

資料編

資料 1	既設風車における死骸調査結果 ^{注)}	資料 1-1 (1)
資料 2	既設風車周辺におけるトビの確認状況	資料 2-1 (23)
資料 3	既設風車における騒音調査結果 ^{注)}	資料 3-1 (39)
資料 4	現地風況の把握	資料 4-1 (47)
資料 5	植生調査結果（群落組成表、植生断面図）	資料 5-1 (53)
資料 6	生態系の状況	資料 6-1 (63)
資料 7	昆虫類の確認種リスト	資料 7-1 (71)
資料 8	文献等により抽出された動植物	資料 8-1 (85)
資料 9	EN1 における騒音の予測結果(計算過程記載)	資料 9-1 (105)

注：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）の委託業務により得られた調査結果を使用して作成した資料である。

資料 1

既設風車における死骸調査結果

1.1 死骸調査（NEDO）

1.1.1 調査概要

本調査は、「環境アセスメント調査早期実施実証事業／環境アセスメント迅速化研究開発事業（既設風力発電設備等における環境影響実態把握Ⅰ・Ⅱ）（NEDO、平成30年2月、以下「NEDO調査」という。）において、既設八竜風力発電所周辺において「ブレード・タワーへの接近・接触」に係る調査の一環として実施した。

なお NEDO 調査は、八竜風力発電所を含む全国 20 サイトの風力発電所を対象に 1 年間継続して実施されたものであり、年間のバードストライクの実態把握を目的としたものである。

1.1.2 調査手法

死骸調査は、「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」（平成23年 環境省）に準拠して実施した。

既設風車から半径 100m の円を調査範囲とし、調査範囲内を図 1-1 のように踏査して死骸の確認を行った。「半径 1m 内に風切り羽 5 枚以上」、「半径 1m 内にボディフェザー 10 枚以上」、「1 つ以上の骨片」が確認された場合に記録を行った。

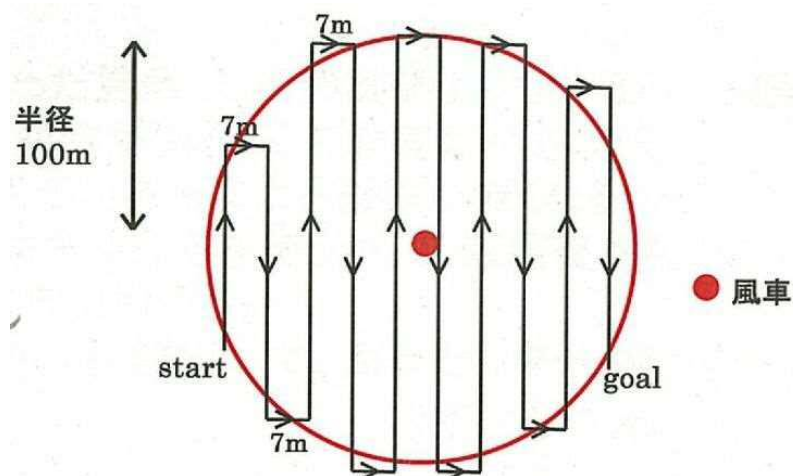


図1-1 踏査イメージ

現地で同定できなかった死骸については、専門機関による分析を行い、可能な限り下位の分類階級まで同定を行った。

ただし、分析を行った場合でも種名が特定できなかった場合は「不明」と表記した。

1.1.3 調査時期

調査は平成 28 年 12 月～平成 29 年 11 月の 1 年間とし、2 週間に 1 回、計 24 回実施した。

1.1.4 調査地域及び地点

原則としてサイト内全風車から半径 100m の領域とした。ただし、海上など、立ち入り出来ない部分は除外した。また、風力発電所が存在していない場所における鳥類死骸の発生状況を把握するため、既設風力発電所の北側及び南側に対照地点を設定した。

1.1.5 調査結果

鳥類死骸の確認結果を図 1.1-2、図 1.1-3 及び表 1.1-1 に示す。

年間を通して合計 93 個体の鳥類死骸が確認され、2 月から 4 月にかけて死骸数が増加する傾向が見られた。既設風力発電所の周辺で確認された死骸は 87 個体であり、対照地点である北側で 4 個体、南側で 2 個体が確認された。風車が存在していない場所でも死骸が確認されたことから、これらの死骸の発生要因はバードストライク以外であると考えられ、既設風車周辺でのバードストライクの影響も過大評価されている可能性がある。

確認された鳥類種としては、カモメ類、ミズナギドリ類、ウミスズメ類等の海鳥が 57 個体と大部分を占めており、漂着死骸も多く含まれるものと想定された。

また、羽毛・風切り羽・骨など、ボディの一部しか存在しない死骸が多く確認されたことも特筆すべき点である。

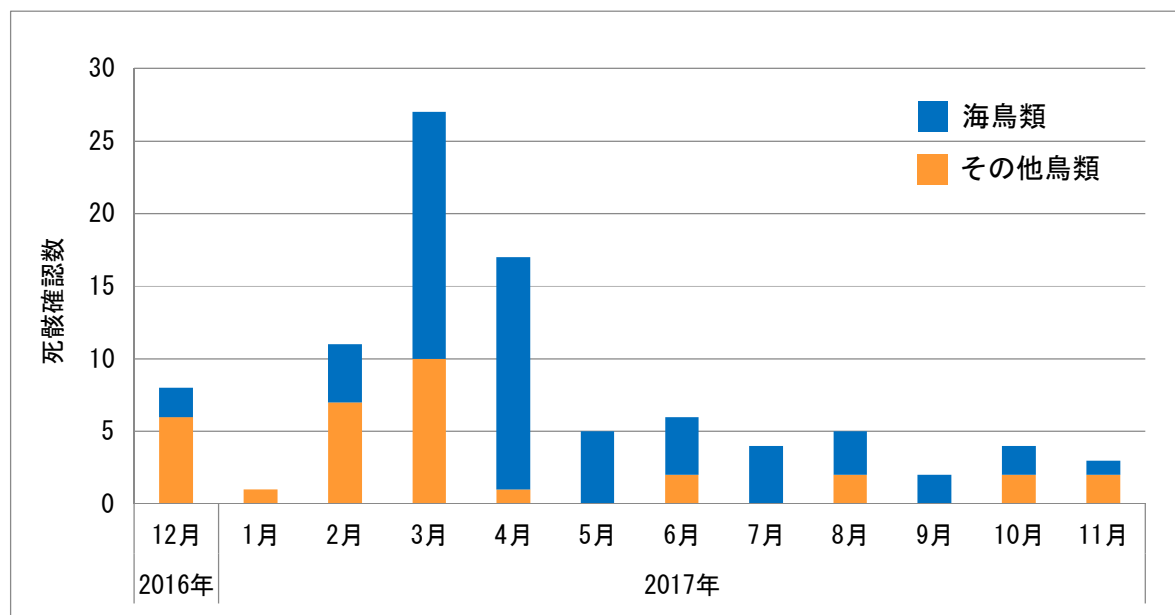


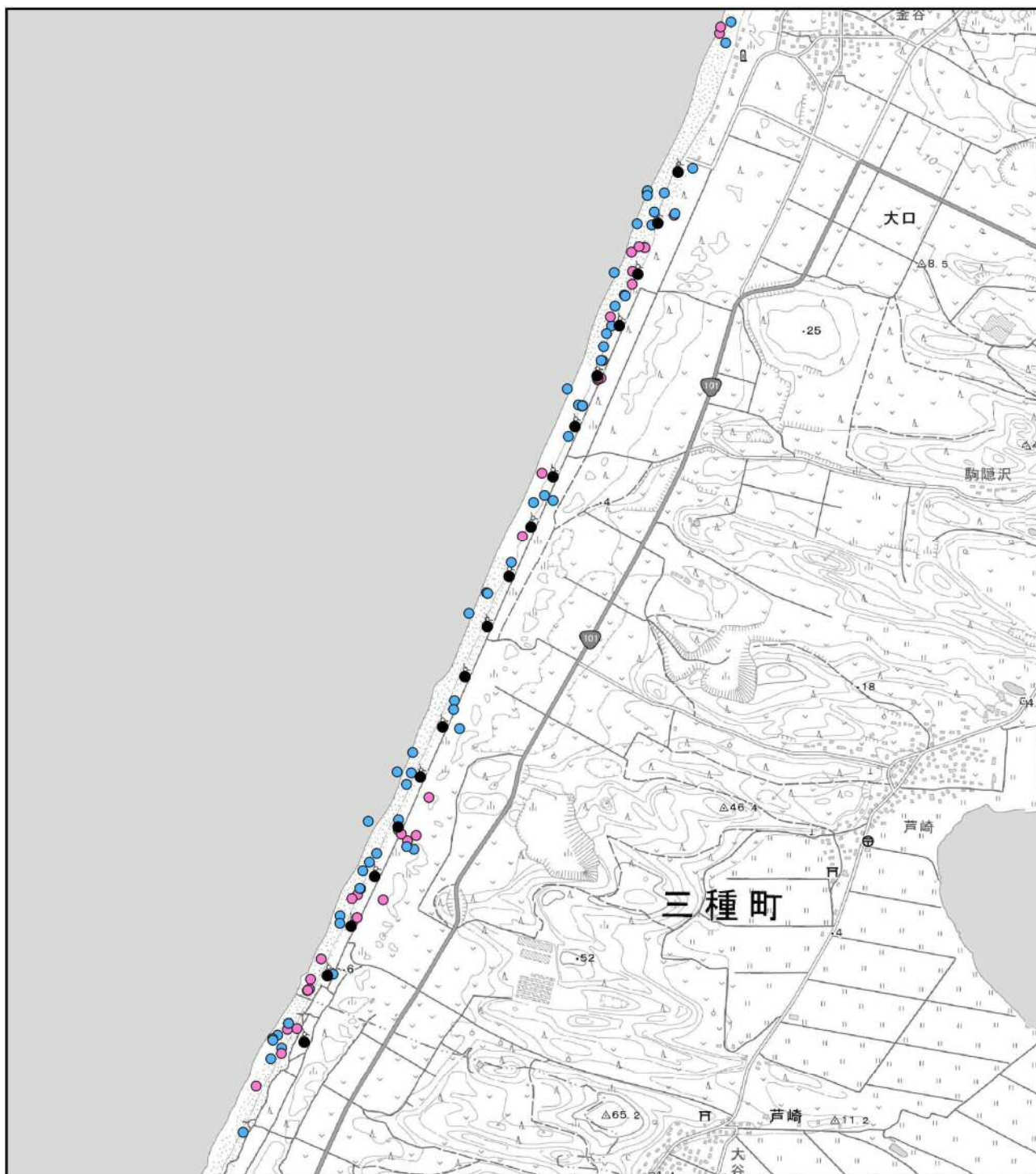
図 1.1-2 NEDO 調査による死骸確認数

表 1.1-1 (1) 死骸調査結果

No.	確認日	種名	風車No.	方位 (°)	距離 (m)	発見部位	発見部位の状態	死後	スカベンジャー跡
1	2016/12/9	トビ	13	97	14.7	一部 (頭、翼、片足、不明) 骨		3～7 日	有り (鳥類)
2	2016/12/22	トビ	1	233	73.0	一部 (翼足)、骨		2週間程度	有り (不明)
3	2016/12/22	マガモ	1	339	58.6	一部 (羽)、羽毛		不明	有り (不明)
4	2016/12/22	トビ	4	131	55.5	一部 (翼)		不明	有り (不明)
5	2016/12/22	ミズナギドリ科	13	206	111.3	一部 (翼)、骨		2週間程度	有り (不明)
6	2016/12/22	オオハム	14	216	85.4	一部 (頭・翼)		3～7 日	有り (不明)
7	2016/12/22	不明	15	344	75.5	一部 (羽)、骨	損傷はなく白骨化	一か月以上	有り (不明)
8	2016/12/22	マガモ	16	63	60.0	一部 (羽)、羽毛		一か月以内	有り (不明)
9	2017/1/6	トビ	13	173	12.8	一部 (翼)、骨		3～7 日	有り (不明)
10	2017/2/1	不明	1	257	56.5	羽毛		不明	無し
11	2017/2/1	ミツユビカモメ	2	332	48.6	羽毛		不明	無し
12	2017/2/1	トビ	16	209	90.1	一部 (翼)、骨		一か月以内	有り (不明)
13	2017/2/1	ミズナギドリ科	18	243	122.3	一部 (風切り羽)		不明	無し
14	2017/2/1	不明	S			羽毛		不明	有り (哺乳類)
15	2017/2/17	トビ	1	233	82.0	一部 (翼)		3～7 日	有り (不明)
16	2017/2/17	不明	3	154	81.2	骨		一か月以内	有り (不明)
17	2017/2/17	トビ	4	115	65.5	羽		3～7 日	有り (不明)
18	2017/2/17	水鳥	6	95	55.7	羽毛		3～7 日	有り (不明)
19	2017/2/17	ウトウ	6	27	89.1	羽		一か月以内	有り (不明)
20	2017/2/17	クラス属	11	302	36.8	骨、羽		不明	有り (不明)
21	2017/3/4	不明	2	11	106.1	骨		一か月以上	無し
22	2017/3/4	不明	2	1	90.8	一部 (風切り羽)		不明	無し
23	2017/3/4	ウトウ	3	229	61.1	完全		一か月以内	有り (不明)
24	2017/3/4	カモメ属	4	156	70.6	羽毛		不明	無し
25	2017/3/4	ウミスズメ科	4	144	89.7	骨		不明	有り (鳥類)
26	2017/3/4	ウミスズメ科	5	282	78.1	完全		不明	有り (不明)
27	2017/3/4	オオミズナギドリ	12	19	73.5	一部 (翼)、羽毛、骨		一か月以内	有り (不明)
28	2017/3/4	トビ	13	157	8.8	一部 (翼)、骨		3～7 日	有り (鳥類)
29	2017/3/4	ウミスズメ科	14	269	25.6	骨		一か月以内	有り (不明)
30	2017/3/4	ウトウ	17	237	120.7	完全		0～2日	有り (不明)
31	2017/3/4	ウトウ	17	238	117.0	羽毛、骨		0～2日	有り (不明)
32	2017/3/21	トビ	1	233	79.8	一部 (両翼)		一か月以内	無し
33	2017/3/21	ウトウ	4	277	96.8	一部 (両翼)		3～7 日	無し
34	2017/3/21	トビ	4	173	10.8	羽毛、骨		不明	無し
35	2017/3/21	ウミスズメ科	6	31	67.5	羽毛、骨		一か月以内	無し
36	2017/3/21	ウミスズメ科	9	234	91.5	羽毛、骨		一か月以内	無し
37	2017/3/21	不明	10	222	41.9	羽毛		不明	無し
38	2017/3/21	アビ科	15	212	81.2	完全	肉のみ欠損	3～7 日	有り (不明)
39	2017/3/21	ウミスズメ科	15	273	77.6	羽毛 (風切り羽)		一か月以内	無し
40	2017/3/21	マガモ	16	60	64.7	羽毛、骨		3～7 日	有り (不明)
41	2017/3/21	オオハム	16	207	90.5	羽毛 (風切り羽)、骨		一か月以内	有り (不明)
42	2017/3/21	ウミスズメ科	18	284	90.2	一部 (左翼)		不明	無し
43	2017/3/21	不明	18	320	80.2	羽毛		不明	無し
44	2017/3/21	ウトウ	18	307	69.2	一部 (左翼)		不明	無し
45	2017/3/21	ウトウ	18	277	65.6	一部、骨		不明	有り (哺乳類)
46	2017/3/21	不明	N			骨		一か月以内	無し
47	2017/3/21	不明	N			骨		一か月以内	無し

表 1.1-1 (2) 死骸調査結果

No.	確認日	種名	風車No.	方位 (°)	距離 (m)	発見部位	発見部位の状態	死後	スカベンジャー跡
48	2017/4/8	カイツブリ科	1	74	19.3	羽毛		不明	無し
49	2017/4/8	ヒバリ	2	34	34.5	完全		3～7日	有り (不明)
50	2017/4/8	アビ	3	4	76.1	羽毛		不明	無し
51	2017/4/8	オオミズナギドリ	3	339	50.2	羽毛		不明	有り (不明)
52	2017/4/8	ミズナギドリ科	3	295	43.6	羽毛		不明	有り (不明)
53	2017/4/8	アビ科	4	2	23.6	羽毛		3～7日	無し
54	2017/4/8	ウミスズメ科	5	342	84.3	羽毛、骨		3～7日	無し
55	2017/4/8	カイツブリ科	9	8	47.3	羽毛		一か月以内	無し
56	2017/4/8	アビ科	13	19	52.9	羽毛		一か月以内	無し
57	2017/4/8	ウミネコ	16	268	67.8	羽毛、骨		3～7日	有り (不明)
58	2017/4/8	ウミネコ	16	342	38.5	羽毛		一か月以内	無し
59	2017/4/8	アビ	17	75	50.0	羽毛		不明	無し
60	2017/4/8	カモメ	N			羽毛		一か月以内	無し
61	2017/4/26	ウトウ	5	241	51.5	羽毛、骨		一か月以内	無し
62	2017/4/26	アビ科	13	14	54.9	羽毛		一か月以内	無し
63	2017/4/26	アビ	15	215	81.8	羽毛	骨折痕あり	不明	無し
64	2017/4/26	アビ	16	250	19.5	羽毛、骨		一か月以内	有り (不明)
65	2017/5/12	カモメ科	2	284	38.2	一部 (羽)		一か月以内	有り (不明)
66	2017/5/12	ウミスズメ科	9	231	89.6	一部 (羽)		一か月以内	無し
67	2017/5/12	ハシブトウミガラス	17	213	81.5	一部 (頭部)		一か月以内	無し
68	2017/5/12	ウミネコ	18	255	76.7	一部 (翼)、羽毛、骨		3～7日	有り (不明)
69	2017/5/12	ウミスズメ科	S			骨		一か月以内	有り (不明)
70	2017/6/6	ウトウ	3	231	62.7	一部 (頭部、骨)		一か月以内	無し
71	2017/6/6	アビ科	10	5	81.2	羽毛		不明	無し
72	2017/6/6	ウミネコ	12	8	71.9	羽毛、骨		3～7日	有り (虫類)
73	2017/6/6	ウ科	13	246	107.2	完全		一か月以内	有り (鳥類)
74	2017/6/6	ニワトリ	14	315	41.5	羽毛		一か月以内	無し
75	2017/6/6	不明	18	243	83.6	一部 (頭部、羽)		3～7日	無し
76	2017/7/6	ミズナギドリ科	8	305	74.4	一部 (翼)		一か月以内	無し
77	2017/7/6	ミズナギドリ科	12	19	72.6	一部 (翼)、羽毛、骨		一か月以内	無し
78	2017/7/6	アビ科	18	276	104.2	一部 (翼)、羽毛、骨		一か月以内	有り (虫類)
79	2017/7/20	ミズナギドリ科	16	339	97.1	完全		0～2日	有り (虫類)
80	2017/8/7	ウミスズメ科	14	347	66.2	一部 (翼)、骨		一か月以内	無し
81	2017/8/23	トビ	4	155	25.4	一部 (頭部、右翼、尾羽)		0～2日	有り (不明)
82	2017/8/23	ウミネコ	11	204	67.1	一部 (風切り羽)		0～2日	無し
83	2017/8/23	アオバト	15	298	19.4	一部 (翼)		3～7日	無し
84	2017/8/23	ウミネコ	N			一部 (胴、翼、足)		0～2日	有り (虫類)
85	2017/9/20	ウミネコ	11	179	77.7	一部 (翼)、羽毛、骨		一か月以内	無し
86	2017/9/20	オオミズナギドリ	12	213	38.9	一部 (胴、翼、脚)、羽毛		3～7日	無し
87	2017/10/24	ウグイス科	5	157	72.7	完全		0～2日	有り (虫類)
88	2017/10/24	ミズナギドリ科	5	294	32.8	一部 (脚)、羽毛、骨		不明	無し
89	2017/10/24	不明	18	268	105.4	骨		一か月以上	無し
90	2017/10/24	オオミズナギドリ	18	332	50.4	一部 (翼)		不明	無し
91	2017/11/10	カルガモ	15	209	37.7	一部 (翼)、骨		一か月以内	無し
92	2017/11/21	オオミズナギドリ	14	238	49.2	一部 (翼、胴、風切り羽)		3～7日	無し
93	2017/11/21	トビ	15	2	90.4	一部 (翼、胴)		3～7日	無し



凡例

死骸調査結果

● 海鳥

● その他鳥類

● 既設風車位置



図 1.1-3 NEDO 調査における死骸確認位置

1.1.6 漁業協同組合へのヒアリング

調査の結果、陸域における飛翔がほとんど無い海鳥類の死骸や、「羽・骨」のみの死骸が多く見られたことから、鳥類が海上で分解され、漂着した可能性が考えられた。そのため、周辺における漁業操業実態や鳥類死骸の海域での確認状況を把握するため、三種町八竜漁業協同組合にヒアリングを行った結果を表 1.1-2 に示す。

ヒアリングの結果、既設風力発電所の周辺 1km 以内では、年間を通して刺網漁が行われていること、年間を通して鳥類死骸が確認されており、特に春季には確認数が多いことが明らかとなった。また、カモメ類、ウ類の確認が多いとのことであった。

表 1.1-2 漁業協同組合へのヒアリング結果

対象	実施日	意見の概要
三種町八竜漁業協同組合	令和2年3月4日	・漁法は刺し網で、沖合1km以内のところで実施していることが多い。 ・様々な魚種を対象として、刺し網を1年間設置している。他に地引き網を実施することもあるが、行事などでまれにしか実施しない。 ・鳥の死骸は1年を通して見るができるが、春に多く見つっている。それ以外の時期はあまり見つからない。特に冬場は、海が荒れていて網を確認にいけない。 ・鳥の死骸は頻繁に確認しているが、ウ類とカモメ類が多く、他の種類はそれほど確認していない。カモ類の確認は滅多にない。ニワトリがかかっているのは見たことがない。 ・環境影響評価に係る魚類調査のため、網を仕掛けたことがあるが、鳥がかかったことはない。これは、網を一晩しか仕掛けられないためと思われる。 ・見つけた死骸は網から外して海に捨てている。 ・引っかかる死骸は、大部分が骨だけになっている。食べられた跡がある死骸もあるが、多くはない。 ・風車近くの砂浜で、漁師が狩ったカモの毛を除去する処理を行っているのを見たことがある。 ・その他、海岸の防風林内にはキツネやタヌキが生息している。砂浜で見つかった羽毛は、それらの動物の食痕である可能性もある。 ・風車周辺を長年頻繁に巡回しているが、陸上で鳥の死骸は見ることがない。（巡回記録簿を見せていただいた。土日を除き毎日～隔日間隔で全風車の風車～海岸間を実施）

1.1.7 バードストライクの可能性の検討

(1) 判定基準

NEDO 調査により既設風車の周辺で確認された死骸 87 個体について、確認種の生態的特徴を勘案するとともに、漁業組合へのヒアリング結果を踏まえて、バードストライクの可能性を考察するため、表 1.1-3 に示す判定基準を設定した。

表 1.1-3 判定基準

ランク	死骸、又は確認種の特徴	バードストライクの可能性
A	・翼、胴体など、ボディの大部分が確認されており、打撃痕、切断痕、裂傷等がある。 ・既設風力発電所の周辺を利用する可能性がある。	可能性が高い。
B	・翼、胴体など、ボディの大部分が確認されている。 ・既設風力発電所の周辺を利用する可能性がある。	可能性がある。
C	・海上で主に生活するなど、既設風力発電所の周辺を利用する可能性はほとんど無い。 ・海からの自然漂着の可能性が高い。	可能性は低い。
D	・種が判別できず、生態的特徴も不明である。 ・羽毛、風切り羽など、ボディのわずか一部分しか確認されていない。	可能性は不明である。

(2) バードストライクの判定結果

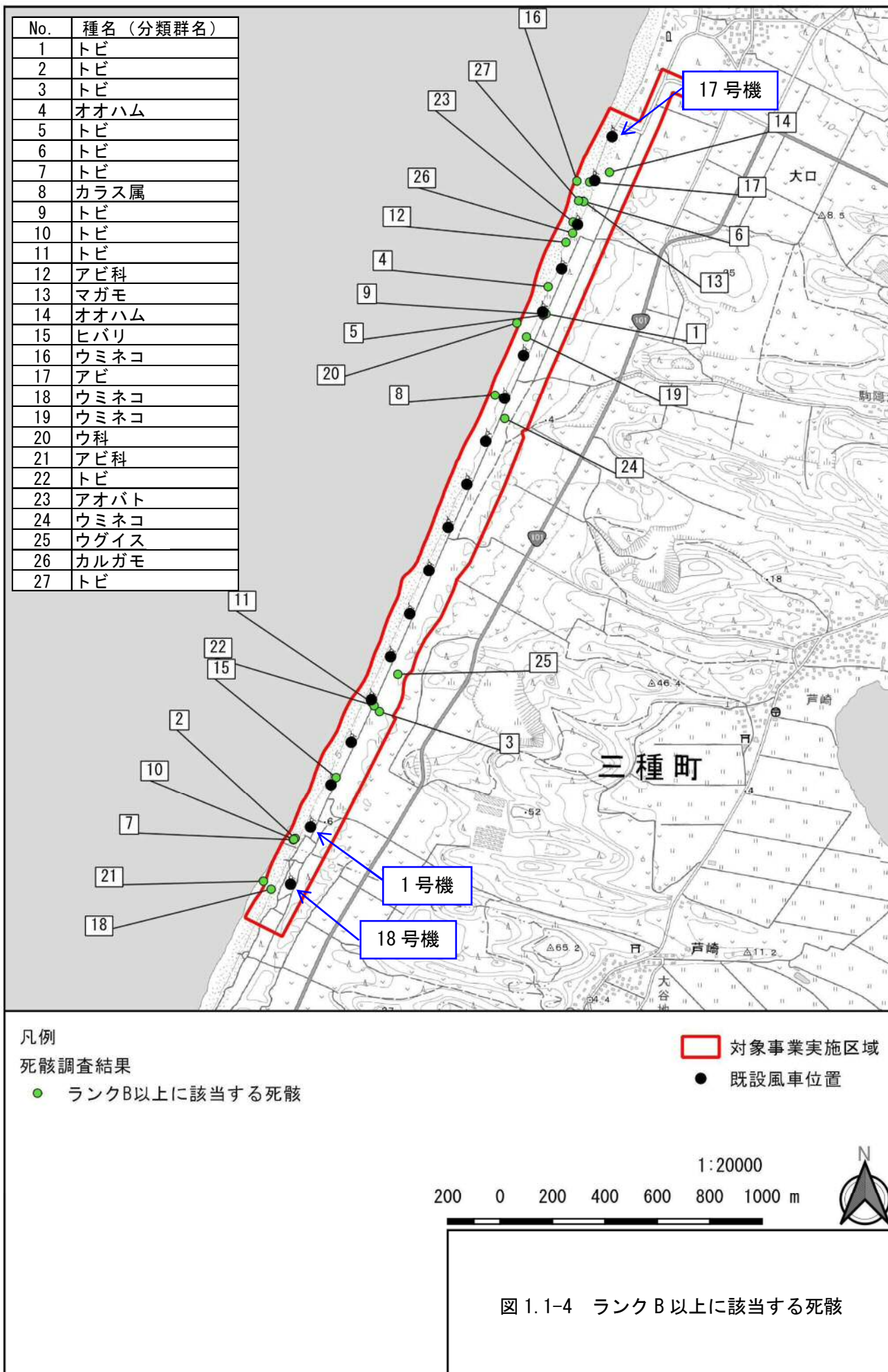
バードストライクの可能性について判定した結果を表 1.1-4 に、ランク B 以上の死骸の位置を図 1.1-4 に示す。

表 1.1-4 (1) バードストライクの可能性の判定結果

ランク	死骸数	主な死骸	判定理由
A	0個体	—	—
B	27個体	・ トビ	・ 大部分が翼の確認であり、既設風力発電所の周辺を利用する可能性があることから、バードストライクの可能性がある。
		・ アビ類	・ 完全体の他、頭、翼、骨等での確認であり、既設風力発電所の周辺を利用する可能性があることから、バードストライクの可能性がある。 ・ 潜水して魚類等を捕食することから、漁網に絡まった個体の一部が漂着した可能性もある。
		・ ウミネコ ・ ウ科	・ 完全体の他、翼、羽、骨等での確認であり、既設風力発電所の周辺を利用する可能性があることから、バードストライクの可能性がある。 ・ 漁業組合へのヒアリングから、年間を通して漁網への絡まりが確認されており、個体の一部が漂着した可能性もある。
		・ カルガモ ・ マガモ ・ アオバト ・ カラス属	・ 翼、羽、骨での確認であり、既設風力発電所の周辺を利用する可能性があることから、バードストライクの可能性がある。
C	33個体	・ ミズナギドリ類 ・ ウミスズメ類	・ 主な生息環境は海上であり、既設風力発電所の周辺を飛翔することはほとんど無いと考えられるため、バードストライクの可能性は低い。
		・ ニワトリ	・ 家禽が逃げ出したものと考えられ、風車への衝突の可能性は無い。

表 1.1-4 (2) バードストライクの可能性の判定結果

ランク	死骸数	主な死骸	判定理由
D	27個体	・ カモメ類	・ 風車周辺を利用する可能性はあるが、羽や羽毛のみの確認であったため、詳細は不明である。 ・ 漁業組合へのヒアリングから、年間を通して漁網への絡まりが確認されており、個体の一部が漂着した可能性もある。
		・ アビ類 ・ カイツブリ科	・ 風車周辺を利用する可能性はあるが、全て羽毛のみの確認であったため、詳細は不明である。 ・ 潜水して魚類等を捕食することから、漁網に絡まった個体の一部が漂着した可能性もある。
		・ マガモ	・ 風車周辺を利用する可能性はあるが、羽や羽毛のみの確認であったため、詳細は不明である。 ・ 漂着死骸の可能性や、タカ類によって捕食された可能性も考えられる。
		・ トビ (1個体)	・ 風車周辺を利用する可能性はあるが、羽や羽毛のみの確認であったため、詳細は不明である。 ・ Bランクに多くの個体が該当するため、バードストライクの可能性もある。他のタカ類に捕食された可能性は低いが、海浜でゴミ等を採餌中に羽が抜け落ちた可能性もある。
		・ 不明	・ 多くは羽や骨での確認であった。バードストライクの可能性もあるが、種によってはCランクに該当する可能性もあり、詳細は不明である。 ・ 羽毛や羽のみの種については、漂着死骸の可能性や、タカ類によって捕食された可能性も考えられる。



1.1.8 確認された重要種及び渡り鳥

ランク B 以上に該当する死骸のうち、重要な種を表 1.1-5、渡り鳥を表 1.1-6 に示す。
また、それぞれの位置を図 1.1-5 に示す。

重要な種であるアオバトが 1 個体確認された。また、春の渡りの時期において、渡り鳥であるアビ類、マガモ及びヒバリの死骸が確認された。

表1.1-5 Bランク以上に該当する重要な種

No.	科	種	選定根拠			
			I	II	III	IV
23	ハト	アオバト				NT
	1科	1種				

注1：「No.」は図 1.1-4 に対応する。

2：選定根拠のカテゴリーは、表 3.1.5-3 に示すとおりである。

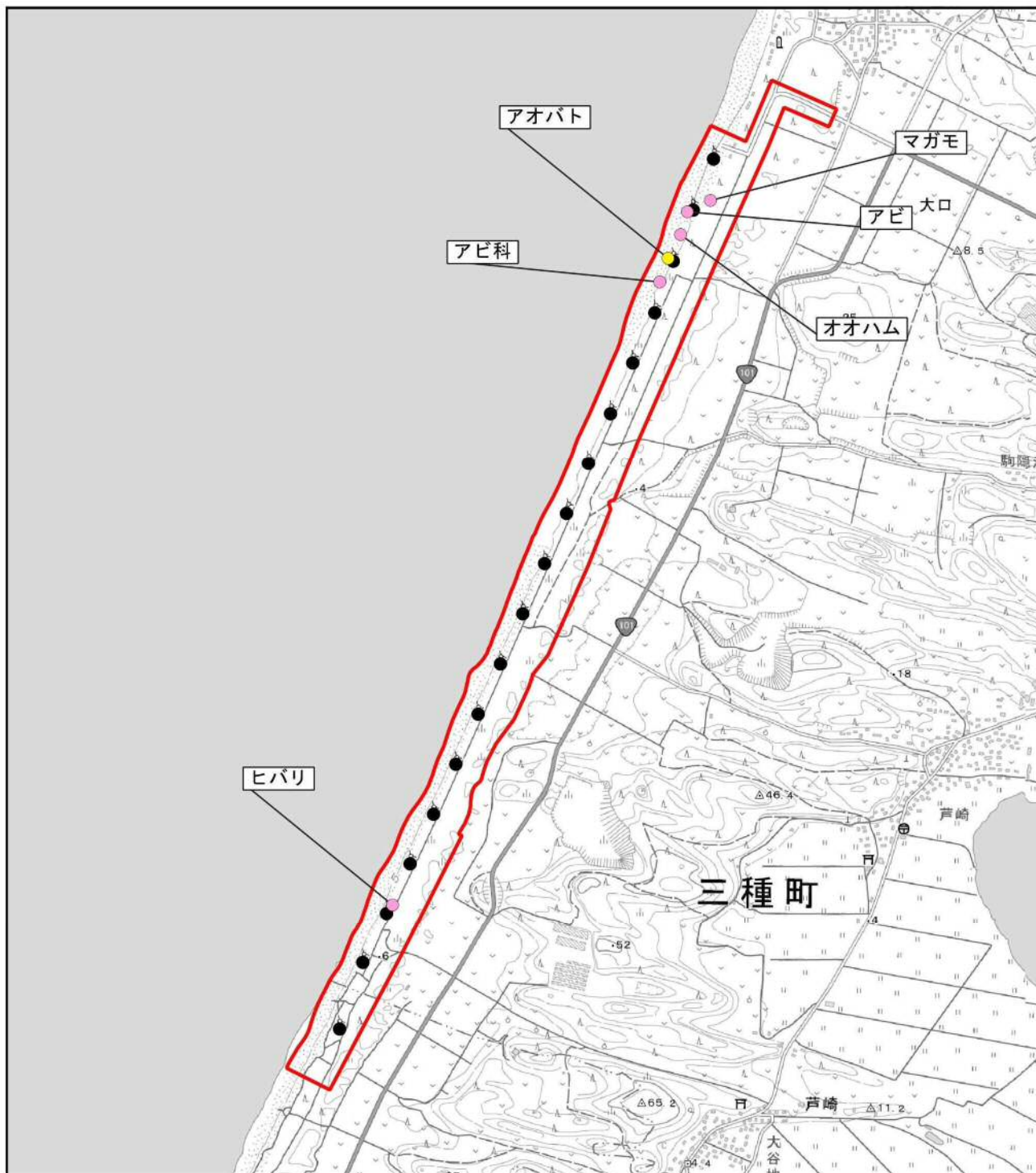
表1.1-6 Bランク以上に該当する渡り鳥

No.	種（分類群）	確認時期	渡りの区分
12	アビ科	3月	冬
13	オオハム	3月	冬
14	マガモ	3月	冬
15	ヒバリ	4月	夏
17	アビ	4月	冬
	5個体		

注1：「No.」は図 1.1-4 に対応する。

2：渡りの区分については、「秋田県の絶滅のおそれのある野生生物秋田県版レッドデータブック 2016 動物Ⅰ」（平成 28 年 秋田県）及び「秋田市野鳥マップ」（平成 18 年 秋田市）を参考とした。

3：渡り鳥のうち、春季及び秋季の渡りの時期に確認された種を抽出した。



凡例

死骸調査結果

● 重要種

● 渡り鳥

対象事業実施区域

● 既設風車位置

1:20000

200 0 200 400 600 800 1000 m



図 1.1-5 重要種及び渡り鳥に該当する死骸

1.2 死骸調査（自主）

1.2.1 調査概要

前項「1.1 死骸調査（NEDO）」において、鳥類死骸が多く確認されたが、羽や骨のみの死骸が大部分を占めており、漂着死骸が多く含まれているものと考えられた。そこで、発電所周辺で確認された鳥類死骸が風車衝突死骸であるか、自然漂着死骸であるかを確認するため自主的に死骸調査を実施した。本調査は1週間連続で実施することにより、比較的状态の良い死骸を確認することで、死骸発生原因を明らかにすることを目的としたものである。

1.2.2 調査範囲

調査範囲を表 1.2-1 及び図 1.2-1 に示す。

表1.2-1 調査範囲及び設定理由

調査範囲	設定理由
八竜風力発電所周辺	・ 既設風車下における鳥類死骸の有無を確認するために設定した。 ・ 調査範囲は、既設風車から半径 100m の範囲とした。
コントロールサイト (八竜風力発電所南 側の海岸線沿い)	・ 風車が設置されていない海浜における鳥類死骸を確認し、風車下の結果と比較するために設定した。なお、近隣の若美風力発電所の既設風車から調査範囲までは 85m 程度の離隔がある。 ・ 調査範囲は八竜風力発電所の南側 2km 程度とし、汀線から 50m 程度を目安とした。

1.2.3 調査期間

2019 年 4 月 8 日（月）から 4 月 14 日（日）にかけて、1 週間連続で実施した。

1.2.4 調査方法

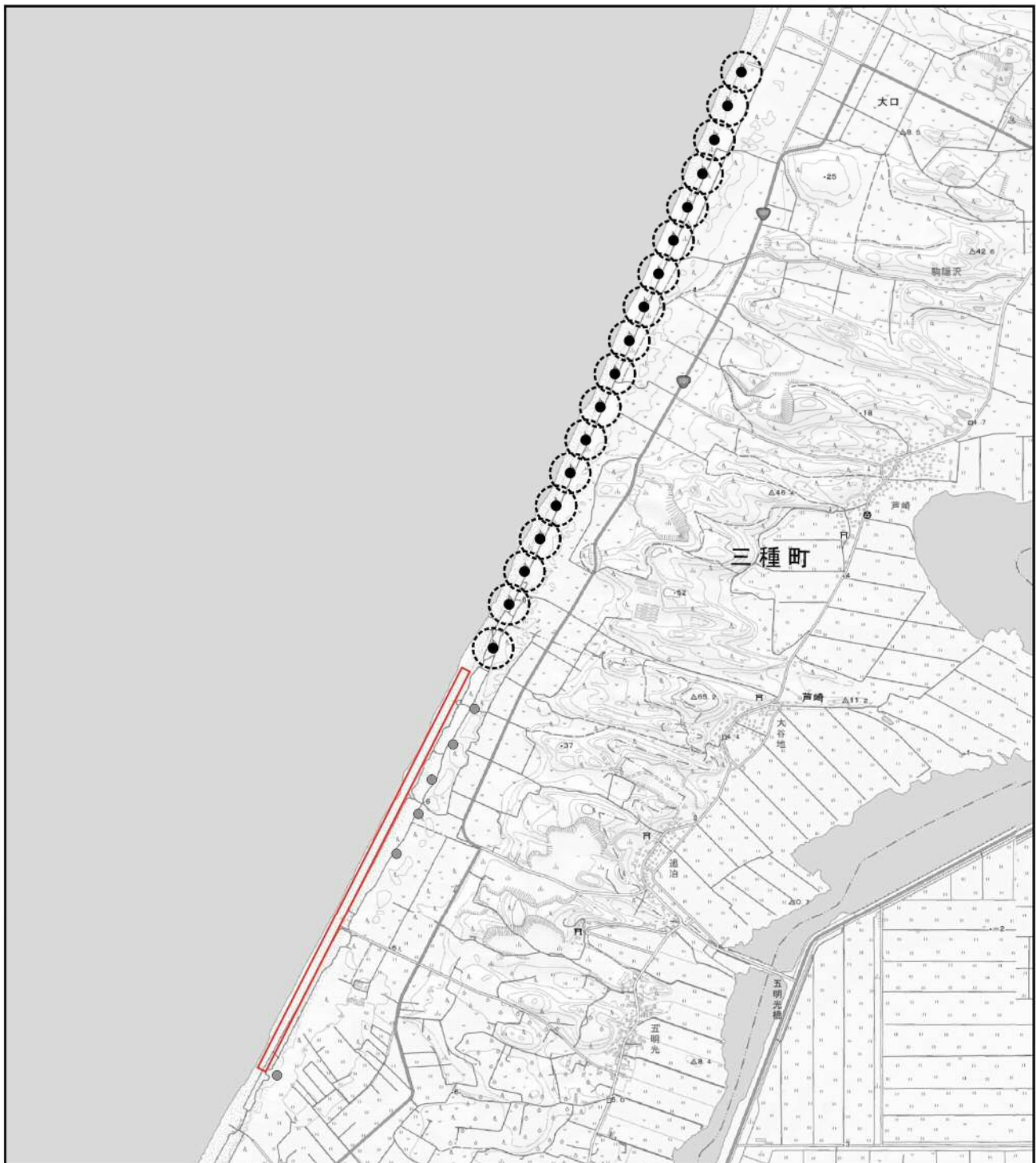
調査は NEDO 調査と同様、「鳥類等に関する風力発電施設立地適正化のための手引き（改訂版）」（平成 26 年 環境省）に準じて実施した。発見した死骸（痕）は、現地で可能な限り下位の分類階級まで同定を行い、種名又は分類群名、死骸の状態、発見場所、スカベンジャーによる食痕等を確認し、記録した。また、発見した死骸の一部を分析用に持ち帰るとともに、重複を避けるため近隣の砂に埋める等の処理を行った。

(1) 八竜風力発電所周辺

NEDO 調査と同様、既設風車から半径 100m の円を調査範囲として死骸の確認を行った。

(2) コントロールサイト

海岸線から 25m 程度の位置を調査路として徒歩で移動し、調査路の両側 25m の調査区域（海岸線から 50m の範囲内）における鳥類死骸を確認した。



凡例

- 既設風車
- 他事業者の既設風車
- 既設風車から100mの範囲
- コントロールサイト（海岸線から50m程度）

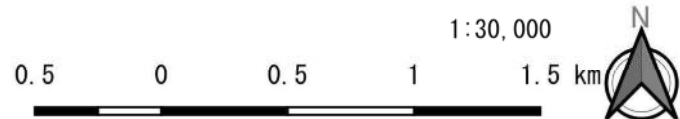


図1.2-1 調査範囲

1.2.5 室内作業

分析用に持ち帰った死骸について、可能な限り下位の分類階級まで同定を行った。また、死骸調査位置を GIS により整理した。

1.2.6 調査結果

八竜風力発電所周辺における調査結果を表 1.2-2 及び図 1.2-2 に、コントロールサイトにおける調査結果を表 1.2-3 及び図 1.2-3 に示す。八竜風力発電所周辺で 22 個体、コントロールサイトで 6 個体が確認された。また、死骸調査時では無いが、既設発電施設の点検時にヒナコウモリ科の死骸 1 個体が確認されたため、当該調査結果に含めて記載した。なお、各死骸には、複数種の死骸が混在するものが多く見られたが、ここでは便宜上「○個体」と表記することとした。

八竜風力発電所周辺で確認された鳥類死骸は、そのほとんどが羽毛による確認であり、トビ及びタカ類については翼が確認された。また、全 22 個体のうち、複数種の羽毛がまとまって確認された死骸は 11 個体であり、全死骸数の半数以上を占めていた。確認種の多くはアビ類、カモメ類、ウ類等の海鳥であり、複数の種がまとまって確認されたこと、いずれも羽毛による確認であったことから、漂着死骸である可能性が高いと考えられる。その他の鳥類についてもほとんどが羽毛のみによる確認であったことから、バードストライクの可能性は不明である。また、ヒナコウモリ科の 1 種が 1 個体確認されたが、死後経過時間は 1 ヶ月以上と考えられ、死因等は不明であった。

コントロールサイトでは、周辺の既設風車からは最短でも 180m 以上離れた海浜上で 6 個体が確認されており、当該結果は漂着死骸も多分に存在することを示すものである。また、八竜風力発電所周辺と同様に複数種の羽毛がまとまって確認された死骸が 3 個体確認されていることから、風車周辺で確認された死骸も漂着死骸が多く含まれる可能性が高いと考えられる。

なお、コントロールサイトでは衝突痕の無い完全体の死骸が確認された(図 1.2-3 参照)。本調査では 1 週間の連続調査を行うことにより、このような状態の良い死骸を確認でき、バードストライクではない鳥類死骸の存在も示すことができた。

表 1.2-2 死骸確認結果（八竜風力発電所周辺）

No.	種名	確認日	風車	方位	距離	発見部位	死後経過時間	スカベンジャー跡
			No.	(°)	(m)			
1	トビ	2019/4/8	4	北西	50	一部（右翼）	2～7 日	不明
2	ミサゴ、ミツユビカモメ、アビ類	2019/4/8	9	北	80	羽毛	不明	不明
3	タカ類	2019/4/8	14	東南東	50	一部（翼）	一か月以内	有り（不明）
4	アビ類	2019/4/9	7	南南西	5	羽毛	0～1 日	無し
5	アビ類	2019/4/9	13	南西	90	羽毛	不明	無し
6	イカル、アビ類	2019/4/10	2	西北西	50	羽毛	2～7 日	不明
7	カモメ類、アビ類、ミヤマホオジロ、ミツユビカモメ	2019/4/10	6	西北西	40	羽毛	2～7 日	無し
8	カモメ類	2019/4/10	9	南西	40	羽毛	不明	有り（不明）
9	ミツユビカモメ、カモメ類、アビ類	2019/4/10	17	北西	50	羽毛	2～7 日	不明
10	アビ類	2019/4/11	13	南南西	85	羽毛	不明	無し
11	アビ類、カモメ類、ニワトリ	2019/4/11	15	北北西	90	羽毛	2～7 日	不明
12	フルマカモメ、ヒメウ、ウ類、カモメ類、アビ類	2019/4/11	16	西北西	25	羽毛	2～7 日	不明
13	アビ類、カモ類、カモメ類	2019/4/11	17	南南西	80	羽毛	2～7 日	不明
14	ミツユビカモメ、カモメ類、アビ類、ミズナギドリ類	2019/4/12	5	南西	70	一部（尾羽？）、羽毛	不明	無し
15	ヤマシギ	2019/4/12	11	北	90	羽毛	不明	無し
16	スズガモ	2019/4/12	11	北東	95	羽毛・骨	不明	無し
17	アビ類、カモメ類、ウ類	2019/4/12	16	南西	60	羽毛	2～7 日	不明
18	ヒナコウモリ科	2019/4/12	18	南東	10	完全体	一か月以上	無し
19	アビ類、カモメ類、ウ類	2019/4/13	8	西北西	40	羽毛	不明	無し
20	アビ類、ニワトリ	2019/4/14	6	北北西	90	羽毛	不明	不明
21	カモメ	2019/4/14	6	北北西	90	羽毛	不明	不明
22	ミサゴ	2019/4/14	9	南西	40	羽	不明	不明

注：ヒナコウモリ科の死骸は風力発電施設点検時に事業者が確認したものであり、死骸調査実施期間であったことから、当該調査結果と合わせて記載した。

表 1. 2-3 死骸確認結果（コントロールサイト）

No.	種名	確認日	海岸からの距離	発見部位	死後経過時間	スカベンジャー跡
			(m)			
1	オオミズナギドリ、カモメ類、アビ類、ウミスズメ類	2019/4/10	5	羽毛 20 枚以上	不明	不明
2	オオミズナギドリ	2019/4/10	30	羽毛 20 枚以上	不明	不明
3	ツグミ、ヒメウ、カモメ類、アビ類	2019/4/10	5	羽毛 20 枚以上	不明	不明
4	ウミスズメ、カシラダカ、アビ類	2019/4/14	10	羽毛 (両翼と片羽)	2～7 日	不明
5	アカエリカイツブリ	2019/4/14	5	完全	0～1 日	無し
6	ドバト	2019/4/14	5	羽毛（食痕？）	0～1 日	不明



凡例

死骸確認位置

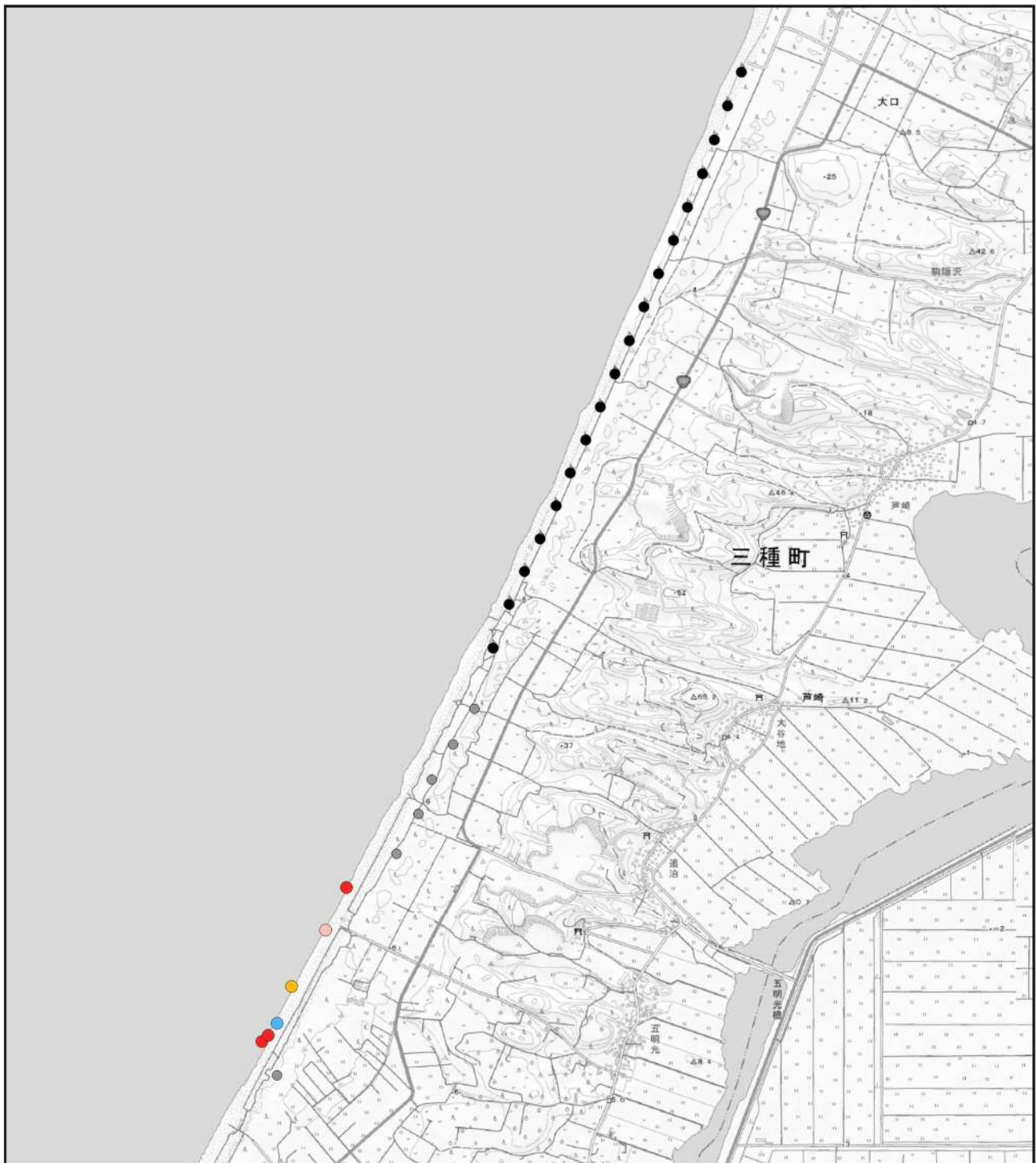
- ヒナコウモリ科
- スズガモ
- アビ類
- カモメ
- カモメ類
- ヤマシギ
- ミサゴ
- トビ
- タカ類
- 複数種

- 既設風車
- 他事業者の既設風車
- 既設風車から100mの範囲

1:20000
250 0 250 500 750 1000 m



図 1.2-2 調査結果（八竜風力発電所周辺）



凡例

死骸確認位置（コントロールサイト）

- アカエリカイツブリ
- オオミズナギドリ
- ドバト
- 複数種

- 既設風車
- 他事業者の既設風車
- 既設風車から100mの範囲

0.5 0 0.5 1 1.5 km

1:30,000



図 1.2-3 調査結果（コントロールサイト）



図 1.2-3 コントロールサイトにおける確認死骸

(空白のページ)

資料 2

既設風車周辺における トビの確認状況

2.1 調査目的

「資料 1 既設風車における死骸調査結果」により、トビの死骸が多く確認され、既設風車へのバードストライクの可能性が示唆されている。そのため、本種を対象に飛翔の実態を詳細に記録するための調査を実施した。

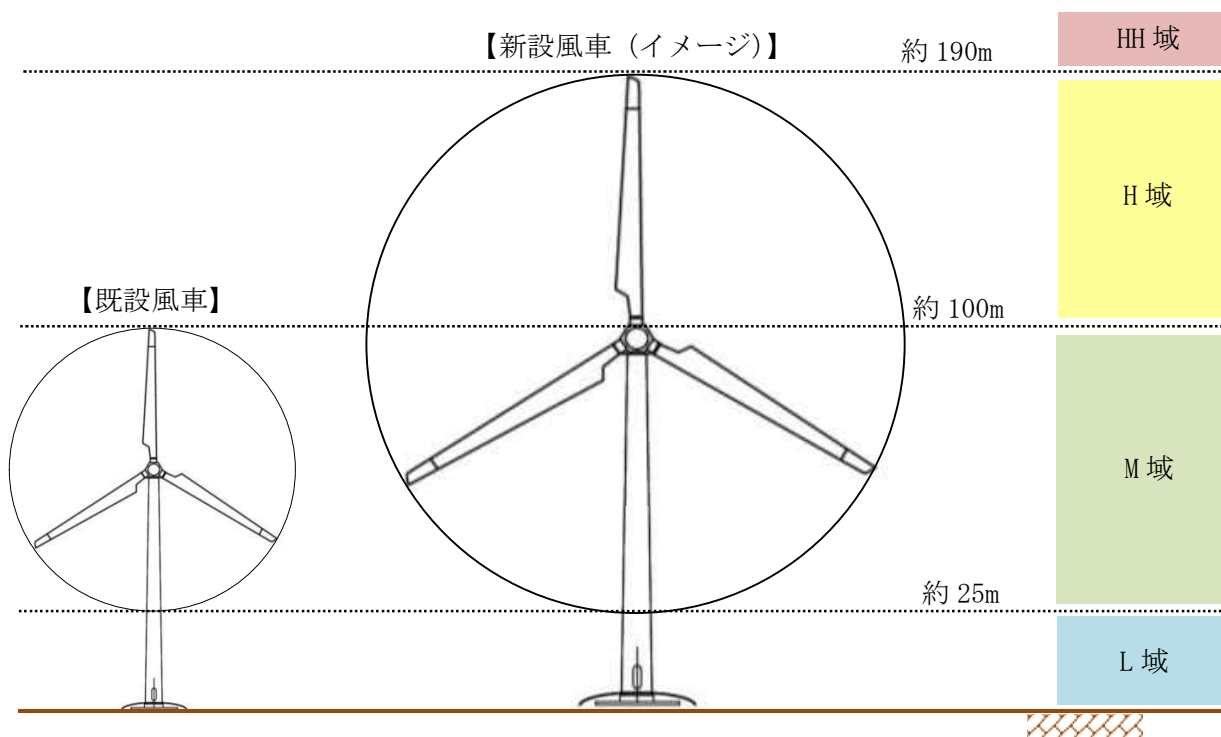
2.2 調査手法

2.2.1 飛翔状況調査

既設風車周辺を飛翔するトビを対象に、定点観察により飛翔状況を確認した。

調査時期は、NEDO 調査においてトビの死骸の多くが確認されている冬季とし（12 月～3 月に全 12 個体中の 10 個体を確認）、令和 3 年 2 月及び 3 月に実施した。

調査は、トビの死骸の多くが確認された風車周辺に限定し、トビの飛翔状況を記録した。ブレード回転範囲外の飛翔高度については、それぞれ L（地表からブレード回転域より下方）、M（既設風車のブレード回転域）、H（既設風車ブレード回転域より上空～新設風車のブレード回転域）、HH（新設風車のブレード回転域より上空）に区分した（図 2-1 参照）。なお、調査期間中に HH 域での飛翔は確認されなかった。



注 1：調査は方法書段階における最大風車高さを用いて実施しており、準備書段階での風車高さとは異なる。

2：新設風車サイズは方法書段階のものを示す。

図 2-1 飛翔高度の区分の概念図

2.2.2 死骸調査

「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」（平成 23 年 環境省）に準拠して、トビの死骸を調査した。既設風車から半径 100m の円を調査範囲とし、調査範囲内を図 2-2 に示すように踏査して死骸の確認を行った。鳥類死骸は、「半径 1m 内に風切り羽 5 枚以上」、「半径 1m 内にボディフェザー 10 枚以上」、「1 つ以上の骨片」が確認された場合に記録を行うこととした。

なお、トビ以外の鳥類死骸についても、確認された場合は念のため記録を行った。

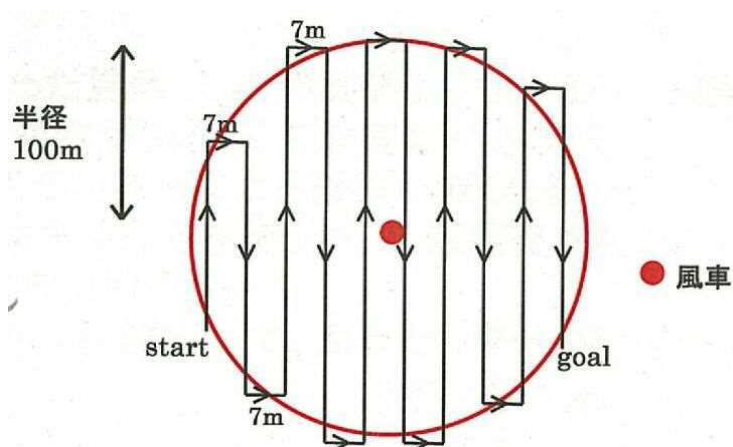


図2-2 踏査イメージ

2.3 調査範囲

2.3.1 飛翔状況調査

調査は NEDO 調査においてトビの死骸の多くが確認された既設 4 号機及び 13 号機を中心として行い、既設風車 6 基程度を包含する範囲の観測を行った。

2.3.2 死骸調査

既設風車の周囲とした。

2.4 調査期間等

○既設 4 号機周辺 (9 日)

令和3年2月9日～11日、13日、26日 8時～15時

3月12日～14日、16日 8時～15時

○既設 13 号機周辺 (6 日)

令和3年2月12日、14日、25日、27日 8時～15時

3月15日、17日 8時～15時

2.5 調査結果

2.5.1 トビの飛翔状況

調査期間内におけるトビの確認状況を表 2-1 及び表 2-2 に示す。また、飛翔頻度と風況との関係を図 2-3 及び 2-4 に、飛翔状況を図 2-5 に示す。既設 4 号機周辺で 38 例、既設 13 号機周辺で 27 例のトビの飛翔を確認した。

風況との関係を見ると、西風が吹く時間帯、並びに風速 3.5m/s～4.5m/s の弱風が吹く時間帯に飛翔頻度が高くなる傾向が見られた。

飛翔高度で見ると、海浜部では汀線に沿って低空を飛翔する傾向が見られ、クロマツ林の上空では高高度を飛翔する傾向が見られた。海浜では、打ち上げられた魚類の死骸や漂着ごみ等を探餌するために飛翔高度が低くなるものと想定された。

海浜部及びクロマツ林上空で多くの飛翔が確認された一方、既設風車の旋回範囲では飛翔頻度が低下する傾向が見られており、本種は既設風車を認識して回避しているものと考えられる。ただし、NEDO 調査において本種の死骸が多く見つかった既設 4 号機及び 13 号機の周辺では、飛翔頻度が高くなるといった傾向も見られている。

表 2-1 (1) トビの飛翔状況の調査結果 (既設 4 号機周辺)

No.	年月日			天気	風況		確認時刻		飛翔高度			環境
	年	月	日		風速 (m/s)	風向	出現	消失	最大	最小	高度区分	
1	2021	2	9	曇一時雪	6.6	西北西	10:46	10:46	15	10	L	草地
2	2021	2	9	曇	7.1	西	13:14	13:22	40	10	L、M	草地
3	2021	2	9	曇	7.1	西	13:27	13:27	30	20	L、M	林地
4	2021	2	9	曇	7.1	西	13:30	13:35	10	0	L	草地
5	2021	2	10	曇	6.0	西	9:02	9:03	15	5	L	草地
6	2021	2	10	曇	6.0	西	9:11	9:12	10	5	L	草地
7	2021	2	10	曇	6.0	西	9:29	9:31	20	10	L	林地
8	2021	2	10	曇	5.6	西北西	13:17	13:20	40	0	L、M	海浜
9	2021	2	11	曇	5.8	北西	12:10	12:10	10	0	L	海浜
10	2021	2	11	曇	5.2	北西	13:19	13:21	30	30	M	林地
11	2021	2	13	晴	2.5	南南西	11:29	11:31	80	80	M	林地
12	2021	2	13	晴	2.5	南南西	11:33	11:35	15	15	L	水辺
13	2021	2	13	晴	2.7	南	12:46	12:46	50	50	M	林地
14	2021	2	13	晴	2.9	南	13:04	13:05	30	30	M	林地
15	2021	2	13	晴	2.9	南	13:30	13:31	130	130	H	草地
16	2021	2	26	曇時々雪	4.5	北西	8:59	9:01	50	50	M	林地
17	2021	2	26	曇時々雪	4.5	北西	9:11	9:12	30	30	M	林地

注：気象条件は、最寄りの大潟地域気象観測所における観測結果を参照した。

表 2-1 (2) トビの飛翔状況の調査結果（既設 4 号機周辺）

No.	年月日			天気	風況		確認時刻		飛翔高度			環境
	年	月	日		風速 (m/s)	風向	出現	消失	最大	最小	高度区分	
18	2021	2	26	曇	4.5	北西	9:11	9:12	30	30	M	林地
19	2021	2	26	曇	4.5	北西	9:18	9:19	15	15	L	草地
20	2021	2	26	曇	4.5	北西	9:32	9:35	20	10	L	林地
21	2021	2	26	曇	4.5	北西	9:42	9:45	10	10	L	草地
22	2021	2	26	曇	4.7	西北西	11:25	11:26	40	10	L、M	草地
23	2021	2	26	曇	4.8	西北西	12:01	12:03	10	5	L	草地、水辺
24	2021	2	26	曇	4.8	西北西	12:43	12:44	40	20	L、M	草地
25	2021	2	26	曇	4.2	西	13:38	13:43	10	5	L	草地
26	2021	2	26	曇	4.2	西	13:41	13:43	5	0	L	草地
27	2021	3	12	曇	1.6	南南東	8:34	8:37	5	1	L	水辺
28	2021	3	12	曇	5.3	南	9:21	9:23	80	50	M	林地
29	2021	3	12	曇	5.3	南	9:58	9:59	10	10	L	林地
30	2021	3	12	曇	5.3	南	9:58	9:59	10	10	L	林地
31	2021	3	12	曇	4.7	南南西	10:23	10:23	10	10	L	林地
32	2021	3	12	曇	4.7	南南西	10:23	10:23	10	10	L	林地
33	2021	3	12	曇	4.7	南南西	10:40	10:42	40	20	L、M	水辺
34	2021	3	13	曇	4.3	東北東	10:40	10:42	80	80	M	耕地
35	2021	3	14	小雨	1.0	北	8:09	8:09	20	20	L	林地
36	2021	3	16	曇	2.8	南南東	6:18	6:19	10	3	L	水辺
37	2021	3	16	曇	4.0	南南東	10:06	10:07	15	15	L	林地
38	2021	3	16	曇	4.0	南南東	10:48	10:52	50	30	M	水辺

注：気象条件は、最寄りの大湊地域気象観測所における観測結果を参照した。

表 2-2 トビの飛翔状況の調査結果（既設 13 号機周辺）

No.	年月日			天気	風況		確認時刻		飛翔高度			環境
	年	月	日		風速 (m/s)	風速	出現	消失	最大	最小	高度区分	
1	2021	2	12	晴	1.3	南東	10:06	10:09	150	50	M、H	耕作地
2	2021	2	12	晴	1.3	南東	10:09	10:14	150	50	M、H	耕作地
3	2021	2	12	晴	0.8	東南東	11:23	11:24	180	180	H	耕作地
4	2021	2	12	晴	0.8	東南東	11:23	11:24	180	180	H	耕作地
5	2021	2	12	晴	2.0	北西	14:07	14:10	50	50	M	林地
6	2021	2	12	晴	2.0	北西	14:32	14:33	40	20	L、M	林地
7	2021	2	14	曇	2.4	南南東	10:40	10:42	80	50	M	林地
8	2021	2	14	曇	4.3	南南西	11:32	11:35	50	30	M	林地
9	2021	2	14	曇	4.3	南南西	11:37	11:38	150	150	H	林地
10	2021	2	25	曇	3.3	西北西	11:08	11:09	10	10	L	草地
11	2021	2	25	曇	3.3	西北西	11:14	11:15	50	50	M	林地
12	2021	2	25	曇	3.8	西	11:58	12:04	50	30	M	林地
13	2021	2	25	曇	3.8	西	12:06	12:07	50	50	M	林地
14	2021	2	25	曇	3.8	西	12:06	12:07	50	50	M	林地
15	2021	2	25	曇	3.8	西	12:20	12:21	50	50	M	草地
16	2021	2	25	曇	3.8	西	12:37	12:39	30	30	M	林地
17	2021	2	25	曇	3.1	西南西	13:02	13:03	50	50	M	林地
18	2021	2	25	曇	3.1	西南西	13:42	13:44	50	50	M	林地
19	2021	2	25	曇	3.1	西南西	13:56	13:59	30	30	M	林地
20	2021	2	25	曇	3.5	南南西	14:03	14:05	50	50	M	林地
21	2021	2	25	曇	3.3	南南西	15:21	15:23	10	0	L	草地
22	2021	2	25	曇	3.3	南南西	15:46	15:47	10	0	L	水辺
23	2021	2	27	晴	1.7	南南東	9:36	9:39	150	80	H	林地
24	2021	3	15	曇	2.5	西	13:40	13:42	15	5	L	草地
25	2021	3	17	曇	5.3	西	8:04	8:05	3	3	L	草地
26	2021	3	17	曇	6.2	西	10:02	10:07	50	50	M	林地
27	2021	3	17	曇	6.2	西	10:02	10:06	50	50	M	林地

注：気象条件は、最寄りの大湊地域気象観測所における観測結果を参照した。

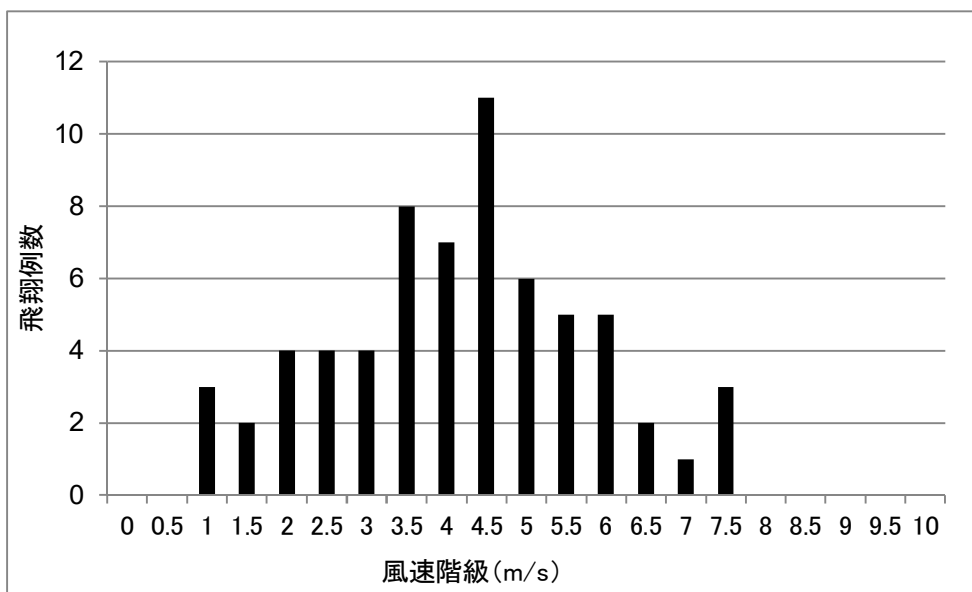


図 2-3 飛翔頻度と風速の関係

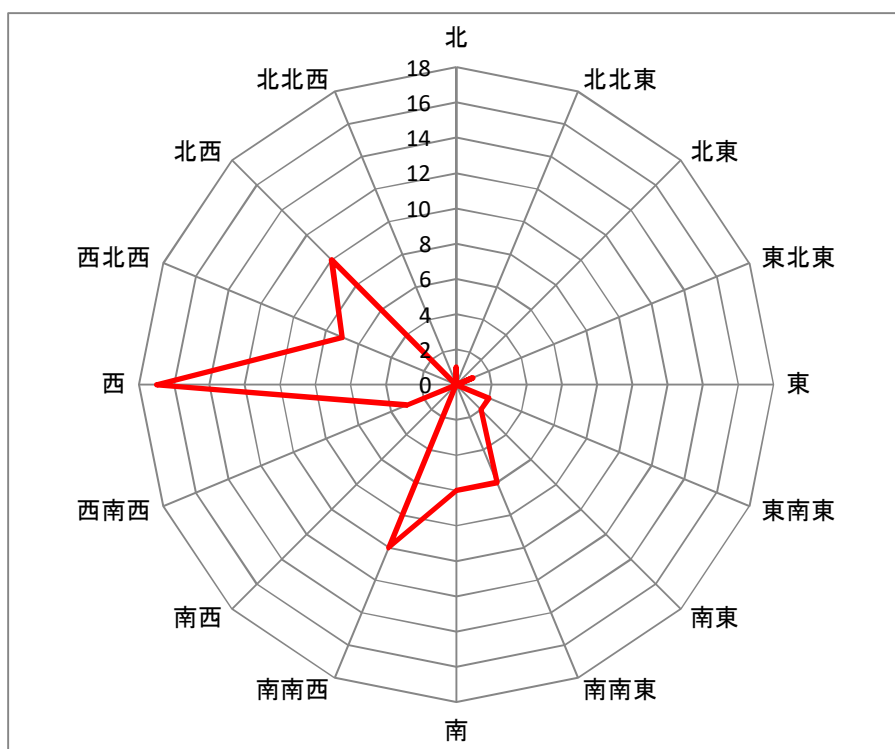
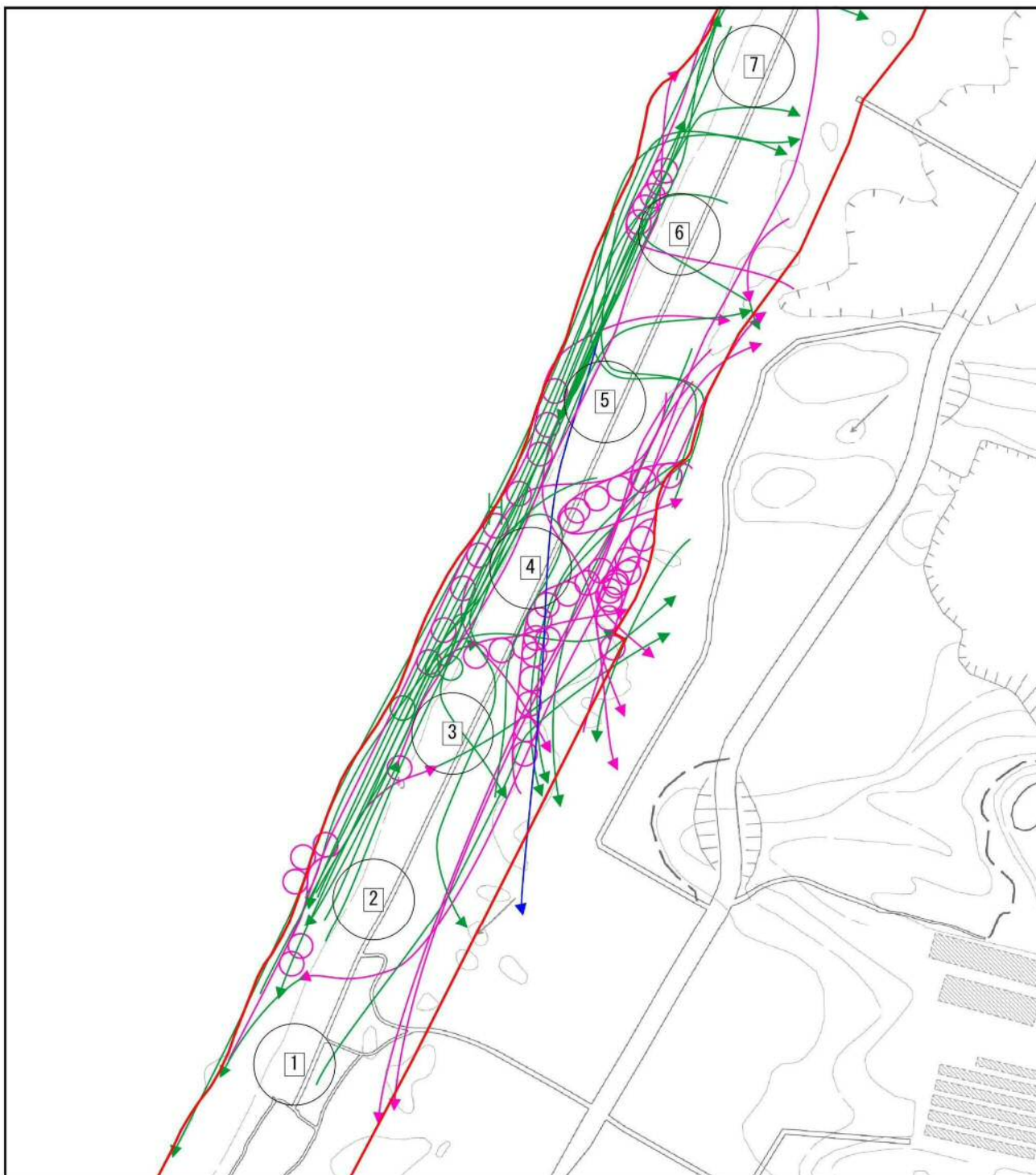


図 2-4 飛翔頻度と風向の関係



凡例

- 飛行高度H
- 飛行高度M
- 飛行高度L

対象事業実施区域

○ 既設風車位置

行動

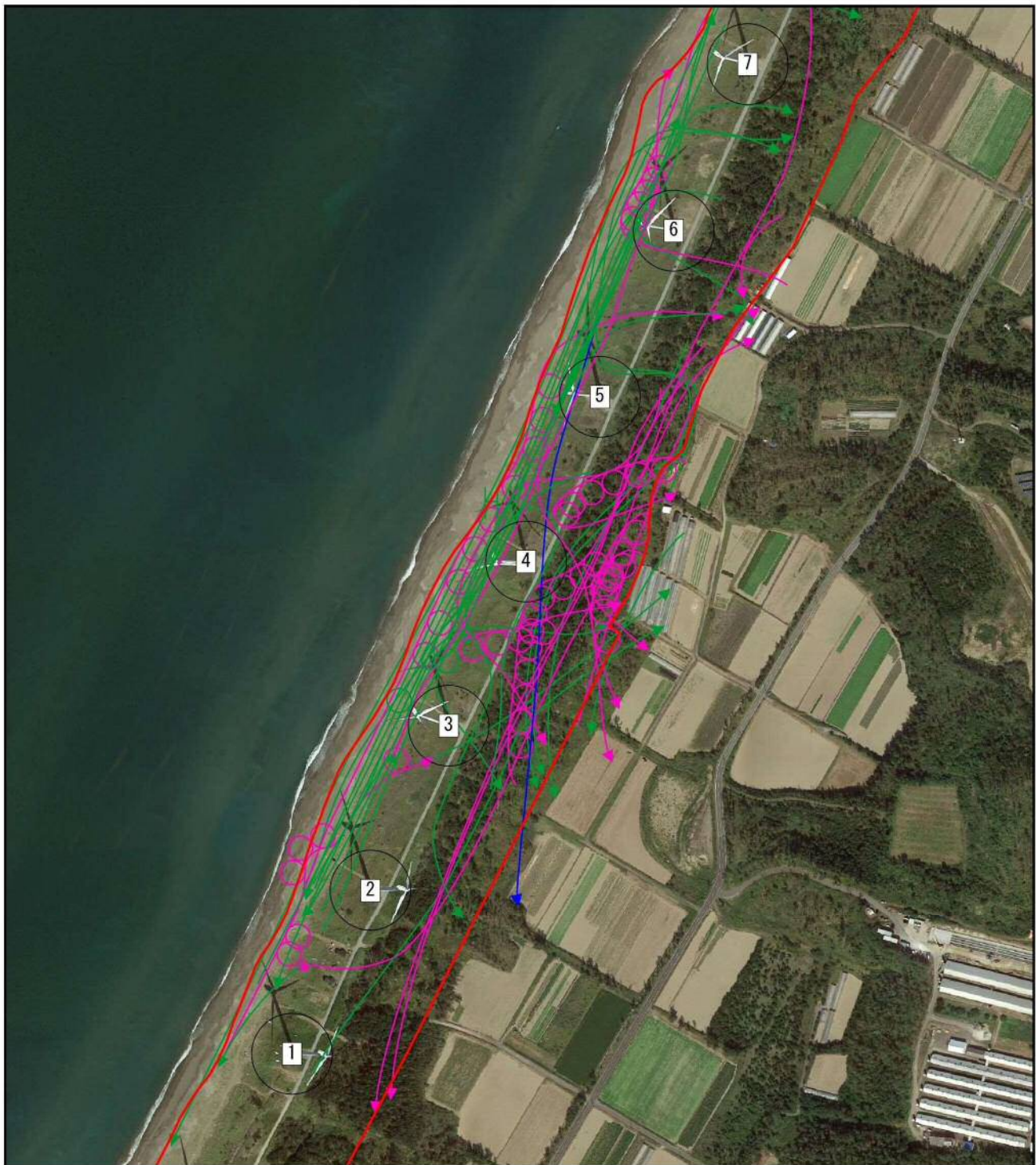
- 飛行ルート
- 餌運搬
- 旋回
- 旋回上昇
- 急降下
- ディスプレイ飛行
- ++++ 巣材運搬
- H ハンティング
- とまり
- 鳴声

1:6,000

100 0 100 200 300 m



図 2-5 (1) トビの飛行状況 (4 号機周辺)



凡例

- 飛行高度H
- 飛行高度M
- 飛行高度L

対象事業実施区域

○ 既設風車位置

行動

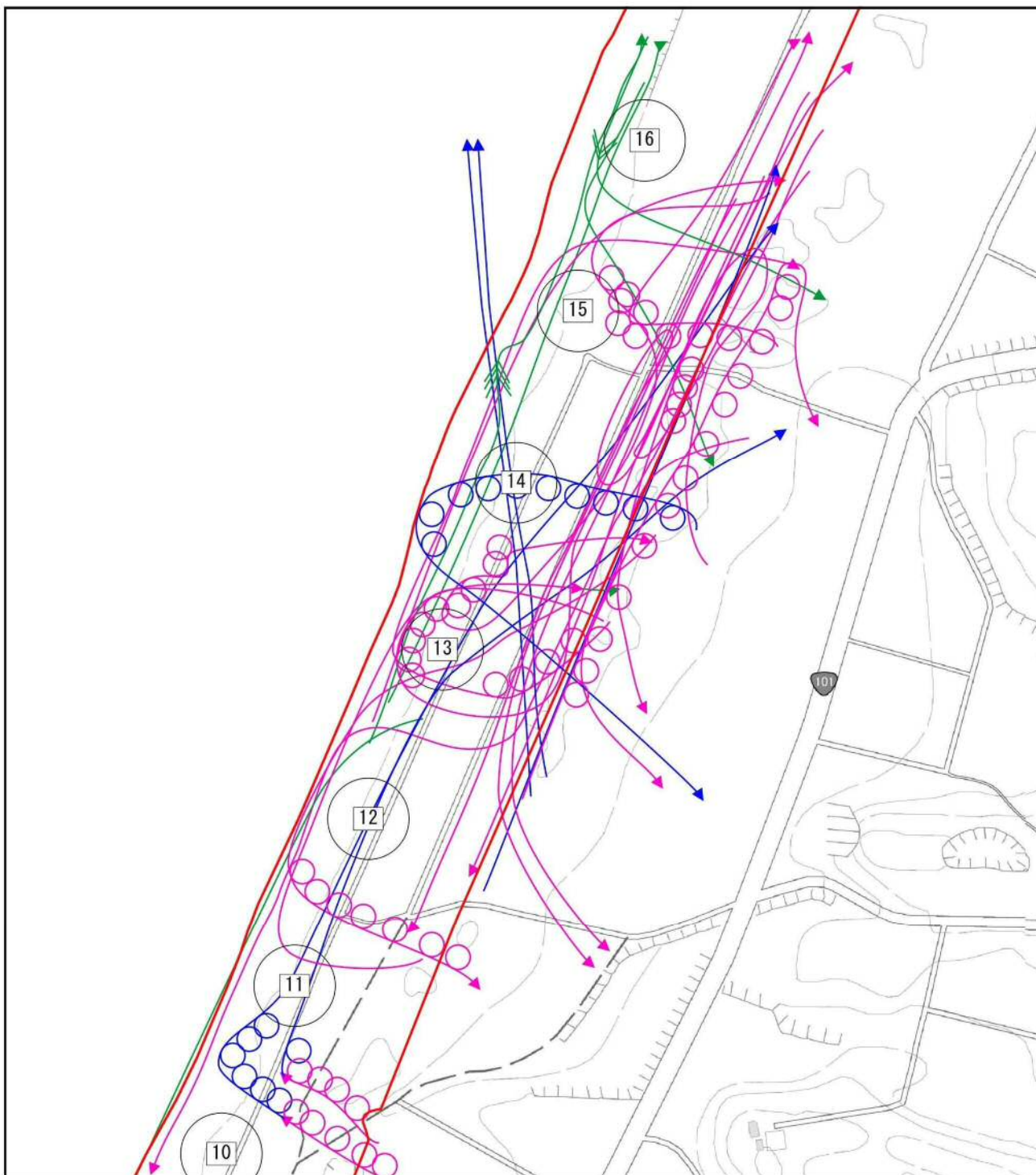
- | | |
|------------|----------|
| → 飛行ルート | → 餌運搬 |
| ○○ 旋回 | H ハンティング |
| ◎◎ 旋回上昇 | ● とまり |
| → 急降下 | ● 鳴声 |
| → ディスプレイ飛行 | |
| ++++ 巣材運搬 | |

100 0 100 200 300 m

1:6,000



図 2-5 (2) トビの飛行状況 (4 号機周辺)
(航空写真)



凡例

- 飛行高度H
- 飛行高度M
- 飛行高度L

対象事業実施区域

○ 既設風車位置

行動

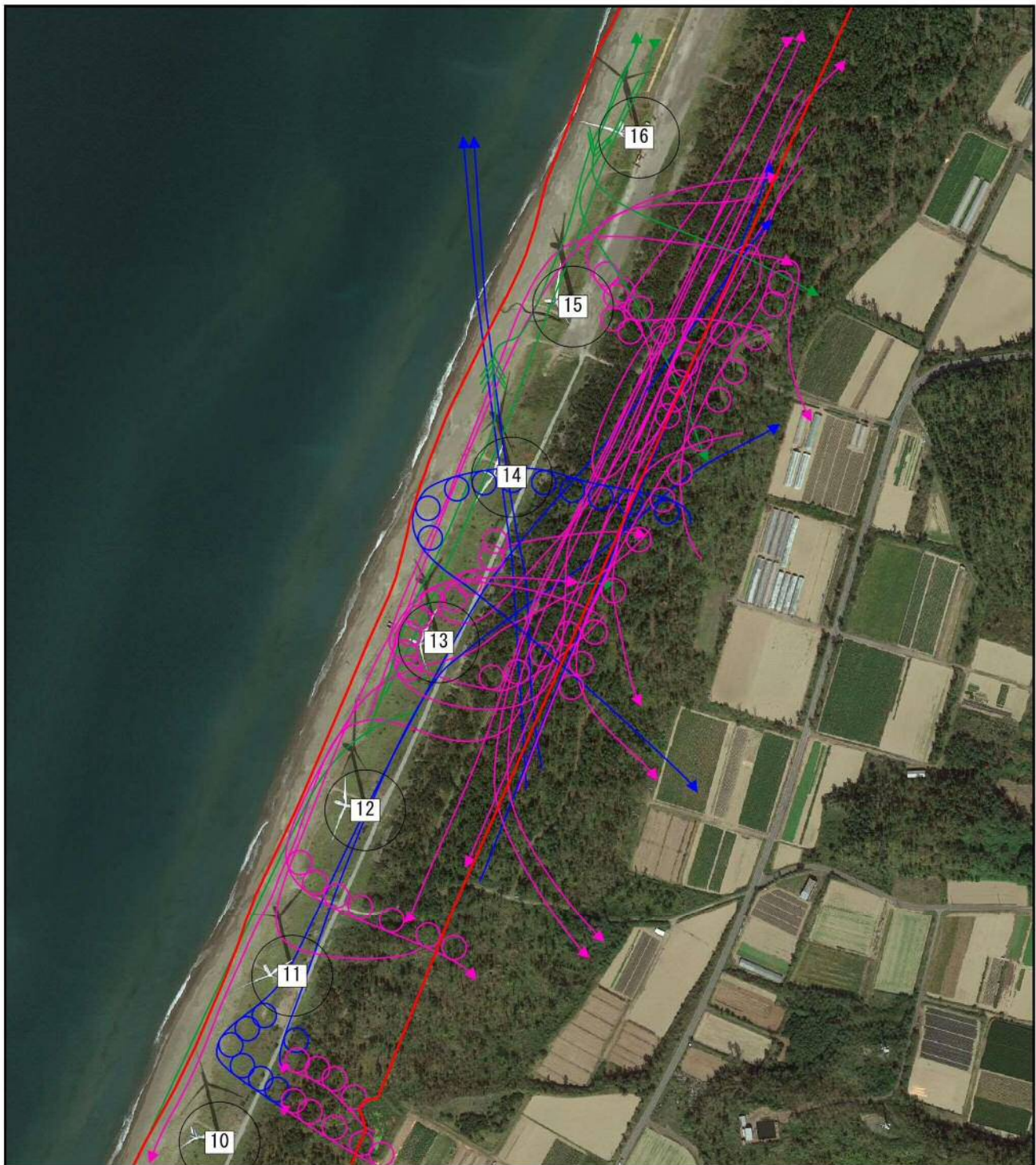
- 飛行ルート
- 餌運搬
- 旋回
- H ハンティング
- ◎ 旋回上昇
- とまり
- 急降下
- 鳴声
- ディスプレイ飛行
- ++++ 巣材運搬

100 0 100 200 300 m

1:6,000



図 2-5 (3) トビの飛行状況 (13 号機周辺)



凡例

- 飛行高度H
- 飛行高度M
- 飛行高度L

対象事業実施区域

○ 既設風車位置

行動

- | | |
|------------|----------|
| → 飛行ルート | → 餌運搬 |
| ○○ 旋回 | H ハンティング |
| ◎◎ 旋回上昇 | ● とまり |
| → 急降下 | ● 鳴声 |
| → ディスプレイ飛行 | |
| ++++ 巣材運搬 | |

100 0 100 200 300 m

1:6,000



図 2-5 (4) トビの飛行状況 (13 号機周辺)
(航空写真)

2.5.2 トビの死骸調査

死骸調査の結果を表 2-3 及び図 2-6 に示す。

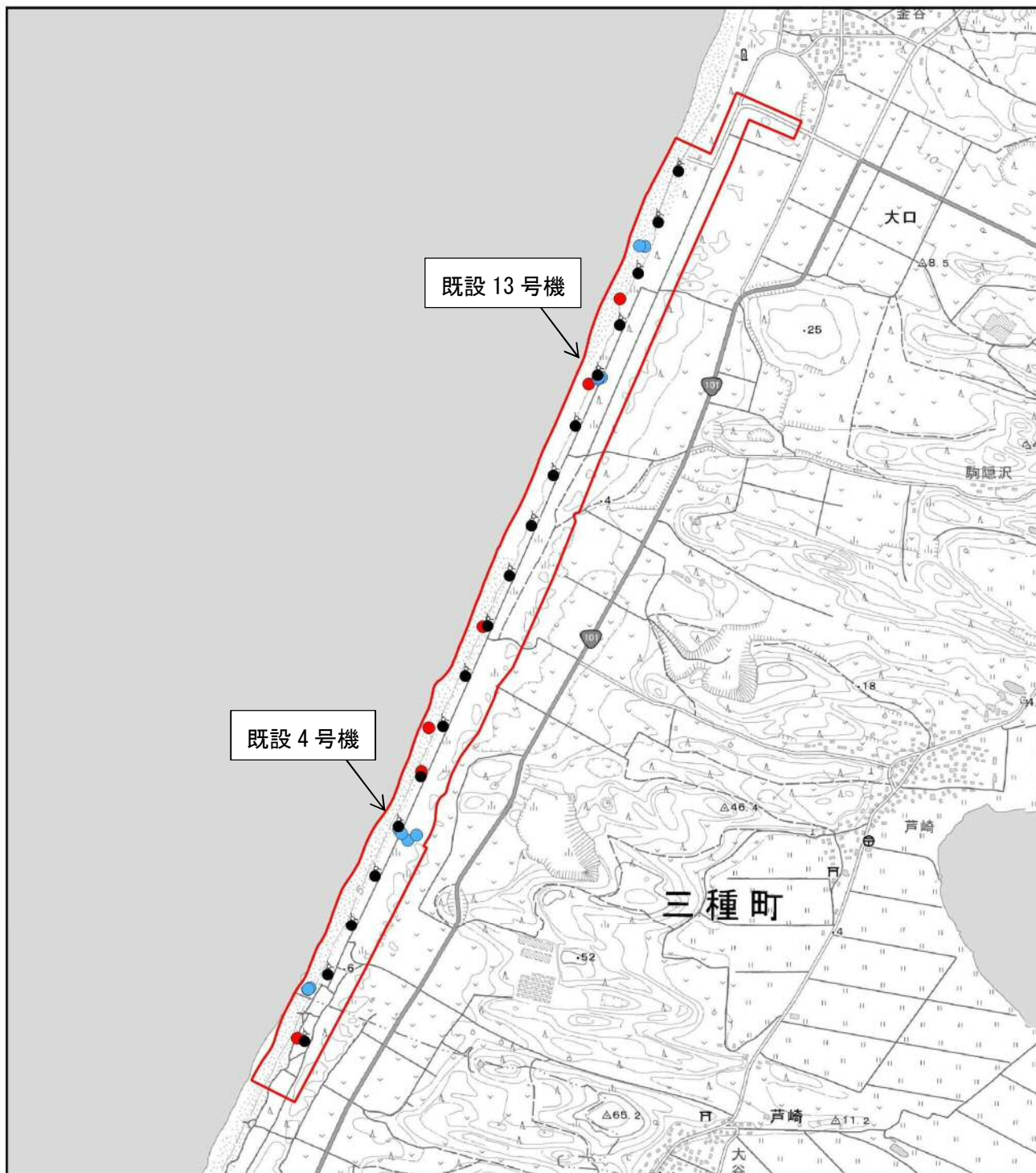
本調査の結果、既設風車周辺でトビの死骸を 6 個体確認した。NEDO 調査の結果と比較すると、北側 14～16 号機付近、南側 4～6 号機付近で死骸が確認されるといった類似した傾向が見られた。

なお、翼の一部や風切羽のみの確認も含むことから、全ての死骸が衝突によるものとは断定できない。

表 2-3 トビの死骸調査結果

No.	確認日	風車 No.	発見部位	死後経過時間	スカベンジャー跡	発見場所の植生	備考
1	3 月 11 日	18	完全	2～7 日	無し	裸地	首切断痕有り
2	3 月 12 日	14	一部（翼の付け根、羽）	それ以上	不明	草地 （草丈 30cm）	
3	3 月 13 日	13	翼	1 ヶ月以内	不明	草地 （草丈 30cm）	
4	3 月 14 日	8	翼	1 ヶ月以内	無し	草地 （草丈 50cm）	風切 3 枚つながって根元で切れる。周りにも数枚風切散乱
5	3 月 14 日	6	一部（片翼）	1 ヶ月以内	無し	草地 （草丈 40cm）	
6	3 月 12 日	5	一部	それ以上	不明	草地 （草丈 40cm）	

注：死後経過時間は、死骸の状況から現地で判断したものであり、誤差を含む可能性が高い。



凡例

- 死骸発見位置（本調査）
- 死骸発見位置（NEDO調査）

- 対象事業実施区域
- 既設風車位置

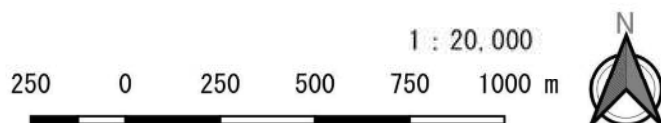


図 2-6 トビの死骸確認位置

2.6 希少猛禽類の衝突リスクの検討

2.6.1 衝突リスクの検討方法

対象事業実施区域及びその周囲で主に生息が確認されており、体サイズも類似するミサゴとトビの飛翔距離を比較し、NEDO 死骸調査の結果も考慮して、希少猛禽類の衝突リスクについて検討した。

飛翔頻度が高い既設風車を中心に 250×250m メッシュを設定し、それぞれのメッシュについて、調査期間内に M 域を飛翔した距離を算出した。その後、両種の滞在時間と観測期間を考慮して、以下の式により滞在時間内の総飛翔距離を推定した。

$$\text{滞在期間内の総飛翔距離} = \text{観測期間内の総飛翔距離} \times (\text{滞在日数} / \text{観測日数})$$

なお、トビは既設 4 号機及び 13 号機、ミサゴは [REDACTED] を中心にメッシュを作成し、M 域の飛翔距離を算出した。

2.6.2 総飛翔距離の比較結果

トビとミサゴの飛翔距離の比較結果を表 2-4 に示す。

トビについては、4 号機において観測日数 9 日間のうちに 3,201m の飛翔が、13 号機において観測日数 6 日間のうちに 3,286m の飛翔が確認された。ミサゴについては、[REDACTED] が確認された。

観測期間内の飛翔距離から、滞在時間内の総飛翔距離を比較すると、ミサゴが [REDACTED] m に対し、トビは 4 号機周辺で 194,709m、13 号機周辺で 133,262m と推定された。

表 2-4 トビとミサゴの飛翔距離の比較

種名	滞在日数	観測日数		観測期間内の 総飛翔距離 (m)		観測日数を考慮した 滞在時間内の総飛翔距離 (m)
トビ	365 日	4 号機	9 日	4 号機	3,201	194,709
		13 号機	6 日	13 号機	3,286	133,262
ミサゴ	270 日	38 日		[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

注 1：観察時間は 8 時間を基本としており、両種の実際の行動時間を考慮すると、さらに滞在期間内の総飛翔距離は増加すると考えられる。

2：ミサゴの滞在日数は、実際の出現状況を考慮して、冬季を除く期間を設定した。

2.6.3 希少猛禽類の衝突リスクの検討結果

トビの総飛翔距離の推定値は、4号機で194,709m、13号機で133,262mであった。NEDO調査によると、年間で4号機では4個体、13号機では3個体のトビの死骸が確認されており、全てがバードストライクによるものと仮定すると、44,421～48,677mに1羽が衝突していることになる。

一方、希少猛禽類のうち最も飛翔が多かったミサゴでは、[REDACTED]と、1年でトビ1羽が衝突する可能性のある飛翔距離よりも十分小さい値となった。「風力発電が鳥類に与える影響の国内事例」（2015年 浦）によると、日本国内における風車によるバードストライクの事例数は、トビが48例に対してミサゴは1例であり、ミサゴはトビと比較してもバードストライクのリスクが小さい種であると言える。さらに、本事業実施後の風車基数は7基となり、現状の18基から半数以上に減少することから、衝突リスクは現状よりもさらに低減すると考えられる。

なお、トビについてもクロマツ林上及び海浜上を飛翔する割合が高く、既設既設風車を回避しつつ飛翔している可能性が示されている。上記のとおり、将来、現状の半数以上に風車基数が減少することから、本事業の実施によりトビの衝突リスクも低減すると考えられる。

(空白のページ)

資料 3

既設風車における騒音調査結果

3. 既設風車における騒音調査結果

(1) 騒音調査の概要

NEDO 調査では死骸調査の他、風車稼働中の騒音調査が行われた。

調査地点を図 3-1 に、調査実施日を表 3-1 に示す。

調査地点は、風車の直近の 1 地点（発生源側地点）及び受音側の 3 地点（受音側地点）で実施されている。風車近傍地点は、近傍の風車から 100m の地点を選定し、受音側地点は、現地状況を判断のうえ、近隣の集落に設定されている（図 3-2）。

表3-1 NEDO調査における残留騒音・超低周波音調査実施日

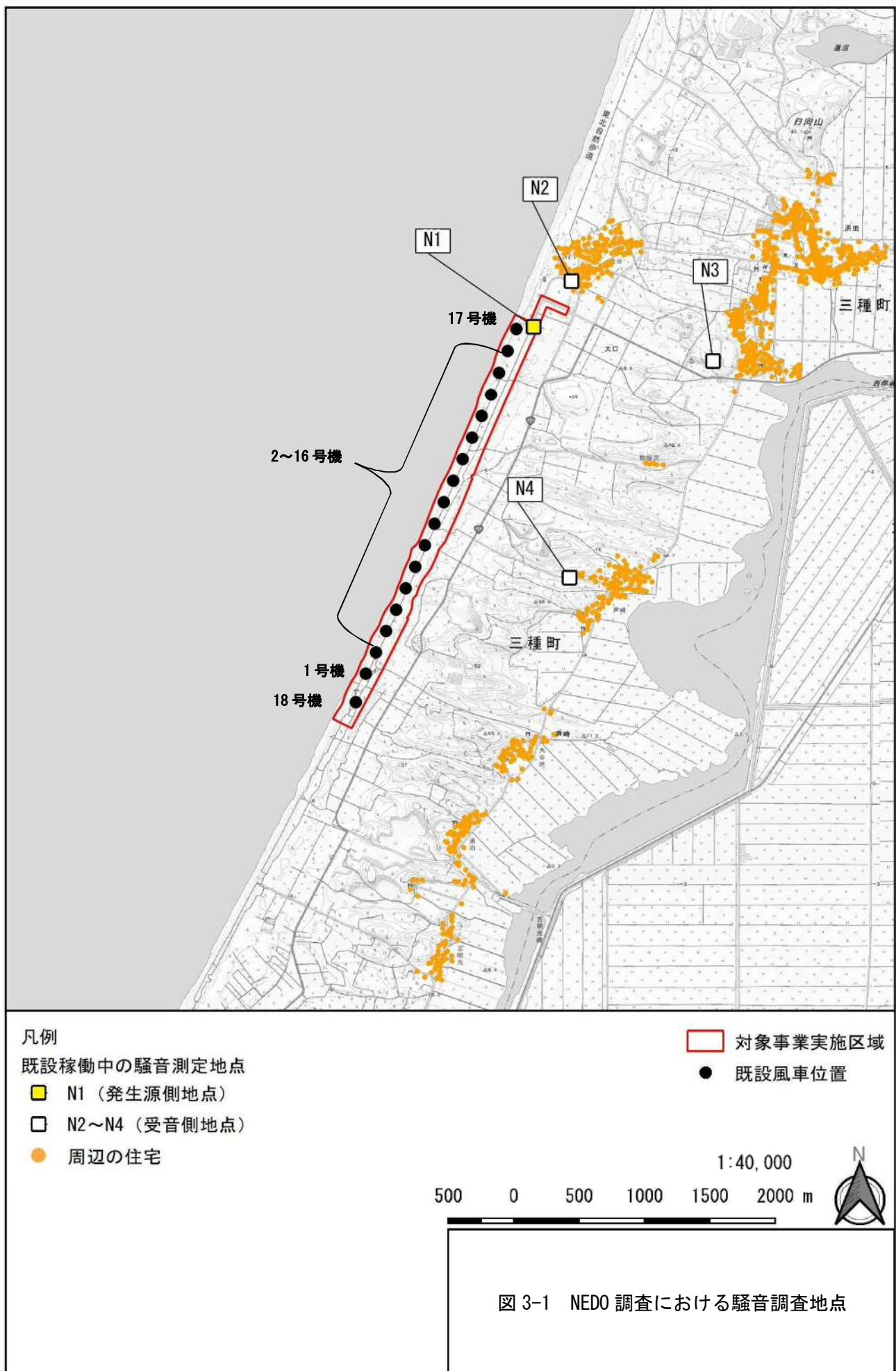
時期	調査実施日	残留騒音 調査	ON/OFF 調査	超低周波音 調査	聴感 調査
春季	平成 29 年 4 月 10 日～4 月 14 日	○	—	○	○
夏季	平成 29 年 7 月 3 日～7 月 7 日	○	—	—	○
秋季	平成 29 年 10 月 2 日～10 月 6 日	○	—	—	○
冬季	平成 29 年 2 月 6 日～2 月 10 日	○	○	○	○

表3-2 NEDO調査における測定地点の設定基準について

騒音調査地点	地点	地点設定基準
発生源側地点	1 地点 (N1)	風車近傍：極力、対象風車から見て風下方向の「ハブ高さ＋ロータ半径距離（±20%）」を設定した。
受音側調査地点	3 地点 (N2、N3、N4)	現地状況を判断の上で設定した

なお、残留騒音の調査に当たっては、「風力発電施設から発生する騒音測定マニュアル」（平成 29 年度、環境省）を参考として四季に測定を行い、既存風力発電機の有効風速範囲のデータのみ抽出しており、現行の調査と同等の手法としている。

さらに、冬季には任意の風車を停止する ON/OFF 調査試験が実施されている。また、調査員が調査地点周辺で聞こえる音の種類を記録する、聴感調査も四季毎に実施されている。



(2) 残留騒音測定を基にした整理結果

NEDO 調査の報告書には残留騒音測定結果の詳細値は公開されていない。そこで、本事業での検討にあたって、生データを用いて有効風速内の残留騒音を整理した。

季節別に残留騒音を整理した結果を表 2-3 に示す。結果の整理にあたっては、「風力発電から発生する騒音等測定マニュアル」（平成 29 年度、環境省）に準拠した整理を行っている。

表 2-3 の結果から、一般的と言える傾向であるが、残留騒音が平均風速に伴って上昇する傾向が見られた。一方、季節毎の差異や昼夜による差異を確認することはできなかった。

なお留意事項として、表 2-3 では春季の風速及び騒音レベルが一番大きい結果を示しているが、あくまで調査期間内の測定結果に過ぎない点を挙げておく。長期的には、平均風速が最も高い時期は冬季であることが示されている（資料 4 参照）。測定期間中、冬季に平均風速が 13.6m/s の日があり、有効風速内のデータが足りず結果に反映されなかったが、その日の N1 地点昼間の残留騒音のレベルは 60 デシベルであった。

表3-3 NEDO調査における測定データを基に整理した、残留騒音の測定結果（有効風速範囲）

（単位：デシベル）

調査地点		昼間（6:00～22:00）				夜間（22:00～6:00）			
		春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季
発生源側地点	N1（100m）	57	51	55	50	52	45	53	54
受音側地点	N2（560m）	52	42	49	47	45	39	48	49
	N3（1550m）	46	41	44	40	40	36	41	42
	N4（1090m）	46	38	45	39	40	36	41	42
平均風速（有効風速時のみ）（m/s）		10.4	5.8	7.2	6.4	6.0	4.9	7.4	7.0

注1：調査地点の括弧内は、近傍風車からの距離である。

2：図中の時間の区分は「騒音に係る環境基準について」（環境省が運営するホームページ 最終閲覧月：令和3年9月）に準拠した。

3：有効風速範囲は、カットイン風速3.5m/sから、定格風速12.5m/sの範囲である。

4：除外音処理の代わりに、90%時間率騒音レベル（ L_{A90} ）に2dB加算することで残留騒音を推定している。

(3) ON/OFF 調査結果による検討

NEDO 調査では、騒音調査に合わせて ON/OFF 調査も実施されている。全風車を停止後、段階的に各風車を稼働させながら、騒音レベルの変動を観測した。

NEDO 調査報告書内では、調査結果として騒音レベルの変動の推移（図 3-2）と、風車の制御状況（表 3-4）が示されている。報告によれば、発生源側地点（N1）においては最寄り風車である既設 17 号機の影響が大きいが、その他の風車の稼働で騒音レベルが累積的に上昇するような変動は確認できなかったとし、風車騒音の影響は最寄り風車の寄与が大きいことが示唆されている。また、N1 以外の地点については、風車の ON/OFF 状態で騒音が増加することはなかったと報告されている。

これらの報告から、既設八竜風力発電所においては、既設風車から 500m 程度離れた地点では風車の騒音の影響はほとんど無いものと考えられる。

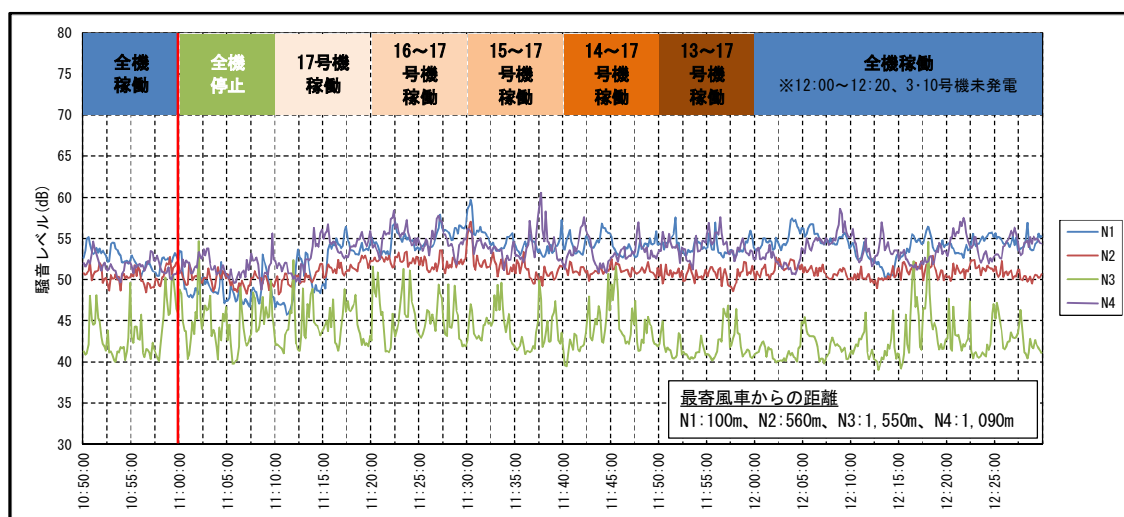


図 3-2 ON/OFF 調査による騒音レベルの変動

表 3-4 ON/OFF 調査における風車の制御状況

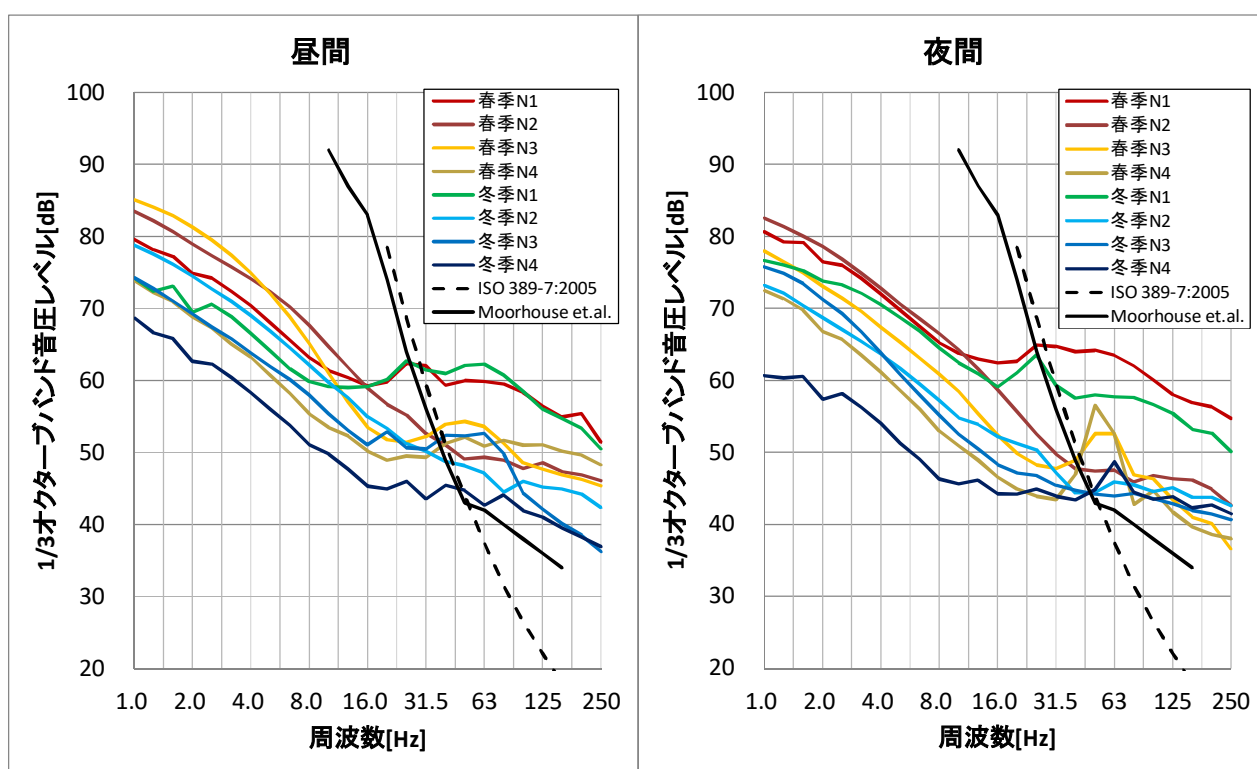
調査条件	時間	風速 (m/s)	最多風向	運転状況
通常運転	10:50-11:00	9.0	NW	全機稼働
ON/OFF 調査	11:00-11:10	8.9	WNW	全機風車停止
	11:10-11:20	7.8	WNW	17 号機のみ稼働
	11:20-11:30	7.9	WNW	16～17 号機のみ稼働
	11:30-11:40	8.9	WNW	15～17 号機のみ稼働
	11:40-11:50	8.7	WNW	14～17 号機のみ稼働
	11:50-12:00	8.8	WNW	13～17 号機のみ稼働
	12:00-12:10	8.8	WNW	全機稼働（3、10 号機未発電）
	12:10-12:20	8.7	WNW	
通常運転	12:20-12:30	9.2	WNW	全機稼働

(4) 超低周波音測定結果

春季及び冬季の騒音調査に合わせて超低周波音の測定も実施された。

NEDO 調査で提示された結果を図 3-3 に示す。この図は、昼夜別、季節別、地点別に 1/3 オクターブバンド毎の音圧レベルを整理した結果に、ISO 389-7 に規定されている純音に対する聴覚閾値の曲線及び Moorhouse 他によって提案されている低周波音問題の有無を判断するための限界曲線を重ねたものである。

この結果は、超低周波音域の 20Hz 以下の範囲では、時間帯や風車からの距離に関わらず全ての環境において、聴覚閾値及び限界曲線を下回っており、既設風力発電所においては超低周波音の影響が無いことを示している。最寄り風車から 100m の発生源側地点においても同様である。



(a) 昼間 (6:00~22:00)

(b) 夜間 (22:00~6:00)

図3-3 1/3オクターブバンド中心周波数と音圧レベルの関係

(5) 聴感調査

NEDO 調査では測定期間中、現地で調査員による聴感調査を行った。調査員に騒音測定点近くで風車音など聞き取れる音を記録し、結果を集計している。

集計された結果を表 3-5 に示す。なお、車、鳥の鳴き声など、特定騒音源も報告されていたが、これらについては本事業の検討には不要と判断し除外した。

最も風車近傍の N1 地点では風車音が確認されたが、他の地点では風車音は聞き取れないと報告されていた。

表 3-5 聴感調査結果

地点	最寄り風車 からの距離 (m)	風車音の有無 (全季節)	その他の音
N1	100	振幅変調音聞こえる	波音、葉すれ音
N2	560	聞こえない	波音、葉すれ音
N3	1550	聞こえない	
N4	1090	聞こえない	葉すれ音

(6) 総括

NEDO 調査による騒音調査を活用した検討により、既設の八竜風力発電所において以下の点が示された。

- ①残留騒音に、季節別、昼夜別の傾向は見られない。
- ②残留騒音については、最寄り風車から 100m の地点では風車の影響が見られるが、500m より離れた地点では風車の騒音への影響が確認できない。
- ③聴感上も②と同様、最寄り風車から 100m の地点では風車音が確認できたが、500m 以上の地点では風車音は確認できない。
- ④超低周波音については、全ての地点において、感覚閾値を下回る。

(空白のページ)

資料 4

現地風況の把握

4. 現地風況の把握

対象事業における騒音測定時期の検討にあたり、既設風力発電所のナセル上に設置されている風向風速計のデータを用いて、年間の現地風況の状況を確認した。結果を表4-1、表4-2に示す。

結果、風況は以下の3つのパターンに大きく分類された。

パターン1) 11月～3月。北西の季節風が卓越しており、卓越風向側の平均風速も10m/s前後と強い風が吹く時期。

平均風速が強く風向も卓越していることから、現地の環境を代表する風況であると考えられる。

パターン2) 6月～10月。時期を通して風速が弱い時期。卓越風向も明瞭ではないが、東北東の陸風が確認できる。

パターン3) 4月～5月・上記パターンのどちらにも分類できない時期。

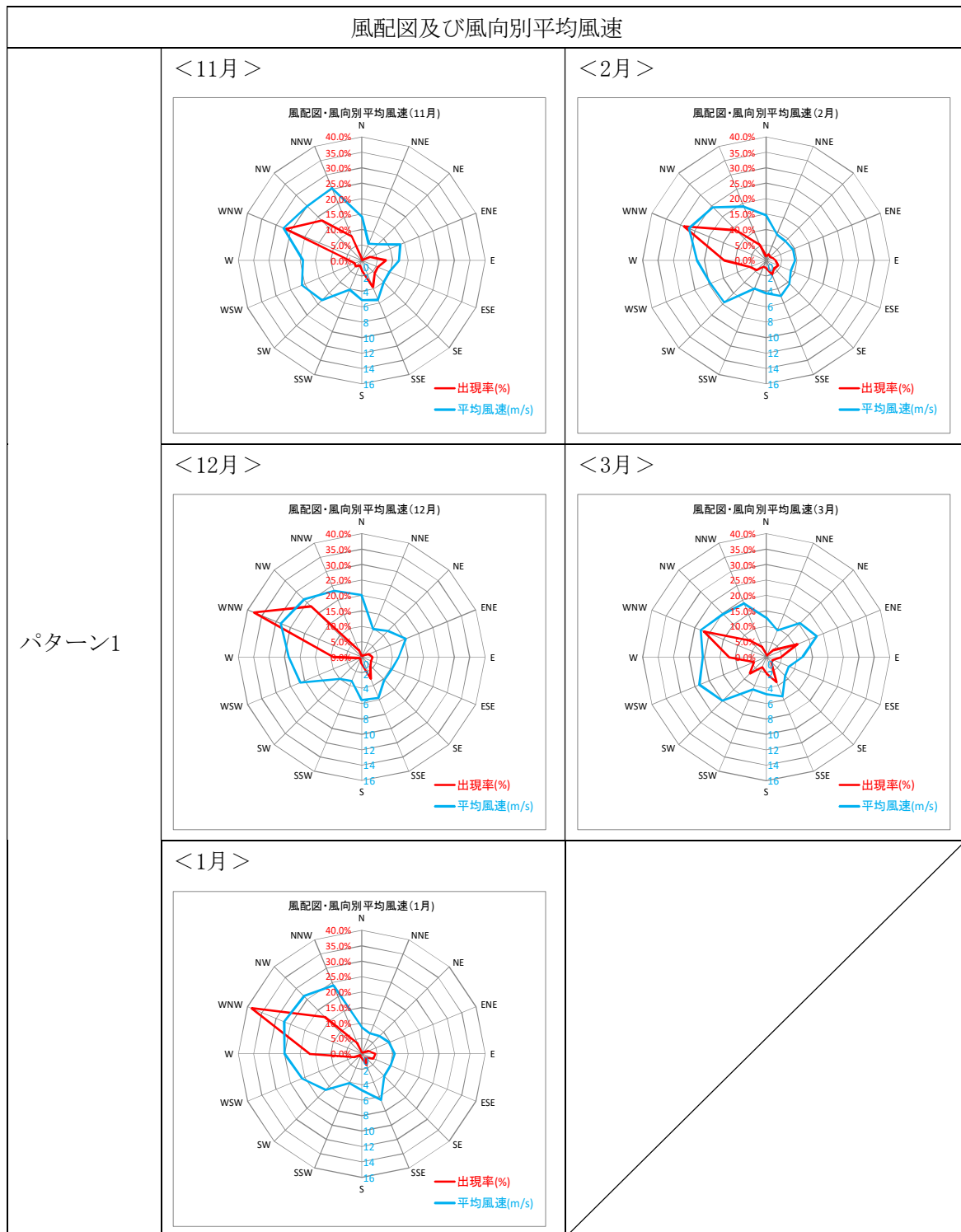
「風力発電施設から発生する騒音等測定マニュアル」（平成29年5月、環境省）によれば、『年間の代表的な風況における残留騒音又は風車騒音が把握できる場合は、測定時期を減じても良い』とされている。本件においては、上記の3パターンをそれぞれ測定することを前提に、現地の状況を鑑みて5月、8月、11月を騒音の調査時期として選定することとした。それぞれ、春季、夏季、秋季に該当する。

表4-1 月別平均風速（平成30年12月～令和元年11月）

該当月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均風速(m/s)	9.2	8.0	7.2	6.4	5.3	4.6	4.4	4.6	4.7	6.2	8.1	9.3

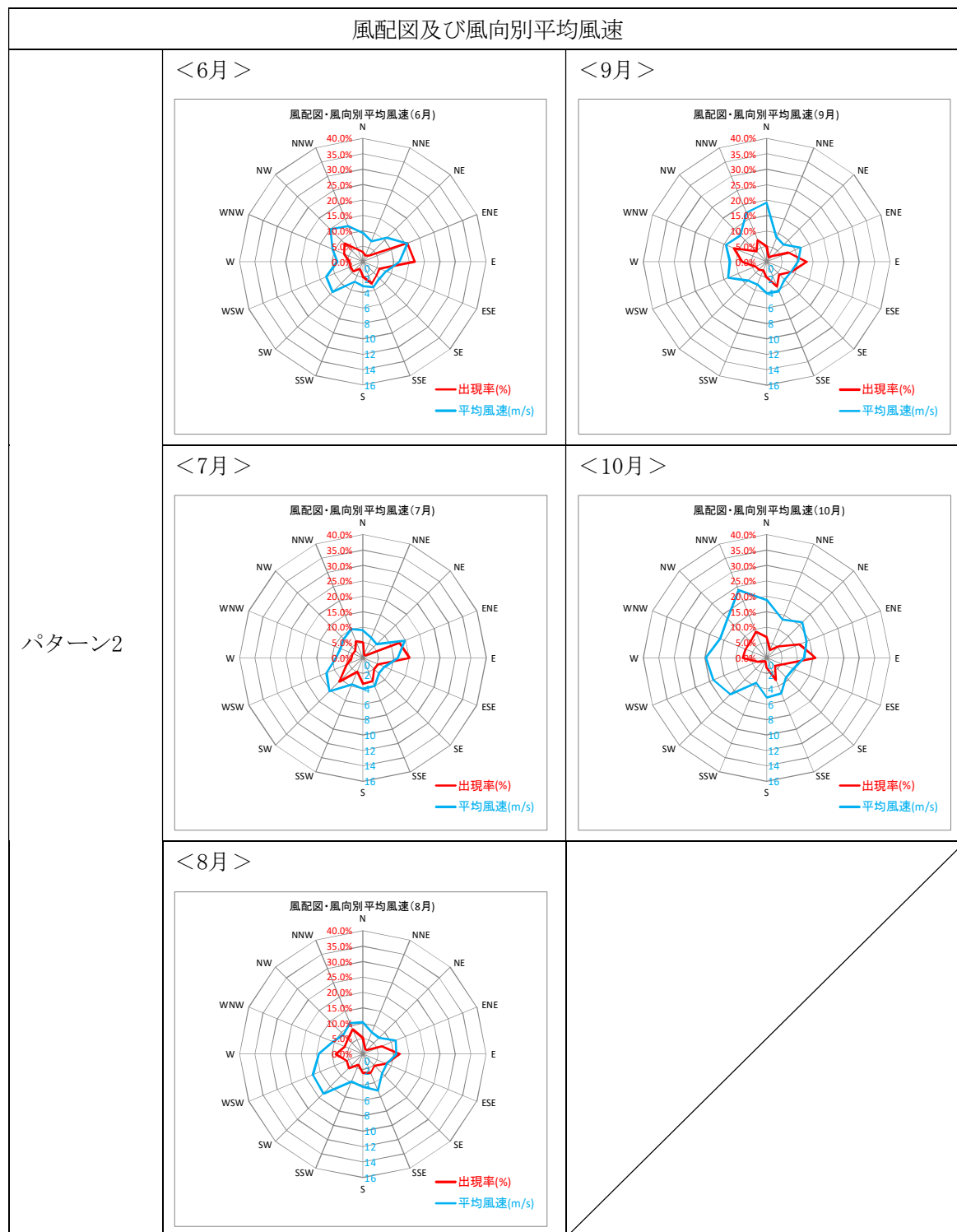
注：既設風力発電機17号機のナセル上風速計のデータを用いた。観測高さは64m程度（ハブ高63.6m）である。

表4-2 (1) 月毎の風配図及び風向別平均風速



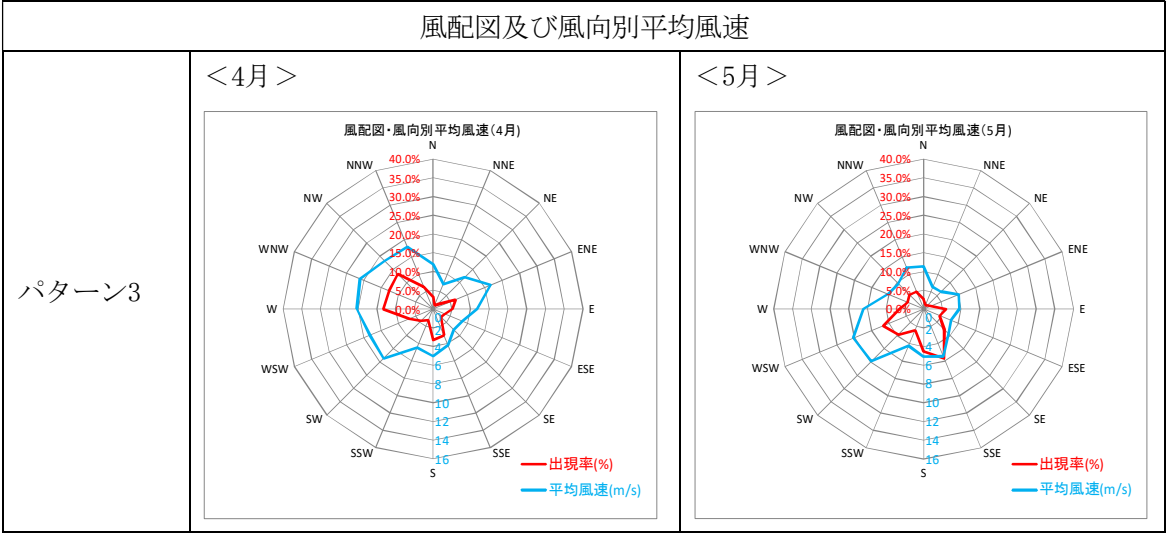
【特徴】 西北西に卓越した強い風（冬型の季節風による）

表4-2 (2) 月毎の風配図及び風向別平均風速



【特徴】 風はパターン1と比較して弱い。東北東～東の陸風の割合が比較的多い。

表4-2（3） 月毎の風配図及び風向別平均風速



【特徴】 パターン1、2に当てはまらない期間。4月はまだパターン1に近いが、5月は南風が見られるという特徴がある。

(空白のページ)

資料 5
植生調査結果
(群落組成表、植生断面図)

表 5-1 群落組成表〔海岸砂丘草原（小型低木を含む）〕

	1. ハマナス群落	2. ハイネズ群落	3. ハマゴウ群落	4. オオハマガヤ群落	5. コウボウムギ群落
調査地点番号	13	15	28	12 2 20	10 1 11 19 21
調査年	2019	2019	2019	2019 2019 2019	2019 2019 2019 2019 2019
月	9	9	9	9 7 9	9 7 9 9 9
日	19	19	20	19 11 20	19 11 19 20 20
標高	7	6	7	5 13 9	3 1 5 5 7
調査面積 (㎡)	9	6	9	9 9 9	9 9 9 9 9
方位	WNW	-	-	- - W	- - - - -
傾斜 (°)	5	-	-	- - 10	- - - - -
草本層(H)高さ (m)	0.3	0.4	0.5	0.6 0.7 0.6	0.2 0.2 0.2 0.2 0.3
草本層(H)植被率 (%)	85	90	65	90 80 70	60 40 70 50 40
出現種数	5	6	5	6 3 2	6 4 4 5 4
区分種					
ハマナス	5・5	+			
ハイネズ		5・5	+		
ハマゴウ			3・3		
オオハマガヤ	＋・2	＋・2	1・2	5・5 5・5 4・4	
ハマヒルガオ				+	＋ 1・1 ＋・2 ＋ 2・2
コウボウムギ					3・3 2・2 3・3 3・3 3・3
ハマニガナ					＋・2 1・1 ＋・2 ＋・2
オニシバ					2・2 ＋ 3・3
その他の種（海浜性の種）					
ウンラン				＋・2	＋ 2
ケカモノハシ		＋		＋	
ハマエンドウ		＋			
チガヤ			＋		
ハマボウフウ					＋
シロヨモギ					
ハマニンニク					＋・2
その他の種					
ヒメスイバ	＋		1・1	＋	＋
イタチハギ	＋・2			＋	
ヘラオオバコ	＋				
クロマツ		＋			
メマツヨイグサ				＋	

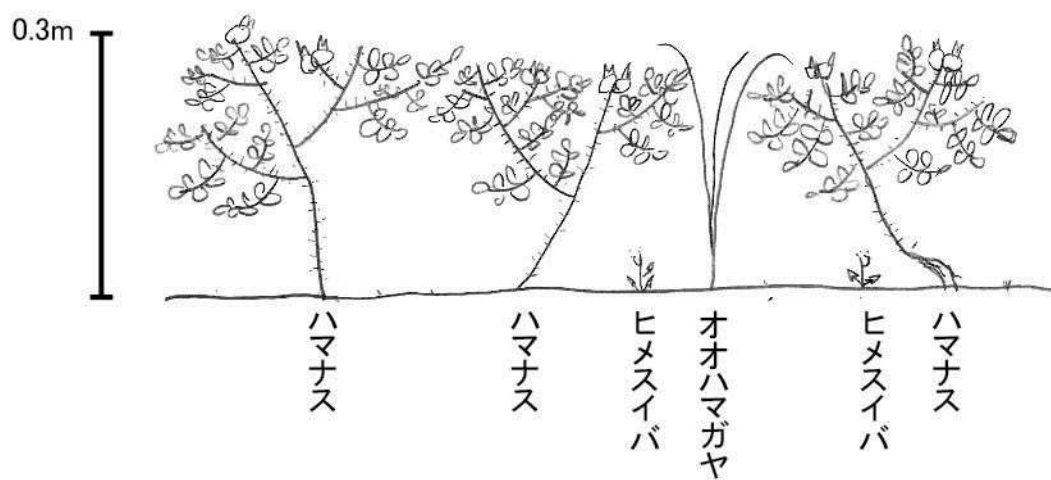
表 5-2 群落組成表〔二次低木林（植林起源含む）〕

	6. クロマツ植林				7. 先駆性低木群落		
調査地点番号	27	14	5	3	8	4	26
調査 年	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019
月	9	9	7	7	9	7	9
日	20	19	12	12	19	12	20
標高	10	11	16	16	5	15	10
調査面積 (m ²)	100	16	100	18	9	25	16
方位	W	-	W	-	-	-	NWN
傾斜 (°)	5	-	5	-	-	-	10
高木層(T)高さ (m)	13	-	10	9	-	-	-
高木層(T)植被率 (%)	70	-	60	70	-	-	-
低木層(S1)高さ (m)	3	4	-	4	1.2	-	4
低木層(S1)植被率 (%)	30	60	-	50	30	-	60
低木層2(S2)高さ (m)	-	2	-	-	-	-	-
低木層2(S2)植被率 (%)	-	20	-	-	-	-	-
草本層(H)高さ (m)	0.6	0.7	0.3	0.8	0.5	1.2	1
草本層(H)植被率 (%)	90	90	80	70	70	70	90
出現種数	20	11	14	20	18	9	17
区分種							
クロマツ	4・4	4・4	4・4	4・4	+		
ヒメスイバ	+・2	+	+		+		
ヤマアワ	+		+				+
チガヤ	+・2	2・2					
ヨモギ	+			+			
ヤマグワ	1・1		+	1・1	2・2	+	3・3
ノブドウ	+		+	+	+	+	
エビツル	1・1				2・2	+	1・1
ツタウルシ			+	3・3	+		+
ツルウメモドキ	+・2		+			3・3	
キンギンボク	+					1・2	+
アオツヅラフジ		+	+		1・1		
ナワシロイチゴ					+	+	+・2
その他の種							
ウシノケグサ	3・3	4・4	5・5		3・3		4・4
スゲ属の一種	2・2	+・2		+		+	
ススキ	3・3	+			1・1		2・2
メマツヨイグサ	+		+		+		+・2
エゾヤマザクラ	+			+			+
オギ			+	+		3・3	
イネ科の一種	1・1				+		
ハマナス	+					1・1	
ガマズミ	+						+
コナラ	+						+
ヘクソカズラ		1・1			+		
マルバアキグミ		+			+		
ツタ			+	2・2			
タラノキ				3・3			+
ヤマウルシ				+			2・2
ヒメムカシヨモギ	+						
オオハマガヤ		+					
オランダキジカクシ		+					
クロカワズスゲ			1・1				
ブタナ			+				
マユミ				1・2			
オオヤマフスマ				+			
カキノキ				+			
カモガヤ				+			
クロウメモドキ				+			
ケチヂミザサ				+			
エノキ				+			
ヒカゲイノコズチ				+			
ミズヒキ				+			
ヌルデ					+・2		
ケカタバミ					+		
シロヨモギ					+		
テリハノイバラ					+		
ガガイモ							+
ツユクサ							+
トラノオシダ							+

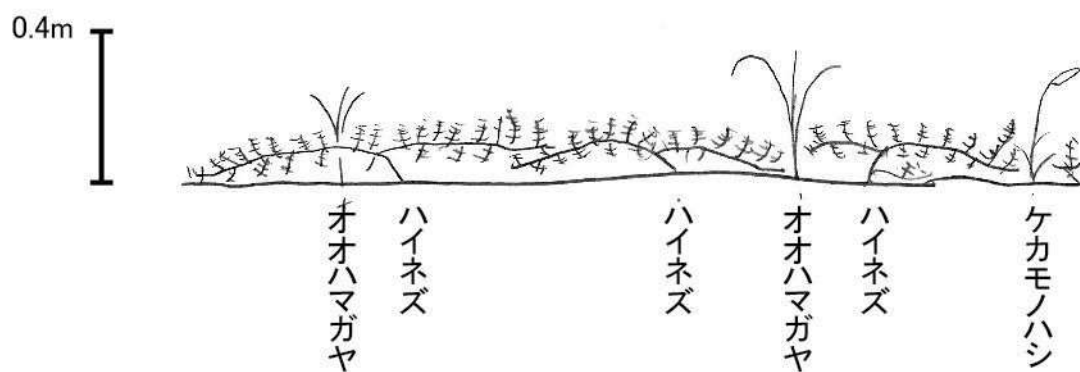
表 5-3 群落組成表 [二次草地]

	9. トヨオカザサ群落			10. ススキ群落			8. チガヤ群落		11. ギョウギンバ群落	12. ヨモギ群落
調査地点番号	6	25	24	9	7	22	16	18	17	23
調査年	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019
月	7	9	9	9	7	9	9	9	9	9
日	12	20	20	19	12	20	19	19	19	20
標高	20	10	7	10	12	5	9	10	5	9
調査面積 (㎡)	64	16	16	9	16	9	6	9	9	9
方位	-	-	-	-	-	-	W	-	-	-
傾斜	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-
高木層(T)高さ (m)	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
高木層(T)植被率 (%)	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
低木層(S)高さ (m)	4	3.5	4	-	-	-	-	-	-	-
低木層(S)植被率 (%)	100	90	100	-	-	-	-	-	-	-
草本層(H1)高さ (m)	0.1	0.1	0.1	3	1.6	2.2	0.5	0.5	0.2	0.6
草本層(H1)植被率 (%)	3	1	1	90	90	50	90	90	70	90
草本層2(H2)高さ (m)	-	-	-	-	-	0.6	-	-	-	-
草本層2(H2)植被率 (%)	-	-	-	-	-	60	-	-	-	-
出現種数	5	5	3	5	8	6	6	5	5	3
区分種										
トヨオカザサ	5・5 5・5 5・5						+			
ススキ				5・5 4・4 3・3						
ノブドウ				+			1・2			
チガヤ				2・2 2・2			5・5 5・5			
ギョウギンバ									4・4	
ハマヒルガオ									+	
ヨモギ				1・1			+		+	
クズ									4・4	
									3・3	
その他の種										
メマツヨイグサ				+			+		+	
ハマナス							1・1		+	
ツタウルシ	+			+						
クロマツ	1・1						+			
ガマズミ				+						
ヘラオオバコ	+									
ツタ	+						+		+	
トラノオシダ	+									
エゾヤマザクラ				+						
スゲ属の一種				+						
ヤマウルシ				+						
イタチハギ										
ケチヂミザサ				+						
ツルウメモドキ				+						
ウシノケグサ							+			
ヒルガオ				+						
ヤマアワ				+						
オオハマガヤ							3・3			
イネ科の一種							+		+	
ハマエンドウ							+			
ヒメスイバ							+			
ツユクサ									+	
コニシキソウ									+	

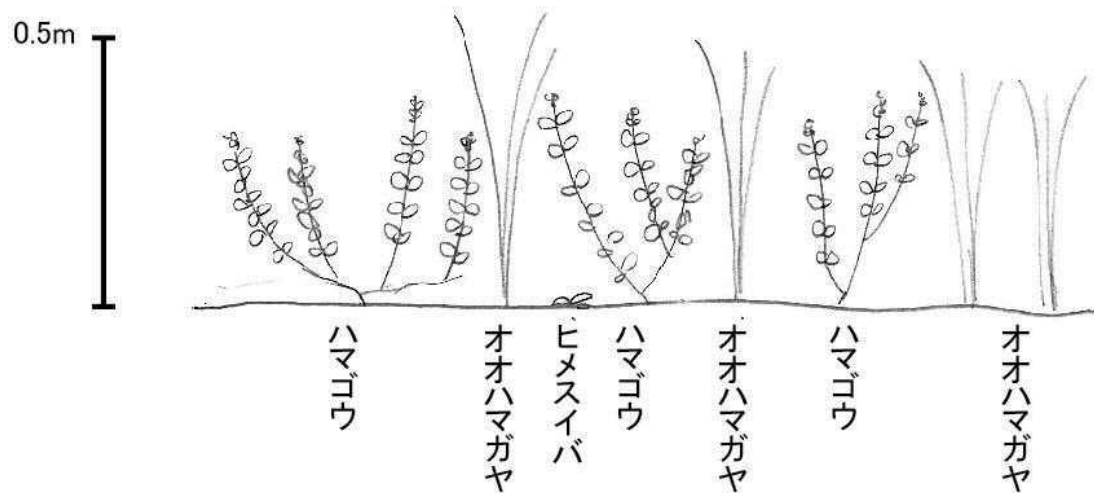
1. ハマナス群落 (調査地点 13)



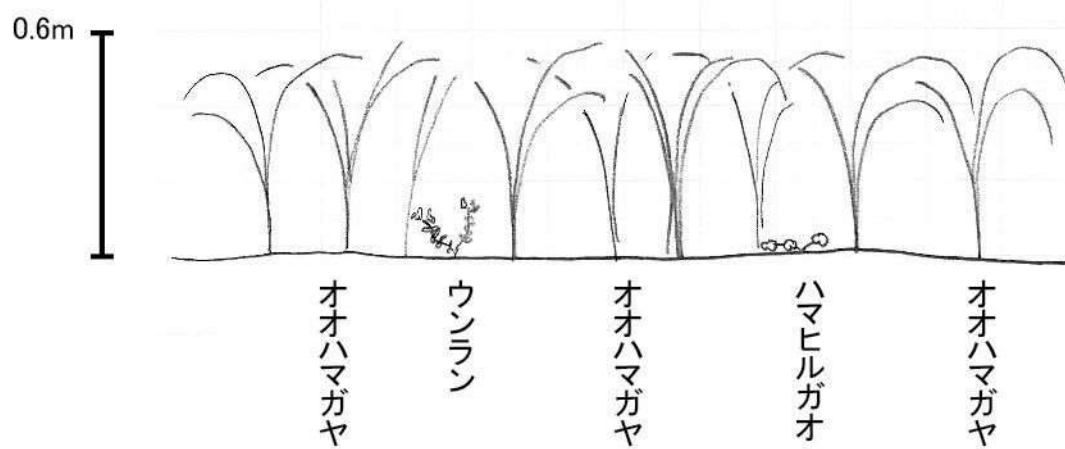
2. ハイネズ群落 (調査地点 15)



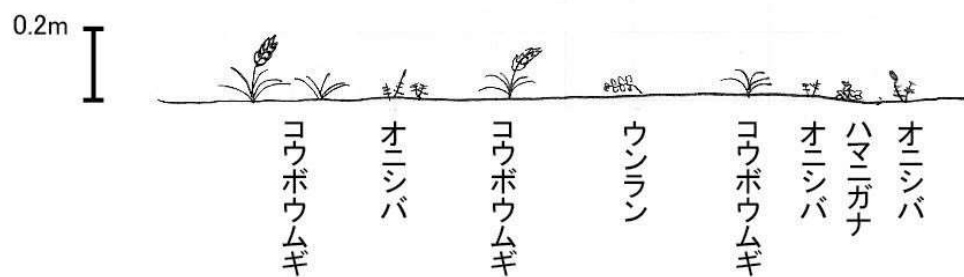
3. ハマゴウ群落 (調査地点 28)



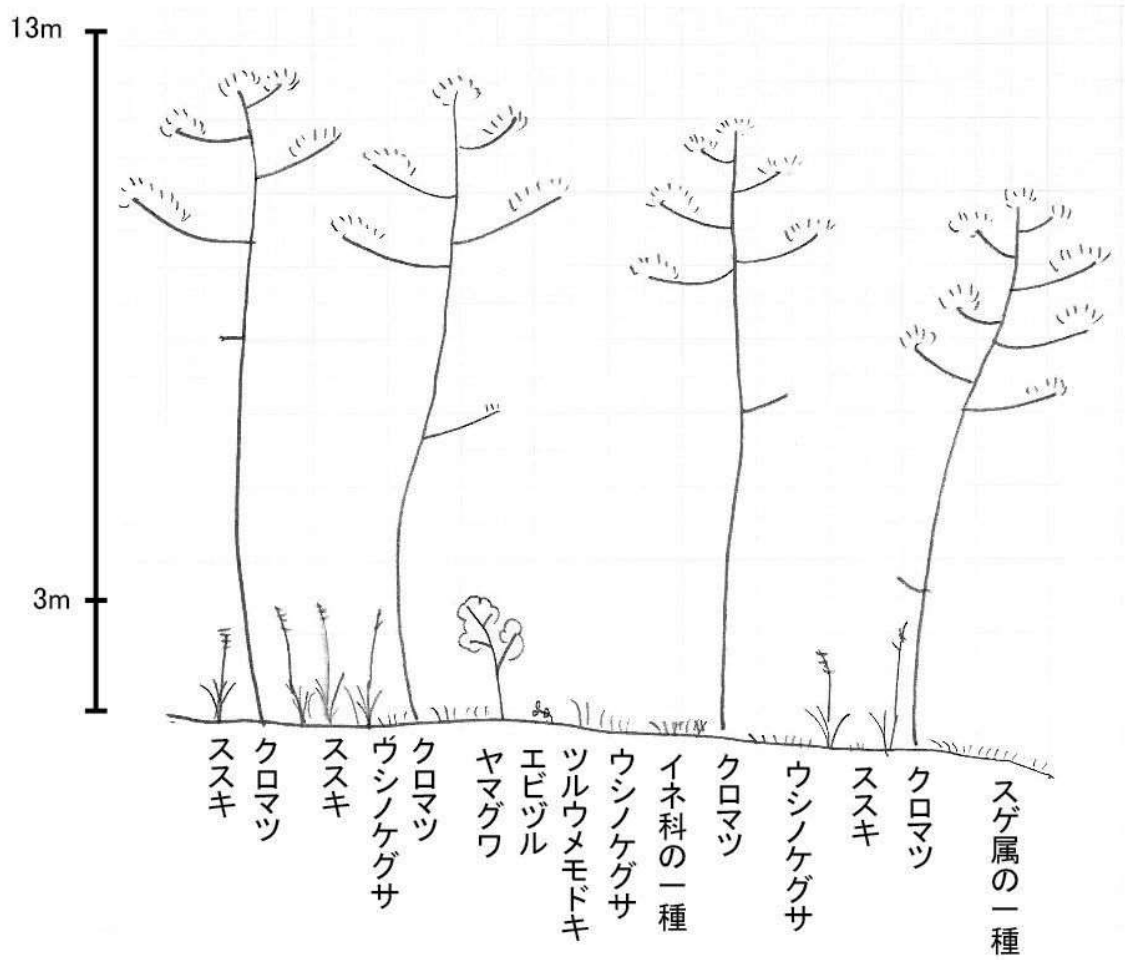
4. オオハマガヤ群落 (調査地点 12)



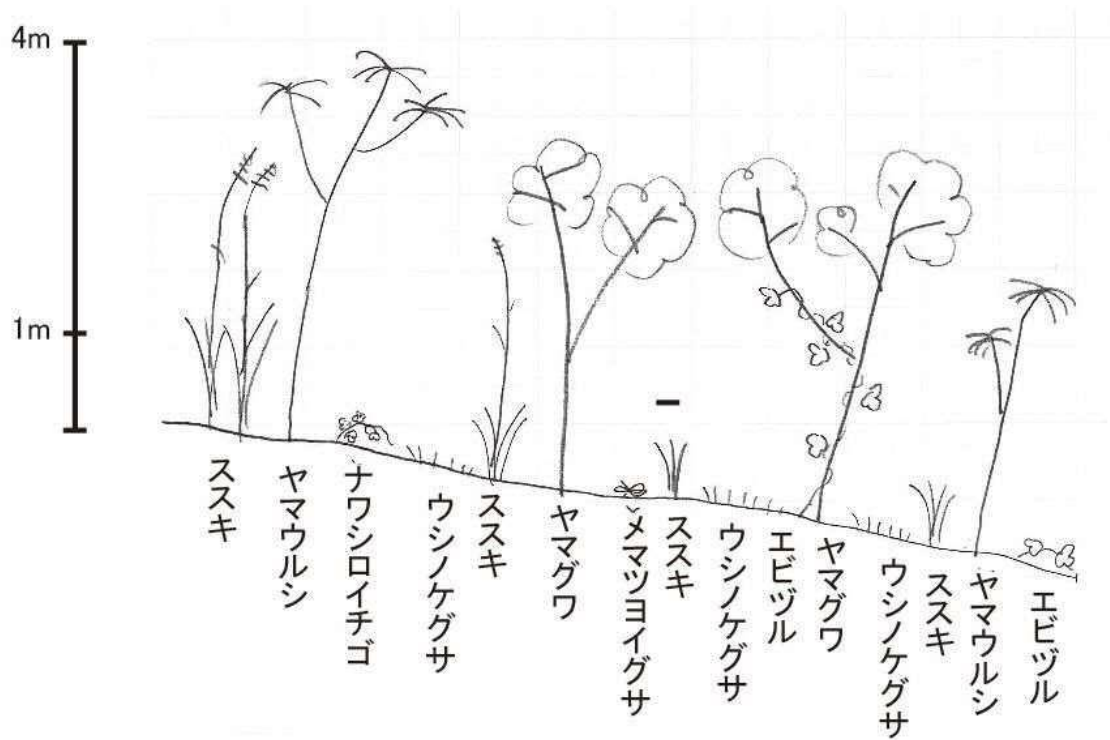
5. コウボウムギ群落 (調査地点 10)



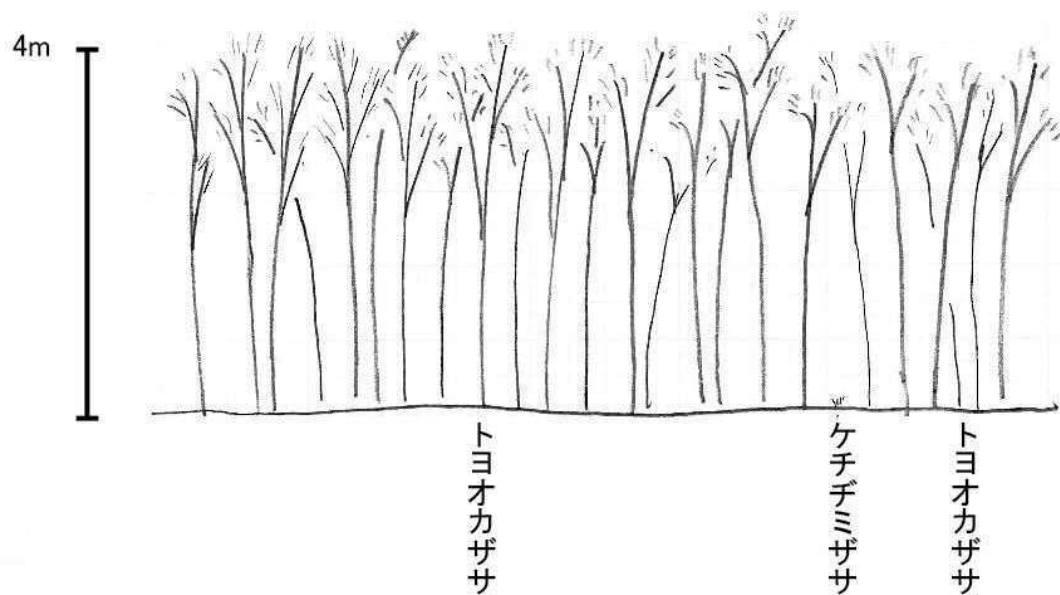
6. クロマツ植林 (調査地点 27)



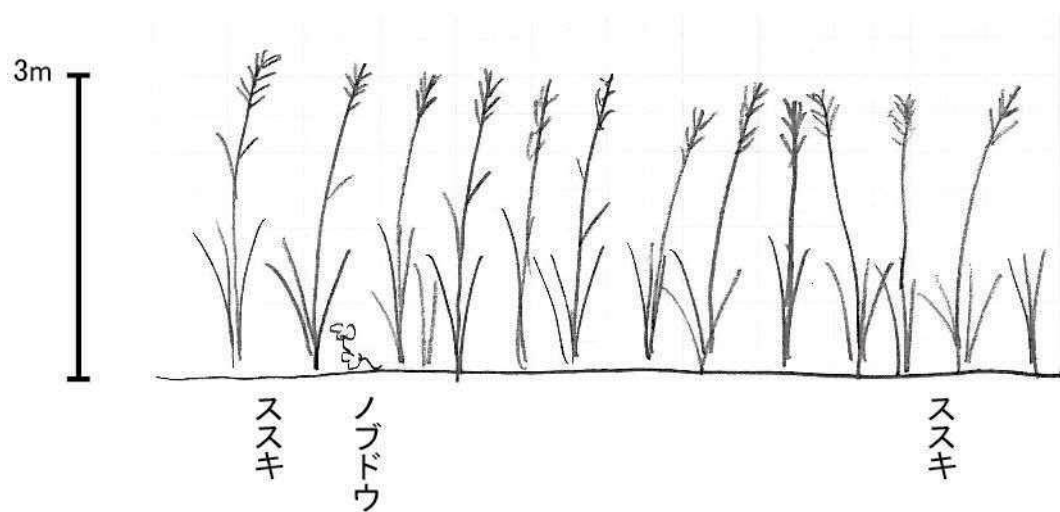
7. 先駆性低木群落 (調査地点 26)



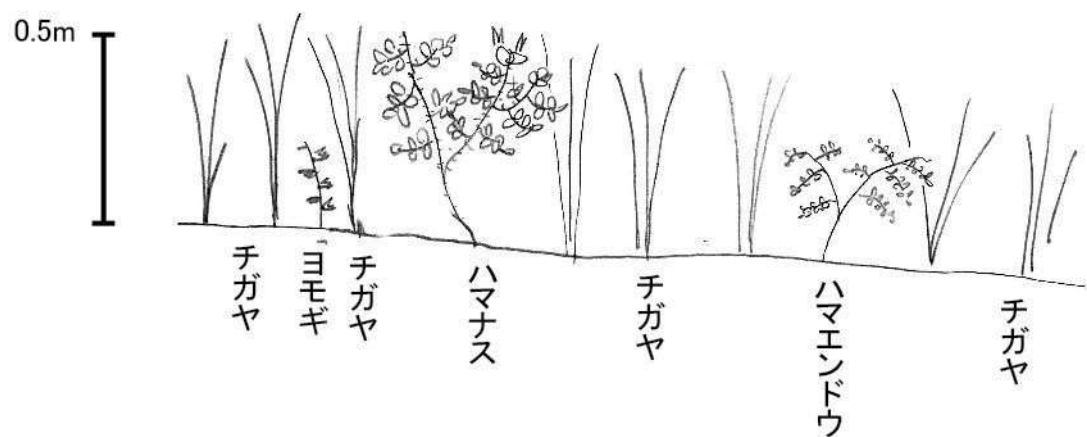
8. トヨオカザサ群落 (調査地点 24)



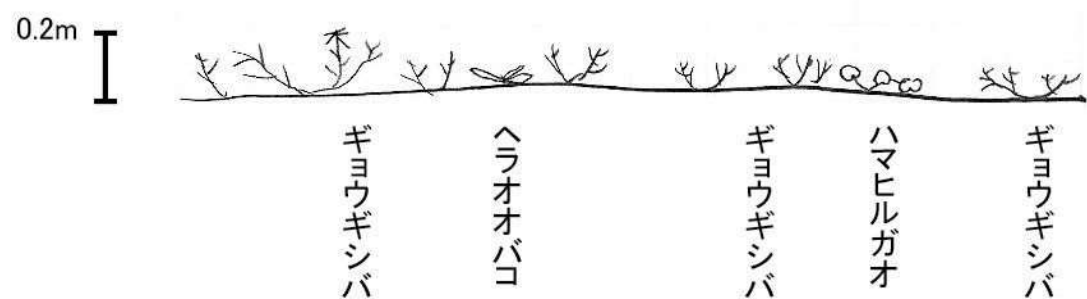
9. ススキ群落 (調査地点 9)



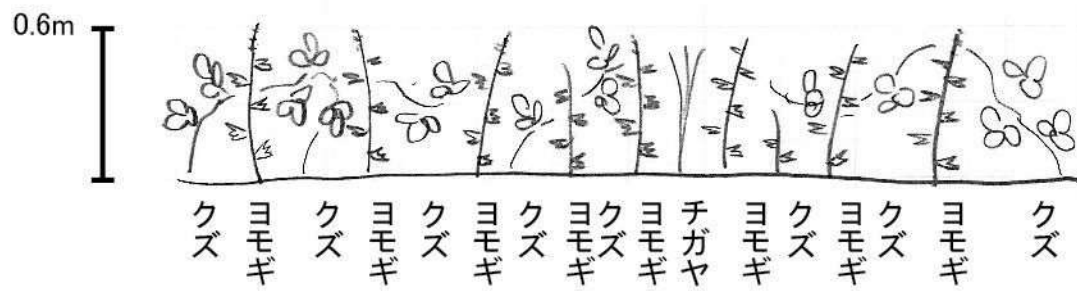
10. チガヤ群落 (調査地点 16)



11. ギョウギシバ群落 (調査地点 17)



12. ヨモギ群落 (調査地点 23)



資料 6

生態系の状況

6 生態系の状況

対象事業実施区域及びその周囲の生態系の状況について、既設八竜風力発電所の建設前／建設後の調査結果を整理することにより把握した。

6.1 動植物その他の自然環境に係る概況

6.1.1 調査の基本的な手法

(1) 基盤環境の状況

文献その他の資料調査により、地形、地質等の状況を把握した。

(2) 動植物の生息又は生育、植生の状況

既設八竜風力発電所の建設前における動植物の概況について、「八竜地区風力計画に係る環境調査 平成14年～16年度 報告書」（平成16年、以下「自主アセス」という。）の結果を整理した。

また、既設八竜風力発電所の建設後における動植物の概況については、本事業における現地調査の結果を整理した。

6.1.2 調査結果

(1) 基盤環境の状況

対象事業実施区域には砂礫台地（下位）が分布しており、その陸側には三角州性低地が分布している。また、対象事業実施区域には砂丘砂が、その陸側には泥・砂・礫が分布している。

対象事業実施区域は日本海に面しており、周囲に河川、湖沼等は存在していない。

(2) 植生の状況

①建設前

自主アセスの結果により、既設風力発電所の設置前における植生の状況を整理した。自主アセスでは、ブラウン-ブランケの植物社会学的調査手法による植生調査は実施されていないが、相観により概ねの植生の把握が行われている。

自主アセスの結果によると、既設風力発電所建設前の対象事業実施区域及びその周辺には、海岸側から無植生の砂浜、砂浜植生、クロマツ植林、耕作地が帯状に分布していた。また、砂丘植生は、海岸側はコウボウムギ等の丈の低い砂丘草原、陸側は植栽されたオオハマガヤが密生するやや丈の高い草地であった。クロマツ植林は、海岸側が若齢であることと風衝のため高さ数mであるのに対し、陸側では高さ十数mの林となっていた。

②建設後

現地調査の結果確認された植物群落及び現存植生図は、「第10章 環境影響評価の結果 10.1.9 植物 イ. 植物群落の状況」に示すとおりである。

対象事業実施区域及びその周辺は、海側から自然裸地の砂浜、コウボウムギ群落、オオハマガヤ群落、クロマツ植林という順に植生が成立していた。オオハマガヤ群落とクロマツ植林の間には海浜性のハマナス群落、ハイネズ群落、ハマゴウ群落、チガヤ群落が散在するほか、造成や踏みつけ等、人為的な攪乱のある場所ではススキ群落、ヨモギ群落、ギョウギシバ群落等の二次草地がみられた。植物群落のうち、対象事業実施区域及びその周辺で一番広い面積を占めるのはクロマツ植林であり、次いでオオハマガヤ群落、先駆性低木群落、コウボウムギ群落の順であった。海浜性の低木群落であるハマナス群落、ハイネズ群落、ハマゴウ群落はいずれもごく少面積での分布であった。

(3) 動植物の生息又は生育の状況

調査区域における動植物とその他の自然環境に係る概況を表 6-1 に示す。

表 6-1 (1) 動植物の結果概要（建設前）

項目		主な確認種
動物	哺乳類	アズマモグラ、ノウサギ、ニホンリス、アカネズミ、タヌキ、キツネ (5科6種)
	鳥類	キジ、マガモ、オナガガモ、キジバト、アビ、オオハム、カッコウ、シロチドリ、ハマシギ、ウミネコ、オオセグロカモメ、コアジサシ、ミサゴ、オジロワシ、オオタカ、ノスリ、アカゲラ、ハヤブサ、ヒバリ、ハクセキレイ、ヒヨドリ、モズ、ハシボソガラス、カワガラス、ミソサザイ、イソヒヨドリ、ウグイス、ムクドリ、クロツグミ、エナガ、シジュウカラ、メジロ、カワラヒワ、シメ、ホオジロ、アオジ等 (34科103種)
	爬虫類	確認無し
	両生類	ニホンアマガエル、ニホンアカガエル (2科2種)
	昆虫類	ギンヤンマ、シオカラトンボ、オオカマキリ、ケラ、ハマスズ、エンマコオロギ、クサキリ、ヤマトバツタ（ヤマトマダラバツタ）、ハラヒシバツタ、ヒグラシ、コミズムシ、ヒゲナガカメムシ、ツチカメムシ、ヤマトクサカゲロウ、セグロトビケラ、イチモンジセセリ、モンキチョウ、ヤマトシジミ、ジャノメチョウ、マツカレハ、クロクモヤガ、ヒメサビスジヨトウ、ハナアブ、クロツヤヒラタゴミムシ、シロスジコガネ、カブトムシ、ナミテントウ、オオゾウムシ、アシナガアリ、キアシナガバチ等 (83科249種)
植物	植物相	スギナ、ワラビ、オシダ、クロマツ、ハイネズ、オニグルミ、クリ、エノキ、ヤマグワ、イヌタデ、オオイタドリ、ハマハコベ、ハマアカザ、オカヒジキ、ミツバアケビ、ハマダイコン、カワラサイコ、ハマナス、ヤブマメ、クズ、シロツメグサ、サンショウ、ヌルデ、マサキ、ミズキ、ハマボウフウ、ハマヒルガオ、ハマゴウ、ホオズキ、オオバコ、ヨモギ、シロヨモギ、ハマニガナ、ノゲシ、ツユクサ、ギョウギシバ、チガヤ、ケカモノハシ、ススキ、オニシバ、コウボウムギ、カヤツリグサ等 (78科307種)

表 6-1 (2) 動植物の結果概要（建設後）

項目		主な確認種
動物	哺乳類 ^注	ジネズミ、ヒミズ、アズマモグラ、モモジロコウモリ、アブラコウモリ、ユビナガコウモリ、ノウサギ、ニホンリス、ハタネズミ、アカネズミ、タヌキ、キツネ、テン、イタチ、ニホンアナグマ、ハクビシン、ノネコ (10科20種)
	鳥類	キジ、カルガモ、スズガモ、クロガモ、アオバト、オオハム、カワウ、アオサギ、カッコウ、コチドリ、シロチドリ、ハマシギ、ウミネコ、オオセグロカモメ、ミサゴ、オジロワシ、オオタカ、ノスリ、アリスイ、アカゲラ、チョウゲンボウ、ハヤブサ、モズ、ハシボソガラス、シジュウカラ、ヒバリ、ヒヨドリ、ウグイス、エナガ、ムクドリ、クロツグミ、ジョウビタキ、コサメビタキ、ハクセキレイ、カワラヒワ、ホオジロ、アオジ等 (38科129種)
	爬虫類	ヒガシニホントカゲ、ニホンカナヘビ、シマヘビ、ジムグリ、ヤマカガシ (3科5種)
	両生類	ニホンアマガエル、トノサマガエル (2科2種)
	昆虫類	アジアイトトンボ、ギンヤンマ、オオカマキリ、ハマベハサミムシ、ツユムシ、ケラ、ヤセヒシバツタ、ツマグロオオヨコバイ、ヒゲナガカメムシ、マツモムシ、ヤマトクサカゲロウ、ニンギョウトビケラ、ミヤマチャバネセセリ、モンキチョウ、ハナアブ、ヒョウタンゴミムシ、ナミテントウ、オオゾウムシ、ハグロハバチ、クロヤマアリ、ニホンミツバチ等 (171科666種)
植物	植物相	スギナ、オシダ、クロマツ、ハイネズ、オニグルミ、カシワ、コナラ、エノキ、ヤマグワ、イヌタデ、オオイタドリ、スベリヒユ、ハマツメクサ、オカヒジキ、ヒロハヘビノボラズ、タイトゴメ、ノイバラ、ヤブマメ、ハマエンドウ、クズ、カタバミ、サンショウ、ヌルデ、マサキ、アマチャヅル、ハマゼリ、ハマヒルガオ、ハマゴウ、ヘラオオバコ、タニウツギ、ヨモギ、シロヨモギ、ハルジオン、ノゲシ、ナガイモ、ギョウギシバ、チガヤ、ススキ、トヨオカザサ、エノコログサ、オニシバ、コウボウムギ、チャガヤツリ等 (62科236種)

注：音声録音調査により確認されたコウモリ類は記載していない。

6.2 地域を特徴付ける生態系の概況

6.2.1 調査の基本的な手法

対象事業実施区域及びその周囲の自然環境について、植生の状況に基づき環境類型区分を行い、動植物の生息又は生育の状況の調査結果との重ね合わせにより、環境類型ごとの生息種を整理し、食物連鎖模式図を作成することによって把握した。

また、既設八竜風力発電所の建設前／建設後における生息種の変化にも着目し、地域を特徴付ける生態系の概況について検討した。

6.2.2 調査結果

(1) 環境類型区分

現地調査により把握した植生の状況から、対象事業実施区域及びその周囲における環境類型を区分した結果を表6-3に示す。なお、現存植生図と過去の植生調査結果と比較すると、過去からの植生の変化はほとんど無いと考えられることから、環境類型についても過去から現在における大きな変化は無いと考えられる。

対象事業実施区域は海浜に位置しており、大まかな環境類型として、海域から陸側に向かうにつれて、砂丘植生、植林地、耕作地・二次草地等に移行する傾向が見られる。また、既設八竜風力発電所の造成地や釜谷浜海水浴場の周辺には、小規模ではあるが、市街地等、乾性草地が点在している状況である。

表 6-3 環境類型区分一覧

環境類型区分	主な植物群落等
植林地	スギ・ヒノキ・サワラ植林、クロマツ植林、ニセアカシア群落、竹林、外国産樹種植林、その他植林
平地二次林（低木林）	先駆性低木群落
砂丘植生	オオハマガヤ群落、ハマナス群落、ハマゴウ群落、ハイネズ群落、コウボウムギ群落、ヨシクラス、ミゾソバ・ヨシ群落
乾性草地	ギョウギシバ群落、チガヤ群落、ススキ群落
耕作地・二次草地	水田雑草群落、牧草地、畑雑草群落、ゴルフ場・芝地、果樹園、放棄水田雑草群落、路傍・空地雑草群落
市街地等	市街地、造成地、緑の多い住宅地、路肩・空地雑草群落、自然裸地、残存・植栽樹群をもった公園、墓地等、工場地帯、開放水域

(2) 生態系の概要

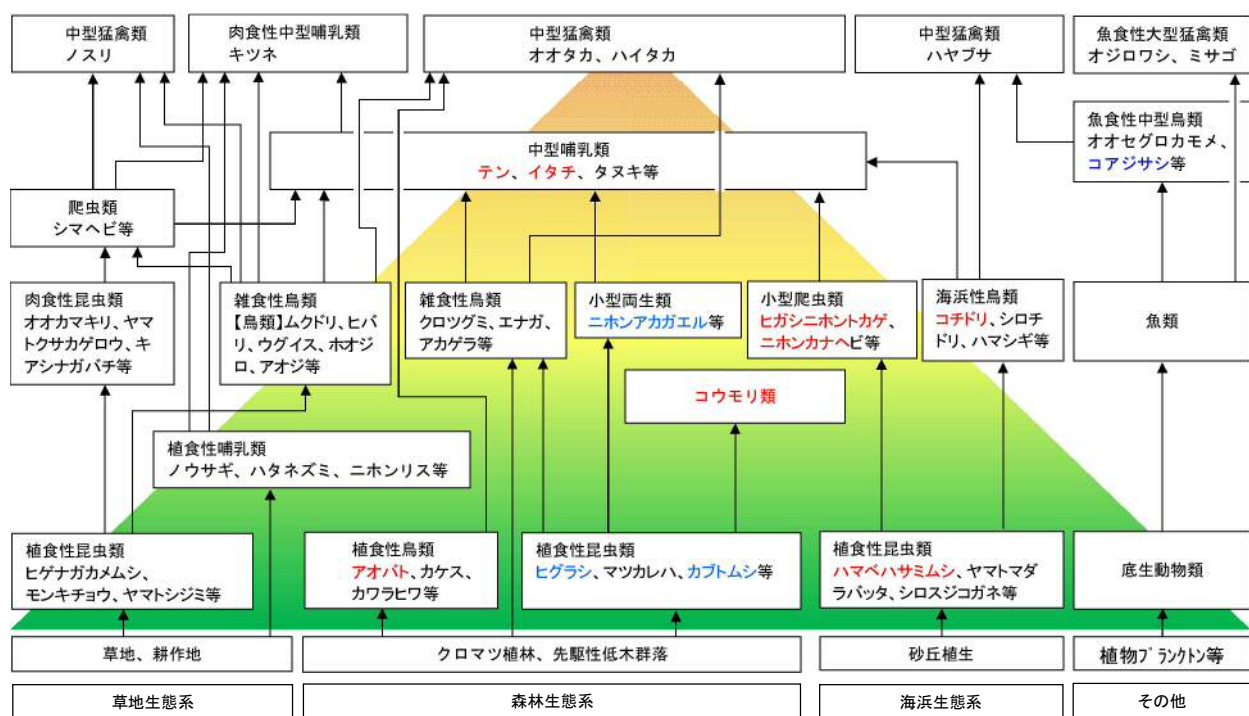
対象事業実施区域及びその周囲における動植物の生息又は生育の状況の調査結果との重ね合わせにより、環境類型ごとの生息種を整理し、地域を特徴付ける生態系の概況について整理した結果を表6-4に、食物連鎖図を図6-1に示す。また、調査手法、努力量等が異なるため一概には比較できないが、既設八竜風力発電所建設前にのみ確認された種を青文字、建設後にのみ確認された種を赤文字で示すこととした。

生態系の概況については、過去からの植生の変化はほとんど無いと考えられること、上位消費者の生息状況も同様であることから、概ね食物連鎖は維持されていると考えられる。ただし、コアジサシについては、過去の調査では砂浜での産卵が確認されるなど生息が確認されていたものの、本調査では確認されなかった。これは、釣り人やキャンプ客の増加が一因である可能性が考えられる。また、ヒグラシ、カブトムシ、ニホンアカガエル等の樹林性の種の減少も示唆されている。これは、松枯れにより、対象事業実施区域及びその周囲のクロマツ林が衰退したことが一因である可能性が考えられる。

表 6-4 地域を特徴付ける生態系の概況

生態系区分	環境類型区分	群落等	一次消費者	中間消費者	上位消費者
森林生態系	樹林地	クロマツ植林	【哺乳類】ノウサギ、ニホンリス等 【鳥類】アオバト、カケス、カワラヒワ等 【昆虫類】ヒグラシ、マツカレハ、カブトムシ等	【哺乳類】テン、イタチ、コウモリ類等 【鳥類】クロツグミ、エナガ、アカゲラ等 【爬虫類・両生類】ニホンアカガエル等	【哺乳類】キツネ 【鳥類】オオタカ、ハイタカ
	平地二次林 (低木林)	先駆性低木群落			
海浜生態系	砂丘植生	オオハマガヤ群落、ハマナス群落、ハマゴウ群落、ハイネズ群落、コウボウムギ群落	【昆虫類】ハマベハサミムシ、ヤマトマダラバツタ、シロスジコガネ等	【鳥類】コチドリ、シロチドリ、ハマシギ等 【爬虫類】ヒガシニホントカゲ、ニホンカナヘビ等	【鳥類】オオタカ、ハヤブサ
草地生態系	乾性草地	ギョウギシバ群落、チガヤ群落、ススキ群落	【哺乳類】ノウサギ、ハタネズミ等 【鳥類】ヒバリ、ウグイス等 【昆虫類】ヒゲナガカメムシ、モンキチョウ、ヤマトシジミ等	【哺乳類】タヌキ、テン、イタチ等 【鳥類】ムクドリ、ホオジロ、アオジ等 【爬虫類】シマヘビ等 【昆虫類】オオカマキリ、ヤマトクサカゲロウ、キアシナガバチ等	ノスリ、キツネ
	耕作地・二次草地	牧草地、畑雑草群落、耕作地、果樹園、水田雑草群落等			
その他	海域	開放水域	底生動物類	魚類	オオセグロカモメ、コアジサシ、ミサゴ、オジロワシ等

注：黒文字は、既設八竜風力発電所建設前／建設後ともに確認された種、青文字は建設前にのみ確認された種、赤文字は建設後にのみ確認された種を示す。



注：黒文字は、既設八竜風力発電所建設前／建設後ともに確認された種、青文字は建設前にのみ確認された種、赤文字は建設後にのみ確認された種を示す。

図 6-1 食物連鎖模式図（現地調査）

現地調査で確認された昆虫類のリストを記載します。

資料 7

昆虫類の確認種リスト

【資料7 昆虫類の確認種リスト】

昆虫類 (1)

名	種名	任意採集			ベイトトラップ			ライトトラップ		
		春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季
アオイトトンボ	オツネイトンボ	○	○	○						
イトトンボ	アジイトトンボ		○	○						
ヤンマ	ギンヤンマ		○							
エゾトンボ	タカネトンボ		○							
トンボ	ハラビロトンボ		○							
	ウスバキトンボ		○							
	チョウトンボ		○							
	ナツアカネ			○						
	アキアカネ		○	○						
	ノシメトンボ		○	○						
カマキリ	コカマキリ			○						○
	オオカマキリ			○						
ミゾガシラシロアリ	ヤマトシロアリ	○	○							
マルムネハサミムシ	ヒゲジロハサミムシ								○	
	ハマベハサミムシ	○								
オオハサミムシ	オオハサミムシ	○	○	○	○	○				
ツユムシ	セスジツユムシ			○						
	ツユムシ			○						
	アシグロツユムシ			○						
キリギリス	オナガササキリ			○						
	コバネササキリ			○						
	ヒガシキリギリス			○						
	クサキリ			○						
ケラ	ケラ			○			○			○
マツムシ	ヒロバネカントン		○	○						
	カントン			○			○			○
	アオマツムシ			○						
コオロギ	ハラオカメコオロギ			○			○			
	エンマコオロギ			○						
	ツツレサセコオロギ			○						
カネタタキ	カネタタキ			○						
ヒバリモドキ	ヒゲシロスズ						○			
	シバスズ			○			○	○		○
	クサヒバリ			○						○
	キアシヒバリモドキ		○			○		○	○	
バッタ	ショウリョウバッタ		○	○						
	ヤマトマダラバッタ		○							
	ヒナバッタ			○						
	トノサマバッタ		○							
	イナゴモドキ			○						
	クルマバッタモドキ		○	○						
	コバネイナゴ			○						
ヒシバッタ	ヤセヒシバッタ	○								
ヒシウンカ	ナミキガシラヒシウンカ	○						○		
ウンカ	ヒメトビウンカ									○
	コブウンカ	○								
ハネナガウンカ	アカハネナガウンカ			○						
グンバイウンカ	ヒラタグンバイウンカ			○						
ゼミ	ニイニイゼミ		○							
ツノゼミ	トビイロツノゼミ			○						
アワフキムシ	マツアワフキ		○	○						
	ハマベアワフキ		○							

【資料7 昆虫類の確認種リスト】

昆虫類 (2)

名	種名	任意採集			ベイトトラップ			ライトトラップ		
		春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季
コガシラアワフキムシ	コガシラアワフキ		○							
ヨコバイ	ツماغロオオヨコバイ	○		○						
	マエジロオオヨコバイ	○								
	<i>Pagaronia</i> 属	○								
	オオトガリヨコバイ			○						
	トガリヨコバイ			○						
	ミドリヒロヨコバイ			○						
	ヒメフタテンヨコバイ								○	
	シロミヤクイチモンジヨコバイ			○						
	ズキンヨコバイ		○							
	マダラヨコバイ		○	○		○				
サシガメ	クロモンサシガメ			○			○			
	ヤニサシガメ			○						
ハナカメムシ	コヒメハナカメムシ		○							
カスミカメムシ	ウスモンカスミカメ		○						○	
	ナカグロカスミカメ		○	○						
	ブチヒゲクロカスミカメ		○	○						
	ツماغロアオカスミカメ	○	○	○						○
	カシワカスミカメ		○							
	ヒメセダカカスミカメ		○	○						
	クロマルカスミカメ	○								
	マツヒョウタンカスミカメ		○							
	ヒョウタンカスミカメ		○							
	フタトゲムギカスミカメ	○	○							
	アカスジカスミカメ		○	○						
	ウスモンミドリカスミカメ			○						
	イネホソミドリカスミカメ		○	○						
マキバサシガメ	ハネナガマキバサシガメ		○	○						
ホシカメムシ	フタモンホシカメムシ		○	○						
ホソヘリカメムシ	クモヘリカメムシ			○						
	ホソヘリカメムシ	○		○						
ヘリカメムシ	ホソハリカメムシ	○	○	○						
	ハラビロヘリカメムシ		○							
	オオツマキヘリカメムシ	○		○						
	オオヘリカメムシ			○						
	キバラヘリカメムシ	○		○						
ヒメヘリカメムシ	アカヒメヘリカメムシ	○		○						
	コブチヒメヘリカメムシ	○								
	ブチヒメヘリカメムシ	○	○	○						
ナガカメムシ	コバネナガカメムシ	○	○							
	ヒメオオメナガカメムシ		○	○						
	オオメナガカメムシ	○		○						
	キベリヒョウタンナガカメムシ	○								
	ヒメナガカメムシ	○	○	○						
	ヒラタヒョウタンナガカメムシ								○	
	ヒゲナガカメムシ	○	○							
	クロスジヒゲナガカメムシ	○								
	アムールシロヘリナガカメムシ	○		○						
	シロヘリナガカメムシ	○	○							
	アカアシホソナガカメムシ	○								
	クロアシホソナガカメムシ	○	○	○						
	コバネヒョウタンナガカメムシ	○		○						

【資料7 昆虫類の確認種リスト】

昆虫類 (3)

名	種名	任意採集			ベイトトラップ			ライトトラップ		
		春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季
ナガカメムシ	ジュウジナガカメムシ	○		○						
ツチカメムシ	ミツボシツチカメムシ	○	○		○					
	コツチカメムシ				○	○				
	ツチカメムシ			○		○	○			
カメムシ	ウズラカメムシ	○	○	○						
	シロヘリカメムシ		○							
	ブチヒゲカメムシ	○	○	○						
	ナガメ	○	○							
	オオトゲシラホシカメムシ	○	○	○						
	シラホシカメムシ	○	○	○						
	ツヤアオカメムシ			○						○
	クサギカメムシ		○	○						
	ヨツボシカメムシ			○						
	チャバネアオカメムシ	○								
マルカメムシ	タデマルカメムシ		○							
キンカメムシ	オオキンカメムシ		○							
アメンボ	ヒメアメンボ	○	○			○				
ミズムシ (昆)	エサキコミズムシ								○	
マツモムシ	マツモムシ			○						
クサカゲロウ	クモンクサカゲロウ	○								
	アカスジクサカゲロウ			○						
	ヤマトクサカゲロウ	○	○							
	エゾクサカゲロウ		○							
ヒメカゲロウ	ホソバヒメカゲロウ	○								
	チャバネヒメカゲロウ			○						
ヤマトビケラ	アルタイヤマトビケラ									○
エグリトビケラ	ニンギョウトビケラ							○		
ヒゲナガトビケラ	ゴマダラヒゲナガトビケラ								○	
	セトトビケラ属								○	
エグリトビケラ	セグロトビケラ									○
	トウヨウウスバキトビケラ									○
ホソガ	ナラウススジハマキホソガ									○
ミノガ	ニトベミノガ		○							
コナガ	コナガ	○								
スガ	オオボシオオスガ		○						○	
スカシバガ	ムナブトヒメスカシバ		○							
マルハキバガ	ネズミエグリヒラタマルハキバガ			○						○
	ホソオビキマルハキバガ								○	
	アカガネマルハキバガ								○	
	カレハミノキバガ								○	
ボクトウガ	ハイイロボクトウ		○							
カザリバガ	ツマキトガリホソガ								○	
ハマキガ	ウススジアカガバヒメハマキ								○	
	グミツマジロヒメハマキ	○							○	
	マツズアカシンムシ							○	○	
ヒゲナガキバガ	ヒメフタテンホソバヒゲナガキバガ								○	
イラガ	イラガ		○							
	ナシイラガ		○							
	アオイイラガ								○	
	クロシタアオイイラガ								○	
マダラガ	タケノホソクロバ	○								
セセリチョウ	イチモンジセセリ		○	○						

【資料7 昆虫類の確認種リスト】

昆虫類 (4)

名	種名	任意採集			ベイトトラップ			ライトトラップ		
		春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季
セセリチョウ	ミヤマチャバネセセリ	○	○							
	キマダラセセリ		○							
シジミチョウ	ルリシジミ		○							
	ツバメシジミ	○	○	○						
	ベニシジミ	○	○	○						
	ヤマトシジミ本土亜種	○	○	○						
タテハチョウ	ミドリヒョウモン			○						
	ウラギンヒョウモン		○							
	ジャノメチョウ		○							
	キタテハ			○						
	ヒメアカタテハ		○	○						
	アカタテハ			○						
アゲハチョウ	アゲハ	○	○							
シロチョウ	ツマキチョウ	○								
	モンキチョウ	○	○	○						
	キタキチョウ			○						
	スジグロシロチョウ			○						
	モンシロチョウ	○	○	○						
ツトガ	シロフタスジツトガ									○
	クロウスムラサキノメイガ								○	
	ツトガ		○						○	
	モンウスグロノメイガ		○							
	シロツトガ		○						○	
	ヨシツトガ			○						
	コブノメイガ			○						○
	ワタヘリクロノメイガ			○						
	アヤナミノメイガ									○
	ウスベニセノメイガ	○								
	スカシノメイガ	○								
	モンキクロノメイガ		○							
	マエキノメイガ			○						
	サツマキノメイガ								○	
	ワモンノメイガ		○	○						
	アワノメイガ		○							
	ヒメシロノメイガ								○	
	マエアカスカシノメイガ			○						
	シロオビノメイガ		○	○						○
メイガ	オオトビネマダラメイガ								○	
	オオナシツヅリマダラメイガ								○	
	ツマグロシマメイガ								○	
	マツノシンマダラメイガ									○
	キモントガリメイガ								○	
	フタグロマダラメイガ								○	
	アカフツヅリガ		○							
	コネアオフトメイガ								○	
	アカマダラメイガ		○							
	オオマエジロホソメイガ								○	
	マエジロホソマダラメイガ								○	
カギバガ	アシベニカギバ							○		
シャクガ	ヒトスジマダラエダシャク	○	○					○	○	
	ユウマダラエダシャク	○								
	ヨモギエダシャク							○		

【資料7 昆虫類の確認種リスト】

昆虫類 (5)

名	種名	任意採集			ベイトトラップ			ライトトラップ		
		春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季
シャクガ	ウスイロオオエダシャク								○	
	ハイイロオオエダシャク		○						○	
	ホシスジトガリナミシャク	○								
	ウスオエダシャク		○							
	コウスアオシャク	○								
	アカアシアオシャク		○							
	オオハガタナミシャク								○	
	ウストビモンナミシャク		○						○	
	ハガタナミシャク									○
	ウラベニエダシャク	○								
	ウスバミスジエダシャク							○		
	ウスネズミエダシャク	○	○					○		
	ウスクモエダシャク								○	
	エグリツマエダシャク			○						
	オオアヤシャク		○							
	クワエダシャク		○							
	リンゴツノエダシャク		○						○	
	ハイイロヒメシャク	○	○						○	
	ウンモンオオシロヒメシャク								○	
	コベニスジヒメシャク			○						○
	ベニスジヒメシャク							○	○	
ツバメガ	クロオビシロフタオ		○							
カレハガ	マツカレハ									○
スズメガ	トビイロスズメ								○	
	モモスズメ		○						○	
シャチホコガ	オオエグリシャチホコ							○	○	
	ウスイロギンモンシャチホコ							○		
	ヒメシャチホコ							○		
ヒトリガ	カノコガ		○							
	シロヒトリ		○						○	
	キマエホソバ								○	
	クロバネヒトリ							○		
	ハガタキコケガ								○	
	チャオビチビコケガ									○
	アマヒトリ								○	
	アカハラゴマダラヒトリ							○		
ドクガ	ドクガ		○						○	
	ブドウドクガ									○
	モンシロドクガ		○						○	
ヤガ	タマナヤガ							○	○	
	カブラヤガ							○		
	カラスヨトウ								○	○
	ミツモンキンウワバ		○							
	オオバコヤガ			○						
	コウスチャヤガ	○								
	アケビコノハ			○						
	ツメクサガ	○	○							
	クロクモヤガ									○
	クビグロクチバ								○	
	ギンモンシロウワバ			○						
	ヨトウガ							○		
	ユミモンクチバ		○							

【資料7 昆虫類の確認種リスト】

昆虫類 (6)

名	種名	任意採集			ベイトトラップ			ライトトラップ		
		春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季
ヤガ	マダラキョトウ							○	○	
	オオフタオビキョトウ		○							
	ミヤマフタオビキョトウ							○		
	タンポキョトウ							○		
	アカエグリバ			○						
	ウンモンツマキリアツバ								○	
	テンクロアツバ		○							
	ワイギンモンウワバ		○							
	キシタミドリヤガ								○	
コブガ	ハイイロリンガ			○						○
ガガンボ	ウスバガガンボ属									○
	ヒメガガンボ属									○
	オオマキバガガンボ	○								
	キイロホソガガンボ	○								
	ガガンボ属							○		
	ヒメガガンボ亜科							○		
	ヤチノコギリガガンボ	○								
チョウバエ	セベリンチョウバエ	○						○	○	○
ヌカカ	ヌカカ							○		
ユスリカ	<i>Ablabesmyia</i> 属								○	
	ミツオビツヤユスリカ								○	
	ユスリカ亜									○
	モンヌマユスリカ									○
	エリユスリカ亜科							○		○
	ヤモンユスリカ								○	
	トラフユスリカ								○	
	アミメカユスリカ								○	○
	カスリモンユスリカ								○	
カ	ヒトスジシマカ		○						○	
	ハマダライエカ								○	
タマバエ	タマバエ							○		○
キノコバエ	キノコバエ									○
クロバネキノコバエ	クロバネキノコバエ	○						○	○	○
ケバエ	ハグロケバエ	○			○					
ミズアブ	アメリカミズアブ			○						
	ハラキンミズアブ		○							
	コウカアブ		○			○				
	ミズアブ		○							
アブ	キンイロアブ		○							
ムシヒキアブ	ムシヒキアブ亜科		○							
	トラフムシヒキ		○							
	カワラムシヒキ	○								
	シオヤアブ		○							
ツリアブ	クロバネツリアブ		○							
	スキバツリアブ		○							
ツルギアブ	タシマツルギアブ		○						○	
	シロツルギアブ		○							
アシナガバエ	<i>Amblypsilopus</i> 属	○								
	マダラアシナガバエ		○							
アタマアブ	アタマアブ	○								
ハナアブ	オオヒメヒラタアブ		○	○						
	クロヒラタアブ	○								

【資料7 昆虫類の確認種リスト】

昆虫類 (7)

名	種名	任意採集			ベイトトラップ			ライトトラップ		
		春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季
ハナアブ	キスネクロハナアブ		○							
	ホソヒラタアブ	○	○							
	ドウガネホシメハナアブ		○	○						
	シマハナアブ			○						
	ナミハナアブ	○								
	フタホシヒラタアブ	○		○						
	キベリアシブトハナアブ		○							
	ツヤヒラタアブ	○	○	○						
	カオグロオビホソヒラタアブ			○						
	シマアシブトハナアブ	○								
	キアシマメヒラタアブ	○	○	○						
	ノヒラマメヒラタアブ		○							
	オオハナアブ			○						
	アシブトヒラアシヒラタアブ	○								
	ハナナガモモブトハナアブ		○							
	ミナミヒメヒラタアブ		○	○						
	ホソヒメヒラタアブ	○	○	○						
	モモブトチビハナアブ	○	○							
	キイロナミホシヒラタアブ			○						
キモグリバエ	ムギキモグリバエ	○								
シマバエ	シモフリシマバエ	○								
	ヤブクロシマバエ		○							
ショウジョウバエ	キイロショウジョウバエ					○	○			
	ツヤカブトショウジョウバエ		○				○			○
	ショウジョウバエ					○				
ミギワバエ	ミギワバエ		○							
ハネフリバエ	ルリバエ		○							
ヤチバエ	カスリマルヒゲヤチバエ			○						
	ヒゲナガヤチバエ	○	○	○						
ツヤホソバエ	ヒトテンツヤホソバエ		○							
ヒロクチバエ	ダイズコンリュウバエ		○							
ミバエ	ヒラヤマアミメケブカミバエ		○							
ハナバエ	ツماغロイソハナバエ		○							
クロバエ	ミドリバエ	○	○	○						
	ミドリキンバエ		○	○		○				
	ミヤマキンバエ			○						
	ツماغロキンバエ		○	○						
イエバエ	ミヤママルイエバエ						○			
	ヘリグロハナレメイバエ			○						
ニクバエ	<i>Parasarcophaga</i> 属					○				
ヤドリバエ	マルボシヒラタヤドリバエ	○	○							
	セスジハリバエ	○		○						
	ヤドリバエ		○							
ホソクビゴミムシ	オオホソクビゴミムシ								○	
オサムシ	キイロチビゴモクムシ								○	
	トゲアトキリゴミムシ	○								
	ニセマルガタゴミムシ	○	○		○					
	ゴミムシ			○						
	キベリゴモクムシ								○	
	ムネミゾチビゴモクムシ								○	
	ウスモンケシミズギワゴミムシ								○	
	コクロナガオサムシ秋田県亜種				○	○	○			

【資料7 昆虫類の確認種リスト】

昆虫類 (8)

名	種名	任意採集			ベイトトラップ			ライトトラップ		
		春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季
オサムシ	アオオサムシ					○				
	アオゴミムシ				○					
	オオアオモリヒラタゴミムシ								○	
	オサムシモドキ			○		○	○			
	セアカヒラタゴミムシ						○			
	マルガタゴモクムシ	○			○					
	ケウスゴモクムシ						○			
	ヒラタゴモクムシ			○		○				
	ニセクロゴモクムシ					○				
	クロオビコミズギワゴミムシ								○	
	クロズホナシゴミムシ								○	
	カラカネゴモクムシ			○					○	
	オオヒラタゴミムシ			○			○			○
	アシミゾナガゴミムシ				○					
	ヒョウタンゴミムシ	○	○							
	セグロマメゴモクムシ								○	
	ミドリマメゴモクムシ	○							○	
	ツヤマメゴモクムシ								○	
	ムネアカマメゴモクムシ								○	
	クロツヤヒラタゴミムシ					○	○			
	ヒメツヤヒラタゴミムシ					○	○			
	オオクロツヤヒラタゴミムシ					○				
	クロチビカワゴミムシ			○						
	ヒラタコミズギワゴミムシ	○	○							
	ヨツモンコミズギワゴミムシ		○						○	
ゲンゴロウ	チビゲンゴロウ								○	
コガシラミズムシ	コガシラミズムシ								○	
ナガヒラタムシ	ナガヒラタムシ								○	
ガムシ	ヤマトゴマフガムシ								○	
	トゲバゴマフガムシ								○	
	ゴマフガムシ								○	
	ウスモンケシガムシ								○	○
	キイロヒラタガムシ								○	
	コガムシ					○			○	
	ガムシ					○				
	セマルマグソガムシ								○	
エンマムシ	ハマベエンマムシ	○								
シデムシ	オオヒラタシデムシ				○					
ハネカクシ	シワバネセスジハネカクシ				○					
	ズグロアカチビハネカクシ						○		○	
	キアシカワバハネカクシ								○	
	ホソウミベハネカクシ	○	○							
	ツヤウミベハネカクシ		○							
	アカウミベハネカクシ	○	○							
	アバタウミベハネカクシ		○							
	ニセユミセミゾハネカクシ								○	
	クロズトガリハネカクシ								○	
	ツヤケシキバネチビハネカクシ					○				
	クロナガエハネカクシ					○				
	ナミヨコセミゾハネカクシ							○		
	チビドウガネハネカクシ					○				
	キアシチビコガシラハネカクシ								○	

【資料7 昆虫類の確認種リスト】

昆虫類 (9)

名	種名	任意採集			ベイトトラップ			ライトトラップ		
		春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季
ハネカクシ	ウミベアカバハネカクシ	○								
	アカバツヤムネハネカクシ	○								
	ツマキクビボソハネカクシ								○	
	ムクゲヒメキノコハネカクシ	○								
	コクロメダカハネカクシ	○		○						
	シリホソハネカクシ亜				○					
アリヅカムシ	<i>Batrisoplisus</i> sp.								○	
マルハナノミ	トビイロマルハナノミ	○								
	ヒメマルハナノミ								○	
コガネムシ	アオドウガネ								○	
	ドウガネブイブイ		○						○	
	ヒメサクラコガネ		○			○			○	
	ヤマトアオドウガネ					○			○	
	ヒメコガネ		○						○	
	チビサクラコガネ		○			○			○	
	セマダラコガネ		○			○				
	ナガチャコガネ		○							
	アカビロウドコガネ		○			○	○		○	
	ヒメビロウドコガネ	○	○							
	オオコフキコガネ		○						○	
	コフキコガネ		○						○	
	スジコガネ								○	
	ヒラタハナムグリ	○								
	シロスジコガネ								○	
	マメコガネ		○							
	シロテンハナムグリ		○							
タマムシ	クロナガタマムシ	○								
	ウグイスナガタマムシ	○								
	ヒメヒラタタマムシ	○	○							
	ウバタマムシ			○						
	ヒメヒラタチビタマムシ	○								
コメツキムシ	サビキコリ	○			○	○	○			
	<i>Adelocera</i> 属					○				
	ホソサビキコリ					○				
	ヒメクロコメツキ	○								
	ホソハナコメツキ	○								
	アカアシハナコメツキ	○								
	チャイロコメツキ								○	
	コガタノサビコメツキ								○	
	マルクビクシコメツキ	○								
	クシコメツキ								○	
	<i>Migiwa</i> 属								○	
	スナサビキコリ					○				
	クロコハナコメツキ	○	○							
	アカアシコハナコメツキ	○	○							
	ムナグロチャイロツヤハダコメツキ								○	
	クチブトコメツキ								○	
	オオクシヒゲコメツキ								○	
コメツキダマシ	ヒメチャイロコメツキダマシ								○	
ヒゲブトコメツキ	チャイロヒゲブトコメツキ								○	
ジョウカイボン	ホツカイジョウカイ	○								
ジョウカイモドキ	ケシジョウカイモドキ	○								

【資料7 昆虫類の確認種リスト】

昆虫類 (10)

名	種名	任意採集			ベイトトラップ			ライトトラップ		
		春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季
ジョウカイモドキ	キアシオビジョウカイモドキ	○								
	ルリキオビジョウカイモドキ		○							
クスイモドキ	クスイモドキ	○								
ツツキノコムシ	ツツキノコムシ属								○	
テントウムシ	カメノコテントウ	○								
	ムーアシロホシテントウ			○						
	ヒメアカホシテントウ			○						
	ナナホシテントウ	○	○	○						
	ナミテントウ	○	○							
	セスジヒメテントウ	○								
	ヒメカメノコテントウ	○	○	○					○	
	ハレヤヒメテントウ	○								
	クロヘリヒメテントウ		○							
クスイムシ	キイロセマルクスイ								○	
	マルガタクスイ								○	
テントウムシダマシ	クリバネツヤテントウダマシ						○			
ヒメマキムシ	ウスチャケシマキムシ							○	○	○
ケシクスイ	クロハナケシクスイ		○							
	ツヤチビヒラタケシクスイ								○	
	コゲチャヒラタケシクスイ							○		
	モンチビヒラタケシクスイ					○	○			
	コヨツボシケシクスイ								○	
	キベリチビケシクスイ	○								
ヒメハナムシ	フタスジヒメハナムシ								○	
	チビズマルヒメハナムシ								○	
アリモドキ	クロホソアリモドキ	○	○			○			○	
	チビイッカク						○			
	ツノボソチビイッカク					○				
	ホソアシイッカク					○				
ホソカタムシ	ツヤナガヒラタホソカタムシ								○	
ハナノミ	ヤマモトヒメハナノミ		○							
	クロヒメハナノミ		○							
	セグロクロヒメハナノミ		○							
	トケジクロヒメハナノミ		○							
コキノコムシ	コマダラコキノコムシ								○	
カミキリモドキ	ハイイロカミキリモドキ								○	
	キイロカミキリモドキ								○	
	キバネカミキリモドキ		○						○	
	モモブトカミキリモドキ	○								
ハナノミダマシ	クロフナガタハナノミ	○								
ヒラタナガクチキムシ	ヒメコメツキガタナガクチキ								○	
ゴミムシダマシ	クリイロクチキムシ		○			○			○	
	コスナゴミムシダマシ	○	○	○		○	○			
	ムネビロスナゴミムシダマシ					○	○			
	ヒメスナゴミムシダマシ		○	○		○				
	オオスナゴミムシダマシ					○				
	カクスナゴミムシダマシ						○			
	ヒメカクスナゴミムシダマシ				○					
	ハマヒョウタンゴミムシダマシ	○	○			○	○			
	オオメキバネハムシダマシ		○							
	ヒメホソハマベゴミムシダマシ	○	○							
	ニジゴミムシダマシ		○							

【資料7 昆虫類の確認種リスト】

昆虫類 (11)

名	種名	任意採集			ベイトトラップ			ライトトラップ		
		春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季
ゴミムシダマシ	ヤマトヨツコブゴミムシダマシ					○				
	エグリゴミムシダマシ					○				
カミキリムシ	ウスバカミキリ		○							
	サビカミキリ								○	○
	クモガタケシカミキリ		○							
	カラカネハナカミキリ	○								
	キクスイカミキリ	○								
	ノコギリカミキリ								○	
	マルモンサビカミキリ								○	
	クロカミキリ		○			○			○	
	アカハナカミキリ		○							
ハムシ	ヒメカミナリハムシ			○						
	カミナリハムシ	○							○	
	アカバナカミナリハムシ	○	○							
	ウリハムシモドキ		○							
	クロウリハムシ			○						
	アオバネサルハムシ		○							
	クロマメゾウムシ	○	○							
	ヨモギハムシ			○			○			○
	ジュウシホシクピナガハムシ	○								
	キアシチビツツハムシ	○								
	バラルリツツハムシ	○								
	クワハムシ	○								
	ドウガネサルハムシ	○								
	ブタクサハムシ			○						
	イネクビボソハムシ	○								
	チャバネツヤハムシ	○								
	ヤナギルリハムシ	○	○							
	アサトビハムシ	○								
ホソクチゾウムシ	アカアシホソクチゾウムシ		○							
	ギシギシホソクチゾウムシ	○								
オトシブミ	セアカヒメオトシブミ	○								
	クロケシツブチョッキリ	○	○							
	ブドウハマキチョッキリ		○							
	グミチョッキリ	○								
ゾウムシ	エゾヒメゾウムシ	○								
	ダイコンサルゾウムシ	○								
	ヒレアミメキクイゾウムシ					○				
	タマヌキクチカクシゾウムシ				○					
	ハスジクチカクシゾウムシ						○			
	コナラシギゾウムシ			○						
	マルカククチゾウムシ			○						
	マダラアシゾウムシ						○			
	シロスジタコゾウムシ	○								
	ヤサイゾウムシ		○							
	エノキノミゾウムシ	○	○							
	クロキボシゾウムシ			○						
	スグリゾウムシ	○	○						○	
	タデノクチブトサルゾウムシ	○								
	クワヒョウタンゾウムシ		○							
	スナムグリヒョウタンゾウムシ	○	○		○	○				
	マツカサシラホシゾウムシ								○	

【資料7 昆虫類の確認種リスト】

昆虫類 (12)

名	種名	任意採集			ベイトトラップ			ライトトラップ		
		春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季
ゾウムシ	マツノシラホシゾウムシ					○				
	ニセマツノシラホシゾウムシ									○
オサゾウムシ	オオゾウムシ	○	○	○	○	○	○			
イネゾウムシ	オオミズゾウムシ								○	
キクイムシ	シャウフスキクイムシ	○								
ミフシハバチ	ルリチュウレンジ	○								
ハバチ	ハグロハバチ	○								
	セグロカブラハバチ	○		○						
	ニホンカブラハバチ			○						
	オスグロハバチ	○								
コマユバチ	クロヒゲアカコマユバチ		○							
	カモドキバチ亜科									○
ヒメバチ	チビフシオナガヒメバチ			○						
	<i>Chasmias</i> 属		○							
	チビキアシヒラタヒメバチ			○						
	<i>Netelia</i> 属							○		
	トワダヒメバチ	○								
	マダラヒメバチ	○								
キバチ	<i>Sirex</i> 属			○						
	オナガキバチ	○								
アリガタバチ	コバネアリガタバチ		○							
アリ	オオハリアリ		○							
	クロオオアリ		○							
	ミカドオオアリ		○							
	ムネアカオオアリ	○					○			
	ヤマヨツボシオオアリ		○							
	ハリブトシリアゲアリ		○							
	キイロシリアゲアリ					○	○			
	クロヤマアリ	○	○	○	○	○	○			
	エゾアカヤマアリ	○	○	○						
	キイロケアリ					○				
	クロクサアリ		○							
	トビイロケアリ	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	カワラケアリ	○	○	○		○	○			
	ヒラアシクサアリ			○					○	
	クロナガアリ					○				
	キイロヒメアリ					○				
	カドフシアリ				○	○	○			
	アメイロアリ	○			○	○	○	○	○	
	ルリアリ		○							
	サクラアリ		○							
	アズマオオズアリ					○	○		○	
	アミメアリ		○	○	○	○	○			
	トフシアリ				○		○			
	ムネボソアリ	○	○	○			○			○
	ハリナガムネボソアリ	○				○	○			
	トビイロシワアリ	○	○	○	○	○	○			
ドロバチ	オオフタオビドロバチ		○							
	カバオビドロバチ		○							
スズメバチ	ミカドトックリバチ		○	○						
	ミカドドロバチ		○							
	フタモンアシナガバチ	○	○	○						

【資料7 昆虫類の確認種リスト】

昆虫類 (13)

名	種名	任意採集			ベイトトラップ			ライトトラップ		
		春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季
スズメバチ	セグロアシナガバチ	○	○	○						
	ヤマトアシナガバチ			○						
	キボシアシナガバチ			○						
	キアシナガバチ		○	○						
	フトカギチビドロバチ		○							
	キオビチビドロバチ		○							
	オオスズメバチ			○						
クモバチ	オオモンクロクモバチ		○							
	キオビクモバチ		○							
	キスジクモバチ		○							
	オオシロフクモバチ		○						○	
	ヒゲブトクモバチ					○				
コツチバチ	スジコツチバチ		○							
ツチバチ	オオハラナガツチバチ		○	○						
	シロオビハラナガツチバチ	○	○							
	コモンツチバチ		○							
	オオモンツチバチ		○	○						
アナバチ	クララギングチ	○								
	ニッポンハナダカバチ		○							
	キスジツチスガリ		○							
	ヤマトルリジガバチ		○							
	コクロアナバチ		○							
ミツバチ	ニホンミツバチ	○								
	セイヨウミツバチ	○	○	○						
	キオビツヤハナバチ	○	○	○						
	ヤマトツヤハナバチ	○		○						
	サトウチビツヤハナバチ	○								
	キムネクマバチ	○	○	○						
ムカシハナバチ	ヤスマツムカシハナバチ			○						
	アシプトムカシハナバチ			○						
	アルマンメンハナバチ		○							
	マツムラメンハナバチ		○							
コハナバチ	アカガネコハナバチ		○	○						
	シモフリチビコハナバチ	○	○							
	ツヤチビコハナバチ		○							
	サビイロカタコハナバチ		○							
	ツヤハラアカチビコハナバチ		○							
	ケナガチビコハナバチ		○							
ハキリバチ	キヌゲハキリバチ		○							
	バラハキリバチ		○							
	サカガミハキリバチ		○							
	オオハキリバチ			○						
171科	166種									

資料 8

文献等により抽出された動植物

哺乳類

科	種	文献番号							
		1	6	12	13	14	15	16	
モグラ	アズマモグラ						○	○	
ヒナコウモリ	アブラコウモリ						○		
オナガザル	ニホンザル		○						
ウサギ	ノウサギ						○	○	
リス	ニホンリス	○	○				○	○	
	ニッコウムササビ		○						
ネズミ	アカネズミ							○	
クマ	ツキノワグマ		○						
イヌ	タヌキ						○	○	
	キツネ	○	○				○	○	
イタチ	イタチ						○		
	ニホンアナグマ						○		
ウシ	カモシカ	○	○						
10科	13種								

注1：文献番号は、表3.1.5-1の番号に対応する。

2：種の分類及び配列は、「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 平成30年度生物リスト」（国土交通省が運営するホームページ、最終閲覧月：令和3年9月）を参考とした。

鳥類（1）

科	種	文献番号															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	
キジ	ウズラ							○	○								
	ヤマドリ								○								
	キジ	○															○
カモ	サカツラガン								○					○			
	ヒシクイ					○	○	○	○			○		○	○	○	
	オオヒシクイ						○										
	マガン						○	○	○			○		○	○	○	
	カリガネ							○	○								
	ハクガン						○	○	○			○		○			
	シジュウカラガン						○	○	○					○			
	コクガン								○			○					
	コハクチョウ								○							○	○
	オオハクチョウ								○			○				○	○
	オカヨシガモ						○										○
	ヨシガモ							○									
	ヒドリガモ																○
	マガモ	○				○								○	○	○	
	カルガモ					○											○
	ハシビロガモ	○					○										
	オナガガモ													○	○	○	
	シマアジ								○								
	トモエガモ						○	○									
	コガモ	○				○										○	○
	ホシハジロ																○
	キンクロハジロ															○	○
	スズガモ															○	○
	クロガモ						○	○									
	ホオジロガモ															○	○
	ミコアイサ																○
	カワアイサ																○

鳥類 (2)

科	種	文献番号															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	
カイツブリ	カイツブリ							○								○	
	アカエリカイツブリ						○									○	
	カンムリカイツブリ						○	○	○						○	○	
	ミミカイツブリ						○									○	
	ハジロカイツブリ						○									○	
ハト	キジバト	○														○	
	カワラバト（ドバト）	○															
アビ	アビ						○									○	
	オオハム						○									○	
	シロエリオオハム						○									○	
ウミツバメ	ハイイロウミツバメ							○									
コウノトリ	コウノトリ								○					○			
グンカンドリ	コグンカンドリ								○								
ウ	カワウ						○		○								
	ウミウ							○								○	
サギ	サンカノゴイ						○	○	○								
	ヨシゴイ	○					○	○									
	オオヨシゴイ	○		○			○	○	○								
	ミゾゴイ						○	○	○								
	ゴイサギ								○		○				○	○	
	ササゴイ						○	○									
	アカガシラサギ								○								
	アマサギ						○										
	アオサギ								○						○	○	
	ムラサキサギ								○								
	ダイサギ						○								○	○	
	コサギ						○										
	カラシラサギ								○					○			
	トキ	ヘラサギ								○							
クロツラヘラサギ								○	○					○			
ツル	ソデグロヅル													○			
	マナヅル								○								
	タンチョウ								○					○			
	ナベヅル								○								
クイナ	クイナ						○	○	○								
	ヒメクイナ							○	○								
	ヒクイナ								○								
	バン	○													○		
	オオバン	○													○	○	
カッコウ	カッコウ	○														○	
ヨタカ	ヨタカ	○						○									
チドリ	ケリ	○						○				○				○	
	ムナグロ															○	
	コチドリ	○						○				○					
	シロチドリ	○						○				○				○	
	メダイチドリ								○								
セイタカシギ	セイタカシギ							○	○								
シギ	オオジシギ	○					○	○	○			○					
	タシギ							○				○				○	
	オオハシシギ								○								
	シベリアオオハシシギ								○								
	ダイシャクシギ								○								
	ホウロクシギ							○				○					
	ツルシギ							○	○			○					
	アオアシシギ							○				○					
	クサシギ								○								
	キアシシギ															○	
イソシギ	○																

鳥類 (3)

科	種	文献番号															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	
シギ	キョウジョシギ															○	
	ヒメハマシギ								○								
	トウネン								○							○	
	アメリカウズラシギ								○								
	ウズラシギ								○								
	サルハマシギ								○								
	ハマシギ															○	
	ヘラシギ								○								
	エリマキシギ								○			○		○			
ツバメチドリ	ツバメチドリ							○									
カモメ	ミツユビカモメ															○	
	ユリカモメ															○	
	アメリカズグロカモメ													○			
	ウミネコ															○	
	カモメ															○	
	セグロカモメ															○	
	オオセグロカモメ															○	
	コアジサシ	○					○	○	○							○	
	アジサシ								○								
	クロハラアジサシ								○								
ハジロクロハラアジサシ								○					○				
ウミスズメ	ウミガラス								○								
ミサゴ	ミサゴ						○	○		○					○		
タカ	ハチクマ							○									
	トビ														○	○	
	オジロワシ			○			○	○		○				○		○	
	オオワシ						○	○		○				○		○	
	チュウヒ			○			○	○	○	○		○		○	○	○	
	ハイイロチュウヒ						○	○	○	○						○	
	ツミ						○	○									
	ハイタカ							○								○	
	オオタカ		○				○	○		○		○			○	○	
	サシバ							○									
	ノスリ									○					○	○	
	ケアシノスリ							○	○	○							
	クマタカ							○									
フクロウ	シロフクロウ								○					○			
	フクロウ							○								○	
	トラフズク	○						○	○	○							
	コミミズク								○								
ヤツガシラ	ヤツガシラ													○			
カワセミ	カワセミ	○						○								○	
キツツキ	アリスイ						○	○	○					○	○		
	コゲラ															○	
	アカゲラ	○													○	○	
	アオゲラ															○	
ハヤブサ	チョウゲンボウ							○								○	
	コチョウゲンボウ						○	○									
	チゴハヤブサ						○	○	○								
	シロハヤブサ								○					○			
	ハヤブサ							○								○	
サンショウクイ	サンショウクイ							○	○								
コウライウグイス	コウライウグイス								○								
カササギヒタキ	サンコウチョウ							○									
モズ	モズ	○							○							○	
	オオモズ								○								
	オオカラモズ								○					○			

鳥類 (4)

科	種	文献番号															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	
カラス	カケス	○														○	
	オナガ						○		○								
	ホシガラス								○								
	コクマルガラス								○					○			
	ミヤマガラス													○		○	
	ハシボソガラス	○													○	○	
	ハシブトガラス	○														○	
キクイタダキ	キクイタダキ														○		
シジュウカラ	コガラ	○														○	
	ヤマガラ	○														○	
	ヒガラ	○														○	
	シジュウカラ	○														○	
ヒバリ	ヒバリ	○														○	
	ハマヒバリ								○								
ツバメ	ツバメ	○														○	
ヒヨドリ	ヒヨドリ	○														○	
ウグイス	ウグイス	○														○	
	ヤブサメ	○															
エナガ	エナガ	○														○	
ムシクイ	キマユムシクイ								○								
	センダイムシクイ															○	
メジロ	メジロ															○	
センニュウ	マキノセンニュウ									○							
	シマセンニュウ									○							
	オオセッカ	○						○	○			○		○	○		
ヨシキリ	オオヨシキリ	○													○	○	
	コヨシキリ	○													○	○	
セッカ	セッカ	○					○	○	○			○					
レンジャク	キレンジャク						○										
	ヒレンジャク						○										
ミソサザイ	ミソサザイ															○	
ムクドリ	ギンムクドリ								○								
	ムクドリ	○													○	○	
	コムクドリ	○													○	○	
	ホシムクドリ								○								
カワガラス	カワガラス															○	
ヒタキ	クロツグミ	○													○	○	
	シロハラ															○	
	アカハラ															○	
	ツグミ															○	
	コマドリ						○										
	イソヒヨドリ															○	
	コサメビタキ							○									
スズメ	スズメ	○													○		
セキレイ	キセキレイ	○															
	ハクセキレイ	○														○	
	セグロセキレイ	○														○	
アトリ	アトリ															○	
	カワラヒワ	○													○	○	
	マヒワ															○	
	ベニヒワ								○							○	
	ベニマシコ															○	
	イスカ							○									
	シメ															○	
	イカル	○						○									
ツメナガホオジロ	ユキホオジロ					○											

鳥類 (5)

科	種	文献番号															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	
ホオジロ	ホオジロ	○														○	
	ホオアカ	○						○									
	コホオアカ								○								
	カシラダカ															○	
	アオジ								○							○	
	コジュリン	○						○	○	○			○				
	オオジュリン	○						○	○	○						○	○
55科	208種																

注1：文献番号は、表 3.1.5-1 の番号に対応する。

2：種の分類及び配列は、「日本鳥類目録改訂第7版」（平成24年 日本鳥学会）を参考とした。

爬虫類

科	種	文献番号							
		1	6	7	10	12	13	15	16
ナミヘビ	ヤマカガシ	○							
1科	1種								

注1：文献番号は、表 3.1.5-1 の番号に対応する。

2：種の分類及び配列は、「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 平成30年度生物リスト」（国土交通省が運営するホームページ、最終閲覧月：令和3年9月）を参考とした。

両生類

科	種	文献番号									
		1	6	7	10	11	12	13	14	15	16
サンショウウオ	トウホクサンショウウオ	○									
	クロサンショウウオ	○									
	ハコネサンショウウオ (キタオウシュウサンショウウオ)	○									
ヒキガエル	アズマヒキガエル									○	
アマガエル	ニホンアマガエル	○								○	○
アカガエル	タゴガエル	○									
	ニホンアカガエル	○	○	○	○		○				○
	ヤマアカガエル	○									
	トノサマガエル	○			○		○				
	ウシガエル	○			○					○	
	ツチガエル				○					○	
アオガエル	シュレーゲルアオガエル	○									
	モリアオガエル	○									
5科	13種										

注1：文献番号は、表3.1.5-1の番号に対応する。

2：種の分類及び配列は、「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 平成30年度生物リスト」（国土交通省が運営するホームページ、最終閲覧月：令和3年9月）を参考とした。

昆虫類（1）

科	種	文献番号							
		1	6	11	12	13	15	16	
アオイトトンボ	アオイトトンボ	○							
イトトンボ	エゾイトトンボ	○							
ヤンマ	オオルリボシヤンマ							○	
	マダラヤンマ		○						
	ギンヤンマ							○	
	カトリヤンマ		○						
トンボ	シオカラトンボ							○	
	アキアカネ						○	○	
	ノシメトンボ							○	
カマキリ	ウスバカマキリ							○	
	オオカマキリ							○	
マルムネハサミムシ	ヒゲジロハサミムシ							○	
オオハサミムシ	オオハサミムシ							○	
カマドウマ	カマドウマ科sp.							○	
ツユムシ	セスジツユムシ							○	
キリギリス	オナガササキリ							○	
	ホシササキリ							○	
	クサキリ							○	
ケラ	ケラ							○	
マツムシ	カンタン							○	
コオロギ	ハラオカメコオロギ							○	
	エンマコオロギ							○	
ヒバリモドキ	ハマスズ							○	
	シバスズ							○	
バッタ	ショウリョウバッタ							○	
	ヤマトマダラバッタ							○	
	ヒナバッタ							○	
	クルマバッタモドキ							○	
イナゴ	コバネイナゴ							○	
ヒシバッタ	ハラヒシバッタ							○	
ウンカ	ウンカ科spp.							○	
ゲンバイウンカ	ヒラタゲンバイウンカ							○	
セミ	ヒグラシ							○	
ツノゼミ	トビイロツノゼミ							○	

昆虫類 (2)

科	種	文献番号						
		1	6	11	12	13	15	16
アワフキムシ	ハマベアワフキ							○
	アワフキムシ科spp.							○
ヨコバイ	ツマグロオオヨコバイ							○
	ズキンヨコバイ							○
	ヨコバイ科spp.							○
サシガメ	アカヘリサシガメ							○
	ヤニサシガメ							○
カスミカメムシ	ツマグロアオカスミカメ							○
	シラゲヨモギカスミカメ							○
	フタトゲムギカスミカメ							○
	イネホソミドリカスミカメ							○
オオホシカメムシ	ヒメホシカメムシ							○
ホソヘリカメムシ	ホソヘリカメムシ							○
ヘリカメムシ	ホソハリカメムシ							○
	キバラヘリカメムシ							○
ヒメヘリカメムシ	ブチヒメヘリカメムシ							○
ナガカメムシ	コバネナガカメムシ							○
	オオメナガカメムシ							○
	ヒメナガカメムシ							○
	ヒゲナガカメムシ							○
	モンシロナガカメムシ							○
	コバネヒョウタンナガカメムシ							○
ツノカメムシ	ベニモンツノカメムシ							○
ツチカメムシ	ツチカメムシ							○
カメムシ	ウズラカメムシ							○
	ブチヒゲカメムシ							○
	マルシラホシカメムシ							○
	ヨツボシカメムシ							○
	スコットカメムシ							○
	チャバネアオカメムシ							○
ミズムシ (昆)	コミズムシ							○
アブラムシ	アブラムシ科spp.							○
トゲトビムシ	トゲトビムシ科sp.							○
ミズキワカメムシ	ミズキワカメムシ科spp.							○
クサカゲロウ	ヤマトクサカゲロウ			○				○
	ヨツボシクサカゲロウ							○
ヒメカゲロウ	サザナミヒメカゲロウ							○
ウスバカゲロウ	クロコウスバカゲロウ							○
	オオウスバカゲロウ							○
エグリトビケラ	セグロトビケラ							○
	トウヨウウスバキトビケラ							○
スガ	スガ科sp.							○
ハマキガ	ハマキガ科sp.							○
カザリバガ	マダラトガリホソガ			○				
	オオウスオビカザリバ			○				
	ホソカザリバ			○				
	ギンスジトガリホソガ			○				
	タテスジトガリホソガ			○				
ホソガ	ホソガ科spp.							○
セセリチョウ	イチモンジセセリ							○
シジミチョウ	ルリシジミ	○						○
	ツバメシジミ							○
	オオミドリシジミ	○						
	ウラジロミドリシジミ	○						
	ウラナミシジミ	○						
	ベニシジミ	○						○
	ミドリシジミ	○						
	ゴイシシジミ	○						
	ヤマトシジミ本土亜種							○

昆虫類 (3)

科	種	文献番号						
		1	6	11	12	13	15	16
タテハチョウ	ツマグロヒョウモン	○						
	ウラギンスジヒョウモン	○						
	メスアカムラサキ	○						
	ジャノメチョウ	○						○
	ヤマキマダラヒカゲ本土亜種	○						
	キタテハ	○						○
	ヒメアカタテハ	○						○
	アカタテハ							○
アゲハチョウ	ヒメギフチョウ本州亜種		○					
	キアゲハ	○						
	クロアゲハ本土亜種	○						
シロチョウ	モンキチョウ	○						○
	スジグロシロチョウ							○
	モンシロチョウ							○
ツトガ	シロモンノメイガ							○
	シロツトガ							○
	コブノメイガ							○
	シロスジツトガ							○
	ナイトウノメイガ			○				
	アヤナミノメイガ							○
	スカシノメイガ							○
	マエキノメイガ							○
	マメノメイガ							○
	シロテンキノメイガ							○
	ホシオビホソノメイガ							○
	ワモンノメイガ							○
	マエアカスカシノメイガ							○
	コヨツメノメイガ							○
	クロフキオオメイガ					○		
	チビウスキオオメイガ			○				
	シロオビノメイガ							○
	クロスジノメイガ							○
	クロモンキノメイガ							○
	ツトガ科spp.							○
メイガ	ウスオビトガリメイガ							○
	アカマダラメイガ							○
	ナカジロフトメイガ							○
	メイガ科spp.							○
カギバガ	アシベニカギバ							○
シャクガ	オオハガタナミシャク							○
	ウスネズミエダシャク							○
	オオシロエダシャク							○
	トビスジヒメナミシャク							○
	ハラゲチビエダシャク							○
	Abraxas spp.							○
オビガ	オビガ							○
カレハガ	マツカレハ							○
	クヌギカレハ							○
スズメガ	エビガラスズメ							○
	ベニスズメ	○						
	ホシホウジャク	○						
	クロホウジャク							○
シャチホコガ	ヤスジシャチホコ							○
	オオエグリシャチホコ							○
ヒトリガ	シロヒトリ							○
	キマエホソバ							○
	クワゴマダラヒトリ							○
	ハガタキコケガ							○
	クロミヤクホソバ							○
	アマヒトリ							○
	スジモンヒトリ							○

昆虫類 (4)

科	種	文献番号							
		1	6	11	12	13	15	16	
ドクガ	ブドウドクガ							○	
	モンシロドクガ							○	
ヤガ	ホソアオバヤガ							○	
	ショウブヨトウ							○	
	カラスヨトウ							○	
	クロテンカバアツバ							○	
	ヒメサビスジヨトウ							○	
	モクメヤガ							○	
	ウスアオモンコヤガ							○	
	ムラサキツマキリヨトウ							○	
	ガマヨトウ		○						
	キスジウスキヨトウ		○						
	オニベニシタバ	○							
	ゴマシオキシタバ	○							
	ニレキリガ							○	
	マダラコヤガ							○	
	オオバコヤガ							○	
	ムラサキアツバ							○	
	モンムラサキクチバ							○	
	アカガネヨトウ							○	
	オオタバコガ							○	
	クロクモヤガ							○	
	マエジロアツバ							○	
	セアカヨトウ							○	
	クビグロクチバ							○	
	ソトムラサキコヤガ							○	
	ナガフタオビキヨトウ							○	
	ノヒラキヨトウ							○	
	タンポキヨトウ							○	
	アカバキヨトウ							○	
	アワヨトウ							○	
	フタオビコヤガ							○	
	マエジロヤガ							○	
	ギンモンアカヨトウ		○						
	シロフコヤガ							○	
	オオアカマエアツバ							○	
	ウスイロカバスジヤガ							○	
	スジキリヨトウ							○	
	シロイチモジヨトウ							○	
	ハイイロキシタヤガ							○	
	アヤナミアツバ							○	
	Zanclognatha spp.							○	
コブガ	アカマエアオリング						○		
	コマバシロコブガ						○		
キノコバエモドキ	キノコバエモドキ科sp.						○		
アブ	アブ科spp.						○		
ツリアブ	クロバネツリアブ						○		
ハナアブ	ハナアブ						○		
	ナミホシヒラタアブ						○		
—	ハエ目 spp.						○		
オサムシ	コクロナガオサムシ						○		
	アオオサムシ						○		
	オサムシモドキ						○		
	セアカヒラタゴミムシ						○		
	オオゴモクムシ						○		
	ヒメケゴモクムシ						○		
	クロゴモクムシ						○		
	ヒラタゴモクムシ						○		
	ウスアカクロゴモクムシ						○		
	カラカネゴモクムシ						○		

昆虫類 (5)

科	種	文献番号							
		1	6	11	12	13	15	16	
オサムシ	コガシラナガゴミムシ							○	
	ヒョウタンゴミムシ							○	
	マルガタツヤヒラタゴミムシ							○	
	クロツヤヒラタゴミムシ							○	
	オオクロツヤヒラタゴミムシ							○	
ハンミョウ	ハラビロハンミョウ	○							
	カワラハンミョウ	○							
ガムシ	ゴマフガムシ							○	
	コケシガムシ							○	
	アカケシガムシ							○	
	コガムシ							○	
エンマムシ	ハマベエンマムシ							○	
シデムシ	オオヒラタシデムシ							○	
	オオモモブトシデムシ							○	
ハネカクシ	ハネカクシ科spp.							○	
コガネムシ	ドウガネブイブイ							○	
	ヤマトアオドウガネ							○	
	ツヤコガネ							○	
	チビサクラコガネ							○	
	アカビロウドコガネ							○	
	コフキコガネ							○	
	シロスジコガネ							○	
	カブトムシ							○	
	コメツキムシ	サビキコリ							○
キアシミズギワコメツキ								○	
マダラチビコメツキ								○	
テントウムシ	ナナホシテントウ							○	
	ナミテントウ							○	
	オオニジュウヤホシテントウ							○	
	キイロテントウ							○	
	ヒメカメノコテントウ							○	
	クロツヤテントウ							○	
キスイムシ	キスイムシ科spp.							○	
アリモドキ	ツノボソチビイッカク							○	
ゴミムシダマシ	カクスナゴミムシダマシ							○	
	ホソスナゴミムシダマシ							○	
	ハマヒョウタンゴミムシダマシ							○	
カミキリムシ	ハイイロヤハズカミキリ					○			
	キボシカミキリ						○		
ハムシ	ニホンカミナリハムシ							○	
	オオヒサゴトビハムシ							○	
	ヨモギハムシ							○	
	イネネクイハムシ					○	○		
	ブタクサハムシ						○		
	Apion sp.							○	
オトシブミ	クロケシツブチョッキリ					○			
	グミチョッキリ					○			
ゾウムシ	マダラヒメゾウムシ					○			
	Scepticus sp.							○	
オサゾウムシ	オオゾウムシ							○	
ヒメバチ	ヒメバチ科spp.							○	
アリ	アシナガアリ							○	
	ムネアカオオアリ							○	
	クロヤマアリ							○	
	トビイロケアリ							○	
	アメイロケアリ							○	
	アメイロアリ							○	
	アミメアリ							○	
	トビイロシワアリ							○	
	ウメマツアリ							○	

昆虫類（6）

科	種	文献番号						
		1	6	11	12	13	15	16
スズメバチ	フタモンアシナガバチ本土亜種							○
	セグロアシナガバチ本土亜種							○
	キアシナガバチ本土亜種							○
ベッコウバチ	ベッコウバチ科sp.							○
ツチバチ	コモンツチバチ							○
	オオモンツチバチ							○
ミツバチ	キムネクマバチ							○
ハキリバチ	ハキリバチ科sp.							○
90科	282分類群							

注1：文献番号は、表 3. 1. 5-1 の番号に対応する。

2：種の分類及び配列は、「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 平成 30 年度生物リスト」（国土交通省が運営するホームページ、最終閲覧月：令和 3 年 9 月）を参考とした。

3：昆虫類については、種レベルまで同定できなかった種が含まれるため、分類群数を記載した。

魚類

科	種	文献番号					
		1	6	7	12	13	15
ウナギ	ニホンウナギ			○			
コイ	ゲンゴロウブナ						○
	ギンブナ	○					
	ヤリタナゴ	○	○				
	キタノアカヒレタビラ	○					
	ゼニタナゴ				○		
	タイリクバラタナゴ	○					○
	ハクレン						○
	ソウギョ						○
	アブラハヤ	○					
	モツゴ	○					
	シナイモツゴ			○			
	タモロコ	○					
ドジョウ	ドジョウ	○		○			
ギギ	ギバチ		○				
シラウオ	シラウオ			○			
トゲウオ	ニホンイトヨ (イトヨ降海型)			○			
	トミヨ属淡水型	○		○	○		
ボラ	ボラ	○					
	メナダ	○					
メダカ	キタノメダカ	○					
サヨリ	クルメサヨリ			○			
スズキ	スズキ	○					
サンフィッシュ	オオクチバス	○			○		○
シマイサキ	シマイサキ	○					
カジカ	カジカ	○					
ハゼ	シロウオ	○	○				
	マハゼ	○					
	アシシロハゼ	○					
	ヌマチチブ	○					
	オオヨシノボリ	○					
	旧トウヨシノボリ類	○					
	ウキゴリ	○					
	ジュズカケハゼ	○		○			
タイワンドジョウ	カムルチー	○					○
カレイ	ヌマガレイ	○					
16科	36種						

注1：文献番号は、表 3.1.5-1 の番号に対応する。

2：種の分類及び配列は、「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 平成 30 年度生物リスト」（国土交通省が運営するホームページ、最終閲覧月：令和 3 年 9 月）を参考とした。

3：カジカについては、中卵型または大卵型の可能性がある。

底生動物

科	種	文献番号		
		1	12	15
ゲンゴロウ	ゲンゴロウ	○		○
1科	1種			

注1：文献番号は、表 3.1.5-1 の番号に対応する。

2：種の分類及び配列は、「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 平成 30 年度生物リスト」（国土交通省が運営するホームページ、最終閲覧月：令和 3 年 9 月）を参考とした。

植物 (1)

科	種	文献番号						
		1	2	3	4	5	6	7
ミズニラ	ミズニラ					○		
トクサ	スギナ							○
	イヌスギナ					○		
コバノイシカグマ	ワラビ							○
ミズワラビ	クジャクシダ							○
チャセンシダ	トラノオシダ							○
オシダ	ホソバカナワラビ							○
	リョウメンシダ							○
	オシダ							○
	ミヤマイトチシダ							○
	タニヘゴ							○
	オクマワラビ							○
	イワシロイノデ							○
	サカゲイノデ							○
	ジュウモンジシダ							○
メシダ	ヤマイトワラビ							○
	イヌガンソク							○
マツ	クロマツ			○	○			○
ヒノキ	ハイネズ			○	○			○
イヌガヤ	ハイイヌガヤ							○
クルミ	オニグルミ							○
ヤナギ	セイヨウハコヤナギ					○		
	ヤマナラシ							○
	イヌコリヤナギ							○
	シロヤナギ							○
	タチヤナギ							○
カバノキ	オウシュウクロハンノキ					○		
ブナ	クリ							○
	カシワ				○			○
	ミズナラ							○
	ホソバカシワ			○				
	コナラ							○
ニレ	エノキ				○			○
	ケヤキ							○
クワ	カナムグラ							○
	ヤマグワ						○	○
イラクサ	クサマオ							○
タデ	ソバ							○
	ミズヒキ							○
	ヤナギタデ							○
	オオイヌタデ							○
	イヌタデ							○
	サデクサ		○					
	イシミカワ			○				○
	ハナタデ							○
	ママコノシリヌグイ							○
	アキノウナギツカミ							○
	ミゾソバ							○
	ハルタデ							○
	ハイミチヤナギ							○
	ミチヤナギ							○
	ケイタドリ							○
	オオイタドリ							○
	スイバ							○
	ヒメスイバ							○
	ギシギシ							○
	エゾノギシギシ			○				○
ヤマゴボウ	ヨウシュヤマゴボウ			○				○
スベリヒユ	スベリヒユ							○

植物 (2)

科	種	文献番号						
		1	2	3	4	5	6	7
ナデシコ	オオバナノミミナグサ	○	○					
	オランダミミナグサ							○
	ミミナグサ							○
	エゾカワラナデシコ							○
	カワラナデシコ						○	
	ハマハコベ							○
	オオヤマフスマ							○
	ツメクサ							○
	ムシトリナデシコ							○
	コハコベ							○
	ミドリハコベ							○
アカザ	ハマアカザ							○
	コアカザ							○
	オカヒジキ			○				○
ヒユ	ヒカゲイノコズチ							○
	ヒナタイノコズチ			○				○
	アオビユ							○
キンボウゲ	センニンソウ							○
	タガラシ	○						
	アキカラマツ							○
メギ	ヒロハノヘビノボラズ				○			○
アケビ	ゴヨウアケビ							○
	ミツバアケビ							○
ツツラフジ	アオツツラフジ							○
マタタビ	サルナシ							○
ツバキ	ヤブツバキ				○			
オトギリソウ	オトギリソウ							○
アブラナ	ハマハタザオ							○
	オニハマダイコン							○
	タネツケバナ			○				○
	マメグンバイナズナ							○
	ハマダイコン							○
	ツルマンネングサ							○
バラ	キンミズヒキ							○
	カワラサイコ	○	○					○
	ヒロハノカワラサイコ	○	○					
	エゾヤマザクラ							○
	カスミザクラ							○
	ミチノクナシ			○				
	ノイバラ							○
	ハマナス			○	○			○
	セイヨウヤブイチゴ					○		
	ナワシロイチゴ							○
	ナナカマド			○				○
マメ	ネムノキ							○
	イタチハギ						○	○
	ヤブマメ							○
	ヌスビトハギ							○
	ヤブハギ			○				○
	コマツナギ							○
	ヤハズソウ							○
	ハマエンドウ							○
	ヤマハギ							○
	メドハギ							○
	イヌハギ							○
	ミヤコグサ			○				○
	クズ							○
	ハリエンジュ						○	○
	クララ							○
	ムラサキツメクサ							○

植物 (3)

科	種	文献番号						
		1	2	3	4	5	6	7
マメ	シロツメクサ							○
	ツルフジバカマ							○
	ノハラクサフジ			○				○
	ヒロハクサフジ	○	○					
カタバミ	カタバミ			○				○
	ムラサキカタバミ							○
	エゾタチカタバミ							○
フクロソウ	ゲンノショウコ							○
トウダイグサ	エノキグサ							○
	コニシキソウ							○
ミカン	サンショウ							○
	イヌザンショウ				○			○
ニガキ	シンジュ			○				○
ウルシ	ツタウルシ							○
	ヌルデ							○
	ヤマウルシ							○
カエデ	エゾイタヤ				○			
ムクロジ	モクゲンジ	○						
モチノキ	ハイイヌツゲ							○
ニシキギ	オニツルウメモドキ							○
	ニシキギ							○
	コマユミ							○
	マサキ							○
	カントウマユミ							○
クロウメモドキ	クマヤナギ							○
	エゾクロウメモドキ							○
ブドウ	ノブドウ							○
	ツタ							○
	ヤマブドウ			○				
	エビヅル							○
	サンカクヅル							○
シナノキ	シナノキ				○			
グミ	アキグミ				○			○
スミレ	オオタチツボスミレ							○
キブシ	キブシ			○				
	ケキブシ							○
ミゾハコベ	ミゾハコベ					○		
ウリ	アレチウリ							○
	キカラスウリ							○
ヒシ	ヒシ					○		
アカバナ	ミズタマソウ							○
	メマツヨイグサ							○
	オオマツヨイグサ							○
アリノトウグサ	ホザキノフサモ	○						
ミズキ	ミズキ							○
ウコギ	ケヤマウコギ			○				○
	コシアブラ			○				
	ウコギ			○				
	ヤマウコギ			○				○
	ウド			○				
	タラノキ			○				○
	ヤツデ			○				○
	キヅタ			○				○
	ハリギリ			○				○
	エゾボウフウ			○				
セリ	ノダケ			○				
	シャク			○				
	ノハラジャク					○		
	ホタルサイコ			○				○
	ドクゼリ			○				

植物 (4)

科	種	文献番号						
		1	2	3	4	5	6	7
セリ	ハマゼリ	○	○	○				
	ミツバ			○				
	セリモドキ			○				
	ハマボウフウ			○				○
	ノチドメ			○				
	オオチドメ			○				○
	セリ			○				○
	ヤブニンジン			○				
	ウマノミツバ			○				
	イブキボウフウ			○				
	ヤブジラミ			○				
ヤブコウジ	ヤブコウジ			○				
サクラソウ	オカトラノオ							○
モクセイ	アオダモ							○
	ヤマトアオダモ			○				
	エゾイボタ							○
ミツガシワ	アサザ	○				○		
キョウチクトウ	ツルニチニチソウ							○
ガガイモ	ガガイモ							○
アカネ	オオバノヤエムグラ							○
	ヤエムグラ							○
	オククルマムグラ							○
	アカネ							○
ヒルガオ	ヒルガオ							○
	ハマヒルガオ							○
ムラサキ	ホタルカズラ							○
	ハマベンケイソウ							○
	スナビキソウ							○
クマツヅラ	ムラサキシキブ							○
	ハマゴウ			○				○
アワゴケ	ミズハコベ					○		
シソ	クルマバナ			○				
	ナギナタコウジュ							○
	カキドオシ							○
	オドリコソウ							○
	マルバハッカ							○
	ヒメジソ							○
	ウツボグサ							○
	ナミキソウ							○
	ナス							○
ナス	クコ							○
	ホオズキ							○
	イヌホオズキ							○
ゴマノハグサ	ウンラン							○
	アメリカアゼナ							○
	トキワハゼ							○
	エチゴトラノオ			○				
	ビロードモウズイカ							○
	オオイヌノフグリ							○
ハマウツボ	ハマウツボ	○	○					
タヌキモ	タヌキモ					○		
	ヒメタヌキモ		○					
ハエドクソウ	ハエドクソウ							○
オオバコ	オオバコ							○
	ヘラオオバコ						○	○
スイカズラ	キンギンボク							○
	ニワトコ							○
	キミノニワトコ			○				
	ノヂシャ					○		
	ガマズミ							○
	マルバゴマギ							○

植物 (5)

科	種	文献番号						
		1	2	3	4	5	6	7
スイカズラ	ミヤマガマズミ			○				
	タニウツギ							○
オミナエシ	オミナエシ							○
	オトコエシ							○
キキョウ	ツリガネニンジン							○
キク	ブタクサ						○	○
	クワモドキ							○
	カワラヨモギ							○
	オトコヨモギ							○
	ヨモギ							○
	シロヨモギ							○
	ノコンギク							○
	アメリカセンダングサ			○				○
	ヤブタバコ							○
	コヤブタバコ		○					
	サジガnekビソウ							○
	オオノアザミ			○				○
	タカアザミ			○				
	アメリカオニアザミ			○				
	コスモス (オオハルシャギク)							○
	オオアレチノギク							○
	タカサブロウ	○	○					
	ヒメムカシヨモギ							○
	ハルジオン						○	
	ヒヨドリバナ							○
	ハキダメギク							○
	アキノハハコグサ		○					
	ヤナギタンポポ							○
	ブタナ							○
	カセンソウ							○
	ハマニガナ			○				○
	アキノノゲシ							○
	ムラサキニガナ			○				○
	センボンヤリ							○
	アキタブキ							○
	コウゾリナ							○
	キヌガサギク							○
	オオハンゴンソウ			○				
	ノボロギク							○
	セイタカアワダチソウ							○
	オオアワダチソウ							○
	アキノキリンソウ							○
	オオアキノキリンソウ							○
	オニノゲシ			○				○
	ノゲシ							○
	ヒメジョオン						○	○
	セイヨウタンポポ						○	○
	イガオナモミ							○
	オナモミ	○						
オモダカ	ヘラオモダカ					○		○
	マルバオモダカ	○						
	オモダカ					○		
トチカガミ	コカナダモ					○		
	トチカガミ	○						
	ミズオオバコ					○		
ヒルムシロ	エゾヤナギモ	○	○					
	エゾノヒルムシロ	○	○					
	センニンモ	○						
	ツツイトモ		○			○		
	リュウノヒゲモ	○	○					

植物 (6)

科	種	文献番号						
		1	2	3	4	5	6	7
ヒルムシロ	ヒロハノエビモ	○	○					
	イトモ	○						
	イトクズモ		○					
イバラモ	イトトリゲモ		○			○		
	イバラモ	○	○					
	トリゲモ		○					
ユリ	ニラ							○
	オランダキジカクシ							○
	オニユリ							○
	スカシユリ			○				
	ヒメヤブラン							○
	ヒメイズイ							○
	サルトリイバラ							○
ヒガンバナ	ショウキズイセン					○		
ヤマノイモ	ナガイモ			○				
	ヤマノイモ			○				○
ミズアオイ	ミズアオイ	○	○			○		○
	コナギ					○		
アヤメ	キショウブ					○		
イグサ	ヒメコウガイゼキショウ	○	○					
	タチコウガイゼキショウ	○	○					
	クサイ							○
	イヌイ							○
	スズメノヤリ							○
ツクサ	ツクサ							○
	イボクサ					○		
イネ	アオカモジグサ			○				
	タチカモジグサ			○				
	カモジグサ							○
	コヌカグサ							○
	オオハマガヤ							○
	メリケンカルカヤ							○
	ハルガヤ							○
	コブナグサ							○
	トダシバ							○
	ミノゴメ	○						
	キツネガヤ							○
	ノガリヤス							○
	ヤマアワ			○				○
	チョウセンガリヤス							○
	ギョウギシバ							○
	カモガヤ							○
	メヒシバ							○
	アキメヒシバ							○
	アブラスキ							○
	オヒシバ							○
	テンキグサ							○
	シナダレスズメガヤ							○
	カゼクサ							○
	ニワホコリ							○
	コスズメガヤ							○
	オニウシノケグサ							○
	オオウシノケグサ							○
	ウシノシツペイ							○
	シラゲガヤ							○
	チガヤ							○
	ケカモノハシ							○
	アシカキ					○		
	ネズミムギ							○
	ササガヤ							○

植物 (7)

科	種	文献番号						
		1	2	3	4	5	6	7
イネ	アシボソ							○
	オギ							○
	ススキ							○
	ケチヂミザサ							○
	スズメノヒエ							○
	チカラシバ							○
	ヨシ							○
	スズメノカタビラ							○
	オオイチゴツナギ			○				
	ヌマイチゴツナギ			○				
	ナガハグサ			○				○
	ハマヒエガエリ		○			○		
	ヤダケ							○
	アキノエノコログサ							○
	キンエノコロ							○
	オオアブラススキ							○
	メガルカヤ		○					
	ナギナタガヤ							○
	マコモ					○		
	シバ			○				○
	オニシバ							○
ウキクサ	アオウキクサ					○		○
	ウキクサ					○		○
ミクリ	タマミクリ	○	○					
ガマ	ヒメガマ					○		○
	ガマ					○		
	モウコガマ		○			○		
カヤツリグサ	ハタガヤ							○
	クロカワズスゲ							○
	ハリガネスゲ			○				
	ジョウロウスゲ	○						
	アゼナルコ		○					
	カサスゲ			○				
	コウボウムギ			○				○
	コウボウシバ							○
	クサスゲ	○	○					
	シオクグ	○	○					
	ミチノクホンモンジスゲ			○				
	チャガヤツリ							○
	タマガヤツリ							○
	カヤツリグサ							○
	シロガヤツリ	○						
	イガガヤツリ	○	○					
	スジヌマハリイ		○			○		
	ヒメヌマハリイ	○						
	エゾウキヤガラ	○				○		
	ツルアブラガヤ		○					
	フトイ							○
	ウキヤガラ					○		
ショウガ	ミョウガ							○
ラン	シュンラン							○
98科	410種							

注1：文献番号は、表 3.1.5-12 の番号に対応する。

2：種の分類及び配列は、「植物目録」（平成 20 年 環境省自然環境局生物多様性センター）を参考とした。

3：植物の種名及び種数には、亜種、品種、変種等が含まれる。

資料 9

EN1 における騒音の予測結果 (計算過程記載)

【資料9 騒音、超低周波音予測に係る幾何減衰値(EN1)】

周波数	1号機					2号機				
	距離減衰 [dB]	回折減衰 量[dB]	空気吸収 減衰[dB]	地表面減 衰[dB]	合計減衰 量[dB]	距離減衰 [dB]	回折減衰 量[dB]	空気吸収 減衰[dB]	地表面減 衰[dB]	合計減衰 量[dB]
25	-82.6	0	0	3.1	-79.5	-81.8	0	0	3	-78.8
31.5	-82.6	0	0	3.1	-79.5	-81.8	0	0	3	-78.8
40	-82.6	0	0	3.1	-79.5	-81.8	0	0	3	-78.8
50	-82.6	0	-0.2	3.1	-79.7	-81.8	0	-0.2	3	-79.0
63	-82.6	0	-0.3	3.1	-79.8	-81.8	0	-0.3	3	-79.1
80	-82.6	0	-0.5	3.1	-80.0	-81.8	0	-0.4	3	-79.2
100	-82.6	0	-0.7	3.1	-80.3	-81.8	0	-0.7	3	-79.5
125	-82.6	0	-1.1	3.1	-80.6	-81.8	0	-1.0	3	-79.8
160	-82.6	0	-1.8	3.1	-81.3	-81.8	0	-1.6	3	-80.4
200	-82.6	0	-2.6	3.1	-82.1	-81.8	0	-2.3	3	-81.1
250	-82.6	0	-3.7	3.1	-83.2	-81.8	0	-3.3	3	-82.1
315	-82.6	0	-5.1	3.1	-84.7	-81.8	0	-4.7	3	-83.5
400	-82.6	0	-6.9	3.1	-86.4	-81.8	0	-6.3	3	-85.1
500	-82.6	0	-8.8	3.1	-88.3	-81.8	0	-8.0	3	-86.8
630	-82.6	0	-10.8	3.1	-90.4	-81.8	0	-9.9	3	-88.7
800	-82.6	0	-13.1	3.1	-92.6	-81.8	0	-11.9	3	-90.7
1000	-82.6	0	-15.6	3.1	-95.1	-81.8	0	-14.1	3	-93.0
1250	-82.6	0	-18.6	3.1	-98.1	-81.8	0	-16.9	3	-95.7
1600	-82.6	0	-23.3	3.1	-102.9	-81.8	0	-21.2	3	-100.0
2000	-82.6	0	-29.7	3.1	-109.3	-81.8	0	-27.1	3	-105.9
2500	-82.6	0	-39.5	3.1	-119.0	-81.8	0	-35.9	3	-114.7
3150	-82.6	0	-55.1	3.1	-134.6	-81.8	0	-50.1	3	-128.9
4000	-82.6	0	-80.8	3.1	-160.3	-81.8	0	-73.5	3	-152.3
5000	-82.6	0	-118.5	3.1	-198.0	-81.8	0	-107.8	3	-186.6
6300	-82.6	0	-179.5	3.1	-259.1	-81.8	0	-163.3	3	-242.1
8000	-82.6	0	-279.2	3.1	-358.7	-81.8	0	-253.9	3	-332.7
10000	-82.6	0	-423.8	3.1	-503.3	-81.8	0	-385.5	3	-464.3

周波数	3号機					4号機				
	距離減衰 [dB]	回折減衰 量[dB]	空気吸収 減衰[dB]	地表面減 衰[dB]	合計減衰 量[dB]	距離減衰 [dB]	回折減衰 量[dB]	空気吸収 減衰[dB]	地表面減 衰[dB]	合計減衰 量[dB]
25	-80.9	0	0	3	-76.7	-79.7	0	0	3	-76.7
31.5	-80.9	0	0	3	-76.7	-79.7	0	0	3	-76.7
40	-80.9	0	0	3	-76.7	-79.7	0	0	3	-76.7
50	-80.9	0	-0.1	3	-76.9	-79.7	0	-0.1	3	-76.9
63	-80.9	0	-0.2	3	-77.0	-79.7	0	-0.2	3	-77.0
80	-80.9	0	-0.3	3	-77.1	-79.7	0	-0.3	3	-77.1
100	-80.9	0	-0.5	3	-77.3	-79.7	0	-0.5	3	-77.3
125	-80.9	0	-0.8	3	-77.5	-79.7	0	-0.8	3	-77.5
160	-80.9	0	-1.3	3	-78.0	-79.7	0	-1.3	3	-78.0
200	-80.9	0	-1.8	3	-78.6	-79.7	0	-1.8	3	-78.6
250	-80.9	0	-2.6	3	-79.4	-79.7	0	-2.6	3	-79.4
315	-80.9	0	-3.7	3	-80.4	-79.7	0	-3.7	3	-80.4
400	-80.9	0	-5.0	3	-81.7	-79.7	0	-5.0	3	-81.7
500	-80.9	0	-6.3	3	-83.0	-79.7	0	-6.3	3	-83.0
630	-80.9	0	-7.8	3	-84.5	-79.7	0	-7.8	3	-84.5
800	-80.9	0	-9.4	3	-86.2	-79.7	0	-9.4	3	-86.2
1000	-80.9	0	-11.2	3	-87.9	-79.7	0	-11.2	3	-87.9
1250	-80.9	0	-13.3	3	-90.1	-79.7	0	-13.3	3	-90.1
1600	-80.9	0	-16.7	3	-93.5	-79.7	0	-16.7	3	-93.5
2000	-80.9	0	-21.3	3	-98.1	-79.7	0	-21.3	3	-98.1
2500	-80.9	0	-28.3	3	-105.1	-79.7	0	-28.3	3	-105.1
3150	-80.9	0	-39.5	3	-116.3	-79.7	0	-39.5	3	-116.3
4000	-80.9	0	-57.9	3	-134.7	-79.7	0	-57.9	3	-134.7
5000	-80.9	0	-85.0	3	-161.7	-79.7	0	-85.0	3	-161.7
6300	-80.9	0	-128.8	3	-205.5	-79.7	0	-128.8	3	-205.5
8000	-80.9	0	-200.2	3	-277.0	-79.7	0	-200.2	3	-277.0
10000	-80.9	0	-304.0	3	-380.7	-79.7	0	-304.0	3	-380.7

【資料9 騒音、超低周波音予測に係る幾何減衰値(EN3)】

周波数	1号機					2号機				
	距離減衰 [dB]	回折減衰 量[dB]	空気吸収減 衰[dB]	地表面減 衰[dB]	合計減衰 量[dB]	距離減衰 [dB]	回折減衰 量[dB]	空気吸収 減衰[dB]	地表面減 衰[dB]	合計減衰 量[dB]
25	-75.1	0	0	0	-79.8	-73.7	0	0	0	-78.4
31.5	-75.1	0	0	0	-79.8	-73.7	0	0	0	-78.4
40	-75.1	0	0	0	-79.8	-73.7	0	0	0	-78.4
50	-75.1	0	-0.1	0	-79.9	-73.7	0	-0.1	0	-78.5
63	-75.1	0	-0.1	0	-80.0	-73.7	0	-0.1	0	-78.5
80	-75.1	0	-0.2	0	-80.0	-73.7	0	-0.2	0	-78.6
100	-75.1	0	-0.3	0	-80.1	-73.7	0	-0.3	0	-78.7
125	-75.1	0	-0.5	0	-80.3	-73.7	0	-0.4	0	-78.8
160	-75.1	0	-0.7	0	-80.6	-73.7	0	-0.6	0	-79.1
200	-75.1	0	-1.1	0	-80.9	-73.7	0	-0.9	0	-79.3
250	-75.1	0	-1.5	0	-81.4	-73.7	0	-1.3	0	-79.7
315	-75.1	0	-2.1	0	-82.0	-73.7	0	-1.8	0	-80.3
400	-75.1	0	-2.9	0	-82.7	-73.7	0	-2.5	0	-80.9
500	-75.1	0	-3.7	0	-83.5	-73.7	0	-3.1	0	-81.6
630	-75.1	0	-4.5	0	-84.4	-73.7	0	-3.9	0	-82.3
800	-75.1	0	-5.5	0	-85.3	-73.7	0	-4.7	0	-83.1
1000	-75.1	0	-6.5	0	-86.3	-73.7	0	-5.5	0	-84.0
1250	-75.1	0	-7.8	0	-87.6	-73.7	0	-6.6	0	-85.1
1600	-75.1	0	-9.8	0	-89.6	-73.7	0	-8.3	0	-86.7
2000	-75.1	0	-12.4	0	-92.3	-73.7	0	-10.6	0	-89.0
2500	-75.1	0	-16.5	0	-96.3	-73.7	0	-14.1	0	-92.5
3150	-75.1	0	-23.1	0	-102.9	-73.7	0	-19.6	0	-98.1
4000	-75.1	0	-33.8	0	-113.6	-73.7	0	-28.8	0	-107.2
5000	-75.1	0	-49.6	0	-129.4	-73.7	0	-42.2	0	-120.6
6300	-75.1	0	-75.1	0	-154.9	-73.7	0	-63.9	0	-142.4
8000	-75.1	0	-116.8	0	-196.6	-73.7	0	-99.4	0	-177.8
10000	-75.1	0	-177.3	0	-257.1	-73.7	0	-150.9	0	-229.3

周波数	3号機					4号機				
	距離減衰 [dB]	回折減衰 量[dB]	空気吸収減 衰[dB]	地表面減 衰[dB]	合計減衰 量[dB]	距離減衰 [dB]	回折減衰 量[dB]	空気吸収 減衰[dB]	地表面減 衰[dB]	合計減衰 量[dB]
25	-72.5	0	0	3	-69.5	-71.8	0	0	3	-68.8
31.5	-72.5	0	0	3	-69.5	-71.8	0	0	3	-68.8
40	-72.5	0	0	3	-69.5	-71.8	0	0	3	-68.8
50	-72.5	0	-0.1	3	-69.5	-71.8	0	-0.1	3	-68.8
63	-72.5	0	-0.1	3	-69.6	-71.8	0	-0.1	3	-68.9
80	-72.5	0	-0.1	3	-69.6	-71.8	0	-0.1	3	-68.9
100	-72.5	0	-0.2	3	-69.7	-71.8	0	-0.2	3	-69.0
125	-72.5	0	-0.3	3	-69.8	-71.8	0	-0.3	3	-69.1
160	-72.5	0	-0.5	3	-70.0	-71.8	0	-0.5	3	-69.3
200	-72.5	0	-0.8	3	-70.3	-71.8	0	-0.7	3	-69.5
250	-72.5	0	-1.1	3	-70.6	-71.8	0	-1.1	3	-69.8
315	-72.5	0	-1.6	3	-71.1	-71.8	0	-1.5	3	-70.2
400	-72.5	0	-2.1	3	-71.6	-71.8	0	-2.0	3	-70.8
500	-72.5	0	-2.7	3	-72.2	-71.8	0	-2.5	3	-71.3
630	-72.5	0	-3.4	3	-72.8	-71.8	0	-3.1	3	-71.9
800	-72.5	0	-4.1	3	-73.5	-71.8	0	-3.8	3	-72.5
1000	-72.5	0	-4.8	3	-74.3	-71.8	0	-4.5	3	-73.2
1250	-72.5	0	-5.8	3	-75.3	-71.8	0	-5.3	3	-74.1
1600	-72.5	0	-7.3	3	-76.7	-71.8	0	-6.7	3	-75.5
2000	-72.5	0	-9.2	3	-78.7	-71.8	0	-8.5	3	-77.3
2500	-72.5	0	-12.3	3	-81.7	-71.8	0	-11.3	3	-80.1
3150	-72.5	0	-17.1	3	-86.6	-71.8	0	-15.8	3	-84.6
4000	-72.5	0	-25.1	3	-94.6	-71.8	0	-23.2	3	-91.9
5000	-72.5	0	-36.8	3	-106.3	-71.8	0	-34.0	3	-102.8
6300	-72.5	0	-55.8	3	-125.2	-71.8	0	-51.5	3	-120.3
8000	-72.5	0	-86.7	3	-156.2	-71.8	0	-80.1	3	-148.8
10000	-72.5	0	-131.6	3	-201.1	-71.8	0	-121.5	3	-190.3

【資料9 騒音、超低周波音予測に係る幾何減衰値(EN4)】

周波数	1号機					2号機				
	距離減衰 [dB]	回折減衰 量[dB]	空気吸収減 衰[dB]	地表面減 衰[dB]	合計減衰 量[dB]	距離減衰 [dB]	回折減衰 量[dB]	空気吸収減 衰[dB]	地表面減 衰[dB]	合計減衰 量[dB]
25	-73.1	0	0	0	-78.7	-73.9	0	0	0	-81.8
31.5	-73.1	0	0	0	-78.9	-73.9	0	0	0	-82.5
40	-73.1	0	0	0	-79.2	-73.9	0	0	0	-83.4
50	-73.1	0	-0.1	0	-79.6	-73.9	0	-0.1	0	-84.2
63	-73.1	0	-0.1	0	-80.0	-73.9	0	-0.1	0	-85.1
80	-73.1	0	-0.2	0	-80.5	-73.9	0	-0.2	0	-86.1
100	-73.1	0	-0.2	0	-81.0	-73.9	0	-0.3	0	-87.0
125	-73.1	0	-0.4	0	-81.7	-73.9	0	-0.4	0	-88.0
160	-73.1	0	-0.6	0	-82.5	-73.9	0	-0.6	0	-89.2
200	-73.1	0	-0.9	0	-83.4	-73.9	0	-0.9	0	-90.4
250	-73.1	0	-1.2	0	-84.4	-73.9	0	-1.3	0	-91.7
315	-73.1	0	-1.7	0	-85.6	-73.9	0	-1.9	0	-93.2
400	-73.1	0	-2.3	0	-87.0	-73.9	0	-2.5	0	-94.9
500	-73.1	0	-2.9	0	-88.5	-73.9	0	-3.2	0	-96.5
630	-73.1	0	-3.6	0	-90.0	-73.9	0	-4.0	0	-98.2
800	-73.1	0	-4.4	0	-91.7	-73.9	0	-4.8	0	-100.1
1000	-73.1	0	-5.2	0	-93.3	-73.9	0	-5.7	0	-101.9
1250	-73.1	0	-6.2	0	-95.2	-73.9	0	-6.8	0	-104.0
1600	-73.1	0	-7.8	0	-97.8	-73.9	0	-8.5	0	-106.8
2000	-73.1	0	-10.0	0	-100.9	-73.9	0	-10.9	0	-109.8
2500	-73.1	0	-13.2	0	-105.1	-73.9	0	-14.5	0	-113.4
3150	-73.1	0	-18.4	0	-111.3	-73.9	0	-20.2	0	-119.1
4000	-73.1	0	-27.0	0	-120.9	-73.9	0	-29.6	0	-128.5
5000	-73.1	0	-39.7	0	-134.4	-73.9	0	-43.4	0	-142.3
6300	-73.1	0	-60.1	0	-155.9	-73.9	0	-65.7	0	-164.6
8000	-73.1	0	-93.4	0	-190.2	-73.9	0	-102.2	0	-201.1
10000	-73.1	0	-141.8	0	-239.6	-73.9	0	-155.2	0	-254.1

周波数	3号機					4号機				
	距離減衰 [dB]	回折減衰 量[dB]	空気吸収減 衰[dB]	地表面減 衰[dB]	合計減衰 量[dB]	距離減衰 [dB]	回折減衰 量[dB]	空気吸収減 衰[dB]	地表面減 衰[dB]	合計減衰 量[dB]
25	-75.0	0	0	0	-82.6	-76.4	0	0	0	-83.1
31.5	-75.0	0	0	0	-83.3	-76.4	0	0	0	-83.7
40	-75.0	0	0	0	-84.2	-76.4	0	0	0	-84.4
50	-75.0	0	-0.1	0	-85.1	-76.4	0	-0.1	0	-85.2
63	-75.0	0	-0.1	0	-86.1	-76.4	0	-0.1	0	-86.0
80	-75.0	0	-0.2	0	-87.1	-76.4	0	-0.2	0	-87.0
100	-75.0	0	-0.3	0	-88.0	-76.4	0	-0.4	0	-87.9
125	-75.0	0	-0.5	0	-89.1	-76.4	0	-0.5	0	-88.9
160	-75.0	0	-0.7	0	-90.3	-76.4	0	-0.9	0	-90.1
200	-75.0	0	-1.1	0	-91.6	-76.4	0	-1.3	0	-91.4
250	-75.0	0	-1.5	0	-92.9	-76.4	0	-1.8	0	-92.8
315	-75.0	0	-2.1	0	-94.5	-76.4	0	-2.5	0	-94.4
400	-75.0	0	-2.9	0	-96.2	-76.4	0	-3.4	0	-96.3
500	-75.0	0	-3.7	0	-97.9	-76.4	0	-4.3	0	-98.1
630	-75.0	0	-4.5	0	-99.8	-76.4	0	-5.3	0	-100.1
800	-75.0	0	-5.5	0	-101.7	-76.4	0	-6.4	0	-102.2
1000	-75.0	0	-6.5	0	-103.7	-76.4	0	-7.6	0	-104.3
1250	-75.0	0	-7.8	0	-105.9	-76.4	0	-9.1	0	-106.7
1600	-75.0	0	-9.7	0	-109.0	-76.4	0	-11.4	0	-110.1
2000	-75.0	0	-12.4	0	-112.5	-76.4	0	-14.5	0	-114.2
2500	-75.0	0	-16.5	0	-116.5	-76.4	0	-19.3	0	-119.9
3150	-75.0	0	-23.0	0	-123.0	-76.4	0	-27.0	0	-128.4
4000	-75.0	0	-33.7	0	-133.7	-76.4	0	-39.5	0	-140.9
5000	-75.0	0	-49.5	0	-149.5	-76.4	0	-57.9	0	-159.4
6300	-75.0	0	-74.9	0	-175.0	-76.4	0	-87.8	0	-189.2
8000	-75.0	0	-116.5	0	-216.6	-76.4	0	-136.5	0	-237.9
10000	-75.0	0	-176.9	0	-276.9	-76.4	0	-207.2	0	-308.6

【資料9 騒音、超低周波音予測に係る幾何減衰値(N5)】

周波数	1号機					2号機				
	距離減衰 [dB]	回折減衰 量[dB]	空気吸収減 衰[dB]	地表面減 衰[dB]	合計減衰 量[dB]	距離減衰 [dB]	回折減衰 量[dB]	空気吸収減 衰[dB]	地表面減 衰[dB]	合計減衰 量[dB]
25	-74.5	0	0	0	-79.5	-75.8	0	0	0	-80.6
31.5	-74.5	0	0	0	-79.7	-75.8	0	0	0	-80.7
40	-74.5	0	0	0	-79.8	-75.8	0	0	0	-80.7
50	-74.5	0	-0.1	0	-80.1	-75.8	0	-0.1	0	-80.8
63	-74.5	0	-0.1	0	-80.5	-75.8	0	-0.1	0	-81.0
80	-74.5	0	-0.2	0	-80.9	-75.8	0	-0.2	0	-81.1
100	-74.5	0	-0.3	0	-81.4	-75.8	0	-0.3	0	-81.3
125	-74.5	0	-0.4	0	-82.0	-75.8	0	-0.5	0	-81.6
160	-74.5	0	-0.7	0	-82.7	-75.8	0	-0.8	0	-82.0
200	-74.5	0	-1.0	0	-83.6	-75.8	0	-1.2	0	-82.6
250	-74.5	0	-1.4	0	-84.6	-75.8	0	-1.7	0	-83.2
315	-74.5	0	-2.0	0	-85.8	-75.8	0	-2.3	0	-84.1
400	-74.5	0	-2.7	0	-87.2	-75.8	0	-3.1	0	-85.2
500	-74.5	0	-3.4	0	-88.7	-75.8	0	-4.0	0	-86.4
630	-74.5	0	-4.2	0	-90.2	-75.8	0	-4.9	0	-87.7
800	-74.5	0	-5.1	0	-92.0	-75.8	0	-6.0	0	-89.2
1000	-74.5	0	-6.1	0	-93.7	-75.8	0	-7.1	0	-90.8
1250	-74.5	0	-7.3	0	-95.8	-75.8	0	-8.5	0	-92.7
1600	-74.5	0	-9.1	0	-98.6	-75.8	0	-10.6	0	-95.5
2000	-74.5	0	-11.6	0	-102.0	-75.8	0	-13.5	0	-99.0
2500	-74.5	0	-15.4	0	-106.7	-75.8	0	-17.9	0	-104.2
3150	-74.5	0	-21.5	0	-113.7	-75.8	0	-25.1	0	-112.0
4000	-74.5	0	-31.5	0	-124.7	-75.8	0	-36.7	0	-124.5
5000	-74.5	0	-46.2	0	-140.4	-75.8	0	-53.9	0	-142.5
6300	-74.5	0	-70.1	0	-165.2	-75.8	0	-81.6	0	-171.1
8000	-74.5	0	-108.9	0	-205.0	-75.8	0	-126.9	0	-217.3
10000	-74.5	0	-165.4	0	-262.4	-75.8	0	-192.7	0	-283.9

周波数	3号機					4号機				
	距離減衰 [dB]	回折減衰 量[dB]	空気吸収減 衰[dB]	地表面減 衰[dB]	合計減衰 量[dB]	距離減衰 [dB]	回折減衰 量[dB]	空気吸収減 衰[dB]	地表面減 衰[dB]	合計減衰 量[dB]
25	-77.1	0	0	0	-81.9	-78.4	0	0	0	-83.2
31.5	-77.1	0	0	0	-81.9	-78.4	0	0	0	-83.2
40	-77.1	0	0	0	-81.9	-78.4	0	0	0	-83.2
50	-77.1	0	-0.1	0	-82.1	-78.4	0	-0.1	0	-83.3
63	-77.1	0	-0.2	0	-82.2	-78.4	0	-0.2	0	-83.4
80	-77.1	0	-0.3	0	-82.3	-78.4	0	-0.3	0	-83.5
100	-77.1	0	-0.4	0	-82.5	-78.4	0	-0.5	0	-83.7
125	-77.1	0	-0.6	0	-82.8	-78.4	0	-0.7	0	-84.0
160	-77.1	0	-0.9	0	-83.2	-78.4	0	-1.1	0	-84.4
200	-77.1	0	-1.4	0	-83.7	-78.4	0	-1.6	0	-84.9
250	-77.1	0	-1.9	0	-84.4	-78.4	0	-2.3	0	-85.6
315	-77.1	0	-2.7	0	-85.3	-78.4	0	-3.2	0	-86.5
400	-77.1	0	-3.7	0	-86.4	-78.4	0	-4.3	0	-87.7
500	-77.1	0	-4.6	0	-87.6	-78.4	0	-5.4	0	-88.9
630	-77.1	0	-5.7	0	-88.9	-78.4	0	-6.7	0	-90.2
800	-77.1	0	-6.9	0	-90.5	-78.4	0	-8.1	0	-91.7
1000	-77.1	0	-8.2	0	-92.1	-78.4	0	-9.6	0	-93.2
1250	-77.1	0	-9.8	0	-94.1	-78.4	0	-11.5	0	-95.2
1600	-77.1	0	-12.3	0	-97.1	-78.4	0	-14.4	0	-98.3
2000	-77.1	0	-15.7	0	-100.9	-78.4	0	-18.3	0	-102.4
2500	-77.1	0	-20.9	0	-106.6	-78.4	0	-24.3	0	-108.6
3150	-77.1	0	-29.1	0	-115.5	-78.4	0	-34.0	0	-118.5
4000	-77.1	0	-42.7	0	-129.8	-78.4	0	-49.8	0	-134.6
5000	-77.1	0	-62.6	0	-150.4	-78.4	0	-73.1	0	-158.2
6300	-77.1	0	-94.8	0	-183.4	-78.4	0	-110.7	0	-196.2
8000	-77.1	0	-147.5	0	-236.9	-78.4	0	-172.2	0	-258.1
10000	-77.1	0	-223.9	0	-314.1	-78.4	0	-261.4	0	-347.8