

## 第10章 環境影響評価の結果

### 10.1 調査の結果の概要並びに予測及び評価の結果

#### 10.1.1 大気環境

##### 1. 大気質（窒素酸化物）

###### (1) 調査結果の概要

###### 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」に記載のとおりである。

###### b. 現地調査

###### (a) 工事用資材等の搬出入

###### 7. 調査地域

調査地域は、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 10.1.1.1-1 のとおり、対象事業実施区域の周囲の1地点（沿道）とした。

###### ウ. 調査期間

調査期間は以下のとおりである。

春季調査：令和4年 4月 21日 ～ 27日

夏季調査：令和3年 7月 30日 ～ 8月 5日

秋季調査：令和3年 10月 7日 ～ 13日

冬季調査：令和4年 2月 3日 ～ 9日

###### エ. 調査方法

「地上気象観測指針」（気象庁、平成29年）に準拠して、地上気象（風向・風速）を観測し、調査結果の整理及び解析を行った。

###### オ. 調査結果

昼夜区分は、各月の平均的な日出、日入時間をもとに表 10.1.1.1-1 のとおり設定した。

表 10.1.1.1-1 昼夜区分

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

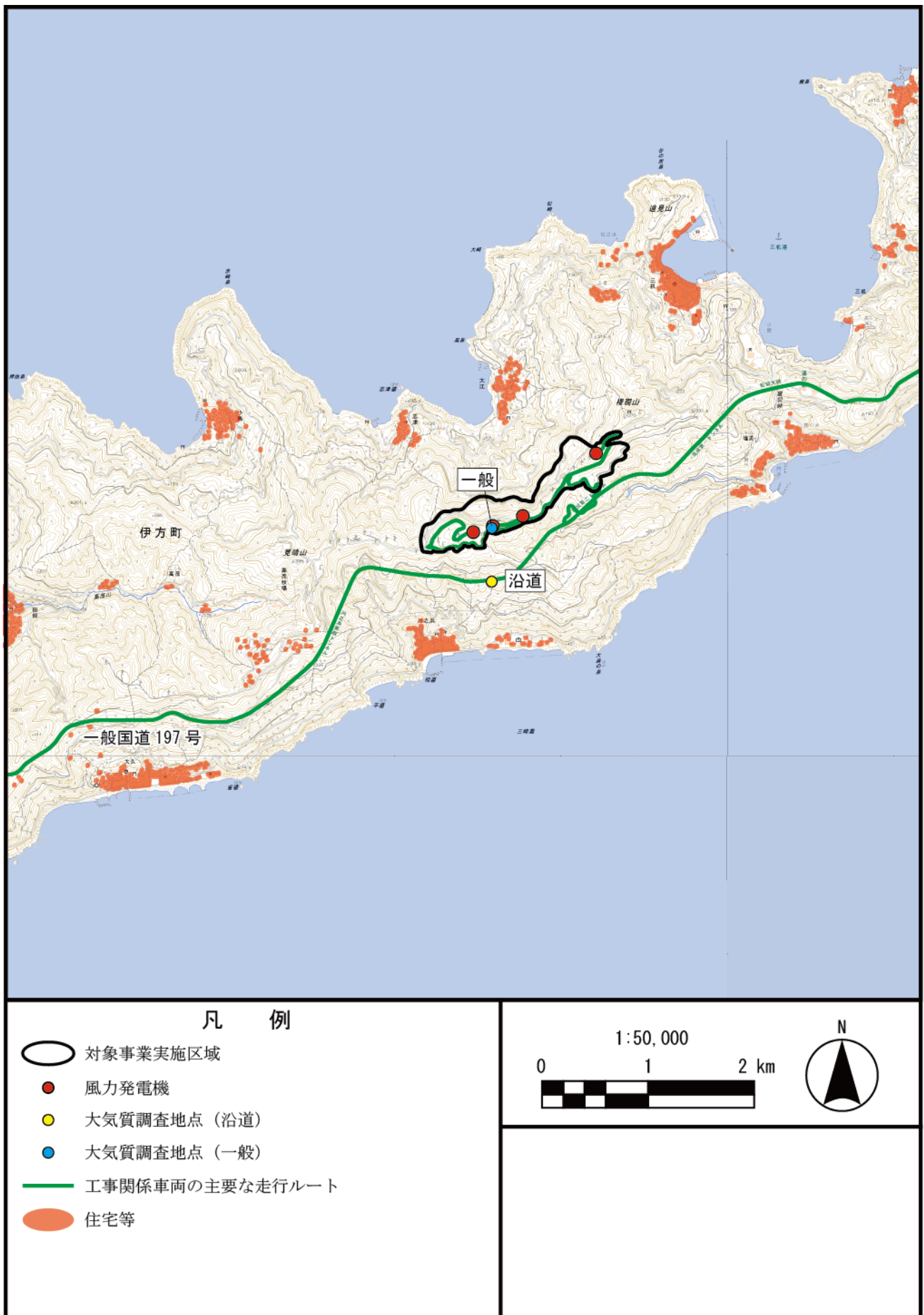


図 10.1.1.1-1 気象・大気質調査地点



(7) 風向及び風速

最多風向及び平均風速は表 10.1.1.1-2、風速階級別風向出現頻度は表 10.1.1.1-3、風配図は図 10.1.1.1-2 のとおりである。

年間の全日の最多風向及びその出現頻度は南西 (SW) で 13.1%、季節別の全日の最多風向及びその出現頻度は春季が北北西 (NNW) で 17.9%、夏季が南西 (SW) で 26.8%、秋季が北北東 (NNE) で 14.9%、冬季が南 (S) で 14.3%であった。

年間の全日の平均風速は 1.3m/s、季節別の全日の平均風速は春季が 1.5m/s、夏季が 1.2m/s、秋季が 1.3m/s、冬季が 1.2m/s であった。

表 10.1.1.1-2 最多風向及び平均風速 (沿道)

調査地点：沿道

調査期間：春季調査；令和4年4月21日～27日

夏季調査；令和3年7月30日～8月5日

秋季調査；令和3年10月7日～13日

冬季調査；令和4年2月3日～9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
春季	NNW (17.9%)	SSW (16.5%)	NNW (20.8%)	1.5	1.7	1.3
夏季	SW (26.8%)	SW (29.0%)	SW (24.0%)	1.2	1.4	1.0
秋季	NNE (14.9%)	SW (22.1%)	NNE、ENE、E (18.7%)	1.3	1.5	1.2
冬季	S (14.3%)	S (20.0%)	SW (12.2%)	1.2	1.4	1.1
年間	SW (13.1%)	SW (17.2%)	E (11.4%)	1.3	1.5	1.2

注：1. 最多風向は、静穏（風速 0.4m/s 以下）を除く風向での最多風向を示す。

2. 最多風向の ( ) 内の数値は出現頻度を示す。

表 10.1.1.1-3(1) 風速階級別風向出現頻度 (春季)

調査地点：沿道  
 調査期間：令和4年4月21日～27日  
 調査高度：地上高10m

春季

(単位：%)

風速階級 (m/s)	風向		NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
	昼夜	昼夜																	
0.5～0.9m/s	全日	1.2	1.8	0.6	2.4	0.6	1.2	0.6	1.8	0.6	1.2	0	0	2.4	0.6	4.8	1.2	20.8	
	昼間	1.1	1.1	0	1.1	1.1	1.1	0	1.1	1.1	2.2	0	0	2.2	0	2.2	1.1	15.4	
	夜間	1.3	2.6	1.3	3.9	0	1.3	1.3	2.6	0	0	0	0	2.6	1.3	7.8	1.3	27.3	
1.0～1.9m/s	全日	1.8	1.2	4.8	0	0.6	1.2	4.2	6.5	4.8	3.0	0.6	1.2	2.4	4.8	7.7	1.2	45.8	
	昼間	2.2	1.1	5.5	0	1.1	0	1.1	5.5	6.6	4.4	1.1	2.2	4.4	6.6	9.9	1.1	52.7	
	夜間	1.3	1.3	3.9	0	0	2.6	7.8	7.8	2.6	1.3	0	0	0	2.6	5.2	1.3	37.7	
2.0～2.9m/s	全日	0	0.6	0	0	0	0.6	1.8	3.0	3.6	0	0	0	1.2	2.4	4.8	2.4	20.2	
	昼間	0	1.1	0	0	0	1.1	0	3.3	3.3	0	0	0	2.2	2.2	3.3	3.3	19.8	
	夜間	0	0	0	0	0	0	3.9	2.6	3.9	0	0	0	0	2.6	6.5	1.3	20.8	
3.0～3.9m/s	全日	0	0	0	0	0	0	0	1.2	1.2	0	0	0	0	0	0.6	0	3.0	
	昼間	0	0	0	0	0	0	0	2.2	2.2	0	0	0	0	0	0	0	4.4	
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.3	0	1.3	
4.0～5.9m/s	全日	0	0	0	0	0	0	0	0	1.8	0	0	0	0	0	0	0	1.8	
	昼間	0	0	0	0	0	0	0	0	3.3	0	0	0	0	0	0	0	3.3	
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6.0m/s 以上	全日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	昼間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
合計	全日	3.0	3.6	5.4	2.4	1.2	3.0	6.5	12.5	11.9	4.2	0.6	1.2	6.0	7.7	17.9	4.8	100	
	昼間	3.3	3.3	5.5	1.1	2.2	2.2	1.1	12.1	16.5	6.6	1.1	2.2	8.8	8.8	15.4	5.5	100	
	夜間	2.6	3.9	5.2	3.9	0	3.9	13.0	13.0	6.5	1.3	0	0	2.6	6.5	20.8	3.9	100	

- 注：1. 静穏は風速0.4m/s以下とし、合計100%には静穏を含む。  
 2. 四捨五入の関係で出現頻度の合計が一致しないことがある。  
 3. 「0」は出現しなかったことを示す。  
 4. 昼夜間の時間区分は表10.1.1.1-1のとおりである。

		(単位：%)		
		全日	昼間	夜間
静穏率		8.3	4.4	13.0
欠測率		0	0	0

表 10.1.1.1-3(2) 風速階級別風向出現頻度 (夏季)

調査地点：沿道  
 調査期間：令和3年7月30日～8月5日  
 調査高度：地上高10m

夏季

(単位：%)

風速階級 (m/s)	風向		NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
	昼夜	昼夜																	
0.5～0.9m/s	全日	1.2	1.2	3.6	3.0	0.6	1.2	1.2	3.0	2.4	6.0	2.4	1.2	0	0.6	2.4	2.4	32.1	
	昼間	1.1	1.1	0	1.1	1.1	2.2	2.2	4.3	3.2	2.2	3.2	0	0	0	3.2	3.2	28.0	
	夜間	1.3	1.3	8.0	5.3	0	0	0	1.3	1.3	10.7	1.3	2.7	0	1.3	1.3	1.3	37.3	
1.0～1.9m/s	全日	1.8	0.6	2.4	7.1	0	0.6	0.6	1.8	3.0	12.5	7.1	0	0	3.6	1.8	5.4	48.2	
	昼間	2.2	0	2.2	1.1	0	1.1	1.1	3.2	3.2	12.9	6.5	0	0	6.5	0	5.4	45.2	
	夜間	1.3	1.3	2.7	14.7	0	0	0	0	2.7	12.0	8.0	0	0	0	4.0	5.3	52.0	
2.0～2.9m/s	全日	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2	7.7	4.2	0	0	0	0	0	13.1	
	昼間	0	0	0	0	0	0	0	0	2.2	12.9	7.5	0	0	0	0	0	22.6	
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.3	0	0	0	0	0	0	1.3	
3.0～3.9m/s	全日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0	0	0	0.6	
	昼間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1	0	0	0	0	0	0	1.1	
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4.0～5.9m/s	全日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	昼間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6.0m/s 以上	全日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	昼間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
合計	全日	3.0	1.8	6.0	10.1	0.6	1.8	1.8	4.8	6.5	26.8	13.7	1.2	0	4.2	4.2	7.7	100	
	昼間	3.2	1.1	2.2	2.2	1.1	3.2	3.2	7.5	8.6	29.0	17.2	0	0	6.5	3.2	8.6	100	
	夜間	2.7	2.7	10.7	20.0	0	0	0	1.3	4.0	24.0	9.3	2.7	0	1.3	5.3	6.7	100	

- 注：1. 静穏は風速0.4m/s以下とし、合計100%には静穏を含む。  
 2. 四捨五入の関係で出現頻度の合計が一致しないことがある。  
 3. 「0」は出現しなかったことを示す。  
 4. 昼夜間の時間区分は表10.1.1.1-1のとおりである。

		(単位：%)		
		全日	昼間	夜間
静穏率		6.0	3.2	9.3
欠測率		0	0	0

表 10.1.1.1-3(3) 風速階級別風向出現頻度 (秋季)

調査地点：沿道  
 調査期間：令和3年10月7日～13日  
 調査高度：地上高10m

秋季

(単位：%)

風速階級 (m/s)	風向		NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
	全日	昼夜																	
0.5～0.9m/s	全日	3.6	5.4	1.2	1.8	1.2	0	0	1.2	3.0	1.8	0	0	0	0	1.8	0.6	21.4	
	昼間	3.9	2.6	0	1.3	1.3	0	0	1.3	3.9	3.9	0	0	0	0	1.3	0	19.5	
	夜間	3.3	7.7	2.2	2.2	1.1	0	0	1.1	2.2	0	0	0	0	0	2.2	1.1	23.1	
1.0～1.9m/s	全日	11.3	6.5	7.1	9.5	1.2	0.6	1.8	1.2	4.2	4.2	0.6	0	0.6	1.2	4.2	7.7	61.9	
	昼間	6.5	5.2	1.3	2.6	1.3	1.3	3.9	2.6	9.1	9.1	0	0	1.3	2.6	2.6	9.1	58.4	
	夜間	15.4	7.7	12.1	15.4	1.1	0	0	0	0	0	0	1.1	0	0	5.5	6.6	64.8	
2.0～2.9m/s	全日	0	0	3.0	0.6	0	0	0	0	0.6	3.6	0	0	0	0	0	4.2	11.9	
	昼間	0	0	1.3	0	0	0	0	0	1.3	7.8	0	0	0	0	0	7.8	18.2	
	夜間	0	0	4.4	1.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1	6.6	
3.0～3.9m/s	全日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0	0	0	0.6	
	昼間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.3	0	0	0	0	0	0	1.3	
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4.0～5.9m/s	全日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	昼間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6.0m/s 以上	全日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	昼間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
合計	全日	14.9	11.9	11.3	11.9	2.4	0.6	1.8	2.4	7.7	10.1	0.6	0	0.6	1.2	6.0	12.5	100	
	昼間	10.4	7.8	2.6	3.9	2.6	1.3	3.9	3.9	14.3	22.1	0	0	1.3	2.6	3.9	16.9	100	
	夜間	18.7	15.4	18.7	18.7	2.2	0	0	1.1	2.2	0	1.1	0	0	0	7.7	8.8	100	

- 注：1. 静穏は風速0.4m/s以下とし、合計100%には静穏を含む。  
 2. 四捨五入の関係で出現頻度の合計が一致しないことがある。  
 3. 「0」は出現しなかったことを示す。  
 4. 昼夜間の時間区分は表10.1.1.1-1のとおりである。

	(単位：%)		
	全日	昼間	夜間
静穏率	4.2	2.6	5.5
欠測率	0	0	0

表 10.1.1.1-3(4) 風速階級別風向出現頻度 (冬季)

調査地点：沿道  
 調査期間：令和4年2月3日～9日  
 調査高度：地上高10m

冬季

(単位：%)

風速階級 (m/s)	風向		NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
	全日	昼夜																	
0.5～0.9m/s	全日	1.2	2.4	1.2	3.0	0.6	3.0	3.0	3.6	1.8	2.4	2.4	1.2	1.8	3.0	1.8	1.8	33.9	
	昼間	0	1.4	0	1.4	1.4	5.7	2.9	4.3	4.3	1.4	1.4	0	0	1.4	1.4	0	27.1	
	夜間	2.0	3.1	2.0	4.1	0	1.0	3.1	3.1	0	3.1	3.1	2.0	3.1	4.1	4.1	2.0	3.1	38.8
1.0～1.9m/s	全日	1.8	0.6	0.6	0.6	1.8	3.6	3.6	7.7	4.8	5.4	5.4	1.8	0.6	4.2	1.8	0.6	44.6	
	昼間	1.4	0	1.4	1.4	2.9	7.1	7.1	10.0	8.6	5.7	5.7	0	0	2.9	0	1.4	55.7	
	夜間	2.0	1.0	0	0	1.0	1.0	1.0	6.1	2.0	5.1	5.1	3.1	1.0	5.1	3.1	0	36.7	
2.0～2.9m/s	全日	0	0	0	0	0	0	0.6	3.0	3.6	2.4	0.6	2.4	0.6	0	0	0	13.1	
	昼間	0	0	0	0	0	0	1.4	5.7	2.9	2.9	1.4	1.4	0	0	0	0	15.7	
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	1.0	4.1	2.0	0	3.1	1.0	0	0	0	11.2	
3.0～3.9m/s	全日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2	0	0	0	0	0	0	1.2	
	昼間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.0	0	0	0	0	0	0	2.0	
4.0～5.9m/s	全日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	昼間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6.0m/s 以上	全日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	昼間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
合計	全日	3.0	3.0	1.8	3.6	2.4	6.5	7.1	14.3	10.1	11.3	8.3	5.4	3.0	7.1	3.6	2.4	100	
	昼間	1.4	1.4	1.4	2.9	4.3	12.9	11.4	20.0	15.7	10.0	8.6	1.4	0	4.3	1.4	1.4	100	
	夜間	4.1	4.1	2.0	4.1	1.0	2.0	4.1	10.2	6.1	12.2	8.2	8.2	5.1	9.2	5.1	3.1	100	

- 注：1. 静穏は風速0.4m/s以下とし、合計100%には静穏を含む。  
 2. 四捨五入の関係で出現頻度の合計が一致しないことがある。  
 3. 「0」は出現しなかったことを示す。  
 4. 昼夜間の時間区分は表10.1.1.1-1のとおりである。

	(単位：%)		
	全日	昼間	夜間
静穏率	7.1	1.4	11.2
欠測率	0	0	0

表 10.1.1.1-3(5) 風速階級別風向出現頻度（全期間）

調査地点：沿道

調査期間：春季調査；令和4年4月21日～27日

夏季調査；令和3年7月30日～8月5日

秋季調査；令和3年10月7日～13日

冬季調査；令和4年2月3日～9日

調査高度：地上高10m

全期間

(単位：%)

風速階級 (m/s)	風向		NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
	全日	昼夜																	
0.5～0.9m/s	全日		1.8	2.7	1.6	2.5	0.7	1.3	1.2	2.4	1.9	2.8	1.2	0.6	1.0	1.0	2.7	1.5	27.1
	昼間		1.5	1.5	0	1.2	1.2	2.1	1.2	2.7	3.0	2.4	1.2	0	0.6	0.3	2.1	1.2	22.4
	夜間		2.1	3.8	3.2	3.8	0.3	0.6	1.2	2.1	0.9	3.2	1.2	1.2	1.5	1.8	3.2	1.8	31.7
1.0～1.9m/s	全日		4.2	2.2	3.7	4.3	0.9	1.5	2.5	4.3	4.2	6.3	3.4	0.7	0.9	3.4	3.9	3.7	50.1
	昼間		3.0	1.5	2.7	1.2	1.2	2.1	3.0	5.1	6.6	8.2	3.3	0.6	1.5	4.8	3.3	4.2	52.6
	夜間		5.3	2.9	4.7	7.3	0.6	0.9	2.1	3.5	1.8	4.4	3.5	0.9	0.3	2.1	4.4	3.2	47.8
2.0～2.9m/s	全日		0	0.1	0.7	0.1	0	0.1	0.6	1.5	2.2	3.4	1.2	0.6	0.4	0.6	1.2	1.6	14.6
	昼間		0	0.3	0.3	0	0	0.3	0.3	2.1	2.4	6.0	2.4	0.3	0.6	0.6	0.9	2.7	19.3
	夜間		0	0	1.2	0.3	0	0	0.9	0.9	2.1	0.9	0	0.9	0.3	0.6	1.5	0.6	10.0
3.0～3.9m/s	全日		0	0	0	0	0	0	0.3	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0.1	0	1.3
	昼間		0	0	0	0	0	0	0.6	0.6	0.6	0	0	0	0	0	0	0	1.8
	夜間		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0	0.3	0	0.9
4.0～5.9m/s	全日		0	0	0	0	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4
	昼間		0	0	0	0	0	0	0	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0.9
	夜間		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.0m/s 以上	全日		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	昼間		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	夜間		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	全日		6.0	5.1	6.1	7.0	1.6	3.0	4.3	8.5	9.1	13.1	5.8	1.9	2.4	5.1	7.9	6.8	100
	昼間		4.5	3.3	3.0	2.4	2.4	4.5	4.5	10.6	13.6	17.2	6.9	0.9	2.7	5.7	6.3	8.2	100
	夜間		7.3	6.7	9.1	11.4	0.9	1.5	4.1	6.5	4.7	9.1	4.7	2.9	2.1	4.4	9.4	5.6	100

- 注：1. 静穏は風速0.4m/s以下とし、合計100%には静穏を含む。  
 2. 四捨五入の関係で出現頻度の合計が一致しないことがある。  
 3. 「0」は出現しなかったことを示す。  
 4. 昼夜間の時間区分は表10.1.1.1-1のとおりである。

(単位：%)

	全日	昼間	夜間
静穏率	6.4	3.0	9.7
欠測率	0	0	0

調査地点：沿道

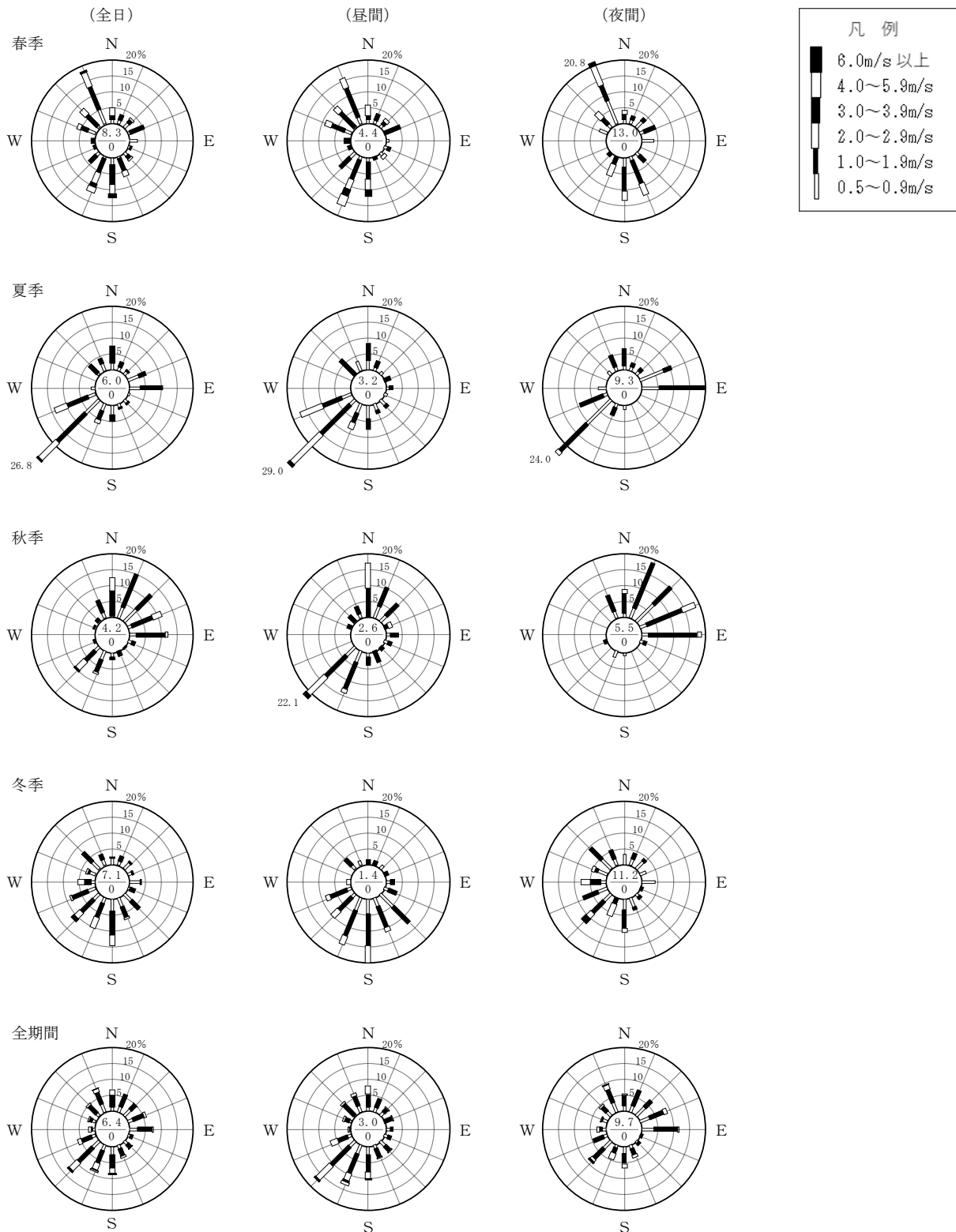
調査期間：春季調査；令和4年4月21日～27日

夏季調査；令和3年7月30日～8月5日

秋季調査；令和3年10月7日～13日

冬季調査；令和4年2月3日～9日

調査高度：地上高10m



注：1. 風配図の円内の数字は、上段が静穏率（風速 0.4m/s 以下、%）、下段が欠測率（%）を示す。

2. 「0」は出現しなかったことを示す。

3. 昼夜間の時間の区分は表 10.1.1.1-1 のとおりである。

図 10.1.1.1-2 風配図（沿道）



(b) 建設機械の稼働

7. 調査地域

調査地域は、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 10.1.1.1-1 のとおり、対象事業実施区域の周囲の 1 地点（一般）とした。

ウ. 調査期間

調査期間は、以下のとおりとした。

令和 3 年 7 月 1 日 ~ 令和 4 年 6 月 30 日

エ. 調査方法

「地上気象観測指針」（気象庁、平成 29 年）等に準拠して、地上気象（風向・風速、日射量及び放射収支量）を観測し、調査結果の整理及び解析を行った。

オ. 調査結果

(7) 風向及び風速

風向出現頻度及び平均風速は表 10.1.1.1-4、風速階級別風向出現頻度は表 10.1.1.1-5、風配図は図 10.1.1.1-3 のとおりである。

年間の全日の最多風向及びその出現頻度は北（N）で 51.7%、季節別の全日の最多風向及びその出現頻度は春季が北（N）で 53.6%、夏季が南（S）で 48.1%、秋季が北（N）で 51.8%、冬季が北（N）で 79.5%であった。

年間の全日の平均風速は 3.4m/s、季節別の全日の平均風速は春季が 3.6m/s、夏季が 4.0m/s、秋季が 2.7m/s、冬季が 3.1m/s であった。

表 10.1.1.1-4 最多風向及び平均風速（一般）

調査地点：一般

調査期間：令和 3 年 7 月 1 日～令和 4 年 6 月 30 日

調査高度：地上高 10m

期 間 \ 項 目	最多風向			平均風速 (m/s)		
	全 日	昼 間	夜 間	全 日	昼 間	夜 間
春 季	N (53.6%)	N (58.4%)	N (47.8%)	3.6	3.3	4.0
夏 季	S (48.1%)	S (44.2%)	S (53.3%)	4.0	3.6	4.4
秋 季	N (51.8%)	N (59.5%)	N (44.9%)	2.7	2.6	2.8
冬 季	N (79.5%)	N (85.8%)	N (75.1%)	3.1	3.1	3.1
年 間	N (51.7%)	N (55.3%)	N (48.1%)	3.4	3.2	3.5

注：1. 静穏は風速 0.4m/s 以下とする。

2. 最多風向の（ ）内の数値は出現頻度を示す。

3. 昼夜間の時間の区分は表 10.1.1.1-1 のとおりである。

表 10.1.1.1-5(1) 風速階級別風向出現頻度 (春季)

調査地点：一般  
 調査期間：令和4年3月1日～令和4年5月31日  
 調査高度：地上高10m

春季

(単位：%)

風速階級 (m/s)	風向		NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
	昼夜	昼夜																	
0.5～0.9m/s	全日		0.5	0.2	0.0	0.2	0	0.0	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0	0.1	0.1	0.3	2.3	4.8
	昼間		0.4	0.2	0	0.4	0	0.1	0.2	0.4	0.2	0.2	0.1	0	0.1	0.1	0.4	3.2	5.9
	夜間		0.5	0.2	0.1	0	0	0	0.3	0.1	0.2	0.2	0.3	0	0.1	0.1	0.2	1.2	3.5
1.0～1.9m/s	全日		0.5	0	0	0.1	0.2	0.3	0.4	1.4	1.1	0.3	0.2	0.3	0.4	0.4	1.0	7.3	14.0
	昼間		0.5	0	0	0	0.3	0.4	0.4	2.3	1.3	0.4	0.1	0.1	0.2	0.1	0.7	9.8	16.4
	夜間		0.5	0	0	0.3	0.2	0.2	0.3	0.5	1.0	0.2	0.4	0.5	0.6	0.7	1.5	4.4	11.3
2.0～2.9m/s	全日		0.3	0	0	0	0.0	0.1	0.5	1.9	1.4	0.6	0.1	0	0.1	0.1	0.9	15.1	21.0
	昼間		0.2	0	0	0	0	0.2	0.3	2.8	1.7	0.2	0	0	0.1	0	0.8	16.9	23.0
	夜間		0.4	0	0	0	0.1	0	0.8	0.8	1.0	1.1	0.2	0	0.2	0.2	0.9	13.0	18.7
3.0～3.9m/s	全日		0.3	0	0	0.0	0	0	1.0	2.1	1.5	0.0	0.0	0	0	0.1	0.5	16.6	22.3
	昼間		0.3	0	0	0.1	0	0	1.2	2.1	1.3	0.1	0	0	0	0	0.3	17.2	22.6
	夜間		0.3	0	0	0	0	0	0.8	2.2	1.7	0	0.1	0	0	0.2	0.8	15.9	21.9
4.0～5.9m/s	全日		0.0	0	0	0	0	0	1.5	6.9	2.4	0.1	0	0	0	0.0	0.4	12.2	23.6
	昼間		0	0	0	0	0	0	1.1	5.8	2.2	0.2	0	0	0	0.1	0.2	11.3	20.7
	夜間		0.1	0	0	0	0	0	2.0	8.3	2.7	0	0	0	0	0	0.6	13.2	26.9
6.0m/s 以上	全日		0	0	0	0	0	0	0.3	12.3	0.7	0	0	0	0	0	0.1	0.0	13.4
	昼間		0	0	0	0	0	0	0.2	8.4	1.0	0	0	0	0	0	0.2	0.1	9.8
	夜間		0	0	0	0	0	0	0.4	16.9	0.3	0	0	0	0	0	0	0	17.6
合計	全日		1.6	0.2	0.0	0.4	0.3	0.5	3.8	24.9	7.2	1.2	0.5	0.3	0.6	0.7	3.2	53.6	100
	昼間		1.4	0.2	0	0.5	0.3	0.7	3.3	21.7	7.6	1.0	0.2	0.1	0.3	0.3	2.5	58.4	100
	夜間		1.8	0.2	0.1	0.3	0.3	0.2	4.5	28.8	6.8	1.5	1.0	0.5	0.9	1.2	4.0	47.8	100

- 注：1. 静穏は風速0.4m/s以下とし、合計100%には静穏を含む。  
 2. 四捨五入の関係で出現頻度の合計が一致しないことがある。  
 3. 「0」は出現しなかったことを示す。  
 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。  
 5. 昼夜間の時間区分は表10.1.1.1-1のとおりである。

	全日	昼間	夜間
静穏率	1.0	1.7	0.2
欠測率	0	0	0

表 10.1.1.1-5(2) 風速階級別風向出現頻度 (夏季)

調査地点：一般  
 調査期間：令和3年7月1日～令和3年8月31日、令和4年6月1日～令和4年6月30日  
 調査高度：地上高10m

夏季

(単位：%)

風速階級 (m/s)	風向		NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
	昼夜	昼夜																	
0.5～0.9m/s	全日		0.7	0.5	0.2	0.2	0.1	0.4	0.4	0.5	0.2	0.2	0	0.1	0.0	0.2	0.1	2.3	6.3
	昼間		1.0	0.6	0.2	0.2	0.2	0.6	0.6	0.6	0.3	0.4	0	0.1	0.1	0.2	0.2	3.5	8.8
	夜間		0.3	0.5	0.2	0.2	0	0.1	0.1	0.3	0.1	0	0	0.1	0	0.1	0	0.8	2.9
1.0～1.9m/s	全日		0.7	0.0	0	0.3	0.7	0.6	0.8	1.9	0.9	0.6	0.3	0	0.0	0.0	0.3	5.5	12.7
	昼間		0.9	0.1	0	0.3	0.6	0.6	1.0	2.9	1.4	1.0	0.2	0	0.1	0	0.3	8.0	17.5
	夜間		0.5	0	0	0.2	0.7	0.5	0.5	0.5	0.2	0.2	0.5	0	0	0.1	0.3	2.1	6.5
2.0～2.9m/s	全日		0.4	0.0	0	0.1	0.3	1.2	1.1	2.6	1.6	0.2	0.0	0	0.0	0.1	0.5	6.9	15.2
	昼間		0.6	0	0	0.1	0.2	0.7	0.7	3.5	2.3	0.2	0	0	0	0.2	0.8	8.8	17.2
	夜間		0.2	0.1	0	0.1	0.4	1.8	1.7	1.6	0.7	0.2	0.1	0	0.1	0.3	0.7	4.5	12.6
3.0～3.9m/s	全日		0.1	0	0	0	0	0.3	1.7	4.2	1.9	0.0	0.0	0	0.0	0.1	0.4	6.8	15.7
	昼間		0.2	0	0	0	0	0.1	0.6	3.6	1.4	0	0.1	0	0.1	0.2	0.1	6.0	12.3
	夜間		0.1	0	0	0	0	0.5	3.2	4.9	2.4	0.1	0	0	0	0.1	0.8	7.9	20.1
4.0～5.9m/s	全日		0	0	0	0	0.0	0	3.0	18.2	2.9	0.0	0	0	0	0.1	0.7	0.8	25.8
	昼間		0	0	0	0	0	0	1.5	14.9	2.9	0	0	0	0	0.2	0.8	0.6	21.0
	夜間		0	0	0	0	0.1	0	4.9	22.5	2.8	0.1	0	0	0	0	0.6	1.1	32.2
6.0m/s 以上	全日		0	0	0	0	0	0	0.3	20.8	1.8	0.0	0	0	0	0	0	0	22.9
	昼間		0	0	0	0	0	0	0.2	18.7	2.1	0.1	0	0	0	0	0	0	21.1
	夜間		0	0	0	0	0	0	0.4	23.4	1.4	0	0	0	0	0	0	0	25.2
合計	全日		2.0	0.6	0.2	0.5	1.1	2.4	7.4	48.1	9.3	1.2	0.4	0.1	0.2	0.6	2.1	22.3	100
	昼間		2.7	0.6	0.2	0.6	1.0	2.0	4.7	44.2	10.5	1.6	0.2	0.1	0.2	0.6	1.7	26.9	100
	夜間		1.2	0.6	0.2	0.5	1.3	2.9	10.8	53.3	7.7	0.6	0.6	0.1	0.1	0.6	2.5	16.4	100

- 注：1. 静穏は風速0.4m/s以下とし、合計100%には静穏を含む。  
 2. 四捨五入の関係で出現頻度の合計が一致しないことがある。  
 3. 「0」は出現しなかったことを示す。  
 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。  
 5. 昼夜間の時間区分は表10.1.1.1-1のとおりである。

	全日	昼間	夜間
静穏率	1.4	2.1	0.4
欠測率	0.6	1.1	0

表 10.1.1.1-5(3) 風速階級別風向出現頻度 (秋季)

調査地点：一般  
 調査期間：令和3年9月1日～令和3年11月30日  
 調査高度：地上高10m

秋季

(単位：%)

風速階級(m/s)	風向 昼夜	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
		0.5~0.9m/s	全日	1.2	0.2	0.2	0.3	0.1	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.0	0	0.1	0.1	0.4
	昼間	1.5	0.2	0	0.5	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0	0.1	0	0.1	0	0.8	4.5	8.6
	夜間	0.9	0.2	0.3	0.1	0.2	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0	0	0.1	0.3	0.1	1.7	5.2
1.0~1.9m/s	全日	1.3	0.0	0.1	0.1	0.9	0.6	1.2	1.8	1.0	0.2	0.2	0.1	0.5	0.2	1.3	9.0	18.9
	昼間	1.8	0.1	0.1	0	0.6	0.6	1.6	1.8	1.5	0.4	0.2	0	0.3	0.3	1.1	10.3	20.6
	夜間	1.0	0	0.2	0.3	1.1	0.7	1.0	1.9	0.5	0.1	0.3	0.3	0.6	0.2	1.6	7.8	17.3
2.0~2.9m/s	全日	2.1	0.1	0	0	0.0	0.1	1.5	2.1	1.0	0.4	0.1	0.0	0.3	1.4	2.1	23.5	34.9
	昼間	2.2	0.2	0	0	0.1	0	0.7	2.0	1.5	0.1	0	0	0	0.8	1.3	24.6	33.4
	夜間	2.1	0.1	0	0	0	0.3	2.3	2.3	0.5	0.6	0.2	0.1	0.5	2.0	2.8	22.5	36.2
3.0~3.9m/s	全日	1.3	0	0	0	0	0.1	2.3	2.1	0.7	0.0	0.0	0	0	0.6	1.9	12.8	21.9
	昼間	1.0	0	0	0	0	0.1	0.4	2.2	0.7	0	0	0	0	0.1	1.3	16.3	22.0
	夜間	1.6	0	0	0	0	0.1	3.9	2.0	0.7	0.1	0.1	0	0	1.1	2.5	9.7	21.9
4.0~5.9m/s	全日	0	0	0	0	0	0.0	2.2	4.9	0.5	0	0	0	0	0.0	1.6	3.4	12.7
	昼間	0	0	0	0	0	0	1.0	4.2	0.3	0	0	0	0	0.1	1.4	3.6	10.6
	夜間	0	0	0	0	0	0.1	3.3	5.6	0.6	0	0	0	0	0	1.8	3.1	14.5
6.0m/s 以上	全日	0	0	0	0	0	0	0.2	2.5	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	2.8
	昼間	0	0	0	0	0	0	0.2	2.0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	2.3
	夜間	0	0	0	0	0	0	0.2	2.9	0	0	0	0	0	0	0.1	0	3.2
合計	全日	6.0	0.4	0.3	0.4	1.1	1.2	7.7	13.7	3.3	0.7	0.4	0.2	0.8	2.5	7.4	51.8	100
	昼間	6.4	0.5	0.1	0.5	0.8	0.8	4.0	12.3	4.2	0.5	0.3	0	0.4	1.3	5.8	59.5	100
	夜間	5.6	0.3	0.5	0.3	1.3	1.6	10.9	14.9	2.5	1.0	0.5	0.3	1.2	3.6	8.8	44.9	100

- 注：1. 静穏は風速0.4m/s以下とし、合計100%には静穏を含む。  
 2. 四捨五入の関係で出現頻度の合計が一致しないことがある。  
 3. 「0」は出現しなかったことを示す。  
 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。  
 5. 昼夜間の時間区分は表10.1.1.1-1のとおりである。

	全日	昼間	夜間
静穏率	2.1	2.6	1.7
欠測率	0.7	1.6	0

表 10.1.1.1-5(4) 風速階級別風向出現頻度 (冬季)

調査地点：一般  
 調査期間：令和3年12月1日～令和4年2月28日  
 調査高度：地上高10m

冬季

(単位：%)

風速階級(m/s)	風向 昼夜	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
		0.5~0.9m/s	全日	0.5	0	0.1	0	0.1	0.1	0.2	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3
	昼間	0.6	0	0	0	0	0	0.1	0	0.1	0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	2.0	3.8
	夜間	0.4	0	0.2	0	0.2	0.2	0.2	0.2	0	0.2	0.1	0.1	0	0.1	0.2	1.1	3.0
1.0~1.9m/s	全日	0.6	0.1	0.0	0.0	0.1	0.4	0.3	0.3	0.5	0.1	0.2	0.1	0.5	0.3	0.9	7.2	11.8
	昼間	0.4	0	0	0	0	0	0.1	0.3	0.3	0.1	0	0	0.4	0.2	1.0	7.8	10.8
	夜間	0.8	0.2	0.1	0.1	0.2	0.7	0.4	0.2	0.6	0.1	0.4	0.2	0.5	0.4	0.9	6.8	12.5
2.0~2.9m/s	全日	0.6	0	0	0	0	0	0.5	0.4	0.4	0.2	0	0	0.2	0.5	1.2	27.9	31.9
	昼間	0.9	0	0	0	0	0	0.3	0.8	0.1	0	0	0	0.1	0.2	1.3	30.8	34.6
	夜間	0.3	0	0	0	0	0	0.6	0.2	0.6	0.4	0	0	0.3	0.6	1.1	25.9	30.1
3.0~3.9m/s	全日	0.4	0	0	0	0	0	0.7	0.6	0.3	0.0	0	0	0	0.2	1.9	25.2	29.4
	昼間	0.7	0	0	0	0	0	0.3	0.4	0.1	0	0	0	0	0	1.0	25.9	28.4
	夜間	0.2	0	0	0	0	0	1.0	0.7	0.5	0.1	0	0	0	0.4	2.5	24.7	30.0
4.0~5.9m/s	全日	0.1	0	0	0	0	0	0.6	0.7	0.3	0	0	0	0	0.1	2.0	17.0	20.9
	昼間	0.2	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	1.0	18.4	19.8
	夜間	0.1	0	0	0	0	0	1.0	1.2	0.6	0	0	0	0	0.2	2.8	16.0	21.7
6.0m/s 以上	全日	0	0	0	0	0	0	0.1	0.7	0.0	0	0	0	0	0	0.1	0.7	1.8
	昼間	0	0	0	0	0	0	0	1.0	0.1	0	0	0	0	0	0	0.9	2.0
	夜間	0	0	0	0	0	0	0.2	0.6	0	0	0	0	0	0	0.2	0.6	1.7
合計	全日	2.2	0.1	0.1	0.0	0.2	0.5	2.4	2.9	1.7	0.5	0.3	0.2	0.8	1.3	6.4	79.5	100
	昼間	2.8	0	0	0	0	0	0.9	2.7	0.8	0.1	0.1	0.1	0.8	0.7	4.7	85.8	100
	夜間	1.8	0.2	0.2	0.1	0.3	0.9	3.4	3.0	2.3	0.7	0.5	0.2	0.8	1.7	7.7	75.1	100

- 注：1. 静穏は風速0.4m/s以下とし、合計100%には静穏を含む。  
 2. 四捨五入の関係で出現頻度の合計が一致しないことがある。  
 3. 「0」は出現しなかったことを示す。  
 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。  
 5. 昼夜間の時間区分は表10.1.1.1-1のとおりである。

	全日	昼間	夜間
静穏率	0.9	0.7	1.1
欠測率	0	0	0

表 10.1.1.1-5(5) 風速階級別風向出現頻度 (年間)

調査地点：一般

調査期間：令和3年7月1日～令和4年6月30日

調査高度：地上高10m

年間

(単位：%)

風速階級 (m/s)	風向		NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
	全日	夜間																	
0.5～0.9m/s	全日	夜間	0.7	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.3	2.3	5.3
	昼間		0.9	0.3	0.1	0.3	0.1	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.0	0.1	0.1	0.4	3.3	6.9
	夜間		0.5	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	1.2	3.7
1.0～1.9m/s	全日	夜間	0.8	0.0	0.0	0.1	0.5	0.5	0.7	1.4	0.9	0.3	0.3	0.1	0.3	0.2	0.9	7.3	14.3
	昼間		0.9	0.0	0.0	0.1	0.4	0.4	0.8	1.9	1.1	0.5	0.1	0.0	0.2	0.1	0.7	9.0	16.5
	夜間		0.7	0.0	0.1	0.2	0.5	0.5	0.5	0.8	0.6	0.1	0.4	0.2	0.4	0.3	1.1	5.5	12.2
2.0～2.9m/s	全日	夜間	0.8	0.0	0	0.0	0.1	0.4	0.9	1.8	1.1	0.3	0.1	0.0	0.2	0.5	1.1	18.3	25.7
	昼間		0.9	0.0	0	0.0	0.1	0.3	0.5	2.4	1.5	0.1	0	0	0.0	0.2	0.9	19.2	26.2
	夜間		0.8	0.0	0	0.0	0.1	0.5	1.3	1.2	0.7	0.6	0.1	0.0	0.3	0.8	1.4	17.4	25.3
3.0～3.9m/s	全日	夜間	0.5	0	0	0.0	0	0.1	1.4	2.3	1.1	0.0	0.0	0	0.0	0.3	1.2	15.3	22.3
	昼間		0.5	0	0	0.0	0	0.0	0.7	2.2	1.0	0.0	0.0	0	0.0	0.1	0.6	15.6	20.7
	夜間		0.6	0	0	0	0	0.1	2.2	2.3	1.2	0.1	0.0	0	0	0.5	1.7	15.1	23.8
4.0～5.9m/s	全日	夜間	0.0	0	0	0	0.0	0.0	1.8	7.7	1.5	0.0	0	0	0	0.1	1.2	8.3	20.8
	昼間		0.0	0	0	0	0	0	1.0	6.8	1.5	0.0	0	0	0	0.1	0.8	7.9	18.3
	夜間		0.0	0	0	0	0.0	0.0	2.7	8.6	1.6	0.0	0	0	0	0.0	1.6	8.7	23.3
6.0m/s 以上	全日	夜間	0	0	0	0	0	0	0.2	9.1	0.6	0.0	0	0	0	0	0.1	0.2	10.3
	昼間		0	0	0	0	0	0	0.1	8.3	0.9	0.0	0	0	0	0	0.0	0.2	9.6
	夜間		0	0	0	0	0	0	0.3	9.9	0.4	0	0	0	0	0	0.1	0.2	10.9
合 計	全日	夜間	2.9	0.3	0.2	0.4	0.7	1.1	5.3	22.5	5.4	0.9	0.4	0.2	0.6	1.3	4.8	51.7	100
	昼間		3.2	0.3	0.1	0.4	0.6	0.9	3.4	22.0	6.2	0.9	0.2	0.1	0.4	0.7	3.5	55.3	100
	夜間		2.7	0.3	0.3	0.3	0.8	1.3	7.3	23.0	4.6	0.9	0.6	0.3	0.8	1.8	6.0	48.1	100

注：1. 静穏は風速0.4m/s以下とし、合計100%には静穏を含む。

2. 四捨五入の関係で出現頻度の合計が一致しないことがある。

3. 「0」は出現しなかったことを示す。

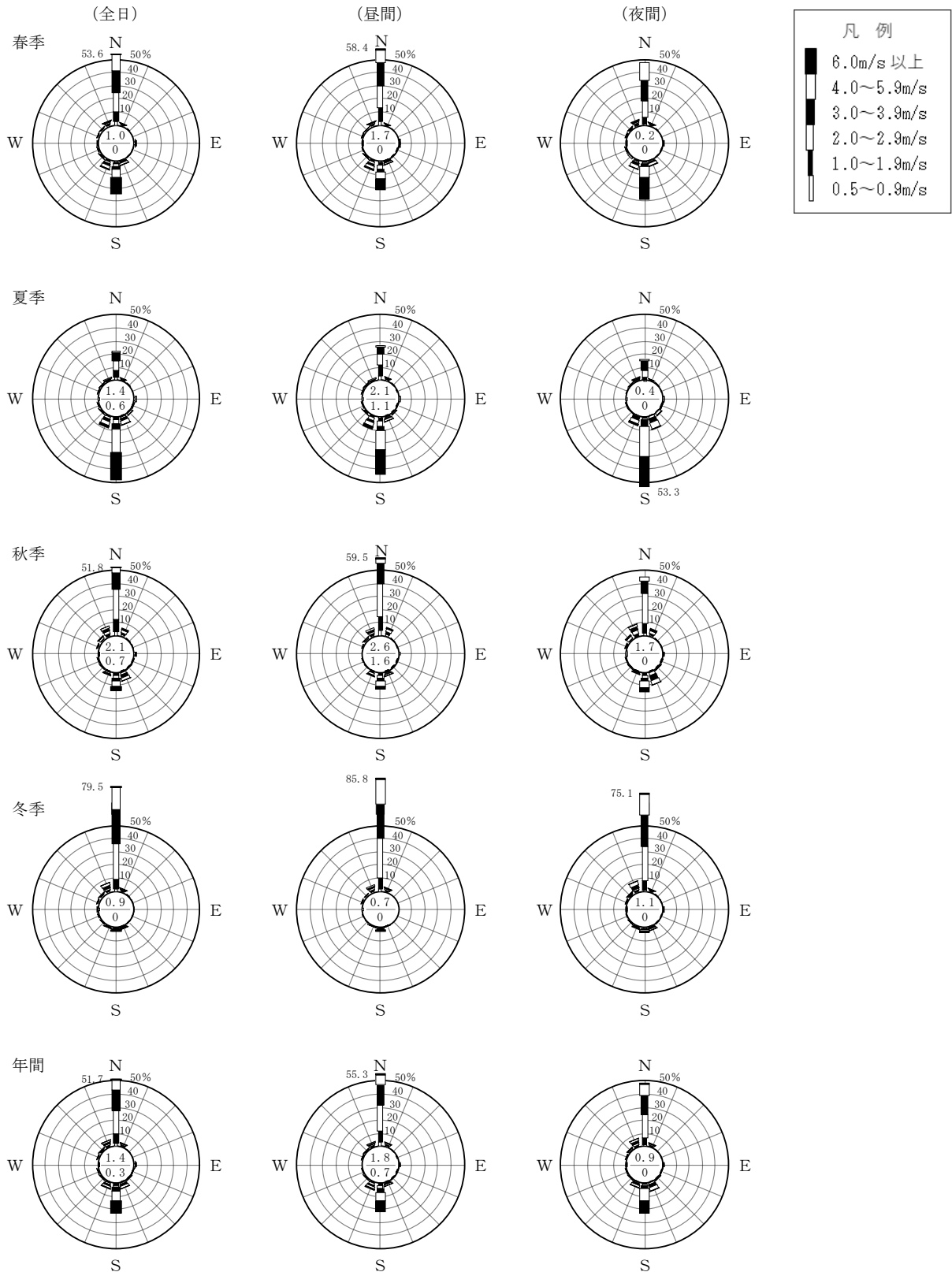
4. 「0.0」は小数点以下第2位を四捨五入して0.1に満たないものを示す。

5. 昼夜間の時間区分は表10.1.1.1-1のとおりである。

(単位：%)

	全日	昼間	夜間
静穏率	1.4	1.8	0.9
欠測率	0.3	0.7	0

調査地点：一般  
 調査期間：令和3年7月1日～令和4年6月30日  
 調査高度：地上高10m



注：1. 風配図の円内の数字は、上段が静穏率（風速  $0.4\text{m/s}$  以下、%）、下段が欠測率（%）を示す。  
 2. 「0」は出現しなかったことを示す。  
 3. 昼夜間の時間の区分は表 10.1.1.1-1 のとおりである。

図 10.1.1.1-3 風速階級別風配図（一般）



(イ) 日射量及び放射収支量

日射量、放射収支量及び風速の測定データに基づき整理した、調査地点における大気安定度の出現頻度は表 10.1.1.1-6 のとおりである。

年間の大気安定度の出現頻度は不安定（A、A-B、B、B-C）が 20.3%、中立（C、C-D、D）が 55.8%、安定（E、F、G）が 23.9%であった。

表 10.1.1.1-6 大気安定度の出現頻度

調査地点：一般

調査期間：令和3年7月1日～令和4年6月30日

(単位：%)

大気安定度 \ 季節	春季	夏季	秋季	冬季	年間
A	5.4	5.4	1.9	0.6	3.4
A-B	6.3	6.9	7.8	3.7	6.2
B	8.2	6.2	10.5	7.7	8.2
B-C	2.6	1.3	2.7	3.5	2.5
C	6.6	4.0	5.3	6.8	5.7
C-D	2.2	2.1	1.3	2.1	1.9
D (昼)	22.8	30.7	17.2	17.3	22.0
D (夜)	28.2	30.5	19.5	26.8	26.2
E	7.7	5.8	11.4	13.9	9.7
F	4.3	3.5	12.3	10.2	7.5
G	5.6	3.6	10.0	7.5	6.7
合計	100	100	100	100	100
欠測	0	0.7	0.7	0	0.4

注：1. 四捨五入の関係で合計が 100%にならないことがある。

2. 「0」は出現しなかったことを示す。

3. 昼夜間の時間の区分は表 10.1.1.1-1 のとおりである。

## 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」に記載のとおりである。

### b. 現地調査

#### (a) 工事中資材等の搬出入

##### 7. 調査地域

調査地域は、工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

##### 4. 調査地点

調査地点は、図 10.1.1.1-1 のとおり、工事関係車両の主要な走行ルートに沿いの1地点（沿道）とした。

##### ウ. 調査期間

調査期間は以下のとおりである。

春季調査：令和4年 4月 21日 ～ 27日

夏季調査：令和3年 7月 30日 ～ 8月 5日

秋季調査：令和3年 10月 7日 ～ 13日

冬季調査：令和4年 2月 3日 ～ 9日

##### エ. 調査方法

「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濃度を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。

オ. 調査結果

窒素酸化物の現地調査結果は、表 10.1.1.1-7 のとおりである。

二酸化窒素の日平均値の最高値は、0.014ppm であった。

表 10.1.1.1-7 窒素酸化物の現地調査結果（沿道）

[二酸化窒素 (NO<sub>2</sub>)]

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	%
春季	7	168	0.004	0.014	0.014	0	0	0	0	0	0	0	0
夏季	7	168	0.002	0.010	0.010	0	0	0	0	0	0	0	0
秋季	7	168	0.003	0.009	0.009	0	0	0	0	0	0	0	0
冬季	7	168	0.003	0.009	0.009	0	0	0	0	0	0	0	0
全期間	28	672	0.003	0.014	0.014	0	0	0	0	0	0	0	0

[一酸化窒素 (NO)、窒素酸化物 (NO+NO<sub>2</sub>)]

調査期間	一酸化窒素 (NO)					窒素酸化物 (NO+NO <sub>2</sub> )				
	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
春季	7	168	0.002	0.005	0.003	7	168	0.006	0.017	0.007
夏季	7	168	0.001	0.003	0.002	7	168	0.004	0.011	0.005
秋季	7	168	0.002	0.008	0.003	7	168	0.005	0.016	0.010
冬季	7	168	0.001	0.005	0.002	7	168	0.005	0.012	0.007
全期間	28	672	0.002	0.008	0.003	28	672	0.005	0.017	0.010

(b) 建設機械の稼働

7. 調査地域

調査地域は、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 10.1.1.1-1 のとおり、対象事業実施区域の周囲の 1 地点（一般）とした。

ウ. 調査期間

調査期間は、以下のとおりである。

春季調査：令和 4 年 4 月 21 日 ～ 27 日

夏季調査：令和 3 年 8 月 5 日 ～ 11 日

秋季調査：令和 3 年 10 月 7 日 ～ 12 日、14 日

冬季調査：令和 4 年 2 月 3 日 ～ 9 日

エ. 調査方法

「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濃度を測定し、調査結果の整理及び解析を実施した。

オ. 調査結果

窒素酸化物の現地調査結果は、表 10.1.1.1-8 のとおりである。

二酸化窒素の日平均値の最高値は、0.006ppm であった。

表 10.1.1.1-8 窒素酸化物の現地調査結果（一般）

[二酸化窒素 (NO<sub>2</sub>)]

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	
						時間	%	時間	%	日	%	日	%
春季	7	168	0.004	0.016	0.006	0	0	0	0	0	0	0	0
夏季	7	168	0.002	0.008	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0
秋季	7	168	0.002	0.009	0.005	0	0	0	0	0	0	0	0
冬季	7	168	0.002	0.009	0.005	0	0	0	0	0	0	0	0
全期間	28	672	0.003	0.016	0.006	0	0	0	0	0	0	0	0

[一酸化窒素 (NO)、窒素酸化物 (NO+NO<sub>2</sub>)]

調査期間	一酸化窒素 (NO)					窒素酸化物 (NO+NO <sub>2</sub> )				
	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
春季	7	168	0.001	0.003	0.001	7	168	0.005	0.018	0.007
夏季	7	168	0.001	0.013	0.002	7	168	0.004	0.019	0.004
秋季	7	168	0.001	0.003	0.002	7	168	0.004	0.011	0.006
冬季	7	168	0.001	0.003	0.002	7	168	0.004	0.011	0.006
全期間	28	672	0.001	0.013	0.002	28	672	0.004	0.019	0.007

### ③ 道路構造の状況

#### a. 現地調査

##### (a) 調査地域

調査地域は、工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

##### (b) 調査地点

調査地点は、図 10.1.1.1-1 のとおり、工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 1 地点（沿道）とした。

##### (c) 調査期間

調査日は、以下のとおりとした。

令和 3 年 10 月 29 日

##### (d) 調査方法

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った。

##### (e) 調査結果

調査地点の道路断面構造等（沿道）は、図 10.1.1.1-4 のとおりである。

調査期間：令和 3 年 10 月 29 日

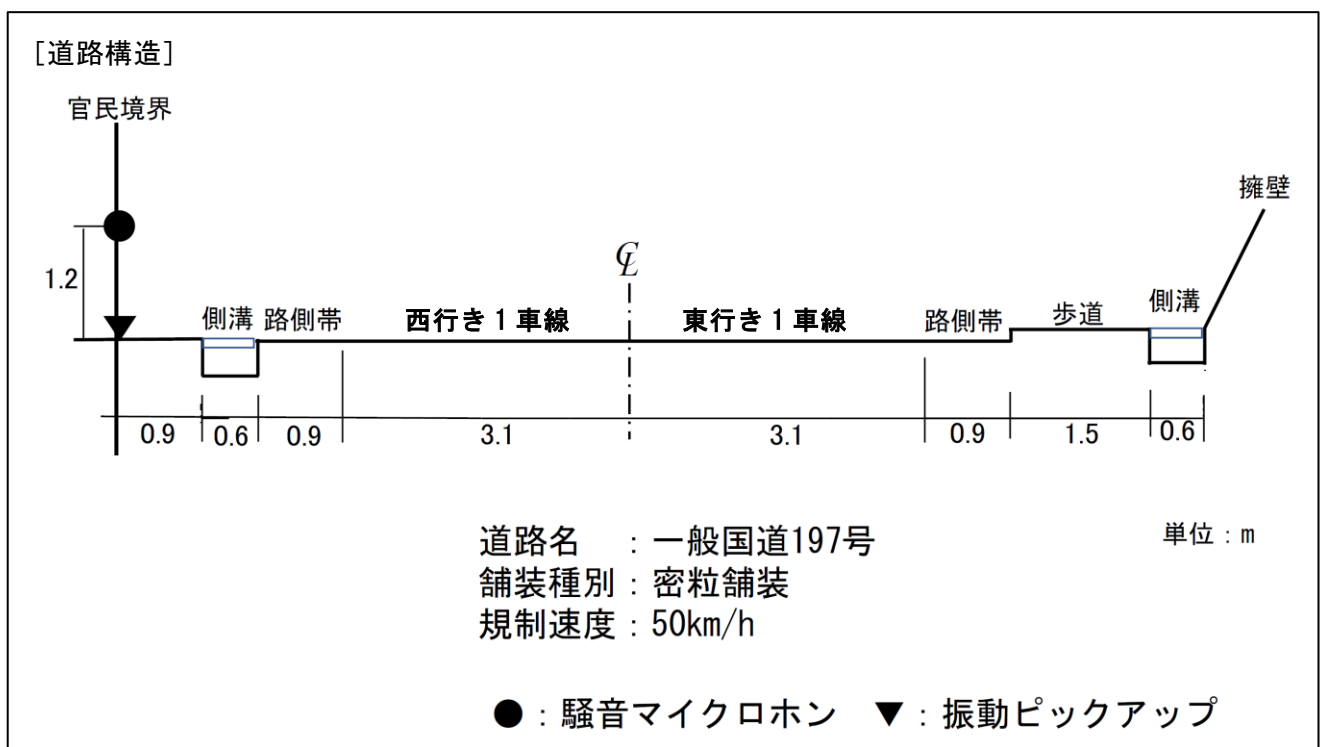


図 10.1.1.1-4 調査地点の道路断面構造等（沿道）



#### 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」に記載のとおりである。

##### b. 現地調査

###### (a) 調査地域

調査地域は、工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

###### (b) 調査地点

調査地点は、図 10.1.1.1-1 のとおり、工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 1 地点（沿道）とした。

###### (c) 調査期間

調査期間は、以下のとおりとした。

平日：令和3年10月29日（金）6～22時

土曜日：令和3年10月30日（土）6～22時

###### (d) 調査方法

調査地点の方向別及び車種別交通量を調査した。

###### (e) 調査結果

交通量の調査結果は、表 10.1.1.1-9 のとおりである。

表 10.1.1.1-9 交通量の調査結果

調査期間：平日：令和3年10月29日6～22時

土曜日：令和3年10月30日6～22時

（単位：台）

調査地点	曜日	時間の区分	交通量（台）			
			小型車	大型車	二輪車	合計
沿道 （一般国道197号）	平日	昼間（6～22時）	2,770	234	121	3,125
	土曜日	昼間（6～22時）	2,759	113	151	3,023

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）に基づく時間の区分（昼間6～22時）に対応した往復交通量を示す。

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) 予測及び評価の結果

##### ① 工事の実施

###### a. 工事用資材等の搬出入

###### (a) 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、排気ガスの低減に努める。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

(b) 予 測

7. 予測地域

予測地域は、工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

4. 予測地点

予測地点は、図 10.1.1.1-1 のとおり、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）とした。

ウ. 予測対象時期等

工事計画に基づき、工事関係車両による窒素酸化物の排出量が最大となる時期とし、その排出量が1年間続くとした。

イ. 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、工所用資材等の搬出入に伴う二酸化窒素の濃度（日平均値の年間 98% 値）を予測した。

工所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 10.1.1.1-5 のとおりである。

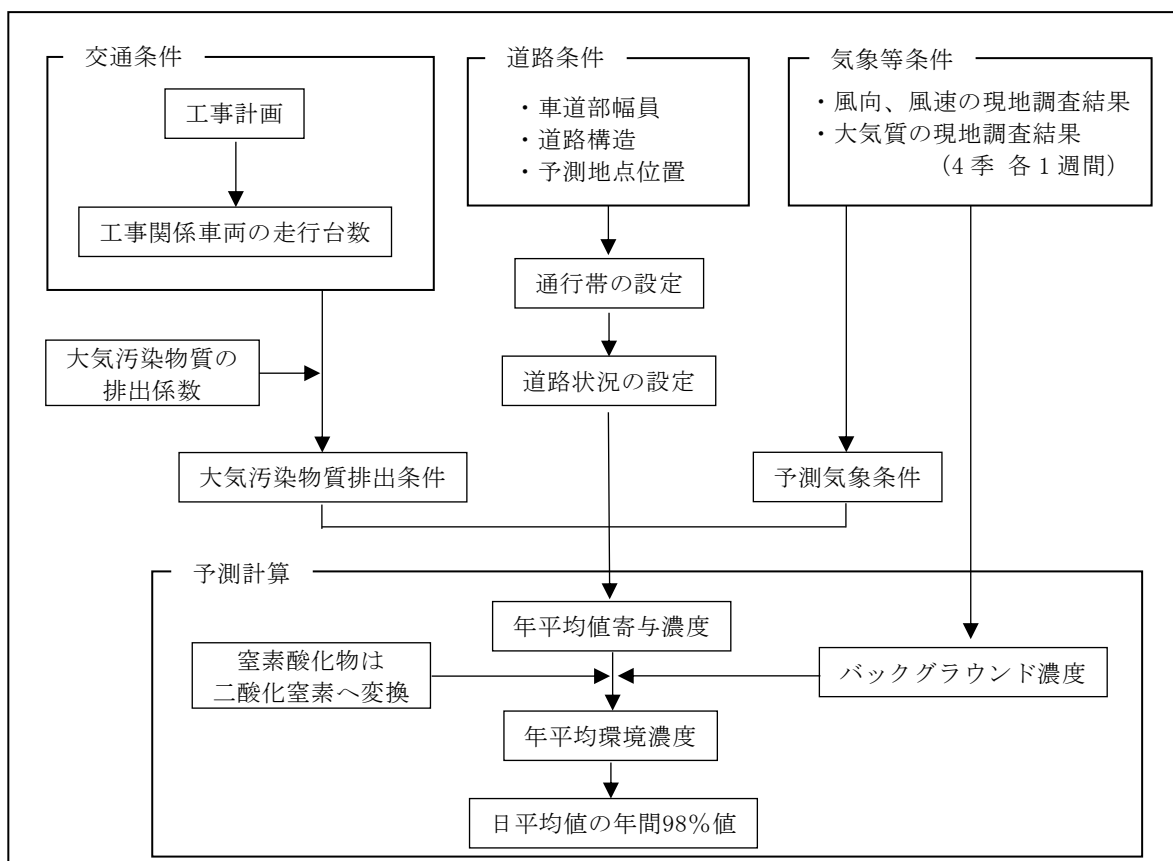


図 10.1.1.1-5 工所用資材等の搬出入に伴う二酸化窒素濃度の予測手順

(7) 計算式

i. 拡散計算式

有風時（風速＞1.0m/s）についてはブルーム式を、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。

(i) 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)

$\sigma_y$  : 水平 ( $y$ ) 方向の拡散幅 (m)

$\sigma_z$  : 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

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

鉛直方向の拡散幅

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

遮音壁がない場合..... $\sigma_{z0} = 1.5$  (m)

$L$  : 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)

(ii) 弱風時（風速≤1.0m/s）

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

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

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

[記号]

$t_0$  : 初期拡散幅に相当する時間 (s)

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

$W$  : 車道部幅員 (m)

$\alpha, \gamma$  : 以下に示す拡散幅に関する係数 (m/s)

$$\alpha = 0.3$$

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

### (iii) 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 ( $ml / (m \cdot s)$ )

年平均時間別排出量は以下に示す計算式で求めた。

$$Q_t = V_w \times \frac{1}{3600} \times \frac{1}{1000} \times \sum_{i=1}^2 (N_{it} \times E_i)$$

[記号]

- $Q_t$  : 時間別平均排出量 ( $ml / (m \cdot s)$ )  
 $E_i$  : 車種別排出係数 ( $g / (km \cdot 台)$ )  
 $N_{it}$  : 車種別時間別交通量 (台/h)  
 $V_w$  : 体積換算係数 ( $ml/g$ )

## (4) 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等は、図 10.1.1.1-4 のとおりである。

#### (ii) 大気汚染物質の排出量

窒素酸化物の排出係数として、「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 10.1.1.1-10 のとおり設定した。

これらの排出係数に工事関係車両の交通量を乗じて、予測地点における排出量を算出した。なお、排出係数の設定に当たって、勾配による排出係数の補正を行った。排出係数の補正は表 10.1.1.1-11 のとおりである。また、排出係数の設定に当たり、走行速度は調査地点（沿道）における規制速度を用いた。

表 10.1.1.1-10 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 (一般国道 197 号)	50	大型車	0.4104
		小型車	0.0426

表 10.1.1.1-11 排出係数の縦断勾配による補正係数

項目	車種	縦断勾配 $i$ (%)	補正係数
窒素酸化物	小型車	$0 < i \leq 4$	$1 + 0.40i$
		$-4 \leq i < 0$	$1 + 0.08i$
	大型車	$0 < i \leq 4$	$1 + 0.52i$
		$-4 \leq i < 0$	$1 + 0.15i$

注：速度区分は 60km/h 未満の値である。

(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（往復）は以下のとおりとした。

- ・沿道：小型車 22 台/日 大型車 80 台/日

ii. 気象条件の設定

道路沿道における風向及び風速は、現地調査を実施した対象事業実施区域の周囲の 1 地点（一般）の現地調査結果を用いた。

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。

(v) 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結果（一般）から設定した。

二酸化窒素のバックグラウンド濃度は表 10.1.1.1-12 のとおりである。

表 10.1.1.1-12 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 (一般国道 197 号)	二酸化窒素	0.003



(イ) 窒素酸化物から二酸化窒素への変換

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)

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

(オ) 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 10.1.1.1-13 の換算式を使用した。

表 10.1.1.1-13 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： $[NO_2]_R$  ; 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)

オ. 予測結果

(7) 窒素酸化物

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 10.1.1.1-14 のとおりである。

工事関係車両寄与濃度は 0.000022ppm であり、これに一般車両寄与濃度とバックグラウンド濃度を加えた将来予測環境濃度は 0.003022ppm、日平均値の年間 98% 値は 0.013ppm と予測する。

表 10.1.1.1-14 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) A	バックグラウンド濃度 (ppm) B	将来予測環境濃度 (ppm) C=A+B	日平均値の年間 98% 値 (ppm)	環境基準
沿道 (一般国道 197 号)	0.000022	0.003	0.003022	0.013	日平均値が 0.04~0.06ppm のゾーン内 又はそれ以下

## (c) 評価の結果

### 7. 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、排気ガスの低減に努める。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、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 と環境基準を大きく下回っている。

また、上記の環境保全措置を講じることにより、工事用資材等の搬出入に伴う窒素酸化物に関する影響は、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。

### 4. 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）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。

## b. 建設機械の稼働

### (a) 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。

- ・ 工事に使用する建設機械は、可能な限り排出ガス対策型の建設機械を使用することに努める。
- ・ 建設機械は適切に点検・整備を行い、性能維持に努める。
- ・ 排出ガスを伴う建設機械の使用が集中しないように、工事工程等の調整は十分に配慮する。
- ・ 作業待機時はアイドリングストップを徹底する。
- ・ 工事規模にあわせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用する。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

### (b) 予 測

#### 7. 予測地域

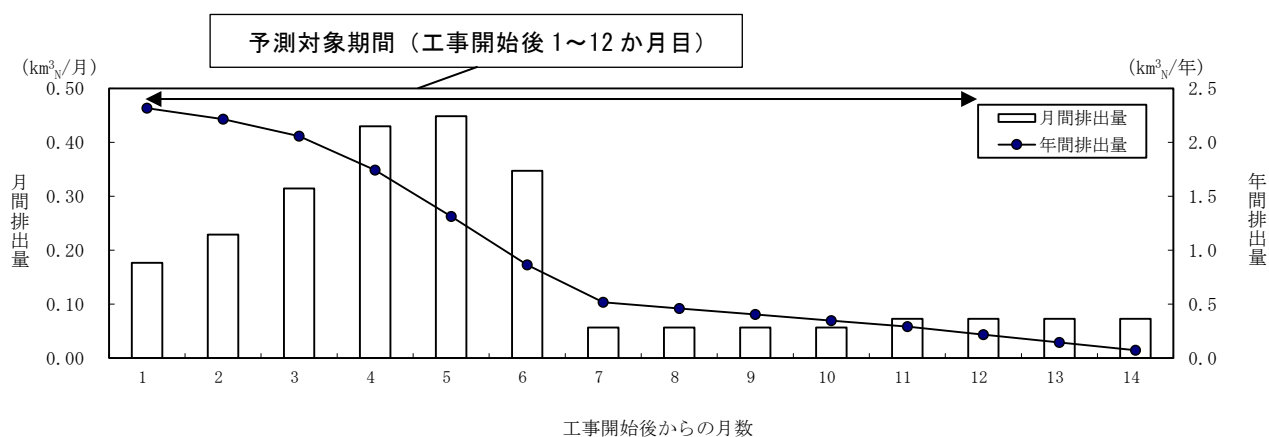
予測地域は、対象事業実施区域及びその周囲とした。

#### 4. 予測地点

予測地点は、図 10.1.1.1-8 のとおり、対象事業実施区域の周囲の 5 地点（大気 1～大気 5）とした。

#### ウ. 予測対象時期等

工事計画に基づき、図 10.1.1.1-6 のとおり、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。



注：年間排出量は、各月を起点とした12か月間の月間排出量の合計値を示す。

図 10.1.1.1-6 建設機械の稼働に伴う月別排出量（窒素酸化物）

## I. 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）を用いた数値計算により、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予測手順は、図10.1.1.1-7のとおりである。

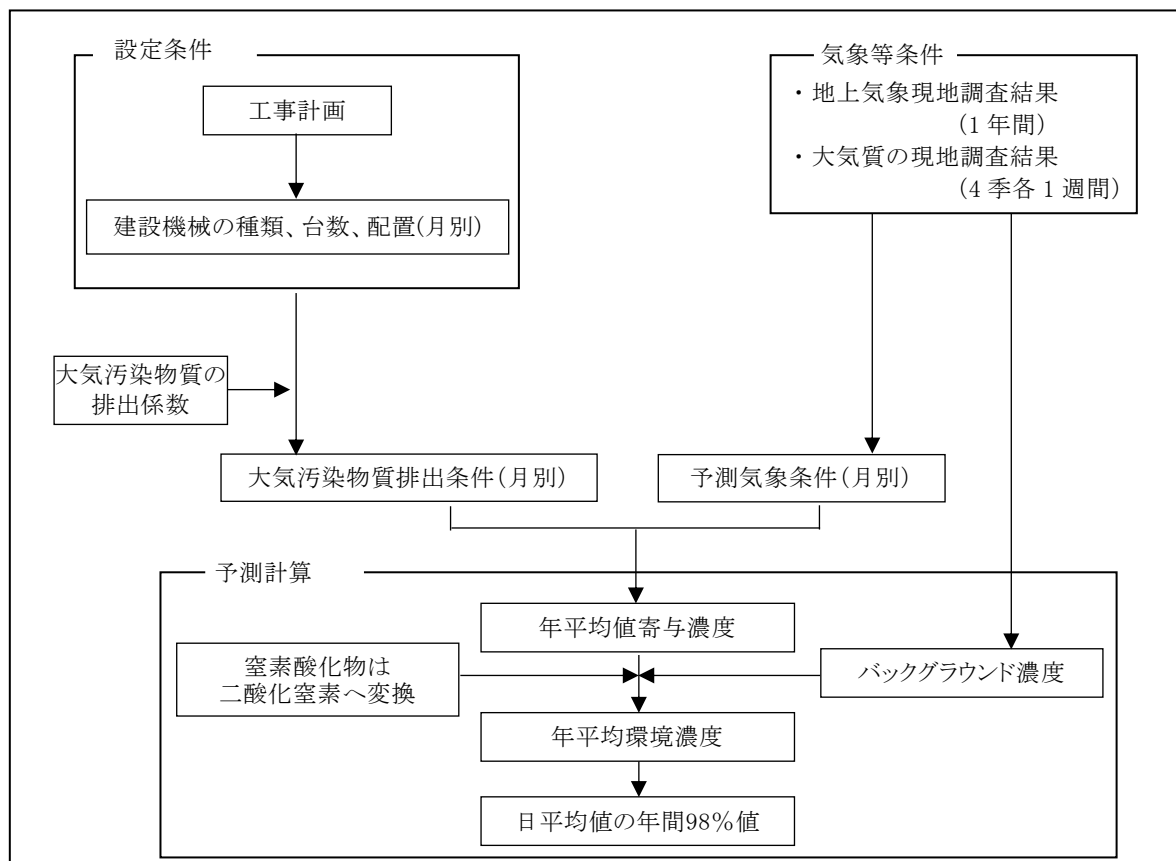


図10.1.1.1-7 建設機械の稼働に伴う二酸化窒素濃度の予測手順

## (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。

#### (i) 有風時（風速 1.0m/s 以上）：ブルーム式

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

[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 (m<sup>3</sup>N/s)  
 $\sigma_z$  : 鉛直 ( $z$ ) 方向の拡散幅 (m)  
 $u$  : 風速 (m/s)  
 $He$  : 有効煙突高 (m) (=  $H_0$ )  
 $H_0$  : 排出源の高さ (m)

#### (ii) 弱風時（風速 0.5～0.9m/s）：パフ式

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

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

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

[記号]

- $\alpha$  :  $\sigma_x = \sigma_y = \alpha \cdot t$  で定義される定数  
 $\gamma$  :  $\sigma_z = \gamma \cdot t$  で定義される定数  
 $\sigma_x$ 、 $\sigma_y$  : 水平方向の拡散幅 (m)  
 $\sigma_z$  : 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)

#### (iii) 無風時（風速 0.4m/s 以下）：簡易パフ式

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

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当たっては、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日当たり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毎の濃度
- $f_{ijkm}$  : 各月における気象区分毎の出現頻度
- $i$  : 風向区分
- $j$  : 風速区分
- $k$  : パスキル安定度区分
- $m$  : 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 10.1.1.1-15 のパスキル・ギフォード関数の近似関数を使用した。なお、有風時における A-B、B-C 及び C-D の中間安定度の拡散パラメータは、前後の安定度の拡散パラメータを幾何平均した値を用いた。

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 10.1.1.1-16 の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 10.1.1.1-15(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	$\alpha_y$	$\gamma_y$	風下距離 $x$ (m)
A	0.901	0.426	0 ~ 1,000
	0.851	0.602	1,000 ~
B	0.914	0.282	0 ~ 1,000
	0.865	0.396	1,000 ~
C	0.924	0.1772	0 ~ 1,000
	0.885	0.232	1,000 ~
D	0.929	0.1107	0 ~ 1,000
	0.889	0.1467	1,000 ~
E	0.921	0.0864	0 ~ 1,000
	0.897	0.1019	1,000 ~
F	0.929	0.0554	0 ~ 1,000
	0.889	0.0733	1,000 ~
G	0.921	0.0380	0 ~ 1,000
	0.896	0.0452	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 10.1.1.1-15(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	$\alpha_z$	$\gamma_z$	風下距離 $x$ (m)
A	1.122	0.0800	0 ~ 300
	1.514	0.00855	300 ~ 500
	2.109	0.000212	500 ~
B	0.964	0.1272	0 ~ 500
	1.094	0.0570	500 ~
C	0.918	0.1068	0 ~
D	0.826	0.1046	0 ~ 1,000
	0.632	0.400	1,000 ~ 10,000
	0.555	0.811	10,000 ~
E	0.788	0.0928	0 ~ 1,000
	0.565	0.433	1,000 ~ 10,000
	0.415	1.732	10,000 ~
F	0.784	0.0621	0 ~ 1,000
	0.526	0.370	1,000 ~ 10,000
	0.323	2.41	10,000 ~
G	0.794	0.0373	0 ~ 1,000
	0.637	0.1105	1,000 ~ 2,000
	0.431	0.529	2,000 ~ 10,000
	0.222	3.62	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 10.1.1.1-16 弱風時及び無風時の拡散パラメータ

【弱風時】

大気安定度	$\alpha$	$\gamma$
A	0.748	1.569
A-B	0.659	0.862
B	0.581	0.474
B-C	0.502	0.314
C	0.435	0.208
C-D	0.342	0.153
D	0.270	0.113
E	0.239	0.067
F	0.239	0.048
G	0.239	0.029

【無風時】

大気安定度	$\alpha$	$\gamma$
A	0.948	1.569
A-B	0.859	0.862
B	0.781	0.474
B-C	0.702	0.314
C	0.635	0.208
C-D	0.542	0.153
D	0.470	0.113
E	0.439	0.067
F	0.439	0.048
G	0.439	0.029

〔「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

建設機械の稼働に伴う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時間 (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10.1.1.1-17参照)

表 10.1.1.1-17 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：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した。

ii. 排出源の位置及び高さ

排出源の位置については、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。

予測対象時期とした工事開始後 1～12 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、風速及び大気安定度は、対象事業実施区域の周囲の1地点（一般）における現地調査結果を用いた。

風速については、地上10mで観測した風を以下に示すべき法則により、地上高3mの風速に補正して用いた。

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

[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)

### (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、対象事業実施区域の周囲の1地点（一般）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 10.1.1.1-18 のとおりである。

表 10.1.1.1-18 バックグラウンド濃度

項目	バックグラウンド濃度 (ppm)
二酸化窒素	0.003

### (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)
- $\alpha$  : 排出源近傍での一酸化窒素と窒素酸化物の比 (=0.9)
- $\beta$  : 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 ( $s^{-1}$ )

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

$\gamma$  : 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10.1.1.1-19参照)

表 10.1.1.1-19 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]

(オ) 年平均値から日平均値の年間98%値への変換

平成28年度から令和2年度の愛媛県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

$$Y = 1.475 \cdot X + 0.0061$$

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)

オ. 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 10.1.1.1-20、対象事業実施区域及びその周囲における地上寄与濃度予測結果は図 10.1.1.1-8 のとおりである。

予測地点における地上寄与濃度の最大値は0.000446ppm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の最大は0.003446ppm、日平均値の年間98%値は最大で0.0112ppmであると予測する。

表 10.1.1.1-20 建設機械の稼働に伴う二酸化窒素濃度の予測結果

(工事開始後1～10か月目)

予測地点	地上寄与濃度 (ppm) A	バックグラウンド濃度 (ppm) B	将来予測環境濃度 (ppm) C=A+B	寄与率 (%) A/C	日平均値の年間98%値 (ppm)	環境基準
大気1	0.000061	0.003	0.003061	2.0	0.0106	0.04～0.06ppm のゾーン内 又はそれ以下
大気2	0.000004	0.003	0.003004	0.1	0.0105	
大気3	0.000446	0.003	0.003446	12.9	0.0112	
大気4	0.000006	0.003	0.003006	0.2	0.0105	
大気5	0.000001	0.003	0.003001	0.0	0.0105	

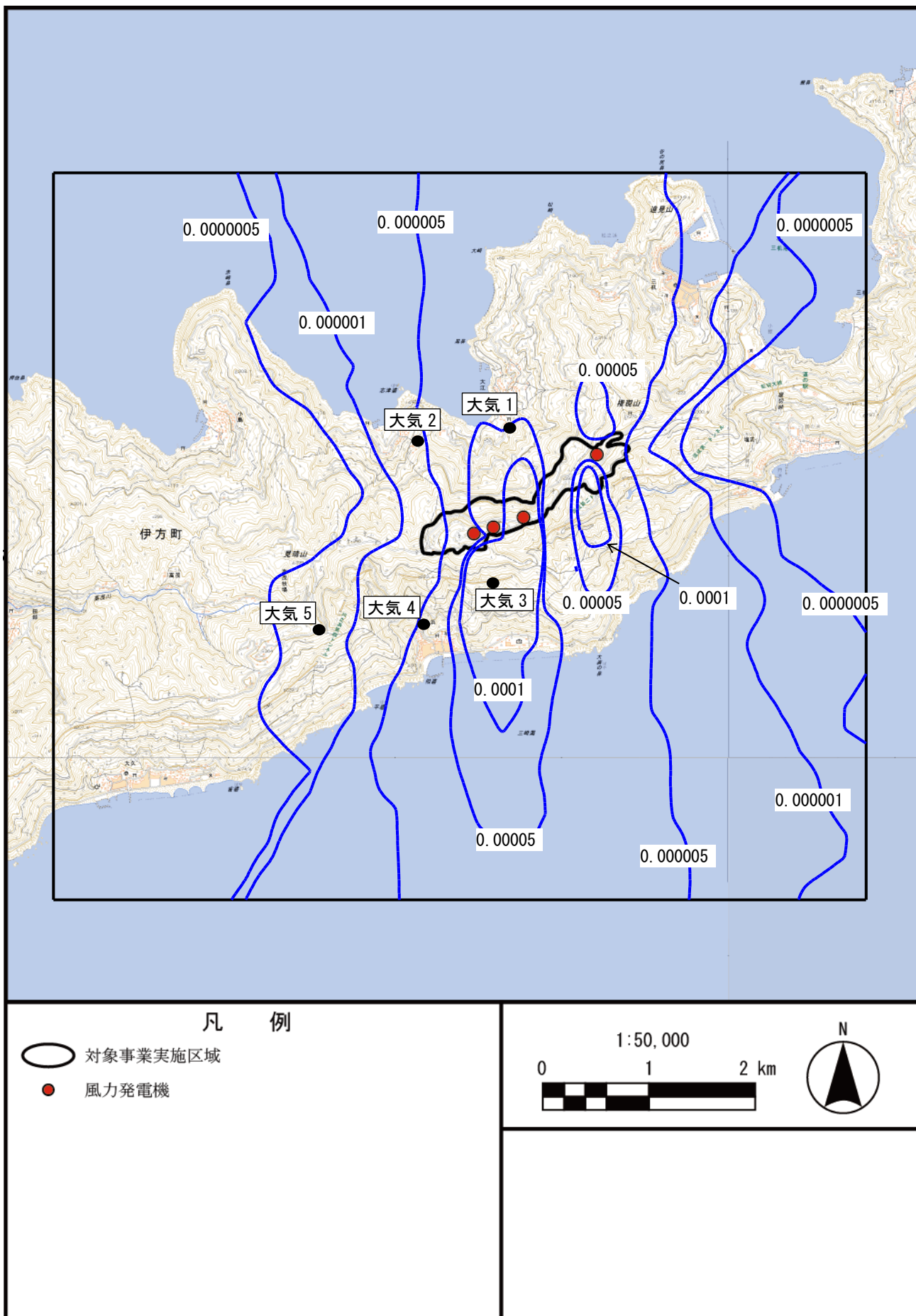


図 10.1.1.1-8 二酸化窒素の地上寄与濃度予測結果

## (c) 評価の結果

### 7. 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。

- ・ 工事に使用する建設機械は、可能な限り排出ガス対策型の建設機械を使用することに努める。
- ・ 建設機械は適切に点検・整備を行い、性能維持に努める。
- ・ 排出ガスを伴う建設機械の使用が集中しないように、工事工程等の調整は十分に配慮する。
- ・ 作業待機時はアイドリングストップを徹底する。
- ・ 工事規模にあわせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用する。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

建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0.0112ppmであり、環境基準値と比較しても極めて低い濃度である。

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。

### 4. 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%値は最大で0.0112ppm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）

### (1) 調査結果の概要

#### 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」に記載のとおりである。

##### b. 現地調査

「10.1.1 大気環境 1. 大気質（窒素酸化物） (1) 調査結果の概要 ①気象の状況」に記載のとおりである。

#### ② 降下ばいじんの状況

##### a. 現地調査

##### (a) 工事中資材等の搬出入

##### 7. 調査地域

調査地域は、工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

##### 4. 調査地点

調査地点は、図 10.1.1.1-1 のとおり、対象事業実施区域の周囲の1地点（沿道）とした。

##### ウ. 調査期間

調査期間は、以下のとおり、4季に各1か月の連続測定を行った。

春季調査：令和4年 4月20日～5月20日

夏季調査：令和3年 7月29日～8月31日

秋季調査：令和3年 10月6日～11月5日

冬季調査：令和4年 2月2日～3月4日

##### エ. 調査方法

「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。

##### オ. 調査結果

降下ばいじんの現地調査結果は、表 10.1.1.2-1 のとおりである。

表 10.1.1.2-1 降下ばいじんの現地調査結果

(単位：t/(km<sup>2</sup>・月))

調査地点	春季	夏季	秋季	冬季	全期間
沿道	1.6	3.4	0.7	1.2	1.7

注：全期間の値は、各季節の調査結果の平均値である。

(b) 建設機械の稼働

7. 調査地域

調査地域は、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 10.1.1.1-1 のとおり、対象事業実施区域の周囲の 1 地点（一般）とした。

ウ. 調査期間

調査期間は、以下のとおり、4 季に各 1 か月の連続測定を行った。

春季調査：令和 4 年 4 月 20 日 ～ 5 月 20 日

夏季調査：令和 3 年 7 月 29 日 ～ 8 月 31 日

秋季調査：令和 3 年 10 月 6 日 ～ 11 月 5 日

冬季調査：令和 4 年 2 月 2 日 ～ 3 月 4 日

エ. 調査方法

「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。

オ. 調査結果

降下ばいじんの現地調査結果は表 10.1.1.2-2 のとおりである。

表 10.1.1.2-2 降下ばいじんの現地調査結果

(単位：t/(km<sup>2</sup>・月))

調査地点	春季	夏季	秋季	冬季	全期間
一般	1.7	2.0	1.2	2.5	1.8

注：全期間の値は、各季節の調査結果の平均値である。

③ 交通量に係る状況

「10.1.1 大気環境 1.大気質（窒素酸化物） (1)調査結果の概要 ④交通量の状況」に記載のとおりである。

## (2) 予測及び評価の結果

### ① 工事の実施

#### a. 工사용資材等の搬出入

##### (a) 環境保全措置

工사용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走行する。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

##### (b) 予測

#### 7. 予測地域

予測地域は、工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

#### 4. 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）とした。

#### ウ. 予測対象時期等

工事計画に基づき、工事関係車両による土砂粉じんの排出量が最大となる時期（季節別）とした。

## 1. 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。

工所用資材等の搬出入に伴う粉じん等の予測手順は図 10. 1. 1. 2-1 のとおりである。

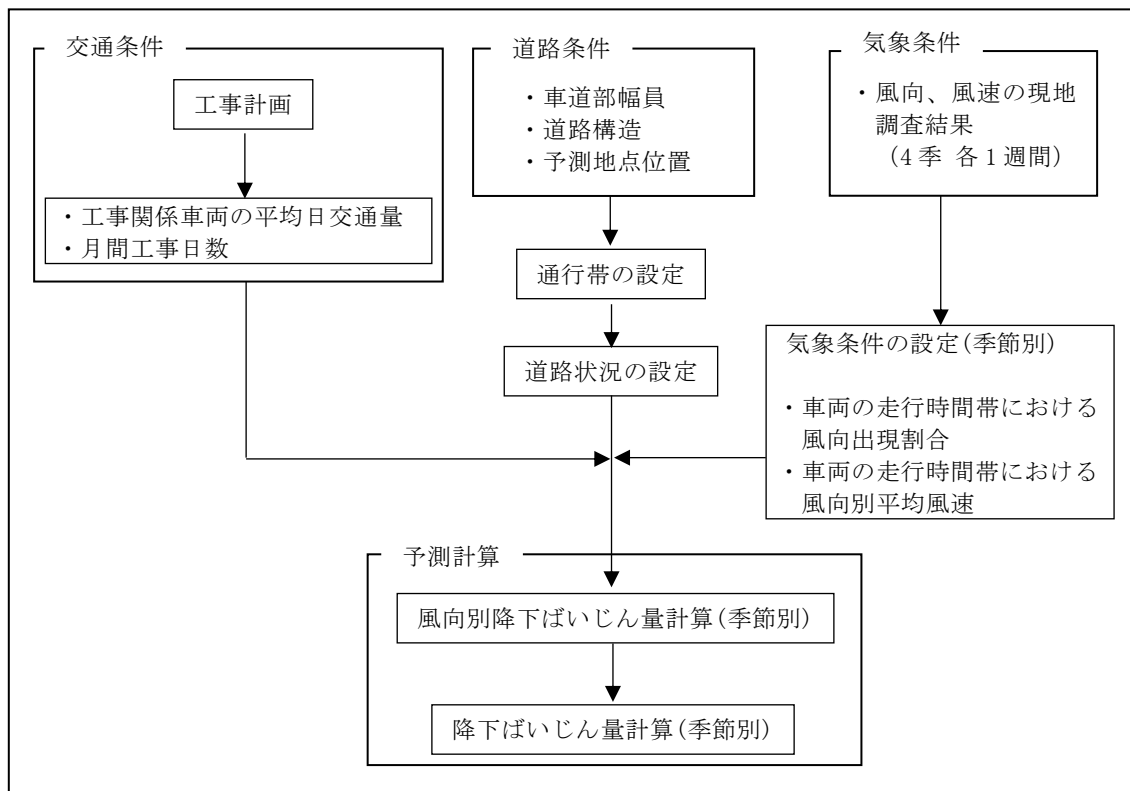


図 10. 1. 1. 2-1 工所用資材等の搬出入に伴う粉じん等の予測手順



(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/(km<sup>2</sup>・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/(km<sup>2</sup>・m<sup>2</sup>・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 1m<sup>2</sup> 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)

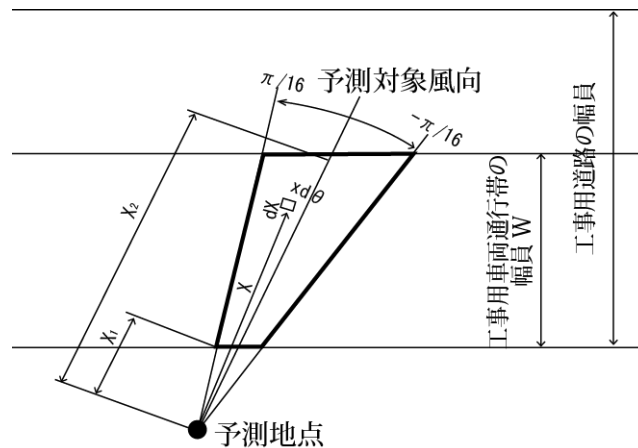


図 10. 1. 1. 2-2 風向別の発生源の範囲と予測地点の距離の考え方

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/(km<sup>2</sup>・月))
- $n$  : 方位数 (=16)
- $R_{ds}$  : 風向別降下ばいじん量 (t/(km<sup>2</sup>・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。

(イ) 予測条件

i. 交通量及び降下ばいじんの諸元

(i) 交通量

表 10.1.1.2-3 のとおり、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 10.1.1.2-3 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)	
	春季	53
沿道 (一般国道 197 号)	夏季	4
	秋季	15
	冬季	66

(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 10.1.1.2-4 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 10.1.1.2-4 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

オ. 予測結果

予測結果は表 10.1.1.2-5 のとおりであり、予測地点での寄与濃度の最大は、冬季の  $6.3\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{月})$  と予測する。

表 10.1.1.2-5 工所用資材等の搬出入に伴う降下ばいじん予測結果

予測地点	予測値 ( $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{月})$ )			
	春季	夏季	秋季	冬季
沿道 (一般国道197号)	3.0	0.3	0.9	6.3

## (c) 評価の結果

### 7. 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走行する。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

工事用資材等の搬出入に伴う降下ばいじん量の予測結果は、最大  $6.3\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{月})$  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。

### 4. 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<sup>※</sup>である  $10\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{月})$  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。

## b. 建設機械の稼働

### (a) 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、整地、転圧を適宜実施し、必要に応じて散水することにより、土砂粉じん等の飛散を抑制する。
- ・工事規模にあわせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用する。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

### (b) 予 測

#### 7. 予測地域

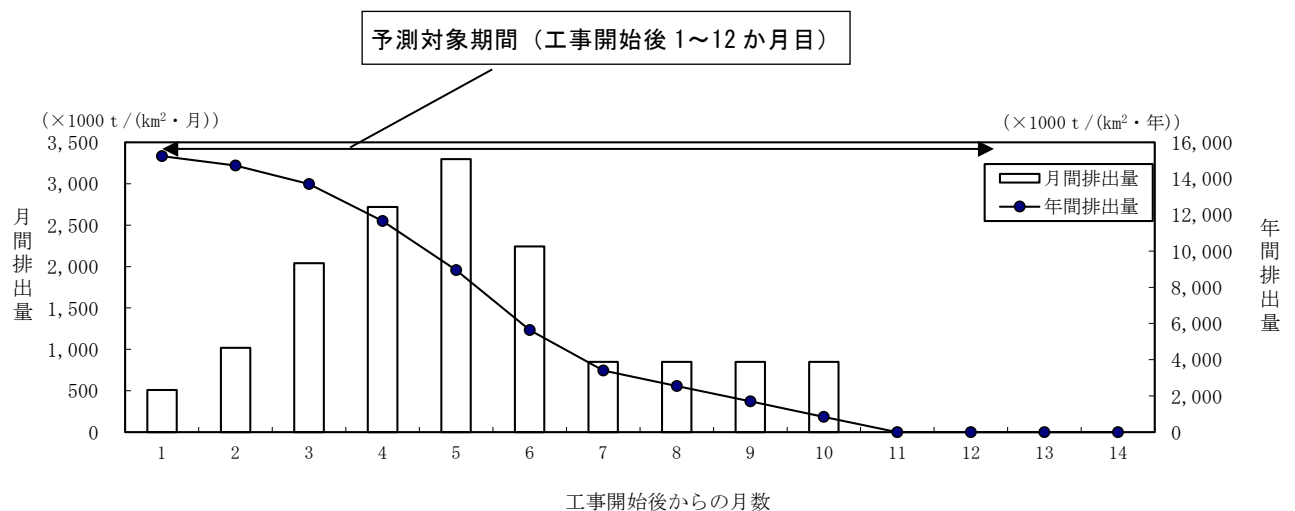
予測地域は、対象事業実施区域及びその周囲とした。

#### 4. 予測地点

予測地点は、図 10.1.1.1-8 のとおり、対象事業実施区域の周囲の 5 地点（大気 1～大気 5）とした。

#### ウ. 予測対象時期等

工事計画に基づき、図 10.1.1.2-3 のとおり、建設機械の稼働に伴う土砂粉じん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。



注：年間排出量は、各月を起点とした 12 か月間の月間排出量の合計値を示す。

図 10.1.1.2-3 建設機械の稼働に伴う月別排出量（降下ばいじん量）

## Ⅰ. 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 10. 1. 1. 2-4 のとおりである。

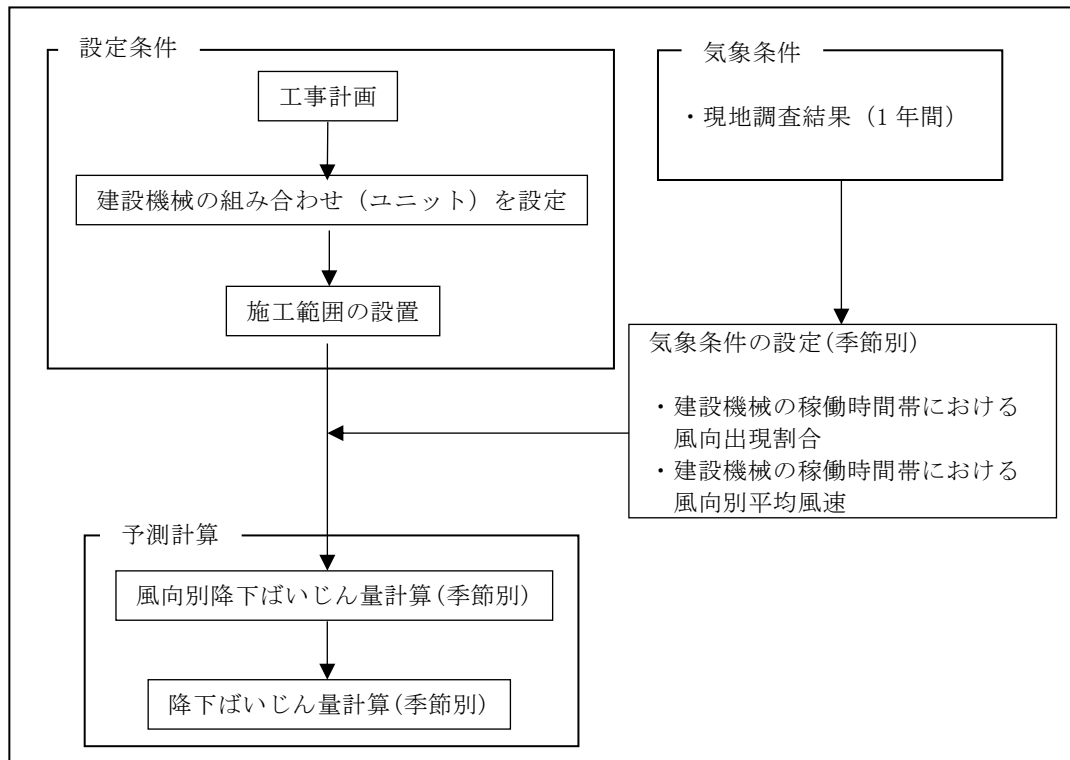


図 10. 1. 1. 2-4 建設機械の稼働に伴う粉じん等の予測手順

(7) 計算式

i. メッシュ別・風向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]

- $R_{ks}$  : メッシュ別・風向別降下ばいじん量 (t/(km<sup>2</sup>・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/(km<sup>2</sup>・m<sup>2</sup>・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 ( $b = 1$ )
- $x_k$  : 風向に沿った風下距離 (添え字  $k$  は発生源メッシュ) (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/(km<sup>2</sup>・月))
- $m$  : メッシュ数
- $n$  : 方位数
- $R_{ks}$  : 風向別降下ばいじん量 (t/(km<sup>2</sup>・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

(イ) 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、工事計画より工種及び工事内容を想定し、最も粉じん等の影響が大きくなるものを設定した。

主たる工事として、土木・基礎工事がある。各ユニットは風力発電機の設置予定位置に配置し、ユニット数は工事計画より表 10.1.1.2-6 のとおり設定した。

表 10.1.1.2-6 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、1、2月
土木・基礎工事	掘削工（土砂掘削）	3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4
	法面整形（盛土部）	—	—	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4

注：表中の数字は風力発電機の番号を、「—」はデータなしを示す。

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 10.1.1.2-7 に基づき設定した。

表 10.1.1.2-7 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
土木・基礎工事	掘削工（土砂掘削）	17,000	2.0
	法面整形（盛土部）	6,800	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〕

## オ. 予測結果

予測地点における降下ばいじんの予測結果は表 10.1.1.2-8 のとおりであり、予測地点での寄与濃度の最大は、「大気 3」の秋季における  $0.67\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{月})$  と予測する。

表 10.1.1.2-8 建設機械の稼働に伴う降下ばいじんの予測結果

予測地点	予測値 ( $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{月})$ )			
	春季	夏季	秋季	冬季
大気 1	0.02	0.03	0.06	0.01
大気 2	0.00	0.00	0.01	0.00
大気 3	0.24	0.07	0.67	0.54
大気 4	0.00	0.01	0.02	0.01
大気 5	0.00	0.00	0.00	0.00

## (c) 評価の結果

### 7. 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、整地、転圧を適宜実施し、必要に応じて散水することにより、土砂粉じん等の飛散を抑制する。
- ・工事規模にあわせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用する。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

建設機械の稼働に伴う粉じん等は、周辺の居住地域において  $0.00 \sim 0.67 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{月})$  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。

## イ. 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  $10 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{月})$  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

#### (1) 調査結果の概要

##### ① 道路交通騒音の状況

##### a. 文献その他の資料調査

「第3章 3.1.1 大気環境の状況」に記載のとおりである。

##### b. 現地調査

##### (a) 調査地域

調査地域は、工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

##### (b) 調査地点

調査地点は、図 10.1.1.3-1 のとおり、工事関係車両の主要な走行ルート沿いの1地点（沿道）とした。

##### (c) 調査期間

調査期間は、以下のとおり、平日及び土曜日の昼間（6～22時）に各1回とした。

平日：令和3年10月29日（金）6～22時

土曜日：令和3年10月30日（土）6～22時

##### (d) 調査方法

調査方法は、「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）に定められた環境騒音の表示・測定方法（JIS Z 8731：2019）に基づいて等価騒音レベル（ $L_{Aeq}$ ）を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。

##### (e) 調査結果

道路交通騒音の調査結果は、表 10.1.1.3-1 のとおりである。

等価騒音レベル（ $L_{Aeq}$ ）は、平日で66デシベル、土曜日で65デシベルであった。

調査地点は環境基準及び要請限度は適用されないが、参考として幹線交通を担う道路の環境基準（昼間（6～22時）70デシベル）及び要請限度（昼間（6～22時）75デシベル）と比較すると、平日、土曜日ともに環境基準及び要請限度を満たしていた。

表 10.1.1.3-1 道路交通騒音の調査結果（ $L_{Aeq}$ ）

調査期間：平日；令和3年10月29日6～22時  
土曜日；令和3年10月30日6～22時  
(単位：デシベル)

調査地点	曜日	時間の区分	用途地域	環境基準の地域の類型	要請限度の区域の区分	測定値	環境基準(参考)	要請限度(参考)
沿道 (一般国道197号)	平日	昼間	—	—	—	66	70	75
	土曜日	昼間	—	—	—	65	70	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）に基づく区分（昼間6～22時）を示す。  
2. 環境基準、要請限度については幹線交通を担う道路の昼間の基準値を示す。  
3. 「—」は該当がないことを示す。



図 10.1.1.3-1 道路交通騒音・振動・交通量調査地点

## ② 沿道の状況

### a. 文献その他の資料調査

#### (a) 調査地域

調査地域は、工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

#### (b) 調査期間

調査期間は、入手可能な最新の資料とした。

#### (c) 調査方法

調査方法は、住宅地図等による情報収集並びに当該情報の整理を行った。

#### (d) 調査結果

調査地点は、「都市計画法」（昭和 43 年法律第 100 号）の規定により指定された用途地域ではない。工事関係車両の主要な走行ルート沿いには、主に住宅等が存在している。

### b. 現地調査

#### (a) 調査地域

調査地域は、工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

#### (b) 調査地点

調査地点は、「① 道路交通騒音の状況」の現地調査と同じ地点とした。

#### (c) 調査期間

調査期間は、以下のとおり 1 回とした。

令和 3 年 10 月 29 日

#### (d) 調査方法

調査方法は、現地を踏査し、周囲の建物等の状況を確認した。

#### (e) 調査結果

工事関係車両の主要な走行ルート沿いには、住宅等が存在していた。

### ③ 道路構造の状況

#### a. 現地調査

##### (a) 調査地域

調査地域は、工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

##### (b) 調査地点

調査地点は、「① 道路交通騒音の状況」の現地調査と同じ地点とした。

##### (c) 調査期間

調査期間は、以下のとおり 1 回とした。

令和 3 年 10 月 29 日

##### (d) 調査方法

調査方法は、目視による確認及びメジャーにより調査地点の道路構造、車線数及び幅員を測定した。

##### (e) 調査結果

調査地点（沿道）の道路構造等は、図 10.1.1.3-2 のとおりである。

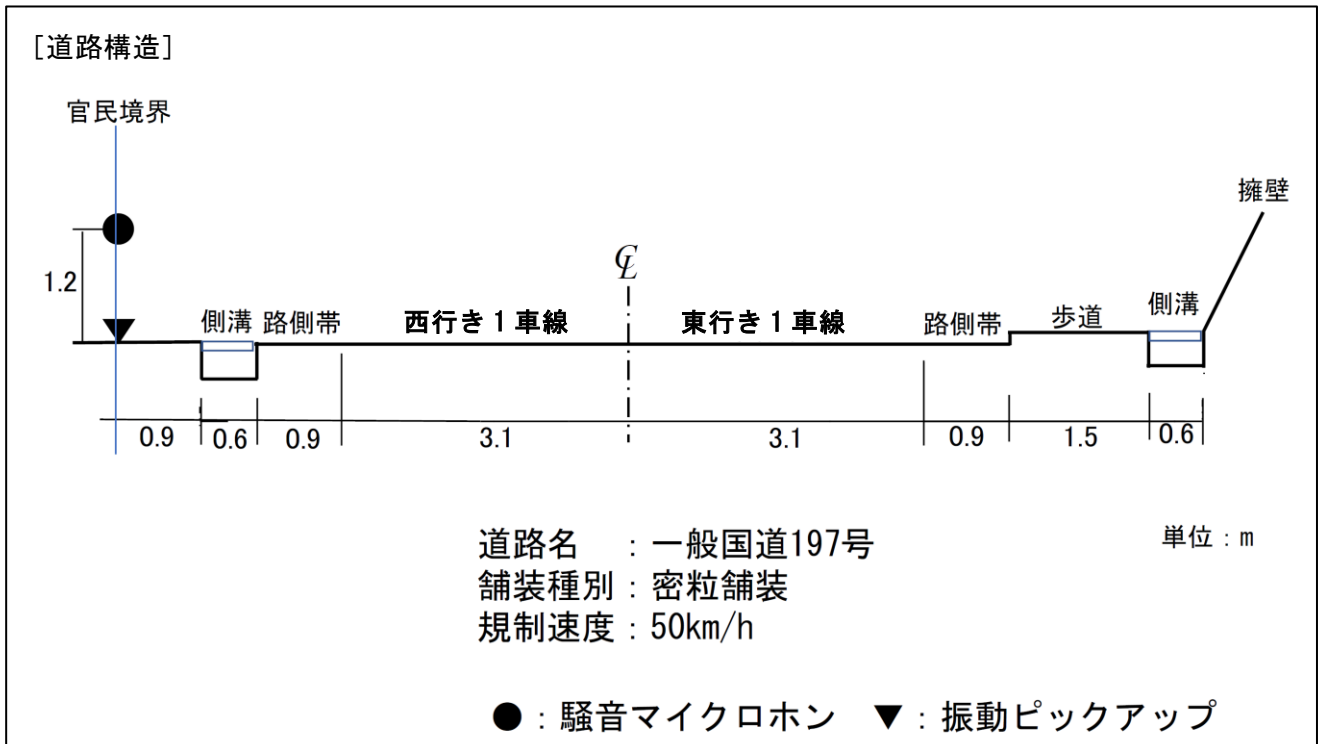


図 10.1.1.3-2 調査地点の道路断面構造等（沿道）

#### 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」に記載のとおりである。

##### b. 現地調査

###### (a) 調査地域

調査地域は、工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

###### (b) 調査地点

調査地点は、「① 道路交通騒音の状況」の現地調査と同じ地点とした。

###### (c) 調査期間

調査期間は、以下のとおり、平日及び土曜日の昼間に各1回とした。

平日：令和3年10月29日（金）6～22時

土曜日：令和3年10月30日（土）6～22時

###### (d) 調査方法

調査方法は、「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」（国土交通省、平成29年）に準拠して調査地点の方向別及び車種別交通量を調査し、調査結果の整理を行った。

###### (e) 調査結果

交通量の調査結果は、表10.1.1.3-2のとおりである。

表 10.1.1.3-2 交通量の調査結果

調査期間：平日；令和3年10月29日6～22時  
土曜日；令和3年10月30日6～22時

調査地点	曜日	時間の区分	交通量（台）			
			小型車	大型車	二輪車	合計
沿道 （一般国道197号）	平日	昼間（6～22時）	2,770	234	121	3,125
	土曜日	昼間（6～22時）	2,759	113	151	3,023

注：1. 昼間の交通量は、「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）に基づく時間の区分に対応した往復交通量を示す。

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 環境騒音の状況（建設機械の稼働）

### a. 現地調査

#### (a) 調査地域

調査地域は、対象事業実施区域及びその周囲とした。

#### (b) 調査地点

調査地点は、図 10.1.1.3-3 のとおり、対象事業実施区域の周囲の 5 地点（騒音 1～騒音 5）とした。

#### (c) 調査期間

調査期間は、以下のとおり、秋季の平日昼間とした。

令和 3 年 10 月 27 日（水）6～22 時

#### (d) 調査方法

「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）及び「騒音に係る環境基準の評価マニュアル」（環境省、平成 27 年）に基づいて等価騒音レベル（ $L_{Aeq}$ ）を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。測定地点の至近で発生する自動車のアイドリング音及び人の話し声等の一過性の音については、測定データから除外した。なお、騒音レベルの測定と同時に録音も行い、環境中に存在する音（河川の流水音等）の状況を把握した。測定時の風雑音の影響を抑制するため、マイクロホンには防風スクリーンを装着した。

#### (e) 調査結果

等価騒音レベル（ $L_{Aeq}$ ）の調査結果は、表 10.1.1.3-3 のとおりである。

昼間の等価騒音レベル（ $L_{Aeq}$ ）は騒音 1 で 46 デシベル、騒音 2 で 40 デシベル、騒音 3 で 41 デシベル、騒音 4 で 45 デシベル、騒音 5 で 39 デシベルであった。

表 10.1.1.3-3 等価騒音レベルの調査結果

調査期間：令和 3 年 10 月 27 日 6～22 時  
(単位：デシベル)

調査地点	時間の区分	等価騒音レベル ( $L_{Aeq}$ )	環境基準 (参考)
騒音 1	昼間	46	55
騒音 2	昼間	40	55
騒音 3	昼間	41	55
騒音 4	昼間	45	55
騒音 5	昼間	39	55

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 6～22 時）を示す。  
2. 騒音 1～騒音 5 は、環境基準の地域の指定がなされていないが、参考として、A 及び B 類型における昼間の基準値を示す。

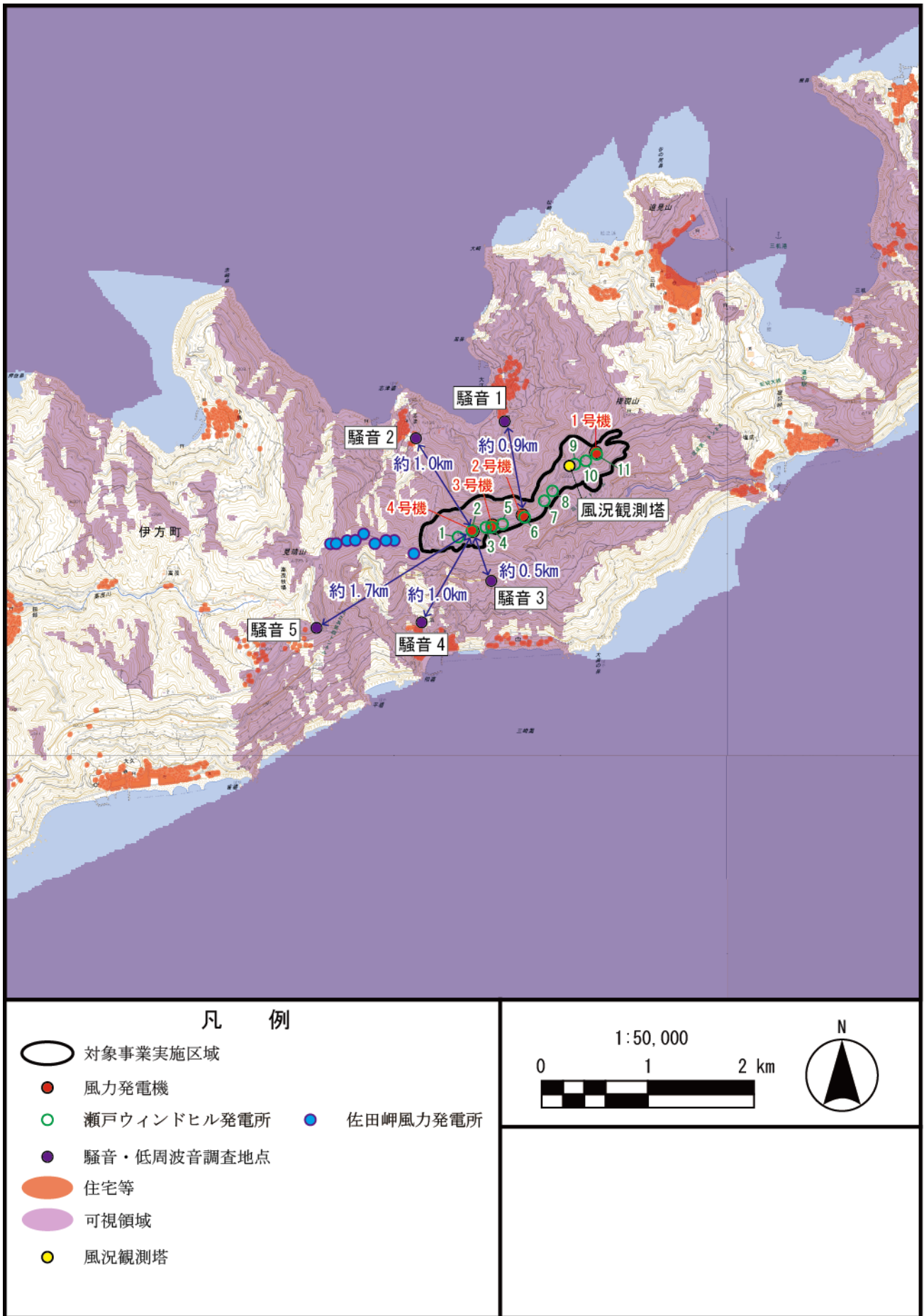


図 10.1.1.3-3 騒音・超低周波音調査地点

## ⑥ 環境騒音の状況（施設の稼働）

### a. 現地調査

#### (a) 調査地域

調査地域は、対象事業実施区域及びその周囲とした。

#### (b) 調査地点

調査地点は、図 10.1.1.3-3 のとおり、対象事業実施区域の周囲の 5 地点（騒音 1～騒音 5）とした。

#### (c) 調査期間

調査期間は、以下のとおり、春季及び秋季の 2 季に各 1 回とした。

春季調査：令和 4 年 5 月 30 日（月）12 時～6 月 3 日（金）12 時

秋季調査：令和 3 年 10 月 26 日（火）12 時～10 月 30 日（土）12 時

#### (d) 調査方法

「風力発電施設から発生する騒音等測定マニュアル」（環境省、平成 29 年）に基づいて調査を行い、調査結果の整理及び解析を行った。

測定地点の至近で発生する自動車のアイドリング音及び人の話し声等の一過性の音の除外については、除外音処理をする代わりに、総合騒音の 90%時間率騒音レベル ( $L_{A90}$ ) に 2 デシベル加算する方法により、既設の風力発電機が稼働中の風車騒音 ( $L_{Aeq,WTN}$ ) を昼間及び夜間の時間帯について算出した。なお、騒音レベルの測定と同時に録音も行い、環境中に存在する音の状況を把握した。測定時の風雑音の影響を抑制するため、マイクロホンには防風スクリーンを装着した。また、参考として気象の状況（地上高 1.2m の温度、湿度、風向及び風速）についても調査した。

### (e) 調査結果

#### 7. 春季風車騒音の状況

春季における風車騒音の調査結果概要は表 10.1.1.3-4、風車騒音の調査結果詳細は表 10.1.1.3-5、各調査地点における騒音源は表 10.1.1.3-6 のとおりである。

騒音 1 の風車騒音 ( $L_{Aeq,WTN}$ ) は、昼間 35 デシベル、夜間 35 デシベルであった。

騒音 2 の風車騒音 ( $L_{Aeq,WTN}$ ) は、昼間 38 デシベル、夜間 37 デシベルであった。

騒音 3 の風車騒音 ( $L_{Aeq,WTN}$ ) は、昼間 42 デシベル、夜間 40 デシベルであった。

騒音 4 の風車騒音 ( $L_{Aeq,WTN}$ ) は、昼間 43 デシベル、夜間 43 デシベルであった。

騒音 5 の風車騒音 ( $L_{Aeq,WTN}$ ) は、昼間 37 デシベル、夜間 37 デシベルであった。

また、参考として、ハブ高さ風速と風車騒音値 ( $L_{A90,total}+2$  デシベル) との関係は、図 10.1.1.3-4 のとおりである。



表 10.1.1.3-4 風車騒音の調査結果概要（春季）

調査地点	時間の区分	ハブ高さでの平均風速 (m/s)	風車騒音 ( $L_{Aeq, WTN}$ ) (デシベル)
騒音 1	昼間	6.1	35
	夜間	6.3	35
騒音 2	昼間	6.1	38
	夜間	6.3	37
騒音 3	昼間	6.1	42
	夜間	6.3	40
騒音 4	昼間	6.1	43
	夜間	6.3	43
騒音 5	昼間	6.1	37
	夜間	6.3	37

注：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 6～22 時、夜間 22～6 時）を示す。

表 10.1.1.3-5(1) 風車騒音の調査結果詳細（騒音 1 春季）

時間の区分	項目	1 日目	2 日目	3 日目	4 日目	4 日間 平均値
昼間	有効データ数	14/16 時間	16/16 時間	12/16 時間	12/16 時間	
	風車騒音 ( $L_{Aeq, WTN}$ ) (デシベル)	33.4	33.6	33.7	37.4	35
	ハブ高さ 89.4m での平均風速 (m/s)	5.4	6.6	4.9	7.4	6.1
夜間	有効データ数	8/8 時間	4/8 時間	8/8 時間	8/8 時間	
	風車騒音 ( $L_{Aeq, WTN}$ ) (デシベル)	33.2	28.8	35.9	36.6	35
	ハブ高さ 89.4m での平均風速 (m/s)	7.4	3.1	7.8	7.0	6.3

注：1. 調査日は以下のとおりである。

1 日目：令和 4 年 5 月 30 日(月)12 時～5 月 31 日(火)12 時

2 日目：令和 4 年 5 月 31 日(火)12 時～6 月 1 日(水)12 時

3 日目：令和 4 年 6 月 1 日(水)12 時～6 月 2 日(木)12 時

4 日目：令和 4 年 6 月 2 日(木)12 時～6 月 3 日(金)12 時

2. 風車騒音平均値はエネルギー平均値、風速平均値は算術平均値である。

3. 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 6～22 時、夜間 22～6 時）を示す。

4. 有効データとは、有効風速範囲（カットイン風速～定格風速）にあり、除外すべき音の影響を受けていないデータである。昼間は 6～22 時の 16 時間のうち 8 つ以上、夜間は 22～6 時の 8 時間のうち 4 つ以上の有効データを確保できる場合に、その日のデータは有効となる。

表 10.1.1.3-5(2) 風車騒音の調査結果詳細 (騒音 2 春季)

時間の区分	項目	1 日目	2 日目	3 日目	4 日目	4 日間 平均値
昼間	有効データ数	14/16 時間	16/16 時間	12/16 時間	12/16 時間	
	風車騒音 ( $L_{Aeq,WTN}$ ) (デシベル)	37.3	39.5	36.5	38.4	38
	ハブ高さ 89.4m での平均風速 (m/s)	5.4	6.6	4.9	7.4	6.1
夜間	有効データ数	8/8 時間	4/8 時間	8/8 時間	8/8 時間	
	風車騒音 ( $L_{Aeq,WTN}$ ) (デシベル)	37.5	32.8	37.5	38.6	37
	ハブ高さ 89.4m での平均風速 (m/s)	7.4	3.1	7.8	7.0	6.3

注：1. 調査日は以下のとおりである。

1 日目：令和 4 年 5 月 30 日(月)12 時～5 月 31 日(火)12 時

2 日目：令和 4 年 5 月 31 日(火)12 時～6 月 1 日(水)12 時

3 日目：令和 4 年 6 月 1 日(水)12 時～6 月 2 日(木)12 時

4 日目：令和 4 年 6 月 2 日(木)12 時～6 月 3 日(金)12 時

2. 風車騒音平均値はエネルギー平均値、風速平均値は算術平均値である。

3. 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 6～22 時、夜間 22～6 時)を示す。

4. 有効データとは、有効風速範囲(カットイン風速～定格風速)にあり、除外すべき音の影響を受けていないデータである。昼間は 6～22 時の 16 時間のうち 8 つ以上、夜間は 22～6 時の 8 時間のうち 4 つ以上の有効データを確保できる場合に、その日のデータは有効となる。

表 10.1.1.3-5(3) 風車騒音の調査結果詳細 (騒音 3 春季)

時間の区分	項目	1 日目	2 日目	3 日目	4 日目	4 日間 平均値
昼間	有効データ数	14/16 時間	16/16 時間	12/16 時間	12/16 時間	
	風車騒音 ( $L_{Aeq,WTN}$ ) (デシベル)	42.7	42.8	40.6	39.2	42
	ハブ高さ 89.4m での平均風速 (m/s)	5.4	6.6	4.9	7.4	6.1
夜間	有効データ数	8/8 時間	4/8 時間	8/8 時間	8/8 時間	
	風車騒音 ( $L_{Aeq,WTN}$ ) (デシベル)	42.8	40.5	38.1	36.3	40
	ハブ高さ 89.4m での平均風速 (m/s)	7.4	3.1	7.8	7.0	6.3

注：1. 調査日は以下のとおりである。

1 日目：令和 4 年 5 月 30 日(月)12 時～5 月 31 日(火)12 時

2 日目：令和 4 年 5 月 31 日(火)12 時～6 月 1 日(水)12 時

3 日目：令和 4 年 6 月 1 日(水)12 時～6 月 2 日(木)12 時

4 日目：令和 4 年 6 月 2 日(木)12 時～6 月 3 日(金)12 時

2. 風車騒音平均値はエネルギー平均値、風速平均値は算術平均値である。

3. 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 6～22 時、夜間 22～6 時)を示す。

4. 有効データとは、有効風速範囲(カットイン風速～定格風速)にあり、除外すべき音の影響を受けていないデータである。昼間は 6～22 時の 16 時間のうち 8 つ以上、夜間は 22～6 時の 8 時間のうち 4 つ以上の有効データを確保できる場合に、その日のデータは有効となる。

表 10.1.1.3-5(4) 風車騒音の調査結果詳細 (騒音 4 春季)

時間の区分	項目	1 日目	2 日目	3 日目	4 日目	4 日間 平均値
昼間	有効データ数	14/16 時間	16/16 時間	12/16 時間	12/16 時間	
	風車騒音 ( $L_{Aeq,WTN}$ ) (デシベル)	44.5	43.0	41.8	41.3	43
	ハブ高さ 89.4m での平均風速 (m/s)	5.4	6.6	4.9	7.4	6.1
夜間	有効データ数	8/8 時間	4/8 時間	8/8 時間	8/8 時間	
	風車騒音 ( $L_{Aeq,WTN}$ ) (デシベル)	44.3	41.4	43.8	41.4	43
	ハブ高さ 89.4m での平均風速 (m/s)	7.4	3.1	7.8	7.0	6.3

注：1. 調査日は以下のとおりである。

1 日目：令和 4 年 5 月 30 日(月)12 時～5 月 31 日(火)12 時

2 日目：令和 4 年 5 月 31 日(火)12 時～6 月 1 日(水)12 時

3 日目：令和 4 年 6 月 1 日(水)12 時～6 月 2 日(木)12 時

4 日目：令和 4 年 6 月 2 日(木)12 時～6 月 3 日(金)12 時

2. 風車騒音平均値はエネルギー平均値、風速平均値は算術平均値である。

3. 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 6～22 時、夜間 22～6 時)を示す。

4. 有効データとは、有効風速範囲(カットイン風速～定格風速)にあり、除外すべき音の影響を受けていないデータである。昼間は 6～22 時の 16 時間のうち 8 つ以上、夜間は 22～6 時の 8 時間のうち 4 つ以上の有効データを確保できる場合に、その日のデータは有効となる。

表 10.1.1.3-5(5) 風車騒音の調査結果詳細 (騒音 5 春季)

時間の区分	項目	1 日目	2 日目	3 日目	4 日目	4 日間 平均値
昼間	有効データ数	14/16 時間	16/16 時間	12/16 時間	12/16 時間	
	風車騒音 ( $L_{Aeq,WTN}$ ) (デシベル)	37.6	38.2	35.9	36.2	37
	ハブ高さ 89.4m での平均風速 (m/s)	5.4	6.6	4.9	7.4	6.1
夜間	有効データ数	8/8 時間	4/8 時間	8/8 時間	8/8 時間	
	風車騒音 ( $L_{Aeq,WTN}$ ) (デシベル)	40.3	34.4	33.3	33.5	37
	ハブ高さ 89.4m での平均風速 (m/s)	7.4	3.1	7.8	7.0	6.3

注：1. 調査日は以下のとおりである。

1 日目：令和 4 年 5 月 30 日(月)12 時～5 月 31 日(火)12 時

2 日目：令和 4 年 5 月 31 日(火)12 時～6 月 1 日(水)12 時

3 日目：令和 4 年 6 月 1 日(水)12 時～6 月 2 日(木)12 時

4 日目：令和 4 年 6 月 2 日(木)12 時～6 月 3 日(金)12 時

2. 風車騒音平均値はエネルギー平均値、風速平均値は算術平均値である。

3. 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 6～22 時、夜間 22～6 時)を示す。

4. 有効データとは、有効風速範囲(カットイン風速～定格風速)にあり、除外すべき音の影響を受けていないデータである。昼間は 6～22 時の 16 時間のうち 8 つ以上、夜間は 22～6 時の 8 時間のうち 4 つ以上の有効データを確保できる場合に、その日のデータは有効となる。

表 10.1.1.3-6 各調査地点における騒音源の様子（春季）

調査日時：令和4年5月30日(月)12時～6月3日(金)12時

調査地点	主たる騒音源
騒音1	ベースの音は終日、既設の風力発電機の音や不特定音であった。変動音としては昼間における鳥の鳴き声、風が吹いた時の木の葉擦れ音であった。
騒音2	ベースの音は終日、既設の風力発電機の音や不特定音であった。変動音としては昼間における鳥の鳴き声であった。
騒音3	ベースの音は既設の風力発電機の音、船舶音及び不特定音であった。変動音としては自動車音、鳥の鳴き声、風が吹いた時の木の葉擦れ音であった。
騒音4	ベースの音は終日水音、民家の設備機器(音小)、既設の風力発電機の音であった。変動音については自動車音、昼間における鳥の鳴き声、風が吹いた時の木の葉擦れ音であった。
騒音5	ベースの音は既設の風力発電機の音、船舶音、不特定音であった。変動音としては昼間における自動車音、鳥の鳴き声、風が吹いた時の木の葉擦れ音であった。

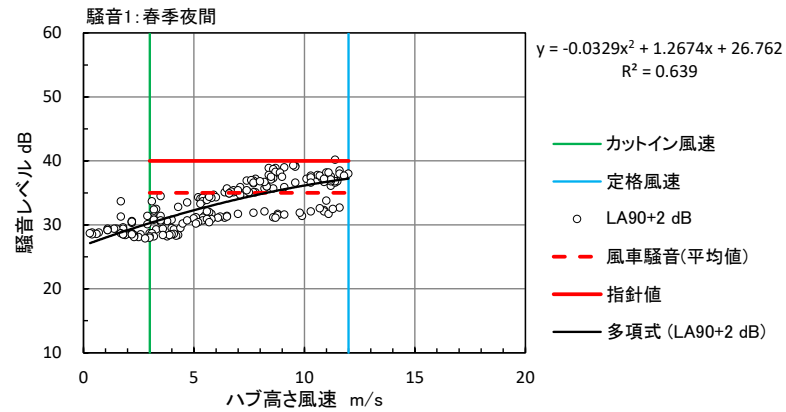
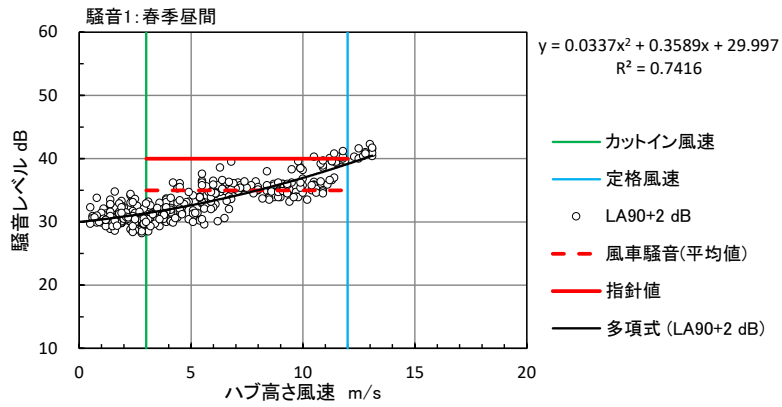


図 10. 1. 1. 3-4(1) ハブ高さ風速と風車騒音値  
(春季 調査地点 : 騒音 1)

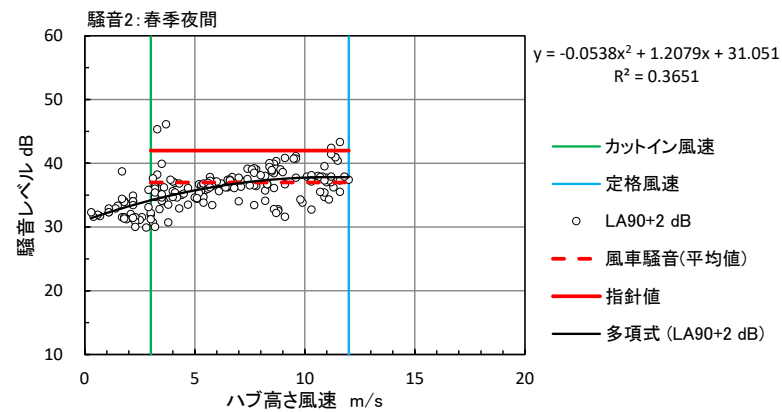
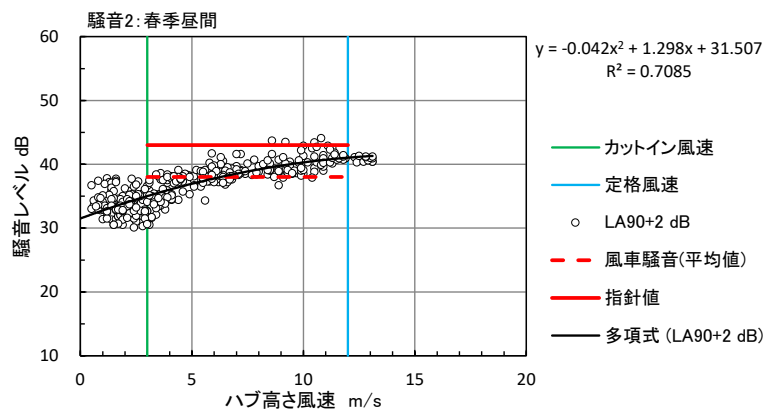


図 10. 1. 1. 3-4(2) ハブ高さ風速と風車騒音値  
(春季 調査地点 : 騒音 2)

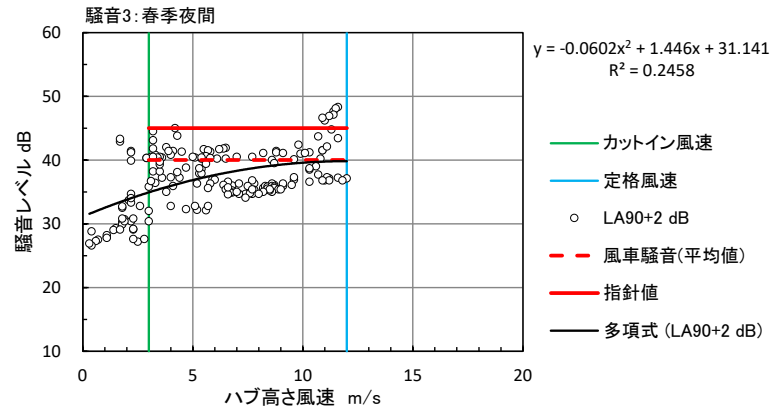
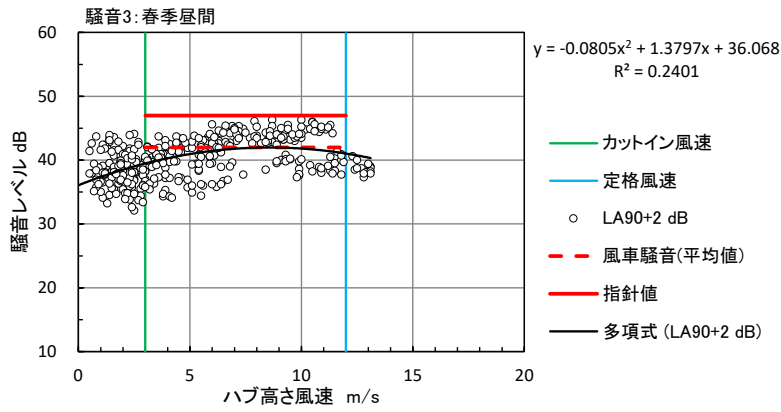


図 10.1.1.3-4(3) ハブ高さ風速と風車騒音値  
 (春季 調査地点: 騒音3)

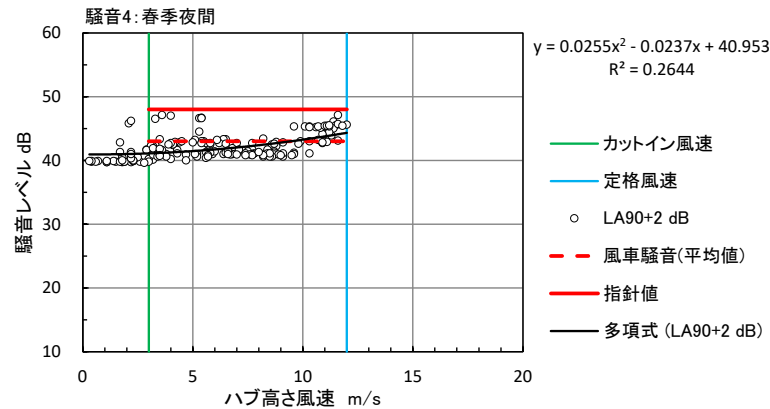
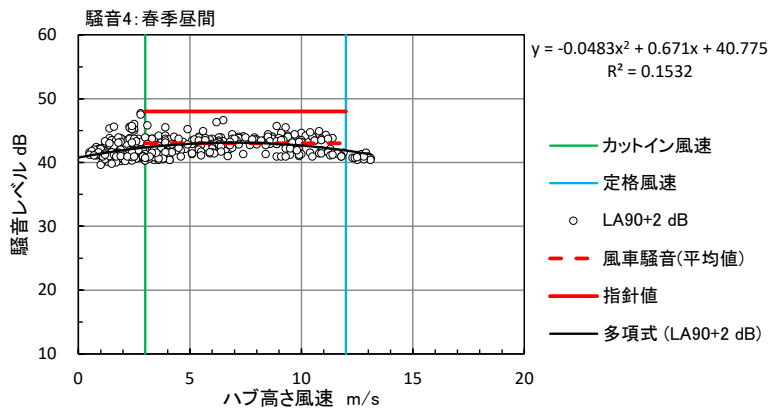


図 10.1.1.3-4(4) ハブ高さ風速と風車騒音値  
 (春季 調査地点: 騒音4)

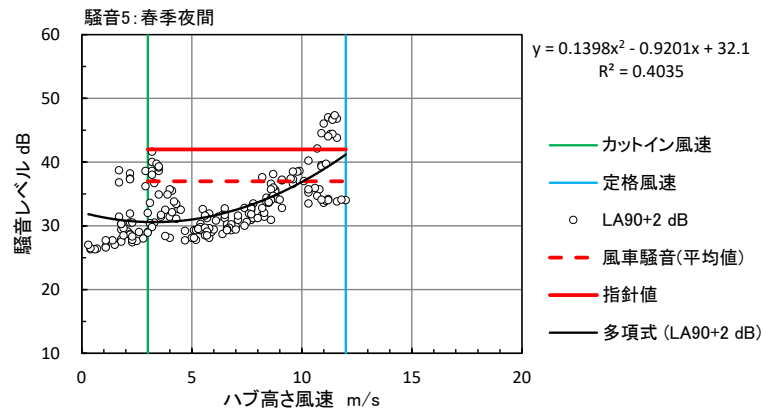
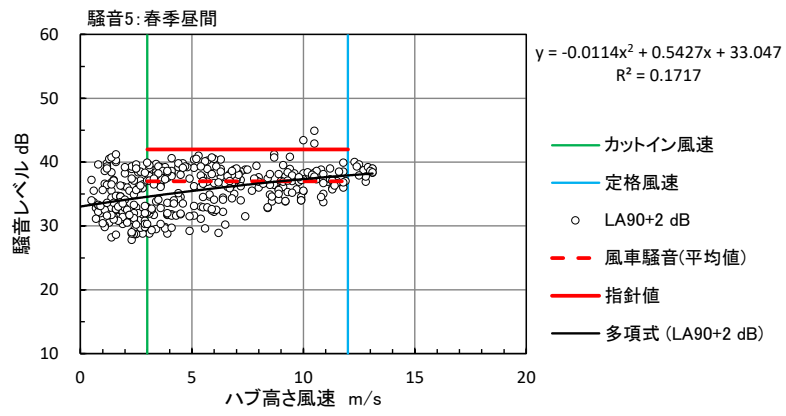


図 10. 1. 1. 3-4(5) ハブ高さ風速と風車騒音値  
(春季 調査地点：騒音5)

#### 4. 秋季風車騒音の状況

秋季における風車騒音の調査結果概要は表 10.1.1.3-7、環境騒音の調査結果詳細は表 10.1.1.3-8、各調査地点における騒音源は表 10.1.1.3-9 のとおりである。

騒音 1 の風車騒音 ( $L_{Aeq, WTN}$ ) は、昼間 44 デシベル、夜間 43 デシベルであった。

騒音 2 の風車騒音 ( $L_{Aeq, WTN}$ ) は、昼間 43 デシベル、夜間 44 デシベルであった。

騒音 3 の風車騒音 ( $L_{Aeq, WTN}$ ) は、昼間 43 デシベル、夜間 42 デシベルであった。

騒音 4 の風車騒音 ( $L_{Aeq, WTN}$ ) は、昼間 46 デシベル、夜間 45 デシベルであった。

騒音 5 の風車騒音 ( $L_{Aeq, WTN}$ ) は、昼間 43 デシベル、夜間 40 デシベルであった。

また、参考として、ハブ高さ風速と風車騒音値 ( $L_{A90, total}+2$  デシベル) との関係は、図 10.1.1.3-4 のとおりである。

表 10.1.1.3-7 風車騒音の調査結果概要 (秋季)

調査地点	時間の区分	ハブ高さでの平均風速 (m/s)	風車騒音 ( $L_{Aeq, WTN}$ ) (デシベル)
騒音 1	昼間	7.0	44
	夜間	6.0	43
騒音 2	昼間	6.9	43
	夜間	6.0	44
騒音 3	昼間	6.9	43
	夜間	6.0	42
騒音 4	昼間	6.9	46
	夜間	6.0	45
騒音 5	昼間	6.9	43
	夜間	6.0	40

注：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 6~22 時、夜間 22~6 時)を示す。



表 10.1.1.3-8(1) 風車騒音の調査結果詳細 (騒音 1 秋季)

時間の区分	項目	1 日目	2 日目	3 日目	4 日目	4 日間 平均値
昼間	有効データ数	16/16 時間	16/16 時間	16/16 時間	13/16 時間	
	風車騒音 ( $L_{Aeq,WTN}$ ) (デシベル)	44.7	41.7	45.9	42.2	44
	ハブ高さ 89.4m での平均風速 (m/s)	6.6	6.2	8.1	7.0	7.0
夜間	有効データ数	8/8 時間	8/8 時間	8/8 時間	6/8 時間	
	風車騒音 ( $L_{Aeq,WTN}$ ) (デシベル)	44.1	41.3	46.5	33.0	43
	ハブ高さ 89.4m での平均風速 (m/s)	4.7	5.1	10.7	3.4	6.0

注：1. 調査日は以下のとおりである。

1 日目：令和 3 年 10 月 26 日(火)12 時～27 日(水) 12 時

2 日目：令和 3 年 10 月 27 日(水)12 時～28 日(木) 12 時

3 日目：令和 3 年 10 月 28 日(木)12 時～29 日(金) 12 時

4 日目：令和 3 年 10 月 29 日(金)12 時～30 日(土) 12 時

2. 風車騒音平均値はエネルギー平均値、風速平均値は算術平均値である。

3. 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 6～22 時、夜間 22～6 時)を示す。

4. 「--」は有効データが確保できなかったことを表す。

※有効データとは、有効風速範囲(カットイン風速～定格風速)にあり、除外すべき音の影響を受けていないデータである。昼間は 6～22 時の 16 時間のうち 8 つ以上、夜間は 22～6 時の 8 時間のうち 4 つ以上の有効データを確保できる場合に、その日のデータは有効となる。

表 10.1.1.3-8(2) 風車騒音の調査結果詳細 (騒音 2 秋季)

時間の区分	項目	1 日目	2 日目	3 日目	4 日目	4 日間 平均値
昼間	有効データ数	16/16 時間	16/16 時間	16/16 時間	13/16 時間	
	風車騒音 ( $L_{Aeq,WTN}$ ) (デシベル)	39.9	40.3	45.2	44.1	43
	ハブ高さ 89.4m での平均風速 (m/s)	6.6	6.2	8.1	6.7	6.9
夜間	有効データ数	8/8 時間	8/8 時間	8/8 時間	6/8 時間	
	風車騒音 ( $L_{Aeq,WTN}$ ) (デシベル)	38.1	39.8	48.3	38.7	44
	ハブ高さ 89.4m での平均風速 (m/s)	4.7	5.1	10.7	3.4	6.0

注：1. 調査日は以下のとおりである。

1 日目：令和 3 年 10 月 26 日(火)12 時～27 日(水) 12 時

2 日目：令和 3 年 10 月 27 日(水)12 時～28 日(木) 12 時

3 日目：令和 3 年 10 月 28 日(木)12 時～29 日(金) 12 時

4 日目：令和 3 年 10 月 29 日(金)12 時～30 日(土) 12 時

2. 風車騒音平均値はエネルギー平均値、風速平均値は算術平均値である。

3. 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 6～22 時、夜間 22～6 時)を示す。

4. 「--」は有効データが確保できなかったことを表す。

※有効データとは、有効風速範囲(カットイン風速～定格風速)にあり、除外すべき音の影響を受けていないデータである。昼間は 6～22 時の 16 時間のうち 8 つ以上、夜間は 22～6 時の 8 時間のうち 4 つ以上の有効データを確保できる場合に、その日のデータは有効となる。

表 10.1.1.3-8(3) 風車騒音の調査結果詳細 (騒音 3 秋季)

時間の区分	項目	1日目	2日目	3日目	4日目	4日間 平均値
昼間	有効データ数	16/16 時間	16/16 時間	16/16 時間	13/16 時間	
	風車騒音 ( $L_{Aeq,WTN}$ ) (デシベル)	41.7	40.4	45.7	43.6	43
	ハブ高さ 89.4m での平均風速 (m/s)	6.6	6.1	8.1	6.7	6.9
夜間	有効データ数	8/8 時間	8/8 時間	8/8 時間	6/8 時間	
	風車騒音 ( $L_{Aeq,WTN}$ ) (デシベル)	37.8	36.0	46.4	35.8	42
	ハブ高さ 89.4m での平均風速 (m/s)	4.7	5.1	10.7	3.4	6.0

注：1. 調査日は以下のとおりである。

1 日目：令和 3 年 10 月 26 日(火)12 時～27 日(水) 12 時

2 日目：令和 3 年 10 月 27 日(水)12 時～28 日(木) 12 時

3 日目：令和 3 年 10 月 28 日(木)12 時～29 日(金) 12 時

4 日目：令和 3 年 10 月 29 日(金)12 時～30 日(土) 12 時

2. 風車騒音平均値はエネルギー平均値、風速平均値は算術平均値である。

3. 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 6～22 時、夜間 22～6 時)を示す。

4. 「--」は有効データが確保できなかったことを表す。

※有効データとは、有効風速範囲(カットイン風速～定格風速)にあり、除外すべき音の影響を受けていないデータである。昼間は 6～22 時の 16 時間のうち 8 つ以上、夜間は 22～6 時の 8 時間のうち 4 つ以上の有効データを確保できる場合に、その日のデータは有効となる。

表 10.1.1.3-8(4) 風車騒音の調査結果詳細 (騒音 4 秋季)

時間の区分	項目	1日目	2日目	3日目	4日目	4日間 平均値
昼間	有効データ数	16/16 時間	16/16 時間	16/16 時間	13/16 時間	
	風車騒音 ( $L_{Aeq,WTN}$ ) (デシベル)	44.6	44.4	46.8	45.8	46
	ハブ高さ 89.4m での平均風速 (m/s)	6.7	6.2	8.1	6.7	6.9
夜間	有効データ数	8/8 時間	8/8 時間	8/8 時間	6/8 時間	
	風車騒音 ( $L_{Aeq,WTN}$ ) (デシベル)	44.8	44.0	46.9	43.0	45
	ハブ高さ 89.4m での平均風速 (m/s)	4.9	5.0	10.7	3.4	6.0

注：1. 調査日は以下のとおりである。

1 日目：令和 3 年 10 月 26 日(火)12 時～27 日(水) 12 時

2 日目：令和 3 年 10 月 27 日(水)12 時～28 日(木) 12 時

3 日目：令和 3 年 10 月 28 日(木)12 時～29 日(金) 12 時

4 日目：令和 3 年 10 月 29 日(金)12 時～30 日(土) 12 時

2. 風車騒音平均値はエネルギー平均値、風速平均値は算術平均値である。

3. 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 6～22 時、夜間 22～6 時)を示す。

4. 「--」は有効データが確保できなかったことを表す。

※有効データとは、有効風速範囲(カットイン風速～定格風速)にあり、除外すべき音の影響を受けていないデータである。昼間は 6～22 時の 16 時間のうち 8 つ以上、夜間は 22～6 時の 8 時間のうち 4 つ以上の有効データを確保できる場合に、その日のデータは有効となる。

表 10.1.1.3-8(5) 風車騒音の調査結果詳細 (騒音 5 秋季)

時間の区分	項目	1 日目	2 日目	3 日目	4 日目	4 日間 平均値
昼間	有効データ数	16/16 時間	16/16 時間	16/16 時間	13/16 時間	
	風車騒音 ( $L_{Aeq,WTN}$ ) (デシベル)	37.9	38.1	44.4	45.5	43
	ハブ高さ 89.4m での平均風速 (m/s)	6.6	6.1	8.1	6.7	6.9
夜間	有効データ数	8/8 時間	8/8 時間	8/8 時間	6/8 時間	
	風車騒音 ( $L_{Aeq,WTN}$ ) (デシベル)	35.2	37.4	44.0	33.8	40
	ハブ高さ 89.4m での平均風速 (m/s)	4.7	5.1	10.7	3.4	6.0

注：1. 調査日は以下のとおりである。

1 日目：令和 3 年 10 月 26 日(火)12 時～27 日(水) 12 時

2 日目：令和 3 年 10 月 27 日(水)12 時～28 日(木) 12 時

3 日目：令和 3 年 10 月 28 日(木)12 時～29 日(金) 12 時

4 日目：令和 3 年 10 月 29 日(金)12 時～30 日(土) 12 時

2. 風車騒音平均値はエネルギー平均値、風速平均値は算術平均値である。

3. 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 6～22 時、夜間 22～6 時)を表す。

4. 「--」は有効データが確保できなかったことを表す。

※有効データとは、有効風速範囲(カットイン風速～定格風速)にあり、除外すべき音の影響を受けていないデータである。昼間は 6～22 時の 16 時間のうち 8 つ以上、夜間は 22～6 時の 8 時間のうち 4 つ以上の有効データを確保できる場合に、その日のデータは有効となる。

表 10.1.1.3-9 各調査地点における騒音源の様子 (秋季)

調査日時：令和 3 年 10 月 26 日(火)12 時 ～ 10 月 30 日(土)12 時

調査地点	主たる騒音源
騒音 1	ベースの音源は終日、虫の鳴き声、既設の風力発電機の音であった。変動騒音として風が吹いた時の木の葉擦れ音であった。
騒音 2	ベースの音源は終日、波音、既設の風力発電機の音であった。変動騒音として昼間における鳥や虫の鳴き声であった。
騒音 3	ベースの音源は終日、既設の風力発電機の音であった。変動騒音として風が吹いた時の木の葉擦れ音、船舶音であった。
騒音 4	ベースの音源は水音、民家の設備機器(音小)、既設の風力発電機の音であった。変動騒音として夜間における虫の鳴き声、昼間における鳥の鳴き声であった。
騒音 5	ベースの音源は既設の風力発電機の音、風邪か吹いた時の葉擦れ音であった。変動騒音として夜間における虫の鳴き声、昼間における鳥の鳴き声であった。

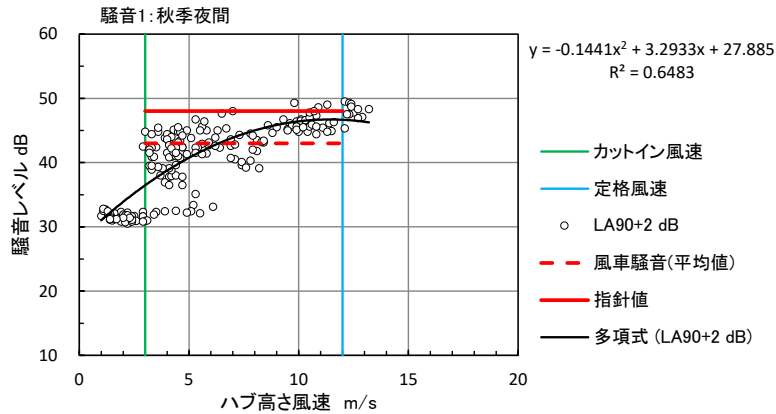
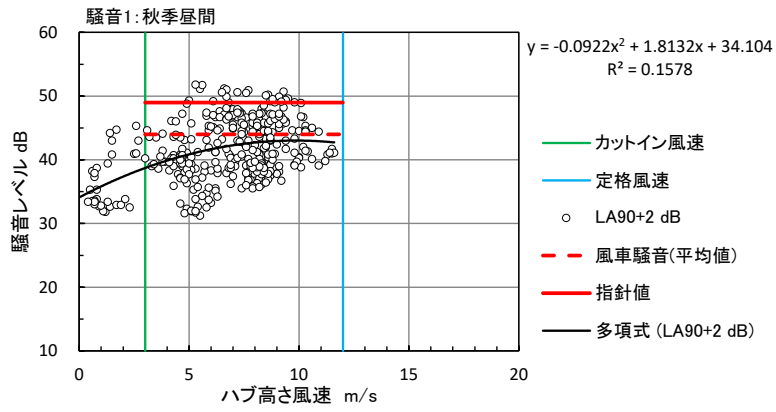


図 10. 1. 1. 3-5(1) ハブ高さ風速と風車騒音値  
(秋季 調査地点：騒音 1)

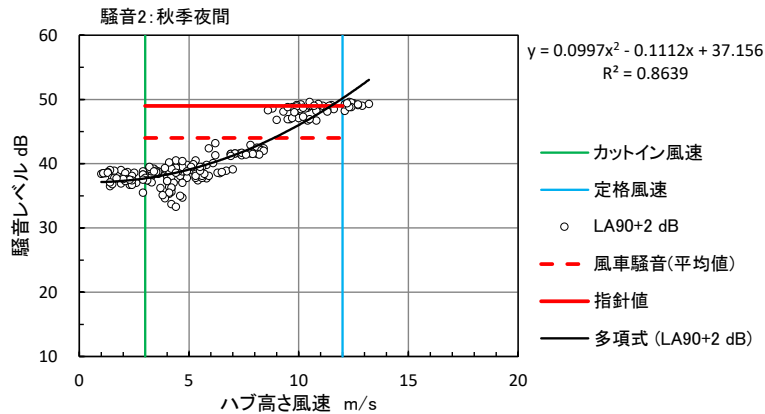
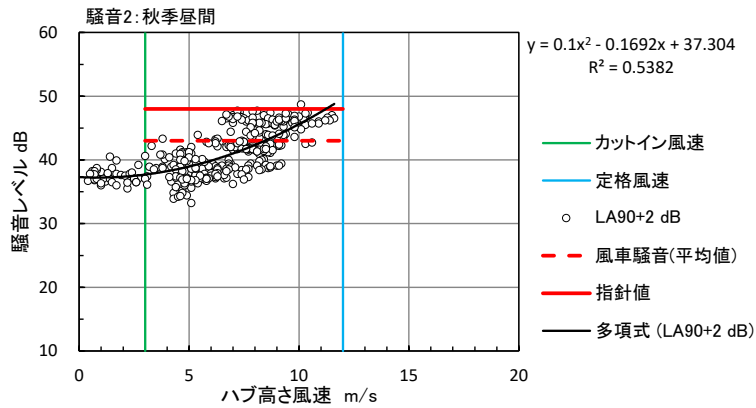


図 10. 1. 1. 3-5(2) ハブ高さ風速と風車騒音値  
(秋季 調査地点：騒音 2)

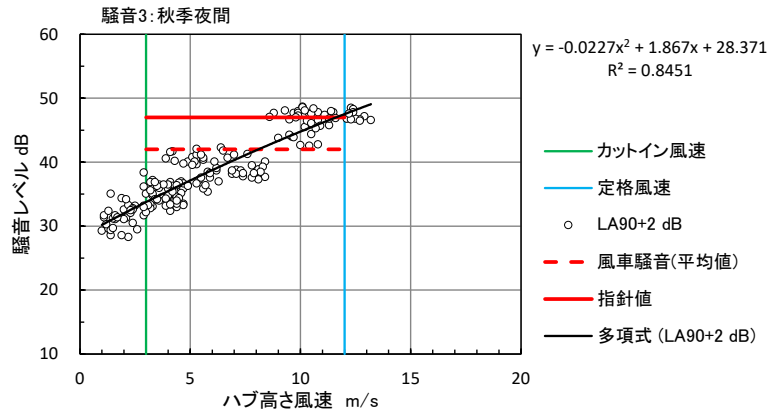
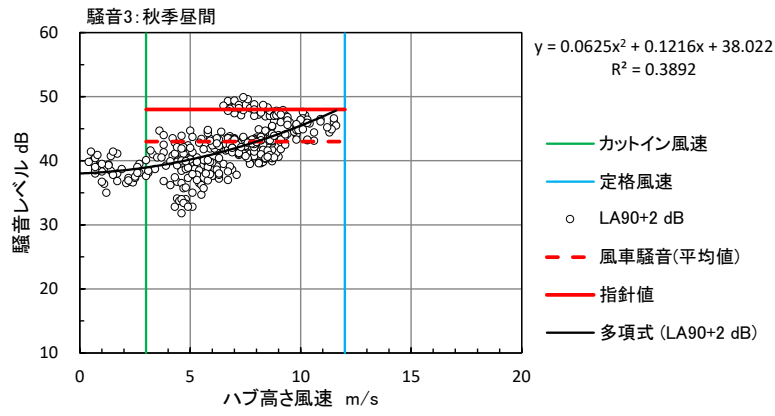


図 10.1.1.3-5(3) ハブ高さ風速と風車騒音値  
(秋季 調査地点：騒音3)

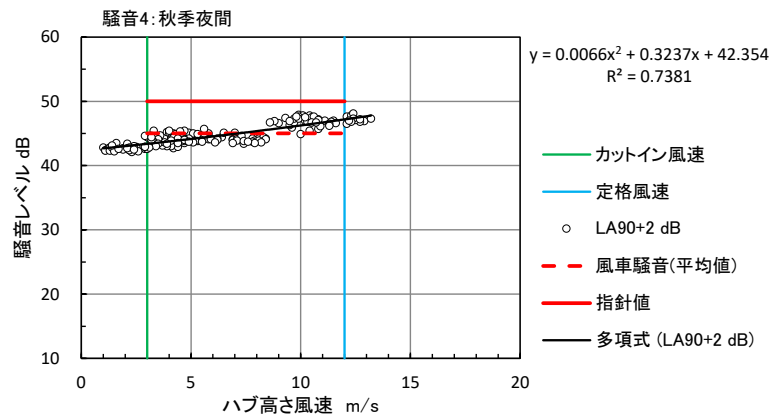
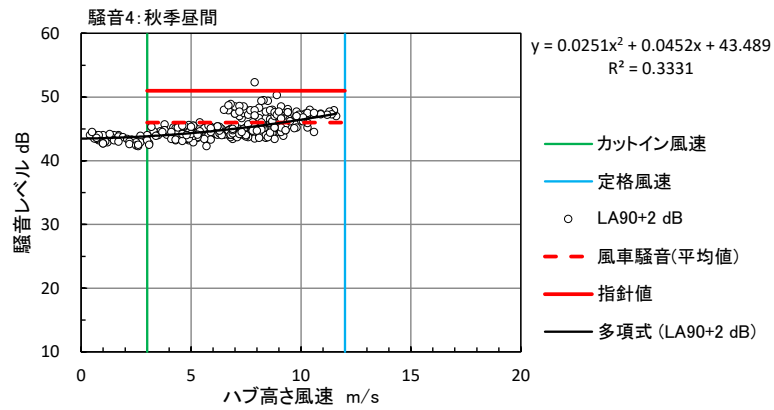


図 10.1.1.3-5(4) ハブ高さ風速と風車騒音値  
(秋季 調査地点：騒音4)

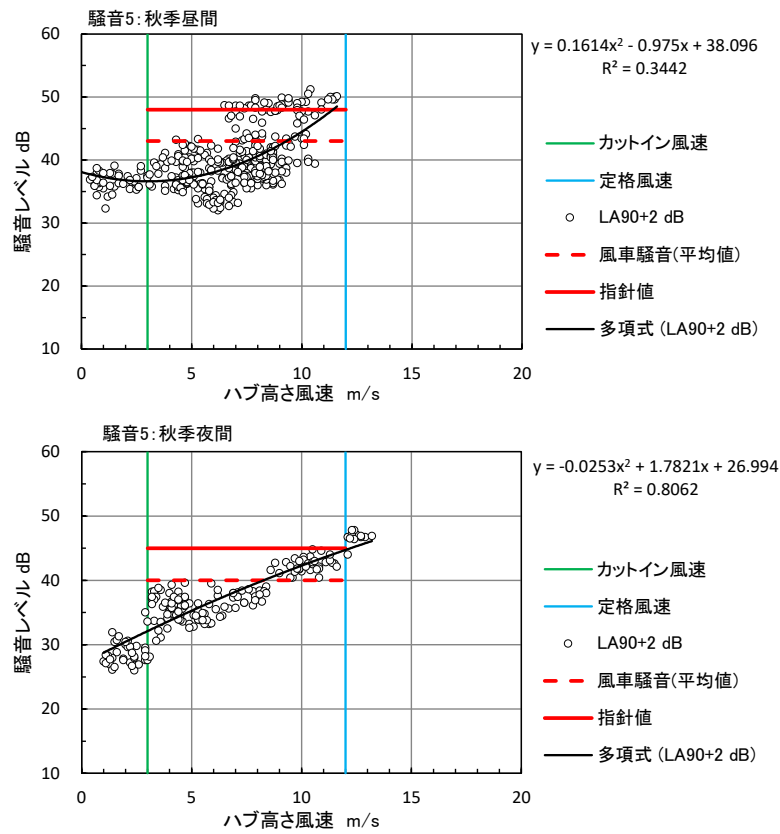


図 10. 1. 1. 3-5(5) ハブ高さ風速と風車騒音値  
 (秋季 調査地点 : 騒音 5)

## ウ. 気象の状況

風車騒音調査時に、騒音3において地上高1.2m地点の温度、湿度、風向及び風速を記録した。調査結果は表10.1.1.3-10のとおりである。参考として、瀬戸地域気象観測所のデータを併せて示した。

表 10.1.1.3-10(1) 調査時の気象状況（春季）

要素	騒音3				瀬戸地域気象観測所			
	1日目	2日目	3日目	4日目	1日目	2日目	3日目	4日目
温度	17.8～20.9℃	16.6～23.7℃	16.7～22.7℃	17.9～24.7℃	16.1～21.2℃	16.9～23.2℃	17.4～22.0℃	19.1～25.9℃
湿度	87～100%	60～88%	72～95%	59～91%	-	-	-	-
風向	主として 静穏	主として 東北東	主として 静穏	主として 静穏	主として 北	主として 北	主として 南	主として 南
風速	昼間：1.1m/s (0.0～2.9m/s)	昼間：0.8m/s (0.0～2.7m/s)	昼間：0.0m/s (0.0～0.2m/s)	昼間：0.0m/s (0.0～0.2m/s)	昼間：4.0m/s (1.0～5.6m/s)	昼間：3.0m/s (0.2～4.9m/s)	昼間：2.4m/s (0.6～5.3m/s)	昼間：4.4m/s (1.0～8.8m/s)
	夜間：1.5m/s (0.1～4.0m/s)	夜間：2.7m/s (1.2～5.8m/s)	夜間：0.1m/s (0.0～0.5m/s)	夜間：0.1m/s (0.0～0.3m/s)	夜間：4.2m/s (2.9～6.8m/s)	夜間：2.6m/s (0.5～4.6m/s)	夜間：4.4m/s (1.3～7.3m/s)	夜間：5.3m/s (2.5～8.5m/s)

注：調査日は以下のとおりである。

- 1日目：[昼間]令和4年5月30日(月)12時～22時、5月31日(火)6時～12時  
[夜間]令和4年5月30日(月)22時～5月31日(火)6時
- 2日目：[昼間]令和4年5月31日(火)12時～22時、6月1日(水)6時～12時  
[夜間]令和4年5月31日(火)22時～6月1日(水)6時
- 3日目：[昼間]令和4年6月1日(水)12時～22時、6月2日(木)6時～12時  
[夜間]令和4年6月1日(水)22時～6月2日(木)6時
- 4日目：[昼間]令和4年6月2日(木)12時～22時、6月3日(金)6時～12時  
[夜間]令和4年6月2日(木)22時～6月3日(金)6時

表 10.1.1.3-10(2) 調査時の気象状況（秋季）

要素	騒音3				瀬戸地域気象観測所			
	1日目	2日目	3日目	4日目	1日目	2日目	3日目	4日目
温度	15.6～19.7℃	13.7～19.3℃	13.7～19.8℃	12.4～19.0℃	15.9～19.5℃	16.4～20.0℃	15.3～20.0℃	14.2～19.3℃
湿度	61～86%	61～87%	58～68%	56～73%	-	-	-	-
風向	主として 北	主として 西南西	主として 西南西	主として 西	主として 北	主として 北	主として 北	主として 北北東
風速	昼間：0.6m/s (0.1～ 1.2m/s)	昼間：0.4m/s (0.1～ 1.2m/s)	昼間：0.6m/s (0.0～ 1.3m/s)	昼間：0.3m/s (0.0～ 0.7m/s)	昼間：2.5m/s (0.4～ 3.8m/s)	昼間：2.0m/s (0.6～ 2.9m/s)	昼間：3.8m/s (1.5～ 5.5m/s)	昼間：2.3m/s (0.0～ 4.2m/s)
	夜間：0.7m/s (0.2～ 1.0m/s)	夜間：0.7m/s (0.5～ 0.9m/s)	夜間：0.8m/s (0.5～ 1.0m/s)	夜間：1.1m/s (0.7～ 1.5m/s)	夜間：1.2m/s (0.6～ 2.2m/s)	夜間：1.8m/s (0.8～ 2.7m/s)	夜間：5.5m/s (3.4～ 6.4m/s)	夜間：1.6m/s (0.0～ 3.7m/s)

注：調査日は以下のとおりである。

- 1日目：[昼間]令和3年10月26日(火)13時～22時、10月27日(水)6時～13時  
[夜間]令和3年10月26日(火)22時～10月27日(水)6時
- 2日目：[昼間]令和3年10月27日(水)13時～22時、10月28日(木)6時～13時  
[夜間]令和3年10月27日(水)22時～10月28日(木)6時
- 3日目：[昼間]令和3年10月28日(木)13時～22時、10月29日(金)6時～13時  
[夜間]令和3年10月28日(木)22時～10月29日(金)6時
- 4日目：[昼間]令和3年10月29日(金)13時～22時、10月30日(土)6時～13時  
[夜間]令和3年10月29日(金)22時～10月30日(土)6時

⑦ 地表面の状況

a. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は、対象事業実施区域及びその周囲とした。

(b) 調査地点

調査地点は、図 10.1.1.3-3 のとおり、対象事業実施区域の周囲の 5 地点（騒音 1～騒音 5）とした。

(c) 調査期間

調査期間は、以下のとおり 1 回とした。

令和 3 年 10 月 26 日

(d) 調査方法

調査方法は、音の伝搬の特性を踏まえ、裸地・草地・舗装面等の地表面の状況を現地踏査により確認した。

(e) 調査結果

対象事業実施区域及びその周囲の地表面は、樹林地を主とし、畑地、草地、樹木、アスファルト等が混在した状況となっている。



## (2) 予測及び評価の結果

### ① 工事の実施

#### a. 工事用資材等の搬出入

##### (a) 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の低減に努める。
- ・周辺道路の交通量を勘案し、可能な限りピーク時を避けるよう調整する。
- ・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、道路交通騒音の低減に努める。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

##### (b) 予測

#### ア. 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。

#### イ. 予測地点

現地調査を実施した工事関係車両の主要な走行ルートの 1 地点（沿道）とした（図 10.1.1.3-1）。

#### ウ. 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（小型車換算交通量）の合計が最大となる時期とした。

#### エ. 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 10.1.1.3-6 のとおりである。

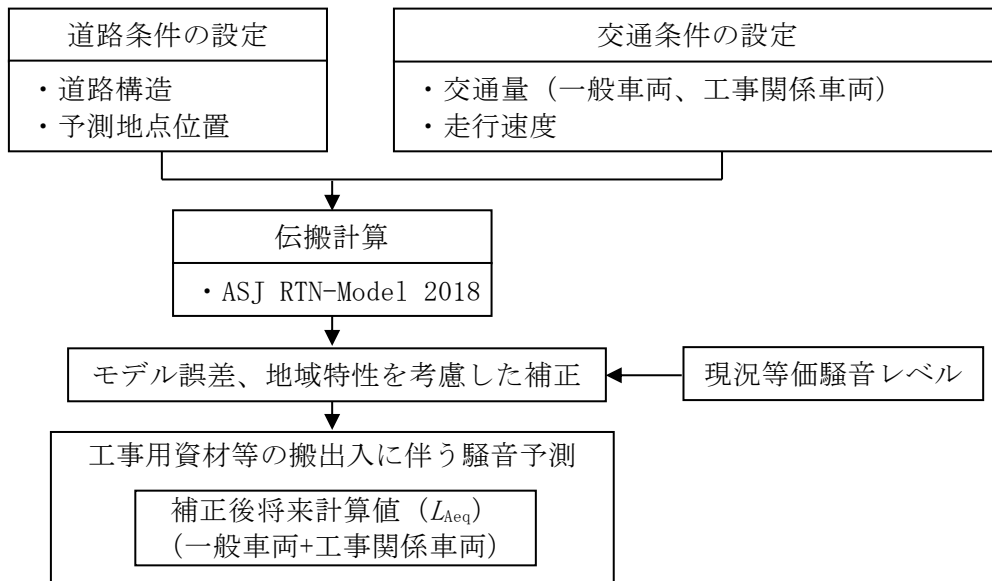


図 10.1.1.3-6 工所用資材等の搬出入に伴う騒音の予測手順

(7) 計算式

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

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

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

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

[記号]

$L_{Aeq,T}$  : 等価騒音レベル (デシベル)

$L_{AE}$  : 単発騒音暴露レベル (デシベル)

$N_T$  : 交通量 (台/時間)

$T$  : 1時間 (=3,600s)

$T_0$  : 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騒音レベル (デシベル)

$\Delta t_i$  : 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 (デシベル)

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 (デシベル)
- $\Delta L_{dif,i}$  : 回折による減衰に関する補正量 (デシベル)  
平面道路で回折点がないことから、 $\Delta L_{dif,i} = 0$ とした。
- $\Delta L_{grd,i}$  : 地表面効果による減衰に関する補正量 (デシベル)  
地表面がアスファルト舗装であることから、 $\Delta L_{grd,i} = 0$ 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 (デシベル)  
 $\Delta L_{air,i} = 0$ とした。
- $\Delta L_{grad,i}$  : 縦断勾配に関する補正量 (デシベル)  
縦断勾配はないことから、 $\Delta L_{grad,i} = 0$ とした。

#### (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。

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

[記号]

- $L'_{Aeq}$  : 補正後将来予測値 (デシベル)
- $L_{se}$  : 将来計算値 (デシベル)
- $L_{gj}$  : 現況実測値 (デシベル)
- $L_{ge}$  : 現況計算値 (デシベル)

#### (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 10. 1. 1. 3-11 のとおりである。

表 10. 1. 1. 3-11 予測に用いた車種別交通量及び走行速度

予測地点	曜日	走行速度 (km/h)	時間の区分	車種	交通量 (台)			
					現況	将来		
						一般車両	一般車両	工事関係車両
沿道 (一般国道 197 号)	平日	71	昼間	小型車	2,770	2,770	22	2,792
				大型車	234	234	80	314
				二輪車	121	121	0	121
				合計	3,125	3,125	102	3,227
	土曜日	74	昼間	小型車	2,759	2,759	22	2,781
				大型車	113	113	80	193
				二輪車	151	151	0	151
				合計	3,023	3,023	102	3,125

注：1. 走行速度は、予測地点における実測値とした。

2. 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)に基づく昼間 (6~22 時) の時間の区分に対応した往復交通量を示す。なお、工事関係車両は 7~18 時に走行する。

## オ. 予測結果

工事用資材等の搬出入に伴う騒音の予測結果は、表 10.1.1.3-12 のとおりである。  
沿道における騒音レベルは、平日昼間で現況に比べて 1 デシベル増加し 67 デシベル、土曜日昼間で現況に比べて増加は認められず 65 デシベルである。

表 10.1.1.3-12 工事用資材等の搬出入に伴う騒音の予測結果 ( $L_{Aeq}$ )

(単位：デシベル)

予測地点	時間の区分	現況 実測値 $L_{g,j}$ (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 による増分 b-a	環境 基準 (参考)	要請 限度 (参考)
沿道 (一般国道197号)	平日 昼間	66	66	67	67	1	70	75
	土曜日 昼間	65	66	66	65	0	70	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(6~22 時)の時間の区分を示す。なお、工事関係車両は、7~18 時に走行する。

2. 環境基準及び要請限度は適用されないが、参考として幹線交通を担う道路の昼間の基準値を示す。

## (c) 評価の結果

### ア. 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の低減に努める。
- ・周辺道路の交通量を勘案し、可能な限りピーク時を避けるよう調整する。
- ・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、道路交通騒音の低減に努める。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

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騒音レベルの増加分は平日昼間が 1 デシベル、土曜日昼間が 0 デシベルであり、工事用資材等の搬出入に伴う騒音が周囲の生活環境に及ぼす影響は、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。

### イ. 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、沿道で平日昼間が 67 デシベル、土曜日昼間が 65 デシベルである。予測地点は地域の類型は指定されていないが、対象道路が一般国道のため「幹線交通を担う道路に近接する空間」の環境基準(昼間 70 デシベル)及び要請限度(昼間 75 デシベル)と比較すると、環境基準、要請限度とも基準値以下である。

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。

## b. 建設機械の稼働

### (a) 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。

- ・ 工事に使用する建設機械は、可能な限り低騒音型の建設機械を使用することに努める。
- ・ 建設機械は適切に点検・整備を行い、性能維持に努める。
- ・ 騒音が発生する建設機械の使用が集中しないように、工事工程等の調整は十分に配慮する。
- ・ 作業待機時はアイドリングストップを徹底する。
- ・ 工事規模にあわせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用する。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

### (b) 予 測

#### 7. 予測地域

音の伝搬特性を踏まえ、建設機械の稼働に伴う騒音の影響を受けるおそれのある地域として、対象事業実施区域及びその周囲の範囲とした（図 10.1.1.3-3）。

#### 4. 予測地点

対象事業実施区域周囲の 5 地点（騒音 1～騒音 5）とした。

#### ウ. 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よる環境影響が最大となる時期とした。

#### エ. 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 10.1.1.3-7 のとおりである。

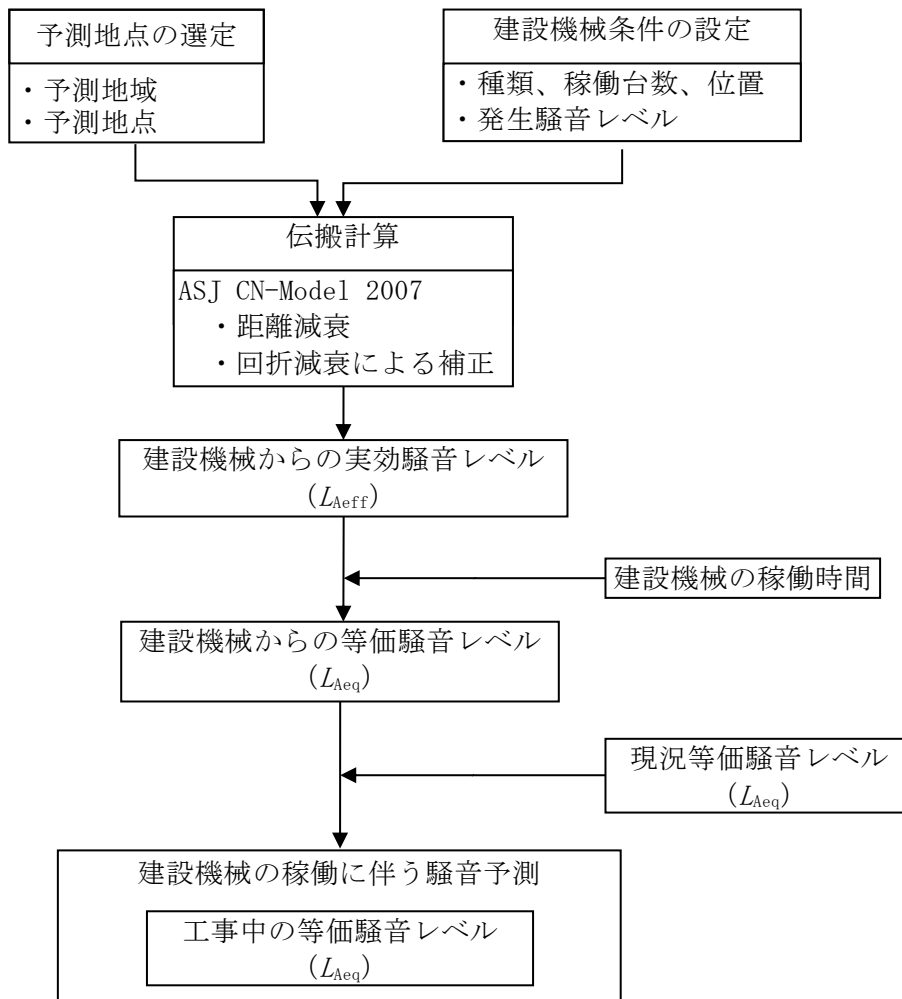


図 10.1.1.3-7 建設機械の稼働に伴う騒音の予測手順

## (7) 計算式

騒音の予測式は次のとおりとした。

$$L_{Aeq,T} = 10 \log_{10} \frac{1}{T} \left( \sum_j T_j \cdot 10^{L_{Aeff,j}/10} \right)$$

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

[記号]

$L_{Aeff,i}$  : 予測地点における建設機械  $i$  からの実効騒音レベル (デシベル)

$L_{Aeq,T}$  : 建設機械の稼働に伴う予測地点の等価騒音レベル (デシベル)

$T$  : 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 (デシベル)

$r_i$  : 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 (デシベル)

$\Delta L_{grnd,i}$  : 建設機械  $i$  の地表面の影響に関する補正量 (デシベル)

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 (デシベル)

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は表 10.1.1.3-13 のとおり、ユニット及び建設機械の騒音源データを用いた。また、建設機械の稼働は、予測対象の建設機械のすべてが同時に稼働するものとし、稼働時間は 8~12 時、13~17 時の 8 時間とした。等価騒音レベルの評価時間は、「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) に基づく昼間の時間の区分 (6~22 時) の 16 時間とした。また、予測対象時期における工事種別の位置は表 10.1.1.3-14 のとおりである。

表 10.1.1.3-13 建設機械の騒音諸元

工事種別	用途	主な建設機械	規格	ユニットの種類	A 特性 実効音響 パワーレベル (デシベル)
整地用準備工	伐採・除根・整地	バックホウ	0.45m <sup>3</sup>	掘削工 土砂掘削	103
整地用表土 すきとり	表土すきとり	バックホウ	0.7m <sup>3</sup>	掘削工 土砂掘削	103
		ダンプトラック	10t 積		
仮設工	アスファルト撤去	バックホウ	0.45m <sup>3</sup>	掘削工 軟岩掘削	113
	アスファルトガラ 積込	バックホウ	0.45m <sup>3</sup>	掘削工 土砂掘削	103
	アスファルトガラ 運搬	ダンプトラック	10t 積		
	歩道撤去	バックホウ (大型ブレーカー装着)	0.45m <sup>3</sup>	掘削工 軟岩掘削	113
	コンクリートガラ 積込	バックホウ	0.45m <sup>3</sup>	掘削工 土砂掘削	103
	コンクリートガラ 運搬	ダンプトラック	10t 積		
掘削工	バックホウ掘削	バックホウ	0.7m <sup>3</sup>	掘削工 土砂掘削	103
	大型ブレーカー掘削	バックホウ (大型ブレーカー装着)	0.7m <sup>3</sup>	掘削工 軟岩掘削	113
	リッパ掘削	リッパ付ブルドーザー	32 t	掘削工 軟岩掘削	113
バックホウ		0.7m <sup>3</sup>			
土工	残土処分	バックホウ	0.7m <sup>3</sup>	掘削工 土砂掘削	103
		ダンプトラック	10t 積		
	切土法面整形	バックホウ	0.7m <sup>3</sup>	法面整形(掘削部)	105
	盛土(掘削土)	バックホウ	0.7m <sup>3</sup>	盛土(路体・路床)	108
		振動ローラー (ハンドガイド式)	1t		
	盛土(掘削土)	ダンプトラック	10t 積		
	盛土法面整形	バックホウ	0.7m <sup>3</sup>	法面整形(盛土部)	100
重機組立・解体	ラフタークレーン	25t	建設機械別	108	
土木・ 基礎工事	掘削工	バックホウ	0.7m <sup>3</sup>	掘削工 土砂掘削	103
		バックホウ	0.4m <sup>3</sup>		
		ダンプトラック	10t		
		ダンプトラック	4t		
	コンクリート打設	コンクリートポンプ車	4t	コンクリート工	105
ミキサー車		10t			
据付工事	—	オールテレーン クレーン	1,200t	建設機械別	108
	—	オールテレーン クレーン	220t	建設機械別	103
	—	ラフタークレーン	75t	建設機械別	108

- 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。  
 2. ユニットが該当しない工種は、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。  
 3. 建設機械の A 特性実効音響パワーレベルは 1 台当たりのパワーレベルである。



表 10.1.1.3-14(1) 月別の建設機械の稼働位置

工事種別	用途	風力発電機	2024年						2025年							
			7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
整地用準備工	伐採・除根・整地	風力発電機														
		1号機	○													
		2号機	○													
		3号機	○													
		4号機	○													
整地用表土すきとり	表土すきとり	風力発電機	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
		1号機	○													
		2号機	○													
		3号機	○													
		4号機	○													
仮設工	アスファルト撤去	風力発電機	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
		1号機														
		2号機	○													
		3号機														
		4号機	○													
	アスファルトガラ積込	風力発電機	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
		1号機														
		2号機	○													
		3号機														
		4号機	○													
	歩道撤去	風力発電機	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
		1号機														
		2号機	○													
		3号機														
		4号機	○													
	コンクリートガラ積込	風力発電機	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
1号機																
2号機		○														
3号機																
4号機		○														
掘削工	バックホウ掘削	風力発電機	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
		1号機		○												
		2号機		○												
		3号機		○												
		4号機		○												
	大型ブレード掘削	風力発電機	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
		1号機			○											
		2号機			○	○										
		3号機				○	○									
		4号機					○									
	リッパ掘削	風力発電機	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
		1号機				○										
		2号機				○	○									
		3号機					○	○								
		4号機						○								

表 10. 1. 1. 3-14(2) 月別の建設機械の稼働位置

工事種別	用途	風力発電機	2024年						2025年							
			7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
土工	残土処分	風力発電機			○	○										
		1号機			○	○										
		2号機				○	○									
		3号機					○	○								
	切土法面整形	風力発電機	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
		1号機					○									
		2号機					○									
		3号機					○									
	盛土(掘削土)	風力発電機	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
		1号機						○								
		2号機						○								
		3号機						○								
	盛土法面整形	風力発電機	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
		1号機						○								
		2号機						○								
		3号機						○								
	重機組立・解体	風力発電機	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
		1号機				○										
		2号機				○	○									
		3号機					○	○								
土木・基礎工事	風力発電機	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	
	1号機					○	○									
	2号機						○	○								
	3号機								○	○						
土木・基礎工事	風力発電機	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	
	1号機					○	○									
	2号機						○	○								
	3号機								○	○						
据付工事	風力発電機	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	
	1号機											○				
	2号機												○			
	3号機													○		
据付工事	風力発電機	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	
	1号機											○				
	2号機												○			
	3号機													○		
据付工事	風力発電機	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	
	1号機											○				
	2号機												○			
	3号機													○		

## オ. 予測結果

建設機械の稼働による騒音の予測結果は、表 10.1.1.3-15 のとおりである。

建設機械の稼働に伴う各予測地点における騒音レベル ( $L_{Aeq}$ ) の寄与値は、各予測地点で最大となった工事月で 44~55 デシベルである。参考として、建設作業騒音が最大となった 2024 年 11 月の騒音予測結果は図 10.1.1.3-8 のとおりである。

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 ( $L_{Aeq}$ ) は、表 10.1.1.3-16 のとおりであり、45~55 デシベル (現況値からの増加分は 5~14 デシベル) となり、環境基準以下である。

表 10.1.1.3-15 建設機械の稼働に伴う騒音の寄与値 ( $L_{Aeq}$ )

(単位：デシベル)

予測地点 工事月	騒音 1	騒音 2	騒音 3	騒音 4	騒音 5
2024 年 7 月	49	48	54	48	43
8 月	38	36	42	36	32
9 月	46	42	46	41	37
10 月	50	47	52	46	42
11 月	50	49	55	48	44
12 月	49	48	54	48	44
2025 年 1 月	37	34	39	33	29
2 月	36	35	42	35	31
3 月	39	38	45	38	34
4 月	35	36	42	36	31
5 月	42	37	38	35	32
6 月	42	40	45	39	35
7 月	42	41	47	41	36
8 月	41	41	48	42	37
期間の最大値	50	49	55	48	44

注：1. 予測地点の位置は、図 10.1.1.3-3 のとおりである。

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。

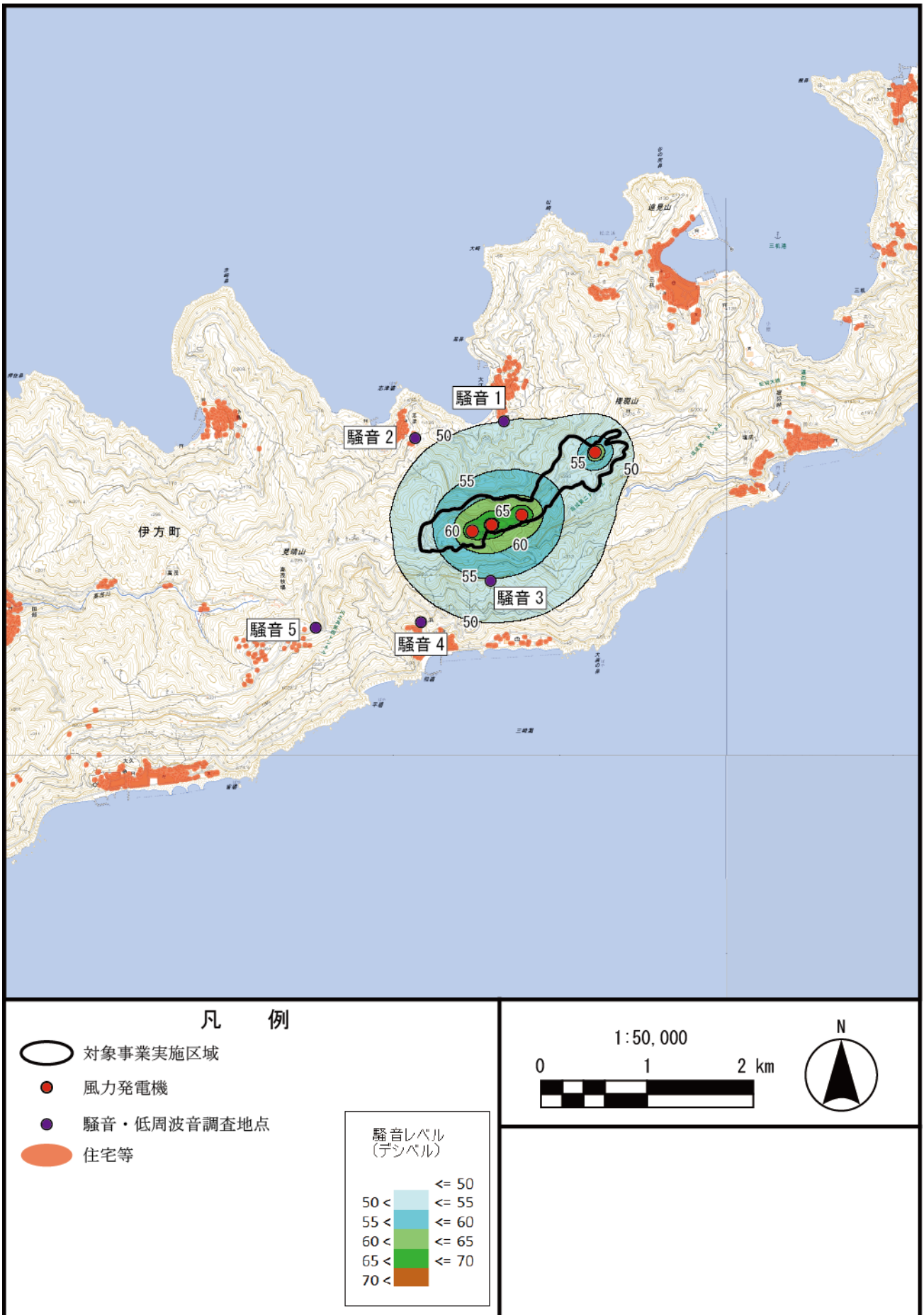


図 10.1.1.3-8 建設機械の稼働に伴う騒音の寄与値 ( $L_{Aeq}$ )  
(工事年月: 2024年11月)

表 10.1.1.3-16 建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果（住宅等： $L_{Aeq}$ ）

（単位：デシベル）

予測地点	時間の区分	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	
騒音 1	昼間	46	50	51	5	55
騒音 2	昼間	40	49	50	10	
騒音 3	昼間	41	55	55	14	
騒音 4	昼間	45	48	50	5	
騒音 5	昼間	39	44	45	6	

- 注：1. 予測地点の位置は環境騒音調査地点とし、図 10.1.1.3-3 のとおりである。  
 2. 工事は各風力発電機設置位置で同時に工事を行うものと仮定した。  
 3. 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（44～55 デシベル）とした。  
 4. 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 6～22 時）を示す。  
 5. 騒音 1～騒音 5 は、環境基準の地域の指定がなされていないが、参考として、A 及び B 類型における昼間の環境基準値を示す。

### (c) 評価の結果

#### 7. 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。

- ・工事に使用する建設機械は、可能な限り低騒音型の建設機械を使用することに努める。
- ・建設機械は適切に点検・整備を行い、性能維持に努める。
- ・騒音が発生する建設機械の使用が集中しないように、工事工程等の調整は十分に配慮する。
- ・作業待機時はアイドリングストップを徹底する。
- ・工事規模にあわせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用する。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、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 5～14 デシベルであり、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が周辺的生活環境に及ぼす影響は、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。

#### 4. 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 ( $L_{Aeq}$ ) は 45～55 デシベルであり、環境基準以下である。

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 土地又は工作物の存在及び供用

### a. 施設の稼働

#### (a) 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を可能な限り住宅等から離隔する。
- ・ 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、騒音及び超低周波音の原因となる設備の故障等による異音等の発生を低減する。

#### (b) 予 測

##### 7. 予測地域

音の伝搬特性を踏まえ、施設の稼働に伴う騒音の影響を受けるおそれのある地域として、対象事業実施区域及びその周囲とした（図 10.1.1.3-3）。

##### 4. 予測地点

対象事業実施区域の周囲の5地点（騒音1～騒音5）とした。

##### ウ. 予測対象時期等

すべての風力発電機が正常に稼働する時期とした。

##### エ. 予測手法

音源の形状及び騒音レベル等を設定し、「屋外における音の伝搬減衰—一般的計算方法」（ISO 9613-2）により騒音レベルを予測した。

施設の稼働に伴う騒音の予測手順は、図 10.1.1.3-9 のとおりである。

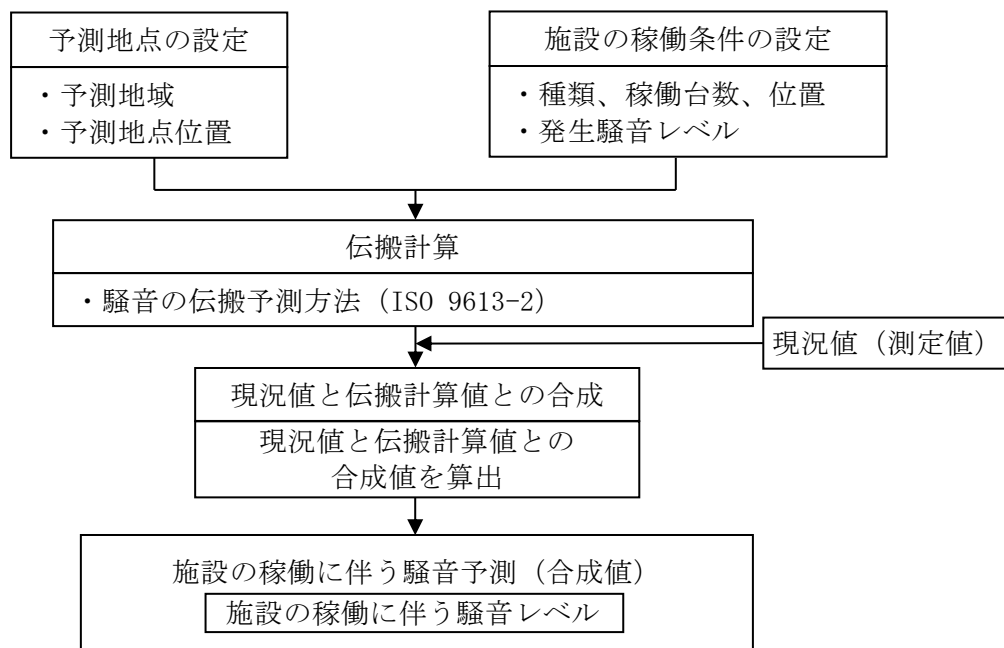


図 10.1.1.3-9 施設の稼働に伴う騒音の予測手順

## (7) 計算式

すべ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（ISO 9613-2）にしたがって計算した。

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

[記号]

$L$  : 音源から距離 $r$ における騒音レベル (デシベル)

$PWL$  : 音源の音響パワーレベル (デシベル)

$r$  : 音源からの距離 (m)

$A_E$  : 空気の吸収等による減衰 (デシベル)

$A_T$  : 障壁等の回折による減衰 (デシベル)

$A_G$  : 地表面の影響による減衰 (デシベル)

### 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、下式により算出した。

なお、空気吸収の減衰係数 $\alpha$ は地域の気温・湿度の特性を反映させるため、表 10.1.1.3-30 のとおり、調査時の瀬戸地域気象観測所の気温、宇和島特別地域気象観測所の湿度を基に設定した。

$$A_E = \alpha \times r$$

[記号]

$\alpha$  : 単位長さ当たりの減衰係数 (デシベル/m)

$r$  : 音源からの距離 (m)

$$\begin{aligned} \alpha &= 8.686f^2 \left\{ 1.84 \times 10^{-11} \left( \frac{P_\alpha}{P_r} \right)^{-1} \left( \frac{T}{T_0} \right)^{\frac{1}{2}} + \left( \frac{T}{T_0} \right)^{-\frac{5}{2}} \right. \\ &\quad \times \left\{ 0.01275 \left[ \exp \left( \frac{-2239.1}{T} \right) \right] \left[ f_{r0} + \left( \frac{f^2}{f_{r0}} \right) \right]^{-1} \right. \\ &\quad \left. \left. + 0.1068 \left[ \exp \left( \frac{-3352.0}{T} \right) \right] \left[ f_{rN} + \left( \frac{f^2}{f_{rN}} \right) \right]^{-1} \right\} \right\} \\ f_{r0} &= \frac{P_\alpha}{P_r} \left( 24 + 4.04 \times 10^4 h \frac{0.02 + h}{0.391 + h} \right) \\ f_{rN} &= \frac{P_\alpha}{P_r} \left( \frac{T}{T_0} \right)^{-1/2} \times \left\{ 9 + 280h \exp \left\{ -4.170 \left[ \left( \frac{T}{T_0} \right)^{-1/3} - 1 \right] \right\} \right\} \\ h &= h_r (P_{sat}/P_r) / (P_\alpha/P_r) \\ P_{sat}/P_r &= 10^c \\ c &= -6.8346 \left( \frac{T_{01}}{T} \right)^{1.261} + 4.6151 \end{aligned}$$

[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 $\alpha$ は、地域の気温・湿度の特性を反映させるため、気温については瀬戸地域気象観測所、湿度については宇和島特別地域気象観測所における調査期間中の1時間値を基に設定した。

具体的には、調査期間の昼間と夜間における気温と湿度の平均値について予測を行った。これらの条件時における空気吸収の減衰係数は表 10.1.1.3-17 のとおりである。

表 10.1.1.3-17 予測条件における空気吸収の減衰係数の計算結果

平均的な 予測条件	時間の 区分	気温 (°C)	湿度 (%)	減衰係数 $\alpha$ (デシベル/km)							
				63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
春季	昼間	20.4	69	0.090	0.340	1.138	2.830	5.048	9.095	22.940	76.447
	夜間	18.4	86	0.078	0.296	1.017	2.650	4.883	8.626	20.900	68.303
秋季	昼間	18.1	61	0.108	0.397	1.212	2.613	4.475	9.148	26.580	93.401
	夜間	16.2	86	0.083	0.314	1.035	2.502	4.429	8.262	21.766	74.015

- 注：1. 空気吸収の減衰係数は、(デシベル/km) (1km 当たりの減衰[デシベル]) で示している。  
 2. 風力発電機からの予測地点までの距離を 1km と設定して算出した。  
 3. 気温は瀬戸地域気象観測所、湿度は宇和島特別地域気象観測所における 1 時間値を用いて算出した。



## 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蔽効果（デシベル）

$A_G$  : 障壁がない場合の地表面による減衰（デシベル）

$$D = 10 \log_{10} [3 + (C_2/\lambda) C_3 Z K_W]$$

$C_2$  : = 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)

$\lambda$  : 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

$$K_W = \exp[-(1/2000) \times \sqrt{(d_{ss} \times d_{sr} \times d)/2Z}] \quad Z > 0 \text{ の場合}$$

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

$d$  : 音源と受音点の距離

$d_{ss}$  : 音源と回折点の距離

$d_{sr}$  : 回折点と受音点の距離

### 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投影距離)。
- ・受音点領域：受音点から音源方向へ距離  $30h_r$  まで広がり、その最大値は  $d_p$  ( $h_r$  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。なお、既設の風力発電機の寄与値を算出する際は、当該地域の地表面の状況を反映するため  $G = 0.5$  とし、新設の風力発電機の寄与値を算出する際は、将来の騒音の予測結果を厳しく評価するために  $G = 0$  として計算を行った。

- ・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すべての地表面。  
 $G = 0$
- ・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。  $G = 0.5$

音源領域、受音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 10.1.1.3-18 の中の式を用いて計算した。なお、地表面効果による減衰は、次式のとおりこれらの合計とした。

$$A_G = -\Delta L_{\text{gnd}}$$

$$\Delta L_{\text{gnd}} = \Delta L_{\text{gnd},s} + \Delta L_{\text{gnd},r} + \Delta L_{\text{gnd},m}$$

[記号]

$\Delta L_{\text{gnd},s}$  : 音源領域の地表面効果による減衰 (デシベル)

$\Delta L_{\text{gnd},r}$  : 受音点領域の地表面効果による減衰 (デシベル)

$\Delta L_{\text{gnd},m}$  : 中間領域における地表面効果による減衰 (デシベル)

表 10.1.1.3-18 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)	$\Delta L_{\text{grnd, s}}$ あるいは $\Delta L_{\text{grnd, r}}$ (デシベル)	$\Delta L_{\text{grnd, m}}$ (デシベル)	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	$3q$	
125	$1.5 - G \cdot a'(h)$	$3q(1 - G)$	
250	$1.5 - G \cdot b'(h)$		
500	$1.5 - G \cdot c'(h)$		
1,000	$1.5 - G \cdot d'(h)$		
2,000	$1.5(1 - G)$		
4,000	$1.5(1 - G)$		
8,000	$1.5(1 - G)$		$q = 0 \quad d_p \leq 30(h_s + h_r)$ $q = 1 - \frac{30(h_s + h_r)}{d_p} \quad d_p > 30(h_s + h_r)$

音源領域                      中間領域                      受信点領域

地表面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(デシベル)
- $L_n$  :  $n$  番目の風力発電機による騒音レベル(デシベル)

(イ) 予測条件

建替えの対象となる瀬戸ウィンドヒル発電所（以下「瀬戸 WH」という。）、佐田岬風力発電所（以下「佐田岬」という。）と瀬戸 WH 新設の風力発電機の仕様は表 10.1.1.3-19、瀬戸 WH 既設の風力発電機のオクターブバンド毎の A 特性音響パワーレベルは表 10.1.1.3-20 のとおりである。なお、既設の風力発電機のメーカーデータは、ハブ高さ風速 7m/s 及び 9m/s の値のみ入手できた。

瀬戸 WH 新設の風力発電機の A 特性音響パワーレベルの設定値は表 10.1.1.3-21、周波数特性は表 10.1.1.3-22 のとおりである。なお、風力発電機の配置図は図 10.1.1.3-3 のとおりであり、予測地点と近接する風力発電機との距離の上位 3 基は表 10.1.1.3-23 のとおりである。

表 10.1.1.3-19 風力発電機の仕様

発電施設		基数	号機	ローター直径	ハブ高さ
瀬戸地区	瀬戸 WH 既設	11 基	1 号機	61.4m	50m
			2～11 号機	56.0m	50m
	瀬戸 WH 新設	4 基	1～4 号機	115.7m	89.4m
佐田岬地区	佐田岬既設	9 基	1 号機	61.4m	50m
			2～9 号機	61.4m	68m

表 10.1.1.3-20 既設の風力発電機のオクターブバンド毎の A 特性音響パワーレベル

(単位：デシベル)

風力発電機	号機	ハブ高さ風速	1/1 オクターブバンドパワーレベル								A. P. 値	備考
			63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
瀬戸 WH 既設	1	9m/s	81.6	88.3	95.0	95.4	94.7	92.4	88.3	-	101.1	注:1
	2～11	7m/s	80.8	87.9	96.2	92.6	91.3	88.4	80.5	65.1	99.5	注:2
佐田岬	1～9	9m/s	81.6	88.3	95.0	95.4	94.7	92.4	88.3	-	101.1	注:1

注：1. メーカーデータより、既設の風力発電機のハブ高さ風速 9m/s における周波数特性である。

2. メーカーデータより、既設の風力発電機のハブ高さ風速 7m/s における周波数特性である。

表 10.1.1.3-21 瀬戸 WH 新設の風力発電機の A 特性音響パワーレベルの設定値

調査時期	時間の区分	ハブ高さにおける平均風速 (m/s)	A 特性音響パワーレベル設定値 (デシベル)
春季	昼間	6.1	94.0 デシベル (ハブ高さ風速 6m/s の値)
	夜間	6.3	94.0 デシベル (ハブ高さ風速 6m/s の値)
秋季	昼間	6.9	97.4 デシベル (ハブ高さ風速 7m/s の値)
	夜間	6.0	94.0 デシベル (ハブ高さ風速 6m/s の値)

表 10.1.1.3-22 瀬戸 WH 新設の風力発電機のオクターブバンド毎の A 特性音響パワーレベル (周波数特性)

(単位：デシベル)

発電施設	ハブ高さの風速 (m/s)	1/1 オクターブバンドパワーレベル								A. P. 値
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
瀬戸 WH 新設	6	77.0	82.5	85.5	87.3	88.0	87.8	82.1	65.4	94.0
	7	80.0	85.5	88.6	90.6	91.5	91.4	85.7	69.4	97.4

注：メーカーデータである。

表 10.1.1.3-23 予測地点と風力発電機の距離（近接上位3基）

予測地点 (調査地点)	既設		新設	
	風力発電機 No.	水平距離 (m)	風力発電機 No.	水平距離 (m)
騒音1	9号機	775	2号機	888
	8号機	791	1号機	897
	7号機	830	3号機	971
騒音2	1号機	992	4号機	1,016
	2号機	1,006	3号機	1,077
	3号機	1,057	2号機	1,223
騒音3	3号機	501	4号機	493
	2号機	503	3号機	521
	4号機	509	2号機	678
騒音4	1号機	875	4号機	973
	2号機	978	3号機	1,120
	3号機	1,070	2号機	1,370
騒音5	1号機	1,576	4号機	1,712
	2号機	1,713	3号機	1,898
	3号機	1,838	2号機	2,186

注：既設及び新設の風力発電機 No. は図 10.1.1.3-3 に対応する。

(ウ) 施設稼働後の風車騒音レベルについて

風車騒音の現況調査結果 (i) については、春季、秋季ともに既設の風力発電機（瀬戸 WH、佐田岬）が稼働中であったため、現況調査結果から既設の風力発電機の寄与値 (ii) をエネルギー減算することにより残留騒音を推定 (iii) することとした。

各予測地点の残留騒音を基に、新設の風車騒音の予測 (iv) を行った。

i. 現況風車騒音

各調査地点の現況調査時の風車騒音レベルは表 10.1.1.3-24 のとおりである。

表 10.1.1.3-24 現況調査時の風車騒音レベル

(有効風速範囲 2.5~13.0m/s)

調査期間：春季；令和4年 5月 30日 12時～6月 3日 12時

秋季；令和3年 10月 26日 12時～10月 30日 12時

(単位：デシベル)

調査地点	時間の 区分	春季調査時 風車騒音レベル	秋季調査時 風車騒音レベル
騒音1	昼間	34.9	44.0
	夜間	34.5	43.3
騒音2	昼間	38.1	43.0
	夜間	37.1	43.6
騒音3	昼間	41.6	43.3
	夜間	40.1	41.6
騒音4	昼間	42.8	45.5
	夜間	42.9	44.9
騒音5	昼間	37.1	42.8
	夜間	36.5	39.6

注：調査地点は、図10.1.1.3-3に対応する。

ii. 既設の風力発電機の寄与値

既設の風力発電機からの騒音レベルの寄与値は表 10. 1. 1. 3-25 のとおりである。なお、既設の風力発電機の風速対パワーレベルは表 10. 1. 1. 3-20 のとおりとし、予測時の気象条件は調査時の平均気温、平均相対湿度とし、地表面の影響による減衰の算出においては、対象事業実施区域及びその周囲の地表面の状況を考慮し、混合地表として  $G = 0.5$  と設定した。

表 10. 1. 1. 3-25 既設の風力発電機からの騒音レベル寄与値

(単位：デシベル)

瀬戸 WH 既設及び佐田岬の風力発電機からの騒音レベル寄与値					
季節		春季		秋季	
時間の区分		昼間	夜間	昼間	夜間
平均気温 (°C)		20.4	18.4	18.1	16.2
平均相対湿度 (%)		69	86	61	86
予測地点	騒音 1	34.8	34.9	34.8	35.0
	騒音 2	34.4	34.6	34.6	34.8
	騒音 3	37.3	37.4	37.4	37.5
	騒音 4	34.8	34.9	34.9	35.0
	騒音 5	34.0	34.1	34.1	34.3

### iii. 残留騒音の推定

前項の現況調査時の風車騒音レベル（表 10.1.1.3-24）から既設の風力発電機からの寄与値（表 10.1.1.3-25）をエネルギー減算し残留騒音レベルを求めた。なお、有効風速（カットイン風速 2.5m/s から定格風速 13.0m/s）の範囲内にある 10 分間の 90%時間率騒音レベル（ $L_{A90,10min}$ ）に 2 デシベルを加え、昼間及び夜間における基準時間帯毎にエネルギー値を算出し、既設の風力発電機が稼働中の風車騒音とし、計算による既設の風力発電機の寄与値を減ずることで残留騒音とした。

既設の風力発電機停止時の残留騒音の推定結果は表 10.1.1.3-26 のとおりである。

春季における騒音 1 の昼間及び夜間は、風車騒音と既設の風力発電機の寄与値が同程度であることから、既設の風力発電機からの騒音影響が支配的であると思われる。このため、評価を最も厳しく行うために、指針値を 35 デシベルとし、残留騒音は 29 デシベルと設定した。

表 10.1.1.3-26(1) 既設の風力発電機停止時の残留騒音の推定結果（春季）

（単位：デシベル）

項目 予測地点	時間の 区分	騒音レベル		
		風車騒音 (表 10.1.1.3-24)	既設風車寄与値 (表 10.1.1.3-25)	残留騒音 推定値
騒音 1	昼間	34.9	34.8	(29)
	夜間	34.5	34.9	(29)
騒音 2	昼間	38.1	34.4	35.7 (36)
	夜間	37.1	34.6	33.5 (34)
騒音 3	昼間	41.6	37.3	39.6 (40)
	夜間	40.1	37.4	36.8 (37)
騒音 4	昼間	42.8	34.8	42.1 (42)
	夜間	42.9	34.9	42.2 (42)
騒音 5	昼間	37.1	34.0	34.2 (34)
	夜間	36.5	34.1	32.8 (33)

注：( )内の数値は残留騒音の整数値を示す。

表 10.1.1.3-26(2) 既設の風力発電機停止時の残留騒音の推定結果（秋季）

（単位：デシベル）

項目 予測地点	時間の 区分	騒音レベル		
		風車騒音 (表 10.1.1.3-24)	既設風車寄与値 (表 10.1.1.3-25)	残留騒音 推定値
騒音 1	昼間	44.0	34.8	43.4 (43)
	夜間	43.3	35.0	42.6 (43)
騒音 2	昼間	43.0	34.6	42.3 (42)
	夜間	43.6	34.8	43.0 (43)
騒音 3	昼間	43.3	37.4	42.0 (42)
	夜間	41.6	37.5	39.5 (40)
騒音 4	昼間	45.5	34.9	45.1 (45)
	夜間	44.9	35.0	44.4 (44)
騒音 5	昼間	42.8	34.1	42.2 (42)
	夜間	39.6	34.3	38.1 (38)

注：( )内の数値は残留騒音の整数値を示す。

iv. 新設の風車騒音の予測

前項で設定した各予測地点の残留騒音を基に、新設の風車騒音の予測を行うとともに、風力発電機から発生する騒音に関する指針値との比較、検討を行った。

風力発電機から発生する騒音の寄与値は表 10.1.1.3-27 及び図 10.1.1.3-10 のとおりである。風力発電機から発生する騒音の寄与値は予測地点において、春季は 14～30 デシベル、秋季は 14～33 デシベルである。

表 10.1.1.3-27 新設の風力発電機からの騒音レベル寄与値

(単位：デシベル)

瀬戸 WH 新設の風力発電機からの寄与値					
季節		春季		秋季	
時間の区分		昼間	夜間	昼間	夜間
平均気温 (°C)		20.4	18.4	18.1	16.2
平均相対湿度 (%)		69	86	61	86
ハブ高さ風速 (m/s)		6	6	7	6
予測地点	騒音 1	27	27	31	28
	騒音 2	16	17	20	17
	騒音 3	30	30	33	30
	騒音 4	14	14	17	14
	騒音 5	19	19	22	19



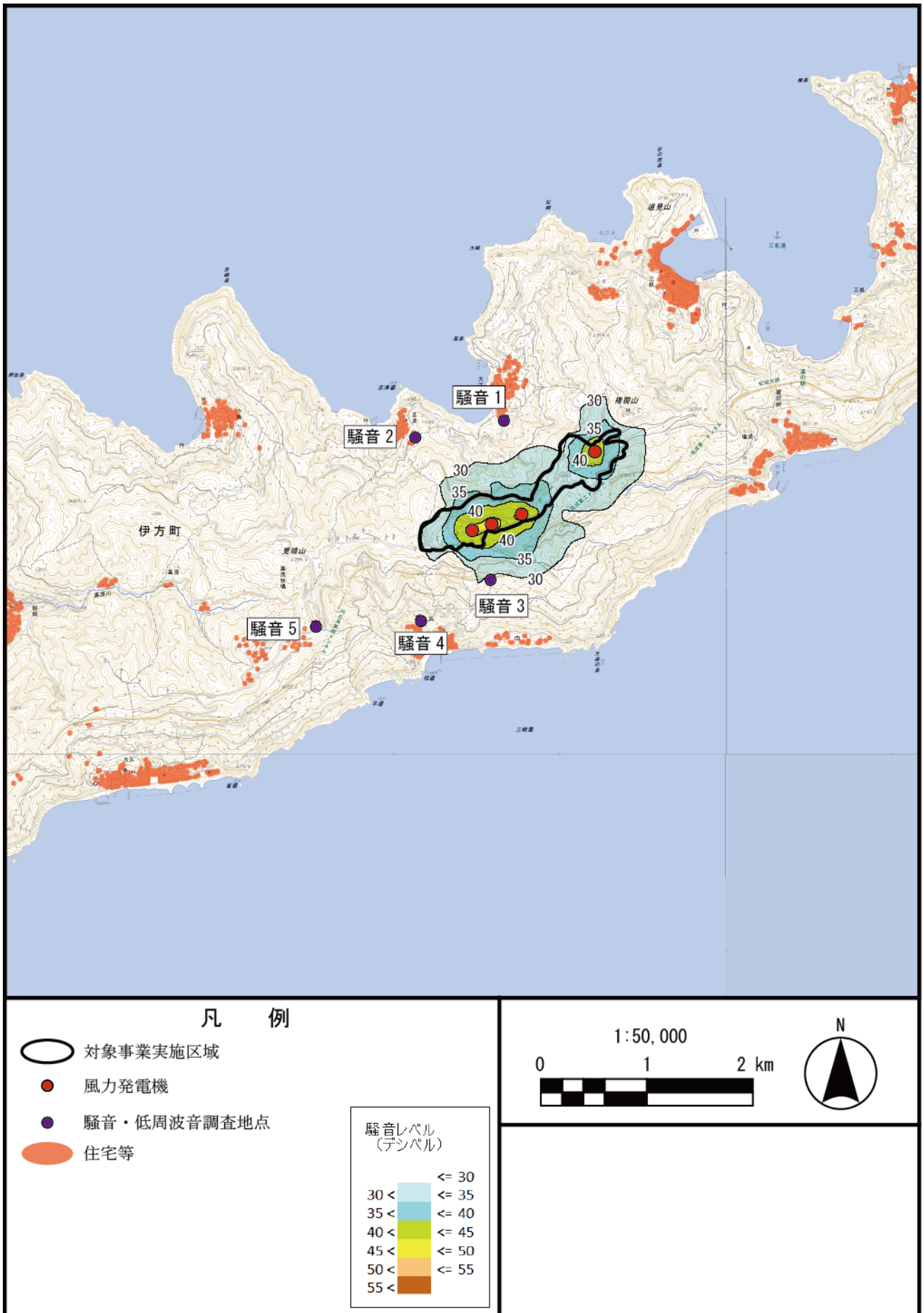


図 10. 1. 1. 3-10(1) 風力発電機から発生する騒音の寄与値（瀬戸 WH 新設）【春季昼間】

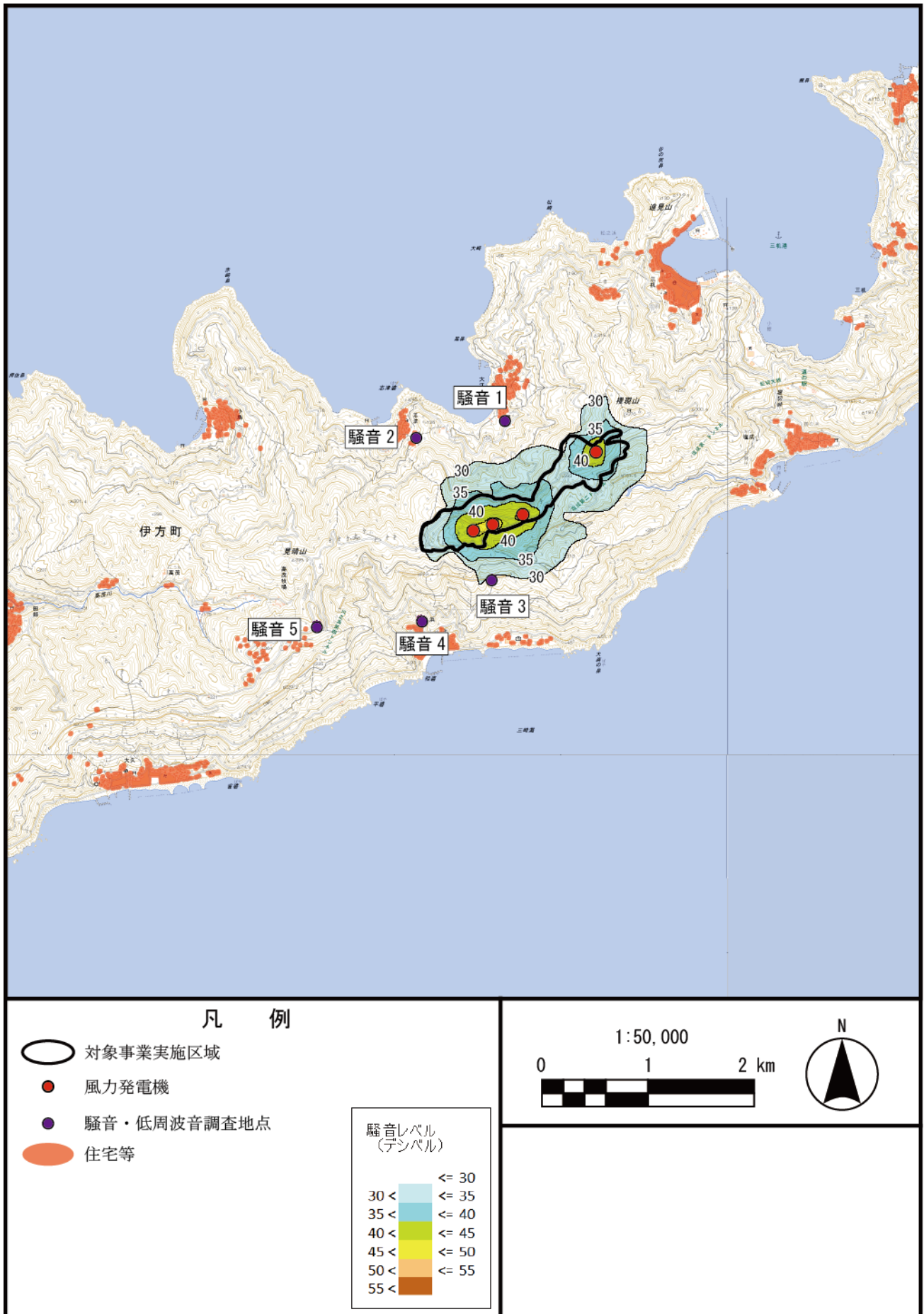


図 10. 1. 1. 3-10(2) 風力発電機から発生する騒音の寄与値 (瀬戸 WH 新設) 【春季夜間】

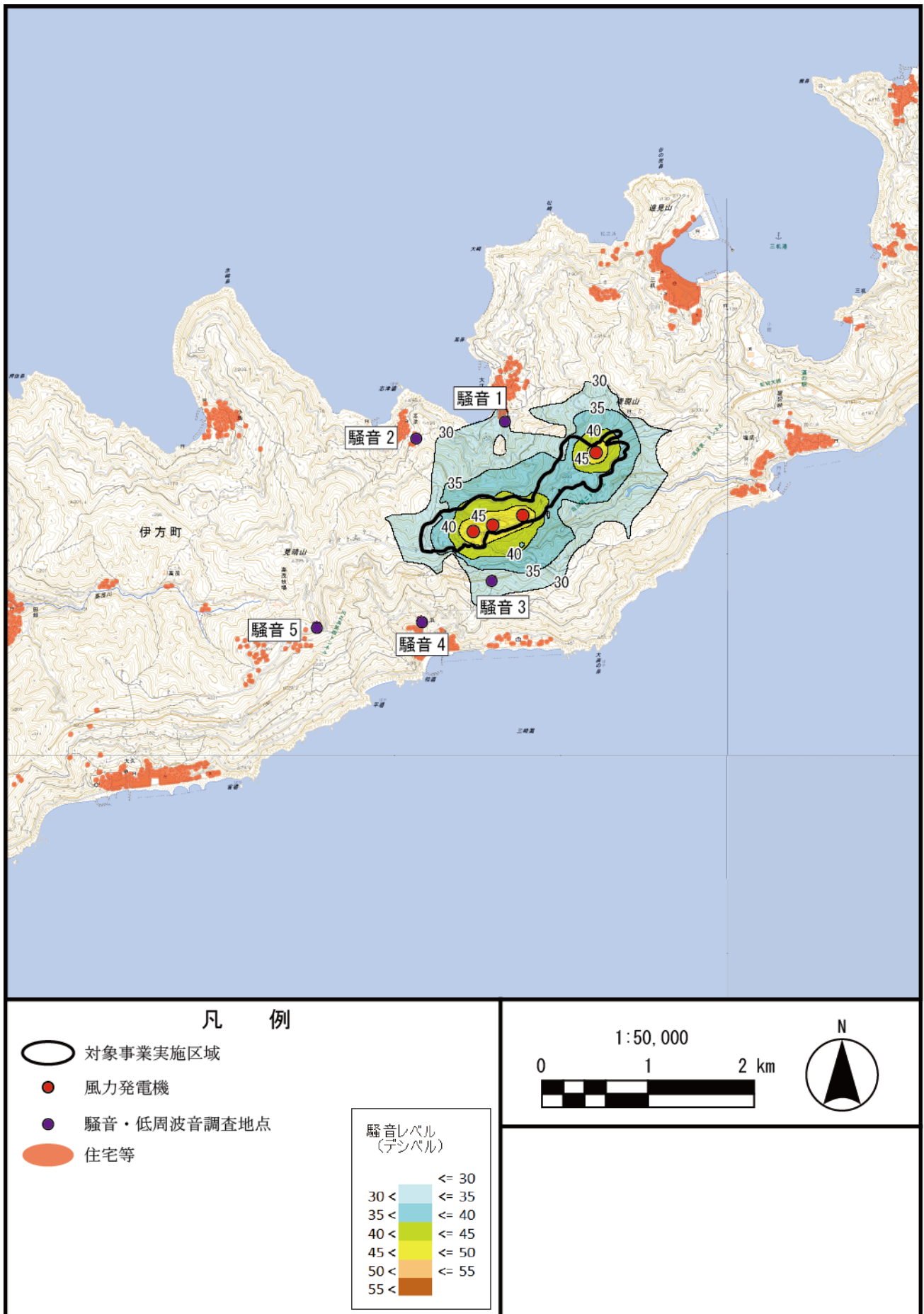


図 10. 1. 1. 3-10(3) 風力発電機から発生する騒音の寄与値 (瀬戸 WH 新設) 【秋季昼間】



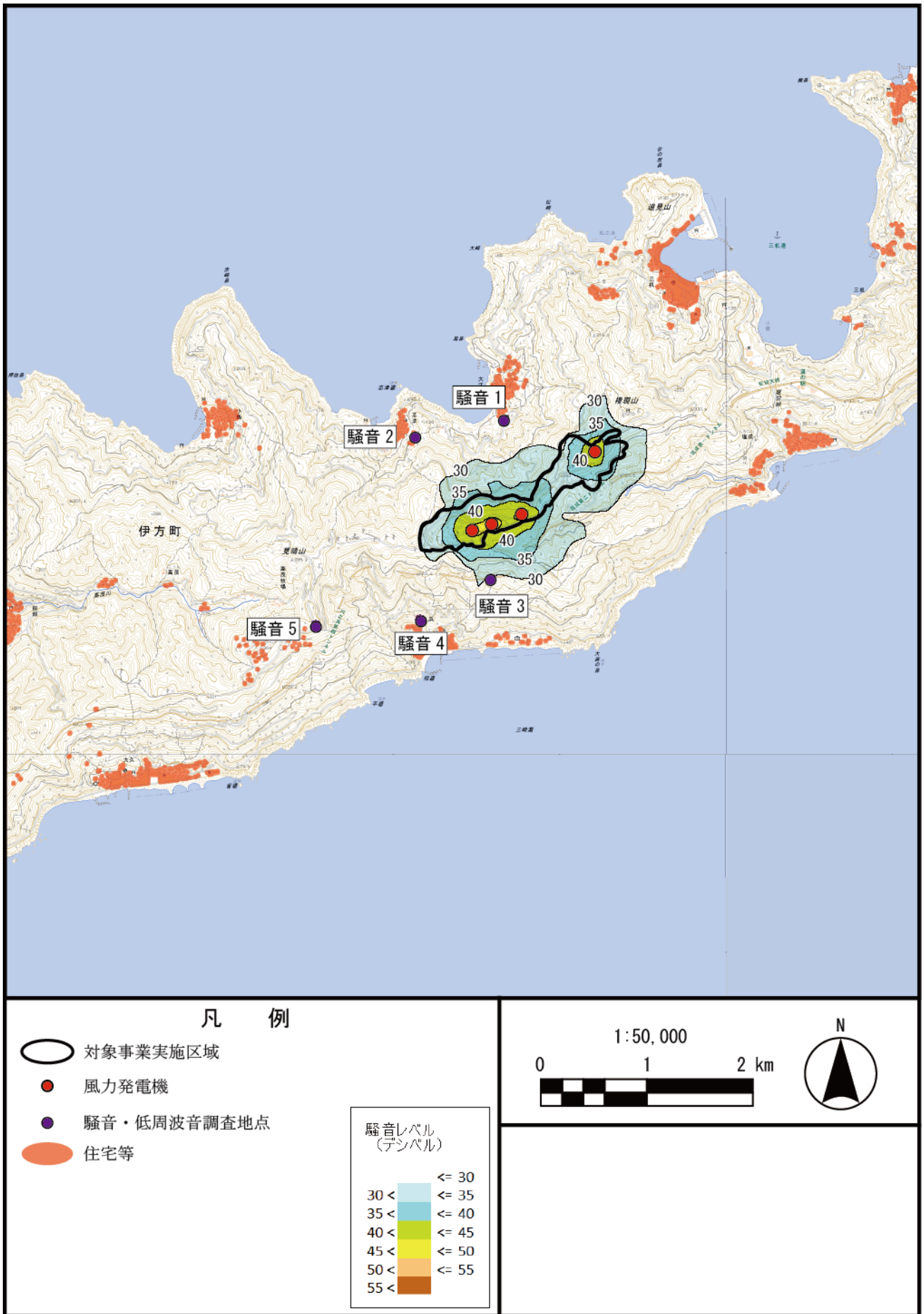


図 10. 1. 1. 3-10(4) 風力発電機から発生する騒音の寄与値（瀬戸 WH 新設）【秋季夜間】

施設の稼働に伴う将来の風車騒音について、瀬戸 WH 既設及び佐田岬の稼働音を除いた残留騒音の推定値（表 10.1.1.3-26）と瀬戸 WH 新設からの寄与値（表 10.1.1.3-27）を基に、「風力発電機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」との整合性の検討を行った。予測結果は表 10.1.1.3-28 のとおりである。

表 10.1.1.3-28(1) 施設の稼働に伴う将来の騒音の予測結果（春季）

(単位：デシベル)

項目 予測地点	時間の 区分	騒音レベル					評価	
		残留 騒音	風力発電 寄与値	予測値	残留騒音 +5 デシベル	下限値		指針値
騒音 1	昼間	29	27	31 (2)	34	35	35	○
	夜間	29	27	31 (2)	34	35	35	○
騒音 2	昼間	36	16	36 (0)	41	—	41	○
	夜間	34	17	34 (0)	39	40	40	○
騒音 3	昼間	40	30	40 (0)	45	—	45	○
	夜間	37	30	38 (1)	42	—	42	○
騒音 4	昼間	42	14	42 (0)	47	—	47	○
	夜間	42	14	42 (0)	47	—	47	○
騒音 5	昼間	34	19	34 (0)	39	40	40	○
	夜間	33	19	33 (0)	38	40	40	○

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 6～22 時、夜間 22～6 時）を示す。

2. 予測値（ ）内の数値は残留騒音からの増分を示す。

3. 指針値は以下のとおりである。下限値の「—」は値が存在しないことを示す。

① 残留騒音+5 デシベル

② 下限値の値 35 デシベル（残留騒音<30 デシベルの場合）

③ 下限値の値 40 デシベル（30 デシベル≤残留騒音<35 デシベルの場合）

表 10.1.1.3-28(2) 施設の稼働に伴う将来の騒音の予測結果（秋季）

(単位：デシベル)

項目 予測地点	時間の 区分	騒音レベル					評価	
		残留 騒音	風力発電 寄与値	予測値	残留騒音 +5 デシベル	下限値		指針値
騒音 1	昼間	43	31	43 (0)	48	—	48	○
	夜間	43	28	43 (0)	48	—	48	○
騒音 2	昼間	42	20	42 (0)	47	—	47	○
	夜間	43	17	43 (0)	48	—	48	○
騒音 3	昼間	42	33	43 (1)	47	—	47	○
	夜間	40	30	40 (0)	45	—	45	○
騒音 4	昼間	45	17	45 (0)	50	—	50	○
	夜間	44	14	44 (0)	49	—	49	○
騒音 5	昼間	42	22	42 (0)	47	—	47	○
	夜間	38	19	38 (0)	43	—	43	○

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 6～22 時、夜間 22～6 時）を示す。

2. 予測値（ ）内の数値は残留騒音からの増分を示す。

3. 指針値は以下のとおりである。下限値の「—」は値が存在しないことを示す。

① 残留騒音+5 デシベル

② 下限値の値 35 デシベル（残留騒音<30 デシベルの場合）

③ 下限値の値 40 デシベル（30 デシベル≤残留騒音<35 デシベルの場合）

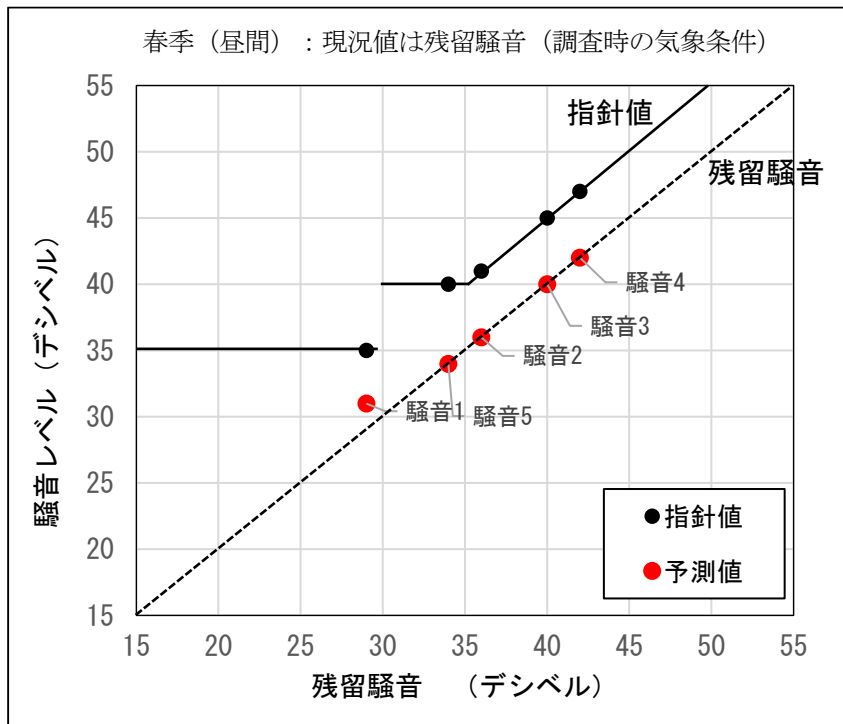


図 10.1.1.3-11(1) 施設の稼働に伴う将来の騒音の予測結果  
(春季昼間)

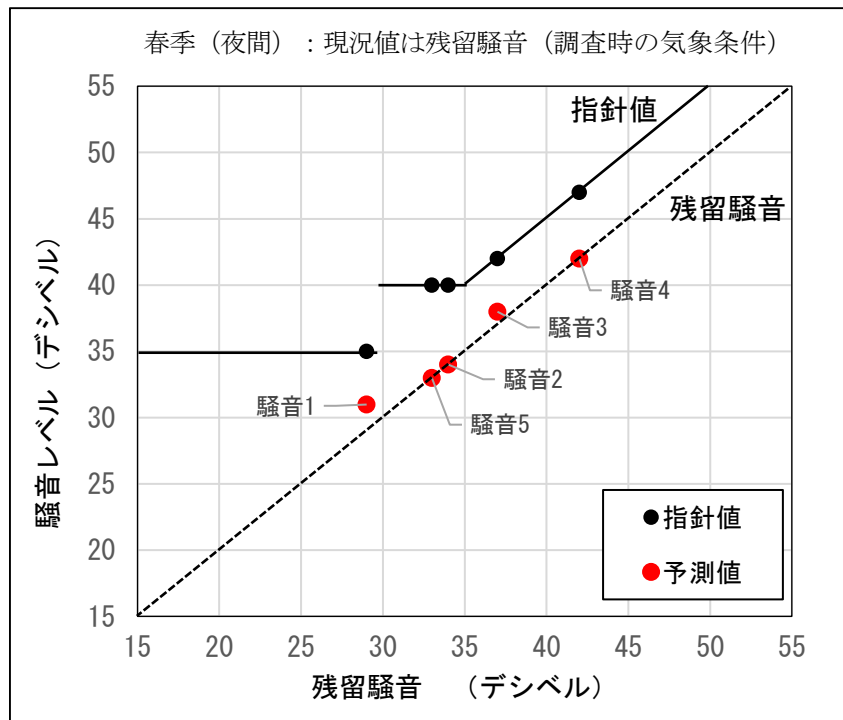


図 10.1.1.3-11(2) 施設の稼働に伴う将来の騒音の予測結果  
(春季夜間)

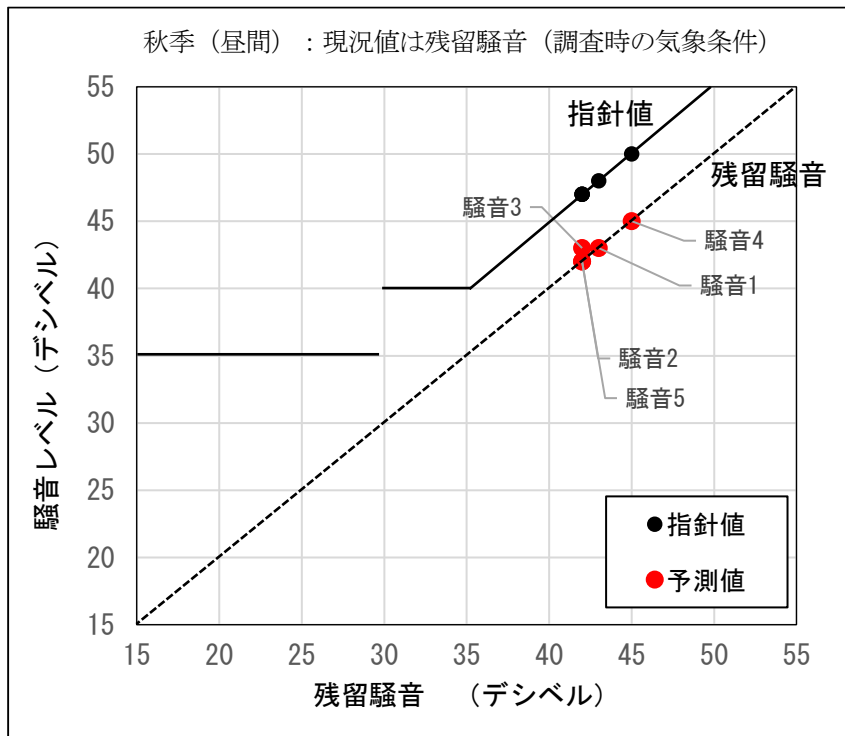


図 10.1.1.3-11(3) 施設の稼働に伴う将来の騒音の予測結果（秋季昼間）

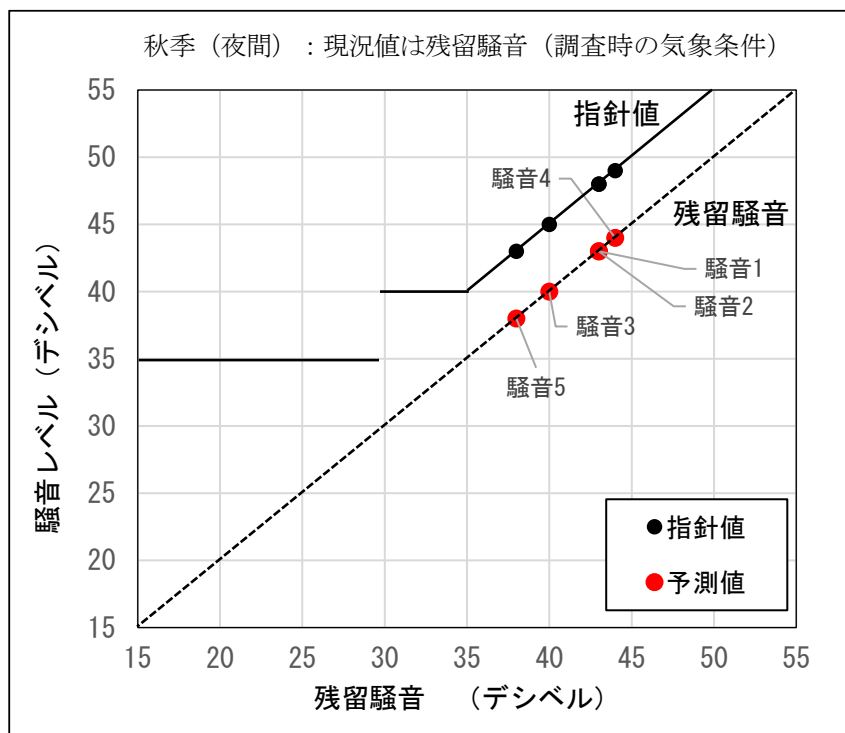


図 10.1.1.3-11(4) 施設の稼働に伴う将来の騒音の予測結果  
（秋季夜間）

## (c) 評価の結果

### 7. 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を可能な限り住宅等から離隔する。
- ・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、騒音及び超低周波音の原因となる設備の故障等による異音等の発生を低減する。

施設の稼働に伴う将来の騒音レベルの増加分は、春季が0～2デシベル、秋季が0～1デシベルであり、環境省で策定された風力発電機騒音の指針値を下回っていることから、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が周囲の生活環境に及ぼす影響は、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。

### 4. 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、いずれの地点、季節、時間帯においても指針値を下回ることから、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。



(d) 累積的影響について

本対象事業実施区域の西側に隣接する、既設の佐田岬との累積的影響について検討を行った。

7. 予測結果

本事業（瀬戸 WH 新設）と他事業（佐田岬）の風力発電機の仕様は、表 10.1.1.3-29 のとおりであり、A 特性音響パワーレベルの設定値は表 10.1.1.3-30 のとおりである。なお、他事業のメーカーデータは 9m/s の値のみ入手できたため、本事業の A 特性音響パワーレベルは、春季及び秋季の調査期間におけるハブ高さ平均風速が 6～7m/s に対応する値を用いた。

予測時の気象条件は、表 10.1.1.3-31 のとおり調査時の平均気温、平均相対湿度とした。

表 10.1.1.3-29 風力発電機の仕様

発電施設		基数	号機	ローター直径	ハブ高さ
瀬戸地区	本事業 (瀬戸 WH 新設)	4 基	1～4 号機	115.7m	89.4m
佐田岬地区	他事業 (佐田岬)	9 基	1 号機	61.4m	50m
			2～9 号機	61.4m	68m

表 10.1.1.3-30 A 特性音響パワーレベルの設定値

調査時期	時間の区分	ハブ高さ平均風速 (m/s)	A 特性音響パワーレベルの設定値	
			本事業 (瀬戸 WH 新設)	他事業 (佐田岬)
春季	昼間	6.1m/s	94.0 デシベル (6m/s)	101.1 デシベル (9m/s)
	夜間	6.3m/s	94.0 デシベル (6m/s)	101.1 デシベル (9m/s)
秋季	昼間	6.9m/s	97.4 デシベル (7m/s)	101.1 デシベル (9m/s)
	夜間	6.0m/s	94.0 デシベル (6m/s)	101.1 デシベル (9m/s)

表 10.1.1.3-31 気象条件の設定値

季節	春季		秋季	
	昼間	夜間	昼間	夜間
時間の区分				
平均気温 (°C)	20.4	18.4	18.1	16.2
平均相対湿度 (%)	69	86	61	86

表 10.1.1.3-32 オクターブバンド毎の A 特性音響パワーレベル

(単位：デシベル)

風力発電機		号機	1/1 オクターブバンドパワーレベル								A. P. 値	ハブ高さ風速
			63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
本事業	瀬戸 WH 新設	1～4 号機	77.0	82.5	85.5	87.3	88.0	87.8	82.1	65.4	94.0	6m/s
			80.0	85.5	88.6	90.6	91.5	91.4	85.7	69.4	97.4	7m/s
他事業	佐田岬	1～9 号機	81.6	88.3	95.0	95.4	94.7	92.4	88.3	—	101.1	9m/s

注：いずれもメーカーデータである。

残留騒音推定値に本事業（瀬戸 WH 新設）からの騒音レベルの寄与値を加えた将来の風車騒音と、本事業（瀬戸 WH 新設）と他事業（佐田岬）からの騒音の寄与値を加えた将来の風車騒音について比較検討を行った結果は表 10.1.1.3-33 及び図 10.1.1.3-12 のとおりである。

春季では本事業単独の場合による将来の風車騒音の予測値は昼間及び夜間が 31～42 デシベルで、他事業を含む将来の風車騒音の予測値は昼間が 32～43 デシベル、夜間が 33～43 デシベルであり、本事業単独の場合と比較して騒音レベルは昼間で 1～4 デシベル、夜間で 0～5 デシベル増加する。

秋季では本事業単独の場合による将来の風車騒音の予測値は昼間が 42～45 デシベル、夜間が 38～44 デシベルで、他事業を含む将来の風車騒音の予測値は昼間が 43～46 デシベル、夜間が 39～45 デシベルであり、本事業単独の場合と比較して騒音レベルは昼間及び夜間で 0～1 デシベル増加する。

表 10.1.1.3-33(1) 施設の稼働に伴う将来の騒音の予測結果(春季)

(単位：デシベル)

項目 予測地点	時間の 区分	将来の風車騒音 (本事業(瀬戸 WH 新設) 単独)			将来の風車騒音 (他事業(佐田岬)を含む 累積影響)			増分
		残留騒音 推定値	本事業 (瀬戸 WH 新設) 寄与値	風車騒音 予測値 a	残留騒音 推定値	本事業 (瀬戸 WH 新設) + 他事業 (佐田岬)	風車騒音 予測値 b	
騒音 1	昼間	29	27	31	29	29	32	1
	夜間	29	27	31	29	30	33	2
騒音 2	昼間	36	16	36	36	38	40	4
	夜間	34	17	34	34	38	39	5
騒音 3	昼間	40	30	40	40	33	41	1
	夜間	37	30	38	37	33	38	0
騒音 4	昼間	42	14	42	42	38	43	1
	夜間	42	14	42	42	38	43	1
騒音 5	昼間	34	19	34	34	34	37	3
	夜間	33	19	33	33	34	37	4

注：1. 残留騒音推定値は、表 10.1.1.3-26 に示した整数値である。

2. 本事業(瀬戸 WH 新設)の寄与値は、表 10.1.1.3-27 に示した値である。

表 10.1.1.3-33(2) 施設の稼働に伴う将来の騒音の予測結果(秋季)

(単位：デシベル)

項目 予測地点	時間の 区分	将来の風車騒音 (本事業(瀬戸 WH 新設) 単独)			将来の風車騒音 (他事業(佐田岬)を含む 累積影響)			増分
		残留騒音 推定値	本事業 (瀬戸 WH 新設) 寄与値	風車騒音 予測値 a	残留騒音 推定値	本事業 (瀬戸 WH 新設) + 他事業 (佐田岬)	風車騒音 予測値 b	
騒音 1	昼間	43	31	43	43	32	43	0
	夜間	43	28	43	43	30	43	0
騒音 2	昼間	42	20	42	42	38	43	1
	夜間	43	17	43	43	38	44	1
騒音 3	昼間	42	33	43	42	35	43	0
	夜間	40	30	40	40	33	41	1
騒音 4	昼間	45	17	45	45	38	46	1
	夜間	44	14	44	44	38	45	1
騒音 5	昼間	42	22	42	42	34	43	1
	夜間	38	19	38	38	34	39	1

注：1. 残留騒音推定値は、表 10.1.1.3-26 に示した整数値である。

2. 本事業(瀬戸 WH 新設)の寄与値は、表 10.1.1.3-27 に示した値である。

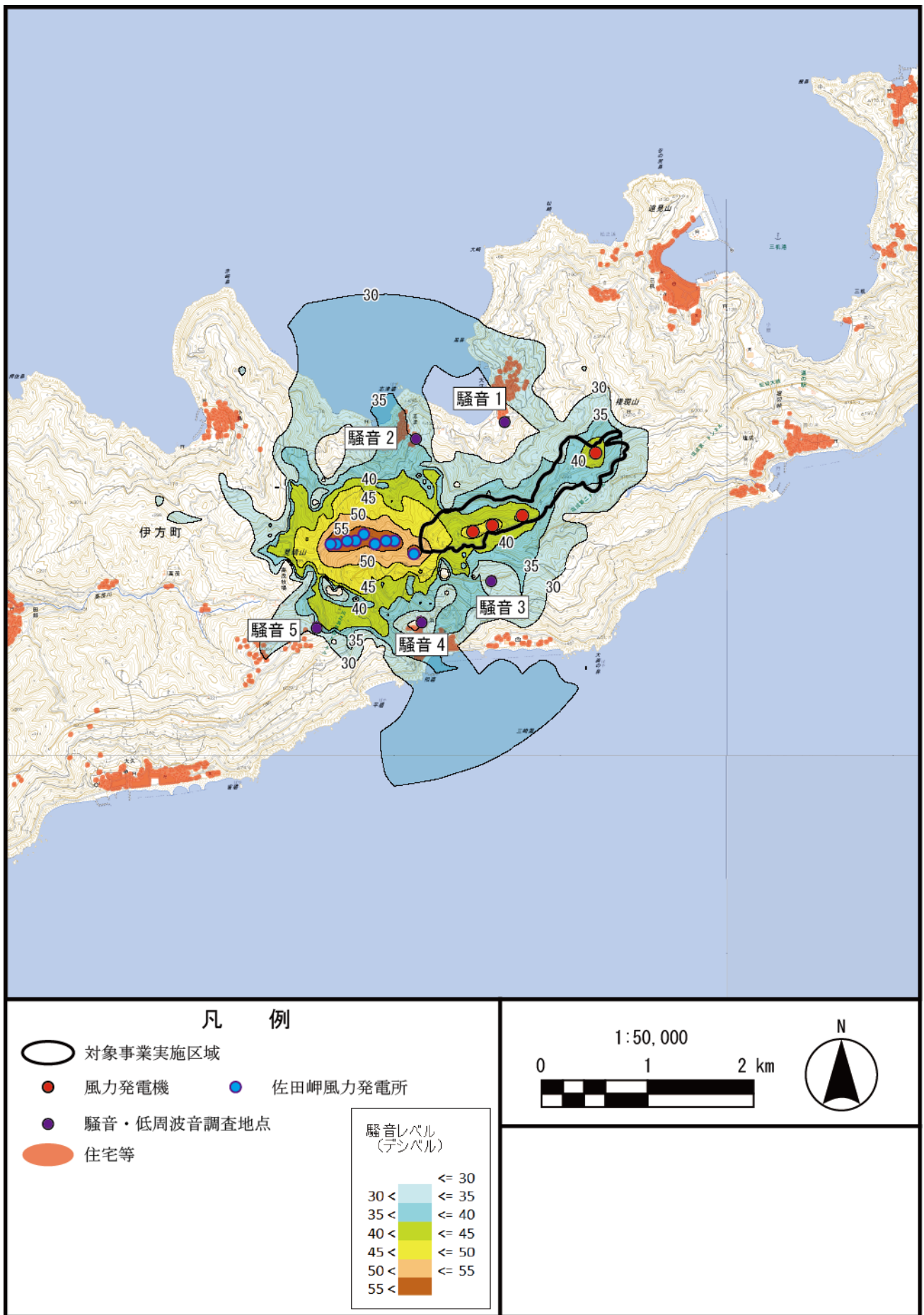


図 10. 1. 1. 3-12(1) 風力発電機から発生する騒音の寄与値  
 (本事業(瀬戸 WH 新設) + 他事業(佐田岬))【春季昼間】

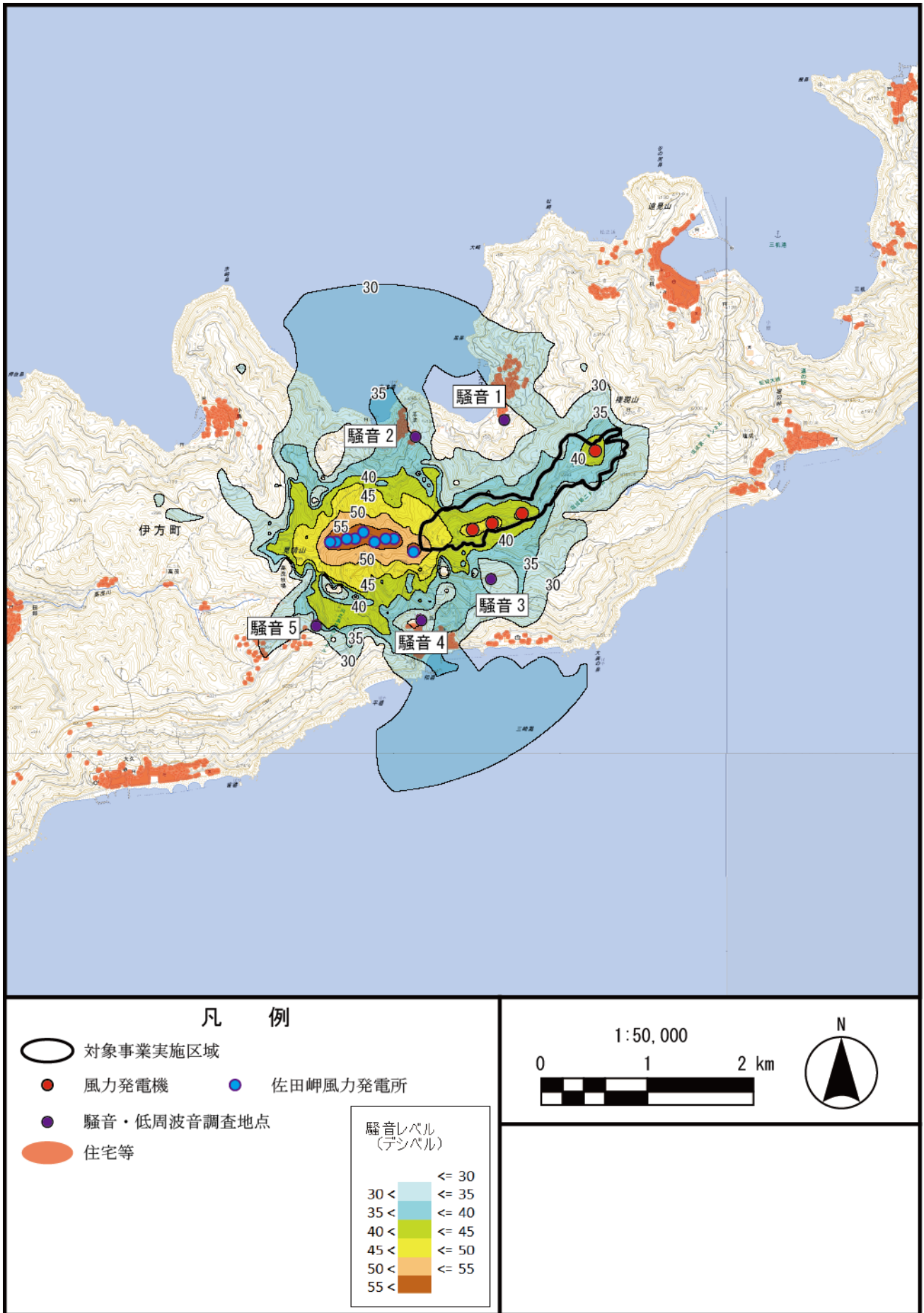


図 10.1.1.3-12(2) 風力発電機から発生する騒音の寄与値  
 (本事業(瀬戸 WH 新設) + 他事業(佐田岬))【春季夜間】



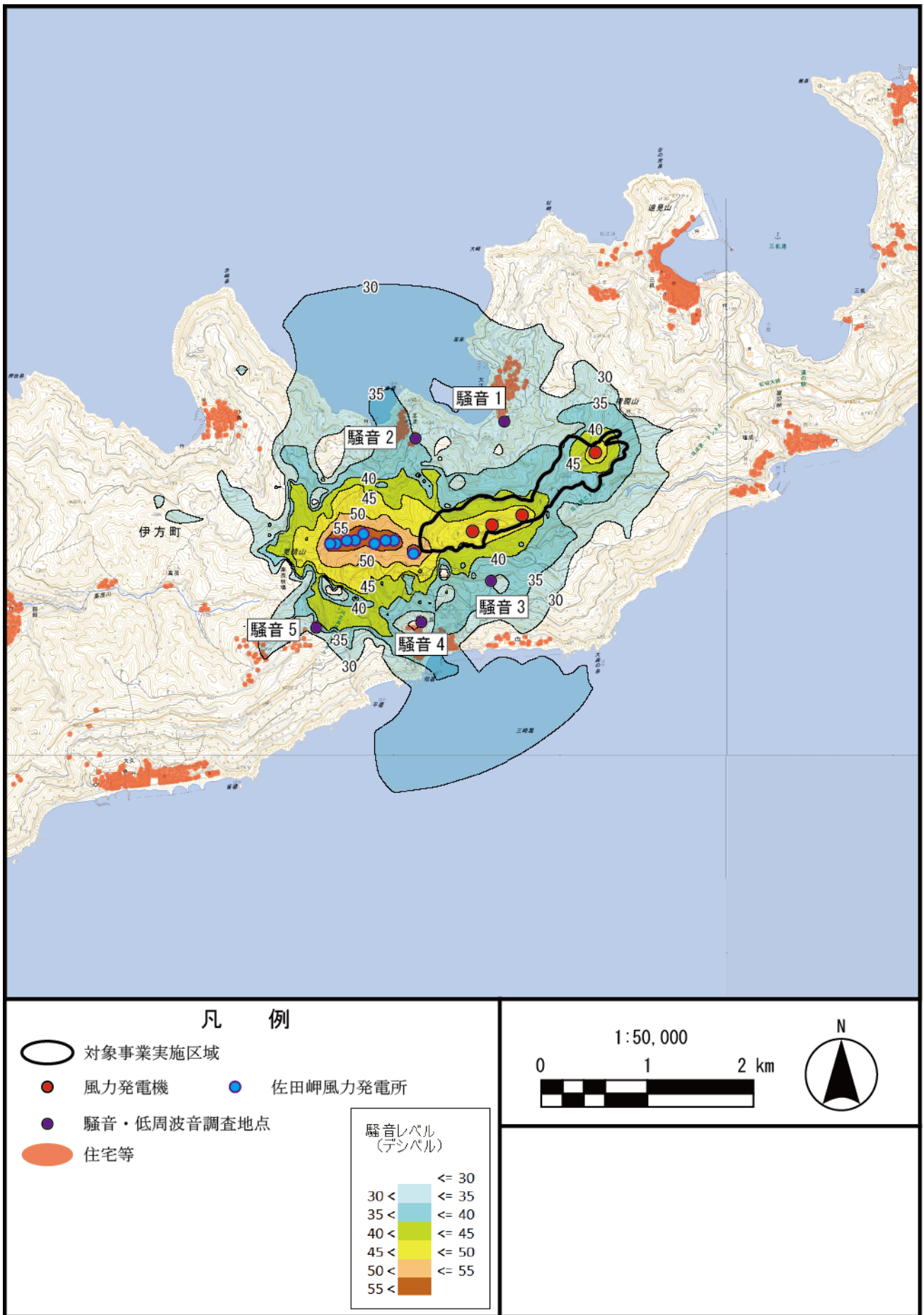


図 10.1.1.3-12(3) 風力発電機から発生する騒音の寄与値  
 (本事業(瀬戸 WH 新設) + 他事業(佐田岬))【秋季昼間】

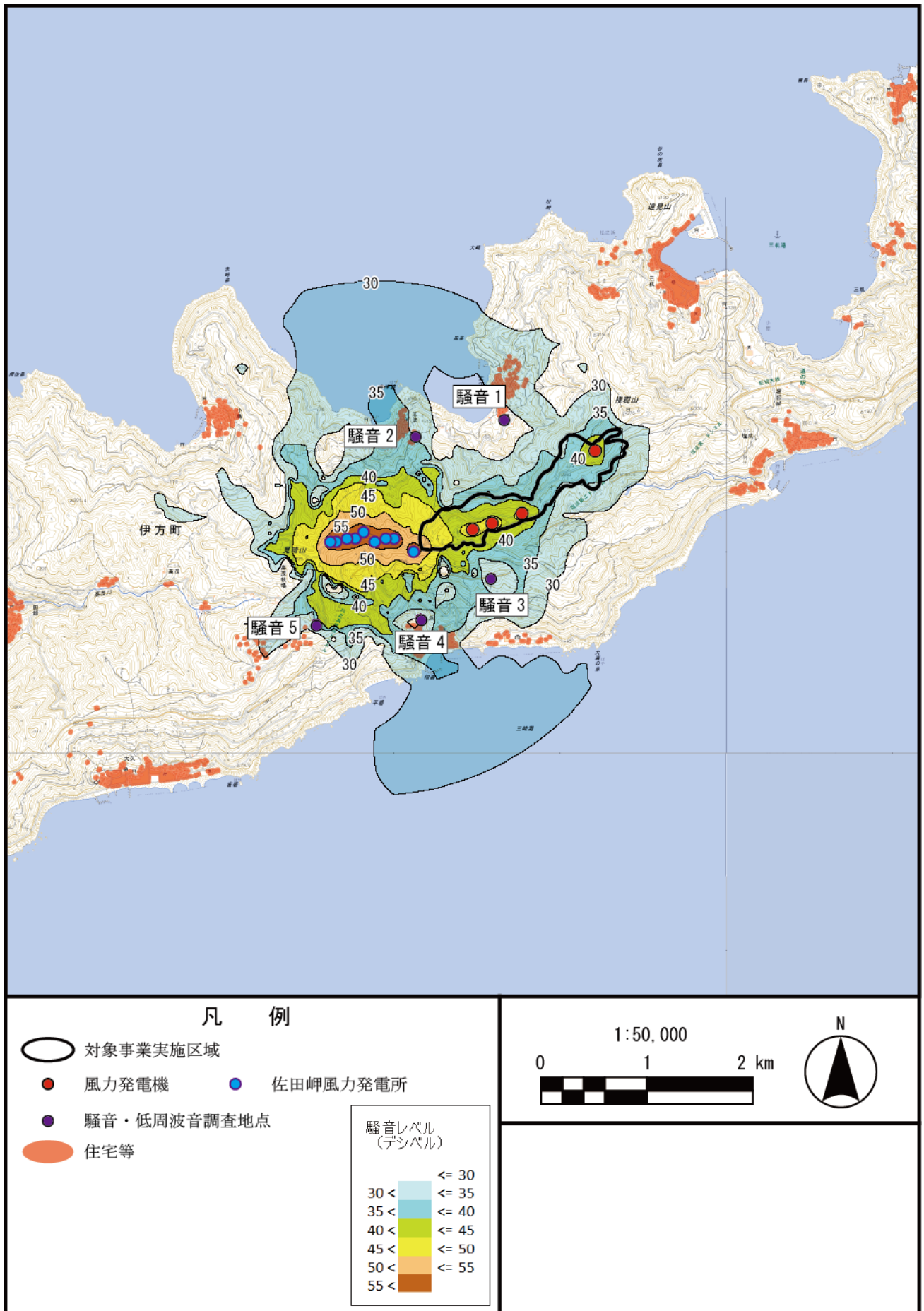


図 10.1.1.3-12(4) 風力発電機から発生する騒音の寄与値  
 (本事業(瀬戸 WH 新設) + 他事業(佐田岬))【秋季夜間】

## 4. 超低周波音

### (1) 調査結果の概要

#### ① 超低周波音の状況

##### a. 現地調査

##### (a) 調査地域

調査地域は、対象事業実施区域及びその周囲とした。

##### (b) 調査地点

調査地点は、図 10.1.1.4-1 のとおり、対象事業実施区域の周囲の 5 地点（騒音 1～騒音 5）とした。

##### (c) 調査期間

調査期間は、以下のとおり、春季及び秋季の 2 季に各 1 回行った。

春季調査：令和 4 年 5 月 30 日（月）12 時～6 月 3 日（金）12 時

秋季調査：令和 3 年 10 月 26 日（火）12 時～10 月 30 日（土）12 時

##### (d) 調査方法

調査方法は、「低周波音の測定方法に関するマニュアル」（環境庁、平成 12 年）に定められた方法により G 特性音圧レベル及び 1/3 オクターブバンド音圧レベル（中心周波数 1～200Hz）を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。測定時の風雑音の影響を抑制するため、マイクロホンは地表面付近に設置するとともに、防風スクリーンを装着した。

##### (e) 調査結果

各季の調査結果は表 10.1.1.4-1、季節毎のまとめは表 10.1.1.4-2 のとおりである。

春季の G 特性音圧レベル ( $L_{G_{eq}}$ ) は、1 日毎については昼間 58～66 デシベル、夜間 52～66 デシベル、全日 57～65 デシベルであり、4 日間平均については昼間 59～64 デシベル、夜間 57～63 デシベル、全日 58～64 デシベルであった。

秋季の G 特性音圧レベル ( $L_{G_{eq}}$ ) は、1 日毎については昼間 54～70 デシベル、夜間 49～73 デシベル、全日 53～71 デシベルであり、4 日間平均については昼間 58～66 デシベル、夜間 57～67 デシベル、全日 58～67 デシベルであった。

以上の調査結果については、超低周波音を感じる最小音圧レベル (ISO-7196:1995) である 100 デシベルを大きく下回っていた。

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 10.1.1.4-3 及び表 10.1.1.4-4 のとおりである。



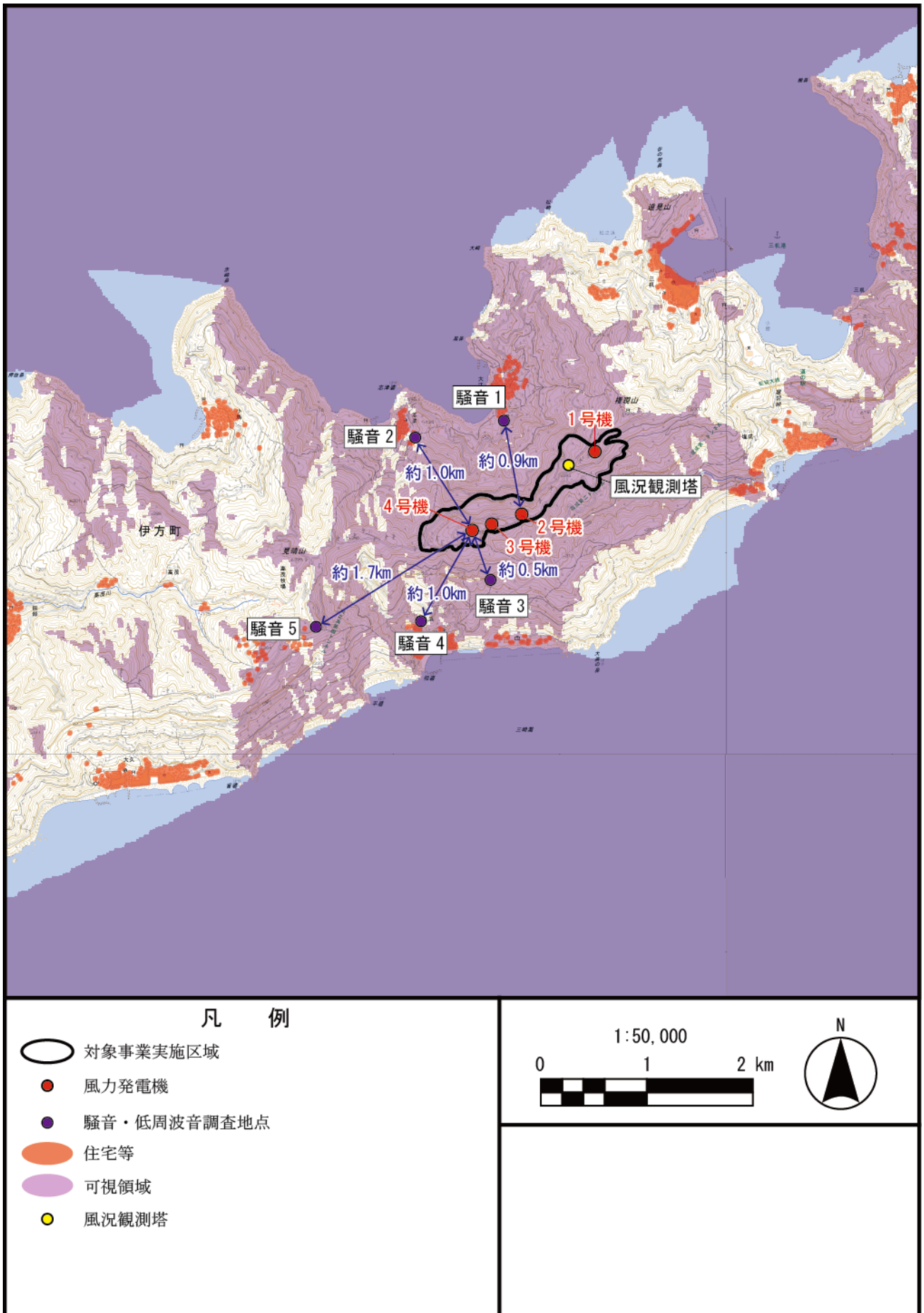


図 10. 1. 1. 4-1 超低周波音調査地点

表 10.1.1.4-1(1) G 特性音圧レベル ( $L_{Geq}$ ) の調査結果 (春季)

調査期間：令和4年5月30日12時～6月3日12時  
(単位：デシベル)

調査地点	時間の区分	1日目	2日目	3日目	4日目	4日間 平均値
騒音 1	昼間	64.3	65.9	61.9	63.6	64
	夜間	65.8	59.7	60.1	63.7	63
	全日	64.9	65.2	61.3	63.7	64
騒音 2	昼間	59.6	59.6	58.8	60.6	60
	夜間	61.8	57.1	56.0	60.4	59
	全日	60.5	59.2	57.9	60.5	60
騒音 3	昼間	63.1	66.0	60.1	59.6	63
	夜間	65.7	58.0	56.9	56.9	61
	全日	64.3	65.3	59.1	58.7	63
騒音 4	昼間	60.6	62.9	58.0	58.0	60
	夜間	61.0	52.4	55.0	56.3	57
	全日	60.8	62.0	57.0	57.4	60
騒音 5	昼間	58.0	59.5	58.2	58.9	59
	夜間	57.8	56.0	55.7	56.6	57
	全日	57.9	59.1	57.4	58.2	58

注：1. 調査日は以下のとおりである。

1日目；

[昼間]令和4年5月30日(月)12時～22時、31日(火)6時～12時

[夜間]令和4年5月30日(月)22時～5月31日(火)6時

2日目；

[昼間]令和4年5月31日(火)12時～22時、6月1日(水)6時～12時

[夜間]令和4年5月31日(火)22時～6月1日(水)6時

3日目；

[昼間]令和4年6月1日(水)12時～22時、2日(木)6時～12時

[夜間]令和4年6月1日(水)22時～2日(木)6時

4日目；

[昼間]令和4年6月2日(木)12時～22時、3日(金)6時～12時

[夜間]令和4年6月2日(木)22時～3日(金)6時

2. 4日間平均値はエネルギー平均により算出している。

3. 調査地点は図 10.1.1.4-1 に対応する。

表 10.1.1.4-1(2) G 特性音圧レベル ( $L_{Geq}$ ) の調査結果 (秋季)

調査期間：令和3年10月26日12時～30日12時

(単位：デシベル)

調査地点	時間の区分	1日目	2日目	3日目	4日目	4日間 平均値
騒音 1	昼間	57.3	58.5	64.3	62.0	61
	夜間	51.8	57.3	66.6	52.5	61
	全日	56.1	58.1	65.2	60.6	61
騒音 2	昼間	54.4	55.5	60.4	58.3	58
	夜間	49.0	54.7	62.2	49.9	57
	全日	53.2	55.2	61.1	56.9	58
騒音 3	昼間	62.1	62.6	69.5	67.1	66
	夜間	58.0	61.6	72.5	57.6	67
	全日	61.1	62.3	70.7	65.7	67
騒音 4	昼間	59.6	59.7	66.4	65.7	64
	夜間	56.9	57.4	68.9	54.2	64
	全日	58.9	59.0	67.4	64.2	64
騒音 5	昼間	57.8	58.4	64.8	64.6	63
	夜間	56.1	58.0	67.6	57.9	63
	全日	57.3	58.2	66.0	63.2	63

注：1. 調査日は以下のとおりである。

1 日目；

[昼間]令和3年10月26日(火)13時～22時、27日(水)6時～13時

[夜間]令和3年10月26日(火)22時～27日(水)6時

2 日目；

[昼間]令和3年10月27日(水)13時～22時、28日(木)6時～13時

[夜間]令和3年10月27日(水)22時～28日(木)6時

3 日目；

[昼間]令和3年10月28日(木)13時～22時、29日(金)6時～13時

[夜間]令和3年10月28日(木)22時～29日(金)6時

4 日目；

[昼間]令和3年10月29日(金)13時～22時、30日(土)6時～13時

[夜間]令和3年10月29日(金)22時～30日(土)6時

2. 4日間平均値はエネルギー平均により算出している。

3. 調査地点は図 10.1.1.4-1 に対応する。

表 10.1.1.4-2 G 特性音圧レベル ( $L_{Geq}$ ) の調査結果 (2 季)

(単位：デシベル)

調査地点	時間の区分	春季	秋季
騒音 1	昼間	64	61
	夜間	63	61
	全日	64	61
騒音 2	昼間	60	58
	夜間	59	57
	全日	60	58
騒音 3	昼間	63	66
	夜間	61	67
	全日	63	67
騒音 4	昼間	60	64
	夜間	57	64
	全日	60	64
騒音 5	昼間	59	63
	夜間	57	63
	全日	58	63

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 6～22 時、夜間 22～6 時）を示す。

2. 調査地点は図 10.1.1.4-1 に対応する。

表 10.1.1.4-3(1) 平坦特性の 1/3 オクターブバンド音圧レベル分析結果 (春季)

(単位: デシベル)

1 日目

調査期間: 令和 4 年 5 月 30 日 12 時~5 月 31 日 12 時

調査地点	時間の区分	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
騒音 1	昼間	53	45	42	55	46	55	54	52	52	51	52	55	53	49	43	43	39	39	40	38	36	37	33	34
	夜間	56	48	45	57	49	58	57	55	53	53	54	54	54	51	46	46	43	43	43	41	38	39	34	36
	全日	54	46	43	56	48	57	55	53	52	52	53	55	53	50	45	44	41	41	41	40	37	38	33	35
騒音 2	昼間	54	45	44	56	46	55	54	52	51	48	48	49	47	45	42	46	43	40	41	37	35	35	34	35
	夜間	56	51	47	58	48	56	55	54	52	49	51	49	50	46	45	51	48	44	44	40	38	37	36	37
	全日	55	48	45	57	47	56	55	53	52	48	49	49	48	46	43	48	46	42	42	38	36	36	35	36
騒音 3	昼間	59	54	51	59	53	59	57	56	54	53	51	51	51	49	48	52	49	52	50	48	46	44	43	43
	夜間	67	65	63	64	59	63	61	59	57	56	54	53	53	51	49	51	47	49	48	46	45	44	43	44
	全日	64	61	59	62	57	61	59	57	56	54	53	52	52	50	49	51	49	51	50	47	46	44	43	44
騒音 4	昼間	61	57	55	59	53	57	57	56	54	52	51	49	47	46	45	47	45	48	48	43	43	46	42	44
	夜間	63	58	57	62	55	60	59	58	56	54	52	49	48	45	42	44	42	45	44	40	38	45	39	45
	全日	62	57	56	61	54	58	58	57	55	53	51	49	48	45	44	46	45	47	47	42	42	46	41	45
騒音 5	昼間	65	64	62	60	57	57	54	52	50	47	45	45	44	43	46	48	45	49	46	43	43	40	37	34
	夜間	68	66	64	62	59	58	55	53	50	48	46	45	45	43	45	48	43	43	41	39	38	37	36	34
	全日	67	65	63	61	58	57	54	52	50	47	46	45	44	43	46	48	44	47	45	42	42	39	37	34

2 日目

調査期間: 令和 4 年 5 月 31 日 12 時~6 月 1 日 12 時

調査地点	時間の区分	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
騒音 1	昼間	56	49	46	56	49	57	56	55	53	53	55	56	55	49	45	44	41	41	41	40	37	38	33	34
	夜間	43	38	37	43	38	42	41	40	41	43	47	49	49	43	44	40	39	40	37	34	30	31	26	23
	全日	55	48	45	55	48	56	55	54	52	52	54	55	54	48	45	44	40	40	41	39	36	37	33	33
騒音 2	昼間	57	50	47	58	49	57	55	54	52	51	50	48	47	44	43	47	44	41	42	38	36	37	35	37
	夜間	45	40	39	46	40	48	45	43	42	42	43	47	45	41	43	45	44	41	41	36	32	36	31	31
	全日	56	49	46	57	48	56	55	53	51	50	49	48	47	43	43	47	44	41	42	38	36	37	35	36
騒音 3	昼間	61	55	52	62	56	62	60	58	56	55	54	54	54	52	50	51	50	51	51	49	48	45	44	44
	夜間	69	66	64	61	58	55	53	51	49	47	46	46	43	42	48	49	42	43	44	40	40	38	37	36
	全日	64	60	58	62	56	61	59	57	56	54	53	53	53	51	50	51	49	50	50	48	47	45	43	44
騒音 4	昼間	63	59	57	62	55	60	59	58	56	55	53	51	50	47	46	46	46	47	47	43	41	44	40	46
	夜間	54	50	47	51	44	48	48	47	45	43	41	39	40	37	39	39	38	44	45	40	41	42	35	38
	全日	62	59	56	61	54	59	58	57	55	54	52	50	49	47	45	46	45	46	47	42	41	43	39	45
騒音 5	昼間	65	62	60	60	56	57	54	52	50	48	47	46	46	45	47	49	49	50	50	47	47	44	40	36
	夜間	55	52	50	50	45	47	44	41	40	40	40	43	40	40	48	50	44	44	44	40	39	35	33	30
	全日	64	62	60	59	56	56	54	51	49	47	46	46	46	44	48	50	48	50	50	46	46	44	39	36

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 6~22 時、夜間 22~6 時)を示す。

2. 各時間帯の値は、エネルギー平均により算出した。

3. 調査地点の名称は、図 10.1.1.4-1 に対応する。

表 10. 1. 1. 4-3(2) 平坦特性の 1/3 オクターブバンド音圧レベル分析結果 (春季)

(単位: デシベル)

3 日目

調査期間: 令和 4 年 6 月 1 日 12 時~6 月 2 日 12 時

調査地点	時間の区分	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
騒音 1	昼間	54	48	45	56	48	56	55	54	51	52	50	52	50	46	43	43	39	40	41	39	37	38	34	35
	夜間	57	50	47	59	49	60	59	57	56	53	49	50	47	43	41	43	39	40	42	40	37	38	36	37
	全日	56	48	46	57	48	58	57	55	54	52	49	51	49	45	43	43	39	40	41	40	37	38	35	36
騒音 2	昼間	55	46	46	58	49	57	56	54	52	50	48	48	46	43	42	46	43	41	42	39	36	36	36	36
	夜間	55	47	45	60	48	60	59	57	54	48	44	44	42	39	39	44	41	39	41	37	35	37	37	38
	全日	55	46	45	59	48	58	58	55	53	49	47	46	45	42	41	46	42	40	42	38	35	36	37	37
騒音 3	昼間	55	47	45	57	48	56	54	51	49	48	47	48	47	46	48	50	48	51	49	47	47	43	41	41
	夜間	56	43	41	59	46	58	56	53	50	48	44	45	43	40	45	51	42	41	41	39	39	37	37	39
	全日	55	46	44	58	47	57	55	52	50	48	46	48	46	44	47	51	46	49	47	45	45	42	40	41
騒音 4	昼間	57	50	49	57	47	55	55	53	50	48	47	47	44	43	44	46	43	45	46	42	40	42	38	42
	夜間	56	45	44	59	44	57	56	54	51	48	45	43	40	38	41	45	38	49	47	39	38	42	39	44
	全日	56	48	47	58	46	56	55	53	51	48	46	46	43	41	43	45	41	47	47	41	39	42	38	43
騒音 5	昼間	56	49	48	54	46	53	50	48	47	45	44	46	45	44	47	48	46	49	49	47	46	42	38	35
	夜間	55	46	45	56	44	55	53	51	49	45	43	45	42	40	44	47	44	44	42	41	37	35	33	29
	全日	55	48	47	55	45	54	52	50	48	45	44	46	44	43	46	48	45	48	47	45	44	40	36	33

4 日目

調査期間: 令和 4 年 6 月 2 日 12 時~6 月 3 日 12 時

調査地点	時間の区分	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
騒音 1	昼間	61	58	56	62	55	63	61	60	57	56	52	53	51	48	46	45	43	44	44	43	40	40	38	39
	夜間	58	53	51	61	51	61	61	58	57	55	53	54	51	47	46	45	43	43	43	41	38	38	37	37
	全日	60	57	55	61	54	62	61	59	57	55	53	53	51	48	46	45	43	44	44	42	39	39	37	38
騒音 2	昼間	60	54	53	62	52	61	60	58	54	50	48	49	48	46	45	47	45	43	43	40	37	37	36	37
	夜間	57	51	50	61	49	60	60	57	54	50	48	50	47	45	46	49	47	43	44	39	37	36	36	37
	全日	59	53	52	61	51	60	60	58	54	50	48	49	47	46	45	48	46	43	43	40	37	37	36	37
騒音 3	昼間	59	48	46	61	50	60	57	55	52	50	47	47	47	45	47	49	46	47	48	44	45	41	40	40
	夜間	57	45	43	60	47	59	56	53	51	49	45	45	43	41	44	48	42	45	45	42	42	39	38	37
	全日	58	47	45	61	49	59	56	54	51	49	47	46	45	43	46	49	45	46	47	43	44	40	39	39
騒音 4	昼間	59	54	52	60	49	57	56	54	51	49	46	46	44	43	45	46	41	41	45	41	38	42	36	40
	夜間	55	44	44	59	44	57	57	54	52	49	47	45	42	39	43	45	38	38	43	38	37	42	37	41
	全日	58	52	50	60	47	57	56	54	52	49	47	46	43	42	44	46	40	40	44	40	38	42	37	41
騒音 5	昼間	56	50	49	57	47	56	53	50	49	46	45	46	47	44	47	49	44	46	47	43	43	40	36	33
	夜間	54	43	43	55	43	55	52	50	49	45	44	46	42	41	46	46	43	45	44	41	41	37	35	32
	全日	56	48	48	56	46	55	53	50	49	46	44	46	46	43	47	48	44	46	46	42	42	39	36	33

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 6~22 時、夜間 22~6 時)を示す。

2. 各時間帯の値は、エネルギー平均により算出した。

3. 調査地点の名称は、図 10. 1. 1. 4-1 に対応する。

表 10.1.1.4-3(3) 平坦特性の 1/3 オクターブバンド音圧レベル分析結果 (春季)

(単位: デシベル)

4 日間平均

調査期間: 令和 4 年 5 月 30 日 12 時~6 月 3 日 12 時

調査地点	時間の区分	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
騒音 1	昼間	58	53	51	58	51	59	57	56	54	53	52	54	52	48	45	44	41	41	42	40	38	38	35	36
	夜間	56	50	47	58	49	59	58	56	54	53	52	52	51	47	45	44	41	42	42	40	37	38	35	36
	全日	57	52	50	58	50	59	58	56	54	53	53	54	52	48	45	44	41	41	42	40	37	38	35	36
騒音 2	昼間	57	50	49	59	50	58	57	55	53	50	48	49	47	45	43	47	44	41	42	39	36	36	36	36
	夜間	55	49	47	59	47	58	57	55	52	48	48	48	47	44	44	48	46	42	43	38	36	36	36	36
	全日	56	50	48	59	49	58	57	55	53	49	48	48	47	44	43	47	45	42	42	38	36	36	36	37
騒音 3	昼間	59	52	50	60	52	59	57	55	54	52	51	51	50	49	48	51	49	51	50	47	46	44	42	43
	夜間	65	63	60	62	56	60	57	55	53	52	50	49	48	46	47	50	44	45	45	43	42	40	40	40
	全日	62	58	56	61	54	60	58	56	54	52	51	51	50	48	48	50	48	49	49	46	46	43	42	42
騒音 4	昼間	61	56	54	60	52	58	57	56	53	52	50	49	47	45	45	46	44	46	47	42	41	44	39	44
	夜間	58	53	52	59	50	57	57	55	52	50	48	46	44	41	42	44	39	45	45	39	39	43	38	43
	全日	60	56	54	60	52	58	57	56	53	52	50	48	47	44	44	46	43	46	46	41	40	43	39	44
騒音 5	昼間	62	60	58	58	54	56	53	51	49	47	45	46	46	44	47	49	46	49	48	45	45	42	38	35
	夜間	63	60	58	58	53	55	53	50	48	45	44	45	42	41	46	48	43	44	43	40	39	36	34	32
	全日	63	61	59	59	54	56	53	51	49	46	45	46	45	43	47	48	46	48	47	44	44	41	37	34

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 6~22 時、夜間 22~6 時) を示す。

2. 各時間帯の値は、エネルギー平均により算出した。

3. 調査地点の名称は、図 10.1.1.4-1 に対応する。

表 10. 1. 1. 4-4(1) 平坦特性の 1/3 オクターブバンド音圧レベル分析結果 (秋季)

(単位: デシベル)

1 日目

調査期間: 令和 3 年 10 月 26 日 12 時~27 日 12 時

調査地点	時間の区分	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
騒音1	昼間	55	48	45	55	48	56	54	52	51	48	46	47	45	42	40	40	35	36	36	36	34	34	34	30
	夜間	47	46	43	49	45	49	46	44	42	40	37	38	39	39	33	33	30	33	32	32	30	31	30	26
	全日	54	48	45	54	47	54	53	51	49	47	44	45	44	41	38	39	34	35	35	35	33	34	33	29
騒音2	昼間	54	46	45	56	46	55	54	52	50	46	44	43	40	39	38	43	39	37	39	37	35	35	32	33
	夜間	49	44	42	51	43	51	50	47	46	41	39	37	35	33	32	40	33	33	36	32	29	33	29	30
	全日	53	46	44	55	46	54	53	51	49	45	43	41	39	38	37	42	38	36	38	36	34	34	31	32
騒音3	昼間	60	55	53	59	52	59	56	54	53	51	50	49	50	48	47	49	48	48	48	47	45	43	42	43
	夜間	54	50	48	54	49	54	52	50	49	47	47	45	44	44	45	46	40	40	42	40	38	37	37	38
	全日	58	54	52	58	51	57	55	53	52	50	49	48	48	47	47	48	46	46	47	45	44	42	41	42
騒音4	昼間	65	63	61	61	57	59	58	56	54	52	50	48	47	44	43	44	43	45	46	42	39	45	39	43
	夜間	56	47	45	55	47	54	54	52	51	50	48	45	44	41	40	41	38	38	44	34	34	43	37	41
	全日	64	61	59	60	56	58	57	55	53	51	49	47	46	43	42	43	42	44	45	40	38	44	39	43
騒音5	昼間	63	60	59	59	54	56	53	51	49	46	46	45	44	43	45	47	44	42	43	40	38	36	33	31
	夜間	54	49	46	51	45	50	47	45	43	42	44	44	43	42	44	46	41	40	41	35	33	30	28	26
	全日	61	58	57	57	53	55	52	50	48	45	45	45	44	43	45	47	43	42	42	39	37	34	32	30

2 日目

調査期間: 令和 3 年 10 月 27 日 12 時~28 日 12 時

調査地点	時間の区分	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
騒音1	昼間	57	50	47	57	49	57	55	53	51	49	47	47	46	44	41	40	36	38	37	37	35	35	34	31
	夜間	56	49	45	56	49	57	55	53	51	49	46	45	45	43	39	40	34	36	36	36	34	34	34	30
	全日	57	49	46	57	49	57	55	53	51	49	46	46	46	44	40	40	36	37	37	37	35	35	34	30
騒音2	昼間	55	47	46	58	48	57	56	54	52	48	45	43	42	40	39	43	40	38	40	39	37	36	34	35
	夜間	55	46	44	58	48	57	56	54	52	47	45	42	40	39	38	41	39	37	39	38	36	36	33	34
	全日	55	47	45	58	48	57	56	54	52	48	45	43	41	40	39	42	39	38	40	38	37	36	34	35
騒音3	昼間	60	55	53	60	53	59	57	55	53	52	50	49	50	49	48	49	48	49	49	47	46	44	43	43
	夜間	58	51	47	59	51	58	56	54	53	51	50	49	49	48	46	47	41	39	39	39	38	38	37	37
	全日	59	54	52	59	53	59	57	55	53	52	50	49	50	49	47	49	46	47	47	46	45	42	41	42
騒音4	昼間	68	66	64	63	60	60	60	57	55	53	50	48	46	44	43	44	43	45	46	41	40	45	39	43
	夜間	58	50	48	58	49	57	57	55	54	52	49	46	44	39	38	40	35	37	42	34	33	44	37	41
	全日	66	64	62	62	59	59	59	56	54	53	50	47	45	43	42	43	42	43	45	39	38	44	38	42
騒音5	昼間	63	60	58	60	54	57	54	52	50	47	46	46	45	44	46	48	44	45	44	42	41	37	35	33
	夜間	59	53	52	58	49	57	53	52	49	46	46	45	45	44	46	47	42	42	42	39	37	35	33	31
	全日	62	58	56	59	53	57	54	52	50	47	46	45	45	44	46	48	44	44	43	41	40	37	35	32

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 6~22 時、夜間 22~6 時)を示す。

2. 各時間帯の値は、エネルギー平均により算出した。

3. 調査地点の名称は、図 10. 1. 1. 4-1 に対応する。



表 10. 1. 1. 4-4(2) 平坦特性の 1/3 オクターブバンド音圧レベル分析結果 (秋季)

(単位: デシベル)

3 日目

調査期間: 令和 3 年 10 月 28 日 12 時~29 日 12 時

調査地点	時間の区分	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
騒音 1	昼間	62	56	53	63	56	62	60	59	57	55	53	52	52	50	47	45	41	42	42	41	40	40	39	36
	夜間	64	60	57	64	59	63	62	60	59	57	55	55	54	52	49	45	42	44	43	42	41	41	41	38
	全日	63	57	55	63	57	62	61	59	58	56	54	53	53	51	47	45	41	43	43	42	40	40	40	37
騒音 2	昼間	61	55	53	63	55	62	60	58	56	53	50	48	46	45	44	46	45	43	44	43	41	40	39	40
	夜間	64	61	57	64	58	62	60	58	56	53	52	50	49	48	47	48	47	46	46	45	43	42	41	42
	全日	62	58	55	64	56	62	60	58	56	53	51	49	47	46	45	46	45	44	45	44	42	41	40	41
騒音 3	昼間	71	69	67	69	65	66	64	63	60	59	58	57	57	56	54	54	51	50	50	50	48	47	46	47
	夜間	71	68	66	69	65	68	66	64	62	61	60	60	60	59	56	55	51	50	50	50	49	48	47	48
	全日	71	69	67	69	65	67	65	63	61	60	59	58	58	57	55	54	51	50	50	50	48	47	46	47
騒音 4	昼間	71	70	68	69	65	66	65	63	61	60	57	55	53	51	49	49	49	48	49	44	42	46	43	51
	夜間	76	75	74	73	70	70	68	66	64	62	60	57	55	53	51	50	47	46	46	42	41	45	42	51
	全日	74	72	71	71	68	68	66	64	62	61	58	56	54	52	50	49	48	48	48	43	42	46	43	51
騒音 5	昼間	72	69	67	67	63	64	61	58	56	54	53	52	52	51	52	52	49	49	48	46	45	43	41	40
	夜間	74	71	69	69	66	66	63	61	58	57	56	55	55	54	54	53	51	50	50	48	46	44	42	42
	全日	73	70	68	68	64	64	61	59	57	55	54	53	53	52	53	52	50	50	49	47	45	43	41	41

4 日目

調査期間: 令和 3 年 10 月 29 日 12 時~30 日 12 時

調査地点	時間の区分	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
騒音 1	昼間	60	53	51	61	54	60	59	57	55	54	50	50	50	47	44	43	39	40	40	40	38	38	37	35
	夜間	47	43	41	47	42	48	45	43	41	41	41	41	40	39	34	33	28	30	31	30	28	33	29	25
	全日	59	52	50	59	52	59	57	56	53	52	49	49	48	46	43	41	37	38	39	39	37	37	36	33
騒音 2	昼間	59	52	50	62	53	61	59	57	54	51	48	46	44	43	42	44	43	41	42	41	39	39	37	39
	夜間	48	42	42	50	42	49	48	45	43	40	39	39	36	35	35	37	35	35	36	33	31	34	30	31
	全日	58	51	49	61	51	59	58	55	53	49	47	45	43	42	41	43	41	40	41	40	38	38	36	37
騒音 3	昼間	67	64	61	65	60	64	62	60	58	56	56	54	54	53	52	53	50	51	51	49	48	47	46	47
	夜間	61	59	57	55	52	52	49	47	45	45	44	43	44	44	45	48	43	45	45	41	39	37	35	34
	全日	65	63	60	64	58	63	61	59	56	55	54	52	53	52	51	52	49	50	49	47	46	45	44	45
騒音 4	昼間	70	68	66	68	63	65	64	62	60	58	56	54	52	51	48	48	47	48	47	43	42	46	44	53
	夜間	52	48	46	52	45	51	50	49	47	46	44	41	40	41	38	40	36	35	40	34	32	42	34	37
	全日	68	66	65	66	61	64	63	61	59	57	55	52	51	49	47	47	45	46	46	42	40	45	43	51
騒音 5	昼間	73	70	67	67	63	63	60	57	55	53	52	51	51	51	51	52	50	50	49	47	46	44	42	41
	夜間	54	49	48	52	45	49	46	44	43	43	44	43	45	44	47	49	43	45	43	39	37	34	31	29
	全日	71	68	66	65	61	61	58	56	53	52	51	50	50	49	50	51	48	49	48	45	45	43	40	39

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 6~22 時、夜間 22~6 時)を示す。

2. 各時間帯の値は、エネルギー平均により算出した。

3. 調査地点の名称は、図 10. 1. 1. 4-1 に対応する。

表 10.1.1.4-4(3) 平坦特性の 1/3 オクターブバンド音圧レベル分析結果 (秋季)

(単位: デシベル)

4 日間平均

調査期間: 令和 3 年 10 月 26 日 12 時~30 日 12 時

調査地点	時間の区分	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
騒音 1	昼間	59	53	50	60	53	59	58	56	54	53	50	50	49	47	44	43	38	40	40	39	37	38	36	34
	夜間	59	54	52	59	54	58	57	55	53	52	50	49	49	47	43	41	37	39	39	38	37	37	36	33
	全日	59	53	51	60	53	59	58	56	54	52	50	50	49	47	44	42	38	39	39	39	37	37	36	33
騒音 2	昼間	58	52	50	61	52	59	58	56	54	50	47	46	44	43	42	44	42	41	42	41	39	38	36	38
	夜間	59	55	52	59	53	57	56	54	52	49	47	45	44	43	41	43	42	41	41	40	38	38	36	37
	全日	58	53	50	60	52	59	58	55	53	50	47	46	44	43	42	44	42	41	42	41	39	38	36	37
騒音 3	昼間	67	65	62	65	60	63	61	60	57	56	55	53	54	53	51	52	49	49	49	48	47	45	44	45
	夜間	66	63	61	64	60	63	61	59	57	56	55	54	55	54	51	51	47	46	46	45	44	43	42	43
	全日	67	64	62	65	60	63	61	59	57	56	55	54	54	53	51	51	49	49	49	48	46	45	44	45
騒音 4	昼間	69	67	65	66	62	64	63	61	59	57	55	52	50	49	47	47	46	47	47	43	41	45	42	50
	夜間	70	69	68	67	64	64	63	61	58	57	54	52	50	48	46	46	42	41	43	37	37	44	39	46
	全日	70	68	66	67	63	64	63	61	59	57	54	52	50	48	46	46	45	46	46	41	40	45	41	49
騒音 5	昼間	70	67	65	65	60	61	58	56	53	52	50	50	49	49	50	50	48	48	47	45	43	41	39	38
	夜間	68	65	63	63	60	60	57	55	53	52	51	50	50	49	50	50	47	46	46	43	41	39	37	36
	全日	69	66	64	64	60	61	58	56	53	52	51	50	49	49	50	50	47	47	46	44	43	41	39	37

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 6~22 時、夜間 22~6 時)を示す。

2. 各時間帯の値は、エネルギー平均により算出した。

3. 調査地点の名称は、図 10.1.1.4-1 に対応する。

② 地表面及び工作物の状況

a. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は、対象事業実施区域及びその周囲とした。

(b) 調査期間

調査期間は、以下のとおり 1 回とした。

令和 3 年 10 月 29 日（金）

(c) 調査方法

調査方法は、音の伝搬の特性を踏まえ、裸地・草地・舗装面等の地表面の状況を現地踏査により確認した。

(d) 調査結果

対象事業実施区域及びその周囲の地表面は、樹林地を主とし、畑地、草地、樹木、アスファルト等が混在した状況となっている。

## (2) 予測及び評価の結果

### ① 土地又は工作物の存在及び供用

#### a. 施設の稼働

##### (a) 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を可能な限り住宅等から離隔する。
- ・ 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、騒音及び超低周波音の原因となる設備の故障等による異音等の発生を低減する。

##### (b) 予測

#### 7. 予測地域

予測地位は、音の伝搬特性を踏まえ、施設の稼働に伴う超低周波音の影響を受けるおそれのある地域として、対象事業実施区域及びその周囲の範囲とした。

#### 4. 予測地点

予測地点は、対象事業実施区域の周囲の5地点（騒音1～騒音5）とした（図10.1.1.4-1）。

#### ウ. 予測対象時期等

発電所の運転が定常状態となり、環境影響が最大になる時期とした。

#### エ. 予測手法

音源の形状及びパワーレベル等を設定し、点音源の距離減衰式によりG特性音圧レベル及び1/3オクターブ音圧レベルを予測した。施設の稼働に伴う超低周波音の予測手順は図10.1.1.4-2のとおりである。

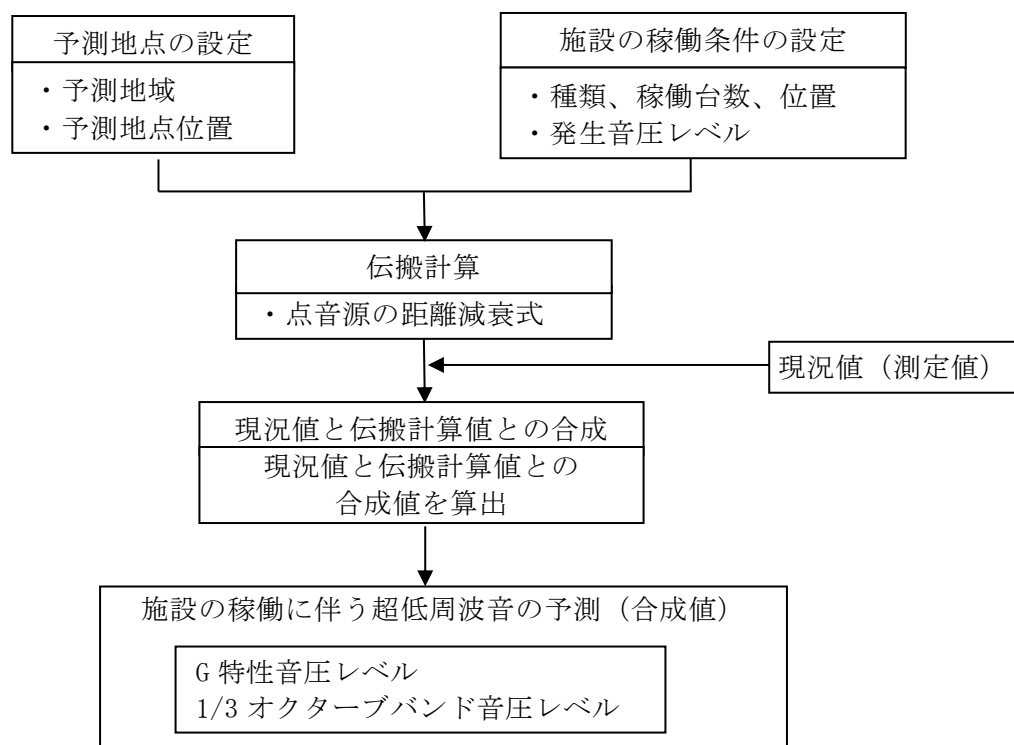


図 10.1.1.4-2 施設の稼働に伴う超低周波音の予測手順

## (7) 計算式

すべての風力発電機が同時に稼働するものとし、点音源の距離減衰式にしたがって計算した。なお、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。

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

[記号]

$L$  : 音源から距離  $r$  における音圧レベル (デシベル)

$PWL$  : 音源のパワーレベル (デシベル)

$r$  : 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られる。

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

[記号]

$L_G$  : 予測地点における G 特性音圧レベル (デシベル)

$L_n$  : n 番目の風力発電機による G 特性音圧レベル (デシベル)

## (イ) 予測条件

予測時における音源としての風力発電機は 4 基で、風力発電機の配置図は図 10.1.1.4-1 のとおりである。

また、風力発電機の仕様及び G 特性音響パワーレベルは表 10.1.1.4-5、周波数特性は表 10.1.1.4-6 のとおりである。なお、20Hz 以上についてはメーカーデータとし、16Hz 以下については「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)に記載されている、オクターブ当たり-4 デシベルの傾きのスペクトル特性とした。

表 10.1.1.4-5 風力発電機の仕様及び G 特性音響パワーレベル

項目	仕様
ハブ (ナセル中央) 高さ	89.4m
ローター直径	115.7m
G 特性音響パワーレベル (定格風速 13m/s)	121.9 デシベル

表 10.1.1.4-6 1/3 オクターブバンド毎の音響パワーレベル (定格風速 13m/s)

(単位: デシベル)

	1/3 オクターブバンドレベル (平坦特性)											
中心周波数(Hz)	1.0	1.25	1.6	2.0	2.5	3.15	4.0	5.0	6.3	8.0	10.0	12.5
パワーレベル	124.2	122.9	121.6	120.3	119.0	117.7	116.4	115.1	113.8	112.5	111.2	109.9
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	108.6	107.3	107.7	107.9	107.9	107.6	107.2	106.5	105.3	103.4	101.5	99.9

オ. 予測結果

風力発電機から発生する G 特性音圧レベルは表 10.1.1.4-7 及び図 10.1.1.4-3 のとおり 54~63 デシベルである。

表 10.1.1.4-7 風力発電機から発生する G 特性音圧レベルの寄与値

予測地点	風力発電機から発生する G 特性音圧レベル (デシベル)	近接する風力発電機との距離 (上位 3 基)	
		風力発電機 No.	水平距離 (m)
騒音 1	60	2 号機	888
		1 号機	897
		3 号機	971
騒音 2	58	4 号機	1,016
		3 号機	1,077
		2 号機	1,223
騒音 3	63	4 号機	493
		3 号機	521
		2 号機	678
騒音 4	58	4 号機	973
		3 号機	1,120
		2 号機	1,370
騒音 5	54	4 号機	1,712
		3 号機	1,898
		2 号機	2,186

注: 予測地点は、図 10.1.1.4-1 に対応する。

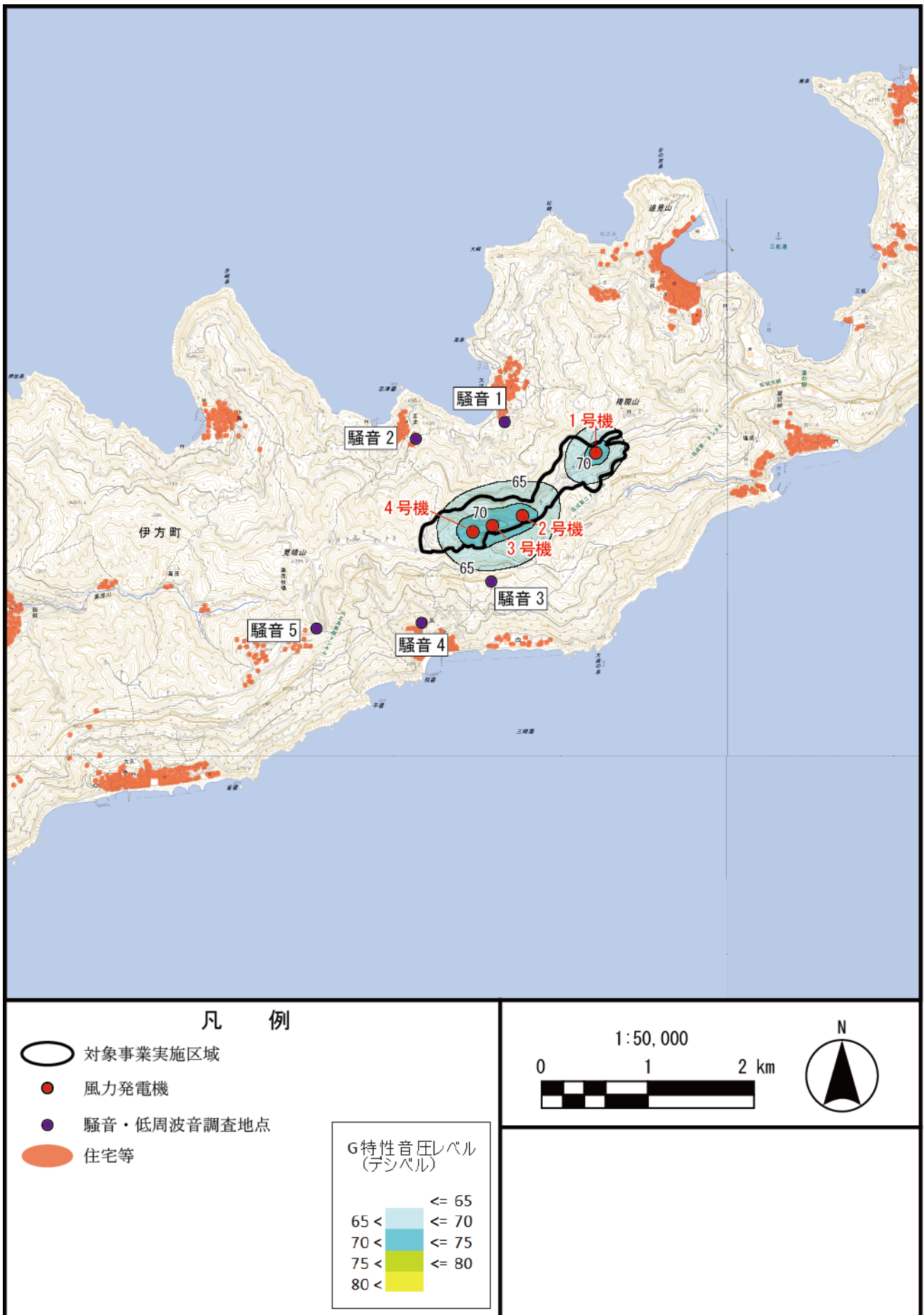


図 10.1.1.4-3 風力発電機から発生する G 特性音圧レベルの寄与値

施設の稼働に伴う将来の G 特性音圧レベルの予測結果は、表 10.1.1.4-8 のとおりである。

春季調査結果を基にした場合、施設の稼働に伴う将来の G 特性音圧レベルは、昼間 60～66 デシベル、夜間 59～65 デシベル、全日で 59～66 デシベルで、現況値からの増分は昼間 1～3 デシベル、夜間 2～4 デシベル、全日で 1～3 デシベルである。

秋季調査結果を基にした場合、施設の稼働に伴う将来の G 特性音圧レベルは、昼間 61～68 デシベル、夜間 61～68 デシベル、全日で 61～68 デシベルで、現況値からの増分は昼間 1～3 デシベル、夜間 1～4 デシベル、全日で 1～3 デシベルである。

いずれの時季においても 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 100 デシベルを大きく下回る。

1/3 オクターブバンド音圧レベル（平坦特性）について、「低周波音の測定方法に関するマニュアル」（環境庁、平成 12 年）に示される「建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果」は図 10.1.1.4-4 及び図 10.1.1.4-6 のとおりである。また、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の比較結果」は図 10.1.1.4-5 及び図 10.1.1.4-7 のとおりである。

「建具のがたつきが始まるレベル」と比較した場合、風力発電機から発生する 1/3 オクターブバンド音圧レベルは、すべての予測地点、すべての季節で「建具のがたつきが始まるレベル」以下となる。

「圧迫感・振動感を感じる音圧レベル」と比較した場合、風力発電機から発生する 1/3 オクターブバンド音圧レベルは、中心周波数 20Hz 以下の超低周波音領域においては、すべての予測地点、季節で「わからない」レベルを下回り、中心周波数 20Hz～200Hz の低周波音領域においては、騒音 3 及び騒音 4 の各季節では、現況及び風力発電機稼働後の将来において「気にならない」レベルを上回り、その他の予測地点では、各季節で「気にならない」レベルと同等、又は、わずかに上回っている程度である。



表 10.1.1.4-8(1) 施設の稼働に伴う将来の G 特性音圧レベルの予測結果 (春季 4 日間平均)

(単位: デシベル)

項目 予測地点	時間の 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	風力発電機 寄与値	予測値 b	増加分 b-a	
騒音 1	昼間	64	60	65	1	100
	夜間	63		65	2	
	全日	64		65	1	
騒音 2	昼間	60	58	62	2	
	夜間	59		62	3	
	全日	60		62	2	
騒音 3	昼間	63	63	66	3	
	夜間	61		65	4	
	全日	63		66	3	
騒音 4	昼間	60	58	62	2	
	夜間	57		61	4	
	全日	60		62	2	
騒音 5	昼間	59	54	60	1	
	夜間	57		59	2	
	全日	58		59	1	

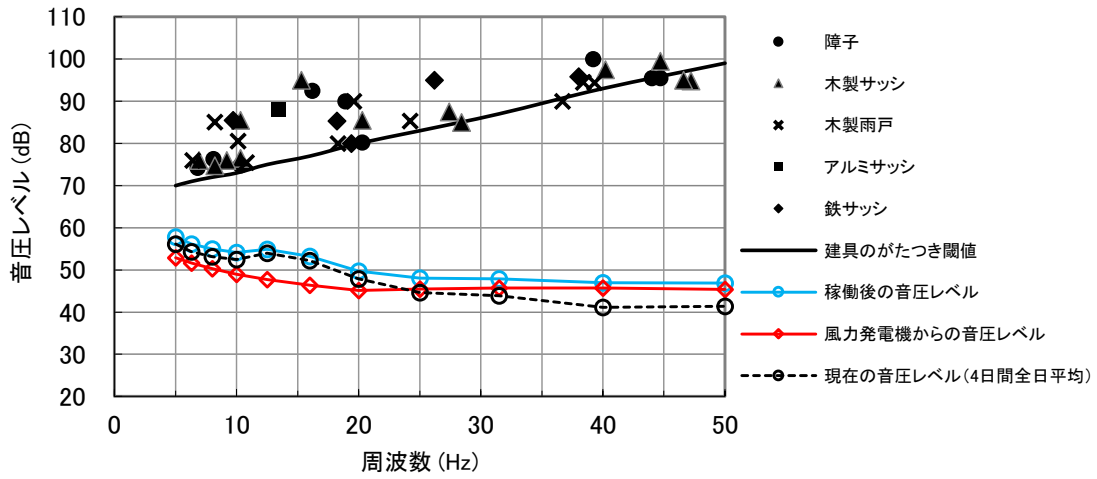
- 注: 1. 時間の区分は、「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年環境庁告示第 64 号)に基づく区分(昼間 6~22 時、夜間 22~6 時)を示す。  
 2. G 特性音圧レベルの現況値は、4 日間におけるそれぞれの時間帯のエネルギー平均値とした。  
 3. 予測地点は、図 10.1.1.4-1 に対応する。

表 10.1.1.4-8(2) 施設の稼働に伴う将来の G 特性音圧レベルの予測結果 (秋季 4 日間平均)

(単位: デシベル)

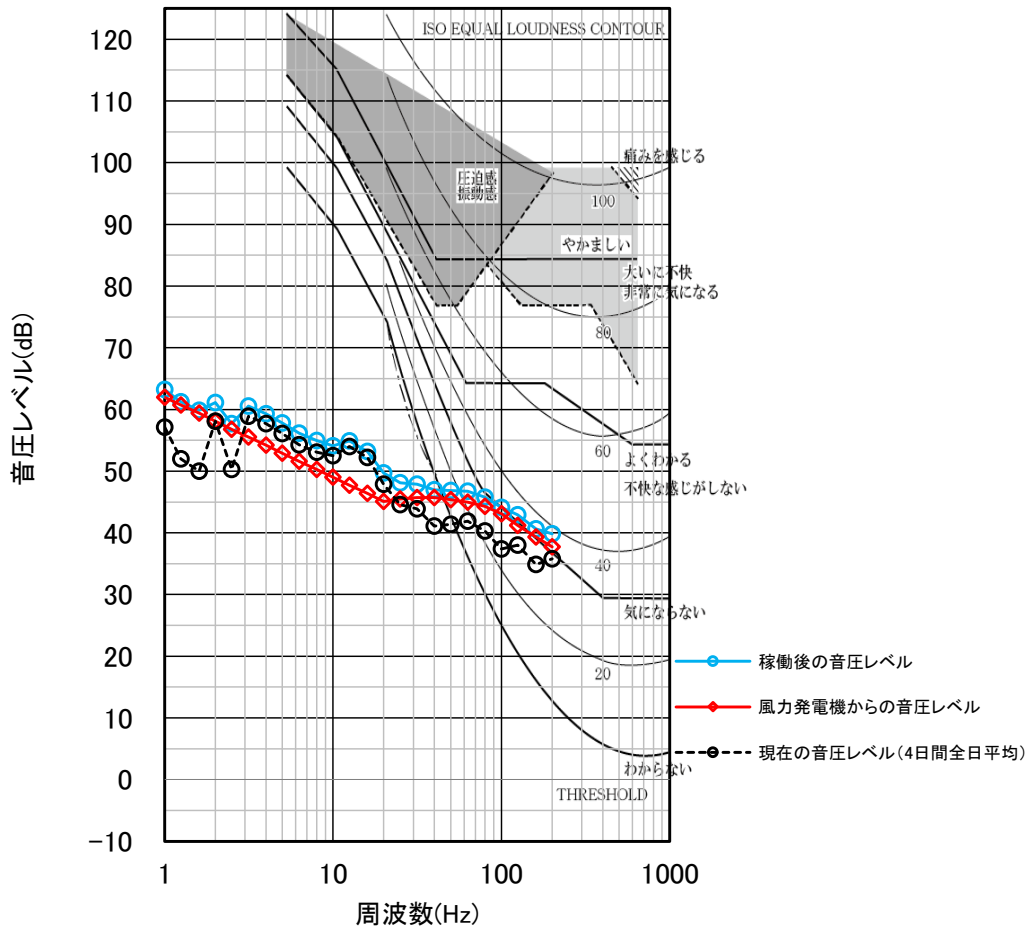
項目 予測地点	時間の 区分	G 特性音圧レベル ( $L_{Geq}$ )				超低周波音を感じる 最小音圧レベル (ISO-7196:1995)
		現況値 a	風力発電機 寄与値	予測値 b	増加分 b-a	
騒音 1	昼間	61	60	64	3	100
	夜間	61		64	3	
	全日	61		64	3	
騒音 2	昼間	58	58	61	3	
	夜間	57		61	4	
	全日	58		61	3	
騒音 3	昼間	66	63	68	2	
	夜間	67		68	1	
	全日	67		68	1	
騒音 4	昼間	64	58	65	1	
	夜間	64		65	1	
	全日	64		65	1	
騒音 5	昼間	63	54	64	1	
	夜間	63		64	1	
	全日	63		64	1	

- 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 6~22 時、夜間 22~6 時)を示す。  
 2. G 特性音圧レベルの現況値は、4 日間におけるそれぞれの時間帯のエネルギー平均値とした。  
 3. 予測地点は、図 10.1.1.4-1 に対応する。



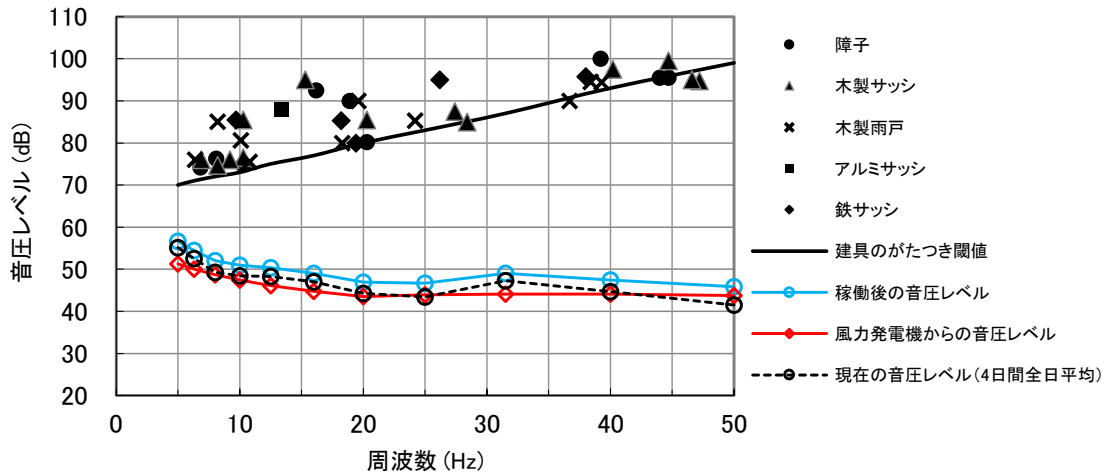
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

図 10.1.1.4-4(1) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果  
(騒音1: 春季)



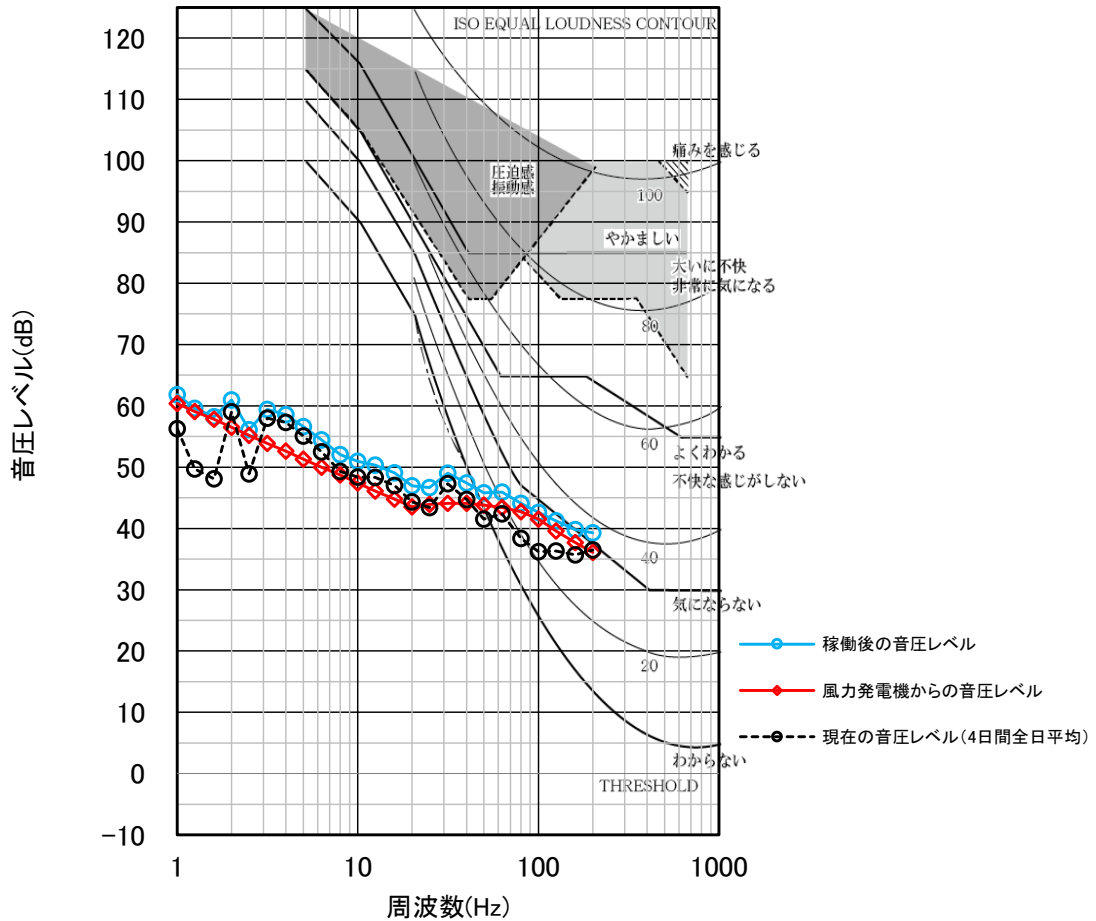
「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」  
(昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成

図 10.1.1.4-5(1) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果  
(騒音1: 春季)



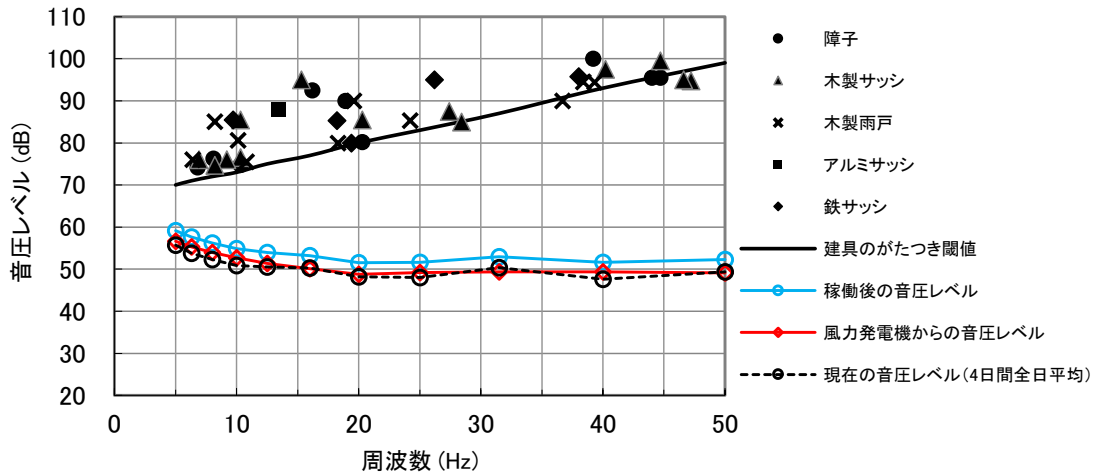
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

図 10.1.1.4-4(2) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果  
(騒音2: 春季)



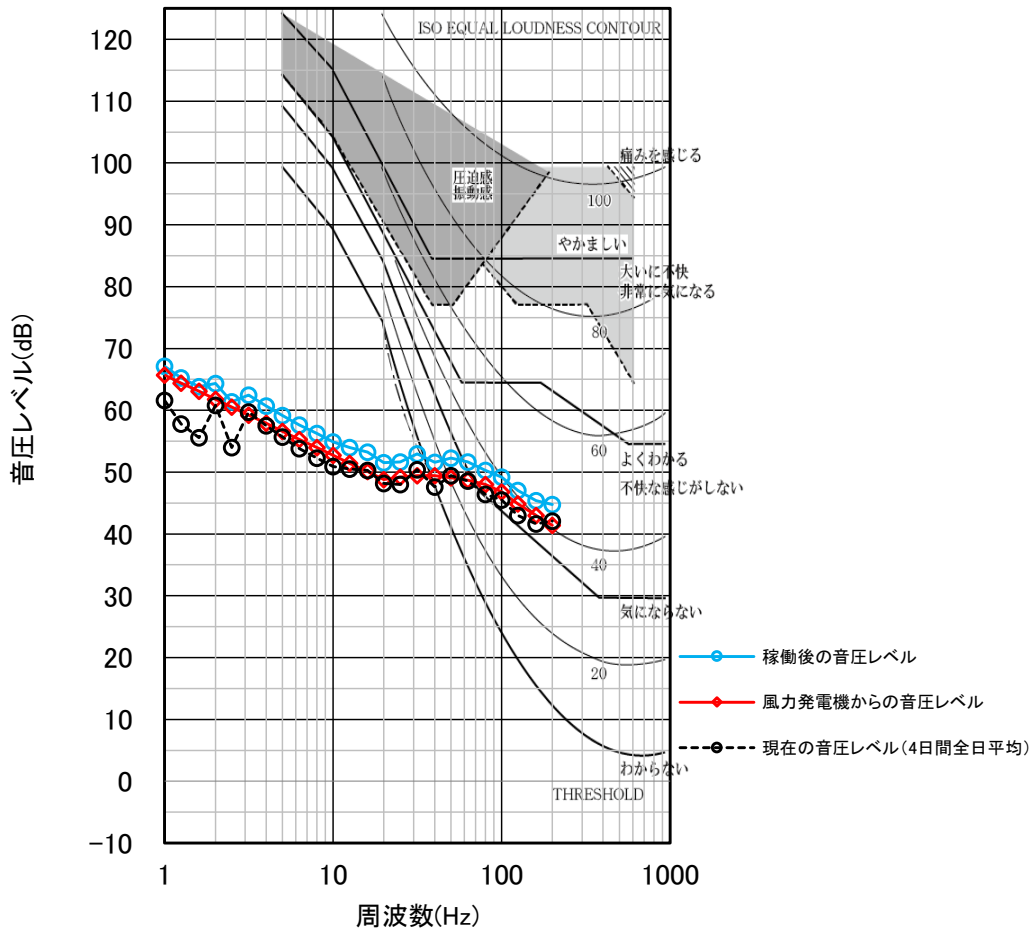
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」  
(昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-5(2) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果  
(騒音2: 春季)



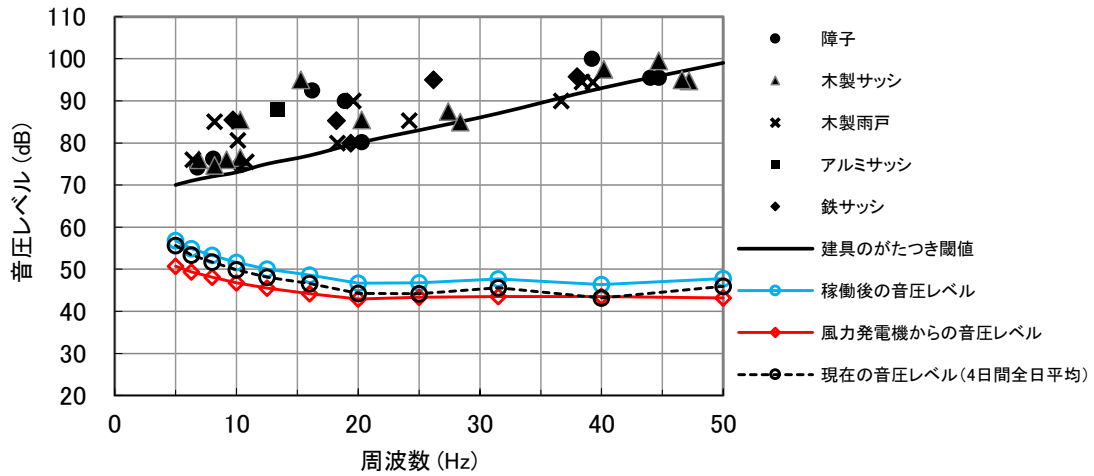
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

図 10.1.1.4-4(3) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果  
(騒音3: 春季)



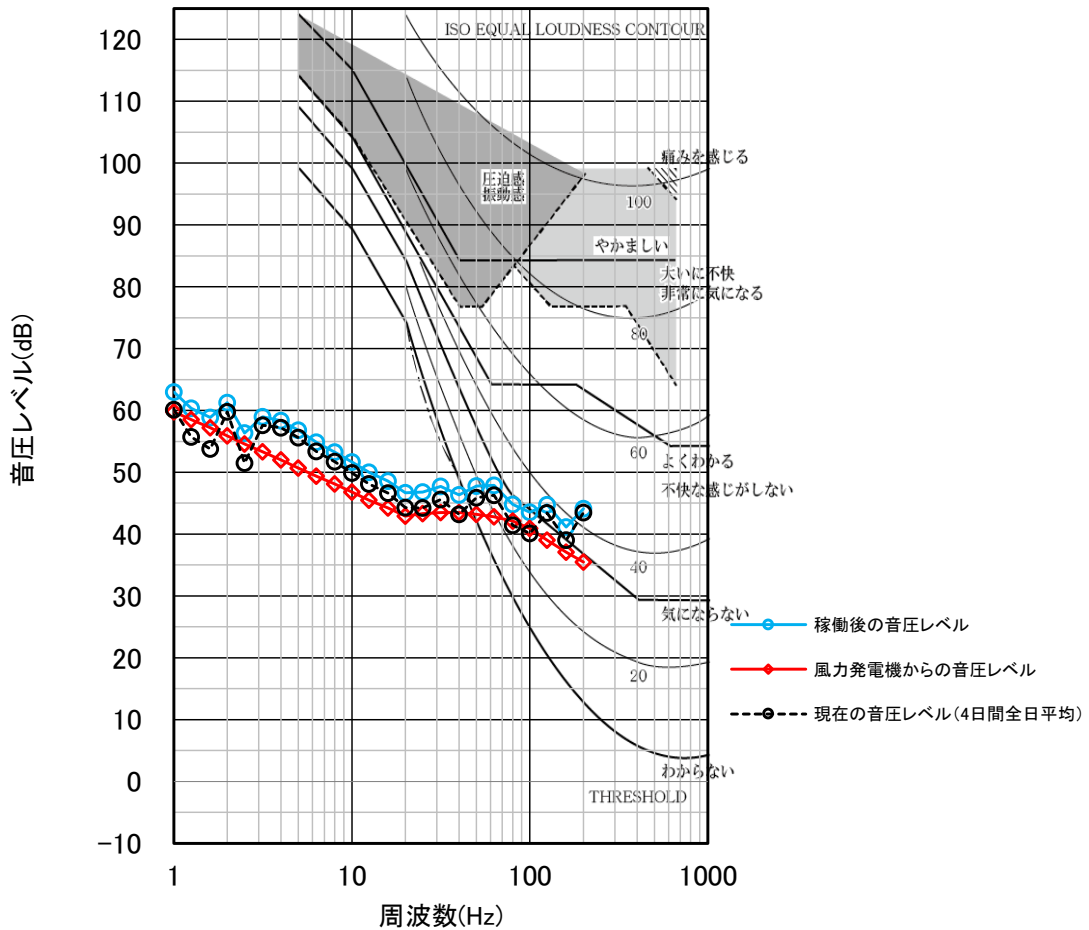
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」  
(昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-5(3) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果  
(騒音3: 春季)



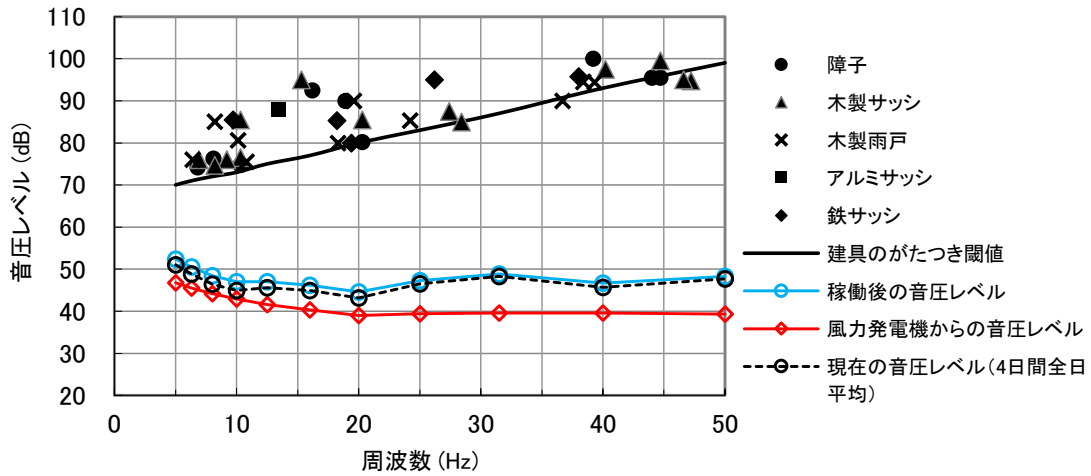
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

図 10.1.1.4-4(4) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果  
(騒音4: 春季)



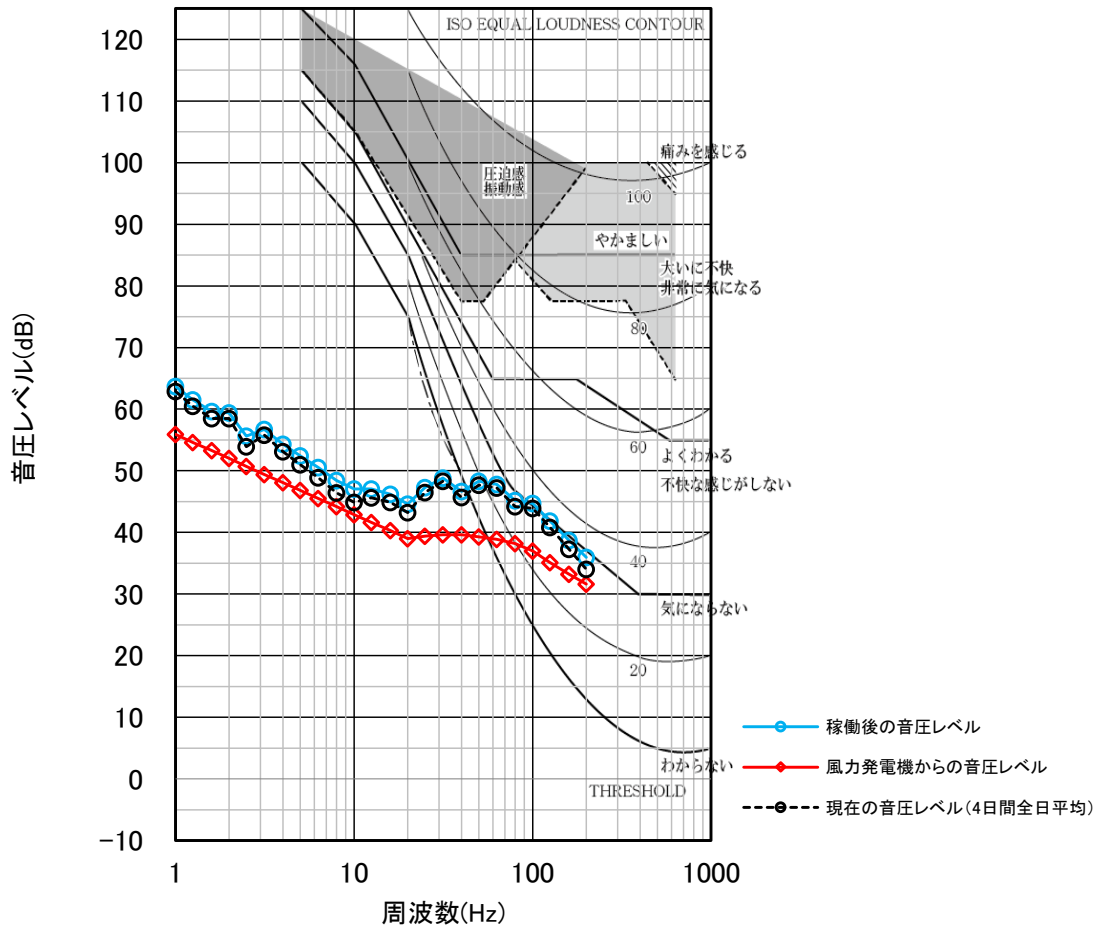
「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」  
(昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成

図 10.1.1.4-5(4) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果  
(騒音4: 春季)



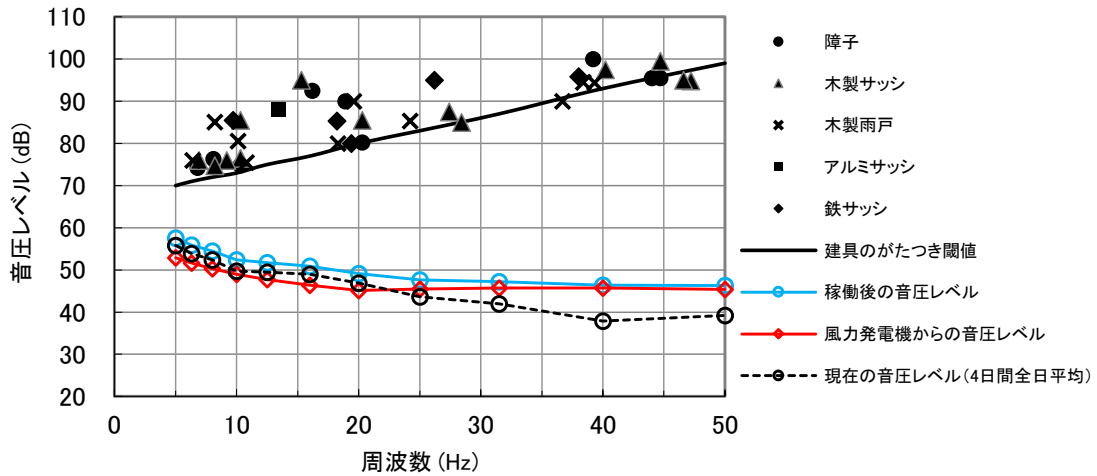
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

図 10.1.1.4-4(5) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果  
(騒音5: 春季)



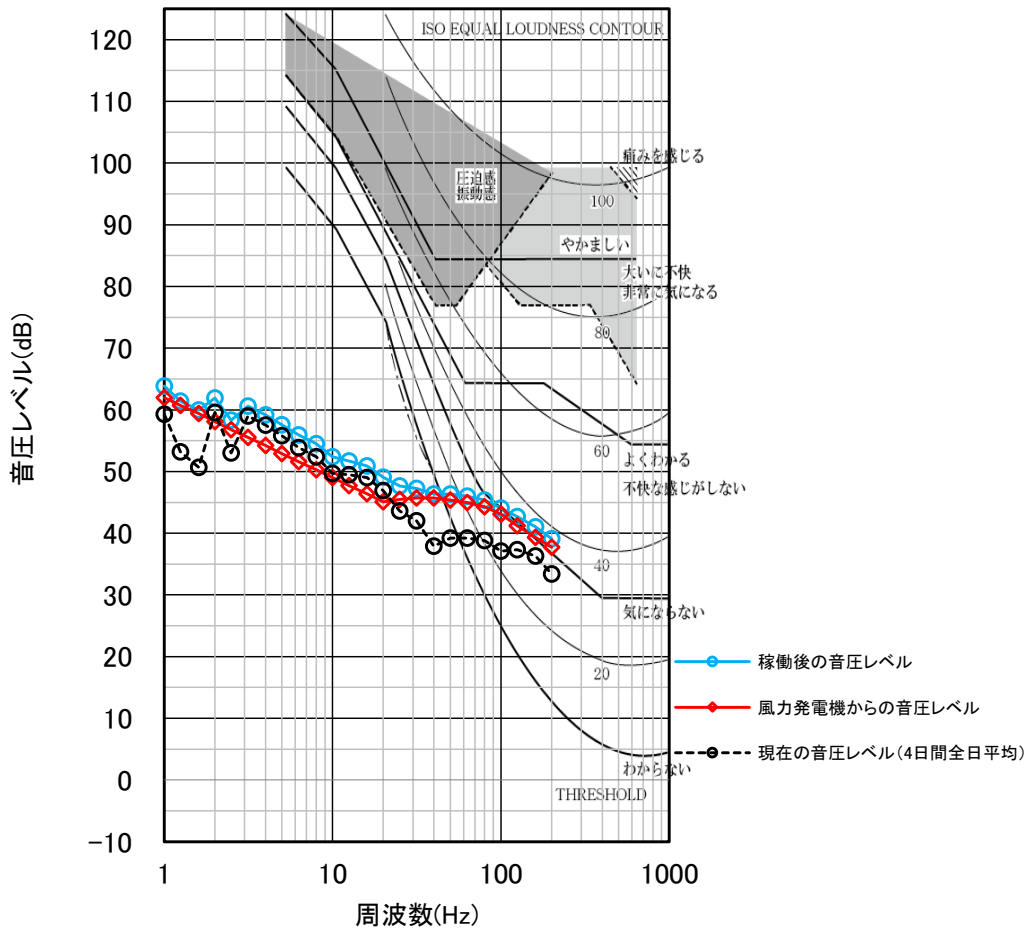
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」  
(昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-5(5) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果  
(騒音5: 春季)



〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

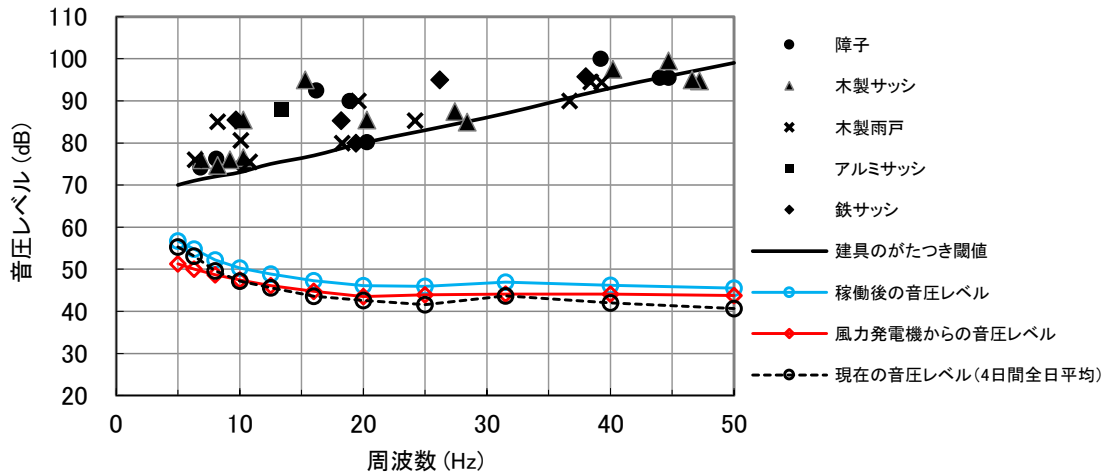
図 10.1.1.4-6(1) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果  
(騒音1: 秋季)



〔「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〕

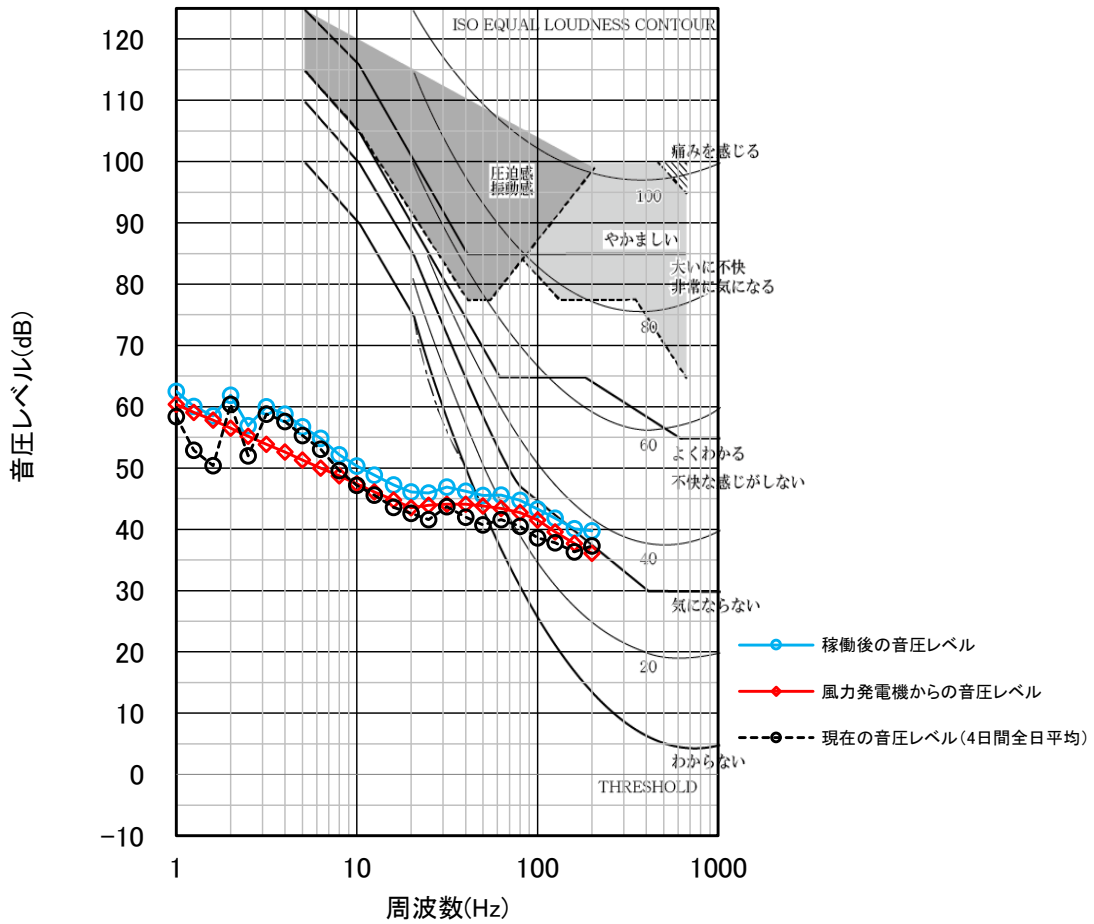
図 10.1.1.4-7(1) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果  
(騒音1: 秋季)





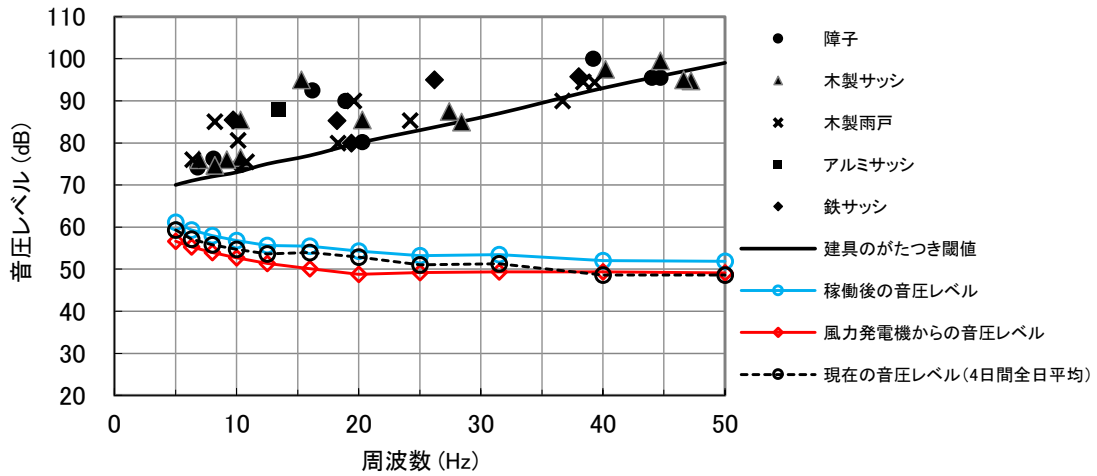
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

図 10.1.1.4-6(2) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果  
(騒音2: 秋季)



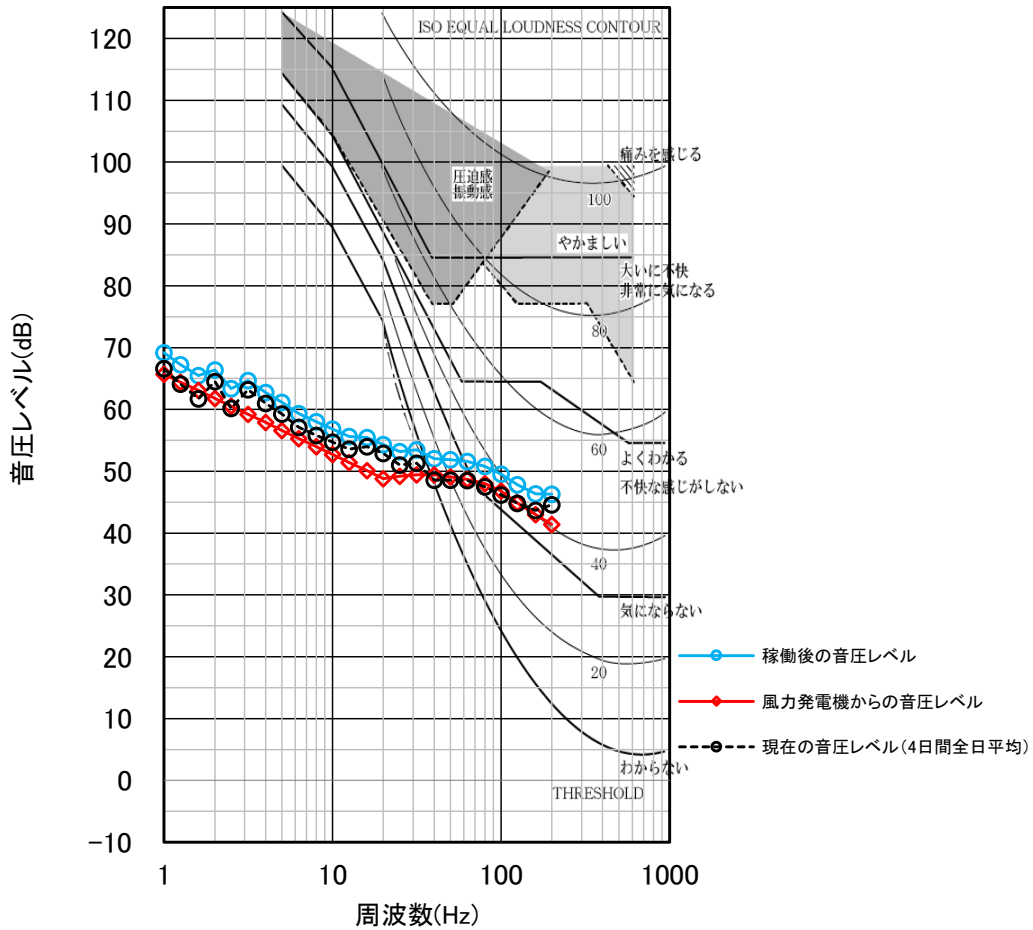
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」  
(昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-7(2) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果  
(騒音2: 秋季)



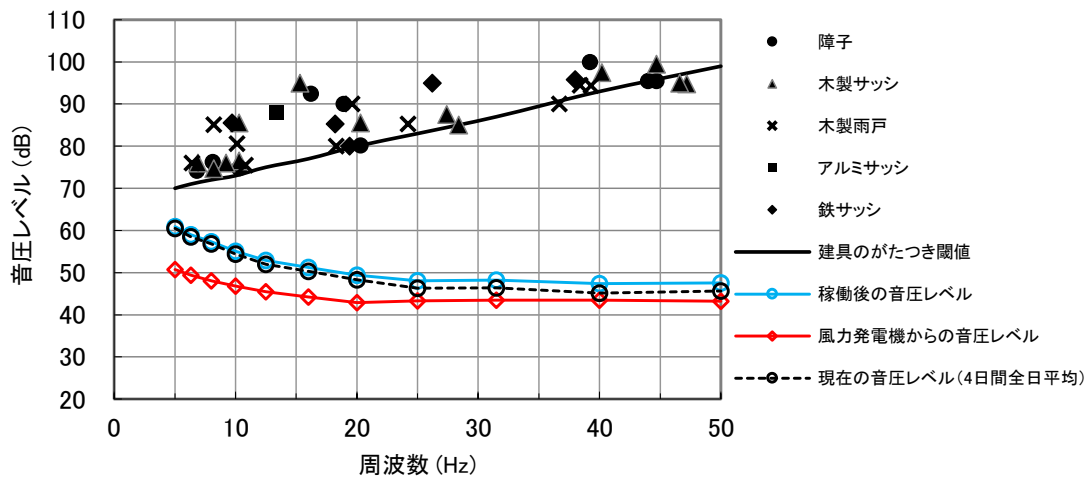
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

図 10.1.1.4-6(3) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果  
(騒音3: 秋季)



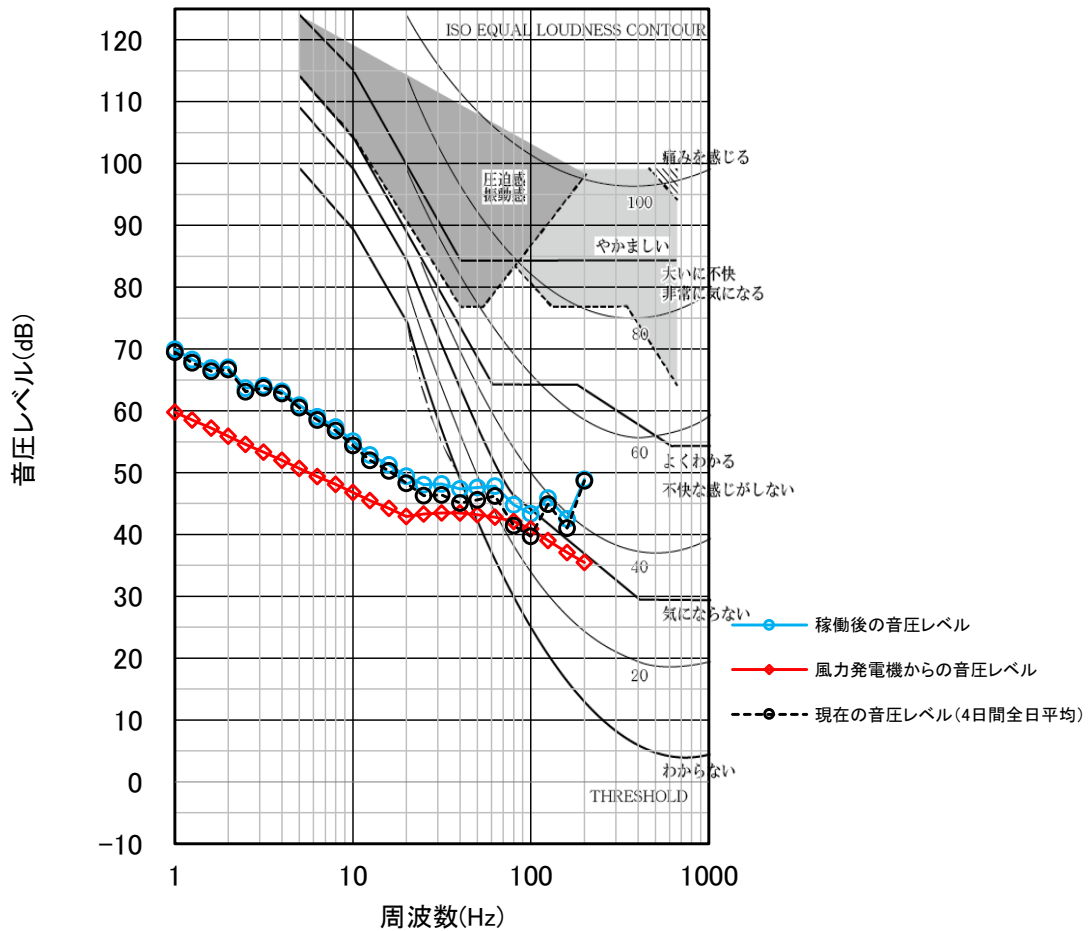
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」  
(昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-7(3) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果  
(騒音3: 秋季)



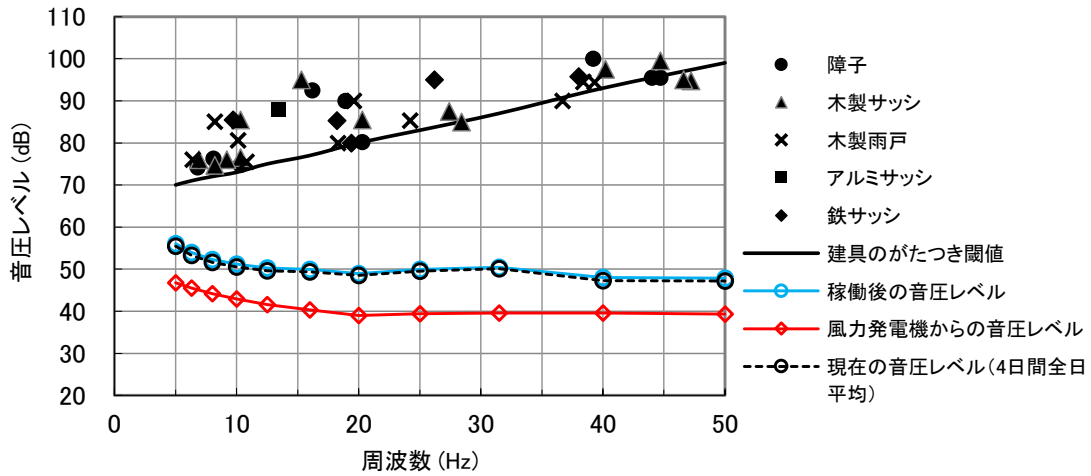
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

図 10.1.1.4-6(4) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果  
(騒音4: 秋季)



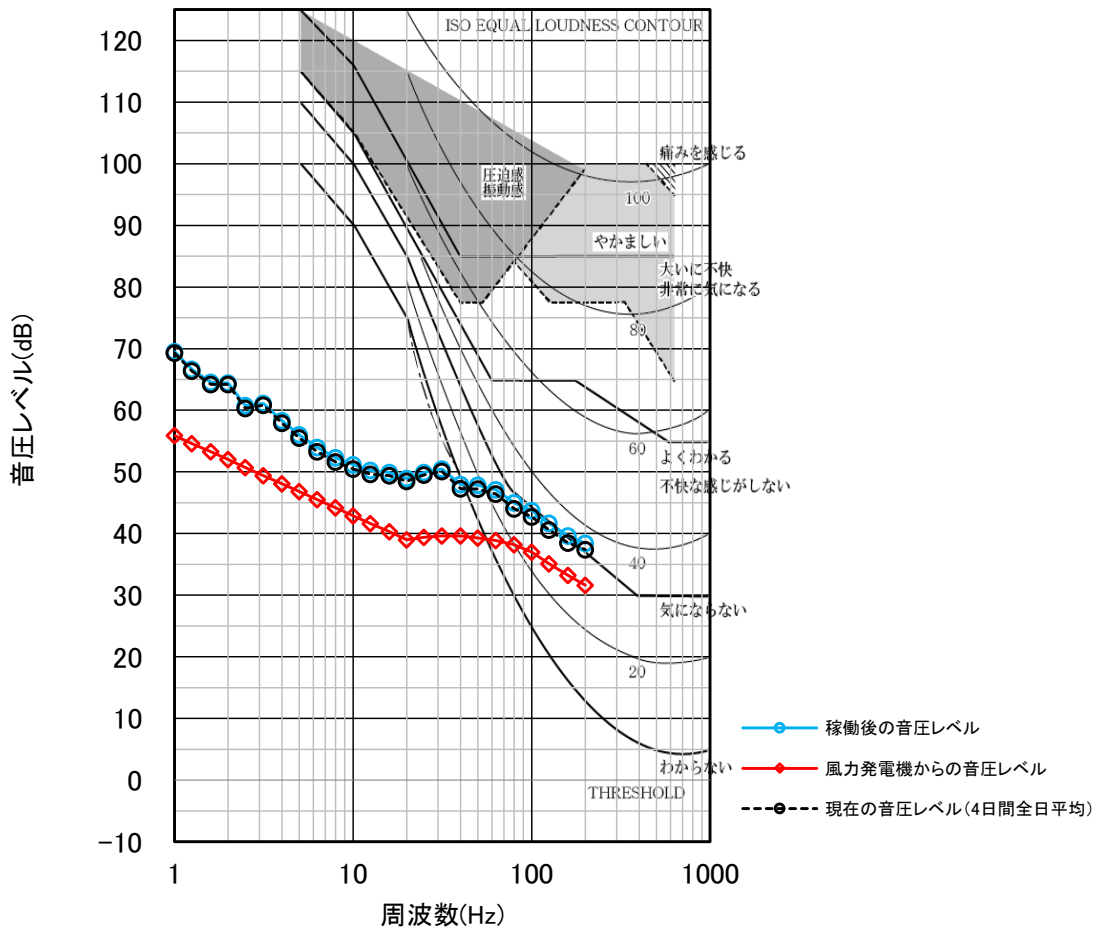
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」  
(昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-7(4) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果  
(騒音4: 秋季)



〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

図 10.1.1.4-6(5) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果  
(騒音5: 秋季)



〔「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 10.1.1.4-7(5) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果  
(騒音5: 秋季)

## (c) 評価の結果

### 7. 環境影響の回避、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を可能な限り住宅等から離隔する。
- ・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、騒音及び超低周波音の原因となる設備の故障等による異音等の発生を低減する。

すべての予測地点で、風力発電機の寄与は「建具のがたつきが始まるレベル」以下であり、「圧迫感・振動感を感じる音圧レベル」との比較では、いずれの予測地点も超低周波音領域（1/3 オクターブバンド中心周波数 20Hz 以下）は「わからない」のレベルを下回り、低周波音領域（1/3 オクターブバンド中心周波数 20～200Hz）は、騒音 3 及び騒音 4 についてはいずれの季節も現況及び風力発電機稼働後の将来において「気にならない」レベルを上回り、その他の予測地点では、「気にならない」レベルと同等、又は、わずかに上回っている程度であり、施設の稼働に伴う超低周波音については実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。

### 4. 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、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、各季節を通して対象事業実施区域の周囲の予測地点において 59～68 デシベルで、いずれの予測地点も 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 100 デシベルを大きく下回る。

以上のことから、すべての予測地点で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。

なお、「風力発電機施設から発生する騒音に関する指針」（環境省、平成 29 年）によると、風力発電機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とされている。

## 5. 振 動

### (1) 調査結果の概要

#### ① 道路交通振動の状況

##### a. 現地調査

##### (a) 調査地域

調査地域は、工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

##### (b) 調査地点

調査地点は、図 10.1.1.5-1 のとおり、工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 1 地点（沿道）とした。

##### (c) 調査期間

調査期間は以下のとおり、平日及び土曜日に各 1 回行った。

平 日：令和 3 年 10 月 29 日（金）6～22 時

土曜日：令和 3 年 10 月 30 日（土）6～22 時

##### (d) 調査方法

調査方法は、「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 8735:1981）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。

##### (e) 調査結果

道路交通振動の調査結果は、表 10.1.1.5-1 のとおりである。

時間率振動レベル（ $L_{10}$ ）は、平日の昼間 17 デシベル、夜間 13 デシベル、土曜日の昼間 16 デシベル、夜間 11 デシベルであった。

調査地点には用途地域が指定されておらず、要請限度の区域の区分がないため、参考として第一種区域の要請限度と比較すると、調査結果は要請限度を下回っていた。

表 10.1.1.5-1 道路交通振動の調査結果（ $L_{10}$ ）

調査期間：平 日；令和 3 年 10 月 29 日 6～22 時

土曜日；令和 3 年 10 月 30 日 6～22 時

（単位：デシベル）

調査地点	曜日	時間の区分	用途地域	要請限度の 区域の区分	測定値	要請限度 (参考)
沿道 (一般国道 197 号)	平日	昼間	—	—	25 未満 (17)	65
		夜間	—	—	25 未満 (13)	60
	土曜日	昼間	—	—	25 未満 (16)	65
		夜間	—	—	25 未満 (11)	60

注：1. 時間の区分は、「振動規制法」（昭和 51 年法律第 64 号）に基づき、愛媛県における時間の区分（昼間 8～19 時、夜間 19～8 時の内、6～8 時及び 19～22 時の間の調査結果）を示す。

2. 振動レベル計の測定精度が確保される下限値は 25 デシベルのため、( ) 内の数値は参考値とする。

3. 要請限度は、参考として第一種区域の要請限度を示す。

4. 「—」は該当がないことを示す。



図 10. 1. 1. 5-1 道路交通騒音・振動・交通量等調査地点

② 道路構造の状況

a. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は、工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

(b) 調査地点

調査地点は、「① 道路交通振動の状況」の現地調査と同じ地点とした。

(c) 調査期間

調査期間は、以下のとおり1回とした。

令和3年10月29日

(d) 調査方法

調査方法は、目視による確認及びメジャーにより調査地点の道路構造、車線数及び幅員を測定した。

(e) 調査結果

調査地点（沿道）の道路断面構造等は、図10.1.1.5-2のとおりである。

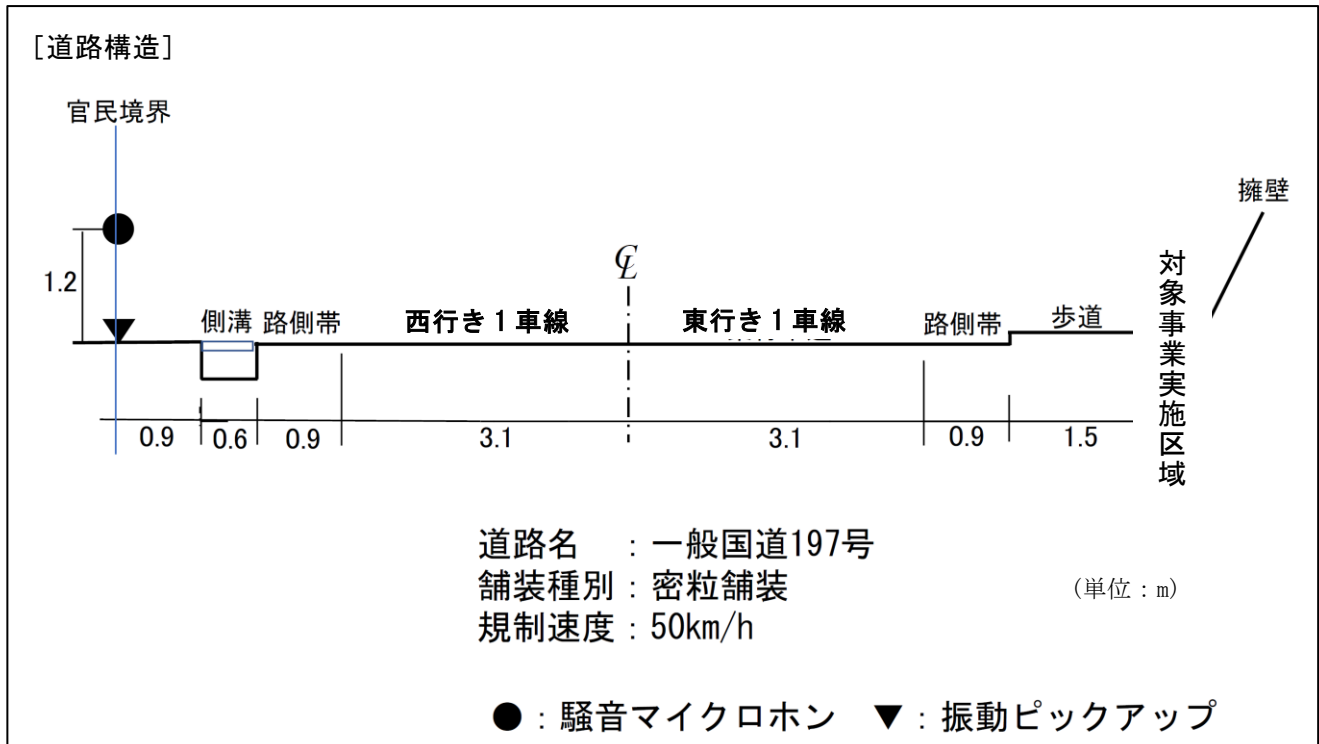


図10.1.1.5-2 調査地点の道路断面構造等（沿道）



### ③ 交通量の状況

#### a. 現地調査

##### (a) 調査地域

調査地域は、工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。

##### (b) 調査地点

調査地点は、「① 道路交通振動の状況」の現地調査と同じ地点とした。

##### (c) 調査期間

調査期間は以下のとおり、平日及び土曜日に各1回行った。

平日：令和3年10月29日（金）6～22時

土曜日：令和3年10月30日（土）6～22時

##### (d) 調査方法

調査方法は、「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」（国土交通省、平成29年）に準拠して調査地点の方向別及び車種別交通量を調査し、調査結果の整理を行った。

##### (e) 調査結果

交通量の調査結果は、表10.1.1.5-2のとおりである。

表 10.1.1.5-2 交通量の調査結果

調査期間：平日；令和3年10月29日6～22時  
土曜日；令和3年10月30日6～22時

調査地点	曜日	時間の区分	交通量（台）		
			小型車	大型車	合計
沿道 （一般国道197号）	平日	昼間	2,185	198	2,383
		夜間	585	36	621
	土曜日	昼間	2,269	101	2,370
		夜間	490	12	502

注：昼間の交通量は、「振動規制法」（昭和51年法律第64号）に基づき、愛媛県における時間の区分（8～19時）に対応した往復交通量、夜間の交通量は、「振動規制法」（昭和51年法律第64号）に基づき、愛媛県における時間の区分（19～8時）のうち、6～8時及び19～22時の往復交通量を示す。小型車の交通量は二輪車を含まない。

#### ④ 地盤の状況

##### a. 現地調査

##### (a) 調査地域

調査地域は、工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

##### (b) 調査地点

調査地点は、「① 道路交通振動の状況」の現地調査と同じ地点とした。

##### (c) 調査期間

調査期間は、以下のとおりとした。

令和3年10月29日

##### (d) 調査方法

「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、地盤卓越振動数を測定した。

##### (e) 調査結果

地盤卓越振動数の調査結果は、表10.1.1.5-3のとおりである。

「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（沿道）における測定値は39.3Hzであり、軟弱地盤ではない。

表 10.1.1.5-3 地盤卓越振動数の調査結果

調査地点	地盤卓越振動数
沿道（一般国道197号）	39.3Hz

#### (2) 予測及び評価の結果

##### ① 工事の実施

##### a. 工事に資材等の搬出入

##### (a) 環境保全措置

工事に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の低減に努める。
- ・周辺道路の交通量を勘案し、可能な限りピーク時を避けるよう調整する。
- ・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、道路交通振動の低減に努める。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

(b) 予 測

7. 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。

イ. 予測地点

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）とした（図10.1.1.5-1）。

ウ. 予測対象時期等

コンクリート打設時のコンクリートミキサー車を含む工事関係車両の走行台数（等価交通量※）が最大となる時期とした。

エ. 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10.1.1.5-3のとおりである。

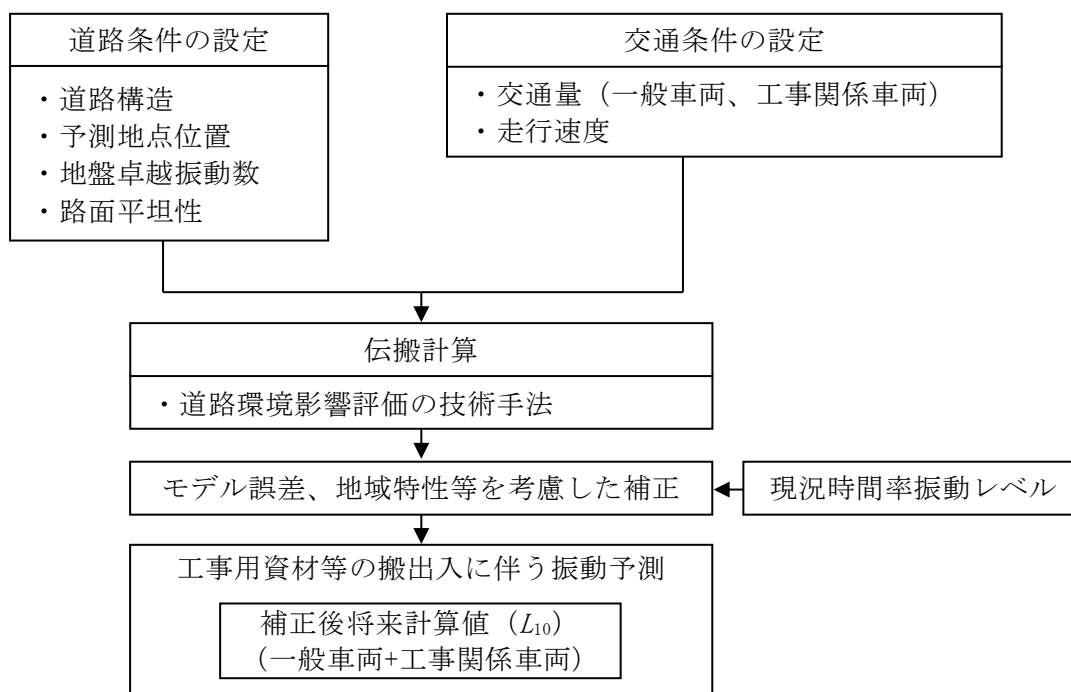


図 10.1.1.5-3 工事用資材等の搬出入に伴う振動の予測手順

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

## (7) 計算式

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

$$L_{10}^* = 47 \log_{10}(\log_{10} Q^*) + 12 \log_{10} V + 3.5 \log_{10} M + 27.3 + \alpha_\sigma + \alpha_f + \alpha_s$$

[記号]

$L_{10}$  : 振動レベルの80%レンジの上端値の予測値 (デシベル)

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

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

$$Q^* = \frac{500}{3600} \times \frac{1}{M} \times (Q_1 + 13Q_2)$$

$Q_1$  : 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)

$M$  : 上下線合計の車線数

$\alpha_\sigma$  : 路面の平坦性による補正值 (デシベル)

$$\alpha_\sigma = 8.2 \log_{10} \sigma \quad (\text{アスファルト舗装})$$

$\sigma$  : 3mプロファイルメータによる路面凹凸の標準偏差値 (mm)  
(社)日本道路協会が提案した路面平坦性の目標値 ( $\sigma=4\text{mm}$ ) とした。

$\alpha_f$  : 地盤卓越振動数による補正值 (デシベル)

$$\alpha_f = -17.3 \log_{10} f \quad (f \geq 8\text{Hz})$$

$f$  : 地盤卓越振動数 (Hz)

$\alpha_s$  : 道路構造による補正值

平面道路のとき0

$\alpha_l$  : 距離減衰値 (デシベル)

$$\alpha_l = \frac{\beta \log_{10} \left( \frac{r}{5} + 1 \right)}{\log_{10} 2}$$

$r$  : 予測基準点から予測地点までの距離 (m)  
(予測基準点: 最外側車線中心より5m地点)

$$\beta = 0.068L_{10}^* - 2.0 \quad (\text{粘土地盤})$$

## (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 (デシベル)

$L_{se}$  : 将来計算値 (デシベル)

$L_{gj}$  : 現況実測値 (デシベル)

$L_{ge}$  : 現況計算値 (デシベル)

(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 10.1.1.5-4、予測地点の道路構造の状況は図 10.1.1.5-2 のとおりである。

表 10.1.1.5-4 予測に用いた車種別交通量及び走行速度

予測地点	曜日	走行速度 (km/h)	時間の 区分	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
沿道 (一般国道 197 号)	平日	72	昼間	小型車	2,185	2,185	19	2,204
				大型車	198	198	80	278
				合計	2,383	2,383	99	2,482
		68	夜間	小型車	585	585	3	588
				大型車	36	36	0	36
				合計	621	621	3	624
	土曜日	75	昼間	小型車	2,269	2,269	19	2,288
				大型車	101	101	80	181
				合計	2,370	2,370	99	2,469
		71	夜間	小型車	490	490	3	493
				大型車	12	12	0	12
				合計	502	502	3	505

注：1. 走行速度は、予測地点における実測値とした。

2. 昼間の交通量は、「振動規制法」(昭和 51 年法律第 64 号)に基づき、愛媛県における時間の区分 (8~19 時) に対応した往復交通量、夜間の交通量は、「振動規制法」(昭和 51 年法律第 64 号)に基づき、愛媛県における時間の区分 (19~8 時) のうち、6~8 時及び 19~22 時の往復交通量を示す。ただし、小型車の交通量は二輪車を含まない。なお、工事関係車両は 7~18 時に走行する。

## オ. 予測結果

工事用資材等の搬出入に伴う振動の予測結果は、表 10.1.1.5-5 のとおりである。

工事用資材等の搬出入に伴う振動レベルは、平日及び土曜日の昼間と夜間において 25 デシベル未満（現況値からの増分は 1～5 デシベル）であり、参考とした要請限度を下回る。

表 10.1.1.5-5 工事用資材等の搬出入に伴う振動の予測結果 ( $L_{10}$ )

(単位：デシベル)

予測地点	曜日	時間の区分	現況実測値 $L_{gj}$ (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 $L'_{10}$ b	工事関係 車両に よる増分 b - a	要請 限度 (参考)
沿道 (一般国道 197 号)	平日	昼間	25 未満 (17)	36	40	25 未満 (21)	4	65
		夜間	25 未満 (13)	12	14	25 未満 (15)	2	60
	土曜日	昼間	25 未満 (16)	34	39	25 未満 (21)	5	65
		夜間	25 未満 (11)	11	12	25 未満 (12)	1	60

注：1. 時間の区分は、「振動規制法」(昭和 51 年法律第 64 号)に基づき、愛媛県における時間の区分（昼間 8～19 時、夜間 19～8 時の内、6～8 時及び 19～22 時の間の調査結果）を示す。

2. 工事関係車両は 7～18 時に走行する。

3. 要請限度は適用されないが、参考として第一種区域の要請限度を示す。

## (c) 評価の結果

### 7. 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の低減に努める。
- ・周辺道路の交通量を勘案し、可能な限りピーク時を避けるよう調整する。
- ・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、道路交通振動の低減に努める。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

工事中資材等の搬出入に伴う将来の振動レベルは 25 デシベル未満で、人体の振動感覚閾値 55\*デシベルを下回っており、上記の環境保全措置を講じることにより、工事中資材等の搬出入に伴う振動が周囲の生活環境に及ぼす影響は、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。

### 4. 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将来の振動レベルは 25 デシベル未満であり、予測地点は、道路交通振動の要請限度が適用されない地域であるが、参考までに第一種区域の要請限度（昼間：65 デシベル、夜間：60 デシベル）と比較した場合、大きく下回っている。

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。

---

※「地方公共団体担当者のための建設作業振動対策の手引き」（環境省、平成 24 年）等に記載されている。

## 10.1.2 水環境

### 1. 水質（水の濁り）

#### (1) 調査結果の概要

##### ① 浮遊物質質量及び流れの状況

##### a. 現地調査

##### (a) 調査地域

調査地域は、対象事業実施区域及びその周囲の河川とした。

##### (b) 調査地点

調査地点は、図 10.1.2.1-1 のとおり、対象事業実施区域及びその周囲の 2 地点（水質 1、水質 2）とした。

##### (c) 調査期間

調査期間は、以下のとおり、4 季に各 1 回、降雨時に 1 回とした。

春季調査：令和 4 年 4 月 20 日

夏季調査：令和 3 年 7 月 29 日

秋季調査：令和 3 年 10 月 6 日

冬季調査：令和 4 年 2 月 2 日

降雨時調査：令和 4 年 3 月 17 日、18 日

##### (d) 調査方法

調査方法は、表 10.1.2.1-1 のとおりである。

表 10.1.2.1-1 調査方法

調査項目	調査方法
浮遊物質質量 (SS)	「水質汚濁に係る環境基準について」(昭和 46 年環境庁告示第 59 号)に規定される方法による。
濁度	JIS K 0101 9.2:1998 に準拠
流量	JIS K 0094 8.4:1994 に準拠



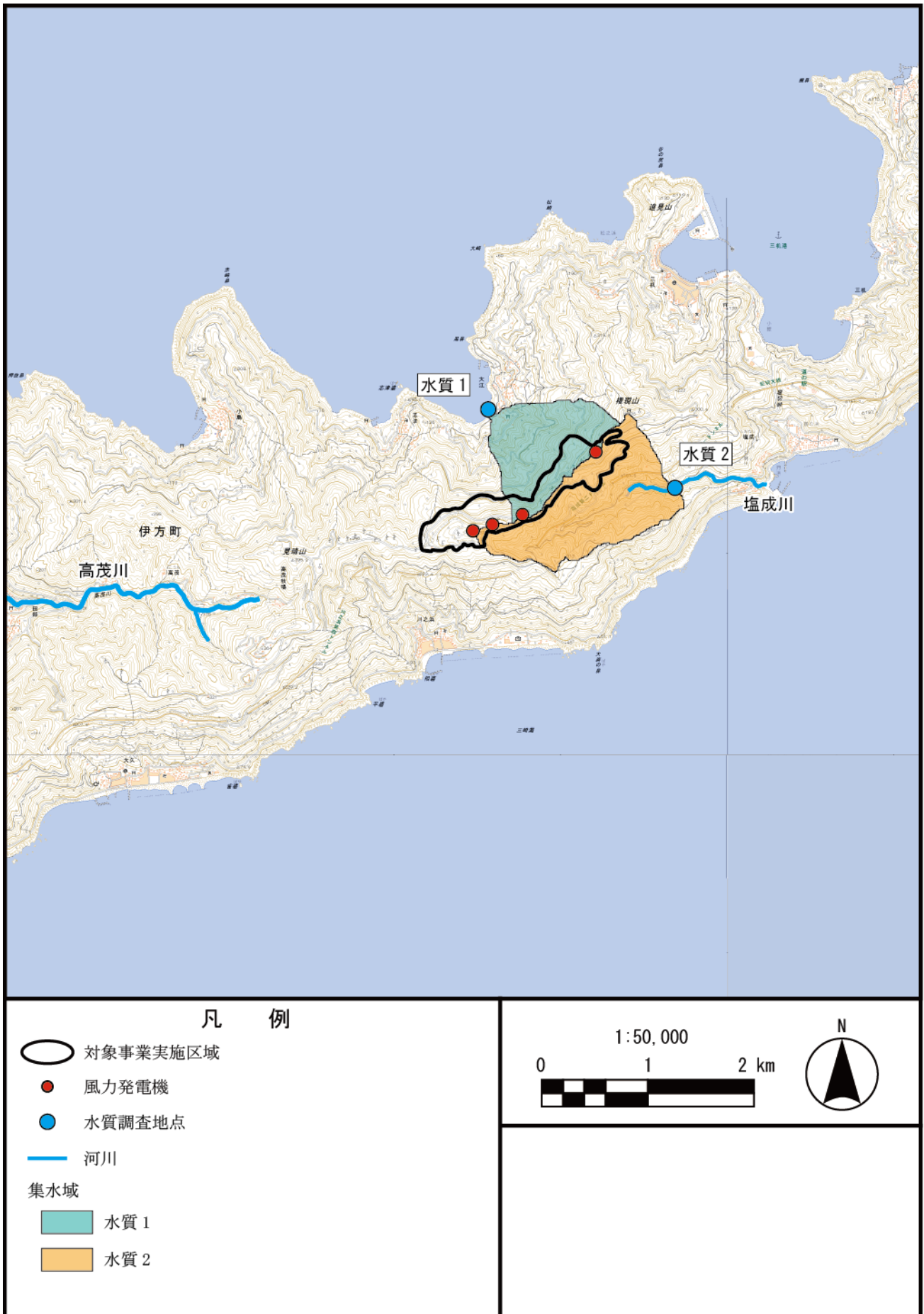


図 10.1.2.1-1 水質の現地調査位置

(e) 調査結果

水の濁りに係る水質の調査結果は、表 10.1.2.1-2 のとおりである。

浮遊物質量は 1 未満～15mg/L であった。

表 10.1.2.1-2 水質の調査結果

調査地点	調査項目	調査期間			
		夏季	秋季	冬季	春季
水質 1	浮遊物質量 (mg/L)	13	15	2	5
	濁度 (度)	1.2	11	0.5	0.8
	流量 (m <sup>3</sup> /s)	0.009	0.002	0.001	0.002
水質 2	浮遊物質量 (mg/L)	<1	<1	<1	1
	濁度 (度)	0.1	0.6	<0.1	<0.1
	流量 (m <sup>3</sup> /s)	0.010	0.007	0.003	0.009

注：「<」は、定量下限値未満を示す。

また、降雨時における水の濁りに関する調査結果は表 10.1.2.1-3、調査時の瀬戸地域気象観測所における降水量は表 10.1.2.1-4 のとおりである。

降雨時の浮遊物質量は最大 110mg/L (水質 1) であった。

表 10.1.2.1-3 水質の調査結果 (降雨時調査)

	水質 1					水質 2				
	調査日	時刻	浮遊物質量 (mg/L)	濁度 (度)	流量 (m <sup>3</sup> /s)	調査日	時刻	浮遊物質量 (mg/L)	濁度 (度)	流量 (m <sup>3</sup> /s)
1 回目	3月17日	19:30	10	2.6	0.002	3月17日	18:30	1	0.3	0.029
2 回目	3月18日	10:35	46	8.1	0.003	3月18日	10:02	3	1.1	0.043
3 回目		11:38	100	32	0.008		11:03	8	3.0	0.058
4 回目		12:42	110	31	0.010		12:06	8	2.3	0.080
5 回目		13:45	76	21	0.016		13:11	8	2.5	0.059
6 回目		14:51	46	11	0.011		14:15	4	1.4	0.051

注：■ は調査期間中の最大値を示す。

表 10.1.2.1-4 降雨時調査時の降水量

(単位：mm)

降水量観測地点	令和4年3月17日								令和4年3月18日							
	17時	18時	19時	20時	21時	22時	23時	24時	1時	2時	3時	4時	5時	6時		
瀬戸地域気象観測所	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	2.0	4.0	1.5		
降水量観測地点	令和4年3月18日															
	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時	20時		
瀬戸地域気象観測所	4.0	1.5	2.5	4.0	5.5	5.0	5.5	2.5	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0		

〔「過去の気象データ検索」(気象庁 HP、閲覧：令和4年10月)より作成〕

② 土質の状況

a. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は、対象事業実施区域とした。

(b) 調査地点

調査地点は、図 10.1.2.1-2 のとおり、対象事業実施区域の 1 地点（土質）とした。

(c) 調査期間

調査期間は、以下のとおり 1 回とした。

土壌採取：令和 3 年 12 月 8 日

(d) 調査方法

調査方法は、表 10.1.2.1-5 のとおりである。

表 10.1.2.1-5 調査方法

調査項目	調査方法
土質の状況	試料の調整は JIS A 1201:2009 に準拠し、沈降実験は JIS M 0201:2006 に準拠した。

注：以下の方法に基づき土壌の沈降試験を行い、濁水中の浮遊物質量の沈降速度分布を測定する。

- ①土壌サンプルを用いて、初期浮遊物質量として調整した濁水を準備する。
- ②シリンダーに調整した濁水を満たし、よく攪拌した後、静置する。この時間を開始時間として、適当な時間間隔毎に液面より一定の高さ（本試験では 20cm）から試料を採取する。
- ③採取した濁水試料について、それぞれ浮遊物質量を測定する。
- ④沈降速度（ $v$ ）と経過時間（ $t$ ）及び高さ（ $h$ ：20cm）に関する次式に基づき、試料を採取した時間毎の沈降速度を算出する。

$$v = \frac{h}{t}$$

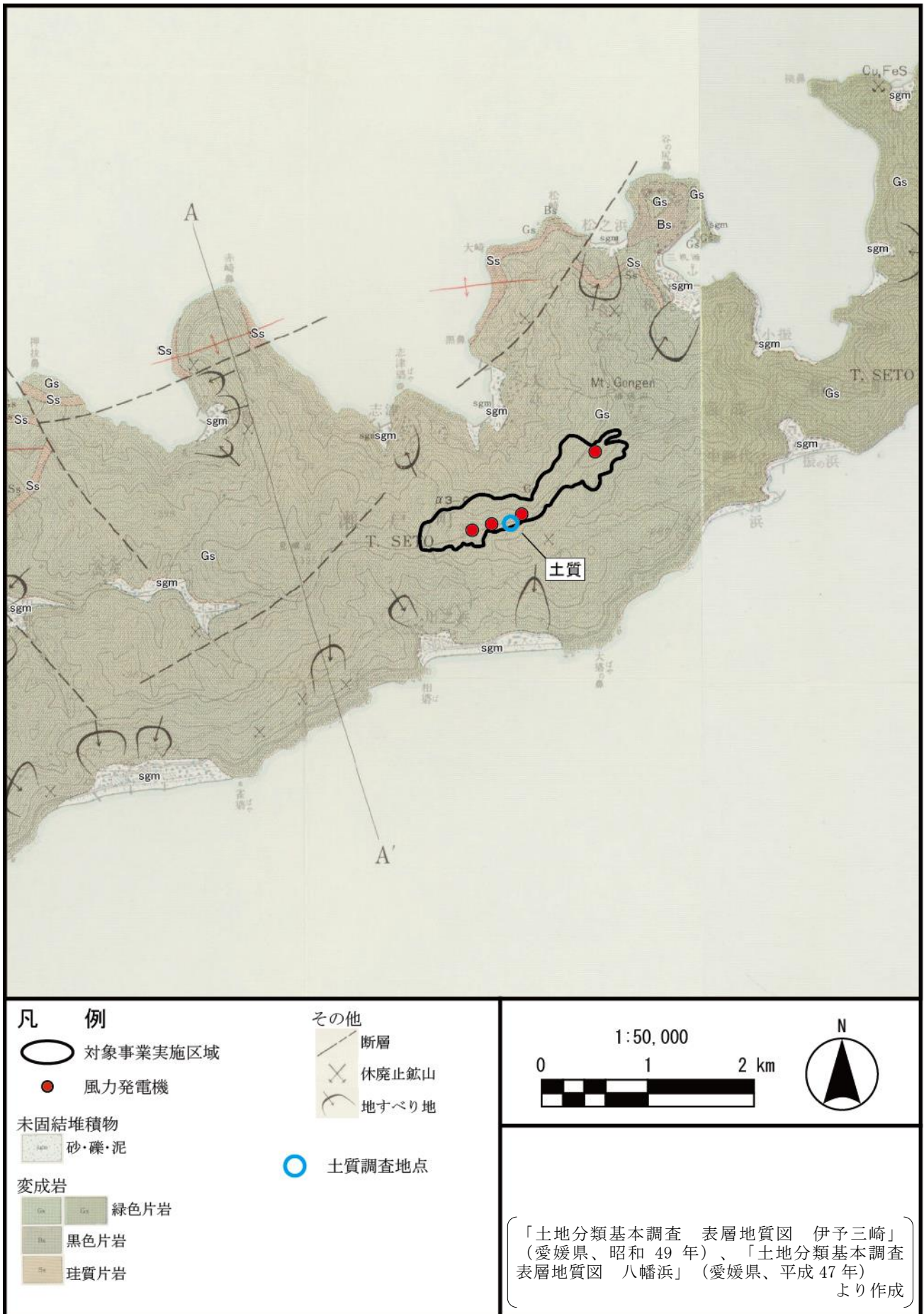


図 10. 1. 2. 1-2 土質の現地調査位置

(e) 調査結果

対象事業実施区域の土壌の沈降試験結果は表 10.1.2.1-6 のとおりである。

浮遊物質量は、5分で初期値の1.4%未満に減少した。

また、沈降試験結果による残留率と沈降速度を基にした沈降特性係数は図 10.1.2.1-3 のとおりである。

表 10.1.2.1-6 沈降試験結果

経過時間 (分)	土質		
	浮遊物質量 (mg/L)	残留率 ( $C_t/C_0$ )	沈降速度 (v)
0	3,000	1.000	—
1	480	0.160	$3.3 \times 10^{-3}$
2	200	0.067	$1.7 \times 10^{-3}$
5	42	0.014	$6.7 \times 10^{-4}$
10	26	0.009	$3.3 \times 10^{-4}$
30	14	0.005	$1.1 \times 10^{-4}$
60	10	0.003	$5.6 \times 10^{-5}$
180	6	0.002	$1.9 \times 10^{-5}$
360	5	0.002	$9.3 \times 10^{-6}$
1440	2	0.001	$2.3 \times 10^{-6}$
2880	1	0.000	$1.2 \times 10^{-6}$

注：残留率 ( $C_t/C_0$ ) は、攪拌した経過時間 0 分の初期浮遊物質量を 1 とした場合の経過時間後の浮遊物質量の割合を示す。

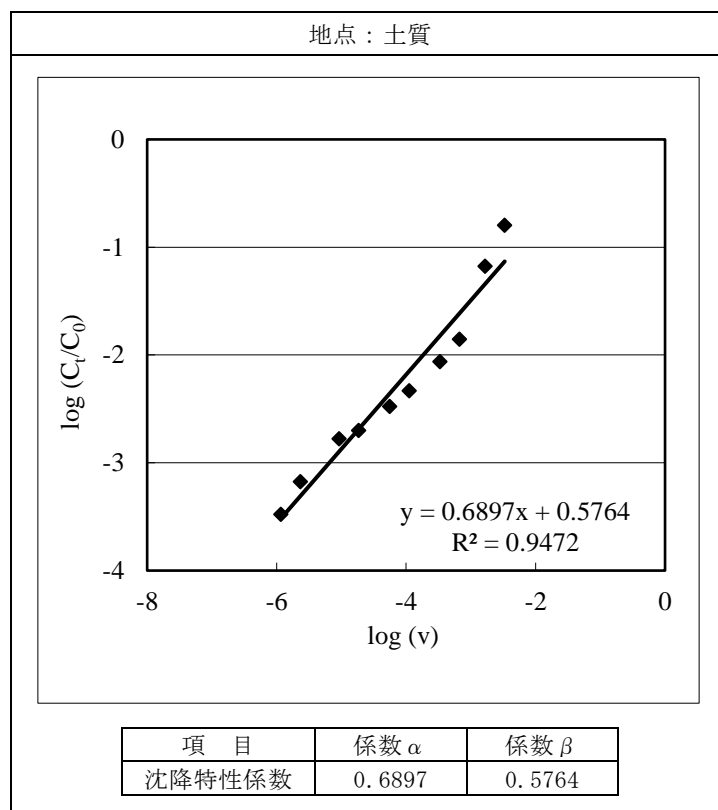


図 10.1.2.1-3 残留率と沈降速度による沈降特性係数

## (2) 予測及び評価の結果

### ① 工事の実施

#### a. 造成等の施工による一時的な影響（水の濁り）

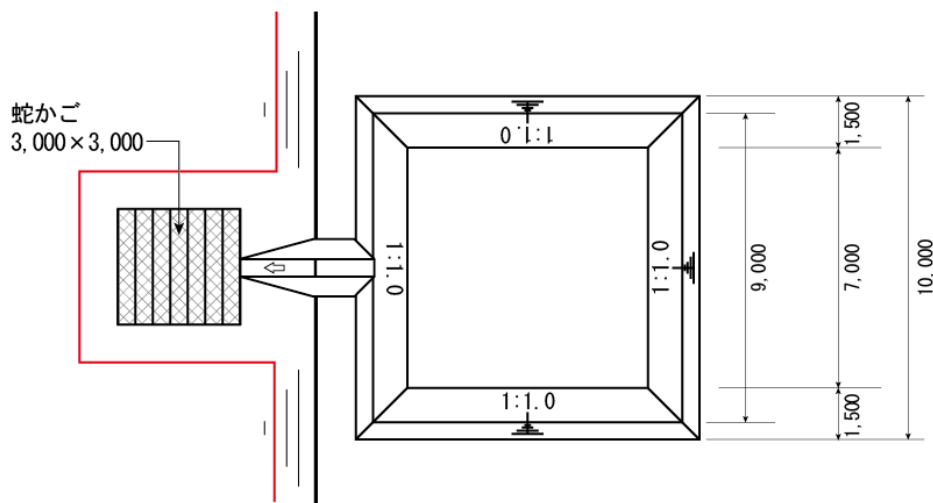
##### (a) 環境保全措置

造成等の施工に伴う水の濁りの影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・ 沈砂池は適切な数を設置する。
- ・ 風車ヤードは可能な限り伐採及び土地造成面積を小さくする。
- ・ 造成工事においては、開発による流出水の増加に対処するため沈砂池工事を先行し、降雨時における土砂の流出による濁水の発生を抑制する。
- ・ 土砂の流出を防止するため、雨水排水の排水点には蛇かごを適所に設置する（図 10.1.2.1-4）。
- ・ 適切に沈砂池内の土砂の除去を行うことで、一定の容量を維持する。
- ・ 沈砂池排水は近接する林地土壌に排水し、土壌浸透を行う。
- ・ 造成工事においては、周辺の地形を利用しながら可能な限り伐採面積を小さくする。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

### 沈砂池平面図

（単位：mm）



### 断面図

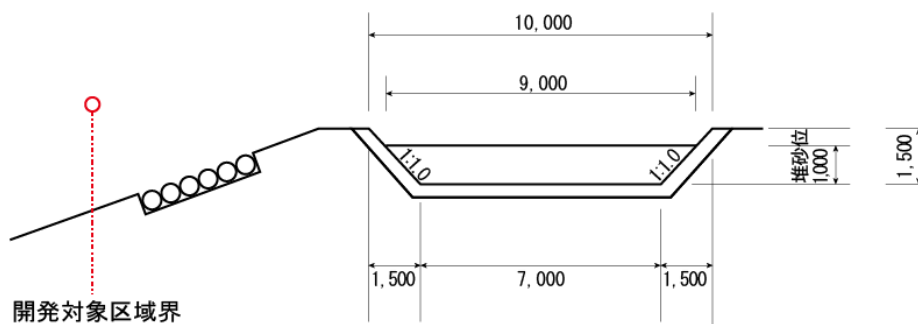


図 10.1.2.1-4 濁水対策設備の構造（例）

(b) 予 測

7. 予測地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

イ. 予測地点

対象事業実施区域において設置する沈砂池排水口を流域に含む河川とした。

ウ. 予測対象時期等

工事計画に基づき、造成裸地面積が最大となる時期とした。

エ. 予測手法

沈砂池からの濁水が、河川等まで到達するか否かを予測した。

予測の手順は、図 10.1.2.1-5 のとおりである。

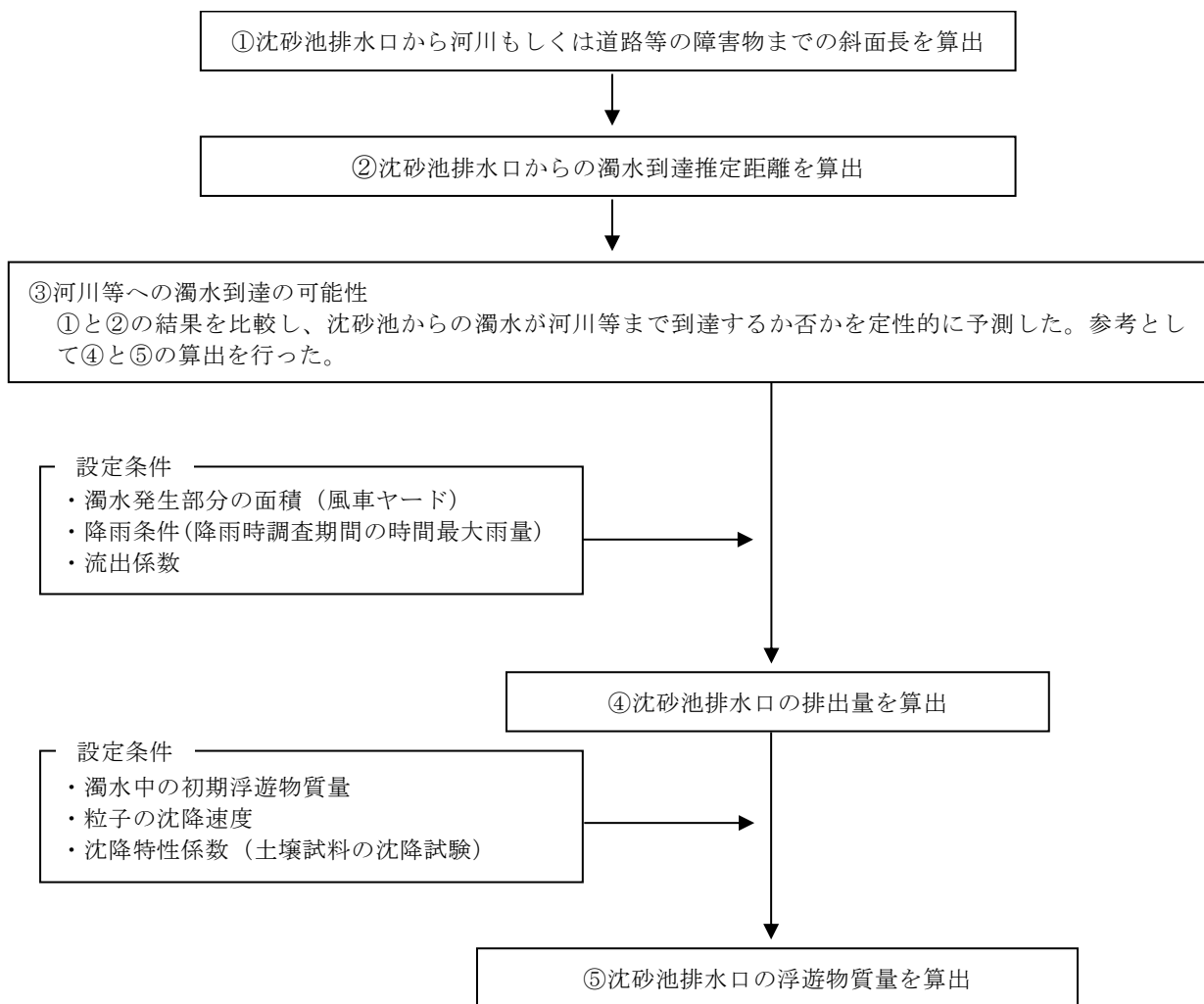


図 10.1.2.1-5 水質予測の手順

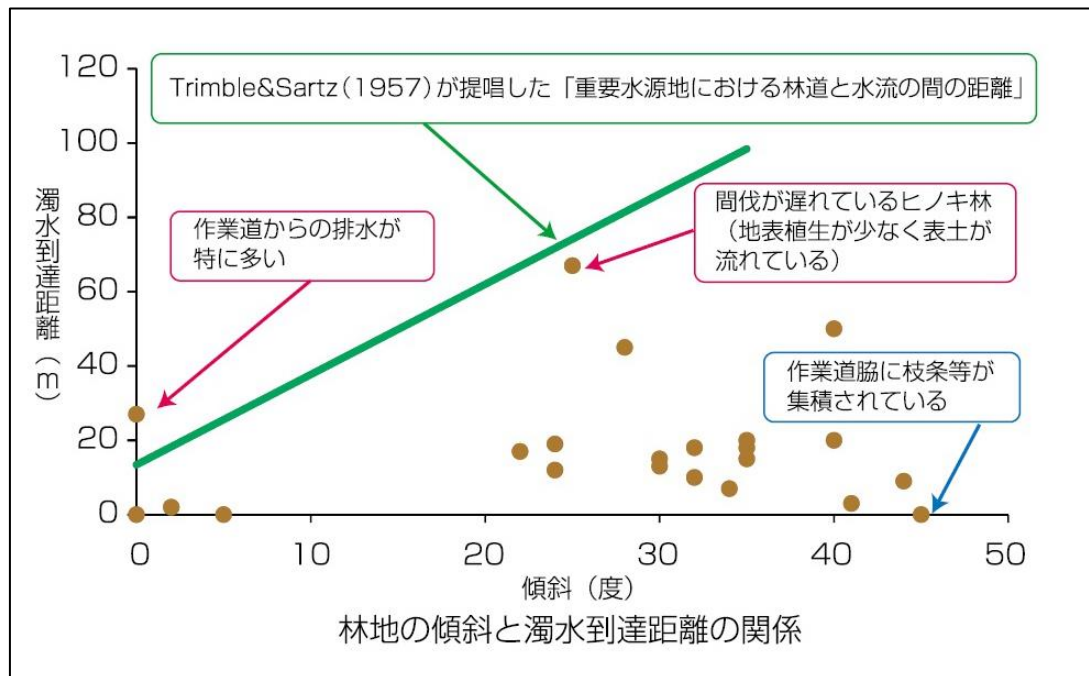


(7) 沈砂池排水口から河川等への濁水到達可能性の予測 (図 10.1.2.1-5 の①～③)

①では地理院地図を使用し、沈砂池排水口から河川もしくは道路等の障害物までの距離として、谷筋に沿った斜面長を求めた。また、②では Trimble & Sartz (1957) が提唱した「重要水源地における林道と水流の間の距離」(図 10.1.2.1-6) を基に算出した以下の式を用い、沈砂池からの濁水が土壌浸透するまでの距離を求めた。傾斜については、地理院地図に基づき計測を行い、沈砂池排水口から水平距離 100m の平均傾斜を使用した。

$$\text{濁水到達推定距離 (m)} = 2.44 \times \text{傾斜 (度)} + 13.14$$

なお、図 10.1.2.1-6 中の点は土壌浸透処理対策が実施されていない状況での調査結果がプロットされたものであることから、図 10.1.2.1-4 の濁水対策設備において土壌浸透対策を実施した場合、濁水到達推定距離は更に短縮すると考える。



〔「森林作業道からの濁水流出を防ぐために-林地の濁水流出防止効果-」  
(岐阜県森林研究所、平成 25 年) より作成〕

図 10.1.2.1-6 林地の傾斜と濁水到達距離の関係

①で求めた斜面長と②で求めた濁水到達推定距離を比較し、③では沈砂池からの濁水が河川等に到達するか否かの予測を行った。濁水到達推定距離が斜面長より短い場合は、沈砂池からの濁水は河川等に到達しないと考える。なお、参考として「(イ)沈砂池排水口の排水量及び浮遊物質量の予測」を行った。



(イ) 沈砂池排水口の排水量及び浮遊物質量の予測 (図 10.1.2.1-5 の④~⑤)

濁水発生部分の面積 (開発面積) 等に基づき、④では沈砂池排水口の排出量を算出した。また、土壌サンプルの沈降試験結果から得た沈降特性係数等のパラメータを設定し、⑤では沈砂池排水口の濁水中の浮遊物質量を算出した。

i. 沈砂池排水口の排出量

沈砂池排水口の排出量として、次式から濁水の沈砂池流入流量を算出した。

$$Q_0 = a \cdot Rf \cdot f / (1000 \cdot 3600)$$

[記号]

- $Q_0$  : 濁水の沈砂池流入流量 (m<sup>3</sup>/s)  
 $a$  : 濁水発生部分の面積 (m<sup>2</sup>)  
 $Rf$  : 時間雨量 (mm/h)  
 $f$  : 流出係数

(i) 濁水発生部分の面積

濁水発生部分の面積 (開発面積) は表 10.1.2.1-7 のとおりである。

なお、沈砂池の設置場所は、「第 2 章 2.2.6 2. 主要な工事の方法及び規模 図 2.2-5」に記載している。

沈砂池は風車ヤードに対して 1 か所設置する。沈砂池番号は、風力発電機の番号と対応する。

表 10.1.2.1-7 開発面積及び沈砂池の面積

沈砂池番号	工区	開発面積 (ha)	沈砂池面積 (m <sup>2</sup> )
沈砂池 1	1 号機風車ヤード	0.45	100.0
沈砂池 2	2 号機風車ヤード	0.62	100.0
沈砂池 3	3 号機風車ヤード	0.58	100.0
沈砂池 4	4 号機風車ヤード	0.62	100.0

## (ii) 降雨条件

降雨条件は、対象事業実施区域の最寄りの瀬戸地域気象観測所の観測結果を用い、降雨時調査時（令和4年3月18日）の時間最大雨量5.5mm/hと平成9年～令和3年の10年確率雨量49.1mm/hとした。

なお、瀬戸地域気象観測所の1時間雨量の階級時間数（平成31年～令和3年）は、表10.1.2.1-8のとおりであり、最大時間雨量は38.0mm/hであった。

表 10.1.2.1-8 1時間雨量の階級時間数

(単位：時間、斜字：%)

1時間雨量	瀬戸地域気象観測所		
	平成31年・令和元年	令和2年	令和3年
0.5mm～19.5mm	676(99.1)	773(99.5)	689(99.6)
20.0mm～39.5mm	6(0.9)	4(0.5)	3(0.4)
40.0mm以上	0(0)	0(0)	0(0.0)
最大時間雨量(mm/h)	38.0	32.5	31.5

注：表中の斜字（%）は雨量が観測された全時間数に対する各階級の出現割合（%）を示す。

## (iii) 流出係数

流出係数 $f$ については、「愛媛県林地開発行為審査基準細則」（愛媛県森林整備課へのヒアリング、令和2年3月実施）より1.0（開発区域（裸地、浸透能小））とした。

## ii. 沈砂池排水口の浮遊物質量

沈砂池排水口の浮遊物質量については次式から算出した。

なお、算出に当たっては、沈降試験結果から最小二乗法により $v$ と $C_t/C_0$ との関係を一次回帰した。

$$\log(C_t/C_0) = \alpha \cdot \log v + \beta$$

$$C_t/C_0 = v^\alpha \cdot 10^\beta$$

$$C_t = v^\alpha \cdot 10^\beta \cdot C_0 = (Q_0/A)^\alpha \cdot 10^\beta \cdot C_0$$

[記号]

$C_t$  : 予測浮遊物質量（ $t$ 時間経過後の浮遊物質量）（mg/L）

$C_0$  : 沈砂池流入浮遊物質量（初期浮遊物質量）（mg/L）

$v$  : 粒子の沈降速度（m/s）

$\alpha$ 、 $\beta$  : 沈降特性係数

## (i) 濁水中の初期浮遊物質量

沈砂池に流入する濁水中の初期浮遊物質量は、「新訂版 ダム建設工事における濁水処理」（（財）日本ダム協会、平成12年）の1,000～3,000mg/Lを参考に、開発区域2,000mg/Lとした。

## (ii) 粒子の沈降速度

粒子の沈降速度として、沈砂池の除去率を求めるための指標である水面積負荷については次式から算出した。この水面積負荷より沈降速度の大きい粒子はすべて沈砂池で除去（沈殿）され、一部、沈降速度の小さい粒子は沈砂池から流出することとなる。

$$v = Q_0/A$$

[記号]

$v$  : 粒子の沈降速度 (m/s)

$Q_0$  : 沈砂池流入流量 (m<sup>3</sup>/s)

$A$  : 沈砂池面積 (m<sup>2</sup>)

※沈砂池面積は表 10. 1. 2. 1-7 のとおりである。

## (iii) 沈降特性係数

沈降特性係数等のパラメータは現地で採取した土壌サンプルを用いた沈降試験結果（表 10. 1. 2. 1-6 及び図 10. 1. 2. 1-3 参照）を基に設定した。

・土質  $\alpha=0.6897$ 、 $\beta=0.5764$

## オ. 予測結果

### (7) 沈砂池排水口から河川等への濁水到達可能性の予測（図 10.1.2.1-5 の①～③）

各沈砂池排水口からの濁水到達距離の推定結果は、表 10.1.2.1-9 のとおりである。

各沈砂池排水は流下方向に存在する既存道路までに土壌浸透することから、常時水流まで到達することはないと予測する。

表 10.1.2.1-9 濁水到達予測結果

沈砂池番号	工 区	沈砂池排水放流域名又は障害物	沈砂池排水口から河川又は障害物までの平均斜度（度）	沈砂池排水口から河川又は障害物までの斜面長（m）	沈砂池排水口からの濁水到達推定距離（m）	濁水到達の有無
沈砂池 1	1号機風車ヤード	既存道路	17	100	55	無
沈砂池 2	2号機風車ヤード	既存道路	32	120	90	無
沈砂池 3	3号機風車ヤード	既存道路	18	84	57	無
沈砂池 4	4号機風車ヤード	既存道路	23	75	69	無

注：1. 排水口付近の平均斜度（度）は、沈砂池排水口から河川又は障害物の水平距離が 100m 以上の場合は排水口から流下方向に水平距離 100m 区間の平均である。

2. 排水口からの濁水到達距離(m)は、文献より推定した値であり、図 10.1.2.1-4 の沈砂池排水の土壌浸透対策を実施した場合、更に短縮すると考える。

## (c) 評価の結果

### 7. 環境影響の回避、低減に係る評価

造成等の施工に伴う水の濁り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。

- ・沈砂池は適切な数を設置する。
- ・風車ヤードは可能な限り伐採及び土地造成面積を小さくする。
- ・造成工事においては、開発による流出水の増加に対処するため沈砂池工事を先行し、降雨時における土砂の流出による濁水の発生を抑制する。
- ・土砂の流出を防止するため、雨水排水の排水点には蛇かごを適所に設置する（図 10.1.2.1-4）。
- ・適切に沈砂池内の土砂の除去を行うことで、一定の容量を維持する。
- ・沈砂池排水は近接する林地土壌に排水し、土壌浸透を行う。
- ・造成工事においては、周辺の地形を利用しながら可能な限り伐採面積を小さくする。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

上記の環境保全措置を実施することにより、すべての沈砂池排水口からの濁水は、林地土壌に浸透し河川まで到達しない。

以上から、造成等の施工に伴う水の濁りが周辺の水環境に及ぼす影響は、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。

【参考】沈砂池排水口の排水量及び排水中の浮遊物質量予測（図 10.1.2.1-5 の④～⑤）

沈砂池排水口の排水量及び浮遊物質量の予測結果は、表 10.1.2.1-10 のとおりである。各沈砂池排水口からの排水量は、降雨条件 5.5mm/h で最大 0.0095m<sup>3</sup>/s、降雨条件 49.1mm/h で最大 0.0286m<sup>3</sup>/s と予測する。浮遊物質量は降雨条件 5.5mm/h で最大 13mg/L、降雨条件 49.1mm/h で最大 57mg/L と予測する。

表 10.1.2.1-10 沈砂池排水口における排水量及び浮遊物質量の予測結果

沈砂池番号	降雨条件 5.5mm/h		降雨条件 49.1mm/h	
	排水量 (m <sup>3</sup> /s)	浮遊物質量 (mg/L)	排水量 (m <sup>3</sup> /s)	浮遊物質量 (mg/L)
沈砂池 1	0.0069	10	0.0230	46
沈砂池 2	0.0095	13	0.0286	57
沈砂池 3	0.0089	12	0.0274	55
沈砂池 4	0.0095	13	0.0286	57

## 10.1.3 その他の環境

### 1. 風車の影

#### (1) 調査結果の概要

##### ① 土地利用の状況

###### a. 文献その他の資料調査

###### (a) 調査地域

調査地域は、対象事業実施区域及びその周囲とした。

###### (b) 調査結果

対象事業実施区域及びその周囲の土地利用の状況について、「生物多様性センター－自然環境調査 Web-GIS－植生調査（1/50,000）（愛媛県）」（環境省 HP、閲覧：令和4年10月）を利用して整理した結果は、図 3.1-27 のとおりであり、植生の分布状況としては、主にシイ・カシ二次林が広がり、尾根上は風力発電所や太陽光発電所が建設されている。その他、ススキ群団やスギ・ヒノキ植林、耕作地等が点在して分布している。

また、対象事業実施区域の周囲の環境保全上配慮すべき施設の配置及び住宅等の配置の概況は図 3.2-9 のとおりである。風力発電機の設置位置から最寄りの住宅は約 0.5km、最寄りの環境保全上配慮すべき施設は約 1.0km の位置にある。

##### ② 地形の状況

###### a. 文献その他の資料調査

###### (a) 調査地域

調査地域は、対象事業実施区域及びその周囲とした。

###### (b) 調査結果

対象事業実施区域及びその周囲の地形は、図 3.1-14 のとおりであり、中起伏山地及び山頂山腹緩斜面からなっている。

また、標高の状況は図 10.1.3.1-1 のとおりであり、風力発電機の設置位置は標高約 330～390m である。

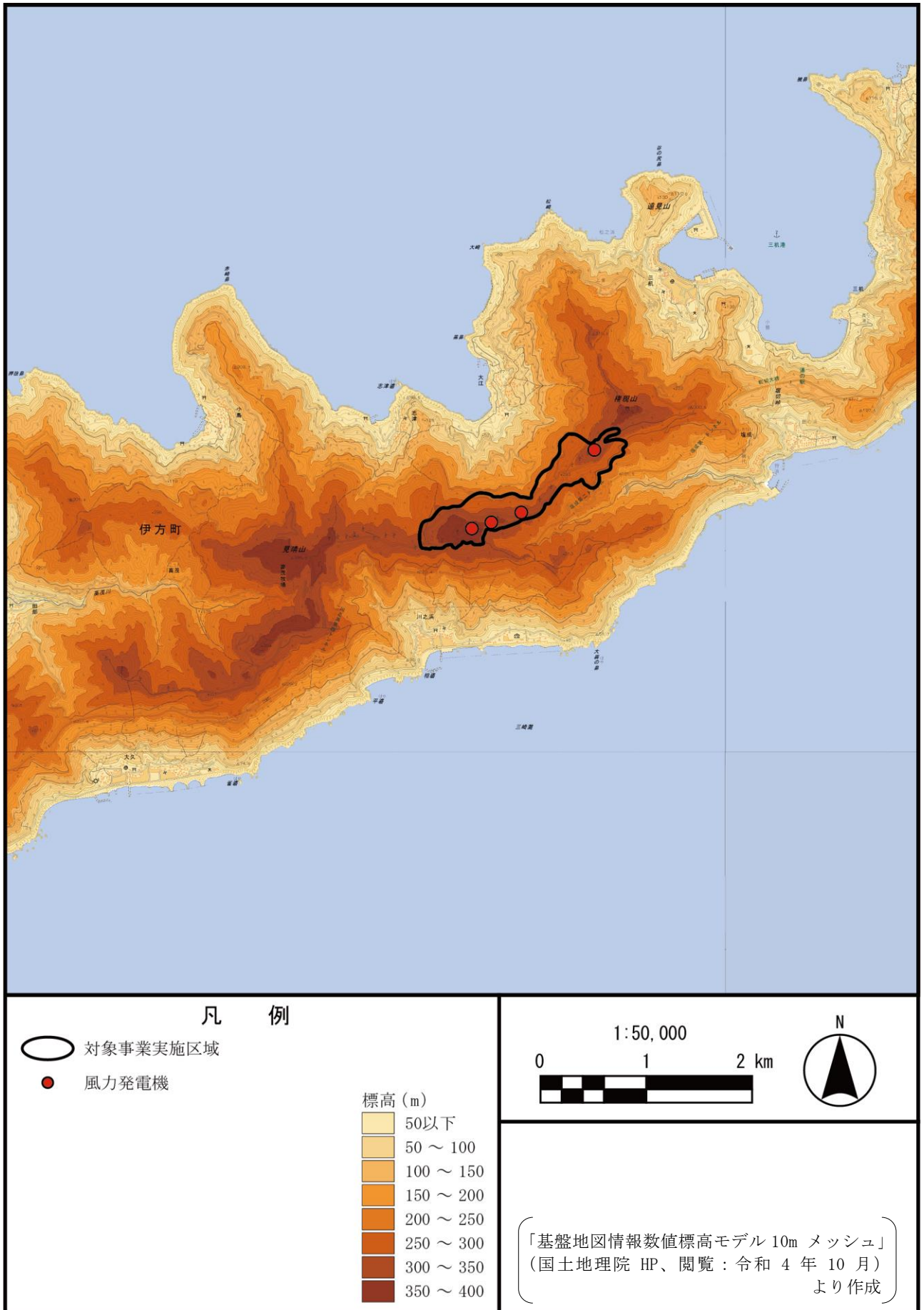


図 10.1.3.1-1 標高の状況

b. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は、対象事業実施区域及びその周囲において、住宅等が存在する地域とした。

(b) 調査地点

調査地点は、図 10.1.3.1-2 のとおり、風力発電機の設置位置に近い住宅等の 3 地点 (㊸～㊺) を選定した。

(c) 調査期間

調査期間は、以下のとおり、1 回とした。

令和 4 年 5 月 30 日

(d) 調査結果

現地調査及び空中写真から確認した各調査地点における対象事業実施区域方向の遮蔽物等の状況は表 10.1.3.1-1 のとおりである。いずれの地点においても対象事業実施区域方向に遮蔽物を確認した。

表 10.1.3.1-1 各調査地点における対象事業実施区域方向の遮蔽物等の状況

調査地点	風力発電機設置位置方向の遮蔽物の状況	最寄りの風力発電機までの距離
㊸	南東側の植生により、対象事業実施区域方向は視認しにくくなっていた。	約 900m
㊹	南東側の植生により、対象事業実施区域方向は視認しにくくなっていた。	約 1,000m
㊺	北東側の植生により、対象事業実施区域方向は視認しにくくなっていた。	約 1,700m



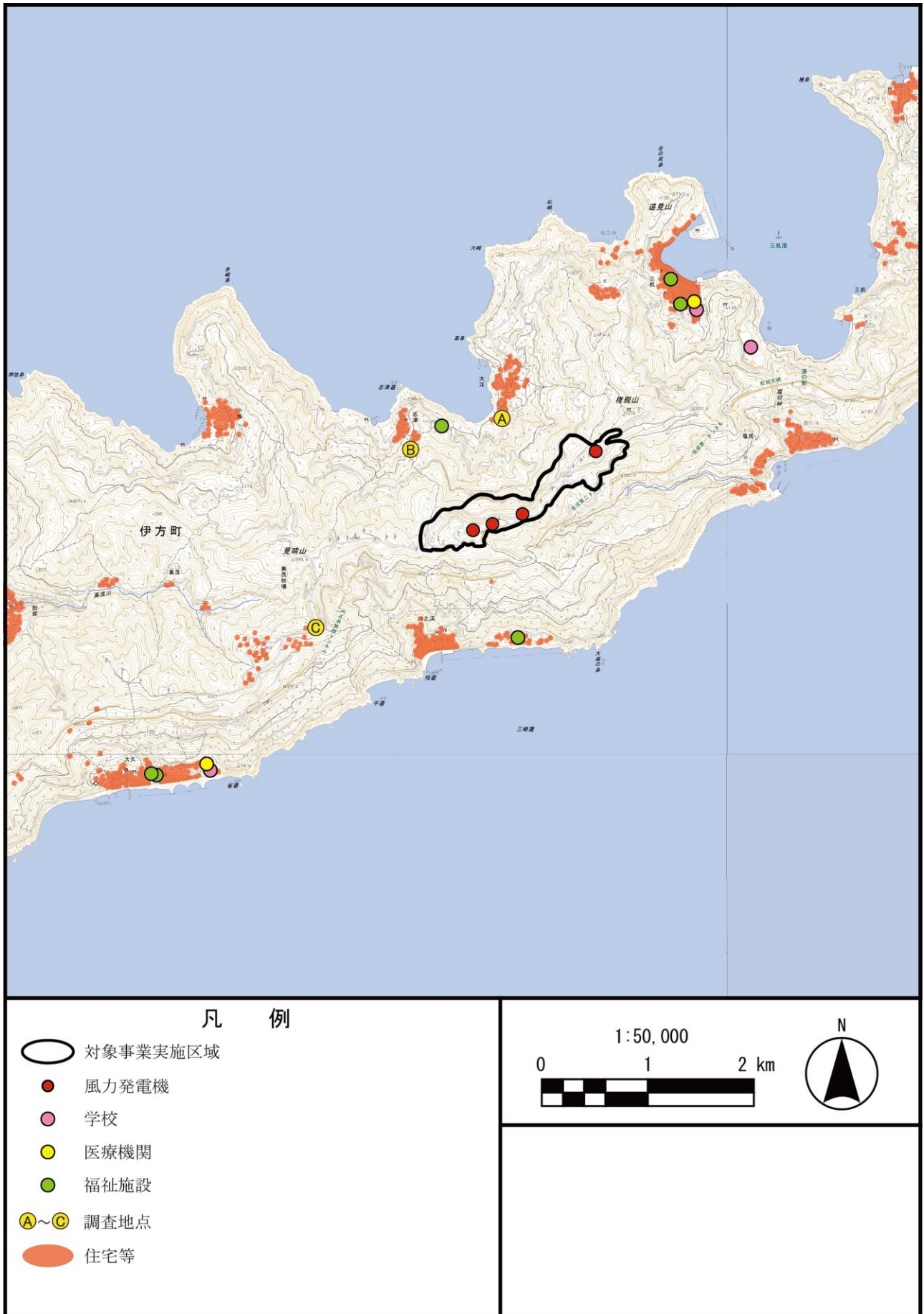


図 10.1.3.1-2 現地調査地点

(2) 予測及び評価の結果

① 土地又は工作物の存在及び供用

a. 施設の稼働

(a) 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。

- ・風力発電機は、住宅等から可能な限り離隔をとり、風車の影がかかりにくい位置に配置する。

(b) 予測

7. 予測地域

予測地域は、各風力発電機から 2km の範囲とした。

イ. 予測地点

予測地点は、予測地域の住宅等とした。

ウ. 予測対象時期等

すべての風力発電機が定格出力で運転し、風車の影に係る環境影響が最大になる時期とした。なお、代表的な時期として、冬至、夏至及び春分・秋分についても予測した。

エ. 予測手法

ブレードの回転によるシャドーフリッカーの影響時間をシミュレーションにより予測し、年間及び1日最大時間の等時間日影図を作成し、住宅等への影響を予測した。

(7) 予測条件

予測条件は、表 10.1.3.1-2 のとおりである。

表 10.1.3.1-2 風車の影の予測条件

項目		予測条件	
		既設	準備書配置
風力発電機	ハブ高さ	50m	89.4m
	ローター直径	56.0m、61.4m <sup>※1</sup>	115.7m
気象条件等	天気	雲一つない晴天	
	風力発電機	常に回転	
	ローターの向き	常に太陽の方向に正対	
	太陽高度	3度以上	
地形等	地形	基盤地図情報数値標高モデル 10m メッシュを使用して計算 (上記データは 1/25,000 地形図のデータを基に作成されているため、樹木等の植生、建物等の人工物は未考慮)	
	予測対象高さ	2m <sup>※2</sup>	

注：※については以下のとおりである。

※1；既設の1号機のみローター直径 61.4m である。

※2；「第 5 回風力発電施設に係る環境影響評価の基本的考え方に関する検討会資料 資料 4 他の環境影響（シャドーフリッカー）に関する調査、予測及び評価について」（環境省、平成 23 年） 5 ページに記載されているドイツのガイドラインを参照した。

## オ. 予測結果

国内には風力発電機によるシャドーフリッカーに関する基準が存在しないため、「風力発電所の環境影響評価のポイントと参考事例」（環境省、平成 25 年）において示されている海外のガイドラインの指針値を参考に、環境保全目標を設定し、予測・評価を行った。

【参照する指針値】（以下「参照値」という。）

- ・（実際の気象条件を考慮しない場合）風車の影がかかる時間が年間 30 時間かつ 1 日 30 分を超えない。

本事業の既設の風力発電機による風車の影がかかる可能性がある範囲は図 10.1.3.1-3 のとおりであり、周囲の住宅等 78 戸に風車の影がかかる可能性があるとして予測する。また、本事業の新設の風力発電機より風車の影がかかる可能性がある範囲は図 10.1.3.1-4 のとおりであり、対象事業実施区域の周囲の住宅等 114 戸に風車の影がかかる可能性があるとして予測する。これらの風車の影がかかる可能性がある住宅等のうち、風力発電機との位置関係より風車の影がかかる時間が特に長い住宅を代表地点①～④とし、整理した結果は表 10.1.3.1-3 のとおりである。なお、風車の影がかかる可能性がある範囲には環境保全上配慮すべき施設である福祉施設 1 か所存在するが、参照値である年間 30 時間及び 1 日最大 30 分を超えない結果となった。

本事業の既設の風力発電機による年間及び 1 日最大時間の等時間日影図は図 10.1.3.1-5、本事業の新設の風力発電機による年間及び 1 日最大時間の等時間日影図は図 10.1.3.1-6 のとおりである。また、本事業の新設の風力発電機について、代表的な時期として冬至、夏至、春分・秋分の等時間日影図は図 10.1.3.1-7 のとおりである。

表 10.1.3.1-3 風車の影の予測結果

代表地点	既設		新設（準備書配置）				
	年 間	1 日最大	年 間	1 日最大	冬 至	夏 至	春分・秋分
①	8 時間 56 分	13 分	26 時間 23 分	27 分	13 分	0 分	0 分
②	2 時間 51 分	8 分	16 時間 01 分	20 分	17 分	0 分	0 分
③	18 時間 39 分	15 分	9 時間 12 分	23 分	0 分	0 分	22 分
④	2 時間 20 分	6 分	9 時間 41 分	16 分	0 分	0 分	0 分

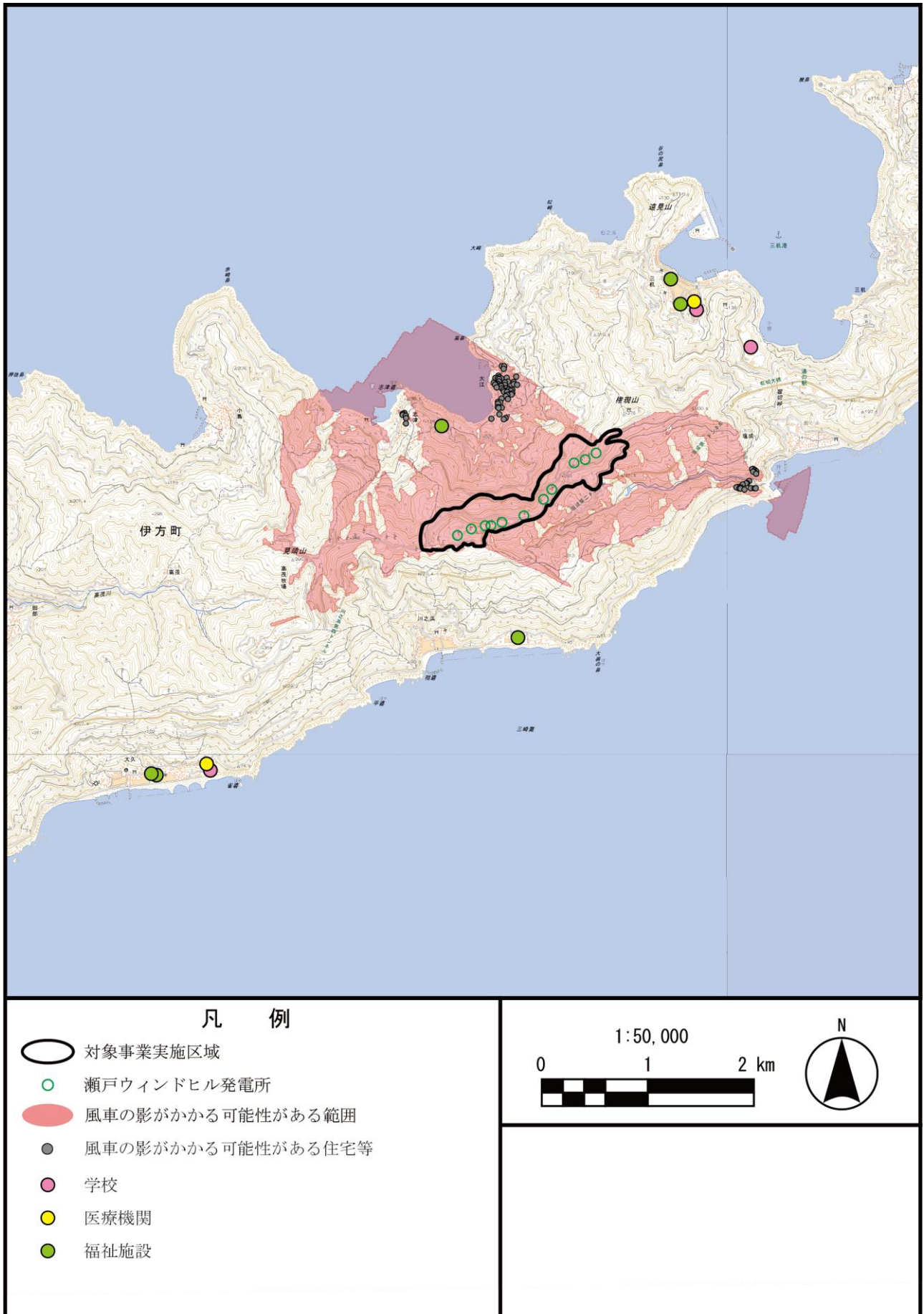


図 10. 1. 3. 1-3 本事業の既設の風力発電機による風車の影がかかる可能性がある範囲



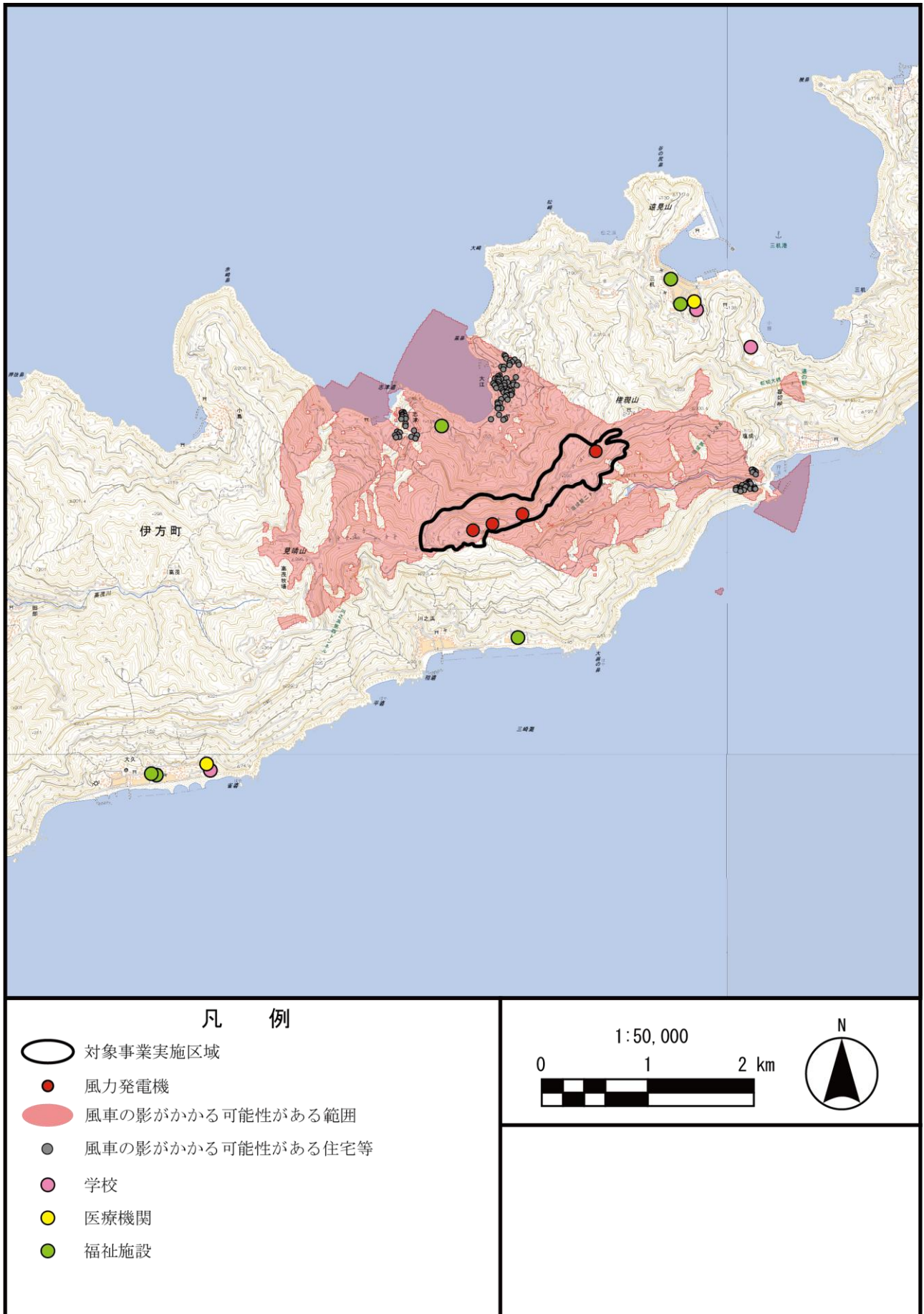


図 10.1.3.1-4 本事業の新設の風力発電機による風車の影がかかる可能性がある範囲

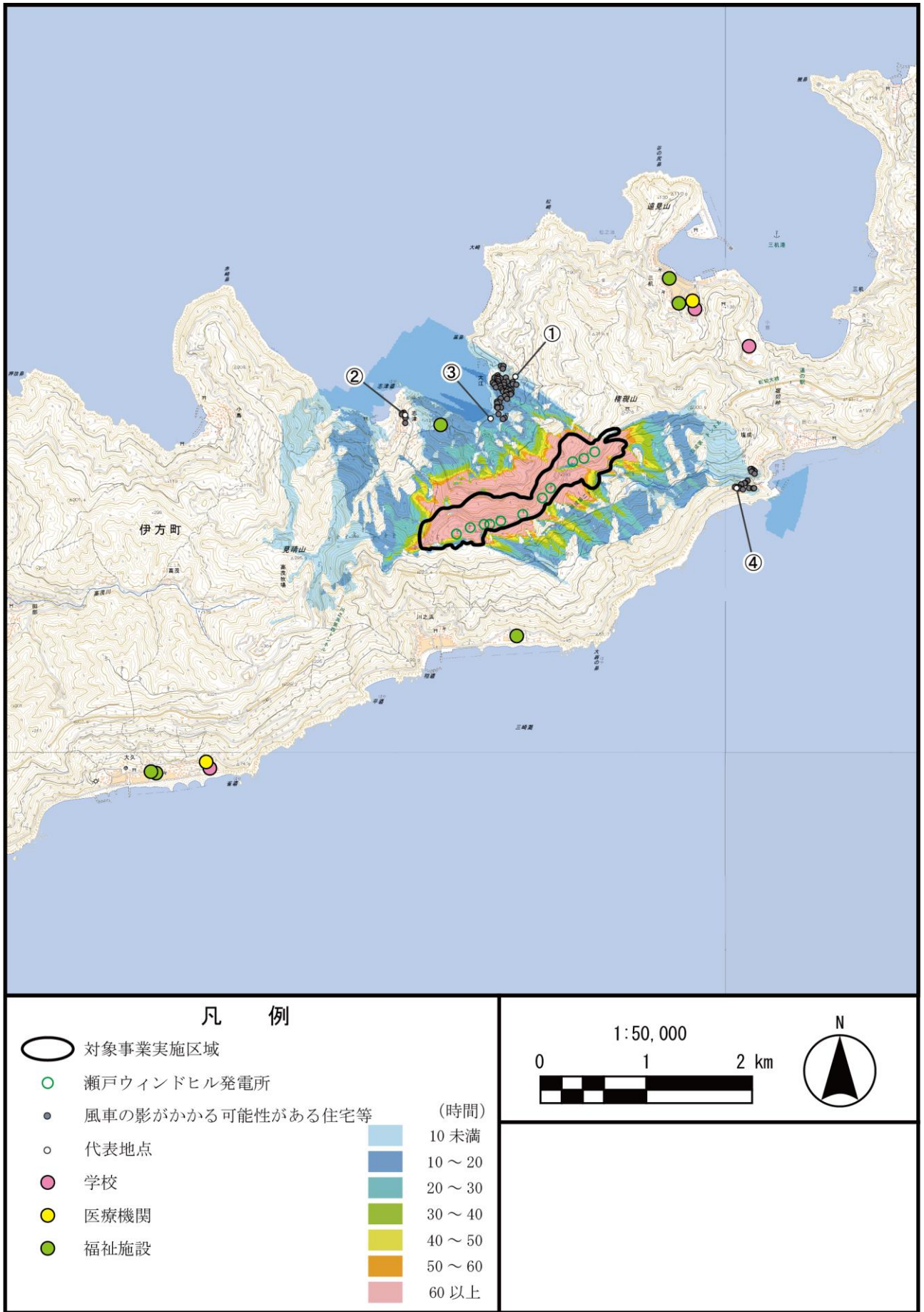


図 10.1.3.1-5(1) 等時間日影図 (年間、既設)



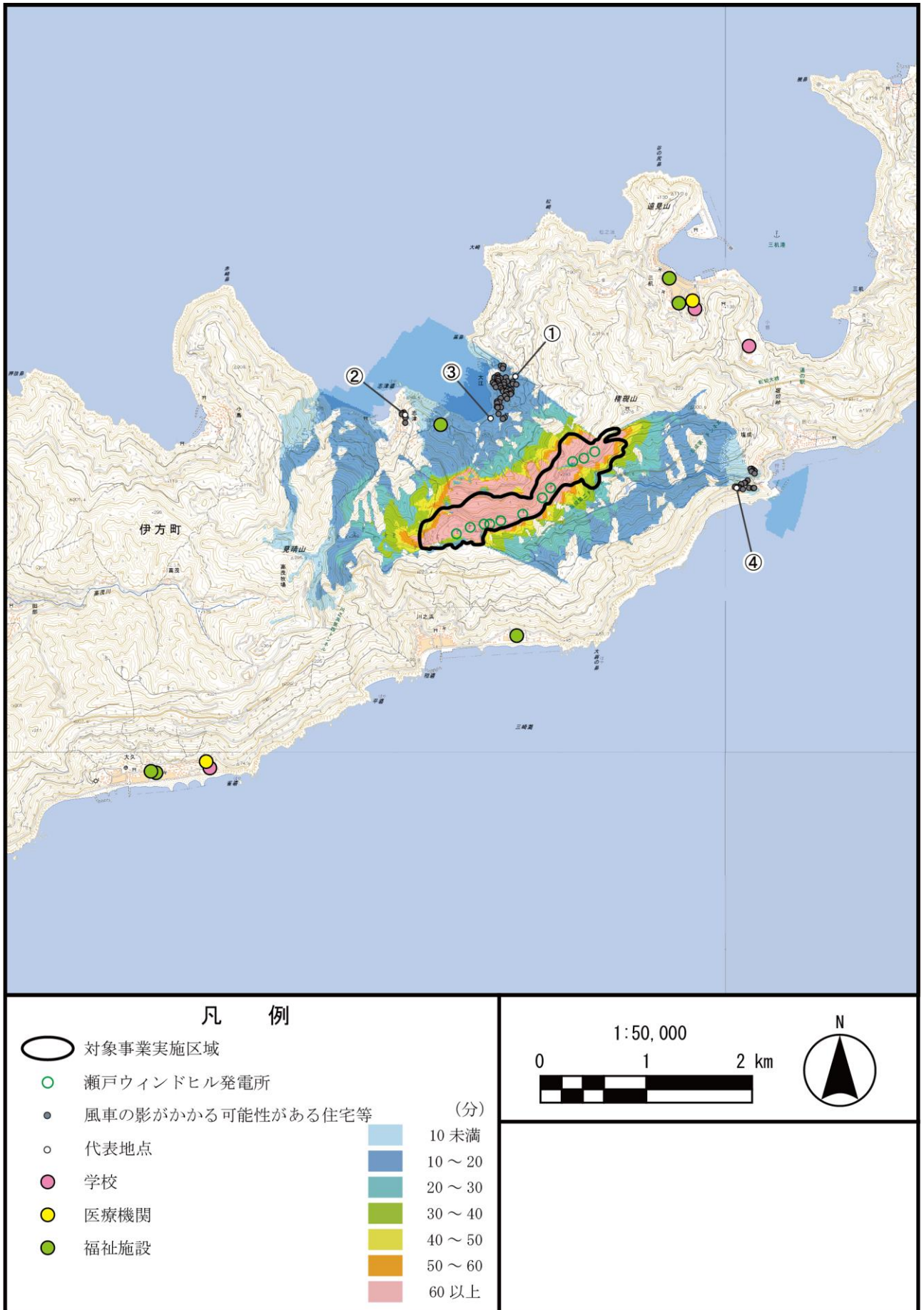


図 10.1.3.1-5(2) 等時間日影図 (1日最大、既設)

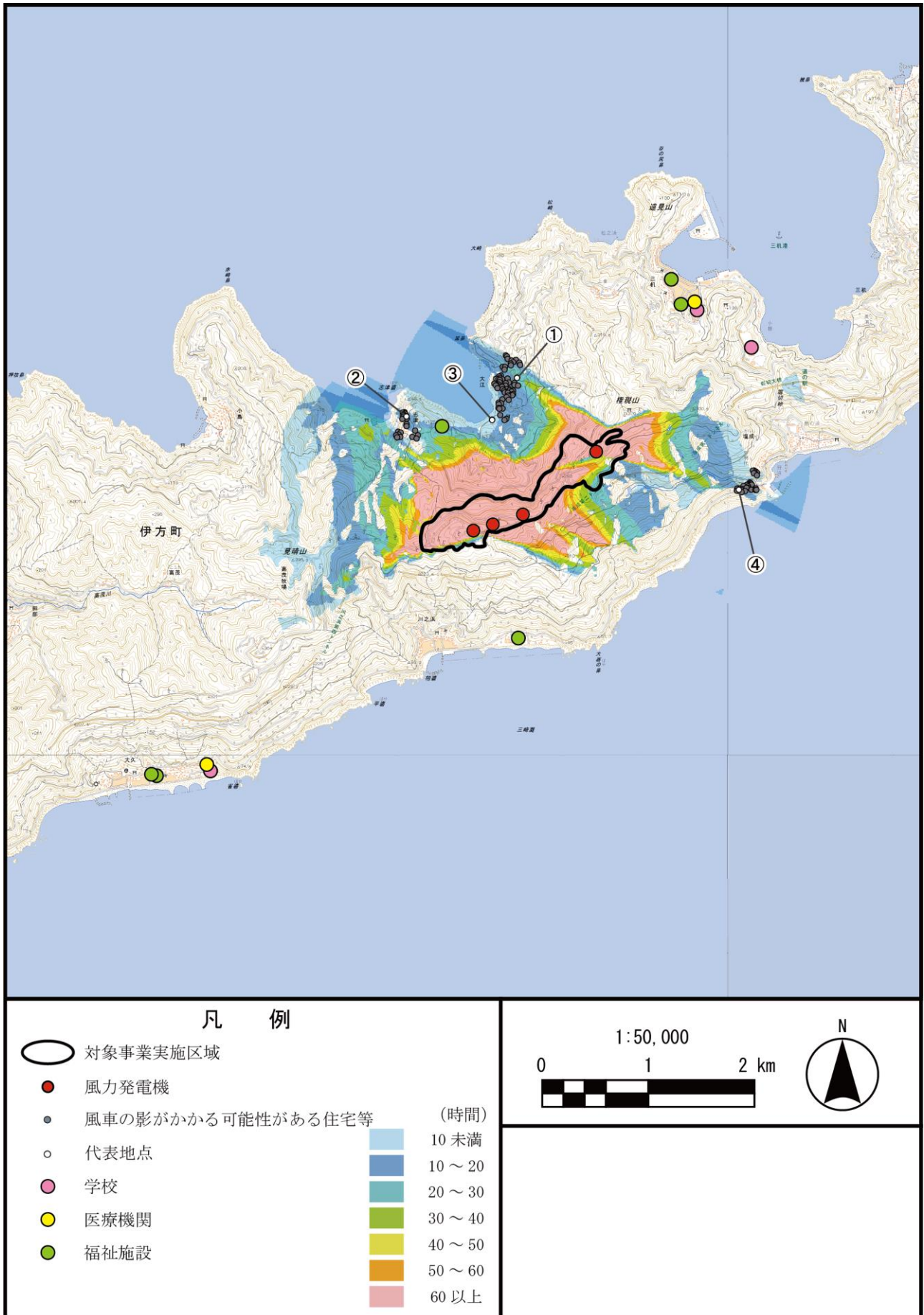


図 10. 1. 3. 1-6(1) 等時間日影図 (年間、新設 (準備書配置))



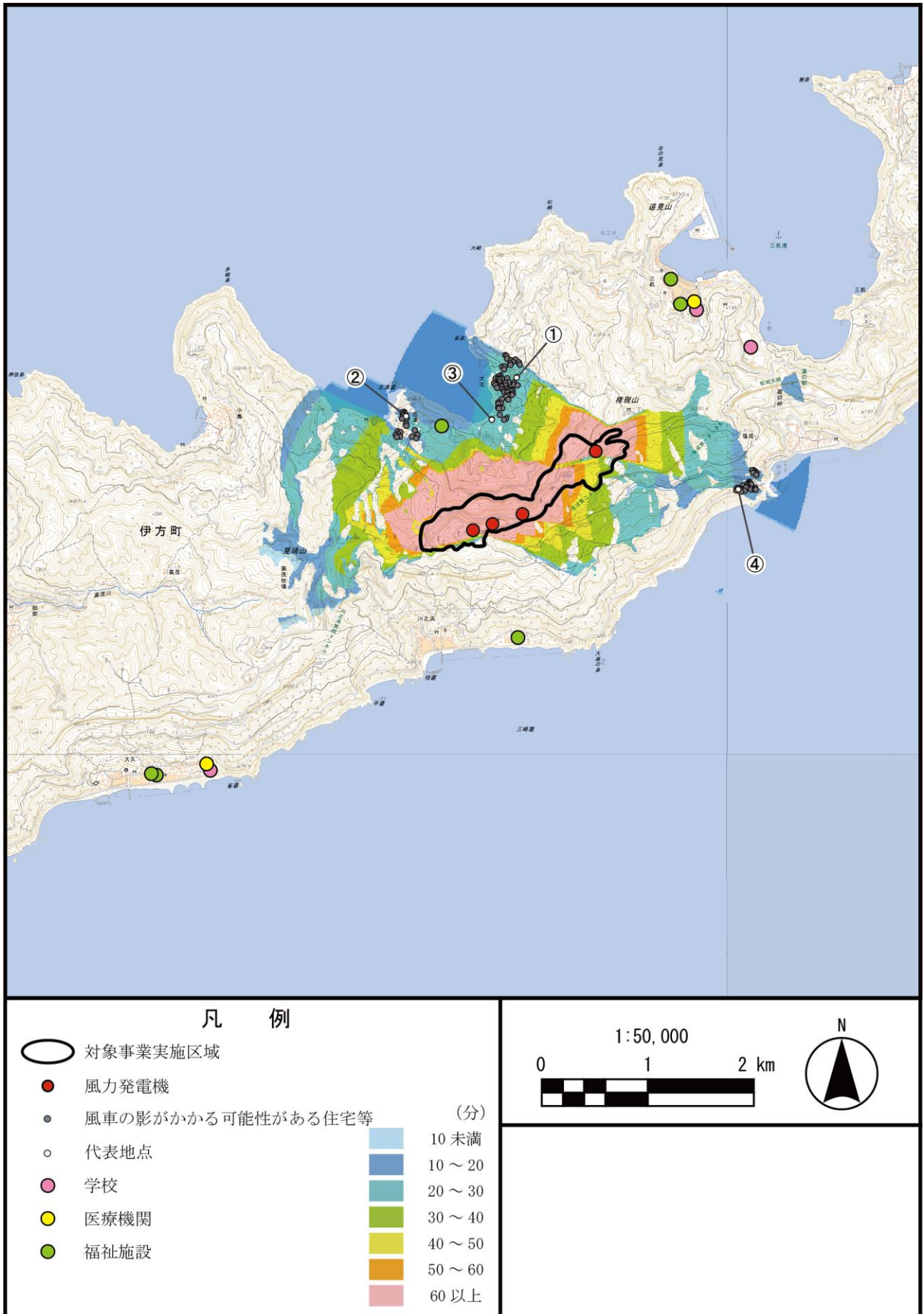


図 10.1.3.1-6(2) 等時間日影図 (1日最大、新設 (準備書配置))

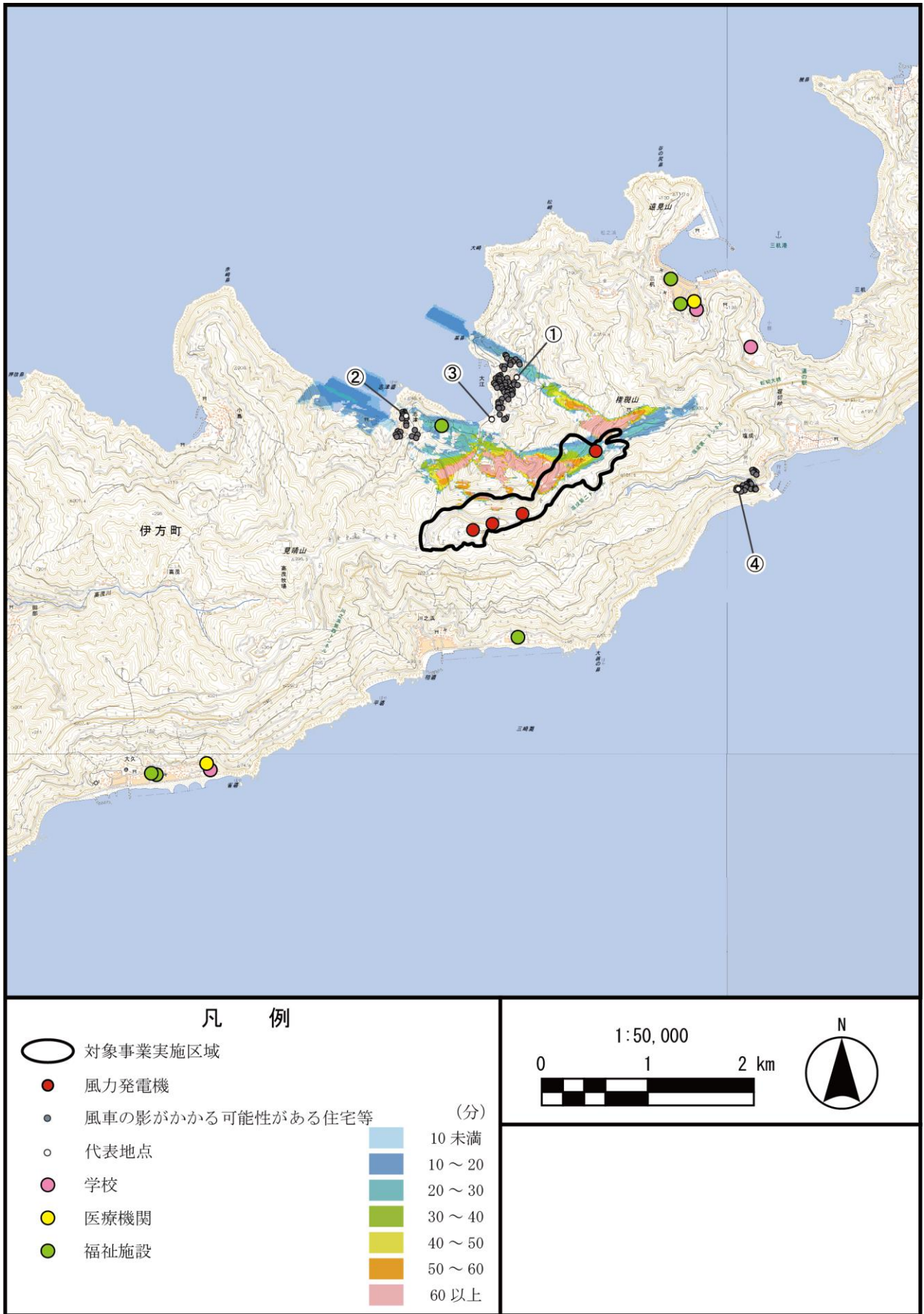


図 10. 1. 3. 1-7(1) 等時間日影図 (冬至、新設 (準備書配置))



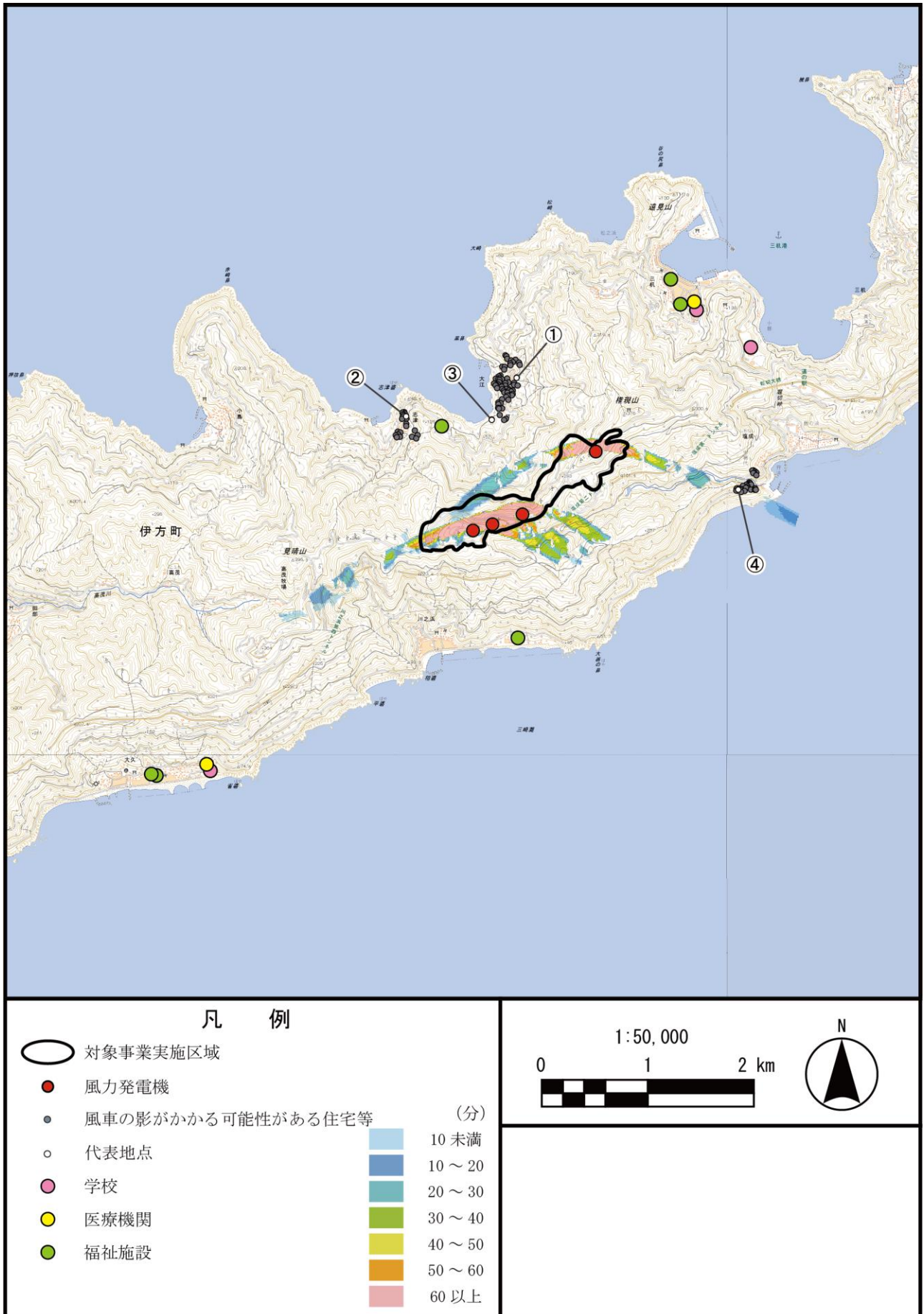


図 10. 1. 3. 1-7(2) 等時間日影図 (夏至、新設 (準備書配置))

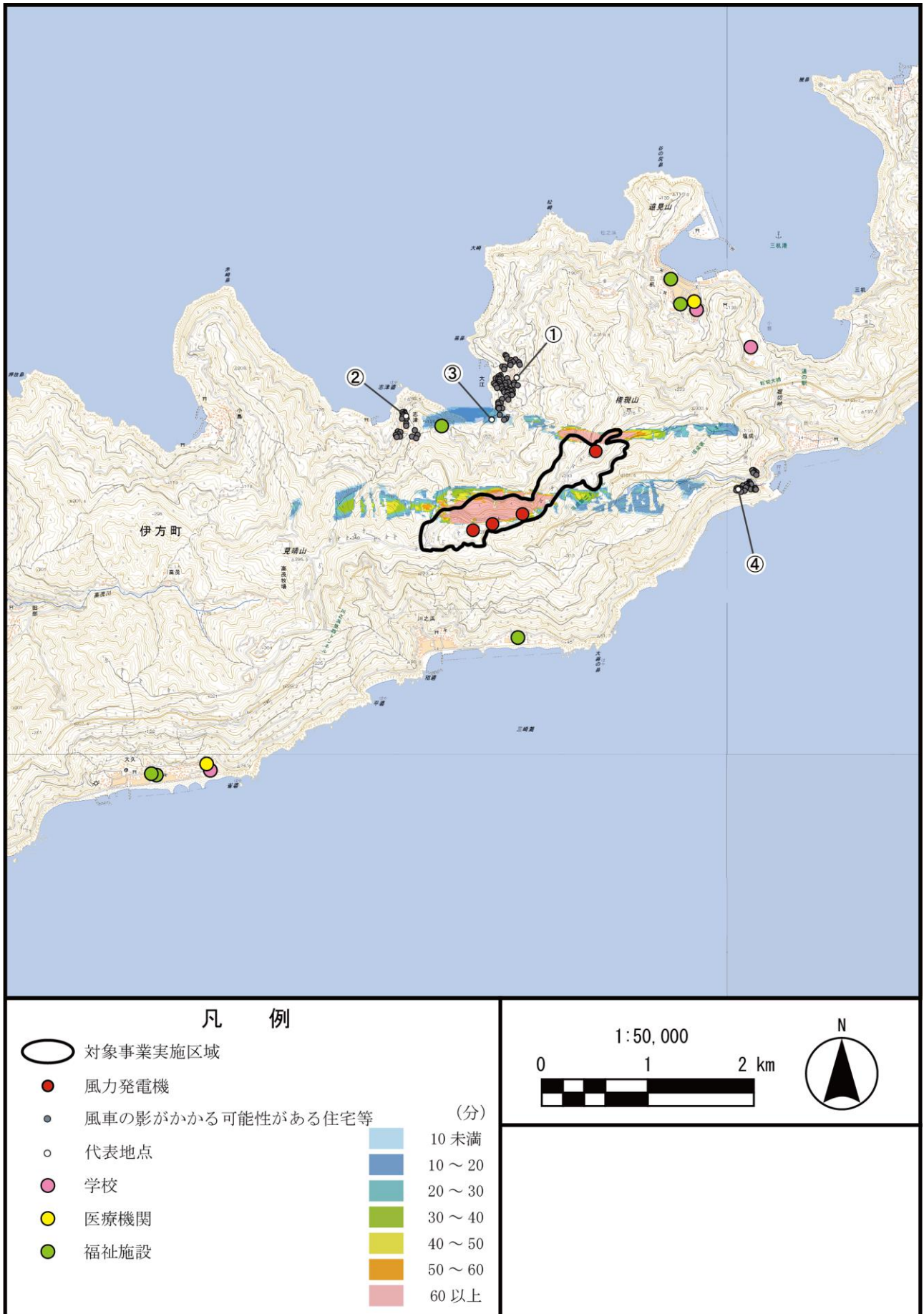


図 10.1.3.1-7(3) 等時間日影図 (春分・秋分、新設 (準備書配置))

## (c) 評価の結果

### 7. 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。

- ・風力発電機は、住宅等から可能な限り離隔をとり、風車の影がかかりにくい位置に配置する。

施設の稼働により準備書配置の風力発電機より風車の影がかかる可能性がある範囲内の住宅について、予測結果の最大値は年間については 26 時間 23 分、1 日最大については 27 分であり、いずれの住宅等においても参照値である「(実際の気象条件を考慮しない場合) 風車の影がかかる時間が年間 30 時間または 1 日 30 分」を超えない。また、実際は周囲にある樹木等によりブレードが視認しにくくなるため、風車の影がかかる時間はより短くなると考える。

上記より、施設の稼働に伴う風車の影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。

#### (d) 累積的影響について

対象事業実施区域の西側において、「佐田岬風力発電所」（以下「佐田岬」という。）が稼働していることから、累積的影響について検討を行った。

#### 7. 予測地域

予測地域は、各風力発電機から 2km の範囲とした。

#### イ. 予測地点

予測地域は、予測地域の住宅等とした。

#### ウ. 予測対象時期

発電所の運転が定常状態となる時期及び風車の影に係る環境影響が最大になる時期とした。なお、予測時点は、年間、冬至、夏至及び春分・秋分とした。

#### エ. 予測手法

ブレードの回転によるシャドーフリッカーの影響時間を予測し、年間、冬至、夏至及び春分・秋分の等時間日影図を作成して、住宅等への影響を予測した。

#### (7) 予測条件

##### 【実気象条件を考慮しない場合】

表 10.1.3.1-2 の予測条件に加え、累積的影響を予測する佐田岬の風力発電機については表 10.1.3.1-4 の予測条件を用いた。

表 10.1.3.1-4 風車の影の予測条件（他事業）

項 目		佐田岬
風力発電機	ハブ高さ	50m、68m <sup>**</sup>
	ローター直径	61.4m

注：1号機のみハブ高さ 50m である。

#### オ. 予測結果

##### 【実際の気象条件を考慮しない場合】

本事業及び周辺他事業からの風車の影がかかる可能性のある範囲は図 10.1.3.1-8 のとおりである。「佐田岬」から風車の影がかかる可能性がある範囲は本事業からの風車の影がかかる可能性がある範囲と重なるものの、累積的影響が発生する可能性がある範囲に住宅等は存在しない。なお、当該範囲には環境保全上配慮すべき施設は存在しない。



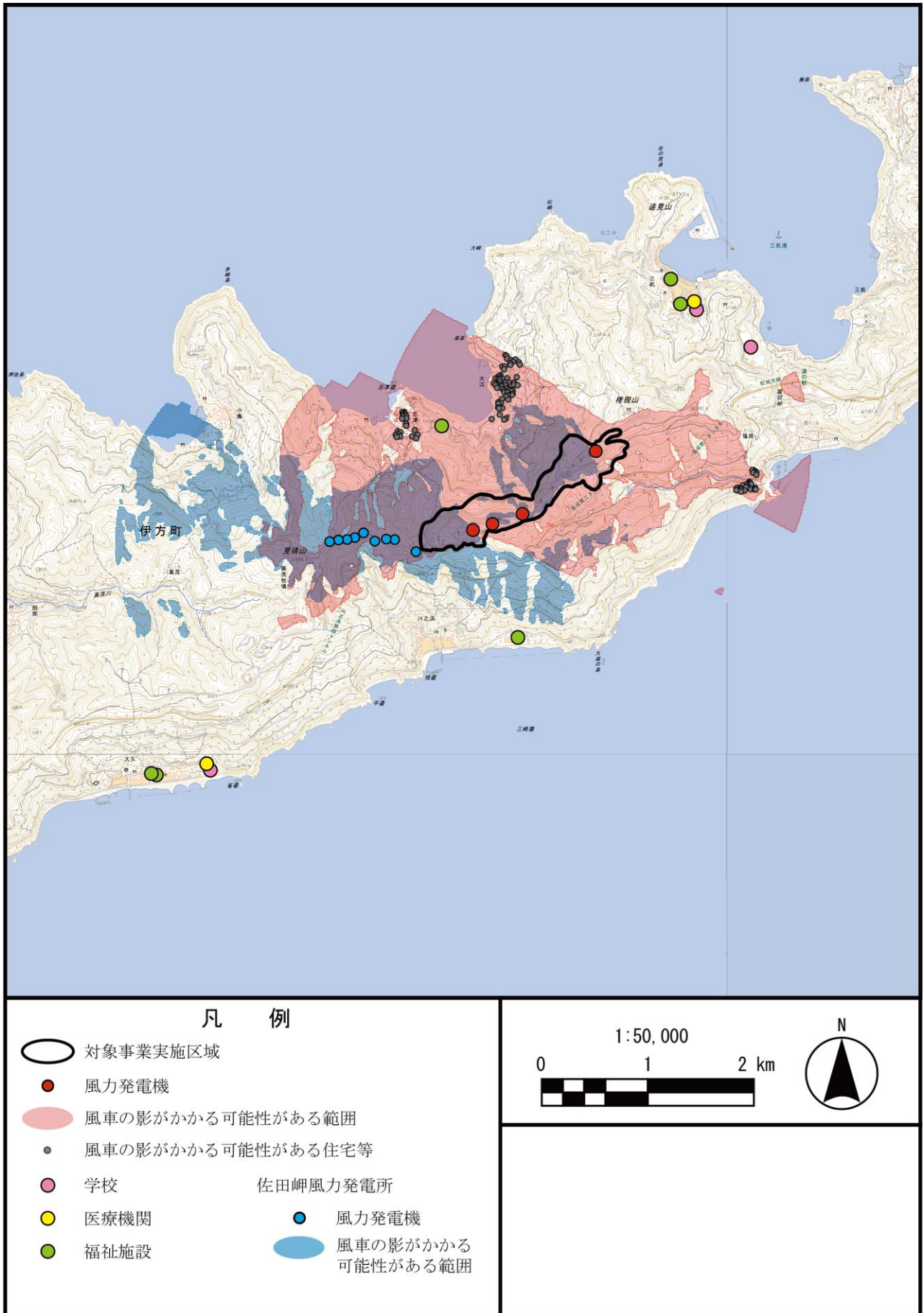


図 10.1.3.1-8 風車の影の範囲

## 10.1.4 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。）

#### (1) 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

##### a. 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. 調査方法

表 10.1.4-1 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息記録のある種を抽出した。

表 10.1.4-1 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
①	「生物多様性センター－自然環境調査 Web-GIS－（第2回、4回、5回、6回動植物分布調査）」（環境省 HP、閲覧：令和4年10月）	対象事業実施区域及びその周囲における2次メッシュ:「三机」「湊浦」
②	「松山東雲短期大学研究論集 7(2) 愛媛県における大中型哺乳類の生息現状について」（松山東雲短期大学、昭和51年）	旧瀬戸町
③	「瀬戸町誌」（瀬戸町、昭和61年）	
④	「愛媛県レッドデータブック－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成15年）	
⑤	「愛媛県総合科学博物館研究報告 9 愛媛県における翼手目の生息記録」（愛媛県総合科学博物館、平成16年）	
⑥	「愛媛県総合科学博物館研究報告 10 愛媛県における食虫類の生息記録」（愛媛県総合科学博物館、平成17年）	旧瀬戸町、佐田岬半島
⑦	「愛媛の生物誌」（愛媛県高等学校教育研究会理科部会生物部門、平成16年）	
⑧	「愛媛県レッドデータブック 2014－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成26年）	伊方町
⑨	「面河山岳博物館研究報告第7号 愛媛県における翼手目の記録（2003年から2015年）」（No.7 p.19-28、面河山岳博物館、平成28年）	

#### 7. 調査結果

文献その他の資料調査の結果、21種の哺乳類が確認された。（第3章3.1.1動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況 (1)動物相の概要 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300mの範囲とした。

#### 4. 調査地点

フィールドサイン法による踏査ルート、小型哺乳類捕獲調査及び自動撮影調査の12地点(M1～M12)、ハーブトラップ及びかすみ網によるコウモリ類捕獲調査の3地点(B1～B3)、コウモリ類の音声モニタリング調査の3地点（既設風力発電機3号機、6号機及び10号機）、バットディテクターによる入感状況調査の踏査ルート及びバットストライク調査（死骸確認調査）位置は、図10.1.4-1のとおりである。

また、各調査地点の環境及び設定根拠は表10.1.4-2のとおりである。



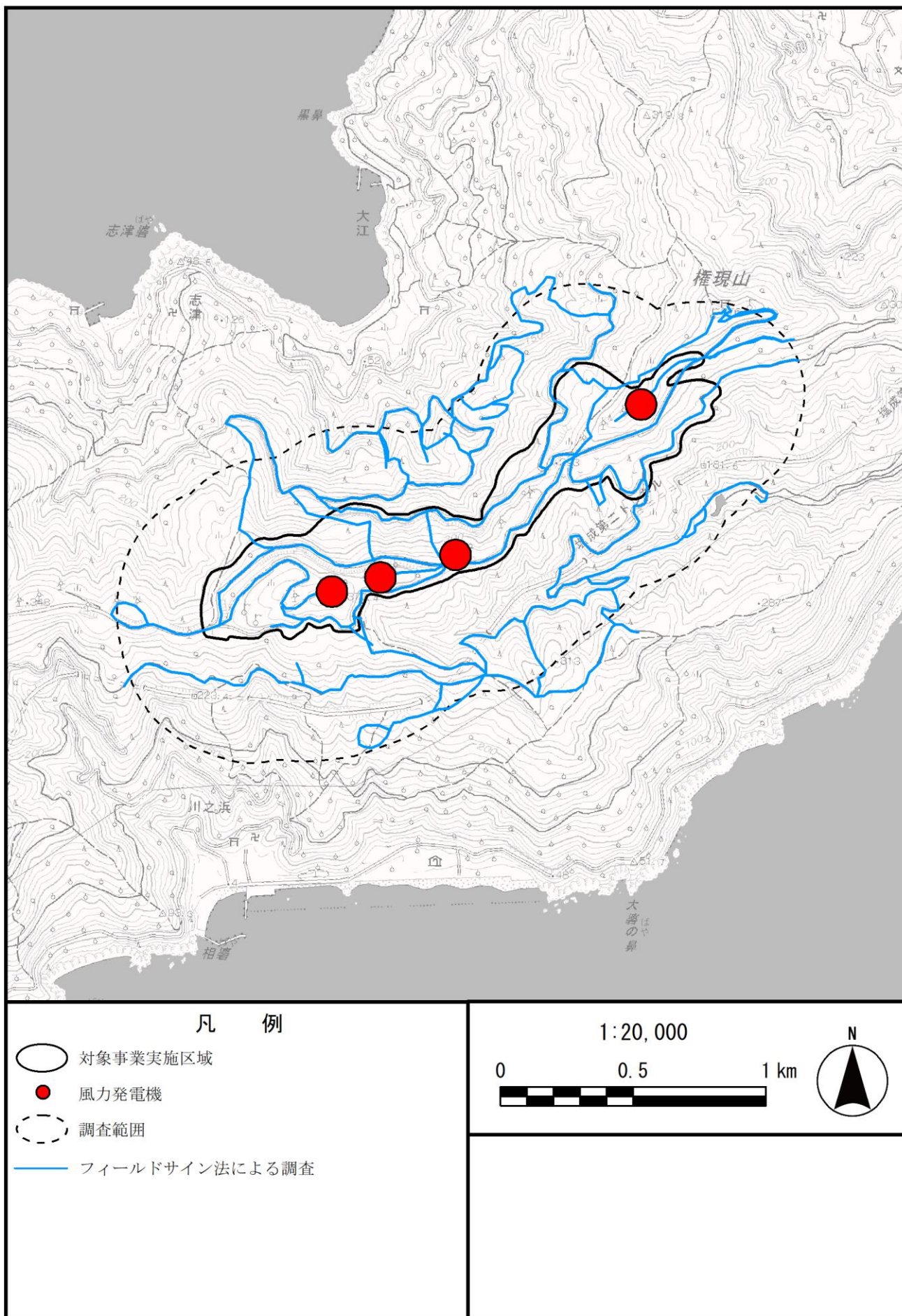


図 10.1.4-1(1) 哺乳類の調査位置 (フィールドサイン法による調査)



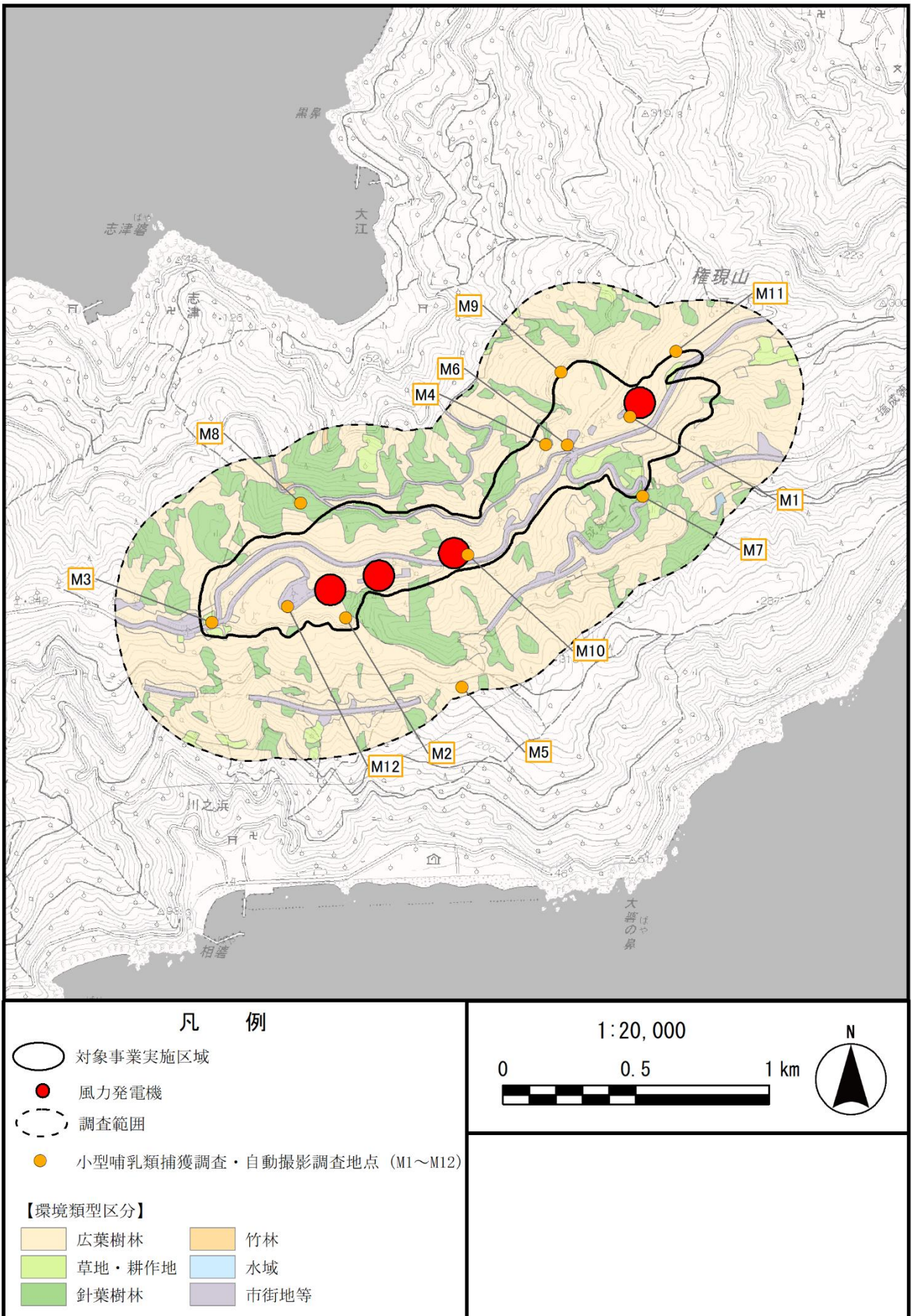


図 10.1.4-1(2) 哺乳類の調査位置 (捕獲調査 (小型哺乳類)・自動撮影調査)



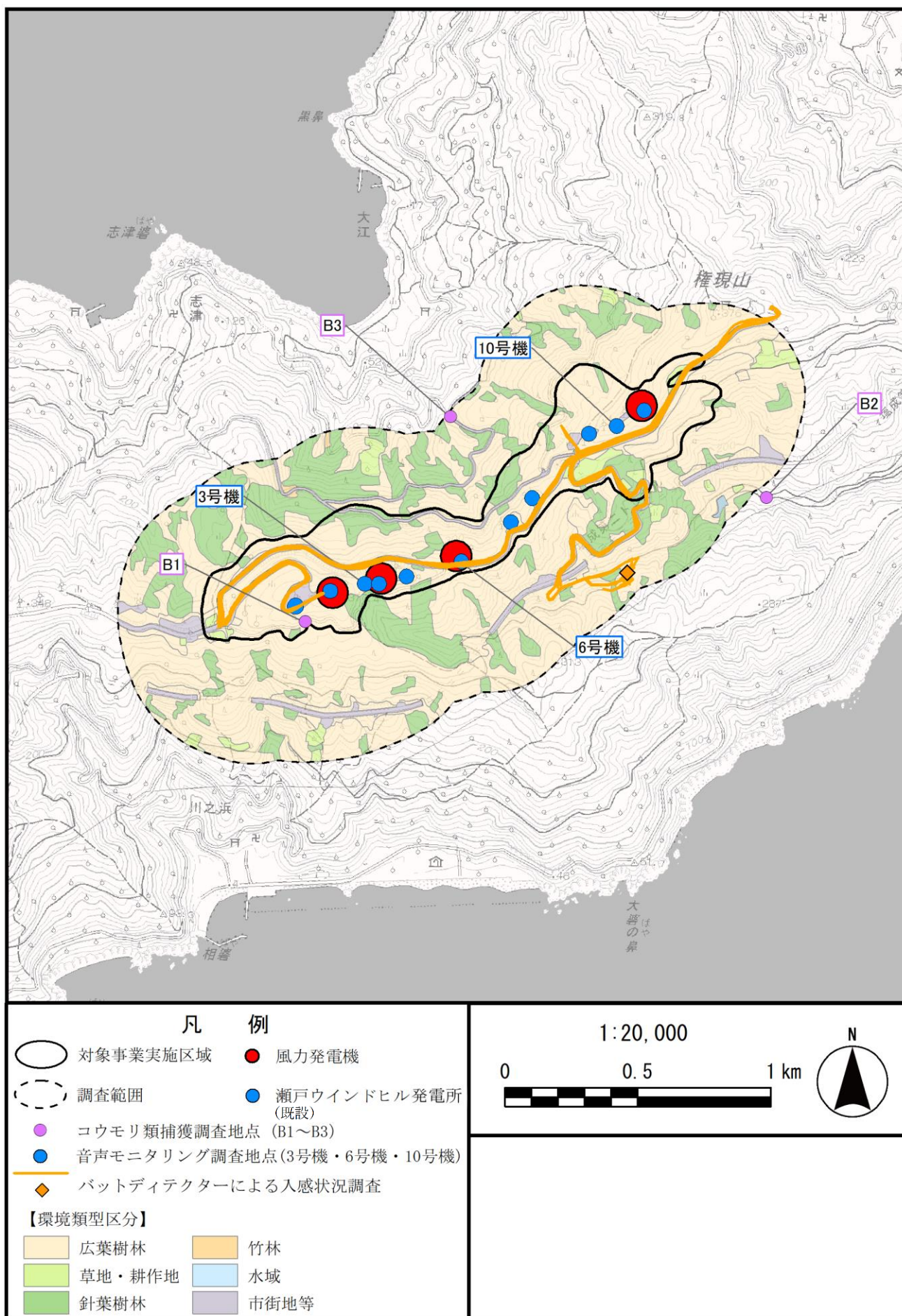


図 10. 1. 4-1 (3) 哺乳類の調査位置 (コウモリ類)



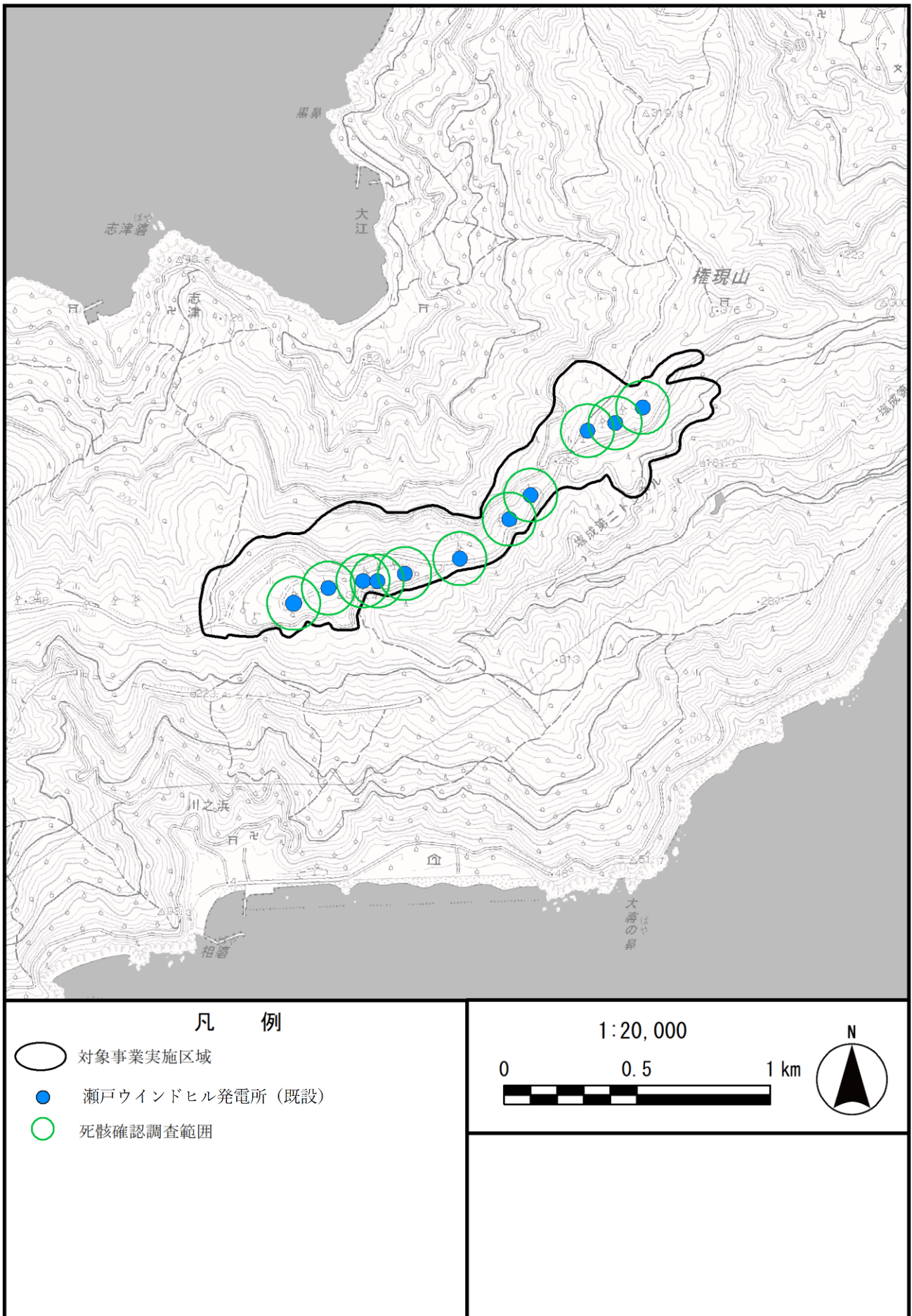


図 10.1.4-1(4) 哺乳類の調査位置 (コウモリ類 バットストライク調査 (死骸確認調査))

表 10.1.4-2(1) 哺乳類調査地点の環境及び設定根拠（捕獲調査（小型哺乳類）・自動撮影調査）

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

注：上記の捕獲調査は愛媛県発行「3 自然第 143 号」、「3 自然第 538 号」の鳥獣の捕獲等及び鳥類の卵の採取等に関わる許可証を取得した上で実施した。

表 10.1.4-2(2) 哺乳類調査地点の環境及び設定根拠（コウモリ類捕獲調査）

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

注：上記の捕獲調査は愛媛県発行「3 自然第 143 号」、「4 自然第 9 号」及び環境省発行「環国地野許第 2106211 号」、「環国地野許第 2204122 号」の鳥獣の捕獲等及び鳥類の卵の採取等に関わる許可証を取得した上で実施した。

表 10.1.4-2(3) 哺乳類調査地点の環境及び設定根拠（コウモリ類音声モニタリング調査）

調査手法	調査地点	対象事業実施区域内外	環境	設定根拠
音声モニタリング調査	3 号機	内	既設風力発電機 3 号機ナセル	既設風力発電機上空を飛行するコウモリ類の飛行状況を把握するために設定した。
	6 号機	内	既設風力発電機 6 号機ナセル	
	10 号機	内	既設風力発電機 10 号機ナセル	

ウ. 調査期間

(7) 哺乳類（コウモリ類を除く）

i. フィールドサイン法による調査

春季調査：令和 4年 4月 4～ 7日

夏季調査：令和 3年 8月16～19日

秋季調査：令和 3年 10月25～28日

冬季調査：令和 3年 12月13～16日

ii. 捕獲調査（小型哺乳類）

春季調査：令和 4年 4月 4～ 7日

夏季調査：令和 3年 8月16～19日

秋季調査：令和 3年 10月25～28日

iii. 自動撮影調査

春季調査：令和 4年 4月 4～25日

夏季調査：令和 3年 8月 2～18日

秋季調査：令和 3年 10月10～27日

(イ) コウモリ類

i. 捕獲調査

春季調査：令和 4年 5月 9～11日

夏季調査：令和 3年 7月 4～ 6日

8月15、23～24日

秋季調査：令和 3年 9月27～29日

ii. バットディテクターによる入感状況調査

春季調査：令和 4年 3月31日

4月14日、28日

5月 2～ 3日、 9～12日、19日、26～27日

6月 2～ 3日、 9～10日

iii. 音声モニタリング調査

令和 3年 6月23日～令和 4年 6月10日

iv. バットストライク調査（死骸確認調査）

令和 3年 6月17～18日、26～27日

令和 3年 7月 3～ 4日、11～12日、19～20日、26～27日

令和 3年 8月 2～ 3日、10～11日、17～18日、23～24日、30～31日

令和 3年 9月 5～ 6日、13～14日、20～21日、27～28日

令和 3年 10月 4～ 5日、11～12日、18～19日、25～26日

令和 3年 11月 1～ 2日、 8～ 9日、15～16日、22～23日、29～30日

令和 3年 12月 6～ 7日、13～14日、20～21日、27～28日

令和 4年 1月 4～ 5日、10～11日、17～18日、24～25日、31～ 2月 1日

令和 4年 2月 7～ 8日、14～15日、21～22日、27～28日

令和 4年 3月 6～ 7日、11～12日、18～19日、24～25日、31～ 4月 1日

令和 4年 4月 4～ 5日、14～15日、21～22日、28～29日

令和 4年 5月 6～ 7日、12～13日、19～20日、26～27日

令和 4年 6月 2～ 3日、 9～10日

## エ. 調査方法

### (7) 哺乳類（コウモリ類を除く）

#### i. フィールドサイン法による調査

調査範囲を任意に踏査し、哺乳類のフィールドサイン（糞、足跡、食痕等といった生活痕跡）や目撃、死骸等から確認した種の記録を行った。なお、コウモリ類については、繁殖哺育や越冬といったコロニーとして利用される洞穴等の確認を行った。

#### ii. 捕獲調査（小型哺乳類）

調査地点にシャーメントラップを設置（1地点当たり20個、約5m間隔）し、フィールドサイン調査では確認し難いネズミ類等の小型哺乳類を捕獲し、種名、性別、体長、体重等を記録した。

#### iii. 自動撮影調査

自動撮影カメラ（赤外線センサーにより感知された動物を撮影する装置）を設置し、日中や夜間に撮影された写真から生息種を確認した。

### (4) コウモリ類

#### i. 捕獲調査

林道や河川沿いにかすみ網及びハープトラップを設置し、飛翔するコウモリ類を捕獲した。ハープトラップは各地点に1～2台設置し、かすみ網は捕獲地点の地形状況に応じて、飛行ルートを遮るように適宜1～2枚程度を設置して、1地点につき日没から4～11時間程度、捕獲調査を実施した。

#### ii. バットディテクターによる入感状況調査

日没後約2時間程度、バットディテクター（Song Meter SM4BAT FS、Wildlife Acoustics社製）を用いて、現地調査において確認された洞穴の入り口と、対象事業実施区域及びその周囲において、コウモリ類の発する音声の確認状況を記録した。

#### iii. 音声モニタリング調査

コウモリ類のエコロケーションパルスを可視化できるバットディテクター（Song Meter SM4BAT FS、Wildlife Acoustics社製等）、エクステンションケーブルと外付けマイクを用いて、高高度の録音調査を実施した。既設風力発電機周辺におけるコウモリ類の確認状況を把握するため、既設風力発電機3号機、6号機及び10号機のナセル部にマイクロフォンを設置し、取得したデータを基にコウモリ類の確認状況の解析を実施した。

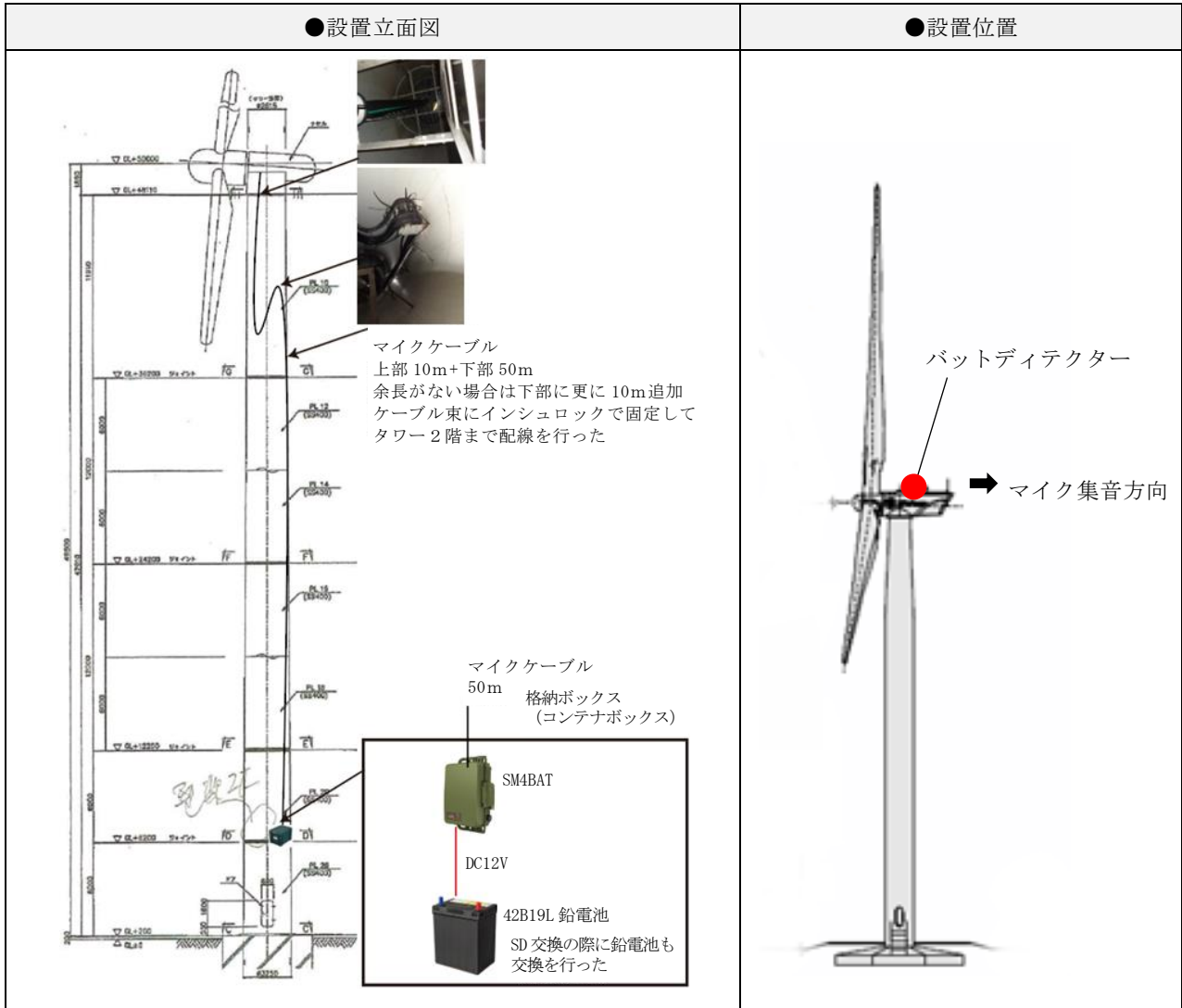
使用した機材の概要は表10.1.4-3のとおりである。また、マイクの集音方向は表10.1.4-4のとおりとした。

表 10.1.4-3 コウモリ類 音声モニタリング調査 使用機材の概要

<p>◆SM4BAT (Song Meter SM4BAT FS)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wildlife Acoustics 社製 寸法 : H218 mm×W152 mm×D78 mm 重量 : 0.7 g (電池なし時)</li> <li>フルスペクトラム方式</li> <li>記録媒体は SD カード。データロガーの役割を担う。</li> <li>ケーブルを利用してマイクロフォンと接続が可能。</li> <li>内部電源 (単 1 電池 4 個)、外部電源により駆動が可能。録音のタイマー設定等も可能。長期の無人観測が可能である。</li> <li>機器は防水のボックスを設置して中に本体を格納して記録した。</li> <li>記録データは本体の SD カードに記録。定期的に SD カードの交換を行った。</li> </ul>	
<p>◆SM4BAT 用マイクロフォン</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>コウモリの発する超音波を集音するマイクロフォン</li> <li>超音波マイクロフォン SMM-U2 Wildlife Acoustics 社製 寸法 : H55 mm×W55 mm×D40 mm 高感度、低ノイズ、録音最大 190 kHz</li> <li>防水処理済</li> </ul>	 <p style="text-align: center;">マイクロフォン (SMM-U2) とサイズ</p>
<p>◆SM4BAT とマイクロフォンの接続</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SM4BAT 用マイクロフォンマイクの延長ケーブルを介して SM4BAT (データロガー) をケーブルで接続。マイクは対象高度の柱等にインシュロック等で固定を行った。</li> </ul>	
<p>◆観測可能範囲 (アブラコウモリの場合)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="172 1283 646 1720"> <p>水平方向指向方向</p>  </div> <div data-bbox="675 1283 1133 1720"> <p>垂直方向指向方向</p>  </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>トリガーレベルを 12 dB に設定した。彩色部分が観測可能範囲のイメージであり、濃い色の部分が比較的感度よく音声記録できる範囲である。中心点は、マイクホルダの位置を示しており、指向方向はマイクホルダの開口方向と連動している。</p> <p>注：本図は開放空間におけるアブラコウモリの観測例を元に作成した。</p> </div>	



表 10.1.4-4 バットディテクター (SM4BAT) 設置状況(風力発電機ナセル)



#### iv. バットストライク調査（死骸確認調査）

死骸確認調査の対象は、すべての既設風力発電機（11基）とし、「鳥類等に関する風力発電施設立地適正化のための手引き」（環境省自然環境局野生生物課、平成23年1月、平成27年9月修正版）に基づき、各週1回2日間実施した。風力発電機1基に対する調査半径は、地上からブレード先端部までの長さ約100mとし、地表に投影した円の範囲内とした。1基の風力発電機につき20～30分を目安として風力発電機周辺をジグザグにゆっくりと踏査し、コウモリ類等の発見に努めた。また、死骸や散乱した毛、カラス等の腐肉捕食者（スカベンジャー）による捕食や破損による部分的な骨や器官についても記録の対象とした。

### オ. 調査結果

#### (7) 哺乳類

対象事業実施区域及びその周囲における哺乳類の調査結果は表10.1.4-5のとおりであり6目10科18種が確認された。

広葉樹林、針葉樹林等の樹林ではモグラ属の一種の坑道、ノウサギ、ニホンリス、ホンダタヌキ、ホンドキツネ、ホンドテン、ホンドイタチ、ニホンアナグマ、ハクビシン、ニホンイノシシ等多くの哺乳類が確認された。尾根の草地ではノウサギ、ホンダタヌキ等が確認された。南斜面の道路沿いの洞穴でキクガシラコウモリ、モモジロコウモリが確認された。

既設風力発電機周辺ではコウモリ目の一種、ホンダタヌキ、ホンドテン、ニホンアナグマ、ハクビシン、ニホンイノシシ等が自動撮影調査で確認された。

小型哺乳類を対象とした捕獲調査では、広葉樹林、針葉樹林、草地でホンダアカネズミが捕獲された。

表 10.1.4-5 哺乳類の調査結果

No.	目名	科名	種名	学名	調査時期				確認状況
					令和 4年	令和 3年			
					春季	夏季	秋季	冬季	
1	モグラ	モグラ	ヒミズ	<i>Urotrichus talpoides</i>				○	死体
2			アズマモグラ	<i>Mogera imaizumii</i>	○			○	死体
-			モグラ属の一種	<i>Mogera</i> sp.	●	○	○	●	坑道
3	コウモリ	キクガシラ コウモリ	コキクガシラコウモリ	<i>Rhinolophus cornutus</i>	○		○		捕獲、入感状況調査
4			キクガシラコウモリ	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	○	○	○	○	目撃、捕獲、入感状況調査
5		ヒナコウモ リ	モモジロコウモリ	<i>Myotis macrodactylus</i>	○	○	○	○	目撃、捕獲
6			ユビナガコウモリ	<i>Miniopterus schreibersi</i>		○			捕獲
7			コテングコウモリ	<i>Murina ussuriensis</i>		○	○		捕獲
-			ヒナコウモリ科の一種	<i>Vespertilionidae</i> sp.	●				目撃
8		-	コウモリ目 (10~30kHz)	Chiroptera sp.	●	○	○	○	音声モニタリング調査
-			コウモリ目 (30~60kHz)	Chiroptera sp.	●	●	●		音声モニタリング調査、 入感状況調査
-			コウモリ目の一種	Chiroptera sp.	●	●	●	●	自動撮影
9		ウサギ	ウサギ	ノウサギ	<i>Lepus brachyurus</i>	○	○	○	○
10	ネズミ	リス	ニホンリス	<i>Sciurus lis</i>	○	○	○	○	食痕、自動撮影
11		ネズミ	ホンダアカネズミ	<i>Apodemus speciosus speciosus</i>	○	○	○		捕獲
-		アカネズミ属の一種	<i>Apodemus</i> sp.	●	●	●		自動撮影	
12	ネコ	イヌ	ホンダタヌキ	<i>Nyctereutes procyonoides viverrinus</i>	○	○	○	○	目撃、糞、足跡、自動撮影
13			ホンドキツネ	<i>Vulpes vulpes japonica</i>	○	○	○	○	目撃、糞、自動撮影
14		イタチ	ホンダテン	<i>Martes melampus melampus</i>	○	○	○	○	目撃、自動撮影
15			ホンダイタチ	<i>Mustela itatsi itatsi</i>	○	○			目撃、自動撮影
-			イタチ属の一種	<i>Mustela</i> sp.				○	足跡
16			ニホンアナグマ	<i>Meles meles anakuma</i>	○	○	○	○	目撃、巣、自動撮影
-		イタチ科の一種	<i>Mustelidae</i> sp.	●	●	●	●	糞	
17		ジャコウネ コ	ハクビシン	<i>Paguma larvata</i>	○	○	○		自動撮影
18	ウシ	イノシシ	ニホンイノシシ	<i>Sus scrofa leucomystax</i>	○	○	○	○	目撃、掘り返し、足跡、 泥こすり、糞、自動撮影
合計	6 目	10 科	18 種		14 種	16 種	15 種	13 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3年度生物リスト」（河川環境データベース 国土交通省、令和3年）に準拠した。

2. 「～科の一種」「～属の一種」としたもののうち、同一分類群の他種と重複する可能性があるものについては、種数の合計から除外した。ここでは「-」及び「●」が計数しない種に該当する。

(イ) コウモリ類

i. 捕獲調査

表 10.1.4-5 のとおり、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、コテングコウモリの 5 種が捕獲された。

調査地点ごとの捕獲個体数は表 10.1.4-6 のとおりである。

表 10.1.4-6 コウモリ類の捕獲調査結果

(単位：個体)

No.	目名	科名	種名	学名	調査時期											
					春季			夏季 (7月)			夏季 (8月)			秋季		
					B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3
1	コウモリ	キクガシラコウモリ	コキクガシラコウモリ	<i>Rhinolophus cornutus</i>										2		
2			キクガシラコウモリ	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	3			3 <sup>※1</sup>	1 <sup>※2</sup>		1	1				
3		ヒナコウモリ	モモジロコウモリ	<i>Myotis macrodactylus</i>		1			3 <sup>※3</sup>							
4			ユビナガコウモリ	<i>Miniopterus schreibersi</i>							1					
5			コテングコウモリ	<i>Murina ussuriensis</i>				1 <sup>※4</sup>						1 <sup>※5</sup>		2 <sup>※6</sup>
合計	1目	2科	5種		3	1		4	4		1	2		3		2
					1種	1種	0種	2種	2種	0種	1種	2種	0種	2種	0種	1種

注：表中の※は以下のとおりである。

- ※1：1個体に授乳跡が見られた。
- ※2：授乳跡が見られた。
- ※3：2個体に未骨化部分が見られた。
- ※4：授乳跡が見られた。
- ※5：精巣肥大の傾向が見られた。
- ※6：2個体に精巣肥大の傾向が見られた。

ii. バットディテクターによる入感状況調査

表 10.1.4-5 のとおり、バットディテクターによる入感状況調査において、コキクガシラコウモリ、キクガシラコウモリ、コウモリ目 (30~60kHz) が確認された。確認回数は表 10.1.4-7 のとおりであり、キクガシラコウモリが最も多く確認された。

表 10.1.4-7(1) バットディテクターによる入感状況調査結果

(単位：回)

No.	目名	科名	種名	調査地点	
				任意踏査	洞穴入り口
1	コウモリ (翼手)	キクガシラコウモリ	コキクガシラコウモリ	8	960
2			キクガシラコウモリ	27	3,163
3			コウモリ目 (30~60kHz)	80	1,591
合計	1 目	1 科	3 種	3 種	3 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3年度生物リスト」(河川環境データベース 国土交通省、令和3年)に準拠した。  
 2. コウモリ目 (30~60kHz) は、ヒメホオヒゲコウモリ、モモジロコウモリ、クロホオヒゲコウモリ、ノレンコウモリ、モリアブラコウモリ、アブラコウモリ、ユビナガコウモリ、コテングコウモリ、テングコウモリが該当する可能性がある。

表 10.1.4-7(2) バットディテクターによる入感状況調査結果

(単位：回)

調査日	任意踏査			洞穴入り口				
	調査時間	コウモリ目 (30~60kHz)	キクガシラコウモリ	コキクガシラコウモリ	調査時間	コウモリ目 (30~60kHz)	キクガシラコウモリ	コキクガシラコウモリ
3月31日	18:55~20:29	8	3	8	18:16~18:55	57	7	47
4月14日	18:57~20:28	19	1		18:26~20:44	66	134	39
4月28日	19:00~20:09	16	4		18:19~20:16	74	138	36
5月2日	-				18:51~20:48	31	10	2
5月3日	-				18:33~21:16	82	92	23
5月9日	20:42~21:31	4			18:30~23:30	217	121	122
5月10日	20:06~20:33	9	2		-			
5月11日	20:08~20:23	4			-			
5月12日	18:40~19:25		3		18:36~20:22	89	114	46
5月19日	17:50~20:10	2	3		17:55~20:11	51	113	66
5月26日	18:00~20:30	10	5		18:01~翌6:59	314	635	169
6月2日	18:00~20:15		4		18:00~翌6:59	406	918	219
6月9日	19:20~20:45	8	2		19:10~翌6:59	204	881	191
合計	-	80	27	8	-	1,591	3,163	960

### iii. 音声モニタリング調査

#### (i) 解析方法

解析ソフト (Kaleidoscope Pro) を用いて、バットディテクターにより取得したエコーレーションパルスデータについて目視により波形解析を行った。

自動録音機能付きバットディテクターである SM4BAT は、一定の音圧レベル以上になると自動録音し記録する仕組みとなっている。それぞれの設定条件は表 10.1.4-8 のとおりである。自動録音を開始された後、3 秒間音声が入らなくなるまでの間を 1 ファイルとして保存される。1 ファイルの最大録音時間は 15 秒である。

取得したデータは 1 ファイルずつ wav 形式で保存されている。これを専用の解析ソフトで読み込み、コウモリ類の波形を表示させ、似た波形のものをグルーピングし、確認回数や時間を記録し、集計した。

該当する可能性のある種を、表 10.1.4-9 のとおり 10~30kHz、30~60kHz、60kHz 以上の 3 つに区分した。波形のサンプルは図 10.1.4-2 のとおりである。すべての波形で種までの特定は困難であったことから、先述の 3 区分として整理した。

表 10.1.4-8 SM4BAT の設定条件

項目	設定条件
Gain	12 dB
16k high filter	Off
Sample rate	192 kHz
Min duration	1.5 ms
Max duration	None
Min trig freq	12 kHz
Trigger level	12 db
Trigger window	3 s
Max length	15 s

表 10.1.4-9 周波数により該当する可能性のある種

周波数	該当する可能性のある種
10~30 kHz	ヤマコウモリ、ヒナコウモリ、オヒキコウモリ
30~60 kHz	モリアブラコウモリ、アブラコウモリ、ユビナガコウモリ
60kHz 以上	コキクガシラコウモリ、キクガシラコウモリ

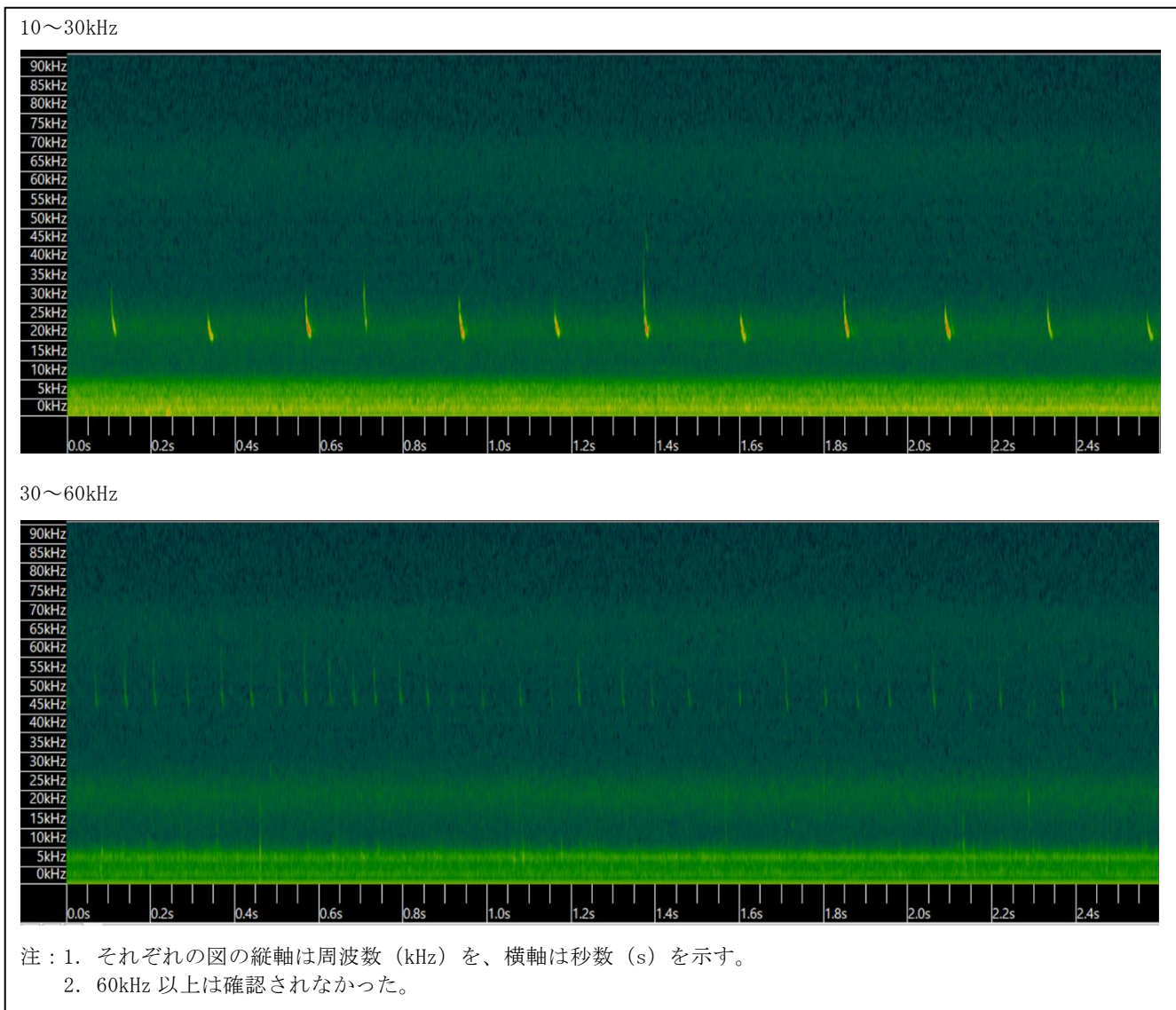


図 10.1.4-2(1) エコロケーションパルス例 (3号機)

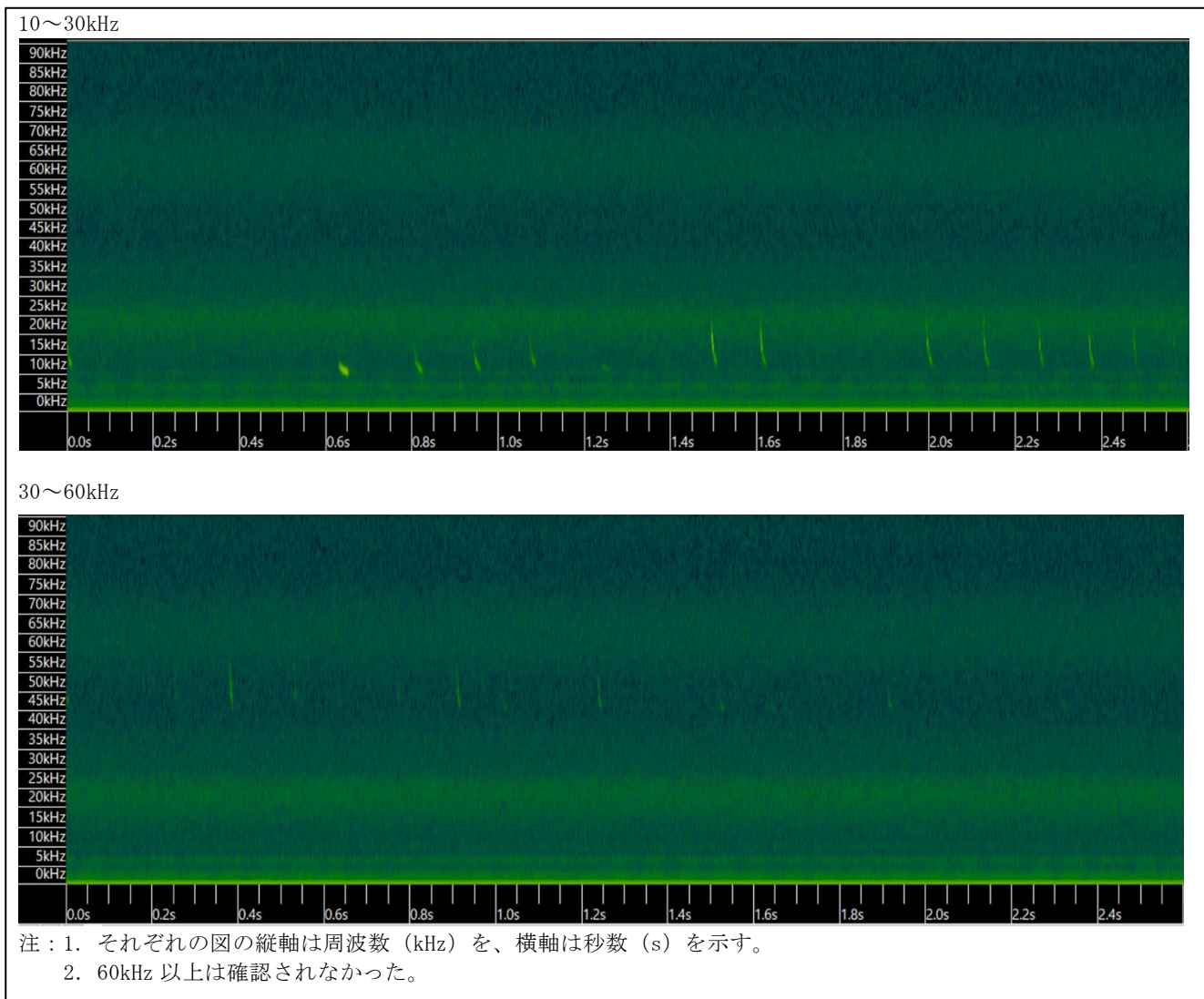


図 10.1.4-2(2) エコロケーションパルス例（6号機）



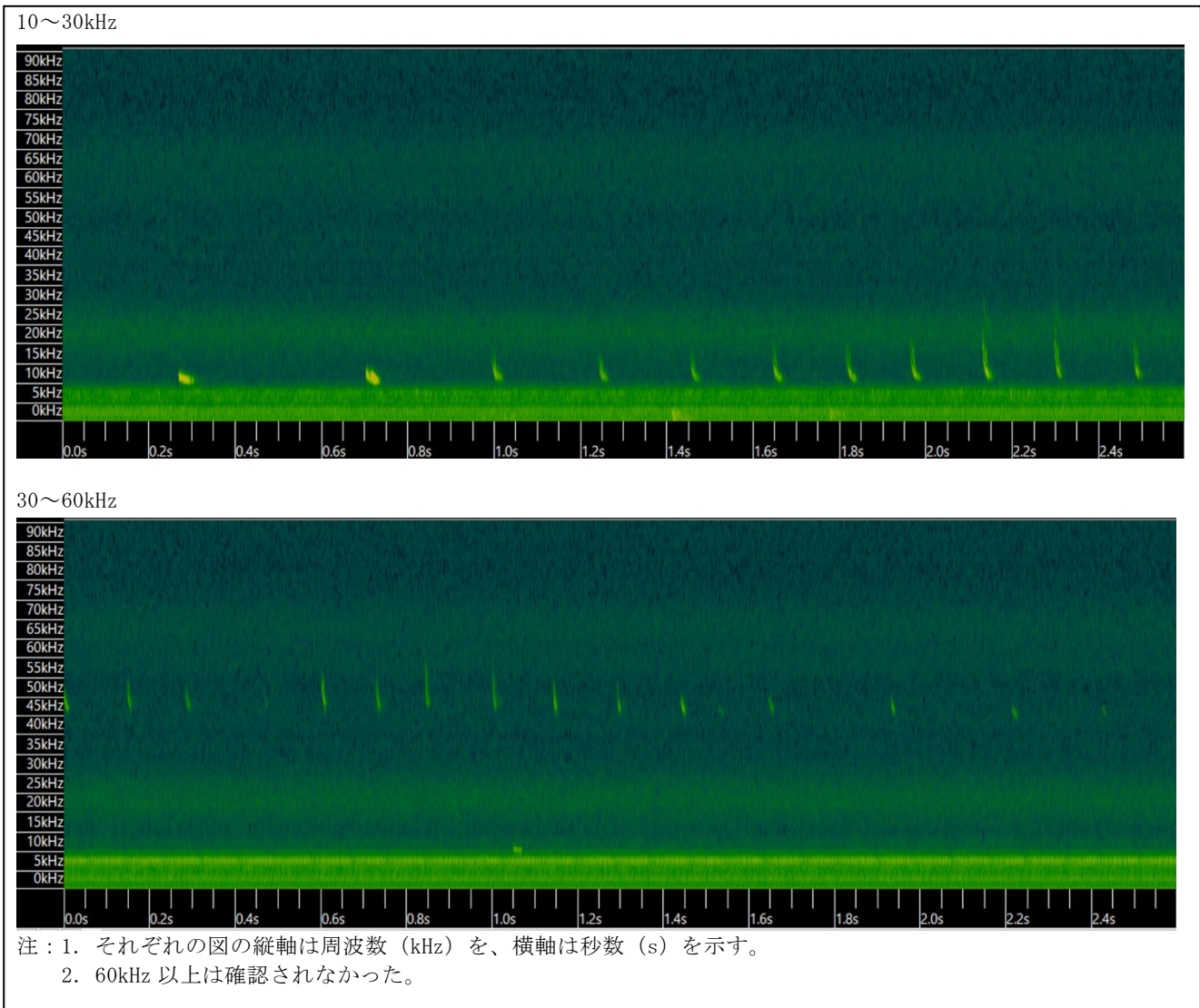


図 10. 1. 4-2(3) エコロケーションパルス例（10号機）

(ii) 調査期間全体の確認状況

データ期間は、令和3年6月23日16:00の記録から令和4年6月10日6:59とし、352日間のデータを使用した（録音開始日16:00から翌日6:59までを1日としてカウントとした）。ただし、表10.1.4-10に示す期間は機材トラブルにより欠測となったため、3号機及び6号機の有効観測日数は333日であった。

風速データについては、バットディテクターを設置した風力発電機の16:00から翌日6:59まで10分おきに観測されたデータを平均化し、1日のデータとした。

調査期間中のコウモリ類の確認回数及び確認日数は表10.1.4-11のとおりである。

3号機では82日間で546回、6号機では96日間で481回、10号機では66日間で304回確認された。いずれの地点でも10～30kHzの確認回数が多く、60kHz以上の周波数は確認されなかった。

表 10.1.4-10 録音データの欠測期間

調査地点	欠測期間	理由
3号機	令和3年8月13日 16:00～令和3年9月1日 6:59	機材トラブル
6号機	令和3年6月23日 16:00～令和3年7月12日 16:00	機材トラブル

表 10.1.4-11 コウモリ類の確認回数及び確認日数

調査地点	有効観測日数	10～30kHz		30～60kHz		60kHz以上		合計	
		確認回数	確認日数	確認回数	確認日数	確認回数	確認日数	確認回数	確認日数
3号機	333	498	61	48	21	0	0	546	82
6号機	333	454	82	27	14	0	0	481	96
10号機	352	296	61	8	5	0	0	304	66
合計		1,248	204	83	40	0	0	1,331	244

注：確認回数はコウモリ類の周波数が確認された回数を、確認日数は観測期間中にコウモリ類の周波数が確認された日数を示す。

(iii) 月別確認状況

月別確認回数は図 10.1.4-12 のとおりである。

月別の確認状況をみると、10～30kHz は 4 月及び 5 月、30～60kHz は秋季 9～11 月の確認回数が比較的多い傾向が見られた。

表 10.1.4-12 月別確認回数

(単位：回)

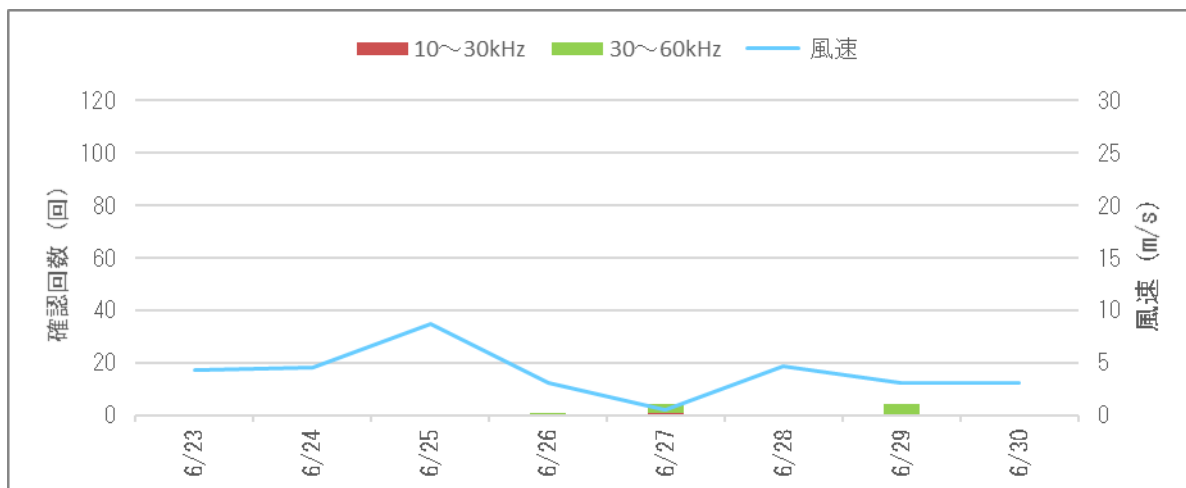
年	月	3号機			6号機			10号機		
		10～30 kHz	30～60 kHz	60kHz 以上	10～30 kHz	30～60 kHz	60kHz 以上	10～30 kHz	30～60 kHz	60kHz 以上
令和3年	6	1	8					2	1	
	7	2	2		7			5	1	
	8	5	1		12			3		
	9	28	3		46	9		20	1	
	10	14	27		23	7		16	4	
	11	13			37	7		5		
	12	1			8			1		
令和4年	1									
	2				1					
	3	4			2			1		
	4	102			68	2		75		
	5	327	6		245	2		162	1	
	6	1	1		5			6		
合計		498	48	0	454	27	0	296	8	0

(iv) 日別確認状況

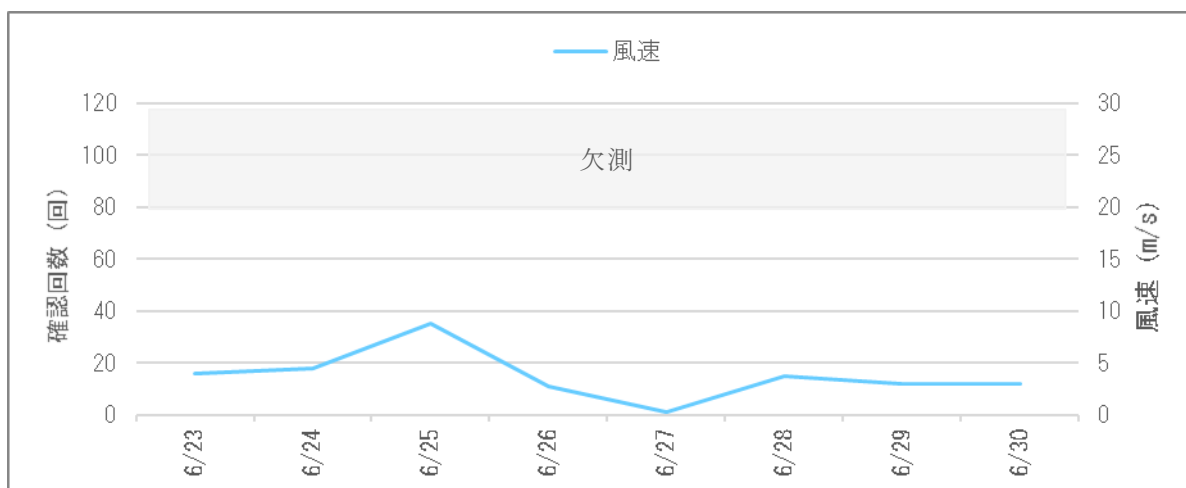
日別確認状況と平均風速のグラフは図 10.1.4-3 のとおりである。

日別の確認状況をみると、令和4年4月及び5月の確認回数が多くなっており、3号機では1日で100回を超える日もみられた。確認回数が20回以上となった日は、観測期間中15日間であったものの、いずれの日においても1日の平均風速は2.5m/s未満であった。

<3号機>



<6号機>



<10号機>

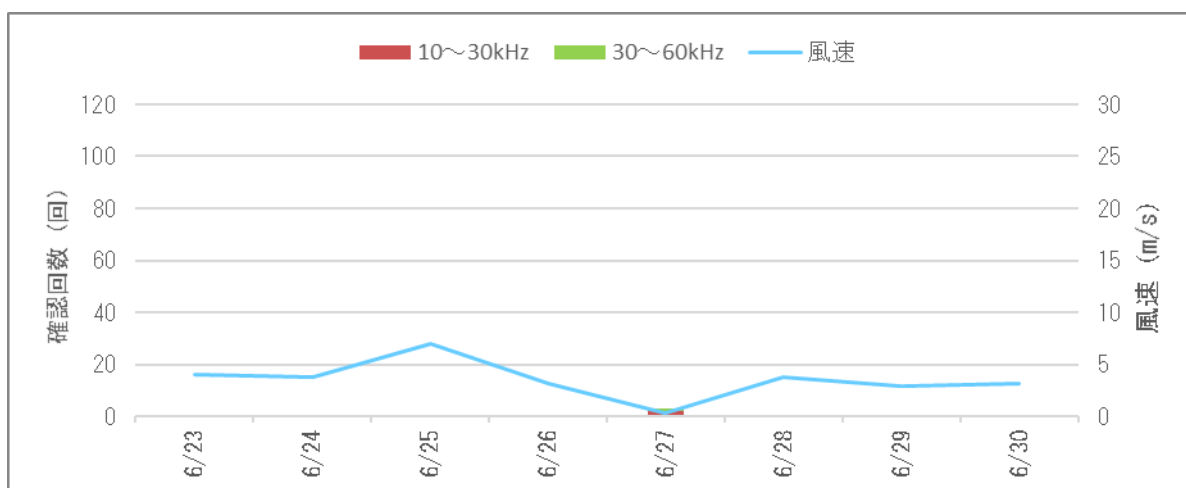
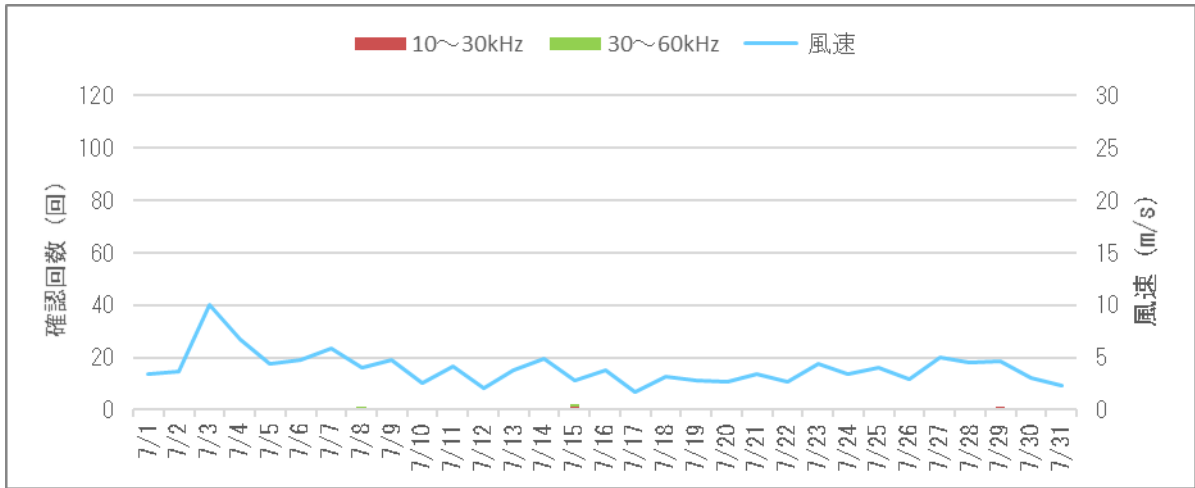
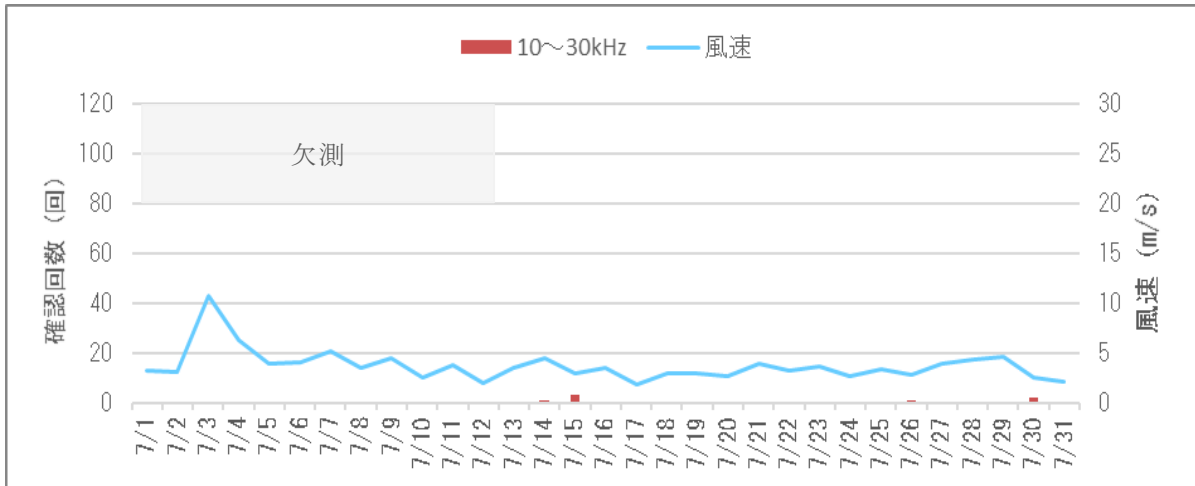


図 10.1.4-3(1) 日別確認状況 (令和3年6月)

<3号機>



<6号機>



<10号機>

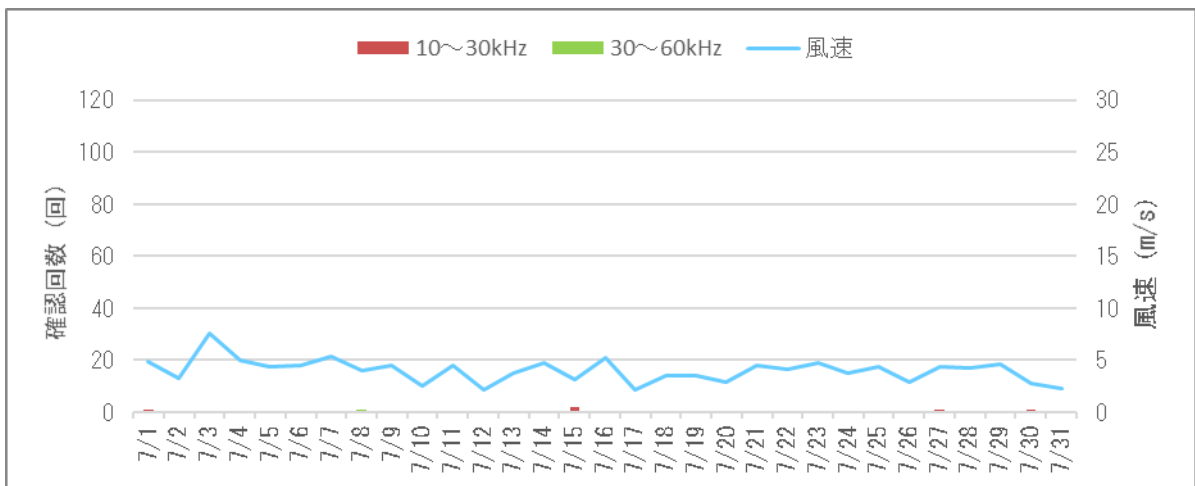
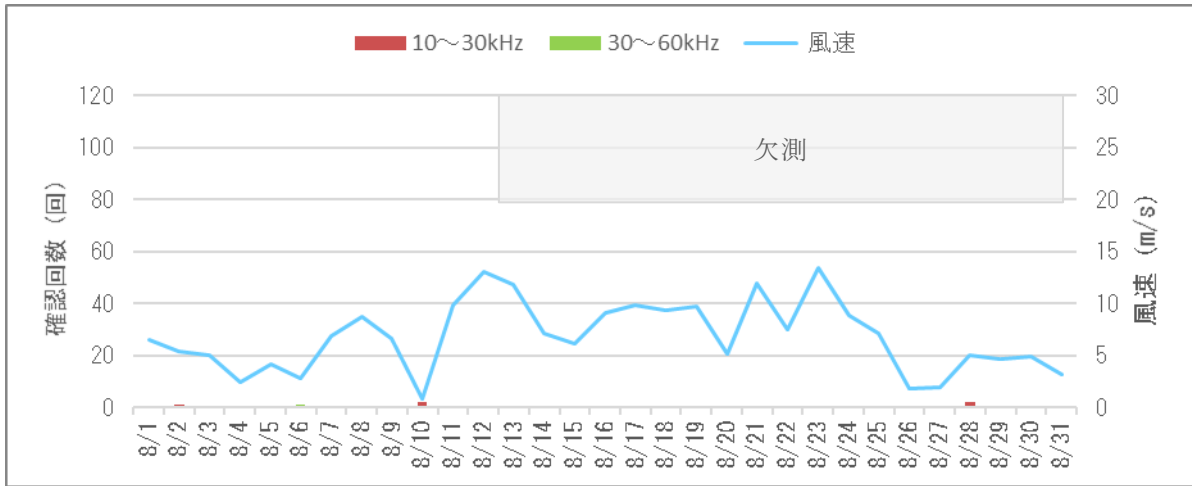
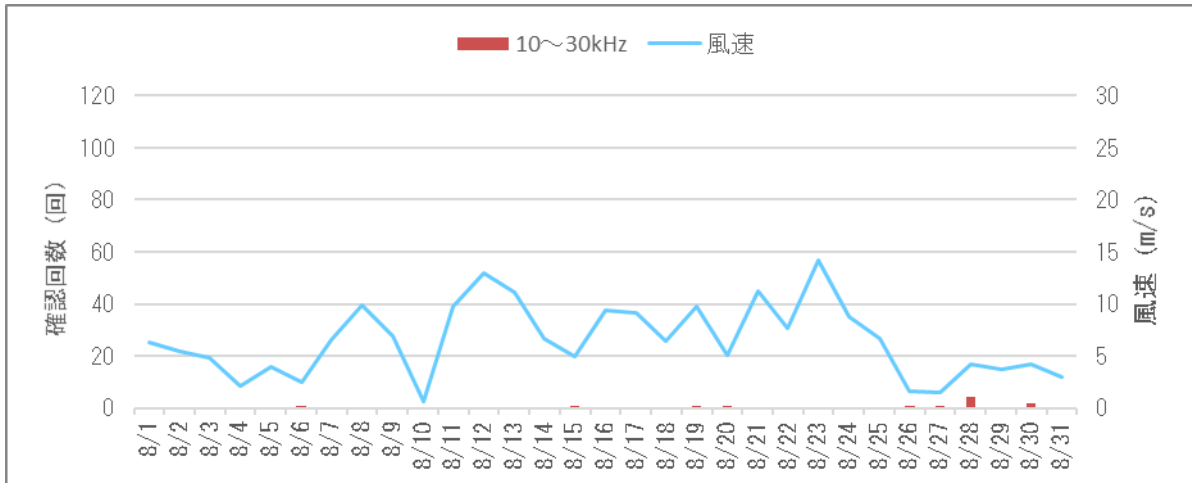


図 10.1.4-3(2) 日別確認状況 (令和3年7月)

<3号機>



<6号機>



<10号機>

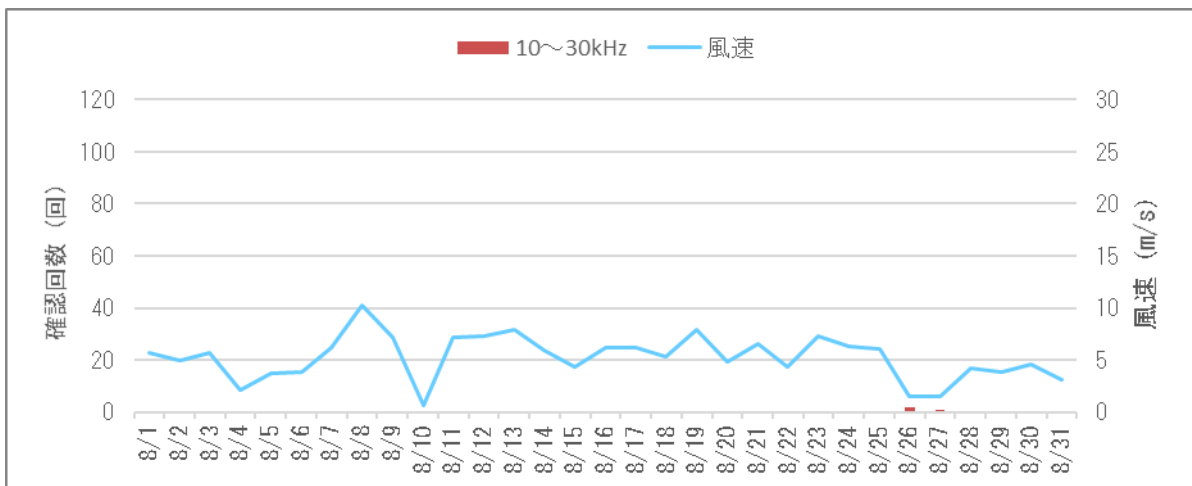
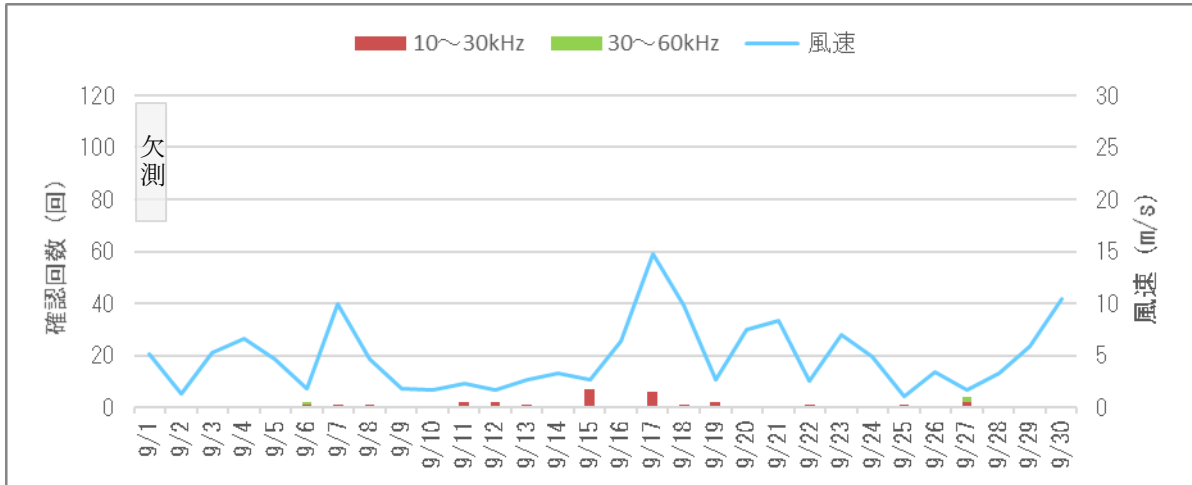
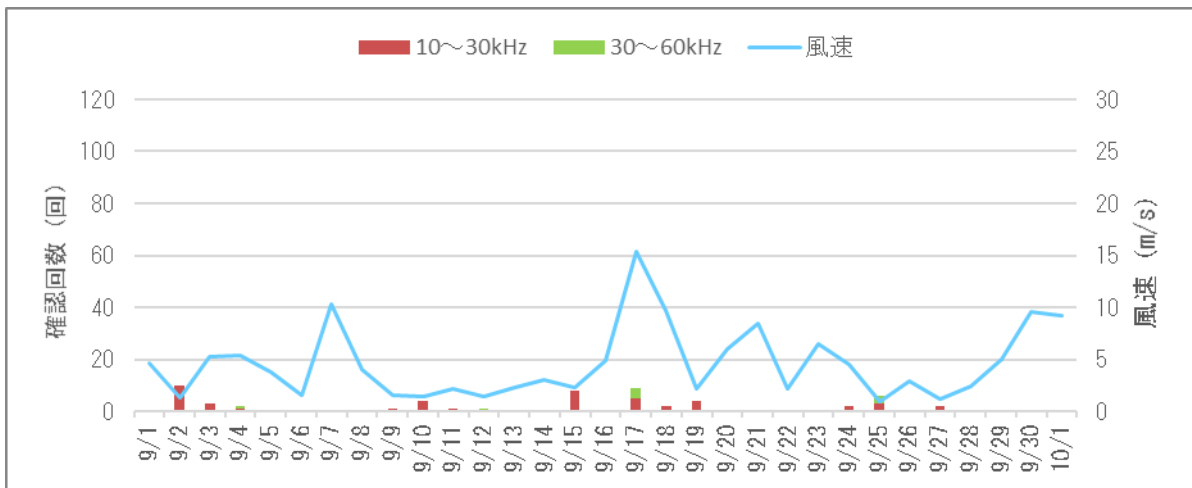


図 10.1.4-3(3) 日別確認状況 (令和3年8月)

<3号機>



<6号機>



<10号機>

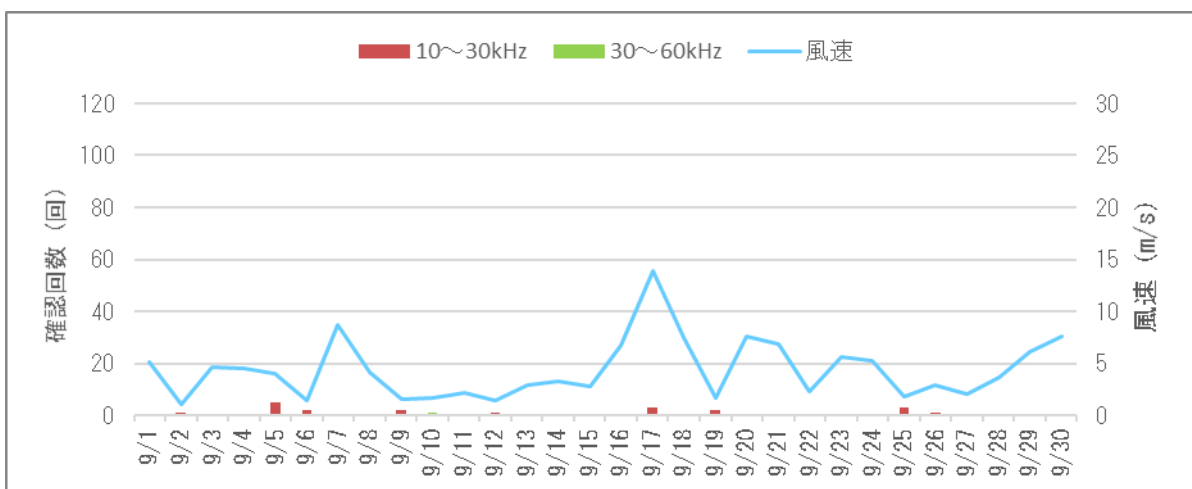
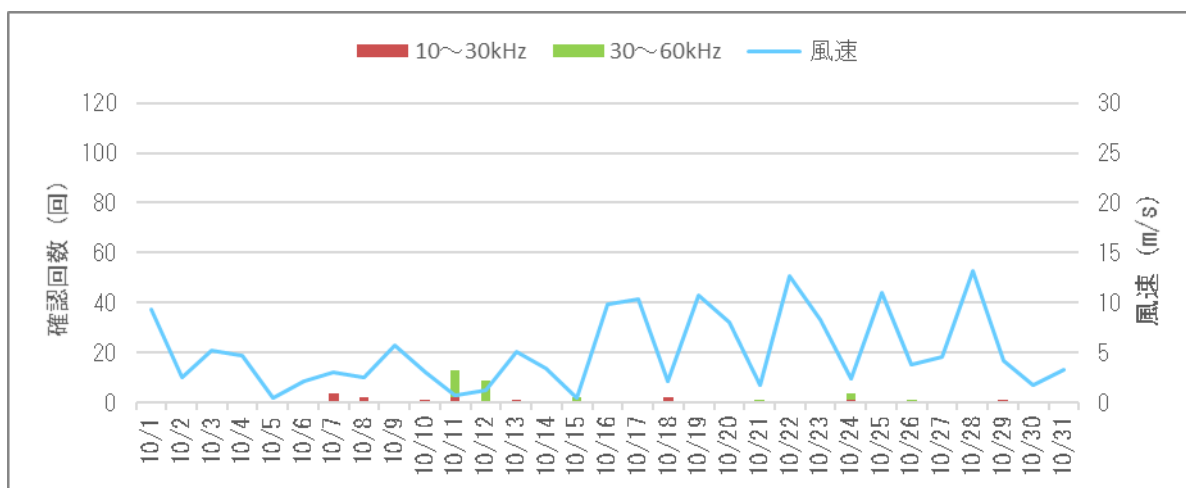
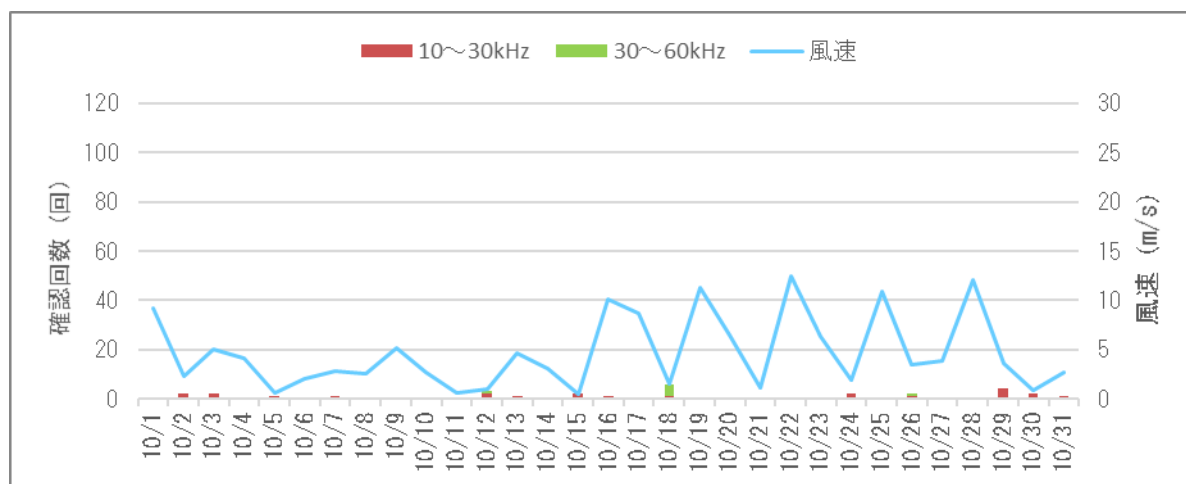


図 10.1.4-3(4) 日別確認状況 (令和3年9月)

<3号機>



<6号機>



<10号機>

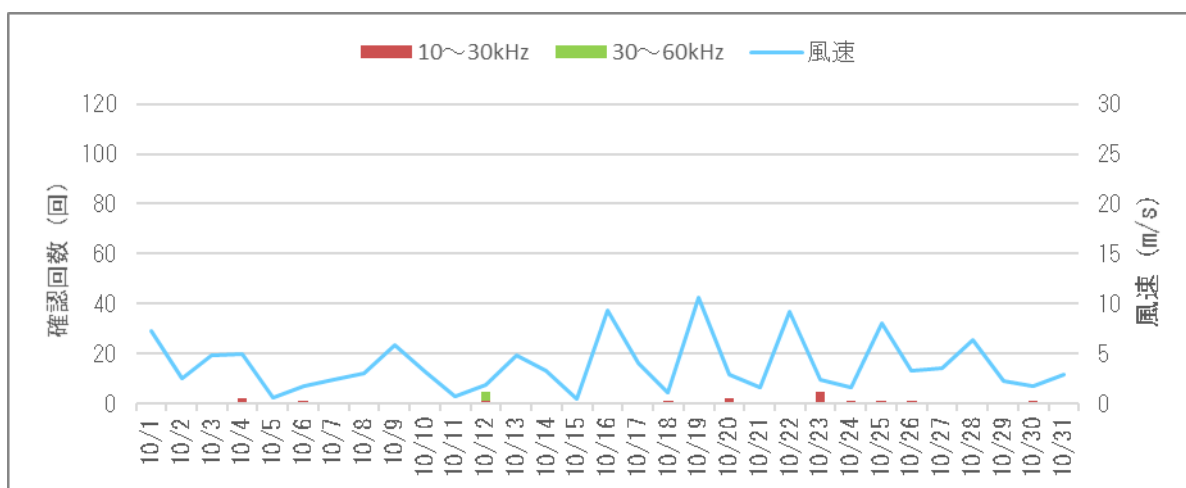
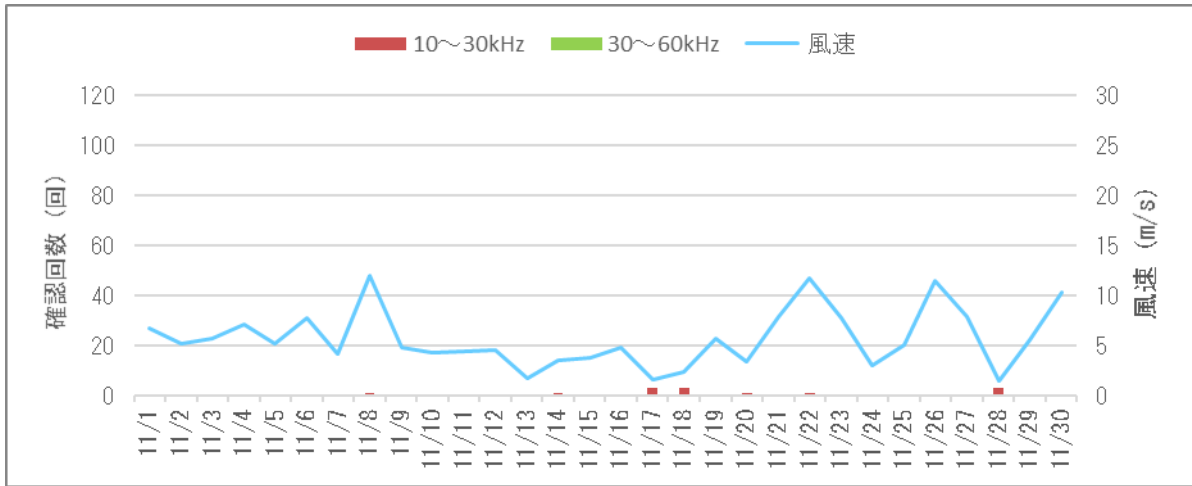


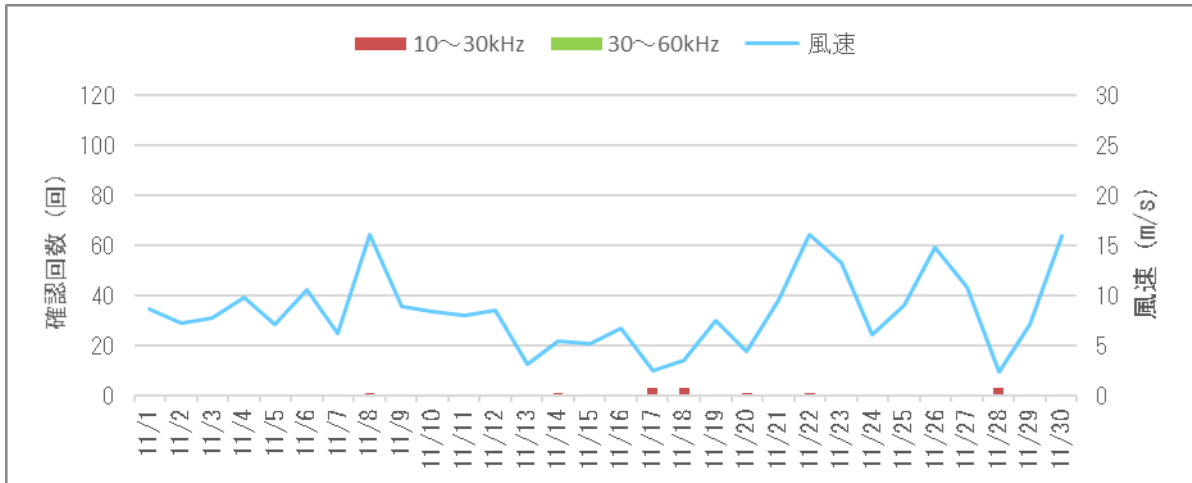
図 10.1.4-3(5) 日別確認状況 (令和3年10月)



<3号機>



<6号機>



<10号機>

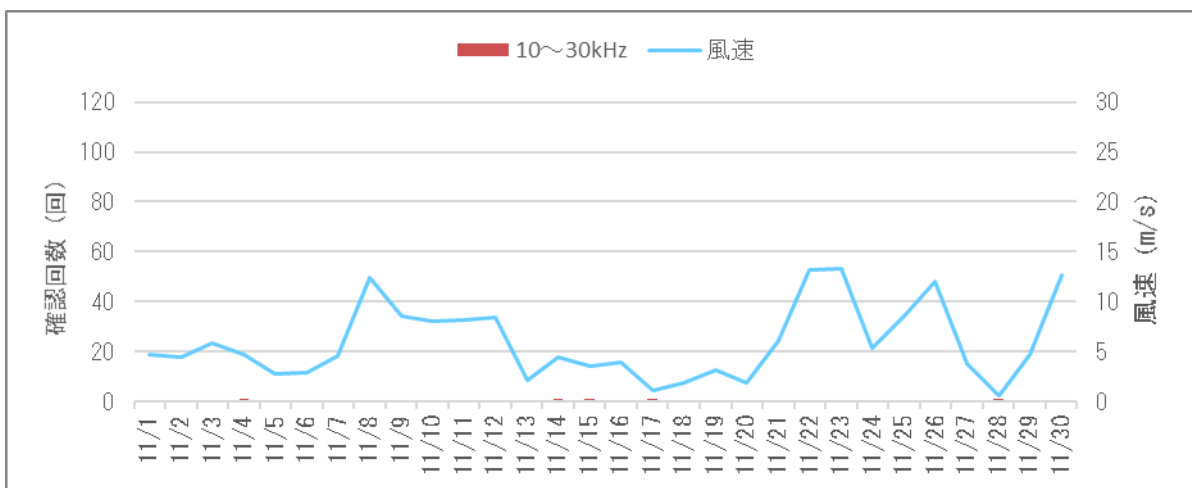
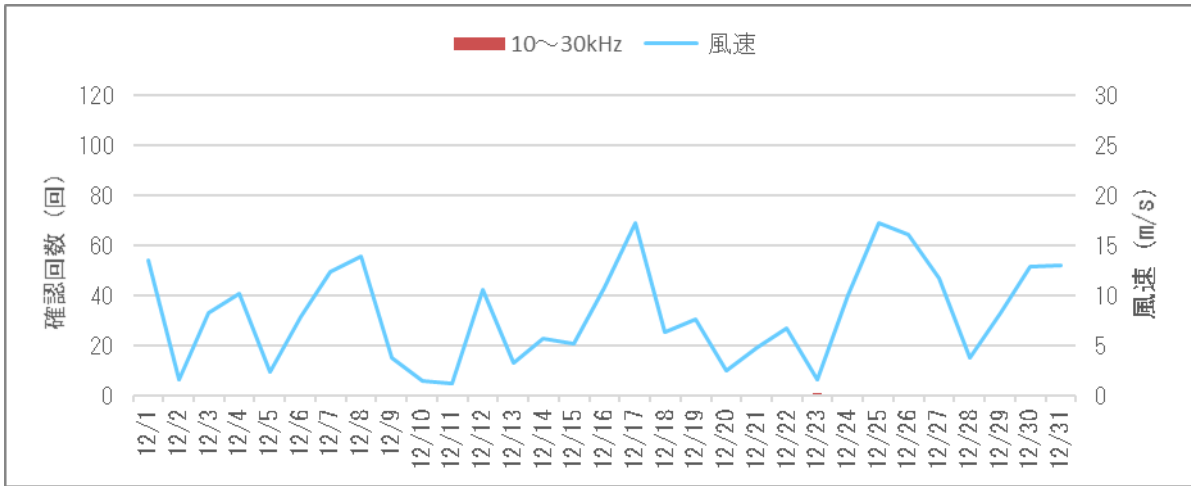
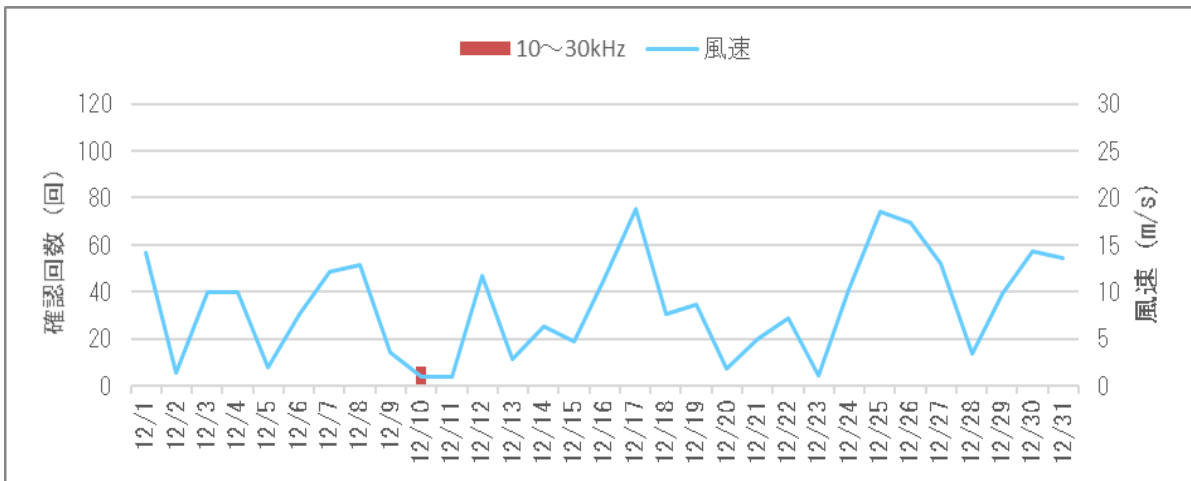


図 10.1.4-3(6) 日別確認状況 (令和3年11月)

<3号機>



<6号機>



<10号機>

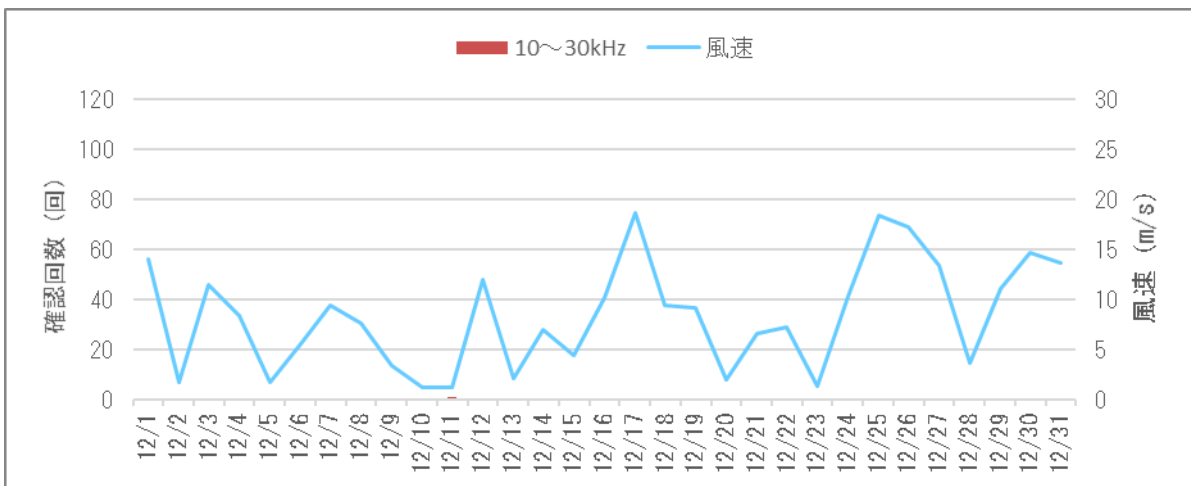
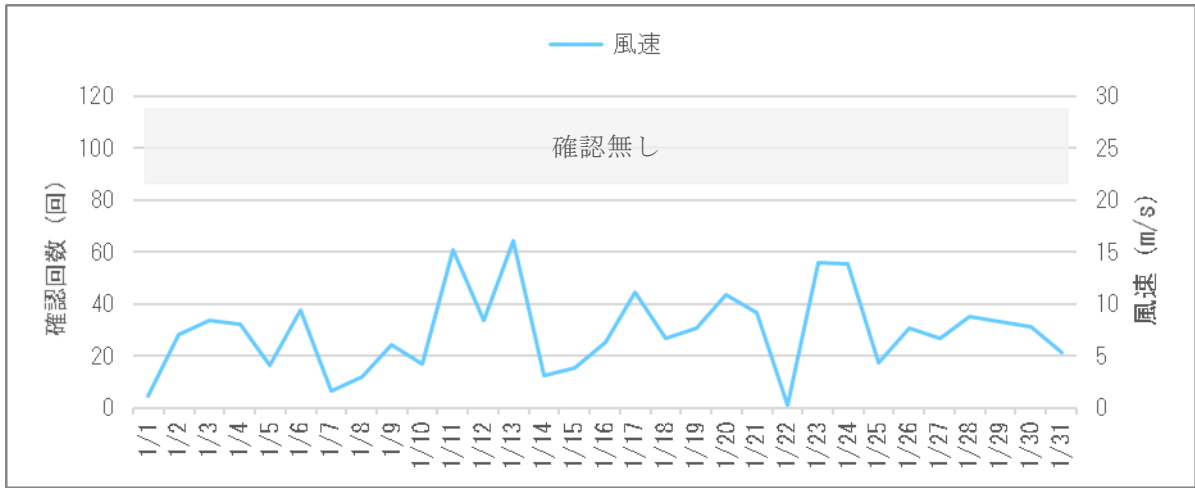
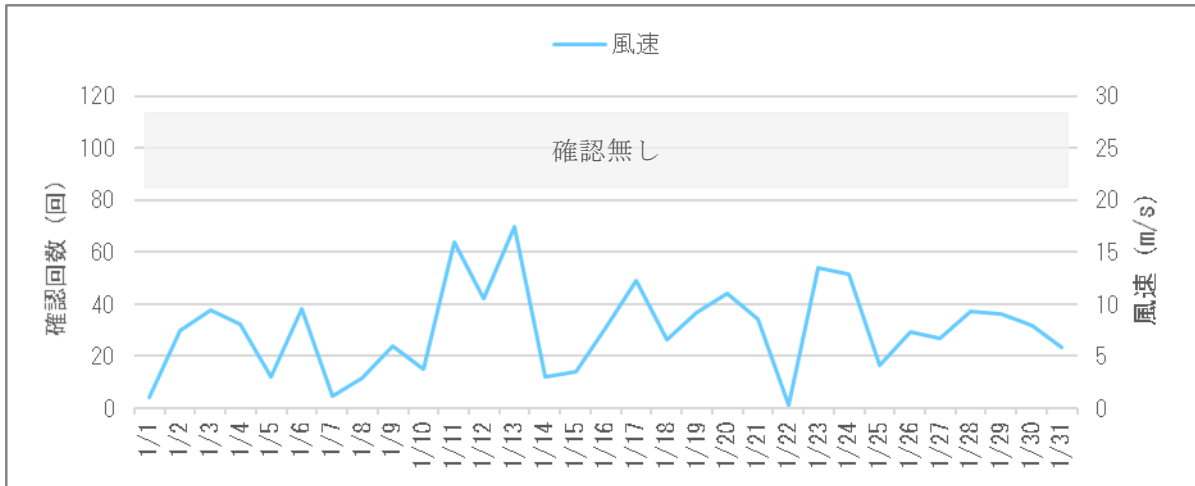


図 10.1.4-3(7) 日別確認状況 (令和3年12月)

<3号機>



<6号機>



<10号機>

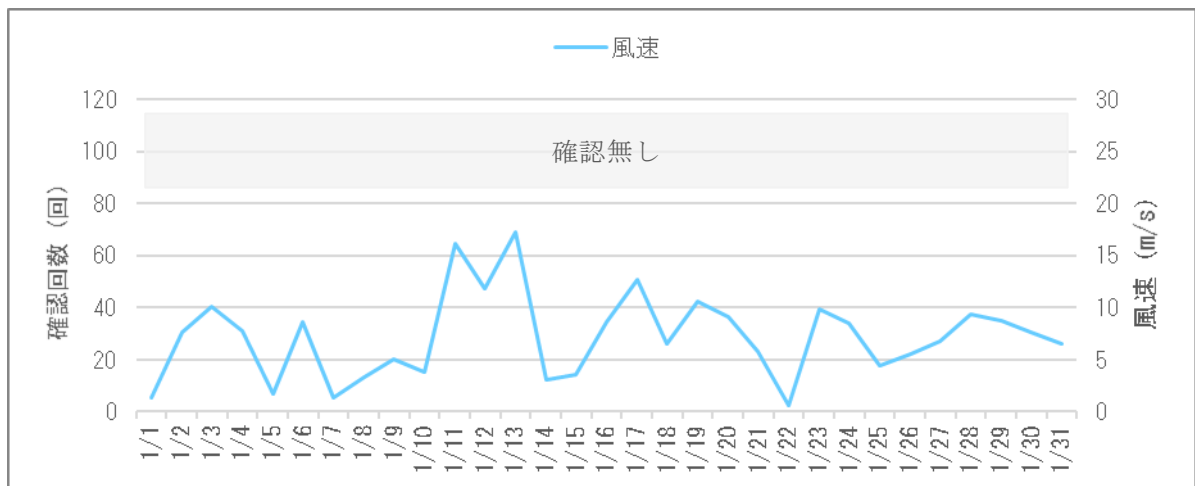
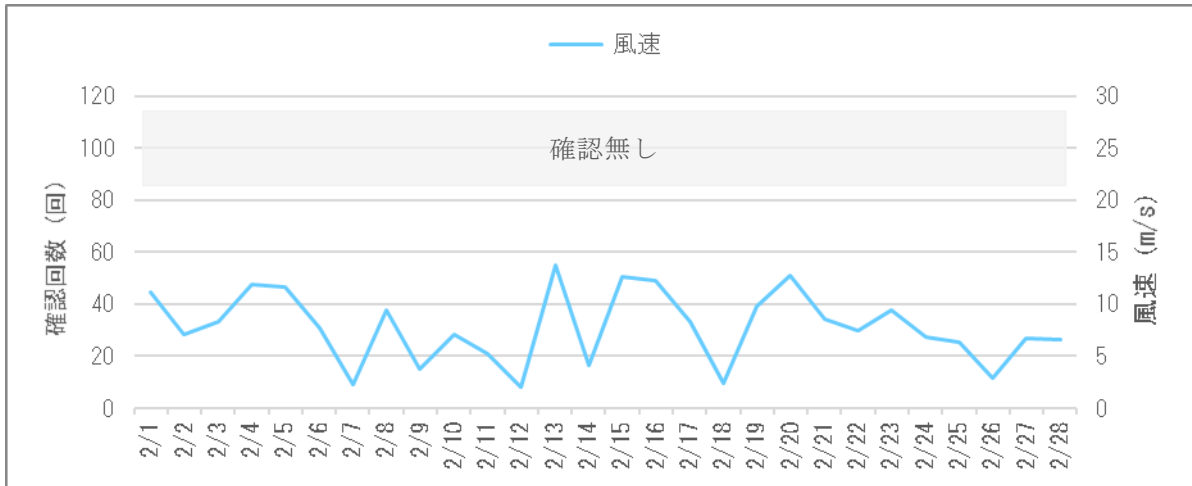
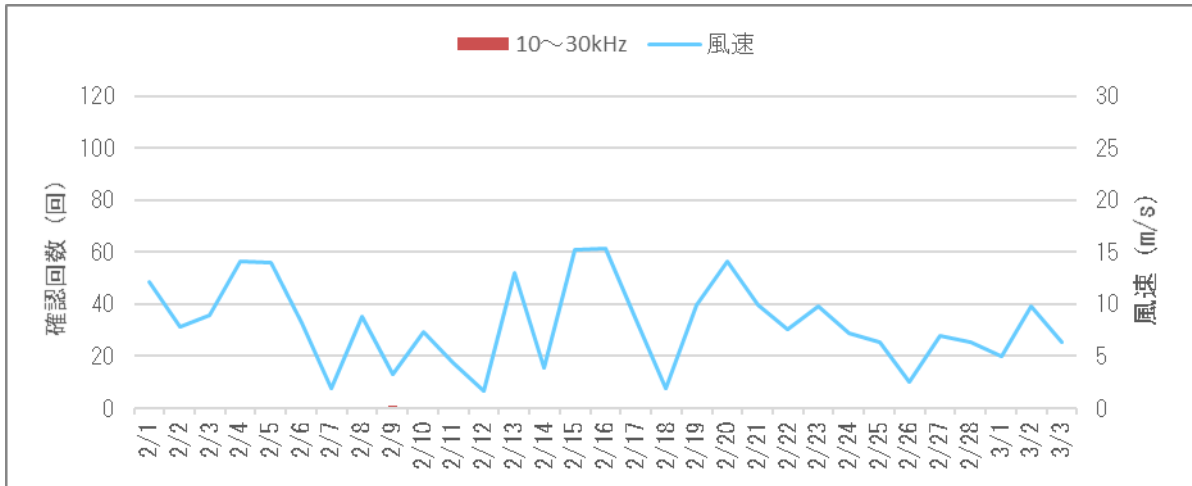


図 10.1.4-3(8) 日別確認状況 (令和4年1月)

<3号機>



<6号機>



<10号機>

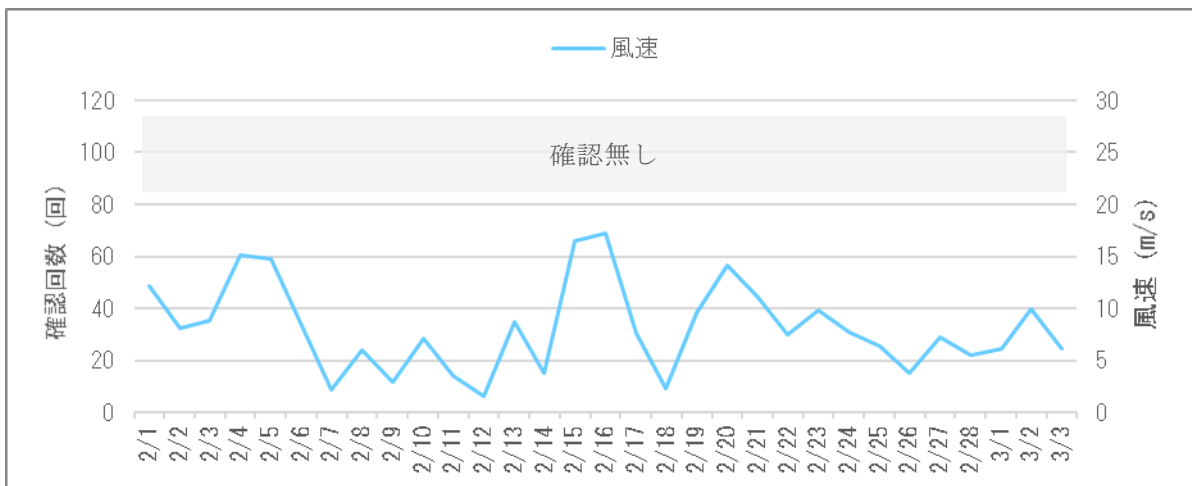
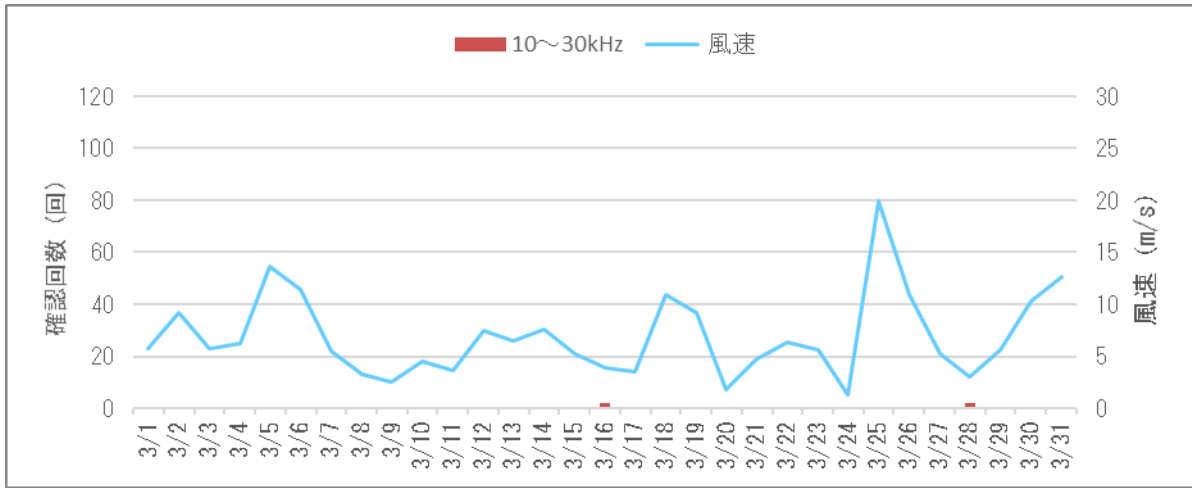
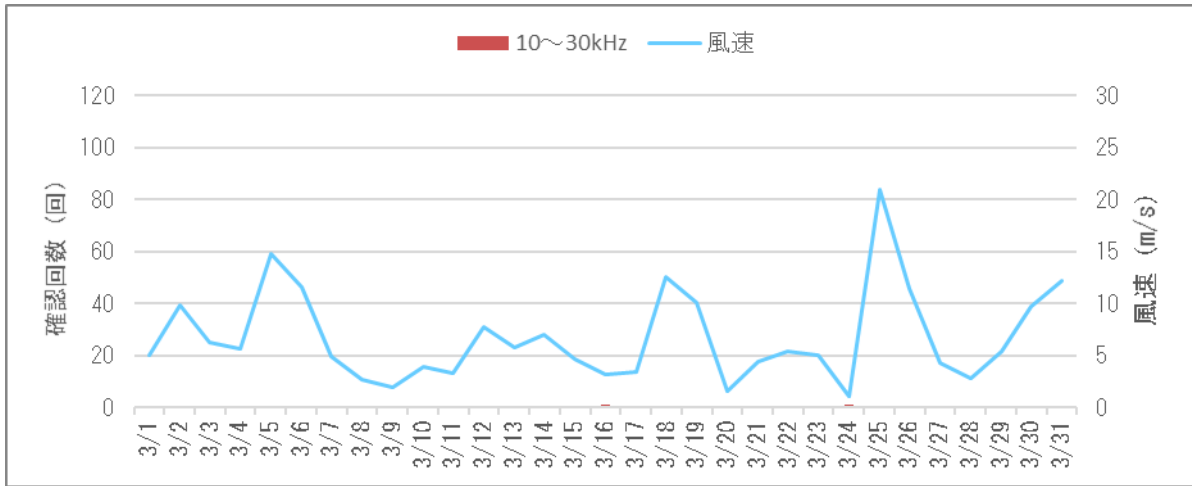


図 10.1.4-3(9) 日別確認状況 (令和4年2月)

<3号機>



<6号機>



<10号機>

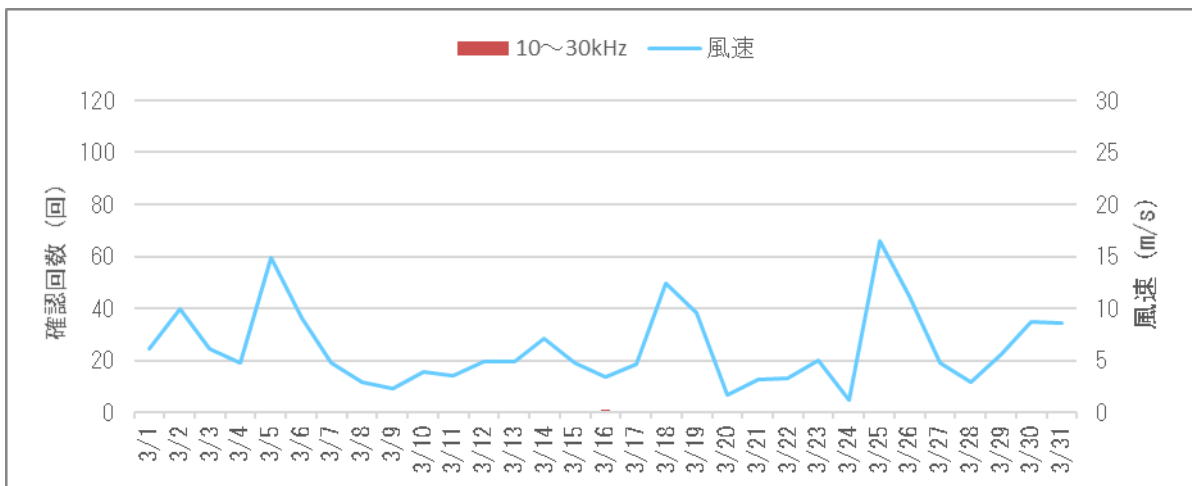
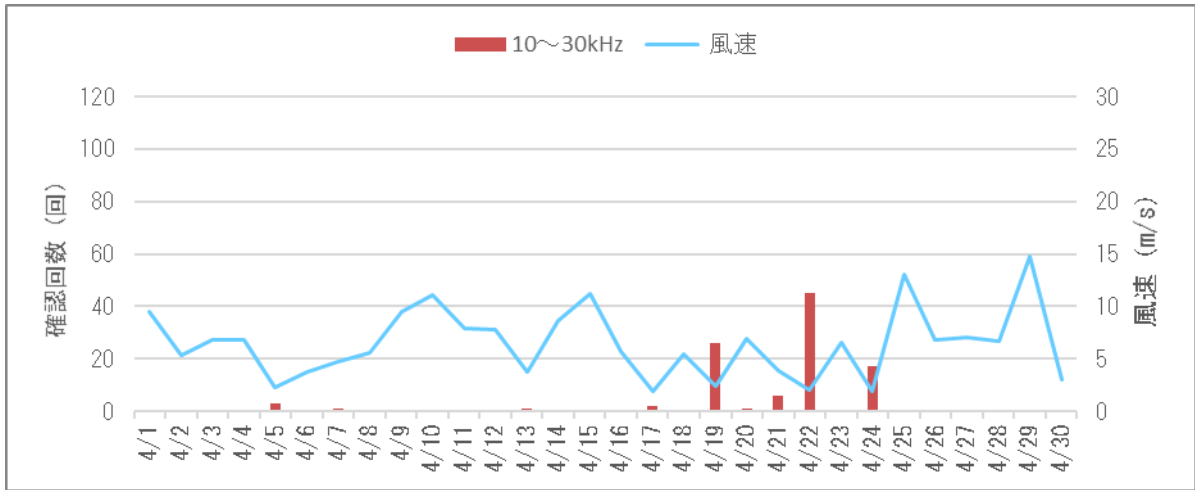
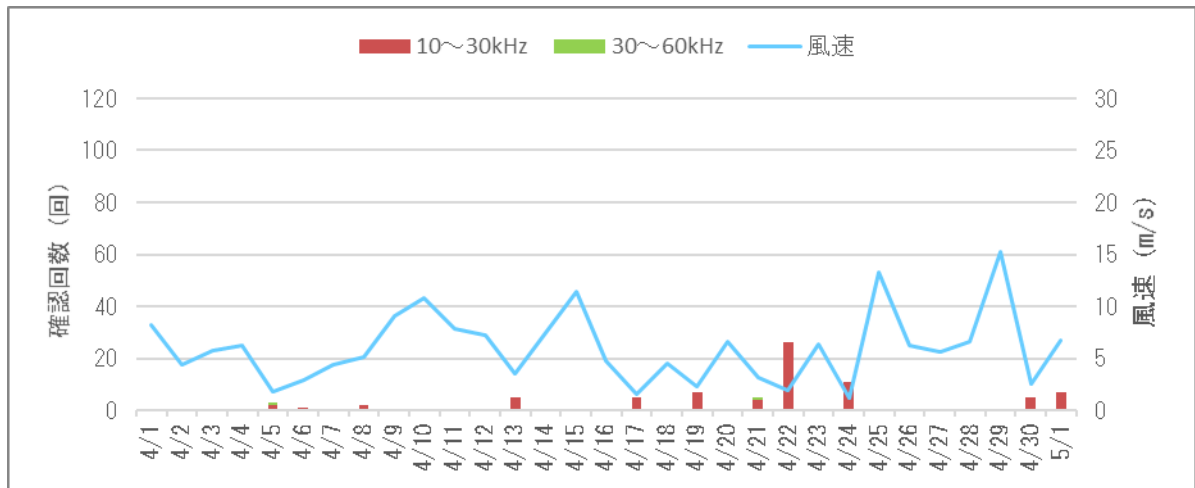


図 10.1.4-3(10) 日別確認状況 (令和4年3月)

<3号機>



<6号機>



<10号機>

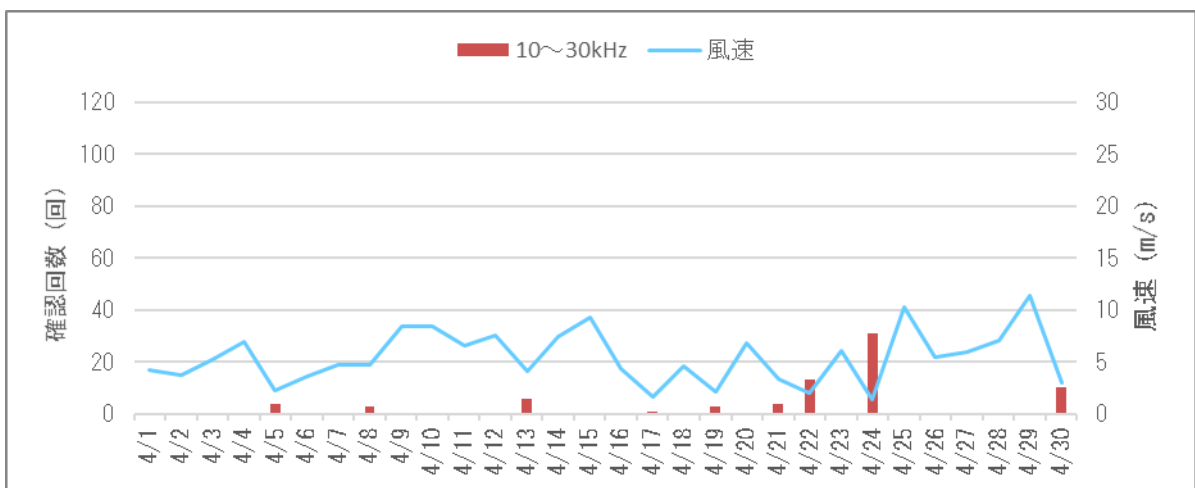
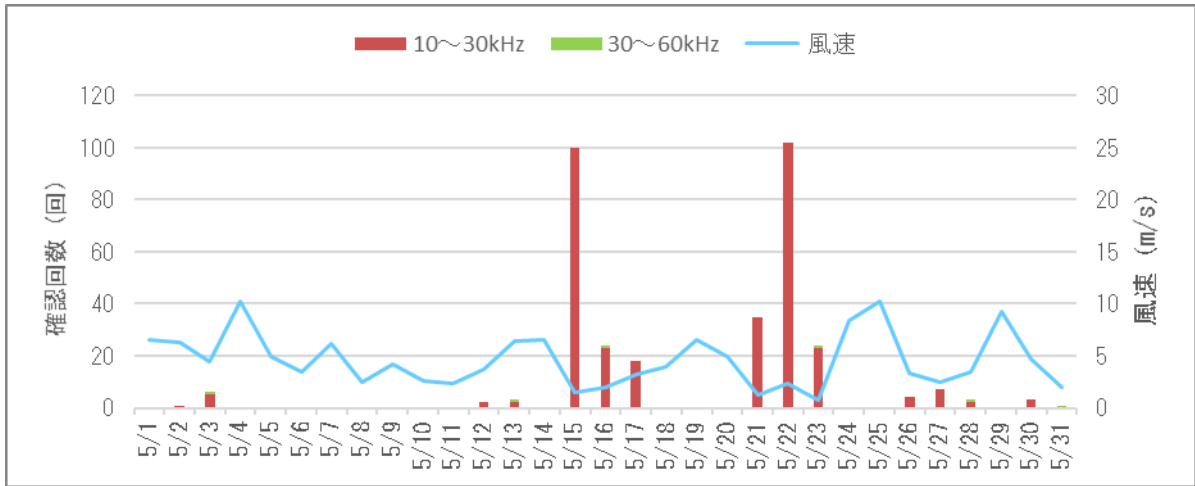
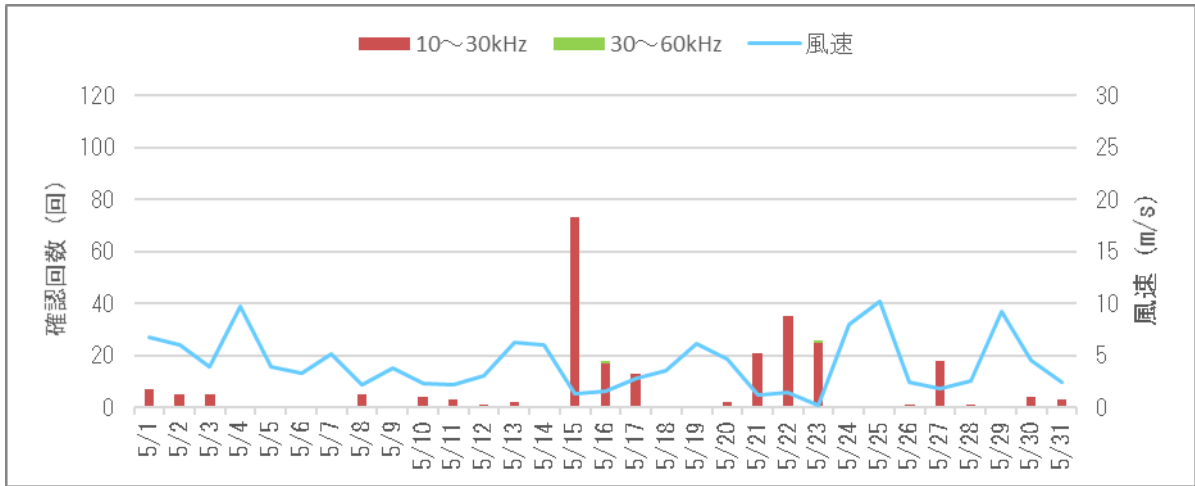


図 10.1.4-3(11) 日別確認状況 (令和4年4月)

<3号機>



<6号機>



<10号機>

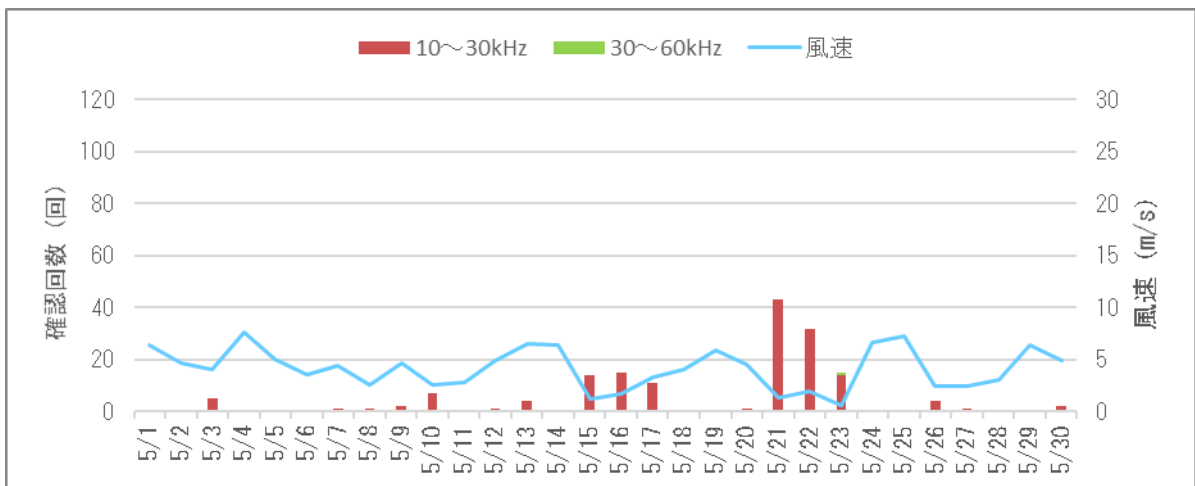
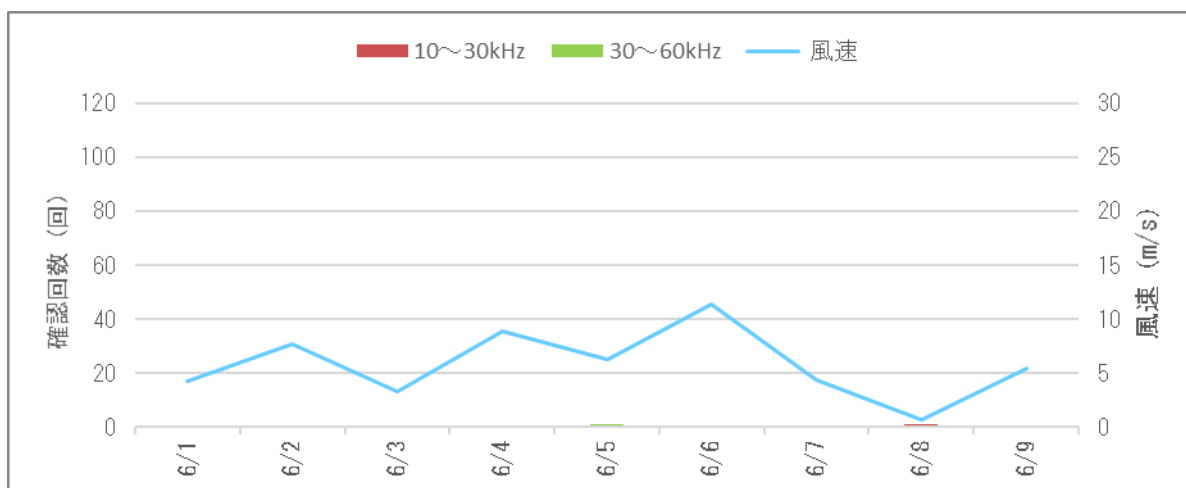
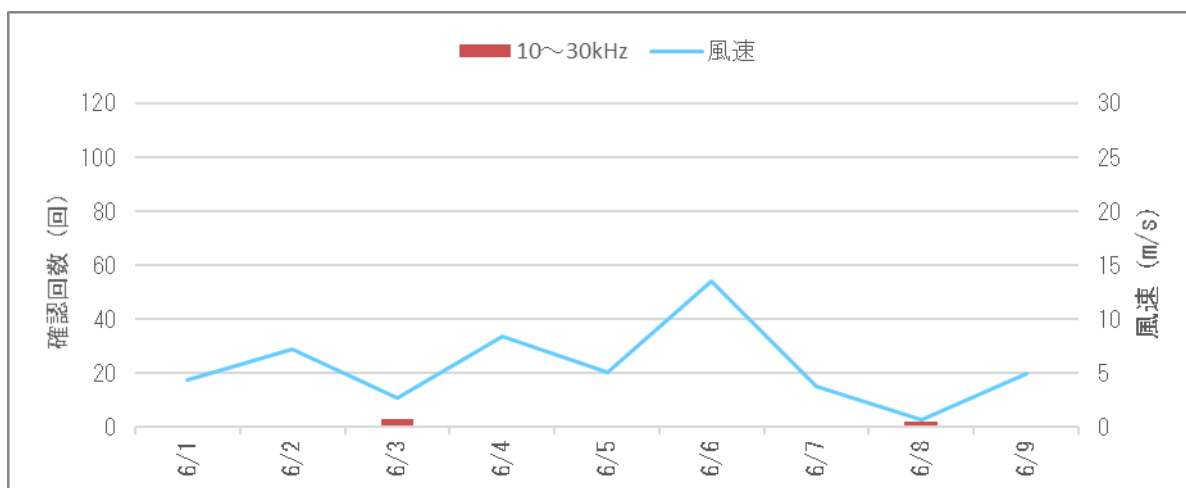


図 10.1.4-3(12) 日別確認状況 (令和4年5月)

<3号機>



<6号機>



<10号機>

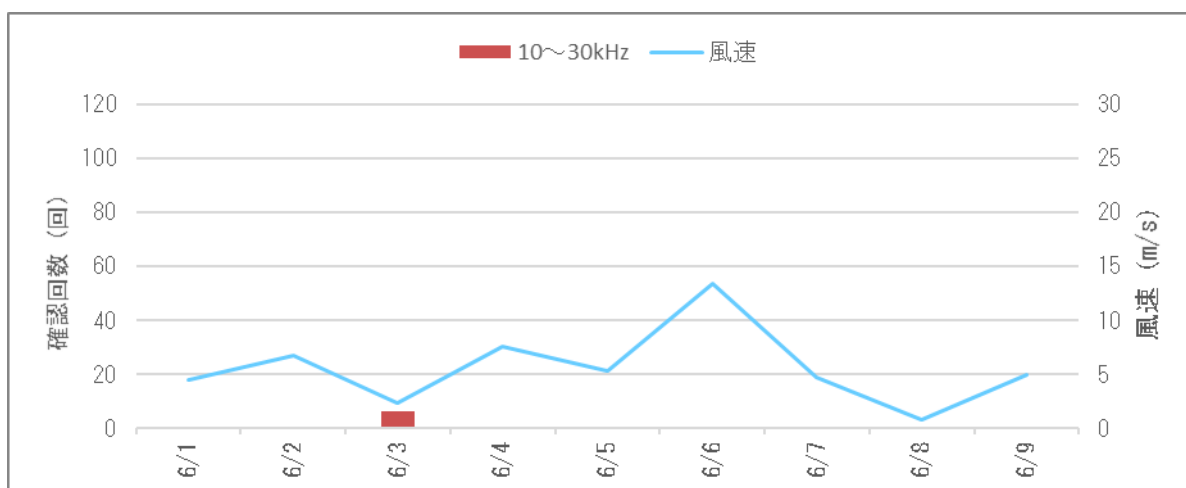


図 10.1.4-3(13) 日別確認状況 (令和4年6月)



(v) 時間帯による確認状況

時間帯ごとの確認状況は図 10. 1. 4-4～図 10. 1. 4-5 のとおりである。

いずれの地点も 4 月及び 5 月において 10～30kHz の周波数が多く確認されている。10～30kHz の周波数は、特に 5 月において日没後から徐々に確認回数が増加し、0～2 時にかけてピークを迎え、その後は確認回数が減少していく傾向が見られた。その他の月についても、日没後や日の出前の時間帯ではなく、主に深夜帯に確認される傾向が見られた。

30～60kHz の周波数については 9～11 月にかけて比較的多く確認されており、確認回数が 5 回以上となった時間帯は、3 号機では 22 時及び 2 時、6 号機では 23 時であった。10 号機では 5 回以上確認された時間帯は無かった。

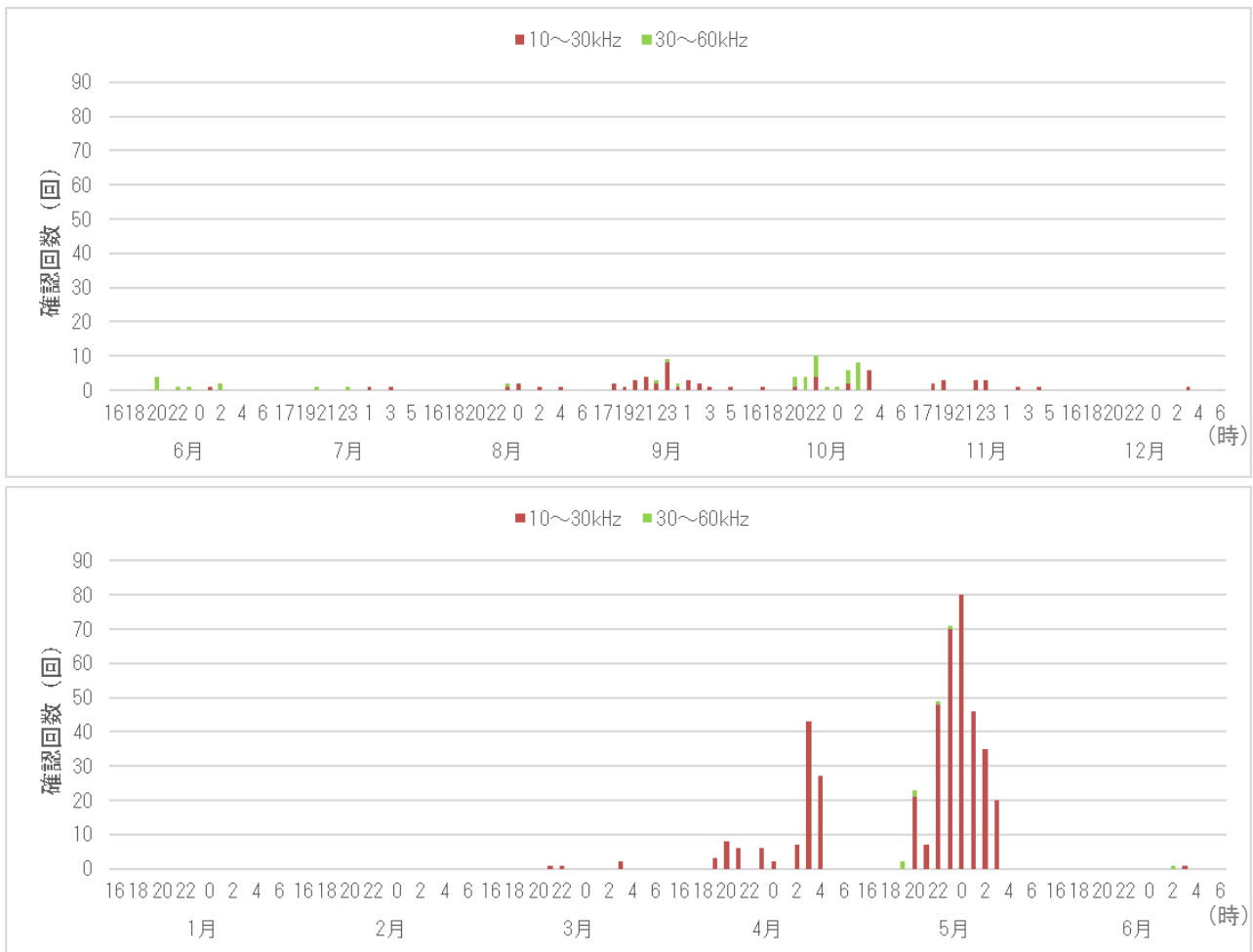


図 10. 1. 4-4(1) 時間帯別確認状況 (全期間 : 3 号機)

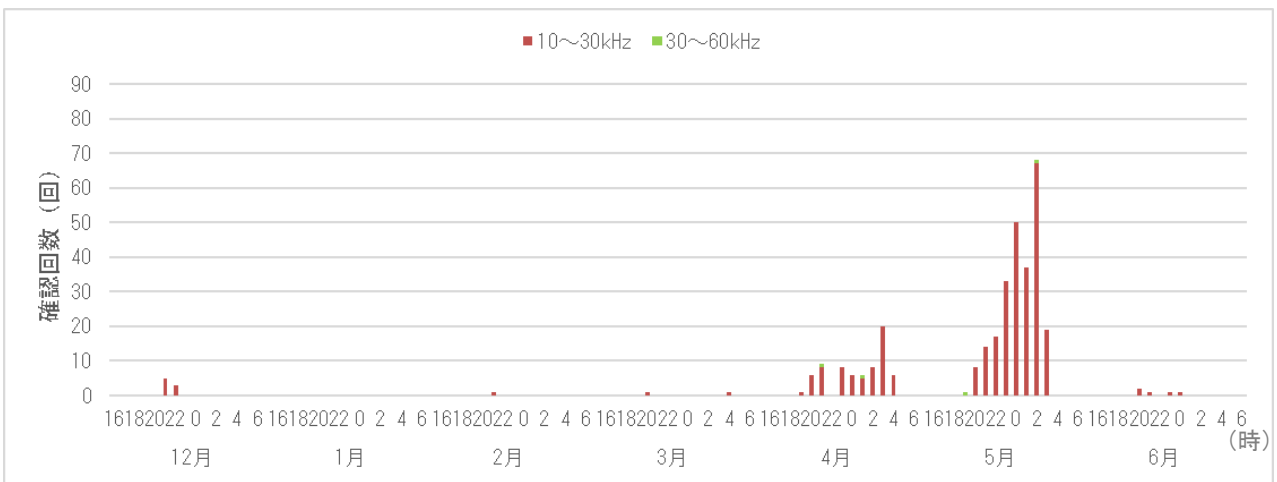
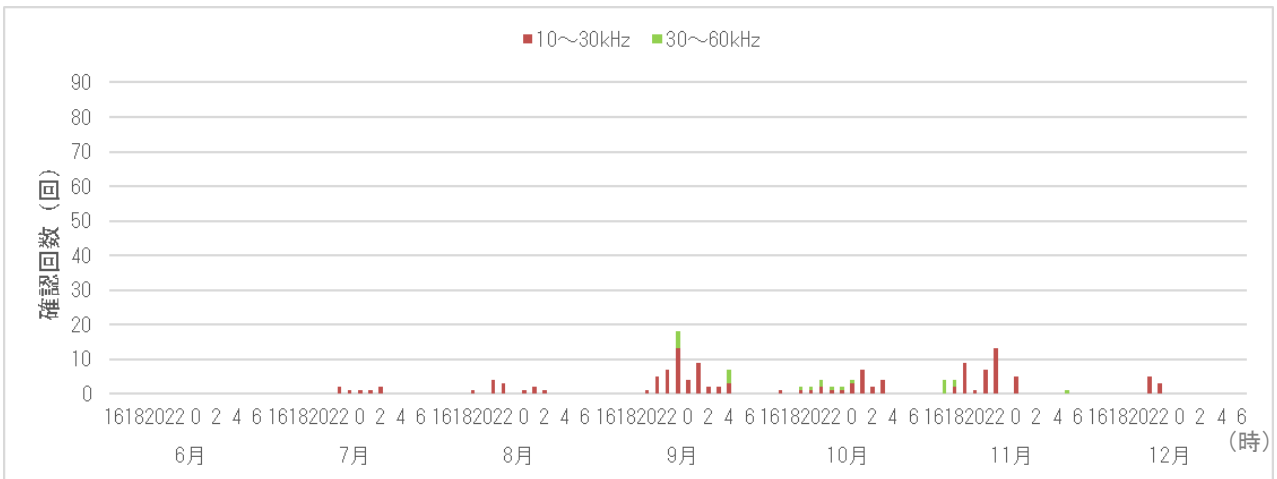


図 10.1.4-4(2) 時間別確認状況 (全期間 : 6号機)

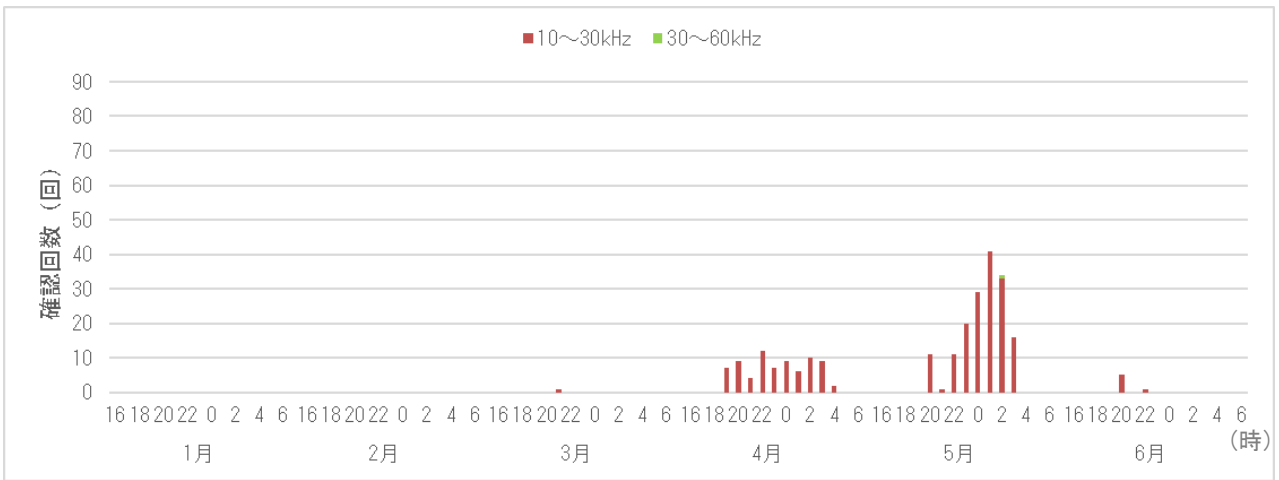
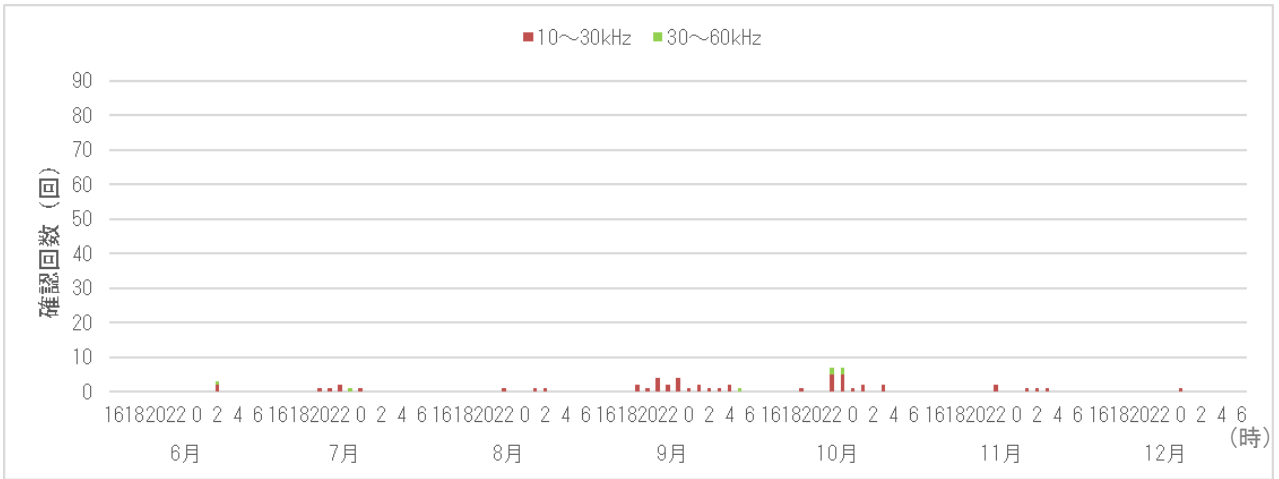
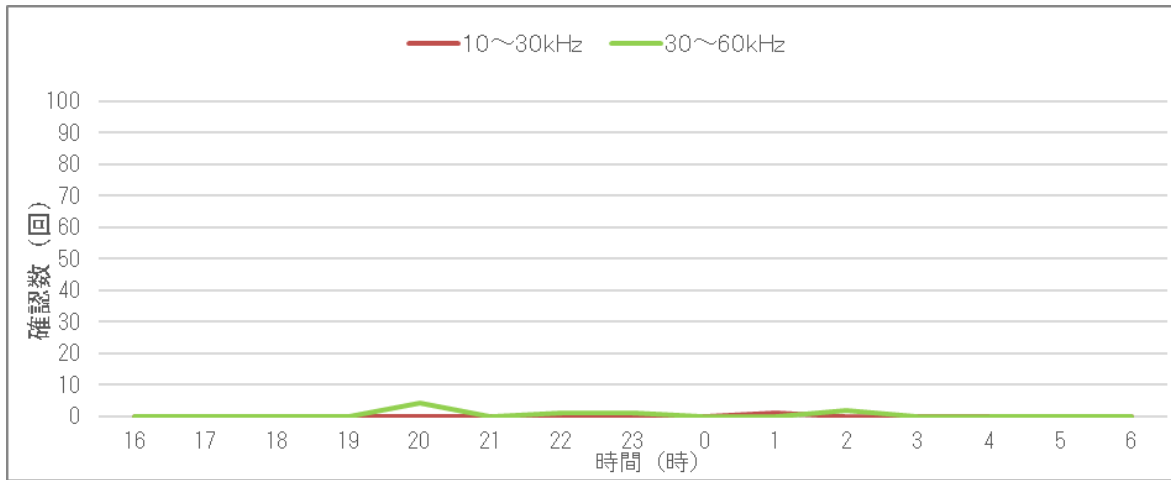
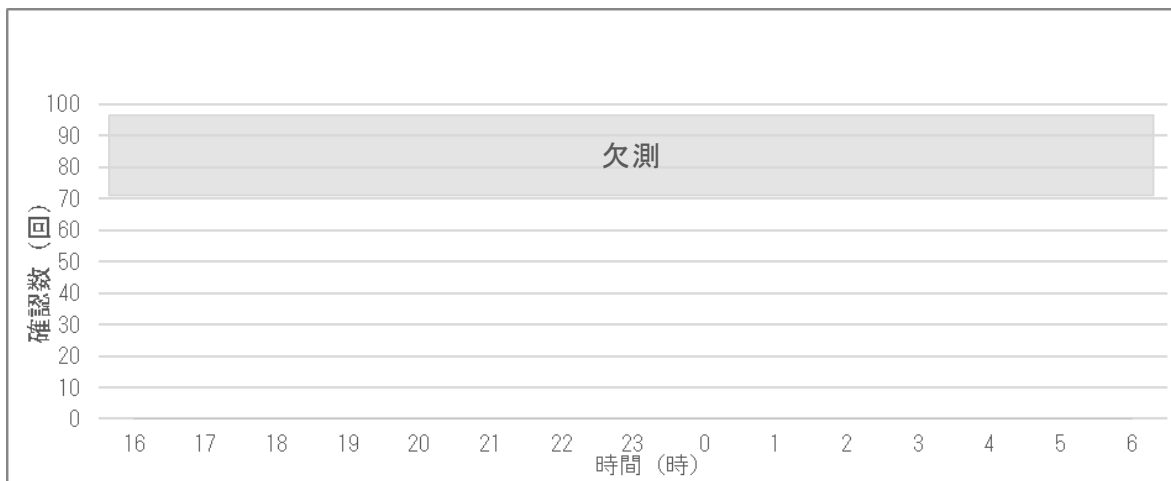


図 10.1.4-4(3) 時間別確認状況 (全期間 : 10号機)

<3号機>



<6号機>



<10号機>

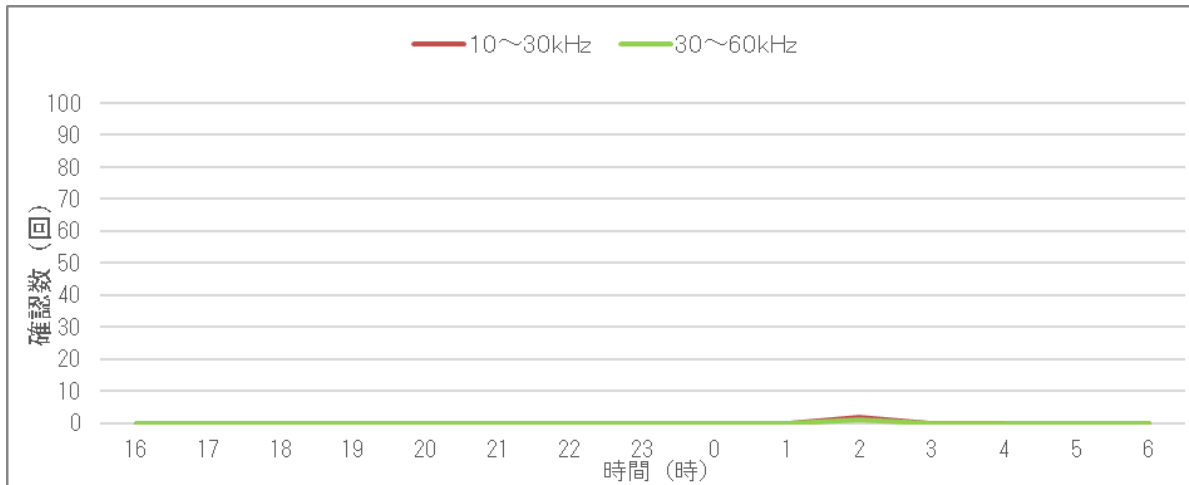
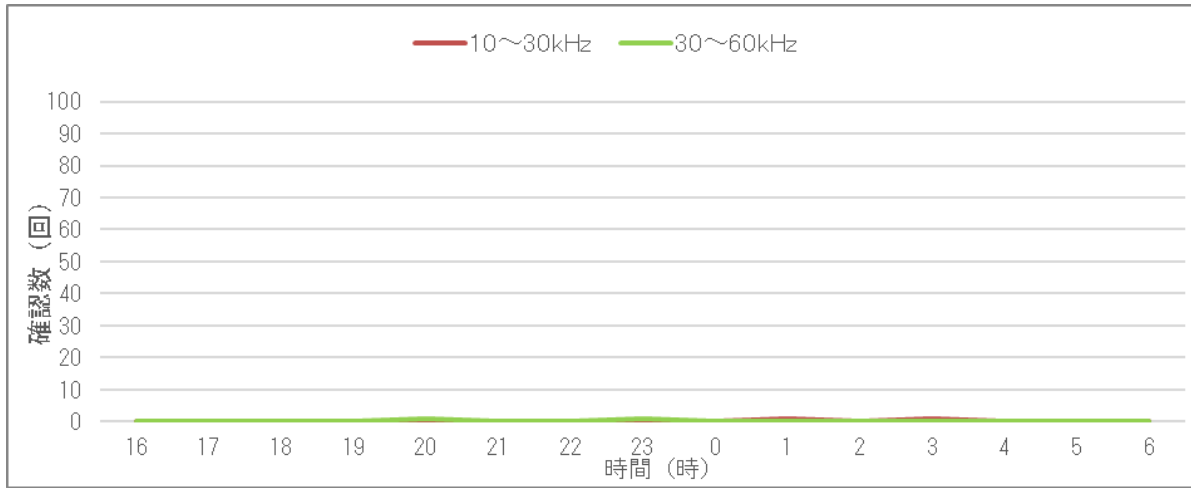
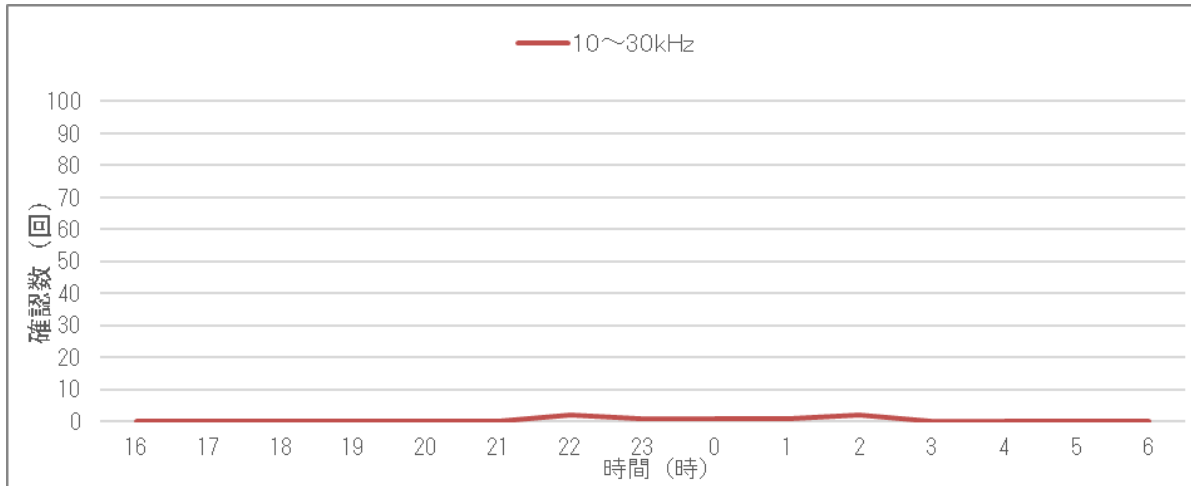


図 10. 1. 4-5(1) 時間別確認回数 (令和 3 年 6 月)

<3号機>



<6号機>



<10号機>

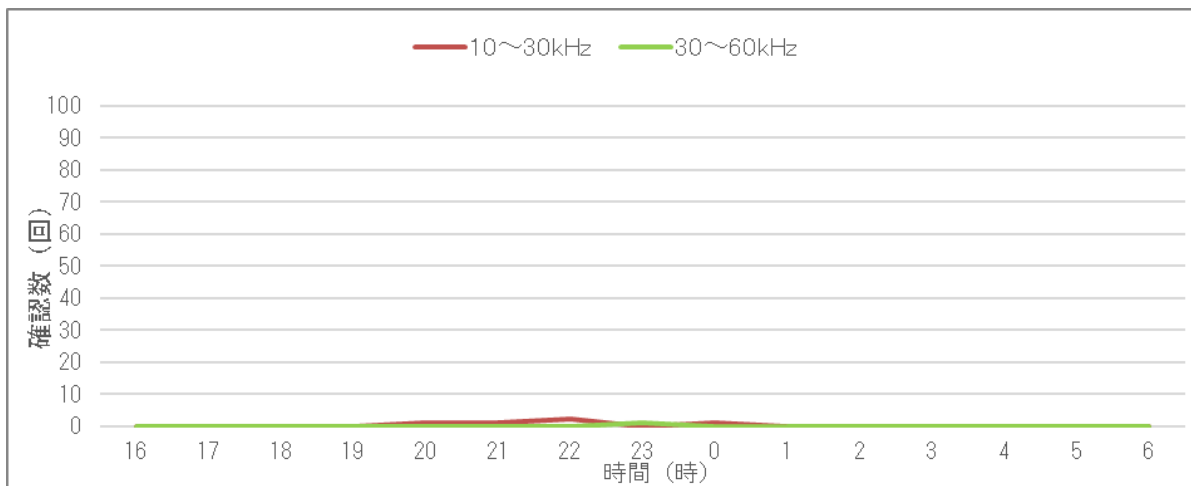
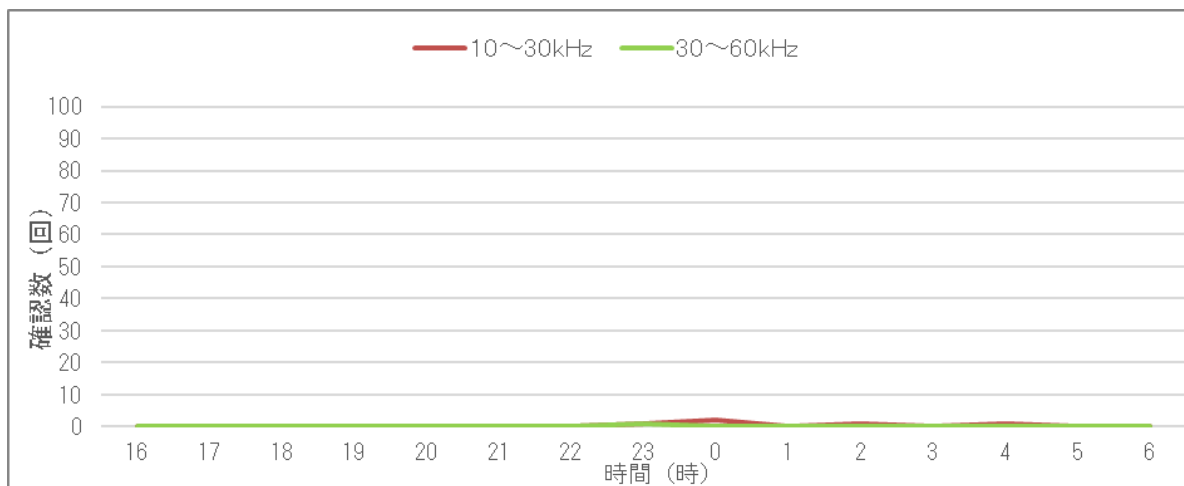
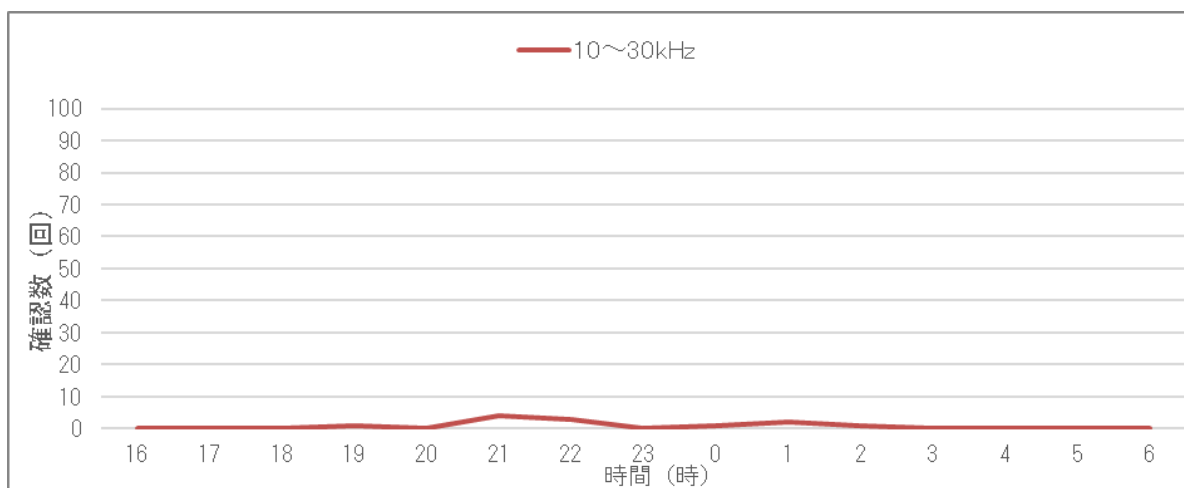


図 10.1.4-5(2) 時間別確認回数 (令和3年7月)

<3号機>



<6号機>



<10号機>

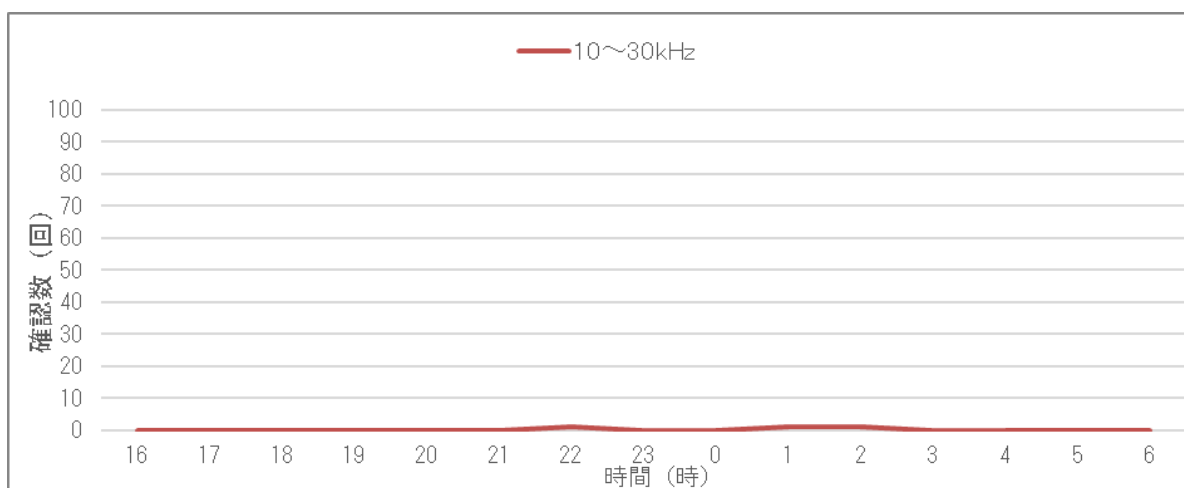
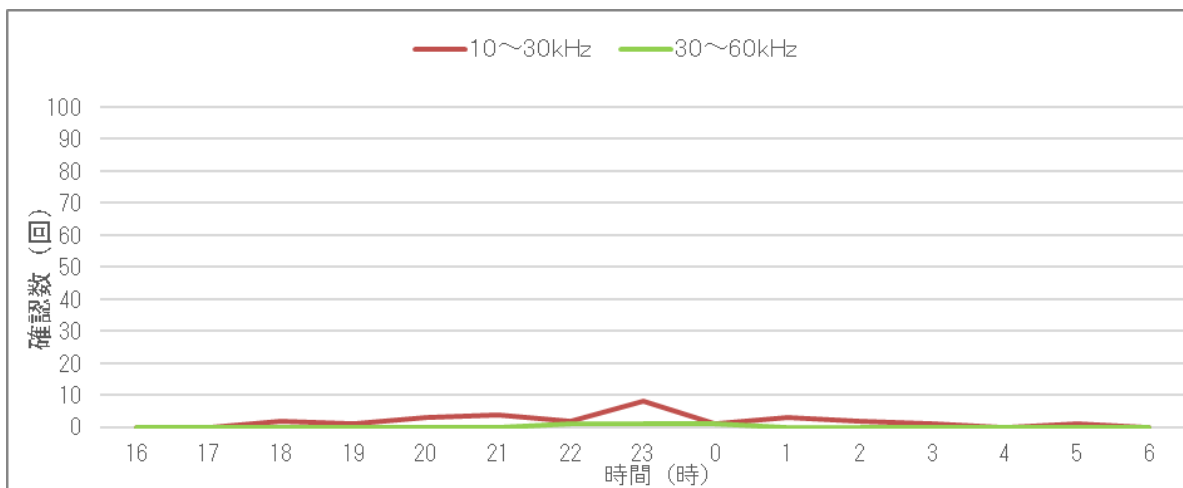
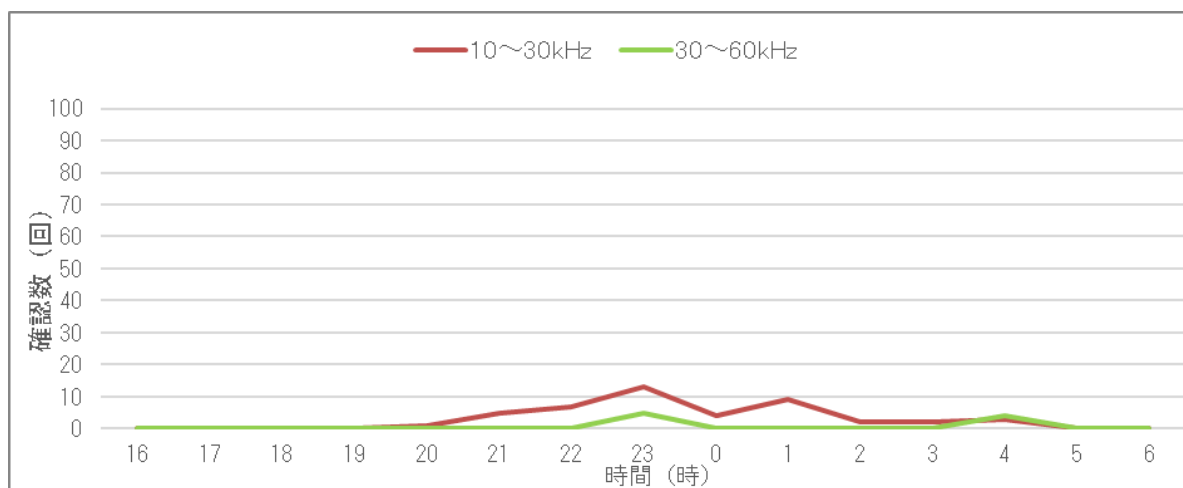


図 10. 1. 4-5(3) 時間別確認回数 (令和 3 年 8 月)

<3号機>



<6号機>



<10号機>

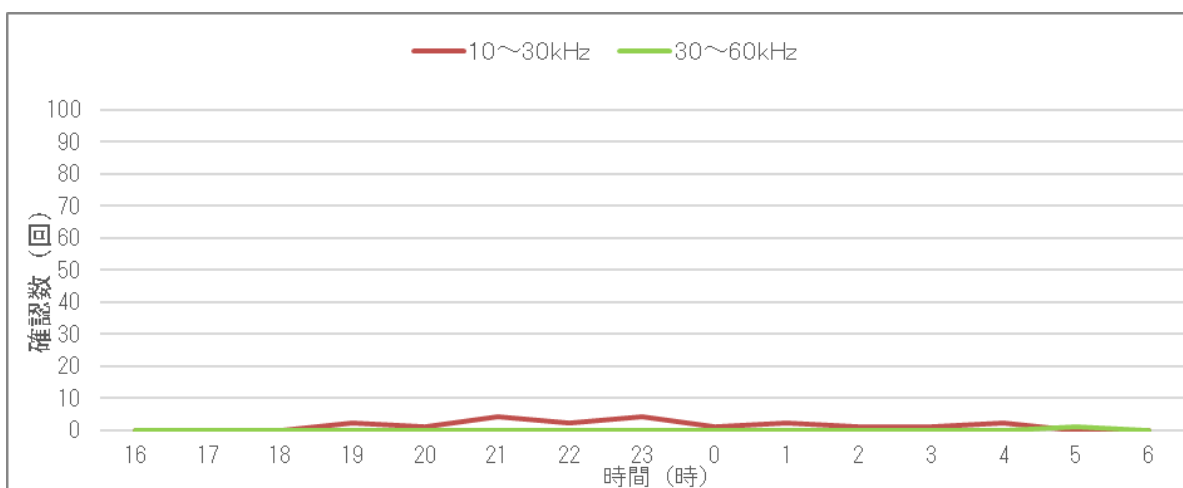
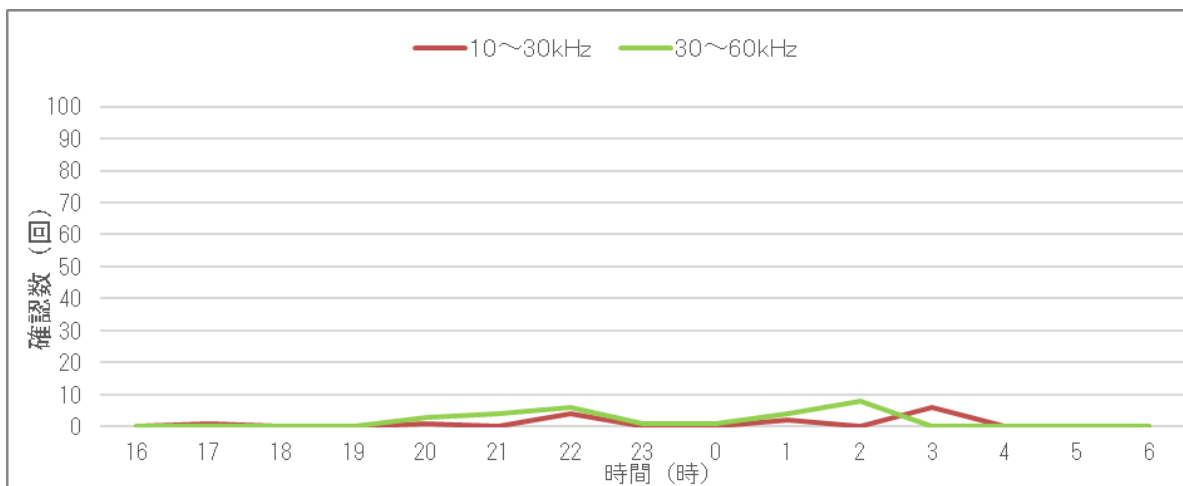
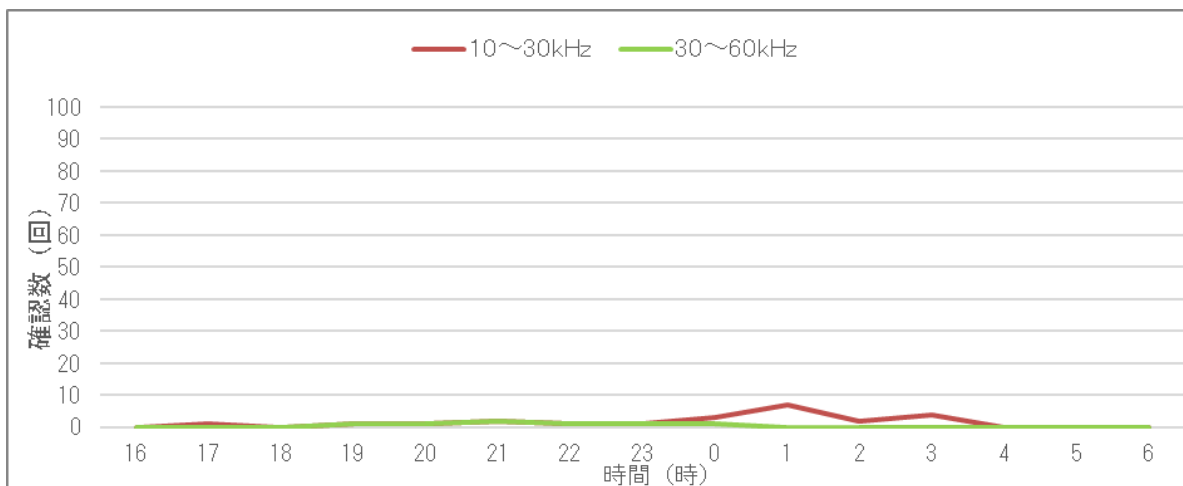


図 10.1.4-5(4) 時間別確認回数 (令和3年9月)

<3号機>



<6号機>



<10号機>

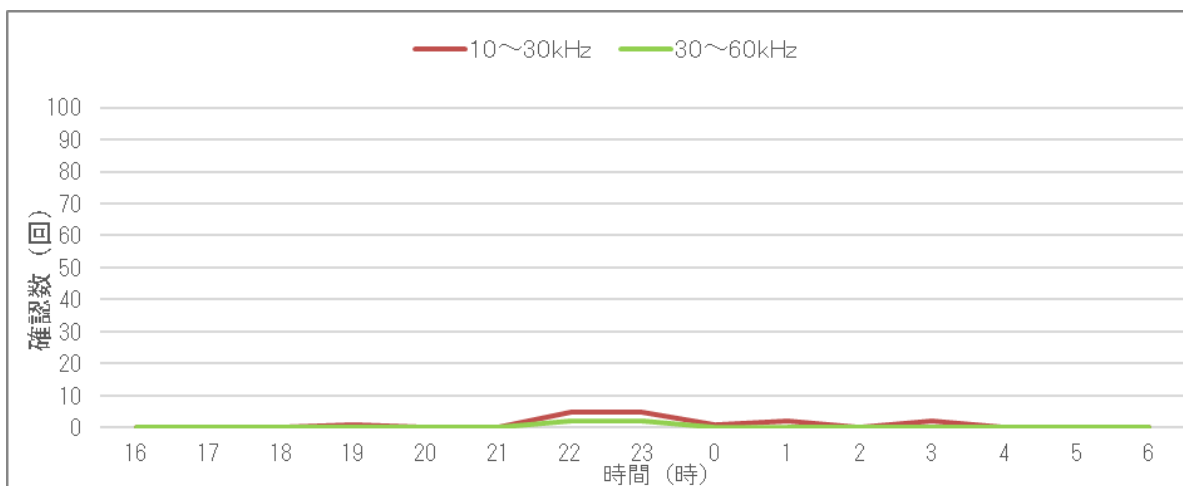
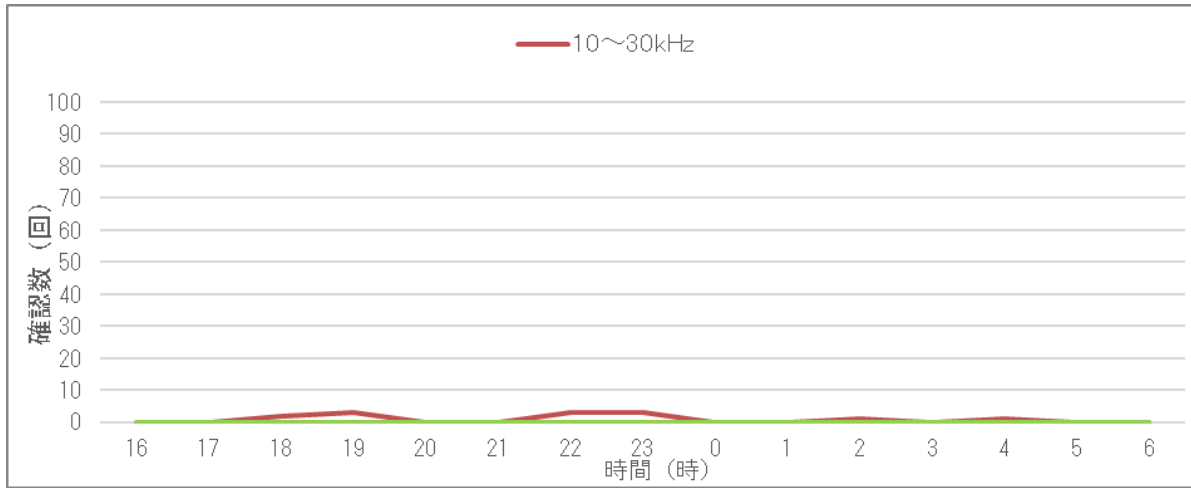


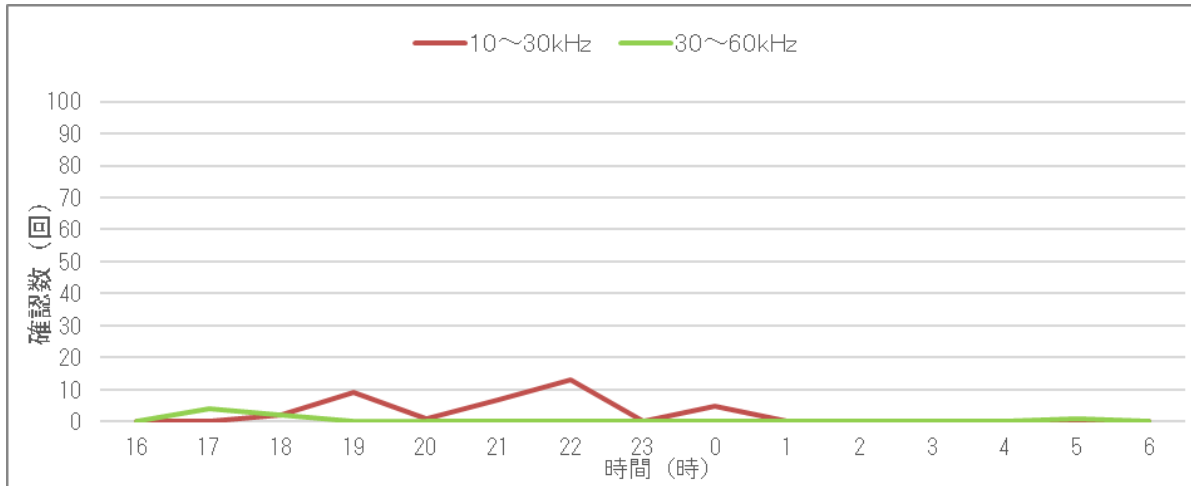
図 10.1.4-5(5) 時間別確認回数 (令和3年10月)



<3号機>



<6号機>



<10号機>

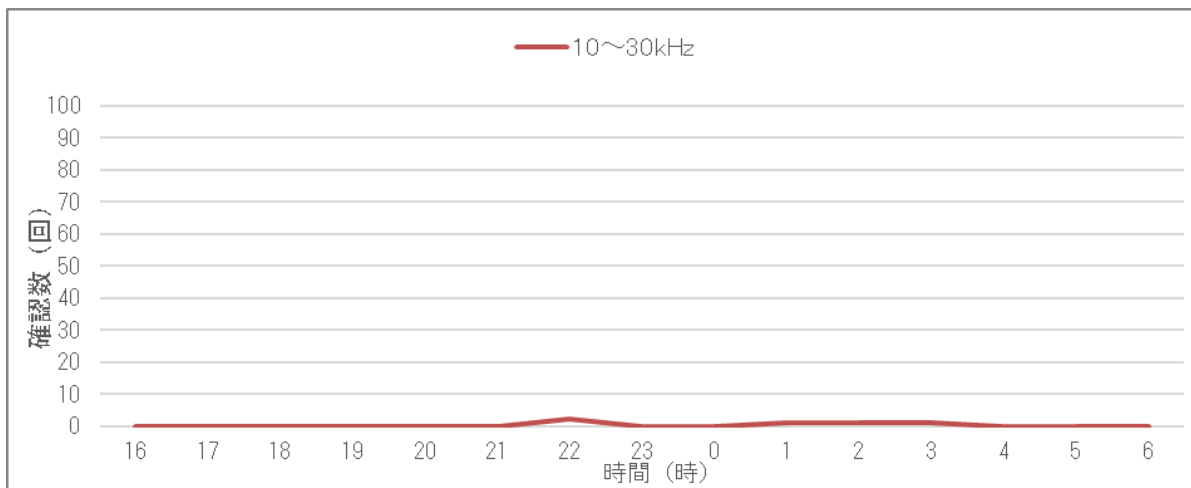
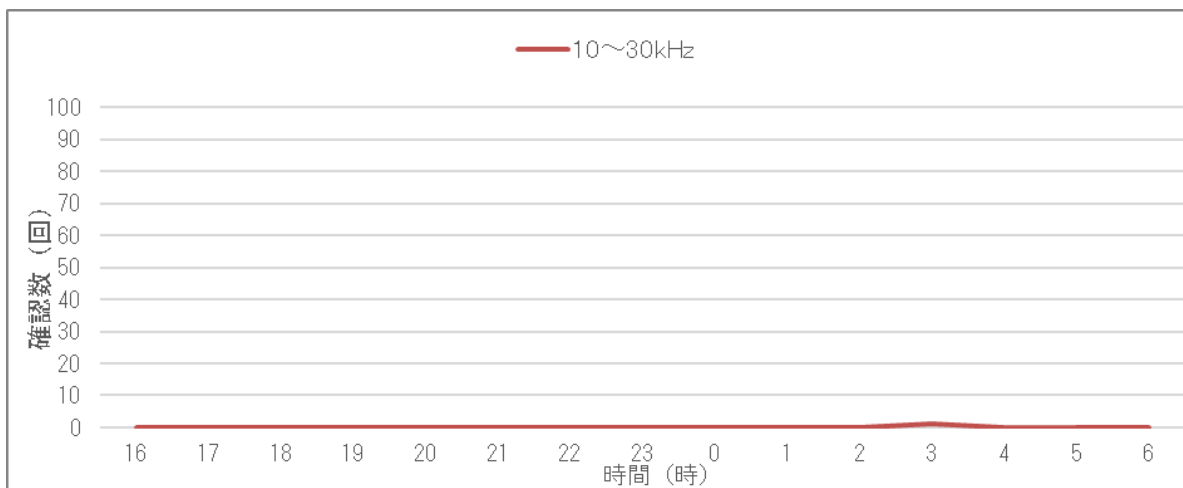
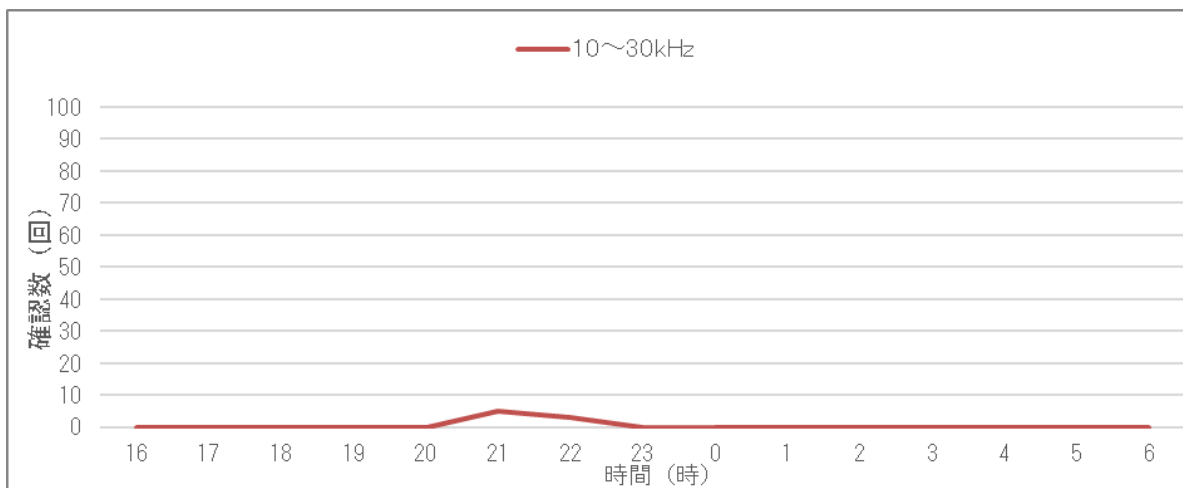


図 10.1.4-5(6) 時間別確認回数 (令和3年11月)

<3号機>



<6号機>



<10号機>

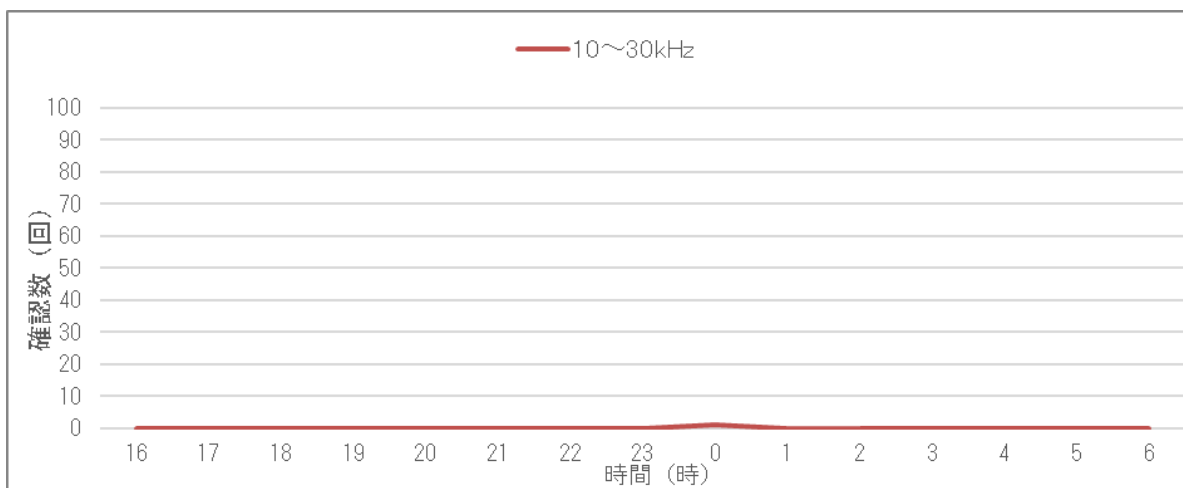
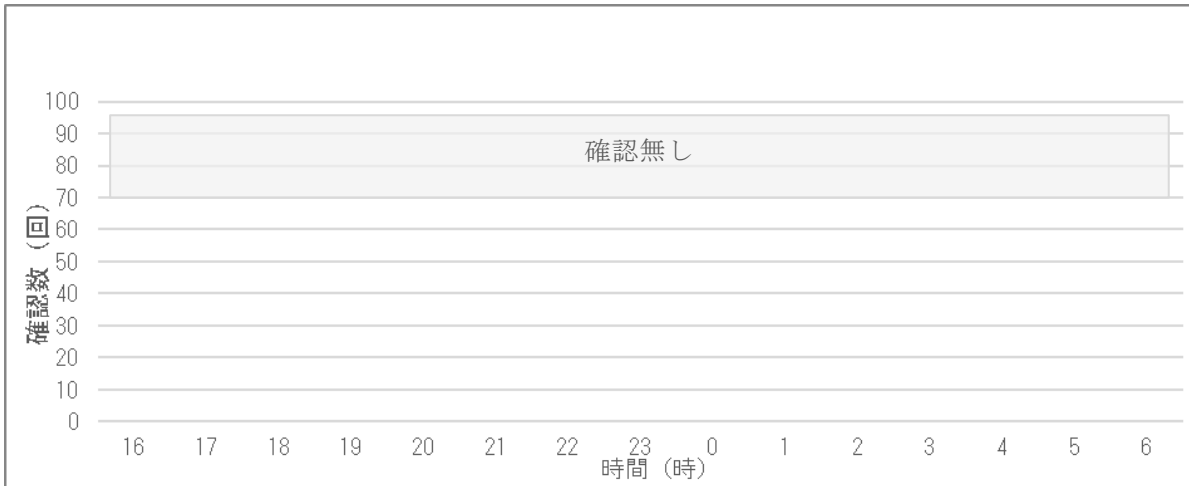
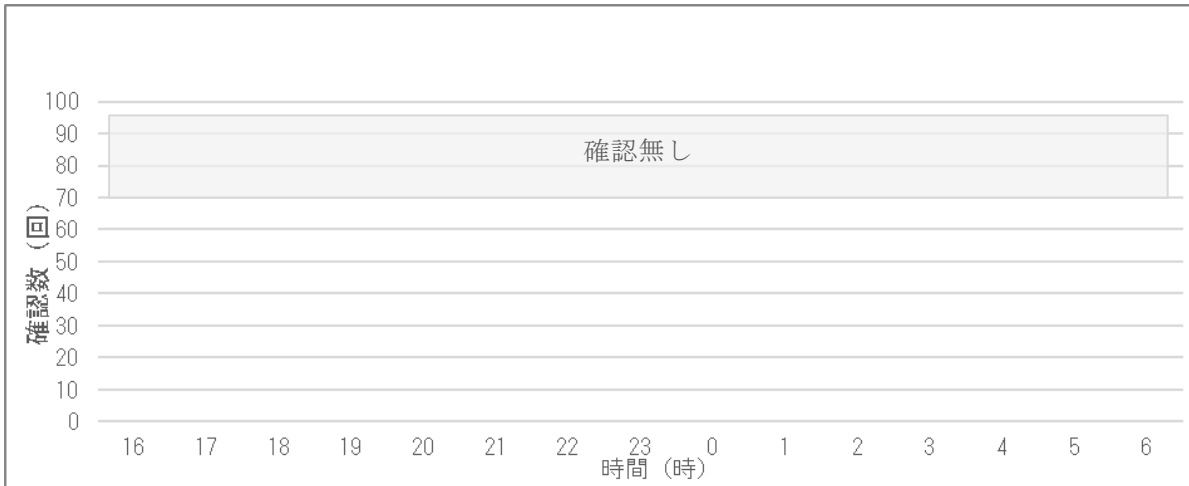


図 10.1.4-5(7) 時間別確認回数 (令和3年12月)

<3号機>



<6号機>



<10号機>

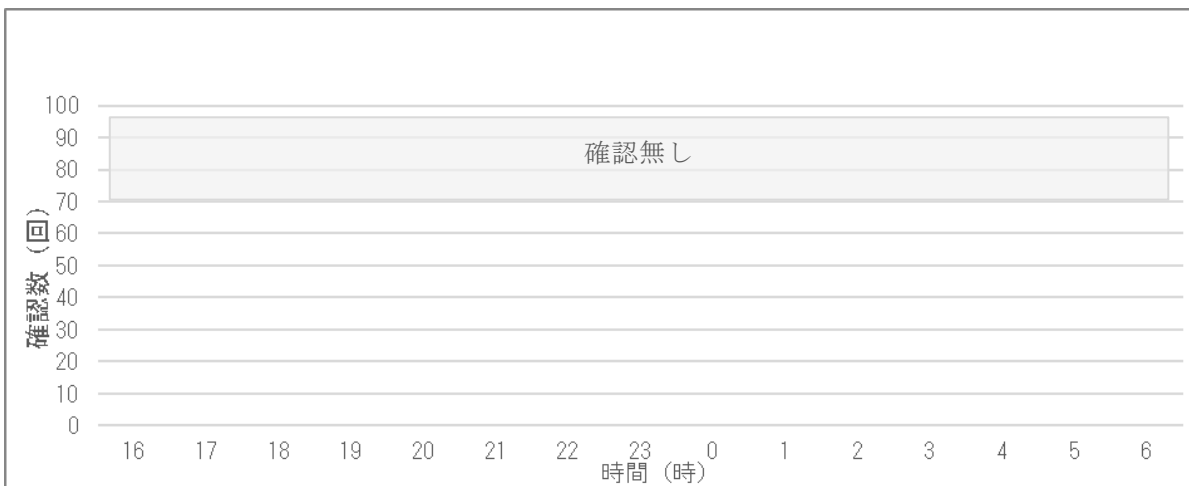
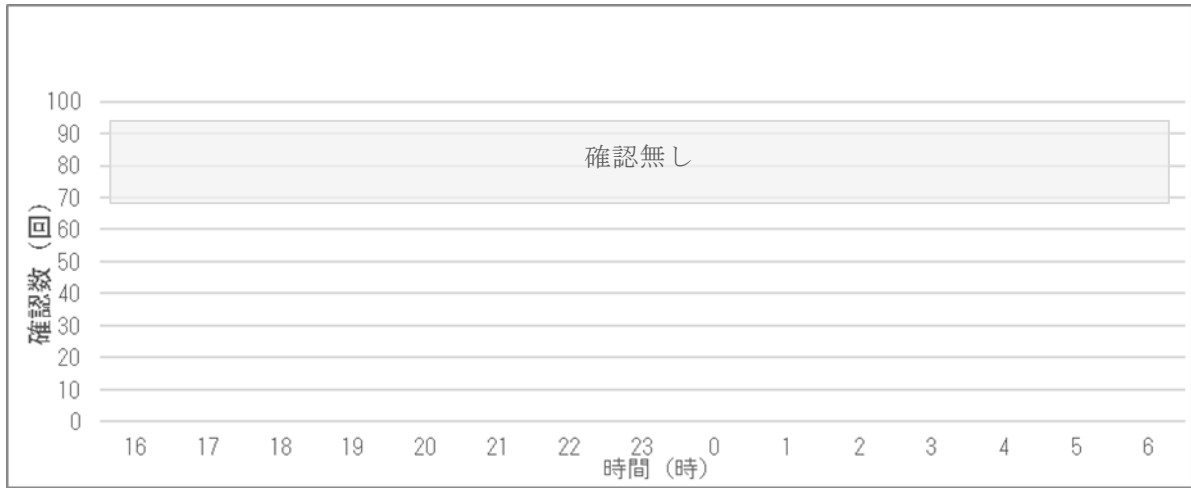
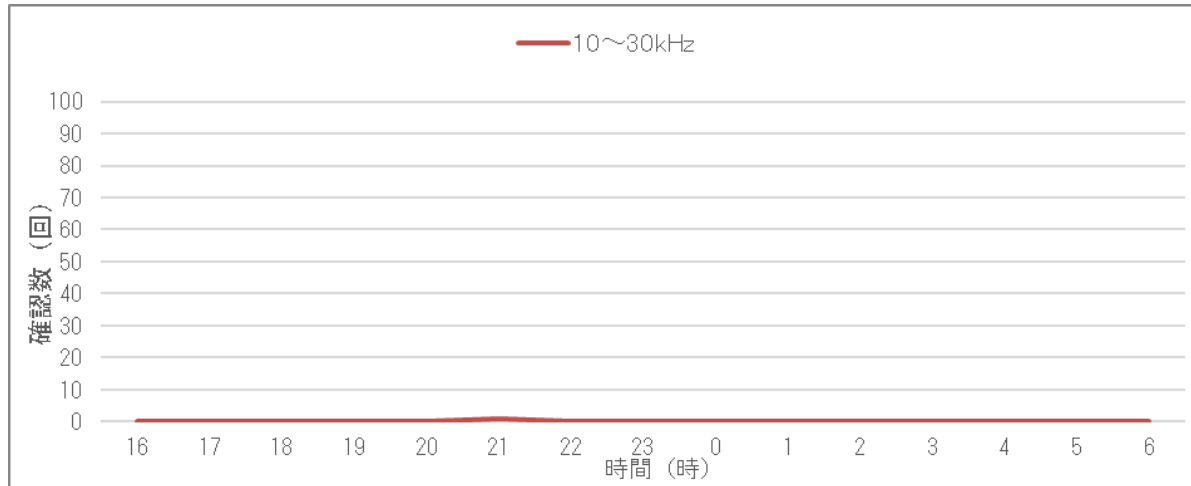


図 10. 1. 4-5(8) 時間別確認回数 (令和 4 年 1 月)

<3号機>



<6号機>



<10号機>

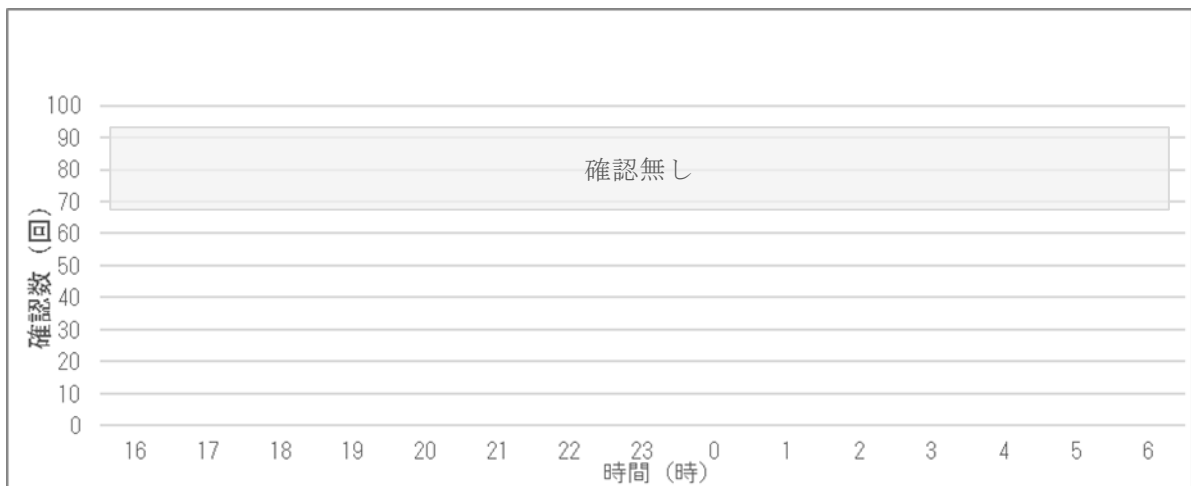
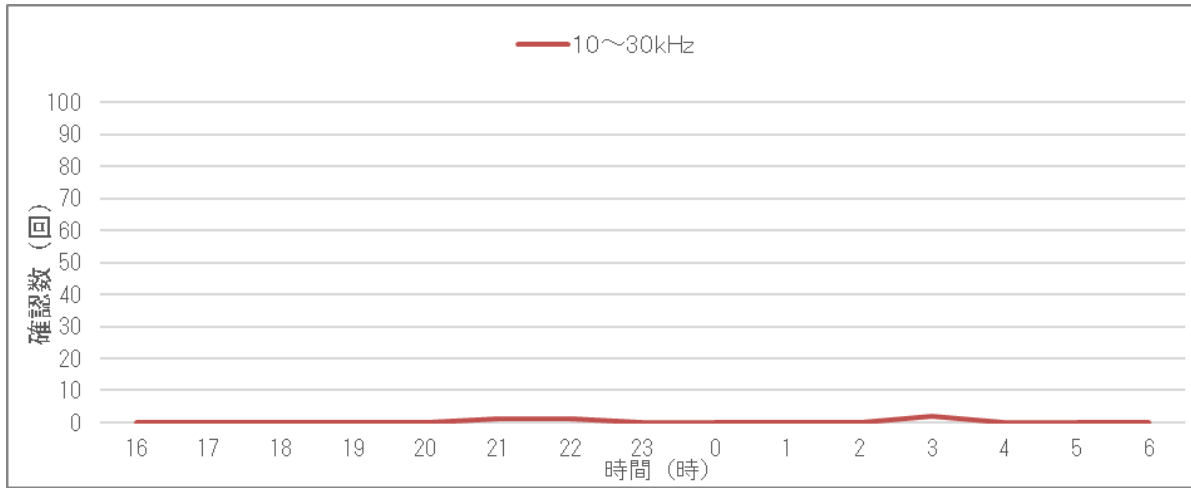
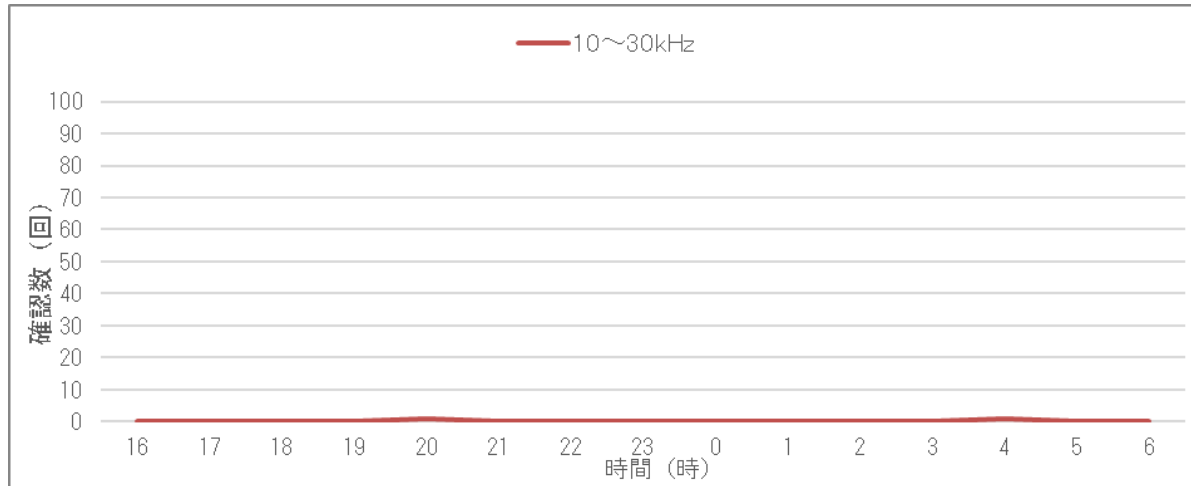


図 10.1.4-5(9) 時間別確認回数 (令和4年2月)

<3号機>



<6号機>



<10号機>

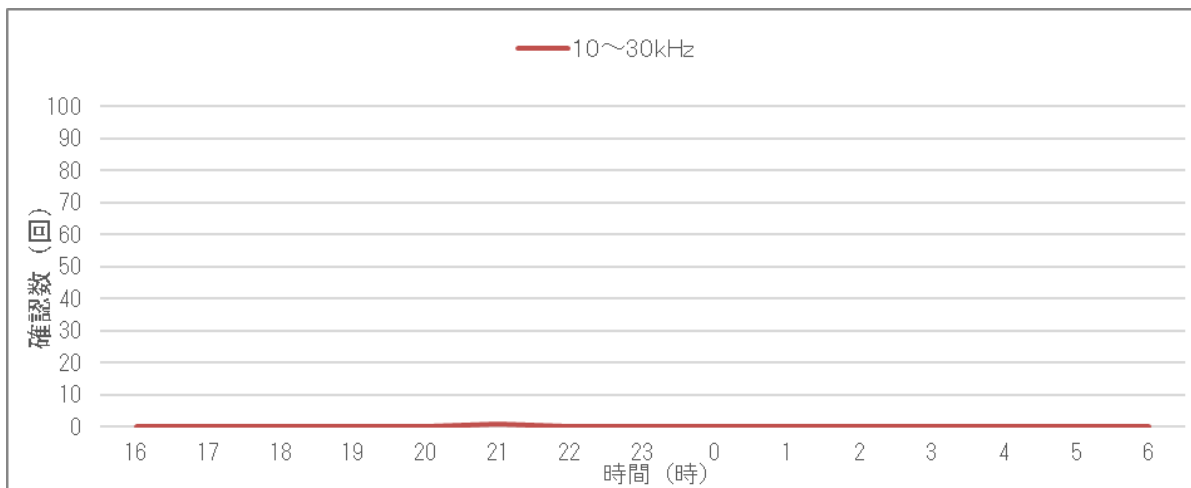
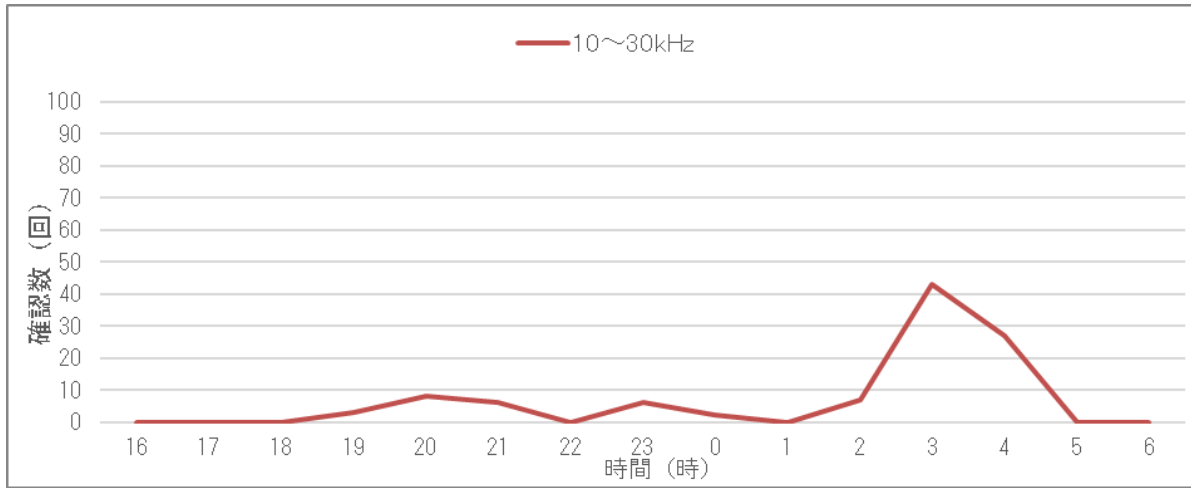
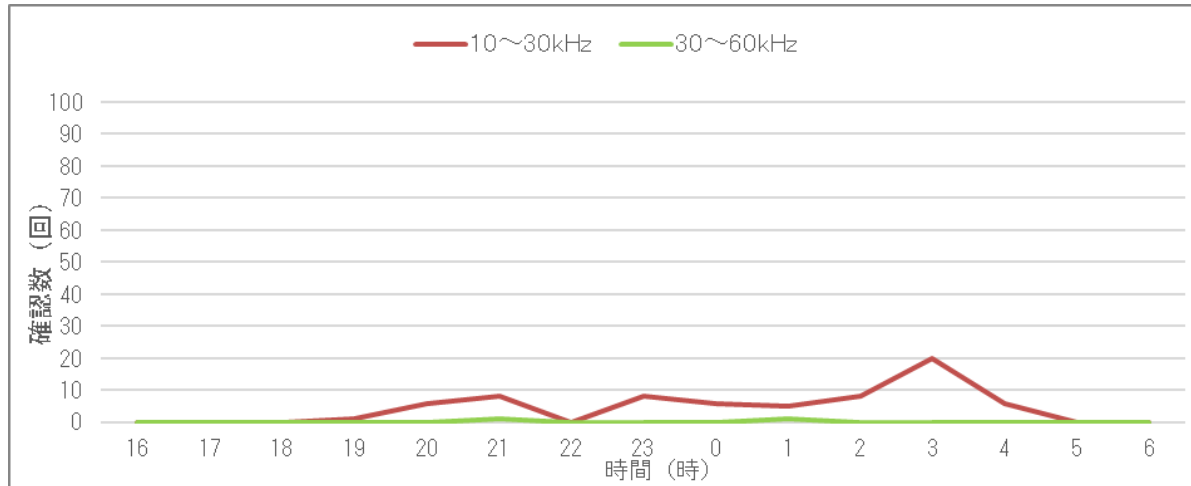


図 10.1.4-5(10) 時間別確認回数 (令和4年3月)

<3号機>



<6号機>



<10号機>

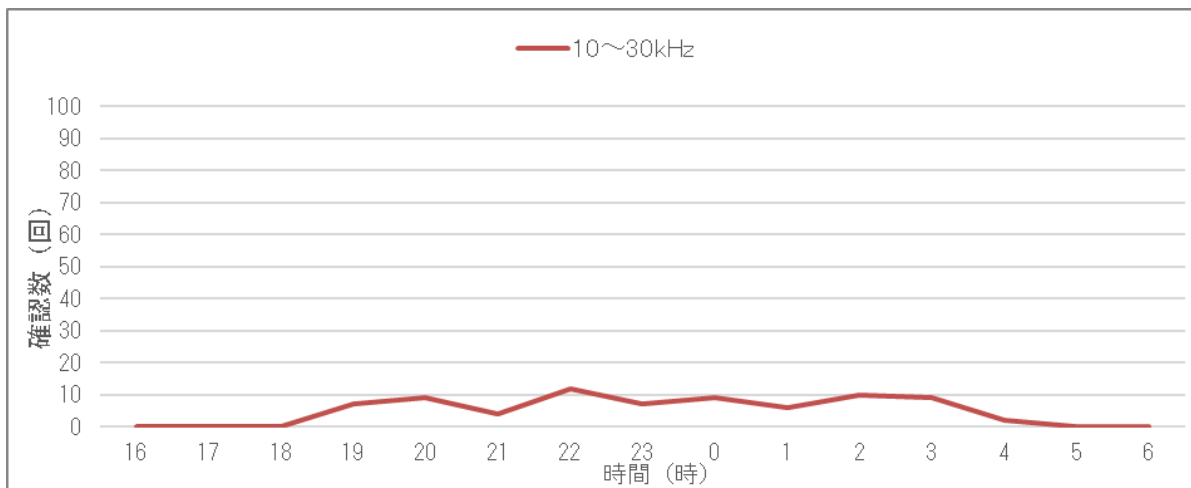
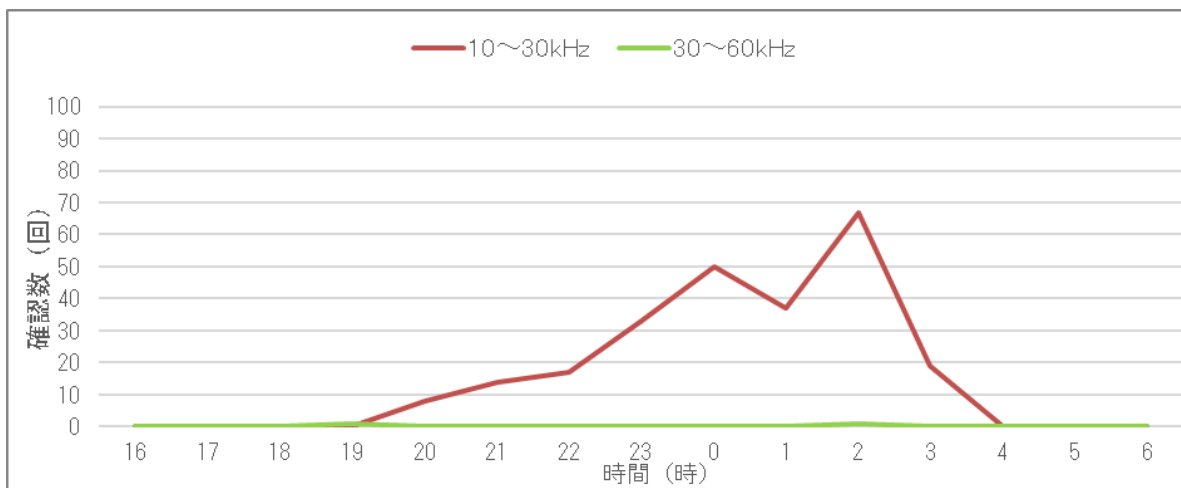


図 10.1.4-5(11) 時間別確認回数 (令和4年4月)

<3号機>



<6号機>



<10号機>

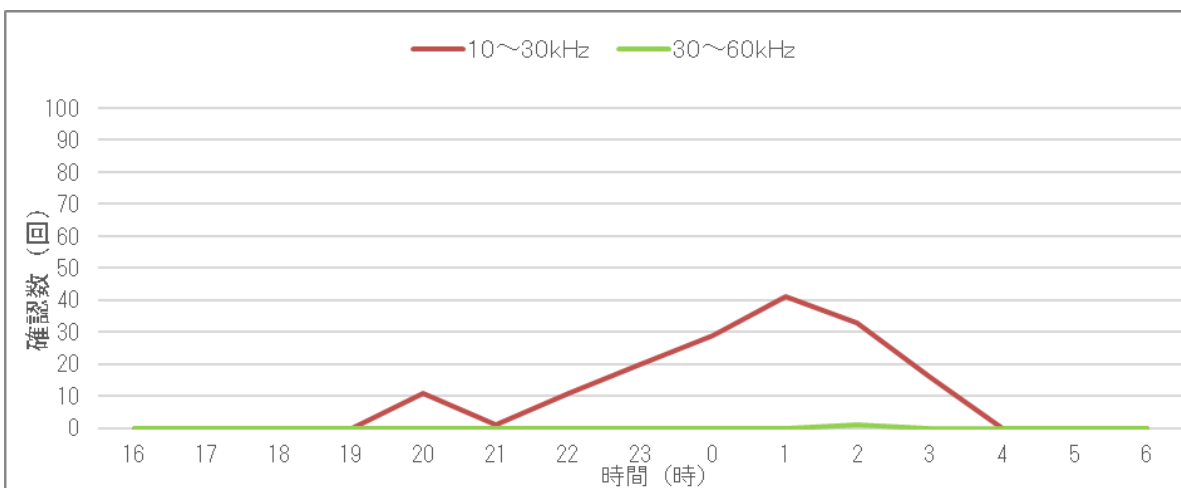
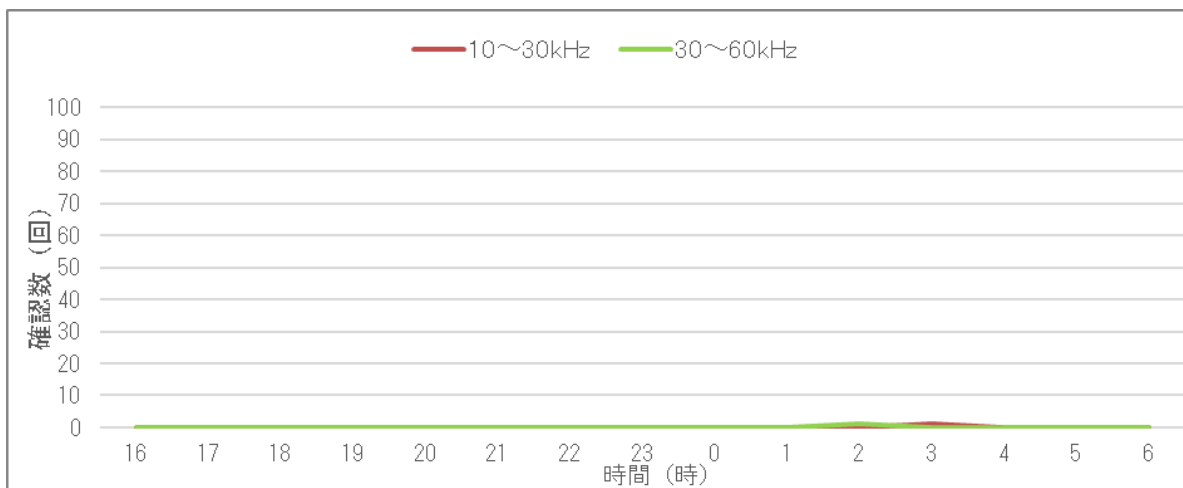
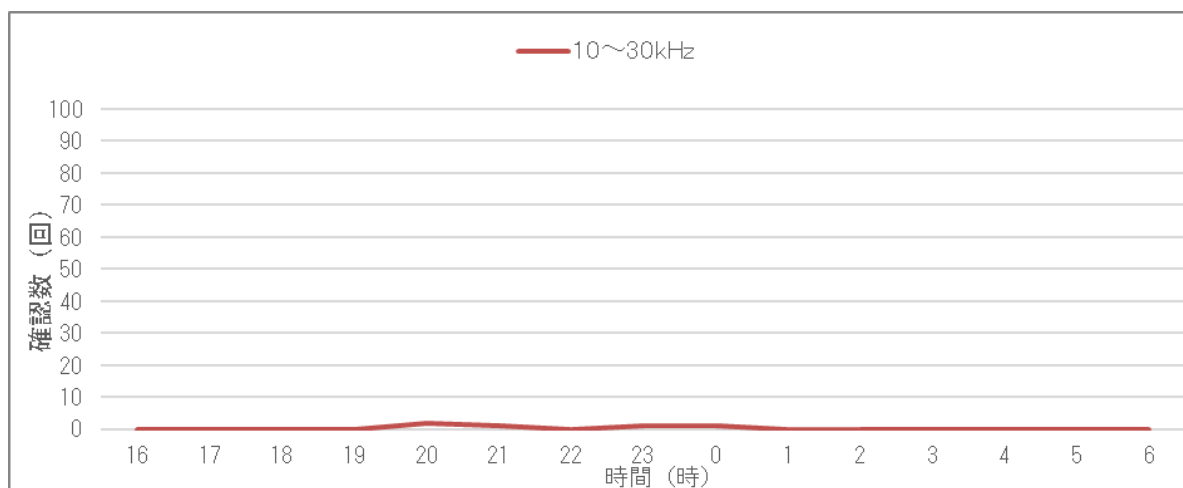


図 10.1.4-5(12) 時間別確認回数 (令和4年5月)

<3号機>



<6号機>



<10号機>

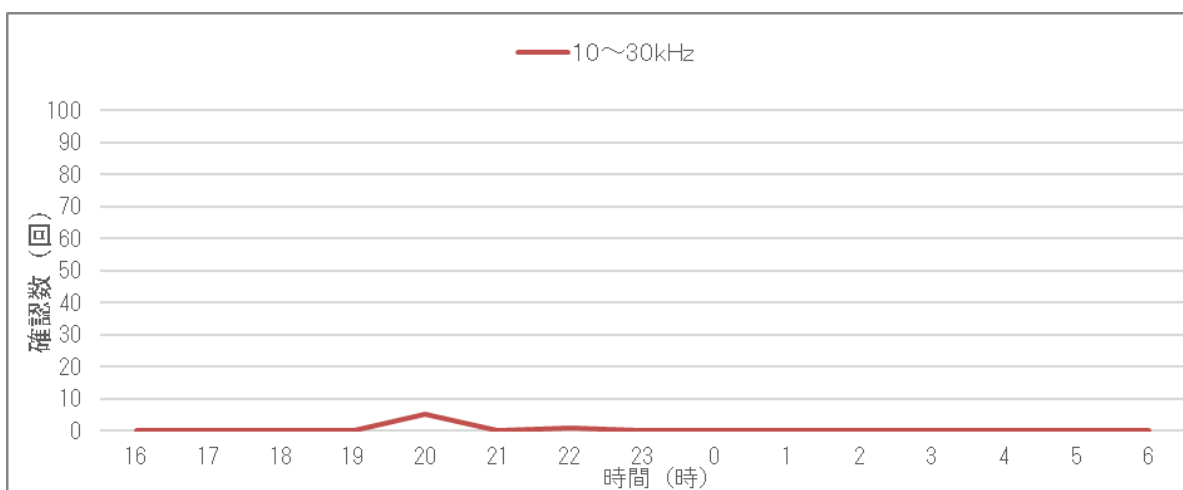


図 10.1.4-5(13) 時間別確認回数 (令和4年6月)



(vi) 風速とコウモリ類の確認状況の関連性

解析対象期間における 10 分間平均風速ごとのコウモリ類の確認回数は図 10. 1. 4-6 のとおりであり、いずれの地点及び周波数でも、風速 0~0.5m/s 時の確認数が最も多く、風速 2.5m/s 以上では確認回数が減少する傾向が見られた。

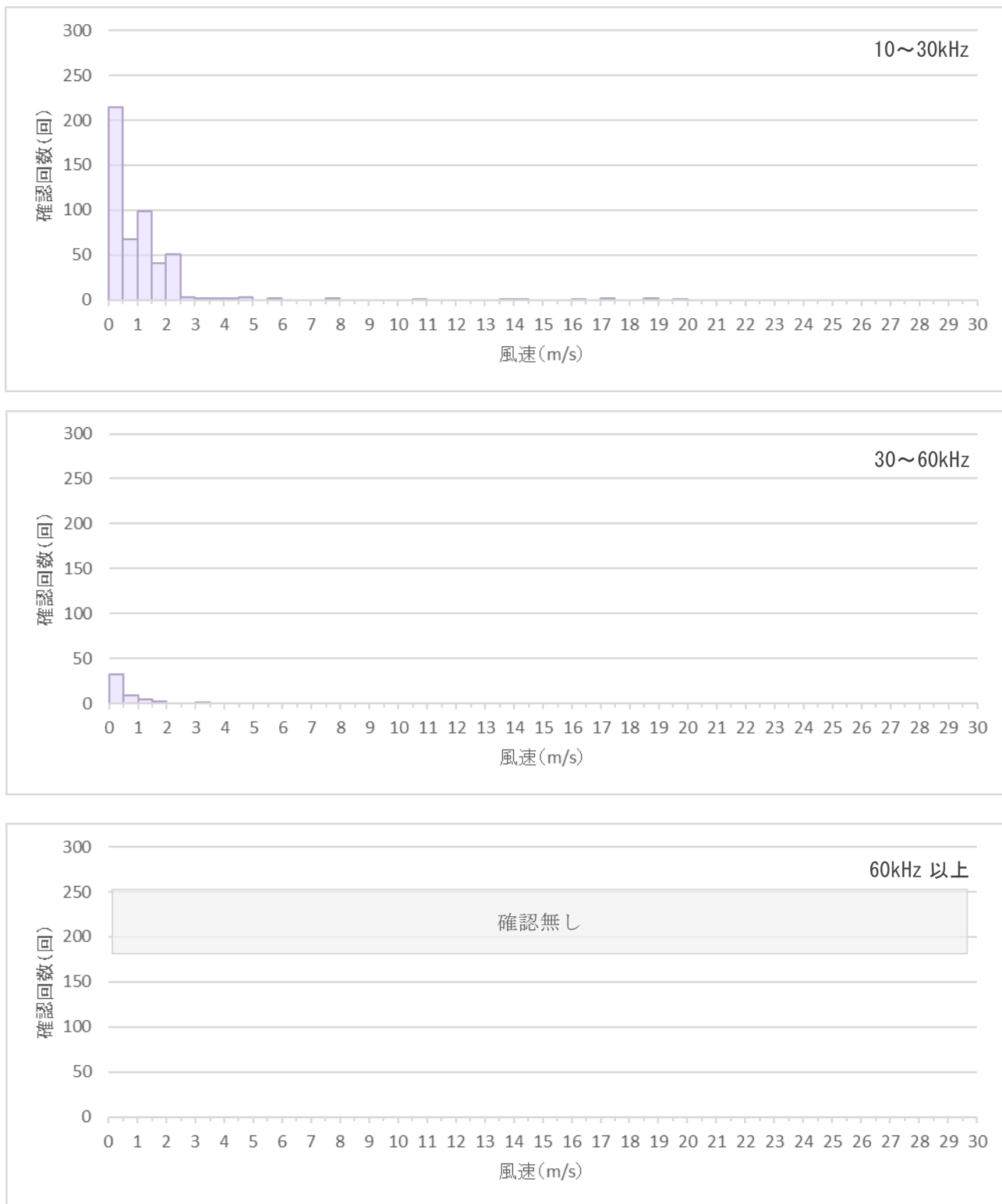


図 10. 1. 4-6(1) 各グループにおけるコウモリの風速別確認回数 (3号機)

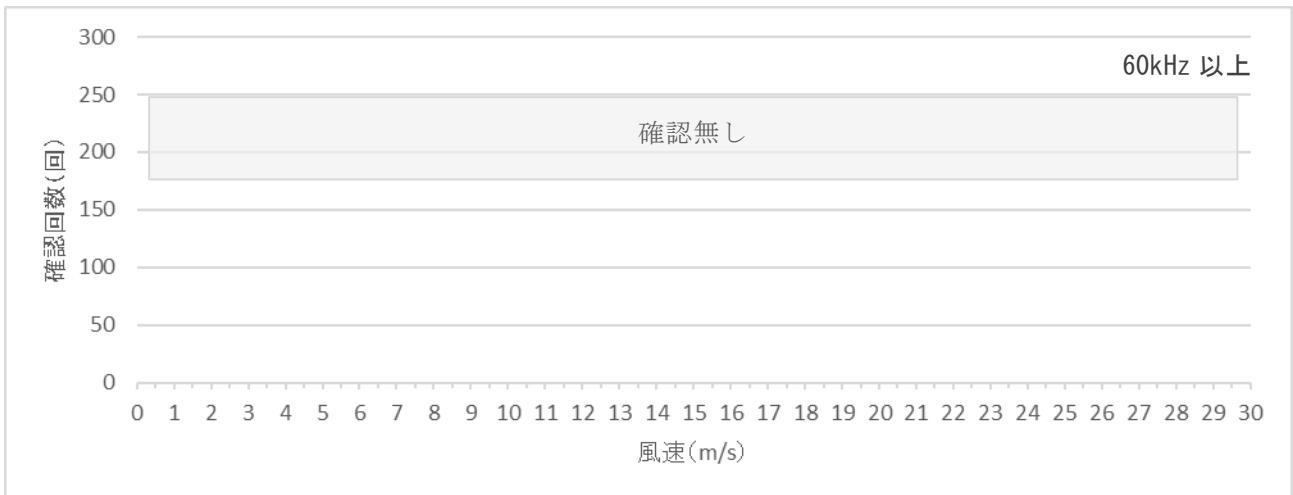
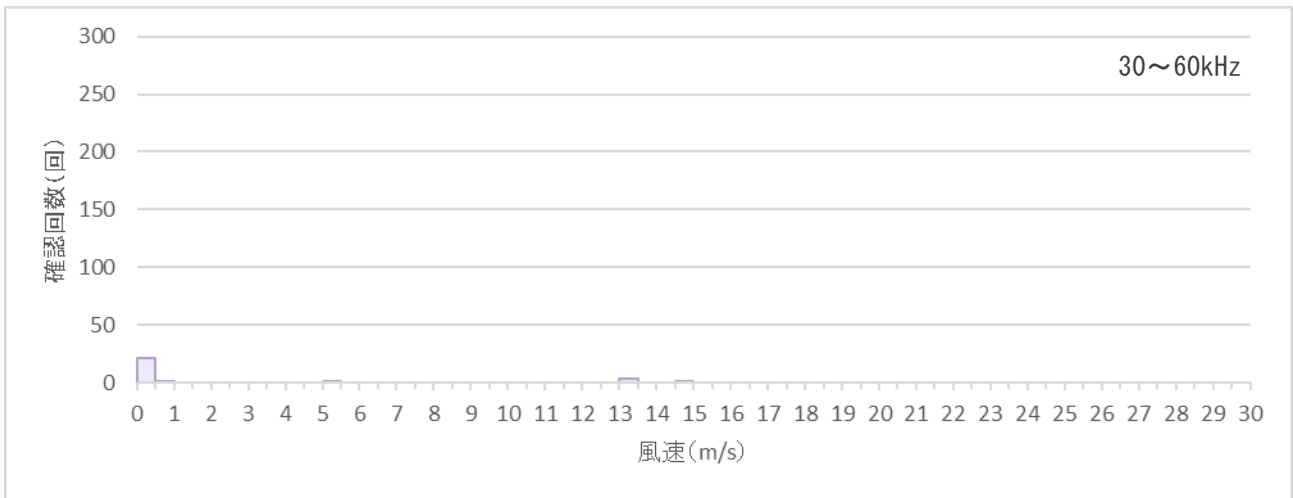
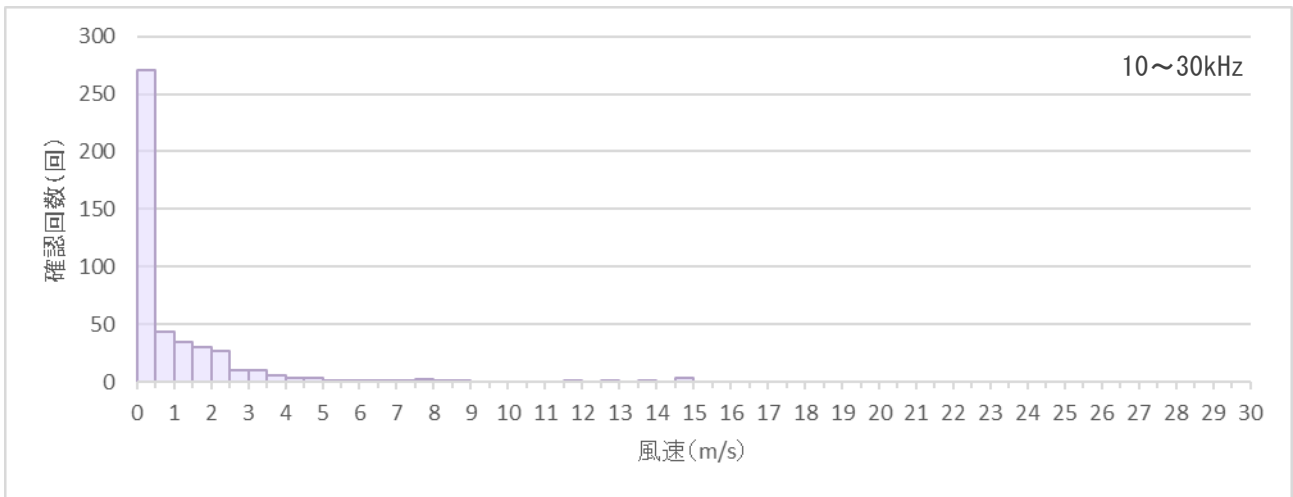


図 10.1.4-6(2) 各グループにおけるコウモリの風速別確認回数 (6号機)

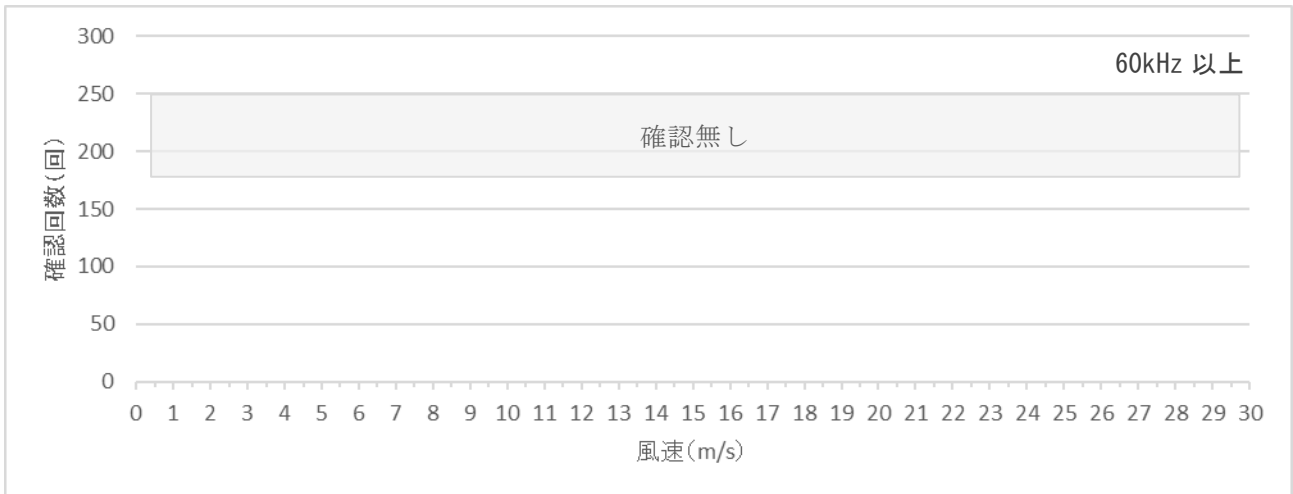
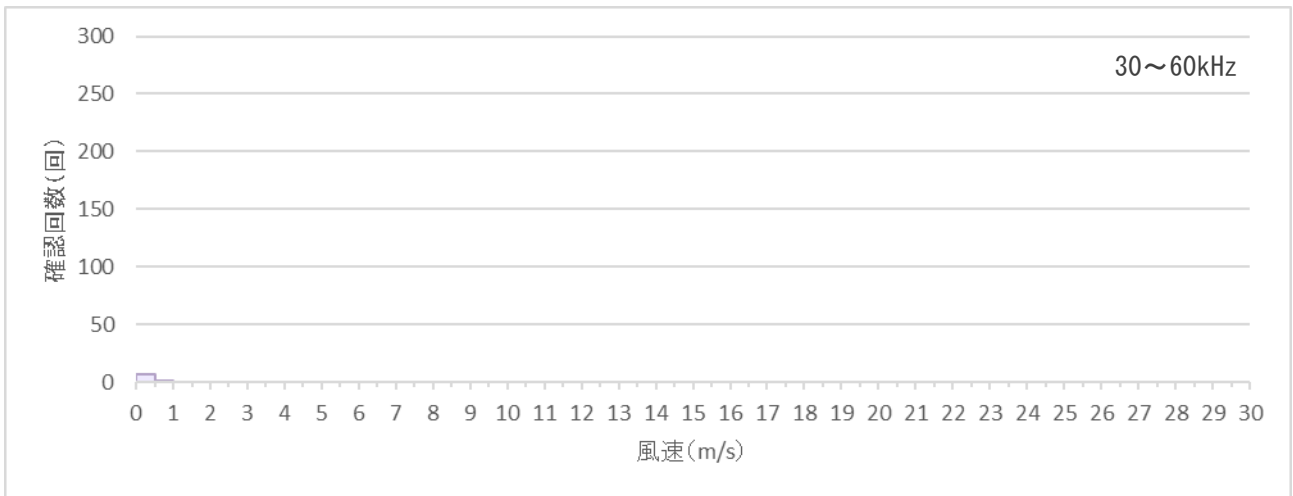
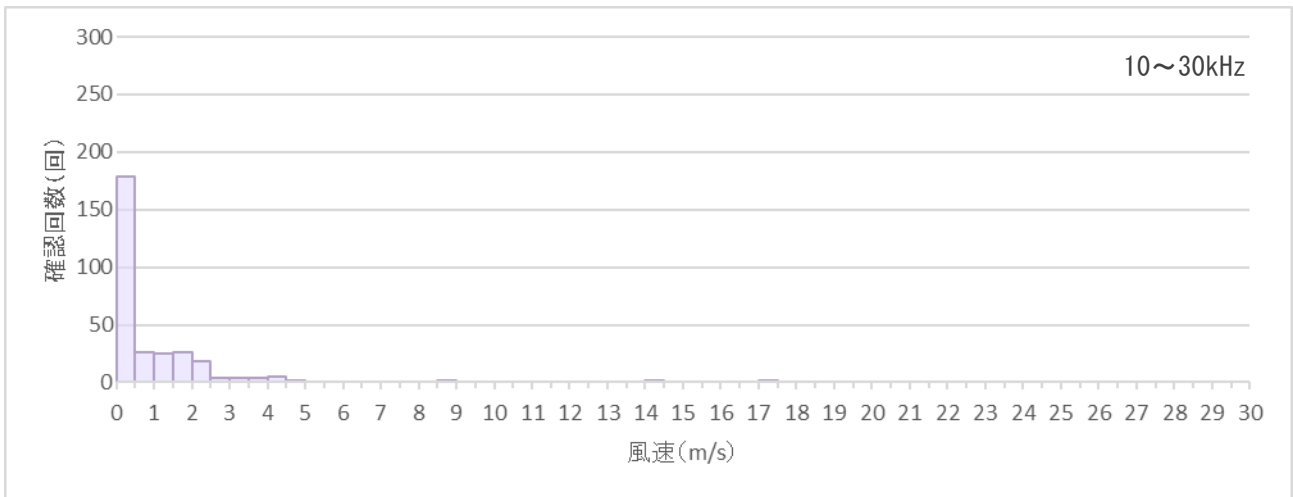


図 10.1.4-6(3) 各グループにおけるコウモリの風速別確認回数 (10号機)

風速の頻度によるコウモリ類の出現回数のばらつきをなくすため、図 10. 1. 4-7 のとおり（各風速におけるコウモリ類の出現回数） / （実測した 10 分間平均風速の観測回数）として風速階級 1 回あたりのコウモリ類の確認回数を示した。その結果、概ね風速 0～2.5m/s で確認回数が多くなる傾向が見られた。なお、特に 3 号機においては風速が上昇するに従って確認回数が増加する傾向が見られたが、風速 10m/s 以降の各風速におけるコウモリ類の出現回数は 1 回もしくは 2 回であった。

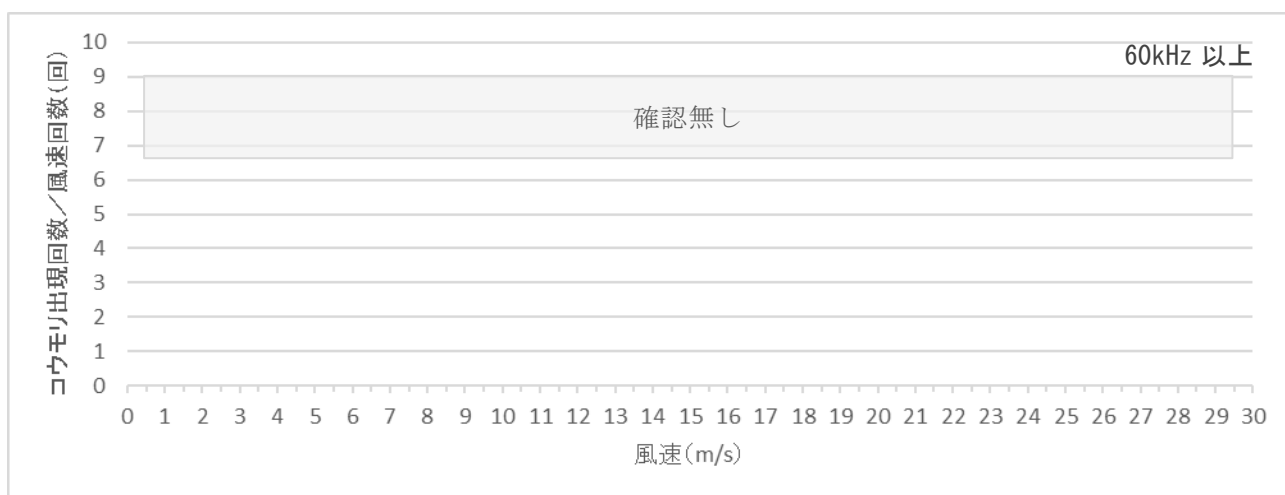
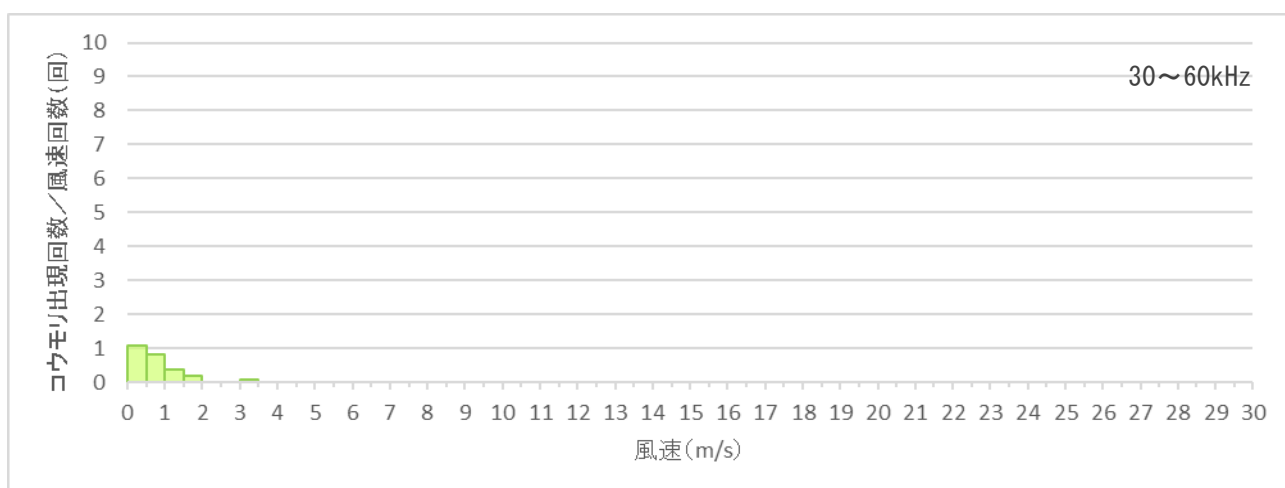
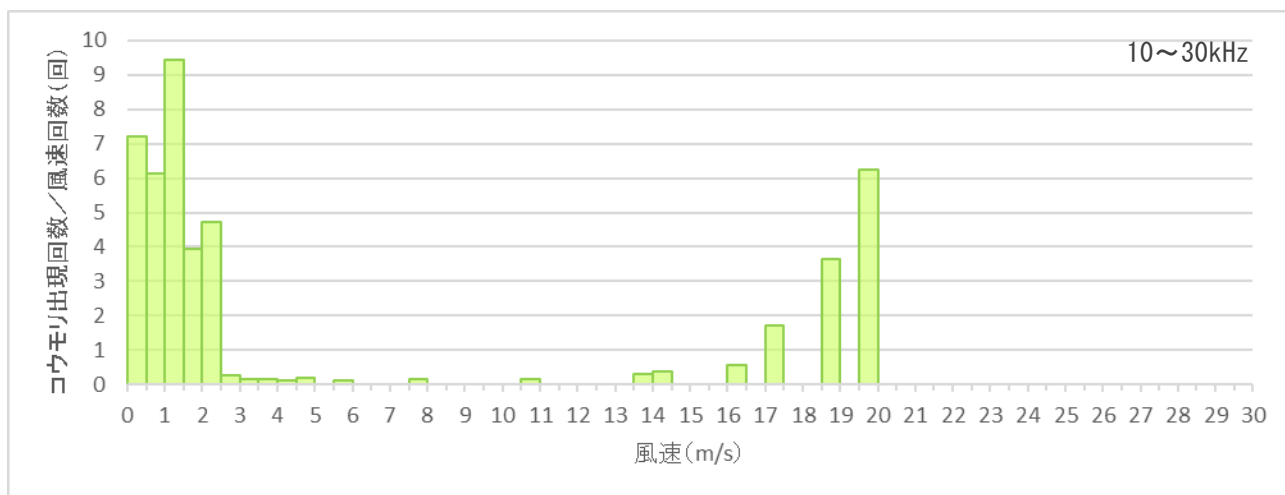


図 10. 1. 4-7(1) 風速階級 1 回あたりのコウモリ類の通過事例回数 (3 号機)

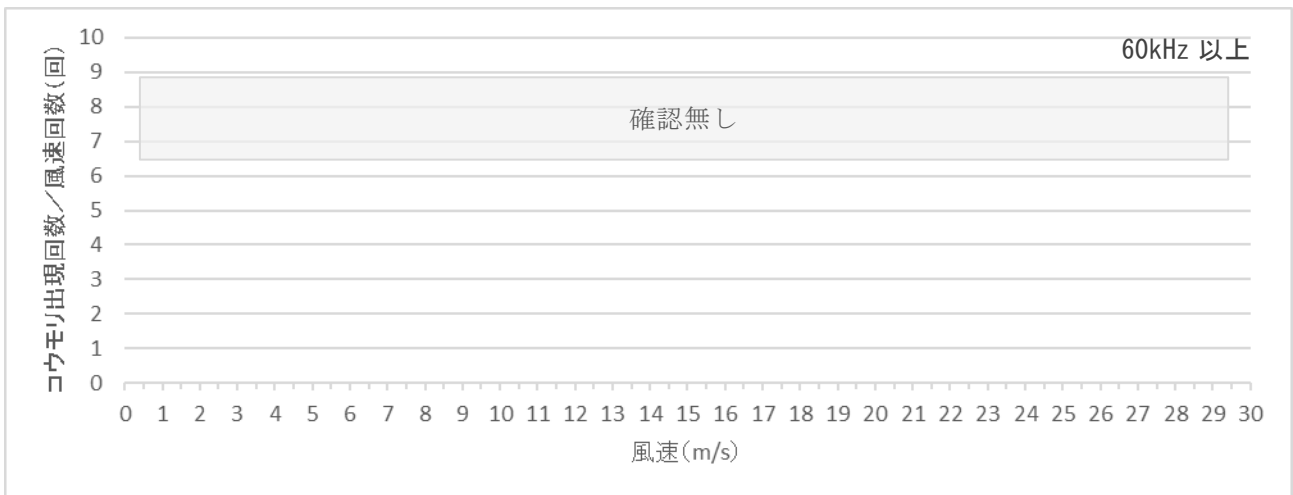
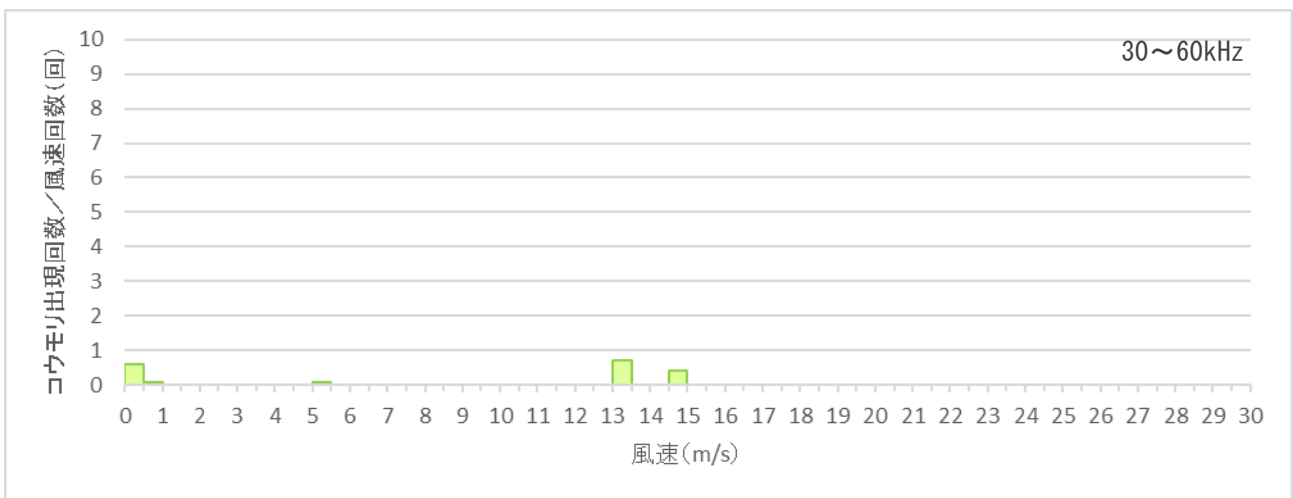
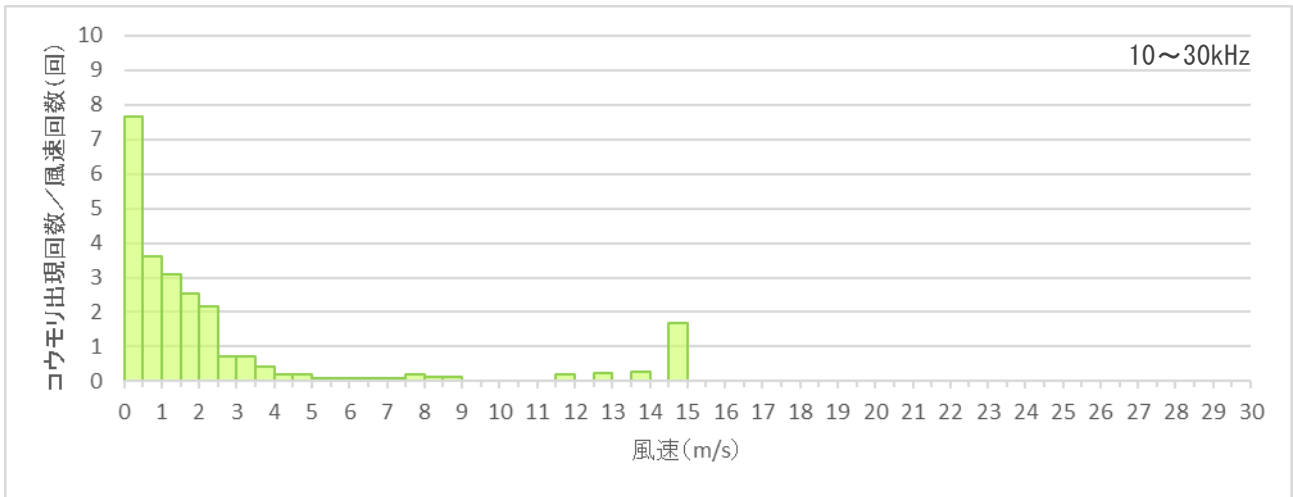


図 10.1.4-7(2) 風速階級 1 回あたりのコウモリ類の通過事例回数 (6 号機)

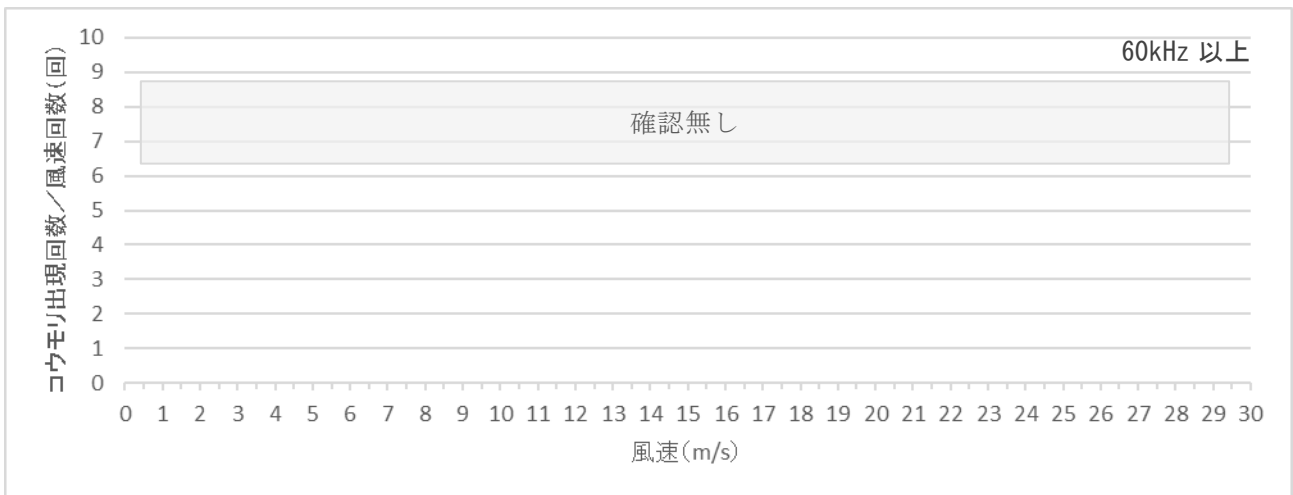
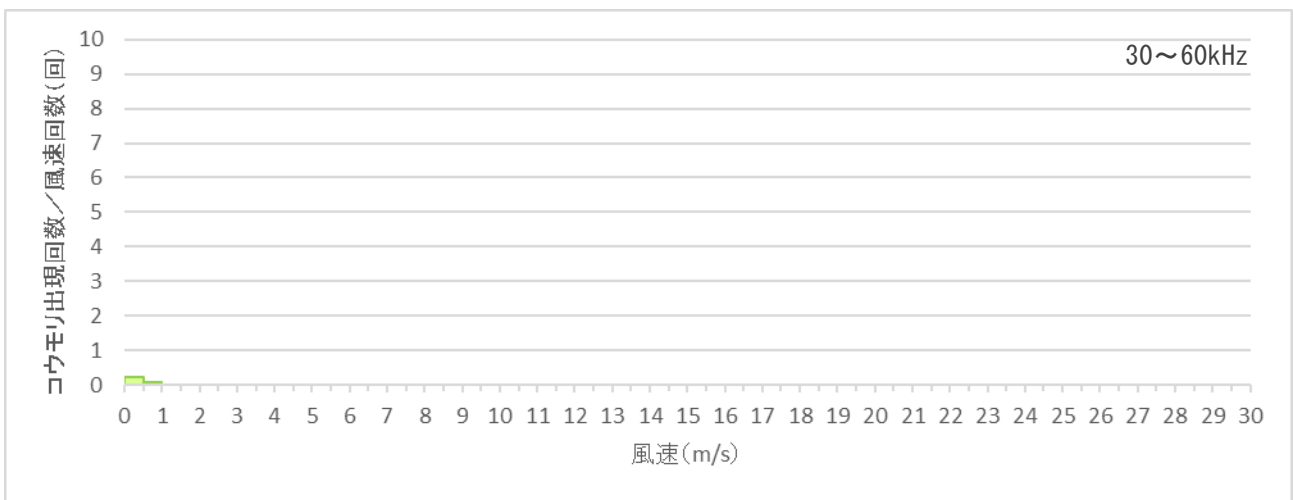
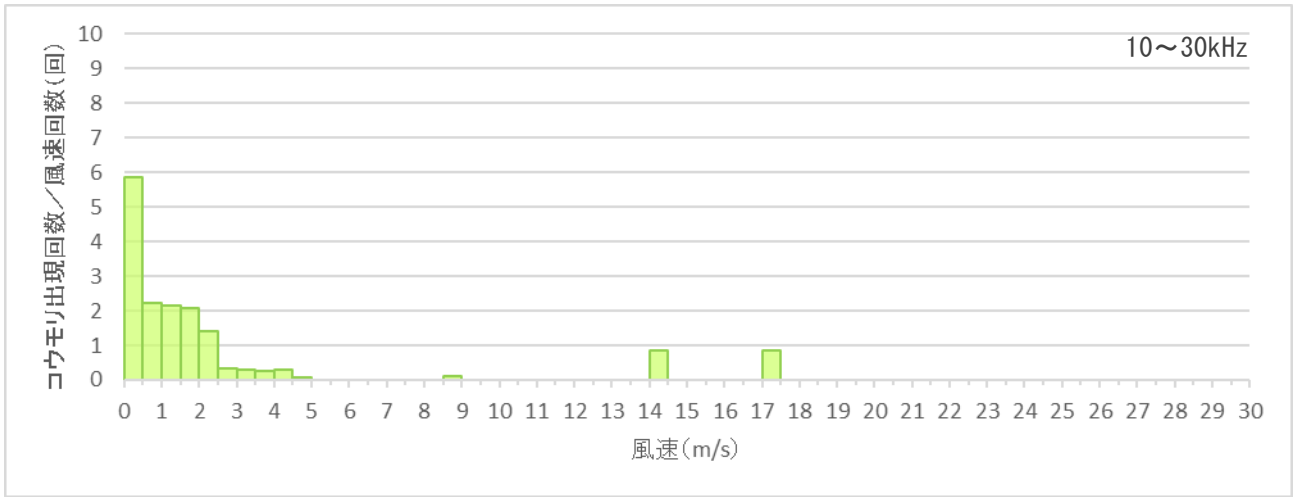


図 10.1.4-7(3) 風速階級 1 回あたりのコウモリ類の通過事例回数 (10 号機)

iv. バットストライク調査（死骸確認調査）

バットストライク調査（死骸確認調査）の結果、コウモリ類の死骸等は確認されなかった。

b. 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. 調査方法

表 10. 1. 4-13 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 10. 1. 4-13 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
①	「生物多様性センター－自然環境調査 Web-GIS－（第 2 回、3 回動植物分布調査）」（環境省 HP、閲覧：令和 4 年 10 月）	対象事業実施区域及びその周囲における 2 次メッシュ：「三机」「湊浦」
②	「改訂版愛媛の野鳥観察ハンドブック～はばたき～」（愛媛新聞社、平成 14 年）	
③	「生物多様性センター－ガンカモ類の生息調査－」（環境省 HP、閲覧：令和 4 年 10 月）	対象事業実施区域及びその周囲におけるガン、カモ、ハクチョウ類の調査地点「川之浜漁港」
④	「佐田岬半島の生物」（愛媛県高等学校教育研究会理科部会生物部門、昭和 59 年）	旧瀬戸町
⑤	「瀬戸町誌」（瀬戸町、昭和 61 年）	
⑥	「愛媛県レッドデータブック－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成 15 年）	
⑦	「愛媛の生物誌」（愛媛県高等学校教育研究会理科部会生物部門、平成 16 年）	旧瀬戸町、佐田岬半島
⑧	「愛媛の自然文献資料集 その 6 佐田岬半島・大洲平野周辺の自然」（愛媛県立博物館（編）、昭和 63 年）	佐田岬半島
⑨	「壮大なタカの渡り、愛媛県 BIRDER 1993 Vol. 7 No. 10」（文一総合出版、平成 5 年）	
⑩	「愛媛県レッドデータブック 2014－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成 26 年）	伊方町
⑪	「（仮称）佐田岬風力発電事業環境影響評価書」（大和ハウス工業株式会社、平成 17 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、122 種の鳥類が確認された。（第 3 章 3. 1. 1 動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況 (1) 動物相の概要 参照）



(b) 現地調査

7. 鳥類

(7) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲 300m の範囲とした。

(4) 調査地点

任意観察調査の踏査ルート、スポットセンサス法の 16 地点 (P1～P16) 及びラインセンサス法の 6 ルート (R1～R6) 及びバードストライク調査 (死骸確認調査) 位置は図 10. 1. 4-8 のとおりである。また、各調査地点の環境及び設定根拠は表 10. 1. 4-14 のとおりである。

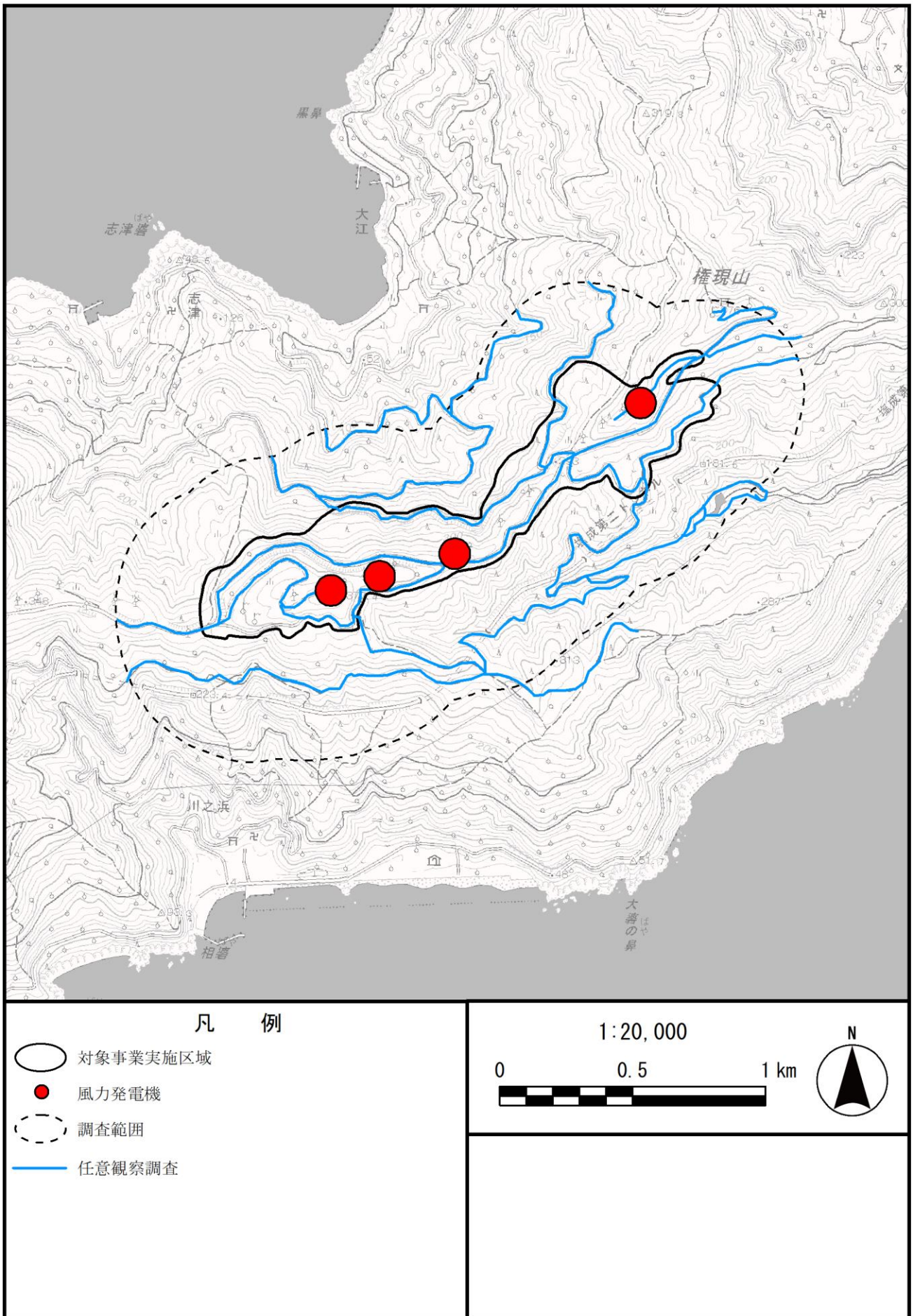


図 10.1.4-8(1) 鳥類の調査位置 (任意観察調査)



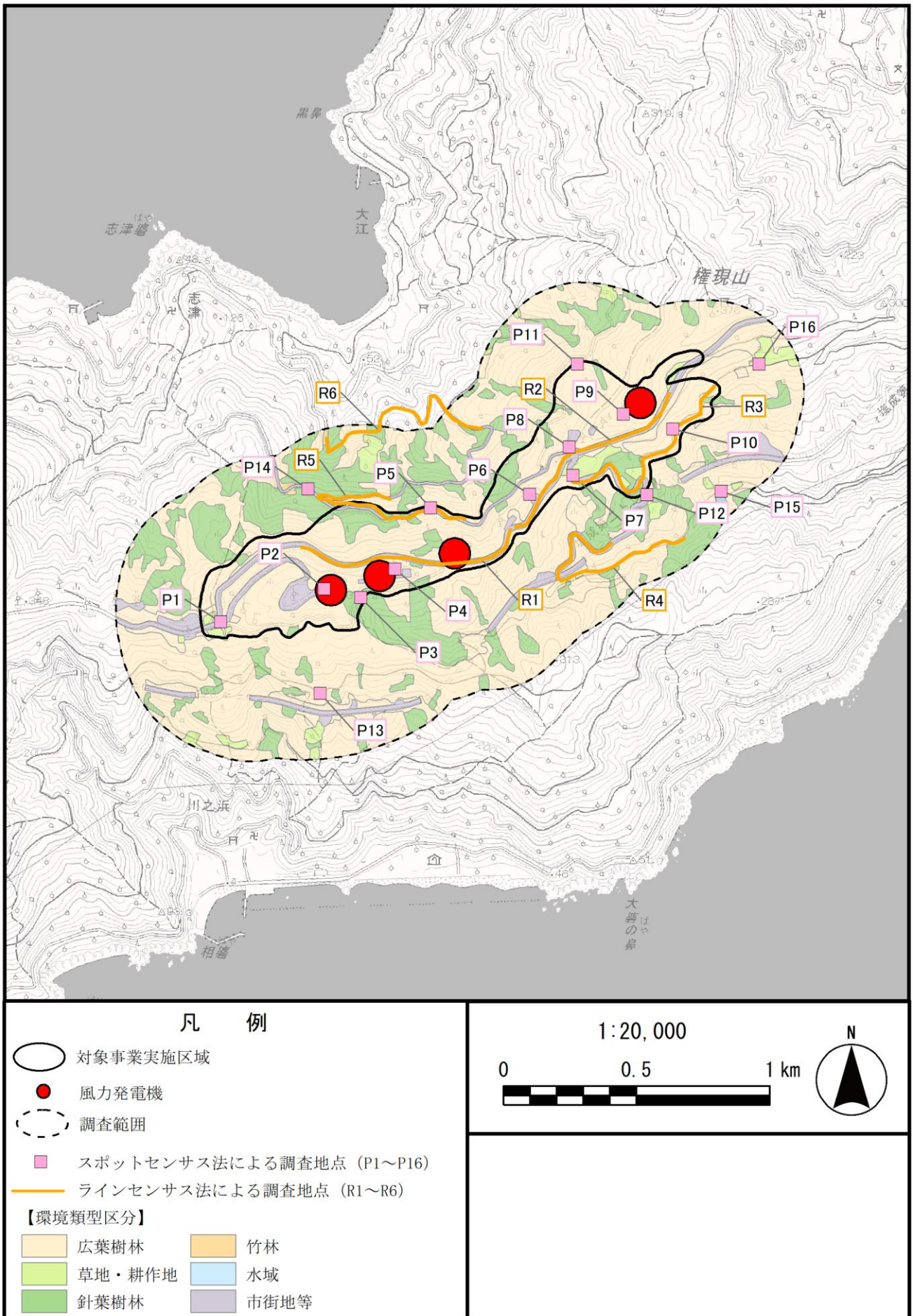


図 10.1.4-8(2) 鳥類の調査位置 (スポットセンサス法・ラインセンサス法による調査)



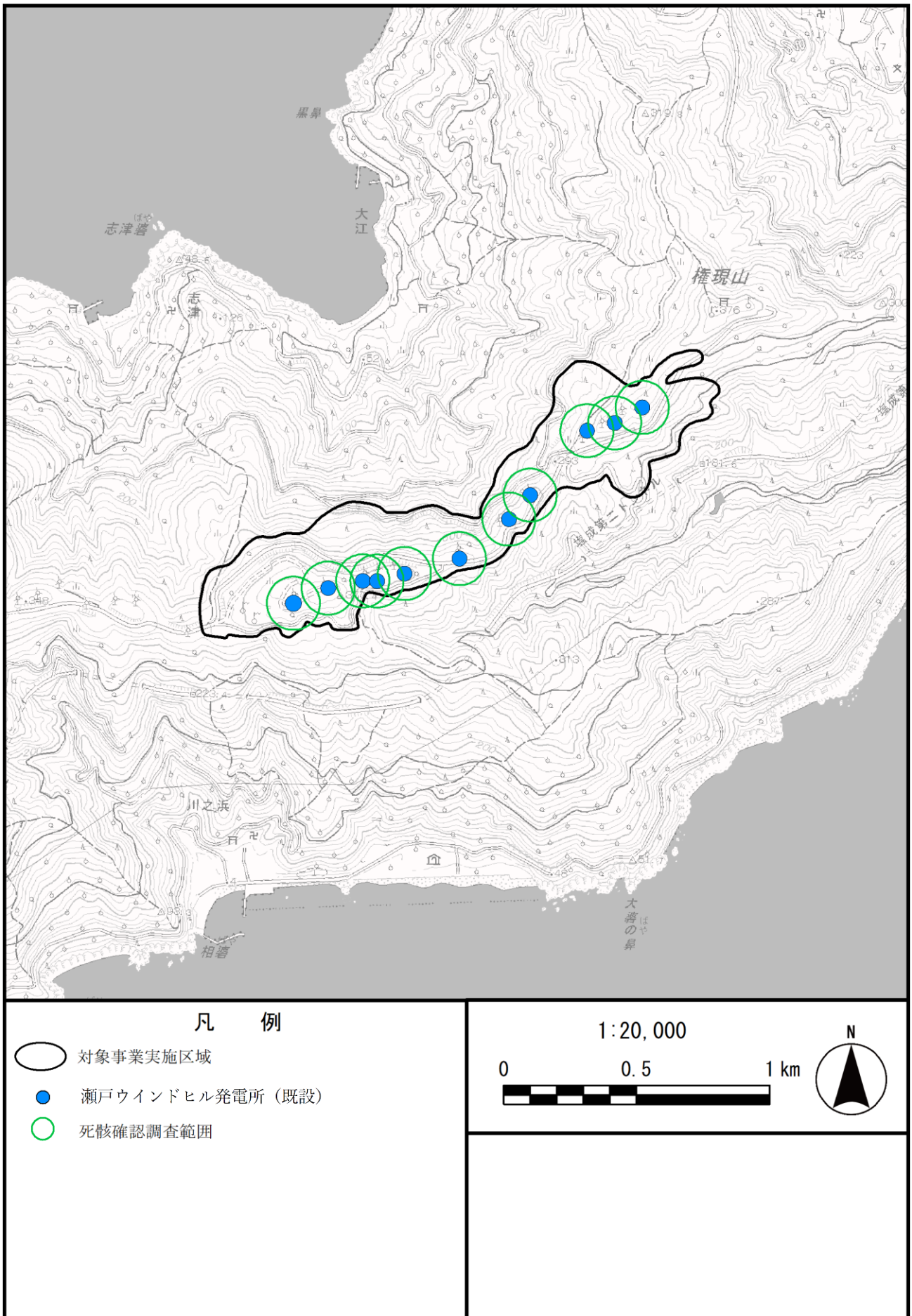


図 10.1.4-8(3) 鳥類の調査位置 (バードストライク調査 (死骸確認調査))

表 10.1.4-14(1) 鳥類調査地点の環境及び設定根拠（スポットセンサス法）

調査手法	調査地点	対象事業実施区域内外	主な環境	最寄りの既設風力発電機からの距離	設定根拠
スポットセンサス法による調査	P1	内	草地・耕作地	約 300m	対象事業実施区域の代表的な環境に生息する鳥類の生息状況の確認を目的として設定した。 また、既設風力発電機からの離隔についても考慮して設定した。
	P2	内	市街地等	約 20m	
	P3	内	針葉樹林	約 60m	
	P4	内	広葉樹林	約 40m	
	P5	内	広葉樹林	約 220m	
	P6	内	広葉樹林	約 15m	
	P7	内	草地・耕作地	約 170m	
	P8	内	市街地等	約 100m	
	P9	内	広葉樹林	約 50m	
	P10	内	広葉樹林	約 140m	
	P11	内	広葉樹林	約 250m	
	P12	外	針葉樹林	約 300m	
	P13	外	広葉樹林	約 350m	
	P14	外	針葉樹林	約 400m	
	P15	外	水域	約 430m	
	P16	外	草地・耕作地	約 470m	

表 10.1.4-14(2) 鳥類調査地点の環境及び設定根拠（ラインセンサス法）

調査手法	調査地点	対象事業実施区域内外	環境	設定根拠
ラインセンサス法による調査	R1	内	広葉樹林、市街地等、針葉樹林	主に調査範囲とその付近に生息する鳥類の生息状況を把握するため、代表的な環境に設定した。
	R2	内	広葉樹林、市街地等、草地・耕作地	
	R3	内	広葉樹林、針葉樹林、草地・耕作地、市街地等	
	R4	外	広葉樹林、針葉樹林、市街地等	
	R5	内外	広葉樹林、針葉樹林、市街地等	
	R6	外	広葉樹林、針葉樹林、草地・耕作地、市街地等、竹林	

(ウ) 調査期間

i. 任意観察調査

春季調査：令和 4年 5月 2～ 5日

夏季調査：令和 3年 6月21～24日

秋季調査：令和 3年 10月10～13日

冬季調査：令和 3年 12月13～16日

ii. スポットセンサス法による調査

春季調査：令和 4年 5月 2～ 5日

夏季調査：令和 3年 6月22～24日

秋季調査：令和 3年 10月11～13日

冬季調査：令和 3年 12月14～16日

iii. ラインセンサス法による調査

春季調査：令和 4年 5月 2～ 5日

夏季調査：令和 3年 6月22～24日

秋季調査：令和 3年 10月11～13日

冬季調査：令和 3年 12月14～16日

iv. バードストライク調査（死骸確認調査）

令和 3年 6月17～18日、26～27日

令和 3年 7月 3～ 4日、11～12日、19～20日、26～27日

令和 3年 8月 2～ 3日、10～11日、17～18日、23～24日、30～31日

令和 3年 9月 5～ 6日、13～14日、20～21日、27～28日

令和 3年 10月 4～ 5日、11～12日、18～19日、25～26日

令和 3年 11月 1～ 2日、 8～ 9日、15～16日、22～23日、29～30日

令和 3年 12月 6～ 7日、13～14日、20～21日、27～28日

令和 4年 1月 4～ 5日、10～11日、17～18日、24～25日、31～ 2月 1日

令和 4年 2月 7～ 8日、14～15日、21～22日、27～28日

令和 4年 3月 6～ 7日、11～12日、18～19日、24～25日、31～ 4月 1日

令和 4年 4月 4～ 5日、14～15日、21～22日、28～29日

令和 4年 5月 6～ 7日、12～13日、19～20日、26～27日

令和 4年 6月 2～ 3日、 9～10日

## (エ) 調査方法

### i. 任意観察調査

調査範囲を任意に踏査し、目視や鳴き声により確認された種を記録した。また、フクロウ類等の夜行性鳥類を確認するため、夜間における調査も実施した。

### ii. スポットセンサス法による調査

調査定点に 10 分間\*滞在し、定点から半径 25m の範囲に出現する鳥類を目視及び鳴き声により、種名、個体数等を記録した。

### iii. ラインセンサス法による調査

予め設定したルートを一定速度で歩きながら、片側 25m 範囲に出現する鳥類を目視及び鳴き声により、種名、個体数等を記録した。

### iv. バードストライク調査（死骸確認調査）

すべての既設風力発電機（11 基）を対象に、「鳥類等に関する風力発電施設立地適正化のための手引き」（環境省自然環境局野生生物課、平成 23 年 1 月、平成 27 年 9 月修正版）に基づき、各週 1 回 2 日間実施した。風力発電機 1 基に対する調査半径は、地上からブレード先端部までの長さ約 100m とし、地表に投影した円の範囲内とした。1 基の風力発電機につき 20～30 分を目安として風力発電機周辺をジグザグにゆっくりと踏査し、鳥類の痕跡の発見に努めた。また、死骸や羽根、カラス等の腐肉捕食者（スカベンジャー）による捕食や破損による部分的な骨や器官についても記録の対象とした。

## (オ) 調査結果

対象事業実施区域及びその周囲における鳥類の現地調査結果は表 10.1.4-15 のとおりであり、15 目 40 科 107 種が確認された。なお、調査結果には、希少猛禽類調査、鳥類の渡り時の移動経路調査等において確認された種についても含めた。

広葉樹林、針葉樹林等の樹林では留鳥のヤマドリ、キジバト、アオバト、コゲラ、アオゲラ、リュウキュウサンショウクイ、ヤマガラ、シジュウカラ、ヒヨドリ、ウグイス、エナガ、メジロや、外来種のコジュケイ、ソウシチョウ等が確認された。夜間調査ではフクロウの鳴き声を確認された。夏季にはホトトギス、アカショウビン、サンコウチョウ、ヤブサメ、キビタキ、オオルリ等の夏鳥が、冬季にはマミチャジナイ、シロハラ、ジョウビタキ、ミヤマホオジロ、アオジの冬鳥が飛来していた。春季及び秋季には渡りの途中と思われるヒヨドリの群れや、オオムシクイ、エゾムシクイ、クロツグミ、エゾビタキ、コサメビタキ等が確認された。

尾根の草地及び畑周辺では留鳥のトビ、ハシボソガラス、ハシブトガラス、ウグイス、キセキレイ、カワラヒワ、ホオジロ、夏鳥のツバメ、冬鳥のヤマシギ、ジョウビタキ等が確認された。

南斜面の川沿いのため池ではアオサギの他、冬季にはオシドリ、マガモ等の冬鳥が確認された。

上空では留鳥のミサゴ、トビ、ハヤブサ、夏鳥のハチクマ、サシバ、冬鳥のハイタカ、ノスリ等の猛禽類が飛翔する姿が見られた。

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

表 10.1.4-15(1) 鳥類の調査結果

No.	目名	科名	種名	学名	一般鳥類調査他				希少 猛禽 類 調査	渡り 鳥 調査	
					令和 4年 春季	令和 3年					
						夏季	秋季	冬季			
1	キジ	キジ	ヤマドリ*	<i>Syrnaticus soemmerringii</i>	○	○	○				
2	カモ	カモ	オシドリ	<i>Aix galericulata</i>			○	○			
3			マガモ	<i>Anas platyrhynchos platyrhynchos</i>				○			
4			カルガモ	<i>Anas zonorhyncha</i>					○	○	
5			カワアイサ	<i>Mergus merganser merganser</i>						○	
6			ウミアイサ	<i>Mergus serrator</i>						○	
7			ハト	ハト	キジバト	<i>Streptopelia orientalis orientalis</i>	○	○	○	○	○
8	アオバト	<i>Treron sieboldii sieboldii</i>			○	○	○	○	○		
9	カツオドリ	ウ	ヒメウ	<i>Phalacrocorax pelagicus pelagicus</i>					○		
10			カワウ	<i>Phalacrocorax carbo hanedae</i>	○					○	
11			ウミウ	<i>Phalacrocorax capillatus</i>						○	
12	ペリカン	サギ	ミゾゴイ	<i>Gorsachius goesagi</i>	○	○					
13			アオサギ	<i>Ardea cinerea jouyi</i>		○	○		○	○	
14			ダイサギ	<i>Ardea alba</i>						○	
15	ツル	ツル	マナヅル	<i>Grus vipio</i>					○		
16		クイナ	バン	<i>Gallinula chloropus chloropus</i>			○				
17	カッコウ	カッコウ	ホトトギス	<i>Cuculus poliocephalus</i>	○	○			○		
18			ツツドリ	<i>Cuculus optatus</i>						○	
19			カッコウ	<i>Cuculus canorus telephonus</i>	○						
20	アマツバメ	アマツバメ	ハリオアマツバメ	<i>Hirundapus caudacutus caudacutus</i>					○		
21			アマツバメ	<i>Apus pacificus kurodae</i>						○	
22	チドリ	シギ	ヤマシギ	<i>Scolopax rusticola</i>				○			
23			チュウシャクシギ	<i>Numenius phaeopus variegatus</i>						○	
-			シギ科	<i>Scolopacidae</i>							○
24		カモメ	ウミネコ	<i>Larus crassirostris</i>						○	
25			カモメ	<i>Larus canus kamtschatschensis</i>						○	
26			セグロカモメ	<i>Larus argentatus vegae</i>						○	
27	タカ	ミサゴ	ミサゴ	<i>Pandion haliaetus haliaetus</i>	○	○	○	○	○	○	
28		タカ	ハチクマ	<i>Pernis ptilorhynchus orientalis</i>	○		○		○	○	
29			トビ	<i>Milvus migrans lineatus</i>	○	○	○	○	○		
30			オオワシ	<i>Haliaeetus pelagicus</i>						○	
31			ツミ	<i>Accipiter gularis gularis</i>						○	○
32			ハイタカ	<i>Accipiter nisus nisosimilis</i>				○	○	○	○
33			オオタカ	<i>Accipiter gentilis fujiyamae</i>	○					○	○
34			サシバ	<i>Butastur indicus</i>	○	○				○	○
35			ノスリ	<i>Buteo buteo japonicus</i>				○	○	○	○
36			フクロウ	フクロウ	フクロウ	<i>Strix uralensis hondoensis</i>	○	○		○	
37	ブッポウソウ		カワセミ	アカショウビン	<i>Halcyon coromanda major</i>	○	○			○	
38	キツツキ	キツツキ	コゲラ	<i>Dendrocopos kizuki nippon</i>	○	○	○	○	○		
39			アカゲラ	<i>Dendrocopos major hondoensis</i>						○	
40			アオゲラ	<i>Picus awokera awokera</i>	○	○	○	○	○		
41	ハヤブサ	ハヤブサ	チョウゲンボウ	<i>Falco tinnunculus interstinctus</i>						○	
42			チゴハヤブサ	<i>Falco subbuteo subbuteo</i>							○
43			ハヤブサ	<i>Falco peregrinus japonensis</i>				○	○	○	
44	スズメ	サンショウクイ	リュウキュウサンショウクイ	<i>Pericrocotus divaricatus tegimae</i>	○	○		○	○		



表 10.1.4-15(2) 鳥類の調査結果

No.	目名	科名	種名	学名	一般鳥類調査他				希少猛禽類調査	渡り鳥調査
					令和4年	令和3年				
					春季	夏季	秋季	冬季		
45	スズメ	カササギヒタキ	サンコウチョウ	<i>Terpsiphone atrocaudata atrocaudata</i>	○	○			○	
46		モズ	モズ	<i>Lanius bucephalus Bucephalus</i>	○	○	○		○	
47		カラス	カケス	<i>Garrulus glandarius japonicus</i>					○	
48			ハシボソガラス	<i>Corvus corone orientalis</i>	○	○	○		○	
49			ハシブトガラス	<i>Corvus macrorhynchos japonensis</i>	○	○	○	○	○	
50		キクイタダキ	キクイタダキ	<i>Regulus regulus japonensis</i>					○	
51		シジュウカラ	ヤマガラ	<i>Poecile varius varius</i>	○	○	○	○	○	
52			ヒガラ	<i>Periparus ater insularis</i>					○	
53			シジュウカラ	<i>Parus minor minor</i>	○	○	○	○	○	
54		ヒバリ	ヒバリ	<i>Alauda arvensis japonica</i>						○
55		ツバメ	ショウドウツバメ	<i>Riparia riparia ijimae</i>					○	
56			ツバメ	<i>Hirundo rustica gutturalis</i>	○	○			○	○
57			コシアカツバメ	<i>Hirundo daurica japonica</i>					○	
58			イワツバメ	<i>Delichon dasypus dasypus</i>						○
59		ヒヨドリ	ヒヨドリ	<i>Hypsipetes amaurotis amaurotis</i>	○	○	○	○	○	○
60		ウグイス	ウグイス	<i>Cettia diphone cantans</i>	○	○	○	○	○	
61			ヤブサメ	<i>Urosphena squameiceps</i>	○	○			○	
62		エナガ	エナガ	<i>Aegithalos caudatus trivirgatus</i>	○	○	○	○	○	
63		ムシクイ	オオムシクイ	<i>Phylloscopus examinandus</i>	○					
64			エゾムシクイ	<i>Phylloscopus borealoides</i>	○					
65			センダイムシクイ	<i>Phylloscopus coronatus</i>						○
66	メジロ	チョウセンメジロ	<i>Zosterops erythropleurus</i>					○		
67		メジロ	<i>Zosterops japonicus japonicus</i>	○	○	○	○	○	○	
68	ヨシキリ	オオヨシキリ	<i>Acrocephalus orientalis</i>					○		
69	ゴジュウカラ	ゴジュウカラ	<i>Sitta europaea amurensis</i>					○		
70	ミソサザイ	ミソサザイ	<i>Troglodytes troglodytes fumigatus</i>				○	○		
71	ムクドリ	ムクドリ	<i>Spodiopsar cineraceus</i>					○		
72		コムクドリ	<i>Agropsar philippensis</i>					○	○	
73	ヒタキ	マミジロ	<i>Zoothera sibirica davisoni</i>					○		
74		クロツグミ	<i>Turdus cardis</i>			○				
75		マミチャジナイ	<i>Turdus obscurus</i>				○	○		
76		シロハラ	<i>Turdus pallidus</i>	○		○	○	○		
77		アカハラ	<i>Turdus chrysolaus chrysolaus</i>					○		
78		ツグミ	<i>Turdus naumanni eunomus</i>				○	○		
79		ルリビタキ	<i>Tarsiger cyanurus cyanurus</i>					○		
80		ジョウビタキ	<i>Phoenicurus aureus aureus</i>			○	○	○		
81		イソヒヨドリ	<i>Monticola solitarius philippensis</i>					○		
82		エゾビタキ	<i>Muscicapa griseisticta</i>	○					○	
83		サメビタキ	<i>Muscicapa sibirica sibirica</i>			○				
84		コサメビタキ	<i>Muscicapa dauurica dauurica</i>			○				
85		キビタキ	<i>Ficedula narcissina narcissina</i>	○	○	○		○		
86		オオルリ	<i>Cyanoptila cyanomelana cyanomelana</i>	○	○			○		
-		ヒタキ科	Muscicapidae sp.						●	
87	スズメ	ニュウナイスズメ	<i>Passer rutilans rutilans</i>					○		
88		スズメ	<i>Passer montanus saturates</i>					○		

表 10.1.4-15(3) 鳥類の調査結果

No.	目名	科名	種名	学名	一般鳥類調査他				希少猛禽類調査	渡り鳥調査
					令和4年	令和3年				
					春季	夏季	秋季	冬季		
89	スズメ	セキレイ	キセキレイ	<i>Motacilla cinerea cinerea</i>			○	○	○	
90			ハクセキレイ	<i>Motacilla alba lugens</i>			○	○	○	○
91			セグロセキレイ	<i>Motacilla grandis</i>						○
92			ビンズイ	<i>Anthus hodgsoni hodgsoni</i>			○			
93			タヒバリ	<i>Anthus rubescens japonicus</i>						○
94		アトリ	アトリ	<i>Fringilla montifringilla</i>			○			
95			カワラヒワ	<i>Chloris sinica minor</i>	○	○	○	○	○	○
96			マヒワ	<i>Carduelis spinus</i>						○
97			ベニマシコ	<i>Uragus sibiricus sanguinolentus</i>						○
98			ウソ	<i>Pyrrhula pyrrhula griseiventris</i>				○		○
99		ホオジロ	イカル	<i>Eophona personata personata</i>						○
100			ホオジロ	<i>Emberiza cioides ciopsis</i>	○	○	○	○	○	
101			ミヤマホオジロ	<i>Emberiza elegans elegans</i>					○	
102	アオジ		<i>Emberiza spodocephala personata</i>	○				○	○	
103	クロジ		<i>Emberiza variabilis</i>						○	
104	キジ	キジ	コジュケイ	<i>Bambusicola thoracicus thoracicus</i>	○	○	○	○	○	
105	ハト	ハト	カワラバト(ドバト)	<i>Columba livia</i>						○
106	スズメ	チメドリ	ヒゲガビチョウ	<i>Garrulax cineraceus</i>	○					○
107			ソウシチョウ	<i>Leiothrix lutea</i>					○	○
合計	15 目	40 科	107 種		40 種	31 種	36 種	35 種	85 種	23 種

注：1. 種名及び配列は原則として「日本鳥類目録 改訂第7版」（日本鳥学会、平成24年）に準拠した。

2. 「～科の一種」は同科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。ここでは「-」及び「●」が計数しない種に該当する。

3. 表中の※は以下のとおりである。

※：シコクヤマドリまたはウスアカヤマドリ

スポットセンサ法による調査結果は表 10.1.4-17～表 10.1.4-18 のとおりである。

アオゲラやキビタキ等は春季、ホトトギスやウグイス等は夏季、モズやキセキレイ等は秋季、ヒヨドリやシロハラ、ジョウビタキ等は冬季に平均個体密度が高い結果となった。また、ほぼすべての環境においてヒヨドリ、ウグイス、メジロの平均個体密度が高い傾向が見られた。広葉樹林では他の環境と比較して確認種数が多く、4 季をとおして、コゲラやアオゲラ、ヤマガラ等が確認された。オシドリやマガモ、ミサゴといった種は水域のみで確認された。市街地等については他の環境と比較して確認種数が少ない傾向がみられた。

ラインセンサ法による調査結果は表 10.1.4-19～表 10.1.4-20 のとおりである。

いずれの季節においても最も確認種数が多かったのは広葉樹林、次いで確認種数が多かったのは針葉樹林であった。広葉樹林及び針葉樹林においてはヒヨドリやメジロ、草地・耕作地においてはホオジロの平均個体密度が高い結果となった。コゲラやリュウキュウサンショウクイ、メジロ、キビタキ等は、広葉樹林及び針葉樹林のみでの確認であった。

なお、鳴き声の確認のため確認環境を特定できなかった場合は「不明」、高度約 50m 以上を飛翔していた場合は「上空」として記録した。「不明」及び「上空」に該当する種は表 10.1.4-16 のとおりであり、解析には含めていない。

表 10.1.4-16 スポットセンサ及びラインセンサの解析に含めていない種

調査方法	確認状況	種名
スポットセンサ	不明	ホトトギス、コゲラ、アオゲラ、ハシボソガラス、ハシブトガラス、ヒヨドリ、カワラヒワ、ホオジロ、コジュケイ
	上空	キジバト、カワウ、ホトトギス、ミサゴ、ハチクマ、トビ、ハイタカ、サシバ、ノスリ、リュウキュウサンショウクイ、ハシボソガラス、ハシブトガラス、シジュウカラ、ツバメ、ヒヨドリ、ウグイス、メジロ、シロハラ、ジョウビタキ、キセキレイ、ハクセキレイ、カワラヒワ
ラインセンサ	不明	ハシボソガラス、ハシブトガラス、コジュケイ
	上空	トビ、サシバ、ノスリ、リュウキュウサンショウクイ、ハシボソガラス、ハシブトガラス、ヤマガラ、ツバメ、ヒヨドリ、メジロ、シロハラ、キセキレイ、カワラヒワ

表 10.1.4-17(1) スポットセンサス法による各環境類型における調査時期ごとの平均個体密度

(個体/ha)

No.	種名	春季					夏季					秋季					冬季				
		広葉樹林	針葉樹林	草地・耕作地	水域	市街地等	広葉樹林	針葉樹林	草地・耕作地	水域	市街地等	広葉樹林	針葉樹林	草地・耕作地	水域	市街地等	広葉樹林	針葉樹林	草地・耕作地	水域	市街地等
1	オシドリ													1.70					4.25		
2	マガモ																		1.70		
3	キジバト				0.42	0.42	0.12	0.14		0.42			0.42	0.71	0.42	0.21			0.85		
4	アオバト	0.06											0.14						0.42		
5	アオサギ													0.42							
6	ホトトギス						0.49	0.14	0.28		0.21										
7	ミサゴ													0.85					0.85		
8	トビ					0.21						0.18									
9	ハイタカ												0.14								
10	サシバ							0.14													
11	ノスリ													0.42							
12	フクロウ	0.06			0.42																
13	コゲラ	0.30	0.42	0.28			0.06	0.57	0.28			0.06	0.14	0.14			0.18	0.14	0.14	0.85	
14	アオゲラ	0.18	0.42	0.28	0.42		0.06			0.42		0.30	0.28				0.06				
15	サンコウチョウ				0.85					0.85											
16	モズ			0.14						0.21				0.57		0.21					
17	ハシボソガラス			0.42				0.14	0.57												
18	ハシブトガラス	0.55	0.71	0.85		1.06	0.61	0.71	0.14	2.97	0.21	2.12	0.99	2.41	0.85	2.76	0.97	1.13	1.56	2.12	0.85
19	ヤマガラ	0.12	0.28			0.42	0.24	0.28	0.85		0.21	0.24	0.42	0.14		0.21	0.24	0.28		0.85	0.42
20	シジュウカラ	0.42	0.85	0.14	0.42			0.28	2.12	0.42		0.55	0.42		0.85		0.06	0.14		0.85	
21	ヒヨドリ	1.46	1.98	1.98	3.82	0.85	2.97	3.82	2.97	6.37	1.06	3.03	4.81	5.38	6.79	4.25	6.61	7.08	7.93	10.62	7.43
22	ウグイス	1.88	2.26	2.69	2.55	1.49	1.40	1.84	4.53	2.12	4.25	0.24	0.42	0.28	1.27	0.21	0.18	0.99	0.85	2.12	1.70
23	ヤブサメ		0.28				0.24	0.42													
24	エナガ											0.61						0.42		4.25	
25	メジロ	2.37	1.84	3.40	3.40	0.21	2.00	1.42	1.70	4.25	1.27	5.22	3.26	2.55		1.27	3.58	2.83	2.26	2.12	1.70
26	クロツグミ											0.12		0.28							
27	シロハラ															1.27	0.42	1.13	1.70	0.85	
28	ツグミ																	0.42			
29	ジョウビタキ															0.61	0.28	0.42	0.85	0.64	
30	コサメビタキ													0.42							
31	キビタキ	0.79	0.42	0.42			0.36	0.14				0.12		0.28							
32	オオルリ	0.06			0.42																

表 10.1.4-17(2) スポットセンサ法による各環境類型における調査時期ごとの平均個体密度

(個体/ha)

No.	種名	春季					夏季					秋季					冬季				
		広葉樹林	針葉樹林	草地・耕作地	水域	市街地等	広葉樹林	針葉樹林	草地・耕作地	水域	市街地等	広葉樹林	針葉樹林	草地・耕作地	水域	市街地等	広葉樹林	針葉樹林	草地・耕作地	水域	市街地等
33	キセキレイ											0.24		0.28	0.42				0.14		
34	ビンズイ											0.06		0.14							
35	カワラヒワ	1.09	1.27	2.41	1.70	1.06	1.82	2.26	0.99		1.49	0.36	0.42			1.06	1.15	2.12	0.14		0.21
36	ホオジロ	0.18	0.14	1.56		1.27	0.49	0.42	1.70		2.76	0.24	0.28	1.27	0.42	2.55	0.42	0.14	1.70		0.85
37	アオジ																0.18	0.28	0.28		0.64
38	コジュケイ	0.06										0.06		0.28		0.21			0.14		
39	ソウシチョウ																	0.14			
-	確認種数	15種	12種	12種	10種	9種	13種	15種	11種	8種	9種	17種	12種	16種	11種	10種	13種	14種	13種	15種	10種
	合計	9.58	10.90	14.58	14.44	7.01	10.86	12.74	16.14	17.83	11.68	13.77	12.03	15.29	14.44	12.95	15.53	16.42	17.13	34.39	15.29

- 注：1. 表中の空白は値が0であることを示す。  
 2. 種名、配列は「日本鳥類目録 改訂第7版」(日本鳥学会、平成24年)に準拠した。  
 3. 合計は四捨五入の関係で必ずしも一致しない。  
 4. 半径25mを調査範囲とした。  
 5. 各定点において調査を3回実施したことから、1地点当たり1回分の個体数にならし、平均個体密度を算出した。

表 10.1.4-18(1) スポットセンサ法による各調査時期における環境類型ごとの平均個体密度（個体数/ha）

(個体/ha)

No.	種名	広葉樹林				針葉樹林				草地・耕作地				水域				市街地等			
		春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季
1	オシドリ															1.70	4.25				
2	マガモ																1.70				
3	キジバト		0.12				0.14	0.42				0.71		0.42	0.42	0.42	0.85	0.42		0.21	
4	アオバト	0.06						0.14									0.42				
5	アオサギ															0.42					
6	ホトトギス		0.49				0.14				0.28								0.21		
7	ミサゴ															0.85	0.85				
8	トビ			0.18														0.21			
9	ハイタカ											0.14									
10	サシバ						0.14														
11	ノスリ															0.42					
12	フクロウ	0.06												0.42							
13	コゲラ	0.30	0.06	0.06	0.18	0.42	0.57	0.14	0.14	0.28	0.28	0.14	0.14				0.85				
14	アオゲラ	0.18	0.06	0.30	0.06	0.42		0.28		0.28				0.42	0.42						
15	サンコウチョウ													0.85	0.85						
16	モズ									0.14		0.57							0.21	0.21	
17	ハシボンガラス						0.14			0.42	0.57										
18	ハシブトガラス	0.55	0.61	2.12	0.97	0.71	0.71	0.99	1.13	0.85	0.14	2.41	1.56		2.97	0.85	2.12	1.06	0.21	2.76	0.85
19	ヤマガラ	0.12	0.24	0.24	0.24	0.28	0.28	0.42	0.28		0.85	0.14					0.85	0.42	0.21	0.21	0.42
20	シジュウカラ	0.42		0.55	0.06	0.85	0.28	0.42	0.14	0.14	2.12			0.42	0.42	0.85	0.85				
21	ヒヨドリ	1.46	2.97	3.03	6.61	1.98	3.82	4.81	7.08	1.98	2.97	5.38	7.93	3.82	6.37	6.79	10.62	0.85	1.06	4.25	7.43
22	ウグイス	1.88	1.40	0.24	0.18	2.26	1.84	0.42	0.99	2.69	4.53	0.28	0.85	2.55	2.12	1.27	2.12	1.49	4.25	0.21	1.70
23	ヤブサメ		0.24			0.28	0.42														
24	エナガ			0.61					0.42								4.25				
25	メジロ	2.37	2.00	5.22	3.58	1.84	1.42	3.26	2.83	3.40	1.70	2.55	2.26	3.40	4.25		2.12	0.21	1.27	1.27	1.70
26	クロツグミ			0.12												0.28					
27	シロハラ				1.27					0.42							1.13				0.85
28	ツグミ												0.42								
29	ジョウビタキ				0.61				0.28				0.42				0.85				0.64
30	コサメビタキ											0.42									
31	キビタキ	0.79	0.36	0.12		0.42	0.14			0.42		0.28									
32	オオルリ	0.06												0.42							

表 10.1.4-18(2) スポットセンサ法による各調査時期における環境類型ごとの平均個体密度（個体数/ha）

(個体/ha)

No.	種名	広葉樹林				針葉樹林				草地・耕作地				水域				市街地等			
		春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季
33	キセキレイ			0.24								0.28	0.14			0.42					
34	ビンズイ			0.06								0.14									
35	カワラヒワ	1.09	1.82	0.36	1.15	1.27	2.26	0.42	2.12	2.41	0.99		0.14	1.70				1.06	1.49	1.06	0.21
36	ホオジロ	0.18	0.49	0.24	0.42	0.14	0.42	0.28	0.14	1.56	1.70	1.27	1.70			0.42		1.27	2.76	2.55	0.85
37	アオジ				0.18				0.28				0.28								0.64
38	コジュケイ	0.06		0.06								0.28	0.14							0.21	
39	ソウシチョウ								0.14												
-	確認種数	15種	13種	17種	13種	12種	15種	12種	14種	12種	11種	16種	13種	10種	8種	11種	15種	9種	9種	10種	10種
	合計	9.58	10.86	13.77	15.53	10.90	12.74	12.03	16.42	14.58	16.14	15.29	17.13	14.44	17.83	14.44	34.39	7.01	11.68	12.95	15.29

- 注：1. 表中の空白は値が0であることを示す。  
 2. 種名、配列は「日本鳥類目録 改訂第7版」（日本鳥学会、平成24年）に準拠した。  
 3. 合計は四捨五入の関係で必ずしも一致しない。  
 4. 半径25mを調査範囲とした。  
 5. 各定点において調査を3回実施したことから、1地点当たり1回分の個体数にならし、平均個体密度を算出した。

表 10.1.4-19(1) ラインセンサス法による各環境類型における調査時期ごとの平均個体密度

(個体/ha)

No.	種名	春季					夏季					秋季					冬季				
		広葉樹林	針葉樹林	草地・耕作地	竹林	市街地等	広葉樹林	針葉樹林	草地・耕作地	竹林	市街地等	広葉樹林	針葉樹林	草地・耕作地	竹林	市街地等	広葉樹林	針葉樹林	草地・耕作地	竹林	市街地等
1	キジバト	0.004					0.01	0.02				0.04	0.04			0.02	0.07	0.02	0.62		
2	アオバト	0.004										0.004				0.004					
3	ホトトギス						0.05														
4	トビ											0.01			0.02						
5	ハイタカ										0.004										
6	アカショウビン						0.004	0.02													
7	コゲラ	0.02					0.04	0.04				0.03	0.02				0.06	0.04			
8	アオゲラ	0.06					0.01					0.03				0.004					
9	リュウキュウサンショウクイ	0.004					0.01	0.04								0.01					
10	サンコウチョウ	0.01					0.01	0.11													
11	モズ											0.01		0.21							
12	ハシボソガラス	0.004		0.21			0.004			0.02											
13	ハシブトガラス	0.04	0.06				0.07	0.05	0.21			0.06	0.16		0.09	0.08					0.01
14	ヤマガラ	0.02					0.05	0.11			0.01	0.04	0.02			0.11	0.04				
15	シジュウカラ	0.06	0.01				0.04	0.09				0.11	0.07			0.06					
16	ツバメ								0.21												
17	ヒヨドリ	0.16	0.13				0.45	0.32	0.21		0.04	0.56	0.52		7.16	1.17	0.70				
18	ウグイス	0.10	0.09	0.21			0.24	0.14	0.41		0.01	0.06	0.05			0.10	0.02	2.88			
19	ヤブサメ		0.01				0.01	0.02													
20	エナガ	0.03					0.04					0.15				0.04					
21	メジロ	0.24	0.15				0.29	0.18				0.51	0.11			0.62	0.47				
22	クロツグミ											0.01									
23	シロハラ											0.004				0.35	0.55	0.62			
24	ジョウビタキ															0.08	0.04	0.21			
25	サメビタキ											0.004									
26	キビタキ	0.08	0.03				0.08	0.07				0.02									
27	オオルリ	0.03	0.03				0.01	0.02													
28	キセキレイ													0.41	0.02						0.02
29	ハクセキレイ																				0.01
30	ビンズイ											0.004									
31	カワラヒワ	0.05	0.06			0.03	0.16	0.09		0.03	0.01	0.13	0.62	0.03	0.12	0.30					



表 10.1.4-19(2) ラインセンサス法による各環境類型における調査時期ごとの平均個体密度

(個体/ha)

No.	種名	春季					夏季					秋季					冬季				
		広葉樹林	針葉樹林	草地・耕作地	竹林	市街地等	広葉樹林	針葉樹林	草地・耕作地	竹林	市街地等	広葉樹林	針葉樹林	草地・耕作地	竹林	市街地等	広葉樹林	針葉樹林	草地・耕作地	竹林	市街地等
32	ウソ																	0.09			
33	ホオジロ	0.03		0.82		0.01	0.04	0.04	0.62		0.08	0.05		1.85		0.02	0.04		5.97		
34	ミヤマホオジロ															0.01					
35	アオジ	0.004														0.13		4.53			
36	コジュケイ	0.004					0.004				0.004		0.21			0.01					
-	確認種数	20種	9種	3種	0種	2種	21種	16種	5種	0種	6種	22種	9種	5種	1種	6種	19種	10種	6種	0種	3種
	合計	0.94	0.58	1.24	0	0.04	1.60	1.34	1.65	0	0.20	1.73	1.11	3.30	7.16	0.20	3.05	2.25	14.83	0	0.04

- 注：1. 表中の空白は値が0であることを示す。  
 2. 種名、配列は「日本鳥類目録 改訂第7版」(日本鳥学会、平成24年)に準拠した。  
 3. 合計は四捨五入の関係で必ずしも一致しない。  
 4. 両側25mを調査範囲とした。  
 5. 各測線において調査を3回実施したことから、1測線当たり1回分の個体数にならし、平均個体密度を算出した。

表 10.1.4-20(1) ラインセンサス法による各調査時期における環境類型ごとの平均個体密度

(個体/ha)

No.	種名	広葉樹林				針葉樹林				草地・耕作地				竹林				市街地等				
		春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	
1	キジバト	0.004	0.01	0.04	0.07		0.02	0.04	0.02				0.62								0.02	
2	アオバト	0.004		0.004	0.004																	
3	ホトトギス		0.05																			
4	トビ			0.01																	0.02	
5	ハイタカ			0.004																		
6	アカショウビン		0.004				0.02															
7	コゲラ	0.02	0.04	0.03	0.06		0.04	0.02	0.04													
8	アオゲラ	0.06	0.01	0.03	0.004																	
9	リュウキュウサン ショウクイ	0.004	0.01		0.01		0.04															
10	サンコウチョウ	0.01	0.01				0.11															
11	モズ			0.01								0.21										
12	ハシボソガラス	0.004	0.004							0.21											0.02	
13	ハシブトガラス	0.04	0.07	0.06	0.08	0.06	0.05	0.16			0.21										0.09	0.01
14	ヤマガラ	0.02	0.05	0.04	0.11		0.11	0.02	0.04												0.01	
15	シジュウカラ	0.06	0.04	0.11	0.06	0.01	0.09	0.07														
16	ツバメ										0.21											
17	ヒヨドリ	0.16	0.45	0.56	1.17	0.13	0.32	0.52	0.70		0.21					7.16					0.04	
18	ウグイス	0.10	0.24	0.06	0.10	0.09	0.14	0.05	0.02	0.21	0.41		2.88								0.01	
19	ヤブサメ		0.01			0.01	0.02															
20	エナガ	0.03	0.04	0.15	0.04																	
21	メジロ	0.24	0.29	0.51	0.62	0.15	0.18	0.11	0.47													
22	クロツグミ			0.01																		
23	シロハラ			0.004	0.35				0.55				0.62									
24	ジョウビタキ				0.08				0.04				0.21									
25	サメビタキ			0.004																		
26	キビタキ	0.08	0.08	0.02		0.03	0.07															
27	オオルリ	0.03	0.01			0.03	0.02															
28	キセキレイ											0.41									0.02	0.02
29	ハクセキレイ																					0.01
30	ビンズイ			0.004																		
31	カワラヒワ	0.05	0.16	0.01	0.12	0.06	0.09	0.13	0.30			0.62								0.03	0.03	0.03

表 10.1.4-20(2) ラインセンサス法による各調査時期における環境類型ごとの平均個体密度

(個体/ha)

No.	種名	広葉樹林				針葉樹林				草地・耕作地				竹林				市街地等			
		春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季
32	ウソ								0.09												
33	ホオジロ	0.03	0.04	0.05	0.04		0.04			0.82	0.62	1.85	5.97					0.01	0.08	0.02	
34	ミヤマホオジロ				0.01																
35	アオジ	0.004			0.13								4.53								
36	コジュケイ	0.004	0.004	0.004	0.01							0.21									
-	確認種数	20種	21種	22種	19種	9種	16種	9種	10種	3種	5種	5種	6種	0種	0種	1種	0種	2種	6種	6種	3種
-	合計	0.94	1.60	1.73	3.05	0.58	1.34	1.11	2.25	1.24	1.65	3.30	14.83	0	0	7.16	0	0.04	0.20	0.20	0.04

- 注：1. 表中の空白は値が0であることを示す。  
 2. 種名、配列は「日本鳥類目録 改訂第7版」(日本鳥学会、平成24年)に準拠した。  
 3. 合計は四捨五入の関係で必ずしも一致しない。  
 4. 両側25mを調査範囲とした。  
 5. 各測線において調査を3回実施したことから、1測線当たり1回分の個体数にならし、平均個体密度を算出した。

バードストライク調査（死骸確認調査）の結果は表 10.1.4-21 のとおりであり、調査期間中にトビ、ヤマドリ及びシロハラ等の死骸や羽根が 12 例確認された。No. 1～6 の事例は腐敗が進んでいたものの、胴体等の体の一部が残っている状態であり、バードストライクの可能性が考えられる。No. 7～12 の事例は羽根のみの確認であり、バードストライクとの関連は不明であった。判定基準は表 10.1.4-22 のとおりである。

表 10.1.4-21 バードストライク調査（死骸確認調査）により確認された死骸等

No.	日付	天気	場所	種類	状態	判定 ランク
1	令和3年 7月3日	曇りのち 雨	6号機	ハシボンガラス	既設風力発電機から北東5.2mの位置で確認された。羽根が骨折し、ほぼ全身が残っているものの、腐敗が進んでいた。	B
2	令和3年 8月2日	晴れのち 曇り	6号機	トビ	既設風力発電機から西15mの位置で確認された。ほぼ全身が残っており、尾筒と右翼付け根が骨折していた。付近には尾羽根等の羽毛が散乱していた。	A
3	令和3年 9月13日	曇り	8号機	トビ	既設風力発電機から南東約15mの道路上に羽根が多数散乱しており、そこから北東側にほぼ全身のトビの死骸を確認したが、腐敗が進んでおり骨と羽根のみの確認であった。	B
4	令和3年 10月4日	晴れ	7号機	トビ	既設風力発電機から南西約25mの位置で確認された。翼と脚の確認であり、頭部と腹部の発見には至らなかった。羽毛は少し離れた位置に広範囲に広がっていた。	B
5	令和3年 11月1日	晴れ	2号機	ミソサザイ	既設風力発電機から南西約31mの位置で確認された。全身確認されたものの個体に損傷は見られず、バードストライクとの関連は不明である。	B
6	令和3年 11月23日	曇り	3号機	ヤマドリ (亜種不明)	既設風力発電機から西6.7mにおいて、仰向けで頭部が無い状態で確認された。頭部の発見には至らなかった。腹部には猛禽類によるとみられる食痕があった。	B
7	令和4年 1月4日	晴れ	8号機	アオバト	既設風力発電機から北東約30mの道路上に腹、胸、脇腹等の羽根が30枚程度散乱していた。また、同種のものともみられる下尾筒が2枚、道路横の崖下で確認された。状況から車両との接触の可能性も考えられる。胴体部分の発見には至らなかった。	C
8	令和4年 1月10日	晴れ	8号機	シロハラ	既設風力発電機から北西約60mの位置で確認された。8号機裏道路ののり面に羽根が20枚程度散乱していた。胴体部分の発見には至らなかった。	C
9	令和4年 2月7日	晴れ	3号機	シロハラ	既設風力発電機裏から北約50mの道路ののり面に羽根が30枚程度散乱していた。胴体部分の発見には至らなかった。	C
10	令和4年 2月22日	晴れ	9号機	トビ	既設風力発電機から東約10mの地面及び枝葉上において数十枚の羽根が散乱していた。トビ特有の次列風切羽根も発見された。胴体部分の発見には至らなかった。	C
11	令和4年 4月28日	晴れ	7号機	トビ	既設風力発電機から南東42mの道路上及びガードレール外において羽根が15枚程確認された。胴体部分の発見には至らなかった。	D
12	令和4年 5月6日	曇り	5号機	ヤマドリ (亜種不明)	既設風力発電機から北東73mの道路えん石沿い10mの範囲に羽毛が10枚程点在していた。風切羽、尾羽や本体、血痕等は無く、羽軸はきれいであったことから、換羽に伴うものの可能性も考えられる。胴体部分の発見には至らなかった。	D

表 10.1.4-22 バードストライク判定ランクと判定基準

判定ランク	死骸の特徴・根拠	バードストライクの判断
A	胴体部分が残っている。 大きな切断跡や裂傷等が確認される。	可能性が高い。
B	胴体部分もしくは体の一部（翼等）が残っている。 切断跡や裂傷等がない。 腐敗等の理由により判断できない。	可能性がある。
C	大量の羽根（もしくは羽毛や毛）が確認される。	可能性も考えられる。
D	1～数枚の羽毛や羽根のみ確認される。	可能性は不明である。

#### 4. 希少猛禽類

希少猛禽類の生息状況を把握するため、対象事業実施区域及びその周囲を対象として調査を実施した。

##### (7) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲 1.5 km の範囲とした。

##### (4) 調査地点

調査地点は対象事業実施区域及びその周囲に 8 地点を設定した。

各地点の設定においては、当該地域を広域に見渡せる地点を複数設定し、生息状況を把握することとした。また、営巣地もしくは行動圏を把握するために、飛翔状況に応じて適宜移動しながら調査を行った。

調査地点の設定根拠は表 10.1.4-23 のとおり、調査地点の配置状況は表 10.1.4-24 のとおり、調査地点は図 10.1.4-9 のとおりである。

表 10.1.4-23 希少猛禽類調査地点の設定根拠（定点観察法による調査）

調査手法	調査地点	設定根拠
定点観察法による調査	St.1	対象事業実施区域より北側に位置し、すべての既設風力発電機と隣接する他社の既設風力発電機も確認できる。対象事業実施区域の北側斜面における生息状況を確認することを目的として設定した。
	St.2	対象事業実施区域より西側に位置し、隣接する他社の既設風力発電機も確認できる。対象事業実施区域の中央部及び南側斜面における生息状況を確認することを目的として設定した。
	St.3	対象事業実施区域より南側に位置し、主に対象事業実施区域の南斜面における生息状況確認を目的として設定した。
	St.4	権現山展望台に位置する。対象事業実施区域より東側に位置し、対象事業実施区域の東側から対象事業実施区域に進入する個体を確認する目的で設定した。
	St.5	対象事業実施区域内の西側に位置する展望台であり、対象事業実施区域の東西方向を広く見渡せる。対象事業実施区域の西側における生息状況を確認することを目的として設定した。
	St.6	対象事業実施区域より北東側に位置し、主に対象事業実施区域の東側における生息状況確認を目的として設定した。
	St.7	対象事業実施区域より北西側に位置し、すべての既設風力発電機と隣接する他社の既設風力発電機も確認できる。対象事業実施区域の北側における生息状況を確認することを目的として設定した。
	St.8	対象事業実施区域より東側に位置し、主に対象事業実施区域の南東側における生息状況確認を目的として設定した。

表 10.1.4-24 調査地点の配置状況（希少猛禽類調査）

年	月日	調査地点								移動 定点
		St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8	
令和3年	3月24日	○	○	○		○				
	3月25日	○	○	○		○				
	3月26日	○	○	○						○
	4月26日	○	○	○			○			
	4月27日	○	○	○			○			
	4月28日	○	○	○			○			
	5月25日	○		○		○	○			
	5月26日	○		○		○	○			○
	5月27日	○		○			○			○
	6月23日	○		○		○				○
	6月24日	○				○	○			○
	6月25日	○				○	○			○
	7月21日	○		○			PM		○	AM
	7月22日	○			○	○	○			○
	7月23日	○					○	○	○	
	8月20日	○		○			○	○		
	8月21日	○		○			○	○		
	8月22日	○		○			○	○		
	9月25日	○		○			○			
	9月26日		○	○			○			
	9月27日	○		○			○			
	10月15日	○		○			○			
	10月16日		AM	○			PM	○		
	10月17日		○	○			○			
	11月24日			○			○	○		
	11月25日		○	○			○			○
11月26日			○			○	○			
12月22日			○			○	○			
12月23日			○			○	○			
12月24日						○	○		○	
令和4年	1月26日			○		○	○			
	1月27日			○		○	○			
	1月28日	○		○		○				
	2月17日			○		○	○			
	2月18日	○		○		○				
2月19日			○		○	○				

注：調査はすべて8:00～16:00に実施した。

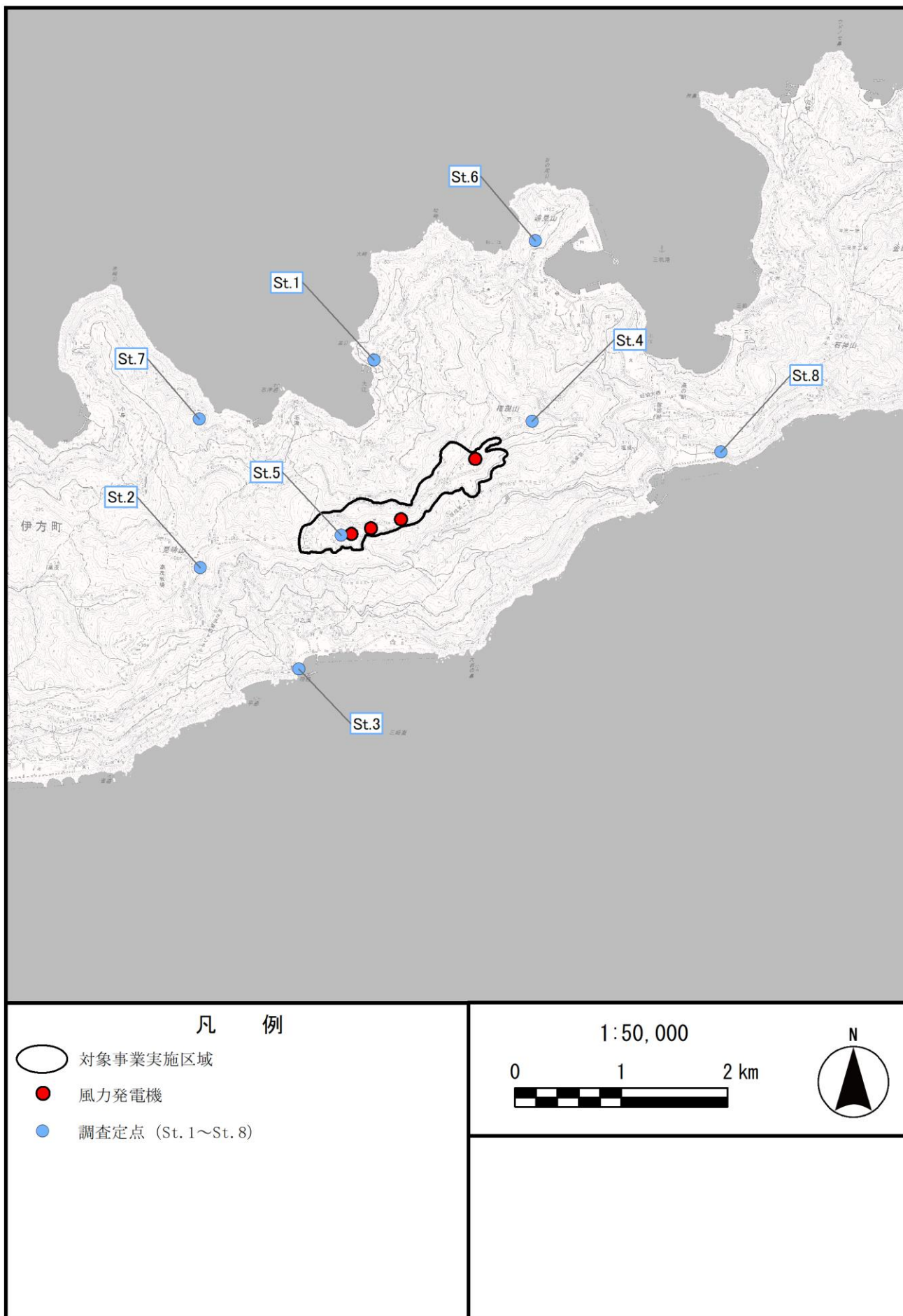


図 10. 1. 4-9 希少猛禽類の調査位置 (定点観察法による調査)



#### (ウ) 調査期間

令和 3年 3月24～26日  
4月26～28日  
5月25～27日  
6月23～25日  
7月21～23日  
8月20～22日  
9月25～27日  
10月15～17日  
11月24～26日  
12月22～24日  
令和 4年 1月26～28日  
2月17～19日

#### (エ) 調査方法

##### i. 定点観察法による調査

対象事業実施区域及びその周囲を広域に見渡せる複数の地点より定点観察を行い、希少猛禽類が確認された場合には、種名、年齢、性別、観察時間、行動内容、飛翔軌跡、飛翔高度等の記録を行った。

また、飛翔高度については、以下に示す3区分のうち該当する高度をL、M、Hで記録し、データ集計及び整理を行った。

- ・高度L：対地高度0～30 m（ブレード回転域よりも低空）
- ・高度M：対地高度31 m以上～150 m（ブレード回転域を含む高度）
- ・高度H：対地高度151 m以上（ブレード回転域より高空）

#### (オ) 調査結果

希少猛禽類調査において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は表10.1.4-25のとおり、ミサゴ、ハチクマ、オオワシ、ツミ、ハイタカ、オオタカ、サシバ、ノスリ及びハヤブサの9種であった。

確認の概要は表10.1.4-26、高度区分別の確認状況は表10.1.4-27とおりである。

表 10.1.4-25 希少猛禽類確認種一覧

No.	目名	科名	種名	学名
1	タカ	ミサゴ	ミサゴ	<i>Pandion haliaetus</i>
2		タカ	ハチクマ	<i>Pernis ptilorhynchus</i>
3			オオワシ	<i>Haliaeetus pelagicus</i>
4			ツミ	<i>Accipiter gularis gularis</i>
5			ハイタカ	<i>Accipiter nisus</i>
6			オオタカ	<i>Accipiter gentilis</i>
7			サシバ	<i>Butastur indicus</i>
8			ノスリ	<i>Buteo buteo</i>
9	ハヤブサ	ハヤブサ	ハヤブサ	<i>Falco peregrinus</i>
合計	2 目	3 科		9 種

注：種名及び配列は原則として「日本鳥類目録 改訂第7版」（日本鳥学会、平成24年）に準拠した。

表 10.1.4-26 希少猛禽類の確認概要

(単位：個体)

種名	令和3年											令和4年				合計
	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	5月		
ミサゴ	30	22	18	10	8	15	17	13	11	13	27	20	1	4	209	
ハチクマ	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
オオワシ	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
ツミ	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
ハイタカ	4	0	0	0	0	0	1	3	5	3	3	1	0	0	20	
オオタカ	2	2	0	0	2	0	0	1	0	1	1	0	1	0	10	
サシバ	0	8	17	35	27	1	1	0	0	0	0	0	0	3	92	
ノスリ	5	0	0	0	0	1	2	5	14	8	13	8	0	0	56	
ハヤブサ	6	9	0	2	0	9	3	4	2	5	10	4	0	2	56	
合計	47	41	38	47	38	28	24	26	33	30	54	33	2	9	450	

注：渡り調査時に確認された希少猛禽類（渡り飛行以外）も含めた。

表 10.1.4-27 高度区分別の確認状況

(単位：個体)

種名	確認 個体数	対象事業実施区域 内確認個体数	対象事業実施区域内飛行高度		
			高度 L	高度 M	高度 H
ミサゴ	209	14(6.7)	1(7.1)	13(92.9)	—
ハチクマ	3	2(66.7)	1(50.0)	1(50.0)	—
オオワシ	1	—	—	—	—
ツミ	3	1(33.3)	—	1(100.0)	—
ハイタカ	20	5(25.0)	1(20.0)	4(80.0)	—
オオタカ	10	1(10.0)	—	1(100.0)	—
サシバ	92	2(2.2)	—	2(100.0)	—
ノスリ	56	17(30.4)	1(5.9)	16(94.1)	—
ハヤブサ	56	6(10.7)	1(16.7)	5(83.3)	—
合計	450	48(10.7)	5(10.4)	43(89.6)	—

注：1. ( ) 内は割合 (%) を示す。

対象事業実施区域内確認個体数：各種における全個体数に対する割合。

対象事業実施区域内飛行高度：対象事業実施区域内における全個体数に対する割合。

- 対象事業実施区域内飛行高度については、以下に示す3区分のうち該当する高度をL、M、Hとした。また、飛行高度がL~M、M~H等のような高度区分間を飛行した場合は、高度Mとした。
  - ・高度L：対地高度0~30m（ブレード回転域よりも低空）
  - ・高度M：対地高度31m以上~150m（ブレード回転域を含む高度）
  - ・高度H：対地高度151m以上（ブレード回転域より高空）

## ウ. 鳥類の渡り時の移動経路

対象事業実施区域及びその周囲における鳥類の渡り時の移動経路を把握するため、当該地域での観察を広域的に行った。

### (7) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲 1.5 km とした。

### (イ) 調査地点

対象事業実施区域及びその周囲に 5 地点を設定した。当該地域における渡り鳥の移動経路を把握できるよう、地点を適宜配置して定点観察法による調査を行った。各調査地点の設定根拠は表 10.1.4-28 のとおり、配置状況は表 10.1.4-29 のとおり、調査地点は図 10.1.4-10 のとおりである。

表 10.1.4-28 鳥類の渡り時の移動経路調査地点の設定根拠（定点観察法による調査）

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

表 10.1.4-29 調査地点の配置状況（定点観察法による調査）

時期	年	月日	天候	調査時間	調査地点				
					T1	T2	T3	T4	T5
春季	令和4年	3月13日	晴れ	11:00~19:00	○			○*	○
		3月14日	晴れ	8:00~16:00	○			○*	○
		3月15日	晴れ	5:00~13:00	○			○*	○
		5月3日	晴れ	12:00~20:00	○			○*	○
		5月4日	晴れ	8:00~16:00	○			○*	○
		5月5日	晴れ	4:30~16:30	○			○*	○
秋季	令和3年	9月22日	晴れ	11:00~19:00	○	○	○	○	
		9月23日	晴れ	8:00~16:00	○	○	○	○	
		9月24日	晴れ	5:00~13:00	○	○	○	○	
		10月4日	晴れ	11:00~19:00	○	○	○	○	
		10月5日	晴れ	8:00~16:00	○	○	○	○	
		10月6日	晴れ	5:00~13:00	○	○	○	○	

注：※については以下のとおりである。

※：T4については春季調査時に調査員を2名配置した。

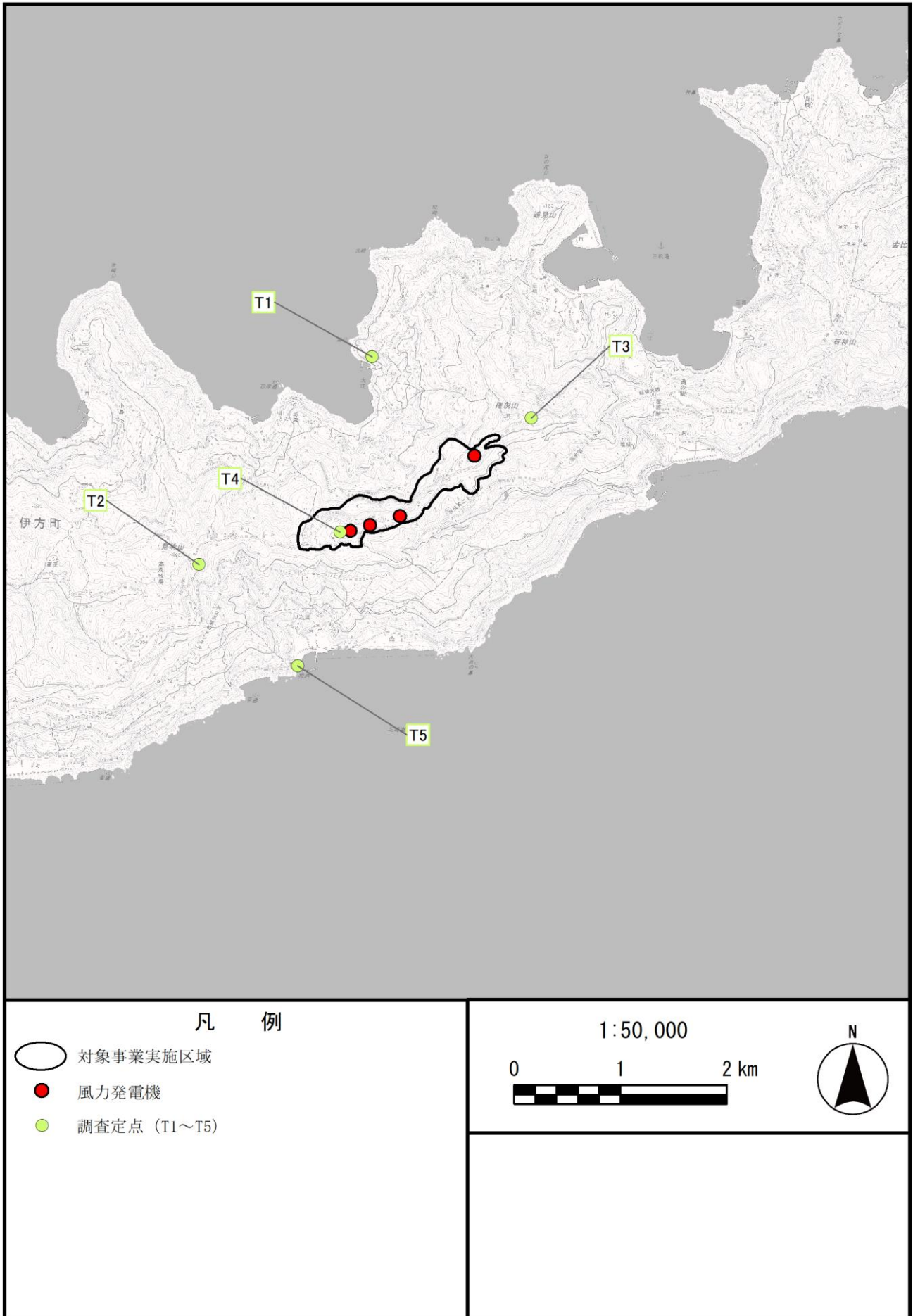


図 10. 1. 4-10 鳥類の渡り時の移動経路調査位置 (定点観察法による調査)

#### (ウ) 調査期間

春季調査：令和 4年 3月 13～ 15日

5月 3～ 5日

秋季調査：令和 3年 9月 22～ 24日

10月 4～ 6日

#### (エ) 調査方法

##### i. 定点観察法による調査

対象事業実施区域及びその周囲に定点を配置し、主としてハチクマ、ハイタカ、サシバ、ノスリ等の猛禽類の移動経路を把握することを目的として調査を行った。確認時には種名、個体数、飛翔高度、確認時間等を記録した。

また、飛翔高度は次の3区分に当てはめ、データ集計及び整理を行った。

- ・高度L：対地高度0～30 m（ブレード回転域よりも低空）
- ・高度M：対地高度31 m以上～150 m（ブレード回転域を含む高度）
- ・高度H：対地高度151 m以上（ブレード回転域より高空）

なお、渡りについては、行動及び生態の判断基準を設け、双方を満たした個体を渡り個体と判断した。行動面では、通常より高空を飛翔している、通常より長距離を飛翔している、通常群れない種が群れで飛翔している、多数の個体が一定方向に飛翔している等の行動を渡りの判断基準とした。生態面では、対象事業実施区域及びその周囲で冬鳥、夏鳥、旅鳥、迷鳥と考えられる種及び留鳥と考えられる種の中でも渡る習性のある種を、渡る可能性がある種と判断した。

#### (オ) 調査結果

鳥類の渡り時の移動経路調査の結果は、表 10. 1. 4-30 のとおり、対象事業実施区域及びその周囲では、計 2, 273 個体が確認された。秋季は 1, 587 個体、春季には 686 個体の渡りが確認された。なお、猛禽類はタカ目及びハヤブサ目の鳥類を含むカテゴリーとした。これら以外の種をガン・カモ・ハクチョウ・シギ類または一般鳥類とした。

表 10. 1. 4-30 渡り鳥の調査結果概要

(単位：個体)

分類	令和 3 年	令和 4 年	合計
	秋季	春季	
猛禽類	1, 186 (259)	333 (131)	1, 519 (390)
ガン・カモ・ハクチョウ・シギ類	8 (0)	—	8 (0)
一般鳥類	393 (29)	353 (63)	746 (92)
合計	1, 587 (308)	686 (194)	2, 273 (502)

注：() 内は対象事業実施区域内の確認個体数を示す。

i. 春季調査

春季調査では、対象事業実施区域及びその周囲において、表 10.1.4-31 に示す 16 種（686 個体）の渡りが確認された。対象事業実施区域内を通過した際の高度区分は表 10.1.4-32 のとおりである。

猛禽類については、対象事業実施区域及びその周囲で 333 個体が確認され、このうち、対象事業実施区域内を 131 個体（39.3%）が通過した。

一般鳥類については、対象事業実施区域及びその周囲で 353 個体が確認され、対象事業実施区域内を 63 個体（17.8%）が通過した。

表 10.1.4-31 調査地点別の渡り状況（令和 4 年春季）

(単位：個体)

分類	種名	調査地点					合計
		T-1	T-2	T-3	T-4	T-5	
猛禽類	ハチクマ	3			14	5	22
	ツミ	3			4	1	8
	ハイタカ	30			93	24	147
	オオタカ	1			6	2	9
	サシバ	11			14	2	27
	ノスリ	10			64	44	118
	チゴハヤブサ				2		2
一般鳥類	アオサギ				1		1
	ハリオアマツバメ	1					1
	アマツバメ				1		1
	ヒバリ					9	9
	ツバメ	89			159	29	277
	イワツバメ	1			2		3
	ヒヨドリ	23					23
	メジロ					18	18
	カワラヒワ					20	20
種数	10	0	0	11	10	16	
個体数	172	0	0	360	154	686	

表 10.1.4-32 高度区分別の渡り状況（令和 4 年春季）

(単位：個体)

分類	確認 個体数	対象事業実施区域内 確認個体数	対象事業実施区域内高度		
			高度 L	高度 M	高度 H
猛禽類	333	131(39.3)	4(3.1)	118(90.1)	9(6.9)
一般鳥類	353	63(17.8)	-	63(100)	-
合計	686	194(28.3)	4(2.1)	181(93.3)	9(4.6)

注：1. ( ) 内の割合 (%) の詳細は、以下のとおりである。

対象事業実施区域内確認個体数：各分類群における全個体数に対する割合。

対象事業実施区域内高度：対象事業実施区域内における全個体数に対する割合。

2. 対象事業実施区域内高度については、以下に示す 3 区分のうち該当する高度を L、M、H とした。また、飛行高度が L~M、M~H 等のような高度区分間を飛行した場合は、高度 M とした。

- ・ 高度 L：対地高度 0~30 m（ブレード回転域よりも低空）
- ・ 高度 M：対地高度 31 m 以上~150 m（ブレード回転域を含む高度）
- ・ 高度 H：対地高度 151 m 以上（ブレード回転域より高空）

## ii. 秋季調査

秋季調査では、対象事業実施区域及びその周囲において、表 10.1.4-33 に示す 15 種 (1,587 個体) の渡りが確認された。対象事業実施区域内を通過した際の高度区分は表 10.1.4-34 のとおりである。

猛禽類については、対象事業実施区域及びその周囲で 1,186 個体が確認され、このうち、対象事業実施区域内を 259 個体 (21.8%) が通過した。

ガン・カモ・ハクチョウ・シギ類については、対象事業実施区域及びその周囲で 8 個体が確認されたが、対象事業実施区域内の通過は確認されなかった。

一般鳥類については、対象事業実施区域及びその周囲で 393 個体が確認され、対象事業実施区域内を 29 個体 (7.4%) が通過した。

表 10.1.4-33 調査地点別の渡り状況 (令和 3 年秋季)

(単位：個体)

分類	種名	調査地点					合計
		T-1	T-2	T-3	T-4	T-5	
猛禽類	ハチクマ	74	119	263	103	0	559
	ツミ	8	3	21	0	0	32
	オオタカ	1	2	4	1	0	8
	サシバ	33	62	173	47	0	315
	ノスリ	42	60	129	35	0	266
	チョウゲンボウ	0	0	3	1	0	4
	チゴハヤブサ	0	2	0	0	0	2
ガン・カモ・ハク チョウ・シギ類	シギ類	0	0	8	0	0	8
一般鳥類	アマツバメ	11	30	14	11	0	66
	ツバメ	12	4	59	8	0	83
	イワツバメ	0	0	12	8	0	20
	ヒヨドリ	30	0	68	0	0	98
	メジロ	0	0	54	0	0	54
	コムクドリ	20	0	29	16	0	65
	エゾビタキ	0	0	3	0	0	3
	ヒタキ科の一種	0	4	0	0	0	4
種数	9	9	14	9	0	15	
個体数	231	286	840	230	0	1,587	

注：「ヒタキ科の一種」は同一分類群の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。

表 10.1.4-34 高度区分別の渡り状況 (令和 3 年秋季)

(単位：個体)

分類	確認 個体数	対象事業実施区域内 確認個体数	対象事業実施区域内飛行高度		
			高度 L	高度 M	高度 H
猛禽類	1,186	259 (21.8)	4 (1.5)	146 (56.4)	109 (42.1)
ガン・カモ・ハク チョウ・シギ類	8	-	-	-	-
一般鳥類	393	29 (7.4)	0 (0)	29 (100)	0 (0)
合計	1,587	308 (19.4)	4 (1.3)	175 (56.8)	109 (35.4)

注：1. () 内の割合 (%) の詳細は、以下のとおりである。

対象事業実施区域内確認個体数：各分類群における全個体数に対する割合。

対象事業実施区域内飛行高度：対象事業実施区域内における全個体数に対する割合。

2. 対象事業実施区域内飛行高度については、以下に示す 3 区分のうち該当する高度を L、M、H とした。また、飛行高度が L~M、M~H 等のような高度区分間を飛行した場合は、高度 M とした。

- ・高度 L：対地高度 0~30 m (ブレード回転域よりも低空)
- ・高度 M：対地高度 31 m 以上~150 m (ブレード回転域を含む高度)
- ・高度 H：対地高度 151 m 以上 (ブレード回転域より高空)

### c. 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. 調査方法

表 10. 1. 4-35 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 10. 1. 4-35 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
①	「生物多様性センター－自然環境調査 Web-GIS－（第 4 回、5 回動植物分布調査）」（環境省 HP、閲覧：令和 4 年 10 月）	対象事業実施区域及びその周囲における 2 次メッシュ：「三机」「湊浦」
②	「佐田岬半島の生物」（愛媛県高等学校教育研究会理科部会生物部門、昭和 59 年）	旧瀬戸町
③	「瀬戸町誌」（瀬戸町、昭和 61 年）	
④	「愛媛県レッドデータブック－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成 15 年）	
⑤	「愛媛の生物誌」（愛媛県高等学校教育研究会理科部会生物部門、平成 16 年）	旧瀬戸町、佐田岬半島
⑥	「愛媛県レッドデータブック 2014－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成 26 年）	伊方町

##### 7. 調査結果

文献その他の資料調査の結果、11 種の爬虫類が確認された。（第 3 章 3. 1. 1 動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況 (1) 動物相の概要 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 300m の範囲内とした。

##### 4. 調査地点

当該地域の生息種を把握するための踏査ルートは図 10. 1. 4-11 のとおりである。



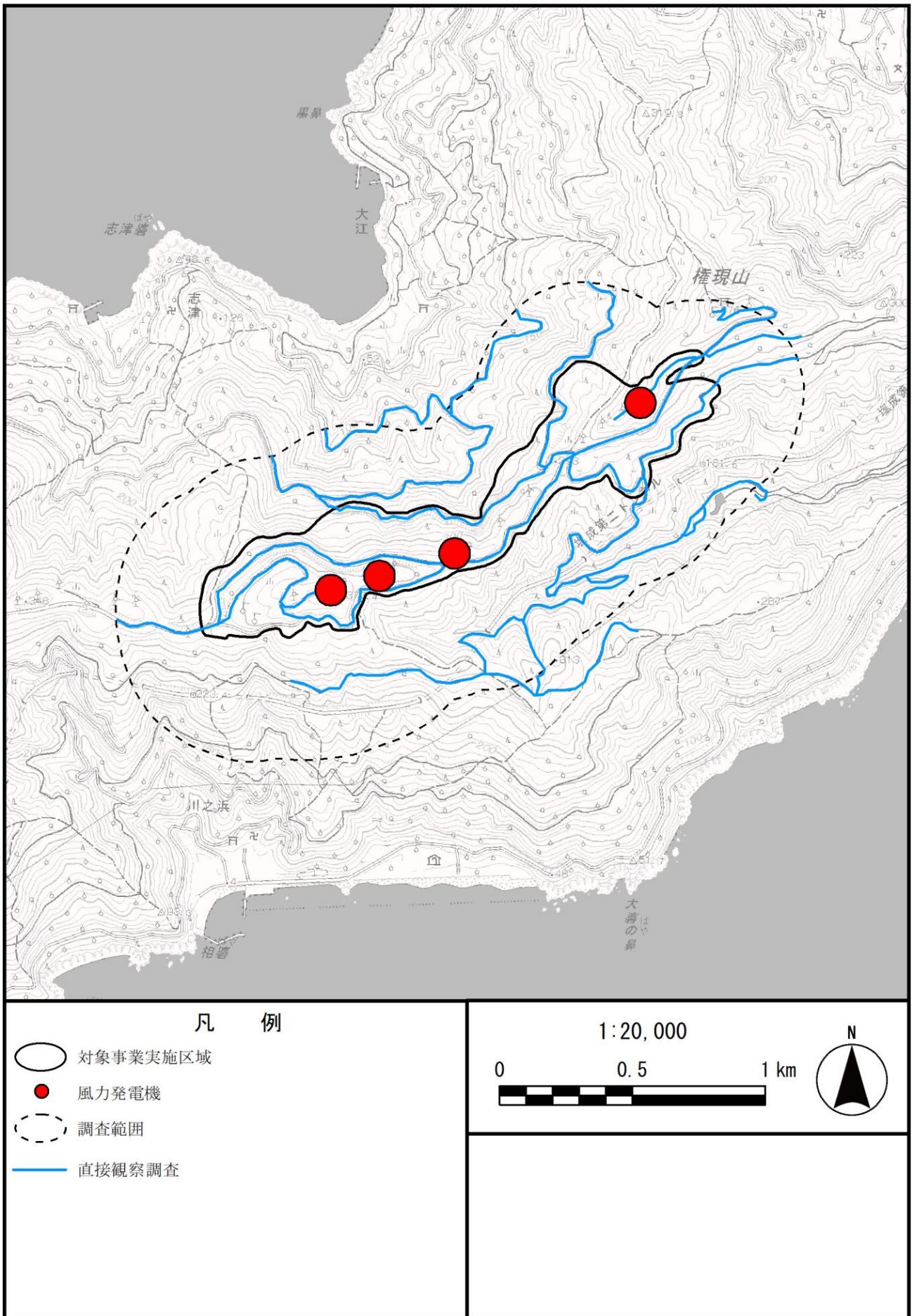


図 10. 1. 4-11 爬虫類の調査位置（直接観察調査）

ウ. 調査期間

春季調査：令和 4年 4月25～28日

夏季調査：令和 3年 8月 2～ 5日

秋季調査：令和 3年 9月27～30日

エ. 調査方法

(7) 直接観察調査

調査範囲を踏査し、直接観察、抜け殻、死骸等を確認し、出現種を記録した。重要な種が確認された場合はその個体数、確認位置、生息環境等を記録した。

オ. 調査結果

対象事業実施区域及びその周囲における爬虫類の調査結果は、表 10. 1. 4-36 のとおりであり、1 目 5 科 8 種が確認された。

広葉樹林、針葉樹林の林縁や林床でニホントカゲ、ニホンカナヘビ、シマヘビ、アオダイショウ、ジムグリ、ヒバカリ、ニホンマムシ等が確認された。北斜面の廃屋でタワヤモリが確認されたほか、道路擁壁の水抜き穴ではヤモリ属の一種の卵が確認された。

表 10. 1. 4-36 爬虫類の調査結果

No.	目名	科名	種名	学名	調査時期			確認形態
					令和 4 年	令和 3 年		
					春季	夏季	秋季	
1	有鱗	ヤモリ	タワヤモリ	<i>Gekko tawaensis</i>	○		○	成体、幼体
-			ヤモリ属の一種	<i>Gekko sp.</i>		○	●	卵
2		トカゲ	ニホントカゲ	<i>Plestiodon japonicus</i>	○	○	○	成体、幼体
3		カナヘビ	ニホンカナヘビ	<i>Takydromus tachydromoides</i>	○	○	○	成体、幼体
4		ナミヘビ	シマヘビ	<i>Elaphe quadrivirgata</i>	○	○	○	成体、死体
5			アオダイショウ	<i>Elaphe climacophora</i>	○	○		成体
6			ジムグリ	<i>Euprepiophis conspicillatus</i>			○	成体
7			ヒバカリ	<i>Hebius vibakari vibakari</i>	○	○	○	成体、死体
8	クサリヘビ	ニホンマムシ	<i>Gloydus blomhoffii</i>	○	○	○	成体	
合計	1 目	5 科	8 種		7 種	7 種	7 種	-

注：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 3 年度生物リスト」（河川環境データベース 国土交通省、令和 3 年）に準拠した。

#### d. 両生類の状況

##### (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. 調査方法

表 10. 1. 4-37 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 10. 1. 4-37 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
①	「生物多様性センター－自然環境調査 Web-GIS－（第 4 回、5 回動植物分布調査）」（環境省 HP、閲覧：令和 4 年 10 月）	対象事業実施区域及びその周囲における 2 次メッシュ：「三机」「湊浦」
②	「瀬戸町誌」（瀬戸町、昭和 61 年）	旧瀬戸町
③	「愛媛県レッドデータブック－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成 15 年）	
④	「愛媛の生物誌」（愛媛県高等学校教育研究会理科部会生物部門、平成 16 年）	旧瀬戸町、佐田岬半島
⑤	「愛媛県レッドデータブック 2014－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成 26 年）	伊方町

###### ウ. 調査結果

文献その他の資料調査の結果、6 種の両生類が確認された。（第 3 章 3. 1. 1 動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況 （1）動物相の概要 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 300m の範囲内とした。

###### 4. 調査地点

当該地域の生息種を把握するための踏査ルートは図 10. 1. 4-12 のとおりである。



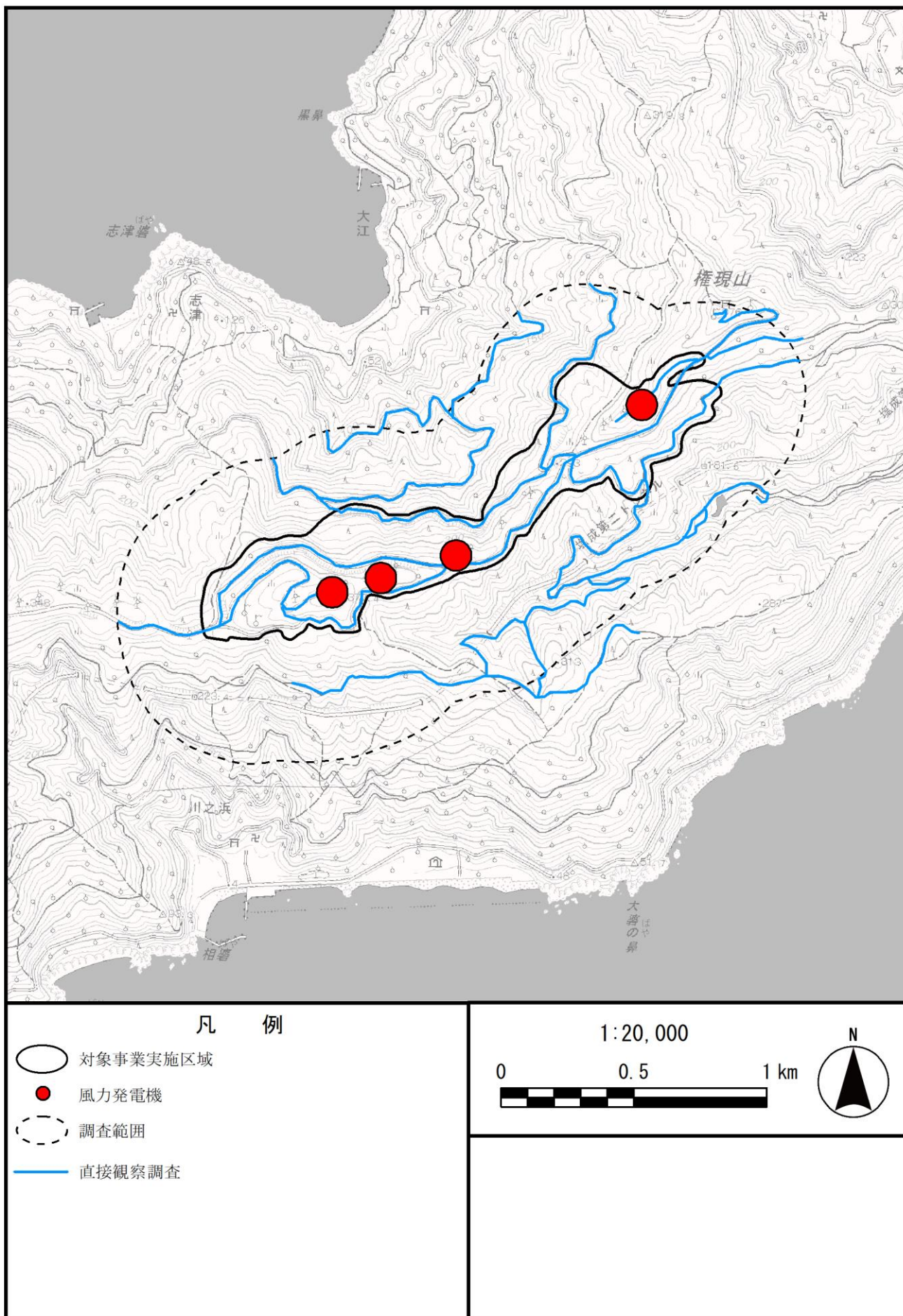


図 10.1.4-12 両生類の調査位置（直接観察調査）

ウ. 調査期間

春季調査：令和 4年 4月25～28日

夏季調査：令和 3年 8月 2～ 5日

秋季調査：令和 3年 9月27～30日

エ. 調査方法

(7) 直接観察調査

調査範囲を踏査し、直接観察、鳴き声、死骸等を確認し、確認種を記録した。重要な種が確認された場合はその個体数、確認位置、生息環境等を記録した。

オ. 調査結果

対象事業実施区域及びその周囲における両生類の調査結果は、表 10. 1. 4-38 のとおりであり、2 目 4 科 5 種が確認された。

広葉樹林では沢周辺でタゴガエルが確認された。また、南斜面の川沿いではアカハライモリが確認され、下流のため池ではニホンヒキガエル、ツチガエル、シュレーゲルアオガエルが確認された。

表 10. 1. 4-38 両生類の調査結果

No.	目名	科名	種名	学名	調査時期			確認形態
					令和 4年	令和 3年		
					春季	夏季	秋季	
1	有尾	イモリ	アカハライモリ	<i>Cynops pyrrhogaster</i>	○			成体
2	無尾	ヒキガエル	ニホンヒキガエル	<i>Bufo japonicus japonicus</i>	○	○		幼生、幼体
3		アカガエル	タゴガエル	<i>Rana tagoi tagoi</i>	○	○	○	成体、鳴き声、卵
4			ツチガエル	<i>Glandirana rugosa</i>	○		○	成体、鳴き声
5		アオガエル	シュレーゲルアオガエル	<i>Zhangixalus schlegelii</i>	○			鳴き声
合計		2 目	4 科	5 種		5 種	2 種	2 種

注：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 3 年度生物リスト」（河川環境データベース国土交通省、令和 3 年）に準拠した。

e. 昆虫類の状況

(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. 調査方法

表 10. 1. 4-39 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 10. 1. 4-39 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
①	「生物多様性センター－自然環境調査 Web-GIS－（第 2 回、4 回、5 回 動植物分布調査）」（環境省 HP、閲覧：令和 4 年 10 月）	対象事業実施区域及びその周囲における 2 次メッシュ：「三机」「湊浦」
②	「佐田岬半島の生物」（愛媛県高等学校教育研究会理科部会生物部門、昭和 59 年）	旧瀬戸町
③	「瀬戸町誌」（瀬戸町、昭和 61 年）	
④	「愛媛県レッドデータブック－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成 15 年）	
⑤	「愛媛県総合科学博物館研究報告 10 愛媛県におけるアオマツムシ（バッタ目：マツムシ科）の分布」（愛媛県総合科学博物館、平成 17 年）	
⑥	「愛媛の虫だより No. 108 愛媛県のクワガタムシ」（特定非営利活動法人 愛媛昆虫類調査研究機構、平成 24 年）	
⑦	「愛媛県総合科学博物館研究報告 19 愛媛県西宇和郡伊方町及び大洲市におけるカヤコオロギの生息地」（愛媛県総合科学博物館、平成 26 年）	
⑧	「愛媛のトンボ図鑑」（特定非営利活動法人 かろうそ復活プロジェクト、平成 25 年）	
⑨	「愛媛昆虫類データ収録集（Ⅰ）～（Ⅲ）」（特定非営利活動法人 愛媛昆虫類調査研究機構、平成 26 年）	旧瀬戸町、佐田岬半島
⑩	「愛媛の生物誌」（愛媛県高等学校教育研究会理科部会生物部門、平成 16 年）	
⑪	「愛媛県総合科学博物館研究報告 11 愛媛県におけるクツワムシとタイワンクツワムシ（バッタ目：クツワムシ科）の分布」（愛媛県総合科学博物館、平成 18 年）	伊方町
⑫	「愛媛県レッドデータブック 2014－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成 26 年）	

7. 調査結果

文献その他の資料調査の結果、530 種の昆虫類が確認された。（第 3 章 3. 1. 1 動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況 (1) 動物相の概要 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 300m の範囲内とした。

4. 調査地点

任意採集調査の踏査ルート、ベイトトラップ法（K1～K11 の 11 地点）及びライトトラップ法（L1～L6 の 6 地点）による調査地点は図 10. 1. 4-13 のとおり、各調査地点の設定根拠は表 10. 1. 4-40 のとおりである。



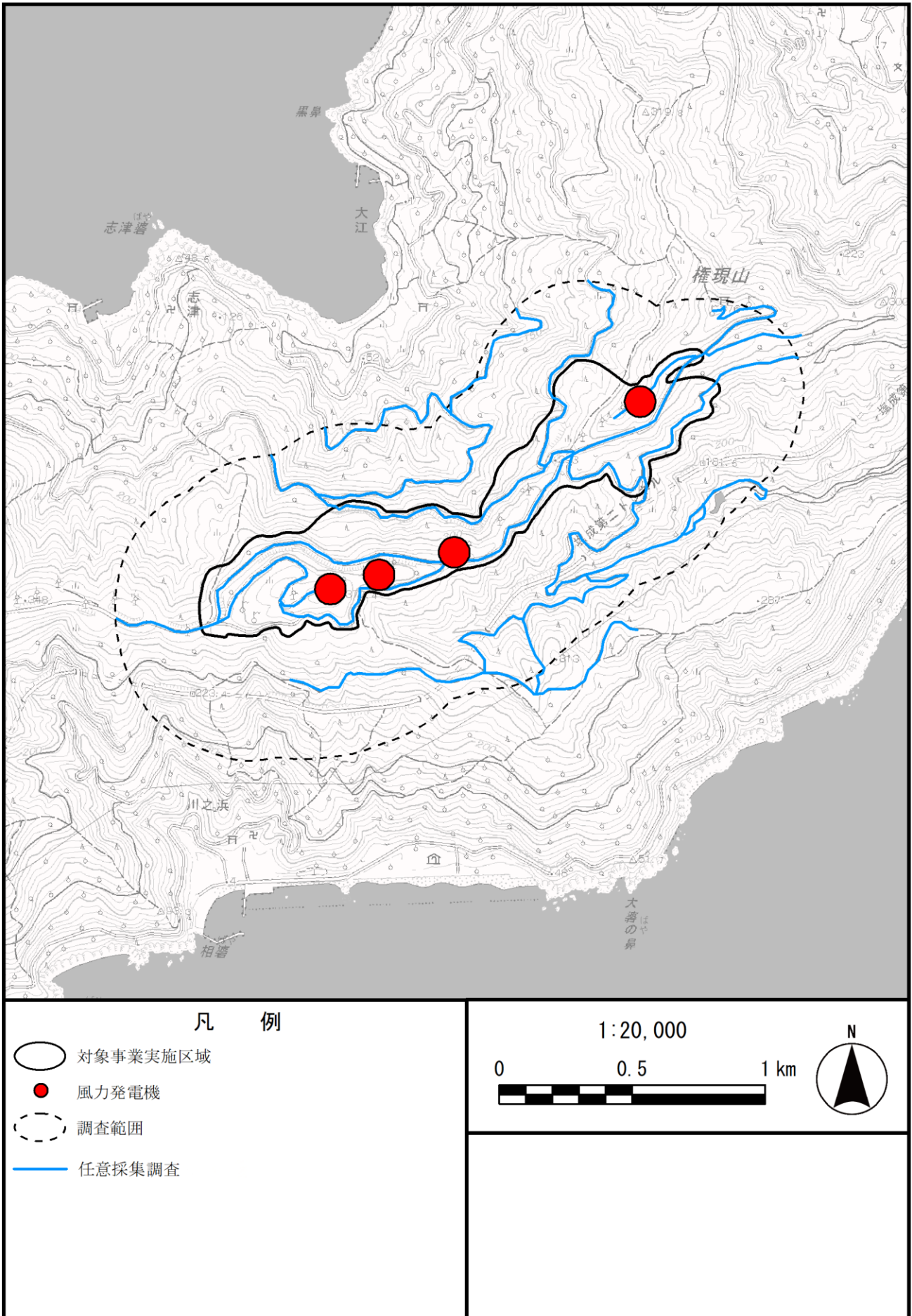


図 10.1.4-13(1) 昆虫類の調査位置 (任意採集調査)



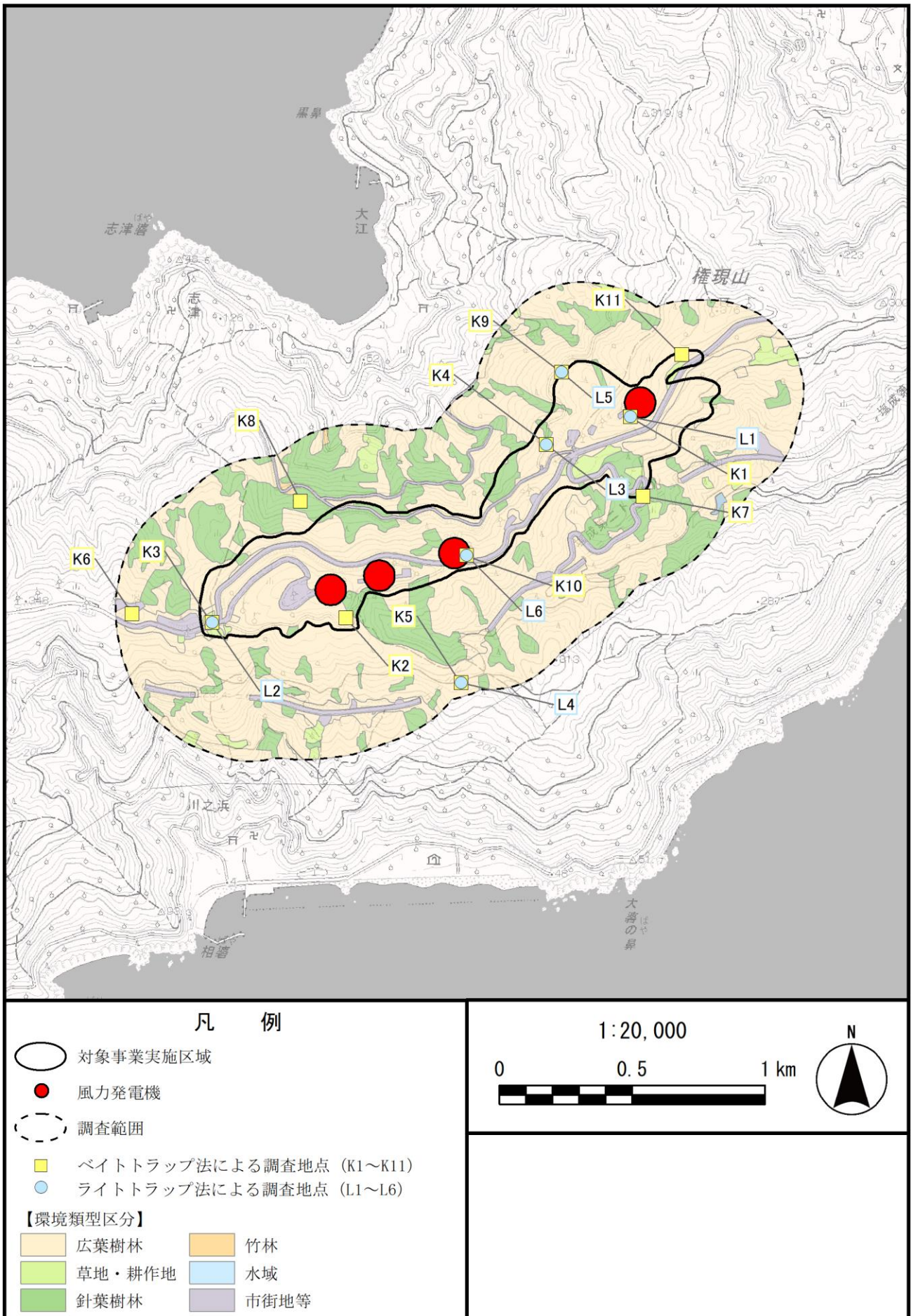


図 10.1.4-13(2) 昆虫類の調査位置 (ペイトトラップ法・ライトトラップ法)



表 10.1.4-40 昆虫類調査地点の環境及び設定根拠（ベイトトラップ法・ライトトラップ法）

調査手法		対象事業実施区域内外	環境	設定根拠
ベイトトラップ法	ライトトラップ法			
K1	L1	内	広葉樹林	対象事業実施区域の代表的な植生に生息する昆虫類の生息状況及び現存量を把握することを目的として設定した。
K2	-	内	広葉樹林	
K3	L2	内	草地・耕作地	
K4	L3	内	針葉樹林	
K5	L4	外	広葉樹林	
K6	-	外	広葉樹林	
K7	-	内	針葉樹林	
K8	-	外	針葉樹林	
K9	L5	外	広葉樹林	
K10	L6	内	広葉樹林	
K11	-	内	広葉樹林	

## ウ. 調査期間

### (7) 任意採集調査

春季調査：令和 4年 4月25～28日

夏季調査：令和 3年 8月 2～ 5日

秋季調査：令和 3年 9月27～30日

### (イ) ベイトトラップ法による調査

春季調査：令和 4年 4月25～28日

夏季調査：令和 3年 8月 2～ 5日

秋季調査：令和 3年 9月27～30日

### (ウ) ライトトラップ法による調査

夏季調査：令和 3年 8月 2～ 5日

## エ. 調査方法

### (7) 任意採集調査

調査範囲を踏査し、直接観察法、スウィーピング法及びビーティング法を実施した。重要な種が確認された場合はその個体数、確認位置、生息環境等を記録した。採集された昆虫類は基本的に室内で検鏡・同定した。

### (イ) ベイトトラップ法による調査

調査地点において、誘引物をプラスチックコップ等に入れ、口が地表面と同じになるように埋設し、地表徘徊性の昆虫類を捕獲した。採集された昆虫類は室内で検鏡・同定した。トラップについては1地点当たり20個設置した。

### (ウ) ライトトラップ法による調査

調査地点において、ブラックライトを用いた捕虫箱（ボックス法）を設置し、夜行性の昆虫類を誘引し、捕獲した。捕虫箱は夕方から日没時にかけて設置し、翌朝回収した。採集された昆虫類は室内で検鏡・同定した。

## オ. 調査結果

対象事業実施区域及びその周囲における昆虫類の調査結果は表 10. 1. 4-41 のとおりであり、19 目 213 科 944 種が確認された。調査時期別では、春季に 388 種、夏季に 493 種、秋季に 477 種と、夏季に最も多くの種が確認された。

各調査方法別の調査結果の概要は、任意採集調査は表 10. 1. 4-42、ベイトトラップ法は、表 10. 1. 4-43、ライトトラップ法は表 10. 1. 4-44 のとおりである。

広葉樹林、植林等の林内では、ヒナカマキリ、クチキコオロギ等のバッタ、カマキリ類、クロコノマチョウ等のチョウ類、マイマイカブリ、ヒメオサムシ淡路島四国亜種等の地表徘徊性のコウチュウ類が確認され、夏季にはアブラゼミ、ミンミンゼミ、ニイニイゼミ等が鳴き、ウスバカミキリ、ホシベニカミキリ等のカミキリムシ類が見られた。朽ち木にはキノコゴミムシ類、デオキノコムシ類、オオキノコムシ類、カオジロヒゲナガゾウムシ等のコウチュウ類が見られた。ミカン畑が多いためか、林縁ではカラスアゲハ、モンキアゲハ等のアゲハチョウ類が多く、アサギマダラ、イシガケチョウ、ゴマダラチョウ本土亜種、ヤクシマルリシジミ、ユウマダラエダシャク、ホシホウジャク等のチョウ・ガ類も見られた。その他、林縁では春季にビロウドツリアブ等のハエ類、アケビコンボウハバチ、コマルハナバチ本土亜種等のハチ類、秋季にクサヒバリ、ヘリグロツユムシ等のバッタ類、コカマキリ、オオカマキリ等のカマキリ類、キボシマルウンカ、アカサシガメ等のカメムシ類が確認された。

草地・耕作地周辺ではキタキチョウ、モンシロチョウ、ルリシジミ、アカタテハ等のチョウ類、ニジュウヤホシテントウ、ヨツモンカメノコハムシ等のコウチュウ類、キイロハラナガツチバチ本土亜種、リュウキュウコオロギバチ等のハチ類が確認され、秋季にはホシササキリ、カンタン、マツムシ、エンマコオロギ等のバッタ類も見られた。

南斜面の川沿いでは春季にはアサヒナカワトンボ、夏季から秋季にはミルンヤンマが複数個体飛翔し、水面ではシマアメンボが確認された。細流ではシコクトゲオトンボも確認された。南斜面の砂防堰堤周辺ではクロイトトンボ、コヤマトンボ、リスアカネ等のトンボ類、オオアメンボ等が見られた。

ベイトトラップでは、モリチャバネゴキブリ、クチキコオロギ、ヒメスズ等のゴキブリ類、バッタ類、オオホソクビゴミムシ、オオクロツヤヒラタゴミムシ、ヒメオサムシ淡路島四国亜種等の地表徘徊性のコウチュウ類、アシナガアリ、アメイロアリ、オオズアリ等のアリ類が捕獲された。

ライトトラップでは、オオミズアオ本土亜種、シンジュサン本州以西亜種、モモスズメ等のガ類、カブトムシ、ミヤマクワガタ、ノコギリクワガタ、クシコメツキ、ウスバカミキリ等のコウチュウ類が複数確認された。

表 10.1.4-41 昆虫類の調査結果概要

目名	合計		令和4年	令和3年		主な確認種
			春季	夏季	秋季	
	科数	種数	種数	種数	種数	
トビムシ	4	4	4		2	イボトビムシ科、アヤトビムシ科等
イシノミ	1	1	1	1	1	イシノミ科
カジリムシ	2	2	1	2	2	ウスベニチャタテ等
トンボ	7	14	2	10	4	クロイトトンボ、シコクトゲオトンボ、アサヒナカワトンボ、ミルンヤンマ、コヤマトンボ、マユタテアカネ、リスアカネ等
ゴキブリ	1	4	2	3	3	モリチャバネゴキブリ、ツチゴキブリ本土亜種等
カマキリ	1	4		2	3	ヒナカマキリ、コカマキリ、オオカマキリ等
シロアリ	1	1	1			ヤマトシロアリ
ハサミムシ	1	2	2	2	2	ヒゲジロハサミムシ、コバネハサミムシ
カワゲラ	1	1	1			ホソカワゲラ科
バッタ	12	42	5	14	40	ハネナシコロギス、ハヤシウマ、サトクダマキモドキ、ヘリグロツユムシ、ホシササキリ、クチキコオロギ、カンタン、アオマツムシ、マツムシ、モリオカメコオロギ、アシジマカネタタキ、クサヒバリ、ヤマトフキバッタ等
ナナフシ	1	2	1	1	1	エダナナフシ、タイワントビナナフシ
カメムシ	36	136	55	55	85	キボシマルウンカ、アブラゼミ、ミンミンゼミ、アカサシガメ、ホソマキバサシガメ、オオホシカメムシ、ホシハラビロヘリカメムシ、ツヤアオカメムシ等
アミメカゲロウ	3	5	3	3	2	スカシヒロバカゲロウ、ホソバヒメカゲロウ等
シリアゲムシ	1	2	2	1	1	ヤマトシリアゲ、スジシリアゲ
トビケラ	1	1	1			コヤマトビケラ属
チョウ	27	133	39	92	53	ヤクシマルリジジミ、ルリシジミ、イシガケチョウ、アサギマダラ、アカタテハ、カラスアゲハ本土亜種、キタキチョウ、モンシロチョウ、ユウマダラエダシヤク、ベニイカリモンガ、オオミズアオ本土亜種等
ハエ	34	81	39	41	34	ビロウドツリアブ、ヒラヤマシマバエ、ハマダラヒロクチバエ等
コウチュウ	54	393	181	196	171	マイマイカブリ、ヒメオサムシ淡路島四国亜種、キノコゴミムシ類、トウキョウヒメハンミョウ、デオキノコムシ類、ミヤマクワガタ、カブトムシ、ニジュウヤホシテントウ、オオキノコムシ類、ヒメツチハンミョウ、ホシベニカミキリ、ヨツモンカメノコハムシ、カオジロヒゲナガゾウムシ等
ハチ	25	116	48	70	73	アケビコンボウハバチ、ウロコアリ、キイロスズメバチ、キイロハラナガツチバチ本土亜種、リュウキュウコオロギバチ、コマルハナバチ本土亜種、ナミルリモンハナバチ等
19目	213科	944種	388種	493種	477種	-

注：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3年度生物リスト」（河川環境データベース 国土交通省、令和3年）に準拠した。

表 10.1.4-42 任意採集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
任意	春季	359 種	アサヒナカワトンボ、クロスジギンヤンマ、ツチゴキブリ本土亜種、ハネナシコロギス、エダナナフシ、オオアメンボ、スジシリアゲ、ヤクシマルリシジミ、クロコノマチョウ、モンキアゲハ、イボタガ、オオイシアブ、ビロウドツリアブ、ハマダラヒロクチバエ、マイマイカブリ、ウバタマムシ、ヒゲコメツキ、イシハラジョウカイ、アケビコンボウハバチ、ニッポンヒゲナガハナバチ等
	夏季	382 種	シコクトゲオトンボ、ミルンヤンマ、モリチャバネゴキブリ、ヒナカマキリ、ハヤシノウマオイ、ヤマトフキバツタ、アブラゼミ、ミンミンゼミ、オオホシカメムシ、ノコギリカメムシ、ツヤアオカメムシ、シマアメンボ、イシガケチョウ、ゴマダラチョウ本土亜種、カラスアゲハ本土亜種、ヒラヤマシマバエ、ヒメオサムシ淡路島四国亜種、トウキョウヒメハンミョウ、タマムシ、オオマドボタル、ホシベニカミキリ、キイロスズメバチ、リュウキュウコオロギバチ、ナミルリモンハナバチ等
	秋季	448 種	マユタテアカネ、コカマキリ、サトクダマキモドキ、クチキコオロギ、アオマツムシ、モリオカメコオロギ、アシジマカネタタキ、キボシマルウンカ、ツクツクボウシ、アカサシガメ、アサギマダラ、ホシホウジャク、オオハナアブ、イシヅチナガゴミムシ、ゴモクムシダマシ、ウロコアリ、オオスズメバチ、キイロハラナガツチバチ本土亜種、オオハキリバチ等

表 10.1.4-43(1) バイトトラップ法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
K1	春季	18 種	トゲトビムシ科、モリチャバネゴキブリ、スジアオゴミムシ、フトツツハネカクシ、マメダルマコガネ、アシナガアリ、トビイロケアリ、アメイロアリ等
	夏季	19 種	モリチャバネゴキブリ、オオモンシロナガカメムシ、アトボシアオゴミムシ、ツシマヒメサビキコリ、トビイロケアリ、アメイロアリ、オオズアリ等
	秋季	22 種	モリチャバネゴキブリ、ヒメスズ、チビツヤツチカメムシ、ショウジョウバエ科、キイロシリアゲアリ、アメイロアリ、オオズアリ、コガタスズメバチ等
K2	春季	16 種	トゲトビムシ科、ヒメオサムシ淡路島四国亜種、Pterostichus 属、ムネビロハネカクシ、アシナガアリ、キイロシリアゲアリ、アメイロアリ等
	夏季	21 種	カマドウマ科、クチキコオロギ、オオスナハラゴミムシ、アカバトガリオオズハネカクシ、アシナガアリ、オオハリアリ、アメイロアリ、イガウロコアリ等
	秋季	21 種	アヤトビムシ科、ヒメスズ、クロツヤナガカメムシ、チビツヤツチカメムシ、オオクロツヤヒラタゴミムシ、キイロシリアゲアリ、アメイロアリ、ウロコアリ等
K3	春季	14 種	トゲトビムシ科、モリチャバネゴキブリ、ムネビロハネカクシ、ツシマヒメサビキコリ、ホソクビアリモドキ、アメイロアリ、オオズアリ等
	夏季	21 種	モリチャバネゴキブリ、ヒゲジロハサミムシ、エンマコオロギ、オオホソクビゴミムシ、オオヒラタシデムシ、サビキコリ、ハヤシクロヤマアリ、ヒメアリ等
	秋季	12 種	エンマコオロギ、ツシマヒメサビキコリ、アカマダラケンキスイ、フタオビチビキカワムシ、ヨモギアシナガトビハムシ、オオハリアリ、オオズアリ等
K4	春季	14 種	トゲトビムシ科、ヒメホシカメムシ、ショウジョウバエ科、ヒメオサムシ淡路島四国亜種、アシナガアリ、カドフシアリ、アメイロアリ等
	夏季	18 種	カマドウマ科、クチキコオロギ、オオホソクビゴミムシ、ヒメオサムシ淡路島四国亜種、アシナガアリ、キイロシリアゲアリ、アメイロアリ、ヒメオオズアリ等
	秋季	21 種	アヤトビムシ科、Diestrammena 属、ショウジョウバエ科、オオクロツヤヒラタゴミムシ、ヤマトアシナガアリ、アメイロアリ、ヒメオオズアリ等
K5	春季	18 種	オオモンシロナガカメムシ、ツチカメムシ、ヒメオサムシ淡路島四国亜種、Pterostichus 属、オオハリアリ、アメイロアリ、オオズアリ等
	夏季	19 種	カマドウマ科、クチキコオロギ、オオスナハラゴミムシ、アカバトガリオオズハネカクシ、コブマルエンマコガネ、アシナガアリ、アメイロアリ、オオズアリ等
	秋季	20 種	クチキコオロギ、ヒメスズ、チビツヤツチカメムシ、ショウジョウバエ科、ホソゲチビツチゾウムシ、キイロシリアゲアリ、アメイロアリ、オオズアリ等

表 10.1.4-43(2) バイトトラップ法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
K6	春季	15種	トゲトビムシ科、ヨコバイ科、クロバネキノコバエ科、ヒメバチ科、オオハリアリ、キイロシリアゲアリ、アメイロアリ、オオズアリ等
	夏季	18種	モリチャバネゴキブリ、クロバネキノコバエ科、オオホソクビゴミムシ、ツシマヒメサビキコリ、アシナガアリ、アメイロアリ、オオズアリ、ウロコアリ等
	秋季	22種	ヒメスズ、チビツヤツチカメムシ、オオクロツヤヒラタゴミムシ、モンチビヒラタケシキスイ、ヒコサンエグリゴミムシダマシ、アメイロアリ等
K7	春季	10種	マルトビムシ科、ショウジョウバエ科、アシナガアリ、オオハリアリ、キイロシリアゲアリ、アメイロアリ等
	夏季	23種	ウスヒラタゴキブリ本土亜種、ヒゲジロハサミムシ、クチキコオロギ、ツチカメムシ、マルキマダラケシキスイ、アメイロアリ、オオズアリ等
	秋季	12種	サツマツチゴキブリ、ヒゲジロハサミムシ、ヒメスズ、ツチカメムシ、ショウジョウバエ科、オオクロツヤヒラタゴミムシ、ムラサキオオゴミムシ等
K8	春季	13種	マルトビムシ科、チビツヤツチカメムシ、ヒメオサムシ淡路島四国亜種、Pterostichus 属、アシナガアリ、アメイロアリ等
	夏季	16種	カマドウマ科、クチキコオロギ、ショウジョウバエ科、オオホソクビゴミムシ、アカバトガリオオズハネカクシ、マルキマダラケシキスイ、アシナガアリ等
	秋季	11種	ヒメスズ、ショウジョウバエ科、マルキマダラケシキスイ、アシナガアリ、カドフシアリ、キイロシリアゲアリ、アメイロアリ、ウメマツアリ等
K9	春季	16種	ツチカメムシ、ヒメオサムシ淡路島四国亜種、Pterostichus 属、マメダルマコガネ、ツヤエンマコガネ、アシナガアリ、アメイロアリ等
	夏季	21種	クチキコオロギ、オオモンシロナガカメムシ、オオホソクビゴミムシ、ルイスオオゴミムシ、ツヤエンマコガネ、マルキマダラケシキスイ、アメイロアリ等
	秋季	20種	クロツヤナガカメムシ、ヒメツヤヒラタゴミムシ、オオクロツヤヒラタゴミムシ、マルキマダラケシキスイ、アシナガアリ、アメイロアリ、トフシアリ等
K10	春季	17種	クチキコオロギ、コバネヒシバツタ、ツシマヒメサビキコリ、トビイロケアリ、アメイロアリ、オオズアリ等
	夏季	19種	モリチャバネゴキブリ、クチキコオロギ、マダラスズ、オオモンシロナガカメムシ、アトワアオゴミムシ、トカラウロコアリ、トビイロシワアリ等
	秋季	28種	モリチャバネゴキブリ、オオホソクビゴミムシ、スジアオゴミムシ、ツシマヒメサビキコリ、ハヤシクロヤマアリ、アメイロアリ、オオズアリ等
K11	春季	11種	ヒメオサムシ淡路島四国亜種、ホンドクビカクシゴミムシダマシ、アシナガアリ、キイロシリアゲアリ、アメイロアリ等
	夏季	20種	ウスヒラタゴキブリ本土亜種、クチキコオロギ、チビタマキノコムシ、アカバトガリオオズハネカクシ、アシナガアリ、アメイロアリ等
	秋季	21種	ヒメスズ、クロツヤナガカメムシ、オオモンシロナガカメムシ、オオクロツヤヒラタゴミムシ、ヤマトアシナガアリ、アメイロアリ、オオズアリ等

表 10.1.4-44 ライトトラップ法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
L1	夏季	53 種	コガシラアワフキ、ヒメホシカメムシ、バラシロエダシヤク、モモスズメ、ゴマフリドクガ日本本土・奄美亜種、カブトムシ、クシコメツキ、ウスバカミキリ、ニセノコギリカミキリ等
L2		27 種	オオホシカメムシ、ツヤアオカメムシ、シンジュサン本州以西亜種、ブドウスズメ、クロシデムシ、ノコギリクワガタ、アオドウガネ、カブトムシ、オオフタモンウバタマコメツキ、クシコメツキ等
L3		57 種	アブラゼミ、チャバネアオカメムシ、ハミスジエダシヤク、オオミズアオ本土亜種、クロシデムシ、ノコギリクワガタ、チャイロコメツキ、クシコメツキ、オオナガコメツキ、ウスバカミキリ等
L4		31 種	ミンミンゼミ、ニイニイゼミ、オオミズアオ本土亜種、クチバスズメ、ミヤマクワガタ、チャイロコメツキ、クシコメツキ、オオナガコメツキ、ウスバカミキリ、ニセノコギリカミキリ等
L5		47 種	ヤナギカワウンカ、コガシラアワフキ、ヒメホシカメムシ、バラシロエダシヤク、ホソバネグロシヤチホコ、ゴマフリドクガ日本本土・奄美亜種、ミヤマクワガタ、カブトムシ、クシコメツキ等
L6		25 種	ウスイロカギバ、カギバアオシヤク、オオミズアオ本土亜種、シンジュサン本州以西亜種、ホソバネグロシヤチホコ、クロシオキシタバ、アオドウガネ、チャイロコメツキ、クシコメツキ等

## f. 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. 調査方法

表 10.1.4-45 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 10.1.4-45 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
①	「生物多様性センター－自然環境調査 Web-GIS－（第 5 回動植物分布調査）」（環境省 HP、閲覧：令和 4 年 10 月）	対象事業実施区域及びその周囲における 2 次メッシュ：「三机」「湊浦」
②	「愛媛県レッドデータブック－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成 15 年）	旧瀬戸町
③	「愛媛の生物誌」（愛媛県高等学校教育研究会理科部会生物部門、平成 16 年）	旧瀬戸町、佐田岬半島
④	「愛媛県レッドデータブック 2014－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成 26 年）	伊方町

## ウ. 調査結果

文献その他の資料調査の結果、4 種の魚類が確認された。（第 3 章 3.1.1 動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況 (1) 動物相の概要 参照）

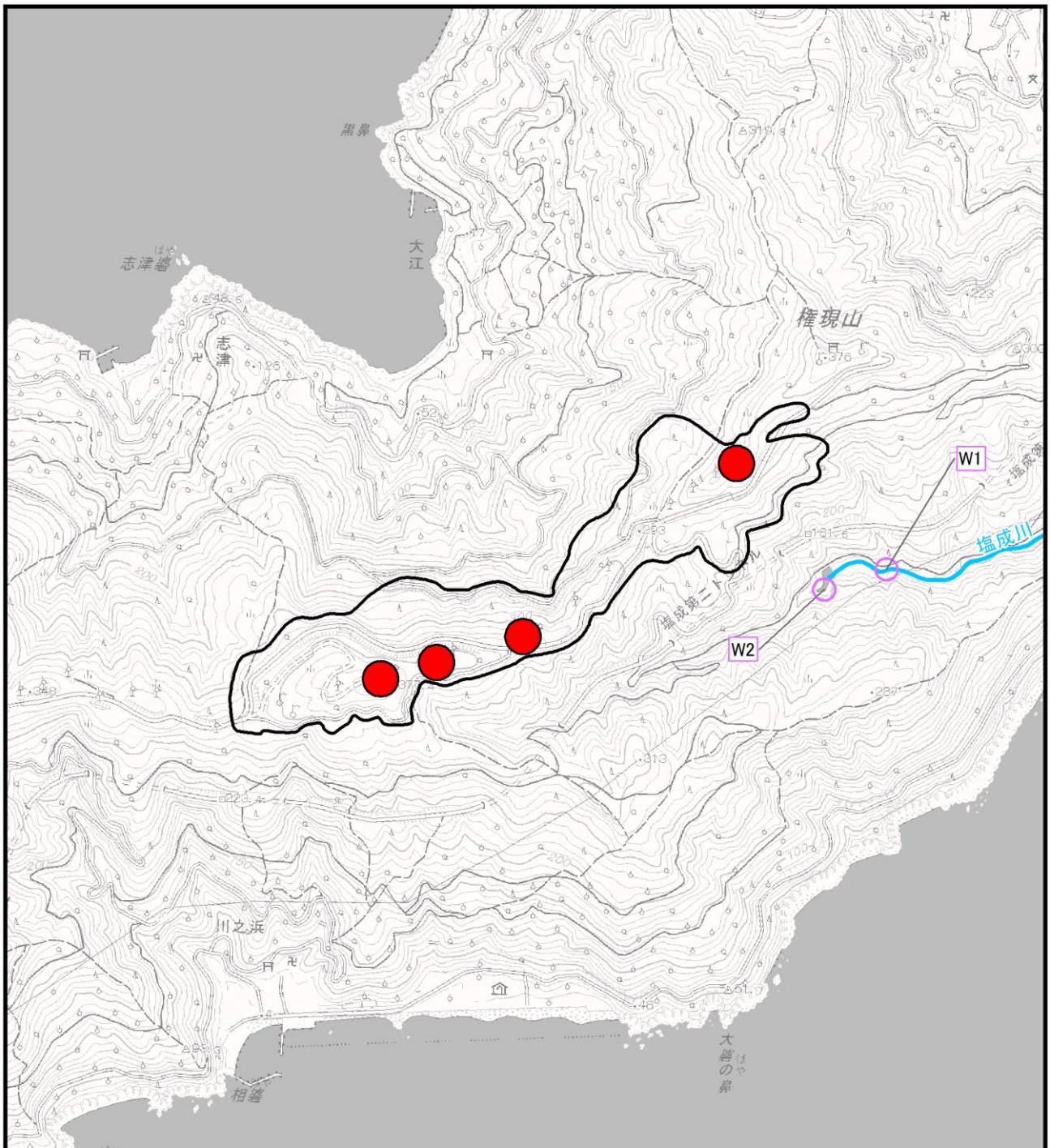
### (b) 現地調査

#### 7. 調査地域





対象事業実施区域及びその周囲の小河川を対象とした。

#### 4. 調査地点

対象事業実施区域周囲の 2 地点（W1～W2）とした（図 10.1.4-14 参照）。各調査地点の設定根拠は、表 10.1.4-46 のとおりである。



凡 例

-  対象事業実施区域
-  風力発電機
-  捕獲調査地点 (W1~W2)
-  河川

1:20,000

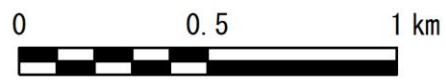


図 10.1.4-14 魚類調査位置 (捕獲調査)



表 10.1.4-46 魚類調査地点の環境及び設定根拠（捕獲調査）

調査手法	調査地点	環境	設定根拠
捕獲調査	W1	塩成川上流	地形の改変により濁水の影響を受ける可能性のある河川の魚類の生息状況を把握することを目的として設定した。
	W2	塩成川上流 ため池	

ウ. 調査期間

春季調査：令和 4 年 4 月 26 日

夏季調査：令和 3 年 8 月 25 日

秋季調査：令和 3 年 10 月 13 日

エ. 調査方法

(7) 捕獲調査

投網、タモ網、かご網による捕獲調査を実施した。使用漁具は表 10.1.4-47 のとおりである。

表 10.1.4-47 使用漁具

漁具	規格
投網	目合 12mm 丈 2.4m
タモ網	径 35 cm 目合 1mm
かご網	長さ 45cm×幅 25cm×高さ 25cm、目合 8 mm

注：上記の漁具を使用した捕獲調査は愛媛県発行「許可番号 内特第 22 号」の水産動物特別採捕許可証を取得した上で実施した。

オ. 調査結果

対象事業実施区域及びその周囲における魚類の調査結果は、表 10.1.4-48 のとおり、2 目 2 科 4 種が確認された。春季では 2 種、夏季及び秋季調査では 3 種が確認された。

W1、W2 とも魚類の確認数は少なく、クロヨシノボリ等がわずかに確認されたのみであった。W2 のため池で確認されたコイ（飼育型）、W1、W2 で確認されたタモロコは、河川中・下流域や低地の水路に生息する種であるため、放流された個体であると考えられる。

表 10.1.4-48 魚類の調査結果

No.	目名	科名	種名	学名	調査時期					
					春季		夏季		秋季	
					W1	W2	W1	W2	W1	W2
1	コイ	コイ	コイ（飼育型）	<i>Cyprinus carpio</i>		○		○		○
2			タモロコ	<i>Gnathopogon elongatus elongatus</i>			○	○	○	
3	スズキ	ハゼ	クロヨシノボリ	<i>Rhinogobius brunneus</i>	○		○	○		
-			ヨシノボリ属	<i>Rhinogobius sp.</i>						○
合計	2 目	2 科	4 種		1 種	1 種	2 種	3 種	1 種	2 種

注：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 3 年度生物リスト」（河川環境データベース 国土交通省、令和 3 年）に準拠した。

## g. 底生動物の状況

### (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. 調査方法

表 10.1.4-49 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 10.1.4-49 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
①	「生物多様性センター—自然環境調査 Web-GIS— (第4回、5回動植物分布調査)」(環境省 HP、閲覧：令和4年10月)	対象事業実施区域及びその周囲における2次メッシュ：「三机」「湊浦」
②	「佐田岬半島の生物」(愛媛県高等学校教育研究会理科部会生物部門、昭和59年)	旧瀬戸町
③	「愛媛の生物誌」(愛媛県高等学校教育研究会理科部会生物部門、平成16年)	旧瀬戸町、佐田岬半島
④	「愛媛県レッドデータブック 2014—愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物—」(愛媛県、平成26年)	伊方町

#### ウ. 調査結果

文献その他の資料調査の結果、29種の底生動物が確認された。(第3章3.1.1動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況 (1)動物相の概要 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の小河川を対象とした。

#### 4. 調査地点

対象事業実施区域周囲の2地点(W1~W2)とした(図10.1.4-15参照)。各調査地点の設定根拠は、表10.1.4-50のとおりである。

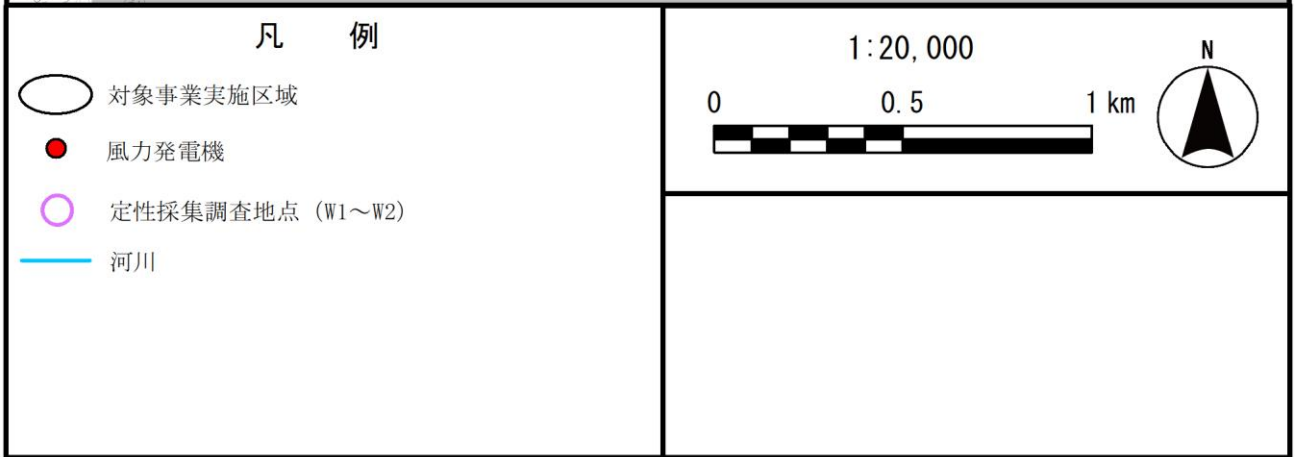
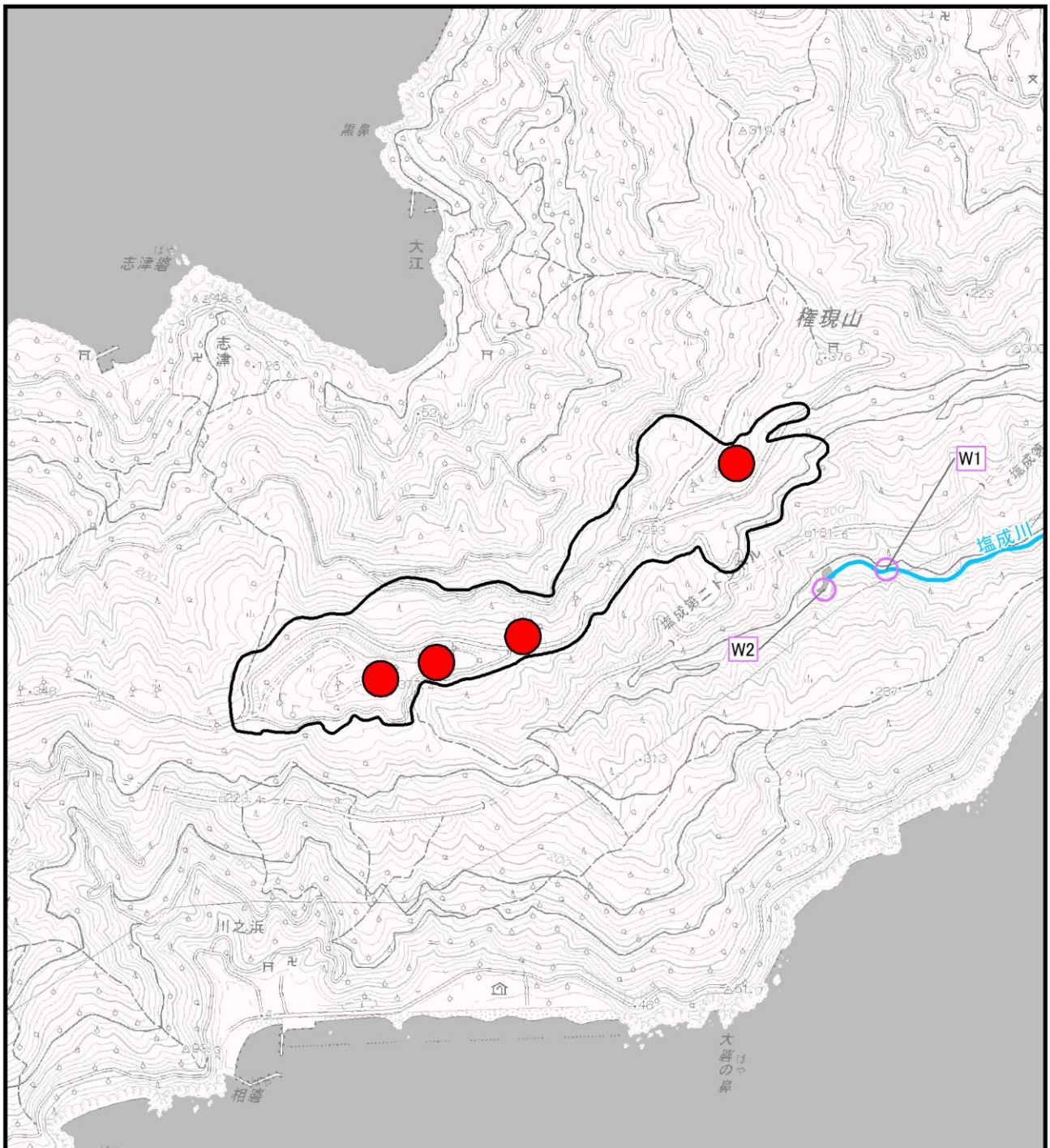


図 10.1.4-15 底生動物調査位置 (定性採集調査)

表 10.1.4-50 底生動物調査地点の環境及び設定根拠（定性採集調査）

調査手法	調査地点	環境	設定根拠
定性採集調査	W1	塩成川上流	地形の改変により濁水の影響を受ける可能性のある河川の底生動物の生息状況を把握することを目的として設定した。
	W2	塩成川上流 ため池	

#### ウ. 調査期間

春季調査：令和 4 年 4 月 26 日

夏季調査：令和 3 年 8 月 25 日

秋季調査：令和 3 年 10 月 13 日

#### エ. 調査方法

##### (7) 定性採集調査

石礫の間や下、砂泥、落葉の中、抽水植物群落内等の環境を対象とし、たも網等を用いて採集した。採集された底生動物は基本的に室内で検鏡・同定した。使用漁具は表 10.1.4-51 のとおりである。

表 10.1.4-51 使用漁具

漁具	規格
投網	目合 12mm 丈 2.4m
タモ網	径 35 cm 目合 1mm
かご網	長さ 45cm×幅 25cm×高さ 25cm、目合 8 mm

注：上記の漁具を使用した捕獲調査は愛媛県発行「許可番号 内特第 22 号」の水産動物特別採捕許可証を取得した上で実施した。

#### オ. 調査結果

対象事業実施区域及びその周囲における底生動物の調査結果は表 10.1.4-52 のとおり、6 綱 16 目 35 科 45 種が確認された。調査時期別では、春季に 28 種、夏季に 27 種、秋季に 29 種が確認された。

河川である W1 では、オジロサナエ、フタツメカワゲラ属、トウゴウカワゲラ属、ミヤマシマトビケラ属、ムナビロツヤドROMシ等の水生昆虫が複数確認された。淵ではイシマキガイ、カワニナ、ヤマトヌマエビ、モクズガニ、コセアカアメンボ、シマアメンボ、コバントビケラ等が確認された。

ため池である W2 では、ミズムシ(甲)、フタスジモンカゲロウ、クロイトトンボ、ギンヤンマ、コヤマトンボ、コシアキトンボ、マダラミズカメムシ、コバントビケラ、アオヒゲナガトビケラ属等が確認された。

表 10. 1. 4-52(1) 底生動物の調査結果

No.	綱名	目名	科名	種名	学名	調査時期			
						令和 4年	令和 3年		
						春季	夏季	秋季	
1	有棒状体	三岐腸	サンカクアタマ ウズムシ	ナミウズムシ	<i>Dugesia japonica</i>	○		○	
2	腹足	アマオブネ ガイ	アマオブネガイ	イシマキガイ	<i>Clithon retropictum</i>	○	○	○	
3		新生腹足	カワニナ	カワニナ	<i>Semisulcospira libertina</i>	○	○	○	
4	ミミズ	ツリミミズ	ツリミミズ	ツリミミズ科	Lumbricidae sp.	○			
5	ヒル	吻無蛭	イシビル	イシビル科	Erpobdellidae sp.			○	
6	軟甲	ヨコエビ	ヨコエビ	ニッポンヨコエビ	<i>Gammarus nipponensis</i>	○	○	○	
7		ワラジムシ	ミズムシ (甲)	ミズムシ (甲)	<i>Asellus hilgendorfi</i> <i>hilgendorfi</i>	○	○	○	
8		エビ	ヌマエビ	ヤマトヌマエビ	<i>Caridina multidentata</i>	○	○	○	
9				トゲナシヌマエビ	<i>Caridina typus</i>		○	○	
10			テナガエビ	ヒラテテナガエビ	<i>Macrobrachium japonicum</i>	○	○	○	
11			サワガニ	サワガニ	<i>Geothelphusa dehaani</i>	○	○	○	
12			モクズガニ	モクズガニ	<i>Eriocheir japonica</i>	○		○	
13		昆虫	カゲロウ	モンカゲロウ	フタスジモンカゲロウ	<i>Ephemera japonica</i>	○	○	
14	コカゲロウ			シロハラコカゲロウ	<i>Baetis thermicus</i>	○			
-				コカゲロウ科	Baetidae sp.			○	
15			ヒラタカゲロウ	キブネタニガワカゲロウ	<i>Ecdyonurus kibunensis</i>		○		
16				トラタニガワカゲロウ	<i>Ecdyonurus tigris</i>	○			
17				クロタニガワカゲロウ	<i>Ecdyonurus tobiironis</i>	○			
18				キハダヒラタカゲロウ 属	<i>Heptagenia</i> sp.	○			
19			トンボ	イトトンボ	クロイトトンボ	<i>Paracercion calamorum</i> <i>calamorum</i>		○	
20				カワトンボ	アサヒナカワトンボ	<i>Mnais pruinosa</i>	○		
-					カワトンボ属	<i>Mnais</i> sp.		○	○
21		ヤンマ		ギンヤンマ	<i>Anax parthenope julius</i>			○	
22				ミルンヤンマ	<i>Planaeschna milnei milnei</i>	○		○	
-				ヤンマ科	Aeschnidae sp.			●	
23		サナエトンボ		オジロサナエ	<i>Stylogomphus suzukii</i>	○	○	○	
-				サナエトンボ科	Gomphidae sp.			●	
24		エゾトンボ	コヤマトンボ	<i>Macromia amphigena</i> <i>amphigena</i>	○	○	○		
25		トンボ	コシアキトンボ	<i>Pseudothemis zonata</i>	○				
26	カワゲラ	オナシカワゲラ	フサオナシカワゲラ属	<i>Amphinemura</i> sp.	○	○	○		
27		カワゲラ	フタツメカワゲラ属	<i>Neoperla</i> sp.	○		○		
28			トウゴウカワゲラ属	<i>Togoperla</i> sp.	○	○	○		
29	カメムシ	アメンボ	アメンボ	<i>Aquarius paludum paludum</i>	○	○			
30			コセアカアメンボ	<i>Gerris gracilicornis</i>	○				
31			シマアメンボ	<i>Metrocoris histrio</i>	○	○	○		
32		ミズカメムシ	マダラミズカメムシ	<i>Mesovelgia japonica</i>			○		
33		マツモムシ	コマツモムシ	<i>Anisops ogasawarensis</i>		○			
34		ヘビトンボ	ヘビトンボ	ヤマトクロスジヘビト ンボ	<i>Parachauliodes japonicus</i>		○		

表 10. 1. 4-52 (2) 底生動物の調査結果

No.	綱名	目名	科名	種名	学名	調査時期				
						令和 4年	令和 3年			
						春季	夏季	秋季		
35	昆虫	トビケラ	シマトビケラ	ナミコガタシマトビケ ラ	<i>Cheumatopsyche infascia</i>			○		
36				ミヤマシマトビケラ属	<i>Diplectrona</i> sp.	○	○	○		
37			アシエダトビケラ	コバントビケラ	<i>Anisocentropus kawamurai</i>		○			
38			カクツツトビケラ	カクツツトビケラ属	<i>Lepidostoma</i> sp.			○		
39			ヒゲナガトビケラ	アオヒゲナガトビケラ 属	<i>Mystacides</i> sp.		○	○		
40			ホソバトビケラ	ホソバトビケラ	<i>Molanna moesta</i>		○			
41			ハエ	ヒメガガンボ	ヒゲナガガガンボ属	<i>Hexatoma</i> sp.	○		○	
42					ガガンボ	ガガンボ属	<i>Tipula</i> sp.		○	
43					ユスリカ	ユスリカ属	<i>Chironomus</i> sp.		○	
44						トラフユスリカ属	<i>Conchapelopia</i> sp.		○	
-		ユスリカ科				Chironomidae sp.			○	
45		コウチュウ	ドロムシ	ムナビロツヤドロムシ	<i>Elmormorphus brevicornis</i>			○		
合計		6 綱	16 目	35 科	45 種		28 種	27 種	29 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3年度生物リスト」（河川環境データベース 国土交通省、令和3年）に準拠した。

2. 「～科」、「～属」としたもののうち、同一分類群の他種と重複する可能性があるものについては、種数の合計から除外した。ここでは「-」及び「●」が計数しない種に該当する。

② 重要な種及び注目すべき生息地の分布、生息の状況及び生息環境の状況

a. 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) 調査方法

文献その他の資料により確認された動物について、表 10. 1. 4-53 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を抽出した。注目すべき生息地は、表 10. 1. 4-54 の選定基準に基づき、学術上又は希少性の観点から抽出した。

表 10. 1. 4-53 動物の重要な種の選定基準

選定基準	
①	「文化財保護法」(昭和 25 年法律第 214 号、最終改正：令和 4 年 6 月 17 日)、「愛媛県文化財保護条例」(昭和 32 年愛媛県条例第 11 号)、「伊方町文化財保護条例」(平成 17 年伊方町条例第 107 号)に基づく天然記念物 特天：特別天然記念物 天：天然記念物
②	「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、最終改正：令和 4 年 6 月 17 日)及び「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施行令」(平成 5 年政令第 17 号、最終改正：令和 4 年 1 月 4 日)に基づく国内希少野生動植物等 国内：国内希少野生動植物種 緊急：緊急指定種
③	「環境省レッドリスト 2020」(環境省、令和 2 年)の掲載種 EX：絶滅・・・我が国ではすでに絶滅したと考えられる種 EW：野生絶滅・・・飼育・栽培下、あるいは自然分布域の明らかに外側で野生化した状態でのみ存続している種 CR：絶滅危惧 IA 類・・・ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いもの EN：絶滅危惧 IB 類・・・IA 類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの VU：絶滅危惧 II 類・・・絶滅の危険が増大している種 NT：準絶滅危惧・・・現時点での絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」に移行する可能性のある種 DD：情報不足・・・評価するだけの情報が不足している種 LP：絶滅のおそれのある地域個体群・・・地域的に孤立している個体群で、絶滅のおそれが高いもの
④	「愛媛県レッドリスト 2020」(愛媛県、令和 2 年)の掲載種 EX：絶滅・・・愛媛県ではすでに絶滅したと考えられる種 EW：野生絶滅・・・野生では絶滅し、飼育・栽培下でのみ存続している種 CR+EN：絶滅危惧 I 類・・・絶滅の危機に瀕している種 CR：絶滅危惧 IA 類・・・ごく近い将来、野生での絶滅の危険性が極めて高いもの EN：絶滅危惧 IB 類・・・IA 類ほどではないが、近い将来野生での絶滅の危険性が高いもの VU：絶滅危惧 II 類・・・絶滅の危険が増大している種 NT：準絶滅危惧・・・現時点での絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」に移行する可能性のある種 DD：情報不足・・・評価するだけの情報が不足している種 AN：要注意種・・・愛媛県内の分布域全体を俯瞰すると、現時点で種として絶滅のおそれがあるものではないため上記カテゴリ(CR～NT・DD)には該当しないが、県内の生物多様性の保全の観点から今後の個体数や生息条件の変化とくに注意する必要があると考えられる種
⑤	「愛媛県野生動植物の多様性の保全に関する条例」(平成 20 年 愛媛県条例第 15 号)に基づく特定希少野生動植物指定種 特定：特定希少野生動植物

表 10.1.4-54 注目すべき生息地の選定基準

選定基準		
I	「文化財保護法」(昭和 25 年法律第 214 号、最終改正：令和 4 年 6 月 17 日)、「愛媛県文化財保護条例」(昭和 32 年愛媛県条例第 11 号)、「伊方町文化財保護条例」(平成 17 年伊方町条例第 107 号)に基づく天然記念物	特天：特別天然記念物 天：天然記念物
II	「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、最終改正：令和 4 年 6 月 17 日)及び「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施行規則」(平成 5 年総理府令第 9 号、最終改正：令和 2 年 12 月 28 日)に基づく国内希少野生動植物等	生息地等保護区
III	「愛媛県野生動植物の多様性の保全に関する条例」(平成 20 年 愛媛県条例第 15 号)に基づく特定希少野生動植物指定種	特定：特定希少野生動植物
IV	「鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律」(平成 14 年法律第 88 号、最終改正：令和 4 年 6 月 17 日)に基づく鳥獣保護区	都道府県指定鳥獣保護区 国指定鳥獣保護区 特：特別保護地区 特指：特別保護指定区域
V	「生物多様性の観点から重要度の高い湿地」(環境省 HP、閲覧：令和 4 年 10 月)に基づく湿地	基準 1：湿原・塩性湿地、河川・湖沼、干潟・マングローブ林、藻場、サンゴ礁のうち、生物の生育・生息地として典型的または相当の規模の面積を有している場合 基準 2：希少種、固有種等が生育・生息している場合 基準 3：多様な生物相を有している場合 基準 4：特定の種の個体群のうち、相当数の割合の個体数が生息する場合 基準 5：生物の生活史の中で不可欠な地域(採餌場、産卵場等)である場合
VI	「重要野鳥生息地 (IBA)」(日本野鳥の会 HP、閲覧：令和 4 年 10 月)に基づく生息地	A1：世界的に絶滅が危惧される種、または全世界で保護の必要がある種が、定期的・恒常的に多数生息している生息地 A2：生息地域限定種 (Restricted-range species) が相当数生息するか、生息している可能性がある生息地 A3：ある 1 種の鳥類の分布域すべてもしくは大半が 1 つのバイオーム※に含まれている場合で、そのような特徴をもつ鳥類複数種が混在して生息する生息地、もしくはその可能性がある生息地 ※バイオーム：それぞれの環境に生きている生物全体 A4 i：群れを作る水鳥の生物地理的個体群の 1%以上が定期的に生息するか、または生息すると考えられるサイト A4 ii：群れを作る海鳥または陸鳥の世界の個体数の 1%以上が定期的に生息するか、または生息すると考えられるサイト A4 iii：1 種以上で 2 万羽以上の水鳥、または 1 万つがい以上の海鳥が定期的に生息するか、または生息すると考えられるサイト A4 iv：渡りの隘路にあたる場所で、定められた閾値を超える渡り鳥が定期的に利用するボトルネックサイト
VII	「生物多様性保全の鍵になる重要な地域 (KBA)」(コンサベーション・インターナショナル・ジャパン HP、閲覧：令和 4 年 10 月)に基づく地域	危機性：IUCN のレッドリストの地域絶滅危惧種 (CR、EN、VU) に分類された種が生息/生育する 非代替性：a) 限られた範囲にのみ分布している種 (RR) が生息/生育する、b) 広い範囲に分布するが特定の場所に集中している種が生息/生育する、c) 世界的にみて個体が一時的に集中する重要な場所、d) 世界的にみて顕著な個体の繁殖地、e) バイオリージョンに限定される種群が生息/生育する



(c) 調査結果

7. 重要な哺乳類

前述の選定基準（表 10.1.4-53）に該当する種を重要な種として選定し、表 10.1.4-55 にとりまとめた。

文献その他の資料調査で確認された種のうち、オヒキコウモリ、ホンドモモンガの2種を選定した。

表 10.1.4-55 文献その他の資料による動物の重要な種(哺乳類)

No.	目名	科名	種名	確認範囲			選定基準				
				旧瀬戸町	伊方町	メッシュ等	①	②	③	④	⑤
1	コウモリ(翼手)	オヒキコウモリ	オヒキコウモリ		○	○			VU	DD	
2	ネズミ(齧歯)	リス	ホンドモモンガ	○						NT*	
合計	2目	2科	2種	1種	1種	1種	0種	0種	1種	2種	0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3年度生物リスト」（河川環境データベース 国土交通省、令和3年）に準拠した。

2. メッシュ等は2次メッシュ及び佐田岬半島の範囲を示す。

3. 選定基準は、表 10.1.4-53 に対応する。各選定基準における表記は以下のとおりである。

※：ニホンモモンガで掲載

#### 4. 重要な鳥類

前述の選定基準（表 10.1.4-53）に該当する種を重要な種として選定し、表 10.1.4-56 にとりまとめた。

文献その他の資料調査で確認された種のうち、チュウサギ、チュウヒ、アオバズク、サンショウクイ、ルリビタキ等の 24 種を選定した。

表 10.1.4-56 文献その他の資料による動物の重要な種(鳥類)

No.	目名	科名	種名	確認範囲			選定基準				
				旧瀬戸町	伊方町	メッシュ等	①	②	③	④	⑤
1	ハト	ハト	カラスバト		○	○	天		NT	VU	
2	アビ	アビ	オオハム			○				DD	
3	ミズナギドリ	ミズナギドリ	オオミズナギドリ			○				NT	
4	ペリカン	サギ	チュウサギ			○			NT		
5	ヨタカ	ヨタカ	ヨタカ			○			NT	VU	
6	チドリ	カモメ	オオセグロカモメ	○		○			NT		
7		ウミスズメ	ウミスズメ			○			CR	DD	
8	タカ	ミサゴ	ミサゴ	○		○			NT	NT	
9		タカ	ハチクマ	○		○			NT	VU	
10			チュウヒ			○		国内	EN	CR+EN	
11			ツミ	○		○				NT	
12			ハイタカ	○		○				NT	
13			オオタカ	○		○				NT	VU
14			サシバ	○		○				VU	VU
15			ノスリ	○		○					DD
16	フクロウ	フクロウ	オオコノハズク	○		○				DD	
17			コノハズク	○		○				CR+EN	
18			アオバズク	○		○				NT	
19	ハヤブサ	ハヤブサ	ハヤブサ	○		○		国内	VU	VU	
20	スズメ	サンショウクイ	サンショウクイ			○			VU	CR+EN	
21		ヒタキ	コマドリ			○				VU	
22			コルリ	○		○				VU	
23			ルリビタキ			○				VU	
24		セキレイ	ビンズイ	○		○				VU	
合計	10 目	14 科	24 種	14 種	1 種	24 種	1 種	2 種	13 種	21 種	0 種

注：1. 種名及び配列は原則として「日本鳥類目録 改訂第7版」（日本鳥学会、平成24年）に準拠した。

2. メッシュ等は2次メッシュ及び佐田岬半島の範囲を示す。

3. 選定基準は、表 10.1.4-53 に対応する。

## ウ. 重要な爬虫類

前述の選定基準（表 10.1.4-53）に該当する種を重要な種として選定し、表 10.1.4-57 にとりまとめた。

文献その他の資料調査で確認された種のうち、タカチホヘビ、シロマダラ、ヒバカリ、ヤマカガシ等の 6 種を選定した。

表 10.1.4-57 文献その他の資料による動物の重要な種(爬虫類)

No.	目名	科名	種名	確認範囲			選定基準				
				旧瀬戸町	伊方町	メッシュ等	①	②	③	④	⑤
1	有鱗	ヤモリ	タワヤモリ			○			NT	NT	
2		タカチホヘビ	タカチホヘビ	○		○				DD	
3		ナミヘビ	シロマダラ	○		○				DD	
4			ヒバカリ	○						DD	
5			ヤマカガシ	○						NT	
6		クサリヘビ	ニホンマムシ	○		○				DD	
合計	1 目	4 科	6 種	5 種	0 種	4 種	0 種	0 種	1 種	6 種	0 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3年度生物リスト」（河川環境データベース 国土交通省、令和3年）に準拠した。  
2. メッシュ等は2次メッシュ及び佐田岬半島の範囲を示す。  
3. 選定基準は、表 10.1.4-53 に対応する。

## エ. 重要な両生類

前述の選定基準（表 10.1.4-53）に該当する種を重要な種として選定し、表 10.1.4-58 にとりまとめた。

文献その他の資料調査で確認された種のうち、アカハライモリ、ニホンヒキガエル、シュレーゲルアオガエル等の 6 種を選定した。

表 10.1.4-58 文献その他の資料による動物の重要な種(両生類)

No.	目名	科名	種名	確認範囲			選定基準				
				旧瀬戸町	伊方町	メッシュ等	①	②	③	④	⑤
1	有尾	イモリ	アカハライモリ	○					NT	NT	
2	無尾	ヒキガエル	ニホンヒキガエル	○						NT	
3		アカガエル	トノサマガエル	○		○			NT	VU	
4			ツチガエル	○		○				DD	
5		アオガエル	シュレーゲルアオガエル			○				DD	
6			カジカガエル			○				NT	
合計	2 目	4 科	6 種	4 種	0 種	4 種	0 種	0 種	2 種	6 種	0 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3年度生物リスト」（河川環境データベース 国土交通省、令和3年）に準拠した。  
2. メッシュ等は2次メッシュ及び佐田岬半島の範囲を示す。  
3. 選定基準は、表 10.1.4-53 に対応する。

オ. 重要な昆虫類

前述の選定基準（表 10.1.4-53）に該当する種を重要な種として選定し、表 10.1.4-59 にとりまとめた。

文献その他の資料調査で確認された種のうち、セスジイトトンボ、ウラギンスジヒョウモン、オオムラサキ、ミズスマシ等の 21 種を選定した。

表 10.1.4-59 文献その他の資料による動物の重要な種(昆虫類)

No.	目名	科名	種名	確認範囲			選定基準				
				旧瀬戸町	伊方町	メッシュ等	①	②	③	④	⑤
1	トンボ(蜻蛉)	イトトンボ	ベニイトトンボ			○			NT	NT	
2			アジアイトトンボ		○				NT		
3			セスジイトトンボ	○					CR+EN		
4		サナエトンボ	ウチワヤンマ			○			NT		
5	バッタ(直翅)	クツワムシ	クツワムシ	○		○			NT		
6		マツムシ	カヤコオロギ		○				NT		
7	カメムシ(半翅)	コオイムシ	コオイムシ	○				NT			
8	チョウ(鱗翅)	セセリチョウ	ヘリグロチャバネセセリ		○				NT		
9		タテハチョウ	ウラギンスジヒョウモン	○	○	○			VU	EN	
10			メスグロヒョウモン			○			VU		
11			オオムラサキ			○			NT	NT	
12		シャクガ	ヨツメアオシャク	○					DD		
13		イボタガ	イボタガ		○				VU		
14		ヤガ	コシロシタバ	○		○			NT		
15	コウチュウ(鞘翅)	オサムシ	サダメクラチビゴミムシ		○				AN		
16			ナンカイイソチビゴミムシ		○				NT	NT	
17		ゲンゴロウ	クロゲンゴロウ	○					NT	VU	
18		ミズスマシ	ミズスマシ	○					VU	VU	
19		ゴミムシダマシ	ニセハマヒョウタンゴミムシダマシ	○						DD	
20	ハチ(膜翅)	スズメバチ	ヤマトアシナガバチ	○					DD	DD	
21		ミツバチ	ナミルリモンハナバチ			○			DD*		
合計	6 目	16 科	21 種	10 種	7 種	8 種	0 種	0 種	10 種	18 種	0 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3年度生物リスト」（河川環境データベース 国土交通省、令和3年）に準拠した。

2. メッシュ等は2次メッシュ及び佐田岬半島の範囲を示す。

3. 選定基準は、表 10.1.4-53 に対応する。各選定基準における表記は以下のとおりである。

※：ルリモンハナバチで掲載

### カ. 重要な魚類

前述の選定基準（表 10.1.4-53）に該当する種を重要な種として選定し、表 10.1.4-60 にとりまとめた。

文献その他の資料調査で確認された種のうち、ニホンウナギ、ドジョウ、ワカサギの3種を選定した。

表 10.1.4-60 文献その他の資料による動物の重要な種(魚類)

No.	目名	科名	種名	確認範囲			選定基準				
				旧瀬戸町	伊方町	メッシュ等	①	②	③	④	⑤
1	ウナギ	ウナギ	ニホンウナギ	○		○			EN	VU	
2	コイ	ドジョウ	ドジョウ			○			NT	VU	
3	サケ	キュウリウオ	ワカサギ		○					DD	
合計	3目	3科	3種	1種	1種	2種	0種	0種	2種	3種	0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3年度生物リスト」(河川環境データベース 国土交通省、令和3年)に準拠した。  
 2. メッシュ等は2次メッシュ及び佐田岬半島の範囲を示す。  
 3. 選定基準は、表 10.1.4-53 に対応する。

### キ. 重要な底生動物

前述の選定基準（表 10.1.4-53）に該当する種を重要な種として選定し、表 10.1.4-61 にとりまとめた。

文献その他の資料調査で確認された種のうち、マルタニシ、ヒラテテナガエビ、ニホンカワトンボの3種を選定した。

表 10.1.4-61 文献その他の資料による動物の重要な種(底生動物)

No.	門名	綱名	目名	科名	種名	確認範囲			選定基準				
						旧瀬戸町	伊方町	メッシュ等	①	②	③	④	⑤
1	軟体動物	腹足	新生腹足	タニシ	マルタニシ	○					VU		
2	節足動物	軟甲	エビ	テナガエビ	ヒラテテナガエビ			○				NT	
3		昆虫	トンボ(蜻蛉)	カワトンボ	ニホンカワトンボ	○						VU	
合計	2門	3綱	3目	3科	3種	2種	0種	1種	0種	0種	1種	2種	0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3年度生物リスト」(河川環境データベース 国土交通省、令和3年)に準拠した。  
 2. メッシュ等は2次メッシュ及び佐田岬半島の範囲を示す。  
 3. 選定基準は、表 10.1.4-53 に対応する。

### ク. 注目すべき生息地の分布

注目すべき生息地は、表 10.1.4-54 の選定基準に基づき、学術上又は希少性の観点から抽出した。

その結果、事業実施想定区域及びその周囲における注目すべき生息地は確認されていない。

b. 現地調査

(a) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲 300m の範囲内とした。

(b) 調査方法

調査地域で確認された動物種について、表 10. 1. 4-53 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

現地調査で確認された種のうち、前述の選定基準（表 10. 1. 4-53）に該当する種を重要な種として選定し、確認状況とともに表 10. 1. 4-62 にとりまとめた。重要種はヒナコウモリ科の一種、コウモリ目(10～30kHz)、コウモリ目(30～60kHz)、コウモリ目の一種、アズマモグラ、モグラ属の一種が確認されており、同一分類群の他種と重複する可能性があるものを除くと、2種が確認された。確認位置は図 10. 1. 4-16 のとおりである。

表 10. 1. 4-62 重要な哺乳類（現地調査）

No.	目名	科名	種名	対象事業実施区域			重要種の選定基準				
				内		外	①	②	③	④	⑤
				内	外						
1	コウモリ (翼手)	ヒナコウモリ	ヒナコウモリ科の一種			○				※1	
-			コウモリ目(10～30kHz)	-	-	-				※2	
-			コウモリ目(30～60kHz)	○	○	●				※3	
-			コウモリ目の一種			●				※4	
2	モグラ	モグラ	アズマモグラ		○	○					VU
-			モグラ属の一種	○	●	●					VU※5
合計	2目	2科	2種	2種	2種	2種	0種	0種	1種	2種	0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3年度生物リスト」（河川環境データベース 国土交通省、令和3年）に準拠した。

2. 選定基準は表 10. 1. 4-53 中の No. に対応する。

3. 「～科」「～属」としたもののうち、同一分類群の他種と重複する可能性があるものについては、種数の合計から除外した。ここでは「-」及び「●」が計数しない種に該当する。

4. 表中の※は、以下のとおりである。

※1：以下の重要種に該当する可能性がある。

クロホオヒゲコウモリ：③VU/④VU、ノレンコウモリ：④VU、モリアブラコウモリ：③VU/④CR+EN、ヤマコウモリ：③VU/④DD、ヒナコウモリ：④VU、テングコウモリ：④VU

※2：以下の重要種に該当する可能性がある。

オヒキコウモリ：③VU/④DD、ヤマコウモリ：③VU/④DD、ヒナコウモリ：④VU

※3：以下の重要種に該当する可能性がある。

クロホオヒゲコウモリ：③VU/④VU、ノレンコウモリ：④VU、モリアブラコウモリ：③VU/④CR+EN、テングコウモリ：④VU

※4：以下の重要種に該当する可能性がある。

クロホオヒゲコウモリ：③VU/④VU、ノレンコウモリ：④VU、モリアブラコウモリ：③VU/④CR+EN、ヤマコウモリ：③VU/④DD、ヒナコウモリ：④VU、テングコウモリ：④VU、オヒキコウモリ：③VU/④DD

※5：アズマモグラであった場合、重要種に該当する。

5. 音声モニタリング調査で確認された種については、確認位置が不明のため「-」とした。

### ○ヒナコウモリ科の一種

対象事業実施区域外において、春季のフィールドサイン調査時に 1 地点 1 個体が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。

### ○コウモリ目 (10~30kHz)

音声モニタリング調査によって、3 号機では 498 回、6 号機では 454 回、10 号機では 296 回の周波数が確認された。

### ○コウモリ目 (30~60kHz)

バットディテクターによる入感状況調査によって、対象事業実施区域内では 45 回、改変区域内では 3 回、対象事業実施区域外では 1,598 回の周波数が確認された。洞穴入り口においては 1,591 回の周波数が確認された。

また、音声モニタリング調査によって、3 号機では 48 回、6 号機では 27 回、10 号機では 8 回の周波数が確認された。

### ○コウモリ目の一種

対象事業実施区域外において、春季の自動撮影調査時に 1 地点 1 個体が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。

### ○アズマモグラ

対象事業実施区域内において、春季のフィールドサイン調査時に 1 地点 1 個体の死体が確認された。対象事業実施区域外では、冬季のフィールドサイン調査時に 1 地点 1 個体の死体が確認された。改変区域内では確認されなかった。

### ○モグラ属の一種

対象事業実施区域内において、夏季から春季に 17 地点で坑道が確認された。このうち改変区域内では、春季と夏季に 2 地点で坑道が確認された。対象事業実施区域外では春季から冬季に 27 地点で坑道が確認された。全てフィールドサイン調査時の確認であった。

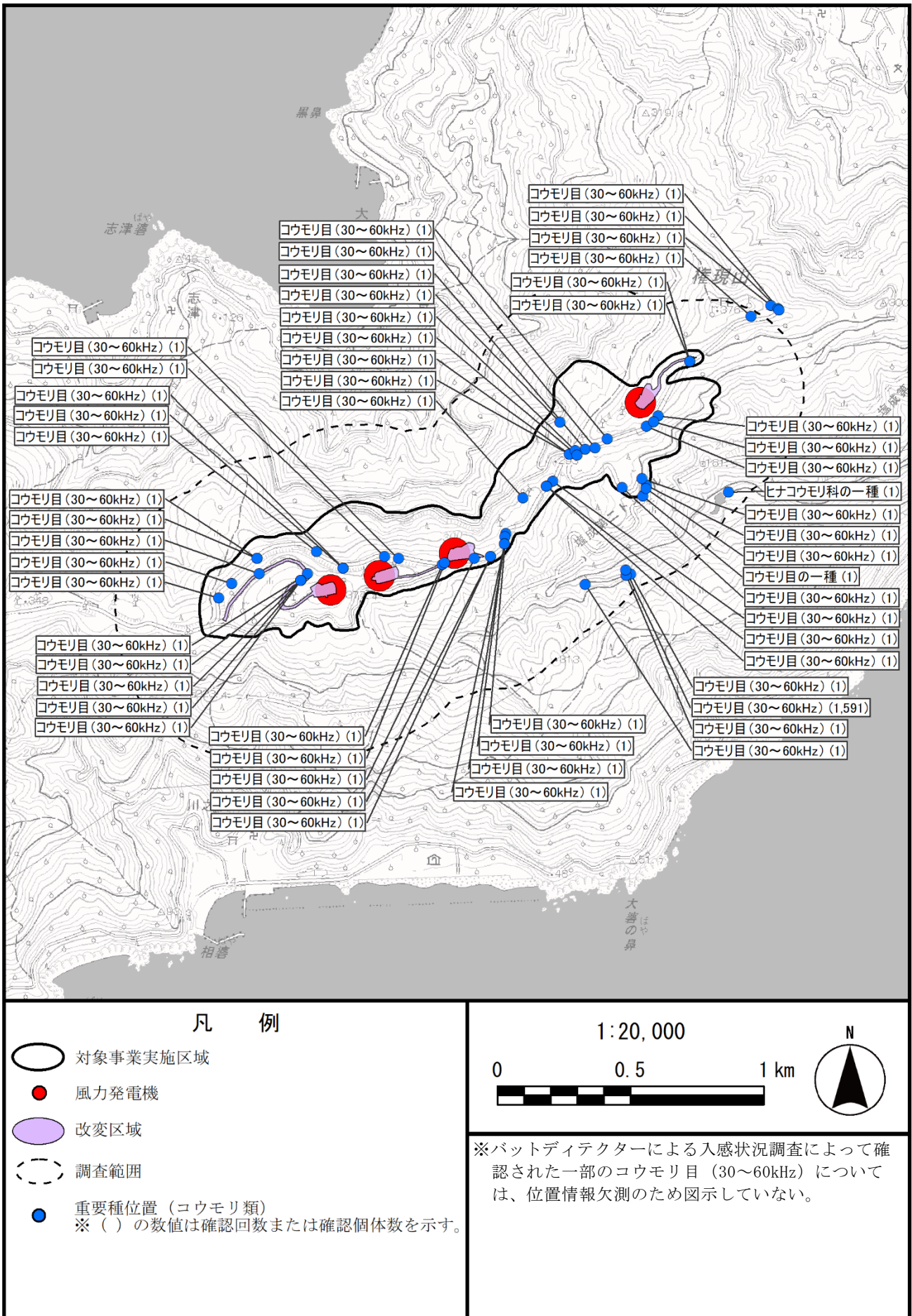


図 10.1.4-16(1) 重要な哺乳類の確認位置 (コウモリ類)



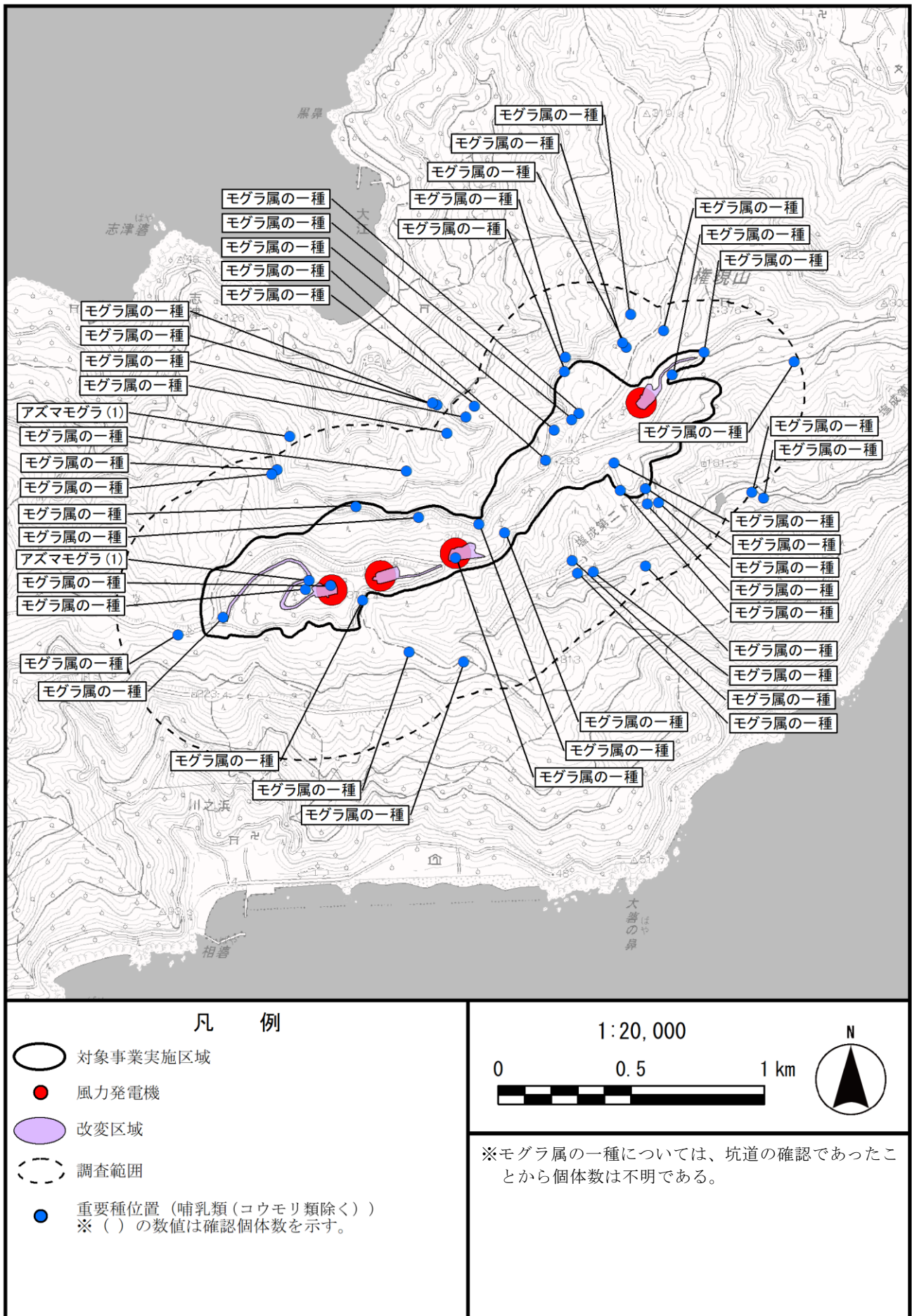


図 10. 1. 4-16(2) 重要な哺乳類の確認位置（哺乳類（コウモリ類除く））

#### 4. 重要な鳥類

現地調査で確認された種のうち、前述の選定基準（表 10.1.4-53）に該当する種を重要な種として選定し、確認状況とともに表 10.1.4-63 にとりまとめた。調査結果には、希少猛禽類調査、鳥類の渡り時の移動経路調査、その他動物調査等において確認された種についても含めた。重要種はオシドリ、ミゾゴイ、オオムシクイ、エゾムシクイ等の他、ミサゴ、ハチクマ、オオタカ、サシバ、ノスリ、ハヤブサ等の猛禽類を含む 17 種が確認された。また、渡りが確認された鳥類については、重要な種に限らず、別途記載した。

確認位置は図 10.1.4-17～図 10.1.4-26 のとおりである。なお、希少猛禽類の飛翔経路及び渡り時の移動経路（図 10.1.4-27～図 10.1.4-53）の拡大図は「資料編 2. 鳥類調査」のとおりである。

表 10.1.4-63 重要な鳥類（現地調査）

No.	目名	科名	種名	対象事業実施区域			重要種の選定基準					
				内		外	①	②	③	④	⑤	
				変更区域								
				内	外							
1	カモ	カモ	オシドリ			○			DD			
2	カツオドリ	ウ	ヒメウ			○			EN			
3	ペリカン	サギ	ミゾゴイ		○	○			VU	VU		
4	ツル	ツル	マナヅル		○	○			VU	VU		
5	タカ	ミサゴ	ミサゴ	○	○	○			NT	NT		
6		タカ	ハチクマ		○	○			NT	VU		
7			オオワシ			○	天	国内	VU			
8			ツミ		○	○					NT	
9			ハイタカ	○	○	○				NT		
10			オオタカ		○	○				NT	VU	
11			サシバ	○	○	○				VU	VU	
12			ノスリ	○	○	○					DD	
13			ハヤブサ	ハヤブサ	ハヤブサ	○	○	○		国内	VU	VU
14	スズメ	ムシクイ	オオムシクイ			○			DD			
15			エゾムシクイ		○	○					VU	
16		ヒタキ	ルリビタキ	○	○	○					VU	
17		セキレイ	ビンズイ		○	○					VU	
合計		7 目	10 科	17 種	6 種	13 種	17 種	1 種	2 種	12 種	12 種	0 種

注：1. 種名及び配列は原則として「日本鳥類目録 改訂第 7 版」（日本鳥学会、平成 24 年）に準拠した。

2. 選定基準は表 10.1.4-53 中の No. に対応する。

## <重要種>

### ○ オシドリ

対象事業実施区域外において、秋季及び冬季の一般鳥類調査時に 14 個体が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。

### ○ ヒメウ

対象事業実施区域外において、希少猛禽類調査時に 23 個体が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。

### ○ ミゾゴイ

対象事業実施区域内において、春季の哺乳類の自動撮影調査時に 1 個体が撮影された。対象事業実施区域外では、夏季の一般鳥類調査時に 2 個体が確認された。変更区域内では確認されなかった。

### ○ マナヅル

対象事業実施区域内外において、秋季の希少猛禽類調査時に 14 個体が確認された。変更区域内では確認されなかった。

### ○ ミサゴ

春季から冬季の希少猛禽類調査及び春季の渡り鳥調査において、209 個体が確認された。対象事業実施区域内での確認は 14 個体であり、高度 M の通過も確認された。

### ○ ハチクマ

春季、夏季の希少猛禽類調査及び渡り鳥調査において、3 個体が確認された。対象事業実施区域内での確認は 2 個体であり、高度 M の通過も確認された。  
また、渡り鳥としても確認された。

### ○ オオワシ

希少猛禽類調査において、対象事業実施区域外で 1 個体が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。

### ○ ツミ

春季、夏季の希少猛禽類調査において、3 個体を確認した。このうち対象事業実施区域内での確認は 1 個体であり、高度 M の通過も確認された。  
また、渡り鳥としても確認された。

### ○ ハイタカ

春季、秋季及び冬季の希少猛禽類調査において、20 個体が確認された。対象事業実施区域内での確認は 5 個体であり、高度 M の通過も確認された。対象事業実施区域の南西側や北側では、ハンティングや他個体への攻撃が確認された。  
また、渡り鳥としても確認された。

○ オオタカ

春季から冬季の希少猛禽類調査及び春季の渡り鳥調査において、10個体が確認された。対象事業実施区域内での確認は1個体であり、高度Mの通過も確認された。対象事業実施区域の北側では、1個体のディスプレイ飛翔が確認された。

また、渡り鳥としても確認された。

○ サシバ

春季から秋季の希少猛禽類調査及び春季の渡り鳥調査において、92個体が確認された。対象事業実施区域内での確認は2個体であり、高度Mの通過も確認された。

また、渡り鳥としても確認された。

○ ノスリ

春季から冬季の希少猛禽類調査において、56個体が確認された。対象事業実施区域内での確認は17個体であり、高度Mの通過も確認された。探餌飛翔が対象事業実施区域内外において多く確認されており、急降下する様子も数例確認された。

また、渡り鳥としても確認された。

○ ハヤブサ

春季から冬季の希少猛禽類調査及び春季の渡り鳥調査において、56個体が確認された。対象事業実施区域内での確認は6個体であり、高度Mの通過も確認された。

○ オオムシクイ

対象事業実施区域外において、春季の一般鳥類調査時に2個体が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。

○ エゾムシクイ

対象事業実施区域外において、春季の一般鳥類調査時に2個体が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。

○ ルリビタキ

対象事業実施区域内において2個体、対象事業実施区域外で1個体が確認された。冬季の希少猛禽類調査で確認された。改変区域内では確認されなかった。

○ ビンズイ

対象事業実施区域内において、秋季の一般鳥類調査時に2個体が確認された。対象事業実施区域外では、秋季の一般鳥類調査時に1個体が確認された。改変区域内では確認されなかった。

## < 渡り鳥（春季） >

猛禽類ではハチクマ、ツミ、ハイタカ、オオタカ、サシバ、ノスリ及びチゴハヤブサの7種の渡りが確認された。このうち、ハチクマ、ツミ、ハイタカ、オオタカ、サシバ及びノスリが対象事業実施区域内の高度 M を通過した。

### ○ ハチクマ

対象事業実施区域内で 6 例 10 個体の渡りが確認され、すべて高度 M を通過した。対象事業実施区域外では、9 例 12 個体の渡りが確認された。

### ○ ツミ

対象事業実施区域内で 1 例 1 個体の渡りが確認され、すべて高度 M を通過した。対象事業実施区域外では、7 例 7 個体の渡りが確認された。

### ○ ハイタカ

対象事業実施区域内で 23 例 62 個体の渡りが確認され、このうち、17 例 53 個体が高度 M を通過した。対象事業実施区域外では、60 例 85 個体が確認された。

### ○ オオタカ

対象事業実施区域内で 3 例 3 個体の渡りが確認され、すべて高度 M を通過した。対象事業実施区域外では、6 例 6 個体の渡りが確認された。

### ○ サシバ

対象事業実施区域内で 5 例 8 個体の渡りが確認され、すべて高度 M を通過した。対象事業実施区域外では、16 例 19 個体の渡りが確認された。

### ○ ノスリ

対象事業実施区域内で 16 例 47 個体の渡りが確認され、このうち、13 例 43 個体が高度 M を通過した。対象事業実施区域外では、39 例 71 個体の渡りが確認された。

### ○ チゴハヤブサ

対象事業実施区域外で 2 例 2 個体の渡りが確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。

### ○ その他の鳥類

確認個体数 353 個体のうち、対象事業実施区域内を通過した個体数は 63 個体 (17.8%) であり、すべて高度 M を通過した。

全体の確認個体数が多かったのはツバメ (277 個体)、ヒヨドリ (23 個体)、カワラヒワ (20 個体)、メジロ (18 個体) であった。その他、ヒバリ (9 個体)、イワツバメ (3 個体)、アオサギ (1 個体)、ハリオアマツバメ (1 個体)、アマツバメ (1 個体) も確認された。

## <渡り鳥（秋季）>

猛禽類ではハチクマ、ツミ、オオタカ、サシバ、ノスリ、チョウゲンボウ及びチゴハヤブサの7種の渡りが確認された。このうち、ハチクマ、ツミ、サシバ、ノスリ及びチョウゲンボウが対象事業実施区域内の高度Mを通過した。

### ○ ハチクマ

対象事業実施区域内で76例162個体の渡りが確認され、このうち、48例97個体が高度Mを通過した。対象事業実施区域外では、180例397個体の渡りが確認された。

### ○ ツミ

対象事業実施区域内で6例7個体の渡りが確認され、このうち、5例6個体が高度Mを通過した。対象事業実施区域外では、18例25個体の渡りが確認された。

### ○ オオタカ

対象事業実施区域外で8例8個体の渡りが確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。

### ○ サシバ

対象事業実施区域内で7例23個体の渡りが確認され、このうち、2例3個体が高度Mを通過した。対象事業実施区域外では、96例292個体の渡りが確認された。

### ○ ノスリ

対象事業実施区域内で45例66個体の渡りが確認され、このうち、28例39個体が高度Mを通過した。対象事業実施区域外では、111例200個体の渡りが確認された。

### ○ チョウゲンボウ

対象事業実施区域内で1例1個体の渡りが確認され、すべて高度Mを通過した。対象事業実施区域外では、3例3個体の渡りが確認された。

### ○ チゴハヤブサ

対象事業実施区域外で2例2個体の渡りが確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。

### ○ その他の鳥類

確認個体数401個体のうち、対象事業実施区域内を通過した個体数は29個体(7.2%)であり、すべて高度Mを通過した。

全体の確認個体数が多かったのはヒヨドリ(98個体)、ツバメ(83個体)、アマツバメ(66個体)、コムクドリ(65個体)、メジロ(54個体)であった。その他、イワツバメ(20個体)、シギ類(8個体)、ヒタキ科の一種(4個体)、エゾビタキ(3個体)も確認された。



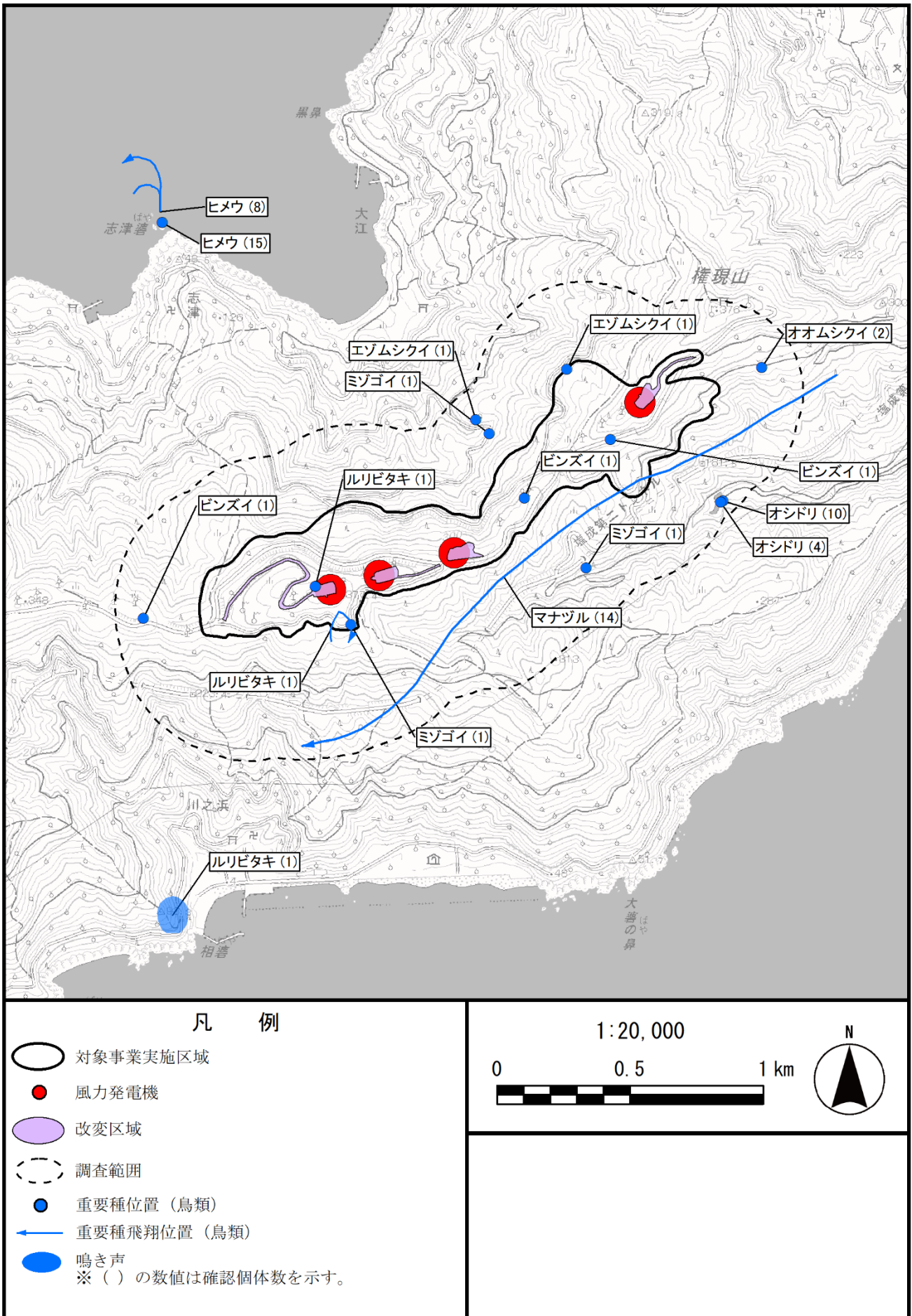


図 10.1.4-17 重要な鳥類の確認位置

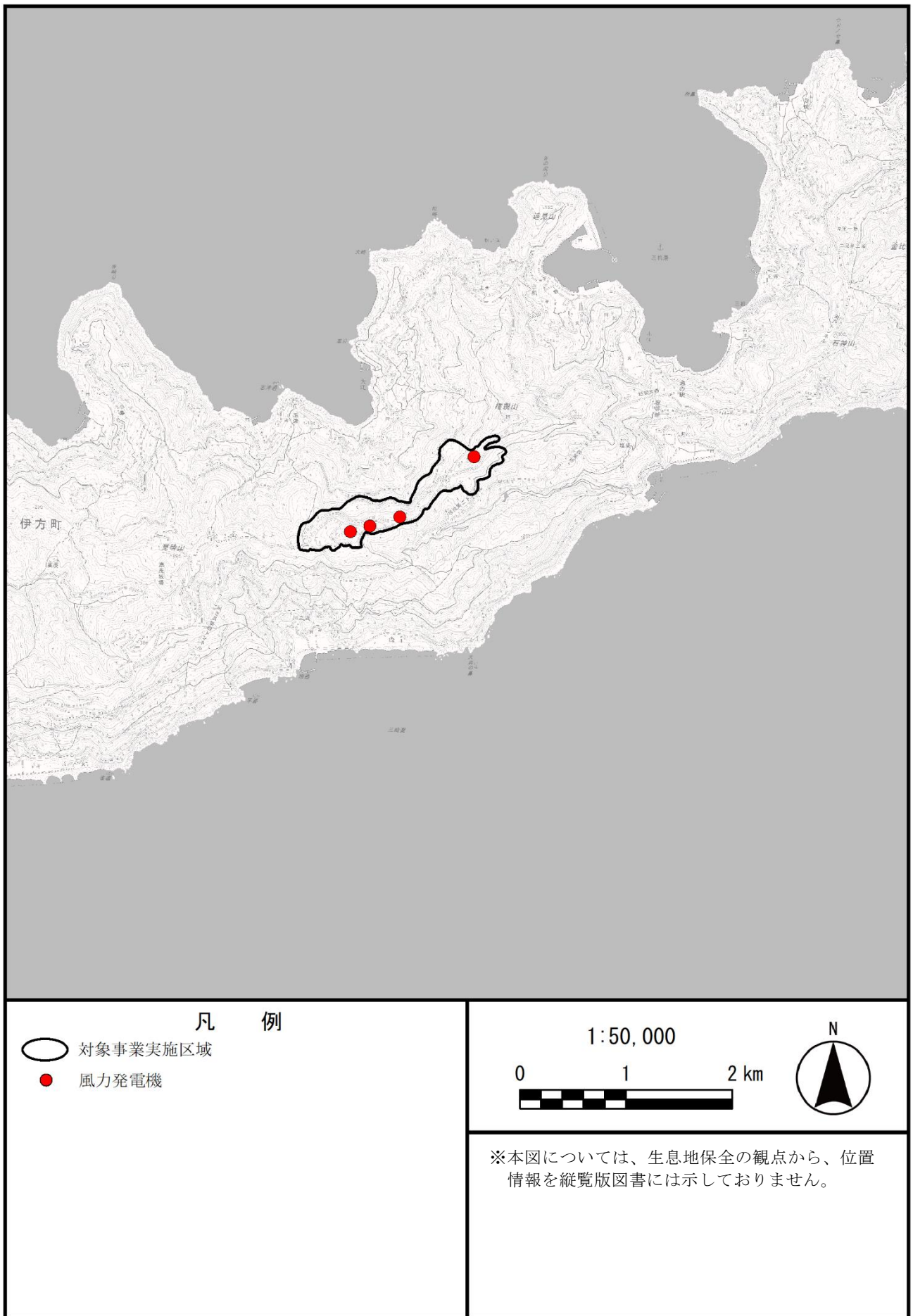


図 10. 1. 4-18(1) 希少猛禽類の飛翔経路(ミサゴ：令和3年3月)



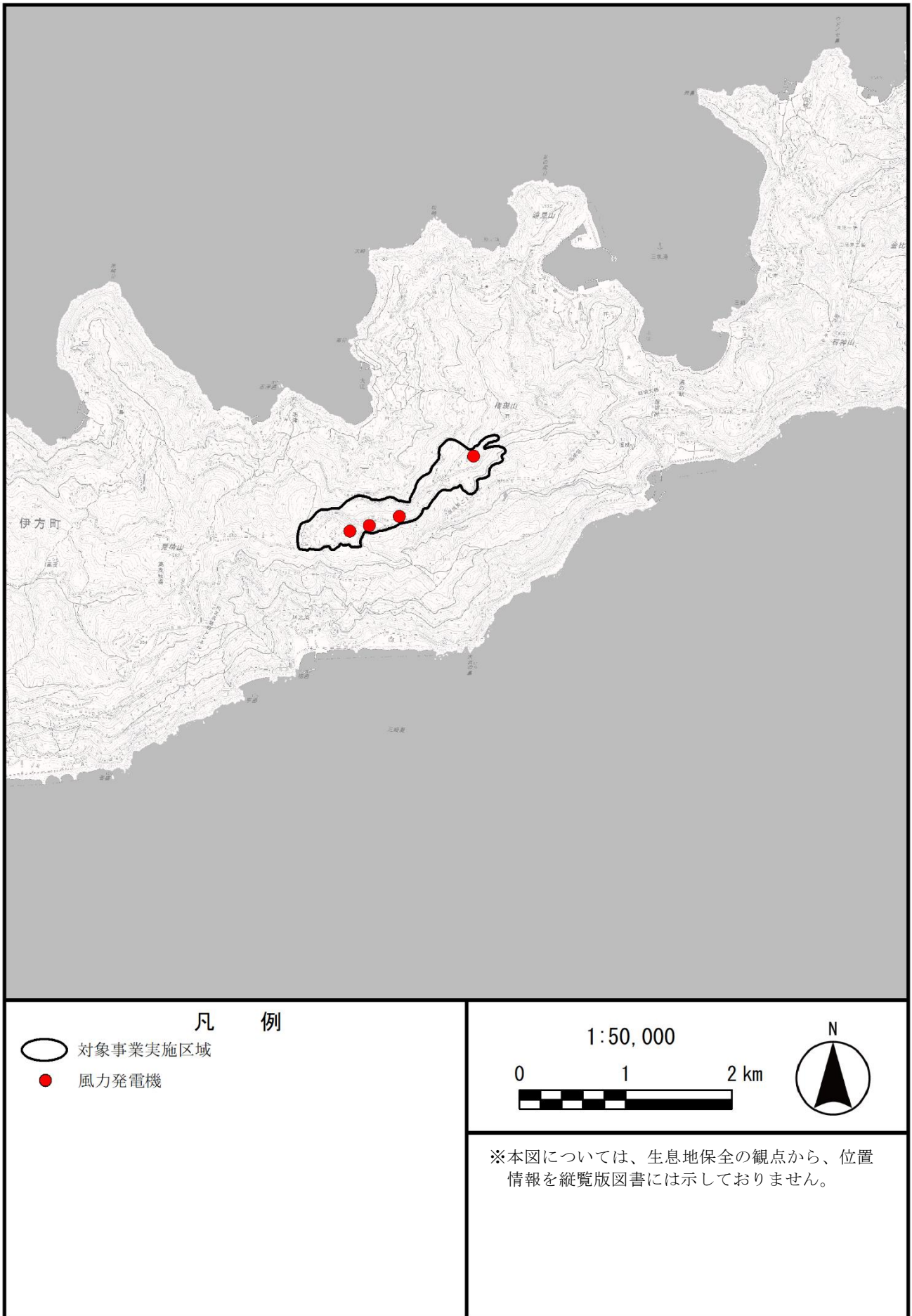


図 10. 1. 4-18(2) 希少猛禽類の飛翔経路(ミサゴ：令和3年4月)

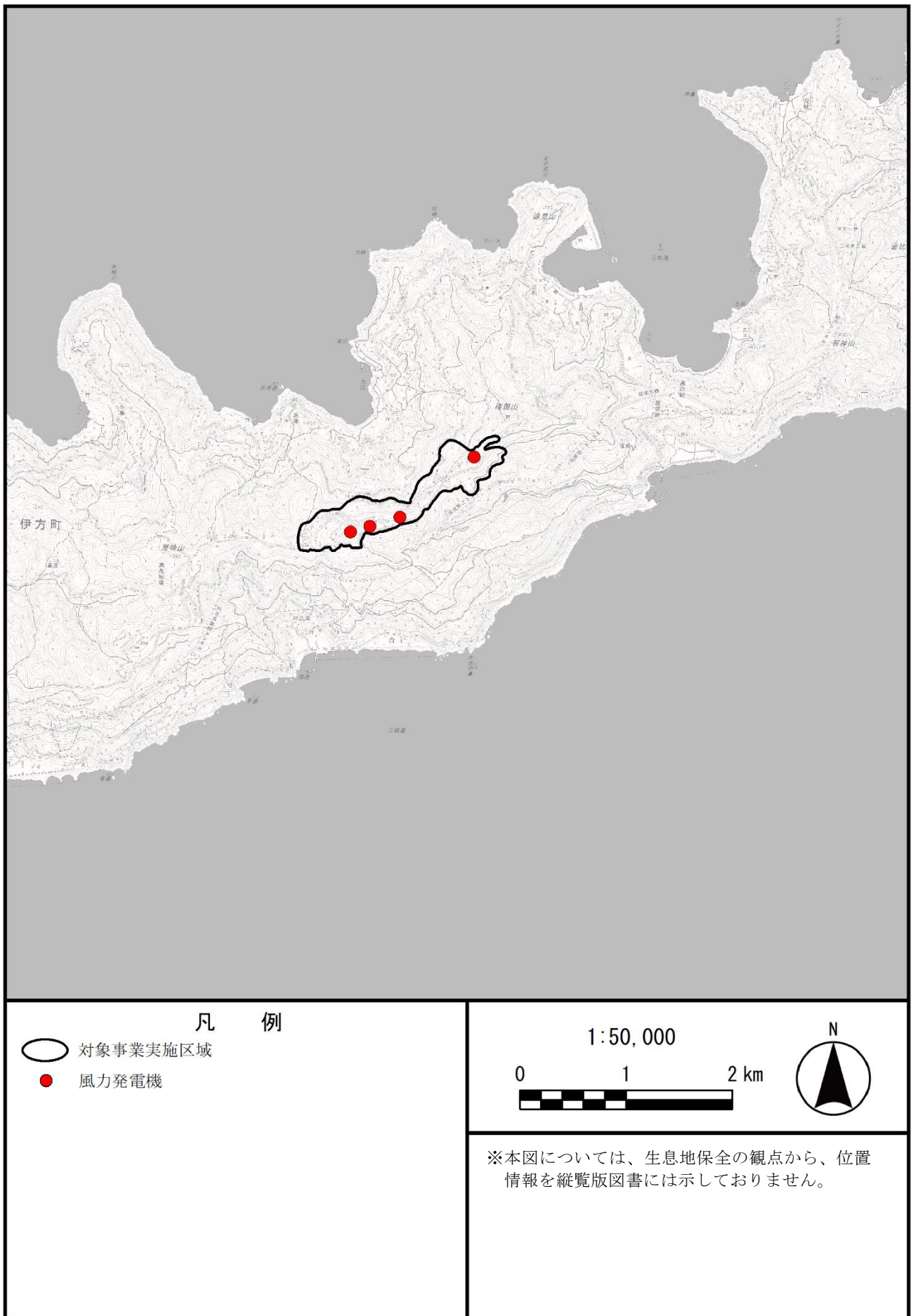


図 10. 1. 4-18(3) 希少猛禽類の飛翔経路(ミサゴ：令和3年5月)

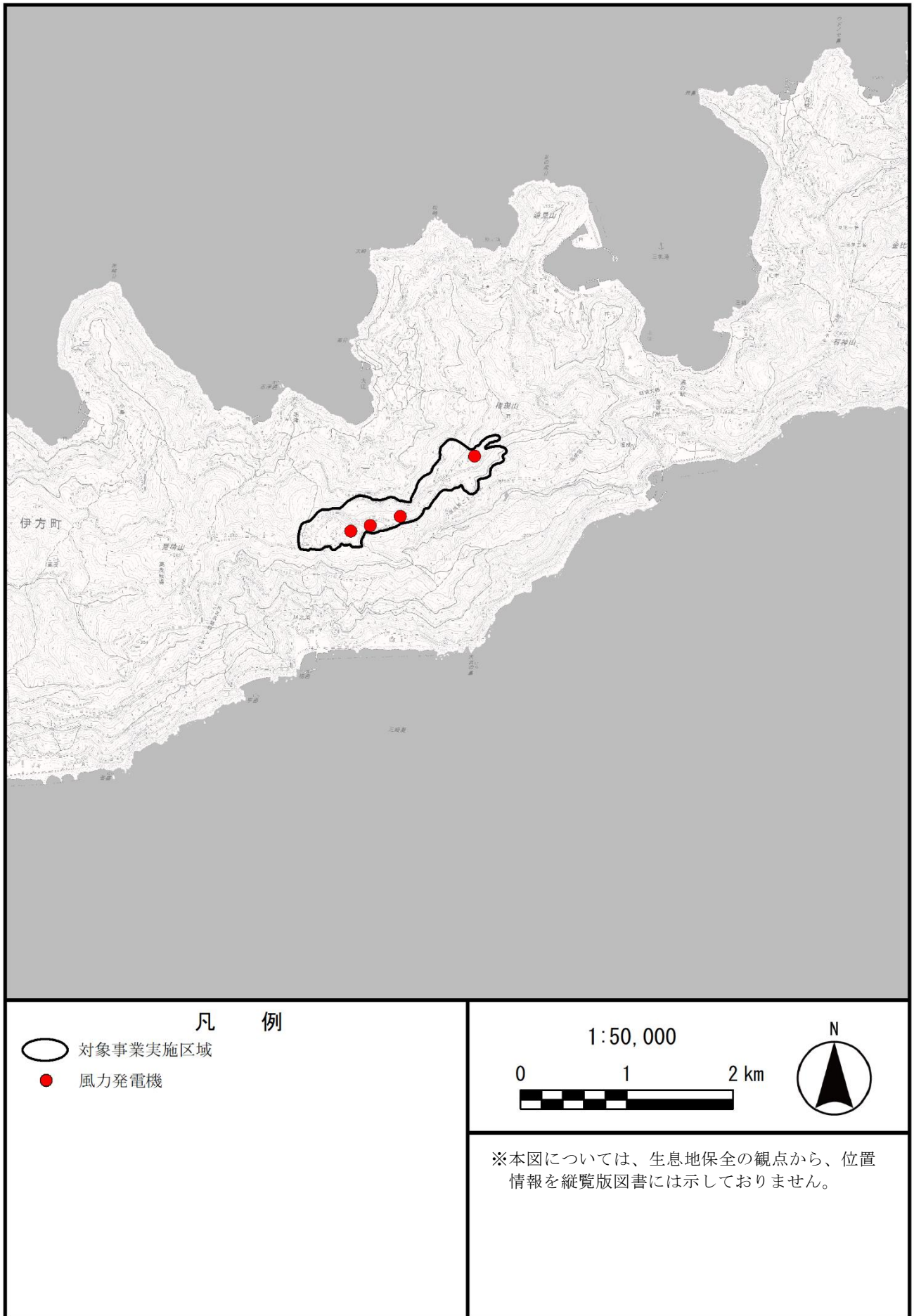


図 10.1.4-18(4) 希少猛禽類の飛翔経路(ミサゴ：令和3年6月)





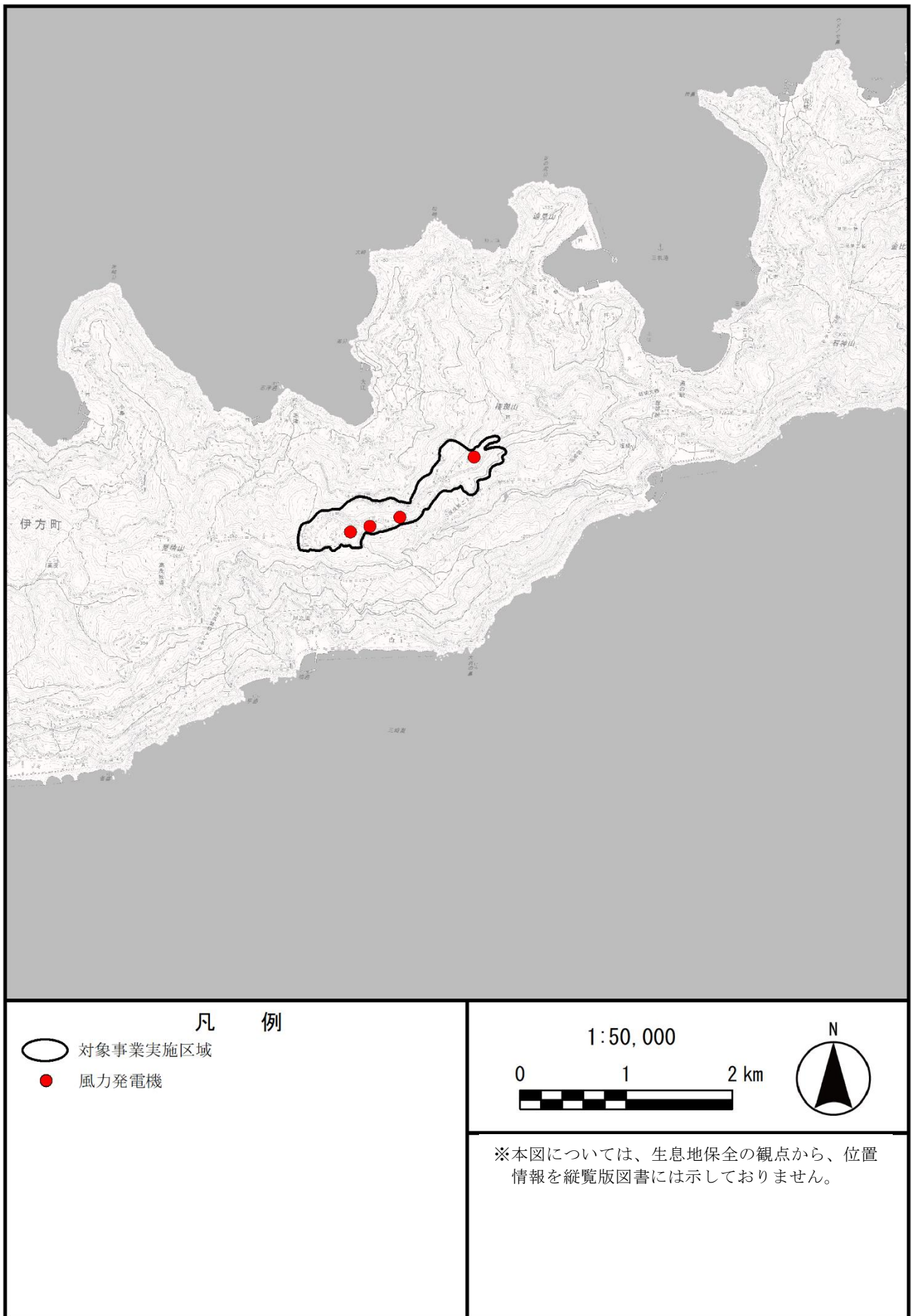


図 10. 1. 4-18(6) 希少猛禽類の飛翔経路(ミサゴ：令和3年8月)

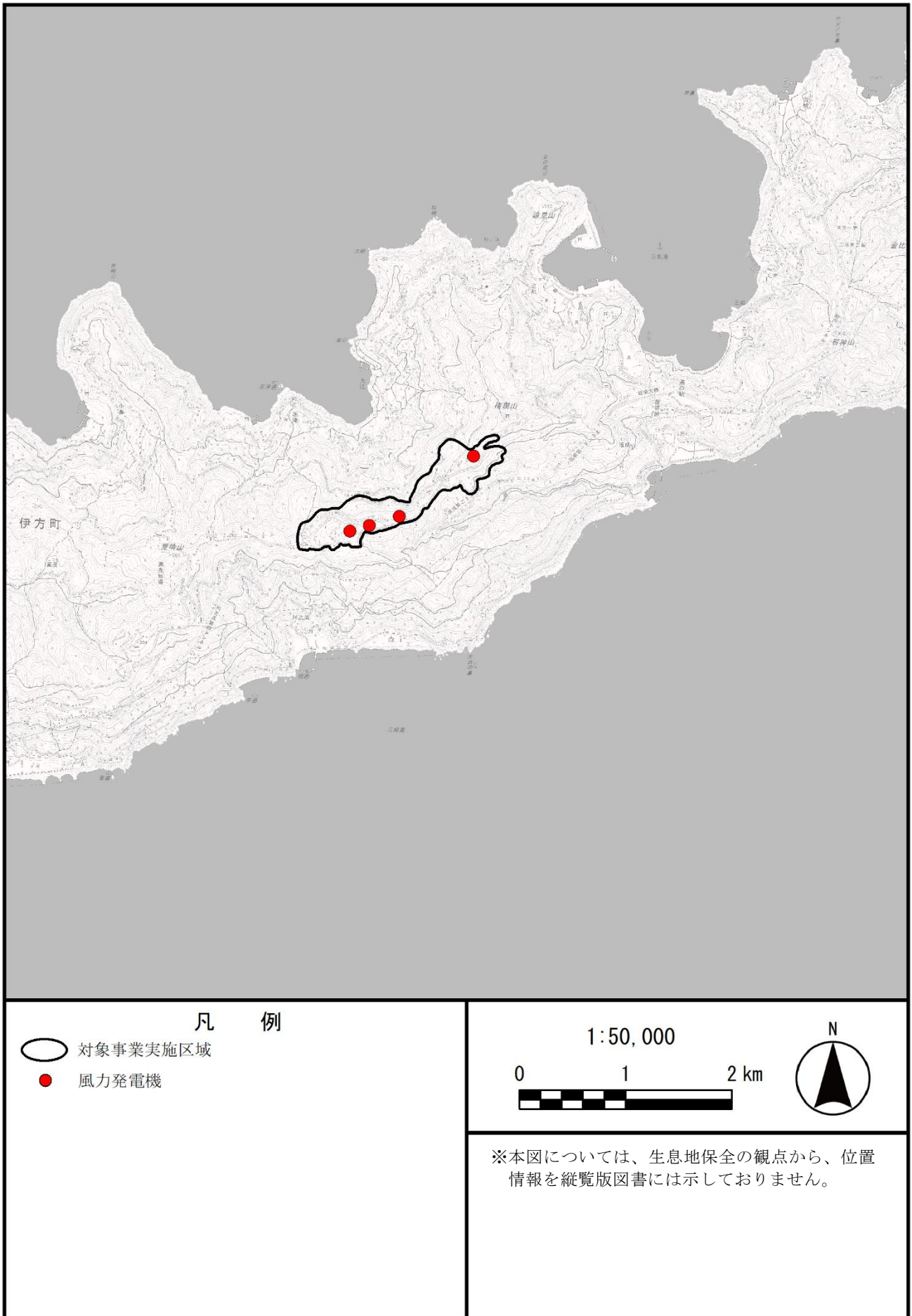


図 10. 1. 4-18(7) 希少猛禽類の飛翔経路(ミサゴ：令和3年9月)









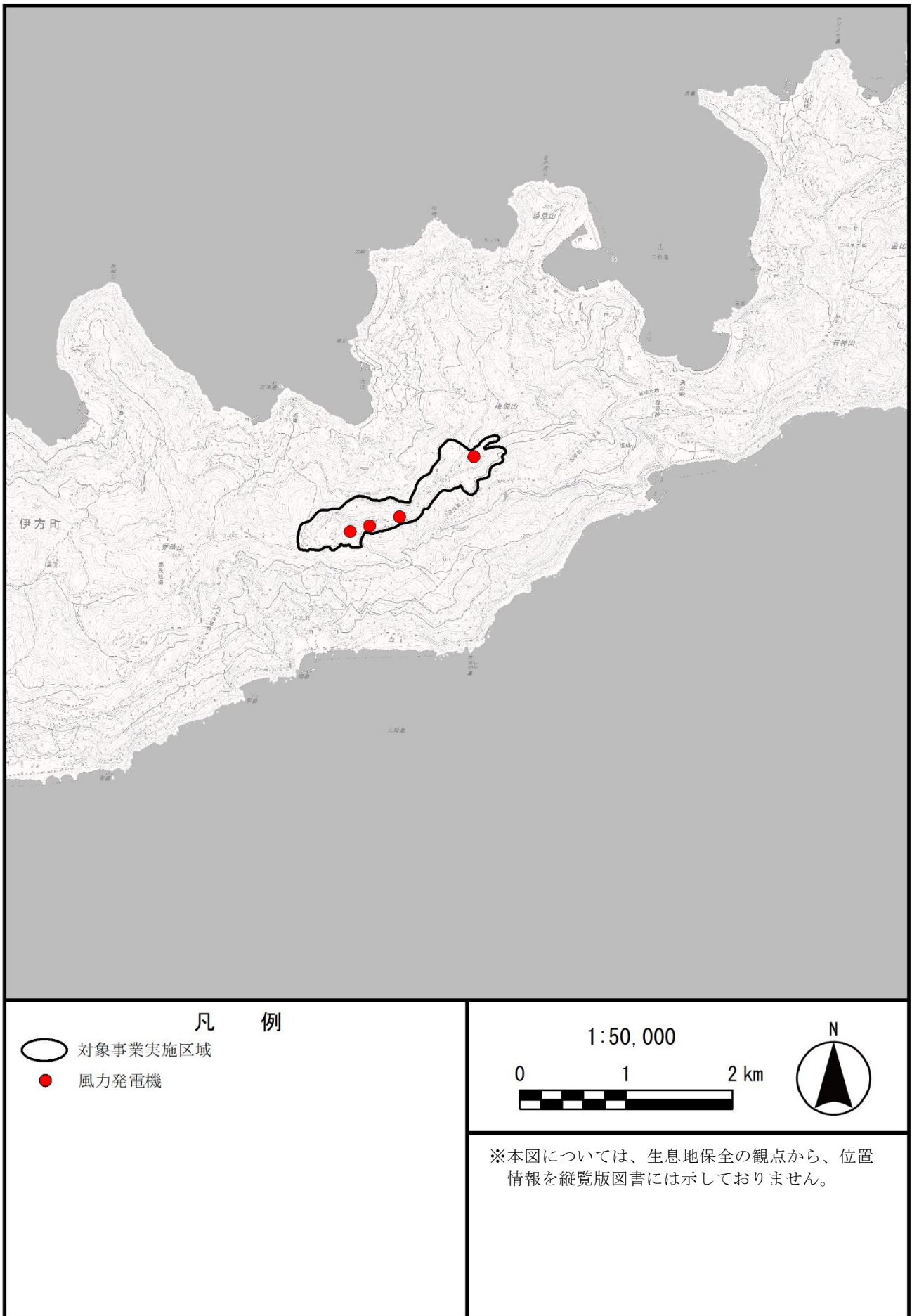


図 10.1.4-18(10) 希少猛禽類の飛翔経路(ミサゴ：令和3年12月)

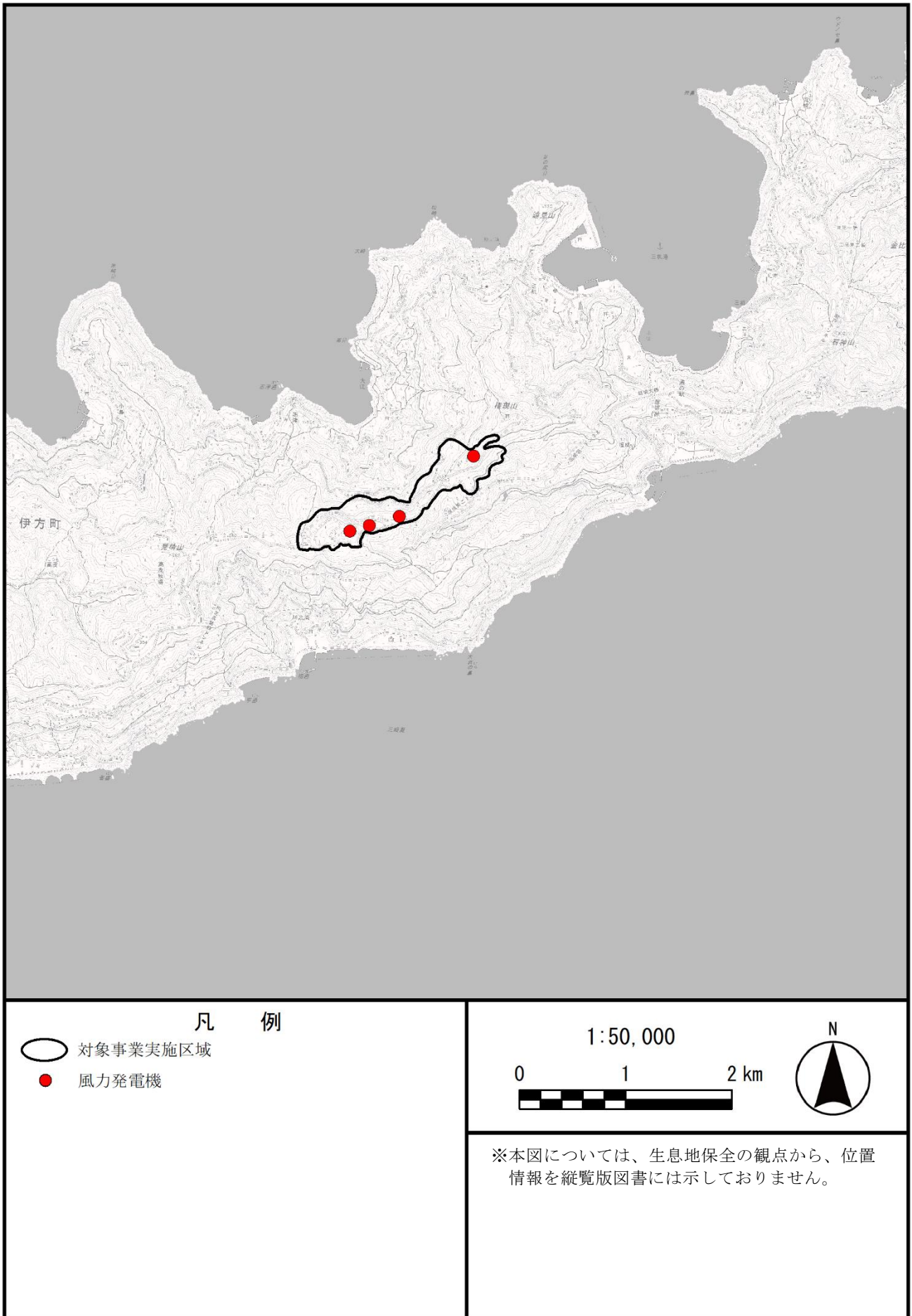


図 10. 1. 4-18 (11) 希少猛禽類の飛翔経路(ミサゴ：令和 4 年 1 月)

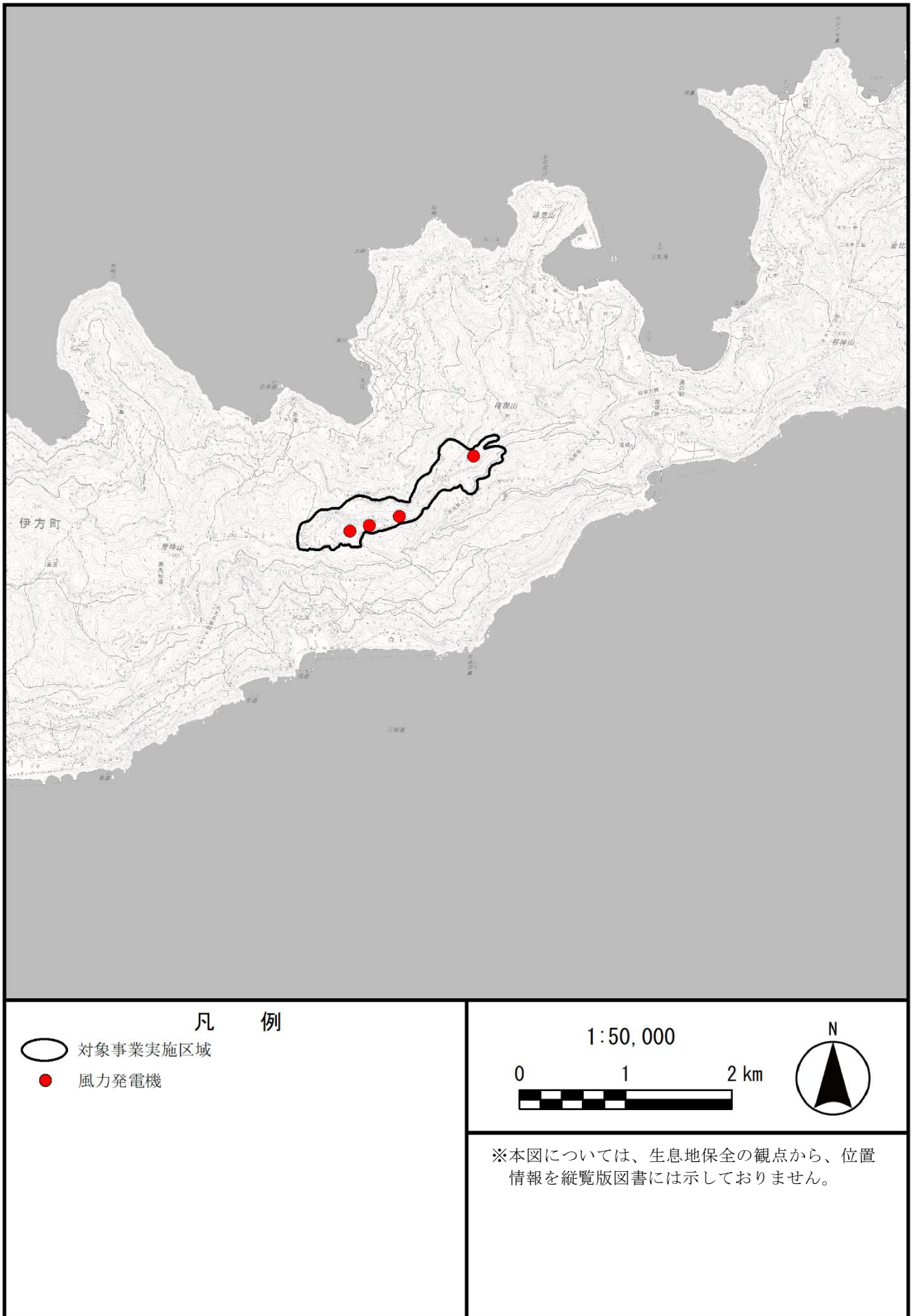


図 10. 1. 4-18 (12) 希少猛禽類の飛翔経路 (ミサゴ : 令和 4 年 2 月)





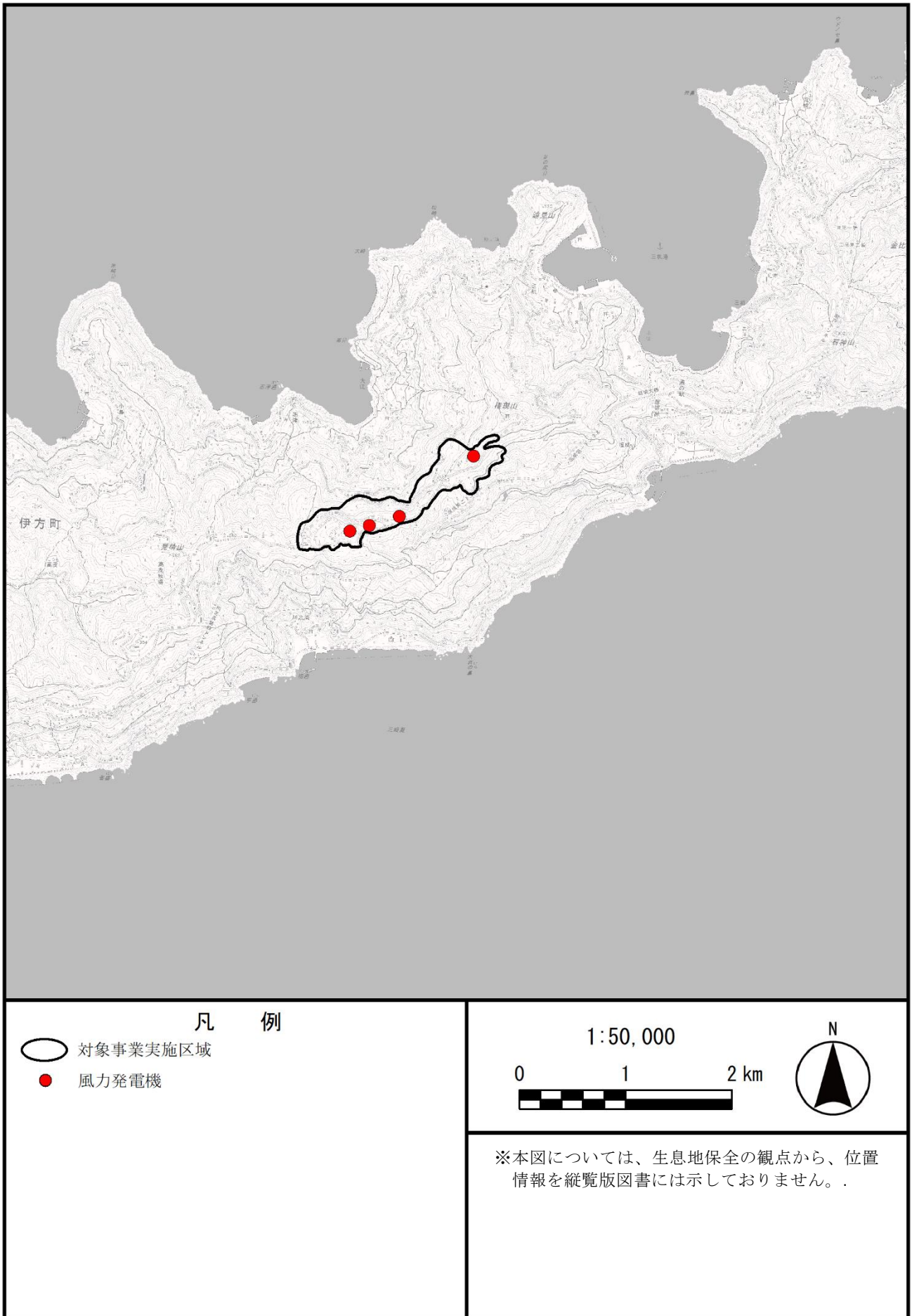


図 10. 1. 4-18 (14) 希少猛禽類の飛翔経路(ミサゴ：令和 4 年 5 月)

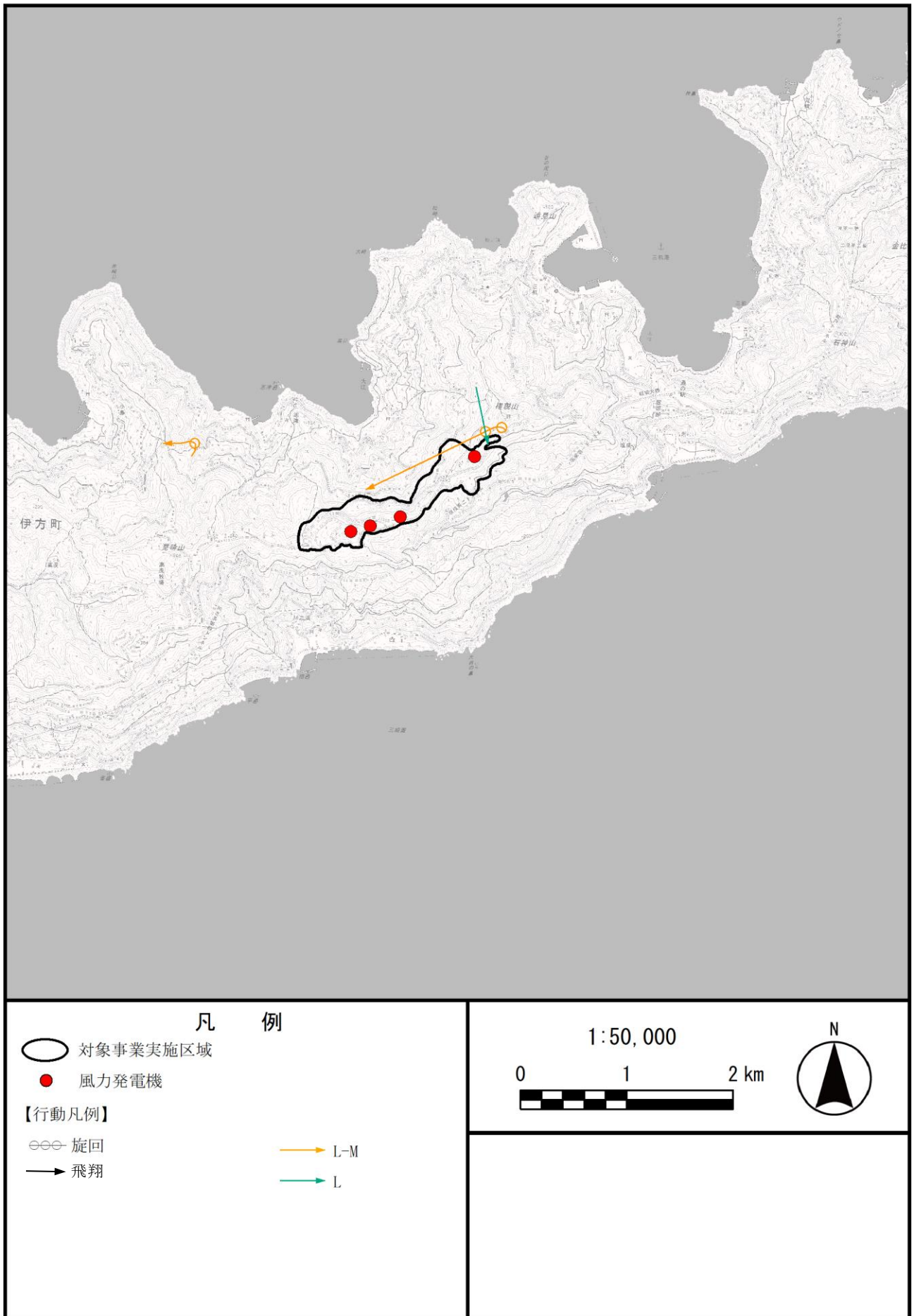


図 10. 1. 4-19 希少猛禽類の飛翔経路（ハチクマ）





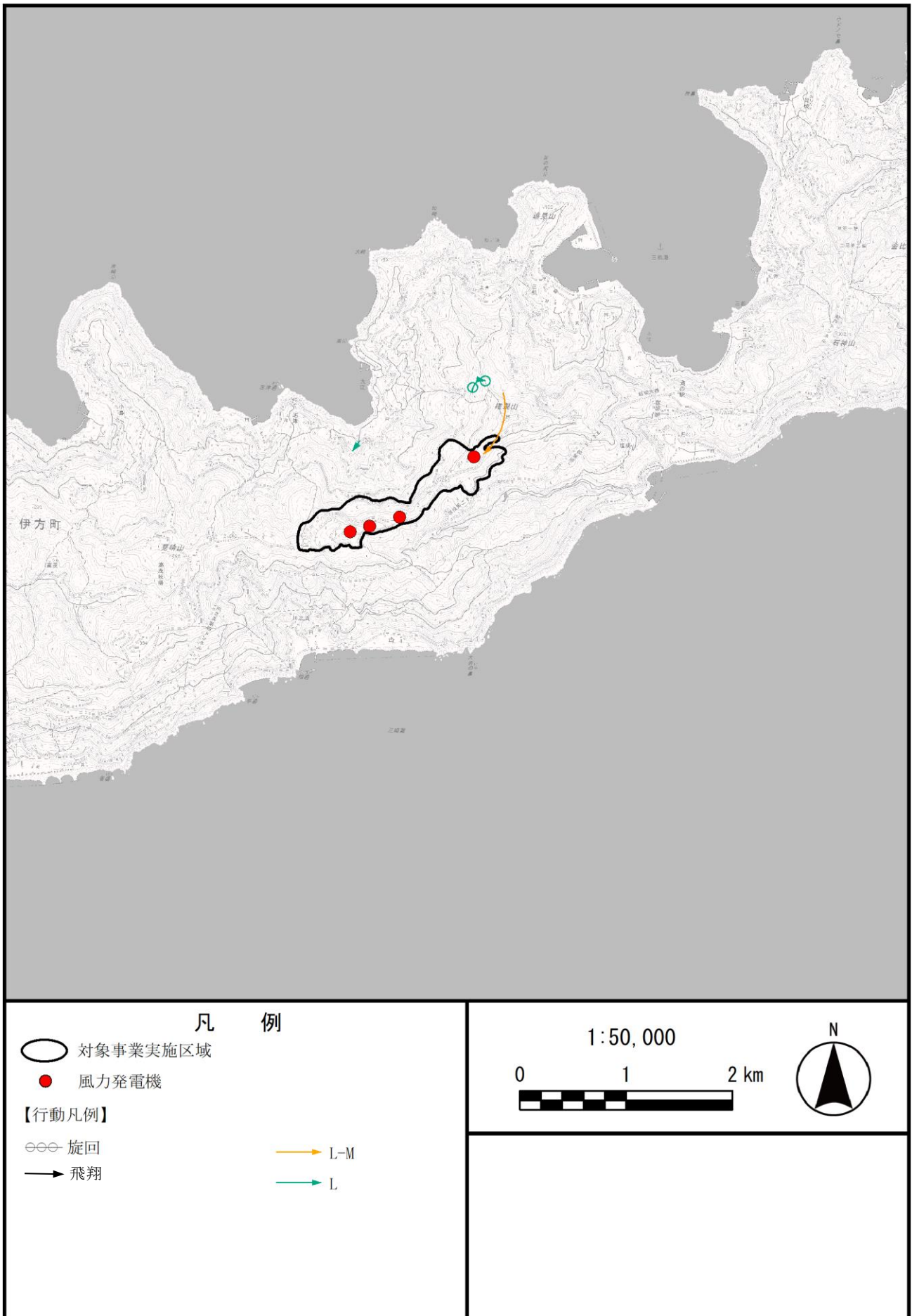


図 10. 1. 4-21 希少猛禽類の飛翔経路（ツミ）



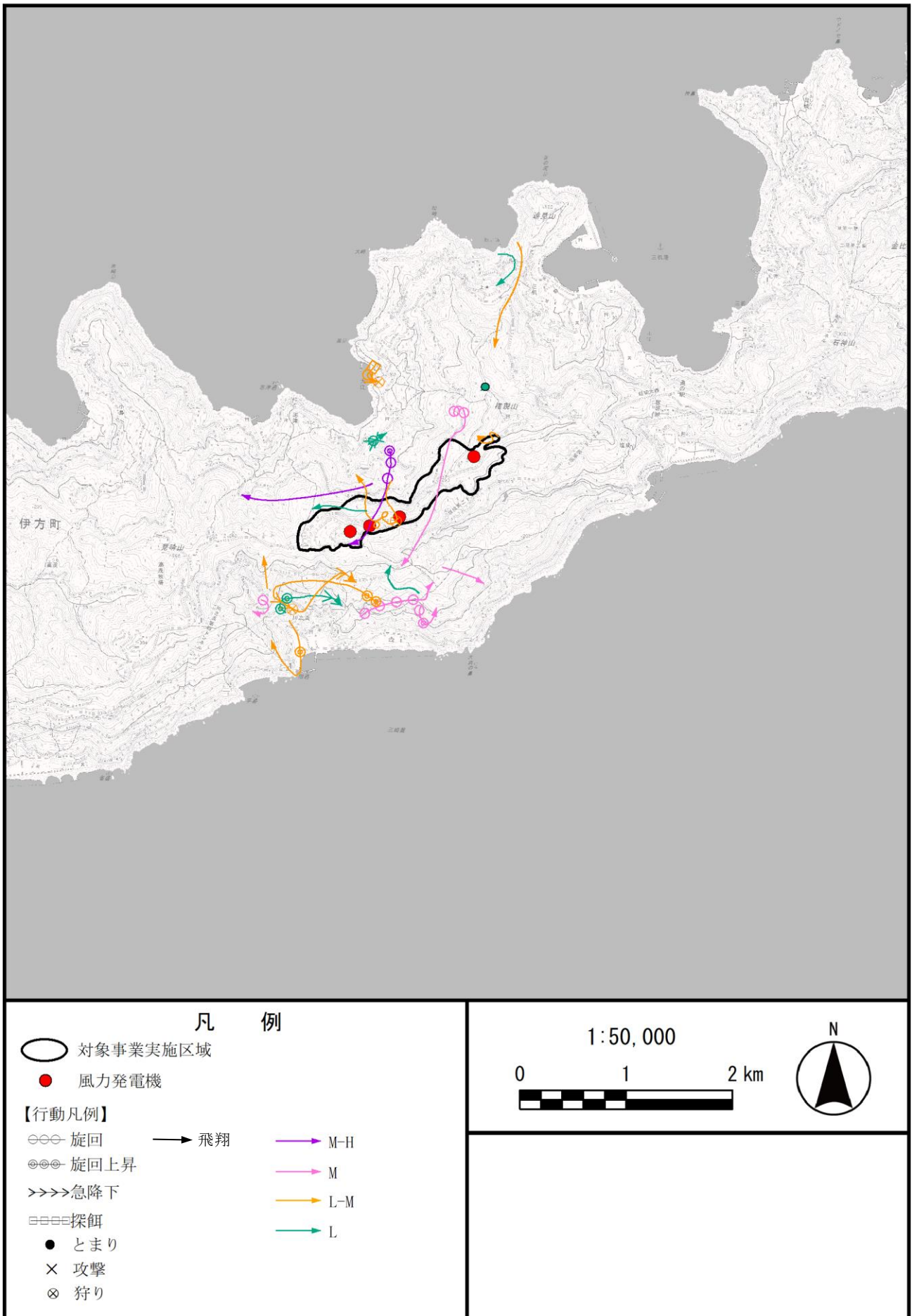


図 10. 1. 4-22 希少猛禽類の飛翔経路（ハイタカ）

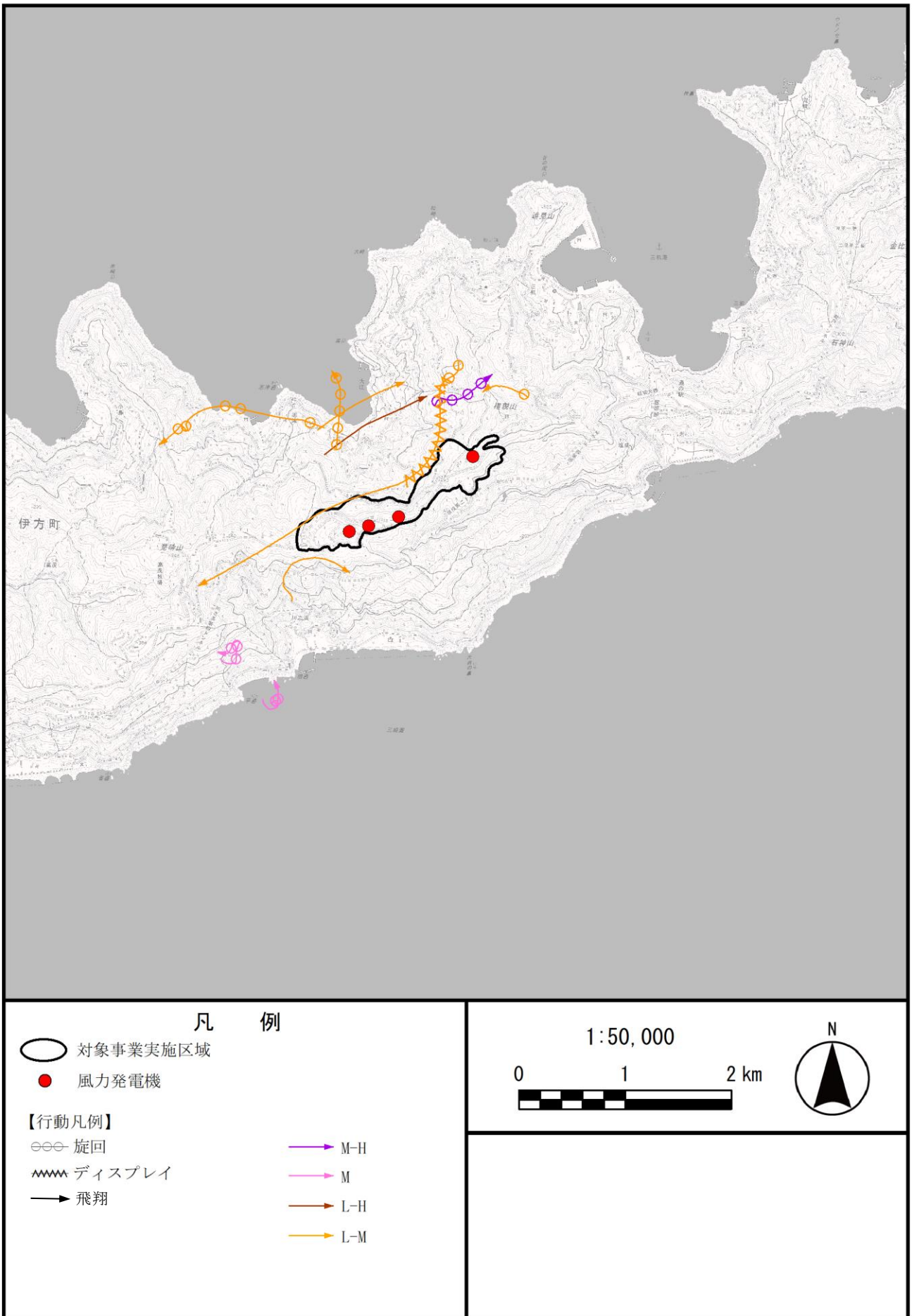


図 10. 1. 4-23 希少猛禽類の飛翔経路（オオタカ）

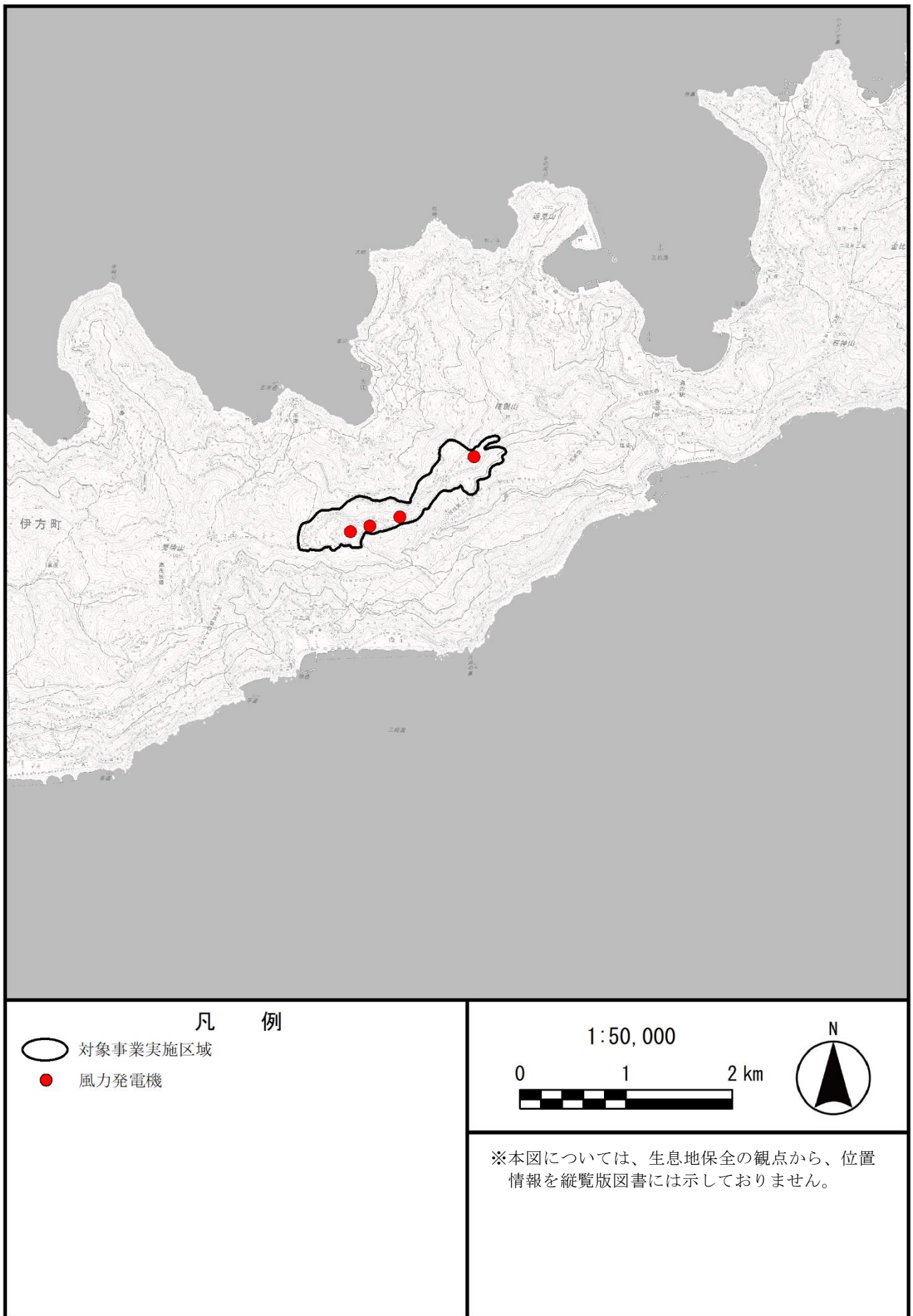


図 10. 1. 4-24 希少猛禽類の飛翔経路（サシバ）



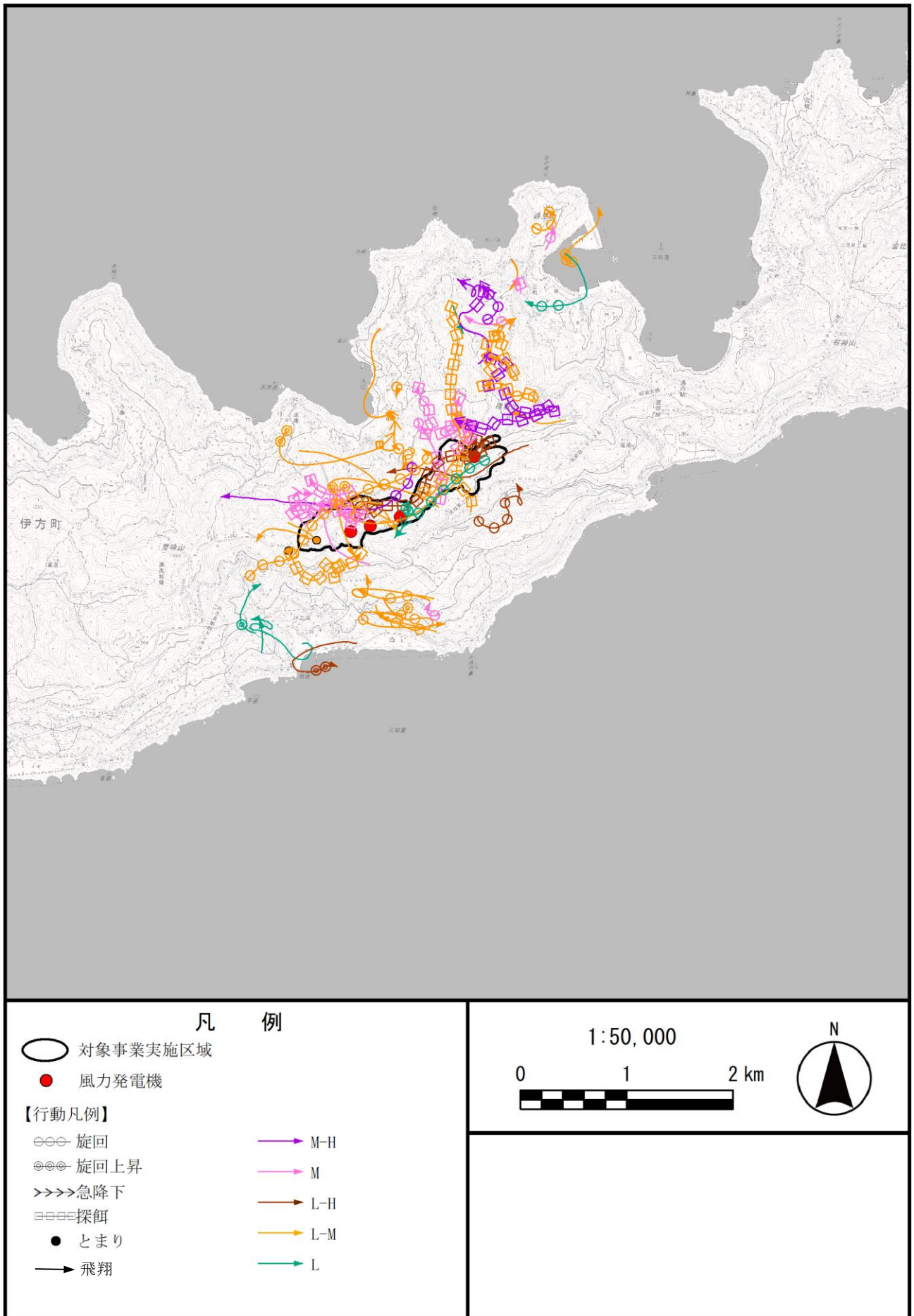


図 10. 1. 4-25 希少猛禽類の飛翔経路（ノスリ）

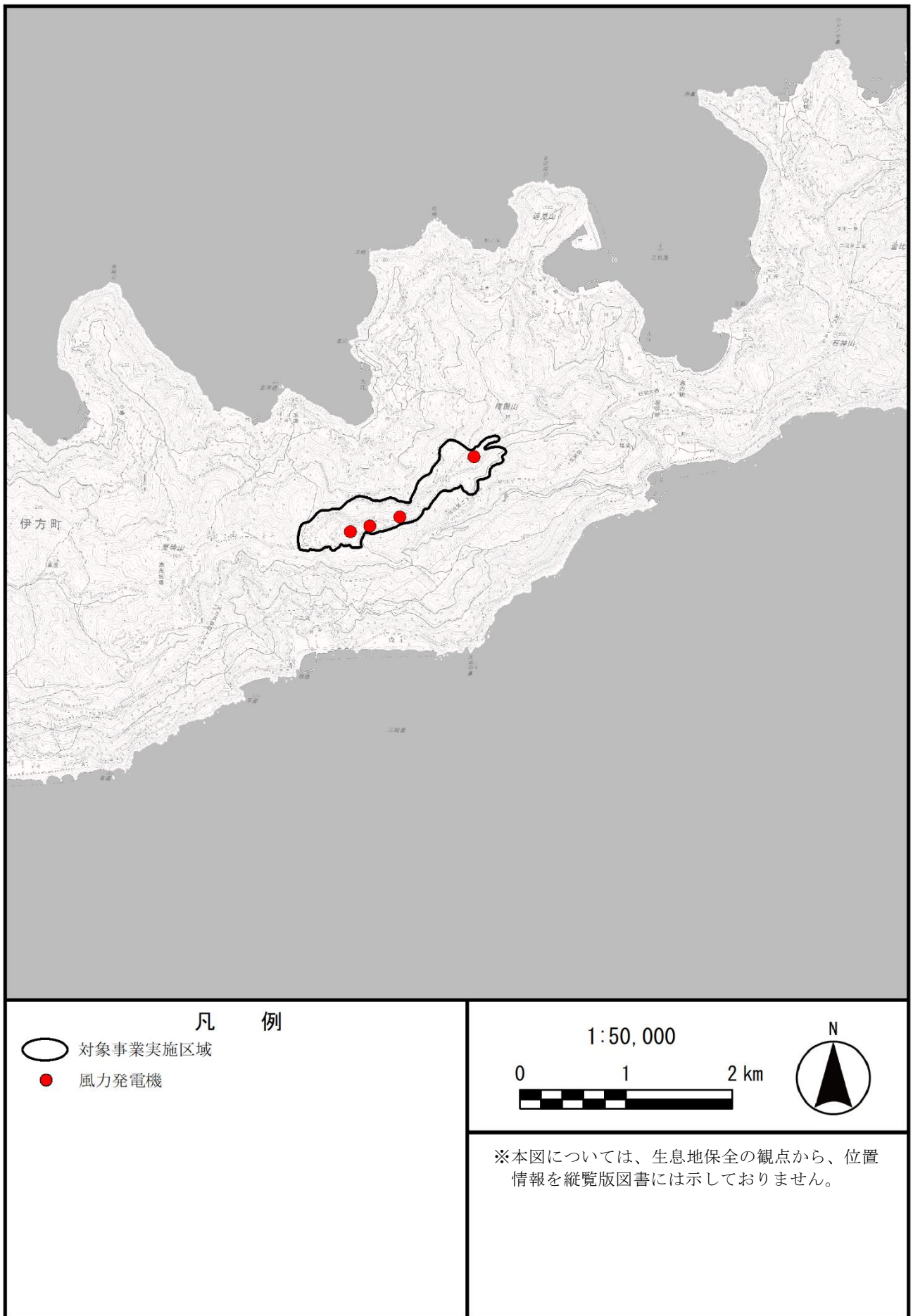


図 10. 1. 4-26 希少猛禽類の飛翔経路（ハヤブサ）

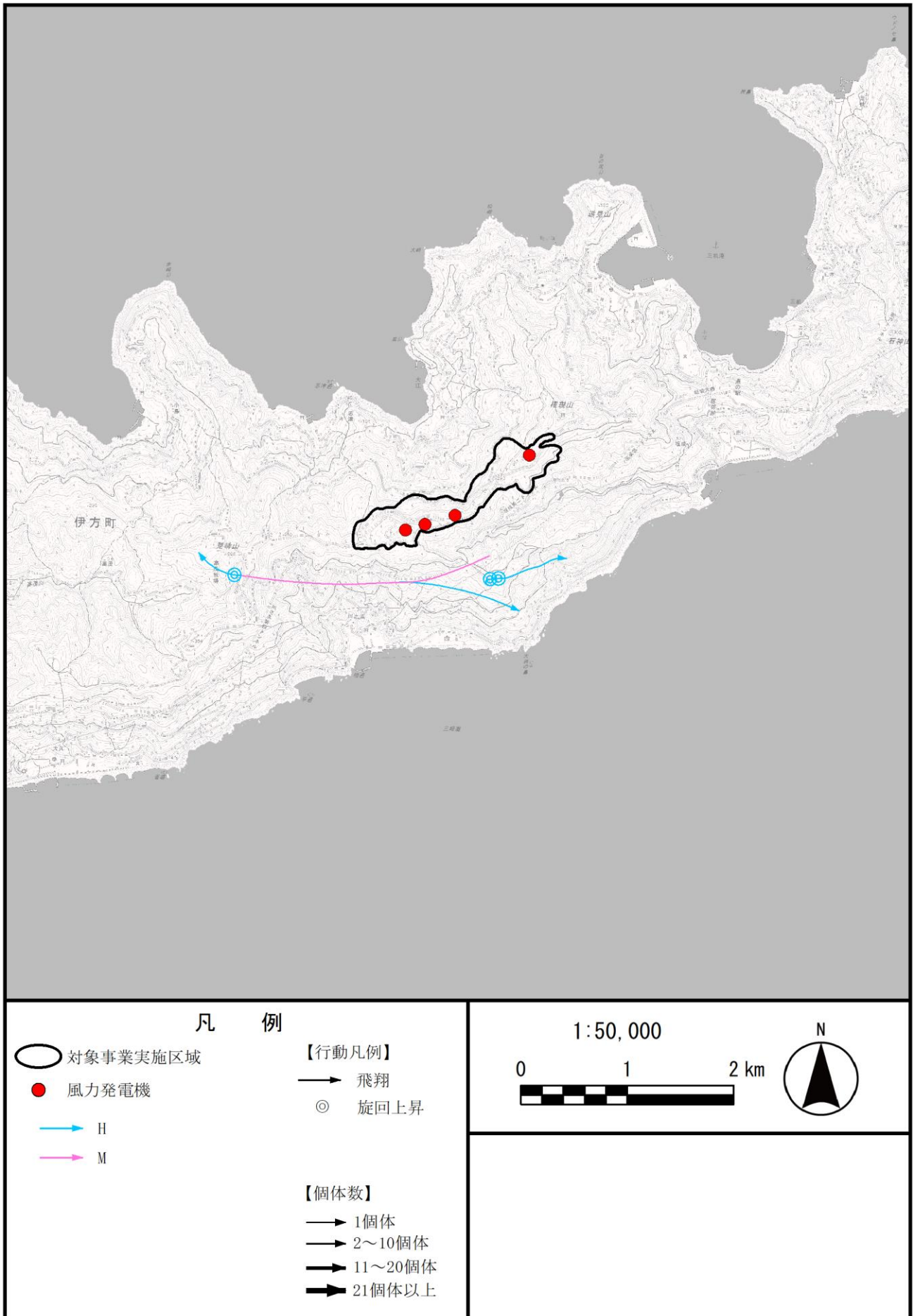


図 10.1.4-27 渡り時の移動経路（春季 令和4年3月：ツミ）



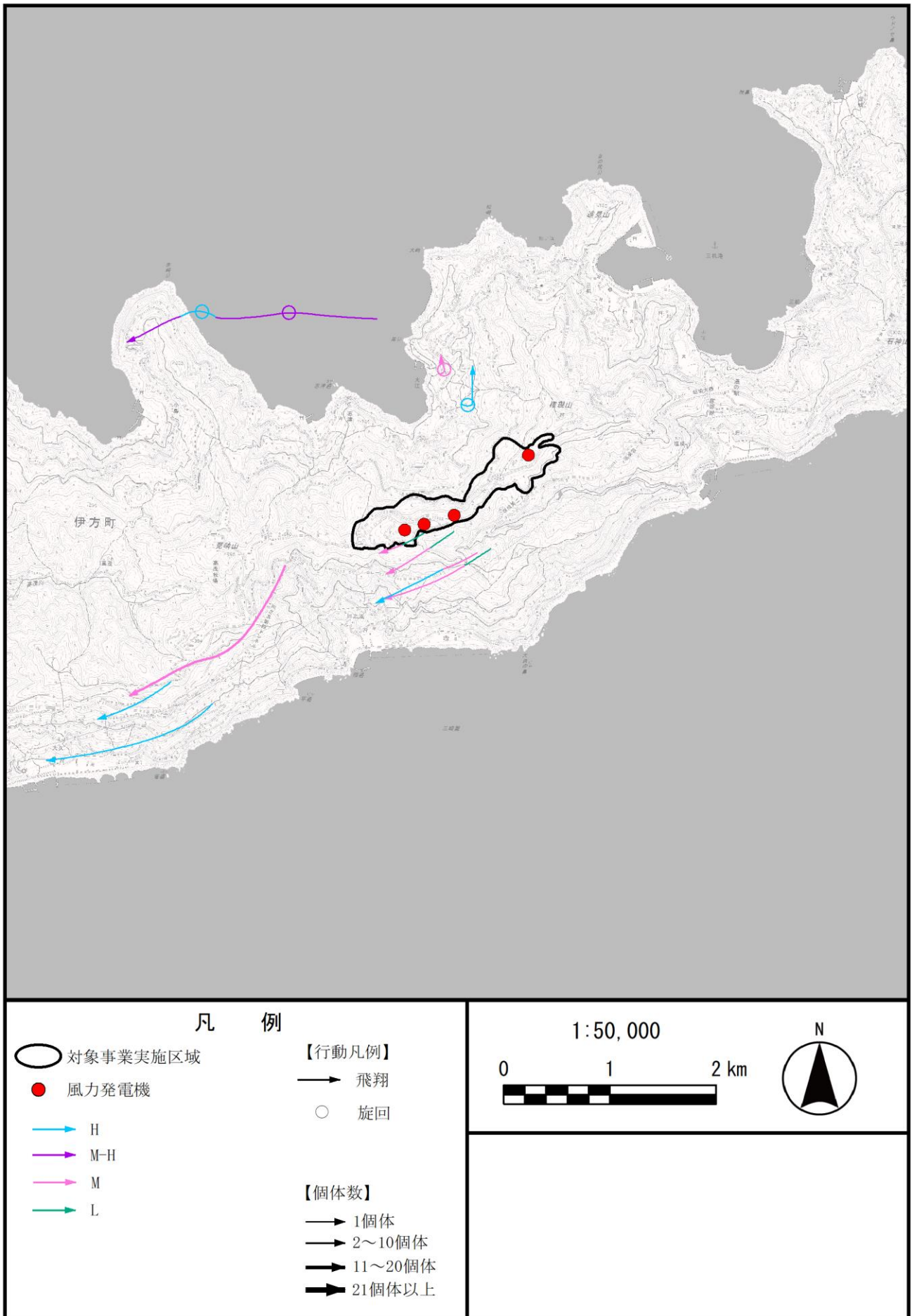


図 10.1.4-28(1) 渡り時の移動経路 (春季 令和4年3月13日:ハイタカ)

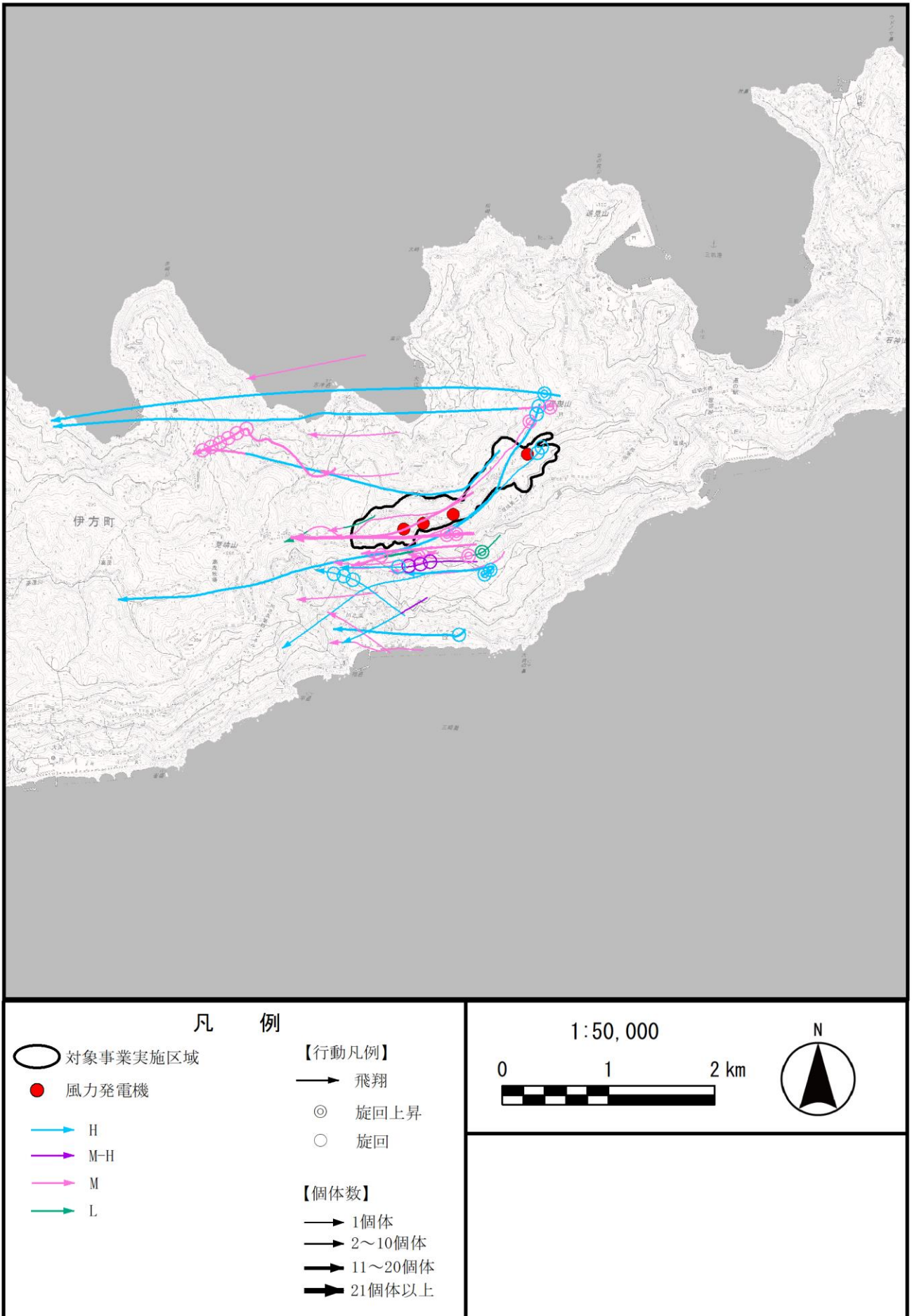


図 10.1.4-28(2) 渡り時の移動経路 (春季 令和4年3月14日:ハイタカ)



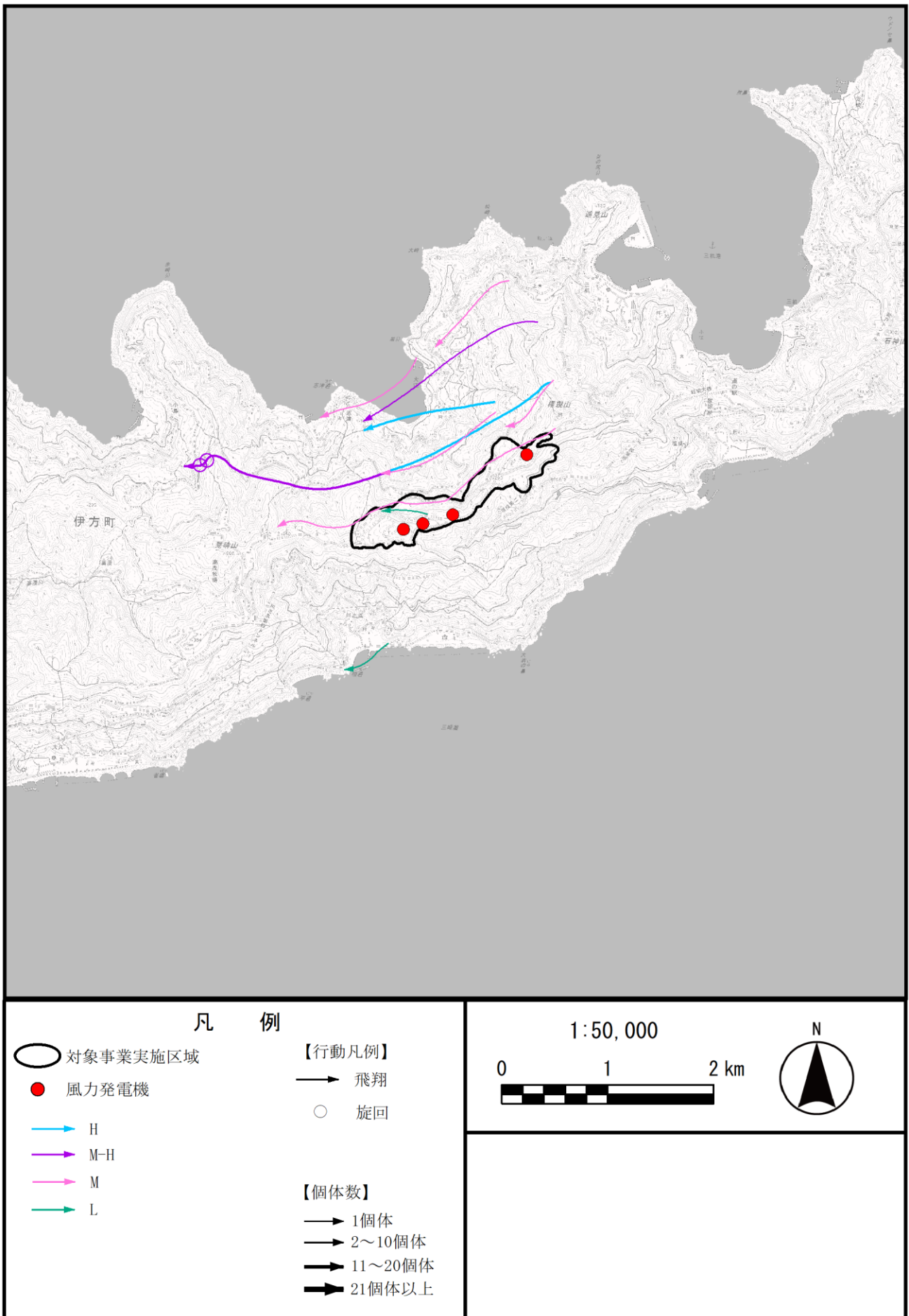


図 10.1.4-28(3) 渡り時の移動経路（春季 令和4年3月15日：ハイタカ）

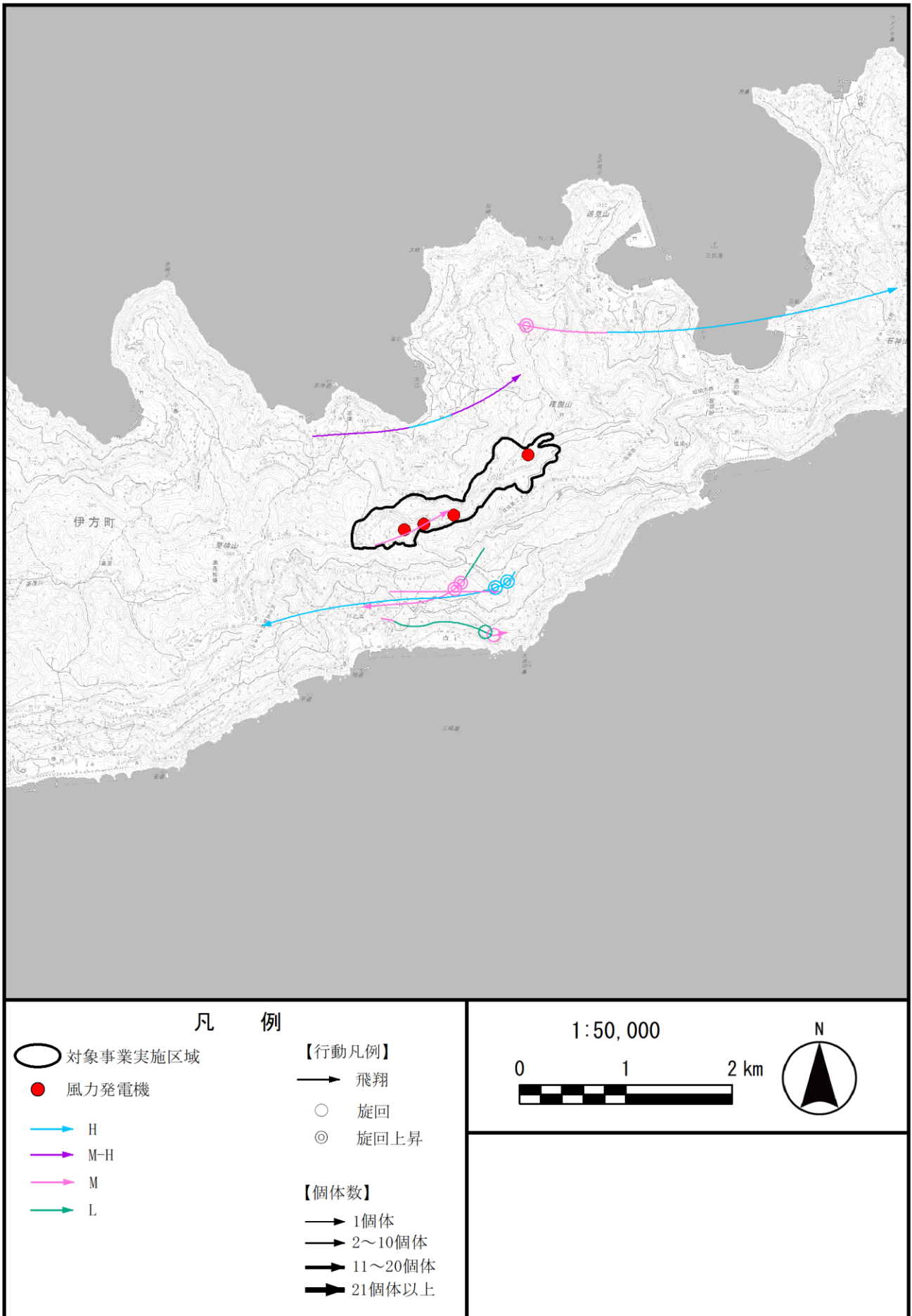


図 10.1.4-29 渡り時の移動経路（春季 令和4年3月：オオタカ）

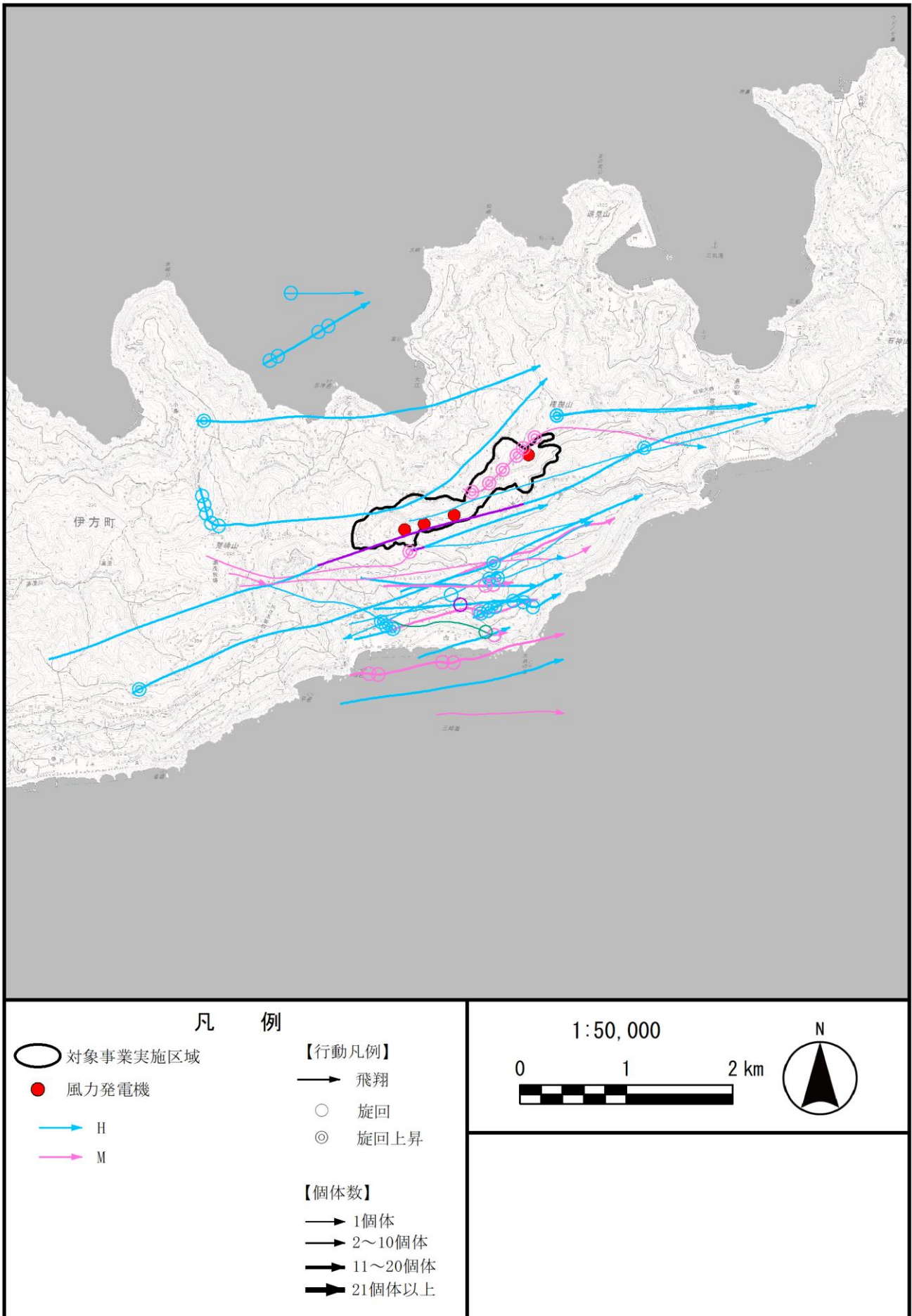


図 10. 1. 4-30 渡り時の移動経路（春季 令和 4 年 3 月：ノスリ）



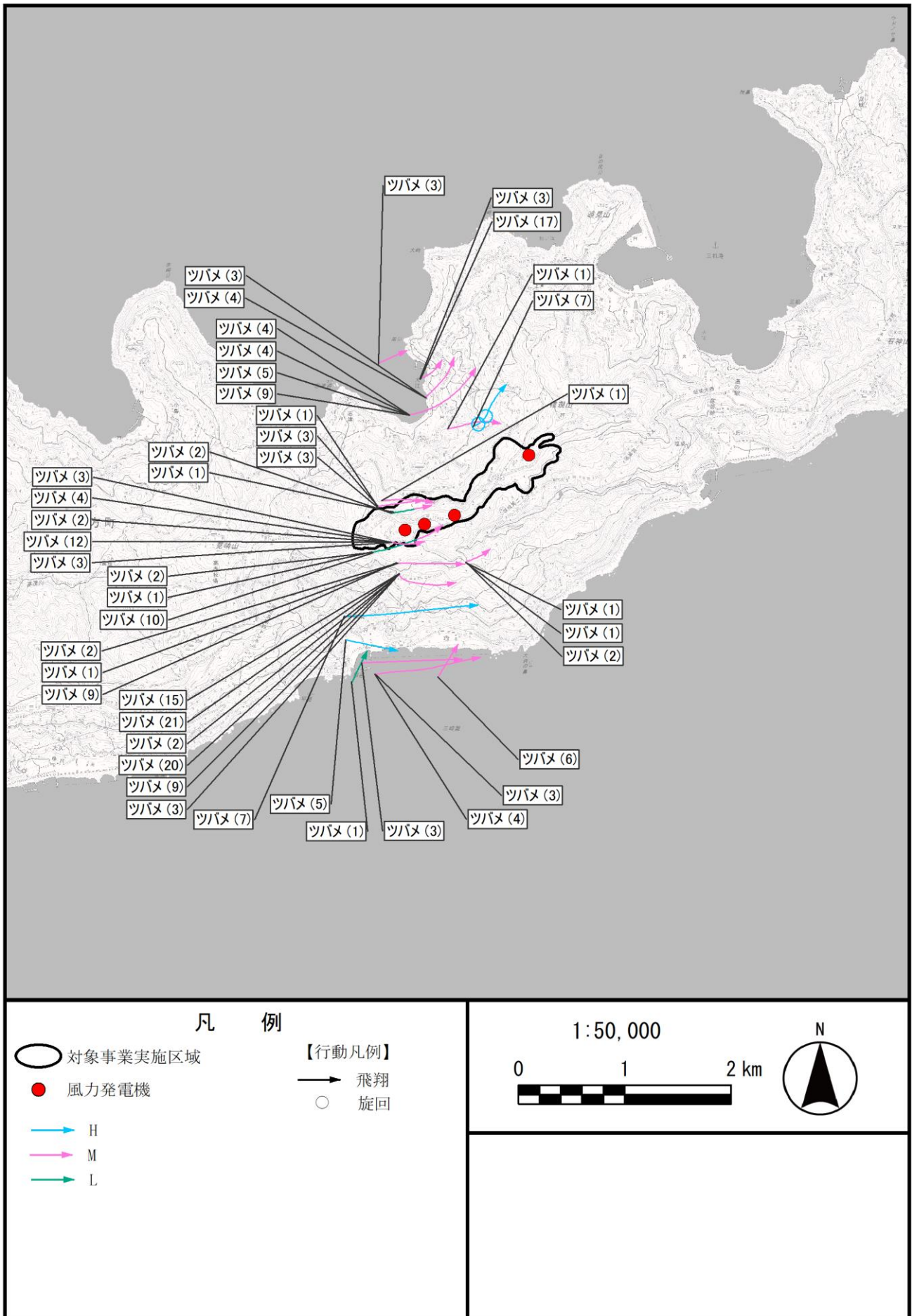


図 10. 1. 4-31 渡り時の移動経路 (春季 令和 4 年 3 月 : 一般鳥類 (ツバメ))

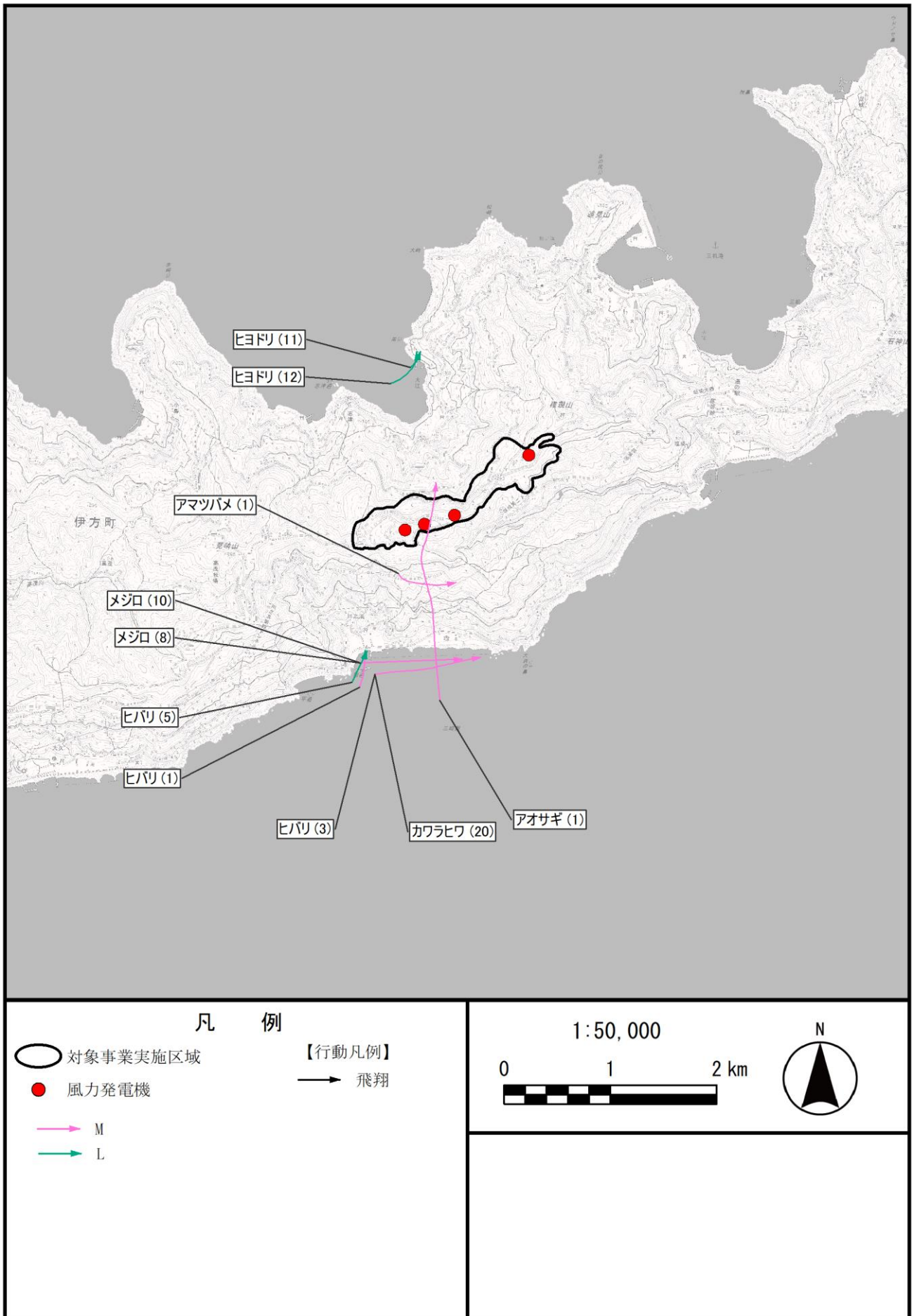


図 10. 1. 4-32 渡り時の移動経路 (春季 令和 4 年 3 月 : 一般鳥類 (ツバメ以外))



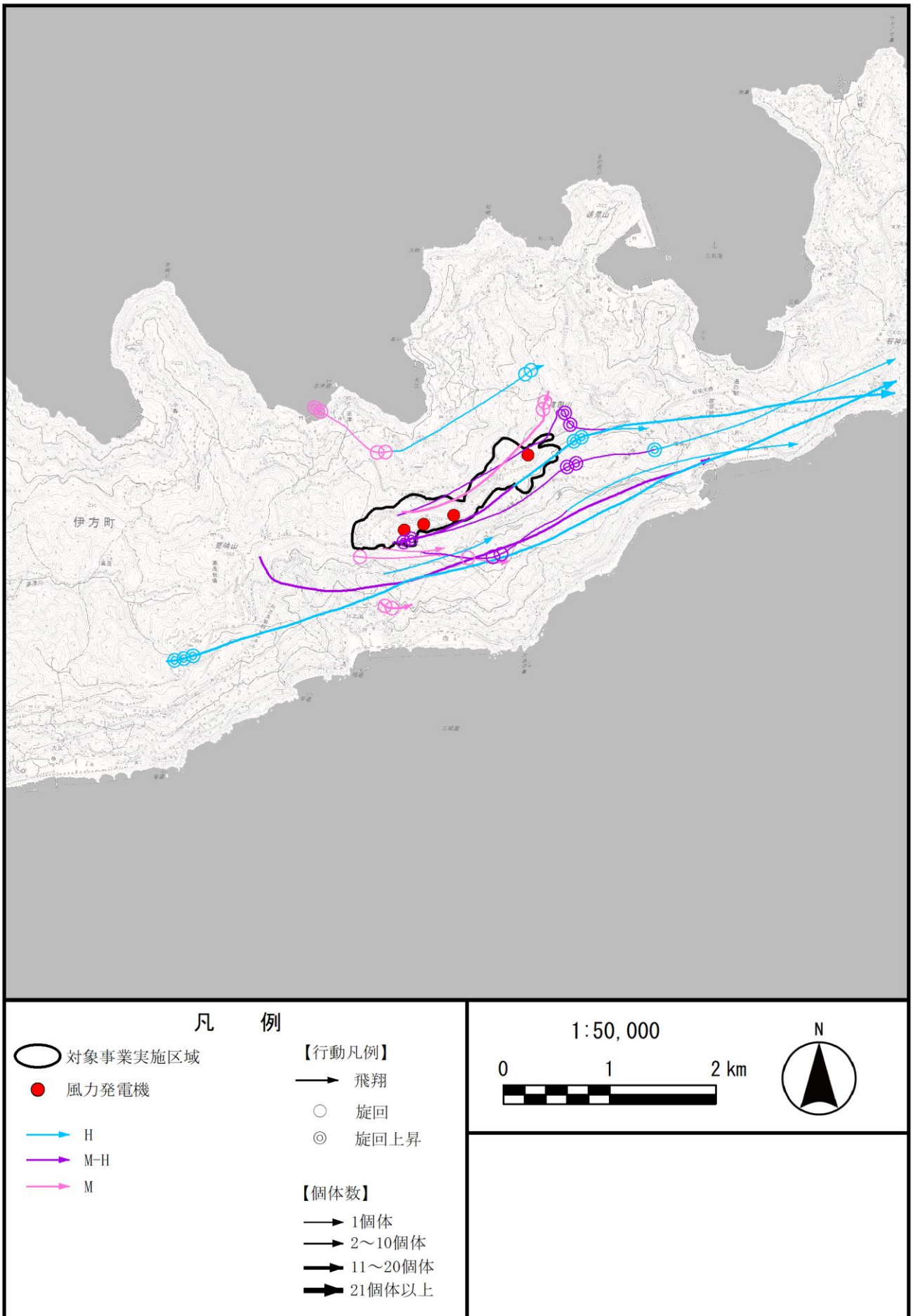


図 10. 1. 4-33 渡り時の移動経路（春季 令和 4 年 5 月：ハチクマ）

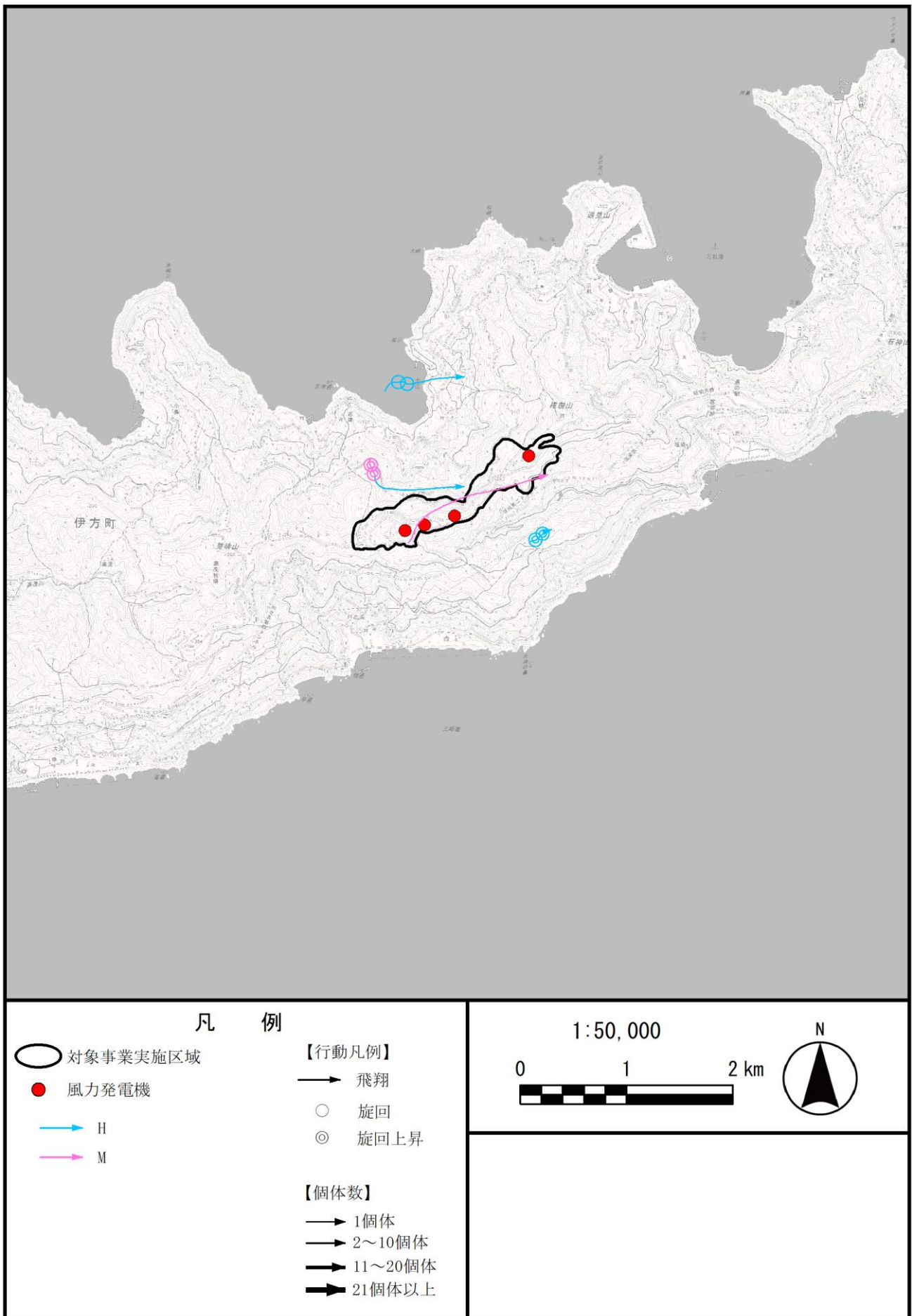


図 10.1.4-34 渡り時の移動経路（春季 令和4年5月：ツミ）



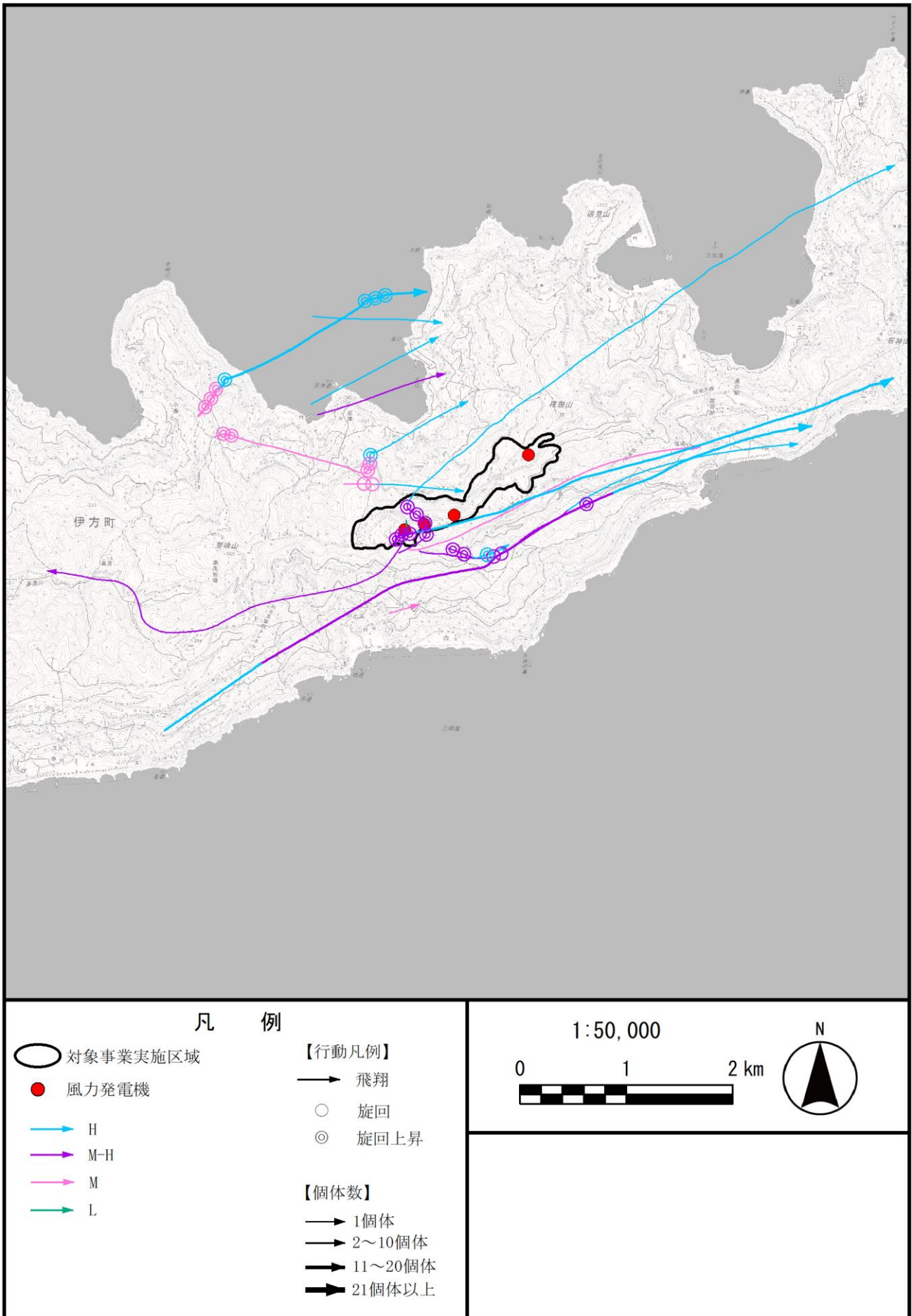


図 10. 1. 4-35 渡り時の移動経路（春季 令和 4 年 5 月：サシバ）

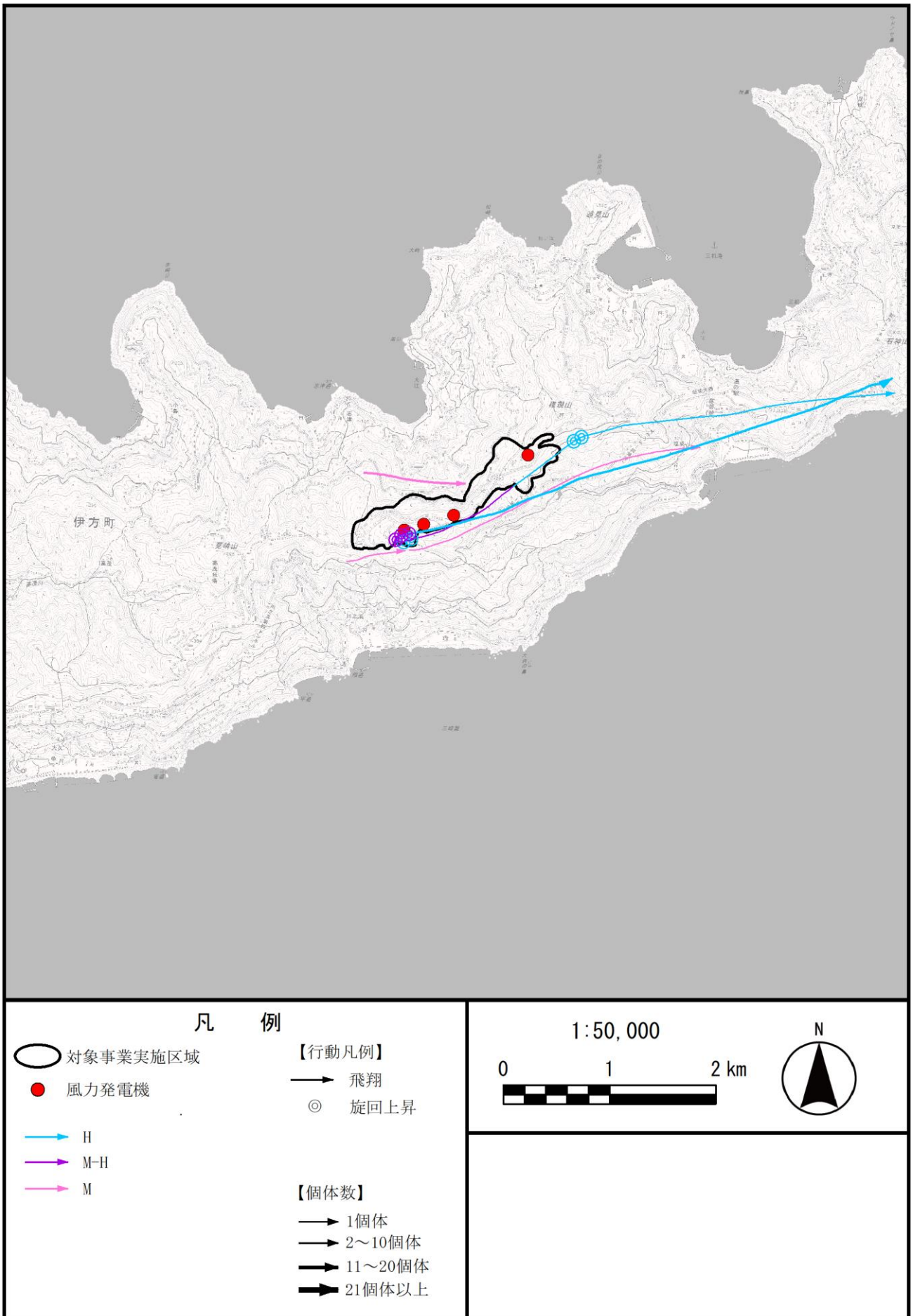


図 10. 1. 4-36 渡り時の移動経路（春季 令和 4 年 5 月：ノスリ）

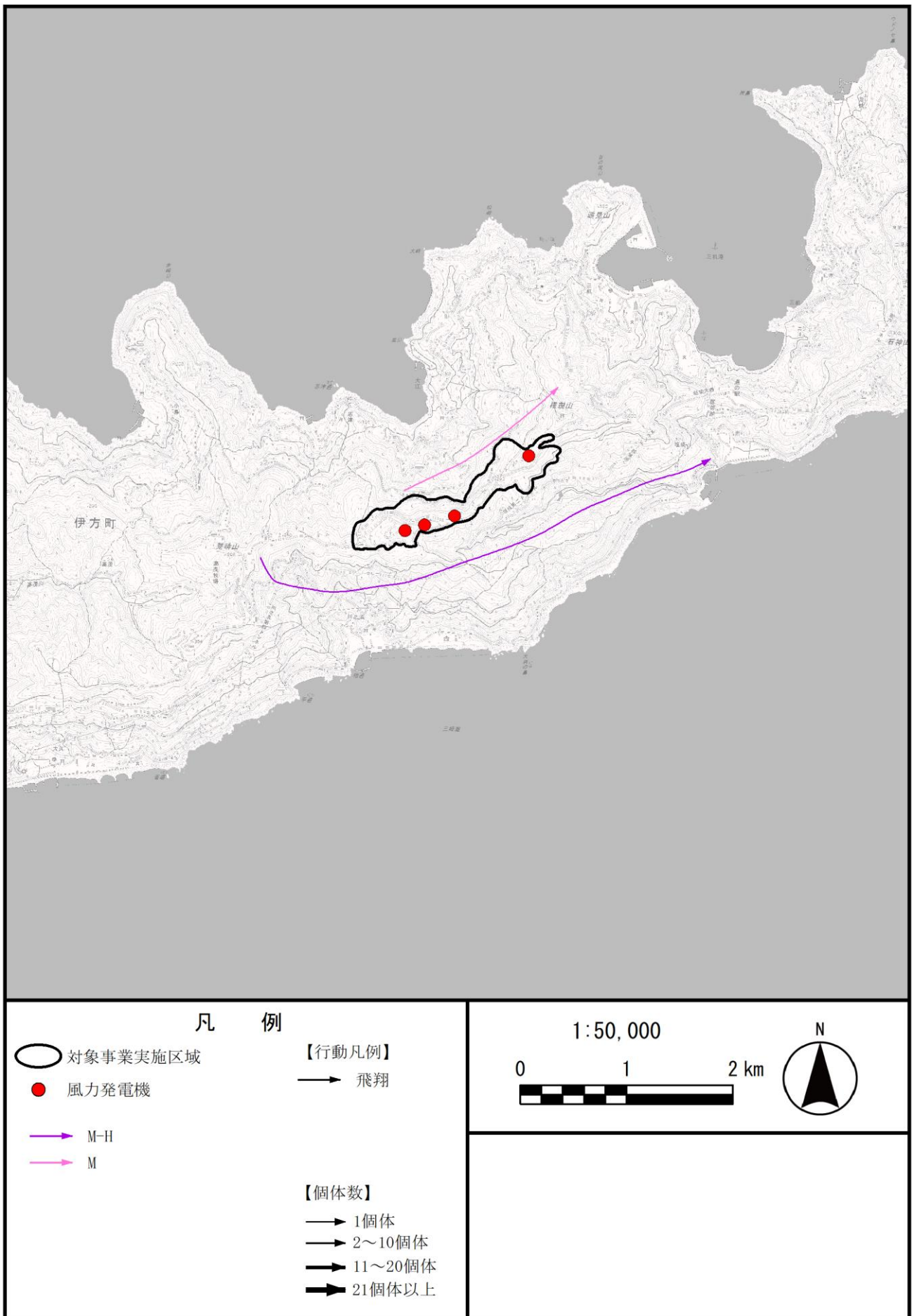


図 10. 1. 4-37 渡り時の移動経路 (春季 令和 4 年 5 月 : チゴハヤブサ)



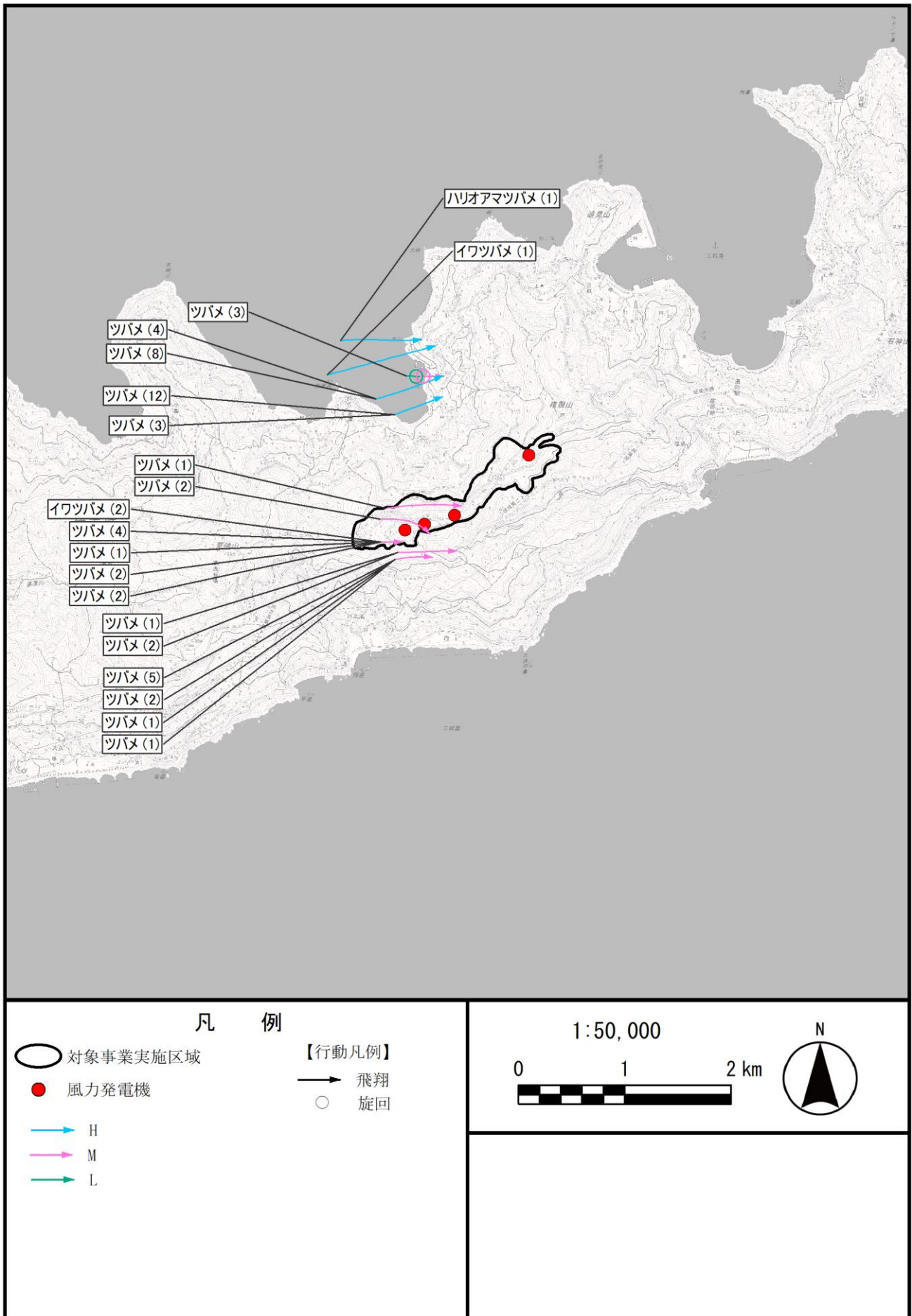


図 10. 1. 4-38 渡り時の移動経路 (春季 令和 4 年 5 月 : 一般鳥類)

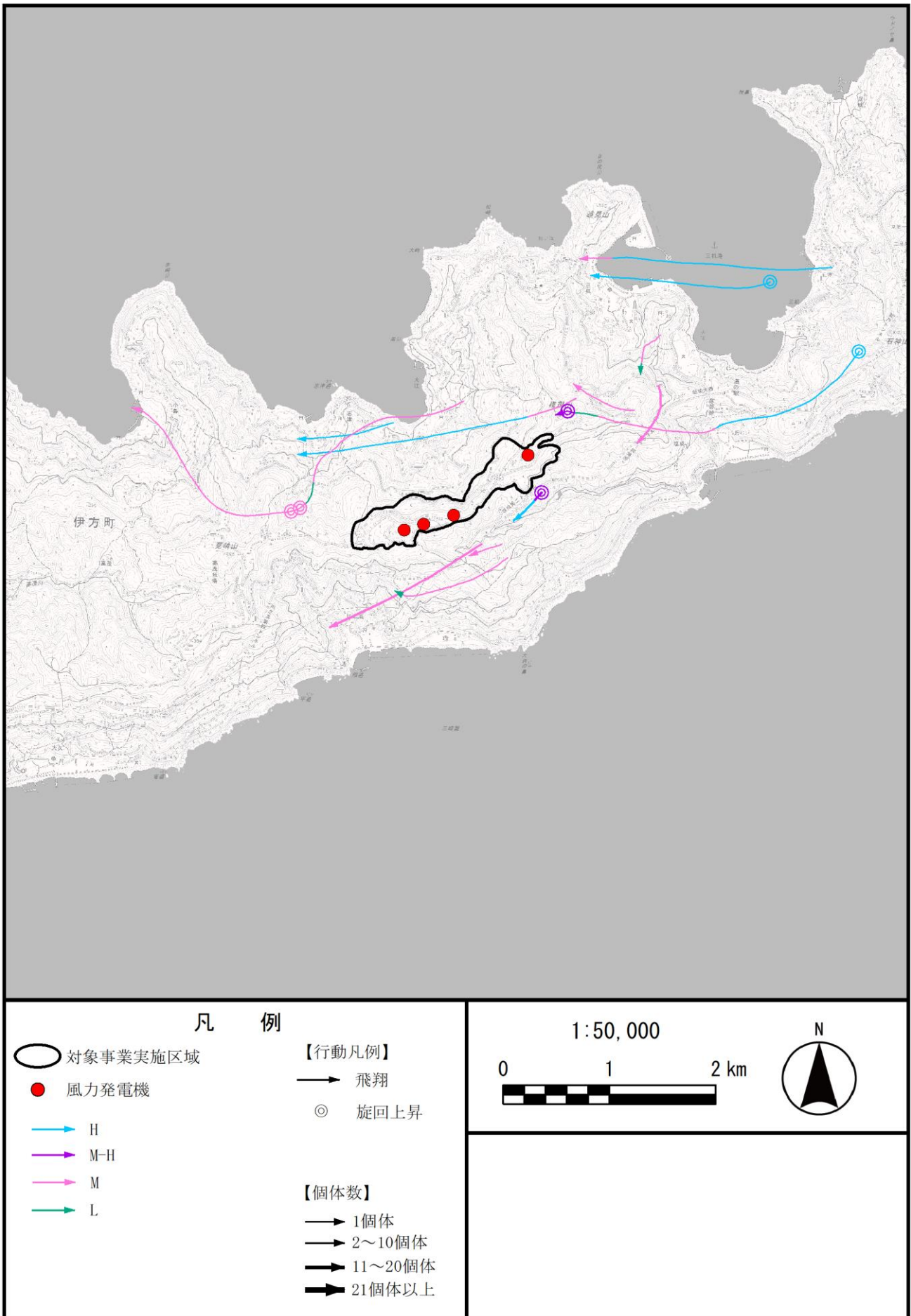


図 10. 1. 4-39(1) 渡り時の移動経路 (秋季 令和3年9月22日 : ハチクマ)

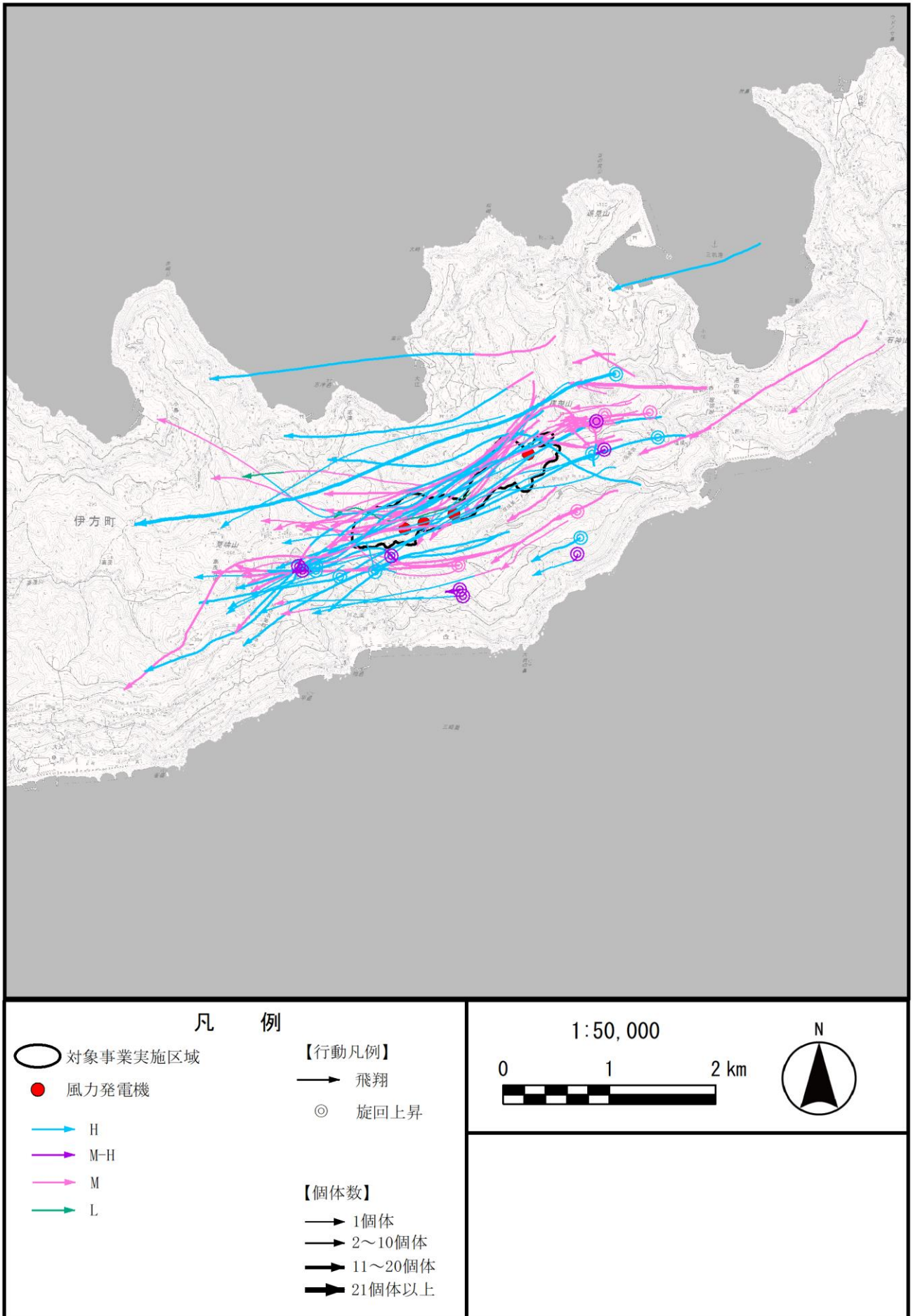


図 10. 1. 4-39(2) 渡り時の移動経路 (秋季 令和3年9月23日 : ハチクマ)



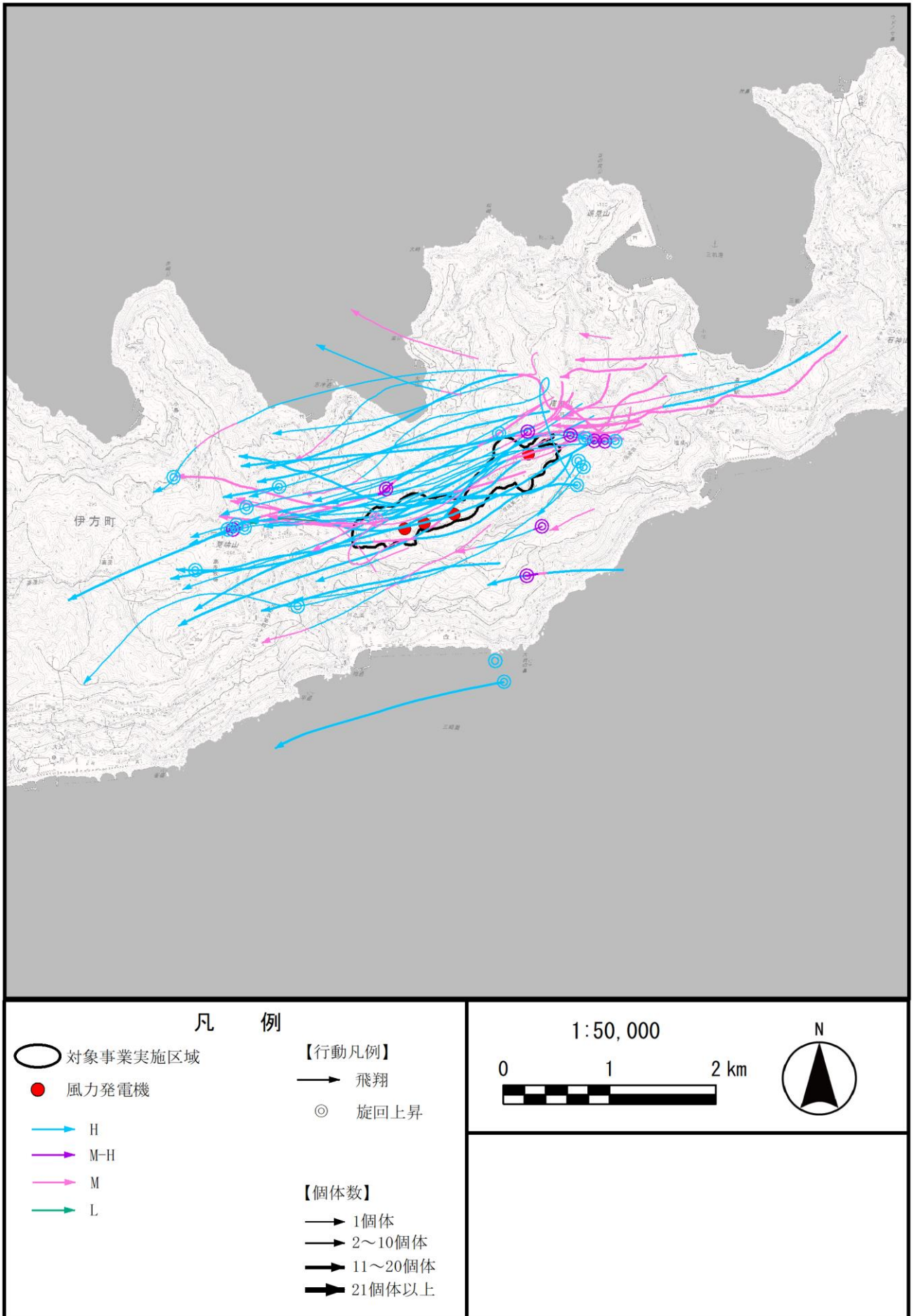


図 10. 1. 4-39(3) 渡り時の移動経路 (秋季 令和3年9月24日 : ハチクマ)



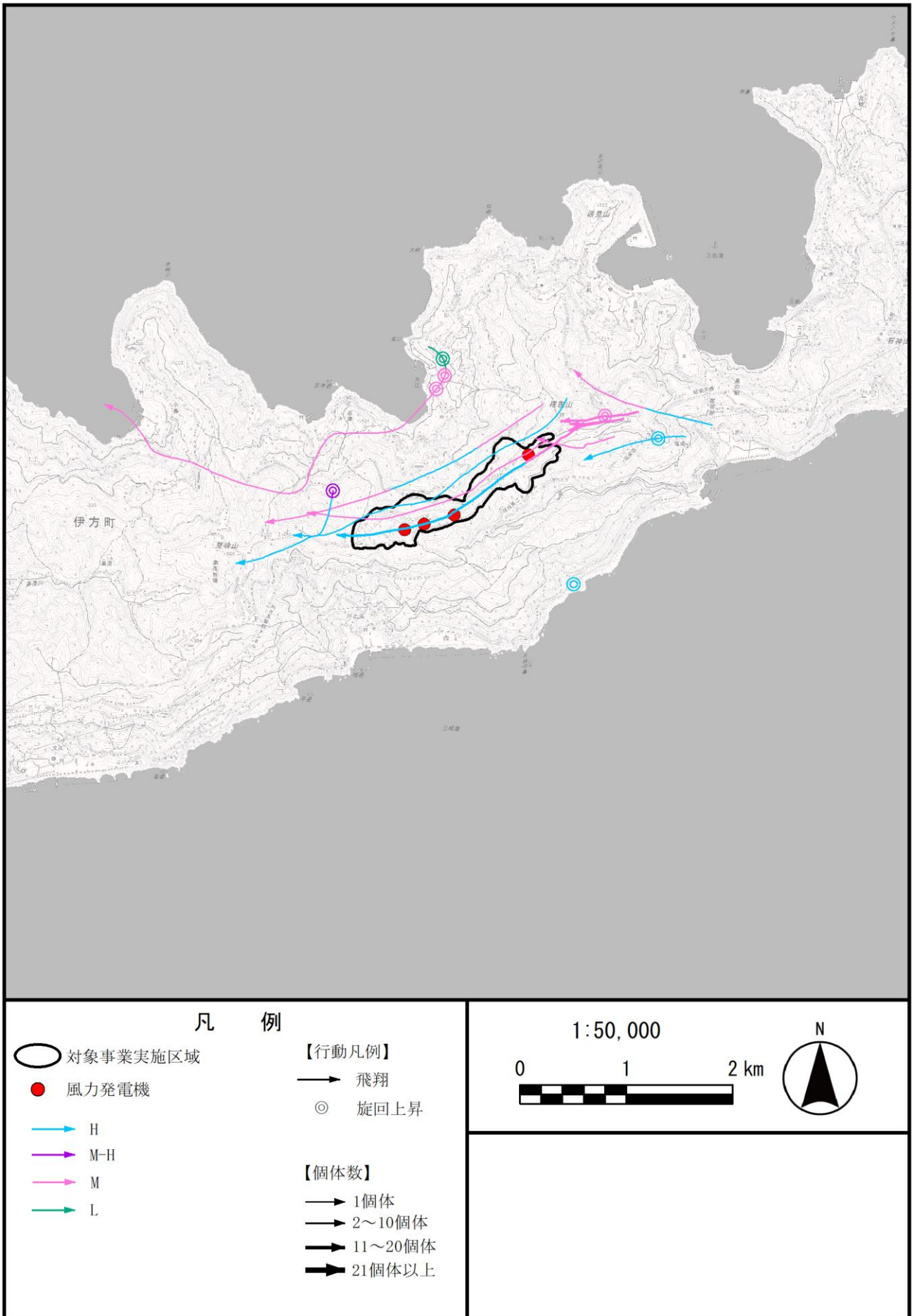


図 10.1.4-40 渡り時の移動経路（秋季 令和3年9月：ツミ）

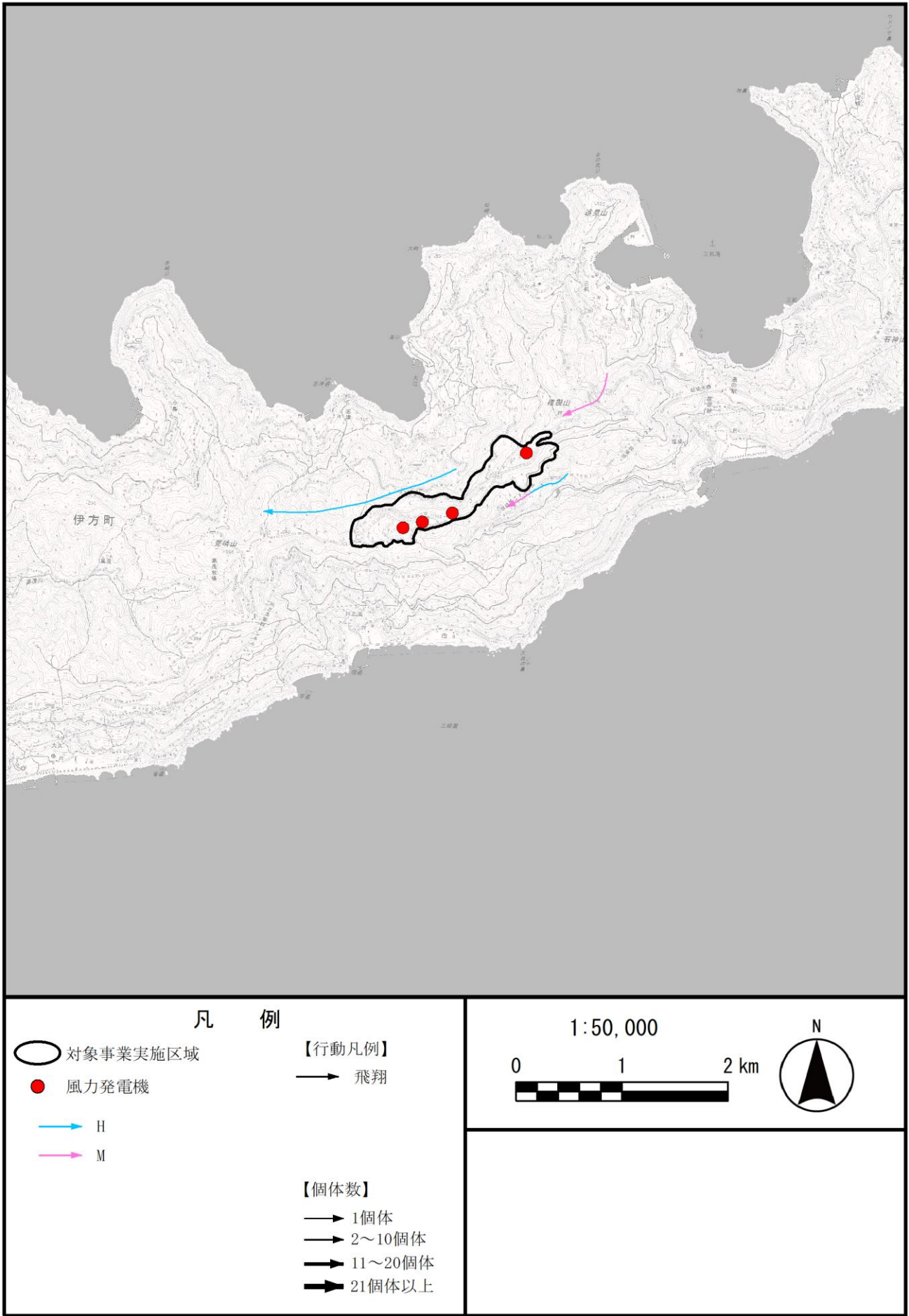


図 10.1.4-41 渡り時の移動経路（秋季 令和3年9月：オオタカ）

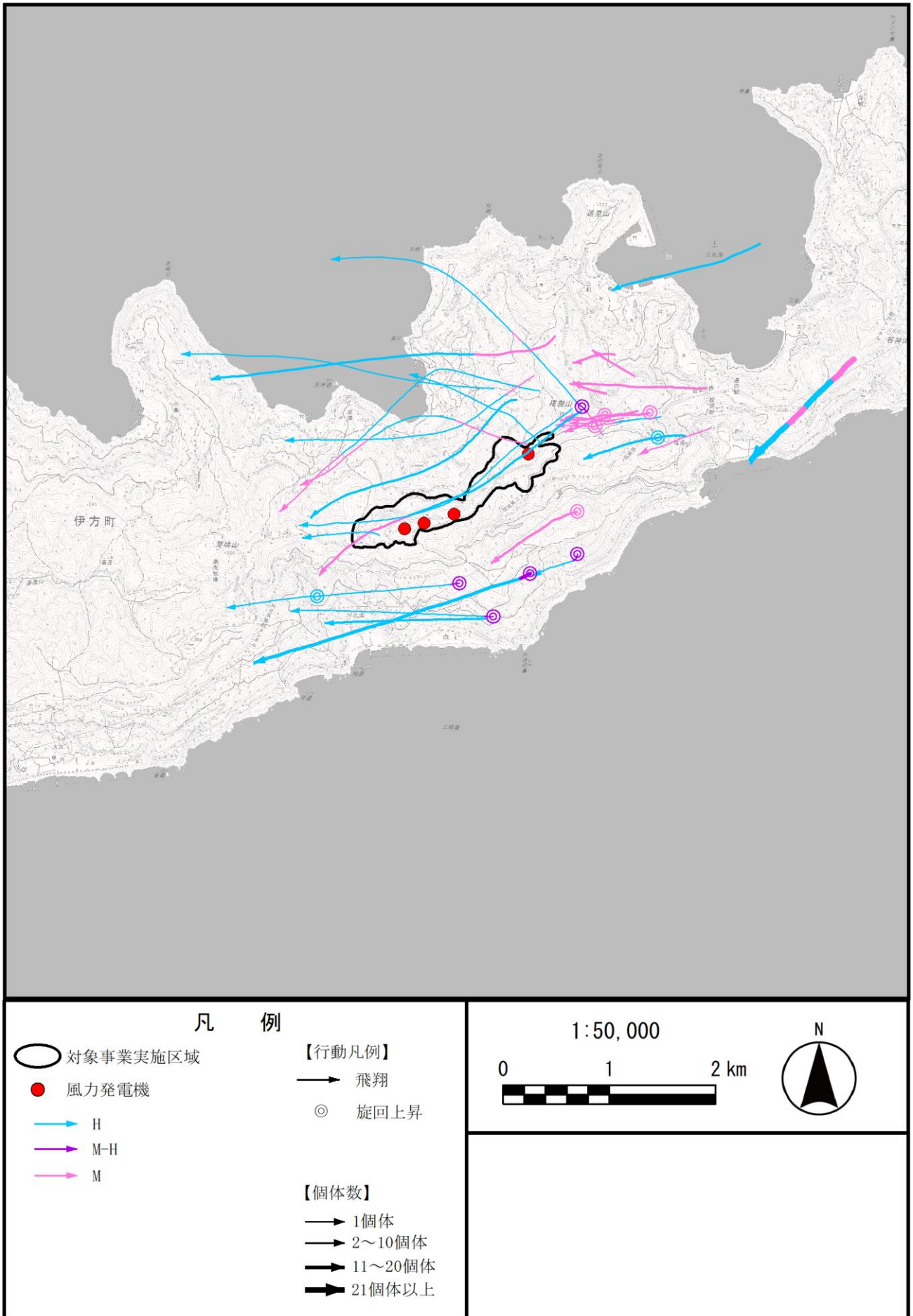


図 10. 1. 4-42(1) 渡り時の移動経路 (秋季 令和3年9月23日 : サシバ)



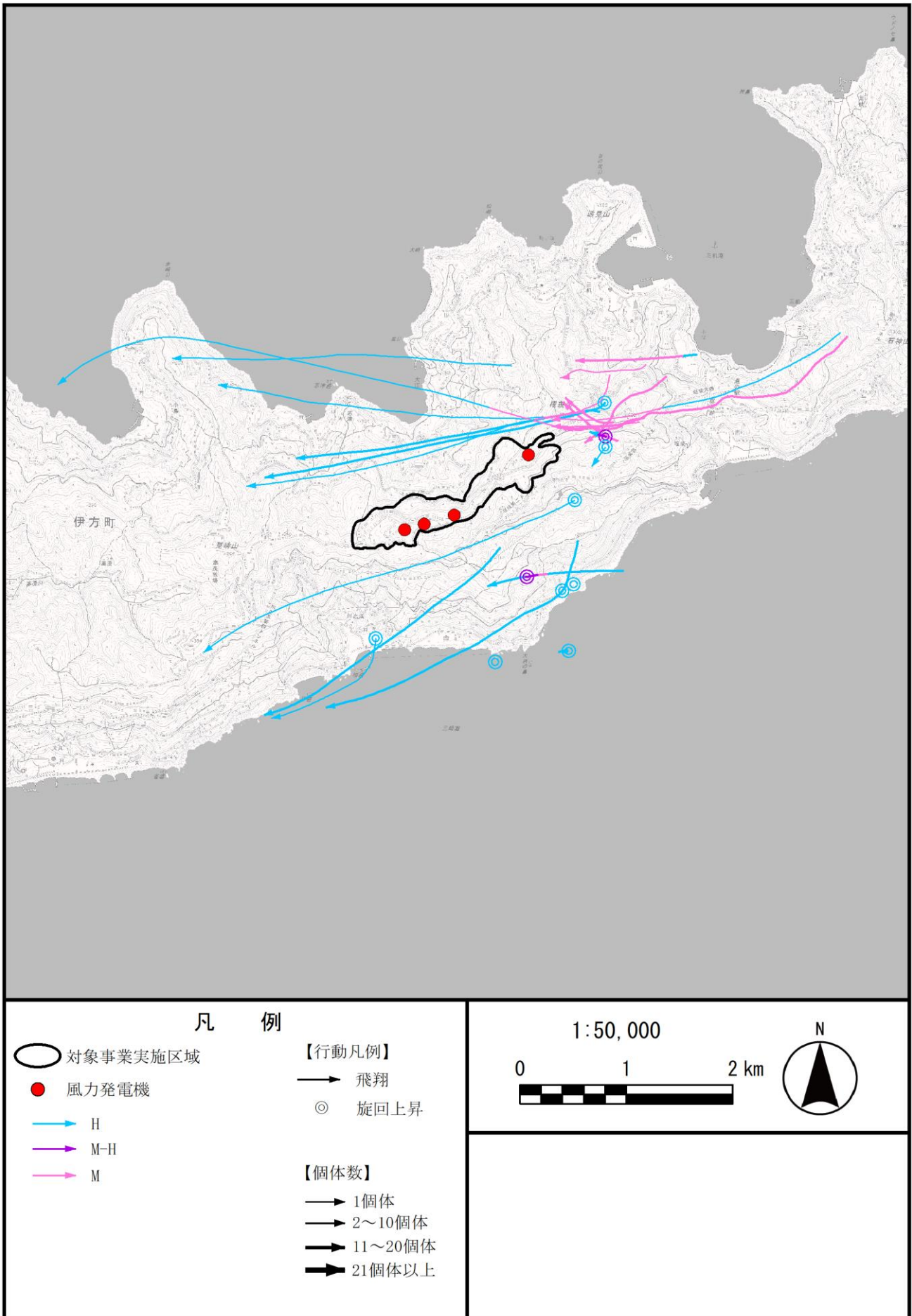


図 10. 1. 4-42 (2) 渡り時の移動経路 (秋季 令和 3 年 9 月 24 日 : サシバ)

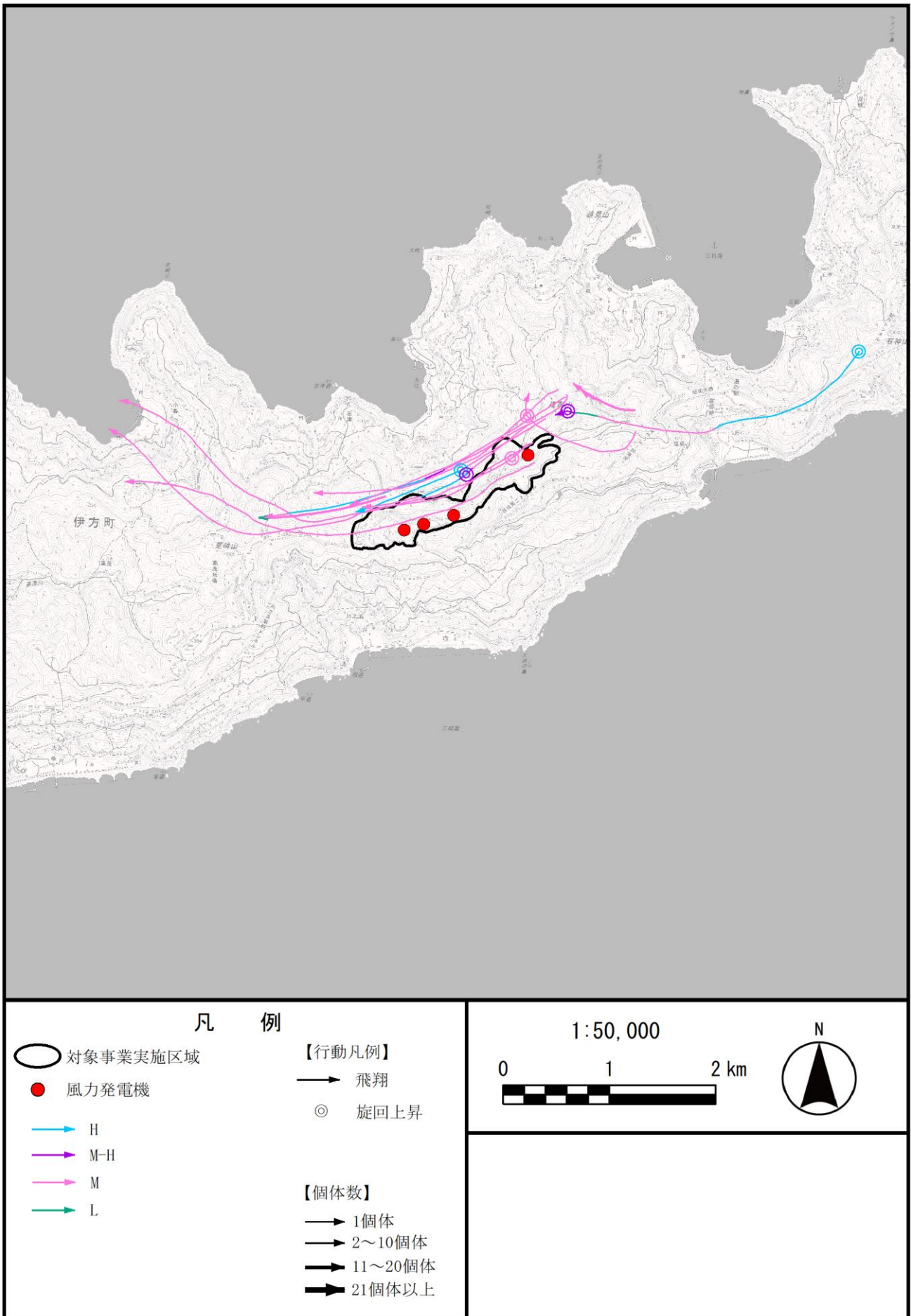


図 10. 1. 4-43(1) 渡り時の移動経路 (秋季 令和3年9月22日 : ノスリ)

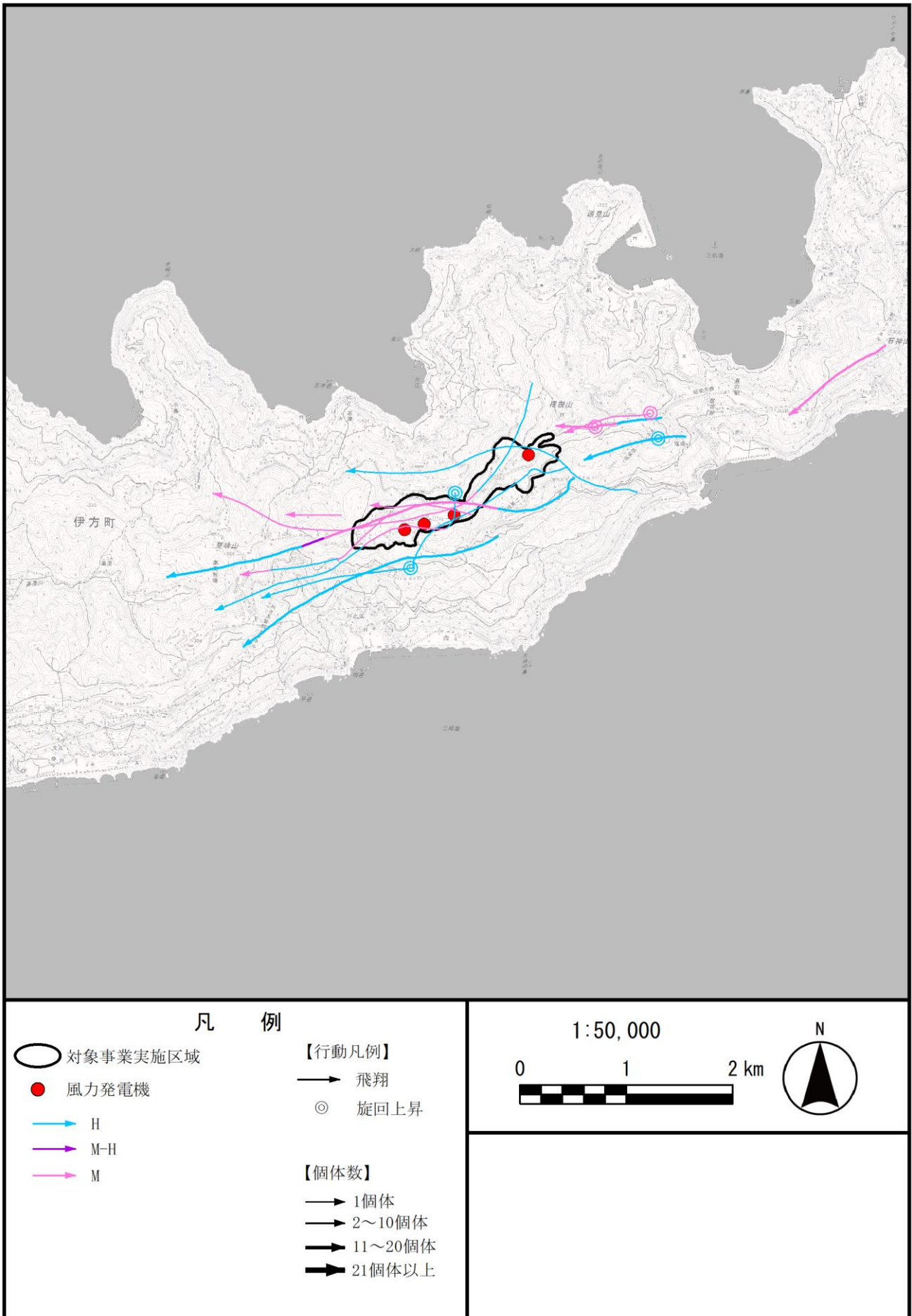


図 10. 1. 4-43(2) 渡り時の移動経路 (秋季 令和3年9月23日 : ノスリ)



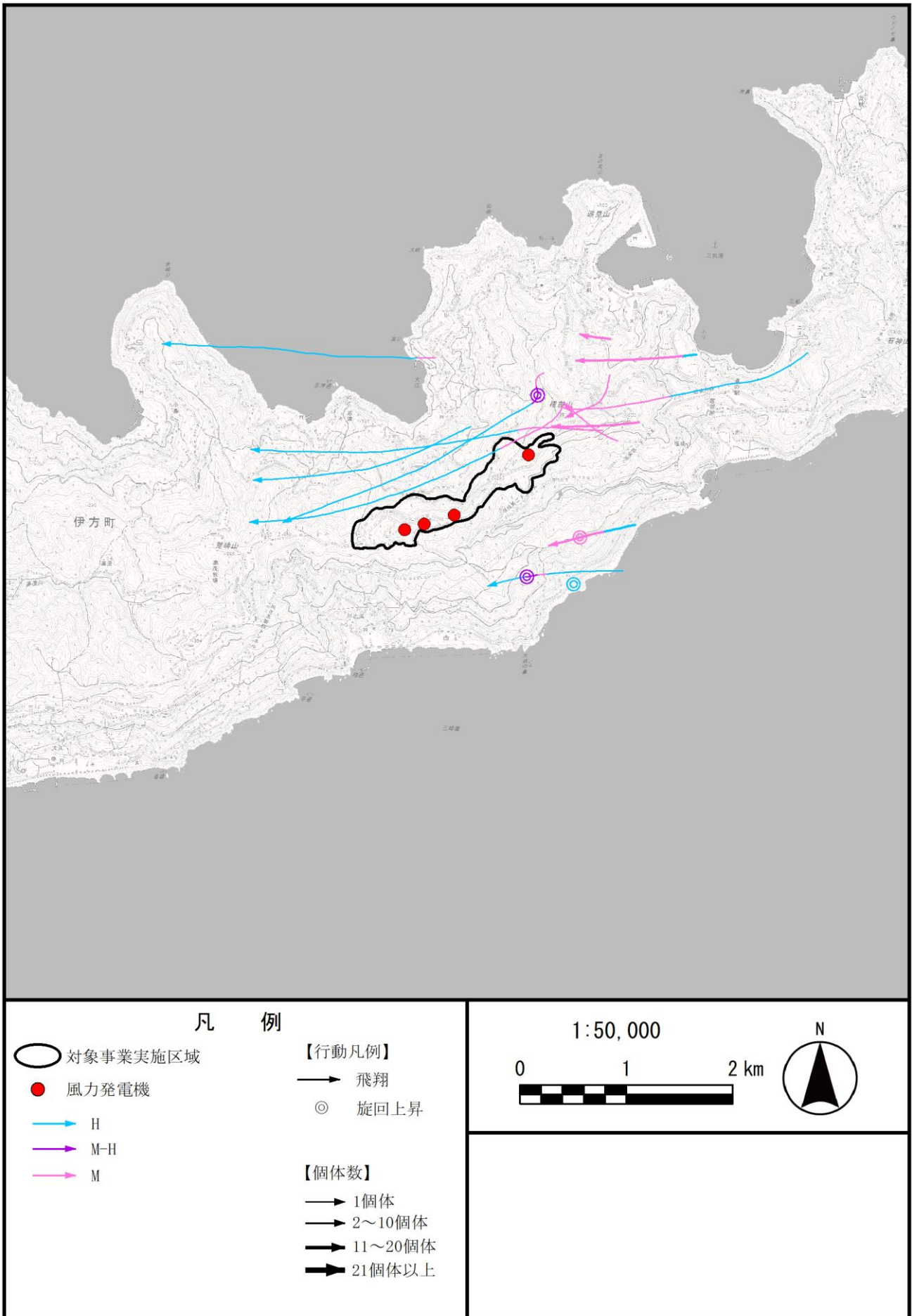


図 10. 1. 4-43(3) 渡り時の移動経路 (秋季 令和3年9月24日 : ノスリ)



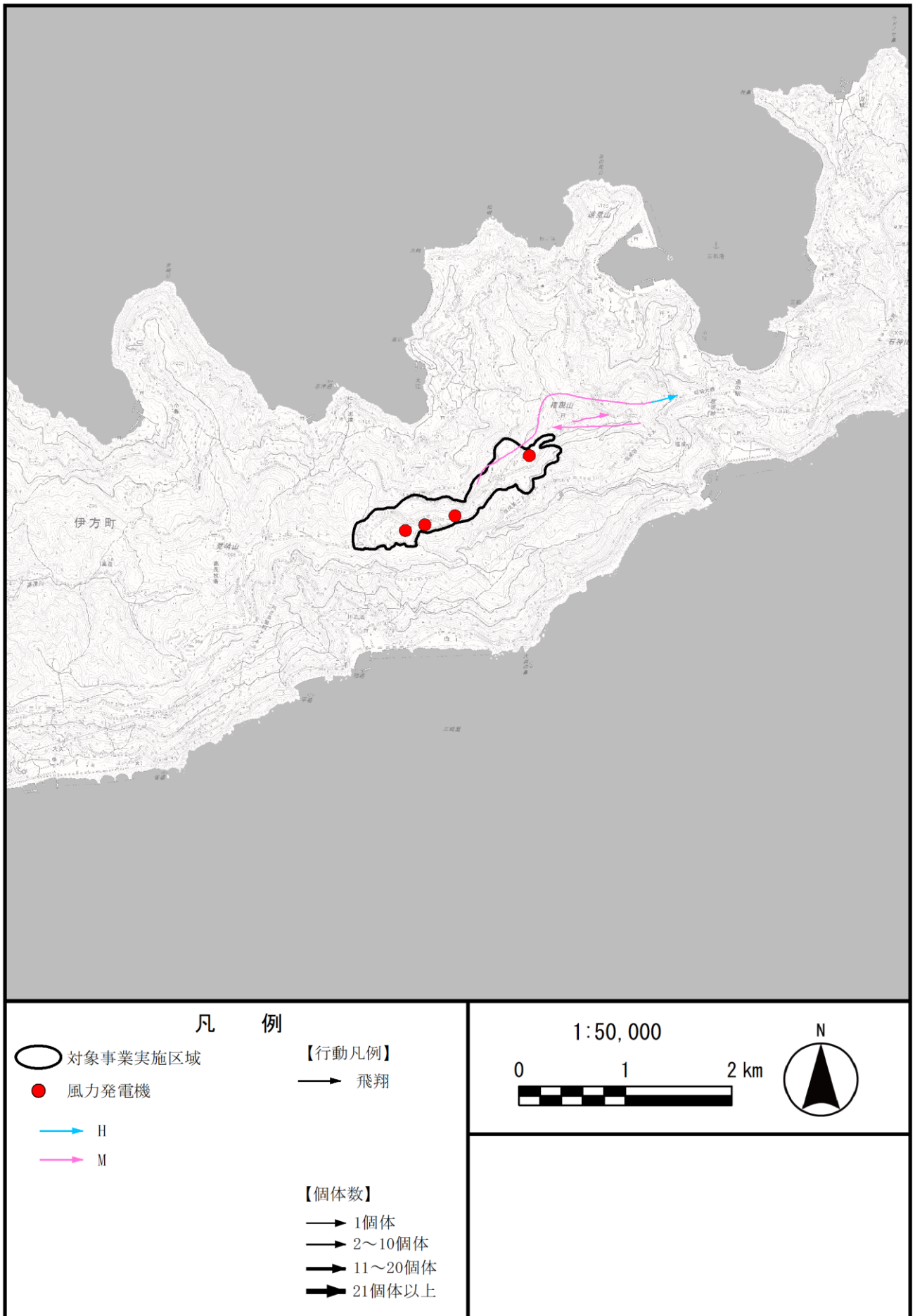


図 10.1.4-44 渡り時の移動経路（秋季 令和3年9月：チョウゲンボウ）

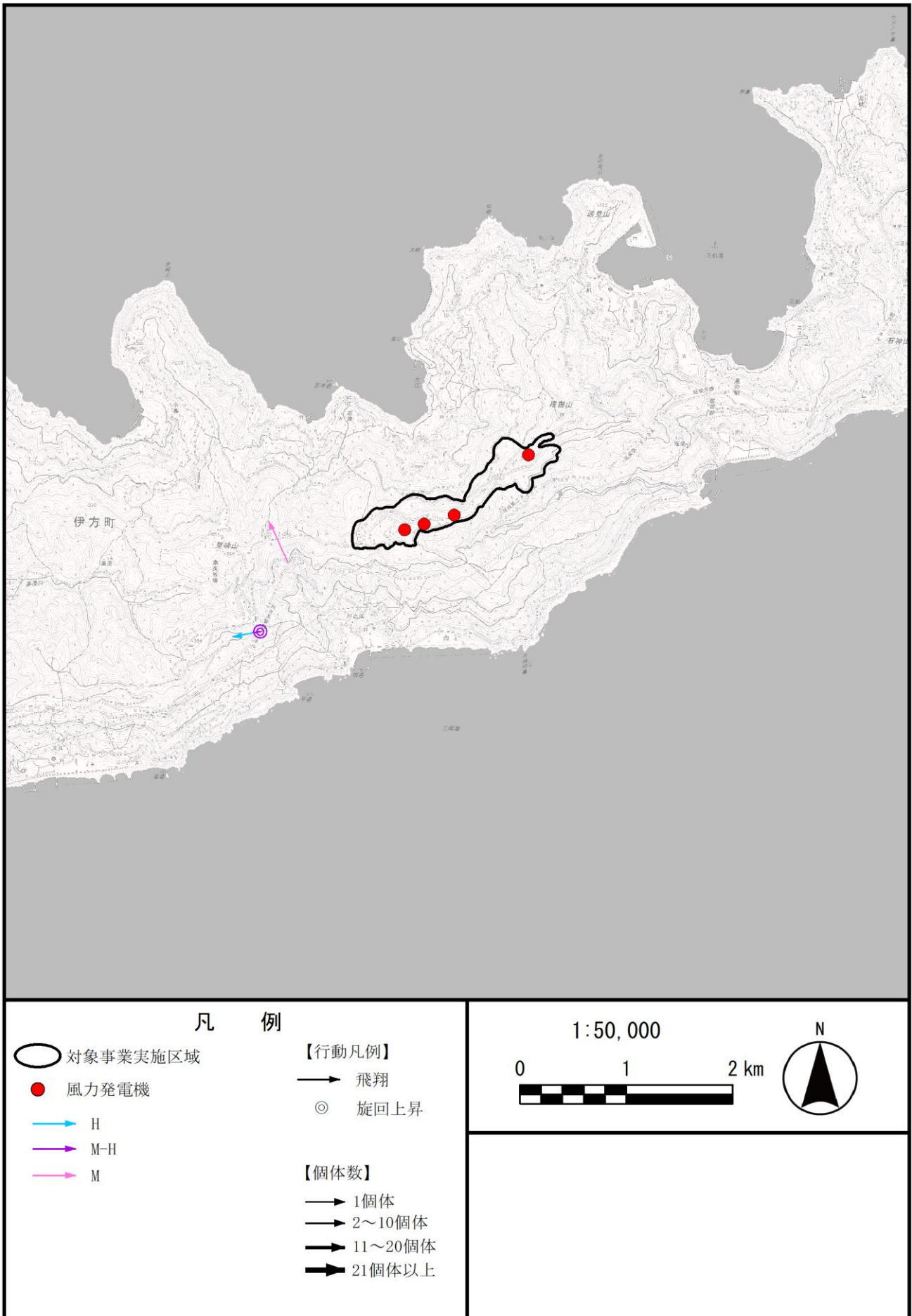


図 10. 1. 4-45 渡り時の移動経路 (秋季 令和 3 年 9 月 : チゴハヤブサ)

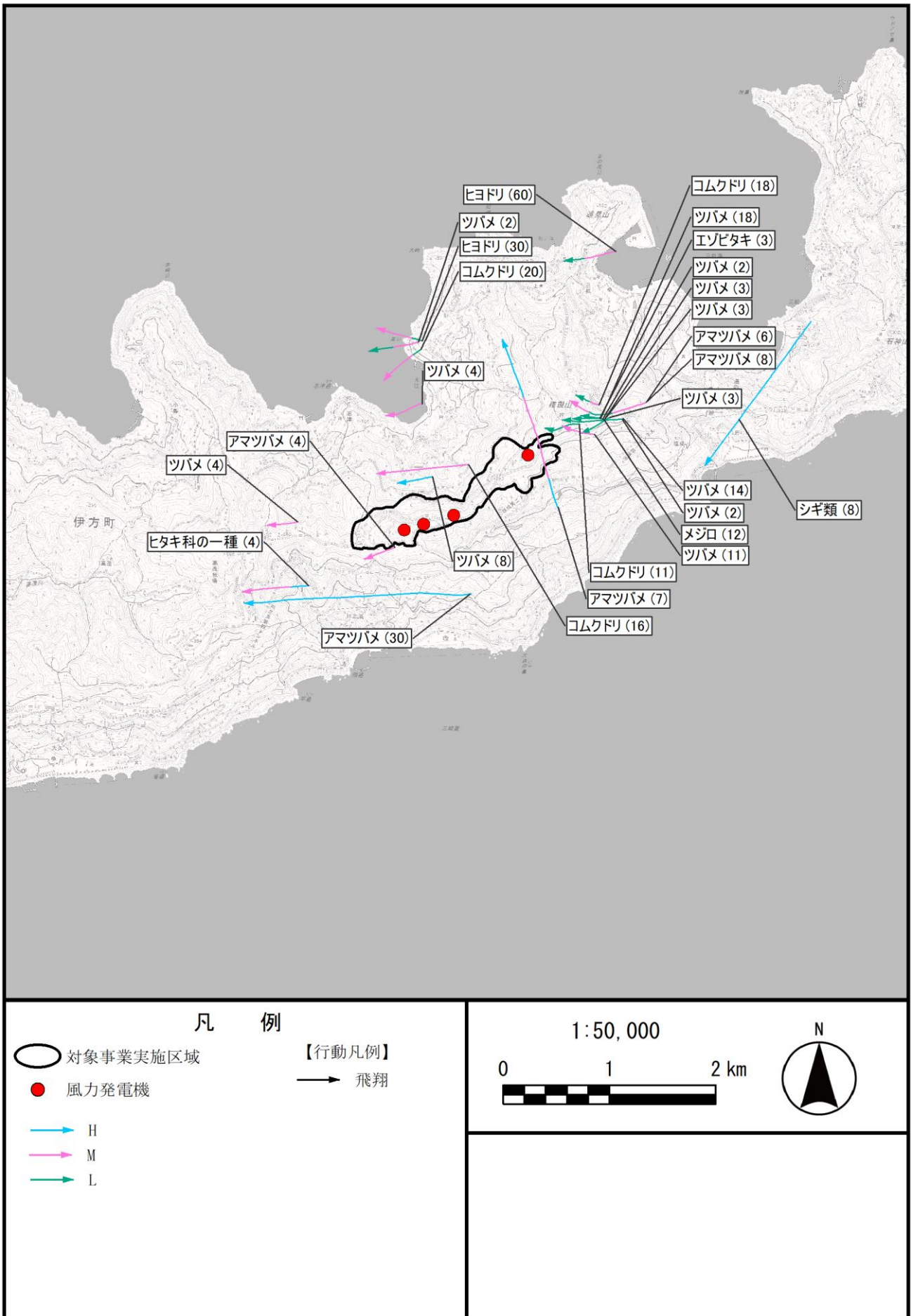


図 10. 1. 4-46 渡り時の移動経路 (秋季 令和 3 年 9 月 : 一般鳥類)



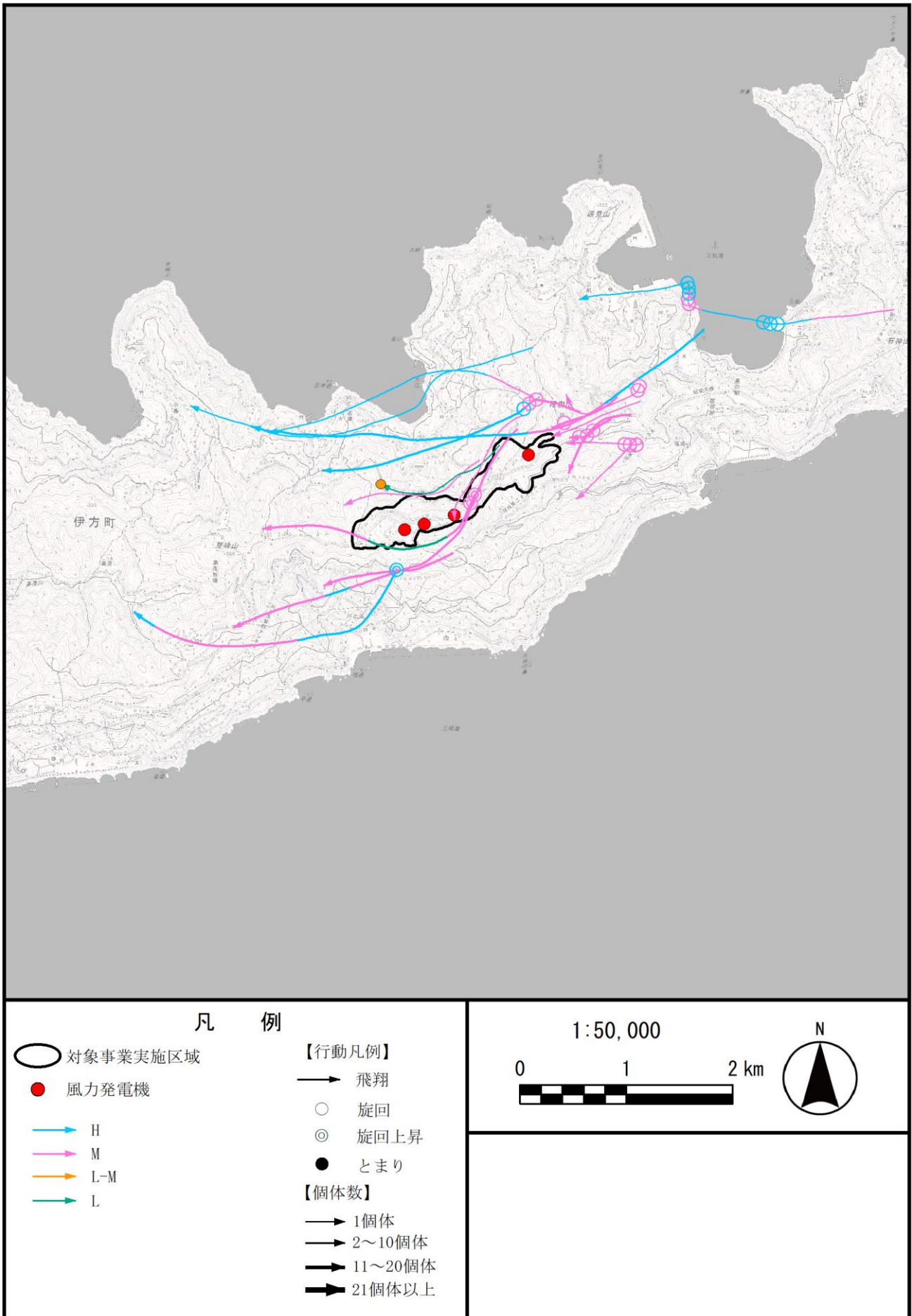


図 10. 1. 4-47(1) 渡り時の移動経路 (秋季 令和3年10月4日:ハチクマ)

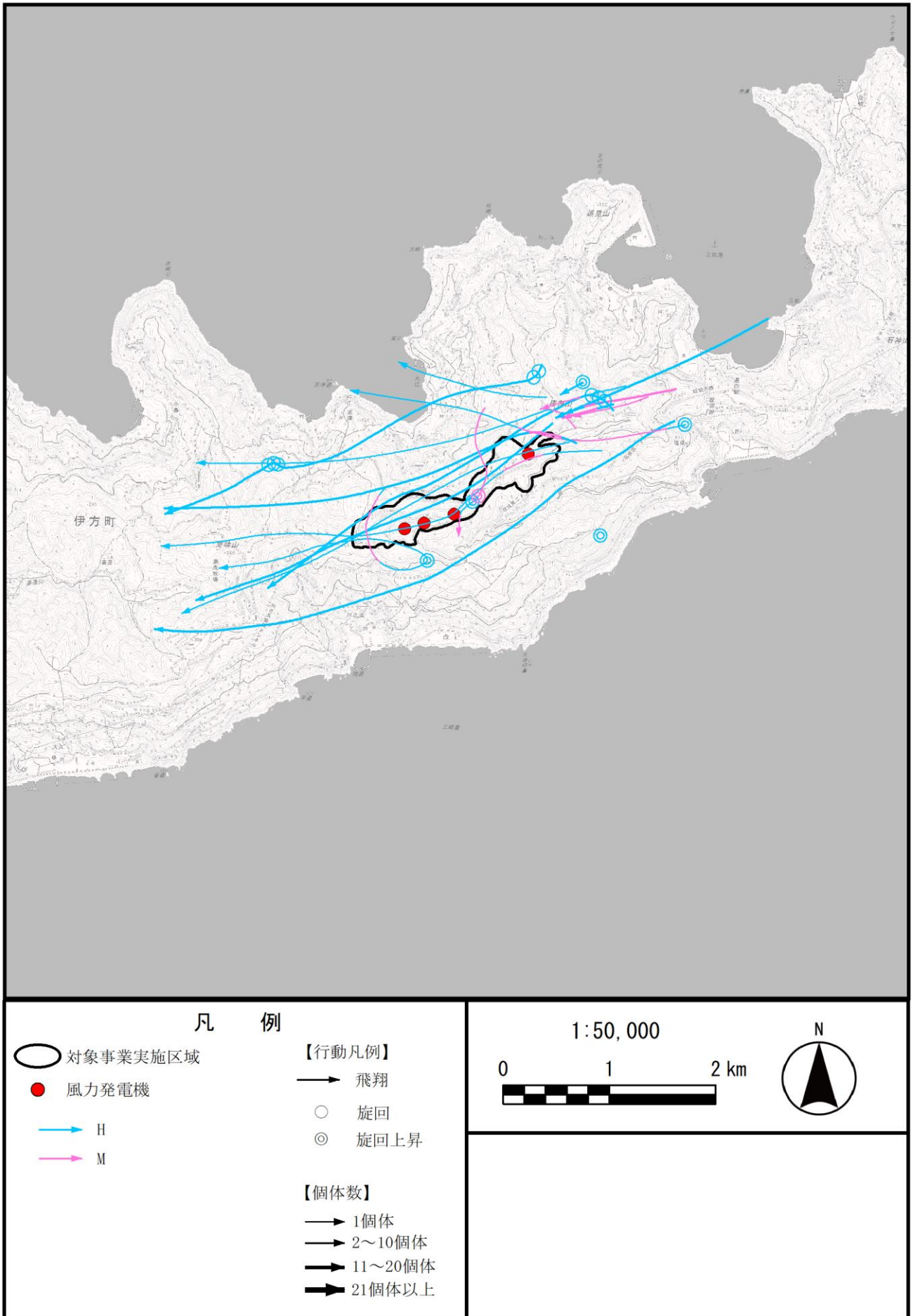


図 10. 1. 4-47(2) 渡り時の移動経路 (秋季 令和3年10月5日:ハチクマ)

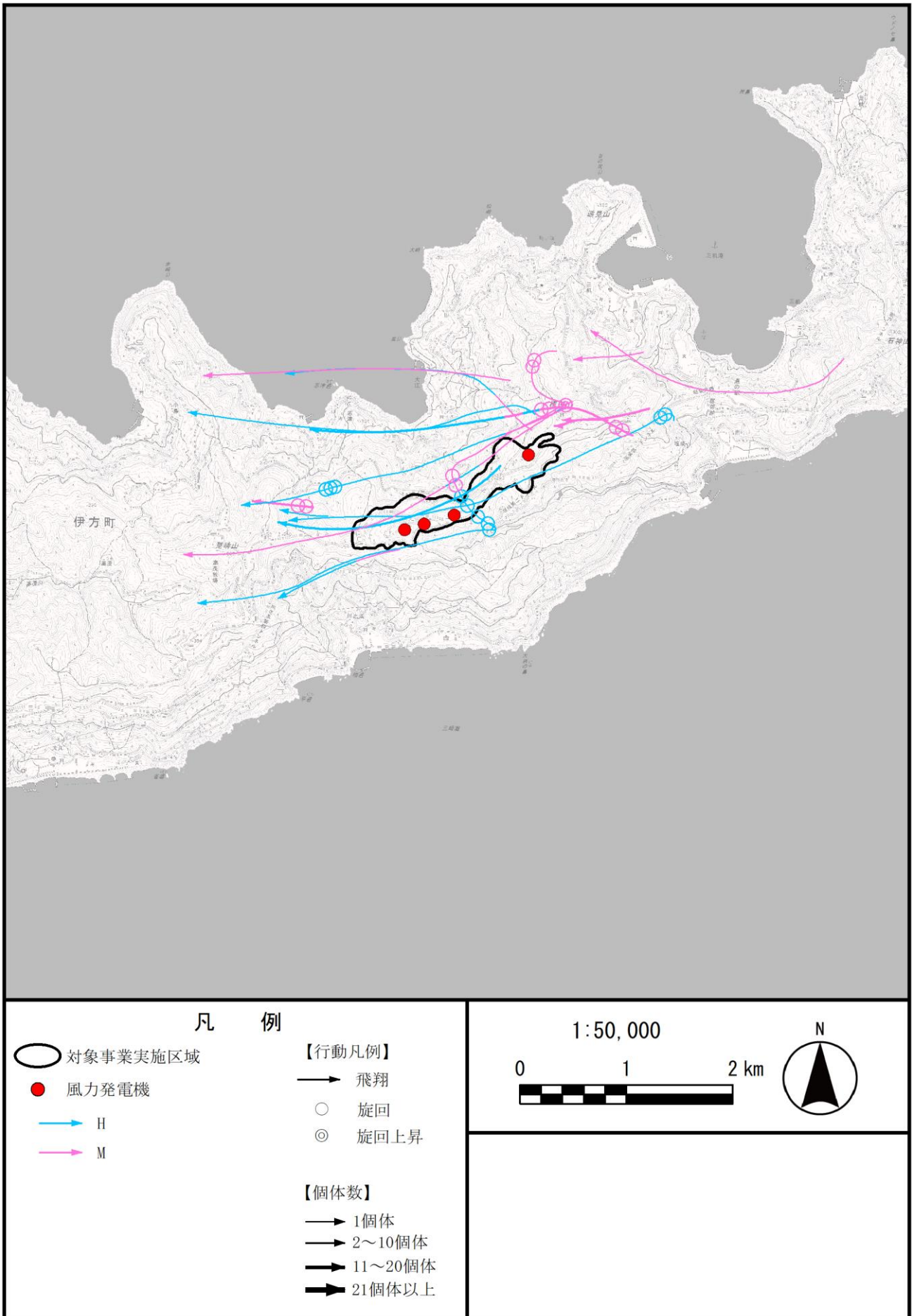


図 10. 1. 4-47(3) 渡り時の移動経路 (秋季 令和3年10月6日:ハチクマ)



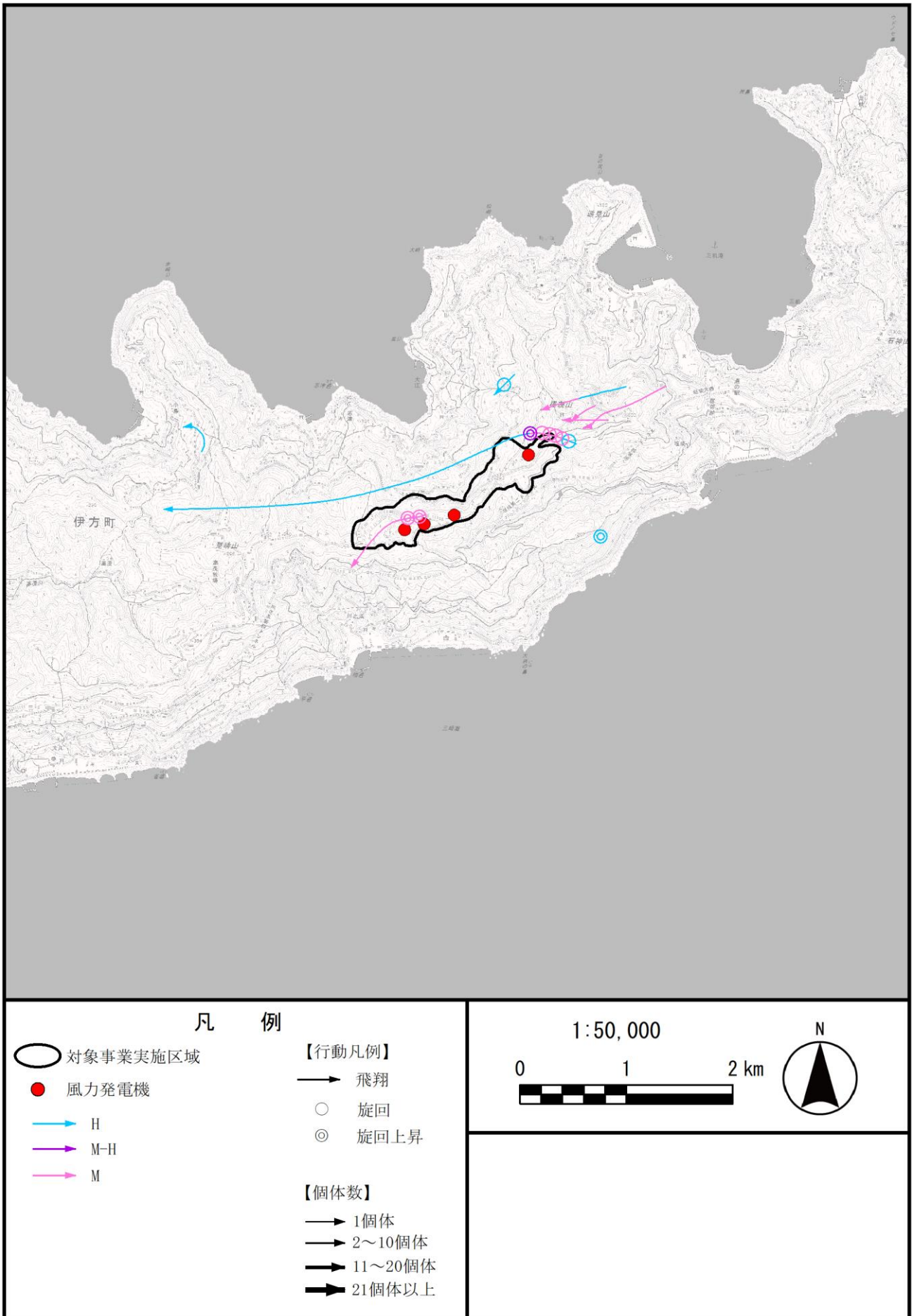


図 10. 1. 4-48 渡り時の移動経路（秋季 令和3年10月：ツミ）



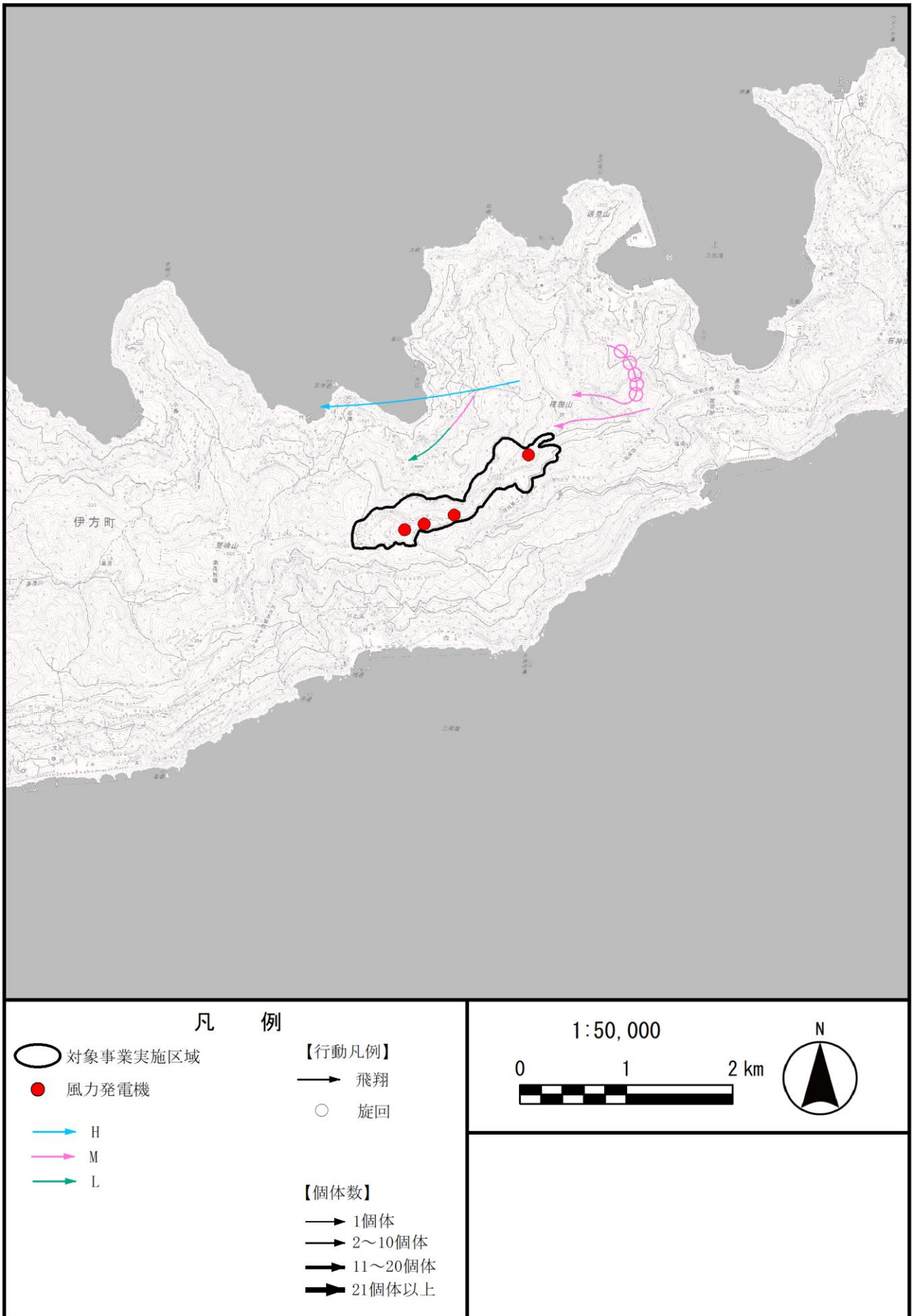


図 10. 1. 4-49 渡り時の移動経路（秋季 令和3年10月：オオタカ）

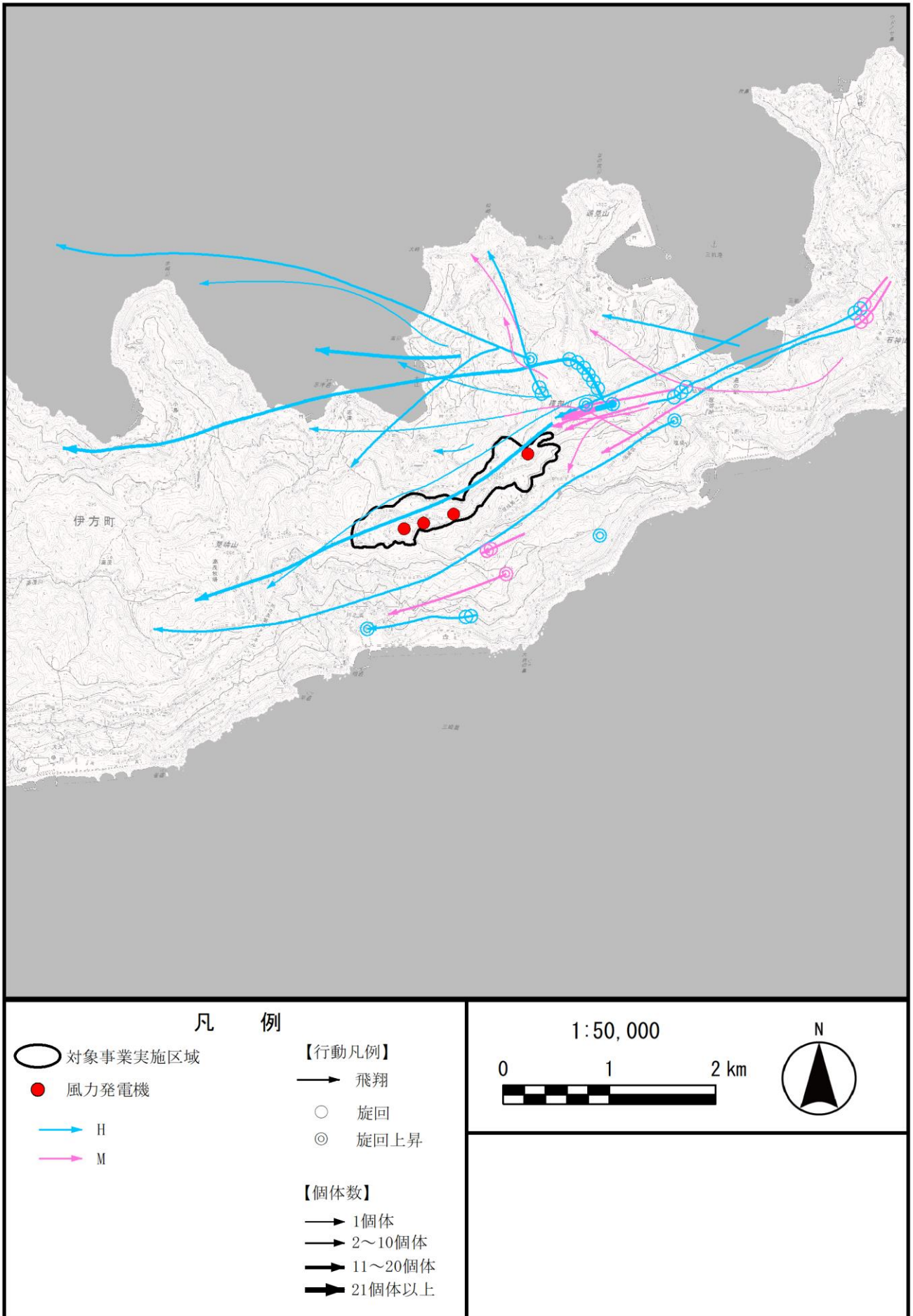


図 10. 1. 4-50 渡り時の移動経路（秋季 令和 3 年 10 月：サシバ）

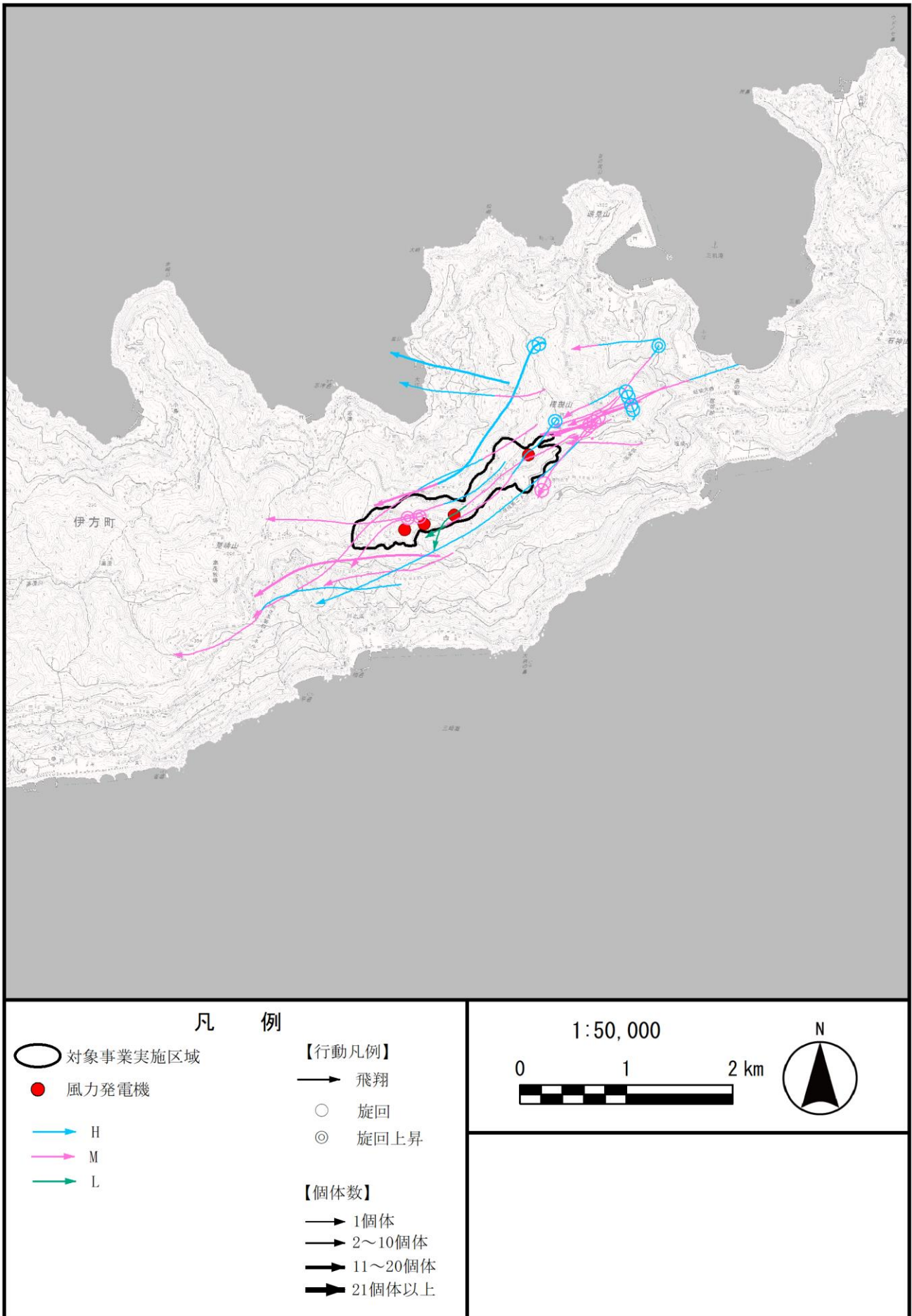


図 10. 1. 4-51(1) 渡り時の移動経路 (秋季 令和 3 年 10 月 4 日 : ノスリ)



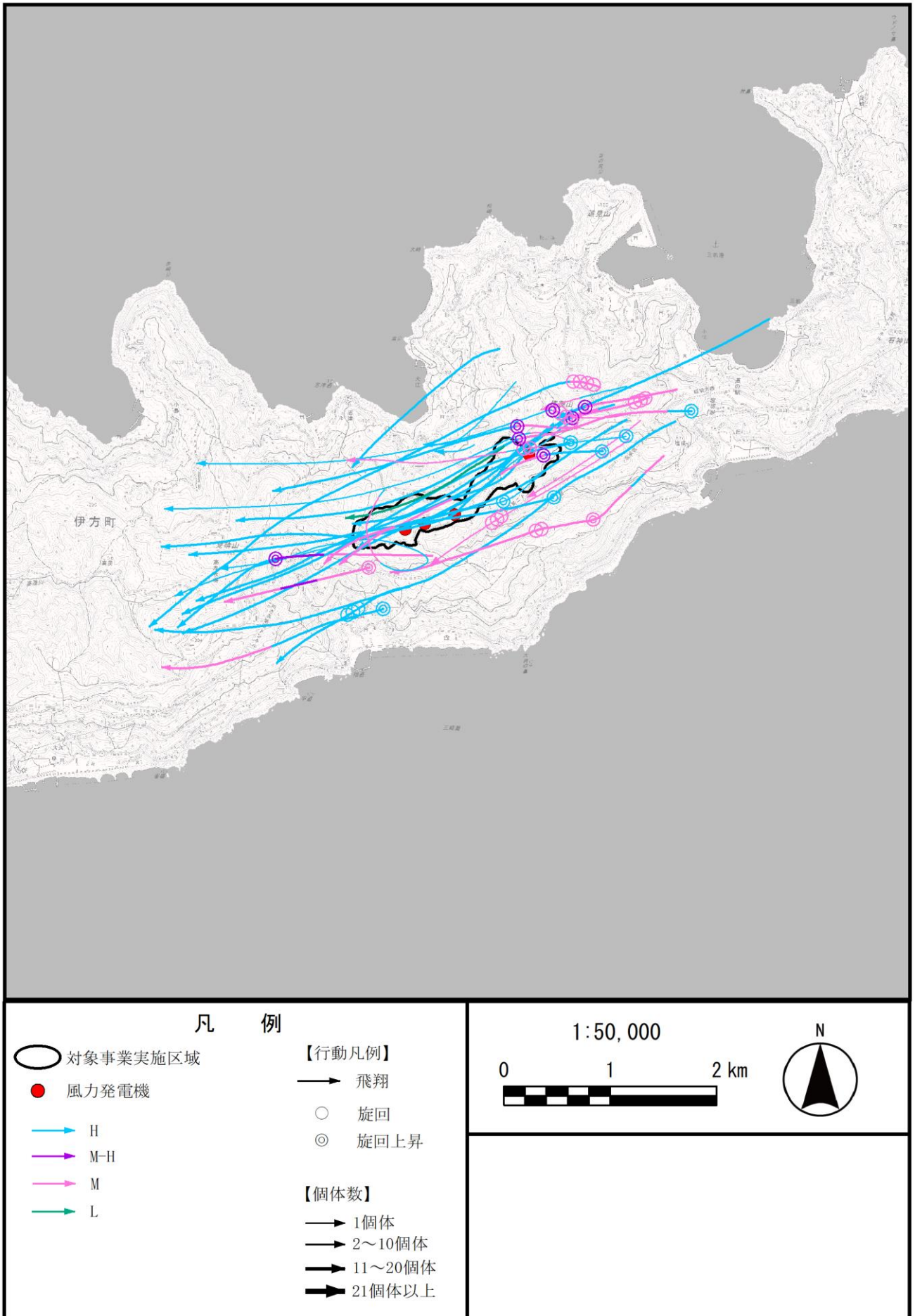


図 10. 1. 4-51 (2) 渡り時の移動経路 (秋季 令和 3 年 10 月 5 日 : ノスリ)

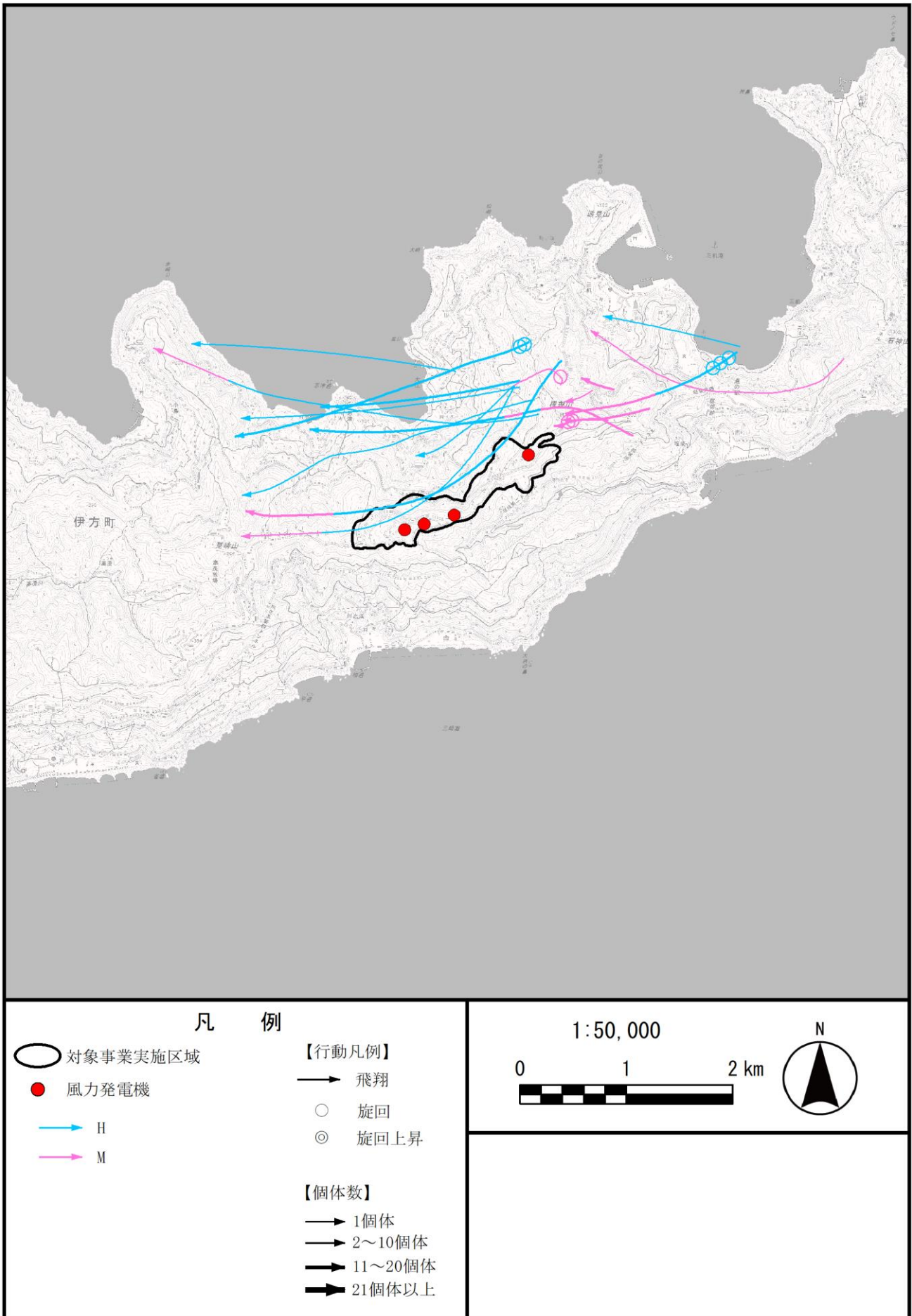


図 10. 1. 4-51 (3) 渡り時の移動経路 (秋季 令和 3 年 10 月 6 日 : ノスリ)

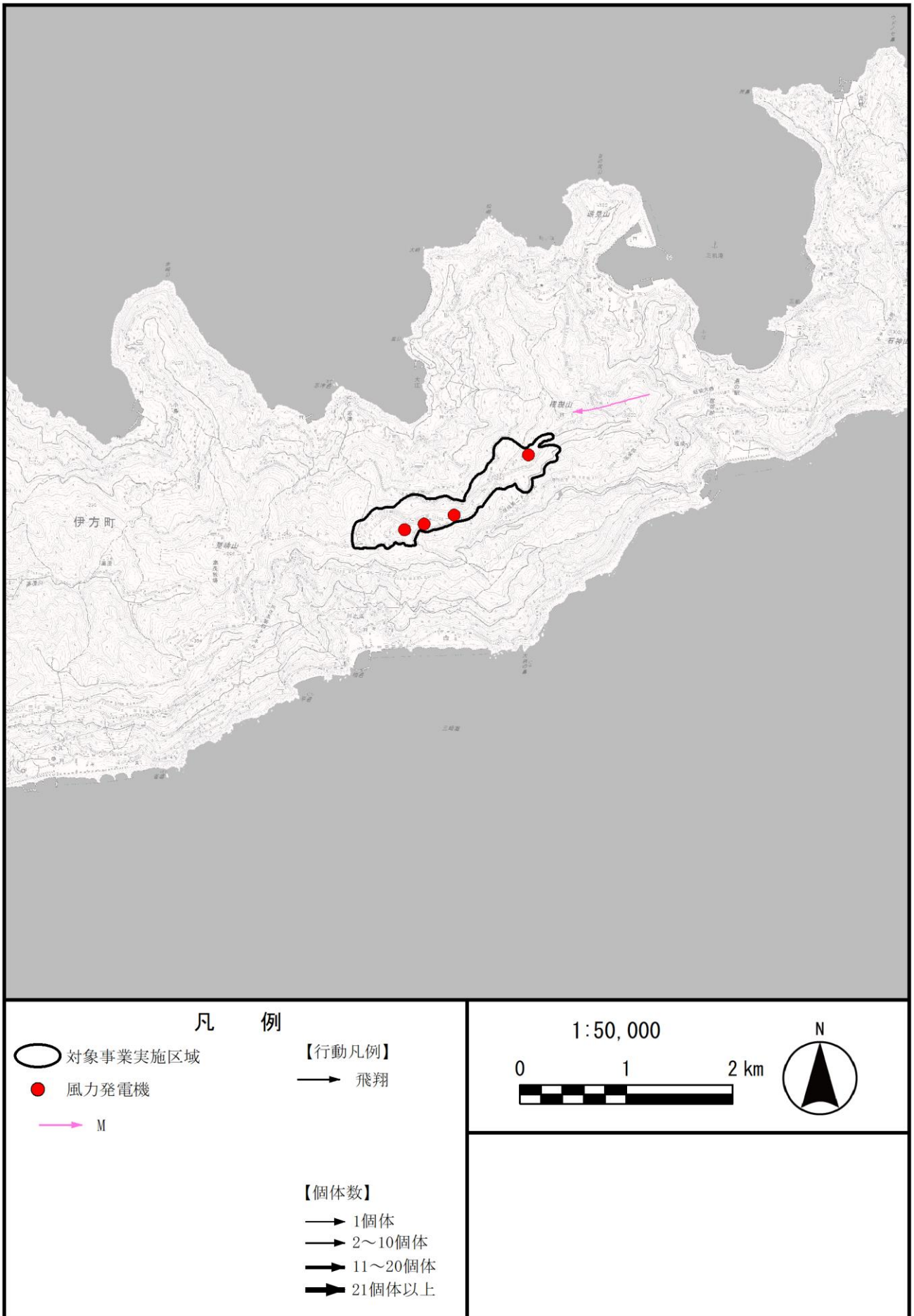


図 10. 1. 4-52 渡り時の移動経路（秋季 令和 3 年 10 月：チョウゲンボウ）



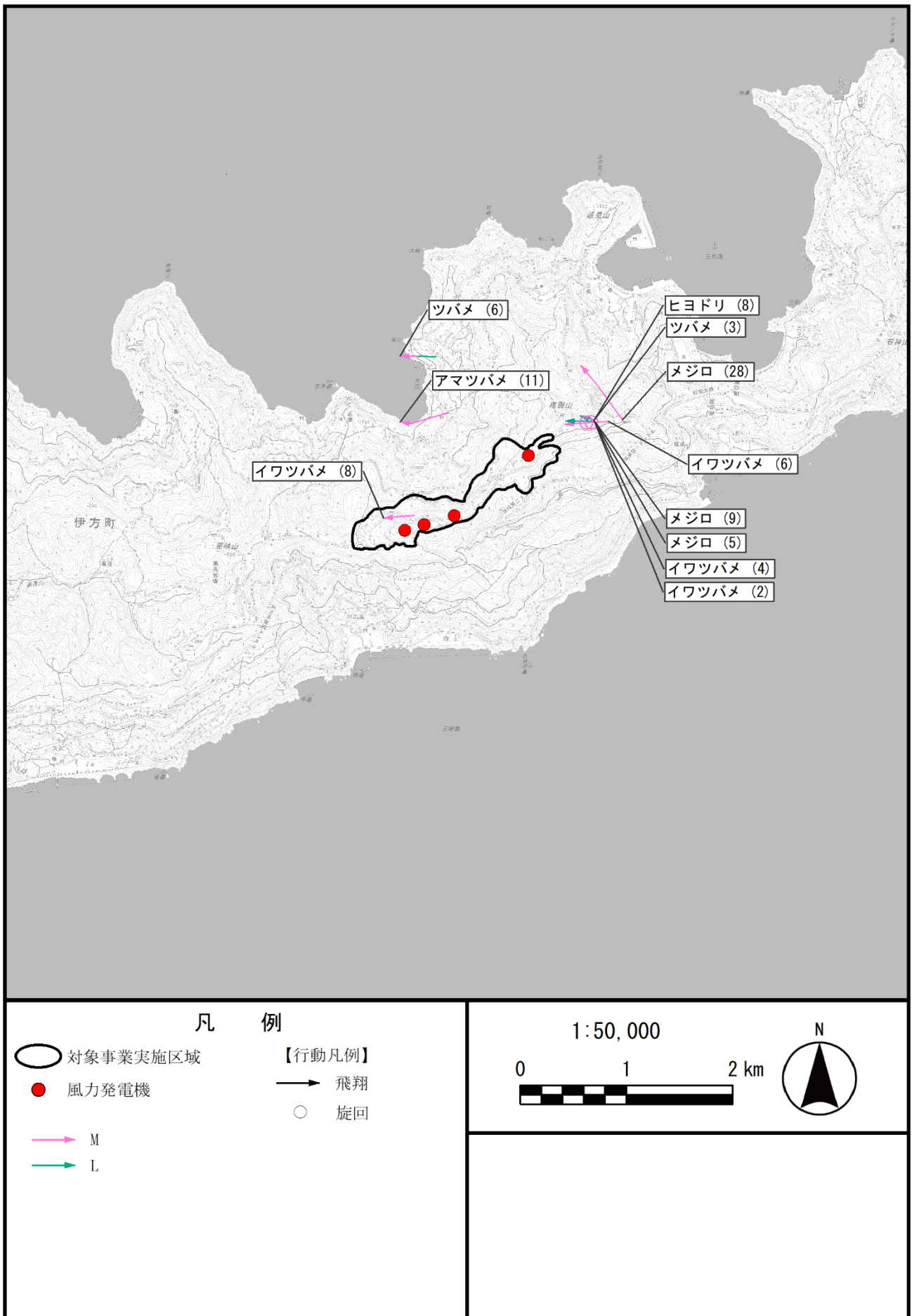


図 10.1.4-53 渡り時の移動経路（秋季 令和3年10月：一般鳥類）



## ウ. 重要な爬虫類

現地調査で確認された種のうち、前述の選定基準（表 10.1.4-53）に該当する種を重要な種として選定し、確認状況とともに表 10.1.4-64 にとりまとめた。重要種はタワヤモリ、ヤモリ属の一種、ジムグリ、ヒバカリ、ニホンマムシが確認されており、同一分類群の他種と重複する可能性があるものを除くと、4 種が確認された。確認位置は図 10.1.4-54 のとおりである。

表 10.1.4-64 重要な爬虫類（現地調査）

No.	目名	科名	種名	対象事業実施区域			重要種の選定基準				
				内		外	①	②	③	④	⑤
				変更区域							
				内	外						
1	有鱗	ヤモリ	タワヤモリ			○			NT	NT	
-			ヤモリ属の一種		○	●			NT*	NT*	
2		ナミヘビ	ジムグリ			○				DD	
3			ヒバカリ		○	○				DD	
4	クサリヘビ	ニホンマムシ	○	○	○				DD		
合計	1 目	3 科	4 種	1 種	3 種	4 種	0 種	0 種	1 種	4 種	0 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3年度生物リスト」（河川環境データベース 国土交通省、令和3年）に準拠した。

2. 選定基準は表 10.1.4-53 中の No. に対応する。

3. 「～属」としたもののうち、同一分類群の他種と重複する可能性があるものについては、種数の合計から除外した。ここでは「-」及び「●」が計数しない種に該当する。

4. 表中の※は以下のとおりである。

※：ヤモリ属の一種は、タワヤモリであった場合、重要種に該当する。

### ○ タワヤモリ

対象事業実施区域外において、秋季に 1 地点 3 個体（成体）、春季にも同じ地点で 1 個体（幼体）が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。

### ○ ヤモリ属の一種

対象事業実施区域内において、秋季に 2 地点 40 個体（卵）が確認された。対象事業実施区域外では、夏季に 2 地点 2 個体（卵）が確認された。変更区域内では確認されなかった。

### ○ ジムグリ

対象事業実施区域外において、秋季に 2 地点 2 個体（幼体）が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。

### ○ ヒバカリ

対象事業実施区域内において、夏季に 2 地点 2 個体（死体、成体）が確認された。対象事業実施区域外では、秋季に 1 地点 1 個体（成体）が確認された。変更区域内では確認されなかった。

### ○ ニホンマムシ

対象事業実施区域内において夏季及び秋季に 4 地点 6 個体（成体）が確認された。このうち変更区域内では、秋季に 1 地点 1 個体（成体）が確認された。対象事業実施区域外では、春季、夏季、秋季に 3 地点 3 個体（成体）が確認された。

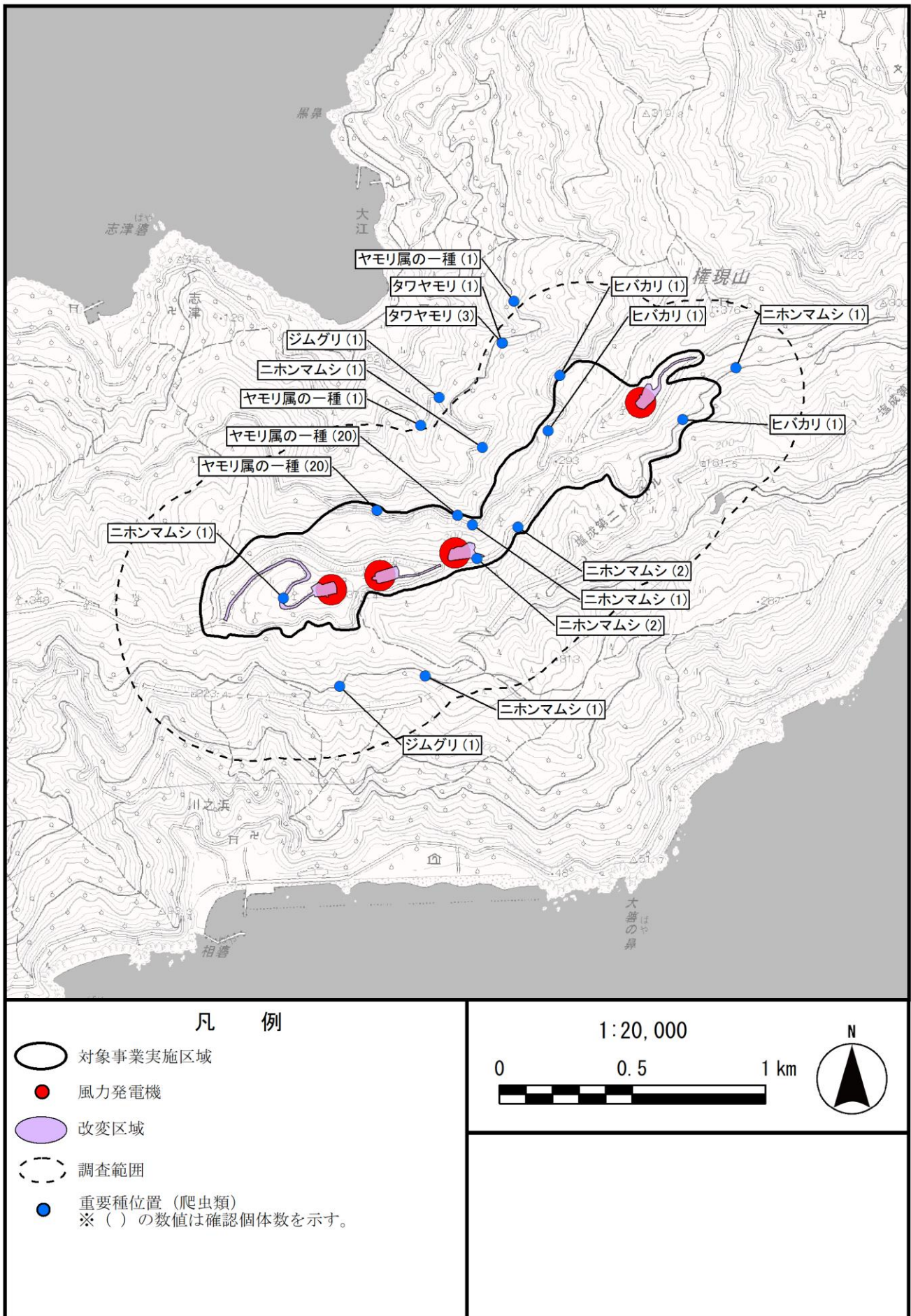


図 10.1.4-54 重要な爬虫類の確認位置

## I. 重要な両生類

現地調査で確認された種のうち、前述の選定基準（表 10.1.4-53）に該当する種を重要な種として選定し、確認状況とともに表 10.1.4-65 にとりまとめた。重要種は、アカハライモリ、ニホンヒキガエル、ツチガエル及びシュレーゲルアオガエルの4種が確認された。確認位置は図 10.1.4-55 のとおりである。

表 10.1.4-65 重要な両生類（現地調査）

No.	目名	科名	種名	対象事業実施区域			重要種の選定基準				
				内		外	①	②	③	④	⑤
				変更区域	内						
1	有尾	イモリ	アカハライモリ			○			NT	NT	
2	無尾	ヒキガエル	ニホンヒキガエル		○	○				NT	
3		アカガエル	ツチガエル			○				DD	
4		アオガエル	シュレーゲルアオガエル			○				DD	
合計	2目	4科	4種	0種	1種	4種	0種	0種	1種	4種	0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3年度生物リスト」（河川環境データベース 国土交通省、令和3年）に準拠した。

2. 選定基準は表 10.1.4-53 中の No. に対応する。

### ○ アカハライモリ

対象事業実施区域外において、春季に5地点54個体（成体）が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。

### ○ ニホンヒキガエル

対象事業実施区域内において、夏季に1地点1個体（幼体）が確認された。対象事業実施区域外では、春季に2地点200個体（幼生）、夏季に1地点1個体（幼体）が確認された。変更区域内では確認されなかった。

### ○ ツチガエル

対象事業実施区域外において、春季に1地点1個体（鳴き声）、秋季に1地点1個体（成体）が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。

### ○ シュレーゲルアオガエル

対象事業実施区域外において、春季に1地点1個体（鳴き声）が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。



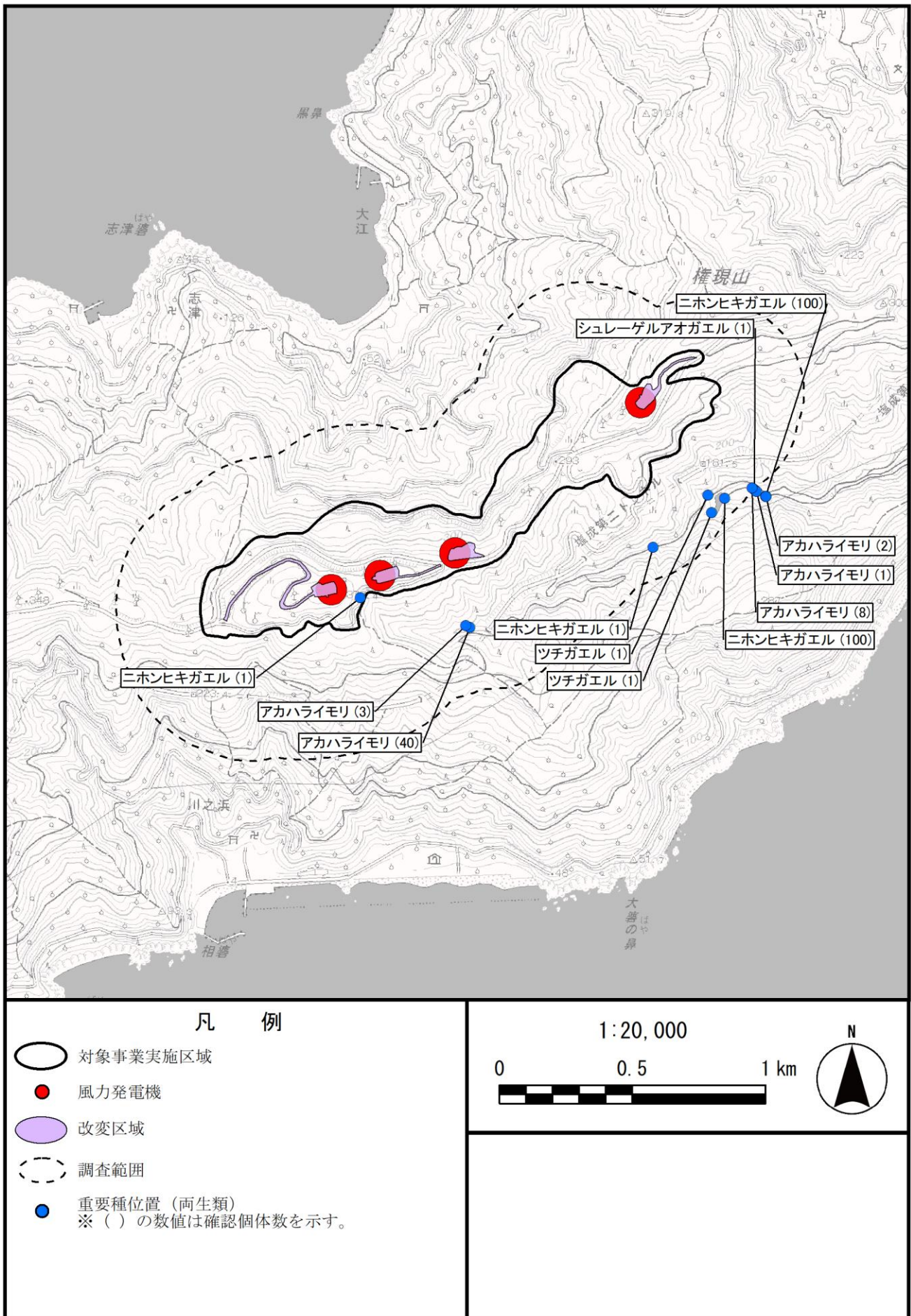


図 10.1.4-55 重要な両生類の確認位置

## オ. 重要な昆虫類

現地調査で確認された種のうち、前述の選定基準（表 10.1.4-53）に該当する種を重要な種として選定し、確認状況とともに表 10.1.4-66 にとりまとめた。重要種は、アジアイトトンボ、ホソマキバサシガメ、イボタガ、アオアトキリゴミムシ、キノコゴミムシ、イシツチナガゴミムシ、フクイアナバチ、クロマルハナバチ、ナミルリモンハナバチの 9 種が確認された。確認位置は図 10.1.4-56 のとおりである。

表 10.1.4-66 重要な昆虫類（現地調査）

No.	目名	科名	種名	対象事業実施区域			重要種の選定基準					
				内		外	①	②	③	④	⑤	
				内	外							
1	トンボ	イトトンボ	アジアイトトンボ		○							NT
2	カメムシ	マキバサシガメ	ホソマキバサシガメ			○						DD
3	チョウ	イボタガ	イボタガ		○							VU
4	コウチュウ	オサムシ	アオアトキリゴミムシ			○						NT
5			キノコゴミムシ			○						NT
6			イシツチナガゴミムシ		○							VU
7	ハチ	アナバチ	フクイアナバチ			○						NT
8		ミツバチ	クロマルハナバチ			○						NT
9		ナミルリモンハナバチ				○						DD*
合計	5 目	6 科	9 種	0 種	3 種	6 種	0 種	0 種	3 種	6 種	0 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3年度生物リスト」（河川環境データベース 国土交通省、令和3年）に準拠した。

2. 選定基準は表 10.1.4-53 中の No. に対応する。

3. 表中の※は以下のとおりである。

※：ルリモンハナバチで掲載

### ○ アジアイトトンボ

対象事業実施区域内において、秋季に 1 地点 1 個体が確認された。改変区域内では確認されなかった。

### ○ ホソマキバサシガメ

対象事業実施区域外において、夏季に 1 地点 1 個体、秋季に 1 地点 2 個体が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。

### ○ イボタガ

対象事業実施区域内において、春季の哺乳類調査時に 1 地点 1 個体の死体（翅のみ）が確認された。改変区域内では確認されなかった。

### ○ アオアトキリゴミムシ

対象事業実施区域外において、春季に 1 地点 1 個体が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。

### ○ キノコゴミムシ

対象事業実施区域外において、夏季に 1 地点 1 個体が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。

○ イシツチナガゴミムシ

対象事業実施区域内において、秋季に 1 地点 1 個体が確認された。改変区域内では確認されなかった。

○ フクイアナバチ

対象事業実施区域外において、夏季に 1 地点 1 個体が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。

○ クロマルハナバチ

対象事業実施区域外において、秋季に 1 地点 1 個体が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。

○ ナミルリモンハナバチ

対象事業実施区域外において、夏季に 3 地点 6 個体、秋季に 2 地点 2 個体が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。



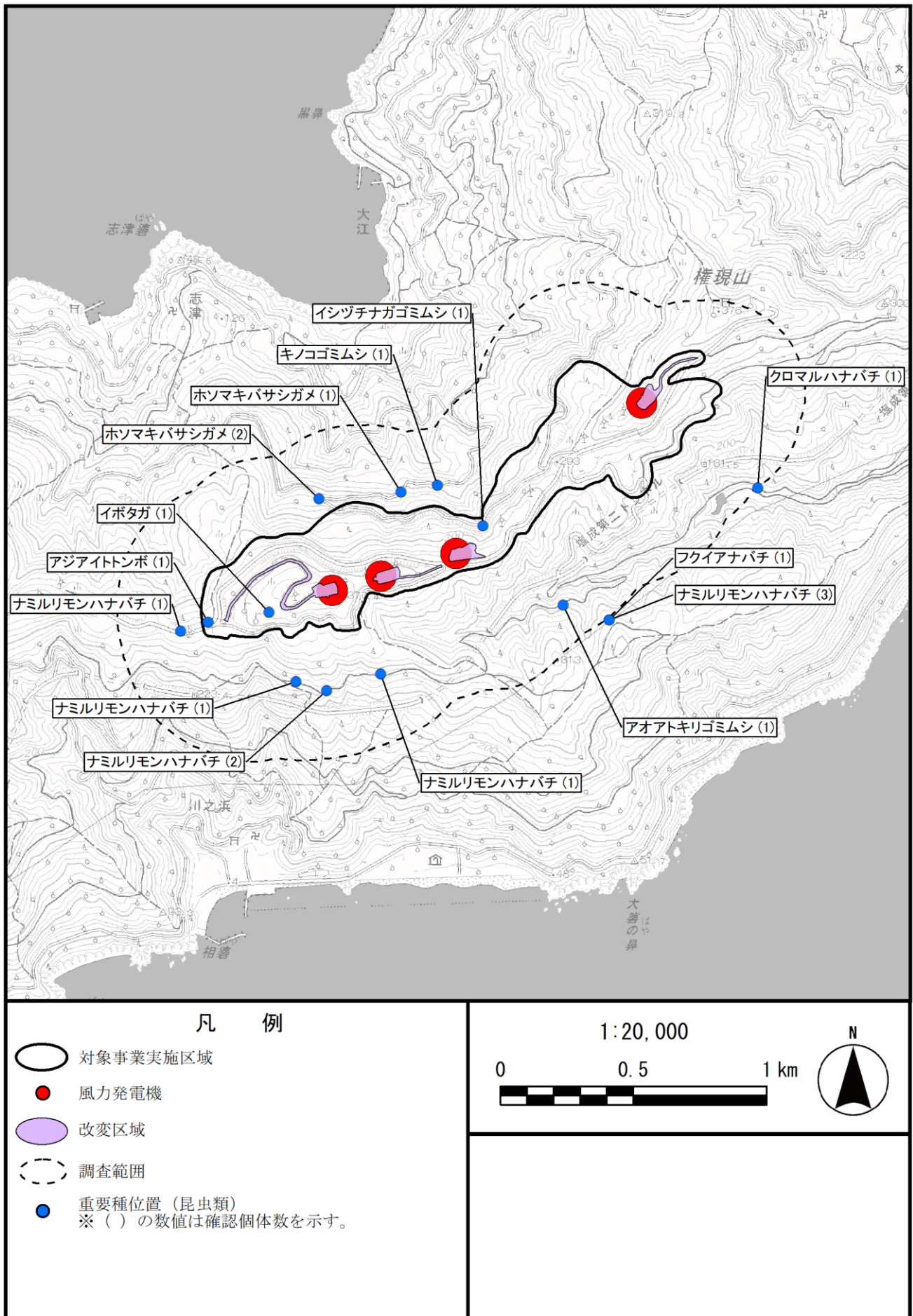


図 10.1.4-56 重要な昆虫類の確認位置

## カ. 重要な魚類

現地調査で確認された種のうち、前述の選定基準（表 10.1.4-53）に該当する種を重要な種として選定し、確認状況とともに表 10.1.4-67 にとりまとめた。重要種は、タモロコ 1 種が確認された。確認位置は図 10.1.4-57 のとおりである。

表 10.1.4-67 重要な魚類（現地調査）

No.	目名	科名	種名	対象事業実施区域		重要種の選定基準						
				内		外	①	②	③	④	⑤	
				変更区域								
				内	外							
1	コイ	コイ	タモロコ			○					NT	
合計	1 目	1 科	1 種	0 種	0 種	1 種	0 種	0 種	0 種	1 種	0 種	0 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3年度生物リスト」（河川環境データベース 国土交通省、令和3年）に準拠した。

2. 選定基準は表 10.1.4-53 中の No. に対応する。

### ○ タモロコ

対象事業実施区域外において、夏季に 2 地点 5 個体、秋季に同じ場所で 1 地点 8 個体が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。



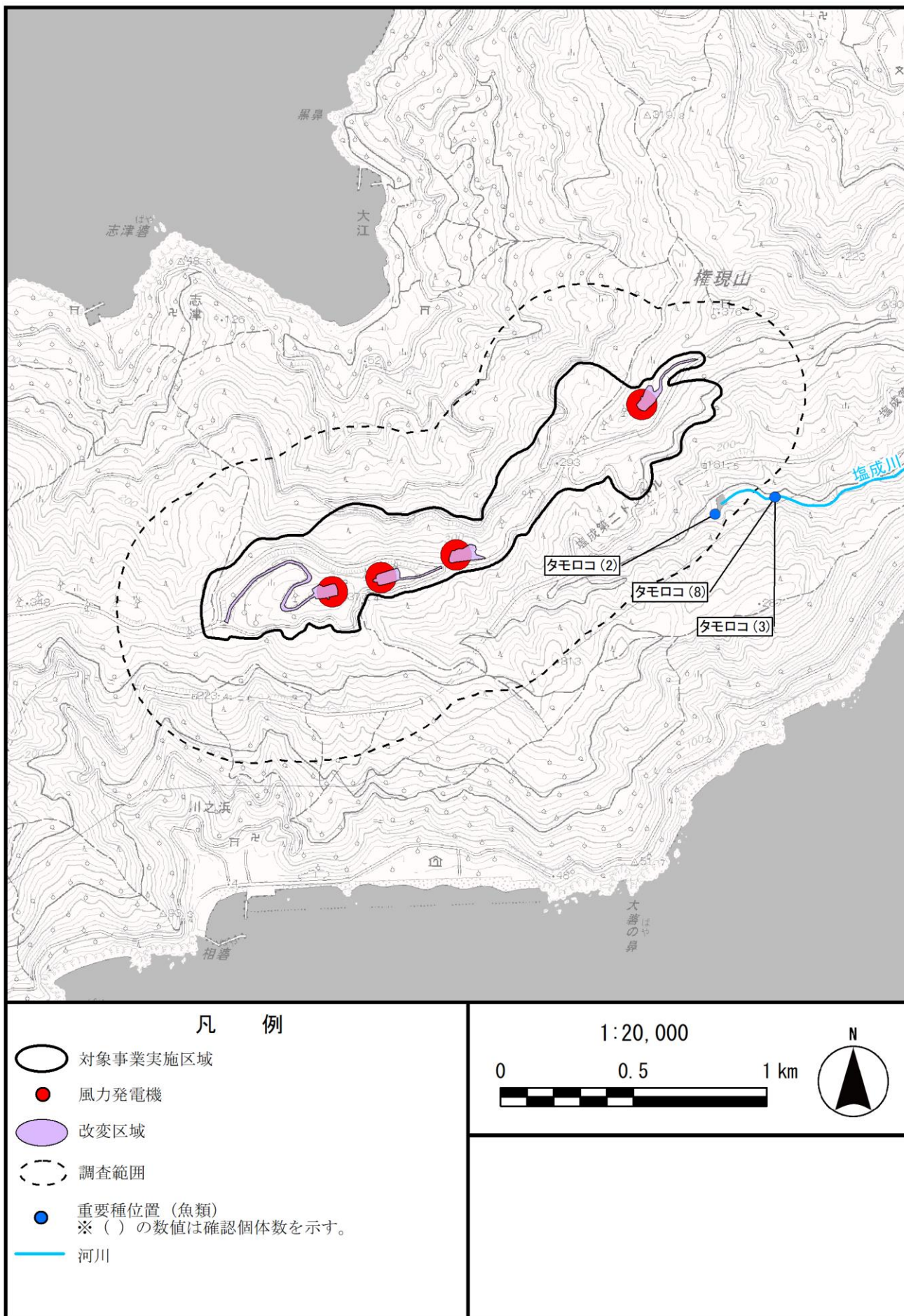


図 10.1.4-57 重要な魚類の確認位置

#### キ. 重要な底生動物

現地調査で確認された種のうち、前述の選定基準（表 10.1.4-53）に該当する種を重要な種として選定し、確認状況とともに表 10.1.4-68 にとりまとめた。重要種は、トゲナシヌマエビ、ヒラテテナガエビの 2 種が確認された。確認位置は図 10.1.4-58 のとおりである。

表 10.1.4-68 重要な底生動物（現地調査）

No.	綱名	目名	科名	種名	対象事業実施区域		重要種の選定基準						
					内		外	①	②	③	④	⑤	
					変更区域								
1	軟甲	エビ	ヌマエビ	トゲナシヌマエビ			○					NT	
2			テナガエビ	ヒラテテナガエビ			○					NT	
合計	1 綱	1 目	2 科	2 種	0 種	0 種	2 種	0 種	0 種	0 種	2 種	0 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 3 年度生物リスト」（河川環境データベース 国土交通省、令和 3 年）に準拠した。

2. 選定基準は表 10.1.4-53 中の No. に対応する。

#### ○ トゲナシヌマエビ

対象事業実施区域外の W1 において、夏季に 3 個体、秋季に 4 個体が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。

#### ○ ヒラテテナガエビ

対象事業実施区域外の W1 において、春季に 2 個体、夏季に 2 個体、秋季に 2 個体が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。



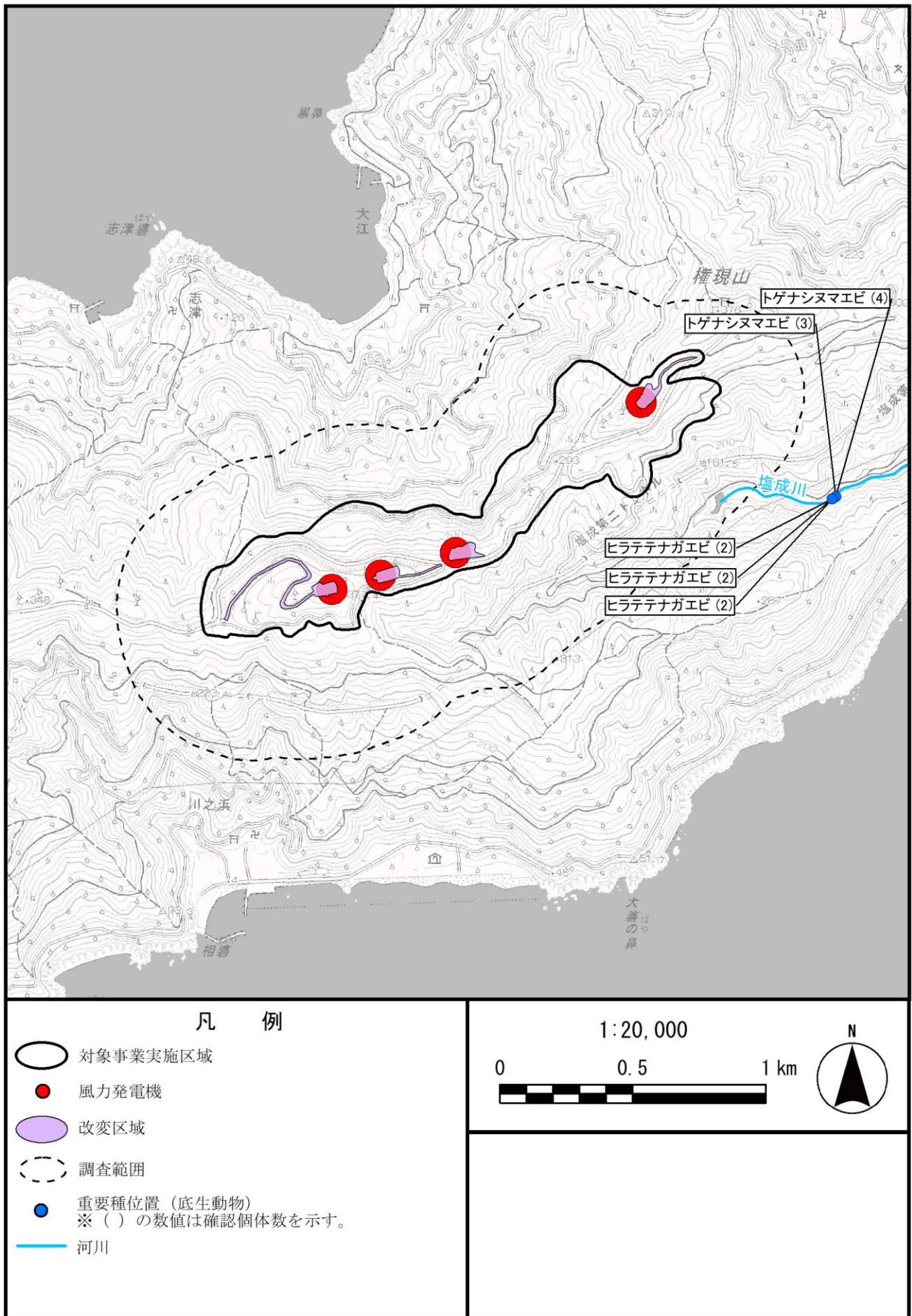


図 10.1.4-58 重要な底生動物の確認位置

## ク. 注目すべき生息地の分布

現地調査の結果、注目すべき生息地は確認されなかった。

### (2) 予測及び評価の結果

#### ① 工事の実施、土地又は工作物の存在及び供用

##### a. 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

##### (a) 環境保全措置

事業の実施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、以下の措置を講じる。

- ・造成工事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。
- ・工事に使用する建設機械は、可能な限り低騒音型の建設機械を使用することに努める。
- ・対象事業実施区域の搬入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。
- ・改変部分では必要に応じて土堤や素掘側溝を設置することにより濁水の流出を防止する。
- ・造成工事の際に掘削する土砂等に関しては、沈砂池や雨水排水の排水点に蛇かごを設置し土砂の流出を防止するとともに、必要以上の土地の改変を抑える。
- ・道路脇等の排水施設は、落下後の這い出しが可能となるような設計を極力採用し、動物の生息環境を分断しないよう努める。
- ・造成により生じた裸地部のうち、保守管理用地については転圧により地表面の保護と車両の通行確保を図る。それ以外の裸地部については、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。
- ・構内配電線を地中埋設する場合は、極力既存道路沿いに埋設する。
- ・鳥類や昆虫類が夜間に衝突・誘引する可能性を低減するため、ライトアップは行わない。
- ・カットイン風速以下の風速時に、不必要なローターの回転は行わないことで、バットストライクの発生を低減する。
- ・改変区域及び、工事に必要な仮設ヤード外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限する。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。



(b) 重要な種及び注目すべき生息地に係る予測の手法

7. 予測地域

調査地域のうち、重要な種の生息又は分布する地域及び注目すべき生息地とした。

イ. 予測対象時期等

工事期間中の造成等の施工による動物の生息環境への影響が最大となる時期及びすべ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。

ウ. 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力発電機への鳥類衝突数の推定法」（由井・島田、平成 25 年）に基づき、定量的に予測した。

なお、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及びそれらの主な生息環境について表 10.1.4-69 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 10.1.4-69 に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、現地調査で確認され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が確認された種をここでは渡り鳥とする。）を予測対象とした。

表 10.1.4-69 文献その他の資料のみで確認されている重要な種

分類	種名	主な生息環境
哺乳類	ホンドモモンガ	樹林、樹洞
鳥類	カラスバト	島しょ部の常緑広葉樹林
	オオハム	沿岸海域、河口、湾内、池沼
	オオミズナギドリ	海上、島しょ
	チュウサギ	草地、水田、湿地、湖沼、池
	ヨタカ	丘陵地から亜高山帯の森林
	オオセグロカモメ	沖合、沿岸、港、河口
	ウミスズメ	沿岸海域
	チュウヒ	河川のヨシ原、干拓地の草原、開けた農耕地
	オオコノハズク	森林
	コノハズク	広葉樹林や針広混交林
	アオバズク	平野部から人里近くの山地
	サンショウクイ	平地や山地の、大きな落葉樹のある樹林
	コマドリ	森林
	コルリ	山地
爬虫類	タカチホヘビ	山地の湿潤な土壤中やガレ場等
	シロマダラ	低地から山地
	ヤマカガシ	低地から山地
両生類	トノサマガエル	水田や周辺の草地、河原
	カジカガエル	山地の河川や溪流
昆虫類	ベニイトトンボ	低地の抽水植物や浮葉植物等が繁茂した池沼
	セスジイトトンボ	植生が豊かで緩やかな水の流れ、溜め池や湖等止水域
	ウチワヤンマ	平地から丘陵地の、比較的大きく、水面の開けた遠浅の池沼
	クツワムシ	おもに里地の林縁部に繁茂する広葉植物群落
	カヤコオロギ	林縁部等にある丈の低いイネ科草本の草地
	コオイムシ	水田や池沼等比較的浅い開放水域
	ヘリグロチャバネセセリ	丘陵地～低山地の雑木林の林縁部、道路法面の草地
	ウラギンスジヒョウモン	雑木林やクリ園
	メスグロヒョウモン	丘陵地から山地帯
	オオムラサキ	丘陵地～低山地のコナラ、クヌギ等を中心とした雑木林
	ヨツメアオシヤク	草地
	コシロシタバ	樹林（クヌギ）
	サダメクラチビゴミムシ	佐田岬半島の先端部
	ナンカイイソチビゴミムシ	背後の海蝕崖から淡水がしみ出し、かつ潮の影響を直接受けるような岩礁地帯の地下浅層
	クロゲンゴロウ	溜め池、水田、湿地等
	ミズスマシ	溜め池、水田、河川緩流域や水路
	ニセハマヒョウタンゴミムシ シダマシ	高潮線
	ヤマトアシナガバチ	樹林
	魚類	ニホンウナギ
ドジョウ		河川中・下流域、用水路等の流れの緩やかな泥底
ワカサギ		湖沼、川等
底生動物	マルタニシ	自然湖沼、湿原、溜め池、水田等
	ニホンカワトンボ	平地から丘陵地の流れ

注：1. 哺乳類、爬虫類、両生類、昆虫類、魚類、底生動物の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3年度生物リスト」（河川環境データベース 国土交通省、令和3年）、鳥類の種名及び配列は原則として「日本鳥類目録 改訂第7版」（日本鳥学会、平成24年）、に準拠した。

2. 生息環境は以下の文献を参考にした。

「レッドデータブック 2014－絶滅のおそれのある野生生物－1 哺乳類」（環境省、平成26年）

「レッドデータブック 2014－絶滅のおそれのある野生生物－2 鳥類」（環境省、平成26年）

「レッドデータブック 2014－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）

「レッドデータブック 2014－絶滅のおそれのある野生生物－4 汽水・淡水魚類」（環境省、平成27年）

「レッドデータブック 2014－絶滅のおそれのある野生生物－5 昆虫類」（環境省、平成27年）

「愛媛県レッドデータブック 2014」（愛媛県、平成26年）

「和歌山県白浜町番所崎の通称“北浜”の高潮線附近に生息する 節足動物や蜘蛛形類、特にニセハマヒョウタンゴミムシ（ゴミムシグマシ科）」（京都大学 HP、閲覧：令和4年10月）

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 10.1.4-70 のとおり調査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 10.1.4-70 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 (対象事業実施 区域周囲 約 300m 範囲)		対象事業実施区域				改変区域				対象事業実施区 域に対する改変 率 (%)					
		面積 (ha)	全体に占 める割合 (%)	面積 (ha)※A		全体に占め る割合 (%)		面積 (ha)※B		全体に占め る割合 (%)							
樹林	広葉樹林	タブノキ・ヤブニツケイ二次林	178.0	65.2	43.9	45.7	52.6	70.6	81.2	1.5	1.6	1.6	56.1	56.1	3.4	3.5	3.1
		アカメガシワ・カラスザンショウ群落	10.2	3.8	1.2					0.1					19.5		
		クサギ・アカメガシワ群落	0.6	0.2	0.5					-					-		
	針葉樹林	スギ・ヒノキ植林	57.8	21.2	6.9	6.9	10.7	-	-	-	-	-	-				
草地・耕作地	ススキ群団	0.5	0.2	0.4	2.0	3.1	-	-	-	-	-	-	-	-			
	耕作地	2.9	1.0	1.6			-	-	-								
	果樹園	3.1	1.1	-			-	-	-								
その他	市街地等	住宅地・公園等	1.9	0.7	1.3	10.1	15.6	0.5	1.3	43.9	41.9	8.2	12.5				
		造成地・道路	17.5	6.4	8.8			0.7									
	竹林	竹林	0.3	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-					
	水域	水域	0.2	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-					
合計		273.1	-	64.8	-	2.9	-	4.4									

注：1. 「-」は改変されないことを示す。

2. 合計は四捨五入の関係で必ずしも一致しない。

3. 対象事業実施区域に対する改変率の計算については、「※B/※A×100」の式で算出した。

## I. 予測結果

### (7) 哺乳類

重要な種として、同一分類群の他種と重複する可能性があるものを除くと、現地調査により2種が確認されている。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5点を抽出した。

影響予測を行った重要な種の選定状況は表 10.1.4-71 のとおりであり、影響予測は表 10.1.4-72 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
- ・ 工事関係車両への接触
- ・ 移動経路の遮断・阻害
- ・ ブレード等への接触

表 10.1.4-71 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	工事関係車両への接触	移動経路の遮断・阻害	ブレード等への接触
ヒナコウモリ科の一種	○	—	—	○	○
コウモリ目（10～30 kHz）	○	—	—	○	○
コウモリ目（30～60 kHz）	○	—	—	○	○
コウモリ目の一種	○	—	—	○	○
アズマモグラ	○	○	○	○	—
モグラ属の一種					

注：「○」は選定、「—」は選定しないことを示す。

表 10. 1. 4-72(1-1) 重要な哺乳類への影響予測（ヒナコウモリ科の一種）

分布・生態学的特徴	
<p>※クロホオヒゲコウモリ、ノレンコウモリ、モリアブラコウモリ、ヤマコウモリ、ヒナコウモリ、テングコウモリであった場合、重要種に該当する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・クロホオヒゲコウモリ 北海道、本州、四国、九州、佐渡、対馬、徳之島等に分布する。昼間の隠れ家は洞穴であり、日没後、洞穴から出て活動する。飛翔する昆虫類を捕食し、日出前に帰洞する。捕食場所は河川、丘陵地及び森林であるが、とくに森林では樹幹の間や樹冠付近で多く観察されている。初夏に1頭の仔を産む。</li> <li>・ノレンコウモリ 北海道、本州、四国、九州から知られる。昼間の隠れ家は洞穴で、日没後に出洞して採餌する。採餌は森林中のおもに低層で、飛翔する昆虫類を捕食する。初夏に1頭の仔を産む。</li> <li>・モリアブラコウモリ 本州、四国に分布する。山間部の森林にすむコウモリで、大木の樹洞に群れでねぐらを取り、夜間に飛び出し谷川沿いの森で飛翔昆虫を捕食する。</li> <li>・ヤマコウモリ 北海道、本州、四国、九州、対馬等に分布する。昼間の隠れ家は樹洞であるが、橋、建物、鳥の巣箱も使用する。多くは2仔、まれに1仔を初夏に出産する。</li> <li>・ヒナコウモリ 北海道、本州、四国、九州に分布する。大木の樹洞、家屋等の建築物、橋、海蝕洞等も繁殖の場所として利用する。飛翔している昆虫類を捕食する。初夏に1~3仔、多くは2仔を出産する。</li> <li>・テングコウモリ 北海道、本州、四国、九州から知られる。大木の多い地域では樹洞を昼間の隠れ家にするが、洞穴内でもよく見つかる。夜には隠れ家から出て、飛翔する昆虫類を捕食する。一般には森林内の下層で捕食する。初夏に出産する。</li> </ul> <p>【参考文献】  「日本の哺乳類」（小宮輝之、平成14年）  「日本の哺乳類 改訂2版」（東海大学出版会、平成20年）  「コウモリ識別ハンドブック 改訂版」（コウモリの会、平成23年）  「愛媛県レッドデータブック 2014—愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物—」（愛媛県、平成26年）</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>対象事業実施区域外において、春季のフィールドサイン調査時に1地点1個体が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。</p>	
選定基準（表 10. 1. 4-53 を参照）	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・クロホオヒゲコウモリ</li> <li>・ノレンコウモリ</li> <li>・モリアブラコウモリ</li> <li>・ヤマコウモリ</li> <li>・ヒナコウモリ</li> <li>・テングコウモリ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>③：VU（絶滅危惧Ⅱ類）</li> <li>④：VU（絶滅危惧Ⅱ類）</li> <li>③：VU（絶滅危惧Ⅱ類）</li> <li>③：VU（絶滅危惧Ⅱ類）</li> <li>④：VU（絶滅危惧Ⅱ類）</li> <li>④：VU（絶滅危惧Ⅱ類）</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>④：VU（絶滅危惧Ⅱ類）</li> <li>④：CR+EN（絶滅危惧Ⅰ類）</li> <li>④：DD（情報不足）</li> </ul>

表 10.1.4-72(1-2) 重要な哺乳類への影響予測（ヒナコウモリ科の一種）

影響予測	
<p>変更による生息環境の減少・喪失</p>	<p>対象事業実施区域の南側において、本種がねぐら及び繁殖場として利用可能な洞穴が確認されたものの、直接変更を行わないことから、休息場・繁殖場の減少・喪失の影響は低いものと予測する。主な生息環境である樹林地は変更されるものの（樹林の改変率3.1%）、改変箇所は風力発電機ヤード部及び一部の搬入路のみであり、面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として造成工事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こと、地形を十分考慮し、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ことから、改変による生息環境の減少・喪失による影響を低減できるものと予測する。</p>
<p>移動経路の遮断・阻害</p>	<p>本種は移動経路として樹林や市街地等を利用することから、事業の実施により、移動経路の阻害が起こる可能性がある。しかしながら、改変は風力発電機ヤード部及び搬入路に限定されること、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではないことから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p>
<p>ブレード等への接触</p>	<p>本種は10～30kHz及び30～60kHzの周波数に該当する可能性があり、既設風力発電機の本セル部分において実施した音声モニタリング調査、10～30kHzの周波数は1,248回、30～60kHzの周波数は83回確認された。10～30kHzの周波数は4～5月に多く確認されており、特に5月は日没後から徐々に確認回数が増加し、0～2時にかけてピークを迎え、その後は確認回数が減少していく傾向が見られた。その他の月についても、日没後や日の出前の時間帯ではなく、主に深夜帯に確認される傾向が見られた。30～60kHzの周波数については9～11月にかけて比較的多く確認されており、確認回数が5回以上となった時間帯は、3号機では22時及び2時、6号機では23時であった。以上のことから、特定の時期及び時間帯においては、ブレード等への接触の可能性があると予測する。</p> <p>一方で、対象事業実施区域の南側において、本種がねぐら及び繁殖場として利用可能な洞穴が確認されたものの、バットディテクターによる入感状況調査の結果、洞穴入り口及び対象事業実施区域内においては10～30kHzの周波数は確認されなかった。30～60kHzの周波数は洞穴入り口において1,591回確認されたが、対象事業実施区域及びその周囲における任意踏査においては80回の確認であり、洞穴入り口と比較して少ない結果であった。また、バットストライク調査（死骸確認調査）の結果、コウモリ類の死骸等は確認されておらず、いずれの地点及び周波数においても、風速0～1m/s時の確認数が突出して多く、ほとんどがカットイン風速未満である2.5m/s未満での確認であった。さらに環境保全措置として、カットイン風速以下の風速時に、不必要なローターの回転は行わないことから、ブレード等へ接触する可能性を低減できるものと予測する。</p> <p>しかしながら、本種の衝突に関する予測は不確実性を伴っている。</p>



表 10.1.4-72(2) 重要な哺乳類への影響予測 (コウモリ目 (10~30 kHz))

分布・生態学的特徴	
<p>※オヒキコウモリ、ヤマコウモリ、ヒナコウモリであった場合、重要種に該当する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・オヒキコウモリ 北海道、本州、四国、九州の各地で記録されている。無人島や海岸における断崖急斜面の乾燥した岩盤の割れ目内や鉄筋コンクリート校舎の継ぎ目の隙間に数頭~数百頭の巣団を形成する。4月頃から飛来し、成獣・亜成獣メスを中心にした数十頭以上の集団を形成し、7~8月に出産・哺育する。チョウ目(ガ類)を主食にしている。</li> <li>・ヤマコウモリ 北海道、本州、四国、九州、対馬等に分布する。昼間の隠れ家は樹洞であるが、橋、建物、鳥の巣箱も使用する。多くは2仔、まれに1仔を初夏に生産する。</li> <li>・ヒナコウモリ 北海道、本州、四国、九州に分布する。大木の樹洞、家屋等の建築物、橋、海蝕洞等も繁殖の場所として利用する。飛翔している昆虫類を捕食する。初夏に1~3仔、多くは2仔を生産する。</li> </ul> <p>【参考文献】 「日本の哺乳類」(小宮輝之、平成14年) 「日本の哺乳類 改訂2版」(東海大学出版会、平成20年) 「コウモリ識別ハンドブック 改訂版」(コウモリの会、平成23年) 「愛媛県レッドデータブック 2014—愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物—」(愛媛県、平成26年)</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>音声モニタリング調査によって、3号機では498回、6号機では454回、10号機では296回の周波数が確認された。</p>	
選定基準 (表 10.1.4-53 を参照)	
・オヒキコウモリ	③ : VU (絶滅危惧Ⅱ類)      ④ : DD (情報不足)
・ヤマコウモリ	③ : VU (絶滅危惧Ⅱ類)      ④ : DD (情報不足)
・ヒナコウモリ	④ : VU (絶滅危惧Ⅱ類)
影響予測	
<p>変更による生息環境の減少・喪失</p>	<p>対象事業実施区域の南側において、本種がねぐら及び繁殖場として利用可能な洞穴が確認されたものの、洞穴入り口でのバットディテクターによる入感状況調査の結果 10~30 kHz の周波数は確認されなかったこと、直接変更を行わないことから、休息場・繁殖場の減少・喪失の影響は低いものと予測する。主な生息環境である樹林は変更されるものの(樹林の変更率 3.1%)、変更箇所は風力発電機ヤード部及び一部の搬入路のみであり、面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として造成工事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こと、地形を十分考慮し、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ことから、変更による生息環境の減少・喪失による影響を低減できるものと予測する。</p>
<p>移動経路の遮断・阻害</p>	<p>本種は移動経路として樹林や市街地等を利用することから、事業の実施により、移動経路の阻害が起こる可能性がある。しかしながら、変更は風力発電機ヤード部及び搬入路に限定されること、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではないことから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p>
<p>ブレード等への接触</p>	<p>既設風力発電機のナセル部分において実施した音声モニタリング調査、10~30kHz の周波数は1,248回確認された。10~30kHz の周波数は4~5月に多く確認されており、特に5月は日没後から徐々に確認回数が増加し、0~2時にかけてピークを迎え、その後は確認回数が減少していく傾向が見られた。その他の月についても、日没後や日の出前の時間帯ではなく、主に深夜帯に確認される傾向が見られたことから、特定の時期及び時間帯においては、ブレード等への接触の可能性があるものと予測する。</p> <p>一方で、対象事業実施区域の南側において、本種がねぐら及び繁殖場として利用可能な洞穴が確認されたものの、バットディテクターによる入感状況調査の結果、洞穴入り口及び対象事業実施区域内においては10~30kHz の周波数は確認されなかった。また、バットストライク調査(死骸確認調査)の結果、コウモリ類の死骸等は確認されておらず、いずれの地点においても、風速0~1m/s時の確認数が突出して多く、ほとんどがカットイン風速未満である2.5m/s未満での確認であった。さらに、環境保全措置として、カットイン風速以下の風速時に、不必要なローターの回転は行わないことから、ブレード等へ接触する可能性を低減できるものと予測する。</p> <p>しかしながら、本種の衝突に関する予測は不確実性を伴っている。</p>

表 10.1.4-72(3-1) 重要な哺乳類への影響予測 (コウモリ目 (30~60 kHz))

分布・生態学的特徴	
<p>※クロホオヒゲコウモリ、ノレンコウモリ、モリアブラコウモリ、テングコウモリであった場合、重要種に該当する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・クロホオヒゲコウモリ 北海道、本州、四国、九州、佐渡、対馬、徳之島等に分布する。昼間の隠れ家は洞穴であり、日没後、洞穴から出て活動する。飛翔する昆虫類を捕食し、日出前に帰洞する。捕食場所は河川、丘陵地及び森林であるが、とくに森林では樹幹の間や樹冠付近で多く観察されている。初夏に1頭の仔を産む。</li> <li>・ノレンコウモリ 北海道、本州、四国、九州から知られる。昼間の隠れ家は洞穴で、日没後に出洞して採餌する。採餌は森林中のおもに低層で、飛翔する昆虫類を捕食する。初夏に1頭の仔を産む。</li> <li>・モリアブラコウモリ 本州、四国に分布する。山間部の森林にすむコウモリで、大木の樹洞に群れでねぐらを取り、夜間に飛び出し谷川沿いの森で飛翔昆虫を捕食する。イエコウモリのように人家近くには生息しない。</li> <li>・テングコウモリ 北海道、本州、四国、九州から知られる。大木の多い地域では樹洞を昼間の隠れ家にするが、洞穴内でもよく見つかる。夜には隠れ家から出て、飛翔する昆虫類を捕食する。一般には森林内の下層で捕食する。初夏に出産する。</li> </ul> <p>【参考文献】  「日本の哺乳類」(小宮輝之、平成14年)  「日本の哺乳類 改訂2版」(東海大学出版会、平成20年)  「コウモリ識別ハンドブック 改訂版」(コウモリの会、平成23年)  「愛媛県レッドデータブック 2014-愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物-」(愛媛県、平成26年)</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>バットディテクターによる入感状況調査によって、対象事業実施区域内では45回、改変区域内では3回、対象事業実施区域外では1,598回の周波数が確認された。洞穴入り口においては1,591回の周波数が確認された。</p> <p>また、音声モニタリング調査によって、3号機では48回、6号機では27回、10号機では8回の周波数が確認された。</p>	
選定基準 (表 10.1.4-53 を参照)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・クロホオヒゲコウモリ</li> <li>・ノレンコウモリ</li> <li>・モリアブラコウモリ</li> <li>・テングコウモリ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>③ : VU (絶滅危惧Ⅱ類)</li> <li>④ : VU (絶滅危惧Ⅱ類)</li> <li>③ : VU (絶滅危惧Ⅱ類)</li> <li>④ : VU (絶滅危惧Ⅱ類)</li> <li>④ : CR+EN (絶滅危惧Ⅰ類)</li> </ul>

表 10.1.4-72(3-2) 重要な哺乳類への影響予測 (コウモリ目 (30~60 kHz))

影響予測	
<p>変更による生息環境の減少・喪失</p>	<p>対象事業実施区域の南側において、本種がねぐら及び繁殖場として利用可能な洞穴が確認されたものの、直接変更を行わないことから、休息場・繁殖場の減少・喪失の影響は低いものと予測する。主な生息環境である樹林は変更されるものの（樹林の改変率3.1%）、改変箇所は風力発電機ヤード部及び一部の搬入路のみであり、面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として造成工事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こと、地形を十分考慮し、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ことから、改変による生息環境の減少・喪失による影響を低減できるものと予測する。</p>
<p>移動経路の遮断・阻害</p>	<p>本種は移動経路として樹林や市街地等を利用することから、事業の実施により、移動経路の阻害が起こる可能性がある。しかしながら、改変は風力発電機ヤード部及び搬入路に限定されること、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではないことから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p>
<p>ブレード等への接触</p>	<p>既設風力発電機のナセル部分において実施した音声モニタリング調査、30~60kHzの周波数は83回確認された。30~60kHzの周波数は9~11月にかけて比較的多く確認されており、確認回数が5回以上となった時間帯は、3号機では22時及び2時、6号機では23時であったことから、特定の時期及び時間帯においては、ブレード等への接触の可能性はあるものと予測する。</p> <p>一方で、対象事業実施区域の南側において、本種がねぐら及び繁殖場として利用可能な洞穴が確認されたものの、バットディテクターによる入感状況調査の結果、30~60kHzの周波数は洞穴入り口において1,591回確認されたが、対象事業実施区域及びその周囲における任意踏査においては80回の確認であり、洞穴入り口と比較して少ない結果であった。また、バットストライク調査（死骸確認調査）の結果、コウモリ類の死骸等は確認されておらず、いずれの地点においても、風速0~1m/s時の確認数が突出して多く、ほとんどがカットイン風速未満である2.5m/s未満での確認であった。さらに、環境保全措置として、カットイン風速以下の風速時に、不必要なローターの回転は行わないことから、ブレード等へ接触する可能性を低減できるものと予測する。</p> <p>しかしながら、本種の衝突に関する予測は不確実性を伴っている。</p>

表 10.1.4-72(4-1) 重要な哺乳類への影響予測 (コウモリ目の一種)

分布・生態学的特徴	
<p>※クロホオヒゲコウモリ、ノレンコウモリ、モリアブラコウモリ、ヤマコウモリ、ヒナコウモリ、テングコウモリ、オヒキコウモリであった場合、重要種に該当する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・クロホオヒゲコウモリ 北海道、本州、四国、九州、佐渡、対馬、徳之島等に分布する。昼間の隠れ家は洞穴であり、日没後、洞穴から出て活動する。飛翔する昆虫類を捕食し、日出前に帰洞する。捕食場所は河川、丘陵地及び森林であるが、とくに森林では樹幹の間や樹冠付近で多く観察されている。初夏に1頭の仔を産む。</li> <li>・ノレンコウモリ 北海道、本州、四国、九州から知られる。昼間の隠れ家は洞穴で、日没後に出洞して採餌する。採餌は森林中のおもに低層で、飛翔する昆虫類を捕食する。初夏に1頭の仔を産む。</li> <li>・モリアブラコウモリ 本州、四国に分布する。山間部の森林にすむコウモリで、大木の樹洞に群れでねぐらを取り、夜間に飛び出し谷川沿いの森で飛翔昆虫を捕食する。イエコウモリのように人家近くには生息しない。</li> <li>・ヤマコウモリ 北海道、本州、四国、九州、対馬等に分布する。昼間の隠れ家は樹洞であるが、橋、建物、鳥の巣箱も使用する。多くは2仔、まれに1仔を初夏に出産する。</li> <li>・ヒナコウモリ 北海道、本州、四国、九州に分布する。大木の樹洞、家屋等の建築物、橋、海蝕洞等も繁殖の場所として利用する。飛翔している昆虫類を捕食する。初夏に1~3仔、多くは2仔を出産する。</li> <li>・テングコウモリ 北海道、本州、四国、九州から知られる。大木の多い地域では樹洞を昼間の隠れ家にするが、洞穴内でもよく見つかる。夜には隠れ家から出て、飛翔する昆虫類を捕食する。一般には森林内の下層で捕食する。初夏に出産する。</li> <li>・オヒキコウモリ 北海道、本州、四国、九州の各地で記録されている。無人島や海岸における断崖急斜面の乾燥した岩盤の割れ目内や鉄筋コンクリート校舎の継ぎ目の隙間に数頭~数百頭の巣団を形成する。4月頃から飛来し、成獣・亜成獣メスを中心にした数十頭以上の集団を形成し、7~8月に出産・哺育する。チョウ目(ガ類)を主食にしている。</li> </ul> <p>【参考文献】  「日本の哺乳類」(小宮輝之、平成14年)  「日本の哺乳類 改訂2版」(東海大学出版会、平成20年)  「コウモリ識別ハンドブック 改訂版」(コウモリの会、平成23年)  「愛媛県レッドデータブック 2014-愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物-」(愛媛県、平成26年)</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>対象事業実施区域外において、春季の自動撮影調査時に1地点1個体が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。</p>	
選定基準 (表 10.1.4-53 を参照)	
・クロホオヒゲコウモリ	③ : VU (絶滅危惧Ⅱ類)      ④ : VU (絶滅危惧Ⅱ類)
・ノレンコウモリ	④ : VU (絶滅危惧Ⅱ類)
・モリアブラコウモリ	③ : VU (絶滅危惧Ⅱ類)      ④ : CR+EN (絶滅危惧Ⅰ類)
・ヤマコウモリ	③ : VU (絶滅危惧Ⅱ類)      ④ : DD (情報不足)
・ヒナコウモリ	④ : VU (絶滅危惧Ⅱ類)
・テングコウモリ	④ : VU (絶滅危惧Ⅱ類)
・オヒキコウモリ	③ : VU (絶滅危惧Ⅱ類)      ④ : DD (情報不足)

表 10.1.4-72(4-2) 重要な哺乳類への影響予測（コウモリ目の一種）

影響予測	
<p>変更による生息環境の減少・喪失</p>	<p>対象事業実施区域の南側において、本種がねぐら及び繁殖場として利用可能な洞穴が確認されたものの、直接変更を行わないことから、休息場・繁殖場の減少・喪失の影響は低いものと予測する。主な生息環境である樹林は改変されるものの（樹林の改変率3.1%）、改変箇所は風力発電機ヤード部及び一部の搬入路のみであり、面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として造成工事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こと、地形を十分考慮し、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ことから、改変による生息環境の減少・喪失による影響を低減できるものと予測する。</p>
<p>移動経路の遮断・阻害</p>	<p>本種は移動経路として樹林や市街地等を利用することから、事業の実施により、移動経路の阻害が起こる可能性がある。しかしながら、改変は風力発電機ヤード部及び搬入路に限定されること、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではないことから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p>
<p>ブレード等への接触</p>	<p>本種は10～30kHz及び30～60kHzの周波数に該当する可能性があり、既設風力発電機の本セル部分において実施した音声モニタリング調査、10～30kHzの周波数は1,248回、30～60kHzの周波数は83回確認された。10～30kHzの周波数は4～5月に多く確認されており、特に5月は日没後から徐々に確認回数が増加し、0～2時にかけてピークを迎え、その後は確認回数が減少していく傾向が見られた。その他の月についても、日没後や日の出前の時間帯ではなく、主に深夜帯に確認される傾向が見られた。30～60kHzの周波数については9～11月にかけて比較的多く確認されており、確認回数が5回以上となった時間帯は、3号機では22時及び2時、6号機では23時であった。以上のことから、特定の時期及び時間帯においては、ブレード等への接触の可能性があると予測する。</p> <p>一方で、対象事業実施区域の南側において、本種がねぐら及び繁殖場として利用可能な洞穴が確認されたものの、バットディテクターによる入感状況調査の結果、洞穴入り口及び対象事業実施区域内においては10～30kHzの周波数は確認されなかった。30～60kHzの周波数は洞穴入り口において1,591回確認されたが、対象事業実施区域及びその周囲における任意踏査においては80回の確認であり、洞穴入り口と比較して少ない結果であった。また、バットストライク調査（死骸確認調査）の結果、コウモリ類の死骸等は確認されておらず、いずれの地点及び周波数においても、風速0～1m/s時の確認数が突出して多く、ほとんどがカットイン風速未満である2.5m/s未満での確認であった。さらに環境保全措置として、カットイン風速以下の風速時に、不必要なローターの回転は行わないことから、ブレード等へ接触する可能性を低減できるものと予測する。</p> <p>しかしながら、本種の衝突に関する予測は不確実性を伴っている。</p>

表 10.1.4-72(5) 重要な哺乳類への影響予測（アズマモグラ・モグラ属の一種）

分布・生態学的特徴	
<p>※モグラ属の一種は、アズマモグラであった場合、重要種に該当する。</p> <p>本州中部以北、紀伊半島南部、京都府周辺、広島県北部、四国の山地、小豆島に分布する。平地から山地に生息し、水田周辺や畑、河畔の草地に多く、森林内でも土の豊かなところには生息する。昆虫類やミミズ類、ジムカデ類、ヒル類、植物種子、冬眠中のカエル等も食べる。</p> <p>【参考文献】  「日本の哺乳類」（小宮輝之、平成 14 年）  「愛媛県レッドデータブック 2014－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成 26 年）</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>・アズマモグラ  対象事業実施区域内において、春季のフィールドサイン調査時に 1 地点 1 個体の死体が確認された。対象事業実施区域外では、冬季のフィールドサイン調査時に 1 地点 1 個体の死体が確認された。改変区域内では確認されなかった。</p> <p>・モグラ属の一種  対象事業実施区域内において、夏季から春季に 17 地点で坑道が確認された。このうち改変区域内では、春季と夏季に 2 地点で坑道が確認された。対象事業実施区域外では春季から冬季に 27 地点で坑道が確認された。全てフィールドサイン調査時の確認であった。</p>	
選定基準（表 10.1.4-53 を参照）	
④：VU（絶滅危惧Ⅱ類）	
影響予測	
改変による生息環境の減少・喪失	<p>対象事業実施区域内外において確認されており、本種の生息環境の一部である樹林が改変区域に含まれることから、改変による生息環境の減少・喪失が考えられる。本種の生息環境の一部である樹林は改変されるものの（樹林の改変率 3.1%）、環境保全措置として、造成工事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こと、地形を十分考慮し、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こと、構内配電線を地中埋設する場合は、極力既存道路沿いに埋設することから、改変による生息環境の減少・喪失による影響を低減できるものと予測する。</p>
騒音による生息環境の悪化	<p>対象事業実施区域内外において確認されており、本種の生息環境の一部である樹林が改変区域に含まれることから、工事の実施に伴う騒音により、改変区域周辺に生息している個体の逃避等の影響が考えられる。しかしながら、騒音は工事中の一時的なものであることから騒音による生息環境への影響は小さいものと予測する。さらに、環境保全措置として工事に使用する建設機械は可能な限り低騒音型の建設機械を使用することから、工事中の騒音による生息環境の悪化による影響を低減できるものと予測する。</p>
工事関係車両への接触	<p>対象事業実施区域内外において確認されており、対象事業実施区域を工事関係車両が通過することから、運行車両への接触の可能性が考えられる。しかしながら、環境保全措置として対象事業実施区域の搬入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ことから、工事関係車両への接触の可能性を低減できるものと予測する。</p>
移動経路の遮断・阻害	<p>対象事業実施区域内外において確認されており、本種は移動経路として樹林を利用することから、事業の実施により、移動経路の一部が遮断・阻害される可能性がある。しかしながら、環境保全措置として、造成工事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こと、地形を十分考慮し、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こと、構内配電線を地中埋設する場合は、極力既存道路沿いに埋設することから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p>



#### (4) 鳥類

##### i. 重要な鳥類

重要な種として、現地調査により 17 種が確認されている。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。

影響予測を行った重要な種の選定状況は表 10.1.4-73 のとおりであり、影響予測は表 10.1.4-75 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
- ・ ブレード等への接触
- ・ 濁水の流入による生息環境の悪化

表 10.1.4-73 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	移動経路の遮断・阻害	ブレード等への接触	濁水の流入による生息環境の悪化
オシドリ	○	○	○	○	○
ヒメウ	—	—	—	—	○
ミゾゴイ	○	○	○	○	—
マナヅル	—	—	○	○	—
ミサゴ	○	○	○	○	○
ハチクマ	○	○	○	○	—
オオワシ	○	○	○	○	—
ツミ	○	○	○	○	—
ハイタカ	○	○	○	○	—
オオタカ	○	○	○	○	—
サシバ	○	○	○	○	—
ノスリ	○	○	○	○	—
ハヤブサ	○	○	○	○	—
オオムシクイ	○	○	○	○	—
エゾムシクイ	○	○	○	○	—
ルリビタキ	○	○	○	○	—
ビンズイ	○	○	○	○	—
渡り鳥	—	—	○	○	—

注：「○」は選定、「—」は選定しないことを示す。

ブレード等への接触に係る影響予測では、希少猛禽類8種（ミサゴ、ハチクマ、ツミ、ハイタカ、オオタカ、サシバ、ノスリ、ハヤブサ）及び渡り鳥に関して年間予測衝突数を求めた。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力発電機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、希少猛禽類の生息状況調査及び鳥類の渡り時の移動経路調査により確認された飛翔軌跡を対象データとした。なお、その他の猛禽類については、定性的な予測を行った。また、猛禽類以外の種については確認状況や生態等を踏まえ定性的な予測を行った。

環境省モデル及び由井モデルの概要は以下のとおりである。また、各モデルで使用するパラメータの概要は表10.1.4-74のとおりである。

## 【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 250 m 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 基の風力発電機が建設されることを想定して、メッシュサイズを 250 m とする）。

### 1. 計算の概略

風力発電機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  $P$  = 横断率 \* 接触率 \* 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）を以下のとおり定義する。なお、ブレード円とは、風力発電機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/観測日数) \* ((高度  $M$  の軌跡長 \* 面積比) / 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表す。

(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。

風力発電機  $m$  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)  $X_K = K$  番目のメッシュにおけるブレード円への侵入回数（/日） \* 滞在日数 \* 衝突率 \* (1-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、風力発電機基数、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 M 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。突入方向を一方向に固定し、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（図 10.1.4-59）。平均横断率は、次式よりおよそ  $0.637$  である。

$$\text{(式 6)} \quad \int_{\theta=0}^{90} \cos \theta d\theta / (\pi/2 - 0) = (\sin(\pi/2) - \sin(0)) / (\pi/2) = 2/\pi = 0.6366$$

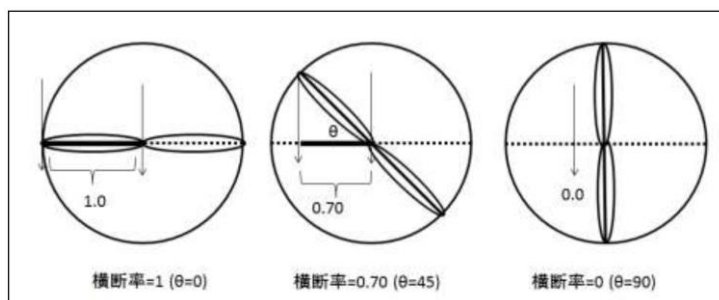


図 10.1.4-59 ブレード横断率の概念図

### 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。

$$\text{(式 7)} \quad \text{「接触率」} = \text{「掃過域」} / \text{風力発電機の回転面積}$$

#### ・「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。

$$\text{(式 8)} \quad \text{通過時間} = \text{対象種の全長 (m)} / \text{対象種の飛翔速度 (m/s)}$$

#### ・「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。

$$\text{(式 9)} \quad \text{中心角} = 360 \text{度} * (\text{ブレードの回転速度 (rpm)} * \text{「通過時間 (秒)」} / 60 \text{秒})$$

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。

(式 10) 扇形面積 (m<sup>2</sup>) = 風力発電機の回転面積 (ブレード回転面の半径 (m) \* ブレード回転面の半径 (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 (m<sup>2</sup>) \* 3 (ブレードの枚数) となる。

④ 稼働率

風力発電機の発電可能な稼働時間率を表すもので、風力発電機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』(NEDO、平成 20 年))。

⑤ 通過 1 回あたりの衝突率

(式 11) 通過 1 回あたりの衝突率 = 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 面積と風力発電機回転面積との面積比の算定

メッシュと風力発電機回転面積との比を得る (面積比 = メッシュ面積 / 風力発電機の回転面積)。

⑧ 各メッシュにおけるブレード円への侵入回数

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。

(式 12) ブレード円への侵入回数 (/日) = (1/観測日数) \* ((高度M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

(式 13) 衝突回数 (/滞在日数) = 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「すべて回避しない」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。

(式 14) 回避行動を考慮した場合の衝突回数 (/滞在期間) = 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力発電機への鳥類衝突数の推定法

(由井正敏・島田泰夫、平成 25 年)

特許出願識別番号：512212807

使用申請先名：一般財団法人日本気象協会

計算確認の有無：[有]

許可番号：J<sup>\*</sup>-066 番

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<sup>\*</sup>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 $M$ の空間全体積 ( $M_v$ ) の算定

$$M_v = A \cdot M \quad \text{— (1)}$$

$A$  : 設置対象区域の全面積 ( $\text{m}^2$ )

※全体のイメージ図を図 10.1.4-60 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 ( $\text{m}^3$ )

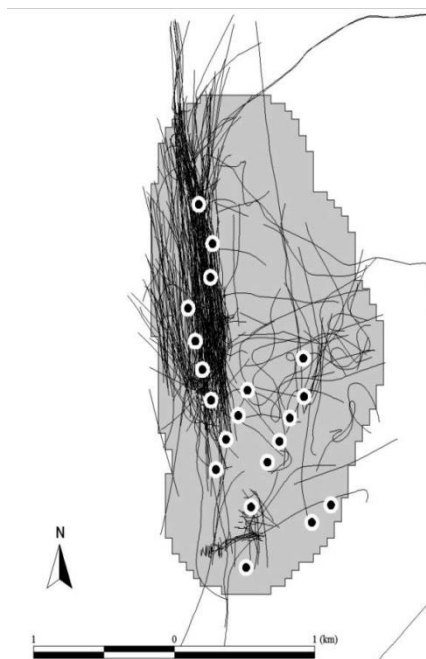


図 10.1.4-60 風力発電機設置対象区域 A のモデル図

[球体モデルによる風力発電機への鳥類衝突数の推定法 (由井正敏・島田泰夫、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 (m<sup>3</sup>) (=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<sub>v</sub>) の算定

$$P_v = \text{②} / \text{①} = S / M_v \quad \text{— (3)}$$

P<sub>v</sub> : 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<sub>L</sub>) 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<sub>L</sub> : S内の対象種の総飛翔距離 (m)

M<sub>d</sub> : 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<sub>n</sub>) 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<sub>n</sub> : S内における対象種の通過頻度

m<sub>ave</sub> : 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<sub>n</sub>) 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<sub>n</sub> : ブレード面への突入個体数

⑦総衝突個体数 (T<sub>N</sub>) の算定

$$T_N = B_n \cdot T \cdot R' \quad \text{— (7)}$$

T<sub>N</sub> : 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<sub>Ne</sub>) の算定

$$T_{Ne} = T_N \cdot (1 - e) \quad \text{— (8)}$$

T<sub>Ne</sub> : 回避率 eにおける総衝突個体数

e : 回避率

表 10.1.4-74(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基設置されることとした。
回転面の半径	m	ローター直径が115.7 mであることから、その半分の値とした。
調査区域面積	m <sup>2</sup>	250 m×250 mのメッシュの面積とした。
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。
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。
飛翔速度	m/s	主に文献①から引用した。この資料で不足した種を③④より抽出した。
総飛翔距離	m	各メッシュにおいて高度 M (ブレード回転域の高度) を通過した対象種の総飛翔距離。
飛翔時間	時間	24 時間のうち飛翔する時間とした。
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。ノスリについては、Dekker (2009) のノスリの飛翔記録数と衝突数の関係から計算した回避率98.75% (文献⑥) の値を用いた。
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、飛翔速度の文献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 (風力発電機) 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」

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 10.1.4-74(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	由井モデルの概要
風力発電機基数	基	各メッシュに1基設置されることとした。
回転面の半径	m	ローター直径が115.7 mであることから、その半分の値とした。
調査区域面積	m <sup>2</sup>	250 m×250 mのメッシュの面積とした。
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。
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。
年間平均風速	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③④より抽出し、最大値とした。
総飛行距離	m	各メッシュ内における高度幅M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。ノスリについては、Dekker (2009) のノスリの飛行記録数と衝突数の関係から計算した回避率98.75% (文献⑥) の値を用いた。

注：1. 表中の体長、翼開長及び飛行速度の文献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 (風力発電機) 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」

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 10.1.4-75(1) 重要な鳥類への影響予測 (オシドリ)

分布・生態的特徴	
<p>日本全国に分布する。留鳥または冬鳥で、主に本州中部以北で繁殖し、冬は西日本で越冬する。低地から亜高山帯にかけて広く見られる。冬は山間の河川、ダム湖、湖沼、樹林に囲まれた池、溜池等で見られる。雑食性だが、主として植物食である。草の種子、樹木の果実、水生昆虫等を食べるが、とくにシイ・カシ・ナラ類のどんぐりを好む。夜行性で、夜間に水田、湿地等に採食に出る。繁殖期は4～7月、一夫一妻で繁殖する。巣は大木の樹洞内あるいは地上につくられる。一巣卵数は7～12個である。</p> <p>【参考文献】                      「原色日本野鳥生態図鑑 水鳥編」(保育社、平成7年)                      「決定版 日本の野鳥650」(平凡社、平成26年)                      「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2鳥類」(環境省、平成26年)</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>対象事業実施区域外において、秋季及び冬季の一般鳥類調査時に14個体が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。</p>	
選定基準 (表 10.1.4-53 を参照)	
<p>③ : DD (情報不足)</p>	
影響予測	
<p>変更による生息環境の減少・喪失</p>	<p>本種の生息環境の一部である樹林が改変区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の減少・喪失が考えられる。生息環境の一部である樹林は改変されるものの(樹林の改変率3.1%)、本種は対象事業実施区域内では確認されていないこと、改変箇所は風力発電機ヤード部及び一部の搬入路のみであり、面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として造成工事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こと、地形を十分考慮し、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ことから、改変による生息環境の減少・喪失による影響を低減できるものと予測する。</p>
<p>騒音による生息環境の悪化</p>	<p>本種の生息環境の一部である樹林が改変区域に含まれることから、工事の実施に伴う騒音により、改変区域周辺に生息している個体が逃避する可能性が考えられる。しかしながら、本種は対象事業実施区域内では確認されていないこと、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであることから、影響は小さいものと予測する。さらに、環境保全措置として工事に使用する建設機械は可能な限り低騒音型の建設機械を使用することから、工事中の騒音による生息環境の悪化を低減できるものと予測する。</p>
<p>移動経路の遮断・阻害</p>	<p>本種は移動経路として樹林や市街地等も利用することから、移動経路の一部が阻害される可能性が考えられる。しかしながら、本種は対象事業実施区域内では確認されていないこと、改変は風力発電機の設置箇所及び搬入路に限定されること、また、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではないことから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p>
<p>ブレード等への接触</p>	<p>本種は対象事業実施区域内では確認されていないことから、ブレード等へ接触する可能性は小さいものと予測する。しかしながら、本種の衝突に関する予測は不確実性を伴っている。</p>
<p>濁水の流入による生息環境の悪化</p>	<p>本種の生息環境の一部が水域であることから、濁水の流入により生息環境が悪化する可能性がある。しかしながら、環境保全措置として、造成工事の際に掘削する土砂等に関しては、沈砂池や雨水排水の排水点に蛇かごを設置することにより流出を防止し、必要以上の土地の改変を抑えることから、濁水の流入による生息環境への影響を低減できるものと予測する。</p>

表 10.1.4-75(2) 重要な鳥類への影響予測（ヒメウ）

分布・生態学的特徴	
<p>千島列島、北海道の周辺、本州の東北地方沿岸に分布する。非繁殖期には日本各地の沿岸に分布する。北海道、本州（青森県）、九州北部に繁殖コロニーが知られる。新潟県粟島や佐渡島でも周年見られるが繁殖は確認されていない。冬は南下した個体が主に本州中部以北の海岸に生息し、少数は九州、対馬、四国でも見られる。岩礁の多い荒海及び大洋に面する岸壁の多い海岸に生息する。食性は動物質で魚類を主食とするが、エビ、カニ類も捕食する。島嶼、海岸の岸壁及び岩礁で集団繁殖する。繁殖期は5月中旬～7月中旬、年に一回、一夫一妻で繁殖すると考えられる。岩棚や岩のへこみに巣づくり、一巢卵数は2～6個、抱卵日数は約31日である。</p> <p>【参考文献】  「原色日本野鳥生態図鑑 水鳥編」（保育社、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）</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>対象事業実施区域外において、希少猛禽類調査時に23個体が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。</p>	
選定基準（表 10.1.4-53 を参照）	
<p>③：EN（絶滅危惧 IB 類）</p>	
影響予測	
<p>濁水の流入による生息環境の悪化</p>	<p>本種は対象事業実施区域北側の海岸沿いでの確認であったものの、環境保全措置として、造成工事の際に掘削する土砂等に関しては、沈砂池や雨水排水の排水点に蛇かごを設置することにより流出を防止し、必要以上の土地の改変を抑えることから、濁水の流入による生息環境への影響を低減できるものと予測する。</p>

表 10.1.4-75(3) 重要な鳥類への影響予測（ミゾゴイ）

分布・生態学的特徴	
<p>関東以南の本州、四国、九州で繁殖し、南西諸島で越冬する。3月から6月頃に夏鳥として渡来し、沢沿いの樹上で営巣する。日没後と日の出前に、「ポォーッ、ポォーッ」と連続して鳴く。ミミズやサワガニ等を捕食する。</p> <p>【参考文献】 「愛媛県レッドデータブック 2014－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、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において、春季の哺乳類の自動撮影調査時に1個体が撮影された。対象事業実施区域外では、夏季の一般鳥類調査時に2個体が確認された。改変区域内では確認されなかった。</p>	
選定基準（表 10.1.4-53 を参照）	
<p>③：VU（絶滅危惧Ⅱ類） ④：VU（絶滅危惧Ⅱ類）</p>	
影響予測	
<p>改変による生息環境の減少・喪失</p>	<p>本種の主な生息環境である樹林が改変区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の減少・喪失が考えられる。主な生息環境である樹林は改変されるものの（樹林の改変率3.1%）、改変箇所は風力発電機ヤード部及び一部の搬入路のみであり、面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として造成工事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こと、地形を十分考慮し、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ことから、改変による生息環境の減少・喪失による影響を低減できるものと予測する。</p>
<p>騒音による生息環境の悪化</p>	<p>本種の主な生息環境である樹林が改変区域に含まれることから、工事の実施に伴う騒音により、改変区域周辺に生息している個体が逃避する可能性が考えられる。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであることから、影響は小さいものと予測する。さらに、環境保全措置として工事に使用する建設機械は可能な限り低騒音型の建設機械を使用することから、工事中の騒音による生息環境の悪化を低減できるものと予測する。</p>
<p>移動経路の遮断・阻害</p>	<p>本種は移動経路として樹林や市街地等も利用することから、移動経路の一部が阻害される可能性が考えられる。しかしながら、改変は風力発電機の設置箇所及び搬入路に限定されること、また、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではないことから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p>
<p>ブレード等への接触</p>	<p>対象事業実施区域内において1個体確認されており、ブレード等への接触の可能性が考えられるものの、主に樹林内で生息する種であることから、ブレード等へ接触する可能性は小さいものと予測する。しかしながら、本種の衝突に関する予測は不確実性を伴っている。</p>



表 10.1.4-75(4) 重要な鳥類への影響予測（マナヅル）

分布・生態学的特徴	
シベリア東南部、中国東北部、モンゴル北部のロシア・中国国境周辺で繁殖し、朝鮮半島の非武装地帯、日本、中国揚子江下流域で越冬する。日本には冬鳥として、10～12月頃渡来する。 海岸や山間部の開けた水田、乾田、湿地、河川の河原や海岸の埋立地、干潟等で越冬する。主越冬期には植物の種子・根茎、昆虫、魚類等さまざまなものを餌とする。定期的渡来地は鹿児島県出水市で、その他の地方では稀に記録されるにすぎない。 【参考文献】 「原色日本野鳥生態図鑑 水鳥編」（保育社、平成7年）	
確認状況及び主な生息環境	
対象事業実施区域内外において、秋季の希少猛禽類調査時に14個体が確認された。改変区域内では確認されなかった。	
選定基準（表10.1.4-53を参照）	
③：VU（絶滅危惧Ⅱ類） ④：VU（絶滅危惧Ⅱ類）	
影響予測	
移動経路の遮断・阻害	本種の飛翔は対象事業実施区域内外で確認されていることから、移動経路の一部が阻害される可能性が考えられる。しかしながら、風力発電機設置位置周辺では確認されていないこと、また、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではないことから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。
ブレード等への接触	対象事業実施区域内において14個体確認されており、ブレード等への接触の可能性が考えられるものの、風力発電機設置位置周辺では確認されていないこと、飛翔頻度は少ないことから、ブレード等へ接触する可能性は小さいものと予測する。しかしながら、本種の衝突に関する予測は不確実性を伴っている。

表 10.1.4-75(5-1) 重要な鳥類への影響予測（ミサゴ）

分布・生態的特徴	
<p>北海道から沖縄で少数が繁殖する。海岸、大きな川、湖等で採食し、人気のない海岸の岩の上、岩棚及び水辺に近い大きな木の上に巣をつくる。ボラ、スズキ、トビウオ、イワシ等の魚類だけを食べる。繁殖期は4～7月、年に一回、一夫一妻で繁殖する。岩棚等に巣を作り、一巣卵数は2～3個、抱卵は雌雄交代で34～40日行う。</p> <p>【参考文献】 「原色日本野鳥生態図鑑 陸鳥編」（保育社、平成7年）</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>春季から冬季の希少猛禽類調査及び春季の渡り鳥調査において、209個体が確認された。対象事業実施区域内での確認は14個体であり、高度Mの通過も確認された。</p>	
選定基準（表10.1.4-53を参照）	
<p>③：NT（準絶滅危惧） ④：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>本種の繁殖及び休息場所となる可能性がある樹林が改変区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の減少・喪失が考えられる。対象事業実施区域外において本種の営巣が確認されたものの、(Petty, 1998)<sup>1</sup>によれば、ミサゴの営巣地周囲の繁殖期に妨害すべきでない範囲の推奨距離は500～800mと記載されており、本種の営巣地から風力発電機の設置予定地までの距離は最短で1,300m以上離れていることから、影響は小さいものと予測する。また、本種の繁殖及び休息場所となる可能性がある樹林は改変されるものの（樹林の改変率3.1%）、改変箇所は風力発電機ヤード部及び一部の搬入路のみであり、面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として造成工事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こと、地形を十分考慮し、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ことから、改変による生息環境の減少・喪失による影響を低減できるものと予測する。</p>
<p>騒音による生息環境の悪化</p>	<p>本種の繁殖及び休息場所となる可能性がある樹林が改変区域に含まれることから、工事の実施に伴う騒音により、改変区域周辺に生息している個体が逃避する可能性が考えられる。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであることから、影響は小さいものと予測する。さらに、環境保全措置として工事に使用する建設機械は可能な限り低騒音型の建設機械を使用することから、工事中の騒音による生息環境の悪化を低減できるものと予測する。</p>
<p>移動経路の遮断・阻害</p>	<p>本種は移動経路として樹林や市街地等も利用することから、移動経路の一部が阻害される可能性が考えられる。しかしながら、確認は対象事業実施区域周辺を含めた広範囲に及び、主に海岸付近での飛翔例が多いこと、改変は風力発電機の設置箇所及び搬入路に限定されること、また、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではなく、風力発電機設置箇所以外にも、周辺を広く利用していることから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p>
<p>ブレード等への接触</p>	<p>風力発電機設置箇所4メッシュの年間予測衝突数の合計は、表10.1.4-75(5-3)及び図10.1.4-61のとおり、令和3年の環境省モデルは0.02082個体/年、由井モデルで0.06472個体/年、令和4年の環境省モデルは0.00247個体/年、由井モデルで0.00766個体/年であったが、風力発電機設置箇所以外にも、周辺を広く利用していることから、ブレード等への接触の可能性は小さいものと予測する。しかしながら、本種の衝突に関する予測は不確実性を伴っている。</p>
<p>濁水の流入による生息環境の悪化</p>	<p>本種の生息環境の一部である河川等の水域は、濁水の流入により生息環境が悪化する可能性がある。しかしながら、環境保全措置として、造成工事の際に掘削する土砂等に関しては、沈砂池や雨水排水の排水点に蛇かごを設置することにより流出を防止し、必要以上の土地の改変を抑えることから、濁水の流入による生息環境への影響を低減できるものと予測する。</p>

<sup>1</sup> 「Forestry Commission Bulletin 118 ; Ecology and Conservation of Raptors in Forests」(Steve J Petty, 1998)

表 10.1.4-75(5-2) 重要な鳥類への影響予測（ミサゴ）

項目	単位	環境省モデル	由井モデル	
風力発電機基数	基	4		
回転面の半径	m	57.85		
定格回転数	rpm	12.9		
ブレードの厚さ	m			
年間平均風速	m/s			7.68
体長	cm	63		
翼開長	cm	174		
飛翔速度	m/s	13.00		
滞在期間	日	365		
回避率	%	98		
年間予測衝突数 (合計値)	令和3年	個体/年	0.02082	0.06472
	令和4年		0.00247	0.00766

表 10.1.4-75(5-3) 重要な鳥類への影響予測（ミサゴ）

(単位：個体/年)

風力発電機 No.	令和3年		令和4年	
	環境省モデル	由井モデル	環境省モデル	由井モデル
1	0.00804	0.02498	0	0
2	0.00719	0.02235	0.00247	0.00766
3	0.00308	0.00957	0	0
4	0.00252	0.00782	0	0
合計	0.02082	0.06472	0.00247	0.00766

注：合計は四捨五入の関係で必ずしも一致しない。

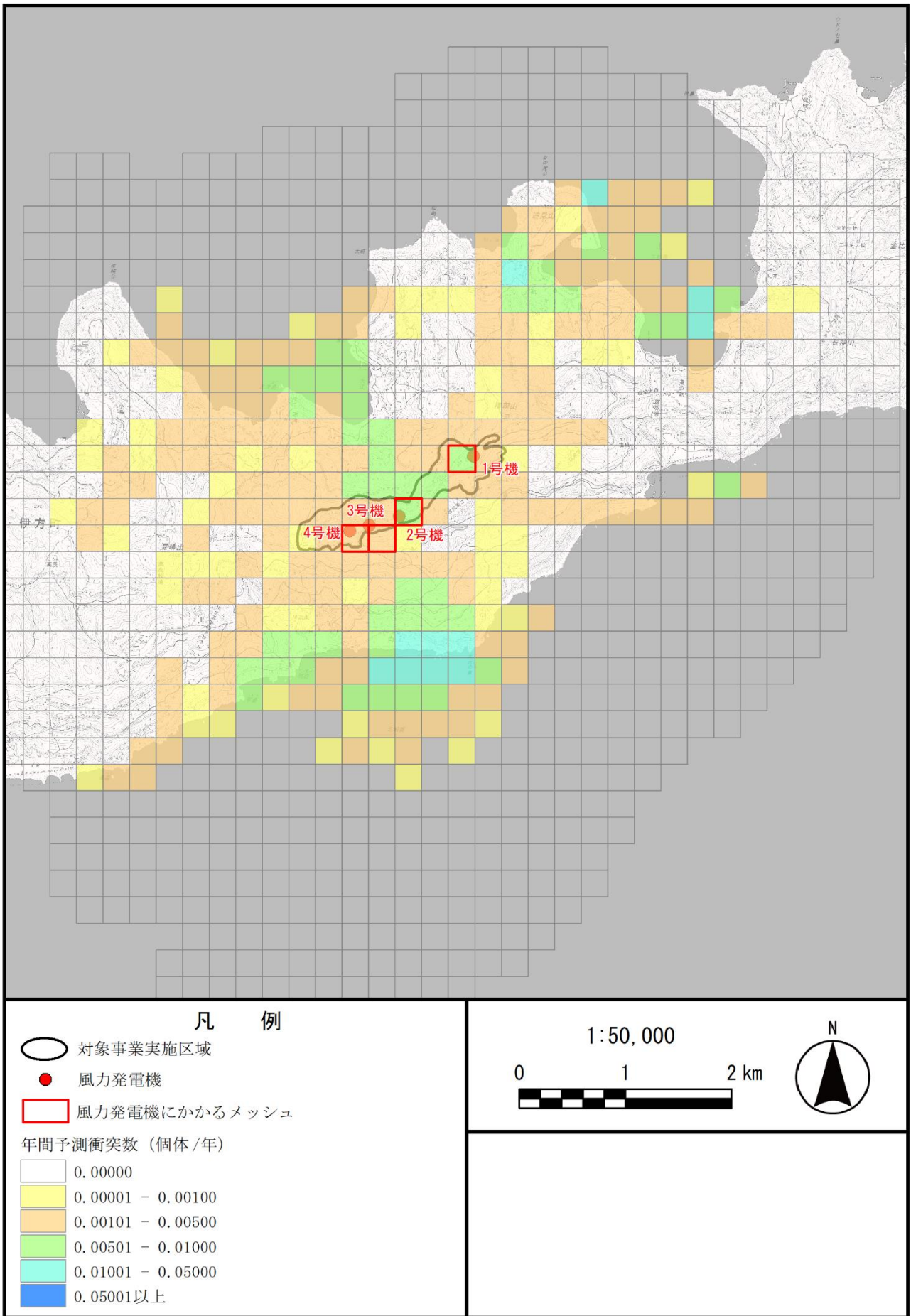


図 10.1.4-61(1) 希少猛禽類年間予測衝突数 (ミサゴ: 令和3年 環境省モデル)

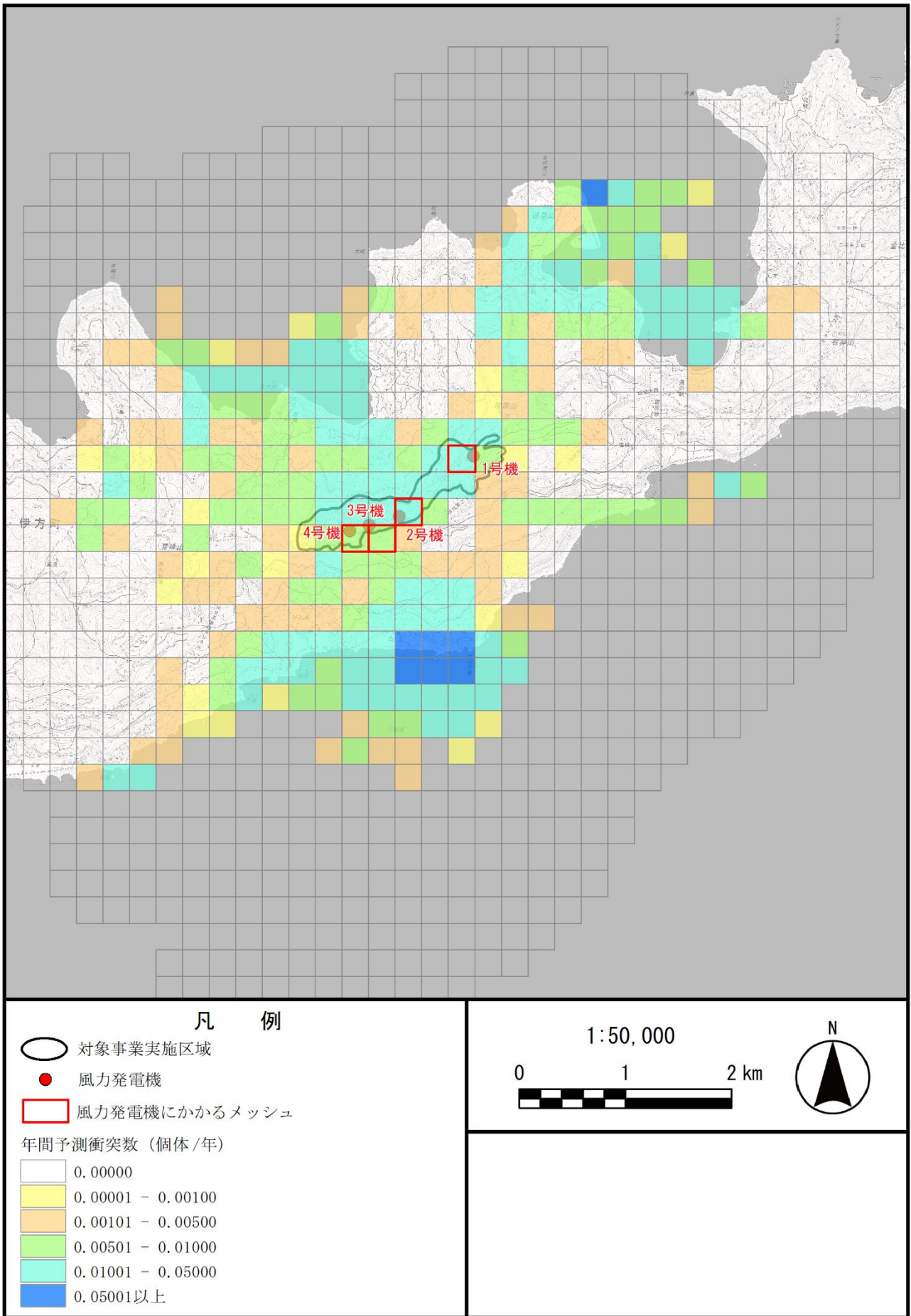


図 10.1.4-61(2) 希少猛禽類年間予測衝突数（ミサゴ：令和3年 由井モデル）



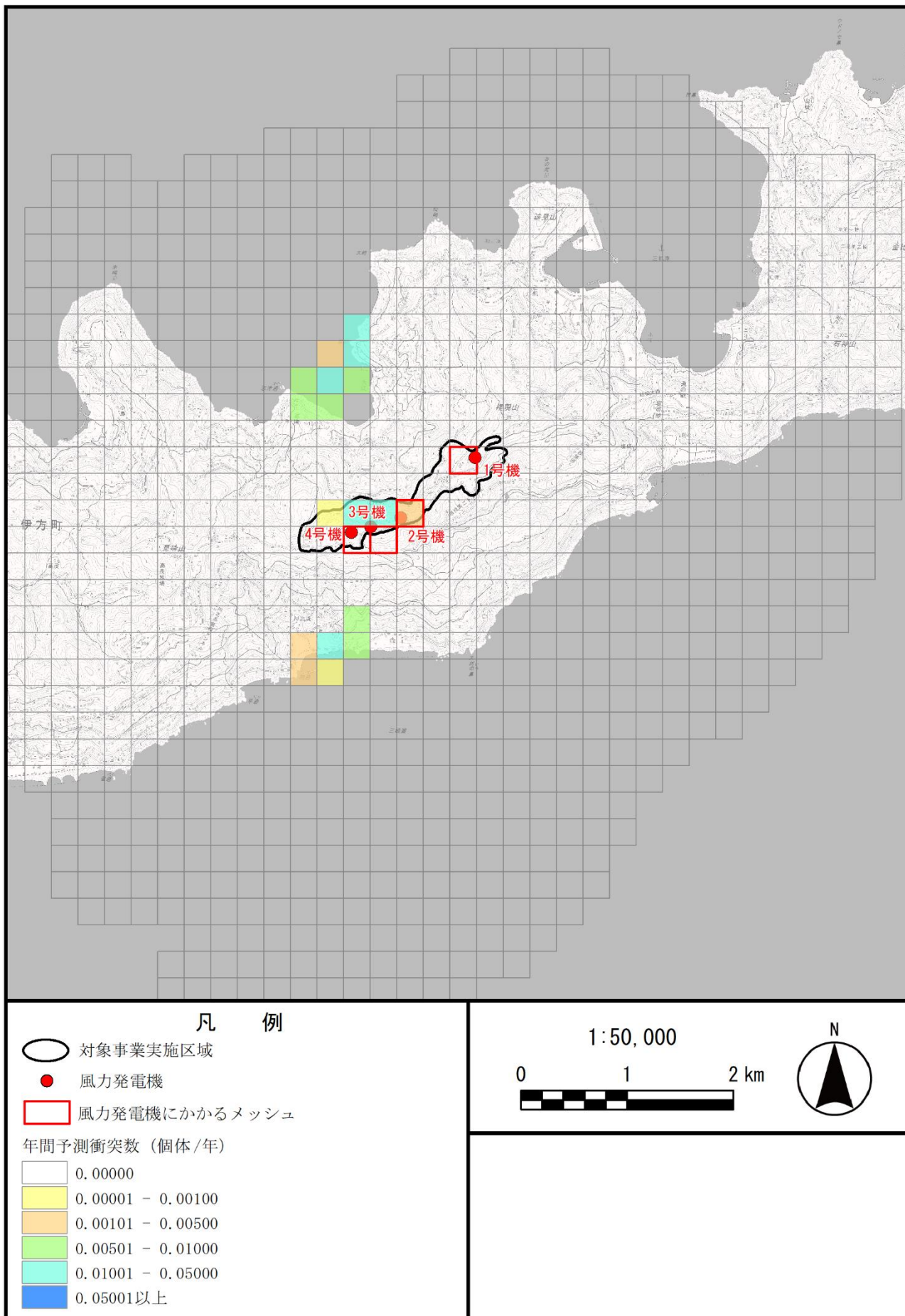


図 10.1.4-61(3) 希少猛禽類年間予測衝突数（ミサゴ：令和4年 環境省モデル）



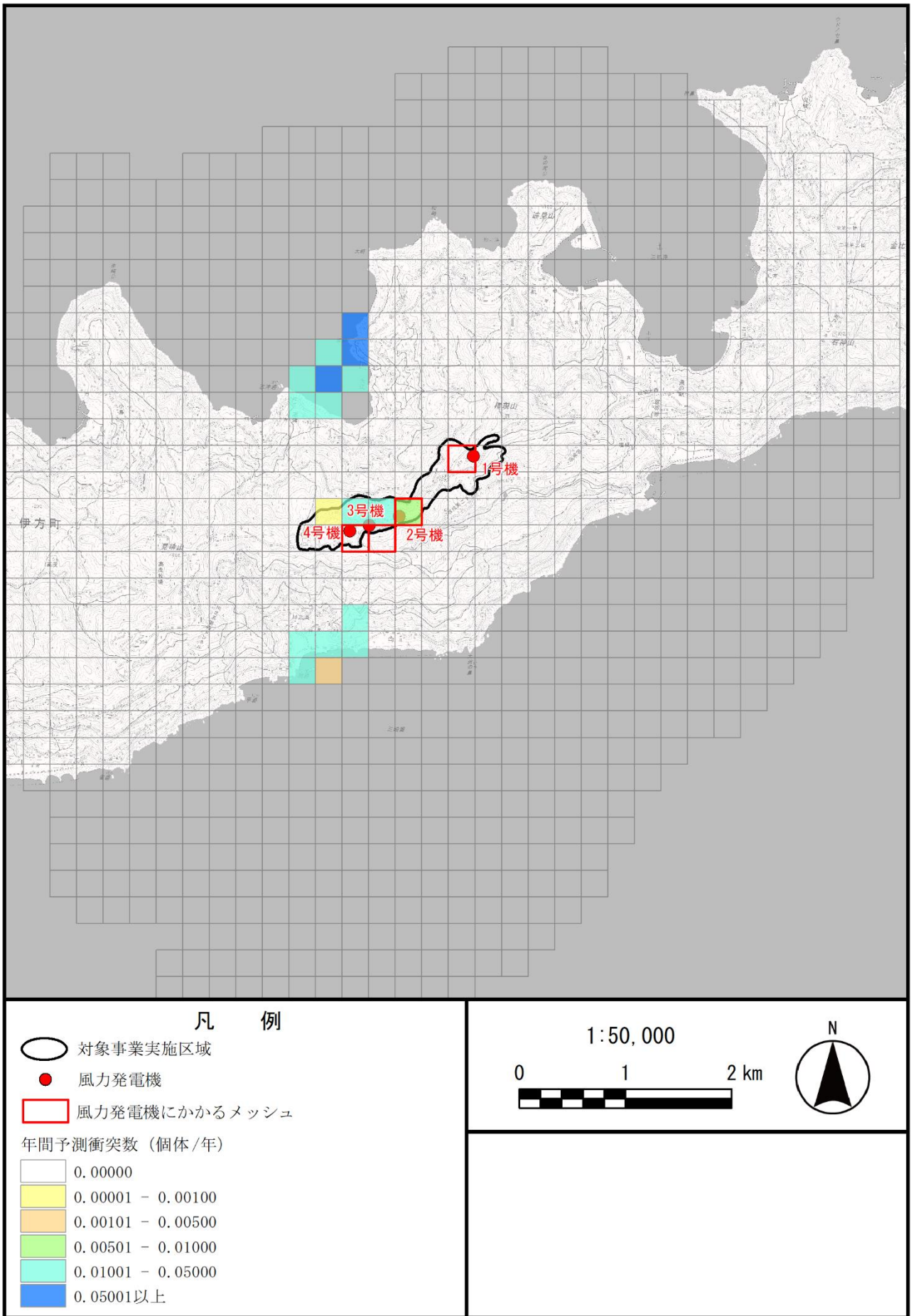


図 10.1.4-61(4) 希少猛禽類年間予測衝突数 (ミサゴ: 令和4年 由井モデル)

表 10.1.4-75(6-1) 重要な鳥類への影響予測（ハチクマ）

分布・生態的特徴	
<p>本州、佐渡島、北海道で繁殖する。夏鳥として飛来する。標高 1500 m 以下の丘陵地及び低山の山林に生息する。ハチの幼虫及び蛹を好んで食べ、クロスズメバチ等のハチ類をとくに好む。秋・冬には他の昆虫、ネズミ類、トカゲ類等も捕食する。繁殖期は 5 月下旬～9 月、年に一回、一夫一妻で繁殖する。低山帯の大木の枝上に、他の猛禽類の古巣を利用して営巣する。一巣卵数は 2 個の例が多く、抱卵日数は約 5 週間、雌雄交代で行う。</p> <p>【参考文献】 「原色日本野鳥生態図鑑 陸鳥編」（保育社、平成 7 年）</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>春季、夏季の希少猛禽類調査及び渡り鳥調査において、3 個体が確認された。対象事業実施区域内での確認は 2 個体であり、高度 M の通過も確認された。</p> <p>また、渡り鳥としても確認された。</p>	
選定基準（表 10.1.4-53 を参照）	
<p>③：NT（準絶滅危惧） ④：VU（絶滅危惧Ⅱ類）</p>	
影響予測	
<p>改変による生息環境の減少・喪失</p>	<p>本種の主な生息環境である樹林が改変区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の減少・喪失が考えられる。主な生息環境である樹林は改変されるものの（樹林の改変率 3.1%）、改変箇所は風力発電機ヤード部及び一部の搬入路のみであり、面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として造成工事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こと、地形を十分考慮し、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ことから、改変による生息環境の減少・喪失による影響を低減できるものと予測する。</p>
<p>騒音による生息環境の悪化</p>	<p>本種の主な生息環境である樹林が改変区域に含まれることから、工事の実施に伴う騒音により、改変区域周辺に生息している個体が逃避する可能性が考えられる。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであることから、影響は小さいものと予測する。さらに、環境保全措置として工事に使用する建設機械は可能な限り低騒音型の建設機械を使用することから、工事中の騒音による生息環境の悪化を低減できるものと予測する。</p>
<p>移動経路の遮断・阻害</p>	<p>本種は移動経路として樹林や市街地等も利用することから、移動経路の一部が阻害される可能性が考えられる。しかしながら、改変は風力発電機の設置箇所及び搬入路に限定されること、また、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではなく、風力発電機設置箇所以外にも、周辺を広く利用していることから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p>
<p>ブレード等への接触</p>	<p>風力発電機設置箇所 4 メッシュの年間予測衝突数の合計は、表 10.1.4-75(6-3)及び図 10.1.4-62 のとおり、令和 3 年は環境省モデルで 0.00010 個体/年、由井モデルで 0.00027 個体/年であったが、風力発電機設置箇所以外にも、周辺を広く利用していることから、ブレード等への接触の可能性は小さいものと予測する。しかしながら、本種の衝突に関する予測は不確実性を伴っている。</p>

表 10.1.4-75(6-2) 重要な鳥類への影響予測（ハチクマ）

項目	単位	環境省モデル	由井モデル	
風力発電機基数	基	4		
回転面の半径	m	57.85		
定格回転数	rpm	12.9		
ブレードの厚さ	m			
年間平均風速	m/s			7.68
体長	cm	61		
翼開長	cm			
飛翔速度	m/s	12.22		
滞在期間	日	93		
回避率	%	98		
年間予測衝突数 (合計値)	令和3年 個体/年	0.00010	0.00027	

表 10.1.4-75(6-3) 重要な鳥類への影響予測（ハチクマ）

(単位：個体/年)

風力発電機 No.	令和3年	
	環境省モデル	由井モデル
1	0.00010	0.00027
2	0	0
3	0	0
4	0	0
合計	0.00010	0.00027

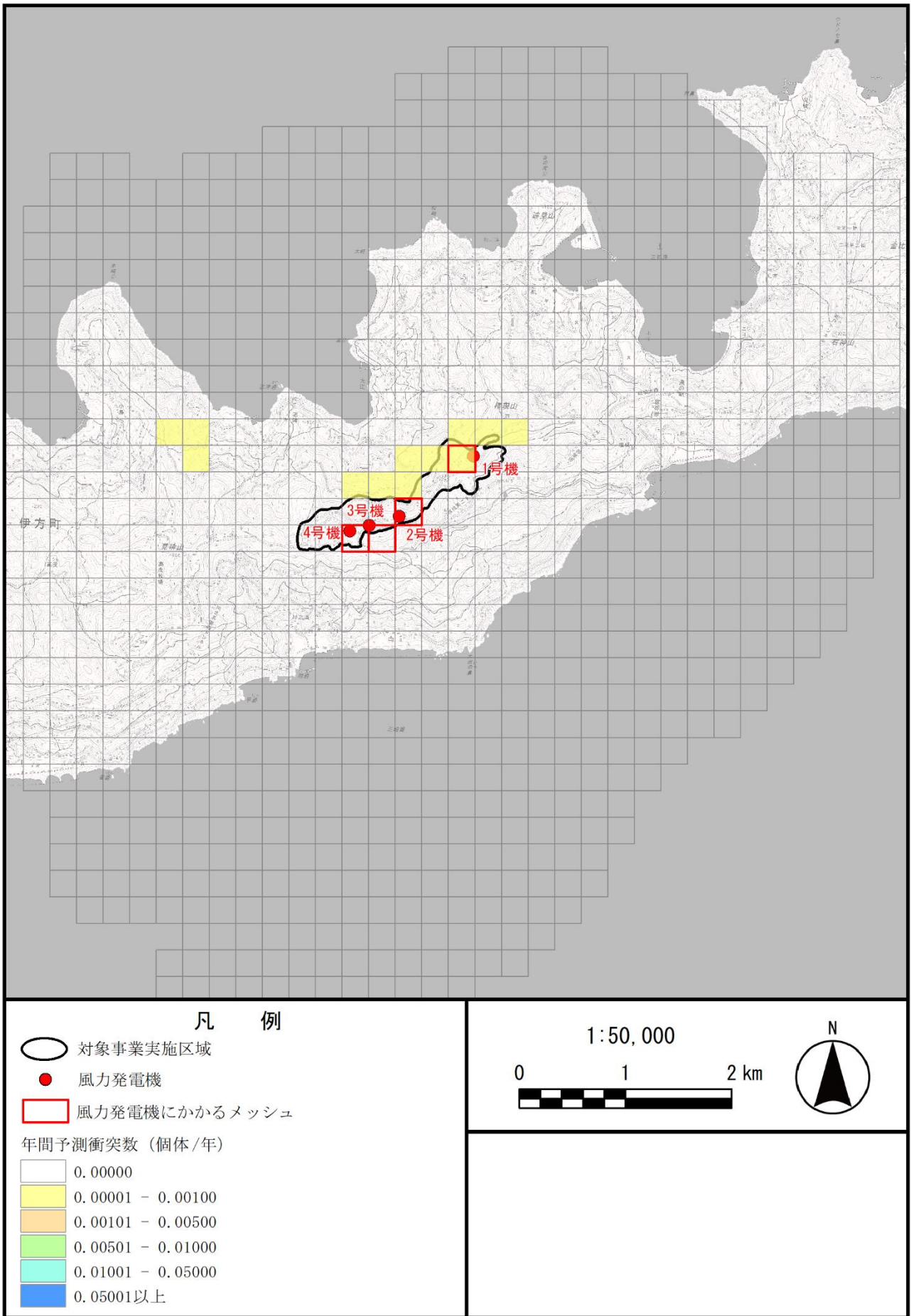


図 10.1.4-62(1) 希少猛禽類年間予測衝突数（ハチクマ：令和3年 環境省モデル）



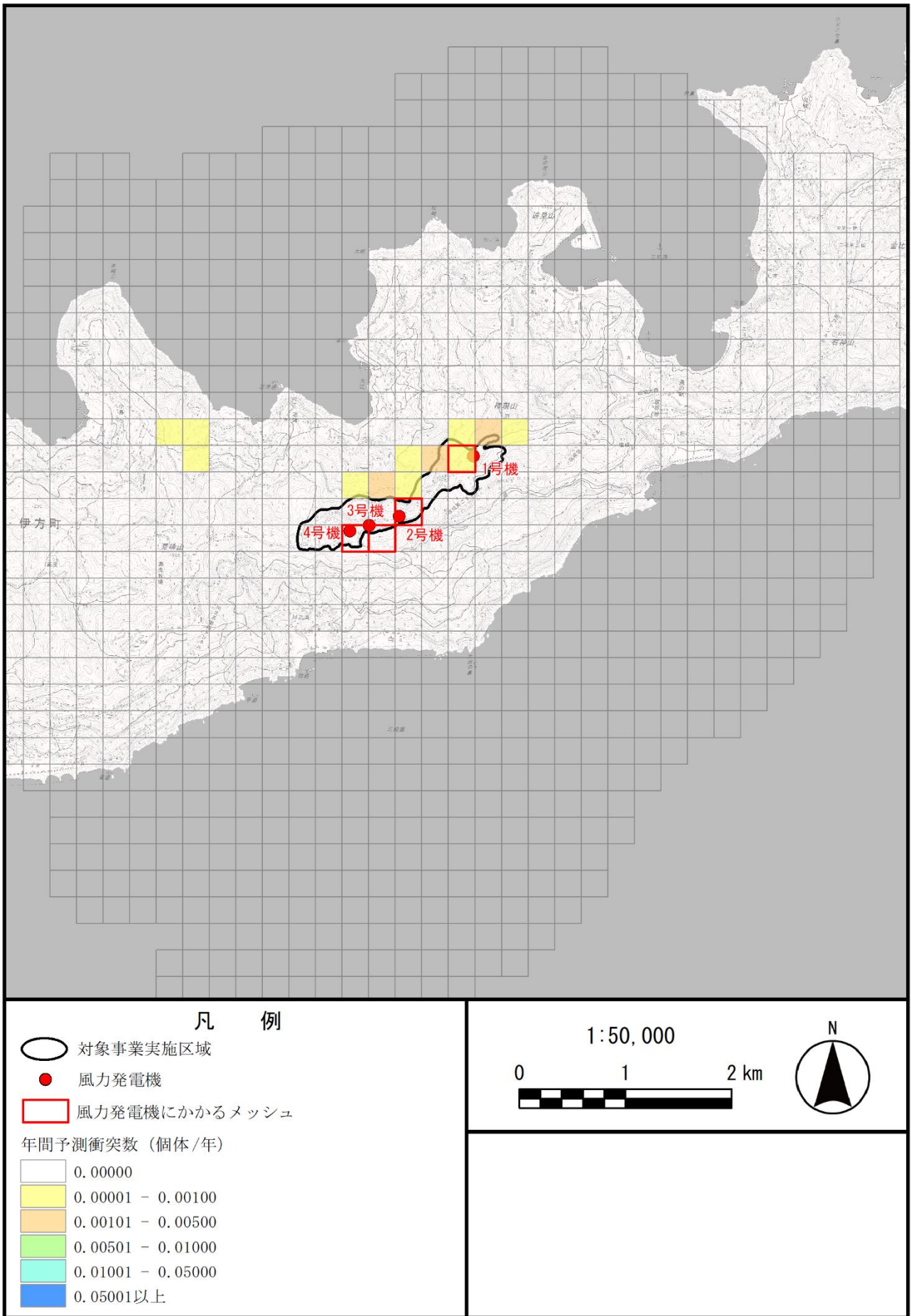


図 10.1.4-62(2) 希少猛禽類年間予測衝突数（ハチクマ：令和3年 由井モデル）

表 10.1.4-75(7) 重要な鳥類への影響予測 (オオワシ)

分布・生態学的特徴	
<p>ロシアのオホーツク海周辺地域で繁殖し、北海道本島と北方四島が主要な越冬地になっている。魚類や水禽類、海棲哺乳類を主な餌とする。海岸や湖沼の周辺、河川の中・下流域のほか、海氷の分布する沿岸海域に生息。主に水場で採餌し、海岸の森林や湖沼周辺の森林を休み場やねぐらとして利用する。</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－2 鳥類」(環境省、平成 26 年)</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>希少猛禽類調査において、対象事業実施区域外で 1 個体が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。</p>	
選定基準 (表 10.1.4-53 を参照)	
<p>①：天 (天然記念物) ②：国内 (国内希少野生動植物種) ③：VU (絶滅危惧Ⅱ類)</p>	
影響予測	
<p>変化による生息環境の減少・喪失</p>	<p>本種の繁殖及び休息場所となる可能性がある樹林が改変区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の減少・喪失が考えられる。生息環境の一部である樹林は改変されるものの (樹林の改変率 3.1%)、本種は対象事業実施区域内では確認されていないこと、改変箇所は風力発電機ヤード部及び一部の搬入路のみであり、面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として造成工事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こと、地形を十分考慮し、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ことから、変化による生息環境の減少・喪失による影響を低減できるものと予測する。</p>
<p>騒音による生息環境の悪化</p>	<p>本種の繁殖及び休息場所となる可能性がある樹林が改変区域に含まれることから、工事の実施に伴う騒音により、改変区域周辺に生息している個体が逃避する可能性が考えられる。しかしながら、本種は対象事業実施区域内では確認されていないこと、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであることから、影響は小さいものと予測する。さらに、環境保全措置として工事に使用する建設機械は可能な限り低騒音型の建設機械を使用することから、工事中の騒音による生息環境の悪化を低減できるものと予測する。</p>
<p>移動経路の遮断・阻害</p>	<p>本種は移動経路として樹林や市街地等も利用することから、移動経路の一部が阻害される可能性が考えられる。しかしながら、本種は対象事業実施区域内では確認されていないこと、改変は風力発電機の設置箇所及び搬入路に限定されること、また、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではないことから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p>
<p>ブレード等への接触</p>	<p>本種は対象事業実施区域内では確認されていないことから、ブレード等へ接触する可能性は小さいものと予測する。しかしながら、本種の衝突に関する予測は不確実性を伴っている。</p>



表 10.1.4-75(8-1) 重要な鳥類への影響予測 (ツミ)

分布・生態学的特徴	
<p>北海道から沖縄にかけて周年生息。西日本では個体数が少ない。国外ではサハリンや南千島で繁殖し、中国大陸南部や東南アジアで越冬。アカマツやモミ等針葉樹の林や、広葉樹との混交林で繁殖する。春期と秋期には佐田岬半島や高茂岬等で渡り個体が記録される。3月下旬以降に西から渡来し、10月下旬～11月上旬をピークとして西へ向かって渡ることが確認されているが、それらの個体が県内で繁殖しているかどうかは不明。餌は小型の鳥類や小型の哺乳類、昆虫類等。</p> <p>【参考文献】 「愛媛県レッドデータブック 2014—愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物—」（愛媛県、平成 26 年）</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>春季、夏季の希少猛禽類調査において、3 個体を確認した。このうち対象事業実施区域内での確認は 1 個体であり、高度 M の通過も確認された。</p> <p>また、渡り鳥としても確認された。</p>	
選定基準 (表 10.1.4-53 を参照)	
④ : NT (準絶滅危惧)	
影響予測	
<p>改変による生息環境の減少・喪失</p>	<p>本種の主な生息環境である樹林が改変区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の減少・喪失が考えられる。主な生息環境である樹林は改変されるものの（樹林の改変率 3.1%）、改変箇所は風力発電機ヤード部及び一部の搬入路のみであり、面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として造成工事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こと、地形を十分考慮し、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ことから、改変による生息環境の減少・喪失による影響を低減できるものと予測する。</p>
<p>騒音による生息環境の悪化</p>	<p>本種の主な生息環境である樹林が改変区域に含まれることから、工事の実施に伴う騒音により、改変区域周辺に生息している個体が逃避する可能性が考えられる。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであることから、影響は小さいものと予測する。さらに、環境保全措置として工事に使用する建設機械は可能な限り低騒音型の建設機械を使用することから、工事中の騒音による生息環境の悪化を低減できるものと予測する。</p>
<p>移動経路の遮断・阻害</p>	<p>本種は移動経路として樹林や市街地等も利用することから、移動経路の一部が阻害される可能性が考えられる。しかしながら、改変は風力発電機の設置箇所及び搬入路に限定されること、また、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではなく、風力発電機設置箇所以外にも、周辺を広く利用していることから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p>
<p>ブレード等への接触</p>	<p>対象事業実施区域内において高度 M の飛翔が確認されているものの、図 10.1.4-63 のとおり、風力発電機設置箇所のメッシュの確認はないこと、風力発電機設置箇所以外にも、周辺を広く利用していることから、ブレード等への接触の可能性は小さいものと予測する。しかしながら、本種の衝突に係る既存知見は十分ではないことから、ブレード等の接触に係る予測には不確実性を伴っている。</p>

表 10.1.4-75(8-2) 重要な鳥類への影響予測 (ツミ)

項目		単位	環境省モデル	由井モデル
風力発電機基数		基	4	
回転面の半径		m	57.85	
定格回転数		rpm	12.9	
ブレードの厚さ		m		0.6
年間平均風速		m/s		7.68
体長		cm	31.5	
翼開長		cm		62.5
飛行速度		m/s	11.00	
滞在期間		日	62	
回避率		%	98	
年間予測衝突数 (合計値)	令和3年	個体/年	0	0

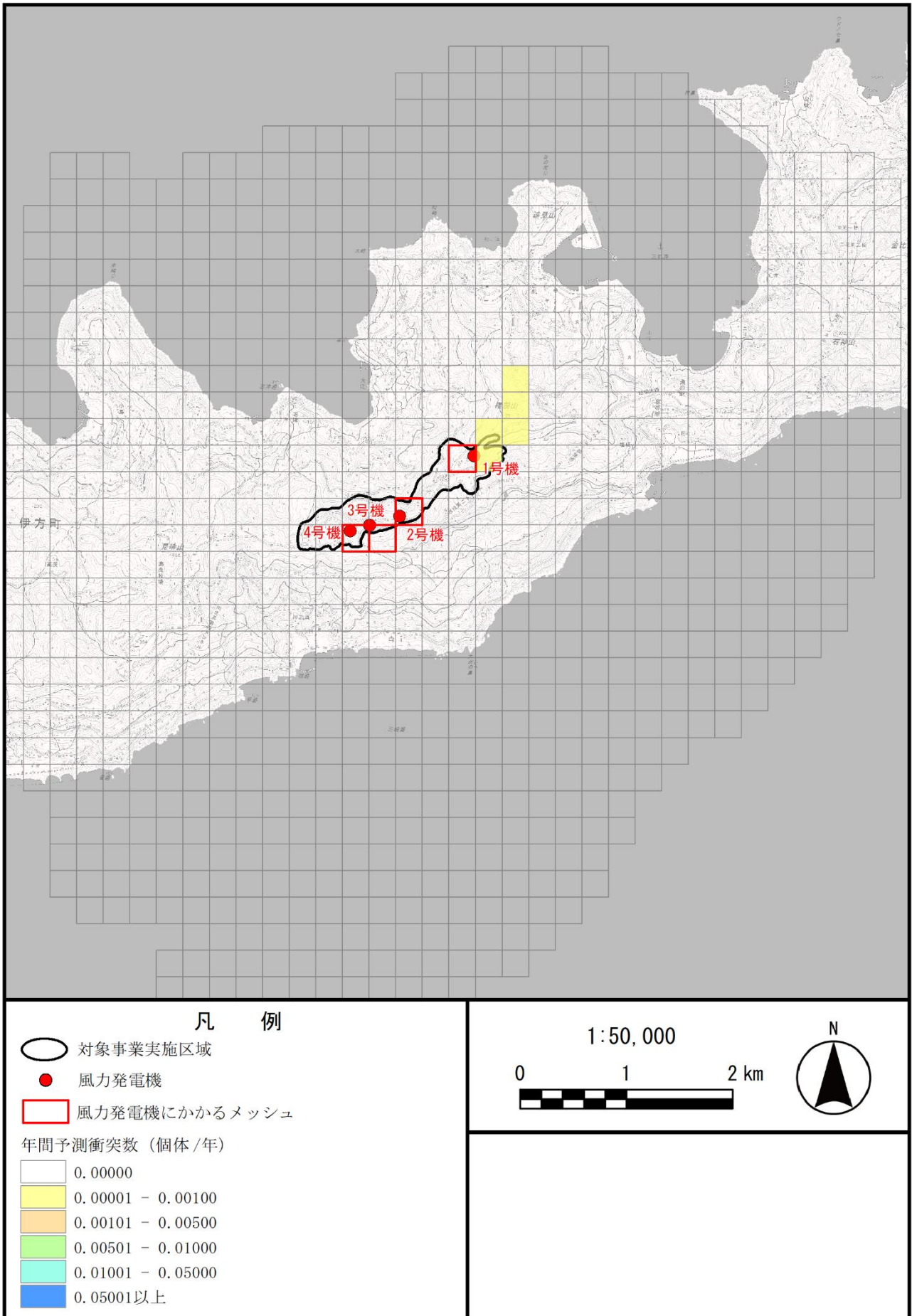


図 10.1.4-63(1) 希少猛禽類年間予測衝突数（ツミ：令和3年 環境省モデル）

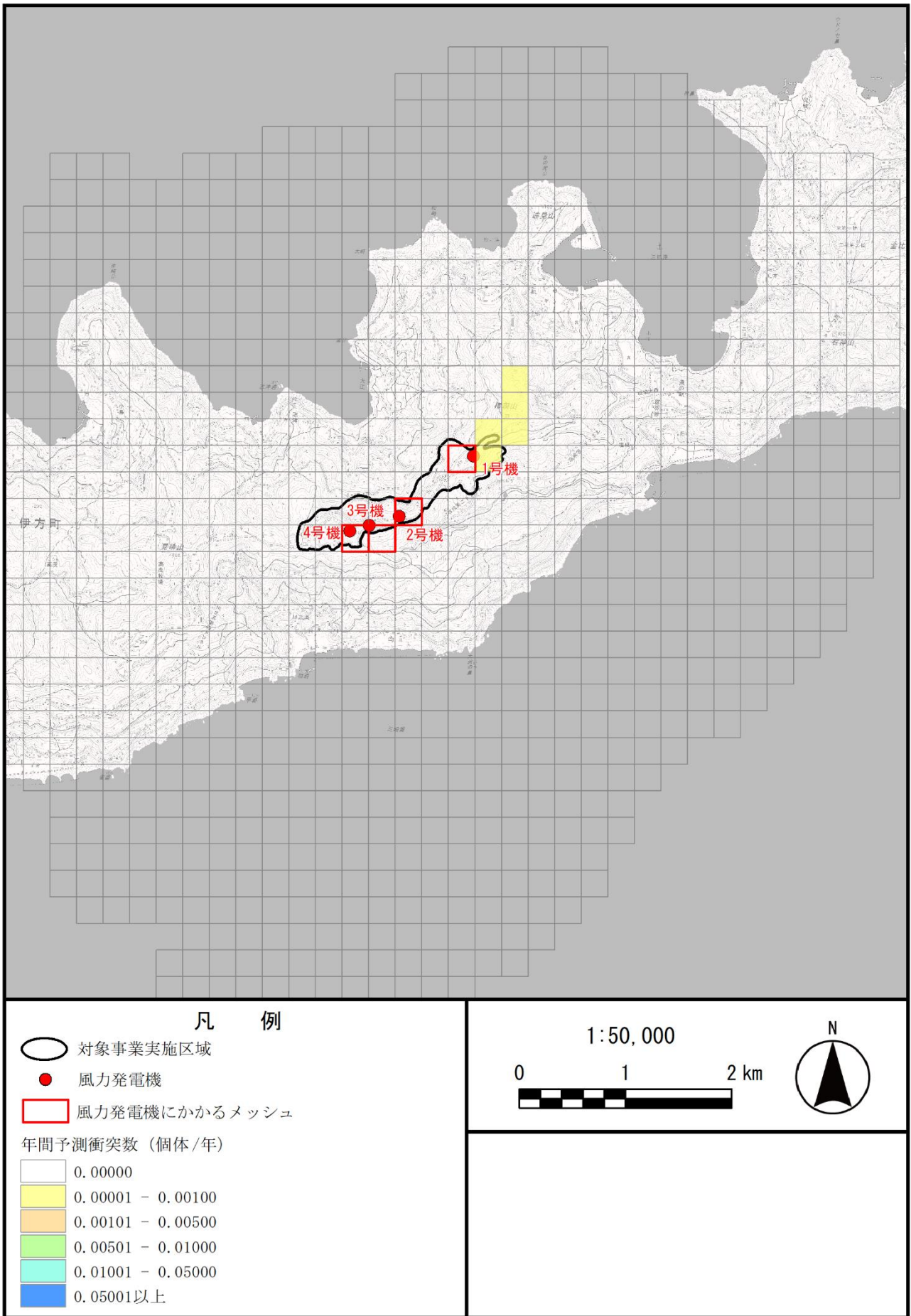


図 10.1.4-63(2) 希少猛禽類年間予測衝突数（ツミ：令和3年 由井モデル）

表 10.1.4-75(9-1) 重要な鳥類への影響予測（ハイタカ）

分布・生態学的特徴	
<p>本州以北で繁殖する留鳥だが、少数は冬に暖地へ移動する。平地から亜高山帯の林に生息し、林内、林縁の耕地及び草地等で獲物を捕らえる。秋及び冬には海岸近くの農耕地及びヨシ原まで出てくることがある。主にツグミくらいまでの小鳥を狩るが、ネズミ、リス、ヒミズ等を捕らえることもある。産卵期は5月、一夫一妻で繁殖する。カラムツの枝を主材に巣をつくり、一巣卵数は4～5個である。</p> <p>【参考文献】 「原色日本野鳥生態図鑑 陸鳥編」（保育社、平成7年）</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>春季、秋季及び冬季の希少猛禽類調査において、20個体が確認された。対象事業実施区域内での確認は5個体であり、高度Mの通過も確認された。対象事業実施区域の南西側や北側では、ハンティングや他個体への攻撃が確認された。</p> <p>また、渡り鳥としても確認された。</p>	
選定基準（表 10.1.4-53 を参照）	
③：NT（準絶滅危惧）	
影響予測	
<p>改変による生息環境の減少・喪失</p>	<p>本種の主な生息環境である樹林が改変区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の減少・喪失が考えられる。主な生息環境である樹林は改変されるものの（樹林の改変率3.1%）、改変箇所は風力発電機ヤード部及び一部の搬入路のみであり、面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として造成工事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こと、地形を十分考慮し、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ことから、改変による生息環境の減少・喪失による影響を低減できるものと予測する。</p>
<p>騒音による生息環境の悪化</p>	<p>本種の主な生息環境である樹林が改変区域に含まれることから、工事の実施に伴う騒音により、改変区域周辺に生息している個体が逃避する可能性が考えられる。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであることから、影響は小さいものと予測する。さらに、環境保全措置として工事に使用する建設機械は可能な限り低騒音型の建設機械を使用することから、工事中の騒音による生息環境の悪化を低減できるものと予測する。</p>
<p>移動経路の遮断・阻害</p>	<p>本種は移動経路として樹林や市街地等も利用することから、移動経路の一部が阻害される可能性が考えられる。しかしながら、改変は風力発電機の設置箇所及び搬入路に限定されること、また、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではなく、風力発電機設置箇所以外にも、周辺を広く利用していることから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p>
<p>ブレード等への接触</p>	<p>風力発電機設置箇所4メッシュの年間予測衝突数の合計は、表 10.1.4-75(9-3)及び図 10.1.4-64 のとおり、令和3年は環境省モデルで0.00089個体/年、由井モデルで0.00306個体/年であったが、風力発電機設置箇所以外にも、周辺を広く利用していることから、ブレード等への接触の可能性は小さいものと予測する。しかしながら、本種の衝突に関する予測は不確実性を伴っている。</p>

表 10.1.4-75(9-2) 重要な鳥類への影響予測（ハイタカ）

項目	単位	環境省モデル	由井モデル	
風力発電機基数	基	4		
回転面の半径	m	57.85		
定格回転数	rpm	12.9		
ブレードの厚さ	m			
年間平均風速	m/s			7.68
体長	cm	39		
翼開長	cm			
飛翔速度	m/s	12.00		
滞在期間	日	212		
回避率	%	98		
年間予測衝突数 (合計値)	令和3年 個体/年	0.00089	0.00306	

表 10.1.4-75(9-3) 重要な鳥類への影響予測（ハイタカ）

(単位：個体/年)

風力発電機 No.	令和3年	
	環境省モデル	由井モデル
1	0	0
2	0.00015	0.00051
3	0.00018	0.00063
4	0.00056	0.00191
合計	0.00089	0.00306

注：合計は四捨五入の関係で必ずしも一致しない。



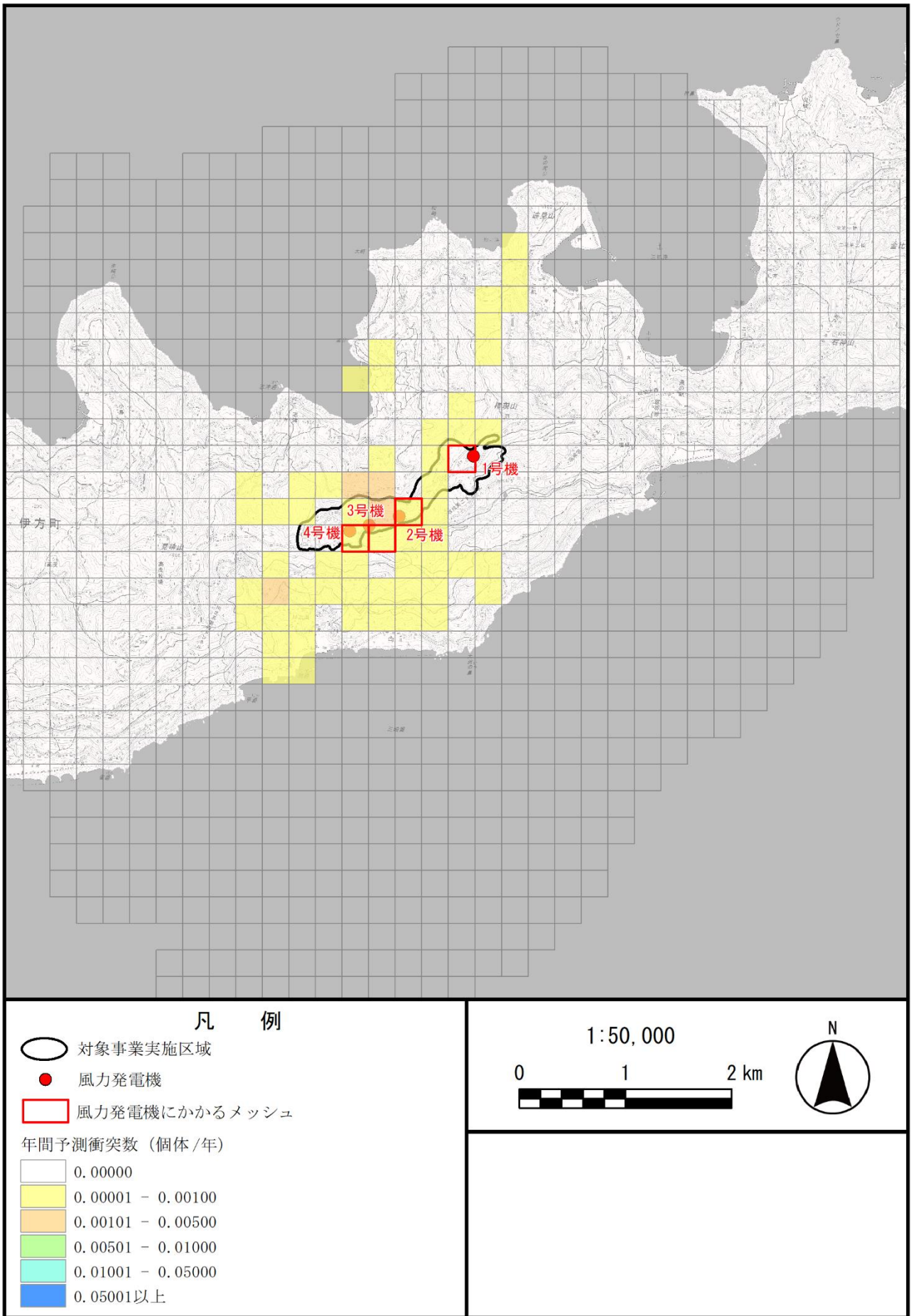


図 10.1.4-64(1) 希少猛禽類年間予測衝突数 (ハイタカ: 令和3年 環境省モデル)

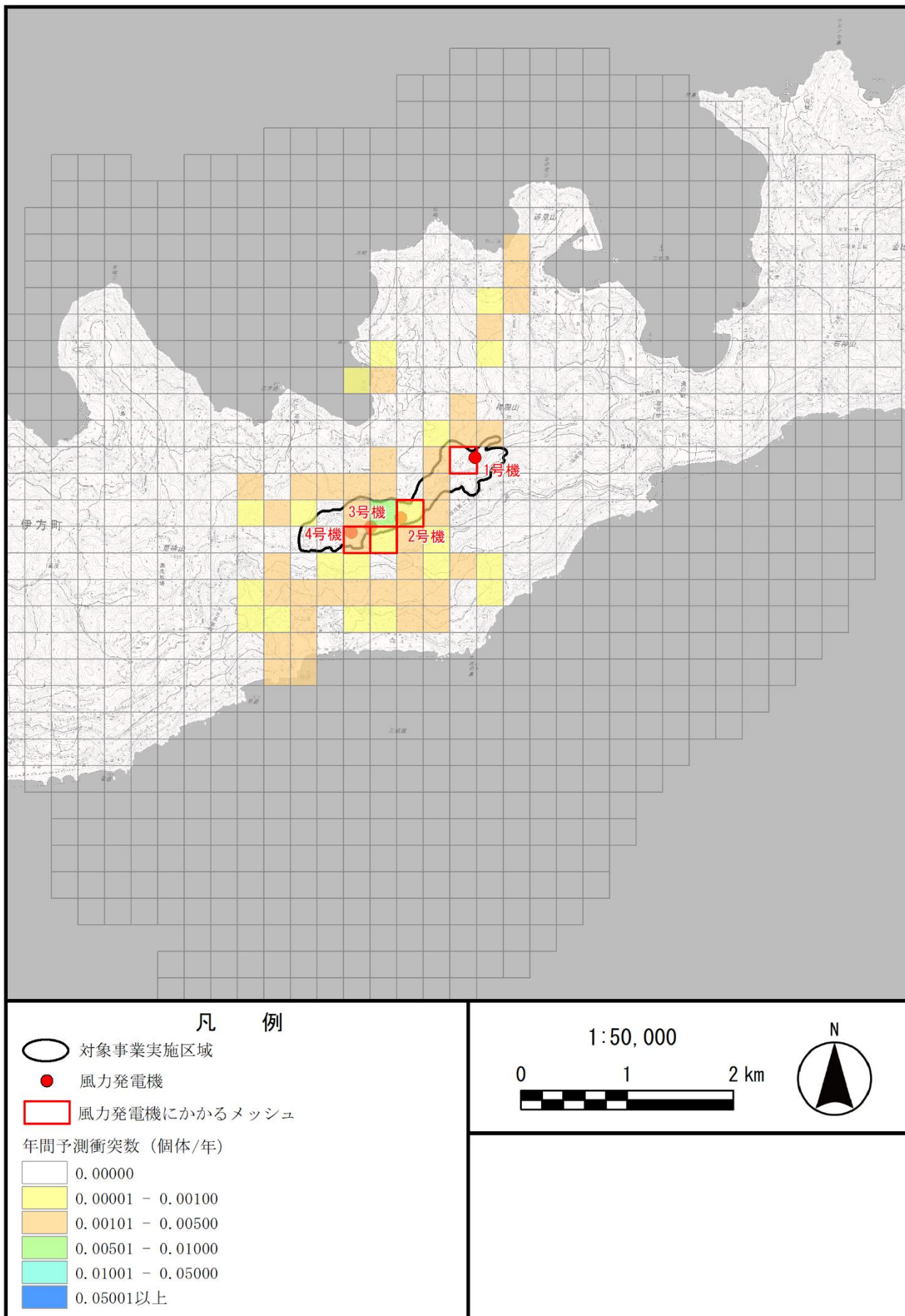


図 10.1.4-64(2) 希少猛禽類年間予測衝突数（ハイタカ：令和3年 由井モデル）

表 10.1.4-75(10-1) 重要な鳥類への影響予測（オオタカ）

分布・生態学的特徴	
<p>四国の一部及び本州、北海道の広い範囲で繁殖する。平地から亜高山帯（秋・冬は低山帯）の林、丘陵地のアカマツ林、コナラ、アカマツの混交林等に生息し、しばしば獲物を求めて農耕地、牧草地、水辺等の開けた場所にも飛来する。獲物は主にツグミ級の小鳥で、ハト、カモ、シギ、キジ等の中・大型の鳥や、ネズミ、ウサギ等も餌にする。巣づくりは早いもので2月上旬に始まり、産卵期は4月、あるいは5～6月。年に一回、一夫一妻で繁殖する。営巣木は幹の上部が大きく叉状に枝分かれした太いアカマツが好まれる。一巣卵数は2～4個である。</p> <p>【参考文献】 「原色日本野鳥生態図鑑 陸鳥編」（保育社、平成7年）</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>春季から冬季の希少猛禽類調査及び春季の渡り鳥調査において、10個体が確認された。対象事業実施区域内での確認は1個体であり、高度Mの通過も確認された。対象事業実施区域の北側では、1個体のディスプレイ飛行が確認された。</p> <p>また、渡り鳥としても確認された。</p>	
選定基準（表 10.1.4-53 を参照）	
<p>③：NT（準絶滅危惧） ④：VU（絶滅危惧Ⅱ類）</p>	
影響予測	
<p>変化による生息環境の減少・喪失</p>	<p>本種の主な生息環境である樹林が改変区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の減少・喪失が考えられる。主な生息環境である樹林は改変されるものの（樹林の改変率3.1%）、改変箇所は風力発電機ヤード部及び一部の搬入路のみであり、面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として造成工事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こと、地形を十分考慮し、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ことから、改変による生息環境の減少・喪失による影響を低減できるものと予測する。</p>
<p>騒音による生息環境の悪化</p>	<p>本種の主な生息環境である樹林が改変区域に含まれることから、工事の実施に伴う騒音により、改変区域周辺に生息している個体が逃避する可能性が考えられる。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであることから、影響は小さいものと予測する。さらに、環境保全措置として工事に使用する建設機械は可能な限り低騒音型の建設機械を使用することから、工事中の騒音による生息環境の悪化を低減できるものと予測する。</p>
<p>移動経路の遮断・阻害</p>	<p>本種は移動経路として樹林や市街地等も利用することから、移動経路の一部が阻害される可能性が考えられる。しかしながら、改変は風力発電機の設置箇所及び搬入路に限定されること、また、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではなく、風力発電機設置箇所以外にも、周辺を広く利用していることから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p>
<p>ブレード等への接触</p>	<p>対象事業実施区域内において高度Mの飛行が確認されているものの、図 10.1.4-65 のとおり、風力発電機設置箇所のメッシュの確認はないこと、風力発電機設置箇所以外にも、周辺を広く利用していることから、ブレード等への接触の可能性は小さいものと予測する。しかしながら、本種の衝突に係る既存知見は十分ではないことから、ブレード等の接触に係る予測には不確実性を伴っている。</p>

表 10.1.4-75(10-2) 重要な鳥類への影響予測（オオタカ）

項目		単位	環境省モデル	由井モデル
風力発電機基数		基	4	
回転面の半径		m	57.85	
定格回転数		rpm	12.9	
ブレードの厚さ		m		0.6
年間平均風速		m/s		7.68
体長		cm	57	
翼開長		cm		131
飛翔速度		m/s	11.67	
滞在期間		日	216	
回避率		%	98	
年間予測衝突数 (合計値)	令和3年	個体/年	0	0



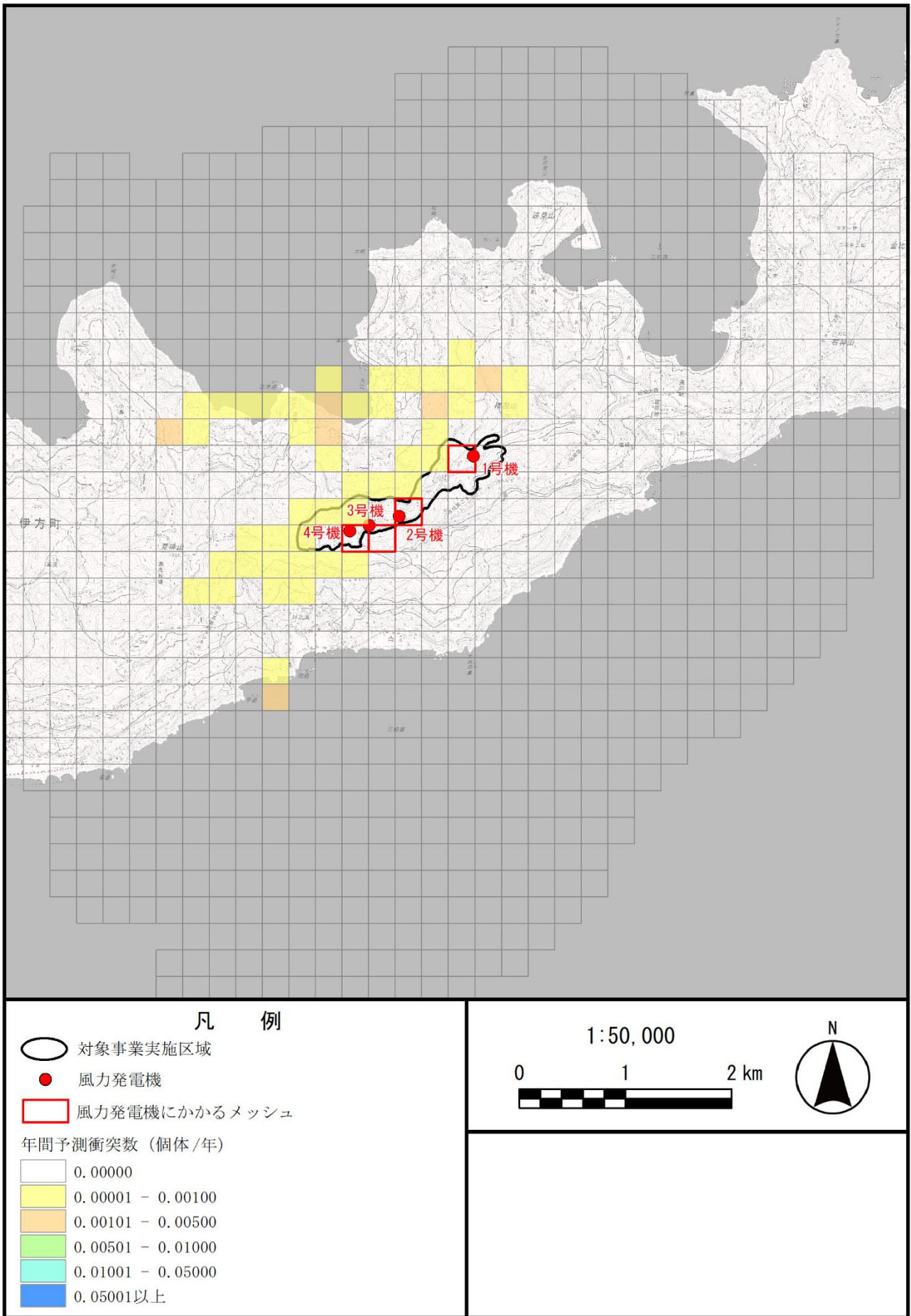


図 10.1.4-65(1) 希少猛禽類年間予測衝突数（オオタカ：令和3年 環境省モデル）

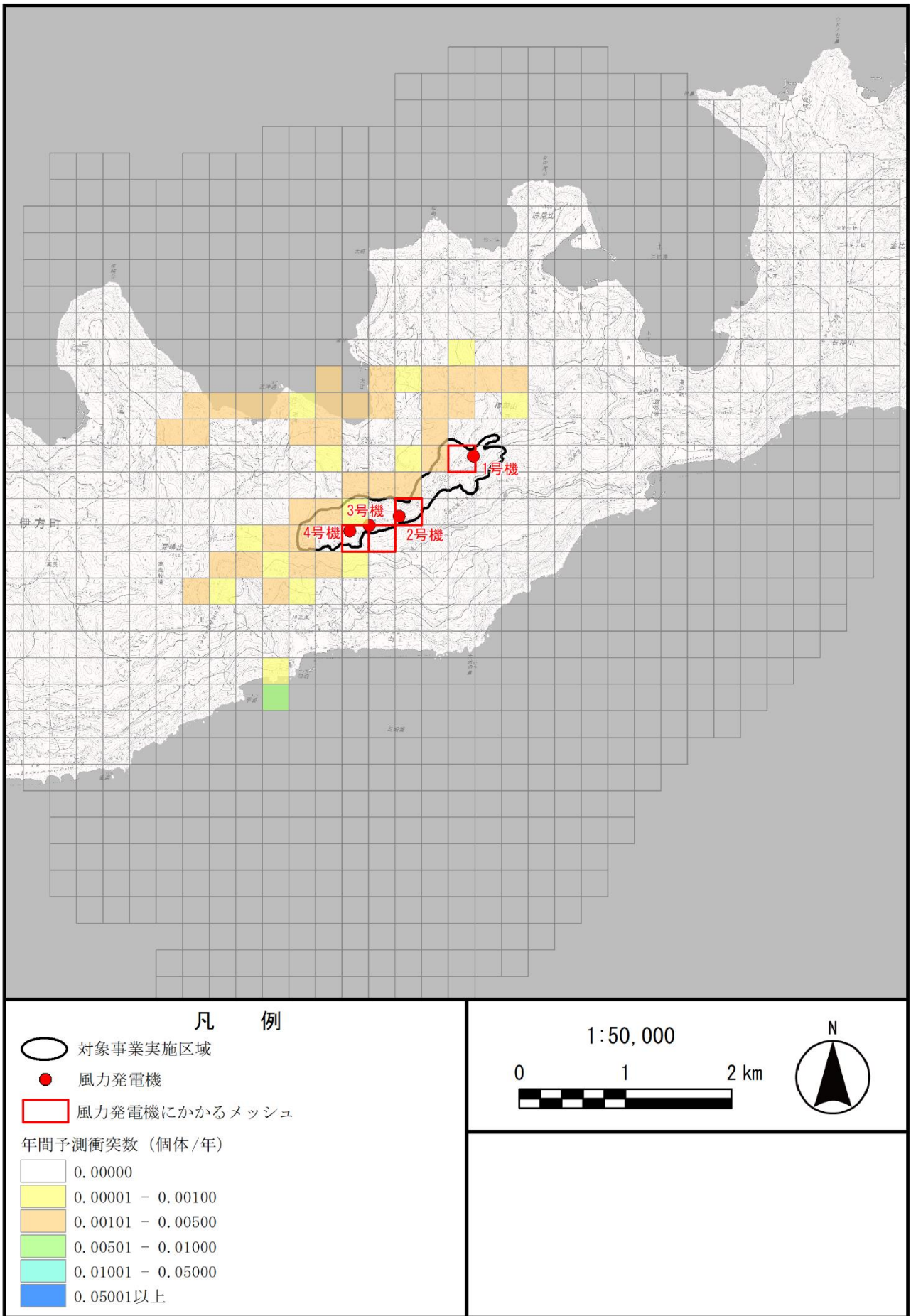


図 10.1.4-65(2) 希少猛禽類年間予測衝突数（オオタカ：令和3年 由井モデル）



表 10.1.4-75(11-1) 重要な鳥類への影響予測（サシバ）

分布・生態的特徴	
九州から青森県にかけて繁殖する。夏鳥として飛来し、低地から丘陵の森林に生息する。生息地周辺の水田等の開けた環境で狩りをする。蛇を好んで食べるほか、ネズミ、モグラ、小鳥、カエル、バッタ等の昆虫もよく食べる。秋の渡りの時期には昆虫が主食となる。繁殖期は4～7月、年に一回、一夫一妻で繁殖する。森林及び丘陵地の奥まった谷のマツやスギの枝に巣をつくる。	
【参考文献】 「原色日本野鳥生態図鑑 陸鳥編」（保育社、平成7年）	
確認状況及び主な生息環境	
春季から秋季の希少猛禽類調査及び春季の渡り鳥調査において、92個体が確認された。対象事業実施区域内での確認は2個体であり、高度Mの通過も確認された。 また、渡り鳥としても確認された。	
選定基準（表10.1.4-53を参照）	
③：VU（絶滅危惧Ⅱ類） ④：VU（絶滅危惧Ⅱ類）	
影響予測	
<p>変化による生息環境の減少・喪失</p>	<p>本種の主な生息環境である樹林が改変区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の減少・喪失が考えられる。対象事業実施区域外において本種の営巣が確認されており、「サシバ保護の進め方」<sup>2</sup>によれば、サシバが行動する範囲は、営巣木から概ね500m以内であると記載されているが、本種の営巣地から風力発電機の設置予定地までの距離は最短で470m程度であった。しかしながら、現地調査の結果、風力発電機設置位置上空での飛翔は確認されておらず、主な飛翔は営巣地の北側に集中していたことから、影響は小さいものと予測する。また、主な生息環境である樹林は改変されるものの（樹林の改変率3.1%）、改変箇所は風力発電機ヤード部及び一部の搬入路のみであり、面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として造成工事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こと、地形を十分考慮し、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ことから、改変による生息環境の減少・喪失による影響を低減できるものと予測する。</p>
<p>騒音による生息環境の悪化</p>	<p>本種の主な生息環境である樹林が改変区域に含まれることから、工事の実施に伴う騒音により、改変区域周辺に生息している個体が逃避する可能性が考えられる。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであることから、影響は小さいものと予測する。さらに、環境保全措置として工事に使用する建設機械は可能な限り低騒音型の建設機械を使用することから、工事中の騒音による生息環境の悪化を低減できるものと予測する。</p>
<p>移動経路の遮断・阻害</p>	<p>本種は移動経路として樹林や市街地等も利用することから、移動経路の一部が阻害される可能性が考えられる。しかしながら、改変は風力発電機の設置箇所及び搬入路に限定されること、また、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではなく、風力発電機設置箇所以外にも、周辺を広く利用していることから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p>
<p>ブレード等への接触</p>	<p>風力発電機設置箇所4メッシュの年間予測衝突数の合計は、表10.1.4-75(11-3)及び10.1.4-66のとおり、令和3年は環境省モデルで0.00022個体/年、由井モデルで0.00063個体/年であったが、令和4年には対象事業実施区域内において高度Mの飛翔が確認されているものの、風力発電機設置箇所のメッシュの確認はないこと、風力発電機設置箇所以外にも、周辺を広く利用していることから、ブレード等への接触の可能性は小さいものと予測する。しかしながら、本種の衝突に関する予測は不確実性を伴っている。</p>

<sup>2</sup> 「サシバの保護の進め方」（環境省、平成25年）

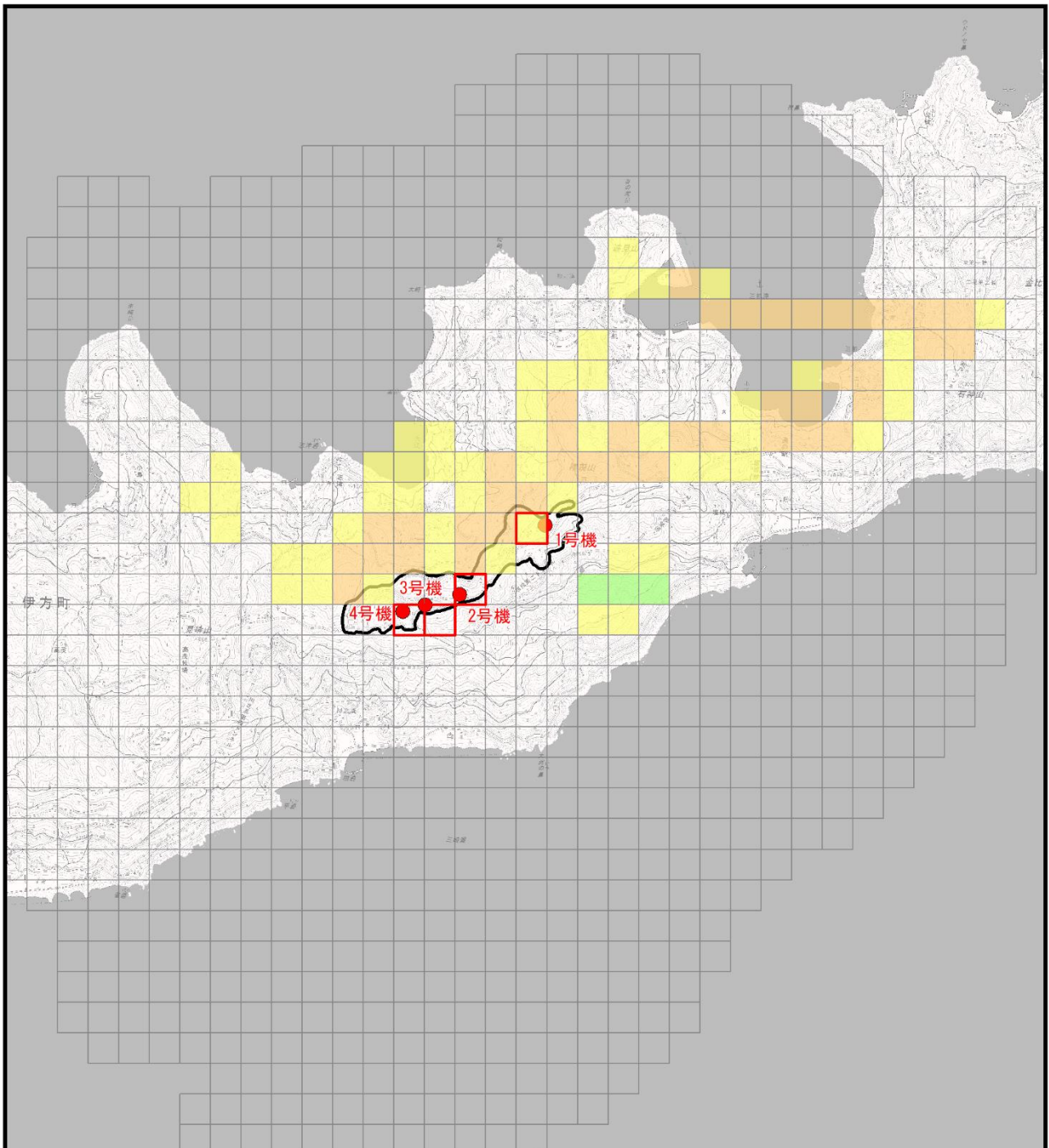
表 10.1.4-75(11-2) 重要な鳥類への影響予測 (サシバ)

項目	単位	環境省モデル	由井モデル	
風力発電機基数	基	4		
回転面の半径	m	57.85		
定格回転数	rpm	12.9		
ブレードの厚さ	m			
年間平均風速	m/s			7.68
体長	cm	51		
翼開長	cm			
飛翔速度	m/s	9.00		
滞在期間	日	214		
回避率	%	98		
年間予測衝突数 (合計値)	令和3年	0.00022	0.00063	
	令和4年			0




表 10.1.4-75(11-3) 重要な鳥類への影響予測 (サシバ)

(単位：個体/年)







風力発電機 No.	令和3年	
	環境省モデル	由井モデル
1	0.00022	0.00063
2	0	0
3	0	0
4	0	0
合計	0.00022	0.00063



凡 例

-  対象事業実施区域
-  風力発電機
-  風力発電機にかかるメッシュ

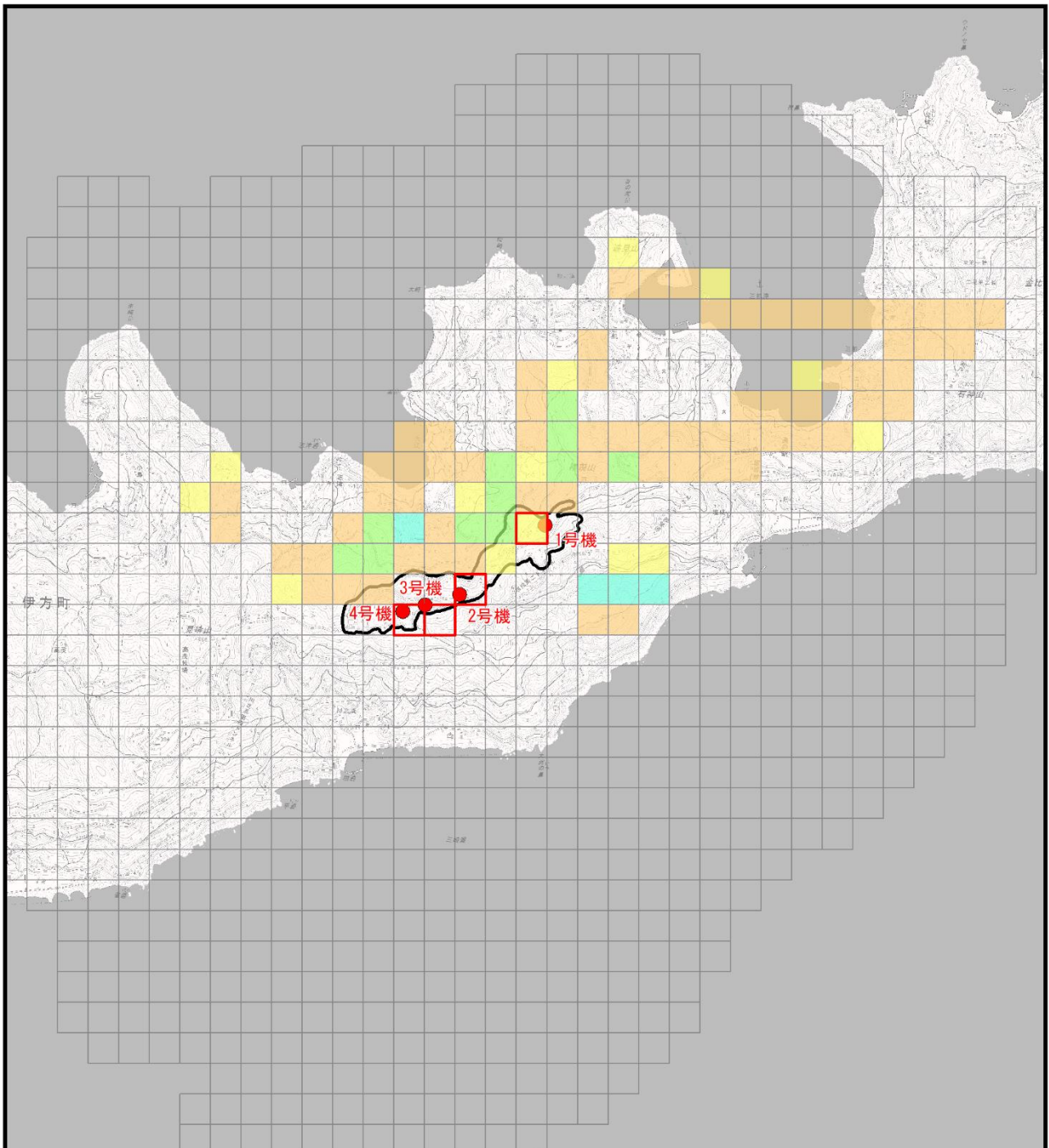
年間予測衝突数（個体/年）

-  0.00000
-  0.00001 - 0.00100
-  0.00101 - 0.00500
-  0.00501 - 0.01000
-  0.01001 - 0.05000
-  0.05001以上




1:50,000









10.1.4-66(1) 希少猛禽類年間予測衝突数（サシバ：令和3年 環境省モデル）



凡 例

-  対象事業実施区域
-  風力発電機
-  風力発電機にかかるメッシュ

年間予測衝突数 (個体/年)

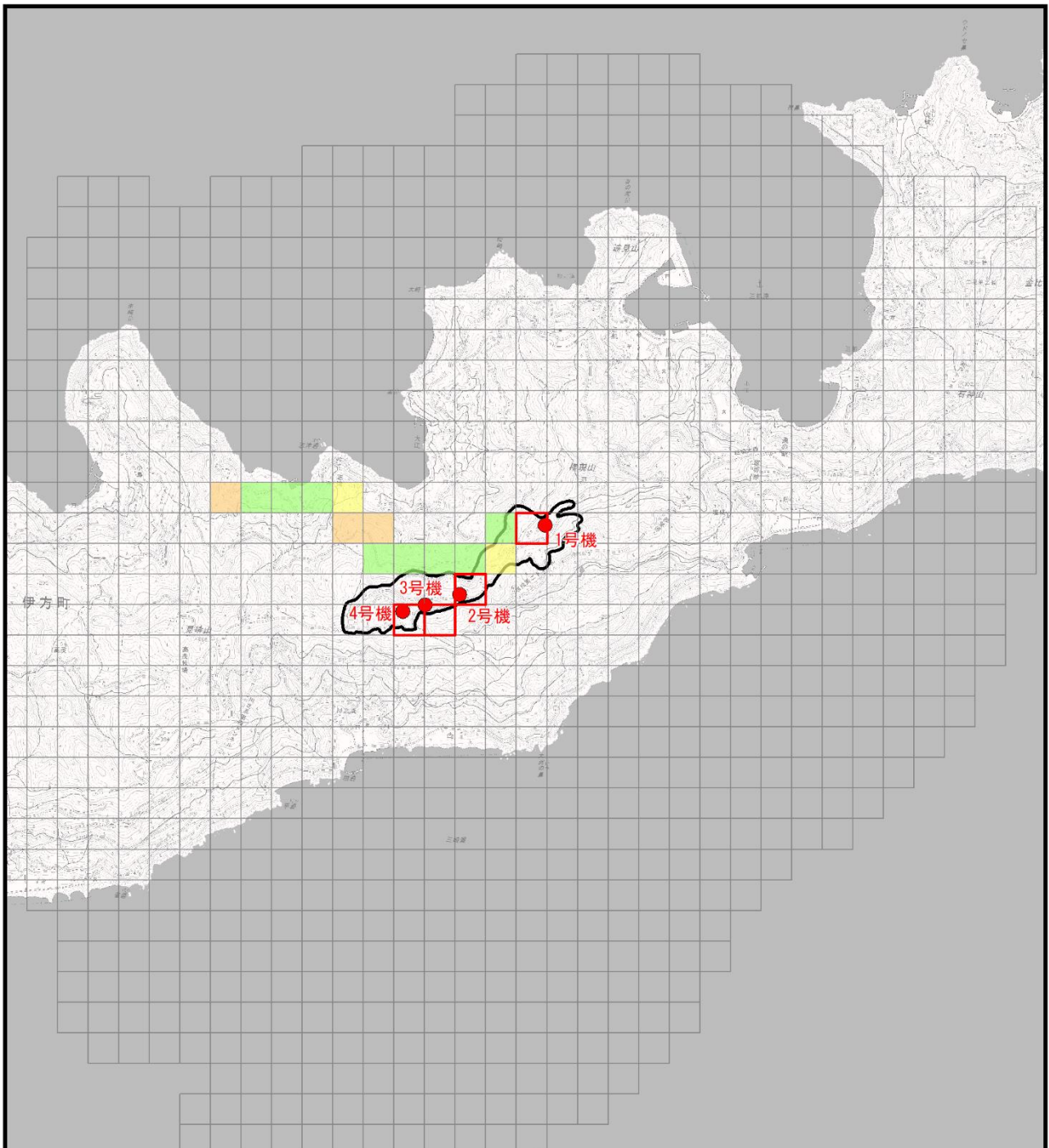
-  0.00000
-  0.00001 - 0.00100
-  0.00101 - 0.00500
-  0.00501 - 0.01000
-  0.01001 - 0.05000
-  0.05001以上

1:50,000






10. 1. 4-66(2) 希少猛禽類年間予測衝突数 (サシバ: 令和3年 由井モデル)











凡 例

-  対象事業実施区域
-  風力発電機
-  風力発電機にかかるメッシュ

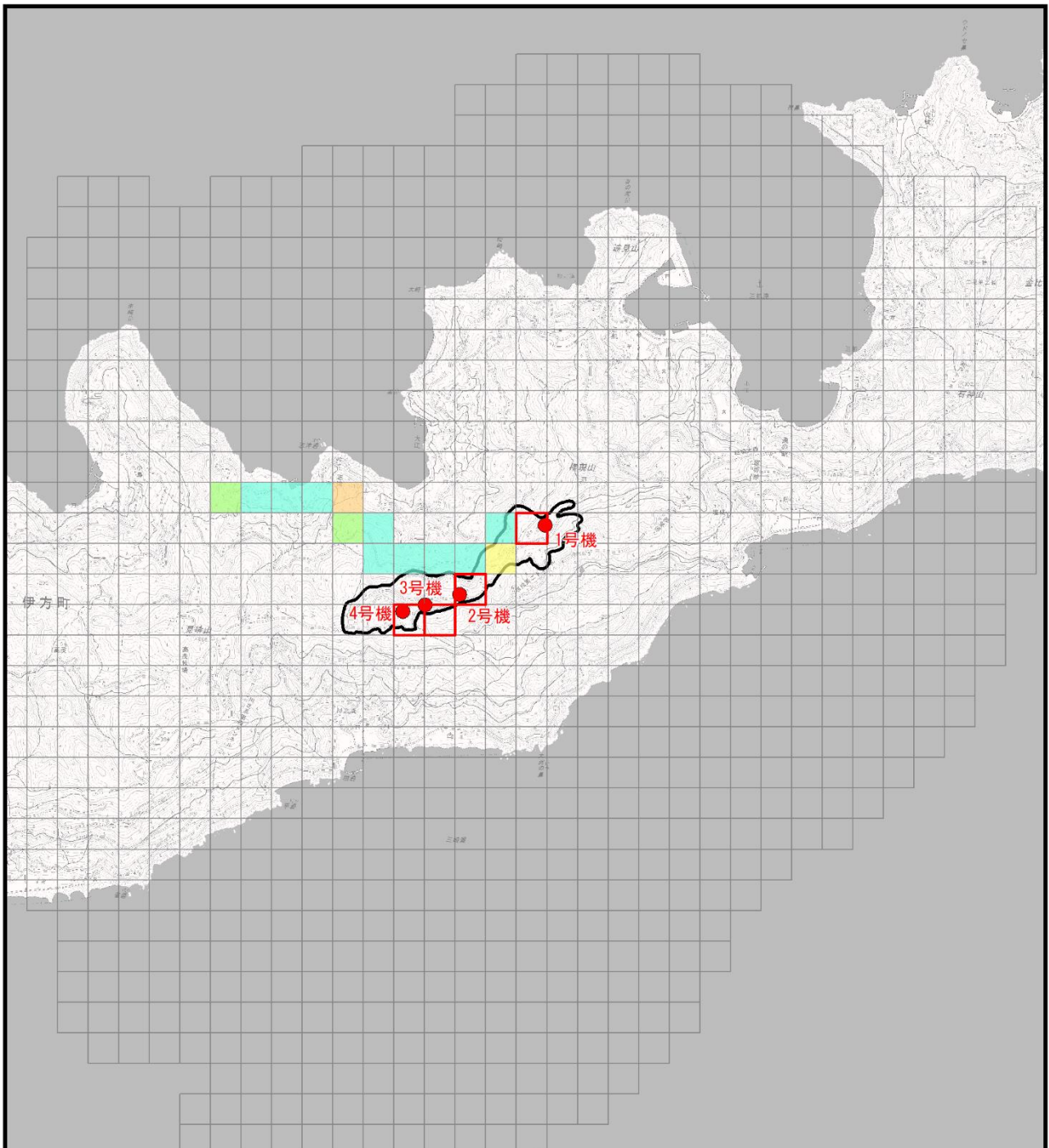
年間予測衝突数（個体/年）

-  0.00000
-  0.00001 - 0.00100
-  0.00101 - 0.00500
-  0.00501 - 0.01000
-  0.01001 - 0.05000
-  0.05001以上




1:50,000









10. 1. 4-66 (3) 希少猛禽類年間予測衝突数（サシバ：令和4年 環境省モデル）



凡 例

-  対象事業実施区域
-  風力発電機
-  風力発電機にかかるメッシュ

年間予測衝突数 (個体 / 年)

-  0.00000
-  0.00001 - 0.00100
-  0.00101 - 0.00500
-  0.00501 - 0.01000
-  0.01001 - 0.05000
-  0.05001以上

1:50,000



10. 1. 4-66(4) 希少猛禽類年間予測衝突数 (サシバ: 令和4年 由井モデル)



表 10.1.4-75(12-1) 重要な鳥類への影響予測（ノスリ）

分布・生態学的特徴	
<p>北海道から四国で繁殖し、秋・冬には全国に分散する。平地から亜高山帯の林に生息する。生息地付近の荒れ地、河原、耕地、干拓地等で狩りをする。ネズミ等の小哺乳類、カエル、ヘビ、昆虫、鳥等を捕食する。一夫一妻で繁殖する。林内の大木の枝の叉に巣をつくる。産卵期は 5～6 月、一巣卵数は 2～3 個、抱卵日数は 33～35 日である。</p> <p>【参考文献】 「原色日本野鳥生態図鑑 陸鳥編」（保育社、平成 7 年）</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>春季から冬季の希少猛禽類調査において、56 個体が確認された。対象事業実施区域内での確認は 17 個体であり、高度 M の通過も確認された。探餌飛翔が対象事業実施区域内外において多く確認されており、急降下する様子も数例確認された。</p> <p>また、渡り鳥としても確認された。</p>	
選定基準（表 10.1.4-53 を参照）	
④：DD（情報不足）	
影響予測	
<p>改変による生息環境の減少・喪失</p>	<p>本種の主な生息環境である樹林が改変区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の減少・喪失が考えられる。主な生息環境である樹林は改変されるものの（樹林の改変率 3.1%）、改変箇所は風力発電機ヤード部及び一部の搬入路のみであり、面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として造成工事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こと、地形を十分考慮し、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ことから、改変による生息環境の減少・喪失による影響を低減できるものと予測する。</p>
<p>騒音による生息環境の悪化</p>	<p>本種の主な生息環境である樹林が改変区域に含まれることから、工事の実施に伴う騒音により、改変区域周辺に生息している個体が逃避する可能性が考えられる。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであることから、影響は小さいものと予測する。さらに、環境保全措置として工事に使用する建設機械は可能な限り低騒音型の建設機械を使用することから、工事中の騒音による生息環境の悪化を低減できるものと予測する。</p>
<p>移動経路の遮断・阻害</p>	<p>本種は移動経路として樹林や市街地等も利用することから、移動経路の一部が阻害される可能性が考えられる。しかしながら、改変は風力発電機の設置箇所及び搬入路に限定されること、また、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではなく、風力発電機設置箇所以外にも、周辺を広く利用していることから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p>
<p>ブレード等への接触</p>	<p>風力発電機設置箇所 4 メッシュの年間予測衝突数の合計は、表 10.1.4-75(12-3)及び図 10.1.4-67 のとおり、令和 3 年は環境省モデルで 0.00425 個体/年、由井モデルで 0.01291 個体/年であったが、風力発電機設置箇所以外にも、周辺を広く利用していることから、ブレード等への接触の可能性は小さいものと予測する。しかしながら、本種の衝突に関する予測は不確実性を伴っている。</p>

表 10.1.4-75(12-2) 重要な鳥類への影響予測（ノスリ）

項目	単位	環境省モデル	由井モデル	
風力発電機基数	基	4		
回転面の半径	m	57.85		
定格回転数	rpm	12.9		
ブレードの厚さ	m			
年間平均風速	m/s			7.68
体長	cm	57		
翼開長	cm			
飛翔速度	m/s	12.50		
滞在期間	日	243		
回避率	%	98.75		
年間予測衝突数 (合計値)	令和3年 個体/年	0.00425	0.01291	

表 10.1.4-75(12-3) 重要な鳥類への影響予測（ノスリ）

(単位：個体/年)

風力発電機 No.	令和3年	
	環境省モデル	由井モデル
1	0.00262	0.00795
2	0.00107	0.00326
3	0.00008	0.00025
4	0.00048	0.00146
合計	0.00425	0.01291

注：合計は四捨五入の関係で必ずしも一致しない。

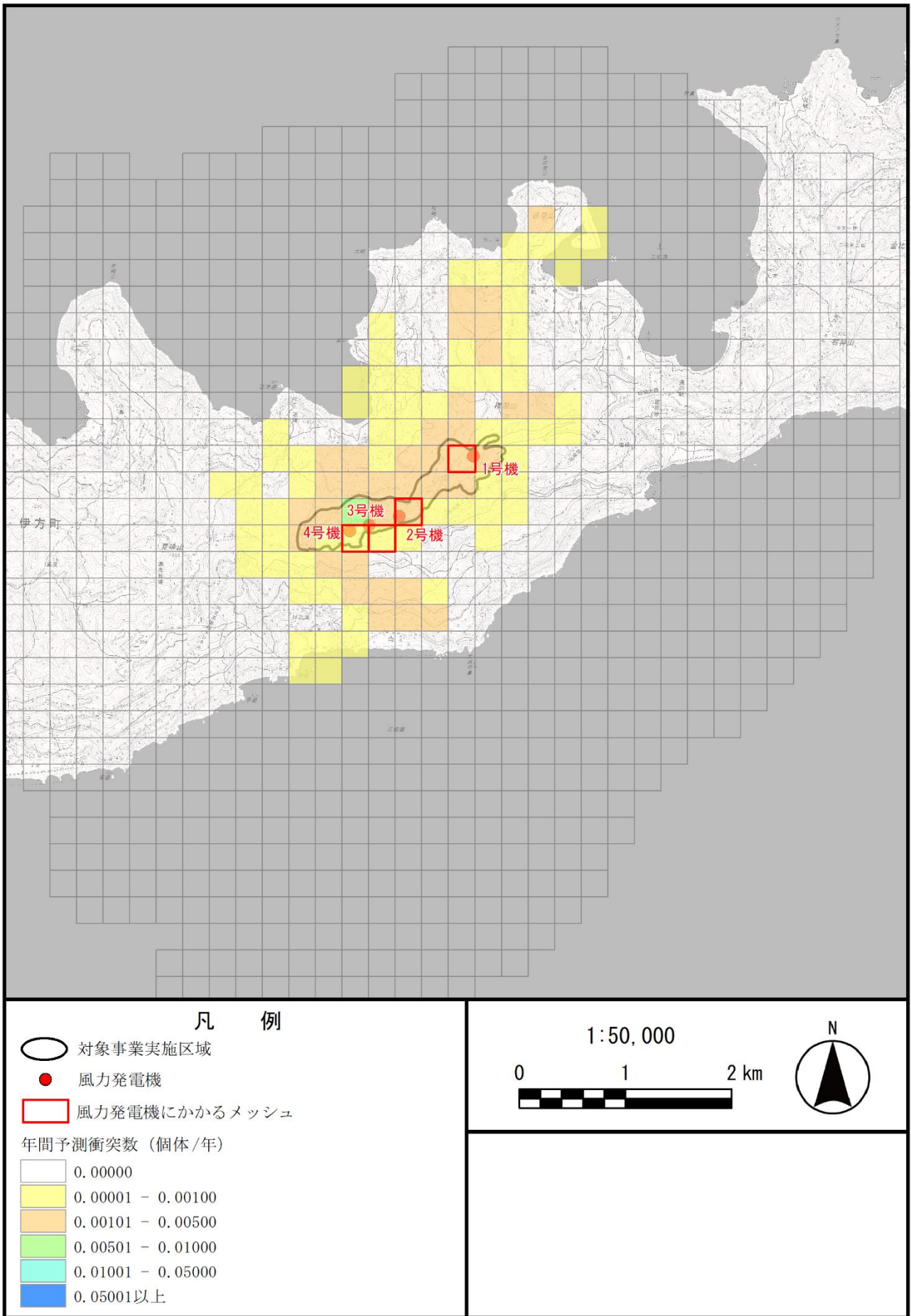


図 10.1.4-67(1) 希少猛禽類年間予測衝突数（ノスリ：令和3年 環境省モデル）

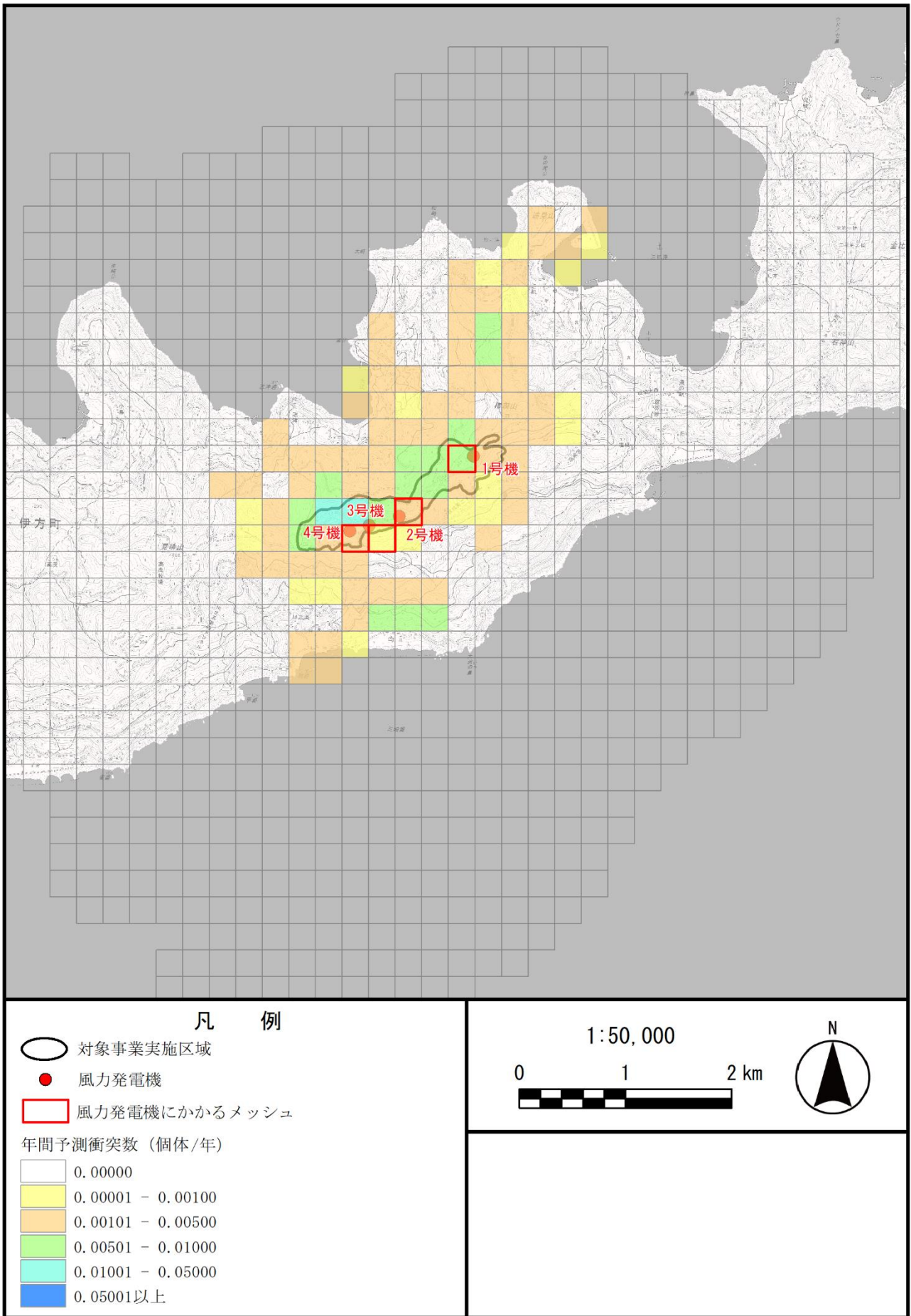


図 10.1.4-67(2) 希少猛禽類年間予測衝突数（ノスリ：令和3年 由井モデル）

表 10.1.4-75(13-1) 重要な鳥類への影響予測（ハヤブサ）

分布・生態学的特徴	
<p>北海道から九州北西部の島嶼に至るまで広く分布し、とくに東北地方と北海道の沿岸部に多い。広い空間で狩りをするため、海岸、海岸に近い山の断崖、急斜面、広大な水面のある地域、広い草原、原野等を生活域にする。獲物はほとんどがヒヨドリ級の中型鳥類で、まれに地上でネズミ及びノウサギを捕らえる。産卵期は日本海側南西部では3月上旬～4月上旬、東北地方以北では3月下旬～4月中旬、一夫一妻で繁殖する。海岸や海岸に近い山地の断崖の岩棚のくぼみに巣をつくり、一巣卵数は3～4個、抱卵日数は30～33日である。</p> <p>【参考文献】 「原色日本野鳥生態図鑑 陸鳥編」（保育社、平成7年）</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>春季から冬季の希少猛禽類調査及び春季の渡り鳥調査において、56個体が確認された。対象事業実施区域内での確認は6個体であり、高度Mの通過も確認された。</p>	
選定基準（表 10.1.4-53 を参照）	
<p>②：国内（国内希少野生動植物種） ③：VU（絶滅危惧Ⅱ類） ④：VU（絶滅危惧Ⅱ類）</p>	
影響予測	
<p>変更による生息環境の減少・喪失</p>	<p>対象事業実施区域内において6個体確認されているものの、本種の主な生息環境である草地は変更されないことから、変更による生息環境の減少・喪失に係る影響は小さいものと予測する。また、対象事業実施区域外において本種の営巣が確認されたものの、(Petty, 1998)<sup>1</sup>によれば、ハヤブサの営巣地周囲の繁殖期に妨害すべきでない範囲の推奨距離は400～600mと記載されており、本種の営巣地から風力発電機の設置予定地までの距離は最短で1,800m以上離れていることから、影響は小さいものと予測する。</p>
<p>騒音による生息環境の悪化</p>	<p>工事の実施に伴う騒音により、変更区域周辺を利用する個体が逃避する可能性が考えられる。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであることから、影響は小さいものと予測する。さらに、環境保全措置として工事に使用する建設機械は可能な限り低騒音型の建設機械を使用することから、工事中の騒音による生息環境の悪化を低減できるものと予測する。</p>
<p>移動経路の遮断・阻害</p>	<p>本種は移動経路として樹林や市街地等も利用することから、移動経路の一部が阻害される可能性が考えられる。しかしながら、変更は風力発電機の設置箇所及び搬入路に限定されること、また、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではなく、風力発電機設置箇所以外にも、周辺を広く利用していることから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p>
<p>ブレード等への接触</p>	<p>風力発電機設置箇所4メッシュの年間予測衝突数の合計は、表 10.1.4-75(13-3)及び図 10.1.4-68 のとおり、令和3年は環境省モデルで0.00297 個体/年、由井モデルで0.01120 個体/年であったが、風力発電機設置箇所以外にも、周辺を広く利用していることから、ブレード等への接触の可能性は小さいものと予測する。しかしながら、本種の衝突に関する予測は不確実性を伴っている。</p>

<sup>1</sup> 「Forestry Commission Bulletin 118 ; Ecology and Conservation of Raptors in Forests」(Steve J Petty, 1998)

表 10.1.4-75(13-2) 重要な鳥類への影響予測（ハヤブサ）

項目	単位	環境省モデル	由井モデル	
風力発電機基数	基	4		
回転面の半径	m	57.85		
定格回転数	rpm	12.9		
ブレードの厚さ	m			
年間平均風速	m/s			0.6
体長	cm	49		
翼開長	cm	120		
飛翔速度	m/s	20.14		
滞在期間	日	334		
回避率	%	98		
年間予測衝突数 (合計値)	令和3年 個体/年	0.00297	0.01120	

表 10.1.4-75(13-3) 重要な鳥類への影響予測（ハヤブサ）

(単位：個体/年)

風力発電機 No.	令和3年	
	環境省モデル	由井モデル
1	0.00066	0.00250
2	0	0
3	0.00070	0.00265
4	0.00161	0.00605
合計	0.00297	0.01120



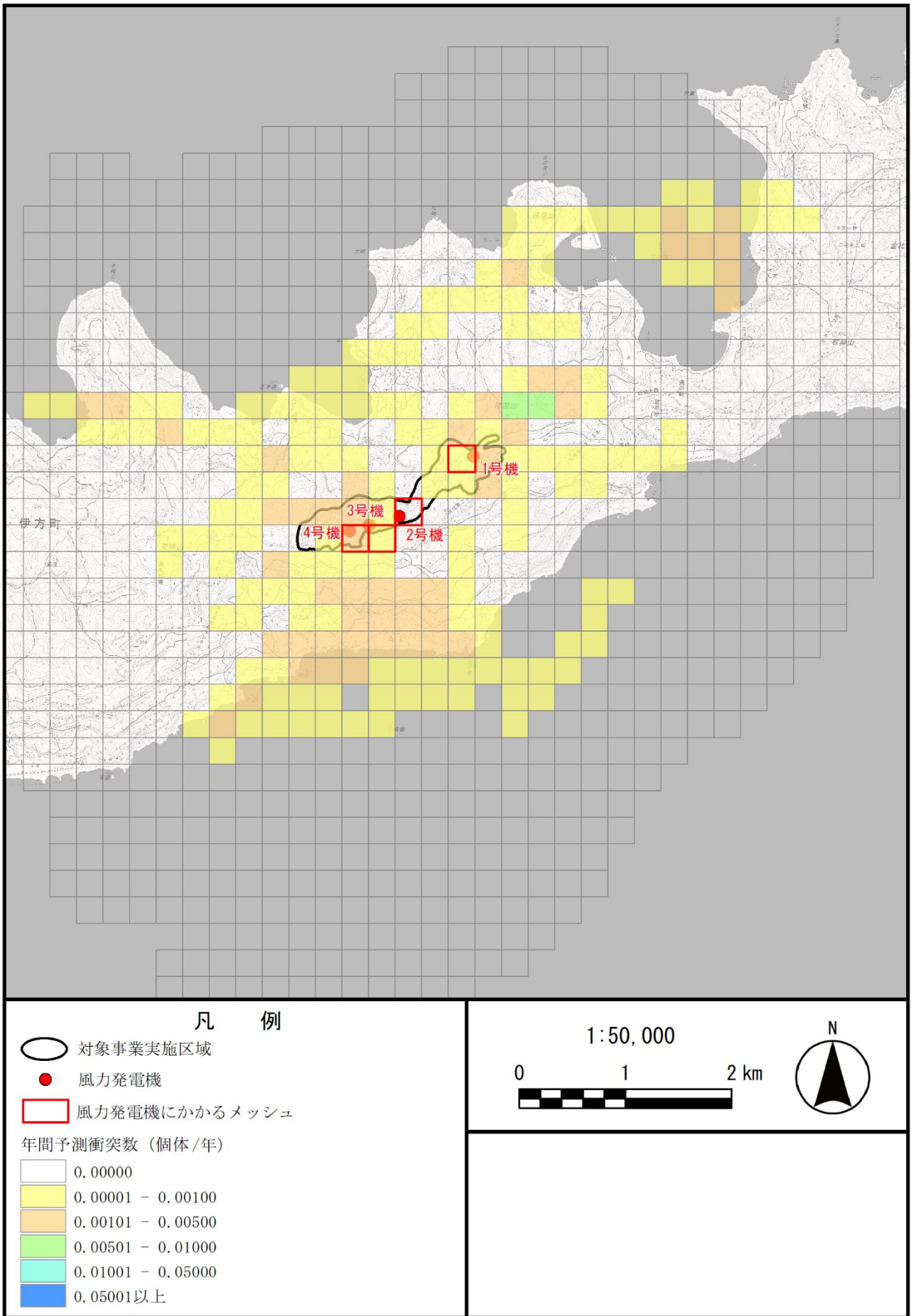


図 10.1.4-68(1) 希少猛禽類年間予測衝突数（ハヤブサ：令和3年 環境省モデル）

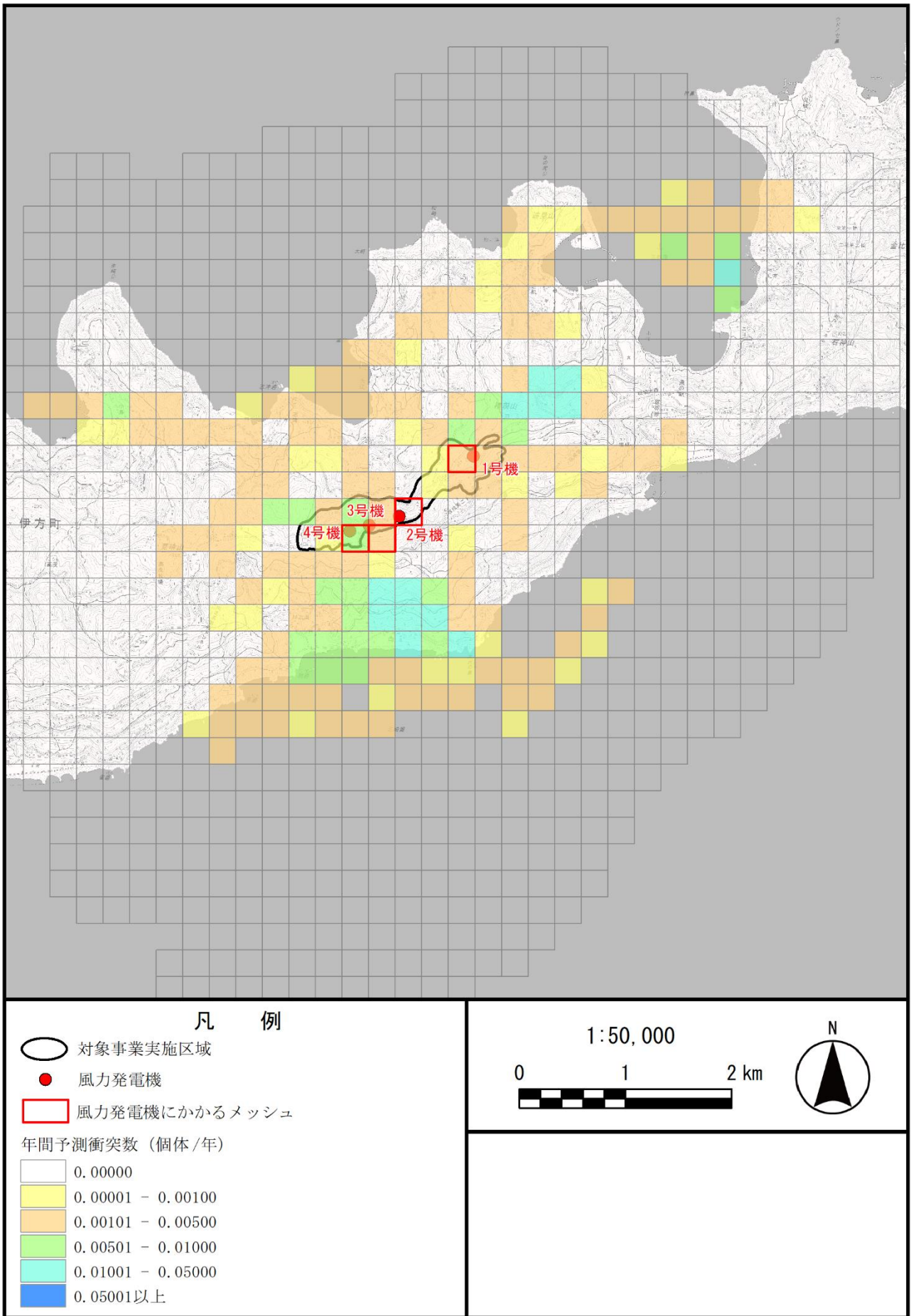


図 10.1.4-68(2) 希少猛禽類年間予測衝突数（ハヤブサ：令和3年 由井モデル）

表 10.1.4-75(14) 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>夏鳥として北海道の知床半島や千島列島、サハリン、カムチャッカで繁殖する。各地には旅鳥として渡来し、個体数が多い。渡りの時期、春は5月中旬～6月中旬、秋は9月中旬～10月中旬によく見られる。混交林や針葉樹林等に生息。</p> <p>【参考文献】                      「決定版 日本の野鳥 650」(平凡社、平成26年)                      「山溪ハンディ図鑑7新版 日本の野鳥」(山と溪谷社、平成26年)</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>対象事業実施区域外で、春季の一般鳥類調査時に2個体が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。</p>	
選定基準 (表 10.1.4-53 を参照)	
<p>③ : DD (情報不足)</p>	
影響予測	
<p>変更による生息環境の減少・喪失</p>	<p>本種の主な生息環境である樹林が変更区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の減少・喪失が考えられる。主な生息環境である樹林は変更されるものの(樹林の変更率3.1%)、本種は対象事業実施区域内では確認されていないこと、変更箇所は風力発電機ヤード部及び一部の搬入路のみであり、面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として造成工事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こと、地形を十分考慮し、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ことから、変更による生息環境の減少・喪失による影響を低減できるものと予測する。</p>
<p>騒音による生息環境の悪化</p>	<p>本種の主な生息環境である樹林が変更区域に含まれることから、工事の実施に伴う騒音により、変更区域周辺に生息している個体が逃避する可能性が考えられる。しかしながら、本種は対象事業実施区域内では確認されていないこと、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであることから、影響は小さいものと予測する。さらに、環境保全措置として工事に使用する建設機械は可能な限り低騒音型の建設機械を使用することから、工事騒音による生息環境の悪化を低減できるものと予測する。</p>
<p>移動経路の遮断・阻害</p>	<p>本種は移動経路として樹林や市街地等も利用することから、移動経路の一部が阻害される可能性が考えられる。しかしながら、本種は対象事業実施区域内では確認されていないこと、変更は風力発電機の設置箇所及び搬入路に限定されること、また、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではないことから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p>
<p>ブレード等への接触</p>	<p>本種は対象事業実施区域内では確認されていないことから、ブレード等へ接触する可能性は小さいものと予測する。しかしながら、本種の衝突に関する予測は不確実性を伴っている。</p>

表 10.1.4-75(15) 重要な鳥類への影響予測 (エゾムシクイ)

分布・生態学的特徴	
<p>北海道から四国で繁殖。国外ではサハリンや南千島で繁殖し、中国大陸南東部や東南アジアで越冬。4月下旬頃から夏鳥として渡来し、10月下旬までに渡去。渡りの時期には、平野部の緑地や低山・島しょ部・岬等各地で観察例がある。</p> <p>【参考文献】 「愛媛県レッドデータブック 2014—愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物—」（愛媛県、平成 26 年）</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>対象事業実施区域外で、春季の一般鳥類調査時に 2 個体が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。</p>	
選定基準 (表 10.1.4-53 を参照)	
④ : VU (絶滅危惧Ⅱ類)	
影響予測	
<p>改変による生息環境の減少・喪失</p>	<p>本種の主な生息環境である樹林が改変区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の減少・喪失が考えられる。主な生息環境である樹林は改変されるものの（樹林の改変率 3.1%）、本種は対象事業実施区域内では確認されていないこと、改変箇所は風力発電機ヤード部及び一部の搬入路のみであり、面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として造成工事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こと、地形を十分考慮し、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ことから、改変による生息環境の減少・喪失による影響を低減できるものと予測する。</p>
<p>騒音による生息環境の悪化</p>	<p>本種の主な生息環境である樹林が改変区域に含まれることから、工事の実施に伴う騒音により、改変区域周辺に生息している個体が逃避する可能性が考えられる。しかしながら、本種は対象事業実施区域内では確認されていないこと、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであることから、影響は小さいものと予測する。さらに、環境保全措置として工事に使用する建設機械は可能な限り低騒音型の建設機械を使用することから、工事騒音による生息環境の悪化を低減できるものと予測する。</p>
<p>移動経路の遮断・阻害</p>	<p>本種は移動経路として樹林や市街地等も利用することから、移動経路の一部が阻害される可能性が考えられる。しかしながら、本種は対象事業実施区域内では確認されていないこと、改変は風力発電機の設置箇所及び搬入路に限定されること、また、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではないことから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p>
<p>ブレード等への接触</p>	<p>本種は対象事業実施区域内では確認されていないことから、ブレード等へ接触する可能性は小さいものと予測する。しかしながら、本種の衝突に関する予測は不確実性を伴っている。</p>

表 10.1.4-75(16) 重要な鳥類への影響予測（ルリビタキ）

分布・生態学的特徴	
<p>留鳥または漂鳥として北海道、本州、四国の平地から亜高山帯の針葉樹林や落葉広葉樹林で繁殖し、冬季は本州以南の平地から山地の常緑広葉樹林、公園等で越冬する。</p> <p>【参考文献】 「決定版 日本の野鳥 650」（平凡社、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において 2 個体、対象事業実施区域外で 1 個体が確認された。冬季の希少猛禽類調査で確認された。改変区域内では確認されなかった。</p>	
選定基準（表 10.1.4-53 を参照）	
④：VU（絶滅危惧Ⅱ類）	
影響予測	
改変による生息環境の減少・喪失	<p>本種の主な生息環境である樹林が改変区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の減少・喪失が考えられる。主な生息環境である樹林は改変されるものの（樹林の改変率 3.1%）、改変箇所は風力発電機ヤード部及び一部の搬入路のみであり、面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として造成工事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こと、地形を十分考慮し、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ことから、改変による生息環境の減少・喪失による影響を低減できるものと予測する。</p>
騒音による生息環境の悪化	<p>本種の主な生息環境である樹林が改変区域に含まれることから、工事の実施に伴う騒音により、改変区域周辺に生息している個体が逃避する可能性が考えられる。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであることから、影響は小さいものと予測する。さらに、環境保全措置として工事に使用する建設機械は可能な限り低騒音型の建設機械を使用することから、工事中の騒音による生息環境の悪化を低減できるものと予測する。</p>
移動経路の遮断・阻害	<p>本種は移動経路として樹林や市街地等も利用することから、移動経路の一部が阻害される可能性が考えられる。しかしながら、改変は風力発電機の設置箇所及び搬入路に限定されること、また、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではないことから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p>
ブレード等への接触	<p>対象事業実施区域内において 2 個体確認されていること、バードストライク調査（死骸確認調査）において、同科に属するシロハラ羽根が確認されたことから、ブレード等への接触の可能性が考えられる。しかしながら、本種の衝突に関する予測は不確実性を伴っている。</p>

表 10.1.4-75(17) 重要な鳥類への影響予測（ビンズイ）

分布・生態学的特徴	
<p>北海道から四国で繁殖し、北方の個体群は南方で越冬。国外ではヒマラヤから朝鮮半島で繁殖し、インド、東南アジア、中国大陸南部、台湾島で越冬。夏は昆虫類をおもに捕食し、冬はおもに植物の種子をついばむ。林縁の草の根元や崖等の地上に営巣する。平地から山地の灌木や岩の散在する高原、明るい林、林縁に生息する。</p> <p>【参考文献】                      「愛媛県レッドデータブック 2014－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成 26 年）                      「山溪ハンディ図鑑 7 新版 日本の野鳥」（山と溪谷社、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において、秋季の一般鳥類調査時に 2 個体が確認された。対象事業実施区域外では、秋季の一般鳥類調査時に 1 個体が確認された。改変区域内では確認されなかった。</p>	
選定基準（表 10.1.4-53 を参照）	
④：VU（絶滅危惧Ⅱ類）	
影響予測	
<p>改変による生息環境の減少・喪失</p>	<p>本種の主な生息環境である樹林が改変区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の減少・喪失が考えられる。主な生息環境である樹林は改変されるものの（樹林の改変率 3.1%）、改変箇所は風力発電機ヤード部及び一部の搬入路のみであり、面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として造成工事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こと、地形を十分考慮し、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ことから、改変による生息環境の減少・喪失による影響を低減できるものと予測する。</p>
<p>騒音による生息環境の悪化</p>	<p>本種の主な生息環境である樹林が改変区域に含まれることから、工事の実施に伴う騒音により、改変区域周辺に生息している個体が逃避する可能性が考えられる。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであることから、影響は小さいものと予測する。さらに、環境保全措置として工事に使用する建設機械は可能な限り低騒音型の建設機械を使用することから、工事中の騒音による生息環境の悪化を低減できるものと予測する。</p>
<p>移動経路の遮断・阻害</p>	<p>本種は移動経路として樹林や市街地等も利用することから、移動経路の一部が阻害される可能性が考えられる。しかしながら、改変は風力発電機の設置箇所及び搬入路に限定されること、また、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではないことから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p>
<p>ブレード等への接触</p>	<p>対象事業実施区域内において 2 個体確認されており、ブレード等への接触の可能性が考えられるものの、主に樹林内で生息する種であることから、ブレード等へ接触する可能性は小さいものと予測する。しかしながら、本種の衝突に関する予測は不確実性を伴っている。</p>



## ii. 渡り鳥

鳥類の渡り時の移動経路の現地調査によって、猛禽類はハチクマ、ツミ、ハイタカ、オオタカ、サシバ、ノスリ、チョウゲンボウ及びチゴハヤブサ、その他の鳥類では、シギ類、アオサギ、ハリオアマツバメ、アマツバメ、ヒバリ、ツバメ、イワツバメ、ヒヨドリ、メジロ、コムクドリ、エゾビタキ、ヒタキ科の一種及びカワラヒワが確認された。

そのうち、猛禽類については影響予測を行い、環境影響要因として、移動経路の遮断・阻害及びブレード等への接触の2点を抽出した。予測結果は表 10.1.4-76 のとおりである。

ブレード等への接触に係る影響予測では、猛禽類のうち、風力発電機設置位置がかかるメッシュ上空を高度 M (ブレード回転域の高さ) で飛翔した種について、予測衝突数の算出を行い定量的な予測を行った。この条件に合致する種は、ハチクマ、ツミ、ハイタカ、オオタカ、サシバ、ノスリ及びチョウゲンボウの7種であった(表 10.1.4-77)。

予測衝突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 10.1.4-74 のとおりである。予測衝突数の算出に当たっては、対象事業実施区域及びその周囲を 250 m 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数を推定した。

なお、予測対象種の種の衝突確率や衝突数に関する既存文献等はほとんどないことから、ブレード等の接触に係る予測には不確実性を伴っている。

表 10.1.4-76(1) 渡り鳥の影響予測

影響予測	
移動経路の遮断・ 障害	<p>対象事業実施区域内において高度 M での飛翔は確認されているものの、移動経路は風力発電機が設置される箇所だけでなく分散していること、風力発電機設置箇所以外にも、周辺を広く利用していることから、渡り時の移動経路の遮断・障害に係る影響は小さいものと予測する。</p>
ブレード等への接触	<p>◆猛禽類 ①年間予測衝突数 猛禽類については対象事業実施区域内を高度 M で通過した、ハチクマ、ツミ、ハイタカ、オオタカ、サシバ、ノスリ及びチョウゲンボウの 7 種について年間予測衝突数を算出した。風力発電機設置箇所 4 メッシュの年間予測衝突数の合計は表 10.1.4-78 のとおり、予測衝突数の推定結果は図 10.1.4-69～図 10.1.4-75 のとおりである。 最も値の高かったのは令和 4 年春季のハイタカであり、風力発電機設置箇所 4 メッシュの年間予測衝突数の合計は、環境省モデルで 0.12412 個体/年、由井モデルで 0.42658 個体/年であった。令和 4 年春季のハイタカを風力発電機別に見ると、最も値の高かった風力発電機 No.3 の年間予測衝突数は、環境省モデルで 0.05891 個体/年、由井モデルで 0.20247 個体/年であった。また、令和 4 年春季のハイタカに次いで値の高かったのは令和 4 年春季のノスリであり、風力発電機設置箇所 4 メッシュの年間予測衝突数の合計は、環境省モデルで 0.11968 個体/年、由井モデルで 0.36354 個体/年であった。令和 4 年春季のノスリを風力発電機別に見ると、最も値の高かった風力発電機 No.4 の年間予測衝突数は、環境省モデルで 0.04420 個体/年、由井モデルで 0.13426 個体/年であったことから、ブレード等への接触の可能性はあるものの、1 年間実施したバードストライク（死骸確認）調査においてもこれらの種の死骸は確認されていない。また、渡りは主に東西を結んだ方向で、風力発電機の配列に対して並行した飛翔であったため、東端もしくは西端の風力発電機を回避すれば、ほぼ並列で配置されている風力発電機も回避すると考えられることから、算出した年間予測衝突数よりも、ブレード等への接触の可能性は小さくなるものと予測する。</p> <p>②既往調査「セオドライトを用いた風力発電所設置前後の渡り鳥の経路比較」（風力エネルギー 28 巻（2004）3 号 p.18-22、竹岳秀陽・向井正行、平成 15 年）による瀬戸ウィンドヒル発電所建設前後のハチクマの飛翔状況の変化 既往調査によると、図 10.1.4-76 のとおり、瀬戸ウィンドヒル発電所の風力発電機設置前（平成 13 年）は、風力発電機の設置予定地である尾根付近を通過する飛翔が多く確認されているが、設置後（平成 15 年）は風力発電機が設置された尾根付近はほとんど通過せず、風力発電機が設置された尾根の北側または南側を通過していることが確認されたことから、渡り鳥が風力発電機を回避すると報告されている。そのことから、既往調査において最も多く確認されたハチクマに着目し、風力発電機設置前後におけるハチクマの飛翔軌跡から既設風力発電機までの最接近距離の比較を行うこととした。 解析範囲は既設風力発電機より 1km 以内に完全に含まれる飛翔軌跡（風力発電機設置前（平成 13 年 9 月）：55 個体、風力発電機設置後（平成 15 年 9 月）：43 個体）とした。セオドライトを用いて原点と補助点の両地点から鳥を見て、それぞれの高度角と両地点を結ぶ線（基線）からの方位角とを測定すれば、鳥を空間の 1 点に捕捉でき、正確な水平位置（X 座標と Y 座標）及び高度（Z 座標）を求めることができる。（図 10.1.4-77 参照）このセオドライトを用いた調査により得られた 3 次元の観測ポイントから、既設風力発電機のハブ高さ（ブレード回転域の中心）までの最接近距離のヒストグラムを作成し、既設風力発電機設置前（平成 13 年）と設置後（平成 15 年）の比較を行った。 その結果は、図 10.1.4-78 のとおりであり、既設風力発電機設置後は、既設風力発電機から 300m の範囲内において飛翔の観測ポイント数の減少がみられた。 また、既設風力発電機設置前後の基本統計量は図 10.1.4-79 のとおりであり、セオドライトによる観測ポイント数は、設置前は 2,505 個、設置後は 1,378 個であり、既設風力発電機のハブ高さまでの最接近距離の平均は、設置前は 355.1049m、設置後は 473.8999m であった。 また、T 検定（分散が等しくないと仮定した 2 標本による検定）を行った結果、P 値で有意差がみられたことから、既設風力発電機を回避している可能性が考えられる。 上記の結果より、既設風力発電機から約 300m の範囲内で飛翔の観測ポイント数が減少したことから、既設風力発電機から 300m の範囲内では特に回避している可能性が考えられる。既設風力発電機のブレードの回転直径は 57m 及び 61.4m で、建て替え予定の風力発電機のブレードの回転直径は 115.7m、ブレード回転半径で比較するとその差は 29.35m と 27.15m であるが、既設風力発電機から約 300m の範囲で回避している可能性が考えられることから、更に渡り鳥の飛翔経路が変化する可能性は低いものと予測する。</p>

表 10.1.4-76(2) 渡り鳥の影響予測

影響予測	
ブレード等への接触	<p>③飛翔軌跡確認位置の集中と風速の関係</p> <p>令和3年秋季及び令和4年春季における渡り鳥の調査により得られた結果について、既設風力発電機の稼働状態（カットイン風速以上）によって渡り鳥の飛翔経路に変化が生じるか、飛翔経路における軌跡の密度により検証を試みた。</p> <p>対象は年間予測衝突数が0.05回/年を超える春季のハチクマ、ハイタカ、サシバ、ノスリと、秋季のハチクマとした。飛翔軌跡の位置密度を全風速と既設風力発電機のカットイン風速（2.5m/s）以上で区別して求めるにあたっては、飛翔が確認された同時刻の既設風力発電機の本セルにおいて観測した風速データと紐づけを行い、飛翔軌跡の位置密度の算出対象となるデータの区分を行った。飛翔密度の算出にあたっては、飛翔位置の記録時に誤差が生じることを考慮して50×50mメッシュ単位とし、解析範囲内の密度値を0～1で指数化して、風速による飛翔範囲の傾向を図化した上で、その変化を検証した。なお、秋季調査の一部（令和3年10月4日8:10～15:10、同5日8:10～17:40）は風速データが欠測であったことから、この検証には用いていない。</p> <p>風速毎の確認個体数については図10.1.4-79のとおりである。春季のハイタカ及びノスリについては風速0m/sで最も多く確認され、風速1m/s以上では個体数が減少する傾向が見られた。サシバ及びハチクマについては風速1～4m/sにおいて個体数が増加したものの、突出した傾向は見られなかった。秋季のハチクマについては、風速0～4m/sにおける個体数が多かったものの、風速5m/sからは、風速が速くなるにつれて個体数が減少する傾向が見られた。</p> <p>飛翔軌跡の位置密度については図10.1.4-80～図10.1.4-84のとおり、春季はノスリとハイタカで既設風力発電機上空における飛翔状況に大きく変化があり、両種とも新設2～4号機（既設1～6号機）付近において既設風力発電機のカットイン風速となる3m/s以上では飛翔密度が減少していることから、既設風力発電機が稼働状態に入るとその範囲を回避して飛翔している可能性がある。また、ノスリについては新設1号機（既設10、11号機）付近で見られている飛翔は風速3m/s未満での確認で、カットイン風速となる3m/s以上ではこの付近における飛翔は確認されなくなることから、稼働状態に入ると同様に回避しているものと考えられた。ハチクマについては対象事業実施区域南側の飛翔に大きな変化は見られないものの、北西から新設1号機（既設10、11号機）の至近を経て、南東方向へ通過する経路については、同じく既設風力発電機のカットイン風速となる3m/s以上では飛翔の密度が減少していた。</p> <p>秋季のハチクマは、対象事業実施区域北東の権現山から調査範囲全体にかけて広く飛翔が確認されているものの、風速3m/s以上では、対象事業実施区域及び既設風力発電機を境に南北に分かれる傾向が見られ、特に飛翔経路となる東西方向に対して垂直に近い並びとなる既設6～9号機付近では、飛翔が確認されなくなることから、春季同様に既設風力発電機を回避しているものと考えられる。</p> <p>以上のことから、猛禽類の渡りについては、飛翔経路を変えることで回転中の既設風力発電機を回避している可能性が考えられる。また、建替え予定の風力発電機のカットイン風速は同程度の風速2.5m/sであること、基数は減少し、既設風力発電機と概ね同じ北東から南西方向の配置となることから、現状の回避経路であればブレードへの接触の可能性及び渡り鳥の飛翔経路が変化する可能性は低いものと予測する。</p> <p>◆その他の鳥類</p> <p>令和4年春季はアオサギ、ハリオアマツバメ、アマツバメ、ヒバリ、ツバメ、イワツバメ、ヒヨドリ、メジロ、カワラヒワの9種353個体、令和3年秋季はシギ類、アマツバメ、ツバメ、イワツバメ、ヒヨドリ、メジロ、コムクドリ、エゾビタキ、ヒタキ科の一種の8種401個体が確認された。なお、令和4年春季はガン・カモ・ハクチョウ・シギ類は確認されなかった。猛禽類以外のその他鳥類については、対象事業実施区域内の飛翔頻度は少ない傾向であったこと、1年間実施したバードストライク（死骸確認）調査においてもこれらの種の死骸は確認されていないことから、ブレード等への接触の可能性は小さいものと予測する。しかしながら、渡り鳥の衝突に関する予測は不確実性を伴っている。</p>

表 10.1.4-77 渡り鳥の高度 M 通過個体数

区分	種名	合計確認 個体数	対象事業実施区域内 高度 M 通過個体数		年間予測衝突数 算出対象種
			春季	秋季	
			令和 4 年	令和 3 年	
猛禽類	ハチクマ	581	10	97	○
	ツミ	40	1	6	○
	ハイタカ	146	53		○
	オオタカ	17	3		○
	サシバ	342	8	3	○
	ノスリ	384	43	39	○
	チョウゲンボウ	4		1	○
	チゴハヤブサ	2			
合計		1,516	118	146	7種

注：対象事業実施区域内を高度 M で通過していない種については、年間予測衝突数の算出対象外とした。

表 10.1.4-78(1) 渡り鳥年間予測衝突数：猛禽類

項目	単位	ハチクマ		ツミ		ハイタカ	オオタカ
		令和 4 年 春季	令和 3 年 秋季	令和 4 年 春季	令和 3 年 秋季	令和 4 年 春季	令和 4 年 春季
風力発電機基数	基	4		4		4	4
回転面の半径	m	57.85		57.85		57.85	57.85
定格回転数	rpm	12.9		12.9		12.9	12.9
ブレードの厚さ	m	0.6		0.6		0.6	0.6
年間平均風速	m/s	7.68		7.68		7.68	7.68
体長	cm	61		31.5		39	57
翼開長	cm	135		62.5		76	131
飛行速度	m/s	12.22		11		12	11.67
滞在期間	日	61		61		61	61
回避率	%	98		98		98	98
季別の予測衝突数 (合計値)	個体/年	0.04084	0.04444	0.00124	0.00166	0.12412	0.00614
上段：環境省モデル 下段：由井モデル		0.11446	0.12457	0.00481	0.00648	0.42658	0.01791

表 10.1.4-78(2) 渡り鳥年間予測衝突数：猛禽類

項目	単位	サシバ		ノスリ		チョウゲンボウ
		令和 4 年 春季	令和 3 年 秋季	令和 4 年 春季	令和 3 年 秋季	令和 3 年 秋季
風力発電機基数	基	4		4		4
回転面の半径	m	57.85		57.85		57.85
定格回転数	rpm	12.9		12.9		12.9
ブレードの厚さ	m	0.6		0.6		0.6
年間平均風速	m/s	7.68		7.68		7.68
体長	cm	51		57		38
翼開長	cm	115		137		76
飛行速度	m/s	9		12.5		9
滞在期間	日	61		61		61
回避率	%	98		98.75		95
季別の予測衝突数 (合計値)	個体/年	0.01847	0.00035	0.11968	0.01508	0.00320
上段：環境省モデル 下段：由井モデル		0.05279	0.00099	0.36354	0.04586	0.01046

注：項目の概要は表 10.1.4-74 を参照のこと。

表 10.1.4-78(3) 渡り鳥年間予測衝突数：猛禽類

(単位：個体/年)

風力発電機 No.	ハチクマ				ツミ			
	令和4年度春季		令和3年度秋季		令和4年度春季		令和3年度秋季	
	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	環境省 モデル	由井 モデル
1	0.00553	0.01550	0.01784	0.05000	0	0	0.00143	0.00556
2	0.00994	0.02785	0.01278	0.03583	0.00045	0.00173	0.00023	0.00092
3	0.01383	0.03876	0.00666	0.01867	0	0	0	0
4	0.01154	0.03235	0.00716	0.02007	0.00079	0.00308	0	0
合計	0.04084	0.11446	0.04444	0.12457	0.00124	0.00481	0.00166	0.00648

表 10.1.4-78(4) 渡り鳥年間予測衝突数：猛禽類

(単位：個体/年)

風力発電機 No.	ハイタカ		オオタカ		サシバ			
	令和4年度春季		令和4年度春季		令和4年度春季		令和3年度秋季	
	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	環境省 モデル	由井 モデル
1	0.00297	0.01022	0	0	0	0	0.00035	0.00099
2	0.00341	0.01172	0	0	0	0	0	0
3	0.05891	0.20247	0.00046	0.00133	0.00551	0.01574	0	0
4	0.05883	0.20217	0.00568	0.01658	0.01296	0.03705	0	0
合計	0.12412	0.42658	0.00614	0.01791	0.01847	0.05279	0.00035	0.00099

表 10.1.4-78(5) 渡り鳥年間予測衝突数：猛禽類

(単位：個体/年)

風力発電機 No.	ノスリ				チョウゲンボウ	
	令和4年度春季		令和3年度秋季		令和3年度秋季	
	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
1	0.00129	0.00392	0.00680	0.02066	0.00320	0.01046
2	0.03886	0.11804	0.00589	0.01791	0	0
3	0.03533	0.10732	0.00104	0.00318	0	0
4	0.04420	0.13426	0.00135	0.00411	0	0
合計	0.11968	0.36354	0.01508	0.04586	0.00320	0.01046

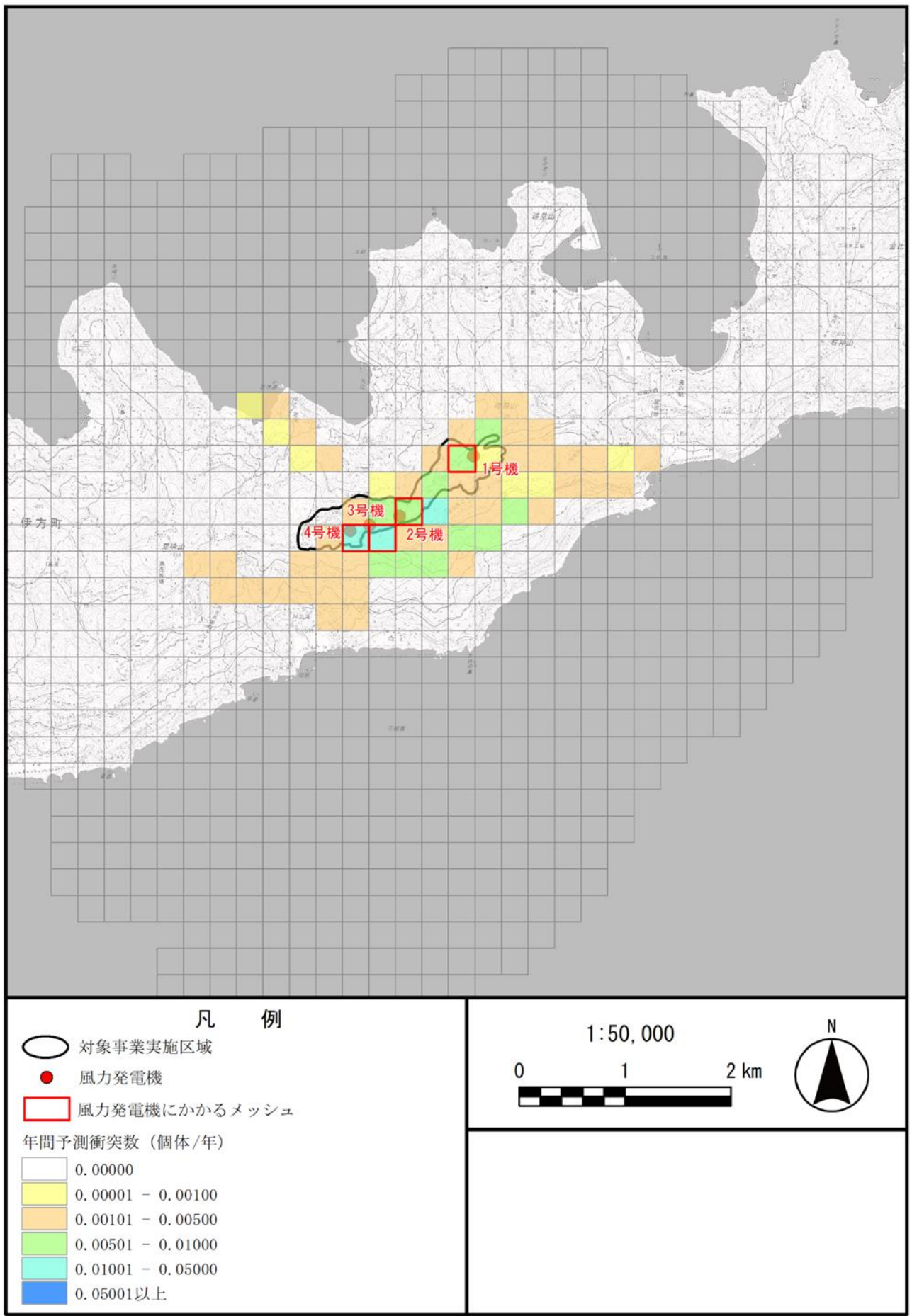


図 10. 1. 4-69(1) 渡り鳥年間予測衝突数 (ハチクマ: 令和4年春季 環境省モデル)



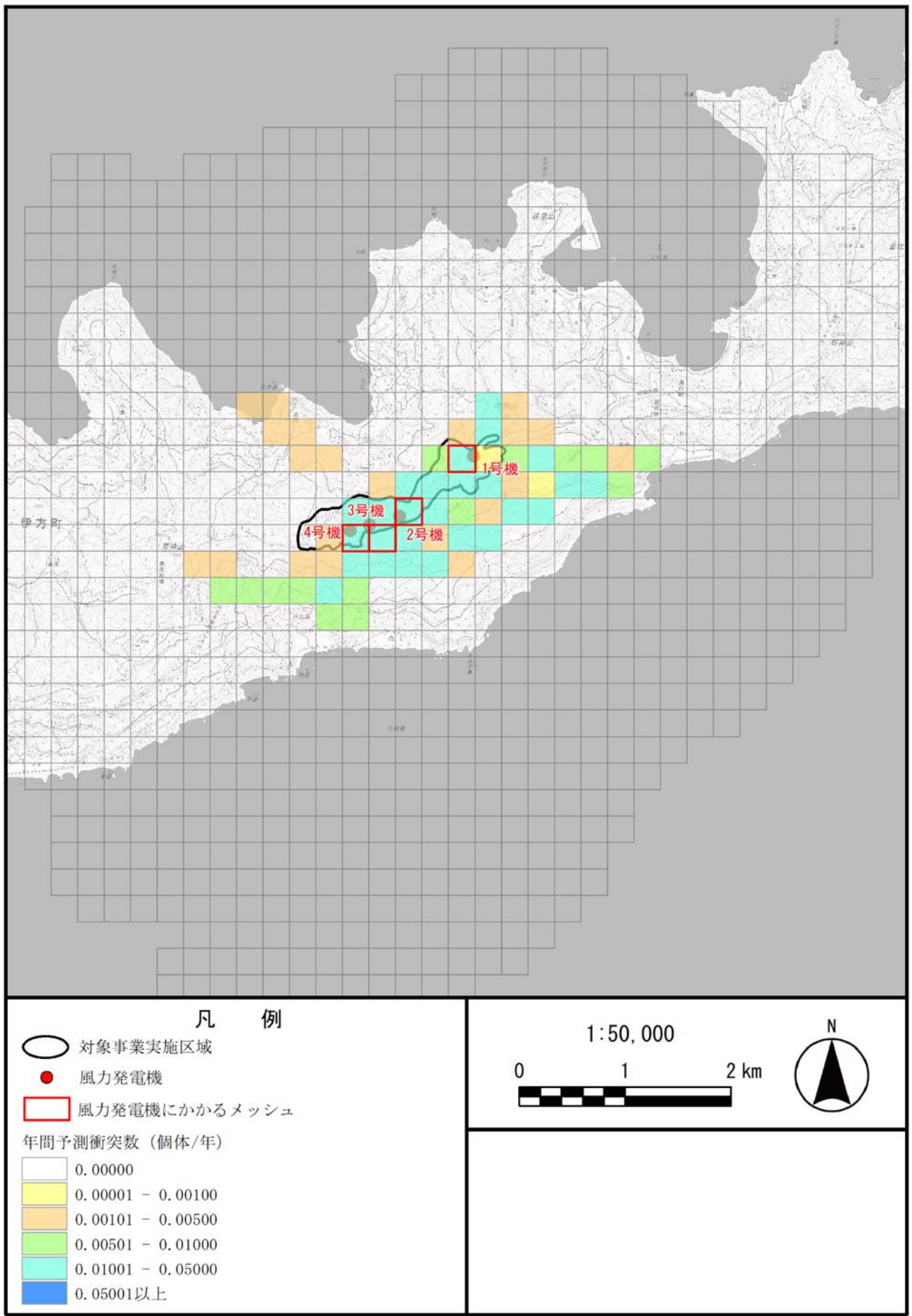


図 10.1.4-69(2) 渡り鳥年間予測衝突数（ハチクマ：令和4年春季 由井モデル）

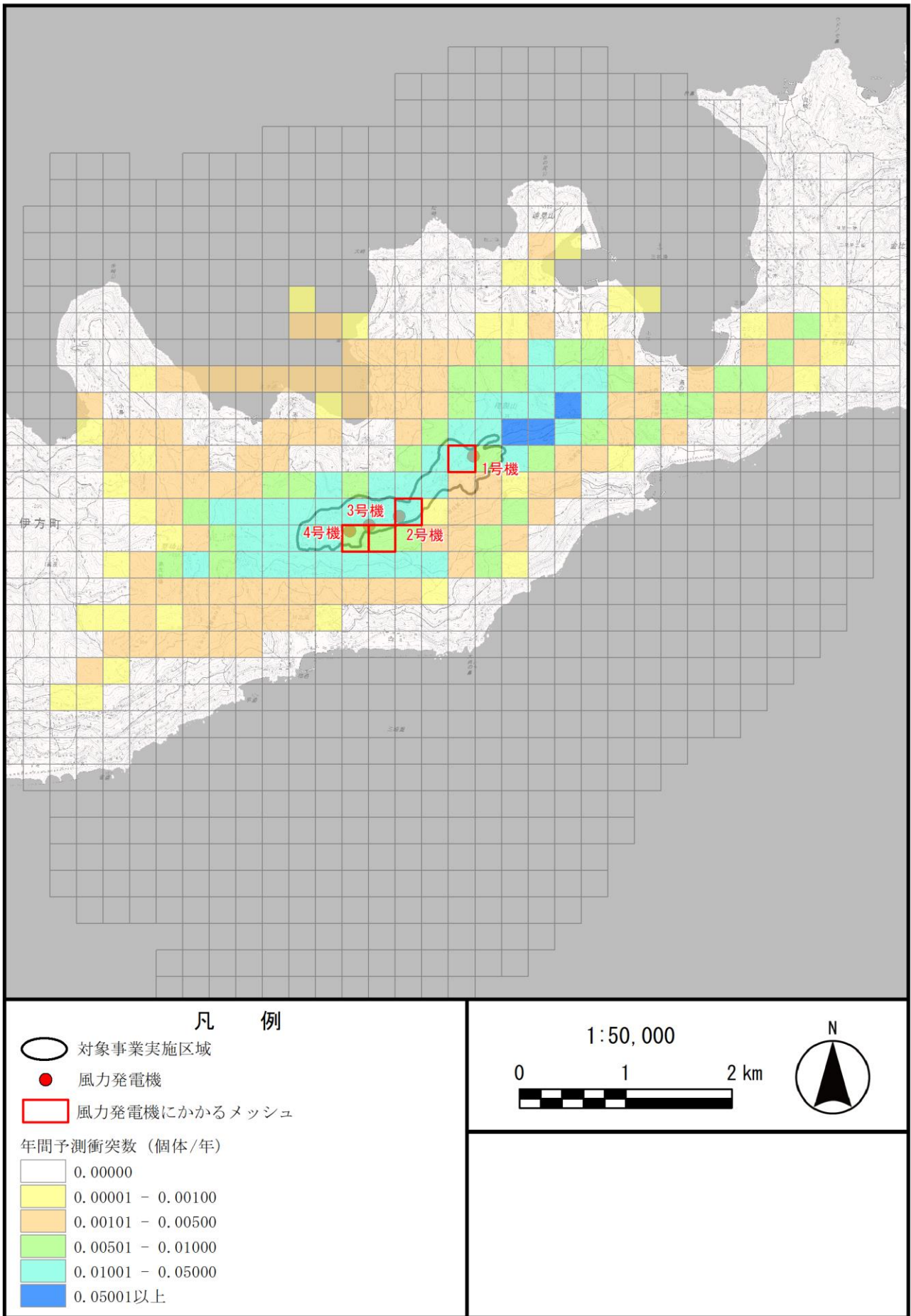


図 10. 1. 4-69 (3) 渡り鳥年間予測衝突数（ハチクマ：令和3年秋季 環境省モデル）

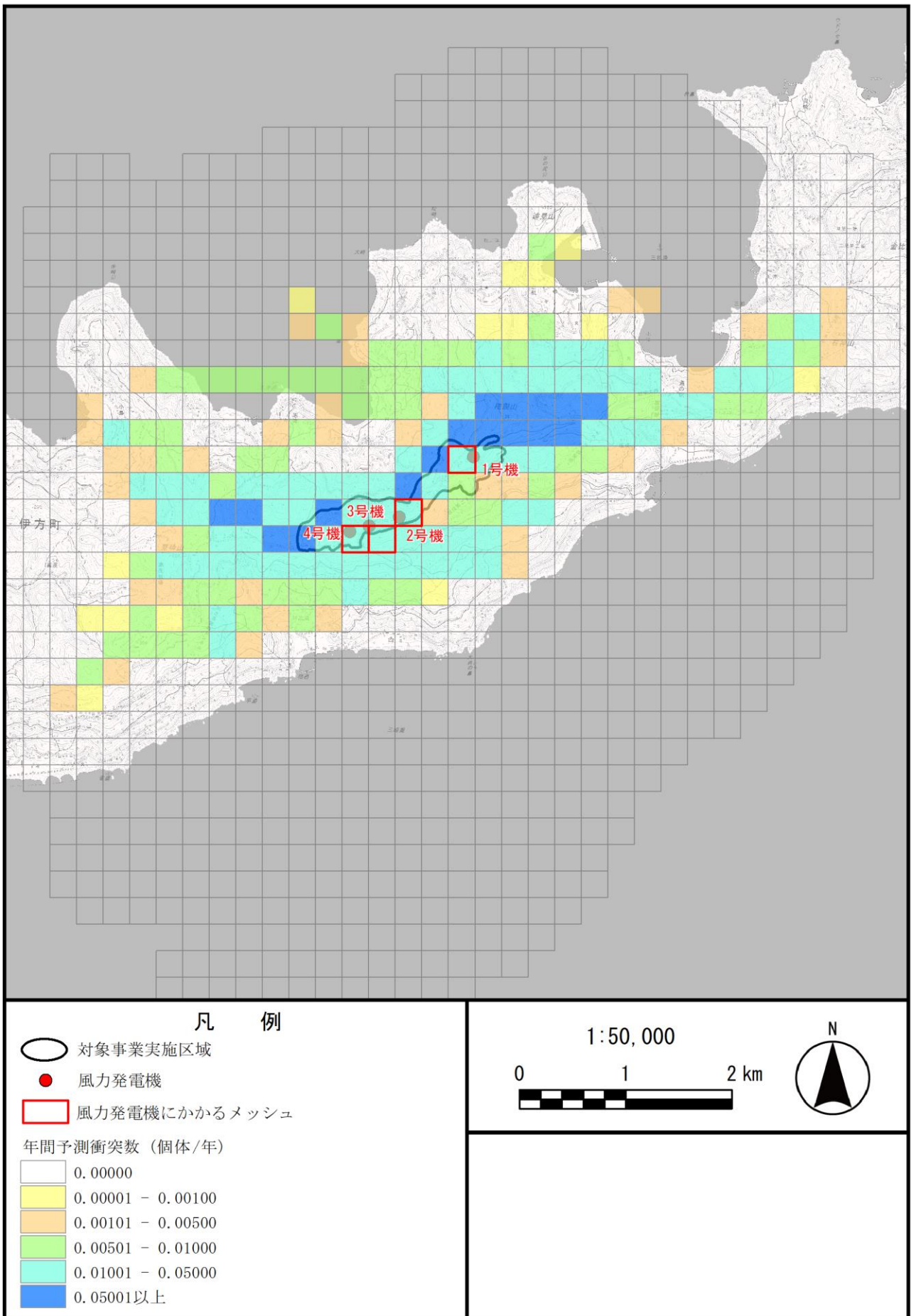


図 10.1.4-69(4) 渡り鳥年間予測衝突数（ハチクマ：令和3年秋季 由井モデル）



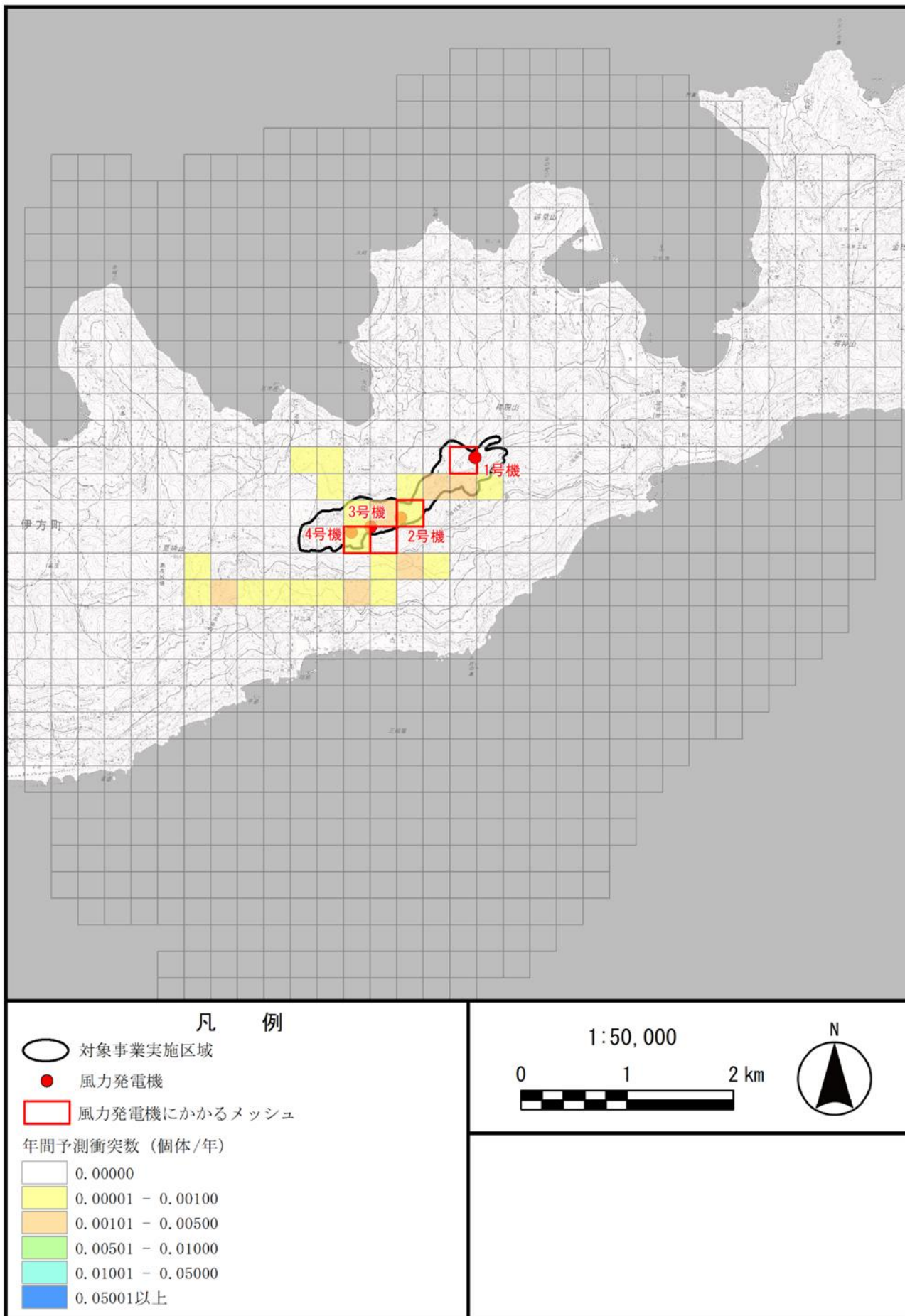


図 10. 1. 4-70(1) 渡り鳥年間予測衝突数 (ツミ: 令和4年春季 由井モデル)

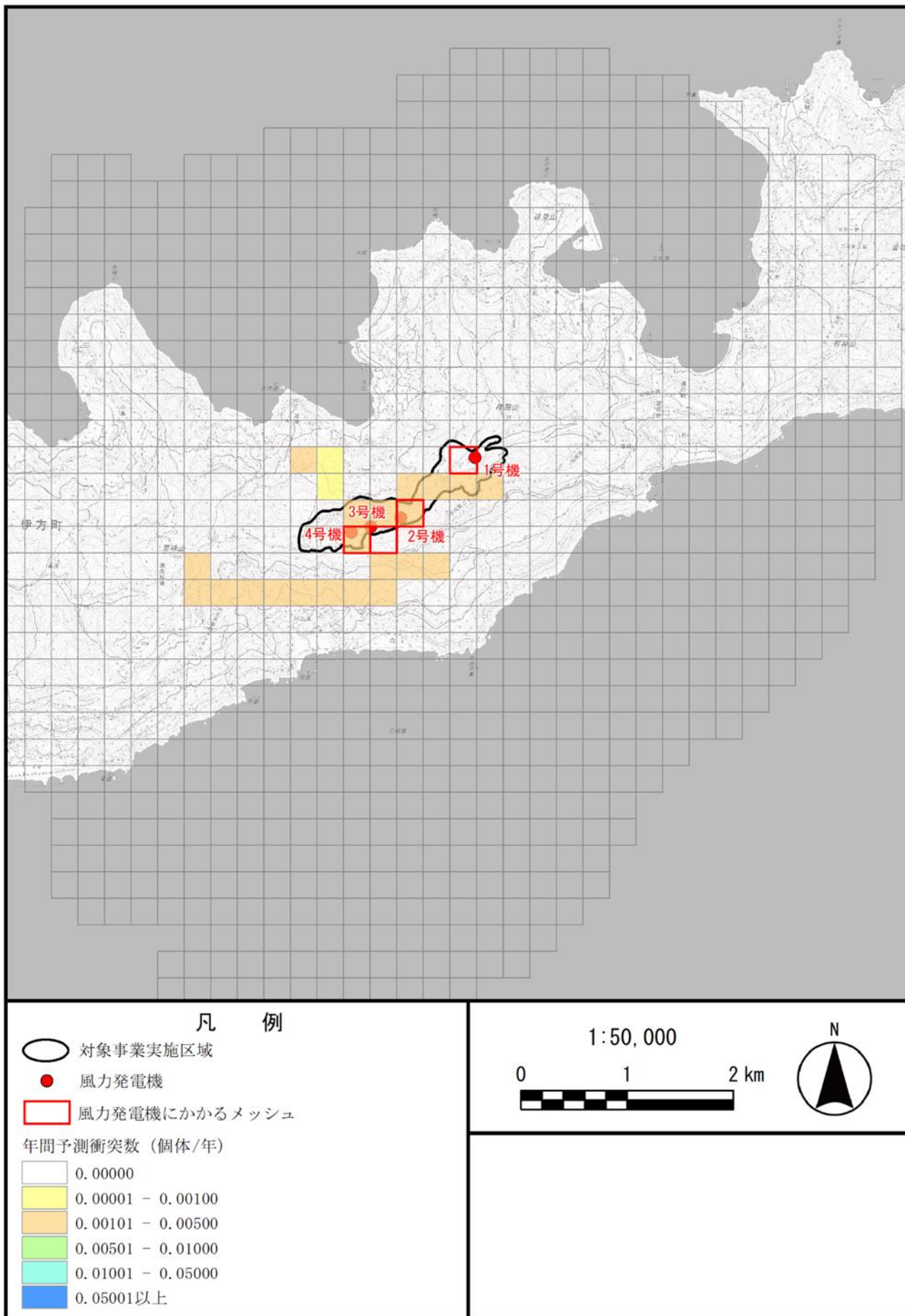


図 10. 1. 4-70 (2) 渡り鳥年間予測衝突数（ツミ：令和4年春季 由井モデル）

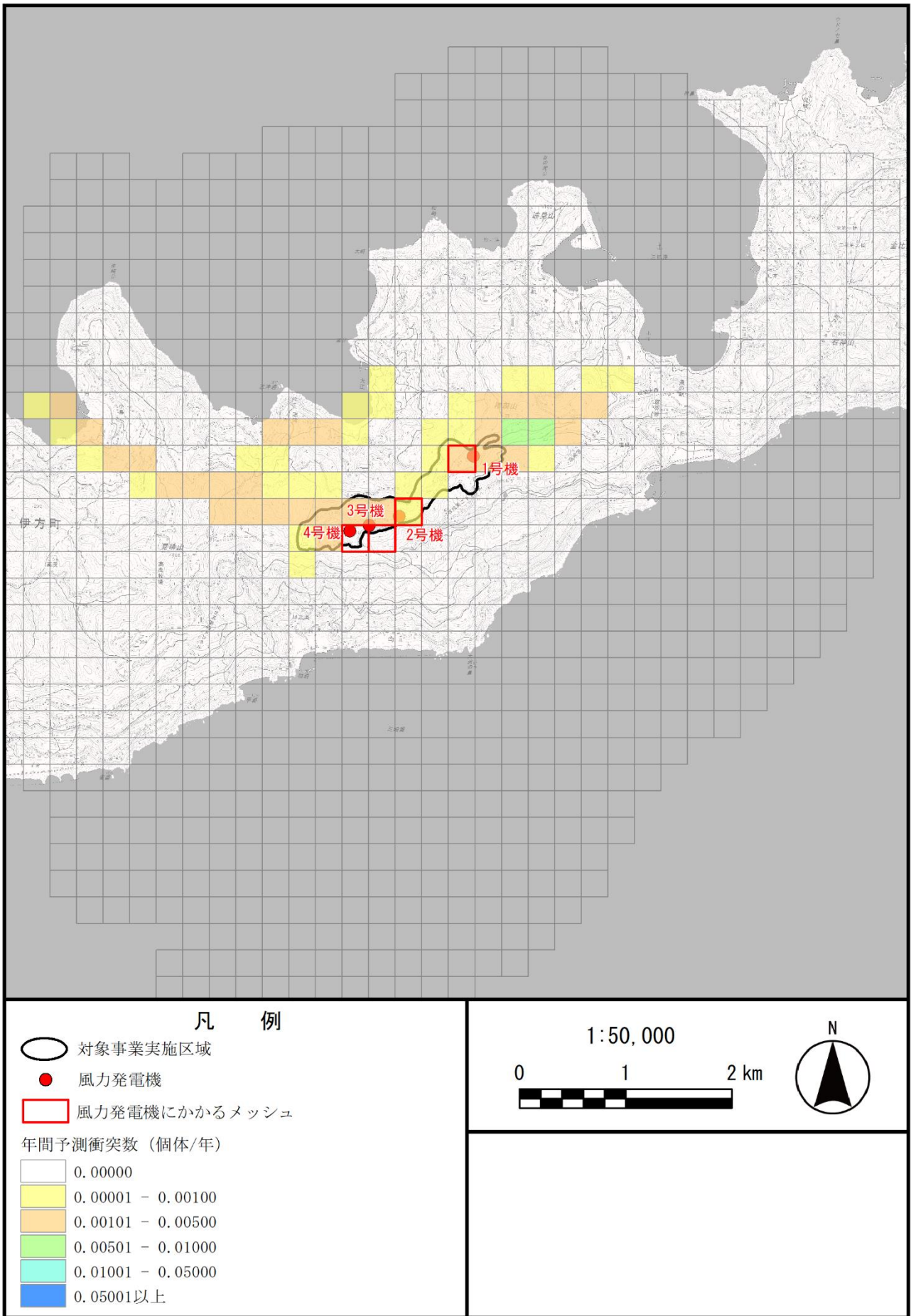


図 10. 1. 4-70 (3) 渡り鳥年間予測衝突数（ツミ：令和3年秋季 環境省モデル）



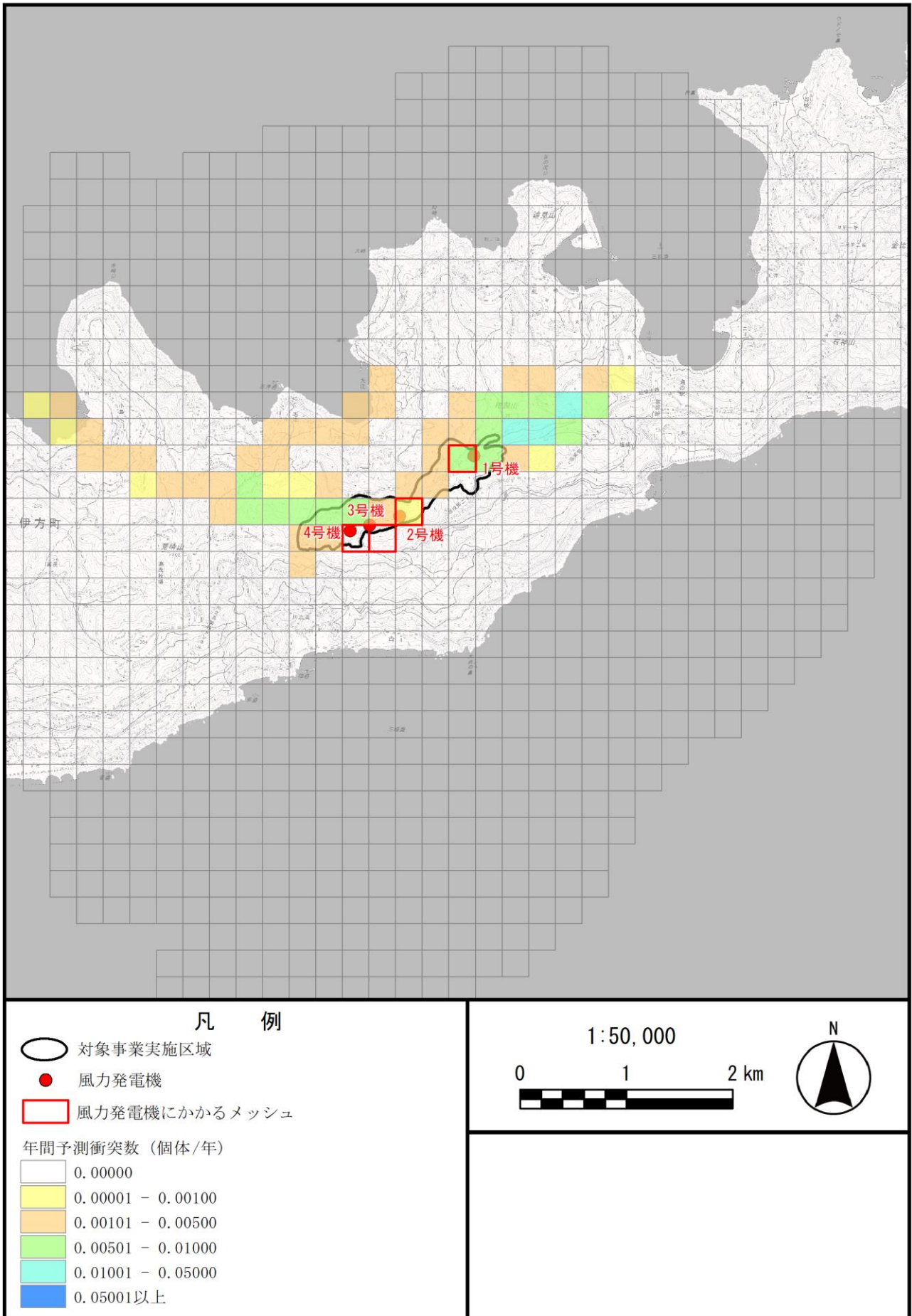


図 10. 1. 4-70(4) 渡り鳥年間予測衝突数（ツミ：令和3年秋季 由井モデル）

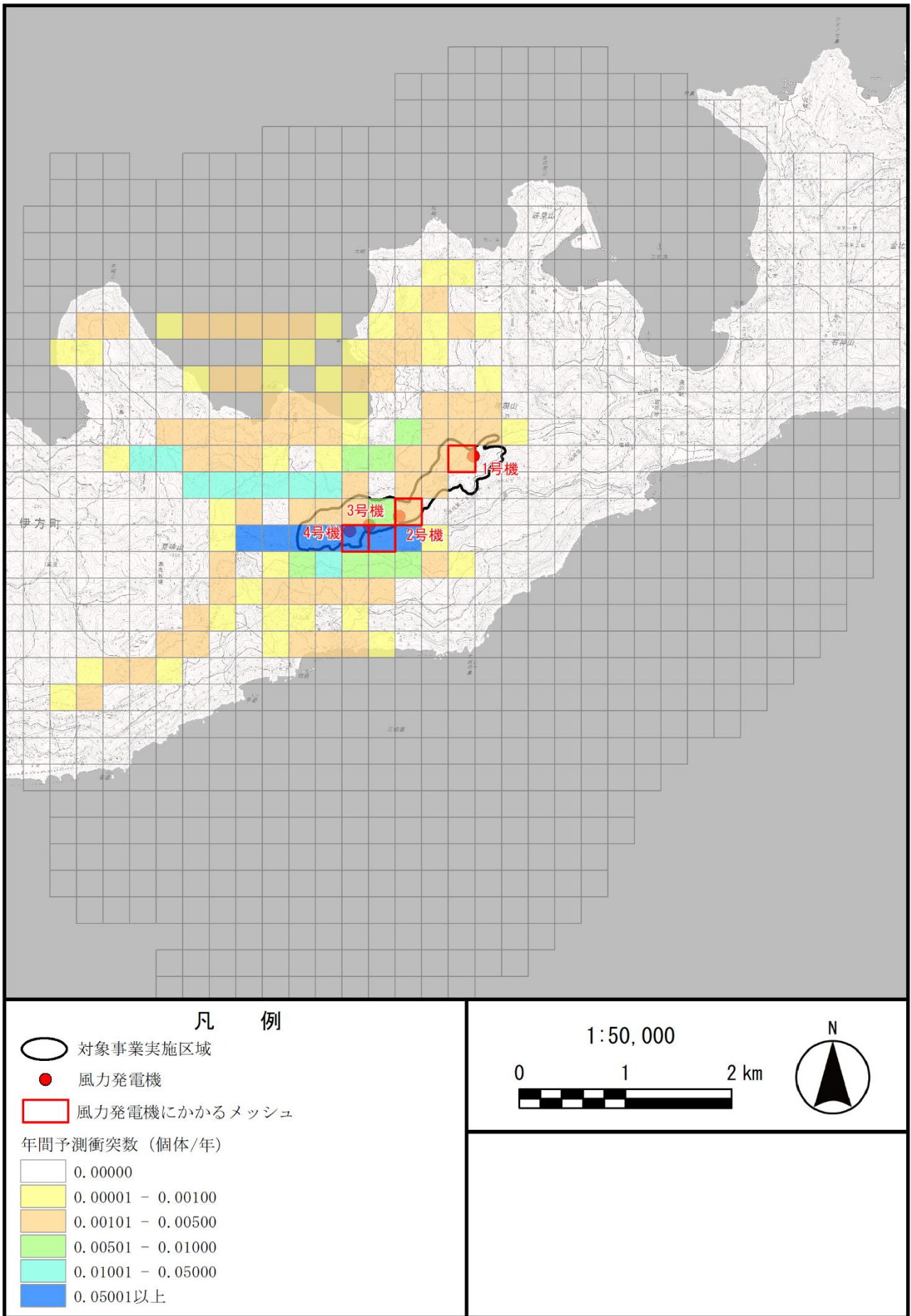


図 10. 1. 4-71(1) 渡り鳥年間予測衝突数（ハイタカ：令和4年春季 環境省モデル）



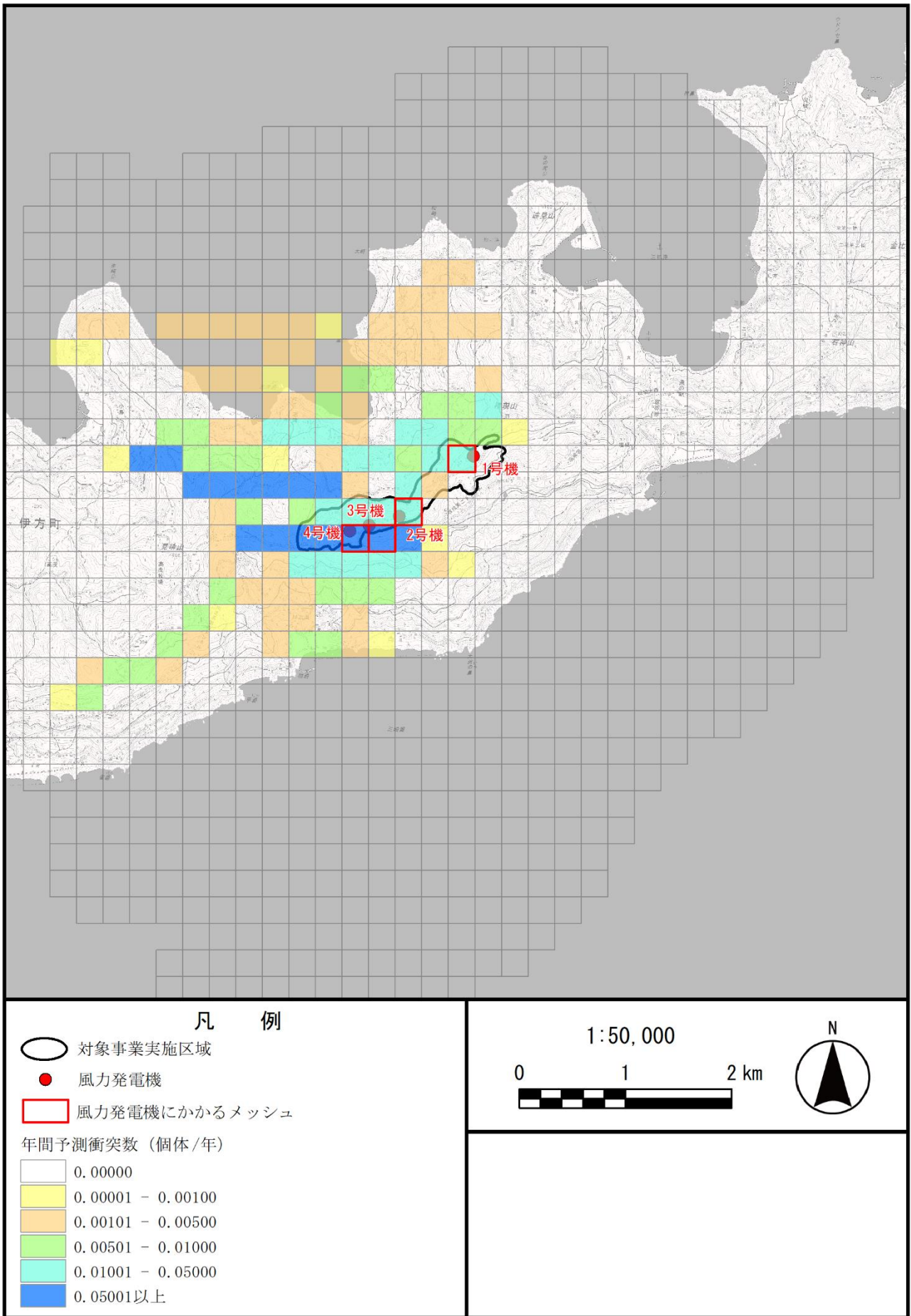


図 10. 1. 4-71 (2) 渡り鳥年間予測衝突数（ハイタカ：令和4年春季 由井モデル）

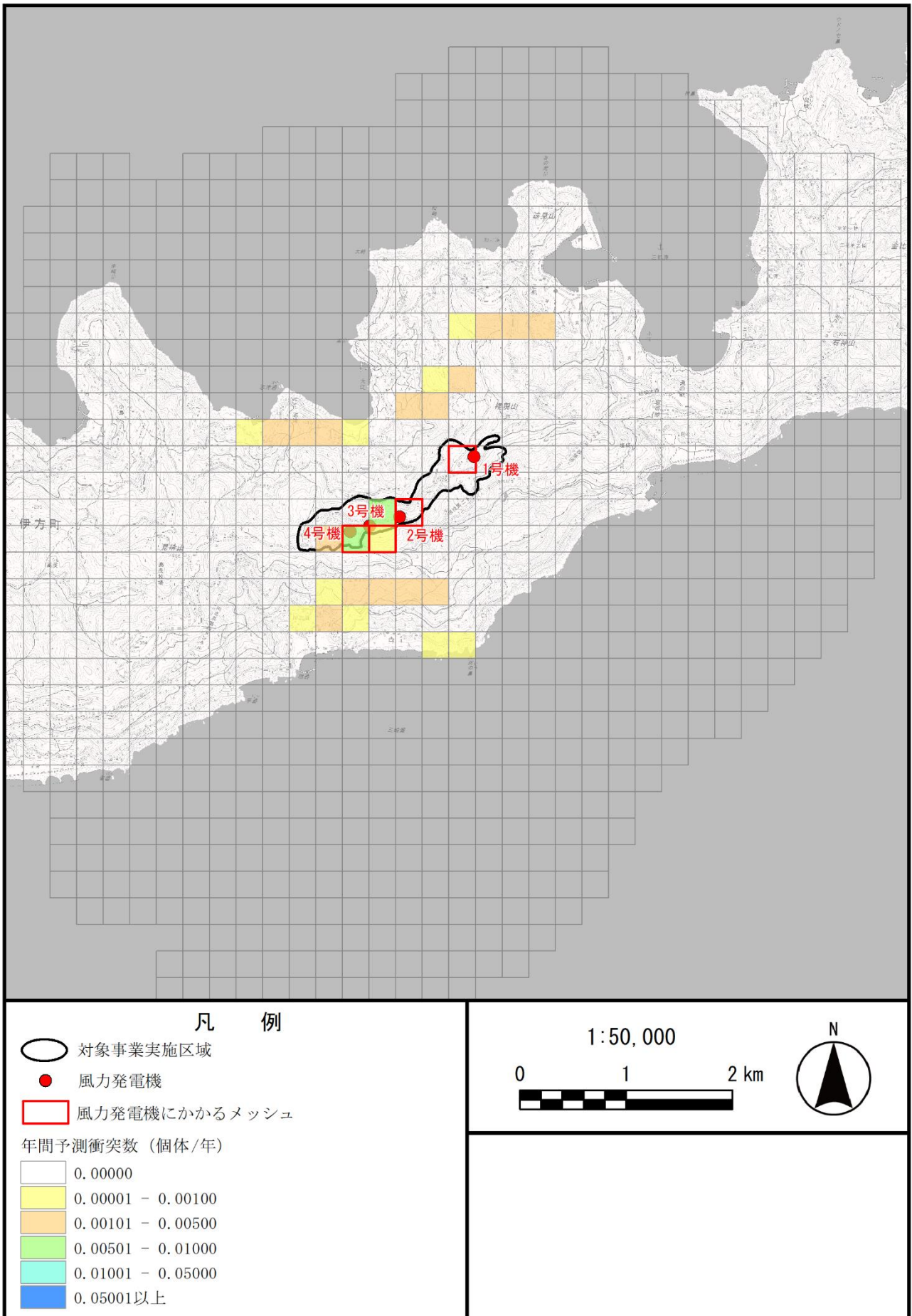


図 10. 1. 4-72(1) 渡り鳥年間予測衝突数（オオタカ：令和4年春季 環境省モデル）



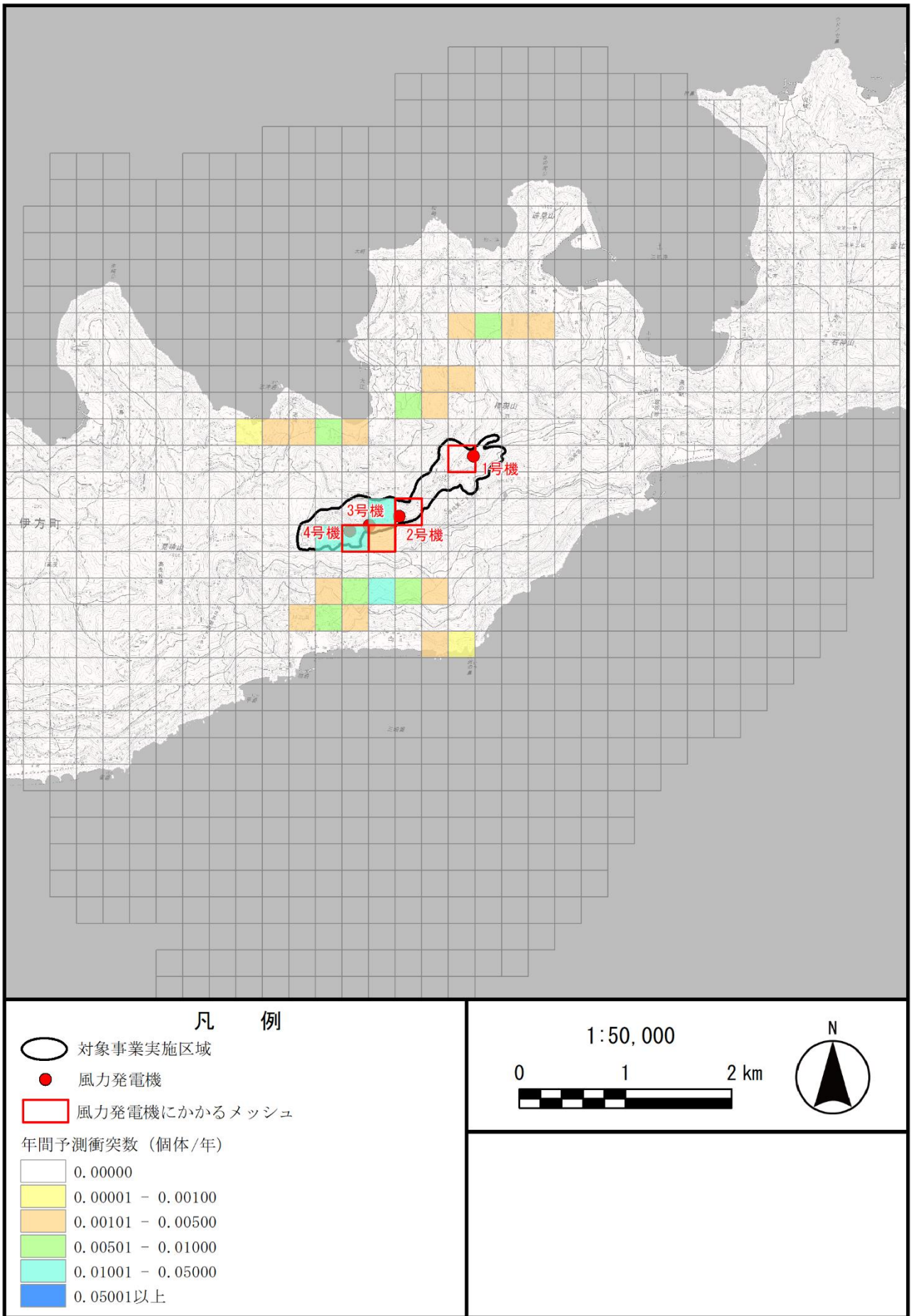


図 10. 1. 4-72 (2) 渡り鳥年間予測衝突数（オオタカ：令和4年春季 由井モデル）

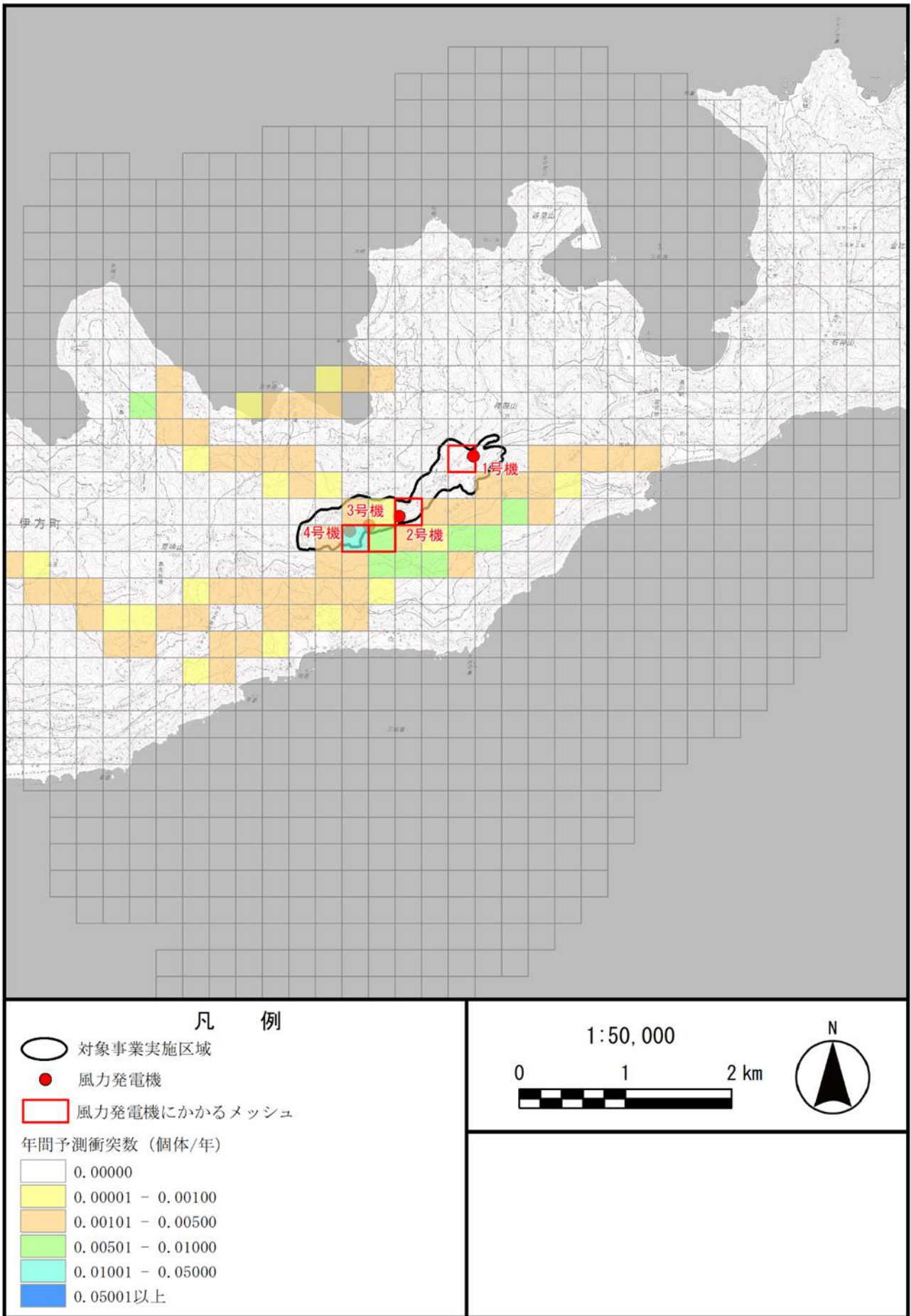


図 10. 1. 4-73(1) 渡り鳥年間予測衝突数（サシバ：令和4年春季 環境省モデル）



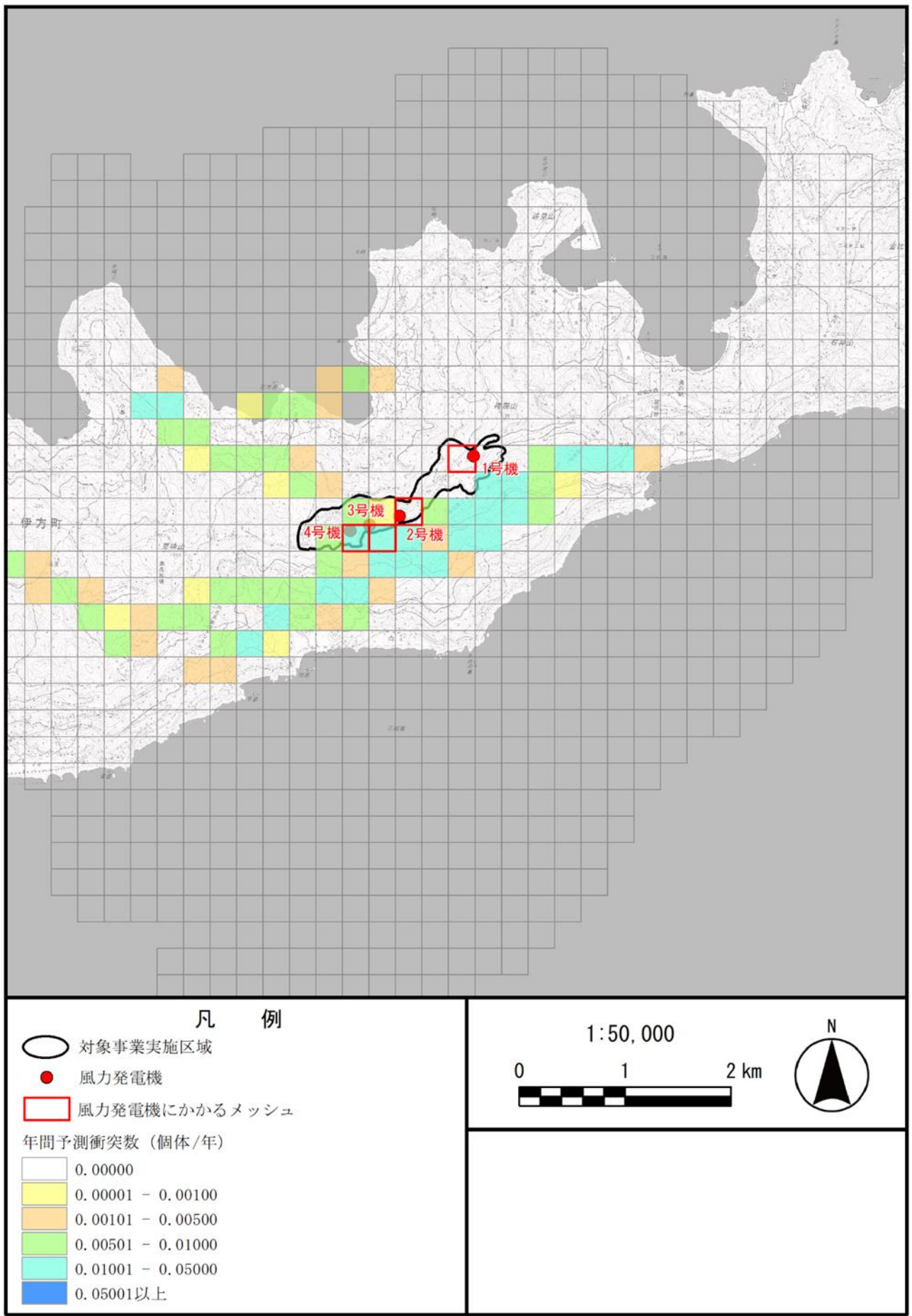


図 10. 1. 4-73 (2) 渡り鳥年間予測衝突数 (サシバ: 令和4年春季 由井モデル)

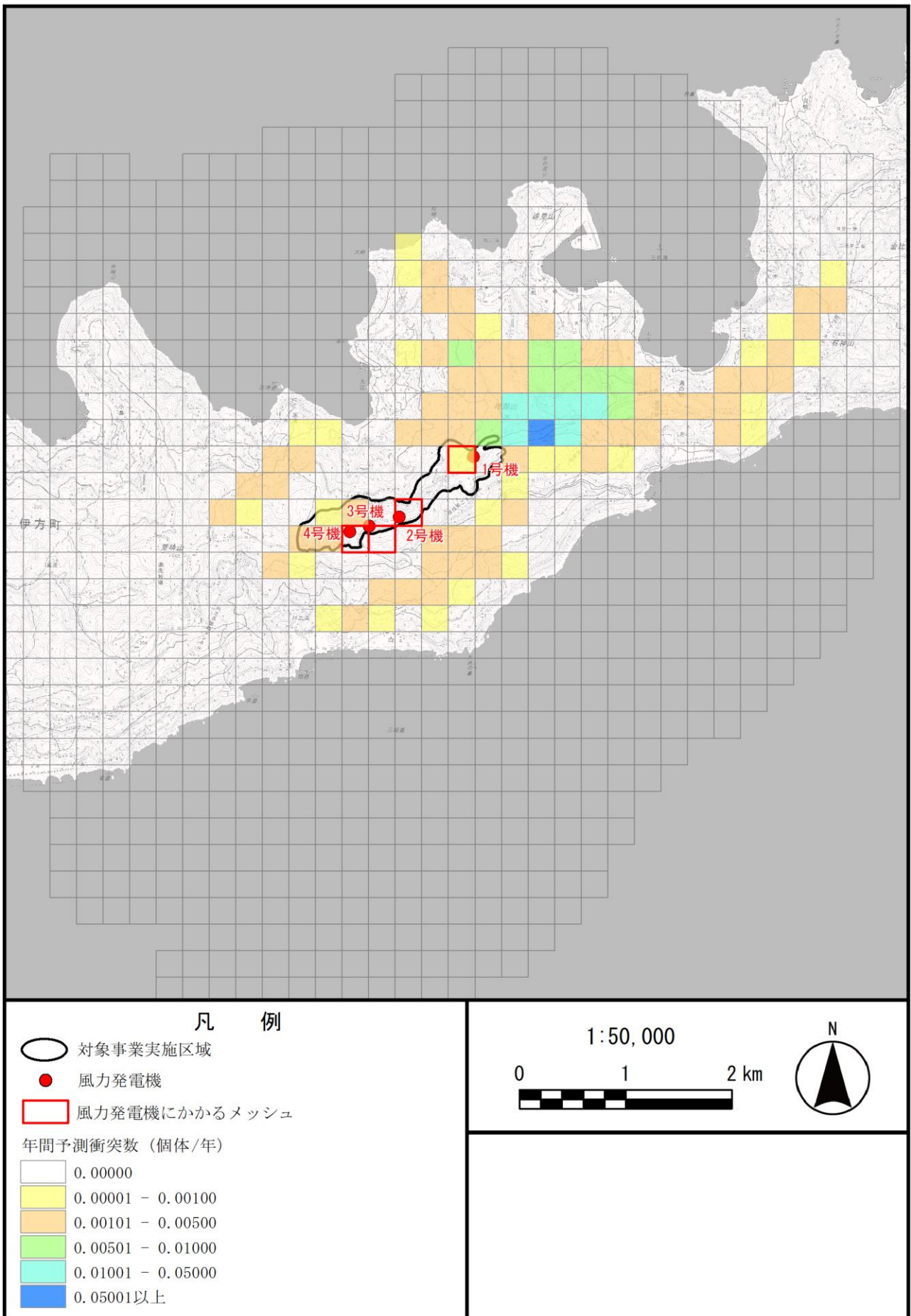


図 10. 1. 4-73(3) 渡り鳥年間予測衝突数（サシバ：令和3年秋季 環境省モデル）

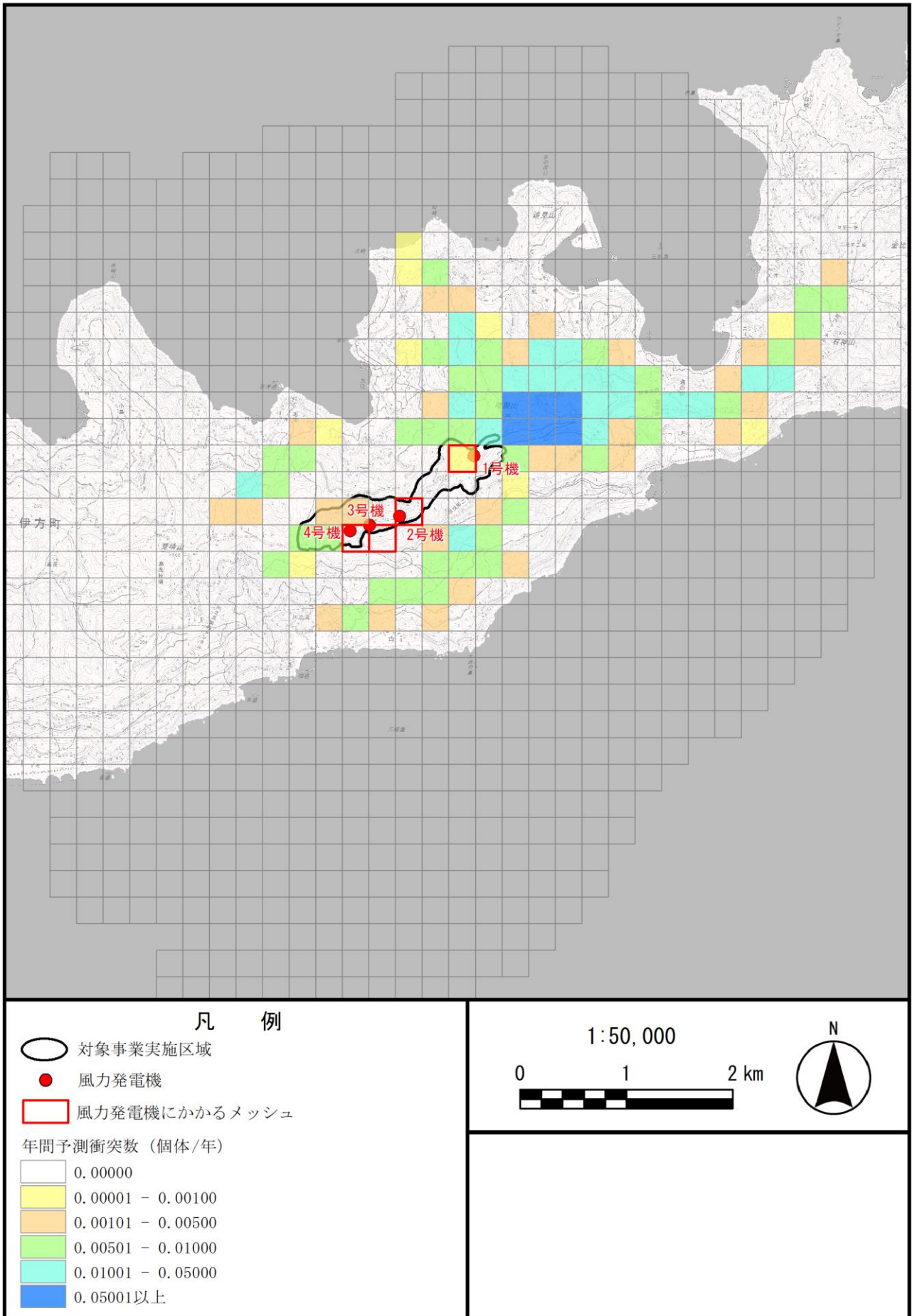


図 10. 1. 4-73 (4) 渡り鳥年間予測衝突数（サシバ：令和3年秋季 由井モデル）



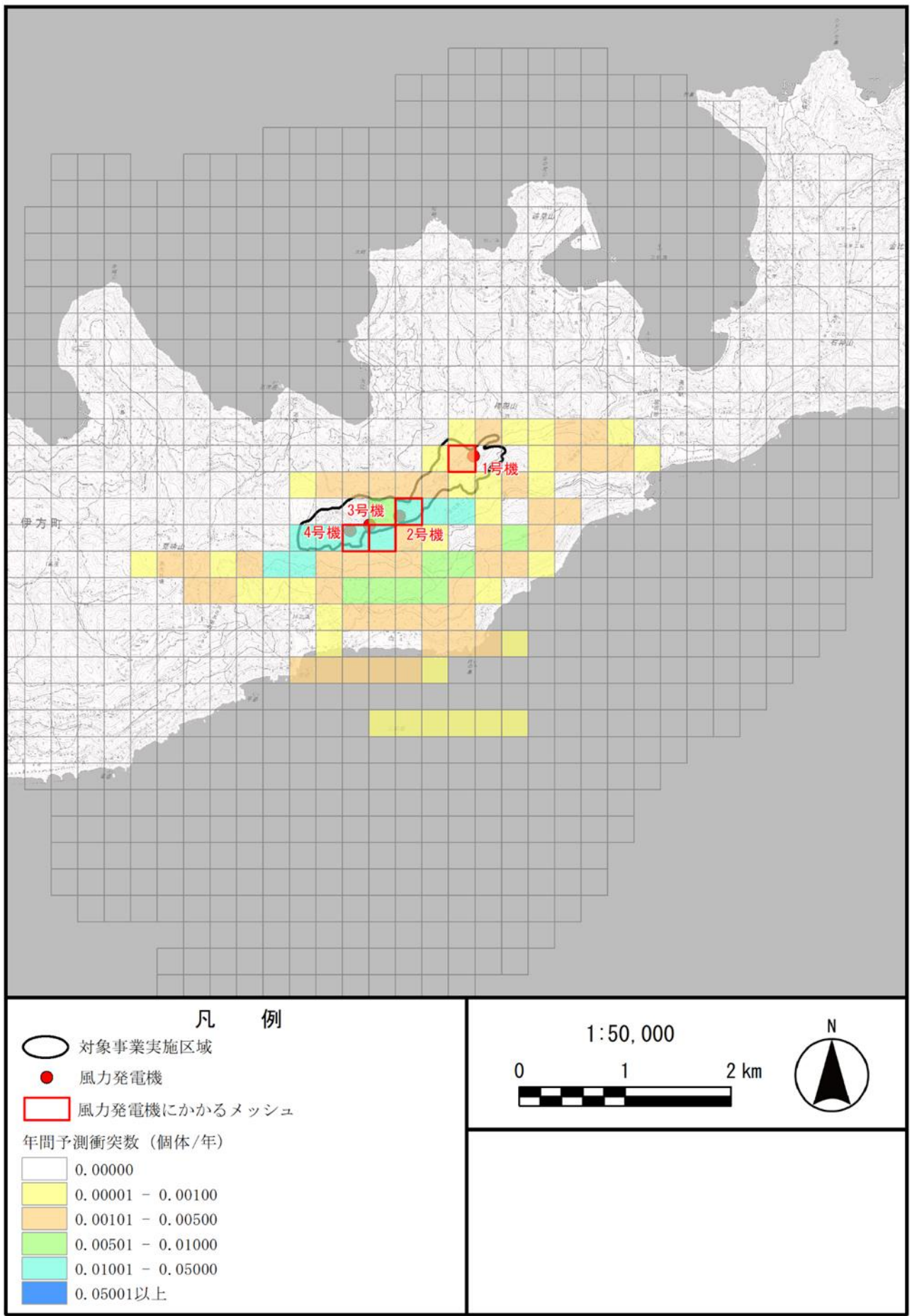


図 10. 1. 4-74(1) 渡り鳥年間予測衝突数 (ノスリ: 令和4年春季 環境省モデル)

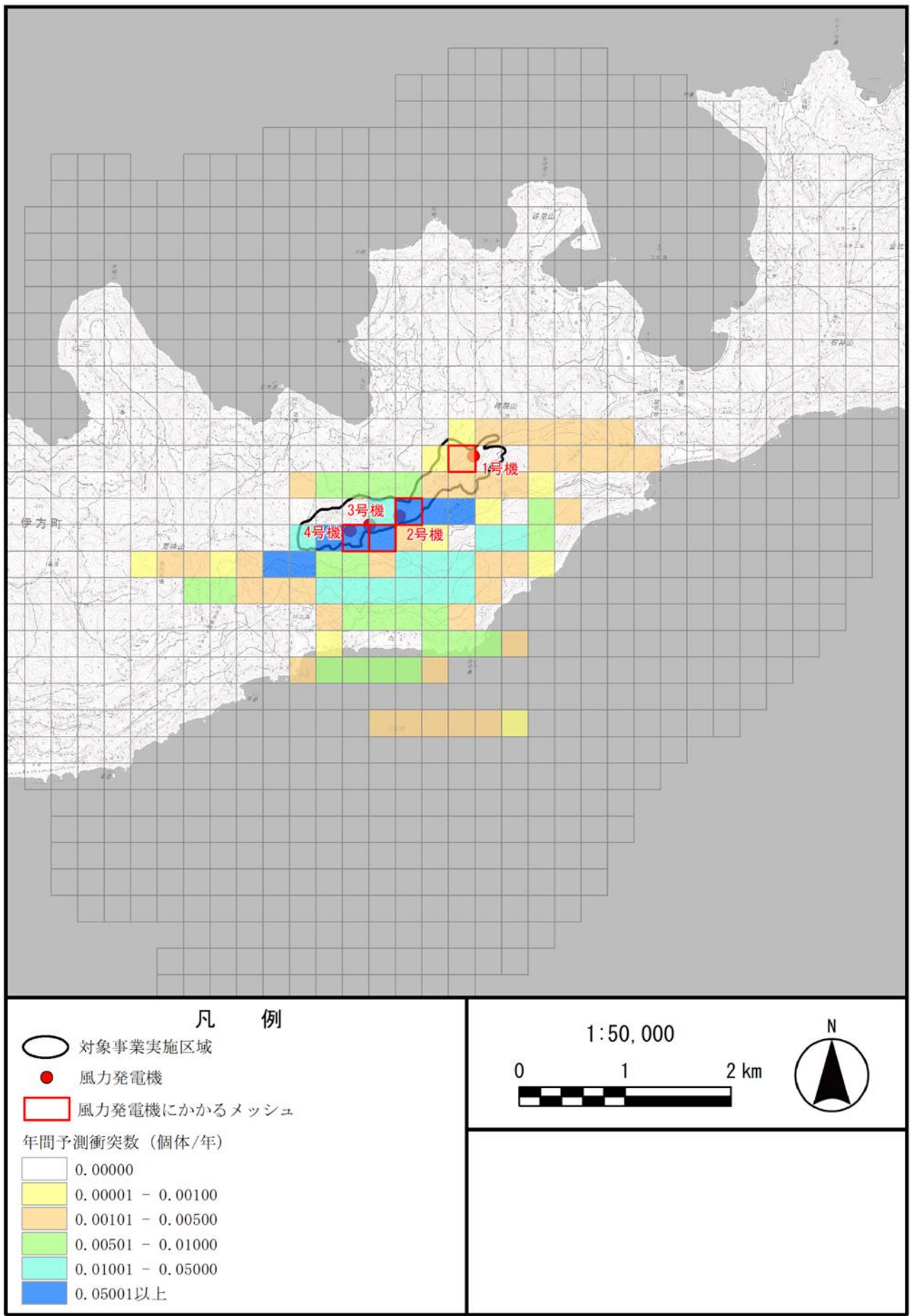


図 10. 1. 4-74 (2) 渡り鳥年間予測衝突数 (ノスリ：令和4年春季 由井モデル)

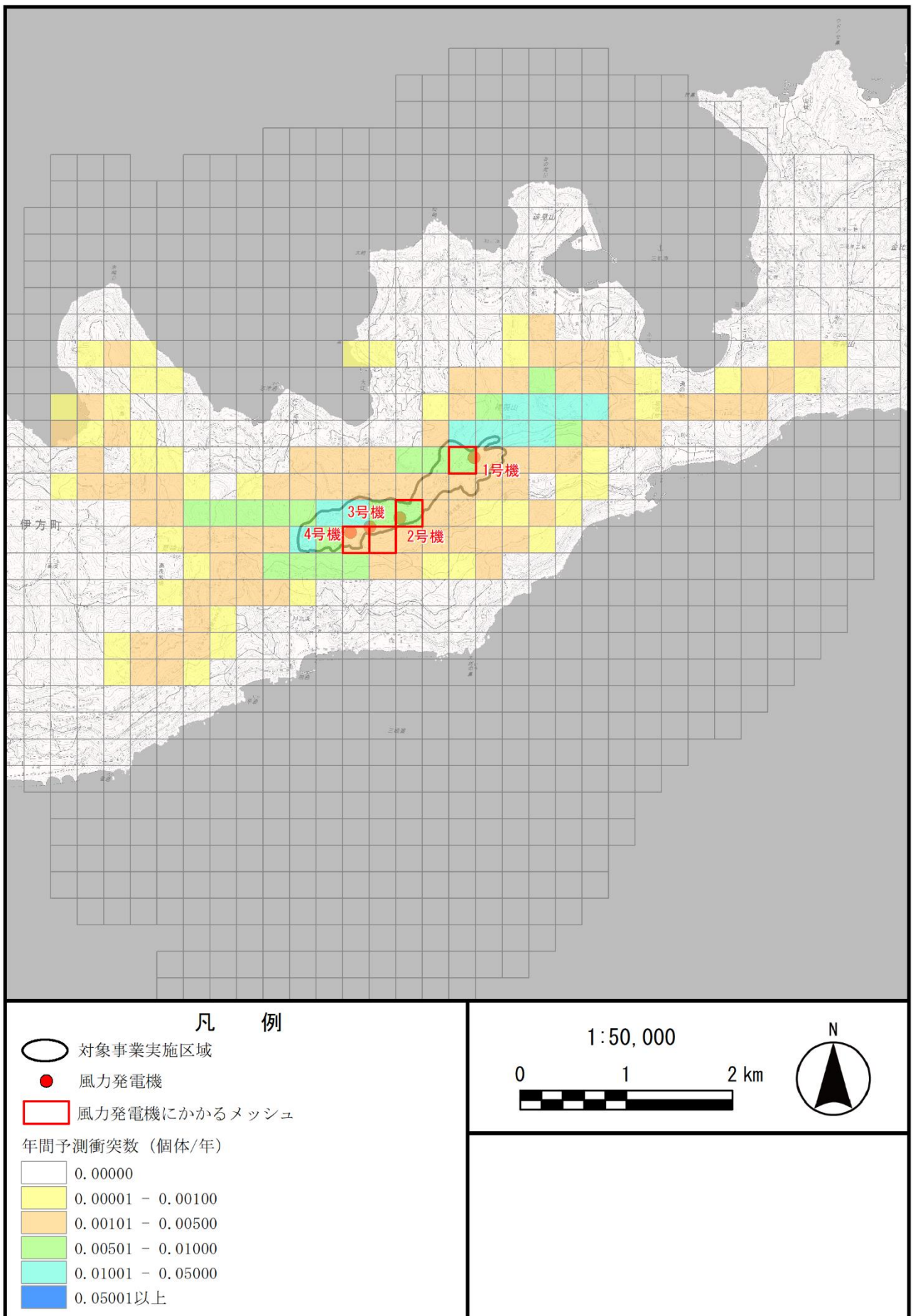


図 10. 1. 4-74 (3) 渡り鳥年間予測衝突数（ノスリ：令和3年秋季 環境省モデル）



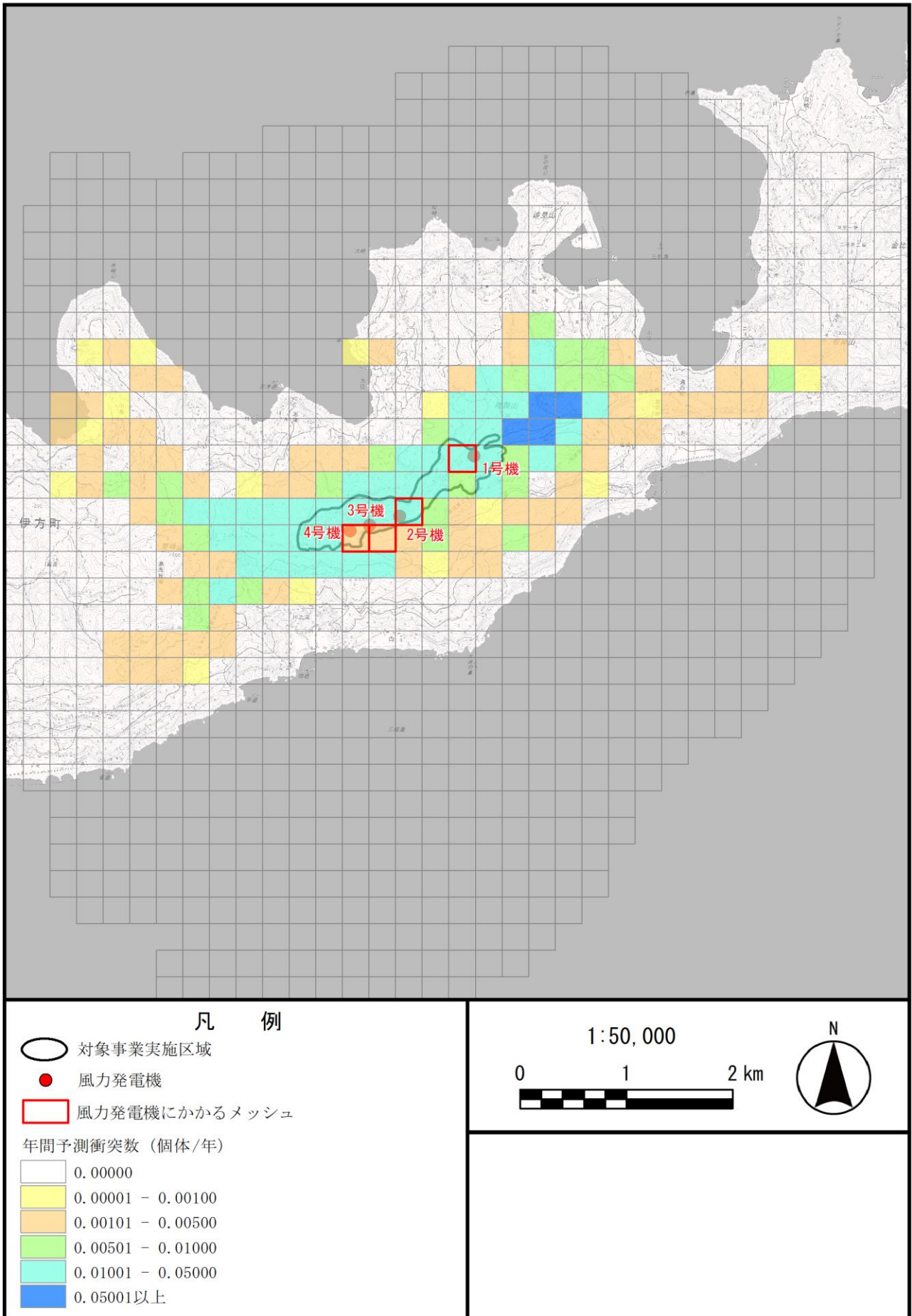


図 10. 1. 4-74 (4) 渡り鳥年間予測衝突数（ノスリ：令和3年秋季 由井モデル）

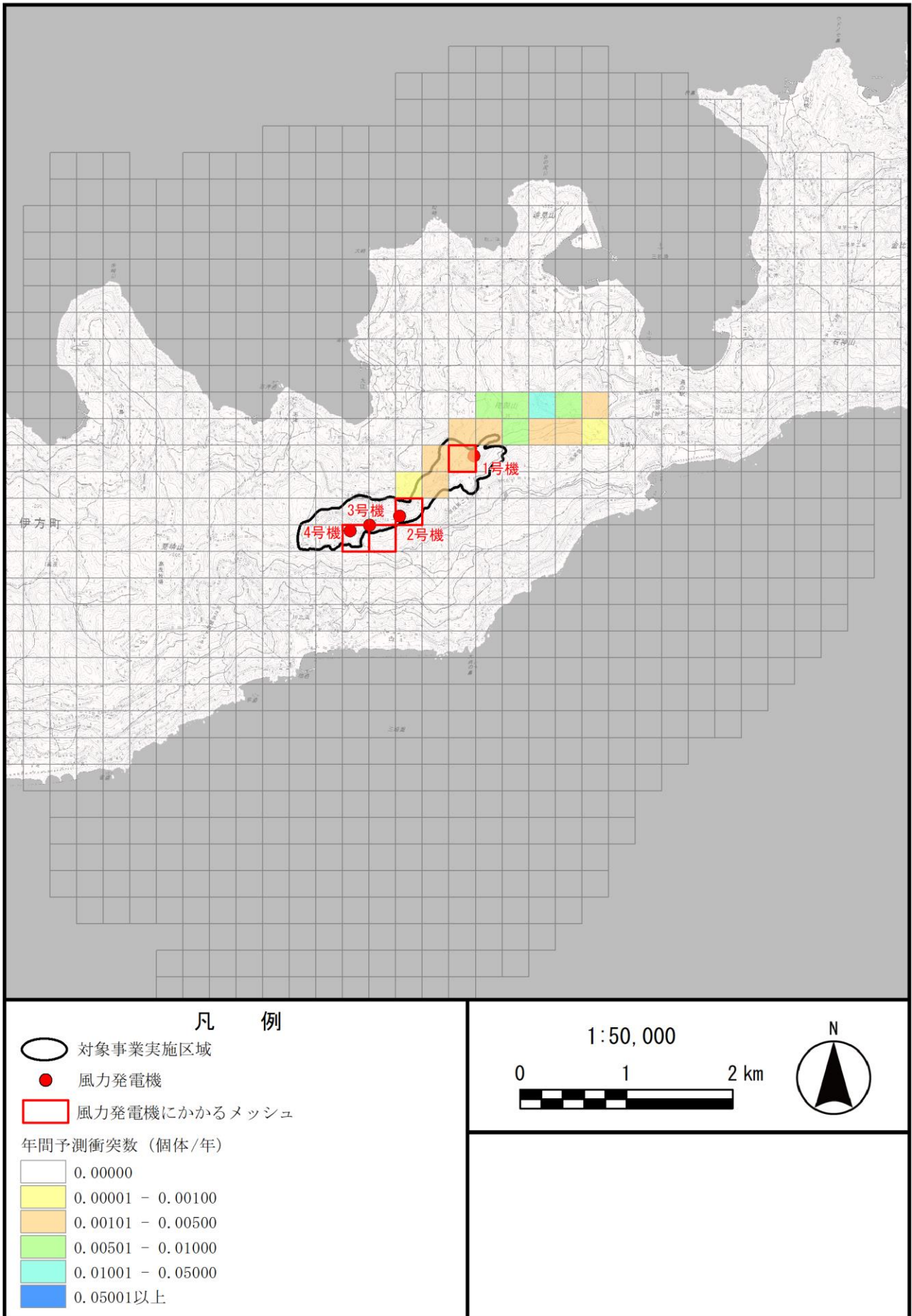


図 10. 1. 4-75(1) 渡り鳥年間予測衝突数（チョウゲンボウ：令和3年秋季 環境省モデル）

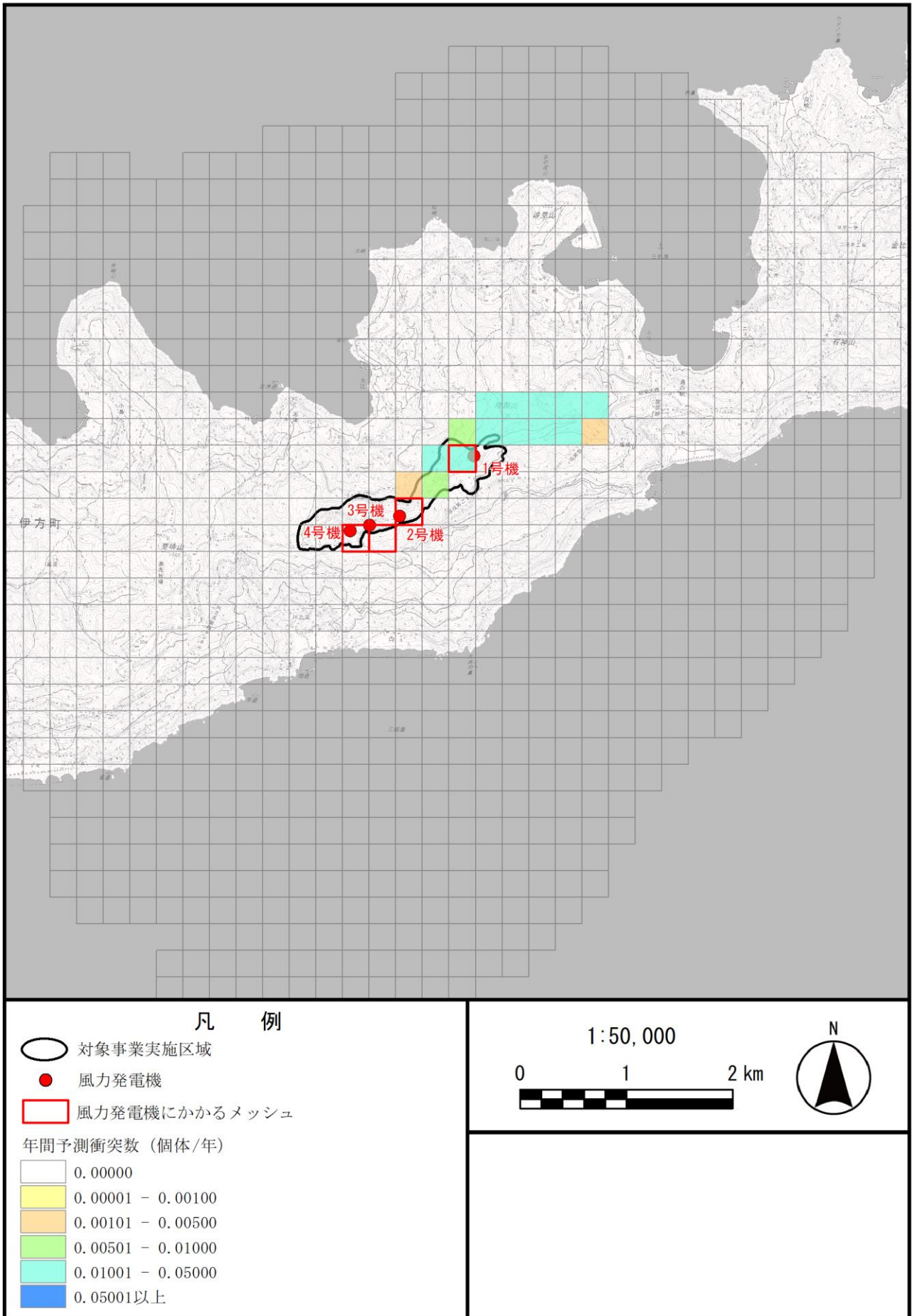


図 10. 1. 4-75(2) 渡り鳥年間予測衝突数（チョウゲンボウ：令和3年秋季 由井モデル）



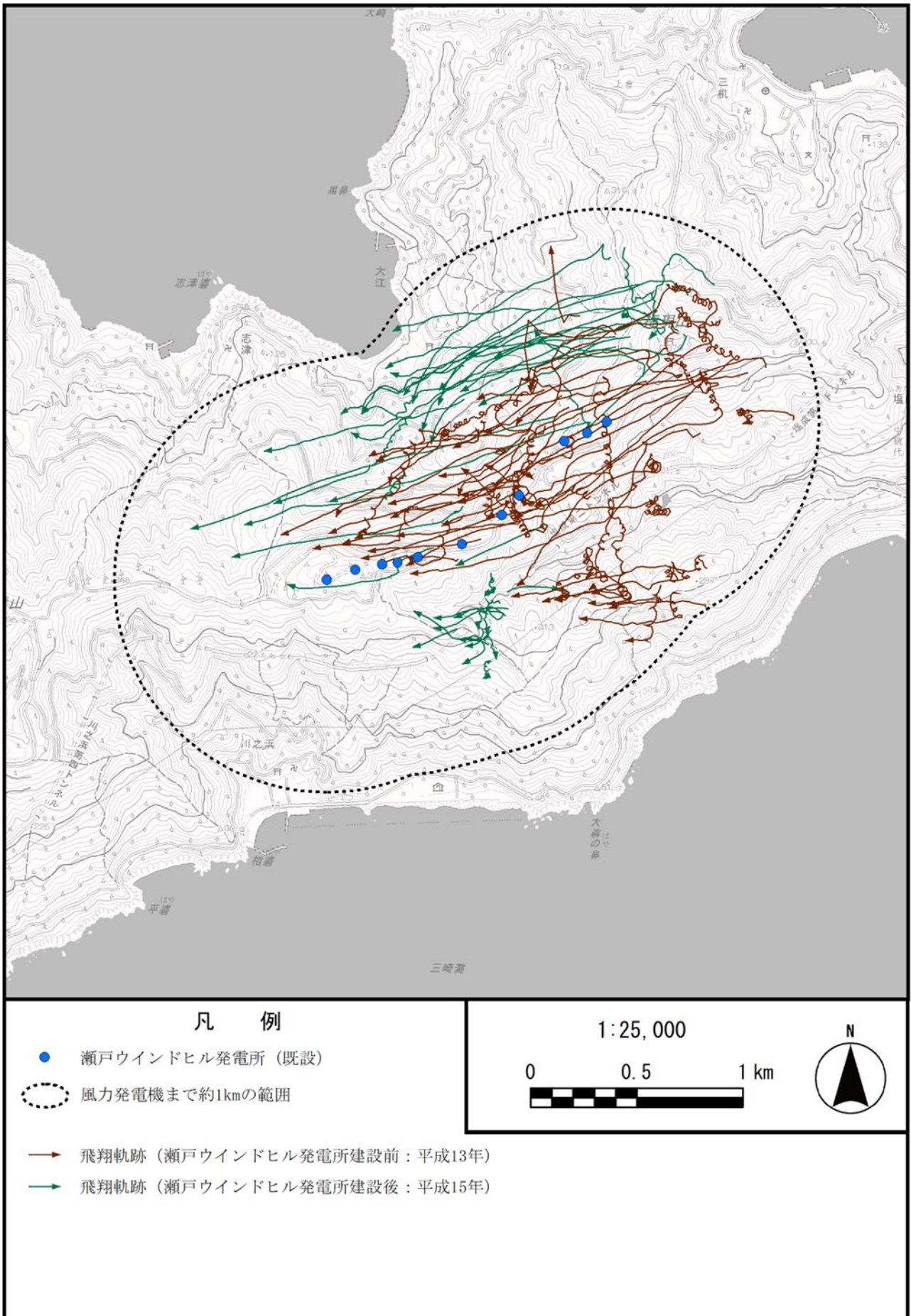


図 10.1.4-76 セオドライト調査による事前事後のハチクマの飛翔軌跡

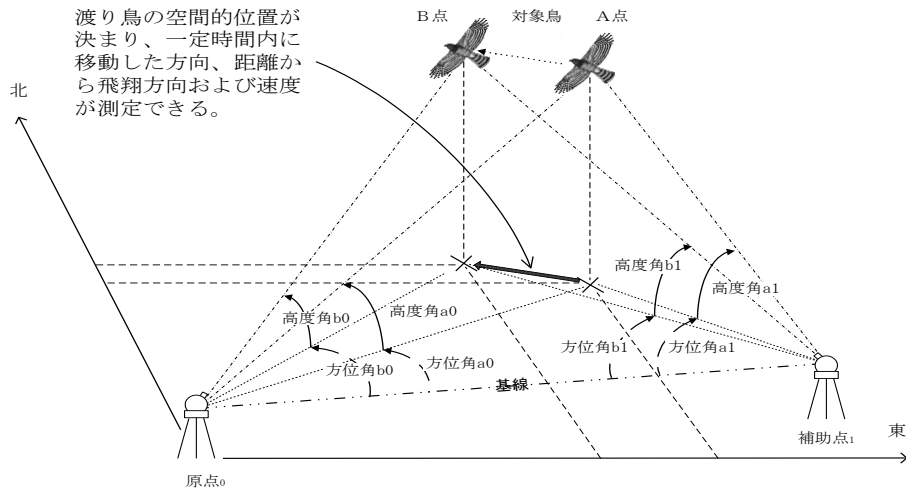


図 10.1.4-77 セオドライトを用いた鳥類の飛翔高度観測法

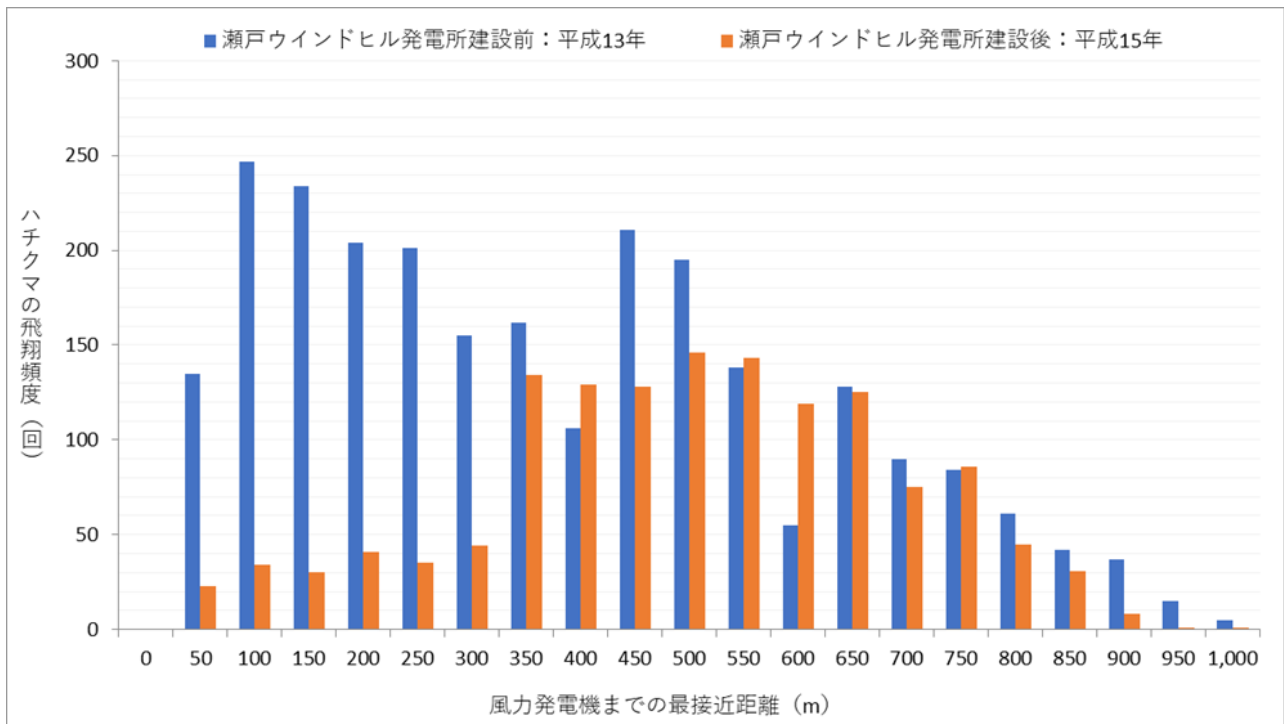


図 10.1.4-78 セオドライトの観測ポイントから瀬戸既設風力発電機までの最接近距離のヒストグラム

表 10.1.4-79 風車設置前後の基本統計量

項目	風力発電機設置前 (平成 13 年)	風力発電機設置後 (平成 15 年)
平均	355.1049	473.8999
標準誤差	4.6272	5.0452
中央値 (メジアン)	326.7970	482.8511
標準偏差	231.5917	187.2847
分散	53634.7212	35075.5525
最小	1.2203	7.5093
最大	991.4494	957.7780
データの個数	2505	1378

表 10.1.4-80 t 検定 (分散が等しくないと仮定した 2 標本による検定) 結果

	風力発電機設置前 (平成 13 年)	風力発電機設置後 (平成 15 年)
平均	355.1333	473.9659
分散	53654.1418	35095.0291
観測数	2504	1377
仮説平均との差異	119	
自由度	3358	
t	-34.7233	
P(T<=t) 片側	0.0000000000000000	
t 境界値 片側	1.6453	
P(T<=t) 両側	0.0000000000000000	
t 境界値 両側	1.9607	



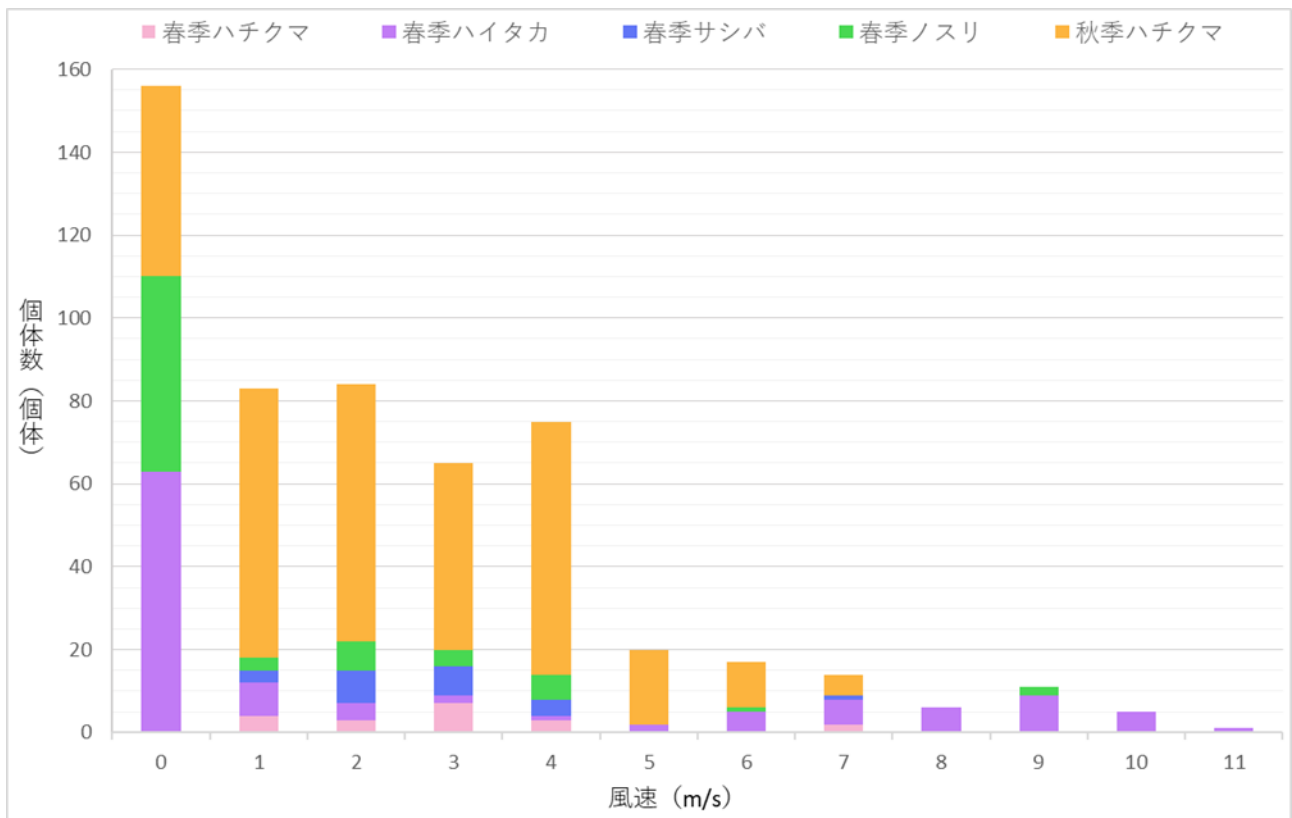


図 10.1.4-79 風速毎の確認個体数

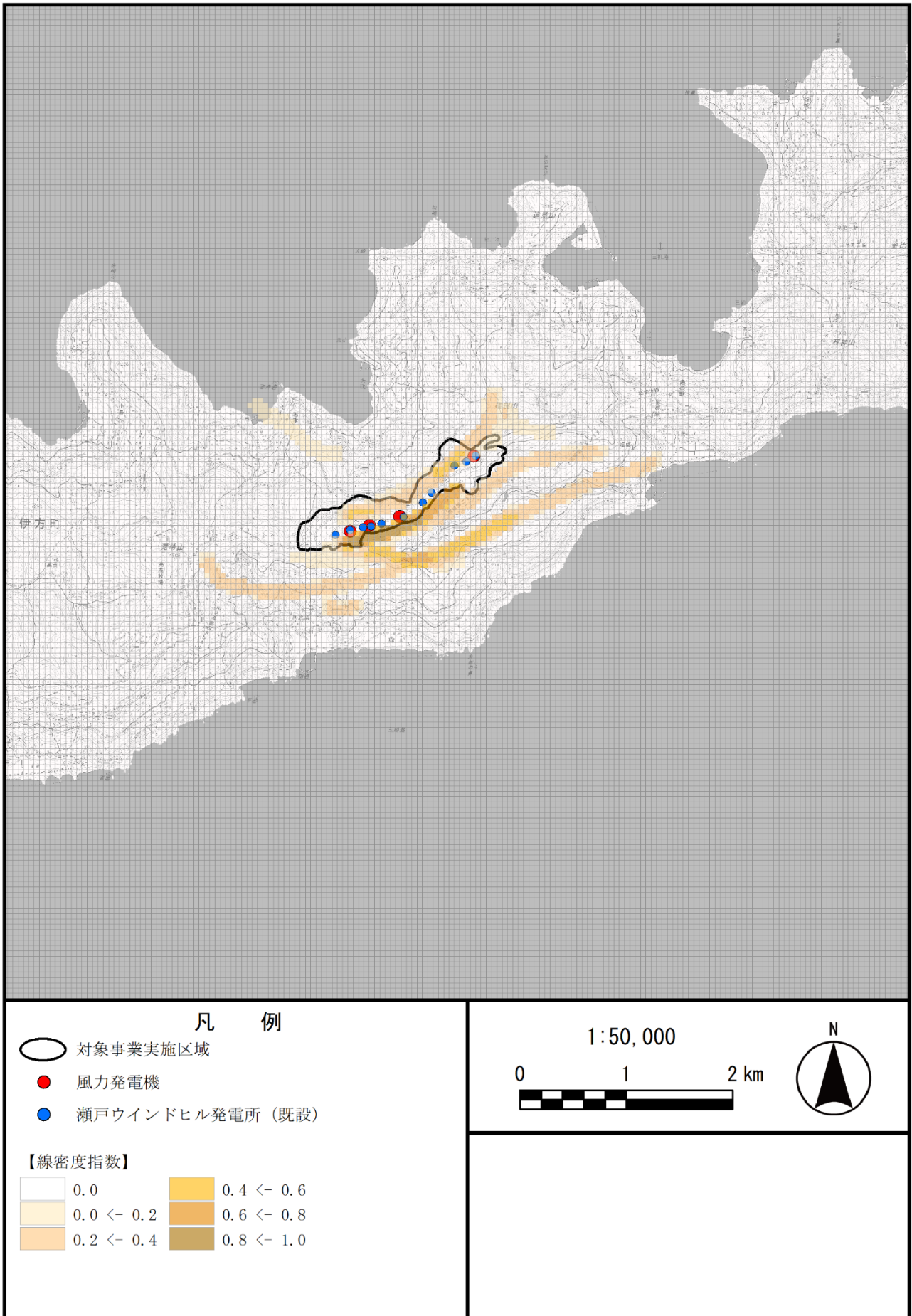


図 10.1.4-80(1) メッシュ当たりの飛翔軌跡の密度（春季：ハチクマ（全風速））

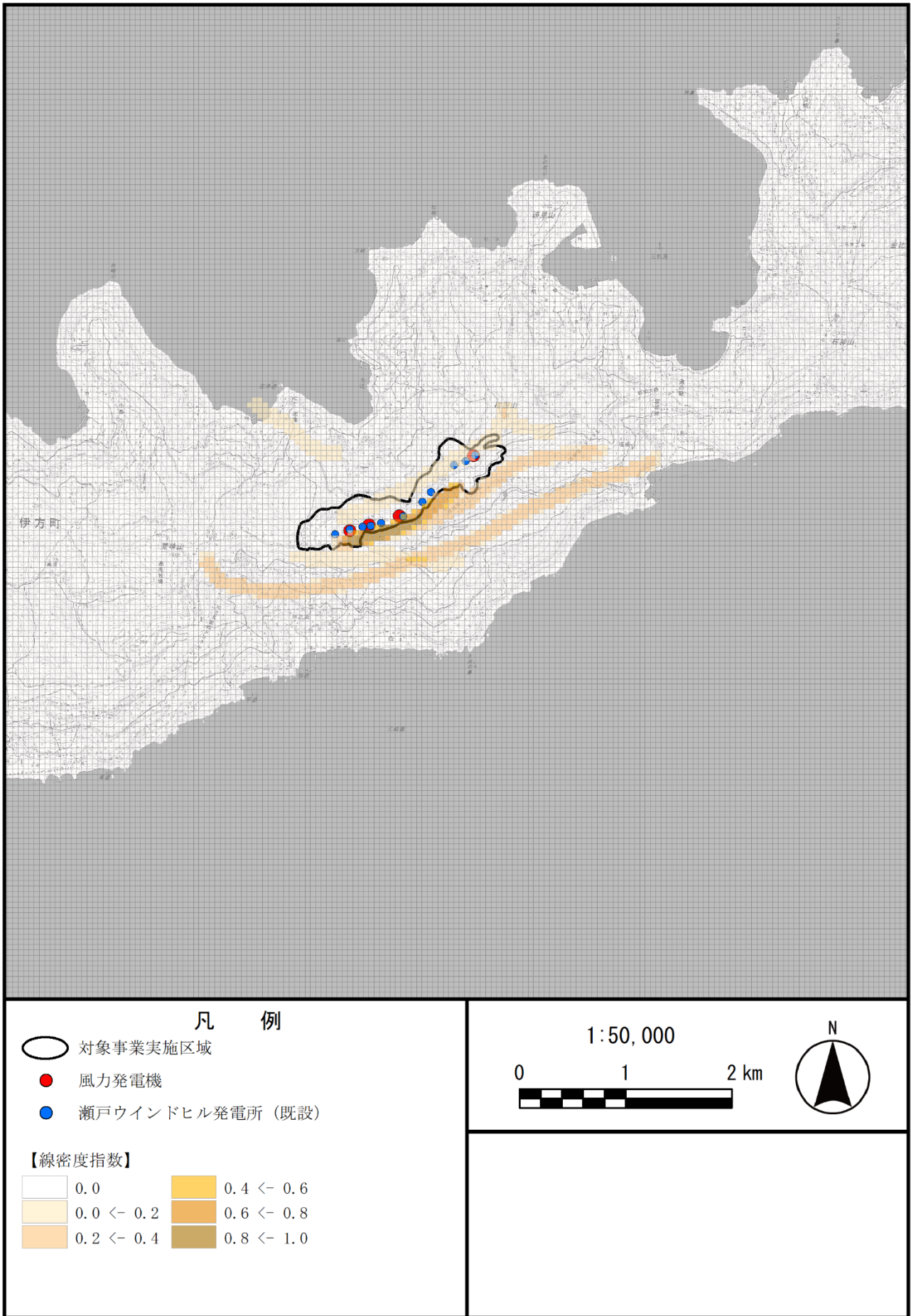


図 10.1.4-80(2) メッシュ当たりの飛翔軌跡の密度（春季：ハチクマ（風速 3m/s 以上））



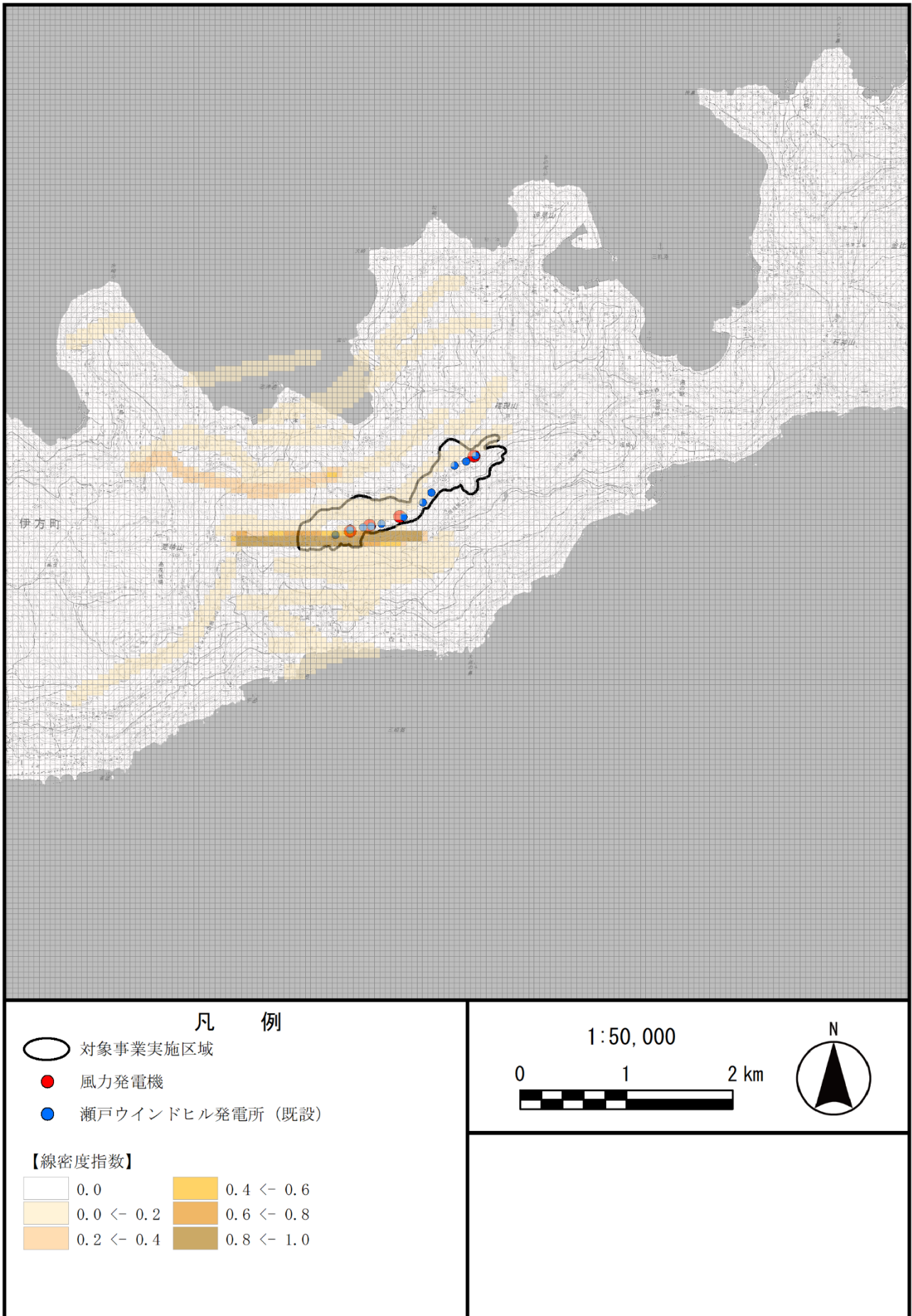


図 10.1.4-81(1) メッシュ当たりの飛翔軌跡の密度（春季：ハイタカ（全風速））

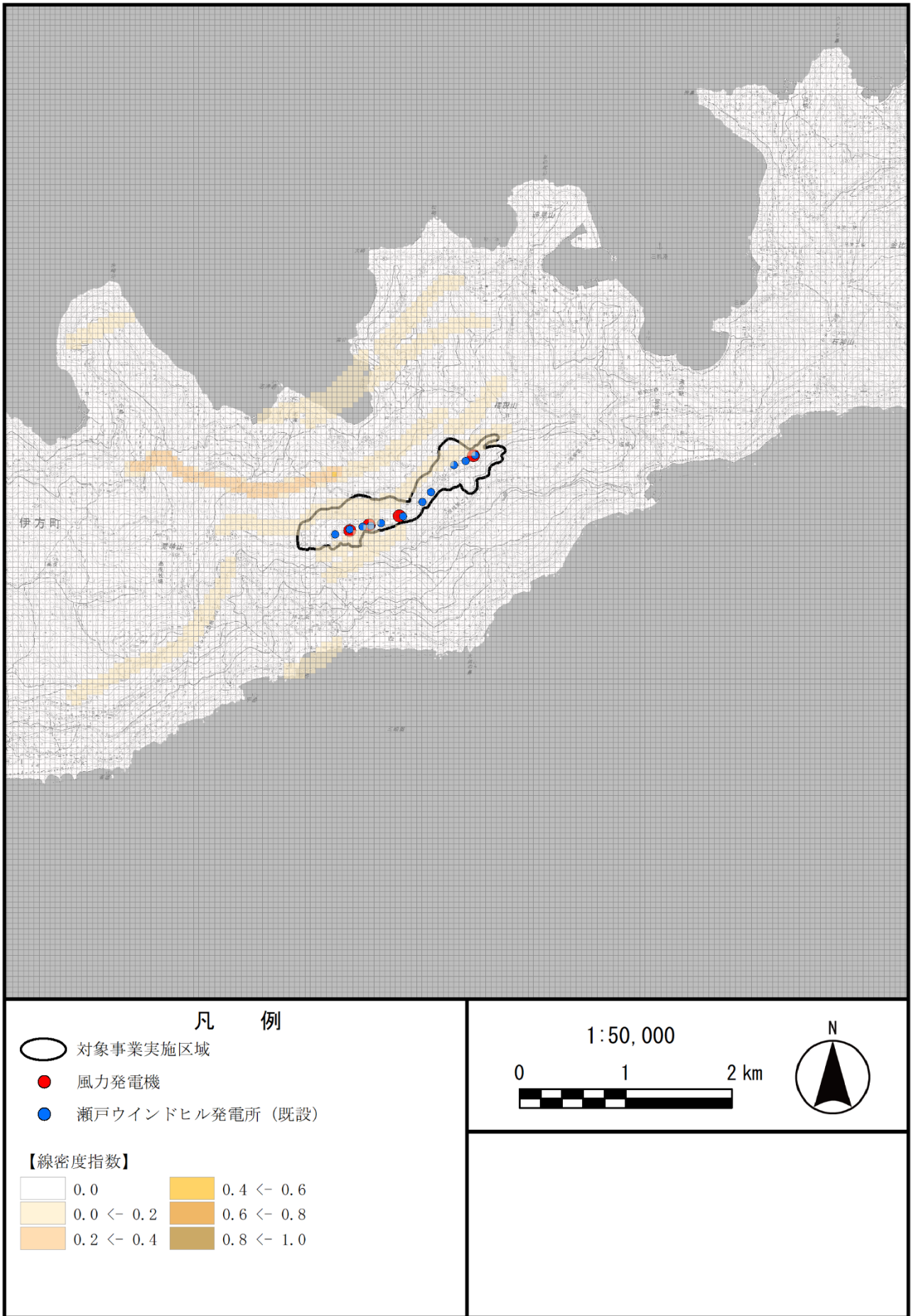


図 10.1.4-81(2) メッシュ当たりの飛翔軌跡の密度 (春季: ハイタカ (風速 3m/s 以上))



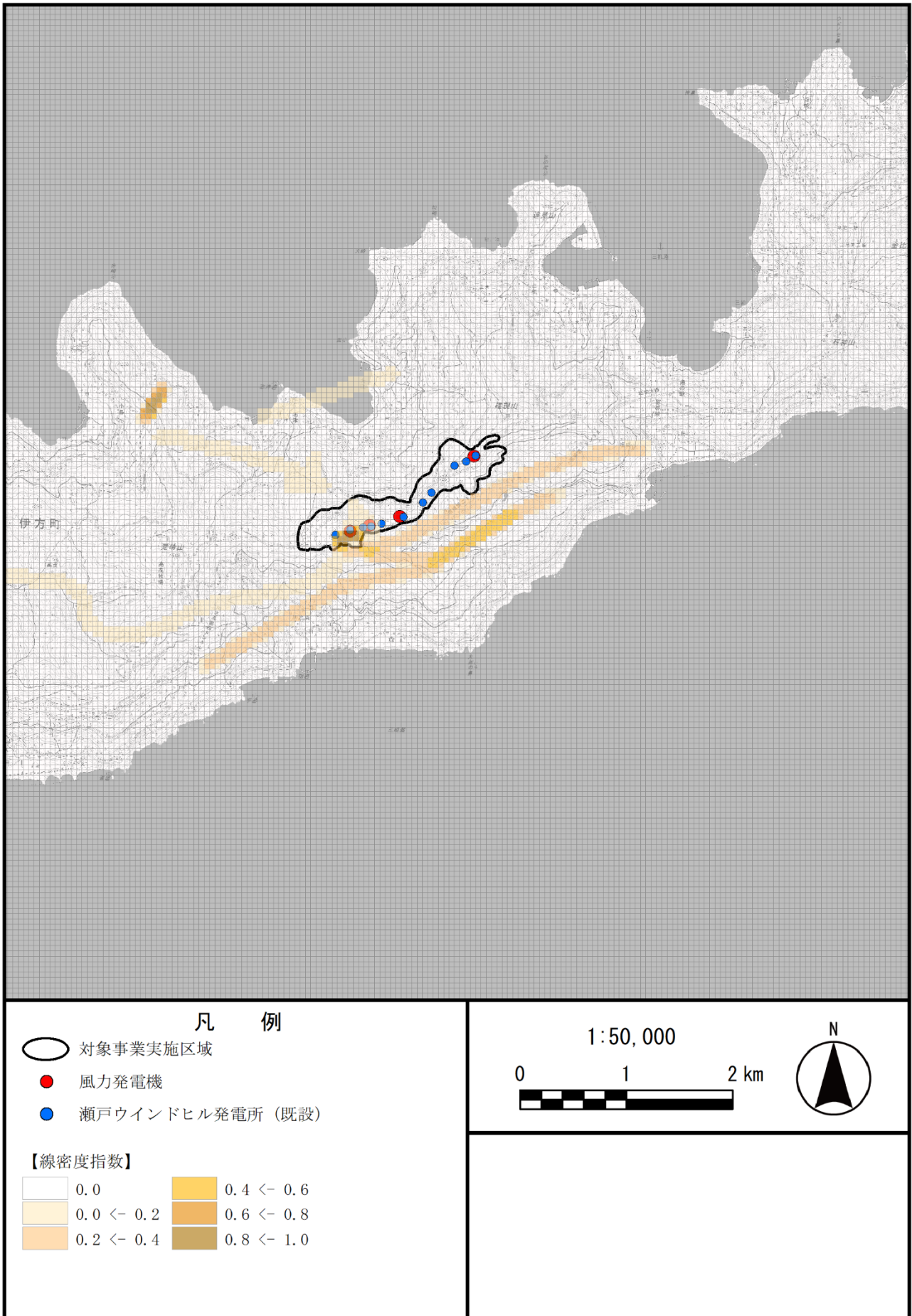


図 10.1.4-82(1) メッシュ当たりの飛翔軌跡の密度（春季：サシバ（全風速））



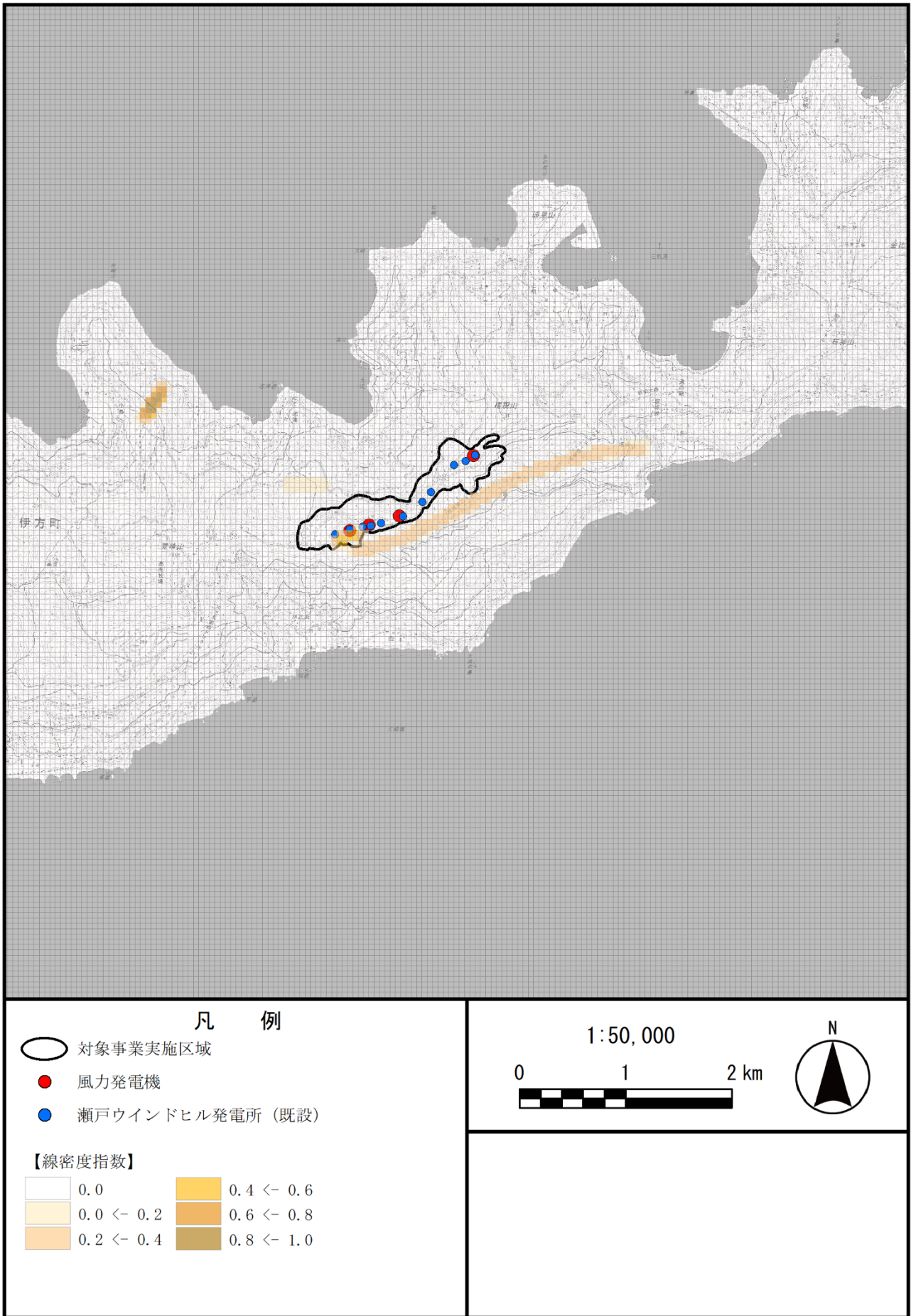


図 10.1.4-82(2) メッシュ当たりの飛翔軌跡の密度 (春季：サシバ (風速 3m/s 以上))

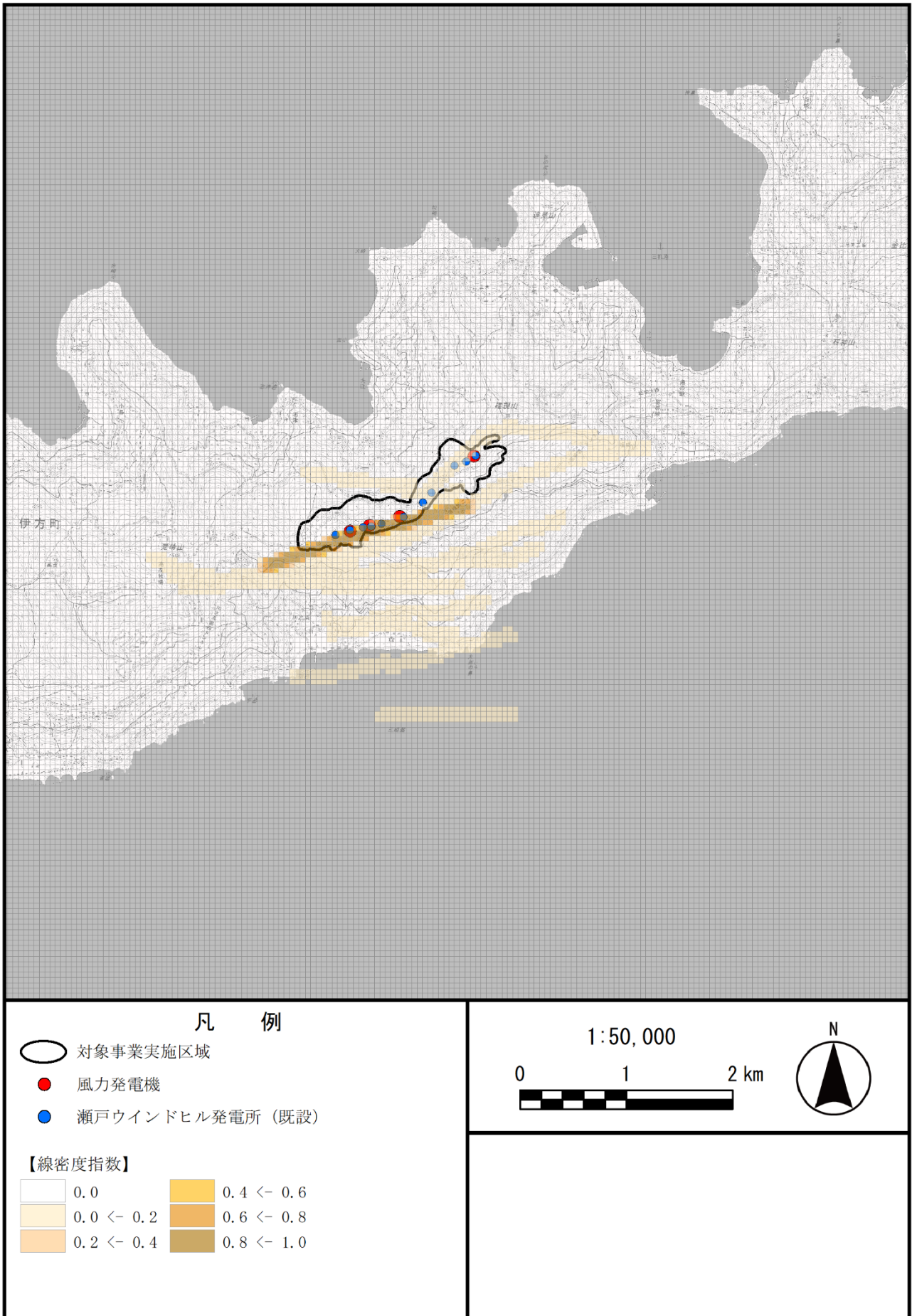


図 10.1.4-83(1) メッシュ当たりの飛翔軌跡の密度（春季：ノスリ（全風速））



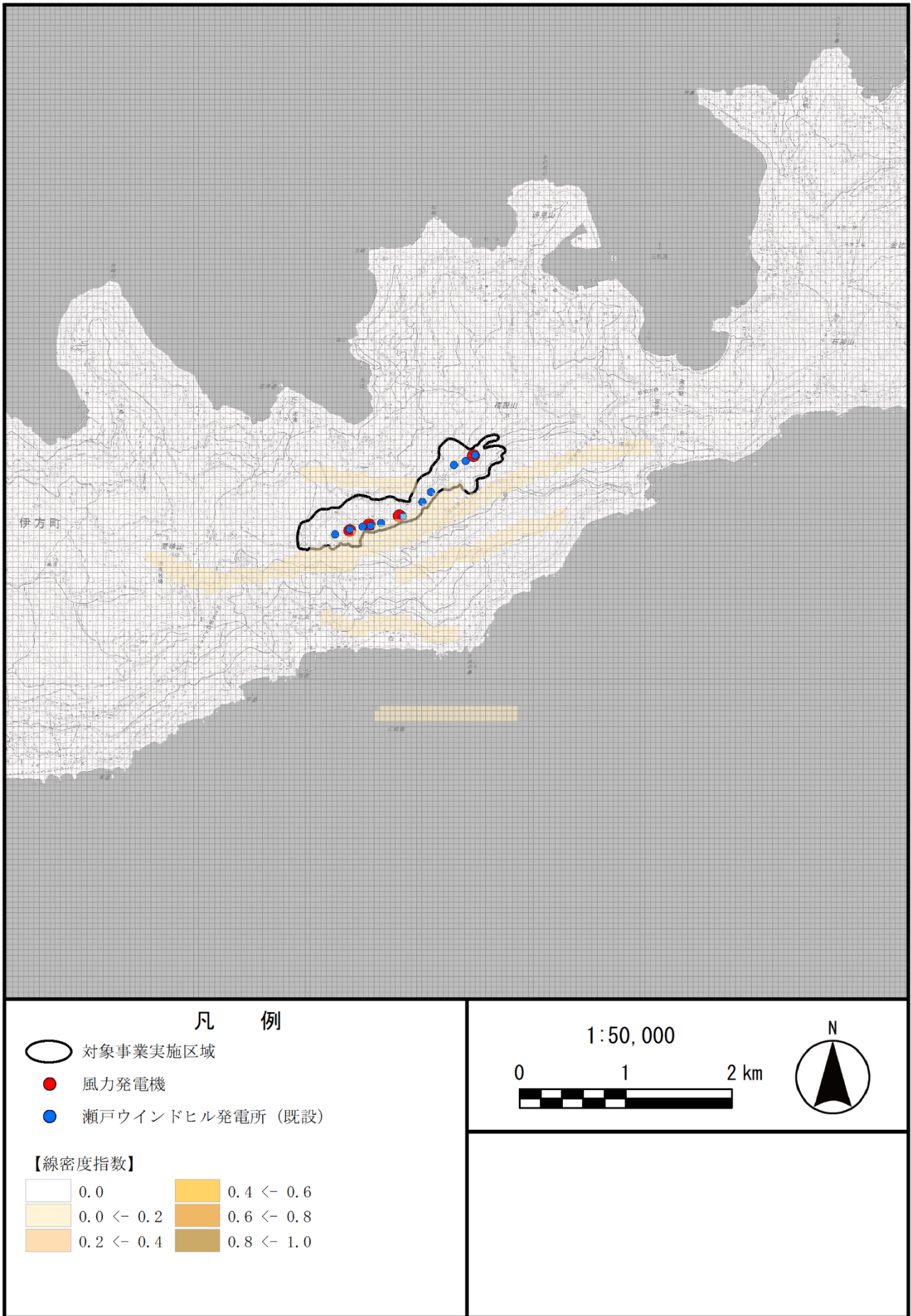


図 10.1.4-83(2) メッシュ当たりの飛翔軌跡の密度（春季：ノスリ（風速 3m/s 以上））

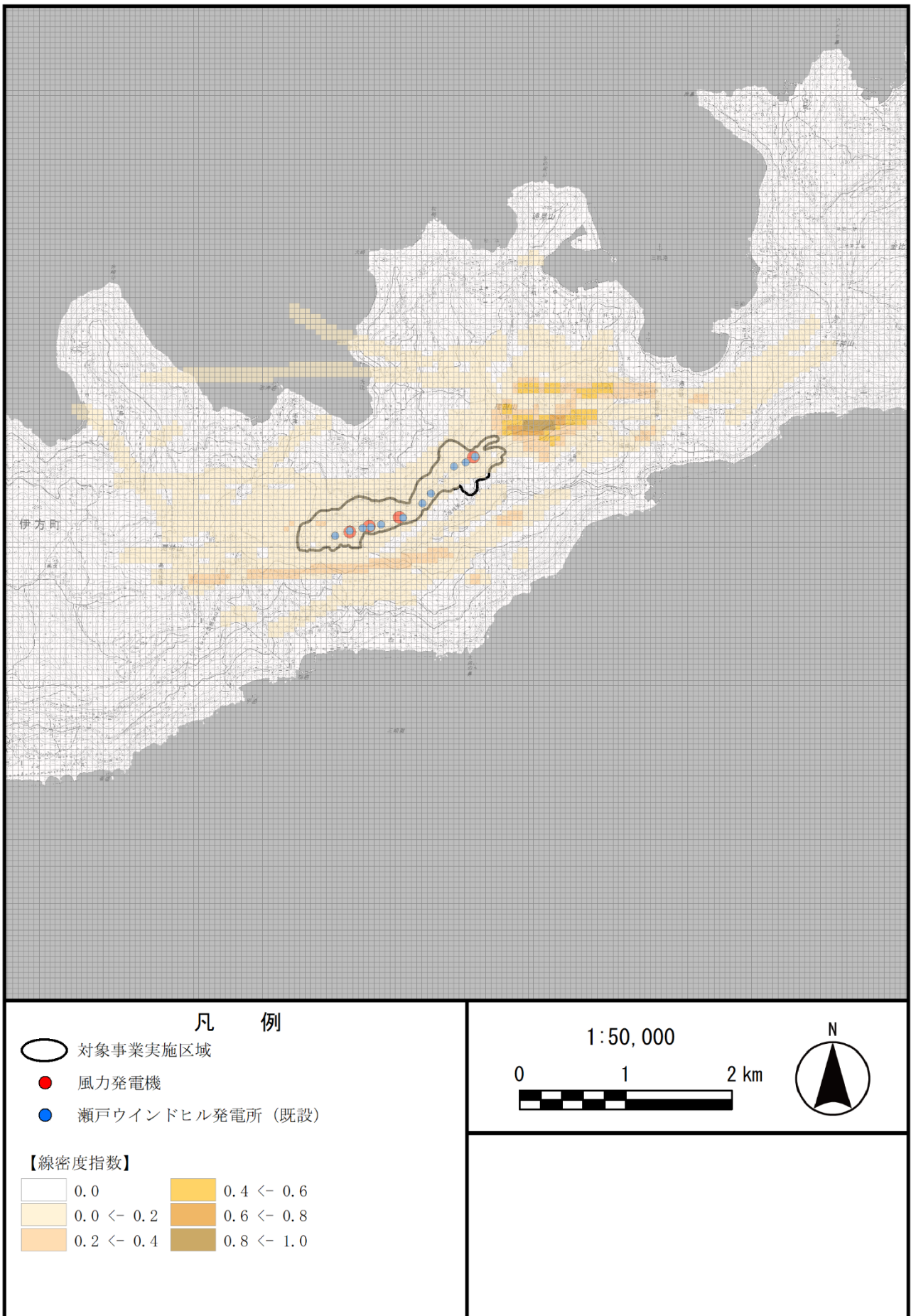


図 10.1.4-84(1) メッシュ当たりの飛翔軌跡の密度 (秋季：ハチクマ (全風速))



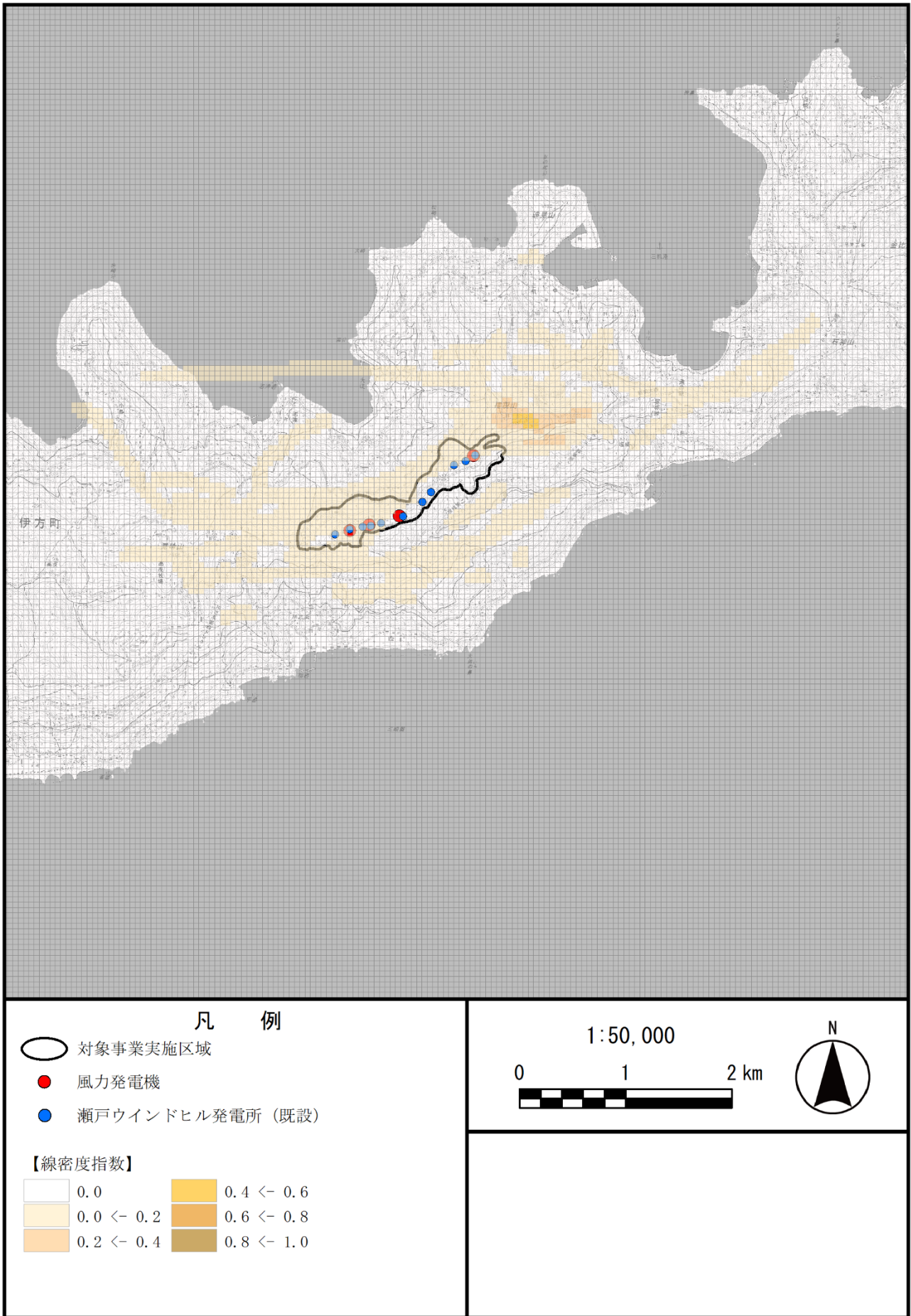


図 10.1.4-84(2) メッシュ当たりの飛翔軌跡の密度 (春季: ハチクマ (風速 3m/s 以上))

(ウ) 爬虫類

重要な種として、同一分類群の他種と重複する可能性があるものを除くと、現地調査により4種が確認されている。事業の実施による重要な爬虫類への環境影響要因として、以下の3点を抽出した。

影響予測を行った重要な種の選定状況は表 10.1.4-81 のとおりであり、影響予測は表 10.1.4-82 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 10.1.4-81 環境影響要因の選定（重要な爬虫類）

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
タワヤモリ	○	○	○
ヤモリ属の一種			
ジムグリ	○	○	○
ヒバカリ	○	○	○
ニホンマムシ	○	○	○

注：「○」は選定を示す。



表 10.1.4-82(1) 重要な爬虫類への影響予測（タワヤモリ・ヤモリ属の一種）

分布・生態学的特徴	
<p>※ヤモリ属の一種は、タワヤモリであった場合、重要種に該当する。</p> <p>・タワヤモリ 和歌山県、大阪府、兵庫県、岡山県、広島県、山口県、四国、大分県、宮崎県に分布する。乾燥した日当たりのよい低山地や海岸の岩場に生息する。現在のところ生息地のほとんどは海岸付近であるが、砥部町の産地は内陸部の例である。産卵は岩場の割れ目を利用し、6～8月頃行われ、1回に2個の卵を産む。産み落とされた卵は岩の表面に固着される。11月以降、岩の割れ目や岩石の隙間等で越冬する。</p> <p>【参考文献】 「愛媛県レッドデータブック 2014—愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物—」（愛媛県、平成26年）</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>・タワヤモリ 対象事業実施区域外において、秋季に1地点3個体（成体）、春季にも同じ地点で1個体（幼体）が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。</p> <p>・ヤモリ属の一種 対象事業実施区域内において、秋季に2地点40個体（卵）が確認された。対象事業実施区域外では、夏季に2地点2個体（卵）が確認された。変更区域内では確認されなかった。</p>	
選定基準（表 10.1.4-53 を参照）	
<p>・タワヤモリ ③：NT（準絶滅危惧） ④：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>本種は対象事業実施区域内外において確認されており、本種の生息環境の一部である樹林が変更区域に含まれることから、変更による生息環境の減少・喪失が考えられる。本種の生息環境の一部である樹林は変更されるものの（樹林の変更率3.1%）、環境保全措置として、造成工事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こと、地形を十分考慮し、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ことから、変更による生息環境の減少・喪失による影響を低減できるものと予測する。</p>
<p>工事関係車両への接触</p>	<p>本種は対象事業実施区域内外において確認されており、対象事業実施区域を工事関係車両が通過することから、運行車両への接触の可能性が考えられる。しかしながら、環境保全措置として対象事業実施区域の搬入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ことから、工事関係車両への接触の可能性を低減できるものと予測する。</p>
<p>移動経路の遮断・阻害</p>	<p>本種は対象事業実施区域内外において確認されており、本種は移動経路として樹林や市街地等を利用することから、事業の実施により、移動経路の一部が遮断・阻害される可能性がある。しかしながら、環境保全措置として、造成工事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こと、地形を十分考慮し、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こと、道路脇等の排水施設は、落下後の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ことから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p>

表 10.1.4-82(2) 重要な爬虫類への影響予測（ジムグリ）

分布・生態学的特徴	
<p>北海道、本州、四国、九州、国後、隠岐、五島、伊豆大島、大隅諸島等に分布する。低地から山地の森林や草地に生息する。5～6月に交尾し、6～8月に1～7個の卵を産む。主に小型哺乳類を捕食する。</p> <p>【参考文献】 「愛媛県レッドデータブック 2014－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成26年）</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>対象事業実施区域外において、秋季に2地点2個体（幼体）が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。</p>	
選定基準（表10.1.4-53を参照）	
<p>④：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>本種の生息環境の一部である樹林が改変区域に含まれることから、改変による生息環境の減少・喪失が考えられる。本種の生息環境の一部である樹林は改変されるものの（樹林の改変率3.1%）、本種は対象事業実施区域内では確認されていないこと、環境保全措置として、造成工事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こと、地形を十分考慮し、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ことから、改変による生息環境の減少・喪失による影響を低減できるものと予測する。</p>
<p>工事関係車両への接触</p>	<p>対象事業実施区域を工事関係車両が通過することから、運行車両への接触の可能性が考えられる。しかしながら、本種は対象事業実施区域内では確認されていないこと、環境保全措置として対象事業実施区域の搬入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ことから、工事関係車両への接触の可能性を低減できるものと予測する。</p>
<p>移動経路の遮断・阻害</p>	<p>本種は移動経路として樹林や市街地等を利用することから、事業の実施により、移動経路の一部が遮断・阻害される可能性がある。しかしながら、本種は対象事業実施区域内では確認されていないこと、環境保全措置として、造成工事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こと、地形を十分考慮し、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こと、道路脇等の排水施設は、落下後の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ことから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p>

表 10.1.4-82(3) 重要な爬虫類への影響予測（ヒバカリ）

分布・生態学的特徴	
<p>本州、四国、九州、佐渡、隠岐、五島等に分布する。低地から山地に生息し、水辺に多い。5～6月に交尾し、7月以降に4～10個の卵を産む。両生類や魚類、ミミズを捕食する。</p> <p>【参考文献】 「愛媛県レッドデータブック 2014－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、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において、夏季に2地点2個体（死体、成体）が確認された。対象事業実施区域外では、秋季に1地点1個体（成体）が確認された。改変区域内では確認されなかった。</p>	
選定基準（表 10.1.4-53 を参照）	
④：DD（情報不足）	
影響予測	
<p>改変による生息環境の減少・喪失</p>	<p>本種は対象事業実施区域内外において確認されており、本種の生息環境の一部である樹林が改変区域に含まれることから、改変による生息環境の減少・喪失が考えられる。本種の生息環境の一部である樹林は改変されるものの（樹林の改変率3.1%）、環境保全措置として、造成工事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こと、地形を十分考慮し、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ことから、改変による生息環境の減少・喪失による影響を低減できるものと予測する。</p>
<p>工事関係車両への接触</p>	<p>本種は対象事業実施区域内外において確認されており、対象事業実施区域を工事関係車両が通過することから、運行車両への接触の可能性が考えられる。しかしながら、環境保全措置として対象事業実施区域の搬入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ことから、工事関係車両への接触の可能性を低減できるものと予測する。</p>
<p>移動経路の遮断・阻害</p>	<p>本種は対象事業実施区域内外において確認されており、本種は移動経路として樹林や市街地等を利用することから、事業の実施により、移動経路の一部が遮断・阻害される可能性がある。しかしながら、環境保全措置として、造成工事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こと、地形を十分考慮し、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こと、道路脇等の排水施設は、落下後の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ことから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p>

表 10.1.4-82(4) 重要な爬虫類への影響予測（ニホンマムシ）

分布・生態学的特徴	
<p>北海道、本州、四国、九州、佐渡、隠岐、五島、大隅諸島等に分布する。低地から山地に生息する。胎生で、8～10月に5～6匹の子ヘビを産む。ネズミや爬虫類、両生類を捕食する。</p> <p>【参考文献】 「愛媛県レッドデータブック 2014－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、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において夏季及び秋季に4地点6個体（成体）が確認された。このうち改変区域内では、秋季に1地点1個体（成体）が確認された。対象事業実施区域外では、春季、夏季、秋季に3地点3個体（成体）が確認された。</p>	
選定基準（表 10.1.4-53 を参照）	
④：DD（情報不足）	
影響予測	
<p>改変による生息環境の減少・喪失</p>	<p>本種は対象事業実施区域内外において確認されており、本種の生息環境の一部である樹林が改変区域に含まれることから、改変による生息環境の減少・喪失が考えられる。本種の生息環境の一部である樹林は改変されるものの（樹林の改変率3.1%）、環境保全措置として、造成工事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こと、地形を十分考慮し、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ことから、改変による生息環境の減少・喪失による影響を低減できるものと予測する。</p>
<p>工事関係車両への接触</p>	<p>本種は対象事業実施区域内外において確認されており、対象事業実施区域を工事関係車両が通過することから、運行車両への接触の可能性が考えられる。しかしながら、環境保全措置として対象事業実施区域の搬入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ことから、工事関係車両への接触の可能性を低減できるものと予測する。</p>
<p>移動経路の遮断・阻害</p>	<p>本種は対象事業実施区域内外において確認されており、本種は移動経路として樹林や市街地等を利用することから、事業の実施により、移動経路の一部が遮断・阻害される可能性がある。しかしながら、環境保全措置として、造成工事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こと、地形を十分考慮し、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こと、道路脇等の排水施設は、落下後の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ことから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p>

## (I) 両生類

重要な種として、現地調査により4種が確認されている。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4点を抽出した。

影響予測を行った重要な種の選定状況は表 10.1.4-83 のとおりであり、影響予測は表 10.1.4-84 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
- ・ 濁水の流入による生息環境の悪化

表 10.1.4-83 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	濁水の流入による生息環境の悪化
アカハライモリ	○	○	○	○
ニホンヒキガエル	○	○	○	○
ツチガエル	○	○	○	○
シュレーゲルアオガエル	○	○	○	○

注：「○」は選定を示す。

表 10.1.4-84(1) 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、四国、九州（屋久島が南限）に分布する。池、水田、湿地等の水中に多いが、山間の自然公園及び林道の側溝等でも見られる。動物質のものなら何でも食べる。繁殖期は4～7月である。産卵場所は落ち葉及び水草である。一回の産卵数は数個～40個程だが、繁殖期間中に数回産卵する。幼生は夏から秋にかけて変態して上陸する。</p> <p>【参考文献】 「山溪ハンディ図鑑 9 日本のカエル+サンショウウオ類」（山と溪谷社、平成14年）</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>対象事業実施区域外において、春季に5地点54個体（成体）が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。</p>	
選定基準（表 10.1.4-53 を参照）	
<p>③：NT（準絶滅危惧） ④：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>本種は対象事業実施区域内では確認されておらず、本種の主な生息環境である水域や湿地は改変されないことから、改変による生息環境の減少・喪失に係る影響は小さいものと予測する。</p>
<p>工事関係車両への接触</p>	<p>本種は対象事業実施区域内では確認されておらず、本種の主な生息環境である水域や湿地は対象事業実施区域には含まれないことから、運行車両への接触の可能性は小さいものと考えられる。さらに、環境保全措置として対象事業実施区域の搬入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ことから、工事関係車両への接触の可能性を低減できるものと予測する。</p>
<p>移動経路の遮断・阻害</p>	<p>本種は対象事業実施区域内では確認されておらず、本種の主な生息環境である水域や湿地は対象事業実施区域には含まれないことから、移動経路の一部が遮断・阻害される可能性は小さいものと考えられる。さらに、環境保全措置として、造成工事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こと、地形を十分考慮し、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こと、道路脇等の排水施設は、落下後の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ことから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は低減できるものと予測する。</p>
<p>濁水の流入による生息環境の悪化</p>	<p>本種の主な生息環境である水域や湿地は、濁水の流入により生息環境が悪化する可能性がある。しかしながら、環境保全措置として、造成工事の際に掘削する土砂等に関しては、沈砂池や雨水排水の排水点に蛇かごを設置することにより流出を防止し、必要以上の土地の改変を抑えることから、濁水の流入による生息環境への影響を低減できるものと予測する。</p>



表 10.1.4-84(2) 重要な両生類への影響予測（ニホンヒキガエル）

分布・生態学的特徴	
<p>本州（近畿以西）、四国、九州に分布する。海岸から高山まで広範囲に生息する。平野、山地の畑、森林等の物陰、落ち葉の下等にすむ。ミミズ及び小昆虫等を主に食べる。繁殖期は10月～翌年5月である。産卵場所は沼、水溜まり、水田等である。卵塊はひも状で卵数は6,000～14,000個。幼生は1～3ヶ月で変態して上陸する。</p> <p>【参考文献】 「山溪ハンディ図鑑 9 日本のカエル+サンショウウオ類」（山と溪谷社、平成14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、夏季に1地点1個体（幼体）が確認された。 対象事業実施区域外において、春季に2地点200個体（幼生）、夏季に1地点1個体（幼体）が確認された。改変区域内では確認されなかった。</p>	
選定基準（表 10.1.4-53 を参照）	
④：NT（準絶滅危惧）	
影響予測	
改変による生息環境の減少・喪失	<p>本種は対象事業実施区域内外において確認されており、本種の生息環境の一部である樹林が改変区域に含まれることから、改変による生息環境の減少・喪失が考えられる。本種の生息環境の一部である樹林は改変されるものの（樹林の改変率3.1%）、環境保全措置として、造成工事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こと、地形を十分考慮し、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ことから、改変による生息環境の減少・喪失による影響を低減できるものと予測する。</p>
工事関係車両への接触	<p>本種は対象事業実施区域内外において確認されており、対象事業実施区域を工事関係車両が通過することから、運行車両への接触の可能性が考えられる。しかしながら、環境保全措置として対象事業実施区域の搬入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ことから、工事関係車両への接触の可能性を低減できるものと予測する。</p>
移動経路の遮断・阻害	<p>本種は対象事業実施区域内外において確認されており、本種は移動経路として樹林や市街地等を利用することから、事業の実施により、移動経路の一部が遮断・阻害される可能性がある。しかしながら、環境保全措置として、造成工事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こと、地形を十分考慮し、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こと、道路脇等の排水施設は、落下後の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ことから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p>
濁水の流入による生息環境の悪化	<p>本種の産卵場所となる水域は、濁水の流入により生息環境が悪化する可能性がある。しかしながら、環境保全措置として、造成工事の際に掘削する土砂等に関しては、沈砂池や雨水排水の排水点に蛇かごを設置することにより流出を防止し、必要以上の土地の改変を抑えることから、濁水の流入による生息環境への影響を低減できるものと予測する。</p>

表 10.1.4-84(3) 重要な両生類への影響予測（ツチガエル）

分布・生態学的特徴	
<p>本州、四国、九州に分布する。他のカエルに較べると繁殖期が長く、春から盛夏に及ぶ。繁殖期の雄はギョウ、ギョウ、ギョウ・・・と鳴く。産卵は水田や池等で行われ、一腹卵数は1000個。幼生のまま越冬し、翌年の初夏に変態、上陸する。</p> <p>【参考文献】 「愛媛県レッドデータブック 2014－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成26年）</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>対象事業実施区域外において、春季に1地点1個体（鳴き声）、秋季に1地点1個体（成体）が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。</p>	
選定基準（表 10.1.4-53 を参照）	
④：DD（情報不足）	
影響予測	
<p>改変による生息環境の減少・喪失</p>	<p>本種の生息環境の一部である樹林が改変区域に含まれることから、改変による生息環境の減少・喪失が考えられる。本種の生息環境の一部である樹林は改変されるものの（樹林の改変率3.1%）、本種は対象事業実施区域内では確認されていないこと、環境保全措置として、造成工事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こと、地形を十分考慮し、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ことから、改変による生息環境の減少・喪失による影響を低減できるものと予測する。</p>
<p>工事関係車両への接触</p>	<p>対象事業実施区域を工事関係車両が通過することから、運行車両への接触の可能性が考えられる。しかしながら、本種は対象事業実施区域内では確認されていないこと、環境保全措置として対象事業実施区域の搬入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ことから、工事関係車両への接触の可能性を低減できるものと予測する。</p>
<p>移動経路の遮断・阻害</p>	<p>本種は移動経路として樹林や市街地等を利用することから、事業の実施により、移動経路の一部が遮断・阻害される可能性がある。しかしながら、本種は対象事業実施区域内では確認されていないこと、環境保全措置として、造成工事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こと、地形を十分考慮し、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こと、道路脇等の排水施設は、落下後の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ことから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p>
<p>濁水の流入による生息環境の悪化</p>	<p>本種の産卵場所となる水域は、濁水の流入により生息環境が悪化する可能性がある。しかしながら、環境保全措置として、造成工事の際に掘削する土砂等に関しては、沈砂池や雨水排水の排水点に蛇かごを設置することにより流出を防止し、必要以上の土地の改変を抑えることから、濁水の流入による生息環境への影響を低減できるものと予測する。</p>

表 10.1.4-84(4) 重要な両生類への影響予測（シュレーゲルアオガエル）

分布・生態学的特徴	
<p>本州、四国、九州、淡路島、隠岐、宍岐、五島、天草に分布する。丘陵地から山地の林や草地に生息する。早春から初夏に水田、湿地の水溜まり等の水際の土中に産卵する。雄はキリリリ・・・と鳴く。一腹卵数は100～660個。幼生は初夏に変態、上陸する。おもに植物上で生活し、クモや昆虫等を捕食する。</p> <p>【参考文献】 「愛媛県レッドデータブック 2014－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成26年）</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>対象事業実施区域外において、春季に1地点1個体（鳴き声）が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。</p>	
選定基準（表10.1.4-53を参照）	
<p>④：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>本種の生息環境の一部である樹林が改変区域に含まれることから、改変による生息環境の減少・喪失が考えられる。本種の生息環境の一部である樹林は改変されるものの（樹林の改変率3.1%）、本種は対象事業実施区域内では確認されていないこと、環境保全措置として、造成工事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こと、地形を十分考慮し、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ことから、改変による生息環境の減少・喪失による影響を低減できるものと予測する。</p>
<p>工事関係車両への接触</p>	<p>対象事業実施区域を工事関係車両が通過することから、運行車両への接触の可能性が考えられる。しかしながら、本種は対象事業実施区域内では確認されていないこと、環境保全措置として対象事業実施区域の搬入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ことから、工事関係車両への接触の可能性を低減できるものと予測する。</p>
<p>移動経路の遮断・阻害</p>	<p>本種は移動経路として樹林や市街地等を利用することから、事業の実施により、移動経路の一部が遮断・阻害される可能性がある。しかしながら、本種は対象事業実施区域内では確認されていないこと、環境保全措置として、造成工事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こと、地形を十分考慮し、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こと、道路脇等の排水施設は、落下後の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ことから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p>
<p>濁水の流入による生息環境の悪化</p>	<p>本種の産卵場所となる水域は、濁水の流入により生息環境が悪化する可能性がある。しかしながら、環境保全措置として、造成工事の際に掘削する土砂等に関しては、沈砂池や雨水排水の排水点に蛇かごを設置することにより流出を防止し、必要以上の土地の改変を抑えることから、濁水の流入による生息環境への影響を低減できるものと予測する。</p>

#### (オ) 昆虫類

重要な種として、現地調査により 9 種が確認されている。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 3 点を抽出した。

影響予測を行った重要な種の環境影響要因の選定状況は表 10. 1. 4-85 のとおりであり、影響予測は表 10. 1. 4-86 のとおりである。

- ・ 改変による生息環境の減少・喪失
- ・ 濁水の流入による生息環境の悪化
- ・ 夜間照明による誘引

表 10. 1. 4-85 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	濁水の流入による生息環境の悪化	夜間照明による誘引
アジアイトトンボ	○	○	—
ホソマキバサシガメ	○	—	○
イボタガ	○	—	○
アオアトキリゴミムシ	○	—	○
キノコゴミムシ	○	—	○
イシヅチナガゴミムシ	○	—	○
フクイアナバチ	○	—	—
クロマルハナバチ	○	—	—
ナミルリモンハナバチ	○	—	—

注：「○」は選定、「—」は該当しないことを示す。

表 10.1.4-86(1) 重要な昆虫類への影響予測（アジアイトトンボ）

分布・生態学的特徴	
北海道、本州、四国、九州に分布する。4月上旬から11月下旬に出現し、平地から山地の、挺水植物の繁茂する池沼や湿地、水田等に生息する。	
【参考文献】 「愛媛県レッドデータブック 2014－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成26年）	
確認状況及び主な生息環境	
対象事業実施区域内において、秋季に1地点1個体が確認された。改変区域内では確認されなかった。	
選定基準（表10.1.4-53を参照）	
④：NT（準絶滅危惧）	
影響予測	
改変による生息環境の減少・喪失	対象事業実施区域内において確認されているものの、本種の主な生息環境である水域や湿地は改変されないことから、改変による生息環境の減少・喪失に係る影響は小さいものと予測する。
濁水の流入による生息環境の悪化	本種の生息環境の一部である水域は、濁水の流入により生息環境が悪化する可能性がある。しかしながら、環境保全措置として、造成工事の際に掘削する土砂等に関しては、沈砂池や雨水排水の排水点に蛇かごを設置することにより流出を防止し、必要以上の土地の改変を抑えることから、濁水の流入による生息環境への影響を低減できるものと予測する。

表 10.1.4-86(2) 重要な昆虫類への影響予測（ホソマキバサシガメ）

分布・生態学的特徴	
本州、九州、対馬、屋久島、奄美大島、沖縄本島に分布する。シダ類が繁茂するような湿った環境を好み、県外ではイノデから見つかっている。	
【参考文献】 「愛媛県レッドデータブック 2014－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成26年）	
確認状況及び主な生息環境	
対象事業実施区域外において、夏季に1地点1個体、秋季に1地点2個体が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。	
選定基準（表10.1.4-53を参照）	
④：DD（情報不足）	
影響予測	
改変による生息環境の減少・喪失	本種は対象事業実施区域内では確認されておらず、本種の主な生息環境である水域や湿地は改変されないことから、改変による生息環境の減少・喪失に係る影響は小さいものと予測する。
夜間照明による誘引	本種は正の走光性を持つものの、環境保全措置として夜間のライトアップを行わないことから、夜間照明による誘引に係る本種への影響は小さいものと予測する。

表 10.1.4-86(3) 重要な昆虫類への影響予測（イボタガ）

分布・生態学的特徴	
北海道、本州、四国、九州、屋久島に分布する。3月上旬～4月下旬の春先に出現する大型のガで走光性を持つ。食草はイボタノキ。 【参考文献】 「愛媛県レッドデータブック 2014－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成 26 年）	
確認状況及び主な生息環境	
対象事業実施区域内において、春季の哺乳類調査時に 1 地点 1 個体の死体（翅のみ）が確認された。改変区域内では確認されなかった。	
選定基準（表 10.1.4-53 を参照）	
④：VU（絶滅危惧Ⅱ類）	
影響予測	
改変による生息環境の減少・喪失	対象事業実施区域内において確認されており、本種の生息環境の一部である樹林が改変区域に含まれることから、改変による生息環境の減少・喪失が考えられる。本種の生息環境の一部である樹林は改変されるものの（樹林の改変率 3.1%）、環境保全措置として、造成工事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こと、地形を十分考慮し、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こと、構内配電線を地中埋設する場合は、極力既存道路沿いに埋設することから、改変による生息環境の減少・喪失による影響を低減できるものと予測する。
夜間照明による誘引	本種は正の走光性を持つものの、環境保全措置として夜間のライトアップを行わないことから、夜間照明による誘引に係る本種への影響は小さいものと予測する。

表 10.1.4-86(4) 重要な昆虫類への影響予測（アオアトキリゴミムシ）

分布・生態学的特徴	
北海道、本州、四国、九州に分布する。樹上性で、鱗翅目の幼虫等他の昆虫類を捕食している。里山地域よりもやや高所に生息する。 【参考文献】 「愛媛県レッドデータブック 2014－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成 26 年）	
確認状況及び主な生息環境	
対象事業実施区域外において、春季に 1 地点 1 個体が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。	
選定基準（表 10.1.4-53 を参照）	
④：NT（準絶滅危惧）	
影響予測	
改変による生息環境の減少・喪失	本種の主な生息環境である樹林が改変区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の減少・喪失が考えられる。主な生息環境である樹林は改変されるものの（樹林の改変率 3.1%）、本種は対象事業実施区域内では確認されていないこと、改変箇所は風力発電機ヤード部及び一部の搬入路のみであり、面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として造成工事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こと、地形を十分考慮し、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ことから、改変による生息環境の減少・喪失による影響を低減できるものと予測する。
夜間照明による誘引	本種は正の走光性を持つものの、環境保全措置として夜間のライトアップを行わないことから、夜間照明による誘引に係る本種への影響は小さいものと予測する。



表 10.1.4-86(5) 重要な昆虫類への影響予測（キノコゴミムシ）

分布・生態学的特徴	
北海道、本州、四国、九州に分布する。里山の倒木に生えるキノコ類や、クヌギ等の樹液に集まり、素早く走り回る。夜行性で、灯火に来ることもある。全国的に多くない種類である。	
【参考文献】 「愛媛県レッドデータブック 2014－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成 26 年）	
確認状況及び主な生息環境	
対象事業実施区域外において、夏季に 1 地点 1 個体が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。	
選定基準（表 10.1.4-53 を参照）	
④：NT（準絶滅危惧）	
影響予測	
<p>変更による生息環境の減少・喪失</p>	<p>本種の主な生息環境である樹林が変更区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の減少・喪失が考えられる。主な生息環境である樹林は変更されるものの（樹林の改変率 3.1%）、本種は対象事業実施区域内では確認されていないこと、改変箇所は風力発電機ヤード部及び一部の搬入路のみであり、面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として造成工事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こと、地形を十分考慮し、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ことから、改変による生息環境の減少・喪失による影響を低減できるものと予測する。</p>
<p>夜間照明による誘引</p>	<p>本種は正の走光性を持つものの、環境保全措置として夜間のライトアップを行わないことから、夜間照明による誘引に係る本種への影響は小さいものと予測する。</p>

表 10.1.4-86(6) 重要な昆虫類への影響予測（イシヅチナガゴミムシ）

分布・生態学的特徴	
愛媛県・高知県に分布する。石鎚山系や四国カルストの高標高地域に生息し、主にブナの生えているような林床を生活圏としている。個体数はあまり多くない。	
【参考文献】 「愛媛県レッドデータブック 2014－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成 26 年）	
確認状況及び主な生息環境	
対象事業実施区域内において、秋季に 1 地点 1 個体が確認された。改変区域内では確認されなかった。	
選定基準（表 10.1.4-53 を参照）	
④：VU（絶滅危惧Ⅱ類）	
影響予測	
<p>変更による生息環境の減少・喪失</p>	<p>対象事業実施区域内において確認されており、本種の主な生息環境である樹林が改変区域に含まれることから、改変による生息環境の減少・喪失が考えられる。本種の生息環境の一部である樹林は変更されるものの（樹林の改変率 3.1%）、環境保全措置として、造成工事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こと、地形を十分考慮し、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こと、構内配電線を地中埋設する場合は、極力既存道路沿いに埋設することから、改変による生息環境の減少・喪失による影響を低減できるものと予測する。</p>
<p>夜間照明による誘引</p>	<p>本種は正の走光性を持つものの、環境保全措置として夜間のライトアップを行わないことから、夜間照明による誘引に係る本種への影響は小さいものと予測する。</p>

表 10.1.4-86(7) 重要な昆虫類への影響予測（フクイアナバチ）

分布・生態学的特徴	
新潟県、福井県、京都府、鳥取県、岡山県、広島県に分布する。山道の裸地等のほか、人家の庭や空き地に営巣することが多く、幼虫の餌としてバッタ目ハネナシコロギスを狩る。	
【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－」（環境省、平成 27 年）	
確認状況及び主な生息環境	
対象事業実施区域外において、夏季に 1 地点 1 個体が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。	
選定基準（表 10.1.4-53 を参照）	
③：NT（準絶滅危惧）	
影響予測	
変更による生息環境の減少・喪失	本種の生息環境の一部である樹林が改変区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の減少・喪失が考えられる。生息環境の一部である樹林は改変されるものの（樹林の改変率 3.1%）、本種は対象事業実施区域内では確認されていないこと、改変箇所は風力発電機ヤード部及び一部の搬入路のみであり、面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として造成工事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こと、地形を十分考慮し、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ことから、改変による生息環境の減少・喪失による影響を低減できるものと予測する。

表 10.1.4-86(8) 重要な昆虫類への影響予測（クロマルハナバチ）

分布・生態学的特徴	
本州、四国、九州に分布する。やや山地性で、千葉県、東京都、三重県、滋賀県、京都府の核都府県をはじめ全国的に減少傾向にある。	
【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－」（環境省、平成 27 年）	
確認状況及び主な生息環境	
対象事業実施区域外において、秋季に 1 地点 1 個体が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。	
選定基準（表 10.1.4-53 を参照）	
③：NT（準絶滅危惧）	
影響予測	
変更による生息環境の減少・喪失	本種の生息環境の一部である樹林が改変区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の減少・喪失が考えられる。生息環境の一部である樹林は改変されるものの（樹林の改変率 3.1%）、本種は対象事業実施区域内では確認されていないこと、改変箇所は風力発電機ヤード部及び一部の搬入路のみであり、面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として造成工事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こと、地形を十分考慮し、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ことから、改変による生息環境の減少・喪失による影響を低減できるものと予測する。

表 10.1.4-86(9) 重要な昆虫類への影響予測 (ナミルリモンハナバチ)

分布・生態学的特徴	
<p>本州、四国、九州、種子島、屋久島に分布する。夏に出現し、センダングサ、マリーゴールド等に訪花する。スジハナバチに寄生する。</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」 (環境省、平成 27 年)  「標準原色図鑑全集 2 昆虫」 (中根猛彦・青木淳一編、昭和 41 年)</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>対象事業実施区域外において、夏季に 3 地点 6 個体、秋季に 2 地点 2 個体が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。</p>	
選定基準 (表 10.1.4-53 を参照)	
<p>③ : 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>本種の生息環境の一部である樹林が改変区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の減少・喪失が考えられる。生息環境の一部である樹林は改変されるものの(樹林の改変率 3.1%)、本種は対象事業実施区域内では確認されていないこと、改変箇所は風力発電機ヤード部及び一部の搬入路のみであり、面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として造成工事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こと、地形を十分考慮し、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ことから、改変による生息環境の減少・喪失による影響を低減できるものと予測する。</p>

(カ) 魚類

重要な種として、現地調査により 1 種が確認されている。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 2 点を抽出した。

影響予測を行った重要な種の選定状況は表 10.1.4-87 のとおりであり、影響予測は表 10.1.4-88 のとおりである。

- ・ 改変による生息環境の減少・喪失
- ・ 濁水の流入による生息環境の悪化

表 10.1.4-87 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	濁水の流入による生息環境の悪化
タモロコ	○	○

注：「○」は選定を示す。

表 10.1.4-88 重要な魚類への影響予測（タモロコ）

分布・生態学的特徴	
<p>関東以西の本州および四国（移入により東北地方や九州）に分布する。河川緩流部や池、沼等に生息する。春に細流、水路、水田等の植物に産卵する。</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－」（環境省、平成 27 年）</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>対象事業実施区域外において、夏季に 2 地点 5 個体、秋季に同じ場所で 1 地点 8 個体が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。</p>	
選定基準（表 10.1.4-53 を参照）	
④：NT（準絶滅危惧）	
影響予測	
改変による生息環境の減少・喪失	<p>本種は対象事業実施区域内では確認されておらず、本種の主な生息環境である水域は改変されないことから、改変による生息環境の減少・喪失に係る影響は小さいものと予測する。</p>
濁水の流入による生息環境の悪化	<p>本種の主な生息環境である水域は、濁水の流入により生息環境が悪化する可能性がある。しかしながら、環境保全措置として、造成工事の際に掘削する土砂等に関しては、沈砂池や雨水排水の排水点に蛇かごを設置することにより流出を防止し、必要以上の土地の改変を抑えることから、濁水の流入による生息環境への影響を低減できるものと予測する。</p>

(4) 底生動物

重要な種として、現地調査により2種が確認されている。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2点を抽出した。

影響予測を行った重要な種の選定状況は表 10.1.4-89 のとおりであり、影響予測は表 10.1.4-90 のとおりである。

- ・ 改変による生息環境の減少・喪失
- ・ 濁水の流入による生息環境の悪化

表 10.1.4-89 環境影響要因の選定（重要な底生動物）

種名	環境影響要因	環境影響要因
	改変による生息環境の減少・喪失	濁水の流入による生息環境の悪化
トゲナシヌマエビ	○	○
ヒラテテナガエビ	○	○

注：「○」は選定を示す。

表 10.1.4-90(1) 重要な底生動物への影響予測（トゲナシヌマエビ）

分布・生態学的特徴	
島根県（日本海側）と静岡県（太平洋側）以南に分布する。河川では流れが緩やかで水草が生い茂った場所に棲む。用水路や池においても河川と同様に水草が生い茂った場所に棲む。	
【参考文献】 「愛媛県レッドデータブック 2014－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成 26 年）	
確認状況及び主な生息環境	
対象事業実施区域外の W1 において、夏季に 3 個体、秋季に 4 個体が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。	
選定基準（表 10.1.4-53 を参照）	
④：NT（準絶滅危惧）	
影響予測	
改変による生息環境の減少・喪失	本種は対象事業実施区域内では確認されておらず、本種の主な生息環境である水域は改変されないことから、改変による生息環境の減少・喪失に係る影響は小さいものと予測する。
濁水の流入による生息環境の悪化	本種の主な生息環境である水域は、濁水の流入により生息環境が悪化する可能性がある。しかしながら、環境保全措置として、造成工事の際に掘削する土砂等に関しては、沈砂池や雨水排水の排水点に蛇かごを設置することにより流出を防止し、必要以上の土地の改変を抑えることから、濁水の流入による生息環境への影響を低減できるものと予測する。

表 10.1.4-90(2) 重要な底生動物への影響予測（ヒラテテナガエビ）

分布・生態学的特徴	
<p>房総半島以南から沖縄諸島に分布する。淡水性両側回遊種。生息環境が少なく、河川では流れが緩やかで水草が生い茂った場所に棲む。</p> <p>【参考文献】 「愛媛県レッドデータブック 2014－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成 26 年）</p>	
確認状況及び主な生息環境	
<p>対象事業実施区域外の W1 において、春季に 2 個体、夏季に 2 個体、秋季に 2 個体が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。</p>	
選定基準（表 10.1.4-53 を参照）	
<p>④：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>本種は対象事業実施区域内では確認されておらず、本種の主な生息環境である水域は改変されないことから、改変による生息環境の減少・喪失に係る影響は小さいものと予測する。</p>
<p>濁水の流入による生息環境の悪化</p>	<p>本種の主な生息環境である水域は、濁水の流入により生息環境が悪化する可能性がある。しかしながら、環境保全措置として、造成工事の際に掘削する土砂等に関しては、沈砂池や雨水排水の排水点に蛇かごを設置することにより流出を防止し、必要以上の土地の改変を抑えることから、濁水の流入による生息環境への影響を低減できるものと予測する。</p>



## (c) 評価の結果

### 7. 環境影響の回避、低減に係る評価

事業の実施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。

- ・造成工事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。
- ・工事に使用する建設機械は、可能な限り低騒音型の建設機械を使用することに努める。
- ・対象事業実施区域の搬入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。
- ・改変部分では必要に応じて土堤や素掘側溝を設置することにより濁水の流出を防止する。
- ・造成工事の際に掘削する土砂等に関しては、沈砂池や雨水排水の排水点に蛇かごを設置し土砂の流出を防止するとともに、必要以上の土地の改変を抑える。
- ・道路脇等の排水施設は、落下後の這い出しが可能となるような設計を極力採用し、動物の生息環境を分断しないよう努める。
- ・造成により生じた裸地部のうち、保守管理用地については転圧により地表面の保護と車両の通行確保を図る。それ以外の裸地部については、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。
- ・構内配電線を地中埋設する場合は、極力既存道路沿いに埋設する。
- ・鳥類や昆虫類が夜間に衝突・誘引する可能性を低減するため、ライトアップは行わない。
- ・カットイン風速以下の風速時に、不必要なローターの回転は行わないことで、バットストライクの発生を低減する。
- ・改変区域及び、工事に必要な仮設ヤード外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限する。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、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、造成等の施工による重要な種への一時的な影響、地形改変及び施設の存在、施設の稼働における重要な種への影響は、現時点において小さいものと考えられることから、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。

鳥類の年間予測衝突数について定量的に算出した結果、鳥類のブレード等への接触に係る影響は小さいものと予測するが、ブレード等への接触に係る予測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。また、コウモリ類のブレード等への接触に係る予測も不確実性を伴っていると考えられるため、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、専門家の指導及び助言を得て、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。

## 10.1.5 植 物

### 1. 重要な種及び重要な群落（海域に生育するものを除く。）

#### (1) 調査結果の概要

##### ① 種子植物その他主な植物に関する植物相の状況

##### a. 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) 調査方法

表 10.1.5-1 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記録のある種を抽出した。

表 10.1.5-1 植物相に係る文献その他の資料

No.	文献その他の資料	調査範囲
1	「愛媛県レッドデータブック－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成 15 年）	旧瀬戸町
2	「愛媛県産植物の種類」（愛媛植物研究会、昭和 53 年）	
3	「瀬戸町誌」（瀬戸町、昭和 61 年）	
4	「佐田岬半島の生物」（愛媛県高等学校教育理科部会生物部門、昭和 59 年）	
5	「愛媛の生物誌」（愛媛県高等学校教育研究会理科部会生物部門、平成 16 年）	旧瀬戸町、佐田岬半島
6	「愛媛県レッドデータブック 2014－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成 26 年）	伊方町
7	「伊方町町見郷土館研究紀要 1 伊方町と八幡浜市におけるタンポポ調査・西日本 2010」（松田久司、平成 23 年）	

(c) 調査結果

文献その他の資料調査の結果、表 10.1.5-2 のとおり 627 種が確認された。(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 2. 植物の生育及び植生の状況 (1) 植物相の概要 参照)

表 10.1.5-2 文献その他の資料による植物相の調査結果

分類群			主な確認種
シダ植物			コハナヤスリ、デンジソウ、ホウライシダ、ホシダ、シシガシラ、イヌワラビ、オニヤブソテツ、タマシダ、ノキシノブ等 (18科69種)
種子植物	裸子植物		モミ、アカマツ、クロマツ、ヒノキ、スギ、イブキ (2科6種)
	被子植物	基部被子植物	サネカズラ (1科1種)
		センリョウ目	ヒトリシズカ (1科1種)
		モクレン類	ドクダミ、ウマノスズクサ、カンアオイ、オガタマノキ、クスノキ、シロダモ等 (5科15種)
		単子葉類	エヒメテンナンショウ、サガミトリゲモ、ミズオオバコ、ヤマノイモ、オニツルボ、エビネ、キショウブ、スイセン等 (23科108種)
		真正双子葉類	基部真正双子葉類
	コア真正双子葉類		バラ上群
キク上群		イタドリ、アカザ、ウツギ、サクラソウ、ネジキ、ツルリンドウ、ホタルカズラ、ヤマハッカ、クロガネモチ、ハマアザミ等 (43科256種)	
合計			138科627種

注：1. 種名及び配列は基本的に「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和3年度生物リスト」(河川環境データベース 国土交通省、令和3年)に準拠した。

2. 分類群は以下の文献を参考に区分した。

THE ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP (2016) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. Botanical Journal of the Linnean Society 181:1-20.

## b. 現地調査

### (a) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲 300m の範囲内とした。

### (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。踏査ルートは図 10.1.5-1 のとおりである。

### (c) 調査期間

春季調査：令和4年 5月 8～ 10日

夏季調査：令和3年 8月 5～ 6日

秋季調査：令和3年 10月 4～ 6日

### (d) 調査方法

#### 7. 目視観察調査

調査地域の範囲を、樹林、草地における主要な群落を網羅するよう予め設定した調査ルートを3季とも踏査した。その他の箇所については、随時補足的に踏査した。目視により確認された植物種（シダ植物以上の高等植物）の種名と生育状況を調査票に記録した。

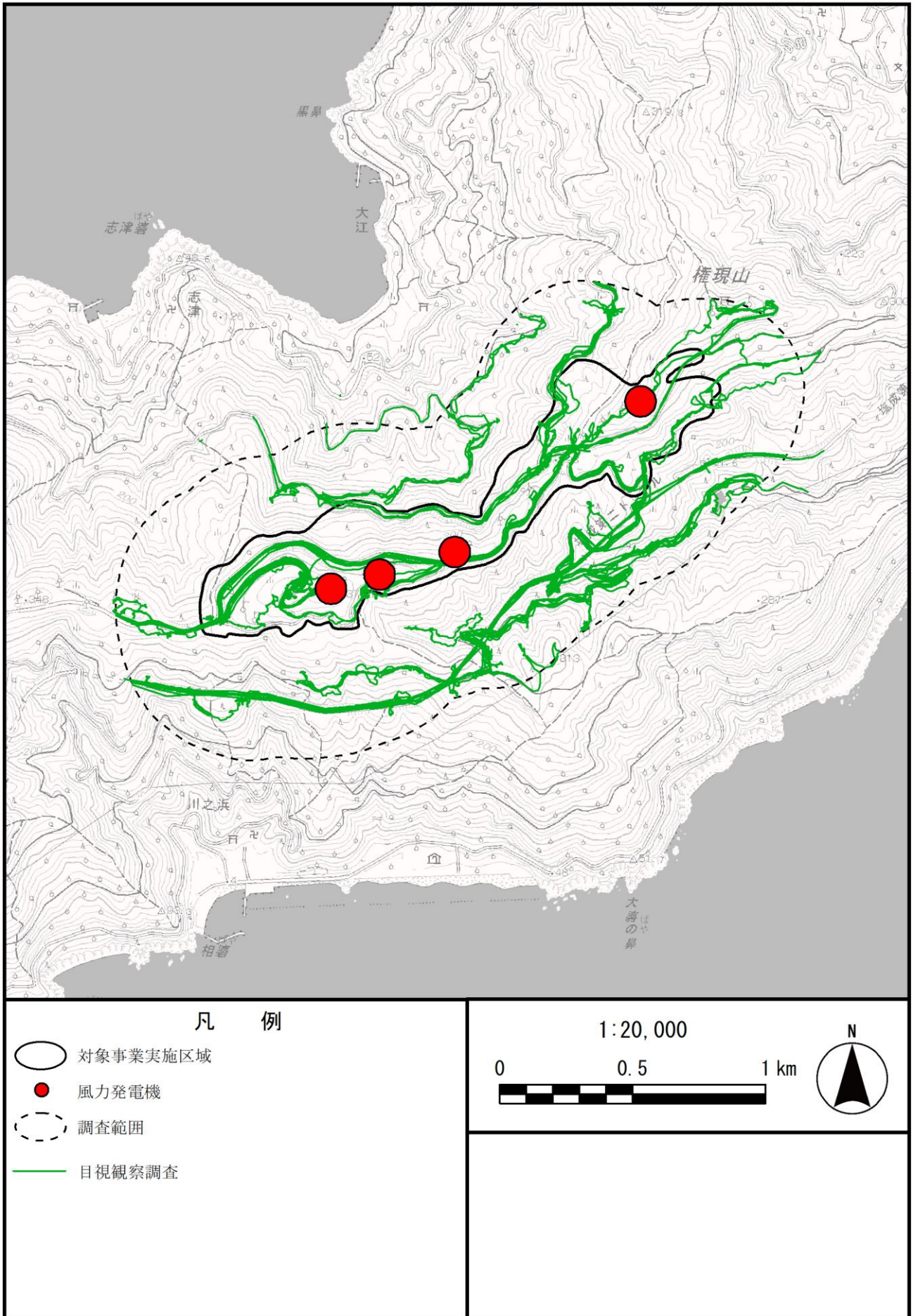


図 10.1.5-1 植物相の調査位置（目視観察調査）

(e) 調査結果

植物相の調査結果は表 10.1.5-3 のとおりであり、植生調査時に確認された種も含め、123 科 582 種であった。調査時期別では、春季に 367 種、夏季に 351 種、秋季に 444 種が確認された。

対象事業実施区域及びその周囲は、海岸から標高 300m 程度の低山地で、人工構造物として風力発電所、太陽光発電所が建設される等、人為的な影響を受けている地域である。

尾根部及びその周辺は、主にタブノキやヤブニッケイ、シロダモ、ヒサカキといった広葉樹二次林を構成する種が確認された。林床には、平地ではテイカカズラやヤブランなどがみられ、斜面地ではハチジョウシュスランやヤクシマアカシュスラン等が確認された。また、針葉樹林はスギ・ヒノキ植林によって占められていたが、場所によってはシロダモやイヌビワ、イノデ等が混生していた。

対象事業実施区域周辺に点在する道路沿いや放棄耕作地等にはアカメガシワやカラスザンショウ、アキニレ等が生育し、伐採跡地や道路法面等の人為的な改変を受けた場所にはアカメガシワやネムノキ、ヌルデ等の先駆性樹木の低木やノイバラが混生し、クズ、スイカズラ等のつる性植物や、セイタカアワダチソウ、コセンダングサ、セイヨウタンポポ等の外来種が生育していた。造成地やその周辺の斜面にはススキが見られ、ノイバラ、ヨモギ、ノコンギク等が混生していた。

表 10.1.5-3 植物相の調査結果

分類群		調査時期			合計		
		令和4年	令和3年		科数	種数	
		春季 種数	夏季 種数	秋季 種数			
シダ植物		51	47	71	19	76	
種子植物	裸子植物	5	5	6	4	6	
	被子植物	基部被子植物	1	1	2	1	2
		モクレン類	7	8	8	4	8
		単子葉類	66	67	85	17	129
	真正双子葉類	基部真正双子葉類	14	10	12	5	19
		コア真正双子葉類	バラ上群	98	94	114	34
キク上群			125	119	146	39	194
合計		367 種	351 種	444 種	123 科	582 種	

注：1. 種名及び配列は基本的に「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和3年度生物リスト」(河川環境データベース 国土交通省、令和3年)に準拠した。

2. 分類群は以下の文献を参考に区分した。

THE ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP (2016) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. Botanical Journal of the Linnean Society 181:1-20.



② 種子植物その他主な植物に関する植生の状況

a. 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) 調査方法

表 10.1.5-4 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 10.1.5-4 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
①	「生物多様性センター－自然環境調査 Web-GIS－植生調査（1/50,000）（愛媛県）」の GIS データ（環境省 HP、閲覧：令和 4 年 10 月）	対象事業実施区域及びその周囲

### (c) 調査結果

対象事業実施区域及びその周囲における「生物多様性センター—自然環境調査 Web-GIS—植生調査 (1/50,000) (愛媛県)」(以下「環境省の現存植生図」とする)の現存植生図は図 10.1.5-2、現存植生図の凡例は表 10.1.5-5 のとおりである。なお、各群落の植生自然度についても、併せて記載した。

対象事業実施区域内の主な植生として、自然植生であるウバメガシ群落が多く分布しており、東側の一部に畑地雑草群落、中央部に造成地がみられる。

対象事業実施区域及びその周囲の主な植生として、対象事業実施区域内と同様にウバメガシ群落が多く分布しているが、その他の樹林環境として、東側にコナラ群落及びシイ・カシ萌芽林が分布し、クスギーコナラ群集、スギ・ヒノキ植林が点在している。また、海岸沿いにはウバメガシ群落、畑地雑草群落、常緑果樹園が広がっており、市街地や緑の多い住宅地・公園・墓地が分布している。

しかしながら、環境省の現存植生図は昭和 54 年度及び 58 年度調査であり、その後、道路や別荘地、風力発電所等が建設されたこと、果樹園が放棄されたこと、当時から植生が変化していることから、空中写真を基に植生の判読を行い、対象事業実施区域内において植生判読素図を作成した。作成した植生判読素図は図 10.1.5-3 及び表 10.1.5-6 のとおりであり、対象事業実施区域内には主にシイ・カシ二次林が広がり、尾根上は風力発電所や太陽光発電所が建設されている。そのほか、ススキ群団やスギ・ヒノキ植林、耕作地等が点在して分布している。

令和元年 8 月 31 日に対象事業実施区域内において撮影した写真は以下のとおりである。



(シイ・カシ二次林)



(風力発電所)



(畑地雑草群落)



(スギ・ヒノキ植林)

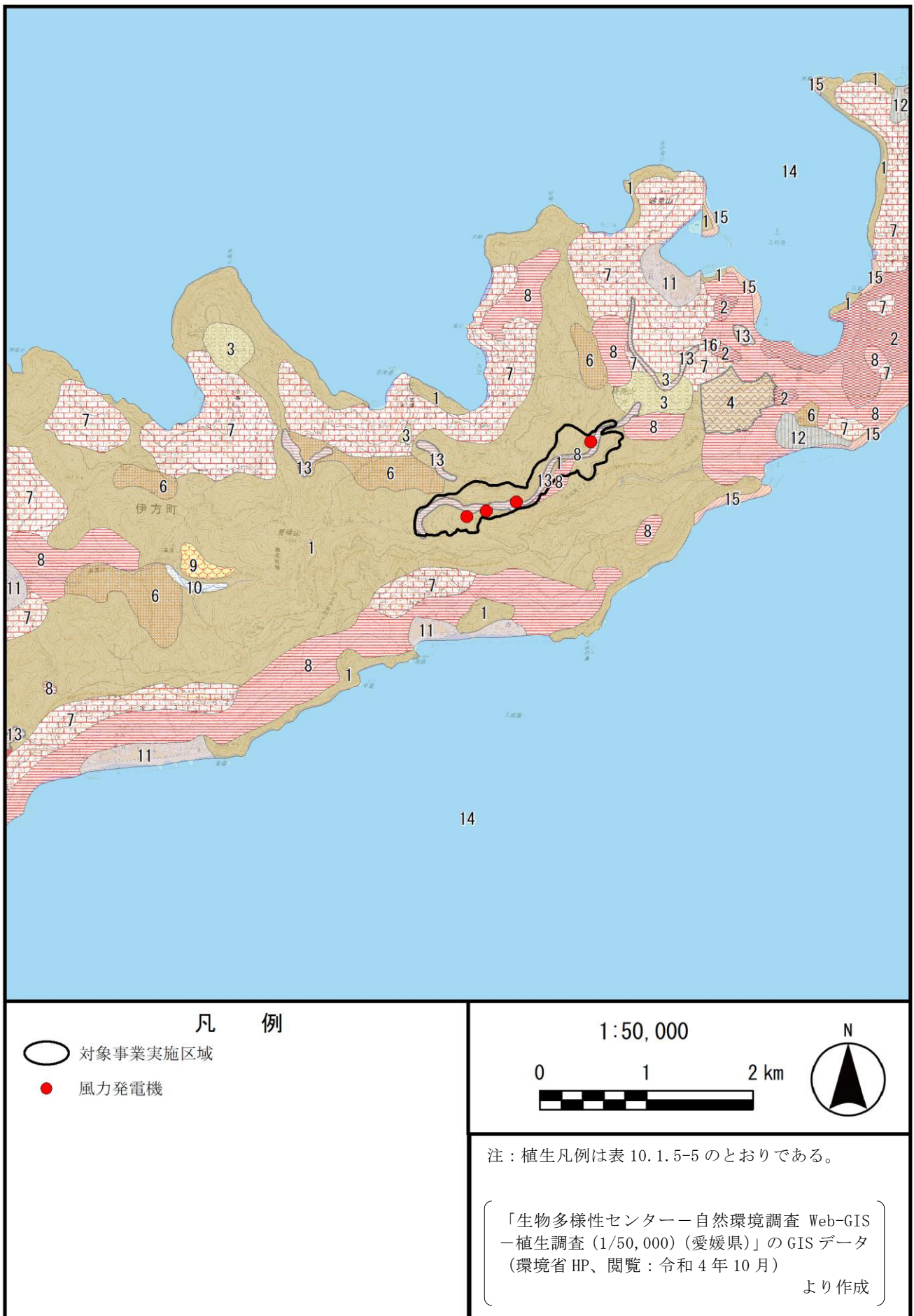


















図 10.1.5-2 文献その他の資料調査による現存植生図

表 10.1.5-5 文献その他の資料調査による現存植生図（凡例）

植生区分	図中 No.	群落名	植生自然度※
ヤブツバキクラス域自然植生	 1	ウバメガシ群落	9
ヤブツバキクラス域代償植生	 2	コナラ群落	7
	 3	クスギーコナラ群集	7
	 4	シイ・カシ萌芽林	8
	 5	オンツツジーアカマツ群集	7
植林地・耕作地植生	 6	スギ・ヒノキ植林	6
	 7	常緑果樹園	3
	 8	畑地雑草群落	2
	 9	牧草地	2
	 10	水田雑草群落	2
その他	 11	市街地	1
	 12	緑の多い住宅地・公園・墓地	2
	 13	造成地	1
	 14	開放水域	—
	 15	自然裸地	—
	 16	第4回植生改変不明区分	—

注：1. 図中 No. は図 10.1.5-2 の現存植生図内の番号に対応する。

2. 植生自然度の区分は、「1/2.5 万植生図を基にした自然植生度について」（環境省、平成 28 年）に基づく。

3. 表中の※は以下のとおりである。

※：植生自然度は、ある植生（群落）に対する自然性の尺度を表した類型区分である。植生（群落）に対する人為的介入からの乖離を表しており、人為度、代償度の尺度でもある。

〔「生物多様性センター—自然環境調査 Web-GIS—植生調査（1/50,000）（愛媛県）」の GIS データ（環境省 HP、閲覧：令和 4 年 10 月）より作成〕



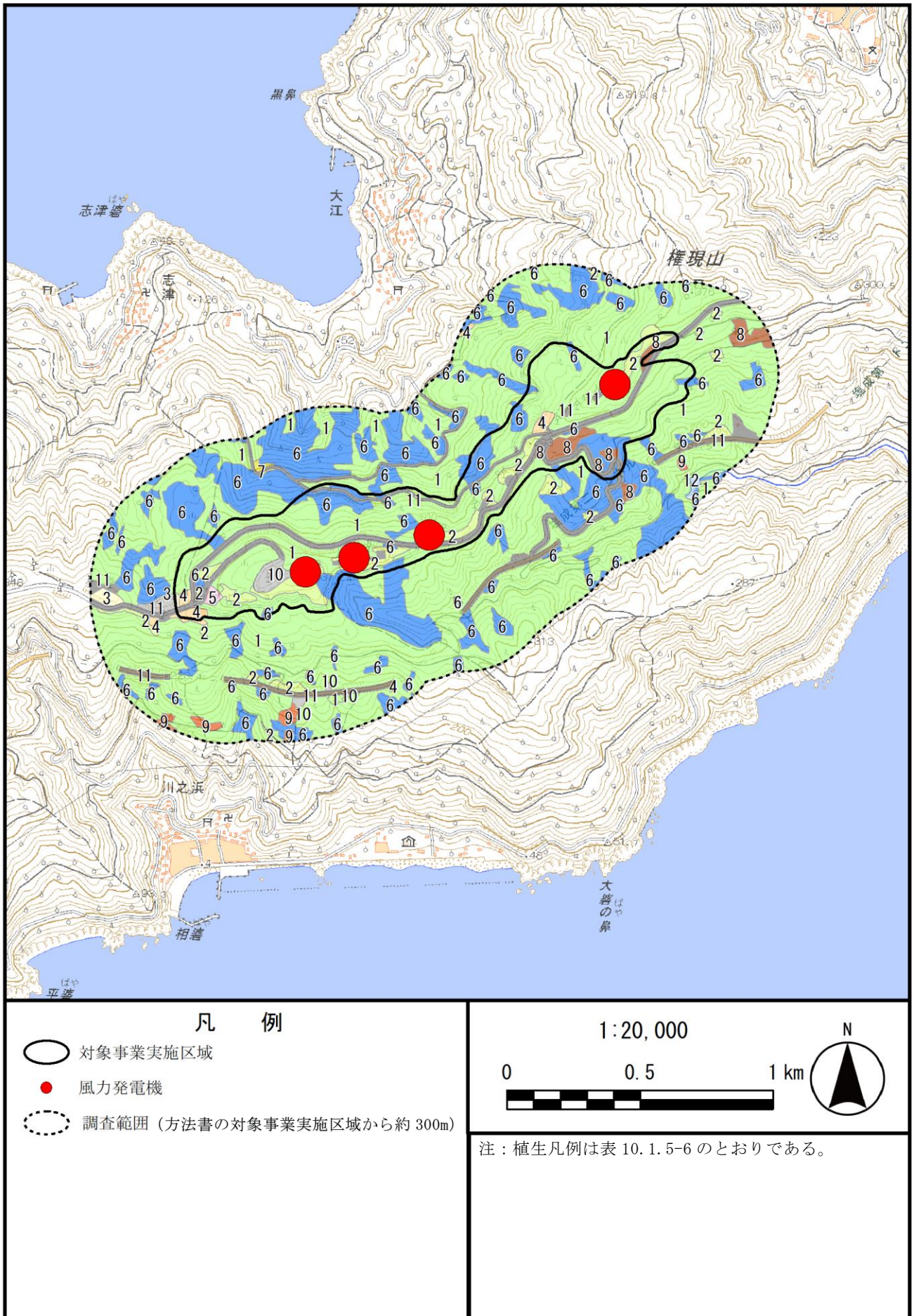


図 10.1.5-3 空中写真及び現地確認による植生判読素図

表 10.1.5-6 空中写真及び現地確認による植生判読素図（凡例）

図中 No.	群落名	植生自然度
 1	シイ・カシ二次林	8
 2	タブノキ・ヤブニッケイ二次林	8
 3	落葉広葉樹二次林	6
 4	ススキ群団	5
 5	伐採跡地群落	4
 6	スギ・ヒノキ植林	6
 7	竹林	3
 8	耕作地	2
 9	果樹園	3
 10	緑の多い住宅地・公園・墓地	2
 11	造成地・道路等	1
 12	開放水域	—

注：植生自然度の区分は、「1/2.5万植生図を基にした自然植生度について」（環境省、平成28年度）に基づく。



## b. 現地調査

### (a) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲 300m の範囲内とした。

### (b) 調査地点

植生調査地点は図 10. 1. 5-4 のとおりである。

### (c) 調査期間

夏季調査：令和3年 8月 2～ 6日

秋季調査：令和3年 10月 4～ 6日

### (d) 調査方法

#### 7. ブラウンブランケの植物社会学的植生調査法

調査地域内に存在する各植物群落を代表する地点において、ブラウンブランケの植物社会学的方法に基づき、コドラート内の各植物の被度・群度を記録することにより行った。コドラートの大きさは、対象とする群落により異なるが、樹林地で 10m×10m から 20m×20m、草地で 1m×1m から 3m×3m 程度をおおよその目安とし、植生や地形に応じてコドラートの大きさを設定した。各コドラートについて生育種を確認し、階層の区分、各植物の被度・群度を記録した。

#### 4. 現存植生図の作成

植生図は、空中写真の判読によって植生及び裸地等の境界を決定し、現地調査により補完することにより作成した。図化精度は 1/5, 000～1/10, 000 程度とした。

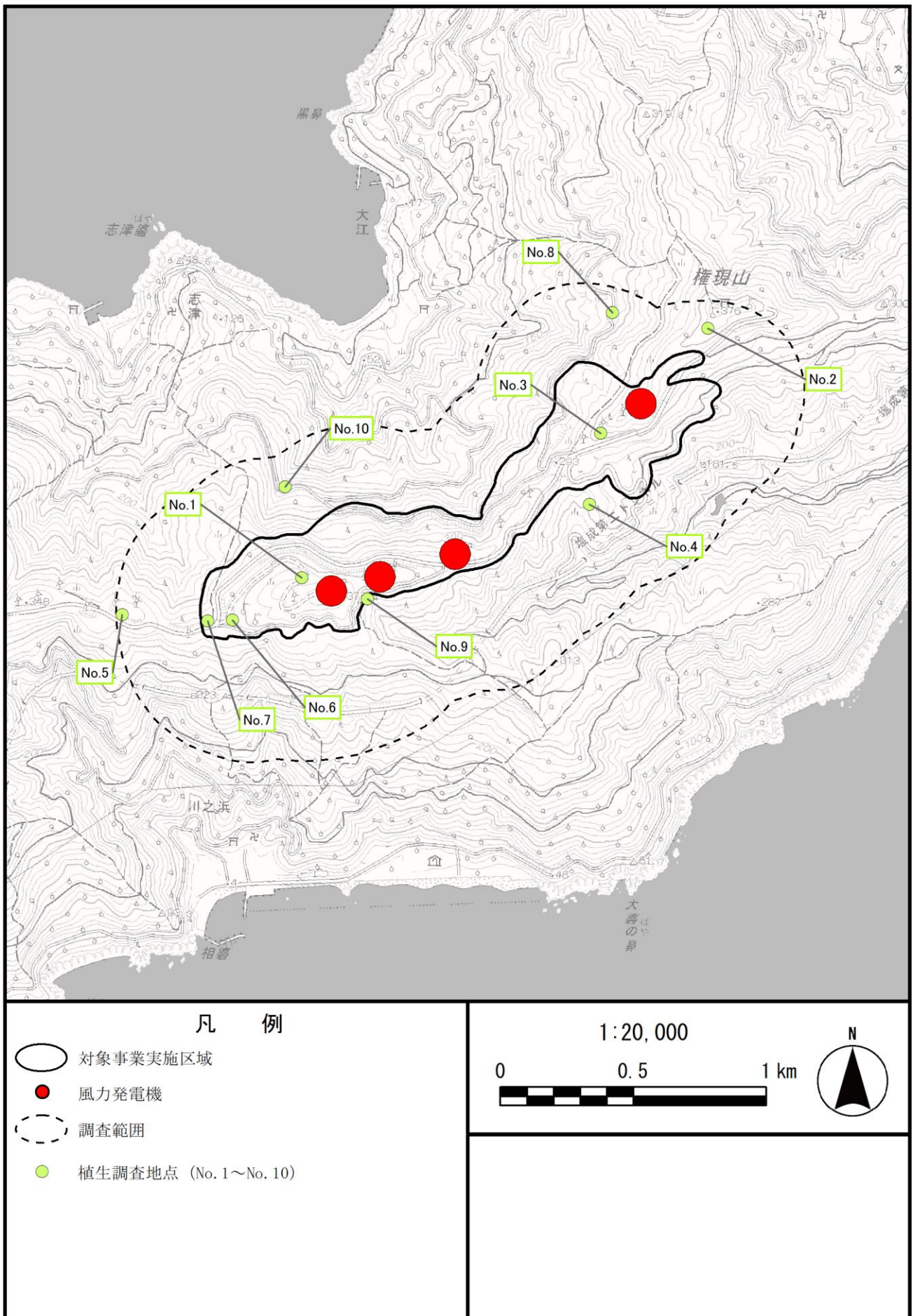


図 10.1.5-4 植生の調査位置 (ブラウン-ブランケの植物社会学的植生調査法)

#### (e) 調査結果

対象事業実施区域及びその周囲は、海岸から標高 300 m 程度の低山地に位置しており、人工構造物として風力発電所、太陽光発電所が建設される等、人為的な影響を受けている地域である。

調査の結果、タブノキーヤブニッケイ二次林及びスギ・ヒノキ植林が広い面積を占めていることが確認された。その他、アカメガシワ-カラスザンショウ群落や果樹園、耕作地、クサギ-アカメガシワ群落、ススキ群団等が点在している。

対象事業実施区域は、大部分がタブノキーヤブニッケイ二次林で占められており、その他、スギ・ヒノキ植林や造成地・道路等が確認された。

現地調査により作成した現存植生図は図 10.1.5-5(1)、植物群落の概要は表 10.1.5-7 のとおりである。また、事業実施による改変部分の植生拡大図は図 10.1.5-5(2)～(3)のとおりである。



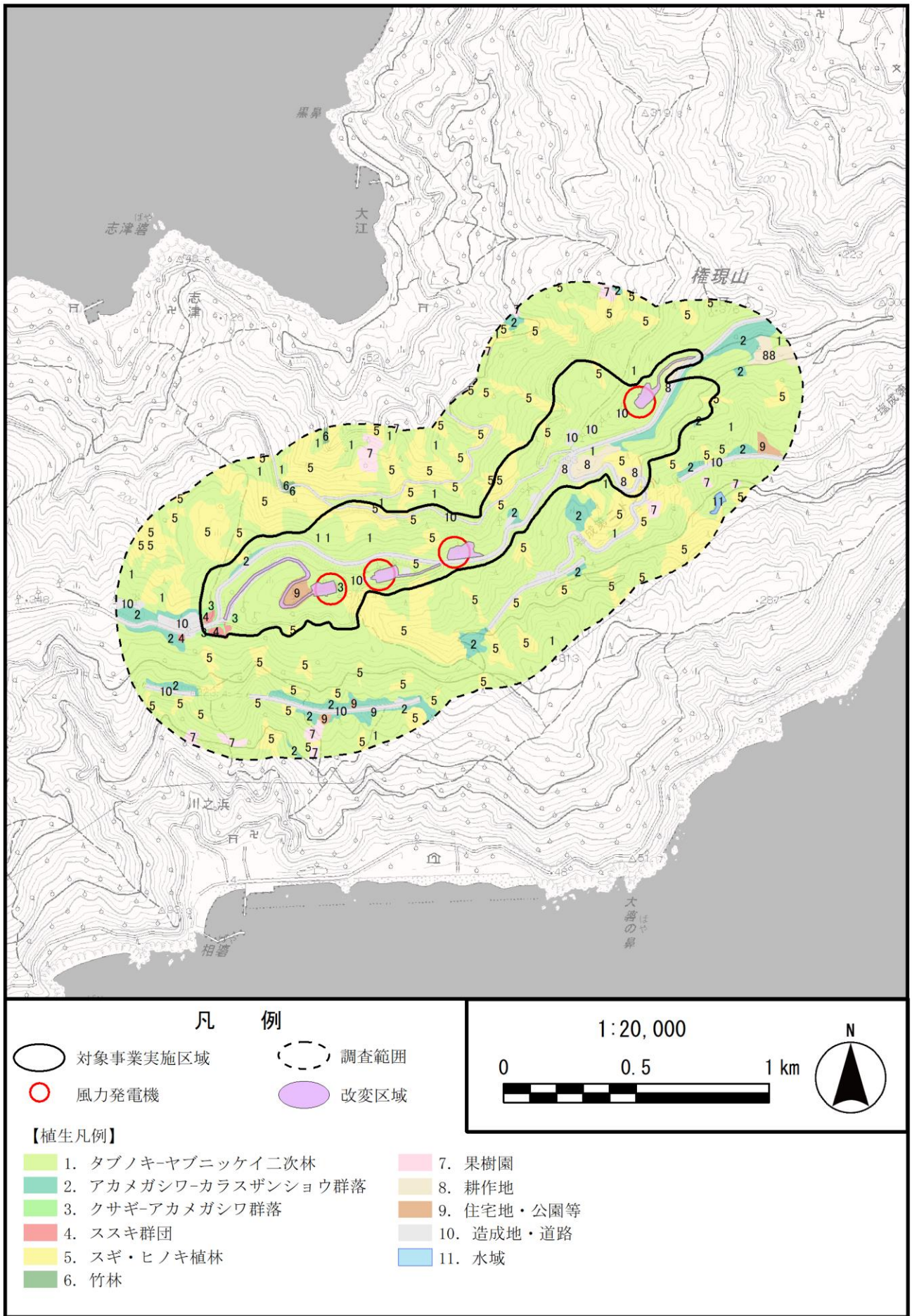


図 10.1.5-5(1) 現存植生図



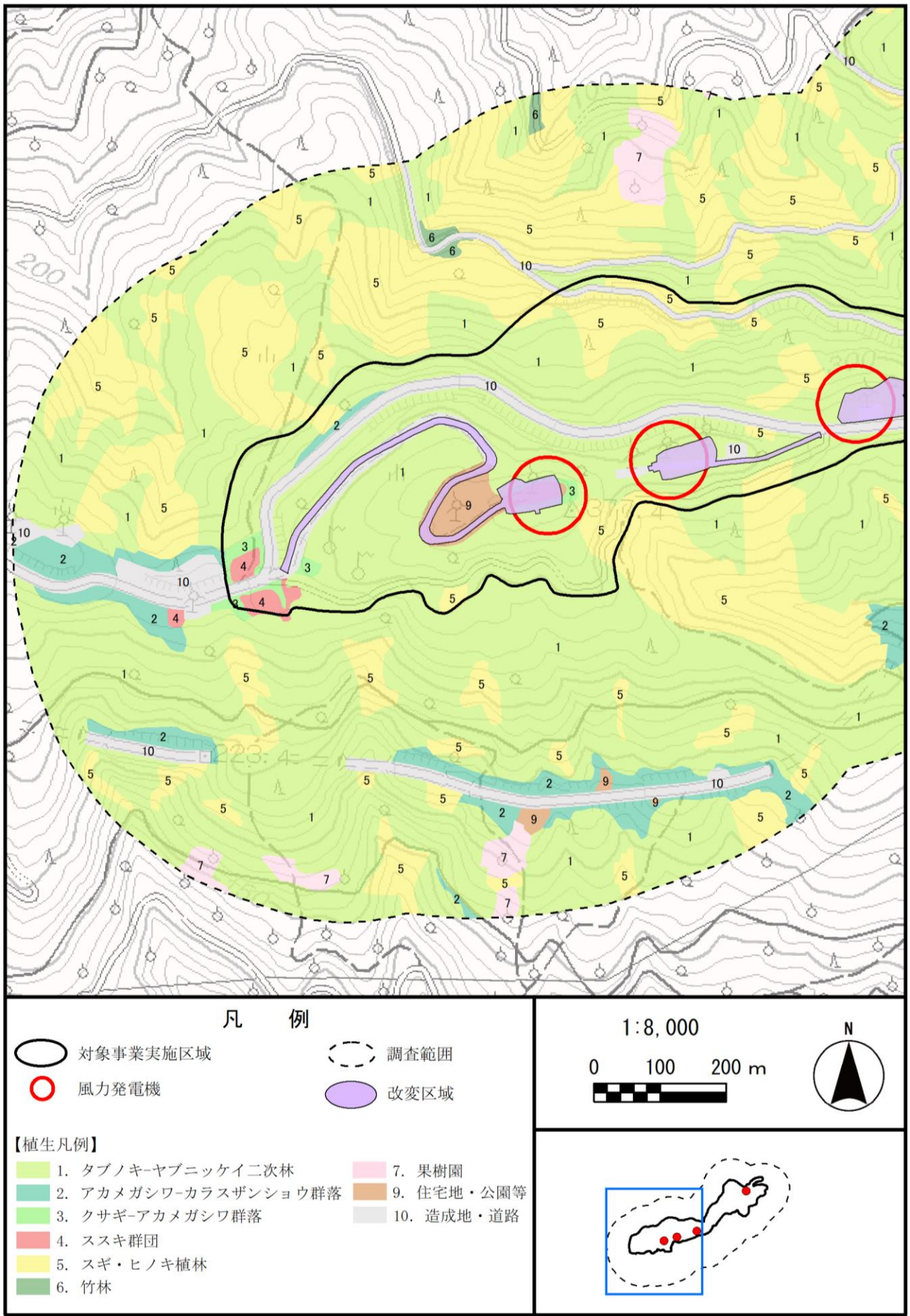


図 10.1.5-5(2) 現存植生図 (拡大図 1/2)



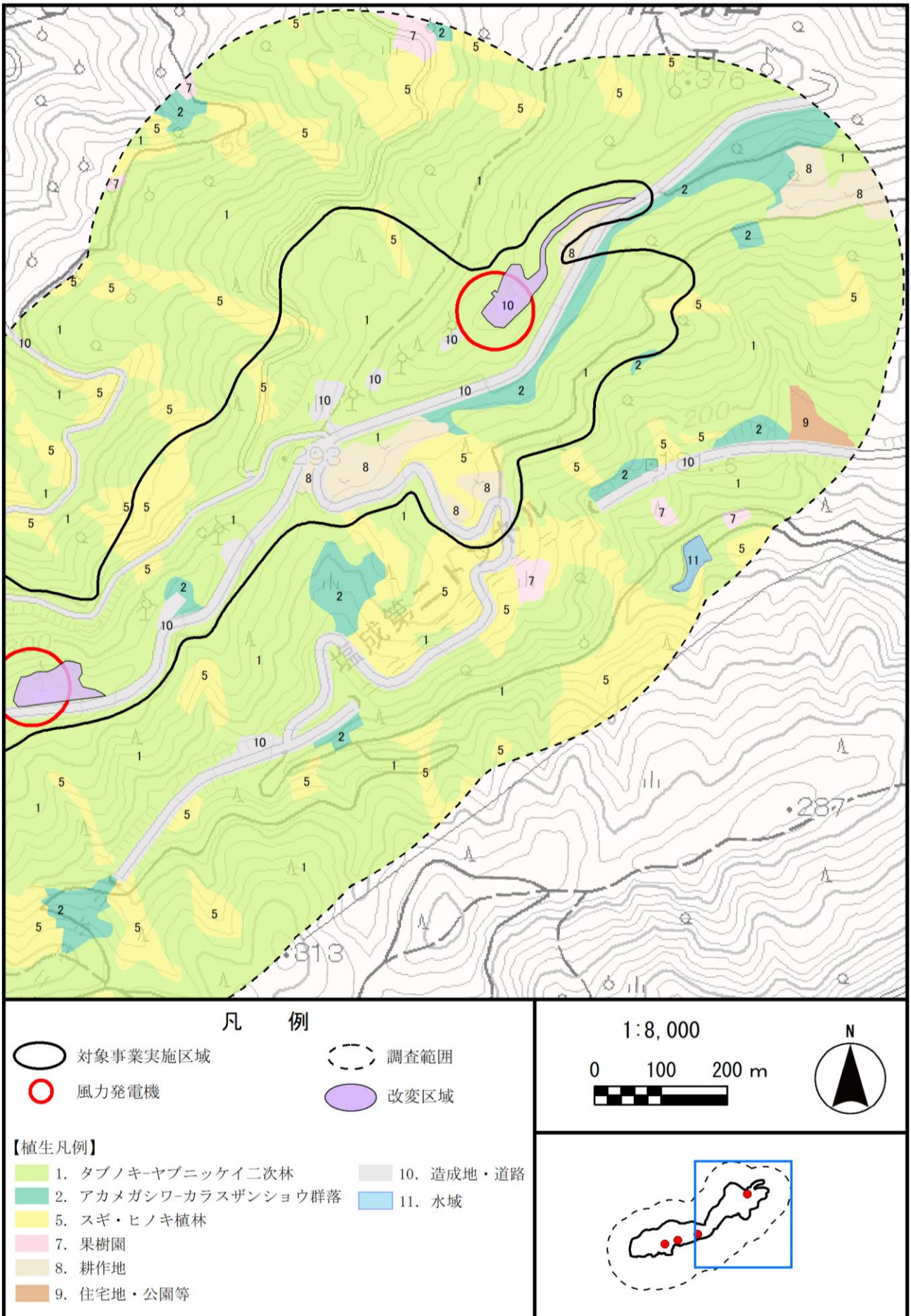


図 10.1.5-5(3) 現存植生図 (拡大図 2/2)



表 10.1.5-7 植物群落の概要

No.	群落名	概要	自然度	植生調査地点 No.
1	タブノキ-ヤブニッケイ二次林	調査範囲の広い範囲を占めている。タブノキ、ヤブニッケイ、シロダモ等が混生し、ところどころにウバメガシの多い場所も見られる。平地の林床にはテイカカズラ、ヤブラン等がみられるが、斜面地では林床の植生は疎らである。	8	1、2、3
2	アカメガシワ-カラスザンショウ群落	道路沿いや放棄耕作地などに成立している。アカメガシワやカラスザンショウ、アキニレ、ネムノキ等が生育し、下層にはシロダモ、トベラ、マサキ等の常緑広葉樹が混生している。	6	4、5
3	クサギ-アカメガシワ群落	伐採跡地や道路法面などの人為的な改変を受けた場所に成立している。アカメガシワやネムノキ、ヌルデ等の先駆性樹木の低木やノイバラが混生し、クズ、スイカズラ等のつる性植物や、セイタカアワダチソウ、コセンダングサ、セイヨウタンポポ等の外来種が生育している。	6	6
4	ススキ群団	造成跡地やその周辺の斜面に成立している。ススキが優占し、ノイバラ、ヨモギ、ノコンギク等が混生している。セイタカアワダチソウやタチスズメノヒエ等の外来種が多くみられる場所もある。	5	7
5	スギ・ヒノキ植林	スギやヒノキのいずれかが優占あるいは混生する植林。場所により広葉樹やモウソウチクが混生している。	6	8、9
6	竹林	植林地内の谷地に成立している。モウソウチクが優占し、林縁にヤブニッケイやイヌビワ等の低木が少数生育する。林床の植被は疎らである。	3	10
7	耕作地	野菜類などの草本類を栽培するための耕作地や休耕地。	2	—
8	果樹園	果実の採取を目的として、果樹が植栽されている場所。	3	—
9	住宅地・公園等	少量の緑地を含む住宅地及び公園等。	1	—
10	造成地・道路	造成直後の裸地や道路として利用されている場所。	1	—
11	水域	ため池等、沈水植物群落、浮葉植物群落が成立していない水面。	—	—

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

a. 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) 調査方法

文献その他の資料により確認された植物について、表 10.1.5-8 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 10.1.5-8 重要な種及び重要な群落の選定基準

選定基準		重要な種	重要な群落
① 「文化財保護法」(昭和 25 年法律第 214 号、最終改正：令和 4 年 6 月 17 日)、「愛媛県文化財保護条例」(昭和 32 年愛媛県条例第 11 号)、「伊方町文化財保護条例」(平成 17 年伊方町条例第 107 号)に基づく天然記念物	特天：特別天然記念物 天：天然記念物	○	○
② 「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、最終改正：令和 4 年 6 月 17 日)及び「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施行令」(平成 5 年政令第 17 号、最終改正：令和 4 年 1 月 4 日)に基づく国内希少野生動植物等	国内：国内希少野生動植物種 緊急：緊急指定種	○	
③ 「環境省レッドリスト 2020」(環境省、令和 2 年)の掲載種	EX：絶滅・・・我が国ではすでに絶滅したと考えられる種 EW：野生絶滅・・・飼育・栽培下あるいは自然分布域の明らかに外側で野生化した状態でのみ存続している種 CR：絶滅危惧 I A 類・・・ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いもの EN：絶滅危惧 I B 類・・・I A 類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの VU：絶滅危惧 II 類・・・絶滅の危険が増大している種 NT：準絶滅危惧・・・現時点での絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」に移行する可能性のある種 DD：情報不足・・・評価するだけの情報が不足している種 LP：絶滅のおそれのある地域個体群・・・地域的に孤立している個体群で、絶滅のおそれが高いもの	○	
④ 「愛媛県レッドリスト 2020」(愛媛県、令和 2 年)の掲載種	EX：絶滅・・・愛媛県ではすでに絶滅したと考えられる種 EW：野生絶滅・・・野生では絶滅し、飼育・栽培下でのみ存続している種 CR+EN：絶滅危惧 I 類・・・絶滅の危機に瀕している種 CR：絶滅危惧 I A 類・・・ごく近い将来、野生での絶滅の危険性が極めて高いもの EN：絶滅危惧 I B 類・・・I A 類ほどではないが、近い将来野生での絶滅の危険性が高いもの VU：絶滅危惧 II 類・・・絶滅の危険が増大している種 NT：準絶滅危惧・・・現時点での絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」に移行する可能性のある種 DD：情報不足・・・評価するだけの情報が不足している種 AN：要注意種・・・愛媛県内の分布域全体を俯瞰すると、現時点で種として絶滅のおそれがあるものではないため上記カテゴリ (CR~NT・DD) には該当しないが、県内の生物多様性の保全の観点から今後の個体数や生息条件の変化にとくに注意する必要があると考えられる種	○	
⑤ 「愛媛県野生動植物の多様性の保全に関する条例」(平成 20 年愛媛県条例第 15 号)に基づく特定希少野生動植物指定種	特定：特定希少野生動植物	○	
⑥ 「第 2 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、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」(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)に掲載されている特定植物群落	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又は個体群 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又は個体群 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又は個体群で、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な森林であっても、長期間にわたって伐採等の手が入っていないもの G：乱獲、その他人為の影響によって、当該都道府県内で極端に減少するおそれのある植物群落又は個体群 H：その他、学術上重要な植物群落又は個体群		○
⑦ 「植物群落レッドデータブック」(NACS-J, WWF Japan、平成 8 年)に掲載の植物群落	4：緊急に対策必要 3：対策必要 2：破壊の危惧 1：要注意		○

(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 10.1.5-8 に示す選定基準に基づき学術上又は希少性の観点から選定した。その結果は表 10.1.5-9 のとおり、54 科 102 種が確認された。

表 10.1.5-9(1) 文献その他の資料による植物の重要な種

No.	分類群	科名	種名	確認範囲			選定基準						
				旧瀬戸町	伊方町	メッシュ等	①	②	③	④	⑤		
1	シダ植物	ハナヤスリ	コヒロハハナヤスリ		○						VU		
2			コハナヤスリ		○	○						VU	
3		デンジソウ	デンジソウ	○	○					VU	CR	特定	
4		サンショウモ	アカウキクサ		○					EN	VU		
5		イノモトソウ	ホウライシダ	○	○						EN		
6			ヒメウラジロ	○	○					VU	NT		
7		シシガシラ	ハチジョウカグマ		○							DD	
8		オンダ	ツクシイワヘゴ		○							NT	
9		ウラボシ	オオイワヒトデ	○	○							EN	
10	モクレン類	ドクダミ	ハンゲショウ	○	○						NT		
11		モクレン	オガタマノキ		○							DD	
12	単子葉類	サトイモ	ナンゴクウラシマソウ	○	○	○						NT	
13			ウラシマソウ	○	○							EN	
14		イバラモ	サガミトリゲモ		○					VU	VU		
15		トチカガミ	ミズオオバコ		○					VU	NT		
16		ヒルムシロ	リュウノヒゲモ		○	○				NT	EN		
17		カワツルモ	カワツルモ		○					NT	EN		
18		ビヤクブ	ヒメナベワリ		○	○						VU	
19		ユリ	オニツルボ	○	○							VU	
20		ラン	シラン			○					NT	EN	
21				エビネ	○							NT	VU
22			ギンラン	○								VU	
23			クマガイソウ				○				VU	VU	特定
24			オニノヤガラ	○									EN
25			ハチジョウシュスラン			○							EN
26			ムヨウラン	○									VU
27		キンバイザサ	キンバイザサ	○	○							EN	
28		クサスギカズラ	オオバジャノヒゲ		○							DD	
29		カヤツリグサ	ウキヤガラ			○	○						EN
30				クロカワズスゲ		○							DD
31	ウマスゲ				○							EN	
32	センダイスゲ				○							EN	
33	アオヒエスゲ				○							EN	
34	イヌクログワイ				○							CR	
35	イネ			コバノウシノシッペイ		○	○						VU
36		コメガヤ		○							VU		
37		アイアシ	○	○							VU		
38	基部真正双子葉類	ケン	シマキケマン		○						EN		
39			ホザキキケマン		○							NT	
40		ツヅラフジ	ミヤコジマツヅラフジ		○						EN		
41		メギ	シオミイカリソウ		○					NT	EN		
42			ヒメイカリソウ		○	○						EN	

表 10.1.5-9(2) 文献その他の資料による植物の重要な種

No.	分類群	科名	種名	確認範囲			選定基準					
				旧瀬戸町	伊方町	メッシュ等	①	②	③	④	⑤	
43	基部真正双子葉類	キンボウゲ	オキナグサ	○	○				VU	CR		
44	コア真正双子葉類	タコノアシ	タコノアシ		○				NT	NT		
45	バラ群	マメ	カワラケツメイ		○					DD		
46			イヌハギ	○	○				VU	EN		
47		クワ	カカツガユ	○	○					VU		
48		イラクサ	イワガネ		○						VU	
49			コケミズ		○						VU	
50		バラ	ツチグリ		○					VU	CR	
51			ワレモコウ	○							NT	
52			シモツケ	○	○						NT	
53		カバノキ	ハンノキ	○	○						VU	
54		ノボタン	ヒメノボタン		○					VU	EX	
55		ムクロジ	ホソエカエデ		○						VU	
56		アオイ	ハマボウ	○	○	○					VU	
57		コア真正双子葉類	タデ	アキノミチヤナギ	○						NT	
58		キク群	ヒユ	イワアカザ	○					CR	DD	
59	ヤマゴボウ		ヤマゴボウ		○						DD	
60	サクラソウ		モロコシソウ		○						VU	
61			サクラソウ	○						NT		
62	ツツジ		シャクジョウソウ	○							CR	
63	アカネ		クルマバアカネ		○						NT	
64	リンドウ		ムラサキセンブリ			○				NT	EN	
65	マチン		ホウライカズラ		○						VU	
66	キョウチクトウ		フナバラソウ	○	○	○				VU	EN	
67			コカモメヅル		○						VU	
68			スズサイコ		○	○				NT	VU	
69	ヒルガオ		グンバイヒルガオ		○						EN	
70	ナス		マルバハダカホオズキ	○	○						EN	
71	オオバコ		イヌノフグリ	○	○					VU	NT	
72	ゴマノハグサ		ゴマノハグサ	○						VU	CR	
73	シソ		カワミドリ		○						NT	
74			コシロネ		○						NT	
75			シロネ		○						VU	
76	クマツヅラ		トサムラサキ		○					VU	VU	
77	キキョウ		キキョウ	○						VU	VU	
78	キク		ソナレノギク	○	○						VU	
79			オオユウガギク		○							DD
80			オケラ	○								VU
81		ハマアザミ	○								EN	
82		ヤマヒヨドリバナ		○							DD	
83		オグルマ	○								EN	
84		ホソバオグルマ	○						VU	EN		
85		カセンソウ	○	○	○						EN	
86		ホクチアザミ			○						VU	
87		ヒメヒゴタイ	○							VU	NT	
88		クマノギク		○							EN	
89		オヤマボクチ	○								VU	
90		キビシロタンポポ		○							NT	
91		ツクシタンポポ	○							VU	EN	
92		オナモミ	○							VU	DD	
93		セリ	ミシマサイコ	○						VU	CR	
94			ハマゼリ	○	○							VU
95	ハナウド		○								DD	

表 10.1.5-9(3) 文献その他の資料による植物の重要な種

No.	分類群	科名	種名	確認範囲			選定基準					
				旧瀬戸町	伊方町	メッシュ等	①	②	③	④	⑤	
96	コア真正双子葉類 —キク群	セリ	サケバゼリ		○						CR	
97			ムカゴニンジン		○						VU	
98		ガマズミ	チョウジガマズミ			○				NT	EN	特定
99		スイカズラ	ゴマキ			○					EN	
100			ナベナ	○							CR	
101			オミナエシ	○	○	○					NT	
102			カノコソウ	○								VU
合計		6 分類	54 科	102 種	46 種	74 種	17 種	0 種	0 種	31 種	101 種	3 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3年度生物リスト」（河川環境データベース 国土交通省、令和3年）に準拠した。

2. メッシュ等は2次メッシュ及び佐田岬半島の範囲を示す。

#### イ. 重要な群落

「第2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、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」（環境庁、昭和63年）及び「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）によると、対象事業実施区域及びその周囲には、特定植物群落は確認されていない。

また、旧瀬戸町において、「植物群落レッドデータ・ブック」（NACS-J, WWF Japan、平成8年）に掲載されている植物群落はない。



#### 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巨樹・巨木林は表 10.1.5-10、植物に係る天然記念物は表 10.1.5-11 のとおりである。また、それぞれの分布位置は図 10.1.5-6 のとおりである。

「第4回自然環境保全基礎調査 巨樹・巨木林調査」(環境省 HP、閲覧：令和4年10月)によると、対象事業実施区域及びその周囲に単木として2件の巨樹・巨木林が分布しているとされていたが、「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、平成13年)によれば、対象事業実施区域及びその周囲に巨樹・巨木林は確認されていない。

また、対象事業実施区域及びその周囲には、県指定1件、町指定1件、計2件の天然記念物が分布している。

表 10.1.5-10 巨樹・巨木林

市町村	区分	名称・所在地	樹種	樹幹(cm)	樹高(m)
旧瀬戸町	単木	小島宮の森	ホルトノキ	300	15
	単木	三机須賀の森	ビャクシン	300	11

〔「第4回自然環境保全基礎調査 巨樹・巨木林調査」(環境省 HP、閲覧：令和4年10月)より作成〕

表 10.1.5-11 天然記念物(植物関係)

市町村	指定	名称	指定年月日	所在の場所
伊方町	県	須賀の森	昭和45年3月27日	伊方町三机
	町	宮の森	昭和58年10月1日	伊方町小島

〔「伊方町の歴史と文化」(伊方町 HP、閲覧：令和4年10月)より作成〕

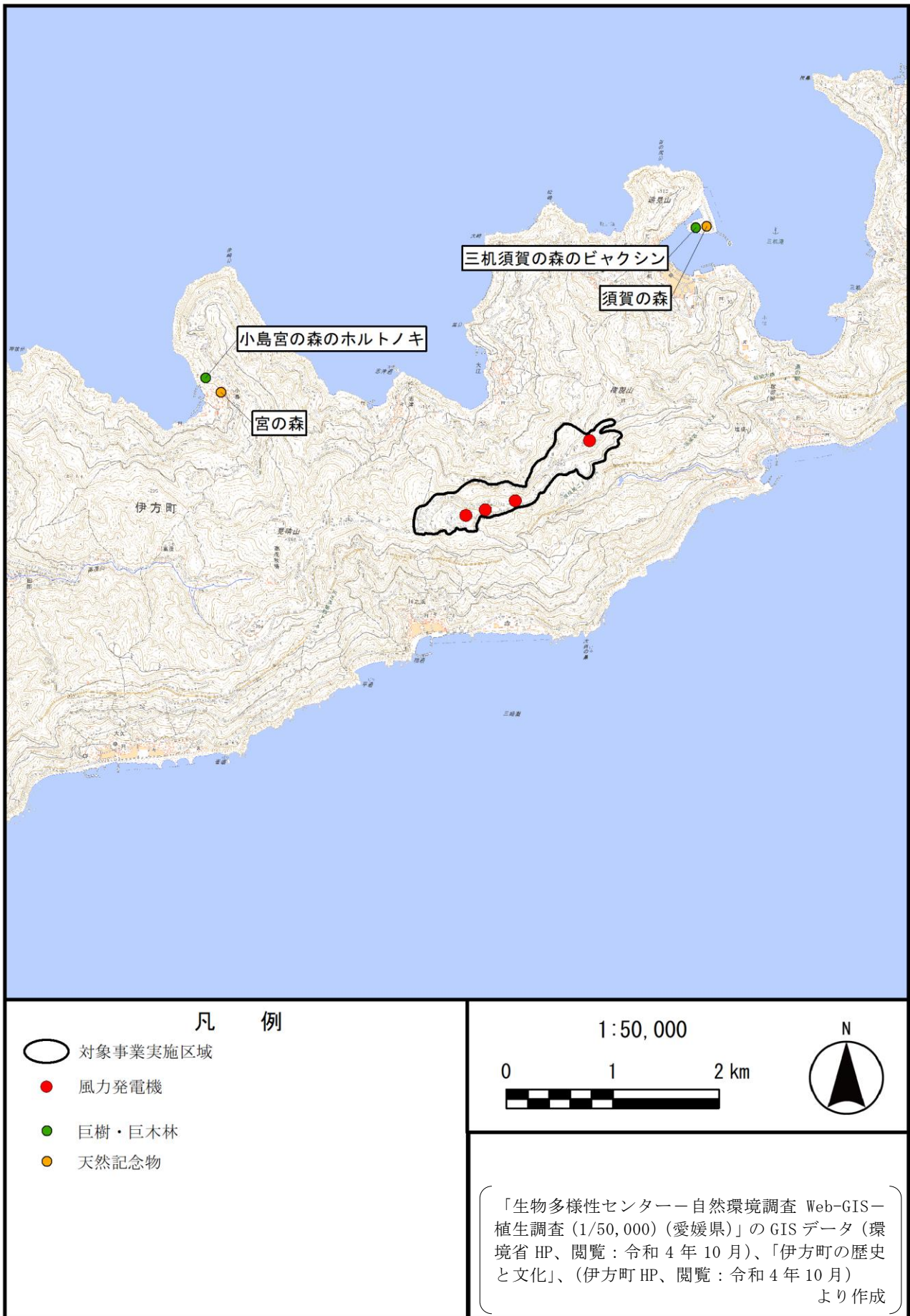


図 10.1.5-6 巨樹・巨木林

b. 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

対象事業実施区域及びその周囲約 300 m の範囲内とした。

(c) 調査方法

調査地域で確認された植物種について、表 10.1.5-8 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。

(d) 調査結果

7. 重要な種

現地調査の結果、表 10.1.5-12 のとおり 8 科 13 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、8 種が確認された。

調査結果の詳細は以下のとおり、確認位置は図 10.1.5-7 のとおりである。

表 10.1.5-12 重要な種（現地調査）

No.	科名	種名	対象事業実施区域			選定基準				
			内		外	①	②	③	④	⑤
			変更区域							
			内	外						
1	ハナヤスリ	アカハナワラビ		○					EN	
2	オシダ	ツクシイワヘゴ		○					NT	
3	ウマノスズクサ	カンアオイ属の一種 <sup>※1</sup>		○	○			VU <sup>※2</sup>	VU <sup>※3</sup>	
4	サトイモ	ナンゴクウラシマソウ			○				NT	
5	ラン	エビネ			○			NT	VU	
6		ギンラン		○	○				VU	
7		カキラン		○					NT	
8		オニノヤガラ属の一種 <sup>※4</sup>			○				EN	
9		ハチジョウシュスラン		○	○				EN	
10		ヤクシマアカシュスラン			○			VU	CR	
11	ケシ	ホザキケマン			○				NT	
12	キョウチクトウ	フナバラソウ		○	○			VU	EN	
13	キク	カセンソウ	○		○				EN	
合計	8 科	13 種	1 種	7 種	10 種	0 種	0 種	4 種	13 種	0 種

注：1. 選定基準は、表 10.1.5-8 中の No. に対応する。

2. 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 3 年度生物リスト」（河川環境データベース 国土交通省、令和 3 年）に準拠した。

3. 表中の※は以下のとおりである。

※1：カンアオイ属の一種は種の同定には至らなかったが、複数の種が環境省または愛媛県の重要種として指定されているため、重要種として取り扱うこととした。ナンカイアオイ、サカワサイシン、ミヤコアオイ、サンヨウアオイの可能性がある。

※2：ナンカイアオイ又はサカワサイシンの場合

※3：ナンカイアオイの場合

※4：オニノヤガラ属の一種は、結実後の確認であり種の同定には至らなかったが、クロヤツシロランの可能性が高いと考えられることから、クロヤツシロランのランクを記載した。

○ **アカハナワラビ**

秋季において、対象事業実施区域内で1地点1株が確認された。改変区域内及び対象事業実施区域外では確認されなかった。

○ **ツクシイワヘゴ**

秋季において、対象事業実施区域内で1地点40株が確認された。改変区域内及び対象事業実施区域外では確認されなかった。

○ **カンアオイ属の一種**

夏季及び秋季において、対象事業実施区域内で2地点15株、対象事業実施区域外で1地点13株が確認された。改変区域内では確認されなかった。

○ **ナンゴクウラシマソウ**

春季において、対象事業実施区域外で2地点17株が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。

○ **エビネ**

秋季において、対象事業実施区域外で1地点7株が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。

○ **ギンラン**

春季において、対象事業実施区域内で1地点1株、対象事業実施区域外で4地点4株が確認された。改変区域内では確認されなかった。

○ **カキラン**

秋季において、対象事業実施区域内で1地点1株が確認された。改変区域内及び対象事業実施区域外では確認されなかった。

○ **オニノヤガラ属の一種**

秋季において、対象事業実施区域外で6地点15株が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。

○ **ハチジョウシュスラン**

春季において、対象事業実施区域内で3地点13株、対象事業実施区域外で16地点約245株が確認された。改変区域内では確認されなかった。

○ **ヤクシマアカシュスラン**

夏季及び秋季において、対象事業実施区域外で6地点208株以上が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。

○ **ホザキキケマン**

春季において、対象事業実施区域外で1地点5株が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。

○ **フナバラソウ**

春季及び夏季において、対象事業実施区域外で2地点3株が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。

○ **カセンソウ**

夏季において、改変区域内で1地点20株、対象事業実施区域外で1地点5株が確認された。



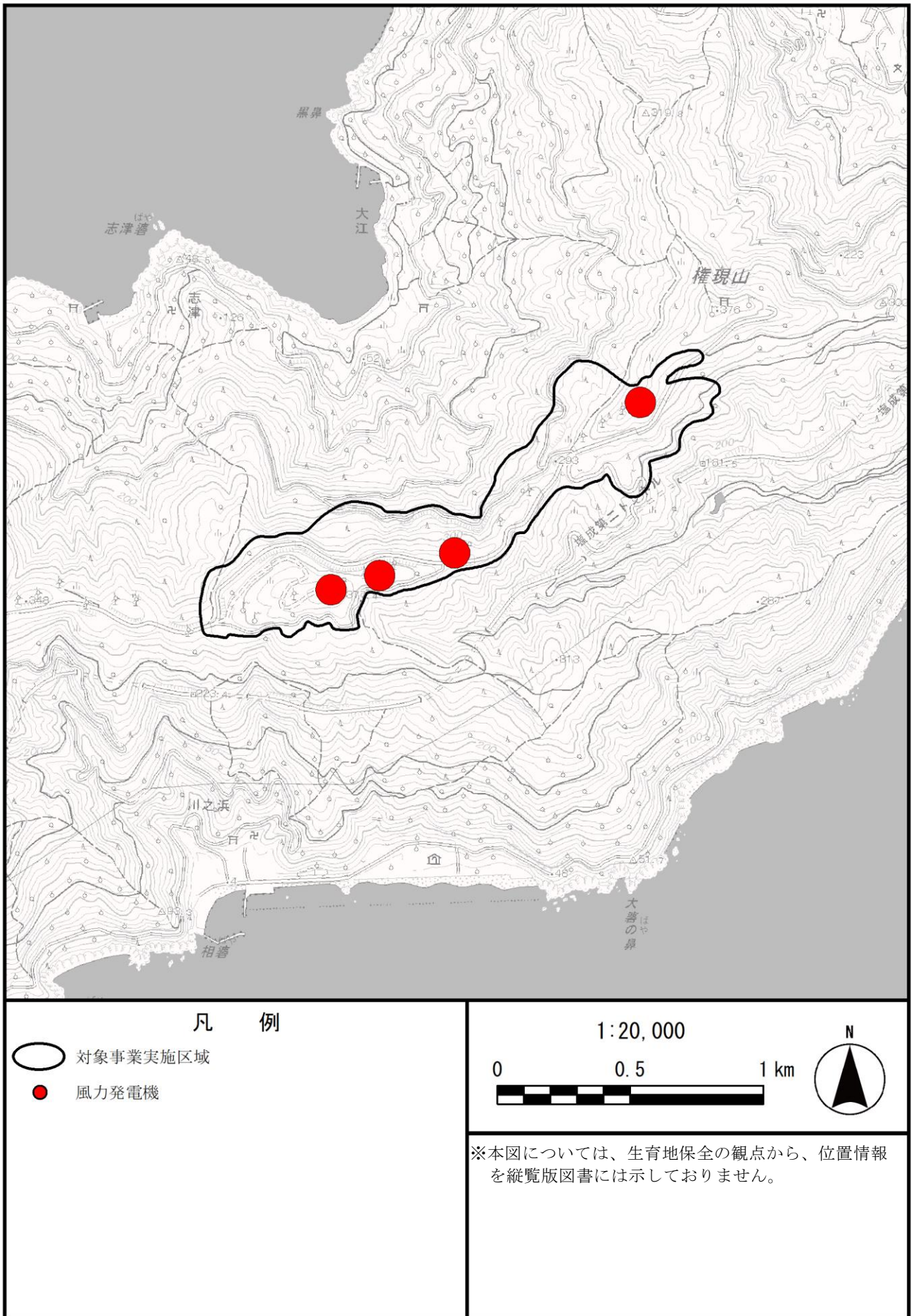


図 10.1.5-7(1) 重要な種の確認位置 (植物：複数種)



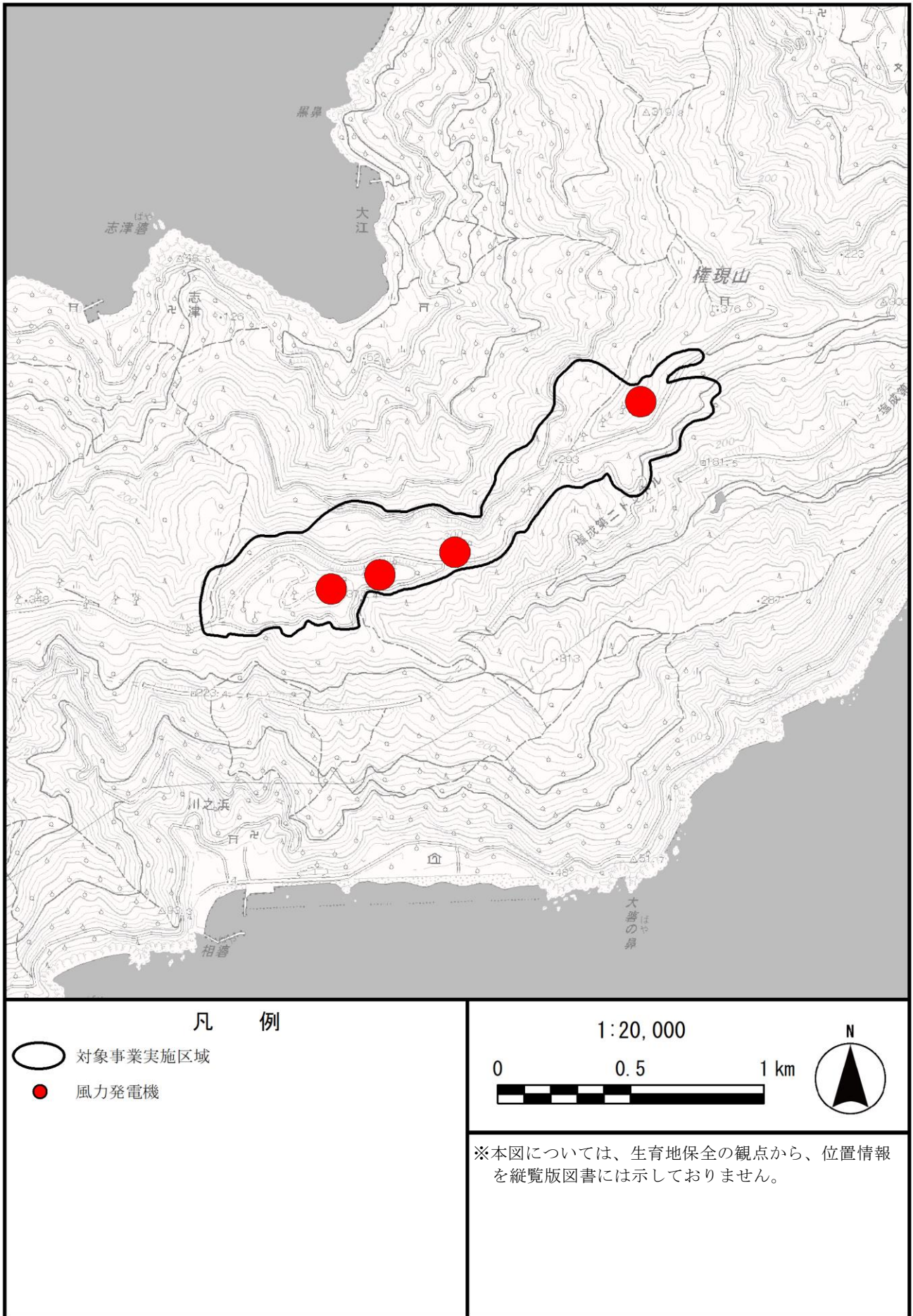


図 10.1.5-7(2) 重要な種の確認位置（植物：ハチジョウシュスラン）



#### イ. 重要な群落

対象事業実施区域及びその周囲には、重要な群落は確認されなかった。

## (2) 予測及び評価の結果

### ① 工事の実施、土地又は工作物の存在及び供用

#### a. 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

##### (a) 環境保全措置

造成等の施工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。

- ・造成工事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。
- ・改変部分では必要に応じて土堤や素掘側溝を設置することにより濁水の流出を防止する。
- ・造成工事の際に掘削する土砂等に関しては、沈砂池や雨水排水の排水点に蛇かごを設置し土砂の流出を防止するとともに、必要以上の土地の改変を抑える。
- ・造成により生じた裸地部のうち、保守管理用地については転圧により地表面の保護と車両の通行確保を図る。それ以外の裸地部については、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。
- ・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対象事業実施区域の周囲において、現在の生育地と同様な生育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。移植を検討する際には、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得る。
- ・改変区域及び、工事に必要な仮設ヤード外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限する。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

##### (b) 予測

#### 7. 予測地域

調査地域のうち、重要な種及び重要な群落の生育又は分布する地域とした。

#### 4. 予測対象時期等

造成等の施工による植物の生育環境への影響が最大となる時期及びすべての風力発電施設等が完成した時期とした。

#### ウ. 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及びそれらの主な生育環境について表 10.1.5-13 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 10.1.5-13 に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された重要な種を予測対象とした。

表 10.1.5-13(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

文献重要種	主な生育環境
コヒロハハナヤスリ	明るい草地
コハナヤスリ	明るい草地
デンジソウ	水田、水路、池沼等の水辺
アカウキクサ	池沼、水田、水路
ハウライシダ	海岸に近い樹林内や岩場
ヒメウラジロ	明るい道路沿いの石垣や斜面
ハチジョウカグマ	谷沿いや道路沿いなどの崖地
オオイワヒトデ	谷沿いなどの樹林内
ハンゲショウ	溜め池周辺や放棄水田などの湿地
オガタマノキ	海岸部の照葉樹林内
ウラシマソウ	暖地の山中
サガミトリゲモ	溜め池や水田
ミズオオバコ	溜め池、水路、水田など
リュウノヒゲモ	池沼や河川など特に海岸近くの水域
カワツルモ	海岸沿いの池沼や塩田跡の水域
ヒメナベワリ	山中の湿った林床
オニツルボ	海岸近くの崖地など
シラン	川岸や日当たりの良い湿った斜面
クマガイソウ	植林や雑木林、竹林などの林内
オニノヤガラ	山地の樹林内
ムヨウラン	常緑広葉樹林内
キンバイザサ	暖地の林縁や草地
オオバジャノヒゲ	林内や林縁
ウキヤガラ	海近くの池や川のほとりの水中
クロカワズスゲ	砂質の草地、湿地の周辺、海岸の砂地
ウマスゲ	水湿地
センダイスゲ	草地状の所や疎林内
アオヒエスゲ	低山地の林縁など明るい林内
イヌクログワイ	池などの浅水中
コバノウシノシッペイ	低地の日当たりの良い湿地
コメガヤ	山地の林内や草原
アイアシ	沿岸部や河口の湿地
シマキケマン	海岸近くの林縁
ミヤコジマツツラフジ	林縁
シオミイカリソウ	ヒメイカリソウの海岸タイプ
ヒメイカリソウ	林縁
オキナグサ	山野の日当たりの良い草地
タコノアシ	水田や川原など水位の変動する湿地
カワラケツメイ	向陽の草原、河原、路傍など
イヌハギ	向陽の疎林の林縁、路側法面や草地
カカツガユ	沿岸部に点々と分布
イワガネ	低地の樹林内
コケミズ	山地の湿った所
ツチグリ	明るい草原
ワレモコウ	日当たりの良い草地
シモツケ	日当たりの良い岩礫地
ハンノキ	溜め池の岸や湖畔などの湿った場所
ヒメノボタン	日当たりの良いやや湿ったところ

表 10.1.5-13(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

文献重要種	主な生育環境
ホソエカエデ	山地
ハマボウ	内湾の泥湿地や砂州
アキノミチヤナギ	海岸や河口の砂地
イワアカザ	山野（岩場）
ヤマゴボウ	神社の鎮守の森の林床など
モロコシソウ	暖地の海岸付近の林内や林縁
サクラソウ	山麓や川岸の湿気の多い野原
シャクジョウソウ	山地のやや暗い林床
クルマバアカネ	暖地の海岸あるいは海岸林の林縁
ムラサキセンブリ	山野の草地
ハウライカズラ	林内あるいは林縁
コカモメヅル	草地や藪の中
スズサイコ	草地、河川敷等
グンバイヒルガオ	海岸の砂浜
マルバハダカホオズキ	暖地の海岸林の林縁など
イヌノフグリ	畑地や路傍、石垣など
ゴマノハグサ	やや湿った草地
カワミドリ	山地の草地
コシロネ	湿地
シロネ	河川や水路脇、池畔などの湿地
トサムラサキ	暖地
キキョウ	山野の草地
ソナレノギク	海岸の崖地や礫浜
オオユウガギク	湿地、畦、土手、溜め池堰堤
オケラ	やや乾いた草地や疎林内
ハマアザミ	海岸
ヤマヒヨドリバナ	海岸や海岸近くの林縁
オグルマ	山野の湿地や湿った休耕田など
ホソバオグルマ	山野の湿地や湿った休耕田など
ホクチアザミ	山地の日当たりの良い乾いた草地
ヒメヒゴタイ	日当たりの良い山地の草地
クマノギク	暖帯から亜熱帯の海岸の湿った所
オヤマボクチ	日当たりの良いやや乾いた山地の草地
キビシロタンポポ	山里の路傍など
ツクシタンポポ	日当たりの良い草地など
オナモミ	原野、荒地、路傍など
ミシマサイコ	日当たりの良い草地や疎林
ハマゼリ	海岸の湿った砂地
ハナウド	川沿いのやや湿ったところ
サケバゼリ	海岸近くの湿地
ムカゴニンジン	池の岸边や水路など湿った所
チョウジガマズミ	海岸の岩場
ゴマキ	山地
ナベナ	山地の夏緑樹林域の谷筋の明るい草原
オミナエシ	日当たりの良い草地
カノコソウ	山地の林内や湿った草地

注：1. 主な生育環境は以下の文献を参考とした。

「愛媛県レッドデータブック 2014」（愛媛県、平成 26 年）

2. 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 3 年度生物リスト」（河川環境データベース 国土交通省、令和 3 年）に従った。

I. 予測結果

(7) 種子植物その他主な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、多く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。対象事業実施区域及びその周囲の植生の改変面積及び改変率は表 10.1.5-14、事業実施による改変部分の植生図は、図 10.1.5-8 (1) のとおりである。また、事業の実施による重要な種及び植生の改変部の拡大図は図 10.1.5-8 (2) ～(4) のとおりである。

風力発電機ヤード及び工事用道路の設置に伴う改変により、タブノキ・ヤブニッケイ二次林、クサギ・アカメガシワ群落、住宅地・公園等、造成地・道路の一部が喪失すると予測する。しかしながら、環境保全措置として、造成工事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ため、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 10.1.5-14 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 (対象事業実施区域周囲 約 300m 範囲)		対象事業実施区域				改変区域				対象事業実施区域に対する 改変率(%)				
		面積 (ha)	全体に占める割合 (%)	面積(ha)※A		全体に占める割合(%)		面積(ha)※B		全体に占める割合(%)						
				面積(ha)	割合(%)	面積(ha)	割合(%)	面積(ha)	割合(%)	面積(ha)	割合(%)					
樹林	タブノキ・ヤブニッケイ二次林	178.0	65.2	43.9					1.5				3.4			
	広葉樹林	アカメガシワ・カラスザンショウ群落	10.2	3.8	1.2	45.7	52.6	70.6	81.2	—	1.6	1.6	56.1	56.1	—	3.5
		クサギ・アカメガシワ群落	0.6	0.2	0.5					0.1					19.5	
	針葉樹林	スギ・ヒノキ植林	57.8	21.2	6.9	6.9		10.7							—	—
草地・耕作地	ススキ群団	0.5	0.2	0.4					—					—		
	耕作地	2.9	1.0	1.6		2.0		3.1	—		—			—	—	
	果樹園	3.1	1.1	—					—					—	—	
その他	市街地等	住宅地・公園等	1.9	0.7	1.3		10.1		15.6	0.5		1.3		43.9	41.9	12.5
		造成地・道路	17.5	6.4	8.8					0.7					8.2	
	竹林	竹林	0.3	0.1	—		—		—		—		—	—	—	—
	水域	水域	0.2	0.1	—		—		—		—		—	—	—	—
合計		273.1	—			64.8		—			2.9		—		4.4	

注：1. 「—」は改変されないことを示す。

2. 合計は四捨五入の関係で必ずしも一致しない。

3. 対象事業実施区域に対する改変率の計算については、「※B/※A×100」の式で算出した。

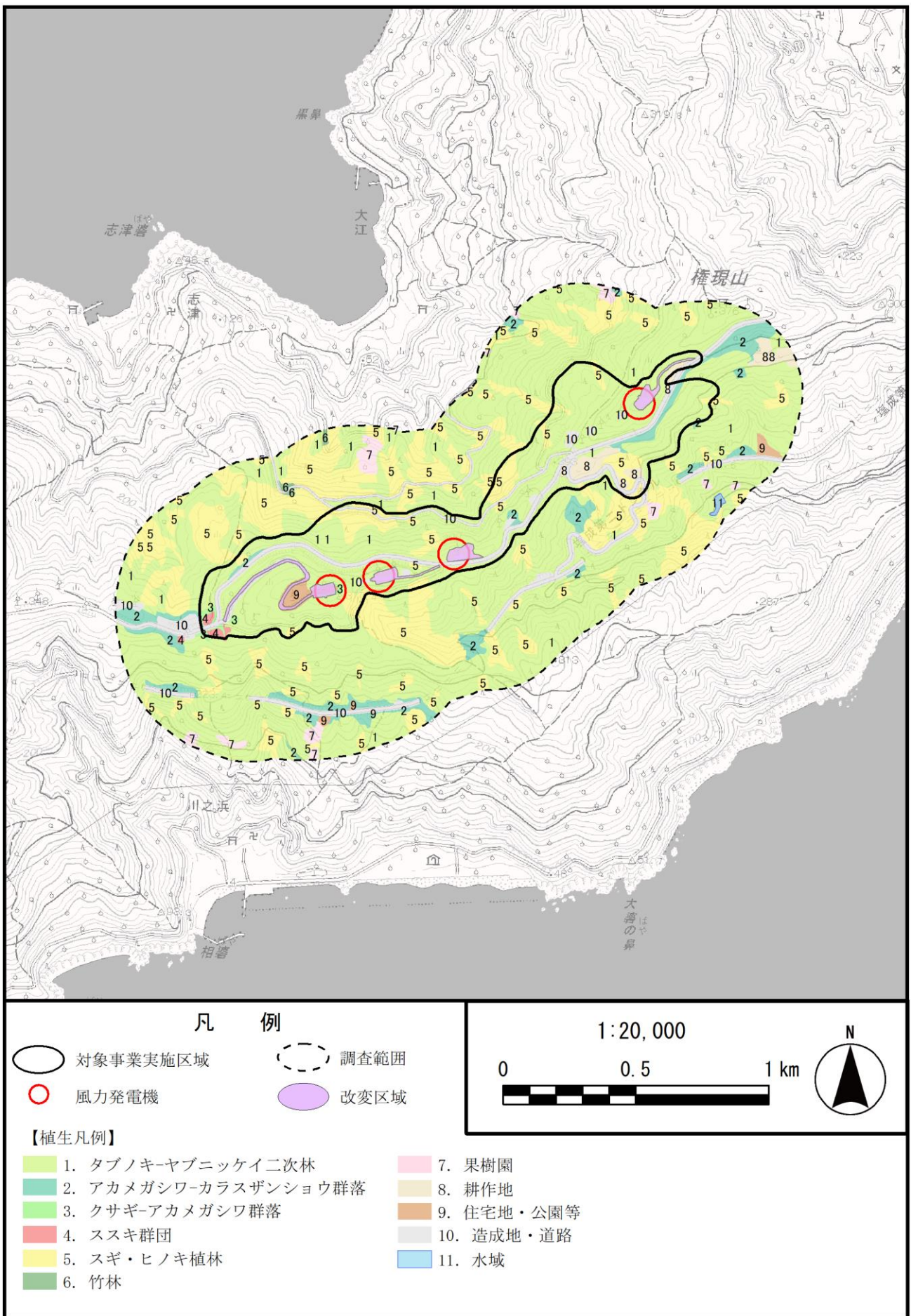


図 10.1.5-8(1) 事業の実施による植生の改変部



※本図については、生育地保全の観点から、位置情報を縦覧版図書には示していません。

図 10.1.5-8(2) 事業の実施による重要な種及び植生の改変部（拡大図 1/3）

※本図については、生育地保全の観点から、位置情報を縦覧版図書には示していません。

図 10.1.5-8(3) 事業の実施による重要な種及び植生の改変部（拡大図 2/3）

※本図については、生育地保全  
の観点から、位置情報を縦覧  
版図書には示していません。

図 10.1.5-8(4) 事業の実施による重要な種及び植生の改変部（拡大図 3/3）

#### (イ) 重要な種

重要な種として、現地調査により13種が確認された。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・喪失」を抽出した。影響予測を行った重要な種の選定状況は、表10.1.5-15のとおりである。予測対象種は、現地調査において確認された重要な種とした。影響予測は表10.1.5-16のとおりである。

表 10.1.5-15 環境影響要因の選定（重要な種）

種名	環境影響要因
	改変による生育環境の減少・喪失
アカハナワラビ	○
ツクシイワヘゴ	○
カンアオイ属の一種	○
ナンゴクウラシマソウ	○
エビネ	○
ギンラン	○
カキラン	○
オニノヤガラ属の一種	○
ハチジョウシュスラン	○
ヤクシマアカシュスラン	○
ホザキキケマン	○
フナバラソウ	○
カセンソウ	○

注：「○」は選定を示す。

表 10.1.5-16(1) 重要な植物への影響予測（アカハナワラビ）

分布・生態学的特徴	
<p>本州、四国、九州に分布している。冬緑性のシダで葉はやや五角形をしていて、年に1枚の栄養葉（裸葉）と孢子葉（実葉）を出す。秋頃より葉が赤褐色に色着く。</p> <p>【参考文献】 「愛媛県レッドデータブック 2014－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成26年）</p>	
確認状況及び主な生育環境	
<p>秋季において、対象事業実施区域内で1地点1株が確認された。改変区域内及び対象事業実施区域外では確認されなかった。</p>	
選定基準（表 10.1.5-8 を参照）	
<p>④：EN（絶滅危惧ⅠB類）</p>	
影響予測	
<p>改変による生育環境の減少・喪失</p>	<p>本種は対象事業実施区域内で確認されているが、生育地は改変されないことから、改変による生育環境の減少・喪失の可能性は小さいものと予測する。さらに、改変区域外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限することにより、植物の生育環境を保全することから、影響を低減できるものと予測する。</p>

表 10.1.5-16(2) 重要な植物への影響予測（ツクシイワヘゴ）

分布・生態学的特徴	
<p>本州、四国、九州に分布している。根茎は太く短く直立し、大きな葉を叢生し全草に黒い鱗片を密生する。羽状に浅裂～中裂する。</p> <p>【参考文献】 「愛媛県レッドデータブック 2014－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成26年）</p>	
確認状況及び主な生育環境	
<p>秋季において、対象事業実施区域内で1地点40株が確認された。改変区域内及び対象事業実施区域外では確認されなかった。</p>	
選定基準（表 10.1.5-8 を参照）	
<p>④：NT（準絶滅危惧）</p>	
影響予測	
<p>改変による生育環境の減少・喪失</p>	<p>本種は対象事業実施区域内で確認されているが、生育地は改変されないことから、改変による生育環境の減少・喪失の可能性は小さいものと予測する。さらに、改変区域外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限することにより、植物の生育環境を保全することから、影響を低減できるものと予測する。</p>

表 10.1.5-16(3) 重要な植物への影響予測（カンアオイ属の一種）

分布・生態学的特徴	
<p>※種の同定には至らなかったものの、ナンカイアオイ、サカワサイシン、ミヤコアオイ、サンヨウアオイの可能性がことから、普通種を除くナンカイアオイ、サカワサイシンについて記載する。</p> <p>・ナンカイアオイ 本州（和歌山県・兵庫県）・四国（香川県・徳島県・高知県）に分布する。 山地の林下に生える多年草。葉身は卵形、卵状楕円形ときに卵状ほこ形で長さ6～10cm、幅4～7cm、鋭頭、基部は深い心形。表面は光沢のない濃緑色、白斑があり、まばらに毛がある。裏面は無毛。葉柄は暗紫色を帯びる。花期は10～11月、萼筒は筒形で長さ1cm内外、萼裂片は開出し、卵状三角形で長さ6～13mm、表面には短毛を密生する。つぼみのとき、3萼裂片が接する基部に明瞭なへこみがみられ、萼裂片の縁がしばしばうねる。</p> <p>【参考文献】 「改訂新版 日本の野生植物 1」（大橋広好ほか編、平成27年）</p> <p>・サカワサイシン 四国（徳島県・愛媛県・高知県）に分布している。低山地の樹林下に生える多年草。葉は楕円形、卵形または広卵形で長さ6～10cm、やや厚くて雲紋が多い。花は4～6月、大型で毛はなく、長さ3～4cm。萼筒は半球形で長さも幅も約1cm、上部は著しくくびれ、萼裂片は卵状長楕円形で長さ2～3cm、縁は白色または淡黄色に隔どり、開出せず、その基部は短い筒形。</p> <p>【参考文献】 「レッドデータブック 2014」（環境省、平成27年）</p>	
確認状況及び主な生育環境	
<p>夏季及び秋季において、対象事業実施区域内で2地点15株、対象事業実施区域外で1地点13株が確認された。改変区域内では確認されなかった。</p>	
選定基準（表 10.1.5-8 を参照）	
<p>・ナンカイアオイ ③：VU（絶滅危惧Ⅱ類） ④：VU（絶滅危惧Ⅱ類） ・サカワサイシン ③：VU（絶滅危惧Ⅱ類）</p>	
影響予測	
<p>改変による生育環境の減少・喪失</p>	<p>本種は対象事業実施区域内外で確認されているが、生育地は改変されないことから、改変による生育環境の減少・喪失の可能性は小さいものと予測する。さらに、改変区域外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限することにより、植物の生育環境を保全することから、影響を低減できるものと予測する。</p>

表 10.1.5-16(4) 重要な植物への影響予測（ナンゴクウラシマソウ）

分布・生態学的特徴	
<p>本州（山口県）、四国、九州に分布している。林内あるいは林縁に生育する多年草でウラシマソウに似るが、附属体下部は淡黄白色で太く、その部分に小さいしわが多数あり、ときに角状の突起が見られることで区別できる。花期は4月で、仏炎苞は濃紫色であり、ウラシマソウと同様に附属体はしだいに細くなり先は長く糸状になり、釣り糸を垂らしたようになる。</p> <p>【参考文献】 「愛媛県レッドデータブック 2014—愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物—」（愛媛県、平成26年）</p>	
確認状況及び主な生育環境	
<p>春季において、対象事業実施区域外で2地点17株が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。</p>	
選定基準（表 10.1.5-8 を参照）	
<p>④：NT（準絶滅危惧）</p>	
影響予測	
<p>改変による生育環境の減少・喪失</p>	<p>本種は対象事業実施区域外のみで確認されており、生育地は改変されないことから、改変による生育環境の減少・喪失の可能性は小さいものと予測する。さらに、改変区域外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限することにより、植物の生育環境を保全することから、影響を低減できるものと予測する。</p>



表 10.1.5-16(5) 重要な植物への影響予測（エビネ）

分布・生態学的特徴	
<p>国内では北海道西南部～琉球に生育する。ラン科エビネ属の多年草。地下に球状の偽球茎がある。長さ 15～25 cm、幅 5～8 cmの葉を 2～3 つける。花茎は高さ 20～40 cm。4～5 月にややまばらに 8～15 の花を総状につける。苞は披針形で膜質、長さ 5～10 mm、花被片は暗褐色。萼片は狭卵形、鋭頭。側花弁は萼片よりやや狭く、同長。唇弁は萼片と同長、帯紅または白色で扇形。3 深裂し、側裂片は深くさび形、斜上し全縁、中裂片はくさび形で 2 裂し、うね状の条が 3 本ある。花被片や唇弁の色に種々の変異がある。雑木林下に生育する。</p> <p>【参考文献】 「日本の野生植物 草本 I 単子葉類」(平凡社、昭和 57 年)</p>	
確認状況及び主な生育環境	
<p>秋季において、対象事業実施区域外で 1 地点 7 株が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。</p>	
選定基準（表 10.1.5-8 を参照）	
<p>③：NT（準絶滅危惧） ④：VU（絶滅危惧Ⅱ類）</p>	
影響予測	
<p>改変による生育環境の減少・喪失</p>	<p>本種は対象事業実施区域外のみで確認されており、生育地は改変されないことから、改変による生育環境の減少・喪失の可能性は小さいものと予測する。さらに、改変区域外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限することにより、植物の生育環境を保全することから、影響を低減できるものと予測する。</p>

表 10.1.5-16(6) 重要な植物への影響予測（ギンラン）

分布・生態学的特徴	
<p>本州、四国、九州に分布している。木陰や林縁に生える多年草。茎は直立し高さ 10～30 cm、無毛。葉は 3～6 枚で互生し狭長楕円形で長さ 3～8 cm、基部は茎を抱く。5～6 月ころ、半開きの白色の花を上向きにつける。黄色の花をつけるギンランに対比して白い花をつけることからギンランと呼ぶ。</p> <p>【参考文献】 「愛媛県レッドデータブック 2014—愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物—」（愛媛県、平成 26 年）</p>	
確認状況及び主な生育環境	
<p>春季において、対象事業実施区域内で 1 地点 1 株、対象事業実施区域外で 4 地点 4 株が確認された。改変区域内では確認されなかった。</p>	
選定基準（表 10.1.5-8 を参照）	
<p>④：VU（絶滅危惧Ⅱ類）</p>	
影響予測	
<p>改変による生育環境の減少・喪失</p>	<p>本種は対象事業実施区域内外で確認されているが、生育地は改変されないことから、改変による生育環境の減少・喪失の可能性は小さいものと予測する。さらに、改変区域外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限することにより、植物の生育環境を保全することから、影響を低減できるものと予測する。</p>

表 10.1.5-16(7) 重要な植物への影響予測（カキラン）

分布・生態学的特徴	
<p>北海道、本州、四国、九州に分布している。日当たりの良い湿地に生える多年草。根茎は横に這い、節から根を下ろす。茎は高さ 30～70 cm、基部は紫色を帯びる。葉は 5～10 枚つき狭卵形で長さ 7～12 cm、著しい縦脈があり基部は鞘となって茎を抱く。6～8 月ころ、茎の先に黄褐色の 10 個ほどの花がつく。</p> <p>【参考文献】 「愛媛県レッドデータブック 2014－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成 26 年）</p>	
確認状況及び主な生育環境	
<p>秋季において、対象事業実施区域内で 1 地点 1 株が確認された。改変区域内及び対象事業実施区域外では確認されなかった。</p>	
選定基準（表 10.1.5-8 を参照）	
④：NT（準絶滅危惧）	
影響予測	
<p>改変による生育環境の減少・喪失</p>	<p>本種は対象事業実施区域内で確認されているが、生育地は改変されないことから、改変による生育環境の減少・喪失の可能性は小さいものと予測する。さらに、改変区域外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限することにより、植物の生育環境を保全することから、影響を低減できるものと予測する。</p>

表 10.1.5-16(8) 重要な植物への影響予測（オニノヤガラ属の一種）

分布・生態学的特徴	
<p>※種の同定には至らなかったものの、クロヤツシロランの可能性のあることから、クロヤツシロランについて記載する。</p> <p>・クロヤツシロラン</p> <p>関東地方以西の本州、四国、九州に分布している。花茎は高さ約 3cm。紫色を帯びた褐色の花を 9～10 月に 1～8 個つける。萼片と側花弁が合着し、先で少し分かれ平開する。唇弁の色はより濃く、表面に黄白色の毛が密生し、基部に 1 対の球体がある。結実後花柄が伸び、長さ 40cm に達することもある。</p> <p>【参考文献】 「香川県レッドデータブック 2021－香川県の希少野生生物－」（香川県、令和 3 年）</p>	
確認状況及び主な生育環境	
<p>秋季において、対象事業実施区域外で 6 地点 15 株が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。</p>	
選定基準（表 10.1.5-8 を参照）	
<p>・クロヤツシロラン ④：EN（絶滅危惧 I B 類）</p>	
影響予測	
<p>改変による生育環境の減少・喪失</p>	<p>本種は対象事業実施区域外のみで確認されており、生育地は改変されないことから、改変による生育環境の減少・喪失の可能性は小さいものと予測する。さらに、改変区域外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限することにより、植物の生育環境を保全することから、影響を低減できるものと予測する。</p>

表 10.1.5-16(9) 重要な植物への影響予測（ハチジョウシュスラン）

分布・生態学的特徴	
<p>本州（関東地方）、九州、伊豆七島に分布している。シュスラン類の仲間で葉の中脈に白斑の入るものが基本となっているが、入らないものもある。長さ 3～4 cm、幅 2～2.5 cm。小さな花で白っぽくわずかに紅色を帯び、内面に毛を密生する。</p> <p>【参考文献】 「愛媛県レッドデータブック 2014－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成 26 年）</p>	
確認状況及び主な生育環境	
<p>春季において、対象事業実施区域内で 3 地点 13 株、対象事業実施区域外で 16 地点約 245 株が確認された。変更区域内では確認されなかった。</p>	
選定基準（表 10.1.5-8 を参照）	
④：EN（絶滅危惧 I B 類）	
影響予測	
<p>変更による生育環境の減少・喪失</p>	<p>本種は対象事業実施区域内外で確認されているが、生育地は変更されないことから、変更による生育環境の減少・喪失の可能性は小さいものと予測する。さらに、変更区域外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限することにより、植物の生育環境を保全することから、影響を低減できるものと予測する。</p>

表 10.1.5-16(10) 重要な植物への影響予測（ヤクシマアカシュスラン）

分布・生態学的特徴	
<p>本州（伊豆七島）、四国（高知県）、九州（南部）、琉球に分布している。常緑広葉樹林内の地面に生える多年草で、茎は直立し高さが 20 cm くらいになる。葉は 2～5 枚で、互生し、両面とも無毛である。花期は 8～9 月で、有毛の花序には 3～15 個の帯紅色の小さな花がまばらにつく。</p> <p>【参考文献】 「愛媛県レッドデータブック 2014－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成 26 年）</p>	
確認状況及び主な生育環境	
<p>夏季及び秋季において、対象事業実施区域外で 6 地点 208 株以上が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。</p>	
選定基準（表 10.1.5-8 を参照）	
③：VU（絶滅危惧 II 類） ④：CR（絶滅危惧 I A 類）	
影響予測	
<p>変更による生育環境の減少・喪失</p>	<p>本種は対象事業実施区域外のみで確認されており、生育地は変更されないことから、変更による生育環境の減少・喪失の可能性は小さいものと予測する。さらに、変更区域外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限することにより、植物の生育環境を保全することから、影響を低減できるものと予測する。</p>

表 10.1.5-16(11) 重要な植物への影響予測（ホザキケマン）

分布・生態学的特徴	
<p>四国、九州、琉球に分布している。林縁や石垣などに生育している。茎は仮軸成長をし、直立するかやや垂れた感じになる。花期は4～5月で、花は黄色で、距は短い。果実はまっすぐに伸び、径1mmくらいの種子が入っている。種子は漆黒でつやがあり、表面にはイボ状の小さな突起が見られるとともに、白色で半透明なエライオソーム（アリを種子散布媒体とするための付属物）がある。</p> <p>【参考文献】 「愛媛県レッドデータブック 2014－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成26年）</p>	
確認状況及び主な生育環境	
<p>春季において、対象事業実施区域外で1地点5株が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。</p>	
選定基準（表10.1.5-8を参照）	
④：NT（準絶滅危惧）	
影響予測	
<p>改変による生育環境の減少・喪失</p>	<p>本種は対象事業実施区域外のみで確認されており、生育地は改変されないことから、改変による生育環境の減少・喪失の可能性は小さいものと予測する。さらに、改変区域外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限することにより、植物の生育環境を保全することから、影響を低減できるものと予測する。</p>

表 10.1.5-16(12) 重要な植物への影響予測（フナバラソウ）

分布・生態学的特徴	
<p>北海道、本州、四国、九州に分布している。ロクオンソウともいう。山野の草地に生育する多年草で、茎は直立し枝分かれせず、高さ60cm前後となる。葉は対生し、長さ6～10cmの楕円形、全縁で茎とともにピロッド状の軟毛が密生する。夏に、茎の上部の葉腋に径12～14mmの黒紫色の花が密集してつく。</p> <p>【参考文献】 「愛媛県レッドデータブック 2014－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成26年）</p>	
確認状況及び主な生育環境	
<p>春季及び夏季において、対象事業実施区域外で2地点3株が確認された。対象事業実施区域内では確認されなかった。</p>	
選定基準（表10.1.5-8を参照）	
③：VU（絶滅危惧Ⅱ類） ④：EN（絶滅危惧ⅠB類）	
影響予測	
<p>改変による生育環境の減少・喪失</p>	<p>本種は対象事業実施区域外のみで確認されており、生育地は改変されないことから、改変による生育環境の減少・喪失の可能性は小さいものと予測する。さらに、改変区域外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限することにより、植物の生育環境を保全することから、影響を低減できるものと予測する。</p>

表 10.1.5-16(13) 重要な植物への影響予測（カセンソウ）

分布・生態学的特徴	
<p>北海道、本州、四国、九州に分布している。山野の日当たりの良い湿った草原に生育する多年草。茎は硬くて細く高さ 30～60 cm になる。全体に短毛がある。葉は薄いが硬く、広披針形で、基部は茎を抱く。葉の上面はざらつき、下面には網状の側脈が凸出して目立つ。7～9 月ころに茎の上部が分枝して、先に黄色の頭花をつける。頭花は径 3.5～4 cm。</p> <p>【参考文献】 「愛媛県レッドデータブック 2014－愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物－」（愛媛県、平成 26 年）</p>	
確認状況及び主な生育環境	
<p>夏季において、改変区域内で 1 地点 20 株、対象事業実施区域外で 1 地点 5 株が確認された。</p>	
選定基準（表 10.1.5-8 を参照）	
<p>④：EN（絶滅危惧 I B 類）</p>	
<p>改変による生育環境の減少・喪失</p>	<p>本種は改変区域内で 1 地点 20 株が確認されている。対象事業実施区域外でも生育が確認されているものの、事業の実施による本種への影響はあるものと予測する。しかしながら、改変区域外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限することにより、植物の生育環境を保全すること、改変による影響を可能な限り低減するために、改変区域内で確認された株については、現在の生育地と同様な生育環境に移植を実施することで個体群の保全に努めることから、影響を低減できるものと予測する。</p>

## (c) 評価の結果

### 7. 環境影響の回避、低減に係る評価

造成等の施工に伴う重要な種及び重要な群落への一時的な影響並びに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を回避、低減するための環境保全措置は、次のとおりである。

- ・造成工事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。
- ・改変部分では必要に応じて土堤や素掘側溝を設置することにより濁水の流出を防止する。
- ・造成工事の際に掘削する土砂等に関しては、沈砂池や雨水排水の排水点に蛇かごを設置し土砂の流出を防止するとともに、必要以上の土地の改変を抑える。
- ・造成により生じた裸地部のうち、保守管理用地については転圧により地表面の保護と車両の通行確保を図る。それ以外の裸地部については、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。
- ・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対象事業実施区域の周囲において、現在の生育地と同様な生育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。移植を検討する際には、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得る。
- ・改変区域及び、工事に必要な仮設ヤード外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限する。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、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、造成等の施工による重要な種及び重要な群落への一時的な影響並びに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。



## 10.1.6 生態系

### 1. 地域を特徴づける生態系

#### (1) 調査結果の概要

##### ① 動植物その他の自然環境に係る概況

##### a. 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) 調査方法

「10.1.4 動物」、「10.1.5 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

#### 7. 動植物の概要

調査地域で確認された動植物の概要は表 10.1.6-1 のとおりである。

表 10.1.6-1 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	ジネズミ、コキクガシラコウモリ、オヒキコウモリ、ノウサギ、ホンドモモンガ、ムササビ、ホンドアカネズミ、ホンダタヌキ、ホンドキツネ、ホンドテン、ホンDOIタチ、ニホンアナグマ、ハクビシン、ニホンイノシシ等 (21種)
	鳥類	ヤマドリ、キジ、カルガモ、カラスバト、キジバト、ゴイサギ、チュウサギ、ホトトギス、ヨタカ、イソシギ、ハチクマ、トビ、オオタカ、サシバ、ノスリ、フクロウ、アオバズク、カワセミ、コゲラ、アオゲラ、ハヤブサ、サンショウクイ、モズ、カケス、ハシボソガラス、ハシブトガラス、ヤマガラ、シジュウカラ、ツバメ、ヒヨドリ、ウグイス、エナガ、メジロ、ツグミ、キビタキ、スズメ、キセキレイ、セグロセキレイ、カワラヒワ、ホオジロ等 (122種)
	爬虫類	ニホンヤモリ、タワヤモリ、ニホントカゲ、ニホンカナヘビ、タカチホヘビ、シマヘビ、アオダイショウ、シロマダラ、ヒバカリ、ヤマカガシ、ニホンマムシ (11種)
	両生類	アカハライモリ、ニホンヒキガエル、トノサマガエル、ツチガエル、シュレーゲルアオガエル、カジカガエル (6種)
	昆虫類	キイトトンボ、オニヤンマ、コカマキリ、ホシササキリ、アオマツムシ、エンマコオロギ、カネタタキ、クマゼミ、ハルゼミ、シラホシカメムシ、クロシオハマキ、ヤクシマルリシジミ、ルリシジミ、ツマグロヒョウモン、ウラギンスジヒョウモン、ミヤマカラスアゲハ、ナガサキアゲハ、ブドウスズメ、エビガラスズメ、クロホウジャク、コシロシタバ、カノーアブ、ナミハンミョウ、ミヤマクワガタ、クワカミキリ、イタドリハムシ、ヤマトアシナガバチ等 (530種)
	魚類	ニホンウナギ、カワムツ、ドジョウ、ワカサギ (4種)
	底生動物	マルタニシ、カワニナ、ヒラテテナガエビ、モクズガニ、ニホンカワトンボ、ウエノカワゲラ、ヒゲナガカワトビケラ、ゲンジボタル等 (29種)
植物	植物相	コハナヤスリ、デンジソウ、ホウライシダ、ホシダ、シシガシラ、モミ、アカマツ、クロマツ、サネカズラ、ヒトリシズカ、ドクダミ、ウマノスズクサ、カンアオイ、エヒメテンナンショウ、サガミトリゲモ、ミズオオバコ、ヤマノイモ、クサノオウ、アケビ、ネムノキ、アキグミ、イヌビワ、ヤマザクラ、スダジイ、イタドリ、アカザ、ウツギ、サクラソウ、ネジキ、ツルリンドウ等 (627種)
	植生*	シイ・カシ二次林、タブノキーヤブニッケイ二次林、落葉広葉樹二次林、ススキ群団、伐採跡地群落、スギ・ヒノキ植林、竹林、耕作地、果樹園、緑の多い住宅地・公園・墓地、造成地・道路等、開放水域

注：表中の※は以下のとおりである。

※：環境省の現存植生図は昭和54年度及び58年度調査であり、その後、道路や別荘地、風力発電所等が建設されたこと、果樹園が放棄されたこと、当時から植生が変化していることから、空中写真を元に植生の判読を行い、対象事業実施区域内において植生判読素図を作成した。

**b. 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**

「10.1.4 動物」及び「10.1.5 植物」と同様とした。

**(c) 調査期間**

「10.1.4 動物」及び「10.1.5 植物」と同様とした。

**(d) 調査方法**

動物及び植物に係る概況については、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った。また、生態系の概況については、生物群集断面模式図及び食物連鎖模式図を作成した。

#### (e) 調査結果

文献その他の資料調査及び現地調査結果に基づいた対象事業実施区域及びその周囲の範囲内の生態系の概要は、以下のとおりである。

対象事業実施区域及びその周囲は、尾根部を中心にシイ・カシ類を主体とした広葉樹林及びスギ・ヒノキ植林で占められており、山腹斜面は果樹園が点在している。また、山地の一部に耕作地が点在する。水域としては、南斜面の谷部に塩成川が流れ、下流の堰堤付近では水がたまり、ため池になっている。

対象事業実施区域及びその周辺部の森林生態系は、スタジイ、アラカシ、タブ等の広葉樹林及びスギ・ヒノキ植林、アカマツ群落を主体とした針葉樹林が広がり、そこに生育する植物を生産者に下位消費者として、ノウサギ、ホンドアカネズミ等の哺乳類、キジバト、ヒヨドリ等の鳥類、クチキコオロギ、オオミズアオ本土亜種、カブトムシ、ミヤマクワガタ、ホシベニカミキリ等の雑食、植食性昆虫類、シーボルトミミズ等が生息している。これら一次消費者を捕食する中位消費者として、アズマモグラ、キクガシラコウモリ、ホンドタヌキ、ニホンアナグマ、ニホンイノシシ等の哺乳類、ミゾゴイ、キビタキ等の鳥類、ジムグリ、ヒバカリ等の爬虫類、タゴガエル、ニホンヒキガエル等の両生類、シコクトゲオトンボ、マイマイカブリ、ヒメオサムシ淡路島四国亜種等の捕食性昆虫類が生息する。上位消費者として、ホンドキツネ、ホンドテン、ホンドイタチ等の哺乳類及びトビ、サシバ、フクロウ、ハヤブサ等の猛禽類が生息している。

草地生態系については、畑雑草群落、果樹園等に生育する草本類及び低木類を生産者として、ノウサギ、ホンドアカネズミ等の哺乳類、ホオジロ、ウグイス、カワラヒワ等の鳥類、モンキアゲハ、イシガケチョウ、ヤクシマルリシジミ、ナミルリモンハナバチ等の植食性昆虫類が生息している。さらに中位消費者として、ホンドタヌキ等の哺乳類、ツバメ、モズ、ハシブトガラス等の鳥類、ニホンカナヘビ、シマヘビ等の爬虫類、オオカマキリ、リュウキウコオロギバチ等の昆虫類が生息している。上位消費者として、森林生態系と同様、ホンドキツネ、ホンドテン、ホンドイタチ等の哺乳類及びトビ、サシバ、フクロウ、ハヤブサ等の猛禽類が生息している。

その他、水域の生態系として、ため池、河川等に生育する水生植物、植物プランクトン等を生産者として、昆虫類のフタスジモンカゲロウ、ミヤマシマトビケラ属といった一次消費者、鳥類のオシドリ、キセキレイ等、両生類のアカハライモリ、ツチガエル、昆虫類のアサヒナカワトンボ、ミルンヤンマ等、魚類のクロヨシノボリ等の中位消費者、上位消費者として、猛禽類のミサゴが生息している。

「10.1.4 動物」及び「10.1.5 植物」の調査結果をもとに植生、地形及び土地利用等に着眼して環境類型区分を行った結果は図 10.1.6-1 のとおりである。また、主に現地調査で確認された動植物の概要は表 10.1.6-2、生物群集断面模式図は図 10.1.6-2、食物連鎖模式図は図 10.1.6-3 のとおりである。

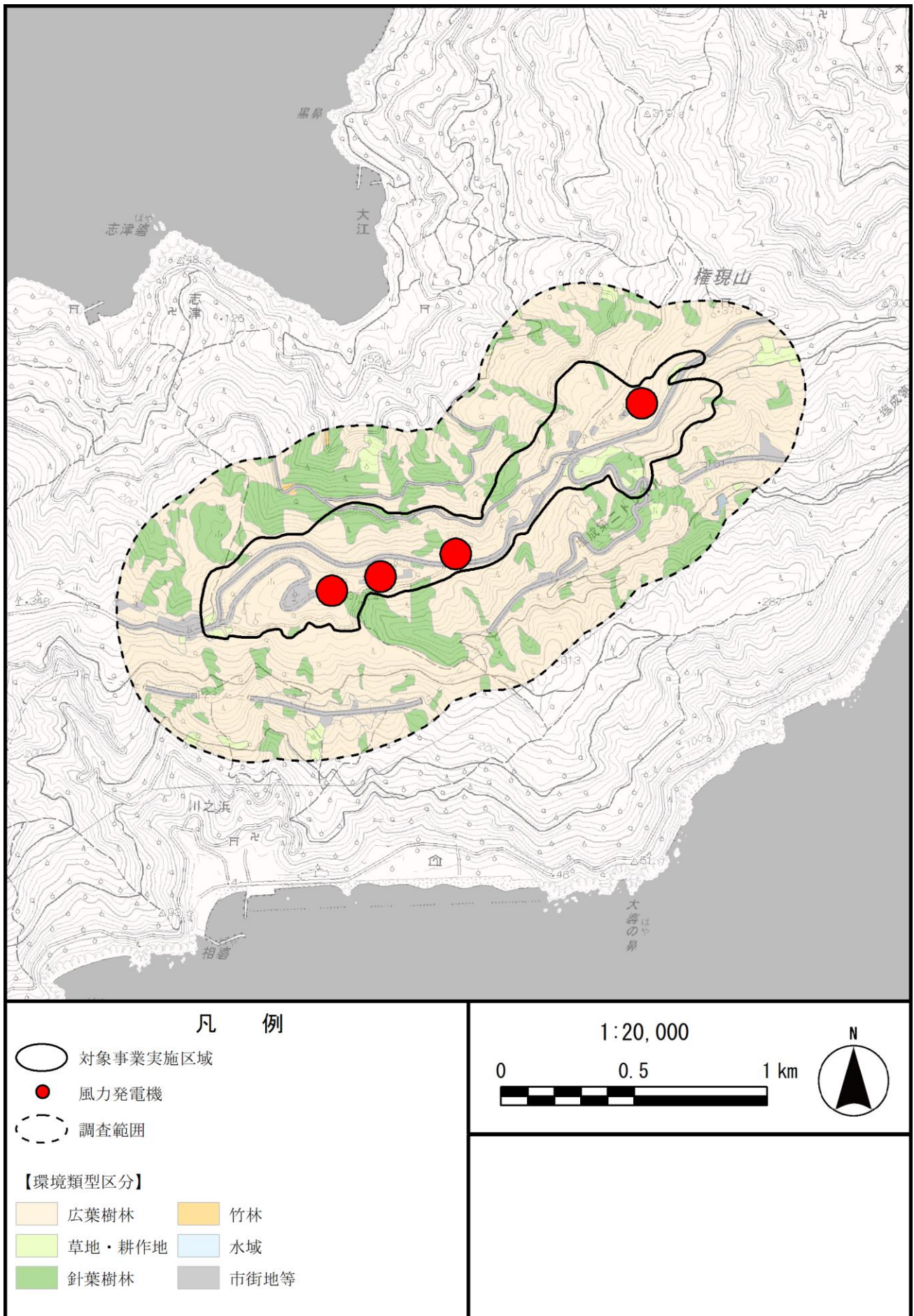


図 10.1.6-1 環境類型区分図

表 10.1.6-2 動植物の概要

大分類	生態系区分	環境類型区分	生産者	下位消費者	中位消費者	上位消費者
陸域	森林生態系	<ul style="list-style-type: none"> <li>・広葉樹林 シイ・カシ二次林 アカメガシワーカーラス ザンショウ群落 タブ群落</li> <li>・針葉樹林 アカマツ群落 スギ・ヒノキ植林</li> </ul>	スダジイ クヌギ アラカシ ウバメガシ クスノキ タブ アカマツ スギ ヒノキ	<b>【哺乳類】</b> ノウサギ ホンドアカネズミ <b>【鳥類】</b> ヤマドリ ヒヨドリ キジバト ヤマガラ メジロ <b>【昆虫類】</b> クチキコオロギ オオミズアオ本土亜種 カブトムシ ミヤマクワガタ ホシベニカミキリ オオズアリ <b>【その他無脊椎動物】</b> シーボルトミミズ	<b>【哺乳類】</b> アズマモグラ キクガシラコウモリ ホンドタヌキ ニホンアナグマ ニホンイノシシ <b>【鳥類】</b> ミゾゴイ キビタキ アオゲラ リュウキュウサンシ ョウクイ <b>【爬虫類】</b> ジムグリ ヒバカリ <b>【両生類】</b> タゴガエル ニホンヒキガエル <b>【昆虫類】</b> シコクトゲオトンボ マイマイカブリ ヒメオサムシ淡路島 四国亜種	<b>【哺乳類】</b> ホンドキツネ ホンドテン ホンドイタチ <b>【鳥類】</b> トビ サシバ ノスリ ハイタカ フクロウ ハヤブサ
	草地生態系	<ul style="list-style-type: none"> <li>・草地・耕作地 路傍・空地雑草群落 畑雑草群落 果樹園</li> </ul>	チガヤ ススキ ショカツサイ コセンダングサ セイヨウアブラナ ツワブキ	<b>【哺乳類】</b> ノウサギ ホンドアカネズミ <b>【鳥類】</b> ホオジロ ウグイス カワラヒワ <b>【昆虫類】</b> モンキアゲハ イシガケチョウ ヤクシマルリシジミ ナミルリモンハナバチ	<b>【哺乳類】</b> ホンドタヌキ ニホンイノシシ <b>【鳥類】</b> モズ ツバメ ハシブトガラス <b>【爬虫類】</b> ニホンカナヘビ シマヘビ <b>【昆虫類】</b> オオカマキリ リュウキュウコオロ ギバチ	
水域	その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水域 ため池 河川</li> </ul>	水生植物、藻類、 植物プランクトン	<b>【昆虫類・底生動物】</b> カワニナ イシマキガイ フタスジモンカゲロウ クロタニガワカゲロウ ミヤマシマトビケラ属	<b>【鳥類】</b> オシドリ キセキレイ <b>【両生類】</b> アカハライモリ ツチガエル <b>【魚類】</b> クロヨシノボリ <b>【昆虫類・底生動物】</b> モクズガニ サワガニ ヤマトヌマエビ ヒラテテナガエビ アサヒナカワトンボ ミルンヤンマ トウゴウカワゲラ属	<b>【鳥類】</b> ミサゴ アオサギ





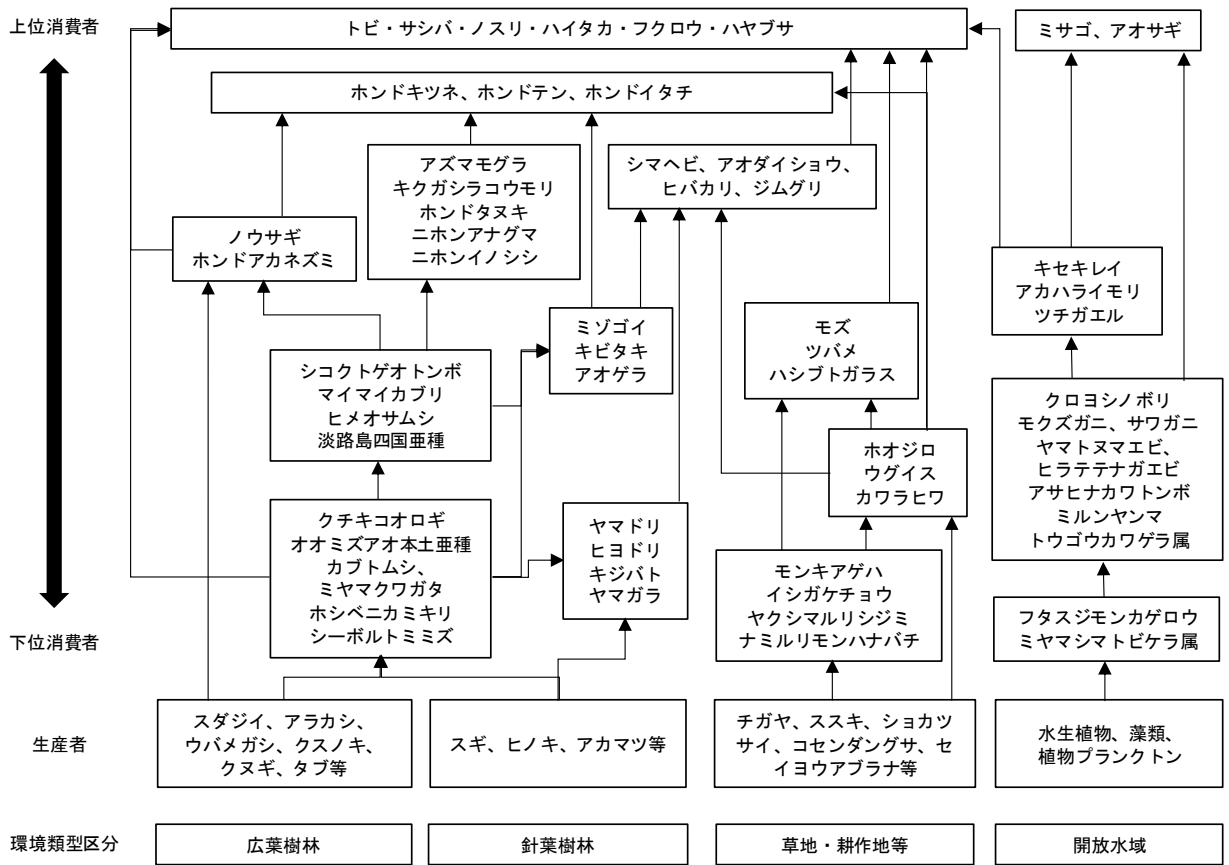


図 10.1.6-3 食物連鎖模式図

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

a. 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 10.1.6-3 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 10.1.6-3 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、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 10.1.6-3 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した。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、表 10.1.6-4 のとおり、猛禽類のハヤブサ、ハチクマ、サシバ及びノスリの4種を抽出した。

表 10.1.6-4 上位性注目種候補の抽出結果

注目種		抽出の理由
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。
ハチクマ	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。
サシバ	鳥類 (猛禽類)	様々な小・中型動物を捕食し、生態系の上位に位置する。対象事業実施区域及びその周囲において、広く確認されている。
ノスリ	鳥類 (猛禽類)	様々な小・中型動物を捕食し、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 10.1.6-5 の基準により、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」については、ハヤブサ、サシバ及びノスリは、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。ハチクマは、比較的広い範囲で確認されているものの、ハヤブサ、サシバ、ノスリに比べ確認例は少ないことから「△」とした。

「改変エリアを利用する」については、ハヤブサ及びノスリは、改変区域を含む対象事業実施区域内においても多数確認されていることから「○」としたが、ハチクマ及びサシバは、一部の確認のみ対象事業実施区域内であったことから「△」とした。

「瀬戸ウインドヒル発電所稼働中においても四季を通じて現地調査において通年で継続して生息が確認される」については、いずれの種も通年で確認されていないことから「△」とした。

「対象事業実施区域周辺で繁殖している」については、サシバは対象事業実施区域周辺で営巣地が複数確認されていることから「○」とした。ハヤブサは営巣地が確認されているものの、対象事業実施区域から離隔があることから「△」とした。ハチクマ及びノスリは、調査時に繁殖が確認されなかったことから「×」とした。

「複数の営巣地が確認されている」については、サシバは複数の営巣地が確認されていることから「○」とした。ハヤブサは営巣地の確認が1箇所であること、ハチクマ及びノスリは営巣地が確認されていないことから「×」とした。

以上のとおり、各項目について検討した結果、該当する項目が最も多かったサシバを、上位性の視点で当該地域の生態系を代表する種に選定した。

表 10.1.6-5 上位性注目種の選定結果

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

注：1. 表中の※は以下のとおりである。

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

2. ○：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 10.1.6-3 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、また、生物間の相互関係及び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した。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、表 10.1.6-6 のとおり、哺乳類のタヌキ、テン及び鳥類のホオジロ及びカラ類を抽出した。

表 10.1.6-6 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林、草地環境等を中心に確認されている。上位捕食者の餌資源になるとともに、生態系へのエネルギーフローの寄与が高い。
カラ類	鳥類	対象事業実施区域及びその周囲の樹林環境を中心に確認されている。上位捕食者の餌資源になるとともに、生態系へのエネルギーフローの寄与が高い。
タヌキ	哺乳類	対象事業実施区域及びその周囲の樹林環境、耕作地、人家周辺、川辺等、様々な環境で確認されている。雑食性で採餌対象の幅が広く、行動圏も広く多様な環境を利用する。
テン	哺乳類	対象事業実施区域及びその周囲の樹林環境で確認されている。雑食性で採餌対象の幅が広く、行動圏も広く多様な環境を利用する。

これらの種について、表 10.1.6-7 に示す基準により、調査地域に適する典型性注目種を選定した。

評価基準の「文献その他の資料調査や現地踏査において確認されている」については、ホオジロ、カラ類、タヌキ及びテンすべての種において確認されていることから「○」とした。

「既設風力発電機建設時に改変された後の土地や環境を利用している」については、ホオジロは主な生息環境が林縁であり、既設風力発電機建設時に新たに林縁部分が創出されたため、「○」とした。カラ類、タヌキ及びテンについては主な生息環境が樹林であることから「×」とした。

「対象事業実施区域で繁殖している可能性が高い」、「瀬戸ウインドヒル発電所稼働中においても四季を通じて通年で生息が確認される」については、ホオジロ、カラ類、タヌキ及びテンすべての種において四季を通じて確認されており、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、最も該当する項目の多かったのはホオジロであったため、ホオジロを典型性の視点で当該地域の生態系を代表する種として選定した。

表 10.1.6-7 典型性注目種の選定結果

評価基準	ホオジロ	カラ類	タヌキ	テン
文献その他の資料調査や現地踏査において確認されている	○	○	○	○
既設風力発電機建設時に改変された後の土地や環境を利用している	○	×	×	×
対象事業実施区域で繁殖している可能性が高い	○	○	○	○
瀬戸ウインドヒル発電所稼働中においても四季を通じて通年で生息が確認される	○	○	○	○
選定結果	選定			

注：○：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 10.1.6-3 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・生育する動植物種を対象とする。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。

b. 上位性注目種（サシバ）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サシバについて、形態及び生態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 10. 1. 6-8、生活史は図 10. 1. 6-4 のとおりである。

表 10. 1. 6-8 サシバの形態・生態等

分布	九州以北には夏鳥として飛来し、青森県から九州にかけて繁殖する。冬季は南西諸島、台湾、中国南部、ミャンマー、インドシナ、マレー半島、フィリピン、ボルネオ、スラウェシ、マルク諸島、ニューギニア等で越冬する。	
形態	全長 雄 約 47 cm、雌 約 51 cm、翼開長 102～115 cm。 雄成鳥の頭部は灰褐色、上面は茶褐色。喉は白く中央に 1 本縦斑があり、虹彩は黄色。体下面は白く、太い茶褐色の横斑があり、胸には横斑が密にある。眉斑はないか、わずかにある。雌成鳥は頭部の灰色みがなく、眉斑が明瞭。体全体が暗褐色の暗色型がいる。幼鳥は頭からの上面が褐色で、羽縁は淡褐色。頭頸から腹にかけて暗褐色の縦斑があり、虹彩は暗褐色。	
生態	生息環境及び営巣環境	低地から丘陵の森林に生息し、とくに谷津田等の開けた環境に接した林縁部に多く生息している。生息地周辺の水田等の開けた環境で狩りをする。森林及び丘陵地の奥まった谷のマツ及びスギの枝上に巣を作る。
	食性	ヘビを好んで食べるほか、ネズミ、モグラ、小鳥、カエルやバッタ等の昆虫もよく食べる。
	行動圏	行動範囲は、営巣木から概ね 500m 以内であるが、地域及び場所による差は大きく、行動圏面積については 27.4～284.4ha、なわばり面積は 58.9～233.75ha と面積の違いが大きい。また、サシバは谷地形に沿って生息している例が多く、地形によっても行動圏の広さが変化するものと考えられている。
	繁殖	3 月下旬～4 月上旬に渡来し、9 月下旬～10 月中旬に渡去するまでの間に繁殖する。一夫一妻で繁殖するが、まれに 2 羽の雄が給餌に参加する一妻二夫もある。

「原色日本野鳥生態図鑑 陸鳥編」(保育社、平成 7 年)  
 「ワシタカ・ハヤブサ識別図鑑」(平凡社、平成 24 年)  
 「サシバの保護の進め方」(環境省、平成 25 年) より作成

	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・造巢期												
抱卵期												
巢内育雛期												
巢外育雛期												
国内移動期												
越冬期												

「サシバの保護の進め方」(環境省、平成 25 年) より作成

図 10. 1. 6-4 サシバの生活史



(b) サシバを上位性注目種とした生態系への影響予測の考え方

対象事業の実施が生態系の上位性注目種であるサシバに及ぼす影響をできる限り定量的に予測するために、「生息環境」の重要な構成要素である「営巣環境」及び「生息環境」に着目し、サシバの生息環境の質を定量的に評価した。

「営巣環境」については、現地調査で確認された営巣地の環境条件及び一般生態情報から、対象事業実施区域を含む調査範囲の営巣環境としてのポテンシャルを点数化して、営巣適地図（ポテンシャルマップ）を作成し、営巣適地の推定を行った。

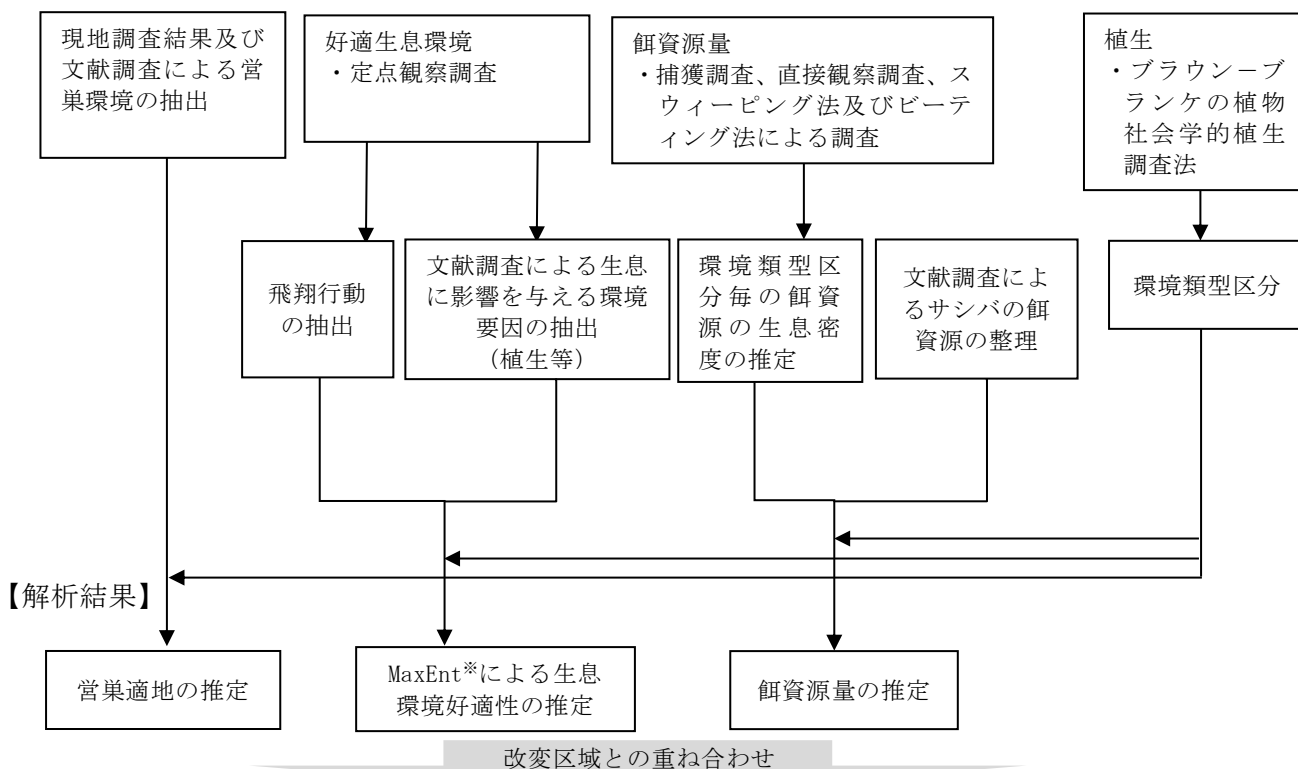
「生息環境」については、調査結果からサシバの飛翔を抽出し、地形条件等を説明変数とした統計モデルを用いて調査範囲全域における生息環境としての利用好適性を推定した。

また、餌資源量については、サシバの主な餌資源となるヘビ類、トカゲ類、カエル類及び昆虫類の生息状況の調査結果に基づき、調査範囲内における推定餌重量を算出した。

上記の営巣環境、生息環境及び餌資源量について、事業実施後の減少率を算出し、また、事業に伴う土地改変計画レイアウトを重ね合わせることで、事業による生態系への影響を予測することとした。

現地調査から影響予測までの流れは、図 10. 1. 6-5 のとおりである。

【現地調査】



上位性注目種の観点から事業実施による生態系への影響予測及び評価

※ MaxEnt とは、現地調査で得られた確認位置と環境データから動植物の生息適地を推測するソフトである ( <http://www.cs.princeton.edu/~schapire/maxent/> )。具体的には、対象地域における相対的な生息適地を示す raw を推定するソフトで、パラメーターを推定する際に機械学習によるエントロピー最大化の手法が用いられている。

MaxEnt の利点としては、ロジスティック型 GLM のように「在・不在」データを必要とせず、「在」データのみで適用可能な点が挙げられる。また、定量的な尺度だけでなく、名義尺度のような質的変数を説明変数として利用可能な点が挙げられる。

図 10. 1. 6-5 現地調査から予測評価までの流れ

(c) 現地調査

7. 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲 1.5 km の範囲とした。

4. 調査地点

(7) サシバの生息状況調査

「10.1.4 動物」の希少猛禽類調査と同様とした。各地点の設定根拠は表 10.1.6-9、配置状況は表 10.1.6-10、調査地点位置は図 10.1.6-6 のとおりである。

表 10.1.6-9 サシバ生息状況調査地点の設定根拠

調査方法	調査地点	設定根拠
定点観察法 による調査	St.1	対象事業実施区域より北側に位置し、すべての既設風力発電機と隣接する他社の既設風力発電機も確認できる。対象事業実施区域の北側斜面における生息状況を確認することを目的として設定した。
	St.2	対象事業実施区域より西側に位置し、隣接する他社の既設風力発電機も確認できる。対象事業実施区域の中央部及び南側斜面における生息状況を確認することを目的として設定した。
	St.3	対象事業実施区域より南側に位置し、主に対象事業実施区域の南斜面における生息状況確認を目的として設定した。
	St.4	権現山展望台に位置する。対象事業実施区域より東側に位置し、対象事業実施区域の東側から対象事業実施区域に進入する個体を確認する目的で設定した。
	St.5	対象事業実施区域内の西側に位置する展望台であり、対象事業実施区域の東西方向を広く見渡せる。対象事業実施区域の西側における生息状況を確認することを目的として設定した。
	St.6	対象事業実施区域より北東側に位置し、主に対象事業実施区域の東側における生息状況確認を目的として設定した。
	St.7	対象事業実施区域より北西側に位置し、すべての既設風力発電機と隣接する他社の既設風力発電機も確認できる。対象事業実施区域の北側における生息状況を確認することを目的として設定した。
	St.8	対象事業実施区域より東側に位置し、主に対象事業実施区域の南東側における生息状況確認を目的として設定した。

表 10.1.6-10 調査地点の配置状況

年	月日	調査地点								移動 定点
		St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8	
令和 3 年	3 月 24 日	○	○	○		○				
	3 月 25 日	○	○	○		○				
	3 月 26 日	○	○	○						○
	4 月 26 日	○	○	○			○			
	4 月 27 日	○	○	○			○			
	4 月 28 日	○	○	○			○			
	5 月 25 日	○		○		○	○			
	5 月 26 日	○		○		○	○			○
	5 月 27 日	○		○			○			○
	6 月 23 日	○		○		○				○
	6 月 24 日	○				○	○			○
	6 月 25 日	○				○	○			○
	7 月 21 日	○		○		PM		○		AM
	7 月 22 日	○			○	○	○			○
	7 月 23 日	○					○	○	○	
	8 月 20 日	○		○			○	○		
	8 月 21 日	○		○			○	○		
	8 月 22 日	○		○			○	○		
	9 月 25 日	○		○			○			
	9 月 26 日		○	○			○			
	9 月 27 日	○		○			○			
	10 月 15 日	○		○			○			
	10 月 16 日		AM	○		PM	○			
	10 月 17 日		○	○			○			
11 月 24 日			○			○	○			
11 月 25 日		○	○			○			○	
11 月 26 日			○			○	○			
12 月 22 日			○			○	○			
12 月 23 日			○			○	○			
12 月 24 日						○	○		○	
令和 4 年	1 月 26 日			○		○	○			
	1 月 27 日			○		○	○			
	1 月 28 日	○		○		○				
	2 月 17 日			○		○	○			
	2 月 18 日	○		○		○				
2 月 19 日			○		○	○				

注：調査は基本的に 8:00～16:00 で実施した。

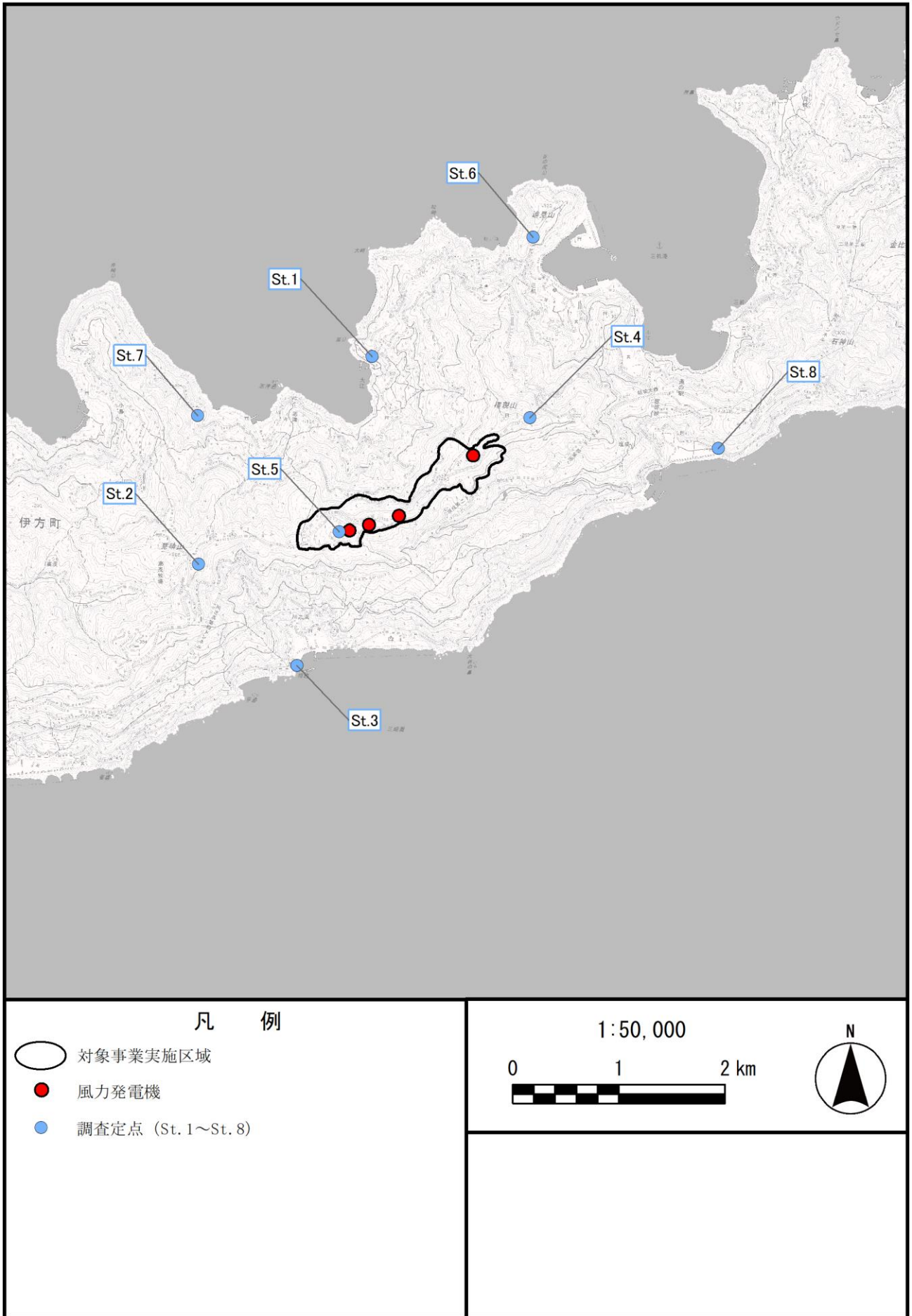


図 10.1.6-6 サシバの生息状況調査位置（定点観察法）

(イ) サシバの餌資源量調査

サシバの主要な餌資源である小型哺乳類、ヘビ類、トカゲ類等の爬虫類カエル類等の両生類及び昆虫類を対象に、生息分布調査を実施した。各環境類型区分の群落名は表 10.1.6-11 のとおり、各地点の設定根拠は表 10.1.6-12～表 10.1.6-13 のとおり、調査地点位置は図 10.1.6-7 のとおりである。

表 10.1.6-11 各環境類型区分の群落名

環境類型区分	群落名
広葉樹林	タブノキ-ヤブニッケイ二次林
	アカメガシワ-カラスザンショウ群落
	クサギ-アカメガシワ群落
針葉樹林	スギ・ヒノキ植林
草地・耕作地	果樹園
	耕作地
	ススキ群団
竹林	竹林
市街地等	造成地・道路
	住宅地・公園等
水域	水域

表 10.1.6-12 サシバの餌資源量調査の環境及び設定根拠（捕獲調査（小型哺乳類））

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

表 10.1.6-13 サシバの餌資源量調査の環境及び設定根拠

（スウィーピング法及びビーティング法による調査（昆虫類））

調査手法	調査地点	環境	設定根拠
スウィーピング法及びビーティング法による調査	K1	広葉樹林	調査範囲内の代表的な植生に生息するサシバの餌資源である昆虫類の現存量を把握することを目的として設定した。
	K2	広葉樹林	
	K3	草地・耕作地	
	K4	針葉樹林	
	K5	広葉樹林	
	K6	広葉樹林	
	K7	針葉樹林	
	K8	針葉樹林	
	K9	広葉樹林	
	K10	広葉樹林	
	K11	広葉樹林	



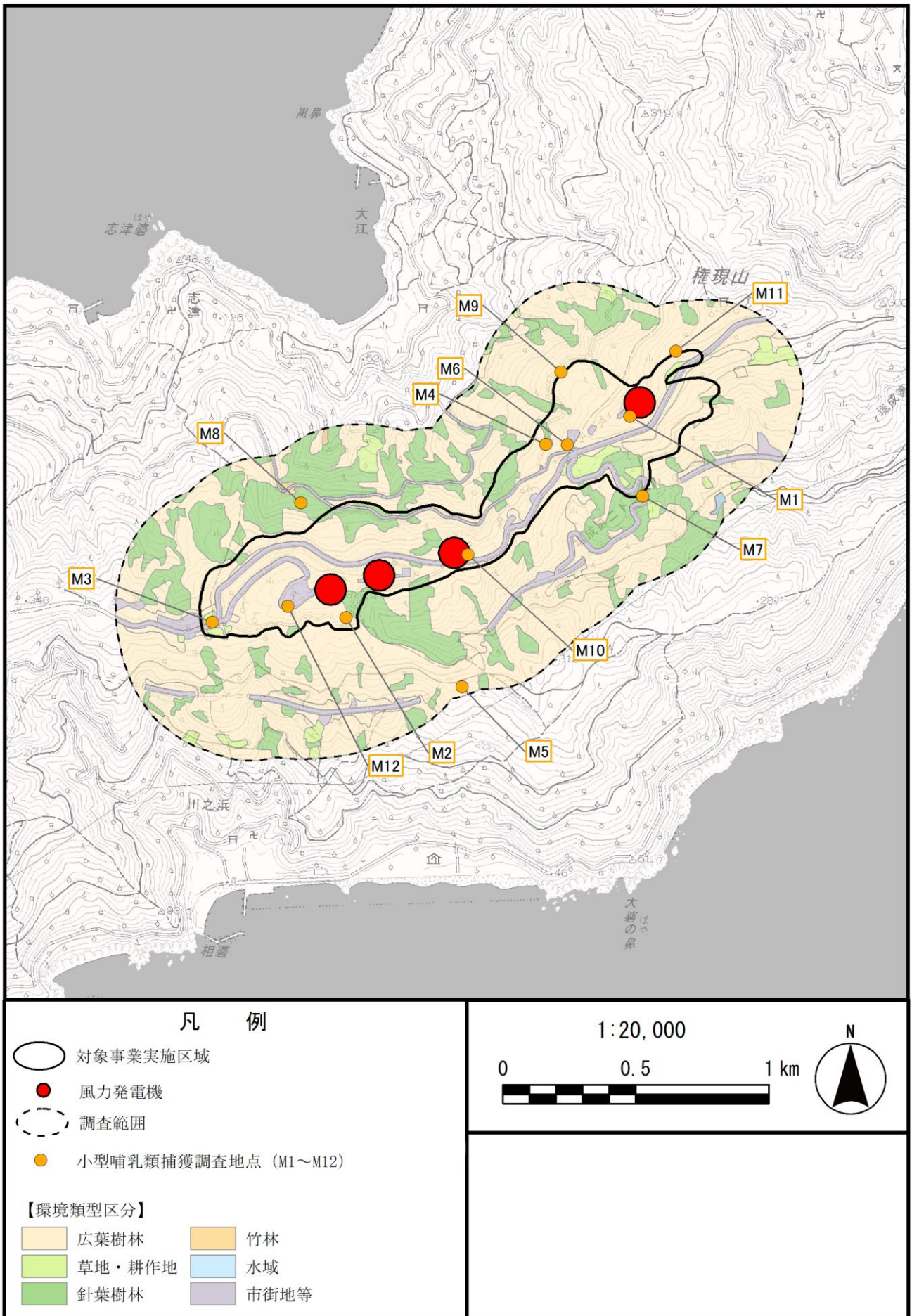


図 10.1.6-7(1) サシバの餌資源量調査位置 (小型哺乳類：捕獲調査)



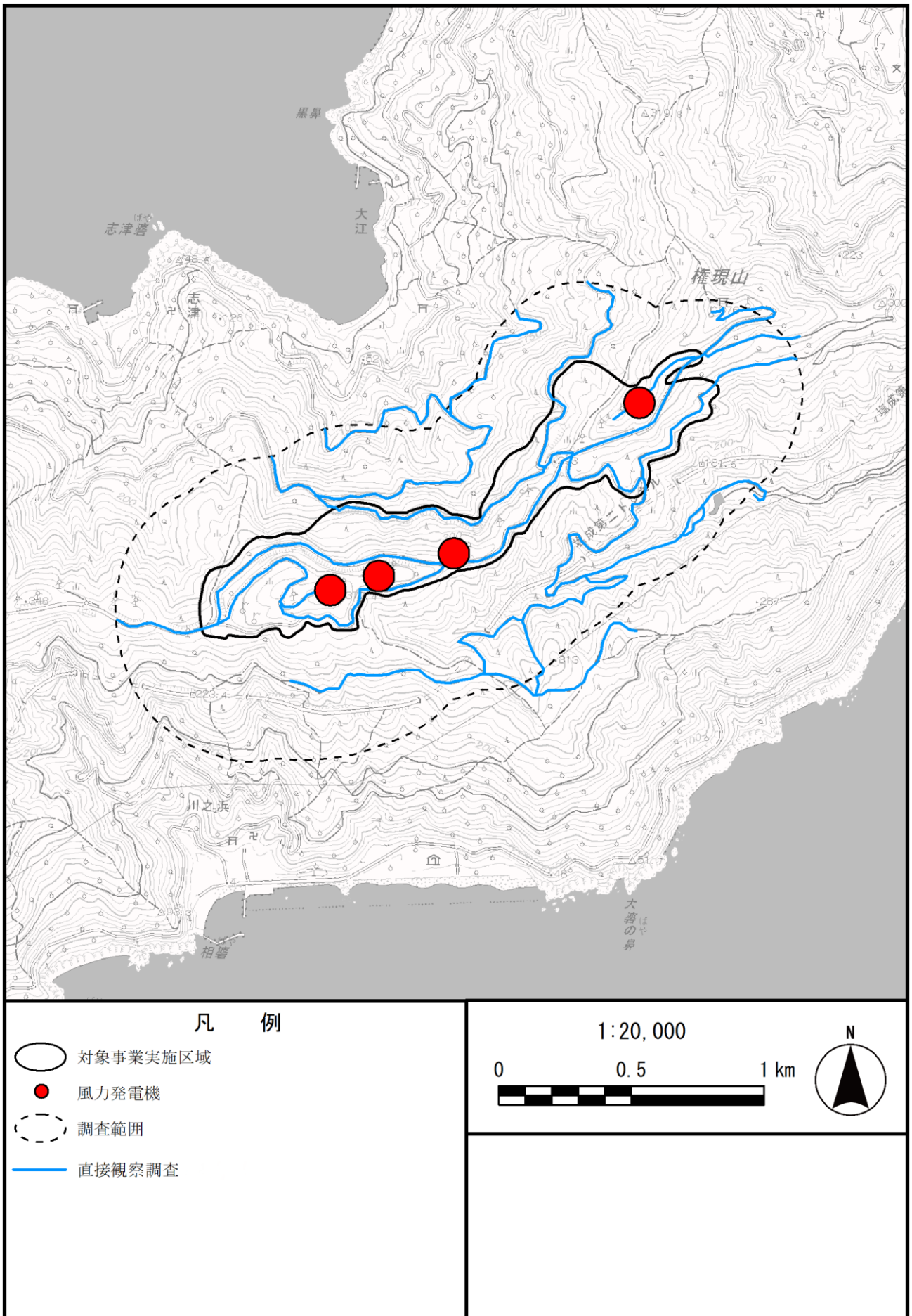


図 10.1.6-7(2) サシバの餌資源量調査位置（爬虫類・両生類：直接観察調査）



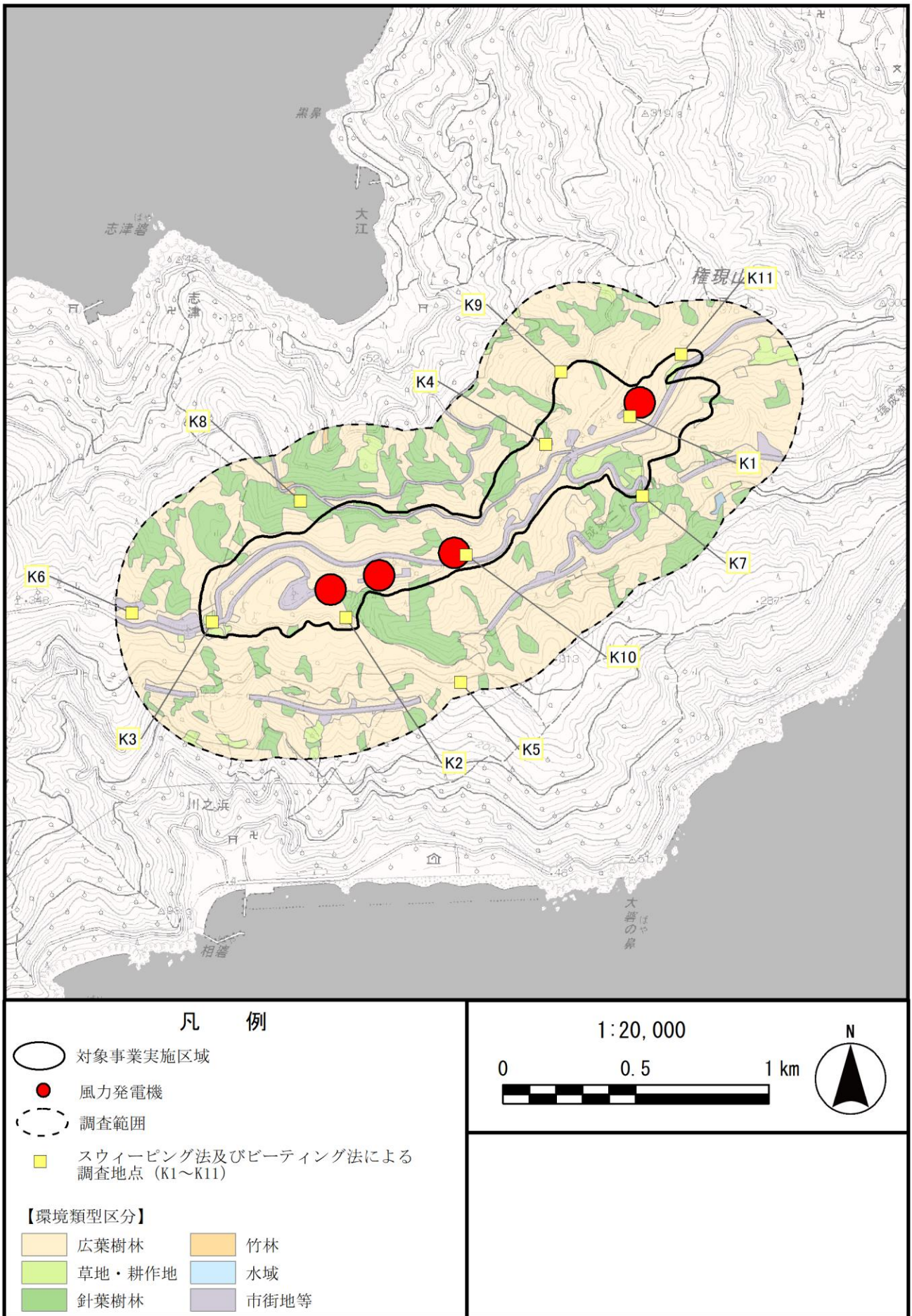


図 10.1.6-7(3) サシバの餌資源量調査位置 (昆虫類: スウィーピング法及びビーティング法による調査)

## ウ. 調査期間

### (7) サシバの生息状況調査

サシバを含む希少猛禽類調査は、下記の期間に実施した。

令和3年	3月24～26日
	4月26～28日
	5月25～27日
	6月23～25日
	7月21～23日
	8月20～22日
	9月25～27日
	10月15～17日
	11月24～26日
	12月22～24日
令和4年	1月26～28日
	2月17～19日

### (イ) サシバの餌資源量調査

餌資源量調査は下記の期間に実施した。

#### i. 捕獲調査（小型哺乳類）

春季調査：令和4年 4月 4～7日  
夏季調査：令和3年 8月 16～19日  
秋季調査：令和3年 10月 25～28日

#### ii. 任意観察調査（爬虫類及び両生類）

春季調査：令和4年 4月 25～28日  
夏季調査：令和3年 8月 2～5日  
秋季調査：令和3年 9月 27～30日

#### iii. スウィーピング法及びビーティング法による調査（昆虫類）

春季調査：令和4年 4月 25～28日  
夏季調査：令和3年 8月 2～5日  
秋季調査：令和3年 9月 27～30日

## エ. 調査方法

### (7) サシバの生息状況調査

「10.1.4 動物」の希少猛禽類調査と同様とした。

### (イ) サシバの餌資源量調査

#### i. 捕獲調査（小型哺乳類）

調査地点にシャーマントラップを設置（1地点当たり20個、約5m間隔）し、フィールドサイン調査では確認し難いネズミ類等の小型哺乳類を捕獲し、種名、性別、体長、体重等を記録した。

## ii. 任意観察調査（爬虫類及び両生類）

調査範囲を任意に踏査し、爬虫類及び両生類の直接観察、抜け殻、死骸等を確認し、確認種と確認位置を記録した。

## iii. スウィーピング法及びビーティング法による調査（昆虫類）

コドラート（5m×5m）を設置し、サシバの餌となる昆虫類をスウィーピング法で採集した。サンプルはすべて持ち帰り、室内で分類群毎の湿重量を計測した。なお、サシバの餌として利用されると考えられる概ね1 cm以上の大きさの個体を計測対象とした。

## オ. 解析方法

### (7) サシバの営巣適地の推定

調査対象種であるサシバについて、潜在的な営巣適地（営巣ポテンシャル）の推定を、GIS（地理情報システム）を用いて実施した。現地調査で確認された2つの営巣地の環境条件及び既往文献から営巣要因等を整理し、地形及び植生等の営巣にかかる条件を抽出した。その上で、GISのクロスタブ解析機能を用いて抽出結果を営巣ポテンシャルマップとして平面図化した。

### (4) サシバの生息環境の好適性の推定

生息状況調査で得られたサシバの確認位置及び環境要素との関係から、MaxEntモデル※<sup>1</sup>（Phillips et al. 2004）を用いて、調査範囲のサシバの生息環境としての好適性を推定した。

好適性の推定に用いたMaxEntモデルは、確認位置情報及び調査地域の環境要素から対象種の出現確率（0～1）を推定する手法であり、現地調査等で得られた「在」データのみからその推定を行うことができる。

解析は調査地域を50mメッシュに細分して行い、「在」データには、サシバの生息状況調査で得られた確認位置を用いた。また、サシバの生息環境の好適性に影響を与えると考えられる環境要素として、各メッシュにおける、代表する環境類型区分、標高、傾斜角、斜面方位及び林縁から500m以内の草地環境（耕作地等）、既設風力発電機からの距離を用いた。生息環境の好適性の予測に用いた環境要素及びその内容、算出方法は表10.1.6-14のとおりである。

なお、MaxEntモデルによる解析では、表10.1.6-15のとおり、これらの環境要素を組み合わせた47通りの計算を行い、AUC※<sup>2</sup>の値が0.819と最も大きくなった組み合わせである「環境類型区分・標高・傾斜角・斜面方位・林縁から500m以内の草地環境（耕作地等）・既設風力発電機からの距離」の環境要素の組み合わせを最適モデルとして採用した。

---

※1 Phillips et al. (2004) A maximum entropy approach to species distribution modeling. Proceedings of the Twenty-First International Conference on Machine Learning, 655-662.

※2 AUC (Area Under the Curve) : モデルの精度評価に用いる数値であり、0.5～1の値をとる。モデルの精度は1に近いほど高く、目安としてAUC>0.7の場合によいモデルとされる。

表 10.1.6-14 サシバの生息行動に係る環境要素

環境要素		内 容	データ取得方法
V1	環境類型区分	調査範囲内の環境類型区分は、広葉樹林、針葉樹林、草地・耕作地、竹林、市街地等、水域の6タイプに分類し、メッシュ内に存在する各環境類型区分のうち最も面積を占める環境類型区分をメッシュの値として解析に用いた。	環境類型区分図を基にGISにより算出した。
V2	標高	調査範囲内の地形の起伏について、メッシュ内の標高(m)を算出し、解析に用いた。	既存の数値標高モデル(50mメッシュ)を基にGISにより算出した。
V3	傾斜角	調査範囲内の地形の起伏について、メッシュ内の傾斜角度を算出し、解析に用いた。	既存の数値標高モデル(50mメッシュ)を基にGISにより算出した。
V4	斜面方位	調査範囲内の地形の起伏について、メッシュ内の斜面方位(度)を算出し、解析に用いた。	既存の数値標高モデル(50mメッシュ)を基にGISにより算出した。
V5	林縁から500m以内の草地環境(耕作地等)	<p>既往文献から、サシバは水田等の開けた環境に隣接した林のアカマツ及びスギ等の主に針葉樹に営巣し、やや明るい林、林縁の見晴らしのよい梢及び枝先に止まって、水田等の開けた環境で採餌する<sup>※1</sup>。また、サシバの行動圏における高利用域(営巣中心域とともに、主要な採食地を含む区域)は、営巣木から約500m以内であると報告されている<sup>※2</sup>。</p> <p>上記のような、林縁に接した水田等の開けた環境は、採餌環境として重要と考えられることから、各メッシュにある林縁から500m以内にある環境類型区分上の草地環境の合計面積を解析に用いた。</p>	環境類型区分図を基にGISにより算出した。
V6	既設風力発電機からの距離	既設風力発電機から各メッシュの距離とした。	GISにより算出した。

注：表中の※は以下のとおりである。

※1：東ら(1999)千葉県手賀沼流域におけるサシバの生息地の土地環境条件. 農村計画論文集, 253-258.

※2：環境省自然環境局野生生物課(2015)サシバの保護の進め方. 27pp.

表 10.1.6-15 環境要素の組み合わせによる AUC 値の比較

MaxEnt モデルによる解析に用いた 環境要素の組み合わせ	AUC 値
環境類型区分・標高・傾斜角・斜面方位・林縁から 500m 以内の草地環境（耕作地等）・既設風力発電機からの距離	0.819
環境類型区分・標高・斜面方位・林縁から 500m 以内の草地環境（耕作地等）・既設風力発電機からの距離	0.817
標高・傾斜角・斜面方位・林縁から 500m 以内の草地環境（耕作地等）・既設風力発電機からの距離	0.817
環境類型区分・標高・傾斜角・斜面方位・既設風力発電機からの距離	0.815
標高・斜面方位・林縁から 500m 以内の草地環境（耕作地等）・既設風力発電機からの距離	0.815
環境類型区分・標高・斜面方位・既設風力発電機からの距離	0.813
標高・傾斜角・斜面方位・既設風力発電機からの距離	0.812
標高・斜面方位・既設風力発電機からの距離	0.811
環境類型区分・傾斜角・斜面方位・林縁から 500m 以内の草地環境（耕作地等）・既設風力発電機からの距離	0.796
傾斜角・斜面方位・林縁から 500m 以内の草地環境（耕作地等）・既設風力発電機からの距離	0.792
環境類型区分・斜面方位・既設風力発電機からの距離	0.791
傾斜角・斜面方位・既設風力発電機からの距離	0.789
標高・傾斜角・斜面方位・林縁から 500m 以内の草地環境（耕作地等）	0.788
環境類型区分・標高・斜面方位・林縁から 500m 以内の草地環境（耕作地等）	0.784
斜面方位・既設風力発電機からの距離	0.784
標高・斜面方位・林縁から 500m 以内の草地環境（耕作地等）	0.783
環境類型区分・標高・林縁から 500m 以内の草地環境（耕作地等）・既設風力発電機からの距離	0.781
環境類型区分・標高・傾斜角・斜面方位	0.779
標高・林縁から 500m 以内の草地環境（耕作地等）・既設風力発電機からの距離	0.779
環境類型区分・標高・斜面方位	0.776
標高・傾斜角・斜面方位	0.775
環境類型区分・標高・傾斜角・既設風力発電機からの距離	0.775
標高・斜面方位	0.773
標高・傾斜角・既設風力発電機からの距離	0.772
環境類型区分・標高・既設風力発電機からの距離	0.768
標高・既設風力発電機からの距離	0.766
環境類型区分・傾斜角・斜面方位・林縁から 500m 以内の草地環境（耕作地等）	0.758
傾斜角・斜面方位・林縁から 500m 以内の草地環境（耕作地等）	0.753
環境類型区分・標高・傾斜角・林縁から 500m 以内の草地環境（耕作地等）	0.751
環境類型区分・傾斜角・斜面方位	0.751
環境類型区分・斜面方位	0.748
環境類型区分・傾斜角・既設風力発電機からの距離	0.745
環境類型区分・林縁から 500m 以内の草地環境（耕作地等）・既設風力発電機からの距離	0.745
環境類型区分・標高・林縁から 500m 以内の草地環境（耕作地等）	0.743
標高・傾斜角・林縁から 500m 以内の草地環境（耕作地等）	0.743
傾斜角・林縁から 500m 以内の草地環境（耕作地等）・既設風力発電機からの距離	0.743
斜面方位・林縁から 500m 以内の草地環境（耕作地等）	0.738
傾斜角・斜面方位	0.738
環境類型区分・既設風力発電機からの距離	0.738
傾斜角・既設風力発電機からの距離	0.737
環境類型区分・標高・傾斜角	0.736
林縁から 500m 以内の草地環境（耕作地等）・既設風力発電機からの距離	0.73
環境類型区分・標高	0.729
標高・傾斜角	0.726
環境類型区分・傾斜角・林縁から 500m 以内の草地環境（耕作地等）	0.703
環境類型区分・傾斜角	0.689
環境類型区分・林縁から 500m 以内の草地環境（耕作地等）	0.687



#### (ウ) サシバの餌資源量調査

小型哺乳類は植生タイプ毎に調査地点を設置し、各地点において捕獲調査を行った。小型哺乳類の各分類群における質重量を計測し、改変による餌資源量への影響を予測することとした。

ヘビ類、トカゲ類及びカエル類は、調査対象種として選定した種の確認位置及び個体数、踏査ルート of 各植生における通過距離を基に、各環境類型区分の個体群密度の把握を行った。ヘビ類、トカゲ類及びカエル類の推定個体群密度から環境類型区分ごとの現存量を推定し、改変による餌資源量への影響を予測することとした。

昆虫類は植生タイプ毎に調査地点を設置し、各地点においてスウィーピング法及びビーティング法による調査を行った。昆虫類の各分類群における質重量を推定し、改変による餌資源量への影響を予測することとした。

## カ. 調査結果

### (7) サシバの生息状況調査

対象事業実施区域及びその周囲におけるサシバの月別確認回数は、表 10.1.6-16 のとおり、令和3年3月～令和4年5月までに合計92回確認された。

サシバの全期間の確認位置は図 10.1.6-8、繁殖期の確認位置は図 10.1.6-9(1)、非繁殖期の確認位置は図 10.1.6-9(2)のとおりである。繁殖期の4～7月の間は、主に営巣地周辺において確認された。

営巣木の詳細については、表 10.1.6-17 のとおりである。

表 10.1.6-16 サシバの生息行動確認回数

令和3年										令和4年					合計
3月	4月	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	
0	8	17	35	27	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	92

注：渡り調査時に確認されたサシバ（渡り飛翔以外）も含めた。

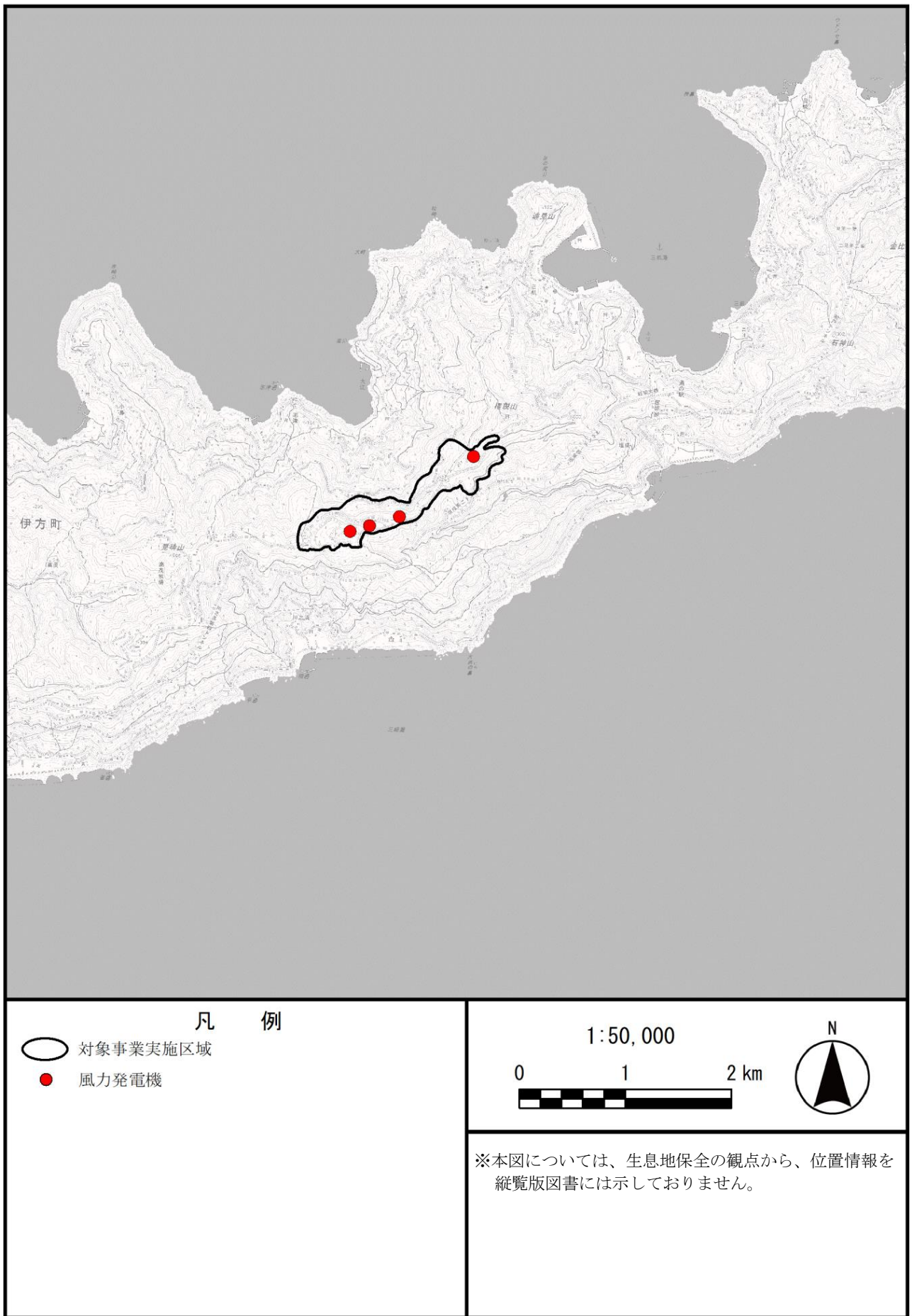
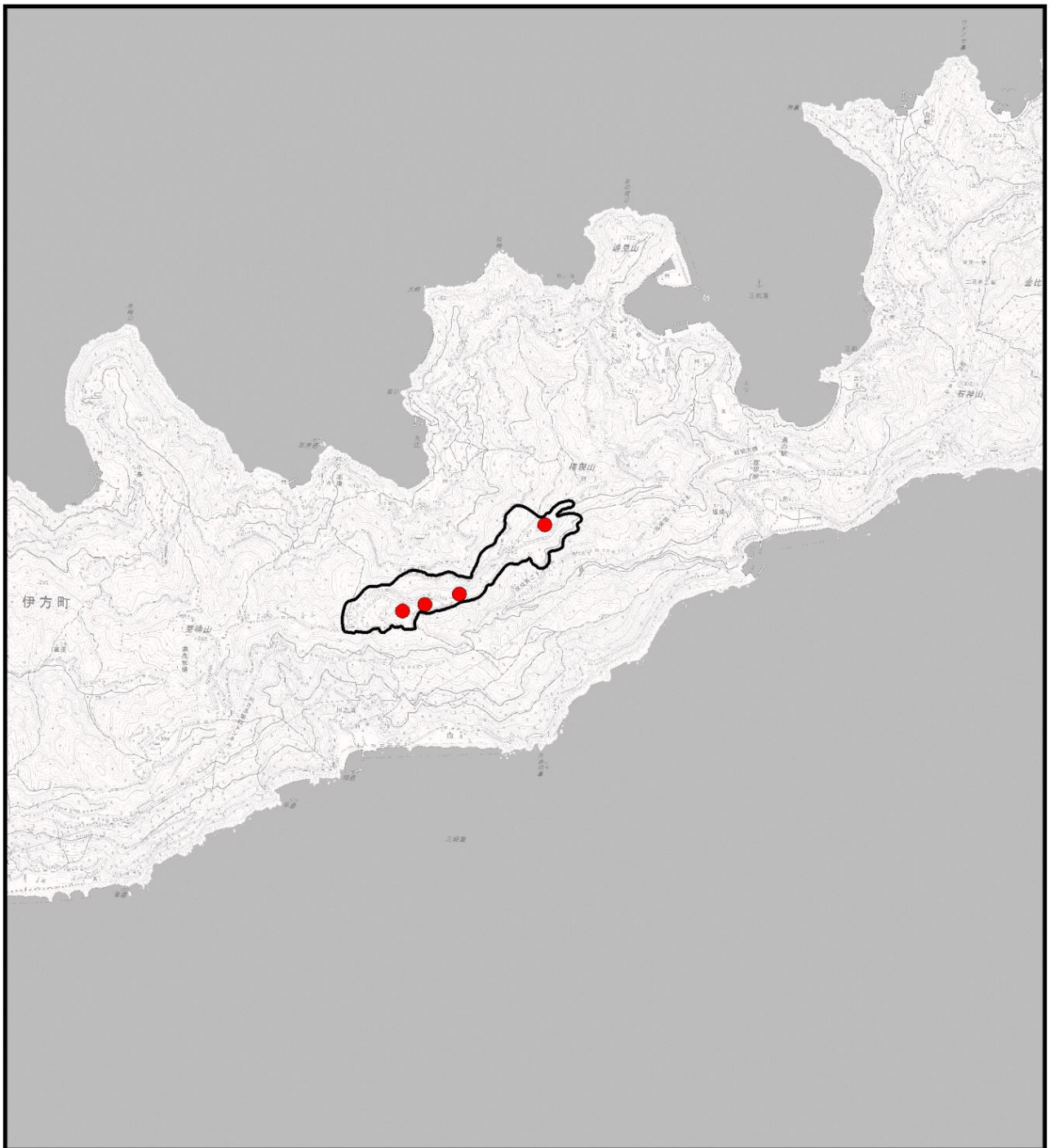


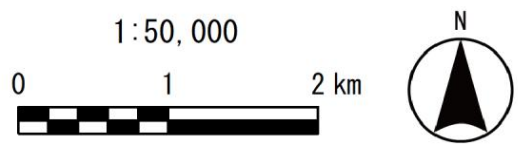


図 10.1.6-8 サシバの確認位置（全期間）



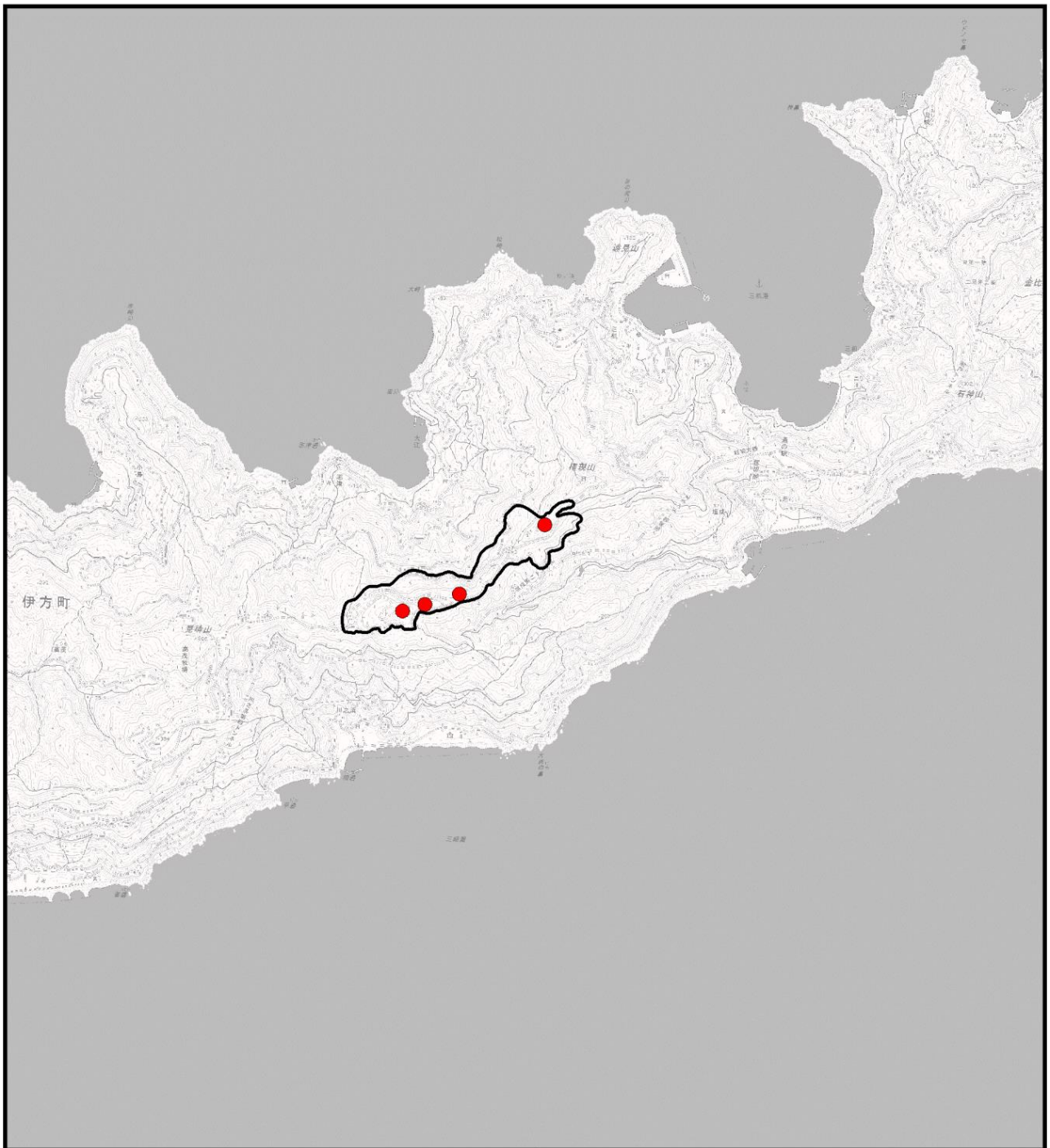
- 凡 例
-  対象事業実施区域
  -  風力発電機





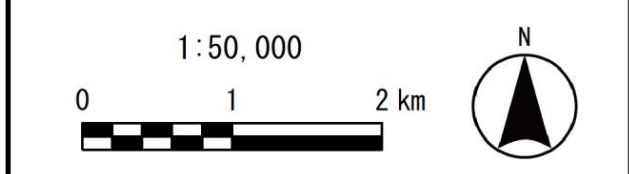
※本図については、生息地保全の観点から、位置情報を縦覧版図書には示していません。

図 10.1.6-9(1) サシバの確認位置 (繁殖期)





- 凡 例
-  対象事業実施区域
  -  風力発電機



※本図については、生息地保全の観点から、位置情報を縦覧版図書には示していません。

図 10.1.6-9(2) サシバの確認位置 (非繁殖期)

表 10.1.6-17 サシバの営巣木の状況

営巣地名	項目	内容	写真

※本表については、営巣地保全の観点から、営巣木情報を縦覧版図書には示していません。



#### (イ) サシバの餌資源量調査

サシバの餌資源である小型哺乳類、ヘビ類、トカゲ類、カエル類及び昆虫類について、各環境類型区分の面積から、1ha 当たりの平均出現記録数及び推定質重量を算出した。出現記録数及び推定餌重量は、小型哺乳類は表 10. 1. 6-18、ヘビ類は表 10. 1. 6-19、トカゲ類は表 10. 1. 6-20、カエル類は表 10. 1. 6-21、昆虫類は表 10. 1. 6-22 のとおりである。

小型哺乳類は環境類型別に見ると、草地・耕作地での確認個体数が多かった。1ha 当たりの餌重量は、草地・耕作地で 709. 09g/ha と最も高く、広葉樹林が 121. 56g/ha と最も低かった。

ヘビ類は環境類型別に見ると、市街地等における確認個体数が多かった。1ha 当たりの餌重量は、針葉樹林で 796. 82g/ha と最も高く、草地・耕作地及び竹林は 0g/ha であった。

トカゲ類は環境類型別に見ると、広葉樹林における確認個体数が多かった。1ha 当たりの餌重量は、草地・耕作地で 160. 55g/ha と最も高く、竹林は 0g/ha であった。

カエル類は環境類型別に見ると、広葉樹林における確認例数が多かった。1ha 当たりの餌重量は、針葉樹林で 396. 58g/ha と最も高く、竹林は 0g/ha であった。

昆虫類は、環境類型別に見ると、広葉樹林における湿重量が多かった。1ha 当たりの餌重量は、草地・耕作地で 440. 53g/ha と最も高く、針葉樹林が 131. 96g/ha と最も低かった。

これらの小型哺乳類、ヘビ類、トカゲ類、カエル類及び昆虫類を合わせた環境類型別の 1ha 当たりの推定餌重量は表 10. 1. 6-23 のとおり、針葉樹林で 1, 693. 82g/ha と最も高く、竹林は 0g/ha であった。

表 10.1.6-18 環境類型区分毎の小型哺乳類の出現記録数及び推定餌重量

環境類型区分	確認個体数			合計	平均捕獲数	推定個体数 (個体/ha)	推定餌重量 (g/ha)
	春季	夏季	秋季				
広葉樹林	0	2	1	3	0.143	2.857	121.56
針葉樹林	1	1	1	3	0.333	6.667	283.64
草地・耕作地	1	2	2	5	0.833	16.667	709.09

注：1. ネズミ類の平均体重は現地調査結果の平均より 42.55g とした。

2. 罠かけ面積については、シャーマントラップを 1 地点当たり 20 個、約 5m 間隔で設置したことから 0.05ha とした。

表 10.1.6-19 環境類型区分毎のヘビ類の出現記録数及び推定餌重量

環境類型区分	確認個体数				踏査ルート面積 (ha)	1ha 当たりの推定記録数 (記録数/ha)	1ha 当たりの 推定餌重量 (g/ha)
	春季	夏季	秋季	合計			
広葉樹林	1	4	2	7	3.11	2.25	483.91
針葉樹林	1		1	2	0.54	3.70	796.82
草地・耕作地				0	0.16	0	0
竹林				0	0.02	0	0
市街地等	6	3	2	11	3.03	3.63	782.38

注：ヘビ類の平均重量は、「アオダイショウのオナガ捕食例」（森口・鳥羽、2001）、「蛇の心電図に関する研究：誘導方法とその標準値についての検討」（章他、1988）、「口永良部島から得られたジムグリの記録」（池・山口、2019）を参考に、シマヘビ、アオダイショウ、ジムグリ 3 種の平均体重から 215.33g とした。また、合計は四捨五入の関係で必ずしも一致しない。

表 10.1.6-20 環境類型区分毎のトカゲ類の出現記録数及び推定餌重量

環境類型区分	確認個体数				踏査ルート面積 (ha)	1ha 当たりの推定記録数 (記録数/ha)	1ha 当たりの 推定餌重量 (g/ha)
	春季	夏季	秋季	合計			
広葉樹林	4	13	17	34	3.11	10.92	71.50
針葉樹林	2	5		7	0.54	12.95	84.83
草地・耕作地		1	3	4	0.16	24.51	160.55
竹林				0	0.02	0	0
市街地等	5	1	3	9	3.03	2.97	19.47

注：トカゲ類の平均重量は、「日本動物大百科 5 両生類・爬虫類・軟骨魚類」（平凡社、平成 8 年）を参考に、ニホンヤモリ、ニホントカゲ、ニホンカナヘビ 3 種の平均体重から 6.55g とした。また、合計は四捨五入の関係で必ずしも一致しない。

表 10.1.6-21 環境類型区分毎のカエル類の出現記録数及び推定餌重量

環境類型区分	確認数（例）				踏査ルート面積 (ha)	1h 当たりの推定記録数 (記録数/ha)	1ha 当たりの 推定餌重量 (g/ha)
	春季	夏季	秋季	合計			
広葉樹林	14	7	8	29	3.11	9.31	142.54
針葉樹林	6	2	6	14	0.54	25.90	396.58
草地・耕作地	2			2	0.16	12.26	187.64
竹林				0	0.02	0	0
市街地等	7		7	14	3.03	4.62	70.80

注：カエル類の平均重量は、「日本動物大百科 5 両生類・爬虫類・軟骨魚類」（平凡社、平成 8 年）を参考に、ニホンアカガエル、ヌマガエル、シュレーゲルアオガエル、カジカガエル 4 種の平均体重から 15.31g とした。また、合計は四捨五入の関係で必ずしも一致しない。

表 10.1.6-22 環境類型区分毎の昆虫類の推定餌重量

環境類型区分	湿重量(g)				採集面積 (ha)	1ha 当たりの 推定餌重量 (g/ha)
	春季	夏季	秋季	合計		
広葉樹林	1.456	4.14	2.322	7.918	0.0525	150.82
針葉樹林	0.362	0.946	1.661	2.969	0.0225	131.96
草地・耕作地	0.237	0.554	2.513	3.304	0.0075	440.53

注：サンバが餌とする可能性がある 1 cm以上の個体を集計した。

表 10.1.6-23 環境類型区分毎の推定餌重量

環境類型	1ha 当たりの 推定餌重量 (g/ha)
広葉樹林	970.33
針葉樹林	1,693.82
草地・耕作地	1,497.81
竹林	0
市街地等	872.65

## キ. 解析結果

### (7) サシバの営巣適地の抽出

ポテンシャルマップに適用する条件の抽出について、現地調査で確認されたサシバの営巣地の情報及び既往文献に記載された営巣情報等を整理した結果、環境要素として表 10.1.6-24 のとおり 4 つの要素（傾斜角、標高、植生及び林縁からの距離）を抽出した。営巣適地の抽出結果は図 10.1.6-10 のとおりである。

表 10.1.6-24 サシバの営巣に係る環境要素と抽出した条件

環境要素	抽出基準 (GIS)	補足説明
傾斜角	傾斜 15～30 度の傾斜地	現地で確認された営巣木の傾斜角の範囲
標高	標高 100～250m	現地で確認された営巣木の標高の範囲
植生	広葉樹林 (シイ・カシ二次林) 針葉樹林 (スギ・ヒノキ・サワラ植林)	現地で確認された営巣木の種類及び既往文献から営巣木として確認された例が多い植生
林縁からの距離	200m 以内の林縁	現地で確認された営巣木は林縁から最大 200m に位置していたことから 200m 以内の範囲における林縁の有無

抽出したすべての環境要素が重なる場所が最も営巣ポテンシャルが高くなると評価した。各環境要素に 1 点を与え、最高点は全要素すべてが重複する場合の 4 点で、いずれの環境要素も含まない場合 0 点とした。

解析の結果、対象事業実施区域周辺における点数の高いエリアは、対象事業実施区域の北側から北西側に沿って帯状に確認された他、対象事業実施区域南側、及び対象事業実施区域北東にも帯状に確認された。解析結果に基づくと、対象事業実施区域周囲にはサシバの営巣に適した環境が多いと推測する。

一方で、点数の低いエリアは、対象事業実施区域及びその周囲に点在して確認された。



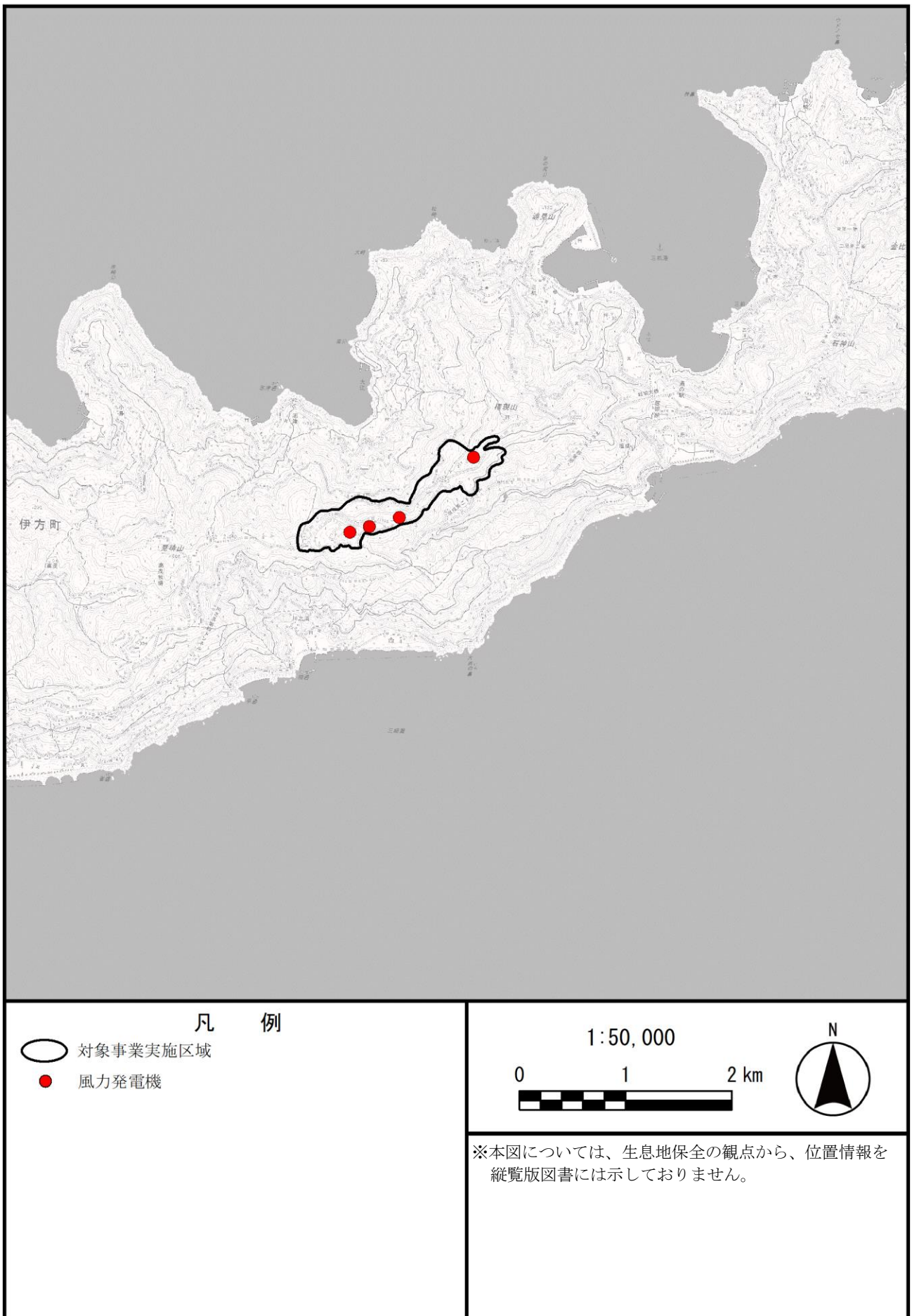


図 10.1.6-10(2) サシバ営巣適地の推定結果（拡大図）



#### (イ) サシバの生息環境の好適性の推定

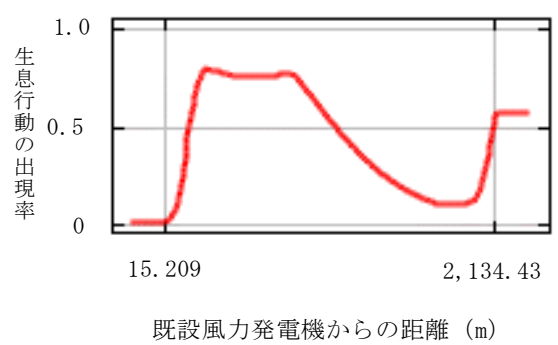
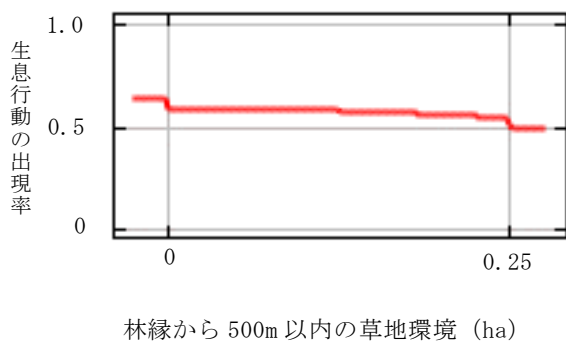
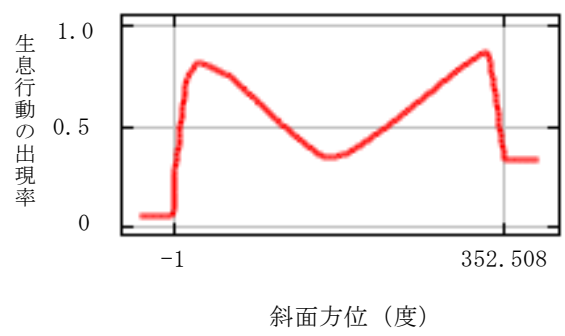
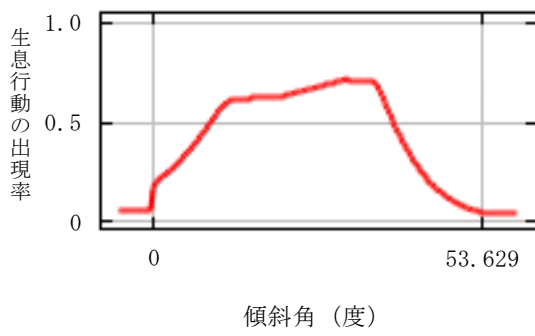
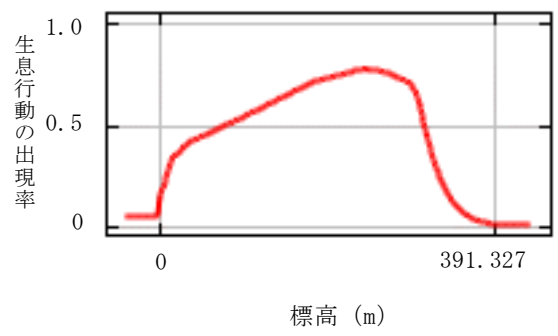
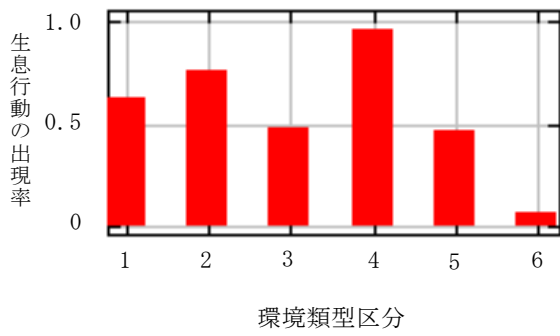
MaxEnt モデルによる解析の結果、サシバの生息に係る各環境要素の寄与率は表 10.1.6-25 のとおり、各環境要素と行動出現確率の関係は図 10.1.6-11 のとおりである。サシバの行動について最も寄与率が高かったのは、標高であった。

また、MaxEnt モデルにより推定された各メッシュの採餌行動出現率を 5 段階にランク分け (0.2 刻み) した。生息環境の好適性区分は図 10.1.6-12 のとおりである。

主に対象事業実施区域北側で、生息環境の好適性が大きくなる推定結果となった。

表 10.1.6-25 サシバの生息行動に関する環境要素の寄与率

環境要素	寄与率 (%)
標高	40.2
既設風力発電機からの距離	26.0
斜面方位	17.6
傾斜角	7.6
環境類型区分	5.8
林縁から 500m 以内の草地環境	2.8



注. 棒グラフ図中の 1~6 の凡例は、以下のとおりである。

- 1 : 広葉樹林
- 2 : 針葉樹林
- 3 : 草地・耕作地
- 4 : 竹林
- 5 : 市街地等
- 6 : 水域

図 10.1.6-11 各環境要素と行動出現確率との関係 (サシバ)

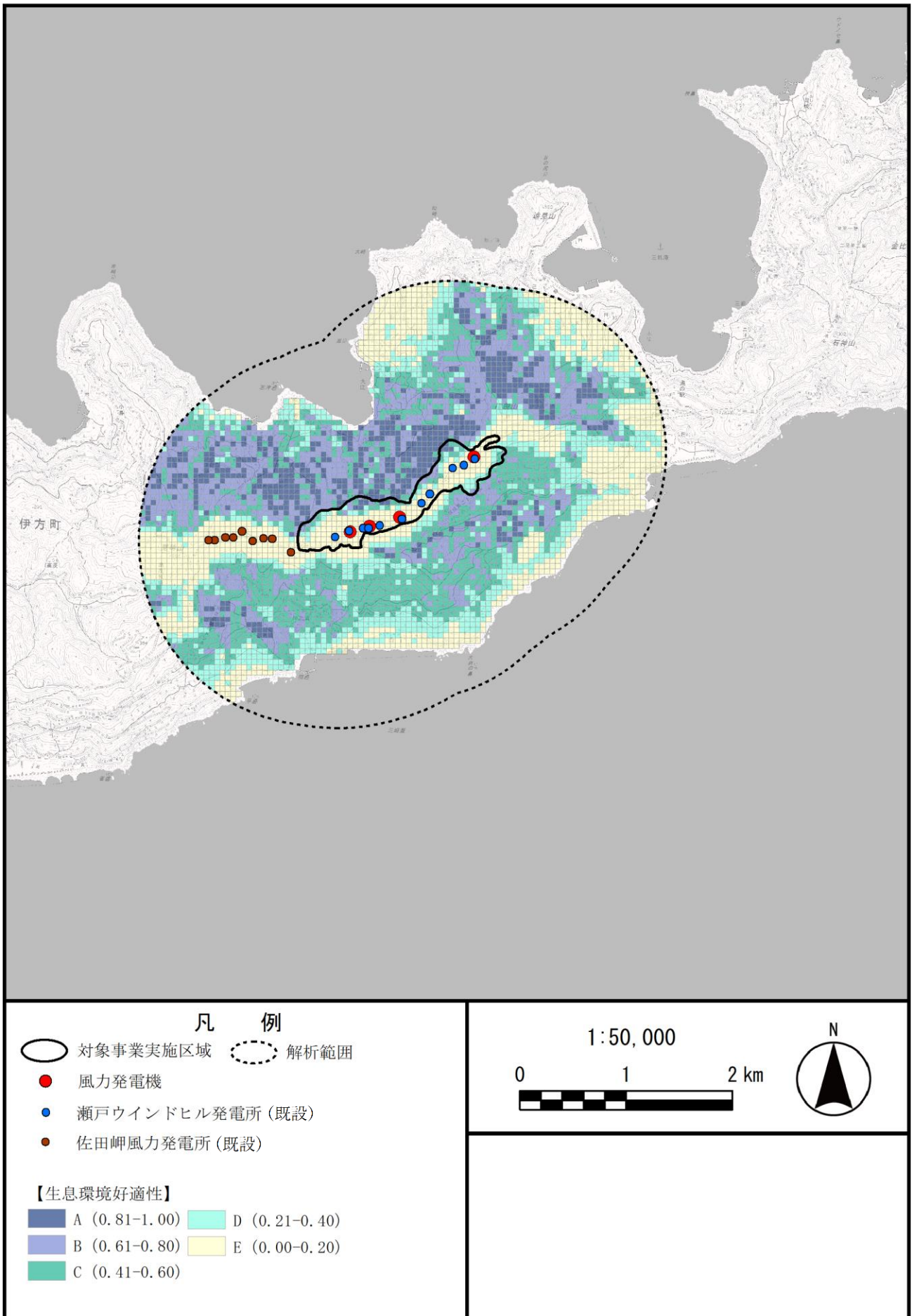


図 10.1.6-12(1) サシバの生息環境の好適性の推定結果

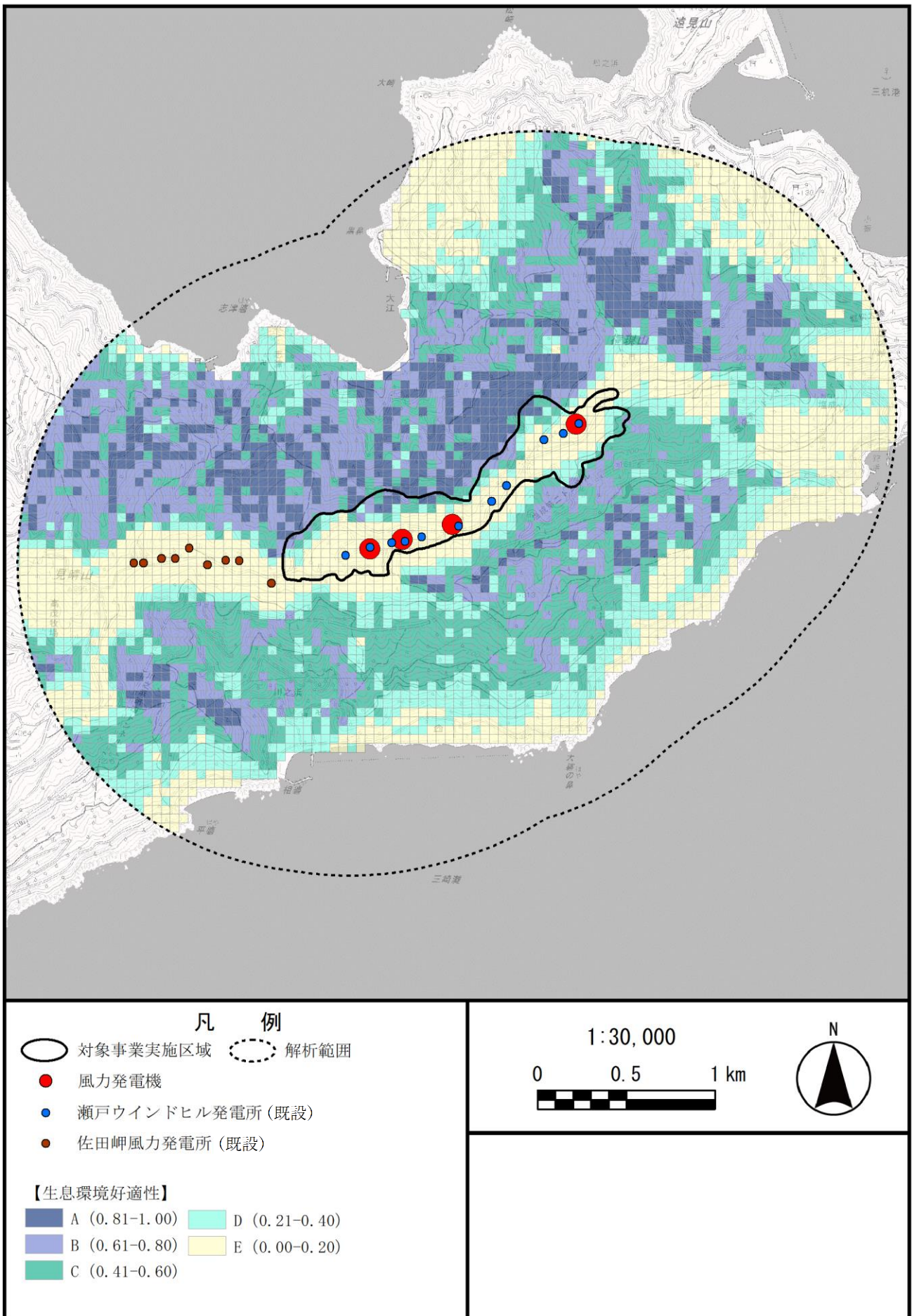


図 10.1.6-12(2) サシバの生息環境の好適性の推定結果 (拡大図)



c. 典型性注目種（ホオジロ）に係る調査結果の概要

(a) 文献その他の資料調査

典型性注目種であるホオジロについて、形態及び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 10.1.6-26、生活史は図 10.1.6-13 のとおりである。

表 10.1.6-26 ホオジロの形態・生態等

種名	分布	国内では屋久島以北の全土に分布する。
ホオジロ	形態	全長 17cm
	生息環境及び習性	低地や低山帯の藪地、農耕地、牧草地周辺、樹林林縁等に生息する。
	食性	地上で採食することが多く、草の種子を食べるが、昆虫も食べ、雛の餌として鱗翅類の幼虫や直翅類等を捕らえる。
	行動圏	行動圏は草原状のところでは 0.8～1.9ha くらいとされる。
	繁殖	繁殖期は 4～9 月で、地上や藪の小枝に巣を造る。1 巣卵数は 3～5 個で、抱卵日数は 11 日くらい、雛は 11 日くらいで巣立つ。

「原色日本野鳥生態図鑑〈陸鳥編〉」（保育社、平成 7 年）より作成

	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												
造巢期												
抱卵期												
巢内育雛期												
巢外育雛期												

「原色日本野鳥生態図鑑〈陸鳥編〉」（保育社、平成 7 年）より作成

図 10.1.6-13 ホオジロの生活史

(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

事業の実施が典型性注目種のホオジロに及ぼす影響を可能な限り定量的に予測するため、ホオジロの生息環境の質を定量的に評価した。

生息状況についてはテリトリーマッピング法による調査結果を利用して、調査範囲における利用状況を把握した。得られた調査結果を基に、予め設定したルートの子幅 25m 範囲内の個体数を計数することにより、環境類型区分ごとの生息密度を推定した。作成した生息密度の分布に、対象事業実施区域及び改変区域を重ね合わせ、改変割合や改変位置から生息環境への影響を予測した。餌資源量の推定については、餌となる昆虫類の主に幼虫を対象としたスウィーピング法及びビーティング法、植物を対象とした種子の採集による定量調査を実施し、環境類型区分ごとにホオジロの餌資源量（昆虫類及び植物）を推定した。そのうえで対象事業実施区域及び改変区域を重ね合わせ、改変割合や改変位置から餌資源量への影響を予測した。

現地調査から予測評価までの流れは、図 10.1.6-14 のとおりである。

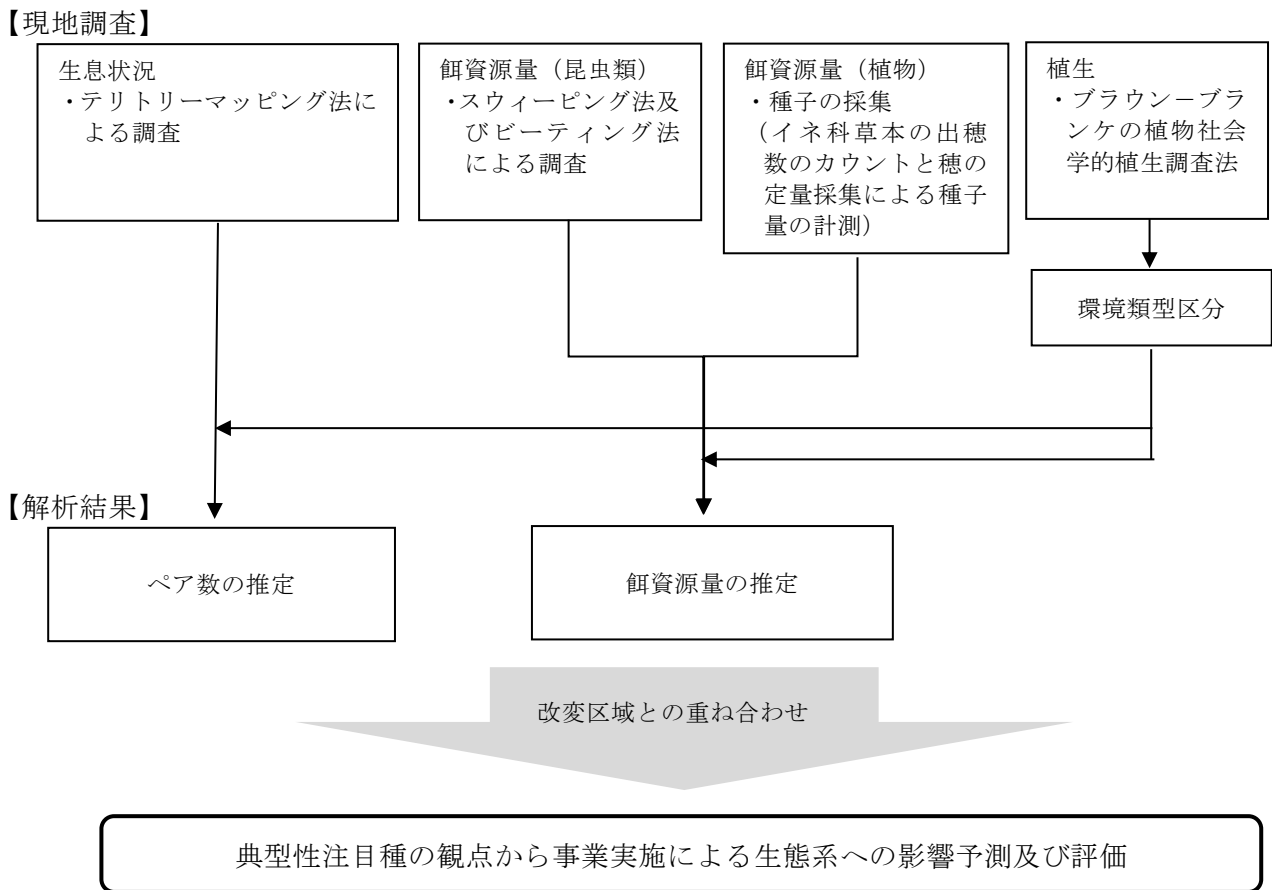


図 10.1.6-14 現地調査から予測評価までの流れ



(c) 現地調査

7. 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲 300m の範囲とした。

4. 調査地点

(7) ホオジロの生息状況調査

主要な環境毎に生息状況調査を実施した。踏査ルートは図 10.1.6-15 のとおりである。  
なお、ホオジロの生息状況調査については、表 10.1.6-27 のとおり、生態特性等を踏まえ、各環境類型区分の群落名について、ススキ群団を高茎草地に、住宅地・公園等の一部を低茎草地に分類した。

表 10.1.6-27 各環境類型区分の群落名

環境類型区分	群落名
広葉樹林	タブノキ-ヤブニッケイ二次林
	アカメガシワ-カラスザンショウ群落
	クサギ-アカメガシワ群落
針葉樹林	スギ・ヒノキ植林
高茎草地	ススキ群団
低茎草地	住宅地・公園等
耕作地	果樹園
	耕作地
竹林	竹林
市街地等	造成地・道路
	住宅地・公園等
水域	水域

(イ) ホオジロの餌資源量調査

主要な環境毎に餌資源量調査を実施した。各調査地点の環境及び設定根拠は表 10.1.6-28、調査地点位置は図 10.1.6-16 のとおりである。

表 10.1.6-28(1) ホオジロの餌資源量調査地点の環境及び設定根拠（昆虫類）

調査方法	調査地点	環境	設定根拠
スウィーピング法 及びビーティング法	K1	広葉樹林	調査範囲内の代表的な植生に生息するホオジロの餌資源である昆虫類の現存量を把握することを目的として設定した。
	K2	広葉樹林	
	K3	草地・耕作地	
	K4	針葉樹林	
	K5	広葉樹林	
	K6	広葉樹林	
	K7	針葉樹林	
	K8	針葉樹林	
	K9	広葉樹林	
	K10	広葉樹林	
	K11	広葉樹林	

表 10.1.6-28(2) ホオジロの餌資源量調査地点の環境及び設定根拠（植物）

調査方法	調査地点	環境	設定根拠
種子の採集	Q1	低茎草地	調査範囲内の草地環境に生育するホオジロの餌資源である植物について、穂の定量採集による種子量を把握することを目的として設定した。
	Q2	低茎草地	
	Q3	高茎草地	
	Q4	高茎草地	
	Q5	高茎草地	
	Q6	低茎草地	
	Q7	低茎草地	

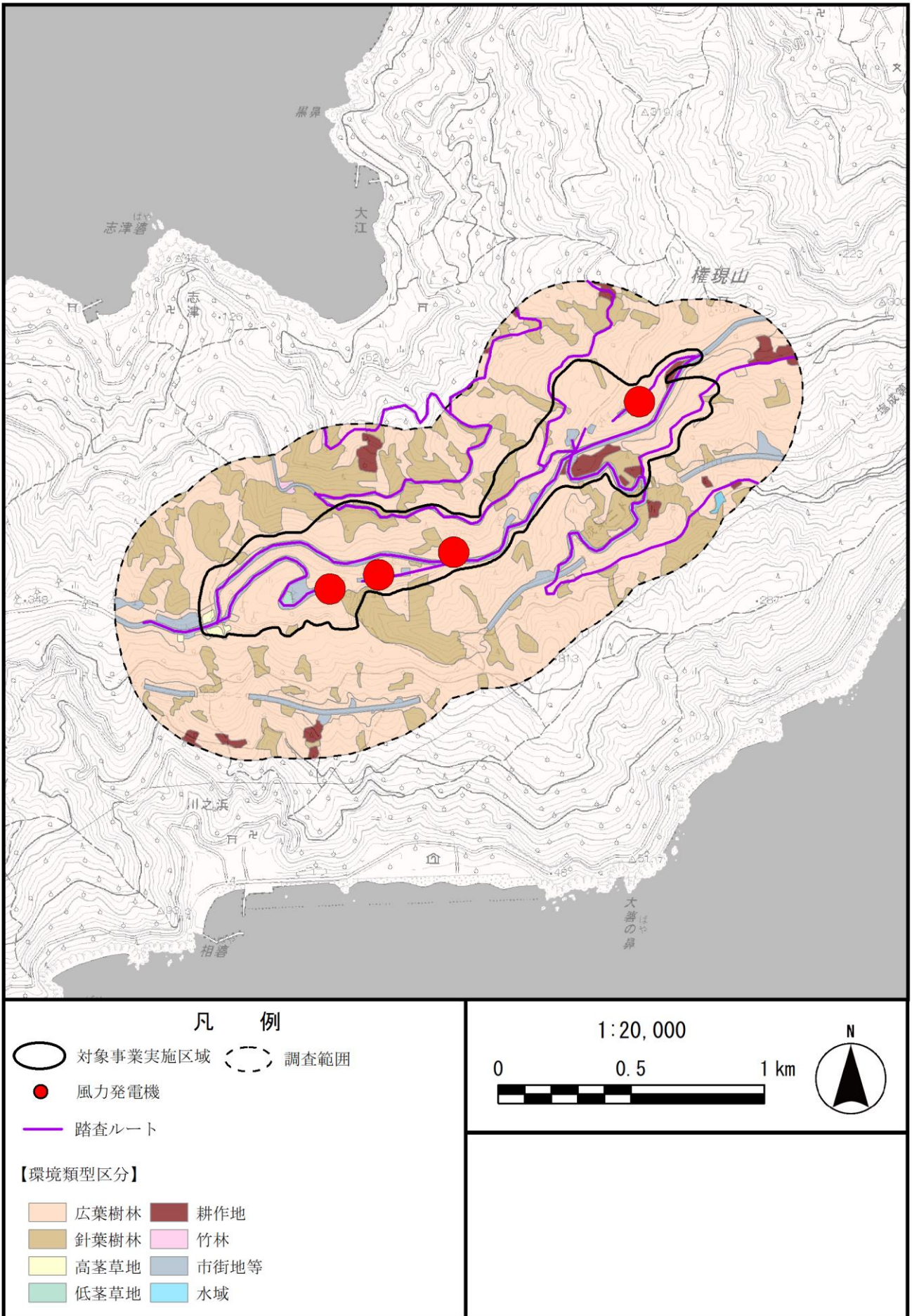


図 10.1.6-15 ホオジロの生息状況調査位置 (テリトリーマッピング法)



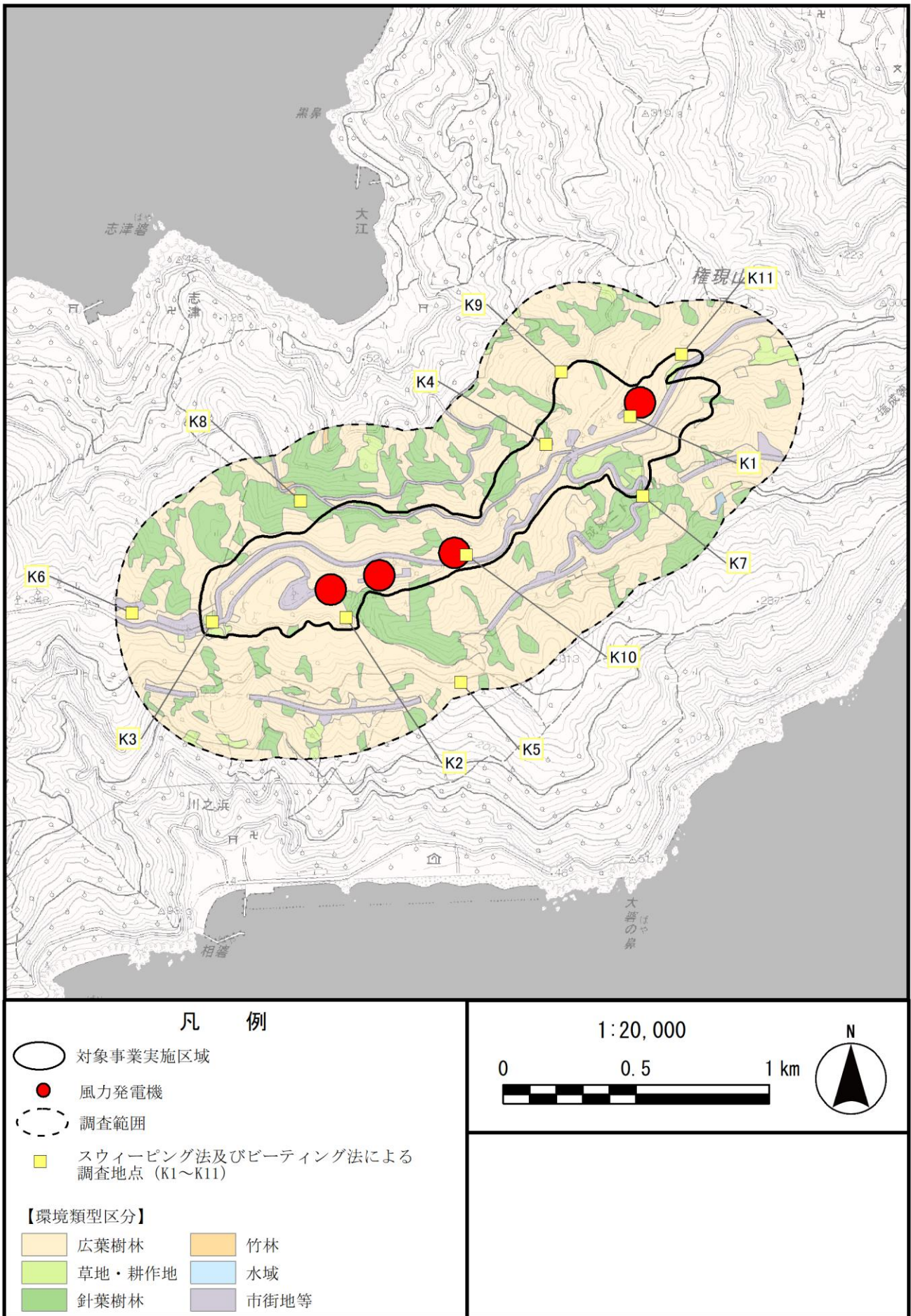


図 10.1.6-16(1) ホオジロの餌資源量調査位置 (昆虫類：スウィーピング法及びビーティング法)



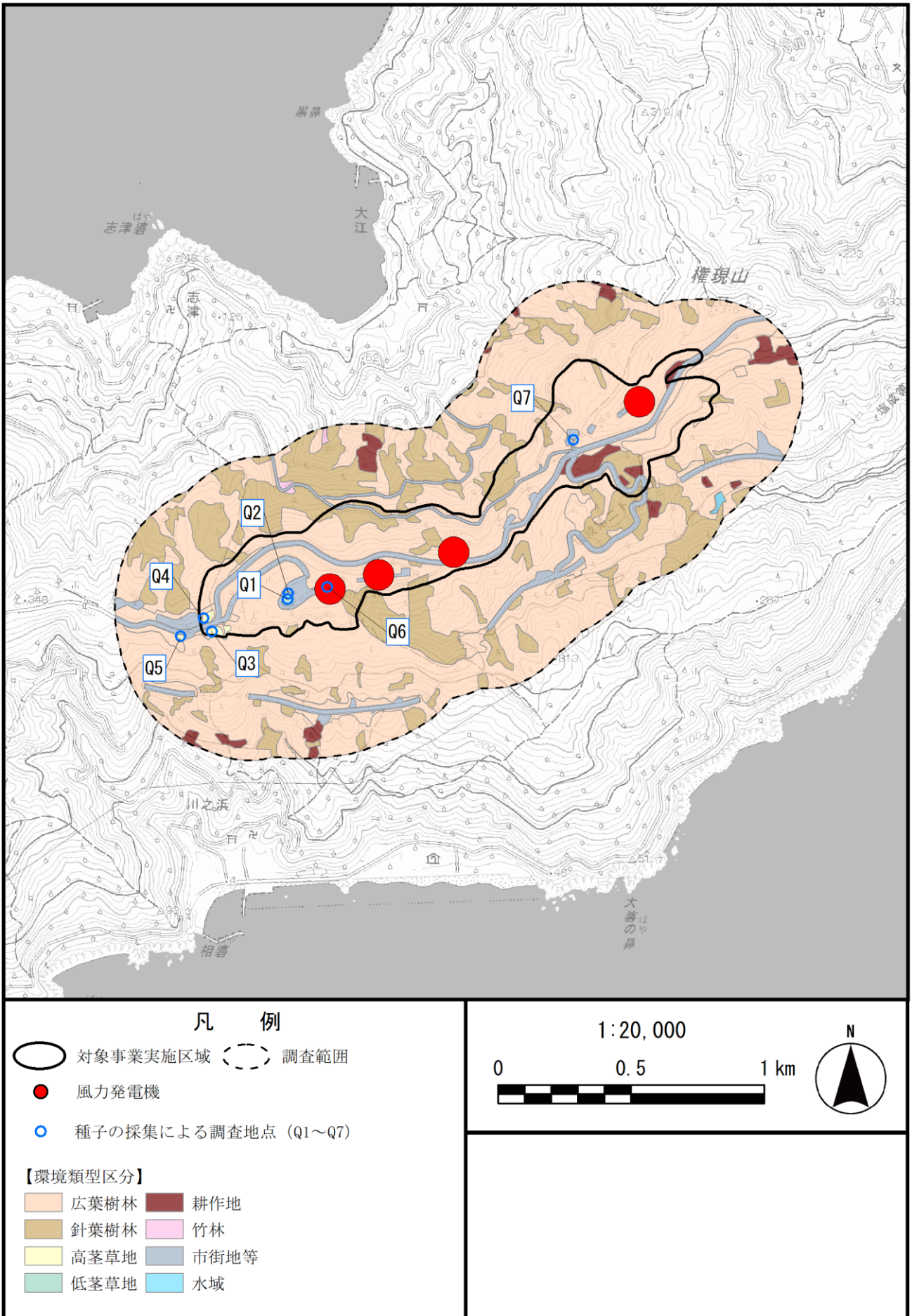


図 10.1.6-16(2) ホオジロの餌資源量調査位置 (植物：種子の採集)

## ウ. 調査期間

### (7) ホオジロの生息状況調査

生息状況調査は下記の期間に実施した。

令和4年 6月 1～3日

### (イ) ホオジロの餌資源量調査

餌資源量調査は下記の期間に実施した。

#### i. スウィーピング法及びビーティング法による調査（昆虫類）

春季調査：令和4年 4月 25～28日

夏季調査：令和3年 8月 2～4日

秋季調査：令和3年 9月 27～30日

#### ii. 種子の採集（植物）

春季調査：令和4年 5月 10日

夏季調査：令和3年 8月 6日

秋季調査：令和3年10月 16日、30日

## エ. 調査方法

### (7) ホオジロの生息状況調査

早朝～午前中の時間帯にルート沿いで繁殖に係る行動が確認された位置を記録した。調査ルートにおける観察範囲はルート上から片側 25m 程度（両側 50m）とした。確認されたホオジロの繁殖活動に関わる行動の確認位置及び確認環境について記録した。

### (イ) ホオジロの餌資源量調査

#### i. スウィーピング法及びビーティング法による調査（昆虫類）

コドラート（5m×5m）を設置し、ホオジロの餌となる昆虫類及びクモ類をスウィーピング法及びビーティング法により採集した。サンプルはすべて持ち帰り、室内で分類群毎の湿重量を計測した。

#### ii. 種子の採集（植物）

コドラート（1m×1m）を設置し、イネ科・カヤツリグサ科の草本の出穂数、束生の密度等を記録し、穂の定量採集による種子量を計測した。



## オ. 解析方法

### (7) ホオジロの生息環境の好適性の推定

テリトリーマッピング法による調査で確認された位置よりソングポスト、同時確認状況等を考慮してテリトリー数を推定し、各テリトリーの中心をつがいの選好する環境と仮定して、調査対象範囲の面積から環境類型区分毎のペア数密度（ペア数/ha）を算出した。

生息環境適合性の検討に際しては、ホオジロの移動能力及び調査精度等を考慮して50mメッシュを設定し、メッシュ内の環境類型区分毎の面積と、算出したペア数密度から、メッシュ毎の推定ペア数を算出した。

### (イ) ホオジロの餌資源量の推定

各季に採集された昆虫類の目毎の湿重量を調査地点毎に合計し、環境類型区分毎に調査地点当たりの湿重量の平均値を算出した。この平均値と調査地点の面積（0.01ha）から、環境類型区分毎の1ha当たりの湿重量を算出した。

## カ. 調査結果

### (7) ホオジロの生息状況

テリトリーマッピング法により確認された各環境類型区分におけるホオジロの個体数は表 10.1.6-29 のとおり、181 個体が確認された。また、図 10.1.6-17 のとおりテリトリーを推定した結果 27 箇所のテリトリーが確認された。

表 10.1.6-29 ホオジロの確認数

調査月	広葉樹林	針葉樹林	草地・耕作地	市街地等	合計
6月調査	71	10	35	65	181

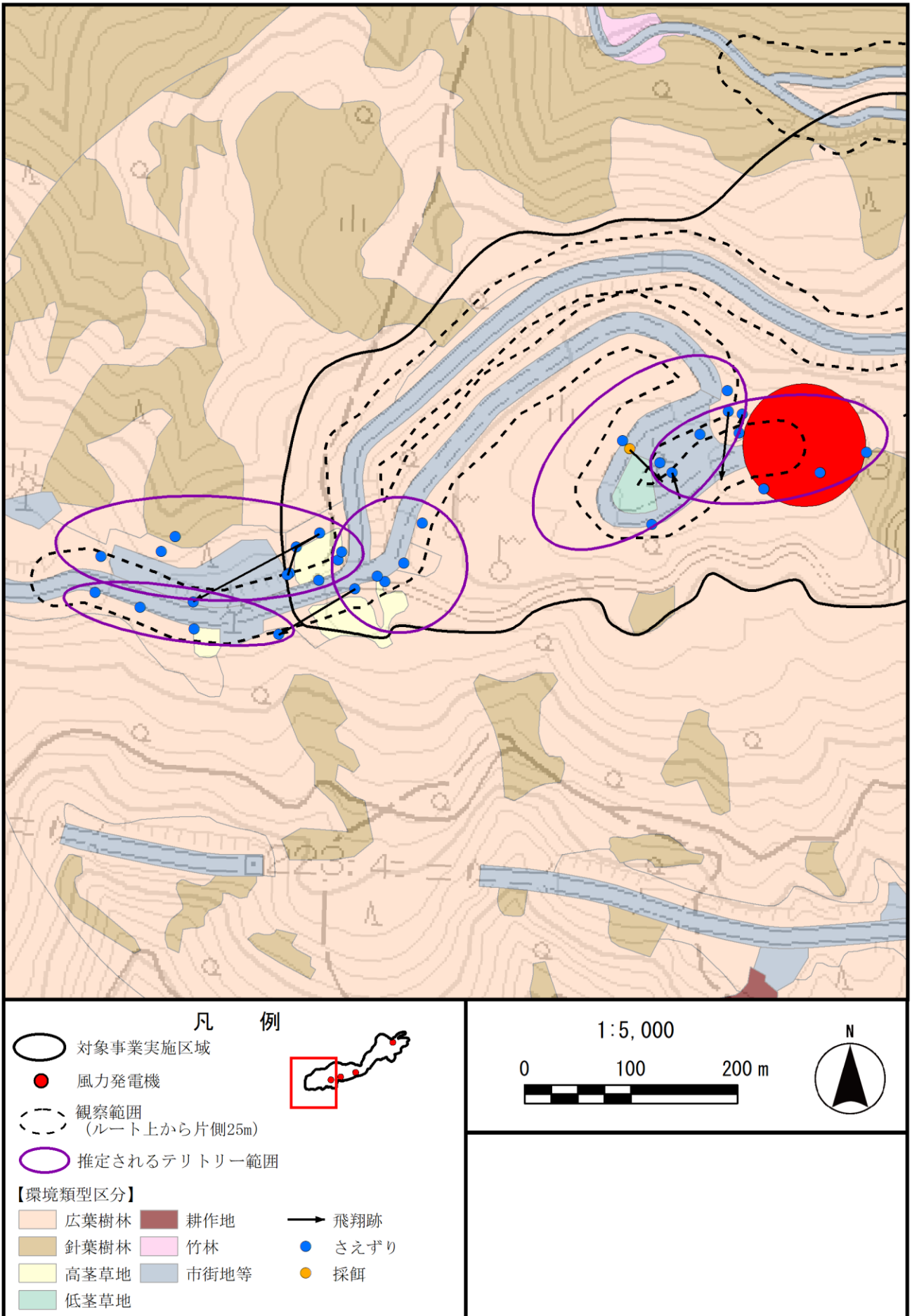


図 10.1.6-17(1) ホオジロのテリトリー確認位置

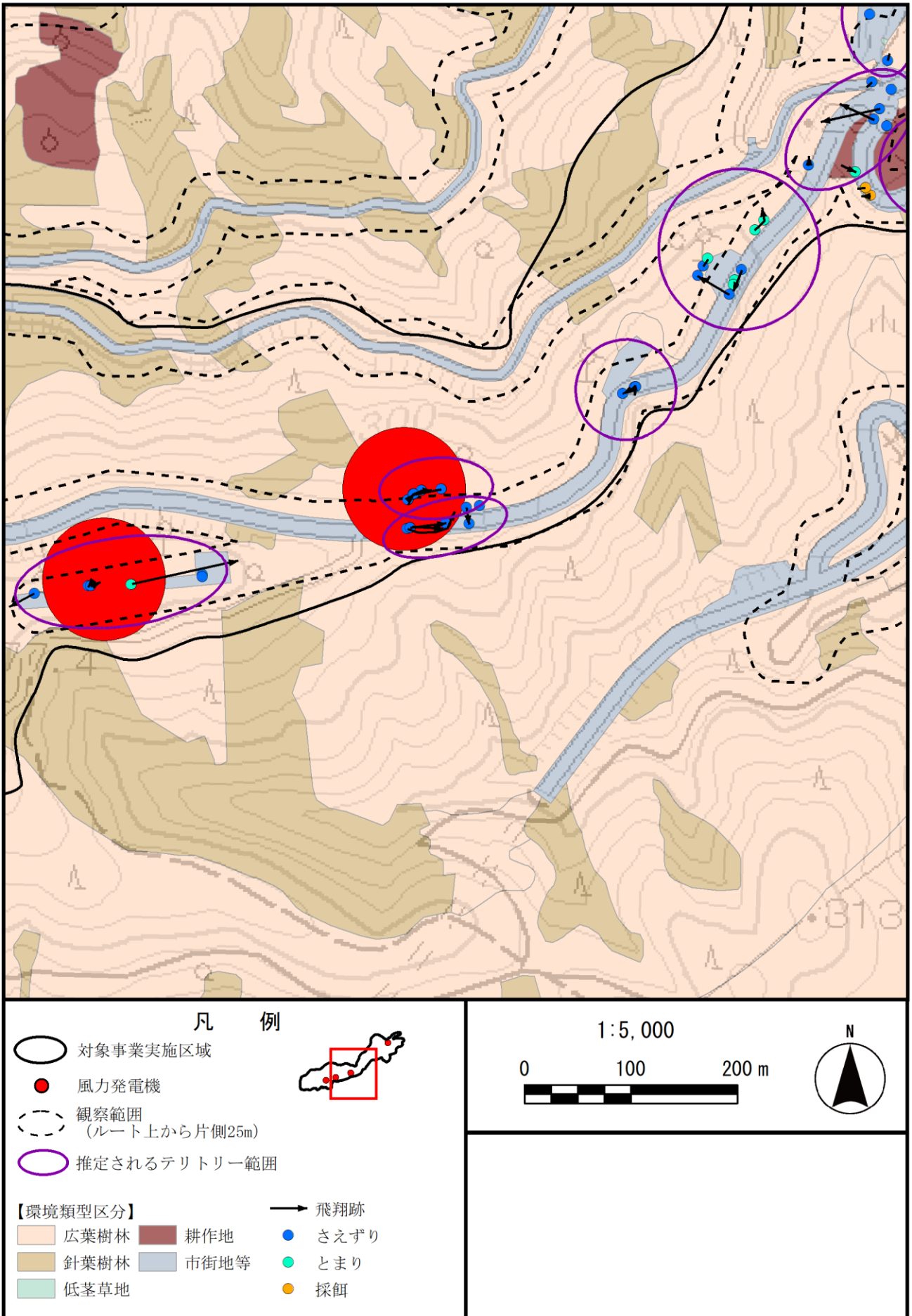


図 10.1.6-17(2) ホオジロのテリトリー確認位置

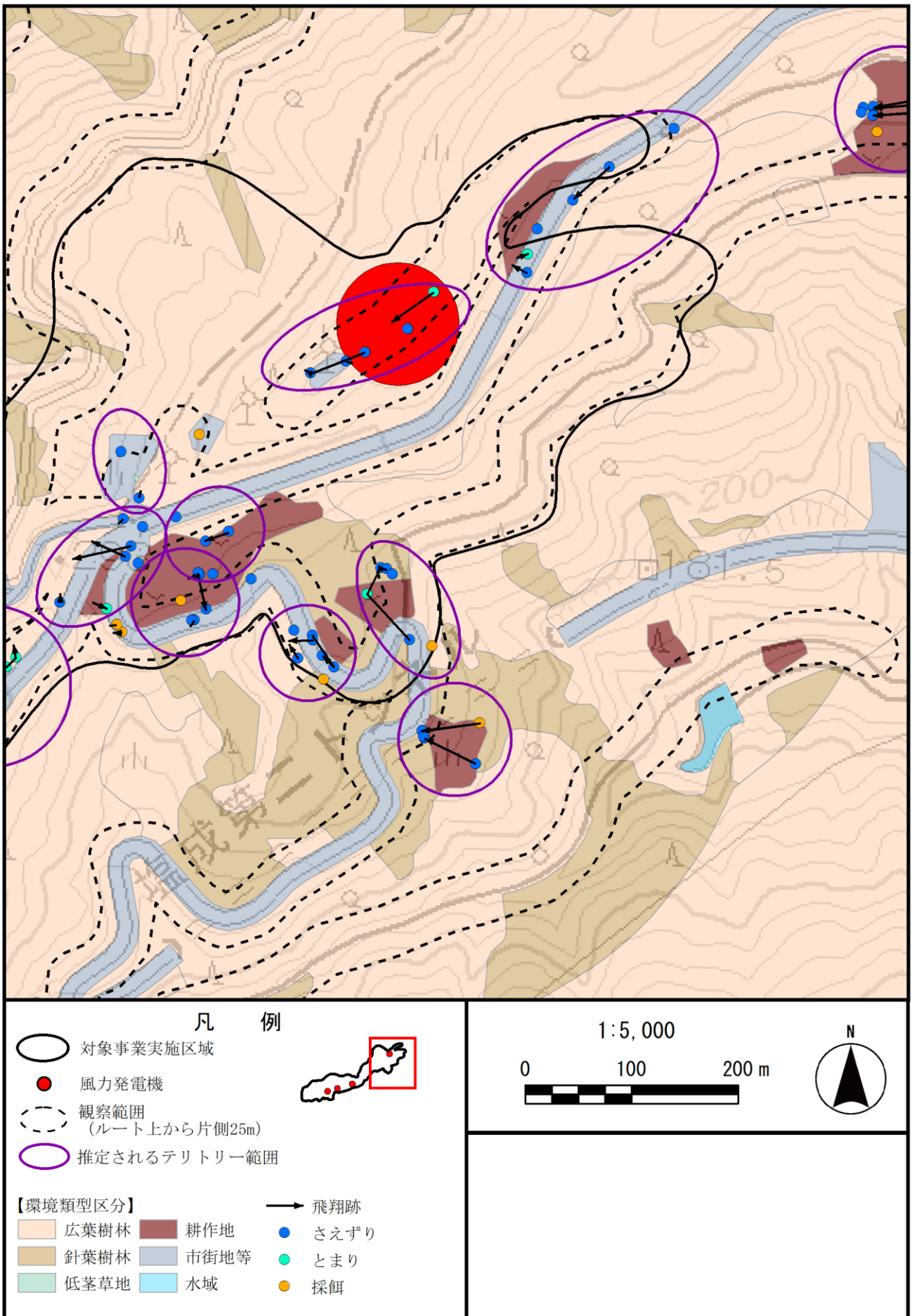


図 10.1.6-17(3) ホオジロのテリトリー確認位置

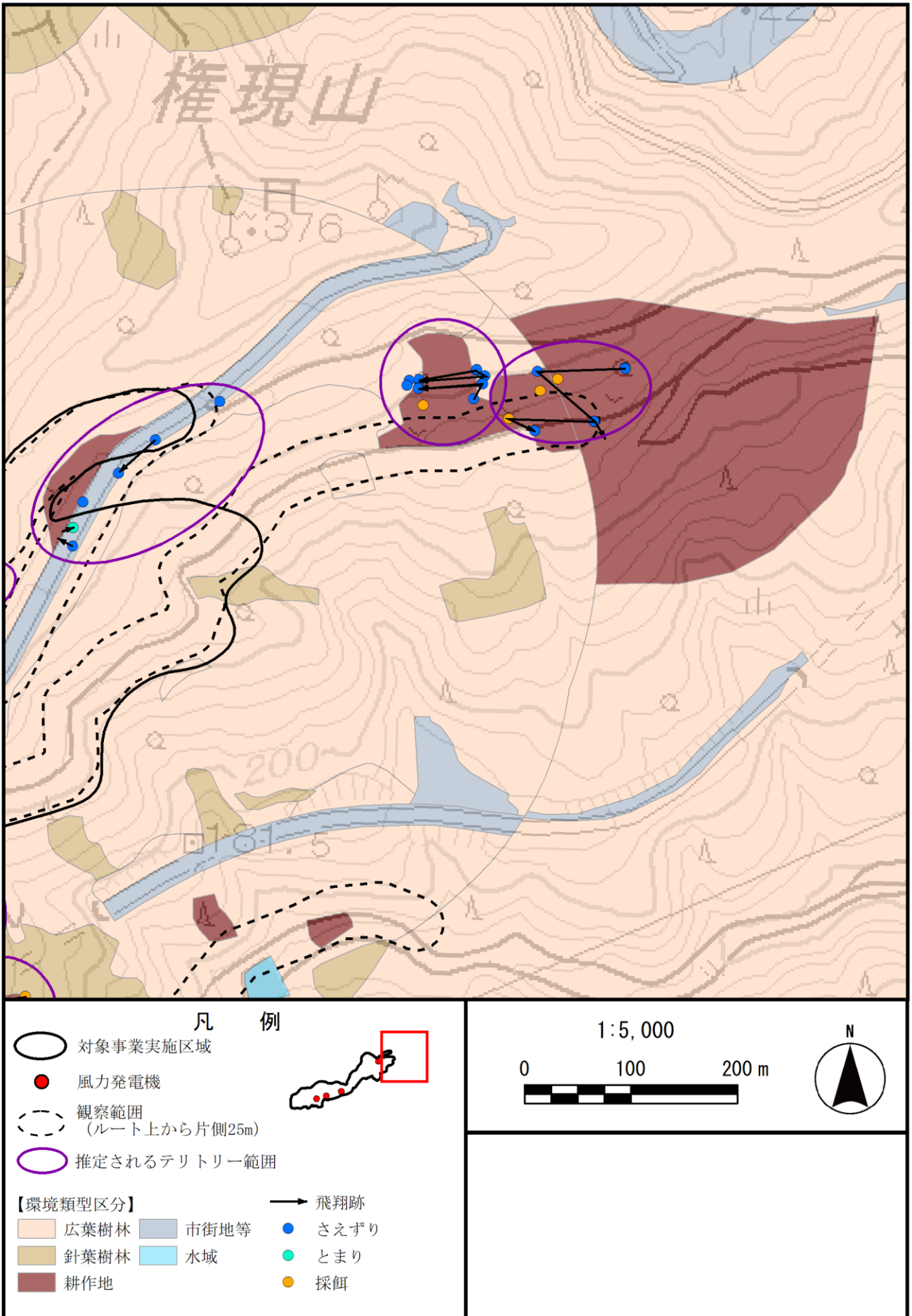


図 10.1.6-17(4) ホオジロのテリトリー確認位置



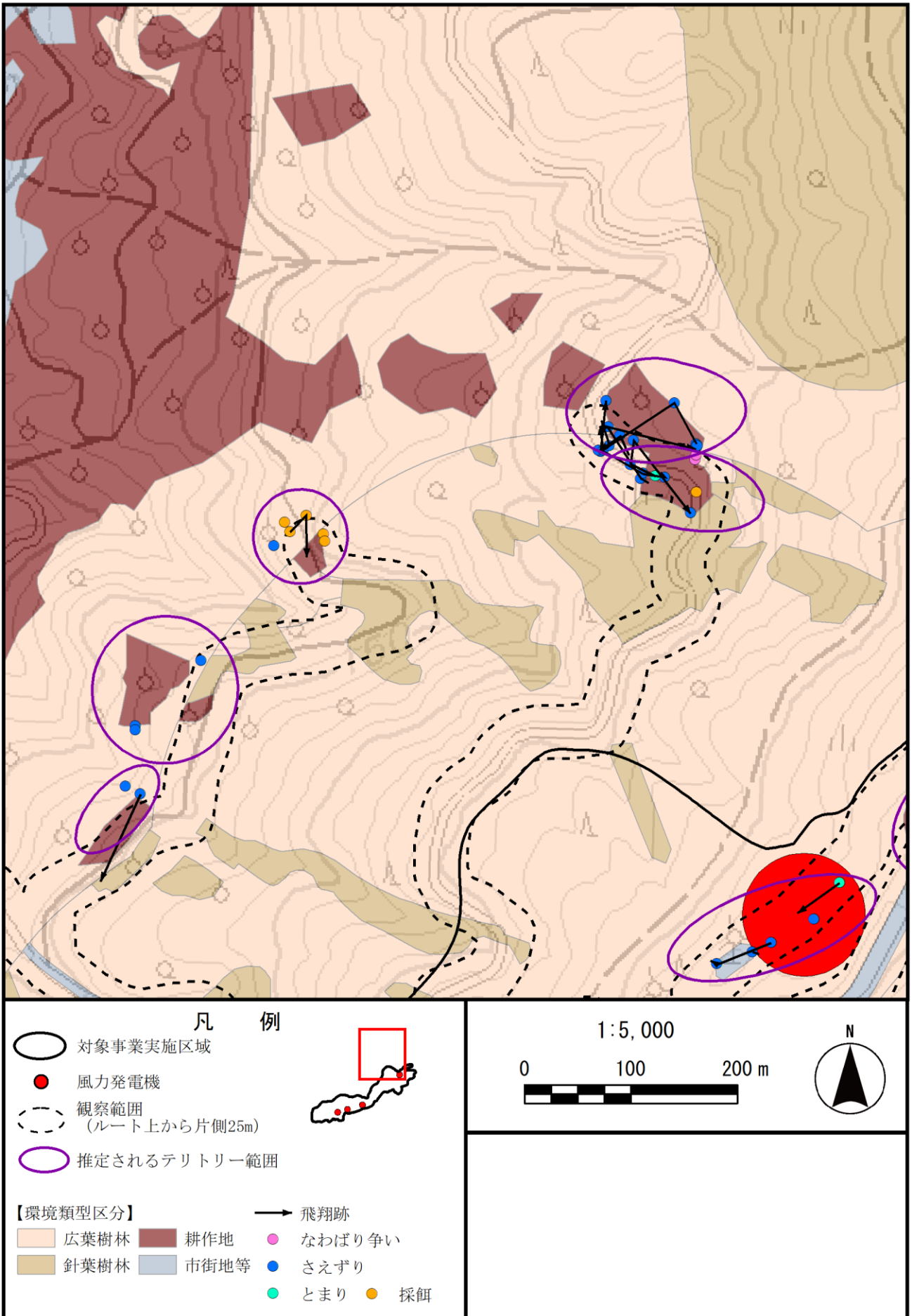


図 10.1.6-17(5) ホオジロのテリトリー確認位置



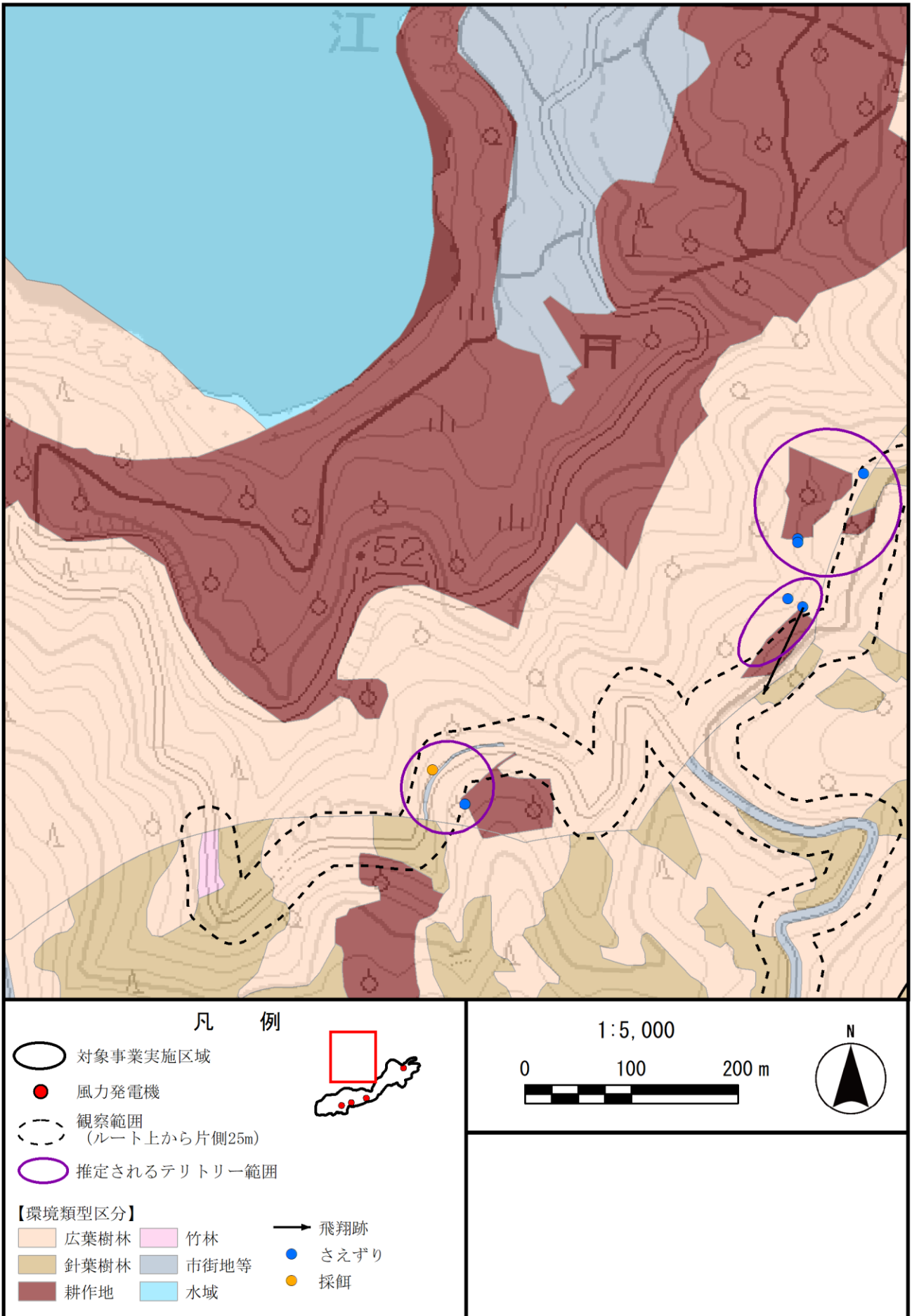


図 10.1.6-17(6) ホオジロのテリトリー確認位置

(イ) ホオジロの餌資源量

i. 昆虫類

ホオジロの餌資源である昆虫類について、各環境類型区分の面積から、1ha 当たりの推定餌重量を算出した。湿重量は表 10.1.6-30 のとおりである。

表 10.1.6-30 環境類型区分毎の昆虫類の湿重量

目名	広葉樹林			針葉樹林			草地・耕作地		
	夏季	秋季	春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季	春季
	湿重量(mg)			湿重量(mg)			湿重量(mg)		
カメムシ	2,759	934	1,005	266	542	695	582	408	101
コウチュウ	1,288	172	281	169	65	260	3	150	103
チョウ	197	405	416	313	38	49	3	31	127
バッタ	156	1,433	272	172	1,287	13	155	1,730	19
ハエ	418	119	190	30	141	49	15	68	29
ハチ	273	550	166	35	94	42	15	65	49
カマキリ	0	0	0	160	0	0	0	0	0
クモ	62	96	89	12	76	169	25	546	80
カジリムシ	5	0	0	0	0	0	0	0	0
アザミウマ	2	1	0	0	0	1	1	0	1
アミメカゲロウ	1	0	3	0	0	0	0	0	0
ナナフシ	0	0	0	0	0	3	0	0	0
トンボ	0	0	0	0	0	0	0	10	0
ゴキブリ	0	3	5	0	0	2	0	0	0
シリアゲムシ	0	0	25	0	0	0	0	0	0
トビケラ	0	0	0	0	0	0	0	5	0
合計	5,161	3,713	2,452	1,157	2,243	1,283	799	3,013	509

ii. 植物

現地調査において採集した種子の採集状況は、表 10.1.6-31 のとおりである。

1m×1m のコドラートを、夏季調査では 2 地点、秋季調査では 3 地点、春季調査では 2 地点設定し、コドラート内のイネ科・カヤツリグサ科のうち最も多い種の株と穂の数を記録した。また、それらの穂を各 30 本採集した。

表 10.1.6-31 種子の採集状況

環境類型区分	種名	調査時期	乾重量(g)	1本当たりの種子量(g)	1m <sup>2</sup> 当たりの出穂数(本)	1ha 当たりの種子量(g)
高茎草地	ススキ	秋季	26.27	0.88	25	218,879.44
	ススキ		47.52	1.58	9	142,545.80
	ススキ		30.20	1.01	8	80,540.44
低茎草地	タチスズメノヒエ	夏季	33.01	1.10	26	286,104.00
	シマスズメノヒエ		10.37	0.35	62	214,354.67
	シバ	春季	0.38	0.01	312	39,832.00
	イヌムギ		21.10	0.70	25	175,841.67

## キ. 解析結果

### (7) ホオジロの生息環境の好適性の推定

現地調査結果で確認された 27 箇所におけるテリトリー範囲の中心の環境類型区分を選好する環境と推定して、調査対象範囲内における環境類型毎のペア数密度を算出した結果は表 10.1.6-32 のとおりである。広葉樹林を選好するペアが 10、耕作地を選好するペアが 9、市街地等を選好するペアが 8 となり、3.78 ペア数/ha と耕作地のペア密度が最も高かった。

ホオジロのペア数密度による生息環境適合性指数の推定結果は図 10.1.6-18 のとおりである。

表 10.1.6-32 環境類型毎のホオジロのペア数密度

環境類型区分	踏査ルート面積 (ha)	選好ペア数	ペア数密度 (ペア数/ha)
広葉樹林	34.36	10	0.29
針葉樹林	8.52	0	0
高茎草地	0.18	0	0
低茎草地	0.17	0	0
耕作地	2.38	9	3.78
竹林	0.11	0	0
市街地等	13.21	8	0.61
水域	0.03	0	0
合計	58.96	27	0.46

注：1ha 当たりのペア数密度：選好ペア数/踏査ルート対象面積で求めた。

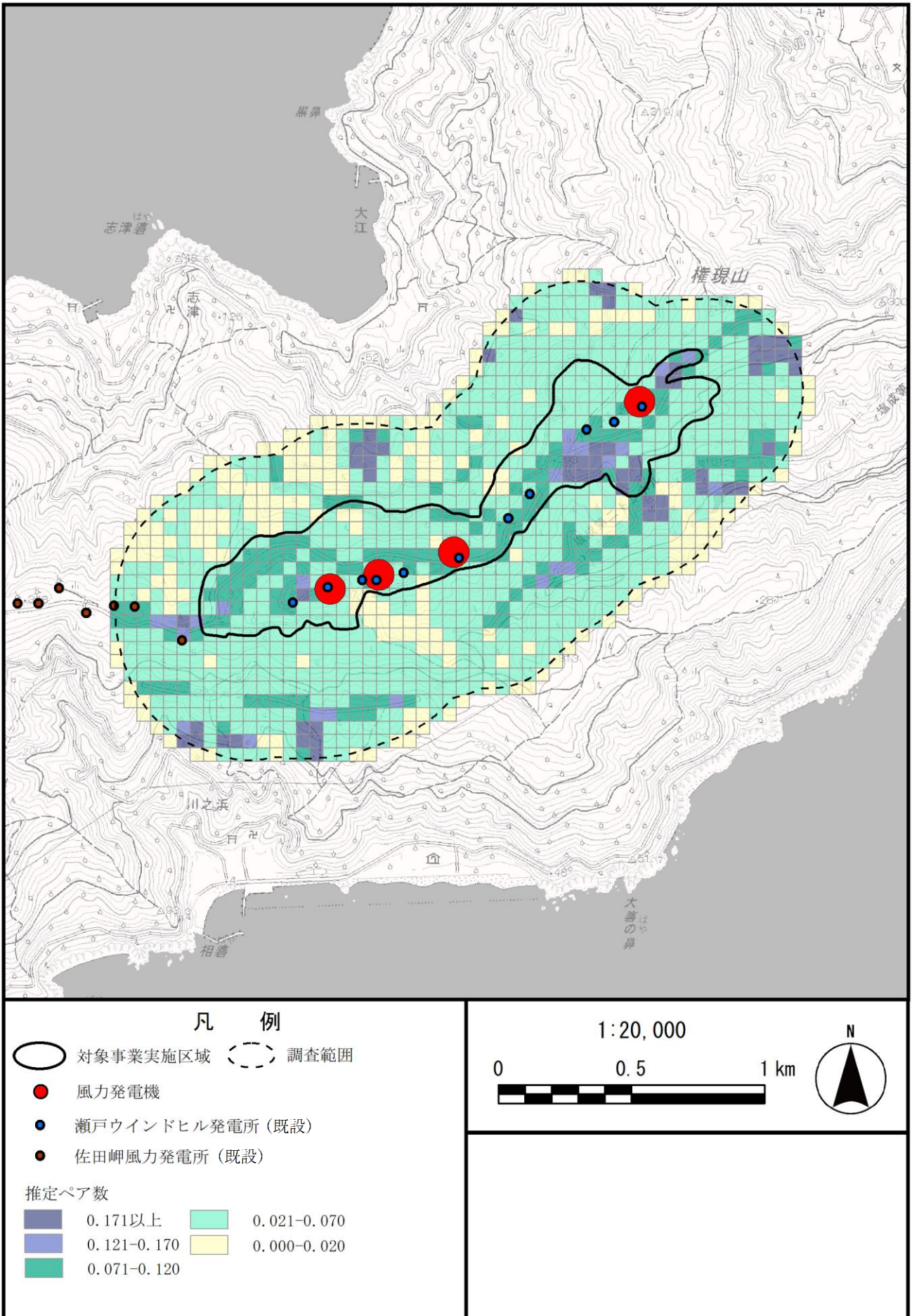


図 10.1.6-18 ホオジロの生息環境適合性

#### (イ) ホオジロの餌資源量の推定

繁殖期（夏季）における 1ha 当たりの推定餌重量は表 10.1.6-33 及び表 10.1.6-34 のとおりである。昆虫類の繁殖期（夏季）における餌資源量は、広葉樹林では 294.91g/ha、針葉樹林では 154.27g/ha、草地・耕作地では 319.60g/ha であった。また、植物の繁殖期における餌資源量は低茎草地で 500,458.67g/ha であった。

表 10.1.6-33 繁殖期（夏季）における環境類型区分毎の餌資源の残存量（昆虫類）

環境類型区分	1ha 当たりの推定餌重量 (g/ha)
広葉樹林	294.91
針葉樹林	154.27
草地・耕作地	319.60

表 10.1.6-34 繁殖期（夏季）における類型区分毎の餌資源の残存量（植物）

環境類型区分	1ha 当たりの推定餌重量 (g/ha)
低茎草地	500,458.67

## (2) 予測及び評価の結果

### ① 工事の実施、土地又は工作物の存在及び供用

#### a. 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

##### (a) 環境保全措置

事業の実施に伴う生態系注目種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。

- ・造成工事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。
- ・工事に使用する建設機械は、可能な限り低騒音型の建設機械を使用することに努める。
- ・対象事業実施区域の搬入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。
- ・改変部分では必要に応じて土堤や素掘側溝を設置することにより濁水の流出を防止する。
- ・造成工事の際に掘削する土砂等に関しては、沈砂池や雨水排水の排水点に蛇かごを設置し土砂の流出を防止するとともに、必要以上の土地の改変を抑える。
- ・道路脇等の排水施設は、落下後の這い出しが可能となるような設計を極力採用し、動物の生息環境を分断しないよう努める。
- ・造成により生じた裸地部のうち、保守管理用地については転圧により地表面の保護と車両の通行確保を図る。それ以外の裸地部については、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。
- ・構内配電線を地中埋設する場合は、極力既存道路沿いに埋設する。
- ・鳥類や昆虫類が夜間に衝突・誘引する可能性を低減するため、ライトアップは行わない。
- ・カットイン風速以下の風速時に、不必要なローターの回転は行わないことで、バットストライクの発生を低減する。
- ・改変区域及び、工事に必要な仮設ヤード外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限する。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。



(b) 予測の手法

7. 予測地域

調査地域のうち、注目種等の生息・生育又は分布する地域とした。

4. 予測対象時期等

造成等の施工による注目種の餌場・繁殖地・生息地への影響が最大となる時期及びすべての風力発電機が定格出力で運転している時期とした。

ウ. 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、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。

エ. 予測結果

(7) サシバ（上位性）

i. 営巣環境への影響

サシバの営巣環境への影響を予測するため、事業実施前後における調査範囲内の各メッシュの営巣適地点数の合計をそれぞれ算出した。その減少量は表 10.1.6-35 のとおりである。また、サシバの営巣環境適合性の推定結果及び改変区域を合わせた図は図 10.1.6-19 のとおりである。

営巣適地点数毎の減少率は、調査範囲では 2 点で 0.14%、1 点で 1.00%、対象事業実施区域では 2 点で 2.34%、1 点で 8.73%であった。4 点、3 点、0 点のメッシュの範囲は改変されない結果となった。いずれの点数のメッシュも減少率は小さく、点数の高いメッシュにおいては改変範囲に含まれていないこと、調査範囲にはサシバの営巣に適した環境が広く残存していることから、事業実施後の営巣環境は維持されるものと予測する。また、風力発電機及び搬入路の設置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、地形を十分考慮し、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等の環境保全措置を講じることにより、営巣環境への影響を低減できるものと予測する。

表 10.1.6-35 サシバの営巣適地推定結果の改変面積割合

営巣適地点数	面積 (ha)			減少率 (%)	
	調査範囲 (a)	対象事業実施区域 (b)	改変区域 (c)	調査範囲 (c/a)	対象事業実施区域 (c/b)
4	155.56	0	0	0	0
3	333.42	10.90	0	0	0
2	485.52	28.64	0.67	0.14	2.34
1	220.93	25.27	2.21	1.00	8.73
0	18.20	0	0	0	0
合計	1,213.62	64.80	2.88	0.237	4.44

注：合計は四捨五入の関係で必ずしも一致しない。



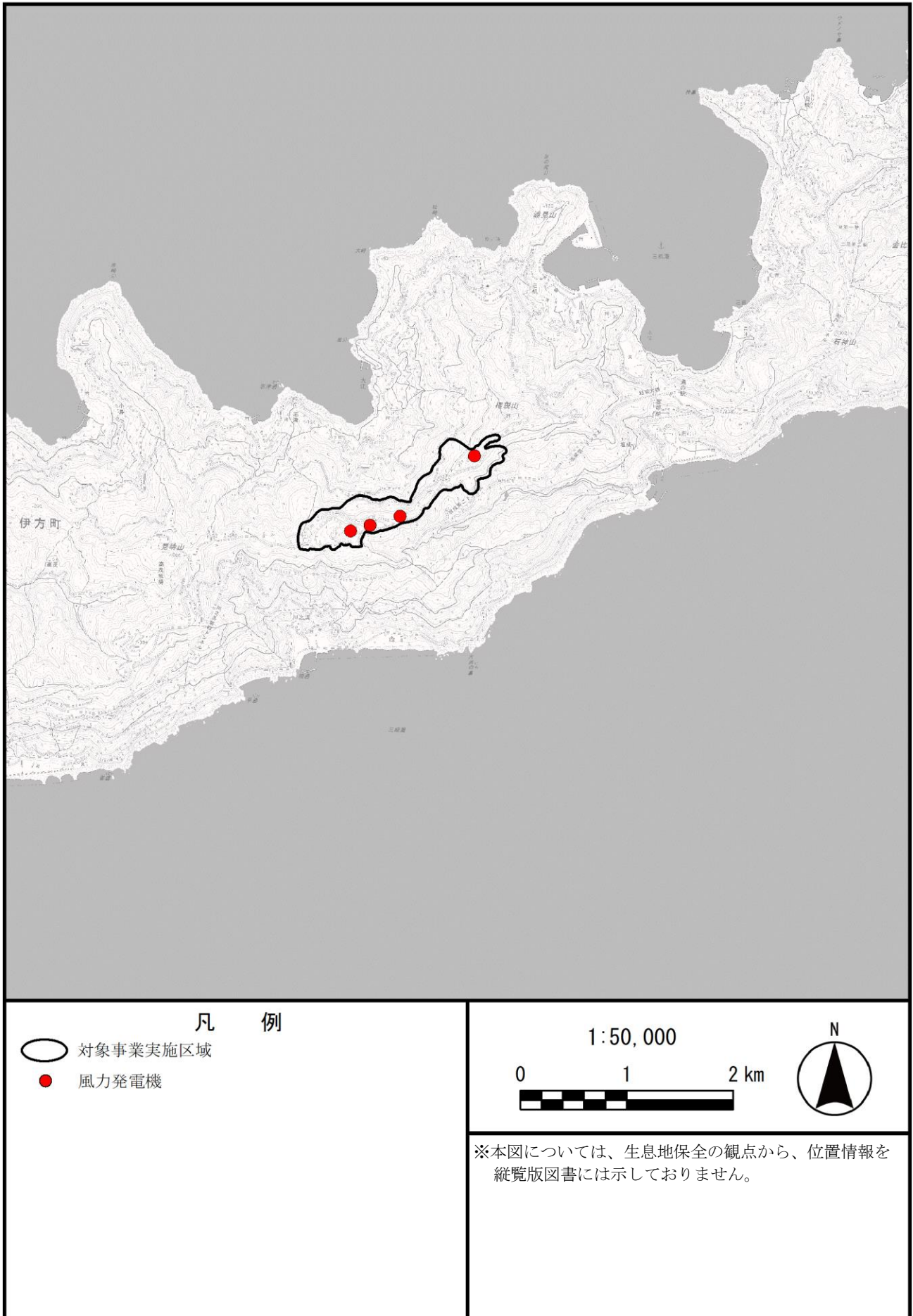


図 10.1.6-19(2) サシバの営巣適地の推定結果と変更区域 (拡大図)

## ii. 生息環境への影響

サシバの生息環境への影響を予測するために、事業実施前後における調査範囲内の各メッシュの生息環境出現確率の合計をそれぞれ算出した。その減少率は表 10.1.6-36 のとおりである。また、サシバの生息環境好適性の推定結果と改変区域を合わせた図は図 10.1.6-20 のとおりである。

生息環境出現確率毎の減少率は、調査範囲では、ランク D（生息環境好適性指数 0.2～0.4）で 0.03%、ランク E（同 0.0～0.2）で 0.95%、対象事業実施区域では、ランク D で 0.69%、ランク E で 6.88%であった。ランク A（同 0.8～1.0）、ランク B（同 0.6～0.8）及びランク C（同 0.4～0.6）のメッシュの範囲は改変されない結果となった。いずれの区分のメッシュも減少率は小さいこと、好適性の高いメッシュにおいては改変範囲に含まれていないことから、事業実施後の生息環境は維持されるものと予測する。また、風力発電機及び搬入路の設置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、地形を十分考慮し、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等の環境保全措置を講じることにより、生息環境への影響を低減できるものと予測する。

表 10.1.6-36 サシバの生息環境好適性区分毎の改変面積及び減少率

生息環境の好適性区分		面積 (ha)			減少率 (%)	
区分	好適性指数	調査範囲 (a)	対象事業 実施区域 (b)	改変区域 (c)	調査範囲 (c/a)	対象事業 実施区域 (c/b)
A	0.8～1.0	140.38	2.84	0	0	0
B	0.6～0.8	239.61	3.64	0	0	0
C	0.4～0.6	305.16	7.23	0	0	0
D	0.2～0.4	233.15	10.27	0.07	0.03	0.69
E	0.0～0.2	295.32	40.81	2.81	0.95	6.88
合計		1,213.62	64.80	2.88	0.24	4.44

注：合計は四捨五入の関係で必ずしも一致しない。



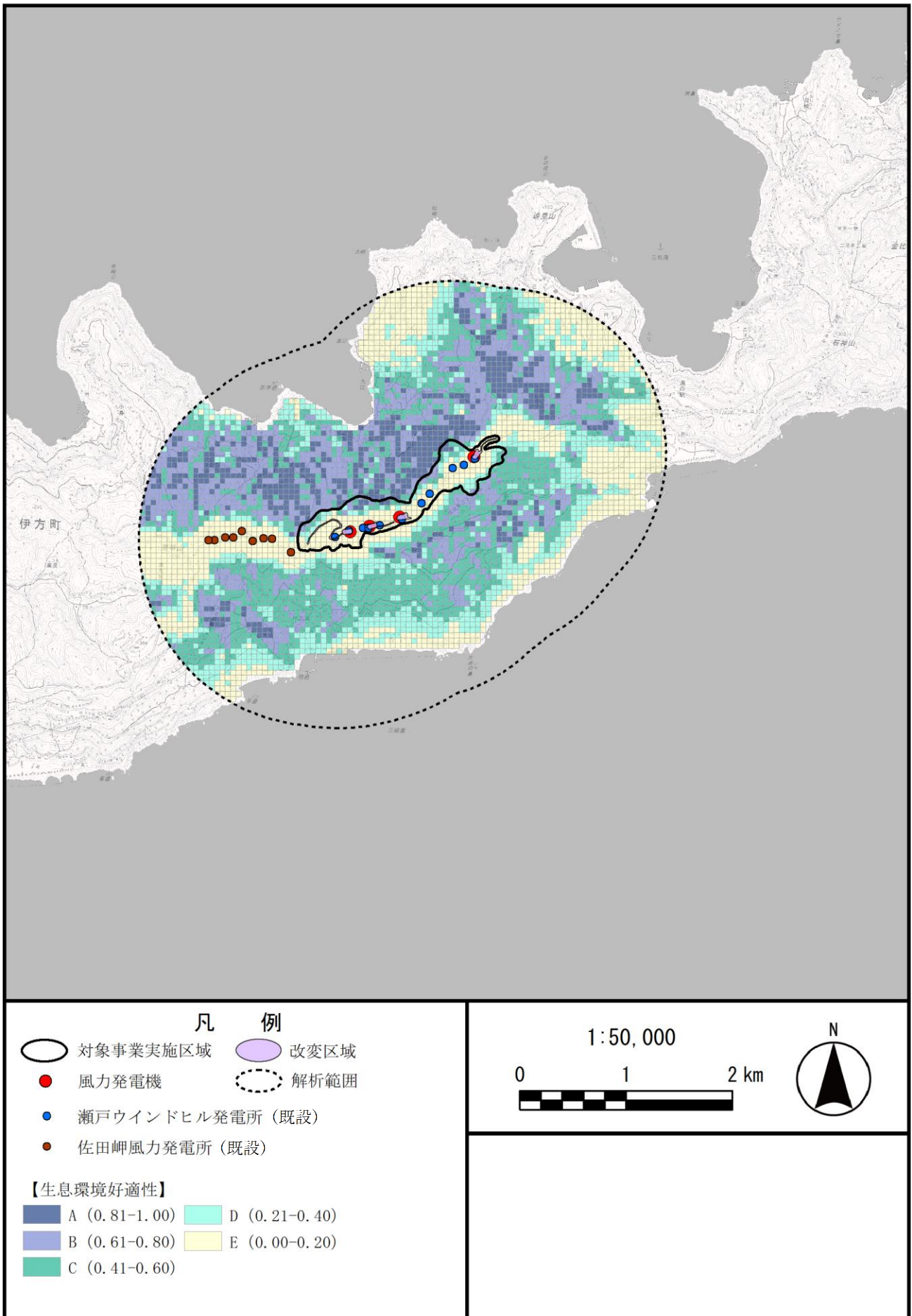


図 10. 1. 6-20(1) サシバの生息環境の好適性推定結果と改変区域

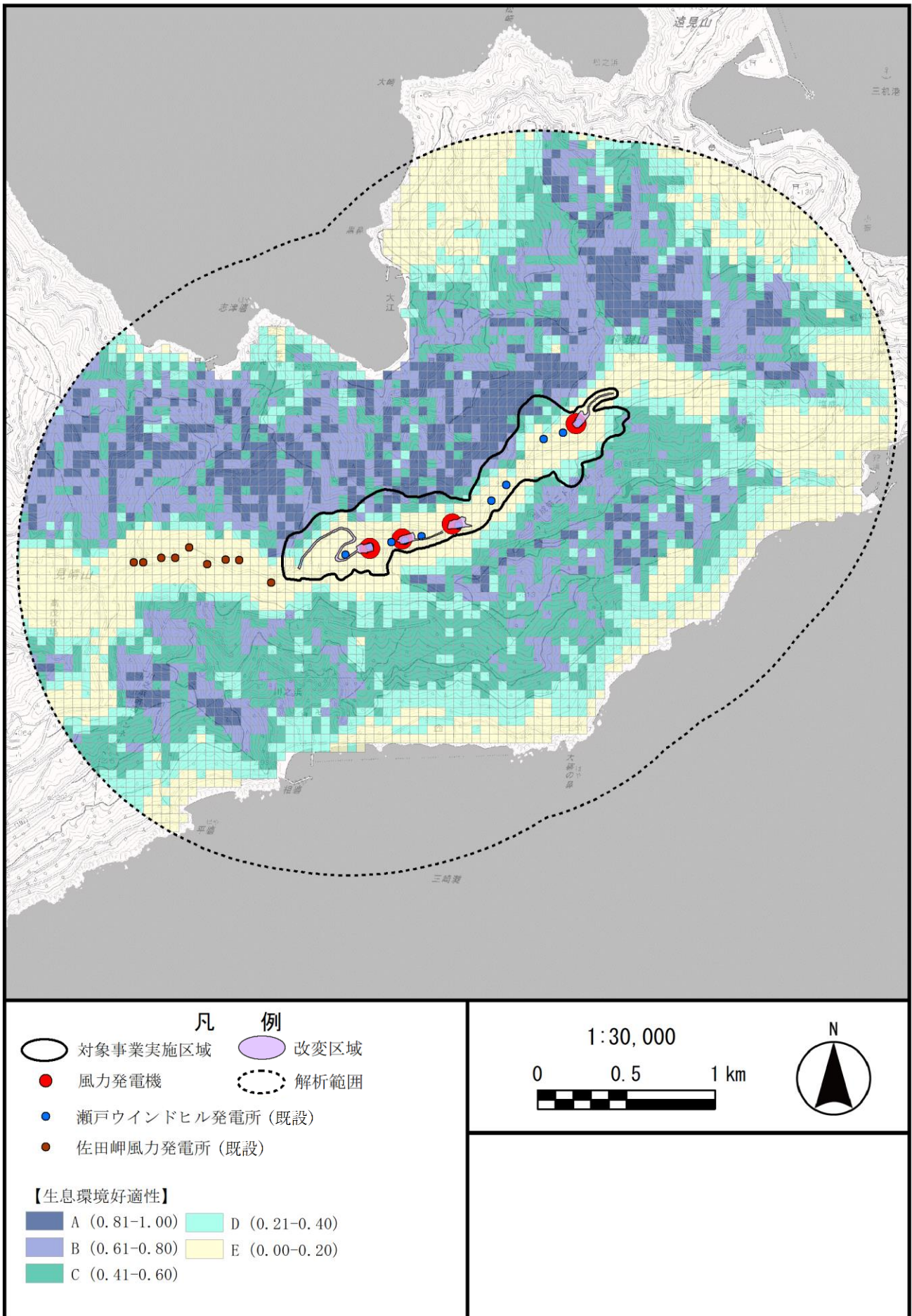


図 10.1.6-20(2) サシバの生息環境の好適性推定結果と変更区域 (拡大図)



### iii. 餌資源への影響

事業実施前後におけるサシバの餌資源量の変化を環境類型区分毎に推定した結果は表 10.1.6-37 のとおりであり、小型哺乳類、ヘビ類、トカゲ類、カエル類及び昆虫類を合わせた餌資源量を用いて検討を行った。

調査範囲における餌資源量の減少率は、広葉樹林で 0.25%、市街地等で 1.39%、全体で 0.09%であった。また、対象事業実施区域における減少率は、広葉樹林で 3.53%、市街地等で 12.46%、全体で 3.93%であった。針葉樹林、草地・耕作地、竹林、水域は改変区域に含まれない。対象事業実施区域内の市街地等における餌資源量の減少率が 12%程度であるが、調査範囲全体で見ると、いずれもその減少量は小さく、事業実施後もサシバの餌資源量は十分確保できるものと考えられることから、餌資源は維持されるものと予測する。また、風力発電機及び搬入路の設置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、地形を十分考慮し、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等の環境保全措置を講じることにより、餌資源への影響を低減できるものと予測する。

表 10.1.6-37 環境類型区分毎のサシバの餌資源量減少率

環境類型区分	面積 (ha)			推定重量 (g)			減少率 (%)	
	調査範囲	対象事業実施区域	改変区域	調査範囲 (a)	対象事業実施区域 (b)	改変区域 (c)	調査範囲 (c/a)	対象事業実施区域 (c/b)
広葉樹林	658.06	45.71	1.61	638,530.84	44,352.33	1,566.22	0.25	3.53
針葉樹林	308.66	6.90	0	522,809.38	11,684.64	0	0	0
草地・耕作地	185.91	2.03	0	278,462.65	3,037.17	0	0	0
竹林	0.29	0	0	0	0	0	0	0
市街地等	90.68	10.12	1.26	79,134.77	8,833.69	1,100.87	1.39	12.46
水域	293.62	0	0	1,478,253.88	0	0	0	0
合計	1,537.22	64.76	2.88	2,997,191.52	67,907.83	2,667.09	0.09	3.93

注：合計は四捨五入の関係で必ずしも一致しない。

### iv. 総合考察

上位性注目種として選定したサシバについて、営巣及び生息環境、餌資源量の観点から事業実施による影響の程度を予測した。営巣・生息環境については、事業実施により消失する好適な環境は少ないこと、事業実施による影響の及ばない好適な環境が周囲に分布していることから、生息環境は維持されることが考えられる。さらに、餌資源量については、その減少率は比較的小さいこと、周辺にも広く餌場環境が分布していることから、環境は維持されることが考えられる。また、風力発電機及び搬入路の設置に伴う樹木の伐採は極力行わず、改変面積、切土量の削減に努め、地形を十分考慮し、造成を必要最小限にとどめる等の環境保全措置を講じることにより、影響を低減できるものと考えられる。

これらを考え合わせると、本事業における上位性注目種への影響は小さいと予測する。

#### (イ) ホオジロ（典型性）

##### i. 生息環境への影響

ホオジロの生息環境への影響を予測するために、事業実施により影響を受けると考えられるペア数を環境類型区分毎に推定した。改変区域におけるホオジロの推定ペア数は表 10.1.6-38 のとおりである。

事業実施により影響を受けると考えられるホオジロのペア数は、広葉樹林、市街地等で計 1.32 と推定された。

事業の実施により影響を受けるホオジロの推定ペア数は小さいこと、主な生息環境である草地・耕作地が改変されないこと、既設風力発電機が稼働している状況においても周辺に好適な環境が存在することから、ホオジロの生息環境への影響は小さいものと予測する。また、風力発電機及び搬入路の設置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、地形を十分考慮し、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等の環境保全措置を講じることにより、ホオジロの生息環境への影響を低減できるものと予測する。

表 10.1.6-38 改変区域におけるホオジロの推定ペア数

環境類型区分	面積 (ha)		推定ペア数	
	調査範囲	改変区域	調査範囲	改変区域
広葉樹林	188.89	1.61	54.97	0.47
針葉樹林	57.80	0	0	0
高茎草地	0.51	0	0	0
低茎草地	0.16	0.03	0	0
耕作地	5.93	0	22.41	0
竹林	0.29	0	0	0
市街地等	19.29	1.23	11.68	0.75
水域	0.20	0	0	0
合計	273.07	2.88	125.05	1.32

注：合計や計算値は四捨五入の関係で必ずしも一致しない。

## ii. 餌資源への影響

ホオジロの昆虫類の各群落及び植物における改変による餌量の減少率は、表 10. 1. 6-39 のとおりである。昆虫類の調査範囲における餌資源の減少率は、広葉樹林で 0.85%であった。対象事業実施区域における減少率は、広葉樹林で 3.53%であった。針葉樹林、草地・耕作地、竹林、市街地等、水域は改変区域に含まれない。植物の調査範囲、対象事業実施区域における餌資源の減少率は、低茎草地で 15.24%であった。低茎草地における餌資源量の減少率が 15%程度であるが、調査範囲全体で見ると、いずれも環境類型区分も減少量は小さく、事業実施後もホオジロの餌資源量は十分確保できるものと考えられること、ホオジロの主な生息環境である草地・耕作地が改変されないことから、餌資源は維持されるものと予測する。また、風力発電機及び搬入路の設置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、地形を十分考慮し、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等の環境保全措置を講じることにより、ホオジロの生息環境への影響を低減できるものと予測する。

表 10. 1. 6-39(1) 環境類型区分毎のホオジロ餌資源量の減少率（昆虫類）

環境類型区分	面積 (ha)			推定重量 (kg)			減少率 (%)	
	調査範囲	対象事業実施区域	改変区域	調査範囲 (a)	対象事業実施区域 (b)	改変区域 (c)	調査範囲 (c/a)	対象事業実施区域 (c/b)
広葉樹林	188.80	45.71	1.61	55,679.82	13,480.13	476.03	0.85	3.53
針葉樹林	57.80	6.90	0	8,916.61	1,064.19	0	0	0
草地・耕作地	6.50	2.03	0	2,077.40	648.07	0	0	0
竹林	0.30	0	0	0	0	0	0	0
市街地等	19.40	10.12	1.26	0	0	0	0	0
水域	0.20	0	0	0	0	0	0	0
合計	273.00	64.76	2.88	66,673.83	15,192.39	476.03	0.71	3.13

注：合計は四捨五入の関係で必ずしも一致しない。

表 10. 1. 6-39(2) 環境類型区分毎のホオジロ餌資源量の減少率（植物）

環境類型区分	面積 (ha)			推定重量 (kg)			減少率 (%)	
	調査範囲	対象事業実施区域	改変区域	調査範囲 (a)	対象事業実施区域 (b)	改変区域 (c)	調査範囲 (c/a)	対象事業実施区域 (c/b)
低茎草地	0.180	0.180	0.027	90.19	90.19	13.74	15.24	15.24

### iii. 総合考察

典型性注目種として選定したホオジロについて、生息環境及び餌資源量の観点から事業実施による影響の程度を予測した。生息環境については、主な生息環境である草地・耕作地が改変されないことから、生息環境は維持されると考えられる。餌資源量についても、調査範囲全体で見ると、その減少率は総じて小さいこと、また、周辺にも広く餌場環境が分布していること、主な生息環境である草地・耕作地が改変されないことから、餌資源は維持されると考えられる。また、風力発電機及び搬入路の設置に伴う樹木の伐採は極力行わず、改変面積、切土量の削減に努め、地形を十分考慮し、造成を必要最小限にとどめる等の環境保全措置を講じることにより、影響を低減できるものと考えられる。

これらを考え合わせると、本事業における典型性注目種への影響は小さいものと予測する。

## (c) 評価の結果

### 7. 環境影響の回避、低減に係る評価

事業の実施に伴う生態系注目種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。

- ・造成工事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。
- ・工事に使用する建設機械は、可能な限り低騒音型の建設機械を使用することに努める。
- ・対象事業実施区域の搬入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。
- ・改変部分では必要に応じて土堤や素掘側溝を設置することにより濁水の流出を防止する。
- ・造成工事の際に掘削する土砂等に関しては、沈砂池や雨水排水の排水点に蛇かごを設置し土砂の流出を防止するとともに、必要以上の土地の改変を抑える。
- ・道路脇等の排水施設は、落下後の這い出しが可能となるような設計を極力採用し、動物の生息環境を分断しないよう努める。
- ・造成により生じた裸地部のうち、保守管理用地については転圧により地表面の保護と車両の通行確保を図る。それ以外の裸地部については、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。
- ・構内配電線を地中埋設する場合は、極力既存道路沿いに埋設する。
- ・鳥類や昆虫類が夜間に衝突・誘引する可能性を低減するため、ライトアップは行わない。
- ・カットイン風速以下の風速時に、不必要なローターの回転は行わないことで、バットストライクの発生を低減する。
- ・改変区域及び、工事に必要な仮設ヤード外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限する。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、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、造成等の施工による地域を特徴づける生態系への一時的な影響、地形改変及び施設の存在並びに施設の稼働に伴う生態系への影響は、実行可能な範囲で低減が図られているものと評価する。

## 10.1.7 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

#### (1) 調査結果の概要

##### ① 主要な眺望点及び景観資源の状況

##### a. 文献その他の資料調査

##### (a) 調査地域

「自然との触れ合い分野の環境影響評価技術（Ⅱ） 調査・予測の進め方について～資料編～」(環境省 自然との触れ合い分野の環境影響評価技術検討会中間報告、平成12年)に掲載されている、「垂直視角と送電鉄塔の見え方」によれば、「垂直見込角が1～2°を超えると景観的に気になり出す可能性がある」とされていることから、風力発電機が垂直視野角1度以上で視認できる可能性がある範囲を景観的な影響が生じうる範囲として、主要な眺望点における調査地域を図10.1.7-1のとおりとした。

垂直視野角1度の範囲は、風力発電機（地上高さ：147.25m）から約8.5kmである。

また、景観資源における調査地域も同様に、図10.1.7-2のとおりとした。

##### (b) 調査方法

「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」に記載のとおり、文献その他の資料による情報収集並びに当該情報の整理を行った。

##### (c) 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。

主要な眺望点については、第3章で選定した7地点の他、住民が日常的に眺望する場所として4地点を選定した。

景観調査地点は表10.1.7-1、その位置は図10.1.7-1のとおりである。

表 10.1.7-1 景観調査地点

番号	調査地点	設定根拠
①	道の駅 伊方きらら館	風力発電機が垂直視野角1度以上で視認できる可能性のある範囲において、不特定かつ多数の利用がある地点を主要な眺望点として設定した。
②	二見くるりん風の丘パーク	
③	道の駅 瀬戸農業公園	
④	権現山展望台	
⑤	高茂高原	
⑥	瀬戸アグリトピア	
⑦	瀬戸展望休憩所（大久展望台）	
⑧	大江地区	風力発電機が垂直視野角1度以上で視認できる可能性のある範囲において、住宅等の存在する地区（生活環境の場）を主要な眺望点として設定した。
⑨	志津地区	
⑩	大久地区	
⑪	川之浜地区	



## b. 対象事業実施区域の可視領域の検討

### (a) 検討方法

主要な眺望点の周囲について、メッシュ標高データを用いた数値地形モデルによるコンピュータ解析を行い、風力発電機（地上高さ：147.25m）が視認できる可能性のある領域を可視領域とした。

### (b) 検討結果

風力発電機の可視領域は図 10.1.7-1 のとおりである。

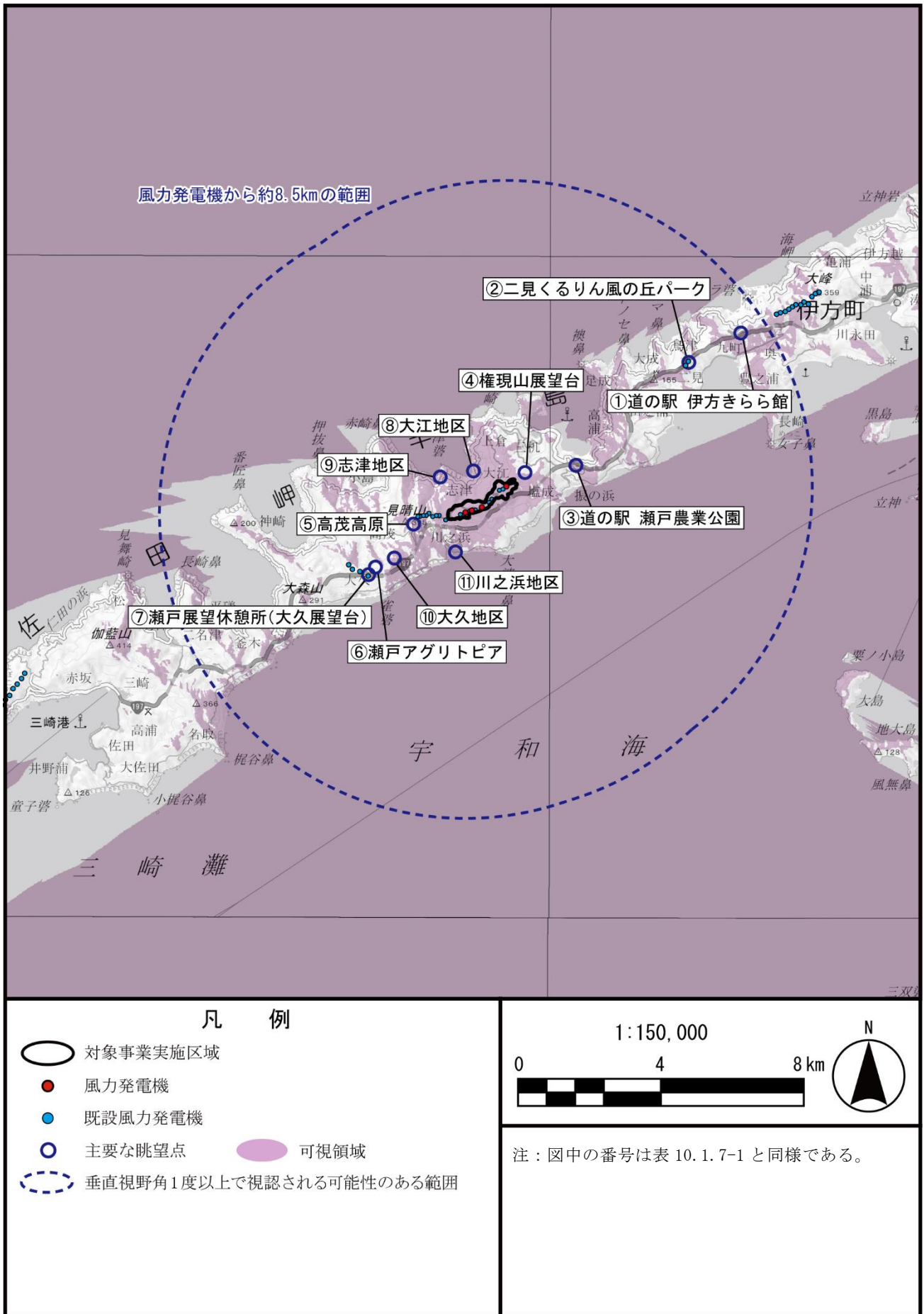


図 10.1.7-1 対象事業実施区域及びその周囲の主要な眺望点及び可視領域

## ② 主要な眺望景観の状況

### a. 文献その他の資料調査

#### (a) 調査地域

調査地域は、将来の風力発電機の可視領域及び垂直視野角 1 度以上で視認できる可能性のある約 8.5km の範囲を踏まえ、図 10.1.7-1 のとおりとした。

#### (b) 調査期間

調査期間は、入手可能な最新の資料とした。

#### (c) 調査方法

「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」及び「①主要な眺望点及び景観資源の状況」の調査結果から主要な眺望景観を抽出し、主要な眺望点と景観資源との位置関係や眺望方向、風力発電機からの距離を確認し、当該情報の整理及び解析を行った。

#### (d) 調査結果

主要な眺望点及び景観資源の位置を示した主要な眺望景観の状況は、図 10.1.7-2 のとおりである。

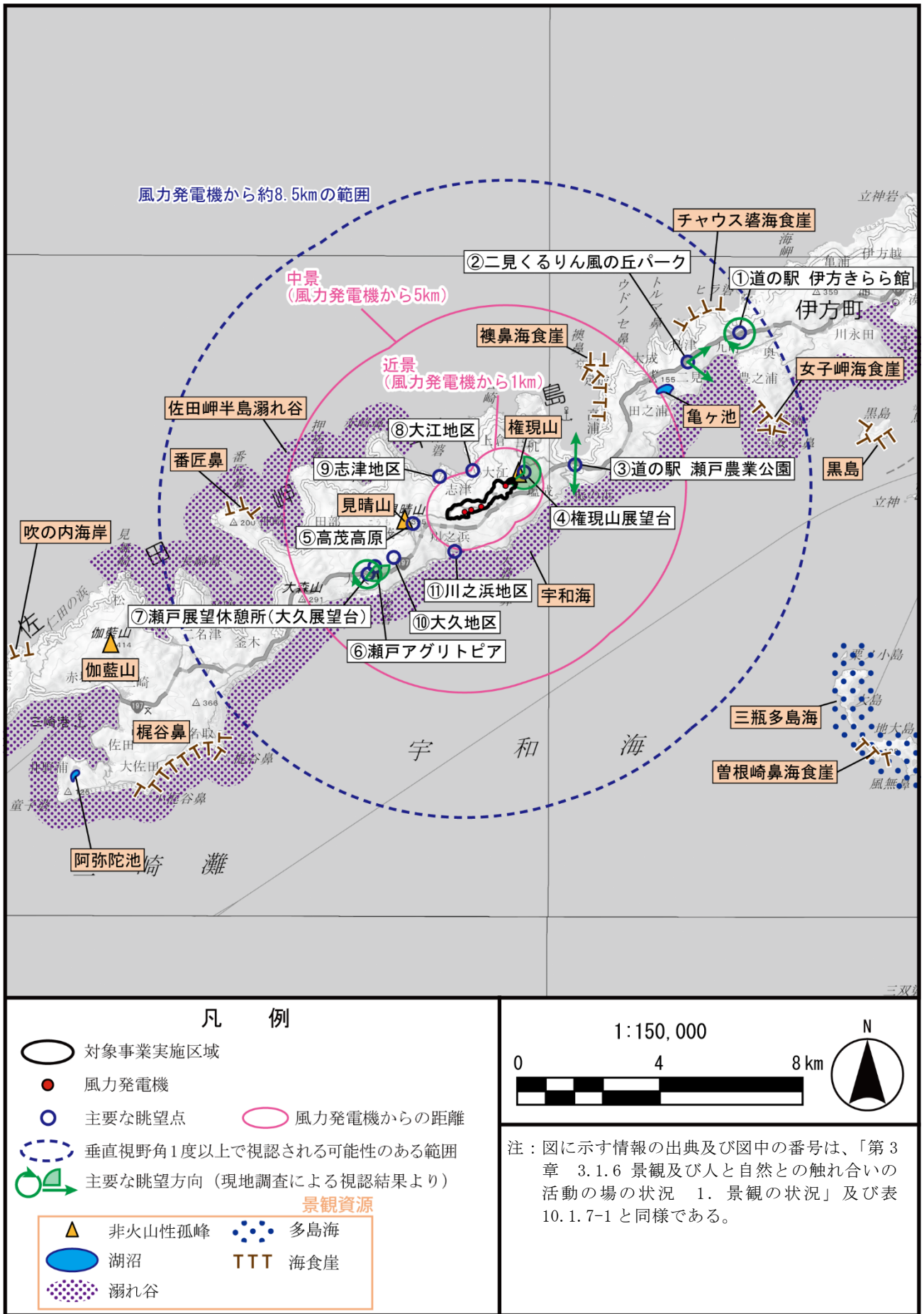


図 10.1.7-2 主要な眺望景観

## b. 現地調査

### (a) 調査地域

調査地域は、将来の風力発電機の可視領域及び垂直視野角 1 度以上で視認できる可能性のある約 8.5km の範囲を踏まえ、図 10.1.7-1 のとおりとした。

### (b) 調査地点

調査地点は図 10.1.7-2 のとおり、主要な眺望点 11 地点とした。

### (c) 調査期間

調査期間は表 10.1.7-2 のとおりである。

調査期間については、風力発電機の視認性を考慮し、展葉期及び落葉期の日中に調査を実施した。

### (d) 調査方法

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。現地調査において確認した眺望方向は図 10.1.7-2 のとおりである。

### (e) 調査結果

現地の目視確認の結果は表 10.1.7-2 のとおりであり、主要な眺望景観の状況は図 10.1.7-3 の上段【現状】のとおりである。

表 10.1.7-2 調査日及び現地の目視確認の結果

番号	主要な眺望点	距離区分・方向	調査日	風力発電機の視認性 (現地の目視確認の結果)
①	道の駅 伊方きらら館	遠景 北東	令和 3 年 8 月 27 日	屋上の展望台デッキから撮影した。視認できる可能性がある。
②	二見くるりん風の丘 パーク	遠景 北東	令和 4 年 1 月 14 日	事業地方向に遮蔽物が少ない駐車場から撮影した。視認できる可能性がある。
③	道の駅 瀬戸農業公園	中景 東北東	令和 3 年 8 月 27 日	広場から撮影した。視認できる可能性がある。
④	権現山展望台	近景 北東	令和 3 年 8 月 29 日	展望台から撮影した。視認できる可能性がある。
⑤	高茂高原	中景 西南西	令和 4 年 1 月 15 日	関係機関への問い合わせ結果によると現在高原内には自由に入出りができないことから、事業地方向が開けている電波塔の横から撮影した。視認できる可能性がある。
⑥	瀬戸アグリトピア	中景 南西	令和 4 年 1 月 15 日	事業地方向が開けている駐車場から撮影した。視認できない可能性がある。
⑦	瀬戸展望休憩所（大久 展望台）	中景 南西	令和 4 年 1 月 15 日	展望台から撮影した。視認できない可能性がある。
⑧	大江地区	近景 北	令和 3 年 8 月 27 日	事業地方向に遮蔽物が少ない大江集会所付近の道路から撮影した。視認できる可能性がある。
⑨	志津地区	中景 北西	令和 3 年 8 月 28 日	事業地方向に遮蔽物が少ない志津港の入り口から撮影した。視認できる可能性がある。
⑩	大久地区	中景 南西	令和 4 年 1 月 15 日	バス停付近から撮影した。視認できない可能性がある。
⑪	川之浜地区	中景 南南西	令和 3 年 8 月 28 日	事業地方向が開けている川之浜公園から撮影した。視認できる可能性がある。

注：1. 番号は図 10.1.7-1 に対応している。

2. 「景観工学」（日本まちづくり協会編、平成 13 年）の区分を参考に、近景は約 1km 以内、中景は約 1～5km、遠景は約 5km 以上とした。

3. 方向は最寄りの風力発電機から見た眺望点の方向を示す。

## (2) 予測及び評価の結果

### ① 土地又は工作物の存在及び供用

#### a. 地形改変及び施設の存在

##### (a) 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。

- ・風力発電機の色彩については、周囲の環境になじみやすいよう、環境融和色に塗装する。
- ・風力発電機の基数を既設の 11 基から 4 基に削減する。
- ・主要な眺望点の眺望方向及び眺望対象を考慮した、風力発電機の配置とする。
- ・事業の実施に伴う土地の改変並びに樹木の伐採は最小限にとどめるとともに、植生の早期回復に努める。

##### (b) 予測

#### 7. 予測地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

#### 4. 予測地点

図 10. 1. 7-2 のとおり、主要な眺望点 11 地点とした。

#### ウ. 予測対象時期等

すべての風力発電施設が完成した時期とした。

#### エ. 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位置と対象事業実施区域を重ねることにより影響の有無を予測した。

##### (4) 主要な眺望景観の状況

主要な眺望点から撮影した現況の眺望景観の写真に、将来の風力発電機の完成予想図を合成するフォトモンタージュ法により、風力発電機の見え方や風力発電機と景観資源の位置関係など、眺望の変化の程度を視覚的表現によって予測した。予測に当たり、風力発電機とのコントラストが強く、かつ遮蔽物による遮蔽が最も小さくなるよう留意し、また、実際の気象条件において風力発電機が判別しにくい場合には、風力発電機の位置や大きさがより判別しやすくなるよう風力発電機の描画について適宜画像処理を施した。

#### オ. 予測結果

##### (7) 主要な眺望点及び景観資源の状況

主要な眺望点及び景観資源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。

##### (4) 主要な眺望景観の状況

主要な眺望景観の変化の状況は図 10. 1. 7-3 の下段【完成後】のとおりであり、風力発電機の視認状況の予測結果は表 10. 1. 7-3 のとおりである。なお、主要な眺望景観の変化の状況は水平画角 60 度で図示した。



【現状】



【完成後】



※図中の赤枠は「瀬戸ウィンドヒル（建替え）の風力発電機が視認できる範囲」を図示し、付随する値は水平の広がりを示す。

図 10.1.7-3(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道の駅 伊方きらら館)

【現状】



【完成後】



風力発電機が位置する範囲

※図中の赤枠は「瀬戸ウィンドヒル (建替え) の風力発電機が視認できる範囲」を図示し、付随する値は水平の広がりを示す。

図 10.1.7-3(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  
(②二見くるりん風の丘パーク)



【現状】



【完成後】



風力発電機が位置する範囲

※図中の赤枠は「瀬戸ウィンドヒル（建替え）の風力発電機が視認できる範囲」を図示し、付随する値は水平の広がりを示す。

図 10.1.7-3(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

(③道の駅 瀬戸農業公園)



【現状】



【完成後】



風力発電機が位置する範囲

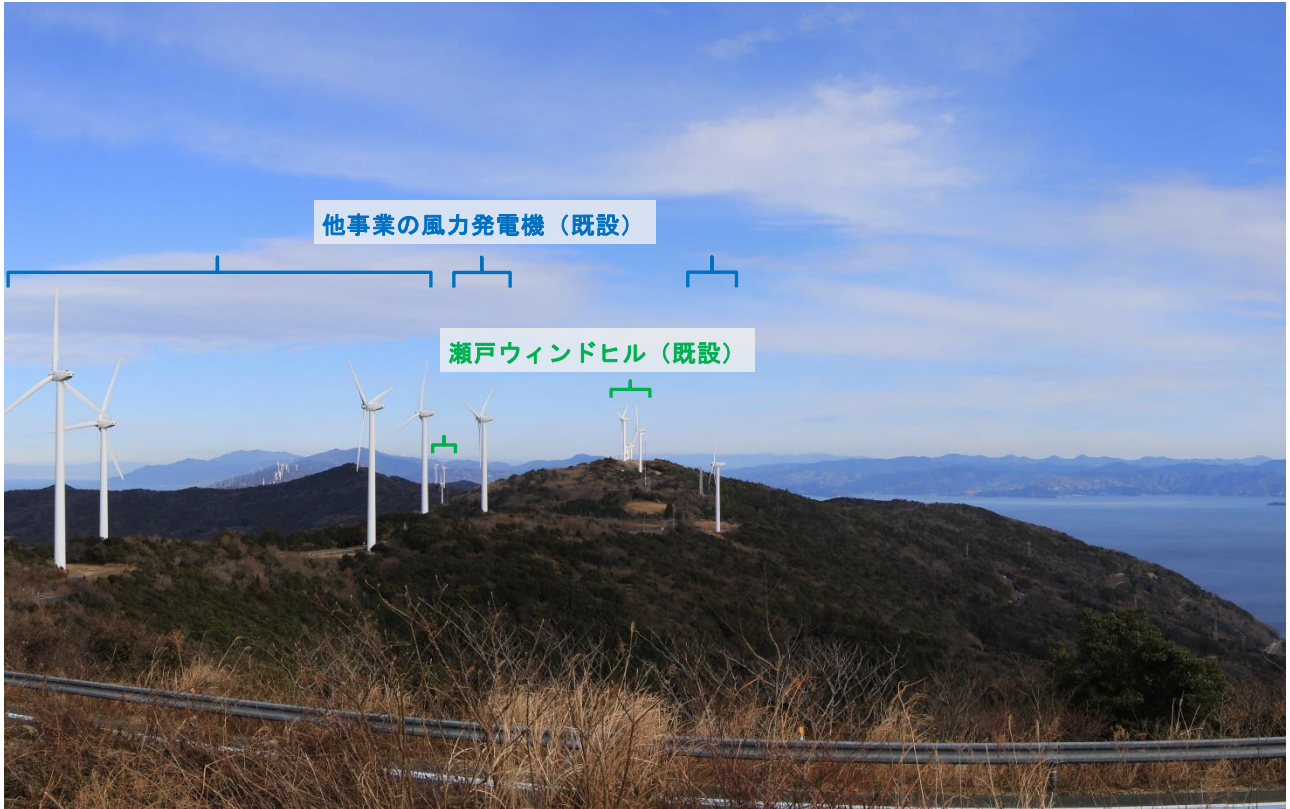
※図中の赤枠は「瀬戸ウィンドヒル (建替え) の風力発電機が視認できる範囲」を図示し、付随する値は水平の広がりを示す。

図 10.1.7-3(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

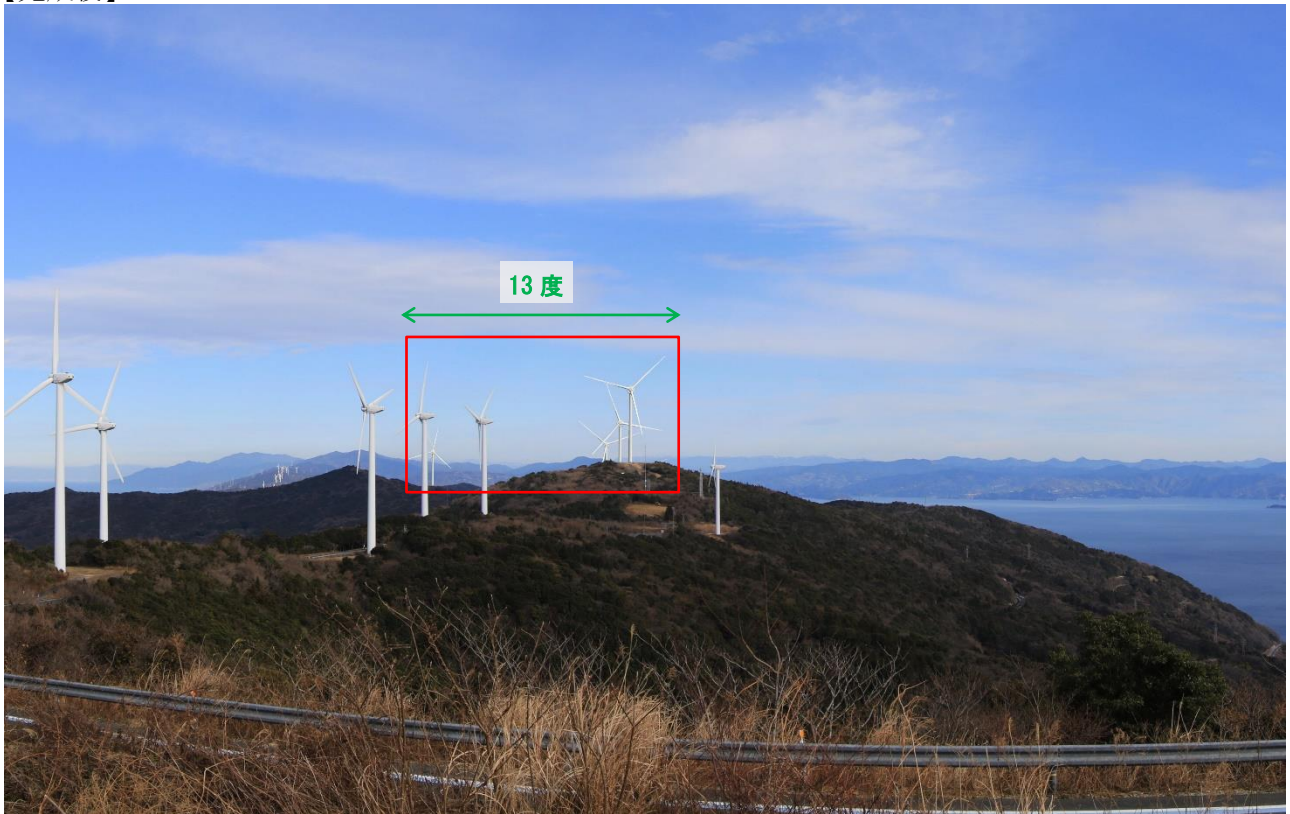
(④権現山展望台)



【現状】



【完成後】



※図中の赤枠は「瀬戸ウィンドヒル (建替え) の風力発電機が視認できる範囲」を図示し、付随する値は水平の広がりを示す。

図 10.1.7-3(5) 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高茂高原)



【現状】



【完成後】



風力発電機が位置する範囲

図 10.1.7-3(6) フォトモンタージュによる主要な眺望景観の予測結果  
(⑥瀬戸アグリトピア) <不可視>



【現状】



【完成後】



風力発電機が位置する範囲

図 10.1.7-3(7) フォトモンタージュによる主要な眺望景観の予測結果  
(⑦瀬戸展望休憩所(大久展望台)) <不可視>



【現状】



【完成後】

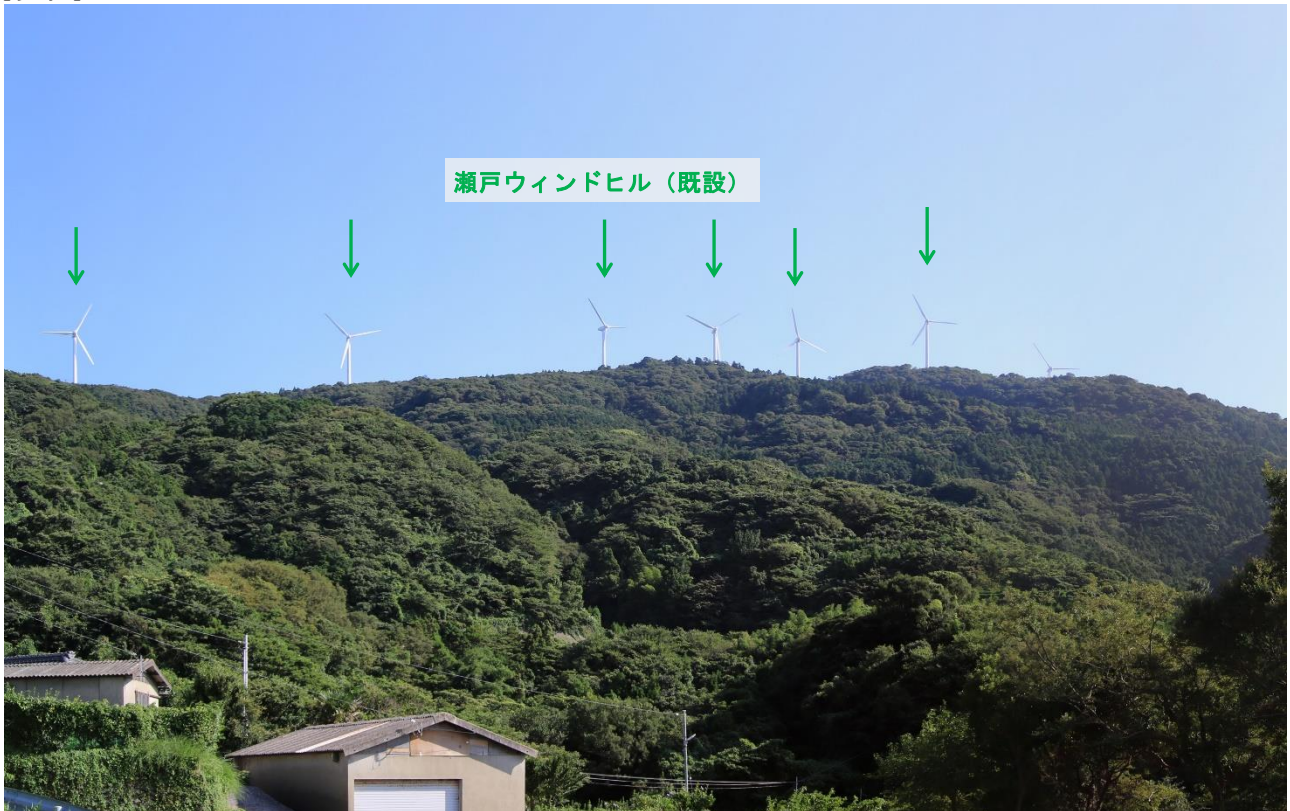


※図中の赤枠は「瀬戸ウィンドヒル（建替え）の風力発電機が視認できる範囲」を図示し、付随する値は水平の広がりを示す。

図 10.1.7-3(8-1) フォトモンタージュによる主要な眺望景観の予測結果  
(⑧大江地区)〔南東方向〕



【現状】



【完成後】



※図中の赤枠は「瀬戸ウィンドヒル（建替え）の風力発電機が視認できる範囲」を図示し、付随する値は水平の広がりを示す。

図 10.1.7-3(8-2) フォトモンタージュによる主要な眺望景観の予測結果  
(⑧大江地区)〔南方向〕



【現状】



【完成後】



風力発電機が位置する範囲

※図中の赤枠は「瀬戸ウィンドヒル（建替え）の風力発電機が視認できる範囲」を図示し、付随する値は水平の広がりを示す。

図 10.1.7-3(9) フォトモンタージュによる主要な眺望景観の予測結果

(⑨志津地区)



【現状】



【完成後】



風力発電機が位置する範囲

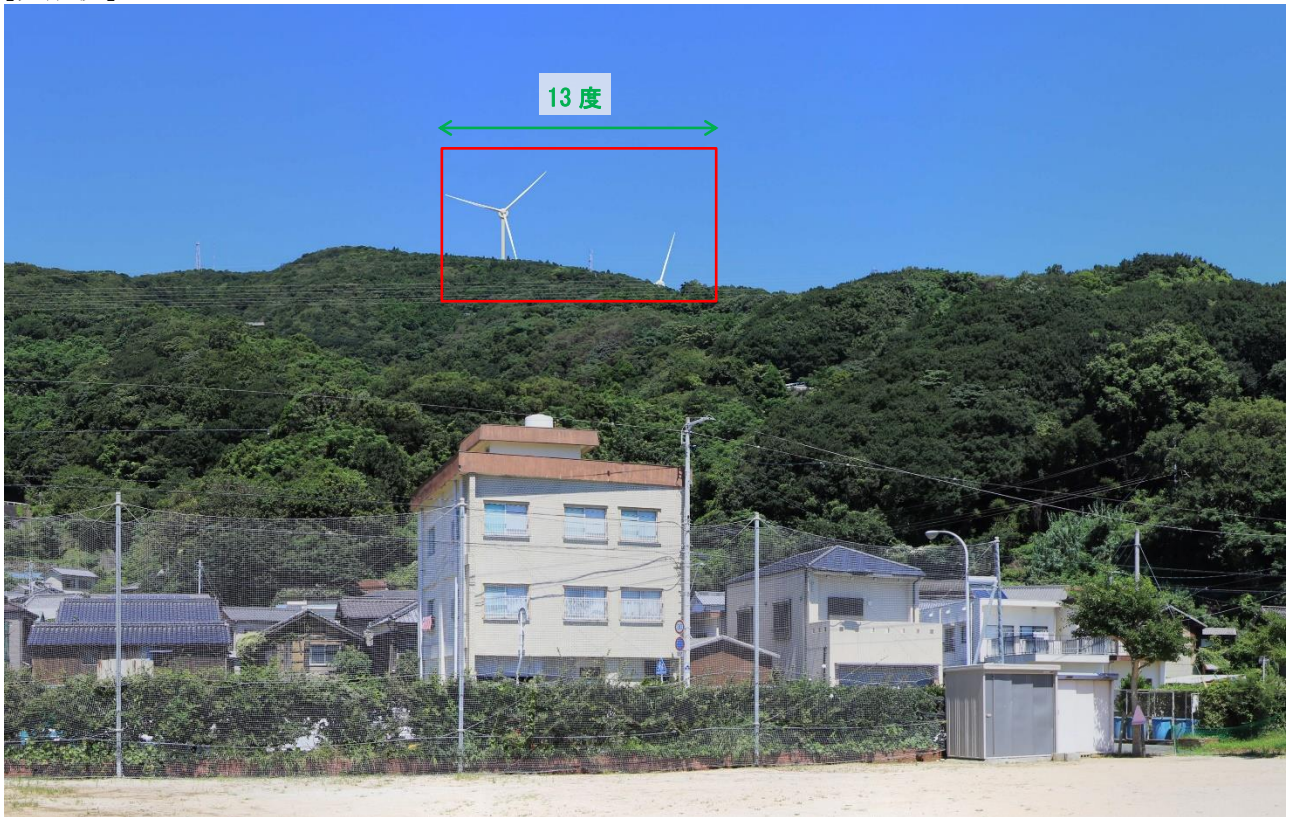
図 10.1.7-3(10) フォトモンタージュによる主要な眺望景観の予測結果  
(⑩大久地区) <不可視>



【現状】



【完成後】



風力発電機が位置する範囲

※図中の赤枠は「瀬戸ウインドヒル (建替え) の風力発電機が視認できる範囲」を図示し、付随する値は水平の広がりを示す。

図 10.1.7-3(11) フォトモンタージュによる主要な眺望景観の予測結果

(⑪川之浜地区)



表 10.1.7-3 風力発電機の視認状況の予測結果

番号	予測地点	最大垂直視野角 (度)	垂直視野角が 最大となる風車 との距離 (km)	眺望の変化の状況
①	道の駅 伊方きらら館	0.9	8.7	風力発電機の一部が地形と植生に遮蔽され、垂直視野角は最大 0.9 度であると予測する。写真において風力発電機と同時に視認できる景観資源は、「権現山」、「見晴山」、「宇和海」がある。
②	二見くるりん風の丘 パーク	1.0	6.2	風力発電機の一部が地形と植生に遮蔽され、垂直視野角は最大 1.0 度であると予測する。写真において風力発電機と同時に視認できる景観資源は、「権現山」がある。
③	道の駅 瀬戸農業公園	1.6	2.1	風力発電機の一部が地形と植生に遮蔽され、垂直視野角は最大 1.6 度であると予測する。写真において風力発電機と同時に視認できる景観資源は、「権現山」がある。
④	権現山展望台	11.6	0.6	風力発電機の一部が地形と植生に遮蔽され、垂直視野角は最大 11.6 度であると予測する。写真において風力発電機と同時に視認できる景観資源は、「権現山」、「宇和海」がある。
⑤	高茂高原	5.7	1.5	風力発電機の一部が地形と植生に遮蔽され、垂直視野角は最大 5.7 度であると予測する。写真において風力発電機と同時に視認できる景観資源は、「権現山」、「宇和海」がある。
⑥	瀬戸アグリトピア	不可視	—	風力発電機は地形に遮蔽され、視認できないと予測する。
⑦	瀬戸展望休憩所 (大久展望台)	不可視	—	風力発電機は地形に遮蔽され、視認できないと予測する。
⑧	大江地区	7.6	1.0	風力発電機の一部が地形と植生に遮蔽され、垂直視野角は最大 7.6 度であると予測する。写真において視認できる景観資源はない。
⑨	志津地区	1.6	1.2	風力発電機の一部が地形と植生に遮蔽され、垂直視野角は最大 1.6 度であると予測する。写真において視認できる景観資源はない。
⑩	大久地区	不可視	—	風力発電機は地形と植生に遮蔽され、視認できないと予測する。
⑪	川之浜地区	5.2	1.2	風力発電機の一部が地形と植生に遮蔽され、垂直視野角は最大 5.2 度であると予測する。写真において視認できる景観資源はない。

注：最大垂直視野角については、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。

## (c) 評価の結果

### 7. 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。

- ・風力発電機の色彩については、周囲の環境になじみやすいよう、環境融和色に塗装する。
- ・風力発電機の基数を既設の 11 基から 4 基に削減する。
- ・主要な眺望点の眺望方向及び眺望対象を考慮した、風力発電機の配置とする。
- ・事業の実施に伴う土地の改変並びに樹木の伐採は最小限にとどめるとともに、植生の早期回復に努める。

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 10.1.7-4 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 10.1.7-4(1) 主要な眺望点及び景観資源の状況

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及び景観資源	評価の結果
主要な眺望点への直接的な影響	主要な眺望点の直接改変	あり	(該当なし)	該当する主要な眺望点はないため、影響はない。
		なし	すべての主要な眺望点	改変されないため、影響はない。
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)	該当する景観資源はないため、影響はない。
		なし	すべての景観資源	改変されないため、影響はない。

表 10.1.7-4(2-1) 主要な眺望景観への影響（風力発電機の視認程度）

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	
	垂直視野角	送電鉄塔の見え方の知見	NEDO における知見			
主要な眺望景観への影響	風力発電機の視認程度	視認できない	—	—	⑥瀬戸アグリトピア ⑦瀬戸展望休憩所（大久展望台） ⑩大久地区	視認できないため、影響はない。
		垂直視野角：0.5度	輪郭がやっとわかる。	約 1.5 度までは、（風力発電機は見えるが）気にならない。	(該当なし)	「垂直視野角 0.5 度」の見え方に該当する眺望点はないため、影響については評価対象としない。
		垂直視野角：0.9度	※1 参考資料に見え方が記載されていない。		①道の駅 伊方きらら館	眺望景観に変化はあるが、リプレースにより視認できる風力発電機基数を大幅に削減し、風力発電機は周囲の環境になじみやすいような塗装とする等の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。
		垂直視野角：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。		②二見くるりん風の丘パーク	眺望景観に変化はあるが、「送電鉄塔の見え方」の知見によると「十分見えるけれど、景観的にはほとんど気にならない。」とされる視野角であり、NEDO の知見においても「風力発電機が気にならない」とされる視野角より小さい。また風力発電機は周囲の環境になじみやすいような塗装にし、地形及び樹木等による遮蔽状況を考慮した風力発電機の配置としたことにより、実行可能な範囲内で影響の低減が図られている。

注：※については以下のとおりである。

※1：「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）による鉄塔の見え方の知見

※2：「国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）」の「環境アセスメント迅速化研究開発事業（既設風力発電施設等における環境影響実態把握 1）」（平成 29 年）

表 10.1.7-4(2-2) 主要な眺望景観への影響（風力発電機の視認程度）

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
主要な眺望景観への影響	風力発電機の視認程度	垂直視野角	送電鉄塔の見え方の知見	NEDOにおける知見		
	垂直視野角：1.5～2度	シルエットになっている場合にはよく見え、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。	※2 参考資料に見え方が記載されていない。	③道の駅 瀬戸農業公園 ⑨志津地区	眺望景観に変化はあるが、風力発電機は周囲の環境になじみやすいような塗装にし、地形及び樹木等による遮蔽状況を考慮した風力発電機の配置としたことにより、実行可能な範囲内で影響の低減が図られている。	
	垂直視野角：3度	比較的細部までよく見えるようになり、気になる。圧迫感は受けない。				
	垂直視野角：4度	※1 参考資料に見え方が記載されていない。	負の意味で風力発電機を気にするようになる。	(該当なし)	「垂直視野角3度」及び「垂直視野角4度」の見え方に該当する眺望点はないため、影響については評価対象としない。	
	垂直視野角：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 参考資料に見え方が記載されていない。	⑤高茂高原 ⑩川の浜地区	眺望景観に変化はあるが、風力発電機は周囲の環境になじみやすいような塗装とする等の環境保全措置を講じ、また「⑤高茂高原」についてはリプレースにより視認できる風力発電機基数を9基から4基に削減す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。	
	垂直視野角：7.6度	※1 参考資料に見え方が記載されていない。		⑧大江地区	眺望景観に変化はあるが、リプレースにより視認できる風力発電機基数を11基から4基に削減し、風力発電機は周囲の環境になじみやすいような塗装とする等の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。	
	垂直視野角：8度		風力発電機に対して圧迫感を覚えるようになる。	(該当なし)	「垂直視野角8度」の見え方に該当する眺望点はないため、影響については評価対象としない。	

注：※については以下のとおりである。

※1：「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）による鉄塔の見え方の知見

※2：「国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）」の「環境アセスメント迅速化研究開発事業（既設風力発電施設等における環境影響実態把握1）」（平成29年）

表 10.1.7-4(2-3) 主要な眺望景観への影響（風力発電機の視認程度）

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
主要な眺望景観への影響	風力発電機の視認程度	垂直視野角	送電鉄塔の見え方の知見	NEDOにおける知見		
		垂直視野角：10～12度	眼いっぱい大きくなり、圧迫感を受けるようになる。平坦なところでは垂直方向の景観要素としては際立った存在になり、周囲の景観とは調和しえない。	※2 参考資料に見え方が記載されていない。	④権現山展望台	眺望景観に変化はあるが、現状において10基視認できる本事業の風力発電機は、リプレース後には4基と減少すること、周囲の環境になじみやすいような塗装とすることを現地調査において確認し、主眺望方向である北～南西の範囲に風力発電機が視認されない配置としたことにより、実行可能な範囲内で影響の低減が図られている。
		垂直視野角：20度	見上げるような仰角になり、圧迫感も強くなる。			

注：※については以下のとおりである。

※1：「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）による鉄塔の見え方の知見

※2：「国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）」の「環境アセスメント迅速化研究開発事業（既設風力発電施設等における環境影響実態把握1）」（平成29年）

表 10.1.7-4(3) 主要な眺望景観への影響（景観資源と風力発電機との位置関係）

予測及び評価の項目		影響の有無、程度	該当する景観資源	評価の結果
主要な眺望景観への影響	景観資源と風力発電機との位置関係	主要な眺望点より対象事業実施区域方向を見た場合に、景観資源が本事業の風力発電機と同時に視認できる。	・権現山 ・見晴山 ・宇和海	風力発電機は周囲の環境になじみやすいような、環境融和色に塗装するなどの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。
		主要な眺望点より対象事業実施区域方向を見た場合に、視認できない。	上記以外の景観資源	視認できないため、影響はない。



## 10.1.8 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

#### (1) 調査結果の概要

##### ① 人と自然との触れ合いの活動の場の状況

###### a. 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場の状況 2. 人と自然との触れ合いの活動の場の状況」に記載のとおりである。

##### ② 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の分布、利用の状況及び利用環境の状況

###### a. 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場の状況 2. 人と自然との触れ合いの活動の場の状況」に記載のとおりである。

###### b. 現地調査

###### (a) 調査地域

調査地域は、対象事業実施区域及びその周囲とした。

###### (b) 調査地点

調査地点は、「② 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の分布、利用の状況及び利用環境の状況 a. 文献その他の資料調査」の調査結果を踏まえ、図 10.1.8-1 の 12 地点とした。

###### (c) 調査期間

調査期間は、以下のとおりとした。

令和3年8月12日、26日～29日

また、景観等の他の項目の現地調査時にも随時状況を確認した。

###### (d) 調査方法

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、現地踏査を行い、利用状況やアクセス状況等を把握した。

###### (e) 調査結果

主要な人と自然との触れ合いの活動の場の状況は表 10.1.8-1 のとおりである。

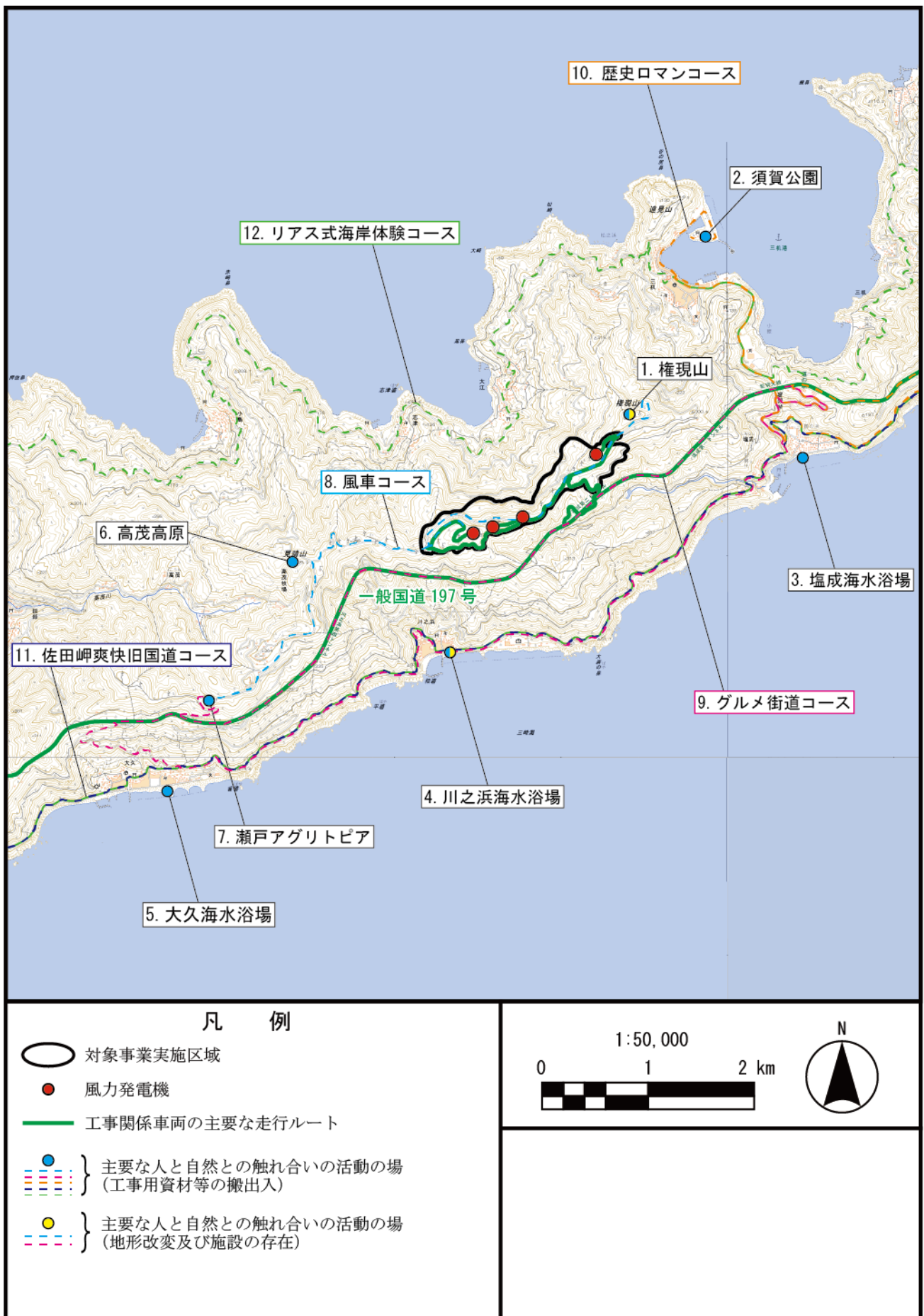


図 10. 1. 8-1 主要な人と自然との触れ合いの活動の場

表 10.1.8-1(1-1) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の状況

1	調査項目	調査結果
権現山	地点位置及びアクセスルート	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の北東側、最寄りの風力発電機設置予定位置より権現山展望台まで約0.6kmの離隔に位置している。</li> <li>工事関係車両の主要な走行ルートとして利用予定の一般国道197号から脇道に入ったところに位置している。</li> </ul>
	利用環境の状況	<p>文献その他の資料調査結果</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>佐田岬半島宇和海県立自然公園内に位置する標高約378mの山である。</li> <li>山頂近くに設置されている展望台からは瀬戸内海と宇和海を同時に見ることができ、眼下には三机湾の全景も望むことができる。</li> <li>バードウォッチングの地点としても知られている。</li> </ul>
	現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>既設の風力発電機横を通過する車道を上がると、道沿いに展望台が設置されており、展望台からは瀬戸内海と宇和海、三机湾、既設の風力発電機が広く視認できる状況であった。</li> <li>展望台をさらに通過した道の突き当りには、30台程駐車可能な駐車場が整備され、「佐田岬半島宇和海県立自然公園 権現山」の看板が設置されていた。本地点は「佐田岬メロディーライン サイクリングパラダイス 風車コース（表10.1.8-1(8)参照）」のゴール地点だが、サイクリングに関する案内板等は確認できなかった。</li> <li>山頂には電波塔が2基設置されており、駐車場横から山頂の電波塔までは未舗装道だが車で行くことも可能であった。山頂は、樹木や電波塔により視界は開けていない状況であった。</li> <li>その他の施設や設備等は特段確認できなかった。</li> </ul>
利用の状況	利用者特性利用者数等	<ul style="list-style-type: none"> <li>統計情報等からは特段情報は得られなかった。</li> </ul>
	催事状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>催事に関する情報は特段得られなかった。</li> </ul>
	現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査時、男性1名が犬を連れて散歩をしている様子を確認したが、駐車場に車はなく、展望台の利用者や付近を通行する車は確認できなかった。</li> <li>景観調査時も利用状況を確認したが、利用者や付近を通行する車は確認できなかった。</li> </ul>
現地の状況		



表 10.1.8-1(1-2) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の状況

1	調査項目	調査結果	
権現山	現地の状況	 <p data-bbox="523 611 703 667">展望台 ※車道沿いに位置</p>	 <p data-bbox="1007 611 1305 667">展望台 ※手前の電波塔足下より撮影</p>
		 <p data-bbox="499 1048 746 1104">展望台より北東方向 ※三机湾が広がっている</p>	 <p data-bbox="994 1048 1334 1104">展望台より南西方向 ※既設の風力発電機が並んでいる</p>
		 <p data-bbox="448 1485 799 1541">左：手前の電波塔、右：駐車場 ※奥：山頂の電波塔</p>	 <p data-bbox="1050 1485 1278 1541">駐車場 ※調査員の車を駐車中</p>
		 <p data-bbox="451 1921 794 1977">山頂への道 ※未舗装道路だが車の通行も可能</p>	 <p data-bbox="1062 1921 1270 1977">山頂の電波塔足下 ※行き止まりの状況</p>

表 10.1.8-1(2) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の状況

2	調査項目	調査結果		
須賀公園	地点位置及びアクセスルート	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の北東側、最寄りの風力発電機設置予定位置より約 2.2km の離隔に位置している。</li> <li>一般国道 197 号から一般県道 254 号を経由し、さらに脇道を入ったところに位置している。</li> </ul>		
	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"> <li>穏やかな瀬戸内海側に面し、キャンプや散策、釣り、海水浴等を楽しむことができる公園である。例年 7～8 月は入口の管理棟に管理人が常駐する。</li> <li>園内の樹齢 250～500 年のウバメガシの森は、「須賀の森」として愛媛県の指定文化財に登録されている。</li> </ul>	
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>駐車場は公園手前の須賀観光休憩施設の横に整備されており、100 台程駐車可能であった。公園利用者は、駐車場から本園まで海を見ながら徒歩にて移動する状況であった。</li> <li>園内ではウバメガシの森、キャンプ場、多目的広場と九軍神慰霊碑、八幡神社、休憩所、プール等の施設を確認した。樹木が多い状況で、視界が開けている場所は限られていたが、海辺と九軍神慰霊碑が設置されている多目的広場からは周囲が開けている状況であった。既設の風力発電機は視認できなかった。</li> <li>本地点は「佐田岬メロディーライン サイクリングパラダイス 歴史ロマンコース（表 10.1.8-1(10)）」の見所地点の一つだが、サイクリングに関連する案内板等は確認できなかった。</li> </ul>	
	利用の状況	利用者特性 利用者数等	<ul style="list-style-type: none"> <li>統計情報等からは特段情報は得られなかったが、関係機関への聞き取りによると、令和 3 年は 3,000 名程の来訪があり、平日の来訪が約 2 割、休日の来訪が約 8 割で、多い日で 1 日当たり 30 名程の来訪とのことであった。</li> </ul>	
		催事状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>催事に関する情報は特段得られなかった。</li> </ul>	
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査時、駐車場には県内ナンバーの車が 3 台駐車しており、園内ではキャンプ場利用者 2 名、釣り利用者 2 名を確認した。</li> <li>新型コロナウイルス感染症対策のため、プール等の園内施設は町外からの利用はお断りとなっており、シャワー室についても使用禁止となっていた。</li> </ul>	
	現地の状況	 <p style="text-align: center;">駐車場 ※右：須賀観光休憩施設</p>	 <p style="text-align: center;">多目的広場に位置する九軍神慰霊碑 ※奥：対象事業実施区域方向</p>	
				 <p style="text-align: center;">キャンプ場 炊事棟</p>



表 10.1.8-1(3) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の状況

3	調査項目	調査結果		
塩成海水浴場	地点位置及びアクセスルート	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の東側、最寄りの風力発電機設置予定位置より約 1.9km の隔離に位置している。</li> <li>工事関係車両の主要な走行ルートとして利用予定の一般国道 197 号から旧国道を経由し、さらに脇道を入ったところに位置している。</li> </ul>		
	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"> <li>約 500m の天然砂浜が続く、宇和海に面した海水浴場で、ウィンドサーフィン等のマリンスポーツでも利用されている。</li> </ul>	
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査時、駐車場は整備されておらず、周辺に駐車可能なスペースも確認できなかった。また、海水浴場を示す案内板等も確認できなかったが、「塩成海岸自然海浜保全地区」の看板は設置されており、「この地区は、いつまでも海水浴などに利用できる海浜としておくため、自然海浜保全条例に基づいて指定したものの（昭和 59 年 8 月 7 日）」と記されていた。</li> <li>駐車場や案内板はないものの、トイレは整備され、浜は砂浜の状況だったことから、近隣からの海水浴やマリンスポーツ利用の可能性はありと推測した。</li> <li>浜から対象事業実施区域方向は近隣の山に遮られる状況で、既設の風力発電機も視認できなかった。</li> </ul>	
	利用の状況	利用者特性利用者数等	<ul style="list-style-type: none"> <li>統計情報等からは特段情報は得られなかったが、関係機関への聞き取りによると例年 100 名程の利用があり、令和 3 年も 100 名程の利用があったとのことであった。</li> </ul>	
		催事状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>催事に関する情報は特段得られなかった。</li> </ul>	
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査時、利用者や付近を通行する車は確認できなかった。</li> <li>関係機関に確認したところ、新型コロナウイルス感染症対策のため、現地調査時は、海水浴の利用は自粛をお願いしている状況とのことであった。</li> </ul>	
現地の状況	 <p data-bbox="576 1491 679 1518">浜の西端</p>	 <p data-bbox="1117 1491 1220 1518">浜の東端</p>		
	 <p data-bbox="539 1912 719 1966">トイレ ※浜の東端に位置</p>	 <p data-bbox="981 1912 1369 1966">「塩成海岸自然海浜保全地区」看板 ※その他の案内板等の設置なし</p>		



表 10.1.8-1(4) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の状況

4	調査項目	調査結果		
川之浜海水浴場	地点位置及びアクセスルート	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の南西側、最寄りの風力発電機設置予定位置より約 1.1km の離隔に位置している。</li> <li>工事関係車両の主要な走行ルートとして利用予定の一般国道 197 号から 4km 以上先の旧国道沿いに位置している。</li> </ul>		
	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"> <li>約 1km の天然砂浜が続く、宇和海に面した海水浴場である。</li> </ul>	
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>海水浴場は、一般国道 197 号から住宅の並ぶ旧国道に沿って位置しており、露岩で一部途切れるが、長い砂浜と海が東西に広がっている状況であった。</li> <li>浜の西端には 45 台程駐車可能な駐車場と「川之浜公園」が整備されており、トイレも設置されていた。浜の東端には駐車場はないものの、小さな公園があり、パーゴラの設置を確認した。</li> <li>浜の一部や「川之浜公園」から対象事業実施区域方向は開けており、既設の風力発電機が一部視認できる状況であった。</li> </ul>	
	利用の状況	利用者特性 利用者数等	<ul style="list-style-type: none"> <li>統計情報等からは特段情報は得られなかったが、関係機関への聞き取りによると例年 530 名程の利用があり、令和 3 年は 610 名程の利用があったとのことであった。</li> </ul>	
		催事状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>催事に関する情報は特段得られなかった。</li> </ul>	
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査時、駐車場には県内ナンバーの車が 14 台駐車していた。なお、一部の車両は近隣住民のものと同推測した。</li> <li>利用者は、10～20 代とみられる計 15 名で、海水浴や砂浜で楽しむ様子を確認した。また、「川之浜公園」でトイレ利用や休憩利用とみられる男性計 2 名を確認した。</li> <li>関係機関に確認したところ、新型コロナウイルス感染症対策のため、現地調査時は、海水浴の利用は自粛をお願いしている状況とのことであった。</li> </ul>	
	現地の状況	 <p>左：海水浴場、右：旧国道</p>		 <p>浜より対象事業実施区域方向</p>
		 <p>浜の西端に位置する川之浜公園 ※対象事業実施区域方向が開けている</p>		 <p>浜の東端に位置する公園 ※公園名なし</p>

表 10.1.8-1(5) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の状況

5	調査項目	調査結果		
大久海水浴場	地点位置及びアクセスルート	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象事業実施区域の南西側、最寄りの風力発電機設置予定位置より約 3.7km の離隔に位置している。</li> <li>・工事関係車両の主要な走行ルートとして利用予定の一般国道 197 号から旧国道を経由し、さらに脇道を入ったところに位置している。</li> </ul>		
	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"> <li>・1km 以上の天然砂浜が続く、宇和海に面した海水浴場で、ウィンドサーフィン等のマリンスポーツの他、キャンプも楽しむことができる。</li> </ul>	
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海水浴場は、住宅の並ぶ旧国道に沿って位置している状況であった。</li> <li>・現地調査時、駐車場は整備されておらず、周辺に駐車可能なスペースも確認できなかった。また、海水浴場を示す案内板等もなく、施設や設備等も特段確認できなかった。</li> <li>・駐車場や案内板はないものの、浜は砂浜の状況で、近隣からの海水浴やマリンスポーツ、デイキャンプ利用の可能性はあると推測した。</li> <li>・浜から既設の風力発電機は一部視認できるが、対象事業実施区域方向は近傍の山に遮られる状況であった。</li> </ul>	
	利用の状況	利用者特性利用者数等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・統計情報等からは特段情報は得られなかったが、関係機関への聞き取りによると例年 200 名程の利用があり、令和 3 年は 290 名程の利用があったとのことであった。</li> </ul>	
		催事状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・催事に関する情報は特段得られなかった。</li> </ul>	
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現地調査時、利用者や付近を通行する車は確認できなかった。</li> <li>・関係機関に確認したところ、新型コロナウイルス感染症対策のため、現地調査時は、海水浴の利用は自粛をお願いしている状況とのことであった。</li> </ul>	
現地の状況	 <p data-bbox="470 1467 774 1500">左：旧国道、右：海水浴場</p>		 <p data-bbox="1093 1467 1252 1500">浜より海方向</p>	
	 <p data-bbox="470 1892 790 1926">浜より既設の風力発電機方向</p>		 <p data-bbox="1013 1892 1332 1926">浜より対象事業実施区域方向</p>	

表 10.1.8-1(6) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の状況

6	調査項目	調査結果		
高茂高原	地点位置及びアクセスルート	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の西側、最寄りの風力発電機設置予定位置より約 1.7km の隔離に位置している。</li> <li>工事関係車両の主要な走行ルートとして利用予定の一般国道 197 号から脇道に入ったところに位置している。</li> </ul>		
	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"> <li>標高 200～300m の高原地帯である。</li> <li>高原内には約 200 頭の黒毛和牛が遊牧されており、間近で観察できる他、天気の良い日には瀬戸内海や宇和海、巨大な風車群を一望することができる。</li> <li>※HP 等で上記の案内が記されているものの、関係機関への聞き取りによると、現在では牛の放牧は行われておらず、牧場内の大半が私有地のため、自由な出入りはできない状況とのことであった。</li> </ul>	
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>事前に実施した関係機関からの聞き取り情報のとおり、高原を横断する道路は確認できたものの、案内板や入口等はなく、高原や放牧場として自由に出入りして利用されている様子は窺えなかった。唯一、堆肥舎と推測する建屋を道沿いに確認した。</li> <li>高原は樹林化している様子で、道路も樹木に囲まれていたことから、周囲は開けていない状況であった。</li> </ul>	
	利用の状況	利用者特性利用者数等	<ul style="list-style-type: none"> <li>統計情報等からは特段情報は得られなかった。</li> </ul>	
		催事状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>催事に関する情報は特段得られなかった。</li> </ul>	
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査時、利用者や付近を通行する車は確認できなかった。</li> </ul>	
現地の状況	 <p data-bbox="475 1420 778 1473">高原を横断する道路の西端 ※奥：旧牧場方向</p>		 <p data-bbox="1018 1420 1321 1473">高原を横断する道路の東端 ※奥：旧牧場方向</p>	
	 <p data-bbox="363 1868 887 1895">高原を横断する道路より対象事業実施区域方向</p>		 <p data-bbox="1043 1868 1295 1895">堆肥舎と推測した建屋</p>	



表 10.1.8-1(7) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の状況

7	調査項目		調査結果
瀬戸アグリトピア	地点位置及びアクセスルート		<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の南西側、最寄りの風力発電機設置予定位置より約 2.9km の離隔に位置している。</li> <li>工事関係車両の主要な走行ルートとして利用予定の一般国道 197 号から脇道に入ったところに位置している。</li> </ul>
	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"> <li>佐田岬の自然環境や農村資源を活かし、都市と農村の交流や体験学習、自然観察を行っている施設である。</li> </ul>
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>交流センターや宿泊施設、体験農園は、一般国道 197 号から脇道に入って 900m 程のところに位置していた。駐車場は 32 台駐車可能で、駐車場から既設の風力発電機が大きく視認できる状況であった。</li> <li>交流センターはレンタサイクルステーション機能も備え、展望テラスを含め自由な出入りが可能であったが、宿泊棟や浴室食堂棟は、関係者のみ立入可能であった。展望テラスからは宇和海を広く見渡することができる状況であった。</li> <li>一般国道 197 号から脇道に入ってすぐのところに位置する東屋、遊歩道、トイレ、駐車場も、本施設から 700m 程の離隔はあるものの併せて管理されており、散策利用の可能性があると推測した。</li> <li>交流センター周辺や東屋周辺から既設の風力発電機は視認できる状況であったが、対象事業実施区域方向は近傍の山に遮られる状況であった。</li> </ul>
	利用の状況	利用者特性 利用者数等	<ul style="list-style-type: none"> <li>統計情報等からは特段情報は得られなかったが、関係機関への聞き取りによると例年 3,000 名程の利用があり、令和 3 年は 4,181 名の利用があった。その内訳は、町内からの来訪が約 1 割、町外が約 6 割、県外が約 3 割、平日が約 2 割、休日が約 8 割で、利用が多いのは 8 月とのことであった。</li> </ul>
		催事状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>催事に関する情報は特段得られなかった。</li> </ul>
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査時、駐車場には県内ナンバーの車が 2 台停車しており、交流センター内ではトイレ利用と見られる親子 2 名を確認したが、その他の利用者は確認できなかった。</li> </ul>
現地の状況	 <p>駐車場と浴室食堂棟 ※奥：既設の風力発電機</p>		 <p>交流センター ※レンタサイクルステーション入口</p>
	 <p>瀬戸ふれあい交流センター 展望テラス ※宇和海が広く視認できる</p>		 <p>一般国道 197 号近くの駐車場・トイレ ※奥：遊歩道入口</p>

表 10.1.8-1(8-1) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の状況


8	調査項目	調査結果
風車コース	地点位置及びアクセスルート	<ul style="list-style-type: none"> <li>一部区間が対象事業実施区域内に位置している。</li> <li>工事関係車両の主要な走行ルートとして利用予定の一般国道 197 号から脇道を入ったところに位置している。</li> </ul>
	利用環境の状況	<p>文献その他の資料調査結果</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「佐田岬メロディーライン サイクリングパラダイス」の一つで、全長約 15.0 km のコースである。</li> <li>スタート地点が「瀬戸アグリトピア」、ゴール地点が「権現山」となっており、「瀬戸アグリトピア」、「せと風の丘パーク」、「権現山展望台」等が見所である。</li> </ul>
	現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査は、瀬戸アグリトピア～権現山の区間で実施した。</li> <li>一般国道 197 号に「風車コース」の案内標識を確認したが、その他の区間で案内板等は特段確認できなかった。</li> <li>サイクリング用に整備された道ではなく、サイクリングロードとしての案内標識や設備施設等は特段確認できなかったが、広い車道で交通量は比較的小なかつたことから、アップダウンは多いもののサイクリングを楽しめるコースと推測した。</li> <li>コース名のとおり既設の風力発電機を視認できるコースで、コースはほぼ中間点に位置する「瀬戸風の丘パーク」には、駐車場、トイレ、東屋、風力発電学習パネル、絶景スポット展望台が設置され、絶景スポット展望台からは既設の風力発電機群が大きく視認できる状況であった。</li> </ul> <p>※「瀬戸アグリトピア」については表 10.1.8-1(7)、「高茂高原」については表 10.1.8-1(6)、「権現山」については表 10.1.8-1(1) 参照。</p>  <p>「佐田岬メロディーライン サイクリングパラダイス」マップより ※マップ内の番号は表 10.1.8-1(8-2)の写真番号に対応する。</p>
利用の状況	<p>利用者特性 利用者数等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>統計情報等からは特段情報は得られなかった。</li> </ul> <p>催事状況</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>催事に関する情報は特段得られなかった。</li> </ul> <p>現地調査結果</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査時、サイクリングや散策利用者は確認できなかったが、「瀬戸風の丘パーク」の展望デッキでは、海や風力発電機をスマートフォンで撮影している男性 1 名を確認した。</li> <li>他項目の現地調査時も、サイクリングや散策利用は確認できなかったものの、「瀬戸風の丘パーク」の利用者は確認した。</li> </ul>	



表 10.1.8-1(8-2) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の状況

8	調査項目	調査結果	
風車コース	現地の状況	 <p data-bbox="400 613 823 674">①一般国道 197 号より風車コース入口 ※案内標識あり</p>	 <p data-bbox="967 613 1342 674">②高茂高原周辺の区間 ※左：高茂高原を横断する道への入口</p>
		 <p data-bbox="448 1061 799 1093">③佐田岬風力発電所周辺の区間</p>	 <p data-bbox="991 1061 1342 1093">④瀬戸風の丘パークへの分岐点</p>
		 <p data-bbox="424 1480 823 1512">⑤瀬戸風の丘パークへのアクセス道</p>	 <p data-bbox="1038 1480 1294 1512">⑥瀬戸風の丘パーク内</p>
		 <p data-bbox="424 1899 823 1960">⑦瀬戸風の丘パーク～権現山の区間 ※奥：瀬戸風の丘パーク方向</p>	 <p data-bbox="1015 1899 1318 1960">⑧ゴール地点である権現山 ※権現山展望台より撮影</p>

表 10.1.8-1(9-1) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の状況

9	調査項目	調査結果					
グルメ街道コース	地点位置及びアクセスルート	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の南側に位置し、コース内で最も風力発電機設置予定位置に近接する地点は約0.3kmの離隔である。</li> <li>一部区間が工事関係車両の主要な走行ルートとして利用予定の一般国道197号に該当している。</li> </ul>					
	利用環境の状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>「佐田岬メロディーライン サイクリングパラダイス」の一つで、全長約20.7kmのコースである。</li> <li>スタート・ゴール地点が「瀬戸アグリトピア」となっており、「瀬戸アグリトピア」、「大久展望台」、「瀬戸農業公園」等が見所である。</li> </ul>					
	現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査は、瀬戸アグリトピア～大久展望台～堀切大橋の区間で実施した。</li> <li>調査区間は一般国道197号（佐田岬メロディーライン）に該当し、サイクリングロードとしての案内標識や設備施設等は特段確認できなかったが、トンネル入口では「自転車に注意」と記された看板を確認した。路傍に駐車帯が複数整備され、駐輪可能な場所は確認できたが、比較的交通量は多い状況であった。</li> <li>コース北側は斜面に遮られ、対象事業実施区域方向が開けている区間は限られていたが、塩成第一トンネルの西側の一部区間からは既設の風力発電機も一部視認できる状況であった。宇和海は随所で視認可能であった。</li> <li>コース西端に位置する「大久展望台」には、駐車場、トイレ、展望台が設置されており、展望台からは宇和海が一望できる状況であった。</li> </ul> <p>※「瀬戸アグリトピア」については表10.1.8-1(7)参照。                  ※南側の海沿いの区間については表10.1.8-1(11)「佐田岬爽快旧国道コース」参照。</p>  <p>「佐田岬メロディーライン サイクリングパラダイス」マップより                  ※マップ内の番号は表10.1.8-1(9-2)の写真番号に対応する。</p>					
利用の状況	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="502 1675 662 1765">利用者特性 利用者数等</td> <td data-bbox="662 1675 1433 1765"> <ul style="list-style-type: none"> <li>統計情報等からは特段情報は得られなかった。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="502 1765 662 1877">催事状況</td> <td data-bbox="662 1765 1433 1877"> <ul style="list-style-type: none"> <li>サイクリング佐田岬（秋季の土曜日もしくは日曜日開催）、佐田岬ふるさとウォーク（5月もしくは6月の土曜日もしくは日曜日開催）、佐田岬マラソン（秋季の日曜日開催）において、本コースも一部利用されている。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="502 1877 662 2011">現地調査結果</td> <td data-bbox="662 1877 1433 2011"> <ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査時、塩成第一トンネルの西側でサイクリング利用者を1名確認した他、他項目の現地調査時には「大久展望台」近くでサイクリング利用者を2名確認した。いずれもレース仕様とみられる自転車で、利用者はヘルメットを着用して走行していた。</li> </ul> </td> </tr> </table>	利用者特性 利用者数等	<ul style="list-style-type: none"> <li>統計情報等からは特段情報は得られなかった。</li> </ul>	催事状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>サイクリング佐田岬（秋季の土曜日もしくは日曜日開催）、佐田岬ふるさとウォーク（5月もしくは6月の土曜日もしくは日曜日開催）、佐田岬マラソン（秋季の日曜日開催）において、本コースも一部利用されている。</li> </ul>	現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査時、塩成第一トンネルの西側でサイクリング利用者を1名確認した他、他項目の現地調査時には「大久展望台」近くでサイクリング利用者を2名確認した。いずれもレース仕様とみられる自転車で、利用者はヘルメットを着用して走行していた。</li> </ul>
利用者特性 利用者数等	<ul style="list-style-type: none"> <li>統計情報等からは特段情報は得られなかった。</li> </ul>						
催事状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>サイクリング佐田岬（秋季の土曜日もしくは日曜日開催）、佐田岬ふるさとウォーク（5月もしくは6月の土曜日もしくは日曜日開催）、佐田岬マラソン（秋季の日曜日開催）において、本コースも一部利用されている。</li> </ul>						
現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査時、塩成第一トンネルの西側でサイクリング利用者を1名確認した他、他項目の現地調査時には「大久展望台」近くでサイクリング利用者を2名確認した。いずれもレース仕様とみられる自転車で、利用者はヘルメットを着用して走行していた。</li> </ul>						



表 10.1.8-1(9-2) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の状況

9	調査項目	調査結果	
グルメ街道コース	現地の状況	 <p>①瀬戸アグリトピア前の区間</p>	 <p>②大久展望台</p>
	 <p>②大久展望台前の区間 ※一般国道 197 号に該当</p>	 <p>③駐車・駐輪が可能なスペース ※宇和海が視認可能 ※調査員の車を駐車中</p>	
	 <p>④川之浜第4トンネル ※「自転車に注意」の看板あり</p>	 <p>⑤駐車・駐輪が可能なスペース ※宇和海が視認可能</p>	
	 <p>⑥塩成第一トンネルの西側区間 ※奥：大久展望台方向</p>	 <p>⑦堀切大橋区間 ※奥：瀬戸農業公園方向</p>	

表 10.1.8-1(10) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の状況

10	調査項目	調査結果
歴史ロマンコース	地点位置及びアクセスルート	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の東側に位置し、コース内で最も風力発電機設置予定位置に近接する地点で約1.6kmの離隔である。</li> <li>一部区間が一般県道255号及び254号に該当し、工事関係車両の主要な走行ルートとして利用予定の一般国道197号を横断する。</li> </ul>
	利用環境の状況	<p>文献その他の資料調査結果</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「佐田岬メロディーライン サイクリングパラダイス」の一つで、全長約11.8kmのコースである。</li> <li>スタート・ゴール地点が「亀ヶ池温泉」となっており、「須賀公園」、「九軍神慰霊碑」、「堀切」等が見所である。</li> </ul>
	現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査は、須賀公園～塩成の区間で実施した。</li> <li>調査区間は一般県道255号及び254号に該当し、サイクリングロードとしての案内標識や設備施設等は特段確認できなかった。</li> <li>「須賀公園」の周辺区間以外は、ほぼ対象事業実施区域方向は開けていない状況であった。※「須賀公園」については表10.1.8-1(2)参照。</li> </ul> <div data-bbox="518 750 1412 1366" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>中級 歴史ロマンコース</b> 距離/11.8km 時間/2時間</p> <p>【亀ヶ池温泉から三机まで足をのぼそう(時計回り推奨)】 宇和海から瀬戸内海を結ぶ「堀切」をメロディーラインの堀切大橋の下をくぐり抜けていくコース。</p>  <p>【須賀公園】 穏やかな瀬戸内海側に面しており、キャンプや海水浴、釣りなどに訪れる人で賑わいを見せる。園内には、樹齢250～500年のウバメガシの森や多目的広場、プールもあり、家族からグループで楽しめる。山と海と森に囲まれた大自然いっぱいの環境で、レジャーやアウトドアには最適な環境。</p> <p>【九軍神慰霊碑】 三机間は、戦時中この地で特殊潜航艇の乗員の訓練が行われたゆかりの地であり、慰霊碑が建立されている。</p> <p>「佐田岬メロディーライン サイクリングパラダイス」マップより ※マップ内の番号は本表の写真番号に対応する。</p> </div>
利用の状況	<p>利用者特性 利用者数等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>統計情報等からは特段情報は得られなかった。</li> </ul> <p>催事状況</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>表10.1.8-1(9-1)参照。</li> </ul> <p>現地調査結果</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査時、サイクリングや散策利用者は確認できなかった。</li> </ul>	
現地の状況	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="391 1668 853 2004">  <p>① 須賀公園周辺の区間</p> </div> <div data-bbox="933 1668 1396 2004">  <p>② 堀切大橋周辺の区間</p> </div> </div>	



表 10.1.8-1(11-1) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の状況


11	調査項目	調査結果
佐田岬爽快旧国道コース	地点位置及びアクセスルート	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の南側に位置し、コース内で最も風力発電機設置予定位置に近接する地点で約1.0kmの離隔である。</li> <li>工事関係車両の主要な走行ルートとして利用予定の一般国道197号に並行して位置している。</li> </ul>
	利用環境の状況	<p>文献その他の資料調査結果</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「佐田岬メロディーライン サイクリングパラダイス」の一つで、全長約60.4kmのコースである。</li> <li>スタート地点が「道の駅・みなとオアシス八幡浜みなと」と、ゴール地点が「佐田岬灯台」となっており、「おさかな牧場シーロード」、「みさき風の丘パーク」、「佐田岬灯台」等が見所である。</li> </ul>
	現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査は、塩成～大久海水浴場の区間で実施した。</li> <li>調査区間は旧国道に該当し、サイクリングロードとしての案内標識や設備施設等は特段確認できなかった。</li> <li>路傍の駐車帯は多く、駐輪可能な場所も複数確認できたが、一部、狭く見通しの利かない区間も確認した。</li> <li>コース北側は斜面に遮られ、対象事業実施区域方向が開けている区間は限られていたが、川之浜海水浴場周辺の区間からは既設の風力発電機も一部視認できる状況であった。宇和海は随所で見渡すことができる状況であった。</li> </ul>  <p>「佐田岬メロディーライン サイクリングパラダイス」マップより ※マップ内の番号は表10.1.8-1(11-2)の写真番号に対応する。</p>
	利用の状況	<p>利用者特性利用者数等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>統計情報等からは特段情報は得られなかった。</li> </ul> <p>僱事状況</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>表10.1.8-1(9-1)参照。</li> </ul> <p>現地調査結果</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査時、サイクリングや散策利用者は確認できなかった。</li> </ul>



表 10.1.8-1(11-2) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の状況









11	調査項目	調査結果	
佐田岬爽快旧国道コース	現地の状況	 <p>①塩成～川之浜の区間</p>	 <p>②塩成～川之浜の区間</p>
		 <p>③塩成～川之浜の区間 ※時間帯通行止めを実施中</p>	 <p>④塩成～川之浜の区間 ※幅員が狭い状況</p>
	 <p>⑤川之浜海水浴場周辺の区間 ※奥：既設の風力発電機</p>	 <p>⑤川之浜海水浴場周辺の区間 ※奥：川之浜海水浴場</p>	
	 <p>⑥川之浜～大久の区間 ※奥：調査員の車を停車中</p>	 <p>⑦川之浜～大久の区間 ※調査員の車を停車中</p>	

表 10.1.8-1 (12-1) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の状況

12	調査項目	調査結果					
リアス式海岸体験コース	地点位置及びアクセスルート	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の北側に位置し、コース内で最も風力発電機設置予定位置に近接する地点で約 0.7km の離隔である。</li> <li>工事関係車両の主要な走行ルートとして利用予定の一般国道 197 号に並行して位置している。</li> </ul>					
	利用環境の状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>「佐田岬メロディーライン サイクリングパラダイス」の一つで、全長約 111.1 km のコースである。</li> <li>スタート・ゴール地点が「亀ヶ池温泉」となっており、「亀ヶ池温泉」、「町見郷土館」、「名取の石垣」等が見所である。</li> </ul>					
	現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査は、大江集落～志津集落の区間で実施した。</li> <li>調査区間は一般県道 255 号に該当し、サイクリングロードとしての案内標識や設備施設等は特段確認できなかった。</li> <li>随所で瀬戸内海を見ることができ、路傍の駐車帯に駐輪可能な場所も確認できたが、一部、狭く見通しの利かない区間も確認した。</li> <li>大江集落及び志津集落のそれぞれ一部区間で対象事業実施区域方向が開けており、既設の風力発電機が視認できる状況であった。</li> </ul> <p>※東側の区間については表 10.1.8-1 (10) 「歴史ロマンコース」、南側の区間については表 10.1.8-1 (11) 「佐田岬爽快旧国道コース」参照。</p> <div data-bbox="518 884 1428 1713" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>S級 リアス式海岸体験コース</b> <span style="float: right;">距離/111.1km 時間/8時間</span></p> <p style="text-align: center;">【佐田岬半島の瀬戸内海と宇和海を駆け巡る満喫コース】</p> <p>果てしなく続くリアス式海岸。宇和海と瀬戸内海の違いを身に染みて感じるコース設定。完走者は鉄人認定かも♪ サイクリングを楽しんだあとは、亀ヶ池温泉で疲れをいやして下さい。</p> <p style="text-align: center;">「佐田岬メロディーライン サイクリングパラダイス」マップより ※マップ内の番号は表 10.1.8-1 (12-2) の写真番号に対応する。</p> </div>					
利用の状況	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">利用者特性 利用者数等</td> <td>統計情報等からは特段情報は得られなかった。</td> </tr> <tr> <td>催事状況</td> <td>表 10.1.8-1 (9-1) 参照。</td> </tr> <tr> <td>現地調査結果</td> <td>現地調査時、サイクリングや散策利用者は確認できなかった。</td> </tr> </table>	利用者特性 利用者数等	統計情報等からは特段情報は得られなかった。	催事状況	表 10.1.8-1 (9-1) 参照。	現地調査結果	現地調査時、サイクリングや散策利用者は確認できなかった。
利用者特性 利用者数等	統計情報等からは特段情報は得られなかった。						
催事状況	表 10.1.8-1 (9-1) 参照。						
現地調査結果	現地調査時、サイクリングや散策利用者は確認できなかった。						



表 10.1.8-1 (12-2) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の状況

12	調査項目	調査結果	
リアス式海岸体験コース	現地の状況	 <p>①大江集落の区間 ※既設の風力発電機が見える区間の東端地点</p>	 <p>②大江集落の区間 ※奥：既設の風力発電機が並ぶ</p>
	 <p>③大江集落の区間</p>	 <p>④志津集落の区間にて</p>	
	 <p>⑤志津集落の区間 ※調査員の車を駐車中</p>	 <p>⑤志津集落の区間にて ※随所で瀬戸内海が視認できる</p>	
	 <p>⑥志津集落の区間 ※既設の風力発電機が見える区間の西端地点</p>	 <p>⑦志津集落の区間 ※視界が開けていない区間</p>	

## (2) 予測及び評価の結果

### ① 工事の実施

#### a. 工事用資材等の搬出入

##### (a) 環境保全措置

工事用資材等の搬出入に伴う主要な人と自然との触れ合いの活動の場への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の低減に努める。
- ・工事関係車両の適正走行、人と自然との触れ合いの活動の場の利用者等、歩行者をみかけた際の減速を徹底する。
- ・工事関係車両の主要な走行ルートの周囲の主要な人と自然との触れ合いの活動の場において開催されるイベントについては、関係機関等に随時確認し、アクセスが集中する可能性のあるイベントが開催される場合には、開催日に付近の工事関係車両の走行を可能な限り控える等、配慮する。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

##### (b) 予測

#### ア. 予測地域

予測地域は、工事関係車両の主要な走行ルートの周囲とした。

#### イ. 予測地点

予測地点は、現地調査を実施した 12 地点（「権現山」、「須賀公園」、「塩成海水浴場」、「川之浜海水浴場」、「大久海水浴場」、「高茂高原」、「瀬戸アグリトピア」、「風車コース」、「グルメ街道コース」、「歴史ロマンコース」、「佐田岬爽快旧国道コース」、「リアス式海岸体験コース」）とした。

#### ウ. 予測対象時期等

工事計画に基づき、工事関係車両の交通量が最大となる時期とした。

#### エ. 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、工事用資材等の搬出入に伴う主要な人と自然との触れ合いの活動の場へのアクセスルートにおける交通量の変化を予測し、利用特性への影響を予測した。

#### オ. 予測結果

予測結果は、表 10.1.8-2 のとおりである。

表 10.1.8-2(1) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響の予測結果  
(工事中資材等の搬出入)

番号	予測地点	予測結果
1	権現山	<p>本地点は、一般国道 197 号から脇道を入ったところに位置しており、本地点へのアクセスルートが工事関係車両の主要な走行ルートと重複する可能性がある。</p> <p>しかし、本地点周辺の一般国道 197 号は 2,281~3,225 台/12 時間 (7~19 時) の交通量がある一方、本事業による工事関係車両の交通量は、車両台数の低減を図る環境保全措置によって基礎コンクリートの打設日 (ピーク時) でも 520 台/日 (7~18 時) であり、工事期間中の交通量は最大でも約 1.18~1.25 倍と予測する。また、基礎コンクリートの打設日は 1 基当たり 2 日程度と短期間であること、本地点にアクセスが集中する可能性は低いこと、歩行者をみかけた際の減速を徹底する等の環境保全措置を講じることから、工事中資材等の搬出入により本地点の利用及びアクセスは阻害しないと予測する。</p>
2	須賀公園	<p>本地点は、一般国道 197 号から一般県道 254 号を經由し、さらに脇道を入ったところに位置しており、本地点へのアクセスルートが工事関係車両の主要な走行ルートと重複する可能性はある。</p> <p>しかし、一般国道 197 号は 2,281~3,225 台/12 時間 (7~19 時) の交通量がある一方、本事業による工事関係車両の交通量は、車両台数の低減を図る環境保全措置によって基礎コンクリートの打設日 (ピーク時) でも 520 台/日 (7~18 時) であり、工事期間中の交通量は最大でも約 1.18~1.25 倍と予測する。また、基礎コンクリートの打設日は 1 基当たり 2 日程度と短期間であること、工事日にアクセスが集中する可能性のあるイベントが開催される場合には配慮する等の環境保全措置を講じることから、工事中資材等の搬出入により本地点の利用及びアクセスは阻害しないと予測する。</p>
3	塩成海水浴場	<p>本地点は、一般国道 197 号から旧国道を經由し、さらに脇道を入ったところに位置しており、本地点へのアクセスルートが工事関係車両の主要な走行ルートと重複する可能性はある。</p> <p>しかし、一般国道 197 号は 2,281~3,225 台/12 時間 (7~19 時) の交通量がある一方、本事業による工事関係車両の交通量は、車両台数の低減を図る環境保全措置によって基礎コンクリートの打設日 (ピーク時) でも 520 台/日 (7~18 時) であり、工事期間中の交通量は最大でも約 1.18~1.25 倍と予測する。また、基礎コンクリートの打設日は 1 基当たり 2 日程度と短期間であること、本地点にアクセスが集中する可能性は低いことから、工事中資材等の搬出入により本地点の利用及びアクセスは阻害しないと予測する。</p>
4	川の浜海水浴場	<p>本地点は、一般国道 197 号から 4km 以上先の旧国道沿いに位置しているが、本地点へのアクセスルートが工事関係車両の主要な走行ルートと重複する可能性はある。</p> <p>しかし、一般国道 197 号は 2,281~3,225 台/12 時間 (7~19 時) の交通量がある一方、本事業による工事関係車両の交通量は、車両台数の低減を図る環境保全措置によって基礎コンクリートの打設日 (ピーク時) でも 520 台/日 (7~18 時) であり、工事期間中の交通量は最大でも約 1.18~1.25 倍と予測する。また、基礎コンクリートの打設日は 1 基当たり 2 日程度と短期間であること、一般国道 197 号からは離隔があること、工事日にアクセスが集中する可能性のあるイベントが開催される場合には配慮する等の環境保全措置を講じることから、工事中資材等の搬出入により本地点の利用及びアクセスは阻害しないと予測する。</p>
5	大久海水浴場	<p>本地点は、一般国道 197 号から旧国道を經由し、さらに脇道を入ったところに位置しており、本地点へのアクセスルートが工事関係車両の主要な走行ルートと重複する可能性はある。</p> <p>しかし、一般国道 197 号は 2,281~3,225 台/12 時間 (7~19 時) の交通量がある一方、本事業による工事関係車両の交通量は、車両台数の低減を図る環境保全措置によって基礎コンクリートの打設日 (ピーク時) でも 520 台/日 (7~18 時) であり、工事期間中の交通量は最大でも約 1.18~1.25 倍と予測する。また、基礎コンクリートの打設日は 1 基当たり 2 日程度と短期間であること、本地点にアクセスが集中する可能性は低いことから、工事中資材等の搬出入により本地点の利用及びアクセスは阻害しないと予測する。</p>

注：1. 表中番号は、図 10.1.8-1 に対応する。

2. 交通量については、「第 3 章 3.2.4 交通の状況 1. 陸上交通の状況」を参照した。



表 10.1.8-2(2) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響の予測結果  
(工事中資材等の搬出入)

番号	予測地点	予測結果
6	高茂高原	<p>本地点は、一般国道 197 号から脇道を入ったところに位置しており、本地点へのアクセスルートが工事関係車両の主要な走行ルートと重複する可能性がある。</p> <p>しかし、本地点周辺の一般国道 197 号は 2,281~3,225 台/12 時間 (7~19 時) の交通量がある一方、本事業による工事関係車両の交通量は、車両台数の低減を図る環境保全措置によって基礎コンクリートの打設日 (ピーク時) でも 520 台/日 (7~18 時) であり、工事期間中の交通量は最大でも約 1.18~1.25 倍と予測する。また、基礎コンクリートの打設日は 1 基当たり 2 日程度と短期間であること、本地点にアクセスが集中する可能性は低いこと、歩行者をみかけた際の減速を徹底する等の環境保全措置を講じることから、工事中資材等の搬出入により本地点の利用及びアクセスは阻害しないと予測する。</p>
7	瀬戸アグリトピア	<p>本地点は、一般国道 197 号から脇道を入ったところに位置しており、本地点へのアクセスルートが工事関係車両の主要な走行ルートと重複する可能性がある。</p> <p>しかし、本地点周辺の一般国道 197 号は 2,281~3,225 台/12 時間 (7~19 時) の交通量がある一方、本事業による工事関係車両の交通量は、車両台数の低減を図る環境保全措置によって基礎コンクリートの打設日 (ピーク時) でも 520 台/日 (7~18 時) であり、工事期間中の交通量は最大でも約 1.18~1.25 倍と予測する。また、基礎コンクリートの打設日は 1 基当たり 2 日程度と短期間であること、歩行者をみかけた際の減速を徹底する、工事日にアクセスが集中する可能性のあるイベントが開催される場合には配慮する等の環境保全措置を講じることから、工事中資材等の搬出入により本地点の利用及びアクセスは阻害しないと予測する。</p>
8	風車コース	<p>本コースは、一般国道 197 号から脇道を入ったところに位置しており、本コースへのアクセスルートが工事関係車両の主要な走行ルートと重複する可能性がある。</p> <p>しかし、本地点周辺の一般国道 197 号は 2,281~3,225 台/12 時間 (7~19 時) の交通量がある一方、本事業による工事関係車両の交通量は、車両台数の低減を図る環境保全措置によって基礎コンクリートの打設日 (ピーク時) でも 520 台/日 (7~18 時) であり、工事期間中の交通量は最大でも約 1.18~1.25 倍と予測する。また、基礎コンクリートの打設日は 1 基当たり 2 日程度と短期間であること、本コースに利用が集中する可能性は低いこと、サイクリストをみかけた際の減速を徹底する等の環境保全措置を講じることから、工事中資材等の搬出入により本コースの利用及びアクセスは阻害しないと予測する。</p>
9	グルメ街道コース	<p>本コースは、一部区間が一般国道 197 号に該当しており、工事関係車両の主要な走行ルートと重複する。</p> <p>しかし、一般国道 197 号は 2,281~3,225 台/12 時間 (7~19 時) の交通量がある一方、本事業による工事関係車両の交通量は、車両台数の低減を図る環境保全措置によって基礎コンクリートの打設日 (ピーク時) でも 520 台/日 (7~18 時) であり、工事期間中の交通量は最大でも約 1.18~1.25 倍と予測する。また、基礎コンクリートの打設日は 1 基当たり 2 日程度と短期間であること、本コースに利用が集中する可能性は低いこと、サイクリストをみかけた際の減速を徹底する、工事日にアクセスが集中する可能性のあるイベントが開催される場合には配慮する等の環境保全措置を講じることから、工事中資材等の搬出入により本コースの利用及びアクセスは阻害しないと予測する。</p>

注：1. 表中番号は、図 10.1.8-1 に対応する。

2. 交通量については、「第 3 章 3.2.4 交通の状況 1. 陸上交通の状況」を参照した。

表 10.1.8-2(3) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響の予測結果  
(工事中資材等の搬出入)

番号	予測地点	予測結果
10	歴史ロマンコース	<p>本コースは、一般国道 197 号を横断するため、本コースへのアクセスルートが工事関係車両の主要な走行ルートと重複する可能性がある。</p> <p>しかし、一般国道 197 号は 2,281～3,225 台/12 時間 (7～19 時) の交通量がある一方、本事業による工事関係車両の交通量は、車両台数の低減を図る環境保全措置によって基礎コンクリートの打設日 (ピーク時) でも 520 台/日 (7～18 時) であり、工事期間中の交通量は最大でも約 1.18～1.25 倍と予測する。また、基礎コンクリートの打設日は 1 基当たり 2 日程度と短期間であること、本コースに利用が集中する可能性は低いこと、サイクリストをみかけた際の減速を徹底する等の環境保全措置を講じることから、工事中資材等の搬出入により本コースの利用及びアクセスは阻害しないと予測する。</p>
11	佐田岬爽快旧国道コース	<p>本コースは、一般国道 197 号に並行しており、本コースへのアクセスルートが工事関係車両の主要な走行ルートと重複する可能性がある。</p> <p>しかし、一般国道 197 号は 2,281～3,225 台/12 時間 (7～19 時) の交通量がある一方、本事業による工事関係車両の交通量は、車両台数の低減を図る環境保全措置によって基礎コンクリートの打設日 (ピーク時) でも 520 台/日 (7～18 時) であり、工事期間中の交通量は最大でも約 1.18～1.25 倍と予測する。また、基礎コンクリートの打設日は 1 基当たり 2 日程度と短期間であること、本コースに利用が集中する可能性は低いこと、サイクリストをみかけた際の減速を徹底する、工事日にアクセスが集中する可能性のあるイベントが開催される場合には配慮する等の環境保全措置を講じることから、工事中資材等の搬出入により本コースの利用及びアクセスは阻害しないと予測する。</p>
12	リアス式海岸体験コース	<p>本コースは、一般国道 197 号に並行しており、本コースへのアクセスルートが工事関係車両の主要な走行ルートと重複する可能性がある。</p> <p>しかし、一般国道 197 号は 2,281～3,225 台/12 時間 (7～19 時) の交通量がある一方、本事業による工事関係車両の交通量は、車両台数の低減を図る環境保全措置によって基礎コンクリートの打設日 (ピーク時) でも 520 台/日 (7～18 時) であり、工事期間中の交通量は最大でも約 1.18～1.25 倍と予測する。また、基礎コンクリートの打設日は 1 基当たり 2 日程度と短期間であること、本コースに利用が集中する可能性は低いこと、サイクリストをみかけた際の減速を徹底する、工事日にアクセスが集中する可能性のあるイベントが開催される場合には配慮する等の環境保全措置を講じることから、工事中資材等の搬出入により本コースの利用及びアクセスは阻害しないと予測する。</p>

注：1. 表中番号は、図 10.1.8-1 に対応する。

2. 交通量については、「第 3 章 3.2.4 交通の状況 1. 陸上交通の状況」を参照した。

## (c) 評価の結果

### 7. 環境影響の回避、低減に関する評価

工事用資材等の搬出入に伴う主要な人と自然との触れ合いの活動の場への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の低減に努める。
- ・ 工事関係車両の適正走行、人と自然との触れ合いの活動の場の利用者等、歩行者をみかけた際の減速を徹底する。
- ・ 工事関係車両の主要な走行ルートの周囲の主要な人と自然との触れ合いの活動の場において開催されるイベントについては、関係機関等に随時確認し、アクセスが集中する可能性のあるイベントが開催される場合には、開催日に付近の工事関係車両の走行を可能な限り控える等、配慮する。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

上記の環境保全措置を講じることにより、予測地点の利用及びアクセスを阻害しないことから、工事用資材等の搬出入に伴う主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響は、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 土地又は工作物の存在及び供用

### a. 地形改変及び施設の存在

#### (a) 環境保全措置

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への影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・主要な人と自然との触れ合いの活動の場として機能している範囲には直接改変が及ばない計画とする。
- ・事業の実施に伴う土地の改変及び樹木の伐採は最小限にとどめるとともに、植生の早期回復に努める。
- ・風力発電機の色彩については、周囲の環境になじみやすいよう、環境融和色に塗装する。

#### (b) 予 測

##### 7. 予測地域

予測地域は、対象事業実施区域及びその周囲とした。

##### 4. 予測地点

予測地点は、現地調査を実施した4地点（「権現山」、「川之浜海水浴場」、「風車コース」、「グルメ街道コース」）とした。

##### ウ. 予測対象時期等

すべての風力発電施設等が完成した時期とした。

##### エ. 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。

##### オ. 予測結果

予測結果は、表 10.1.8-3 のとおりである。

表 10.1.8-3 主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響の予測結果  
(地形改変及び施設の有無)

番号	予測地点	予測結果
1	権現山	本地点に直接的な改変は及ばない。 また、最も近い風力発電機から本地点で主に利用されている展望台までは約0.6kmの離隔があること、現況で既設の風力発電機を視認できる地点であり、風力発電機は周囲の環境になじみやすいよう環境融和色に塗装すると環境保全措置を講じ、眺望の変化は「10.1.7 景観」のとおりであることから、地形改変及び施設の有無により本地点の現況の利用は阻害しないと予測する。
4	川の浜海水浴場	本地点に直接的な改変は及ばない。 また、最も近い風力発電機から約1.1kmの離隔があること、現況で浜の一部エリアや「川の浜公園」からは既設の風力発電機を視認できる地点であり、風力発電機は周囲の環境になじみやすいよう環境融和色に塗装すると環境保全措置を講じ、「川の浜公園」からの眺望の変化も「10.1.7 景観」のとおりであることから、地形改変及び施設の有無により本地点の現況の利用は阻害しないと予測する。
8	風車コース	本コースに直接的な改変は及ばない。 また、現況で既設の風力発電機群の間を通過するコースであり、風力発電機は周囲の環境になじみやすいよう環境融和色に塗装すると環境保全措置を講じていることから、地形改変及び施設の有無により本コースの現況の利用は阻害しないと予測する。
9	グルメ街道コース	本コースに直接的な改変は及ばない。 また、一部の区間からは現況で既設の風力発電機群が視認できるコースであり、風力発電機は周囲の環境になじみやすいよう環境融和色に塗装すると環境保全措置を講じていることから、地形改変及び施設の有無により本コースの現況の利用は阻害しないと予測する。

注：表中番号は、図10.1.8-1に対応する。

### (c) 評価の結果

#### 7. 環境影響の回避、低減に関する評価

地形改変及び施設の有無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。

- ・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直接改変が及ばない計画とする。
- ・事業の実施に伴う土地の改変及び樹木の伐採は最小限にとどめるとともに、植生の早期回復に努める。
- ・風力発電機の色については、周囲の環境になじみやすいよう、環境融和色に塗装する。

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有無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。



## 10.1.9 廃棄物等

### 1. 産業廃棄物及び残土

#### (1) 予測及び評価の結果

##### ① 工事の実施

##### a. 造成等の施工による一時的な影響

##### (a) 環境保全措置

工事の実施に伴い発生する産業廃棄物及び残土の発生量を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・産業廃棄物は可能な限り有効利用に努め、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、適正に処理する。
- ・地形等を十分考慮し、改変面積を最小限にとどめる。
- ・掘削工事に伴う発生土は、地盤が岩質である場合を除き、利用できる範囲で埋め戻し、盛土及び敷き均しに利用し、対象事業実施区域で再利用することにより、残土の発生を可能な限り低減する。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

##### (b) 予測

##### 7. 予測地域

対象事業実施区域とした。

##### 4. 予測対象時期

工事期間中とした。

##### ウ. 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。

##### エ. 予測結果

工事に伴って発生する廃棄物としては、掘削土、切土（風車ヤード、風力発電機基礎埋設）、木くず（型枠・丁張残材）、廃プラスチック類、金属くず、紙くず（段ボール）等が挙げられ、それらの発生量は、表 10.1.9-1 のとおりである。対象事業実施区域内において発生する産業廃棄物については、可能な限り、発生後ただちに処理することとする。

また、工事に伴って発生する土量は表 10.1.9-2 のとおりである。工事に伴い発生する大部分の掘削土等は場外処分地へ搬出する計画である。一部の掘削土等は、既設風力発電機ヤードにおいて残土調整する等、対象事業実施区域内での再利用に努める。

表 10.1.9-1 風力発電機設置工事に伴う産業廃棄物の種類及び量

種類	発生量	有効利用率	処分量	有効利用及び処分の方法
掘削土、切土(風車ヤード、風力発電機基礎埋設)	約 58,397.3m <sup>3</sup>	約 9.7%	約 52,763.9m <sup>3</sup>	残土処分場へ搬出 (9.7%は盛土として事業実施区域内にて再利用)
木くず(型枠・丁張残材)	約 7.2m <sup>3</sup>	100%	—	燃料としてリサイクル
廃プラスチック類	約 5.6m <sup>3</sup>	100%	—	分別回収し、リサイクル
金属くず	約 0.7t	100%	—	業者へ売却、古物商へ引渡し
紙くず(段ボール)	約 4.0m <sup>3</sup>	100%	—	分別回収し、リサイクル

表 10.1.9-2 工事に伴い発生する土量

工事種類		計画土量	処理方法
発生量 (掘削、切土)	風車ヤード	約 51,749.7m <sup>3</sup>	残土の一部は対象事業実施区域で再利用するが、大部分の残土は残土処分場へ搬出する計画である。
	風力発電機基礎埋設	約 6,647.6m <sup>3</sup>	
利用量 (盛土)	風車ヤード	約 2,333.0m <sup>3</sup>	
	風力発電機基礎埋設	約 3,300.4m <sup>3</sup>	
残土		約 52,763.9m <sup>3</sup>	

## (c) 評価の結果

### 7. 環境影響の回避、低減に関する評価

工事の実施に伴い発生する産業廃棄物及び残土の発生量を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・産業廃棄物は可能な限り有効利用に努め、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、適正に処理する。
- ・地形等を十分考慮し、改変面積を最小限にとどめる。
- ・掘削工事に伴う発生土は、地盤が岩質である場合を除き、利用できる範囲で埋め戻し、盛土及び敷き均しに利用し、対象事業実施区域で再利用することにより、残土の発生を可能な限り低減する。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

上記の環境保全措置を講じることにより、工事の実施に伴い発生する産業廃棄物及び残土の発生量は、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。

## 10.2 環境の保全のための措置

### 10.2.1 環境の保全のための措置の基本的な考え方

工事中においては、工事工程の調整等により工事関係車両台数の平準化することで、窒素酸化物、粉じん等、騒音及び振動による環境影響の低減を図るとともに、人と自然との触れ合いの活動の場へのアクセスに配慮する計画とした。なお、工事に使用する機械は、可能な限り排出ガス対策型及び低騒音型の建設機械の使用に努めることで、窒素酸化物及び騒音による環境影響の低減を図る計画とした。

また、造成工事においては、適切に沈砂池を設置の上、開発による流出水の増加に対処するため沈砂池工事を先行し、降雨時における土砂の流出による濁水の発生を抑制することで、水の濁りによる影響の低減を図る計画とした。

動物及び植物の保全については、造成工事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こと等により、動物及び植物の影響を低減する計画とした。

産業廃棄物については、可能な限り有効利用に努めることにより、発生量を低減する計画とした。また、掘削工事に伴う残土は、地盤が岩質である場合を除き、利用できる範囲で埋め戻し、盛土及び敷き均しに利用し、対象事業実施区域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計画とした。

風力発電機の稼働後においては、風力発電設備の適切な点検・整備を実施し、設備の故障等による異音等の発生を低減することで騒音及び超低周波音による環境影響の低減を図る計画とした。

景観については、眺望の変化に係る環境影響を低減するため、風力発電機の色については、周囲の環境になじみやすいよう、環境融和色に塗装することで景観への環境影響の低減を図る計画とした。

## 10.2.2 環境保全措置の検討の経過及び結果

### 1. 工事の実施における環境保全措置の検討

#### (1) 大気質

##### ① 窒素酸化物

###### 【工事用資材等の搬出入】

- ・ 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、排気ガスの低減に努める。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

###### 【建設機械の稼働】

- ・ 工事に使用する建設機械は、可能な限り排出ガス対策型の建設機械を使用することに努める。
- ・ 建設機械は適切に点検・整備を行い、性能維持に努める。
- ・ 排出ガスを伴う建設機械の使用が集中しないように、工事工程等の調整は十分に配慮する。
- ・ 作業待機時はアイドリングストップを徹底する。
- ・ 工事規模にあわせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用する。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

##### ② 粉じん等

###### 【工事用資材等の搬出入】

- ・ 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走行する。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

###### 【建設機械の稼働】

- ・ 切土、盛土及び掘削等の工事に当たっては、整地、転圧を適宜実施し、必要に応じて散水することにより、土砂粉じん等の飛散を抑制する。
- ・ 工事規模にあわせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用する。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。



## (2) 騒音・振動

### ① 騒音

#### 【工事用資材等の搬出入】

- ・ 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の低減に努める。
- ・ 周辺道路の交通量を勘案し、可能な限りピーク時を避けるよう調整する。
- ・ 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、道路交通騒音の低減に努める。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

#### 【建設機械の稼働】

- ・ 工事に使用する建設機械は、可能な限り低騒音型の建設機械を使用することに努める。
- ・ 建設機械は適切に点検・整備を行い、性能維持に努める。
- ・ 騒音が発生する建設機械の使用が集中しないように、工事工程等の調整は十分に配慮する。
- ・ 作業待機時はアイドリングストップを徹底する。
- ・ 工事規模にあわせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用する。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

### ② 振動

#### 【工事用資材等の搬出入】

- ・ 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の低減に努める。
- ・ 周辺道路の交通量を勘案し、可能な限りピーク時を避けるよう調整する。
- ・ 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、道路交通振動の低減に努める。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

### (3)水質（水の濁り）

#### 【造成等の施工による一時的な影響】

- ・沈砂池は適切な数を設置する。
- ・風車ヤードは可能な限り伐採及び土地造成面積を小さくする。
- ・造成工事においては、開発による流出水の増加に対処するため沈砂池工事を先行し、降雨時における土砂の流出による濁水の発生を抑制する。
- ・土砂の流出を防止するため、雨水排水の排水点には蛇かごを適所に設置する。
- ・適切に沈砂池内の土砂の除去を行うことで、一定の容量を維持する。
- ・沈砂池排水は近接する林地土壌に排水し、土壌浸透を行う。
- ・造成工事においては、周辺の地形を利用しながら可能な限り伐採面積を小さくする。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

### (4)動物、植物、生態系

#### ① 動物

#### 【造成等の施工による一時的な影響】

- ・造成工事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。
- ・工事に使用する建設機械は、可能な限り低騒音型の建設機械を使用することに努める。
- ・対象事業実施区域の搬入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。
- ・改変部分では必要に応じて土堤や素掘側溝を設置することにより濁水の流出を防止する。
- ・造成工事の際に掘削する土砂等に関しては、沈砂池や雨水排水の排水点に蛇かごを設置し土砂の流出を防止するとともに、必要以上の土地の改変を抑える。
- ・道路脇等の排水施設は、落下後の這い出しが可能となるような設計を極力採用し、動物の生息環境を分断しないよう努める。
- ・造成により生じた裸地部のうち、保守管理用地については転圧により地表面の保護と車両の通行確保を図る。それ以外の裸地部については、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。
- ・改変区域及び、工事に必要な仮設ヤード外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限する。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

## ② 植物

### 【造成等の施工による一時的な影響】

- ・造成工事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。
- ・改変部分では必要に応じて土堤や素掘側溝を設置することにより濁水の流出を防止する。
- ・造成工事の際に掘削する土砂等に関しては、沈砂池や雨水排水の排水点に蛇かごを設置し土砂の流出を防止するとともに、必要以上の土地の改変を抑える。
- ・造成により生じた裸地部のうち、保守管理用地については転圧により地表面の保護と車両の通行確保を図る。それ以外の裸地部については、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。
- ・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対象事業実施区域の周囲において、現在の生育地と同様な生育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。移植を検討する際には、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得る。
- ・改変区域及び、工事に必要な仮設ヤード外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限する。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

## ③ 生態系

### 【造成等の施工による一時的な影響】

- ・造成工事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。
- ・工事に使用する建設機械は、可能な限り低騒音型の建設機械を使用することに努める。
- ・対象事業実施区域の搬入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。
- ・改変部分では必要に応じて土堤や素掘側溝を設置することにより濁水の流出を防止する。
- ・造成工事の際に掘削する土砂等に関しては、沈砂池や雨水排水の排水点に蛇かごを設置し土砂の流出を防止するとともに、必要以上の土地の改変を抑える。
- ・道路脇等の排水施設は、落下後の這い出しが可能となるような設計を極力採用し、動物の生息環境を分断しないよう努める。
- ・造成により生じた裸地部のうち、保守管理用地については転圧により地表面の保護と車両の通行確保を図る。それ以外の裸地部については、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。
- ・改変区域及び、工事に必要な仮設ヤード外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限する。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

## (5) 人と自然との触れ合いの活動の場

### 【工事用資材等の搬出入】

- ・ 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の低減に努める。
- ・ 工事関係車両の適正走行、人と自然との触れ合いの活動の場の利用者等、歩行者をみかけた際の減速を徹底する。
- ・ 工事関係車両の主要な走行ルートの周囲の主要な人と自然との触れ合いの活動の場において開催されるイベントについては、関係機関等に随時確認し、アクセスが集中する可能性のあるイベントが開催される場合には、開催日に付近の工事関係車両の走行を可能な限り控える等、配慮する。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

## (6) 廃棄物等

### 【造成等の施工による一時的な影響】

- ・ 産業廃棄物は可能な限り有効利用に努め、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、適正に処理する。
- ・ 地形等を十分考慮し、改変面積を最小限にとどめる。
- ・ 掘削工事に伴う発生土は、地盤が岩質である場合を除き、利用できる範囲で埋め戻し、盛土及び敷き均しに利用し、対象事業実施区域で再利用することにより、残土の発生を可能な限り低減する。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

## 2. 土地又は工作物の存在及び供用における環境保全措置の検討

### (1) 騒音及び超低周波音

#### 【施設の稼働】

- ・風力発電機の配置位置を可能な限り住宅等から離隔する。
- ・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、騒音及び超低周波音の原因となる設備の故障等による異音等の発生を低減する。

### (2) 風車の影

#### 【施設の稼働】

- ・風力発電機は、住宅等から可能な限り離隔をとり、風車の影がかかりにくい位置に配置する。

### (3) 動物、植物、生態系

#### ① 動物

##### 【地形改変及び施設の存在、施設の稼働】

- ・造成工事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。
- ・構内配電線を地中埋設する場合は、極力既存道路沿いに埋設する。
- ・鳥類や昆虫類が夜間に衝突・誘引する可能性を低減するため、ライトアップは行わない。
- ・カットイン風速以下の風速時に、不必要なローターの回転は行わないことで、バットストライクの発生を低減する。

#### ② 植物

##### 【地形改変及び施設の存在】

- ・造成工事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。



### ③ 生態系

#### 【地形改変及び施設の存在、施設の稼働】

- ・造成工事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。
- ・構内配電線を地中埋設する場合は、極力既存道路沿いに埋設する。
- ・鳥類や昆虫類が夜間に衝突・誘引する可能性を低減するため、ライトアップは行わない。
- ・カットイン風速以下の風速時に、不必要なローターの回転は行わないことで、バットストライクの発生を低減する。

### (4) 景観

#### 【地形改変及び施設の存在】

- ・風力発電機の色彩については、周囲の環境になじみやすいよう、環境融和色に塗装する。
- ・風力発電機の基数を既設の 11 基から 4 基に削減する。
- ・主要な眺望点の眺望方向及び眺望対象を考慮した、風力発電機の配置とする。
- ・事業の実施に伴う土地の改変及び樹木の伐採は最小限にとどめるとともに、植生の早期回復に努める。

### (5) 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】

- ・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直接改変が及ばない計画とする。
- ・事業の実施に伴う土地の改変及び樹木の伐採は最小限にとどめるとともに、植生の早期回復に努める。
- ・風力発電機の色彩については、周囲の環境になじみやすいよう、環境融和色に塗装する。

### 10.2.3 環境保全措置の検討結果の整理

「10.1 調査の結果の概要並びに予測及び評価の結果」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影響を実行可能な範囲内で回避又は低減するために講じる環境保全措置の内容、方法及び実施主体等について整理した結果は表 10.2-1 のとおりである。

表 10.2-1(1) 窒素酸化物に係る環境保全措置（工所用資材等の搬出入）

影響要因	環境要素	検討の視点	環境保全措置の内容	実施主体	措置の効果	措置の区分	採用の有無	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
工所用資材等の搬出入	窒素酸化物	発生源対策	乗り合いの促進	事業者	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ことで、窒素酸化物の影響を低減できる。	低減	○	工事関係車両による影響は小さい。	○ 乗り合いの促進により、効果は確実である。	なし
			工事関係車両台数の平準化		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の低減に努めることで、窒素酸化物を低減できる。	低減	○	工事関係車両による影響は小さい。	○ 車両台数の平準化により、効果は確実である。	なし
			エコドライブの徹底		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、排気ガスの低減に努めることで、窒素酸化物を低減できる。	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
		環境保全措置の周知徹底	環境保全措置の周知徹底	定期的な会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底することで、環境保全措置をより確実に実施できる。	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 10. 2-1 (2) 窒素酸化物に係る環境保全措置（建設機械の稼働）

影響要因	環境要素	検討の視点	環境保全措置の内容	実施主体	措置の効果	措置の区分	採用の有無	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
建設機械の稼働	窒素酸化物	発生源対策	排出ガス対策型建設機械の使用	事業者	工事に使用する建設機械は、可能な限り排出ガス対策型の建設機械を使用することに努めることで、窒素酸化物を低減できる。	低減	○	建設機械による影響は小さい。	○ 可能な限り排出ガス対策型建設機械を使用することにより、効果は確実である。	なし
			点検・整備の励行		建設機械は適切に点検・整備を行い、性能維持に努めることで、窒素酸化物を低減できる。	低減	○	建設機械による影響は小さい。	○ 性能の維持に努めることにより、効果は確実である。	なし
			工事工程等の調整		排出ガスを伴う建設機械の使用が集中しないように、工事工程等の調整は十分に配慮することで、窒素酸化物を低減できる。	低減	○	建設機械による影響は小さい。	○ 工事工程に配慮することにより、効果は確実である。	なし
			アイドリングストップの徹底		作業待機時はアイドリングストップを徹底することで、窒素酸化物を低減できる。	低減	○	建設機械による影響は小さい。	○ アイドリングストップの徹底により、効果は確実である。	なし
			建設機械の適正配置		工事規模にあわせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用することで、窒素酸化物を低減できる。	低減	○	建設機械による影響は小さい。	○ 適切な建設機械の配置により、効果は確実である。	なし
	環境保全措置の周知徹底	環境保全措置の周知徹底	定期的な会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底することで、環境保全措置をより確実に実施できる。		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	
		環境保全措置の確実な実施								

表 10.2-1(3) 粉じん等に係る環境保全措置（工所用資材等の搬出入）

影響要因	環境要素	検討の視点	環境保全措置の内容	実施主体	措置の効果	措置の区分	採用の有無	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
工所用資材等の搬出入	粉じん等	発生源対策	乗り合いの促進	事業者	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ことで、粉じん等の影響を低減できる。	低減	○	工事関係車両による影響は小さい。	○ 乗り合いの促進により、効果は確実である。	なし
			工事関係車両台数の平準化		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の低減に努めることで、粉じん等の影響を低減できる。	低減	○	工事関係車両による影響は小さい。	○ 車両台数の平準化により、効果は確実である。	なし
			工事関係車両の適正走行		工事関係車両は適正な積載量及び走行速度により走行することで、粉じん等の影響を低減できる。	低減	○	工事関係車両による影響は小さい。	○ 適正な走行管理により、効果は確実である。	なし
	環境保全措置の周知徹底	定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底することで、環境保全措置をより確実に実施できる。	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 10.2-1(4) 粉じん等に係る環境保全措置（建設機械の稼働）

影響要因	環境要素	検討の視点	環境保全措置の内容	実施主体	措置の効果	措置の区分	採用の有無	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
建設機械の稼働	粉じん等	発生源対策	土砂粉じん等の飛散を抑制	事業者	切土、盛土及び掘削等の工事に当たっては、整地、転圧を適宜実施し、必要に応じて散水することにより、土砂粉じん等の飛散を抑制することで、粉じん等の影響を低減できる。	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
		建設機械の適正配置	建設機械の適正配置		工事規模にあわせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用することで、粉じん等の影響を低減できる。	低減	○	建設機械による影響は小さい。	○ 適切な建設機械の配置により、効果は確実である。	なし
		環境保全措置の周知徹底	環境保全措置の周知徹底		定期的な会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底することで、環境保全措置をより確実に実施できる。	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 10. 2-1 (5) 騒音に係る環境保全措置（工事中資材等の搬出入）

影響要因	環境要素	検討の視点	環境保全措置の内容	実施主体	措置の効果	措置の区分	採用の有無	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
工事中資材等の搬出入	騒音	発生源対策	乗り合いの促進	事業者	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ことで、騒音の影響を低減できる。	低減	○	工事関係車両による影響は小さい。	○ 乗り合いの促進により、効果は確実である。	なし
			工事関係車両台数の平準化		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の低減に努めることで、騒音の影響を低減できる。	低減	○	工事関係車両による影響は小さい。	○ 車両台数の平準化により、効果は確実である。	なし
			ピーク時の車両台数の減少		周辺道路の交通量を勘案し、可能な限りピーク時を避けるよう調整することで、騒音の影響を低減できる。	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
			エコドライブの徹底		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、道路交通騒音の低減に努めることで、騒音の影響を低減できる。	低減	○	工事関係車両による影響は小さい。	○ アイドリングストップの徹底により、効果は確実である。	なし
		環境保全措置の周知徹底	環境保全措置の周知徹底	定期的な会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底することで、環境保全措置をより確実に実施できる。	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 10.2-1(6) 騒音に係る環境保全措置（建設機械の稼働）

影響要因	環境要素	検討の視点	環境保全措置の内容	実施主体	措置の効果	措置の区分	採用の有無	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	
建設機械の稼働	騒音	発生源対策	低騒音型建設機械の使用	事業者	工事に使用する建設機械は、可能な限り低騒音型の建設機械を使用することに努めることで、騒音の影響を低減できる。	低減	○	建設機械による影響は小さい。	○	可能な限り低騒音型建設機械を使用することにより、効果は確実である。	なし
			建設機械の点検・整備		建設機械は適切に点検・整備を行い、性能維持に努めることで、騒音の影響を低減できる。	低減	○	建設機械による影響は小さい。	○	性能の維持に努めることにより、効果は確実である。	なし
			工事工程等の調整		騒音が発生する建設機械の使用が集中しないように、工事工程等の調整は十分に配慮することで、騒音の影響を低減できる。	低減	○	建設機械による影響は小さい。	○	工事工程に配慮することにより、効果は確実である。	なし
			アイドリングストップの徹底		作業待機時はアイドリングストップを徹底することで、騒音の影響を低減できる。	低減	○	建設機械による影響は小さい。	○	アイドリングストップの徹底により、効果は確実である。	なし
			建設機械の適正配置		工事規模にあわせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用することで、騒音の影響を低減できる。	低減	○	建設機械による影響は小さい。	○	適切な建設機械の配置により、効果は確実である。	なし
	環境保全措置の周知徹底	環境保全措置の周知徹底	定期的な会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底することで、環境保全措置をより確実に実施できる。	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 10.2-1(7) 振動に係る環境保全措置（工事中資材等の搬出入）

影響要因	環境要素	検討の視点	環境保全措置の内容	実施主体	措置の効果	措置の区分	採用の有無	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
工事中資材等の搬出入	振動	発生源対策	乗り合いの促進	事業者	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ことで、振動の影響を低減できる。	低減	○	工事関係車両による影響は小さい。	○ 乗り合いの促進により、効果は確実である。	なし
			工事関係車両台数の平準化		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の低減に努めることで、振動の影響を低減できる。	低減	○	工事関係車両による影響は小さい。	○ 車両台数の平準化により、効果は確実である。	なし
			ピーク時の車両台数の減少		周辺道路の交通量を勘案し、可能な限りピーク時を避けるよう調整することで、振動の影響を低減できる。	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
			エコドライブの徹底		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、道路交通振動の低減に努めることで、振動の影響を低減できる。	低減	○	工事関係車両による影響は小さい。	○ 振動の低減により、効果は確実である。	なし
		環境保全措置の周知徹底	環境保全措置の周知徹底	定期的な会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底することで、環境保全措置をより確実に実施できる。	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 10.2-1 (8) 水の濁りに係る環境保全措置（造成等の施工による一時的な影響）

影響要因	環境要素	検討の視点	環境保全措置の内容	実施主体	措置の効果	措置の区分	採用の有無	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
造成等の施工による一時的な影響	水の濁り	発生源対策	沈砂池の設置	事業者	沈砂池は適切な数を設置することで、水の濁りを低減できる。	低減	○	水環境への影響は小さい。	○ 適切に沈砂池を設置することにより、効果は確実である。	なし
			伐採及び造成面積の縮小		風車ヤードは可能な限り伐採及び土地造成面積を小さくすることで、水の濁りを低減できる。	低減	○	水環境への影響は小さい。	○ 伐採及び造成面積を低減することにより、効果は確実である。	なし
			沈砂池工事の先行実施		造成工事においては、開発による流出水の増加に対処するため沈砂池工事を先行し、降雨時における土砂の流出による濁水の発生を抑制することで、水の濁りを低減できる。	低減	○	水環境への影響は小さい。	○ 沈砂池工事を先行することにより、効果は確実である。	なし
			排水点への蛇かごの設置		土砂の流出を防止するため、雨水排水の排水点には蛇かごを適所に設置することで、水の濁りを低減できる。	低減	○	水環境への影響は小さい。	○ 蛇かごを設置することにより、効果は確実である。	なし
			沈砂池の容量の維持		適切に沈砂池内の土砂の除去を行うことで、一定の容量を維持することで、水の濁りを低減できる。	低減	○	水環境への影響は小さい。	○ 沈砂池の容量を維持することにより、効果は確実である。	なし
			林地への土壌浸透		沈砂池排水は近接する林地土壌に排水し、土壌浸透を行うことで、水の濁りを低減できる。	低減	○	水環境への影響は小さい。	○ 土壌浸透をすることにより、効果は確実である。	なし
			伐採面積の縮小		造成工事においては、周辺の地形を利用しながら可能な限り伐採面積を小さくすることで、水の濁りを低減できる。	低減	○	水環境への影響は小さい。	○ 伐採面積を低減することにより、効果は確実である。	なし
		環境保全措置の周知徹底	環境保全措置の周知徹底		定期的な会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底することで、環境保全措置をより確実に実施できる。	低減	○	水環境への影響は小さい。	○ 環境保全措置をより確実に実施できる。	なし

表 10.2-1(9) 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）

影響要因	環境要素	検討の視点	環境保全措置の内容	実施主体	措置の効果	措置の区分	採用の有無	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
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（海域に生息するものを除く。）	生息環境の保全	造成面積の縮小	事業者	造成工事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で、動物への影響を低減できる。	低減	○	動物への影響は小さい。	○ 造成面積を低減することにより、効果は確実である。	なし
			低騒音型の建設機械の使用		工事に使用する建設機械は、可能な限り低騒音型の建設機械を使用することで、動物への影響を低減できる。	低減	○	動物への影響は小さい。	○ 可能な限り低騒音型建設機械を使用することにより、効果は確実である。	なし
			工事関係車両の低速走行の励行		対象事業実施区域の搬入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ことで、動物への影響を低減できる。	低減	○	動物への影響は小さい。	○ 接触事故を未然に防ぐことにより、効果は確実である。	なし
			濁水の流出防止策の実施		改変部分では必要に応じて土堤や素掘側溝を設置し、濁水の流出を防止することで、動物への影響を低減できる。	低減	○	動物への影響は小さい。	○ 濁水の流出を防止することにより、効果は確実である。	なし
			土砂の流出防止策の実施		造成工事の際に掘削する土砂等に関しては、沈砂池や雨水排水の排水点に蛇かごを設置し土砂の流出を防止するとともに、必要以上の土地の改変を抑えることで、動物への影響を低減できる。	低減	○	動物への影響は小さい。	○ 土砂の流出を防止することにより、効果は確実である。	なし
			落下後の這い出し対策の実施		道路脇等の排水施設は、落下後の這い出しが可能となるような設計を極力採用し、動物の生息環境を分断しないよう努めることで、動物への影響を低減できる。	低減	○	動物への影響は小さい。	○ 落下後の這い出しに配慮した構造とすることにより、効果は確実である。	なし
			植生の早期回復		造成により生じた裸地部のうち、保守管理用地については転圧により地表面の保護と車両の通行確保を図る。それ以外の裸地部については、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ことで、動物への影響を低減できる。	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
			工事中の立ち入り制限		改変区域及び、工事に必要な仮設ヤード外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限することで、動物への影響を低減できる。	低減	○	動物への影響は小さい。	○ 立ち入りを制限することにより、効果は確実である。	なし
			環境保全措置の周知徹底		定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底することで、環境保全措置をより確実に実施できる。	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 10.2-1(10) 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）

影響要因	環境要素	検討の視点	環境保全措置の内容	実施主体	措置の効果	措置の区分	採用の有無	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	
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（海域に生育するものを除く。）	生育環境の保全	造成面積の縮小	事業者	造成工事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で、植物への影響を低減できる。	低減	○	植物への影響は小さい。	○	造成面積を低減することにより、効果は確実である。	なし
			濁水の流出防止策の実施		改変部分では必要に応じて土堤や素掘側溝を設置し、濁水の流出を防止することで、植物への影響を低減できる。	低減	○	植物への影響は小さい。	○	濁水の流出を防止することにより、効果は確実である。	なし
			土砂の流出防止策の実施		造成工事の際に掘削する土砂等に関しては、沈砂池や雨水排水の排水点に蛇かごを設置し土砂の流出を防止するとともに、必要以上の土地の改変を抑えることで、植物への影響を低減できる。	低減	○	植物への影響は小さい。	○	土砂の流出を防止することにより、効果は確実である。	なし
			植生の早期回復		造成により生じた裸地部のうち、保守管理用地については転圧により地表面の保護と車両の通行確保を図る。それ以外の裸地部については、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ことで、植物への影響を低減できる。	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
			重要な種の移植		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対象事業実施区域の周囲において、現在の生育地と同様な生育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。移植を検討する際には、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得ることで、植物への影響を低減できる。	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、専門家等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
			工事中の立ち入り制限		改変区域及び、工事に必要な仮設ヤード外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限することで、植物への影響を低減できる。	低減	○	植物への影響は小さい。	○	立ち入りを制限することにより、効果は確実である。	なし
		環境保全措置の周知徹底			定期的な会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底することで、環境保全措置をより確実に実施できる。	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 10.2-1(11) 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）

影響要因	環境要素	検討の視点	環境保全措置の内容	実施主体	措置の効果	措置の区分	採用の有無	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	
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	生息・生育環境の保全	造成面積の縮小	事業者	造成工事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で、生態系への影響を低減できる。	低減	○	生態系への影響は小さい。	○	造成面積を低減することにより、効果は確実である。	なし
			低騒音型の建設機械の使用		工事に使用する建設機械は、可能な限り低騒音型の建設機械を使用することで、生態系への影響を低減できる。	低減	○	生態系への影響は小さい。	○	可能な限り低騒音型建設機械を使用することにより、効果は確実である。	なし
			工事関係車両の低速走行の励行		対象事業実施区域の搬入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ことで、生態系への影響を低減できる。	低減	○	生態系への影響は小さい。	○	接触事故を未然に防ぐことにより、効果は確実である。	なし
			濁水の流出防止策の実施		改変部分では必要に応じて土堤や素掘側溝を設置し、濁水の流出を防止することで、生態系への影響を低減できる。	低減	○	生態系への影響は小さい。	○	濁水の流出を防止することにより、効果は確実である。	なし
			土砂の流出防止策の実施		造成工事の際に掘削する土砂等に関しては、沈砂池や雨水排水の排水点に蛇かごを設置し土砂の流出を防止するとともに、必要以上の土地の改変を抑えることで、生態系への影響を低減できる。	低減	○	生態系への影響は小さい。	○	土砂の流出を防止することにより、効果は確実である。	なし
			落下後の這い出し対策の実施		道路脇等の排水施設は、落下後の這い出しが可能となるような設計を極力採用し、動物の生息環境を分断しないよう努めることで、生態系への影響を低減できる。	低減	○	生態系への影響は小さい。	○	落下後の這い出しに配慮した構造とすることにより、効果は確実である。	なし
			植生の早期回復		造成により生じた裸地部のうち、保守管理用地については転圧により地表面の保護と車両の通行確保を図る。それ以外の裸地部については、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ことで、生態系への影響を低減できる。	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
			工事中の立ち入り制限		改変区域及び、工事に必要な仮設ヤード外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限することで、生態系への影響を低減できる。	低減	○	生態系への影響は小さい。	○	立ち入りを制限することにより、効果は確実である。	なし
	環境保全措置の周知徹底		環境保全措置の周知徹底		定期的な会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底することで、環境保全措置をより確実に実施できる。	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 10. 2-1 (12) 人と自然との触れ合いの活動の場に係る環境保全措置（工事中資材等の搬出入）

影響要因	環境要素	検討の視点	環境保全措置の内容	実施主体	措置の効果	措置の区分	採用の有無	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
工事中資材等の搬出入	主要な人と自然との触れ合いの活動の場	利用への影響の低減	乗り合いの促進	事業者	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ことで、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できる。	低減	○	工事関係車両による影響は小さい。	○ 乗り合いの促進により、効果は確実である	なし
		工事関係車両台数の平準化	工事関係車両台数の平準化		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の低減に努めることで、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できる。	低減	○	工事関係車両による影響は小さい。	○ 車両台数の平準化により、効果は確実である。	なし
		工事関係車両の適正走行	工事関係車両の適正走行		工事関係車両の適正走行、人と自然との触れ合いの活動の場の利用者等、歩行者をみかけた際の減速を徹底することで、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できる。	低減	○	工事関係車両による影響は小さい。	○ 適正な走行管理により、効果は確実である。	なし
		イベント時の配慮	イベント時の配慮		工事関係車両の主要な走行ルート周辺の主要な人と自然との触れ合いの活動の場において開催されるイベントについては、関係機関等に随時確認し、アクセスが集中する可能性のあるイベントが開催される場合には、開催日に付近の工事関係車両の走行を可能な限り控える等、配慮することで、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できる。	低減	○	工事関係車両による影響は小さい。	○ イベント時に工事関係車両の走行を控えることにより、効果は確実である。	なし
		環境保全措置の周知徹底	環境保全措置の周知徹底	定期的な会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底することで、環境保全措置をより確実に実施できる。	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 10.2-1(13) 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）

影響要因	環境要素	検討の視点	環境保全措置の内容	実施主体	措置の効果	措置の区分	採用の有無	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	
造成等の施工による一時的な影響	産業廃棄物	発生源対策	有効利用による発生量の低減	事業者	産業廃棄物は可能な限り有効利用に努め、発生量を低減することで、環境負荷を低減できる。	低減	○	環境負荷は小さい。	○	産業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
		廃棄物の適正処理	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、適正に処理することで、環境負荷を低減できる。		低減	○	環境負荷は小さい。	○	専門の処理会社に委託し、適正に処理することで、効果は確実である。	なし	
	残土	改変面積の縮小	地形等を十分考慮し、改変面積を最小限にとどめることで、残土の発生を可能な限り低減する。		低減	○	環境負荷は小さい。	○	残土の発生量を可能な限り低減することにより、効果は確実である。	なし	
		掘削土の場内利用	掘削工事に伴う発生土は、地盤が岩質である場合を除き、利用できる範囲で埋め戻し、盛土及び敷き均しに利用し、対象事業実施区域で再利用することにより、残土の発生を可能な限り低減する。		低減	○	環境負荷は小さい。	○	発生土を再利用することにより、効果は確実である。	なし	
	産業廃棄物及び残土	環境保全措置の周知徹底	環境保全措置の周知徹底		定期的な会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底することで、環境保全措置をより確実に実施できる。	低減	○	環境負荷は小さい。	○	環境保全措置をより確実に実施できる。	なし

表 10.2-1(14) 騒音及び超低周波音に係る環境保全措置（施設の稼働）

影響要因	環境要素	検討の視点	環境保全措置の内容	実施主体	措置の効果	措置の区分	採用の有無	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
施設の稼働	騒音及び超低周波音	発生源対策	配置の検討	事業者	風力発電機の配置位置を可能な限り住宅等から離隔することで、騒音及び超低周波音の影響を低減できる。	低減	○	施設の稼働による影響は小さい。	○住宅等から離隔を確保することにより、効果は確実である。	なし
			風力発電機のメンテナンス		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、騒音及び超低周波音の原因となる設備の故障等による異音等の発生を低減することで、騒音及び超低周波音の影響を低減できる。	低減	○	施設の稼働による影響は小さい。	○性能の維持に努めることにより、効果は確実である。	なし

表 10.2-1(15) 風車の影に係る環境保全措置（施設の稼働）

影響要因	環境要素	検討の視点	環境保全措置の内容	実施主体	措置の効果	措置の区分	採用の有無	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
施設の稼働	風車の影	発生源対策	配置の検討	事業者	風力発電機は、住宅等から可能な限り離隔をとり、風車の影がかかりにくい位置に配置することで、風車の影の影響を低減できる。	低減	○	施設の稼働による影響は小さい。	○住宅等から離隔を確保することにより、効果は確実である。	なし



表 10.2-1(16) 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）

影響要因	環境要素	検討の視点	環境保全措置の内容	実施主体	措置の効果	措置の区分	採用の有無	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	
地形改変及び施設の存在、施設の稼働	重要な種及び注目すべき生息地（海域に生息するものを除く。）	生息環境の保全	造成面積の縮小	事業者	造成工事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で、動物への影響を低減できる。	低減	○	動物への影響は小さい。	○	造成面積を低減することにより、効果は確実である。	なし
			構内配電線の地中埋設		構内配電線を地中埋設する場合は、極力既存道路沿いに埋設することで、動物への影響を低減できる。	低減	○	動物への影響は小さい。	○	構内配電線を地中埋設することにより、効果は確実である。	なし
			衝突・誘引の可能性の低減		鳥類や昆虫類が夜間に衝突・誘引する可能性を低減するため、ライトアップは行わないことで、動物への影響を低減できる。	低減	○	動物への影響は小さい。	○	ライトアップを行わないことにより、効果は確実である。	なし
			不必要なローターの回転防止の実施		カットイン風速以下の風速時に、不必要なローターの回転は行わないことで、バットストライクの発生を低減できる。	低減	○	動物への影響は小さい。	○	不必要なローターの回転は行わないことにより、効果は確実である。	なし

表 10.2-1(17) 植物に係る環境保全措置（地形改変及び施設の存在）

影響要因	環境要素	検討の視点	環境保全措置の内容	実施主体	措置の効果	措置の区分	採用の有無	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	
地形改変及び施設の存在	重要な種及び重要な群落（海域に生育するものを除く。）	生育環境の保全	造成面積の縮小	事業者	造成工事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で、植物への影響を低減できる。	低減	○	植物への影響は小さい。	○	造成面積を縮小することにより、効果は確実である。	なし

表 10.2-1(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）

影響要因	環境要素	検討の視点	環境保全措置の内容	実施主体	措置の効果	措置の区分	採用の有無	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	
地形改変及び施設の存在、施設の稼働	地域を特徴づける生態系	生息・生育環境の保全	造成面積の縮小	事業者	造成工事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で、生態系への影響を低減できる。	低減	○	生態系への影響は小さい。	○	造成面積を縮小することにより、効果は確実である。	なし
			構内配電線の地中埋設		構内配電線を地中埋設する場合は、極力既存道路沿いに埋設することで、生態系への影響を低減できる。	低減	○	生態系への影響は小さい。	○	構内配電線を地中埋設することにより、効果は確実である。	なし
			衝突・誘引の可能性の低減		鳥類や昆虫類が夜間に衝突・誘引する可能性を低減するため、ライトアップは行わないことで、生態系への影響を低減できる。	低減	○	生態系への影響は小さい。	○	ライトアップを行わないことにより、効果は確実である。	なし
			不必要なローターの回転防止の実施		カットイン風速以下の風速時に、不必要なローターの回転は行わないことで、バットストライクの発生を低減できる。	低減	○	生態系への影響は小さい。	○	不必要なローターの回転は行わないことにより、効果は確実である。	なし

表 10.2-1(19) 景観に係る環境保全措置（地形改変及び施設の存在）

影響要因	環境要素	検討の視点	環境保全措置の内容	実施主体	措置の効果	措置の区分	採用の有無	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	
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	眺望景観の保全	色彩上の配慮	事業者	風力発電機の色については、周囲の環境になじみやすいよう、環境融和色に塗装することで、景観への影響を低減できる。	低減	○	施設の存在による影響は小さい。	○	環境融和色に塗装することにより、効果が期待できる。	なし
			基数の削減		風力発電機の基数を既設の 11 基から 4 基に削減することで、景観への影響を低減できる。	低減	○	施設の存在による影響は小さい	○	基数を低減することにより、効果が期待できる。	なし
			配置の検討		主要な眺望点の眺望方向及び眺望対象を考慮した風力発電機の配置とすることで、景観への影響を低減できる。	低減	○	施設の存在による影響は小さい	○	風力発電機の配置を検討することにより、効果が期待できる。	なし
			改変面積の縮小及び修景の実施		事業の実施に伴う土地の改変及び樹木の伐採は最小限にとどめるとともに、植生の早期回復に努めることで、景観への影響を低減できる。	低減	○	地形改変による影響は小さい。	○	樹木の伐採は最小限にとどめることにより、効果は確実である。	なし

表 10.2-1(20) 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）

影響要因	環境要素	検討の視点	環境保全措置の内容	実施主体	措置の効果	措置の区分	採用の有無	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	
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	環境の保全	配置計画上の配慮	事業者	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直接改変が及ばない計画とすることで、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できる。	低減	○	施設の存在による影響は小さい。	○	機能している範囲には直接改変が及ばない計画とすることにより、効果は確実である。	なし
			改変面積の縮小及び修景の実施		事業の実施に伴う土地の改変及び樹木の伐採は最小限にとどめるとともに、植生の早期回復に努めることで、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できる。	低減	○	施設の存在による影響は小さい。	○	改変面積を縮小し、緑化を実施することにより、効果は確実である。	なし
			色彩上の配慮		風力発電機の色彩については、周囲の環境になじみやすいよう、環境融和色に塗装することで、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できる。	低減	○	施設の存在による影響は小さい。	○	環境融和色に塗装することにより、効果が期待できる。	なし

## 10.3 事後調査

### 10.3.1 事後調査

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、「10.3.2 検討結果の整理」のとおり、概ね上記項目に該当せず、「10.2 環境の保全のための措置」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が、一部の項目については事後調査を実施することとした。実施することとした事後調査計画は、表 10.3-1 のとおりである。

事後調査の結果は、報告書にとりまとめて関係機関へ提出するとともに、重要な種の保護に配慮した上で、事業者のホームページにより公表する。

事後調査の結果により、環境影響の程度が著しいことが明らかとなった場合には、必要に応じて、専門家等の助言を得たうえで対策を講じることとする。

表 10.3-1(1) 事後調査計画

区 分	内 容
動物	<p>事後調査を行うこととした理由</p> <p>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、施設の稼働による重要な種への影響は現時点において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。ただし、施設の稼働によるコウモリ類及び鳥類への影響（バットストライク、バードストライク）については予測の不確実性の程度が大きいことから、事後調査を実施する。</p>
動物	<p>調査手法</p> <p>&lt;調査項目&gt; バットストライク・バードストライクに関する調査</p> <p>&lt;調査地域&gt; 対象事業実施区域</p> <p>&lt;調査地点&gt; 風力発電機の周囲</p> <p>&lt;調査期間&gt; 調査は稼働後1年間とする。1年間の調査完了後は、風車の日常点検時に日々確認に努めることとし、2年目以降は専門家等の意見を踏まえて必要に応じて実施する。</p> <p>&lt;調査方法&gt; 専門的な知識を有している調査員、もしくは保守管理作業員による踏査を実施し、「鳥類等に関する風力発電施設立地適正化のための手引き」（環境省自然環境局野生生物課、平成23年、平成27年修正版）に基づきバードストライクの有無を確認する。また、コウモリ類の死骸が確認された場合も同様に記録する。 また、スカベンジャーの出現状況を確認するため、補足的に自動撮影カメラによる観察を行う。 具体的には、以下の内容を想定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・調査対象：すべての風力発電機を対象とする。</li> <li>・調査間隔：1基当たり1回/週以上とする。</li> <li>・調査範囲：1基当たり、地上からブレード先端部までの長さを調査半径とする円内とする。</li> <li>・死骸発見時の対応：基本的に以下のフローに基づき連絡、報告を行う。衝突事例の整理に際しては、普通種も含めたすべての種を対象とする。</li> </ul> <p>&lt;環境影響の程度が著しいことが明らかとなった場合の対応の方針&gt; 専門家等の助言を得て、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。</p>

表 10.3-1(2) 事後調査計画

	区 分	内 容
植 物	事後調査を行う こととした理由	環境保全措置を講じるものの、代償措置として行う移植については、移植個体の定着 について不確実性を伴うことから事後調査を実施する。
	調 査 手 法	<p>&lt;調査項目&gt; 移植後の生育確認</p> <p>&lt;移植対象種&gt; カセンソウ</p> <p>&lt;調査地域&gt; 対象事業実施区域及びその周囲</p> <p>&lt;調査地点&gt; 移植箇所</p> <p>&lt;調査期間&gt; 移植後、夏季に1回実施とする。調査後は専門家の意見を踏まえて継続の可否を判断 する。</p> <p>&lt;調査方法&gt; 現地踏査</p> <p>&lt;環境影響の程度が著しいことが明らかとなった場合の対応の方針&gt; 専門家の助言や指導を得て、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。</p>



## 10.3.2 検討結果の整理

### 1. 工事の実施に係る事後調査

#### (1) 大気環境

影響要因	環境要素	事後調査時期	事後調査を実施することとした理由 もしくは実施しないこととした理由	事後調査内容
工 事 用 資 材 等 の 搬 出 入	窒素酸化物	実施しない	予測手法は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に基づく大気拡散式（ブルーム・パフ式）を用いた数値計算であり、予測の不確実性は小さいものと考えられる。また、工事関係車両台数の平準化等の実効性のある環境保全措置を講じることから、事後調査は実施しないこととする。	—
	粉じん等	実施しない	予測手法は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に基づくものであり、予測の不確実性は小さいものと考えられる。また、工事関係車両の運行管理等の実効性のある環境保全措置を講じることから、事後調査は実施しないこととする。	—
	騒音	実施しない	予測手法は、科学的知見に基づく ASJ RTN-Model 2018 による数値計算であり、予測の不確実性は小さいものとする。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する。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する。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。	—

## (2) 水環境

影響要因	環境要素	事後調査時期	事後調査を実施することとした理由 もしくは実施しないこととした理由	事後調査内容
造成等の施工による一時的な影響	水の濁り	実施しない	沈砂池の設置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。	—

## (3) 動物

影響要因	環境要素	事後調査時期	事後調査を実施することとした理由 もしくは実施しないこととした理由	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。	—

## (4) 植物

影響要因	環境要素	事後調査時期	事後調査を実施することとした理由 もしくは実施しないこととした理由	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	工事前	地形改変による植物への影響は、回避・低減等の環境保全措置を講じるものの、直接改変により消失する重要種であるカセンソウが存在するため、代償措置として移植を実施する。	移植の実施

## (5) 生態系

影響要因	環境要素	事後調査時期	事後調査を実施することとした理由 もしくは実施しないこととした理由	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。	—

## (6) 人と自然との触れ合いの活動の場

影響要因	環境要素	事後調査時期	事後調査を実施することとした理由 もしくは実施しないこととした理由	事後調査内容
工事用資材等の搬出入	主要な人と自然との触れ合いの活動の場	実施しない	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。	—

## (7) 廃棄物等

影響要因	環境要素	事後調査時期	事後調査を実施することとした理由 もしくは実施しないこととした理由	事後調査内容
造成等の施工による一時的な影響	産業廃棄物	実施しない	廃棄物の適正処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。	—
	残土	実施しない	掘削土の場内利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。	—

## 2. 土地又は工作物の存在及び供用に係る事後調査

### (1) 大気環境

影響要因	環境要素	事後調査時期	事後調査を実施することとした理由 もしくは実施しないこととした理由	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基づく数値計算であり、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。	—

### (2) その他の環境

影響要因	環境要素	事後調査時期	事後調査を実施することとした理由 もしくは実施しないこととした理由	事後調査内容
施設の稼働	風車の影	実施しない	予測手法は、三次元のシミュレーションによる計算であることから、予測の不確実性は小さいものとする。 また、実効性のある環境保全措置を講ずることから、事後調査は実施しないこととする。	—

### (3) 動物

影響要因	環境要素	事後調査時期	事後調査を実施することとした理由 もしくは実施しないこととした理由	事後調査内容
地形変化及び施設の存在 施設の稼働	重要な種及び注目すべき生息地	稼働後	夜間照明の不使用等の実効性のある環境保全措置を講じるものの、ブレード・タワー等への接触への影響に係る予測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。風力発電機への予測衝突数の推定には不確実性を伴っているため、事後調査を実施する。	バードストライク・バットストライクに関する調査

### (4) 植物

影響要因	環境要素	事後調査時期	事後調査を実施することとした理由 もしくは実施しないこととした理由	事後調査内容
地形変化及び施設の存在	重要な種及び重要な群落	実施しない	変更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。	—

### (5) 生態系

影響要因	環境要素	事後調査時期	事後調査を実施することとした理由 もしくは実施しないこととした理由	事後調査内容
地形変化及び施設の存在 施設の稼働	地域を特徴づける生態系	実施しない	変更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。	—

## (6) 景 観

影響要因	環境要素	事後調査時期	事後調査を実施することとした理由 もしくは実施しないこととした理由	事後調査内容
地形変化及び施設の存在	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の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、風力発電機の色相検討を行う等、周辺景観との調和を図るために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。	—

## (7) 人と自然との触れ合いの活動の場

影響要因	環境要素	事後調査時期	事後調査を実施することとした理由 もしくは実施しないこととした理由	事後調査内容
地形変化及び施設の存在	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の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。	—

## 10.4 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 10.4-1 のとおりである。

工事中においては、工事工程の調整等により工事関係車両台数の平準化することで、窒素酸化物、粉じん等、騒音及び振動による環境影響の低減を図るとともに、人と自然との触れ合いの活動の場へのアクセスに配慮する計画とした。なお、工事に使用する機械は、可能な限り排出ガス対策型及び低騒音型の建設機械の使用に努めることで、窒素酸化物及び騒音による環境影響の低減を図る計画とした。

また、造成工事においては、適切に沈砂池を設置の上、開発による流出水の増加に対処するため沈砂池工事を先行し、降雨時における土砂の流出による濁水の発生を抑制することで、水の濁りによる影響の低減を図る計画とした。

動物及び植物の保全については、造成工事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こと等により、動物及び植物の影響を低減する計画とした。

産業廃棄物については、可能な限り有効利用に努めることにより、発生量を低減する計画とした。また、掘削工事に伴う残土は、地盤が岩質である場合を除き、利用できる範囲で埋め戻し、盛土及び敷き均しに利用し、対象事業実施区域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計画とした。

風力発電機の稼働後においては、風力発電設備の適切な点検・整備を実施し、設備の故障等による異音等の発生を低減することで騒音及び超低周波音による環境影響の低減を図る計画とした。

景観については、眺望の変化に係る環境影響を低減するため、風力発電機の色彩については、周囲の環境になじみやすいよう、環境融和色に塗装することで景観への環境影響の低減を図る計画とした。

本事業では、「10.2 環境の保全のための措置」に記載した環境保全措置を確実に実施することとしている。また、予測結果に不確実性のある項目及び環境保全措置の効果に不確実性のある項目について、「10.3 事後調査」に記載した事後調査を実施し、結果をもとに新たな対策を講じることとしている。

上記のとおり、実行可能な範囲内で環境影響を回避又は低減しており、国又は地方公共団体が定めている環境基準及び環境目標等の維持・達成に支障を及ぼすものではなく、本事業の計画は適正であると評価する。

表 10.4-1(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】

対象事業実施区域の周囲の1地点（沿道）における調査結果は、次のとおりである。

[二酸化窒素 (NO<sub>2</sub>) ]

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	%
春季	7	168	0.004	0.014	0.014	0	0	0	0	0	0	0	0
夏季	7	168	0.002	0.010	0.010	0	0	0	0	0	0	0	0
秋季	7	168	0.003	0.009	0.009	0	0	0	0	0	0	0	0
冬季	7	168	0.003	0.009	0.009	0	0	0	0	0	0	0	0
全期間	28	672	0.003	0.014	0.014	0	0	0	0	0	0	0	0

[一酸化窒素 (NO)、窒素酸化物 (NO+NO<sub>2</sub>) ]

調査期間	一酸化窒素 (NO)					窒素酸化物 (NO+NO <sub>2</sub> )				
	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
春季	7	168	0.002	0.005	0.003	7	168	0.006	0.017	0.007
夏季	7	168	0.001	0.003	0.002	7	168	0.004	0.011	0.005
秋季	7	168	0.002	0.008	0.003	7	168	0.005	0.016	0.010
冬季	7	168	0.001	0.005	0.002	7	168	0.005	0.012	0.007
全期間	28	672	0.002	0.008	0.003	28	672	0.005	0.017	0.010

[降下ばいじん]

(単位：t/(km<sup>2</sup>・月))

調査地点	春季	夏季	秋季	冬季	全期間
一般	1.6	3.4	0.7	1.2	1.7

注：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走行する。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。



表 10.4-1(2) 調査、予測及び評価結果の概要（大気質）

工事中資材等の搬出入

【予測結果の概要】

工事中資材等の搬出入に伴う予測結果は、次のとおりである。

[二酸化窒素]

予測地点	工事関係車両 寄与濃度 (ppm) A	バックグラ ウンド濃度 (ppm) B	将来予測 環境濃度 (ppm) C=A+B	日平均値の 年間 98% 値 (ppm)	環境基準
沿道 (一般国道 197 号)	0.000022	0.003	0.003022	0.013	日平均値が 0.04~0.06ppm のゾーン内 又はそれ以下

[降下ばいじん]

予測地点	予測値 (t/(km <sup>2</sup> ・月))			
	春季	夏季	秋季	冬季
沿道 (一般国道197号)	3.0	0.3	0.9	6.3

【評価結果の概要】

(1) 環境影響の回避、低減に係る評価

〈窒素酸化物〉

工事中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 と環境基準を大きく下回っている。

また、先の環境保全措置を講じることにより、工事中資材等の搬出入に伴う窒素酸化物に関する影響は、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。

〈粉じん等〉

工事中資材等の搬出入に伴う降下ばいじん量の予測結果は、最大 6.3t/(km<sup>2</sup>・月) であり、先の環境保全措置を講じることにより、工事中資材等の搬出入に伴う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

〈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）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。

〈粉じん等〉

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<sup>\*</sup>である 10t/(km<sup>2</sup>・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 10.4-1(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】

対象事業実施区域の周囲の1地点（一般）における調査結果は、次のとおりである。

[二酸化窒素 (NO<sub>2</sub>) ]

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	%
春季	7	168	0.004	0.016	0.006	0	0	0	0	0	0	0	0
夏季	7	168	0.002	0.008	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0
秋季	7	168	0.002	0.009	0.005	0	0	0	0	0	0	0	0
冬季	7	168	0.002	0.009	0.005	0	0	0	0	0	0	0	0
全期間	28	672	0.003	0.016	0.006	0	0	0	0	0	0	0	0

[一酸化窒素 (NO)、窒素酸化物 (NO+NO<sub>2</sub>) ]

調査期間	一酸化窒素 (NO)					窒素酸化物 (NO+NO <sub>2</sub> )				
	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
春季	7	168	0.001	0.003	0.001	7	168	0.005	0.018	0.007
夏季	7	168	0.001	0.013	0.002	7	168	0.004	0.019	0.004
秋季	7	168	0.001	0.003	0.002	7	168	0.004	0.011	0.006
冬季	7	168	0.001	0.003	0.002	7	168	0.004	0.011	0.006
全期間	28	672	0.001	0.013	0.002	28	672	0.004	0.019	0.007

[降下ばいじん]

(単位：t/(km<sup>2</sup>・月))

調査地点	春季	夏季	秋季	冬季	全期間
一般	1.7	2.0	1.2	2.5	1.8

注：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】

- ・ 工事に使用する建設機械は、可能な限り排出ガス対策型の建設機械を使用することに努める。
- ・ 建設機械は適切に点検・整備を行い、性能維持に努める。
- ・ 排出ガスを伴う建設機械の使用が集中しないように、工事工程等の調整は十分に配慮する。
- ・ 作業待機時はアイドリングストップを徹底する。
- ・ 切土、盛土及び掘削等の工事に当たっては、整地、転圧を適宜実施し、必要に応じて散水することにより、土砂粉じん等の飛散を抑制する。
- ・ 工事規模にあわせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用する。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

表 10.4-1(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】

建設機械の稼働に伴う予測結果は、次のとおりである。

[二酸化窒素]

予測地点	地上寄与濃度 (ppm) A	バックグラウンド濃度 (ppm) B	将来予測環境濃度 (ppm) C=A+B	寄与率 (%) A/C	日平均値の年間98%値 (ppm)	環境基準
大気1	0.000061	0.003	0.003061	2.0	0.0106	0.04~0.06ppm のゾーン内 又はそれ以下
大気2	0.000004	0.003	0.003004	0.1	0.0105	
大気3	0.000446	0.003	0.003446	12.9	0.0112	
大気4	0.000006	0.003	0.003006	0.2	0.0105	
大気5	0.000001	0.003	0.003001	0.0	0.0105	

[降下ばいじん]

予測地点	予測値 (t/(km <sup>2</sup> ・月))			
	春季	夏季	秋季	冬季
大気1	0.02	0.03	0.06	0.01
大気2	0.00	0.00	0.01	0.00
大気3	0.24	0.07	0.67	0.54
大気4	0.00	0.01	0.02	0.01
大気5	0.00	0.00	0.00	0.00

表 10.4-1(5) 調査、予測及び評価結果の概要（大気質）

建設機械の稼働

【評価結果の概要】

(1) 環境影響の回避、低減に係る評価

＜窒素酸化物＞

建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 0.0112ppm であり、環境基準値と比較しても極めて低い濃度である。

先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。

＜粉じん等＞

建設機械の稼働に伴う粉じん等は、周辺の居住地域において 0.00～0.67 t/(km<sup>2</sup>・月)と小さく、先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

＜窒素酸化物＞

二酸化窒素の日平均値の年間 98%値は最大で 0.0112ppm 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。

＜粉じん等＞

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/(km<sup>2</sup>・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 10.4-1(6) 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】

工事関係車両の主要な走行ルート沿いにおける調査結果は、次のとおりである。

(単位：デシベル)

調査地点	曜日	時間の区分	用途地域	環境基準の地域の類型	要請限度の区域の区分	測定値	環境基準(参考)	要請限度(参考)
沿道 (一般国道 197 号)	平日	昼間	—	—	—	66	70	75
	土曜日	昼間	—	—	—	65	70	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)に基づく区分（昼間 6～22 時）を示す。  
 2. 環境基準、要請限度については幹線交通を担う道路の昼間の基準値を示す。  
 3. 「—」は該当がないことを示す。

【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の低減に努める。
- ・周辺道路の交通量を勘案し、可能な限りピーク時を避けるよう調整する。
- ・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、道路交通騒音の低減に努める。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

表 10.4-1(7) 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								
【予測結果の概要】								
工所用資材等の搬出入に伴う予測結果は、次のとおりである。								
(単位:デシベル)								
予測地点	時間の区分	現況 実測値 $L_{g,j}$ (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 による増分 b-a	環境 基準 (参考) 70	要請 限度 (参考) 75
沿道 (一般国道197号)	平日 昼間	66	66	67	67	1	70	75
	土曜日 昼間	65	66	66	65	0	70	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（6～22時）の時間の区分を示す。なお、工事関係車両は、7～18時に走行する。

2. 環境基準及び要請限度は適用されないが、参考として幹線交通を担う道路の昼間の基準値を示す。

【評価結果の概要】

(1) 環境影響の回避、低減に係る評価

先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レベルの増加分は平日昼間が1デシベル、土曜日昼間が0デシベルであり、工所用資材等の搬出入に伴う騒音が周囲の生活環境に及ぼす影響は、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

工所用資材等の搬出入に伴う騒音の予測結果は、沿道で平日昼間が67デシベル、土曜日昼間が65デシベルである。予測地点は地域の類型は指定されていないが、対象道路が一般国道のため「幹線交通を担う道路に近接する空間」の環境基準（昼間70デシベル）及び要請限度（昼間75デシベル）と比較すると、環境基準、要請限度とも基準値以下である。

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。



表 10.4-1(8) 調査、予測及び評価結果の概要（騒音）

建設機械の稼働

【調査結果の概要】

対象事業実施区域の周囲における調査結果は、次のとおりである。

(単位：デシベル)

調査地点	時間の区分	等価騒音レベル ( $L_{Aeq}$ )	環境基準 (参考)
騒音 1	昼間	46	55
騒音 2	昼間	40	55
騒音 3	昼間	41	55
騒音 4	昼間	45	55
騒音 5	昼間	39	55

- 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 6～22 時）を示す。  
 2. 騒音 1～騒音 5 は、環境基準の地域の指定がなされていないが、参考として、A 及び B 類型における昼間の基準値を示す。

【環境保全措置】

- ・工事に使用する建設機械は、可能な限り低騒音型の建設機械を使用することに努める。
- ・建設機械は適切に点検・整備を行い、性能維持に努める。
- ・騒音が発生する建設機械の使用が集中しないように、工事工程等の調整は十分に配慮する。
- ・作業待機時はアイドリングストップを徹底する。
- ・工事規模にあわせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用する。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

【予測結果の概要】

建設機械の稼働に伴う予測結果は、次のとおりである。

(単位：デシベル)

予測地点	時間の区分	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	
騒音 1	昼間	46	50	51	5	55
騒音 2	昼間	40	49	50	10	
騒音 3	昼間	41	55	55	14	
騒音 4	昼間	45	48	50	5	
騒音 5	昼間	39	44	45	6	

- 注：1. 工事は各風力発電機設置位置で同時に工事を行うものと仮定した。  
 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（44～55 デシベル）とした。  
 3. 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 6～22 時）を示す。  
 4. 騒音 1～騒音 5 は、環境基準の地域の指定がなされていないが、参考として、A 及び B 類型における昼間の環境基準値を示す。

表 10.4-1(9) 調査、予測及び評価結果の概要（騒音）

建設機械の稼働

【評価結果の概要】

(1) 環境影響の回避、低減に係る評価

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5～14デシベルであり、先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が周辺的生活環境に及ぼす影響は、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（ $L_{Aeq}$ ）は45～55デシベルであり、環境基準以下である。  
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。

表 10.4-1(10) 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】

対象事業実施区域の周囲における調査結果は、次のとおりである。

[環境騒音の調査結果（春季）]

調査地点	時間の区分	ハブ高さでの平均風速 (m/s)	風車騒音 ( $L_{Aeq,WTN}$ ) (デシベル)
騒音 1	昼間	6.1	35
	夜間	6.3	35
騒音 2	昼間	6.1	38
	夜間	6.3	37
騒音 3	昼間	6.1	42
	夜間	6.3	40
騒音 4	昼間	6.1	43
	夜間	6.3	43
騒音 5	昼間	6.1	37
	夜間	6.3	37

注：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 6～22 時、夜間 22～6 時）を示す。

[環境騒音の調査結果（秋季）]

調査地点	時間の区分	ハブ高さでの平均風速 (m/s)	風車騒音 ( $L_{Aeq,WTN}$ ) (デシベル)
騒音 1	昼間	7.0	44
	夜間	6.0	43
騒音 2	昼間	6.9	43
	夜間	6.0	44
騒音 3	昼間	6.9	43
	夜間	6.0	42
騒音 4	昼間	6.9	46
	夜間	6.0	45
騒音 5	昼間	6.9	43
	夜間	6.0	40

注：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 6～22 時、夜間 22～6 時）を示す。

【環境保全措置】

- ・風力発電機の配置位置を可能な限り住宅等から離隔する。
- ・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、騒音及び超低周波音の原因となる設備の故障等による異音等の発生を低減する。

表 10.4-1(11) 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】

施設の稼働に伴う予測結果は、次のとおりである。

[春季]

(単位：デシベル)

項目 予測地点	時間の 区分	騒音レベル					評価	
		残留 騒音	風力発電 寄与値	予測値	残留騒音 +5 デシベル	下限値		指針値
騒音 1	昼間	29	27	31 (2)	34	35	35	○
	夜間	29	27	31 (2)	34	35	35	○
騒音 2	昼間	36	16	36 (0)	41	—	41	○
	夜間	34	17	34 (0)	39	40	40	○
騒音 3	昼間	40	30	40 (0)	45	—	45	○
	夜間	37	30	38 (1)	42	—	42	○
騒音 4	昼間	42	14	42 (0)	47	—	47	○
	夜間	42	14	42 (0)	47	—	47	○
騒音 5	昼間	34	19	34 (0)	39	40	40	○
	夜間	33	19	33 (0)	38	40	40	○

[秋季]

(単位：デシベル)

項目 予測地点	時間の 区分	騒音レベル					評価	
		残留 騒音	風力発電 寄与値	予測値	残留騒音 +5 デシベル	下限値		指針値
騒音 1	昼間	43	31	43 (0)	48	—	48	○
	夜間	43	28	43 (0)	48	—	48	○
騒音 2	昼間	42	20	42 (0)	47	—	47	○
	夜間	43	17	43 (0)	48	—	48	○
騒音 3	昼間	42	33	43 (1)	47	—	47	○
	夜間	40	30	40 (0)	45	—	45	○
騒音 4	昼間	45	17	45 (0)	50	—	50	○
	夜間	44	14	44 (0)	49	—	49	○
騒音 5	昼間	42	22	42 (0)	47	—	47	○
	夜間	38	19	38 (0)	43	—	43	○

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 6～22 時、夜間 22～6 時）を示す。

2. 予測値（ ）内の数値は残留騒音からの増分を示す。

3. 指針値は以下のとおりである。下限値の「—」は値が存在しないことを示す。

① 残留騒音+5 デシベル

② 下限値の値 35 デシベル（残留騒音<30 デシベルの場合）

③ 下限値の値 40 デシベル（30 デシベル≤残留騒音<35 デシベルの場合）

【評価結果の概要】

(1) 環境影響の回避、低減に係る評価

施設の稼働に伴う将来の騒音レベルの増加分は、春季が 0～2 デシベル、秋季が 0～1 デシベルであり、環境省で策定された風力発電機騒音の指針値を下回っていることから、先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が周囲の生活環境に及ぼす影響は、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、いずれの地点、季節、時間帯においても指針値を下回ることから、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。

表 10.4-1(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】

対象事業実施区域の周囲における調査結果は、次のとおりである。

[春季]

(単位：デシベル)

調査地点	時間の区分	1日目	2日目	3日目	4日目	4日間 平均値
騒音 1	昼間	64.3	65.9	61.9	63.6	64
	夜間	65.8	59.7	60.1	63.7	63
	全日	64.9	65.2	61.3	63.7	64
騒音 2	昼間	59.6	59.6	58.8	60.6	60
	夜間	61.8	57.1	56.0	60.4	59
	全日	60.5	59.2	57.9	60.5	60
騒音 3	昼間	63.1	66.0	60.1	59.6	63
	夜間	65.7	58.0	56.9	56.9	61
	全日	64.3	65.3	59.1	58.7	63
騒音 4	昼間	60.6	62.9	58.0	58.0	60
	夜間	61.0	52.4	55.0	56.3	57
	全日	60.8	62.0	57.0	57.4	60
騒音 5	昼間	58.0	59.5	58.2	58.9	59
	夜間	57.8	56.0	55.7	56.6	57
	全日	57.9	59.1	57.4	58.2	58

注：4日間平均値はエネルギー平均により算出している。

表 10.4-1(13) 調査、予測及び評価結果の概要（超低周波音）

施設の稼働						
【調査結果の概要（続き）】						
[秋季]						
(単位：デシベル)						
調査地点	時間の区分	1日目	2日目	3日目	4日目	4日間 平均値
騒音 1	昼間	57.3	58.5	64.3	62.0	61
	夜間	51.8	57.3	66.6	52.5	61
	全日	56.1	58.1	65.2	60.6	61
騒音 2	昼間	54.4	55.5	60.4	58.3	58
	夜間	49.0	54.7	62.2	49.9	57
	全日	53.2	55.2	61.1	56.9	58
騒音 3	昼間	62.1	62.6	69.5	67.1	66
	夜間	58.0	61.6	72.5	57.6	67
	全日	61.1	62.3	70.7	65.7	67
騒音 4	昼間	59.6	59.7	66.4	65.7	64
	夜間	56.9	57.4	68.9	54.2	64
	全日	58.9	59.0	67.4	64.2	64
騒音 5	昼間	57.8	58.4	64.8	64.6	63
	夜間	56.1	58.0	67.6	57.9	63
	全日	57.3	58.2	66.0	63.2	63

注：4日間平均値はエネルギー平均により算出している。

**【環境保全措置】**

- ・風力発電機の配置位置を可能な限り住宅等から離隔する。
- ・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、騒音及び超低周波音の原因となる設備の故障等による異音等の発生を低減する。



表 10.4-1(14) 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】

施設の稼働に伴う予測結果は、次のとおりである。

[春季]

(単位：デシベル)

項目 予測地点	時間の 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	風力発電機 寄与値	予測値 b	増加分 b-a	
騒音 1	昼間	64	60	65	1	100
	夜間	63		65	2	
	全日	64		65	1	
騒音 2	昼間	60	58	62	2	
	夜間	59		62	3	
	全日	60		62	2	
騒音 3	昼間	63	63	66	3	
	夜間	61		65	4	
	全日	63		66	3	
騒音 4	昼間	60	58	62	2	
	夜間	57		61	4	
	全日	60		62	2	
騒音 5	昼間	59	54	60	1	
	夜間	57		59	2	
	全日	58		59	1	

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 6～22 時、夜間 22～6 時）を示す。

2. G 特性音圧レベルの現況値は、4 日間におけるそれぞれの時間帯のエネルギー平均値とした。

表 10.4-1(15) 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（続き）】

[秋季]

(単位：デシベル)

項目 予測地点	時間の 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	風力発電機 寄与値	予測値 b	増加分 b-a	
騒音 1	昼間	61	60	64	3	100
	夜間	61		64	3	
	全日	61		64	3	
騒音 2	昼間	58	58	61	3	
	夜間	57		61	4	
	全日	58		61	3	
騒音 3	昼間	66	63	68	2	
	夜間	67		68	1	
	全日	67		68	1	
騒音 4	昼間	64	58	65	1	
	夜間	64		65	1	
	全日	64		65	1	
騒音 5	昼間	63	54	64	1	
	夜間	63		64	1	
	全日	63		64	1	

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 6～22 時、夜間 22～6 時）を示す。

2. G 特性音圧レベルの現況値は、4 日間におけるそれぞれの時間帯のエネルギー平均値とした。

表 10.4-1(16) 調査、予測及び評価結果の概要（超低周波音）

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

すべての予測地点で、風力発電機の寄与は「建具のがたつきが始まるレベル」以下であり、「圧迫感・振動感を感じる音圧レベル」との比較では、いずれの予測地点も超低周波音領域（1/3 オクターブバンド中心周波数 20Hz 以下）は「わからない」のレベルを下回り、低周波音領域（1/3 オクターブバンド中心周波数 20～200Hz）は、騒音 3 及び騒音 4 についてはいずれの季節も現況及び風力発電機稼働後の将来において「気にならない」レベルを上回り、その他の予測地点では、「気にならない」レベルと同等、又は、わずかに上回っている程度であり、施設の稼働に伴う超低周波音については実行可能な範囲内で影響の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、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、各季節を通して対象事業実施区域の周囲の予測地点において 59～68 デシベルで、いずれの予測地点も 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 100 デシベルを大きく下回る。

以上のことから、すべての予測地点で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。

なお、「風力発電機施設から発生する騒音に関する指針」（環境省、平成 29 年）によると、風力発電機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とされている。

表 10.4-1(17) 調査、予測及び評価結果の概要（振動）

工事中資材等の搬出入

【調査結果の概要】

工事関係車両の主要な走行ルート沿いにおける調査結果は、次のとおりである。

(単位：デシベル)

調査地点	曜日	時間の区分	用途地域	要請限度の区域の区分	測定値	要請限度(参考)
沿道 (一般国道 197 号)	平日	昼間	—	—	25 未満 (17)	65
		夜間	—	—	25 未満 (13)	60
	土曜日	昼間	—	—	25 未満 (16)	65
		夜間	—	—	25 未満 (11)	60

注：1. 時間の区分は、「振動規制法」(昭和 51 年法律第 64 号)に基づき、愛媛県における時間の区分(昼間 8～19 時、夜間 19～8 時の内、6～8 時及び 19～22 時の間の調査結果)を示す。

2. 振動レベル計の測定精度が確保される下限値は 25 デシベルのため、( ) 内の数値は参考値とする。

3. 要請限度は、参考として第一種区域の要請限度を示す。

4. 「—」は該当がないことを示す。

【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の低減に努める。
- ・周辺道路の交通量を勘案し、可能な限りピーク時を避けるよう調整する。
- ・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、道路交通振動の低減に努める。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

【予測結果の概要】

工事中資材等の搬出入に伴う予測結果は、次のとおりである。

(単位：デシベル)

予測地点	曜日	時間の区分	現況実測値 $L_{gj}$ (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 $L'_{10}$ b	工事関係 車両に よる増分 b - a	要請 限度 (参考)
沿道 (一般国道 197 号)	平日	昼間	25 未満 (17)	36	40	25 未満 (21)	4	65
		夜間	25 未満 (13)	12	14	25 未満 (15)	2	60
	土曜日	昼間	25 未満 (16)	34	39	25 未満 (21)	5	65
		夜間	25 未満 (11)	11	12	25 未満 (12)	1	60

注：1. 時間の区分は、「振動規制法」(昭和 51 年法律第 64 号)に基づき、愛媛県における時間の区分(昼間 8～19 時、夜間 19～8 時の内、6～8 時及び 19～22 時の間の調査結果)を示す。

2. 工事関係車両は 7～18 時に走行する。

3. 要請限度は適用されないが、参考として第一種区域の要請限度を示す。

表 10.4-1(18) 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

工事用資材等の搬出入に伴う将来の振動レベルは 25 デシベル未満で、人体の振動感覚閾値 55<sup>※</sup>デシベルを下回っており、先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振動が周囲の生活環境に及ぼす影響は、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。

※「地方公共団体担当者のための建設作業振動対策の手引き」（環境省）等に記載されている。

(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

工事用資材等の搬出入に伴う将来の振動レベルは 25 デシベル未満であり、予測地点は、道路交通振動の要請限度が適用されない地域であるが、参考までに第一種区域の要請限度（昼間：65 デシベル、夜間：60 デシベル）と比較した場合、大きく下回っている。

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。

表 10.4-1 (19) 調査、予測及び評価結果の概要（水質）

造成等の施工による一時的な影響

【調査結果の概要】

対象事業実施区域及びその周囲における調査結果は、次のとおりである。

調査地点	調査項目	調査期間			
		夏季	秋季	冬季	春季
水質 1	浮遊物質量 (mg/L)	13	15	2	5
	濁度 (度)	1.2	11	0.5	0.8
	流量 (m <sup>3</sup> /s)	0.009	0.002	0.001	0.002
水質 2	浮遊物質量 (mg/L)	<1	<1	<1	1
	濁度 (度)	0.1	0.6	<0.1	<0.1
	流量 (m <sup>3</sup> /s)	0.010	0.007	0.003	0.009

注：「<」は、定量下限値未満を示す。

[降雨時]

	水質 1					水質 2				
	調査日	時刻	浮遊物質量 (mg/L)	濁度 (度)	流量 (m <sup>3</sup> /s)	調査日	時刻	浮遊物質量 (mg/L)	濁度 (度)	流量 (m <sup>3</sup> /s)
1回目	3月17日	19:30	10	2.6	0.002	3月17日	18:30	1	0.3	0.029
2回目	3月18日	10:35	46	8.1	0.003	3月18日	10:02	3	1.1	0.043
3回目		11:38	100	32	0.008		11:03	8	3.0	0.058
4回目		12:42	110	31	0.010		12:06	8	2.3	0.080
5回目		13:45	76	21	0.016		13:11	8	2.5	0.059
6回目		14:51	46	11	0.011		14:15	4	1.4	0.051

注：■は調査期間中の最大値を示す。

【環境保全措置】

- ・沈砂池は適切な数を設置する。
- ・風車ヤードは可能な限り伐採及び土地造成面積を小さくする。
- ・造成工事においては、開発による流出水の増加に対処するため沈砂池工事を先行し、降雨時における土砂の流出による濁水の発生を抑制する。
- ・土砂の流出を防止するため、雨水排水の排水点には蛇かごを適所に設置する。
- ・適切に沈砂池内の土砂の除去を行うことで、一定の容量を維持する。
- ・沈砂池排水は近接する林地土壤に排水し、土壤浸透を行う。
- ・造成工事においては、周辺の地形を利用しながら可能な限り伐採面積を小さくする。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。



表 10.4-1 (20) 調査、予測及び評価結果の概要 (水質)

造成等の施工による一時的な影響

【予測結果の概要】

造成等の施工による一時的な影響に伴う予測結果は、次のとおりである。

沈砂池番号	工 区	沈砂池排水 放流域名 又は障害物	沈砂池排水口 から河川又は 障害物までの 平均斜度 (度)	沈砂池排水口 から河川又は 障害物までの 斜面長 (m)	沈砂池排水口 からの濁水 到達推定距離 (m)	濁水到達 の有無
沈砂池 1	1号機風車ヤード	既存道路	17	100	55	無
沈砂池 2	2号機風車ヤード	既存道路	32	120	90	無
沈砂池 3	3号機風車ヤード	既存道路	18	84	57	無
沈砂池 4	4号機風車ヤード	既存道路	23	75	69	無

注：1. 排水口付近の平均斜度 (度) は、沈砂池排水口から河川又は障害物の水平距離が 100m 以上の場合は排水口から流下方向に水平距離 100m 区間の平均である。

2. 排水口からの濁水到達距離 (m) は、文献より推定した値であり、沈砂池排水の土壌浸透対策を実施した場合、更に短縮すると考える。

【評価結果の概要】

(1) 環境影響の回避、低減に係る評価

先の環境保全措置を実施することにより、すべての沈砂池排水口からの濁水は、林地土壌に浸透し河川まで到達しない。

以上から、造成等の施工に伴う水の濁りが周辺の水環境に及ぼす影響は、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 10.4-1 (21) 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には主にシイ・カシ二次林が広がり、尾根上は風力発電所や太陽光発電所が建設されている。そのほか、ススキ群団やスギ・ヒノキ植林、耕作地等が点在して分布している。

また、対象事業実施区域の周囲の環境保全上配慮すべき施設の配置及び住宅等の配置は、風力発電機から最寄りの住宅までの距離は約 0.5km、最寄りの環境保全上配慮すべき施設は約 1.0km の位置にある。

(2) 地形の状況

対象事業実施区域及びその周囲の地形は、中起伏山地及び山頂山腹緩斜面からなっている。

また、風力発電機の設置位置は標高約 330～390m である。

【環境保全措置】

- ・風力発電機は、住宅等から可能な限り離隔をとり、風車の影がかかりにくい位置に配置する。

【予測結果の概要】

施設の稼働に伴う予測結果は、次のとおりである。

代表地点	既設		新設（準備書配置）				
	年間	1日最大	年間	1日最大	冬至	夏至	春分・秋分
①	8時間56分	13分	26時間23分	27分	13分	0分	0分
②	2時間51分	8分	16時間01分	20分	17分	0分	0分
③	18時間39分	15分	9時間12分	23分	0分	0分	22分
④	2時間20分	6分	9時間41分	16分	0分	0分	0分

【評価結果の概要】

(1) 環境影響の回避、低減に係る評価

施設の稼働により準備書配置の風力発電機より風車の影がかかる可能性がある範囲内の住宅について、予測結果の最大値は年間については26時間23分、1日最大については27分であり、いずれの住宅等においても参照値である「(実際の気象条件を考慮しない場合)風車の影がかかる時間が年間30時間または1日30分」を超えない。また、実際は周囲にある樹木等によりブレードが視認しにくくなるため、風車の影がかかる時間はより短くなると考える。

上記より、施設の稼働に伴う風車の影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 10.4-1 (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

対象事業実施区域及びその周囲で確認した重要な種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	ヒナコウモリ科の一種、アズマモグラ等の2種
鳥類	オシドリ、ミゾゴイ、ミサゴ、ハチクマ、ハイタカ、サシバ、ルリビタキ等の17種
爬虫類	タワヤモリ、ジムグリ、ヒバカリ、ニホンマムシの4種
両生類	アカハライモリ、ニホンヒキガエル、ツチガエル、シュレーゲルアオガエルの4種
昆虫類	アジアイトトンボ、イボタガ、イシヅチナガゴミムシ、クロマルハナバチ等の9種
魚類	タモロコの1種
底生動物	トゲナシヌマエビ、ヒラテナガエビの2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し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：個体)

種名	令和3年											令和4年				合計
	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	5月		
ミサゴ	30	22	18	10	8	15	17	13	11	13	27	20	1	4	209	
ハチクマ	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
オオワシ	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
ツミ	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
ハイタカ	4	0	0	0	0	0	1	3	5	3	3	1	0	0	20	
オオタカ	2	2	0	0	2	0	0	1	0	1	1	0	1	0	10	
サシバ	0	8	17	35	27	1	1	0	0	0	0	0	0	3	92	
ノスリ	5	0	0	0	0	1	2	5	14	8	13	8	0	0	56	
ハヤブサ	6	9	0	2	0	9	3	4	2	5	10	4	0	2	56	
合計	47	41	38	47	38	28	24	26	33	30	54	33	2	9	450	

注：渡り調査時に確認された希少猛禽類（渡り飛翔以外）も含めた。

(3) 鳥類の渡り時の移動経路

鳥類の渡り鳥の移動経路の調査結果の概要は、次のとおりである。

(単位：個体)

分類	令和3年	令和4年	合計
	秋季	春季	
猛禽類	1,186(259)	333(131)	1,519(390)
ガン・カモ・ハクチョウ・シギ類	8(0)	—	8(0)
一般鳥類	393(29)	353(63)	746(92)
合計	1,587(308)	686(194)	2,273(502)

注：( )内は対象事業実施区域内の確認個体数を示す。

表 10.4-1 (23) 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

【環境保全措置】

- ・ 造成工事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。
- ・ 工事に使用する建設機械は、可能な限り低騒音型の建設機械を使用することに努める。
- ・ 対象事業実施区域の搬入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。
- ・ 改変部分では必要に応じて土堤や素掘側溝を設置することにより濁水の流出を防止する。
- ・ 造成工事の際に掘削する土砂等に関しては、沈砂池や雨水排水の排水点に蛇かごを設置し土砂の流出を防止するとともに、必要以上の土地の改変を抑える。
- ・ 道路脇等の排水施設は、落下後の這い出しが可能となるような設計を極力採用し、動物の生息環境を分断しないよう努める。
- ・ 造成により生じた裸地部のうち、保守管理用地については転圧により地表面の保護と車両の通行確保を図る。それ以外の裸地部については、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。
- ・ 構内配電線を地中埋設する場合は、極力既存道路沿いに埋設する。
- ・ 鳥類や昆虫類が夜間に衝突・誘引する可能性を低減するため、ライトアップは行わない。
- ・ カットイン風速以下の風速時に、不必要なローターの回転は行わないことで、バットストライクの発生を低減する。
- ・ 改変区域及び、工事に必要な仮設ヤード外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限する。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

【予測結果の概要】

現地調査で確認し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
- ・ 工事関係車両への接触
- ・ 移動経路の遮断・阻害
- ・ 濁水の流入による生息環境の悪化
- ・ ブレード等への接触
- ・ 夜間照明による誘引

【評価結果の概要】

(1) 環境影響の回避、低減に係る評価

先の環境保全措置を講じることにより、造成等の施工による重要な種への一時的な影響、地形改変及び施設の存在、施設の稼働における重要な種への影響は、現時点において小さいものと考えられることから、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。

鳥類の年間予測衝突数について定量的に算出した結果、鳥類のブレード等への接触に係る影響は小さいものと予測するが、ブレード等への接触に係る予測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。また、コウモリ類のブレード等への接触に係る予測も不確実性を伴っていると考えられるため、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、専門家の指導及び助言を得て、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 10.4-1 (24) 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、地形改変及び施設が存在

【調査結果の概要】

(1) 植物相の概要

現地調査の結果、植物の重要種として、8科13種が確認された。このうち、対象事業実施区域においては8種が確認された。

(2) 植生の状況

現地調査において、対象事業実施区域及びその周囲には、重要な群落は確認されなかった。

【環境保全措置】

- ・造成工事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。
- ・改変部分では必要に応じて土堤や素掘側溝を設置することにより濁水の流出を防止する。
- ・造成工事の際に掘削する土砂等に関しては、沈砂池や雨水排水の排水点に蛇かごを設置し土砂の流出を防止するとともに、必要以上の土地の改変を抑える。
- ・造成により生じた裸地部のうち、保守管理用地については転圧により地表面の保護と車両の通行確保を図る。それ以外の裸地部については、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。
- ・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対象事業実施区域の周囲において、現在の生育地と同様な生育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。移植を検討する際には、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得る。
- ・改変区域及び、工事に必要な仮設ヤード外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限する。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

【予測結果の概要】

(1) 植物相及び植生

風力発電機ヤード及び工事用道路の設置に伴う改変により、タブノキ・ヤブニッケイ二次林、クサギ・アカメガシワ群落、住宅地・公園等、造成地・道路の一部が喪失すると予測する。しかしながら、環境保全措置として、造成工事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ため、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が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、以下に示す環境影響要因から予測対象種に応じて影響予測したところ、事業による影響は小さいものと予測する。

- ・改変による生育環境の減少・喪失

【評価結果の概要】

(1) 環境影響の回避、低減に係る評価

先の環境保全措置を講じることにより、造成等の施工による重要な種及び重要な群落への一時的な影響並びに地形改変及び施設が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 10.4-1 (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存在、施設の稼働

【調査結果の概要】

(1) 上位性注目種（サシバ）に係る調査結果の概要

①現地調査結果

対象事業実施区域及びその周囲におけるサシバの月別確認回数は、令和3年3月～令和4年5月までに合計92回確認された。繁殖期の4～7月の間は、主に営巣地周辺において確認された。サシバの営巣地は2地点で確認されたが、いずれも対象事業実施区域外であった。営巣地の1つ目は、対象事業実施区域北側、2つ目は対象事業実施区域北西側で確認された。いずれの営巣地においても幼鳥が確認されたため、繁殖は成功していたものと考えられる。

また、サシバの餌資源量調査では、小型哺乳類、ヘビ類、トカゲ類、カエル類及び昆虫類を合わせた環境類型別の1ha当たりの推定餌重量は、針葉樹林で1,693.82g/haと最も高く、竹林は0g/haであった。

②解析結果

i. サシバの営巣適地の抽出

対象事業実施区域周辺における点数の高いエリアは、対象事業実施区域の北側から北西側に沿って帯状に確認された他、対象事業実施区域南側、及び対象事業実施区域北東にも帯状に確認された。解析結果に基づく、対象事業実施区域周辺にはサシバの営巣に適した環境が多いと推測する。一方で、点数の低いエリアは、対象事業実施区域及びその周囲に点在して確認された。

ii. サシバの採餌環境の好適性の推定

MaxEntモデルによる解析の結果、サシバの行動について最も寄与率が高かったのは、標高であった。また、主に対象事業実施区域北側で、生息環境の好適性が大きくなる推定結果となった。

(2) 典型性注目種（ホオジロ）に係る調査結果の概要

①ホオジロの生息状況

テリトリーマッピング法により確認された各環境類型区分におけるホオジロの個体数は181個体であった。また、テリトリーを推定した結果27箇所のテリトリーが確認された。

現地調査結果で確認された27箇所におけるテリトリー範囲の中心の環境類型区分を選好する環境と推定して、調査対象範囲内における環境類型毎のペア数密度を算出した結果、広葉樹林を選好するペアが10、耕作地を選好するペアが9、市街地等を選好するペアが8となり、3.78ペア数/haと耕作地のペア密度が最も高かった。

②ホオジロの餌資源量

昆虫類の繁殖期（夏季）における餌資源量は、広葉樹林では294.91g/ha、針葉樹林では154.27g/ha、草地・耕作地では319.60g/haであった。また、植物の繁殖期における餌資源量は低茎草地で500,458.67g/haであった。

【環境保全措置】

- ・造成工事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。
- ・工事に使用する建設機械は、可能な限り低騒音型の建設機械を使用することに努める。
- ・対象事業実施区域の搬入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。
- ・改変部分では必要に応じて土堤や素掘側溝を設置することにより濁水の流出を防止する。
- ・造成工事の際に掘削する土砂等に関しては、沈砂池や雨水排水の排水点に蛇かごを設置し土砂の流出を防止するとともに、必要以上の土地の改変を抑える。
- ・道路脇等の排水施設は、落下後の這い出しが可能となるような設計を極力採用し、動物の生息環境を分断しないよう努める。
- ・造成により生じた裸地部のうち、保守管理用地については転圧により地表面の保護と車両の通行確保を図る。それ以外の裸地部については、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。
- ・構内配電線を地中埋設する場合は、極力既存道路沿いに埋設する。
- ・鳥類や昆虫類が夜間に衝突・誘引する可能性を低減するため、ライトアップは行わない。
- ・カットイン風速以下の風速時に、不必要なローターの回転は行わないことで、バットストライクの発生を低減する。
- ・改変区域及び、工事に必要な仮設ヤード外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限する。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。



表 10.4-1(26) 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

【予測結果の概要】

(1) 上位性注目種（サシバ）

上位性注目種として選定したサシバについて営巣及び生息環境、餌資源量の観点から事業による影響の程度を予測した。予測結果は、次のとおりである。

[営巣環境への影響の予測結果]

営巣適地点数	面積 (ha)			減少率 (%)	
	調査範囲 (a)	対象事業実施区域 (b)	改変区域 (c)	調査範囲 (c/a)	対象事業実施区域 (c/b)
4	155.56	0	0	0	0
3	333.42	10.90	0	0	0
2	485.52	28.64	0.67	0.14	2.34
1	220.93	25.27	2.21	1.00	8.73
0	18.20	0	0	0	0
合計	1,213.62	64.80	2.88	0.237	4.44

注：合計は四捨五入の関係で必ずしも一致しない。

[生息環境への影響の予測結果]

生息環境の好適性区分		面積 (ha)			減少率 (%)	
区分	好適性指数	調査範囲 (a)	対象事業実施区域 (b)	改変区域 (c)	調査範囲 (c/a)	対象事業実施区域 (c/b)
A	0.8~1.0	140.38	2.84	0	0	0
B	0.6~0.8	239.61	3.64	0	0	0
C	0.4~0.6	305.16	7.23	0	0	0
D	0.2~0.4	233.15	10.27	0.07	0.03	0.69
E	0.0~0.2	295.32	40.81	2.81	0.95	6.88
合計		1,213.62	64.80	2.88	0.24	4.44

注：合計は四捨五入の関係で必ずしも一致しない。

[餌資源への影響の予測結果]

環境類型区分	面積 (ha)			推定重量 (g)			減少率 (%)	
	調査範囲	対象事業実施区域	改変区域	調査範囲 (a)	対象事業実施区域 (b)	改変区域 (c)	調査範囲 (c/a)	対象事業実施区域 (c/b)
広葉樹林	658.06	45.71	1.61	638,530.84	44,352.33	1,566.22	0.25	3.53
針葉樹林	308.66	6.90	0.00	522,809.38	11,684.64	0.00	0	0
草地・耕作地	185.91	2.03	0.00	278,462.65	3,037.17	0.00	0	0
竹林	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0
市街地等	90.68	10.12	1.26	79,134.77	8,833.69	1,100.87	1.39	12.46
水域	293.62	0.00	0.00	1,478,253.88	0.00	0.00	0	0
合計	1,537.22	64.76	2.88	2,997,191.52	67,907.83	2,667.09	0.09	3.93

注：合計は四捨五入の関係で必ずしも一致しない。

表 10.4-1(27) 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

【予測結果の概要（続き）】

(2) 典型性注目種（ホオジロ）

典型性注目種として選定したホオジロについて生息環境及び餌資源量の観点から事業による影響の程度を予測した。予測結果は、次のとおりである。

[生息環境への影響の予測結果]

環境類型区分	面積 (ha)		推定ペア数	
	調査範囲	改変区域	調査範囲	改変区域
広葉樹林	188.89	1.61	54.97	0.47
針葉樹林	57.80	0	0	0
高茎草地	0.51	0	0	0
低茎草地	0.16	0.03	0	0
耕作地	5.93	0	22.41	0
竹林	0.29	0	0	0
市街地等	19.29	1.23	11.68	0.75
水域	0.20	0	0	0
合計	273.07	2.88	125.05	1.32

注：合計は四捨五入の関係で必ずしも一致しない。

[餌資源（昆虫類）への影響の予測結果]

環境類型区分	面積 (ha)			推定重量 (kg)			減少率 (%)	
	調査範囲	対象事業実施区域	改変区域	調査範囲 (a)	対象事業実施区域 (b)	改変区域 (c)	調査範囲 (c/a)	対象事業実施区域 (c/b)
広葉樹林	188.80	45.71	1.61	55,679.82	13,480.13	476.03	0.85	3.53
針葉樹林	57.80	6.90	0	8,916.61	1,064.19	0	0	0
草地・耕作地	6.50	2.03	0	2,077.40	648.07	0	0	0
竹林	0.30	0	0	0	0	0	0	0
市街地等	19.40	10.12	1.26	0	0	0	0	0
水域	0.20	0	0	0	0	0	0	0
合計	273.00	64.76	2.88	66,673.83	15,192.39	476.03	0.71	3.13

注：合計は四捨五入の関係で必ずしも一致しない。

[餌資源（植物）への影響の予測結果]

環境類型区分	面積 (ha)			推定重量 (kg)			減少率 (%)	
	調査範囲	対象事業実施区域	改変区域	調査範囲 (a)	対象事業実施区域 (b)	改変区域 (c)	調査範囲 (c/a)	対象事業実施区域 (c/b)
低茎草地	0.180	0.180	0.027	90.19	90.19	13.74	15.24	15.24

【評価結果の概要】

(1) 環境影響の回避、低減に係る評価

先の環境保全措置を講じることにより、造成等の施工による地域を特徴づける生態系への一時的な影響、地形改変及び施設の存在並びに施設の稼働に伴う生態系への影響は、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 10.4-1 (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】

主要な眺望点における調査結果は、次のとおりである。

番号	主要な眺望点	距離区分 ・方向	風力発電機の視認性 (現地の目視確認の結果)
①	道の駅 伊方きらら館	遠景 北東	屋上の展望台デッキから撮影した。視認できる可能性がある。
②	二見くるりん風の丘パーク	遠景 北東	事業地方向に遮蔽物が少ない駐車場から撮影した。視認できる可能性がある。
③	道の駅 瀬戸農業公園	中景 東北東	広場から撮影した。視認できる可能性がある。
④	権現山展望台	近景 北東	展望台から撮影した。視認できる可能性がある。
⑤	高茂高原	中景 西南西	関係機関への問い合わせ結果によると現在高原内には自由に出入りができないことから、事業地方向が開けている電波塔の横から撮影した。視認できる可能性がある。
⑥	瀬戸アグリトピア	中景 南西	事業地方向が開けている駐車場から撮影した。視認できない可能性がある。
⑦	瀬戸展望休憩所（大久展望台）	中景 南西	展望台から撮影した。視認できない可能性がある。
⑧	大江地区	近景 北	事業地方向に遮蔽物が少ない大江集会所付近の道路から撮影した。視認できる可能性がある。
⑨	志津地区	中景 北西	事業地方向に遮蔽物が少ない志津港の入り口から撮影した。視認できる可能性がある。
⑩	大久地区	中景 南西	バス停付近から撮影した。視認できない可能性がある。
⑪	川之浜地区	中景 南南西	事業地方向が開けている川之浜公園から撮影した。視認できる可能性がある。

注：1. 「景観工学」（日本まちづくり協会編、平成 13 年）の区分を参考に、近景は約 1km 以内、中景は約 1～5km、遠景は約 5km 以上とした。

2. 方向は最寄りの風力発電機から見た眺望点の方向を示す。

【環境保全措置】

- ・風力発電機の色彩については、周囲の環境になじみやすいよう、環境融和色に塗装する。
- ・風力発電機の基数を既設の 11 基から 4 基に削減する。
- ・主要な眺望点の眺望方向及び眺望対象を考慮した、風力発電機の配置とする。
- ・事業の実施に伴う土地の改変並びに樹木の伐採は最小限にとどめるとともに、植生の早期回復に努める。

表 10.4-1 (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				
【予測結果の概要】				
地形改変及び施設の存在に伴う予測結果は、次のとおりである。				
番号	予測地点	最大垂直視野角 (度)	垂直視野角が 最大となる風車 との距離 (km)	眺望の変化の状況
①	道の駅 伊方きらら館	0.9	8.7	風力発電機の一部が地形と植生に遮蔽され、垂直視野角は最大0.9度であると予測する。写真において風力発電機と同時に視認できる景観資源は、「権現山」、「見晴山」、「宇和海」がある。
②	二見くるりん風の丘パーク	1.0	6.2	風力発電機の一部が地形と植生に遮蔽され、垂直視野角は最大1.0度であると予測する。写真において風力発電機と同時に視認できる景観資源は、「権現山」がある。
③	道の駅 瀬戸農業公園	1.6	2.1	風力発電機の一部が地形と植生に遮蔽され、垂直視野角は最大1.6度であると予測する。写真において風力発電機と同時に視認できる景観資源は、「権現山」がある。
④	権現山展望台	11.6	0.6	風力発電機の一部が地形と植生に遮蔽され、垂直視野角は最大11.6度であると予測する。写真において風力発電機と同時に視認できる景観資源は、「権現山」、「宇和海」がある。
⑤	高茂高原	5.7	1.5	風力発電機の一部が地形と植生に遮蔽され、垂直視野角は最大5.7度であると予測する。写真において風力発電機と同時に視認できる景観資源は、「権現山」、「宇和海」がある。
⑥	瀬戸アグリトピア	不可視	—	風力発電機は地形に遮蔽され、視認できないと予測する。
⑦	瀬戸展望休憩所 (大久展望台)	不可視	—	風力発電機は地形に遮蔽され、視認できないと予測する。
⑧	大江地区	7.6	1.0	風力発電機の一部が地形と植生に遮蔽され、垂直視野角は最大7.6度であると予測する。写真において視認できる景観資源はない。
⑨	志津地区	1.6	1.2	風力発電機の一部が地形と植生に遮蔽され、垂直視野角は最大1.6度であると予測する。写真において視認できる景観資源はない。
⑩	大久地区	不可視	—	風力発電機は地形と植生に遮蔽され、視認できないと予測する。
⑪	川之浜地区	5.2	1.2	風力発電機の一部が地形と植生に遮蔽され、垂直視野角は最大5.2度であると予測する。写真において視認できる景観資源はない。
注：最大垂直視野角については、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。				
【評価結果の概要】				
(1) 環境影響の回避、低減に係る評価				
先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 10.4-1 (30) 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）

工事中資材等の搬出入、地形改変及び施設の存在

【調査結果の概要】

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は、次のとおりである。

1	調査項目	調査結果	
権現山	地点位置及びアクセスルート	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の北東側、最寄りの風力発電機設置予定位置より権現山展望台まで約 0.6km の離隔に位置している。</li> <li>工事関係車両の主要な走行ルートとして利用予定の一般国道 197 号から脇道に入ったところに位置している。</li> </ul>	
	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"> <li>佐田岬半島宇和海県立自然公園内に位置する標高約 378m の山である。</li> <li>山頂近くに設置されている展望台からは瀬戸内海と宇和海を同時に見ることができ、眼下には三机湾の全景も望むことができる。</li> <li>バードウォッチングの地点としても知られている。</li> </ul>
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>既設の風力発電機横を通過する車道を上がると、道沿いに展望台が設置されており、展望台からは瀬戸内海と宇和海、三机湾、既設の風力発電機が広く視認できる状況であった。</li> <li>展望台をさらに通過した道の突き当りには、30 台程駐車可能な駐車場が整備され、「佐田岬半島宇和海県立自然公園 権現山」の看板が設置されていた。本地点は「佐田岬メロディーライン サイクリングパラダイス 風車コース」のゴール地点だが、サイクリングに関する案内板等は確認できなかった。</li> <li>山頂には電波塔が 2 基設置されており、駐車場横から山頂の電波塔までは未舗装道だが車で行くことも可能であった。山頂は、樹木や電波塔により視界は開けていない状況であった。</li> <li>その他の施設や設備等は特段確認できなかった。</li> </ul>
	利用の状況	利用者特性利用者数等	<ul style="list-style-type: none"> <li>統計情報等からは特段情報は得られなかった。</li> </ul>
		催事状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>催事に関する情報は特段得られなかった。</li> </ul>
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査時、男性 1 名が犬を連れて散歩をしている様子を確認したが、駐車場に車はなく、展望台の利用者や付近を通行する車は確認できなかった。</li> <li>景観調査時も利用状況を確認したが、利用者や付近を通行する車は確認できなかった。</li> </ul>

表 10.4-1 (31) 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）

工事中資材等の搬出入、地形改変及び施設の存在			
【調査結果の概要（続き）】			
2	調査項目	調査結果	
須賀公園	地点位置及びアクセスルート	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の北東側、最寄りの風力発電機設置予定位置より約 2.2km の離隔に位置している。</li> <li>一般国道 197 号から一般県道 254 号を経由し、さらに脇道を入ったところに位置している。</li> </ul>	
	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"> <li>穏やかな瀬戸内海側に面し、キャンプや散策、釣り、海水浴等を楽しむことができる公園である。例年 7～8 月は入口の管理棟に管理人が常駐する。</li> <li>園内の樹齢 250～500 年のウバメガシの森は、「須賀の森」として愛媛県の指定文化財に登録されている。</li> </ul>
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>駐車場は公園手前の須賀観光休憩施設の横に整備されており、100 台程駐車可能であった。公園利用者は、駐車場から本園まで海を見ながら徒歩にて移動する状況であった。</li> <li>園内ではウバメガシの森、キャンプ場、多目的広場と九軍神慰霊碑、八幡神社、休憩所、プール等の施設を確認した。樹木が多い状況で、視界が開けている場所は限られていたが、海辺と九軍神慰霊碑が設置されている多目的広場からは周囲が開けている状況であった。既設の風力発電機は視認できなかった。</li> <li>本地点は「佐田岬メロディーライン サイクリングパラダイス 歴史ロマンコース」の見所地点の一つだが、サイクリングに関連する案内板等は確認できなかった。</li> </ul>
	利用の状況	利用者特性利用者数等	<ul style="list-style-type: none"> <li>統計情報等からは特段情報は得られなかったが、関係機関への聞き取りによると、令和 3 年は 3,000 名程の来訪があり、平日の来訪が約 2 割、休日の来訪が約 8 割で、多い日で 1 日当たり 30 名程の来訪とのことであった。</li> </ul>
		催事状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>催事に関する情報は特段得られなかった。</li> </ul>
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査時、駐車場には県内ナンバーの車が 3 台駐車しており、園内ではキャンプ場利用者 2 名、釣り利用者 2 名を確認した。</li> <li>新型コロナウイルス感染症対策のため、プール等の園内施設は町外からの利用はお断りとなっており、シャワー室についても使用禁止となっていた。</li> </ul>
3	調査項目	調査結果	
塩成海水浴場	地点位置及びアクセスルート	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の東側、最寄りの風力発電機設置予定位置より約 1.9km の離隔に位置している。</li> <li>工事関係車両の主要な走行ルートとして利用予定の一般国道 197 号から旧国道を経由し、さらに脇道を入ったところに位置している。</li> </ul>	
	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"> <li>約 500m の天然砂浜が続く、宇和海に面した海水浴場で、ウィンドサーフィン等のマリンスポーツでも利用されている。</li> </ul>
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査時、駐車場は整備されておらず、周辺に駐車可能なスペースも確認できなかった。また、海水浴場を示す案内板等も確認できなかったが、「塩成海岸自然海浜保全地区」の看板は設置されており、「この地区は、いつまでも海水浴などに利用できる海浜としておくため、自然海浜保全条例に基づいて指定したもの（昭和 59 年 8 月 7 日）」と記されていた。</li> <li>駐車場や案内板はないものの、トイレは整備され、浜は砂浜の状況だったことから、近隣からの海水浴やマリンスポーツ利用の可能性はあると推測した。</li> <li>浜から対象事業実施区域方向は近傍の山に遮られる状況で、既設の風力発電機も視認できなかった。</li> </ul>
	利用の状況	利用者特性利用者数等	<ul style="list-style-type: none"> <li>統計情報等からは特段情報は得られなかったが、関係機関への聞き取りによると例年 100 名程の利用があり、令和 3 年も 100 名程の利用があったとのことであった。</li> </ul>
		催事状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>催事に関する情報は特段得られなかった。</li> </ul>
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査時、利用者や付近を通行する車は確認できなかった。</li> <li>関係機関に確認したところ、新型コロナウイルス感染症対策のため、現地調査時は、海水浴の利用は自粛をお願いしている状況とのことであった。</li> </ul>



表 10.4-1 (32) 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）

工事中資材等の搬出入、地形改変及び施設の存在			
【調査結果の概要（続き）】			
4	調査項目	調査結果	
川之浜海水浴場	地点位置及びアクセスルート	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の南西側、最寄りの風力発電機設置予定位置より約 1.1km の離隔に位置している。</li> <li>工事関係車両の主要な走行ルートとして利用予定の一般国道 197 号から 4km 以上先の旧国道沿いに位置している。</li> </ul>	
	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"> <li>約 1km の天然砂浜が続く、宇和海に面した海水浴場である。</li> </ul>
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>海水浴場は、一般国道 197 号から住宅の並ぶ旧国道に沿って位置しており、露岩で一部途切れるが、長い砂浜と海が東西に広がっている状況であった。</li> <li>浜の西端には 45 台程駐車可能な駐車場と「川之浜公園」が整備されており、トイレも設置されていた。浜の東端には駐車場はないものの、小さな公園があり、パーゴラの設置を確認した。</li> <li>浜の一部や「川之浜公園」から対象事業実施区域方向は開けており、既設の風力発電機が一部視認できる状況であった。</li> </ul>
	利用の状況	利用者特性利用者数等	<ul style="list-style-type: none"> <li>統計情報等からは特段情報は得られなかったが、関係機関への聞き取りによると例年 530 名程の利用があり、令和 3 年は 610 名程の利用があったとのことであった。</li> </ul>
		催事状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>催事に関する情報は特段得られなかった。</li> </ul>
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査時、駐車場には県内ナンバーの車が 14 台駐車していた。なお、一部の車両は近隣住民のものと推測した。</li> <li>利用者は、10～20 代とみられる計 15 名で、海水浴や砂浜で楽しむ様子を確認した。また、「川之浜公園」でトイレ利用や休憩利用とみられる男性計 2 名を確認した。</li> <li>関係機関に確認したところ、新型コロナウイルス感染症対策のため、現地調査時は、海水浴の利用は自粛をお願いしている状況とのことであった。</li> </ul>
5	調査項目	調査結果	
大久海水浴場	地点位置及びアクセスルート	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の南西側、最寄りの風力発電機設置予定位置より約 3.7km の離隔に位置している。</li> <li>工事関係車両の主要な走行ルートとして利用予定の一般国道 197 号から旧国道を経由し、さらに脇道を入ったところに位置している。</li> </ul>	
	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"> <li>1km 以上の天然砂浜が続く、宇和海に面した海水浴場で、ウィンドサーフィン等のマリンスポーツの他、キャンプも楽しむことができる。</li> </ul>
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>海水浴場は、住宅の並ぶ旧国道に沿って位置している状況であった。</li> <li>現地調査時、駐車場は整備されておらず、周辺に駐車可能なスペースも確認できなかった。また、海水浴場を示す案内板等もなく、施設や設備等も特段確認できなかった。</li> <li>駐車場や案内板はないものの、浜は砂浜の状況で、近隣からの海水浴やマリンスポーツ、デイキャンプ利用の可能性はあると推測した。</li> <li>浜から既設の風力発電機は一部視認できるが、対象事業実施区域方向は近隣の山に遮られる状況であった。</li> </ul>
	利用の状況	利用者特性利用者数等	<ul style="list-style-type: none"> <li>統計情報等からは特段情報は得られなかったが、関係機関への聞き取りによると例年 200 名程の利用があり、令和 3 年は 290 名程の利用があったとのことであった。</li> </ul>
		催事状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>催事に関する情報は特段得られなかった。</li> </ul>
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査時、利用者や付近を通行する車は確認できなかった。</li> <li>関係機関に確認したところ、新型コロナウイルス感染症対策のため、現地調査時は、海水浴の利用は自粛をお願いしている状況とのことであった。</li> </ul>

表 10.4-1 (33) 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）

工食用資材等の搬出入、地形改変及び施設の存在			
【調査結果の概要（続き）】			
6	調査項目	調査結果	
高茂高原	地点位置及びアクセスルート	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の西側、最寄りの風力発電機設置予定位置より約 1.7km の離隔に位置している。</li> <li>工事関係車両の主要な走行ルートとして利用予定の一般国道 197 号から脇道に入ったところに位置している。</li> </ul>	
	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"> <li>標高 200～300m の高原地帯である。</li> <li>高原内には約 200 頭の黒毛和牛が遊牧されており、間近で観察できる他、天気の良い日には瀬戸内海や宇和海、巨大な風車群を一望することができる。</li> <li>※HP 等で上記の案内が記されているものの、関係機関への聞き取りによると、現在では牛の放牧は行われておらず、牧場内の大半が私有地のため、自由な出入りはできない状況とのことであった。</li> </ul>
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>事前に実施した関係機関からの聞き取り情報のとおり、高原を横断する道路は確認できたものの、案内板や入口等はなく、高原や放牧場として自由に出入りして利用されている様子は窺えなかった。唯一、堆肥舎と推測する建屋を道沿いに確認した。</li> <li>高原は樹林化している様子で、道路も樹木に囲まれていたことから、周囲は開けていない状況であった。</li> </ul>
	利用の状況	利用者特性 利用者数等	<ul style="list-style-type: none"> <li>統計情報等からは特段情報は得られなかった。</li> </ul>
		催事状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>催事に関する情報は特段得られなかった。</li> </ul>
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査時利用者や付近を通行する車は確認できなかった。</li> </ul>
7	調査項目	調査結果	
瀬戸アグリトピア	地点位置及びアクセスルート	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の南西側、最寄りの風力発電機設置予定位置より約 2.9km の離隔に位置している。</li> <li>工事関係車両の主要な走行ルートとして利用予定の一般国道 197 号から脇道に入ったところに位置している。</li> </ul>	
	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"> <li>佐田岬の自然環境や農村資源を活かし、都市と農村の交流や体験学習、自然観察を行っている施設である。</li> </ul>
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>交流センターや宿泊施設、体験農園は、一般国道 197 号から脇道に入って 900m 程のところに位置していた。駐車場は 32 台駐車可能で、駐車場から既設の風力発電機が大きく視認できる状況であった。</li> <li>交流センターはレンタサイクルステーション機能も備え、展望テラスを含め自由な出入りが可能であったが、宿泊棟や浴室食堂棟は、関係者のみ立入可能であった。展望テラスからは宇和海を広く見渡すことができる状況であった。</li> <li>一般国道 197 号から脇道に入っすぐのところに位置する東屋、遊歩道、トイレ、駐車場も、本施設から 700m 程の離隔はあるものの併せて管理されており、散策利用の可能性があると推測した。</li> <li>交流センター周辺や東屋周辺から既設の風力発電機は視認できる状況であったが、対象事業実施区域方向は近傍の山に遮られる状況であった。</li> </ul>
	利用の状況	利用者特性 利用者数等	<ul style="list-style-type: none"> <li>統計情報等からは特段情報は得られなかったが、関係機関への聞き取りによると例年 3,000 名程の利用があり、令和 3 年は 4,181 名の利用があった。その内訳は、町内からの来訪が約 1 割、町外が約 6 割、県外が約 3 割、平日が約 2 割、休日が約 8 割で、利用が多いのは 8 月とのことであった。</li> </ul>
		催事状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>催事に関する情報は特段得られなかった。</li> </ul>
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査時、駐車場には県ナンバーの車が 2 台停車しており、交流センター内ではトイレ利用と見られる親子 2 名を確認したが、その他の利用者は確認できなかった。</li> </ul>

表 10.4-1 (34) 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）

工事中資材等の搬出入、地形改変及び施設の有無

【調査結果の概要（続き）】

8	調査項目	調査結果	
風車コース	地点位置及びアクセスルート	<ul style="list-style-type: none"> <li>一部区間が対象事業実施区域内に位置している。</li> <li>工事関係車両の主要な走行ルートとして利用予定の一般国道 197 号から脇道を入ったところに位置している。</li> </ul>	
	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"> <li>「佐田岬メロディーライン サイクリングパラダイス」の一つで、全長約 15.0 km のコースである。</li> <li>スタート地点が「瀬戸アグリトピア」、ゴール地点が「権現山」となっており、「瀬戸アグリトピア」、「せと風の丘パーク」、「権現山展望台」等が見所である。</li> </ul>
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査は、瀬戸アグリトピア～権現山の区間で実施した。</li> <li>一般国道 197 号に「風車コース」の案内標識を確認したが、その他の区間で案内板等は特段確認できなかった。</li> <li>サイクリング用に整備された道ではなく、サイクリングロードとしての案内標識や設備施設等は特段確認できなかったが、広い車道で交通量は比較的少なかったことから、アップダウンは多いもののサイクリングを楽しめるコースと推測した。</li> <li>コース名のとおり既設の風力発電機を視認できるコースで、コースほぼ中間点に位置する「瀬戸風の丘パーク」には、駐車場、トイレ、東屋、風力発電学習パネル、絶景スポット展望台が設置され、絶景スポット展望台からは既設の風力発電機群が大きく視認できる状況であった。</li> </ul>
	利用の状況	利用者特性利用者数等	<ul style="list-style-type: none"> <li>統計情報等からは特段情報は得られなかった。</li> </ul>
		催事状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>催事に関する情報は特段得られなかった。</li> </ul>
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査時、サイクリングや散策利用者は確認できなかったが、「瀬戸風の丘パーク」の展望デッキでは、海や風力発電機をスマートフォンで撮影している男性 1 名を確認した。</li> <li>他項目の現地調査時も、サイクリングや散策利用は確認できなかったものの、「瀬戸風の丘パーク」の利用者は確認した。</li> </ul>

表 10.4-1 (35) 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）

工食用資材等の搬出入、地形改変及び施設の存在			
【調査結果の概要（続き）】			
9	調査項目	調査結果	
グルメ街道コース	地点位置及びアクセスルート	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の南側に位置し、コース内で最も風力発電機設置予定位置に近接する地点は約 0.3km の離隔である。</li> <li>一部区間が工事関係車両の主要な走行ルートとして利用予定の一般国道 197 号に該当している。</li> </ul>	
	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"> <li>「佐田岬メロディーライン サイクリングパラダイス」の一つで、全長約 20.7 km のコースである。</li> <li>スタート・ゴール地点が「瀬戸アグリトピア」となっており、「瀬戸アグリトピア」、「大久展望台」、「瀬戸農業公園」等が見所である。</li> </ul>
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査は、瀬戸アグリトピア～大久展望台～堀切大橋の区間で実施した。</li> <li>調査区間は一般国道 197 号（佐田岬メロディーライン）に該当し、サイクリングロードとしての案内標識や設備施設等は特段確認できなかったが、トンネル入口では「自転車に注意」と記された看板を確認した。路傍に駐車帯が複数整備され、駐輪可能な場所は確認できたが、比較的交通量は多い状況であった。</li> <li>コース北側は斜面に遮られ、対象事業実施区域方向が開けている区間は限られていたが、塩成第一トンネルの西側の一部区間からは既設の風力発電機も一部視認できる状況であった。宇和海は随所で視認可能であった。</li> <li>コース西端に位置する「大久展望台」には、駐車場、トイレ、展望台が設置されており、展望台からは宇和海が一望できる状況であった。</li> </ul>
	利用の状況	利用者特性利用者数等	<ul style="list-style-type: none"> <li>統計情報等からは特段情報は得られなかった。</li> </ul>
		催事状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>サイクリング佐田岬（秋季の土曜日もしくは日曜日開催）、佐田岬ふるさとウォーク（5月もしくは6月の土曜日もしくは日曜日開催）、佐田岬マラソン（秋季の日曜日開催）において、本コースも一部利用されている。</li> </ul>
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査時、塩成第一トンネルの西側でサイクリング利用者を 1 名確認した他、他項目の現地調査時には「大久展望台」近くでサイクリング利用者を 2 名確認した。いずれもレース仕様とみられる自転車で、利用者はヘルメットを着用して走行していた。</li> </ul>
10	調査項目	調査結果	
歴史ロマンコース	地点位置及びアクセスルート	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の東側に位置し、コース内で最も風力発電機設置予定位置に近接する地点で約 1.6km の離隔である。</li> <li>一部区間が一般県道 255 号及び 254 号に該当し、工事関係車両の主要な走行ルートとして利用予定の一般国道 197 号を横断する。</li> </ul>	
	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"> <li>「佐田岬メロディーライン サイクリングパラダイス」の一つで、全長約 11.8 km のコースである。</li> <li>スタート・ゴール地点が「亀ヶ池温泉」となっており、「須賀公園」、「九軍神慰霊碑」、「堀切」等が見所である。</li> </ul>
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査は、須賀公園～塩成の区間で実施した。</li> <li>調査区間は一般県道 255 号及び 254 号に該当し、サイクリングロードとしての案内標識や設備施設等は特段確認できなかった。</li> <li>「須賀公園」の周辺区間以外は、ほぼ対象事業実施区域方向は開けていない状況であった。</li> </ul>
	利用の状況	利用者特性利用者数等	<ul style="list-style-type: none"> <li>統計情報等からは特段情報は得られなかった。</li> </ul>
		催事状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>「グルメ街道コース」を参照。</li> </ul>
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査時、サイクリングや散策利用者は確認できなかった。</li> </ul>

表 10.4-1 (36) 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）

工事中資材等の搬出入、地形改変及び施設の存在			
【調査結果の概要（続き）】			
11	調査項目	調査結果	
佐田岬爽快旧国道コース	地点位置及びアクセスルート	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の南側に位置し、コース内で最も風力発電機設置予定位置に近接する地点で約 1.0km の離隔である。</li> <li>工事関係車両の主要な走行ルートとして利用予定の一般国道 197 号に並行して位置している。</li> </ul>	
	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"> <li>「佐田岬メロディーライン サイクリングパラダイス」の一つで、全長約 60.4 km のコースである。</li> <li>スタート地点が「道の駅・みなとオアシス八幡浜みなと」、ゴール地点が「佐田岬灯台」となっており、「おさかな牧場シーロード」、「みさき風の丘パーク」、「佐田岬灯台」等が見所である。</li> </ul>
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査は、塩成～大久海水浴場の区間で実施した。</li> <li>調査区間は旧国道に該当し、サイクリングロードとしての案内標識や設備施設等は特段確認できなかった。</li> <li>路傍の駐車帯は多く、駐輪可能な場所も複数確認できたが、一部、狭く見通しの利かない区間も確認した。</li> <li>コース北側は斜面に遮られ、対象事業実施区域方向が開けている区間は限られていたが、川之浜海水浴場周辺の区間からは既設の風力発電機も一部視認できる状況であった。宇和海は随所で見渡すことができる状況であった。</li> </ul>
	利用の状況	利用者特性利用者数等	<ul style="list-style-type: none"> <li>統計情報等からは特段情報は得られなかった。</li> </ul>
		催事状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>「グルメ街道コース」を参照。</li> </ul>
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査時、サイクリングや散策利用者は確認できなかった。</li> </ul>
12	調査項目	調査結果	
リアス式海岸体験コース	地点位置及びアクセスルート	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の北側に位置し、コース内で最も風力発電機設置予定位置に近接する地点で約 0.7km の離隔である。</li> <li>工事関係車両の主要な走行ルートとして利用予定の一般国道 197 号に並行して位置している。</li> </ul>	
	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"> <li>「佐田岬メロディーライン サイクリングパラダイス」の一つで、全長約 111.1 km のコースである。</li> <li>スタート・ゴール地点が「亀ヶ池温泉」となっており、「亀ヶ池温泉」、「町見郷土館」、「名取の石垣」等が見所である。</li> </ul>
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査は、大江集落～志津集落の区間で実施した。</li> <li>調査区間は一般県道 255 号に該当し、サイクリングロードとしての案内標識や設備施設等は特段確認できなかった。</li> <li>随所で瀬戸内海を見ることができ、路傍の駐車帯に駐輪可能な場所も確認できたが、一部、狭く見通しの利かない区間も確認した。</li> <li>大江集落及び志津集落のそれぞれ一部区間で対象事業実施区域方向が開けており、既設の風力発電機が視認できる状況であった。</li> </ul>
	利用の状況	利用者特性利用者数等	<ul style="list-style-type: none"> <li>統計情報等からは特段情報は得られなかった。</li> </ul>
		催事状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>「グルメ街道コース」を参照。</li> </ul>
		現地調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査時、サイクリングや散策利用者は確認できなかった。</li> </ul>

表 10.4-1 (37) 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）

工事中資材等の搬出入、地形改変及び施設の存在

【環境保全措置】

(1) 工事中資材等の搬出入

- ・ 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の低減に努める。
- ・ 工事関係車両の適正走行、人と自然との触れ合いの活動の場の利用者等、歩行者をみかけた際の減速を徹底する。
- ・ 工事関係車両の主要な走行ルートの周囲の主要な人と自然との触れ合いの活動の場において開催されるイベントについては、関係機関等に随時確認し、アクセスが集中する可能性のあるイベントが開催される場合には、開催日に付近の工事関係車両の走行を可能な限り控える等、配慮する。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

(2) 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として機能している範囲には直接改変が及ばない計画とする。
- ・ 事業の実施に伴う土地の改変及び樹木の伐採は最小限にとどめるとともに、植生の早期回復に努める。
- ・ 風力発電機の色彩については、周囲の環境になじみやすいよう、環境融和色に塗装する。



表 10.4-1 (38) 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）

工事中資材等の搬出入、地形改変及び施設の存在		
【予測結果の概要】		
工事中資材等の搬出入に伴う予測結果は、次のとおりである。		
番号	予測地点	予測結果
1	権現山	<p>本地点は、一般国道 197 号から脇道を入ったところに位置しており、本地点へのアクセスルートが工事関係車両の主要な走行ルートと重複する可能性がある。</p> <p>しかし、本地点周辺の一般国道 197 号は 2,281~3,225 台/12 時間（7~19 時）の交通量がある一方、本事業による工事関係車両の交通量は、車両台数の低減を図る環境保全措置によって基礎コンクリートの打設日（ピーク時）でも 520 台/日（7~18 時）であり、工事期間中の交通量は最大でも約 1.18~1.25 倍と予測する。また、基礎コンクリートの打設日は 1 基当たり 2 日程度と短期間であること、本地点にアクセスが集中する可能性は低いこと、歩行者をみかけた際の減速を徹底する等の環境保全措置を講じることから、工事中資材等の搬出入により本地点の利用及びアクセスは阻害しないと予測する。</p>
2	須賀公園	<p>本地点は、一般国道 197 号から一般県道 254 号を経由し、さらに脇道を入ったところに位置しており、本地点へのアクセスルートが工事関係車両の主要な走行ルートと重複する可能性はある。</p> <p>しかし、一般国道 197 号は 2,281~3,225 台/12 時間（7~19 時）の交通量がある一方、本事業による工事関係車両の交通量は、車両台数の低減を図る環境保全措置によって基礎コンクリートの打設日（ピーク時）でも 520 台/日（7~18 時）であり、工事期間中の交通量は最大でも約 1.18~1.25 倍と予測する。また、基礎コンクリートの打設日は 1 基当たり 2 日程度と短期間であること、工事日にアクセスが集中する可能性のあるイベントが開催される場合には配慮する等の環境保全措置を講じることから、工事中資材等の搬出入により本地点の利用及びアクセスは阻害しないと予測する。</p>
3	塩成海水浴場	<p>本地点は、一般国道 197 号から旧国道を経由し、さらに脇道を入ったところに位置しており、本地点へのアクセスルートが工事関係車両の主要な走行ルートと重複する可能性はある。</p> <p>しかし、一般国道 197 号は 2,281~3,225 台/12 時間（7~19 時）の交通量がある一方、本事業による工事関係車両の交通量は、車両台数の低減を図る環境保全措置によって基礎コンクリートの打設日（ピーク時）でも 520 台/日（7~18 時）であり、工事期間中の交通量は最大でも約 1.18~1.25 倍と予測する。また、基礎コンクリートの打設日は 1 基当たり 2 日程度と短期間であること、本地点にアクセスが集中する可能性は低いことから、工事中資材等の搬出入により本地点の利用及びアクセスは阻害しないと予測する。</p>
4	川之浜海水浴場	<p>本地点は、一般国道 197 号から 4km 以上先の旧国道沿いに位置しているが、本地点へのアクセスルートが工事関係車両の主要な走行ルートと重複する可能性はある。</p> <p>しかし、一般国道 197 号は 2,281~3,225 台/12 時間（7~19 時）の交通量がある一方、本事業による工事関係車両の交通量は、車両台数の低減を図る環境保全措置によって基礎コンクリートの打設日（ピーク時）でも 520 台/日（7~18 時）であり、工事期間中の交通量は最大でも約 1.18~1.25 倍と予測する。また、基礎コンクリートの打設日は 1 基当たり 2 日程度と短期間であること、一般国道 197 号からは離隔があること、工事日にアクセスが集中する可能性のあるイベントが開催される場合には配慮する等の環境保全措置を講じることから、工事中資材等の搬出入により本地点の利用及びアクセスは阻害しないと予測する。</p>
5	大久海水浴場	<p>本地点は、一般国道 197 号から旧国道を経由し、さらに脇道を入ったところに位置しており、本地点へのアクセスルートが工事関係車両の主要な走行ルートと重複する可能性はある。</p> <p>しかし、一般国道 197 号は 2,281~3,225 台/12 時間（7~19 時）の交通量がある一方、本事業による工事関係車両の交通量は、車両台数の低減を図る環境保全措置によって基礎コンクリートの打設日（ピーク時）でも 520 台/日（7~18 時）であり、工事期間中の交通量は最大でも約 1.18~1.25 倍と予測する。また、基礎コンクリートの打設日は 1 基当たり 2 日程度と短期間であること、本地点にアクセスが集中する可能性は低いことから、工事中資材等の搬出入により本地点の利用及びアクセスは阻害しないと予測する。</p>

表 10.4-1 (39) 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）

工事中資材等の搬出入、地形改変及び施設の存在

【予測結果の概要（続き）】

工事中資材等の搬出入に伴う予測結果は、次のとおりである。

番号	予測地点	予測結果
6	高茂高原	<p>本地点は、一般国道 197 号から脇道を入ったところに位置しており、本地点へのアクセスルートが工事関係車両の主要な走行ルートと重複する可能性がある。</p> <p>しかし、本地点周辺の一般国道 197 号は 2,281～3,225 台/12 時間（7～19 時）の交通量がある一方、本事業による工事関係車両の交通量は、車両台数の低減を図る環境保全措置によって基礎コンクリートの打設日（ピーク時）でも 520 台/日（7～18 時）であり、工事期間中の交通量は最大でも約 1.18～1.25 倍と予測する。また、基礎コンクリートの打設日は 1 基当たり 2 日程度と短期間であること、本地点にアクセスが集中する可能性は低いこと、歩行者をみかけた際の減速を徹底する等の環境保全措置を講じることから、工事中資材等の搬出入により本地点の利用及びアクセスは阻害しないと予測する。</p>
7	瀬戸アグリトピア	<p>本地点は、一般国道 197 号から脇道を入ったところに位置しており、本地点へのアクセスルートが工事関係車両の主要な走行ルートと重複する可能性がある。</p> <p>しかし、本地点周辺の一般国道 197 号は 22,281～3,225 台/12 時間（7～19 時）の交通量がある一方、本事業による工事関係車両の交通量は、車両台数の低減を図る環境保全措置によって基礎コンクリートの打設日（ピーク時）でも 520 台/日（7～18 時）であり、工事期間中の交通量は最大でも約 1.18～1.25 倍と予測する。また、基礎コンクリートの打設日は 1 基当たり 2 日程度と短期間であること、歩行者をみかけた際の減速を徹底する、工事日にアクセスが集中する可能性のあるイベントが開催される場合には配慮する等の環境保全措置を講じることから、工事中資材等の搬出入により本地点の利用及びアクセスは阻害しないと予測する。</p>
8	風車コース	<p>本コースは、一般国道 197 号から脇道を入ったところに位置しており、本コースへのアクセスルートが工事関係車両の主要な走行ルートと重複する可能性がある。</p> <p>しかし、本地点周辺の一般国道 197 号は 2,281～3,225 台/12 時間（7～19 時）の交通量がある一方、本事業による工事関係車両の交通量は、車両台数の低減を図る環境保全措置によって基礎コンクリートの打設日（ピーク時）でも 520 台/日（7～18 時）であり、工事期間中の交通量は最大でも約 1.18～1.25 倍と予測する。また、基礎コンクリートの打設日は 1 基当たり 2 日程度と短期間であること、本コースに利用が集中する可能性は低いこと、サイクリストをみかけた際の減速を徹底する等の環境保全措置を講じることから、工事中資材等の搬出入により本コースの利用及びアクセスは阻害しないと予測する。</p>
9	グルメ街道コース	<p>本コースは、一部区間が一般国道 197 号に該当しており、工事関係車両の主要な走行ルートと重複する。</p> <p>しかし、一般国道 197 号は 2,281～3,225 台/12 時間（7～19 時）の交通量がある一方、本事業による工事関係車両の交通量は、車両台数の低減を図る環境保全措置によって基礎コンクリートの打設日（ピーク時）でも 520 台/日（7～18 時）であり、工事期間中の交通量は最大でも約 1.18～1.25 倍と予測する。また、基礎コンクリートの打設日は 1 基当たり 2 日程度と短期間であること、本コースに利用が集中する可能性は低いこと、サイクリストをみかけた際の減速を徹底する、工事日にアクセスが集中する可能性のあるイベントが開催される場合には配慮する等の環境保全措置を講じることから、工事中資材等の搬出入により本コースの利用及びアクセスは阻害しないと予測する。</p>

表 10.4-1(40) 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）

工所用資材等の搬出入、地形改変及び施設の存在

【予測結果の概要（続き）】

工所用資材等の搬出入に伴う予測結果は、次のとおりである。

番号	予測地点	予測結果
10	歴史ロマンコース	<p>本コースは、一般国道 197 号を横断するため、本コースへのアクセスルートが工事関係車両の主要な走行ルートと重複する可能性がある。</p> <p>しかし、一般国道 197 号は 2,281～3,225 台/12 時間（7～19 時）の交通量がある一方、本事業による工事関係車両の交通量は、車両台数の低減を図る環境保全措置によって基礎コンクリートの打設日（ピーク時）でも 520 台/日（7～18 時）であり、工事期間中の交通量は最大でも約 1.18～1.25 倍と予測する。また、基礎コンクリートの打設日は 1 基当たり 2 日程度と短期間であること、本コースに利用が集中する可能性は低いこと、サイクリストをみかけた際の減速を徹底する等の環境保全措置を講じることから、工所用資材等の搬出入により本コースの利用及びアクセスは阻害しないと予測する。</p>
11	佐田岬爽快旧国道コース	<p>本コースは、一般国道 197 号に並行しており、本コースへのアクセスルートが工事関係車両の主要な走行ルートと重複する可能性がある。</p> <p>しかし、一般国道 197 号は 2,281～3,225 台/12 時間（7～19 時）の交通量がある一方、本事業による工事関係車両の交通量は、車両台数の低減を図る環境保全措置によって基礎コンクリートの打設日（ピーク時）でも 520 台/日（7～18 時）であり、工事期間中の交通量は最大でも約 1.18～1.25 倍と予測する。また、基礎コンクリートの打設日は 1 基当たり 2 日程度と短期間であること、本コースに利用が集中する可能性は低いこと、サイクリストをみかけた際の減速を徹底する、工事日にアクセスが集中する可能性のあるイベントが開催される場合には配慮する等の環境保全措置を講じることから、工所用資材等の搬出入により本コースの利用及びアクセスは阻害しないと予測する。</p>
12	リアス式海岸体験コース	<p>本コースは、一般国道 197 号に並行しており、本コースへのアクセスルートが工事関係車両の主要な走行ルートと重複する可能性がある。</p> <p>しかし、一般国道 197 号は 2,281～3,225 台/12 時間（7～19 時）の交通量がある一方、本事業による工事関係車両の交通量は、車両台数の低減を図る環境保全措置によって基礎コンクリートの打設日（ピーク時）でも 520 台/日（7～18 時）であり、工事期間中の交通量は最大でも約 1.18～1.25 倍と予測する。また、基礎コンクリートの打設日は 1 基当たり 2 日程度と短期間であること、本コースに利用が集中する可能性は低いこと、サイクリストをみかけた際の減速を徹底する、工事日にアクセスが集中する可能性のあるイベントが開催される場合には配慮する等の環境保全措置を講じることから、工所用資材等の搬出入により本コースの利用及びアクセスは阻害しないと予測する。</p>

表 10.4-1 (41) 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）

工事中資材等の搬出入、地形改変及び施設の存在		
<b>【予測結果の概要（続き）】</b>		
地形改変及び施設の存在に伴う予測結果は、次のとおりである。		
番号	予測地点	予測結果
1	権現山	本地点に直接的な改変は及ばない。 また、最も近い風力発電機から本地点で主に利用されている展望台までは約 0.6km の離隔があること、現況で既設の風力発電機を視認できる地点であり、風力発電機は周囲の環境になじみやすいよう環境融和色に塗装すると環境保全措置を講じ、眺望の変化は「10.1.7 景観」のとおりであることから、地形改変及び施設の存在により本地点の現況の利用は阻害しないと予測する。
4	川之浜海水浴場	本地点に直接的な改変は及ばない。 また、最も近い風力発電機から約 1.1km の離隔があること、現況で浜の一部エリアや「川之浜公園」からは既設の風力発電機を視認できる地点であり、風力発電機は周囲の環境になじみやすいよう環境融和色に塗装すると環境保全措置を講じ、「川之浜公園」からの眺望の変化も「10.1.7 景観」のとおりであることから、地形改変及び施設の存在により本地点の現況の利用は阻害しないと予測する。
8	風車コース	本コースに直接的な改変は及ばない。 また、現況で既設の風力発電機群の間を通過するコースであり、風力発電機は周囲の環境になじみやすいよう環境融和色に塗装すると環境保全措置を講じていることから、地形改変及び施設の存在により本コースの現況の利用は阻害しないと予測する。
9	グルメ街道コース	本コースに直接的な改変は及ばない。 また、一部の区間からは現況で既設の風力発電機群が視認できるコースであり、風力発電機は周囲の環境になじみやすいよう環境融和色に塗装すると環境保全措置を講じていることから、地形改変及び施設の存在により本コースの現況の利用は阻害しないと予測する。
<b>【評価結果の概要】</b>		
(1) 工事中資材等の搬出入		
①環境影響の回避、低減に係る評価		
先の環境保全措置を講じることにより、予測地点の利用及びアクセスを阻害しないことから、工事中資材等の搬出入に伴う主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響は、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) 地形改変及び施設の存在		
①環境影響の回避、低減に係る評価		
先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への影響は、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。		

表 10.4-1(42) 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】

- ・産業廃棄物は可能な限り有効利用に努め、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、適正に処理する。
- ・地形等を十分考慮し、改変面積を最小限にとどめる。
- ・掘削工事に伴う発生土は、地盤が岩質である場合を除き、利用できる範囲で埋め戻し、盛土及び敷き均しに利用し、対象事業実施区域で再利用することにより、残土の発生を可能な限り低減する。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

【予測結果の概要】

造成等の施工による一時的な影響に伴う予測結果は、次のとおりである。

[産業廃棄物]

種類	発生量	有効利用率	処分量	有効利用及び処分の方法
掘削土、切土(風車ヤード、風力発電機基礎埋設)	約 58,397.3m <sup>3</sup>	約 9.7%	約 52,763.9m <sup>3</sup>	残土処分場へ搬出 (9.7%は盛土として事業実施区域内にて再利用)
木くず(型枠・丁張残材)	約 7.2m <sup>3</sup>	100%	—	燃料としてリサイクル
廃プラスチック類	約 5.6m <sup>3</sup>	100%	—	分別回収し、リサイクル
金属くず	約 0.7t	100%	—	業者へ売却、古物商へ引渡し
紙くず(段ボール)	約 4.0m <sup>3</sup>	100%	—	分別回収し、リサイクル

[残土]

工事種類		計画土量	処理方法
発生量(掘削、切土)	風車ヤード	約 51,749.7m <sup>3</sup>	残土の一部は対象事業実施区域で再利用するが、大部分の残土は残土処分場へ搬出する計画である。
	風力発電機基礎埋設	約 6,647.6m <sup>3</sup>	
利用量(盛土)	風車ヤード	約 2,333.0m <sup>3</sup>	
	風力発電機基礎埋設	約 3,300.4m <sup>3</sup>	
残土		約 52,763.9m <sup>3</sup>	

【評価結果の概要】

(1) 環境影響の回避、低減に係る評価

先の環境保全措置を講じることにより、工事の実施に伴い発生する産業廃棄物及び残土の発生量は、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。