1	2	3	4	5	6	7	
1	有尾目	サンショウウオ科	カスミサンショウウオ	●	●					国内		VU	NT
2		イモリ科	アカハライモリ	●	●							NT	
合計	1目	2科	2種	2種	2種	0種	0種	0種	1種	0種	2種	1種	

注1) 種の分類、配列は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和5年度生物リスト」（国土交通省、令和5年）に準拠し、各文献で補足した。

注2) 選定基準は表 8.1.3-39 の番号と対応する。

○カスミサンショウウオ

対象事業実施区域内外において、春季調査時に島内の防火水槽や集水桝等の水場で卵のうや成体が多数確認された。

○アカハライモリ

対象事業実施区域内外において、夏季調査時に島内の溜池で成体5個体及び幼体3個体が、秋季調査時には島内の防火水槽や水路で成体4個体が、春季調査時は島内の防火水槽や溜池等で成体が多数確認された。

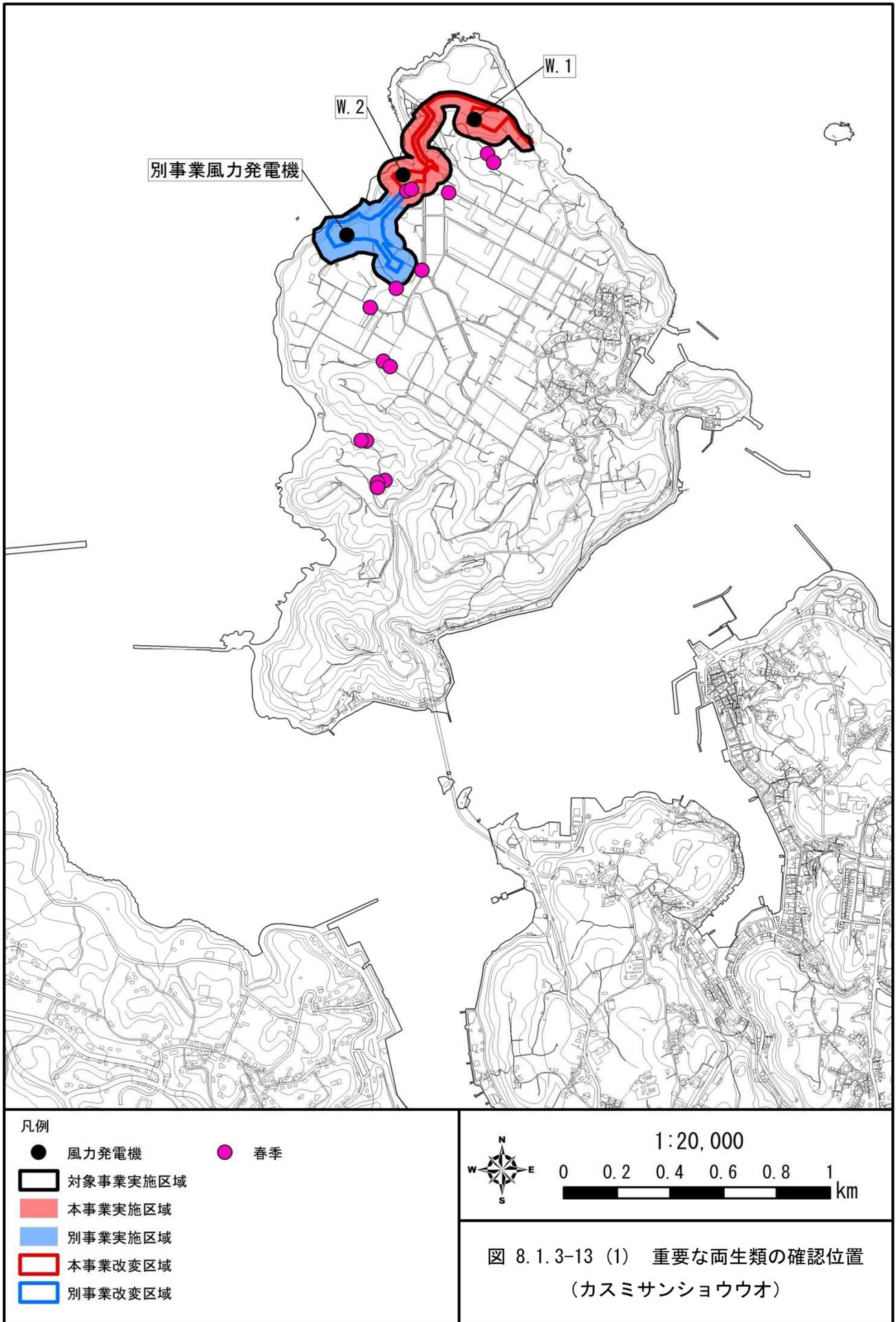
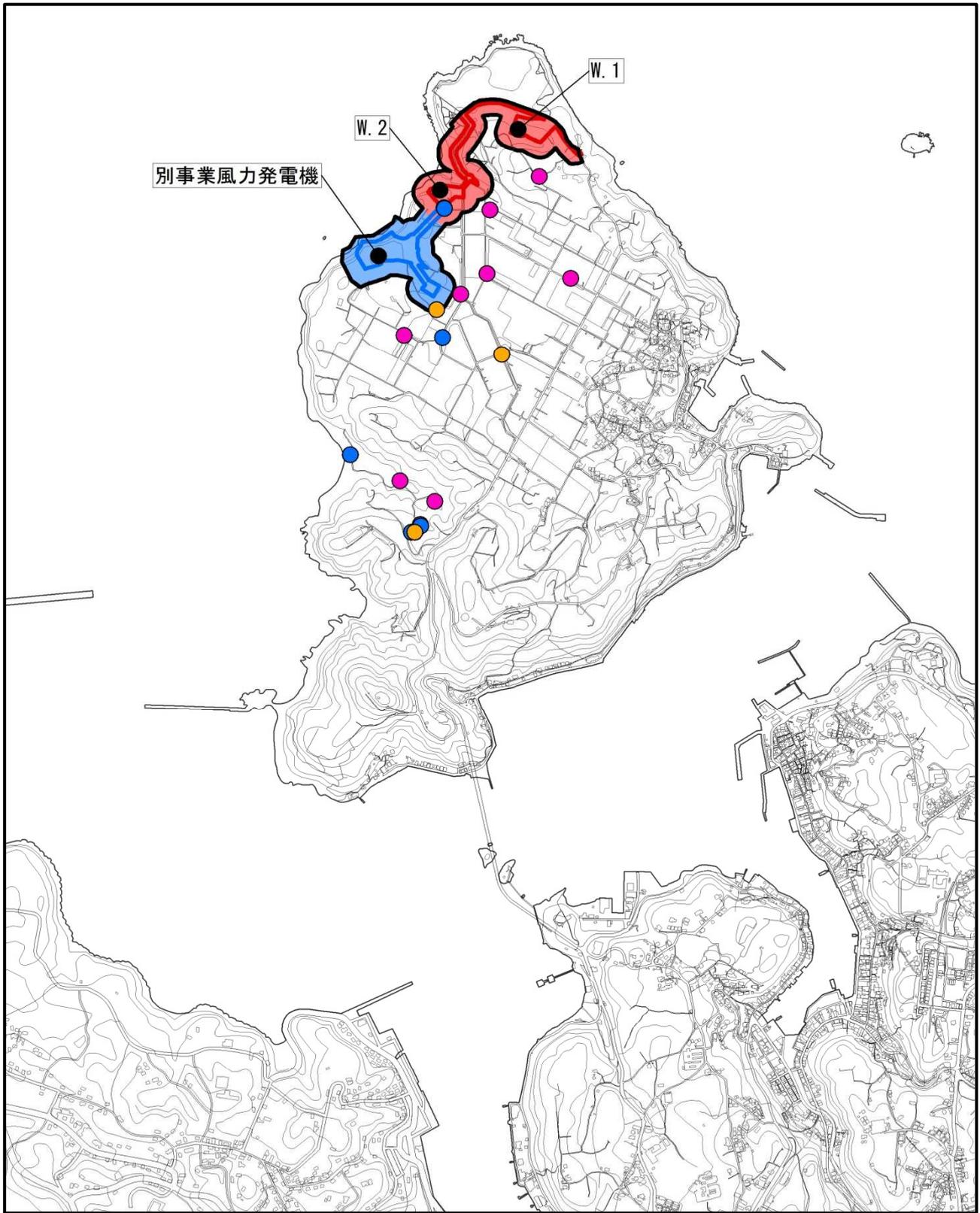


図 8.1.3-13 (1) 重要な両生類の確認位置
(カスミサンショウウオ)



凡例

- | | |
|------------|------|
| ● 風力発電機 | ● 春季 |
| □ 対象事業実施区域 | ● 夏季 |
| ■ 本事業実施区域 | ● 秋季 |
| ■ 別事業実施区域 | |
| ■ 本事業変更区域 | |
| ■ 別事業変更区域 | |

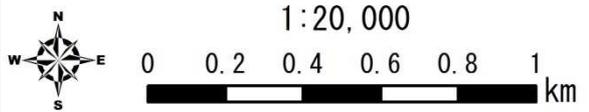


図 8.1.3-13 (2) 重要な両生類の確認位置
(アカハライモリ)

わ) 重要な昆虫類

現地調査で確認した種のうち、表 8.1.3-39 に示す選定基準に該当する重要な種として、ナツアカネ、マユタテアカネ、アシナガサシガメ、ウラナミジャノメ本土亜種、ゲンジボタル、ヤマトアシナガバチ、クズハキリバチ、キバラハキリバチ及びマイマイツツハナバチの9種を選定した。確認状況は表 8.1.3-50、確認位置は図 8.1.3-14 に示すとおりである。

表 8.1.3-50 重要な昆虫類（現地調査）

No.	目名	科名	種名	変更区域		選定基準							
				内	外	1	2	3	4	5	6	7	
1	トンボ目（蜻蛉目）	トンボ科	ナツアカネ		●								VU
2			マユタテアカネ		●								VU
3	カメムシ目（半翅目）	サシガメ科	アシナガサシガメ	●									DD
4	チョウ目（鱗翅目）	タテハチョウ科	ウラナミジャノメ本土亜種		●							VU	CR+EN
5	コウチュウ目（鞘翅目）	ホタル科	ゲンジボタル		●								NT
6	ハチ目（膜翅目）	スズメバチ科	ヤマトアシナガバチ		●							DD	
7		ハキリバチ科	クズハキリバチ	●								DD	
8			キバラハキリバチ		●							NT	
9			マイマイツツハナバチ		●							DD	DD
合計	5 目	6 科	9 種	2 種	7 種	0 種	0 種	0 種	0 種	0 種	5 種	6 種	

注 1) 種の分類、配列は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和 5 年度生物リスト」（国土交通省、令和 5 年）に準拠し、各文献で補足した。

注 2) 選定基準は表 8.1.3-39 の番号と対応する。

○ナツアカネ

秋季調査時に加部島北西部の林縁で 1 個体が確認された。

○マユタテアカネ

秋季調査時に加部島西部の林縁で 1 個体が確認された。

○アシナガサシガメ

秋季調査時に変更区域内の加部島北西部の林内で 1 個体が確認された。

○ウラナミジャノメ本土亜種

夏季調査時に加部島西部の耕作地付近で 1 個体が確認された。

○ゲンジボタル

春季調査時に加部島西部の水路 2 箇所成虫が合計 7 個体確認された。

○ヤマトアシナガバチ

夏季調査時に加部島北西部の耕作地で 2 個体、加部島西部の林縁で計 6 個体、春季調査時に、加部島南部の林縁で 1 個体が確認された。

○クズハキリバチ

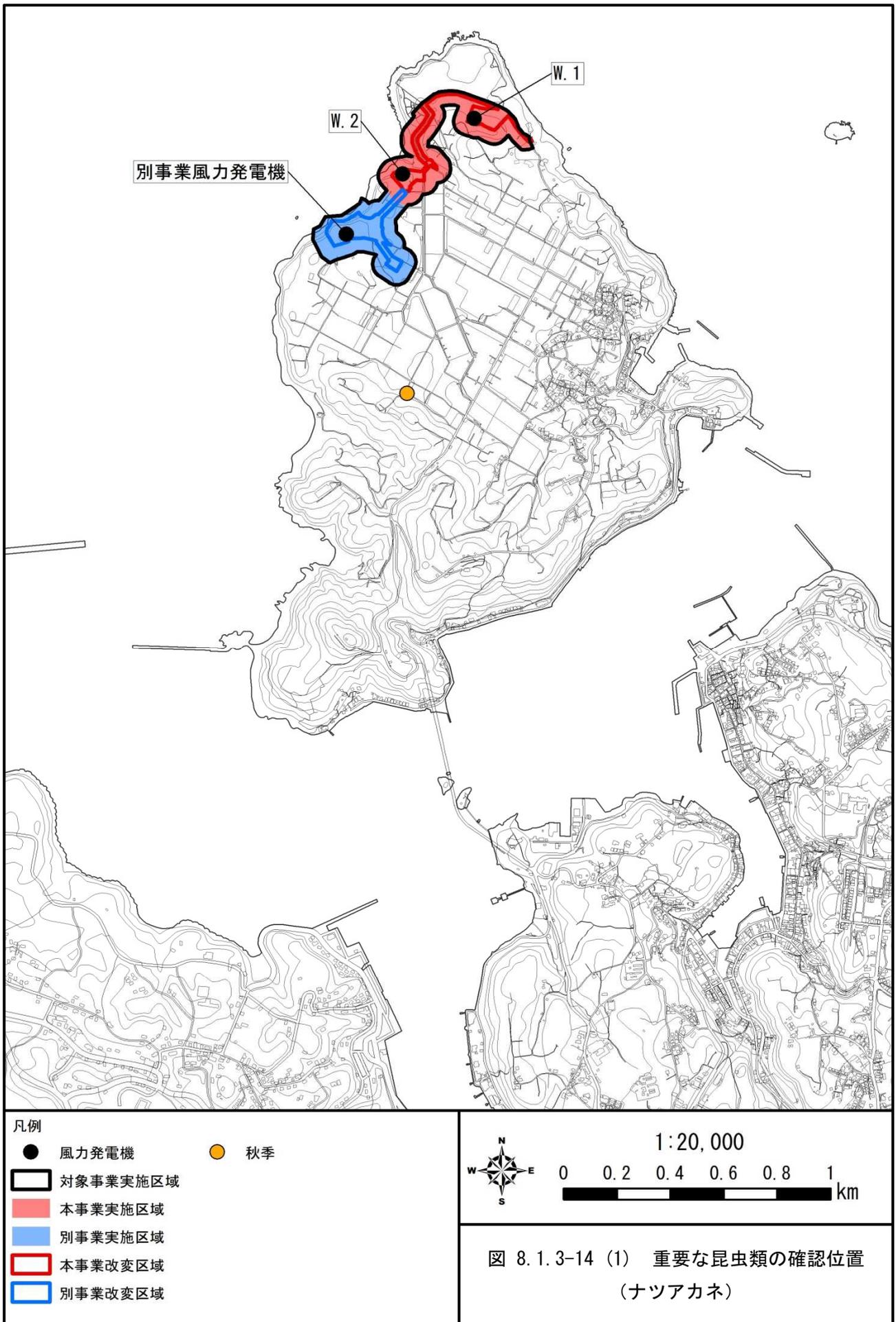
夏季調査時に改変区域内の加部島北西部の林縁で2個体が確認された。

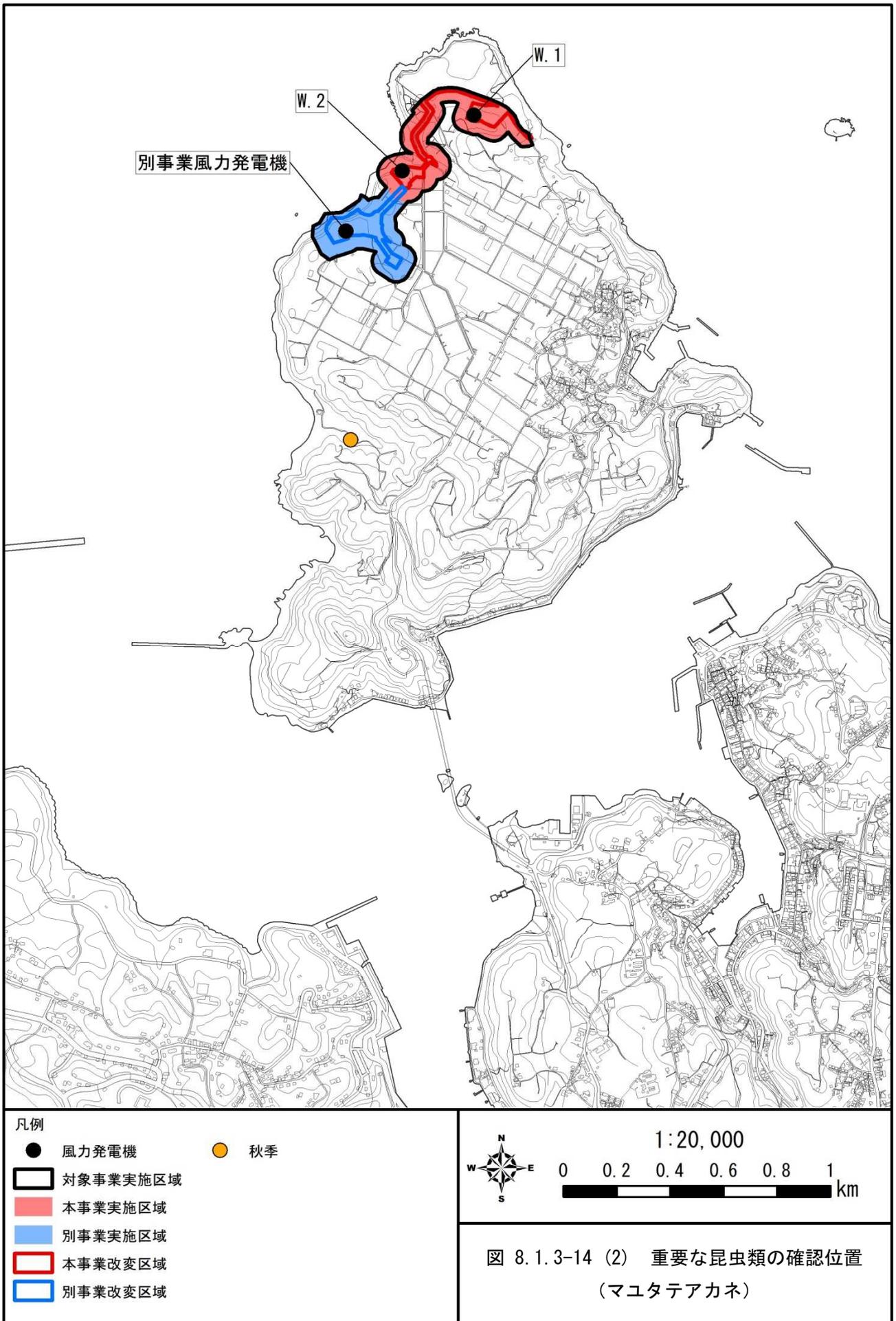
○キバラハキリバチ

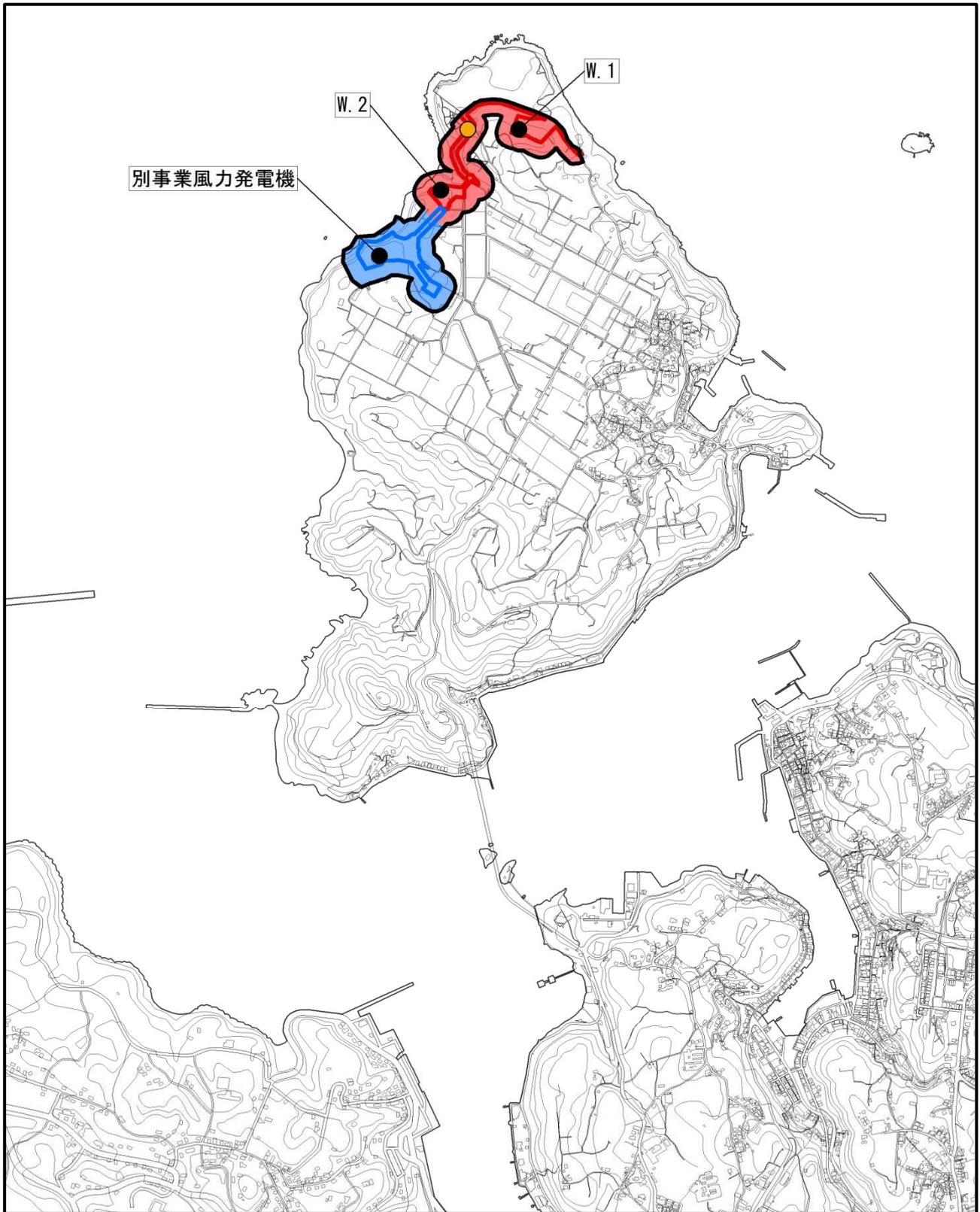
夏季調査時に加部島北西部の耕作地で1個体が確認された。

○マイマイツツハナバチ

春季調査時に加部島北部の耕作地で1個体が確認された。







凡例

- 風力発電機 ● 秋季
- 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

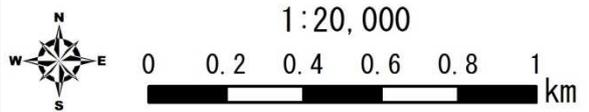
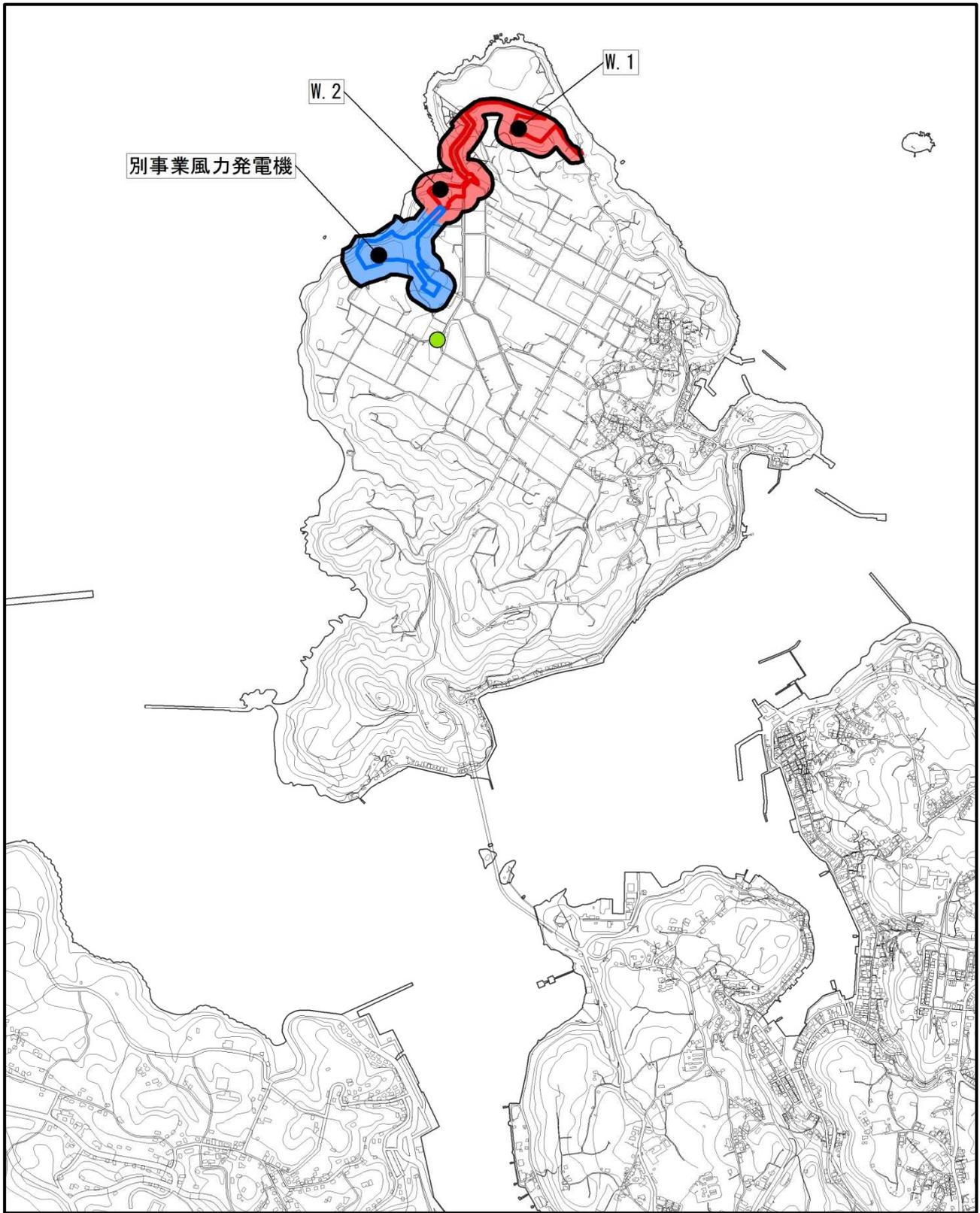


図 8.1.3-14 (3) 重要な昆虫類の確認位置
(アシナガサシガメ)



凡例

- 風力発電機
- 夏季
- ▭ 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

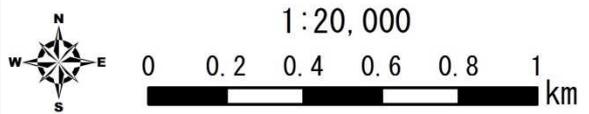
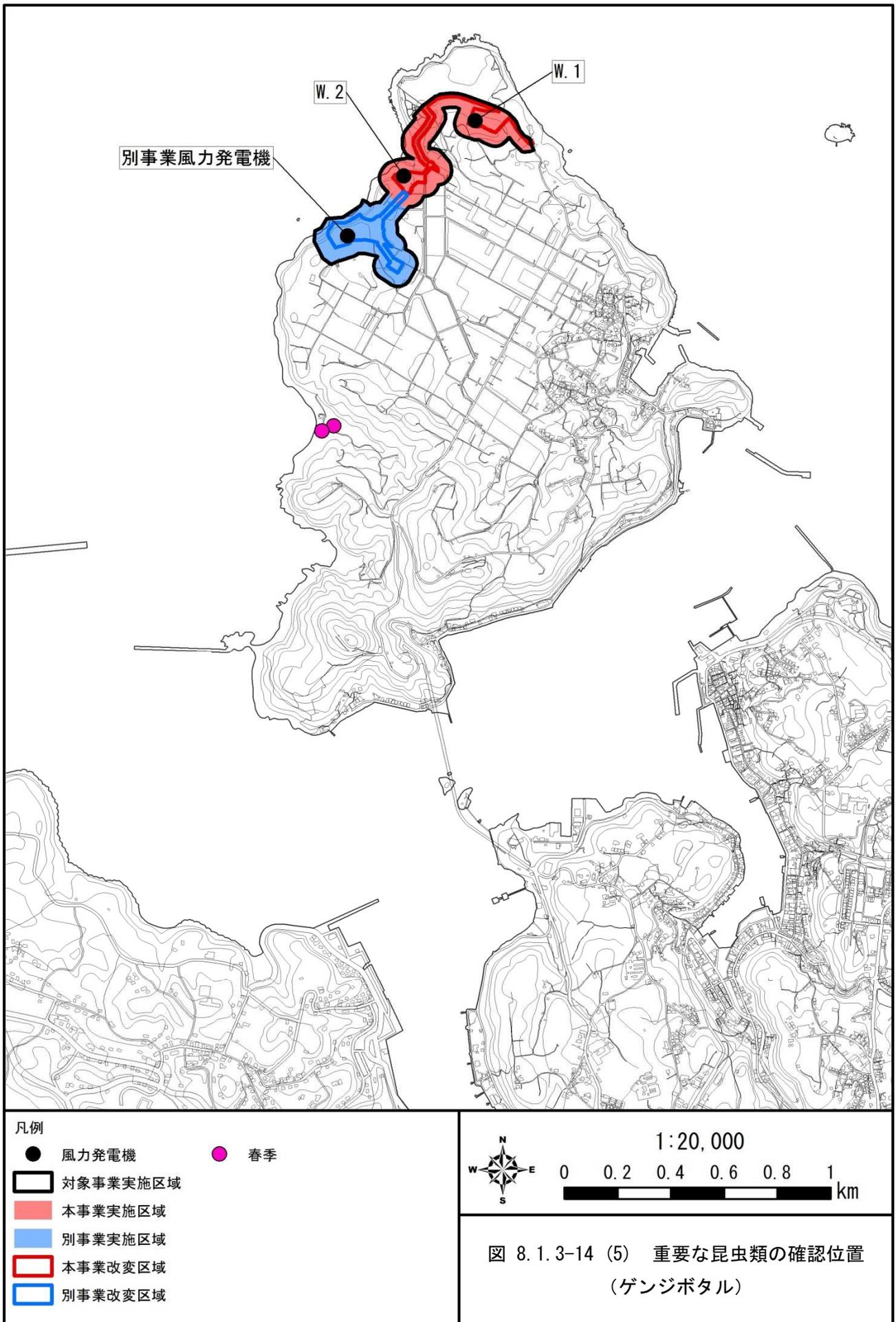
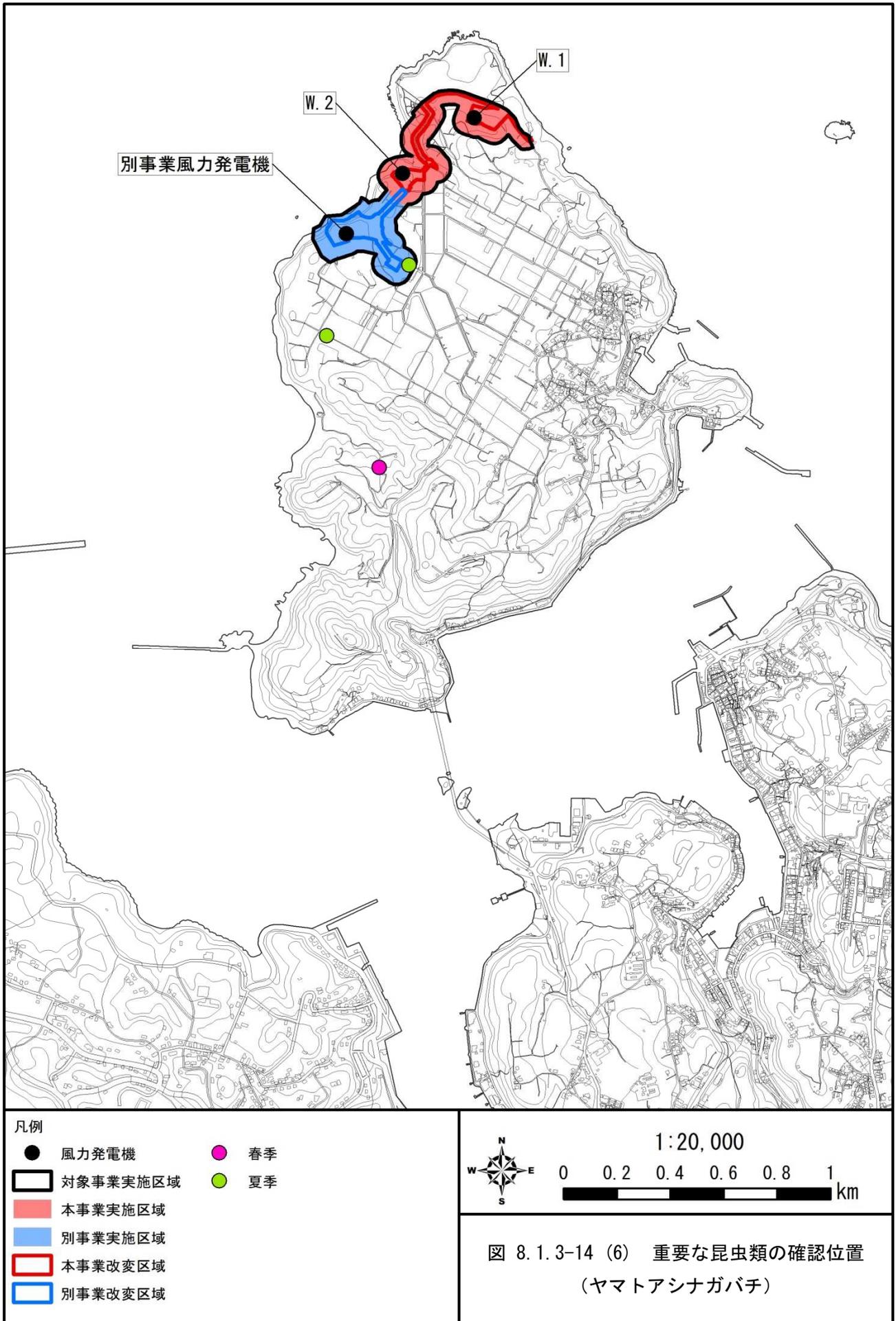
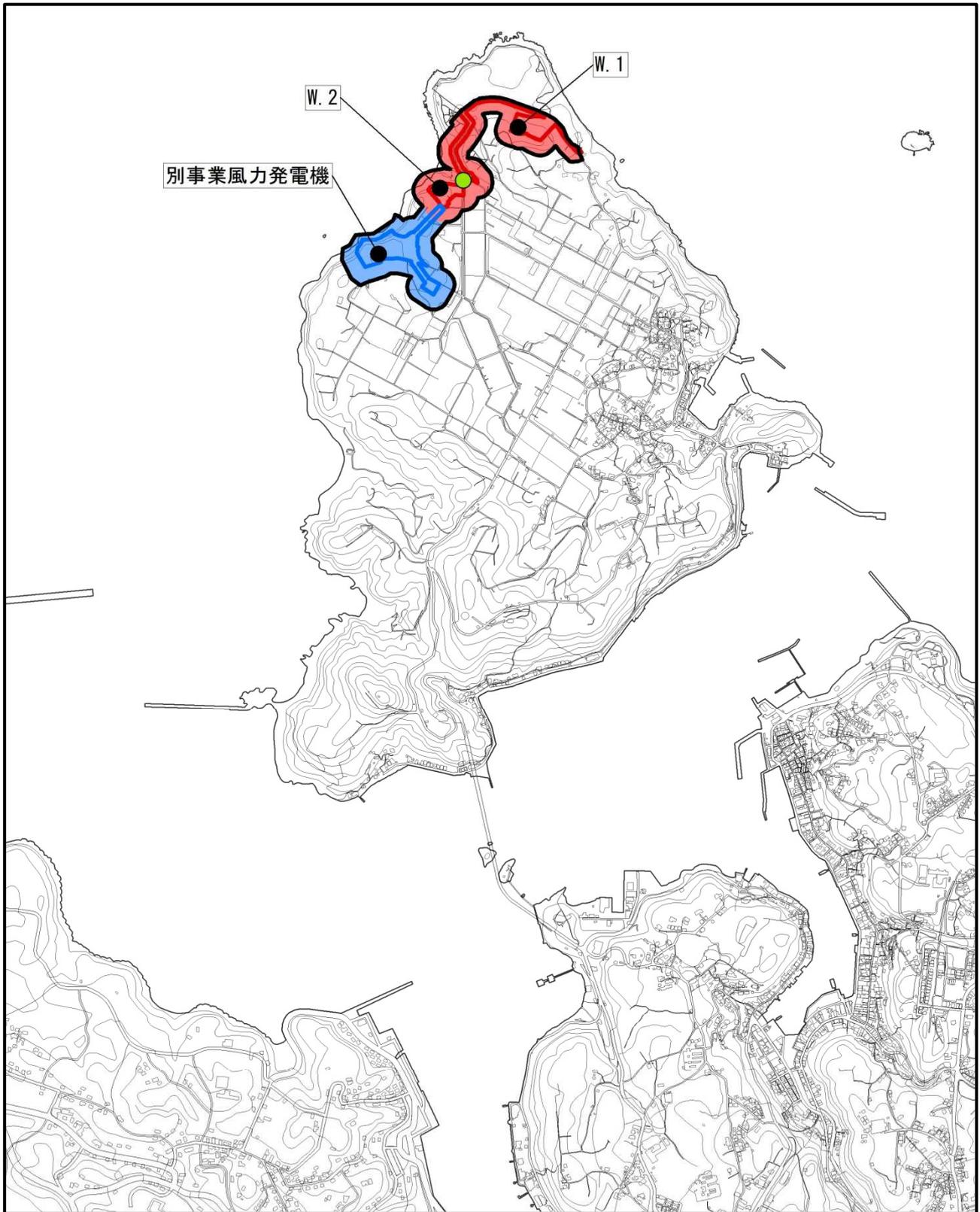


図 8.1.3-14 (4) 重要な昆虫類の確認位置
(ウラナミジャノメ本土亜種)







凡例

- 風力発電機 ● 夏季
- 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

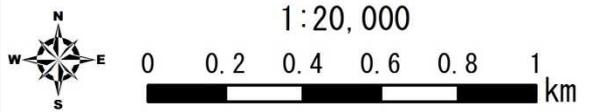
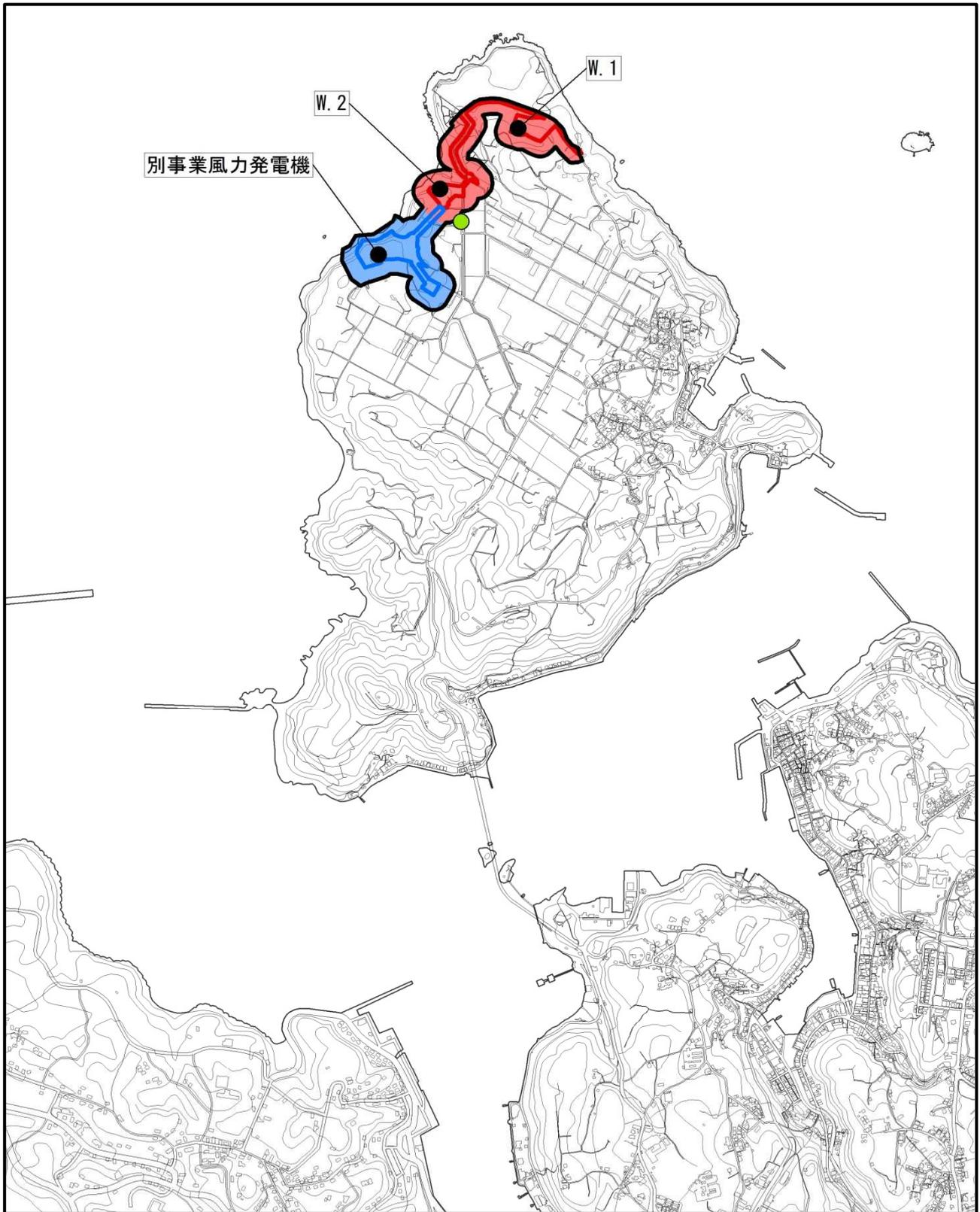


図 8.1.3-14 (7) 重要な昆虫類の確認位置
(クズハキリバチ)



- 凡例
- 風力発電機
 - 夏季
 - 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

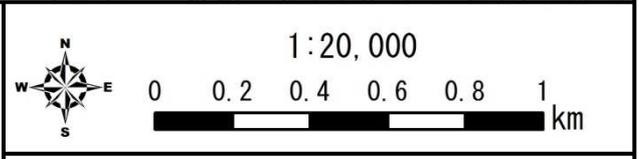
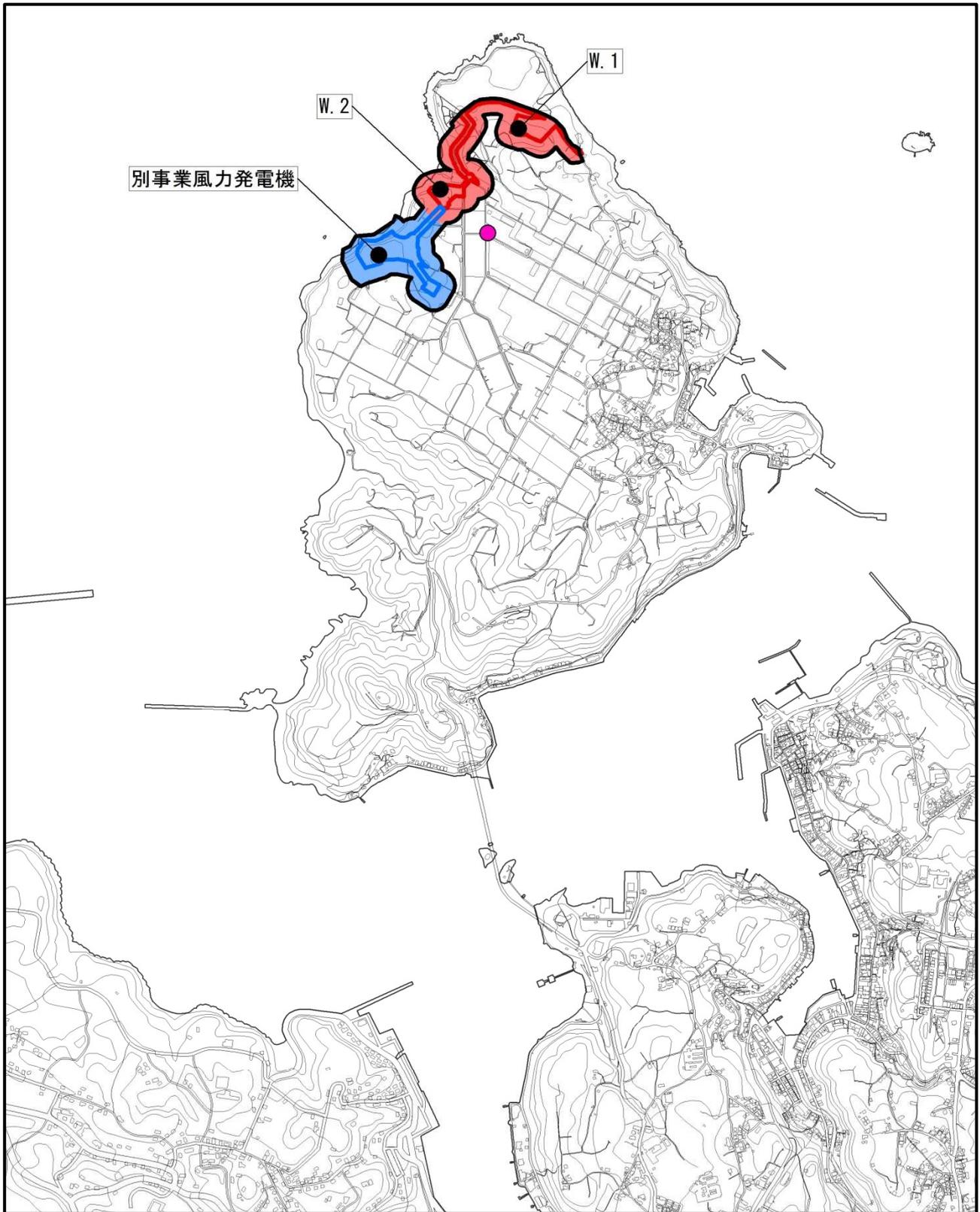


図 8.1.3-14 (8) 重要な昆虫類の確認位置
(キバラハキリバチ)



凡例

- 風力発電機
- 春季
- 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

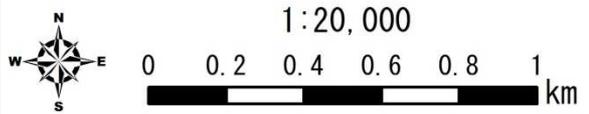


図 8.1.3-14 (9) 重要な昆虫類の確認位置
(マイマイツツハナバチ)

か) 重要な魚類

現地調査で確認した種のうち、表 8.1.3-39 に示す選定基準に該当する重要な種として、ニホンウナギの 1 種を選定した。確認状況は表 8.1.3-51、確認位置は図 8.1.3-15 に示すとおりである。

表 8.1.3-51 重要な魚類（現地調査）

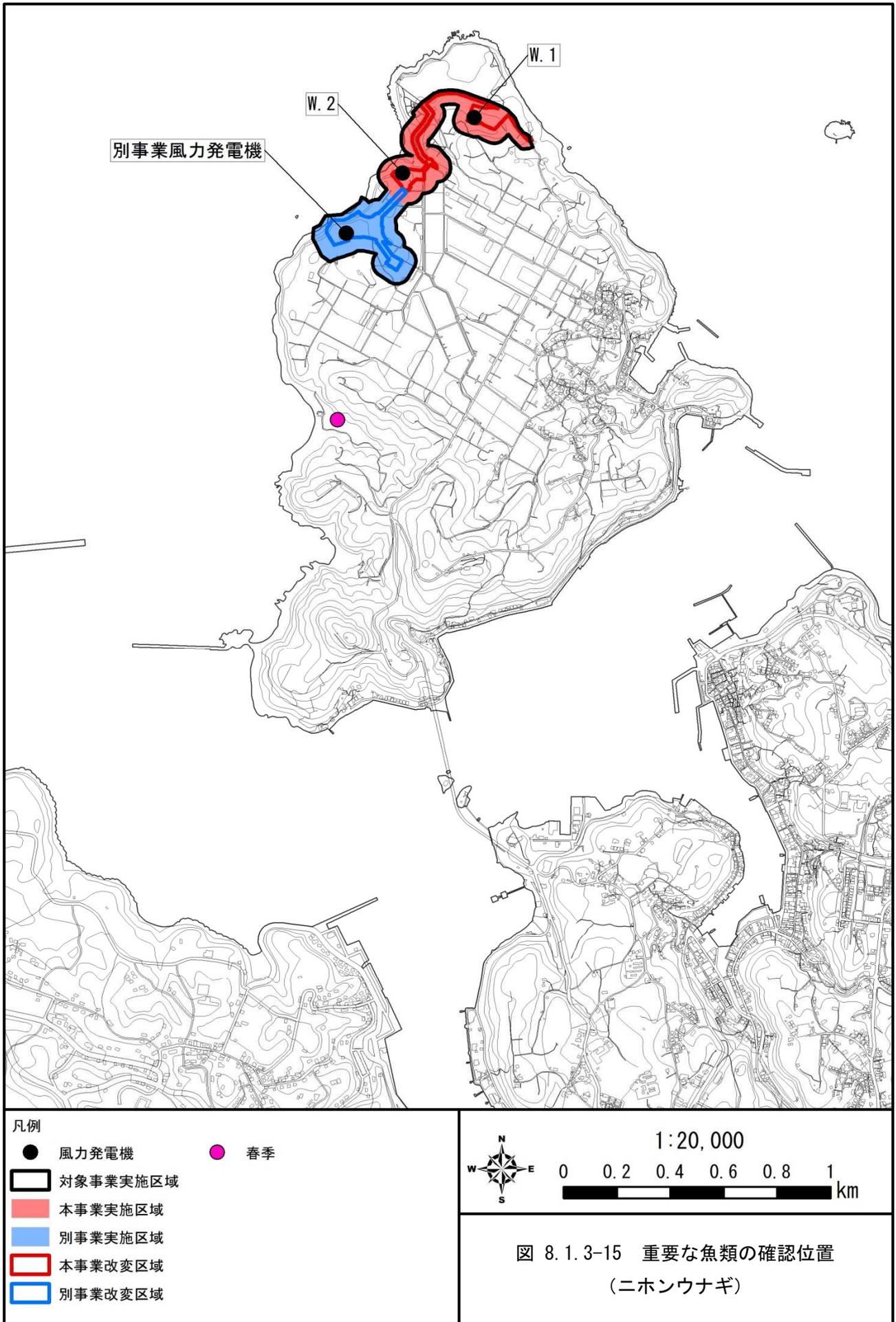
No.	目名	科名	種名	改変区域		選定基準							
				内	外	1	2	3	4	5	6	7	
1	ウナギ目	ウナギ科	ニホンウナギ		●							EN	VU
合計	1 目	1 科	1 種	0 種	1 種	0 種	0 種	0 種	0 種	0 種	1 種	1 種	

注 1) 種の分類、配列は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和 5 年度生物リスト」（国土交通省、令和 5 年）に準拠し、各文献で補足した。

注 2) 選定基準は表 8.1.3-39 の番号と対応する。

○ニホンウナギ

春季調査時に加部島南西部の水路で 1 個体が確認された。



キ) 重要な底生動物

現地調査で確認した種のうち、表 8.1.3-39 に示す選定基準に該当する重要な種として、ヒラマキガイモドキ、コガタノゲンゴロウ及びシマゲンゴロウの3種を選定した。確認状況は表 8.1.3-52、確認位置は図 8.1.3-16 に示すとおりである。

表 8.1.3-52 重要な底生動物（現地調査）

No.	綱名	目名	科名	種名	改変区域		選定基準							
					内	外	1	2	3	4	5	6	7	
1	腹足綱	汎有肺目	ヒラマキガイ科	ヒラマキガイモドキ		●							NT	
2	昆虫綱	コウチュウ目 (鞘翅目)	ゲンゴロウ科	コガタノゲンゴロウ		●							VU	NT
3				シマゲンゴロウ		●								NT
合計	2綱	2目	2科	3種	0種	3種	0種	0種	0種	0種	0種	0種	3種	2種

注1) 種の分類、配列は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和5年度生物リスト」(国土交通省、令和5年)に準拠し、各文献で補足した。

注2) 選定基準は表 8.1.3-39 の番号と対応する。

○ヒラマキガイモドキ

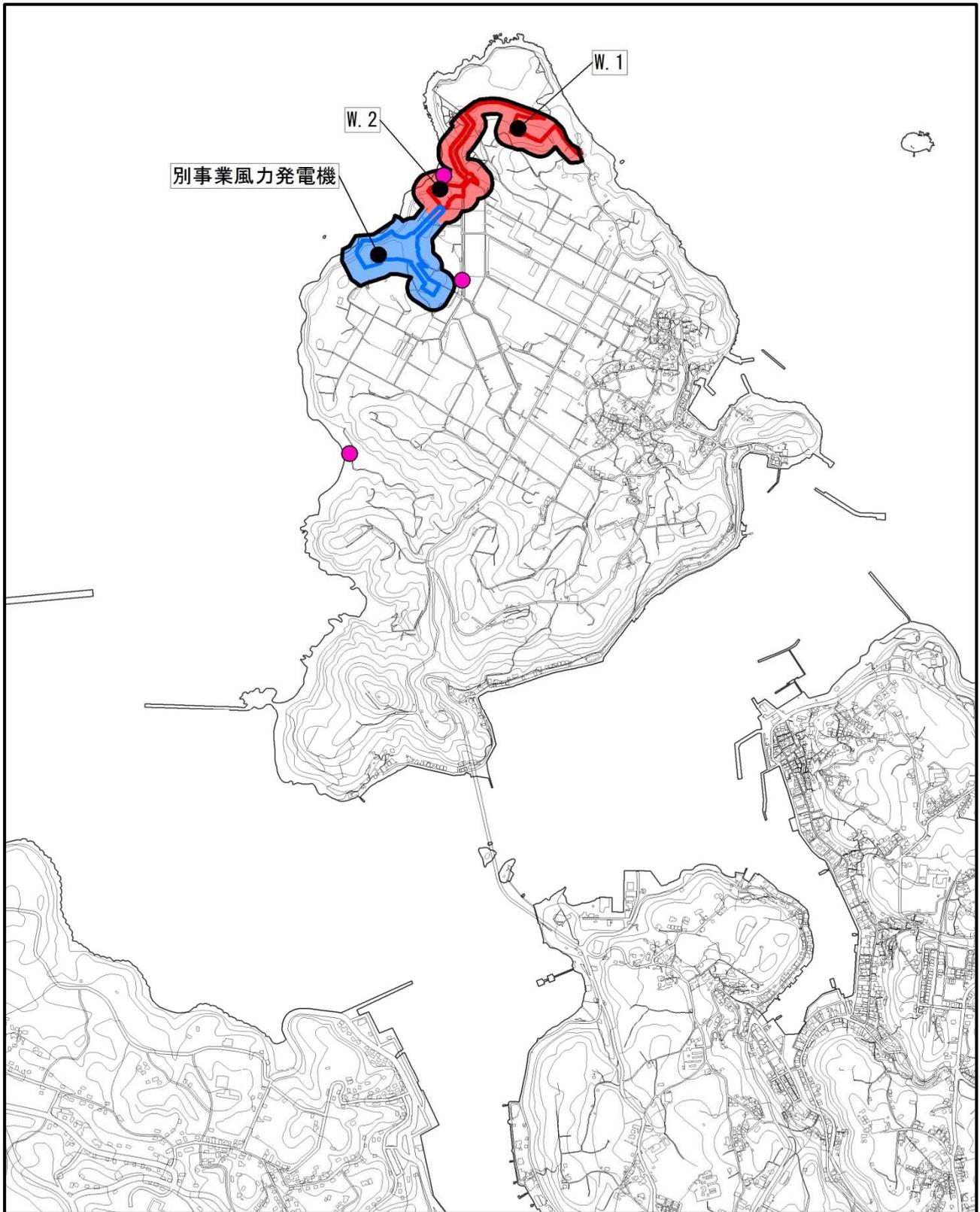
春季調査時に加部島北部の水路で3個体、中央の水路で3個体、南西部の池で4個体が確認された。

○コガタノゲンゴロウ

秋季調査時に加部島南西部の池で1個体が確認された。

○シマゲンゴロウ

春季調査時に加部島南西部の池で1個体が確認された。



凡例

- 風力発電機
- 春季
- 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

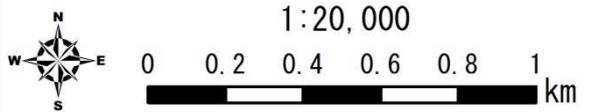
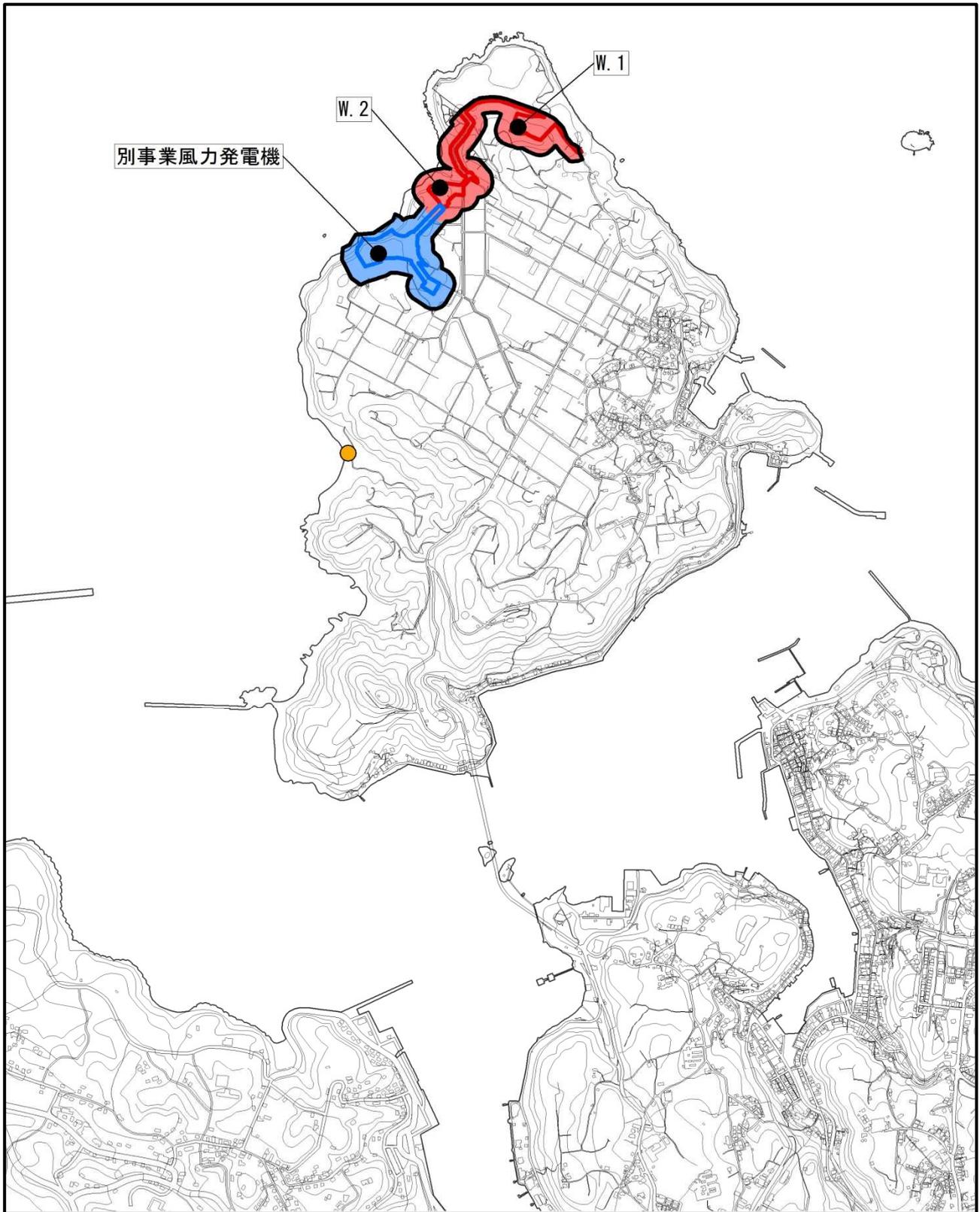


図 8.1.3-16 (1) 重要な底生動物の確認位置
(ヒラマキガイモドキ)



凡例

- 風力発電機
- 秋
- 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



1:20,000

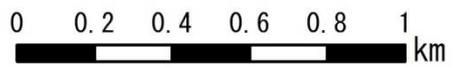
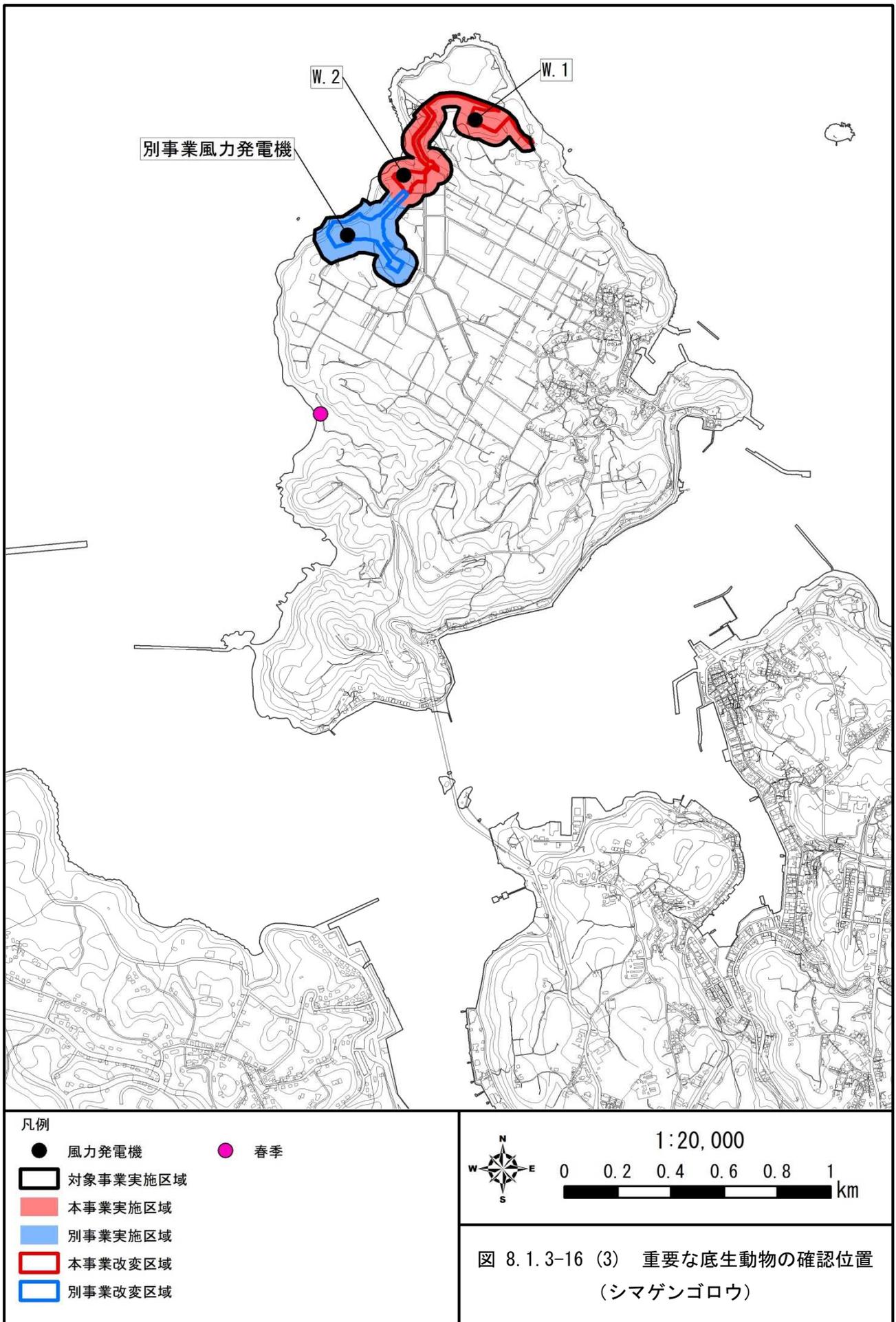


図 8.1.3-16 (2) 重要な底生動物の確認位置
(コガタノゲンゴロウ)



(b) 予測及び評価の結果

① 造成等の施工による一時的な影響、地形の改変及び施設の存在、施設の稼働

1) 環境保全措置

造成等の施工、地形改変及び施設の稼働に伴う重要な種及び注目すべき生息地への影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・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。
- ・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する。
- ・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する。
- ・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。
- ・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。
- ・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る。
- ・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。

2) 予測

a. 予測地域

調査地域のうち、重要な種の生息地又は分布する地域及び注目すべき生息地とした。

b. 予測対象時期等

工事期間中の造成等の動物の生息環境への影響が最大となる時期及び全ての風力発電施設が定格出力で運転している時期とした。

c. 予測手法

環境保全措置を踏まえ、文献その他の資料調査及び現地調査に基づき、分布又は生息環境の改変の程度を把握した上で、重要な種及び注目すべき生息地への影響を予測した。

特に鳥類の衝突の可能性に関しては、「鳥類等に関する風力発電施設立地適正化のための手引き」（環境省、平成 23 年、平成 27 年修正版）及び「球体モデルによる風車への鳥類衝突数の推定」（由井・島田、平成 25 年）に基づき、定量的に予測した。

現地調査で確認した重要な種及び渡り鳥（対象事業実施区域及びその周囲で渡りと考えられる行動を確認した種をここでは渡り鳥とする。）を予測対象とした。

なお、予測対象としなかった文献その他の資料調査のみでリストアップされた重要な種とそれらの主な生息環境について表 8.1.3-53 に整理した。現地調査時にはこれらの情報に留意しながら各調査を実施したものの、整理した種は確認されなかった。直接的な影響が及ぶ改変が実施される箇所も重点的に踏査したが、確認されていないことを鑑みると重大な影響は及ばないと考えられることから、文献その他の資料調査のみでリストアップされた重要な種については予測の対象とせず、現地調査において確認した重要な種を予測対象とした。また、生息環境の減少・喪失に関する影響予測に際しては、表 8.1.3-54 のとおり、予測範囲における植生の改変面積及び改変率を算出し、可能な限り定量的に行うこととした。

表 8.1.3-53 (1) 文献その他の資料調査のみで確認されている重要な種

項目	種名	主な生息環境
哺乳類	ユビナゴコウモリ	昼間は洞穴（佐賀ではトンネル）
	ムササビ	低地から亜高山帯までの天然林や二次林
	カヤネズミ	低地の草地、水田、畑、休耕地、沼沢地など
	ニホンイタチ	木の根元や崖の岩石の間の洞
	セミクジラ	カムチャッカ・千島から九州
	シロナガスクジラ	カムチャッカ・千島から九州
	ザトウクジラ	北海道から九州、その他樺太・千島・韓国・琉球・台湾の沿岸
	コククジラ	シベリア、日本、朝鮮、中国、台湾の沿岸海域
	スナメリ	各地沿岸にて見られたが、仙台付近が分布北限。
	鳥類	ヤマドリ
ヒシクイ		河川、湖沼及びその周囲の農耕地
オオヒシクイ		湖沼、水田、池、湿地
マガン		湖沼、水田、池、湿地
コクガン		河口、湾内、岩礁海岸等の水上
ツクシガモ		湖沼等、越冬期においては、主に湾内の干潟や河口部
オシドリ		山あいの溪流、湖沼、池、河川など
トモエガモ		湖沼や池、河川、湿地等
カラスバト		主に島嶼のシイ・タブ等からなる広葉常緑樹林や灌木林
ヒメクロウミツバメ		繁殖は日本からロシアのウラジオストク、韓国、中国（台湾を含む）の沿岸の離島
コウノトリ		営巣地となる立木のある湿地
ヒメウ		岩礁のある海岸部、内湾や河口
ササゴイ		河川、湖沼、水田、池など
ヘラサギ		河口、干潟等の湿地と、その周辺の農耕地等
クロツラヘラサギ		河口、干潟等の湿地と、その周辺の農耕地等
マナヅル		繁殖は湿地、中継地及び越冬地では農耕地や干潟、河口、川の中洲等
クイナ		水田、湿地、湖沼、河畔

表 8.1.3-53 (2) 文献その他の資料調査のみで確認されている重要な種

項目	種名	主な生息環境	
鳥類	ヒクイナ	水田、湿地、池、河川などの草むらの中	
	ヨタカ	原野、疎林、森林	
	ケリ	水田、河原、草地、冬季は農耕地、湿地等	
	シロチドリ	海岸の砂丘、河口、干潟、河川、沿岸の造成地や埋立地、山地の水田	
	メダイチドリ	干潟、海岸の砂浜、河口、河川	
	オオジシギ	繁殖は草原や高原など。渡りの時期には各地の農耕地、湿地など	
	コシヤクシギ	海岸近くの丈の低い草原や農耕地、草原	
	ハウロクシギ	湿地、干潟や河口、砂丘、水田等	
	ツルシギ	農耕地、干潟、河川、水田、湖沼	
	アカアシシギ	内陸部の湿地、農耕地や干潟	
	タカブシギ	水田、湿地、湖沼、川岸、干拓地の水溜まり	
	ハマシギ	海岸、干潟、砂丘、水田、干拓地、川岸、埋立地の水溜まり	
	タマシギ	河川岸、干拓地、水田等の農耕地	
	ズグロカモメ	干潟、塩生植物群落や干拓地等	
	コアジサシ	海岸や河川の中洲、河原、埋立地やその周囲	
	ウミスズメ	海上に生息し、主に北日本で見られる	
	カンムリウミスズメ	沿岸域の島嶼において、崖穴や岩の割れ目、石と石の間、草の間など	
	オオワシ	海岸、河川、湖沼	
	オオタカ	平地から山地の林や農耕地	
	カタシロワシ	河川の草地や河口域、農耕地など	
	オオコノハズク	平地から山地の林	
	アオバズク	低地から山地の雑木林・松林等	
	アカショウビン	森林に生息して、朽木やキツツキ類の古巣、アリ塚など	
	ヤマセミ	山地の谷や溪流、湖沼など	
	ブッポウソウ	平地から低山の林、集落や農耕地に隣接する林など	
	ヤイロチョウ	常緑広葉樹林の残る西日本の低山帯	
	サンショウクイ	平地や山地の大きな落葉樹のある樹林	
	サンコウチョウ	平地から低山の薄暗い林	
	チゴモズ	平地から山地の林、果樹園、ゴルフ場、雑木林など	
	アカモズ	平地から山地の灌木のある草原や農耕地	
	ウチヤマセンニュウ	ササ藪やススキ原、丈の低い海岸性照葉樹林	
	爬虫類	アカウミガメ	砂浜
		ニホンイシガメ	河川の中、上流域や湖池・沼を伴う山裾、山間部など
ニホンスッポン		河川の下・中流域の水底が泥質で穏やかな比較的浅い場所や池沼など	
タカチホヘビ		低地から山地の林床	
ジムグリ		山地の森林内や林縁部	
両生類	ブチサンショウウオ	河川源流域で、常緑広葉樹林や雑木林に覆われた、日中でも薄暗い枝沢周辺の林床	
	ニホンヒキガエル	海岸から標高2,000m近くまでのさまざまな環境	
	タゴガエル	森林の林床や高山、草原など	
	ヤマアカガエル	平地から山地に生息するが、主に山地に多い	
	トノサマガエル	平地から山裾の水田や池、小川、用水などの周辺	
	カジカガエル	山地の川幅が広い河川や支流の自然環境が整った場所	
昆虫類	コバネアオイトトンボ	平地から丘陵地の抽水植物の豊富な水質の良い池沼や河川敷など	
	ベニイトトンボ	挺水植物が多い比較的古い池	
	モートンイトトンボ	平地、低山地の丈の低い草の多い浅い湿地や休耕田等	
	ムスジイトトンボ	平地や丘陵地の挺水植物が繁茂した池沼や湿地の滞水、水田など	

表 8.1.3-53 (3) 文献その他の資料調査のみで確認されている重要な種

項目	種名	主な生息環境
昆虫類	グンバイトンボ	平地から丘陵地の湧水地や細流、水生植物の豊富な水質良好な河川中流域
	サラサヤンマ	丘陵地や低山地のヤナギ類などが疎生する湿地林
	アオサナエ	平地や丘陵地、低山地の清流
	ホンサナエ	緩やかな流れの挺水植物や植物性沈積物のある河川
	タベサナエ	平地や低山地の灌漑用の用水路や小川など浅く流れのゆるやかな流水、あるいは溜池などの止水
	フタスジサナエ	平地から丘陵地の樹林に囲まれた池沼
	オグマサナエ	平地や低山地の水生植物のある湖沼
	ムカシヤンマ	低山地、山地
	キイロヤマトンボ	平地から丘陵地の比較的川幅の広い周囲に樹林のある砂底の河川中・下流域
	ベッコウトンボ	主に平地や低山地のヨシやマコモ・ガマなどの挺水植物の生えている泥深い池沼
	ハッチョウトンボ	平地や丘陵地、低山地の日当たりの良い滲出水のある湿地や湿原、休耕田
	ミヤマアカネ	丘陵地や低山地の水田地帯や湿原の緩やかな流れなど
	エゾゼミ	北海道では平地、本州以南では山地、西南日本では、700~1,000mの山地のマツ・スギ林
	ハルゼミ	マツ林
	ベニツチカメムシ	照葉樹林の林内低木やシダ上
	シオアメンボ	波の緩やかな内湾の入江
	シロウミアメンボ	内湾の沿岸部
	コオイムシ	水深の浅い開放的な止水域
	タガメ	安定した池沼または緩流
	ミヤマチャバネセセリ	山地の草原
	オオチャバネセセリ	山地帯
	ミズイロオナガシジミ	カシワ混生林、クヌギ林
	キリシマミドリシジミ本州以南亜種	山地帯のアカガシ林
	タイワンツバメシジミ本土亜種	路傍、林間、林縁などの草地
	アカシジミ	山地帯
	クロシジミ	雑木林、伐採地、放牧地、採草地、農地、河川堤防など
	クロツバメシジミ九州沿岸亜種	海岸部の岩場（崖地）や砂地
	シルビアシジミ	河川堤防、河川敷、鉄道や道路の土手、牧場、農地、採草地、荒地、ため池周辺、海浜などの草丈の低い草地
	ウラギンスジヒョウモン	明るい草原
	オオウラギンヒョウモン	明るい草原
	ヒオドシチョウ	各地に普通
	ツマグロキチョウ	河川敷、河川堤防、湿地の周囲農地、住宅地周辺、採草地、放牧地
	ヤマトスジグロシロチョウ本州中・南部亜種	食草のある山岳地帯の川原、火山礫地、露岩地、段々畑の石垣など
	セアカオサムシ	山地の疎林や草地、河川内の河原
	チョウセンゴモクムシ	平野部の河川敷や荒地、造成地の日当たりの良い草地
	シロヘリハンミョウ	岩礁や付近の砂浜海岸
	オオクワガタ	平地から低山地の雑木林（いわゆる里山）
	ダイコクコガネ	獣糞に集し、牧草地
	ベーツヒラタカミキリ	暖帯常緑広葉樹林のシイなどの枯死・腐朽部

表 8.1.3-53 (4) 文献その他の資料調査のみで確認されている重要な種

項目	種名	主な生息環境
魚類	スナヤツメ南方種	河川中流域や細流などの流れの緩やかな湧水のある砂泥底
	ハス	河川、湖沼
	カワヒガイ	河川の中下流域
	ドジョウ	河川上流域の下部から下流域、細流、小川や水田わきの用水路など
	ヤマトシマドジョウ	河川中流域の流れのある河川で、底質が砂礫
	アリアケギバチ	水のきれいな自然度の高い河川の中流域
	サクラマス (ヤマメ)	河川上流域の夏でも 20℃を超えない溪流
	ミナミメダカ	溜池や放棄水田、それらに連なる水路、河川内ではワンドなど
	オヤニラミ	河川中流域の水のきれいな緩やかな流れの石の間など
	カワヨシノボリ	川の中・上流域の淵や平瀬の流れのゆるやかなところ
	オオヨシノボリ	川の中流から上流域の特に早瀬から淵頭にかけての急流部
底生動物	マルタニシ	比較的流れの少ない止水的な環境の湖沼
	オオタニシ	流れの穏やかな河川や用水路、ため池や湖など
	ダイトウヘソカドガイ	外海に面した岩礁地の潮上部、岩の間や樹上
	リシケタイラギ	内湾に面した海域にて、潮間帯から水深 20m 程までの砂泥底
	タイラギ	水深 30m までの泥底
	ハボウキガイ	穏やかな海域にて、潮間帯から水深 50m 程までの砂底
	ヤマトシジミ	河口や淡水の影響する内湾
	マシジミ	河川の上流域の砂礫底
	ケマンガイ	潮間帯から水深 10m 程までの砂礫底
	ハマグリ	内湾寄りの海域にて、潮間帯から水深 10m 程までの砂底

注 1) 種名及び配列は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和 5 年度生物リスト」(国土交通省、令和 5 年)に準拠した。

注 2) 主な生息環境は以下の文献その他の資料を参考にした。

- 「第 6 回自然環境保全基礎調査 種の多様性調査 鳥類繁殖分布調査報告書」(環境省、平成 16 年)
- 「生物多様性情報システムーガンカモ類の生息調査ー平成 20～29 年度調査」(環境省 HP、閲覧：令和 4 年 10 月)
- 「鳥類に関する風力発電施設立地適正化のための手引き」(環境省、平成 23 年、平成 27 年修正版)
- 「環境アセスメントデータベース EADAS (イーダス)」(環境省 HP、閲覧：令和 4 年 10 月)
- 「新日本動物図鑑 (下)」(北隆館、昭和 40 年)
- 「日本の哺乳類 (改訂版)」(東海大学出版会、平成 17 年)
- 「原色爬虫類・両生類検索図鑑」(北隆館、平成 23 年)
- 「日本の野鳥 590」(平凡社、平成 12 年)
- 「佐賀県の絶滅のおそれのある野生動植物 レッドデータブックさが」(佐賀県、平成 13 年)
- 「日本の希少な野生生物に関する基礎資料 (II)」(日本水産資源保護協会、平成 7 年)
- 「鳥 630 図鑑」(日本鳥類保護連盟、昭和 63 年)
- 「佐賀県の淡水魚」(佐賀新聞社、平成 7 年)
- 「レッドデータブック 2014 2 鳥類」(環境省、平成 26 年)
- 「日本近海産貝類図鑑」(東海大学出版会、平成 12 年)
- 「原色日本昆虫図鑑 (下)」(保育社、昭和 52 年)
- 「原色日本甲虫図鑑 (II)」(保育社、昭和 60 年)
- 「原色日本甲虫図鑑 (IV)」(保育社、昭和 59 年)
- 「レッドデータブック 2014 5 昆虫」(環境省、平成 27 年)
- 「日本産トンボ目幼虫検索図説」(北海道大学図書刊行会、平成 8 年)
- 「新訂原色昆虫大図鑑 I 蝶・蛾篇」(北隆館、平成 19 年)
- 「山溪カラー名鑑 日本の淡水魚」(山と溪谷社、平成元年)
- 「原色日本淡水魚類図鑑」(保育社、昭和 51 年)
- 「日本産淡水貝類図鑑 ②汽水域を含む全国の淡水貝類」(ピーシーズ、平成 16 年)
- 「日本の貝」(誠成文堂新光社、平成元年)

表 8.1.3-54 予測範囲における植生の改変面積及び改変率

群落名	加部島 (ha)	予測範囲* (ha)	改変区域	
			(ha)	改変率(%)
ムサシアブミータブノキ群集	3.24	0.00	0.000	-
オニヤブソテツ-ハマビワ群集	9.88	5.95	0.610	10.25
シイ・カシ二次林	34.55	9.20	0.000	-
タブノキ-ヤブニッケイ二次林	31.98	17.20	1.800	10.47
ハクサンボク-マテバシイ群落	1.26	0.31	0.100	32.26
アカメガシワ-カラスザンショウ群落	15.72	2.96	0.003	0.10
メダケ群落	2.99	1.62	0.064	3.95
クズ群落	0.94	0.51	0.000	-
チガヤ-ススキ群落	1.74	1.74	0.000	-
ダンチク群落	2.99	1.35	0.077	5.70
ダルマガク-ホソバワダン群集	1.06	0.38	0.000	-
スギ・ヒノキ・サワラ植林	2.92	0.00	0.000	-
竹林	6.02	1.25	0.041	3.28
牧草地	8.36	8.36	1.342	16.05
常緑果樹園	23.98	14.23	0.233	1.64
畑雑草群落	73.29	63.95	0.634	0.99
水田雑草群落	15.79	13.60	0.000	-
放棄水田雑草群落	0.41	0.00	0.000	-
市街地	7.49	2.50	0.007	0.28
緑の多い住宅地	24.73	8.22	0.071	0.86
開放水域	1.01	0.40	0.001	0.25
自然裸地	1.28	0.76	0.000	-
合計	271.62	154.49	4.983	3.23

※予測範囲：風力発電機（3機）から1kmの範囲

d. 予測結果

7) 哺乳類

重要な種として、現地調査により1種を確認している。事業の実施による重要な哺乳類への環境影響要因として、以下の4点を抽出した。

また、影響予測を行った重要な種の選定状況は表 8.1.3-55 のとおりである。なお、予測の対象は現地調査により確認した重要な種とし、影響予測は表 8.1.3-56 のとおりである。

- ・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
- ・移動経路の遮断・阻害
- ・ブレード・タワー等への接近・接触

表 8.1.3-55 環境影響要因の選定（重要な哺乳類）

種名	環境影響要因			
	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	移動経路の 遮断・阻害	ブレード・ タワー等への 接近・接触
コキクガシラコウモリ (ニホンコキクガシラコウモリ)	○	○	○	○

表 8.1.3-56 重要な哺乳類への影響予測（コキクガシラコウモリ（ニホンコキクガシラコウモリ））

分布・生態学的特徴	
<p>北海道、本州、四国、九州、佐渡、伊豆大島、新島、三宅島、御蔵島、八丈島、対馬、壱岐、福江島、屋久島、口永良部島、奄美大島、加計呂麻島、徳之島、沖永良部島、喜界島から知られる。</p> <p>昼間は洞穴で、100 頭を越える大きな集団で休息している。出産・子育て期と冬眠期の求める温度などの環境条件が異なるようであり、同一の洞穴でそれら両方の条件を満たす場所がない時には、条件のあう他の洞穴に移動することが知られている。日没後に出洞して採餌を行い、日出前に帰洞する。食物はおもに小型の飛翔昆虫であり、ガ類などやわらかい体をもった昆虫が多い。初夏に 1 仔を出産する。晩秋に冬眠に入り、初春に目覚め活動を開始するが、その時期は地域により異なる。</p> <p>【参考文献】 「日本の哺乳類 改訂版」（東海大学出版会、平成 17 年）</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>バットディテクター調査により、対象事業実施区域内の改変区域内において、夏季に 1 個体、秋季に 3 個体、改変区域外において秋季に 5 個体が確認された。</p>	
選定基準（表 8.1.3-39 を参照）	
<p>「佐賀県レッドリスト 2003」：NT（準絶滅危惧種）</p>	
影響予測	
<p>改変による生息環境の減少・喪失</p>	<p>本種が生息するシイ・カシ二次林等の樹林地や餌場として利用する草地や畑地雑草群落は改変率が低いため、影響は軽微であると予測する。</p>
<p>騒音による生息環境の悪化</p>	<p>一時的な音に反応することが考えられるが、大きな影響はないと予測する。</p>
<p>移動経路の遮断・障害</p>	<p>現地調査では、改変区域内で飛翔が確認された。風力発電機が設置されることにより摂餌行動の際に移動経路を障害する可能性がある。しかし、風力発電機周辺で活動した場合でも迂回する空間は十分にあるため、移動経路の遮断・障害の影響は低いものと予測される。</p>
<p>ブレード・タワー等への接近・接触</p>	<p>本種は主に森の下層部を飛翔して採餌することから、風力発電機のブレードの回転範囲に相当する高度(20m)を飛翔する可能性は低いため、影響は低いものと予測される。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>

4) 鳥類

i. 重要な鳥類

重要な種として、現地調査により 14 種を確認している。事業の実施による重要な鳥類への環境影響要因として、以下の 5 点を抽出した。

また、影響予測を行った重要な種の選定状況は表 8.1.3-57 のとおりである。なお、予測の対象は現地調査により確認した重要な種とし、重要鳥類の予測年間衝突数は表 8.1.3-58、影響予測は表 8.1.3-60 のとおりである。

- ・ 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
- ・ 移動経路の遮断・阻害
- ・ ブレード・タワー等への接近・接触

表 8.1.3-57 環境影響要因の選定（重要な鳥類）

種名	環境影響要因				
	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	移動経路の遮断・阻害	ブレード・タワー等への接近・接触
チュウサギ	○	○	—	○	△
クロサギ	○	○	—	○	△
ナベヅル	—	—	—	○	△
オオセグロカモメ	—	—	—	○	○
ミサゴ	○	○	—	○	○
ハチクマ	○	○	○	○	○
チュウヒ	○	○	○	○	○
ツミ	○	○	○	○	○
ハイタカ	○	○	○	○	○
サシバ	○	○	○	○	○
フクロウ	○	○	○	○	△
ハヤブサ	○	○	○	○	○
オオムシクイ	○	○	—	○	△
コサメビタキ	○	○	—	○	△

注 1) 「○」は選定、「—」は選定しないことを示す。「△」はブレード・タワー等への接近・接触予測について定性的な予測を行うことを示す。

なお、鳥類の分布・生態学的特徴については、各種とも複数の文献を参考にし、内容を照査して作成した。参考文献の一覧は以下のとおりである。各種の主な参考文献については、種毎の分布・生態学的特徴の項に記した。

- ・「決定版 日本の野鳥 650」（平凡社、平成 26 年）
- ・「図鑑 日本のワシタカ類」（文一総合出版、平成 7 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）
- ・「環境省レッドリスト 2017 補遺資料」（環境省、平成 29 年）
- ・「佐賀県の絶滅のおそれのある野生動植物 レッドデータブックさが」（佐賀県、平成 13 年）

ブレード・タワー等への接近・接触に係る影響予測では、重要種 14 種のうち、飛翔データが得られたオオセグロカモメ、ミサゴ、ハチクマ、チュウヒ、ツミ、ハイタカ、サシバ、ハヤブサの 8 種について予測年間衝突数を求めた。推定する手法として、「鳥類等に関する風力発電施設立地適正化のための手引き」（環境省、平成 23 年、平成 27 年修正版）に基づくモデル（以下「環境省モデル」という。）及び「球体モデルによる風車への鳥類衝突数の推定法」（由井・島田、平成 25 年）に基づくモデル（以下「由井モデル」という。）を使用した。これらのモデルを用いた年間予測衝突数の算出に際しては、希少猛禽類はその生息状況調査で確認した飛翔軌跡を、渡り鳥は鳥類の渡り時の移動経路調査により確認した飛翔軌跡を対象データとした。なお、確認された重要種のうち、チュウサギ、クロサギ、ナベヅル、フクロウ、オオムシクイ、コサメビタキの 6 種については予測を行うために必要な飛翔データが少なかったため、定性的な予測とした。

環境省モデル及び由井モデルの概要は次ページのとおりである。また、予測に用いたパラメータは表 8.1.3-59 に示すとおりである。

表 8.1.3-58 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

【環境省モデル】

参考資料：鳥類等に関する風力発電施設立地適正化のための手引き（環境省、平成 23 年、平成 27 年修正版）

解析にあたっては、調査区域を 250m メッシュで分割し、衝突回数を推定する（ここでは 1 メッシュに 1 基の風車が建設されることを想定して、メッシュサイズを 250m とする）。

1. 計算の概略

風車を建設する予定メッシュにおいて、飛翔軌跡の通過 1 回あたりの衝突率 P を以下のとおり定義する。

(式 1) 衝突率 $P = \text{横断率} * \text{接触率} * \text{稼働率}$

※横断率、接触率等については後述のとおり。

そのメッシュにおいてブレード円への侵入回数（日あたり）を以下の通り定義する。なお、ブレード円とは、風車ブレードが回転しながら 360 度回転したときに描かれる球体を上部からみたときに描かれる円である。

(式 2) ブレード円への侵入回数(/日)

$$= (1/\text{観測日数}) * ((\text{高度 } M \text{ の軌跡長} * \text{面積比}) / \text{ブレード円の平均通過距離} ((\pi * r) / 2))$$

ここで：

n：対象種の滞在期間におけるブレード円への総侵入回数(= 日あたり侵入回数 * 滞在日数)

x：衝突が発生する回数

としたとき、n 回の総侵入回数で x 回衝突が発生する確率 $P[x]$ を以下の二項分布確率であらわす。

$$(式 3) \Pr[x] = {}_n C_x * (P^x) * (1-P)^{n-x}$$

総侵入回数 n、衝突率 P のときの期待値（ここでは衝突回数） $n * P$ は、最大尤度となる $\Pr[x']$ の x' と一致する。

風車 m 基が予定されている（すなわち m 個のメッシュにおいて）衝突回数 F(回/滞在期間)は

$$(式 4) F = \sum_{k=1}^m X_k$$

k 番目のメッシュの衝突回数 X_k は

$$(式 5) X_k = k \text{ 番目のメッシュにおけるブレード円への侵入回数(/日)} * \text{滞在日数} * \text{衝突率} * (1 - \text{回避率})$$

2. 計算作業

① データの準備

予測のための諸元は以下のとおりである。

調査日数、風車基数、ブレード回転面の半径、ブレード回転速度 (rpm)、年平均風速、カットイン・カットアウト風速、稼働率、対象種、対象種の全長、対象種の平均飛翔速度、日あたり観測時間、対象種の日あたり活動時間、対象種の滞在日数、対象種の高度 L の飛翔軌跡

② 横断率の算定

ブレード円内に突入したものの、ブレード面の向きによってブレードを横断しない可能性もある。突入方向を一方に固定し、ブレード半径 $r=1$ とおき、ブレード面を 0 度(突入方向に対して垂直)～ 90 度(突入方向に対して平行)まで動かしたときのブレード横断率は、ブレード面が $\theta=0$ 度のときに 1 、 $\theta=45$ 度のとき 0.707 、 $\theta=90$ 度のときに 0 となる(下図)。平均横断率は、次式よりおよそ 0.637 である。

$$(式 6) \int_{\theta=0}^{90} \cos\theta d\theta / (\pi/2 - 0) = (\sin(\pi/2) - \sin(0)) / (\pi/2) = 2/\pi = 0.6366$$

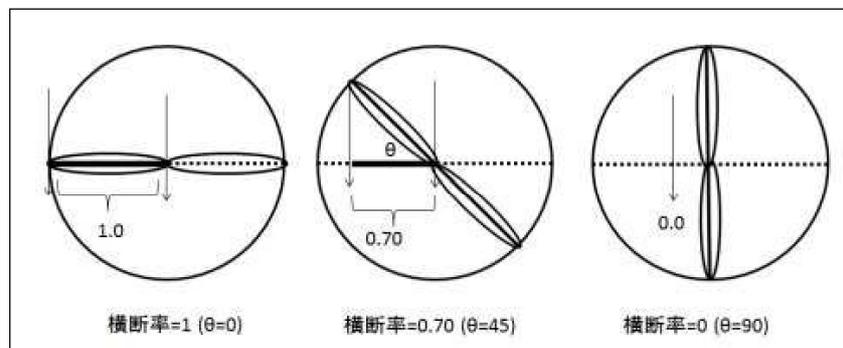


図 ブレード横断率の概念図

③ 接触率の算定

ブレードを回転面と見なし、飛翔している対象種がその面を垂直に通過するのに費やす時間(通過時間)にブレードが回転する面積(掃過域)を求め、ブレード回転面全面積に対する掃過域の比率を接触率と定義する。

$$(式 7) \text{「接触率」} = \text{「掃過域」} / \text{風車の回転面積}$$

・「通過時間」

対象種の先端部から末端部までが通過するのに費やされる時間である。

$$(式 8) \text{通過時間} = \text{対象種の全長(m)} / \text{対象種の飛翔速度(m/s)}$$

・「掃過域」

「通過時間」に回転する扇形面積を求めることになる。まず、1枚のブレードが「通過時間」に回転したときの中心角を算出する。

$$(式 9) \text{中心角} = 360 \text{度} * (\text{ブレードの回転速度(rpm)} * \text{「通過時間(秒)」} / 60 \text{秒})$$

式9で求めた角度で回転した時の扇形面積は、以下のとおりである。

$$\text{(式 10) 扇形面積(m}^2\text{)} = \text{風車の回転面積 (ブレード回転面の半径(m) * ブレードの回転面の半径(m) * 3.14) * 中心角(度) / 360(度)}$$

すなわち、ブレード3枚の「掃過域」は、扇形面積(m²) * 3 (ブレードの枚数) となる。

④ 稼働率

稼働率とは、風車の発電可能な稼働時間率を表すもので、風車が運転している時間の合計を年間時間で割った値で、カットイン風速からカットアウト風速までの風速出現率の累積より求められる (NEDO『風力発電導入ガイドブック』2008年)。

⑤ 通過1回あたりの衝突率

$$\text{(式 11) 通過1回あたりの衝突率} = \text{横断率 * 接触率 * 稼働率}$$

⑥ 各メッシュにおける飛翔軌跡の距離

各メッシュにおける飛翔軌跡の距離 (/延べ観測日数) を整理する。

⑦ 面積と風車回転面積との面積比の算定

メッシュと風車回転面積との比を得る (面積比 = メッシュ面積 / 風車の回転面積)。

⑧ 各メッシュにおけるブレード円の侵入回数

ブレード円に侵入する回数は、⑥で得た飛翔距離を日あたりに直して、⑦で得た面積比を乗じて、ブレード回転円の平均通過距離で除すことで得られる。

$$\text{(式 12) ブレード円への侵入回数 (/日)} = \text{(1/観測日数) * ((高度Lの軌跡長*面積比) / ブレード円平均通過距離)}$$

⑨ 各メッシュにおける回避行動を考慮しない衝突回数

$$\text{(式 13) 衝突回数 (/滞在日数)} = \text{滞在日数におけるブレード円への総侵入回数 (=日あたりブレード円侵入回数 * 滞在日数) * 衝突率}$$

⑩ 各メッシュにおける回避行動を考慮した衝突回数

ブレード円への侵入行動が「全て回避しない」と仮定することは現実的とは言い難いことから、回避率を考慮した場合について整理する。

$$\text{(式 14) 回避を考慮した場合の衝突回数 (/滞在期間)} = \text{衝突回数 (回避しない場合) * (1 - 回避率)}$$

【由井モデル】

参考資料：球体モデルによる風車への鳥類衝突数の推定法
(由井正敏・島田泰男、平成 25 年)

特許出願識別番号：512212807
使用申請先名：西部環境調査株式会社
許可番号：Y-02

風力発電機設置対象区域に n 基の風力発電機建設が予定されている場合に、各ブレードの回転域、つまり球体部分を衝突危険域とする。現地調査結果から、危険域にランダムに侵入する鳥の個体数^{*}を推定する。その中でブレード回転面へ向かう個体数を求め、斜方からの突入も考慮したブレード接触率を当てはめて衝突数を得る。その際、対象地域における風力発電機の稼働率についても検討を行う。

※「個体数」の表記は原文どおりとしたが、回数を意味する。

以下に総衝突個体数算出までの計算順序の骨格を示す。

①高度幅 M の空間全面積 (M_V) の算定

$$M_V = A \cdot M \quad \text{----- (1)}$$

A ：設置対象区域の全面積 (m^2)

※全体のイメージ図を下図に示す。淡色部が A 区域、黒ポツ○印が風力発電機位置、黒線は鳥の飛翔軌跡である。

M ：風力発電機が回転する高度幅 (m) (=回転するブレード域の上端と下端の間の幅)

M_V ：高度幅 M の空間全体積 (m^3)

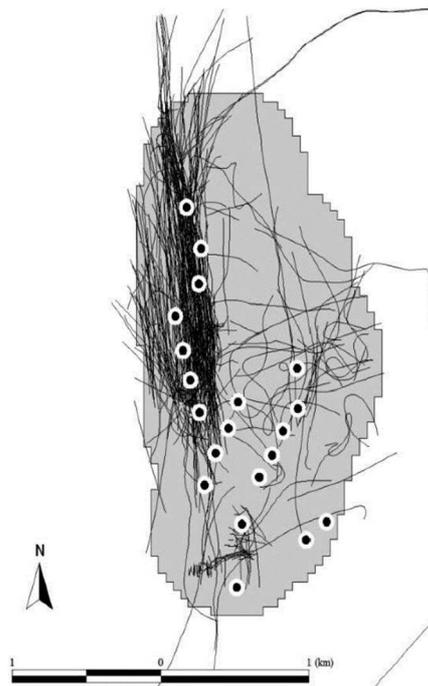


図 風車設置対象区域 A のモデル図

〔「球体モデルによる風車への鳥類衝突数の推定法」(由井正敏・島田泰男、平成 25 年) より作成〕

②全衝突危険域 (S) の算定

$$S = \text{風力発電機基数 } (n) \times 1 \text{ 基の球体体積} = n \cdot (4/3) \cdot \pi r^3 \quad \text{----- (2)}$$

S : 全衝突危険域 (m³) (=風力発電機基数 (n) の合計球体体積)

R : 風力発電機回転半径 (m) (=ブレード長)

③全衝突危険域の体積比 (P_V) の算定

$$P_V = \text{②} / \text{①} = S / M_V \quad \text{----- (3)}$$

P_V : 全衝突危険域 (合計球体体積 S) の体積比

④対象種の総飛翔距離 (T_L) の算定

$$T_L = \text{③} \times M_d = P_V \cdot M_d = S \cdot M_d / M_V \quad \text{----- (4)}$$

T_L : S内の対象種の総飛翔距離 (m)

M_d : 対象区域 A内の高度幅 M内における対象種の総飛翔距離

⑤S内における対象種の通過頻度 (T_n) の算定

$$T_n = \text{④} / m_{ave} = T_L / m_{ave} = (S \cdot M_d) / (M_V \cdot m_{ave}) \quad \text{----- (5)}$$

T_n : S内における対象種の通過頻度

m_{ave} : 1 基の風力発電機の回転球体内を鳥がランダムに直線的かつ水平に通過すると仮定した場合の平均通過距離 (m)

$$m_{ave} = [(4/3) \cdot \pi r^3] / \pi r^2 = 4r / 3$$

⑥ブレード面への突入個体数 (B_n) の算定

$$B_n \leq T_n / 2 = (S \cdot M_d) / (M_V \cdot m_{ave} \cdot 2) \quad \text{----- (6)}$$

※ここで分母の 2 は球体内突入個体がブレード面を横切る確率が 1/2 であることを意味する。

B_n : ブレード面への突入個体数

⑦総衝突個体数 (T_N) の算定

$$T_N = B_n \cdot T \cdot R' \quad \text{----- (7)}$$

T_N : 総衝突個体数

T : 接触率

※風力発電機の規格における最大回転数で回っている時にブレード面を通過した個体が、ブレードと接触する確率で、対象種ごとの飛翔速度と侵入角度別接触率から得られた接触率の平均値。

R' : 修正稼働率

※対象地域の風速に応じて風力発電機の回転数が変動する場合の接触率の変化を反映した稼働率。

⑧回避率 e における総衝突個体数 (T_{Ne}) の算定

$$T_{Ne} = T_N \cdot (1 - e) \quad \text{----- (8)}$$

T_{Ne} : 回避率 e における総衝突個体数

e : 回避率

表 8.1.3-59 (1) 年間予測衝突数算出に係るパラメータの概要
(環境省モデル：希少猛禽類・渡り鳥)

パラメータ	単位	環境省モデルの概要
風力発電機基数	基	各メッシュに1基設置されるとした。
回転面の半径	m	ローター直径が130mであることから、その半分の値とした。
調査区域面積	m ²	250m×250mのメッシュ面積とした。
定格回転数	rpm	ブレードが定格出力で回転する際の1分間当たりの回転数。12.5rpm
体長	cm	主に文献①から引用した。この資料で不足した種は文献②より抽出した。
飛行速度	m/s	主に文献①から引用した。この資料で不足した種は文献③④より抽出した。
総飛行距離	m	各メッシュにおいて高度L(ブレード回転域の高度)を通過した対象種の総飛行距離。」
飛行時間	時間	24時間のうち飛行する時間とした。
調査日数	日	調査結果の調査日数より、該当する種の調査期間とした。
滞在期間	日	対象事業実施区域の周囲における、該当する種の滞在期間とした。
回避率	—	基本的には文献⑤の数値に従った。ただし、回避率が示されていない種については、文献⑤で推奨されているデフォルト値である98%を用いた。
接触率	—	対象種が回転面を垂直(最短)に通過するt秒間にブレードが回転する面積(St)(=掃引域:Sweep Area)を求め、風力発電機回転面積(S)に対する比率で算出した。

注1) 表中の体長、飛行速度の文献①②③④は以下のとおりである。

文献① 鳥類衝突モデル 表5 野鳥の大きさと速度(風車) Table-5_BIRD1(とうほく環境研HP)

文献② 「図鑑日本のワシタカ類」(文一総合出版、平成7年)

文献③ ヘンク・テネケス. 1999. 鳥と飛行機どこがちがうか 飛行の科学入門. (株)草思社

文献④ 「信州ワシタカ類渡り調査研究グループ. 2003. タカの渡り観察ガイドブック. 文一総合出版」

注2) 表中の回避率の文献⑤⑥は以下のとおりである。

文献⑤ Scottish Natural Heritage, 2010. Use of Avoidance Rates in the SNH Wind Farm Collision Risk Model, Scottish Natural Heritage Dualchas Nadair na h-Alba.

文献⑥ Dekker A. (2009) Raptors on three RNLAf Airbases: Numbers, Strikes, Trapping and Relocation. Papers from 2009 Bird Strike North America Conference.

表 8.1.3-59 (2) 年間予測衝突数算出に係るパラメータの概要
(由井モデル：希少猛禽類・渡り鳥)

パラメータ	単位	環境省モデルの概要
風力発電機基数	基	各メッシュに1基設置されるとした。
回転面の半径	m	ローター直径が130mであることから、その半分の値とした。
調査区域面積	m ²	250m×250mのメッシュ面積とした。
定格回転数	rpm	ブレードが定格出力で回転する際の1分間当たりの回転数。12.5rpmとした。
ブレードの厚さ	m	ブレードの先端に向かって60%の位置の厚み。
年平均風速	m/s	年間の平均風速
体長	cm	主に文献①から、不足した種を文献②より抽出し、最大値とした。
翼開長	cm	主に文献①から、不足した種を文献②より抽出し、最大値とした。
飛行速度	m/s	主に文献①から、不足した種を文献③④より抽出し、最大値とした。
総飛行距離	m	各メッシュにおける高度L内における対象種の総飛行距離。
飛行時間	時間	24時間のうち飛行する時間(8時間)とした。
調査日数	日	調査結果の調査日数より、該当する種の調査期間とした。
滞在期間	日	対象事業実施区域の周囲における、該当する種の滞在期間とした。
回避率	—	基本的には文献⑤の数値に従った。ただし、回避率が示されていない種については、文献⑤で推奨されているデフォルト値である98%を用いた。

注1) 表中の体長、翼開長、飛行速度の文献①②③④は以下のとおりである。

文献① 鳥類衝突モデル 表5 野鳥の大きさと速度(風車) Table-5_BIRD1 (とうほく環境研HP)

文献② 「図鑑日本のワシタカ類」(文一総合出版、平成7年)

文献③ ヘンク・テネケス. 1999. 鳥と飛行機どこがちがうか 飛行の科学入門. (株)草思社

文献④ 「信州ワシタカ類渡り調査研究グループ. 2003. タカの渡り観察ガイドブック. 文一総合出版」

注2) 表中の回避率の文献⑤は以下のとおりである。

文献⑤ Scottish Natural Heritage, 2010. Use of Avoidance Rates in the SNH Wind Farm Collision Risk Model, Scottish Natural Heritage Dualchas Nadair na h-Alba.

表 8.1.3-60 (1) 重要な鳥類への影響予測 (チュウサギ)

分布・生態学的特徴	
<p>夏鳥として本州以南に渡来し、西南日本では一部が越冬する。北海道ではまれな夏鳥。草地、水田、湿地、湖沼、河川などに生息するが、水辺よりも草地を好む傾向がある。雄雌同色。成長夏羽では全身が白く、嘴と足は黒色。眼先は黄色。虹彩は淡黄色で、アイリングは黄色。胸や背に長い飾り羽がある。繁殖期には眼先が黄緑色になり、虹彩は赤みを帯びる。水辺の草むらや水田でも昆虫類、そのほか両生・爬虫類、魚類なども食べる。4～8月に樹上に巣を造り、コロニーで繁殖する。</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>繁殖期 5 月の希少猛禽類調査時に、変更区域内の耕作地で 1 個体が確認された。</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)</p>	
影響予測	
<p>変更による生息環境の減少・喪失</p>	<p>主な採餌環境である水田は変更されないため、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>急な騒音により一時的な忌避が起こる可能性はあるが、水田は広く存在しており、生息環境が損なわれるとは言えないことから、影響は軽微である。</p>
<p>移動経路の遮断・阻害</p>	<p>現地調査では、対象事業実施区域内の変更区域外である加部島北西部の耕作地で 1 個体が確認された。風力発電機が設置されることにより渡り時期の移動経路を阻害する可能性がある。しかし、移動経路は風力発電機が設置される箇所だけではなく広く分散しており、風力発電機周辺にも迂回する空間は十分にあるため、移動経路の遮断・阻害の影響は低いものと予測される。</p>
<p>ブレード・タワー等への接近・接触</p>	<p>飛翔が確認されておらず、ブレードへの衝突予測は不可能である。夏鳥として飛来または加部島上空を通過する時にブレードに衝突するリスクはありと予測される。</p>

表 8.1.3-60 (2) 重要な鳥類への影響予測 (クロサギ)

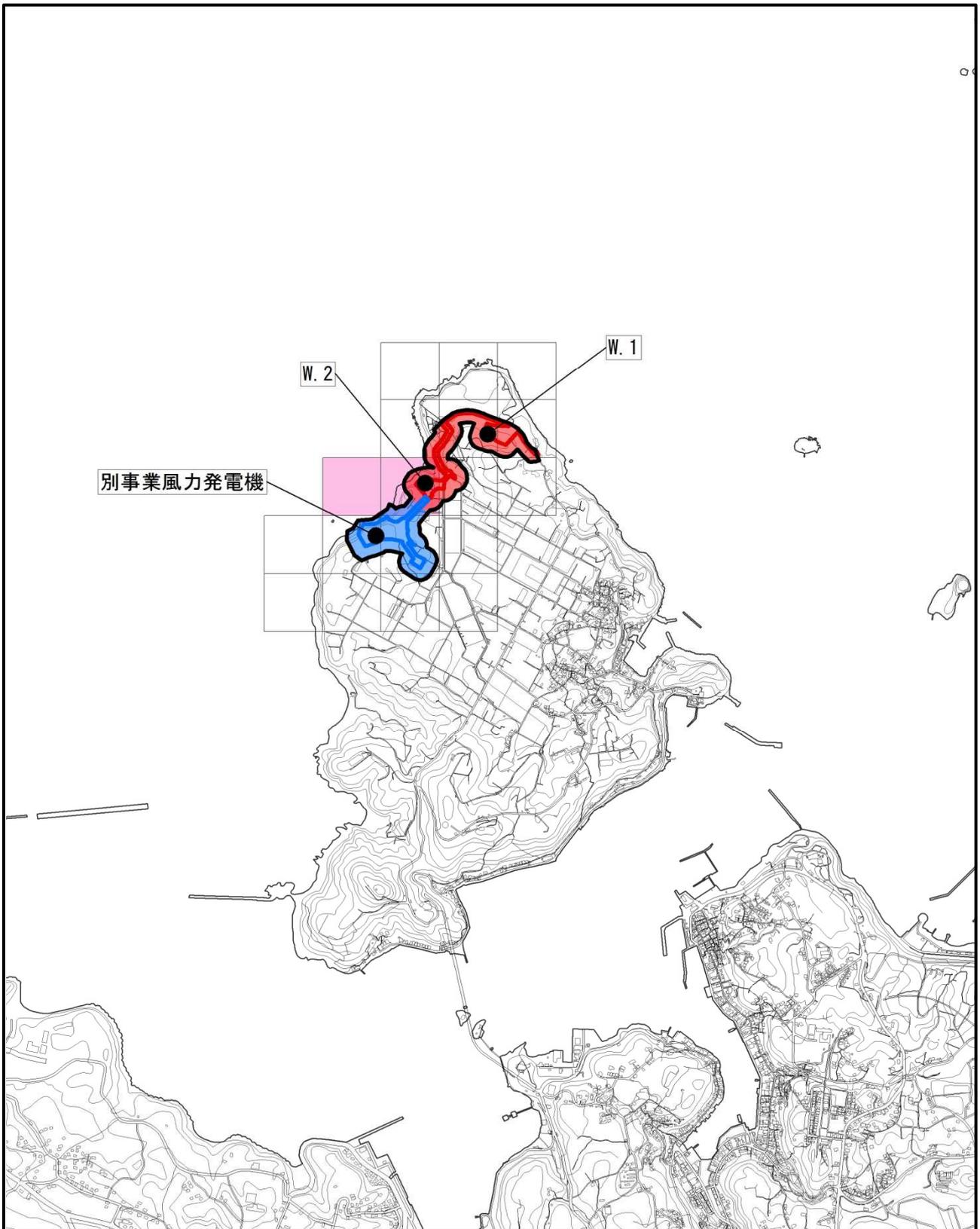
分布・生態学的特徴	
<p>留鳥として本州以南に分布し、太平洋側では房総半島以西、日本海側では男鹿半島以南で局地的に繁殖。東北地方以北では夏鳥で、北海道でも記録がある。岩礁海岸や干潟、河口などに生息する。繁殖時にはコロニーを形成することがある。岩礁等で魚や無脊椎動物を採食する。</p> <p>【参考文献】 「日本の野鳥 590」(平凡社、平成 12 年) 「佐賀県の絶滅のおそれのある野生動植物—レッドデータブックさがー」(佐賀県、平成 13 年)</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>秋の渡り期の一般鳥類調査時に、加部島北部の海岸沿いで 1 個体、希少猛禽類及び春の渡り期の渡り鳥調査時においても加部島北部の海岸沿いで 1 個体が確認された。</p>	
選定基準 (表 8.1.3-39 を参照)	
<p>「佐賀県レッドリスト 2003」: VU (絶滅危惧Ⅱ類種)</p>	
影響予測	
<p>改変による生息環境の減少・喪失</p>	<p>生息環境は海岸の岩礁地や自然裸地であり、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>急な騒音により一時的な忌避が起こる可能性はあるが、岩礁地や自然裸地は広く存在しているため生息環境が損なわれるとは言えないため、影響は軽微である。</p>
<p>移動経路の遮断・阻害</p>	<p>風力発電機付近の海岸で確認されている。本種の行動圏は海岸に限られるため、社団による影響はほとんど受けなため、生息状況への影響は軽微である。</p>
<p>ブレード・タワー等への接近・接触</p>	<p>海岸の低空を飛翔するため、ブレードに衝突するリスクは低いと考えられる。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>

表 8.1.3-60 (3) 重要な鳥類への影響予測 (ナベヅル)

分布・生態学的特徴	
<p>冬鳥として毎年、九州や中国地方に飛来する。水田、畑、河川などで越冬する。春季及び秋季の渡りの時期に加部島上空を通過する。</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>希少猛禽類及び秋の渡り期の渡り鳥調査時に、加部島の北西方向から飛来し、耕作地上空を旋廻しながら通過する 12 個体が確認された。</p>	
選定基準 (表 8.1.3-39 を参照)	
<p>「絶滅のおそれのある野生動植物の保存に関する法律」: 国際希少野生動植物種、「佐賀県環境の保全と創造に関する条例」: 希少野生動植物種、「環境省レッドリスト 2020」: VU (絶滅危惧Ⅱ類)、「佐賀県レッドリスト 2003」: VU (絶滅危惧Ⅱ類種)</p>	
影響予測	
<p>移動経路の遮断・阻害</p>	<p>現地調査では、対象事業実施区域外において、希少猛禽類及び秋の渡り期の渡り鳥調査時に加部島北西部から飛来し、耕作地上空を通過する 12 個体が確認された。風力発電機が設置されることにより渡り時期の移動経路を阻害する可能性がある。しかし、移動経路は風力発電機が設置される箇所だけではなく広く分散しており、風力発電機周辺にも迂回する空間は十分にあるため、移動経路の遮断・阻害の影響は低いものと予測される。</p>
<p>ブレード・タワー等への接近・接触</p>	<p>現地調査では、対象事業実施区域上空の通過は確認されていない。ただし、加部島上空が渡りのルートとなっており、低空を通った場合は衝突のリスクはある。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>

表 8.1.3-60 (4) 重要な鳥類への影響予測 (オオセグロカモメ)

分布・生態学的特徴	
<p>日本で唯一繁殖する大型のカモメ。北海道と東北地方北部で繁殖し、留鳥として分布する。それ以南では冬鳥として沖合、沿岸、港、河口等に渡来するが西日本では少ない。雌雄同色でセグロカモメに似るが、成鳥の背や翼上面は大型カモメでは最も濃くて黒灰色。嘴はやや太めで黄色く、下嘴には赤斑がある。足はピンク色。</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>秋の渡り期の渡り鳥調査時、1 月の希少猛禽類調査及び冬季の渡り鳥調査時に加部島北部の海岸沿いで 5 個体、春の渡り期の渡り鳥調査時にも加部島北西部の海岸沿いで 3 個体が確認された。</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)</p>	
影響予測	
移動経路の遮断・阻害	<p>現地調査では、上空を通過する個体が見られた。風力発電機が設置されることにより渡り時期の移動経路を阻害する可能性がある。しかし、移動経路は風力発電機が設置される箇所だけではなく広く分散しており、風力発電機周辺にも迂回する空間は十分にあるため、移動経路の遮断・阻害の影響は低いものと予測される。</p>
ブレード・タワー等への接近・接触	<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 (1)) では W.1 風力発電機で 0.000 個体数/年、W.2 風力発電機で 0.001 個体数/年、別事業風力発電機で 0.000 個体数/年、由井モデル (図 8.1.3-17 (2)) では、W.1 風力発電機で 0.000 個体数/年、W.2 風力発電機で 0.002 個体数/年、別事業風力発電機で 0.001 個体数/年であることから、ブレード・タワー等への接近・接触の可能性はほとんどないと予測する。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>



凡例

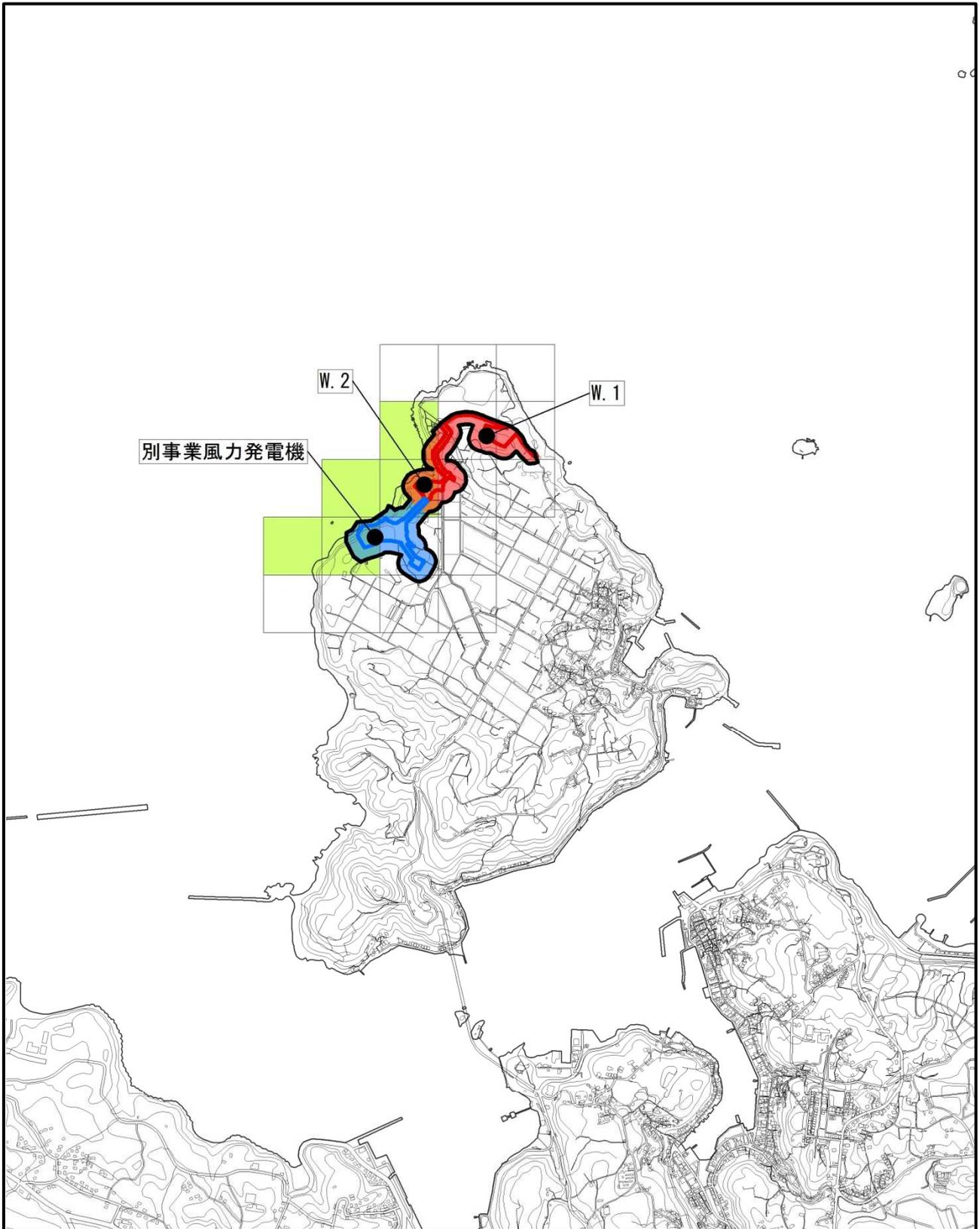
- | | |
|------------|----------------|
| ● 風力発電機 | 予測年間衝突個体数 |
| ■ 対象事業実施区域 | 0.000 |
| ■ 本事業実施区域 | 0.001 - 0.100 |
| ■ 別事業実施区域 | 0.101 - 1.000 |
| ■ 本事業変更区域 | 1.001 - 10.000 |
| ■ 別事業変更区域 | 10.001 - |



1:25,000

0 0.2 0.4 0.6 0.8 1 km

図 8.1.3-17 (1) 鳥類重要種年間予測衝突数
(オオセグロカモメ：環境省モデル)



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

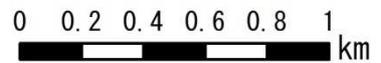
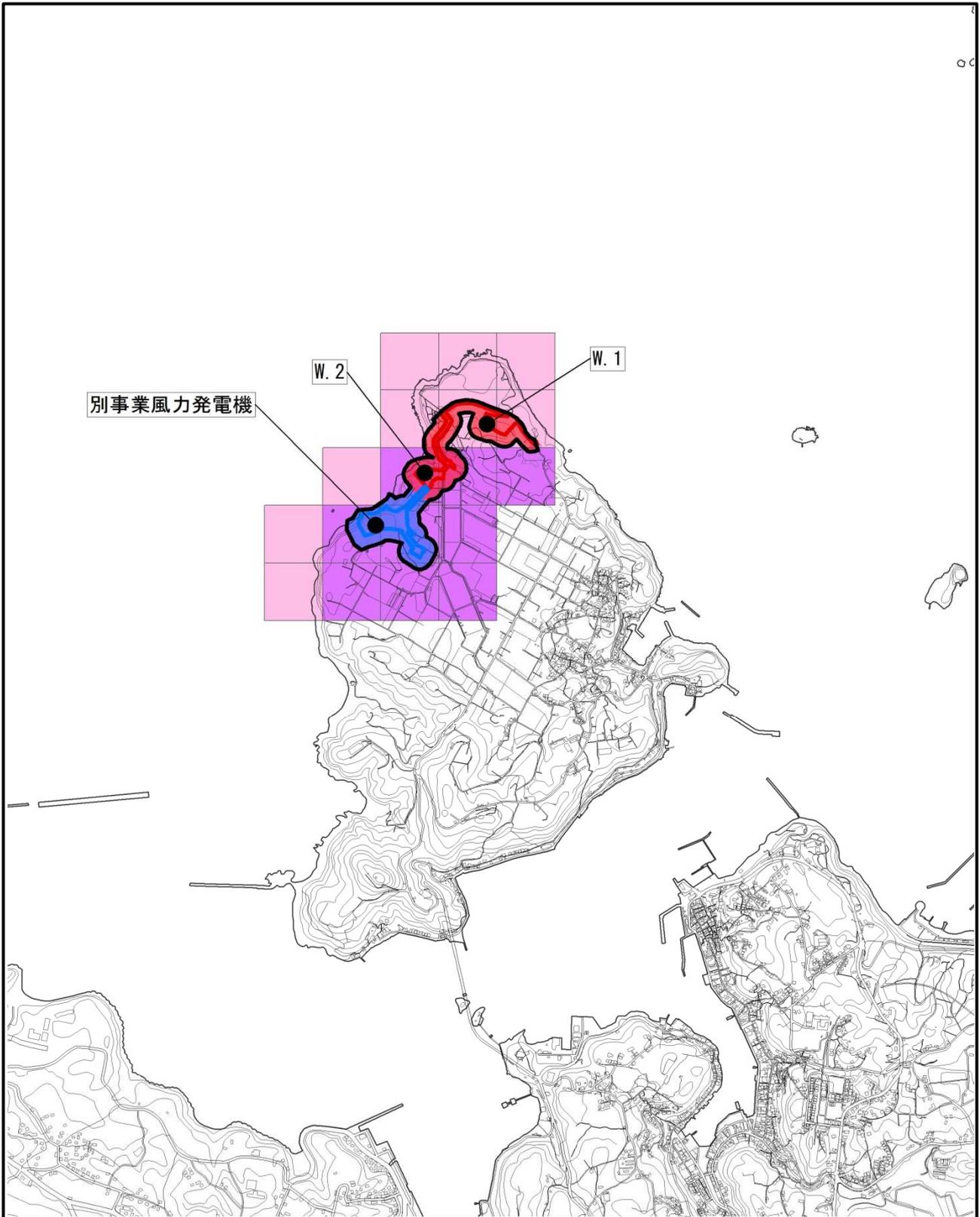


図 8.1.3-17 (2) 鳥類重要種年間予測衝突数
(オオセグロカモメ : 由井モデル)

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。探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。



凡例

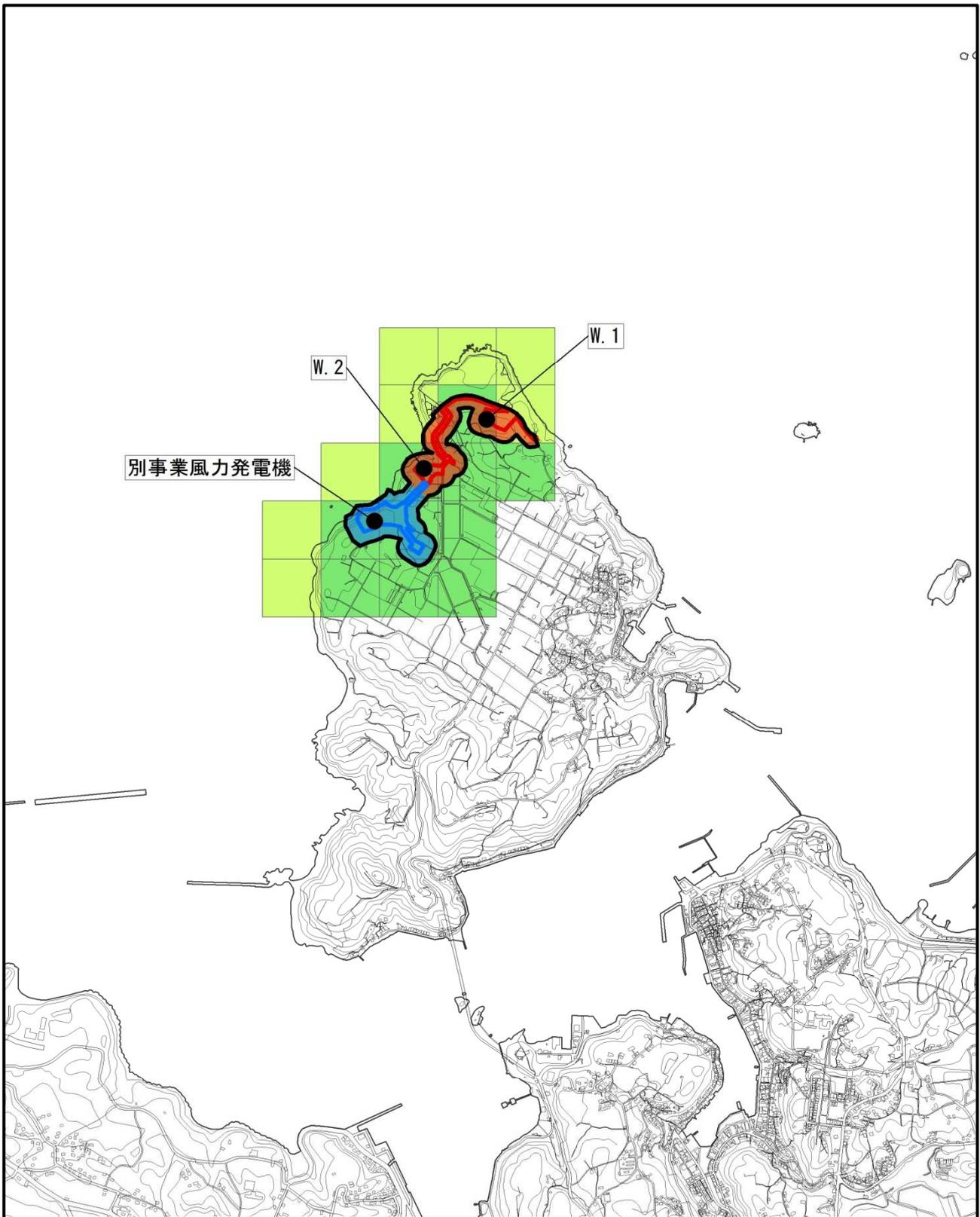
- | | |
|------------|----------------|
| ● 風力発電機 | 予測年間衝突個体数 |
| ■ 対象事業実施区域 | 0.000 |
| ■ 本事業実施区域 | 0.001 - 0.100 |
| ■ 別事業実施区域 | 0.101 - 1.000 |
| ■ 本事業変更区域 | 1.001 - 10.000 |
| ■ 別事業変更区域 | 10.001 - |



1:25,000

0 0.2 0.4 0.6 0.8 1 km

図 8.1.3-17 (3) 鳥類重要種年間予測衝突数
(ミサゴ：環境省モデル)



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

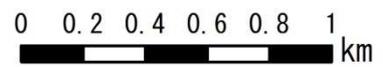
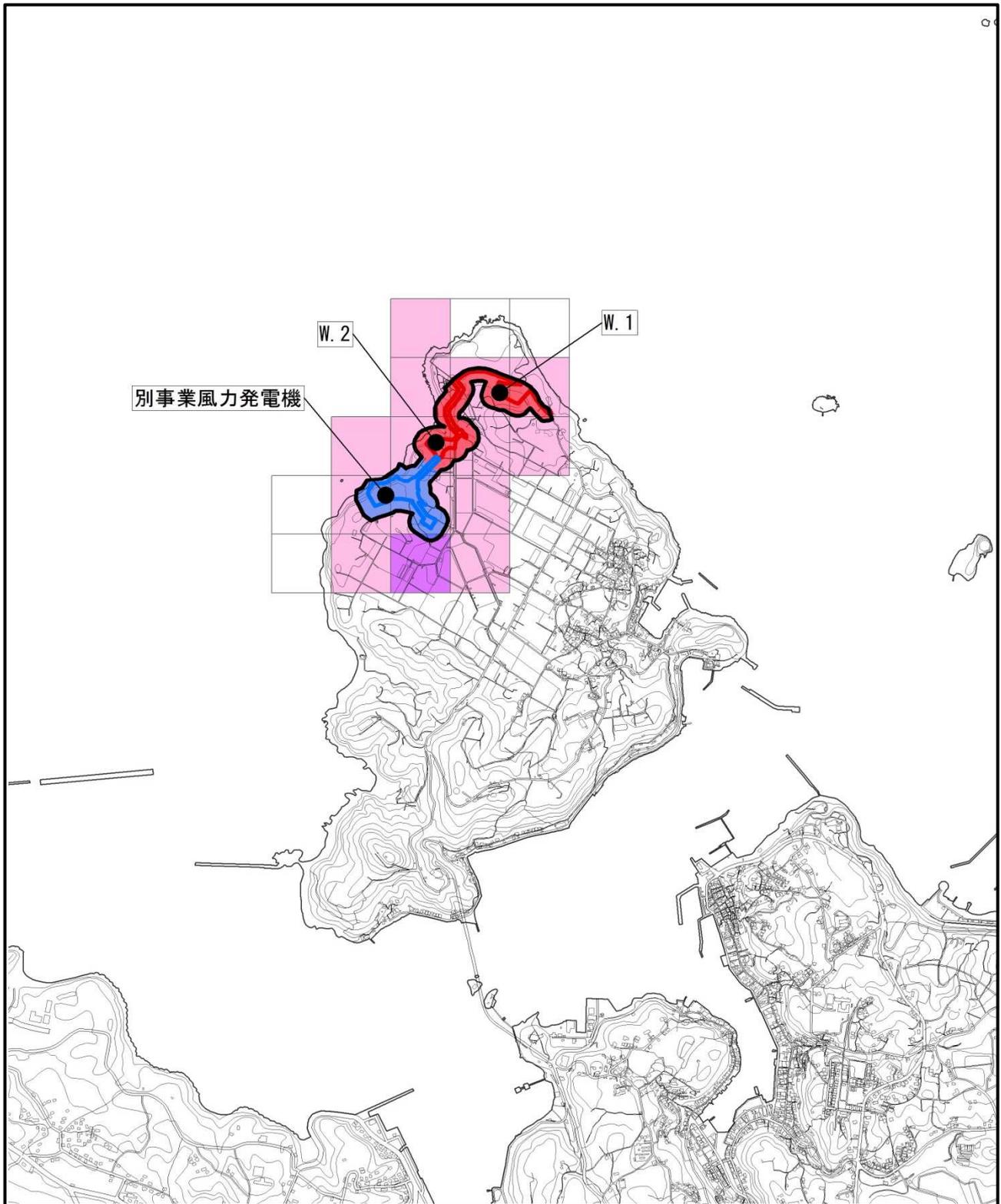


図 8.1.3-17 (4) 鳥類重要種年間予測衝突数 (ミサゴ：由井モデル)

表 8.1.3-60 (6) 重要な鳥類への影響予測 (ハチクマ)

分布・生態学的特徴	
<p>夏鳥として北海道から九州にかけて飛来し、主に本州中部から北海道で多く繁殖する。本州中部では標高 100m から 1500m の低山に生息し、アカマツ等に営巣する。上面は暗褐色であるが、体下面と下雨覆の羽色は白色の淡色型から黒褐色の暗色型の間で段階的に様々で、個体差が非常に大きい。昆虫類、両生類、爬虫類を捕食し、特にハチ類を好む。</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>繁殖期では 5 月、6 月の希少猛禽類調査時、春の渡り期の渡り鳥調査時に改変区域を含む加部島北部から南東方向への飛行が確認された。また、秋の渡り期の渡り鳥調査時にも加部島北部から南東方向への渡りが確認された。耕作地上空で旋回上昇し、高度を上げ飛行する個体も見られた。</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」: VU (絶滅危惧 II 類種)</p>	
影響予測	
<p>改変による生息環境の減少・喪失</p>	<p>現地調査ではほとんどの個体が上空を飛翔通過しており、改変の影響はほとんどないと予測される。</p>
<p>騒音による生息環境の悪化</p>	<p>現地調査ではほとんどの個体が上空を飛翔通過しており、騒音の影響はほとんどないと予測される。</p>
<p>騒音による餌資源の逃避・減少</p>	<p>現地調査ではほとんどの個体が上空を飛翔通過しており、採餌行動は観察されておらず、餌資源への騒音の影響はほとんどないと予測される。</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渡り時期の移動経路を障害する可能性がある。しかし、移動経路は風力発電機が設置される箇所だけではなく広く分散しており、風力発電機周辺にも迂回する空間は十分にあるため、移動経路の遮断・障害の影響は低いものと予測される。</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 (5)) では W.1 風力発電機で 0.004 個体数/年、W.2 風力発電機で 0.003 個体数/年、別事業風力発電機で 0.035 個体数/年、由井モデル (図 8.1.3-17 (6)) では、W.1 風力発電機で 0.006 個体数/年、W.2 風力発電機で 0.005 個体数/年、別事業風力発電機で 0.057 個体数/年であることから、ブレード・タワー等への接近・接触の可能性は非常に少ないと予測する。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>



凡例

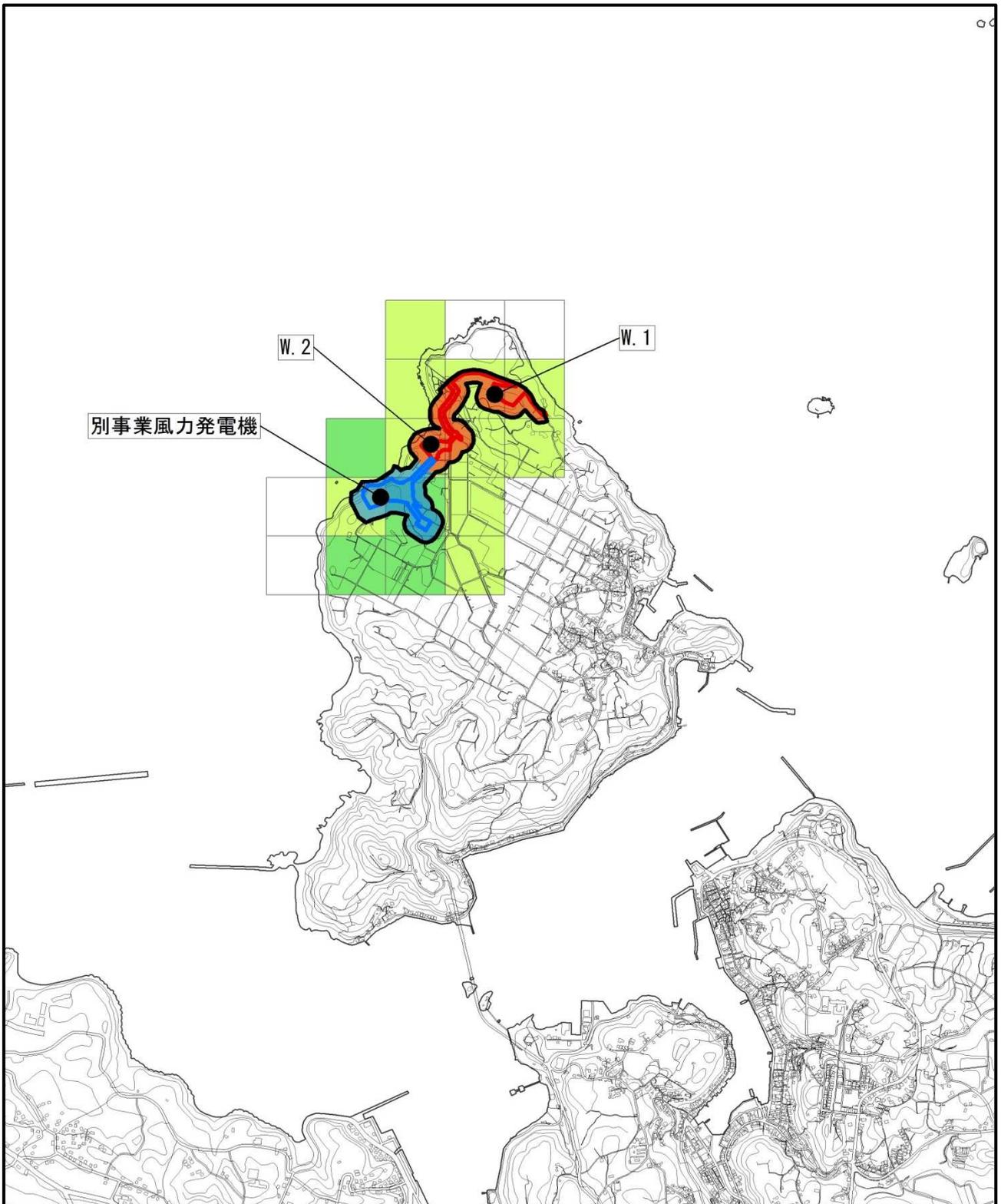
- | | |
|------------|----------------|
| ● 風力発電機 | 予測年間衝突個体数 |
| ◻ 対象事業実施区域 | 0.000 |
| ■ 本事業実施区域 | 0.001 - 0.100 |
| ■ 別事業実施区域 | 0.101 - 1.000 |
| ◻ 本事業変更区域 | 1.001 - 10.000 |
| ◻ 別事業変更区域 | 10.001 - |



1:25,000

0 0.2 0.4 0.6 0.8 1 km

図 8.1.3-17 (5) 鳥類重要種年間予測衝突数
(ハチクマ：環境省モデル)



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 - |



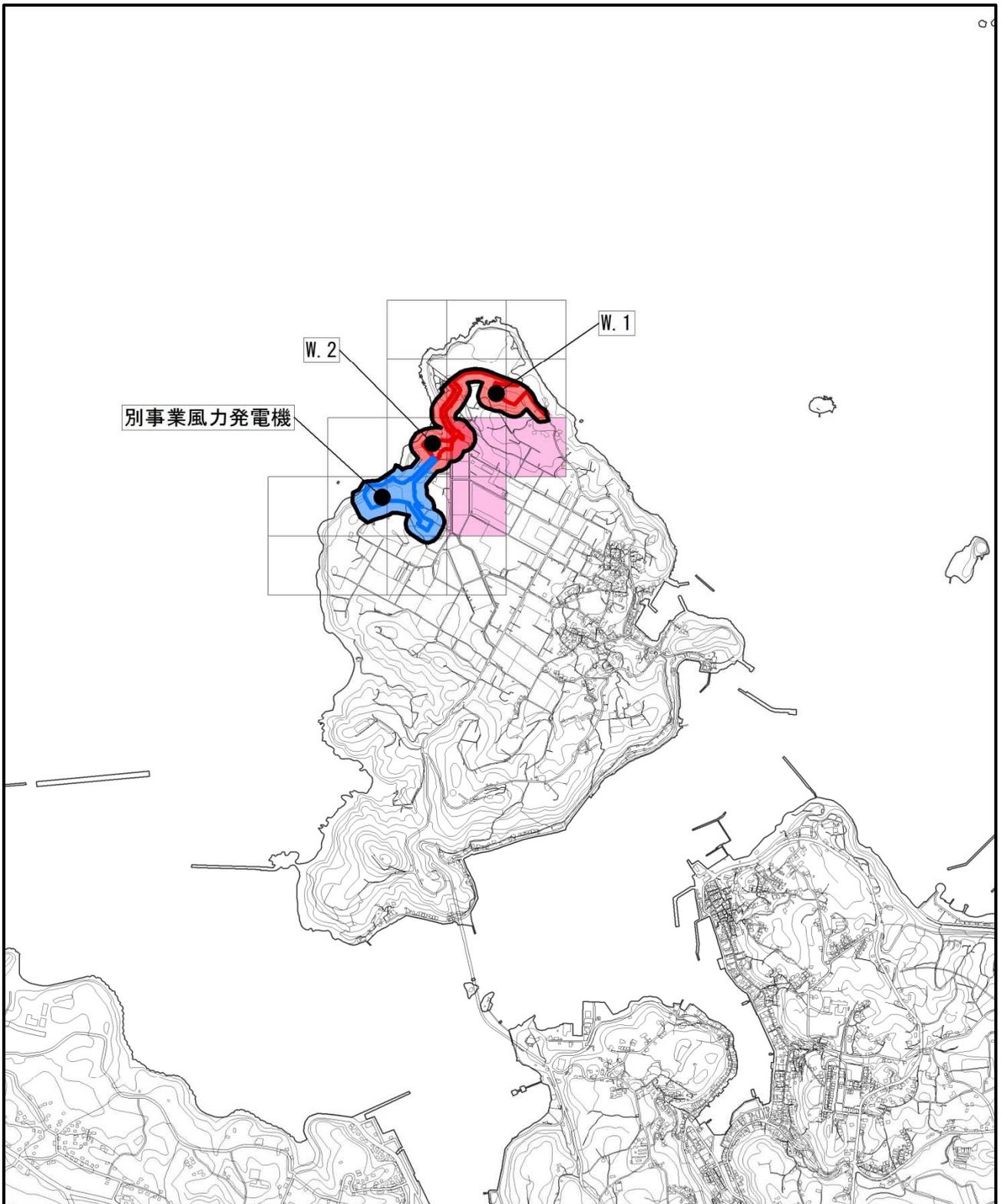
1:25,000

0 0.2 0.4 0.6 0.8 1 km

図 8.1.3-17 (6) 鳥類重要種年間予測衝突数
(ハチクマ：由井モデル)

表 8.1.3-60 (7) 重要な鳥類への影響予測 (チュウヒ)

分布・生態的特徴	
<p>本州中部以北のアシ原で局地的に繁殖するほか、冬鳥として本州以南に渡来し、干拓地、農耕地、湿原のアシ原などに生息する。体色は褐色を基調とし、雄成鳥では初列雨覆羽、小翼羽、尾羽等の上面に灰色、腰に白帯がある個体が多い。雌成鳥は年をとるごとに暗色になる傾向がみられる。</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>秋の渡り期の渡り鳥調査時に加部島北部の耕作地上空を旋回し飛び去る 1 個体が確認された。</p>	
選定基準 (表 8.1.3-39 を参照)	
<p>「絶滅のおそれのある野生動植物の保存に関する法律」: 国内希少野生動植物種、「環境省レッドリスト 2020」: EN (絶滅危惧 I B 類)、「佐賀県レッドリスト 2003」: VU (絶滅危惧 II 類種)</p>	
影響予測	
<p>改変による生息環境の減少・喪失</p>	<p>現地調査では 1 個体のみが上空を飛翔通過しており、改変の影響はほとんどないと予測される。</p>
<p>騒音による生息環境の悪化</p>	<p>現地調査では 1 個体のみが上空を飛翔通過しており、騒音の影響はほとんどないと予測される。</p>
<p>騒音による餌資源の逃避・減少</p>	<p>現地調査では 1 個体のみが上空を飛翔通過しており、採餌行動は観察されておらず、餌資源への騒音の影響はほとんどないと予測される。</p>
<p>移動経路の遮断・障害</p>	<p>現地調査では、対象事業実施区域外の加部島北部の耕作地上空を旋回し飛び去る 1 個体が確認された。風力発電機が設置されることにより渡り時期の移動経路を阻害する可能性がある。しかし、移動経路は風力発電機が設置される箇所だけではなく広く分散しており、風力発電機周辺にも迂回する空間は十分にあるため、移動経路の遮断・障害の影響は低いものと予測される。</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 (7)) では W.1 風力発電機、W.2 風力発電機、別事業風力発電機の全てで 0.000 個体数/年、由井モデル (図 8.1.3-17 (8)) でも同様であることから、ブレード・タワー等への接近・接触の可能性は非常に少ないと予測する。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>



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 -

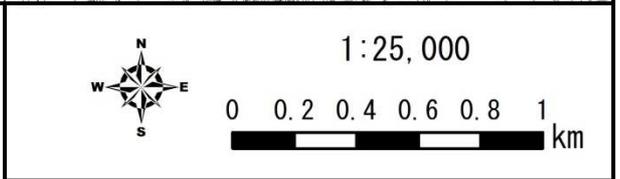
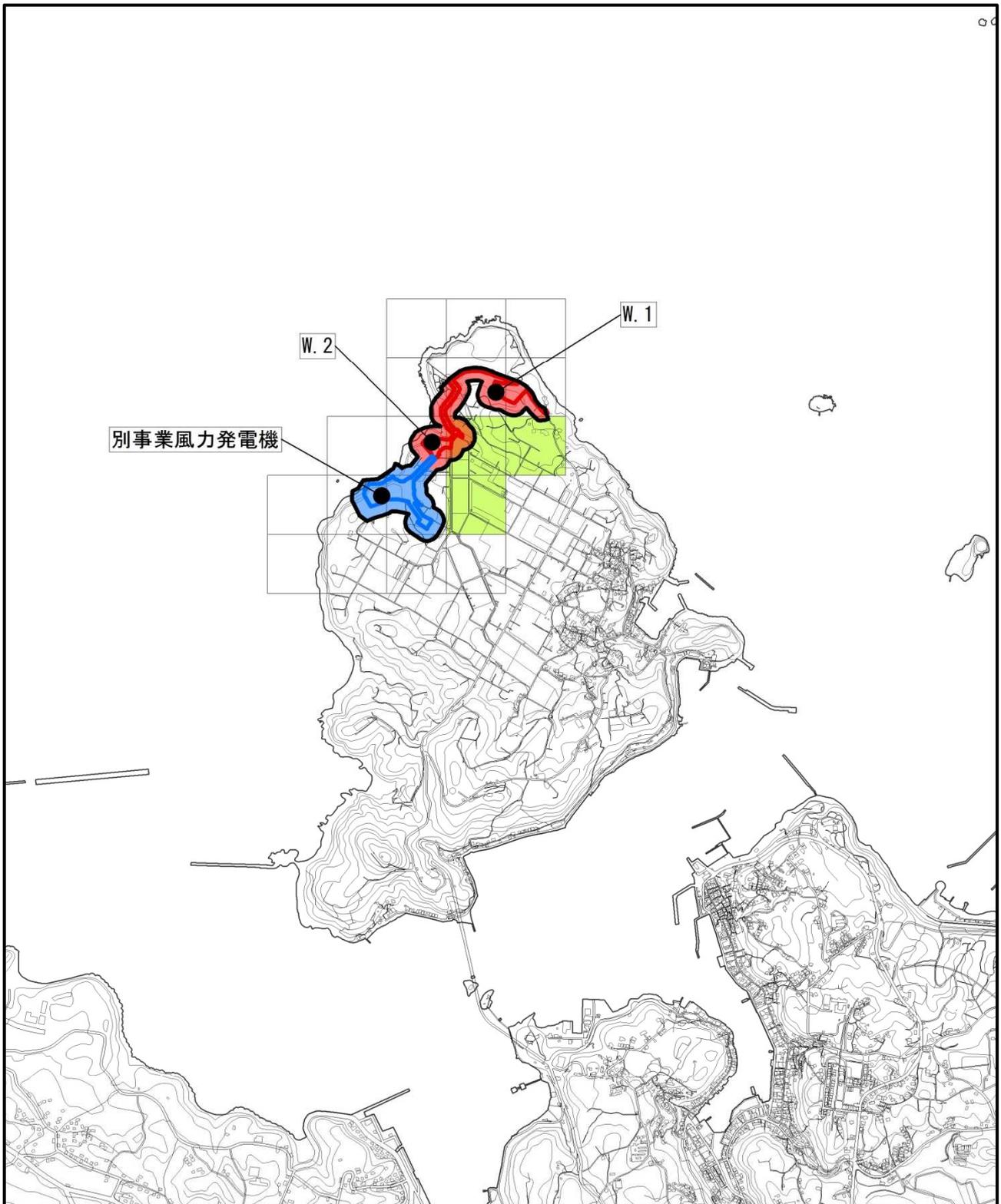


図 8.1.3-17 (7) 鳥類重要種年間予測突数
(チュウヒ：環境省モデル)



凡例

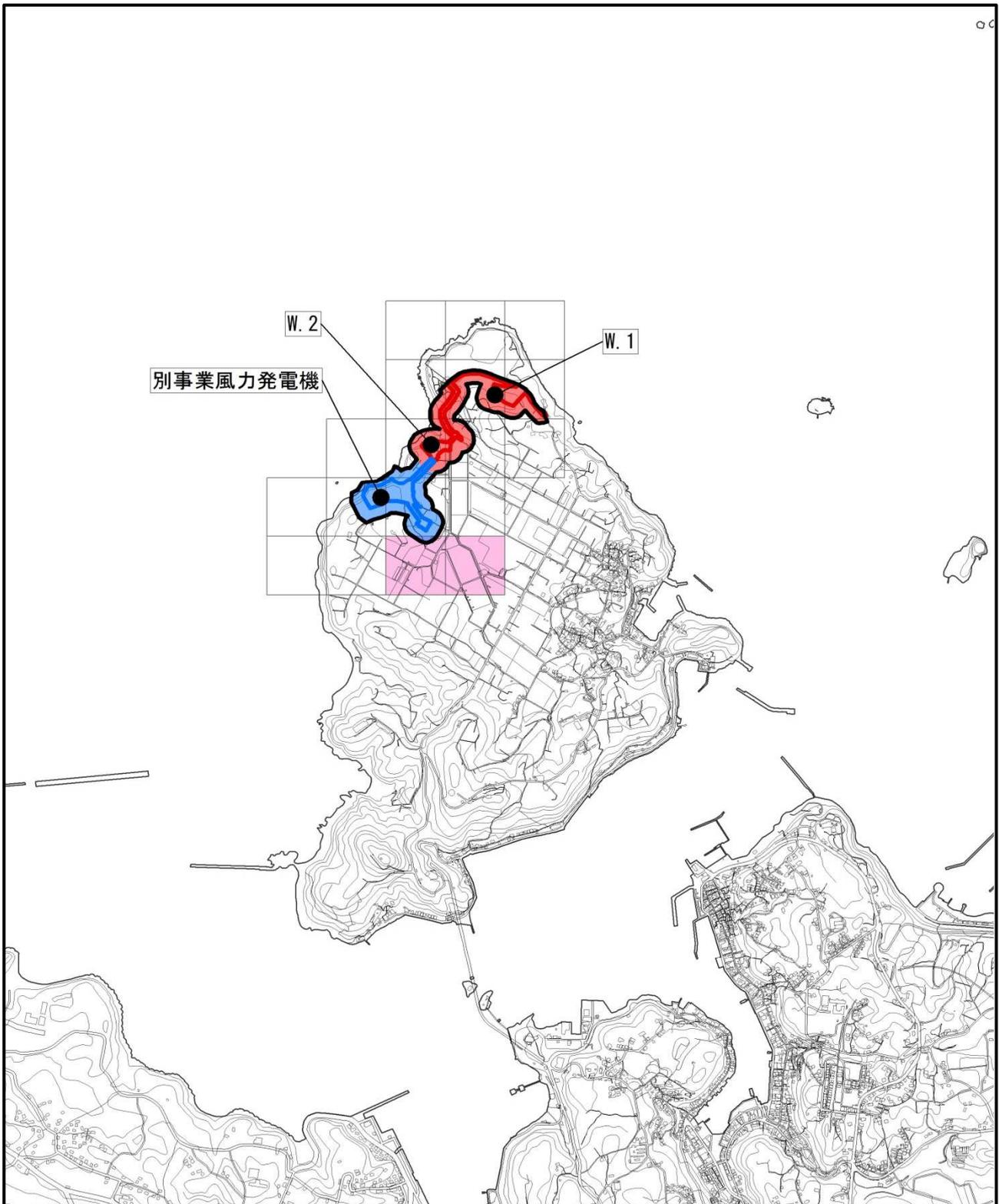
- | | |
|------------|----------------|
| ● 風力発電機 | 予測年間衝突個体数 |
| ◻ 対象事業実施区域 | 0.000 |
| ■ 本事業実施区域 | 0.001 - 0.100 |
| ■ 別事業実施区域 | 0.101 - 1.000 |
| ◻ 本事業変更区域 | 1.001 - 10.000 |
| ◻ 別事業変更区域 | 10.001 - |



図 8.1.3-17 (8) 鳥類重要種年間予測衝突数
(チュウヒ：由井モデル)

表 8.1.3-60 (8) 重要な鳥類への影響予測 (ツミ)

分布・生態学的特徴	
<p>夏鳥または留鳥として九州以北に分布し、南西諸島では越冬または通過する。春秋に各地で渡りが見られる。平地から山地の林に生息する。雄成鳥は頭部からの上面が暗青灰色で体下面は白く、胸から脇は淡橙色。雌成鳥は上面が雄よりやや褐色みを帯び、胸からの体下面に暗褐色の横斑がある。キジバトよりやや小さい。小鳥類や昆虫類を捕食する。</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>秋の渡り期の渡り鳥調査時に加部島中央部から南部へ飛行する 1 個体が、冬季の渡り鳥調査時には改変区域を含む加部島南東部の集落上空で上昇した後、北西方向へ飛行する 1 個体が、春の渡り期の渡り鳥調査時には風況塔から北西方向へ飛行する 2 個体が確認された。</p>	
選定基準 (表 8.1.3-39 を参照)	
<p>「佐賀県レッドリスト 2003」: VU (絶滅危惧Ⅱ類種)</p>	
影響予測	
<p>改変による生息環境の減少・喪失</p>	<p>現地調査ではほとんどの個体が上空を飛翔通過しており、改変の影響はほとんどないと予測される。</p>
<p>騒音による生息環境の悪化</p>	<p>現地調査ではほとんどの個体が上空を飛翔通過しており、騒音の影響はほとんどないと予測される。</p>
<p>騒音による餌資源の逃避・減少</p>	<p>現地調査ではほとんどの個体が上空を飛翔通過しており、採餌行動は観察されておらず、餌資源への騒音の影響はほとんどないと予測される。</p>
<p>移動経路の遮断・障害</p>	<p>現地調査では、対象事業実施区域外上空を通過する個体が合計 4 個体見られた。風力発電機が設置されることにより渡り時期の移動経路を障害する可能性がある。しかし、移動経路は風力発電機が設置される箇所だけではなく広く分散しており、風力発電機周辺にも迂回する空間は十分にあるため、移動経路の遮断・障害の影響は低いものと予測される。</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 (9)) では W.1 風力発電機、W.2 風力発電機、別事業風力発電機の全てで 0.000 個体数/年、由井モデル (図 8.1.3-17(10)) でも同様であることから、ブレード・タワー等への接近・接触の可能性は非常に少ないと予測する。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>



凡例

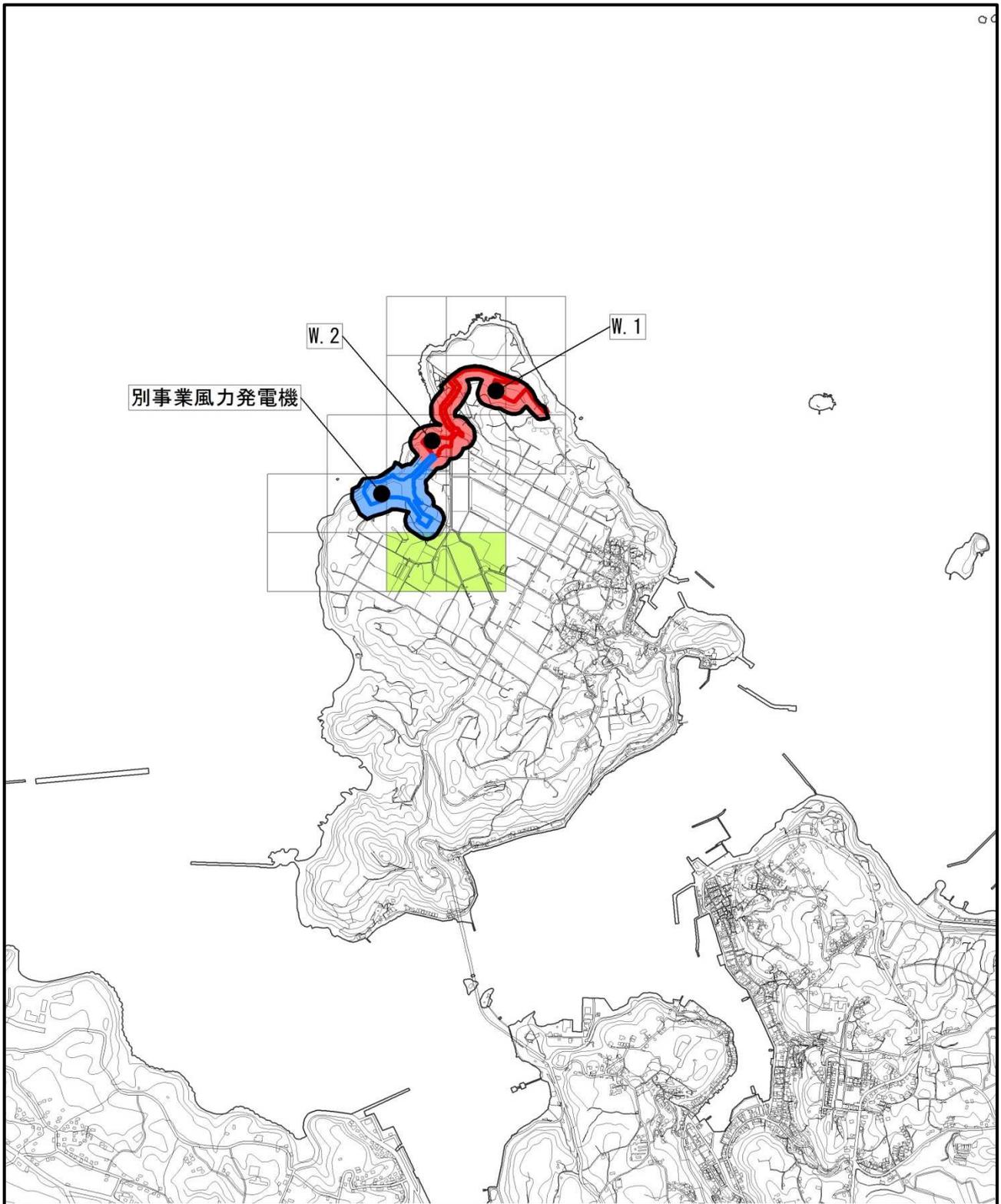
- | | |
|------------|----------------|
| ● 風力発電機 | 予測年間衝突個体数 |
| ◻ 対象事業実施区域 | 0.000 |
| ■ 本事業実施区域 | 0.001 - 0.100 |
| ■ 別事業実施区域 | 0.101 - 1.000 |
| ■ 本事業変更区域 | 1.001 - 10.000 |
| ■ 別事業変更区域 | 10.001 - |



1:25,000

0 0.2 0.4 0.6 0.8 1 km

図 8.1.3-17 (9) 鳥類重要種年間予測衝突数 (ツミ：環境省モデル)



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
	予測年間衝突個体数
□	0.000
■	0.001 - 0.100
■	0.101 - 1.000
■	1.001 - 10.000
■	10.001 -

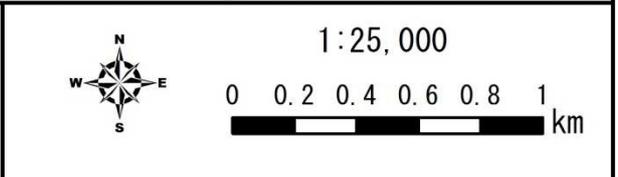
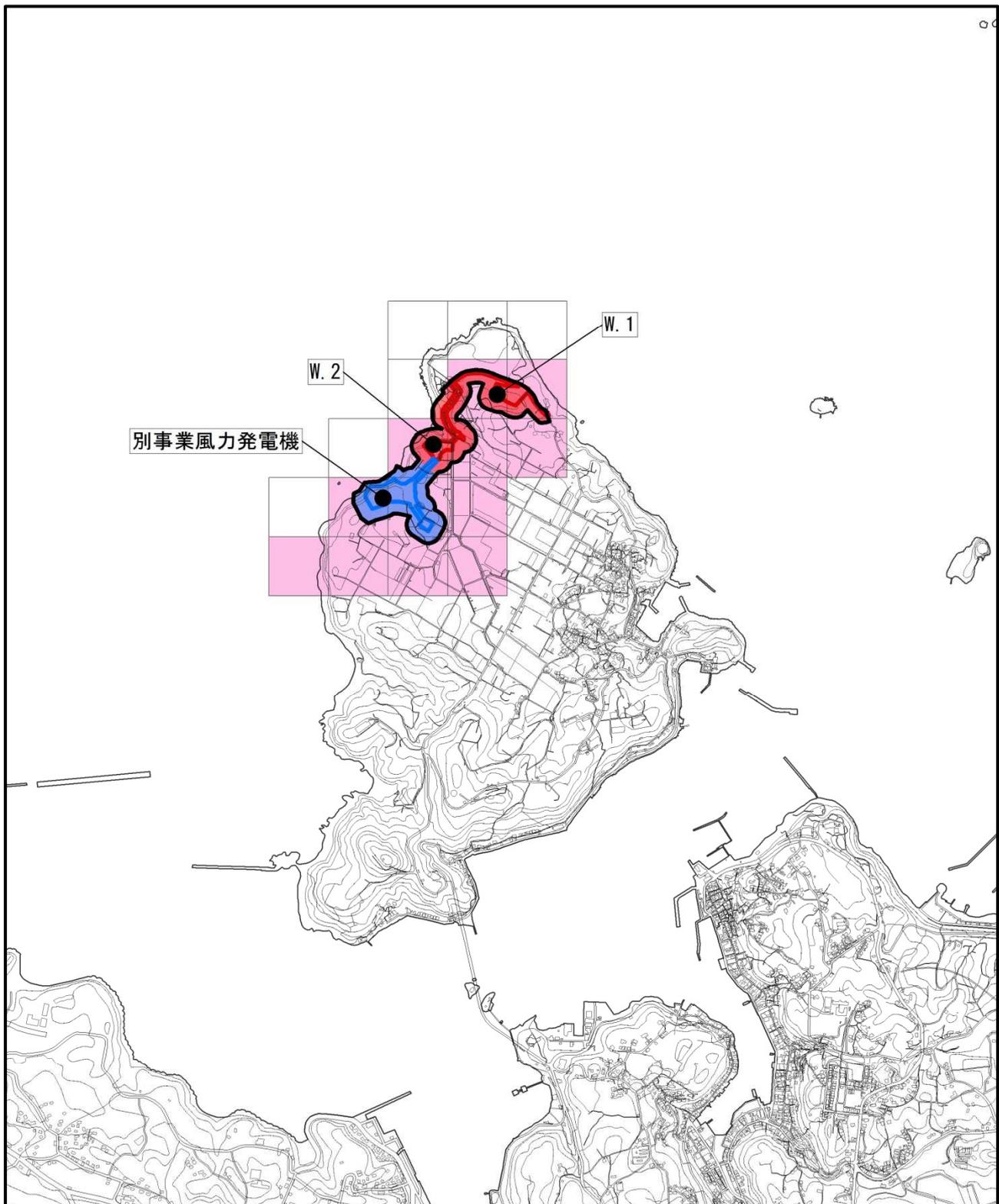


図 8.1.3-17 (10) 鳥類重要種年間予測衝突数
(ツミ : 由井モデル)

表 8.1.3-60 (9) 重要な鳥類への影響予測 (ハイタカ)

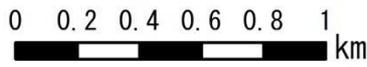
分布・生態的特徴	
<p>留鳥として四国以北に分布するほか、全国に冬鳥として渡来する。冬は平地から山地の林、農耕地、河川敷に生息する。主に小鳥類を捕食する。雄成鳥は頭部から上面は青灰色で、体下面は白く、胸から腹に橙褐色の黄斑がある。雌成鳥は雄成鳥よりも一回り大きく、上面に褐色みがあり、体下面には灰褐色の細い縦斑がある。春明に渡りが見られる。主に小鳥類を捕食する。</p> <p>【参考文献】 「日本の野鳥 590」(平凡社、平成 12 年) 「レッドデータブック 2014 -日本の絶滅のおそれのある野生生物- 2 鳥類」(環境省、平成 26 年)</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>秋の渡り期には 10 月、11 月の希少猛禽類調査時に改変区域を含む加部島北部から南東部へ耕作地上空を一直線に通過する個体や公園上空で旋回し、高度を上げてから飛び去る個体が確認された。越冬期では 12 月、1 月の希少猛禽類調査や一般鳥類の調査時に加部島の改変区域を含む耕作地上空を旋回しながら行き来する個体が確認された。春の渡り期には 3 月、4 月の希少猛禽類調査時に改変区域を含む加部島南東部より飛来し耕作地上空を抜けて北西部へ飛び去る個体が確認された。</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」: NT (準絶滅危惧種)</p>	
影響予測	
<p>改変による生息環境の減少・喪失</p>	<p>現地調査ではほとんどの個体が上空を飛翔通過しており、改変の影響はほとんどないと予測される。</p>
<p>騒音による生息環境の悪化</p>	<p>現地調査ではほとんどの個体が上空を飛翔通過しており、騒音の影響はほとんどないと予測される。</p>
<p>騒音による餌資源の逃避・減少</p>	<p>現地調査ではほとんどの個体が上空を飛翔通過しており、採餌行動は観察されておらず、餌資源への騒音の影響はほとんどないと予測される。</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渡り時期の移動経路を障害する可能性がある。しかし、移動経路は風力発電機が設置される箇所だけではなく広く分散しており、風力発電機周辺にも迂回する空間は十分にあるため、移動経路の遮断・障害の影響は低いものと予測される。</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 (11)) では W.1 風力発電機で 0.002 個体数/年、W.2 風力発電機で 0.004 個体数/年、別事業風力発電機で 0.003 個体数/年、由井モデル (図 8.1.3-17 (12)) では、W.1 風力発電機で 0.003 個体数/年、W.2 風力発電機で 0.009 個体数/年、別事業風力発電機で 0.005 個体数/年であることから、ブレード・タワー等への接近・接触の可能性は非常に少ないと予測する。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>



別事業風力発電機



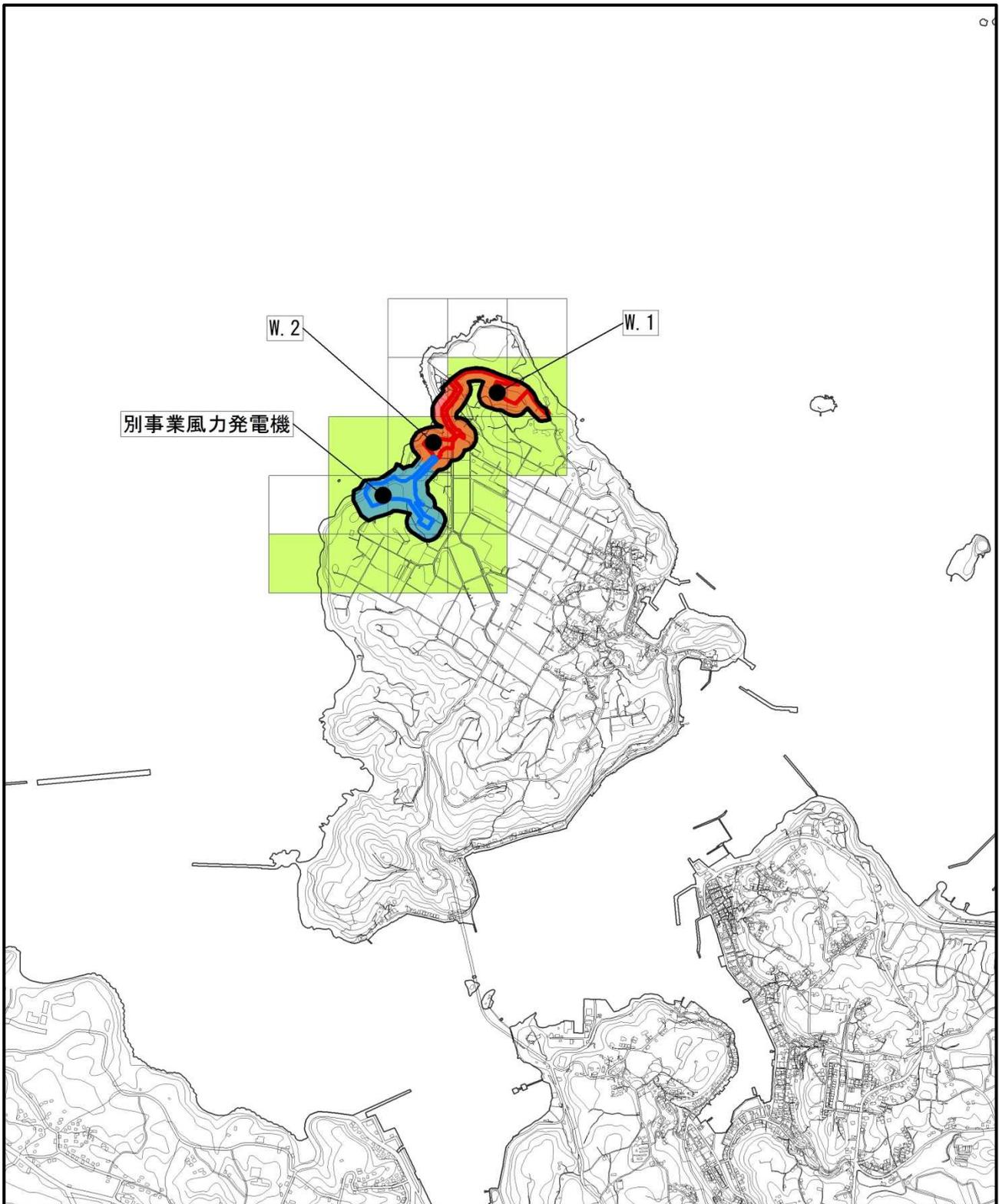
1:25,000



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 - |

図 8.1.3-17 (11) 鳥類重要種年間予測衝突数
(ハイタカ：環境省モデル)



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 - |



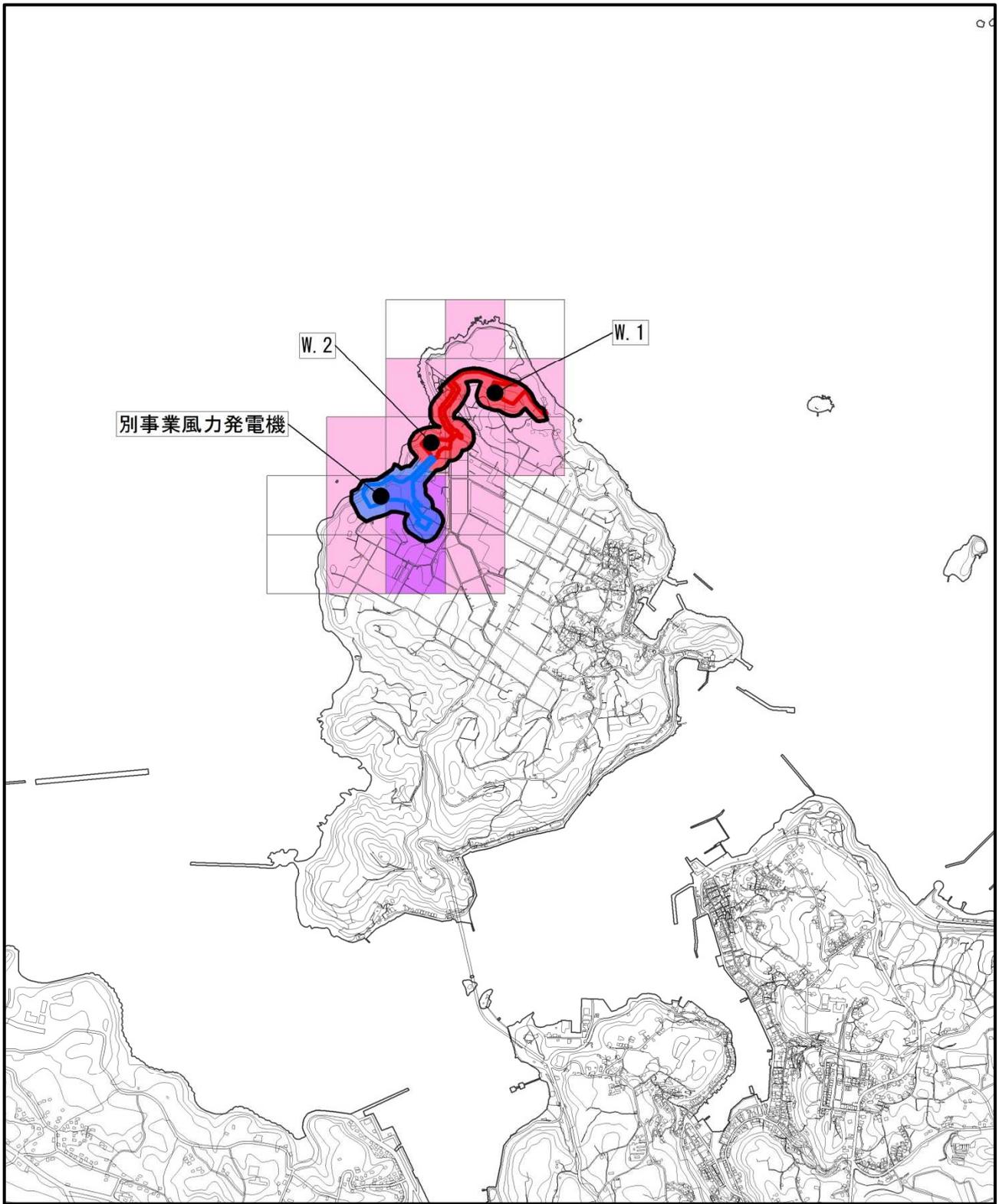
1:25,000



図 8.1.3-17 (12) 鳥類重要種年間予測衝突数
(ハイタカ：由井モデル)

表 8.1.3-60 (10) 重要な鳥類への影響予測 (サシバ)

分布・生態学的特徴	
<p>夏鳥として本州、四国、九州に飛来し、南西諸島では越冬する。春秋の渡り期には集団での渡りが各地で行われる。低地の林で繁殖し、林縁部に近い農耕地でカエルやトカゲなど両性・爬虫類やネズミなどの小哺乳類を捕食する。頬は灰色で、薄い眉斑があり、喉は白く、中央に黒い縦線がある。背、翼の上面は褐色で、胸は濃褐色で腹は白く褐色の横斑がある。3月下旬から4月上旬にかけて、営巣地に飛来する。</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>繁殖期には 5 月、6 月の希少猛禽類調査時に改変区域を含む加部島北西部から耕作地上空を旋回飛行し、南東部へ飛び去る個体が確認された。秋の渡り期には 9 月、10 月の渡り鳥調査時に改変区域を含む加部島北西部から耕作地や海岸上空を飛行し、南東部へ飛び去る個体が確認された。春の渡り期には 4 月の渡り鳥調査時に改変区域を含む加部島北部から耕作地上空を旋回飛行し南東へ飛び去る個体が確認された。</p>	
選定基準 (表 8.1.3-39 を参照)	
<p>「環境省レッドリスト 2020」: VU (絶滅危惧 II 類)、「佐賀県レッドリスト 2003」: VU (絶滅危惧 II 類種)</p>	
影響予測	
<p>改変による生息環境の減少・喪失</p>	<p>現地調査ではほとんどの個体が上空を飛翔通過しており、改変の影響はほとんどないと予測される。</p>
<p>騒音による生息環境の悪化</p>	<p>現地調査ではほとんどの個体が上空を飛翔通過しており、騒音の影響はほとんどないと予測される。</p>
<p>騒音による餌資源の逃避・減少</p>	<p>現地調査ではほとんどの個体が上空を飛翔通過しており、採餌行動は観察されておらず、餌資源への騒音の影響はほとんどないと予測される。</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渡り時期の移動経路を障害する可能性がある。しかし、移動経路は風力発電機が設置される箇所だけではなく広く分散しており、風力発電機周辺にも迂回する空間は十分にあるため、移動経路の遮断・障害の影響は低いものと予測される。</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 (13)) では W.1 風力発電機で 0.033 個体数/年、W.2 風力発電機で 0.038 個体数/年、別事業風力発電機で 0.053 個体数/年、由井モデル (図 8.1.3-17 (14)) では、W.1 風力発電機で 0.057 個体数/年、W.2 風力発電機で 0.066 個体数/年、別事業風力発電機で 0.091 個体数/年であることから、ブレード・タワー等への接近・接触の可能性は非常に少ないと予測する。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>



凡例	
●	風力発電機
○	予測年間衝突個体数
□ (black outline)	対象事業実施区域
□ (red)	本事業実施区域
□ (blue)	別事業実施区域
□ (red outline)	本事業変更区域
□ (blue outline)	別事業変更区域
□ (white)	0.000
□ (light pink)	0.001 - 0.100
□ (medium pink)	0.101 - 1.000
□ (purple)	1.001 - 10.000
□ (dark purple)	10.001 -

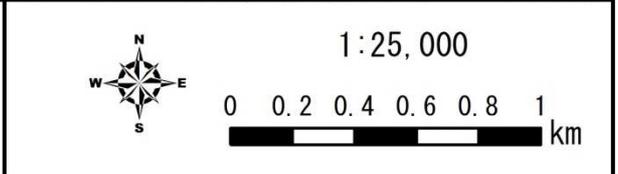
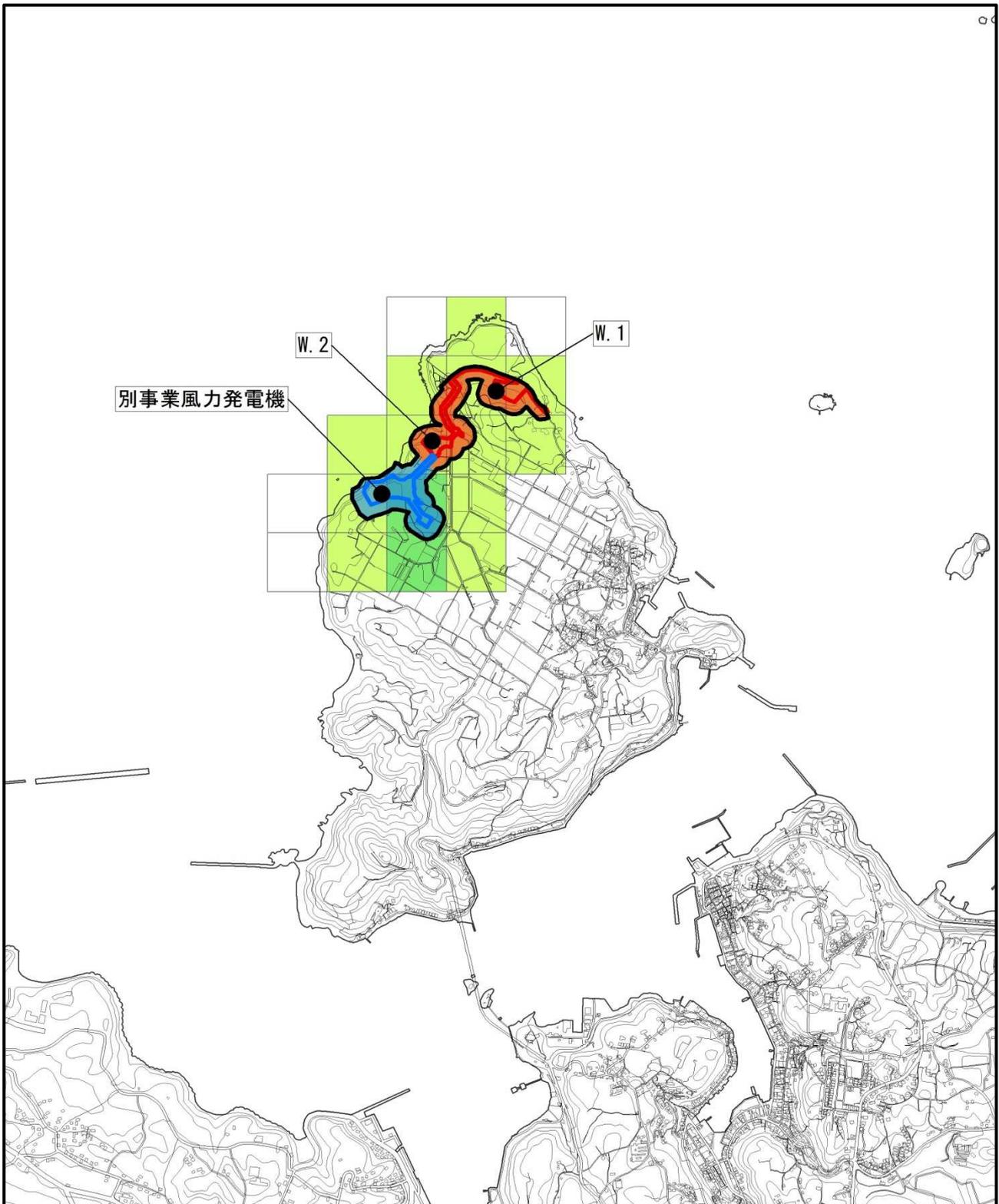


図 8.1.3-17 (13) 鳥類重要種年間予測衝突数
(サシバ：環境省モデル)



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

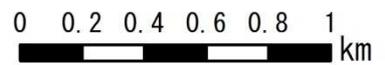


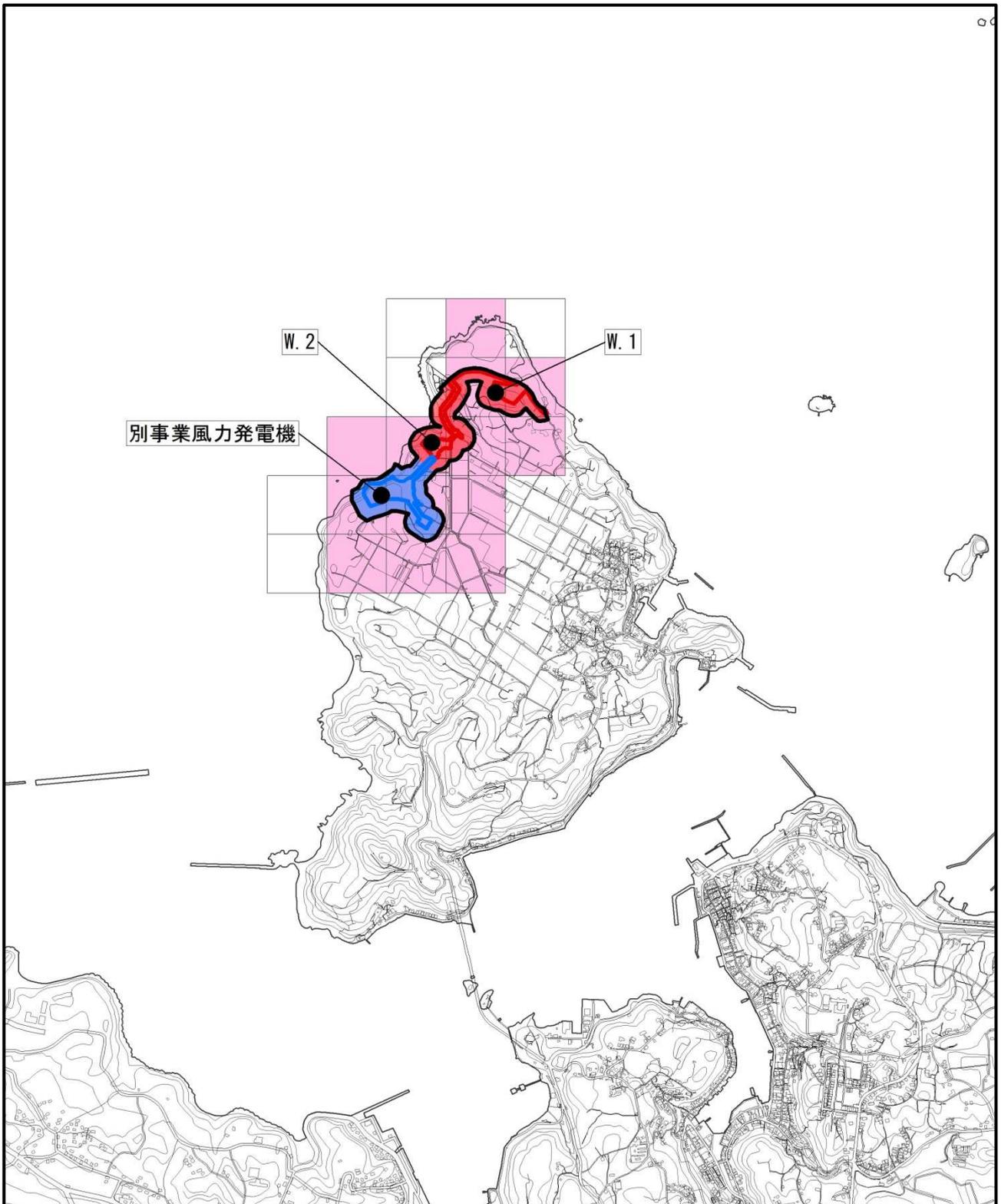
図 8.1.3-17 (14) 鳥類重要種年間予測衝突数
(サシバ: 由井モデル)

表 8.1.3-60 (11) 重要な鳥類への影響予測 (フクロウ)

分布・生態学的特徴	
<p>留鳥として九州以北に分布し、平地から酸との巨木のある林に生息する。雌雄同色。成鳥は頭部から背は灰褐色で、褐色縦斑が密にある。顔は灰褐色で、ハート型をした縁取りある。嘴は緑黄褐色で、虹彩は濃い黒褐色。</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>5 月の希少猛禽類調査時に加部島南西部で 1 個体が、春季の哺乳類(コウモリ類)調査時にも加部島南西部の林内で 1 個体が、また、秋の渡り期の一般鳥類調査時にも加部島南西部の林内で 1 個体がそれぞれ鳴き声により確認された。</p>	
選定基準(表 8.1.3-39 を参照)	
<p>「佐賀県レッドリスト 2003」: NT (準絶滅危惧種)</p>	
影響予測	
<p>改変による生息環境の減少・喪失</p>	<p>現地調査では樹林環境で鳴き声が確認されている。改変される植生は 3.7ha と限られた範囲であり、改変の影響は小さいと予測される。</p>
<p>騒音による生息環境の悪化</p>	<p>現地調査では樹林環境で鳴き声が確認されている。騒音による忌避はあると予想されるが、騒音の影響は予測が不可能である。</p>
<p>騒音による餌資源の逃避・減少</p>	<p>現地調査では樹林環境で鳴き声が確認されている。餌資源についての騒音による忌避はあると予想されるが、騒音の影響は予測が不可能である。</p>
<p>移動経路の遮断・阻害</p>	<p>現地調査では、対象事業実施区域上空を樹林環境で 1 個体の鳴き声が確認された。風力発電機が設置されることにより渡り時期の移動経路を阻害する可能性がある。しかし、移動経路は風力発電機が設置される箇所だけではなく広く分散しており、風力発電機周辺にも迂回する空間は十分にあるため、移動経路の遮断・阻害の影響は低いものと予測される。</p>
<p>ブレード・タワー等への接近・接触</p>	<p>飛翔が確認されておらず、ブレードへの衝突予測は不可能である。留鳥であり繁殖期等に活発に飛翔する場合はブレードに衝突するリスクはあると予測される。</p>

表 8.1.3-60 (12) 重要な鳥類への影響予測 (ハヤブサ)

分布・生態的特徴	
<p>留鳥として九州以北に分布するほか、冬鳥として沖縄を含む全国に渡来する。平地から山地の海岸、河口、河川、農耕地等に生息する。主に鳥類を捕食する。雌雄ほぼ同色。全長は雄が 38～44 cm、雌が 46～51 cm で雌雄のサイズに大きな差が見られる。成鳥は頭部から背、尾までの上面と翼上面は青黒色で頭部は黒みが強い。目から頬にはひげ状の黒斑がある。</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>繁殖期及び秋の渡りには改変区域を含む加部島北部から南東部にかけて飛行する個体が確認された。また、上空での採餌の様子も観察された。越冬期には改変区域を含む加部島南東部の電波塔に止まっている個体や同個体が周辺で採餌の様子が数回確認された。春の渡り期には改変区域を含む加部島南部から耕作地上空を抜けて北部へ飛び去る個体が多数確認された。</p>	
選定基準 (表 8.1.3-39 を参照)	
<p>「絶滅のおそれのある野生動植物の保存に関する法律」: 国内希少野生動植物種、「環境省レッドリスト 2020」: VU (絶滅危惧Ⅱ類)、「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>現地調査ではほとんどの個体が上空を飛翔通過しており、改変の影響はほとんどないと予測される。</p>
<p>騒音による生息環境の悪化</p>	<p>現地調査ではほとんどの個体が上空を飛翔通過しており、騒音の影響はほとんどないと予測される。</p>
<p>騒音による餌資源の逃避・減少</p>	<p>現地調査ではほとんどの個体が上空を飛翔通過しており、採餌行動は観察されておらず、餌資源への騒音の影響はほとんどないと予測される。</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渡り時期の移動経路を障害する可能性がある。しかし、移動経路は風力発電機が設置される箇所だけではなく広く分散しており、風力発電機周辺にも迂回する空間は十分にあるため、移動経路の遮断・障害の影響は低いものと予測される。</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 (15)) では W.1 風力発電機で 0.002 個体数/年、W.2 風力発電機で 0.006 個体数/年、別事業風力発電機で 0.003 個体数/年、由井モデル (図 8.1.3-17 (16)) では、W.1 風力発電機で 0.004 個体数/年、W.2 風力発電機で 0.012 個体数/年、別事業風力発電機で 0.007 個体数/年であることから、ブレード・タワー等への接近・接触の可能性は非常に少ないと予測する。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>



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

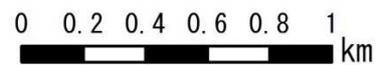
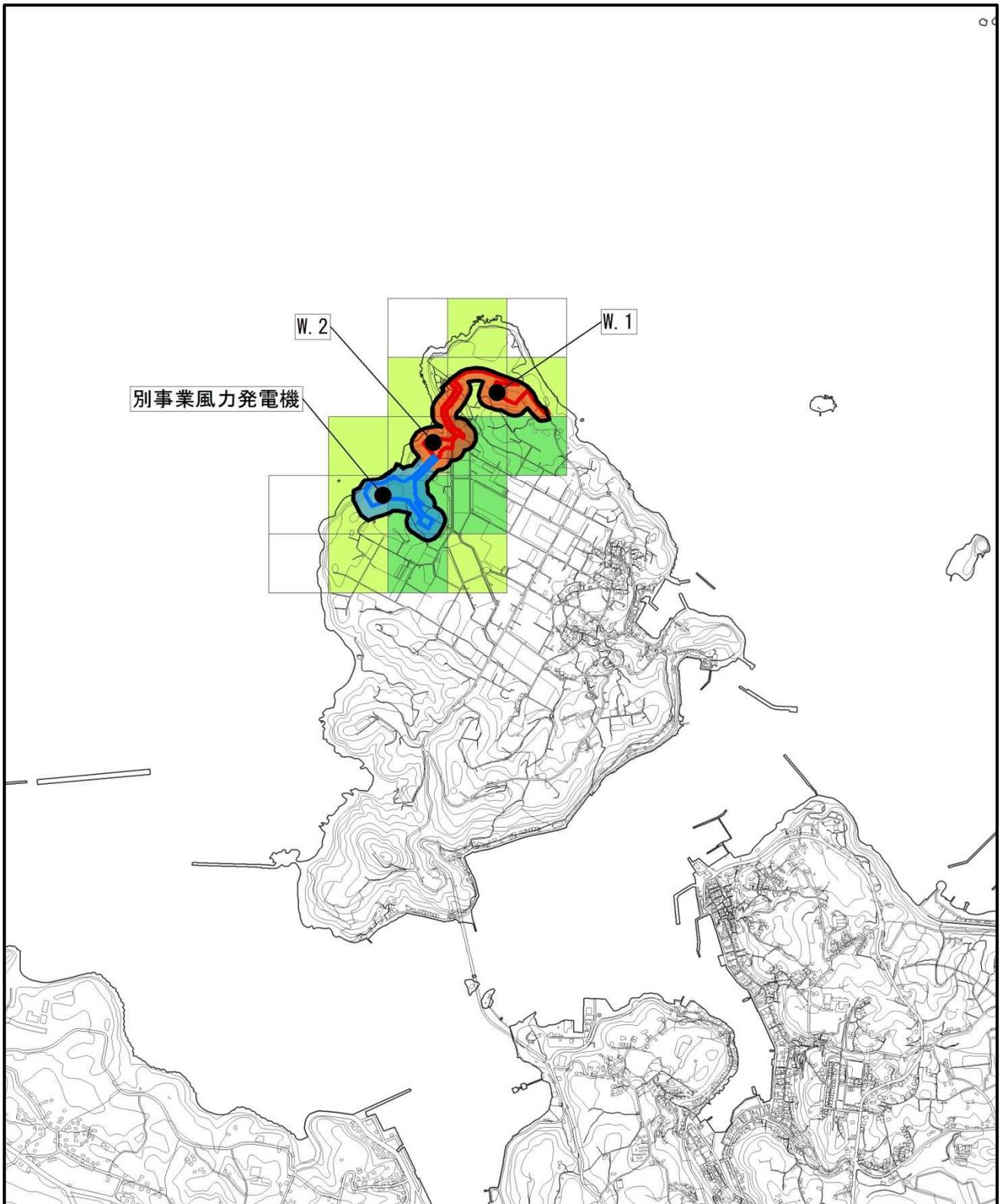


図 8.1.3-17 (15) 鳥類重要種年間予測衝突数
(ハヤブサ：環境省モデル)



- 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
- 予測年間衝突個体数
- 0.000
 - 0.001 - 0.100
 - 0.101 - 1.000
 - 1.001 - 10.000
 - 10.001 -

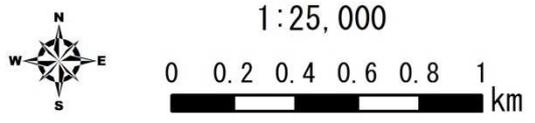


図 8.1.3-17 (16) 鳥類重要種年間予測衝突数
(ハヤブサ：由井モデル)

表 8.1.3-60 (13) 重要な鳥類への影響予測 (オオムシクイ)

分布・生態学的特徴	
<p>旅鳥で北海道斜里岳や羅臼岳など知床の山頂付近では夏鳥。混交樹林や針葉樹林に生息し、小昆虫類を採食する。以前はメボソムシクイの亜種コメボソムシクイとされていた。</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>5 月の希少猛禽類調査時に加部島北西部の耕作地で 1 個体が、秋の渡り期の渡り鳥調査時に加部島南西部の耕作地で 2 個体がそれぞれさえずりにより確認された。</p>	
選定基準 (表 8.1.3-39 を参照)	
<p>「環境省レッドリスト 2020」: DD (情報不足)</p>	
影響予測	
<p>改変による生息環境の減少・喪失</p>	<p>現地調査ではほとんどの個体が通過もしくは一時的な休息に加部島を利用していると考えられ、改変の影響はほとんどないと予測される。</p>
<p>騒音による生息環境の悪化</p>	<p>現地調査ではほとんどの個体が通過もしくは一時的な休息に加部島を利用していると考えられ、騒音の影響はほとんどないと予測される。</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渡り時期の移動経路を障害する可能性がある。しかし、移動経路は風力発電機が設置される箇所だけではなく広く分散しており、風力発電機周辺にも迂回する空間は十分にあるため、移動経路の遮断・障害の影響は低いものと予測される。</p>
<p>ブレード・タワー等への接近・接触</p>	<p>低空飛行のみしか確認されておらず、ブレードへの衝突予測は不可能である。旅鳥であり通過時に飛行する場合はブレードに衝突するリスクはありと予測される。</p>

表 8.1.3-60 (14) 重要な鳥類への影響予測 (コサメビタキ)

分布・生態学的特徴	
<p>夏鳥として九州以北に渡来し、落葉広葉樹林に生息する。低地でも繁殖する。雌雄同色。成鳥は顔、頭部から尾までの上面が灰褐色で尾はやや暗色。サメビタキ、エゾビタキより小さく、翼は黒褐色で先の 2 種より短い。上嘴と下嘴先端は黒色で、下嘴中央部から基部にかけては橙黄色。</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>繁殖期の一般鳥類調査時に加部島南西部の林で 1 個体が確認された。秋の渡り期の渡り鳥調査時に加部島北西部の農道周辺で 1 個体がさえずりにより確認された。</p>	
選定基準 (表 8.1.3-39 を参照)	
<p>「佐賀県レッドリスト 2003」: VU (絶滅危惧 II 類種)</p>	
影響予測	
<p>改変による生息環境の減少・喪失</p>	<p>現地調査ではほとんどの個体が通過もしくは一時的な休息に加部島を利用していると考えられ、改変の影響はほとんどないと予測される。</p>
<p>騒音による生息環境の悪化</p>	<p>現地調査ではほとんどの個体が通過もしくは一時的な休息に加部島を利用していると考えられ、騒音の影響はほとんどないと予測される。</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渡り時期の移動経路を障害する可能性がある。しかし、移動経路は風力発電機が設置される箇所だけではなく広く分散しており、風力発電機周辺にも迂回する空間は十分にあるため、移動経路の遮断・障害の影響は低いものと予測される。</p>
<p>ブレード・タワー等への接近・接触</p>	<p>低空飛行のみしか確認されておらず、ブレードへの衝突予測は不可能である。夏鳥であり繁殖期等に活発に飛行する場合はブレードに衝突するリスクはありと予測される。</p>

ii. 渡り鳥

渡り鳥の現地調査により確認した種は、ナベヅル、アカハラダカ、チゴハヤブサ、マガモ、ヒヨドリ、ミヤマガラス等であった。

渡り鳥への環境影響要因として、移動経路の遮断・阻害及びブレード・タワー等への接近・接触の2点を抽出した。影響予測を行った渡り鳥の選定状況は表 8.1.3-61 のとおりである。

このうち、個体数が多かった上位3種はミヤマガラス、ヒヨドリ、コクマルガラスであった。そこで本3種について衝突数の予測を行った。渡り鳥の予測年間衝突数は表 8.1.3-62、影響予測は表 8.1.3-63 のとおりである。

予測衝突回数を推定する手法として、環境省モデル及び由井モデルを使用した。各モデルの算出に使用した共通パラメータは表 8.1.3-59 のとおりである。予測衝突回数の算出にあたっては、対象事業実施区域及びその周囲を250mメッシュで分割し、それぞれのメッシュにおいて各モデルでの予測衝突回数を推定した。各観察範囲に1基風力発電機が設置されると想定して予測衝突回数とした。なお、予測対象種の衝突確率や衝突回数に関する既存文献等はほとんどないことから、ブレード・タワー等への接近・接触に係る予測には不確実性を伴っている。

表 8.1.3-61 環境影響要因の選定（渡り鳥）

種名	環境影響要因				
	変更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	移動経路の遮断・阻害	ブレード・タワー等への接近・接触
コクマルガラス	—	—	—	○	○
ミヤマガラス	—	—	—	○	○
ヒヨドリ	—	—	—	○	○

注1) 「○」は選定、「—」は選定しないことを示す。

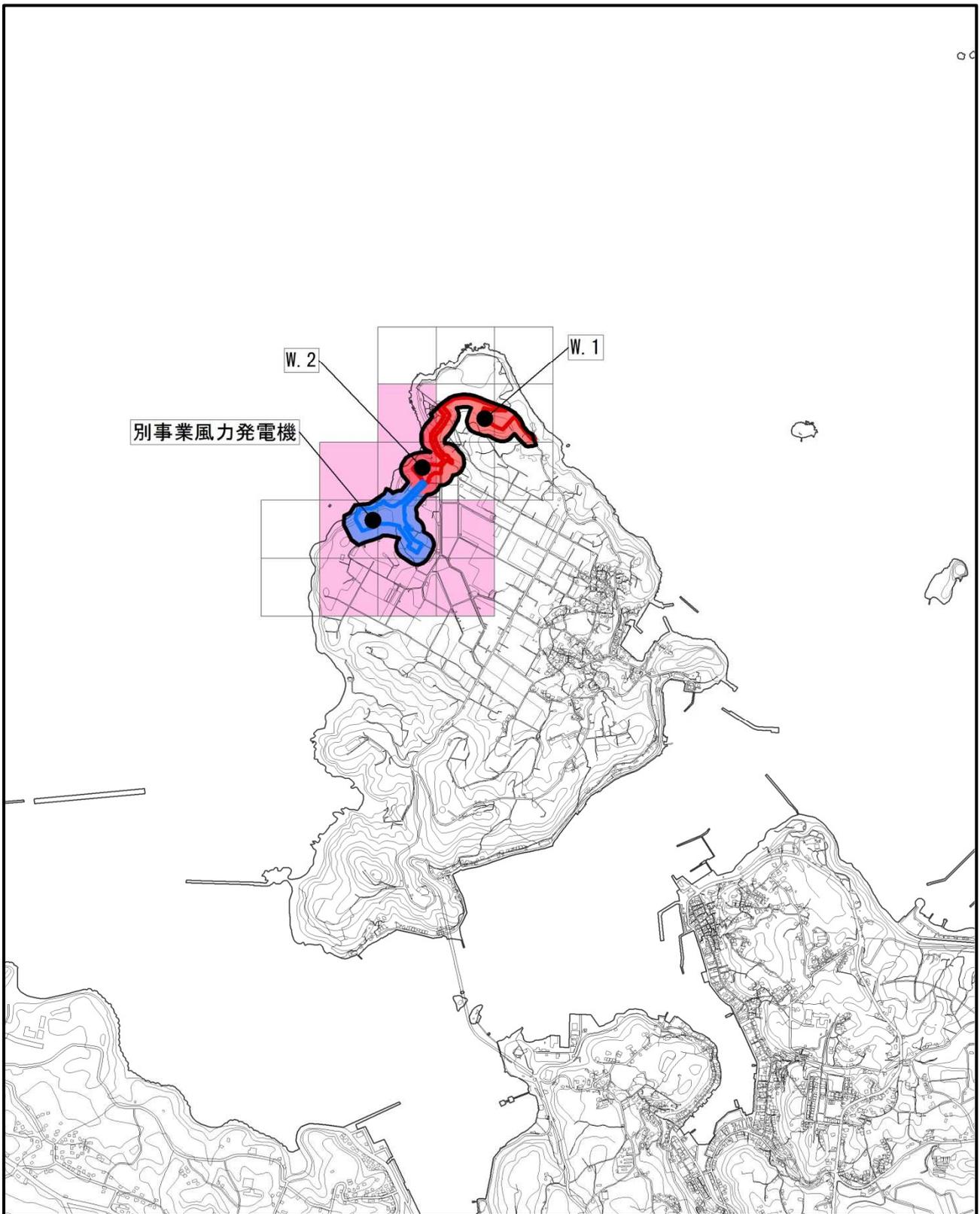
表 8.1.3-62 渡り鳥の予測年間衝突数

(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

表 8.1.3-63 (1) 渡り鳥への影響予測 (コクマルガラス)

分布・生態学的特徴	
<p>冬鳥として九州を中心に西日本に渡来するが、個体数はあまり多くなく、年によって数に変動がある。平地から山地の農耕地、草地、疎林などに生息する。キジバト大で、カラス類では最小。雌雄同色。全長は 33 cm である。嘴は短く、足は黒い。淡色型と暗色型とがある。淡色型の成鳥は額から顔前部と喉から胸が黒く、頭部から耳羽にかけて灰白色の筋状斑がある。</p> <p>【参考文献】 「日本の野鳥 590」(平凡社、平成 12 年)</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>対象事業実施区域内外において、冬季(2月)及び春の渡りに加部島南部から北部に方面へ飛翔する個体が合計確認された。</p>	
影響予測	
移動経路の遮断・阻害	<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渡り時期の移動経路を阻害する可能性がある。しかし、移動経路は風力発電機が設置される箇所だけではなく広く分散しており、風力発電機周辺にも迂回する空間は十分にあるため、移動経路の遮断・阻害の影響は低いものと予測される。</p>
ブレード・タワー等への接近・接触	<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 8.1.3-18 (1))では W.1 風力発電機で 0.000 個体数/年、W.2 風力発電機で 0.001 個体数/年、別事業風力発電機で 0.002 個体数/年、由井モデル(図 8.1.3-18 (2))では、W.1 風力発電機で 0.000 個体数/年、W.2 風力発電機で 0.003 個体数/年、別事業風力発電機で 0.004 個体数/年であることから、ブレード・タワー等への接近・接触の可能性は非常に少ないと予測する。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>



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

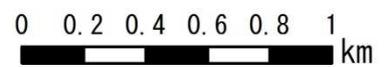
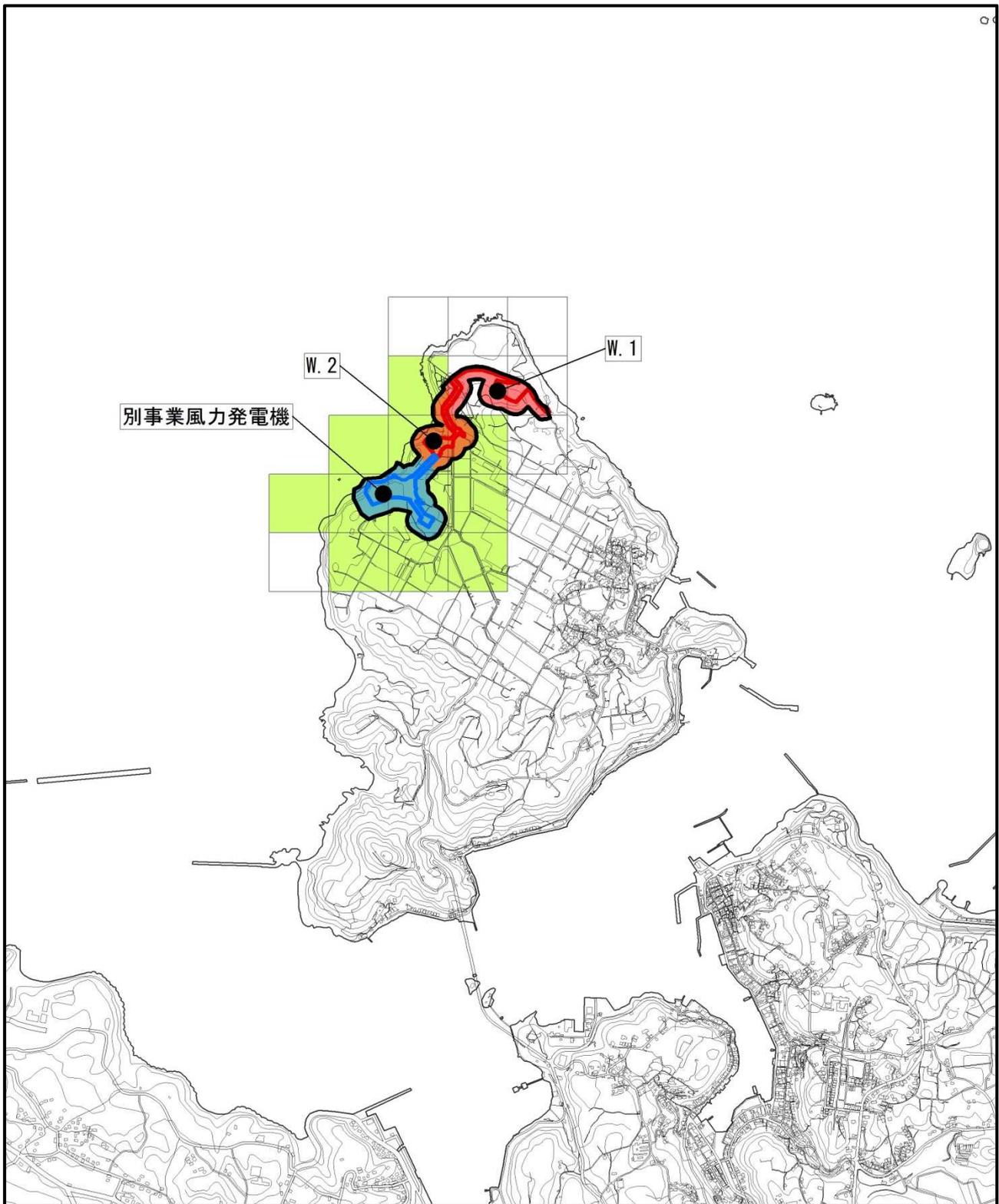


図 8.1.3-18 (1) 渡り鳥年間予測衝突数
(コクマルガラス：環境省モデル)



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

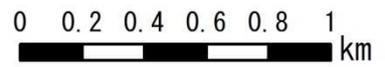
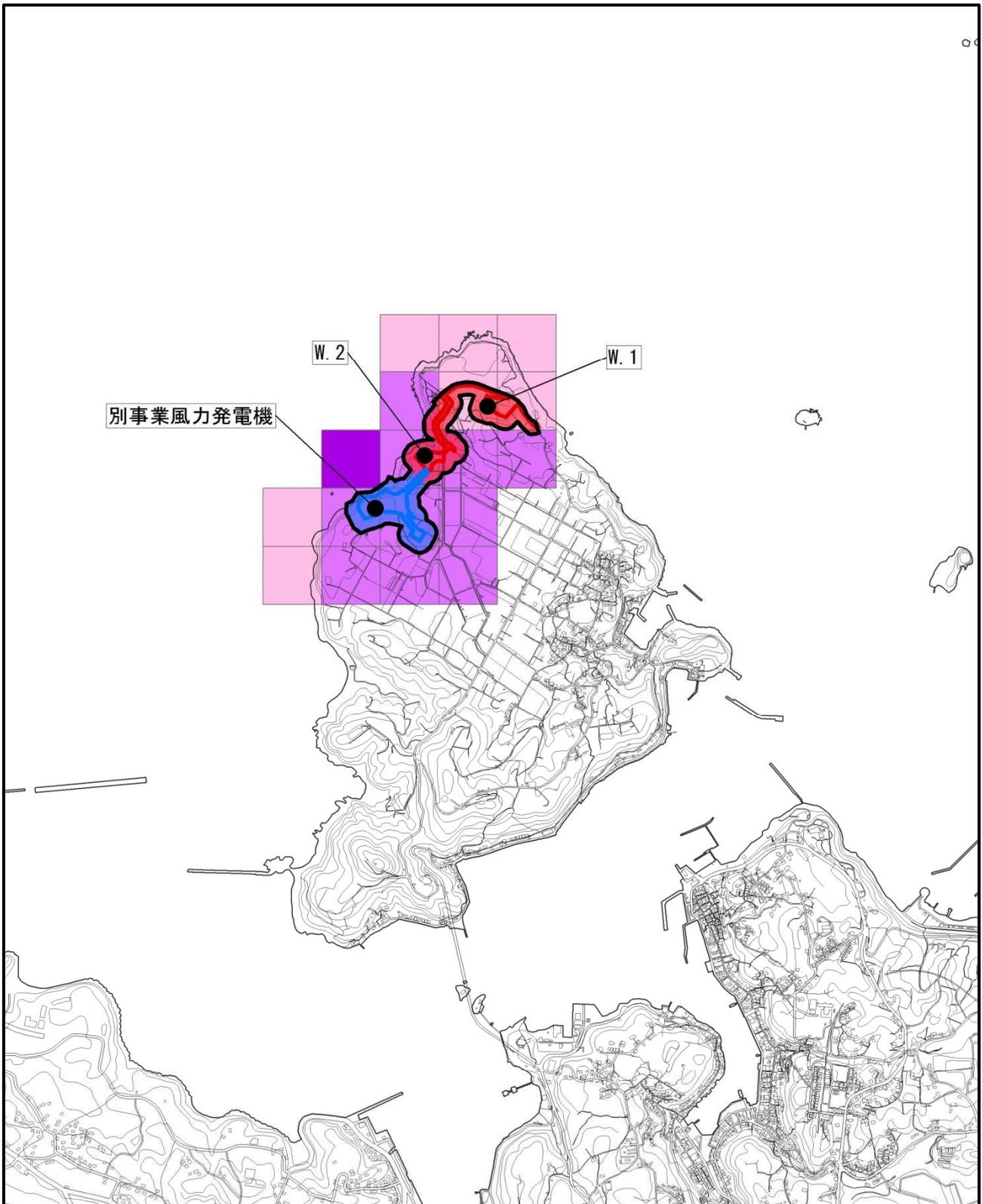


図 8.1.3-18 (2) 渡り鳥年間予測衝突数
(コクマルガラス：由井モデル)

表 8.1.3-63 (2) 渡り鳥への影響予測 (ミヤマガラス)

分布・生態学的特徴	
<p>冬鳥として西南日本を中心に渡来し、とくに九州に多い。平地から山地の農耕地、林に生息する。近年はコクマルガラスとともに越冬分布地を日本海沿いに東へ広げつつあり、東北地方や北海道南部でも越冬している。</p> <p>ハシボソガラスよりもやや小さく、雌雄同色。全長は 47 cm。成鳥は全身黒色で紺紫色の光沢があり、嘴は細く尖っている。嘴の基部の皮膚が裸出しているため、灰白色で遠くからでも目立つ。嘴と足は黒い。群性が強く、数十羽から数千羽にもなる大群で移動し、集団ねぐらを形成する。</p> <p>【参考文献】 「日本の野鳥 590」(平凡社、平成 12 年)</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>対象事業実施区域内外において、冬季(2月)及び春の渡り期、秋の渡り期に飛翔通過が確認された。冬季及び春の渡り期には加部島南東部から北部に向けて飛翔する個体が確認された。とくに春の渡り期には数百個体の大群が何度も通過した。</p>	
移動経路の遮断・障害	<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渡り時期の移動経路を阻害する可能性がある。しかし、移動経路は風力発電機が設置される箇所だけではなく広く分散しており、風力発電機周辺にも迂回する空間は十分にあるため、移動経路の遮断・阻害の影響は低いものと予測される。</p>
ブレード・タワー等への接近・接触	<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 8.1.3-18 (3))では W.1 風力発電機で 0.081 個体数/年、W.2 風力発電機で 0.530 個体数/年、別事業風力発電機で 0.644 個体数/年、由井モデル(図 8.1.3-18 (4))では、W.1 風力発電機で 0.134 個体数/年、W.2 風力発電機で 0.881 個体数/年、別事業風力発電機で 1.072 個体数/年で年間約 2 個体の接触が算定されたことから、ブレード・タワー等への接近・接触の可能性が高いと予測する。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>



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

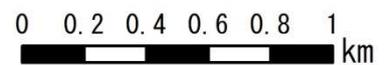
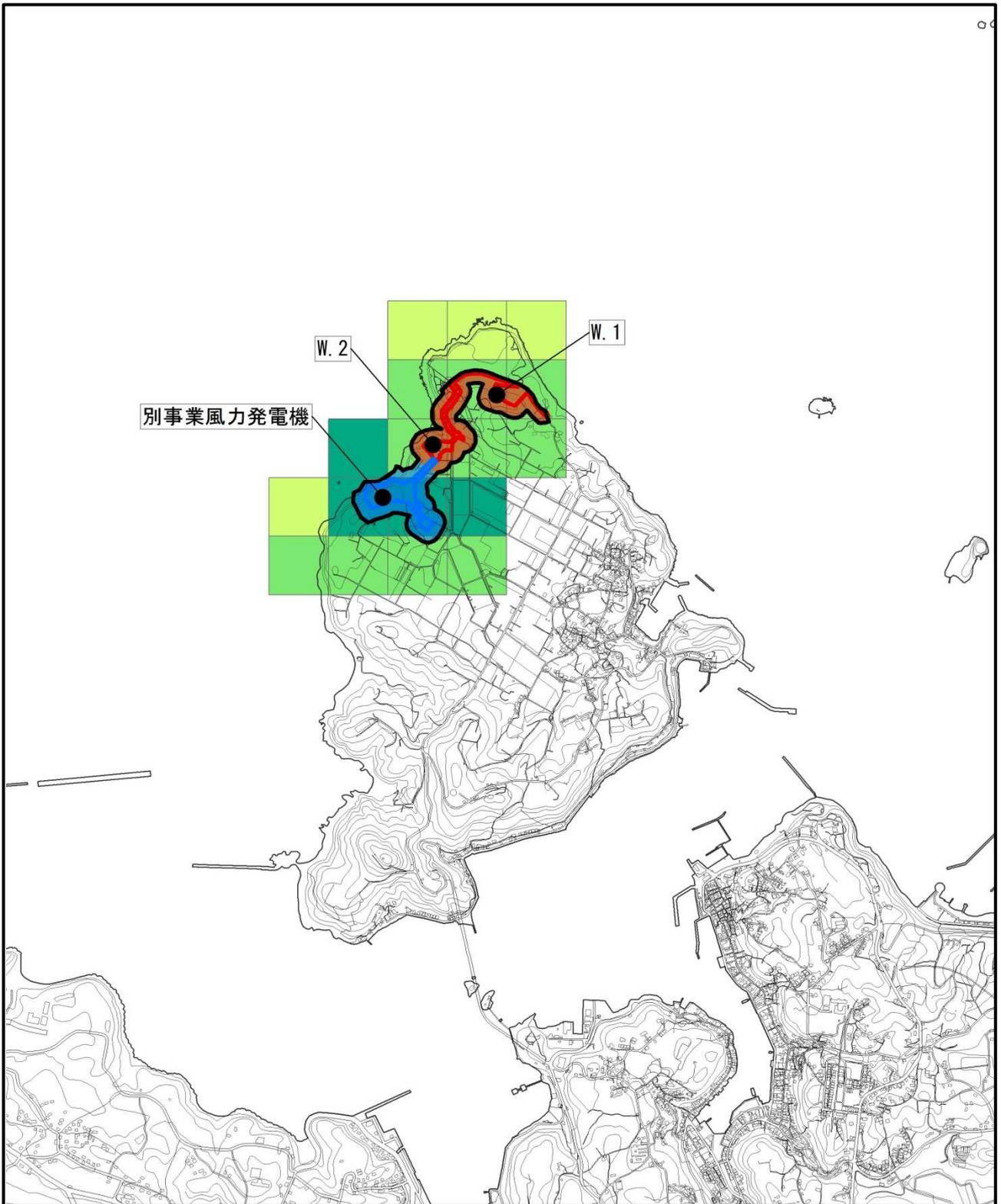


図 8.1.3-18 (3) 渡り鳥年間予測衝突数
(ミヤマガラス：環境省モデル)



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

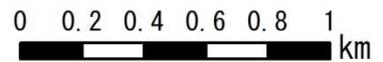
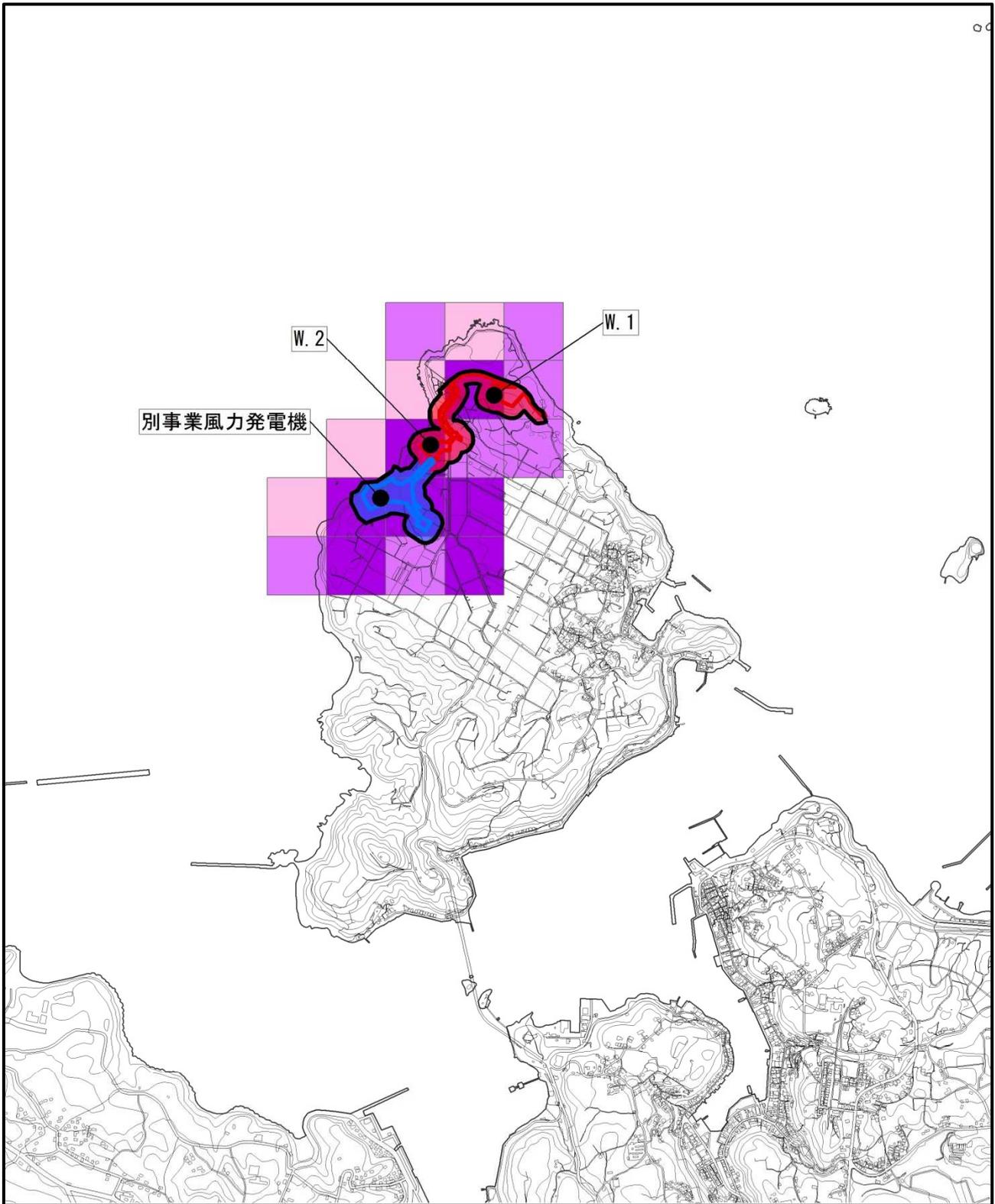


図 8.1.3-18 (4) 渡り鳥年間予測衝突数
(ミヤマガラス：由井モデル)

表 8.1.3-63 (3) 渡り鳥への影響予測 (ヒヨドリ)

分布・生態学的特徴	
<p>留鳥または漂鳥として全国に分布し、平地から山地の林、市街地、農耕地などに広く分布する。山地や北の地方のものは、冬に平地や温暖な地方移動し、秋の渡り期には大群になる。</p> <p>尾が長めで体形はやや細身。雌雄同色。成鳥は全体に灰褐色。頭部や喉、頸は青灰色みがあり、他の部位より色が淡い。耳羽は茶色で、翼や尾は褐色。胸から腹は灰色で、細かい白斑が密にある。脇は橙褐色みを帯びる。下腹は白っぽく、下尾筒は軸斑が灰褐色で、白い羽縁がある。嘴は黒く、足は暗赤色。ピーヨピーヨもしくはピーッピーッと大声で鳴く。</p> <p>【参考文献】 「日本の野鳥 590」(平凡社、平成 12 年)</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>対象事業実施区域内外において、冬季(2月)及び春の渡り期、秋の渡り期に大群の飛翔通過が確認された。冬季及び春の渡り期には加部島南東部から北部に向けて飛翔する大群が確認された。</p>	
移動経路の遮断・阻害	<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渡り時期の移動経路を阻害する可能性がある。しかし、移動経路は風力発電機が設置される箇所だけではなく広く分散しており、風力発電機周辺にも迂回する空間は十分にあるため、移動経路の遮断・阻害の影響は低いものと予測される。</p>
ブレード・タワー等への接近・接触	<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 8.1.3-18 (5))では W.1 風力発電機で 1.727 個体数/年、W.2 風力発電機で 2.229 個体数/年、別事業風力発電機で 1.731 個体数/年、由井モデル(図 8.1.3-18 (6))では、W.1 風力発電機で 4.383 個体数/年、W.2 風力発電機で 5.658 個体数/年、別事業風力発電機で 4.394 個体数/年と年間最大約 14~15 個体が衝突すると算定されることから、ブレード・タワー等への接近・接触の可能性は非常に高いと予測する。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>



凡例

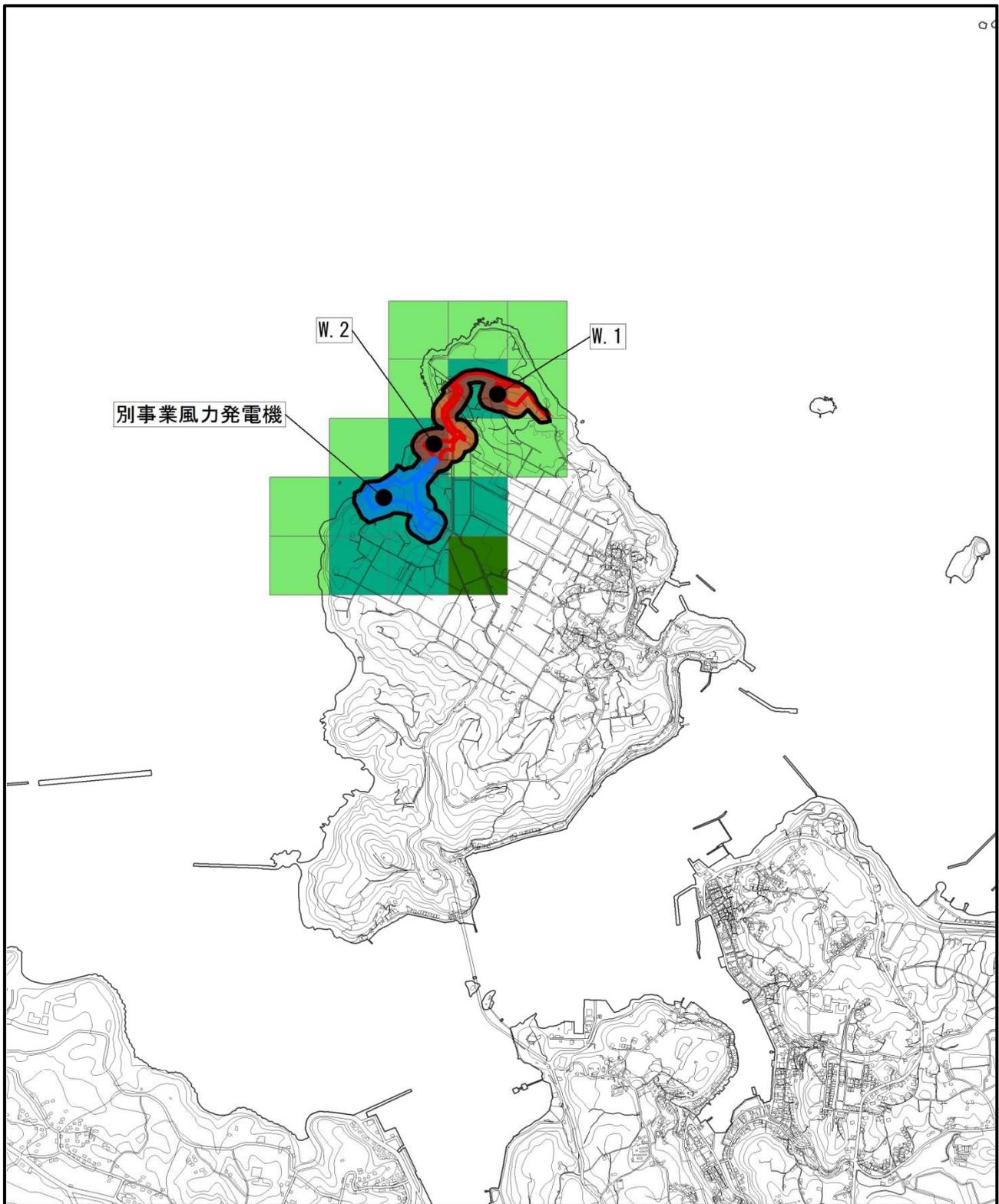
- | | |
|------------|----------------|
| ● 風力発電機 | 予測年間衝突個体数 |
| ▭ 対象事業実施区域 | 0.000 |
| ▭ 本事業実施区域 | 0.001 - 0.100 |
| ▭ 別事業実施区域 | 0.101 - 1.000 |
| ▭ 本事業変更区域 | 1.001 - 10.000 |
| ▭ 別事業変更区域 | 10.001 - |



1:25,000

0 0.2 0.4 0.6 0.8 1 km

図 8.1.3-18 (5) 渡り鳥年間予測衝突数
(ヒヨドリ：環境省モデル)



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

0 0.2 0.4 0.6 0.8 1 km

図 8.1.3-18 (6) 渡り鳥年間予測衝突数
(ヒヨドリ：由井モデル)

ウ) 両生類

重要な種として、現地調査により2種を確認している。事業の実施による重要な両生類への環境影響要因として、以下の3点を抽出した。

また、影響予測を行った重要な種の選定状況は表 8.1.3-64 のとおりである。なお、予測の対象は現地調査により確認した重要な種とし、影響予測は表 8.1.3-65 のとおりである。

- ・ 改変による生息環境の減少・喪失
- ・ 工事関係車両への接触
- ・ 移動経路の遮断・阻害

表 8.1.3-64 環境影響要因の選定（重要な両生類）

種 名	環境影響要因		
	改変による生息環境の減少・喪失	工事関係車両への接触	移動経路の遮断・阻害
カスミサンショウウオ	○	○	○
アカハライモリ	○	○	○

表 8.1.3-65 (1) 重要な両生類への影響予測（カスミサンショウウオ）

分布・生態学的特徴	
<p>本州鈴鹿山地以西、四国瀬戸内海沿岸、九州北部の山麓地帯から玄海灘の海岸線まで分布するが、佐賀平野には生息しない。佐賀県内では鳥栖市～佐賀市～武雄市～鹿島市にかけて 100m 前後の山麓地帯に棲息する。唐津市～東松浦郡～伊万里市にかけては標高 100m から海岸線まで棲息する。</p> <p>産卵期は 1 月中旬～3 月上旬。産卵場所は山麓部のアラカシなどが茂る雑木林の止水域（水田の畦、農業用水路、道路側溝、溜めます等）や若干の湧水域。成体はアラカシなどが茂る雑木林の湿った落ち葉の林床内で生活する。性的に成熟するまで 1 年を要する。</p> <p>卵は寒天質に包まれ、バナナ状の卵囊に入っている。1 対平均 150 卵。成体の地色は茶色から黒褐色。背中から尾にかけて黄色い線が入る個体や白色の霞が入る個体など地域によって個体差が大きい。</p> <p>【参考文献】 「佐賀県の絶滅のおそれのある野生動植物 – レッドデータブックさがー」（佐賀県、平成 13 年）</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>対象事業実施区域内外において、春季調査時に島内の防火水槽や集水桝等の水場で卵のうや成体が多数確認された。</p>	
選定基準（表 8.1.3-39 を参照）	
<p>「絶滅のおそれのある野生動植物の保存に関する法律」：国内希少野生動植物種、「環境省レッドリスト 2020」：VU（絶滅危惧Ⅱ類）、「佐賀県レッドリスト 2003」：NT（準絶滅危惧種）</p>	
影響予測	
改変による生息環境の減少・喪失	生息環境の改変はほとんどないため影響はない。
工事関係車両への接触	早春季に繁殖地へ移動する際に車両に踏まれることがあるが、本種の移動は夜間であるため、工事車両に接触する可能性はほとんどないため、影響は軽微である。
移動経路の遮断・阻害	繁殖地付近の道路や土地の改変は行われないため、影響はない。

表 8.1.3-65 (2) 重要な両生類への影響予測 (アカハライモリ)

分布・生態学的特徴	
<p>本州及び四国、九州地方の低地から山地に分布。水田、池、溪流、溝などで生活する。</p> <p>全長 70～140mm。背面は黒褐色で、腹面は赤色に黒色の斑紋がある。雌雄多型が著しく、オスは尾が短く先端は糸状をなし、青白色の婚姻色を生じる。オスの総排出腔開口部は膨大する。求愛行動は（体内受精）は 4～7 月と秋に行われ、どちらの精子も受精能力がある。卵は一粒ずつ、水草などに産み付けられる。幼生は水中生活を送ったあと、年内に変態するのが普通。その後は陸上で生活し、3 歳で性的成熟して、水中に留まるようになると考えられている。</p> <p>【参考文献】 「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- 3 爬虫類・両生類」(環境省、平成 26 年)</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>対象事業実施区域内外において、夏季調査時に島内の溜池で成体 5 個体及び幼体 3 個体が、秋季調査時には島内の防火水槽や水路で成体 4 個体が、春季調査時は島内の防火水槽や溜池等で成体が多数確認された。</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)</p>	
影響予測	
<p>変化による生息環境の減少・喪失</p>	<p>生息環境の変化はほとんどないため影響はない。</p>
<p>工事関係車両への接触</p>	<p>早春季に繁殖地へ移動する際に車両に踏まれることがあるが、本種の移動は夜間であるため、工事車両に接触する可能性はほとんどないため、影響は軽微である。</p>
<p>移動経路の遮断・阻害</p>	<p>繁殖地付近の道路や土地の変化は行われなため、影響はない。</p>

1) 昆虫類

重要な種として、現地調査により9種を確認している。事業の実施による重要な昆虫類への環境影響要因として、以下の1点を抽出した。

また、影響予測を行った重要な種の選定状況は表 8.1.3-66 のとおりである。なお、予測の対象は現地調査により確認した重要な種とし、影響予測は表 8.1.3-67 のとおりである。

- ・ 改変による生息環境の減少・喪失

表 8.1.3-66 環境影響要因の選定（重要な昆虫類）

種名	環境影響要因
	改変による生息環境の減少・喪失
ナツアカネ	○
マユタテアカネ	○
アシナガサシガメ	○
ウラナミジャノメ本土亜種	○
ゲンジボタル	○
ヤマトアシナガバチ	○
クズハキリバチ	○
キバラハキリバチ	○
マイマイツツハナバチ	○

表 8.1.3-67 (1) 重要な昆虫類への影響予測（ナツアカネ）

分布・生態学的特徴	
国内では北海道、本州、四国、九州に分布し、種子島、奄美大島、西表島に記録がある。国外では中国中部、台湾、朝鮮半島に分布する。	
中型のアカネで、腹長 24～25mm 内外、後翅 25～30mm。♂♀ともに橙黄色の地に黒条があるが、♂の成熟個体では体の背面や複眼まで真赤になる。下唇の中片は側片同様黄白色であるが、時に判別し難い。胸側の第1側縫線に沿う黒条は太くて、先端直角に近く切断される。♂の副性器の後鉤の前枝は短く、先端の彎曲は弱い。尾部下付属器は成熟しても黒化しない。	
6月下旬頃より羽化し、晩秋まで見られる。	
【参考文献】 「新訂 原色昆虫大圖鑑 第三卷」(北隆館、平成20年)	
確認状況及び主な生息環境	
秋季調査時に加部島北西部の林縁で1個体が確認された。	
選定基準 (表 8.1.3-39 を参照)	
「佐賀県レッドリスト 2023」: VU (絶滅危惧Ⅱ類種)	
影響予測	
改変による生息環境の減少・喪失	繁殖地付近の道路や土地の改変は行われなため影響はない。

表 8.1.3-67 (2) 重要な昆虫類への影響予測 (マユタテアカネ)

分布・生態学的特徴	
<p>国内では北海道、本州、四国、九州、種子島、屋久島に分布し、7月より11月にわたって出現する。国外ではウズリー、中国北部、朝鮮半島からさらに南方に広がり台湾にもいる。</p> <p>やや小型の普通種で、腹長 25~26mm、後翅 29mm 内外。体は黄褐色であるが、成熟♂は腹部が赤化する。♂は前額前面に2個の眉斑があり、翅胸前面の中央黒紋は三角形であるが不明瞭、肩条の前面にはややV字状になった黒紋がある。胸側には明瞭な黒条はない。尾部上付属器は先半が直角に上に屈折する。♀の腹部は太く、側面には断続した1黒条がある。生殖弁は長大で腹端に達するが、先端は環状となって分岐する。本種の♀には翅端が黒褐色になった異色型がある。</p> <p>【参考文献】 「新訂 原色昆虫大圖鑑 第三巻」(北隆館、平成20年)</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>秋季調査時に加部島西部の林縁で1個体が確認された。</p>	
選定基準 (表 8.1.3-39 を参照)	
<p>「佐賀県レッドリスト 2023」: VU (絶滅危惧Ⅱ類種)</p>	
影響予測	
<p>変化による生息環境の減少・喪失</p>	<p>繁殖地付近の道路や土地の変化は行われなため影響はない。</p>

表 8.1.3-67 (3) 重要な昆虫類への影響予測 (アシナガサシガメ)

分布・生態学的特徴	
<p>国内では本州、四国、九州、国外では朝鮮半島、中国、東南アジア、オーストラリアに分布する。佐賀県内では多良山系に分布する。</p> <p>体長 20mm 前後で、体や脚は非常に細く、淡褐色を呈している。本種は成虫になっても通常無翅である。地表に生息しており、小型昆虫を捕食する。動作が緩慢で地表に生活しているため、環境の変化に弱い。</p> <p>【参考文献】 「佐賀県の絶滅のおそれのある野生動植物 –レッドデータブックさがー」(佐賀県、平成13年)</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>秋季調査時に変化区域内の加部島北西部の林内で1個体が確認された。</p>	
選定基準 (表 8.1.3-39 を参照)	
<p>「佐賀県レッドリスト 2023」: DD (情報不足種)</p>	
影響予測	
<p>変化による生息環境の減少・喪失</p>	<p>繁殖地の土地の変化が一部行われるが、大きな影響はない。</p>

表 8.1.3-67 (4) 重要な昆虫類への影響予測 (ウラナミジャノメ本土亜種)

分布・生態学的特徴	
<p>本州 (神奈川県、山梨県、長野県、岐阜県、滋賀県、福井県以西の全府県と新潟県)、四国 (全県)、九州 (全県) の 21 府県に分布する。</p> <p>形態は小型であり、表は濃褐色で裏面に白い波上の模様がある。生息地は、農地及びその周辺、河川堤防、天然の湿地、海岸沿いの崖地、林縁部などの明るい草原である。成虫は、年 1~2 回 (年 1 回では 6 月または 7 月、年 2 回では 6 月と 9 月頃) 発生するが、地域や生息地によって異なる。食餌植物は、ヌマガヤ、ショウジョウスゲなど。</p> <p>【参考文献】 「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- 5 昆虫類」(環境省、平成 26 年)</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>夏季調査時に加部島西部の耕作地付近で 1 個体が確認された。</p>	
選定基準 (表 8.1.3-39 を参照)	
<p>「環境省レッドリスト 2020」: VU (絶滅危惧 II 類)、「佐賀県レッドリスト 2023」: CR+EN (絶滅危惧 I 類種)</p>	
影響予測	
<p>変更による生息環境の減少・喪失</p>	<p>繁殖地の土地の変更が一部行われるが、大きな影響はない。</p>

表 8.1.3-67 (5) 重要な昆虫類への影響予測 (ゲンジボタル)

分布・生態学的特徴	
<p>本州、四国、九州、対馬に分布する。</p> <p>体長 12~18mm。黒色で暗色毛を装い、前胸は淡赤色で淡色毛を装い、通常正中部に中央で広がる暗色の縦条があり、前縁も黒い。腹部後方は黄白色。眼は大きく半球状、両眼間は凹陷し、小点刻を具える。前胸背は密接して点刻され、正中部は浅く凹み、両側後半は広く平圧される。上翅は密に点刻され、各 4 縦隆条を具える。</p> <p>幼虫は流水中にすみカワニナ等を食する。</p> <p>【参考文献】 「新訂 原色昆虫大圖鑑 第三巻」(北隆館、平成 20 年)</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>春季調査時に加部島西部の水路 2 箇所成虫が合計 7 個体確認された。</p>	
選定基準 (表 8.1.3-39 を参照)	
<p>「佐賀県レッドリスト 2023」: NT (準絶滅危惧種)</p>	
影響予測	
<p>変更による生息環境の減少・喪失</p>	<p>繁殖地付近の道路や土地の変更は行われなため影響はない。</p>

表 8.1.3-67 (6) 重要な昆虫類への影響予測 (ヤマトアシナガバチ)

分布・生態学的特徴	
<p>国内では本州、四国、九州、南西諸島に分布し、国外では朝鮮半島、中国北東部に分布する。</p> <p>体長 16~22mm。黒色で褐色の斑紋が多いが前伸腹節の 2 縦斑と第 1 腹背板後縁の帯紋は常に鮮黄色。頭はやや小型で背面から見て後方に明瞭に狭まる。第 2 腹節はやや球状で第 3 節より尾端に向かって円錐形に細まる。</p> <p>草本の葉裏や樹木の細枝、時には人家の軒下、壁にも営巣する。平地、低山地に生息するが、栃木県、群馬県、茨城県、東京都、神奈川県各県など全国的に減少。</p> <p>【参考文献】 「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- 5 昆虫類」(環境省、平成 26 年) 「新訂 原色昆虫大圖鑑 第三卷」(北隆館、平成 20 年)</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>夏季調査時に加部島北西部の耕作地で 2 個体、加部島西部の林縁で計 6 個体、春季調査時に、加部島南部の林縁で 1 個体が確認された。</p>	
選定基準 (表 8.1.3-39 を参照)	
<p>「環境省レッドリスト 2020」: DD (情報不足)</p>	
影響予測	
<p>変化による生息環境の減少・喪失</p>	<p>繁殖地の土地の変化が一部行われるが、大きな影響はない。</p>

表 8.1.3-67 (7) 重要な昆虫類への影響予測 (クズハキリバチ)

分布・生態学的特徴	
<p>本州、九州、種子島、屋久島に分布する日本固有種。</p> <p>老木の洞や竹筒、カミキリの脱出坑などに営巣する。育房の仕切りに主としてクズの葉を使う。従来よりも個体数は少なくなったが、青森県、京都府、高知県の各府県をはじめ近年全国的に減少している。</p> <p>【参考文献】 「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- 5 昆虫類」(環境省、平成 26 年)</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>夏季調査時に変化区域内の加部島北西部の林縁で 2 個体が確認された。</p>	
選定基準 (表 8.1.3-39 を参照)	
<p>「環境省レッドリスト 2020」: DD (情報不足)</p>	
影響予測	
<p>変化による生息環境の減少・喪失</p>	<p>繁殖地の土地の変化が一部行われるが、大きな影響はない。</p>

表 8.1.3-67 (8) 重要な昆虫類への影響予測 (キバラハキリバチ)

分布・生態学的特徴	
<p>国内では本州、四国、九州、種子島に分布し、国外では朝鮮半島、中国に分布する。</p> <p>体長♀16～18mm。黒色。頭部及び胸部の毛は主として灰白色。腹部背面には黄褐色の絨毛あり、腹面の刷毛は基部淡色（黄金色に近い）、末端節に向かい少し暗色となる。♂の毛の具合は♀に似る。夏季出現し、地中に営巣する。</p> <p>成虫は夏～秋にかけておもに河川敷や海浜周辺に生息し、砂地に営巣することが知られている。西日本を中心に局所的に分布するが、個体数は極めて少なく、岡山県、広島県、島根県、山口県、高知県の各県で減少。</p> <p>【参考文献】 「レッドデータブック 2014 ー日本の絶滅のおそれのある野生生物ー 5 昆虫類」（環境省、平成 26 年） 「新訂 原色昆虫大圖鑑 第三巻」（北隆館、平成 20 年）</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>夏季調査時に加部島北西部の耕作地で 1 個体が確認された。</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）</p>	
影響予測	
<p>変化による生息環境の減少・喪失</p>	<p>繁殖地の土地の改変が一部行われるが、大きな影響はない。</p>

表 8.1.3-67 (9) 重要な昆虫類への影響予測 (マイマイツツハナバチ)

分布・生態学的特徴	
<p>本州、四国、九州に分布する日本固有種。</p> <p>体長♀11mm 位。体は鋼鉄様青色、腹部は特に青みが強い。体毛は灰白色で、腹背の毛は短い。頭盾は普通で、点刻を密布する。♂は体色により明らかに区分される。</p> <p>カタツムリの殻に営巣する。平地ないし低山地で、早春から日当たりの良い果樹園などで活動し、レンゲ、ヒメオドリコソウなどに訪花する。栃木県、京都府の各府県で減少。</p> <p>【参考文献】 「レッドデータブック 2014 ー日本の絶滅のおそれのある野生生物ー 5 昆虫類」（環境省、平成 26 年） 「新訂 原色昆虫大圖鑑 第三巻」（北隆館、平成 20 年）</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>対象事業実施区域内において、春季調査時に加部島北部の耕作地付近で 1 個体が確認された。</p>	
選定基準（表 8.1.3-39 を参照）	
<p>「環境省レッドリスト 2020」：DD（情報不足）、「佐賀県レッドリスト 2023」：DD（情報不足種）</p>	
影響予測	
<p>変化による生息環境の減少・喪失</p>	<p>繁殖地の土地の改変が一部行われるが、大きな影響はない。</p>

わ) 魚類

重要な種として、現地調査により1種を確認している。事業の実施による重要な魚類への環境影響要因として、以下の1点を抽出した。

また、影響予測を行った重要な種の選定状況は表 8.1.3-68 のとおりである。なお、予測の対象は現地調査により確認した重要な種とし、影響予測は表 8.1.3-69 のとおりである。

- ・ 改変による生息環境の減少・喪失

表 8.1.3-68 環境影響要因の選定（重要な魚類）

種 名	環境影響要因
	改変による生息環境の減少・喪失
ニホンウナギ	○

表 8.1.3-69 重要な魚類への影響予測（ニホンウナギ）

分布・生態学的特徴	
北海道中部以南の日本各地、朝鮮半島南部と西部、台湾、中国、ベトナム、ルソン島などに分布。	
体は細長く、背部は暗色、腹部は白色である。体に斑紋はない。全長 100cm に達する。河川の中下流域、湖沼、内湾の浅海域に生息する。海岸の石垣の間隙、土手の穴、石の下などに潜む。マリアナ諸島西方海域で産卵、孵化後、海流に乗り回遊し、河口部に達した葉形幼生は、変態してシラスウナギとなる。河川を遡上して成長し、4～15 年で成熟して産卵回遊する。夜行性で水生昆虫、小魚などを餌とする。	
【参考文献】	
「レッドデータブック 2014 ー日本の絶滅のおそれのある野生生物ー 4 汽水・淡水魚類」（環境省、平成 26 年）	
確認状況及び主な生息環境	
春季調査時に加部島南西部の水路で1個体が確認された。	
選定基準（表 8.1.3-39 を参照）	
「佐賀県レッドリスト 2003」：DD（情報不足種）	
影響予測	
改変による生息環境の減少・喪失	生息地は改変されないため、影響はない。

か) 底生動物

重要な種として、現地調査により3種を確認している。事業の実施による重要な底生動物への環境影響要因として、以下の1点を抽出した。

また、影響予測を行った重要な種の選定状況は表 8.1.3-70 のとおりである。なお、予測の対象は現地調査により確認した重要な種とし、影響予測は表 8.1.3-71 のとおりである。

- ・ 改変による生息環境の減少・喪失

表 8.1.3-70 環境影響要因の選定（重要な底生動物）

種 名	環境影響要因
	改変による生息環境の減少・喪失
ヒラマキガイモドキ	○
コガタノゲンゴロウ	○
シマゲンゴロウ	○

表 8.1.3-71 (1) 重要な底生動物への影響予測（ヒラマキガイモドキ）

分布・生態学的特徴	
<p>本州から沖縄諸島に分布。 淡水の水草に付着。殻幅約 9mm。殻は淡黄色と赤褐色の 2 型があり、光沢が強い。螺層は深くかさなり、上面の螺層はくぼむ。体層に 3~4 個の白色の放射状のひだがある。</p> <p>【参考文献】 「決定版 生物大図鑑 貝類」（世界文化社、昭和 61 年）</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>春季調査時に加部島北部の水路で 3 個体、中央の水路で 3 個体、南西部の池で 4 個体が確認された。</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）</p>	
影響予測	
<p>改変による生息環境の減少・喪失</p>	<p>生息地は改変されないため、影響はない。</p>

表 8.1.3-71 (2) 重要な底生動物への影響予測 (コガタノゲンゴロウ)

分布・生態学的特徴	
<p>本州、四国、九州、南西諸島、小笠原諸島、国内では中国、朝鮮、台湾に分布。 体長 24~29mm。長卵形でやや扁平。背面は緑から褐色を帯びた黒色で強い光沢がある。腹部は暗赤褐色。生息環境は平地を主として丘陵にかけての水草の多い池沼、湿地や水田、水田脇の水たまり、休耕田、流れの緩やかな水路。4~7月に水草の茎に産卵する。幼虫は水生昆虫やオタマジャクシを捕食し、岸辺の土中で蛹化する。孵化後約2ヶ月で成虫となる。成虫は数 km 飛翔し、灯火に飛来し、池で越冬する。寿命は2~3年。成虫も肉食であるが、水草も食べる。</p> <p>【参考文献】 「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 - 5 昆虫類」(環境省、平成 26 年)</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>秋季調査時に加部島南西部の池で1個体が確認された。</p>	
選定基準 (表 8.1.3-39 を参照)	
<p>「環境省レッドリスト 2020」: VU (絶滅危惧Ⅱ類)、「佐賀県レッドリスト 2023」: NT (準絶滅危惧種)</p>	
影響予測	
<p>改変による生息環境の減少・喪失</p>	<p>生息地は改変されないため、影響はない。</p>

表 8.1.3-71 (3) 重要な底生動物への影響予測 (シマゲンゴロウ)

分布・生態学的特徴	
<p>北海道から南西諸島のトカラ列島に分布し、北の方が少ない。国外は朝鮮、中国、台湾に分布。 体長 12.5~14mm。卵形で膨隆し光沢がある。上翅は黒色で2対の黄色帯、基部に黄色紋がある。平地から丘陵の水草の豊富な浅い池沼、湿地、水田、放棄水田に生息する。5~8月に水草の茎や葉の表面に産卵し、幼虫は2週程で岸辺で蛹化する。成虫は灯火に飛来し、上陸して越冬する様である。肉食で寿命は1年。</p> <p>【参考文献】 「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 - 5 昆虫類」(環境省、平成 26 年)</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>春季調査時に加部島南西部の池で1個体が確認された。</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 2023」: NT (準絶滅危惧種)</p>	
影響予測	
<p>改変による生息環境の減少・喪失</p>	<p>生息地は改変されないため、影響はない。</p>

3) 評価の結果

a. 環境影響の回避、低減に係る評価

造成等の施工、地形改変及び施設の稼働に伴う重要な種及び注目すべき生息地への影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・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。
- ・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する。
- ・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する。
- ・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。
- ・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。
- ・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る。
- ・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。

これら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する。

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を実施することとした。

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、状況に応じてされなる効果的な環境保全措置を講じることとする。

8.1.4 植物

(1) 重要な種及び群落（海域に生育するものを除く。）

(a) 調査結果の概要

① 種子植物・シダ植物に関する植物相の状況

1) 文献その他の資料調査

a. 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

b. 調査手法

表 8.1.4-1 に示す文献その他の資料から、対象事業実施区域及びその周囲において生育する記録のある種を調査地域の生育種とし、抽出した。

表 8.1.4-1 植物相に係る文献その他の資料

文献その他の資料	調査範囲
「佐賀の生物」（佐賀県生物部会、平成 8 年）	対象事業実施区域及びその周囲
「第 2 回 自然環境保全基礎調査 植物調査報告書 佐賀県」（環境庁、昭和 54 年）	「生物情報 収集・提供システム いきものログ」（環境省 HP）対象事業実施区域が含まれる 2 次メッシュ
「第 3 回 自然環境保全基礎調査 植物調査報告書 佐賀県」（環境庁、昭和 63 年）	
「第 4 回 自然環境保全基礎調査 植物調査報告書」（環境庁、平成 6 年）	
「第 5 回 自然環境保全基礎調査 植物調査報告書」（環境庁、平成 11 年）	
「絶滅危惧種（植物 I 維管束植物）分布調査」（環境省、平成 19 年）	
「レッドデータブックさが 2010 植物編」（佐賀県、平成 23 年 3 月）	対象事業実施区域及びその周囲
「河川水辺の国勢調査 確認種一覧」（平成 11 年 植物調査：松浦川水系）	河川環境データベース（国土交通省 HP）
「河川水辺の国勢調査 確認種一覧」（平成 16 年 植物調査：松浦川水系）	
「河川水辺の国勢調査 確認種一覧」（平成 25 年 植物調査：松浦川水系）	
「佐賀の植物 No. 37 第 433 回 加部島（呼子町）」（佐賀植物友の会、平成 13 年）	加部島
「佐賀の植物 No. 51 第 607 回 加部島（唐津市）」（佐賀植物友の会、平成 27 年）	
「唐津の自然」（唐津市教育委員会、令和 2 年）	唐津市内

c. 調査結果

文献その他の資料調査結果は、表 8.1.4-2 のとおりであり、維管束植物（シダ植物及び種子植物）として、1,054 種（亜種、変種、品種及び雑種を含む。）を確認した。

表 8.1.4-2 文献その他の資料による植物相の調査結果

分類		主な確認種
シダ植物		ヒメクラマゴケ、スギナ、ウラジロ、カニクサ、ホラシノブ、イシカグマ、イノモトソウ、シケシダ、ベニシダ、ノキシノブ等 (96 種)
種子植物	裸子植物	イチヨウ、モミ、アカマツ、イヌマキ、スギ、ヒノキ、ネズミサシ等 (11 種)
	基部被子植物	ジュンサイ、コウホネ、ベニオグラコウホネ、サネカズラ (4 種)
	モクレン類	ドクダミ、フウトウカズラ、オオバウマノスズクサ、クスノキ、ヤブニッケイ、カゴノキ、アオモジ、ハマビワ、タブノキ、シロダモ等 (21 種)
	単子葉類	セキショウ、カラスビシャク、エビモ、ニガカシュウ、サルトリイバラ、コオニユリ、キンラン、ヤブカンゾウ、ノビル、ハマオモト、ノシラン、ハナミョウガ、クサイ、アオスゲ、ヒメクグ、チガヤ等 (256 種)
	真正双子葉類	ツクシキケマン、ミヤコジマツヅラフジ、コモチマンネングサ、ノブドウ、ミヤコグサ、ツルグミ、エノキ、ニオウヤブマオ、テリハノイバラ、キカラスウリ、ゲンカイミミナグサ、ヤブツバキ、シマカンギク等 (666 種)
合計		1,054 種

注 1) 種名及び配列は原則として「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和 4 年度生物リスト」(国土交通省、令和 4 年)に準拠し、各文献で補足した。

注 2) 分類は APGIV 分類体系「新維管束植物分類表」(米倉浩司、北隆館、令和元年)に基づき行った。

2) 現地調査

a. 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

b. 調査地点

多様な環境を網羅するよう適宜任意踏査を行った。調査ルートは図 8.1.4-1 のとおりである。

c. 調査期間等

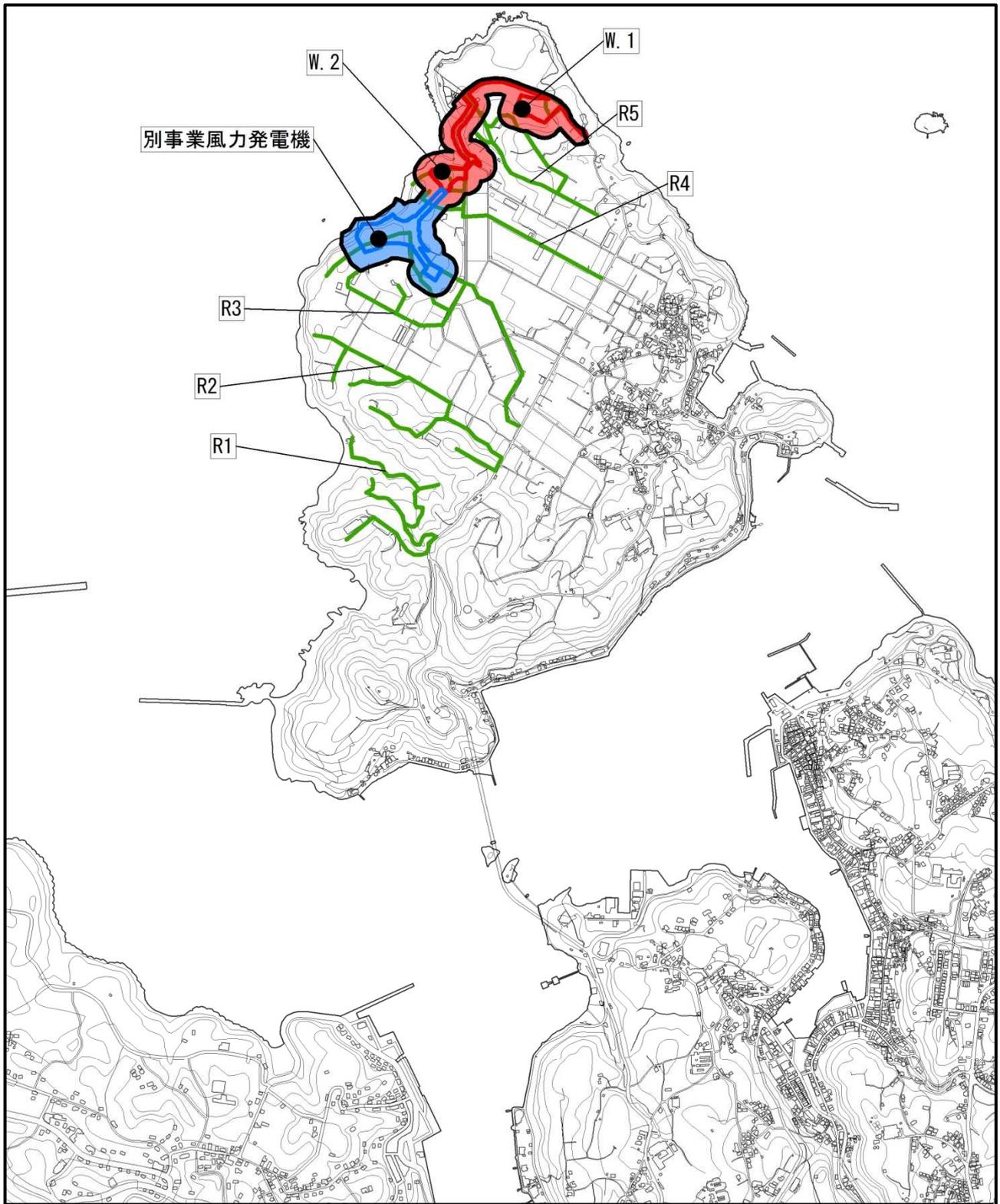
夏季調査：令和 3 年 8 月 17～18 日

秋季調査：令和 3 年 10 月 27 日、令和 3 年 10 月 30 日、令和 3 年 11 月 6 日 (植生調査)

春季調査：令和 4 年 4 月 18～19 日

d. 調査手法

調査範囲を任意に踏査し、目視観察により生育種を記録した。また、重要な種及び重要な群落が確認された場合は生育位置、個体数、生育の状況及び生育環境の状況を記録した。



別事業風力発電機

- 凡例
- 風力発電機
 - 調査ルート
 - 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

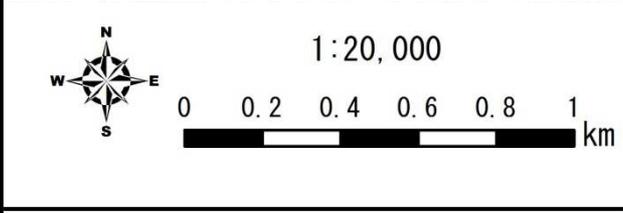


図 8.1.4-1 植物相調査地点位置図

e. 調査結果

植物相の調査結果は、表 8.1.4-3 に示すとおり、植生調査時に確認した種も含め、109 科 450 種であった。

調査時期別では、夏季に 97 科 258 種、秋季に 88 科 265 種、春季に 89 科 286 種、秋季の植生調査時に 52 科 94 種が確認された。

表 8.1.4-3 現地調査による植物相調査結果

分類		植物相調査						植生調査		合計			
		夏季		秋季		春季		秋季					
		科数	種数	科数	種数	科数	種数	科数	種数	科数	種数		
維管束植物	シダ植物	10	17	9	15	10	18	3	3	11	23		
	被子植物	裸子植物	3	4	1	1	3	4	1	2	4	5	
		被子植物	基部被子植物	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			モクレン類	2	7	2	7	3	7	2	6	3	8
			センリョウ目	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			単子葉類	15	52	13	62	13	49	6	17	17	106
			マツモ目	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			真正双子葉類	66	177	62	179	59	207	39	65	73	307
合計	97	258	88	265	89	286	52	94	109	450			

② 種子植物・シダ植物に関する植生の状況

1) 文献その他の資料調査

a. 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

b. 調査手法

表 8.1.4-4 に示す文献その他の資料から、対象事業実施区域及びその周囲の植生を抽出した。

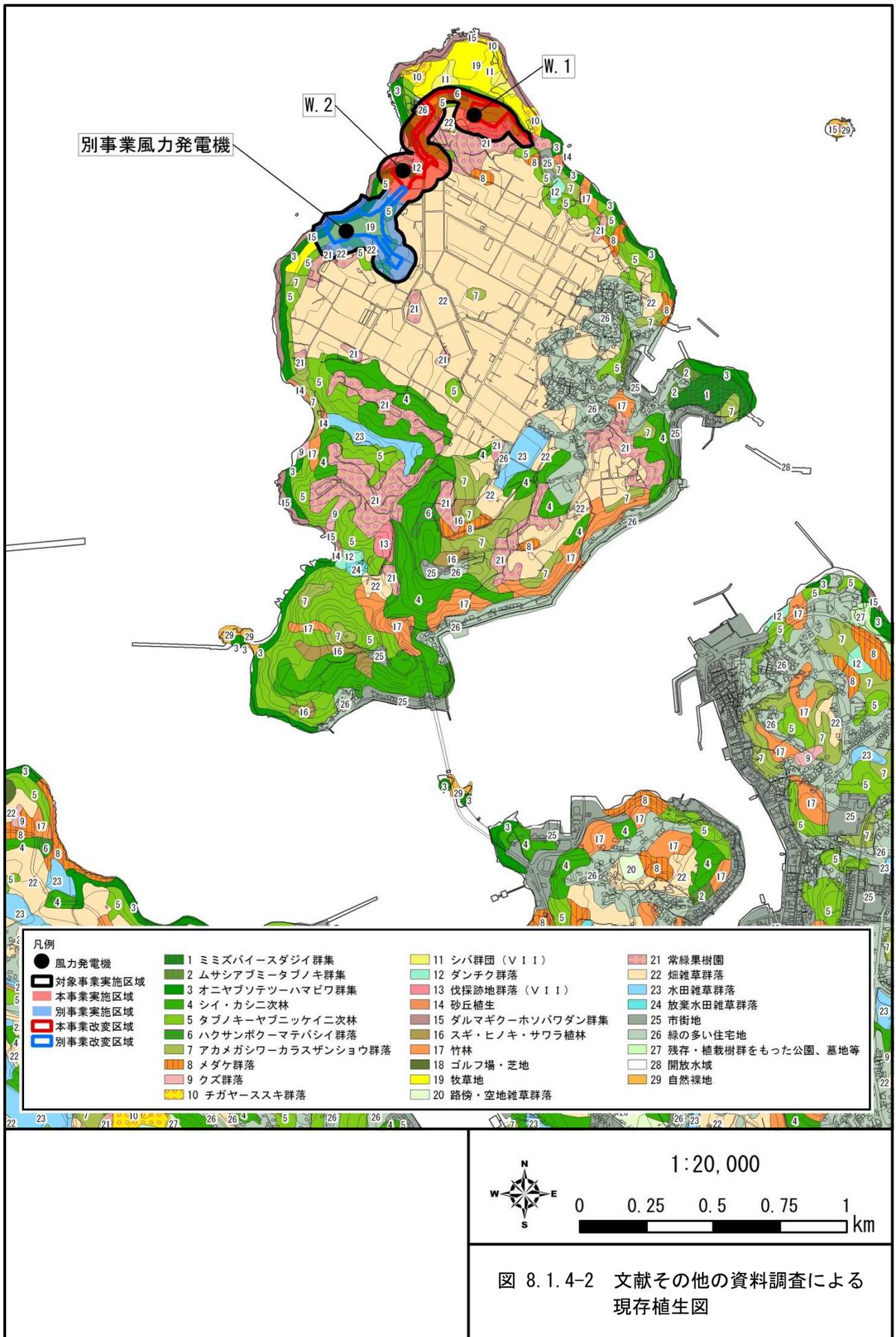
表 8.1.4-4 植生に係る文献その他の資料

文献その他の資料	調査範囲
「生物多様性情報システム－基礎調査データベース検索－（第6回・第7回自然環境保全基礎調査 植生調査）」（環境省 HP、閲覧：令和4年12月）	対象事業実施区域が含まれる2次メッシュ

c. 調査結果

文献その他の資料における現存植生図は、図 8.1.4-2 のとおりである。

加部島の中心部には畑雑草群落が広がっており、北部には牧草地、南部には果樹園や常緑広葉樹二次林が分布している。加部島東部の田島神社周辺にはミミズバイースダジイ群集、ムサシアブミータブノキ群集といった比較的自然度の高い植生が分布し、事業実施区域周辺にはセイ・カシ二次林、ハクサンボクーマテバシイ群落、オニヤブソテツ－ハマビワ群集などの植生が分布している。



2) 現地調査

a. 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

b. 調査地点

植生調査地点は図 8.1.4-3 のとおりである。

c. 調査期間等

秋季調査：令和3年11月6日

d. 調査手法

植生図は、空中写真により植生及び裸地等の境界を判読し、現地踏査により、加筆・修正しながら作成した。植生調査は、調査範囲内に存在する各群落を代表するコドラート地点を選定し、ブラウーンブランケの植物社会学的植生調査法に基づき、各コドラート内で確認した植物種の被度・群度を記録した。コドラートの規模については、対象とする群落により異なり、樹林地では10m×10m～20m×20m程度、草地では1m×1m～3m×3m程度をその目安とした。



e. 調査結果

現地調査の結果に基づく現存植生図を図 8.1.4-4、植物群落の概要を表 8.1.4-5 に示す。

加部島中央部は耕作地となっており、畑雑草群落や水田雑草群落が広がっていた。南部にはシーカシ二次林やタブノキヤブニッケイ二次林、常緑果樹園などが分布していた。北部の海沿いには牧草地やチガヤーススキ群落が存在し、事業実施区域内にはハクサンボクマテバシイ群落、アカメガシワーカラスザンショウ群落、オニヤブソテツハマビワ群集などが分布していた。

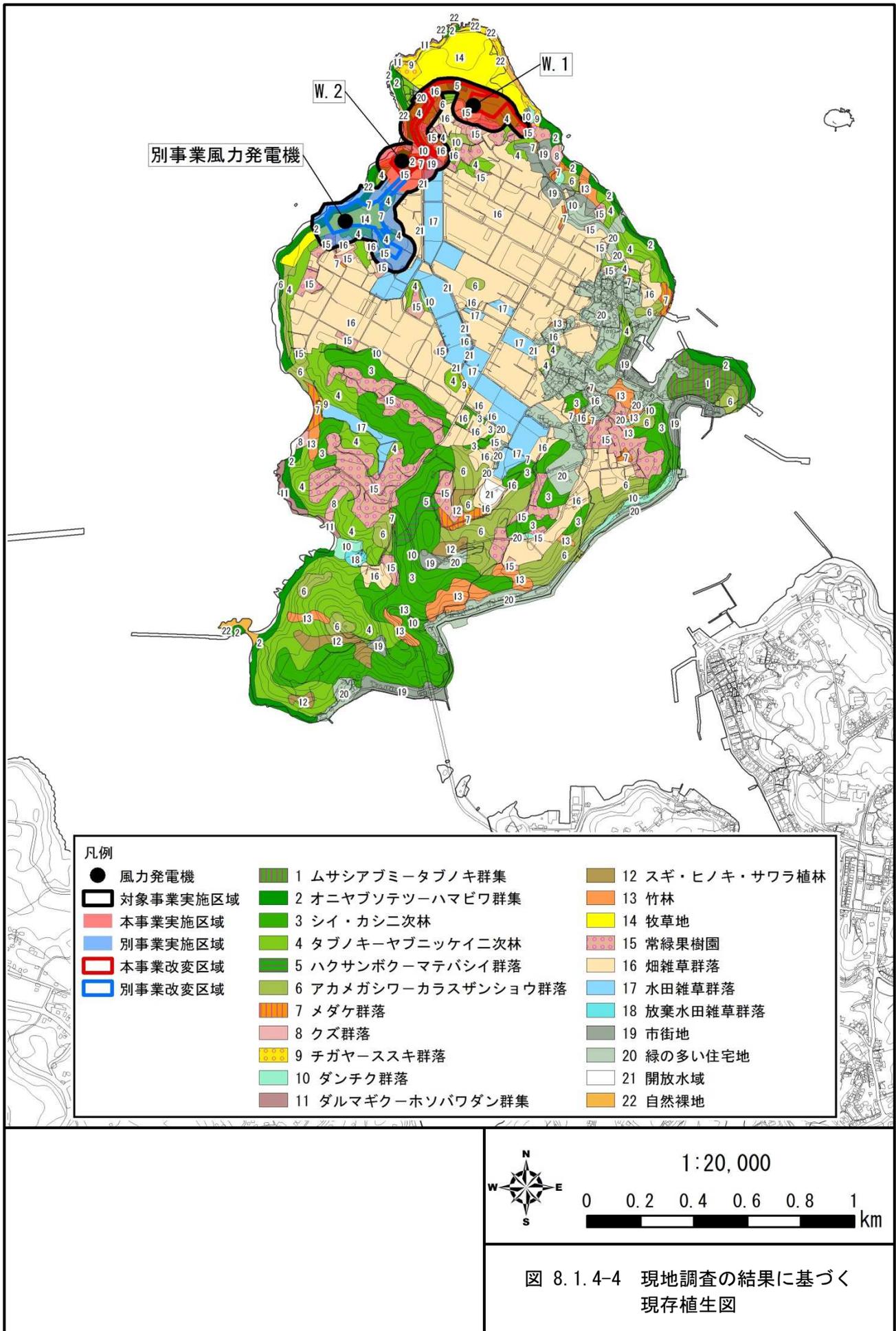


表 8.1.4-5 (1) 植物群落の概要

群落 No.	群落名	植生調査地点 No.	面積 ha (%)	概要及び分布状況
1	ムサシアブミータブノキ群集	Q1	3.24 (1.19)	加部島東部に位置する田島神社周辺のみに分布。 高木層はタブノキが優占していた。亜高木及び低木層にはヤブツバキが生育し、草本層にはフウトウカズラが匍匐しながら密生し、オオハンゲが見られた。
2	オニヤブソテツハマビワ群集	Q2	9.88 (3.64)	加部島南西岸から東北岸まで海岸線に沿って崖上に分布。 高木層を欠き、亜高木及び低木層にハマビワが密生し、ヤブニッケイも見られた。低木層ではオニヤブソテツが疎生し、フウトウカズラやヤブランも生育していた。
3	シイ・カシ二次林	Q3, Q4	34.55 (12.72)	加部島南半分の丘陵地に広く分布。 高木層はスダジイが優占するが、アラカシを欠くことが本島における特徴のようである。亜高木及び低木層にハマビワやトベラといった海岸で多く見られる種が生育していた。草本層にはアオノクマタケランやフウトウカズラが生育していた。
4	タブノキヤブニッケイ二次林	Q5	31.98 (11.77)	加部島南半分を中心に比較的海岸に近い丘陵地に広く分布。 高木層はタブノキが優占していた。亜高木層ではシロダモ、低木層ではヤブニッケイが優占していた。草本層は植生が疎らでヤブラン等が生育していた。
5	ハクサンボクマテバシイ群落	Q6	1.26 (0.64)	加部島北端付近と中央部南側の2カ所に分布。 高木層でマテバシイが優占し、亜高木層ではクロキ、低木層ではハマヒサカキやハマビワが優占していた。低木層に植生は疎らでトベラやハマヒサカキが生育していた。
6	アカメガシワカラスザンショウ群落	Q7	15.72 (5.79)	加部島南部付近に広く分布している。 高木層はカラスザンショウ、クロキ、タブノキも交じり、亜高木層はイヌビワ、低木層はハマビワ、草本層はヤブランが優占していた。
7	メダケ群落	Q8	2.99 (1.10)	低木層はメダケ、草本層はツブキ、テイカカズラが優占していた。 低木層にはダンチクが混じり、草本層には優占種の他にハマビワやタブノキの実生が生育していた。
8	クズ群落	Q9	0.94 (0.35)	草本層しか発達しておらず、クズが優占し、草本層ツルソバやニオウヤブマオ、ツブキが生育していた。
9	チガヤーススキ群落	Q10	1.74 (0.64)	草本層が発達しススキが優占し、チガヤ、スイカズラ、ツルソバなどが生育していた。
10	ダンチク群落	Q11	2.99 (1.10)	低木層にダンチクが強く優占し、草本層は貧弱でテイカカズラ、サネカズラ、フウトウカズラといったつる性の植物が生育していた。
11	ダルマガクホソバワダン群集	Q12	1.06 (0.35)	加部島の北岸部に分布する。岩壁に張り付くようにホソバワダンが優占し、ダルマガクやノシラン、オニヤブソテツ、テリハノイバラなどは生育していた。
12	スギ・ヒノキ・サワラ植林	Q13	2.92 (1.07)	加部島南部に分布するが比較的狭い。高木層ではヒノキが優占しクマノミズキも見られ、亜高木層には植物は見られず、低木層ではハマビワ、イヌビワなど、草本層ではテイカカズラが優占していた。
13	竹林	Q14	6.02 (2.21)	加部島南部や海岸沿いに点在する。亜高木層及び低木層ではメダケ、草本層ではフウトウカズラが優占していた。
14	牧草地	Q15	8.36 (3.08)	北部の海岸に位置する。牛が放牧されており、草丈の低い単子葉植物等が密生している。
15	常緑果樹園	—	23.98 (8.83)	南部や東部に分布している。加部島特産の夏ミカン等柑橘類が多く植栽されている。
16	畑雑草群落	—	73.29 (26.98)	島の中央部の平地等に広く分布している。玉ねぎやブロッコリー、ダイコン等が栽培されている。

表 8.1.4-5 (2) 植物群落の概要

群落 No.	群落名	植生調査地点 No.	面積 ha (%)	概要及び分布状況
17	水田雑草群落	—	15.79 (5.81)	加部島の中央部の平地や西側の谷に分布している。
18	放棄水田雑草群落		0.41 (0.15)	加部島の南西側の谷に分布している。
19	市街地	—	7.49 (2.76)	加部島の東側に集落が存在する。
20	緑の多い住宅地	—	24.73 (9.11)	加部島の東側に集落が存在する。
21	開放水域	—	1.01 (0.37)	加部島西部や北部に溜池が存在する。また、中央部を水路が流れている。
22	自然裸地	—	1.28 (0.47)	加部島南部や北部の海岸沿いに分布する。

③ 重要な種及び重要な群落の分布、生育の状況及び生育環境の状況

1) 文献その他の資料調査

a. 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

b. 調査手法

文献その他の資料により確認した植物について、表 8.1.4-6 の選定基準に基づき学術上又は希少性の観点から重要な種及び重要な群落を抽出した。

表 8.1.4-6 植物の重要な種及び重要な群落の選定基準

	選定基準	カテゴリー
1	「文化財保護法」(昭和 25 年 法律第 214 号)	・特別天然記念物(特天) ・天然記念物(国天)
2	「佐賀県文化財保護条例」(昭和 51 年 3 月 30 日 条例第 22 号)	・佐賀県指定天然記念物(県天)
3	「唐津市文化財保護条例」(平成 17 年 1 月 1 日 条例第 330 号)	・唐津市指定天然記念物(市天)
4	「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」 (平成 4 年 法律第 75 号)	・国際希少野生動植物種(国際) ・国内希少野生動植物種(国内)
5	「佐賀県環境の保全と創造に関する条例」(平成 14 年 10 月 7 日 条例第 48 号)	・希少野生動植物種(指定)
6	「環境省レッドリスト 2020」(環境省、令和 2 年)	・絶滅(EX) ・野生絶滅(EW) ・絶滅危惧 I 類(CR+EN) ・絶滅危惧 IA 類(CR) ・絶滅危惧 IB 類(EN) ・絶滅危惧 II 類(VU) ・準絶滅危惧(NT) ・情報不足(DD) ・絶滅のおそれのある地域個体群(LP)
7	「佐賀県レッドリスト 2020 植物編」(佐賀県、令和 2 年 12 月)	・絶滅種(EX) ・絶滅危惧 I 類種(CR+EN) ・絶滅危惧 II 類種(VU) ・準絶滅危惧種(NT) ・情報不足種(DD) ・絶滅のおそれのある地域個体群(LP)
8	「自然公園法」(昭和 32 年 法律第 161 号)	・指定植物
9	「植物群落レッドデータ・ブック」(我が国における保護上重要な植物種および植物群落研究委員会・植物群落分科会、平成 8 年)	・植物群落
10	「第 2 回自然環境保全基礎調査特定植物群落調査報告書(佐賀県版)」 (環境庁、昭和 54 年) 「第 3 回自然環境保全基礎調査特定植物群落調査報告書(佐賀県版)」 (環境庁、昭和 63 年) 「第 5 回自然環境保全基礎調査特定植物群落調査報告書」 (環境庁、平成 12 年)	・特定植物群落 A: 原生林もしくはそれに近い自然林 B: 国内若干地域に分布するが、極めて稀な植物群落または個体群 C: 比較的普通に見られるものであっても、南限、北限、隔離分布等分布限界になる産地に見られる植物群落または個体群 D: 砂丘、断崖地、塩沼地、湖沼、河川、湿地、高山、石灰岩地等の特殊な立地に特有な植物群落または個体群で、その群落の特徴が典型的なもの E: 郷土景観を代表する植物群落で、特にその群落の特徴が典型的なもの F: 過去において人工的に植栽されたことが明らかでない森林であっても、長期にわたって伐採等の手が入っていないもの G: 乱獲その他の人為の影響によって、当該都道府県内で極端に少なくなるおそれのある植物群落または個体群 H: その他、学術上重要な植物群落または個体群
11	「第 4 回自然環境保全基礎調査 日本の巨樹・巨木林 九州・沖縄版」 (環境庁、平成 3 年) 「第 6 回自然環境保全基礎調査 巨樹・巨木林フォローアップ調査報告書」 (環境省自然環境局生物多様性センター、平成 13 年 3 月)	・巨樹・巨木林

c. 調査結果

7) 重要な種

文献その他の資料調査による重要な種は、表 8.1.4-7 に示すとおり、74 科 153 種が確認されている。

表 8.1.4-7 (1) 重要な種 (文献その他の資料)

No.	科名	種名	選定基準								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
1	ミズニラ科	シナミズニラ							VU	NT	
2	トクサ科	イヌドクサ								CR+EN	
3	マツバラ科	マツバラ							NT	NT	
4	コケシノブ科	オオハイホラゴケ								VU	
5	ウラジロ科	カネコシダ							VU	VU	
6	ヤブレガサウラボシ科	スジヒトツバ								NT	
7	サンショウモ科	オオアカウキクサ							EN		
8		アカウキクサ							EN	VU	
9	ホングウシダ科	ホングウシダ								CR+EN	
10	コバノイシカグマ科	オウレンシダ								NT	
11	イノモトソウ科	タキミシダ							EN	CR+EN	
12		ヒメウラジロ							VU	CR+EN	
13		ヤクシマハチジョウシダ							VU	VU	
14	チャセンシダ科	カミガモシダ								VU	
15		コタニワタリ								VU	
16	ヒメシダ科	ヒメハシゴシダ								VU	
17		アミシダ								CR+EN	
18		ヒメミゾシダ							NT	CR+EN	
19		テツホシダ								VU	指定植物
20	イワデンダ科	イヌイワデンダ							NT	CR+EN	
21	メシダ科	ニセコクモウクジャク								CR+EN	
22		フクレギシダ					国内		CR	CR+EN	
23		ヒュウガシダ								VU	
24		コクモウクジャク								VU	
25	オンダ科	オトコシダ								CR+EN	
26		イズヤブソテツ								VU	
27		ツクシヤブソテツ								VU	
28		ミヤジマシダ								VU	
29		オリヅルシダ									指定植物
30		オオキヨズミシダ								CR+EN	
31	ウラボシ科	ヒトツバイワヒトデ								CR+EN	
32		ヒメサジラン								EX	
33	ヒノキ科	ハイビヤクシン						指定		CR+EN	指定植物
34	スイレン科	コウホネ								VU	
35		ベニオグラコウホネ								VU	
36	ウマノスズクサ科	タイリンアオイ								NT	指定植物
37		ツクシアオイ							VU	NT	
38		アケボノアオイ							VU	VU	
39		ウンゼンカンアオイ							VU		
40	クスノキ科	ダンコウバイ								CR+EN	
41	サトイモ科	キリシマテンナンショウ								VU	
42	トチカガミ科	ミズオオバコ							VU	NT	
43	シバナ科	シバナ							NT	VU	指定植物
44	ヒルムシロ科	センニンモ								NT	
45	ユリ科	ホソバナコバイモ							NT	NT	
46		ノヒメユリ							EN	VU	
47		コオニユリ									指定植物
48		ヤマジノホトトギス								VU	
49	ラン科	キエビネ						指定	EN	NT	指定植物
50		エビネ							NT	NT	指定植物

注 1) 選定基準は表 8.1.4-6 に対応する。

注 2) 種の種類、配列は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和 4 年度生物リスト」(国土交通省、令和 4 年)に準拠し、各文献で補足した。

表 8.1.4-7 (2) 重要な種 (文献その他の資料)

No.	科名	種名	選定基準								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
51	ラン科	ナツエビネ							VU	CR+EN	
52		ギンラン								CR+EN	指定植物
53		キンラン							VU	NT	指定植物
54		ナギラン							VU	CR+EN	指定植物
55		ムカゴソウ							EN	VU	
56		ニラバラシ								CR+EN	指定植物
57		コケイラン								VU	
58		サギソウ							NT	VU	
59		ツレサギソウ								CR+EN	
60		ハシナガヤマサギソウ								CR+EN	指定植物
61		トキシソウ						指定	NT	CR+EN	
62		ヤマトキシソウ								VU	
63		ヒトツボクロ								CR+EN	
64	アヤメ科	アヤメ							CR+EN		
65	ススキノキ科	ユウスゲ								指定植物	
66	ヒガンバナ科	ハマオモト								指定植物	
67		キツネノカミソリ							VU		
68	クサスギカズラ科	ハマタマボウキ						EN			
69		マルバオウセイ						DD	VU		
70	ショウガ科	アオノクマタケラン							VU		
71	ガマ科	ヒメミクリ						VU	VU		
72		コガマ							NT		
73	カヤツリグサ科	ヤマテキリスゲ							VU		
74		タニガワスゲ							CR+EN		
75		ツシマスゲ							VU	CR+EN	
76		ムギガラガヤツリ							CR	CR+EN	
77		ツクシテンツキ							VU		
78		ヤリテンツキ							NT	CR+EN	
79		ビロードテンツキ								CR+EN	
80		ハタベカンガレイ							VU	CR+EN	
81		シズイ								VU	
82	イネ科	ツクシガヤ						VU	VU		
83		イヌアワ							NT		
84		コササキビ							NT		
85	ツヅラフジ科	ミヤコジマツヅラフジ								指定植物	
86	キンボウゲ科	タンナトリカブト							NT		
87	ユキノシタ科	ナメラダイモンジソウ							NT		
88	ベンケイソウ科	タイトゴメ								指定植物	
89		ウンゼンマンネングサ							VU		
90	クワ科	アコウ							NT		
91	イラクサ科	ヤナギイチゴ							NT		
92		ホソバイラクサ							NT		
93	バラ科	ズミ					指定		CR+EN		
94		ヒロハノカワラサイコ							VU	CR+EN	
95	ブナ科	カシワ							VU		
96	ニシキギ科	ウメバチソウ							VU		
97	カタバミ科	ミヤマカタバミ							VU		
98	トウダイグサ科	タカトウダイ							VU		
99	スマレ科	ナガバノスマレサイシン							CR+EN		
100	オトギリソウ科	ツキヌキオトギリ						EN	VU		
101	ミソハギ科	ミズマツバ						VU			
102	ノボタン科	ヒメノボタン						VU	EX		
103	アオイ科	ハマボウ								指定植物	
104	アブラナ科	スズシロソウ							VU		
105		コイヌガラシ							NT		
106	モウセンゴケ科	モウセンゴケ								指定植物	
107	ナデシコ科	ゲンカイミミナグサ						NT	NT		
108		ハマナデシコ								指定植物	
109		ヒメケフシグロ							NT	指定植物	
110	ヒユ科	ハママツナ							NT		

注1) 選定基準は表 8.1.4-6 に対応する。

注2) 種の分類、配列は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和4年度生物リスト」(国土交通省、令和4年)に準拠し、各文献で補足した。

表 8.1.4-7 (3) 重要な種 (文献その他の資料)

No.	科名	種名	選定基準									
			1	2	3	4	5	6	7	8		
111	ツバキ科	サザンカ									指定植物	
112	ツツジ科	ツクシシャクナゲ								NT		
113		ミヤマキリシマ								VU		
114	アカネ科	ギョクシンカ								CR+EN		
115	リンドウ科	リンドウ									指定植物	
116		イヌセンブリ							VU	CR+EN		
117	キョウチクトウ科	フナバラソウ							VU	CR+EN		
118		トキワカモメヅル								CR+EN		
119	ヒルガオ科	ハマネナシカズラ							VU	CR+EN		
120	ナス科	ヤマホオズキ							EN	CR+EN		
121	ムラサキ科	ホタルカズラ								CR+EN		
122	モクセイ科	シマモクセイ								CR+EN		
123	オオバコ科	ウンラン								EX		
124		エゾオオバコ								CR+EN		
125		カワヂシャ								NT		
126	ゴマノハグサ科	ゴマノハグサ							VU	NT		
127	シソ科	ヒメキランソウ								VU	指定植物	
128		キセウタ								VU	CR+EN	
129		ヒメキセウタ								VU		
130		ヤマジソ								NT	NT	
131		ミゾコウジュ								NT		
132		ミヤマナミキ									VU	
133		ナミキソウ									CR+EN	指定植物
134	ハエドクソウ科	スズメノハコベ							VU	VU		
135	ハマウツボ科	キュウシュウゴメグサ								CR+EN		
136		ハマウツボ								VU	NT	指定植物
137	タヌキモ科	イヌタヌキモ								NT		
138		ミミカキグサ									NT	
139		ホザキノミミカキグサ									VU	
140		ヒメタヌキモ								NT	CR+EN	
141		ムラサキミミカキグサ								NT	VU	
142	ミツガシワ科	ミツガシワ								VU		
143	キク科	ハマベノギク									指定植物	
144		ダルマガク									指定植物	
145		ホソバオグルマ								VU	CR+EN	
146		タカサゴソウ								VU	CR+EN	
147		オオダイトウヒレン									NT	
148		ヒメヒゴタイ								VU	EX	
149		ウラギク								NT	NT	指定植物
150	ウコギ科	トチバニンジン									NT	
151	セリ科	ミシマサイコ								VU	CR+EN	
152	スイカズラ科	ヤマヒョウタンボク									CR+EN	
153		マツムシソウ									VU	
計	74 科	153 種	0 種	0 種	0 種	1 種	4 種	62 種	129 種	29 種		

注 1) 選定基準は表 8.1.4-6 に対応する。

注 2) 種の分類、配列は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和 4 年度生物リスト」(国土交通省、令和 4 年) に準拠し、各文献で補足した。

イ) 重要な群落

対象事業実施区域及びその周囲の重要な植物群落は

表 8.1.4-8 に示すとおり、「タブノキ群落」、「加唐島のヤブツバキ群落」、「小川島のハマヒサカキ群落」、「小川島のハマオモト群落」、「ワスレグサ群落」、「波戸岬の草原植物群落」、「玄海沿岸のダルマガク・ホソバワダン群落」及び「田島神社の暖温帯樹林」が存在する。重要な植物群落の分布位置は図 8.1.4-5 のとおりであり、対象事業実施区域に最も近い重要な植物群落は「田島神社の暖温帯樹林」である。なお、「タブノキ群落」、「加唐島のヤブツバキ群落」及び「ワスレグサ群落」については「植物群落レッドデータ・ブック」（我が国における保護上重要な植物種及び植物群落研究委員会・植物群落分科会、平成8年）のみに掲載されている群落であり、詳細な位置情報は公開されていない。

表 8.1.4-8 重要な植物群落

群落名	所在地（現在の所在地）	選定基準	
		9	10
タブノキ群落	東松浦郡呼子町（唐津市）	2	—
加唐島のヤブツバキ群落	東松浦郡鎮西町（唐津市）	1	—
小川島のハマヒサカキ群落	東松浦郡呼子町（唐津市）	2	D
小川島のハマオモト群落	東松浦郡呼子町（唐津市）	2	D, G
ワスレグサ群落	東松浦郡鎮西町（唐津市）	2	—
波戸岬の草原植物群落	東松浦郡鎮西町（唐津市）	2	C
玄海沿岸のダルマガク・ホソバワダン群落	東松浦郡呼子町・鎮西町・玄海町・肥前町（唐津市、東松浦郡玄海町）	2	D
田島神社の暖温帯樹林	唐津市呼子町加部島	—	A

注1) 選定基準は表 8.1.4-6 に対応する。

注2) 「—」は該当していないことを示す。

「植物群落レッドデータ・ブック」（我が国における保護上重要な植物種および植物群落研究委員会・植物群落分科会、平成8年）
「第2回自然環境保全基礎調査 特定植物群落調査」（環境庁、昭和53年）

より作成

ウ) 巨樹・巨木林・天然記念物

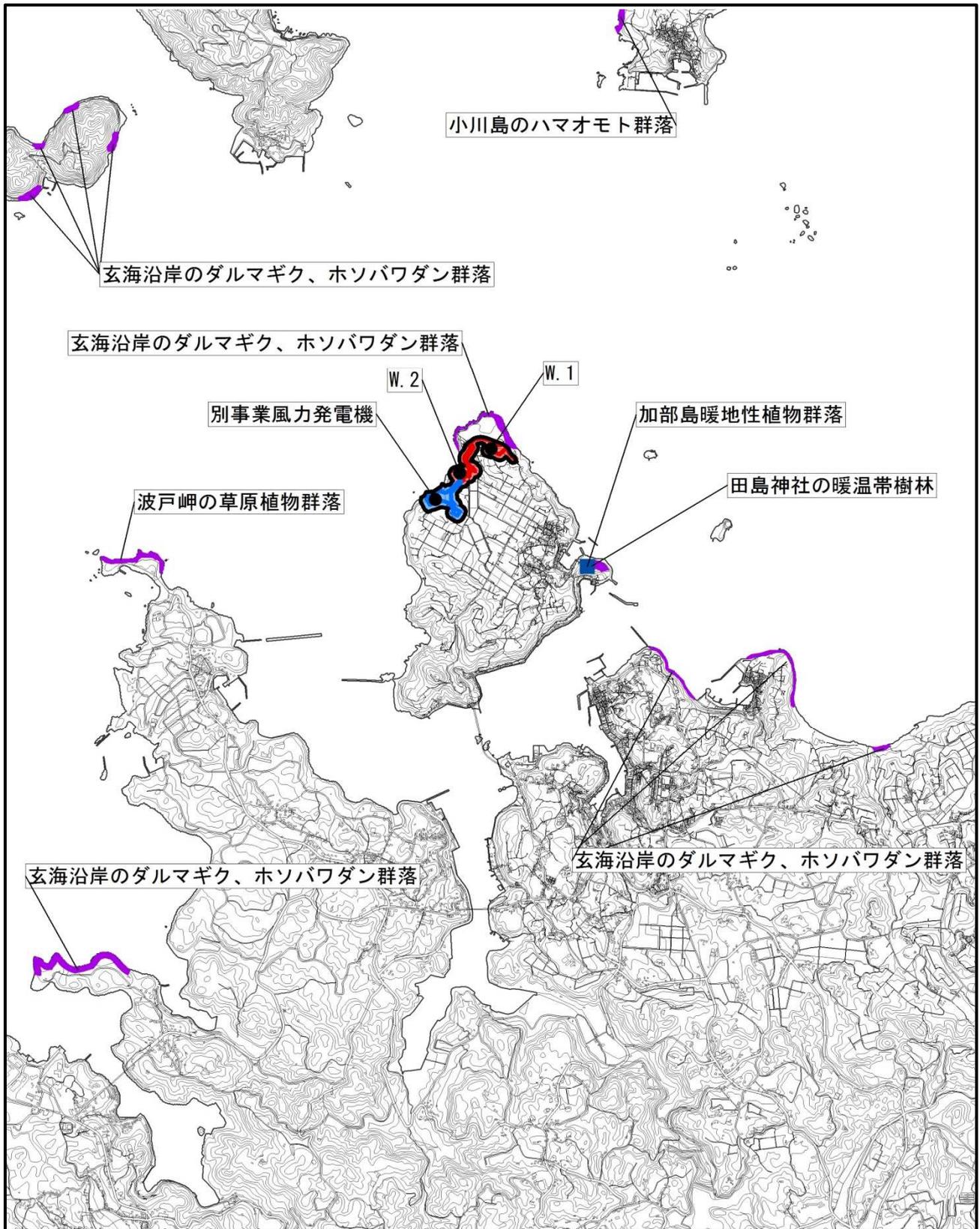
対象事業実施区域及びその周囲の植物に係る天然記念物は表 8.1.4-9、分布位置は図 8.1.4-5 のとおりである。

対象事業実施区域及びその周囲には、県指定の天然記念物、「加部島暖地性植物群落」が分布しているが、対象事業実施区域内には存在しない。また、「自然環境保全基礎調査 巨樹・巨木林調査 第4回（1988～1993）、第6回（1999～2005）」（環境省 HP、閲覧：令和5年4月）によると、対象事業実施区域及びその周囲には巨樹・巨木林は存在していない。

表 8.1.4-9 天然記念物（植物関係）

名称	所在地	指定区分
加部島暖地性植物群落	唐津市呼子町加部島（田島神社の社林）	県指定天然記念物 （保護すべき天然記念物（植物）に 富んだ代表的一定の区域）

出典：「佐賀県の文化財紹介」（佐賀県ホームページ http://www.pref.saga.lg.jp/ki_ji0031339/index.html 令和5年4月4日閲覧）



凡例

- 風力発電機
- 天然記念物（県指定）
- 対象事業実施区域
- 特定植物群落
- 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

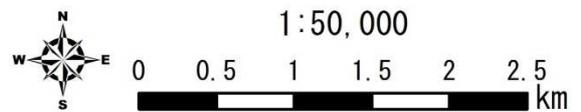


図 8.1.4-5 重要な植物群落及び天然記念物の分布位置

2) 現地調査

a. 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

b. 調査手法

調査地域で確認した植物種について、表 8.1.4-6 の選定基準に基づき学術上又は希少性の観点から重要な種及び重要な群落を抽出した。

c. 調査結果

7) 重要な種

現地調査で確認した種のうち、表 8.1.4-6 に示す選定基準に該当する重要な種として、アオノクマタケラン、ミヤコジマツツラフジ及びダルマガクの3科3種を確認した。確認状況は表 8.1.4-10、確認位置は図 8.1.4-6 に示すとおりである。

表 8.1.4-10 重要な種（現地調査）

No.	科名	種名	改変区域		選定基準								
			内	外	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	ショウガ科	アオノクマタケラン		●								VU	
2	ツツラフジ科	ミヤコジマツツラフジ		●									指定植物
3	キク科	ダルマガク		●									指定植物
合計	3科	3種	0種	3種	0種	0種	0種	0種	0種	0種	0種	1種	2種

注1) 種の分類、配列は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和4年度生物リスト」（国土交通省、令和4年）に準拠した。

注2) 選定基準は表 8.1.4-6 の番号と対応する。

○アオノクマタケラン

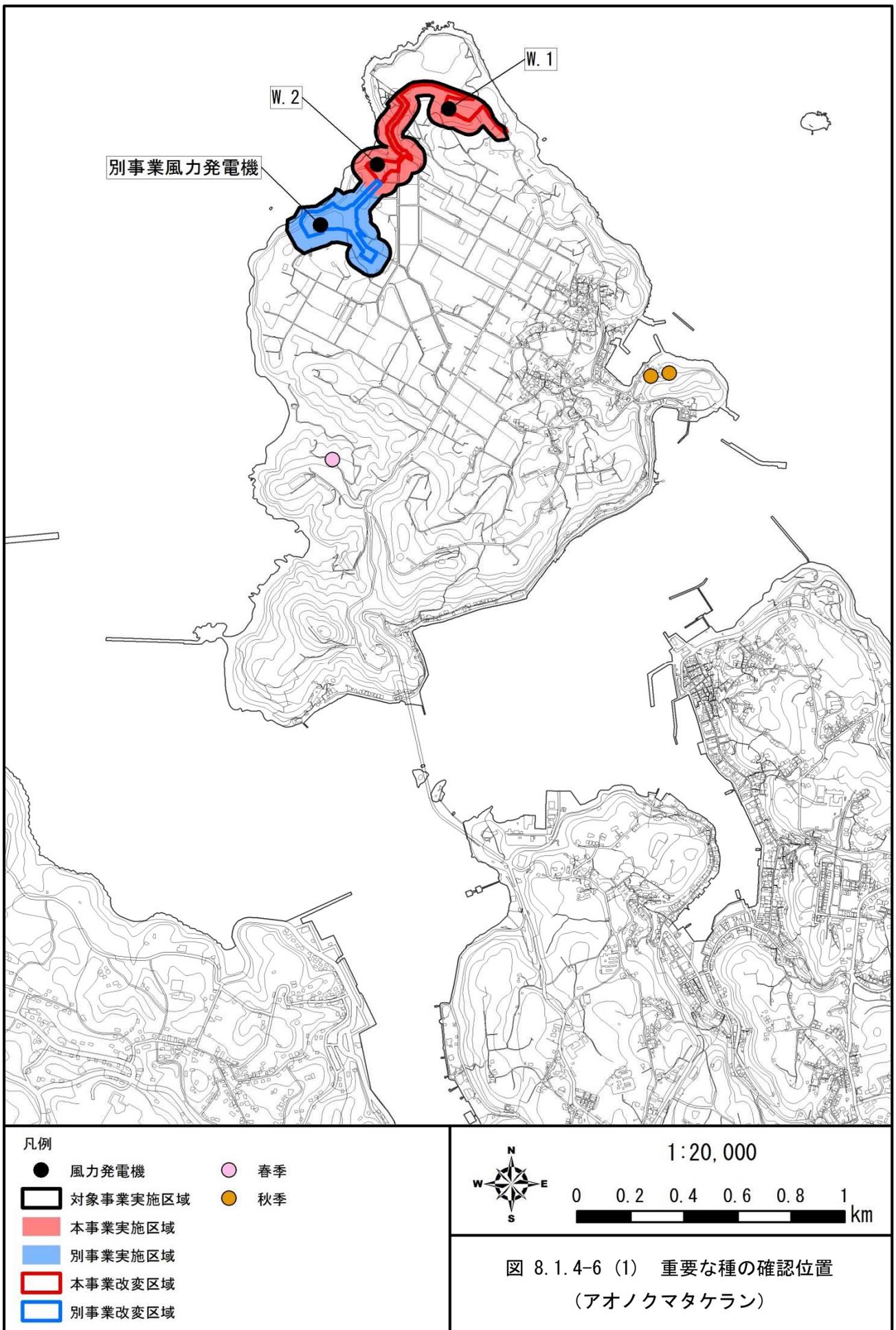
加部島西部の林部で秋季調査時に4株が、春季調査時には3株が確認された。

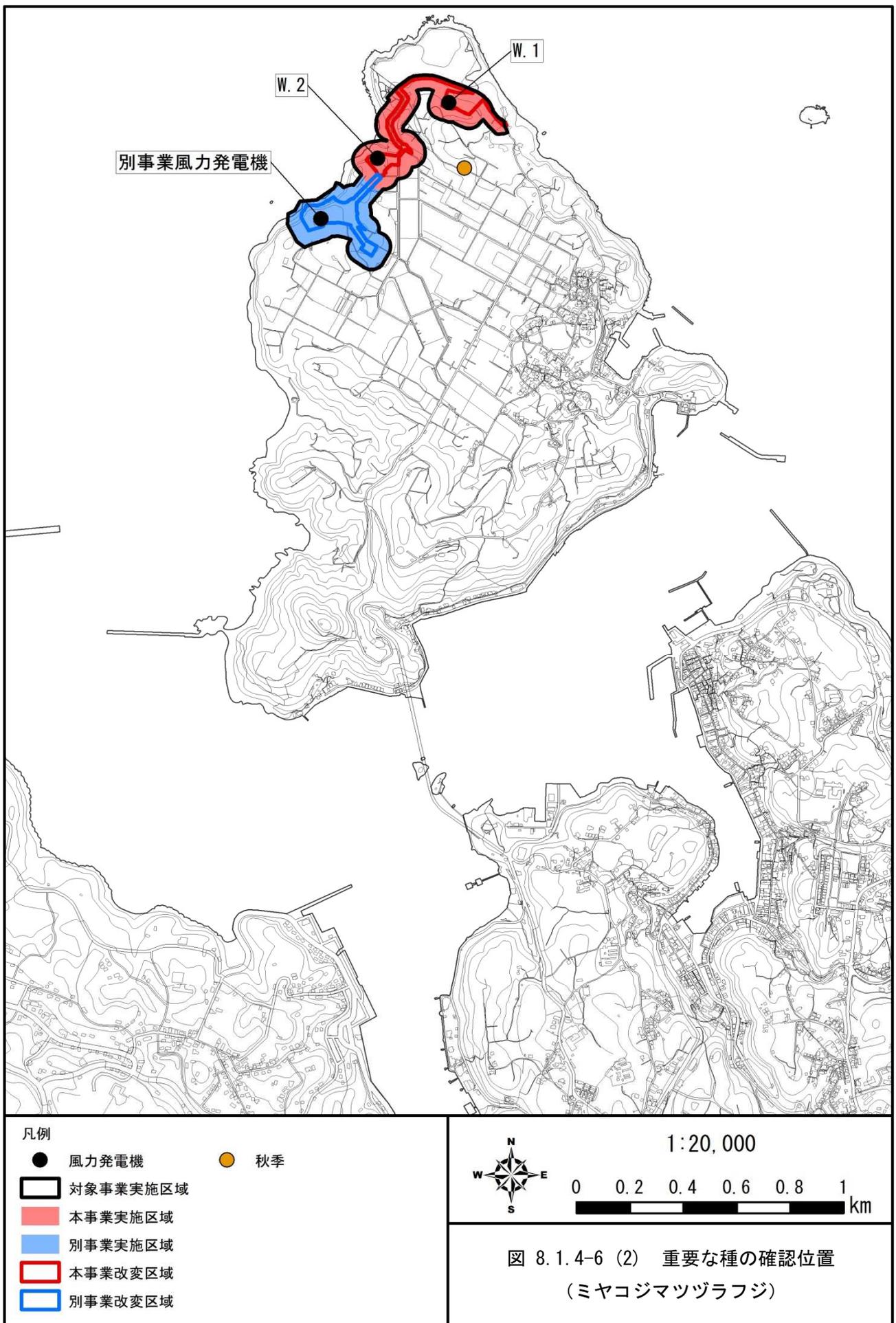
○ミヤコジマツツラフジ

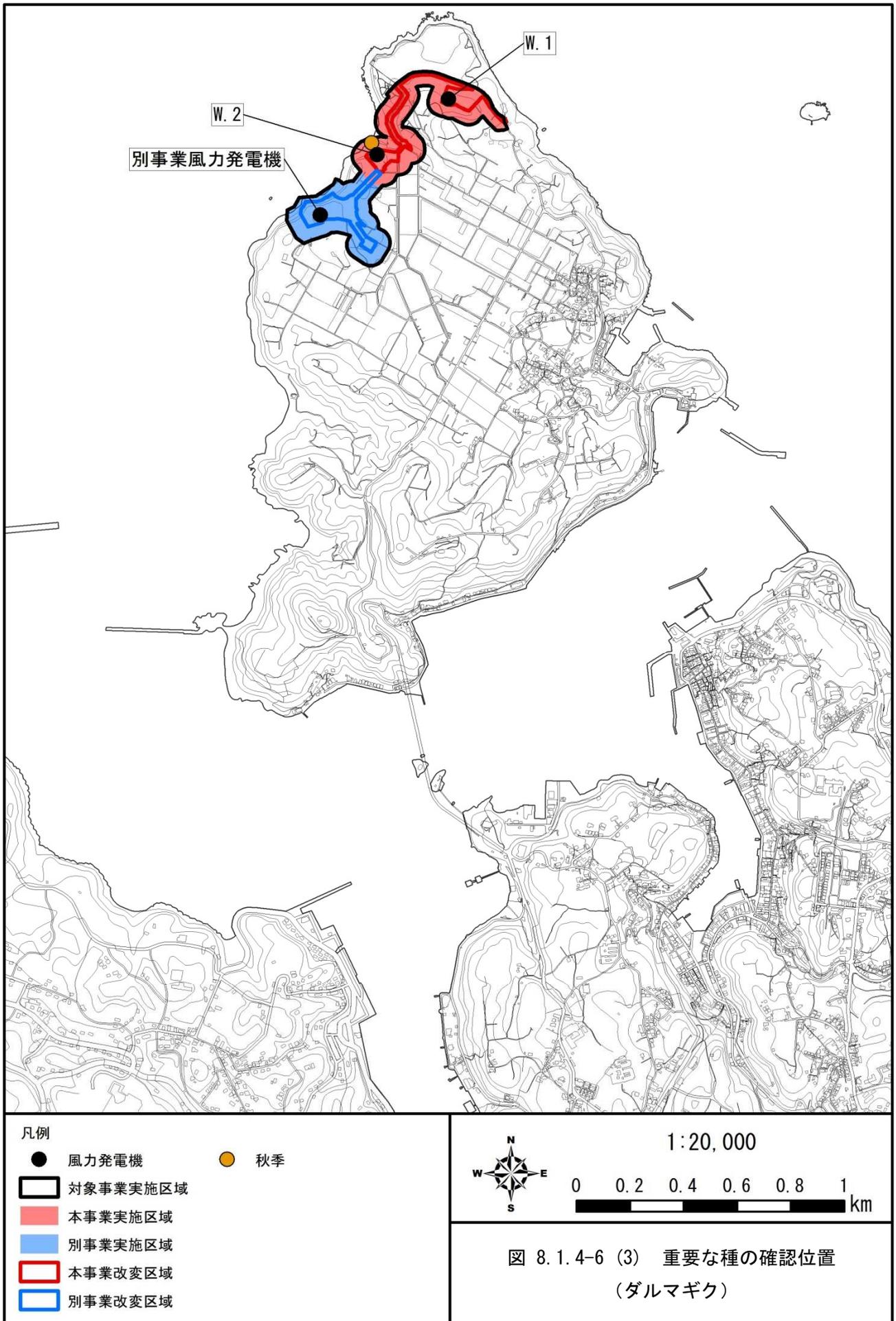
加部島北部の畑地の道路端で秋季調査時に1株が確認された。

○ダルマガク

加部島北端の海岸の崖上で秋季調査時に3株が確認された。



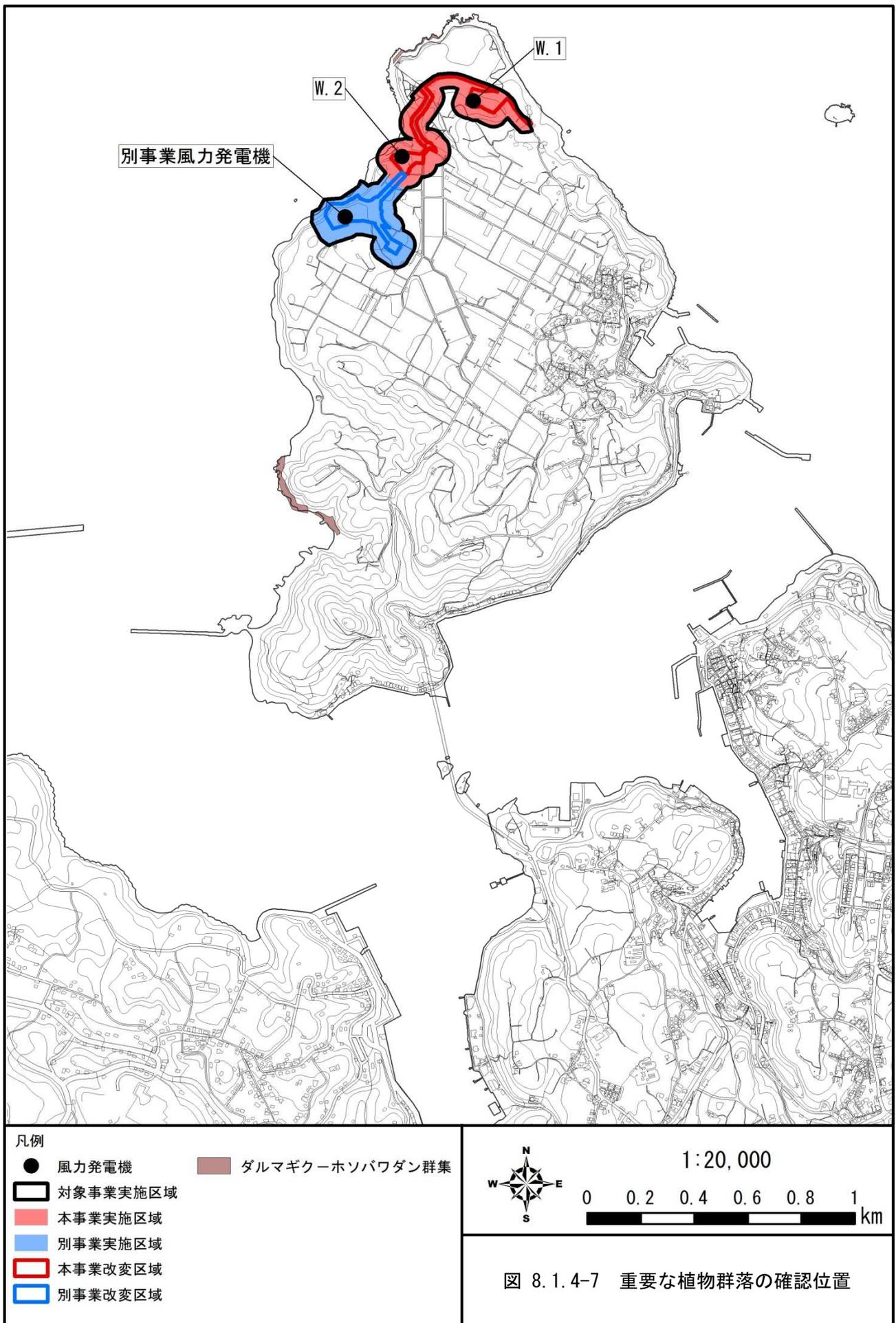




イ) 重要な群落

確認された重要な植物群落の位置を図 8.1.4-7 に示す。

対象事業実施区域及びその周囲において、重要な群落としてダルマギク－ホソバワダン群集が確認された。



(b) 予測及び評価の結果

① 造成等の施工による一時的な影響、地形の改変及び施設の存在

1) 環境保全措置

造成等の施工、地形改変及び施設の存在に伴う重要な種及び重要な群落への影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・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。

2) 予測

a. 予測地域

調査地域のうち、重要な種及び重要な群落の生育又は分布する地域とした。

b. 予測対象時期等

造成時の施工による植物の生育環境への影響が最大となる時期及び全ての風力発電施設等が完成した時期とした。

c. 予測手法

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結果に基づき、分布及び生育環境の改変の程度を把握した上で、重要な種及び重要な群落への影響を予測した。

なお、予測対象としなかった文献その他の資料調査のみでリストアップされた重要な種とそれらの主な生育環境について表 8.1.4-11 に整理した。現地調査時にはこれらの情報に留意しながら各調査を実施したものの、表 8.1.4-11 に整理した種の確認はなかったことを鑑みると重大な影響は及ばないと考えることから、文献その他の資料のみでリストアップされた重要な種については予測の対象とせず、現地調査において確認した重要な種を予測対象とした。

表 8.1.4-11 (1) 文献その他の資料調査のみで確認されている重要な種

種名	主な生育環境
シナミズニラ	山間の水のきれいなため池
イヌドクサ	山麓から山地にかけ、林縁や路傍など
マツバラシ	日当たりの良い絶壁
オオハイホラゴケ	岩上から樹幹の基部
カネコシダ	日当たりの良い山地の斜面
スジヒトツバ	樹林下の砂岩岸壁
オオアカウキクサ	水田や湖沼
アカウキクサ	水田や池、湖沼、溝などの表面
ホングウシダ	砂岩の岸壁
オウレンシダ	草原地帯の湿気のある岩陰
タキミシダ	陰湿な溪流の岩上や樹林下の崖
ヒメウラジロ	日当たりの良い山地の岩場
ヤクシマハチジョウシダ	樹林下のやや乾燥した斜面上
カミガモンダ	湿った花崗岩のコケの中
コタニワタリ	岩礫地で溪谷近くの雑木林内
ヒメハシゴシダ	樹林下の湿った岩上
アミシダ	樹林下の空中湿度の高い、岩壁、斜面上
ヒメミズシダ	絶壁の空中湿度の高い下部岸壁
テツホシダ	草原のくぼ地
イヌイワデンダ	日当たりの良い岸壁
ニセコクモウクジャク	スギ林下
フレギシダ	暖かい山地の湿った場所
ヒュウガシダ	樹林下
コクモウクジャク	スギ林下
オトコシダ	広葉樹林下の斜面上
イズヤブソテツ	二次林、スギ林下の斜面上
ツクシヤブソテツ	樹林下の斜面上
ミヤジマシダ	樹林下の岩塊、岸壁
オリヅルシダ	低地の山林中、特に海岸近く
オオキヨズミシダ	樹林下の腐葉土のある岩塊、岸壁
ヒトツバイワヒトデ	溪流沿いの岸壁
ヒメサジラン	陰湿な蘚苔類の生えた岩塊
ハイビヤクシン	島の岩場
コウホネ	池沼
ベニオグラコウホネ	比較的古いため池
タイリンアオイ	山地の樹林下
ツクシアオイ	丘陵から山地樹林下
アケボノアオイ	山地の樹林下
ウンゼンカンアオイ	丘陵から山地の樹林
ダンコウバイ	山地の林縁

表 8.1.4-11 (2) 文献その他の資料調査のみで確認されている重要な種

種名	主な生育環境
キリシマテンナンショウ	山地の林縁
ミズオオバコ	水路、水田、ため池
シバナ	河口に近い海岸
センニンモ	ため池、河川、水路
ホソバナコバイモ	山道脇の半裸地
ノヒメユリ	山地草原
コオニユリ	山地の草原
ヤマジノホトトギス	山野
キエビネ	暖温帯の林下
エビネ	暖温帯の林下
ナツエビネ	林床
ギンラン	山野の林内
キンラン	暖温帯の疎林下
ナギラン	常緑広葉樹の林床
ムカゴソウ	やや湿った草地
ニラバラシ	海岸近くの草地
コケイラン	山地のやや湿った林内
サギソウ	低山地の湿地
ツレサギソウ	林縁や草原、湿った林下
ハシナガヤマサギソウ	陽草地
トキソウ	日当たりの良い湿地
ヤマトキソウ	山地、丘陵地の日当たりの良い草地
ヒトツボクロ	落葉樹林の林床
アヤメ	湿地
ユウスゲ	山地の草原、林縁などのやや乾いたところ
ハマオモト	海岸
キツネノカミソリ	夏緑林の林床
ハマタマボウキ	海岸
マルバオウセイ	海岸沿い
ヒメミクリ	湿原
コガマ	ため池や水路
ヤマテキリスゲ	林縁湿地
タニガワスゲ	山地の溪畔の水辺
ツシマスゲ	丘陵地の林縁や樹林内斜面
ムギガラガヤツリ	ため池頭部の湿地
ツクシテンツキ	原野
ヤリテンツキ	海岸近く
ビロードテンツキ	海岸の砂地
ハタベカンガレイ	日陰で冷涼なため池
シズイ	池沼、湿原などの浅水域

表 8.1.4-11 (3) 文献その他の資料調査のみで確認されている重要な種

種名	主な生育環境
ツクシガヤ	湿地
イヌアワ	山裾のやや湿気のある原野
コササキビ	暖地
タンナトリカブト	主に草原、疎林内
ナメラダイモンジソウ	湿った岩上
タイトゴメ	海岸の岩上
ウンゼンマンネングサ	山地の岩場
アコウ	海岸
ヤナギイチゴ	海岸の林縁
ホソバイラクサ	山地
ズミ	山地の湿地
ヒロハノカワラサイコ	日当たりの良い河原や砂地
カシワ	日当たりの良い山腹
ウメバチソウ	山地の日当たりの良い草原、湿地
ミヤマカタバミ	山地のスギ林やブナ林
タカトウダイ	丘陵地の草地
ナガバノスミレサイシン	山地林内、林縁
ツキシオトギリ	湿った草地や林縁
ミズマツバ	水田や湿地
ヒメノボタン	乾いた草地
ハマボウ	海岸の砂泥地
スズシロソウ	山地
コイヌガラシ	水田などの水湿地
モウセンゴケ	日当たりの良い酸性湿地
ゲンカイミミナグサ	海岸の草地
ハマナデシコ	海岸の岩礫地や砂浜
ヒメケフシグロ	海岸の砂浜
ハママツナ	海岸の砂地または砂泥地
サザンカ	林縁、林中、または低木叢に混じって生える
ツクシシャクナゲ	林内
ミヤマキリシマ	山地の草地
ギョクシンカ	暖温帯樹林内
リンドウ	山野
イヌセンブリ	ため池等の湿地
フナバラソウ	山野の草地
トキワカモメヅル	山地林内又は林縁
ハマネナシカズラ	海岸
ヤマホオズキ	山地のやや湿った林下
ホタルカズラ	疎林、草地
シマモクセイ	暖地樹林

表 8.1.4-11 (4) 文献その他の資料調査のみで確認されている重要な種

種名	主な生育環境
ウンラン	海岸砂地
エゾオオバコ	低地の海岸草原
カワヂシャ	川岸、溝の縁や田
ゴマノハグサ	やや湿った明るい草原
ヒメキランソウ	海岸草地、砂浜
キセワタ	山地の草地や林縁
ヒメキセワタ	林縁の草地
ヤマジソ	日当たりの良い丘陵や裸地
ミゾコウジュ	湿った草地や泥地
ミヤマナミキ	山地の木陰
ナミキソウ	海岸の砂地
スズメノハコベ	水田や湿地
キュウシュウコゴメグサ	草原
ハマウツボ	海岸や川原の砂地
イヌタヌキモ	溜め池や湖沼
ミミカキグサ	湿地
ホザキノミミカキグサ	湿地（泥地）
ヒメタヌキモ	貧栄養のため池
ムラサキミミカキグサ	湿地の主として泥上
ミツガシワ	湿原
ハマベノギク	海岸の砂地
ホソバオグルマ	明るい湿った草地
タカサゴソウ	乾いた草原
オオダイトウヒレン	山中の木陰
ヒメヒゴタイ	スギの植林地
ウラギク	海岸近くの草地
トチバニンジン	林内の半陰地
ミシマサイコ	山野
ヤマヒョウタンボク	暖帯上部域の樹林下
マツムシソウ	山地の草原

注1) 種名及び配列は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和4年度生物リスト」（国土交通省、令和4年）に準拠した。

注2) 主な生育環境は以下の文献その他の資料を参考にした。

- 「日本の野生植物 1」（平凡社、平成27年）
- 「日本の野生植物 2」（平凡社、平成28年）
- 「日本の野生植物 3」（平凡社、平成28年）
- 「日本の野生植物 4」（平凡社、平成29年）
- 「日本の野生植物 5」（平凡社、平成29年）
- 「日本の野生植物 シダ」（平凡社、平成4年）
- 「山溪ハンディ図鑑1 野に咲く花」（山と溪谷社、平成元年）
- 「日本のスゲ」（文一総合出版、平成17年）
- 「佐賀県の絶滅のおそれのある野生動植物 レッドデータブックさが」（佐賀県、平成13年）

d. 予測結果

7) 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するが、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る。

予測範囲の植生の改変面積は表 8.1.4-12、事業実施による改変部の植生は図 8.1.4-8 のとおりである。

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する。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する。

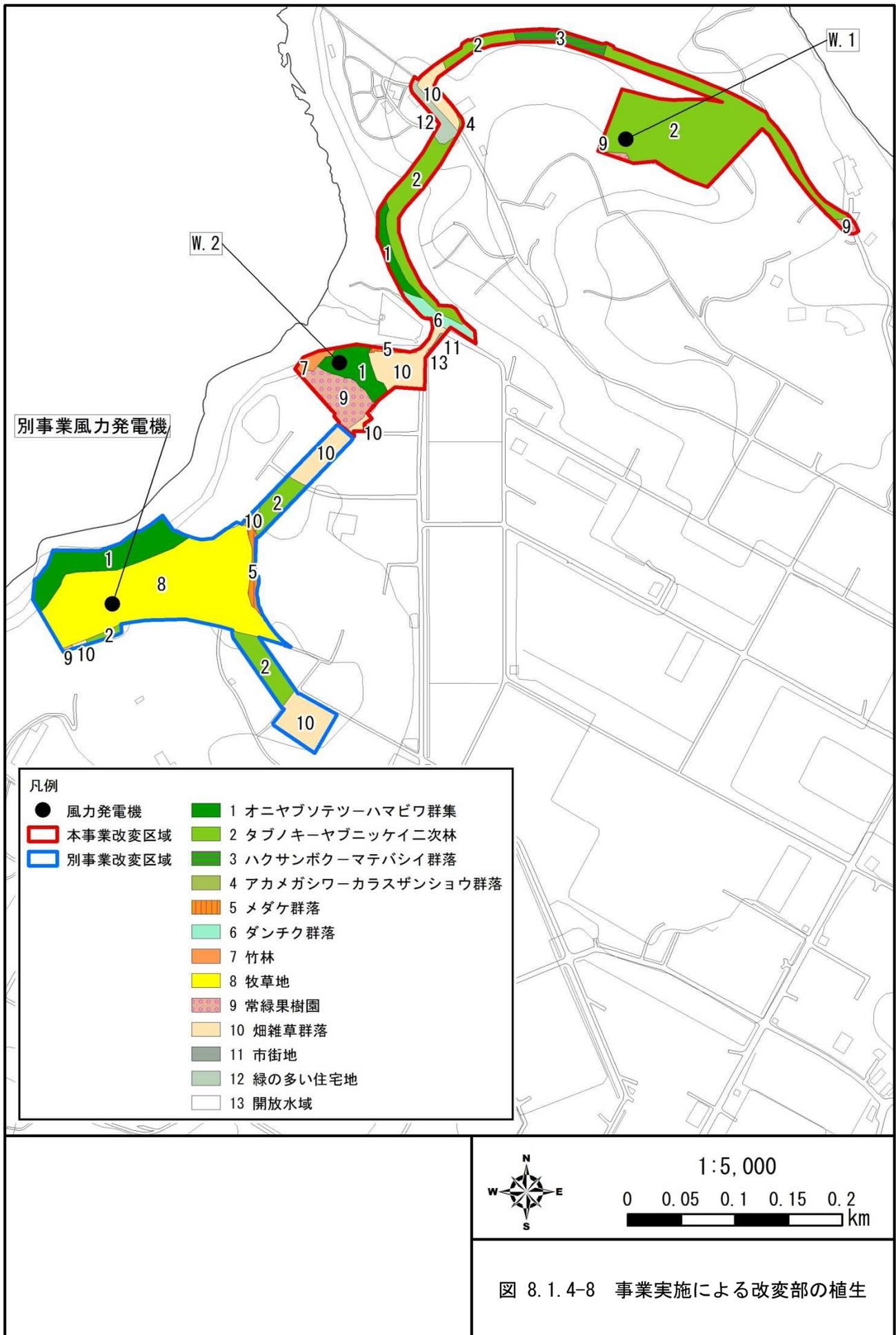
表 8.1.4-12 事業の実施による植生の改変面積及び改変率

区分	群落名	調査範囲 (加部島全域)		予測範囲		改変区域		予測範囲に対する 改変率 (%)			
		面積 (ha)	全体に 占める 割合 (%)	面積 (ha) ※A	区域内 で占め る割合 (%)	面積 (ha) ※B	全体に 占める 割合 (%)				
樹林環境	広葉樹林	ムサシアブミ-タブノキ群集	3.24	31.94	0.00	19.21	0.000	38.19	-	6.41	7.06
		シイ・カシ二次林	34.55		9.20		0.000		-		
		タブノキ-ヤブニッケイ二次林	31.98		17.20		1.800		10.47		
		ハクサンボク-マテバシイ群落	1.26		0.31		0.100		32.26		
		アカメガシワ-カラスザンショウ群落	15.72		2.96		0.003		0.10		
	針葉樹林	スギ・ヒノキ・サワラ植林	2.92	1.07	0.00	0.00	0.000	-	-	-	
海岸性 低木林	オニヤブソテツ-ハマビワ群集	9.88	3.64	5.95	3.85	0.610	12.24	10.25	10.25		
草地・ 耕地	草地	クズ群落	0.94	46.23	0.51	66.52	0.000	44.33	-	2.15	
		チガヤ-ススキ群落	1.74		1.74		0.000		-		
		ダルマガキ-ホソバワダン群集	1.06		0.38		0.000		-		
		牧草地	8.36		8.36		1.342		16.05		
		常緑果樹園	23.98		14.23		0.233		1.64		
		畑雑草群落	73.29		63.95		0.634		0.99		
		水田雑草群落	15.79		13.60		0.000		-		
		放棄水田雑草群落	0.41		0.00		0.000		-		
竹林	竹林	メダケ群落	2.99	4.42	1.62	2.73	0.064	3.65	3.95	4.31	
		ダンチク群落	2.99		1.35		0.077		5.70		
		竹林	6.02		1.25		0.041		3.28		
その他	市街地等	市街地	7.49	12.33	2.50	7.43	0.007	1.57	0.28	0.68	0.66
		緑の多い住宅地	24.73		8.22		0.071		0.86		
		自然裸地	1.28		0.76		0.000		-		
	開放 水域他	開放水域	1.01	0.37	0.40	0.26	0.001	0.02	0.25	0.25	
合計		271.62	100.00	154.49	100.00	4.983	100.00	3.23			

注1) 「-」は改変されないことを示す。

注2) 合計は四捨五入の関係で必ずしも一致しない。

注3) 予測範囲に対する改変率の計算については、※の値をもとに「B/A×100」の式で算出した。



イ) 重要な種

事業の実施による重要な種への環境影響要因として、「改変による生育環境の減少・消失」を抽出した。影響予測を行った重要な種の選定状況は表 8.1.4-13 のとおりである。

予測対象種は、現地調査において確認した重要な種の 3 種とし、影響予測は表 8.1.4-14 のとおりである。

表 8.1.4-13 環境影響要因の選定（重要な種）

No.	種名	環境影響要因
		改変による生育環境の減少・消失
1	アオノクマタケラン	○
2	ミヤコジマツツラフジ	○
3	ダルマガク	○

表 8.1.4-14 (1) 重要な植物への影響予測（アオノクマタケラン）

分布・生態学的特徴	
<p>本州（伊豆七島・紀伊半島）・四国・九州・南西諸島、中国・台湾・フィリピンに分布。 暖地の林下に生える常緑の多年草。偽茎は高さ 50–150cm。葉は狭長楕円形で長さ 30–50cm、幅 6–12cm、毛がなく表面は光沢がある。花は 7 月、長さ 20mm 内外、白色でわずかに紅色をおびる。</p> <p>【参考文献】 「改訂新版 日本の野生植物 1」（平凡社、平成 29 年）</p>	
確認状況及び主な生息環境	
加部島西部の林部で秋季調査時に 4 株が、春季調査時には 3 株が確認された。	
選定基準（表 8.1.4-6 を参照）	
「佐賀県レッドリスト 2003」：VU（絶滅危惧Ⅱ類種）	
影響予測	
改変による生育環境の減少・消失	本種の生育場所は本事業による改変は行われないことから、影響はないと予測する。

表 8.1.4-14 (2) 重要な植物への影響予測（ミヤコジマツツラフジ）

分布・生態学的特徴	
<p>本州（近畿地方南部・中国地方西部）～琉球、台湾（蘭嶼島）に分布。 つる性の木本で若枝には軟毛が密生する。葉は三角状心形、やや楕円形、長さ幅とも 3–9cm、表面はまばらに毛があり、裏面は若い時には軟毛がある。8–10 月、円錐状の花序を腋生し、多数の細かい花をつける。</p> <p>【参考文献】 「改訂新版 日本の野生植物 2」（平凡社、平成 29 年）</p>	
確認状況及び主な生息環境	
加部島北部の畑地の道路端で秋季調査時に 1 株が確認された。	
選定基準（表 8.1.4-6 を参照）	
「自然公園法」：指定植物（玄海国定公園の指定植物）	
影響予測	
改変による生育環境の減少・消失	本種の生育場所は本事業による改変は行われないことから、影響はないと予測する。

表 8.1.4-13 (3) 重要な植物への影響予測 (ダルマギク)

分布・生態学的特徴	
<p>本州（島根県以西）～九州（北部）の日本海岸と隠岐・対馬などの沿岸島嶼、朝鮮半島（日本海岸）・鬱陵島・ウスリー（南部）に分布。</p> <p>海岸の岩上に生える多年草。垂低木状で基部からよく分枝する。枝は開出し、花をつけない枝の先にロゼット状に葉をつけ、花をつける枝の高さは20-40cm、密に長軟毛と腺毛がある。花は10-11月。頭花は径3.5-4cm、枝の先に単生し、上向きに咲く。</p> <p>【参考文献】 「改訂新版 日本の野生植物5」（平凡社、平成29年）</p>	
確認状況及び主な生息環境	
加部島北端の海岸の崖上で秋季調査時に3株が確認された。	
選定基準（表 8.1.4-6 を参照）	
「自然公園法」：指定植物（玄海国定公園の指定植物）	
影響予測	
<p>変更による生育環境の減少・消失</p>	<p>本種の生育場所は本事業による変更は行われなことから、影響はないと予測する。</p>

3) 評価の結果

a. 環境影響の回避、低減に係る評価

造成等の施工、地形変更及び施設存在に伴う重要な種及び重要な群落への影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・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、変更面積、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変更区域において、「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。

これらの環境保全措置を講じることにより、造成等の施工、地形変更及び施設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する。

8.1.5 生態系

(1) 地域を特徴づける生態系

(a) 調査結果の概要

① 動植物その他の自然環境に係る概況

1) 文献その他の資料調査

a. 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

b. 調査手法

「8.1.3 動物」、「8.1.4 植物」の文献その他の資料調査結果から、動植物その他の自然環境に係る概況を整理した。

c. 調査結果

調査地域で確認された動植物の概要は、表 8.1.5-1 のとおりである。

表 8.1.5-1 動植物の概要（文献その他の資料）

分類	主な確認種
動物	哺乳類 コウベモグラ、ニホンザル、コキクガシラコウモリ（ニホンコキクガシラコウモリ）、キクガシラコウモリ、モモジロコウモリ、ユビナガコウモリ、ノウサギ、カヤネズミ、タヌキ、ニホンイタチ、イノシシ等（38種）
	鳥類 ウミウ、ゴイサギ、コサギ、オシドリ、マガモ、カルガモ、コガモ、トビ、コジュケイ、ユリカモメ、セグロカモメ、ウミスズメ、キジバト、カワセミ、コゲラ、キセキレイ、セグロセキレイ、ヒヨドリ、モズ、ジョウビタキ、シロハラ、ツグミ、ウグイス、エナガ、シジュウカラ、メジロ、ホオジロ、カワラヒワ、スズメ、カササギ、ハシボソガラス等（220種）
	両生類 カスミサンショウウオ、アカハライモリ、ニホンヒキガエル、ニホンアマガエル、ニホンアカガエル、ツチガエル、ヌマガエル、シュレーゲルアオガエル等（14種）
	爬虫類 ニホンイシガメ、クサガメ、ミシシッピアカミミガメ、アカウミガメ、ニホンヤモリ、ニホントカゲ、シマヘビ、アオダイショウ、ヤマカガシ、ニホンマムシ等（16種）
	昆虫類 アオイトトンボ、オニヤンマ、シオヤトンボ、リスアカネ、クマゼミ、イチモンジセセリ、ルリシジミ、ツバメシジミ、ツマグロヒョウモン、テングチョウ日本本土亜種、ジャノメチョウ、キタテハ、アオスジアゲハ、ツマキチョウ本土亜種、モンシロチョウ、シロヘリハンミョウ、コクワガタ、ノコギリクワガタ等（388種）
	魚類 ニホンウナギ、オイカワ、カワムツ、タカハヤ、ウグイ、ムギツク、カマツカ、ドジョウ、ナマズ、ミナミメダカ、オオクチバス、ドンコ、シマヨシノボリ、カムルチー等（29種）
	貝類 ヘソカドガイ、ダイトウヘソカドガイ、オオウスイロヘソカドガイ、ヤマトクビキレガイ、マガキ、ヤマトシジミ、コベソマイマイ、タイラギ、ヌマガイ、マシジミ等（64種）
植物	植生 シイ・カシ二次林、タブノキヤブニッケイ二次林、アカメガシワーカーラスザンショウ群落、果樹園、畑雑草群落等
	植物相 ヒメクラマゴケ、スギナ、ウラジロ、カニクサ、ホラシノブ、イチョウ、モミ、アカマツ、イヌマキ、スギ、ヒノキ、ドクダミ、フウトウカズラ、オオバウマノスズクサ、クスノキ、ヤブニッケイ、セキショウ、カラスビシャク、エビモ、ニガカシュウ、サルトリイバラ、コオニユリ、ツクシキケマン、ミヤコジマツツラフジ、コモチマンネングサ、ノブドウ、ミヤコグサ、ツルグミ、エノキ、ニオウヤブオオ等（1,054種）

注 1) 種名及び配列は原則として「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和 5 年度生物リスト」（国土交通省、令和 5 年）に準拠した。

2) 現地調査

a. 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。なお、生態系の影響範囲を風力発電機から1kmとし、別事業風力発電機も含めて1kmの範囲を調査範囲とした。

b. 調査地点

「8.1.3 動物」及び「8.1.4 植物」と同様とした。

c. 調査期間等

「8.1.3 動物」及び「8.1.4 植物」と同様とした。

d. 調査手法

動物及び植物に係る概況について環境類型区分図を作成し、動植物調査結果の重ね合わせを行い、生態系の概況について食物連鎖模式図を作成した。

e. 調査結果

現地調査及び文献その他の資料調査により作成した対象事業実施区域及びその周囲の現存植生図は図 8.1.5-1 のとおりである。作成した現存植生図、「8.1.3 動物」及び「8.1.4 植物」の調査結果をもとに、植生、地形及び土地利用等に着目して環境類型区分を行った結果は表 8.1.5-2 及び図 8.1.5-2 のとおりである。

また、現地調査で確認された動植物の概要は表 8.1.5-4、食物連鎖模式図は図 8.1.5-3 のとおりである。

調査範囲の環境類型区分を、タブノキ・ヤブニッケイ二次林を主体とした「森林生態系」、畑地を主体とした「草地生態系」、緑の多い住宅地を主体とした「市街地生態系」、開放水域の「水辺生態系」の4タイプに区分した。調査範囲における各環境類型区分の面積（占有面積比率）は、森林生態系が51.10ha（33.24%）、草地生態系が91.52ha（59.53%）、市街地生態系が10.72ha（6.97%）、水辺生態系が0.40ha（0.26%）、**改変区域における各環境類型区分の占有面積比率は、森林生態系が2.79ha（55.90%）、草地生態系が2.12ha（42.48%）、市街地生態系が0.08ha（1.60%）、水辺生態系が0.001ha（0.02%）であった。**

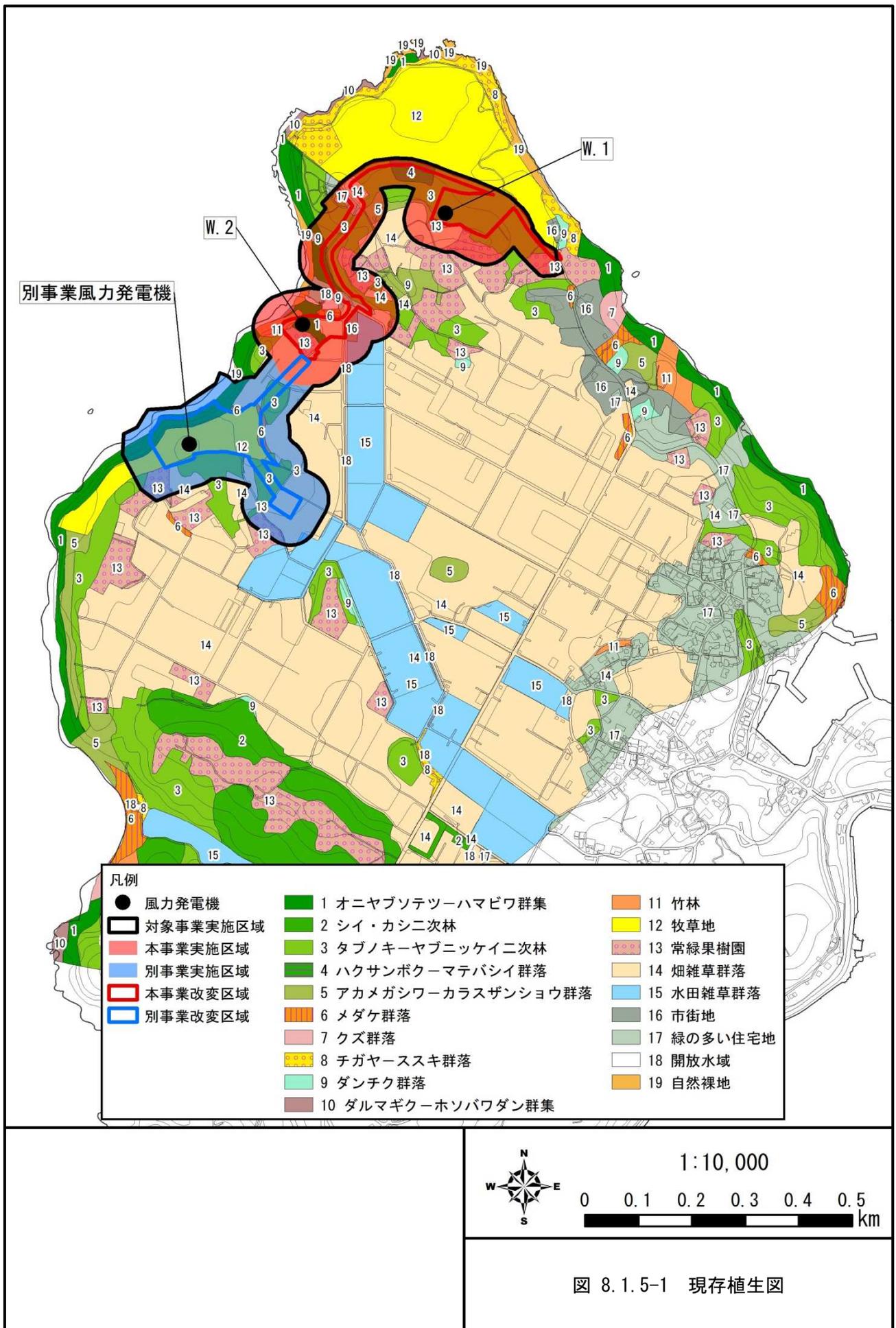
表 8.1.5-2 調査範囲における環境類型区分の占有面積

環境類型区分	調査範囲		改変区域	
	面積 (ha)	比率 (%)	面積 (ha)	比率 (%)
森林生態系	51.10	33.24	2.79	55.90
草地生態系	91.52	59.53	2.12	42.48
市街地生態系	10.72	6.97	0.08	1.60
水辺生態系	0.40	0.26	0.001	0.02
合計	153.73	100.00	4.99	100.00

注1) 植生図から自然裸地を除外しているため、面積の合計は異なる

表 8.1.5-3 各環境類型区分の特性

環境類型区分		森林生態系	草地生態系	市街地生態系	水辺生態系
群落名		<ul style="list-style-type: none"> ・オニヤブソテツ-ハマビワ群落 ・シイ・カシ二次林 ・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 ・マダケ・ハチク植林 ・常緑果樹園 	<ul style="list-style-type: none"> ・マダケ群落 ・クズ群落 ・チガヤ-ススキ群落 ・ダンチク群落 ・ダルマガキ-ホソバワダン群落 ・牧草地 ・畑地雑草群落 ・水田雑草群落 ・放棄水田雑草群落 	<ul style="list-style-type: none"> ・市街地 ・緑の多い住宅地 	<ul style="list-style-type: none"> ・開放水域
分布	調査区域周辺	調査範囲の周縁部斜面に分布	森林や耕作地の周辺に疎らに分布	調査範囲の東沿岸部に分布	調査範囲北側の池
	改変区域	造成地のなだらかな斜面	造成地の平地	造成地のなだらかな斜面及び平地	—
環境類型区分の特性		<p>丘陵地の斜面に分布し、調査範囲の 33.24%である。</p> <p>タブノキ-ヤブニッケイやシイ・カシの二次林が大部分を占める。また、比較的自然度の高いオニヤブソテツ-ハマビワ群落がある。</p> <p>これらの森林環境に生育する植物を生産者として、低次消費者から高次消費者を含む多様な森林性の種が、生態系を構成している。</p> <p>哺乳類のイノシシ、ヒメネズミ等、鳥類のフクロウ、キジバト、ヒヨドリ等、爬虫類のシマヘビやニホントカゲ、昆虫類のツクツクボウシ、ムラサキシジミ、アオスジアゲハ、カナブン、ノコギリクワガタ等が生息している。</p>	<p>加部島中央の平野部や緩やかな斜面に広く分布し、調査範囲の 59.53%を占める。</p> <p>平野部には畑地雑草群落や水田雑草群落が広く分布し、斜面に牧草が分布している。</p> <p>生産者は草本や低木であり、草地性の動物が生態系を構成しており、森林生態系と密接にかかわっている。</p> <p>哺乳類のイノシシ、ノウサギ、コキクガシラコウモリ（ニホンコキクガシラコウモリ）等、爬虫類のニホントカゲ、両生類のアカハライモリ、カスミサンショウウオ、ヌマガエル、鳥類のホオジロ、ハシブトガラス等、昆虫類のシオカラトンボ、ショウリョウバッタ、ツマキチョウ、ヤマトシジミ本土亜種等が生息している。</p>	<p>加部島中央の平野部に分布し、調査範囲の 6.97%である。</p> <p>緑の多い住宅地や市街地が分布している。</p> <p>生産者は庭木、園芸植物、路傍雑草であり、草地性の動物が生態系を構成しており、草地生態系と密接にかかわっている。</p> <p>哺乳類のイノシシ、ヒナコウモリ科等、爬虫類のニホントカゲ、鳥類のスズメ、ツバメ、ハシボソガラス等、昆虫類のツマグロヒョウモリ、エンマコオロギ、ホソヒラタアブ、シロテンハナムグリ等が生息している。</p>	<p>加部島中央の平野部を流れる水路や加部島の北側にある溜池であり 0.26%と小規模である。</p> <p>水路は水が少なく、池は人工的である。</p> <p>生産者は植物プランクトンや付着藻類であり、水生の動物が生態系を構成しており、森林及び草地生態系と密接にかかわっている。</p> <p>鳥類のハクセキレイやキセキレイ、ダイサギ等、両生類のアカハライモリやカスミサンショウウオ、ヌマガエル等、昆虫類のシオカラトンボ、アメンボ、セスジユスリカ等、底生動物のトゲナシヌマエビやスジエビ、カワニナが生息している。</p>



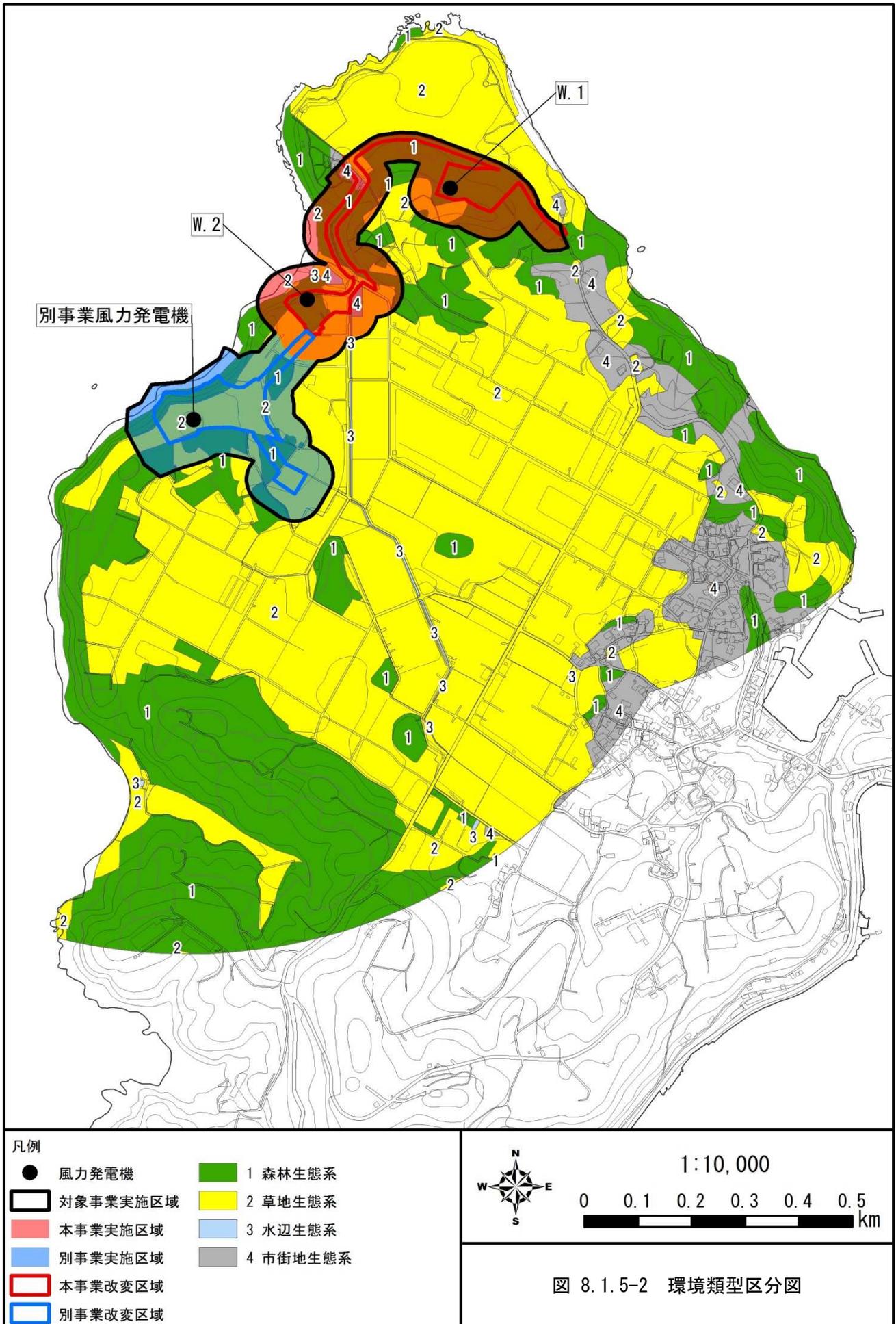


图 8.1.5-2 環境類型区分図

表 8.1.5-4 動植物の概要（現地調査）

大分類	環境類型区分	群落名	生産者	1次消費者	中位消費者	上位消費者
陸域	森林生態系	広葉樹林 ・ミズバイ-スダジイ群集 ・ムサシアブミ-タブノキ群集 ・シイ・カシ二次林 ・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 針葉樹林 ・スギ・ヒノキ・サワラ植林 海岸性低木林 ・オニヤブソテツ-ハマビワ群集 竹林 常緑果樹園	タブノキ、シロダモ、ヤブニッケイ、クスノキ、ハマビワ、スダジイ、マテバシイ、センダン、ハクサンボク、ネズミモチ、アカメガシワ、カラスザンショウ、トベラ、クロキ、テイカカズラ、サネカズラ、サルトリイバラ、フウトウカズラ、アオモジ、イヌビワ、オオイトチビ、イシカグマ、オニヤブソテツ、ヤブラン	【哺乳類】 ノウサギ、ヒメネズミ 【鳥類】 キジバト、ヤマガラ、コジュケイ 【昆虫類】 モリチャバネゴキブリ、アブラゼミ、ムラサキツバメ、イシガケチョウ、アオスジアゲハ、クロアゲハ本土亜種、アオドウガネ、イチモンジハムシ	【哺乳類】 コキクガシラコウモリ（ニホンコキクガシラコウモリ）、イノシシ、アナグマ、コウベモグラ 【鳥類】 ヒヨドリ、ウグイス 【爬虫類】 ニホンヤモリ、シマヘビ 【両生類】 アカハライモリ、カスミサンショウウオ 【昆虫類】 マイマイカブリ、マユタテアカネ	【哺乳類】 キツネ テン（ホンドテン） 【鳥類】 ハヤブサ、サシバ、フクロウ
	草地生態系	草地 ・クズ群落 ・チガヤ-ススキ群落	ダンチク、メダケ、クズ、ススキ、チガヤ、ヒメヒオウギズイセン、スイカズラ、セイタカアワダチソウ、ダルマガク、ホソバワダン、ツルソバ、ヨモギ、ヨメナ、ナワシロイチゴ、ハマウド、イタドリ、ヤブカラシ	【哺乳類】 ノウサギ 【鳥類】 キジバト 【昆虫類】 トノサマバッタ、テングスケバ、クズノチビタマムシ、マルカメムシ、ヒメウラナミジャノメ、キタキチョウ	【哺乳類】 コウベモグラ、イノシシ、アナグマ 【鳥類】 ホオジロ、モズ、キジ 【爬虫類】 ニホントカゲ、シマヘビ 【昆虫類】 ニシキリギリス、スズムシ、オニヤンマ、ナツアカネ、ナナホシテントウ、	
	市街地生態系	市街地ほか ・緑の多い住宅地 ・市街地	カニクサ、ホシダ、スズメノカタビラ、イヌムギ、メヒシバ、メヒシバ、エノキ、マサキアキノノゲシ、タチスズメノヒエ、オオイヌホオズキ、クサイチゴ、マルバツユクサ、キツネノマゴ、カタバミ	【哺乳類】 ハツカネズミ、ノウサギ 【鳥類】 スズメ 【昆虫類】 エンマコオオロギ、オンブバッタ、ヒメウラナミジャノメ、ツマグロヒョウモン、シロテンハナムグリ	【哺乳類】 コウベモグラ、イノシシ 【鳥類】 モズ、ヒヨドリ、ハシボソガラス 【爬虫類】 ニホントカゲ、シマヘビ 【昆虫類】 コハンミョウ、ウスバキトンボ、ナナホシテントウ	
水域	水辺生態系	開放水域	アオウキクサ、ヒメウキクサ、植物プランクトン、付着藻類、樹林からの落葉	【昆虫類】 トゲバゴマフガムシ、ヒメガムシ 【底生動物】 トゲナシヌマエビ、ミゾレヌマエビ、ヒメヌマエビ、カワニナ、サカマキガイ	【鳥類】 ハクセキレイ、キセキレイ 【両生類】 アカハライモリ、カスミサンショウウオ、ヌマガエル 【魚類】 ニホンウナギ 【昆虫類】 ハイイロゲンゴロウ、アメンボ、マツモムシ、シオカラトンボ 【底生動物】 ミナミテナガエビ、スジエビ、クロベンケイガニ	【鳥類】 ミサゴ、アオサギ

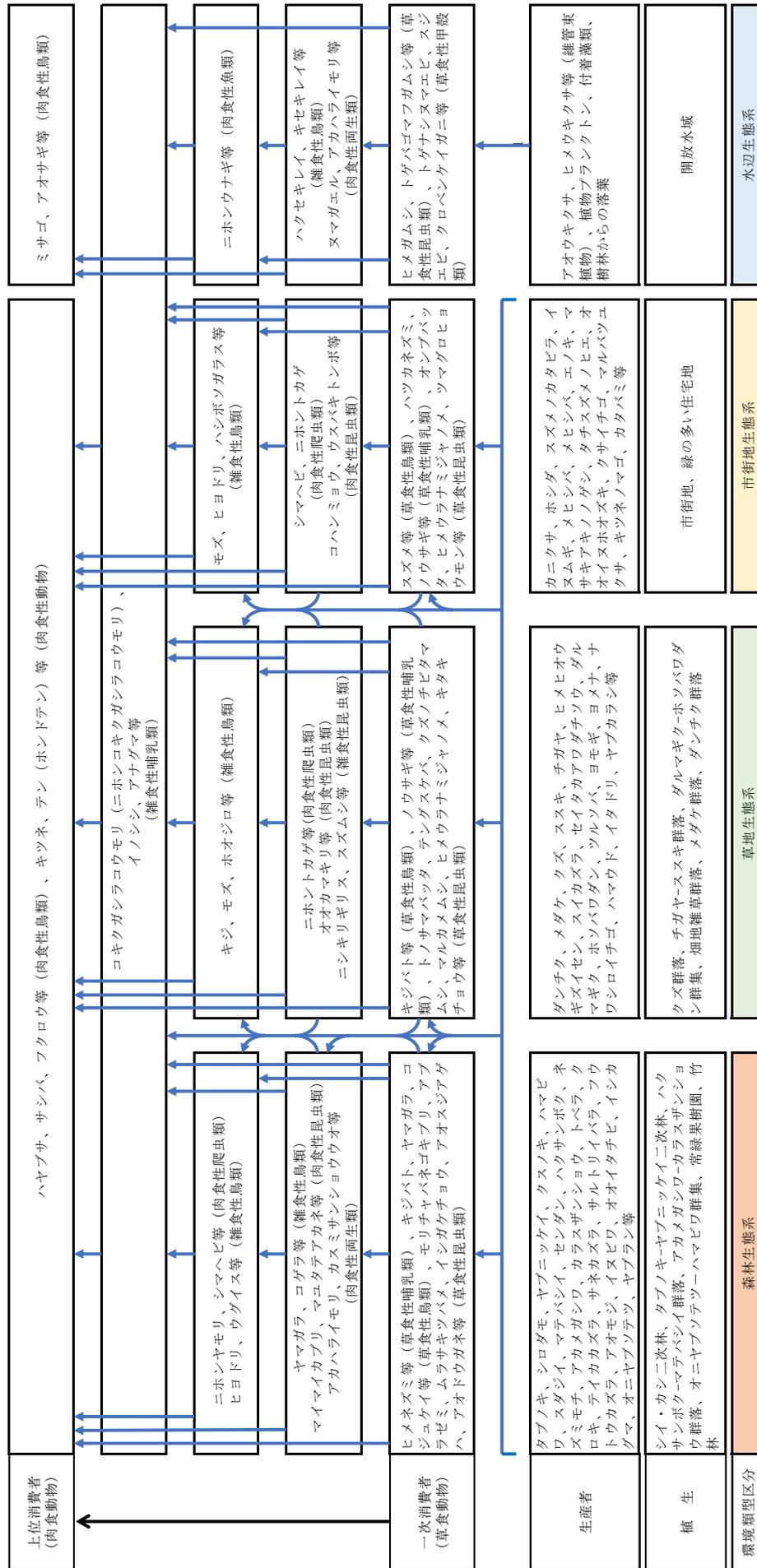


図 8.1.5-3 食物連鎖模式図 (現地調査)

② 複数の注目種等の生態、他の動植物との関係又は生息環境若しくは生育環境の状況

1) 注目種の選定

対象事業実施区域及びその周囲における地域の生態系への影響を把握するために、表 8.1.5-5 に示す、「上位性」、「典型性」、「特殊性」の観点から、注目種を選定した。

表 8.1.5-5 注目種抽出の観点

区分	内容
上位性	食物連鎖の上位に位置する種。 行動範囲が広く、多様な環境を利用する動物の中で、中型・大型でかつ個体数の少ない肉食動物及び雑食動物でも天敵が存在しないと考えられる種を対象とする。
典型性	生態系の特徴を典型的に表す種。 対象地域において優占する植物種及びそれらを食物とする小型で個体数の多い動物種を対象とする。また、生物間相互関係や生態系の機能に重要な役割を持つ種及び生態遷移を特徴づける種を対象とする。
特殊性	特殊な環境を示す指標となる種。 相対的に分布範囲が狭い環境又は質的に特殊な環境に生息・生育する動植物種を対象とする。

a. 上位性注目種

上位性の注目種は表 8.1.5-5 のとおり、生態系を構成する生物群集において食物連鎖の上位に位置する種を対象とする。現地調査で確認された種のうち、対象事業実施区域及びその周囲の生態系の上位性注目種の候補として、中型哺乳類のキツネ、猛禽類のミサゴ、サシバ、フクロウ、ハヤブサの5種を抽出した（表 8.1.5-6）。

表 8.1.5-6 上位性注目種候補の抽出結果

注目種		抽出の理由
キツネ	哺乳類	果実や昆虫類等を捕食する雑食性で、生態系の上位に位置する。対象事業実施区域の周囲において確認されている。
ミサゴ	鳥類 (猛禽類)	主に魚類を捕食し、生態系の上位に位置する。対象事業実施区域及びその周囲において、広く確認されている。
サシバ	鳥類 (猛禽類)	爬虫類やその他小型哺乳類等を捕食し、生態系の上位に位置する。対象事業実施区域及びその周囲において、広く確認されている。
フクロウ	鳥類 (猛禽類)	小型哺乳類を中心とした動物を捕食し、生態系の上位に位置する。対象事業実施区域の周囲において、広く確認されている。
ハヤブサ	鳥類 (猛禽類)	主に小鳥類を捕食し、生態系の上位に位置する。対象事業実施区域及びその周囲において、広く確認されている。

これらの種について、表 8.1.5-7 に示す基準により検討し、調査地域に適する上位性注目種を選定した。

評価基準の「行動圏が大きく、比較的広い環境を代表する」の項については、ミサゴ、サシバ、ハヤブサは対象事業実施区域を含む広い範囲で確認されていることから「○」とした。フクロウは調査範囲の南側の樹林環境、キツネは調査範囲の畑地で確認されているが、確認例が少ないため「△」とした。

「改変区域を利用する」の項については、ミサゴ、サシバ、ハヤブサは改変区域上空で多数が確認されているため「○」とした。フクロウ、キツネは改変区域内で確認されていないが、利用する可能性があるため「△」とした。

「現地調査において通年で継続して生息が確認されている」の項については、ミサゴ、サシバ、ハヤブサは通年確認されていることから「○」とした。フクロウは春季から秋季の間で確認されており、また、キツネも春季のみで確認されているため「×」とした。

「風力発電施設の稼働による影響が懸念される」の項については、ミサゴ、サシバ、ハヤブサは飛翔能力があり対象事業実施区域の周囲でも確認されているため「○」とした。キツネ、フクロウについては、対象事業実施区域の周囲では確認されていないため「×」とした。

「周囲で繁殖している可能性が高い」の項については、ミサゴは繁殖が確認されていることから「○」とした。サシバ、フクロウ、ハヤブサは繁殖行動が確認されていないものの、繁殖の可能性が否定できないため「△」とした。キツネは繁殖確認が困難であるが、島内で繁殖している可能性が高いため「○」とした。

以上のとおり、各項目について検討した結果、最も該当する項目が多かった種はミサゴであり、次いでハヤブサ及びサシバであった。しかし、ミサゴは魚類を主に餌としているため陸上生態系との結びつきが小さいことから、上位性の観点で当該地域の生態系を代表する種としてハヤブサを選定した。

表 8.1.5-7 上位性注目種候補の選定結果

評価基準	キツネ	ミサゴ	サシバ	フクロウ	ハヤブサ
行動圏が大きく、比較的広い環境を代表する	△	○	○	△	○
改変区域を利用する	△	○	○	△	○
現地調査において通年で継続して生息が確認されている	×	○	○	×	○
風力発電施設の稼働による影響が懸念される	×	○	○	×	○
周囲で繁殖している可能性が高い	○	○	△	△	△
選定結果	—	—	—	—	選定

注1) 表中の記号は以下のとおりである。

○：該当する、△：一部該当する、×：該当しない

b. 典型性注目種

典型性の注目種は表 8.1.5-5 のとおり、対象地域において優占する植物種及びそれらを食物とする小型で個体数の多い動物種や、生物間相互関係や生態系の機能に重要な役割を持つ種及び生態遷移を特徴づける種を対象とする。現地調査で確認された種のうち、対象事業実施区域及びその周囲の生態系の典型性注目種の候補として、鳥類のホオジロ、爬虫類のシマヘビ、両生類のヌマガエル、昆虫類のアオスジアゲハを抽出した（表 8.1.5-8）。

表 8.1.5-8 典型性注目種候補の抽出結果

注目種		抽出の理由
ホオジロ	鳥類	対象事業実施区域及びその周囲の樹木や草地環境を中心に確認されている。また、上位性捕食者の餌資源や種子散布者としての機能も高い。
シマヘビ	爬虫類	対象事業実施区域及びその周囲の草地を中心に確認されている。また、上位性捕食者の餌資源となるとともに、生態系へのエネルギーフローの寄与が高い。
ヌマガエル	両生類	対象事業実施区域及びその周囲の草地（水田）を中心に確認されている。また、上位性捕食者の餌資源となるとともに、生態系へのエネルギーフローの寄与が高い。
アオスジアゲハ	昆虫類	対象事業実施区域及びその周囲の樹木環境を中心に確認されている。また、上位性捕食者の餌資源となるとともに、生態系へのエネルギーフローの寄与が高い。

これらについて、表 8.1.5-9 に示す基準により検討し、調査地域に適する典型性注目種を選定した。

評価基準の「優占する、あるいは個体数が多い」の項については、ホオジロ、ヌマガエル及びアオスジアゲハは、いずれも種の確認個体数が多いことから「○」とした。シマヘビは通年での確認個体数が少ないことから「△」とした。

「対象事業実施区域に主要な生息環境が存在する」の項については、ホオジロ、シマヘビ及びアオスジアゲハは対象事業実施区域内でも確認されていることから「○」とした。ヌマガエルは水田等を利用しているが、対象事業実施地域内に水田は存在するが、面積は比較的狭いため「△」とした。

「生物間相互関係や生態系の機能に重要な役割を持つ」の項については、ホオジロ、シマヘビ、ヌマガエル及びアオスジアゲハはいずれの種も上位性捕食者に捕食される種であり、生態系への影響が大きいと考えられることから「○」とした。

「現地調査において通年で継続して生息が確認されている」の項については、ホオジロは通年で生息が確認されていることから「○」とした。シマヘビ及びヌマガエルは冬眠し、アオスジアゲハは蛹となり越冬するため生息の確認がしばらくのことから「×」とした。

「調査範囲の環境を指標とする」の項については、ホオジロ及びシマヘビは樹林及び草地の両環境を利用することから「○」とした。アオスジアゲハは主に樹林を利用し、草地の利用頻度が低いこと、ヌマガエルは主に水田や水路を利用し、樹林の利用頻度が低いことから「△」とした。

「事業の実施に伴い生息環境が改変される種」の項については、ホオジロ、シマヘビ及びア

オスジアゲハは改変の影響を受けることから「○」とした。ヌマガエルが生息する水田や水路は改変する計画ではないため「×」とした。

以上のとおり各項目について検討した結果、最も該当する項目が多かったことから、優占度の高いホオジロを典型性の観点で当該地域の生態系を代表する種として選定した（表 8.1.5-9）。

表 8.1.5-9 典型性注目種候補の選定結果

評価基準	ホオジロ	シマヘビ	ヌマガエル	アオスジアゲハ
優占する、あるいは個体数が多い	○	△	○	○
対象事業実施区域に主要な生息環境が存在する	○	○	△	○
生物間相互関係や生態系の機能に重要な役割を持つ	○	○	○	○
現地調査において通年で継続して生息が確認されている	○	×	×	×
調査範囲の環境を指標とする	○	○	△	△
事業の実施に伴い生息環境が改変される種	○	○	×	○
選定結果	選定	—	—	—

注1) 表中の記号は以下のとおりである。

○：該当する、△：一部該当する、×：該当しない

c. 特殊性注目種

特殊性の注目種は、表 8.1.5-5 のとおり、相対的に分布範囲が狭い環境又は質的に特殊な環境に生息・生育する動植物を対象とする。対象事業実施区域及びその周囲には、特殊な環境は存在しないことから、特殊性の注目種は選定しないこととした。

2) 上位性注目種（ハヤブサ）に係る調査結果の概要

a. 文献その他の資料調査

上位性注目種であるハヤブサについて、形態や生態等の一般的な知見を文献その他の資料により調査した結果は表 8.1.5-10、ハヤブサの生活史は表 8.1.5-11 のとおりである。

表 8.1.5-10 ハヤブサの形態・生態等

分布	ユーラシア大陸の大部分と北米大陸の寒帯から亜寒帯、オーストラリアなど世界の広い範囲に分布する。日本では全国に留鳥として分布する。北海道、本州・九州・対馬では繁殖し周年生息するほか四国・伊豆諸島・小笠原諸島・硫黄列島・佐渡・岩手・琉球列島・大東諸島などで見られる。	
形態	全長はオスが38-45cm、メスが46-51cm程度である。翼開張時は84-120cmとなる。体重0.5-1.3kg、頭部の羽衣は黒く頬に黒い髭状の斑紋が入る。体上面や翼上面の羽衣は青みがかった黒で喉から体下面の羽衣は白く、胸部から体側面にかけて黒褐色の横縞が入る。アイリングは黄色く、虹彩は暗褐色、嘴は黒く、基部は青灰色、嘴基部を覆う肉質（蟬膜）は黄色である。飛行の際は翼の先端が細くなること、カラス大の大きさであることから他種との区別が可能である。	
生態	生息環境及び習性	自然界でのハヤブサは、河川、湖沼、海岸など広範囲に生息する。都市部でも高層ビル群で営巣例が確認されている。高圧線の鉄塔の高い所に静止することが多い。水平飛行時の速度は100 km/h前後とされる。鳴き声：繁殖期以外はほとんど鳴かない。繁殖期では、雄は「キッキキキ」と鋭く鳴き、雌は「ガッガッガッ」とか「ゲゲゲゲ」と少し濁った声で鳴く。
	食性	主にスズメやドバトなどの鳥類を餌として食べるが、稀にネズミやウサギを地上で捕らえるという。飛んでいる鳥を上から急降下して足で蹴って捕らえたり、水面にたたきつけて捕らえたりする。捕らえた獲物は一定の食事場所の一つへ運んで食べる。
	行動圏	行動圏面積は約162km ² 、行動範囲はおおよそ20×9kmとの事例がある。小鳥が生息する草地、樹林地、水田、畑地などを好んで利用する。
	繁殖	繁殖は、巣を作らずに卵を断崖の窪みに産む。人工建築物に卵を産んだり、他の鳥類の古巣を利用したりした例もある。国内では3月か4月に、3個か4個の卵を産み、主にメスが抱卵し、抱卵期間は29-32日である。雛は孵化してから35-42日で巣立つ。生後2年で性成熟する。

出典：「日本の野鳥590」、平凡社、2000年

「ハヤブサ」(サントリーの愛鳥活動：サントリーホームページ)

<https://www.suntory.co.jp/eco/birds/encyclopedia/detail/1478.html> 令和5年3月24日閲覧

「太田川生物誌」(太田川河川事務所ホームページ)

<https://www.cgr.mlit.go.jp/oitagawa/Bio/birds/index354.htm> 令和5年3月21日閲覧より作成

表 8.1.5-11 ハヤブサの生活史

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
求愛期												
造巣期	造巣期なし											
抱卵期												
巣内育雛期												
巣外育雛期												

出典：「日本の野鳥590」、平凡社、2000年

「ハヤブサ」(サントリーの愛鳥活動：サントリーホームページ)

<https://www.suntory.co.jp/eco/birds/encyclopedia/detail/1478.html> 令和5年3月24日閲覧

「太田川生物誌」(太田川河川事務所ホームページ)

<https://www.cgr.mlit.go.jp/oitagawa/Bio/birds/index354.htm> 令和5年3月21日閲覧より作成

b. ハヤブサを上位性注目種とした生態系への影響予測の考え方

ハヤブサは現地調査において数多く確認されている。食性は肉食で鳥類を主に摂食する。また、行動圏が広く事業の影響を把握するうえで適当であると判断した。ただし、加部島島内における営巣の兆候は見られなかったため、「営巣環境」については検討から外し、「採餌環境」に着目したハヤブサの採餌環境に対する改変の割合を求め、あわせて、「8.1.3 動物」におけるハヤブサの影響予測を加味して上位性種としての影響予測とした。

c. 現地調査

7) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

4) 調査地点

i 生息状況調査

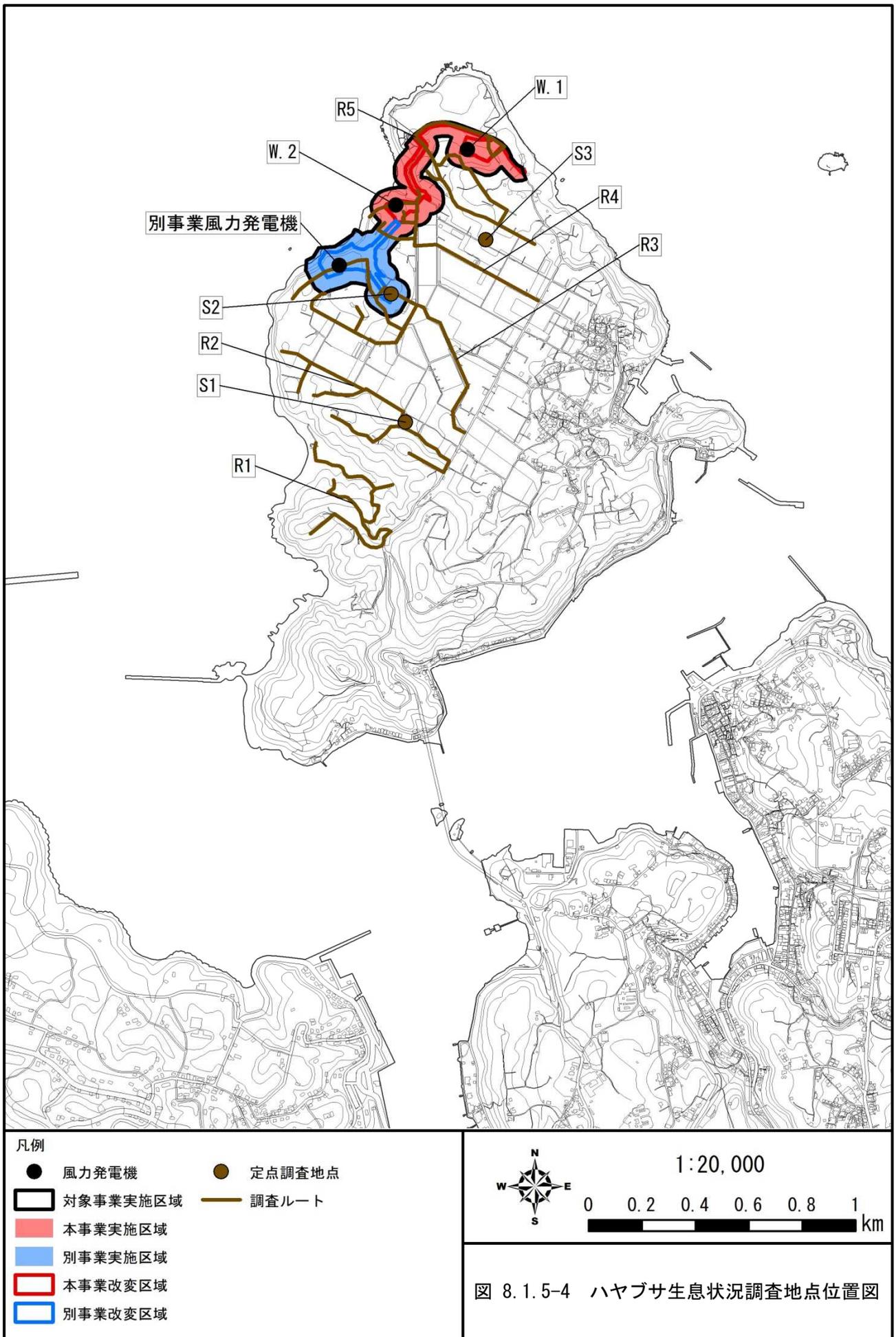
「8.1.3 動物」の希少猛禽類調査と同様とした。調査地点の概要は表 8.1.5-12、調査地点位置は図 8.1.5-4 のとおりである。

表 8.1.5-12 ハヤブサ生息状況調査地点の概要

種別	地点名	地点の概要
定点調査地点	S1	周辺にタブノキ-ヤブニッケイ二次林、果樹園、草地(畑雑草群落)が存在する定点。対象事業実施区域を南側に望む定点。
	S2	周辺にタブノキ-ヤブニッケイ二次林、草地(畑雑草群落)が存在する定点。対象事業実施区域を東側に望む定点。
	S3	周辺にタブノキ-ヤブニッケイ二次林、果樹園、草地(畑雑草群落)が存在する定点。対象事業実施区域を北側に望む定点。
基本ルート	R1	タブノキ-ヤブニッケイ二次林、果樹園、草地(水田雑草群落)を通るルート。
	R2	シイ・カシ二次林、果樹園、草地(畑雑草群落)を通るルート。
	R3	草地(畑雑草群落)を通るルート。
	R4	草地(畑雑草群落)を通るルート。
	R5	タブノキ-ヤブニッケイ二次林、果樹園、草地(畑雑草群落)を通るルート。

ii 餌資源量調査

ハヤブサの餌生物である一般鳥類の調査地点及びルートとした。



ウ) 調査期間

i 生息状況調査

ハヤブサの生息状況調査期間は、「8.1.3 動物」の希少猛禽類調査と同じ時期とし、表 8.1.5-13 のとおりとした。また、渡り鳥調査や一般鳥類調査においてもハヤブサが確認されているため、確認データとして用いることとした。

表 8.1.5-13 生息状況調査期間

調査時期	調査年月日
繁殖期	令和3年 5月24～26日 (希少猛禽類調査)
	令和3年 5月27～28日 (一般鳥類調査)
	令和3年 6月21～23日 (希少猛禽類調査)
	令和3年 7月29～31日 (希少猛禽類調査)
	令和3年 8月11～13日 (希少猛禽類調査)
秋季 (秋の渡り期)	令和3年 9月6～8日 (渡り鳥調査)
	令和3年 9月20～22日 (渡り鳥・希少猛禽類調査)
	令和3年 10月6～8日 (渡り鳥調査)
	令和3年 10月11～13日 (一般鳥類調査)
	令和3年 10月18～20日 (渡り鳥・希少猛禽類調査)
	令和3年 11月4～6日 (渡り鳥・希少猛禽類調査)
	令和3年 11月28～30日 (渡り鳥調査)
冬季 (越冬期)	令和3年 12月8～10日 (渡り鳥・希少猛禽類調査)
	令和4年 1月12～14日 (希少猛禽類調査)
	令和4年 1月19～21日 (一般鳥類調査)
	令和4年 2月8～10日 (希少猛禽類調査)
	令和4年 2月24～26日 (渡り鳥調査)
春季 (春の渡り期)	令和4年 3月1～3日 (渡り鳥調査)
	令和4年 3月16～18日 (希少猛禽類・渡り鳥調査)
	令和4年 4月5～7日 (希少猛禽類・渡り鳥調査)
	令和4年 4月12～14日 (希少猛禽類・渡り鳥調査)
	令和4年 4月15～16日 (一般鳥類調査)
繁殖期	令和4年 5月9～11日 (渡り鳥調査)

ii 餌種・餌料調査

生息状況調査と同様とした。

エ) 調査方法

i 生息状況調査

渡り鳥調査、希少猛禽類調査、一般鳥類調査により確認されたハヤブサの確認データ及び植生調査のデータを利用した。

ii 餌種・餌料調査

渡り鳥調査、一般鳥類調査により確認された鳥類の確認データ及び植生調査のデータを利用した。

わ) 解析方法

i ハヤブサの解析対象範囲

対象事業実施区域及びその周辺とした。

ii ハヤブサの行動圏解析

希少猛禽類調査、渡り鳥調査、一般鳥類調査により確認されたハヤブサの確認データを利用した。さらに、既存資料の事例を用いた。

iii ハヤブサの採餌環境の好適性の推定

現地における鳥類の生息状況及び植生の分布状況により餌生物の生息環境を推定した。

iv 餌資源量の推定

主な餌資源である小鳥類の確認個体数及び環境を記録し、生息環境である森林環境と草地環境の変化率を算出した。

v ブレード等への接触

現地調査結果からブレード回転域の高度（L）を飛翔した軌跡を抽出し、数理モデル（環境省モデル、由井モデル）により年間予測衝突数を算出して、衝突の程度を予測した（「8.1.3 動物」と同様）。

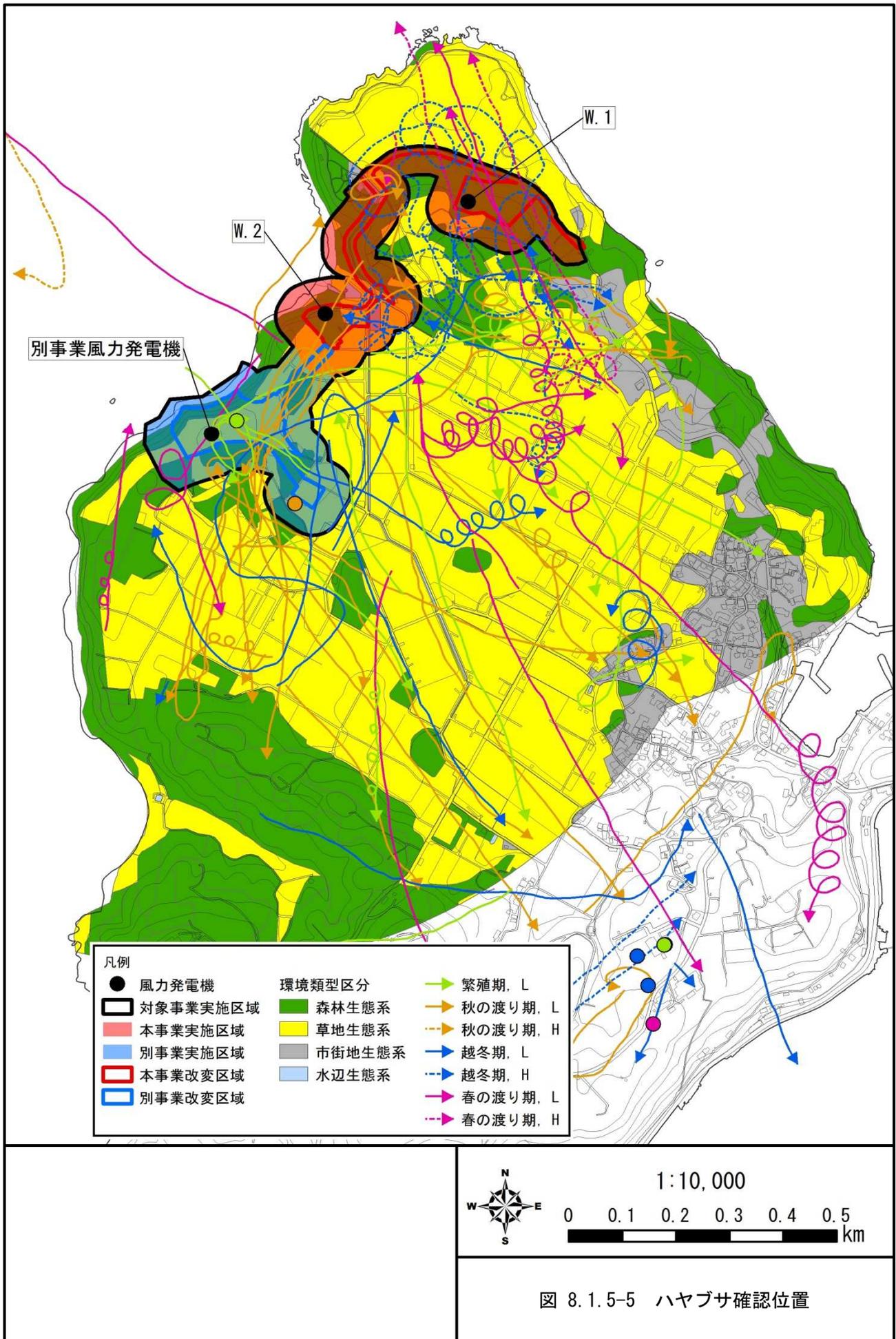
か) 現地調査結果及び解析結果

i ハヤブサの生息状況調査

現地調査におけるハヤブサの確認回数は表 8.1.5-14 のとおりであり、年間で延べ 90 回確認された。確認状況は図 8.1.5-5 のとおりであり、観察のほとんどが上空通過や塔などでの止まりであった。

表 8.1.5-14 ハヤブサの確認回数

調査月	S1	S2	S3	R1	R2	R3	R4	R5	任意	総計
1月		6	3							9
2月	1	7	6							14
3月	1	5	3							9
4月		5	3							8
5月	1	6	6							13
6月	1	1	1							3
9月	2	5	3							10
10月	2	5	2					1	2	12
11月		4	2							6
12月		4	2							6
総計	8	48	31					1	2	90



ii ハヤブサの採餌環境の好適性の推定

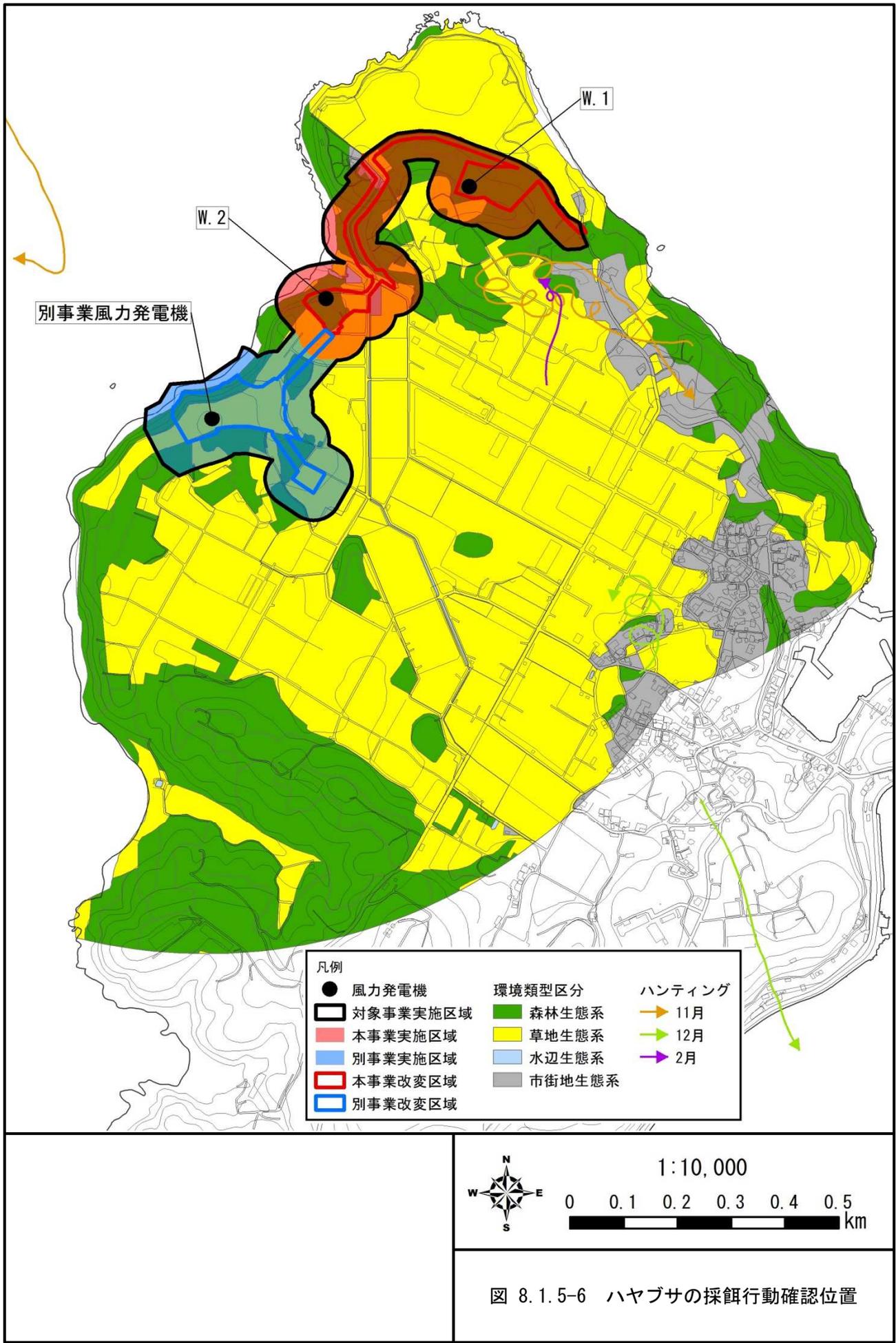
ハヤブサの採餌行動は図 8.1.5-6 のとおりであり、ハンティングは11月に2回、12月に2回、2月に1回の計5回観察(6%)された。ハンティングが観察された環境区分は海、畑、樹林、市街地等の上空であった。このため、加部島全体が採餌環境として好適であると判断される。

iii 餌資源量調査

現地調査の結果、ハヤブサの餌となる鳥類は延べ57,076個体が確認された。この中には市街地に生息するカワラバト(ドバト)(39個体)、スズメ(553個体)、畑や草地、樹林に生息するヒヨドリ(30,125個体)、ミヤマガラス(22,554個体)、ホオジロ(292個体)、カワラヒワ(459個体)、ヒバリ(142個体)などが含まれている。

iv ブレード等への接触

予測結果から、環境省モデルではW.1風力発電機が0.002個体数/年、W.2風力発電機が0.006個体数/年、別事業風力発電機が0.003個体数/年で合計0.011個体数/年、由井モデルではW.1風力発電機が0.004個体数/年、W.2風力発電機が0.012個体数/年、別事業風力発電機が0.007個体数/年で合計0.023個体数/年であった(図8.1.3-17(15)及び図8.1.3-17(16)参照)。



3) 典型性注目種（ホオジロ）に係る調査結果の概要

a. 文献その他資料調査

典型性注目種であるホオジロについて、形態や生態等の一般的な知見を文献その他資料により調査した結果は表 8.1.5-15、ホオジロの生活史は表 8.1.5-16 のとおりである。

表 8.1.5-15 ホオジロの形態・生態等

分布	留鳥又は漂鳥として種子島、屋久島以北に分布し、平地から山地の草原、農耕地、疎林、河原などに生息する。北海道では夏鳥となる。
形態	全長は17cm前後でスズメとほぼ同大である。尾羽が長い分だけ大きくみえる。翼開長が約24cm。成鳥の顔は喉・頬・眉斑が白く目立ち、「頬白」の和名はここに由来する。一方、頭・過眼線・顎線は褐色で、先の白色部と互い違いの帯模様のように見える。オスは過眼線が黒いが、メスは褐色なのでよく観察すると区別がつく。メスの方がオスよりも全体に色が淡い。幼鳥は顔の色分けが不鮮明で、全体的に淡褐色をしている。くちばしは短く太い円錐形をしている。頭頂部は褐色と黒の羽毛が混じり、短い冠羽がある。首から下は全体的に赤褐色だが、背中には黒い縦しまがあり、翼の風切羽は褐色に縁取られた黒色である。また、尾羽の両外縁2枚は白く、飛翔時に尾羽を広げるとよく目立つ。
生態	生息環境及び習性 平地や丘陵地の森林周辺、農耕地、草原、荒地、果樹園、河原など明るく開けた場所に生息する。主に地上や低い樹上で活動し、丈の高い草の茂みに潜むことがある。単独または数羽ほどの小さな群れで行動する。 春になるとオスは草木の上に止まってさえずる。
	食性 雑食性で、繁殖期には昆虫類、秋から冬には植物の種子を食べる。
	繁殖 繁殖期は日本では4-7月。低木の枝や地上に枯れ草を組んで椀状の巣を作り、一度に3-5個前後の卵を産む。畑の背の高い作物の間に営巣することもある。抱卵期間は約11日で、雌が抱卵する。雛は約11日で巣立ちするが、その後も親から給餌を受け約1ヶ月で親から独立する。年間2~5回巣を作る。繁殖することがある。

出典：「日本の野鳥590」（平凡社、平成12年）

「ホオジロの繁殖期の生活について」（山階鳥類研究所研究報告6巻（1970-1972）1-2号）

「ホオジロ」（サントリーの愛鳥活動：サントリーホームページ）

<https://www.suntory.co.jp/eco/birds/encyclopedia/detail/1487.html> 令和5年3月24日閲覧）

「ホオジロ」（ウィキペディア（フリー百科事典））

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%9B%E3%82%AA%E3%82%B8%E3%83%AD> 令和5年3月24日閲覧）

表 8.1.5-16 ホオジロの生活史

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
求愛期												
営巣期												
巣内育雛期												
巣外育雛期												

出典：「ホオジロの繁殖期の生活について」（山階鳥類研究所研究報告6巻（1970-1972）1-2号）

b. ホオジロを典型性注目種とした生態系への影響予測の考え方

ホオジロは現地調査において数多く確認されている。食性はイネ科などの小さな実や種子、昆虫などである。繁殖期には特に昆虫食が強くなる傾向がある。加部島では通年確認され普遍的にみられるため、事業の影響を把握するうえで適当であると判断した。

現地調査の結果をもとに生息状況及び餌資源量を把握する。次いで、餌資源が生息・生育する環境類型区分の改変率を算定し、生息環境及び餌資源の減少量として、典型性注目種の影響予測を行った。

c. 現地調査

7) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

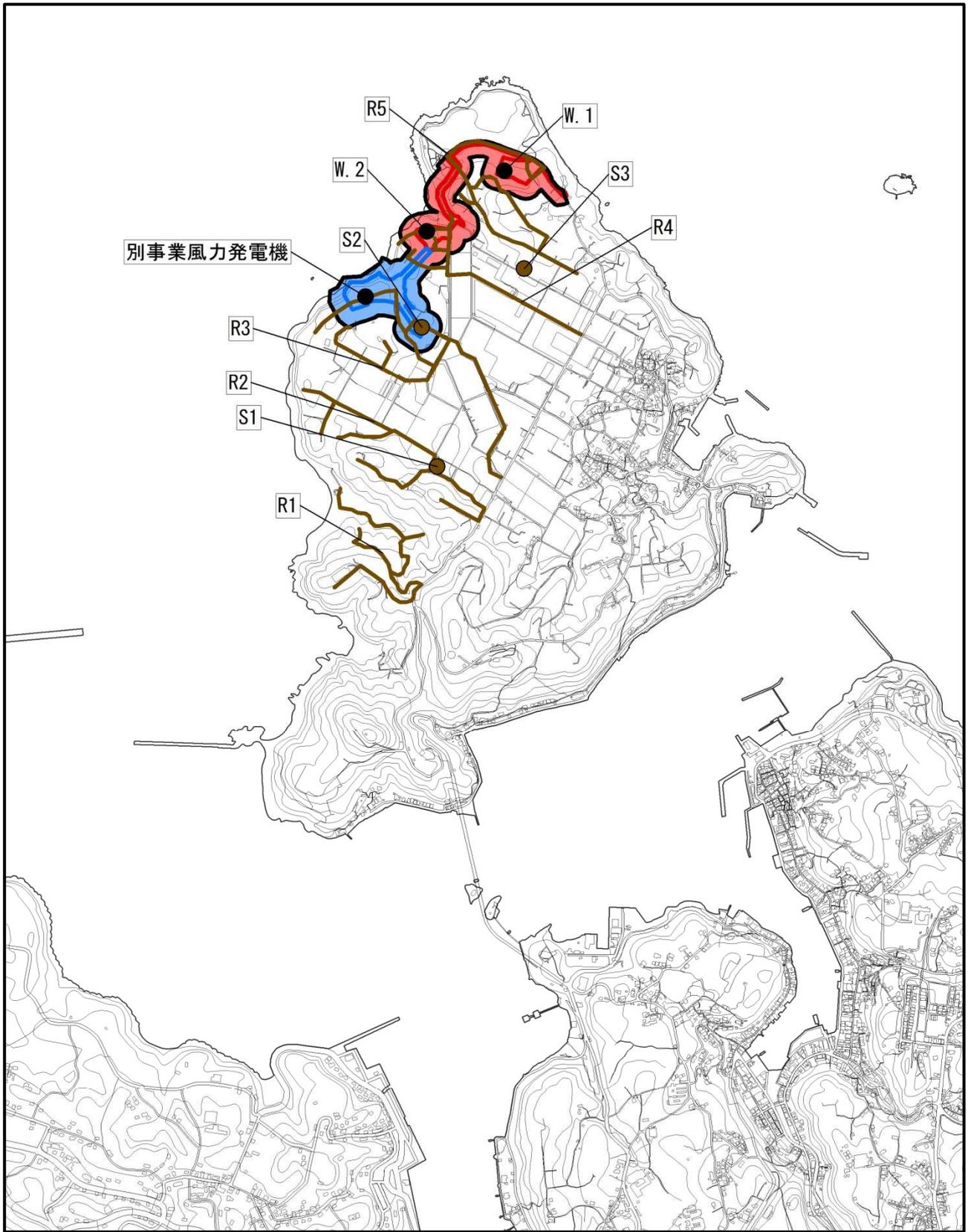
4) 調査地点

i 生息状況調査

「8.1.3 動物」の一般鳥類調査と同様とした。調査地点の概要は表 8.1.5-17、調査地点位置は図 8.1.5-7 のとおりである。

表 8.1.5-17 ホオジロ生息状況調査地点の概要

種別	地点名	地点の概要
定点調査地点	S1	周辺にタブノキ-ヤブニッケイ二次林、果樹園、草地(畑雑草群落)が存在する定点。対象事業実施区域を南側に望む定点。
	S2	周辺にタブノキ-ヤブニッケイ二次林、草地(畑雑草群落)が存在する定点。対象事業実施区域を東側に望む定点。
	S3	周辺にタブノキ-ヤブニッケイ二次林、果樹園、草地(畑雑草群落)が存在する定点。対象事業実施区域を北側に望む定点。
基本ルート	R1	タブノキ-ヤブニッケイ二次林、果樹園、草地(水田雑草群落)を通るルート。
	R2	シイ・カシ二次林、果樹園、草地(畑雑草群落)を通るルート。
	R3	草地(畑雑草群落)を通るルート。
	R4	草地(畑雑草群落)を通るルート。
	R5	タブノキ-ヤブニッケイ二次林、果樹園、草地(畑雑草群落)を通るルート。



- 凡例
- 風力発電機
 - 定点調査地点
 - 対象事業実施区域
 - 調査ルート
 - 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

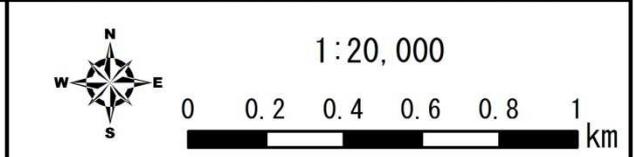


図 8.1.5-7 ホオジロ生息状況調査地点位置図

ii 餌資源量調査

ホオジロの餌生物の生息・生育環境である植物相の調査ルート及び植生調査範囲とし、図 8.1.5-8 のとおりとした。

㊦) 調査期間

i 生息状況調査

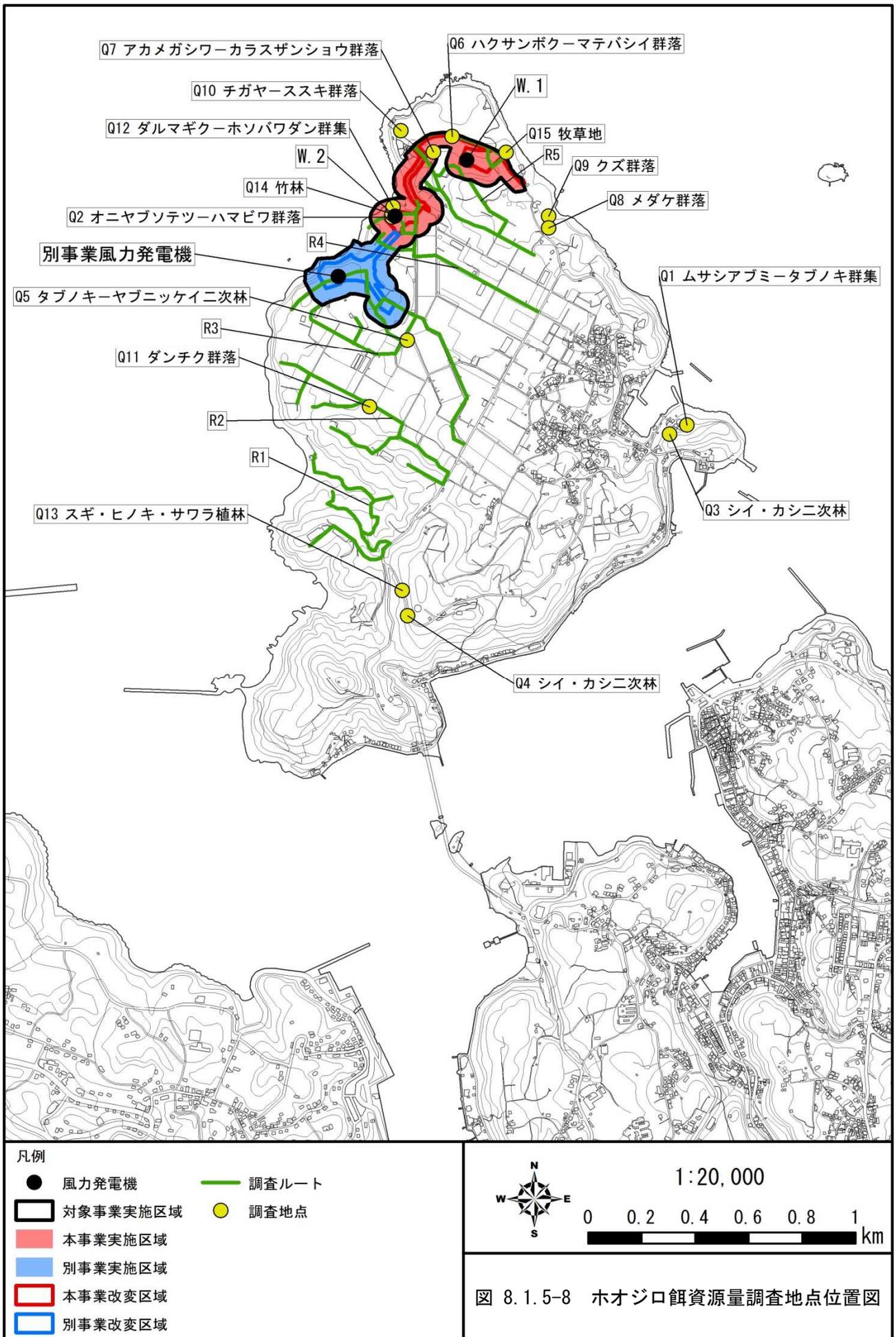
ホオジロの生息状況調査期間は、「8.1.3 動物」の一般鳥類調査と同じ時期とし、表 8.1.5-18 のとおりとした。

表 8.1.5-18 ホオジロの生息状況調査期間

調査時期	調査年月日
繁殖期	令和3年5月27～28日
秋の渡り期	令和3年10月11～13日
越冬期	令和4年1月19～21日
春の渡り期	令和4年4月15～16日

ii 餌料調査

植物相及び植生調査と同様とした。



エ) 調査方法

イ 生息状況調査

一般鳥類調査におけるホオジロの確認数及び位置を用い、ホオジロの生息状況を把握した。

ii 餌料調査

植生調査において、ホオジロの餌となる植物が生育する草地環境を把握した。さらに、環境類型区分図（図 8.1.5-2）を利用し、ホオジロが確認された環境類型区分を採餌場所と捉え、その面積を算出した。

オ) 解析方法

イ ホオジロの生息環境

ホオジロが確認された環境類型区分とオーバーレイにより、ホオジロの生息範囲を確認した。

ii 各群落及び環境類型区分における餌資源量の推定

改変される環境類型区分の面積を算出し、改変で消失する割合を求め、餌料量の変化を解析した。

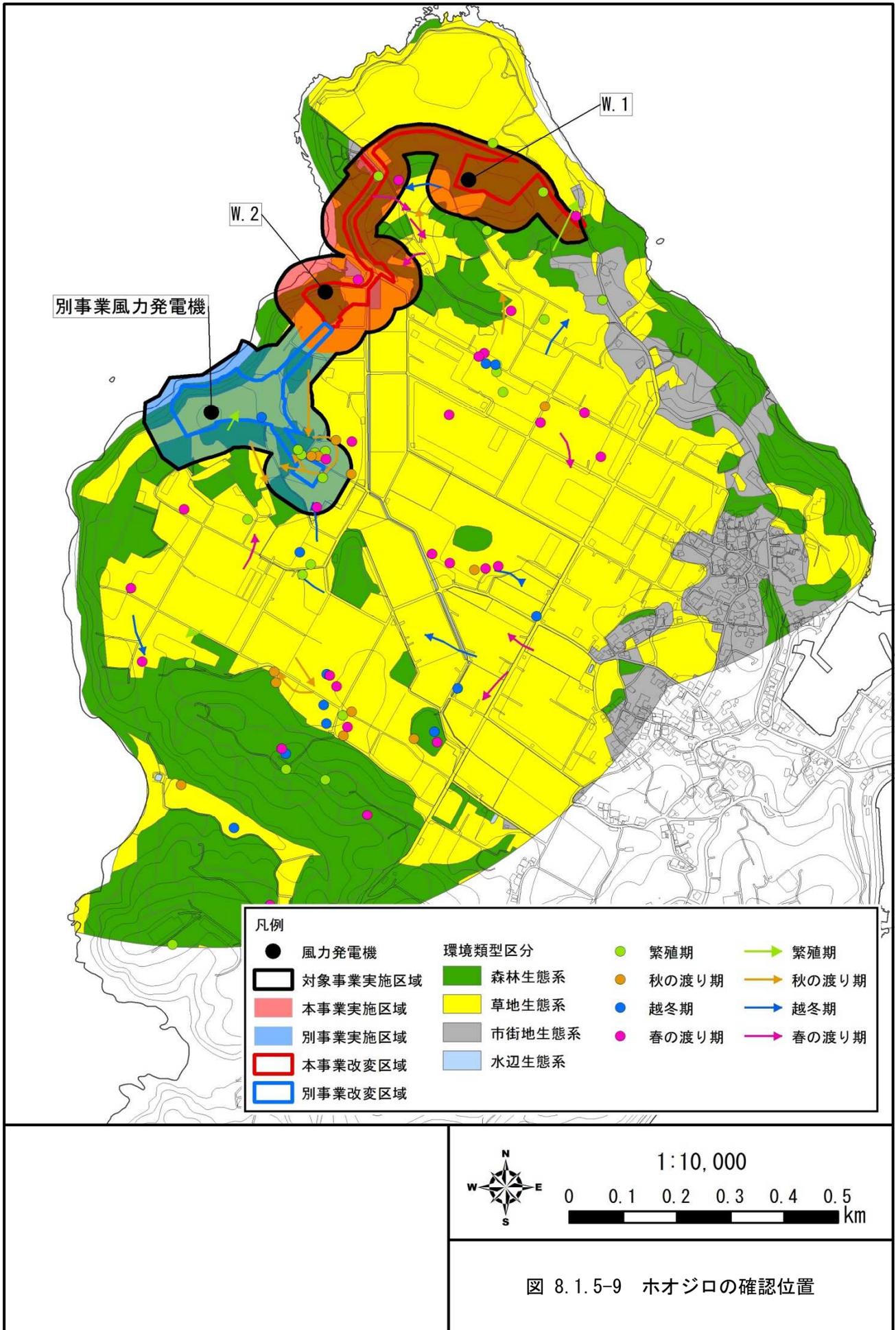
カ) 現地調査結果及び解析結果

イ ホオジロの生息環境

ホオジロの確認位置は図 8.1.5-9 のとおりである。一般鳥類調査結果より 121 個体（延べ数）が確認された。確認環境は草地生態系や森林生態系区分であった。なお、森林生態系エリア内では道端や林縁で確認されることが多かった。

ii ホオジロの餌資源量

ホオジロの餌であるイネ科植物の実や種子が生産され、昆虫が生息する環境の面積は表 8.1.5-2 に示したとおり、森林生態系が約 51.10ha、草地生態系が約 91.52ha であった。風力発電機の設置場所及びヤードの改変により一時的に喪失する森林生態系は約 2.79ha（約 5.46%）、草地生態系は約 2.12ha（約 2.32%）で、合計約 4.91ha（約 3.44%）である。



(b) 予測及び評価の結果

① 造成等の施工による一時的な影響、地形の改変及び施設の存在、施設の稼働

1) 環境保全措置

造成等の施工、地形の改変、施設の存在及び稼働に伴う生態系への影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・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。
- ・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する。
- ・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する。
- ・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。
- ・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。

2) 予測

a. 予測地域

調査地域のうち、注目種等の生息・生育する地域とした。

b. 予測対象時期等

工事の実施による生態系に係る環境影響が最大となる時期及びすべての風力発電施設が定格出力で運転する時期とした。

c. 予測手法

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、生息又は生育環境の改変の程度を把握した上で、注目種等への影響を予測した。

d. 予測結果

7) ハヤブサ（上位性）

i. 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ある。個体の確認位置は島内全域で 90 回にのぼるが、止まりで確認された例は 8 回である。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する。

ii. 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ある。採餌環境の改変面積は表 8.1.5-2 に示した

とおり約 4.99ha である。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^{*}がある。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する。

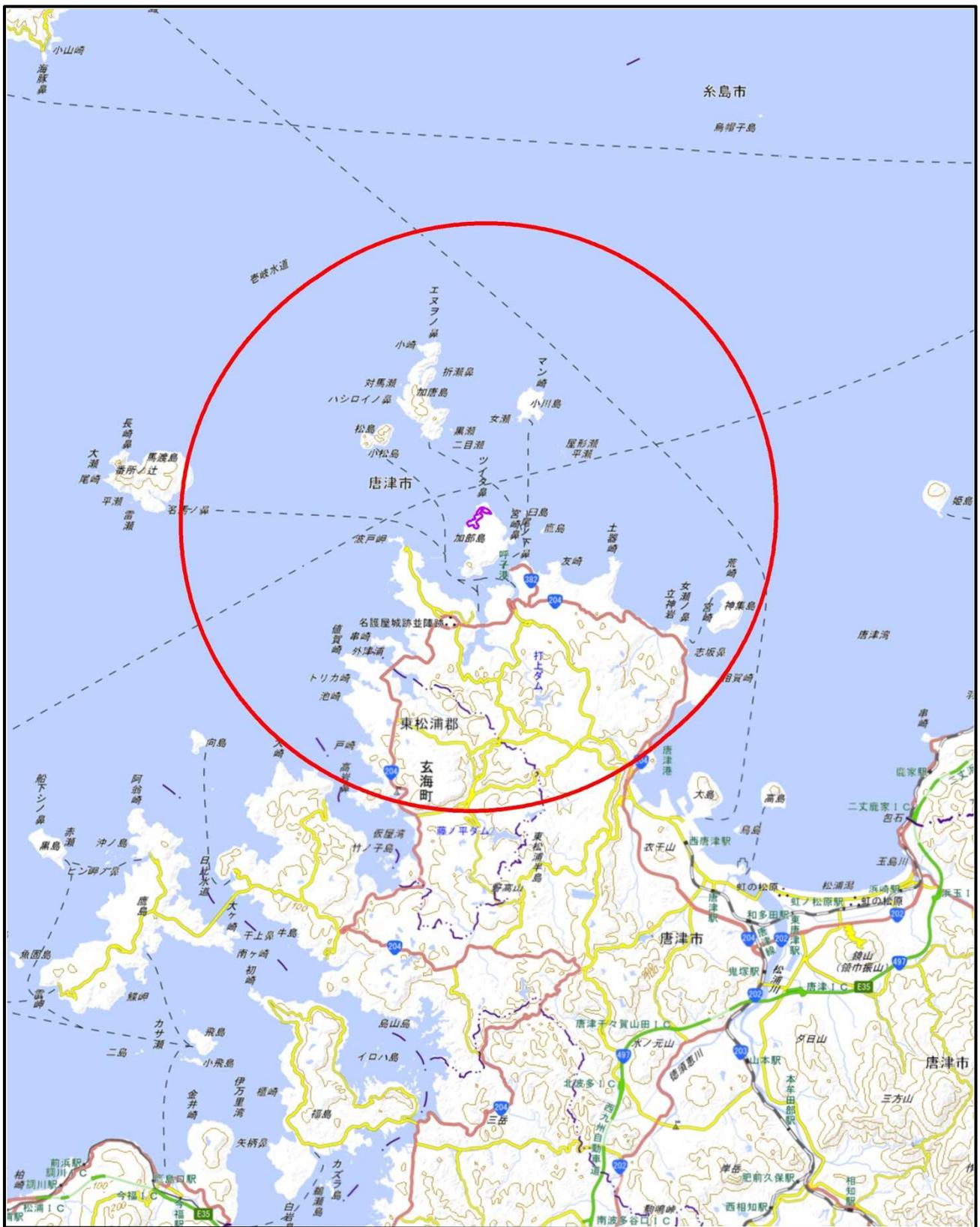
iii. 餌資源量への影響

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する。

iv. 総合考察

図 8.1.5-10 のとおり、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する。

^{*}出典：阿部、中島、山岸（2015）「ハヤブサ *Falco perigrinus* の行動圏面積と利用環境特性」日本鳥類学会公園要旨集。



- 凡例
- 対象事業実施区域
 - ハヤブサ行動圏（半径10km）

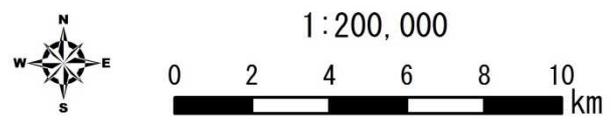


図 8.1.5-10 ハヤブサの行動圏

イ) ホオジロ（典型性）

i. 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する。

ii. 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する。

iii. 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る。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る。

3) 評価の結果

a. 環境影響の回避、低減に係る評価

造成等の施工、地形の改変、施設の存在及び稼働に伴う生態系への影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・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。
- ・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する。
- ・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する。
- ・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。
- ・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。

これら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する。

8.1.6 人と自然との触れ合いの活動の場

(1) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場

(a) 調査結果の概要

① 人と自然との触れ合い活動の場の状況

1) 文献その他の資料調査

「第3章 3.1.6 景観及び人と自然との触れ合いの活動の状況 (2) 人と自然との触れ合いの活動の状況」に記載のとおりである。

② 主要な人と自然との触れ合い活動の場の分布、利用の状況及び利用環境の状況

1) 文献その他の資料調査

a. 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲の地域とした。

b. 調査期間等

入手可能な最新の資料を用いて実施した。

c. 調査手法

自治体のホームページや観光パンフレット等による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行った。

d. 調査結果

文献その他の資料による調査結果は、「第3章 3.1.6 景観及び人と自然との触れ合いの活動の状況 (2) 人と自然との触れ合いの活動の状況」のとおりである。

2) 現地調査

a. 調査地点

「② 主要な人と自然との触れ合い活動の場の分布、利用の状況及び利用環境の状況 1) 文献その他の資料調査」の調査結果を踏まえ、図 8.1.6-1 に示す島内の2地点を調査した。

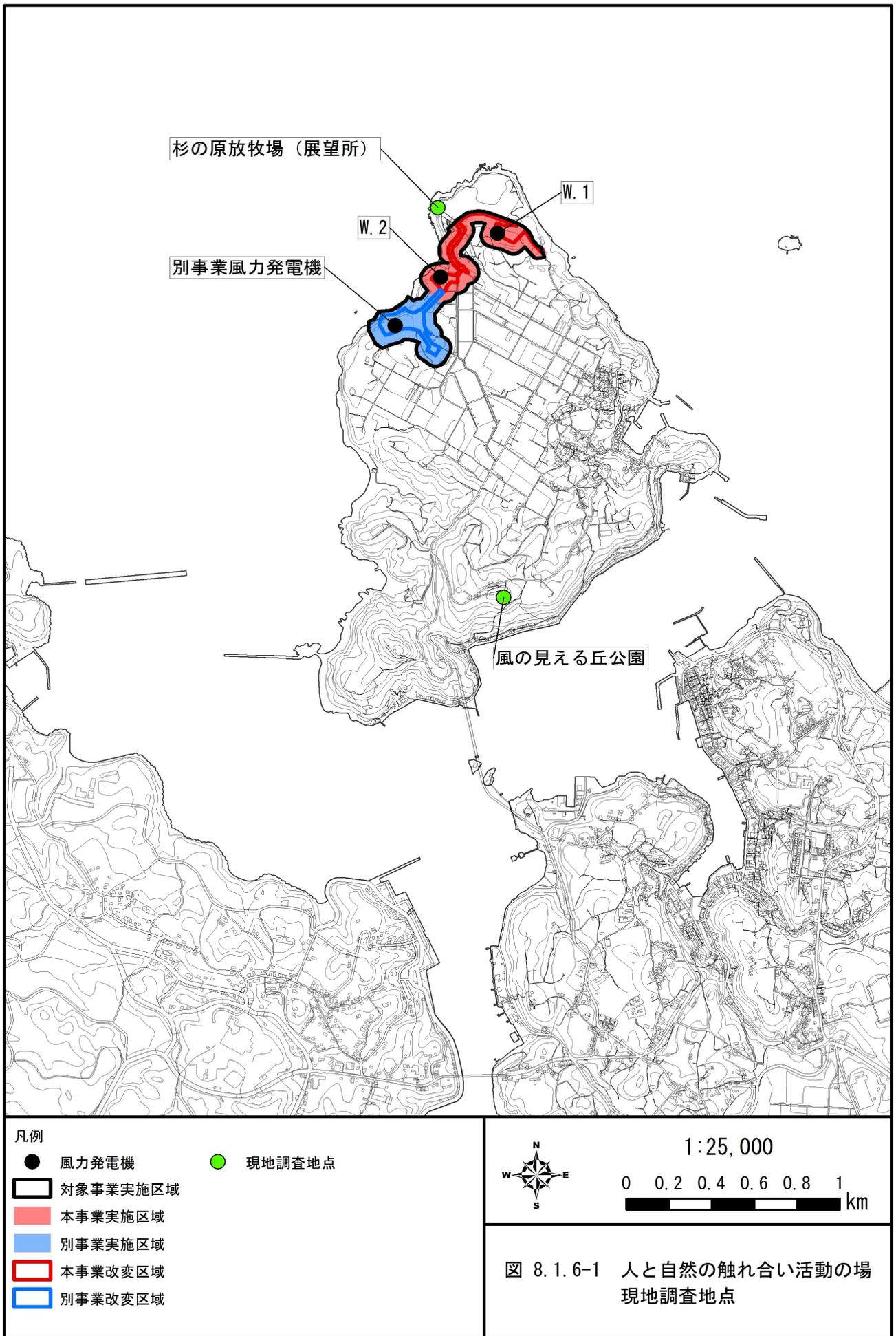
b. 調査期間等

四季に応じて、施設の利用が多くなると予想される秋期若しくは春期の週末を対象とし、以下の時期に実施した。また、景観の現地調査時等にも随時確認した。

- ・風の見える丘公園：令和3年10月17日（日曜日）
- ・杉の原放牧場（展望所）：令和5年3月11日（土曜日）

c. 調査手法

抽出した主要な人と自然との触れ合いの活動の場について現地踏査及びアンケート調査を行い、利用状況やアクセス状況を把握し、結果の整理及び解析を行った。



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 ()

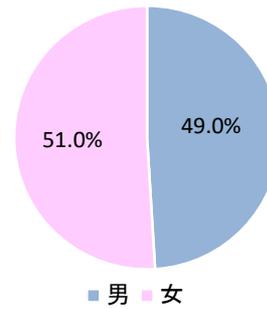
9. 加部島の観光や再生可能エネルギー事業についてご意見をお聞かせください。

--

風に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。

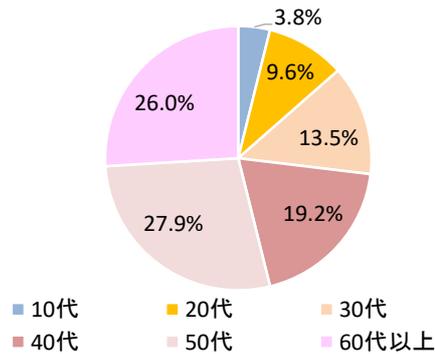
1. あなたの性別

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



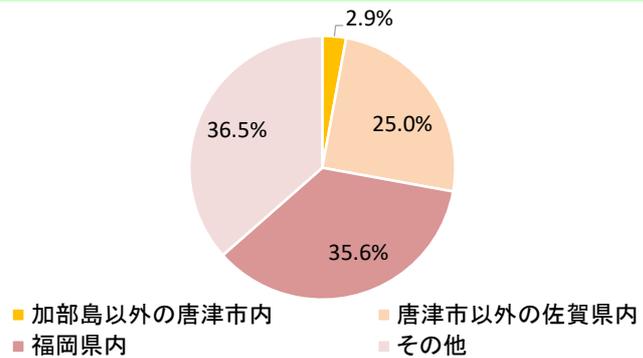
2. あなたの年代

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



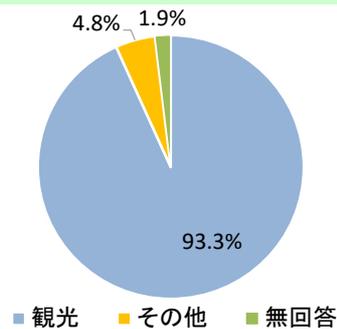
3. あなたのおすまい

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. 風の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

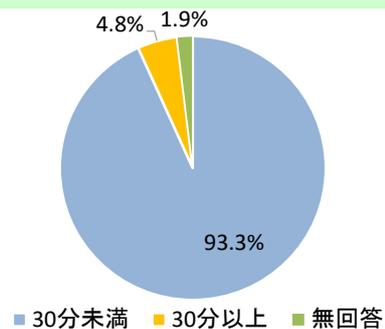
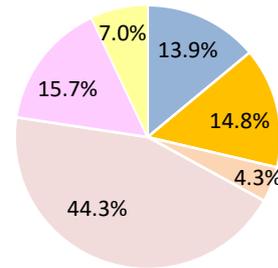


図 8.1.6-4 (1) アンケート集計結果 (風の見える丘公園)

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。

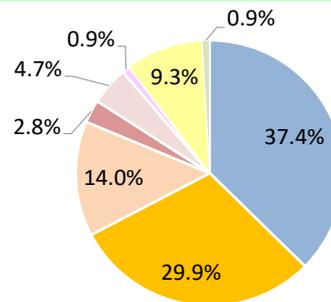


■ 杉の原放牧場 ■ 田島神社 ■ 加部島漁港 ■ その他 ■ なし ■ 無回答

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。

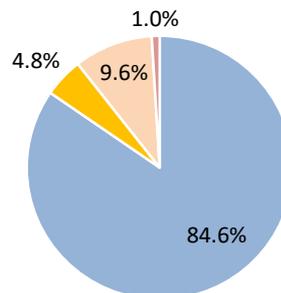


■ 景色が良くなった ■ 風車で風がもっと見えるようになるので楽しみ
 ■ 風車で景色が悪くなった ■ 特になし
 ■ 変わらない ■ もっと多く並んでいるときれい
 ■ その他 ■ 無回答

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良いかもしれない



■ 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、地元の方がどう思うか心配。
- 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)

イ) 杉の原放牧場（展望所）

加部島の北端の海岸線近くに位置する。玄界灘と小川島、加唐島、松島を展望する多島海的景観と海岸線沿いの遊歩道から見える海蝕崖の景観が魅力である。アクセス道路が離合困難な細い道のみであるため、来訪者は風の見える丘公園に比べてはるかに少ない。6台分の駐車場がある。



図 8.1.6-5 杉の原放牧場（展望所）

令和5年3月11日（土曜日）9時から17時までアンケート調査を行ない、93名から回答を得た。当日は霧で視界が悪く、時間帯によっては最も近距離（約2.7km）の加唐島が見えないほどであり、当該地点の本来の眺望は得られない状況であった。アンケートは、現地にてどこにどのように風車が経つかを説明した後、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。

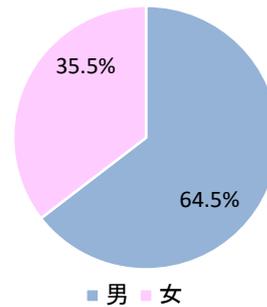
アンケートの質問は以下のとおりである。

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. 杉の原放牧場での滞在時間 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。
風の見える丘公園 田島神社 加部島漁港 天童神社 その他（ ）
7. ここからの景色についてのご感想。
海側の景色が素晴らしい 陸側の景色が素晴らしい 素晴らしいとは思わない
その他（ ）
8. 陸地側に風車の建設が予定されていますが、どのように思われますか。
景色が悪くなる 景色が良くなる 海の方が主な景観なのでとくに気にならない
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。

杉の原放牧場におけるアンケート調査結果は、図 8.1.6-6 のとおりであった。

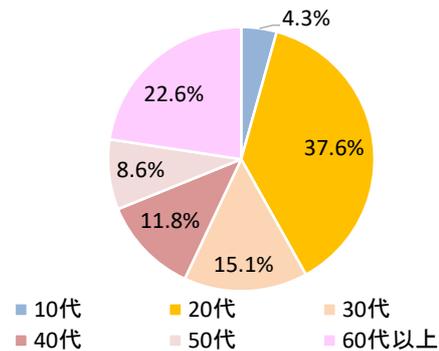
1. あなたの性別

性別	実数	%
男	60	64.5
女	33	35.5
合計	93	100.0



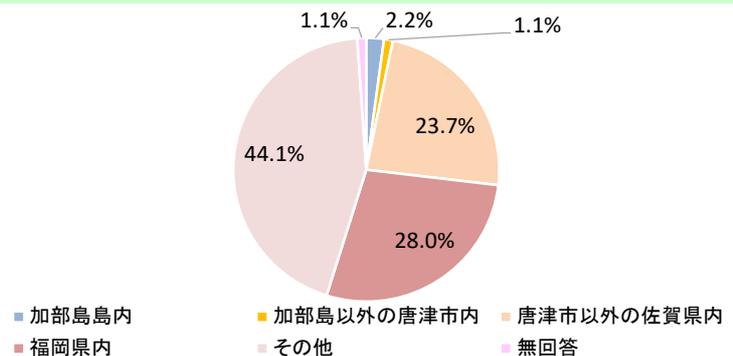
2. あなたの年代

年代	実数	%
10代	4	4.3
20代	35	37.6
30代	14	15.1
40代	11	11.8
50代	8	8.6
60代以上	21	22.6
合計	93	100.0



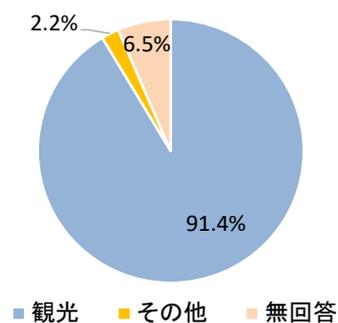
3. あなたのおすまい

場所区分	実数	%
加部島島内	2	2.2
加部島以外の唐津市内	1	1.1
唐津市以外の佐賀県内	22	23.7
福岡県内	26	28.0
その他	41	44.1
無回答	1	1.1
合計	93	100.0



4. 滞在目的

目的	実数	%
観光	85	91.4
その他	2	2.2
無回答	6	6.5
合計	93	100.0



5. 杉の原放牧場での滞在時間

時間区分	実数	%
30分未満	69	74.2
30分以上	17	18.3
無回答	7	7.5
合計	93	100.0

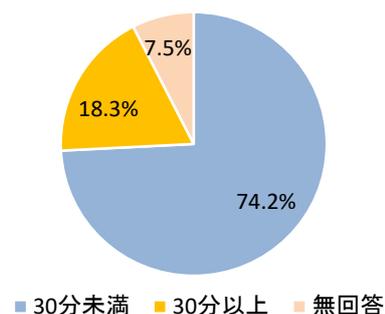
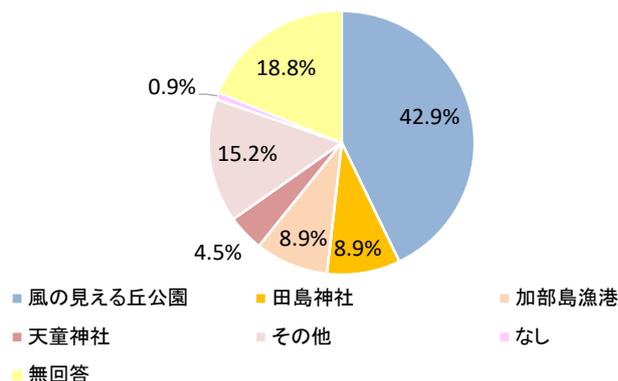


図 8.1.6-6 (1) アンケート集計結果 (杉の原放牧場)

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。

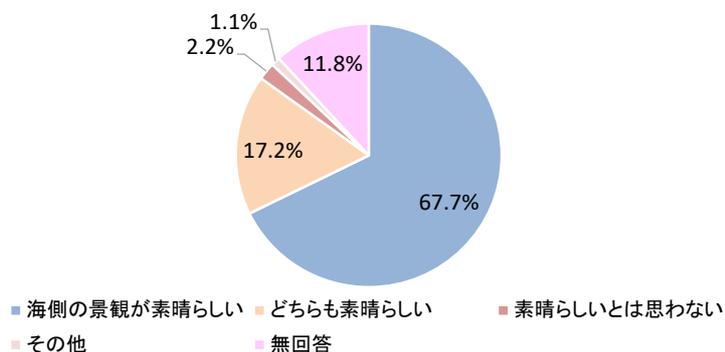
場 所	実数	%
風に見える丘公園	48	42.9
田島神社	10	8.9
加部島漁港	10	8.9
天童神社	5	4.5
その他	17	15.2
なし	1	0.9
無回答	21	18.8
合計	112	100.0

複数回答の為、実数の合計が合わない。



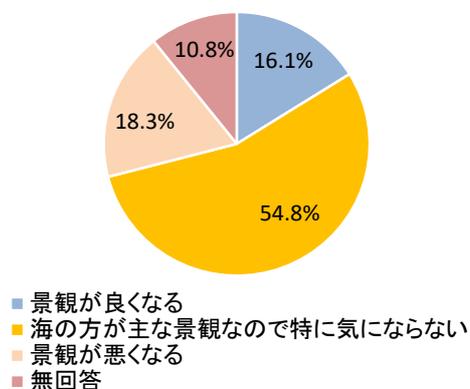
7. ここからの景色についてのご感想

感想区分	実数	%
海側の景観が素晴らしい	63	67.7
陸側の景観が素晴らしい	0	0.0
どちらも素晴らしい	16	17.2
素晴らしいとは思わない	2	2.2
その他	1	1.1
無回答	11	11.8
合計	93	100.0



8. 陸地側に風車の建設が予定されていますが、どのように思われますか。

感想区分	実数	%
景観が良くなる	15	16.1
海の方が主な景観なので特に気にならない	51	54.8
景観が悪くなる	17	18.3
無回答	10	10.8
合計	93	100.0



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。

再生エネルギーは素晴らしいと思うが、メリット、デメリットを考慮して政策を進めて行くべき。
 この街の景色を守りたい！！
 ボクの頭では分からない。
 どう生かされているか標識をもって説明してほしい。
 風力発電は賛成です。
 必要なことなのでやっていかないと！
 自然のままがいい。
 賛成です。力を入れるべき。
 大きい風車を見てみたい。森を切り開いて風車を立てる分、エネルギーをいっぱい作ってほしいです。
 原発より良いと思う。風車も観光の一部となると思う。
 頑張ってください。
 風車こわい。
 再生可能エネルギーの推進をもっと進めてほしいです。
 再生可能エネルギーにより地元の電力が担保され外的要因による価格影響が出にくいなら問題ないと思う。

図 8.1.6-6 (2) アンケート集計結果 (杉の原放牧場)

e. 調査結果の評価

両地点とも、再生可能エネルギーの導入については肯定的意見が多かった。

7) 景観への印象

風力発電機3基が立地する景観への印象について、風の見える丘公園における調査結果では、好印象の回答が約67%を占めた（「景色が良くなった」約37%、「風車で風がもっと見えるようになるので楽しみ」約30%）。他方、「景色が悪くなる」と否定的回答も14%を占めた。景観への印象は個人差が大きいですが、風の見える丘公園からの眺望については積極的評価であったということが出来る。

杉の原放牧場（展望所）における調査結果では約68%が「海側の景観が素晴らしい」と回答している。もともと、海側の景色も陸側の景色も「どちらも素晴らしい」という回答が約17%あり、陸側の景色にも価値を感じていることがわかる。陸側に風力発電機が立つことについての評価は、「景観が良くなる」約16%、「海が主な景観なので気にならない」約55%と合計約71%が肯定的である反面、「景色が悪くなる」が約18%を占めており、陸側の景色への影響を考慮したものと思われる。

加部島が国定公園として有する固有的価値は、多島海と海蝕崖の景観である。風の見える丘公園からは、高台にあることから玄界灘、小川島、加唐島を眺望する景観が広がり、遠来者に好まれている。もともと、その手前に農地改良事業により区画された人工的景色が広がり、福岡県、佐賀県の国定公園区域外でも同様の景色は多く存在するため、風の見える丘公園からの景観には加部島固有の景観的価値は減殺されている。

農地改良事業以前の加部島の中央部は、田畠がモザイク模様に広がり、生産活動と自然の営みが調和した我が国の原風景的な農村景観を構成していたが（写真1：昭和52年10月14日撮影）、その後の農地改良事業により、現在の直線的人工的な農地となり（改良途中の写真2：昭和60年4月29日、改良完成後の写真3：平成2年8月28日、写真4：平成25年5月24日撮影、写真5：令和4年5月3日撮影）、かつての農村景観は失われた。

加部島の固有的価値は、多島海と海蝕崖の景観である。それらの景観を眺望できるのが杉の原放牧場（展望所）である。多島海と海蝕崖の景観は杉の原放牧場（展望所）から北側に位置するが、風力発電は逆方向の南側に位置するため、杉の原放牧場（展望所）から眺望できる加部島固有の景観に影響はない。

なお、杉の原放牧場（展望所）の南側の山林（W.1号機の設置予定地）は、かつては松林であったが、40年程前に松枯れで全滅し、その後放置され再生した山林である。現在は、手入れはまったくなされていない。

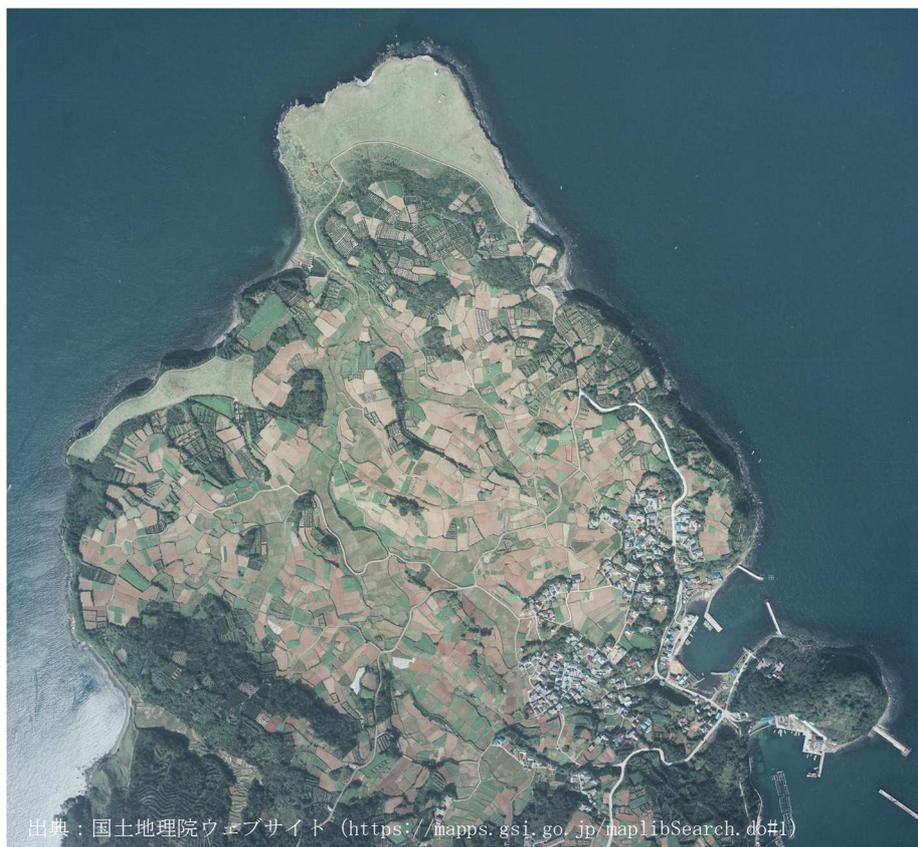


図 8.1.6-7 写真1 (撮影日：昭和52年10月14日)



図 8.1.6-8 写真2 (撮影日：昭和60年4月29日)



出典：国土地理院ウェブサイト (<https://mapps.gsi.go.jp/maplibSearch.do#1>)

図 8.1.6-9 写真3 (撮影日：平成2年8月28日)



出典：国土地理院ウェブサイト (<https://mapps.gsi.go.jp/maplibSearch.do#1>)

図 8.1.6-10 写真4 (撮影日：平成25年5月24日)



図 8.1.6-11 写真5 (撮影日：令和4年5月3日)

イ) 人と自然との触れ合いの活動の場に及ぼす影響

風に見える丘公園から最も近い風力発電機までの距離は 1,330m である。風力発電機に対する垂直見込角は 5 度台であるが、むしろ、風車が見える景色が楽しみという声が多い。風力発電機からの音が聞こえるとしても、1,330m 離れているため、不快感を与える可能性は低い。よって、風力発電機の建設が風に見える丘公園における人と自然との触れ合いの活動の場に及ぼす影響は軽微であると考ええる。

杉の原放牧場（展望所）から一番近い風力発電機までの距離は約 300m である。風力発電機の音ははっきりと聞こえ、視野的にもインパクトがある可能性がある。もともと、杉の原放牧場の展望所からの主たる眺望方向は風力発電機と反対方向であり、訪問者の滞在時間は、約 74%が 30 分未満と短時間であるため、人と自然との触れ合いの活動の場を阻害することはないと考える。

表 8.1.6-1 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の調査結果（風に見える丘公園）

No.	名称	調査項目	調査結果	
1	風 の 見 え る 丘 公 園	利用環境の 状況	文献その他の 資料調査 結果	<ul style="list-style-type: none"> ・呼子大橋を渡り、加部島に渡ると島の小高い丘の上に風に見える丘公園があります。シンボルの白い風車の回転が、吹いてくる風の道を教えてくれます。公園からは、青く広い玄界灘が一望できます。周辺は四季の花で彩られ、心地いい雰囲気。ドライブの休憩に最適です。（あそぼーさが・佐賀県観光連盟 HP より）
		利用の状況	利用者特性	<ul style="list-style-type: none"> ・50代が最も多く、10代～60代以上の幅広い年代に利用されていた。 ・利用者の多くは家族連れであり、佐賀県外、特に福岡県からの利用が多かった。
			利用目的	<ul style="list-style-type: none"> ・利用目的としては、観光が最も多かった。 ・呼子にイカを食べに来たついでの方が多く見られた。 ・滞在時間は30分未満が93.3%と最も多かった。
			アクセス等	<ul style="list-style-type: none"> ・利用交通機関は多くが自家用車であり、観光バスは1台のみであった。
		風力発電機の印象		<ul style="list-style-type: none"> ・風力発電機の設置により景観が変わることに対し、印象について好印象の回答をした利用者は全体で約67%、「特になし。変わらない」と回答した利用者は7.5%、悪い印象の回答は14%であり、利用者は既設風力発電機に対して良い印象をもった方が多かった。
現地の状況		 		

表 8.1.6-2 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の調査結果(杉の原放牧場 (展望所))

No.	名称	調査項目		調査結果
2	杉の原放牧場 (展望所)	利用環境の状況	文献その他の資料調査結果	<ul style="list-style-type: none"> 杉の原展望所は島最北端に位置して海に突き出た断崖の上であり、玄界灘が一望できるスポットで知られる。放牧場では好天の日などにタイミングが合えば、放牧された牛がのんびり草を食(は)む様子が見られる。周回する遊歩道(全長 1.2km)も整備されていて、心地よい海風を受けながら散策できる。 (佐賀新聞 HP https://www.saga-s.co.jp/articles/-/917545 より)
		利用の状況	利用者特性	<ul style="list-style-type: none"> 20代が最も多く、10代~60代以上の幅広い年代に利用されていた。 利用者の多くは家族連れであり、福岡県や佐賀県内からの利用が多かった。
			利用目的	<ul style="list-style-type: none"> 利用目的としては、ほとんどが観光であった。 滞在時間は30分未満が74.2%とほとんどを占めていた。
			アクセス等	<ul style="list-style-type: none"> 利用交通機関は多くが自家用車であり、バイクも多かった。
		風力発電機の印象	<ul style="list-style-type: none"> 風力発電機の設置により景観が変わることに対し、印象について好印象の回答をした利用者は全体で16.1%、「海が主な景観となるため気にならない」と回答した利用者が最も多く54.8%、悪い印象の回答は18.3%であり、約7割の利用者は風力発電機建設に対して良い印象をもっていた。 	
現地の状況				

(b) 予測及び評価の結果

① 地形の改変及び施設の存在

1) 環境保全措置

地形の改変及び施設の存在に伴う主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・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する。
- ・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る。
- ・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する。
- ・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する。

2) 予測

a. 予測地域

調査地域と同じ地域とした。

b. 予測地点

調査地点と同じ地点とした。

c. 予測対象時期等

全ての風力発電施設等が完成した時期とした。

d. 予測手法

環境保全のために講じようとする措置を踏まえ、主要な人と自然との触れ合いの活動の場について、分布及び利用環境の改変の程度を把握した上で、利用特性への影響を予測した。

e. 予測結果

風に見える丘公園に直接的な改変は及ばない。

風に見える丘公園ではアンケートの結果、景観に風車が加わること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る。

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視覚的な圧迫感が生じると予測される。アンケートの結果、景観に風車が加わること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される。

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する。

3) 評価の結果

a. 環境影響の回避、低減に係る評価

地形の改変及び施設の存在に伴う主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・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する。
- ・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る。
- ・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する。
- ・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する。

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主要な人と自然との触れ合いの活動の場に関する影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

8.1.7 景観

(1) 主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観

(a) 調査結果の概要

① 主要な眺望点及び景観資源の状況

1) 文献その他の資料調査

a. 調査地域

事業特性及び地域特性を踏まえ、景観に係る環境影響を受けるおそれがある地域とした。

b. 調査地点

「a. 調査地域」と同じ、対象事業実施区域及びその周囲の地域とした。

c. 調査期間等

入手可能な最新の資料を用いた。

d. 調査手法

資料調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行った。

e. 調査結果

主要な眺望点及び景観資源の調査結果は、「第3章 3.1.6 景観及び人と自然との触れ合いの活動の場の状況 (1) 景観の状況」のとおりである。

② 主要な眺望景観の状況

1) 現地調査

a. 調査地域

事業特性及び地域特性を踏まえ、景観に係る環境影響を受けるおそれがある地域とした。

b. 調査地点

景観への影響を及ぼす可能性のある地点として、図 8.1.7-1 に示す景観資源1地点、主要な眺望点20地点とした。

c. 調査期間等

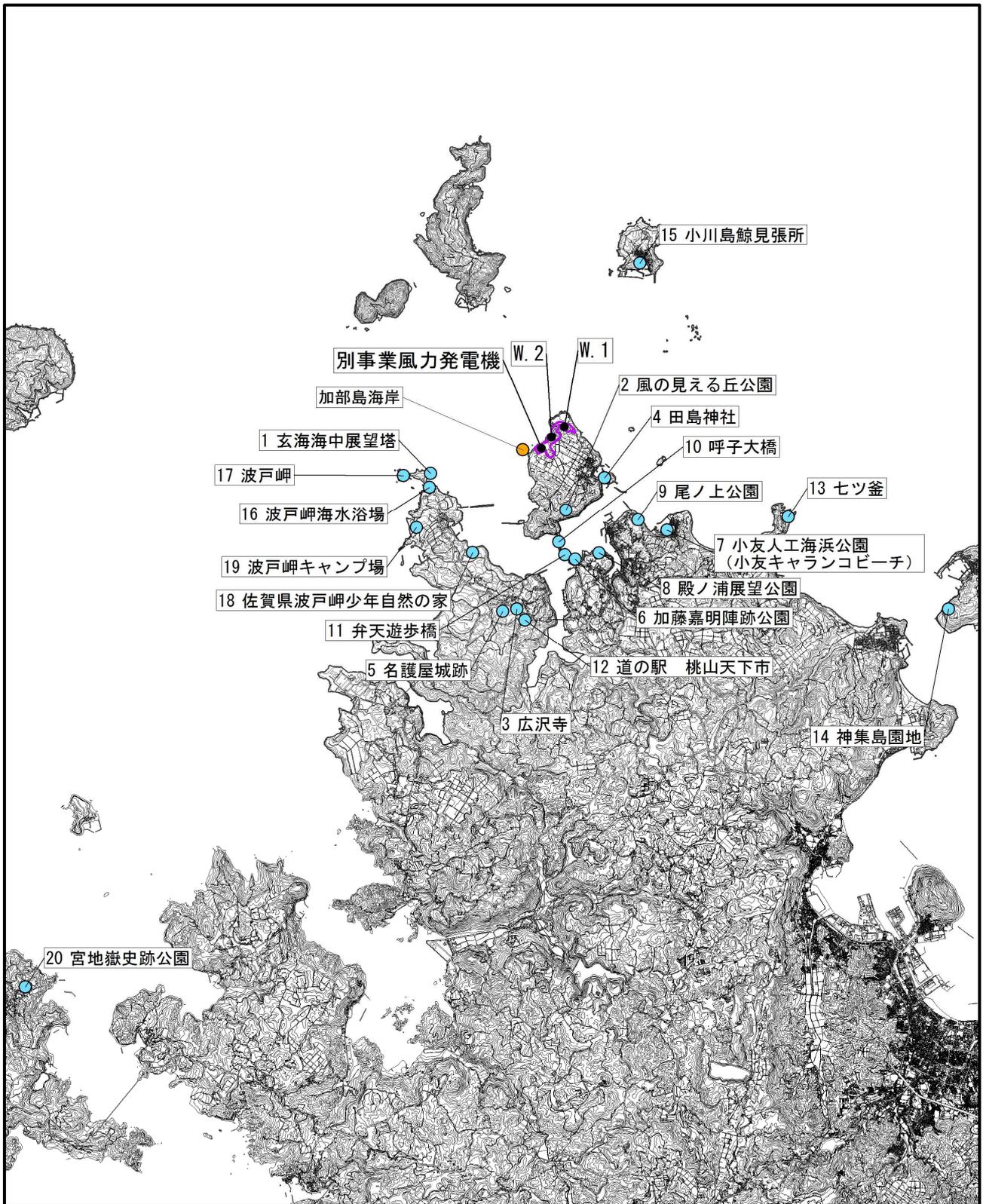
調査期間は表 8.1.7-1 のとおりである。

d. 調査手法

現地踏査による写真撮影及び目視確認による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行った。

e. 調査結果

現地の景観の状況及び風力発電機の視認可能性の結果は、表 8.1.7-1 のとおりである。表中の写真の赤色の矢印は撮影地から風力発電機の方角を示す。



凡例

- 風力発電機
- 景観資源調査地点
- 対象事業実施区域
- 主要な眺望点調査地点

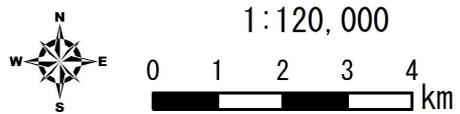


図 8.1.7-1 景観調査地点

表 8.1.7-1 (1) 現地の景観の状況及び風力発電機の視認可能性の結果

番号	景観資源又は主要な眺望点	距離・方向	景観の状況及び風力発電機の視認可能性・調査日
①	玄海海中展望塔	2,430m・東	玄界灘に面し、加部島西部の海岸線を遮るものなく眺望できる。風力発電機が明確に視認できる。令和2年10月13日撮影。
			
②	風に見える丘公園	1,330m・北北西	駐車場、展示室が整備されている。加部島の北部の農業地域、その北側に広がる玄界灘及び小川島、加唐島、松島が眺望できる。風力発電機が明確に視認できる。令和2年10月14日撮影。
			
③	広沢寺	3,420m・北	広沢寺の本堂の北側に300㎡程度の敷地がある。敷地周囲には樹高3～5m程度の樹木があり、眺望はきかない。加部島の方角も樹木があるため風力発電機を視認することはできない。令和2年10月13日撮影。
			

注1) 番号は図 8.1.7-1 に対応する。

注2) 距離は撮影地点から3基のうちの最寄りの風力発電機までの位置を示す。方向は撮影地点から最寄りの風力発電機を見た眺望点からの方向を示す。

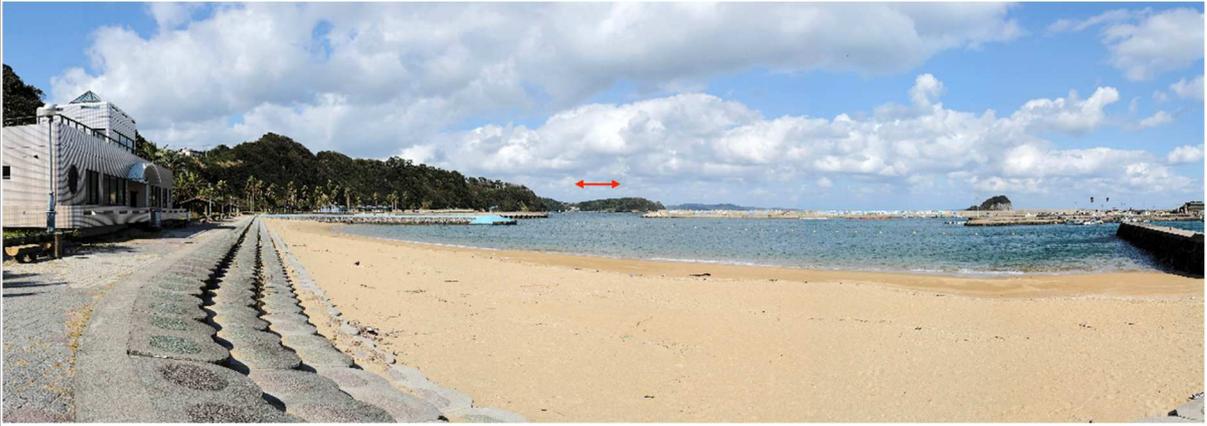
表 8.1.7-1 (2) 現地の景観の状況及び風力発電機の視認可能性の結果

番号	景観資源又は主要な眺望点	距離・方向	景観の状況及び風力発電機の視認可能性・調査日
④	田島神社	1,230m・北西	田島神社の正面参道(石段)の最上部からは、漁港が正面に見える。漁港の先には丘陵と丘陵上の樹木が位置する。風力発電機の一部が樹木の上に視認できる。令和2年10月14日撮影。
			
⑤	名護屋城跡	3,360m・北	名護屋城の本丸跡から北方向に玄界灘と加部島、その背後左手に加唐島と松島を眺めることができる。また周囲の陣跡の森や集落を俯瞰することができる。風力発電機を視認できる。令和2年10月14日撮影。
			
⑥	加藤嘉明陣跡公園	2,500m・北北西	公園内は樹木が散在するが隙間からは加部島が眺望できる。撮影地点からは加部島の中央部の丘陵地(風に見える丘公園付近)に遮られて風力発電機はぎりぎり視認できない。令和2年10月14日撮影。
			

注1) 番号は図 8.1.7-1 に対応する。

注2) 距離は撮影地点から3基のうちの最寄りの風力発電機までの位置を示す。方向は撮影地点から最寄りの風力発電機を見た眺望点からの方向を示す。

表 8.1.7-1 (3) 現地の景観の状況及び風力発電機の視認可能性の結果

番号	景観資源又は主要な眺望点	距離・方向	景観の状況及び風力発電機の視認可能性・調査日
⑦	小友人工海浜公園 (小友キャランコビーチ)	3,100m・西北西	尾ノ下鼻に遮られて加部島の大部分は見えないが、撮影地点からは風力発電機を視認できる。ビーチから海を正面に見て、ほぼ90度左に視線を移さないと風力発電機は見えない。ビーチの西端からは尾ノ下鼻の裏になるため風力発電機は視認できない。令和2年10月13日撮影。
			
⑧	殿ノ浦展望公園	2,500m・北北西	加部島の南側を眺望できる。風力発電機の位置は加部島中央の丘陵地の奥になるが、展望台が標高30m程度のところに位置するため、風力発電機の一部が視認できる。令和2年10月13日撮影。
			
⑨	尾ノ上公園	2,400m・北西	公園内は整備され家族連れ等が利用している。公園内から北東方向に玄界灘が眺望できるが、加部島が位置する北西方向には樹木が植樹されており眺望がきかない。風力発電機は視認できない。令和2年10月14日撮影。
			

注1) 番号は図 8.1.7-1 に対応する。

注2) 距離は撮影地点から3基のうち最寄りの風力発電機までの位置を示す。方向は撮影地点から最寄りの風力発電機を見た眺望点からの方向を示す。

表 8.1.7-1 (4) 現地の景観の状況及び風力発電機の視認可能性の結果

番号	景観資源又は主要な眺望点	距離・方向	景観の状況及び風力発電機の視認可能性・調査日
⑩	呼子大橋	2,300m・北	橋上の西側に歩道があるが、歩行者はごく僅かである。橋上からは北に加部島、西及び東に加部島と呼子の間の海域を眺望できる。風力発電機は加部島内の天童岳及び丘陵地に遮られて視認できない。令和2年10月14日撮影。
			
⑪	弁天遊歩橋	2,300m・北	呼子大橋の下に位置する。風力発電機は視認できない。令和2年10月14日撮影。
			
⑫	道の駅 桃山天下市	3,700m・北	国道204号線に面する。周囲は住宅、店舗、ガソリンスタンドが立地し、眺望はまったくきかない。風力発電機は視認できない。令和2年10月14日撮影。
			

注1) 番号は図 8.1.7-1 に対応する。

注2) 距離は撮影地点から3基のうちの最寄りの風力発電機までの位置を示す。方向は撮影地点から最寄りの風力発電機を見た眺望点からの方向を示す。

表 8.1.7-1 (5) 現地の景観の状況及び風力発電機の視認可能性の結果

番号	景観資源又は主要な眺望点	距離・方向	景観の状況及び風力発電機の視認可能性・調査日
⑬	七ツ釜	4,800m・西北西	遊覧船乗場から西北西に加部島が見えるが、友崎（呼子町小友）に遮られて、加部島の一部しか見えない。風力発電機は加部島の北部に位置するため、遊覧船乗場からは視認できる。七ツ釜の真上に位置する遊歩道上からは北東方向に玄界灘を眺望することになり、西北西方向にある風力発電機は視認できない。令和5年7月29日撮影。
			
⑭	神集島園地	8,800m・西北西	北西方向に玄界灘を望む。西北西4kmに七ツ釜が見えて、その奥に加部島が見える。風力発電機を視認できるが、約9km離れているため、訪問者のほとんどは加部島の風力発電機を知覚しないと思われる。令和5年3月4日撮影。
			
⑮	小川島鯨見張所	3,700m・南南西	周囲に樹木が茂り視界は悪く、加唐島や松島は視認できない。加部島及び風力発電機は樹木の隙間から視認できる。令和5年3月4日撮影。
			

注1) 番号は図 8.1.7-1 に対応する。

注2) 距離は撮影地点から3基のうち最寄りの風力発電機までの位置を示す。方向は撮影地点から最寄りの風力発電機を見た眺望点からの方向を示す。

表 8.1.7-1 (6) 現地の景観の状況及び風力発電機の視認可能性の結果

番号	景観資源又は主要な眺望点	距離・方向	景観の状況及び風力発電機の視認可能性・調査日
⑩	波戸岬海水浴場	2,700m・東北東	海水浴場は東松浦半島の西側に位置する。西方向に海を望むため、東北東に位置する風力発電機は真後ろとなる。半島の中央部は高さ30m程度の丘陵となっているため、後ろを向いても風力発電機は視認できない。令和2年10月13日撮影。
			
⑪	波戸岬	2,900m・東	北方向、正面に加唐島、松島を望む。東に位置する加部島は、大部分は波戸岬の樹林帯が邪魔になり見えないが、加部島北西部に位置する風力発電機はかろうじて視認できる。令和2年10月13日撮影。
			
⑫	佐賀県波戸岬少年自然の家	2,700m・北東	施設の中庭から真北に加唐島が見える。加部島は北西に位置するが施設の建物に妨げられて加部島は視認できない。施設の中からは加部島が視認できる可能性はあるが、利用者以外は入館できない。令和2年10月13日撮影。
			

注1) 番号は図 8.1.7-1 に対応する。

注2) 距離は撮影地点から3基のうちの最寄りの風力発電機までの位置を示す。方向は撮影地点から最寄りの風力発電機を見た眺望点からの方向を示す。

表 8.1.7-1(7) 調査日、現地の景観の状況及び風力発電機の視認可能性の結果

番号	景観資源又は主要な眺望点	距離・方向	景観の状況及び風力発電機の視認可能性・調査日
⑱	波戸岬キャンプ場	3,300m・東北東	東松浦半島の西側海岸に位置する。西側に海が見える。加部島は東北東方向に位置するため海とは反対方向となる。加部島方向を向いたとしても、半島中央部の丘陵に遮られて加部島は見えない。令和2年10月13日撮影。
			
⑳	宮地嶽史跡公園	15,400m・北東	北側方向に玄界灘、向島、馬渡島を望む。北東方向には、日比水道を隔てて肥前町納所、鶴牧には大型風力発電機8基、さらに玄海町にも大型風力発電機2基が運転している（距離5～7km）。加部島は風力発電機群の延長方向に位置し、史跡公園からは距離15km離れている。視角的には加部島の風力発電機を視認可能であるが、訪問者のほとんどは加部島の風力発電機を知覚しないと思われる。令和3年12月13日撮影。
			

注1) 番号は図 8.1.7-1 に対応する。

注2) 距離は撮影地点から3基のうちの最寄りの風力発電機までの位置を示す。方向は撮影地点から最寄りの風力発電機を見た眺望点からの方向を示す。

(b) 予測及び評価の結果

① 地形改変及び施設の存在

1) 環境保全措置

地形改変及び施設の存在に伴う景観への影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・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る。
- ・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する。

2) 予測

a. 予測地域

事業特性及び地域特性を踏まえ、景観に係る環境影響を受けるおそれがある地域とした。

b. 予測地点

図 8.1.7-1 に示すとおり、景観資源 1 地点、主要な眺望点 20 地点 とした。

c. 予測対象時期等

風力発電施設の設置後とした。

d. 予測手法

7) 主要な眺望点及び景観資源の状況

主要な眺望点及び景観資源の分布位置と対象事業実施区域を重ね合わせることで、影響の有無を予測した。

4) 主要な眺望景観の状況

主要な眺望景観のうち、特に慎重に風力発電施設の影響を検討すべき地点についてフォトモンタージュ法を用い、視覚的な表現方法により、地形の改変及び施設の存在に伴う影響を予測した。また、各眺望点からの垂直見込角についても算出した。

7) 詳細検討

主要な眺望景観のうち、特に慎重に風力発電施設の影響を検討すべき地点を選択し、専門家（佐賀県美しい景観アドバイザー仲間浩一氏、元九州工業大学教授、現台南応用科技大学）に景観評価を委託した。

e. 予測結果

7) 主要な眺望点及び景観資源の状況

主要な眺望点は、いずれも対象事業実施区域外であるため、事業の実施による直接的な改変の及ぶ区域とは重複しない。

景観資源については、「加部島海岸」が対象事業実施区域に含まれるが、本計画では海岸は改変しないことから、直接的な影響は生じないと予測する。

4) 主要な眺望景観の状況

風力発電機の視認状況の予測結果は、表 8.1.7-2 のとおりである。また、特に視認性が高いと思われる4地点については詳細に景観評価を行なった。主要な眺望景観の変化の状況は、図 8.1.7-2 の下段【完成後】のとおりである。

表 8.1.7-2 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	風に見える丘公園	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 (小友キャランビーチ)	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 8.1.7-1 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。

【現状】



【完成後】



図 8.1.7-2 (1) 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】



図 8.1.7-2 (2) 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】



図 8.1.7-2 (3) 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】



図 8.1.7-2 (4) 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)

3) 評価の結果

地点①②④⑤以外の地点は現地確認、垂直見込角により影響はない、もしくは軽微と判断した。

地点①②④⑤は専門家に景観評価の実施を依頼した。景観評価報告書においては、加部島の地理的特性、玄海国定公園における加部島の位置づけと自然的・歴史的資産、仰角・垂直見込角、類似事例（国定公園自然公園において運転中の大型風力発電施設）等を検討し、文化的景観の価値および自然的景観の価値の双方から、総括的評価を行った。各地点において、景観の価値を損なう可能性は相当低いと結論づけられている。詳しくは巻末資料編の景観評価を参照されたい。

a. 環境影響の回避、低減に係る評価

地形改変及び施設の存在に伴う景観への影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・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る。
- ・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する。

主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観への影響についての評価の結果は表 8.1.7-3 のとおりである。

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景観に関する影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

表 8.1.7-3 (1) 評価の結果（主要な眺望点及び景観資源の直接改変）

予測及び評価の項目		影響の有無、程度	該当する主要な眺望点	評価の結果
主要な眺望点への直接的な影響	眺望点の直接改変			
景観資源への直接的な影響	景観資源の直接改変	あり	(該当なし)	該当する眺望点はないため、影響はない。
		なし	全ての眺望点	改変されないため、影響はない。
		あり	(該当なし)	該当する景観資源はないため、影響はない。
		なし	全ての景観資源	改変されないため、影響はない。

表 8.1.7-3 (2) 評価の結果（主要な眺望景観への影響）

予測及び評価の項目	影響の有無、程度		該当する主要な眺望点	評価の結果
	垂直見込角	送電鉄塔の見え方の知見※		
風力発電機の視認程度 主要な眺望景観への影響	視認できない	—	③広沢寺 ⑥加藤嘉明陣跡公園 ⑨尾ノ上公園 ⑩呼子大橋 ⑪弁天遊歩橋 ⑫道の駅 桃山天下市 ⑬波戸岬海水浴場 ⑭佐賀泉波戸岬少年自然の家 ⑮波戸岬キャンプ場 (該当なし)	視認できないため、影響はない。
	垂直見込角：0.5度	輪郭がやっとならぬ。		—
	垂直見込角：0.6～0.9度	※参考資料に見え方が記載されていない。	⑧殿ノ浦展望公園 ⑯宮地嶽史跡公園	眺望景観に変化はあるが、環境保全措置を講じることにより、実行可能な範囲内で影響の低減が図られている。
	垂直見込角：1度	十分見えるけれど、景観的にはほとんど気にならない。	⑭神集島園地	眺望景観に変化はあるが、環境保全措置を講じることにより、実行可能な範囲内で影響の低減が図られている。
	垂直見込角：1.5～2度	シルエットにはよく見え、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。	⑬七ツ釜	眺望景観に変化はあるが、環境保全措置を講じることにより、実行可能な範囲内で影響の低減が図られている。

※参考資料：「景観対策ガイドライン（案）」(UHV 送電特別委員会環境部会立地分科会、昭和 56 年) による送電鉄塔の垂直見込角に応じた見え方に関する知見（表 8.1.7-4 参照。）

表 8.1.7-3 (3) 評価の結果 (主要な眺望景観への影響)

予測及び 評価の項目	影響の有無、程度		該当する主要な眺望点	評価の結果
	垂直見込角	送電鉄塔の見え方の知見※		
風力発電機の視認程度 主要な眺望景観への影響	垂直見込角：2.1～2.9度	※参考資料に見え方が記載されていない。	⑤名護屋城跡 ⑦小友人工海浜公園 (小友キヤランコビーチ) ⑮小川島鯨見張所	眺望景観に変化はあるが、環境保全措置を講じることに より、実行可能な範囲内で影響の低減が図られている。
	垂直見込角：3度	比較的細部までよく見えるようになり、気にならなくなる。圧迫感はない。	⑰波戸岬	
	垂直見込角：3.1～4.9度	※参考資料に見え方が記載されていない。	①玄海海中展望塔 ④田島神社	眺望景観に変化はあるが、環境保全措置を講じることに より、実行可能な範囲内で影響の低減が図られている。
	垂直見込角：5～6度	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)。圧迫感はあまり受けない(上限か)。	②風の見える丘公園	
	垂直見込角：10～12度	眼いっぱいになり大きくなり、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ない。	(該当なし)	—
	垂直見込角：20度	見上げるような仰角にあり、圧迫感も強くなる。	(該当なし)	—

※参考資料：「景観対策ガイドライン (案)」(IHV 送電特別委員会環鏡部会立地分科会、昭和 56 年) による送電鉄塔の垂直見込角に応じた見え方に関する知見 (表 8.1.7-4 参照。)

表 8.1.7-4 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。圧迫感は受けない
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ない(上限か)。
10°～ 12°	400m	眼いっぱい大きくなり、圧迫感を受けるようになる。平坦など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

b. 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

対象事業実施区域の位置する唐津市は、平成18年1月6日に景観行政団体となり、「唐津市景観計画」(平成20年1月31日、令和2年6月1日改訂)を策定し、市全域が景観計画区域に指定されている。このなかで、加部島は「先導的に取り組むエリア」および「重要地区」に選定されている。

「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する。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。』としている。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する。

8.1.8 歴史的文化的遺産

(1) 歴史的文化的遺産

(a) 調査結果の概要

① 歴史的文化的遺産及びその周辺の状況

1) 文献その他の資料調査

a. 調査地域

事業特性及び地域特性を踏まえ、歴史的文化的遺産に係る環境影響を受けるおそれがある地域とした。

b. 調査期間等

入手可能な最新の資料を用いた。

c. 調査手法

資料調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行った。

d. 調査結果

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は、表 8.1.8-1 及び図 8.1.8-1 のとおりである。

加部島島内には 30 箇所の歴史的な埋蔵文化財包蔵地が存在する。ただし、土地の改変予定地内について、埋蔵文化財等の位置を佐賀県に確認した結果、該当箇所は存在しないことが判明した。

表 8.1.8-1 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/ki_ji0031873/index.html 令和5年4月6日閲覧）

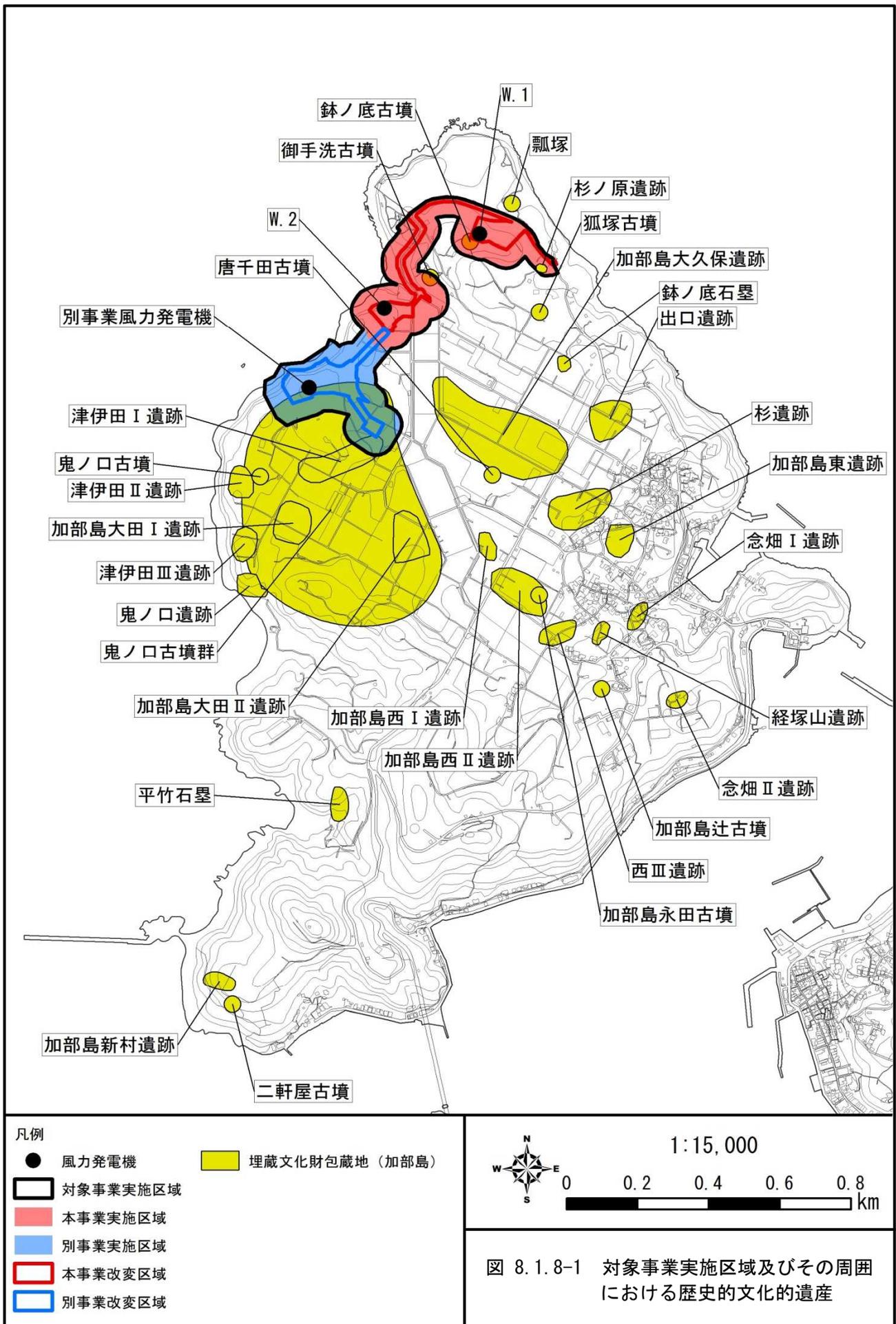


図 8.1.8-1 対象事業実施区域及びその周囲における歴史的文化的遺産

(b) 予測及び評価の結果

① 地形改変及び施設の存在

1) 環境保全措置

地形改変及び施設の存在に伴う歴史的文化的遺産への影響を回避または低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・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、適切に対処する。

2) 予測

a. 予測地域

調査地域と同じ地域とした。

b. 予測対象時期等

工事の実施による文化財に係る環境影響が最大となる時期とした。

c. 予測手法

歴史的文化的遺産の分布位置と対象事業実施区域を重ね合わせるにより、影響を予測した。

d. 予測結果

対象事業実施区域内には埋蔵文化財として「鉢ノ底古墳」、「杉ノ原遺跡」、「御手洗古墳」、「鬼ノ口古墳群」及び「津伊田Ⅰ遺跡」が含まれているが、改変区域においては、これらの埋蔵文化財は含まれていない。また、改変予定地内について、文化財保護法の規定に基づき工事の届出を行い、佐賀県が確認調査を実施したところ、埋蔵文化財は確認されなかった。

3) 評価の結果

a. 環境影響の回避、低減に係る評価

地形改変及び施設の存在に伴う歴史的文化的遺産への影響を回避又は低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・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、適切に対処する。

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ない。

また、上記の環境保全措置を講じるにより、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する。

8.1.9 廃棄物等

(1) 産業廃棄物及び残土

(a) 予測及び評価の結果

① 造成等の施工による一時的な影響

1) 環境保全措置

造成等の施工に伴い発生する産業廃棄物及び残土の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・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る。
- ・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する。
- ・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、最終処分量を低減する。
- ・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する。
- ・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、適切に処理する。

2) 予測

a. 予測地域

対象事業実施区域とした。

b. 予測対象時期等

工事期間中とした。

c. 予測手法

環境保全措置を踏まえ、工事計画の整理により産業廃棄物及び残土の発生量を予測した。

d. 予測結果

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、紙くず等が挙げられる。これらの発生量、有効利用量及び処分量は、表 8.1.9-1 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である。

また、工事に伴って発生する土量は、表 8.1.9-2 のとおりである。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である。

表 8.1.9-1 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 8.1.9-2 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

3) 評価の結果

a. 環境影響の回避、低減に係る評価

造成等の施工に伴い発生する産業廃棄物及び残土の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・造成済みの土地を可能な限り有効利用し、樹木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る。
- ・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する。
- ・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、島内の果樹園において燃料等として有効利用に努めることにより、最終処分量を低減する。
- ・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する。
- ・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、適切に処理する。

これらの環境保全措置を講じることにより、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する。

8.2 環境の保全のための措置

8.2.1 環境の保全のための措置の基本的な考え方

(1) 生活環境

本事業の実施に当たっては、造成済みの土地を可能な限り有効利用し、新たな土地の改変を極力避けることで、建設機械の稼働台数や工事関係車両の台数を低減する計画とした。また、工事計画の検討に当たっては、工事工程や使用時期の調整により工事関係車両台数の平準化や建設機械の集中を避けるとともに、工事中に使用する機械は可能な限り低騒音のものを使用することで、騒音に係る環境影響を低減する計画とした。工事用車両の通行に当たっては、適正な走行速度の遵守、急発進及び急加速の禁止を徹底し、アイドリングストップ等を推奨することにより、工事関係車両の通行に伴う騒音に係る環境影響を低減する計画とした。

風力発電機ヤード等の造成に伴い発生する平面部や法面部については、必要に応じて種子吹付け等による緑化を行い、植生を早期回復させるとともに、仮設沈砂池を設置して上澄み水を排水することにより濁水の発生を可能な限り低減することとした。

(2) 自然環境

造成済みの土地を可能な限り有効利用し、新たな土地の改変を極力避けることで、動植物の生息環境及び生育環境の改変を最小限に抑える計画とした。風力発電機ヤード等の造成に伴い発生する平面部や法面部については、種子吹付け等による緑化を行い、植生を早期回復させるとともに、仮設沈砂池を設置して上澄み水を排水することにより、濁水が動植物に及ぼす影響を可能な限り低減することとした。

景観については、法面部分については、必要に応じて種子吹付け等による緑化又は植栽を実施して法面保護及び修景を図るとともに、風力発電機については「唐津市景観計画」（令和2年 唐津市）に基づき、周辺の景観と調和が図られるような塗色を検討することとした。

人と自然との触れ合いの活動の場については、工事関係車両の通行が増加する基礎の打設時や風力発電機輸送時は、可能な限り連休や祝日等を避ける計画とするとともに、「(1) 生活環境」に示す環境保全措置を講じることで、工事の実施に伴う環境影響を極力低減することとした。

8.2.2 環境保全措置の検討結果の整理

「第8章 環境影響評価の結果」に記載した予測の実施に当たって、予測の前提となる環境保全措置の内容、環境保全措置を講じることによる環境の状況の変化、効果の不確実性等を整理した結果を表 8.2.2-1～表 8.2.2-22 に示す。

表 8.2.2-1 大気質（窒素酸化物）に係る環境保全措置（工事中資材等の搬出入）

環境要素	影響要因	検討の視点	環境保全措置の内容	措置の区分	環境の状況の変化	効果の不確実性 なし=○ あり=×	新たに生じる影響
大気質（窒素酸化物）	工事中資材等の搬出入	発生源対策	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る。	低減	工事関係車両による影響は小さい。	○ 車両台数の減少により、効果は確実である。	なし
		発生源対策	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る。	低減	工事関係車両による影響は小さい。	○ ピーク時の車両台数の減少により、効果は確実である。	なし
		発生源対策	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る。	低減	工事関係車両による影響は小さい。	○ 排出量の減少により、効果は確実である。	なし
	環境保全措置の確実な実施		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する。	低減	工事関係車両による影響は小さい。	○ 環境保全措置をより確実に実施できる。	なし

表 8.2.2-2 大気質（窒素酸化物）に係る環境保全措置（建設機械の稼働）

環境要素	影響要因	検討の視点	環境保全措置の内容	措置の区分	環境の状況の変化	効果の不確実性 なし=○ あり=×	新たに生じる影響
大気質（窒素酸化物）	建設機械の稼働	発生源対策	可能な限り排気ガス対策型建設機械を使用する。	低減	建設機械による影響は小さい。	○ 排出量の減少により、効果は確実である。	なし
			建設機械は工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に配慮する。	低減	建設機械による影響は小さい。	○ 排出量の減少により、効果は確実である。	なし
			排出ガスを排出する建設機械の使用が集中しないよう、工事工程に配慮する。	低減	建設機械による影響は小さい。	○ ピーク時の建設機械台数の減少により、効果は確実である。	なし
			作業待機時はアイドリングストップを徹底する。	低減	建設機械による影響は小さい。	○ 排出量の減少により、効果は確実である。	なし
			建設機械について適切に整備・点検を実施し、性能維持に努める。	低減	建設機械による影響は小さい。	○ 排出量の減少により、効果は確実である。	なし
	環境保全措置の確実な実施	定期的な会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底する。	低減	建設機械による影響は小さい。	○ 環境保全措置をより確実に実施できる。	なし	

表 8.2.2-3 大気質（粉じん）に係る環境保全措置（工事用資材等の搬出入）

環境要素	影響要因	検討の視点	環境保全措置の内容	措置の区分	環境の状況の変化	効果の不確実性 なし=○ あり=×	新たに生じる影響
大気質（粉じん）	工事用資材等の搬出入	発生源対策	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る。	低減	工事関係車両による影響は小さい。	○ 車両台数の減少により、効果は確実である。	なし
			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る。	低減	工事関係車両による影響は小さい。	○ ピーク時の車両台数の減少により、効果は確実である。	なし
			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る。	低減	工事関係車両による影響は小さい。	○ 適正な運行管理や飛散防止対策に基づく発生量の減少により、効果は確実である。	なし
			工事用車両の出場時にタイヤ洗浄を行う。必要に応じて搬入路での散水を実施する。	低減	工事関係車両による影響は小さい。	○ 散水による発生量の抑制により、効果は確実である。	なし
	環境保全措置の確実な実施	定期的な会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底する。	低減	工事関係車両による影響は小さい。	○ 環境保全措置をより確実に実施できる。	なし	

表 8.2.2-4 大気質（粉じん）に係る環境保全措置（建設機械の稼働）

環境要素	影響要因	検討の視点	環境保全措置の内容	措置の区分	環境の状況の変化	効果の不確実性 なし=○ あり=×	新たに生じる影響
大気質（窒粉じん）	建設機械の稼働	発生源対策	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する。	低減	建設機械による影響は小さい。	○ 土砂粉じん等の飛散の減少により、効果は確実である。	なし
			建設機械は工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に使用する。	低減	建設機械による影響は小さい。	○ 排出量の減少により、効果は確実である。	なし
		環境保全措置の確実な実施	定期的な会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底する。	低減	建設機械による影響は小さい。	○ 環境保全措置をより確実に実施できる。	なし

表 8.2.2-5 騒音に係る環境保全措置（工所用資材等の搬出入）

環境要素	影響要因	検討の視点	環境保全措置の内容	措置の区分	環境の状況の変化	効果の不確実性 なし=○ あり=×	新たに生じる影響
騒音	工所用資材等の搬出入	発生源対策	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する。	低減	工事関係車両による影響は小さい。	○ 車両台数の減少により、効果は確実である。	なし
			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る。	低減	工事関係車両による影響は小さい。	○ ピーク時の車両台数の減少により、効果は確実である。	なし
			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する。	低減	工事関係車両による影響は小さい。	○ 騒音の減少により、効果は確実である。	なし
		環境保全措置の確実な実施	定期的な会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底する。	低減	工事関係車両による影響は小さい。	○ 環境保全措置をより確実に実施できる。	なし

表 8.2.2-6 騒音に係る環境保全措置（建設機械の稼働）

環境要素	影響要因	検討の視点	環境保全措置の内容	措置の区分	環境の状況の変化	効果の不確実性 なし=○ あり=×	新たに生じる影響
騒音	建設機械の稼働	発生源対策	可能な限り低騒音型の建設機械を使用する。	低減	建設機械による影響は小さい。	○ 建設機械から発生する騒音の減少により、効果は確実である。	なし
			建設機械は工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に使用する。	低減	建設機械による影響は小さい。	○ 建設機械から発生する騒音の減少により、効果は確実である。	なし
			騒音が発生する建設機械の使用が集中しないよう、工事工程等に配慮する。	低減	建設機械による影響は小さい。	○ ピーク時の建設機械台数の減少により、効果は確実である。	なし
			作業待機時はアイドリングストップを徹底する。	低減	建設機械による影響は小さい。	○ 建設機械から発生する騒音の減少により、効果は確実である。	なし
			建設機械について適切に整備・点検を実施し、性能維持に努める。	低減	建設機械による影響は小さい。	○ 建設機械から発生する騒音の減少により、効果は確実である。	なし
		環境保全措置の確実な実施	定期的な会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底する。	低減	建設機械による影響は小さい。	○ 環境保全措置をより確実に実施できる。	なし

表 8.2.2-7 騒音に係る環境保全措置（施設の稼働）

環境要素	影響要因	検討の視点	環境保全措置の内容	措置の区分	環境の状況の変化	効果の不確実性 なし=○ あり=×	新たに生じる影響
騒音	施設の稼働	発生源対策	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る。	低減	施設の稼働による影響は小さい。	○ 騒音を低減することにより、効果は確実である。	なし
			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る。	低減	施設の稼働による影響は小さい。	○ 騒音を低減することにより、効果は確実である。	なし

表 8.2.2-8 超低周波音に係る環境保全措置（施設の稼働）

環境要素	影響要因	検討の視点	環境保全措置の内容	措置の区分	環境の状況の変化	効果の不確実性 なし=○ あり=×		新たに生じる影響
超低周波音	施設の稼働	発生源対策	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る。	低減	施設の稼働による影響は小さい。	○	超低周波音を低減することにより、効果は確実である。	なし
			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る。	低減	施設の稼働による影響は小さい。	○	超低周波音を低減することにより、効果は確実である。	なし
		生活環境の保全	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る。	低減	施設の稼働による影響は小さい。	○	住民説明会等により、超低周波音の影響を分かりやすく説明し、合意形成を図るよう努めることから、効果は確実である。	なし
			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する。	低減	施設の稼働による影響は小さい。	○	苦情が発生した場合は、個別に調査を行い、対処することから、効果は確実である。	なし

表 8.2.2-9 振動に係る環境保全措置（工所用資材等の搬出入）

環境要素	影響要因	検討の視点	環境保全措置の内容	措置の区分	環境の状況の変化	効果の不確実性 なし=○ あり=×		新たに生じる影響
振動	工所用資材等の搬出入	発生源対策	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する。	低減	工事関係車両による影響は小さい。	○	車両台数の減少により、効果は確実である。	なし
			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る。	低減	工事関係車両による影響は小さい。	○	ピーク時の車両台数の減少により、効果は確実である。	なし
			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する。	低減	工事関係車両による影響は小さい。	○	振動の減少により、効果は確実である。	なし
		環境保全措置の確実な実施	定期的な会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底する。	低減	工事関係車両による影響は小さい。	○	環境保全措置をより確実に実施できる。	なし

表 8.2.2-10 振動に係る環境保全措置（建設機械の稼働）

環境要素	影響要因	検討の視点	環境保全措置の内容	措置の区分	環境の状況の変化	効果の不確実性 なし=○ あり=×	新たに生じる影響
振動	建設機械の稼働	発生源対策	建設機械は工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に使用する。	低減	建設機械による影響は小さい。	○ 建設機械から発生する振動の減少により、効果は確実である。	なし
			振動が発生する建設機械の使用が集中しないよう、工事工程等に配慮する。	低減	建設機械による影響は小さい。	○ ピーク時の建設機械台数の減少により、効果は確実である。	なし
			建設機械について適切に整備・点検を実施し、性能維持に努める。	低減	建設機械による影響は小さい。	○ 建設機械から発生する振動の減少により、効果は確実である。	なし
	環境保全措置の確実な実施	定期的な会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底する。	低減	建設機械による影響は小さい。	○ 環境保全措置をより確実に実施できる。	なし	

表 8.2.2-11 地形及び地質に係る環境保全措置（地形の改変及び施設の存在）

環境要素	影響要因	検討の視点	環境保全措置の内容	措置の区分	環境の状況の変化	効果の不確実性 なし=○ あり=×	新たに生じる影響
重要な地形及び地質	地形の改変及び施設の存在	重要な地形の保全	重要な地形及び地質が存在する区域については改変しない。	回避	重要な地形・地質に与える影響はない。	○ 重要な地形・地質に与える影響を回避することにより、効果は確実である。	なし

表 8.2.2-12 風車の影に係る環境保全措置（施設の稼働）

環境要素	影響要因	検討の視点	環境保全措置の内容	措置の区分	環境の状況の変化	効果の不確実性 なし=○ あり=×	新たに生じる影響
風車の影	施設の稼働	発生源対策	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る。	低減	施設の稼働による影響は小さい。	○ 風車の影の影響を低減することにより、効果は確実である。	なし
		生活環境の保全	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する。	低減	施設の稼働による影響は小さい。	○ 風車の影の影響を低減することにより、効果は確実である。	なし

表 8.2.2-13 動物に係る環境保全措置（造成等の施工による一時的な影響）

環境要素	影響要因	検討の視点	環境保全措置の内容	措置の区分	環境の状況の変化	効果の不確実性 なし=○ あり=×	新たに生じる影響
動物	造成等の施工による一時的な影響	生息環境の保全	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。	低減	動物への影響は小さい。	○ 土地造成面積を制限することにより、効果は確実である。	なし
			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する。	低減	動物への影響は小さい。	○ 建設機械から発生する騒音の減少により、効果は確実である。	なし
			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する。	低減	動物への影響は小さい。	○ 工事関係車両の低速走行の励行により、効果は確実である。	なし
			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。	低減	動物への影響は小さい。	○ 植生の早期回復に努めることにより、効果は確実である。	なし
			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。	低減	動物への影響は小さい。	○ 土砂流出防止柵等を設置することにより、効果は確実である。	なし
			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する。	低減	動物への影響は小さい。	○ 落下後の小動物が這い出し可能となるような設計を極力採用することにより、効果は確実である。	なし
	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。	低減	動物への影響は小さい。	○ 環境保全措置をより確実に実施できる。	なし		

表 8.2.2-14 動物に係る環境保全措置（地形改変及び施設の存在、施設の稼働）

環境要素	影響要因	検討の視点	環境保全措置の内容	措置の区分	環境の状況の変化	効果の不確実性 なし=○ あり=×	新たに生じる影響	
動物	地形改変及び施設の存在及び稼働	生息環境の保全	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。	低減	動物への影響は小さい。	○	土地造成面積を制限することにより、効果は確実である。	なし
			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る。	低減	動物への影響は小さい。	○	車両の低速走行の励行により、効果は確実である。	なし
			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。	低減	動物への影響は小さい。	○	植生の早期回復に努めることにより、効果は確実である。	なし
			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る。	低減	動物への影響は小さい。	○	生息場所からの離隔をとることにより、効果は確実である。	なし

表 8.2.2-15 植物に係る環境保全措置（造成等の施工による一時的な影響）

環境要素	影響要因	検討の視点	環境保全措置の内容	措置の区分	環境の状況の変化	効果の不確実性 なし=○ あり=×	新たに生じる影響
植物	造成等の施工による一時的な影響	生育環境の保全	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。	低減	植物への影響は小さい。	○ 土地造成面積を制限することにより、効果は確実である。	なし
		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。	低減	植物への影響は小さい。	○ 土砂流出防止柵等を設置することにより、効果は確実である。	なし	
		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。	低減	植物への影響は小さい。	○ 植生の早期回復に努めることにより、効果は確実である。	なし	
		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。	低減	植物への影響は小さい。	○ 特定外来生物を除去することにより、効果は確実である。	なし	
		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。	代償	移植対象種への影響は小さい。	× 重要な種の移植について、専門家の助言に基づいて実施するが、効果の検証が必要である。	なし	
	環境保全措置の確実な実施	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。	低減	植物への影響は小さい。	○ 環境保全措置をより確実に実施できる。	なし	

表 8.2.2-16 植物に係る環境保全措置（地形改変及び施設の存在）

環境要素	影響要因	検討の視点	環境保全措置の内容	措置の区分	環境の状況の変化	効果の不確実性 なし=○ あり=×	新たに生じる影響
植物	地形改変及び施設の存在	生育環境の保全	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。	低減	植物への影響は小さい。	○ 土地造成面積を制限することにより、効果は確実である。	なし
			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。	低減	植物への影響は小さい。	○ 植生の早期回復に努めることにより、効果は確実である。	なし
			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。	代償	移植対象種への影響は小さい。	× 重要な種の移植について、専門家の助言に基づいて実施するが、効果の検証が必要である。	なし

表 8.2.2-17 生態系に係る環境保全措置（造成等の施工による一時的な影響）

環境要素	影響要因	検討の視点	環境保全措置の内容	措置の区分	環境の状況の変化	効果の不確実性 なし=○ あり=×	新たに生じる影響
生態系	造成等の施工による一時的な影響	生息・生育環境の保全	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。	低減	生態系への影響は小さい。	○ 土地造成面積を制限することにより、効果は確実である。	なし
			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する。	低減	生態系への影響は小さい。	○ 建設機械から発生する騒音の減少により、効果は確実である。	なし
			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する。	低減	生態系への影響は小さい。	○ 工事関係車両の低速走行の励行により、効果は確実である。	なし
			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。	低減	生態系への影響は小さい。	○ 土砂流出防止柵等を設置することにより、効果は確実である。	なし
			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。	低減	生態系への影響は小さい。	○ 植生の早期回復に努めることにより、効果は確実である。	なし
			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する。	低減	生態系への影響は小さい。	○ 落下後の小動物が這い出し可能となるような設計を極力採用することにより、効果は確実である。	なし
	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。	低減	生態系への影響は小さい。	○ 環境保全措置をより確実に実施できる。	なし		

表 8.2.2-18 生態系に係る環境保全措置（地形改変及び施設の存在、施設の稼働）

環境要素	影響要因	検討の視点	環境保全措置の内容	措置の区分	環境の状況の変化	効果の不確実性 なし=○ あり=×	新たに生じる影響
生態系	地形改変及び施設の存在及び稼働	生息・生育環境の保全	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。	低減	生態系への影響は小さい。	○ 土地造成面積を制限することにより、効果は確実である。	なし
			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。	低減	生態系への影響は小さい。	○ 植生の早期回復に努めることにより、効果は確実である。	なし

表 8.2.2-19 人と自然との触れ合いの活動の場に係る環境保全措置（地形改変及び施設の存在）

環境要素	影響要因	検討の視点	環境保全措置の内容	措置の区分	環境の状況の変化	効果の不確実性 なし=○ あり=×	新たに生じる影響
主要な人と自然との触れ合いの活動の場	地形改変及び施設の存在	人と自然との触れ合いの活動の場の保全	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する。	低減	主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響は小さい。	○ 改変面積を制限することにより、効果は確実である。	なし
			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る。	低減	主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響は小さい。	○ 植生の早期回復に努めることにより、効果は確実である。	なし
			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する。	低減	主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響は小さい。	○ 色彩に配慮することにより、効果は確実である。	なし
			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する。	低減	主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響は小さい。	○ 異音等の発生を抑制することにより、効果は確実である。	なし

表 8.2.2-20 景観に係る環境保全措置（地形改変及び施設の存在）

環境要素	影響要因	検討の視点	環境保全措置の内容	措置の区分	環境の状況の変化	効果の不確実性 なし=○ あり=×	新たに生じる影響
主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観	地形改変及び施設の存在	眺望景観の保全	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る。	低減	景観への影響は小さい。	○ 改変面積を制限することにより、効果は確実である。	なし
			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する。	低減	景観への影響は小さい。	○ 色彩に配慮することにより、効果は確実である。	なし

表 8.2.2-21 歴史的文化的遺産に係る環境保全措置（地形改変及び施設の存在）

環境要素	影響要因	検討の視点	環境保全措置の内容	措置の区分	環境の状況の変化	効果の不確実性 なし=○ あり=×	新たに生じる影響
歴史的文化的遺産	地形改変及び施設の存在	歴史的文化的遺産の保全	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す。	回避	文化財への影響は無い。	○ 事前に文化財の位置を把握し、直接改変域から外す計画とすることから、効果は確実である。	なし
			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、適切に対処する。	回避	文化財への影響は無い。	○ 法令に基づき、必要な届出を実施し、適切に対処するため、効果は確実である。	なし

表 8.2.2-22 廃棄物等に係る環境保全措置（造成等の施工による一時的な影響）

環境要素	影響要因	検討の視点	環境保全措置の内容	措置の区分	環境の状況の変化	効果の不確実性 なし=○ あり=×	新たに生じる影響	
廃棄物等	造成等の施工による一時的な影響	発生源対策	造成済みの土地を可能な限り有効利用し、樹木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る。	低減	環境負荷は小さい。	○	造成済みの土地を活用することにより、樹木の伐採量や土地の改変量の減少効果は確実である。	なし
			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する。	低減	環境負荷は小さい。	○	残土の場外搬出を行わないことにより、効果は確実である。	なし
			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、島内の果樹園において燃料等として有効利用に努めることにより、最終処分量を低減する。	低減	環境負荷は小さい。	○	廃棄物の発生量を低減することにより、効果は確実である。	なし
			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する。	低減	環境負荷は小さい。	○	現地での作業量を減らすことにより、効果は確実である。	なし
			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、適切に処理する。	低減	環境負荷は小さい。	○	法令等に基づき適切に処理することにより、効果は確実である。	なし

8.3 事後調査

8.3.1 事後調査の方針

事後調査については、「発電所アセス省令」第31条第1項の規定により、次のいずれかに該当する場合において、当該環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれのある環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは実施することとされている。

- ・予測の不確実性の程度が大きい選定項目について環境保全措置を講ずる場合
- ・効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合
- ・工事の実施中及び土地又は工作物の供用開始後において環境保全措置の内容をより詳細なものにする場合
- ・代償措置を講ずる場合であって、当該代償措置による効果の不確実性の程度及び当該代償措置に係る知見の充実の程度を踏まえ、事後調査が必要であると認められる場合

本事業に係る環境影響評価については「8.3.2 事後調査の検討結果の整理」に記載するとおり、「8.2.2 環境保全措置の検討結果の整理」に記載した環境保全措置を確実に実行することにより、予測及び評価の結果を確保できると考える。

8.3.2 事後調査の検討結果の整理

(1) 工事の実施に係る事後調査

(a) 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
工事中資材等の搬出入	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。	—

(b) 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。	—

(c) 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。	—

(d) 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。	—

(e) 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。	—

(2) 土地又は工作物の存在及び供用に係る事後調査

(a) 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。	—

(b) 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

(c) 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	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、バードストライクに関する調査及びミサゴの営巣調査
施設の稼働				

(d) 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。	—

(e) 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	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。	—
施設の稼働				

(f) 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。	—

(g) 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。	—

8.4 環境影響の総合的な評価

調査、予測及び評価結果の概要は表 8.4-1 に示すとおりである。

本事業の実施に伴う環境影響の評価は、「(1) 環境影響の回避、低減に係る評価」及び「(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」の観点から実施した。

本事業は、加部島北部に新しく風力発電施設を建設するものであり、事業計画の策定にあたっては、建設場所を住宅地から極力離れた場所に設定することや、既存の道路を有効活用することにより、環境影響の低減を図る計画とした。

環境影響評価に当たっては、対象事業実施区域及びその周囲の自然的状況、社会的状況を既存資料によって把握し、事業特性及び地域特性を踏まえて、環境影響を可能な限り回避又は低減するため、工事の実施と土地又は工作物の存在及び供用による環境影響要因に応じて適切な環境影響評価項目を選定し、当該項目ごとに現地調査、予測及び評価を行い、必要に応じて環境保全措置を検討した。

環境影響評価の対象として選定した環境要素は、①大気質（窒素酸化物、粉じん等、騒音及び超低周波音、振動）、②土壌に係る環境その他の環境（地形及び地質、風車の影）、③動物、④植物、⑤生態系、⑥人と自然との触れ合いの活動の場、⑦景観、⑧歴史的文化的遺産、⑨廃棄物等の9項目である。これらの内容については、「第8章 環境影響評価の結果」に記載したとおりである。

また、環境影響評価の結果を踏まえ、本事業における工事の実施や土地又は工作物の存在及び供用において、環境影響が回避又は低減されていることを検証するとともに、環境影響を及ぼす新たな事実が判明した場合に適切な措置を講じることとする。ただし、予測に不確実性等を伴うコウモリ類のバットストライク、鳥類のバードストライク及びミサゴの営巣状況、また、目標値を超過すると予測された風車の影については事後調査を実施することとした。

以上のことにより、本事業の実施に伴う環境影響は、実行可能な範囲内で回避又は低減され、環境影響をより一層低減するための配慮がなされているとともに、国又は地方公共団体による環境の保全及び創造に関する施策との整合性も図られていることから、本事業の計画は適正であると評価する。

表 8.4-1 (1) 調査、予測及び評価結果の概要 (大気質)

工事用資材等の搬出入

【調査結果の概要】

(1) 窒素酸化物の状況

工事関係車両の主要な輸送路(工事用資材等搬入ルート)沿いの1地点(沿道環境大気質調査地点)における調査結果は、次のとおりである。

◆二酸化窒素 (NO₂)

調査期間	有効測定日数	測定時間	期間平均値	1時間値の最高値	日平均値の最高値	1時間値が0.2ppmを超えた時間数とその割合		1時間値が0.1ppm以上0.2ppm以下の時間数とその割合		日平均値が0.06ppmを超えた日数とその割合		日平均値が0.04ppm以上0.06ppm以下の日数とその割合	
	日	時間	ppm	ppm	ppm	時間	%	時間	%	日	%	日	%
夏季	7	168	0.001	0.008	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0
秋季	7	168	0.003	0.017	0.004	0	0	0	0	0	0	0	0
冬季	7	168	0.003	0.006	0.004	0	0	0	0	0	0	0	0
春季	7	168	0.003	0.008	0.005	0	0	0	0	0	0	0	0
全期間	28	672	0.003	0.017	0.005	0	0	0	0	0	0	0	0

◆一酸化窒素 (NO)・窒素酸化物 (NO+NO₂)

調査期間	一酸化窒素 (NO)					窒素酸化物 (NO+NO ₂)					二酸化窒素の割合 NO ₂ NO+NO ₂
	有効測定日数	測定時間	期間平均値	1時間値の最高値	日平均値の最高値	有効測定日数	測定時間	期間平均値	1時間値の最高値	日平均値の最高値	
	日	時間	ppm	ppm	ppm	日	時間	ppm	ppm	ppm	%
夏季	7	168	0.001	0.004	0.002	7	168	0.002	0.012	0.004	60.3
秋季	7	168	0.000	0.011	0.001	7	168	0.003	0.024	0.006	86.0
冬季	7	168	0.000	0.002	0.000	7	168	0.003	0.007	0.004	94.1
春季	7	168	0.001	0.006	0.001	7	168	0.003	0.011	0.005	83.9
全期間	28	672	0.001	0.011	0.002	28	672	0.003	0.024	0.006	82.5

(2) 粉じん等(降下ばいじん)の状況

対象事業実施区域に近く、住居が存在する3地点(降下ばいじん調査地点:一般1~一般3)における調査結果は、次のとおりである。

◆粉じん等(降下ばいじん)

(単位: t/km²/月)

調査地点	夏季	秋季	冬季	春季	全期間
一般1(島内南部)	5.1	3.6	1.5	3.1	3.3
一般2(島内中央)	5.6	4.1	0.5	2.1	3.1
一般3(島内北部)	5.3	3.0	0.5	2.4	2.8

注1) 全期間の値は、各季節の調査結果の平均値である。

【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る。
- ・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る。
- ・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る。
- ・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る。
- ・工事用車両の出場時にタイヤ洗浄を行う。必要に応じて搬入路での散水を実施する。
- ・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する。

表 8.4-1 (2) 調査、予測及び評価結果の概要 (大気質)

工所用資材等の搬出入

【予測結果の概要】

(1) 二酸化窒素の予測結果

工所用資材等の搬出入に伴う二酸化窒素の予測結果は、次のとおりである。

◆二酸化窒素 (NO₂)

予測地点	工事関係車両 寄与濃度 (ppm)	バックグラウンド 濃度 (ppm)	将来予測 環境濃度 (ppm)	日平均値の 年間 98% 値 (ppm)	環境基準
	A	B	C=A+B		
沿道環境	0.00004	0.003	0.00304	0.013	日平均値が 0.04～ 0.06ppm のゾーン内 又はそれ以下

(2) 粉じん等 (降下ばいじん) の状況

工所用資材等の搬出入に伴う粉じん等 (降下ばいじん) の予測結果は、次のとおりである。

◆粉じん等 (降下ばいじん)

予測地点	寄与濃度 (t/km ² /月)			
	春季	夏季	秋季	冬季
沿道環境	2.7	2.8	3.1	3.9

【評価結果の概要】

(1) 環境影響の回避、低減に係る評価

①窒素酸化物

工所用資材等の搬出入に伴う二酸化窒素の日平均値の年間 98% 値は 0.013ppm 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、工所用資材等の搬出入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する。

②粉じん等

工所用資材等の搬出入に伴う粉じん等 (降下ばいじん) の予測結果は、最大 3.9t/km²/月であり、前述の環境保全措置を講じることにより、工所用資材等の搬出入に伴う粉じん等の影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

(2) 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

①窒素酸化物

二酸化窒素の日平均値の年間 98% 値は 0.013ppm であり、環境基準 (1 時間値の 1 日平均値が 0.04～0.06ppm のゾーン内又はそれ以下) に適合している。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

②粉じん等

粉じん等については、環境基準等の基準または規制値は定められていないが、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、予測値はこれを下回っている。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

※「道路環境影響評価の技術手法 (平成 24 年度版)」(国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年)に記載される降下ばいじん量の参考値とした。

表 8.4-1 (3) 調査、予測及び評価結果の概要 (大気質)

建設機械の稼働

【調査結果の概要】

(1) 窒素酸化物の状況

対象事業実施区域に近く、住居が存在する 1 地点 (一般環境大気質調査地点) における調査結果は、次のとおりである。

◆二酸化窒素 (NO₂)

調査期間	有効測定日数	測定時間	期間平均値	1時間値の最高値	日平均値の最高値	1時間値が0.2ppmを超えた時間数とその割合		1時間値が0.1ppm以上0.2ppm以下の時間数とその割合		日平均値が0.06ppmを超えた日数とその割合		日平均値が0.04ppm以上0.06ppm以下の日数とその割合	
	日	時間	ppm	ppm	ppm	時間	%	時間	%	日	%	日	%
夏季	7	168	0.002	0.007	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0
秋季	7	168	0.002	0.006	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0
冬季	7	168	0.002	0.004	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0
春季	7	168	0.001	0.005	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0
全期間	28	672	0.002	0.007	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0

◆一酸化窒素 (NO) ・窒素酸化物 (NO+NO₂)

調査期間	一酸化窒素 (NO)					窒素酸化物 (NO+NO ₂)					二酸化窒素の割合 NO ₂ NO+NO ₂
	有効測定日数	測定時間	期間平均値	1時間値の最高値	日平均値の最高値	有効測定日数	測定時間	期間平均値	1時間値の最高値	日平均値の最高値	
	日	時間	ppm	ppm	ppm	日	時間	ppm	ppm	ppm	%
夏季	7	168	0.001	0.003	0.001	7	168	0.003	0.010	0.004	58.4
秋季	7	168	0.001	0.002	0.001	7	168	0.002	0.007	0.004	73.7
冬季	7	168	0.001	0.001	0.001	7	168	0.002	0.005	0.004	62.4
春季	7	168	0.001	0.002	0.001	7	168	0.002	0.006	0.003	53.6
全期間	28	672	0.001	0.003	0.001	28	672	0.002	0.01	0.004	61.6

(2) 粉じん等 (降下ばいじん) の状況

対象事業実施区域に近く、住居が存在する 3 地点 (降下ばいじん調査地点: 一般 1~一般 3) における調査結果は、次のとおりである。

◆粉じん等 (降下ばいじん)

(単位: t/km²/月)

調査地点	夏季	秋季	冬季	春季	全期間
一般 1 (島内南部)	5.1	3.6	1.5	3.1	3.3
一般 2 (島内中央)	5.6	4.1	0.5	2.1	3.1
一般 3 (島内北部)	5.3	3.0	0.5	2.4	2.8

注 1) 全期間の値は、各季節の調査結果の平均値である。

【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する。
- ・建設機械は工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に配慮する。
- ・排出ガスを排出する建設機械の使用が集中しないよう、工事工程に配慮する。
- ・作業待機時はアイドリングストップを徹底する。
- ・建設機械について適切に整備・点検を実施し、性能維持に努める。
- ・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する。
- ・建設機械は工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に使用する。
- ・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する。

表 8.4-1 (4) 調査、予測及び評価結果の概要 (大気質)

建設機械の稼働

【予測結果の概要】

(1) 二酸化窒素の予測結果

建設機械の稼働に伴う二酸化窒素の予測結果は、次のとおりである。

◆二酸化窒素 (NO₂)

予測地点	寄与濃度 (ppm)	バックグラウンド濃度 (ppm)	将来予測環境濃度 (ppm)	日平均値の年間 98% 値 (ppm)	環境基準
	A	B	C=A+B		
一般環境	0.00012	0.002	0.00212	0.005	0.04~0.06ppm のゾーン内 又はそれ以下

(2) 粉じん等 (降下ばいじん) の状況

建設機械の稼働に伴う粉じん等 (降下ばいじん) の予測結果は、次のとおりである。

◆粉じん等 (降下ばいじん)

予測地点	寄与濃度 (t/km ² /月)			
	春季	夏季	秋季	冬季
一般 1	0.005	0.004	0.007	0.005
一般 2	0.009	0.010	0.008	0.020
一般 3	0.014	0.017	0.012	0.026

【評価結果の概要】

(1) 環境影響の回避、低減に係る評価

①窒素酸化物

設機械の稼働に伴う二酸化窒素の日平均値の年間 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する。

②粉じん等

建設機械の稼働に伴う粉じん等は、周囲の居住地域において 0.004~0.026t/km²/月と小さく、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する。

(2) 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

①窒素酸化物

二酸化窒素の日平均値の年間 98% 値は 0.005ppm であり、環境基準 (1 時間値の 1 日平均値が 0.04~0.06ppm のゾーン内又はそれ以下) に適合している。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

②粉じん等

粉じん等については、環境基準等の基準または規制値は定められていないが、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る。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

※「道路環境影響評価の技術手法 (平成 24 年度版)」(国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年) に記載される降下ばいじん量の参考値とした。

表 8.4-1 (5) 調査、予測及び評価結果の概要 (騒音)

工所用資材等の搬出入								
【調査結果の概要】								
(1) 道路交通騒音の状況								
工事関係車両の主要な走行ルート沿いの2地点(道路交通1~道路交通2)における調査結果は、次のとおりである。								
(単位: dB)								
調査地点	調査区分	時間区分	用途地域	環境基準の地域の類型	要請限度の区域の区分	調査結果 (L _{Aeq})	環境基準	要請限度
道路交通1	平日	昼間	-	-	b	52	-	75
		夜間				51	-	70
	休日	昼間				49	-	75
		夜間				47	-	70
道路交通2	平日	昼間	-	-	b	53	-	75
		夜間				44	-	70
	休日	昼間				57	-	75
		夜間				43	-	70
注1) 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2) 「-」は該当が無いことを示す。								
【環境保全措置】								
<ul style="list-style-type: none"> ・ 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する。 ・ 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る。 ・ 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する。 ・ 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する。 								
【予測結果の概要】								
工所用資材等の搬出入に伴う道路交通騒音の予測結果は、次のとおりである。								
(単位: dB)								
予測地点	時間区分	現況実測値 L _{gi} (一般車両) A	現況計算値 L _{ge} (一般車両)	将来計算値 L _{se} (一般車両+ 工事関係車両)	補正後将来 予測値 L _{Aeq} (一般車両+ 工事関係車両) B	工事関係 車両の走行 による増分 B-A	環境 基準 【参考】	要請 限度
道路交通1	平日 昼間	52	57	58	53	1	60	75
	休日 昼間	49	59	59	49	0	60	75
道路交通2	平日 昼間	53	49	57	61	8	60	75
	休日 昼間	57	51	56	62	5	60	75
注1) 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)に基づく昼間(6時~22時)の時間区分を示す。なお、工事関係車両は8時~17時に走行する。								
注2) 当該地域において環境基準は設定されていないが、参考として道路に面する地域におけるA地域の基準値を記載した。								
注3) 当該地域においては騒音規制法に基づく自動車騒音の要請限度はb区域に指定されている。								

表 8.4-1 (6) 調査、予測及び評価結果の概要（騒音）

工事用資材等の搬出入

【評価結果の概要】

(1) 環境影響の回避、低減に係る評価

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、工事用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

工事用資材等の搬出入に伴う騒音の予測結果は、49～62dBである。

予測地点においては、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。なお、要請限度については、いずれの地点もb区域に指定されている。

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る。しかしながら、沿道から民家は100m以上離れており、民家への影響はほとんどないものと評価する。

表 8.4-1 (7) 調査、予測及び評価結果の概要 (騒音)

建設機械の稼働

【調査結果の概要】

(1) 環境騒音の状況

対象事業実施区域に近く、住居が存在する4地点(環境1～環境4)における調査結果は、次のとおりである。

(単位：dB)

調査地点	調査区分	時間区分	用途地域	環境基準の地域の類型	調査結果 (L _{Aeq})	環境基準
環境1	平日	昼間	—	—	45	—
		夜間			43	—
	休日	昼間			44	—
		夜間			38	—
環境2	平日	昼間	—	—	43	—
		夜間			41	—
	休日	昼間			43	—
		夜間			34	—
環境3	平日	昼間	—	—	39	—
		夜間			33	—
	休日	昼間			40	—
		夜間			32	—
環境4	平日	昼間	—	—	50	—
		夜間			42	—
	休日	昼間			50	—
		夜間			44	—

注1) 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2) 「—」は該当が無いことを示す。

【環境保全措置】

- ・可能な限り低騒音型の建設機械を使用する。
- ・建設機械は工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に使用する。
- ・騒音が発生する建設機械の使用が集中しないよう、工事工程等に配慮する。
- ・作業待機時はアイドリングストップを徹底する。
- ・建設機械について適切に整備・点検を実施し、性能維持に努める。
- ・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する。

表 8.4-1 (8) 調査、予測及び評価結果の概要 (騒音)

建設機械の稼働

【予測結果の概要】

建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果は、次のとおりである。

(単位：dB)

予測地点	時間 区分	等価騒音レベル (L_{Aeq})				環境基準 【参考】
		現況値 a	建設機械の 寄与値	予測値 b	増加分 b-a	
環境 1	昼間	45	52	53	8	55
環境 2	昼間	43	49	50	7	
環境 3	昼間	39	47	48	9	
環境 4	昼間	50	43	51	1	
老人福祉施設	昼間	45	56	56	11	

注 1) 工事は各風力発電機設置予定位置で同時に行うものと仮定した。

注 2) 建設機械の寄与値はそれぞれの予測地点で最大となった工事月の値とした。

注 3) 現況値は環境騒音レベルの調査結果の内、平日の昼間 (6 時～22 時) における値とした。なお、老人福祉施設については現地調査を行っていないため、最寄りの環境 1 の調査結果を用いた。

注 4) 当該地域において環境基準は設定されていないが、参考として「A 及び B 地域」の基準値を記載した。

【評価結果の概要】

(1) 環境影響の回避、低減に係る評価

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分は 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

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っている。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ったが、前述の環境保全措置を講じることにより影響は軽減される。

表 8.4-1 (9) 調査、予測及び評価結果の概要 (騒音)

施設の稼働

【調査結果の概要】

(1) 残留騒音の状況

対象事業実施区域に近く、住居が存在する4地点(環境1~環境4)における調査結果は、次のとおりである。

◆夏季

(単位：dB)

調査地点	時間区分	残留騒音レベル ($L_{Aeq, resid}$)			
		1日目	2日目	3日目	3日間平均
環境1	昼間	56.1	57.5	56.1	57
	夜間	54.5	57.2	52.9	55
環境2	昼間	53.0	53.7	53.7	53
	夜間	56.5	59.5	58.8	58
環境3	昼間	56.5	59.1	57.3	58
	夜間	59.0	60.6	64.1	62
環境4	昼間	50.4	50.1	51.1	51
	夜間	47.1	48.9	52.2	50

◆秋季

(単位：dB)

調査地点	時間区分	残留騒音レベル ($L_{Aeq, resid}$)			
		1日目	2日目	3日目	3日間平均
環境1	昼間	40.4	43.9	42.7	43
	夜間	36.3	44.9	39.9	42
環境2	昼間	35.5	42.6	41.1	41
	夜間	32.1	43.3	37.7	40
環境3	昼間	35.1	37.5	36.7	37
	夜間	30.1	38.5	30.7	35
環境4	昼間	41.9	45.6	40.9	43
	夜間	35.1	40.9	35.1	38

注1) 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2) 3日間平均はエネルギー平均により算出した。

【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る。
- ・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る。

表 8.4-1 (10) 調査、予測及び評価結果の概要（騒音）

施設の稼働									
【予測結果の概要】									
施設の稼働に伴う騒音の予測結果は、次のとおりである。									
◆夏季 (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	○
◆秋季 (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	○
注 1) 時間区分は、「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 6~22 時、夜間 22~6 時)を示す。									
注 2) 評価の目安となる指針は以下のとおりである。									
①残留騒音 +5dB									
②下限値の値 35dB (残留騒音 < 30dB の場合)									
③下限値の値 40dB (30dB ≤ 残留騒音 < 35dB の場合)									
上記の指針値を満足する場合は評価に「○」を記載した。									
上記①を満足している場合は下限値に「—」を記載した。									
注 3) 評価は、網掛けの「予測値」と「評価の目安となる指針値」の比較により行った。									
注 4) 老人福祉施設については現地調査を行っていないため、残留騒音は最寄りの環境 1 の調査結果を用いた。									

表 8.4-1 (11) 調査、予測及び評価結果の概要（騒音）

施設の稼働

【評価結果の概要】

(1) 環境影響の回避、低減に係る評価

施設稼働後における風車騒音は、残留騒音から最大で 5dB 増加するが、指針値以下であり、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

施設の稼働に伴う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 である。

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る。

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する。

表 8.4-1 (12) 調査、予測及び評価結果の概要 (超低周波音)

施設の稼働

【調査結果の概要】

(1) 超低周波音の状況

対象事業実施区域に近く、住居が存在する4地点(環境1～環境4)における調査結果は、次のとおりである。

(単位：dB)

調査地点	時間区分	G 特性音圧レベル ($L_{G_{eq}}$)			
		1日目	2日目	3日目	調査期間平均値
環境1	昼間	60.9	59.4	59.9	60
	夜間	57.4	61.9	55.0	59
	全日	60.0	60.4	58.7	60
環境2	昼間	56.6	64.1	62.5	62
	夜間	53.6	68.5	60.3	65
	全日	55.8	66.1	61.9	63
環境3	昼間	56.4	59.1	56.9	58
	夜間	51.8	63.0	52.3	59
	全日	55.4	60.8	55.8	58
環境4	昼間	62.0	63.3	63.2	63
	夜間	56.1	63.1	60.3	61
	全日	60.8	63.2	62.5	62

注1) 平均値は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。

【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る。
- ・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る。
- ・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る。
- ・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する。

表 8.4-1 (13) 調査、予測及び評価結果の概要 (超低周波音)

施設の稼働						
【予測結果の概要】						
施設の稼働に伴う G 特性音圧レベルの予測結果は、次のとおりである。						
(単位：dB)						
予測地点	時間区分	G 特性音圧レベル (L_{Aeq})				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。

【評価結果の概要】

(1) 環境影響の回避、低減に係る評価
 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るが、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
 超低周波音 (20Hz 以下) については、現在、基準が定められていないが、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 を十分下回る。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る。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」のレベルを下回る。
 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する。
 なお、「風力発電施設から発生する騒音に関する指針」(環境省、平成 29 年) において、風力発電施設から発生する超低周波音については、人間の知覚閾値を下回ること、他の騒音源と比べても低周波音領域の卓越は見られず、健康影響との明らかな関連を示す知見は確認されなかったことが記載されている。

表 8.4-1 (14) 調査、予測及び評価結果の概要 (振動)

工事用資材等の搬出入

【調査結果の概要】

(1) 道路交通振動の状況

工事関係車両の主要な走行ルート沿いの2地点(道路交通1~道路交通2)における調査結果は、次のとおりである。

(単位: dB)

調査地点	調査区分	時間区分	用途地域	要請限度の区域の区分	調査結果	要請限度
道路交通1	平日	昼間	-	第1種	25未満(23)	60
		夜間			25未満(24)	55
	休日	昼間			25未満(19)	60
		夜間			25未満(15)	55
道路交通2	平日	昼間	-	第1種	25未満(16)	60
		夜間			25未満(13)	55
	休日	昼間			25未満(21)	60
		夜間			25未満(13)	55

注1) 時間の区分は、「振動規制法」(昭和51年法律第64号)に基づく区分(昼間:8時~19時、夜間:19時~8時)を示す。

注2) 「-」は該当が無いことを示す。

注3) 調査に使用した振動レベル計の測定下限値は25dBであるため、調査結果の()内の数値は参考値とする。

【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する。
- ・ 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る。
- ・ 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する。
- ・ 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する。

【予測結果の概要】

工事用資材等の搬出入に伴う道路交通振動の予測結果は、次のとおりである。

(単位: dB)

予測地点	曜日区分	時間区分	現況実測値 L_{gi} (一般車両) A	現況計算値 L_{ge} (一般車両)	将来計算値 L_{se} (一般車両+ 工事関係車両)	補正後将来 予測値 L'_{10} (一般車両+ 工事関係車両) B	工事関係 車両の走行 による増分 B-A	要請 限度
道路交通1	平日	昼間	23	25	28	26	3	65
	休日	昼間	19	25	29	23	4	65
道路交通2	平日	昼間	16	32	35	19	3	65
	休日	昼間	21	32	35	24	3	65

注1) 時間の区分は、「振動規制法」(昭和51年法律第64号)に基づく区分(昼間:8時~19時)を示す。なお、工事関係車両は8時~17時に走行する。

注2) 当該地域においては振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度は第1種区域に指定されている。

表 8.4-1 (15) 調査、予測及び評価結果の概要（振動）

工事用資材等の搬出入

【評価結果の概要】

(1) 環境影響の回避、低減に係る評価

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 を下回っている。

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する。

※「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

工事用資材等の搬入出に伴う振動の予測結果は、19～26dB である。

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）を下回っている。

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する。

表 8.4-1 (16) 調査、予測及び評価結果の概要 (振動)

建設機械の稼働

【調査結果の概要】

(1) 環境振動の状況

対象事業実施区域に近く、住居が存在する4地点(環境1～環境4)における調査結果は、次のとおりである。

(単位：dB)

調査地点	調査区分	時間区分	用途地域	規制基準の区域の区分	調査結果(最大値)
環境1	平日	昼間	—	第1種	25未満
		夜間			25未満
	休日	昼間			25未満
		夜間			25未満
環境2	平日	昼間	—	第1種	25未満
		夜間			25未満
	休日	昼間			25未満
		夜間			25未満
環境3	平日	昼間	—	第1種	25未満
		夜間			25未満
	休日	昼間			25未満
		夜間			25未満
環境4	平日	昼間	—	第1種	25未満
		夜間			25未満
	休日	昼間			25未満
		夜間			25未満

注1) 時間の区分は、「振動規制法」(昭和51年法律第64号)に基づく区分(昼間：8時～19時、夜間：19時～8時)を示す。

注2) 「—」は該当が無いことを示す。

注3) 調査に使用した振動レベル計の測定下限値は25dBであるため、それ未満の測定値は「25dB未満」と表示した。

【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、効率的に使用する。
- ・振動が発生する建設機械の使用が集中しないように、工事工程等に配慮する。
- ・建設機械について適切に整備・点検を実施し、性能維持に努める。
- ・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する。

表 8.4-1 (17) 調査、予測及び評価結果の概要（振動）

建設機械の稼働

【予測結果の概要】

建設機械の稼働に伴う振動の予測結果は、次のとおりである。

(単位：dB)

予測地点	時間区分	時間率振動レベル (L_{10})				振動感覚 閾値 【参考】
		現況値 a	建設機械の 寄与値	予測値 b	増加分 b-a	
環境 1	昼間	25 未満	25 未満	25 未満	0	55
環境 2	昼間	25 未満	25 未満	25 未満	0	
環境 3	昼間	25 未満	25 未満	25 未満	0	
環境 4	昼間	25 未満	25 未満	25 未満	0	
老人福祉施設	昼間	25 未満	29	30	5	

注 1) 工事は各風力発電機設置予定位置で同時に行うものと仮定した。

注 2) 建設機械の寄与値はそれぞれの予測地点で最大となった工事月の値とした。

注 3) 現況値は環境振動レベルの調査結果の内、平日の昼間（8時～19時）における値とした。なお、老人福祉施設については現地調査を行っていないため、最寄りの環境 1 の調査結果を用いた。

注 4) 現況値は全地点において測定下限値未満であったため、「25dB 未満」と表示した。

注 5) 現況値が測定下限値未満である場合の予測値（合成値）は、現況値を測定下限値である 25dB として算出した。

【評価結果の概要】

(1) 環境影響の回避、低減に係る評価

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

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 を下回っている。

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する。

※「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 とされている。

表 8.4-1 (18) 調査、予測及び評価結果の概要 (地形及び地質)

地形改変及び施設の存在

【調査結果の概要】

(1) 地形及び地質の状況

「土地分類基本調査 地形分類図 [呼子・唐津・伊万里・浜崎・武雄]」によれば、全体が小起伏丘陵地からなっている。

また、加部島の最高点は天童岳の112m、風力発電機の設置地点の標高は20~40m程度である。

(2) 重要な地形及び地質の分布、状態及び特性

調査結果は次のとおりであり、対象事業実施区域及びその周囲には、天然記念物3件、景観資源が14件確認された。

なお、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るため、現地調査により確認した。その結果、海食崖は加部島の北側海岸部に広くに分布していた。波浪により海岸が削られて急傾斜になっており、玄武岩の柱状節理が見られる。

◆重要な地形・地質 (天然記念物)

No.	指定	名称	所在地
1	国	屋形石の七ツ釜	唐津市
2	県	弁天島の呼子岩脈群	唐津市
3	市	湊の立神岩	唐津市

◆重要な地形・地質 (景観資源)

No.	景観資源	地形項目	名称	備考
1	海岸景観資源	溺れ谷	名護屋浦	
2			波戸岬・池崎海岸	
3		陸けい砂州	神集島・宮崎浜	
4			相賀の浜	
5			幸多里ヶ浜	
6		海食崖	土器崎	
7			加部島海岸	
8			加唐島海岸	
9			松島海岸	
10		波食台 (ベンチ)	小川島海岸	
11		海食洞	屋形石の七ツ釜	屋形石の七ツ釜 (国指定天然記念物)
12		岩門	眼鏡岩	
13		節理	屋形石の七ツ釜	屋形石の七ツ釜 (国指定天然記念物)
14		岩脈	立神岩	湊の立神岩 (市指定天然記念物)



加部島北端付近 (令和4年6月20日撮影)

表 8.4-1 (19) 調査、予測及び評価結果の概要 (地形及び地質)

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ない。

【予測結果の概要】

対象事業実施区域内には重要な地形及び地質が含まれているが、直接改変は行わないため、影響はないと予測する。

【評価結果の概要】

(1) 環境影響の回避、低減に係る評価

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する。

表 8.4-1 (20) 調査、予測及び評価結果の概要（風車の影）

施設の稼働					
【調査結果の概要】					
(1) 土地利用の状況					
対象事業実施区域及びその周囲は農用地区域が広がり、周辺に森林地域が取り囲むように分布している。					
また、風力発電機の設置位置から最寄りの集落までは約 0.77km (W.1 風力発電機)、老人福祉施設までは約 0.26km (W.1 風力発電機) 離れている。					
(2) 地形の状況					
風力発電機建設地は小高い丘の上であり、島の中心部は平野で起伏が少ない。このため、加部島の集落から風力発電機は眺望できる箇所が多い。また、加部島漁港や片島集落は島の丘陵の影となり、風力発電機は見えない。					
【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る。					
・ 近隣住民が風車の回転により発生する影（シャドウフリッカー）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する。					
【予測結果の概要】					
施設の稼働に伴う風車の影の予測結果は、次のとおりである。					
予測地点	風力発電機	風力発電機からの距離 (km)	日影予測時間		
			年間合計日数 (日/年)	年間合計時間 (時間/年)	日最大時間 (分/日)
SF1	W.1	0.78	0 日	0 時間	0 分
	W.2	0.85	0 日	0 時間	0 分
	別事業	0.97	58 日	19 時間 42 分	36 分
	合成	-	58 日	19 時間 42 分	36 分
SF2	W.1	0.79	0 日	0 時間	0 分
	W.2	0.81	19 日	2 時間 54 分	9 分
	別事業	0.90	44 日	14 時間 24 分	27 分
	合成	-	63 日	17 時間 18 分	27 分
老人福祉施設	W.1	0.26	0 日	0 時間	0 分
	W.2	0.47	78 日	53 時間 0 分	54 分
	別事業	0.72	62 日	27 時間 0 分	36 分
	合成	-	140 日	80 時間 0 分	54 分
注 1) 表中の は予測結果が目標値*を超えていることを示す。					
【評価結果の概要】					
(1) 環境影響の回避、低減に係る評価					
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る。					
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する。					
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する。					
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、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た。					

表 8.4-1 (21) 調査、予測及び評価結果の概要（動物）

造成等の施工による一時的な影響、地形改変及び施設の存在、施設の稼働

【調査結果の概要】

(1) 動物相の状況及び重要な種、注目すべき生息地の分布、生息状況、生息環境の状況

動物相の現地調査結果で確認された重要な種、生息状況、生息環境の状況の調査結果の概要は次のとおりである。

分類	重要な種
哺乳類	コキクガシラコウモリ（ニホンコキクガシラコウモリ）の1種
鳥類	チュウサギ、クロサギ、ナベヅル、オオセグロカモメ、ミサゴ、ハチクマ、チュウヒ、ツミ、ハイタカ、サシバ、フクロウ、ハヤブサ、オオムシクイ、コサメビタキの14種
爬虫類	重要な種は確認されなかった。
両生類	カスミサンショウウオ、アカハライモリの2種
昆虫類	ナツアカネ、マユタテアカネ、アシナガサシガメ、ウラナミジャノメ本土亜種、ゲンジボタル、ヤマトアシナガバチ、クズハキリバチ、キバラハキリバチ、マイマイツツハナバチの9種
魚類	ニホンウナギの1種
底生動物	ヒラマキガイモドキ、コガタノゲンゴロウ、シマゲンゴロウの3種

(2) 希少猛禽類の生息状況

対象事業実施区域及びその周囲で確認された希少猛禽類の調査結果の概要は次のとおりである。

(単位：回)

種名	月別確認例数														合計
	令和3年								令和4年						
	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月		
ミサゴ	39	52	33	5	35	30	66	18	47	146	178	162	79	890	
ハチクマ	24	1	0	0	218	3	0	0	0	0	0	0	443	689	
チュウヒ	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
ツミ	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	4	
ハイタカ	0	0	0	0	1	308	16	4	6	4	35	42	0	416	
サシバ	1	3	0	0	1	845	0	0	0	0	0	45	4	899	
フクロウ	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3	
ハヤブサ	2	3	0	0	10	12	6	6	9	14	9	8	11	90	
計	67	59	33	5	265	1,200	89	28	62	165	224	257	538	2,992	

(3) 渡り鳥の移動状況

対象事業実施区域及びその周囲で確認された渡り鳥の調査結果の概要は次のとおりである。

(単位：個体)

種名	春の渡り期	秋の渡り期
ナベヅル	0	24
ハリオアマツバメ	0	2
アマツバメ	1	0
オオセグロカモメ	4	2
ハチクマ	464	221
チュウヒ	0	1
ハイイロチュウヒ	1	0
アカハラダカ	1	3
ツミ	3	1
ハイタカ	81	327
サシバ	50	846
ノスリ	152	30
チョウゲンボウ	25	71
アカアシチョウゲンボウ	2	0
コチョウゲンボウ	0	3
チゴハヤブサ	0	11
コクマルガラス	31	0
ミヤマガラス	20,858	1,229
ツバメ	2	0
ヒヨドリ	17,573	12,123
コムクドリ	0	120
合計	39,248	15,014

表 8.4-1 (22) 調査、予測及び評価結果の概要（動物）

造成等の施工による一時的な影響、地形改変及び施設の使用、施設の稼働

【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。
- ・ 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する。
- ・ 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する。
- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 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る。
- ・ 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。

【予測結果の概要】

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、事業の実施による影響は小さいものと予測する。

- ・ 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・阻害
- ・ ブレード・タワー等への接近・接触

【評価結果の概要】

(1) 環境影響の回避、低減に係る評価

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使用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する。

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を実施することとした。

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する。

表 8.4-1 (23) 調査、予測及び評価結果の概要（植物）

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

【調査結果の概要】

(1) 植物相の概要

現地調査の結果 109 科 450 種の植物が確認された。重要な種はアオノクマタケラン、ミヤコジマツヅラフジ及びダルマガクの 3 科 3 種が確認された。このうち、対象事業実施区域内においてはダルマガク 1 種が確認されたが、この 1 種は改変区域外での確認であった。

(2) 植生の状況

対象事業実施区域及びその周囲において、重要な群落としてダルマガクーホソバワダン群集が確認された。

【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。

【予測結果の概要】

(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するが、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る。

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する。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する。

(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、影響はないと予測する。

- ・ 改変による生育環境の減少・消失

【評価結果の概要】

(1) 環境影響の回避、低減に係る評価

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する。

表 8.4-1 (24) 調査、予測及び評価結果の概要（生態系）

造成等の施工による一時的な影響、地形改変及び施設の存在、施設の稼働

【調査結果の概要】

(1) 複数の注目種等の生態、他の動植物との関係又は生息環境若しくは生育環境の状況

上位性、典型性、特殊性の観点から選定した注目種は、次のとおりである。

区分	確認種
上位性	ハヤブサ
典型性	ホオジロ
特殊性	なし

(2) 上位性注目種（ハヤブサ）に係る調査結果の概要

ハヤブサの飛翔は、年間で延べ90回確認された。このうち採餌行動は5回観察された。ハンティングが観察された環境区分は海、畑、樹林、市街地等の上空であった。このため、加部島全体が採餌環境として好適であると判断される。

(3) 典型性注目種（ホオジロ）に係る調査結果の概要

ホオジロは、一般鳥類調査結果より121個体（延べ数）が確認された。確認環境は草地生態系や森林生態系区分であった。なお、森林生態系エリア内では道端や林縁で確認されることが多かった。

【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。
- ・ 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する。
- ・ 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する。
- ・ 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。
- ・ 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。

【予測結果の概要】

(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ある。個体の確認位置は島内全域で90回にのぼるが、止まりで確認された例は8回である。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する。

(b) 採餌環境への影響

ハヤブサの採餌環境は改変区域全体である。採餌環境の改変面積は約4.99haである。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る。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する。

(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する。

表 8.4-1 (25) 調査、予測及び評価結果の概要（生態系）

造成等の施工による一時的な影響、地形改変及び施設の使用、施設の稼働

(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する。

(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する。

(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する。

(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る。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る。

【評価結果の概要】

(1) 環境影響の回避、低減に係る評価

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使用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する。

表 8.4-1 (26) 調査、予測及び評価結果の概要（人と自然との触れ合いの活動の場）

地形改変及び施設の存在

【調査結果の概要】

(1) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の分布、利用状況及び利用環境の状況

主要な人と自然との触れ合いの活動の場の利用状況及び利用環境の状況、次のとおりである。

名称	調査項目		調査結果
風の見える丘公園	利用環境の状況	文献その他の資料調査結果	・呼子大橋を渡り、加部島に渡ると島の小高い丘の上に風に見える丘公園があります。シンボルの白い風車の回転が、吹いてくる風の道を教えてくれます。公園からは、青く広い玄界灘が一望できます。周辺は四季の花で彩られ、心地いい雰囲気。ドライブの休憩に最適です。(あそぼーさが・佐賀県観光連盟 HP より)
	利用の状況	利用者特性	・50代が最も多く、10代～60代以上の幅広い年代に利用されていた。 ・利用者の多くは家族連れであり、佐賀県外、特に福岡県からの利用が多かった。
		利用目的	・利用目的としては、観光が最も多かった。 ・呼子にイカを食べに来たついでの方が多く見られた。 ・滞在時間は30分未満が93.3%と最も多かった。
		アクセス等	・利用交通機関は多くが自家用車であり、観光バスは1台のみであった。
風力発電機の印象		・風力発電機の設置により景観が変わることに対し、印象について好印象の回答をした利用者は全体で約67%、「特になし。変わらない」と回答した利用者は7.5%、悪い印象の回答は14%であり、利用者は既設風力発電機に対して良い印象をもった方が多かった。	
杉の原放牧地（展望所）	利用環境の状況	文献その他の資料調査結果	・杉ノ原展望所は島最北端に位置して海に突き出た断崖の上であり、玄界灘が一望できるスポットで知られる。放牧場では好天の日などにタイミングが合えば、放牧された牛がのんびり草を食（は）む様子が見られる。周回する遊歩道（全長1.2km）も整備されていて、心地よい海風を受けながら散策できる。 (佐賀新聞 HP https://www.saga-s.co.jp/articles/-/917545 より)
	利用の状況	利用者特性	・20代が最も多く、10代～60代以上の幅広い年代に利用されていた。 ・利用者の多くは家族連れであり、福岡県や佐賀県内からの利用が多かった。
		利用目的	・利用目的としては、ほとんどが観光であった。 ・滞在時間は30分未満が74.2%とほとんどを占めていた。
		アクセス等	・利用交通機関は多くが自家用車であり、バイクも多かった。
風力発電機の印象		・風力発電機の設置により景観が変わることに対し、印象について好印象の回答をした利用者は全体で16.1%、「海が主な景観となるため気にならない」と回答した利用者が最も多く54.8%、悪い印象の回答は18.3%であり、約7割の利用者は風力発電機建設に対して良い印象をもっていた。	

【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する。
- ・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る。
- ・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する。
- ・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する。

表 8.4-1 (27) 調査、予測及び評価結果の概要（人と自然との触れ合いの活動の場）

地形改変及び施設が存在

【予測結果の概要】

(1) 風に見える丘公園

風に見える丘公園に直接的な改変は及ばない。

また、風に見える丘公園ではアンケートの結果、景観に風車加わること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る。

以上により、地形改変及び施設が存在により本地点の現況の利用は阻害されないものと予測する。

(2) 杉の原放牧地（展望所）

杉の原放牧地（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視覚的な圧迫感が生じると予測される。アンケートの結果、景観に風車加わること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される。

以上により、地形改変及び施設が存在により本地点の現況の利用は阻害されないものと予測する。

【評価結果の概要】

(1) 環境影響の回避、低減に係る評価

前述の環境保全措置を講じることにより、地形改変及び施設が存在に伴う主要な人と自然との触れ合いの活動の場に関する影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

表 8.4-1 (28) 調査、予測及び評価結果の概要 (景観)

地形改変及び施設の存在			
【調査結果の概要】			
(1) 主要な眺望景観の状況			
主要な眺望点の調査結果は、次のとおりである。			
番号	景観資源又は主要な眺望点	距離・方向	景観の状況及び風力発電機の視認可能性
①	玄海海中展望塔	2,430m・東	玄界灘に面し、加部島西部の海岸線を遮るものなく眺望できる。風力発電機が明確に視認できる。
②	風に見える丘公園	1,330m・北北西	駐車場、展示室が整備されている。加部島の北部の農業地域、その北側に広がる玄界灘及び小川島、加唐島、松島が眺望できる。風力発電機が明確に視認できる。
③	広沢寺	3,420m・北	広沢寺の本堂の北側に 300m ² 程度の敷地がある。敷地周囲には樹高 3~5m 程度の樹木があり、眺望はきかない。加部島の方角も樹木があるため風力発電機を視認することはできない。
④	田島神社	1,230m・北西	田島神社の正面参道(石段)の最上部からは、漁港が正面に見える。漁港の先には丘陵と丘陵上の樹木が位置する。風力発電機の一部が樹木の上に視認できる。
⑤	名護屋城跡	3,360m・北	名護屋城の本丸跡から北方向に玄界灘と加部島、その背後左手に加唐島と松島を眺めることができる。また周囲の陣跡の森や集落を俯瞰することができる。風力発電機を視認できる。
⑥	加藤嘉明陣跡公園	2,500m・北北西	公園内は樹木が散在するが隙間からは加部島が眺望できる。撮影地点からは加部島の中央部の丘陵地(風に見える丘公園付近)に遮られて風力発電機はぎりぎり視認できない。
⑦	小友人工海浜公園 (小友キャランコビーチ)	3,100m・西北西	尾ノ下鼻に遮られて加部島の大部分は見えないが、撮影地点からは風力発電機を視認できる。ビーチから海を正面に見て、ほぼ 90 度左に視線を移さないと風力発電機は見えない。ビーチの西端からは尾ノ下鼻の裏になるため風力発電機は視認できない。
⑧	殿ノ浦展望公園	2,500m・北北西	加部島の南側を眺望できる。風力発電機の位置は加部島中央の丘陵地の奥になるが、展望台が標高 30m 程度のところに位置するため、風力発電機の一部が視認できる。
⑨	尾ノ上公園	2,400m・北西	公園内は整備され家族連れ等が利用している。公園内から北東方向に玄界灘が眺望できるが、加部島が位置する北西方向には樹木が植樹されており眺望がきかない。風力発電機は視認できない。
⑩	呼子大橋	2,300m・北	橋上の西側に歩道があるが、歩行者はごく僅かである。橋上からは北に加部島、西及び東に加部島と呼子の間の海域を眺望できる。風力発電機は加部島内の天童岳及び丘陵地に遮られて視認できない。
⑪	弁天遊歩橋	2,300m・北	呼子大橋の下に位置する。風力発電機は視認できない。
⑫	道の駅 桃山天下市	3,700m・北	国道 204 号線に面する。周囲は住宅、店舗、ガソリンスタンドが立地し、眺望はまったくきかない。風力発電機は視認できない。
注 1) 距離は撮影地点から 3 基のうちの最寄りの風力発電機までの位置を示す。方向は撮影地点から最寄りの風力発電機を見た眺望点からの方向を示す。			

表 8.4-1 (29) 調査、予測及び評価結果の概要（景観）

地形改変及び施設の存在			
【調査結果の概要（続き）】			
番号	景観資源又は主要な眺望点	距離・方向	景観の状況及び風力発電機の視認可能性
⑬	七ツ釜	4,800m・西北西	遊覧船乗場から西北西に加部島が見えるが、友崎（呼子町小友）に遮られて、加部島の一部しか見えない。風力発電機は加部島の北部に位置するため、遊覧船乗場からは視認できる。七ツ釜の真上に位置する遊歩道上からは北東方向に玄界灘を眺望することになり、西北西方向にある風力発電機は視認できない。
⑭	神集島園地	8,800m・西北西	北西方向に玄界灘を望む。西北西 4km に七ツ釜が見えて、その奥に加部島が見える。風力発電機を視認できるが、約 9km 離れているため、訪問者のほとんどは加部島の風力発電機を知覚しないと思われる。
⑮	小川島鯨見張所	3,700m・南南西	周囲に樹木が茂り視界は悪く、加唐島や松島は視認できない。加部島及び風力発電機は樹木の隙間から視認できる。
⑯	波戸岬海水浴場	2,700m・東北東	海水浴場は東松浦半島の西側に位置する。西方向に海を望むため、東北東に位置する風力発電機は真後ろとなる。半島の中央部は高さ 30m 程度の丘陵となっているため、後ろを向いても風力発電機は視認できない。
⑰	波戸岬	2,900m・東	北方向、正面に加唐島、松島を望む。東に位置する加部島は、大部分は波戸岬の樹林帯が邪魔になり見えないが、加部島北西部に位置する風力発電機はかろうじて視認できる。
⑱	佐賀県波戸岬少年自然の家	2,700m・北東	施設の中庭から真北に加唐島が見える。加部島は北西に位置するが施設の建物に妨げられて加部島は視認できない。施設の中からは加部島が視認できる可能性はあるが、利用者以外は入館できない。
⑲	波戸岬キャンプ場	3,300m・東北東	東松浦半島の西側海岸に位置する。西側に海が見える。加部島は東北東方向に位置するため海とは反対方向となる。加部島方向を向いたとしても、半島中央部の丘陵に遮られて加部島は見えない。
⑳	宮地嶽史跡公園	15,400m・北東	北側方向に玄界灘、向島、馬渡島を望む。北東方向には、日比水道を隔てて肥前町納所、鶴牧には大型風力発電機 8 基、さらに玄海町にも大型風力発電機 2 基が運転している（距離 5～7km）。加部島は風力発電機群の延長方向に位置し、史跡公園からは距離 15km 離れている。視角的には加部島の風力発電機を視認可能であるが、訪問者のほとんどは加部島の風力発電機を知覚しないと思われる。

注 1) 距離は撮影地点から 3 基のうちの最寄りの風力発電機までの位置を示す。方向は撮影地点から最寄りの風力発電機を見た眺望点からの方向を示す。

【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る。
- ・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する。

表 8.4-1 (30) 調査、予測及び評価結果の概要（景観）

地形改変及び施設の存在				
【予測結果の概要】				
(1) 主要な眺望点及び景観資源の状況				
<p>主要な眺望点は、いずれも対象事業実施区域外であるため、事業の実施による直接的な改変の及ぶ区域とは重複しない。</p> <p>景観資源については、「加部島海岸」が対象事業実施区域に含まれるが、本計画では海岸は改変しないことから、直接的な影響は生じないと予測する。</p>				
(2) 主要な眺望景観の状況				
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 (小友キャランコビーチ)	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。
【評価結果の概要】				
(1) 環境影響の回避、低減に係る評価				
<p>前述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景観に関する影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。</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				
<p>前述の環境保全措置を講じることにより、「唐津市景観計画」の考え方に整合していると評価する。</p>				

表 8.4-1 (31) 調査、予測及び評価結果の概要（歴史的文化的遺産）

地形改変及び施設の存在

【調査結果の概要】

(1) 歴史的文化的遺産及びその周辺の状況

対象事業実施区域内には指定文化財（史跡・名勝・天然記念物）は含まれていない。また、対象事業実施区域及びその周囲における埋蔵文化財は、次のとおりである。

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

【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、適切に対処する。

【予測結果の概要】

対象事業実施区域内には埋蔵文化財として「鉢ノ底古墳」、「杉ノ原遺跡」、「御手洗古墳」、「鬼ノ口古墳群」及び「津伊田Ⅰ遺跡」が含まれているが、改変区域においては、これらの埋蔵文化財は含まれていない。また、改変予定地内について、文化財保護法の規定に基づき工事の届出を行い、佐賀県が確認調査を実施したところ、埋蔵文化財は確認されなかった。

【評価結果の概要】

(1) 環境影響の回避、低減に係る評価

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ない。

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する。

表 8.4-1 (32) 調査、予測及び評価結果の概要（廃棄物等）

造成等の施工による一時的な影響

【環境保全措置】

- ・造成済みの土地を可能な限り有効利用し、樹木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る。
- ・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する。
- ・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、島内の果樹園において燃料等として有効利用に努めることにより、最終処分量を低減する。
- ・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する。
- ・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、適切に処理する。

【予測結果の概要】

造成等の施工による一時的な影響に伴い発生する産業廃棄物及び残土の量は、次のとおりである。

産業廃棄物は全量を有効利用することから、処分は発生しない計画である。また、残土について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である。

◆産業廃棄物

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。

◆残土

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

【評価結果の概要】

(1) 環境影響の回避、低減に係る評価

前述の環境保全措置を講じることにより、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する。