

(4) 民間事業者による洋上風力発電事業（むつ小川原港洋上風力発電事業）

1) 事業概要

当該事例は青森県上北郡六ヶ所村のむつ小川原港港湾区域の洋上に風力発電所を建設する民間事業者による洋上風力発電事業である。

事業者は、北日本海事興業株式会社・開発電業株式会社・六ヶ所エンジニアリング株式会社により 2013（平成 25）年 2 月に設立された事業会社『むつ小川原港洋上風力開発株式会社』であり、2016（平成 28）年度の着工、2018（平成 30）年度の運転開始を予定している。

本事業においては、「環境影響評価法」（平成 9 年法律第 81 号）第 14 条第 1 項および「電気事業法」（昭和 39 年法律第 170 号）第 46 条の 10 の規定に基づいた環境影響評価準備書が作成されている。本環境影響評価書の参考として準備書の概要を以下にとりまとめた。表 3.3.4-1 に は本事業の概要を整理した。

表 3.3.4-1 事業概要

項目	むつ小川原港洋上風力発電事業																												
実施者	むつ小川原港洋上風力開発株式会社																												
実施海域	青森県上北郡六ヶ所村のむつ小川原港港湾区域（水域）および六ヶ所村大字鷹架他																												
発電所・主要設備等	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">発電機設置場所</th> <th>出力</th> <th>基数</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">対象事業 実施区域</td> <td rowspan="2">尾駈地先</td> <td>西側</td> <td>単機出力 2,000kW</td> <td>16 基</td> <td>第 1 期工事</td> </tr> <tr> <td>東側</td> <td>単機出力 2,000kW</td> <td>13 基</td> <td>第 3 期工事</td> </tr> <tr> <td>新納屋地先</td> <td>単機出力 2,000kW</td> <td>11 基</td> <td>第 2 期工事</td> </tr> <tr> <td colspan="2">合計</td> <td>総出力 80,000kW</td> <td>40 基</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>					発電機設置場所		出力	基数	備考	対象事業 実施区域	尾駈地先	西側	単機出力 2,000kW	16 基	第 1 期工事	東側	単機出力 2,000kW	13 基	第 3 期工事	新納屋地先	単機出力 2,000kW	11 基	第 2 期工事	合計		総出力 80,000kW	40 基	—
発電機設置場所		出力	基数	備考																									
対象事業 実施区域	尾駈地先	西側	単機出力 2,000kW	16 基	第 1 期工事																								
		東側	単機出力 2,000kW	13 基	第 3 期工事																								
	新納屋地先	単機出力 2,000kW	11 基	第 2 期工事																									
合計		総出力 80,000kW	40 基	—																									

項目	むつ小川原港洋上風力発電事業																					
	発電施設基礎計画 <table border="1" data-bbox="376 295 1348 472"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="376 295 778 338">発電機設置場所</th> <th data-bbox="778 295 1348 338">基礎形式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="376 338 555 427" rowspan="2">対象事業 実施区域</td> <td data-bbox="555 338 683 380">尾駈地先</td> <td data-bbox="683 338 1348 380">西側 ケーソン式又はドルフィン式</td> </tr> <tr> <td data-bbox="555 380 683 427">東側</td> <td data-bbox="683 380 1348 427">ケーソン式又はドルフィン式</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="555 427 1348 472">新納屋地先</td> <td data-bbox="778 427 1348 472">ケーソン式又はドルフィン式</td> </tr> </tbody> </table>		発電機設置場所		基礎形式	対象事業 実施区域	尾駈地先	西側 ケーソン式又はドルフィン式	東側	ケーソン式又はドルフィン式	新納屋地先		ケーソン式又はドルフィン式									
発電機設置場所		基礎形式																				
対象事業 実施区域	尾駈地先	西側 ケーソン式又はドルフィン式																				
	東側	ケーソン式又はドルフィン式																				
新納屋地先		ケーソン式又はドルフィン式																				
発電所・主要設備等	<table border="1" data-bbox="368 501 831 808"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>諸元</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>定格出力</td> <td>2,000 kW</td> </tr> <tr> <td>ローター直径</td> <td>86 m</td> </tr> <tr> <td>ハブ高さ</td> <td>78 m</td> </tr> <tr> <td>高さ</td> <td>121 m</td> </tr> <tr> <td>定格風力</td> <td>12 m/s</td> </tr> <tr> <td>カットイン風速</td> <td>4 m/s</td> </tr> <tr> <td>カットアウト風速</td> <td>24 m/s</td> </tr> <tr> <td>定格回転数</td> <td>17.5 rpm</td> </tr> <tr> <td>設置基数</td> <td>40 基</td> </tr> </tbody> </table> <div data-bbox="368 815 1185 1413"> <p>【ケーソン式】</p> <p>注：「H.W.L.」は、朔望平均満潮位（満月の前後に観測された最高の潮位を平均したもの）を示す。</p> </div> <div data-bbox="368 1420 1185 2029"> <p>【ドルフィン式】</p> <p>注：「H.W.L.」は、朔望平均満潮位（満月の前後に観測された最高の潮位を平均したもの）を示す。</p> </div>		項目	諸元	定格出力	2,000 kW	ローター直径	86 m	ハブ高さ	78 m	高さ	121 m	定格風力	12 m/s	カットイン風速	4 m/s	カットアウト風速	24 m/s	定格回転数	17.5 rpm	設置基数	40 基
項目	諸元																					
定格出力	2,000 kW																					
ローター直径	86 m																					
ハブ高さ	78 m																					
高さ	121 m																					
定格風力	12 m/s																					
カットイン風速	4 m/s																					
カットアウト風速	24 m/s																					
定格回転数	17.5 rpm																					
設置基数	40 基																					

項目	むつ小川原港洋上風力発電事業																																																																		
風力発電設備工事	<p><海域></p> <ul style="list-style-type: none"> ケーソン式基礎の場合 ケーソン工：床掘工、基礎工、ケーソン製作工、ケーソン据付工、被覆・根固ブロック作製工、被覆・根固ブロック据付工、上部工 発電機組立工：発電機組立、発電機据付 ドルフィン式基礎の場合 ドルフィン工：鋼管杭打設工、フィルターユニット等製作工、フィルターユニット等据付工、本体工 発電機組立工：発電機組立、発電機据付 <p><陸上></p> <ul style="list-style-type: none"> ケーソン式基礎の場合 ケーソン等製作工：ケーソン・根固ブロック・被覆ブロック製作 ドルフィン式基礎の場合 フィルターユニット等製作工：フィルターユニット等製作 																																																																		
	騒音および振動の主要な発生源となる機器（海上）																																																																		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>工種</th> <th>名称</th> <th>用途</th> <th>隻数</th> <th>仕様</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">基礎工 (ケーソン式)</td> <td rowspan="3">床掘工</td> <td>グラブ 浚渫船</td> <td>掘削</td> <td>1</td> <td>23m³ 級</td> </tr> <tr> <td>土運船</td> <td>土砂運搬</td> <td>2</td> <td>1,300m³ 積</td> </tr> <tr> <td>リクレーマ船</td> <td>土砂揚土</td> <td>1</td> <td>1,200ps 級</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">基礎工</td> <td>ガット船</td> <td>砕石・基礎捨石投入</td> <td>2</td> <td>499t 級</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ケーソン据付工</td> <td>起重機船</td> <td>ケーソン仮置・据付・中詰</td> <td>1</td> <td>120t 吊</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">被覆・根固ブロック 据付工</td> <td>起重機船</td> <td>ケーソン中詰</td> <td>1</td> <td>160t 吊</td> </tr> <tr> <td>起重機船</td> <td>洗掘防止マット据付</td> <td>1</td> <td>160t 吊</td> </tr> <tr> <td>起重機船</td> <td>被覆ブロック据付</td> <td>1</td> <td>160t 吊</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">基礎工 (ドルフィン式)</td> <td rowspan="2">鋼管杭打設工</td> <td>杭打船</td> <td>鋼管杭打設</td> <td>1</td> <td>450t 吊級</td> </tr> <tr> <td>起重機船</td> <td>上部工</td> <td>1</td> <td>120t 吊</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">基礎工 (共通)</td> <td rowspan="2">上部コンクリート工</td> <td>コンクリートミキサー船</td> <td>蓋コンクリート、上部コンクリート打設</td> <td>2</td> <td>45m³/h</td> </tr> <tr> <td>起重機船</td> <td>風力発電機建方</td> <td>1</td> <td>300t 吊</td> </tr> </tbody> </table>					工種	名称	用途	隻数	仕様	基礎工 (ケーソン式)	床掘工	グラブ 浚渫船	掘削	1	23m ³ 級	土運船	土砂運搬	2	1,300m ³ 積	リクレーマ船	土砂揚土	1	1,200ps 級	基礎工	ガット船	砕石・基礎捨石投入	2	499t 級	ケーソン据付工	起重機船	ケーソン仮置・据付・中詰	1	120t 吊	被覆・根固ブロック 据付工	起重機船	ケーソン中詰	1	160t 吊	起重機船	洗掘防止マット据付	1	160t 吊	起重機船	被覆ブロック据付	1	160t 吊	基礎工 (ドルフィン式)	鋼管杭打設工	杭打船	鋼管杭打設	1	450t 吊級	起重機船	上部工	1	120t 吊	基礎工 (共通)	上部コンクリート工	コンクリートミキサー船	蓋コンクリート、上部コンクリート打設	2	45m ³ /h	起重機船	風力発電機建方	1	300t 吊
工種	名称	用途	隻数	仕様																																																															
基礎工 (ケーソン式)	床掘工	グラブ 浚渫船	掘削	1	23m ³ 級																																																														
		土運船	土砂運搬	2	1,300m ³ 積																																																														
		リクレーマ船	土砂揚土	1	1,200ps 級																																																														
	基礎工	ガット船	砕石・基礎捨石投入	2	499t 級																																																														
		ケーソン据付工	起重機船	ケーソン仮置・据付・中詰	1	120t 吊																																																													
	被覆・根固ブロック 据付工		起重機船	ケーソン中詰	1	160t 吊																																																													
		起重機船	洗掘防止マット据付	1	160t 吊																																																														
起重機船		被覆ブロック据付	1	160t 吊																																																															
基礎工 (ドルフィン式)	鋼管杭打設工	杭打船	鋼管杭打設	1	450t 吊級																																																														
		起重機船	上部工	1	120t 吊																																																														
基礎工 (共通)	上部コンクリート工	コンクリートミキサー船	蓋コンクリート、上部コンクリート打設	2	45m ³ /h																																																														
		起重機船	風力発電機建方	1	300t 吊																																																														
	騒音および振動の主要な発生源となる機器（陸上）																																																																		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>工種</th> <th>名称</th> <th>用途</th> <th>台数</th> <th>仕様</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">土砂運搬 (ケーソン式)</td> <td>バックホウ</td> <td>土砂集積（場内）</td> <td>3</td> <td>1.4m³</td> </tr> <tr> <td>タイヤショベル</td> <td>土砂運搬（場内）</td> <td>3</td> <td>3.2m³</td> </tr> <tr> <td>ダンプトラック</td> <td>土砂運搬（場内）</td> <td>15</td> <td>10t 積</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">ケーソン等製作工 (ケーソン式)</td> <td rowspan="3">ケーソン製作</td> <td>ラフテレンクレーン</td> <td>クレーン作業一般</td> <td>2</td> <td>25t 吊</td> </tr> <tr> <td>クローラークレーン</td> <td>クレーン作業一般</td> <td>2</td> <td>100t 吊</td> </tr> <tr> <td>コンクリートポンプ車</td> <td>コンクリート打設</td> <td>2</td> <td>10t</td> </tr> <tr> <td>根固ブロック製作</td> <td>トラッククレーン</td> <td>クレーン作業一般</td> <td>2</td> <td>50t</td> </tr> <tr> <td>被覆ブロック製作</td> <td>ラフテレンクレーン</td> <td>クレーン作業一般</td> <td>2</td> <td>50t</td> </tr> <tr> <td>風車部材搬入</td> <td>風車部材陸揚げ</td> <td>クローラークレーン</td> <td>クレーン作業一般</td> <td>1</td> <td>200t～450t 吊</td> </tr> </tbody> </table>					工種	名称	用途	台数	仕様	土砂運搬 (ケーソン式)	バックホウ	土砂集積（場内）	3	1.4m ³	タイヤショベル	土砂運搬（場内）	3	3.2m ³	ダンプトラック	土砂運搬（場内）	15	10t 積	ケーソン等製作工 (ケーソン式)	ケーソン製作	ラフテレンクレーン	クレーン作業一般	2	25t 吊	クローラークレーン	クレーン作業一般	2	100t 吊	コンクリートポンプ車	コンクリート打設	2	10t	根固ブロック製作	トラッククレーン	クレーン作業一般	2	50t	被覆ブロック製作	ラフテレンクレーン	クレーン作業一般	2	50t	風車部材搬入	風車部材陸揚げ	クローラークレーン	クレーン作業一般	1	200t～450t 吊														
工種	名称	用途	台数	仕様																																																															
土砂運搬 (ケーソン式)	バックホウ	土砂集積（場内）	3	1.4m ³																																																															
	タイヤショベル	土砂運搬（場内）	3	3.2m ³																																																															
	ダンプトラック	土砂運搬（場内）	15	10t 積																																																															
ケーソン等製作工 (ケーソン式)	ケーソン製作	ラフテレンクレーン	クレーン作業一般	2	25t 吊																																																														
		クローラークレーン	クレーン作業一般	2	100t 吊																																																														
		コンクリートポンプ車	コンクリート打設	2	10t																																																														
	根固ブロック製作	トラッククレーン	クレーン作業一般	2	50t																																																														
被覆ブロック製作	ラフテレンクレーン	クレーン作業一般	2	50t																																																															
風車部材搬入	風車部材陸揚げ	クローラークレーン	クレーン作業一般	1	200t～450t 吊																																																														
その他工事	<p>①海底送電工事 起重機船又は海底ケーブル敷設船にて海底ケーブルを敷設し、汀線近傍までは、小型作業船および潜水士により海底ケーブルを敷設する。</p> <p>②陸上送電工事 埋設又は架空線によりケーブルを敷設する。</p>																																																																		

2) 調査の対象範囲と参考項目

環境影響評価の項目の選定に当たっては、発電所アセス省令別表第5に示されている参考項目を勘案しつつ、事業特性および地域特性を踏まえて検討を行っている。表 3.3.4.2 に環境影響評価の対象として選定した項目を示す。また、表 3.3.4.3 に選定および非選定理由を示す。

表 3.3.4.2 参考項目（環境影響評価項目）

環境要素の区分 影響要因の区分				工事の実施			土地又は工作物の存在及び供用	
				工 事 用 資 材 等 の 搬 出 入	建 設 機 械 の 稼 働	造 成 等 の 施 工 に よ る 一 時 的 な 影 響	地 形 改 変 及 び 施 設 の 存 在	施 設 の 稼 働
環境の自然的構成要素の良好な状態の保持を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	大気環境	大気質	窒素酸化物	×	×			
			粉じん等	×	×			
		騒音及び超低周波音	騒音	○	○			○
			超低周波音					○
	水環境	振動	振動	○	×			
			水質		○	○		
	その他の環境	地形及び地質	重要な地形及び地質				×	
			風車の影(シャドーフリッカー)					○
		その他	水中音		○			○
	生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	動物	重要な種及び注目すべき生息地(海域に生息するものを除く。)				×	○
海域に生息する動物					○	○		
植物		重要な種及び重要な群落(海域に生育するものを除く。)				×	×	
		海域に生育する植物				○	○	
生態系	地域を特徴づける生態系				×	×		
人と自然との豊かな触れ合いの確保を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	景観	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観					○	
	人と自然との触れ合いの活動の場	主要な人と自然との触れ合いの活動の場		×			×	
環境への負荷の量の程度により予測及び評価されるべき環境要素	廃棄物等	産業廃棄物				○		
		残土				○		
一般環境中の放射性物質		放射線の量		×				
電波障害(漁業無線)							○	

備考:
 一 [] は「発電所アセス省令」第21条第1項第5号に定める「風力発電所 別表第5」に示す参考項目であり、「○」は環境影響評価の項目として選定する項目を、「×」は環境影響評価項目として選定しない項目を示す。
 二 この表における「影響要因の区分」は、次に掲げる発電所における一般的な事業の内容を踏まえ区分したものである。
 イ 工事の実施に関する内容
 (1) 工用資材の搬出入として、建築物、工作物等の建築工事に必要な資材の搬出入、工事関係者の通勤、残土、伐採樹木、廃材の搬出を行う。
 (2) 建設機械の稼働として、建築物、工作物等の設置工事(既設工作物の撤去又は廃棄を含む。)を行う。なお、海域に設置される場合は、しゅんせつ工事を含む。
 (3) 造成等の施工として、樹木の伐採等、掘削、地盤改良、盛土等による敷地、搬入道路の造成、整地を行う。なお、海域に設置される場合は、海底の掘削等を含む。
 ロ 土地又は工作物の存在及び供用に関する内容
 (1) 地形改変及び施設の有無として、地形改変等を実施し建設された風力発電所を有する。なお、海域に設置される場合は、海域における地形改変等を伴う。
 (2) 施設の稼働として、風力発電の運転を行う。
 三 この表において「粉じん等」とは、粉じん、ばいじん及び自動車の運行及び建設機械の稼働に伴い発生する粒子物質をいう。
 四 この表において「重要な地形及び地質」「重要な種」「重要な種及び重要な群落」とは、学術上又は希少性の観点から重要であるものをいう。
 五 この表において「風車の影」とは、影が回転して地上に明暗が生じる現象(シャドーフリッカー)をいう。
 六 この表において「注目すべき生息地」とは、学術上又は希少性の観点から重要であること、地域の象徴であることその他の理由により注目すべき生息地をいう。
 七 この表において「主要な眺望点」とは、不特定かつ多数の者が利用している眺望する場所をいう。
 八 この表において「主要な眺望景観」とは、主要な眺望点から景観資源を眺望する景観をいう。
 九 この表において「主要な人と自然との触れ合いの活動の場」とは、不特定かつ多数の者が利用している人と自然との触れ合いの活動の場をいう。

注:1. 太字は、方法書から見直しを行った項目であることを示す。

2. 「電波障害(漁業無線)」は、「発電所アセス省令」第21条第1項に掲げる「環境要素」に含まれないが、方法書に対する知事意見を踏まえ、環境影響評価の項目として選定した。

表 3.3.4-3(1) 参考項目（環境影響評価項目）の選定・非選定理由

項目			環境影響評価の項目として選定した理由
環境要素の区分	影響要因の区分		
大気環境	騒音および超低周波音	騒音	<p>工事用資材等の搬出入</p> <p>工事用資材等の搬出入を計画している主要な輸送経路沿いに住居等が存在することから、評価項目として選定した。</p>
			<p>建設機械の稼働</p> <p>ブロック製作ヤードの近傍に住居が存在することから、評価項目として選定した。 なお、海上で工事を行う場所は、最寄りの住居から約 1km 離れており、建設機械の稼働に伴う騒音の影響はほとんどないと考えられることから、海上における建設機械の稼働は対象としなかった。</p>
			<p>施設の稼働</p> <p>対象事業実施区域の周辺に住居が存在することから、評価項目として選定した。</p>
	超低周波音	<p>施設の稼働</p> <p>対象事業実施区域の周辺に住居が存在することから、評価項目として選定した。</p>	
	振動	振動	<p>工事用資材等の搬出入</p> <p>工事用資材等の搬出入を計画している主要な輸送経路沿いに住居が存在することから、評価項目として選定した。</p>
水環境	水質	<p>水の濁り</p> <p>建設機械の稼働</p> <p>造成等の施工による一時的な影響</p>	<p>海底の掘削工事を行うことから、評価項目として選定した。</p>
	底質	<p>有害物質</p> <p>建設機械の稼働</p> <p>造成等の施工による一時的な影響</p>	<p>海底の掘削工事を行うことから、評価項目として選定した。</p>
その他の環境	その他	<p>（シャドーフリッカー）</p> <p>風車の影</p> <p>施設の稼働</p>	<p>対象事業実施区域の周辺に住居が存在し、施設の稼働に伴う風車の影の影響が考えられることから、評価項目として選定した。</p>
		水中音	<p>建設機械の稼働</p> <p>ドルフィン式基礎の場合、杭の打設に伴う水中音による影響が生じる可能性があることから、評価項目として選定した。</p>
		<p>施設の稼働</p> <p>風力発電機の運転に伴う水中音による影響が生じる可能性があることから、評価項目として選定した。</p>	

注：ゴシック体は、方法書から見直しを行った項目であることを示す。

表 3.3.4-3(2) 参考項目（環境影響評価項目）の選定・非選定理由

項目		環境影響評価の項目として選定した理由	
環境要素の区分	影響要因の区分		
動物	重要種および注目すべき生息地（海域に生息するものを除く。）	地形改変および施設 の存在 施設の稼働	風力発電機の設置および稼働に伴い、風力発電機の設置位置およびその周辺に生息する動物に影響が生じる可能性があることから、評価項目として選定した。 なお、海域に出現する鳥類およびコウモリ類についても、本項目で取り扱った。
	海域に生息する動物	造成等の施工による一時的な影響	海域の掘削工事に伴い、風力発電機の設置位置およびその周辺に生息する動物に影響が生じる可能性があることから、評価項目として選定した。
		地形改変および施設 の存在	風力発電機の設置に伴い、風力発電機の設置位置およびその周辺に生息する動物に影響が生じる可能性があることから、評価項目として選定した。
植物	海域に生育する植物	造成等の施工による一時的な影響	海域の掘削工事に伴い、風力発電機の設置位置およびその周辺に生育する植物に影響が生じる可能性があることから、評価項目として選定した。
		地形改変および施設 の存在	風力発電機の設置に伴い、風力発電機の設置位置およびその周辺に生育する植物に影響が生じる可能性があることから、評価項目として選定した。
景観	主要な眺望点および景観資源並びに主要な眺望景観	地形改変および施設 の存在	対象事業実施区域の周辺に眺望点が存在し、施設の存在に伴い眺望景観の変化が想定されることから、評価項目として選定した。
廃棄物等	産業廃棄物	造成等の施工による一時的な影響	工事に伴い産業廃棄物が発生することから、評価項目として選定した。
	残土	造成等の施工による一時的な影響	工事に伴い残土が発生することから、評価項目として選定した。
電波障害（漁業無線）	地形改変および施設 の存在		風力発電機の設置に伴い、風力発電機の周辺を航行する漁船の無線通信に影響が生じる可能性があることから、評価項目として選定した。

注：1. ゴシック体は、方法書から見直しを行った項目であることを示す。

2. 「電波障害（漁業無線）」は、「発電所アセス省令」第21条第1項に掲げる「環境要素」に含まれないが、方法書に対する知事意見を踏まえ、環境影響評価の項目として選定した。

表 3.3.4-3(3) 参考項目（環境影響評価項目）の選定・非選定理由

項 目			環境影響評価の項目として選定しない理由	選定しない根拠
環 境 要 素 の 区 分	影響要因の区分			
大気環境	大気質	窒素酸化物	<p>工事用資材等の搬出入</p> <p>陸上の工事用資材等の搬出入および工事関係者の通勤で使用する車両台数の合計は、最大で約206台/日（往復）であり、主要な輸送経路である国道338号の車両台数約4,600台/12時間に対し4.5%程度であることから、車両による工事用資材等の搬出入に伴う窒素酸化物の影響はきわめて小さいものと判断する。</p> <p>風力発電機本体および基礎捨石等の大型資材は船舶で輸送するが、隻数は2隻/日程度であることから、船舶による工事用資材等の搬入に伴う窒素酸化物の影響はきわめて小さいものと判断する。</p> <p>また、周辺の測定局における現況の二酸化窒素は、環境基準を十分に下回っている。</p> <p>以上のことから、評価項目として選定しない。</p>	第1号
		建設機械の稼働	<p>陸上の各対象事業実施区域において稼働する建設機械の台数は、各1～15台であることから、建設機械の稼働に伴う窒素酸化物の影響はきわめて小さいものと判断する。</p> <p>海上の工事で稼働する船舶の隻数は、各工種で1～4隻であることから、船舶の稼働に伴う窒素酸化物の影響はきわめて小さいものと判断する。</p> <p>また、周辺の測定局における現況の二酸化窒素は、環境基準を十分に下回っている。</p> <p>以上のことから、評価項目として選定しない。</p>	第1号
	粉じん等	<p>工事用資材等の搬出入</p> <p>陸上の工事用資材等の搬出入および工事関係者の通勤で使用する車両台数の合計は、最大で約206台/日（往復）であり、主要な輸送経路である国道338号の車両台数約4,600台/12時間に対し4.5%程度であることから、車両による工事用資材等の搬出入に伴う粉じんの影響はきわめて小さいものと判断する。</p> <p>また、風力発電機本体および基礎捨石等の大型資材は船舶で輸送するため、粉じんは発生しない。</p> <p>以上のことから、評価項目として選定しない。</p>	第1号	

注：1. 「発電所アセス省令」第21条第4項では、以下の各号のいずれかに該当すると認められる場合は、必要に応じ参考項目を選定しないものと定められている。

- 第1号：参考項目に関する環境影響がないか又は環境影響の程度がきわめて小さいことが明らかである場合。
- 第2号：対象事業実施区域又はその周囲に参考項目に関する環境影響を受ける地域その他の対象が相当期間存在しないことが明らかである場合。
- 第3号：特定対象事業特性及び特定対象地域特性の観点からの類似性が認められる類似の事例により影響の程度が明らかなる場合。

2. ゴシック体は、方法書から見直しを行った項目であることを示す。

表 3.3.4-3(4) 参考項目（環境影響評価項目）の選定・非選定理由

項 目			環境影響評価の項目として選定しない理由	選定しない根拠	
環 境 要 素 の 区 分	影響要因の区分				
大気環境	大気質	粉じん等	建設機械の稼働	風力発電機の設置工事は海上で行うことから、粉じんは発生しない。また、陸上の各対象事業実施区域で稼働する建設機械の台数は、各 1~15 台であることから、建設機械の稼働に伴う粉じんの影響はきわめて小さいものと判断し、評価項目として選定しない。	第 1 号
大気環境	振動	振動	建設機械の稼働	陸上の対象事業実施区域では、特定建設作業（振動）に該当する作業は行わないこと、各対象事業実施区域で稼働する建設機械は、クレーンおよびコンクリートポンプ車等、各 1~15 台であることから、建設機械の稼働に伴う振動の影響はきわめて小さいものと判断する。 また、海上で工事を行う場所は、最寄りの住居から約 1km 離れており、建設機械の稼働に伴う振動の影響はきわめて小さいものと判断する。 以上のことから、評価項目として選定しない。	第 1 号
その他の環境	地形および地質	重要な地形および地質	地形改変および施設 の存在	対象事業実施区域（新納屋地先）の周辺に砂浜の天ヶ森沿岸および浜堤の天ヶ森が存在するが、対象事業実施区域には含まれていないこと、 施設の存在に伴う流速の変化および砂の挙動の影響は及ばない（p6-8） こと、対象事業実施区域に学術上又は希少性の観点からの重要な地形および地質が存在しないことから、評価項目として選定しない。	第 2 号
動物	重要な種および注目すべき生息地（海域に生息するものを除く。）	造成等の施工による一時的な影響	造成等の施工による一時的な影響	陸上の対象事業実施区域では、造成等の施工は行わないこと、現状においてケーソン製作ヤード等として使用されており、舗装又は整地済の土地であることから、動物への影響はきわめて小さいものと判断し、評価項目として選定しない。	第 1 号
植物	重要な種および重要な群落（海域に生育するものを除く。）	造成等の施工による一時的な影響	造成等の施工による一時的な影響	陸上の対象事業実施区域では、造成等の施工は行わないこと、現状においてケーソン製作ヤード等として使用されており、舗装又は整地済の土地であることから、植物への影響はきわめて小さいものと判断し、評価項目として選定しない。	第 1 号
		地形改変および施設 の存在	地形改変および施設 の存在	陸上の対象事業実施区域では、地形改変は行わず、施設が存在しないこと、 施設の存在に伴う流速の変化および砂の挙動の影響は陸域まで及ばない（p6-8） ことから、評価項目として選定しない。	第 1 号

- 注：1. 「発電所アセス省令」第 21 条第 4 項では、以下の各号のいずれかに該当すると認められる場合は、必要に応じ参考項目を選定しないものと定められている。
 第 1 号：参考項目に関する環境影響がないか又は環境影響の程度がきわめて小さいことが明らかである場合。
 第 2 号：対象事業実施区域又はその周囲に参考項目に関する環境影響を受ける地域その他の対象が相当期間存在しないことが明らかである場合。
 第 3 号：特定対象事業特性及び特定対象地域特性の観点からの類似性が認められる類似の事例により影響の程度が明らかなる場合。
2. ゴシック体は、方法書から見直しを行った項目であることを示す。

表 3.3.4-3(5) 参考項目（環境影響評価項目）の選定・非選定理由

項 目		環境影響評価の項目として選定しない理由	選定しない根拠	
環 境 要 素 の 区 分	影響要因の区分			
生態系	地域を特徴づける生態系	造成等の施工による一時的な影響 地形改変および施設 の存在 施設の稼働	陸上の対象事業実施区域では、造成等の施工は行わないこと、現状においてケーソン製作ヤード等として使用されており、舗装又は整地済の土地であることから、造成等の施工による一時的な影響、地形改変および施設 の存在、施設の稼働による生態系への影響はきわめて小さいものと判断し、評価項目として選定しない。 「発電所アセスの手引」によれば、海域の生態系については種の多様性や種々の環境要素が複雑に 関与し、未解明な部分もあるとされていることから、評価項目として選定しない。 また、陸水域の生態系については、対象事業実施区域周辺に六ヶ所湖沼群が存在するが、施設 の存在に伴う流速の変化および砂の挙動の影響は及ばない（p6-8）ことから、評価項目として選定しない。	第1号
	人と自然との触れ合いの活動の場	工事用資材等の搬出入		
		地形改変および施設 の存在	対象事業実施区域の周辺に尾駁沼等が存在するが、対象事業実施区域には含まれていないこと、施設 の存在に伴う流速の変化および砂の挙動の影響は及ばない（p6-8）ことから、評価項目として選定しない。	第2号
一般環境中の放射性物質	放射線の量	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	当該事業および実施地域の特性を踏まえ、放射性物質が相当程度拡散又は流出するおそれがないことから、評価項目として選定しない。	第1号

注：1. 「発電所アセス省令」第21条第4項では、以下の各号のいずれかに該当すると認められる場合は、必要に応じ参考項目を選定しないものと定められている。

第1号：参考項目に関する環境影響がないか又は環境影響の程度がきわめて小さいことが明らかである場合。

第2号：対象事業実施区域又はその周囲に参考項目に関する環境影響を受ける地域その他の対象が相当期間存在しないことが明らかである場合。

第3号：特定対象事業特性及び特定対象地域特性の観点からの類似性が認められる類似の事例により影響の程度が明らかな場合。

2. ゴシック体は、方法書から見直しを行った項目であることを示す。

3) 参考項目別の調査・予測・評価手法及び結果

むつ小川原港洋上風力発電事業環境影響評価の調査・予測・評価の手法および結果を以下に整理した。

① 騒音および超低周波音

【騒音】

工事用資材等の搬出入、建設機械の稼働および施設の稼働による騒音の影響を評価するため、調査・予測・評価している。

ア) 調査・予測・評価手法

表 3.3.4-4 および図 3.3.4-1 に騒音の調査・予測・評価手法を示した。

表 3.3.4-4 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：道路交通騒音の状況、沿道の状況、交通量の状況、道路構造の状況、騒音の状況 ●調査方法：騒音計による騒音測定、カウンターによる交通量観測、目視による沿道状況の確認、目視およびメジャーによる道路構造の状況の確認 ●調査地点：主要輸送経路および沿道、対象事業実施区域最寄りの住居 ●調査期間：カエルや虫の鳴き声、降雪を避ける時期として10月の7日間、平日・休日各24時間
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> ●伝播理論式による予測計算
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査結果・予測結果・環境保全措置を基に、本事業による影響の回避・低減が図られているかを評価する。 ●環境保全目標値との整合が図られているかを検討する。

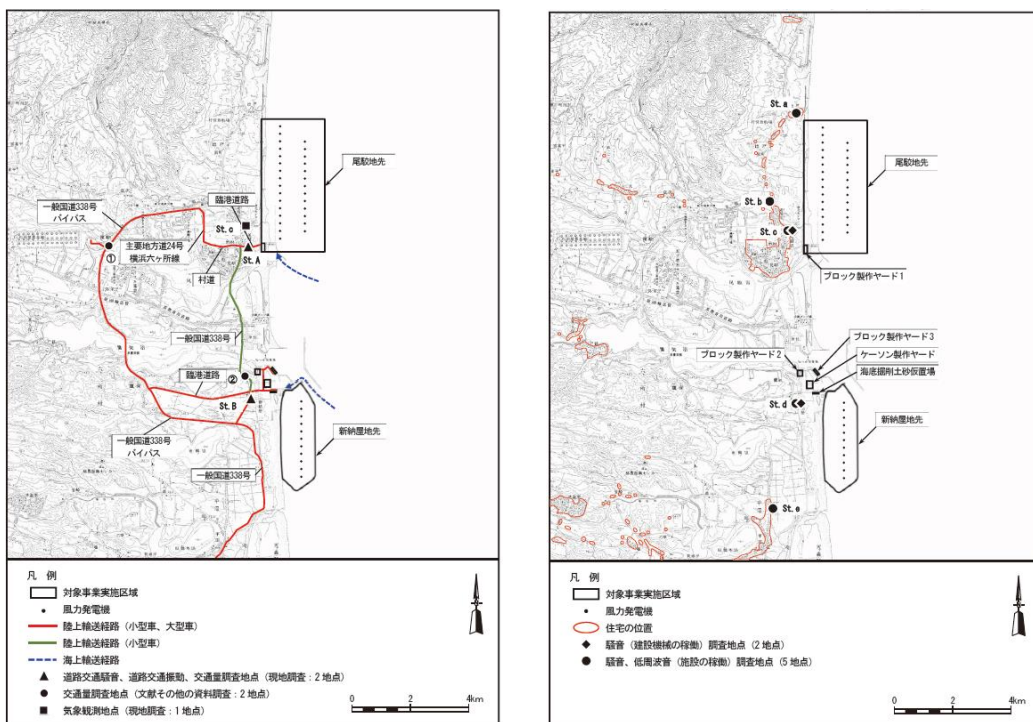


図 3.3.4-1 調査・予測地点 (左：道路交通騒音、右：騒音)

イ) 調査・予測・評価結果

表 3.3.4-5～表 3.3.4-8 および図 3.3.4-2 に騒音関連の調査結果、表 3.3.4-9～表 3.3.4-12 に騒音の予測・評価結果を示した。

表 3.3.4-5 調査結果

項目	概要
調査時期	<ul style="list-style-type: none"> ・ 道路交通騒音の状況：2014（平成 26）年 10 月 29 日 22 時～30 日 22 時（平日） ・ 沿道の状況：2014（平成 26）年 10 月 30 日（平日） ・ 交通量の状況：2014（平成 26）年 10 月 29 日 22 時～30 日 22 時（平日） ・ 道路構造の状況：2014（平成 26）年 10 月 30 日（平日） ・ 騒音の状況：2014（平成 26）年 10 月 24 日 22 時～31 日 22 時（平日、休日）
調査結果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 道路交通騒音の状況：表 3.3.4-6 参照 ・ 沿道の状況：民家が存在するものの、学校、病院等、特に配慮が必要な施設はない。 ・ 交通量の状況：表 3.3.4-7 参照 ・ 道路構造の状況：図 3.3.4-2 参照 ・ 騒音の状況：A 類型の環境基準と比較した場合、夜間が全地点で上回っているものの、その主な要因は海鳴り、風による草木の擦れる音であった。

表 3.3.4-6 道路交通騒音の調査結果

(単位：dB)

項目	路線名	調査地点	昼間			夜間		
			測定値	環境基準	要請限度	測定値	環境基準	要請限度
等価騒音レベル (L _{Aeq})	臨港道路	St.A	56	(60)	(70)	45	(55)	(65)
	一般国道 338 号	St.B	71	(70)	(75)	61	(65)	(70)

- 注：1. 調査地点は、図 3.3.4-1 の番号に対応する。
 2. 昼夜の時間区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年環境庁告示第 64 号）に準じた区分とし、昼間を 6～22 時、夜間を 22～6 時とした。
 3. 調査地点は、環境基準および自動車騒音の要請限度の区域に指定されていないが、St.A は、A 地域のうち 2 車線を有する道路に面する地域の環境基準値および a 区域のうち 2 車線以上の道路に面する区域の要請限度を、St.B は幹線交通を担う道路に近接する空間の基準値を準用し、() 内に示した。
 4. 気象は、「⑤騒音の状況」の St.c での現地観測値である。

表 3.3.4-7 交通量の調査結果

(単位：台)

路線名	調査地点	時間の区分	小型車	大型車	動力付き二輪車	合計
臨港道路	St.A	昼間	523	34	4	561
		夜間	40	0	0	40
		全日	563	34	4	601
一般国道 338 号	St.B	昼間	3,944	724	15	4,683
		夜間	196	16	0	212
		全日	4,140	740	15	4,895

- 注：1. 調査地点は、図 3.3.4-1 の番号に対応する。
 2. 昼夜の時間区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年環境庁告示第 64 号）に準じた区分とし、昼間を 6～22 時、夜間を 22～6 時とした。
 3. 交通量は、往復交通量を示す。

断面図

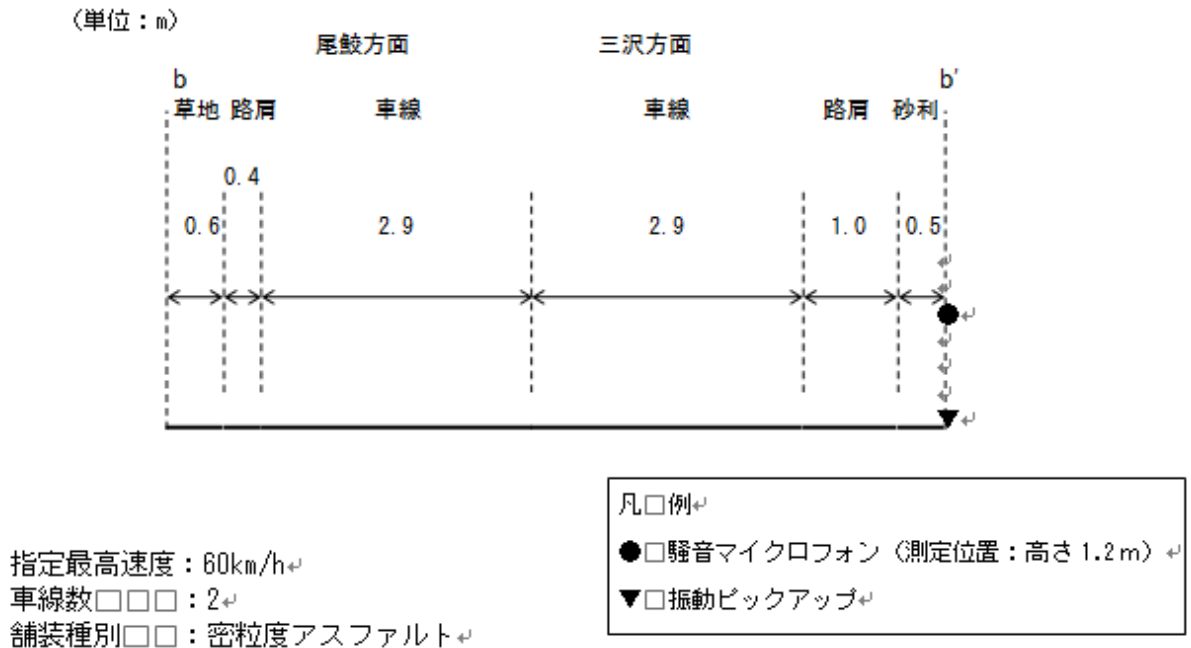


図 3.3.4-2 道路構造の調査結果

表 3.3.4-8 騒音の調査結果

(単位：dB)

項目	調査地点	時間の区分	調査日							平均	環境基準
			1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目		
等価騒音レベル [L _{Aeq}]	St.a	昼間	50.3	52.5	53.2	58.0	59.0	47.5	44.7	55	昼間 (55) 夜間 (45)
		夜間	54.9	56.1	48.8	54.6	61.3	44.0	45.8	56	
	St.b	昼間	51.7	53.8	53.6	54.1	53.5	50.3	48.7	53	
		夜間	45.4	44.7	44.9	54.9	53.5	43.8	42.2	50	
	St.c	昼間	42.3	46.0	52.3	57.1	58.4	49.8	44.4	53	
		夜間	43.2	44.5	37.1	56.8	59.9	37.0	37.3	53	
	St.d	昼間	51.0	49.8	59.9	56.3	57.0	49.9	49.2	55	
		夜間	48.8	46.9	42.9	50.5	57.2	41.0	39.7	51	
	St.e	昼間	50.1	49.1	55.6	51.0	50.5	47.5	46.7	51	
		夜間	49.0	46.2	43.6	45.0	47.0	43.0	43.7	46	

- 注：1. 調査地点は、図 3.3.4-1 の番号に対応する。
 2. 昼夜の時間の区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年環境庁告示第 64 号）に準じた区分とし、昼間を 6～22 時、夜間を 22～6 時とした。
 3. 調査地点は、環境基準の地域の類型に指定されていないが、専ら住居の用に供される地域に適用される A 類型の環境基準を準用し、() 内に示した。

表 3.3.4-9 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価時期	工事車両台数が最大となる月、建設機械稼働台数が最大となる月、施設供用時は、発電所の運転が定常状態になる時期
予測・評価結果	<p>予測の結果、工事中（道路騒音、建設機械）は、環境保全措置を講じることにより、騒音レベルの増加は1dBであり、影響は小さく実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価された。また、騒音の要請限度は下回っていることから環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価された。</p> <p>供用時においても、環境保全措置を講じることにより、騒音レベルの増加は0dBであり、施設の稼働に伴う騒音の影響は小さいものと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価された。また、環境基準と比較すると、現状非悪化の観点から環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価された。</p>

表 3.3.4-10 工事中の道路騒音の予測結果

(単位：dB)

路線名	予測地点	時間の区分	現況実測値 (一般車両) a	現況計算値 (一般車両)	将来計算値 (一般車両+ 工事関係車両)	予測結果	増加分 c=b-a	環境基準	要請限度
						補正後将来 計算値(一般 車両+工事関 係車両) b			
臨港 道路	St.A	昼間	56	58	59	57	1	(60)	(70)
一般 国道 338 号	St.B	昼間	71	69	70	72	1	(70)	(75)

注：1. 予測地点は、図 3.3.4-1 の番号に対応する。

2. 時間の区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年環境庁告示第 64 号）に準じた区分とし、昼間を 6～22 時、夜間を 22～6 時とした。

3. 予測地点は、環境基準および自動車騒音の要請限度の区域に指定されていないが、St.A は、A 地域のうち 2 車線を有する道路に面する地域の環境基準値および a 区域のうち 2 車線以上の道路に面する区域の要請限度を、St.B は幹線交通を担う道路に近接する空間の基準値を準用し、() 内に示した。

表 3.3.4-11 工事中の建設機械による騒音の予測結果

(単位：dB)

予測地点	現況実測値 (L_{Aeq}) a	予測結果 (L_{Aeq})		増加分 c=b-a
		予測値	合成値 b	
St.c	53	37	53	0
St.d	55	46	56	1

注：1. 予測地点は、図 3.3.4-1 の番号に対応する。

2. 現況値は昼間の値を用いた。

3. 合成値は、予測値と現況実測値を合成した値である。

表 3.3.4-12 供用時の施設の稼働による騒音の予測結果

(単位：dB)

予測地点	時間の区分	現況実測値 (L_{Aeq}) a	予測結果 (L_{Aeq})		増加分 c=b-a	環境 基準
			予測値	合成値 b		
St.a [0.9・1.1・ 1.3]	昼間	55	42	55	0	昼間(55) 夜間(45)
	夜間	56	42	56	0	
St.b [1.8・1.9・ 1.9]	昼間	53	40	53	0	
	夜間	50	40	50	0	
St.c [1.1・1.2・ 1.2]	昼間	53	42	53	0	
	夜間	53	42	53	0	
St.d [1.8・1.8・ 1.9]	昼間	55	37	55	0	
	夜間	51	37	51	0	
St.e [2.7・2.8・ 2.9]	昼間	51	31	51	0	
	夜間	46	31	46	0	

- 注：1. 予測地点欄の〔 〕内の数値は、風力発電機までの距離 (km) であり、左から1番目、2番目、3番目に近い風力発電機までの距離 (km) を示す。
2. 時間の区分は、「騒音に係る環境基準について」(平成10年環境庁告示第64号)に準じた区分とし、昼間を6～22時、夜間を22～6時とした。
3. 合成値は、予測値と現況実測値を合成した値である。
4. 予測地点は、環境基準の類型に指定されていないが、民家が存在することから、専ら住居の用に供される地域に適用されるA類型の環境基準を準用し、()内に示した。

【超低周波音】

施設の稼働による超低周波音の影響を評価するため、調査・予測・評価を実施した。

ア) 調査・予測・評価手法

表 3.3.4-13 に超低周波音の調査・予測・評価手法を示した。

表 3.3.4-13 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：超低周波音の状況、地表面の状況 ●調査方法：低周波音圧レベル計による低周波音測定、目視による地表面の状況確認 ●調査地点：主要輸送経路および沿道、対象事業実施区域最寄りの住居 ●調査期間：カエルや虫の鳴き声、降雪を避ける時期として10月の7日間、平日・休日各24時間
予測手法	●伝播理論式による予測計算
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査結果・予測結果・環境保全措置を基に、本事業による影響の回避・低減が図られているかを評価する。 ●環境保全目標値との整合が図られているかを検討する。

イ) 調査・予測・評価結果

表 3.3.4-14 および表 3.3.4-15 に超低周波音の調査結果、表 3.3.4-16 に超低周波音の予測・評価結果を示した。

表 3.3.4-14 調査結果

項目	概要
調査時期	低周波音の状況：2014（平成 26）年 10 月 24 日 22 時～31 日 22 時（平日、休日） 地表面の状況平成：2014（平成 26）年 10 月 30 日（平日）
調査結果	低周波音の調査結果は表 3.3.4-15 参照。地表面の状況は、林地、農地、事業場が混在した状況であった。

表 3.3.4-15 低周波音の調査結果

(単位：dB)

項目	調査地点	時間の区分	調査日							平均
			1 日目	2 日目	3 日目	4 日目	5 日目	6 日目	7 日目	
G 特性音圧レベル [Lg]	St.a	昼間	70.2	69.1	65.9	69.9	72.0	58.7	57.5	68
		夜間	73.7	72.1	67.1	65.5	74.7	57.0	51.4	70
	St.b	昼間	63.2	62.6	66.1	67.6	70.6	63.0	60.6	66
		夜間	65.7	62.7	56.7	66.2	71.5	59.2	52.9	66
	St.c	昼間	68.6	65.7	63.7	67.3	70.3	67.0	64.4	67
		夜間	73.5	70.7	61.6	65.5	70.4	59.1	56.9	69
	St.d	昼間	66.2	63.9	64.6	66.5	68.1	63.4	61.6	65
		夜間	67.6	66.1	60.3	63.8	69.8	56.1	54.4	65
	St.e	昼間	66.6	64.5	64.6	65.2	67.1	67.0	62.0	66
		夜間	69.1	66.7	60.4	58.8	64.6	55.3	56.5	64

注：1. 調査地点は、図 3.3.4-1 の番号に対応する。

2. 昼夜の時間の区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年環境庁告示第 64 号）に準じた区分とし、昼間を 6～22 時、夜間を 22～6 時とした。

表 3.3.4-16 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価時期	発電所の運転が定常状態となる時期
予測・評価結果	予測結果は、環境保全措置を講じることにより、超低周波音レベル（G 特性）の増加分は 1～3dB であり、施設の稼働に伴う超低周波音の影響は小さいものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価された。 睡眠障害が現れ始めるとされる音圧レベル（100dB）と G 特性音圧レベルの予測結果を比較すると、全ての地点でこれを下回り、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価された。

② 振動

工食用資材等の搬出入による振動の影響を評価するため、調査・予測・評価している。

ア) 調査・予測・評価手法

表 3.3.4-17 に振動の調査・予測・評価手法を示した。

表 3.3.4-17 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：道路交通振動の状況、沿道の状況、交通量の状況、道路構造等の状況 ●調査方法：振動レベル計による振動測定、目視による沿道状況の確認、カウンターによる交通量観測 ●調査地点：主要輸送経路および沿道 ●調査期間：カエルや虫の鳴き声、降雪を避ける時期として10月
予測手法	●伝播理論式による予測計算
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査結果・予測結果・環境保全措置を基に、本事業による影響の回避・低減が図られているかを評価する。 ●環境保全目標値との整合が図られているかを検討する。

イ) 調査・予測・評価結果

表 3.3.4-18～表 3.3.4-21 に振動の調査結果、表 3.3.4-22 および表 3.3.4-23 に振動の予測・評価結果を示した。

表 3.3.4-18 調査結果

項目	概要
調査時期	<ul style="list-style-type: none"> ・道路交通振動の状況：2014（平成26）年10月29日22時～30日22時（平日） ・沿道の状況：2014（平成26）年10月30日（平日） ・交通量の状況：2014（平成26）年10月29日22時～30日22時（平日） ・道路構造の状況：2014（平成26）年10月30日（平日）
調査結果	<ul style="list-style-type: none"> ・道路交通振動の状況：表 3.3.4-19 参照 ・沿道の状況：民家が存在するものの、学校、病院等、特に配慮が必要な施設はない。 ・交通量の状況：表 3.3.4-20 参照 ・道路構造の状況：表 3.3.4-21 参照

表 3.3.4-19 道路交通振動の調査結果

単位：dB

項目	路線名	調査地点	昼間		夜間	
			測定値	要請限度	測定値	要請限度
時間率振動レベル (L ₁₀)	臨港道路	St.A	25 未満	(65)	25 未満	(60)
	一般国道 338 号	St.B	46	(65)	27	(60)

注：1. 調査地点は、図 3.3.4-1 の番号に対応する。

2. 昼夜の時間の区分は、「振動規制法」（昭和 51 年法律第 64 号）に準じた区分とし、昼間を 8～19 時、夜間を 19～8 時とした。

3. 調査地点は、道路交通振動の要請限度の区域に指定されていないが、第 1 種区域の値を準用し、() 内に示した。

表 3.3.4-20 交通量の調査結果

(単位：台)

路線名	調査地点	時間の区分	小型車	大型車	動力付き二輪車	合計
臨港道路	St.A	昼間	459	32	4	495
		夜間	104	2	0	106
		全日	563	34	4	601
一般国道 338 号	St.B	昼間	2,774	570	15	3,359
		夜間	1,366	170	0	1,536
		全日	4,140	740	15	4,895

- 注：1. 調査地点は、図 3.3.4-1 の番号に対応する。
 2. 昼夜の時間の区分は、「振動規制法」(昭和 51 年法律第 64 号) に準じた区分とし、昼間を 8～19 時、夜間を 19～8 時とした。
 3. 交通量は、往復交通量を示す。

表 3.3.4-21 地盤卓越振動数の調査結果

(単位：Hz)

調査地点	地盤卓越振動数
St.A	29.6
St.B	14.7

注：調査地点は、第 10.1.1.1-1 図中の番号に対応する。

表 3.3.4-22 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価時期	工事車両台数が最大となる月
予測・評価結果	予測結果は、環境保全措置を講じることにより、振動レベルの増加分は 1dB であり、工事用資材等の搬出入に伴う道路交通振動の影響は小さいものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価された。また、交通振動レベルの予測結果は、第 1 種区域の要請限度と比較すると下回っており、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価された。

表 3.3.4-23 道路交通振動の予測結果

(単位：dB)

路線名	予測地点	時間の区分	現況実測値 (一般車両) a	現況計算値 (一般車両)	将来計算値 (一般車両 + 工事関係 車両)	予測結果		要請 限度
						補正後将来 計算値(一般 車両+工事関 係車両) b	増加分 c=b-a	
臨港道路	St.A	昼間	25 未満	25 未満	26	26	1	(65)
一般国道 338 号	St.B	昼間	46	48	49	47	1	(65)

- 注：1. 予測地点は、図 3.3.4-1 の番号に対応する。
 2. 昼夜の時間の区分は、「振動規制法」(昭和 51 年法律第 64 号) に準じた区分とし、昼間を 8～19 時、夜間を 19～8 時とした。
 3. 25dB 未満のものは 25dB として計算した。
 4. 予測地点は、道路交通振動の要請限度の区域に指定されていないが、第 1 種区域の値を準用し、() 内に示した。

③ 水質 (水の濁り)

工事中の水の濁りによる影響を評価するため、調査・予測・評価している。

ア) 調査・予測・評価手法

表 3.3.4-24 および図 3.3.4-3 に水質の調査・予測・評価手法を示した。

表 3.3.4-24 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：浮遊物質量の状況 ●調査方法：バンドーン採水器による採水分析 ●調査地点：対象事業実施区域内 ●調査期間：4季（2014（平成26）年2月、6月、8月、11月）
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> ●拡散式（岩井の解）による予測計算
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査結果・予測結果・環境保全措置を基に、本事業による影響の回避・低減が図られているかを評価する。 ●環境保全目標値との整合が図られているかを検討する。

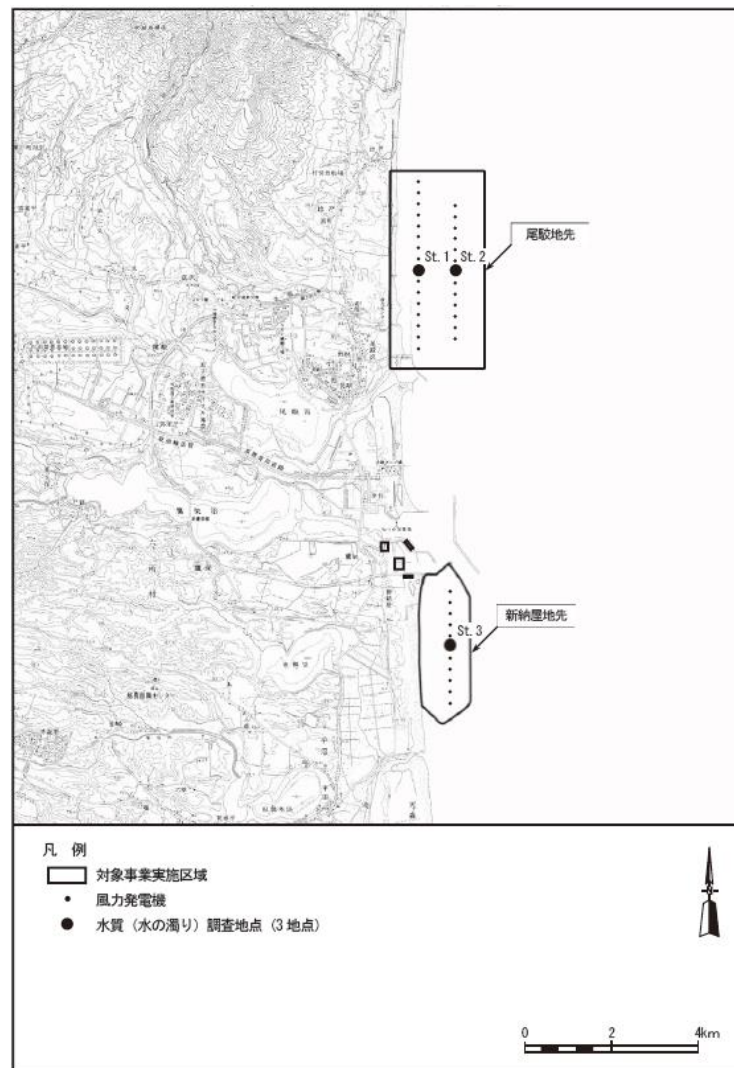


図 3.3.4-3 調査・予測地点

イ) 調査・予測・評価結果

表 3.3.4-25 および表 3.3.4-26 に水質の調査結果、表 3.3.4-27 および図 3.3.4-4 に水質の予測・評価結果を示した。

表 3.3.4-25 調査結果

項目	概要
調査時期	冬季：2014（平成26）年 2月26日 春季：2014（平成26）年 6月 3日 夏季：2014（平成26）年 8月28日 秋季：2014（平成26）年 11月15日
調査結果	全層の浮遊物質（SS）は、<1~2mg/Lの範囲内にあり、平均値は1mg/Lであった。

表 3.3.4-26 浮遊物質量の調査結果

(単位：mg/L)

調査地点	調査層	冬季	春季	夏季	秋季
		(平成26年2月26日)	(平成26年6月3日)	(平成26年8月28日)	(平成26年11月15日)
St.1	上層	<1	<1	2	<1
	下層	<1	<1	1	<1
St.2	上層	<1	<1	<1	<1
	下層	<1	1	<1	<1
St.3	上層	<1	1	2	<1
	下層	<1	<1	2	<1

- 注：1. 調査地点は、図 3.3.4-3 の番号に対応する。
2. 調査層は、上層が海面下 0.5m、下層が海底上 1m である。
3. 「<」は、定量限界値未満を示す。

表 3.3.4-27 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価時期	ケーソン式の基礎における建設機械の稼働および造成等の施工に伴う水の濁りの発生量が最大となる月
予測・評価結果	予測の結果、水の濁りの拡散範囲は工事場所の近傍にとどまり、水の濁りの影響は小さく、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価された。また、「第四次青森県環境計画」と整合していると考えられ、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価された。

(単位：mg/L)

濁り発生場所からの距離	流下方向 (m)											
	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	
流れと直角方向 (m)	0	—	2.9	2.6	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0	2.0	1.9	1.9
	1	2.7	2.6	2.5	2.3	2.2	2.2	2.1	2.0	2.0	1.9	1.9
	2	2.4	2.4	2.3	2.2	2.2	2.1	2.1	2.0	2.0	1.9	1.9
	3	2.2	2.2	2.2	2.1	2.1	2.0	2.0	2.0	1.9	1.9	1.9
	4	2.1	2.1	2.1	2.0	2.0	2.0	1.9	1.9	1.9	1.9	1.8
	5	2.0	2.0	2.0	2.0	1.9	1.9	1.9	1.9	1.8	1.8	1.8
	6	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8

注：網掛けは、水の濁りが 2mg/L を超える値を示す。

図 3.3.4-4 浮遊物質量の予測結果

④ 底質

工事中の底質への影響を評価するため、調査・予測・評価している。

ア) 調査・予測・評価手法

表 3.3.4-28 および図 3.3.4-5 に底質の調査・予測・評価手法を示した。

表 3.3.4-28 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：有害物質に係る底質の状況 ●調査方法：スミス・マッキンタイヤ型採泥器による有害物質の採取・分析 ●調査地点：対象事業実施区域内 ●調査期間：2014（平成26）年 8月 28日
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> ●有害物質の現地調査結果と水底土砂に係る判定基準との比較を行い、有害物質の影響について、定性的に予測
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査結果・予測結果・環境保全措置を基に、本事業による影響の回避・低減が図られているかを評価する。 ●環境保全目標値との整合が図られているかを検討する。

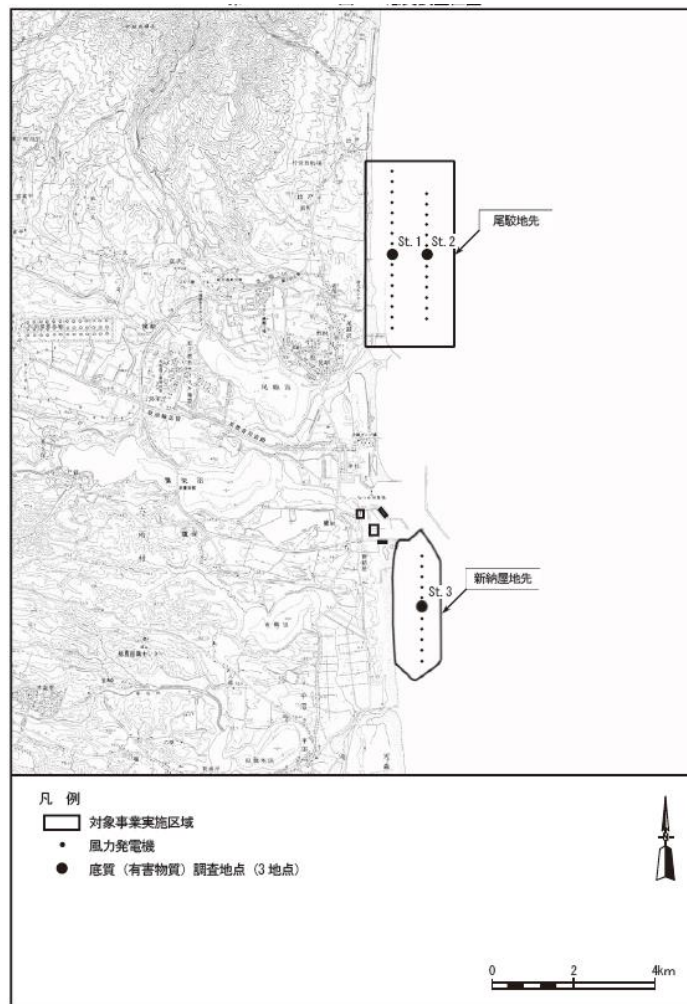


図 3.3.4-5 調査・予測地点

イ) 調査・予測・評価結果

表 3.3.4-29 および表 3.3.4-30 に底質の調査結果、表 3.3.4-31 に予測・評価結果を示した。

表 3.3.4-29 調査結果

項目	概要
調査時期	2014 (平成 26) 年 8 月 28 日
調査結果	水底土砂に係る判定基準との対比では、全項目とも、3 地点全てにおいて基準に適合していた。

表 3.3.4-30 底質の調査結果

項目	調査結果			判定基準	基準値との比較 (m/n)
	St.1	St.2	St.3		
アルキル水銀化合物 (mg/L)	ND	ND	ND	検出されないこと。	0/3
水銀又はその化合物 (mg/L)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	検液 1L につき 0.005mg 以下	0/3
カドミウム又はその化合物 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	検液 1L につき 0.1mg 以下	0/3
鉛又はその化合物 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	検液 1L につき 0.1mg 以下	0/3
有機燐化合物 (mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	検液 1L につき 1mg 以下	0/3
六価クロム化合物 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	検液 1L につき 0.5mg 以下	0/3
ひ素又はその化合物 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	検液 1L につき 0.1mg 以下	0/3
シアン化合物 (mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	検液 1L につき 1mg 以下	0/3
ポリ塩化ビフェニル (PCB) (mg/L)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	検液 1L につき 0.003mg 以下	0/3
銅又はその化合物 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	検液 1L につき 3mg 以下	0/3
亜鉛又はその化合物 (mg/L)	<0.01	0.01	0.02	検液 1L につき 2mg 以下	0/3
ふっ化物 (mg/L)	<1	<1	<1	検液 1L につき 15mg 以下	0/3
トリクロロエチレン (mg/L)	<0.03	<0.03	<0.03	検液 1L につき 0.3mg 以下	0/3
テトラクロロエチレン (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	検液 1L につき 0.1mg 以下	0/3
ベリリウム又はその化合物 (mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	検液 1L につき 2.5mg 以下	0/3
クロム又はその化合物 (mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	検液 1L につき 2mg 以下	0/3
ニッケル又はその化合物 (mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	検液 1L につき 1.2mg 以下	0/3
バナジウム又はその化合物 (mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	検液 1L につき 1.5mg 以下	0/3
有機塩素化合物 (mg/kg)	<4	<4	<4	検液 1kg につき 40mg 以下	0/3
ジクロロメタン (mg/L)	<0.02	<0.02	<0.02	検液 1L につき 0.2mg 以下	0/3
四塩化炭素 (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	検液 1L につき 0.02mg 以下	0/3
1,2-ジクロロエタン (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	検液 1L につき 0.04mg 以下	0/3
1,1-ジクロロエチレン (mg/L)	<0.02	<0.02	<0.02	検液 1L につき 0.2mg 以下	0/3
シス-1,2-ジクロロエチレン (mg/L)	<0.04	<0.04	<0.04	検液 1L につき 0.4mg 以下	0/3
1,1,1-トリクロロエタン (mg/L)	<0.3	<0.3	<0.3	検液 1L につき 3mg 以下	0/3
1,1,2-トリクロロエタン (mg/L)	<0.006	<0.006	<0.006	検液 1L につき 0.06mg 以下	0/3
1,3-ジクロロプロペン (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	検液 1L につき 0.02mg 以下	0/3
チウラム (mg/L)	<0.006	<0.006	<0.006	検液 1L につき 0.06mg 以下	0/3
シマジン (mg/L)	<0.003	<0.003	<0.003	検液 1L につき 0.03mg 以下	0/3
チオベンカルブ (mg/L)	<0.02	<0.02	<0.02	検液 1L につき 0.2mg 以下	0/3
ベンゼン (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	検液 1L につき 0.1mg 以下	0/3
セレン又はその化合物 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	検液 1L につき 0.1mg 以下	0/3
1,4-ジオキサン (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	検液 1L につき 0.5mg 以下	0/3
ダイオキシン類 (pg-TEQ/L)	0.00082	0	0	検液 1L につき 10pg-TEQ 以下	0/3

注：1. 「m/n」は、「水底土砂に係る判定基準を超える検体数/総検体数」を示す。
 2. 「<」は、定量限界値未満であることを示す。
 3. 水底土砂に係る判定基準が「検出されないこと。」である項目の定量限界値未満の値については「ND」とした。

表 3.3.4-31 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価時期	ケーソン式の基礎の場合における海底の掘削工事に伴う有害物質の影響が最大となる時期とした。
予測・評価結果	予測の結果、建設機械の稼働および造成等の施工に伴う底質（有害物質）の影響はほとんどなく、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価された。また、「第四次青森県環境計画」と整合していると考えられ、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価された。

⑤ その他（風車の影）

風車の存在時による風車の影による影響を評価するため、調査・予測・評価している。

ア) 調査・予測・評価手法

表 3.3.4-32 にその他（風車の影）の調査・予測・評価手法を示した。

表 3.3.4-32 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：土地利用の状況、地形の状況、シャドーフリッカーの影響範囲 ●調査方法：学校、病院等の施設、住宅状況等の位置の確認 ●調査地点：対象事業実施区域の周辺 ●調査期間：－
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> ●風力発電機の規模および位置に基づき、数値計算により風車の影が到達する範囲および時間について予測した。
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査結果・予測結果・環境保全措置を基に、本事業による影響の回避・低減が図られているかを評価する。 ●環境保全目標値との整合が図られているかを検討する。

イ) 調査・予測・評価結果

表 3.3.4-33 および図 3.3.4-6 にその他（風車の影）の調査結果、表 3.3.4-34 および図 3.3.4-7 にその他（風車の影）の予測・評価結果を示した。

表 3.3.4-33 調査結果

項目	概要
調査時期	－
調査結果	対象事業実施区域の周辺には住宅、学校および病院等の施設、特別養護老人ホームが存在している。図 3.3.4-6 参照

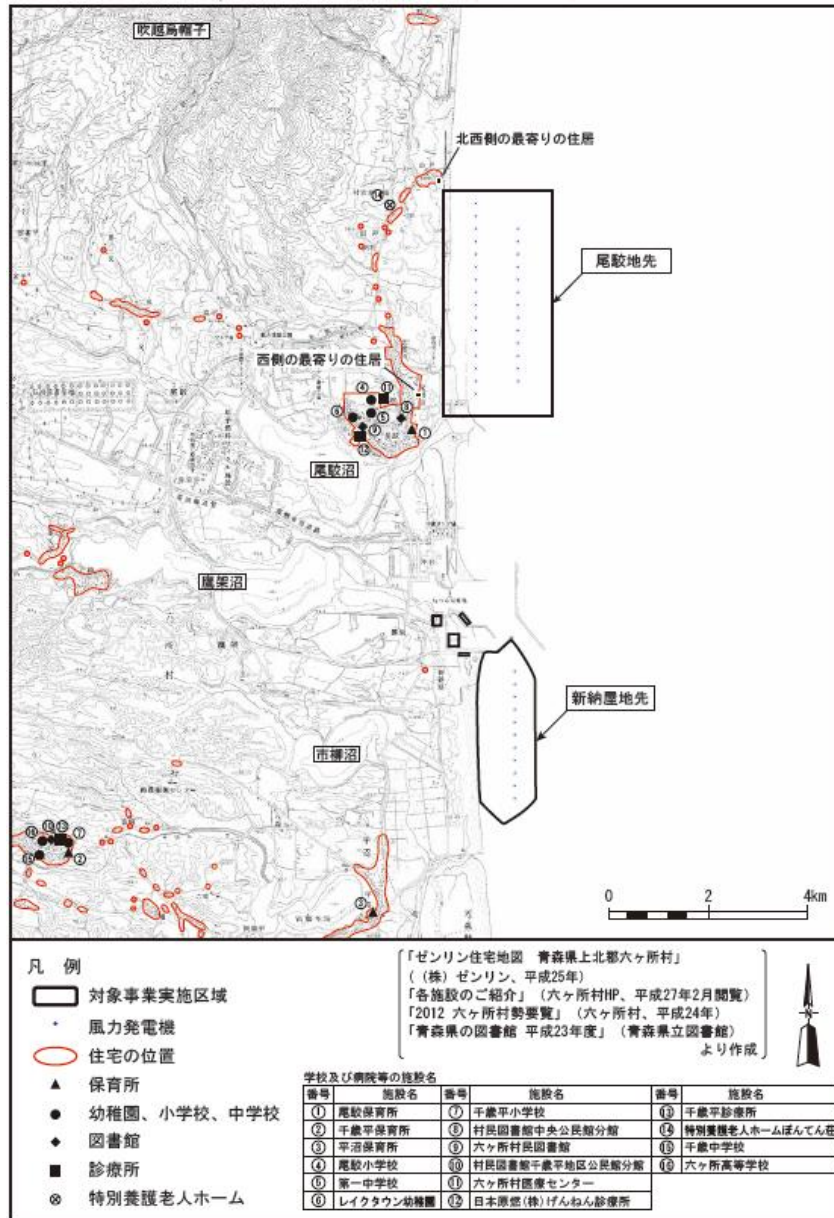


図 3.3.4-6 調査・予測地点

表 3.3.4-34 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価時期	発電所の運転が定常状態となる時期（通年、冬至、春分、秋分、夏至）
予測・評価結果	最寄りの住宅地へ風車の影が及ぶ時間は、1日あたり20分以下となり、許容限度値（1年間に30時間未満、1日間に30分未満）*を下回るため、風車の影の影響は小さいものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価された。また、「第四次青森県環境計画」に整合していると考えられることから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価された。

* : Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen” (WEA-Schattenwurf-Hinweise) . では、シャドーフリッカーを受ける時間の許容限度値として、1年間に30時間未満、1日間に30分未満であることが示されている。

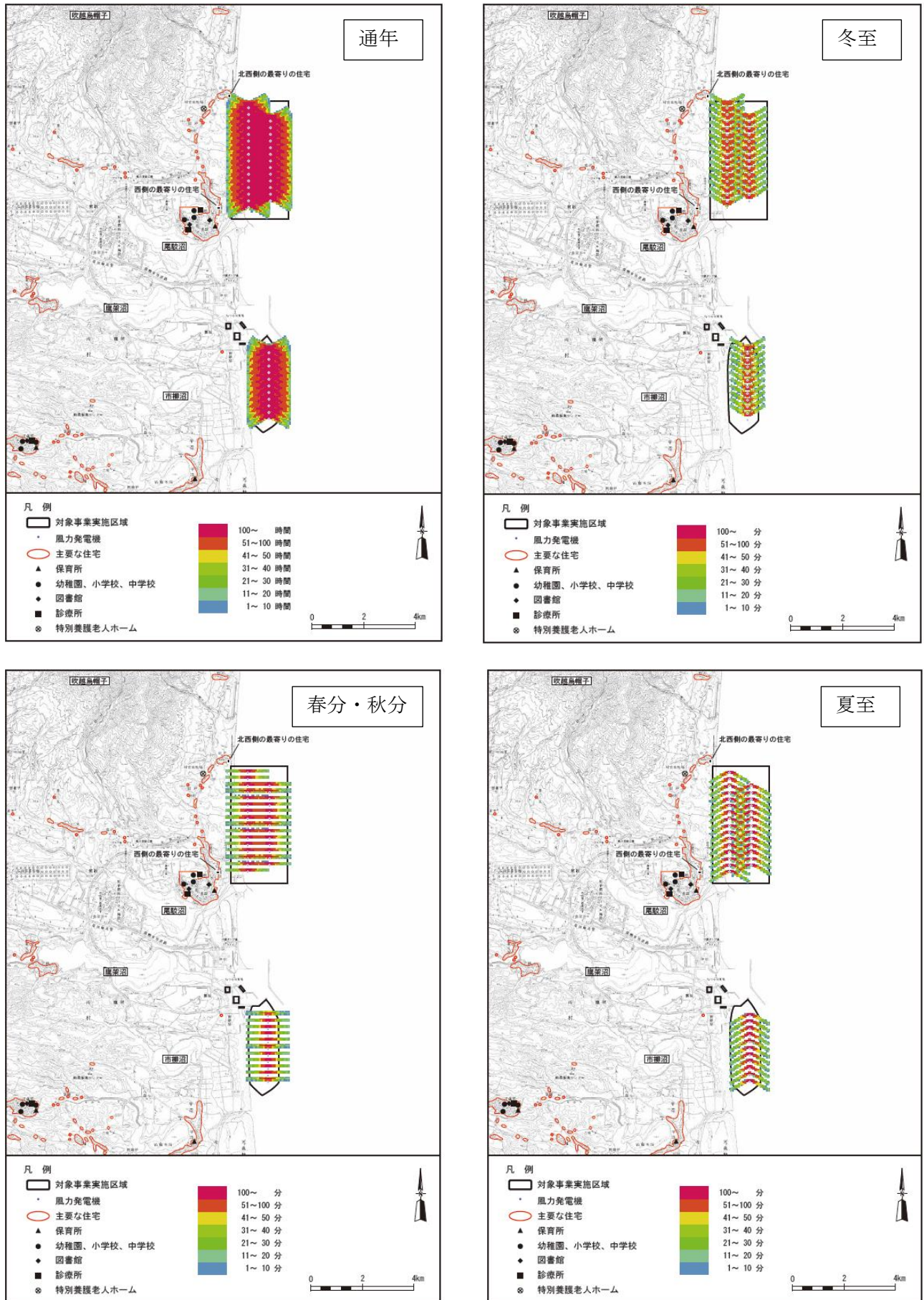


図 3.3.4-7 風車の影の予測結果

⑥ その他（水中音）

工事中および供用時による水中音の影響を評価するため、調査・予測・評価している。

ア) 調査・予測・評価手法

表 3.3.4-35 にその他（水中音）の調査・予測・評価手法を示した。

表 3.3.4-35 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：水中音の状況 ●調査方法：船上から水中音圧計を垂下し 1/2 水深で測定を行った。 ●調査地点：対象事業実施区域内 ●調査期間：2014（平成 26）年 8 月 25～27 日
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> ●既存資料から杭打ち工事により発生する水中音および風車から発生する水中音の伝播特性を把握し、魚類、海棲哺乳類の影響レベルまでの減衰距離を算出する。
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査結果・予測結果・環境保全措置を基に、本事業による影響の回避・低減が図られているかを評価する。

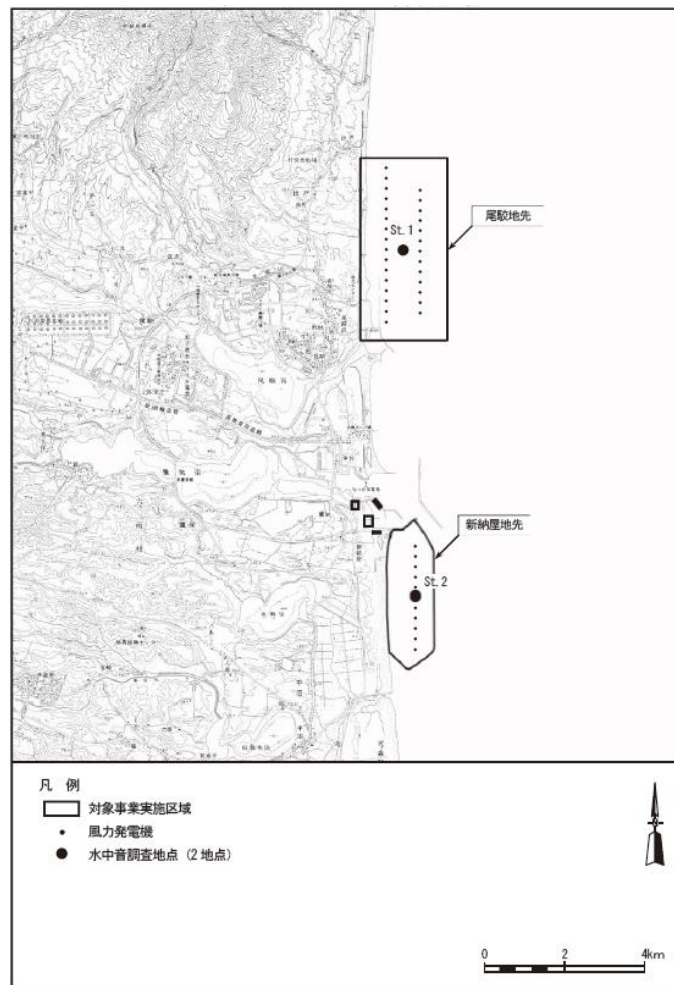


図 3.3.4-8 調査・予測地点

イ) 調査・予測・評価結果

表 3.3.4-36、表 3.3.4-37 および図 3.3.4-9 にその他（水中音）の調査結果、表 3.3.4-38 にその他（水中音）の予測・評価結果を示した。

表 3.3.4-36 調査結果

項目	概要
調査時期	2014（平成 26）年 8 月 25～27 日
調査結果	水中の音圧レベル（オーバーオール値）は、St.1 で 118dB、St.2 で 119dB であった。周波数別では、31.5Hz 以下で音圧レベルが高く、周波数が高くなると音圧レベルが小さくなる傾向が見られた。

表 3.3.4-37 水中音の調査結果

調査点	測定水深	水中音圧レベル L_{eq} (0dB=1 μ Pa)
St.1 尾駁地先	8m	118dB
St.2 新納屋地先	5m	119dB

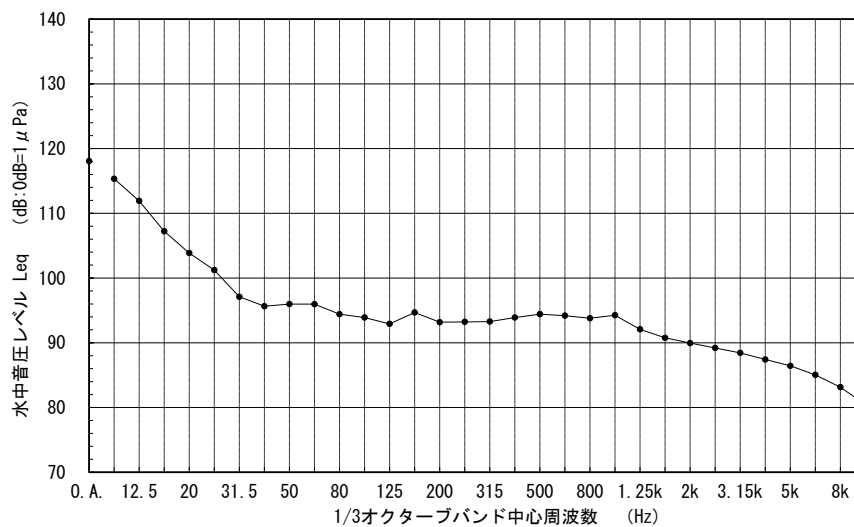


図 3.3.4-9 水中音の周波数分析結果

表 3.3.4-38 予測・評価結果

項目	概要
予測・ 評価時期	工事中：風力発電機がドルフィン式の基礎の場合における杭打ち工事の時期とした。 供用時：発電所の運転が定常状態の時期とした。
予測・ 評価結果	予測の結果、工事中においては、工事量の平準化等、供用時には水中音の原因となる異音等の発生を低減化する等の環境保全措置をとることで水中音の影響は小さいものと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価された。

⑦ 動物（重要な種等（海域に生息するものを除く））【コウモリ】

工事中および施設の供用時におけるコウモリへの影響を評価するため、調査・予測・評価している。

ア) 調査・予測・評価手法

表 3.3.4-39 に動物（コウモリ）の調査・予測・評価手法を示した。

表 3.3.4-39 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：重要な種および注目すべき生息地の状況 ●調査方法：バットディテクターを用いて出現を記録。 ●調査地点：対象事業実施区域およびその周辺 ●調査期間：3季（春季、夏季、秋季）
予測手法	●調査結果に基づく定性的な予測、衝突確率の予測
評価手法	●調査結果・予測結果・環境保全措置を基に、本事業による影響の回避・低減が図られているかを評価する。

イ) 調査・予測・評価結果

表 3.3.4-40 に動物（コウモリ）の調査結果、表 3.3.4-41 に動物（コウモリ）の予測・評価結果を示した。

表 3.3.4-40 調査結果

項目	概要
調査時期	陸上：2014（平成26）年5月14日 2014（平成26）年7月15日 2014（平成26）年9月10日 海上：2014（平成26）年9月8日
調査結果	現地調査で確認したコウモリ類は、ヒナコウモリ科の一種（ヒナコウモリ又はヤマコウモリに該当する可能性がある）であり、対象事業実施区域外で確認された。

v

表 3.3.4-41 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価時期	供用時：発電所の運転が定常となる時期
予測・評価結果	対象事業実施区域内では確認されなかったこと、餌となる昆虫類を誘引する夜間のライトアップは行わないことからバットストライクの影響は小さいものと予測された。その結果、環境保全措置を講じることにより、重要な種および注目すべき生息地への影響は小さいものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価された。

⑧ 動物（重要な種等（海域に生息するものを除く））【鳥類】

施設の供用時における鳥類への影響を評価するため、調査・予測・評価している。

ア) 調査・予測・評価手法

表 3.3.4-42 および図 3.3.4-10 に鳥類の調査・予測・評価手法を示した。

表 3.3.4-42 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：重要な種および注目すべき生息地の状況 ●調査方法：ポイントセンサス調査、ラインセンサス調査、任意観察調査、船舶トランセクトライン調査、渡り鳥調査、希少猛禽類調査、 ●調査地点：対象事業実施区域およびその周辺 ●調査期間：レーダー調査以外は毎月、レーダー調査（6月）
予測手法	●調査結果に基づく定性的な予測、衝突率の予測
評価手法	●調査結果・予測結果・環境保全措置を基に、本事業による影響の回避・低減が図られているかを評価する。

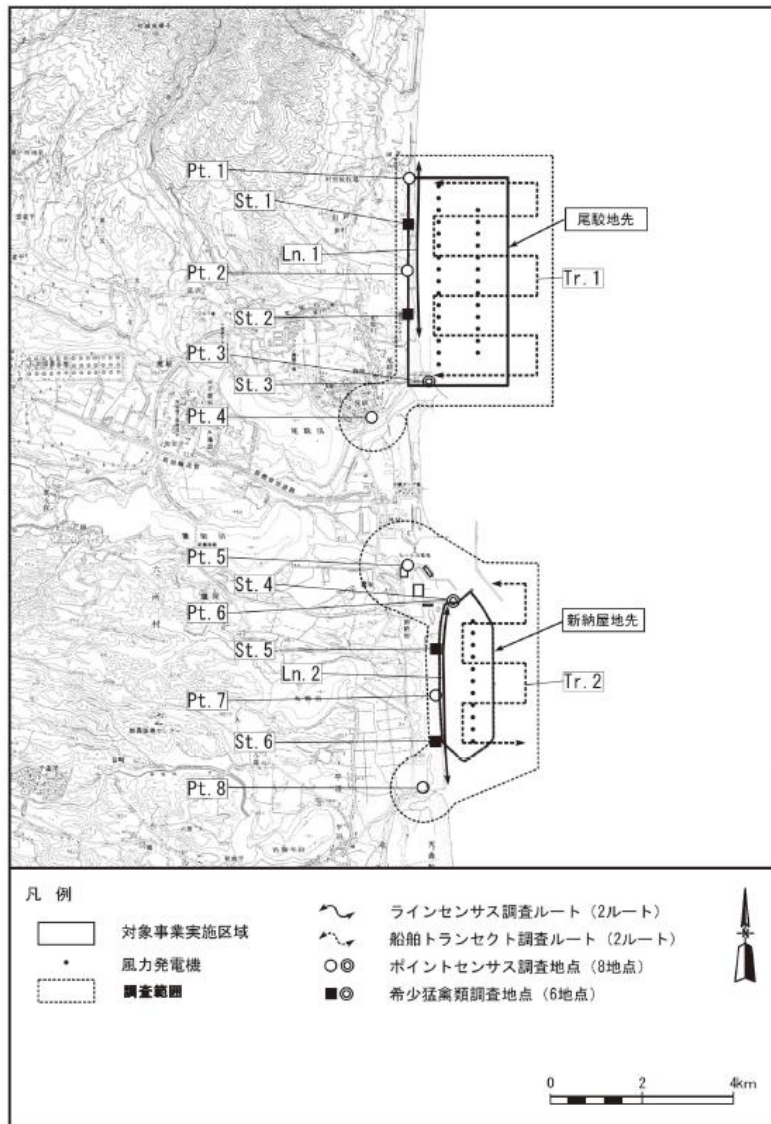


図 3.3.4-10 調査・予測地点

イ) 調査・予測・評価結果

表 3.3.4-43、表 3.3.4-44 (1) ～表 3.3.4-44 (8) および図 3.3.4-11 (1) ～図 3.3.4-12 (2) に鳥類の調査結果、表 3.3.4-45～表 3.3.4-47 に鳥類の予測・評価結果を示した。

表 3.3.4-43 調査結果

項目	概要
調査時期	<p>① ポイントセンサス調査</p> <p>春季：2014（平成 26）年 3 月 27 日、29 日 2014（平成 26）年 4 月 30 日～5 月 2 日 2014（平成 26）年 5 月 13 日、16 日、17 日</p> <p>夏季：2014（平成 26）年 6 月 18 日～6 月 20 日 2014（平成 26）年 7 月 14 日、17 日、18 日 2014（平成 26）年 8 月 26 日、27 日</p> <p>秋季：2014（平成 26）年 9 月 10 日、11 日 2014（平成 26）年 10 月 10 日～10 月 12 日 2014（平成 26）年 11 月 13 日、14 日</p> <p>冬季：2014（平成 26）年 1 月 23 日、25 日 2014（平成 26）年 2 月 24 日、27 日 2014（平成 26）年 12 月 10 日、11 日、13 日</p> <p>② ラインセンサス調査</p> <p>春季：2014（平成 26）年 3 月 24 日 2014（平成 26）年 4 月 28 日 2014（平成 26）年 5 月 12 日</p> <p>夏季：2014（平成 26）年 6 月 16 日 2014（平成 26）年 7 月 14 日 2014（平成 26）年 8 月 30 日</p> <p>秋季：2014（平成 26）年 9 月 13 日 2014（平成 26）年 10 月 8 日 2014（平成 26）年 11 月 10 日</p> <p>冬季：2014（平成 26）年 1 月 20 日 2014（平成 26）年 3 月 1 日 2014（平成 26）年 12 月 8 日</p> <p>③ 任意観察調査</p> <p>春季：2014（平成 26）年 3 月 25 日、26 日 2014（平成 26）年 4 月 10 日～4 月 14 日 2014（平成 26）年 5 月 1 日 2014（平成 26）年 5 月 13 日、15 日</p> <p>夏季：2014（平成 26）年 8 月 29 日 秋季：2014（平成 26）年 9 月 9 日</p>

	<p>2014 (平成 26) 年 10 月 10 日、11 日 2014 (平成 26) 年 11 月 11 日、12 日 冬季：2014 (平成 26) 年 1 月 22 日、24 日 2014 (平成 26) 年 2 月 25 日、26 日 2014 (平成 26) 年 12 月 9 日、11 日 ④ 船舶トランセクトライン調査、渡り鳥調査 春季：2014 (平成 26) 年 3 月 25 日、26 日 2014 (平成 26) 年 5 月 13 日、15 日 夏季：2014 (平成 26) 年 6 月 18 日 2014 (平成 26) 年 7 月 15 日 2014 (平成 26) 年 8 月 25 日、29 日 秋季：2014 (平成 26) 年 9 月 8 日、9 日 2014 (平成 26) 年 10 月 10 日、11 日、19 日 2014 (平成 26) 年 11 月 11 日、12 日 冬季：2014 (平成 26) 年 1 月 22 日、24 日 2014 (平成 26) 年 2 月 25 日、26 日 2014 (平成 26) 年 12 月 9 日、10 日 ⑤ 希少猛禽類調査 春季：2014 (平成 26) 年 3 月 27 日～3 月 29 日 2014 (平成 26) 年 4 月 29 日、30 日、5 月 2 日 2014 (平成 26) 年 5 月 14 日、16 日、17 日 夏季：2014 (平成 26) 年 6 月 17 日、19 日、20 日 2014 (平成 26) 年 7 月 16 日～7 月 18 日 2014 (平成 26) 年 8 月 26 日～8 月 28 日 秋季：2014 (平成 26) 年 9 月 10 日～9 月 12 日 2014 (平成 26) 年 10 月 9 日～10 月 12 日 2014 (平成 26) 年 11 月 13 日～11 月 15 日 冬季：2014 (平成 26) 年 1 月 21 日、23 日、25 日 2014 (平成 26) 年 2 月 24 日、27 日、28 日 2014 (平成 26) 年 12 月 10 日～12 月 12 日 ⑥ レーダー調査 夏季：2014 (平成 26) 年 6 月 16 日～6 月 23 日</p>
調査結果	<p>現地調査で生息を確認した鳥類は 16 目 42 科 161 種 (外来種を除く) であり、対象事業実施区域内では、オオハクチョウ、カワウ、ウミネコ等の 11 目 28 科 108 種 (外来種を除く) が確認された。</p>

表 3.3.4-44 (1) 鳥類相の調査結果

目名	科名	種名	渡り区分	現地調査			文献その他の資料調査
				対象事業実施区域内		対象事業実施区域外	
				尾駁地先	新納屋地先		
キジ	キジ	ウズラ	夏鳥	×	×	×	○
		ヤマドリ	留鳥	×	×	×	○
		キジ	留鳥	×	×	×	○
カモ	カモ	ヒシクイ	旅鳥	○	×	○	○
		マガン	旅鳥	○	○	○	○
		カリガネ	旅鳥	×	×	×	○
		マガン属の一種	—	×	×	○	×
		コクガン	冬鳥	○	○	○	○
		コハクチョウ	冬鳥	○	×	○	○
		オオハクチョウ	冬鳥	○	○	○	○
		ハクチョウ属の一種	—	○	○	○	×
		ツクシガモ	旅鳥	×	×	×	○
		アカツクシガモ	迷鳥	×	×	×	○
		オシドリ	夏鳥	×	×	×	○
		オカヨシガモ	冬鳥	×	○	○	○
		ヨシガモ	冬鳥	×	○	×	○
		ヒドリガモ	冬鳥	○	○	○	○
		アメリカヒドリ	冬鳥	×	×	×	○
		マガモ	冬鳥	○	○	○	○
		カルガモ	留鳥	○	○	○	○
		ハシビロガモ	冬鳥	×	○	○	○
		オナガガモ	冬鳥	○	○	○	○
		シマアジ	旅鳥	×	×	×	○
		トモエガモ	冬鳥	×	×	×	○
		コガモ	冬鳥	○	○	○	○
		マガモ属の一種	—	○	○	○	×
		オオホシハジロ	迷鳥	×	×	×	○
		ホシハジロ	冬鳥	×	×	○	○
		キンクロハジロ	冬鳥	○	×	○	○
		スズガモ	冬鳥	○	○	○	○
		シノリガモ	冬鳥	○	○	○	○
		ビロードキンクロ	冬鳥	○	○	○	○
		クロガモ	冬鳥	○	○	○	○
		コオリガモ	冬鳥	○	○	○	○
		ホオジロガモ	冬鳥	○	○	○	○
		ミコアイサ	冬鳥	×	×	○	○
カワアイサ	冬鳥	○	○	○	○		
ウミアイサ	冬鳥	○	○	○	○		
ウミアイサ属の一種	—	○	×	○	×		
カモ科の一種	—	○	○	○	×		

表 3.3.4-44 (2) 鳥類相の調査結果

目名	科名	種名	渡り区分	現地調査			文献その他の資料調査
				対象事業実施区域内		対象事業実施区域外	
				尾駸地先	新納屋地先		
カイツブリ	カイツブリ	カイツブリ	留鳥	×	×	○	○
		アカエリカイツブリ	冬鳥	○	○	○	○
		カンムリカイツブリ	留鳥	○	○	○	○
		ミミカイツブリ	冬鳥	○	○	○	○
		ハジロカイツブリ	冬鳥	○	○	○	○
		カンムリカイツブリ属の一種	—	×	×	○	×
		カイツブリ科の一種	—	×	×	○	×
ハト	ハト	キジバト	留鳥	×	×	○	○
		アオバト	夏鳥	×	×	×	○
アビ	アビ	アビ	冬鳥	○	○	○	○
		オオハム	冬鳥	○	○	○	○
		シロエリオオハム	冬鳥	○	○	○	○
		ハシジロアビ	冬鳥	○	○	○	○
		アビ属の一種	—	○	○	○	×
ミズナギドリ	アホウドリ	コアホウドリ	旅鳥	×	×	○	○
		クロアシアホウドリ	旅鳥	○	×	○	○
		アホウドリ	旅鳥	×	×	×	○
		アホウドリ属の一種	—	○	×	○	×
	ミズナギドリ	フルマカモメ	冬鳥	×	×	×	○
		ハジロミズナギドリ	迷鳥	×	×	×	○
		カワリシロハラミズナギドリ	迷鳥	×	×	×	○
		シロハラミズナギドリ	旅鳥	×	×	×	○
		ヒメシロハラミズナギドリ	迷鳥	×	×	×	○
		オオミズナギドリ	旅鳥	○	○	○	○
		ミナミオナガミズナギドリ	旅鳥	×	×	×	○
		ハイロミズナギドリ	旅鳥	○	○	○	○
		ハシボソミズナギドリ	旅鳥	○	×	○	○
		アカアシミズナギドリ	旅鳥	○	×	○	○
		コムズナギドリ	迷鳥	×	×	×	○
		ハイロミズナギドリ属の一種	—	○	×	○	×
	ミズナギドリ科の一種	—	○	○	○	×	
	ウミツバメ	クロコシジロウミツバメ	旅鳥	×	×	×	○
		ヒメクロウミツバメ	旅鳥	×	×	×	○
		コシジロウミツバメ	冬鳥	×	×	×	○
		オーストンウミツバメ	旅鳥	×	×	×	○
		ハイロウミツバメ	冬鳥	○	×	○	○
	コウノトリ	コウノトリ	迷鳥	×	×	×	○
カツオドリ	ウ	ヒメウ	冬鳥	○	○	○	○
		カワウ	留鳥	○	○	○	○
		ウミウ	留鳥	○	○	○	○
		ウ属の一種	—	○	○	○	×
ペリカン	サギ	サンカノゴイ	夏鳥	×	×	×	○
		ヨシゴイ	夏鳥	×	×	×	○
		オオヨシゴイ	夏鳥	×	×	×	○
		リュウキュウヨシゴイ	迷鳥	×	×	×	○
		ミヅゴイ	夏鳥	×	×	×	○
		ゴイサギ	夏鳥	×	×	○	○
		ササゴイ	夏鳥	×	×	○	○
		アマサギ	旅鳥	×	×	×	○

表 3.3.4-44 (3) 鳥類相の調査結果

目名	科名	種名	渡り 区分	現地調査			文献 その他 の資料 調査
				対象事業実施区域内		対象事 業実施 区域外	
				尾駁 地先	新納屋 地先		
ペリカン	サギ	アオサギ	留鳥	○	○	○	○
		ムラサキサギ	迷鳥	×	×	×	○
		ダイサギ	冬鳥	○	○	○	○
		チュウサギ	旅鳥	×	×	○	○
	コサギ	旅鳥	×	×	○	○	
	トキ	クロトキ	冬鳥	×	×	×	○
		ヘラサギ	迷鳥	×	×	×	○
クロツラヘラサギ		迷鳥	×	×	×	○	
ツル	ツル	マナヅル	迷鳥	×	×	×	○
		タンチョウ	迷鳥	×	×	×	○
		アネハヅル	迷鳥	×	×	×	○
	クイナ	シマクイナ	夏鳥	×	×	×	○
		クイナ	夏鳥	×	×	○	○
		ヒメクイナ	夏鳥	×	×	×	○
		ヒクイナ	夏鳥	×	×	×	○
		バン	夏鳥	×	×	○	○
オオバン	留鳥	×	×	×	○		
カッコウ	カッコウ	ジュウイチ	夏鳥	×	×	×	○
		ホトギス	夏鳥	×	×	×	○
		ツツドリ	夏鳥	×	×	×	○
		カッコウ	夏鳥	×	×	○	○
ヨタカ	ヨタカ	ヨタカ	夏鳥	×	×	×	○
アマツバメ	アマツバメ	ハリオアマツバメ	夏鳥	×	×	×	○
		アマツバメ	夏鳥	○	○	○	○
チドリ	チドリ	タゲリ	旅鳥	×	×	×	○
		ケリ	旅鳥	×	×	×	○
		ムナグロ	旅鳥	○	×	○	○
		ダイゼン	旅鳥	×	○	○	○
		ハジロコチドリ	旅鳥	×	×	×	○
		イカルチドリ	夏鳥	×	×	×	○
		コチドリ	夏鳥	○	×	○	○
		シロチドリ	夏鳥	○	○	○	○
		メダイチドリ	旅鳥	○	○	○	○
		オオメダイチドリ	迷鳥	×	○	×	○
	チドリ科の一種	—	○	×	○	×	
	ミヤコドリ	ミヤコドリ	冬鳥	×	×	×	○
	セイタカシギ	セイタカシギ	旅鳥	×	×	×	○
		ソリハシセイタカシギ	旅鳥	×	×	×	○
	シギ	ヤマシギ	夏鳥	×	×	×	○
		アオシギ	冬鳥	×	×	×	○
		オオジシギ	夏鳥	×	×	○	○
		ハリオシギ	旅鳥	×	×	×	○
		タシギ	旅鳥	×	×	○	○
タシギ属の一種		—	×	×	○	×	
オオハシシギ		旅鳥	×	×	×	○	
シベリアオオハシシギ		旅鳥	×	×	×	○	
オグロシギ		旅鳥	×	○	○	○	
オオソリハシシギ	旅鳥	×	○	○	○		
オグロシギ属の一種	—	×	×	○	×		

表 3.3.4-44 (4) 鳥類相の調査結果

目名	科名	種名	渡り 区分	現地調査			文献 その他 の資料 調査
				対象事業実施区域内		対象事 業実施 区域外	
				尾駁 地先	新納屋 地先		
チドリ	シギ	チュウシャクシギ	旅鳥	○	○	○	○
		ハリモモチュウシャク	迷鳥	×	×	×	○
		ダイシャクシギ	旅鳥	×	×	×	○
		ホウロクシギ	旅鳥	○	×	○	○
		ツルシギ	旅鳥	×	×	×	○
		アカアシシギ	旅鳥	×	×	×	○
		コアオアシシギ	旅鳥	×	×	×	○
		アオアシシギ	旅鳥	×	×	○	○
		カラフトアオアシシギ	旅鳥	×	×	×	○
		クサシギ	旅鳥	×	×	×	○
		タカブシギ	旅鳥	×	×	○	○
		キアシシギ	旅鳥	○	○	○	○
		メケンキアシシギ	迷鳥	×	×	×	○
		ソリハシシギ	旅鳥	×	×	○	○
		イノシギ	夏鳥	○	×	○	○
		キョウジョシギ	旅鳥	○	○	○	○
		オバシギ	旅鳥	×	×	×	○
		コオバシギ	旅鳥	×	×	×	○
		ミュビシギ	冬鳥	○	○	○	○
		トウネン	旅鳥	○	○	○	○
		オジロトウネン	旅鳥	×	×	×	○
		ヒバリシギ	旅鳥	×	×	×	○
		アメリカウズラシギ	旅鳥	×	×	×	○
		ウズラシギ	旅鳥	×	×	×	○
		サルハマシギ	旅鳥	×	×	○	○
		ハマシギ	冬鳥	○	○	○	○
		ヘラシギ	旅鳥	×	×	×	○
		キリアイ	旅鳥	×	×	○	○
		エリマキシギ	旅鳥	×	×	×	○
		アカエリヒレアシギ	旅鳥	○	○	○	○
		ハイロヒレアシギ	旅鳥	○	○	○	○
		ヒレアシギ属の一種	—	○	○	○	×
		シギ科の一種	—	○	○	○	×
タマシギ	タマシギ	夏鳥	×	×	×	○	
ツバメチドリ	ツバメチドリ	旅鳥	×	×	×	○	
カモメ	ミツユビカモメ	冬鳥	○	○	○	○	
	アカアシミツユビカモメ	迷鳥	×	×	×	○	
	ユリカモメ	冬鳥	○	○	○	○	
	ウミネコ	留鳥	○	○	○	○	
	カモメ	冬鳥	○	○	○	○	
	ワシカモメ	冬鳥	○	○	○	○	
	シロカモメ	冬鳥	○	○	○	○	
	セグロカモメ	冬鳥	○	○	○	○	
	オオセグロカモメ	留鳥	○	○	○	○	
	カモメ属の一種	—	○	○	○	×	
	ハシブトアジサシ	旅鳥	×	×	×	○	
	コアジサシ	夏鳥	×	×	×	○	
	アジサシ	旅鳥	×	○	○	○	
アジサシ属の一種	—	○	×	○	×		

表 3.3.4-44 (5) 鳥類相の調査結果

目名	科名	種名	渡り 区分	現地調査			文献 その他 の資料 調査
				対象事業実施区域内		対象事 業実施 区域外	
				尾駁 地先	新納屋 地先		
チドリ	カモメ	クロハラアジサシ	旅鳥	×	×	×	○
		ハジロクロハラアジサシ	旅鳥	○	×	○	○
	トウゾクカモメ	オオトウゾクカモメ	旅鳥	×	×	×	○
		トウゾクカモメ	旅鳥	○	○	○	○
		クロトウゾクカモメ	旅鳥	○	×	○	○
		シロハラトウゾクカモメ	旅鳥	×	×	×	○
		トウゾクカモメ属の一種	—	○	○	○	×
	ウミスズメ	ハシブトウミガラス	冬鳥	○	○	○	○
		ウミガラス	冬鳥	×	×	×	○
		ウミガラス属の一種	—	○	×	○	×
		ウミバト	迷鳥	×	×	×	○
		ケイマフリ	夏鳥	×	×	○	○
		マダラウミスズメ	冬鳥	×	○	×	○
		ウミスズメ	冬鳥	○	○	○	○
		カンムリウミスズメ	旅鳥	○	○	○	×
		ウミオウム	迷鳥	○	○	×	○
		コウミスズメ	冬鳥	○	○	○	○
		シラヒゲウミスズメ	迷鳥	×	×	×	○
		エトロフウミスズメ	冬鳥	○	×	○	○
		ウトウ	冬鳥	○	○	○	○
ツノメドリ		迷鳥	×	×	○	○	
エトヒリカ		旅鳥	×	×	○	×	
ウミスズメ科の一種	—	○	○	○	×		
タカ	ミサゴ	ミサゴ	夏鳥	○	○	○	○
	タカ	ハチクマ	夏鳥	×	×	×	○
		トビ	留鳥	○	○	○	○
		オジロワシ	冬鳥	○	○	○	○
		オオワシ	冬鳥	×	×	○	○
		チュウヒ	留鳥	×	×	○	○
		ハイイロチュウヒ	冬鳥	×	×	×	○
		マダラチュウヒ	迷鳥	×	×	×	○
		ツミ	夏鳥	×	×	×	○
		ハイタカ	留鳥	○	×	○	○
		オオタカ	留鳥	×	×	○	○
		ノスリ	留鳥	○	○	○	○
		ケアシノスリ	冬鳥	×	×	○	○
		カラフトワシ	迷鳥	×	×	×	○
		イヌワシ	留鳥	×	×	×	○
		クマダカ	留鳥	×	×	×	○
フクロウ	フクロウ	オオコノハズク	留鳥	×	×	×	○
		コノハズク	夏鳥	×	×	×	○
		フクロウ	留鳥	×	×	×	○
		アオバズク	夏鳥	×	×	×	○
		トラフズク	夏鳥	×	×	×	○
		コミズク	冬鳥	×	×	×	○
サイチョウ	ヤツガシラ	ヤツガシラ	旅鳥	×	×	×	○
ブッポウソウ	カワセミ	アカショウビン	夏鳥	×	×	×	○
		カワセミ	留鳥	×	×	○	○
		ヤマセミ	留鳥	×	×	×	○

表 3.3.4-44 (6) 鳥類相の調査結果

目名	科名	種名	渡り区分	現地調査			文献その他の資料調査
				対象事業実施区域内		対象事業実施区域外	
				尾駁地先	新納屋地先		
キツツキ	キツツキ	アリスイ	夏鳥	×	×	○	○
		コゲラ	留鳥	×	×	×	○
		オオアカゲラ	留鳥	×	×	×	○
		アカゲラ	留鳥	×	×	○	○
		アオゲラ	留鳥	×	×	×	○
ハヤブサ	ハヤブサ	チョウゲンボウ	留鳥	○	×	○	○
		コチョウゲンボウ	冬鳥	×	×	×	○
		チゴハヤブサ	夏鳥	×	×	×	○
		ハヤブサ	留鳥	○	○	○	○
		ハヤブサ属の一種	—	×	×	○	×
スズメ	サンショウクイ	サンショウクイ	旅鳥	×	×	×	○
	カササギヒタキ	サンコウチョウ	夏鳥	×	×	×	○
	モズ	チゴモズ	夏鳥	×	×	×	○
		モズ	留鳥	×	×	○	○
		アカモズ	夏鳥	×	×	×	○
		オオモズ	冬鳥	×	×	×	○
	カラス	カケス	留鳥	×	×	○	○
		オナガ	留鳥	×	×	×	○
		ホシガラス	留鳥	×	×	×	○
		コクマルガラス	冬鳥	×	×	×	○
		ミヤマガラス	冬鳥	×	×	×	○
		ハシボソガラス	留鳥	○	○	○	○
		ハシブトガラス	留鳥	○	○	○	○
	キクイタダキ	キクイタダキ	留鳥	×	×	○	○
	シジュウカラ	コガラ	留鳥	×	×	○	○
		ヤマガラ	留鳥	×	×	×	○
		ヒガラ	留鳥	×	×	○	○
		シジュウカラ	留鳥	×	×	○	○
	ヒバリ	ヒメコウテンシ	迷鳥	×	×	×	○
		コヒバリ	迷鳥	×	×	×	○
		ヒバリ	夏鳥	○	○	○	○
		ハマヒバリ	冬鳥	×	×	×	○
	ツバメ	ショウドウツバメ	旅鳥	×	×	○	○
		ツバメ	夏鳥	○	○	○	○
		コシアカツバメ	夏鳥	×	×	○	○
		イワツバメ	夏鳥	×	×	×	○
	ヒヨドリ	ヒヨドリ	留鳥	×	×	○	○
	ウグイス	ウグイス	夏鳥	×	×	○	○
		ヤブサメ	夏鳥	×	×	×	○
	エナガ	エナガ	留鳥	×	×	○	○
	ムシクイ	ムジセッカ	旅鳥	×	×	×	○
		メボソムシクイ	旅鳥	×	×	×	○
		エゾムシクイ	夏鳥	×	×	×	○
センダイムシクイ		夏鳥	×	×	×	○	
ムシクイ属の一種		—	×	○	○	×	
メジロ	メジロ	留鳥	○	×	○	○	
センニュウ	マキノセンニュウ	旅鳥	×	×	×	○	
	シマセンニュウ	旅鳥	×	×	×	○	
	オオセッカ	夏鳥	×	×	○	○	

表 3.3.4-44 (7) 鳥類相の調査結果

目名	科名	種名	渡り 区分	現地調査			文献 その他 の資料 調査
				対象事業実施区域内		対象事 業実施 区域外	
				尾駁 地先	新納屋 地先		
スズメ	センニュウ	エゾセンニュウ	旅鳥	×	×	×	○
	ヨシキリ	オオヨシキリ	夏鳥	×	×	○	○
		コヨシキリ	夏鳥	×	×	○	○
	セッカ	セッカ	夏鳥	×	×	×	○
レンジャク	キレンジャク	冬鳥	×	×	×	○	
	ヒレンジャク	冬鳥	×	×	×	○	
	ゴジュウカラ	ゴジュウカラ	留鳥	×	×	×	○
	キバシリ	キバシリ	留鳥	×	×	×	○
	ミソサザイ	ミソサザイ	留鳥	×	×	×	○
ムクドリ	ムクドリ	留鳥	×	×	○	○	
	コムクドリ	夏鳥	×	×	○	○	
	カワガラス	カワガラス	留鳥	×	×	×	○
ヒタキ	マミジロ	夏鳥	×	×	×	○	
	トラツグミ	夏鳥	×	×	×	○	
	クロツグミ	夏鳥	×	×	×	○	
	マミチャジナイ	旅鳥	×	×	×	○	
	シロハラ	冬鳥	×	×	×	○	
	アカハラ	留鳥	×	×	×	○	
	ツグミ	冬鳥	○	×	○	○	
	コマドリ	夏鳥	×	×	×	○	
	ノゴマ	旅鳥	×	×	×	○	
	コルリ	夏鳥	×	×	×	○	
	ルリビタキ	夏鳥	×	×	×	○	
	ジョウビタキ	冬鳥	×	×	×	○	
	ノビタキ	旅鳥	×	×	×	○	
	サバクヒタキ	迷鳥	×	×	×	○	
	イノヒヨドリ	留鳥	○	○	○	○	
	エゾビタキ	旅鳥	×	×	×	○	
	サメビタキ	夏鳥	×	×	×	○	
	コサメビタキ	夏鳥	×	×	×	○	
	キビタキ	夏鳥	×	×	×	○	
	オオルリ	夏鳥	×	×	×	○	
スズメ	ニュウナイスズメ	旅鳥	×	×	×	○	
	スズメ	留鳥	×	○	○	○	
セキレイ	ツメナガセキレイ	旅鳥	×	○	○	○	
	キセキレイ	留鳥	×	×	×	○	
	ハクセキレイ	留鳥	○	○	○	○	
	セグロセキレイ	留鳥	×	×	×	○	
	ビンズイ	夏鳥	○	×	○	○	
	ムネアカタヒバリ	旅鳥	×	×	×	○	
	タヒバリ	旅鳥	○	○	○	○	
	セキレイ科の一種	—	×	○	○	×	
アトリ	アトリ	冬鳥	○	×	○	○	
	カララヒワ	留鳥	○	○	○	○	
	マヒワ	冬鳥	○	×	○	○	
	ベニヒワ	冬鳥	×	×	○	○	
	ハギマシコ	冬鳥	×	×	×	○	
	ベニマシコ	冬鳥	×	×	○	○	
	アカマシコ	迷鳥	×	×	×	○	

表 3.3.4-44 (8) 鳥類相の調査結果

目名	科名	種名	渡り区分	現地調査			文献その他の資料調査
				対象事業実施区域内		対象事業実施区域外	
				尾駸地先	新納屋地先		
スズメ	アトリ	オオマシコ	冬鳥	○	×	○	○
		イスカ	冬鳥	×	×	○	○
		ナキイスカ	冬鳥	×	×	×	○
		ウソ	冬鳥	○	×	○	○
		シメ	留鳥	×	×	○	○
		イカル	夏鳥	×	×	×	○
		アトリ科の一種	—	×	×	○	×
	ツメナガホオジロ	ツメナガホオジロ	冬鳥	×	×	×	○
		ユキホオジロ	冬鳥	×	○	○	○
	ホオジロ	ホオジロ	留鳥	×	×	○	○
		ホオアカ	夏鳥	×	×	○	○
		コホオアカ	旅鳥	×	×	×	○
		カシラダカ	冬鳥	○	○	○	○
		ミヤマホオジロ	冬鳥	×	×	×	○
		シマアオジ	旅鳥	×	×	×	○
		ノジコ	夏鳥	×	×	×	○
		アオジ	留鳥	×	×	○	○
		クロジ	夏鳥	×	×	×	○
		シベリアジュリン	冬鳥	×	×	×	○
		コジュリン	夏鳥	×	×	○	○
		オオジュリン	夏鳥	○	○	○	○
サバンナシトド		旅鳥	×	×	×	○	
ホオジロ科の一種		—	×	×	○	×	
スズメ目の一種	—	○	○	○	×		
(カモ)	(カモ)	(コブハクチョウ)	外来	×	○	○	○
(ハト)	(ハト)	(ドバト)	外来	○	○	○	×
合計 21 目 61 科 330 種				11 目 25 科 96 種	11 目 25 科 85 種	16 目 42 科 157 種	21 目 61 科 328 種
				11 目 28 科 108 種			
				16 目 42 科 161 種			

- 注：1. 調査結果は、レーダー調査以外の調査結果に基づくものである。
2. 分類および配列は、「日本鳥類目録、改訂第7版」（日本鳥学会目録編集委員会、平成24年）に準拠した。
3. 表中の「○」は確認したことを、「×」は確認しなかったことを示す。
4. 種名の確定できなかった「～目の一種」、「～科の一種」、「～属の一種」は、同日、同科、又は同属の種を確認した場合は計数していない。
5. () 書きは外来種であることを示す（外来種は計数していない）。
6. 「渡り区分」は、「青森の野鳥」（東奥日報社、平成13年）、「青森県の希少な野生生物—青森県レッドデータブック（2010年改訂版）—」（青森県、平成22年）の記述と現地での出現状況を考慮して判定した。記載の内容は以下のとおりである。なお、種が確定できなかった「～の一種」は「—」とした。
- ・留鳥：1年中観察される種。季節によって入れ替わりが見られる場合もここに含めた。
 - ・夏鳥：春から夏にかけて渡来し、繁殖する鳥。
 - ・冬鳥：秋から春にかけて渡来し越冬する鳥。
 - ・旅鳥：春と秋の渡りの時期に一時的に観察される鳥。
 - ・迷鳥：本来の生息分布や渡りコースから外れて突発的に観察される鳥。
 - ・外来：観賞用や狩猟用等として人為的に持ち込まれた種が、何らかの理由により帰化したもの。「日本鳥類目録、改訂7版」記載の野生種以外の種。なお、コブハクチョウは「日本鳥類目録、改訂7版」に記載があるが、「青森県では introduced breeder」とされていることから「外来」とした。

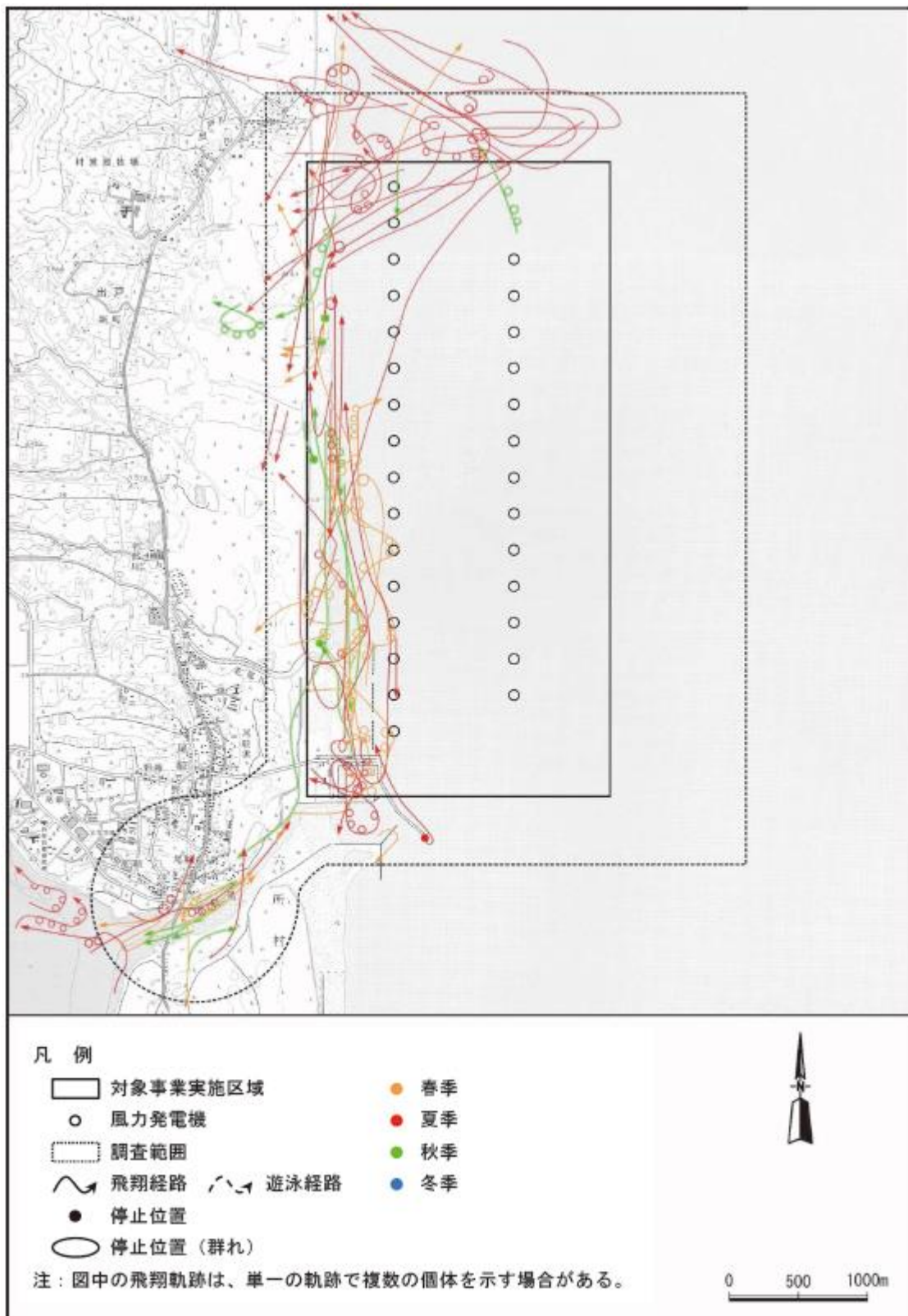


図 3.3.4-11 (1) ミサゴの飛翔経路 (尾鯨)

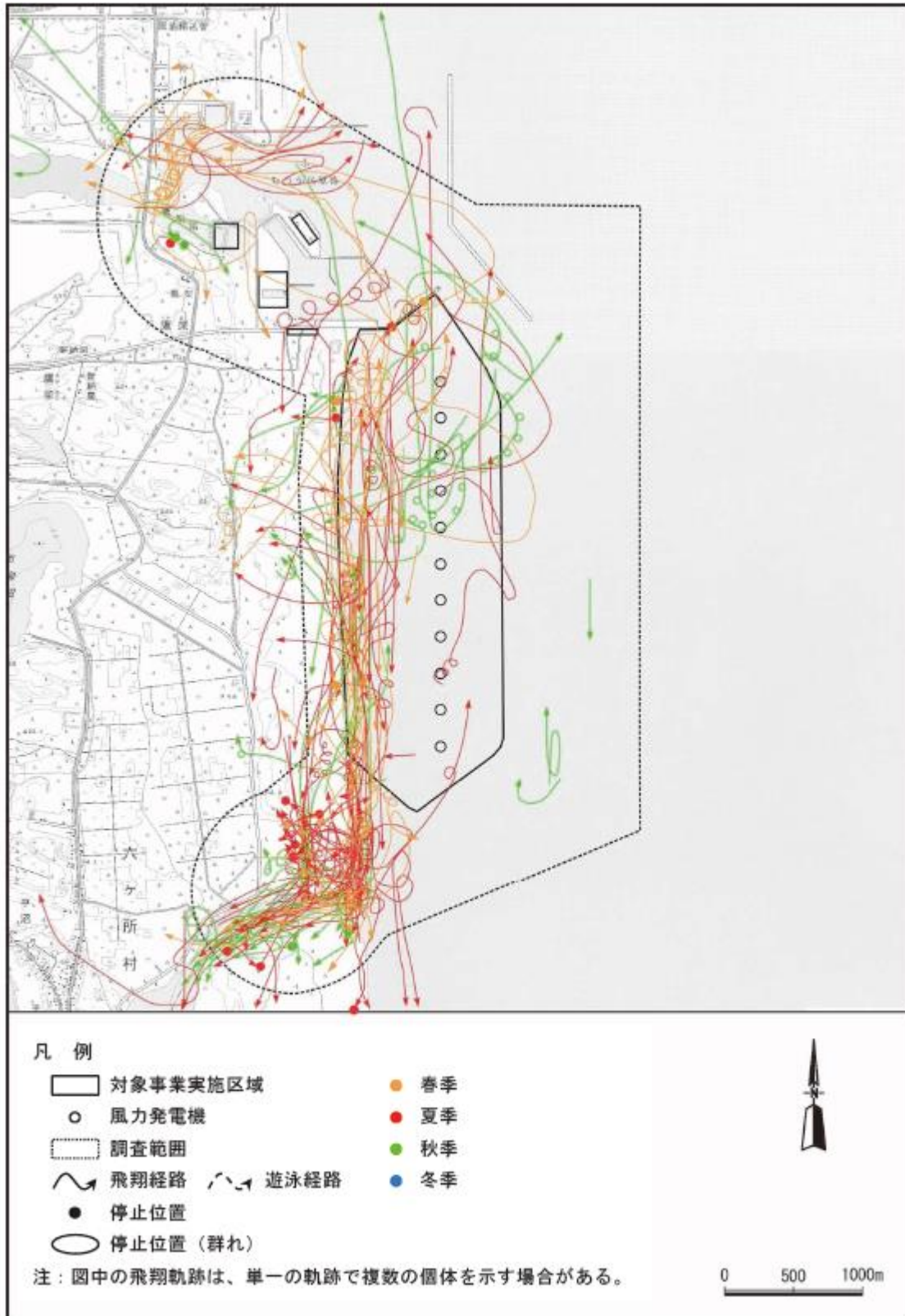


図 3.3.4-11 (2) ミサゴの飛行経路 (新納屋)

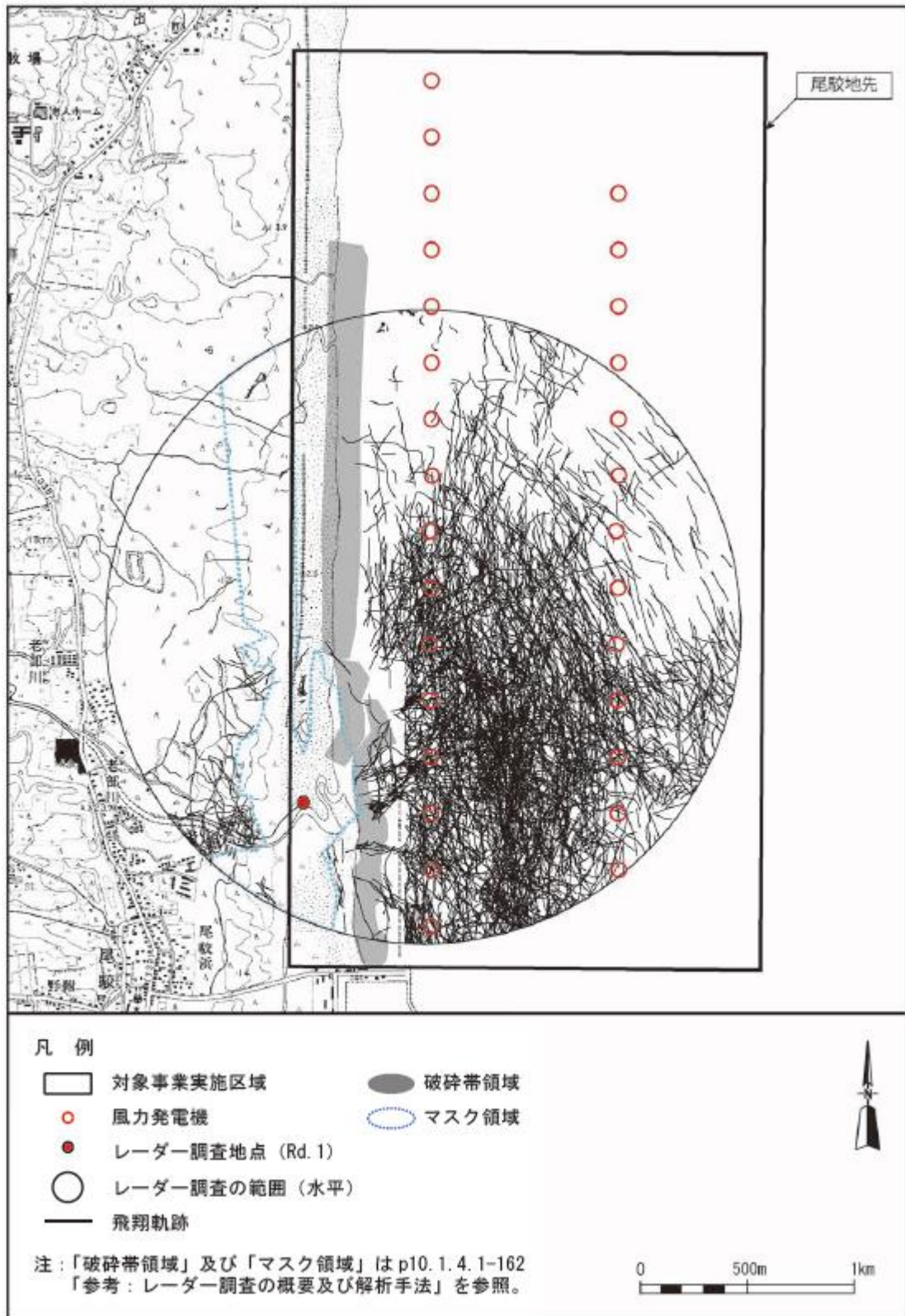


図 3.3.4-12 (1) レーダー調査結果 (平面図、6 月 19 日 5 : 18~8 : 06)

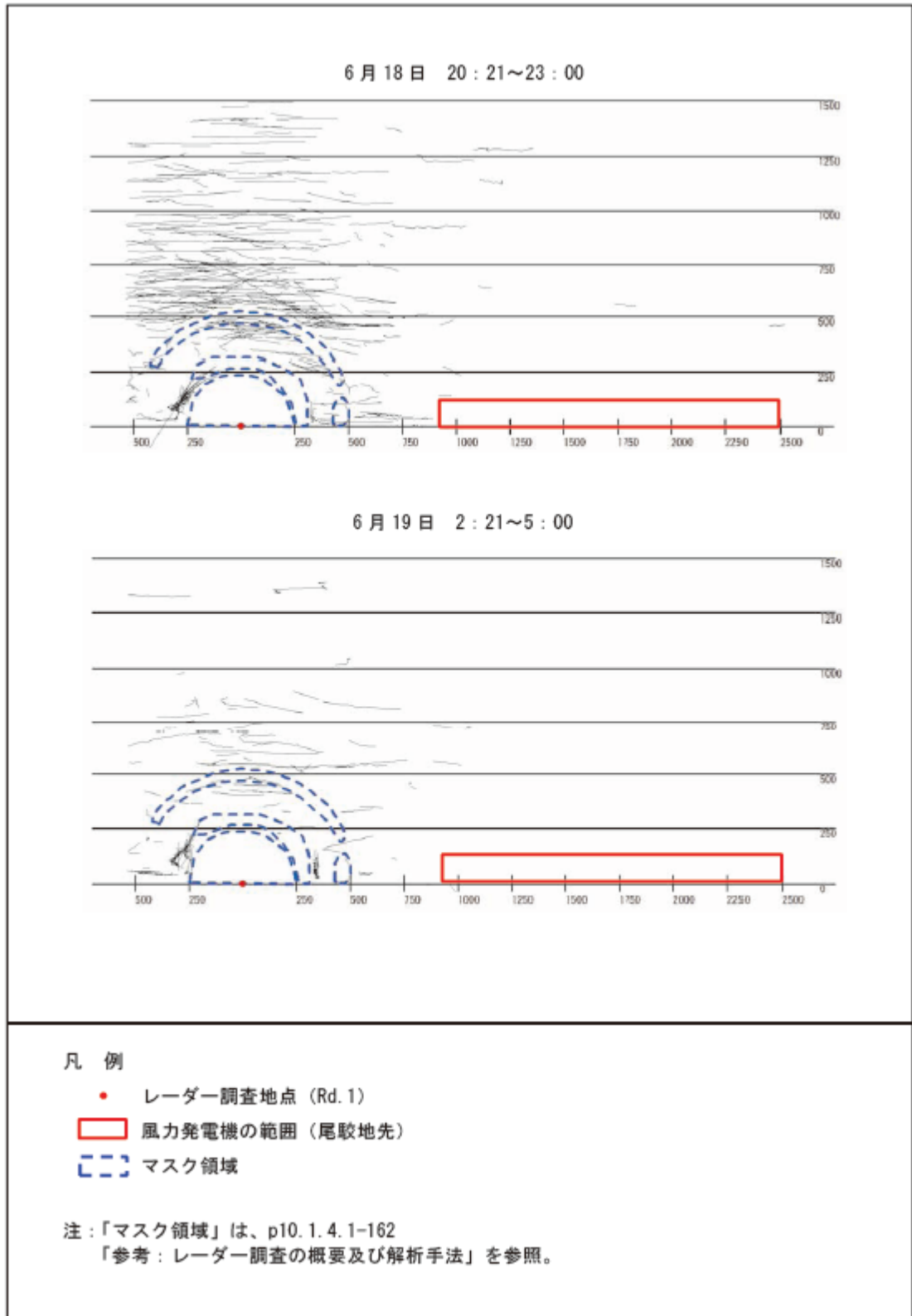


図 3.3.4-12 (2) レーダー調査結果 (鉛直図)

表 3.3.4-45 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価時期	発電所の運転が定常となる時期
予測・評価結果	<p>現地調査で確認された重要な種 46 種とし、各種鳥類の分布・生態的特徴から、繁殖への影響、餌場への影響、バードストライクへの影響について予測した。</p> <p>その結果、いずれにおいても環境保全措置を講じることにより、地形改変および施設の存在並びに施設の稼働に伴う重要な種および注目すべき生息地への影響は小さいものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価された。</p>

表 3.3.4-46 予測の対象種

分類		種名	分類		種名
重要な種	哺乳類	ヒナコウモリ (ヒナコウモリ科の一種)	重要な種	鳥類	サルハマシギ
		ヤマコウモリ (ヒナコウモリ科の一種)			ハマシギ
	鳥類	ヒシクイ*			ケイマフリ
		マガン*			マダラウミスズメ
		コクガン*			ウミスズメ
		オカヨシガモ			カンムリウミスズメ
		ヨシガモ			エトビリカ
		ハシビロガモ*			ミサゴ*
		シノリガモ*			オジロワシ*
		ビロードキンクロ*			オオワシ
		コオリガモ			チュウヒ
		カンムリカイツブリ*			ハイタカ*
		コアホウドリ			オオタカ
		ヒメウ			ケアシノスリ
		チュウサギ			アリスイ
		クイナ			チョウゲンボウ
		バン			ハヤブサ*
		シロチドリ			オオセッカ
		オオジシギ			イスカ
		オグロシギ			コジュリン
オオソリハシシギ*	オオジュリン*				
ホウロクシギ*	オオハクチョウ*				
タカブシギ	ヒドリガモ*				
ソリハシシギ	オナガガモ*				
	コガモ*				

注：1. 「*」は、対象事業実施区域内でブレードの回転域の高度の飛翔を確認した種であり、衝突率および年間衝突数の算出を行った種を示す。

2. 現地調査で種の同定ができなかった「ヒナコウモリ科の一種」については、重要な種であるヒナコウモリおよびヤマコウモリに該当する可能性があるため、「ヒナコウモリ（ヒナコウモリ科の一種）」および「ヤマコウモリ（ヒナコウモリ科の一種）」として記載した。

表 3.3.4-47 衝突率および年間衝突数の予測結果

鳥種	地先	衝突率	年間衝突数	
			回避行動を考慮しない (個体/年)	回避行動を考慮する (個体/年)
ヒシクイ	尾駁地先	0.00066	0.0613	0.0031
マガン	新納屋地先	0.00053	0.0330	0.0016
コクガン	尾駁地先	0.00015	0.0729	0.0036
	新納屋地先	0.00011	0.0559	0.0028
ハシビロガモ	新納屋地先	0.00041	0.0065	0.0003
シノリガモ	尾駁地先	0.00009	0.0516	0.0026
	新納屋地先	0.00010	0.0096	0.0005
ビロードキンクロ	尾駁地先	0.00003	0.0211	0.0011
	新納屋地先	0.00013	0.0697	0.0035
カンムリカイツブリ	新納屋地先	0.00010	0.0383	0.0019
オオソリハシシギ	新納屋地先	0.00033	0.0054	0.0003
ホウロクシギ	尾駁地先	0.00025	0.0561	0.0028
ミサゴ	尾駁地先	0.00068	0.4577	0.0229
	新納屋地先	0.00073	0.9366	0.0468
オジロワシ	尾駁地先	0.00110	0.0826	0.0041
	新納屋地先	0.00133	0.0398	0.0020
ハイタカ	尾駁地先	0.00040	0.0063	0.0003
ハヤブサ	尾駁地先	0.00015	0.0542	0.0027
	新納屋地先	0.00022	0.0889	0.0044
オオジュリン	尾駁地先	0.00020	0.0066	0.0003
	新納屋地先	0.00025	0.0040	0.0002
オオハクチョウ	尾駁地先	0.00112	7.4225	0.3711
	新納屋地先	0.00138	0.5673	0.0284
ヒドリガモ	尾駁地先	0.00017	0.2001	0.0100
	新納屋地先	0.00020	1.0681	0.0534
オナガガモ	尾駁地先	0.00027	2.8159	0.1408
	新納屋地先	0.00029	2.2934	0.1147
コガモ	尾駁地先	0.00002	0.0260	0.0013
	新納屋地先	0.00004	1.5733	0.0787

⑨ 動物（海域に生息する動物）【魚類】

工事中および施設の供用時における魚類への影響を評価するため、調査・予測・評価している。

ア) 調査・予測・評価手法

表 3.3.4-48 および図 3.3.4-13 に動物（魚類）の調査・予測・評価手法を示した。

表 3.3.4-48 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：魚類の生息状況 ●調査方法：漁獲調査（刺網） ●調査地点：対象事業実施区域内 ●調査期間：四季
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査結果に基づく定性的な予測
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査結果・予測結果・環境保全措置を基に、本事業による影響の回避・低減が図られているかを評価する。 ●環境保全目標値との整合が図られているかを検討する。

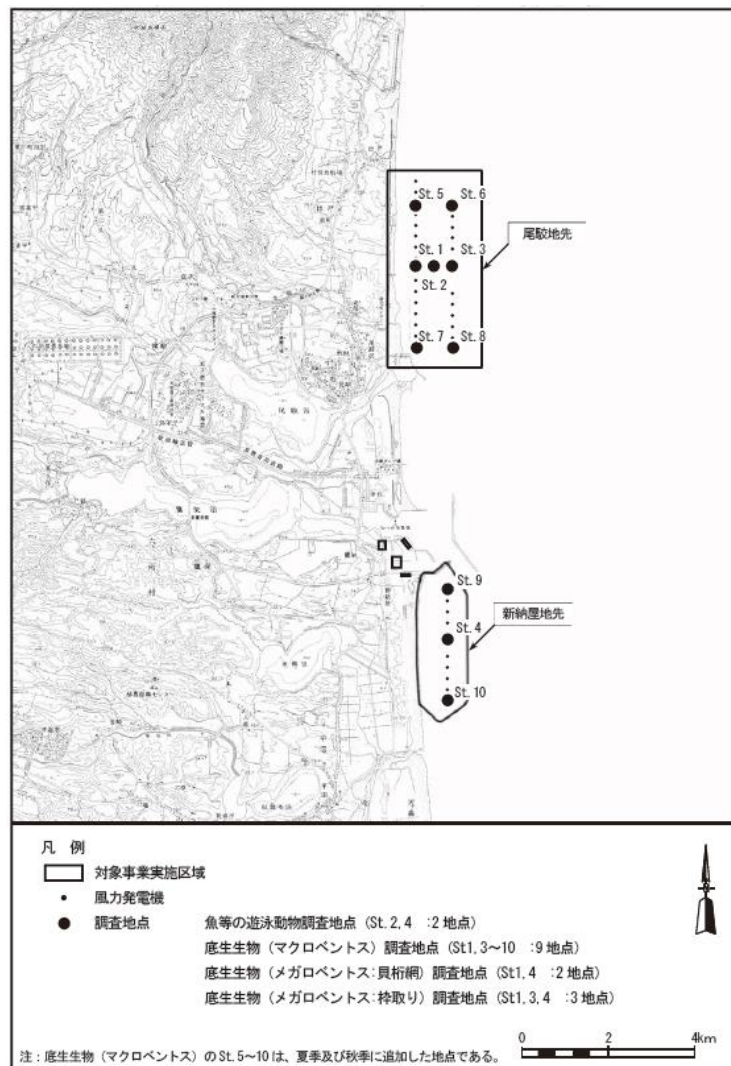


図 3.3.4-13 調査・予測地点

イ) 調査・予測・評価結果

表 3.3.4-49 および表 3.3.4-50 に動物（魚類）の調査結果、表 3.3.4-51 に動物（魚類）の予測・評価結果を示した。

表 3.3.4-49 調査結果

項目	概要
調査時期	冬季：2014（平成26）年2月27日 春季：2014（平成26）年5月15日 夏季：2014（平成26）年9月9日 秋季：2014（平成26）年11月16日
調査結果	四季を通じての総出現種類数は19種類であり、平均出現個体数は季節ごとに2～288個体/網の範囲である。主な出現種は、魚類のヒラメ等である。

表 3.3.4-50 調査結果

項目		調査期日			
		冬季 (平成26年2月27日)	春季 (平成26年5月15日)	夏季 (平成26年9月9日)	秋季 (平成26年11月16日)
出現種類数	魚類〔19〕	2	7	6	12
	その他〔2〕	1	2	2	2
	合計〔21〕	3	9	8	14
平均出現個体数 (個体/網)	魚類	1 (472)	21 (14052)	130 (58845)	285 (138760)
	その他	1 (44)	2 (216)	12 (2370)	3 (269)
	合計	2 (516)	23 (14268)	142 (61215)	288 (139029)
主な出現種 (%)	魚類	ホテイオ (33.3) ヒラメ (33.3)	コモンカスハ (37.8) ヒラメ (33.3) マコガレイ (6.7)	ヒラメ (83.0) コモンカスハ (6.7)	アブラツノサメ (36.2) ヒラメ (23.5) トラサメ (21.2) ホウボウ科 (8.7)
	その他	ヒラツマガニ (33.3)	ヒラツマガニ (6.7)	カサガミ (7.8)	—

- 注：1. 出現種類数欄の〔 〕内の数値は、四季を通じての総出現種類数を示す。
 2. 平均出現個体数欄の（ ）内の数値は、各季の平均出現湿重量（g/網）を示す。
 3. 平均出現個体数の合計欄は、各季の平均個体数合計、平均湿重量合計を示す。
 4. 主な出現種欄の（ ）内の数値は、総出現個体数に対する組成比率（%）を示す。
 5. 主な出現種は、個体数の組成比率が5%以上のものを記載し、5%以上のものが出現していない場合には「—」とした。

表 3.3.4-51 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価時期	工事中：ケーソン式基礎の施工等による生息環境への影響が最大となる時期 供用時：運転開始後の生息環境が安定する時期
予測・評価結果	予測の結果、工事においては、水産用基準値を超える濁りの範囲は限られること、魚類は忌避能力があること、また、水中音の影響については、打設時間が限られていること（約72時間/月）から、環境保全措置を講じることにより、魚類への影響は小さいものと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。また、「第四次青森県環境計画」に整合していると考えられることから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価された。供用時においては、生息環境の改変はごく限られること、水中音の影響も狭い範囲に限られ、基礎の存在により魚類の増加が予測され、環境保全措置を講じることにより、魚類への影響は小さいものと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価された。

⑩ 動物（海域に生息する動物）【底生生物】

工事中および施設の供用時における底生生物への影響を評価するため、調査・予測・評価している。

ア) 調査・予測・評価手法

表 3.3.4-52 に動物（底生生物）の調査・予測・評価手法を示した。

表 3.3.4-52 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：マクロベントス、メガロベントス等底生生物の生息状況 ●調査方法：採捕調査（スミス・マッキンタイヤ型採泥器、貝けた網、杵取り） ●調査地点：対象事業実施区域（図 3.3.4-13 参照） ●調査期間：四季
予測手法	●調査結果に基づく定性的な予測
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査結果・予測結果・環境保全措置を基に、本事業による影響の回避・低減が図られているかを評価する。 ●環境保全目標値との整合が図られているかを検討する。

イ) 調査・予測・評価結果

表 3.3.4-53～表 3.3.4-56 に動物（底生生物）の調査結果、表 3.3.4-57 に動物（底生生物）の予測・評価結果を示した。

表 3.3.4-53 調査結果

項目	概要
調査時期	<ul style="list-style-type: none"> ・底生生物（マクロベントス：採泥器調査） 冬季：2014（平成 26）年 2 月 26 日 春季：2014（平成 26）年 6 月 3 日 夏季：2014（平成 26）年 8 月 28 日、9 月 8 日 秋季：2014（平成 26）年 11 月 15 日 ・底生生物（メガロベントス：貝桁網調査） 冬季：2014（平成 26）年 3 月 1 日 春季：2014（平成 26）年 5 月 8 日 ・底生生物（メガロベントス：杵取り調査） 春季：2014（平成 26）年 6 月 3 日、4 日
調査結果	現地調査の結果、採泥器では節足動物のアゴヒサシソコエビ属、マルソコエビ属等、貝桁網では軟体動物のウバガイ、サラガイ、棘皮動物のハスノハカシパン等、杵取りでは、棘皮動物のハスノハカシパン等が確認された。

表 3.3.4-54 マクロベントス調査結果 (採泥器)

調査期日 項目		冬季 (平成 26 年 2 月 26 日)	春季 (平成 26 年 6 月 3 日)	夏季 (平成 26 年 8 月 28 日、 9 月 8 日)	秋季 (平成 26 年 11 月 15 日)
		出現種類数 [52]	17	20	20
平均出現 個体数 (個体/m ²)	軟体動物	16 (15.1)	11 (9.7)	9 (7.9)	14 (7.3)
	環形動物	27 (25.5)	28 (24.8)	16 (14.0)	28 (14.5)
	節足動物	54 (50.9)	50 (44.2)	72 (63.2)	134 (69.4)
	棘皮動物	9 (8.5)	22 (19.5)	16 (14.0)	15 (7.8)
	その他	— (-)	2 (1.8)	1 (0.9)	2 (1.0)
	合計	106 (100)	113 (100)	114 (100)	193 (100)
主な 出現種 (%)	軟体動物	フタバシラガイ科 (6.3)	—	—	—
	環形動物	Nephtys 属 (8.2) Glycera 属 (6.3)	Sigalion 属 (10.0)	—	Glycera 属 (5.8)
	節足動物	アコヒサシコエビ属 (27.5)	マルソコエビ属 (25.6)	マルソコエビ属 (29.2)	マルソコエビ属 (34.7)
		マルソコエビ属 (10.8)	アコヒサシコエビ属 (10.0)	アコヒサシコエビ属 (24.7)	アコヒサシコエビ属 (16.9)
		ヒサシコエビ科 (8.5)	—	—	サシコエビ属 (6.6)
棘皮動物	—	ハスノハカシハン (17.6)	ハスノハカシハン (11.7)	—	
その他	—	—	—	—	

- 注：1. 出現種類数欄の [] 内の数値は、四季を通じての総出現種類数を示す。
 2. 平均出現個体数欄の () 内の数値は、総出現個体数に対する組成比率 (%) を示す。なお、組成比率は四捨五入の関係で合計が一致しないことがある。
 3. 平均出現個体数欄の「—」は、出現していないことを示し、「0」は、1 個体/m²未満であることを示す。
 4. 主な出現種欄の () 内の数値は、総出現個体数に対する組成比率 (%) を示す。
 5. 主な出現種は、個体数の組成比率が 5% 以上のものを記載し、5% 以上のものが出現していない場合には「—」とした。

表 3.3.4-55 メガロベントス調査結果 (貝桁網)

調査期日 項目		冬 季 (平成 26 年 3 月 1 日)		春 季 (平成 26 年 5 月 8 日)	
出現種類数 [6]		5		5	
平均出現 個 体 数 (個体/網)	軟体動物	37	(69.8)	29	(80.6)
	環形動物	—	(-)	—	(-)
	節足動物	8	(15.1)	1	(2.8)
	棘皮動物	7	(13.2)	6	(16.7)
	そ の 他	1	(1.9)	—	(-)
合 計		53 (100.0)		36 (100.0)	
主 な 出現種 (%)	軟体動物	ウバガイ (47.1) サラガイ (24.0)		ウバガイ (67.1) サラガイ (14.3)	
	環形動物	—		—	
	節足動物	フシムダヒゲガニ (15.4)		—	
	棘皮動物	ハスノカシパン (12.5)		ハスノカシパン (15.7)	
	そ の 他	—		—	

- 注：1. 出現種類数欄の [] 内の数値は、四季を通じての総出現種類数を示す。
 2. 平均出現個体数欄の () 内の数値は、総出現個体数に対する組成比率 (%) を示す。なお、組成比率は四捨五入の関係で合計が一致しないことがある。
 3. 平均出現個体数欄の「—」は、出現していないことを示し、「0」は、1 個体/網未満であることを示す。
 4. 主な出現種欄の () 内の数値は、総出現個体数に対する組成比率 (%) を示す。
 5. 主な出現種は、個体数の組成比率が 5% 以上のものを記載し、5% 以上のものが出現していない場合には「—」とした。

表 3.3.4-56 メガロベントス調査結果 (枠取り)

調査期日 項目		平成 26 年 6 月 3、4 日	
出現種類数 [5]		5	
平均出現 個 体 数 (個体/網)	軟体動物	1	(4.0)
	環形動物	—	(-)
	節足動物	0	(0.0)
	棘皮動物	23	(92.0)
	そ の 他	1	(4.0)
	合 計	25	(100.0)
主 な 出現種 (%)	軟体動物	—	
	環形動物	—	
	節足動物	—	
	棘皮動物	ハスノカシパン (90.8)	
	そ の 他	—	

- 注：1. 出現種類数欄の [] 内の数値は、四季を通じての総出現種類数を示す。
 2. 平均出現個体数欄の () 内の数値は、総出現個体数に対する組成比率 (%) を示す。なお、組成比率は四捨五入の関係で合計が一致しないことがある。
 3. 平均出現個体数欄の「—」は、出現していないことを示し、「0」は、1 個体/網未満であることを示す。
 4. 主な出現種欄の () 内の数値は、総出現個体数に対する組成比率 (%) を示す。
 5. 主な出現種は、個体数の組成比率が 5% 以上のものを記載し、5% 以上のものが出現していない場合には「—」とした。

表 3.3.4-57 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価時期	工事中：ケーソン式基礎の施工等による生息環境への影響が最大となる時期 供用時：運転開始後の生息環境が安定する時期
予測・評価結果	予測の結果、工事においては、水産用基準値を超える濁りの範囲は限られること、環境保全措置を講じることにより、工事中的影響は小さいものと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。また、「第四次青森県環境計画」に整合していると考えられることから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価された。 供用時においては、生息環境の改変はごく限られることから、環境保全措置を講じることにより、底生生物への影響は小さいものと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価された。

⑪ 動物（海域に生息する動物）【海棲哺乳類】

工事中および施設の供用時における海棲哺乳類への影響を評価するため、調査・予測・評価している。

ア) 調査・予測・評価手法

表 3.3.4-58 および図 3.3.4-14 に動物（海棲哺乳類）の調査・予測・評価手法を示した。

表 3.3.4-58 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：海産哺乳類の生息状況 ●調査方法：船舶トランセクトライン調査 ●調査地点：対象事業実施区域およびその周辺 ●調査期間：6月
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査結果に基づく定性的な予測
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査結果・予測結果・環境保全措置を基に、本事業による影響の回避・低減が図られているかを評価する。 ●環境保全目標値との整合が図られているかを検討する。

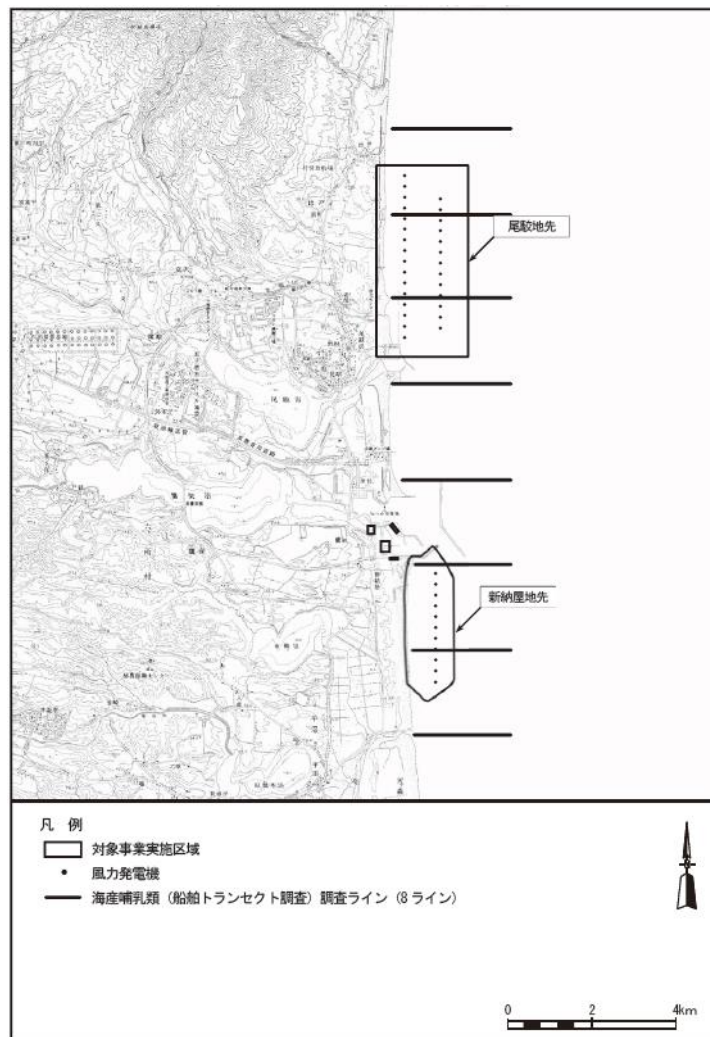


図 3.3.4-14 調査・予測地点

イ) 調査・予測・評価結果

表 3.3.4-59 に動物（海棲哺乳類）の調査結果、表 3.3.4-60 に動物（海産哺乳類）の予測・評価結果を示した。

表 3.3.4-59 調査結果

項目	概要
調査時期	2014（平成 26）年 6 月 4 日、15 日、16 日
調査結果	現地調査の結果、海産哺乳類の確認はされなかった。

表 3.3.4-60 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価時期	工事中：ケーソン式基礎の施工等による生息環境への影響が最大となる時期 供用時：運転開始後の生息環境が安定する時期
予測・評価結果	<p>予測の結果、工事においては、水産用基準値を超える濁りの範囲は限られること、また、海産哺乳類は忌避能力があること、水中音の影響については、周辺を利用していないこと、環境保全措置を講じることにより、工事中的影響は小さいものと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。また、「第四次青森県環境計画」に整合していると考えられることから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価された。</p> <p>供用時においては、海産哺乳類の生息環境の改変はごく限られること、水中音の影響も狭い範囲に限られること、周辺を利用していないことから、環境保全措置を講じることにより、供用時の影響は小さいものと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価された。</p>

⑫ 植物（海域に生育する植物）

工事中および施設の供用時における海生植物への影響を評価するため、調査・予測・評価している。

ア) 調査・予測・評価手法

表 3.3.4-61 および図 3.3.4-15 に植物の調査・予測・評価手法を示した。

表 3.3.4-61 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：海藻草類の生育状況、藻場の分布状況 ●調査方法：潜水目視調査 ●調査地点：対象事業実施区域 ●調査期間：繁茂期
予測手法	●調査結果に基づく定性的な予測
評価手法	●調査結果・予測結果・環境保全措置を基に、本事業による影響の回避・低減が図られているかを評価する。

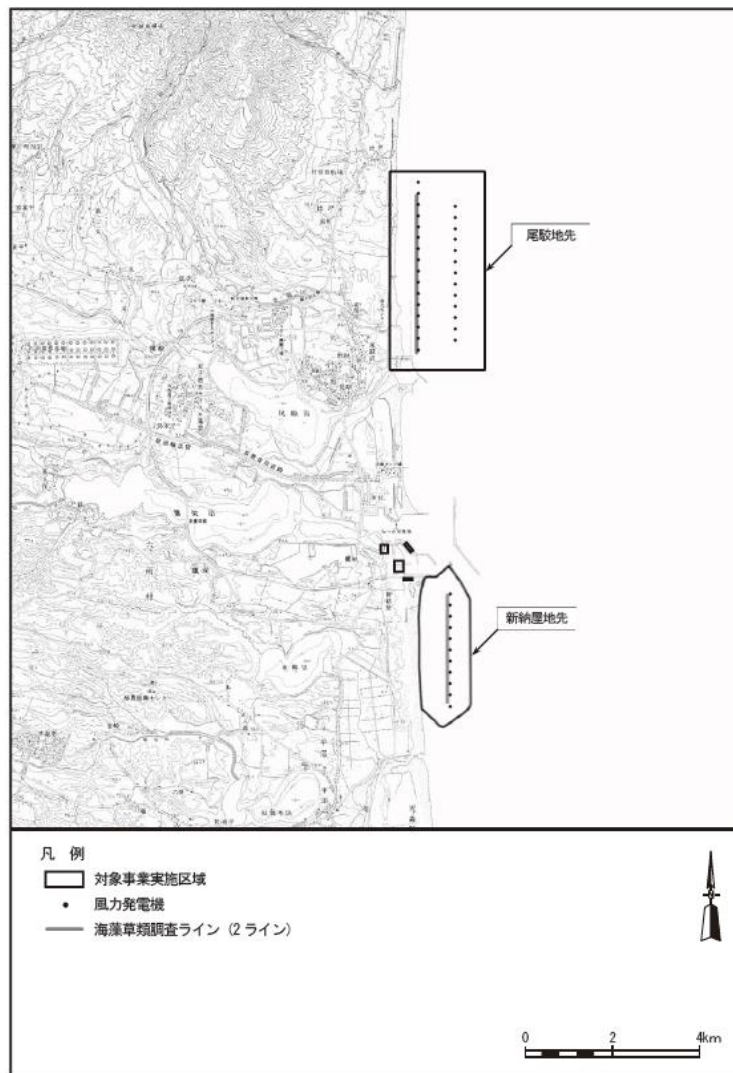


図 3.3.4-15 調査・予測地点

イ) 調査・予測・評価結果

表 3.3.4-62 に植物の調査結果、表 3.3.4-63 に植物の予測・評価結果を示した。

表 3.3.4-62 調査結果

項目	概要
調査時期	繁茂期：2014（平成26）年6月3、4日
調査結果	尾駸地先、新納谷地先の調査ラインの底質は砂質であり、海藻草類は確認されなかった。また、重要な種も確認されなかった。

表 3.3.4-63 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価時期	工事中：ケーソン式基礎の施工等による生育環境への影響が最大となる時期 供用時：運転開始後の生育環境が安定する時期
予測・評価結果	予測の結果、工事においては、水産用基準値を超える濁りの範囲は限られること、周辺において生育は確認されなかったことから環境保全措置を講じることにより、工事中の影響は小さいものと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。 供用時においては、生息環境の改変はごく限られること、周辺には生育は確認されなかったこと、基礎部が新たな付着基盤になることから、環境保全措置を講じることにより供用時の影響は小さいものと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価された。

⑬ 景観

施設の供用時における景観への影響を評価するため、調査・予測・評価している。

ア) 調査・予測・評価手法

表 3.3.4-64 に景観の調査・予測・評価手法を示した。

表 3.3.4-64 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：主要な眺望点、景観資源の状況 ●調査方法：可視領域計算、現状の写真撮影 ●調査地点：六ヶ所村内の主要な眺望点 ●調査期間：夏季、落葉期
予測手法	●フォトモンタージュ法
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査結果・予測結果・環境保全措置を基に、本事業による影響の回避・低減が図られているかを評価する。 ●環境保全目標値との整合が図られているかを検討する。

イ) 調査・予測・評価結果

表 3.3.4-65 および図 3.3.4-16 に景観の調査結果、表 3.3.4-66、図 3.3.4-17 (1) および図 3.3.4-17 (2) に景観の予測・評価結果を示した。

表 3.3.4-65 調査結果

項目	概要
調査時期	夏季：2014（平成 26）年 9 月 4 日、9 日 落葉期：2014（平成 26）年 11 月 27 日、28 日
調査結果	可視領域を検討した（図 3.3.4-16 参照）。自然景観資源として吹越烏帽子岳南斜面、尾駱沼、鷹架沼等の 17 件、人文景観資源として小川原湖のマテ小屋、六ヶ所原燃 PR センター等の 3 件がある。

表 3.3.4-66 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価時期	供用時：発電所が完成した時期
予測・評価結果	予測の結果、現状からの視覚的変化はほとんどないこと、風力発電機を同じデザインとするとともに、等間隔で配置することにより、煩雑な印象を低減させる。また、風力発電機により視認が阻害されることはないことから、眺望景観への影響は小さいと予測された。環境保全措置を講じることにより、施設の存在に伴う主要な眺望景観への影響は小さいものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。 地形改変および施設の存在に伴う主要な眺望景観への影響については、「第四次青森県環境計画」に整合していると考えられることから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

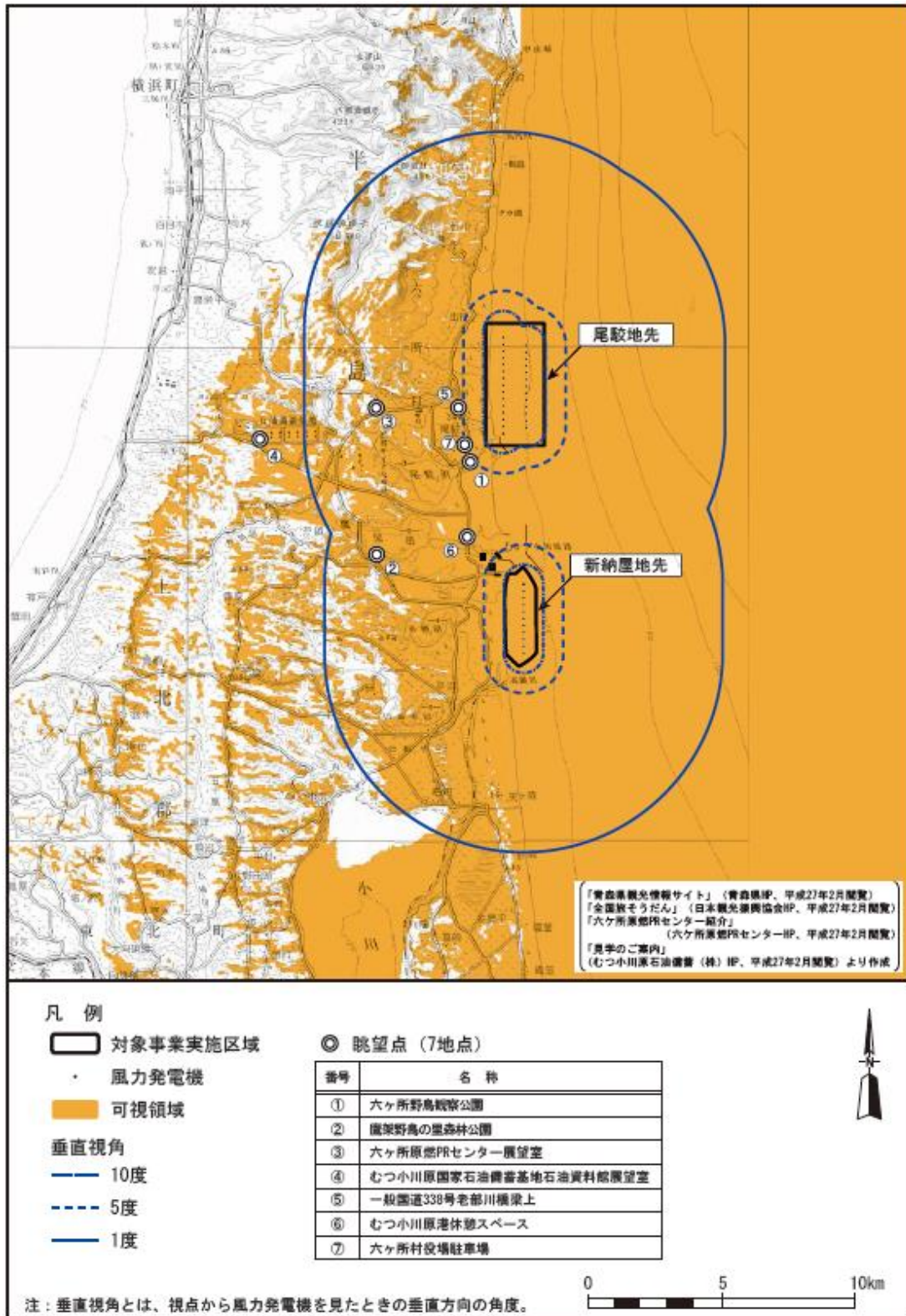


図 3.3.4-16 可視領域検討結果

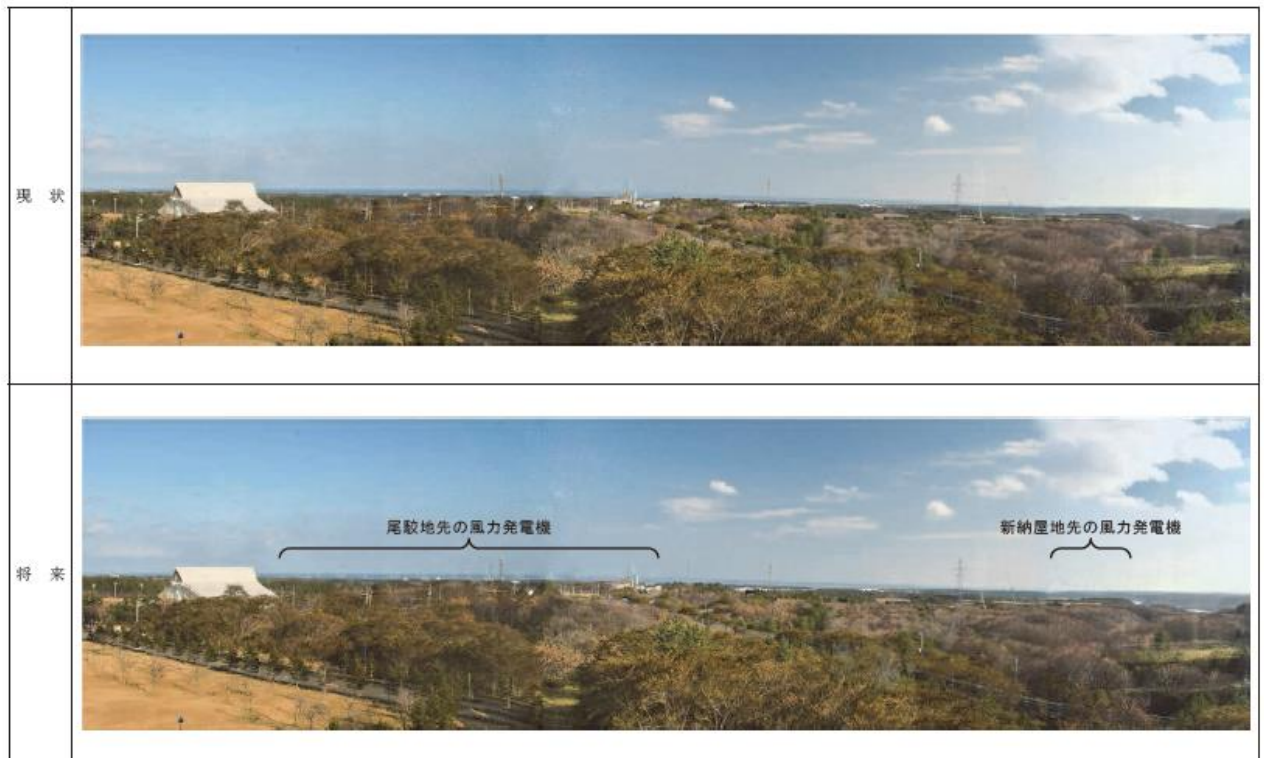


図 3.3.4-17 (1) 予測結果 (六ヶ所原燃 PR センター展望室)



図 3.3.4-17 (2) 予測結果 (一般国道 338 号老部川橋梁上)

⑭ 廃棄物

ア) 調査・予測・評価結果

表 3.3.4-67 および表 3.3.4-68 に廃棄物の予測・評価結果を示した。

表 3.3.4-67 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価手法	工事計画および廃棄物処理計画を整理し、発生量等を予測
予測・評価時期	工事中
予測・評価結果	<p>産業廃棄物の発生量は約 130 t、有効利用量は約 130 t、処分量は約 0 t である。環境保全措置を講じることにより、産業廃棄物による環境への影響はないものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。</p> <p>工事の実施に伴って発生する産業廃棄物は、「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」（平成 12 年法律第 104 号）および「廃棄物の処理および清掃に関する法律」（昭和 45 年法律第 137 号）に基づき全量有効利用する。また、「第四次青森県環境計画」に整合していると評価された。</p>

表 3.3.4-68 工事に伴い発生する産業廃棄物

(単位：t)

分類	内容	発生量	有効利用量	処分量	備考
廃プラスチック類	・梱包材 ・合成繊維くず等	約 20	約 20	0	分別収集および保管に努め、リサイクル燃料等として、全量を有効利用する。
紙くず	・梱包材 ・包装紙等	約 10	約 10	0	分別収集および保管に努め、リサイクル燃料および再生紙の原料等として、全量を有効利用する。
木くず	・型枠材等	約 50	約 50	0	分別収集および保管に努め、リサイクル燃料および再生紙の原料等として、全量を有効利用する。
金属くず	・鉄骨鉄筋くず ・鋼板等の端材等	約 50	約 50	0	分別収集および保管に努め、有価物として全量を有効利用する。
合計		約 130	約 130	0	-

⑮ 残土

ア) 調査・予測・評価結果

表 3.3.4-69 および表 3.3.4-70 に廃棄物の予測・評価結果を示した。

表 3.3.4-69 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価手法	工事計画に基づき、土砂の発生量、有効利用量および残土量を予測した。
予測・評価時期	ケーソン式の基礎を採用する場合の工事期間
予測・評価結果	土砂の発生量は約 655,000 t、ケーソンの中詰材として利用する有効利用量は約 300,000 t、残土量は約 355,000 t である。環境保全措置を講じることにより、残土による環境への影響は小さいものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価された。 工事の実施に伴って発生する残土による環境については、「第四次青森県環境計画」に整合していると考えられることから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価された。

表 3.3.4-70 土量バランス

(単位：t)

工事項目	発生量	有効利用量	残土量
海域工事	約 655,000	約 300,000	約 355,000
合計	約 655,000	約 300,000	約 355,000

注：全ての風力発電機（40 基）がケーソン式の基礎の場合の値である。

⑩ 電波障害

施設の供用時における電波障害への影響を評価するため、調査・予測・評価している。

ア) 調査・予測・評価手法

表 3.3.4-71 および図 3.3.4-18 に電波障害の調査・予測・評価手法を示した。

表 3.3.4-71 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：漁業無線の受信状況 ●調査方法：受信レベル計を用いて電波の受信レベルを測定 ●調査地点：対象事業実施区域内の3ライン ●調査期間：2014（平成26）年11月
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査結果に基づき影響を定性的に予測した。
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査結果・予測結果・環境保全措置を基に、本事業による影響の回避・低減が図られているかを評価する。 ●環境保全目標値との整合が図られているかを検討する。

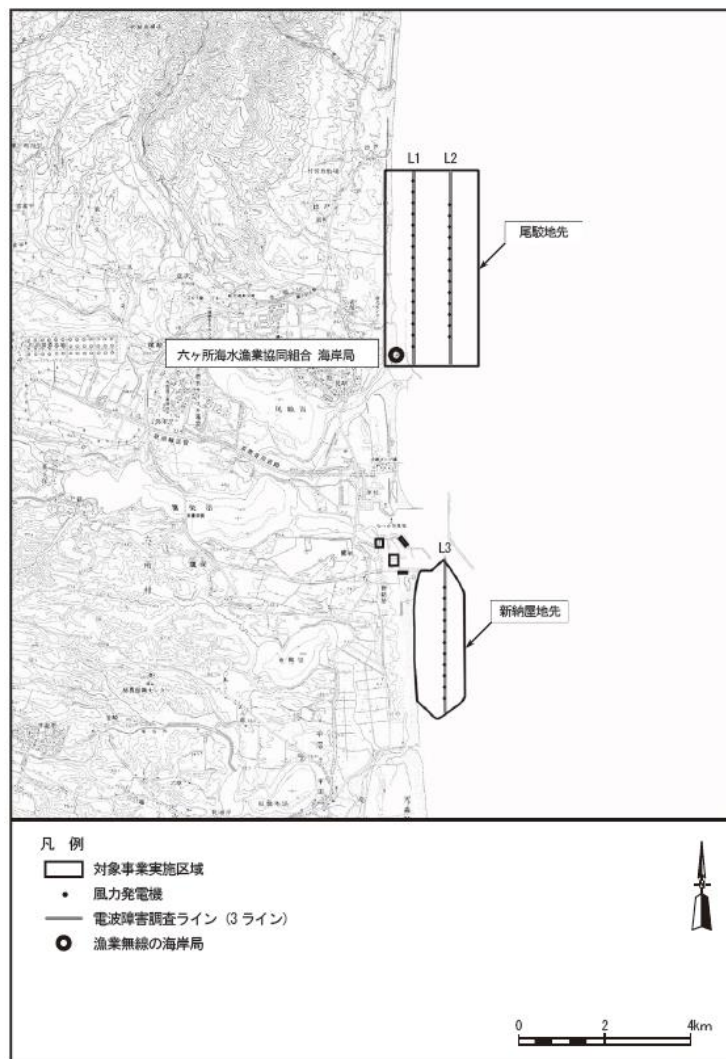


図 3.3.4-18 調査・予測地点

イ) 調査・予測・評価結果

表 3.3.4-72、表 3.3.4-73 および図 3.3.4-19 に電波障害の調査結果、表 3.3.4-74 に予測・評価結果を示した。

表 3.3.4-72 調査結果

項目	概要
調査時期	2014 (平成 26) 年 11 月 18 日
調査結果	受信レベルは、尾駁地先西側の風車列では最大 75.6dB μ V、最小 52.7dB μ V、尾駁地先東側の風車列では最大 60.7dB μ V、最小 50.5dB μ V、新納屋地先の風車列では最大 51.0dB μ V、最小 42.2dB μ V であった。

表 3.3.4-73 電波の受信状況の調査結果

項目	最大受信レベル (dB μ V)	最小受信レベル (dB μ V)	平均受信レベル (dB μ V)
L1	75.6	52.7	61.4
L2	60.7	50.5	56.5
L3	51.0	42.2	47.5

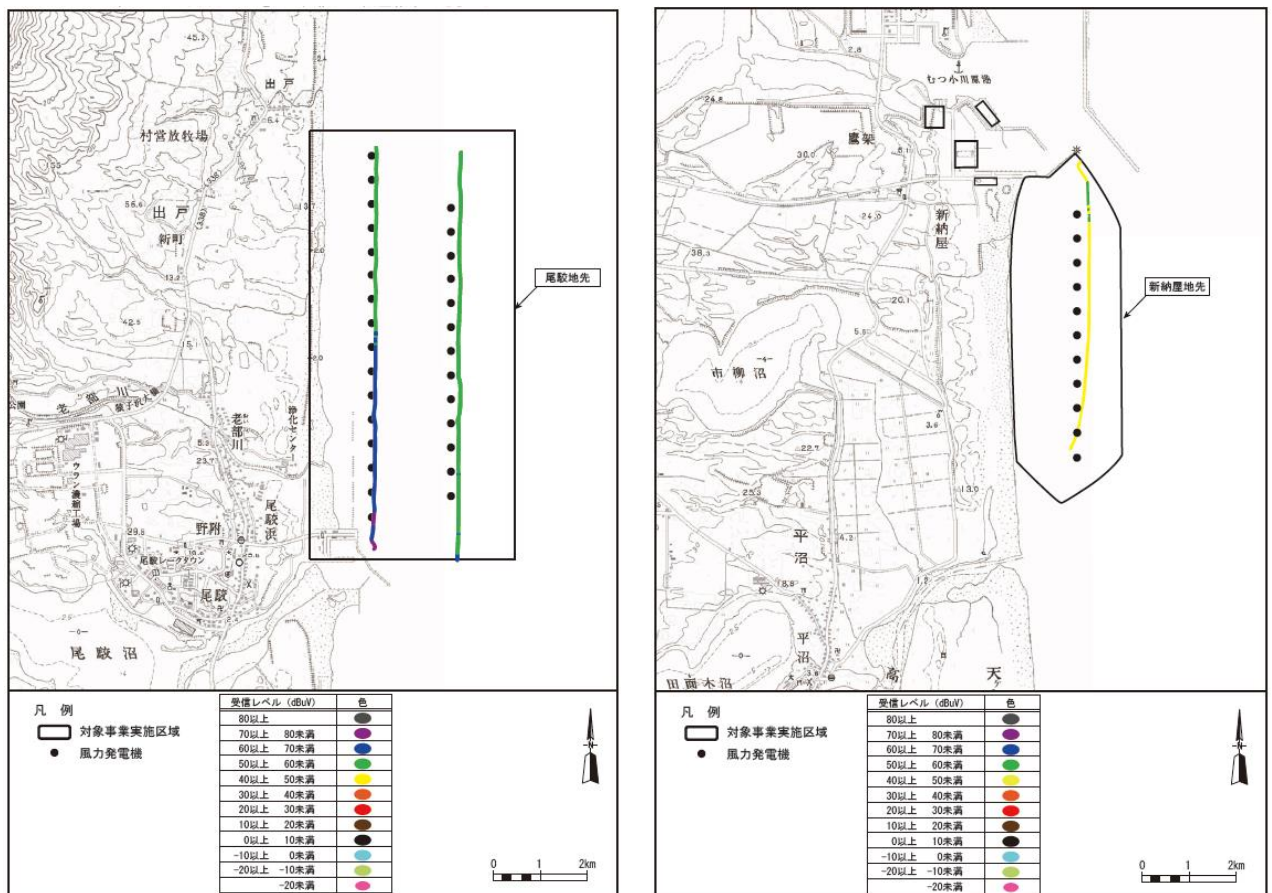


図 3.3.4-19 電波の受信状況の調査結果 (左：尾駁地先、右：新納屋地先)

表 3.3.4-74 予測・評価結果

項目	概要
予測・ 評価時期	供用時：発電所が完成した時期
予測・ 評価結果	<p>漁業無線については、対象事業実施区域およびその周辺海域では受信レベルが 40dBμV 以上と安定していることから、環境保全措置を講じることにより、施設の存在に伴う電波障害の影響は小さいものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価された。</p> <p>また、「第四次青森県環境計画」に整合していると考えられることから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価された。</p>

(5) 民間事業者による洋上風力発電事業 ((仮称) 石狩湾新港洋上風力発電事業)

1) 事業概要

当該事例は北海道石狩市の石狩湾新港港湾区域内の洋上に風力発電所を建設する民間事業者による洋上風力発電事業である。

事業者は、株式会社グリーンパワーインベストメントであり、事業の運転開始見込み時期は2020(平成32)年春頃を予定し、年間発電量は328.8GWhを想定している。

本事業は2012(平成24)年5月に方法書の公開を行い、方法書において「対象事業実施区域」を設定した。その後、2015(平成27)年7月に石狩湾新港管理者である石狩湾新港管理組合により石狩湾新港港湾計画の改訂が行われ、防波堤並びに檢疫錨地からの安全離隔を考慮した「再生可能エネルギー源を活用する区域」が設定された。このため、本準備書では当区域を、風力発電機の設置を予定する区域(以下、「風力発電機設置予定区域」として設定した。

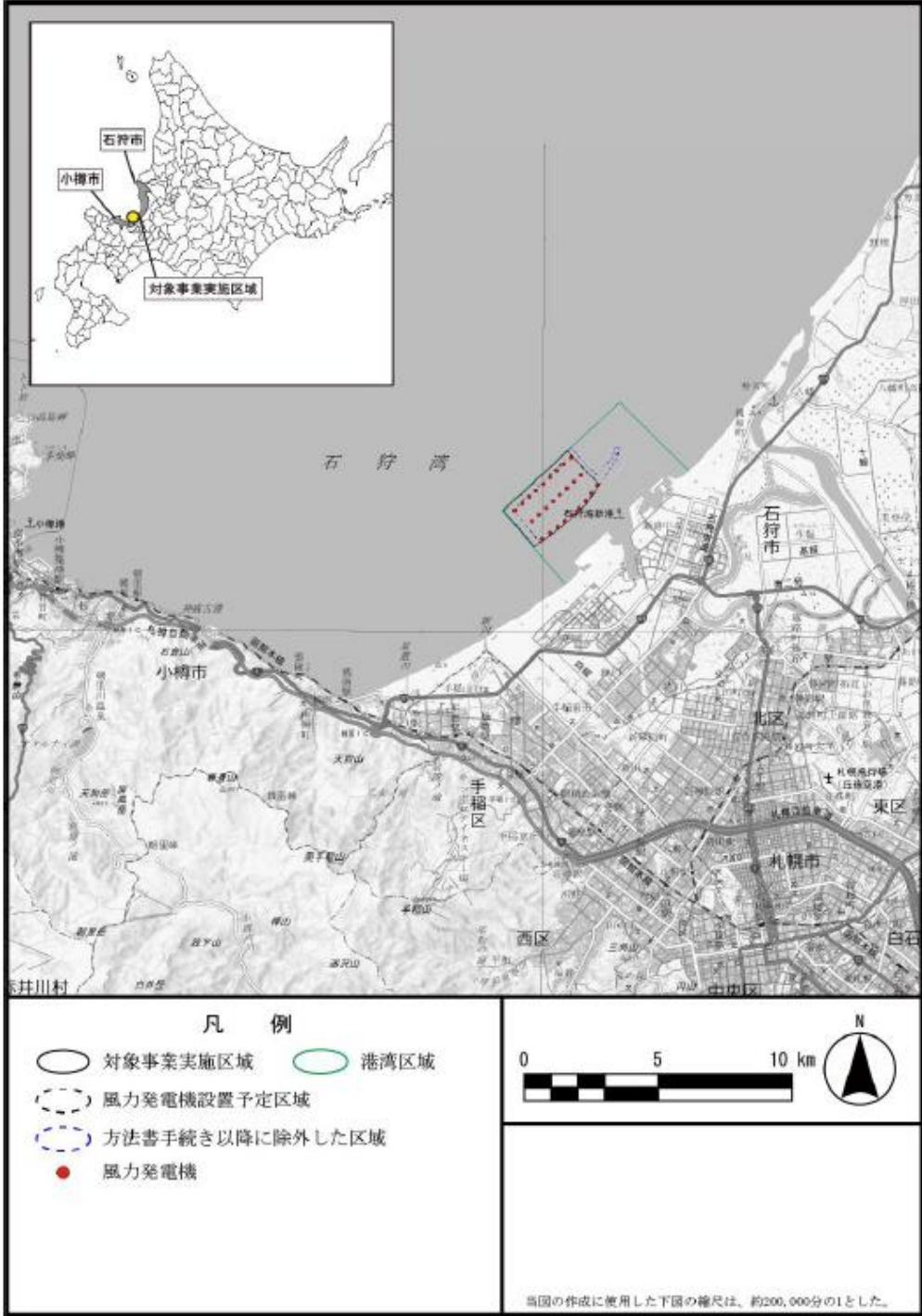
しかしながら、事業計画の検討を進めるなかで、工事の効率性および安全性を鑑み、「風力発電機設置予定区域」以外にも、SEP船等の作業船舶が停泊、作業するエリアとして一定の区域が必要であると判断した。そのため、「風力発電機設置予定区域」の外側であっても、港湾区域内で且つ防波堤や檢疫錨地との安全離隔の考えに抵触しないと思われる区域を含めて、準備書で新たに「対象事業実施区域」を設定した。


また、「対象事業実施区域」の変更に伴い、最寄りの住宅等までの最短距離は約3.4kmから約4kmに、最寄りの配慮すべき施設までの最短距離は約4.3kmから約5.5kmに変更となった。

規模に関しては、環境負荷等にも配慮し、最新鋭の大型洋上風力発電機の採用を想定し、当初採用予定であった定格出力2,500kW級風力発電機を最大40基とする計画から、4,000kW級を最大26基とする計画に変更した。それに伴い総出力も最大100,000kWから最大104,000kWに変更となった。

以下に、石狩湾新港洋上風力発電事業準備書に係る内容を取りまとめた。

表 3.3.5-1 事業概要

項目	石狩湾新港洋上風力発電事業
実施者	株式会社グリーンパワーインベストメント
実施海域	北海道石狩市の石狩湾新港港湾区域内
	 <p>対象事業実施区域：約 620ha 風力発電機設置予定区域面積：約 510ha 改変面積 風力発電機（洗掘防止工含む）26 基分：約 4ha</p>

項目	石狩湾新港洋上風力発電事業
	 <p style="text-align: center;">凡 例</p> <ul style="list-style-type: none"> 対象事業実施区域 港湾区域 風力発電機設置予定区域 方法書手続き以降に除外した区域 ● 風力発電機 検査区域 <p style="text-align: right; font-size: small;">当図像の作成に使用した下図の縮尺は、約50,000分の1とした。</p>
発電所・主要設備等	<ul style="list-style-type: none"> ●風力発電機：出力最大 104,000kW (定格出力 4,000kW 級風力発電機を最大 26 基設置予定) ●基礎：ジャケット式基礎

項目	石狩湾新港洋上風力発電事業																				
発電所・ 主要設備 等	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>諸元</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>定格出力</td> <td>4000kW</td> </tr> <tr> <td>ブレード枚数</td> <td>3枚</td> </tr> <tr> <td>ロータ直径</td> <td>130m</td> </tr> <tr> <td>ナセル高さ</td> <td>平均水面より約100m</td> </tr> <tr> <td>発電機高さ</td> <td>平均水面より約165m</td> </tr> <tr> <td>定格回転数</td> <td>14rpm</td> </tr> <tr> <td>カットイン風速</td> <td>3m/s</td> </tr> <tr> <td>定格風速</td> <td>14m/s</td> </tr> <tr> <td>カットアウト風速</td> <td>25m/s</td> </tr> </tbody> </table>	項目	諸元	定格出力	4000kW	ブレード枚数	3枚	ロータ直径	130m	ナセル高さ	平均水面より約100m	発電機高さ	平均水面より約165m	定格回転数	14rpm	カットイン風速	3m/s	定格風速	14m/s	カットアウト風速	25m/s
	項目	諸元																			
	定格出力	4000kW																			
	ブレード枚数	3枚																			
	ロータ直径	130m																			
	ナセル高さ	平均水面より約100m																			
	発電機高さ	平均水面より約165m																			
	定格回転数	14rpm																			
	カットイン風速	3m/s																			
	定格風速	14m/s																			
カットアウト風速	25m/s																				
	<p>注：M.S.L は平均水面、C.D.L は最低水面を表す。</p>																				

項目	石狩湾新港洋上風力発電事業																																										
風力発電設備工事	<p><主要な工事の方法および規模></p> <p>①風車基礎設置工事</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基礎工（鋼管杭打設工、グラウト工および洗掘防止工）およびジャケット設置工 <p>a. 鋼管杭打設工</p> <p>起重機船等を用いて、杭打ちを行う。杭はジャケット1基あたり、4本打設する。杭の打設時間は1本あたり4～5時間、作業量としては1日に最大で2本打設する。</p> <p>b. ジャケット設置工</p> <p>工場で製作されたジャケットを、船舶により対象事業実施区域まで運搬し、起重機船等を用いて杭位置に合わせて設置する。</p> <p>c. グラウト工</p> <p>ジャケットレグと杭の空隙にグラウト剤（セメント、モルタル等）を充填する。</p> <p>d. 洗掘防止工</p> <p>洗掘防止のため、ジャケットの周囲に、1基あたり約650m³の砕石（フィルターユニット）を設置する。</p> <p style="text-align: center;">風車基礎設置工事に使用する主な船舶の種類</p> <table border="1" data-bbox="571 958 1193 1348"> <thead> <tr> <th>使用船舶</th> <th>仕様</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ガット船</td> <td>4m³</td> </tr> <tr> <td>起重機船</td> <td>300t吊</td> </tr> <tr> <td>起重機船</td> <td>500t吊</td> </tr> <tr> <td>揚錨船</td> <td>鋼製10tウインチ装備</td> </tr> <tr> <td>潜水士船</td> <td>120HP 相当</td> </tr> <tr> <td>作業船</td> <td>鋼船</td> </tr> <tr> <td>起重機船</td> <td>1,800t吊</td> </tr> <tr> <td>同上主曳船</td> <td>4,000PS</td> </tr> <tr> <td>同上補助曳船</td> <td>3,000PS</td> </tr> <tr> <td>コンクリートプラント船</td> <td>12m³/h</td> </tr> <tr> <td>同上主曳船</td> <td>3,000PS</td> </tr> <tr> <td>警戒船</td> <td>現地漁船</td> </tr> <tr> <td>交通船</td> <td>現地漁船</td> </tr> </tbody> </table> <p>②風車設備設置工事（風車架設工）</p> <p>運搬船により海上運搬してきた風力発電機のパーツを、SEP船により吊上げ、ジャケット式基礎上にタワーからブレードまで順次架設する。なお、風力発電機パーツは架設前に一次的に陸揚し、仮置きする計画であるが、詳細はその時点の港湾の状況を踏まえ港湾管理者と協議し決定する。</p> <p style="text-align: center;">風車設備設置工事に使用する主な船舶の種類</p> <table border="1" data-bbox="593 1693 1184 1881"> <thead> <tr> <th>使用船舶</th> <th>仕様</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SEP船</td> <td>1,000tf吊</td> </tr> <tr> <td>同上主曳船</td> <td>4,000PS</td> </tr> <tr> <td>同上補助曳船</td> <td>3,000PS</td> </tr> <tr> <td>作業船</td> <td>鋼船</td> </tr> <tr> <td>警戒船</td> <td>現地漁船</td> </tr> <tr> <td>交通船</td> <td>双胴船</td> </tr> </tbody> </table>	使用船舶	仕様	ガット船	4m ³	起重機船	300t吊	起重機船	500t吊	揚錨船	鋼製10tウインチ装備	潜水士船	120HP 相当	作業船	鋼船	起重機船	1,800t吊	同上主曳船	4,000PS	同上補助曳船	3,000PS	コンクリートプラント船	12m ³ /h	同上主曳船	3,000PS	警戒船	現地漁船	交通船	現地漁船	使用船舶	仕様	SEP船	1,000tf吊	同上主曳船	4,000PS	同上補助曳船	3,000PS	作業船	鋼船	警戒船	現地漁船	交通船	双胴船
使用船舶	仕様																																										
ガット船	4m ³																																										
起重機船	300t吊																																										
起重機船	500t吊																																										
揚錨船	鋼製10tウインチ装備																																										
潜水士船	120HP 相当																																										
作業船	鋼船																																										
起重機船	1,800t吊																																										
同上主曳船	4,000PS																																										
同上補助曳船	3,000PS																																										
コンクリートプラント船	12m ³ /h																																										
同上主曳船	3,000PS																																										
警戒船	現地漁船																																										
交通船	現地漁船																																										
使用船舶	仕様																																										
SEP船	1,000tf吊																																										
同上主曳船	4,000PS																																										
同上補助曳船	3,000PS																																										
作業船	鋼船																																										
警戒船	現地漁船																																										
交通船	双胴船																																										
その他工事	<p>① 運転設備管理事務所 港湾後背地に新設または借り上げ</p> <p>②変電所 渚ジョイント周辺に変電所1棟設置</p>																																										

2) 調査の対象範囲と参考項目

環境影響評価の項目の選定に当たっては、発電所アセス省令別表第5に示されている参考項目を勘案しつつ、事業特性および地域特性を踏まえて検討を行っている。表 3.3.5-2 に環境影響評価の対象となる項目を示す。また、表 3.3.5-3 に選定および非選定理由を示す。

表 3.3.5-2 影響評価項目の選定

環境要素の区分	影響要因の区分		工事の実施			土地又は工作物の存在及び供用		
			工 事 用 資 材 等 の 搬 出 入	建 設 機 械 の 稼 働	造 成 等 の 施 工 に よ る 一 時 的 な 影 響	地 形 改 変 及 び 施 設 の 存 在	施 設 の 稼 働	
環境の自然的構成要素の良好な状態の保持を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	大 気 環 境	大 気 質	窒素酸化物 粉じん等					
		騒音及び超低周波音	騒音					○
			低周波音(超低周波音を含む。)					○
	水 環 境	振 動	振動					
		水 質	水の濁り		○	○		
	その他の環境	底 質	有害物質		○			
地形及び地質		重要な地形及び地質						
		その他	風車の影					
生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	動 物	重要な種及び注目すべき生息地(海域に生息するものを除く。)					○	
		海域に生息する動物			○	○	○	
	植 物	重要な種及び重要な群落(海域に生育するものを除く。)						
		海域に生育する植物			○	○		
人と自然との豊かな触れ合いの確保を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	生 態 系	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観					○	
	景 観	主要な人と自然との触れ合いの活動の場	○				○	
環境への負荷の量の程度により予測及び評価されるべき環境要素	人と自然との触れ合いの活動の場	産業廃棄物				○		
	廃 棄 物 等	残土						
		放射線の量						

注:1. は、「発電所アセス省令」第21条第1項第5号に定める「風力発電所 別表第5」に示す参考項目であり、

は、同省令第26条の2第1項に定める「別表第11」に示す放射性物質に係る参考項目である。

2.「○」は、対象事業実施区域に係る環境影響評価の項目として選定した項目を示す。

3.表中のゴシック書体は、方法書から見直しを行った項目を示す。

表 3.3.5-3(1) 環境影響評価項目の選定・非選定理由

項目			環境影響評価項目として選定した理由	
環境要素の区分		影響要因の区分		
大気環境	騒音及び超低周波音	騒音	施設の稼働	対象事業実施区域から最寄りの住宅等までの距離が約3km以上あり、影響は極めて小さいと考えられるが、周囲への影響を十分に把握するため選定した。
		低周波音(超低周波音を含む。)	施設の稼働	対象事業実施区域から最寄りの住宅等までの距離が約3km以上あり、影響は極めて小さいと考えられるが、周囲への影響を十分に把握するため選定した。
水環境	水素	水の濁り	建設機械の稼働、造成等の施工による一時的な影響	捨土工及び杭打工時に、水の濁りが生じる可能性があることから、選定した。
	底質	有害物質	建設機械の稼働	工事において有害物質は一切使用せず、また浚渫工事も行わないが、経済産業大臣の勧告等を踏まえ、選定した。
動物	重要な種及び注目すべき生息地(海域に生息するものを除く。)	地形改変及び施設の存在、施設の稼働	風力発電機設置及び稼働に伴い、対象事業実施区域及びその周囲の海域を飛翔する鳥類及びコウモリ類に影響が生じる可能性があることから、選定した。	
		海域に生息する動物	造成等の施工による一時的な影響	工事においては、海域に設置する発電所の工事の際に、影響が生じる可能性があることから、選定した。
		地形改変及び施設の存在、施設の稼働	風力発電機設置及び稼働に伴い、対象事業実施区域及びその周囲に生息する動物に影響が生じる可能性があることから、評価項目として選定した。	
植物	海域に生育する植物	造成等の施工による一時的な影響	工事中においては、海域に設置する発電所の工事の際に、影響が生じる可能性があることから評価項目として選定した。	
		地形改変及び施設の存在	風力発電機設置に伴い、対象事業実施区域及びその周囲に生育する植物に影響が生じる可能性があることから、選定した。	
生態系	地域を特徴づける生態系	造成等の施工による一時的な影響、地形改変及び施設の存在、施設の稼働	「改訂・発電所に係る環境影響評価の手引」(平成27年7月)によれば、海域の生態系については種の多様性や種々の環境要素が複雑に関与し、未解明な部分があるとされているが、石狩市長意見等をふまえて、選定した。	
景観	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観	地形改変及び施設の存在	風力発電施設の存在により、周囲の眺望景観に変化が生じる可能性があることから、選定した。	
人と自然との触れ合いの活動の場	主要な人と自然との触れ合いの活動の場	工所用資材等の搬出入	工所用資材等の搬出入に伴う運搬船の走行により、プレジャーボート等身近な人と自然との触れ合いの活動の場のアクセシビリティに変化が生じる可能性があることから、選定した。	
		地形改変及び施設の存在	対象事業実施区域の周囲に、プレジャーボート等身近な人と自然との触れ合いの活動の場が存在していることから、選定した。	
廃棄物等	産業廃棄物	造成等の施工による一時的な影響	工事に伴い廃棄物が発生することから、選定した。	

注: 表中のゴシック書体は、方法書から見直しを行った事項を示す。

表 3.3.5-3(2) 環境影響評価項目の選定・非選定理由

項目			環境影響評価項目として選定した理由	根拠	
環境要素の区分		影響要因の区分			
大 気 環 境	大気質	窒素酸化物	工事用資材等の搬出入	工事用資材等の搬出入が海上輸送によるものであり、陸路においては工事関係者の通勤車両のみで小型車22台(日最大)と少ないため、影響は極めて小さいものと考えられ、選定しない。	第1号
			建設機械の稼働	対象事業実施区域から最寄りの住宅等までの距離が、「改訂・発電所に係る環境影響評価の手引」(平成27年7月)に記載される。工事の影響を請けるおそれがある地域(対象事業実施区域の周囲1km)よりも離れていることから、影響は極めて小さいものと考えられ、選定しない。	第2号
		粉じん等	工事用資材等の搬出入	工事用資材等の搬出入が海上輸送によるものであり、陸路においては工事関係者の通勤車両のみで小型車22台(日最大)と少ないため、影響は極めて小さいものと考えられ、選定しない。	第1号
			建設機械の稼働	対象事業実施区域から最寄りの住宅等までの距離が、「改訂・発電所に係る環境影響評価の手引」(平成27年7月)に記載される。工事の影響を受けるおそれがある地域(対象事業実施区域の周囲1km)よりも離れていることから、影響は極めて小さいものと考えられ、選定しない。	第2号
	騒音及び超低周波音	騒音	工事用資材等の搬出入	工事用資材等の搬出入が海上輸送によるものであり、陸路においては工事関係者の通勤車両のみで小型車22台(日最大)と少ないため、影響は極めて小さいものと考えられ、選定しない。	第1号
			建設機械の稼働	対象事業実施区域から最寄りの住宅等までの距離が、「改訂・発電所に係る環境影響評価の手引」(平成27年7月)に記載される。工事の影響を受けるおそれがある地域(対象事業実施区域の周囲1km)よりも離れていることから、影響は極めて小さいものと考えられ、選定しない。	第2号
	振動	振動	工事用資材等の搬出入	工事用資材等の搬出入が海上輸送によるものであり、陸路においては工事関係者の通勤車両のみで小型車22台(日最大)と少ないため、影響は極めて小さいものと考えられ、選定しない。	第1号
			建設機械の稼働	対象事業実施区域から最寄りの住宅等までの距離が、「改訂・発電所に係る環境影響評価の手引」(平成27年7月)に記載される。工事の影響を受けるおそれがある地域(対象事業実施区域の周囲1km)よりも離れていることから、影響は極めて小さいものと考えられ、選定しない。	第2号
そ の 他 環 境	地形及び地質	重要な地形及び地質	地形改変及び施設の存在	対象事業実施区域には、「日本の典型地形」((財)日本地図センター、平成11年)や「日本の地形レッドデータブック第1集」(日本の地形レッドデータブック作成委員会、平成12年)に記載される。学術上又は希少性の観点から重要な地形及び地質が存在しないことから、選定しない。	第1号
	その他	風車の影	施設の稼働	発電所アセス省令第18条に環境影響を受ける範囲と認められる地域と規定されている「対象事業実施区域及びその周囲1kmの範囲内」に住宅等が存在しないこと。また、諸外国においてシャドーフリッカーの予測範囲としている事例に示されている距離である1,300mや1,500m～2,000m(参考:「風力発電所の環境影響評価のポイントと参考事例」(平成25年6月環境省)よりも離れた位置に住宅等があることから、影響は極めて小さいものと考えられ、選定しない。	第2号

注:「発電所アセス省令」第21条第4項では、以下の各号のいずれかに該当すると認められる場合には、必要に応じ参考項目を選定しないことができると定められている。
 第1号:参考項目に関する環境影響がないか又は環境影響の程度が極めて小さいことが明らかである場合
 第2号:対象事業実施区域又はその周囲に参考項目に関する環境影響を受ける地域その他の対象が相当期間存在しないことが明らかである場合
 第3号:特定対象事業特性及び特定対象地域特性の観点からの類似性が認められる類似の事例により影響の程度が明らかなる場合

表 3.3.5-3(3) 環境影響評価項目の選定・非選定理由

項目		環境影響評価項目として選定した理由		根拠
環境要素の区分		影響要因の区分		
動物	重要な種及び注目すべき生息地（海域に生息するものを除く。）	造成等の施工による一時的な影響	陸域における地形改変は行われないことから、選定しない。	第1号
植物	重要な種及び重要な群落（海域に生育するものを除く。）	造成等の施工による一時的な影響	陸域における地形改変は行われないことから、選定しない。	第1号
		地形改変及び施設が存在	陸域における地形改変は行われないことから、選定しない。	第1号
廃棄物等	残土	造成等の施工による一時的な影響	工事で残土が発生しないことから、選定しない。	第1号
放射線の量	放射線の量	工食用資材等の搬出入	対象事業実施区域周囲においては、空間線量率の高い地域は確認されていない。また放射能で汚染された廃棄物の道内への持ち込みもないことから、放射性物質が相当程度拡散・流出する恐れが無いと考え、選定しない。	第1号
		建設機械の稼働	対象事業実施区域周囲においては、空間線量率の高い地域は確認されていない。また放射能で汚染された廃棄物の道内への持ち込みもないことから、放射性物質が相当程度拡散・流出する恐れが無いと考え、選定しない。	第1号
		造成等の施工による一時的な影響	対象事業実施区域周囲においては、空間線量率の高い地域は確認されていない。また放射能で汚染された廃棄物の道内への持ち込みもないことから、放射性物質が相当程度拡散・流出する恐れが無いと考え、選定しない。	第1号

注:1. 「発電所アセス省令」第21条第4項では、以下の各号のいずれかに該当すると認められる場合には、必要に応じ参考項目を選定しないことができること定められている。

第1号: 参考項目に関する環境影響がないか又は環境影響の程度が極めて小さいことが明らかである場合

第2号: 対象事業実施区域又はその周囲に参考項目に関する環境影響を言える地域その他の対象が相当期間存在しないことが明らかである場合

第3号: 特定対象事業特性及び特定対象地域特性の観点からの類似性が認められる類似の事例により影響の程度が明らかなる場合

2. 表中のゴシック書体は、方法書から見直しを行った事項を示す。

3) 参考項目別の調査・予測・評価手法及び結果

調査、予測および評価の手法は、一般的な事業の内容と本事業の内容との相違を把握した上で、事業の事業特性および地域特性を踏まえ、「発電所アセス省令」第 22 条、第 23 条、第 24 条、第 25 条および第 26 条に基づき、本事業の事業特性および地域特性を踏まえ選定している。

調査、予測および評価の手法の選定にあたっては、「発電所アセス省令」等について解説された「発電所アセスの手引」を参考にしている。

環境影響評価における調査・予測・評価の手法および結果を以下に整理した。

① 騒音および超低周波音

稼働時に発生する騒音および低周波音（超低周波音を含む）の影響を評価するため、調査・予測・評価している。

ア) 調査・予測・評価手法

表 3.3.5-4～表 3.3.5-5 に騒音および低周波音の調査・予測・評価手法を示した。

【騒音（施設の稼働）】

表 3.3.5-4 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：環境騒音の状況、地表面の状況 ●調査方法：「騒音に係る環境基準」に定められた測定方法に基づいて等価騒音レベル (L_{Aeq}) および時間率騒音レベル (L_{A95}) を測定 ●調査地点：大気環境の調査・予測位置（騒音、低周波音）に示す対象事業実施区域周囲の計 7 地点 ●調査期間：冬季、夏季、秋季において各平日 48 時間
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> ●音源の形状および騒音レベル等を設定し、音の伝搬理論式により騒音レベルを予測する。
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ●騒音に係る環境影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているかを検討し、環境保全についての配慮が適正になされているかを検討する。

【低周波音（施設の稼働）】

表 3.3.5-5 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：低周波音の状況、地表面の状況 ●調査方法：「低周波音の測定方法に関するマニュアル」（環境庁大気保全局、平成 12 年）に定められた測定方法に基づいて G 特性音圧レベルおよび 1/3 オクターブバンド音圧レベルを測定 ●調査地点：大気環境の調査・予測位置（騒音、低周波音）に示す対象事業実施区域周囲の計 7 地点 ●調査期間：冬季、夏季、秋季において各平日 48 時間
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> ●騒音の予測計算式に準じた伝搬理論により、G 特性音圧レベルおよび 1/3 オクターブバンド音圧レベルを予測する。なお、空気の吸収等による減衰、障壁等の回折による減衰、地表面の影響による減衰は考慮しないものとする。
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ●超低周波音に係る環境影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているかを検討し、環境保全についての配慮が適正になされているかを検討する。

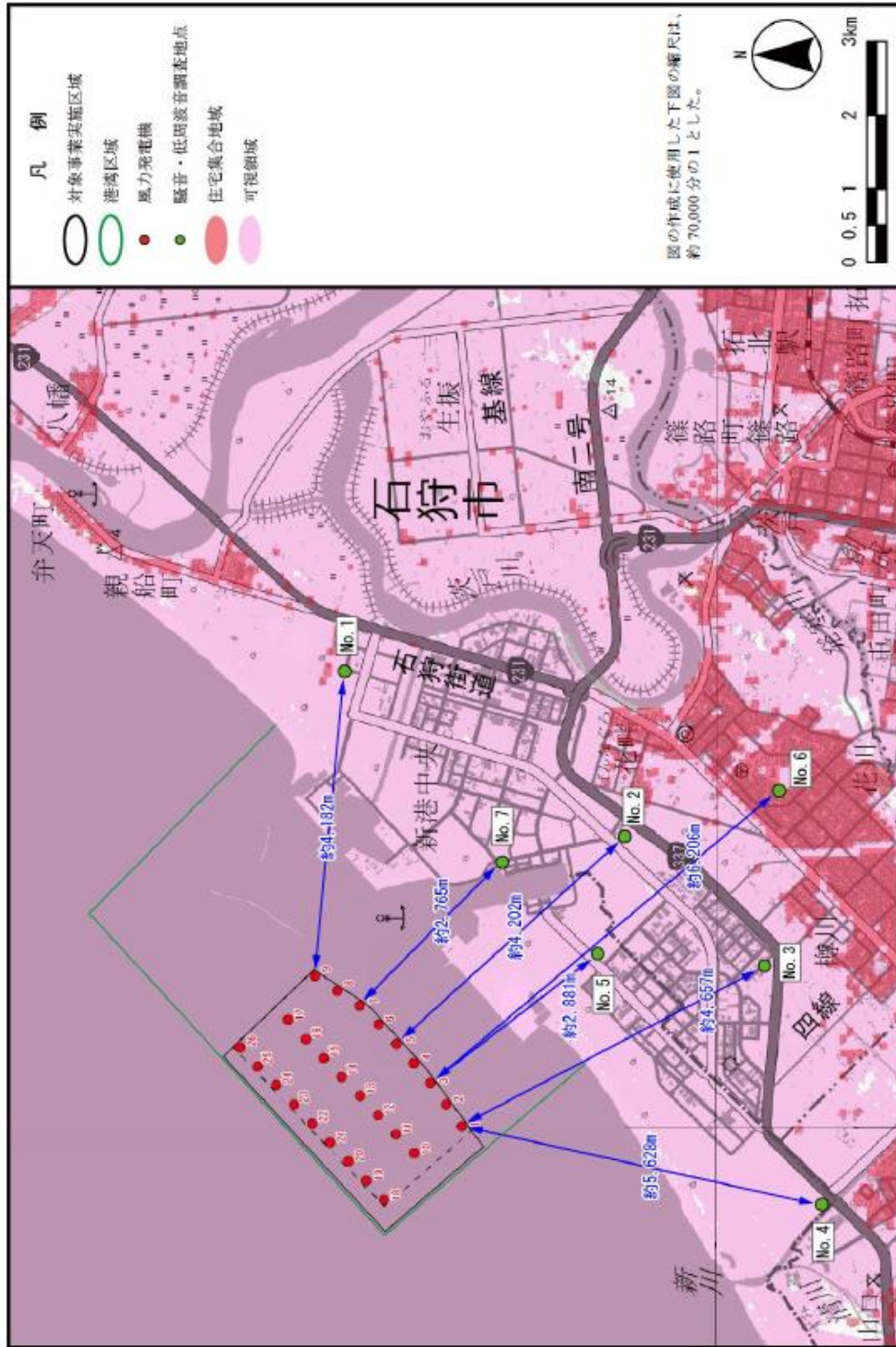


図 3.3.5-1 大気環境の調査・予測位置（騒音、低周波音）

イ) 調査・予測・評価結果

【騒音】

表 3.3.5-6～表 3.3.5-8 および図 3.3.5-2～図 3.3.5-3 に騒音関連の調査結果、表 3.3.5-9～表 3.3.5-13 に騒音の予測・評価結果を示した。

表 3.3.5-6 調査結果

項目	概要
調査時期	騒音の状況: 冬季調査(No.1～No.4) : 2013(平成25)年3月6日(水)14時～8日(金)14時 夏季調査(No.1～No.4) : 2014(平成26)年8月25日(月)14時～27日(水)14時 秋季追加調査(No.5～No.7) : 2015(平成27)年10月20日(火)11時～22日(木)11時
調査結果	・騒音の状況 : 表 3.3.5-7～表 3.3.5-8 参照 環境基準と比較した場合、2日間平均値は調査地点 No.7 を除く No.2～No.6 において環境基準を下回った。No.1 は工業専用地域のため、環境基準の適用はない。

表 3.3.5-7 環境騒音の調査結果 (No.1～No.4 : L_{Aeq} 、 L_{A95})

調査期間: 冬季 平成25年月6日(水)14時～8日(金)14時
夏季 平成26年8月25日(月)14時～27日(木)14時
(単位:デシベル)

調査地点 (用途地域)	調査 時期	時間 区分	1日分	2日分	平均	環境基準値 (参考)
NO.1 (工業専用地域)	冬期	昼間	51(43) -	54(40) -	53(42) -	-
		夜間	38(34) -	39(36) -	38(35) -	-
	夏期	昼間	43(39) -	42(38) -	42(39) -	-
		夜間	40(36) -	38(34) -	39(35) -	-
NO.2 (準工業地域)	冬期	昼間	51(43) ○	49(42) ○	50(43) ○	60
		夜間	42(38) ○	41(35) ○	42(37) ○	50
	夏期	昼間	49(45) ○	48(44) ○	48(45) ○	60
		夜間	48(46) ○	46(43) ○	47(45) ○	50
NO.3 (準工業地域)	冬期	昼間	49(45) ○	48(42) ○	48(44) ○	60
		夜間	42(39) ○	42(37) ○	42(38) ○	50
	夏期	昼間	47(43) ○	47(43) ○	47(43) ○	60
		夜間	42(37) ○	44(38) ○	43(38) ○	50
NO.4 (準工業地域)	冬期	昼間	51(45) ○	52(45) ○	51(45) ○	60
		夜間	44(42) ○	44(38) ○	44(40) ○	50
	夏期	昼間	48(43) ○	49(43) ○	48(43) ○	60
		夜間	47(42) ○	48(42) ○	48(42) ○	50

注1. 調査地点の番号は、第8.1.1.1-1図に対応している。

2. 冬季: [昼間]平成25年3月6日14時～22時、7日6時～22時、8日6時～14時 [夜間]平成25年3月6日22時～7日6時、7日22時～8日6時
[夜間]平成25年3月6日22時～7日6時、7日22時～8日6時

夏季: [昼間]平成26年8月25日14時～22時、26日6時～22時、27日6時～14時
[夜間]平成26年8月25日22時～26日6時、26日22時～27日6時

3. ()は90%レンジの下端値(L_{A95})である。

4. ○: 環境基準を満足

5. 調査地点の用途地域を基に、環境基準は一般地域の基準値を準用した。なお、No.1については工業専用地域のため、環境基準は適用されない。

表 3.3.5-8 環境騒音の調査結果 (No.5~No.7 : L_{Aeq} 、 L_{A95})

調査機関: 秋季 平成27年10月20日(火)11時~22日(木)11時

(単位: デシベル)

調査地点 (用途地域)	調査時期	時間区分	1日目	2日目	平均	環境基準値 (参考)
No.5 (準工業地域)	秋季	昼間	52(46)○	51(44)○	51(45)○	60
		夜間	45(41)○	43(39)○	44(40)○	50
No.6 (第一種低層住居 専用地域)	秋季	昼間	46(41)○	45(40)○	46(41)○	55
		夜間	37(33)○	38(33)○	38(33)○	45
No.7 (準工業地域)	秋季	昼間	62(48)×	59(42)○	61(45)×	60
		夜間	55(45)×	50(37)○	53(41)×	50

注: 1. 調査地点の番号は、第8.1.1.1-1図に対応している。

2. 秋季: [昼間] 平成27年10月20日11時~22時、21日6時~22時、22日6時~11時

[夜間] 平成27年10月20日22時~21日6時、21日22時~22日6時

3. ()は90%レンジの下端値(L_{A95})である。

4. ○: 環境基準を満足

5. 調査地点の用途地域を基に、環境基準は一般地域の基準値を準用した。

表 3.3.5-9 予測・評価結果

項目	概要
予測・ 評価時期	風力発電所の運転が定常状態となり、環境影響が最大になる時期
予測・ 評価結果	<p>予測の結果、風力発電機から発生する騒音の寄与率は、空気減衰年間平均時で 27~38 デシベル、空気減衰最小時で 28~39 デシベルであり、両者の差は、予測地点 No.3、No.5 を除く地点で 1 デシベルであった。</p> <p>施設の稼働に伴う将来の等価騒音レベルは、冬季および夏季に調査を行った No.1~No.4 においては、冬季昼間で 48~53 デシベル、夜間で 39~44 デシベル、夏季昼間で 42~48 デシベル、夜間で 40~48 デシベルと予測される。また、秋季に追加調査を行った No.5~No.7 においては、昼間 46~61 デシベル、夜間 39~53 デシベルである。予測地点は No.1 が工業専用地域、No.6 が第一種低層住居専用地域、その他の予測地点が準工業地域であり、予測地点 No.1 を除く地点の地域の類型指定を基に環境基準との比較をすると、全ての風力発電機が定格出力で稼働する条件下において、予測地点 No.7 を除く予測地点 No.2~No.6 で環境基準を下回っている。予測地点 No.7 は昼間、夜間とも環境基準を上回っているが、現況値が既に環境基準を上回っており、施設の稼働による等価騒音レベルの増加分は 0 デシベルである。</p> <p>以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。</p>

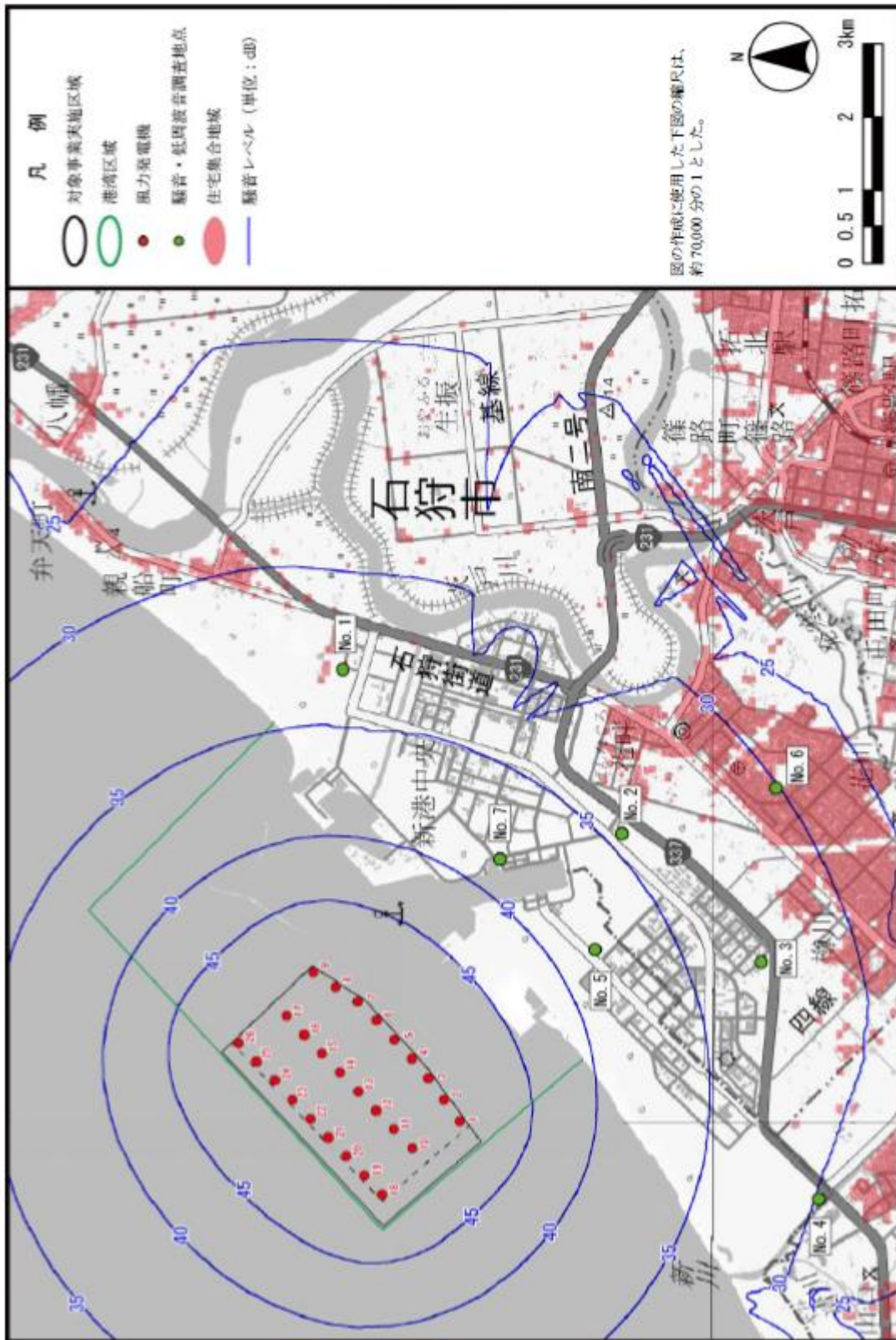


図 3.3.5-2 風力発電機から発生する騒音の寄与値 (空気減衰年間平均時)

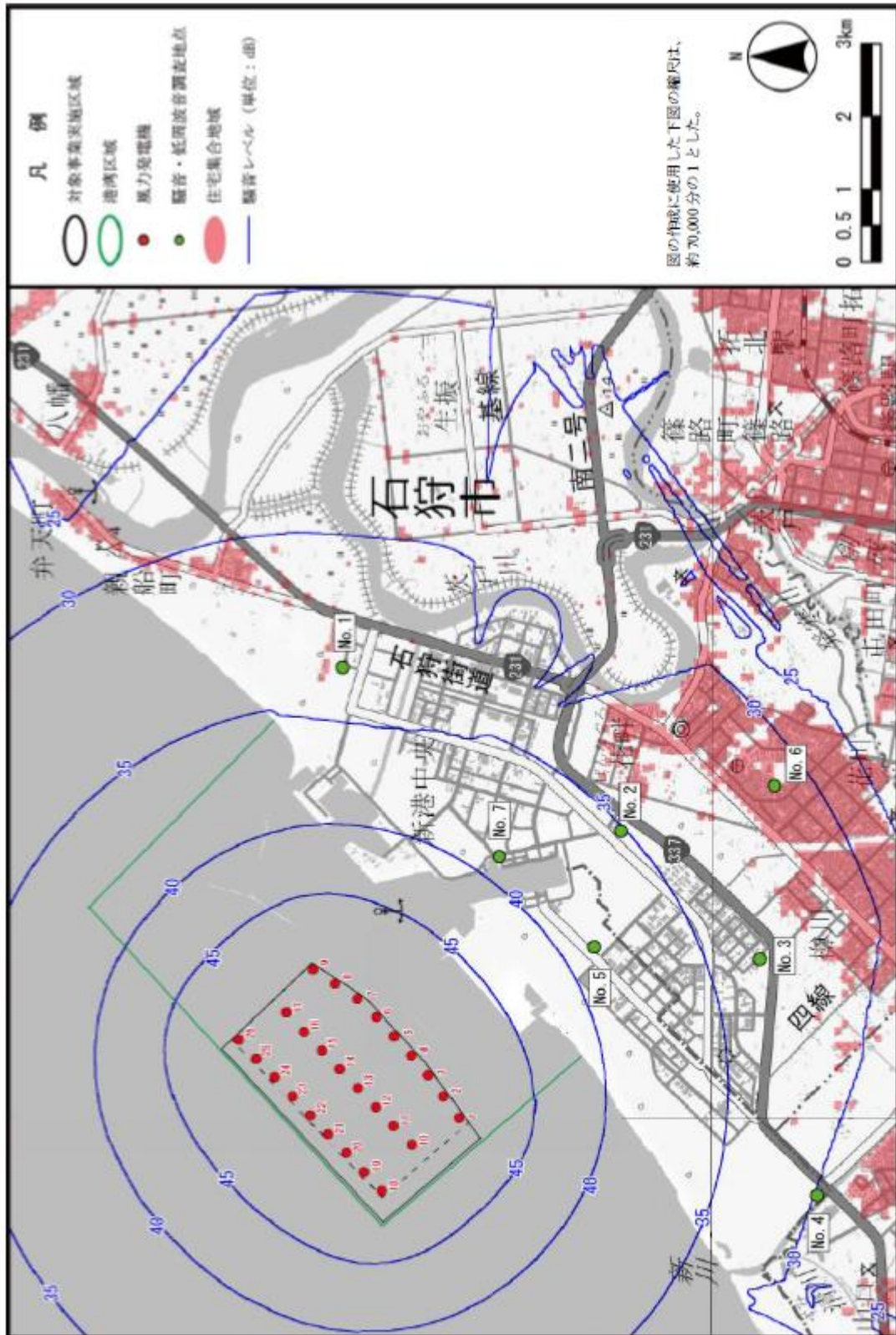


図 3.3.5-3 風力発電機から発生する騒音の寄与値 (空気減衰最小時)

表 3.3.5-10 施設の稼働に伴う将来騒音予測結果 (空気減衰年間平均時)
(現況値は等価騒音レベル L_{Aeq})

(単位:デシベル)

項目 予測地点	調査 時期	時間 区分	騒音レベル				環境基準値 (参考)
			現況値 ^a	風力発電機 寄与値	予測地 ^b	増加分 b-a	
No.1	冬季	昼間	53	32	53	0	—
		夜間	38		39	1	—
	夏季	昼間	42		42	0	—
		夜間	39		40	1	—
No.2	冬季	昼間	50	34	50	0	60
		夜間	42		43	1	50
	夏季	昼間	48		48	0	60
		夜間	47		47	0	50
No.3	冬季	昼間	48	33	48	0	60
		夜間	42		43	1	50
	夏季	昼間	47		47	0	60
		夜間	43		43	0	50
No.4	冬季	昼間	51	27	51	0	60
		夜間	44		44	0	50
	夏季	昼間	48		48	0	60
		夜間	48		48	0	50
No.5	秋季	昼間	51	38	51	0	60
		夜間	44		45	1	50
No.6	秋季	昼間	46	30	46	0	55
		夜間	38		39	1	45
No.7	秋季	昼間	61	38	61	0	60
		夜間	53		53	0	50

注:1.現況値は、2日間平均値とし、調査期間は以下のとおりである。

冬季:[昼間] 平成25年3月6日14時~22時、7日6時~22時、8日6時~14時

[夜間] 平成25年3月6日22時~7日6時、7日22時~8日6時

夏季:[昼間] 平成26年8月25日14時~22時、26日6時~22時、27日6時~14時

[夜間] 平成26年8月25日22時~26日6時、26日22時~27日6時

秋季:[昼間] 平成27年10月20日11時~22時、21日6時~22時、22日6時~11時

[夜間] 平成27年10月20日22時~21日6時、21日22時~22日6時

表 3.3.5-11 施設の稼働に伴う将来騒音予測結果 (空気減衰最小時)
(現況値は等価騒音レベル L_{Aeq})

(単位:デシベル)

項目 予測地点	調査 時期	時間 区分	騒音レベル				環境基準値 (参考)
			現況値 ^a	風力発電機 寄与値	予測地 ^b	増加分 b-a	
No.1	冬季	昼間	53	33	53	0	—
		夜間	38		39	1	—
	夏季	昼間	42		43	1	—
		夜間	39		40	1	—
No.2	冬季	昼間	50	35	50	0	60
		夜間	42		43	1	50
	夏季	昼間	48		48	0	60
		夜間	47		47	0	50
No.3	冬季	昼間	48	33	48	0	60
		夜間	42		43	1	50
	夏季	昼間	47		47	0	60
		夜間	43		43	0	50
No.4	冬季	昼間	51	28	51	0	60
		夜間	44		44	0	50
	夏季	昼間	48		48	0	60
		夜間	48		48	0	50
No.5	秋季	昼間	51	38	51	0	60
		夜間	44		45	1	50
No.6	秋季	昼間	46	31	46	0	55
		夜間	38		39	1	45
No.7	秋季	昼間	61	39	61	0	60
		夜間	53		53	0	50

注: 1. 現況値は、2日間平均値とし、調査期間は以下のとおりである。

冬季: [昼間] 平成25年3月6日14時～22時、7日6時～22時、8日6時～14時

[夜間] 平成25年3月6日22時～7日6時、7日22時～8日6時

夏季: [昼間] 平成26年8月25日14時～22時、26日6時～22時、27日6時～14時

[夜間] 平成26年8月25日22時～26日6時、26日22時～27日6時

秋季: [昼間] 平成27年10月20日11時～22時、21日6時～22時、22日6時～11時

[夜間] 平成27年10月20日22時～21日6時、21日22時～22日6時

表 3.3.5-12 施設の稼働に伴う将来騒音予測結果 (空気減衰年間平均時)
(現況値は 90%レンジ下端値 L_{A95})

(単位:デシベル)

項目 予測地点	調査 時期	時間 区分	騒音レベル			
			現況値a	風力発電機 寄与値	予測地b	増加分 b-a
No.1	冬季	昼間	42	32	42	0
		夜間	35		37	2
	夏季	昼間	39		40	1
		夜間	35		37	2
No.2	冬季	昼間	43	34	44	1
		夜間	37		39	2
	夏季	昼間	45		45	0
		夜間	45		45	0
No.3	冬季	昼間	44	33	44	0
		夜間	38		39	1
	夏季	昼間	43		43	0
		夜間	38		39	1
No.4	冬季	昼間	45	27	45	0
		夜間	40		40	0
	夏季	昼間	43		43	0
		夜間	42		42	0
No.5	秋季	昼間	45	38	46	1
		夜間	40		42	2
No.6	秋季	昼間	41	30	41	0
		夜間	33		35	2
No.7	秋季	昼間	45	38	46	1
		夜間	41		43	2

注:1.現況値は、2日間平均値とし、調査期間は以下のとおりである。

冬季:[昼間] 平成25年3月6日14時~22時、7日6時~22時、8日6時~14時

[夜間] 平成25年3月6日22時~7日6時、7日22時~8日6時

夏季:[昼間] 平成26年8月25日14時~22時、26日6時~22時、27日6時~14時

[夜間] 平成26年8月25日22時~26日6時、26日22時~27日6時

秋季:[昼間] 平成27年10月20日11時~22時、21日6時~22時、22日6時~11時

[夜間] 平成27年10月20日22時~21日6時、21日22時~22日6時

表 3.3.5-13 施設の稼働に伴う将来騒音予測結果 (空気減衰最小時)
(現況値は 90%レンジ下端値 L_{A95})

(単位:デシベル)

項目 予測地点	調査時期	時間 区分	騒音レベル			
			現況値 ^a	風力発電機 寄与値	予測地 ^b	増加分 b-a
No.1	冬季	昼間	42	33	43	1
		夜間	35		37	2
	夏季	昼間	39		40	1
		夜間	35		37	2
No.2	冬季	昼間	43	35	44	1
		夜間	37		39	2
	夏季	昼間	45		45	0
		夜間	45		45	0
No.3	冬季	昼間	44	33	44	0
		夜間	38		39	1
	夏季	昼間	43		43	0
		夜間	38		39	1
No.4	冬季	昼間	45	28	45	0
		夜間	40		40	0
	夏季	昼間	43		43	0
		夜間	42		42	0
No.5	秋季	昼間	45	38	46	1
		夜間	40		42	2
No.6	秋季	昼間	41	31	41	0
		夜間	33		35	2
No.7	秋季	昼間	45	39	46	1
		夜間	41		43	2

注:1.現況値は、2日間平均値とし、調査期間は以下のとおりである。

冬季:[昼間] 平成25年3月6日14時~22時、7日6時~22時、8日6時~14時

[夜間] 平成25年3月6日22時~7日6時、7日22時~8日6時

夏季:[昼間] 平成26年8月25日14時~22時、26日6時~22時、27日6時~14時

[夜間] 平成26年8月25日22時~26日6時、26日22時~27日6時

秋季:[昼間] 平成27年10月20日11時~22時、21日6時~22時、22日6時~11時

[夜間] 平成27年10月20日22時~21日6時、21日22時~22日6時

【低周波音（超低周波音（周波数 20Hz 以下の音波）を含む）】

表 3.3.5-14 および表 3.3.5-15 に低周波音の調査結果、表 3.3.5-16～表 3.3.5-18 および図 3.3.5-4 に低周波音の予測・評価結果を示した。

表 3.3.5-14 調査結果

項目	概要
調査時期	低周波音の状況： 冬季調査(No.1～No.4)：2013(平成25)年3月6日(水)14時～8日(金)14時 夏季調査(No.1～No.4)：2014(平成26)年8月25日(月)14時～27日(水)14時 秋季追加調査(No.5～No.7)：2015(平成27)年10月20日(火)11時～22日(木)11時
調査結果	低周波音の調査結果は表 3.3.5-15(1)及び 3.3.5-15(2)参照。地表面の状況は、対象事業実施区域およびその周囲において、海水面を除くと、コンクリート、裸地、草地、樹木等が混在した状態となっている。

表 3.3.5-15(1) G 特性音圧レベルの調査結果 (L_{Geq})
(No.1~No.4)

調査期間: 冬季 平成25年3月6日(水)14時~8日(金)14時

夏季 平成26年8月25日(月)14時~27日(水)14時

(単位: デシベル)

調査地点	調査時期	時間の区分	1日目	2日目	2日目 平均値	超低周波音を感じる最小音圧レベル(ISO-7196)
No.1	冬季	昼間	71	76	74	100
		夜間	57	53	55	
		全日	69	74	72	
	夏季	昼間	64	63	63	
		夜間	56	57	57	
		全日	62	62	62	
No.2	冬季	昼間	72	71	72	
		夜間	58	57	58	
		全日	70	70	70	
	夏季	昼間	68	68	68	
		夜間	62	63	62	
		全日	67	66	67	
No.3	冬季	昼間	74	74	74	
		夜間	66	63	65	
		全日	72	73	73	
	夏季	昼間	67	68	68	
		夜間	63	66	65	
		全日	66	68	67	
No.4	冬季	昼間	72	71	72	
		夜間	69	63	67	
		全日	71	69	70	
	夏季	昼間	69	69	69	
		夜間	65	65	65	
		全日	68	68	68	

注: 1. 時間の区分については、「騒音に係る環境基準について」に準拠するものとし、昼間を6時から22時、夜間を22時から翌6時とした。

2. 冬季: 1日目、[昼間] 平成25年3月6日(水)14時~22時、7日(木)6時~14時

[夜間] 平成25年3月6日(水)22時~7日(木)6時

2日目、[昼間] 平成25年3月7日(木)14時~22時、8日(金)6時~14時

[夜間] 平成25年3月7日(木)22時~8日(金)6時

夏季: 1日目、[昼間] 平成26年8月25日(月)14時~22時、26日(火)6時~14時

[夜間] 平成26年8月25日(月)22時~26日(火)6時

2日目、[昼間] 平成26年8月26日(火) 14時~22時、27日(水)6時~14時

[夜間] 平成25年8月26日(火)22時~27日(水)6時

3. 2日間平均値はエネルギー平均により算出している。

表 3.3.5-15(2) G 特性音圧レベルの調査結果 (L_{Geq}) (No.5~No.7)

調査期間:平成27年10月20日(火)11時~22日(木)11時

(単位:デシベル)

調査地点	調査時期	時間の区分	1日目	2日目	2日目 平均値	超低周波音を 感じる 最小音圧レベル (ISO-7196)
No.5	秋季	昼間	67	65	66	100
		夜間	65	60	63	
		全日	66	64	65	
No.6	秋季	昼間	62	59	61	
		夜間	52	51	52	
		全日	61	57	59	
No.7	秋季	昼間	78	69	75	
		夜間	76	66	73	
		全日	77	68	75	

注:1.時間の区分については、「騒音に係る環境基準について」に準拠するものとし、昼間を6時から22時、夜間を22時から翌6時とした。

2.1日目、[昼間] 平成27年10月20日(火)11時~22時、21日(水)6時~11時

[夜間] 平成27年10月20日(火)22時~21日(水)6時

2日目、[昼間] 平成27年10月21日(水)11時~22時、22日(木)6時~11時

[夜間] 平成27年10月21日(水)22時~22日(木)6時

3.2日間平均値はエネルギー平均により算出している。

表 3.3.5-16 予測・評価結果

項目	概要
予測・ 評価時期	風力発電所の運転が定常状態となり、環境影響が最大になる時期
予測・ 評価結果	<p>予測結果は、環境保全措置を講じることにより、施設の稼働に伴う将来のG特性音圧レベルは、65~76デシベルで、いずれの地点もISO-7196に示される「超低周波音を感じる最小音圧レベル」である100デシベルを大きく下回る。</p> <p>「建具のがたつきが始まるレベル」と風力発電機からの音圧レベルの比較では、いずれの予測地点においても「建具のがたつきが始まるレベル」以下となっている。</p> <p>また、「圧迫感・振動感を感じる音圧レベル」と風力発電機からの音圧レベルの比較では、いずれの予測地点においても「よくわかる。不快な感じがしない」レベルを大きく下回っている。</p> <p>以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。</p>

表 3.3.5-17 風力発電機から発生する G 特性音圧レベルの寄与値

予測地点	風力発電機から発生するG特性音圧レベルの寄与値 (到達音圧レベル)
No.1	66
No.2	67
No.3	66
No.4	65
No.5	70
No.6	64
No.7	70

表 3.3.5-18 施設の稼働に伴う将来の G 特性音圧レベルの予測結果

(単位:デシベル)

予測地点	予測時期	G特性音圧レベル(Lgeq)				超低周波音を感じる 最小音圧レベル (ISO-7196)
		現況値 a	風力発電機 寄与値 (到達音圧 レベル)	予測値 b	増加分 b-a	
No.1	冬季	72	66	73	1	100
	夏季	62		67	5	
No.2	冬季	70	67	72	2	
	夏季	67		70	3	
No.3	冬季	73	66	74	1	
	夏季	67		70	3	
No.4	冬季	70	65	71	1	
	夏季	68		70	2	
No.5	秋季	65	70	71	6	
No.6	秋季	59	64	65	6	
No.7	秋季	75	70	76	1	

注:1.現況音圧レベル(現況値)は2日(48時間)のエネルギー平均値とした。

2.現況音圧レベル(現況値)の調査期間は、以下のとおりである。

冬季:平成25年3月6日(水)14時~8日(金)14時

夏季:平成26年8月25日(月)14時~27日(水)14時

秋季:平成27年10月20日(火)11時~22日(木)11時

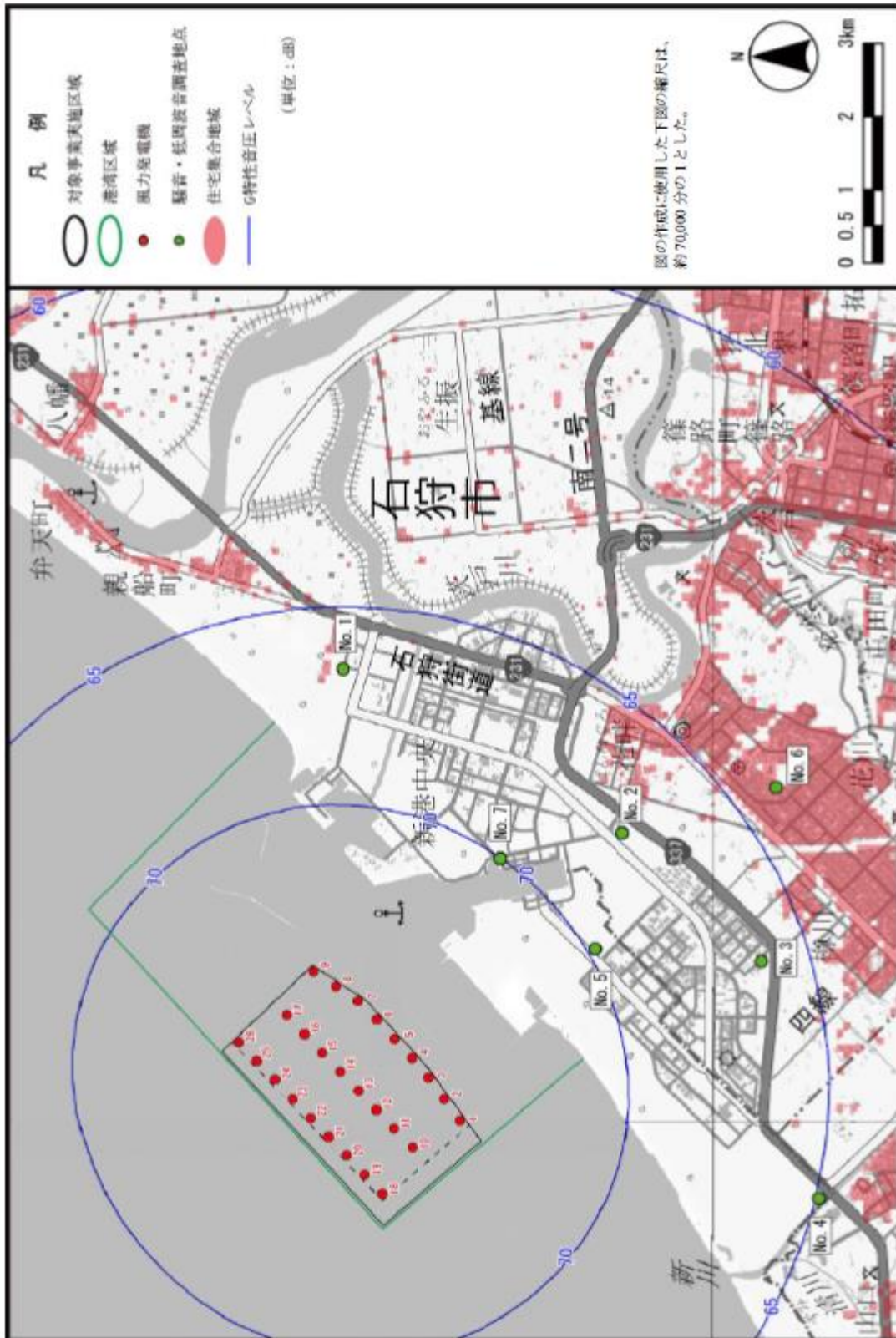


図 3.3.5-4 風力発電機から発生する G 特性音圧レベルの寄与値

② 水環境

建設機械の稼働において、造成等の施工による水の濁りおよび有害物質に関する底質への影響を評価するため、調査・予測・評価している。

ア) 調査・予測・評価手法

表 3.3.5-19 に水質（水の濁り）、表 3.3.5-20 に底質（有害物質）の調査・予測・評価手法を示した。

【水質（水の濁り）】

表 3.3.5-19 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：浮遊物質量の状況 ●調査方法：バンドーン型採水器により試料の採水を行い、「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和 46 年環境庁告示第 59 号）に定められた方法に基づいて浮遊物質量を測定 ●調査地点：対象事業実施区域およびその周辺の 5 地点（図 3.3.5-5） ●調査期間：1 年間とし、春季、夏季、秋季、冬季に各 1 回
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> ●浮遊物質量の状況について、「港湾工事における濁り影響予測の手引き」（国土交通省港湾局、平成 16 年）に記載の岩井の解を用い、海域への影響の程度を定量的に予測する。
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ●水の濁りに係る環境影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているかを検討し、環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかを検討する。

【底質（有害物質）】

表 3.3.5-20 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：有害物質に係る底質の状況 ●調査方法：スミス・マッキンタイヤ型採泥器により試料の採取を行い、「海洋汚染等および海上災害の防止に関する法律施行令第5条第1項に規定する埋立場所等に排出しようとする廃棄物に含まれる金属等の検定方法」（昭和48年環境庁告示第14号）に定める方法により底質の有害物質（水底土砂に係る判定基準の34項目）を測定 ●調査地点：対象事業実施区域およびその周辺の5地点（図3.3.5-5） ●調査期間：年1回
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> ●有害物質に係る底質の状況について、現地調査結果と水底土砂に係る判定基準との比較により、定性的に予測する。
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ●有害物質に係る環境影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているかを検討し、環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかを検討する。 ●「海洋汚染等および海上災害の防止に関する法律施行令第5条第1項に規定する埋立場所等に排出しようとする金属等を含む廃棄物に係る判定基準を定める省令」（昭和48年総理府令第6号）に定める水底土砂に係る判定基準との整合が図られているかどうかを検討する。

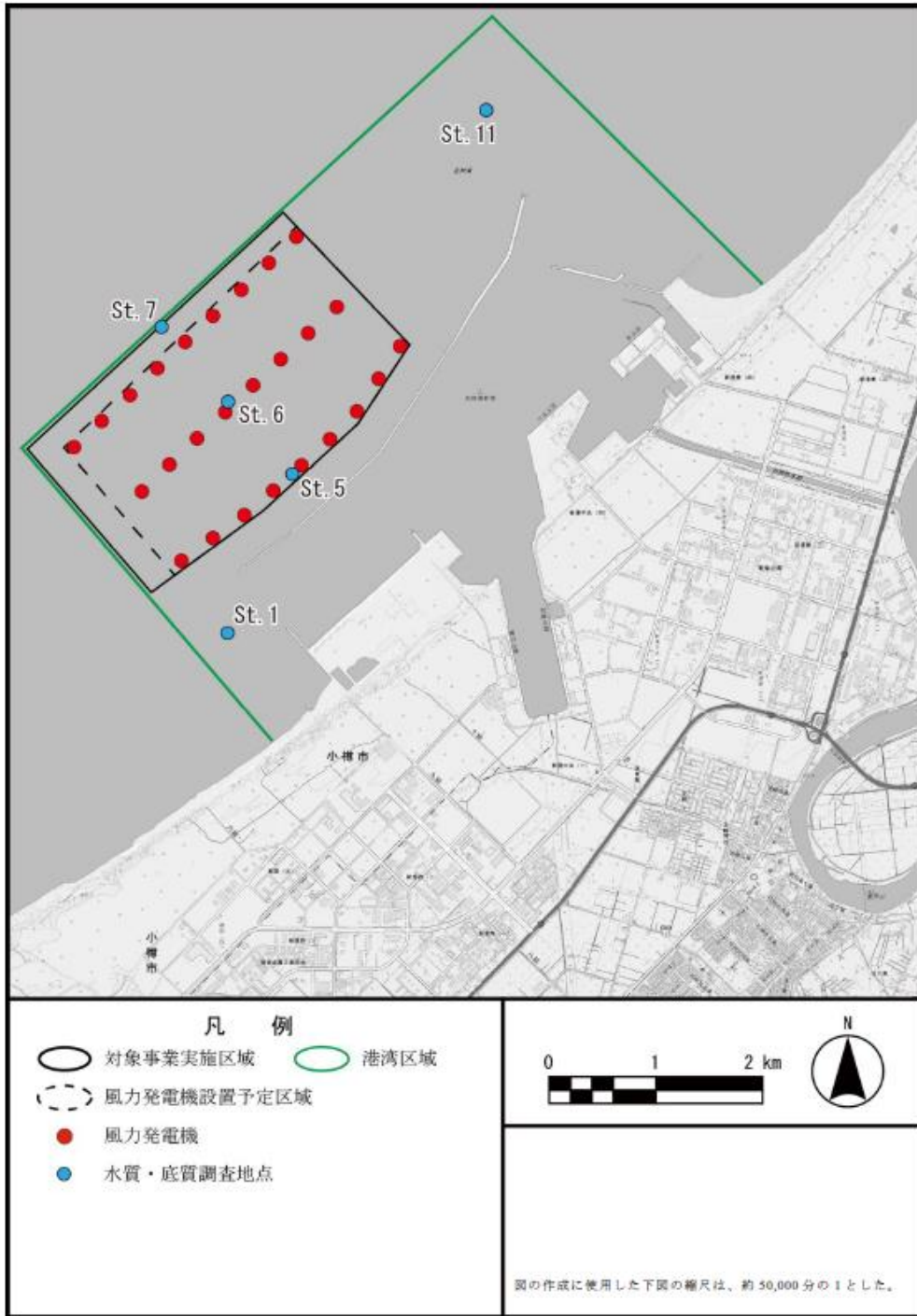


図 3.3.5-5 水環境の調査位置（水質・底質）

イ) 調査・予測・評価結果

【水質（水の濁り）】

表 3.3.5-21 および表 3.3.5-22 に水質の調査結果、表 3.3.5-23 および表 3.3.5-24 に水質の予測・評価結果を示した。

表 3.3.5-21 調査結果

項目	概要
調査時期	冬季：2013（平成 25）年 2月 27日 春季：2015（平成 27）年 5月 28日 夏季：2014（平成 26）年 8月 28日 秋季：2014（平成 26）年 10月 24日
調査結果	表層の浮遊物質（SS）は<1~3mg/L の範囲内、中層は<1~3mg/L の範囲内、底層は<1~4mg/L の範囲内であった。

表 3.3.5-22 浮遊物質の調査結果

(単位:mg/L)

調査地点	調査層	冬季	春季	夏季	秋季
St.1	表層	2	<1	2	<1
	中層	3	<1	1	<1
	底層	2	<1	1	3
St.5	表層	3	<1	1	1
	中層	2	<1	<1	<1
	底層	2	1	<1	1
St.6	表層	2	<1	1	1
	中層	2	<1	<1	<1
	底層	2	<1	<1	3
St.7	表層	3	<1	2	1
	中層	2	<1	1	<1
	底層	2	2	<1	3
St.11	表層	2	<1	1	1
	中層	3	<1	<1	1
	底層	4	<1	2	1

注:「<」は、定量下限値未満を示す。

表 3.3.5-23 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価時期	濁りが発生する可能性のある海域工事（洗掘防止工（捨石工）およびジャケット式による鋼管杭打設工（杭打工））を実施する時期
予測・評価結果	<p>予測の結果、「水産用水基準 第7版（2012年版）」（（社）日本水産資源保護協会、平成25年）において提案されている基準値である2mg/L（人為的に加えられる懸濁物質（水の濁り））を超える範囲は、捨石工においては流下方向に4m、流れと直角方向に4m以内であり、杭打工においては2mg/Lを超える範囲は出現しなかった。</p> <p>環境保全措置を講じることにより、濁り発生範囲は海域工事場所（水の濁りの発生源位置）の近傍にとどまり、建設機械の稼働および造成等の施工に伴う水の濁りの影響は小さいものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。</p>

表 3.3.5-24① 浮遊物質量の拡散予測結果(捨石工、流速 (0.05m/s))

(単位:mg/L)

濁り発生箇所からの距離		流下方向(m)											
		0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
流れと直角方向(m)	0	—	2.8	2.3	2.0	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.3	1.2
	1	3.2	2.7	2.2	2.0	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.3	1.2
	2	2.6	2.5	2.2	2.0	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.3	1.2
	3	2.3	2.3	2.1	1.9	1.8	1.6	1.5	1.5	1.4	1.3	1.3	1.2
	4	2.1	2.1	2.0	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2
	5	1.9	1.9	1.8	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2
	6	1.7	1.8	1.7	1.7	1.6	1.5	1.5	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2
	7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2
	8	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2
	9	1.4	1.4	1.5	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2
	10	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.1

注:網掛けは、水の濁りが2mg/Lを超える値を示す。

図 3.3.5-24② 浮遊物質量の拡散予測結果(杭打工、流速 (0.05m/s))

(単位:mg/L)

濁り発生箇所からの距離		流下方向(m)											
		0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
流れと直角方向(m)	0	—	0.8	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	2	0.8	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	3	0.7	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	4	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3
	7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3
	8	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3
	9	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3
	10	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3

【底質 (有害物質)】

表 3.3.5-25 および表 3.3.5-26 に底質の調査結果、表 3.3.5-27 に予測・評価結果を示した。

表 3.3.5-25 調査結果

項目	概要
調査時期	2015 (平成 27) 年 5 月 30 日～31 日
調査結果	水底土砂に係る判定基準との対比では、全項目とも、5 地点全てにおいて基準に適合していた。

表 3.3.5-26 底質の調査結果

項目	調査結果					判定基準
	St.1	St.5	St.6	St.8	St.11	
アルキル水銀化合物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと。
水銀又はその化合物 (mg/L)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.005
カドミウム又はその化合物 (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.1
鉛又はその化合物 (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.1
有機りん化合物 (mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1
六価クロム化合物 (mg/L)	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.5
ひ素又はその化合物 (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.1
シアン化合物 (mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1
ポリ塩化ビフェニル(PCB) (mg/L)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.003
銅又はその化合物 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	3
亜鉛又はその化合物 (mg/L)	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	2
ふっ化物 (mg/L)	0.50	0.50	0.56	0.53	0.53	15
トリクロロエチレン (mg/L)	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.3
テトラクロロエチレン (mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.1
ベリリウム又はその化合物 (mg/L)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	2.5
クロム又はその化合物 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	2
ニッケル又はその化合物 (mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.2
バナジウム又はその化合物 (mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
有機塩素化合物 (mg/kg)	<5	<5	<5	<5	<5	40
ジクロロメタン (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.2
四塩化炭素 (mg/L)	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.02
1,2-ジクロロエタン (mg/L)	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0.04
1,1-ジクロロエチレン (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	1
シス-1,2-ジクロロエチレン (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.4
1,1,1-トリクロロエタン (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	3
1,1,2-トリクロロエタン (mg/L)	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.06
1,3-ジクロロプロペン (mg/L)	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.02
チウラム (mg/L)	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.06
シマジン (mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.03
チオベンカルブ (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.2
ベンゼン (mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.1
セレン又はその化合物 (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.0005	<0.005	0.1
1,4-ジオキサン (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.5
ダイオキシン類 (pg-TEQ/L)	0.00011	0.00014	0.0017	0.0016	0.0022	10

注:1.「<」は、定量下限値未満であることを示す。

2.水底土砂に係る判定基準が「検出されないこと。」である項目の定量下限値未満の値については「ND」

表 3.3.5-27 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価時期	海域工事の中で有害物質の環境影響が最大となる時期とした。
予測・評価結果	予測の結果、建設機械の稼働に伴う有害物質の水中への溶出の影響はほとんどなく、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価された。

③ 動物（海域に生息するものを除く）

工事中・供用時の動物（コウモリ類、鳥類）に与える影響を評価するため、調査・予測・評価している。

ア) 調査・予測・評価手法

表 3.3.5-28 および表 3.3.5-29、図 3.3.5-6～図 3.3.5-8 に動物（海域に生息するものを除く）の調査・予測・評価手法を示した。

【哺乳類（コウモリ類）】

表 3.3.5-28 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：哺乳類（コウモリ類）に関する動物相の状況、重要な種および注目すべき生息地の分布、生息の状況および生息環境の状況 ●調査方法：バットディテクター（機種名：「MINI3 BAT DETECTOR」ヘテロダイン式、ULTRA SOUND ADVICE 社製および機種名：「Anabat SD2」フリークエンシーディビジョン式、Titley Scientific 社製）による入感状況調査 ●調査地点：対象事業実施区域および周辺の4地点（図 3.3.5-6） ●調査期間：春季（1回）、夏季（2回）、1日/回程度
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> ●環境保全措置を踏まえ、文献その他資料調査および現地調査に基づき、分布又は生息環境の改変の程度を把握した上で、重要な種および注目すべき生息地への影響を予測する。
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査および予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、対象事業の実施に係る重要な種および注目すべき生息地に関する影響が、実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じてその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて評価する。

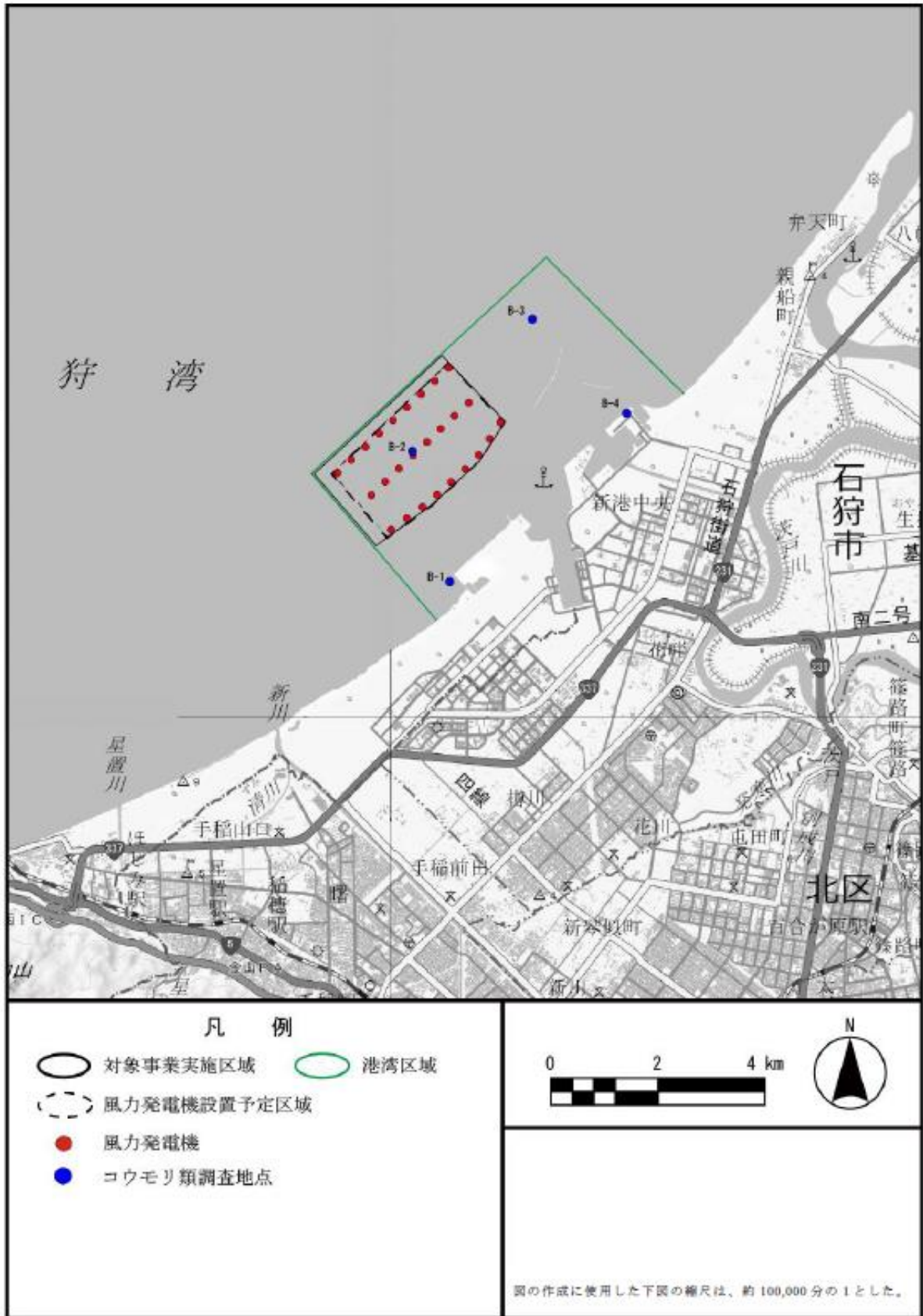


図 3.3.5-6 動物の調査位置 (哺乳類 (コウモリ類))

【鳥類】

表 3.3.5-29 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：鳥類に関する動物相の状況、重要な種および注目すべき生息地の分布、生息の状況および生息環境の状況 ●調査方法：船舶トランセクト調査、定点調査、レーダー調査 ●調査地点：(図 3.3.5-7 及び図 3.3.5-8) <ul style="list-style-type: none"> ・船舶トランセクト調査：3km 間隔で、7km のトランセクトラインを 3 本設定 ・定点調査：対象事業実施区域および周辺の沿岸に 3 地点 ・レーダー調査：対象事業実施区域の近傍 1 地点に設置 ●調査期間： <ul style="list-style-type: none"> ・船舶トランセクト調査：1 年間とし、春季、夏季 (2 回)、秋季、冬季に各 1 回、2 日/回程度 ・定点調査：2013 (平成 25) 年度 2 回 (2 月、3 月)、2014 (平成 26) 年度 2 回 (8 月、10 月)、2015 (平成 27) 年度 4 回 (4 月、5 月、6 月、7 月)、3 日程度/回 ・レーダー調査：2015 (平成 27) 年 4 月の 1 回、4 日/地点/回
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> ●環境保全措置を踏まえ、文献その他資料調査および現地調査に基づき、分布又は生息環境の改変の程度を把握した上で、重要な種および注目すべき生息地への影響を予測する。特に、鳥類の衝突の可能性に関しては、「鳥類等に関する風力発電施設立地適正化のための手引き」(環境省自然環境局野生生物課、平成 23 年 1 月、平成 27 年 9 月修正版) に基づき、定量的に予測する。
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査および予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、対象事業の実施に係る重要な種および注目すべき生息地に関する影響が、実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じてその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて評価する。

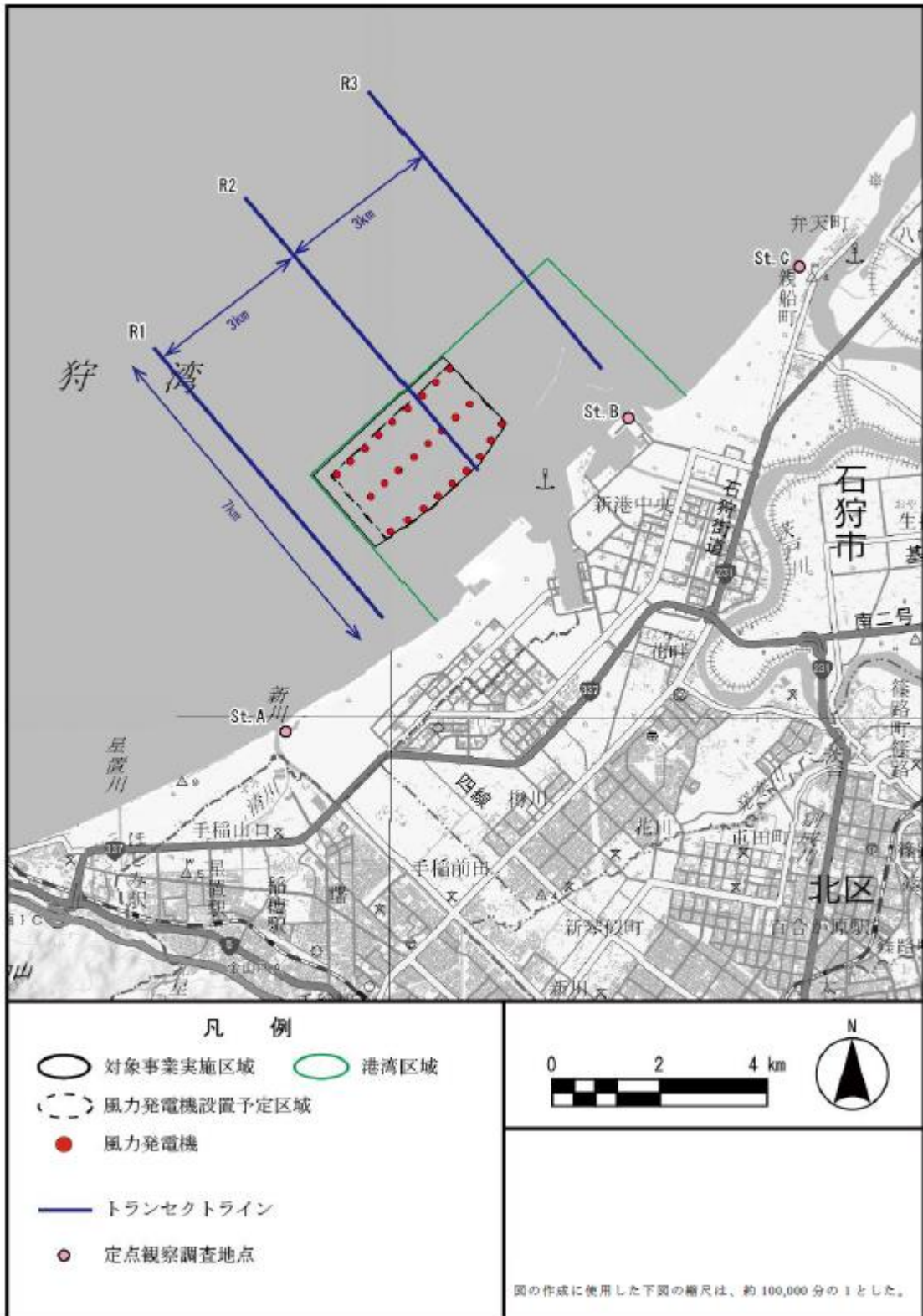


図 3.3.5-7 動物の調査位置 (鳥類)

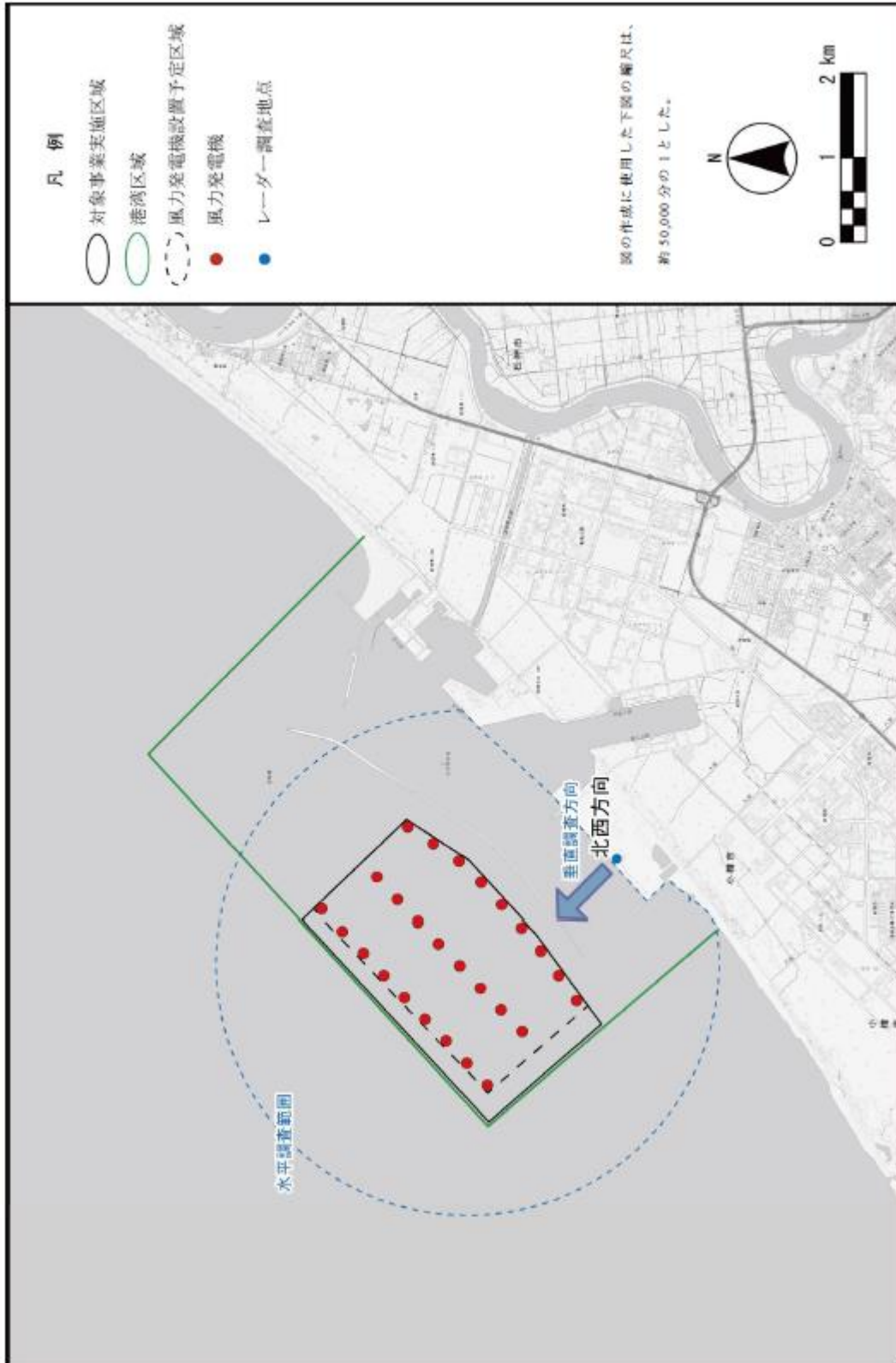


図 3.3.5-8 動物の調査位置（鳥類（レーダー調査））

イ) 調査・予測・評価結果

【動物（重要な種等（海域に生息するものを除く））：コウモリ】

表 3.3.5-30 に動物（コウモリ）の調査結果、表 3.3.5-31 に動物（コウモリ）の予測・評価結果を示した。

表 3.3.5-30 調査結果

項目	概要
調査時期	2014（平成 26）年 8 月 26 日 2015（平成 27）年 5 月 30 日 2015（平成 27）年 6 月 26 日
調査結果	現地調査の結果、コウモリ類は確認されなかった。

表 3.3.5-31 予測・評価結果

項目	概要
予測・ 評価時期	予測・評価結果についての記載は見当たらない。
予測・ 評価結果	予測・評価結果についての記載は見当たらない。

【動物（重要な種等（海域に生息するものを除く））：鳥類】

表 3.3.5-32、表 3.3.5-33～表 3.3.5-37 および図 3.3.5-9 に鳥類の調査結果、表 3.3.5-38、表 3.3.5-39 および図 3.3.5-10 に鳥類の予測・評価結果を示した。

表 3.3.5-32 調査結果

項目	概要
調査時期	<p>船舶トランセクト調査：</p> <p>冬季調査（3月）：2013（平成25）年3月13日、18日、20日 春季調査（5月）：2015（平成27）年5月28日～30日 （6月）：2015（平成27）年6月26日～28日 夏季調査（8月）：2014（平成26）年8月25日～27日 秋季調査（10月）：2014（平成26）年10月8日、9日、12日</p> <p>定点調査：</p> <p>冬季調査（2月）：2013（平成25）年2月4日、6日、7日、25～27日 （3月）：2013（平成25）年3月11日、12日、14日 春季調査（4月）：2015（平成27）年4月27日～29日 （5月）：2015（平成27）年5月28日～31日 夏季調査（6月）：2015（平成27）年6月26日～29日 （7月）：2015（平成27）年7月28日～31日 （8月）：2014（平成26）年8月26日、28～29日 秋季調査（10月）：2014（平成26）年10月6日～8日</p> <p>レーダー調査：</p> <p>春季調査（4月）：2015（平成27）年4月27日～30日</p>
調査結果	<p>現地調査で生息を確認した鳥類は15目39科136種であり、季節別では、冬季49種、春季98種、夏季72種、秋季67種の鳥類が確認された。調査項目別では、船舶トランセクト調査31種、定点調査131種の鳥類が確認された。</p>

表 3.3.5-33(1) 鳥類相の調査結果

No.	目名	科名	種名	確認時期				確認方法	
				冬季	春季	夏季	秋季	船舶トランスекト	定点
1	カモ	カモ	マガン				○		○
2			コクガン	○					○
3			オシドリ		○				○
4			オカヨシガモ				○		○
5			ヨシガモ			○			○
6			ヒドリガモ		○	○	○	○	○
7			マガモ		○	○	○	○	○
8			カルガモ			○	○	○	○
9			ハシビロガモ			○		○	○
10			オナガガモ					○	○
11			シマアジ			○			○
12			コガモ		○	○	○	○	○
13			ホシハジロ		○	○			○
14			キンクロハジロ		○	○			○
15			スズガモ		○	○		○	○
16			シノリガモ		○	○			○
17			ビロードキンクロ		○	○	○		○
18			クロガモ		○	○		○	○
19			コオリガモ		○				○
20			ホオジロガモ		○			○	○
21			カワアイサ		○	○			○
22			ウミアイサ		○	○		○	○
-			カモ科				○	○	
23	カイツブリ	カイツブリ	カイツブリ	○	○				○
24			アカエリカイツブリ		○				○
25			カンムリカイツブリ	○	○		○	○	○
26			ミミカイツブリ	○	○				○
27			ハジロカイツブリ	○	○	○	○	○	○
28	ハト	ハト	キジバト		○	○	○	○	○
29			アオバト		○	○			○
30	アビ	アビ	アビ	○	○				○
31			オオハム	○	○			○	○
32			シロエリオオハム		○				○
33	ミズナギドリ	ミズナギドリ	ハシボソミズナギドリ		○			○	
-			ミズナギドリ科		○			○	
34	カツオドリ	ウ	ヒメウ	○	○	○	○	○	○
35			カワウ		○	○	○	○	○
36			ウミウ	○	○	○	○	○	○
37	ペリカン	サギ	ゴイサギ		○				○
38			アオサギ	○	○	○	○	○	○
39			ダイサギ					○	○
40	ツル	クイナ	バン		○		○	○	
41	カッコウ	カッコウ	ホトトギス		○				○
42			ツツドリ		○				○
43			カッコウ		○	○			○
44	アマツバメ	アマツバメ	ハリオアマツバメ			○			○
45			アマツバメ		○	○			○

表 3.3.5-33(2) 鳥類相の調査結果

No.	目名	科名	種名	確認時期				確認方法			
				冬季	春季	夏季	秋季	船舶トラ ンセクト	定点		
46	チドリ	チドリ	コチドリ		○	○			○		
47			シロチドリ			○			○		
48			メダイチドリ			○			○		
49		シギ	シギ	オグロシギ			○		○		
50				オオソリハシシギ			○			○	
51				チュウシャクシギ		○	○			○	
52				ダイシャクシギ		○				○	
53				キアシシギ				○	○	○	
54				ソリハシシギ				○		○	
55				イソシギ			○	○	○	○	
56				オバシギ					○		○
57				ミュビシギ					○	○	○
58				トウネン					○	○	○
59				ヒバリシギ					○		○
60				ハマシギ		○			○	○	○
61				アカエリヒレハシシギ					○	○	○
-						シギ科				○	○
62					ヒレアシシギ	ヒレアシシギ属		○			○
63		カモメ	カモメ	ミツユビカモメ	○				○	○	
64				ユリカモメ				○	○	○	○
65				ウミネコ	○	○	○	○	○	○	○
66	カモメ			○	○					○	
67	ワシカモメ			○				○		○	
68	シロカモメ			○	○			○	○	○	
69	セグロカモメ			○	○			○		○	
70	オオセグロカモメ			○	○	○	○	○	○	○	
71	アジサシ						○	○	○	○	
72	クロハラアジサシ								○	○	
73	トウゾクカモメ	トウゾクカモメ		○			○	○			
74	ウミスズメ	ウミスズメ	ウミガラス				○	○			
75			ケイマフリ		○				○		
76			ウミスズメ	○	○				○	○	
77			ウトウ		○				○	○	
78	タカ	ミサゴ	ミサゴ		○	○	○		○		
79		タカ	ハチクマ		○				○	○	
80			トビ	○	○	○	○		○	○	
81			オジロワシ	○	○	○	○		○	○	
82			オオワシ	○						○	
83			チュウヒ		○	○	○			○	
84			ハイタカ				○			○	
85			オオタカ			○	○	○		○	
86	ノスリ	○					○	○			
87	キツツキ	キツツキ	アリスイ		○				○		
88			アカゲラ	○	○	○	○		○	○	
89			ヤマゲラ	○						○	
90	ハヤブサ	ハヤブサ	チョウゲンボウ					○	○		
91			コチョウゲンボウ					○		○	
92			チゴハヤブサ		○	○				○	
93			ハヤブサ	○	○	○	○	○	○	○	

表 3.3.5-33(3) 鳥類相の調査結果

No.	目名	科名	種名	確認時期				確認方法	
				冬季	春季	夏季	秋季	船舶トラ ンセクト	定点
94	スズメ	モズ	モズ		○	○			○
95			アカモズ		○				○
96		カラス	ミヤマガラス	○					○
97			ハシボソガラス	○	○	○	○		○
98			ハシブトガラス	○	○	○	○		○
99		シジュウカラ	ハシブトガラ	○					○
100			シジュウカラ	○	○		○		○
101		ヒバリ	ヒバリ		○	○	○		○
102		ツバメ	ショウドウツバメ		○	○			○
103			ツバメ		○	○		○	○
104			イワツバメ		○				○
105		ヒヨドリ	ヒヨドリ		○	○	○		○
106		ウグイス	ウグイス		○	○			○
107			ヤブサメ		○				○
108		ムシクイ	センダイムシクイ			○			○
109		メジロ	メジロ		○	○	○		○
110		センニュウ	シマセンニュウ			○			○
111			エゾセンニュウ			○	○		○
112		ヨシキリ	オオヨシキリ		○	○			○
113			コヨシキリ		○	○			○
114		セッカ	セッカ		○	○			○
115		ゴジュウカラ	ゴジュウカラ		○		○		○
116		ムクドリ	ムクドリ		○	○	○		○
117			コムクドリ		○	○			○
118		ヒタキ	クロツグミ		○				○
119			ツグミ	○	○		○		○
120			ノゴマ		○	○			○
121			ノビタキ		○	○	○		○
122		スズメ	ニュウナイスズメ		○	○			○
123			スズメ		○	○	○		○
124		セキレイ	キセキレイ				○		○
125			ハクセキレイ	○	○	○	○		○
126			ビンズイ		○		○	○	○
127			タヒバリ		○				○
128		アトリ	カワラヒワ	○	○	○	○		○
129			ハギマシコ	○					○
130	ベニマシコ			○	○	○		○	
131	ホオジロ	ホオジロ		○	○	○		○	
132		ホオアカ		○	○	○		○	
133		カシラダカ		○		○		○	
134		アオジ		○	○	○		○	
135		オオジュリン		○				○	
136	ハト	ハト	カワラバト(ドバト)	○	○	○		○	
合計	15目	39科	136種	49種	98種	72種	67種	31種	131種

注:1. 種名及び配列は、基本的に「日本鳥類目録 改訂第7版」(日本鳥学会、平成24年)に従った。

2. 「～属」「～科」については、同一の分類群に属する種が確認されている場合には種数に計上しない。

表 3.3.5-34 船舶トランセクト調査による季節別の鳥類確認数

測線鳥類種			冬季 (3月)	春季 (5月)	春季 (6月)	夏季 (8月)	秋季 (10月)	合計		
測線・ 距離区分	R1測線	0-1km	13	9	33	9	85	149		
		1-2km	28	5	40	15	43	131		
		2-3km	7	13	16	27	154	217		
		3-4km	10	31	21	9	57	128		
		4-5km	6	34	30	6	47	123		
		5-6km	16	39	36	68	100	259		
		6-7km	12	42	35	7	117	213		
		計	92	173	211	141	603	1,220		
	R2測線	0-1km	7	13	151	22	29	222		
		1-2km	10	35	43	15	61	164		
		2-3km	12	18	85	3	26	144		
		3-4km	13	40	21	5	33	112		
		4-5km	22	23	14	6	50	115		
		5-6km	11	27	57	9	47	151		
		6-7km	13	45	17	3	14	92		
		計	88	201	388	63	260	1,000		
	R3測線	0-1km	15	31	678	118	95	937		
		1-2km	11	32	691	19	19	772		
		2-3km	13	38	389	69	16	525		
		3-4km	3	25	36	10	26	100		
		4-5km	2	44	25	9	18	98		
		5-6km	9	17	26	7	40	99		
		6-7km	15	29	13	2	24	83		
		計	68	216	1,858	234	238	2,614		
	鳥類種	カモ	カモ	マガモ	0	0	0	0	50	50
				コガモ	0	0	0	0	6	6
				スズガモ	0	0	0	0	121	121
クロガモ				11	0	0	0	2	13	
ホオジロガモ				0	0	0	0	1	1	
ウミアイサ				19	0	0	0	0	19	
カモ科				0	0	0	0	48	48	
カイツブリ		カイツブリ	カンムリカイツブリ	1	0	0	0	1	2	
			ハジロカイツブリ	0	0	0	2	6	8	
ハト		ハト	キジバト	0	1	0	0	0	1	
アビ		アビ	オオハム	11	4	0	0	0	15	
ミズナギドリ		ミズナギドリ	ハシボソミズナギドリ	0	0	4	0	0	4	
			ミズナギドリ科	0	0	2	0	0	2	
カツオドリ		ウ	カワウ	0	0	0	0	13	13	
			ウミウ	9	125	82	56	23	295	
			ヒメウ	4	0	0	0	0	4	
ペリカン		サギ	アオサギ	0	0	0	11	0	11	
チドリ		シギ	アカエリヒレアシシギ	0	0	0	81	0	81	
			ヒレアシシギ属	0	30	0	0	0	30	
			シギ科	0	0	0	3	0	3	
			ユリカモメ	0	0	0	1	25	26	
		カモメ	ウミネコ	26	135	827	188	768	1,944	
			カモメ	61	0	0	0	0	61	
			シロカモメ	14	0	0	0	2	16	
			オオセグロカモメ	91	23	164	92	27	397	
			アジサシ	0	0	0	3	2	5	
			トウゾクカモメ	0	2	0	0	3	5	
		ウミスズメ	ウミガラス	0	0	0	0	1	1	
			ケイマフリ	0	1	0	0	0	1	
			ウミスズメ	1	2	1	0	0	4	
			ウトウ	0	266	1,377	0	0	1,643	
ハヤブサ	ハヤブサ	0	0	0	1	0	1			
スズメ	ツバメ	0	1	0	0	0	1			
	セキレイ	0	0	0	0	2	2			
合計			248	590	2,457	438	1,101	4,834		

注:1. 種名及び配列は、基本的に「日本鳥類目録 改訂第7版」(日本鳥学会、平成24年)に従った。
 2. 「～属」「～科」については、同一の分類群に属する種が確認されている場合には種数に計上しない。
 3. 表中の橙色セルは対象事業実施区域内の地点を示す。

表 3.3.5-35 船舶トランセクト調査による距離区分別・高度区分別の鳥類確認数

測線/鳥類種			高度S	高度L	高度M	高度H	合計		
測線・ 距離区 分	R1測線	0-1km	33	73	43	0	149		
		1-2km	21	79	31	0	131		
		2-3km	46	168	3	0	217		
		3-4km	17	106	5	0	128		
		4-5km	15	102	6	0	123		
		5-6km	84	82	93	0	259		
		6-7km	15	162	36	0	213		
		計	231	772	217	0	1,220		
	R2測線	0-1km	19	195	8	0	222		
		1-2km	44	93	23	4	164		
		2-3km	12	122	10	0	144		
		3-4km	29	75	8	0	112		
		4-5km	39	72	4	0	115		
		5-6km	12	137	2	0	151		
		6-7km	8	76	8	0	92		
		計	163	770	63	4	1,000		
	R3測線	0-1km	263	661	10	3	937		
		1-2km	113	652	7	0	772		
		2-3km	120	332	73	0	525		
		3-4km	13	81	6	0	100		
		4-5km	27	67	4	0	98		
		5-6km	11	84	4	0	99		
		6-7km	28	41	14	0	83		
		計	575	1,918	118	3	2,614		
	鳥類種	カモ	カモ	マガモ	1	2	47	0	50
				コガモ	5	1	0	0	6
				スズガモ	10	22	89	0	121
クロガモ				10	3	0	0	13	
ホオジロガモ				0	1	0	0	1	
ウミアイサ				2	14	3	0	19	
カモ科				0	27	21	0	48	
カイツブリ		カイツブリ	カンムリカイツブリ	2	0	0	0	2	
			ハジロカイツブリ	2	6	0	0	8	
ハト		ハト	キジバト	0	1	0	0	1	
アビ		アビ	オオハム	3	8	4	0	15	
ミズナギドリ		ミズナギドリ	ハシボソミズナギドリ	0	2	0	0	2	
			ミズナギドリ科	0	4	0	0	4	
カツオドリ		ウ	カワウ	0	10	3	0	13	
			ウミウ	100	180	15	0	295	
			ヒメウ	0	4	0	0	4	
ペリカン		サギ	アオサギ	5	0	2	4	11	
チドリ		シギ	アカエリヒレアシシギ	38	43	0	0	81	
			ヒレアシシギ属	0	30	0	0	30	
			シギ科	0	3	0	0	3	
		カモメ	ユリカモメ	0	26	0	0	26	
			ウミネコ	345	1,463	134	2	1,944	
			カモメ	29	28	4	0	61	
			シロカモメ	4	7	4	1	16	
			オオセグロカモメ	55	270	72	0	397	
			アジサシ	1	4	0	0	5	
		トウゾクカモ	トウゾクカモメ	0	5	0	0	5	
		ウミスズメ	ウミガラス	1	0	0	0	1	
ケイマフリ			0	1	0	0	1		
ウミスズメ			1	3	0	0	4		
ウトウ			354	1,289	0	0	1,643		
ハヤブサ	ハヤブサ	1	0	0	0	1			
スズメ	ツバメ	0	1	0	0	1			
	セキレイ	0	2	0	0	2			
合計		31種	969	3,460	398	7	4,834		

- 注: 1. 種名及び配列は、基本的に「日本鳥類目録 改訂第7版」(日本鳥学会、平成24年)に従った。
 2. 「～属」「～科」については、同一の分類群に属する種が確認されている場合には種数に計上しない。
 3. 表中の橙色セルは対象事業実施区域内の地点を示す。
 4. ハヤブサの高度Sでの確認はテラポット上での確認である。

表 3.3.5-36 定点調査による季節別の鳥類確認数

定点/鳥類種			冬季	春季	春季	夏季	合計		
定点	St.A		39	21	24	5	89		
	St.B		227	25	16	8	276		
	St.C		90	32	13	59	194		
鳥類種	カモ	カモ	マガン	0	0	0	47	47	
			オシドリ	0	1	0	0	1	
			シリガモ	128	1	0	0	129	
	カイツブリ	カイツブリ	カンムリカイツブリ	23	6	0	4	33	
	カツオドリ	ウ	ヒメウ	33	2	1	1	37	
	チドリ	チドリ	シロチドリ	0	0	1	0	1	
			オオソリハシシギ	0	0	1	0	1	
			ハマシギ	9	0	2	3	14	
	タカ	タカ	ウミスズメ	1	0	0	0	1	
			ミサゴ	0	19	31	5	55	
			タカ	ハチクマ	0	2	0	0	2
			オジロワシ	150	17	8	2	177	
			オオワシ	9	0	0	0	9	
			チュウヒ	0	16	1	1	18	
			ハイトカ	0	0	1	0	1	
	オオタカ	0	3	1	1	5			
	ハヤブサ	ハヤブサ	ノスリ	1	0	0	1	2	
			チョウゲンボウ	0	0	0	1	1	
			コチョウゲンボウ	0	0	0	1	1	
			チゴハヤブサ	0	3	1	0	4	
	スズメ	モズ	ハヤブサ	2	1	5	5	13	
			アカモズ	0	7	0	0	7	
合計			22種	356	78	53	72	559	

注:1. 種名は、「日本鳥類目録 改訂第7版」(日本鳥学会、平成24年)に準拠した。

表 3.3.5-37 定点調査による高度区分別の鳥類確認数

定点/鳥類種			高度S	高度L	高度M	高度H	合計		
定点	St.A		24	32	32	1	89		
	St.B		189	50	32	5	276		
	St.C		65	48	31	50	194		
鳥類種	カモ	カモ	マガン	0	0	0	47	47	
			オシドリ	0	1	0	0	1	
			シリガモ	126	3	0	0	129	
	カイツブリ	カイツブリ	カンムリカイツブリ	26	7	0	0	33	
	カツオドリ	ウ	ヒメウ	29	8	0	0	37	
	チドリ	チドリ	シロチドリ	1	0	0	0	1	
			オオソリハシシギ	1	0	0	0	1	
			ハマシギ	9	5	0	0	14	
	タカ	タカ	ウミスズメ	1	0	0	0	1	
			ミサゴ	1	19	34	1	55	
			タカ	ハチクマ	0	1	1	0	2
			オジロワシ	76	49	45	7	177	
			オオワシ	5	4	0	0	9	
			チュウヒ	0	15	3	0	18	
			ハイトカ	0	0	1	0	1	
	オオタカ	0	1	4	0	5			
	ハヤブサ	ハヤブサ	ノスリ	1	0	1	0	2	
			チョウゲンボウ	0	1	0	0	1	
			コチョウゲンボウ	0	1	0	0	1	
			チゴハヤブサ	0	3	1	0	4	
	スズメ	モズ	ハヤブサ	2	5	5	1	13	
			アカモズ	0	7	0	0	7	
合計			22種	278	130	95	56	559	

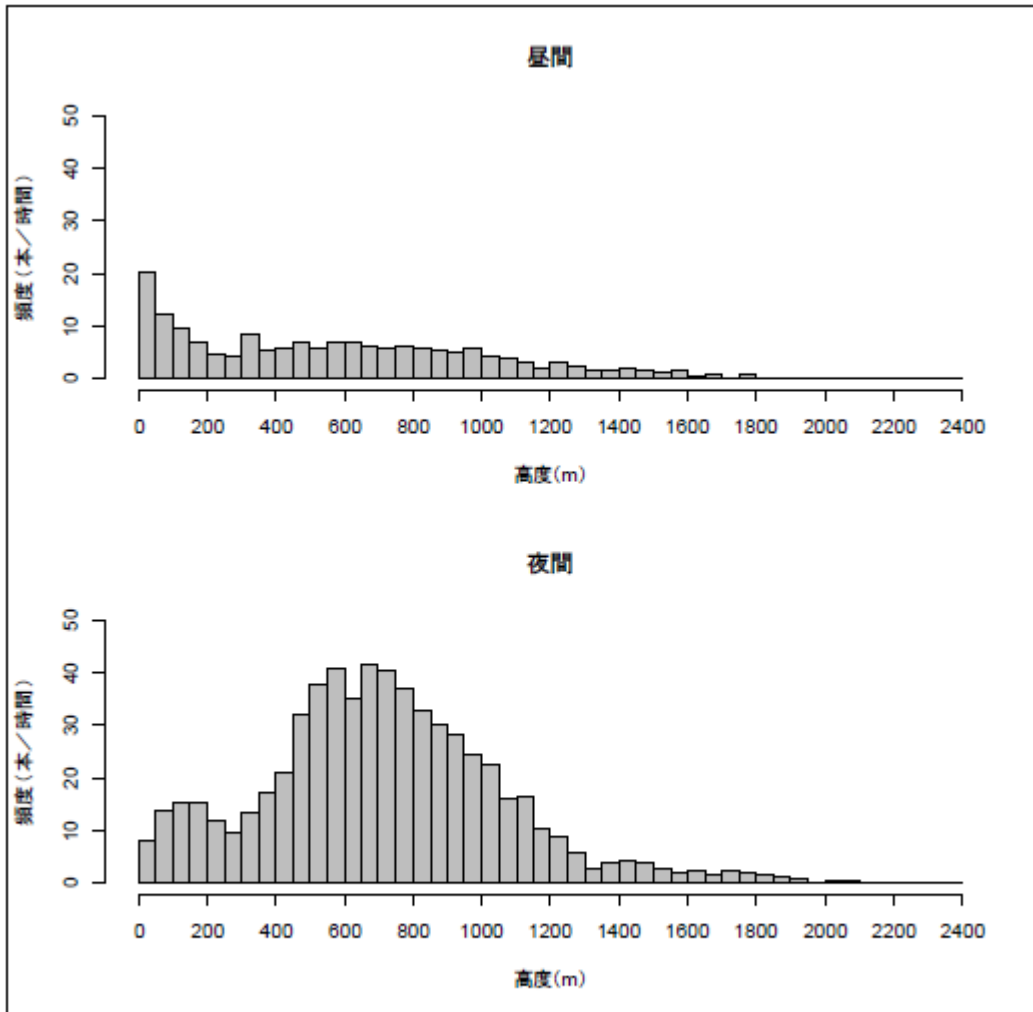
注:1. 種名は、「日本鳥類目録 改訂第7版」(日本鳥学会、平成24年)に準拠した。

2. 飛翔高度の区分は以下に示すとおり。

S:0m(着水) L:0m以上35m未満 M:35m以上165m未満 H:165m以上

3. 高度区分Mを○◁飛翔が確認された場合には、高度区分Mとして扱った。

4. ハヤブサの高度Sでの確認はテトラポット上での確認である。



注: 1.高度は50m 間隔で区分した。
 2.日の出・日の入り時刻から、昼間は4:31~18:33、夜間は18:34~4:30として設定した。
 3.昼間・夜間の時間が等しくないため、各距離における頻度は1時間あたりの値で算出した。

図 3.3.5-9 飛翔高度別の飛翔軌跡頻度分布 (垂直)

表 3.3.5-38 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価時期	造成等の施工による動物の生息環境への影響が最大となる時期および全ての風力発電施設が定格出力で運転している時期
予測・評価結果	<p>現地調査で確認された 21 種の重要な種のうち、現地調査結果および生態特性に関する既存資料より 13 種（コクガン、オシドリ、シノリガモ、カンムリカイツブリ、ヒメウ、ハマシギ、ウミガラス、ケイマフリ、ウミスズメ、ミサゴ、オジロワシ、オオワシ、ハヤブサ）を事業の実施により影響が及ぶ可能性のある種として、予測の対象とした。各種鳥類の分布・生態的特徴から、採餌環境への影響、ブレード・タワー等への接近・接触への影響について予測した。</p> <p>その結果、環境保全措置を講じることにより、造成等の施工による重要な種への一時的な影響並びに施設の稼働後における重要な種への影響は、現時点において実行可能な範囲内で回避、低減が図られているものと評価する。</p>

表 3.3.5-39 予測の対象種

種名	採餌環境への影響	ブレード・タワー等への接近・接触	確認箇所
マガン	-	-	河口、内陸
コクガン	○	○	湾内
オシドリ	○	○	海上
シノリガモ	○	○	湾内、海上
カンムリカイツブリ	○	○	湾内、河口、沖合、海上
ヒメウ	○	○	湾内、河口、沖合、海岸
シロチドリ	-	-	砂浜
オオソリハシシギ	-	-	砂浜
ハマシギ	○	○	湾内、砂浜、河口
ウミガラス	○	○	沖合
ケイマフリ	○	○	海上
ウミスズメ	○	○	沖合、湾内
ミサゴ	○	○	河口、海岸、湾内
ハチクマ	-	-	海岸、内陸
オジロワシ	○	○	沖合、海岸、河口、内陸
オオワシ	○	○	湾内、海岸
チュウヒ	-	-	海岸、内陸
ハイタカ	-	-	海岸
オオタカ	-	-	内陸
ハヤブサ	○	○	湾内、海上、海岸
アカモズ	-	-	砂浜

注:「○」は選定、「-」は選定しないことを示す。

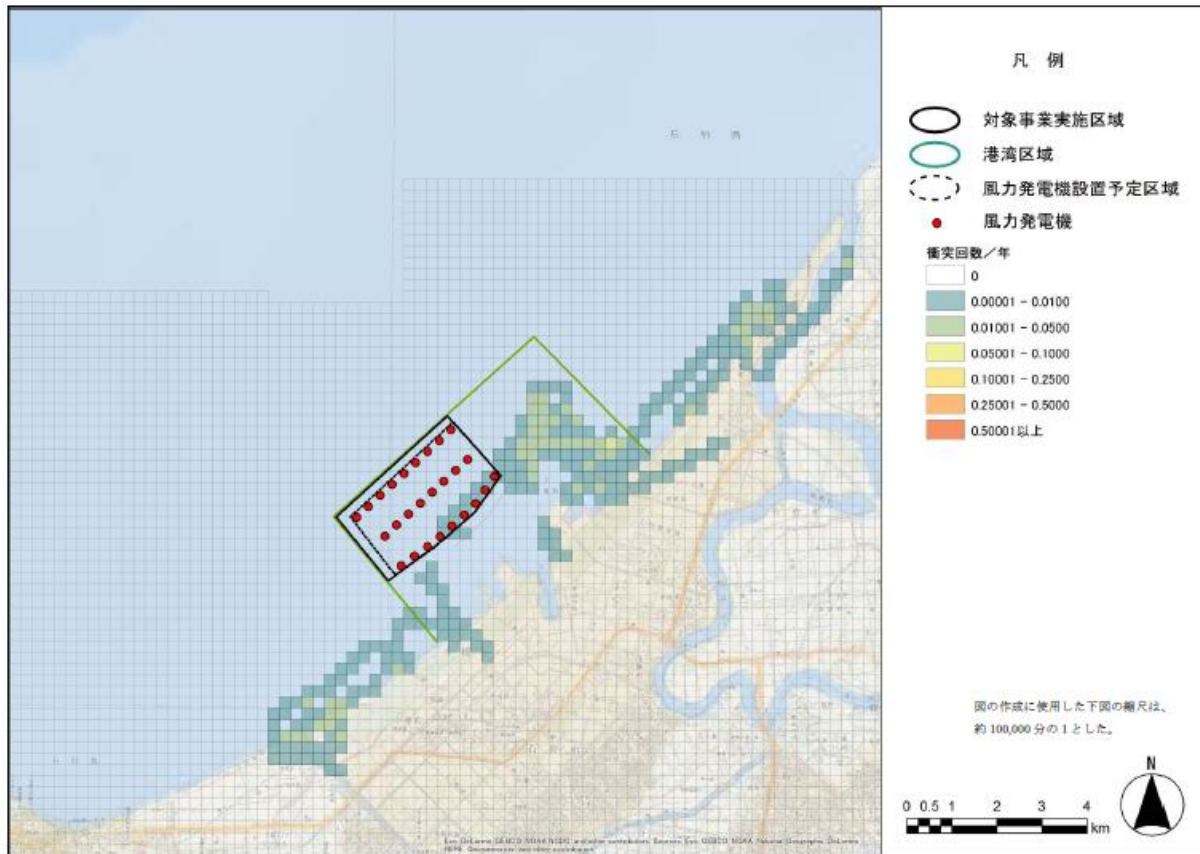


図 3.3.5-10(1) オジロワシ予測衝突数 (環境省モデル)

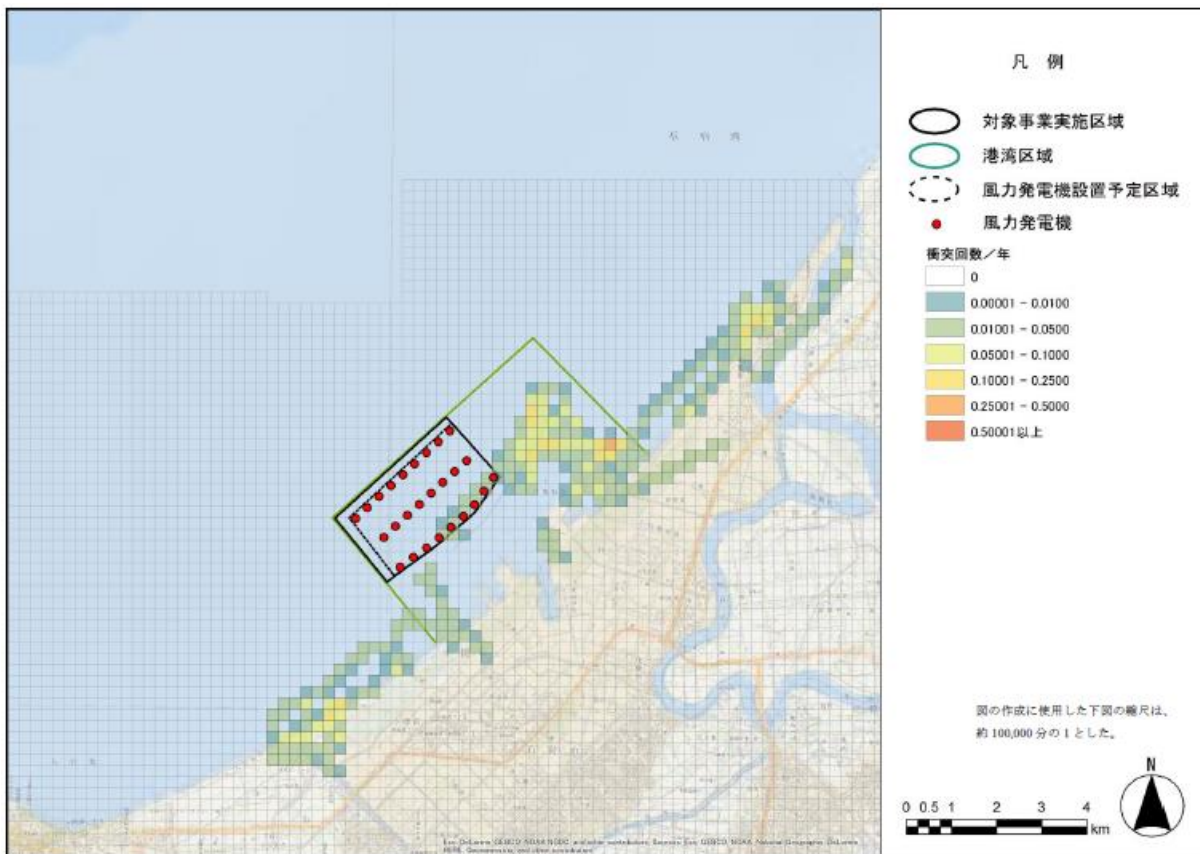


図 3.3.5-10(2) オジロワシ予測衝突数 (由井モデル)

④ 海域に生息する動物

工事中・供用時の海域に生息する動物（海産哺乳類、魚等の遊泳動物、底生生物等）に与える影響を評価するため、調査・予測・評価している。

ア) 調査・予測・評価手法

表 3.3.5-40～表 3.3.5-45 に海域に生息する動物の調査・予測・評価手法を示した。

【海産哺乳類】

表 3.3.5-40 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：海産哺乳類の主な種類および分布の状況 ●調査方法：船舶トランセクト調査 ●調査地点：3km 間隔で長さ約 7km のライン 3 本を岸から沖合方向に設定（図 3.3.5-12） ●調査期間：春季、夏季（2 回）、秋季、冬季に 1 回
予測手法	●環境保全措置を踏まえ、文献その他資料調査および現地調査に基づき、分布又は生息環境の改変の程度を把握した上で、重要な種および注目すべき生息地への影響を予測する。
評価手法	●調査および予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、対象事業の実施に係る重要な種および注目すべき生息地に関する影響が、実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じてその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて評価する。

【魚等の遊泳動物】

表 3.3.5-41 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：魚等の遊泳動物の主な種類および分布の状況 ●調査方法：目視観察・ビデオ撮影・定点カメラ撮影調査、刺網調査 ●調査地点：刺網調査；対象事業実施区域内の 3 地点（図 3.3.5-13） ●調査期間：1 年間とし、春季、夏季、秋季に各 1 回、冬季に 2 回
予測手法	●環境保全措置を踏まえ、文献その他資料調査および現地調査に基づき、分布又は生息環境の改変の程度を把握した上で、重要な種および注目すべき生息地への影響を予測する。
評価手法	●調査および予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、対象事業の実施に係る重要な種および注目すべき生息地に関する影響が、実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じてその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて評価する。

【底生生物】

表 3.3.5-42 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：底生生物の主な種類および分布の状況 [マクロベントス] ●調査方法：スミス・マッキンタイヤ型採泥器による採集 ●調査地点：対象事業実施区域内の4地点（図 3.3.5-14） ●調査期間：1年間とし、春季、夏季、秋季、冬季に各1回 <ul style="list-style-type: none"> [メガロベントス] ●調査方法：写真撮影、目視観察、サークル採集 ●調査地点：対象事業実施区域内の4地点（図 3.3.5-14） ●調査期間：1年間とし、春季、夏季、秋季、冬季に各1回
予測手法	●環境保全措置を踏まえ、文献その他資料調査および現地調査に基づき、分布又は生息環境の改変の程度を把握した上で、重要な種および注目すべき生息地への影響を予測する。
評価手法	●調査および予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、対象事業の実施に係る重要な種および注目すべき生息地に関する影響が、実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じてその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて評価する。

【動物プランクトン】

表 3.3.5-43 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：動物プランクトンの主な種類および分布の状況 ●調査方法：北原式定量ネットを用いての採集 ●調査地点：対象事業実施区域内の11地点（図 3.3.5-15） ●調査期間：1年間とし、春季、夏季、秋季、冬季に各1回
予測手法	●環境保全措置を踏まえ、文献その他資料調査および現地調査に基づき、分布又は生息環境の改変の程度を把握した上で、重要な種および注目すべき生息地への影響を予測する。
評価手法	●調査および予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、対象事業の実施に係る重要な種および注目すべき生息地に関する影響が、実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じてその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて評価する。

【魚卵・稚仔】

表 3.3.5-44 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：魚卵・稚仔の主な種類および分布の状況 ●調査方法：丸稚ネットを用いての採集 ●調査地点：対象事業実施区域内の 11 地点（図 3.3.5-16） ●調査期間：1 年間とし、春季、夏季、秋季、冬季に各 1 回
予測手法	<p>●環境保全措置を踏まえ、文献その他資料調査および現地調査に基づき、分布又は生息環境の改変の程度を把握した上で、重要な種および注目すべき生息地への影響を予測する。</p>
評価手法	<p>●調査および予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、対象事業の実施に係る重要な種および注目すべき生息地に関する影響が、実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じてその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて評価する。</p>

【潮間帯動物】

表 3.3.5-45 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：潮間帯動物の主な種類および分布の状況 ●調査方法：写真撮影、目視観察および採取調査 ●調査地点：対象事業実施区域周辺の 3 地点（図 3.3.5-17） ●調査期間：1 年間とし、春季、夏季、秋季、冬季に各 1 回
予測手法	<p>●環境保全措置を踏まえ、文献その他資料調査および現地調査に基づき、分布又は生息環境の改変の程度を把握した上で、重要な種および注目すべき生息地への影響を予測する。</p>
評価手法	<p>●調査および予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、対象事業の実施に係る重要な種および注目すべき生息地に関する影響が、実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じてその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて評価する。</p>

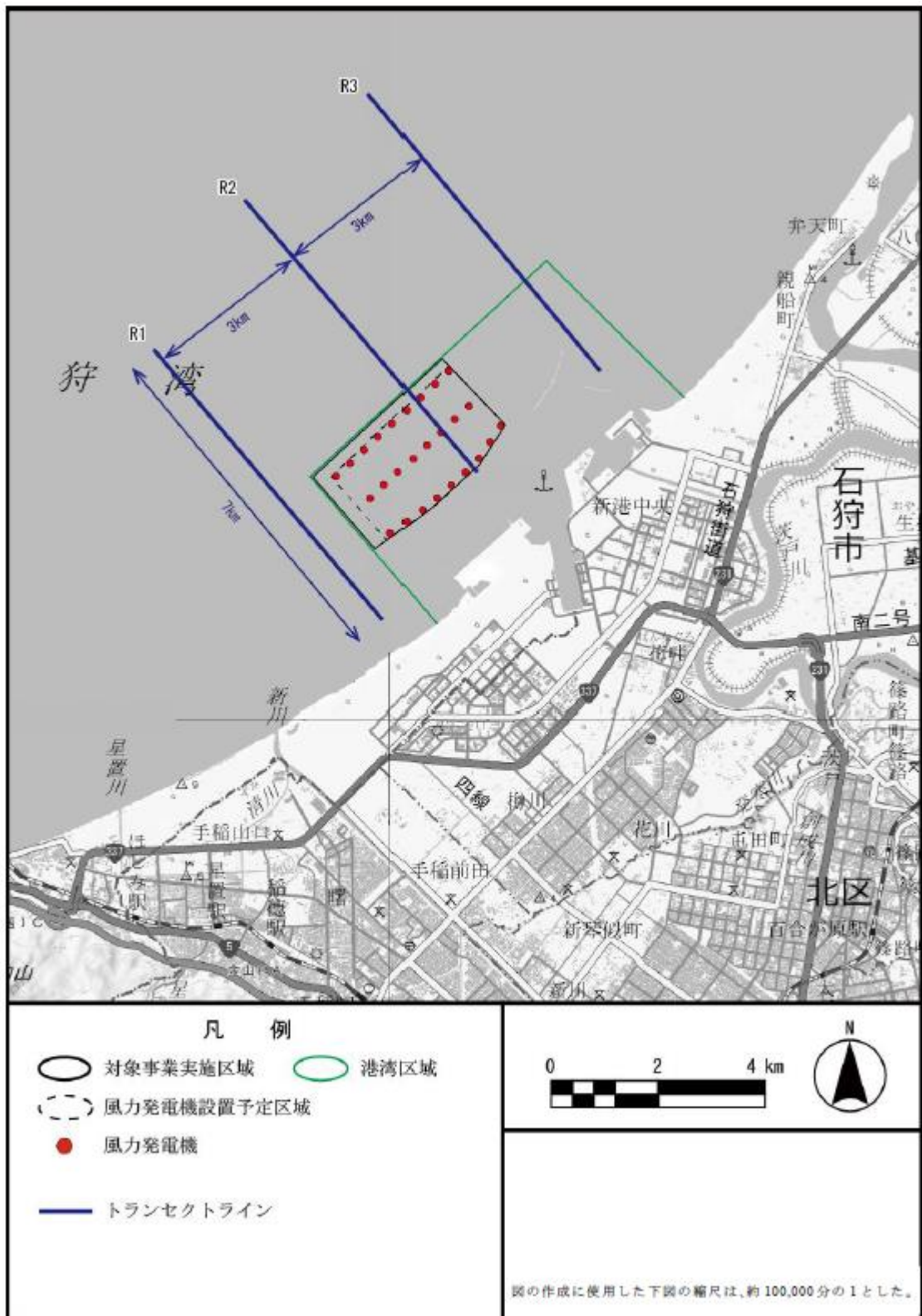


図 3.3.5-12 動物の調査位置（海産哺乳類）

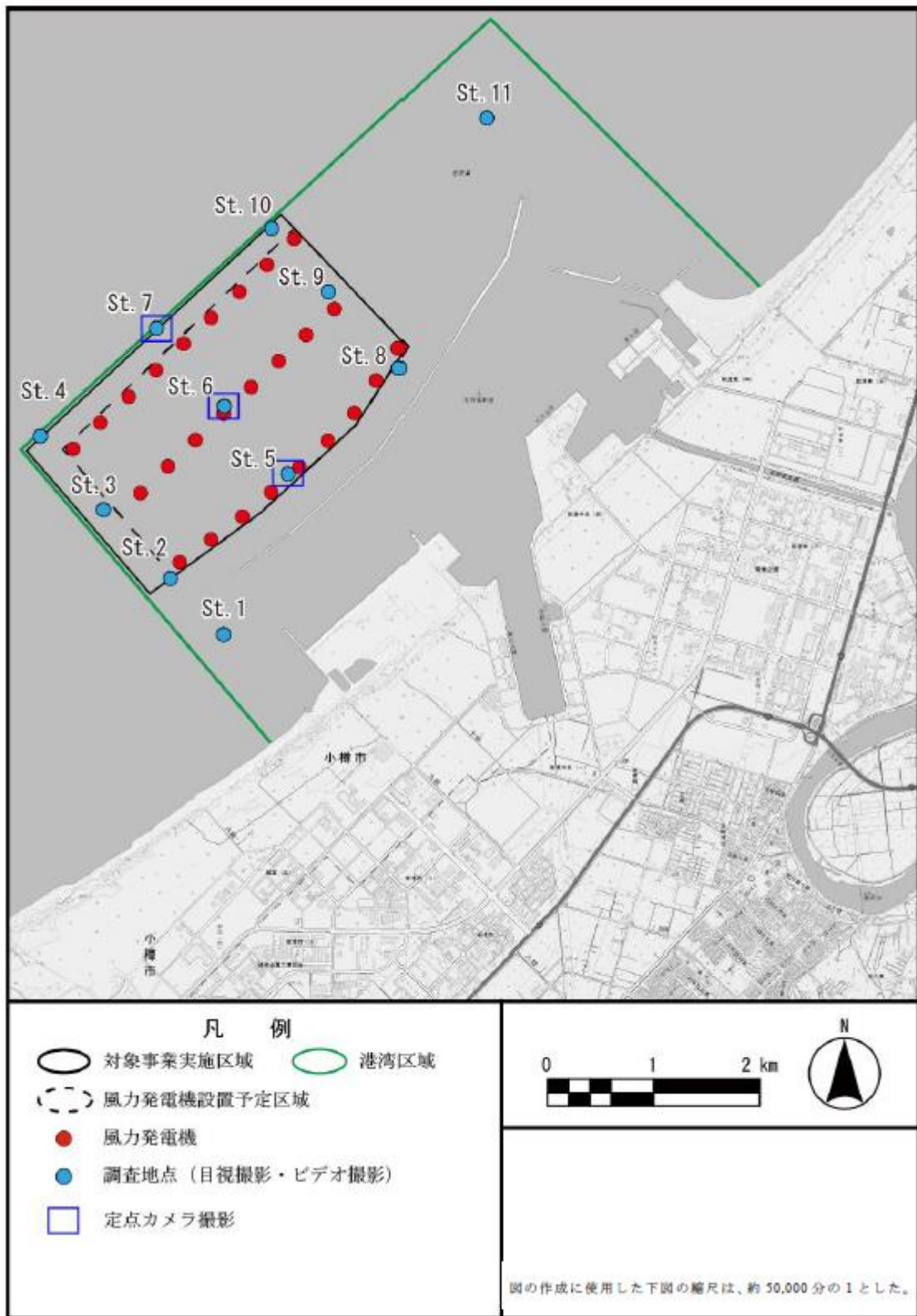


図 3.3.5-13(1) 動物の調査位置
(魚類の遊泳動物：目視観察・ビデオ撮影・定点カメラ撮影)

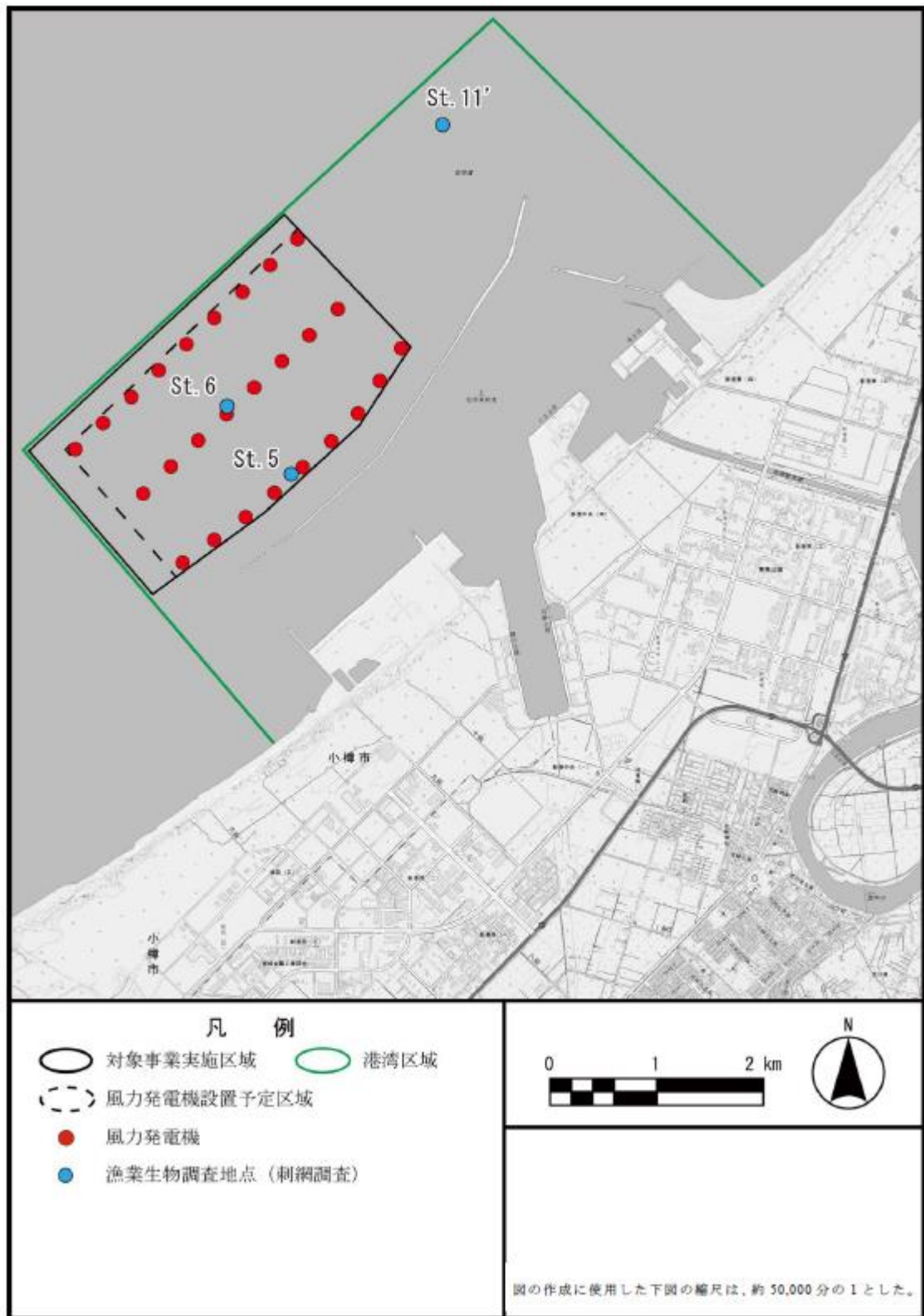


図 3.3.5-13(2) 動物の調査位置
(魚類の遊泳動物：刺網調査)

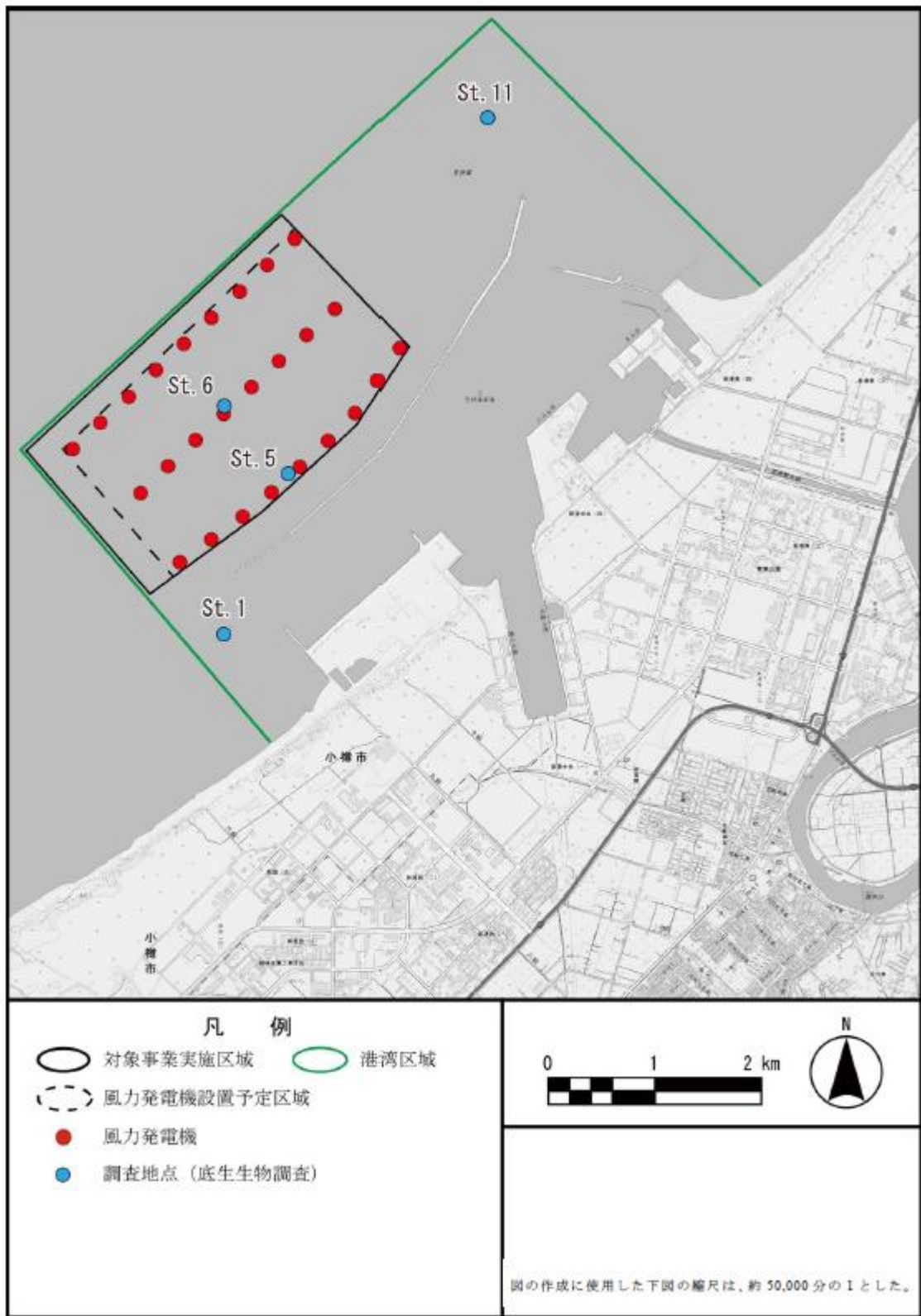


図 3.3.5-14 動物の調査位置 (底生生物)

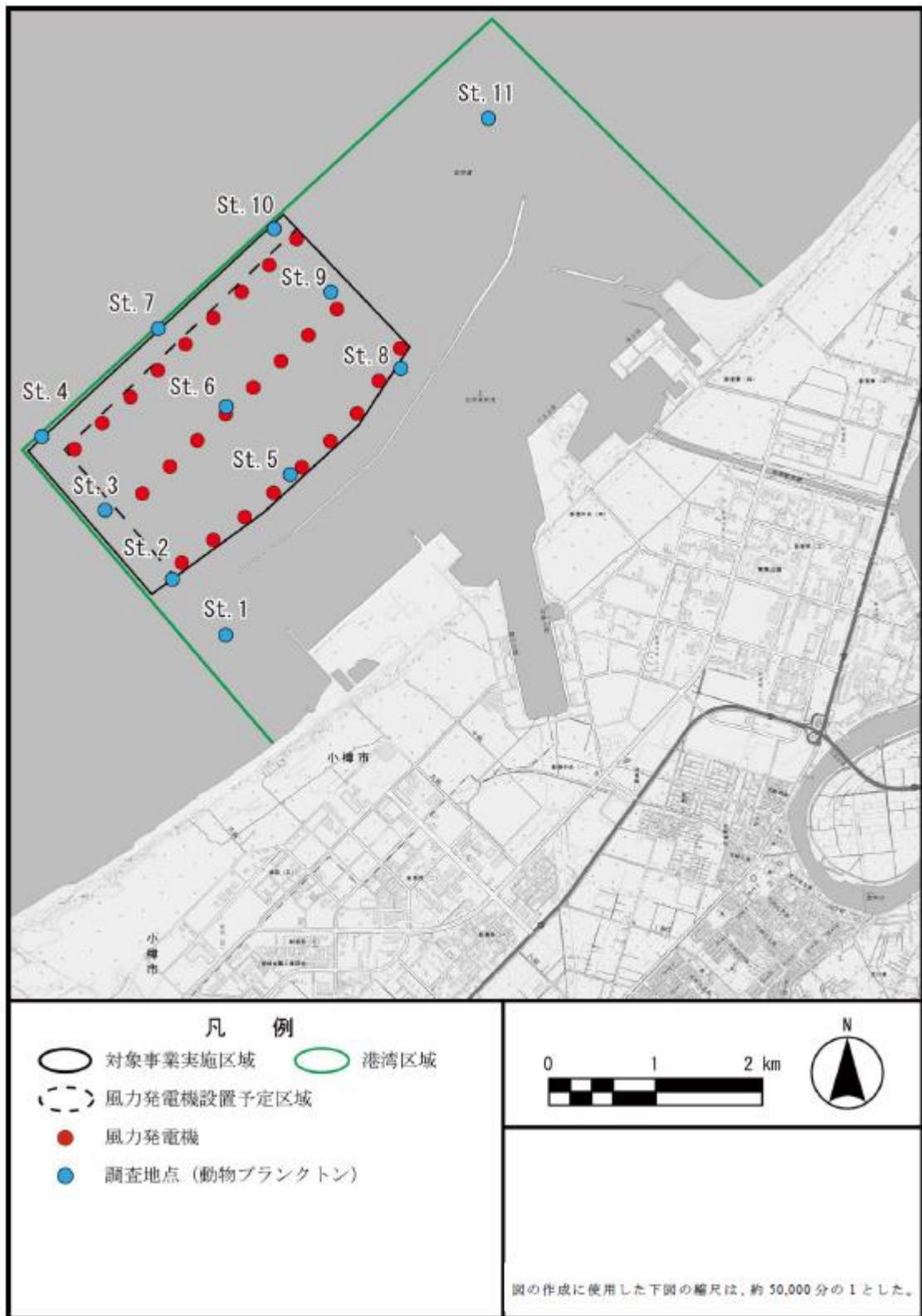


図 3.3.5-15 動物の調査位置 (動物プランクトン)

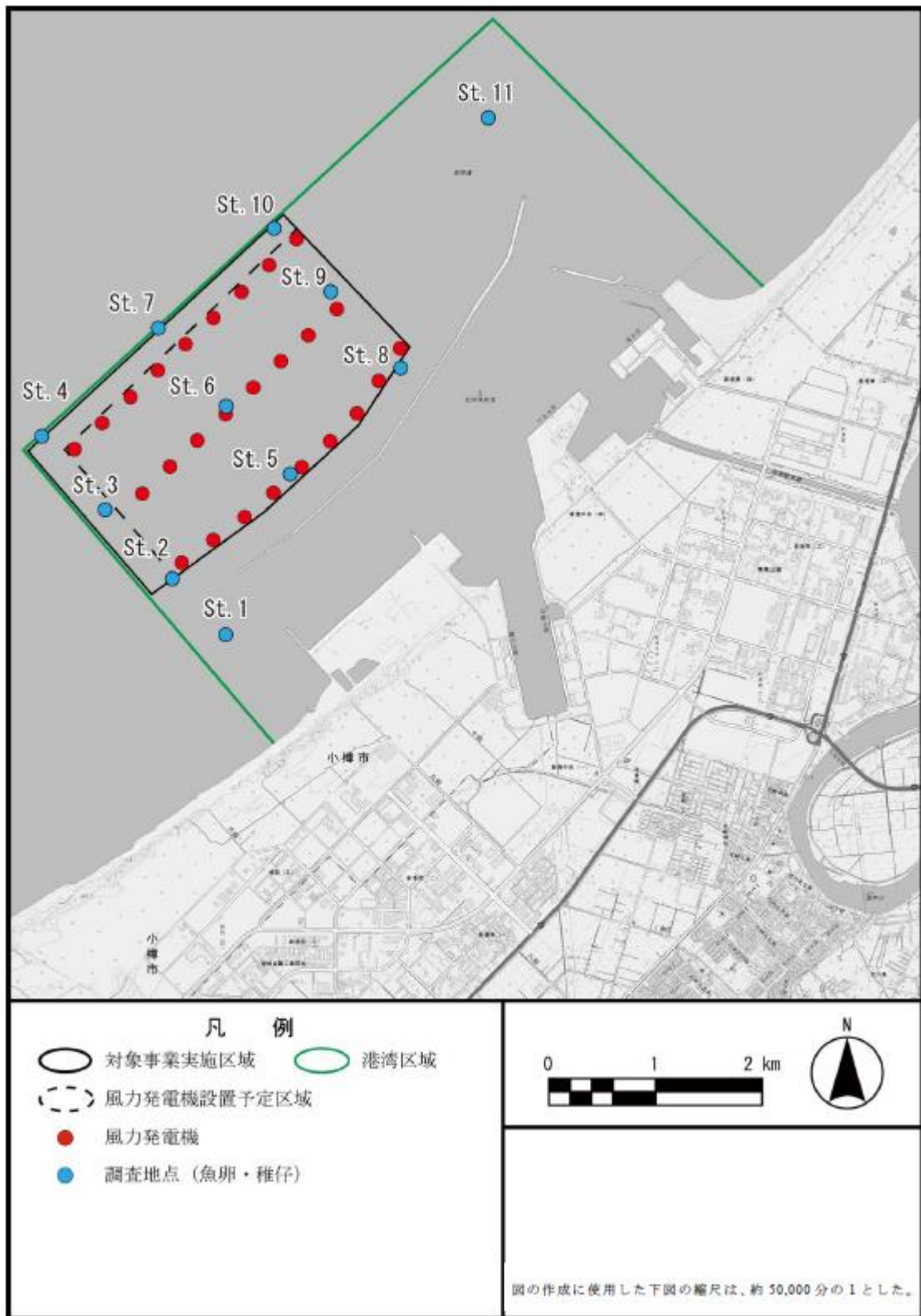


図 3.3.5-16 動物の調査位置 (魚卵・稚仔)

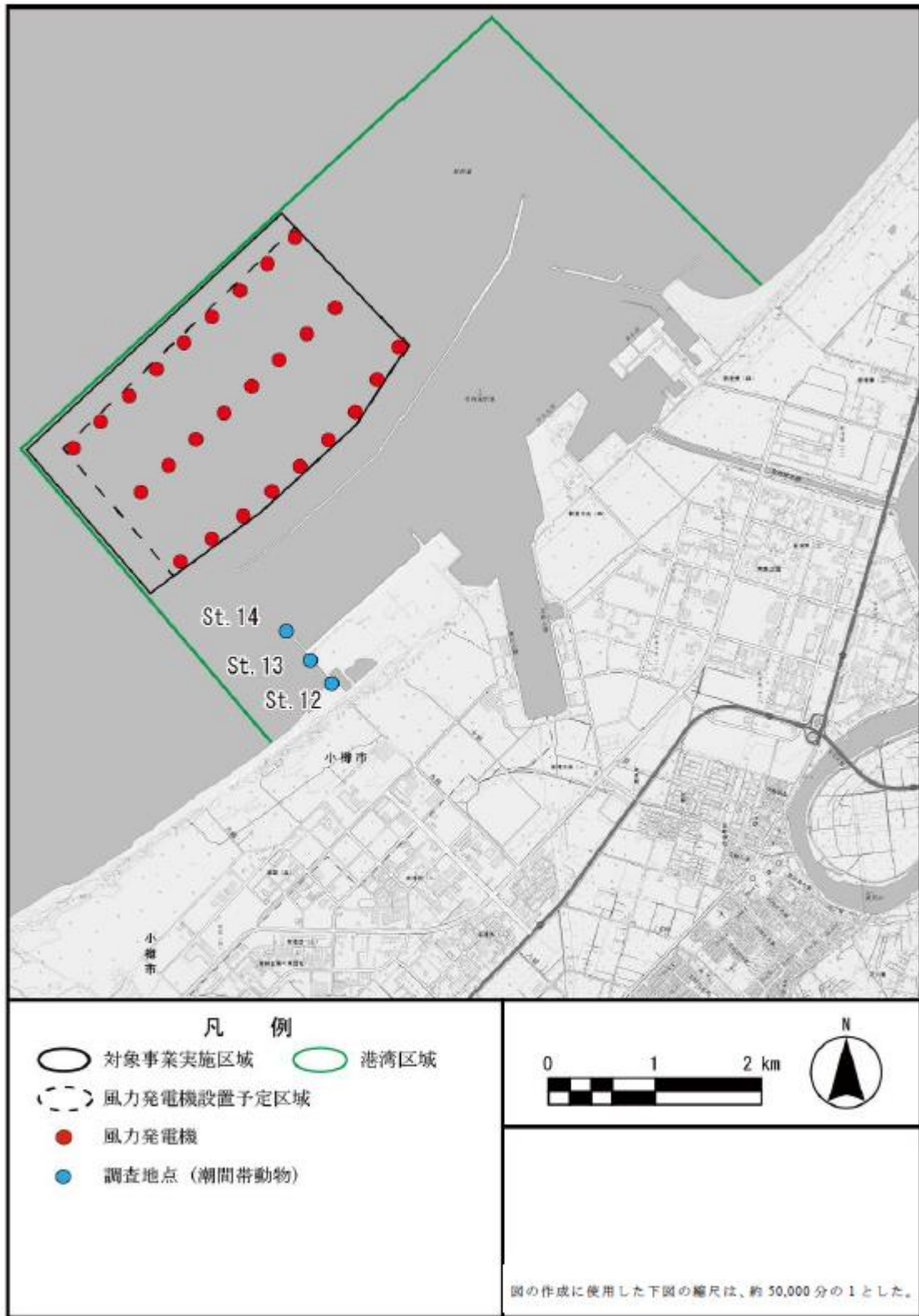


図 3.3.5-17 動物の調査位置 (潮間帯動物)

イ) 調査・予測・評価結果

【動物（海域に生息する動物）：海産哺乳類】

表 3.3.5-46 に動物（海産哺乳類）の調査結果、表 3.3.5-47 に動物（海産哺乳類）の予測・評価結果を示した。

表 3.3.5-46 調査結果

項目	概要
調査時期	船舶トランセクト調査 冬季調査：2013（平成25）年3月13日、18日、20日 夏季調査：2014（平成26）年8月25日～27日 2015（平成27）年6月26日～28日 秋季調査：2014（平成26）年10月8日、9日、12日 春季調査：2015（平成27）年5月28日～30日
調査結果	現地調査の結果、対象事業実施区域およびその周囲の海域において、冬季（平成25年3月）にゴマフアザラシ、トド、ネズミイルカの3種が確認された。

表 3.3.5-47 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価時期	造成等の施工による動物の生息環境への影響が最大となる時期およびすべての風力発電施設が定格出力で運転している時期
予測・評価結果	<p>予測の結果、工事においては、水産用基準値を超える濁りの範囲は限られること、また、海産哺乳類は忌避能力があること、水中音の影響については、最も騒音への影響がある杭打ち工について1日最大2本とし、同時に杭打ちを実施しないこと等の工事工程の調整や工事量の平準化を図ること等、環境保全措置を講じることにより、工事中的影響は小さいものと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。</p> <p>また、着床式洋上風力発電機の設置による生息環境の減少・喪失が考えられるものの、着床式洋上風力発電機の設置による改変面積は約4haと小さく（対象事業実施区域の約0.8%）、海底の改変はわずかであることより、地形改変および施設の存在に対する影響は小さいものと予測する。</p> <p>供用時においては、海産哺乳類の生息環境の改変はごく限られること、水中音の影響も狭い範囲に限られること、環境保全措置を講じることにより、供用時の影響は小さいものと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。</p>

【動物（海域に生息する動物）：魚類】

表 3.3.5-48 および表 3.3.5-49 に動物（魚類）の調査結果、表 3.3.5-50 に動物（魚類）の予測・評価結果を示した。

表 3.3.5-48 調査結果

項目	概要
調査時期	<p>目視観察・ビデオ撮影</p> <p>冬季調査：2013（平成25）年3月5日～7日</p> <p>夏季調査：2014（平成26）年8月27日、9月8日、9日</p> <p>秋季調査：2014（平成26）年10月23日～25日</p> <p>定点カメラ撮影</p> <p>夏季調査：2014（平成26）年8月27日、9月8日、9日</p> <p>秋季調査：2014（平成26）年10月24日～25日</p> <p>刺網調査</p> <p>春季調査：2015（平成27）年5月31日～6月1日</p> <p>冬季調査：2016（平成28）年2月3日、4日</p>
調査結果	<p><目視観察・ビデオ撮影></p> <p>出現種類数は冬季では出現なし、夏季が6種、秋季が1種であった。出現個体数の全地点平均は夏季が10個体/地点、秋季が1個体未満/地点であった。主な出現種は、硬骨魚綱のカタクチイワシ、ハゼ科、カレイ科、フグ科、軟甲綱のシャコ属であった。</p> <p><定点カメラ撮影></p> <p>魚等の遊泳動物として夏季・秋季にクラゲが撮影されたが、水産上有用な種は確認されなかった。</p> <p><刺網調査></p> <p>二季を通じての総出現種類数は17種であり、季節別では、春季14種、冬季が3種であった。出現個体数の全地点平均は、春季が234個体/地点、冬季が73個体/地点であった。主な出現種は硬骨魚綱のニシン、ソウハチ、スナガレイ、軟甲綱のシャコ、サメハダヘイケガニであった。</p>

表 3.3.5-49 調査結果

項目		冬季 (平成25年3月5日～ 7日、平成28年2月 3日～4日)	夏季 (平成26年8月27日、 9月8日、9日)	秋季 (平成26年 10月23日～25日)	冬季 (平成27年 5月31日～6月1日)
総出現 種類数	軟骨魚網	-	-	-	1
	硬骨魚網	3	5	1	9
	軟甲網	-	1	-	4
	合計	3	6	1	14
平均出現 個体数 (個体地点)	軟骨魚網	-	-	-	0
	硬骨魚網	73	9	0	62
	軟甲網	-	2	-	172
	合計	73	10	0	234
主な 出現種 (%)	硬骨魚網	ニシン (99.1)	カタクチイワシ (35.4)	フグ科 (100.0)	ソウハチ (14.6)
		- (-)	ハゼ科 (12.4)	- (-)	スナガレイ (7.1)
		- (-)	カレイ科 (33.6)	- (-)	- (-)
		- (-)	シヤコ属 (15.0)	- (-)	シヤコ (36.7)
	軟甲網	- (-)	- (-)	- (-)	サメハダヘ イケガニ (35.7)
		- (-)	- (-)	- (-)	- (-)
		- (-)	- (-)	- (-)	- (-)
		- (-)	- (-)	- (-)	- (-)

- 注: 1. 冬季は目視観察・ビデオ撮影及び刺網調査結果、夏季・秋季は目視観察・ビデオ撮影調査結果、春季は刺網調査結果のを示す。なお、冬季の目視観察・ビデオ撮影の調査(平成25年3月5日～7日)では魚等の遊泳動物は出現しなかった。
2. 魚類や軟甲網(シヤコ類、カニ類)を計数の対象とした。
3. 魚類は群れで目視確認された場合の平均出現個体数は、記録した範囲の小さな値を採用し算出した。
4. ()内の数値は、総出現個体数に対する組成比率(%)を示す。
5. 「-」は、出現しなかったことを示す。
6. 平均出現個体数の「0」は、四捨五入した場合に1個体/地点未満になるものを示す。
7. 平均出現個体数は、四捨五入の関係で合計が一致しないことがある。
8. 主な出現種は、総出現個体数に対する組成比率が5%以上のものを記載した。

表 3.3.5-50 予測・評価結果

項目	概要
予測・ 評価時期	造成等の施工による動物の生息環境への影響が最大となる時期およびすべての風力発電施設が定格出力で運転している時期
予測・ 評価結果	<p>予測の結果、工事においては、水産用基準値を超える濁りの範囲は限られること、魚類は遊泳力を有し忌避能力があること、また、水中音の影響については、最も騒音への影響がある杭打ち工について1日最大2本とし、同時に杭打ちを実施しないこと等の工事工程の調整や工事量の平準化を図ること等、環境保全措置を講じることにより、魚類への影響は小さいものと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。</p> <p>また、着床式洋上風力発電機の設置による生息環境の減少・喪失が考えられるものの、着床式洋上風力発電機の設置による改変面積は約4haと小さく(対象事業実施区域の約0.8%)、海底の改変はわずかであること、これらの魚等の遊泳動物は周辺海域に広く分布していることから、地形改変および施設の存在に対する影響は小さいものと予測する。なお、着床式洋上風力発電の場合には魚礁効果が認められると報告されており、魚等の遊泳動物の蟄集効果が期待される。</p> <p>供用時においては、施設の稼働に伴う風力発電機からの騒音により、対象事業実施区域およびその周辺の海域からの回避・避難行動、警戒行動等の行動的影響や生理的影響(ストレス等)が考えられる。しかしながら、風力発電機由来の騒音は魚類の聴覚能力に対してほとんど影響を及ぼさないとしており、風力発電機の稼働音による影響は風力発電機のごく近傍での限定的に起こると報告されていること、逃避行動は設置直後に発生する可能性があるが、時間の経過に伴い慣れが生じるため、影響は小さいと考えられており、施設に生物が付着することで、稼働中の水中音が大きくならなければ餌の確保を優先し、慣れてくると逃避行動を起こさず逆に蟄集効果が得られる可能性があること報告されていることから、施設の稼働に伴う影響はほとんどないものと予測する。これらのことから、環境保全措置を講じることにより、魚類への影響は小さいものと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。</p>

【動物（海域に生息する動物）：底生生物】

表 3.3.5-51～表 3.3.5-52 に動物（底生生物）の調査結果、表 3.3.5-53 に動物（底生生物）の予測・評価結果を示した。

表 3.3.5-51 調査結果

項目	概要
調査時期	<ul style="list-style-type: none"> ・底生生物（マクロベントス） <ul style="list-style-type: none"> 冬季調査：2013（平成25）年2月18日 夏季調査：2014（平成26）年8月27日 秋季調査：2014（平成26）年10月20日 春季調査：2015（平成27）年5月30日、31日 ・底生生物（メガロベントス） <ul style="list-style-type: none"> 冬季調査：2013（平成25）年3月5日 夏季調査：2014（平成26）年8月27日 秋季調査：2014（平成26）年10月24日、25日 春季調査：2015（平成27）年5月29日、30日
調査結果	<p>現地調査の結果、マクロベントスでは環形動物の <i>Goniada</i> sp.（ニカイチロリ科の一種）、軟体動物のケシトリガイ等、メガロベントスでは棘皮動物のオカメブンブクが比較的多く確認された。</p>

表 3.3.5-52① マクロベントス調査結果

項目		冬季 (平成25年2月18日)		夏季 (平成26年8月27日)		
出現 種類数	軟体動物	[17]	3	10		
	環形動物	[33]	8	22		
	節足動物	[20]	10	9		
	その他の 動物	[14]	7	5		
	合計	[84]	28	46		
平均出現 個体数 (個体 /m ²)	軟体動物		10	(3.9)	284	(44.3)
	環形動物		92	(34.7)	205	(31.8)
	節足動物		121	(45.5)	52	(8.1)
	その他の動物		42	(15.9)	102	(15.9)
	合計		265	(100.0)	642	(100.0)
主な 出現種 (%)	軟体動物		-	(-)	ケントリガイ	(28.3)
			-	(-)	シズクガイ	(6.5)
			-	(-)	チョノハナガイ	(6.0)
	環形動物		<i>Goniada</i> sp. (ニカイチロリ科の一種)	(16.4)	<i>Goniada</i> sp. (ニカイチロリ科の一種)	(13.8)
			ナガエラヒメエラゴカイ	(8.9)	-	(-)
			-	(-)	-	(-)
	節足動物		トンガリキタヨコエビ	(18.2)	-	(-)
			ヨツスジトゲナガガザリクーマ	(7.0)	-	(-)
			クダオソコエビ属	(5.0)	-	(-)
	その他の動物		有針網	(5.7)	有針網	(6.2)
		ニシン卵	(6.9)	オカメブンブク	(7.2)	

項目		秋季 (平成26年10月20日)		春季 (平成27年5月30日、31日)		
出現 種類数	軟体動物	[17]	10	2		
	環形動物	[33]	18	8		
	節足動物	[20]	4	5		
	その他の 動物	[14]	7	4		
	合計	[84]	39	19		
平均出現 個体数 (個体 /m ²)	軟体動物		57	(12.3)	4	(3.3)
	環形動物		228	(49.2)	69	(57.1)
	節足動物		18	(3.9)	12	(10.2)
	その他の動物		160	(34.5)	35	(29.3)
	合計		463	(100.0)	120	(100.0)
主な 出現種 (%)	軟体動物		チョウノハナガイ	(5.0)	-	(-)
			-	(-)	-	(-)
	環形動物		<i>Goniada</i> sp. (ニカイチロリ科の一種)	(11.6)	<i>Goniada</i> sp. (ニカイチロリ科の一種)	(20.8)
			ナガホコムシ	(8.3)	ナガホコムシ	(17.5)
			<i>Prionospios</i> sp.	(5.8)	ミナミノシロガネゴカイ	(6.9)
			ミナミノシロガネゴカイ	(5.1)	-	(-)
	節足動物		-	(-)	-	(-)
			-	(-)	-	(-)
			-	(-)	-	(-)
	その他の動物		有針網	(7.9)	オカメブンブク	(20.6)
		オカメブンブク	(22.7)	-	(-)	

- 注: 1. []内の数値は、四季を通じての総出現種数を示す。
 2. ()内の数値は、総出現個体数に対する組成比率(%)を示す。
 3. 「-」は、出現しなかったことを示す。
 4. 平均出現個体数は、四捨五入の関係で合計が一致しないことがある。
 5. 主な出現種は、総出現個体数に対する組成比率が5%以上のものを記載した。

表 3.3.5-52② メガロベントス調査結果

項目		冬季 (平成25年3月5日)		夏季 (平成27年8月27日)	
出現 種類数	軟体動物	[5]	-	1	
	環形動物	[0]	-	-	
	節足動物	[4]	-	-	
	その他の動物	[3]	-	2	
	合計	[12]	出現せず		3
平均出現 個体数 (個体/m ²)	軟体動物	-	(-)	8	(5.9)
	環形動物	-	(-)	-	(-)
	節足動物	-	(-)	-	(-)
	その他の動物	-	(-)	127	(94.1)
	合計	-	(-)	135	(100.0)
主な 出現種 (%)	軟体動物	-	(-)	シズクガイ	(5.9)
		-	(-)	-	(-)
		-	(-)	-	(-)
	環形動物	-	(-)	-	(-)
		-	(-)	-	(-)
		-	(-)	-	(-)
	節足動物	-	(-)	-	(-)
		-	(-)	-	(-)
		-	(-)	オカメブンプク	(91.1)
	その他の動物	-	(-)	-	(-)
-		(-)	-	(-)	

項目		秋季 (平成26年10月24日、25日)		春季 (平成27年5月29日、30日)	
出現 種類数	軟体動物	[5]	2	3	
	環形動物	[0]	-	-	
	節足動物	[4]	-	4	
	その他の動物	[3]	3	2	
	合計	[12]	5	9	
平均出現 個体数 (個体/m ²)	軟体動物	2	(3.6)	1	(7.3)
	環形動物	-	(-)	-	(-)
	節足動物	-	(-)	1	(9.8)
	その他の動物	54	(96.4)	9	(82.9)
	合計	56	(100.0)	10	(100.0)
主な 出現種 (%)	軟体動物	-	(-)	-	(-)
		-	(-)	-	(-)
		-	(-)	-	(-)
	環形動物	-	(-)	-	(-)
		-	(-)	-	(-)
		-	(-)	-	(-)
	節足動物	-	(-)	-	(-)
		-	(-)	-	(-)
		-	(-)	-	(-)
	その他の動物	オカメブンプク	(92.9)	オカメブンプク	(78.0)
-		(-)	-	(-)	
	-	(-)	-	(-)	

- 注: 1. []内の数値は、四季を通じての総出現種数を示す。
 2. ()内の数値は、総出現個体数に対する組成比率(%)を示す。
 3. 「-」は、出現しなかったことを示す。
 4. 平均出現個体数は、四捨五入の関係で合計が一致しないことがある。
 5. 主な出現種は、総出現個体数に対する組成比率が5%以上のものを記載した。

表 3.3.5-53 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価時期	造成等の施工による動物の生息環境への影響が最大となる時期およびすべての風力発電施設が定格出力で運転している時期
予測・評価結果	<p>予測の結果、工事においては、水産用基準値を超える濁りの範囲は限られること、環境保全措置を講じることにより、工事中的影響は小さいものと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。</p> <p>また、着床式洋上風力発電機の設置による生息環境の減少・喪失が考えられるものの、着床式洋上風力発電機の設置による改変面積は約 4ha と小さく（対象事業実施区域の約 0.8%）、海底の改変はわずかであること、これらの動物プランクトンは周辺海域に広く分布していることから、地形改変および施設の存在に対する影響は小さいものと予測する。</p>

【動物（海域に生息する動物）：動物プランクトン】

表 3.3.5-54～表 3.3.5-55 に動物（動物プランクトン）の調査結果、表 3.3.5-56 に動物（動物プランクトン）の予測・評価結果を示した。

表 3.3.5-54 調査結果

項目	概要
調査時期	冬季調査：2013（平成25）年2月27日 夏季調査：2014（平成26）年8月26日 秋季調査：2014（平成26）年10月25日 春季調査：2015（平成27）年5月31日
調査結果	現地調査の結果、主な出現種として、甲殻綱かいあし亜綱の <i>Paracalanus parvus</i> (copepodite)、Copepoda (nauplius)、 <i>Oithona</i> spp. (copepodite)、ニマイガイ綱の <i>Bivalvia</i> (umbo larva)等が確認された。

表 3.3.5-55 動物プランクトン調査結果

項目		冬季(平成25年2月27日)			夏季(平成26年8月26日)			
総出現種類数[114]		44			52			
層別出現個体数 (個体/m ³)	採集層	最大	最小	平均	最大	最小	平均	
	表層	13,462	859	3,074	14,706	1,008	4,838	
	底層	2,717	438	1,156	6,012	194	1,909	
	全層	13,462	438	2,115	14,706	194	3,374	
主な出現種 (%)	表層	甲殻網	Copepoda(nauplius)		(40.5)	Copepoda(nauplius)		(32.5)
			Oithona spp.(copepodite)		(16.7)	Oithona spp.(copepodite)		(20.8)
			Pseudocalanus spp.(copepodite)		(9.4)	Paracalanus spp.(copepodite)		(6.4)
			Oithona similis		(8.4)	-		
	底層	甲殻網	Parafavella denticulata		(17.9)	Bivalvia(umbo larve)		(10.1)
			Copepoda(nauplius)		(41.2)	Copepoda(nauplius)		(21.3)
			Oithona spp.(copepodite)		(15.1)	Oithona spp.(copepodite)		(12.5)
			Pseudocalanus spp.(copepodite)		(12.2)	Paracalanus spp.(copepodite)		(6.3)
	全層	甲殻網	Oithona similis		(11.1)	-		(-)
			Parafavella denticulata		(6.6)	Bivalvia(umbo larve)		(18.1)
			-		(-)	-		(-)
			Copepoda(nauplius)		(40.7)	Copepoda(nauplius)		(29.3)
	その他	甲殻網	Oithona spp.(copepodite)		(16.3)	Oithona spp.(copepodite)		(18.4)
			Pseudocalanus spp.(copepodite)		(10.2)	Paracalanus parvus(copepodite)		(6.4)
			Oithona similis		(9.1)	-		(-)
			Parafavella denticulata		(14.8)	Bivalvia(umbo larve)		(12.4)

項目		冬季(平成26年10月25日)			夏季(平成27年5月31日)			
総出現種類数[114]		69			48			
層別出現個体数 (個体/m ³)	採集層	最大	最小	平均	最大	最小	平均	
	表層	136,532	32,106	74,227	22,259	2,125	8,079	
	底層	67,201	2,907	25,667	72,405	1,072	23,502	
	全層	136,532	2,907	49,947	72,405	1,072	15,791	
主な出現種 (%)	表層	甲殻網	Paracalanus parvus(copepodite)		(34.1)	Oithona spp.(copepodite)		(28.3)
			Copepoda(nauplius)		(18.6)	Copepoda(nauplius)		(27.7)
			Oithona spp.(copepodite)		(8.9)	Pseudocalanus spp.(copepodite)		(7.0)
			-		(-)	Oithona similis		(7.2)
	底層	甲殻網	Bivalvia(umbo larve)		(5.2)	Oikopleura spp.		(14.1)
			Paracalanus parvus(copepodite)		(26.9)	Oithona spp.(copepodite)		(33.3)
			Copepoda(nauplius)		(20.6)	Copepoda(nauplius)		(21.2)
			Oithona spp.(copepodite)		(11.8)	Pseudocalanus spp.(copepodite)		(14.4)
	全層	甲殻網	-		(-)	Oithona similis		(7.0)
			Bivalvia(umbo larve)		(7.5)	Oikopleura spp.		(9.2)
			Polychaeta(larve)		(6.2)	-		(0)
			Paracalanus parvus(copepodite)		(32.2)	Oithona spp.(copepodite)		(32.0)
	その他	甲殻網	Copepoda(nauplius)		(19.1)	Copepoda(nauplius)		(22.9)
			Oithona spp.(copepodite)		(9.6)	Pseudocalanus spp.(copepodite)		(12.5)
			-		(-)	Oithona similis		(7.0)
			Bivalvia(umbo larve)		(5.8)	Oikopleura spp.		(10.4)

- 注:1. 採集層は、表層(1/2水深から海面まで)、底層(海底面直上1mから1/2水深)の2層である。
 2. []内の数値は、四季を通じての総出現種数を示す。
 3. ()内の数値は、総出現個体数に対する組成比率(%)を示す。
 4. 「-」は、出現しなかったことを示す。
 5. 主な出現種は、総出現個体数に対する組成比率が5%以上のものを記載した。

表 3.3.5-56 予測・評価結果

項目	概要
予測・ 評価時期	造成等の施工による動物の生息環境への影響が最大となる時期およびすべての風力発電施設が定格出力で運転している時期
予測・ 評価結果	<p>予測の結果、工事においては、水産用基準値を超える濁りの範囲は限られること、環境保全措置を講じることにより、工事中的影響は小さいものと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。</p> <p>また、着床式洋上風力発電機の設置による生息環境の減少・喪失が考えられるものの、着床式洋上風力発電機の設置による改変面積は約 4ha と小さく（対象事業実施区域の約 0.8%）、海底の改変はわずかであること、これらの動物プランクトンは周辺海域に広く分布していることから、地形改変および施設の存在に対する影響は小さいものと予測する。</p>

【動物（海域に生息する動物）：魚卵・稚仔】

表 3.3.5-57～表 3.3.5-59 に動物（魚卵・稚仔）の調査結果、表 3.3.5-60 に動物（魚卵・稚仔）の予測・評価結果を示した。

表 3.3.5-57 調査結果

項目	概要
調査時期	冬季調査：2013（平成25）年3月13日 夏季調査：2014（平成26）年8月26日 秋季調査：2014（平成26）年10月20日 春季調査：2015（平成27）年5月31日
調査結果	現地調査の結果、主な出現種として、魚卵では、種不明のカレイ科 1 および 2、無脂球形卵 1 および 3、単脂球形卵 1 等、稚仔では、ニシン、イカナゴ等が確認された。

表 3.3.5-58 魚卵調査結果

項目		冬季(平成25年3月13日)			夏季(平成26年8月26日)		
総出現種類数[13]		5			2		
平均出現個数 (個/1,000m ³)		1,017			3		
層別出現個体数 (個/1,000m ³)	採集層	最大	最小	平均	最大	最小	平均
	表層	2,997	459	1,138	25	0	4
	中層	1,580	242	895	8	0	2
	全層	2,997	242	1,017	25	0	3
主な出現種 (%)	表層	カレイ科2		(58.6)	ネズッコ科1		(61.0)
		カレイ科1		(22.5)	カタクチイワシ		(39.0)
		無脂球形卵1		(18.5)	-		(-)
	中層	カレイ科2		(53.3)	カタクチイワシ		(63.6)
		カレイ科1		(27.9)	ネズッコ科1		(36.4)
		無脂球形卵1		(18.8)	-		(-)
	全層	カレイ科2		(56.2)	ネズッコ科1		(52.4)
		カレイ科1		(24.8)	カタクチイワシ		(47.6)
		無脂球形卵1		(18.6)	-		(-)

項目		秋季(平成26年10月20日)			春季(平成27年5月31日)		
総出現種類数[13]		出現せず			6		
平均出現個数 (個/1,000m ³)		-			313		
層別出現個体数 (個/1,000m ³)	採集層	最大	最小	平均	最大	最小	平均
	表層	0	0	0	895	176	436
	中層	0	0	0	422	35	191
	全層	0	0	0	895	35	313
主な出現種 (%)	表層	-		(-)	無脂球形卵3		(43.5)
		-		(-)	単脂球形卵1		(27.2)
		-		(-)	ネズッコ科2		(24.9)
	中層	-		(-)	無脂球形卵3		(64.7)
		-		(-)	単脂球形卵1		(17.9)
		-		(-)	ネズッコ科2		(11.1)
		-		(-)	無脂球形卵4		(5.6)
	全層	-		(-)	無脂球形卵3		(49.9)
		-		(-)	単脂球形卵1		(24.4)
-		(-)	ネズッコ科2		(20.7)		

注:1. 採集層は表層が海面下0.5m層、中層が海面下5m層である。

2. []内の数値は、四季を通じての総出現種数を示す。

3. ()内の数値は、総出現個数に対する組成比率(%)を示す。

4. 「-」は、出現しなかったことを示す。

5. 主な出現種は、総出現個体数に対する組成比率が5%以上のものを記載した。

6. 同定は「日本産稚魚図鑑 第二版」(東海大学出版会、平成26年)を参考に、卵径範囲から同じ科でも種が異なるものは別種とした。

表 3.3.5-59 稚仔調査結果

項目		冬季(平成25年3月13日)			夏季(平成26年8月26日)		
総出現種類数[20]		14			1		
平均出現個数 (個/1,000m ³)		674			2		
層別出現個体数 (個/1,000m ³)	採集層	最大	最小	平均	最大	最小	平均
	表層	916	112	525	0	0	0
	中層	1,615	380	824	16	0	3
	全層	1,615	112	674	16	0	2
主な出現種(%)	表層	ニシン		(84.1)	-		(-)
		イカナゴ		(7.4)	-		(-)
		-		(-)	-		(-)
	中層	ニシン		(75.8)	ネズッコ科		(100.0)
		イカナゴ		(8.0)	-		(-)
		タラ科		(6.2)	-		(-)
	全層	ニシン		(79.0)	ネズッコ科		(100.0)
		イカナゴ		(7.8)	-		(-)
		-		(-)	-		(-)

項目		秋季(平成26年10月20日)			春季(平成27年5月31日)		
総出現種類数[20]		出現せず			6		
平均出現個数 (個/1,000m ³)		-			24		
層別出現個体数 (個/1,000m ³)	採集層	最大	最小	平均	最大	最小	平均
	表層	0	0	0	12	0	2
	中層	0	0	0	175	0	46
	全層	0	0	0	175	0	24
主な出現種(%)	表層	-		(-)	クロソイ		(47.4)
		-		(-)	タウエガジ科		(31.6)
		-		(-)	エゾメバル		(21.1)
	中層	-		(-)	クロソイ		(47.6)
		-		(-)	エゾメバル		(42.7)
		-		(-)	-		(-)
	全層	-		(-)	クロソイ		(47.6)
		-		(-)	エゾメバル		(41.9)
		-		(-)	-		(-)

注:1. 採集層は表層が海面下0.5m層、中層が海面下5m層である。

2. []内の数値は、四季を通じての総出現種数を示す。
3. ()内の数値は、総出現個体数に対する組成比率(%)を示す。
4. 「-」は、出現しなかったことを示す。
5. 主な出現種は、総出現個体数に対する組成比率が5%以上のものを記載した。

表 3.3.5-60 予測・評価結果

項目	概要
予測・ 評価時期	造成等の施工による動物の生息環境への影響が最大となる時期およびすべての風力発電施設が定格出力で運転している時期
予測・ 評価結果	<p>予測の結果、工事においては、水産用基準値を超える濁りの範囲は限られること、環境保全措置を講じることにより、工事中的影響は小さいものと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。</p> <p>また、着床式洋上風力発電機の設置による生息環境の減少・喪失が考えられるものの、着床式洋上風力発電機の設置による改変面積は約 4ha と小さく（対象事業実施区域の約 0.8%）、海底の改変はわずかであること、これらの魚卵・稚仔は周辺海域に広く分布していることから、地形改変および施設の存在に対する影響は小さいものと予測する。</p>

【動物（海域に生息する動物）：潮間帯動物】

表 3.3.5-61～表 3.3.5-62 に動物（潮間帯動物）の調査結果、表 3.3.5-63 に動物（潮間帯動物）の予測・評価結果を示した。

表 3.3.5-61 調査結果

項目	概要
調査時期	冬季調査：2013（平成25）年2月18日 夏季調査：2014（平成26）年8月29日 秋季調査：2014（平成26）年10月23日 春季調査：2015（平成27）年5月29日
調査結果	<p><写真撮影・目視観察></p> <p>現地調査の結果、四季を通じての総出現種類数は28種が確認され、主な出現種は多毛綱のカンザシゴカイ科、二枚貝綱のムラサキイガイ、イタボガキ科であった。</p> <p><粹取り調査></p> <p>主な出現種は、節足動物顎脚綱のキタイワフジツボ、チシマフジツボ、環形動物多毛綱のエゾカサネカンザシ、腹足綱のタマツボ等であった。</p>

表 3.3.5-62 潮間帯動物調査結果 (枠取り調査)

項目		冬季(平成25年2月18日)			夏季(平成26年8月29日)		
総出現種類数[273]		167			173		
層別出現 個体数 (個/m ²)	採集層	最大	最小	平均	最大	最小	平均
	潮間帯上部	68,144	5,792	30,475	24,748	148	9,133
	潮間帯中部	9,840	2,864	5,477	15,984	6,464	9,956
	潮間帯下部	11,600	6,136	8,397	19,840	13,208	15,847
	潮下帯	8,720	4,000	6,328	3,520	352	2,272
	全層	68,144	2,864	12,669	24,748	148	9,302
主な出現 種(%)	軟体動物	ムラサキイガイ (7.5)			タマツボ (13.1)		
		-			-		
	環形動物	エゾカサネカンザシ (11.0)			エゾカサネカンザシ (15.3)		
		-			-		
節足動物	キタイワフジツボ (46.8)			キタイワフジツボ (23.6)			
	-			チシマフジツボ (6.3)			

項目		秋季(平成26年10月23日)			春季(平成27年5月29日)		
総出現種類数[273]		192			184		
平均出現 個体数 (個体/m ²)	採集層	最大	最小	平均	最大	最小	平均
	潮間帯上部	11,960	568	6,767	15,552	6,152	11,832
	潮間帯中部	14,740	9,100	11,429	28,404	6,688	14,588
	潮間帯下部	11,264	6,204	9,059	17,104	5,268	9,303
	潮下帯	30,112	3,812	13,732	11,884	3,936	7,588
	全層	30,112	568	10,247	28,404	3,936	10,828
主な出現 種(%)	軟体動物	ムラサキイガイ (13.1)			-		
		タマツボ (8.6)			-		
	環形動物	エゾカサネカンザシ (35.5)			エゾカサネカンザシ (27.3)		
		-			-		
節足動物	-			キタイワフジツボ (26.7)			
	-			チシマフジツボ (14.6)			

- 注: 1. 「潮間帯上部」は+1m~0m、「潮間帯中部」は0m~1m、「潮間帯下部」は-1m~-2m、「潮下帯」は-2m~-3mを示す。
 2. []内の数値は、四季を通じての総出現種数を示す。
 3. ()内の数値は、総出現個体数に対する組成比率(%)を示す。
 4. 「-」は、出現しなかったことを示す。
 5. 主な出現種は、総出現個体数に対する組成比率が5%以上のものを記載した。

表 3.3.5-63 予測・評価結果

項目	概要
予測・ 評価時期	造成等の施工による動物の生息環境への影響が最大となる時期およびすべての風力発電施設が定格出力で運転している時期
予測・ 評価結果	予測の結果、工事においては、水産用基準値を超える濁りの範囲は限られること、環境保全措置を講じることにより、工事時の影響は小さいものと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。

⑤ 海域に生育する植物

工事中・供用時の海域に生育する植物に与える影響を評価するため、調査・予測・評価している。

ア) 調査・予測・評価手法

表 3.3.5-64 および表 3.3.5-66 に海域に生育する植物の調査・予測・評価手法を示した。

【植物プランクトン】

表 3.3.5-64 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法 (植物プランクトン)	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：植物プランクトンの主な種類および分布の状況 ●調査方法：表層（海面下 0.5m）および底層（海底面直上 1m）の 2 層において、バンドーン採水器（採水容量 6L）を用いて採水を行う。 ●調査地点：対象事業実施区域およびその周囲の 11 地点（図 3.3.5-18） ●調査期間：1 年間とし、春季、夏季、秋季、冬季に各 1 回
予測手法	●環境保全措置を踏まえ、文献その他資料調査および現地調査に基づき、分布又は生育環境の改変の程度を把握した上で、重要な種および注目すべき生息地への影響を予測する。
評価手法	●調査および予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、対象事業の実施に係る重要な種および注目すべき生育地に関する影響が、実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じてその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて評価する。

【海藻・草類】

表 3.3.5-65 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法 (海藻・草類)	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：海藻草類の主な種類および分布の状況 ●調査方法：方形枠内の海藻類を写真撮影・目視観察および枠取り採集を行う。 ●調査地点：対象事業実施区域に隣接する防波堤の 2 地点（図 3.3.5-19） ●調査期間：1 年間とし、春季、夏季、秋季、冬季に各 1 回
予測手法	●環境保全措置を踏まえ、文献その他資料調査および現地調査に基づき、分布又は生育環境の改変の程度を把握した上で、重要な種および注目すべき生息地への影響を予測する。
評価手法	●調査および予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、対象事業の実施に係る重要な種および注目すべき生育地に関する影響が、実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じてその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて評価する。

【潮間帯植物】

表 3.3.5-66 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法 (潮間帯植物)	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：潮間帯植物の主な種類および分布の状況 ●調査方法：潮間帯上部から水深 3m まで方形枠 (50cm×50cm/区画) を 10 区画程度設置し、区画内において写真撮影および目視観察し、植物の出現種、分布範囲などを把握する。枠取り調査は潮間帯上・中・下・潮下帯の 4 区画において方形枠を設置し、枠内の生物を剥離採集する。採集した試料は現場にてホルマリン固定し、室内に持ち帰り、種の同定、湿重量の計測を行う。 ●調査地点：対象事業実施区域に隣接する防波堤の 3 地点 (図 3.3.5-20) ●調査期間：1 年間とし、春季、夏季、秋季、冬季に各 1 回
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> ●環境保全措置を踏まえ、文献その他資料調査および現地調査に基づき、分布又は生育環境の改変の程度を把握した上で、重要な種および注目すべき生息地への影響を予測する。
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査および予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、対象事業の実施に係る重要な種および注目すべき生育地に関する影響が、実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じてその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて評価する。

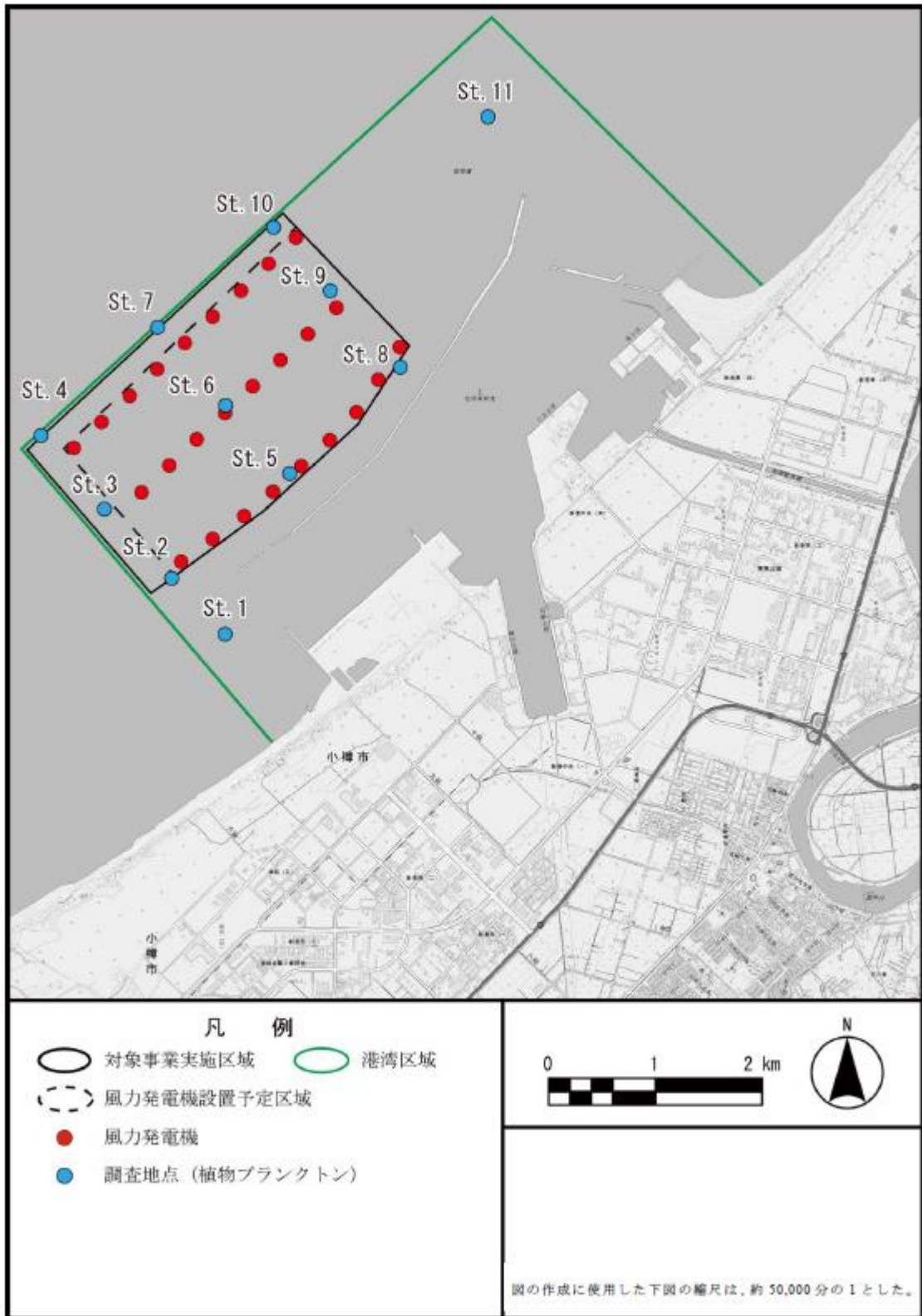


図 3.3.5-18 植物の調査位置 (植物プランクトン)

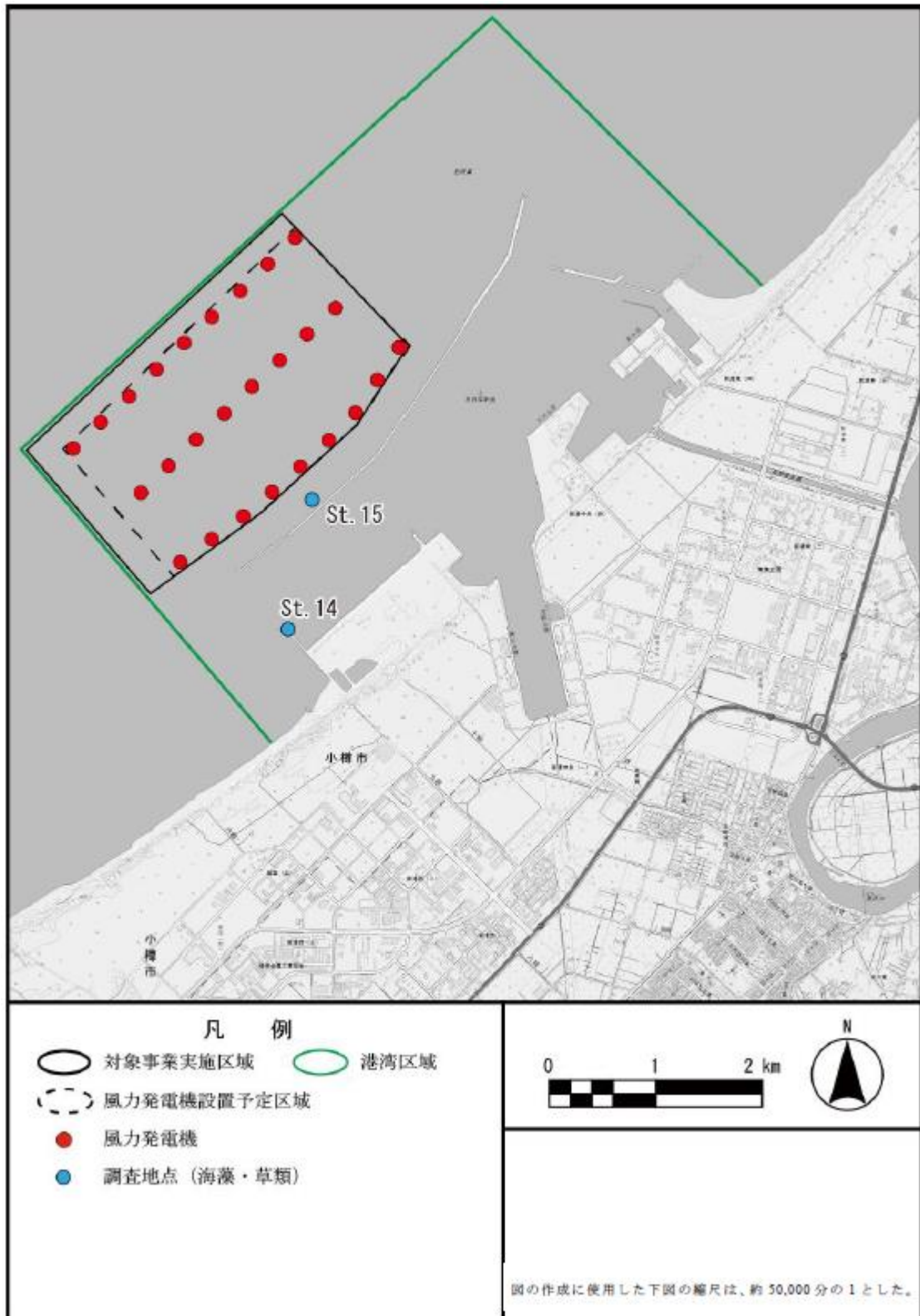


図 3.3.5-19 植物の調査位置 (海藻・草類)

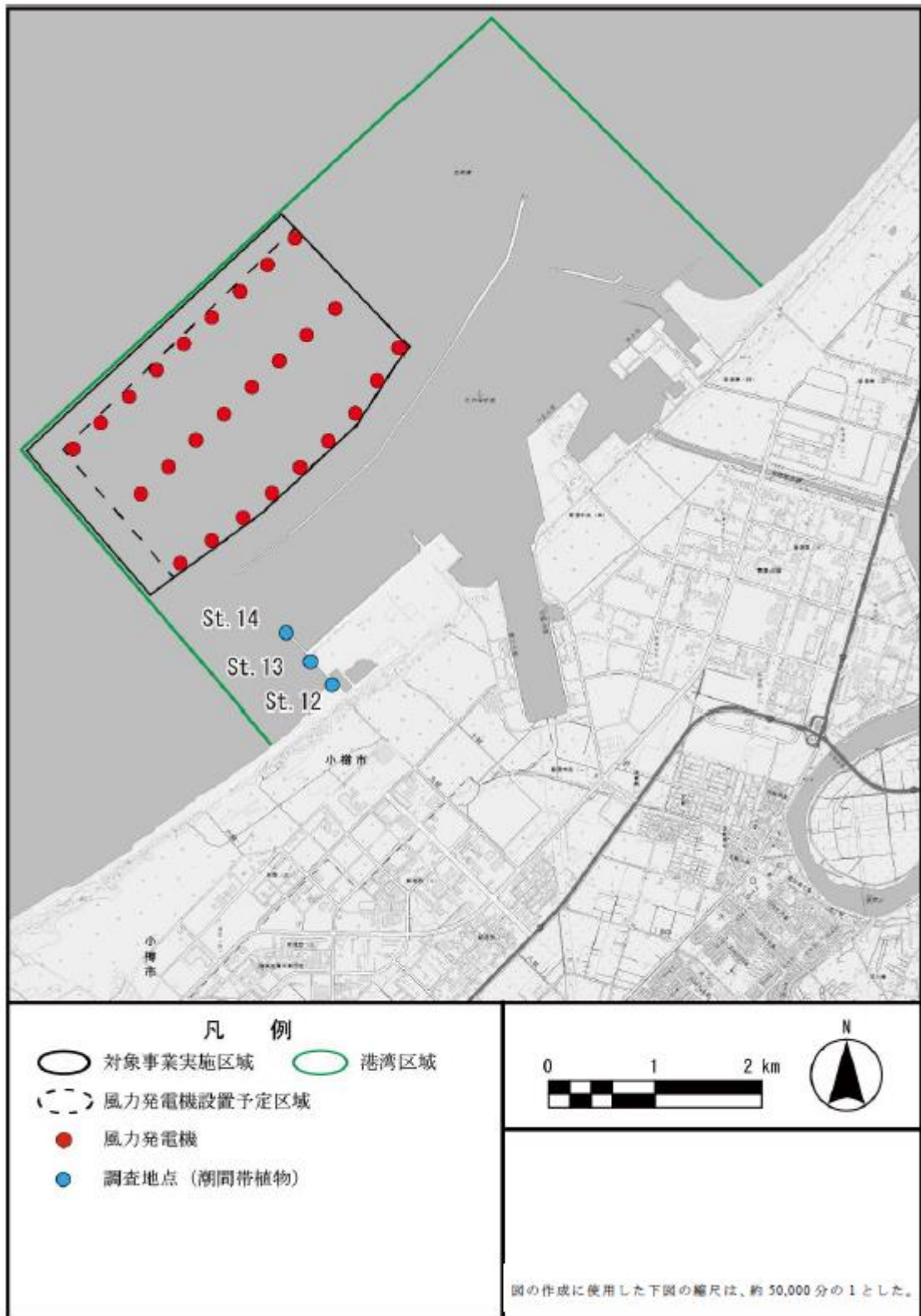


図 3.3.5-20 植物の調査位置 (潮間帯植物)

イ) 調査・予測・評価結果

【植物（海域に生育する植物）：植物プランクトン】

表 3.3.5-67 に植物プランクトンの調査結果、表 3.3.5-68 に植物プランクトンの予測・評価結果を示した。

表 3.3.5-67 調査結果

項目	概要
調査時期	冬季調査：2013（平成25）年2月27日 夏季調査：2014（平成26）年8月26日 秋季調査：2014（平成26）年10月25日 春季調査：2015（平成27）年5月31日
調査結果	主な出現種は、珪藻綱の <i>Thalassiosira nordenskiöldii</i> 、 <i>Pseudo-nitzschiaspp.</i> 、 <i>Asterionella glacialis</i> 、 <i>Chaetoceros compressum</i> 、 <i>Skeletonema costatum</i> complex、 <i>Chaetoceros sociale</i> 等であった。

表 3.3.5-68 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価時期	造成等の施工による動物の生育環境への影響が最大となる時期およびすべての風力発電施設が完成した時期
予測・評価結果	<p>予測の結果、事業の実施により、植物プランクトンへの影響が考えられるが、造成等の施工による生育環境の改変については、必要に応じて、汚濁防止対策を講じ、さらに、工事工程の調整等により工事量の平準化を図り、捨石工および杭打ち等により工事が集中しないよう努めることにより、海水の濁りの影響は低減されると考えられる。これらのことから、造成等の施工に伴う海水の濁りが植物プランクトンに及ぼす影響は小さいものと予測する。</p> <p>また、地形改変および施設の存在により、植物プランクトンの生育環境への影響が考えられるが、着床式洋上風力発電機の設置による改変面積は約4haと小さく（対象事業実施区域の約0.8%）、海底の改変はわずかであることから、地形改変および施設の存在に伴う植物プランクトンへの影響は小さいと予測する。</p> <p>これらの環境保全措置を講じることにより、造成等の施工による一時的な影響並びに地形改変、施設の存在および施設の稼働による海域に生育する植物への影響は実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。</p>

【植物（海域に生育する植物）：海藻・草類】

表 3.3.5-69 に海藻・草類の調査結果、表 3.3.5-70 に海藻・草類の予測・評価結果を示した。

表 3.3.5-69 調査結果

項目	概要
調査時期	冬季調査：2013（平成25）年3月5日 夏季調査：2014（平成26）年8月29日 秋季調査：2014（平成26）年10月23日 春季調査：2015（平成27）年5月29日
調査結果	<目視観察> 主な出現種は黄色植物のエゾヤハズ、ウガノモク、紅色植物の無節サンゴモ類等であった。 <粹取り調査> 主な出現種は、褐藻綱のエゾヤハズ、ワカメ、ケウルシグサ、ウガノモク、ホソメコンブ、紅藻綱のイギス、イトグサ属等であった。

表 3.3.5-70 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価時期	造成等の施工による動物の生育環境への影響が最大となる時期およびすべての風力発電施設が完成した時期
予測・評価結果	予測の結果、事業の実施により、護岸部に生育する海藻・草類の生育域の一部への影響が考えられるが、造成等の施工による生育環境の改変については、着床式洋上風力発電機の設置による改変面積は約4haと小さく（対象事業実施区域の約0.8%）、周囲の海域のごく一部であることから、海藻・草類の生育・分布に及ぼす影響はほとんどないと予測する。 また、地形改変および施設の存在により、海草・草類の生育環境への影響が考えられるが、これらの海藻・草類の生育基盤となるコンクリート構造物等は周囲の海域に設置されていることから、地形改変および施設の存在に伴う海草・草類への影響はほとんどないと予測する。 これらの環境保全措置を講じることにより、造成等の施工による一時的な影響並びに地形改変、施設の存在および施設の稼働による海域に生育する植物への影響は実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

【植物（海域に生育する植物）：潮間帯植物】

表 3.3.5-71 に潮間帯植物の調査結果、表 3.3.5-72 に潮間帯植物の予測・評価結果を示した。

表 3.3.5-71 調査結果

項目	概要
調査時期	冬季調査：2013（平成25）年2月18日 夏季調査：2014（平成26）年8月29日 秋季調査：2014（平成26）年10月23日 春季調査：2015（平成27）年5月29日
調査結果	<目視観察> 主な出現種は緑色植物のアオサ属、黄色植物のホソメコンブ、ウガノモク等であった。 <粹取り調査> 主な出現種は、褐藻綱のホソメコンブ、ウガノモク、ワカメ等であった

表 3.3.5-72 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価時期	造成等の施工による動物の生育環境への影響が最大となる時期およびすべての風力発電施設が完成した時期
予測・評価結果	予測の結果、事業の実施により、護岸部に生育する潮間帯植物の生育域の一部への影響が考えられるが、造成等の施工による生育環境の改変については、着床式洋上風力発電機の設置による改変面積は約4haと小さく（対象事業実施区域の約0.8%）、周囲の海域のごく一部であることから、潮間帯植物に及ぼす影響はほとんどないものと予測する。 また、地形改変および施設の存在により、潮間帯植物への影響が考えられるが、これらの潮間帯植物の生育基盤となるコンクリート構造物等は周囲の海域に設置されていることから、地形改変および施設の存在に伴う潮間帯植物の生育・分布に及ぼす影響はほとんどないものと予測する。 これらの環境保全措置を講じることにより、造成等の施工による一時的な影響並びに地形改変、施設の存在および施設の稼働による海域に生育する植物への影響は実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

⑥ 生態系

工事中・供用時の生態系に与える影響を評価するため、調査・予測・評価している。

ア) 調査・予測・評価手法

表 3.3.5-73 に生態系の調査・予測・評価手法を示した。

【生態系】

表 3.3.5-73 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<p>●調査・予測項目：</p> <p>(1)動植物その他の自然環境に係る概況</p> <p>(2)複数の注目種等の生態、他の動植物との関係又は生息環境若しくは生育環境の状況①上位性の注目種：オジロワシ</p> <p>●調査方法：</p> <p>(1)動植物その他の自然環境に係る概況 動物の現地調査と同様</p> <p>(2)複数の注目種等の生態、他の動植物との関係又は生息環境若しくは生育環境の状況 地形、植生、自然環境の特性、注目種等の生息・生育の特性等に応じて調査手法を設定する。</p> <p>①オジロワシ(上位性の注目種)</p> <p>(i)生態的特性の把握 形態や生態等の一般的な知見を文献その他の資料により生態的特性を把握し、採餌行動に影響を与える環境要因の抽出を行う。</p> <p>(ii)餌資源調査 魚類および海生哺乳類の漂着物を対象として、任意踏査により状況を把握する。</p> <p>●調査地点：</p> <p>(1)動植物その他の自然環境に係る概況 対象事業実施区域およびその周囲(オジロワシに関して)</p> <p>(2)複数の注目種等の生態、他の動植物との関係又は生息環境若しくは生育環境の状況 生息状況調査および漂着物調査に関して、生態系の調査位置に示す地点およびルート (図 3.3.5-21、図 3.3.5-22)</p> <p>●調査期間：</p> <p>(1)動植物その他の自然環境に係る概況 動物の現地調査と同様</p>

	<p>(2)複数の注目種等の生態、他の動植物との関係又は生息環境若しくは生育環境の状況</p> <p><生息状況調査></p> <p>猛禽類調査：平成 25 年から平成 27 年にかけて 8 回（1 回当たり 3 日間）</p> <p>船舶トランセクト調査：平成 25 年から平成 27 年にかけて冬季、春季、夏季、秋季に各 1 回（春季は 2 回）</p> <p><漂着物調査></p> <p>2015（平成 27）年 3 月に 1 回</p>
<p>予測手法</p>	<p>●地域を特徴づける生態系について、影響の種類に応じて、環境影響の量的又は質的な変化の程度を推定するものとし、具体的には文献その他の資料による類似事例を引用または解析によるものとする。</p>
<p>評価手法</p>	<p>●調査および予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、対象事業の実施に係る地域を特徴づける生態系に関する影響が、実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じてその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて評価する。</p>

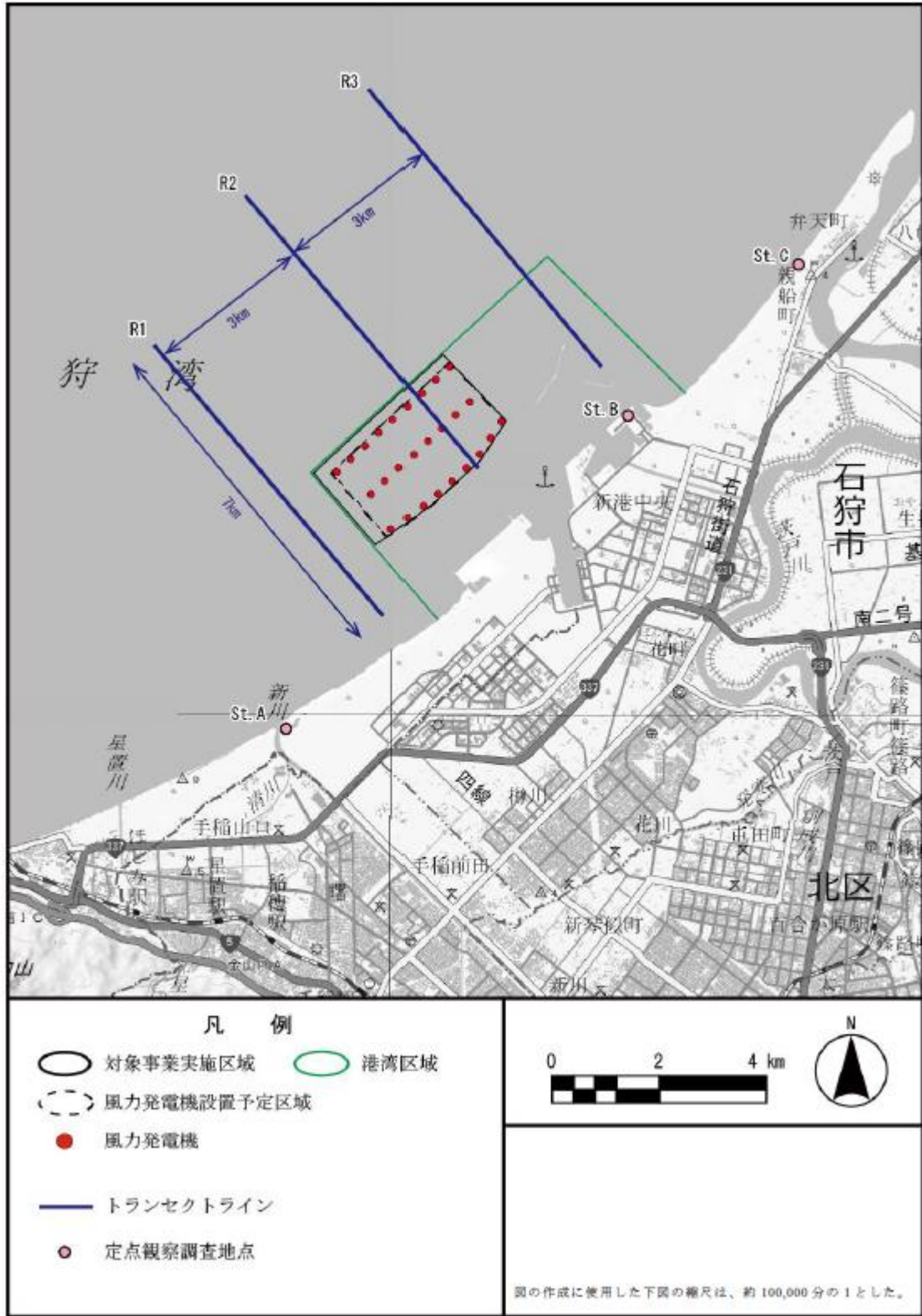


図 3.3.5-21 生態系の調査位置 (オジロワシの生息状況調査)



図 3.3.5-22 生態系の調査位置 (漂着物調査ルート)

イ) 調査・予測・評価結果

【動植物その他の自然環境に係る概況】

表 3.3.5-74 に動植物等の調査結果を示した。

表 3.3.5-74 調査結果

項目	概要
調査時期	「動物」および「植物」と同様
調査結果	<p>現地調査により調査地域において動植物の概要を把握。(表 3.3.5-75)</p> <p>対象事業実施区域は石狩湾奥部に位置し、周囲は開放的な地形であることから、海域の生態系は開放水域の海水や海底を基盤として成立しているものと推測される。</p> <p>対象事業実施区域およびその周囲では珪藻類等の植物プランクトン、防波堤の消波ブロック等の基質ではホソメコンブ、ウガノモク、ワカメ等の海藻類が生産者になる。低次消費者としては、カイアシ類等の動物プランクトン、その上位消費者としてはゴカイ類、二枚貝類、ヨコエビ類、ウニ類などの底生生物である。これらの動物プランクトンや底生生物はニシン、カタクチイワシ等のプランクトン食性魚類やソウハチ、スナガレイ等の肉食性魚類、シロチドリ、ハマシギ等の鳥類に捕食される。さらに高次消費者として、鳥類を餌とするハヤブサ等の猛禽類や魚類を餌とするミサゴ、オジロワシなどの猛禽類やウミウ等の鳥類が存在する。</p>

表 3.3.5-75 動植物の概要 (現地調査)

項目		確認種	
動物	海鳥	マガン、コクガン、カンムリカイツムリ、ウミウ、ウミネコ、オオセグロカモメ、ウミスズメ、ミサゴ、オジロワシ、オオワシ、オオタカ、ハヤブサ等	135種
	海産哺乳類	トド、ゴマアザラシ、ネズミイルカ	3種
	漁業生物	ソウハチ、スナガレイ、カタクチイワシ、シヤコ、サメハダヘイケガニ等	14種
	マクロベントス	チヨノハナガイ、ケシトリガイ、シズクガイ、ミナミシログネゴカイ、ナガホコムシ、ナガエラヒメエラゴカイ、ヨツスジトゲナガカザリクーマ、トンガリキタヨコエビ、オカメブンブク等	84種
	メガロベントス	シズクガイ、オカメブンブク等	12種
	動物プランクトン	Pseudocalanus spp.(copepodite)、Parafavella denticulata、Paracalanus parvus(copepodite)、Oithona similis、Oithona spp.(copepodite)、Oikopleura spp.等	114種
	魚卵	カタクチイワシ、ネズツポ科、カレイ科等	13種
	稚仔	ニシン、イカナゴ、クロソイ、エゾメバル等	20種
	潮間帯動物	タマツボ、ムラサキイガイ、エゾカサネカンザシ、キタイワフジツボ、チシマフジツボ等	284種
植物	植物プランクトン	Skeletonema costatum complex、Thalassiosira nordenskioldii、Leptocylindrus danicus、Bacteriastrum varians、Chaetoceros compressum、Chaetoceros sociale、Chaetoceros debite、Asterionella glacialis、Pseudo-nitzschia spp.等	100種
	海藻類	エゾヤハズ、ウガノモク、ワカメ、ホソメコンブ、ケウルシグサ、イギス、エゴノリ、イソムラサキ、クロハギンナンソウ、エナシダジア等	36種
	潮間帯植物	アナアオサ、ワカメ、ホソメコンブ、ウガノモク、アカモク、クロハギンナンソウ等	76種

【複数の注目種等の生態、他の動植物との関係又は生息環境もしくは生育環境の状況】

対象事業実施区域およびその周囲における地域の生態系への影響を把握するために、「上位性」、「典型性」、「特殊性」の観点から注目種を抽出した。表 3.3.5-76 及び図 3.5.2-23～図 3.3.5-26 に生態系の調査結果、表 3.3.5-77 に生態系の予測・評価結果を示した。

表 3.3.5-76 調査結果

項目	概要
調査時期	<p>・「上位性注目種」、「典型性注目種」、「特殊性注目種」を文献等から整理 ・上位性注目種（オジロワシ）に係る現地調査を実施。</p> <p><生息状況調査></p> <p>【猛禽類調査】</p> <p>平成25年調査 2月調査：2013（平成25）年 2月 4日、 6日、 7日、 25日～ 27日 3月調査：2013（平成25）年 3月 11日、 12日、 14日</p> <p>平成26年調査 8月調査：2014（平成26）年 8月 26日、 28日～ 29日 10月調査：2014（平成26）年 10月 6日～ 8日</p> <p>平成27年調査 4月調査：2015（平成27）年 4月 27日～ 29日 5月調査：2015（平成27）年 5月 28日～ 31日 6月調査：2015（平成27）年 6月 26日～ 29日 7月調査：2015（平成27）年 7月 28日～ 31日</p> <p>【船舶トランセクト調査】</p> <p>冬季調査：平成 25年 3月 13日、 18日、 20日 春季調査：2015（平成27）年 5月 28日～ 30日 ：2015（平成27）年 6月 26日～ 28日 夏季調査：2014（平成26）年 8月 25日～ 27日 秋季調査：2014（平成26）年 10月 8日～ 9日、 12日</p> <p><漂着物調査></p> <p>2015（平成 27）年 3月 4日～6日</p>
調査結果	<p>上位性注目種はオジロワシが抽出された。典型性および特殊性注目種は該当種が確認されなかったことから選定しない。</p> <p><生息状況調査>オジロワシの生息状況および行動解析</p> <p>対象事業実施区域およびその周囲において、本種の個体数が最も多くなる越冬期（2～3月）では、石狩新港沖の防波堤付近や石狩川河口から石狩新港までの海浜部のほか、石狩川河口、新川河口付近で高頻度に飛翔が見られた。特に石狩新港沖の防波堤付近には、時化等によって流されたニシンの刺</p>

網が漂着し、刺網内のニシン等の餌を求めて集まっていた。また、繁殖期の巢内育雛期となる時期（4～7月）では、石狩川河口付近の海浜部や真勲別川付近での飛翔が見られた。営巣地は内陸部で確認されている。

また、行動解析の結果、対象事業実施区域内は、Eランクの区域が分布していた。

<漂着物調査>

越冬期において、オジロワシの餌資源となり得るオットセイや海産哺乳類（種は不明）と推定できる漂着物が海岸部で確認された。

<探餌行動適地解析>

オジロワシのとまり位置状況解析の結果、対象事業実施区域内はすべてFランクであったが、周囲の海岸域および防波堤においては、A、B、C、D、Eランクが分布していた。

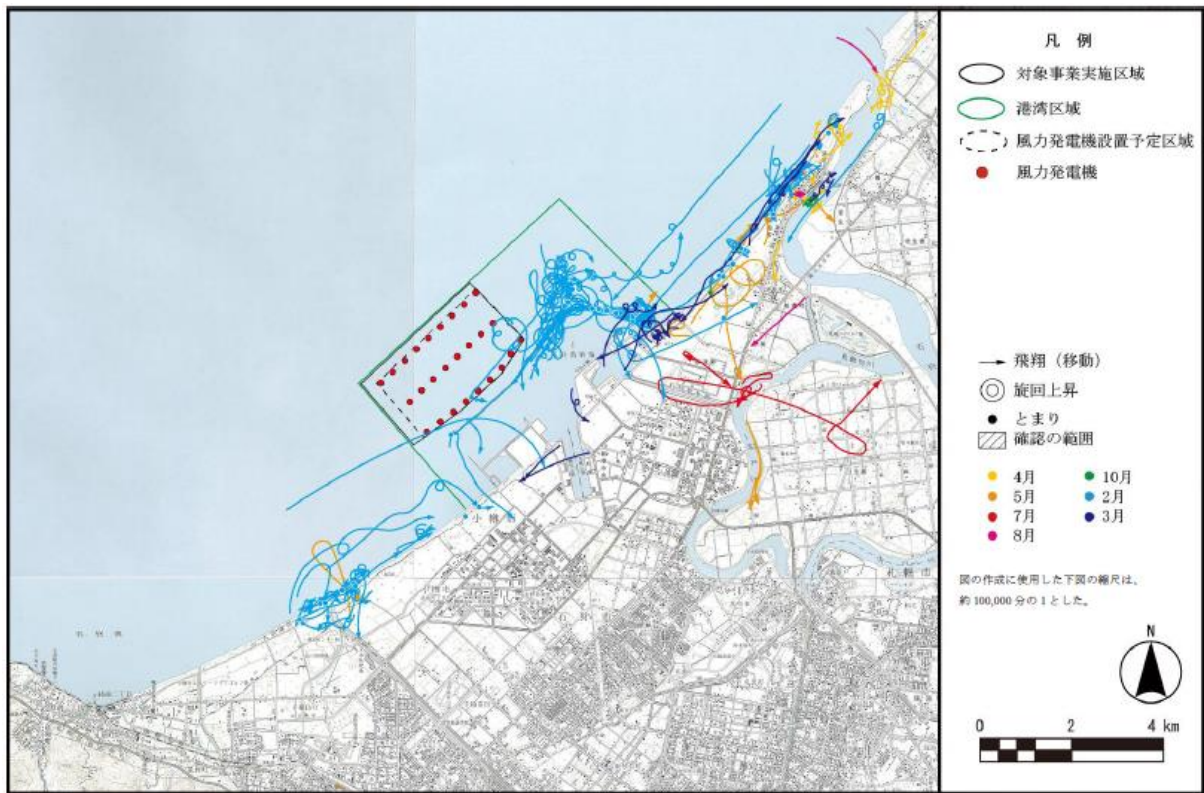


図 3.3.5-23 オジロワシ確認位置（全調査月）

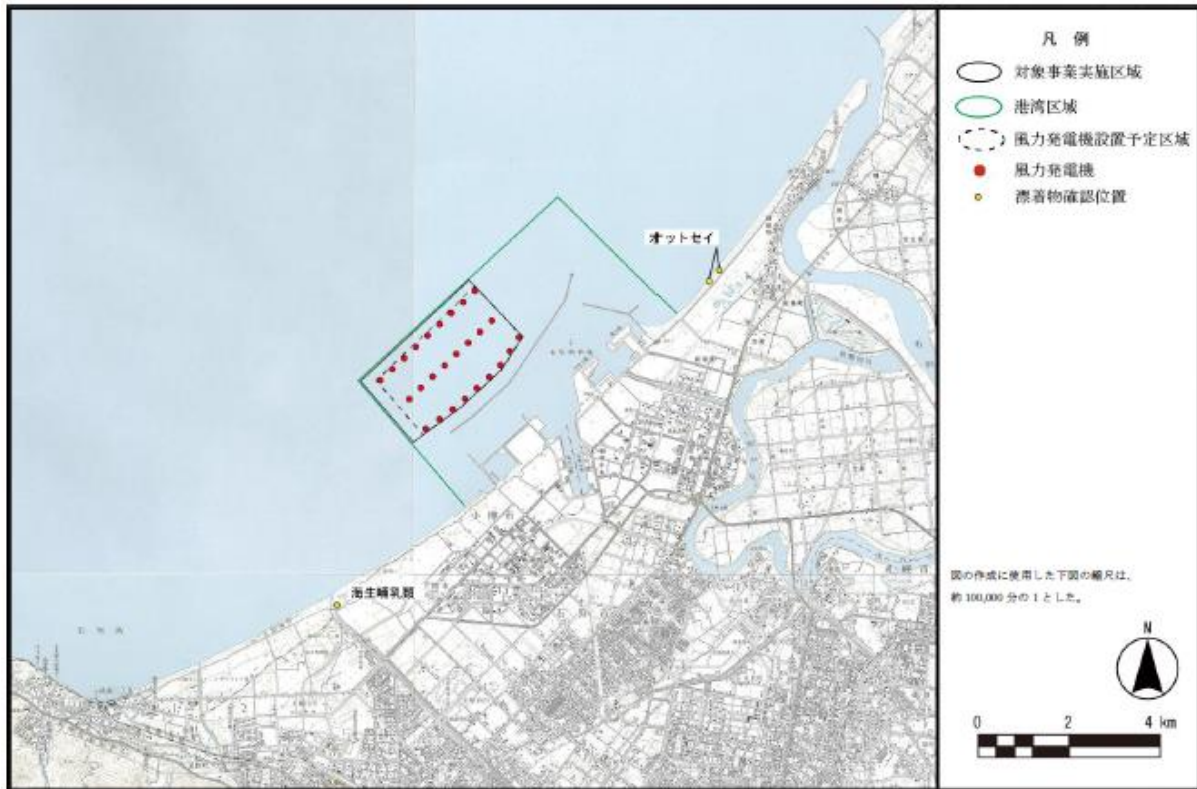


図 3.3.5-24 漂着物確認位置

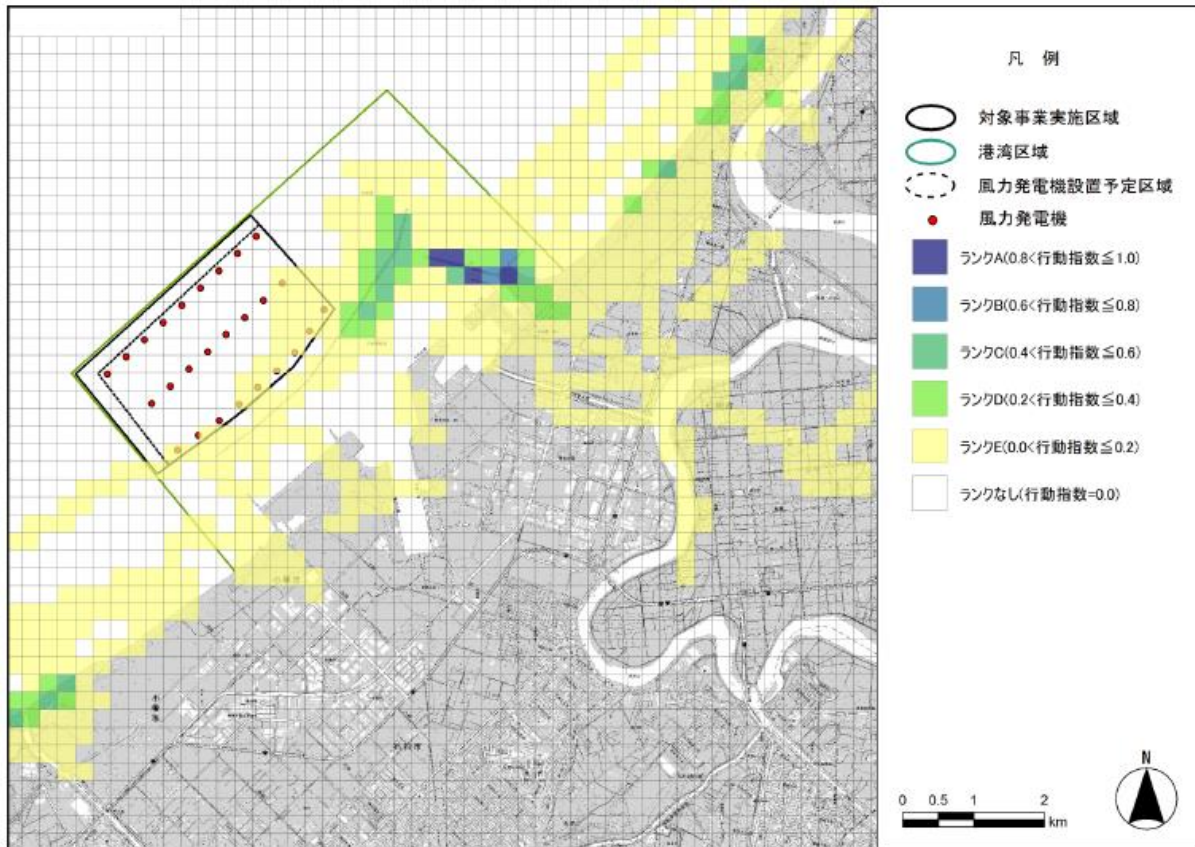


図 3.3.5-25 オジロワシの行動解析

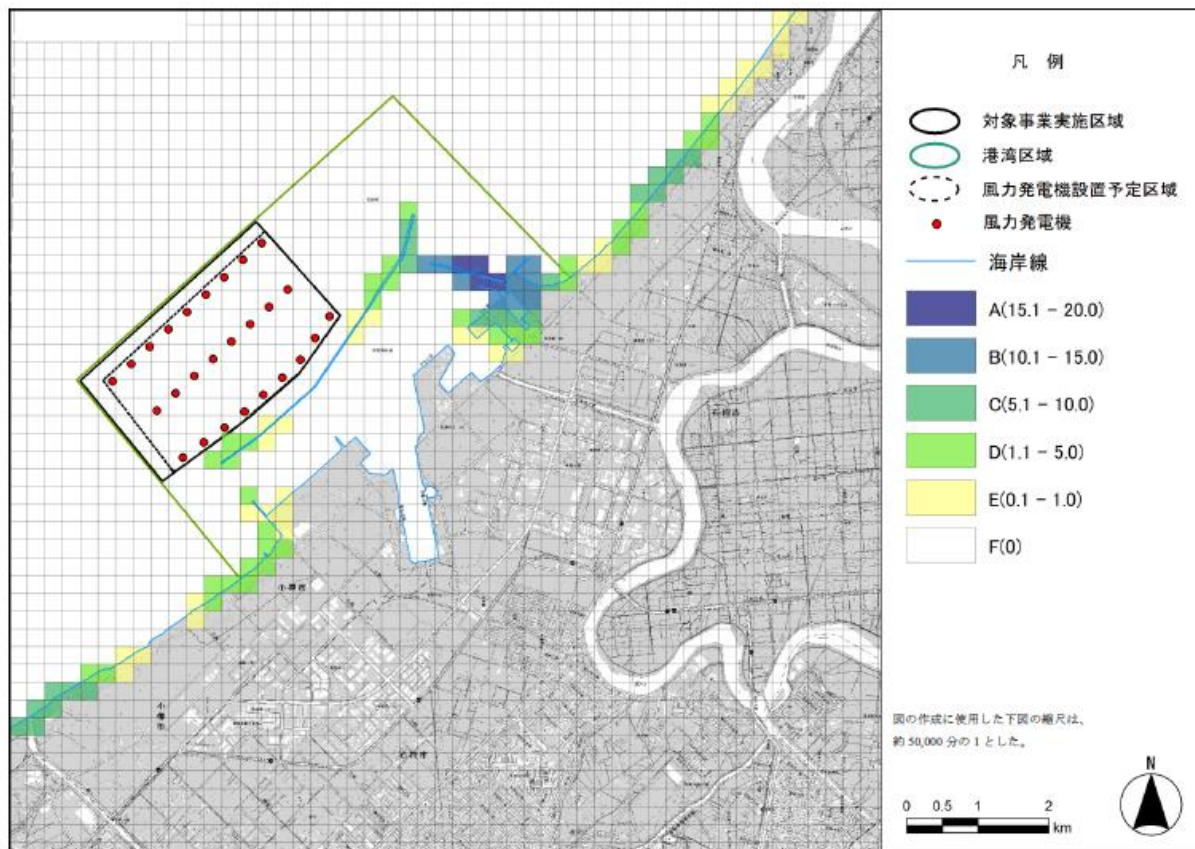


図 3.3.5-26 オジロワシのとまり密度解析

表 3.3.5-77 予測・評価結果

項目	概要
予測・ 評価時期	造成等の施工による注目種の餌場・繁殖地・生息地への影響が最大となる時期および全ての風力発電施設が定格出力で運転している時期
予測・ 評価結果	<p>上位性注目種のアジロワシを指標とする生態系として、「行動への影響予測」、「採餌場への影響予測」、「ブレード・タワー等への接近・接触」を予測・評価した。</p> <p><行動への影響予測></p> <p>アジロワシは年間を通して対象事業実施区域およびその周囲で広く確認されたが、繁殖に係る行動は確認されなかったことから、採餌場や休息場としての利用が考えられる。風力発電機の設置工事中には、工事が行われる海域周辺をアジロワシが利用することは困難になると考えられるが、捨石工および杭打ち工事においては砕石を海中投入すること、杭打ちは徐々に打撃エネルギーを上昇させていくことで、急激に大きな音が発生しないようにすること、最も騒音への影響がある杭打ち工については1日最大で2本とし、同時に杭打ちを実施しないこと等の工事工程の調整等により工事量の平準化を図る環境保全措置を講じることから、工事の実施および施設の存在、施設の稼働によるアジロワシの行動への影響は小さいものと予測する。</p> <p><採餌場への影響予測></p> <p>対象事業実施区域周辺の防波堤および海岸域には採餌場が存在するが、対象事業実施区域内のメッシュはFランクであること、対象事業実施区域に隣接するメッシュにおいてもD～Fランクであることから、対象事業実施区域内の海域は、アジロワシの主要な採餌場ではないと考えられる。</p> <p>工事においては、工事工程の調整等により工事量の平準化を図る環境保全措置を講じることから、工事の実施および施設の存在、施設の稼働によるアジロワシの採餌場への影響は小さいものと予測する。</p> <p><ブレード・タワー等への接近・接触></p> <p>対象事業実施区域およびその周囲において180例が確認され、このうち対象事業実施区域内での確認3例、飛翔高度M（ブレード回転域を含む高度）は2例確認された。本種のバードストライクについては、現段階では科学的な検証がされていないものの、本種の飛翔高度によるものと推測されている（植田ほか, 2009）。本調査においては、ブレードの高度にあたる高度Mでの飛翔が見られているが、対象事業実施区域での飛翔はほとんど確認されておらず、衝突確率においても非常に小さい値であることから、ブレード・タワー等への接近・接触といった影響は小さいものと予測される。</p> <p>これらの環境保全措置を講じることにより、造成等の施工による一時的な影響並びに地形改変、施設の存在および施設の稼働による地域を特徴づける生態系への影響は実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。</p>

⑦ 景観

供用時の景観に与える影響を評価するため、調査・予測・評価している。

ア) 調査・予測・評価手法

表 3.3.5-78 および表 3.3.5-79 に景観の調査・予測・評価手法を示した。

【主要な眺望点および景観資源】

表 3.3.5-78 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法 (主要な眺望点)	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：主要な眺望点および景観資源の状況 ●調査方法： <ul style="list-style-type: none"> ・文献により、情報の収集並びに当該情報の整理を行う。 ・メッシュ標高データによる解析を行い、風力発電機（地上高さ：165m）が視認される可能性のある領域（可視領域）を検討

【主要な眺望景観】

表 3.3.5-79 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：主要な眺望景観の状況 ●調査方法：主要な眺望点、景観資源の状況の調査結果から主要な眺望景観を抽出し、写真撮影および目視確認等による現地調査を実施 ●調査地点：調査地域内の眺望点 11 地点（図 3.3.5-27） ●調査期間：秋季 2 回
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> ●フォトモンタージュ法による視覚的な表現手法により景観の変化について予測する。景観資源の状況の予測地点は、自然景観資源として把握した 23 地点とする。
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ●主要な眺望景観に係る環境影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているかを検討し、環境保全についての配慮が適正になされているかを検討する。 ●「北海道景観計画」（平成 20 年）、「小樽市景観計画」（平成 21 年）および「石狩市都市マスタープラン」（平成 25 年）と、調査および予測の結果との間に整合性が図られているかどうかを評価する。

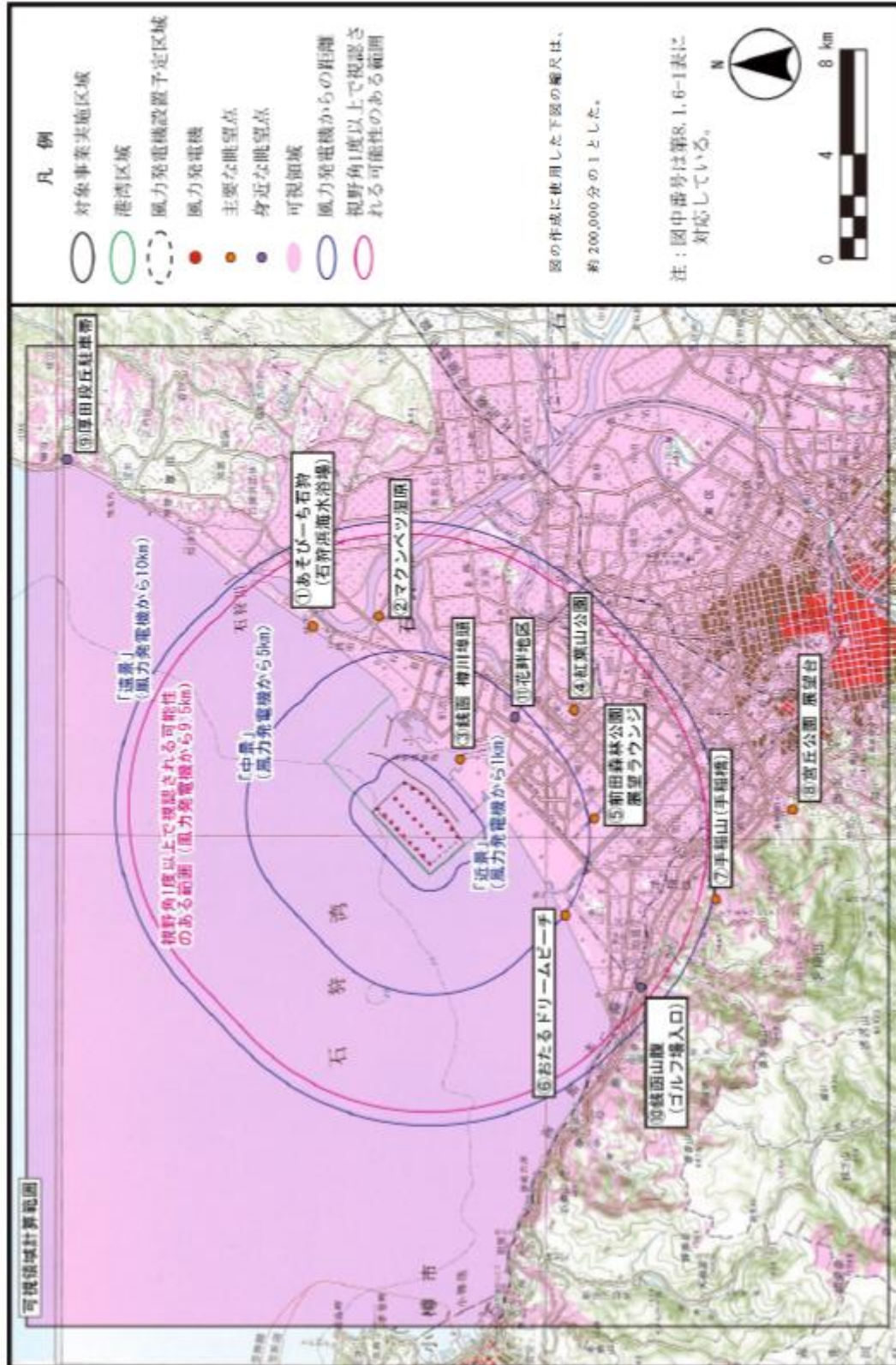


図 3.3.5-27 景観の調査位置

イ) 調査・予測・評価結果

表 3.3.5-80 および表 3.3.5-81 に景観の調査結果、表 3.3.5-82、図 3.3.5-28 に景観の予測・評価結果を示した。

表 3.3.5-80 調査結果

項目	概要
調査時期	2015 (平成 27) 年 10 月 29 日、11 月 13 日
調査結果	主要な眺望景観の状況について、目視確認の結果は、現地の目視確認の結果等のおりである。(表 3.3.5-81)

表 3.3.5-81 調査結果 (主要な眺望点の選定)

番号	名称	距離区分・方向	視認性	眺望点区分	選定理由(現地の目視確認の結果等)
④	紅葉山公園	遠景 南東	△	主要	・住民をはじめ、不特定多数の利用がある。 ・対象事業実施区域近傍の住居地域に位置する公園である。 ・駐車場がある。 ・散歩等の利用者がいる。通り道としても利用されている。
⑤	前田森林公園 展望ラウンジ	遠景 南	△	主要	・住民をはじめ、不特定多数の利用がある。 ・手稲山等を望む展望ラウンジがある。 ・駐車場がある。 ・公園内には散歩等の利用者が、ラウンジには休憩等の利用者がいる。
⑥	おたるドリームビーチ	中景 南西	○	主要	・住民をはじめ、不特定多数の利用がある。 ・風力発電機の全体を視認することができる。 ・駐車場がある。 ・夏季は海水浴、夏季以外は散歩や釣り等の利用者がいる。
⑦	手稲山(手稲橋)	遠景 南南西	○	主要	・住民をはじめ、不特定多数の利用がある。 ・方法書に対するご意見で、眺望点として追加の要望があった。 ・散歩等の利用者がいる。 ・スキー関連施設は冬季のみの開設のため、山頂に向かう道路沿いで眺望の得られた橋付近を選定。
⑧	官丘公園 展望台	遠景 南	○	主要	・住民をはじめ、不特定多数の利用がある。 ・方法書に対するご意見で、眺望点として追加の要望があった。 ・駐車場がある。 ・散歩等の利用者がいる。 ・公園内に展望台や展望広場が複数あるが、もっとも眺望の得られた展望台を選定。
⑨	厚田段丘駐車帯	遠景 北東	○	身近	・住居地域であり、住民が日常的に眺望する。 ・方法書に対するご意見で、眺望点として追加の要望があった。 ・休憩等の利用者がいる。 ・対象事業実施区域方向の眺望が得られる駐車帯を選定。
⑩	銭函山腹(ゴルフ場入口)	遠景 南西	○	身近	・住居地域であり、住民が日常的に眺望する。 ・方法書に対するご意見で、眺望点として追加の要望があった。 ・対象事業実施区域方向の眺望が得られる地点を選定。
⑪	花畔地区	中景 南東	△	身近	・住居地域であり、住民が日常的に眺望する。

- 注:1. 番号は、第8.1.6-2図に対応している。
 2. 「景観工学」(日本まちづくり協会編、平成13年)の区分を参考に、近景は約1km以内、中景は約1～5km、遠景は約5km以上とした。
 3. 方向は最寄りの風力発電機からみた眺望点の方角を示す。
 4. 眺望点区分は、主要な眺望点(展望台等)については「主要」、身近な眺望点(直近集落等)については「身近」とした。
 5. 視認性は、現地調査時における調査者の感覚的な判断による。
 ○: 視認が可能 △: 視認できない可能性がある

表 3.3.5-82 予測・評価結果

項目	概要
予測・ 評価時期	風力発電施設が完成した時期
予測・ 評価結果	<p>予測の結果、主要な眺望点および景観資源は、いずれも対象事業実施区域外であるため、対象事業の実施による改変の及ぶ区域とは重ならない。</p> <p>環境保全措置として、以下の事項を講じることにより、実行可能な範囲内で主要な眺望景観への影響が低減されているものと評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・石狩砂丘等の「地域の良い景観資源（北海道景観計画）」と風力発電機が重複して視認されないような配置とする。 ・周囲の環境になじみやすいように明度・彩度を抑えた塗装（白系、グレー系）とする。 ・海岸景観や港湾景観になじむよう、風力発電機を海岸線や防波堤に沿うような配置とする。 ・雑然とした印象を避けるため、風力発電機を直線的、かつほぼ等間隔に配置する。 <p>また、本事業は、石狩砂丘等の「地域の良い景観資源」と風力発電機が重複して視認されないこと等、環境保全措置を講じることから、「北海道景観計画」、「小樽市景観計画」、「石狩市都市マスタープラン」における景観形成の方針に整合するものと考えられる。</p>

【現状】



【完成後】



図 3.3.5-28(1) 予測結果 (あそびーち石狩 (石狩浜海水浴場))

【現状】



【完成後】



図 3.3.5-28(2) 予測結果 (マクンベツ湿原)

【現状】



【完成後】



図 3.3.5-28(3) 予測結果 (おたるドリームビーチ)

【現状】



【完成後】



図 3.3.5-28(4) 予測結果 (手稲山 (手稲橋))

⑧ 人と自然との触れ合いの活動の場

工事中・供用時の人と自然との触れ合いの活動の場に与える影響を評価するため、調査・予測・評価している。

ア) 調査・予測・評価手法

表 3.3.5-83 に人と自然との触れ合いの活動の場の調査・予測・評価手法を示した。

表 3.3.5-83 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<p>●調査・予測項目：</p> <p>(1)人と自然との触れ合いの活動の場の状況</p> <p>(2)主要な人と自然との触れ合いの活動の場の分布、利用環境および利用の状況</p> <p>●調査方法：</p> <p>(1)人と自然との触れ合いの活動の場の状況 自治体のホームページや観光パンフレット等による情報の収集並びに当該情報の整理および解析を行う。</p> <p>(2)主要な人と自然との触れ合いの活動の場の分布、利用環境および利用の状況 「(1)人と自然との触れ合いの活動の場の状況」の調査結果から、主要な人と自然との触れ合いの活動の場を抽出し、当該情報の整理および解析を行う。なお、聞き取り調査により、文献その他の資料調査を補足する。</p> <p>●調査地点： 対象事業実施区域およびその周囲を包含する工事事務用資材等の搬出入に伴う航行ルート(石狩湾新港港湾区域およびその周囲)の周囲の地域(図3.3.5-29)</p> <p>●調査期間：年間1回(2回実施)</p>
予測手法	<p>●環境保全のために講じようとする措置を踏まえ、工事事務用資材等の搬出入に伴う主要な人と自然との触れ合いの活動の場へのアクセシビリティの変化を予測し、利用特性への影響を予測した。</p> <p>予測地点は、主要な人と自然との触れ合いの活動の場の状況等を勘案し、調査地点のうちの2地点(石狩湾新港(埠頭)および石狩海岸)とする。</p>
評価手法	<p>●調査および予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、対象事業の実施に係る人と自然との触れ合いの活動の場に関する影響が、実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じてその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて評価する。</p>

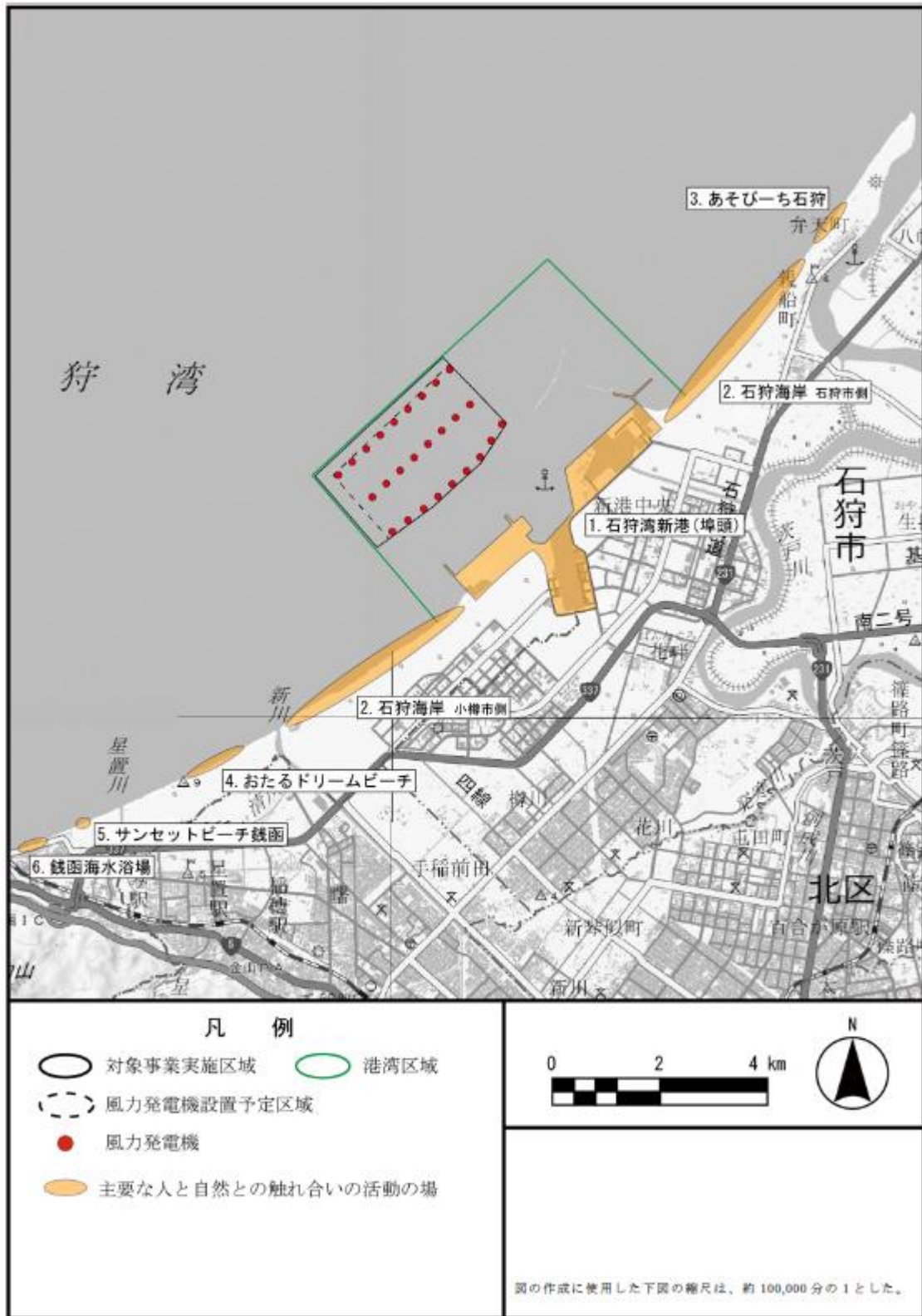


図 3.3.5-29 人と自然との触れ合いの活動の場の調査位置

イ) 調査・予測・評価結果

表 3.3.5-84 および表 3.3.5-85 に人と自然との触れ合いの活動の場の調査結果、表 3.3.5-86 に人と自然との触れ合いの活動の場の予測・評価結果を示した。

表 3.3.5-84 調査結果

項目	概要
調査時期	2014 (平成 26) 年 8 月 14 日～16 日、2015 (平成 27) 年 5 月 30 日、景観の現地調査時
調査結果	主要な自然との触れ合いの活動の場の状況は、現地調査の結果 (表 3.3.5-85) のとおりである。

表 3.3.5-85(1) 調査結果 (主要な人と自然との触れ合いの活動の場の状況)

1	調査項目	調査結果の概要
石狩湾新港 (埠頭)	風力発電機との位置関係	・風力発電機に近接し、かつ同じ港湾区域内に位置している。
	利用可能期間	・規制等はなく、通年利用可能。
	地点特性、主な付帯設備 (文献調査より)	・札幌駅から約15km (車で約30分) の距離に位置し、札幌の海の玄関口ともいえる国際貿易港。多目的外貨ターミナルの核となる岸壁の整備等、国際物流基地・エネルギー基地として整備が進められている。 ・周辺は工業団地が並ぶエリアで、国 (日本政策投資銀行)、北海道、小樽市、石狩市と第三セクターの石狩開発株式会社が一体となって推進する産業複合拠点。用途地域は工業専用地域、工業地域、準工業地域である。 ・札幌近郊の釣り場としても知られている。 ・人と自然との触れ合いの活動の場としての設備・施設は特段なし。
	利用環境の状況 その他 聞き取り調査、 現地調査より	・港湾内で主に釣りに利用されている地点として、東埠頭 (漁港奥及び砂山側)、東防砂堤、中央埠頭、花畔埠頭、中央航路最奥部、樽川埠頭、西埠頭、西防砂堤の9か所が確認された。なお、港湾外ではあるが、隣接している石狩放水路河口部も釣りポイントの一つとして利用されていた。 ・プレジャーボートや水上バイクの揚降場としては、石狩放水路の河口横緑地で利用が確認された。関係機関への聞き取り調査によると、設備等は無いものの、車で引いて来て海上へ揚降しやすい地点とのことであった。 ・遊漁船の停泊場としては、花畔埠頭での利用が確認され、石狩湾遊漁船組合に所属している船が季節や天候に合わせて周辺漁場に出港していた。 ・港湾内では唯一、東埠頭の漁協横に設置されている石狩湾新港管理組合管轄のトイレが、一般利用者が利用可能なトイレであった。 ・駐車場は、東埠頭、花畔埠頭、樽川埠頭、石狩放水路河口部、石狩放水路の河口横緑地で駐車可能スペースが確認された。 ・港湾内の各所で既設の風力発電機が視認される他、倉庫、LP ガスタンク、ガントリークレーン、スクラップ等が視認される状況であった。
利用の状況	利用者数、利用者特性	・利用者数統計等はないが、関係機関への聞き取り調査によると、春から秋にかけて、釣り、プレジャーボート、水上バイク等の利用がみられるとのこと。釣りは冬を除き各季節で多くみられるが、プレジャーボートや水上バイクは多い時 (主に夏季の週末) でも各々10隻程度。それらが港湾内を同時に走行するわけではないので、混雑している様子は窺えないとのことであった。
	催事状況	・本港を会場とするイベントは特段無いが、漁に出た船による「朝市」が、例年4月上旬～7月中旬の毎日6時30分～14時頃まで開かれている。
	その他 聞き取り調査、 現地調査より	・釣りの利用は各地点でみられたが、花畔埠頭、樽川埠頭が多く、両地点共に30名程の利用者が確認され、車は20台程 (全て札幌ナンバー) 駐車されていた。なお、各所で路上駐車や埠頭内への乗り入れ駐車が確認されたが、中には竿だけ仕掛けて車内待機する利用者もみられた。 ・石狩放水路の河口横緑地では、利用者は確認されなかったものの、テントが1はり張られており、車は17台 (全て札幌ナンバー)、水上バイクは4台駐車されていた。うち1台は車と水上バイクがつながれたままの状態、利用者が本地点まで車で引いて運び、揚降場として利用している様子が窺えた。 ・東埠頭でタンカーとプレジャーボートのすれ違う様子を確認、関係機関への聞き取り調査によると、基本的には互いに注意して運航している状況で、必要に応じて警戒船を出す船もプレジャーボート等も頻繁に通ることはなく、これまで事故は無いとのこと。なお、プレジャーボート等や遊漁船が、対象事業実施区域の「再生可能エネルギー源を活用する区域」を通過することはあっても、特に利用している状況は確認されなかった。 ・朝市は、現地調査時は3店のみ開業で、利用者は30分の間で入れ替わり計20名程確認された。女性客に聞き取り調査を実施したところ、以前より開店数も来客数も少なくなっているとのことであった。

表 3.3.5-85(2) 調査結果 (主要な人と自然との触れ合いの活動の場の状況)

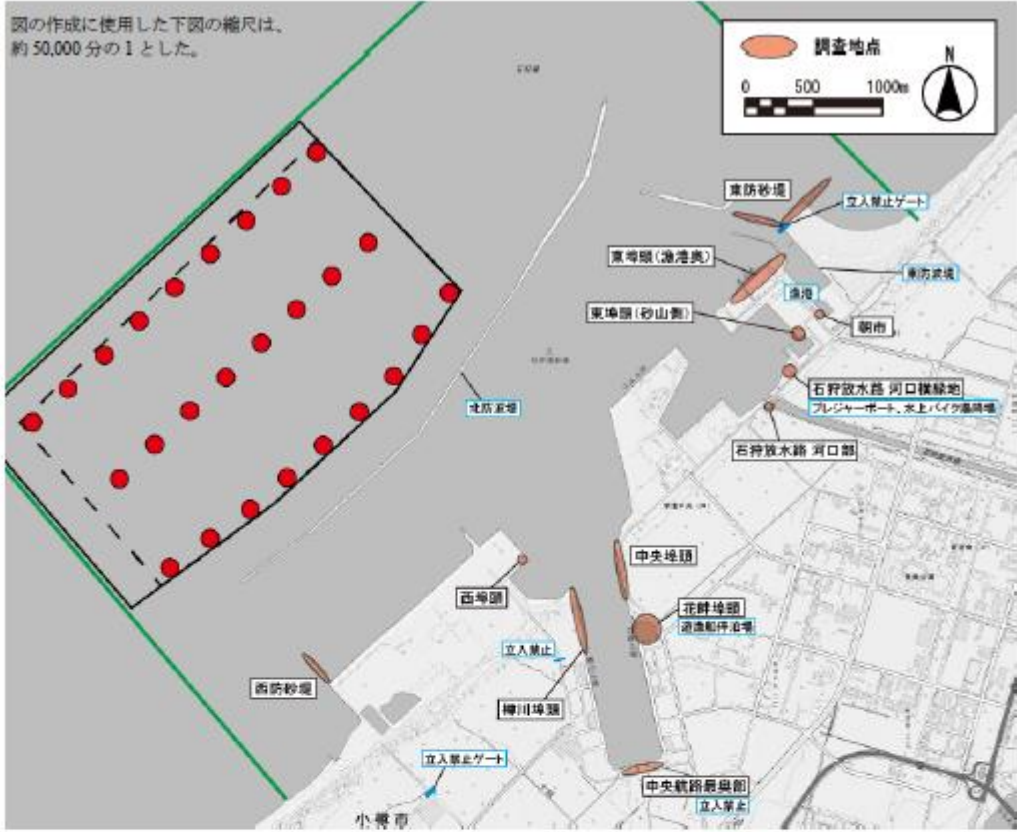
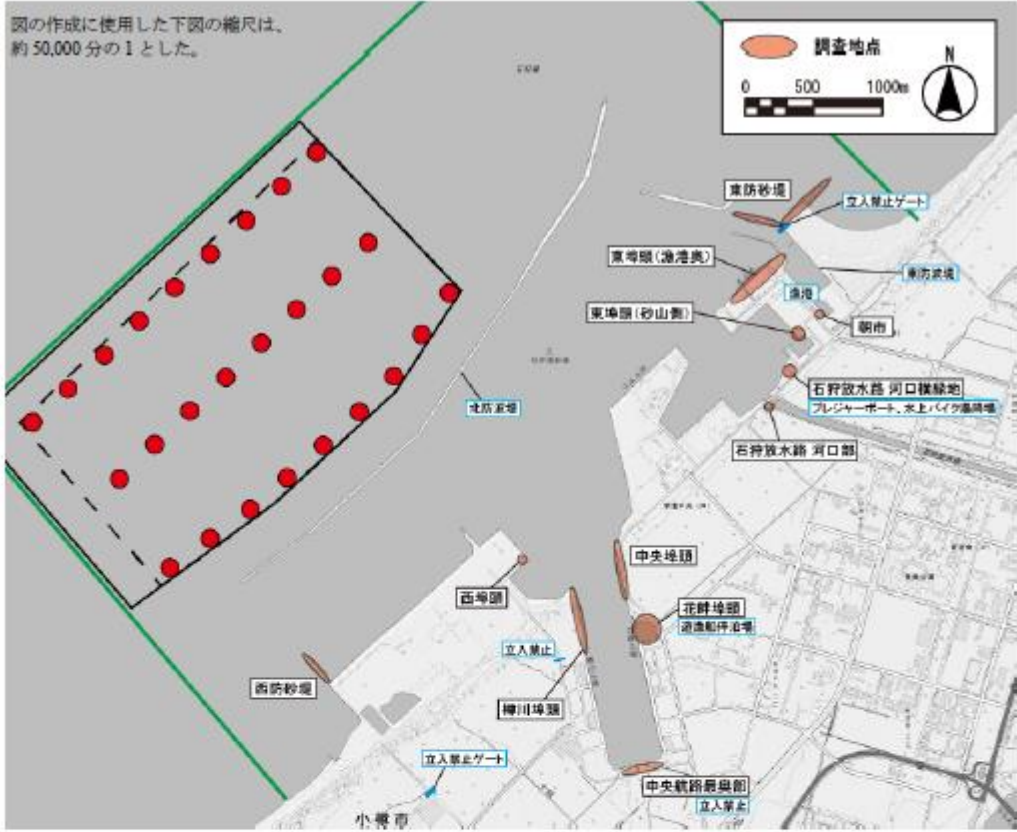




1	調査項目	調査結果の概要
石狩湾新港 (埠頭)	<p>図の作成に使用した下図の縮尺は、約 50,000 分の 1 とした。</p> 	
現地の状況	 <p>花畔埠頭 (左奥は遊漁船の停泊場)</p>	 <p>樽川埠頭</p>
	 <p>石狩放水路の河口横緑地 (プレジャーボート、水上バイクの揚降場)</p>	 <p>朝市</p>

表 3.3.5-86 予測・評価結果

項目	概要
予測・ 評価時期	工事中および供用時（風力発電施設が完成した時期）
予測・ 評価結果	<p>予測の結果、石狩湾新港等から発着するプレジャーボート、水上バイク、遊漁船等の航路が、工事用資材等の搬出入に伴う航行ルート（石狩湾新港港湾区域およびその周辺）と重複する可能性が高いが、プレジャーボート、水上バイク、遊漁船等の利用が港湾内で集中する状況はみられないこと、環境保全措置として本事業の工事計画について周知し注意喚起すること、安全な速力で航行すると共に必要に応じ汽笛等により注意喚起して通航する等を講じていることから、工事用資材等の搬出入による影響は小さいものと予測する。</p> <p>また、供用時においては、港湾等での事業実施による直接的な変化が及ぶことはなく、プレジャーボート等が利用されている区域ではないこと、眺望においては海岸部からは港湾のガントリークレーン等が視認される現況であること、環境保全措置として風力発電機に「風力発電機への接近行為自粛を促す看板」を掲げる、風力発電機を周囲の環境になじみやすい明度・彩度を抑えた塗装（白系、グレー系）とする等により、施設の存在による影響は小さいものと予測する。</p> <p>以上のことから、環境保全措置を講ずることにより、工事中および供用時における主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響は小さいと考え、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。</p>

⑨ 廃棄物

ア) 調査・予測・評価結果

表 3.3.5-87 および表 3.3.5-88 に廃棄物の調査・予測・評価結果を示した。

表 3.3.5-87 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価手法	環境保全措置を踏まえ、工事計画の整理により、産業廃棄物の発生量を予測
予測・評価時期	工事期間中
予測・評価結果	<p>工事に伴って発生する廃棄物は、ケーブル端末処理時の端材、木くず、紙くず（段ボール）、樹脂系くず、金属くず、コンクリート殻が挙げられ、それらの発生量および処理方法は表 3.3.5-88 のとおりである。対象事業実施区域内において発生する廃棄物については、発生後、速やかに処理する。</p> <p>環境保全措置として、産業廃棄物は可能な限り有効利用に努め、廃棄物の処分量を低減する、分別収集・再利用が困難な産業廃棄物は、専門の処理会社に委託し、適正に処理する等の措置を講ずることにより、工事の実施に伴い発生する産業廃棄物の発生量は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。</p>

表 3.3.5-88 工事に伴い発生する産業廃棄物

(単位:t)

廃棄物	発生区域	内容	発生量	有効利用量	処分量	備考 (中間処理方法、再利用方法)
ケーブル端末処理時の端材	建設エリア	ケーブル端材	156m	156m	0m	古物商へ引き渡し
木くず		梱包材	260kg	260kg	0kg	燃料としてリサイクル
紙くず(段ボール)		梱包材	52kg	52kg	0kg	分別回収し、リサイクル
樹脂系くず		ロープ、シート類	52kg	52kg	0kg	分別回収し、リサイクル
金属くず		ワイヤー、番線、銅線	260kg	260kg	0kg	古物商へ引き渡し。
コンクリート殻				70t	0t	70t