

# 環境アセスメント迅速化手法のガイド

—前倒環境調査の方法論を中心に—

## 風力発電所 技術事例集

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

New Energy and Industrial Technology Development Organization



## 目 次

第 1 章 大気環境 .....	1
1.1 大気質 .....	1
1.2 騒音及び超低周波音 .....	9
1.3 振動 .....	18
第 2 章 水環境 .....	23
2.1 水の濁り .....	23
2.2 地下水 .....	27
第 3 章 その他の環境 .....	30
3.1 地形及び地質 .....	30
3.2 風車の影 .....	33
3.3 電波障害 .....	36
第 4 章 動物 .....	39
4.1 哺乳類 .....	39
4.2 鳥類 .....	49
4.3 爬虫類・両生類 .....	65
4.4 昆虫類 .....	69
4.5 魚類 .....	73
4.6 底生動物 .....	76
4.7 クモ類 .....	79
4.8 陸産貝類 .....	81
第 5 章 植物 .....	84
5.1 植物相 .....	84
5.2 植生 .....	90
第 6 章 生態系 .....	94
6.1 上位性 .....	94
6.2 典型性 .....	103
6.3 特殊性 .....	110
第 7 章 景観 .....	111
第 8 章 人と自然との触れ合いの活動の場 .....	114
第 9 章 廃棄物等、温室効果ガス、放射線の量 .....	118
9.1 廃棄物等 .....	118
9.2 温室効果ガス .....	120
9.3 放射線の量 .....	122



# 第1章 大気環境

## 1.1 大気質

### (1) 窒素酸化物

#### 1) 調査手法

##### (a) 調査時期

実証17事例において選定されている調査時期を表1-1(1)～(4)に示す。

16事例で工事用資材等の搬出入、13事例で建設機械の稼働が選定されている。

工事用資材等の搬出入が選定されている16事例を見ると、気象では、10事例で春季、夏季、秋季の3季、6事例で春季、夏季、秋季、冬季の4季又は1年間連続が選定されている。また、窒素酸化物の濃度では、10事例で春季、夏季、秋季の3季、6事例で春季、夏季、秋季、冬季の4季選定されている。

建設機械の稼働が選定されている13事例を見ると、気象では、11事例で春季、夏季、秋季、冬季の4季又は1年間連続、2事例で春季、夏季、秋季の3季選定されている。また、窒素酸化物の濃度では、8事例で春季、夏季、秋季の3季、5事例で春季、夏季、秋季、冬季の4季選定されている。その他、交通量では、調査を実施した16事例中14事例で1季のみ、道路構造では、調査を実施した3事例すべてで1季のみ選定されている。

表 1-1(1) 実証 17 事例における窒素酸化物の調査時期(気象)

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数	
			工事用資材等の搬出入	建設機械の稼働
1	3	春季、夏季、秋季	10	2
2	4	春季、夏季、秋季、冬季	5	4
3	—	1年間連続	1	7

表 1-1(2) 実証 17 事例における窒素酸化物の調査時期(窒素酸化物の濃度)

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数	
			工事用資材等の搬出入	建設機械の稼働
1	3	春季、夏季、秋季	10	8
2	4	春季、夏季、秋季、冬季	6	5

表 1-1(3) 実証 17 事例における窒素酸化物の調査時期(交通量)

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	1	春季	3
2	1	秋季	11
3	2	春季、冬季	1
4	3	春季、夏季、秋季	1

表 1-1(4) 実証 17 事例における窒素酸化物の調査時期(道路構造)

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	1	春季	1
2	1	秋季	2

## (b) 調査方法

実証 17 事例において選定されている現地調査の方法を表 1-2 に示す。

工事用資材等の搬出入が選定されている 16 事例を見ると、すべての事例で気象の状況、窒素酸化物の濃度の状況、交通量に係る状況が選定されており、そのうち 3 事例では道路構造の状況も選定されている。

建設機械の稼働が選定されている 13 事例を見ると、すべての事例で気象の状況、窒素酸化物の濃度の状況が選定されている。

これらの具体的内容を表 1-3 に示す。

表 1-2 実証 17 事例における窒素酸化物の調査方法

No.	調査方法	選定している事業数	
		工事用資材等の搬出入	建設機械の稼働
1	気象の状況	16	13
2	窒素酸化物の濃度の状況	16	13
3	交通量に係る状況	16	—
4	道路構造の状況	3	—

表 1-3 窒素酸化物の調査方法の内容

No.	調査方法	内容
1	気象の状況	・地上気象観測指針に準拠し、地上 10m の高さに風向風速計を設置して測定する。
2	窒素酸化物の濃度の状況	・「二酸化窒素に係る環境基準について」に定められた方法に準拠し、ザルツマン試薬を用いる吸光光度法又はオゾンを用いる化学発光法(JIS B 7953)で測定する。
3	交通量に係る状況	・方向・車種別交通量及び車速を測定する。
4	道路構造の状況	・車線数及び幅員を測定する。

## 2) 予測手法

実証 17 事例において選定されている予測手法を表 1-4 に示す。

工事用資材等の搬出入が選定されている 16 事例を見ると、すべての事例で道路環境影響評価の技術手法である「大気拡散式(プルーム式及びパフ式)」が選定されている。

建設機械の稼働が選定されている 13 事例を見ると、7 事例で「大気拡散式(窒素酸化物総量規制マニュアル(新版))」、6 事例で「大気拡散式(プルーム式及びパフ式)」が選定されている。

表 1-4 実証 17 事例における窒素酸化物の予測手法

No.	予測手法	選定している事業数	
		工事中資材等の搬出入	建設機械の稼働
1	大気拡散式(ブルーム式及びパフ式)	16	6
2	大気拡散式(窒素酸化物総量規制マニュアル(新版))	—	7

## 3) 評価手法

実証 17 事例において選定されている評価手法を表 1-5 に示す。

すべての事例で「環境影響の回避、低減に係る評価」、「環境基準等の国の基準との整合」が選定されており、そのうち 5 事例では「自治体の環境配慮指針等との整合」も選定されている。

表 1-5 実証 17 事例における窒素酸化物の評価手法

No.	評価手法	選定している事業数
1	環境影響の回避、低減に係る評価	17
2	環境基準等の国の基準との整合	17
3	自治体の環境配慮指針等との整合	5

## 4) 環境保全措置

実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例において選定されている環境保全措置を表 1-6(1)及び(2)に示す。

「工事中資材等の搬出入」に関しては、多くの事例で「工事関係者への周知・環境監視」、「車両の走行台数の低減」、「車両の走行台数の平準化」、「エコドライブ」等が記載されている。

「建設機械の稼働」に関しては、多くの事例で「環境配慮型機械の使用・性能維持」、「工事関係者への周知・環境監視」、「建設機械の稼働台数の平準化」等が記載されている。

表 1-6(1) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における窒素酸化物の環境保全措置  
(工事中資材等の搬出入)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	工事関係者への周知・環境監視	16	8
2	車両の走行台数の低減	15	9
3	車両の走行台数の平準化	15	9
4	エコドライブ	15	9
5	環境配慮型車両の使用・性能維持	2	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

表 1-6(2) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における窒素酸化物の環境保全措置  
(建設機械の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	環境配慮型機械の使用・性能維持	12	9
2	工事関係者への周知・環境監視	12	8
3	建設機械の稼働台数の平準化	11	9
4	建設機械の稼働台数の低減	10	8
5	アイドリングストップ	8	9

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

### 5) 事後調査

実証 17 事例において選定されている事後調査を表 1-7 に示す。

事後調査として記載されているものはないが、環境監視として 5 事例で「工事関係車両の運行状況」、1 事例で「工事関係車両等の搬出入」が記載されている。

これらの具体的内容を表 1-8 に示す。

表 1-7 実証 17 事例における窒素酸化物の事後調査

No.	環境監視・事後調査項目	記載している事業数	
		環境監視	事後調査
1	工事関係車両の運行状況	5	—
2	工事関係車両等の搬出入	1	—

表 1-8 窒素酸化物の環境監視の具体的内容

No.	環境監視 ・事後調査項目	具体的内容
1	工事関係車両の運行状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工事工程の適切な管理を実施し、車両の運行状況を確認する。</li> <li>・工事関係車両や建設機械の走行・稼働台数を管理簿に記録する。</li> </ul>
2	工事関係車両等の搬出入	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最大影響が懸念される基礎コンクリート打設時に適切な環境保全措置が実施されていることを確認するため巡視を行う。</li> </ul>



## (2) 粉じん等

## 1) 調査手法

## (a) 調査時期

実証 17 事例において選定されている調査時期を表 1-9(1)～(4)に示す。

16 事例で工事用資材等の搬出入、13 事例で建設機械の稼働が選定されている。

工事用資材等の搬出入が選定されている 16 事例を見ると、気象では、10 事例で春季、夏季、秋季の 3 季、6 事例で春季、夏季、秋季、冬季の 4 季選定されている。また、粉じん等では、10 事例で春季、夏季、秋季の 3 季、6 事例で春季、夏季、秋季、冬季の 4 季選定されている。

建設機械の稼働が選定されている 13 事例を見ると、気象では、11 事例で春季、夏季、秋季、冬季の 4 季又は 1 年間連続、2 事例で春季、夏季、秋季の 3 季選定されている。また、粉じん等では、8 事例で春季、夏季、秋季の 3 季、5 事例で春季、夏季、秋季、冬季の 4 季選定されている。その他、交通量では、調査を実施した 16 事例中 14 事例で 1 季のみ、道路構造では、調査を実施した 3 事例すべてで 1 季のみ選定されている。

表 1-9(1) 実証 17 事例における粉じん等の調査時期(気象)

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数	
			工事用資材等の搬出入	建設機械の稼働
1	3	春季、夏季、秋季	10	2
2	4	春季、夏季、秋季、冬季	6	4
3	—	1 年間連続	—	7

表 1-9(2) 実証 17 事例における粉じん等の調査時期(粉じん等)

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数	
			工事用資材等の搬出入	建設機械の稼働
1	3	春季、夏季、秋季	10	8
2	4	春季、夏季、秋季、冬季	6	5

表 1-9(3) 実証 17 事例における粉じん等の調査時期(交通量)

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	1	春季	3
2	1	秋季	11
3	2	春季、冬季	1
4	3	春季、夏季、秋季	1

表 1-9(4) 実証 17 事例における粉じん等の調査時期(道路構造)

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	1	春季	1
2	1	秋季	2

### (b) 調査方法

実証 17 事例において選定されている現地調査の方法を表 1-10 に示す。

工事用資材等の搬出入が選定されている 16 事例を見ると、すべての事例で気象の状況、粉じん等の状況、交通量に係る状況が選定されており、そのうち 3 事例では道路構造の状況も選定されている。

建設機械の稼働が選定されている 13 事例を見ると、すべての事例で気象の状況、粉じん等の状況が選定されている。

これらの具体的内容を表 1-11 に示す。

表 1-10 実証 17 事例における粉じん等の調査方法

No.	調査方法	選定している事業数	
		工事用資材等の搬出入	建設機械の稼働
1	気象の状況	16	13
2	粉じん等の状況	16	13
3	交通量に係る状況	16	—
4	道路構造の状況	3	—

表 1-11 粉じん等の調査方法の内容

No.	調査方法	内容
1	気象の状況	・地上気象観測指針に準拠し、地上 10m の高さに風向風速計を設置して測定する。
2	粉じん等	・環境測定分析法に定められた方法に準拠して測定する。
3	交通量に係る状況	・方向・車種別交通量及び車速を測定する。
4	道路構造の状況	・車線数及び幅員を測定する。

### 2) 予測手法

実証 17 事例において選定されている予測手法を表 1-12 に示す。

すべての事例で道路環境影響評価の技術手法である「降下ばいじんの定量的予測」が選定されている。

表 1-12 実証 17 事例における粉じん等の予測手法

No.	予測手法	選定している事業数	
		工事用資材等の搬出入	建設機械の稼働
1	降下ばいじんの定量的予測	16	13

## 3) 評価手法

実証17事例において選定されている評価手法を表1-13に示す。

すべての事例で「環境影響の回避、低減に係る評価」、「環境基準等の国の基準との整合」が選定されており、そのうち5事例では「自治体の環境配慮指針等との整合」も選定されている。

表1-13 実証17事例における粉じん等の評価手法

No.	評価手法	選定している事業数
1	環境影響の回避、低減に係る評価	17
2	環境基準等の国の基準との整合	17
3	自治体の環境配慮指針等との整合	5

## 4) 環境保全措置

実証17事例及び実証事例以外9事例において選定されている環境保全措置を表1-14(1)及び(2)に示す。

「工事用資材等の搬出入」に関しては、多くの事例で「工事関係者への周知・環境監視」、「車両の走行台数の低減」、「車両の走行台数の平準化」、「散水・タイヤ洗浄」、「エコドライブ」等が記載されている。

「建設機械の稼働」に関しては、多くの事例で「環境配慮型機械の使用・性能維持」、「工事関係者への周知・環境監視」、「建設機械の稼働台数の平準化」等が記載されている。

表1-14(1) 実証17事例及び実証事例以外9事例における粉じん等の環境保全措置  
(工事用資材等の搬出入)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	工事関係者への周知・環境監視	16	8
2	車両の走行台数の低減	15	9
3	車両の走行台数の平準化	15	9
4	散水・タイヤ洗浄	15	9
5	エコドライブ	15	9
6	積載量の適正化・シート被覆	14	9
7	環境配慮型車両の使用・性能維持	2	0

注) 知見を充実させるため、実証2事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している9事業の情報を追加した。

表 1-14(2) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における粉じん等の環境保全措置  
(建設機械の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	環境配慮型機械の使用・性能維持	12	9
2	工事関係者への周知・環境監視	12	8
3	建設機械の稼働台数の平準化	11	9
4	建設機械の稼働台数の低減	10	8
5	整地・転圧・散水	9	9
6	アイドリングストップ	8	9

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

### 5) 事後調査

実証 17 事例において選定されている事後調査を表 1-15 に示す。

事後調査として記載されているものはないが、環境監視として 5 事例で「工事関係車両の運行状況」、1 事例で「工事関係車両等の搬出入」が記載されている。

これらの具体的内容を表 1-16 に示す。

表 1-15 実証 17 事例における粉じん等の事後調査

No.	環境監視・事後調査項目	記載している事業数	
		環境監視	事後調査
1	工事関係車両の運行状況	5	—
2	工事関係車両等の搬出入	1	—

表 1-16 粉じん等の環境監視の具体的内容

No.	環境監視 ・事後調査項目	具体的内容
1	工事関係車両の運行状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工事工程の適切な管理を実施し、車両の運行状況を確認する。</li> <li>・工事関係車両や建設機械の走行・稼働台数を管理簿に記録する。</li> </ul>
2	工事関係車両等の搬出入	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最大影響が懸念される基礎コンクリート打設時に適切な環境保全措置が実施されていることを確認するため巡視を行う。</li> </ul>

## 1.2 騒音及び超低周波音

### (1) 騒音

#### 1) 調査手法

##### (a) 調査時期

実証 17 事例において選定されている調査時期を表 1-17(1)～(5)に示す。

16 事例で工事用資材等の搬出入、13 事例で建設機械の稼働、17 事例で施設の稼働が選定されている。

工事用資材等の搬出入が選定されている 16 事例を見ると、騒音、沿道、交通量、道路構造では、14 事例で 1 季、1 事例で春季、冬季の 2 季、1 事例で春季、夏季、秋季の 3 季選定されている。

建設機械の稼働が選定されている 13 事例を見ると、騒音では、7 事例で 4 季、4 事例で 1 季、2 事例で 2 季、地表面では、6 事例で 4 季、5 事例で 1 季、2 事例で 2 季選定されている。

施設の稼働が選定されている 17 事例を見ると、騒音では、7 事例で 4 季、5 事例で 1 季、4 事例で 2 季、1 事例で 3 季、地表面では、6 事例で 4 季、6 事例で 1 季、4 事例で 2 季、1 事例で 3 季選定されている。

表 1-17(1) 実証 17 事例における騒音の調査時期(騒音)

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数		
			工事用資材等の搬出入	建設機械の稼働	施設の稼働
1	1	春季	3	1	1
2	1	秋季	11	3	3
3	1	冬季	—	—	1
4	2	春季、秋季	—	1	1
5	2	春季、冬季	1	—	—
6	2	夏季、秋季	—	1	2
7	2	夏季、冬季	—	—	1
8	3	春季、夏季、秋季	1	—	1
9	4	春季、夏季、秋季、冬季	—	7	7

表 1-17(2) 実証 17 事例における騒音の調査時期(沿道)

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	1	春季	3
2	1	秋季	11
3	2	春季、冬季	1
4	3	春季、夏季、秋季	1

表 1-17(3) 実証 17 事例における騒音の調査時期(交通量)

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	1	春季	3
2	1	秋季	11
3	2	春季、冬季	1
4	3	春季、夏季、秋季	1

表 1-17(4) 実証 17 事例における騒音の調査時期(道路構造)

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	1	春季	3
2	1	秋季	11
3	2	春季、冬季	1
4	3	春季、夏季、秋季	1

表 1-17(5) 実証 17 事例における騒音の調査時期(地表面)

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数	
			建設機械の稼働	施設の稼働
1	1	春季	1	1
2	1	秋季	4	4
3	1	冬季	—	1
4	2	春季、秋季	1	1
5	2	夏季、秋季	1	2
6	2	夏季、冬季	—	1
6	3	春季、夏季、秋季	—	1
7	4	春季、夏季、秋季、冬季	6	6

### (b) 調査方法

実証 17 事例において選定されている現地調査の方法を表 1-18 に示す。

工所用資材等の搬出入が選定されている 16 事例を見ると、すべての事例で騒音の状況、沿道の状況、交通量に係る状況、道路構造の状況が選定されている。

建設機械の稼働が選定されている 13 事例を見ると、すべての事例で騒音の状況、地表面の状況が選定されている。

施設の稼働が選定されている 17 事例を見ると、すべての事例で騒音の状況、地表面の状況が選定されている。

これらの具体的内容を表 1-19 に示す。

表 1-18 実証 17 事例における騒音の調査方法

No.	調査方法	選定している事業数		
		工事用資材等の搬出入	建設機械の稼働	施設の稼働
1	騒音の状況	16	13	17
2	沿道の状況	16	—	—
3	交通量に係る状況	16	—	—
4	道路構造の状況	16	—	—
5	地表面の状況	—	13	17

表 1-19 騒音の調査方法の具体的内容

No.	調査方法	具体的内容
1	騒音の状況	・騒音レベル測定方法(JIS Z 8731)に準拠して測定する。
2	沿道の状況	・沿道の学校、病院その他環境保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況、建物の状況、既存の騒音発生源の分布状況等を把握する。
3	交通量に係る状況	・方向・車種別交通量及び車速を測定する。
4	道路構造の状況	・車線数及び幅員を測定する。
5	地表面の状況	・草地、舗装面等地表面の状況を把握する。

## 2) 予測手法

実証 17 事例において選定されている予測手法を表 1-20 に示す。

工事用資材等の搬出入が選定されている 16 事例を見ると、すべての事例で「道路交通騒音の予測計算モデル(ASJ RTN-Model 2013)」が選定されている。

建設機械の稼働が選定されている 13 事例を見ると、すべての事例で「建設作業騒音の予測計算モデル(ASJ CN-Model 2007)」が選定されている。

施設の稼働が選定されている 17 事例を見ると、すべての事例で「音の伝搬理論に基づく距離減衰式(ISO 9613-2)」が選定されている。

表 1-20 実証 17 事例における騒音の予測手法

No.	予測手法	選定している事業数		
		工事用資材等の搬出入	建設機械の稼働	施設の稼働
1	道路交通騒音の予測計算モデル(ASJ RTN-Model 2013)	16	—	—
2	建設作業騒音の予測計算モデル(ASJ CN-Model 2007)	—	13	—
3	音の伝搬理論に基づく距離減衰式(ISO 9613-2)	—	—	17

## 3) 評価手法

実証17事例において選定されている評価手法を表1-21に示す。

すべての事例で「環境影響の回避、低減に係る評価」、「環境基準等の国の基準との整合」が選定されており、そのうち5事例では「自治体の環境配慮指針等との整合」も選定されている。

表1-21 実証17事例における騒音の評価手法

No.	評価手法	選定している事業数
1	環境影響の回避、低減に係る評価	17
2	環境基準等の国の基準との整合	17
3	自治体の環境配慮指針等との整合	5

## 4) 環境保全措置

実証17事例及び実証事例以外9事例において選定されている環境保全措置を表1-22(1)～(3)に示す。

「工事用資材等の搬出入」に関しては、多くの事例で「工事関係者への周知・環境監視」、「エコドライブ」、「車両の走行台数の平準化」、「車両の走行台数の低減」等が記載されている。

「建設機械の稼働」に関しては、多くの事例で「環境配慮型機械の使用・性能維持・低騒音型工法の採用」、「建設機械の稼働台数の平準化」、「工事関係者への周知・環境監視」等が記載されている。

「施設の稼働」に関しては、すべての事例で「風車配置の変更」、「風車の性能維持」が記載されている。

表1-22(1) 実証17事例及び実証事例以外9事例における騒音の環境保全措置  
(工事用資材等の搬出入)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	工事関係者への周知・環境監視	16	8
2	エコドライブ	15	9
3	車両の走行台数の平準化	15	9
4	車両の走行台数の低減	14	9
5	環境配慮型車両の使用・性能維持	1	0

注) 知見を充実させるため、実証2事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している9事業の情報を追加した。



表 1-22(2) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における騒音の環境保全措置  
(建設機械の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	環境配慮型機械の使用・性能維持・低騒音型工法の採用	13	9
2	建設機械の稼働台数の平準化	12	9
3	工事関係者への周知・環境監視	12	9
4	建設機械の稼働台数の低減	9	8
5	アイドリングストップ	8	8

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

表 1-22(3) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における騒音の環境保全措置  
(施設の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	風車配置の変更	17	9
2	風車の性能維持	17	9
3	低騒音型風車の採用	3	0
4	供用後の対応	2	1

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

## 5) 事後調査

実証 17 事例において選定されている事後調査を表 1-23 に示す。

7 事例で「風力発電機の稼働に伴う騒音レベルの測定」が記載されているが、そのうち 1 事例は環境監視として記載されている。

また、環境監視として 5 事例で「工事関係車両の運行状況」、1 事例で「工事関係車両等の搬出入」が記載されている。

これらの具体的内容を表 1-24 に示す。

表 1-23 実証 17 事例における騒音の事後調査

No.	環境監視・事後調査項目	記載している事業数	
		環境監視	事後調査
1	風力発電機の稼働に伴う騒音レベルの測定	1	6
2	工事関係車両の運行状況	5	—
3	工事関係車両等の搬出入	1	—

表 1-24 騒音の環境監視・事後調査の具体的内容

No.	環境監視 ・事後調査項目	具体的内容
1	風力発電機の稼働に伴う騒音レベルの測定	・「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)に定められた騒音レベル測定方法(JIS Z 8731)により、等価騒音レベル(LAeq)を測定する。
2	工事関係車両の運行状況	・工事工程の適切な管理を実施し、車両の運行状況を確認する。 ・工事関係車両や建設機械の走行・稼働台数を管理簿に記録する。
3	工事関係車両等の搬出入	・最大影響が懸念される基礎コンクリート打設時に適切な環境保全措置が実施されていることを確認するため巡視を行う。

## (2) 超低周波音

## 1) 調査手法

## (a) 調査時期

実証 17 事例において選定されている調査時期を表 1-25 に示す。

7 事例で 4 季、6 事例で 1 季、3 事例で 2 季、1 事例で 3 季選定されている。

表 1-25 実証 17 事例における超低周波音の調査時期(超低周波音)

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	1	春季	1
2	1	秋季	4
3	1	冬季	1
4	2	夏季、秋季	2
5	2	夏季、冬季	1
6	3	春季、夏季、秋季	1
7	4	春季、夏季、秋季、冬季	7

## (b) 調査方法

実証 17 事例において選定されている現地調査の方法を表 1-26 に示す。

すべての事例で超低周波音の状況が選定されている。

この具体的内容を表 1-27 に示す。

表 1-26 実証 17 事例における超低周波音の調査方法

No.	調査方法	選定している事業数
1	超低周波音の状況	17

表 1-27 超低周波音の調査方法の具体的内容

No.	調査方法	具体的内容
1	超低周波音の状況	・低周波音の測定方法に関するマニュアルに定められた方法に準拠して測定する。

## 2) 予測手法

実証 17 事例において選定されている予測手法を表 1-28 に示す。

すべての事例で「音の伝搬理論に基づく距離減衰式(ISO 9613-2)」が選定されている。

表 1-28 実証 17 事例における超低周波音の予測手法

No.	予測手法	選定している事業数
1	音の伝搬理論に基づく距離減衰式(ISO 9613-2)	17

## 3) 評価手法

実証17事例において選定されている評価手法を表1-29に示す。

すべての事例で「環境影響の回避、低減に係る評価」が選定されており、そのうち14事例では「環境基準等の国の基準との整合」、4事例では「自治体の環境配慮指針等との整合」も選定されている。

表1-29 実証17事例における超低周波音の評価手法

No.	評価手法	選定している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	環境影響の回避、低減に係る評価	17	0
2	環境基準等の国の基準との整合	14	0
3	自治体の環境配慮指針等との整合	4	0

## 4) 環境保全措置

実証17事例及び実証事例以外9事例において選定されている環境保全措置を表1-30に示す。

すべての事例で「風車配置の変更」、「風車の性能維持」が記載されている。

表1-30 実証17事例及び実証事例以外9事例における超低周波音の環境保全措置  
(施設の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	風車配置の変更	17	9
2	風車の性能維持	17	9
3	供用後の対応	2	1
4	低騒音型風車の採用	1	0

注) 知見を充実させるため、実証2事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している9事業の情報を追加した。

## 5) 事後調査

実証17事例において選定されている事後調査を表1-31に示す。

7事例で「風力発電機の稼働に伴う低周波音圧レベルの測定」が記載されているが、そのうち1事例は環境監視として記載されている。

この具体的内容を表1-32に示す。

表1-31 実証17事例における超低周波音の事後調査

No.	環境監視・事後調査項目	記載している事業数	
		環境監視	事後調査
1	風力発電機の稼働に伴う低周波音圧レベルの測定	1	6

表 1-32 超低周波音の環境監視・事後調査の具体的内容

No.	環境監視 ・事後調査項目	具体的内容
1	風力発電機の稼働に伴う低周波音圧レベルの測定	・「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を測定する。

## 1.3 振動

### 1) 調査手法

#### (a) 調査時期

実証17事例において選定されている調査時期を表1-33(1)~(5)に示す。

16事例で工事用資材等の搬出入、5事例で建設機械の稼働が選定されている。

工事用資材等の搬出入が選定されている16事例を見ると、振動、交通量、道路構造では、14事例で1季、1事例で春季、冬季の2季、1事例で春季、夏季、秋季の3季、地盤では、12事例で1季、1事例で春季、冬季の2季選定されている。

建設機械の稼働が選定されている5事例を見ると、振動では、調査を実施した4事例中3事例で秋季の1季、1事例で春季、夏季、秋季の3季選定されている。

表 1-33(1) 実証17事例における振動の調査時期(振動)

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数	
			工事用資材等の搬出入	建設機械の稼働
1	1	春季	3	—
2	1	秋季	11	3
3	2	春季、冬季	1	—
4	3	春季、夏季、秋季	1	1

表 1-33(2) 実証17事例における振動の調査時期(沿道)

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数	
			工事用資材等の搬出入	建設機械の稼働
1	1	春季	3	—
2	1	秋季	11	—

表 1-33(3) 実証17事例における振動の調査時期(地盤)

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数	
			工事用資材等の搬出入	建設機械の稼働
1	1	春季	3	—
2	1	秋季	9	—
3	2	春季、冬季	1	—

表 1-33(4) 実証17事例における振動の調査時期(交通量)

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	1	春季	3
2	1	秋季	11
3	2	春季、冬季	1
4	3	春季、夏季、秋季	1

表 1-33(5) 実証 17 事例における振動の調査時期(道路構造)

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	1	春季	3
2	1	秋季	11
3	2	春季、冬季	1
4	3	春季、夏季、秋季	1

## (b) 調査方法

実証 17 事例において選定されている現地調査の方法を表 1-34 に示す。

工事用資材等の搬出入が選定されている 16 事例を見ると、すべての事例で振動の状況、交通量に係る状況、道路構造の状況が選定されており、そのうち 14 事例では沿道の状況、13 事例では地盤の状況も選定されている。

建設機械の稼働が選定されている 5 事例を見ると、4 事例で振動の状況が選定されている。

これらの具体的内容を表 1-35 に示す。

表 1-34 実証 17 事例における振動の調査方法

No.	調査方法	選定している事業数	
		工事用資材等の搬出入	建設機械の稼働
1	振動の状況	16	4
2	沿道の状況	14	—
3	地盤の状況	13	—
4	交通量に係る状況	16	—
5	道路構造の状況	16	—

表 1-35 振動の調査方法の具体的内容

No.	調査方法	具体的内容
1	振動の状況	・振動レベル測定方法 JIS Z 8735 に準拠して測定する。
2	沿道の状況	・沿道の学校、病院その他環境保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況、建物の状況、既存の振動発生源の分布状況等を把握する。
3	地盤の状況	・振動の伝搬に係る地盤の種類を把握する。
4	交通量に係る状況	・方向・車種別交通量及び車速を測定する。
5	道路構造の状況	・車線数及び幅員を測定する。

2) 予測手法

実証 17 事例において選定されている予測手法を表 1-36 に示す。

工事用資材等の搬出入が選定されている 16 事例を見ると、すべての事例で「振動の伝搬理論に基づく計算式」が選定されている。

建設機械の稼働が選定されている 5 事例を見ると、すべての事例で「振動の伝搬理論に基づく計算式」が選定されている。

表 1-36 実証 17 事例における振動の予測手法

No.	予測手法	選定している事業数	
		工事用資材等の搬出入	建設機械の稼働
1	振動の伝搬理論に基づく計算式 (ASJ RTN=Model 2013)	16	5

3) 評価手法

実証 17 事例において選定されている評価手法を表 1-37 に示す。

すべて事例で「環境影響の回避、低減に係る評価」、「環境基準等の国の基準との整合」が選定されており、そのうち 7 事例では「自治体の環境配慮指針等との整合」も選定されている。

表 1-37 実証 17 事例における振動の評価手法

No.	評価手法	選定している事業数
1	環境影響の回避、低減に係る評価	17
2	環境基準等の国の基準との整合	17
3	自治体の環境配慮指針等との整合	7

4) 環境保全措置

実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例において選定されている環境保全措置を表 1-38(1)及び(2)に示す。

「工事用資材等の搬出入」に関しては、多くの事例で「工事関係者への周知・環境監視」、「車両の走行台数の平準化」、「エコドライブ」等が記載されている。

「建設機械の稼働」に関しては、「環境配慮型機械の使用・性能維持・低振動型工法の採用」、「建設機械の稼働台数の平準化」、「工事関係者への周知・環境監視」、「建設機械の稼働台数の低減」等が記載されている。



表 1-38(1) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における振動の環境保全措置  
(工事用資材等の搬出入)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	工事関係者への周知・環境監視	16	9
2	車両の走行台数の平準化	15	9
3	エコドライブ	15	9
4	車両の走行台数の低減	14	9
5	環境配慮型車両の使用・性能維持	1	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

表 1-38(2) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における振動の環境保全措置  
(建設機械の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	環境配慮型機械の使用・性能維持・低振動型工法の採用	5	9
2	建設機械の稼働台数の平準化	4	9
3	工事関係者への周知・環境監視	4	9
4	建設機械の稼働台数の低減	4	8
5	アイドリングストップ	2	8

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

## 5) 事後調査

実証 17 事例において選定されている事後調査を表 1-39 に示す。

事後調査として記載されているものはないが、環境監視として 5 事例で「工事関係車両の運行状況」、1 事例で「工事関係車両等の搬出入」が記載されている。

これらの具体的内容を表 1-40 に示す。

表 1-39 実証 17 事例における振動の事後調査

No.	環境監視・事後調査項目	記載している事業数	
		環境監視	事後調査
1	工事関係車両の運行状況	5	—
2	工事関係車両等の搬出入	1	—

表 1-40 振動の環境監視の具体的内容

No.	環境監視 ・事後調査項目	具体的内容
1	工事関係車両の運行 状況	・工事工程の適切な管理を実施し、車両の運行状況を確認する。 ・工事関係車両や建設機械の走行・稼働台数を管理簿に記録する。
2	工事関係車両等の搬 出入	・最大影響が懸念される基礎コンクリート打設時に適切な環境保全措置が実施されていることを確認するため巡視を行う。

## 第2章 水環境

### 2.1 水の濁り

#### 1) 調査手法

##### (a) 調査時期

実証 17 事例において選定されている調査時期を表 2-1(1)~(4)に示す。

環境影響評価項目として選定されている 16 事例を見ると、1 事例で建設機械の稼働、すべての事例で造成等の施工による一時的な影響が選定されている。

建設機械の稼働が選定されている 1 事例を見ると、浮遊物質量、水素イオン濃度、流量では、春季、夏季、秋季、降雨時の 4 季、土質では、春季の 1 季選定されている。

造成等の施工による一時的な影響が選定されているすべての事例を見ると、浮遊物質量、流量では、12 事例で春季、夏季、秋季、降雨時の 4 季、4 事例で春季、夏季、秋季、冬季、降雨時の 5 季、土質では、すべての事例で 1 季選定されている。また、水素イオン濃度では、調査が実施されている 1 事業で春季、夏季、秋季、降雨時の 4 季選定されている。

表 2-1(1) 実証 17 事例における水の濁りの調査時期(浮遊物質量)

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数	
			建設機械の稼働	造成等の施工による一時的な影響
1	4	春季、夏季、秋季、降雨時	1	12
2	5	春季、夏季、秋季、冬季、降雨時	—	4

表 2-1(2) 実証 17 事例における水の濁りの調査時期(水素イオン濃度)

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数	
			建設機械の稼働	造成等の施工による一時的な影響
1	4	春季、夏季、秋季、降雨時	1	1

表 2-1(3) 実証 17 事例における水の濁りの調査時期(流量)

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数	
			建設機械の稼働	造成等の施工による一時的な影響
1	4	春季、夏季、秋季、降雨時	1	12
2	5	春季、夏季、秋季、冬季、降雨時	—	4

表 2-1(4) 実証 17 事例における水の濁りの調査時期(土質)

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数	
			建設機械の稼働	造成等の施工による一時的な影響
1	1	春季	1	3
2	1	夏季	—	6
3	1	秋季	—	5
4	1	冬季	—	1

## (b) 調査方法

実証 17 事例において選定されている現地調査の方法を表 2-2 に示す。

環境影響評価項目として選定されている 16 事例を見ると、建設機械の稼働が選定されている 1 事例では「浮遊物質量の状況」、「水素イオン濃度の状況」、「流量の状況」、「土質の状況」が選定されている。

造成等の施工による一時的な影響が選定されている 16 事例ではすべての事例で「浮遊物質量の状況」、「流量の状況」、15 事例で「土質の状況」、1 事例で「水素イオン濃度の状況」が選定されている。

これらの具体的内容を表 2-3 に示す。

表 2-2 実証 17 事例における水の濁りの調査方法

No.	調査方法	選定している事業数	
		建設機械の稼働	造成等の施工による一時的な影響
1	浮遊物質量の状況 (JIS K 0101)	1	16
2	水素イオン濃度の状況	1	1
3	流量の状況 (JIS K 0094)	1	16
4	土質の状況 (土壌の沈降試験 JIS M 0201)	1	15

表 2-3 水の濁りの調査方法の具体的内容

No.	調査方法	具体的内容
1	浮遊物質量の状況	・「水質汚濁に係る環境基準について」に定められた方法に準拠し、GFP ろ過 105℃重量法で測定する。
2	水素イオン濃度の状況	・「水質汚濁に係る環境基準について」に定められた方法に準拠し、ガラス電極法 (JIS K 0102.12.1) で測定する。
3	土質の状況	・土壌を採取し、土壌の沈降試験 (JIS M 0201) を行う。
4	流量の状況	・流速計による測定 (JIS K 0094 8.4) を行う。

## 2) 予測手法

実証 17 事例において選定されている予測項目を表 2-4 に示す。

環境影響評価項目として選定されている 16 事例を見ると、建設機械の稼働が選定されている 1 事例では定量的な予測が選定されている。

造成等の施工による一時的な影響が選定されている 16 事例では 10 事例で定量的な予測が選定されており、そのうち 4 事例では定性的な予測も選定されている。残りの 8 事例では定性的な予測のみが選定されている。

表 2-4 実証 17 事例における水の濁りの予測項目

No.	予測手法	選定している事業数	
		建設機械の稼働	造成等の施工による一時的な影響
1	定量的な予測	1	10
2	定性的な予測	—	12

## 3) 評価手法

実証 17 事例において選定されている評価手法を表 2-5 に示す。

環境影響評価項目として選定されている 16 事例を見ると、すべての事例で「環境影響の回避、低減に係る評価」が選定されており、そのうち 7 事例では「環境基準等の国の基準との整合」、5 事例では「自治体の環境配慮指針等との整合」も選定されている。

表 2-5 実証 17 事例における水の濁りの評価手法

No.	評価手法	選定している事業数
1	環境影響の回避、低減に係る評価	16
2	環境基準等の国の基準との整合	7
3	自治体の環境配慮指針等との整合	5

## 4) 環境保全措置

実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例において選定されている環境保全措置を表 2-6 に示す。

環境影響評価項目として選定されている 16 事例を見ると、建設機械の稼働が選定されている 1 事例では環境保全措置は記載されていない。

造成等の施工による一時的な影響が選定されている 16 事例ではすべての事例で「沈砂池の設置等」、「改変面積の縮小」が選定されている。

このうち、「改変面積の縮小」の具体的事例を表 2-7 に示す。

表 2-6 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における水の濁りの環境保全措置  
(造成等の施工による一時的な影響)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	沈砂池の設置等	16	9
2	改変面積の縮小	16	8
3	土砂流出防止柵の設置	14	9
4	緑化	6	9
5	降雨時の休工・被覆等	2	1
6	整地・転圧	1	1
7	工事関係者への周知・環境監視	1	1

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

表 2-7 水の濁りの環境保全措置の具体的事例  
(造成等の施工による一時的な影響)

No.	環境保全措置	具体的事例
2	改変面積の縮小	<ul style="list-style-type: none"> <li>水道用水源となっている貯水池が対象事業実施区域の下流域に存在し、当該貯水池の集水域は、自治体条例により水資源保全地域の指定を受けていた。</li> <li>当該貯水池への事業実施に伴う水質の変化の影響が懸念されたことから、当該水資源保全地域を対象事業実施区域から除外し、水質の変化の影響を回避した。</li> </ul>

### 5) 事後調査

実証 17 事例において選定されている事後調査を表 2-8 に示す。

環境影響評価項目として選定されている 16 事例を見ると、事後調査として記載されているものはないが、環境監視として 8 事例で「水の濁りの監視等」が記載されている。

この具体的内容を表 2-9 に示す。

表 2-8 実証 17 事例における水の濁りの事後調査

No.	環境監視・事後調査項目	記載している事業数	
		環境監視	事後調査
1	水の濁りの監視等	8	—

表 2-9 水の濁りの環境監視の具体的内容

No.	環境監視・事後調査項目	具体的内容
1	水の濁りの監視等	<ul style="list-style-type: none"> <li>仮設沈砂池の出口にて工事中の水の濁りを目視で適宜監視し記録する。</li> <li>沈砂枡に堆積した土砂量、沈砂枡の周辺に洗掘等が発生しないように、臨時点検する。</li> </ul>

## 2.2 地下水

### 1) 調査手法

#### (a) 調査時期

実証 17 事例において選定されている調査時期を表 2-10 に示す。

環境影響評価項目として選定されている 1 事例を見ると、冬季の 1 季のみ選定されている。

表 2-10 実証 17 事例における地下水の調査時期

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数	
			地形の改変及び 施設の存在	造成等の施工に よる一時的な影響
1	1	冬季	1	1

#### (b) 調査方法

実証 17 事例において選定されている現地調査の方法を表 2-11 に示す。

環境影響評価項目として選定されている 1 事例を見ると、地下水の水位が選定されている。

この具体的内容を表 2-12 に示す。

表 2-11 実証 17 事例における地下水の調査方法

No.	調査方法	選定している事業数	
		地形の改変及び 施設の存在	造成等の施工に よる一時的な影響
1	地下水の水位	1	1

表 2-12 地下水の調査方法の具体的内容

No.	調査方法	具体的内容
1	地下水の水位	・目視により、湧水地や地下水利用施設の状況について確認する。

### 2) 予測手法

実証 17 事例において選定されている予測手法を表 2-13 に示す。

環境影響評価項目として選定されている 1 事例を見ると、「地下水の分布、水位及び流動等を把握した上での予測」が選定されている。

表 2-13 実証 17 事例における地下水の予測手法

No.	予測手法	選定している事業数	
		地形の改変及び 施設の存在	造成等の施工に よる一時的な影響
1	地下水の分布、水位及び流動等を把握した上での 予測	1	1

## 3) 評価手法

実証 17 事例において選定されている評価手法を表 2-14 に示す。

環境影響評価項目として選定されている 1 事例を見ると、「環境影響の回避、低減に係る評価」が選定されている。

表 2-14 実証 17 事例における地下水の評価手法

No.	評価手法	選定している事業数
1	環境影響の 回避、低減に係る評価	1

## 4) 環境保全措置

実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例において選定されている環境保全措置を表 2-15(1)及び(2)に示す。

環境影響評価項目として選定されている 1 事例を見ると、「改変面積の縮小」、「環境監視」が記載されている。

表 2-15(1) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における地下水の環境保全措置  
(造成等の施工による一時的な影響)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	改変面積の縮小	1	0
2	環境監視	1	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

表 2-15(2) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における地下水の環境保全措置  
(施設の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	改変面積の縮小	1	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

## 5) 事後調査

実証 17 事例において選定されている事後調査を表 2-16 に示す。

事後調査として記載されているものはないが、環境監視として「地下水の水質の監視」が記載されている。

この具体的内容を表 2-17 に示す。



表 2-16 実証 17 事例における地下水の事後調査

No.	環境監視・事後調査項目	記載している事業数	
		環境監視	事後調査
1	地下水の水質の監視	1	—

表 2-17 地下水の環境監視の具体的内容

No.	環境監視 ・事後調査項目	具体的内容
1	地下水の水質の監視	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海岸線の数か所で、風車基礎打設による地下水の水質変化を調査する。</li> <li>・調査項目は地下水位、SS、pH とする。</li> </ul>

## 第3章 その他の環境

### 3.1 地形及び地質

#### 1) 調査手法

##### (a) 調査時期

実証 17 事例において選定されている調査時期を表 3-1(1)~(3)に示す。

環境影響評価項目として選定されている 5 事例を見ると、地形及び地質の調査を実施している 1 事例では、早春季の 1 季、重要な地形及び地質の分布、状態及び特性の調査を実施している 1 事例では、秋季の 1 季、植生の調査を実施している 1 事例では、夏季、秋季の 2 季選定されている。

表 3-1 (1) 実証 17 事例における地形及び地質(地形及び地質)の調査時期

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	1	早春季	1

表 3-1(2) 実証 17 事例における地形及び地質(重要な地形及び地質の分布、状態及び特性)の調査時期

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	1	秋季	1

表 3-1(3) 実証 17 事例における地形及び地質(植生)の調査時期

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	2	夏季、秋季	1

##### (b) 調査方法

実証 17 事例において選定されている現地調査の方法を表 3-2 に示す。

環境影響評価項目として選定されている 5 事例を見ると、1 事例ずつで地形及び地質の状況、重要な地形及び地質の分布、状態及び特性、植生の状況が選定されている。

これらの具体的内容を表 3-3 に示す。

表 3-2 実証 17 事例における地形及び地質の調査方法

No.	調査方法	選定している事業数
1	地形及び地質の状況	1
2	重要な地形及び地質の分布、状態及び特性	1
3	植生の状況	1

表 3-3 地形及び地質の調査方法の具体的内容

No.	調査方法	具体的内容
1	地形及び地質の状況	・現地踏査等により地形及び地質の状況を把握する。
2	重要な地形及び地質の分布、 状態及び特性	・現地踏査等により重要な地形及び地質の分布、状態及び特性を把握する。
3	植生の状況	・現地踏査等により植生の状況を把握する。

## 2) 予測手法

実証 17 事例において選定されている予測手法を表 3-4 に示す。

環境影響評価項目として選定されている 5 事例を見ると、すべての事例で「重要な地形及び地質の分布状況を踏まえた変更の程度の把握」が選定されている。

表 3-4 実証 17 事例における地形及び地質の予測手法

No.	予測手法	選定している事業数
1	重要な地形及び地質の分布状況を踏まえた変更の程度の把握	5

## 3) 評価手法

実証 17 事例において選定されている評価手法を表 3-5 に示す。

環境影響評価項目として選定されている 5 事例を見ると、すべての事例で「環境影響の回避、低減に係る評価」が選定されており、そのうち 1 事例では「環境基準等の国の基準との整合」、「自治体の環境配慮指針等との整合」も選定されている。

表 3-5 実証 17 事例における地形及び地質の評価手法

No.	評価手法	選定している事業数
1	環境影響の回避、低減に係る評価	5
2	環境基準等の国の基準との整合	1
3	自治体の環境配慮指針等との整合	1

## 4) 環境保全措置

実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例において選定されている環境保全措置を表 3-6 に示す。

環境影響評価項目として選定されている 5 事例を見ると、すべての事例で「変更面積の縮小」が記載されている。

表 3-6 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における地形及び地質の環境保全措置  
(地形改変及び施設の存在)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	改変面積の縮小	5	2
2	緑化	2	2
3	事前の地質調査の実施	1	0
4	地下水利用の確保	1	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

#### 5) 事後調査

実証 17 事例では、事後調査は記載されていない。

## 3.2 風車の影

### 1) 調査手法

#### (a) 調査時期

実証 17 事例において選定されている調査時期を表 3-7(1)及び(2)に示す。

環境影響評価項目として選定されている 14 事例を見ると、地形の状況では、調査を実施した 7 事例中 5 事例で 1 季、2 事例で 2 季、土地利用の状況では、調査を実施した 7 事例中 6 事例で 1 季、1 事例で 2 季選定されている。

表 3-7(1) 実証 16 事例における風車の影(地形の状況)の調査時期

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	1	夏季	2
2	1	秋季	2
3	1	冬季	1
4	2	春季、夏季	1
5	2	春季、冬季	1

表 3-7(2) 実証 16 事例における風車の影(土地利用の状況)の調査時期

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	1	春季	1
2	1	夏季	2
3	1	秋季	2
4	1	冬季	1
5	2	春季、冬季	1

#### (b) 調査方法

実証 17 事例において選定されている現地調査の方法を表 3-8 に示す。

環境影響評価項目として選定されている 14 事例を見ると、7 事例で地形の状況、7 事例で土地利用の状況が選定されている。

これらの具体的内容を表 3-9 に示す。

表 3-8 実証 16 事例における風車の影の調査方法

No.	調査方法	選定している事業数
1	地形の状況	7
2	土地利用の状況	7

表 3-9 風車の影の調査方法の具体的内容

No.	調査方法	具体的内容
1	地形の状況	・現地踏査等により地形の状況を把握する。
2	土地利用の状況	・現地踏査等により土地利用の状況を把握する。

## 2) 予測手法

実証 17 事例において選定されている予測項目を表 3-10 に示す。

環境影響評価項目として選定されている 14 事例を見ると、すべての事例で「等時間日影図の作成による予測」が選定されている。

表 3-10 実証 16 事例における風車の影の予測項目

No.	予測項目	選定している事業数
1	等時間日影図の作成による予測	14

## 3) 評価手法

実証 17 事例において選定されている評価手法を表 3-11 に示す。

環境影響評価項目として選定されている 14 事例を見ると、すべての事例で「環境影響の回避、低減に係る評価」が選定されており、そのうち 1 事例では「環境基準等の国の基準との整合」も選定されている。

表 3-11 実証 16 事例における風車の影の評価手法

No.	評価手法	選定している事業数
1	環境影響の回避、低減に係る評価	14
2	環境基準等の国の基準との整合	1

## 4) 環境保全措置

実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例において選定されている環境保全措置を表 3-12 に示す。

環境影響評価項目として選定されている 14 事例を見ると、すべての事例で「風車配置の変更」が選定されている。

表 3-12 実証 16 事例及び実証事例以外 9 事例における風車の影の環境保全措置  
(施設の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	風車配置の変更	14	9
2	供用後の対応	2	1

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

## 5) 事後調査

実証 17 事例において選定されている事後調査を表 3-13 に示す。

環境影響評価項目として選定されている 14 事例を見ると、事後調査として記載されているものはないが、環境監視として 1 事例で「住居にかかる風車の影の影響の監視」が記載されている。

この具体的内容を表 3-14 に示す。

表 3-13 実証 16 事例における風車の影の事後調査

No.	環境監視・事後調査項目	記載している事業数	
		環境監視	事後調査
1	住居にかかる風車の影の影響の監視	1	—

表 3-14 風車の影の環境監視の具体的内容

No.	環境監視 ・事後調査項目	具体的内容
1	住居にかかる風車の影の影響の監視	<ul style="list-style-type: none"> <li>・直近の住居における影のかかる時間を調査する。</li> <li>・調査は施設建設完了後四季に各 1 回とする。</li> </ul>

### 3.3 電波障害

#### 1) 調査手法

##### (a) 調査時期

実証 17 事例において選定されている調査時期を表 3-15(1)～(3)に示す。

環境影響評価項目として選定されている 13 事例を見ると、電波の受信では、調査を実施した 12 事例すべてで 1 季、電波の発信では、調査を実施した 1 事例で 1 季、地形、工作物では、調査を実施した 3 事例で 1 季選定されている。

表 3-15(1) 実証 17 事例における電波障害(電波の受信)の調査時期

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	1	春季	5
2	1	夏季	1
3	1	秋季	4
4	1	冬季	2

表 3-15(2) 実証 17 事例における電波障害(電波の発信)の調査時期

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	1	冬季	1

表 3-15(3) 実証 17 事例における電波障害(地形、工作物)の調査時期

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	1	春季	2
2	1	秋季	1

##### (b) 調査方法

実証 17 事例において選定されている現地調査の方法を表 3-16 に示す。

環境影響評価項目として選定されている 13 事例を見ると、12 事例で電波の受信状況が選定されており、そのうち 1 事例では電波の発信状況、3 事例では電波受信に影響を生じさせている地形、工作物の状況も選定されている。

これらの具体的内容を表 3-17 に示す。

表 3-16 実証 17 事例における電波障害の調査方法

No.	調査方法	選定している事業数
1	電波の受信状況	12
2	電波の発信状況	1
3	電波受信に影響を生じさせている地形、工作物の状況	3



表 3-17 電波障害の調査方法の具体的内容

No.	調査方法	具体的内容
1	電波の受信状況	・測定車により電波の受信状況を把握する。
2	電波の発信状況	・聞き取り等により電波の発信状況を把握する。
3	電波受信に影響を生じさせている地形、工作物の状況	・現地踏査等により地形、工作物の状況を把握する。

## 2) 予測手法

実証 17 事例において選定されている予測項目を表 3-18 に示す。

環境影響評価項目として選定されている 13 事例を見ると、すべての事例で「理論計算式及び定性的な予測手法」が選定されている。

表 3-18 実証 17 事例における電波障害の予測項目

No.	予測項目	選定している事業数
1	理論計算式及び定性的な予測手法	13

## 3) 評価手法

実証 17 事例において選定されている評価手法を表 3-19 に示す。

環境影響評価項目として選定されている 13 事例を見ると、すべての事例で「環境影響の回避、低減に係る評価」が選定されており、そのうち 4 事例では「環境基準等の国の基準との整合」、「自治体の環境配慮指針等との整合」も選定されている。

表 3-19 実証 17 事例における電波障害の評価手法

No.	評価手法	選定している事業数
1	環境影響の回避、低減に係る評価	13
2	環境基準等の国の基準との整合	4
3	自治体の環境配慮指針等との整合	4

## 4) 環境保全措置

実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例において選定されている環境保全措置を表 3-20 に示す。

環境影響評価項目として選定されている 13 事例を見ると、多くの事例で「風車配置の変更」、「供用後の対応」が記載されている。

表 3-20 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における電波障害の環境保全措置  
(施設の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	風車配置の変更	4	0
2	供用後の対応	5	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

#### 5) 事後調査

実証 17 事例では、事後調査は記載されていない。

## 第4章 動物

### 4.1 哺乳類

#### (1) コウモリ類以外

##### 1) 調査地域

実証 17 事例において選定されている調査地域を表 4-1 に示す。

8 事例で「対象事業実施区域から 300m までの区域」、6 事例で「250m までの区域」、3 事例で「500m までの区域」が選定されている。

表 4-1 実証 17 事例における哺乳類(コウモリ類以外)の調査地域

No.	調査地域	選定している事業数
1	対象事業実施区域から 500m までの区域	3
2	対象事業実施区域から 300m までの区域	8
3	対象事業実施区域から 250m までの区域	6

##### 2) 調査手法

##### (a) 調査時期

実証 17 事例において選定されている調査時期を表 4-2(1)及び(2)に示す。

捕獲法以外では、すべての事例で春季、夏季、秋季、冬季の 4 季選定されており、そのうち 1 事例では早春季も選定されている。ただし、早春季が選定されている事例は、哺乳類調査を両生類調査と同時に実施しているために、準備書に 5 季調査と記載されているものである。

捕獲法では、9 事例で早春季、春季、夏季、秋季、又は、春季、夏季、秋季、冬季の 4 季、8 事例で春季、夏季、秋季の 3 季選定されている。

表 4-2(1) 実証 17 事例における哺乳類(コウモリ類以外)の調査時期(捕獲法以外)

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	4	春季、夏季、秋季、冬季	16
2	5	早春季、春季、夏季、秋季、冬季	1

表 4-2(2) 実証 17 事例における哺乳類(コウモリ類以外)の調査時期(捕獲法)

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	3	春季、夏季、秋季	8
2	4	早春季、春季、夏季、秋季	1
3	4	春季、夏季、秋季、冬季	8

(b) 調査方法

実証 17 事例において選定されている現地調査の方法を表 4-3 に示す。

すべての事例で直接観察法・フィールドサイン法、捕獲法(シャーマントラップ)、自動撮影法、8 事例で捕獲法(ピットフォールトラップ)が選定されている。

これらの具体的内容を表 4-4 に示す。

その他、モグラ類の重要な種が生息している可能性のある立地では、2 事例で捕獲法(モールトラップ)が選定されており、カワネズミ(重要な種)が生息している可能性のある立地では、1 事例で捕獲法(カゴ罠)が選定されている。

表 4-3 実証 17 事例における哺乳類(コウモリ類以外)の調査方法

No.	調査方法	選定している事業数
1	直接観察法・フィールドサイン法	17
2	捕獲法(シャーマントラップ)	17
3	捕獲法(ピットフォールトラップ)	8
4	捕獲法(モールトラップ)	2
5	捕獲法(カゴ罠)	1
6	自動撮影法	17

表 4-4 哺乳類(コウモリ類以外)の調査方法の具体的内容

No.	調査方法	具体的内容
1	直接観察法 ・フィールドサイン法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査地域を踏査し、哺乳類の足跡、糞等のフィールドサイン(動物の生活痕)が確認された場合には、種名、個体数、確認位置、確認状況、確認環境等を記録する。</li> <li>・また、個体が目撃された場合にも、同様に記録する。</li> </ul>
2	捕獲法 (シャーマントラップ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ネズミ類やモグラ類、トガリネズミ類等を対象とする。</li> <li>・調査地域にあらかじめ設定した地点にシャーマントラップを設置する。</li> <li>・捕獲したネズミ類等は、同定後に写真撮影及び計測を行い、速やかに放獣する。</li> <li>・実証事例では、トラップは1地点につき10~30個設置され、2晩設置されている。</li> </ul>
6	自動撮影法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・けもの道やその周辺の区域に、センサースイッチによる自動撮影装置を設置し、個体を撮影する。</li> <li>・実証事例では、自動撮影装置は、2晩設置されている。</li> </ul>

3) 予測手法

実証 17 事例において選定されている予測項目を表 4-5 に示す。

「改変による生息環境の減少・喪失」については、すべての事例で「生息環境の改変率の計算」により予測されており、その他の項目については、すべての事例で「一般生態情報の例示、工事内容の例示等」により定性的に予測されている。

表 4-5 実証 17 事例における哺乳類(コウモリ類以外)の予測項目

No.		予測項目	選定している事業数
1	工事中・供用後	変更による生息環境の減少・喪失	17
2		移動経路の遮断・阻害	16
3		騒音による生息環境の悪化	16
4		騒音による餌資源の逃避・減少	3
5	工事中	排ガスによる生息環境の悪化	1
6		工事関係車両への接触	16
7		濁水の流入による生息環境の悪化	1
8		夜間照明による誘引	1
9	供用後	騒音による生息環境の悪化	7
10		騒音による餌資源の逃避・減少	3

#### 4) 評価手法

実証 17 事例において選定されている評価手法を表 4-6 に示す。

すべての事例で「環境影響の回避、低減に係る評価」が選定されており、そのうち 7 事例では「種の保存法等の国の基準との整合」、「自治体の環境配慮指針等との整合」も選定されている。

表 4-6 実証 17 事例における哺乳類(コウモリ類以外)の評価手法

No.	評価手法	選定している事業数
1	環境影響の回避、低減に係る評価	17
2	種の保存法等の国の基準との整合	7
3	自治体の環境配慮指針等との整合	7

#### 5) 環境保全措置

実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例において選定されている環境保全措置を表 4-7(1)~(3)に示す。

「工事用資材等の搬出入、建設機械の稼働」に関しては、多くの事例で「エコドライブ・アイドリングストップ・動物への接触防止」、「環境配慮型車両・機械の使用・性能維持・低騒音・振動型工法の採用」等が記載されている。

「造成等の施工による一時的な影響」に関しては、すべての事例で「変更面積の縮小」が記載されており、多くの事例で「変更区域外への立ち入り制限」、「工事関係者への周知・環境監視」等が記載されている。

「地形変更及び施設の存在、施設の稼働」に関しては、多くの事例で「小動物の移動経路の確保」が記載されている。

表 4-7(1) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における哺乳類(コウモリ類以外)の環境保全措置  
(工所用資材等の搬出入、建設機械の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	エコドライブ・アイドリングストップ・動物への接触防止	16	8
2	環境配慮型車両・機械の使用・性能維持・低騒音・振動型工法の採用	14	9
3	工事関係者への周知・環境監視	10	3
4	車両の走行台数・建設機械の稼働台数の平準化	5	1
5	車両の走行台数・建設機械の稼働台数の低減	4	0
6	整地・転圧・散水・タイヤ洗浄	2	0
7	積載量の適正化・シート被覆	1	0
8	工事発生廃材等の適正処理	0	1

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

表 4-7(2) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における哺乳類(コウモリ類以外)の環境保全措置  
(造成等の施工による一時的な影響)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	改変面積の縮小	17	9
2	改変区域外への立ち入り制限	16	9
3	工事関係者への周知・環境監視	14	8
4	緑化	14	7
5	工事発生廃材等の適正処理	1	1
6	工事量の削減・平準化	0	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

表 4-7(3) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における哺乳類(コウモリ類以外)の環境保全措置  
(地形改変及び施設の使用、施設の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	小動物の移動経路の確保	11	7
2	低騒音型風車の採用・性能維持	3	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

## 6) 事後調査

実証 17 事例では、事後調査は記載されていない。

## (2) コウモリ類

## 1) 調査地域

実証 17 事例において選定されている調査地域を表 4-8 に示す。

8 事例で「対象事業実施区域から 300m までの区域」、6 事例で「250m までの区域」、3 事例で「500m までの区域」が選定されている。

表 4-8 実証 17 事例におけるコウモリ類の調査地域

No.	調査地域	選定している事業数
1	対象事業実施区域から 500m までの区域	3
2	対象事業実施区域から 300m までの区域	8
3	対象事業実施区域から 250m までの区域	6

## 2) 調査手法

## (a) 調査時期

実証 17 事例において選定されている調査時期を表 4-9(1)及び(2)に示す。

捕獲法以外では、11 事例で春季、夏季、秋季、又は、初夏、夏季、秋季の 3 季、4 事例で春季、夏季、秋季、冬季の 4 季選定されている。また、1 事例ずつで秋季のみの 1 季、春季、夏季の 2 季選定されている。

捕獲法では、11 事例で春季、夏季、秋季、又は、初夏、夏季、秋季の 3 季、2 事例で夏季の 1 季選定されている。また、1 事例ずつで秋季のみの 1 季、春季、夏季の 2 季、夏季、秋季の 2 季、春季、夏季、秋季、冬季の 4 季選定されている。

表 4-9(1) 実証 17 事例におけるコウモリ類の調査時期(捕獲法以外)

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	1	秋季	1
2	2	春季、夏季	1
3	3	春季、夏季、秋季	9
4	3	初夏、夏季、秋季	2
5	4	春季、夏季、秋季、冬季	4

表 4-9(2) 実証 17 事例におけるコウモリ類の調査時期(捕獲法)

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	1	夏季	2
2	1	秋季	1
3	2	春季、夏季	1
4	2	夏季、秋季	1
5	3	春季、夏季、秋季	9
6	3	初夏、夏季、秋季	2
7	4	春季、夏季、秋季、冬季	1

(b) 調査方法

実証 17 事例において選定されている現況調査の方法を表 4-10 に示す。

すべての事例でバットディテクターによる確認、捕獲法(ハーブトラップ)、8 事例で自動録音法(高度別飛翔状況)、捕獲法(かすみ網)が選定されている。

これらの具体的内容を表 4-11 に示す。

表 4-10 実証 17 事例におけるコウモリ類の調査方法

No.	調査方法	選定している事業数
1	バットディテクターによる確認	17
2	自動録音法(高度別飛翔状況)	8
3	捕獲法(ハーブトラップ)	17
4	捕獲法(かすみ網)	8

表 4-11 コウモリ類の調査方法の具体的内容

No.	調査方法	具体的内容
1	バットディテクターによる確認	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査地域を任意に歩きながら、コウモリ類が発する超音波を人間が聞くことができる可聴音に変換するバットディテクターを用いて、コウモリ類を確認する。</li> <li>コウモリ類を確認した場合には、種名(同定が可能な範囲で)、個体数、確認位置、確認状況、確認環境等を記録する。</li> </ul>
2	自動録音法(高度別飛翔状況)	<ul style="list-style-type: none"> <li>コウモリ類が発する超音波を記録できるフルスペクトラム方式のバットディテクター及びマイクロホン(風況観測ポール)に設置し、音声を録音する。</li> <li>実証事例では、設置高さは地上付近(10m)、樹冠の上部(30m)、高空(50m)としている。</li> </ul>
3	捕獲法(ハーブトラップ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>コウモリ類の通り道となる沢筋や林道等にハーブトラップを設置し、コウモリ類を捕獲する。</li> <li>コウモリ類が捕獲された場合には、同定後に写真撮影及び計測を行い、速やかに放獣する。</li> </ul>
4	捕獲法(かすみ網)	<ul style="list-style-type: none"> <li>コウモリ類の通り道となる沢筋や林道、餌場となる河川沿い等にカすみ網を設置し、コウモリ類を捕獲する。</li> <li>コウモリ類が捕獲された場合には、同定後に写真撮影及び計測を行い、速やかに放獣する。</li> </ul>



**【事例】 自動録音法について****○事例番号 007**

- ・ 風況観測塔を利用し3高度(10m、30m、50m)で9～11月に実施。
- ・ 周波数帯でグルーピングし、高度・月ごと、高度・時間ごとの確認例数を整理。

**○事例番号 010**

- ・ 風況観測塔を利用し3高度(10m、30m、50m)で5～6月、10～11月に実施。
- ・ 周波数帯でグルーピングし、日ごとの確認例数と天気、風速、気温、降水量、月齢、日出・日没時刻との関係、高度・月ごと、高度・時間ごと、高度・風速ごと、高度・気温ごと、高度・降水量ごと、高度・月齢ごとの確認例数を整理。

**○事例番号 011**

- ・ 風況観測塔を利用し3高度(10m、30m、50m)の他、樹木を利用し3高度(5m、15m、25m)で6～10月に実施。
- ・ 周波数帯、パルスの長さ・形状・間隔等から総合的に判断して種を推定し(7種確認)、高度・月ごとの確認例数を整理。

**○事例番号 013**

- ・ 風況観測塔を利用し2高度(30m、50m)で3～12月に実施。
- ・ 周波数帯、パルスの長さ・形状等から総合的に判断して種を推定し(5グループ確認)、日ごとの確認例数と風速、気温、降水量、月齢、日出・日没時刻との関係、高度・風速ごとの確認例数を整理。

**○事例番号 014**

- ・ 風況観測塔を利用し3高度(10m、30m、50m)の他、樹木を利用し2高度(5m、20m)で6～10月に実施。
- ・ 周波数帯、パルスの長さ・形状・間隔等から総合的に判断して種を推定し(7種確認)、高度・月ごとの確認例数を整理。

**○事例番号 016**

- ・ 逆目盛検測棹を利用し2高度(1.5m、樹冠部)で9～11月に実施。
- ・ 周波数帯でグルーピングし、高度・日ごとの確認例数を整理。

**○事例番号 018**

- ・ 風況観測塔を利用し3高度(10m、30m、50m)で6～12月に実施。
- ・ 周波数帯でグルーピングし、日ごとの確認例数と風速、気温、降水量との関係、高度・月ごと、高度・時間ごと、高度・風速ごと、高度・気温ごと、高度・降水量ごとの確認例数を整理。

**○事例番号 019**

- ・ 逆目盛検測棹を利用し1高度(15m)で6月に11日間実施。
- ・ 周波数帯でグルーピングし、日ごとの確認例数と天気、風速、気温、降水量、日出・日没時刻との関係、高度・時間ごと、高度・風速ごとの確認例数を整理。

### 3) 予測手法

実証 17 事例において選定されている予測項目を表 4-12 に示す。

また、「コウモリ類のブレード・タワー等への接近・接触」の予測手法を表 4-13 に示す。

「改変による生息環境の減少・喪失」については、すべての事例で「生息環境の改変率の計算」により予測されている。

「コウモリ類のブレード・タワー等への接近・接触」については、12 事例で「一般生態情報の例示等」により定性的に予測されており、4 事例で「風速と飛翔頻度の整理等」により定性的に予測されている。

その他の項目については、すべての事例で「一般生態情報の例示、工事内容の例示等」により定性的に予測されている。

表 4-12 実証 17 事例におけるコウモリ類の予測項目

No.		予測項目	選定している事業数
1	工事中・供用後	改変による生息環境の減少・喪失	17
2		移動経路の遮断・阻害	15
3	工事中	騒音による生息環境の悪化	10
4		騒音による餌資源の逃避・減少	3
5		排ガスによる生息環境の悪化	1
6		工事関係車両への接触	5
7	供用後	コウモリ類のブレード・タワー等への接近・接触	16
8		夜間照明による誘引	5
9		騒音による生息環境の悪化	7
10		騒音による餌資源の逃避・減少	3

表 4-13 実証 17 事例における「コウモリ類のブレード・タワー等への接近・接触」の予測手法

No.		予測手法	選定している事業数
1		風速と飛翔頻度の整理等による定性的な予測	4
2		一般生態情報の例示等による定性的な予測	12

### 4) 評価手法

実証 17 事例において選定されている評価手法を表 4-14 に示す。

すべての事例で「環境影響の回避、低減に係る評価」が選定されており、そのうち 7 事例では「種の保存法等の国の基準との整合」、「自治体の環境配慮指針等との整合」も選定されている。

表 4-14 実証 17 事例におけるコウモリ類の評価手法

No.	評価手法	選定している事業数
1	環境影響の回避、低減に係る評価	17
2	種の保存法等の国の基準との整合	7
3	自治体の環境配慮指針等との整合	7

## 5) 環境保全措置

実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例において選定されている環境保全措置を表 4-15(1)～(3)に示す。

「工事用資材等の搬出入、建設機械の稼働」に関しては、多くの事例で「エコドライブ・アイドリングストップ・動物への接触防止」、「環境配慮型車両・機械の使用・性能維持・低騒音・振動型工法の採用」等が記載されている。

「造成等の施工による一時的な影響」に関しては、すべての事例で「改変面積の縮小」が記載されており、多くの事例で「改変区域外への立ち入り制限」、「工事関係者への周知・環境監視」等が記載されている。

「地形改変及び施設の存在、施設の稼働」に関しては、多くの事例で「ライトアップの廃止」が記載されている。

表 4-15(1) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例におけるコウモリ類の環境保全措置  
(工事用資材等の搬出入、建設機械の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	エコドライブ・アイドリングストップ・動物への接触防止	16	8
2	環境配慮型車両・機械の使用・性能維持・低騒音・振動型工法の採用	14	9
3	工事関係者への周知・環境監視	10	3
4	車両の走行台数・建設機械の稼働台数の平準化	5	1
5	車両の走行台数・建設機械の稼働台数の低減	4	0
6	整地・転圧・散水・タイヤ洗浄	2	0
7	積載量の適正化・シート被覆	1	0
8	工事発生廃材等の適正処理	0	1

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

表 4-15(2) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例におけるコウモリ類の環境保全措置  
(造成等の施工による一時的な影響)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	改変面積の縮小	17	9
2	改変区域外への立ち入り制限	16	9
3	工事関係者への周知・環境監視	14	8
4	緑化	14	7
5	工事発生廃材等の適正処理	1	1
6	工事量の削減・平準化	0	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

表 4-15(3) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例におけるコウモリ類の環境保全措置  
(地形改変及び施設の存在、施設の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	ライトアップの廃止	10	9
2	低騒音型風車の採用・性能維持	3	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

## 6) 事後調査

実証 17 事例において選定されている事後調査を表 4-16 に示す。

13 事例で「バットストライクの有無の監視」が記載されている。

この具体的内容を表 4-17 に示す。

表 4-16 実証 17 事例におけるコウモリ類の事後調査

No.	環境監視・事後調査項目	選定している事業数	
		環境監視	事後調査
1	バットストライクの有無の監視	—	13

表 4-17 コウモリ類の事後調査の具体的内容

No.	環境監視 ・事後調査項目	具体的内容
1	バットストライクの有無 の監視	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1 基毎に、地上からブレード先端部までの長さを半径とする円内を踏査し、コウモリ類等の死骸を探索する。</li> <li>・詳細は、「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 27 年 9 月修正版)」に記載された方法に従う。</li> <li>・供用後、1 年間、毎月 2 回以上実施する。</li> </ul>

## 4.2 鳥類

### (1) 一般鳥類

#### 1) 調査地域

実証 17 事例において選定されている調査地域を表 4-18 に示す。

8 事例で「対象事業実施区域から 300m までの区域」、6 事例で「250m までの区域」、3 事例で「500m までの区域」が選定されている。

表 4-18 実証 17 事例における一般鳥類の調査地域

No.	調査地域	選定している事業数
1	対象事業実施区域から 500m までの区域	3
2	対象事業実施区域から 300m までの区域	8
3	対象事業実施区域から 250m までの区域	6

#### 2) 調査手法

##### (a) 調査時期

実証 17 事例において選定されている調査時期を表 4-19 に示す。

すべての事例で春季、夏季、秋季、冬季の 4 季選定されており、そのうち 5 事例では初夏も選定されている。

表 4-19 実証 17 事例における一般鳥類の調査時期

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	4	春季、夏季、秋季、冬季	12
2	5	春季、初夏、夏季、秋季、冬季	5

##### (b) 調査方法

実証 17 事例において選定されている現地調査の方法を表 4-20 に示す。

すべての事例でラインセンサス法、ポイントセンサス法、任意観察法、16 事例で任意観察法(夜間)が選定されている。

これらの具体的内容を表 4-21 に示す。

その他、2 事例で IC レコーダーによる鳴き声確認(夜間)が選定されている。

表 4-20 実証 17 事例における一般鳥類の調査方法

No.	調査方法	選定している事業数
1	ラインセンサス法	17
2	ポイントセンサス法	17
3	任意観察法	17
4	任意観察法(夜間)	16
5	ICレコーダーによる泣き声確認(夜間)	2

表 4-21 一般鳥類の調査方法の具体的内容

No.	調査方法	具体的内容
1	ラインセンサス法	・調査地域にあらかじめ設定した経路を早朝～午前中にゆっくり踏査し、目撃や鳴き声によって確認された鳥類の種名、個体数、確認位置、行動、確認環境、飛行高度等を記録する。
2	ポイントセンサス法	・調査地域にあらかじめ設定した地点で早朝～午前中に観察を行い、目撃や鳴き声によって確認された鳥類の種名、個体数、確認位置、行動、確認環境、飛行高度等を記録する。
3	任意観察法	・調査地域を任意に歩きながら、目撃や鳴き声によって確認された鳥類の種名を記録する。 ・重要な種が確認された場合には、種名、個体数、確認位置、行動、確認環境、飛行高度等を記録する。
4	任意観察法(夜間)	・調査地域を任意に歩きながら、目撃や鳴き声によって確認された鳥類の種名を記録する。 ・重要な種が確認された場合には、種名、個体数、確認位置、行動、確認環境、飛行高度等を記録する。

### 3) 予測手法

実証 17 事例において選定されている予測項目を表 4-22 に示す。

「改変による生息環境の減少・喪失」については、すべての事例で「生息環境の改変率の計算」により予測されており、その他の項目については、すべての事例で「一般生態情報の例示、工事内容の例示等」により定性的に予測されている。

表 4-22 実証 17 事例における一般鳥類の予測項目

No.	予測項目	選定している事業数
1	改変による生息環境の減少・喪失	17
2	移動経路の遮断・阻害	16
3	騒音による生息環境の悪化	16
4	騒音による餌資源の逃避・減少	12
5	排ガスによる生息環境の悪化	1
6	工事関係車両への接触	3
7	鳥類のブレード・タワー等への接近・接触	16
8	夜間照明による誘引	5
9	騒音による生息環境の悪化	7
10	騒音による餌資源の逃避・減少	5

#### 4) 評価手法

実証 17 事例において選定されている評価手法を表 4-23 に示す。

すべての事例で「環境影響の回避、低減に係る評価」が選定されており、そのうち 7 事例では「種の保存法等の国の基準との整合」、「自治体の環境配慮指針等との整合」も選定されている。

表 4-23 実証 17 事例における一般鳥類の評価手法

No.	評価手法	選定している事業数
1	環境影響の 回避、低減に係る評価	17
2	種の保存法等の 国の基準との整合	7
3	自治体の 環境配慮指針等との整合	7

#### 5) 環境保全措置

実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例において選定されている環境保全措置を表 4-24(1)～(3)に示す。

「工事用資材等の搬出入、建設機械の稼働」に関しては、多くの事例で「エコドライブ・アイドリングストップ・動物への接触防止」、「環境配慮型車両・機械の使用・性能維持・低騒音・振動型工法の採用」等が記載されている。

「造成等の施工による一時的な影響」に関しては、すべての事例で「改変面積の縮小」が記載されており、多くの事例で「改変区域外への立ち入り制限」、「工事関係者への周知・環境監視」等が記載されている。

「地形改変及び施設の存在、施設の稼働」に関しては、多くの事例で「ライトアップの廃止」が記載されている。

表 4-24(1) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における一般鳥類の環境保全措置  
(工事用資材等の搬出入、建設機械の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	エコドライブ・アイドリングストップ・動物への接触防止	16	8
2	環境配慮型車両・機械の使用・性能維持・低騒音・振動型工法の採用	14	9
3	工事関係者への周知・環境監視	10	3
4	車両の走行台数・建設機械の稼働台数の平準化	5	1
5	車両の走行台数・建設機械の稼働台数の低減	4	0
6	整地・転圧・散水・タイヤ洗浄	2	0
7	積載量の適正化・シート被覆	1	0
8	工事発生廃材等の適正処理	0	1

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

表 4-24(2) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における一般鳥類の環境保全措置  
(造成等の施工による一時的な影響)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	改変面積の縮小	17	9
2	改変区域外への立ち入り制限	16	9
3	工事関係者への周知・環境監視	14	8
4	緑化	14	7
5	工事発生廃材等の適正処理	1	1
6	工事量の削減・平準化	0	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

表 4-24(3) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における一般鳥類の環境保全措置  
(地形改変及び施設の存在、施設の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	ライトアップの廃止	10	9
2	風車の視認性の向上	6	5
3	事後調査・追加的な保全措置	5	7
4	鳥類の移動経路の確保	3	0
5	低騒音型風車の採用・性能維持	3	0
7	風車配置の変更	1	2

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。



## 6) 事後調査

実証 17 事例において選定されている事後調査を表 4-25 に示す。

16 事例で「バードストライクの有無の監視」が記載されている。

この具体的内容を表 4-26 に示す。

表 4-25 実証 17 事例における一般鳥類の事後調査

No.	環境監視・事後調査項目	記載している事業数	
		環境監視	事後調査
1	バードストライクの有無の監視	—	16

表 4-26 一般鳥類の事後調査の具体的内容

No.	環境監視 ・事後調査項目	具体的内容
1	バードストライクの有無の監視	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1 基毎に、地上からブレード先端部までの長さを半径とする円内を踏査し、鳥類等の死骸を探索する。</li> <li>・詳細は、「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 27 年 9 月修正版)」に記載された方法に従う。</li> <li>・供用後、1 年間、毎月 2 回以上実施する。</li> </ul>

(2) 希少猛禽類

1) 調査地域

実証 17 事例において選定されている調査地域を表 4-27 に示す。

8 事例で「対象事業実施区域から 1,500m までの区域」、1 例ずつで「2,000m までの区域」、「500m までの区域」、「250m までの区域」が選定されている。また、6 事例については、調査地域が定義されていない。

表 4-27 実証 16 事例における希少猛禽類の調査地域

No.	調査地域	選定している事業数
1	対象事業実施区域から 2,000m までの区域	1
2	対象事業実施区域から 1,500m までの区域	8
4	対象事業実施区域から 500m までの区域	1
5	対象事業実施区域から 250m までの区域	1
7	調査地域の定義なし	6

2) 調査手法

(a) 調査時期

実証 17 事例において選定されている調査期間を表 4-28 に示す。

12 事例で 2 営巣期、5 事例で 1 営巣期選定されており、調査時期は、基本的にすべての事例で毎月 1 回選定されている。

表 4-28 実証 17 事例における希少猛禽類の調査期間

No.	調査期間	選定している事業数
1	2 営巣期	12 事例
2	1 営巣期	5 事例

(b) 調査方法

実証 17 事例において選定されている現地調査の方法を表 4-29 に示す。

すべての事例で定点観察法が選定されており、そのうち 15 事例では踏査による目視確認(営巣状況)も選定されている。

これらの具体的内容を表 4-30 に示す。

表 4-29 実証 17 事例における希少猛禽類の調査方法

No.	調査方法	選定している事業数
1	定点観察法	17
2	踏査による目視確認(営巣状況)	15

表 4-30 希少猛禽類の調査方法の具体的内容

No.	調査方法	具体的内容
1	定点観察法	・調査地域にあらかじめ設定した地点で観察を行い、目撃や鳴き声によって確認された猛禽類の種名、個体数、確認位置、行動、確認環境、飛行高度等を記録する。
2	踏査による目視確認 (営巣状況)	・定点観察法により得られた飛翔軌跡等から猛禽類の重要な種の営巣の可能性が高い地域を中心に林内を踏査し、巣の確認に努める。 ・営巣が確認された場合には、樹種名、胸高直径等を記録する。

### 3) 予測手法

実証 17 事例において選定されている予測項目を表 4-31 に示す。

また、「鳥類のブレード・タワー等への接近・接触」の予測手法を表 4-32 に示す。

「改変による生息環境の減少・喪失」については、すべての事例で「生息環境の改変率の計算」により予測されている。

「鳥類のブレード・タワー等への接近・接触」については、すべての事例で「環境省モデル(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)」により予測されており、そのうち 14 事例では「由井・島田モデル(2013)」でも予測されている。

その他の項目については、すべての事例で「一般生態情報の例示、工事内容の例示等」により定性的に予測されている。

表 4-31 実証 17 事例における希少猛禽類の予測項目

No.		予測項目	選定している事業数
1	工事中・供用後	改変による生息環境の減少・喪失	17
2		移動経路の遮断・障害	16
3	工事中	騒音による生息環境の悪化	16
4		騒音による餌資源の逃避・減少	12
5		排ガスによる生息環境の悪化	1
6		工事関係車両への接触	3
9	供用後	鳥類のブレード・タワー等への接近・接触	16
10		夜間照明による誘引	5
11		騒音による生息環境の悪化	7
12		騒音による餌資源の逃避・減少	5

表 4-32 実証 17 事例における「鳥類のブレード・タワー等への接近・接触」の予測手法

No.	予測手法	選定している事業数
1	環境省旧モデル(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])	3
2	環境省新モデル(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 27 年修正])	14
3	由井・島田モデル(2013)	14

#### 4) 評価手法

実証 17 事例において選定されている評価手法を表 4-33 に示す。

すべての事例で「環境影響の回避、低減に係る評価」が選定されており、そのうち 7 事例では「種の保存法等の国の基準との整合」、「自治体の環境配慮指針等との整合」も選定されている。

表 4-33 実証 17 事例における希少猛禽類の評価手法

No.	評価手法	選定している事業数
1	環境影響の回避、低減に係る評価	17
2	種の保存法等の国の基準との整合	7
3	自治体の環境配慮指針等との整合	7

#### 5) 環境保全措置

実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例において選定されている環境保全措置を表 4-34(1)～(3)に示す。

「工事用資材等の搬出入、建設機械の稼働」に関しては、多くの事例で「エコドライブ・アイドリングストップ・動物への接触防止」、「環境配慮型車両・機械の使用・性能維持・低騒音・振動型工法の採用」等が記載されている。

「造成等の施工による一時的な影響」に関しては、すべての事例で「改変面積の縮小」が記載されており、多くの事例で「改変区域外への立ち入り制限」、「工事関係者への周知・環境監視」等が記載されている。

「地形改変及び施設の存在、施設の稼働」に関しては、多くの事例で「ライトアップの廃止」が記載されている。

このうち、「猛禽類の営巣地への配慮」、「代替巣等の代償措置」、「草地環境の維持管理」の具体的事例を表 4-35(1)及び(2)に示す。

表 4-34(1) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における希少猛禽類の環境保全措置  
(工事用資材等の搬出入、建設機械の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	エコドライブ・アイドリングストップ・動物への接触防止	16	8
2	環境配慮型車両・機械の使用・性能維持・低騒音・振動型工法の採用	14	9
3	工事関係者への周知・環境監視	10	3
4	車両の走行台数・建設機械の稼働台数の平準化	5	1
5	車両の走行台数・建設機械の稼働台数の低減	4	0
6	猛禽類の営巣地への配慮	4	0
7	整地・転圧・散水・タイヤ洗浄	2	0
8	積載量の適正化・シート被覆	1	0
9	工事発生廃材等の適正処理	0	1

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

表 4-34(2) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における希少猛禽類の環境保全措置  
(造成等の施工による一時的な影響)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	改変面積の縮小	17	9
2	改変区域外への立ち入り制限	16	9
3	工事関係者への周知・環境監視	14	8
4	緑化	15	7
5	工事発生廃材等の適正処理	1	1
6	工事量の削減・平準化	0	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

表 4-34(3) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における希少猛禽類の環境保全措置  
(地形改変及び施設の存在、施設の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	ライトアップの廃止	10	9
2	風車の視認性の向上	6	5
3	事後調査・追加的な保全措置	5	7
4	鳥類の移動経路の確保	3	0
5	低騒音型風車の採用・性能維持	3	0
6	風車配置の変更	1	2
7	代替巣等の代償措置	1	0
8	草地環境の維持管理	1	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

表 4-35(1) 希少猛禽類の環境保全措置の具体的事例(工所用資材の搬出入、建設機械の稼働)

No.	環境保全措置	具体的事例
6	猛禽類の営巣地への配慮	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域内でミサゴ、オオタカの営巣が確認されており、改変区域に近接した場所で繁殖する可能性がある。</li> <li>工事中に繁殖状況を監視し、繁殖が確認された場合は専門家等に相談したうえで、営巣地に近いヤードや風力発電設備等の繁殖期における工事を避ける、コンディショニングを行う等、その状況に応じた保全措置を検討する。</li> </ul>

表 4-35(2) 希少猛禽類の環境保全措置の具体的事例(地形改変及び施設の存在、施設の稼働)

No.	環境保全措置	具体的事例
7	代替巣等の代償措置	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域内でノスリ、ハチクマの営巣が確認されており、改変区域に隣接した場所で繁殖する可能性がある。</li> <li>代替巣を設置して営巣地の移動を促す代償措置であり、他事業でのノスリに関する先行事例をもとに事業者が計画した。<sup>*1</sup></li> <li>環境審査顧問会では、好適営巣環境の解析の精度を向上したうえで、その結果をもとに客観的に候補地を選定し、工事着手前に代替巣を架巢し、対象ペアの誘導を確認したうえで工事に着手するように指摘されている。</li> </ul>
8	草地環境の維持管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域内の伐採跡地をイヌワシが採餌場としており、供用後も継続的に利用する可能性があること、工事による樹林のオープンスペース化により採餌行動を誘引する可能性があることから、バードストライクの発生が懸念された。</li> <li>再度、伐採跡地で植生調査等を行い植生の遷移を考慮したうえで、専門家等の意見も踏まえ、継続的に採餌場として利用される可能性が高いと判断された場合には、評価書段階で風力発電設備等の配置の見直しを含めた措置を講ずる計画である。</li> <li>経産大臣勸告では、バードストライクのリスクをさらに低減するため、新たに採餌場となる草地環境を整備するように指摘され、環境審査顧問会でも評価書段階で草地環境の創出・維持管理及び風力発電設備付近における誘引防止等の具体的手法を示すように指摘されている。</li> <li>また、別の事例では、チュウヒの営巣地を保全するため、風力発電設備の配置の見直しとともに、潜在的に営巣・採餌場となる可能性がある対象事業実施区域周辺の草地環境を維持・管理することを計画している。</li> </ul>

注) \*1: 先行事例として下記のもの知られている。

資料 1. 「道路事業における希少猛禽類に対する効果的な人工代替巣の設置方法と利用促進手法の検討: 全国 173 事例の分析から」(2016 年 長谷川啓一ら 応用生態工学 第 19 巻 第 1 号)

資料 2. 「湯西川ダム建設事業におけるクマタカ人工巣の繁殖成功事例」(2016 年 山内加奈子ら 平成 28 年度土木学会全国大会講演集)

## 6) 事後調査

実証 17 事例において選定されている事後調査を表 4-36 に示す。

16 事例で「バードストライクの有無の監視」が記載されている。また、6 事例で「希少猛禽類の生息状況の監視」が記載されているが、このうち 2 事例は事後調査ではなく、環境監視として記載されている。

これらの具体的内容を表 4-37 に示す。

表 4-36 実証 17 事例における希少猛禽類の事後調査

No.	環境監視・事後調査項目	記載している事業数	
		環境監視	事後調査
1	バードストライクの有無の監視	—	16
2	希少猛禽類の生息状況の監視	2	4

表 4-37 希少猛禽類の環境監視・事後調査の具体的内容

No.	環境監視・事後調査項目	具体的内容
1	バードストライクの有無の監視	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1 基毎に、地上からブレード先端部までの長さを半径とする円内を踏査し、鳥類等の死骸を探索する。</li> <li>・詳細は、「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 27 年 9 月修正版)」に記載された方法に従う。</li> <li>・供用後、1 年間、毎月 2 回以上実施する。</li> </ul>
2	希少猛禽類の生息状況の監視	<ul style="list-style-type: none"> <li>・影響が生じる可能性がある営巣地、採餌場を対象に、定点観察法を実施する。</li> <li>・供用後、1 年間、又は対象種の繁殖期に毎月 1 回程度実施する。</li> </ul>

## 【順応的管理手法開発WGの成果】

○NEDOでは、「データベース化事業」の一環として、風力発電施設と鳥類の衝突に係る予測・評価精度の向上を図ることを目的に、『順応的管理手法開発WG』を組織し、研究開発に取り組んだ。以下は、その主要な研究成果である。

○風力発電施設と鳥類の衝突確率の計算に用いられている代表的なモデルについて比較・検証したところ、モデル間の推定数には隔たりがあり、球体新モデル(由井・江頭, 2016)が最も大きな推定値を示した。その球体新モデルにしても、衝突確認事例(カラス類、トビ)では、推定値よりも多くの個体が衝突していることが確認されている。すなわち、衝突確立計算は、現状、発展途上であることを認識して予測・評価に適用する必要がある。

○オジロワシの風車回避率は、現在衝突確立計算に用いられることの多い 95%よりも大きい 98%程度であると推定された。

○衝突が発生するのは、特定の立地条件を有する風車で、特定の気象条件のもとでのみと考えられる。特定条件を明確にできてはいないが、参考にすべき情報として、オジロワシが高度Mゾーン(風車ブレードの回転域高度)を飛行する確率が高いのは「水平方向の風が弱い」「上向きの風が強い」条件下であることが示された。このような風況となる場所としては「風の強い地域の海岸崖や急斜面上空」であると想定される。このような情報を蓄積、分析し、立地検討の指針を作成していく必要がある。

## (3) 渡り鳥

## 1) 調査地域

実証 17 事例において選定されている調査地域を表 4-38 に示す。

7 事例で「対象事業実施区域から 1,500m までの区域」、1 事例ずつで「500m までの区域」、「周辺の越冬地を含む区域」が選定されている。また、8 事例については、調査地域が定義されていない。

表 4-38 実証 17 事例における渡り鳥の調査地域

No.	調査地域	選定している事業数
1	対象事業実施区域から 1,500m までの区域	7
2	対象事業実施区域から 500m までの区域	1
3	対象事業実施区域から 周辺の越冬地を含む区域	1
4	調査地域の定義なし	8

## 2) 調査手法

## (a) 調査時期

実証 17 事例において選定されている調査時期を表 4-39 に示す。

15 事例で春季、秋季の 2 季、2 事例で早春季、春季、秋季、晩秋季、冬季の 5 季選定されている。なお、5 季選定されている事例は、周辺に越冬地が分布しており、秋季から翌年の春季まで観察しているものである。

表 4-39 実証 17 事例における渡り鳥の調査時期

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	2	春季、秋季	15
2	5	早春季、春季、秋季、晩秋季、冬季	2

## (b) 調査方法

実証 17 事例において選定されている現地調査の方法を表 4-40 に示す。

すべての事例で定点観察法が選定されており、そのうち 4 事例ではレーダーによる確認(夜間)も選定されている。

これらの具体的内容を表 4-41 に示す。

その他、2 事例で定点観察法(夜間)が選定されており、1 事例で IC レコーダーによる鳴き声確認(夜間)が選定されている。さらに、周辺に越冬地が分布する立地では 2 事例で任意観察法(分布状況)が選定されている。



表 4-40 実証 17 事例における渡り鳥の調査方法

No.	調査方法	選定している事業数
1	定点観察法	17
2	任意観察法(分布状況)	2
3	レーダーによる確認(夜間)	4
4	ICレコーダーによる鳴き声確認(夜間)	1
5	定点観察法(夜間)	2

表 4-41 渡り鳥の調査方法の具体的内容

No.	調査方法	具体的内容
1	定点観察法	・調査地域にあらかじめ設定した地点で観察を行い、目撃や鳴き声によって確認された渡り鳥の種名、個体数、確認位置、行動、確認環境、飛行高度等を記録する。
3	レーダーによる確認(夜間)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・夜間に、船舶レーダーを用いて鳥類の飛行経路及び飛行高度を把握する。</li> <li>・平坦な立地でレーダー波を遮る物が少ない場合には、レーダーを水平に回して、鳥類の飛行経路を把握する。また、レーダーを垂直に回して、対象事業実施区域の上空等で鳥類の飛行高度を把握する。</li> <li>・山地等でレーダー波を遮る物が多い場合には、複数の地点でレーダーを垂直に回して、レーダーの探知範囲を横切る鳥類の飛行経路や飛行高度を把握する。</li> </ul>

### 3) 予測手法

実証 17 事例において選定されている予測項目を表 4-42 に示す。

また、「鳥類のブレード・タワー等への接近・接触」の予測手法を表 4-43 に示す。

すべての事例で「環境省モデル(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)」により予測されており、そのうち 13 事例では「由井・島田モデル(2013)」でも予測されている。

表 4-42 実証 17 事例における渡り鳥の予測項目

No.	予測項目	選定している事業数
1	鳥類のブレード・タワー等への接近・接触	16
2	夜間照明による誘引	5

表 4-43 実証 17 事例における「鳥類のブレード・タワー等への接近・接触」の予測手法

No.	予測手法	選定している事業数
1	環境省旧モデル(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])	4
2	環境省新モデル(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 27 年修正])	13
3	由井・島田モデル(2013)	13

【事例】レーダー調査の手法について

○事例番号 002 (沿岸部の事業)

- ・ガン類、ハクチョウ類等の夜間の飛翔を対象としている。
- ・船舶レーダーを水平に回し、鳥類等の飛翔軌跡を記録している。また、別の日にレーダーを垂直に回し、レーダーの探知範囲を横切る鳥類の飛翔経路や飛翔高度を記録している。
- ・記録範囲は、調査地点を中心に半径約 10km としている。
- ・同時に定点観察法により鳥類等の鳴き声を確認し、レーダーによる記録の結果と突き合わせることで、飛翔する種の特定に努めている。
- ・レーダーを水平に回した際に、計 11 日間でマガン属の一種を 3 例、ハクチョウ属の一種を 41 例、レーダーと鳴き声の両方で確認できている。なお、レーダーを垂直に回した際には、1 日間でレーダーと鳴き声の両方で確認できたものはなかった。

○事例番号 003 (沿岸部の事業)

- ・ガン類、ハクチョウ類等の夜間の飛翔を対象としている。
- ・船舶レーダーを水平に回し、鳥類等の飛翔経路を記録している。
- ・記録範囲は、調査地点を中心に半径約 10km としている。
- ・同時に IC レコーダーにより鳥類等の鳴き声を録音し、レーダーによる記録の結果と突き合わせることで、飛翔する種の特定に努めている。
- ・鳴き声のデータが少なく、11 日間でレーダーと鳴き声の両方で確認できたものはなかった。

○事例番号 013 (山間部の事業)

- ・ガン類、ハクチョウ類、小鳥類等の夜間の飛翔を対象としている。
- ・南北に飛翔する鳥類等を対象に、船舶レーダーを南西方向に垂直に回し、レーダーの探知範囲を横切る鳥類の飛翔経路や飛翔高度を記録している。
- ・記録範囲は、調査地点を中心に約半径 2km としている。

○事例番号 018 (山間部の事業)

- ・小鳥類等の夜間の飛翔を対象としている。
- ・船舶レーダーを南西方向や南北方向に垂直に回し、レーダーの探知範囲を横切る鳥類の飛翔経路や飛翔高度を記録している。
- ・記録範囲は、調査地点を中心に約半径 2km としている。

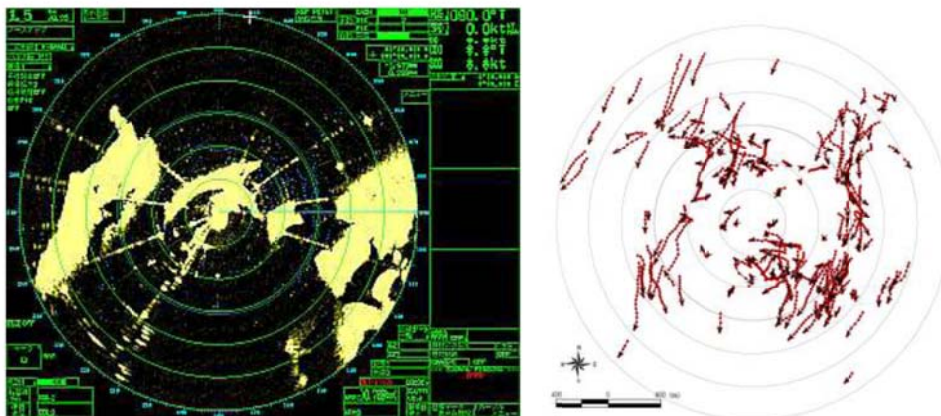


図 船舶レーダーによって得られた画像(左)と抽出された鳥エコー(右)

出典：「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」(2011年1月、2015年9月修正版 環境省自然環境局野生生物課)

## 【鳥類観測技術開発WGの成果】

- データベース化事業の一環として『鳥類観測技術WG』が組織され、風力発電施設と鳥類の衝突に係る予測・評価精度の向上に寄与する新型レーダシステムの研究開発が進められた。
- WGの成果として、新型鳥探知レーダシステムの編成や、鳥エコー検出精度を向上したデータ解析用アルゴリズムの開発が進められ、一定の成果が得られている。ただし、現状のシステムは構築、運用に必要な経費が大きいと、廉価版・量産型の開発が待たれるところである。

## 4) 評価手法

実証 17 事例において選定されている評価手法を表 4-44 に示す。

すべての事例で「環境影響の回避、低減に係る評価」が選定されており、そのうち 7 事例では「種の保存法等の国の基準との整合」、「自治体の環境配慮指針等との整合」も選定されている。

表 4-44 実証 17 事例における渡り鳥の評価手法

No.	評価手法	選定している事業数
1	環境影響の回避、低減に係る評価	17
2	種の保存法等の国の基準との整合	7
3	自治体の環境配慮指針等との整合	7

## 5) 環境保全措置

実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例において選定されている環境保全措置を表 4-45 に示す。

「地形改変及び施設の存在、施設の稼働」に関しては、多くの事例で「ライトアップの廃止」が記載されている。

表 4-45 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における渡り鳥の環境保全措置  
(地形改変及び施設の存在、施設の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	ライトアップの廃止	10	9
2	風車の視認性の向上	6	5
3	事後調査・追加的な保全措置	5	7
4	鳥類の移動経路の確保	3	0
5	低騒音型風車の採用・性能維持	3	0
6	風車配置の変更	1	2

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

6) 事後調査

実証 17 事例において選定されている事後調査を表 4-46 に示す。

16 事例で「バードストライクの有無の監視」、1 事例で「渡り鳥の飛翔状況の監視」が記載されている。これらの具体的内容を表 4-47 に示す。

表 4-46 実証 17 事例における渡り鳥の事後調査

No.	環境監視・事後調査項目	記載している事業数	
		環境監視	事後調査
1	バードストライクの有無の監視	—	16
2	渡り鳥の飛翔状況の監視	—	1

表 4-47 渡り鳥の事後調査の具体的内容

No.	環境監視 ・事後調査項目	具体的内容
1	バードストライクの有無の監視	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1 基毎に、地上からブレード先端部までの長さを半径とする円内を踏査し、鳥類等の死骸を探索する。</li> <li>・詳細は、「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 27 年 9 月修正版)」に記載された方法に従う。</li> <li>・供用後、1 年間、毎月 2 回以上実施する。</li> </ul>
2	渡り鳥の飛翔状況の監視	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業実施区域及びその周辺区域を対象に、定点観察法を実施する。</li> <li>・ガン類、ハクチョウ類の越冬期である 11 月から翌年の 1 月まで毎月 1 回程度実施する。</li> </ul>

## 4.3 爬虫類・両生類

### 1) 調査地域

実証 17 事例において選定されている調査地域を表 4-48 に示す。

8 事例で「対象事業実施区域から 300m までの区域」、6 事例で「250m までの区域」、3 事例で「500m までの区域」が選定されている。

表 4-48 実証 17 事例における爬虫類・両生類の調査地域

No.	調査地域	選定している事業数
1	対象事業実施区域から 500m までの区域	3
2	対象事業実施区域から 300m までの区域	8
3	対象事業実施区域から 250m までの区域	6

### 2) 調査手法

#### (a) 調査時期

実証 17 事例において選定されている調査時期を表 4-49 に示す。

すべての事例で春季、夏季、秋季の 3 季選定されており、そのうち 5 事例では早春季、又は、冬季も選定されている。

表 4-49 実証 17 事例における爬虫類・両生類の調査時期

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	3	春季、夏季、秋季	12
2	4	早春季、春季、夏季、秋季	3
3	4	春季、夏季、秋季、冬季	2

#### (b) 調査方法

実証 17 事例において選定されている現地調査の方法を表 4-50 に示す。

すべての事例で、直接観察法が選定されている。

この具体的内容を表 4-50 に示す。

表 4-50 実証 17 事例における爬虫類・両生類の調査方法

No.	調査方法	選定している事業数
1	直接観察法	17

表 4-51 爬虫類・両生類の調査方法の具体的内容

No.	調査方法	具体的内容
1	直接観察法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査地域を踏査し、タモ網等を用いて爬虫類・両生類の捕獲、卵の確認を行い、種名、個体数、確認位置、確認状況、確認環境等を記録する。</li> <li>・爬虫類・両生類の確認は個体の捕獲を原則とするが、捕獲できない場合には目撃確認として記録する。</li> <li>・また、ヘビ類は脱皮殻、カエル類は鳴き声による確認も併用する。</li> </ul>

### 3) 予測手法

実証 17 事例において選定されている予測項目を表 4-52 に示す。

「改変による生息環境の減少・喪失」については、すべての事例で「生息環境の改変率の計算」により予測されており、その他の項目については、すべての事例で「一般生態情報の例示、工事内容の例示等」により定性的に予測されている。

表 4-52 実証 17 事例における爬虫類・両生類の予測項目

No.	予測項目	選定している事業数
1	改変による生息環境の減少・喪失	17
2	移動経路の遮断・阻害	16
3	騒音による生息環境の悪化	6
4	騒音による餌資源の逃避・減少	1
5	工事関係車両への接触	15
6	濁水の流入による生息環境の悪化	16
7	騒音による生息環境の悪化	1
8	騒音による餌資源の逃避・減少	1

### 4) 評価手法

実証 17 事例において選定されている評価手法を表 4-53 に示す。

すべての事例で「環境影響の回避、低減に係る評価」が選定されており、そのうち 7 事例では「種の保存法等の国の基準との整合」、「自治体の環境配慮指針等との整合」も選定されている。

表 4-53 実証 17 事例における爬虫類・両生類の評価手法

No.	評価手法	選定している事業数
1	環境影響の回避、低減に係る評価	17
2	種の保存法等の国の基準との整合	7
3	自治体の環境配慮指針等との整合	7

## 5) 環境保全措置

実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例において選定されている環境保全措置を表 4-54(1)～(3)に示す。

「工事用資材等の搬出入、建設機械の稼働」に関しては、多くの事例で「エコドライブ・アイドリングストップ・動物への接触防止」、「環境配慮型車両・機械の使用・性能維持・低騒音・振動型工法の採用」等が記載されている。

「造成等の施工による一時的な影響」に関しては、すべての事例で「改変面積の縮小」、「濁水防止対策」が記載されており、多くの事例で「改変区域外への立ち入り制限」、「工事関係者への周知・環境監視」等が記載されている。

「地形改変及び施設の存在、施設の稼働」に関しては、多くの事例で「小動物の移動経路の確保」が記載されている。

表 4-54(1) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における爬虫類・両生類の環境保全措置  
(工事用資材等の搬出入、建設機械の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	エコドライブ・アイドリングストップ・動物への接触防止	16	8
2	環境配慮型車両・機械の使用・性能維持・低騒音・振動型工法の採用	14	9
3	工事関係者への周知・環境監視	10	3
4	車両の走行台数・建設機械の稼働台数の平準化	5	1
5	車両の走行台数・建設機械の稼働台数の低減	4	0
6	整地・転圧・散水・タイヤ洗浄	2	0
7	積載量の適正化・シート被覆	1	0
8	工事発生廃材等の適正処理	0	1

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

表 4-54(2) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における爬虫類・両生類の環境保全措置  
(造成等の施工による一時的な影響)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	改変面積の縮小	17	9
2	濁水防止対策	17	8
3	改変区域外への立ち入り制限	16	9
4	工事関係者への周知・環境監視	14	8
5	緑化	14	7
6	工事発生廃材等の適正処理	1	1
7	工事量の削減・平準化	0	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

表 4-54(3) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における爬虫類・両生類の環境保全措置  
(地形改変及び施設の存在、施設の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	小動物の移動経路の確保	11	7

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

#### 6) 事後調査

実証 17 事例では、事後調査は記載されていない。



## 4.4 昆虫類

### 1) 調査地域

実証 17 事例において選定されている調査地域を表 4-55 に示す。

8 事例で「対象事業実施区域から 300m までの区域」、6 事例で「250m までの区域」、3 事例で「500m までの区域」が選定されている。

表 4-55 実証 17 事例における昆虫類の調査地域

No.	調査地域	選定している事業数
1	対象事業実施区域から 500m までの区域	3
2	対象事業実施区域から 300m までの区域	8
3	対象事業実施区域から 250m までの区域	6

### 2) 調査手法

#### (a) 調査時期

実証 17 事例において選定されている調査時期を表 4-56 に示す。

すべての事例で春季、夏季、秋季の 3 季選定されており、そのうち 3 事例では初夏季のみの 1 季、又は、初夏季、冬季の 2 季も選定されている。

表 4-56 実証 17 事例における昆虫類の調査時期

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	3	春季、夏季、秋季	14
2	4	春季、初夏季、夏季、秋季	2
3	5	春季、初夏季、夏季、秋季、冬季	1

#### (b) 調査方法

実証 17 事例において選定されている現地調査の方法を表 4-57 に示す。

すべての事例で一般採集法、ベイトトラップ法が選定されており、そのうち 16 事例では、ライトトラップ法(ボックス法)も選定されている。

これらの具体的内容を表 4-58 に示す。

その他、1 事例でライトトラップ法(ボックス法)の代わりに、ライトトラップ法(カーテン法)が選定されている。さらに、ホタル類の重要な種が生息している可能性のある立地では、1 事例で一般採集法(夜間)が選定されている。

表 4-57 実証 17 事例における昆虫類の調査方法

No.	調査方法	選定している事業数
1	一般採集法	17
2	ベイトトラップ法	17
3	ライトトラップ法(ボックス法)	16
4	ライトトラップ法(カーテン法)	1
5	一般採集法(夜間)	1

表 4-58 昆虫類の調査方法の具体的内容

No.	調査方法	具体的内容
1	一般採集法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査地域を踏査し、捕虫網等を用いて昆虫類を採集する。</li> <li>・トンボ類、チョウ類等の大型で目立つ昆虫類やセミ類等の鳴き声を発する昆虫類については、目撃確認、鳴き声による確認として記録する。</li> <li>・重要な種が確認された場合には、種名、個体数、確認位置、確認状況、確認環境等を記録する。</li> </ul>
2	ベイトトラップ法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地表を徘徊する種を対象とする。</li> <li>・調査地域にあらかじめ設定した地点で、底に餌(誘引物)を入れたプラスチックコップを、口が地表と同一レベルとなるように埋設して、コップに落下した個体を採集する。</li> <li>・実証事例では、トラップは1地点につき10～30個設置され、1晩設置されている。</li> </ul>
3	ライトトラップ法(ボックス法)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・夜間に光源に集まる種を対象とする。</li> <li>・調査地域にあらかじめ設定した地点に、光源の下に大型ロート部と昆虫収納用ボックス部から成る捕虫器を設置し、光源に集まりロート部に落下した個体を採集する。</li> <li>・トラップは1地点につき1個とし、1晩設置する。</li> </ul>

### 3) 予測手法

実証 17 事例において選定されている予測項目を表 4-59 に示す。

「改変による生息環境の減少・喪失」については、すべての事例で「生息環境の改変率の計算」により予測されており、その他の項目については、すべての事例で「一般生態情報の例示、工事内容の例示等」により定性的に予測されている。

表 4-59 実証 17 事例における昆虫類の予測項目

No.	予測項目	選定している事業数	
1	工事中・供用後	改変による生息環境の減少・喪失	17
2	工事中	工事関係車両への接触	2
3		濁水の流入による生息環境の悪化	14
4	供用後	夜間照明による誘引	5

### 4) 評価手法

実証 17 事例において選定されている評価手法を表 4-60 に示す。

すべての事例で「環境影響の回避、低減に係る評価」が選定されており、そのうち 7 事例では「種の保存法等の国の基準との整合」、「自治体の環境配慮指針等との整合」も選定されている。

表 4-60 実証 17 事例における昆虫類の評価手法

No.	評価手法	選定している事業数
1	環境影響の回避、低減に係る評価	17
2	種の保存法等の国の基準との整合	7
3	自治体の環境配慮指針等との整合	7

## 5) 環境保全措置

実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例において選定されている環境保全措置を表 4-61(1)～(3)に示す。

「工事用資材等の搬出入、建設機械の稼働」に関しては、多くの事例で「工事関係者への周知・環境監視」等が記載されている。

「造成等の施工による一時的な影響」に関しては、すべての事例で「変更面積の縮小」、「濁水防止対策」が記載されており、多くの事例で「変更区域外への立ち入り制限」、「工事関係者への周知・環境監視」等が記載されている。

「地形改変及び施設の存在、施設の稼働」に関しては、多くの事例で「小動物の移動経路の確保」、「ライトアップの廃止」が記載されている。

表 4-61(1) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における昆虫類の環境保全措置  
(工事用資材等の搬出入、建設機械の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	工事関係者への周知・環境監視	10	3
2	整地・転圧・散水・タイヤ洗浄	2	0
3	工事発生廃材等の適正処理	0	1

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

表 4-61(2) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における昆虫類の環境保全措置  
(造成等の施工による一時的な影響)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	改変面積の縮小	17	9
2	濁水防止対策	17	8
3	改変区域外への立ち入り制限	16	9
4	工事関係者への周知・環境監視	14	8
5	緑化	14	7
6	工事発生廃材等の適正処理	1	1

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

表 4-61(3) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における昆虫類の環境保全措置  
(地形改変及び施設の存在、施設の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	小動物の移動経路の確保	11	7
2	ライトアップの廃止	10	9

注) 知見を充実させるため、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業を対象に集計した。

### 6) 事後調査

実証 17 事例において選定されている事後調査を表 4-62 に示す。

事後調査として記載されているものはないが、環境監視として 1 事例で「ヤボシホソマダラの生息状況の監視」が記載されている。

この具体的内容を表 4-63 に示す。

表 4-62 実証 17 事例における昆虫類の事後調査

No.	環境監視・事後調査項目	記載している事業数	
		環境監視	事後調査
1	ヤボシホソマダラの生息状況の監視	1	—

表 4-63 昆虫類の環境監視の具体的内容

No.	環境監視 ・事後調査項目	具体的内容
1	ヤボシホソマダラの生息状況の監視	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工事車両の徐行運転等により本種の生息に配慮しているかを確認する。</li> <li>・工事中、週に 1 度、周知がなされているかを確認する。</li> </ul>

## 4.5 魚類

### 1) 調査地域

実証 17 事例において選定されている調査地域を表 4-64 に示す。

14 事例で「対象事業実施区域に近接する河川区域」、2 事例で「対象事業実施区域から 500m までの区域」、1 事例で「250m までの区域」が選定されている。

表 4-64 実証 17 事例における魚類の調査地域

No.	調査地域	選定している事業数
1	対象事業実施区域から 500m までの区域	2
2	対象事業実施区域から 250m までの区域	1
3	対象事業実施区域に 近接する河川区域	14

### 2) 調査手法

#### (a) 調査時期

実証 17 事例において選定されている調査時期を表 4-65 に示す。

12 事例で春季、夏季、秋季の 3 季、3 事例で春季、夏季、秋季、冬季の 4 季、2 事例で春季、秋季の 2 季選定されている。

表 4-65 実証 17 事例における魚類の調査時期

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	2	春季、秋季	2
2	3	春季、夏季、秋季	12
3	4	春季、夏季、秋季、冬季	3

#### (b) 調査方法

実証 17 事例において選定されている現地調査の方法を表 4-66 に示す。

すべての事例で捕獲法が選定されており、そのうち 13 事例では目視観察法も選定されている。

これらの具体的内容を表 4-67 に示す。

表 4-66 実証 17 事例における魚類の調査方法

No.	調査方法	選定している事業数
1	捕獲法	17
2	目視観察法	13

表 4-67 魚類の調査方法の具体的内容

No.	調査方法	具体的内容
1	捕獲法	<ul style="list-style-type: none"> <li>河川域や止水域等の代表地点にあらかじめ設定した地点で、投網、タモ網、定置網等を用いて魚類を捕獲する。</li> <li>捕獲した魚類は、同定後に写真撮影及び計測を行い、速やかに放流する。</li> </ul>
2	目視観察法	<ul style="list-style-type: none"> <li>河川域や止水域等の代表地点にあらかじめ設定した地点で、潜水により魚類を目視で確認し、種名、個体数等を記録する。</li> </ul>

### 3) 予測手法

実証 17 事例において選定されている予測項目を表 4-68 に示す。

すべての事例で「一般生態情報の例示、工事内容の例示等」により定性的に予測されている。

表 4-68 実証 17 事例における魚類の予測項目

No.	予測項目	選定している事業数
1	変換による生息環境の減少・喪失	8
2	移動経路の遮断・阻害	1
3	濁水の流入による生息環境の悪化	15

### 4) 評価手法

実証 17 事例において選定されている評価手法を表 4-69 に示す。

すべての事例で「環境影響の回避、低減に係る評価」が選定されており、そのうち 7 事例では「種の保存法等の国の基準との整合」、「自治体の環境配慮指針等との整合」も選定されている。

表 4-69 実証 17 事例における魚類の評価手法

No.	評価手法	選定している事業数
1	環境影響の回避、低減に係る評価	17
2	種の保存法等の国の基準との整合	7
3	自治体の環境配慮指針等との整合	7

### 5) 環境保全措置

実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例において選定されている環境保全措置を

表 4-70(1)及び(2)に示す。

「工事中資材等の搬出入、建設機械の稼働」に関しては、多くの事例で「工事関係者への周知・環境監視」等が記載されている。

「造成等の施工による一時的な影響」に関しては、すべての事例で「改変面積の縮小」、「濁水防止対策」が記載されており、多くの事例で「改変区域外への立ち入り制限」、「工事関係者への周知・環境監視」等が記載されている。

表 4-70(1) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における魚類の環境保全措置  
(工所用資材等の搬出入、建設機械の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	工事関係者への周知・環境監視	10	3
2	整地・転圧・散水・タイヤ洗浄	2	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

表 4-70(2) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における魚類の環境保全措置  
(造成等の施工による一時的な影響)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	改変面積の縮小	17	9
2	濁水防止対策	17	8
3	改変区域外への立ち入り制限	16	9
4	工事関係者への周知・環境監視	14	8
5	緑化	14	7

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

## 6) 事後調査

実証 17 事例では、事後調査は記載されていない。

## 4.6 底生動物

### 1) 調査地域

実証 17 事例において選定されている調査地域を表 4-71 に示す。

14 事例で「対象事業実施区域に近接する河川区域」、2 事例で「対象事業実施区域から 500m までの区域」、1 事例で「250m までの区域」が選定されている。

表 4-71 実証 17 事例における底生動物の調査地域

No.	調査地域	選定している事業数
1	対象事業実施区域から 500m までの区域	2
2	対象事業実施区域から 250m までの区域	1
3	対象事業実施区域に 近接する河川区域	14

### 2) 調査手法

#### (a) 調査時期

実証 17 事例において選定されている調査時期を表 4-72 に示す。

12 事例で早春季、春季、秋季、又は、春季、夏季、秋季の 3 季、4 事例で春季、夏季、秋季、冬季の 4 季、1 事例で春季、秋季の 2 季選定されている。

表 4-72 実証 17 事例における底生動物の調査時期

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	2	春季、秋季	1
2	3	早春季、春季、秋季	1
3	3	春季、夏季、秋季	11
4	4	春季、夏季、秋季、冬季	4

#### (b) 調査方法

実証 17 事例において選定されている現地調査の方法を表 4-73 に示す。

すべての事例で定性採集法が選定されており、そのうち 10 事例では定量採集法も選定されている。これらの具体的内容を表 4-74 に示す。

表 4-73 実証 17 事例における底生動物の調査方法

No.	調査方法	選定している事業数
1	定性採集法	17
2	定量採集法	10



表 4-74 底生動物の調査方法の具体的内容

No.	調査方法	具体的内容
1	定性採集法	・河川域や止水域等の代表地点にあらかじめ設定した地点で、Dフレームネットにより底生動物を採集する。
2	定量採集法	・河川域の瀬にあらかじめ設定した地点で、サーバーネットにより底生動物を採集する。

### 3) 予測手法

実証 17 事例において選定されている予測項目を表 4-75 に示す。

すべての事例で「一般生態情報の例示、工事内容の例示等」により定性的に予測されている。

表 4-75 実証 17 事例における底生動物の予測項目

No.	予測項目	選定している事業数
1	工事中・供用後 変更による生息環境の減少・喪失	8
2	工事中 濁水の流入による生息環境の悪化	15
3	供用後 夜間照明による誘引	4

### 4) 評価手法

実証 17 事例において選定されている評価手法を表 4-76 に示す。

すべての事例で「環境影響の回避、低減に係る評価」が選定されており、そのうち 7 事例では「種の保存法等の国の基準との整合」、「自治体の環境配慮指針等との整合」も選定されている。

表 4-76 実証 17 事例における底生動物の評価手法

No.	評価手法	選定している事業数
1	環境影響の回避、低減に係る評価	17
2	種の保存法等の国の基準との整合	7
3	自治体の環境配慮指針等との整合	7

5) 環境保全措置

実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例において選定されている環境保全措置を表 4-77(1)～(3)に示す。

「工事用資材等の搬出入、建設機械の稼働」に関しては、多くの事例で「工事関係者への周知・環境監視」等が記載されている。

「造成等の施工による一時的な影響」に関しては、すべての事例で「改変面積の縮小」、「濁水防止対策」が記載されており、多くの事例で「改変区域外への立ち入り制限」、「工事関係者への周知・環境監視」等が記載されている。

「地形改変及び施設の存在、施設の稼働」に関しては、多くの事例で「ライトアップの廃止」が記載されている。

表 4-77(1) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における底生動物の環境保全措置  
(工事用資材等の搬出入、建設機械の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	工事関係者への周知・環境監視	10	3
2	整地・転圧・散水・タイヤ洗浄	2	0

注) 知見を充実させるため、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業を対象に集計した。

表 4-77(2) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における底生動物の環境保全措置  
(造成等の施工による一時的な影響)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	改変面積の縮小	17	9
2	濁水防止対策	17	8
3	改変区域外への立ち入り制限	16	9
4	工事関係者への周知・環境監視	14	8
5	緑化	14	7

注) 知見を充実させるため、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業を対象に集計した。

表 4-77(3) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における底生動物の環境保全措置  
(地形改変及び施設の存在、施設の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	ライトアップの廃止	10	9

注) 知見を充実させるため、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業を対象に集計した。

6) 事後調査

実証 17 事例では、事後調査は記載されていない。

## 4.7 クモ類

### 1) 調査地域

実証 17 事例において選定されている調査地域を表 4-78 に示す。

調査を実施している 1 事例を見ると、「対象事業実施区域から 250m までの区域」が選定されている。

表 4-78 実証 17 事例におけるクモ類の調査地域

No.	調査地域	選定している事業数
1	対象事業実施区域から 250m までの区域	1

### 2) 調査手法

#### (a) 調査時期

実証 17 事例において選定されている調査時期を表 4-79 に示す。

調査を実施している 1 事例を見ると、春季、夏季、秋季の 3 季選定されている。

表 4-79 実証 17 事例におけるクモ類の調査時期

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	3	春季、夏季、秋季	1

#### (b) 調査方法

実証 17 事例において選定されている現地調査の方法を表 4-80 に示す。

調査を実施している 1 事例を見ると、一般採集法が選定されている。

この具体的内容を表 4-81 に示す。

表 4-80 実証 17 事例におけるクモ類の調査方法

No.	調査方法	選定している事業数
1	一般採集法	1

表 4-81 クモ類の調査方法の具体的内容

No.	調査方法	具体的内容
1	一般採集法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査地域を踏査し、捕虫網等を用いてクモ類を採集する。</li> <li>・大型で目立つ造網性のクモ類については、目撃確認として記録する。</li> <li>・重要な種が確認された場合には、種名、個体数、確認位置、確認状況、確認環境等を記録する。</li> </ul>

**3) 予測手法**

調査を実施している1事例を見ると、重要な種が確認されておらず、予測されていない。

**4) 評価手法**

調査を実施している1事例を見ると、重要な種が確認されておらず、評価されていない。

**5) 環境保全措置**

調査を実施している1事例を見ると、重要な種が確認されておらず、環境保全措置は記載されていない。

**6) 事後調査**

調査を実施している1事例を見ると、重要な種が確認されておらず、事後調査は記載されていない。

## 4.8 陸産貝類

### 1) 調査地域

実証 17 事例において選定されている調査地域を表 4-82 に示す。

調査を実施している 3 事例を見ると、2 事例で「対象事業実施区域から 300m までの区域」、残り 1 事例で「250m までの区域」が選定されている。

表 4-82 実証 17 事例における陸産貝類の調査地域

No.	調査地域	選定している事業数
1	対象事業実施区域から 300m までの区域	2
2	対象事業実施区域から 250m までの区域	1

### 2) 調査手法

#### (a) 調査時期

実証 17 事例において選定されている調査時期を表 4-83 に示す。

調査を実施している 3 事例を見ると、1 事例で春季のみの 1 季、1 事例で夏季、秋季の 2 季、1 事例で早春季、春季、初夏季、夏季、秋季の 5 季選定されている。

表 4-83 実証 17 事例における陸産貝類の調査時期

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	1	春季	1
2	2	夏季、秋季	1
3	5	早春季、春季、初夏季、夏季、秋季	1

#### (b) 調査方法

実証 17 事例において選定されている現地調査の方法を表 4-84 に示す。

調査を実施している 3 事例を見ると、すべての事例で一般採集法が選定されている。

この具体的内容を表 4-85 に示す。

表 4-84 実証 17 事例における陸産貝類の調査方法

No.	調査方法	選定している事業数
1	一般採集法	3

表 4-85 陸産貝類の調査方法の具体的内容

No.	調査方法	具体的内容
1	一般採集法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査地域を踏査し、手鋏等を用いて陸産貝類の個体及び死殻を採集する。</li> <li>・大型で目立つ樹上性の陸産貝類については、目撃確認として記録する。</li> <li>・重要な種が確認された場合には、種名、個体数、確認位置、確認状況、確認環境等を記録する。</li> </ul>

### 3) 予測手法

実証 17 事例において選定されている予測項目を表 4-86 に示す。

調査を実施している 3 事例を見ると、「改変による生息環境の減少・喪失」については、すべての事例で「生息環境の改変率の計算」により予測されており、その他の項目については、すべての事例で「一般生態情報の例示、工事内容の例示等」により定性的に予測されている。

表 4-86 実証 17 事例における陸産貝類の予測項目

No.	予測項目	選定している事業数
1	改変による生息環境の減少・喪失	3
2	移動経路の遮断・阻害	1

### 4) 評価手法

実証 17 事例において選定されている評価手法を表 4-87 に示す。

調査を実施している 3 事例を見ると、すべての事例で「環境影響の回避、低減に係る評価」、「自治体の環境配慮指針等との整合」が選定されており、そのうち 2 事例では「種の保存法等の国の基準との整合」も選定されている。

表 4-87 実証 17 事例における陸産貝類の評価手法

No.	評価手法	選定している事業数
1	環境影響の回避、低減に係る評価	3
2	種の保存法等の国の基準との整合	2
3	自治体の環境配慮指針等との整合	3

### 5) 環境保全措置

実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例において選定されている環境保全措置を表 4-88(1)及び(2)に示す。

調査を実施している 3 事例を見ると、すべての事例で「工事用資材等の搬出入、建設機械の稼働」に関しては、「工事関係者への周知・環境監視」が記載されている。

「造成等の施工による一時的な影響」に関しては、すべての事例で「改変面積の縮小」、「改変区域外への立ち入り制限」、「緑化」が記載されている。

表 4-88(1) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における陸産貝類の環境保全措置  
(工事用資材等の搬出入、建設機械の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	工事関係者への周知・環境監視	3	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

表 4-88(2) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における陸産貝類の環境保全措置  
(造成等の施工による一時的な影響)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	改変面積の縮小	3	0
2	改変区域外への立ち入り制限	3	0
3	工事関係者への周知・環境監視	2	0
4	緑化	3	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

#### 6) 事後調査

実証 3 事例では、事後調査は記載されていない。

## 第5章 植物

### 5.1 植物相

#### (1) 種子植物・シダ植物

##### 1) 調査地域

実証 17 事例において選定されている調査地域を表 5-1 に示す。

8 事例で「対象事業実施区域から 300m までの区域」、4 事例で「100m までの区域」、3 事例で「500m までの区域」、2 事例で「250m までの区域」が選定されている。

表 5-1 実証 17 事例における植物相の調査地域

No.	調査地域	選定している事業数
1	対象事業実施区域から 500m までの区域	3
2	対象事業実施区域から 300m までの区域	8
3	対象事業実施区域から 250m までの区域	2
4	対象事業実施区域から 100m までの区域	4

##### 2) 調査手法

##### (a) 調査時期

実証 17 事例において選定されている調査時期を表 5-2 に示す。

すべての事例で春季、夏季、秋季の 3 季選定されており、そのうち 5 事例では早春季も選定されている。

表 5-2 実証 17 事例における植物相の調査時期

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	3	春季、夏季、秋季	12
2	4	早春季、春季、夏季、秋季	5

##### (b) 調査方法

実証 17 事例において選定されている現地調査の方法を表 5-3 に示す。

すべての事例で、踏査による目視確認が選定されている。

この具体的内容を表 5-4 に示す。

表 5-3 実証 17 事例における植物相の調査方法

No.	調査地域	選定している事業数
1	踏査による目視確認	17



表 5-4 植物相の調査方法の具体的内容

No.	調査方法	具体的内容
1	踏査による目視確認	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査地域を踏査し、確認された植物を目視により確認し、種名を記録する。</li> <li>・重要な種が確認された場合には、種名、個体数、確認位置、開花・結実等の生育状況、生育環境等を記録する。</li> </ul>

### 3) 予測手法

実証 17 事例において選定されている予測項目を表 5-5 に示す。

「改変による生育環境の減少・喪失」については、すべての事例で「生育地点の改変率の計算」により予測されており、その他の項目については、すべての事例で「工事内容の例示等」により定性的に予測されている。

表 5-5 実証 17 事例における植物の予測項目

No.	予測項目	選定している事業数
1	工事中・供用後 改変による生育環境の減少・喪失	17
2	工事中 工事用資材等の搬出入、建設機材の稼働による生育環境の悪化	2
3	濁水の流入による生育環境の悪化	7

### 4) 評価手法

実証 17 事例において選定されている評価手法を表 5-6 に示す。

すべての事例で「環境影響の回避、低減に係る評価」が選定されており、そのうち 9 事例では「自治体の環境配慮指針等との整合」、7 事例では「種の保存法等の国の基準との整合」も選定されている。

表 5-6 実証 17 事例における植物の評価手法

No.	評価手法	選定している事業数
1	環境影響の回避、低減に係る評価	17
2	種の保存法等の国の基準との整合	7
3	自治体の環境配慮指針等との整合	9

### 5) 環境保全措置

実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例において選定されている環境保全措置を表 5-7(1)及び(2)に示す。

「工事用資材等の搬出入、建設機械の稼働」が選定されている 2 事例を見ると、「整地・転圧・散水・タイヤ洗浄」、「工事関係者への周知・環境監視」等が記載されている。

「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」が選定されている 17 事例を見ると、すべての事例で「改変面積の縮小」、「改変区域外への立ち入り制限」が記載されており、多くの事例で「濁水防止対策」、「緑化」等が記載されている。

表 5-7(1) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における植物の環境保全措置  
(工事用資材等の搬出入、建設機械の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	整地・転圧・散水・タイヤ洗浄	3	8
2	工事関係者への周知・環境監視	2	8
3	環境配慮型車両・機械の使用・性能維持・低騒音・振動型工法の採用	1	1
4	車両の走行台数・建設機械の稼働台数の平準化	1	1
5	車両の走行台数・建設機械の稼働台数の低減	1	1
6	エコドライブ・アイドリングストップ・動物への接触防止	1	0
7	積載量の適正化・シート被覆	1	0
8	外来種等の分布拡大抑制	1	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。「整地・転圧・散水・タイヤ洗浄」が実証 3 事例となっているのは、評価書で追加した事例があったためである。

表 5-7(2) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における植物の環境保全措置  
(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)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	改変面積の縮小	17	9
2	改変区域外への立ち入り制限	17	9
3	濁水防止対策	15	8
4	緑化	15	8
5	工事関係者への周知・環境監視	13	8
6	移植等の代償措置	9	2
7	外来種等の分布拡大抑制	3	0
8	工事量の削減・平準化	0	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

## 6) 事後調査

実証 17 事例において選定されている事後調査表 5-8 に示す。

11 事例で「移植後の生育個体の監視」が記載されている。また、2 事例で「改変部付近の生育個体の監視」が記載されているが、そのうち 1 事例は環境監視として記載されている。

これらの具体的内容を表 5-9 に示す。

表 5-8 実証 17 事例における植物の事後調査

No.	環境監視・事後調査項目	記載している事業数	
		環境監視	事後調査
1	移植後の生育個体の監視	—	11
2	改変部付近の生育個体の監視	1	1

表 5-9 植物の環境監視・事後調査の具体的内容

No.	環境監視 ・事後調査項目	具体的内容
1	移植後の生育状況の監視	・移植後の生育個体の生育状況を確認し、その状況を記録する。
2	林縁の生育状況の監視	・改変部付近の生育個体の生育状況を確認し、その状況を記録する。

(2) 付着藻類

1) 調査地域

実証 17 事例において選定されている調査地域を表 5-14 に示す。

調査を実施している 1 事例を見ると、「対象事業実施区域から 500m までの区域」が選定されている。

表 5-10 実証 17 事例における植生の調査地域

No.	調査地域	選定している事業数
1	対象事業実施区域から 500m までの区域	1

2) 調査手法

(a) 調査時期

実証 17 事例において選定されている調査時期を表 5-15 に示す。

調査を実施している 1 事例を見ると、春季、夏季、秋季の 3 季選定されている。

表 5-11 実証 17 事例における植生の調査時期

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	3	春季、夏季、秋季	1

(b) 調査方法

実証 17 事例において選定されている現地調査の方法を表 5-16 に示す。

調査を実施している 1 事例を見ると、定量採集法が選定されている。

この具体的内容を表 5-17 に示す。

表 5-12 実証 17 事例における植生の調査方法

No.	調査地域	選定している事業数
1	定量採集法	1

表 5-13 植生の調査方法の具体的内容

No.	調査方法	具体的内容
1	定量採集法	・あらかじめ設定した地点で、5cm 四方の調査枠(コドラート)を用いて、石の表面に付着する藻類をブラシでこすり採集する。

3) 予測手法

調査を実施している 1 事例を見ると、重要な種が確認されておらず、予測されていない。

4) 評価手法

調査を実施している 1 事例を見ると、重要な種が確認されておらず、評価されていない。

5) 環境保全措置

調査を実施している 1 事例を見ると、重要な種が確認されておらず、環境保全措置は記載されていない。

6) 事後調査

調査を実施している 1 事例を見ると、重要な種が確認されておらず、事後調査は記載されていない。

## 5.2 植生

### 1) 調査地域

実証 17 事例において選定されている調査地域を表 5-14 に示す。

8 事例で「対象事業実施区域から 300m までの区域」、6 事例で「250m までの区域」、3 事例で「500m までの区域」が選定されている。

表 5-14 実証 17 事例における植生の調査地域

No.	調査地域	選定している事業数
1	対象事業実施区域から 500m までの区域	3
2	対象事業実施区域から 300m までの区域	8
3	対象事業実施区域から 250m までの区域	6

### 2) 調査手法

#### (a) 調査時期

実証 17 事例において選定されている調査時期を表 5-15 に示す。

11 事例で 2 季、3 事例で春季、夏季、秋季の 3 季、3 事例で秋季のみの 1 季選定されている。

表 5-15 実証 17 事例における植生の調査時期

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	1	秋季	3
2	2	春季、秋季	2
3	2	春季、夏季	1
4	2	初夏、夏季	1
5	2	夏季、秋季	7
6	3	春季、夏季、秋季	3

#### (b) 調査方法

実証 17 事例において選定されている現地調査の方法を表 5-16 に示す。

すべての事例で、目視確認(植生分布)、コドラート法が選定されている。

これらの具体的内容を表 5-17 に示す。

表 5-16 実証 17 事例における植生の調査方法

No.	調査地域	選定している事業数
1	踏査による目視確認(植生分布)	17
2	コドラート法	17

表 5-17 植生の調査方法の具体的内容

No.	調査方法	具体的内容
1	踏査による目視確認 (植生分布)	・調査地域を踏査し、空中写真から作成した判読素図を現況の植生分布と照合し、現存植生図を作成する。
2	コドラート法	・植物群落の代表的と考えられる地点に調査枠(コドラート)を設置し、調査枠内に生育する植物を高木層、亜高木層、低木層、草本層の各階層に区分し、階層ごとにすべての生育種及び被度・群落度を記録する。 ・被度・群落度の記録にはブラン-ブランケの植物社会学的方法を用いる。

### 3) 予測手法

実証 17 事例において選定されている予測項目を表 5-18 に示す。

重要な群落は 5 事例で確認されており、そのうち 4 事例で「**改変による生育環境の減少・喪失**」が「**生育環境の改変率の計算**」により予測されている。

表 5-18 実証 17 事例における植生の予測項目

No.	予測項目	選定している事業数
1	工事中・供用後 改変による生育環境の減少・喪失	5

### 4) 評価手法

実証 17 事例において選定されている評価手法を表 5-19 に示す。

すべての事例で「**環境影響の回避、低減に係る評価**」が選定されており、そのうち 9 事例では「**自治体の環境配慮指針等との整合**」、7 事例では「**種の保存法等の国の基準との整合**」も選定されている。

表 5-19 実証 17 事例における植生の評価手法

No.	評価手法	選定している事業数
1	環境影響の 回避、低減に係る評価	17
2	種の保存法等の 国の基準との整合	7
3	自治体の 環境配慮指針等との整合	9

### 5) 環境保全措置

実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例において選定されている環境保全措置を表 5-20(1)及び(2)に示す。

「**工事用資材等の搬出入、建設機械の稼働**」に関しては、「**整地・転圧・散水・タイヤ洗浄**」、「**工事関係者への周知・環境監視**」等が記載されている。

「**造成等の施工による一時的な影響**」に関しては、すべての事例で「**改変面積の縮小**」、「**改変区域外への立ち入り制限**」が記載されており、多くの事例で「**濁水防止対策**」、「**緑化**」等が記載されている。

このうち、「**改変面積の縮小**」、「**緑化**」の具体的事例を表 5-21 に示す。

表 5-20(1) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における植生の環境保全措置  
(工事用資材等の搬出入、建設機械の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	整地・転圧・散水・タイヤ洗浄	3	8
2	工事関係者への周知・環境監視	2	8
3	環境配慮型車両・機械の使用・性能維持・低騒音・振動型工法の採用	1	1
4	車両の走行台数・建設機械の稼働台数の平準化	1	1
5	車両の走行台数・建設機械の稼働台数の低減	1	1
6	エコドライブ・アイドリングストップ・動物への接触防止	1	0
7	積載量の適正化・シート被覆	1	0
8	外来種等の分布拡大抑制	1	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

表 5-20(2) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における植生の環境保全措置  
(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)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	改変面積の縮小	17	9
2	改変区域外への立ち入り制限	17	9
3	濁水防止対策	15	8
4	緑化	15	8
5	工事関係者への周知・環境監視	13	8
6	移植等の代償措置	9	2
7	外来種等の分布拡大抑制	3	0
8	工事量の削減・平準化	0	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。



表 5-21 植生の環境保全措置の具体的事例  
(造成等の施工による一時的な影響)

No.	環境保全措置	具体的事例
1	改変面積の縮小	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自然度の高い群落や保安林等、地域にとって重要な森林環境への直接改変による影響等に対して、可能な限り改変面積を縮小する計画である。</li> <li>・環境審査顧問会では、「保安林の指定範囲は、行政界や土地所有の関係等で規定されることが多く、例えば防災目的の保安林では、保全対象となる住居等への防災機能上の必要範囲だけのケースもあり、当該林分に隣接する指定外の林分も群落組成としては同質である場合が多く、植生調査等で、その同質エリアを把握した上で、その区域一体を保全対象として考慮すべき」と指摘を受けている事例がある。</li> </ul>
4	緑化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自然度の高い群落や保安林等、地域にとって重要な森林環境への直接改変による影響等に対して、在来種による早期の樹林回復を行う計画である。</li> <li>・この事例では、専門家等の意見にもとづき、先行事例で効果が確認されている「伐り株移植」を導入している。</li> <li>・落葉広葉樹を対象としたもので、先行事例では伐採後の伐り株をバックホー等で引き抜き、緑化法面等へ植えつけており、移植適期は晩秋～晩冬の樹木の休眠期とされる。*1</li> </ul>

注) \*1: 先行事例として下記のもの知られている。

資料 1. 「伐り株緑化の最新事例報告」(H22 年度 北海道開発技術研究発表会論文)

6) 事後調査

実証 17 事例において選定されている事後調査を表 5-22 に示す。

事後調査として記載されているものはないが、環境監視として 1 事例で「クロマツ林の状況の監視」が記載されている。

この具体的内容を表 5-23 に示す。

表 5-22 実証 17 事例における植生の事後調査

No.	環境監視・事後調査項目	記載している事業数	
		環境監視	事後調査
1	クロマツ林の状況の監視	1	—

表 5-23 植生の環境監視の具体的内容

No.	環境監視・事後調査項目	具体的内容
1	クロマツ林の状況の監視	<ul style="list-style-type: none"> <li>・松食い虫の拡散を媒介するカミキリムシの繁殖時期の 6～8 月に伐採行為を調査する。</li> <li>・他の時期でも伐採されたクロマツがグリーンシートを被せる等により処理が適切に行われているかを調査する。</li> <li>・ニセアカシアの伐採の有無を調査する。</li> </ul>

## 第6章 生態系

### 6.1 上位性

#### 1) 注目種

実証 17 事例において選定されている注目種を表 6-1 に示す。

また、注目種として選定された上位 3 種の餌種を表 6-2(1)~(3)に示す。

10 事例でクマタカ、7 事例でノスリ、3 事例でオオタカが選定されている。

クマタカを選定している 10 事例を見ると、9 事例でノウサギ、ヤマドリ等の鳥類が餌種として選定されている。

ノスリを選定している 7 事例を見ると、6 事例でネズミ類が餌種として選定されている。

オオタカを選定している 3 事例を見ると、すべての事例で鳥類が餌種として選定されている。

表 6-1 実証 17 事例における注目種

No.	注目種	選定している事業数
1	クマタカ	10
2	ノスリ	7
3	オオタカ	3
4	ハイタカ	1
5	チュウヒ	1
6	ハチクマ	1
7	イヌワシ	1

表 6-2(1) 注目種(クマタカ)の餌種

No.	餌種	選定している事業数
1	ノウサギ	9
2	ヤマドリ等の鳥類	9
3	ヘビ類	7
4	ネズミ類	2
5	テン	1

表 6-2(2) 注目種(ノスリ)の餌種

No.	餌種	選定している事業数
1	ネズミ類	6
2	モグラ類	2
3	リス	1

表 6-2(3) 注目種(オオタカ)の餌種

No.	餌種	選定している事業数
1	鳥類	3

## 2) 調査地域

注目種上位3種において選定されている調査地域を表6-3～表6-8に示す。

生息・繁殖状況調査を見ると、クマタカ、ノスリで最も多く選定されているのは「対象事業実施区域から1500mまでの区域」であり、オオタカは事例数が少ないこともありばらけて選定されている。

餌種・餌資源量調査を見ると、生息・繁殖状況調査と同じ調査地域を選定している事例が多いが、生息・繁殖状況調査より狭い調査地域を選定している事例もある。

表 6-3 クマタカの生息・繁殖状況調査における調査地域

No.	調査地域	選定している事業数
1	対象事業実施区域から2000mまでの区域	2
2	対象事業実施区域から1500mまでの区域	4
3	定義なし	4

表 6-4 クマタカの餌種・餌資源量調査における調査地域

No.	調査地域	選定している事業数
1	対象事業実施区域から1500mまでの区域	2
2	対象事業実施区域から500mまでの区域	1
3	対象事業実施区域から300mまでの区域	1
4	対象事業実施区域から250mまでの区域	2
5	定義なし	4

表 6-5 ノスリの生息・繁殖状況調査における調査地域

No.	調査地域	選定している事業数
1	対象事業実施区域から2000mまでの区域	1
2	対象事業実施区域から1500mまでの区域	5
3	定義なし	1

表 6-6 ノスリの餌種・餌資源量調査における調査地域

No.	調査地域	選定している事業数
1	対象事業実施区域から 2000m までの区域	1
2	対象事業実施区域から 1500m までの区域	2
3	対象事業実施区域から 500m までの区域	1
4	対象事業実施区域から 300m までの区域	1
5	対象事業実施区域から 250m までの区域	2

表 6-7 オオタカの生息・繁殖状況調査における調査地域

No.	調査地域	選定している事業数
1	対象事業実施区域から 2000m までの区域	1
2	対象事業実施区域から 500m までの区域	1
3	対象事業実施区域から 250m までの区域	1

表 6-8 オオタカの餌種・餌資源量調査における調査地域

No.	調査地域	選定している事業数
1	対象事業実施区域から 500m までの区域	2
2	対象事業実施区域から 250m までの区域	1

### 3) 調査手法

#### (a) 調査時期

注目種上位 3 種において選定されている調査期間を表 6-9～表 6-11 に示す。

クマタカを選定している 10 事例を見ると、7 事例で 2 営巣期、3 事例で 1 営巣期選定されており、調査時期は、基本的にすべての事例で毎月 1 回選定されている。

ノスリを選定している 7 事例を見ると、5 事例で 2 営巣期、2 事例で 1 営巣期選定されており、調査時期は、基本的にすべての事例で毎月 1 回選定されている。

オオタカを選定している 3 事例を見ると、すべての事例で 2 営巣期選定されており、調査時期は、基本的にすべての事例で毎月 1 回選定されている。

表 6-9 クマタカの調査期間

No.	調査期間	選定している事業数
1	2 営巣期	7
2	1 営巣期	3

表 6-10 ノスリの調査期間

No.	調査期間	選定している事業数
1	2 営巣期	5
2	1 営巣期	2

表 6-11 オオタカの調査期間

No.	調査期間	選定している事業数
1	2 営巣期	3

## (b) 調査方法

注目種上位 3 種において選定されている現地調査の方法を表 6-12～表 6-17 に示す。

クマタカを選定している 10 事例を見ると、すべての事例で定点観察法が選定されており、そのうち 9 事例で踏査による目視確認(営巣状況)も選定されている。クマタカの餌種・資源量としてノウサギを選定している 9 事例を見ると、糞粒法、INTGEP 法、ヤマドリ等の鳥類を選定している 9 事例を見ると、任意観察法、ライセンス法、ポイントセンサ法、ヘビ類を選定している 7 事例を見ると、直接観察法が選定されている。

ノスリを選定している 7 事例を見ると、すべての事例で定点観察法が選定されており、そのうち 6 事例で踏査による目視確認(営巣状況)も選定されている。ノスリの餌種・資源量としてネズミ類を選定している 6 事例を見ると、捕獲法(シャーマントラップ)が選定されている。

オオタカを選定している 3 事例を見ると、すべての事例で定点観察法、踏査による目視確認(営巣状況)が選定されている。オオタカの餌種・資源量として鳥類を選定している 3 事例を見ると、ポイントセンサ法が選定されている。

これらの具体的内容を表 6-18～表 6-20 に示す。

表 6-12 クマタカの生息・繁殖状況の調査方法

No.	調査方法	選定している事業数
1	定点観察法	10
2	踏査による目視確認(営巣状況)	9

表 6-13(1) クマタカの餌種・資源量(ノウサギ)の調査方法

No.	調査方法	選定している事業数
1	糞粒法	9
2	INTGEP 法	6

表 6-13(2) クマタカの餌種・資源量(ヤマドリ等の鳥類)の調査方法

No.	調査方法	選定している事業数
1	任意観察法	6
2	ラインセンサス法	6
3	ポイントセンサス法	4

表 6-13(3) クマタカの餌種・資源量(ヘビ類)の調査方法

No.	調査方法	選定している事業数
1	直接観察法	7

表 6-14 ノスリの生息・繁殖状況の調査方法

No.	調査方法	選定している事業数
1	定点観察法	7
2	踏査による目視確認(営巣状況)	6

表 6-15 ノスリの餌種・資源量(ネズミ類)の調査方法

No.	調査方法	選定している事業数
1	捕獲法(シャーマントラップ)	6

表 6-16 オオタカの生息・繁殖状況の調査方法

No.	調査方法	選定している事業数
1	定点観察法	3
2	踏査による目視確認(営巣状況)	3

表 6-17 オオタカの餌種・資源量(鳥類)の調査方法

No.	調査方法	選定している事業数
1	ポイントセンサス法	3

表 6-18 クマタカの餌種・資源量の調査方法の具体的内容

No.	調査方法	具体的内容
1	糞粒法(ノウサギ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査地域にあらかじめ設定した地点に、方形枠(コドラート)を設置する。</li> <li>調査枠を設置する際に、ノウサギの糞粒を除去する。</li> <li>以降、季節ごとに調査枠を見回り、ノウサギの糞粒を除去し、糞粒数を記録する。</li> </ul>
2	INTGEP 法(ノウサギ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>積雪上に残された足跡の総延長(m/ha)を1頭1夜あたりの平均移動距離(m)で除し、生息密度を推定する。</li> </ul>
3	任意観察法 (ヤマドリ等の鳥類)	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査地域を任意に歩きながら、目撃や鳴き声によって確認されたヤマドリ等の鳥類の種名、個体数、確認位置、行動、確認環境、飛行高度等を記録する。</li> </ul>
4	ラインセンサス法 (ヤマドリ等の鳥類)	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査地域にあらかじめ設定した経路を早朝～午前中にゆっくり踏査し、目撃や鳴き声によって確認された鳥類の種名、個体数、確認位置、行動、確認環境、飛行高度等を記録する。</li> </ul>
5	ポイントセンサス法 (ヤマドリ等の鳥類)	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査地域にあらかじめ設定した地点で早朝～午前中に観察を行い、目撃や鳴き声によって確認された鳥類の種名、個体数、確認位置、行動、確認環境、飛行高度等を記録する。</li> </ul>
6	直接観察法(ヘビ類)	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査地域を踏査し、タモ網等を用いてヘビ類の捕獲を行い、種名、個体数、確認位置、確認状況、生息環境等を記録する。</li> <li>ヘビ類の確認は個体の捕獲を原則とするが、捕獲できない場合には目撃確認として記録する。</li> <li>また脱皮殻による確認も併用する。</li> </ul>

表 6-19 ノスリの餌種・資源量の調査方法の具体的内容

No.	調査方法	具体的内容
1	捕獲法(シャーマントラップ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査地域にあらかじめ設定した地点にシャーマントラップを設置する。</li> <li>捕獲したネズミ類等は、同定後に写真撮影及び計測を行い、速やかに放獣する。</li> <li>実証事例では、トラップは1地点につき10～30個設置され、2晩設置されている。</li> </ul>

表 6-20 オオタカの餌種・資源量の調査方法の具体的内容

No.	調査方法	具体的内容
1	ポイントセンサス法	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査地域にあらかじめ設定した地点で早朝～午前中に観察を行い、目撃や鳴き声によって確認された鳥類の種名、個体数、確認位置、行動、確認環境、飛行高度等を記録する。</li> </ul>

#### 4) 予測手法

注目種上位3種において選定されている予測項目を表6-21～表6-23に示す。

「営巣適地」、「探餌適地」、「餌資源量」については3種とも選定されており、クマタカ、オオタカでは「生息状況及び行動圏」も選定されている。

表 6-21 クマタカの予測項目

No.	予測項目	選定している事業数
1	生息状況及び行動圏	3
2	営巣適地	10
3	探餌適地	16
4	餌資源量	9

表 6-22 ノスリの予測項目

No.	予測項目	選定している事業数
1	生息適地	1
2	営巣適地	7
3	採餌適地	11
4	餌資源量	6

表 6-23 オオタカの予測項目

No.	予測項目	選定している事業数
1	生息状況及び行動圏	2
2	生息適地	2
3	営巣適地	3
4	採餌適地	6
5	餌資源量	3

### 5) 評価手法

実証 17 事例において選定されている評価手法を表 6-24 に示す。

すべての事例で「環境影響の回避、低減に係る評価」が選定されており、そのうち 8 事例では「種の保存法等の国の基準との整合」、6 事例では「自治体の環境配慮指針等との整合」も選定されている。

表 6-24 実証 17 事例における上位性の評価手法

No.	評価手法	選定している事業数
1	環境影響の回避、低減に係る評価	17
2	種の保存法等の国の基準との整合	8
3	自治体の環境配慮指針等との整合	6

### 6) 環境保全措置

実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例において選定されている環境保全措置を表 6-25(1)～(3)に示す。

「工事中資材等の搬出入、建設機械の稼働」に関しては、多くの事例で「環境配慮型車両・機械の使用・性能維持・低騒音・振動型工法の採用」、「エコドライブ・アイドリングストップ・動物への接触防止」等が記載されている。

「造成等の施工による一時的な影響」に関しては、多くの事例で「改変面積の縮小」、「改変区域外への立ち入り制限」、「濁水防止対策」等が記載されている。

「地形改変及び施設の存在、施設の稼働」に関しては、多くの事例で「小動物の移動経路の確保」、「ライトアップの廃止」等が記載されている。



表 6-25(1) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における上位性の環境保全措置  
(工事用資材等の搬出入、建設機械の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	環境配慮型車両・機械の使用・性能維持・低騒音・振動型工法の採用	14	9
2	エコドライブ・アイドリングストップ・動物への接触防止	14	7
3	工事関係者への周知・環境監視	11	4
4	車両の走行台数・建設機械の稼働台数の低減	5	0
5	車両の走行台数・建設機械の稼働台数の平準化	4	1
6	整地・転圧・散水・タイヤ洗浄	2	0
7	猛禽類の営巣地への配慮	2	0
8	積載量の適正化・シート被覆	1	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

表 6-25(2) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における上位性の環境保全措置  
(造成等の施工による一時的な影響)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	改変面積の縮小	16	9
2	改変区域外への立ち入り制限	15	9
3	濁水防止対策	15	8
4	緑化	13	8
5	工事関係者への周知・環境監視	6	5
6	外来種等の分布拡大抑制	1	0
7	移植等の代償措置	1	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

表 6-25(3) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における上位性の環境保全措置  
(地形改変及び施設の存在、施設の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	小動物の移動経路の確保	12	8
2	ライトアップの廃止	12	9
3	事後調査・追加的な保全措置	5	1
4	低騒音型風車の採用・性能維持	4	0
5	代替巣等の代償措置	2	0
6	風車配置の変更	1	0
7	鳥類の移動経路の確保	1	0
8	風車の視認性の向上	1	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

### 7) 事後調査

実証 17 事例において選定されている事後調査を表 6-26 に示す。

3 事例で「バードストライク、バットストライクの有無の監視」、2 事例で「希少猛禽類の生息・繁殖状況の監視」が記載されている。また、環境監視として「希少猛禽類の行動の監視」が記載されている。

これらの具体的内容を表 6-27 に示す。

表 6-26 実証 17 事例における上位性の事後調査

No.	環境監視・事後調査項目	記載している事業数	
		環境監視	事後調査
1	バードストライク、バットストライクの有無の監視	—	3
2	希少猛禽類の生息・繁殖状況の監視	—	2
3	希少猛禽類の行動の監視	1	—

表 6-27 上位性の環境監視・事後調査の具体的内容

No.	環境監視・事後調査項目	具体的内容
1	バードストライク、バットストライクの有無の監視	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1 基毎に、地上からブレード先端部までの長さを半径とする円内を踏査し、鳥類等の死骸を探索する。</li> <li>・詳細は、「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 27 年 9 月修正版)」に記載された方法に従う。</li> <li>・供用後、1 年間、毎月 2 回以上実施する。</li> </ul>
2	希少猛禽類の生息・繁殖状況の監視	<ul style="list-style-type: none"> <li>・定点観察(3 定点)及び移動観察により、希少猛禽類の飛翔状況、営巣地等を確認する。</li> <li>・期間は供用後、1 年間とする。</li> </ul>
3	希少猛禽類の行動の監視	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3 月の繁殖行動開始から 8 月の雛の巣立ち時期まで 1 週間に 1 度の頻度で希少猛禽類の行動観察を行う。</li> <li>・営巣の可能性のある場所で観察圧力がかからない距離で目視観察する。</li> </ul>

## 6.2 典型性

### 1) 注目種

実証 17 事例において選定されている注目種を表 6-28 に示す。

6 事例でタヌキ、4 事例でアカネズミ、3 事例でノウサギが選定されている。

表 6-28 実証 17 事例における注目種

No.	注目種	選定している事業数
1	タヌキ	6
2	アカネズミ	4
3	ノウサギ	3
4	テン	1
5	カワラヒワ	1
6	コゲラ	1
7	草地性鳥類	1

### 2) 調査地域

注目種上位 3 種において選定されている調査地域を表 6-29～表 6-34 に示す。

タヌキで最も多く選定されているのは「対象事業実施区域から 500m までの区域」、「300m までの区域」、アカネズミで最も多く選定されているのは「300m までの区域」、「250m までの区域」、ノウサギで最も多く選定されているのは「300m までの区域」である。

表 6-29 タヌキの生息状況調査における調査地域

No.	調査地域	選定している事業数
1	対象事業実施区域から 500m までの区域	2
2	対象事業実施区域から 300m までの区域	2
3	対象事業実施区域から 250m までの区域	1
4	定義なし	1

表 6-30 タヌキの餌種・餌資源量調査における調査地域

No.	調査地域	選定している事業数
1	対象事業実施区域から 500m までの区域	2
2	対象事業実施区域から 300m までの区域	2
3	対象事業実施区域から 250m までの区域	1
4	定義なし	1

表 6-31 アカネズミの生息状況調査における調査地域

No.	調査地域	選定している事業数
1	対象事業実施区域から 300m までの区域	2
2	対象事業実施区域から 250m までの区域	2

表 6-32 アカネズミの餌種・餌資源量調査における調査地域

No.	調査地域	選定している事業数
1	対象事業実施区域から 300m までの区域	2
2	対象事業実施区域から 250m までの区域	2

表 6-33 ノウサギの生息状況調査における調査地域

No.	調査地域	選定している事業数
1	対象事業実施区域から 300m までの区域	2
2	対象事業実施区域から 250m までの区域	1

表 6-34 ノウサギの餌種・餌資源量調査における調査地域

No.	調査地域	選定している事業数
1	対象事業実施区域から 300m までの区域	2
2	対象事業実施区域から 250m までの区域	1

### 3) 調査手法

#### (a) 調査時期

注目種上位 3 種において選定されている調査時期を表 6-35～表 6-37 に示す。

タヌキを選定している 6 事例を見ると、2 事例で 4 季、1 事例ずつで 2 季、3 季、5 季、6 季選定されている。

アカネズミを選定している 4 事例を見ると、3 事例で 3 季、1 事例で 4 季選定されている。

ノウサギを選定している 3 事例を見ると、2 事例で 4 季、1 事例で 3 季選定されている。

表 6-35 タヌキの調査時期

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	2	春季、秋季	1
2	3	春季、夏季、秋季	1
3	4	春季、夏季、秋季、冬季	2
4	5	春季、初夏、夏季、秋季、冬季	1
4	6	早春季、春季、初夏、夏季、秋季、冬季	1

表 6-36 アカネズミの調査時期

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	3	春季、夏季、秋季	3
2	4	春季、夏季、秋季、冬季	1

表 6-37 ノウサギの調査時期

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	3	春季、夏季、秋季	1
2	4	春季、夏季、秋季、冬季	2

## (b) 調査方法

注目種上位 3 種において選定されている現地調査の方法を表 6-38～表 6-43 に示す。

タヌキを選定している 6 事例を見ると、すべての事例で直接観察法・フィールドサイン法が選定されており、餌種・資源量はコドラート法(土壌動物)、糞の内容物確認、ベイトトラップ法(地表徘徊性昆虫類)等が選定されている。

アカネズミを選定している 4 事例を見ると、すべての事例で捕獲法(シャーマントラップ)が選定されており、餌種・資源量はコドラート法(植物)、コドラート法(土壌動物)等が選定されている。

ノウサギを選定している 3 事例を見ると、すべての事例で糞粒法が選定されており、餌種・資源量はコドラート法(草木)が選定されている。

これらの具体的内容を表 6-44～表 6-46 に示す。

表 6-38 タヌキの生息状況の調査方法

No.	調査地域	選定している事業数
1	直接観察法・フィールドサイン法	6

表 6-39 タヌキの餌種・資源量の調査方法

No.	調査地域	選定している事業数
1	コドラート法(土壌動物)	6
2	糞の内容物確認	4
3	ベイトトラップ法(地表徘徊性昆虫類)	4
4	コドラート法(植物)	3
5	捕獲法(シャーマントラップ)(ネズミ類)	2

表 6-40 アカネズミの生息状況の調査方法

No.	調査地域	選定している事業数
1	捕獲法(シャーマントラップ)	4

表 6-41 アカネズミの餌種・資源量の調査方法

No.	調査地域	選定している事業数
1	コドラート法(植物)	4
2	コドラート法(土壌動物)	3
3	ベイトトラップ法	1

表 6-42 ノウサギの生息状況の調査方法

No.	調査地域	選定している事業数
1	糞粒法	3

表 6-43 ノウサギの餌種・資源量の調査方法

No.	調査地域	選定している事業数
1	コドラート法(草木)	3

表 6-44 タヌキの調査方法の具体的内容

No.	調査方法	具体的内容
1	コドラート法(土壌動物)	・植物群落の代表的と考えられる地点に調査枠(コドラート)を任意に設置し、枠内の表層の落葉落枝及び表土を採集し、その中に含まれる目視可能な動物を採集する。
2	糞の内容物確認	・当該地域に生息するタヌキの餌対象種を把握するため、糞を採集し、内容物を分析する。
3	ベイトトラップ法 (地表徘徊性昆虫類)	・底に餌(誘引物)を入れたプラスチックコップを、口が地表と同一レベルなるよう埋設し、コップに落下した個体を採集する。
4	コドラート法(植物)	・植物群落の代表的と考えられる地点に調査枠(コドラート)を任意に設置し、枠内に落下している種子・果実を採取し、採取した種子・果実の個数及び乾燥重量を計測する。
5	捕獲法(シャーマントラップ) (ネズミ類)	・シャーマントラップを設置する。 ・捕獲したネズミ類は、同定後に写真撮影及び計測を行い、速やかに放獣する。

表 6-45 アカネズミの調査方法の具体的内容

No.	調査方法	具体的内容
1	コドラート法(植物)	・植物群落の代表的と考えられる地点に調査枠(コドラート)を任意に設置し、枠内に落下している種子・果実を採取し、採取した種子・果実の個数及び乾燥重量を計測する。
2	コドラート法(土壌動物)	・植物群落の代表的と考えられる地点に調査枠(コドラート)を任意に設置し、枠内の表層の落葉落枝及び表土を採集し、その中に含まれる目視可能な動物を採集する。
3	ベイトトラップ法 (地表徘徊性昆虫類)	・底に餌(誘引物)を入れたプラスチックコップを、口が地表と同一レベルなるよう埋設し、コップに落下した個体を採集する。

表 6-46 ノウサギの調査方法の具体的内容

No.	調査方法	具体的内容
1	コドラート法(植物)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生育しているすべての植物を調査対象とし、ニホンノウサギの採食できる範囲にある植物の被度及び平均高を記録する。</li> <li>・採食できる範囲は、ニホンノウサギの一般的な体長から高さ 50cm とする。また、草本類と木本類を区別して記録する。</li> </ul>

#### 4) 予測手法

注目種上位 3 種において選定されている予測項目を表 6-47～表 6-49 に示す。

「生息状況」、「生息適地」、「餌資源量」については 3 種とも共通して選定されており、タヌキ、ノウサギでは「行動圏」も選定されている。

表 6-47 タヌキの予測項目

No.	予測項目	選定している事業数
1	行動圏	2
2	生息状況	6
3	生息適地	6
4	探餌適地	4
5	餌資源量	6

表 6-48 アカネズミの予測項目

No.	予測項目	選定している事業数
1	生息状況	4
2	生息適地	3
3	探餌適地	2
4	餌資源量	4

表 6-49 ノウサギの予測項目

No.	予測項目	選定している事業数
1	行動圏	2
2	生息状況	3
3	生息適地	3
4	餌資源量	3

#### 5) 評価手法

実証 17 事例において選定されている評価手法を表 6-50 に示す。

すべての事例で「環境影響の回避、低減に係る評価」が選定されており、そのうち 8 事例では「種の保存法等の国の基準との整合」、6 事例では「自治体の環境配慮指針等との整合」も選定されている。

表 6-50 実証 16 事例における典型性の評価手法

No.	評価手法	選定している事業数
1	環境影響の回避、低減に係る評価	17
2	種の保存法等の国の基準との整合	8
3	自治体の環境配慮指針等との整合	6

## 6) 環境保全措置

実証 17 事例において選定されている環境保全措置を表 6-51(1)～(3)に示す。

「工事用資材等の搬出入、建設機械の稼働」に関しては、多くの事例で「環境配慮型車両・機械の使用・性能維持・低騒音・振動型工法の採用」、「エコドライブ・アイドリングストップ・動物への接触防止」等が記載されている。

「造成等の施工による一時的な影響」に関しては、多くの事例で「改変面積の縮小」、「改変区域外への立ち入り制限」、「濁水防止対策」等が記載されている。

「地形改変及び施設の存在、施設の稼働」に関しては、多くの事例で「小動物の移動経路の確保」、「ライトアップの廃止」等が記載されている。

表 6-51(1) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における典型性の環境保全措置  
(工事用資材等の搬出入、建設機械の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	環境配慮型車両・機械の使用・性能維持・低騒音・振動型工法の採用	14	9
2	エコドライブ・アイドリングストップ・動物への接触防止	14	7
3	工事関係者への周知・環境監視	11	4
4	車両の走行台数・建設機械の稼働台数の低減	5	0
5	車両の走行台数・建設機械の稼働台数の平準化	4	1
6	整地・転圧・散水・タイヤ洗浄	2	0
7	猛禽類の営巣地への配慮	2	0
8	積載量の適正化・シート被覆	1	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。



表 6-51(2) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における典型性の環境保全措置  
(造成等の施工による一時的な影響)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	改変面積の縮小	16	9
2	改変区域外への立ち入り制限	15	9
3	濁水防止対策	15	8
4	緑化	13	8
5	工事関係者への周知・環境監視	6	5
6	外来種等の分布拡大抑制	1	0
7	移植等の代償措置	1	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

表 6-51(3) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における上位性の環境保全措置  
(地形改変及び施設の存在、施設の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	小動物の移動経路の確保	12	8
2	ライトアップの廃止	12	9
3	事後調査・追加的な保全措置	5	1
4	低騒音型風車の採用・性能維持	4	0
5	代替巣等の代償措置	2	0
6	風車配置の変更	1	0
7	鳥類の移動経路の確保	1	0
8	風車の視認性の向上	1	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

## 7) 事後調査

実証 17 事例では、事後調査は記載されていない。

## 6.3 特殊性

実証 17 事例では、特殊性は選定されていない。

## 第7章 景観

### 1) 調査手法

#### (a) 調査時期

実証 17 事例において選定されている調査時期を表 7-1(1)～(3)に示す。

主要な眺望点では、調査を実施した 3 事例中 2 事例で 2 季、1 事例で 1 季、景観資源では、調査を実施した 3 事例中 2 事例で 2 季、1 事例で 1 季、主要な眺望景観では、調査を実施した 17 事例中 8 事例で 1 季、3 事例ずつで 4 季、3 季、2 事例で 2 季、1 事例で 5 季選定されている。

表 7-1(1) 実証 17 事例における景観(主要な眺望点)の調査時期

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	1	冬季	1
2	2	春季、秋季	1
3	2	夏季、秋季	1

表 7-1(2) 実証 17 事例における景観(景観資源)の調査時期

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	1	冬季	1
2	2	春季、秋季	1
3	2	夏季、秋季	1

表 7-1(3) 実証 17 事例における景観(主要な眺望景観)の調査時期

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	1	夏季	1
2	1	秋季	4
3	1	冬季	1
4	1	春季又は夏季	2
5	2	春季、秋季	1
6	2	夏季、秋季	1
7	3	春季、秋季、冬季	2
8	3	春季、夏季、秋季	1
9	4	春季、夏季、秋季、冬季	3
10	5	春季、夏季、秋季、冬季、雨天時	1

#### (b) 調査方法

実証 17 事例において選定されている現地調査の方法を表 7-2 に示す。

すべての事例で主要な眺望景観の状況が選定されており、そのうち 3 事例では主要な眺望点の状況、景観資源の状況も選定されている。

これらの具体的内容を表 7-3 に示す。

表 7-2 実証 17 事例における景観の調査方法

No.	調査方法	選定している事業数
1	主要な眺望点の状況	3
2	景観資源の状況	3
3	主要な眺望景観の状況	17

表 7-3 景観の調査方法の具体的内容

No.	調査方法	具体的内容
1	主要な眺望点の状況	・現地踏査等により主要な眺望点の状況を把握する。
2	景観資源の状況	・現地踏査等により景観資源の状況を把握する。
3	主要な眺望景観の状況	・眺望点からの写真撮影により眺望景観の状況を把握する。

## 2) 予測手法

実証 17 事例において選定されている予測手法を表 7-4 に示す。

すべての事例で「フォトモンタージュ法による視覚的な表現手法による予測」、「分布位置と対象事業実施区域との重ね合わせ」が選定されている。

表 7-4 実証 17 事例における景観の予測手法

No.	予測手法	選定している事業数
1	フォトモンタージュ法による視覚的な表現手法による予測	17
2	分布位置と対象事業実施区域との重ね合わせ	17

## 3) 評価手法

実証 17 事例において選定されている評価手法を表 7-5 に示す。

すべての事例で「環境影響の回避、低減に係る評価」が選定されており、そのうち 12 事例で「環境基準等の国の基準との整合」、「自治体の環境配慮指針等との整合」も選定されている。

表 7-5 実証 17 事例における水の濁りの評価手法

No.	評価手法	選定している事業数
1	環境影響の回避、低減に係る評価	17
2	環境基準等の国の基準との整合	12
3	自治体の環境配慮指針等との整合	12

## 4) 環境保全措置

実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例において選定されている環境保全措置を表 7-6 に示す。

すべての事例で「明度・彩度を抑えた塗装」が記載されており、多くの事例で「緑化」、「改変面積の縮小」等が記載されている。

表 7-6 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における景観の環境保全措置  
(地形改変及び施設の存在、施設の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	明度・彩度を抑えた塗装	17	9
2	緑化	15	9
3	改変面積の縮小	14	9
4	風車配置の変更	9	7
5	ライトアップの廃止	4	8
6	送電線の埋設	7	0
7	機種の変更	1	1

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

#### 5) 事後調査

実証 17 事例では、事後調査は記載されていない。

## 第8章 人と自然との触れ合いの活動の場

### 1) 調査手法

#### (a) 調査時期

実証 17 事例において選定されている調査時期を表 8-1 に示す。

工所用資材等の搬出入では、調査を実施している 17 事例中 11 事例で 1 季、3 事例で 3 季、2 事例で 4 季、1 事例で 2 季、地形改変及び施設の有無では、調査を実施している 17 事例中 11 事例で 1 季、3 事例で 3 季、2 事例で 4 季、1 事例で 2 季選定されている。

表 8-1 実証 17 事例における人触れ(分布、利用の状況及び利用環境)の調査時期

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数	
			工所用資材等の搬出入	地形改変及び施設の有無
1	1	春季	1	2
2	1	夏季	9	8
3	1	冬季	1	1
4	2	春季、夏季	1	1
5	3	春季、夏季、秋季	3	3
6	4	春季、夏季、秋季、冬季	2	2

#### (b) 調査方法

実証 17 事例において選定されている現地調査の方法を表 8-2 に示す。

すべての事例で主要な人と自然との触れ合いの活動の分布、利用の状況及び利用環境の状況が選定されている。

この具体的内容を表 8-3 に示す。

表 8-2 実証 17 事例における人触れの調査方法

No.	調査方法	選定している事業数	
		工所用資材等の搬出入	地形改変及び施設の有無
1	主要な人と自然との触れ合いの活動の分布、利用の状況及び利用環境の状況	17	17

表 8-3 人触れの調査方法の具体的内容

No.	調査方法	具体的内容
1	主要な人と自然との触れ合いの活動の分布、利用の状況及び利用環境の状況	・現地踏査、利用者のカウント、アンケート等により主要な人と自然との触れ合いの活動の分布、利用の状況及び利用環境の状況を把握する。

## 2) 予測手法

実証 17 事例において選定されている予測手法を表 8-4 に示す。

工事用資材等の搬出入が選定されている 17 事例を見ると、14 事例で「アクセスルートの交通量の変化及び利用特性への影響予測」、3 事例で「分布状況、利用環境の改変の程度による利用特性への影響予測」が選定されている。

建設機械の稼働が選定されている 17 事例を見ると、15 事例で「分布状況、利用環境の改変の程度による利用特性への影響予測」、2 事例で「アクセスルートの交通量の変化及び利用特性への影響予測」、が選定されている。

表 8-4 実証 17 事例における人触れの予測手法

No.	予測手法	選定している事業数	
		工事用資材等の搬出入	地形改変及び施設の存在
1	アクセスルートの交通量の変化及び利用特性への影響予測	14	2
2	分布状況、利用環境の改変の程度による利用特性への影響予測	3	15

## 3) 評価手法

実証 17 事例において選定されている評価手法を表 8-5 に示す。

すべての事例で「環境影響の回避、低減に係る評価」が選定されており、1 事例では「環境基準等の国の基準との整合」、「自治体の環境配慮指針等との整合」も選定されている。

表 8-5 実証 17 事例における人触れの評価手法

No.	評価手法	選定している事業数
1	環境影響の回避、低減に係る評価	17
2	環境基準等の国の基準との整合	1
3	自治体の環境配慮指針等との整合	1

## 4) 環境保全措置

実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例において選定されている環境保全措置を表 8-6(1)及び(2)に示す。

「工事用資材等の搬出入」に関しては、多くの事例で「車両の走行台数の低減」、「エコドライブ・運転時の利用者への配慮」、「車両の走行台数の平準化」、「工事関係者への周知・環境監視」等が記載されている。

「地形改変及び施設の存在」に関しては、多くの事例で「緑化」、「改変面積の縮小」等が記載されている。

表 8-6(1) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における人触れの環境保全措置  
(工事用資材等の搬出入)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	車両の走行台数の低減	15	9
2	エコドライブ・運転時の利用者への配慮	15	9
3	車両の走行台数の平準化	14	9
4	工事関係者への周知・環境監視	14	8
5	車両の走行時期・時間の変更	13	1
6	迂回路の設定	4	1

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

表 8-6(2) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における人触れの環境保全措置  
(地形改変及び施設の使用)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	緑化	14	8
2	改変面積の縮小	13	9
3	明度・彩度を抑えた塗装	11	1
4	風車配置の変更	9	1
5	供用後の利用者等への安全管理	4	0
6	風車の性能維持	3	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。



## 5) 事後調査

実証 17 事例において選定されている事後調査を表 8-7 に示す。

事後調査として記載されているものはないが、環境監視として 3 事例で「工事関係車両によるアクセスルートへの支障の程度の監視」、1 事例で「工事用車両の運行状況の監視」が記載されている。

これらの具体的内容を表 8-8 に示す。

表 8-7 実証 17 事例における人触れの事後調査

No.	環境監視・事後調査項目	記載している事業数	
		環境監視	事後調査
1	工事関係車両によるアクセスルートへの支障の程度の監視	3	—
2	工事用車両の運行状況の監視	1	—

表 8-8 人触れの環境監視の具体的内容

No.	環境監視 ・事後調査項目	具体的内容
1	工事関係車両によるアクセスルートへの支障の程度の監視	・工事関係車両の走行ルートにて工事中のアクセスルートの利便性の状況を監視する。
2	工事用車両の運行状況の監視	・現地監視員により、工事用車両が走行する期間において、通行障害の有無などの状況を監視する。

## 第9章 廃棄物等、温室効果ガス、放射線の量

### 9.1 廃棄物等

#### 1) 調査手法

実証 17 事例では、本項目の調査は実施されていない。

#### 2) 予測手法

実証 17 事例において選定されている予測手法を表 9-1 に示す。

すべての事例で、「産業廃棄物及び残土の発生量の予測」が選定されている。

表 9-1 実証 17 事例における廃棄物等の予測手法

No.	予測手法	選定している事業数
1	産業廃棄物及び残土の発生量の予測	17

#### 3) 評価手法

実証 17 事例において選定されている評価手法を表 9-2 に示す。

すべての事例で「環境影響の回避、低減に係る評価」が選定されており、そのうち 6 事例では「環境基準等の国の基準との整合」、5 事例では「自治体の環境配慮指針等との整合」も選定されている。

表 9-2 実証 16 事例における廃棄物等の評価手法

No.	評価手法	選定している事業数
1	環境影響の回避、低減に係る評価	17
2	環境基準等の国の基準との整合	6
3	自治体の環境配慮指針等との整合	5

#### 4) 環境保全措置

実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例において選定されている環境保全措置を表 9-3 に示す。

すべての事例で「産業廃棄物の発生抑制・有効利用」が記載されており、多くの事例で「産業廃棄物の適正処理」、「土量収支の均衡」、「改変面積の縮小」等が記載されている。

表 9-3 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における廃棄物等の環境保全措置  
(造成等の施工による一時的な影響)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	産業廃棄物の発生抑制・有効利用	17	9
2	産業廃棄物の適正処理	15	9
3	土量収支の均衡	15	9
4	改変面積の縮小	15	8
5	工事関係者への周知・環境監視	2	0
6	残土の処理業者への委託	2	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

#### 5) 事後調査

実証 17 事例において選定されている事後調査を表 9-4 に示す。

事後調査として記載されているものはないが、6 事例で「工事の実施に伴う廃棄物等の発生量及び処理状況の監視」が記載されている。

これらの具体的内容を表 9-5 に示す。

表 9-4 実証 16 事例における廃棄物等の事後調査

No.	環境監視・事後調査項目	記載している事業数	
		環境監視	事後調査
1	工事の実施に伴う廃棄物等の発生量及び処理状況の監視	6	—

表 9-5 廃棄物等の環境監視の具体的内容

No.	環境監視・事後調査項目	具体的内容
1	工事の実施に伴う廃棄物等の発生量及び処理状況の監視	・工事中に発生する廃棄物等の発生量を把握するとともに、処理状況を監視し記録簿に記録する。

## 9.2 温室効果ガス

### 1) 調査手法

環境影響評価項目として選定されている2事例では、本項目の調査は実施されていない。

### 2) 予測手法

実証17事例において選定されている予測手法を表9-6に示す。

環境影響評価項目として選定されている2事例を見ると、すべての事例で「最新の「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル(Ver3.5)」(環境省・経済産業省)に基づいて定量的に予測」が選定されている。

表 9-6 実証 17 事例における温室効果ガスの予測手法

No.	予測手法	選定している事業数
1	最新の「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル(Ver3.5)」(環境省・経済産業省)に基づいて定量的に予測	2

### 3) 評価手法

実証17事例において選定されている評価手法を表9-7に示す。

環境影響評価項目として選定されている2事例を見ると、すべての事例で「環境影響の回避、低減に係る評価」が選定されている。

表 9-7 実証 17 事例における温室効果ガスの評価手法

No.	評価手法	選定している事業数
1	環境影響の回避、低減に係る評価	2

### 4) 環境保全措置

実証17事例及び実証事例以外9事例において選定されている環境保全措置を表9-8(1)~(3)に示す。

環境影響評価項目として選定されている2事例を見ると、「工事用資材等の搬出入」に関しては、1事例で「車両の走行台数の低減」、「エコドライブ」、「工事関係者への周知・環境監視」が記載されている。

「建設機械の稼働」に関しては、1事例で「建設機械の稼働台数の低減」、「環境配慮型機械の使用・性能維持」、「アイドリングストップ」、「工事関係者への周知・環境監視」が記載されている。

「施設の稼働」に関しては、1事例で「性能維持」が記載されている。

表 9-8(1) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における温室効果ガスの環境保全措置  
(工事用資材等の搬出入)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	車両の走行台数の低減	1	0
2	エコドライブ	1	0
3	工事関係者への周知・環境監視	1	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

表 9-8(2) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における温室効果ガスの環境保全措置  
(建設機械の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	建設機械の稼働台数の低減	1	0
2	環境配慮型機械の使用・性能維持	1	0
3	アイドリングストップ	1	0
4	工事関係者への周知・環境監視	1	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

表 9-8(3) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における温室効果ガスの環境保全措置  
(施設の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	性能維持	1	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

## 5) 事後調査

実証 2 事例では、事後調査は記載されていない。

## 9.3 放射線の量

### 1) 調査手法

#### (a) 調査時期

実証 17 事例において選定されている調査時期を表 9-9(1)~(3)に示す。

環境影響評価項目として選定されている 1 事例を見ると、空間線量率では、春季、夏季、秋季の 3 季、放射性物質濃度(水質)では、春季、夏季、秋季、各季降水時の 6 季、放射性物質濃度(土壌)では、秋季の 1 季選定されている。

表 9-9(1) 実証 17 事例における放射線の量(空間線量率)の調査時期

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数	
			工事中資材等の搬出入	建設機械の稼働
1	3	春季、夏季、秋季	1	1

表 9-9(2) 実証 17 事例における放射線の量(放射性物質濃度(水質))の調査時期

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	6	春季、夏季、秋季、各季降水時	1

表 9-9(3) 実証 17 事例における放射線の量(放射性物質濃度(土壌))の調査時期

No.	調査回数	調査時期	選定している事業数
1	1	秋季	1

#### (b) 調査方法

実証 17 事例において選定されている現地調査の方法を表 9-10 に示す。

環境影響評価項目として選定されている 1 事例を見ると、放射線の量、環境試料採取法(水質及び土壌)が選定されている。

これらの具体的内容を表 9-11 に示す。

表 9-10 実証 17 事例における放射線の量の調査方法

No.	調査方法	選定している事業数		
		工事用資材等の搬出入	建設機械の稼働	造成等の施工による一時的な影響
1	放射線の量	1	1	—
2	環境試料採取法(水質)	—	—	1
3	環境試料採取法(土壌)	—	—	1

表 9-11 放射線の量の調査方法の具体的内容

No.	調査方法	具体的内容
1	放射線の量	・放射性物質汚染対処特措法の施行規則 43 条で定められた方法により放射線の量(空間線量率)を測定する。
2	環境試料採取法(水質)	・各調査地点で採水したもののうち、浮遊物質量が最も高いものについて放射性物質濃度を測定する。
3	環境試料採取法(土壌)	・落ち葉やリター層及びその下の 15cm 前後の表層土壌を採取し、放射性物質濃度を測定する。

## 2) 予測手法

実証 17 事例において選定されている予測手法を表 9-12 に示す。

環境影響評価項目として選定されている 1 事例を見ると、「環境保全措置を踏まえた定性的な手法」が選定されている。

表 9-12 実証 17 事例における放射線の量の予測手法

No.	調査方法	選定している事業数		
		工事用資材等の搬出入	建設機械の稼働	造成等の施工による一時的な影響
1	環境保全措置を踏まえた定性的な手法	1	1	1

## 3) 評価手法

実証 17 事例において選定されている評価手法を表 9-13 に示す。

環境影響評価項目として選定されている 1 事例を見ると、「環境影響の回避、低減に係る評価」が選定されている。

表 9-13 実証 17 事例における放射線の量の評価手法

No.	評価手法	選定している事業数
1	環境影響の回避、低減に係る評価	1

4) 環境保全措置

実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例において選定されている環境保全措置を表 9-14(1)～(3)に示す。

環境影響評価項目として選定されている 1 事例を見ると、「工事用資材等の搬出入」に関しては、「車両の走行台数の低減」、「散水・タイヤ洗浄」、「発生土の再利用」、「工事関係者への周知・環境監視」が記載されている。

「建設機械の稼働」に関しては、「整地・転圧」、「覆土」、「工事関係者への周知・環境監視」が記載されている。

「造成等の施工による一時的な影響」に関しては、「改変面積の縮小」、「沈砂池の設置等」、「土砂流出防止柵の設置」、「産業廃棄物の発生抑制・有効利用」、「発生土の再利用」、「工事関係者への周知・環境監視」が記載されている。

表 9-14(1) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における放射線の量の環境保全措置  
(工事用資材等の搬出入)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	車両の走行台数の低減	1	0
2	散水・タイヤ洗浄	1	0
3	発生土の再利用	1	0
4	工事関係者への周知・環境監視	1	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

表 9-14(2) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における放射線の量の環境保全措置  
(建設機械の稼働)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	整地・転圧	1	0
2	覆土	1	0
3	工事関係者への周知・環境監視	1	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。



表 9-14(3) 実証 17 事例及び実証事例以外 9 事例における放射線の量の環境保全措置  
(造成等の施工による一時的な影響)

No.	環境保全措置	記載している事業数	
		実証事例	実証事例以外
1	改変面積の縮小	1	0
2	沈砂池の設置等	1	0
3	土砂流出防止柵の設置	1	0
4	産業廃棄物の発生抑制・有効利用	1	0
5	発生土の再利用	1	0
6	工事関係者への周知・環境監視	1	0

注) 知見を充実させるため、実証 2 事例については、評価書を対象に集計した。また、実証事例以外に、準備書の届出が終了している 9 事業の情報を追加した。

### 5) 事後調査

実証 17 事例において選定されている事後調査を表 9-15 に示す。

環境影響評価項目として選定されている 1 事例を見ると、「空間線量」、「放射性物質濃度」が記載されている。

これらの具体的内容を表 9-16 に示す。

表 9-15 実証 17 事例における放射線の量の事後調査

No.	環境監視・事後調査項目	記載している事業数	
		環境監視	事後調査
1	空間線量	—	1
2	放射性物質濃度	—	1

表 9-16 放射線の量の環境監視の具体的内容

No.	環境監視 ・事後調査項目	具体的内容
1	空間線量	・放射性物質汚染対処特措法の施行規則 43 条で定められた方法により放射線の量(空間線量率)を測定する。
2	放射性物質濃度	・環境試料採取法(水質)及び(土壌)で実施した地点で浮遊物質濃度及び表土等の放射性物質濃度を測定する。



# 卷末資料

## 目 次

資料1 風力発電事業による影響の現状について.....	1
1.1 鳥類.....	2
(1) 生息環境の減少・喪失.....	2
1) 猛禽類の繁殖成功率.....	2
2) クマタカの行動圏.....	6
(2) 移動経路の遮断・阻害.....	7
1) 風車付近の行動.....	7
2) 累積的影響.....	9
(3) ブレード・タワー等への接近・接触.....	11
1) 衝突の実態.....	11
2) 衝突リスク計算手法の精度.....	14
3) 累積的影響.....	16
1.2 騒音・超低周波音.....	18
(1) 要約.....	18
(2) 解析結果の例(騒音レベルの減衰傾向・有効風速範囲).....	19
(3) 解析結果の例(超低周波音).....	21
1.3 景観.....	22
(1) 要約.....	22
(2) 身近な眺望景観に関する簡易ツールの提案.....	23
1.4 工事中の大気環境.....	24
(1) 要約.....	24
(2) 調査結果の例(建設機械の稼働に係る騒音).....	24



## 資料1 風力発電事業による影響の現状について

本資料は、下記の 2 資料から風力発電事業による影響の現状について、調査結果及び解析結果の一部を抜粋したものである。

資料①：「風力発電等導入支援事業／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 既設風力発電施設等における環境影響実態把握Ⅰ 報告書」国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（委託先 一般財団法人日本気象協会）

資料②：「風力発電等導入支援事業／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 既設風力発電施設等における環境影響実態把握Ⅱ 報告書」国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（委託先 株式会社東洋設計、一般財団法人電力中央研究所、学校法人五島育英会東京都市大学、株式会社エオネックス）

### ○事業の目的

前倒環境調査の方法論の構築に資する知見をとりまとめるにあたっては、実証事業による検証の他に、既設及び工事中の風力発電施設において、事業規模や立地特性等に応じ、実際にどのような環境影響が生じているのか実態を把握した上で、建設前の状況との比較検討等を行うことにより、環境アセスメントの迅速化を推進する上での、調査・予測・評価手法の重点化・簡略化の考え方等の知見を得ることが有効であると考えられる。

しかし、現時点では既設及び工事中の風力発電施設における環境影響の実態把握に十分な資料がないことから、文献資料の調査、既設及び工事中の風力発電施設における現地調査を実施し、検討に必要なデータを収集することが必要である。

本事業は、風力発電に係る環境アセスメントの迅速化を目的とし、前倒環境調査を前提とした調査・予測・評価の重点化・簡略化手法等に関する研究開発を実施した。

### ○事業の概要

前倒環境調査の方法論に関する知見を得るため、既設及び工事中の風力発電施設における環境影響の実態把握を行い、環境アセスメント迅速化のための調査・予測・評価手法の重点化・簡略化等に資する知見を総括的に取りまとめた。

### ○調査の項目

1. 鳥類
  - 1.1 生息環境の減少・喪失
  - 1.2 移動経路の遮断・阻害
  - 1.3 ブレード・タワー等への接近・接触
2. 騒音・超低周波音
3. 景観
4. 工事中の大気環境

## 1.1 鳥類

### (1) 生息環境の減少・喪失

現在稼働している風力発電施設において規模別、立地環境別に 21 サイトで調査（既存報告書含む）を実施し、規模別、立地環境別の猛禽類の営巣状況、クマタカの行動圏の解析を行った。

#### 1) 猛禽類の繁殖成功率

##### (a) 要約

猛禽類の繁殖成功率に関して、統計モデルを構築し、環境要因を評価する中で、規模、距離、種別、サイト別の繁殖成功率の検討を行った。その結果、繁殖成功率は、猛禽類全体でみればサイトの規模が大きくなるにつれ低下するものの、低下の程度は、立地条件が平地であれば緩やかになると解釈された（式1の場合）。種別、サイト別の影響を考慮すると、この 2 要因（サイトの規模・立地条件）は選択されず、風車の存在・稼働による影響は見いだせなかった（式1、式2）。クマタカについてみると、式1の場合風車を含めた環境要因の影響をうけず、繁殖成功率は平均 35%で推移し、この値は既存報告書のひとつ（33.2%）と類似していた。式2を用いた場合、風車からの距離が選択され、繁殖成功率に影響を及ぼすと解釈された。

##### (b) 解析の種類

本来、繁殖成功率は、同一つがいの経年的な繁殖実績に基づいて算出される（たとえば、繁殖成功率＝巣立確認数／すべてのつがい数など）。ここでは定義を拡大して、同一つがいを問わず、下記の二通りの繁殖成功率を算出した。

式1 調査事例数に基づく繁殖成功率＝ $\Sigma$  巣立事例数 /  $\Sigma$  調査事例数

式2 繁殖兆候事例数に基づく繁殖成功率＝ $\Sigma$  巣立事例数 /  $\Sigma$  繁殖兆候事例数

また、二つの繁殖成功率について、それぞれ 3 つの統計モデルを検討した（図 1-1）。

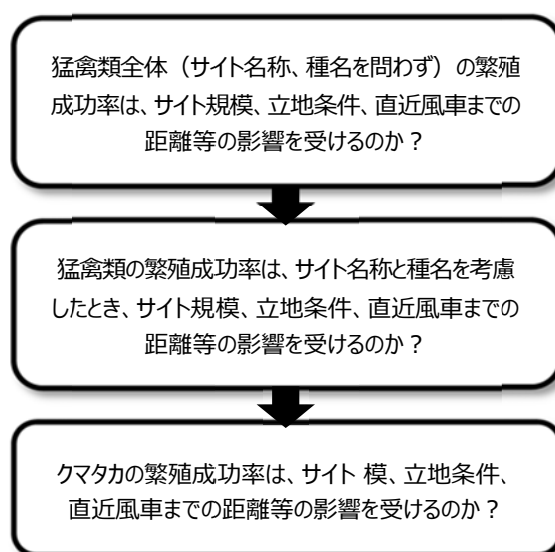


図 1-1 3 種類の統計モデル

## (c) 解析結果の例(調査事例数に基づく繁殖成功率・猛禽類全体の繁殖成功率)

## a) 解析手法

猛禽類全体の繁殖成功率について、一般化線形モデル (Generalized linear model : GLM) による統計モデルを構築した。目的変数として猛禽類全種の繁殖成功率 (0~1)、説明変数としてサイト規模 (設備容量、MW)、営巣場所から直近風車までの距離 (m : 対数値  $\log_{10}$  とした)、サイトの立地条件 (カテゴリ変数)、サイトの経年 (年 : 運開年を基準 0 とし、それより以前はマイナス年、それ以降はプラス年とした) とした。このほかの要因として風車規格と基数があるが、サイト規模 (設備容量) = 風車規格  $\times$  基数の関係があることから、多重共線性が発生する (相関係数は、サイト規模と風車規格が 0.879、風車規格と基数は 0.713、サイト規模と基数は 0.813 であった)。これを回避するため、サイト規模 (MW) のみとした。風車が建設される前の営巣データについては、サイト規模 (MW) はゼロ (0) とし、最短距離は観測された繁殖成功のうち最遠の 5,730m とした (これを 0 とすると、風車の直近に営巣地があると解釈されてしまうため)。

確率分布には二項分布確率を与え、リンク関数はロジットとしたので、これはロジスティック回帰モデルである。要因すべてを入れたモデルを作成したのち、step 関数を用いて AIC によるモデル選択を行った。

## b) 解析結果

式1を用いた場合のAIC による統計モデル選択結果を表 1-1 に示す。

係数値が負 (マイナス) を示したのはサイト規模、正 (プラス) を示したのは、立地条件 (平地) であり、このほか風車距離 ( $\log_{10}$ ) と経年については選択されなかった。これから繁殖成功率は、サイト規模が大規模化するにつれ低下するが、立地条件が平地であれば鈍化すると解釈される。なお、サイト規模の係数値は  $\exp(-0.011) = 0.989$  とほとんど 1 に近く、マイナス影響は比較的小さく、むしろ立地条件の影響  $\exp(1.164) = 3.204$  が大きいと解釈される。

これらを整理して図 1-2 に示す。なお、実測値と予測値の相関は、 $r=0.234$  ( $p<0.01$ ,  $n=364$ ) と高くない。決定係数は 5%程度 ( $r^2=0.054$ ) であるため、サイト規模と立地条件の 2 条件で繁殖成功率を説明できるのは僅か 5%程度であり、残りの 95%程度は他の要因が考えられる。なお、風車規格と基数についての影響程度を把握するため、参考扱いとなるがサイト規模、風車規格及び基数を「相互に関連しない独立変数」として統計モデル構築を行い、その結果を表 1-2 に示す。サイト規模と経年はマイナス (負の影響)、風車規格、基数、距離及び立地条件はプラス (正の影響) と解釈された。風車規格の係数値が大きいので  $\exp(1.156) = 3.179$ 、事業規模を想定したときに、小型風車を多数配置するより、大型風車を少なく配置したほうが良いかも知れない。

なお、繁殖成功率が低下する原因は、風車のサイト規模や立地条件以外にも様々考えられるが、今回は考慮していない。したがってデータに偏りがあることも想定されることから、データの一層の充実が求められる。

表1-1 ロジスティック回帰分析の選択結果(猛禽類全体)

項目	値	exp (値)	Pr (>  z )
切片	-0.748	0.472	1.30e-07 ***
サイト規模 (MW)	-0.011	0.989	0.051 .
log10 (風車距離)	-	-	-
立地条件 (平地)	1.164	3.204	7.44e-05 ***
経年	-	-	-

注) 1. Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

表1-2 ロジスティック回帰分析の選択結果(猛禽類全体、参考値)

項目	値	exp (値)	Pr (>  z )
切片	-4.664	0.009	0.0178 *
サイト規模 (MW)	-0.081	0.921	3.21e-05 ***
風車規格 (MW)	1.156	3.179	3.44e-06 ***
基数	0.096	1.101	0.0148 *
log10 (風車距離)	0.948	2.580	0.0698 .
立地条件 (平地)	1.059	2.885	0.0977 .
経年	-0.020	0.979	0.5867

注) 1. Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

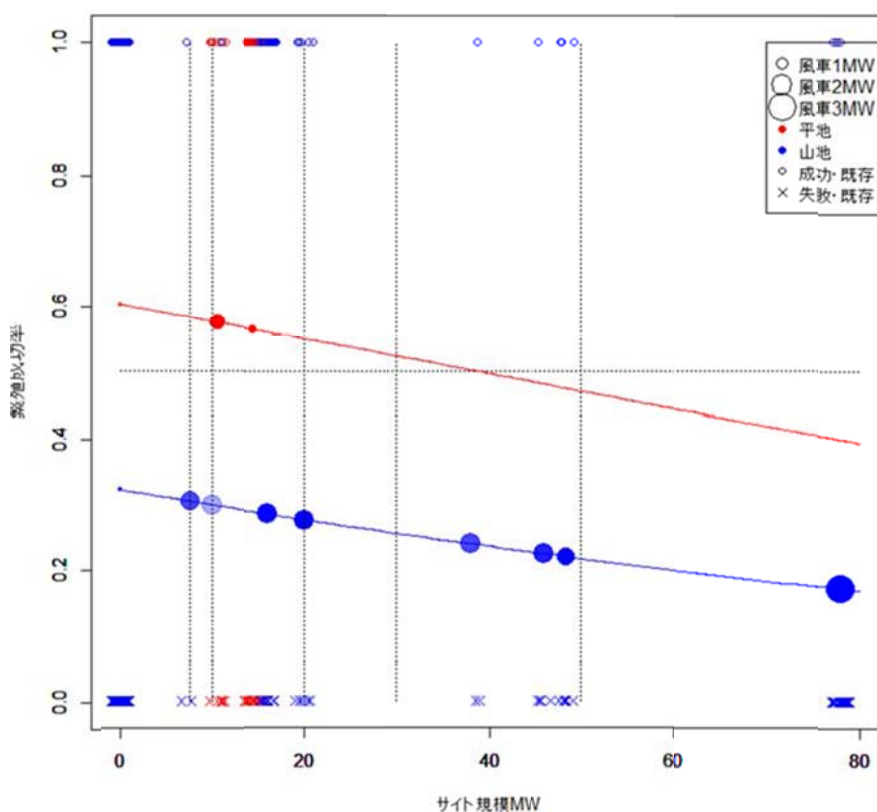


図1-2 統計モデル(ロジスティック回帰分析)により得られた予測値

実測値(繁殖成功を 1.0 に○印、失敗を 0.0 に×印)をプロットするとともに、今回の事業区分であるサイト規模(5 ランク)も示した(縦軸点線)。最も左側プロットが建設前の平均・繁殖成功率。予測モデルによると繁殖成功率は、サイトの規模に応じて低下する。しかしながら、低下傾向は、立地条件が平地と山地で異なると解釈できる。曲線は、仮想風車を平地と山地に立地させたときの(予測)繁殖成功率である。実測値と予測値の相関は  $r=0.234$

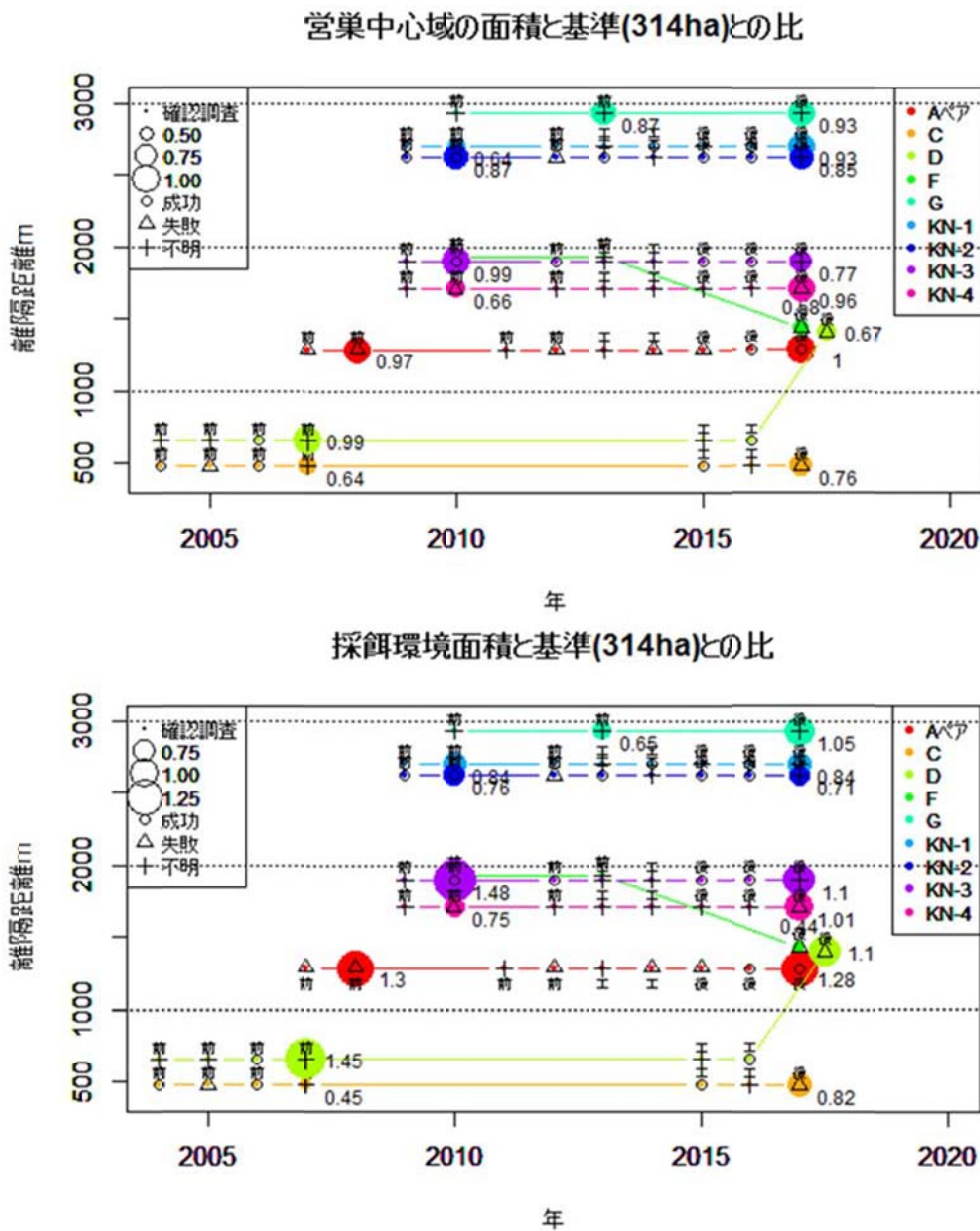
( $p<0.01, n=364$ ) と高くない。決定係数は 5%程度 ( $r^2=0.054$ ) であるため、サイト規模と立地条件の 2 条件で繁殖成功率を説明できるのは 5%であり、残りの 95%は他の要因が考えられる。



(d) 解析結果の例(クマタカの繁殖状況)

クマタカの繁殖ペアについて、事前、工事中、事後における風車から営巣木までの隔離距離、営巣中心域と高利用域内採餌環境の面積、繁殖に成功したか否かを図 1-3 に示す。

9 ペアのうち、工事等によって風車から遠ざかったものは 1 事例 (D ペア)、接近したものは 1 事例 (F ペア) あり、そのほかのペアに変化はなかった。



注)1. 事前を「前」、工事中を「工」、稼働後を「後」とした。  
 注)2. 横線は 1,000m ごとの隔離距離を引いた。  
 注)3. 面積比は半径 1,000m の円面積に対する比とした。  
 注)4. 確認調査のみを実施している場合、面積等は算出できず、中点「・」とした。

図1-3 事前、工事中、事後におけるクマタカペアの風車までの最短隔離距離、営巣中心域と高利用域内採餌環境の面積比及び繁殖状況

## 2) クマタカの行動圏

### (a) 要約

クマタカの行動圏については、1) 営巣中心域が対象事業実施区域に重複しないこと、2) 高利用域内採餌環境の面積が維持されることで、なわばりの放棄等の直接的な影響は回避し、共存の可能性が示唆された。このため、営巣木から風車までの距離を指標とする調査の簡略化を提案した。

### (b) 解析結果の例(A ペアの行動圏)

A ペアについて、事業実施前後の営巣中心域の面積と、事業実施後の営巣中心域が風車からの距離区別に重なる面積を表 1-3 及び図 1-4 に示す。

営巣地は、事業実施前後で変化はなく風車との最短距離は 1,285m であった。この営巣地における事業実施前の営巣中心域は 305ha、事業実施後は 314ha で、事業実施後の営巣中心域は、風車から 300m 以内の範囲には重なっていないが、400m 以内の範囲には一部が重なっていた。ただし、事業実施前（2008 年）は繁殖が確認されておらず、事業実施後（2017 年）は繁殖が確認されている。

表 1-3 事業実施前後の営巣中心域の面積及び  
事業実施後の営巣中心域が風車からの距離区別に重なる面積

風車からの距離区分	稼働前 (2008 年)	稼働後 (2017 年)	重なる面積
50m 以内	305ha	314ha	0ha
100m 以内			0ha
200m 以内			0ha
300m 以内			0ha
400m 以内			4ha
500m 以内			10ha
600m 以内			20ha
700m 以内			31ha
800m 以内			44ha
900m 以内			59ha
1000m 以内			76ha

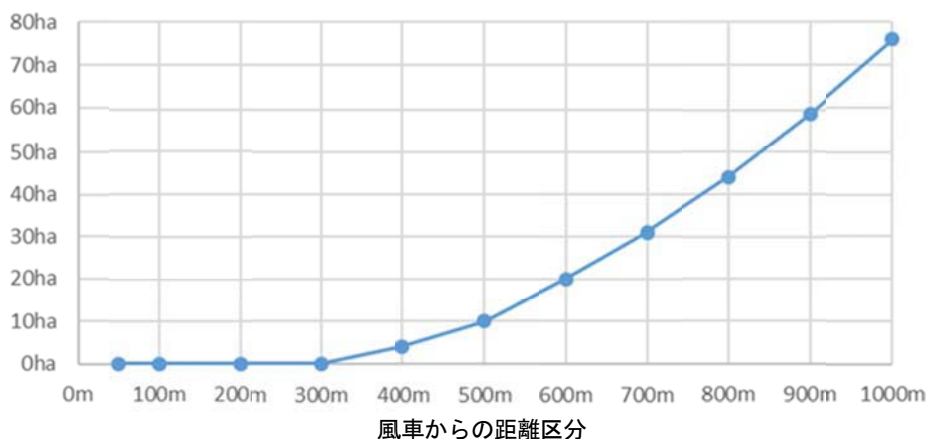


図 1-4 事業実施後の営巣中心域が風車からの距離区別に重なる面積

## (2) 移動経路の遮断・阻害

現在稼働している風力発電施設において規模別、立地環境別に 20 サイト（既存文献調査含む）で、猛禽類、ガンカモ類、ハクチョウ類及び小鳥類の飛翔状況の調査を実施するとともに、累積的影響として風車回避に伴うエネルギー損失を試算した。

### 1) 風車付近の行動

#### (a) 要約

評価書で主要経路でないと予測された場合において、本事業で主要経路ではないことが確認され、かつ死骸調査で確認された個体数は 1 個体であったことから、類似事例により影響の程度が明らかな場合として、予測手法の簡略化が考えられる。ただし、類似事例として本業務の調査結果を引用する場合、既存資料や有識者ヒアリングにより主要な渡り経路ではないことを前もって確認しておく必要がある。評価書で高高度を通過する、もしくは回避すると予測された場合において、本事業で回避等により風車と一定の距離を維持しつつ、渡り経路として利用されていることが確認された。また、死骸調査を実施したサイトにおいても渡り時期に猛禽類やガンカモ、ハクチョウ類等のバードストライクが発生していないことが確認されたことから、類似事例により影響の程度が明らかな場合として、予測手法の簡略化が考えられる。

小鳥の渡り高度については、高度 M（風車回転域）での通過率は、全体の 5%を越えることが示唆されたが、小鳥類の渡り時期に大量の死骸は確認されず、バードストライクを検知するカメラでも衝突事象は確認されなかった。今後も調査結果を蓄積し、接近・接触が少ないことが確認できれば、調査又は予測手法の簡略化を検討することが可能と考えられる。ガンカモ・ハクチョウ類については、既存資料等で、渡り経路が事前に把握され、一定の離隔をしていることが確認できれば、予測手法の簡略化が考えられる。また海ワシ類については、従来の調査・保全策を継続することが適切と考えられる。

(b) 解析結果の例(猛禽類の渡り)

山地の 1 サイトでは、過去に秋季の猛禽類の渡りに着目してセオドライトによる追跡調査が事前と事後で実施されている。

飛翔経路図から読み取った直近風車までの最短距離と飛翔高度の散布図を図 1-5 に示す。渡りのほとんどは、風車から離隔しており、風車に接近した場合でも高高度であった。

なお、当該サイトは、後述の「(3) ブレード・タワーへの接近・接触」において、一年間の死骸調査を実施しており、3 個体の死骸が確認されているが猛禽類の死骸は確認されなかった。

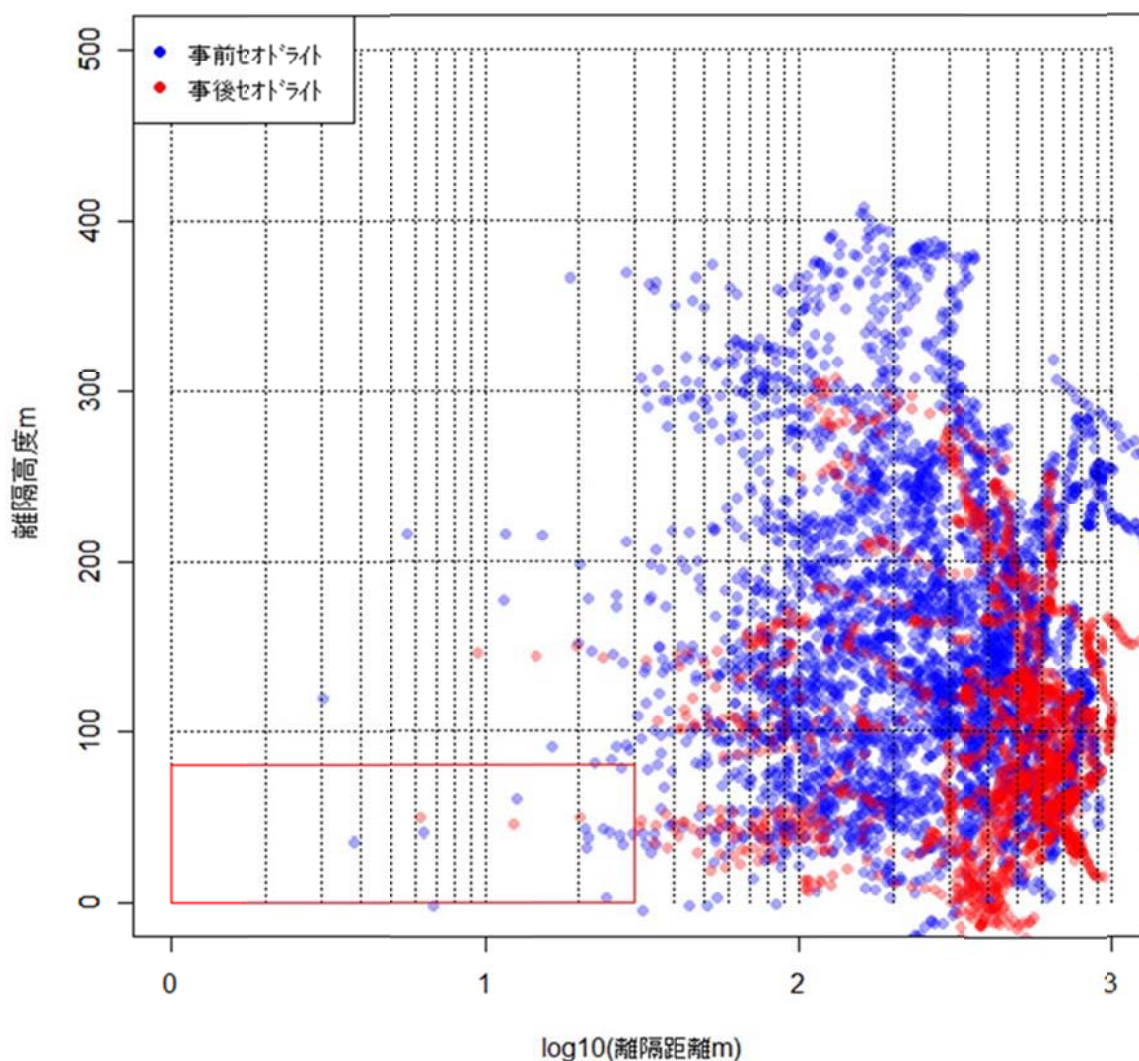


図1-5 飛翔高度と直近風車からの離隔距離(秋季における猛禽類の渡り)

注) 1. セオドライトで得られた 2 秒毎の空間位置について直近風車までの水平距離と高度差を計算した。  
 注) 2. 赤枠は風車基礎部からブレード回転範囲を表す。

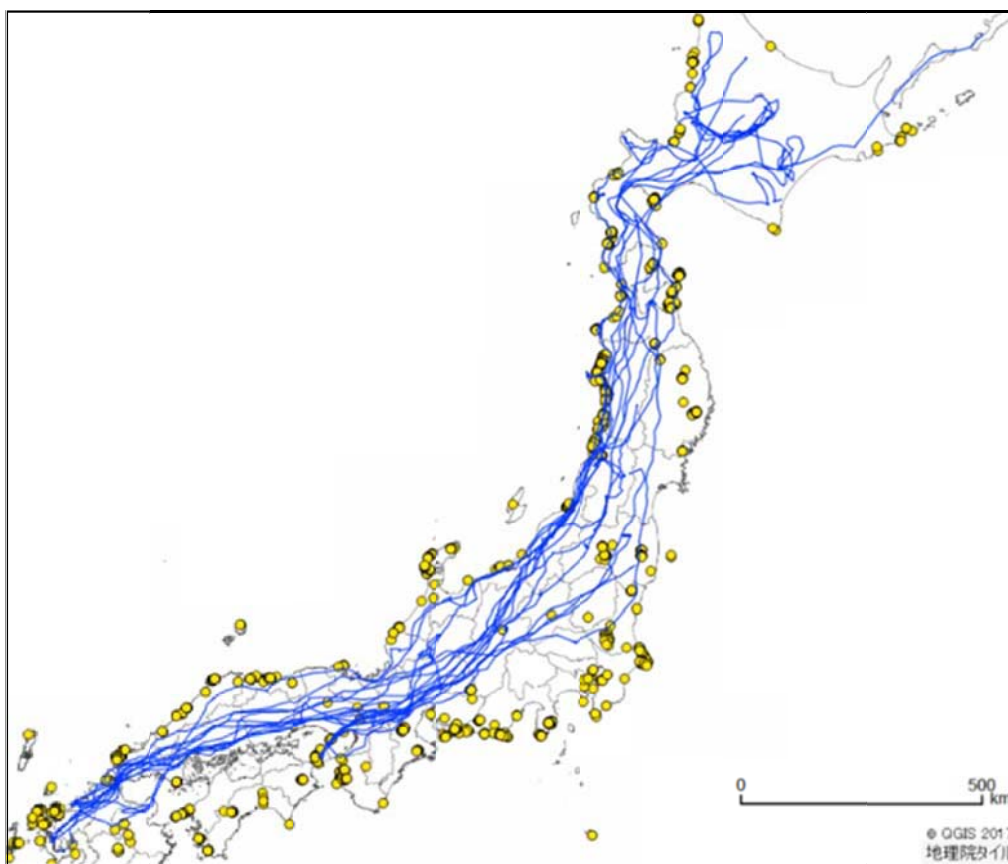
## 2) 累積的影響

## (a) 要約

渡り鳥の風車回避に伴うエネルギー損失の試算により、エネルギー消費が個体に与える影響は、きわめて軽微だったと考えられる。このことから、風車回避に伴う累積的影響は考慮する必要はないと考えられる。また、休息地を飛ばした場合、周辺に降りた場合、休息地を逆戻りした場合についても、体重を維持できると推定された1日のエネルギー消費量の範囲であることが確認されたことから、累積的影響は考慮する必要はないと考えられる。

## (b) 調査結果の例(ノスリの春の渡り)

福岡で捕獲した7個体、淡路島で捕獲した5個体、長崎で捕獲した5個体の追跡結果を図1-6に示す。各個体の春の総移動距離は373～3,511kmと差が大きく、休息日を含む移動日数についても2～58日とばらついた。休息日を含む移動日数で総移動距離を割った1日平均移動距離は41～187kmであった。



- 注) 1. 青色の線はそれ以外の個体の渡り経路を表す。  
 注) 2. 黄色のプロットは既存の風力発電施設の位置を表す。

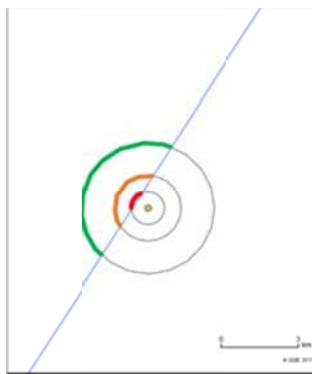
図1-6 ノスリ 17 個体の春の渡り経路と風力発電施設の位置図



(c) 解析結果の例(ノスリの春の渡り)

a) 解析手法

既存の風力発電施設を中心とした円型のバッファを発生させ、渡り経路がそのバッファ上を通過するか否かを調べた。バッファのサイズは半径 100m、500m、1,000m、2,000m とした。渡り経路は、隣接測位点間を結んだ直線とした。渡り経路がバッファ内を通った場合には、そのバッファの外周に移動経路を沿わせ、風力発電施設を迂回したシナリオを用意し(図 1-7)、実際の渡り経路と比較して延長した距離を算出した。



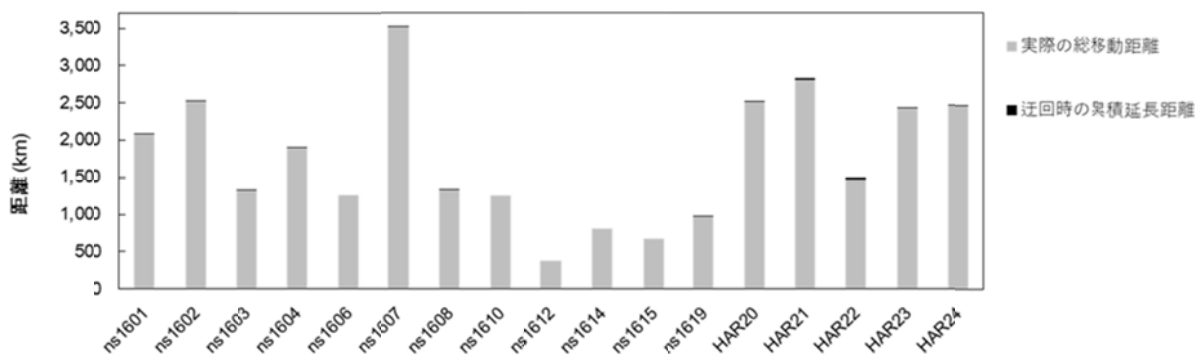
- 注) 1. 青色の線が実際の移動経路を表す。
- 注) 2. 赤色の線は 500m バッファを、オレンジ色の線は 1,000m バッファを、緑色の線は 2,000m バッファを迂回させた場合を仮定した際の移動経路を表す。

図 1-7 風力発電施設の迂回シナリオ例

b) 解析結果

風車または風車群を迂回すると仮定した際の累積延長距離は 0.03 km (ns1619、100 m バッファ内回避時) から 31.97 km (HAR21、2,000m バッファ内回避時) の範囲であった。迂回したことによって移動距離が増加したと仮定した場合でも、ノスリが体重を減らさない 1 日の移動可能距離の推定上限値の範囲内か、その値を下回ることから、春の渡りにおいて、風車迂回に伴うエネルギー消費が追跡したノスリ個体に与える影響は、エネルギー損失の観点からは比較的軽微だったと考えられる。

累積延長時間は 0.14 分 (ns1619、100m バッファ内回避時) から 75.74 分 (HAR21、2,000m バッファ内回避時) であり、時間損失の観点からも、対象個体の春の渡りとその後の生活史に風車迂回が大きな影響を及ぼした可能性は低いと考えられる。



- 注) 1. グレーは実際に記録された総移動距離、黒は迂回を仮定した際の累積延長距離を表す。

図 1-8 ノスリの春の渡りにおける、風力発電施設の迂回 (風車の半径 2,000m 以内を回避)を仮定した場合の総移動距離

### (3) ブレード・タワー等への接近・接触

現在稼働している風力発電施設において規模別、立地環境別に 20 サイトの死骸調査を実施し、立地条件、規模に応じた衝突の実態把握と傾向分析、衝突リスク計算手法の精度検証、回避率の推定、許容衝突数の試算を行った。規模と立地条件ごとに 20 サイトを統一的手法で死骸調査をした事例は前例がなく、得られた知見も含め重要である。

#### 1) 衝突の実態

##### (a) 要約

死骸調査の結果、国レベルでの貴重種の死骸数が占める割合は、全死骸数の 2%未満 (0.017) であり、20 サイト中 3 サイトが該当した。立地条件、規模に応じた衝突の実態把握と傾向分析を行ったところ推定衝突数との間に傾向は認められなかった。すなわち、ブレード・タワー等への接近・接触は、規模の大小に係わらず、それが発生しやすい立地・環境条件に風車が建設・稼働していることが原因と考えられる。今後は希少猛禽類の死骸データを蓄積して種ごとに解析を行うことや飛翔行動（風車に対する回避行動など）を目的変数にした解析により衝突リスクの高い地形的特性を評価することも環境影響の回避・低減するためには効果的であろうと考えられる。

(b) 調査結果の例(実態把握 I 10 サイト+参考 1 サイト)

2 週間に 1 回の頻度で 1 年間 (計 24 回) 死骸調査をした結果、11 サイトで計 75 個体の死骸が発見された。2017 年環境省版レッドリスト (絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト) に挙げられている希少種としては、北海道でオジロワシ (絶滅危惧 II 類) が 3 羽発見されている。発見された死骸の種の内分けを図 1-9 に示す。猛禽類はオジロワシ、トビ、ノスリの 3 種で計 29 羽が発見され、猛禽類だけで全体の 4 割近くを占めた。次いでカモメ科の鳥類が多かった (12 羽)。また夏場以降はコウモリ類も発見された (9 羽)。

立地環境ごとの種の内訳を図 1-10 に示す。海岸・平地のサイトでは、カモメ科・カラス科・カモ科の鳥類が多かった一方で、山地のサイトにはコウモリ類が集中して発見された。猛禽類はどちらの立地環境でも数多く発見された。

月ごとの死骸発見数を図 1-11 に示す。調査を開始した 12 月に死骸発見数が多かった理由は、これまで定期的な死骸調査が行われておらず、サイト内にスカベンジャーによる食痕として長期間残留していた死骸が溜まっていたためと考えられる。1 月~3 月に少なかった理由は、特に冬季に積雪の多いサイトでは、積雪により発見できなくなるケースや、積雪期は発見率が下がる傾向がある (すぐにスカベンジャーによって持ち去られる傾向にあることが指摘されている) ことが理由と考えられる。

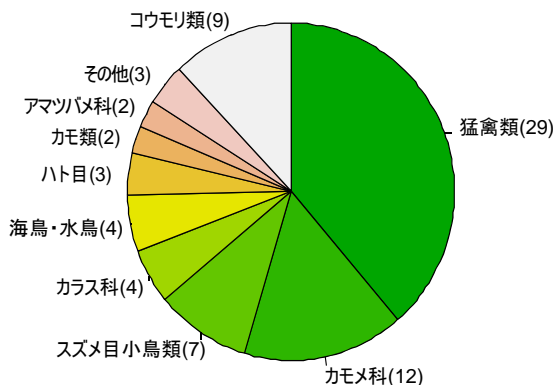


図 1-9 発見された死骸の種の内分け (n=75)

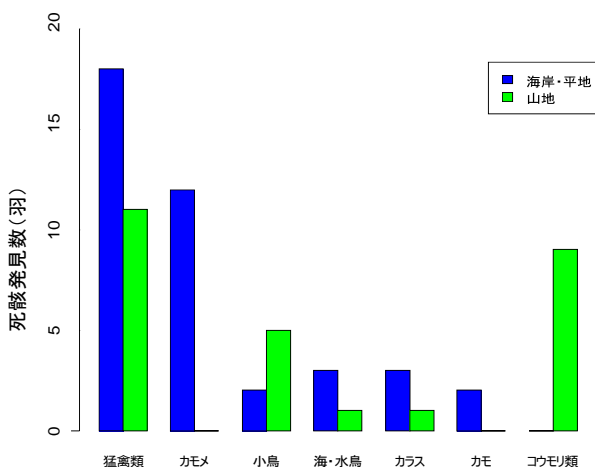


図 1-10 立地環境ごとの種の内訳

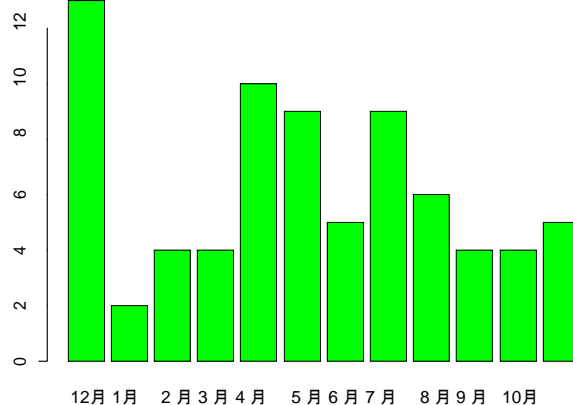


図 1-11 月ごとの死骸発見数



(c) 調査結果の例(実態把握Ⅱ 10 サイト)

2 週間に 1 回の頻度で 1 年間 (計 24 回) 死骸調査をした結果、10 サイトで計 150 個体の死骸が発見された<sup>1)</sup>。2017 年環境省版レッドリスト (絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト) に挙げられている希少種としては、ハヤブサ (絶滅危惧Ⅱ類) が 1 羽、ハイタカが 1 羽発見されている。

発見された死骸の内訳を図 1-12、立地環境ごとの種の内訳を図 1-13、月毎の死骸発見数を図 1-14 に示す。8 月から 10 月には 4 サイトでコウモリ類が集中的に発見された (計 11 個体)。

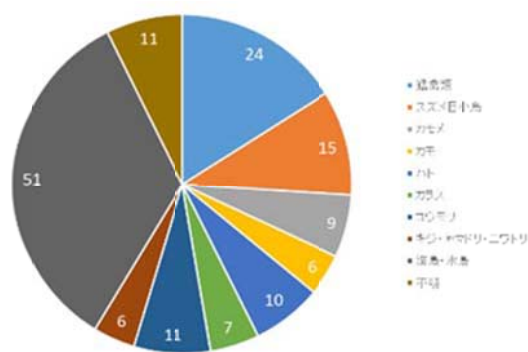


図1-12 発見された死骸の種の内分け (n=150)

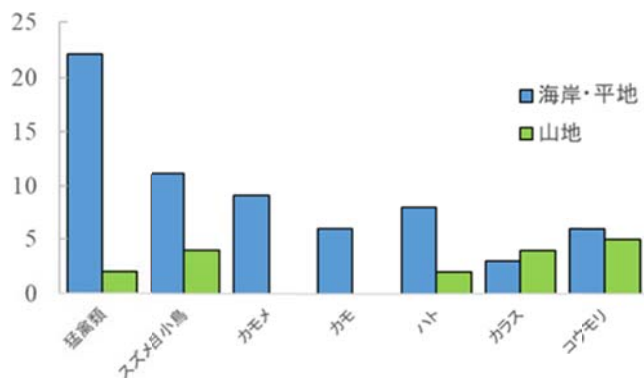


図1-13 立地環境ごとの種の内訳

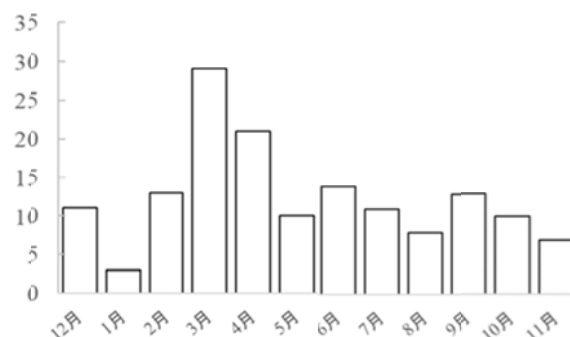


図1-14 月ごとの死骸発見数

<sup>1</sup>死骸の多くが羽毛のみで評価ができない (残っていたものも損傷が激しい) ため、死因については分析していない。

## 2) 衝突リスク計算手法の精度

### (a) 要約

衝突リスク計算手法の精度検証については、2つの計算手法（由井モデルと環境省モデル）による予測値は、現地の死骸調査結果から推定された衝突数に比べ過小評価となる傾向があった。ただし今回、精度検証が可能だったものは1事例に過ぎず、精度向上のためには、さらなる検証作業の積み重ねが必要である。回避率の推定については、一定の精度（桁レベル）を保持していることが示唆されたが、死骸調査（含む統合発見率の推定）の効率化・簡略化の手法開発が求められる。

### (b) 解析結果の例(ノスリ)

#### a) 解析手法

国内における主な推定衝突数の計算方法は、由井モデル（由井・島田、2013）と環境省モデル（「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27年9月修正版）」（環境省、2015）の2つがある。本事業では20サイトにおいて死骸調査が実施されたので、これと事前の既存資料（環境影響評価書等）の予測衝突数があれば、両者を比較することで精度検証が可能となる。あるいは飛翔量があれば、そこから衝突数を予測して精度検証が可能になる。

20サイトでの事前調査は、そのほとんどが自主アセス時期に実施されたもので、十分な飛翔量データが残されていなかったが、山地の1サイトにおいてノスリに関して衝突の可能性が高まるとされる「狩り行動の頻度」（季節別、10時間）が250m格子で整理されていたため、これを用いることとした。

2つの衝突数の計算方法の原理や詳細については、それぞれの出典を参照されたい。計算にあたっての条件を以下に整理した。

- ・250m格子別のノスリ狩り行動頻度（/10時間/各季節）のため、これを年間の頻度に換算した。ノスリの一日の活動時間を平均10時間、通年滞在すると仮定した。ある季節の狩り行動頻度＝91.25日×狩り行動頻度/10時間とし、これを4季節分まとめて通年頻度とした。
- ・高度はすべてMとした。
- ・頻度を距離に換算した。由井・江頭（2017）では、出現数等から距離に換算するための簡便法として、 $0.7935d$ を提案している（ $d$ は格子長）。250m格子のため、狩り行動頻度1回＝ $250m \times 0.7935$ とした。
- ・ノスリの翼開張130cm、体長55cm、飛翔速度は12.5m/sとした。
- ・稼働率は、年間平均風速を6.6m/s（NEDO laweps風況マップより読み取り）、レーレ分布に対応するものと仮定して、由井モデルが修正稼働率で26.7%、環境モデルで80.25%を得た。
- ・ローター直径は80m、ハブ高78m、カットイン風速4m、定格風速17m、カットアウト風速25m、定格時のRPMは、16.7回転/分とした。
- ・環境省モデルの横断率は0.637とした。
- ・回避率は両者とも98%とした。
- ・接触率は由井モデルが0.1938、環境省モデルが0.0367である。

## b) 解析結果

計算の結果、由井モデルが 1.253 回/年、環境省モデルは 1.154 回/年と予測された（表 1-4）。本事業の死骸調査において、当該サイトで発見されたノスリは 2 個体、推定衝突数は 5.4 個体（3.2～7.7）であった。予測値がポアソン分布すると仮定し、 $\lambda$  = 予測衝突回数、推定衝突数を 3、5、8 個体（離散のため整数値）としたとき、起こりうる確率は、由井モデルが 0.094、0.007、0.000、環境省モデルが 0.081、0.005、0.00002 であった。推定衝突数が正しければ、2 つのモデルは、やや過小評価していると解釈された。

原因として三つ考えられる。第一に、狩り行動頻度＝飛翔量としたため、それ以外の飛翔情報が含まれていないこと、第二に回避率を海外資料に基づくデフォルト値（98%）としたこと、第三に死骸調査から計算した推定衝突数が点推定で推定幅を持っていないことである。ただし、オーダー（桁）レベルとしては対応していることから、2 つのモデルに大きな誤りはないとも考えられるが、検証はこの 1 事例に過ぎず、さらなる実績の積み重ねが必要である。

続けて参考までに、ノスリの回避率を計算してみる。

回避率 = 1 - 推定衝突数（5.4 個体、3.2～7.7 個体） / 予測衝突数（回避なし）・・・（式 1） と

定義すると、回避率は由井モデルで 0.914（0.877～0.949）、環境省モデルで 0.906（0.867～0.945）であった。前述したとおり、予測衝突数の精度が良くない（もっと大きな値であろう）と判断されていることから、回避率はさらに大きくなると考えられる。

上記の結果から、十分な飛翔量データが得られていれば、現状のモデルによる予測衝突数は、一定の精度（オーダーレベル）を示す可能性が示唆された。その一方で、それを検証するための推定衝突数は、通年でのマンパワーによる死骸調査の実施と、統合発見率の推定等、相当な労力を費やした結果、得られるものである。さらに衝突数の推定手法の精度は未だ検証されていない。これらを踏まえると、今後は、死骸調査の効率化・簡略化の手法開発が求められる。

表 1-4 1 サイトにおいて観測されたノスリ飛翔量、死骸数から推定された  
予測衝突数、死骸数、推定衝突数及び回避率

	由井モデル（2013）	環境省モデル（2015）
a. 飛翔量から推定された 予測衝突数（回避あり）	1.253 回/年	1.154 回/年
b. 発見された死骸数	2 個体	
c. 死骸数から推定された 衝突数	5.4 個体（3.2～7.7）	
d. 飛翔量から推定された 予測衝突数（回避なし）	62.648 回/年	57.697 回/年
回避率	0.914（0.877～0.949）	0.906（0.867～0.945）

### 3) 累積的影響

#### (a) 要約

イヌワシの PVA の試算については、北上山地のイヌワシ個体群を対象とした。その結果、イヌワシ個体群は現状イヌワシが置かれている条件下においても一定の絶滅時間が示された。したがって、今後さらなる衝突によりイヌワシの絶滅時間を加速させないような配慮、工夫が必要と考えられる。オジロワシの PBR による試算では、現状でも猶予がないことが指摘されているが、これまでの調査、保全対策の有効性が示唆されることから、その継続が望まれる。

#### (b) 解析の種類

累積的影響を検討するために、猛禽類について潜在的生物除去量 (PBR) を試算した。このうち、海ワシ (オジロワシ) については許容衝突数の推定を行った研究を紹介することとした。なお、イヌワシ等の「個体数が減少している」種については、PBR による計算が不可なことから、個体群存続解析 (PVA) から絶滅待ち時間を算出した。

これらの区分について表 1-5 に示す。

表 1-5 絶滅リスクによる評価手法、評価基準(案)

条件	評価手法 (案)	評価基準 (案)
個体数が比較的多く、安定している種 (個体群)	PBR により許容できる人為的死亡数を推定	予測 BS が許容死亡数を下回れば影響はないとみなす。
個体数が少なく不安定な種 (個体群)	PVA により絶滅待ち時間を推定	予測 BS により絶滅待ち時間が減少しなければ影響はないとみなす。減少する場合、保全策により減少させないことで影響はないとみなす。

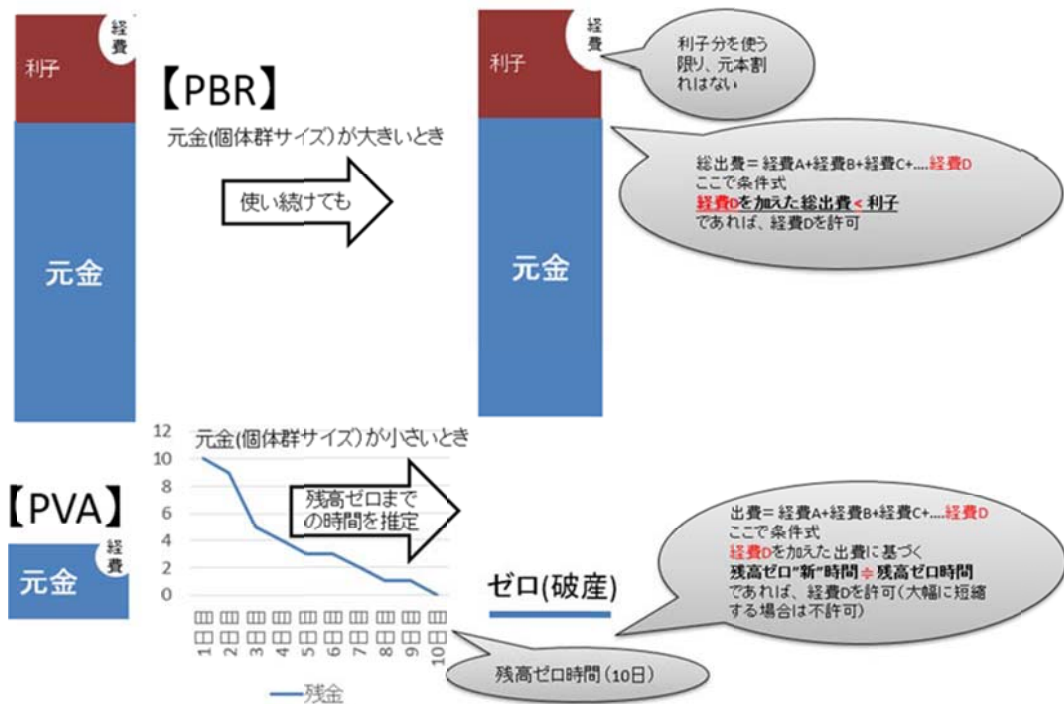


図 1-15 PBR と PVA のイメージ

## (c) 解析結果の例(猛禽類の PBR)

## a) 解析手法

PBR の計算式は次式とした。

$$PBR = (1/2) R_{\max} \cdot N_{\min} \cdot FR \cdot \dots \cdot (式)$$

ここで  $N_{\min}$  は最小個体数推定値 (下限 20%点、 $N_{\min} = N e^{-0.84CV}$ )、 $R_{\max}$  は内的自然増加率 (密度効果を反映した増加率)、FR は回復係数で、絶滅危惧種 (for endangered) は 0.1、枯渇しつつある種 (for depleted) は 0.5、普通種や稀少懸念 (Least Concern) は 1.0 とした。

## b) 解析結果

猛禽類のうち、個体数や自然増加率等の情報が得られた種の PBR の算出結果を表 1-6、算出根拠を表 1-7 に示す。

表 1-6 試算可能だった猛禽類の PBR

和名	環境省	RDB IUCN	RDB 環境省	個体数	自然増加率	回復係数	PBR
サシバ	絶滅危惧Ⅱ類	LC	NT	80,000	0.05	1	2,000
ミサゴ	準絶滅危惧	LC	NT	11,000	0.15	1	825
ハチクマ	準絶滅危惧	LC	NT	10,000	0.05	1	250
ノスリ			未指定	6,000	0.01	1	180
オジロワシ	絶滅危惧Ⅱ類	LC	VU	700~900	0.09	1	31.5
オオワシ	絶滅危惧Ⅱ類	VU	VU	1,600	0.02	0.5	8
チュウヒ	絶滅危惧ⅠB類	LC	EN	300~450	0.17	0.1	2.5
カムリワシ	絶滅危惧ⅠA類	LC	CR	200	0.05	0.1	0.5

表 1-7 猛禽類の PBR の算出根拠

和名	資料
サシバ	個体数は、百瀬ら 2005、門畑 (2014、修士論文) から 80,000 とおいた。なお自然増加率 0.05 は根拠資料がなく、今後要修正。
ミサゴ	自然増加率は、Bretagnolle (2008) に、the population grew at $\approx 15\%$ per year の記載があることから。個体数については、宮城県 (2016) で 70 ペア、岩手県 (1995) で 62 ペアの生息が報告されており、ミサゴの生態特性から海岸線距離に依存すると仮定し、さらに湖とダムにも分布すると想定し、計算すると 11,573 を得、11,000 とした。
ハチクマ	個体数は、タカの渡り全国ネットワーク (Hawk Migration Network of Japan) から推定。なお自然増加率 0.05 は根拠資料がなく、今後要修正。
ノスリ	個体数は、全球地形標高データ (GTOPO30) から日本の低山地面積を行動圏面積 (半径 1km とし 4 ヶッシュ分) で除いた。このうち低山地は標高 200~1000m とした (人口集中域を除く)。中国地方、九州では繁殖しないものとした。残りの地域も 1/3 で繁殖するものとして計算、60,578 を得、60,000 とした。
オジロワシ	個体数は、レッドデータブック 2014 (環境省、2014) によれば越冬するオジロワシは「700~900」、自然増加率は松田ほか (2016) の 4%と 9%から後者を採用した。
オオワシ	個体数は、レッドデータブック 2014 (環境省、2014) によれば「北海道東部を中心に約 1,400~1,700」、自然増加率は Ueta & Masterov (2000) を参考に 2%とおいた。
チュウヒ	個体数は、環境省 (2016) 「チュウヒ保護の進め方」に 300~450 と記載があり、自然増加率は、日本のチュウヒの自然増加率の見解は知られていないが、類似種のヨーロッパチュウヒについては Underhill-Day (1998) によると約 17%/yr である。
カムリワシ	個体数は、鳥便り ( <a href="http://akaitori.tobiir.jp/">http://akaitori.tobiir.jp/</a> ) に 200 の記載がある。なお自然増加率 0.05 は根拠資料がなく、今後要修正。



## 1.2 騒音・超低周波音

### (1) 要約

現在稼働している風力発電施設において、規模別、立地環境別に 18 サイト、84 地点で現地調査を実施し、規模別、立地環境別の騒音レベル及び超低周波音の音圧レベルの実態を把握した。

調査結果から、騒音レベルの大きさ（大小）は、規模よりも最寄り風車からの距離、風速、季節等に依存しており、残留騒音は調査地点の特性による違いがあることが確認された。

調査時期については、風車が稼働する代表的な風況を把握できる時期として、原則、四季実施することが望ましい。立地環境別に見ると、山地のような地形が複雑な地域は、調査地点の特性の把握が難しいため、さらなる検討が必要であるが、平地については、風車からの騒音の暴露時間が長くなる卓越風向を観測できる季節とそれ以外の季節 1 季の計 2 季程度の調査とすることで調査地点を合理化（簡略化）できる可能性がある。また、海岸については、卓越風向を観測できる季節、陸よりの風が卓越している時期（波音の影響が小さい時期）の 2 季程度の調査とすることで調査地点を合理化（簡略化）できる可能性がある。

季節ごとの検討の結果、虫の鳴き声の影響を受ける時期は避けること、有効風速範囲のデータ取得率が低い時期を避けて調査を実施することが合理的であると考えられる。

超低周波音については、全ての調査地点で、超低周波音域の 20Hz 以下では、ISO の純音に関する聴覚閾値や Moorhouse 他が提案している低周波音の評価のための限界曲線を下回っていた。このため、超低周波音の項目非選定による簡略化を図ることが適当であると考えられる。

純音成分及び振幅変調音の調査については、今後の風力アセスの重点化・簡略化を検討するための基礎資料となる。

また、累積的影響の及ぶ範囲については、①最寄り風車までの距離、②調査地点から 1.6km 等の範囲内の規模を検討することが合理的であると考えられる。ただし、騒音の発生側（風車）と受音側（住宅等）との距離関係や受音側から見て一定範囲に存在する風車の基数等により、受音側において受ける風車音の影響やその影響範囲に違いがあることに留意が必要である。

表 1-8 騒音・超低周波音の全体総括表

規模		0.75~1 万 kW	1~2 万 kW	2~3 万 kW	3~5 万 kW	5 万 kW~
騒音	山地	・風速が 8m/s 及び有効風速範囲の場合に風車音の伝搬が確認された。 ・最寄り風車までの距離が 1.6km を超えると、騒音レベルの増分は 0dB 程度となっていた。 ・規模によらず、近くの風車が影響していることが確認できた。				
	平地	・風速が 4m/s、8m/s 及び有効風速範囲の場合に風車音の伝搬が確認された。 ・最寄り風車までの距離が 1.6km を超えると、騒音レベルの増分は 0dB 程度となっていた。 ・規模によらず、近くの風車が影響していることが確認できた。				
超低周波音	山地	・風車周辺の超低周波音の音圧レベルは、規模、立地環境によらず感覚閾値を下回り、風車稼働時の				
	平地	超低周波音による影響はほとんどないと考えられる。				

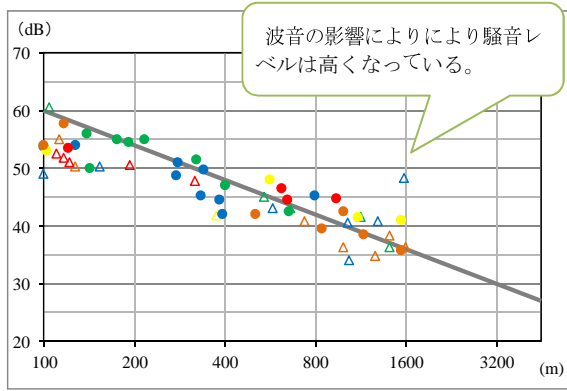
## (2) 解析結果の例(騒音レベルの減衰傾向・有効風速範囲)

「有効風速範囲」での騒音レベルと最寄りの風車までの距離(対数)の関係を図 1-16 に示す。なお、各グラフに記載している直線は、点音源を想定した場合、一般的な減衰傾向(-6dB/倍距離)を参考として併記した。

最寄りの風車までの距離と騒音レベルとの間の相関係数は、冬季は-0.88、春季は-0.84、夏季は-0.57、秋季は-0.60 であり、冬季及び春季については夏季及び秋季よりも高い相関がみられた。

一方、各季節の距離に伴う減衰傾向として、回帰式の常用対数  $\log_{10}$  の係数(係数-20 の時、点音源における減衰傾向である-6dB/倍距離を示す。)にて比較すると、冬季及び春季は-13.89、夏季は-8.63、秋季は-9.71 であり、全ての季節で点音源を想定した場合の減衰傾向よりも小さかった。また、冬季及び春季の方が夏季及び秋季よりも減衰傾向は大きかった。

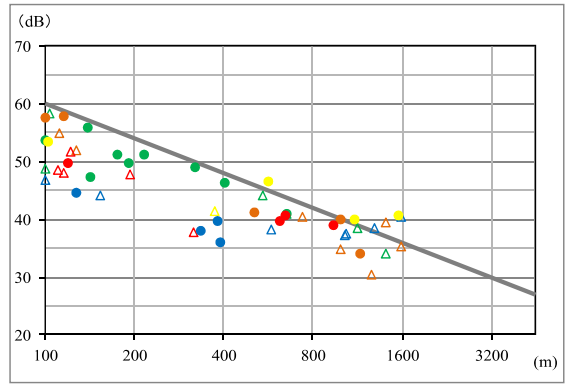
このように、相関及び減衰傾向を確認したところ、冬季及び春季では夏季及び秋季よりも相関係数の絶対値が大きく、明確な減衰傾向が確認できた。



最寄り風車までの距離

規模	回帰式	相関係数
50,000~	$Y = -8.89 \log_{10}(X) + 70.72$	$R = -0.97$
30,000~49,999	$Y = -16.08 \log_{10}(X) + 87.19$	$R = -0.96$
20,000~29,999	$Y = -9.59 \log_{10}(X) + 71.15$	$R = -0.83$
10,000~19,999	$Y = -17.11 \log_{10}(X) + 92.10$	$R = -0.93$
~9,999	$Y = -8.92 \log_{10}(X) + 70.46$	$R = -0.96$
全体	$Y = -13.89 \log_{10}(X) + 82.57$	$R = -0.88$

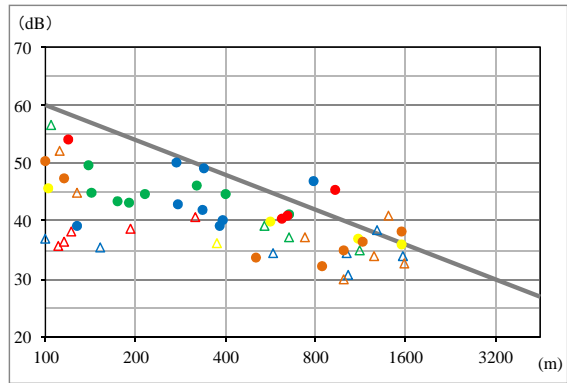
冬季



最寄り風車までの距離

規模	回帰式	相関係数
50,000~	$Y = -12.71 \log_{10}(X) + 75.27$	$R = -0.89$
30,000~49,999	$Y = -19.14 \log_{10}(X) + 94.65$	$R = -0.96$
20,000~29,999	$Y = -10.61 \log_{10}(X) + 73.19$	$R = -0.86$
10,000~19,999	$Y = -15.66 \log_{10}(X) + 85.79$	$R = -0.91$
~9,999	$Y = -23.31 \log_{10}(X) + 97.88$	$R = -0.88$
全体	$Y = -13.89 \log_{10}(X) + 79.73$	$R = -0.84$

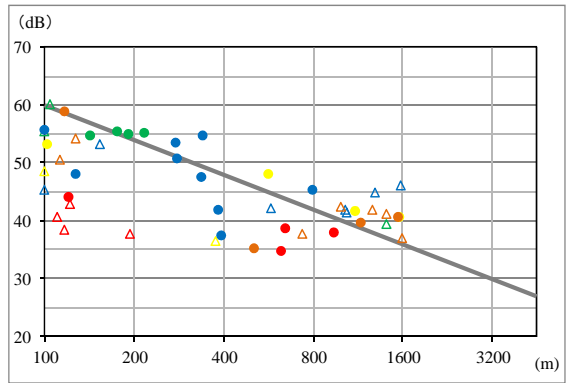
春季



最寄り風車までの距離

規模	回帰式	相関係数
50,000~	$Y = 2.31 \log_{10}(X) + 35.54$	$R = 0.15$
30,000~49,999	$Y = -12.71 \log_{10}(X) + 73.74$	$R = -0.84$
20,000~29,999	$Y = -7.45 \log_{10}(X) + 59.07$	$R = -0.84$
10,000~19,999	$Y = -14.61 \log_{10}(X) + 79.93$	$R = -0.84$
~9,999	$Y = 9.21 \log_{10}(X) + 17.59$	$R = 0.92$
全体	$Y = -8.63 \log_{10}(X) + 62.86$	$R = -0.57$

夏季



最寄り風車までの距離

規模	回帰式	相関係数
50,000~	$Y = -5.04 \log_{10}(X) + 51.46$	$R = -0.66$
30,000~49,999	$Y = -13.42 \log_{10}(X) + 80.82$	$R = -0.83$
20,000~29,999	$Y = -8.11 \log_{10}(X) + 65.90$	$R = -0.66$
10,000~19,999	$Y = -15.87 \log_{10}(X) + 90.36$	$R = -0.96$
~9,999	$Y = -11.85 \log_{10}(X) + 65.06$	$R = -0.58$
全体	$Y = -9.71 \log_{10}(X) + 70.47$	$R = -0.60$

秋季

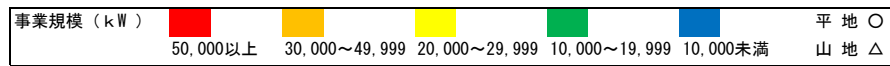


図1-16 規模別の騒音レベル(有効風速範囲)の減衰傾向



(3) 解析結果の例(超低周波音)

5つの規模(0.75~1万kW、1~2万kW、2~3万kW、3~5万kW及び5万kW以上)及び2つの立地環境(山地及び平地)を網羅する2季の現地調査を実施し、立地環境別に整理した結果を図1-17に示す。左図は風車近傍(風車から約100m、18地点)、右図は住居付近(62地点)の調査結果である。

調査結果と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ところ、風車近傍及び住居付近の全ての地点で、超低周波音域の20Hz以下では、これらの曲線を下回っていた。

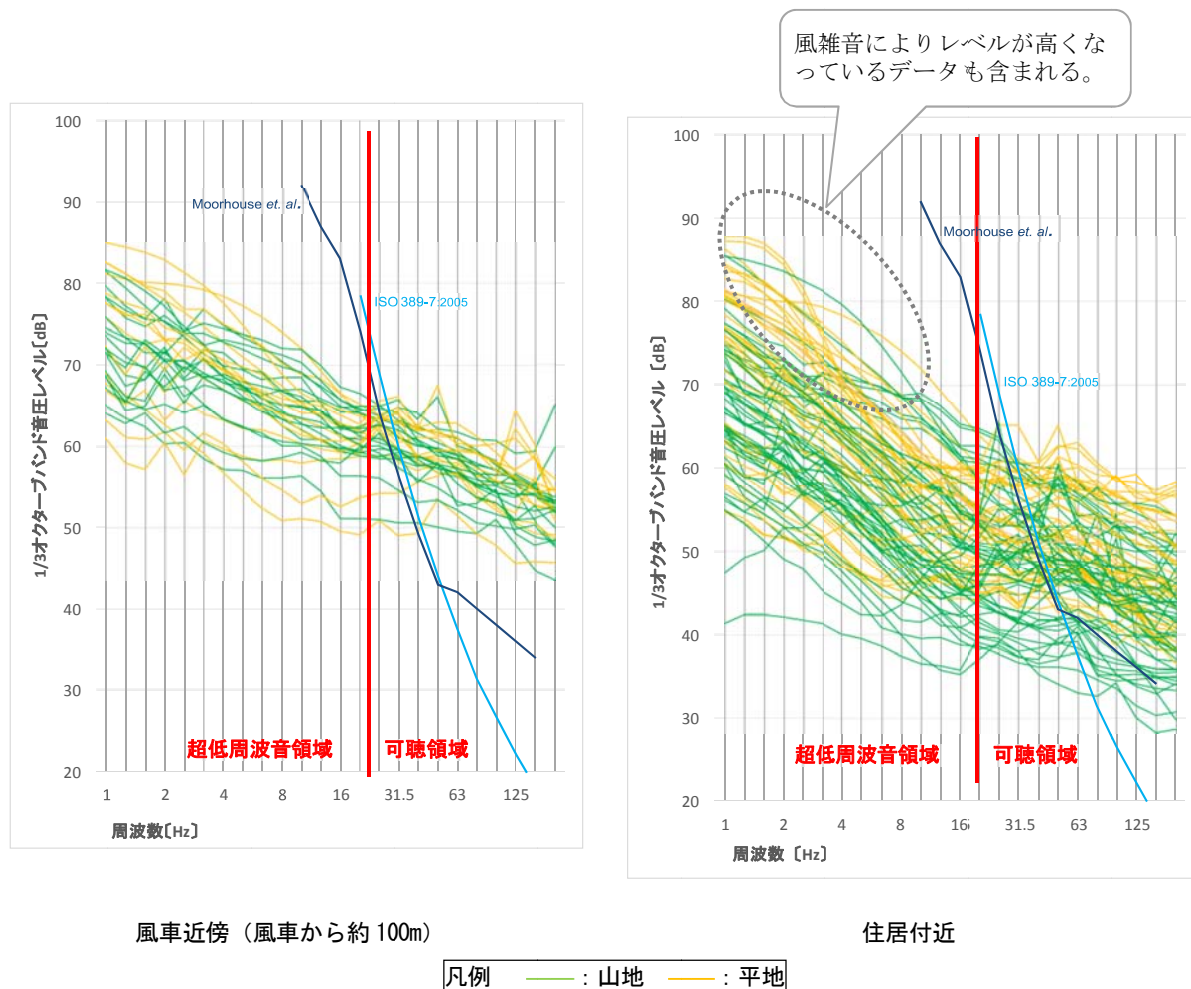


図1-17 1/3 オクターブバンド中心周波数と音圧レベルの関係

## 1.3 景観

### (1) 要約

現在稼働している風力発電施設 20 サイト、197 地点において現地調査（写真撮影）を実施した。

風車景観の評価に影響すると考えられる物理的指標（可視基数、垂直視野角、水平視野角）を設定のうえ、規模別、立地環境別に各写真の物理的影響の程度を把握したところ、明瞭な関係はみられなかった。

現地調査を実施した 19 サイトにおいて、風力発電施設周辺地域の人々を対象としてヒアリング調査を実施した。いずれの規模・立地環境のサイトにおいても風力発電所建設後に景観に関する苦情等の反応は特に出ていないことが確認された。

景観影響を表す物理的指標と眺望景観への人の反応との対応を確認する評価実験を行った結果、風車の有無による「好ましさ」の差は景観評価を大きく変えるほどではない程度である結果となった。「気になる」「圧迫感を覚える」程度については、物理的指標の大きさによっては風車に対し、気になる、あるいは圧迫感を覚える場合もあるとの結果であった。しかし、ヒアリング結果を考慮すると、「気になる」「圧迫感を覚える」程度の見え方であっても、苦情が出る程の影響は生じていないことから、風力発電所建設による景観影響は総じて大きくないものと考えられる。

「主要な眺望景観・身近な眺望景観」という景観の種類ごとの影響の特性について整理し、それぞれについて、重点化・簡略化を検討した。主要な眺望景観の重点化・簡略化については、評価実験を実施し、風車の垂直視野角（単機の最大値）についての影響程度の閾値を導出した。この評価実験結果を調査範囲の目安とするとともに、風力アセスの景観評価を行うことで、多くの事例で鉄塔の見え方に関する知見を参考指標としている評価を、風車景観の実態に即した評価とすることが可能となる。さらに、「眺めの重要度」の指標を提案することにより、主要な眺望景観における調査地点の適切な選定が可能となる。

身近な眺望景観については、簡易的なツールを活用することによる調査地点数の削減の考え方を提案するとともに、この簡易的なツールは、苦情を未然に防止することで手戻り防止が期待できることから、早期情報提供・合意形成の手段としても活用することを提案した。

また、景観の四季変化に伴う印象変化のタイプと要因を分類し、調査時期の選定にあたり留意すべき事項を整理した。

累積的影響については、評価実験及びヒアリング調査結果から風車群間の距離の確保、自治体のビジョンに基づくゾーニングが重要であると考えられる。

なお、景観に関しては、影響がマイナスとは限らず、プラスの影響が生じるケースが一定数見られたことから、今後さらにプラス影響を生む風車配置等の検討が進むことが期待される。

## (2) 身近な眺望景観に関する簡易ツールの提案

風力発電所が建設される近隣地域の住民にとって、生活の場から風車がどのように見えるのかは大きな関心事である。風力アセスにおいても、そのような地域の要望に応える形で地域住民の生活の場を調査地点として設定しているが、「私の家の前からはどのように見えるか」、「家の前の道路上からよく見える位置がありそうだ」等、個々の要望に応えるとなると、調査地点数が膨大となるおそれがある。地域との合意形成を重視すればきめ細かな調査は必要ではあるものの、「発電所に係る環境影響評価の手引」（経済産業省、平成31年3月改訂）に示されている標準的な調査地点数（3 地点程度）を大幅に超過する調査地点数が選定されている実態がある。そこで、環境アセスにおいては地域住民の日常生活の場を代表する地点として集会所等を設定し、「自宅前からの眺め」等の地域との合意形成上必要となる地点については簡易的に眺望景観を再現する手法を提案する。

図 1-23 のように、Google Earth は任意の視点場からの「地面レベルビュー」を表示させることができる。これにより、現地に出向き写真を撮影する必要がなく、地域住民の求める地点から眺望景観の様子を簡略なイメージではあるものの提示することができる。さらに、ストリートビューを組み合わせることで、前景の植生や地物に遮蔽される状況も把握できる。このようなツールを活用することで、身近な眺望景観のアセスにおいて「自宅前からの眺め」等の眺望点を削減するとともに、アセス手続きにおいて眺望点として選定しなくても、住民説明会等の場で簡易的に「自宅前からの眺め」を提示することができ、きめ細かな情報提供や合意形成の機能を期待できる。

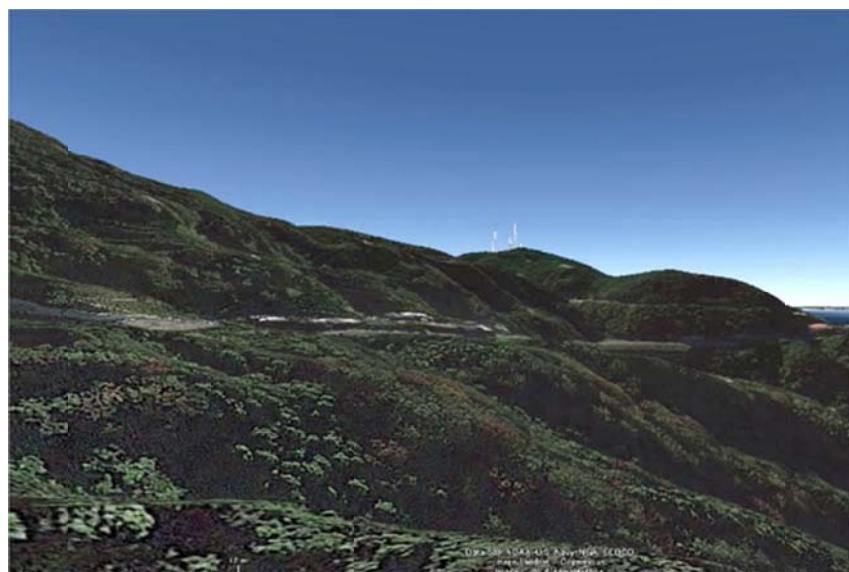


図1-18 Google Earth による簡易予測結果の例

## 1.4 工事中の大気環境

### (1) 要約

風車を建設中の 7 サイトで工事用資材等の搬出入及び建設機械の稼働に係る項目（二酸化窒素、降下ばいじん、騒音及び振動）について現地調査を実施した。

工事用資材等の搬出入に係る二酸化窒素、降下ばいじん及び振動は、現地調査結果が環境基準等を大きく下回っていることから、調査等の簡略化が考えられる。騒音は、現地調査結果が環境基準である（道路に面する地域の）「60 デシベル以下」を 5 サイトで上回っていることから、調査等の簡略化は困難と考えられる。なお、降下ばいじんは、工事関係車両の主要な走行ルートが既存の舗装路（一般道路）であれば影響は極めて小さいと考えられ、具体的な簡略化の内容は「項目の非選定」が適当と考えられる。

建設機械の稼働に係る二酸化窒素、降下ばいじん、騒音及び振動は、現地調査結果が環境基準等を大きく下回っているため、調査等の簡略化が考えられる。

### (2) 調査結果の例（建設機械の稼働に係る騒音）

騒音に係る本事業での現地調査結果を表 1-9 に示す。

本事業で現地調査を実施した 7 サイト中、7 サイトでアセス図書にて施設の稼働に係る騒音の調査を実施している。その調査結果と比較すると、騒音レベル（LAeq）は、4 サイトでアセス図書の調査結果以上または上回っていた。ただし、工事（4b）サイトは作業ヤード直近で測定した。

また、7 サイト中、2 サイトでアセス図書にて予測を実施している。その予測結果と比較すると、騒音レベル（LAeq）は、1 サイト（工事（5））でアセス図書の予測結果を上回っていた。ただし、騒音源は全時間とも、波の音、風による葉擦れの音、虫の鳴き声が主なものであった。

表 1-9 騒音の現地調査結果

（単位：dB）

調査サイト	調査項目	現地調査結果			アセス図書	
		1 日目	2 日目	3 日目	調査結果	予測結果
工事（1）サイト	LAeq	43	47	45	43	—
	LA95	35	37	39	—	—
工事（2）サイト	LAeq	49	42	42	39～40	—
	LA95	43	38	37	33～34	—
工事（3a）サイト	LAeq	43	注3	45	43	—
	LA95	28	注3	31	—	—
工事（3b）サイト	LAeq	40	41	41	42～44	—
	LA95	32	33	34	36～38	—
工事（4a）サイト	LAeq	45	46	49	44～52	49
	LA95	37	39	41	32～44	—
工事（4b）サイト	LAeq	55	56	57	44	—
	LA95	36	39	44	43	—
工事（5）サイト	LAeq	46	45	49	28 未満～33	29～33
	LA95	43	43	45	28 未満～31	—

注)1. 昼間（6～22 時）を対象としている

注)2. 「—」は、調査・予測していないことを示す。

注)3. 工事（3a）サイトの 2 日目現地調査結果はコンクリートミキサー車の走行による影響が大きく欠測扱いとした。





---

# 環境アセスメント迅速化手法のガイド

風力発電所

技術事例集

—前倒環境調査の方法論を中心に—

---

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

New Energy and Industrial Technology Development Organization

---

公開日 2018年3月30日 初版（修正：2019年3月31日）

---

編集事務局 株式会社 建設環境研究所

---