

## (6) 民間事業者による洋上風力発電事業 ((仮称) 安岡沖洋上風力発電事業)

### 1) 事業概要

当該事例は山口県下関市安岡沖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、前田建設工業株式会社であり、事業の運転開始見込み時期は 2020 (平成 32) 年春頃を予定している。

山口県は 2013 (平成 25) 年 3 月 (2014 (平成 26) 年 4 月一部改定) 「山口県再生可能エネルギー推進指針」を公表し、再生可能エネルギーは地球温暖化対策に有効であることなど「安心・安全の確保」の観点から貴重なエネルギー源とし、さらには「産業力・観光力の増強」の面からも導入促進は重要であると述べられている。風力発電の導入目標として 2011 (平成 23) 年度末 113,450kW から 2020 (平成 32) 年度末 220,000kW が掲げられている。

このような背景を踏まえ、下関市安岡沖の恵まれた風力資源を活用し、下関市の充実した港湾設備を利用し、工事、運営については地元企業の協力を得て本事業を推進する計画である。

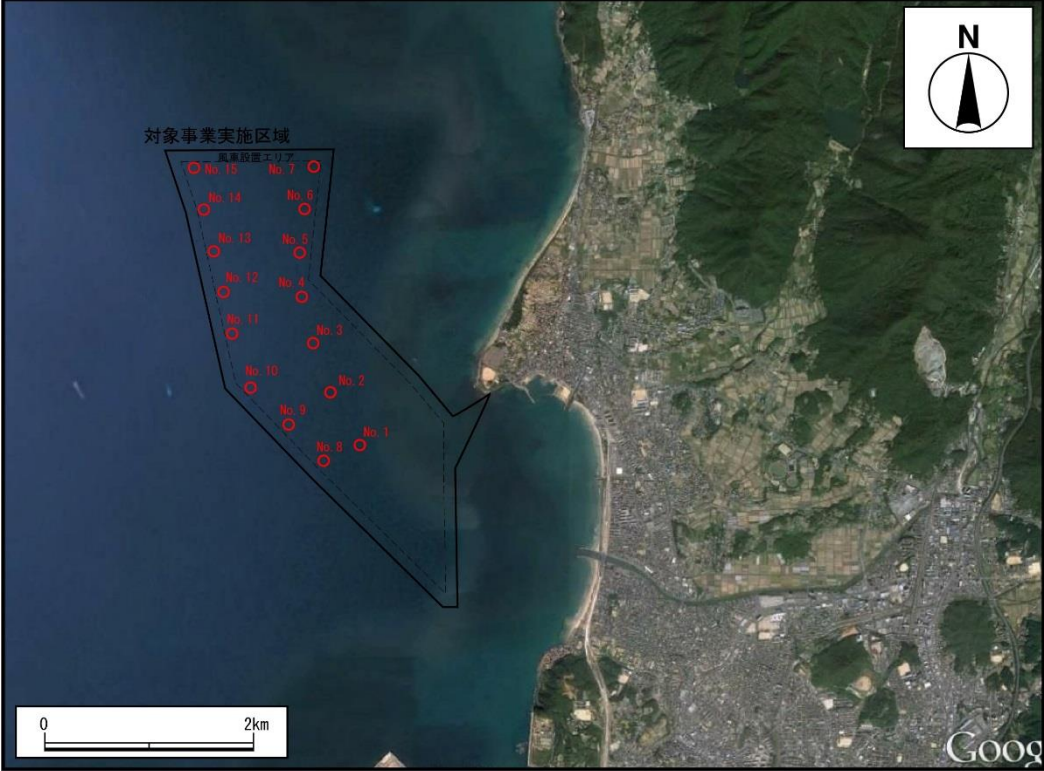
本事業では、方法書に記載した事業計画に対する環境保全の観点並びに住民等、国、関係自治体の意見を踏まえ、風力発電機の配置に当たっては、施設の供用に伴う騒音や低周波音、漁場、鳥類、景観等に対する環境負荷低減を図るとともに、漁船等の船舶航行安全に配慮した配置とした。方法書段階では、風力発電機から最も近い民家までの距離は約 760m であったが、準備書段階では使用風力発電機、配置を見直し、最も近い民家までの距離は約 1,500m となるように変更した。最も近い民家までの距離を可能な限り離す事、及び候補の中で最も少ない基数とする事により、騒音や風車の影の影響の低減など、環境影響の程度を極力抑えることができるよう検討を行った。

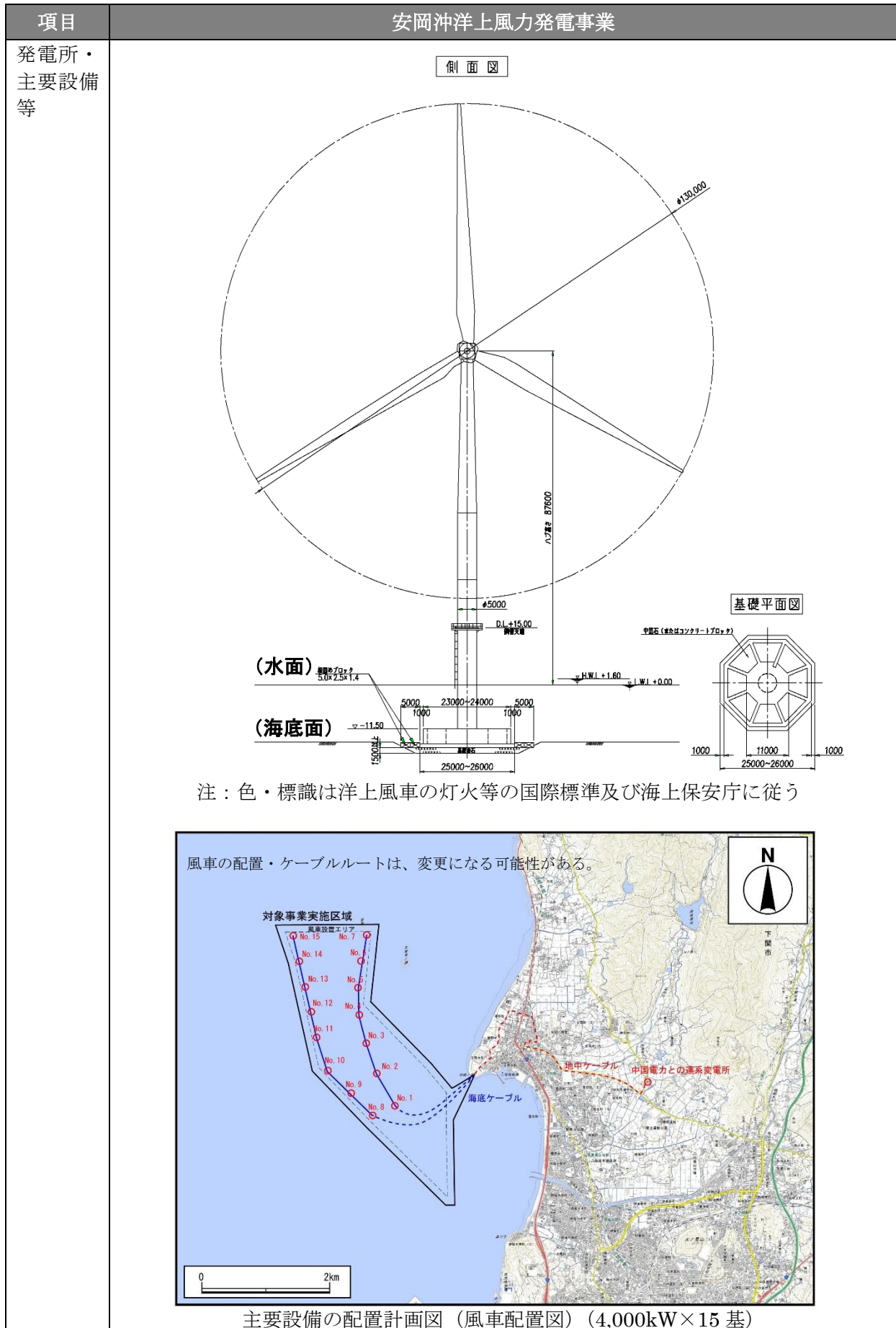
規模に関しては、環境負荷等にも配慮し、単機出力 4,000kW の風力発電機を最大 15 基設置し、最大 60,000kW の計画である。

以下に、安岡沖洋上風力発電事業準備書に係る内容を取りまとめた。

表 3.3.6-1 事業概要

項目	安岡沖洋上風力発電事業
実施者	前田建設工業株式会社
実施海域	山口県下関市安岡沖
	 <p data-bbox="370 1803 1212 1881">                 対象事業実施区域：約 5.76km<sup>2</sup>                  改変面積 風力発電機（根固めブロック含む）15 基分：約 0.04km<sup>2</sup> </p>

項目	安岡沖洋上風力発電事業																						
	 <p style="text-align: center;">対象事業実施区域の位置（航空写真）</p>																						
発電所・主要設備等	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 風力発電機：出力最大 60,000kW (定格出力 4,000kW 級風力発電機を最大 15 基設置予定)</li> <li>● 基礎：重力式基礎</li> <li>● 海底ケーブル：海水部約 9,500m</li> </ul> <table border="1" data-bbox="464 1352 1291 1848" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">名称(候補)</th> <th style="width: 35%;">項目</th> <th style="width: 35%;">諸元</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="9" style="text-align: center; vertical-align: middle;">SWT-4.0-130</td> <td>出力</td> <td>4,000kw</td> </tr> <tr> <td>ハブ高さ</td> <td>87.6m</td> </tr> <tr> <td>ローター直径</td> <td>130.0m</td> </tr> <tr> <td>カットイン風速</td> <td>3-5m/s</td> </tr> <tr> <td>定格風速</td> <td>11-12m/s</td> </tr> <tr> <td>カットアウト風速</td> <td>25m/s</td> </tr> <tr> <td>定格回転数</td> <td>14rpm</td> </tr> <tr> <td>増速器</td> <td>有</td> </tr> <tr> <td>航空障害灯</td> <td>白色閃光灯</td> </tr> </tbody> </table>	名称(候補)	項目	諸元	SWT-4.0-130	出力	4,000kw	ハブ高さ	87.6m	ローター直径	130.0m	カットイン風速	3-5m/s	定格風速	11-12m/s	カットアウト風速	25m/s	定格回転数	14rpm	増速器	有	航空障害灯	白色閃光灯
名称(候補)	項目	諸元																					
SWT-4.0-130	出力	4,000kw																					
	ハブ高さ	87.6m																					
	ローター直径	130.0m																					
	カットイン風速	3-5m/s																					
	定格風速	11-12m/s																					
	カットアウト風速	25m/s																					
	定格回転数	14rpm																					
	増速器	有																					
	航空障害灯	白色閃光灯																					





項目	安岡沖洋上風力発電事業
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風車タワー基礎工事</p> <p>重力式基礎を採用する。重力式基礎設置に先行して、軟弱地盤を排除し、支持地盤に基礎を載せることを目的として所定位置を床掘（浚渫）し基礎捨石に置き換える。床掘は、グラブ浚渫船を使用する。浚渫による海水汚濁の拡散を防止するため、汚濁防止枠を使用する。</p> <p>②風車組立工事</p> <p>風車組立工事は、以下の手順で行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. 基礎にトランジッションピースを設置</li> <li>ii. タワーの設置</li> <li>iii. ナセル（発電機）取付</li> <li>iv. ブレード取付</li> </ul> <p>風車パーツは自動昇降式作業台船(以下、SEP)2台に積み替え、SEPに搭載したクローラクレーン(750t吊)で風車設置を行う。組立は、下から順に『ボトムタワー』⇒『ミドルタワー』⇒『トップタワー』⇒『ナセル』⇒『ハブ』⇒『ブレード①』⇒『ブレード②』⇒『ブレード③』の順で行う。</p> <div data-bbox="619 936 1136 1585" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">風車設置作業（SEP使用）イメージ図</p> <p>③送配電線工事</p> <p>各発電機は変電所を通して既存電力系統と連系されるが、この変電所まで地中埋設配電線（一部は送電鉄塔による架空送電）によることとする。</p> <p>このため、それぞれの発電機から変電所まで、海底及び陸上の地中埋設送配電線においては深さ約1mの土中に電力ケーブルを埋設する。また、風力発電機制御用の通信線においても送配電線と同様の方式により布設する。</p>

項目	安岡沖洋上風力発電事業
	<p>④陸上送配電線（埋設）工事 ⑤海底送電線</p> <p>海底送電線の埋設工事は、工場で製造後に布設台船に巻き取り、布設台船を移動することにより、所定の計画ルートの上で海底面上に布設する。布設が完了したあと、ウォータージェット式埋設機を海底面上の海底送電線に装着する。その状態でウォータージェットを出しながら埋設機を牽引し、約1mの深さに海底送電線を埋設する。ウォータージェット埋設機の装着箇所及び波打ち際など浅瀬で布設台船が入れない場所は、潜水士がジェットリフトで海底送電線を埋設する。埋設不可能な岩盤部は铸铁防護管を取り付ける。</p>  <p style="text-align: center;">海底送電線の埋設工法</p>  <p style="text-align: center;">ケーブル埋設機</p>  <p style="text-align: center;">ケーブル埋設状況（潜水士）</p>
その他工事	<p>①工事用仮設備（工事事務所） ②変電所 変電設備用地（約20m×13m）、安全対策フェンスを設置。</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 3.3.6-2 に環境影響評価の対象となる項目を示す。また、表 3.3.6-3 に選定および非選定理由を示す。

表 3.3.6-2 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		
	出材工入等	稼働の用機	なる影一時的よ	の及地	動	施	設	稼	
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)						○
		振動	○	○					
	水環境	水質	水の濁り		○	○			
			水素イオン濃度			○			
			付着生物防止剤					○	
		底質	有害物質		○				
			化学的酸素要求量、全硫化物、強熱減量、粒度分布		○				
	その他	流向・流速					○		
	その他の環境	地形及び地質	重要な地形及び地質					×	
		その他	風車の影						○
電波障害							○		
	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)	鳥類(海鳥等含む)		○	○	○		
			哺乳類(コウモリ)			×	○		
		海域に生息する動物	底生生物			○	○		
			魚類		○	○	○		
			海産哺乳類		○	○	○		
			潮間帯動物			○	○		
			海産爬虫類(ウミガメ)			○	○		
			動物プランクトン			○	×		
		卵・稚仔			○	×			
	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	海藻草類			○	○		
			潮間帯植物			○	○		
			植物プランクトン			○	×		
	藻場			○	○				
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、景観資源及び眺望景観					○		
	人と自然との触れ合いの活動の場	主要な人と自然のふれ合いの活動の場	○				○		
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について調査、予測及び評価されるべき環境要素	放射線の量	放射線の量	×	×	×				

注) 灰色網掛け：主務省令における参考項目であることを示します  
 ○：環境影響評価項目として選定した項目  
 ×：環境影響評価項目として選定しない項目  
 太字(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します

表 3.3.6-3(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		環境要因の区分		
大気環境	大気質	窒素酸化物	工所用資材の搬出入	軽量資材や作業員の運搬用車両、荷揚げ用の重機の運搬用車両の走行による排出ガスの影響が考えられる（重量資材および残土は海上輸送）。
			建設機械の稼働	建設機械の稼働に伴う排出ガスの影響が考えられる。
		粉じん等	工所用資材の搬出入	軽量資材や作業員の運搬用車両、荷揚げ用の重機の運搬用車両の走行による排出ガスの影響が考えられる（重量資材および残土は海上輸送）。
			建設機械の稼働	建設機械の稼働に伴う排出ガスの影響が考えられる。
	騒音及び超低周波音	騒音	工所用資材の搬出入	軽量資材や作業員の運搬用車両、荷揚げ用の重機の運搬用車両の走行による影響が考えられる（重量資材および残土は海上輸送）。
			建設機械の稼働	建設機械の稼働に伴う建設作業騒音の影響が考えられる。
			施設の稼働	ブレードの回転による影響が考えられる。
		低周波音(超低周波音を含む)	施設の稼働	ブレードの回転による影響が考えられる。
	振動	振動	工所用資材の搬出入	軽量資材や作業員の運搬用車両、荷揚げ用の重機の運搬用車両の走行による影響が考えられる（重量資材および残土は海上輸送）。
			建設機械の稼働	建設機械の稼働に伴う影響が考えられる。
水環境	水質	水の濁り	建設機械の稼働	風車タワー基礎工事および海底ケーブル敷設工事に伴う影響が考えられる。
			造成等の施工による一時的な影響	風車タワー基礎工事および海底ケーブル敷設工事に伴う影響が考えられる。
		水素イオン濃度	造成等の施工による一時的な影響	風車タワー基礎工事および海底ケーブル敷設工事に伴う影響が考えられる。
	底質	付着生物防止剤	地形改変及び施設の存在	風車タワー基礎への使用が考えられる。
		有害物質	建設機械の稼働	対象事業区域およびその周辺での既存資料が無く、基礎工事および海底ケーブル敷設工事に伴う影響が分からない。
		化学的酸素要求量、全硫化物、強熱減量、粒度分布	建設機械の稼働	風車タワー基礎工事および海底ケーブル敷設工事に伴う影響が考えられる。
		その他	流向流速	地形改変及び施設の存在
その他の環境	その他	風車の影	施設の稼働	風車タワーおよびブレードの影響が考えられる。
		電波障害	地形改変及び施設の存在	風車タワーおよびブレードの影響が考えられる。
		水中音	建設機械の稼働	風車タワー基礎工事に伴う影響が考えられる。
			施設の稼働	ブレードの回転による影響が考えられる。



表 3.3.6-3(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	
環境要素の区分		環境要因の区分		
動物	重要な種及び注目すべき生息地	鳥類 (海鳥等含む)	建設機械の稼働	風車タワー基礎工事および設置工事に伴う影響が考えられる。
			造成等の施工による一時的な影響	風車タワー基礎工事および設置工事に伴う影響が考えられる。
			地形改変及び施設が存在	風車タワーおよびブレードの影響が考えられる。
			施設の稼働	
	哺乳類 (コウモリ)	地形改変及び施設が存在	風車タワーおよびブレードの影響が考えられる。	
		施設の稼働		
	底生生物	造成等の施工による一時的な影響	風車タワー基礎工事および海底ケーブル敷設工事に伴う影響が考えられる。	
		地形改変及び施設が存在	風車タワー基礎の存在に伴う影響が考えられる。	
	魚類	建設機械の稼働	風車タワー基礎工事に伴う影響が考えられる。	
		造成等の施工による一時的な影響	風車タワー基礎工事および海底ケーブル敷設工事に伴う影響が考えられる。	
		地形改変及び施設が存在	風車タワー基礎の存在に伴う影響が考えられる。	
	海域に生息する動物	海産哺乳類	建設機械の稼働	風車タワー基礎工事に伴う影響が考えられる。
			造成等の施工による一時的な影響	風車タワー基礎工事および海底ケーブル敷設工事に伴う影響が考えられる。
			地形改変及び施設が存在	風車タワー基礎の存在に伴う影響が考えられる。
	潮間帯動物	造成等の施工による一時的な影響	風車タワー基礎工事および海底ケーブル敷設工事に伴う影響が考えられる。	
		地形改変及び施設が存在	風車タワー基礎の存在に伴う影響が考えられる。	
	海産爬虫類 (ウミガメ)	造成等の施工による一時的な影響	風車タワー基礎工事および海底ケーブル敷設工事に伴う影響が考えられる。	
		地形改変及び施設が存在	風車タワー基礎の存在に伴う影響が考えられる。	
	動物プランクトン	造成等の施工による一時的な影響	風車タワー基礎工事および海底ケーブル敷設工事に伴う影響が考えられる。	
	卵・稚仔	造成等の施工による一時的な影響	風車タワー基礎工事および海底ケーブル敷設工事に伴う影響が考えられる。	

表 3.3.6-3(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	
環境要素の区分		環境要因の区分		
植物	海域に生息する植物	海藻草類	造成等の施工による一時的な影響	風車タワー基礎工事および海底ケーブル敷設工事に伴う影響が考えられる。
			地形改変及び施設の使用	風車タワー基礎の使用に伴う影響が考えられる。
		潮間帯植物	造成等の施工による一時的な影響	風車タワー基礎工事および海底ケーブル敷設工事に伴う影響が考えられる。
			地形改変及び施設の使用	風車タワー基礎の使用に伴う影響が考えられる。
		植物プランクトン	造成等の施工による一時的な影響	風車タワー基礎工事および海底ケーブル敷設工事に伴う影響が考えられる。
		藻場	造成等の施工による一時的な影響	風車タワー基礎工事および海底ケーブル敷設工事に伴う影響が考えられる。
地形改変及び施設の使用	風車タワー基礎の使用に伴う影響が考えられる。			
生態系	地域を特徴づける生態系（スナメリ・ウミガメ等の上位性生物の使用）	造成等の施工による一時的な影響	風車タワー基礎工事および海底ケーブル敷設工事に伴う影響が考えられる。	
		地形改変及び施設の使用	風車タワー基礎の使用に伴う影響が考えられる。	
		施設の使用		
景観	主要な眺望点、景観資源及び眺望景観	地形改変及び施設の使用	風車タワーおよびブレードの影響が考えられる。	
人と自然との触れ合いの活動の場	主要な人と自然のふれ合いの活動の場	工用資材の搬入	軽量資材や作業員の運搬用車両、荷揚げ用の重機および残土運搬用車両の走行による排出ガスの影響が考えられる（重量資材は海上輸送）。	
		地形改変及び施設の使用	風車タワー基礎の使用に伴う影響（海水浴場）が考えられる。	
廃棄物等	産業廃棄物	造成等の施工による一時的な影響	資材梱包材などの発生による影響が考えられる。	
	残土	造成等の施工による一時的な影響	風車タワー基礎工事に伴う浚渫土発生の影響が考えられる。	

表 3.3.6-3(4) 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ない理由	根拠	
環境要素の区分		環境要因の区分			
境 その 他の 環	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	対象事業区域およびその周辺には、学術上又は希少性の観点から重要な地形及び地質が確認されていないことから、選定しない。	第1号
	重要な種及び注目すべき生息地	哺乳類 (コウモリ)	造成等の施工による 一時的な影響	工事は日中に行われるため、影響はきわめて小さいと考えられることから、選定しない。	第1号
動物	海域に生息する動物	動物プランクトン	地形改変及び施設 の存在	流れに依存して水中を移動・分布し、候補海域に広く分布するため影響はきわめて小さいと考えられることから、選定しない。	第1号
		卵・稚仔	地形改変及び施設 の存在	流れに依存して水中を移動・分布し、候補海域に広く分布するため影響はきわめて小さいと考えられることから、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	陸上部分の工事はほとんどが既設道路であるため、影響はきわめて小さいと考えられることから、選定しない。	第1号
			地形改変及び施設 の存在	陸上部分は地中配電・送電であり変電所の面積も僅かであるため、影響はきわめて小さいと考えられることから、選定しない。	第1号
	海域に生息する植物	植物プランクトン	地形改変及び施設 の存在	流れに依存して水中を移動・分布し、候補海域に広く分布するため影響はきわめて小さいと考えられることから、選定しない。	第1号
一 般 環 境 中 の 放 射 性 物 質	放射線の量		工事用資機材の搬出 入	対象事業の特性、並びに対象事業実施区域及びその周辺の特性を踏まえ、放射性物質が相当程度拡散又は流出するおそれはないと考えられることから、選定しない。	第1号
			建設機械の稼働	対象事業の特性、並びに対象事業実施区域及びその周辺の特性を踏まえ、放射性物質が相当程度拡散又は流出するおそれはないと考えられることから、選定しない。	第1号
			造成等の施工による 一時的な影響	対象事業の特性、並びに対象事業実施区域及びその周辺の特性を踏まえ、放射性物質が相当程度拡散又は流出するおそれはないと考えられることから、選定しない。	第1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である場合

### 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 窒素酸化物及び粉じん等

工事用資機材等の搬出入および建設機械の稼働に伴う窒素酸化物及び粉じん等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 3.3.6-4 に窒素酸化物および粉じん等の調査・予測・評価手法を示した。

表 3.3.6-4 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査・予測項目：大気汚染物質（窒素酸化物、粉じん）</li> <li>●調査方法： 窒素酸化物：「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年 7 月 11 日環告第 38 号）に準拠。 粉じん：「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年環境庁告示第 25 号）に準拠する方法で浮遊粒子状物質(SPM)を測定。</li> <li>●調査地点：大気環境の調査・予測位置に示す対象事業実施区域周囲の計 4 地点（図 3.3.6-1）</li> <li>●調査期間：冬季、春季、夏季、秋季において各季 1 週間程度</li> </ul>
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●大気汚染物質の環境中の濃度は拡散計算(プルームモデル)を用いて予測する。</li> </ul>
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●大気汚染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。</li> </ul>



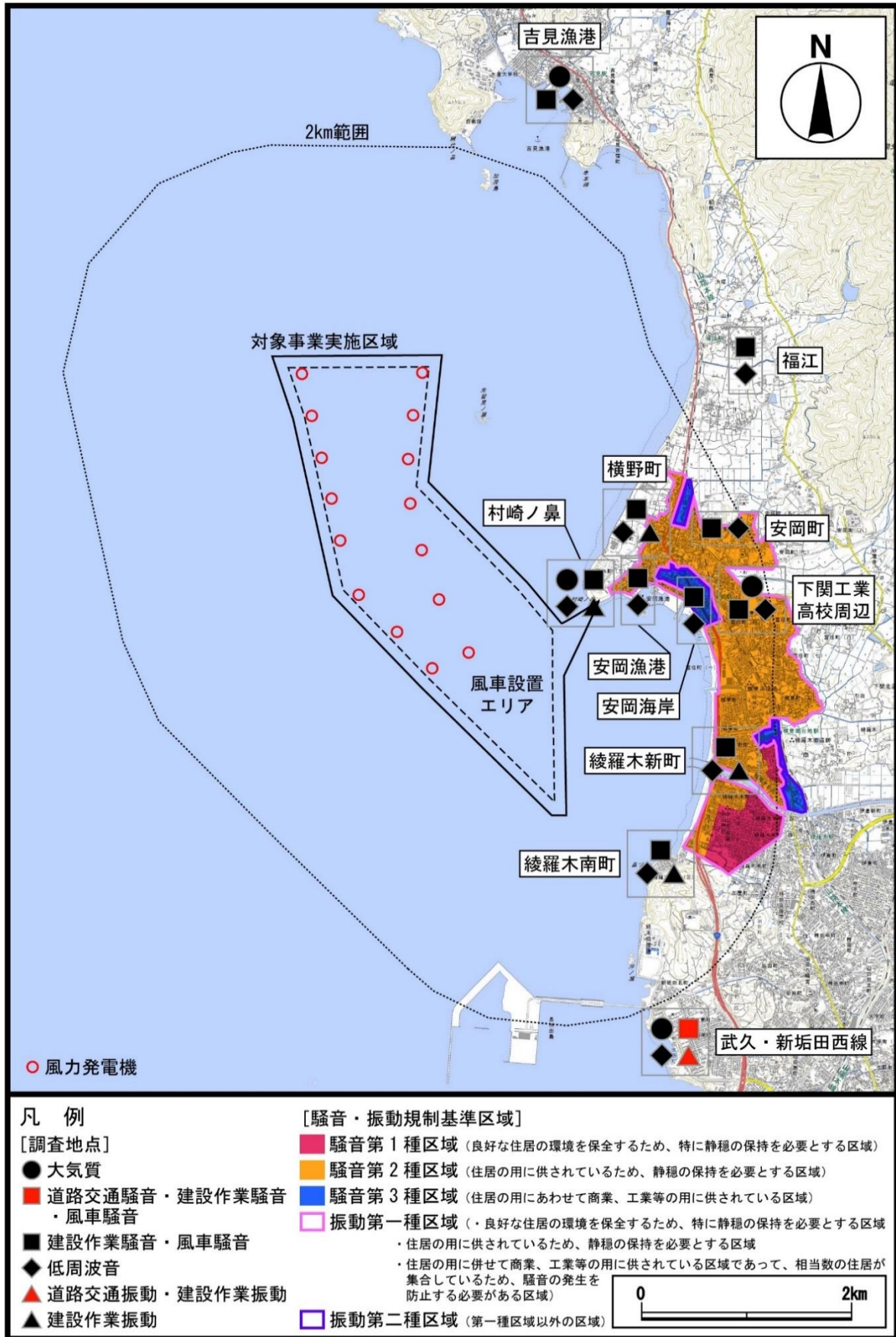


図 3.3.6-1 大気環境の調査・予測位置 (窒素酸化物および粉じん)

イ) 調査・予測・評価結果

表 3.3.6-5～表 3.3.6-6 に窒素酸化物および粉じん等の調査結果、表 3.3.6-7 に窒素酸化物および粉じん等の予測・評価結果を示した。

表 3.3.6-5 調査結果

項目	概要
調査時期	・窒素酸化物及び粉じん等の状況 調査は、4地点において、冬季、春季、夏季及び秋季に実施した。
調査結果	・騒音の状況： 二酸化窒素及び粉じんの調査結果概要（期間平均値）は表 3.3.6-6 のとおりである。

表 3.3.6-6(1) 二酸化窒素の調査結果

	調査地点	冬季	春季	夏季	秋季
建設機械の稼働	吉見漁港	0.004	0.007	0.004	0.007
	村崎ノ鼻	0.009	0.010	0.007	0.007
	下関工業高校周辺	0.011	0.011	0.008	0.008
工所用資機材の搬出入、 建設機械の稼働	武久・新垢田西線	0.013	0.014	0.007	0.010

表 3.3.6-6(2) 粉じんの調査結果

	調査地点	冬季	春季	夏季	秋季
建設機械の稼働	吉見漁港	0.021	0.026	0.030	0.015
	村崎ノ鼻	0.024	0.027	0.035	0.018
	下関工業高校周辺	0.028	0.029	0.035	0.018
工所用資機材の搬出入、 建設機械の稼働	武久・新垢田西線	0.029	0.035	0.026	0.017

表 3.3.6-7 予測・評価結果

項目	概要
予測・ 評価時期	運搬車両の台数、建設機械の稼働台数の合計が最も多くなる時期とした。
予測・ 評価結果	<p>(1) 工所用資材等の搬出入</p> <p>武久・新垢田西線では、ピーク時の予測濃度は、二酸化窒素は 0.024～0.025ppm、浮遊粒子状物質 0.064mg/m<sup>3</sup>と予測され、それぞれ環境基準値を下回っている。工所用資材の搬入出に伴う大気汚染物質の寄与率は、ピーク時において二酸化窒素が 3.4%、浮遊粒子状物質は 0.2%であり、環境保全措置を講じることにより、工所用資材の搬入出に伴う大気汚染物質の影響は小さいものと考えられる。よって、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>(2) 建設機械の稼働</p> <p>工事中の建設機械の稼働に伴う大気汚染物質の寄与率は、ピーク時において二酸化窒素が 0.0～0.2%、浮遊粒子状物質は 0.0%である。先述した環境保全措置を講ずることにより、工事中の建設機械の稼働に伴う大気汚染物質の影響は小さいものと考えられる。よって、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、工事中の建設機械の稼働に伴う大気汚染物質の予測濃度は、ピーク時において二酸化窒素が 0.020～0.028ppm、浮遊粒子状物質が 0.062～0.067mg/m<sup>3</sup>であり、それぞれ環境基準値を下回っている。よって、環境基準との整合が図られているものと評価する。</p>

② 騒音および超低周波音

工事用資機材の搬出入、建設機械の稼働および施設の稼働によ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 3.3.6-8～表 3.3.6-9 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】

表 3.3.6-8 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査・予測項目：音源特性(風力発電設備の音響パワーレベル、純音成分の有無、その他の仕様)、伝搬特性(地形や障害物、地表、気象)、受音点情報(住居等の配置、残留騒音、気象)</li> <li>●調査方法：道路交通騒音の測定方法は、「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年 9 月環境庁告示第 64 号)に準拠する。また、対象となる建設機械の音響特性及び風力発電施設の音響特性を示す資料ないし関連する情報の整理及び解析。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・現地調査を実施し、伝搬特性及び受音点情報を収集する。</li> </ul> </li> <li>●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に設定する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・工事用資機材の搬入：計 1 地点</li> <li>・建設機械の稼働：計 11 地点</li> <li>・施設の稼働：計 11 地点</li> </ul> </li> <li>●調査期間：冬季、春季、夏季、秋季において各平日 48 時間（平日及び休日の両 1 日）</li> </ul>
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●一般的伝搬予測計算法を用いて予測する。洋上風力発電機単機の実出力と基数は 4,000kw×15 基とし、これに基づいて予測を行う。</li> </ul>
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●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。</li> </ul>



【低周波音】

表 3.3.6-9 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<p>●調査・予測項目：音源特性(風力発電設備の音響パワーレベル(1/3 オクターブ音圧レベルと G 特性等価音圧レベル)、純音成分の有無、その他の仕様)、伝搬特性(地形や障害物、地表、気象)、受音点情報(住居等の配置、残留騒音、気象)</p> <p>●調査方法：導入対象となる風力発電設備の音響特性を示す資料ないし関連する情報の整理及び解析を行う。また、現地調査を実施し、伝搬特性及び受音点情報を収集する。</p> <p>●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 11 地点(図 3.3.6-2)</p> <p>●調査期間：冬季、夏季、秋季において各平日 48 時間(平日及び休日の両 1 日)</p>
予測手法	<p>●一般的伝搬予測計算法を用いて、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予測する。洋上風力発電機単機の出力と基数は 4,000kw × 15 基とし、これに基づいて予測を行う。</p> <p>道路条件及び交通条件の設定については「道路環境影響評価の技術手法平成 24 年度版」(平成 25 年国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所)を用い、伝搬式については ASJRTN-Model2013(2014 年 日本音響学会)を用いて予測した。</p> <p>建設作業騒音の予測は、「道路環境影響評価の技術手法 平成 24 年度版」(平成 25 年 国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所)を用いて予測した。</p> <p>風車騒音の予測は、「平成 23 年度風力発電施設の騒音・低周波音に関する検討調査業務 報告書」(公益社団法人 日本騒音制御工学会、平成 24 年 3 月)に記載されている騒音予測式(風力発電のための環境影響評価マニュアル(第 2 版)による方法)を適用した。</p>
評価手法	<p>●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。</p>

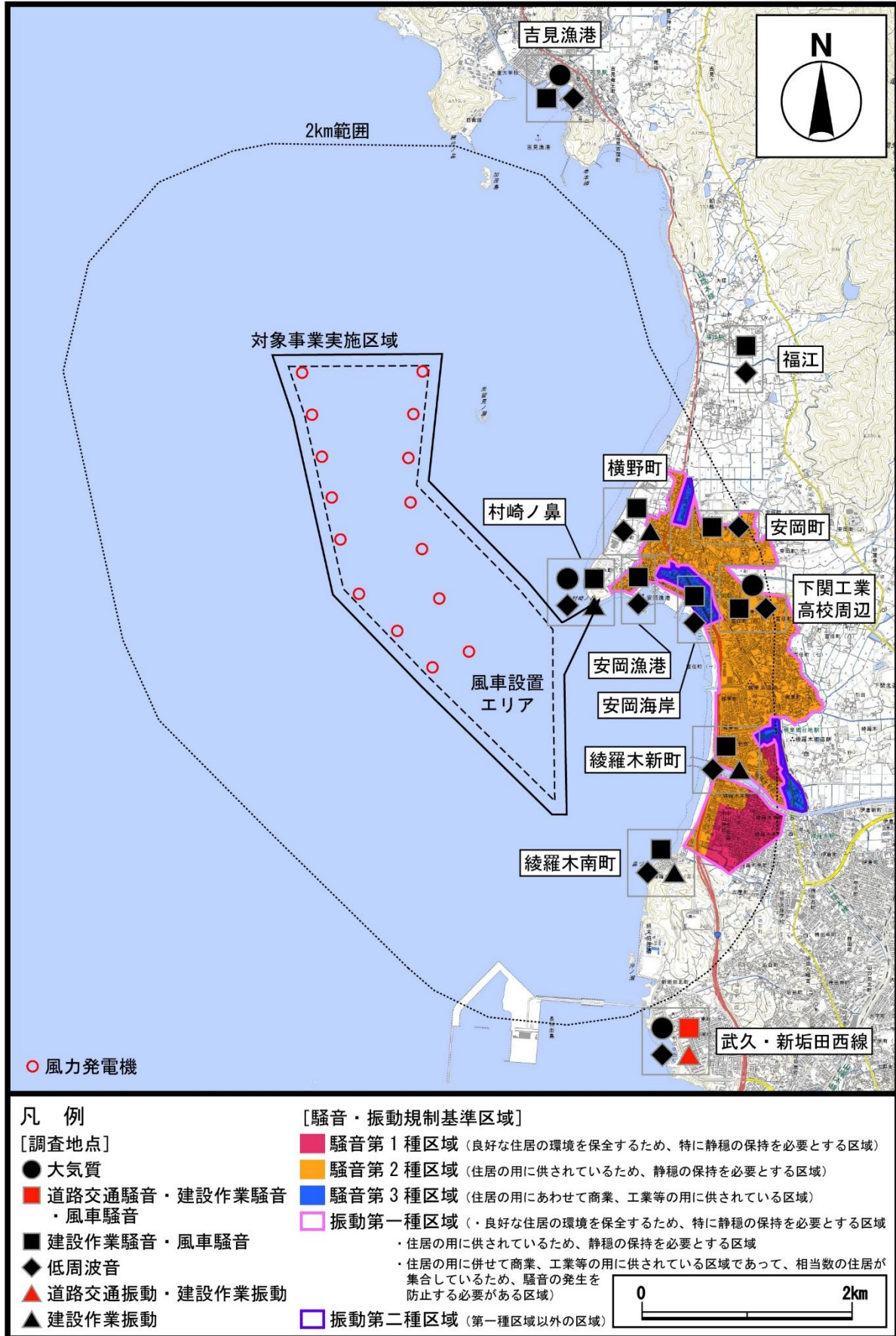


図 3.3.6-2 大気環境の調査・予測位置 (騒音、低周波音)

イ) 調査・予測・評価結果

【騒音】

表 3.3.6-10～表 3.3.6-12 に騒音関連の調査結果、表 3.3.6-13～表 3.3.6-15 に騒音の予測・評価結果を示した。

表 3.3.6-10 調査結果

項目	概要
調査時期	<p>・騒音の状況:</p> <p>冬季：平日調査：2014（平成26）年1月30日(木)～31日(金)                      休日調査：2014（平成26）年2月15日(土)～16日(日)                      一週間調査：2014（平成26）年1月30日(木)～2月6日(木)</p> <p>春季：平日調査：2014（平成26）年4月22日(火)～23日(水)                      (ただし、村崎ノ鼻と武久・新垢田西線は2014（平成26）年5月22日(木)～23日(金)、下関工業高校周辺は2015（平成27）年5月22日(金)～23日(土)、安岡海岸は2016（平成28）年4月8日(金))                      休日調査：2014（平成26）年4月26日(土)～27日(日)                      (ただし、村崎ノ鼻は2014（平成26）年5月17日(土)～18日(日)、下関工業高校周辺は2015（平成27）年5月23日(土)～24日(日)、安岡海岸は2016（平成28）年4月9日(土))                      一週間調査：2014（平成26）年5月17日(土)～5月24日(土)</p> <p>夏季：平日調査：2015（平成27）年8月10日(月)及び24日(月)                      休日調査：2015（平成27）年8月9日(日)及び23日(日)                      一週間調査：2015（平成27）年8月23日(日)～8月29日(土)</p> <p>秋季：平日調査：2015（平成27）年10月30日(金)                      休日調査：2015（平成27）年10月31日(土)                      (ただし、村崎ノ鼻は2015（平成27）年11月7日(土))                      一週間調査：2015（平成27）年11月4日(水)～11月10日(火)</p>
調査結果	<p>・騒音の状況：表 3.3.6-11、表 3.3.6-12 参照</p>

表 3.3.6-11 環境騒音の調査結果 (平日および休日)

単位：dB

調査地点	環境基準 に係る 時間区分	騒音レベル $L_{Aeq}$								環境 基準	備考
		冬季		春季		夏季		秋季			
		平 日	休 日	平 日	休 日	平 日	休 日	平 日	休 日		
吉見漁港	昼間	50	47	47	49	62	63	50	52	60	C 類型
	夜間	51	38	40	44	45	42	43	38	50	
福江	昼間	51	47	49	48	48	50	44	43	55	該当なし。近隣の「B」 を参考として記載。
	夜間	46	39	40	40	44	45	41	40	45	
安岡町	昼間	51	48	50	50	51	52	49	48	55	該当なし。近隣の「A」 を参考として記載。
	夜間	48	42	40	44	53	54	42	44	45	
横野町	昼間	50	47	46	51	48	48	47	46	55	該当なし。近隣の「A」 を参考として記載。
	夜間	52	46	41	48	46	45	42	42	45	
村崎ノ鼻	昼間	52	53	55	56	48	49	48	50	55	該当なし。近隣の「A」 を参考として記載。
	夜間	56	44	41	44	43	44	40	47	45	
安岡漁港	昼間	51	49	49	59	51	52	46	46	55	B 類型
	夜間	45	40	45	45	44	39	36	37	45	
下関工業高校 周辺	昼間	55	50	58	57	69	72	57	57	55	B 類型
	夜間	49	45	49	55	48	47	49	50	45	
安岡海岸	昼間	50	45	58	56	55	55	56	56	60	該当なし。近隣の「C」 を参考として記載。
	夜間	53	43	51	50	50	49	49	49	50	
綾羅木新町	昼間	55	53	54	53	56	58	42	44	55	A 類型
	夜間	52	49	46	46	45	44	34	35	45	
綾羅木南町	昼間	52	46	48	47	56	56	52	51	55	B 類型
	夜間	55	40	42	46	49	47	49	49	45	
武久・新垢田 西線	昼間	61	59	59	58	55	55	48	48	65	B 類型であるが、道路 に面する地域を記載
	夜間	53	52	49	51	42	44	43	42	60	

黄網掛け：休日で最も騒音が低い調査季節  
青網掛け：平日で最も騒音が低い調査季節

表 3.3.6-12 環境騒音の調査結果 (村崎ノ鼻：一週間観測)

単位：dB

	環境基準 に係る時間区分	騒音レベル $L_{Aeq}$				環境基準	備考
		冬季	春季	夏季	秋季		
1 日目	昼間	52	56	49	48	55	該当なし (近隣の「A」 を参考として記 載)
	夜間	56	44	44	43	45	
2 日目	昼間	57	56	48	48	55	
	夜間	46	38	43	44	45	
3 日目	昼間	56	55	73	47	55	
	夜間	48	44	59	44	45	
4 日目	昼間	49	51	48	50	55	
	夜間	45	44	49	47	45	
5 日目	昼間	60	45	49	49	55	
	夜間	54	43	45	47	45	
6 日目	昼間	54	55	47	52	55	
	夜間	47	41	44	44	45	
7 日目	昼間	47	51	46	49	55	
	夜間	45	40	43	48	45	



表 3.3.6-13 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価時期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・道路交通騒音：工事による影響が最大となる時期として、運搬車両の走行が最も多くなる時期とした。</li> <li>・建設作業騒音：工事による影響が最大となる時期として、工事用機械ごとのパワーレベルの合計が最も多くなる時期とした。</li> <li>・風車騒音：事業計画において予定されている施設等が定常状態で稼働する時期とした。</li> </ul>
予測・評価結果	<p>道路交通騒音は、武久・新垢田西線においては、平日で 61dB、休日で 60dB と予測された。工事用資材等の搬出入のための運搬車両の走行に伴い発生する騒音は、現状に比べて平日は増加なし、休日は 1dB の増加と予測され、環境保全措置を講ずることにより、運搬車両の走行に伴い発生する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する。</p> <p>建設機械の稼働時において、予測地点に到達する予測騒音レベルは 38dB（吉見漁港）～56dB（武久・新垢田西線）であった。環境保全措置を講ずることにより、建設機械の稼働に伴う建設作業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する。</p> <p>風車からの騒音レベルは、全ての調査地点で観測された現況の騒音調査結果の最小値よりも小さいレベルであった。予測結果により騒音レベルが増加した地点は 3 箇所、横野町、村崎ノ鼻及び安岡漁港であり、それぞれ 1～2dB の増加であった。風車との距離が近い地点において、最大 2dB 以下であり、影響は小さいと予測される。環境保全措置を講ずることにより、風力発電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する。</p> <p>また、風力発電施設建設後の残留騒音レベルの増加は 1～4dB であった。これは、「(案) 風力発電施設から発生する騒音等への対応について (平成 28 年)」(環境省、風力発電施設から発生する騒音等の評価手法に関する検討会) において記載されている「評価の目安となる値：残留騒音+5dB」に収まっている。</p>

表 3.3.6-14 武久・新垢田西線の騒音予測結果(L<sub>Aeq</sub>)

位置	区分	現況値 L <sub>Aeq</sub>	工事車両による現況 との台数比率 (%)	予測値 L <sub>Aeq</sub>	騒音の増分 (予測値-現況値)	環境 基準	備考
武久・新垢 田西線	平日	61	110.8	61	0	65	B 類型である が、道路に面す る地域の環境基 準を記載。
	休日	59	112.7	60	1	60	

表 3.3.6-15(1) 建設機械の稼働に伴う騒音予測結果

予測地点	予測結果 (予測地点に到 達する予測騒 音)	規制基準	備考
吉見漁港	(L <sub>Aeq</sub> ) 38	85	特定建設作業に係る騒 音・振動の基準等を記載
福江	(L <sub>Aeq</sub> ) 41		
安岡町	(L <sub>Aeq</sub> ) 44		
横野町	(L <sub>Aeq</sub> ) 42		
村崎ノ鼻	(L <sub>Aeq</sub> ) 44		
安岡漁港	(L <sub>Aeq</sub> ) 44		
下関工業高校周辺	(L <sub>Aeq</sub> ) 44		
安岡海岸	(L <sub>Aeq</sub> ) 44		
綾羅木新町	(L <sub>Aeq</sub> ) 47		
綾羅木南町	(L <sub>Aeq</sub> ) 53		
武久・新垢田西線	(L <sub>Aeq</sub> ) 56		

表 3.3.6-15(2) 風車騒音レベルの予測結果

地点	調査結果 (L <sub>Aeq</sub> )				風車 (15 基) からの騒音 レベル	予測結果 (L <sub>Aeq</sub> ) (合成値)			
	平日		休日			平日		休日	
	昼間	夜間	昼間	夜間		昼間	夜間	昼間	夜間
吉見漁港	47	40	47	38	22	47	40	47	38
福江	44	40	43	39	22	44	40	43	39
安岡町	49	40	48	42	27	49	40	48	42
横野町	46	41	46	42	34	46	42	46	43
村崎ノ鼻	48	40	49	44	37	48	42	49	45
安岡漁港	46	36	46	37	34	46	38	46	39
下関工業高校周辺	55	48	50	45	27	55	48	50	45
安岡海岸	50	49	45	43	31	50	49	45	43
綾羅木新町	42	34	44	35	25	42	34	44	35
綾羅木南町	48	42	46	40	24	48	42	46	40
武久・新垢田西線	48	42	48	42	11	48	42	48	42

【低周波音】

表 3.3.6-16 および表 3.3.6-17 に低周波音の調査結果、表 3.3.6-18～表 3.3.6-19 に低周波音の予測・評価結果を示した。

表 3.3.6-16 調査結果

項目	概要
調査時期	低周波音の状況：騒音に同じ。
調査結果	低周波音の調査結果は表 3.3.6-17 参照。

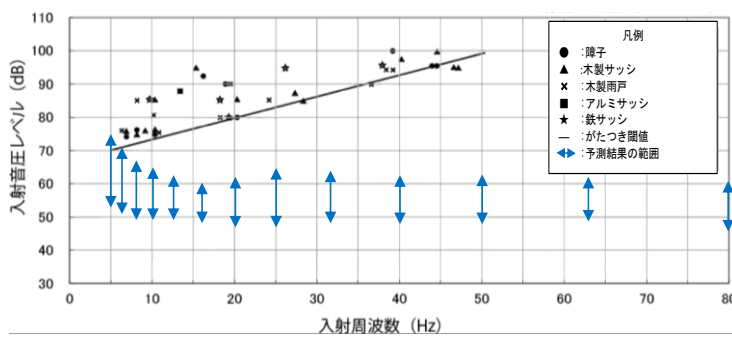
表 3.3.6-17 G 特性音圧レベルの調査結果 ( $L_{Geq}$ )

地点	時間区分	低周波音レベル (G 特性) $L_{eq}$ (dB)							
		冬季		春季		夏季		秋季	
		平日	休日	平日	休日	平日	休日	平日	休日
吉見漁港	昼間	70	58	63	69	61	61	64	62
	夜間	61	64	64	69	60	66	59	60
福江	昼間	65	60	61	67	60	59	62	59
	夜間	61	59	63	66	58	61	59	58
安岡町	昼間	65	59	63	64	66	69	68	67
	夜間	65	61	62	64	62	62	63	65
横野町	昼間	68	61	66	67	68	66	68	67
	夜間	65	65	71	69	62	64	63	62
村崎ノ鼻	昼間	76	61	77	79	62	72	66	72
	夜間	70	65	71	76	62	68	66	69
安岡漁港	昼間	68	59	65	69	65	71	66	60
	夜間	67	65	67	70	65	68	64	59
下関工業高校周辺	昼間	66	61	69	65	65	61	69	65
	夜間	67	62	65	66	58	57	61	62
安岡海岸	昼間	71	61	74	74	70	67	73	72
	夜間	67	67	70	71	64	68	66	64
綾羅木新町	昼間	69	55	65	65	68	64	58	57
	夜間	69	61	67	66	67	65	58	56
綾羅木南町	昼間	73	62	67	65	67	64	65	65
	夜間	70	66	72	70	69	67	66	66
武久・新垢田西線	昼間	71	66	70	71	67	64	68	69
	夜間	70	70	69	71	66	67	73	69

黄網掛け：休日で最も低周波音が低い調査季節

青網掛け：平日で最も低周波音が低い調査季節

表 3.3.6-18 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価時期	事業計画において予定されている施設等が定常状態で稼動する時期
予測・評価結果	<p>風力発電施設の稼動に伴う低周波音は、最大で 62dB (村崎ノ鼻)であった。風車からの G 特性音圧レベルは、村崎ノ鼻の休日昼間(現況の調査結果が 61dB、風車からの G 特性音圧レベルが 62dB)を除き、各調査地点において現況の G 特性音圧レベル以下であった。また、現状に比べて G 特性音圧レベルが増加するのは 7 地点であり、発生した増加分は 1~3dB と予測され非常に小さいものである。先述した環境保全措置を講ずることにより、施設の稼動に伴う低周波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する。</p> <p>「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)によると睡眠障害が現れ始めるとされる音圧レベルは、100dB である。G 特性音圧レベルの予測結果と比較するとすべての地点で 100dB を下回っていた。なお、各調査地点での低周波音予測に用いる現況実測値を、調査結果のうち、昼間及び夜間について最も大きい G 特性音圧レベルを選定し、予測しても同様に 100dB を下回っていた。</p> <p>建具等のがたつきが始まる音圧レベルと周波数別の予測結果を比較した結果を示す。村崎ノ鼻のみ現在の音圧レベル 5Hz でがたつき閾値レベルを超えているため、稼働後の音圧レベルもがたつき閾値レベルを超えているが、他の調査地点の全周波数帯で建具等のがたつきが始まるレベルを下回っている。ここでの評価は、各調査地点での低周波音予測に用いる現況実測値を、調査結果のうち、昼間及び夜間について最も大きい現況実測値を選定したものをを用いた。</p> <p>建具等のがたつきについては、村崎ノ鼻を除く調査地点の全周波数帯で建具等のがたつきが始まるレベルを下回っている。</p>  <p>圧迫感・振動感を感じる音圧レベルと周波数別の予測結果を比較した結果を以下に示す。圧迫感・振動感については、地点ごとに差はあるものの、全ての周波数帯で「よくわかる・不快な感じがしない」を下回っており、「圧迫感・振動感」を感じる G 特性音圧レベルに達していない。</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と評価する。

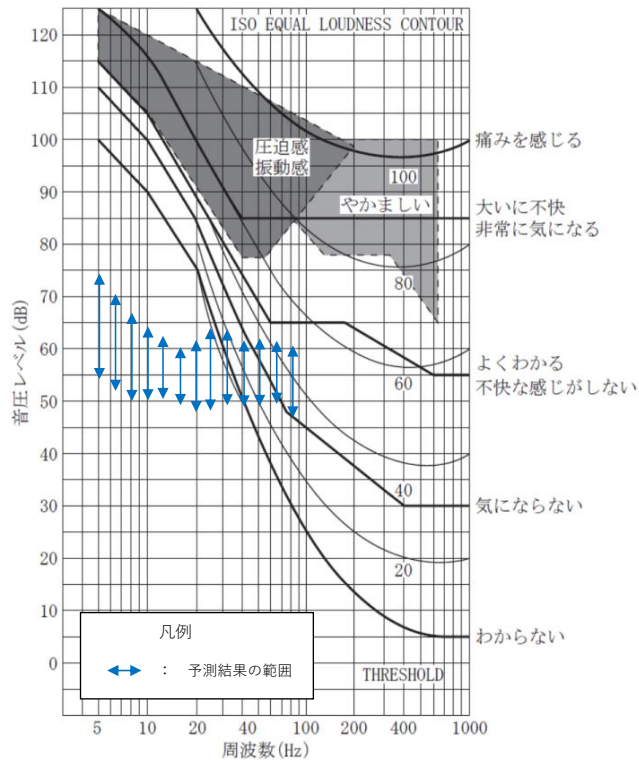


表 3.3.6-19 風力発電機から発生する G 特性音圧レベルの予測値

単位：dB

予測地点	調査結果(G 特性)				風車 (15 基) からの G 特性音圧レベル (予測値)	予測結果(G 特性) (合成値)				現況実測値と予測結果の差			
	平日		休日			平日		休日		平日		休日	
	昼間	夜間	昼間	夜間		昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間
吉見漁港	61	59	58	60	47	61	59	58	60	0	0	0	0
福江	60	58	59	58	47	60	58	59	58	0	0	0	0
安岡町	63	62	59	61	52	63	62	60	62	0	0	1	1
横野町	66	62	61	62	59	67	64	63	64	1	2	2	2
村崎ノ鼻	62	62	61	65	62	65	65	64	67	3	3	3	2
安岡漁港	65	64	59	59	59	66	65	62	62	1	1	3	3
下関工業高校周辺	65	58	61	57	52	65	59	61	58	0	1	0	1
安岡海岸	70	64	61	64	56	70	65	62	65	0	1	1	1
綾羅木新町	58	58	55	56	50	59	59	56	57	1	1	1	1
綾羅木南町	65	66	62	66	49	65	66	62	66	0	0	0	0
武久・新垢田西線	67	66	64	67	36	67	66	64	67	0	0	0	0

③ 振動

工事用資機材の搬出入および建設機械の稼働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 3.3.6-20 に振動の調査・予測・評価手法を示した。

表 3.3.6-20 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査・予測項目：振動レベル、地盤状況・構造物等の振動伝搬に係る情報、住居、施設等の影響を受ける諸条件</li> <li>●調査方法：道路交通振動の測定方法は、「振動規制法施行規則」(昭和 51 年総理府令第 58 号)に定める方法に準拠する。低周波用の 1/3 オクターブバンド分析器を使用して単独走行の大型車 10 台以上について測定し、各々の車両について振動加速レベルが最大となる周波数帯の中心周波数の平均値とする。</li> <li>●調査地点：対象事業実施区域およびその周辺において設定する。 工事用資機材の搬出入：1 地点 建設機械の稼働：5 地点</li> <li>●調査期間：冬季、春季、夏季、秋季において各平日 48 時間（平日及び休日の両 1 日）</li> </ul>
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●発生源での振動レベルを設定するとともに、距離減衰式を用いて予測する。洋上風力発電機単機の実出力と基数は 4,000kw×15 基とし、これに基づいて予測を行う。</li> </ul>
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査・予測結果を踏まえて、運搬用車両の走行で発生する振動による影響が実施可能な範囲で回避又は低減されているかについて評価する。</li> </ul>



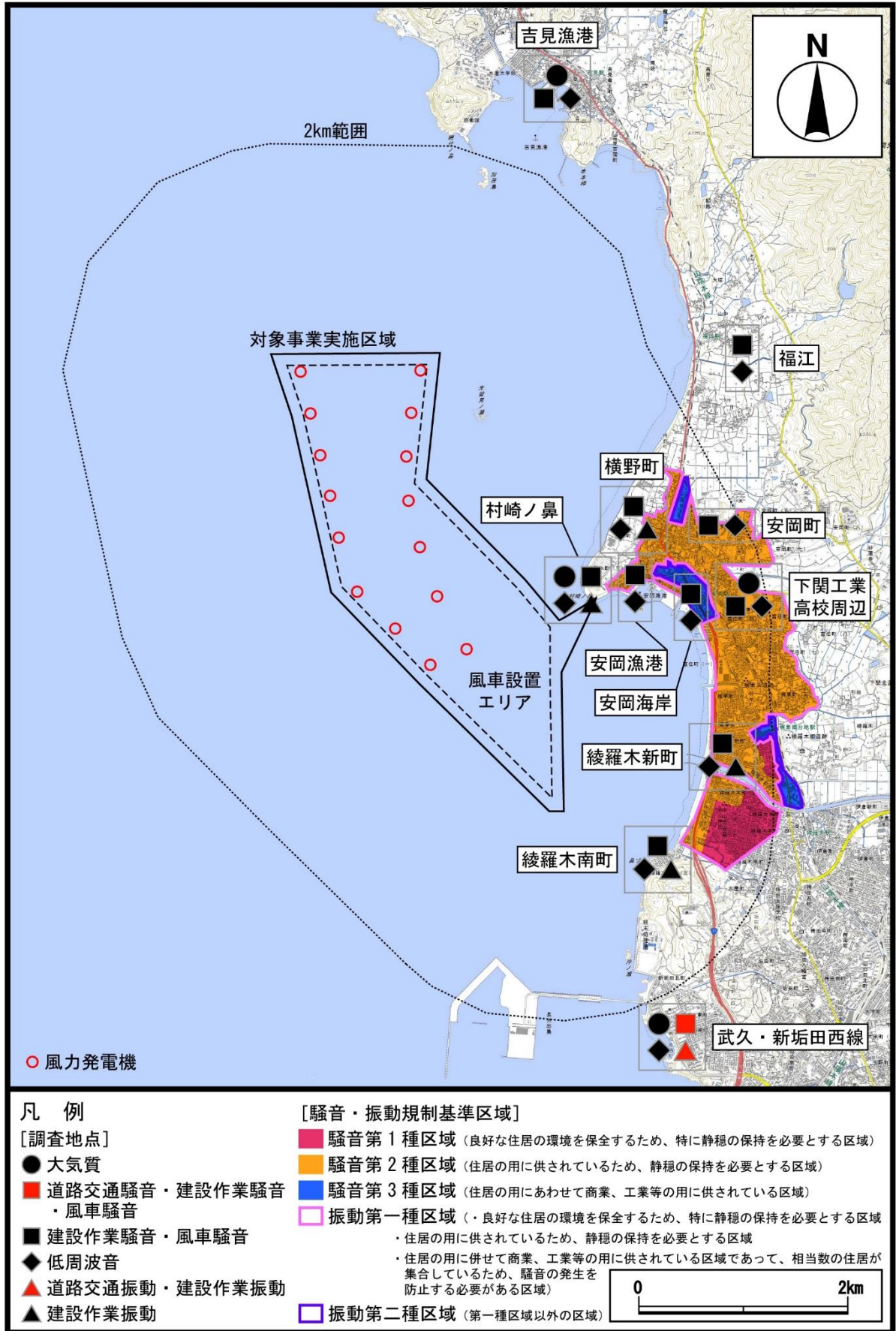


図 3.3.6-3 振動の調査・予測位置

イ) 調査・予測・評価結果

表 3.3.6-21 および表 3.3.6-22 に振動の調査結果、表 3.3.6-23～表 3.3.6-25 に振動の予測・評価結果を示した。

表 3.3.6-21 調査結果

項目	概要
調査時期	振動の状況： 冬季：平日調査：2014（平成 26）年 1 月 30 日(木)～31 日(金) 休日調査：2014（平成 26）年 2 月 15 日(土)～16 日(日) 一週間調査：2014（平成 26）年 1 月 30 日(木)～2 月 6 日(木) 春季：平日調査：2014（平成 26）年 4 月 22 日(火)～23 日(水) （ただし、村崎ノ鼻と武久・新垢田西線は 2014（平成 26）年 5 月 22 日(木)～ 23 日(金)、下関工業高校周辺は 2015（平成 27）年 5 月 22 日(金)～23 日(土)） 休日調査：2014（平成 26）年 4 月 26 日(土)～27 日(日) （ただし、村崎ノ鼻は 2014（平成 26）年 5 月 17 日(土)～18 日(日)、下関工業 高校周辺は 2015（平成 27）年 5 月 23 日(土)～24 日(日)） 一週間調査：2014（平成 26）年 5 月 17 日(土)～5 月 24 日(土) 夏季：平日調査：2015（平成 27）年 8 月 10 日(月)及び 24 日(月) 休日調査：2015（平成 27）年 8 月 9 日(日)及び 23 日(日) 一週間調査：2015（平成 27）年 8 月 23 日(日)～8 月 29 日(土) 秋季：平日調査：2015（平成 27）年 10 月 30 日(金) 休日調査：2015（平成 27）年 10 月 31 日(土) （ただし、村崎ノ鼻は 2015（平成 27）年 11 月 7 日(土)） 一週間調査：2015（平成 27）年 11 月 4 日(水)～11 月 10 日(火)
調査結果	振動の調査結果は表 3.3.6-22 に示す。

表 3.3.6-22 振動レベルの調査結果 ( $L_{Geq}$ )

調査地点	環境基準 に係る時 間区分	振動レベル $L_{10}$ (dB)							
		冬季		春季		夏季		秋季	
		平日	休日	平日	休日	平日	休日	平日	休日
横野町	昼間	21	20	21	22	32	30	32	31
	夜間	19	17	16	16	24	24	24	24
村崎ノ鼻	昼間	18	14	17	14	16	16	17	18
	夜間	15	10	11	10	13	12	12	13
綾羅木新町	昼間	24	17	20	19	21	18	25	24
	夜間	13	12	12	12	13	14	15	16
綾羅木南町	昼間	10	10	11	11	11	11	19	19
	夜間	11	10	9	11	10	10	13	13
武久新垢田西 線	昼間	19	17	19	19	16	12	17	17
	夜間	14	13	13	14	11	11	14	13

注) 25dB 未満は参考値 (振動計の定量下限値未満の為)

表 3.3.6-23 予測・評価結果

項目	概要
予測・ 評価時期	道路交通振動 ・運搬車両の走行からの振動レベルが最大となる時期 建設作業振動 ・工事用機械からの振動レベルが最大となる時期
予測・ 評価結果	道路交通振動は、武久・新垢田西線で、平日で19.7dB、休日で20.0dBと予測された。工事用資材等の搬出入に伴う道路交通振動の影響は、現状に比べて平日で0.7dB、休日で1.0dB増加すると予測された。 建設機械の稼働に伴い予測地点に到達する予測振動レベルは各調査地点ともに0dBであった。 道路交通振動は環境基準値未満であり、また、建設に伴う振動の現況からの増加はないことから、環境保全措置を講ずることにより、それぞれ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、それぞれ環境保全目標を下回っていることから、環境保全目標との整合が図られているものと評価する。

表 3.3.6-24 道路交通振動の予測結果

位置	区分	現況値 L <sub>10</sub> (dB)	増分 ΔL (dB)	予測値 L <sub>10</sub> (dB)	環境保全目標	備考
武久・新垢田 西線	平日	19	0.7	19.7	65	環境保全目標は道路交通振動の要請限界
	休日	19	1.0	20.0	65	

表 3.3.6-25 建設作業振動の予測結果

予測地点	予測結果 (dB)	環境保全目標	備考
横野町	(L <sub>10</sub> ) 0	75	環境保全目標は、特定建設作業に係る騒音・振動の基準等を記載
村崎ノ鼻	(L <sub>10</sub> ) 0		
綾羅木新町	(L <sub>10</sub> ) 0		
綾羅木南町	(L <sub>10</sub> ) 0		
武久・新垢田西線	(L <sub>10</sub> ) 0		

④ 水質

建設機械の稼働において、造成等の施工による水の濁り、水素イオン濃度および付着生物防止材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 3.3.6-26 に水質の調査・予測・評価手法を示した。

表 3.3.6-26 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査・予測項目：浮遊物質量 (SS)、水素イオン濃度 (pH)、使用する付着生物防止剤に添加する有害物質</li> <li>●調査方法：「水質調査方法」(昭和 46 年 9 月 30 日環水管 30 号)に準拠し、試料は、JIS 等に定められた公定法で分析を行う。</li> <li>●調査地点：対象事業実施区域およびその周辺の 7 地点 (図 3.3.6-4)</li> <li>●調査期間：1 年間とし、春季、夏季、秋季、冬季に各 1 回</li> </ul>
予測手法	<p>●浮遊物質量は、数値シミュレーションによる予測を行う。数値シミュレーションは、流動シミュレーションモデルと拡散シミュレーションモデルを組み合わせて実施する。pH は、類似事例の解析により、定性的に予測する。付着生物防止剤に添加すると想定される有害物質について、類似事例を整理したうえで定性的に予測する。</p>
評価手法	<p>●水の濁り、水素イオン濃度及び付着生物防止材に係る環境影響が、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。</p>

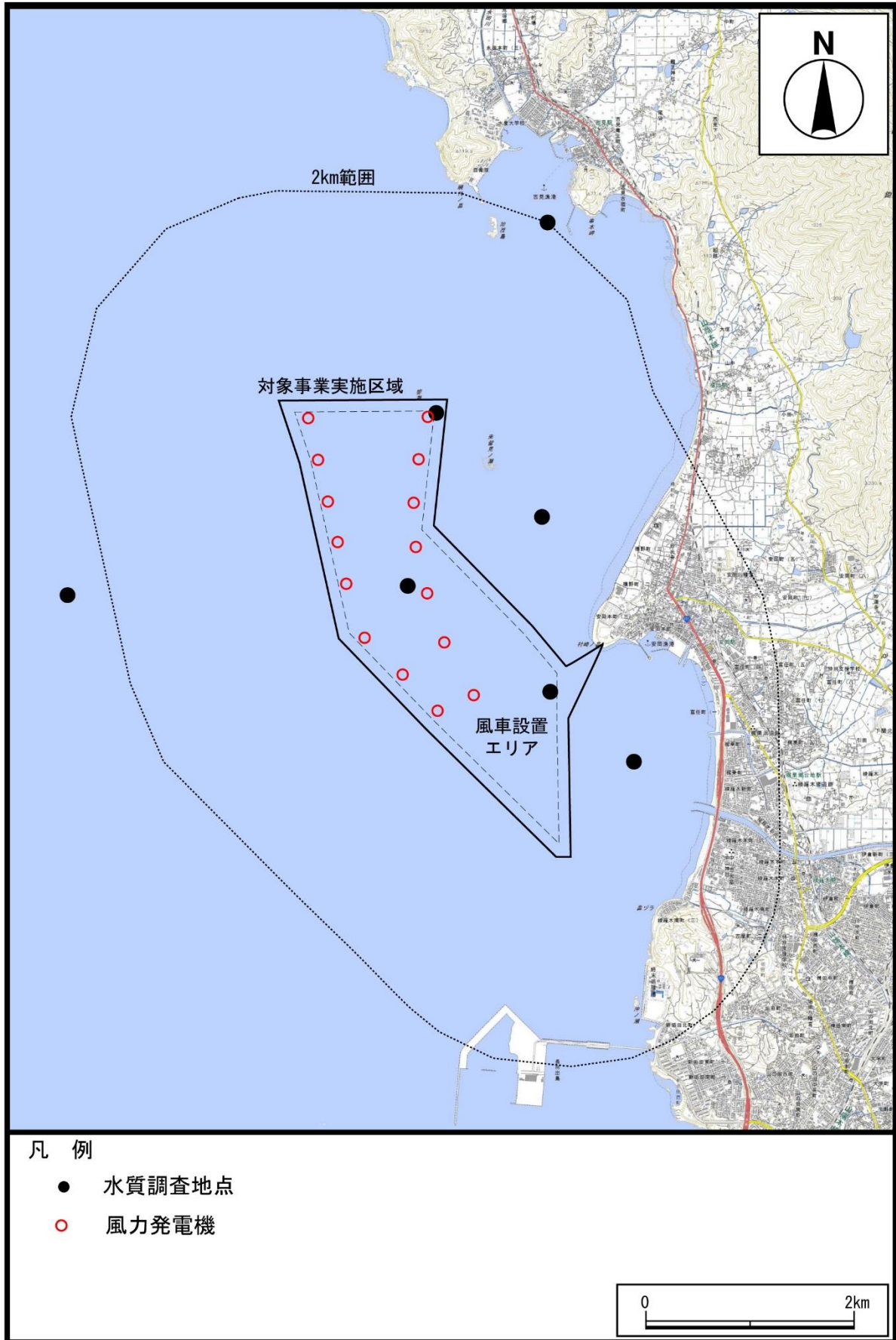


図 3.3.6-4 水質の調査位置

イ) 調査・予測・評価結果

表 3.3.6-27 および表 3.3.6-28 に水質の調査結果、表 3.3.6-29 および図 3.3.6-5 に水質の予測・評価結果を示した。

表 3.3.6-27 調査結果

項目	概要
調査時期	冬季：2014（平成 26）年 1 月 27 日 春季：2014（平成 26）年 4 月 22 日 夏季：2014（平成 26）年 7 月 23 日 秋季：2015（平成 27）年 10 月 29 日
調査結果	浮遊物質(SS)は、定量下限値未満～1.9mg/l の範囲であり、船上からの目視の範囲においても海水の濁りは確認されなかった。水素イオン濃度(pH)は 8.1～8.2 であり、環境基準(A 類型 7.8～8.3)、水産用水基準(7.8～8.4)ともに基準の範囲内であった。人の健康の保護に関する環境基準項目については、基準値を下回る結果であり、また、付着生物防止剤に添加されると想定される有害物質についても、定量下限値未満であった。

表 3.3.6-28 浮遊物質量の調査結果

調査地点		St. 2	St. 3	St. 4	St. 6	St. 8	St. 10	St. 13
冬季	上層	1.3	0.6	0.8	1.2	0.6	1.3	0.7
	中層	1.8	0.7	0.8	1.2	0.7	1.5	0.7
	下層	1.7	0.5	1.1	1.3	0.6	1.4	1.7
春季	上層	0.6	0.4	0.4	0.7	0.5	0.5	0.6
	中層	0.6	0.5	0.3	0.6	0.4	0.6	0.5
	下層	0.8	0.5	0.4	0.8	0.5	0.6	0.6
夏季	上層	0.8	0.6	0.5	0.8	0.3	0.9	0.7
	中層	1.1	0.8	0.8	0.6	0.3	0.5	0.6
	下層	1.1	1	0.6	0.7	0.4	0.6	1.9
秋季	上層	0.6	0.5	0.7	定量下限値未満	0.5	0.7	0.9
	中層	0.8	定量下限値未満	0.5	0.6	0.8	0.8	1.0
	下層	0.8	定量下限値未満	0.5	0.5	0.8	0.8	0.9



表 3.3.6-29 予測・評価結果

項目	概要
予測・ 評価時期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工事(建設機械の稼働、造成等の施工による一時的な影響)による水の濁りに係る環境影響が最大となる時点を予測時期とした。</li> <li>・海水浴場などのレクリエーション活動が行われている6月～8月、ウミガメの産卵場が確認されている5月～8月とした。</li> </ul>
予測・ 評価結果	<p>流動シミュレーションモデルと拡散シミュレーションモデルを組み合わせた数値シミュレーションにより、水の濁りを予測した。濁りの拡散範囲(海域における人為的に加えられる懸濁物質の基準(水産用水基準(2012年版))である2.0mg/L)は、施設の東側に位置する浅場(水深6.0m以浅)に及ばないと確認でき、工事の実施に伴う水の濁りの影響は小さいものと予測された。</p> <p>施工時の海中コンクリートが海水のpHに与える影響は、コンクリート成分、特にセメント成分の流出によって生ずると考えられる。工事によるセメント成分の流出の主な要因として、打設時の型枠継目からの漏洩や型枠天端からの流出が挙げられるが、本事業においては既設の埋設コンクリートを使用する工法を選択する。完成後のコンクリートについては、表面からのセメント分の溶出による影響が考えられるが、硬化したコンクリート壁面からの溶出による影響は、壁面に近い局部的なものであると予測されることから、影響は小さいと考えられる。</p> <p>付着生物防止剤はモノパイルに塗装した塗料からの浸出によるものが考えられるが、本事業においては、「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」に適合した塗料を使用することにより、環境への影響を回避・軽減させられると予測された。また、使用塗料として低VOC塗料や、鉛・クロム未配合の塗料、トルエン、キシレン、エチルベンゼンの含有量が少ない塗料を採用することにより、環境への影響を軽減させられるため、その影響は小さいと予測された。</p> <p>これらより、環境保全措置を適切に実施することにより、環境影響の回避・低減が図られていると評価され、また、それぞれの項目において、各環境基準との整合が図られていると評価された。</p>

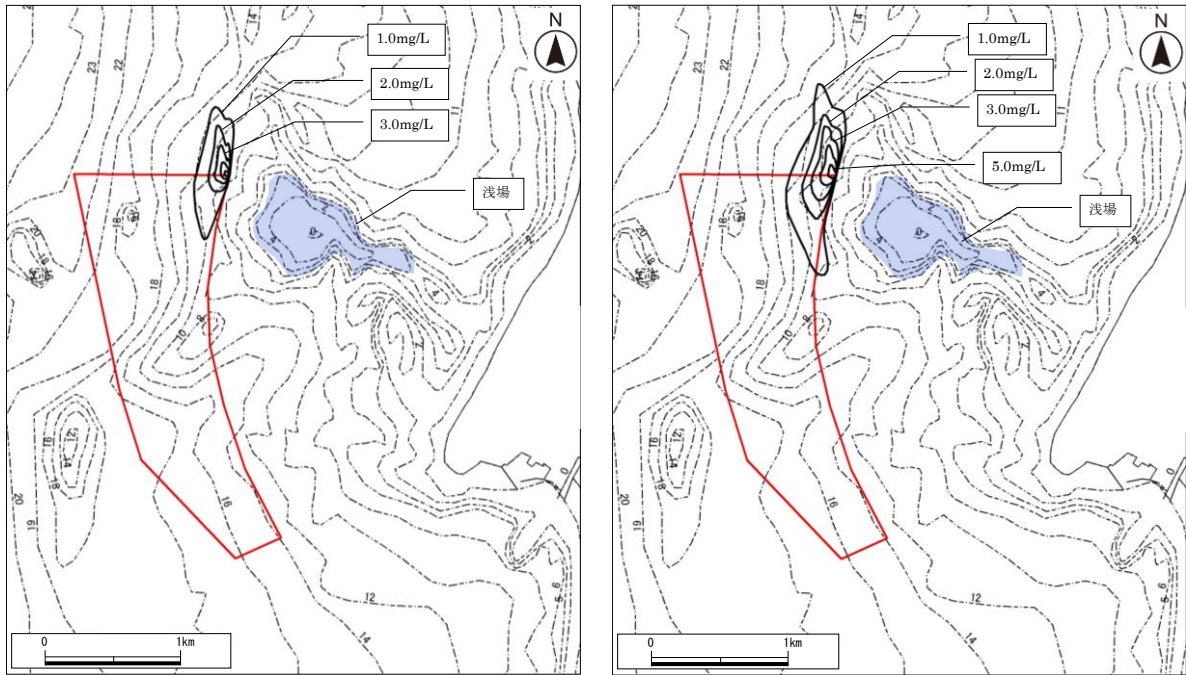


図 3.3.6-5 水の濁りの予測結果 (左：上層、右：下層)

⑤ 底質

建設機械の稼働におけ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 3.3.6-30 に底質の調査・予測・評価手法を示した。

表 3.3.6-30 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査・予測項目：有害物質、化学的酸素要求量、全硫化物、強熱減量、粒度分布に係る底質の状況</li> <li>●調査方法：「底質調査方法」(平成 24 年 8 月 8 日環水大水発第 120725002 号)に準拠する。有害物質は「底質の処理・処分等に関する指針」(平成 14 年 8 月 30 日環水管第 211 号)、「海洋汚染及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総理府令」(昭和 48 年 2 月 17 日総理府令第 6 号)に準拠して分析する。化学的酸素要求量、全硫化物、強熱減量は「底質調査方法」(昭和 50 年 10 月 28 日環境庁水質保全局長通知)、粒度分布は JIS 等に定められた公定法で準拠して分析する。</li> <li>●調査地点：対象事業実施区域およびその周辺の 4 地点 (図 3.3.6-6)</li> <li>●調査期間：冬季、夏季の 2 季、各季 1 日とする。</li> </ul>
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●類似事例を整理したうえで定性的に予測する。</li> </ul>
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●底質の巻き上げによる環境影響が、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。</li> <li>●以下に示す基準との整合の観点からの検討・評価を行う。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・水底土砂に係る判定基準</li> <li>・底質の暫定除去基準</li> <li>・土壌汚染に係る環境基準</li> <li>・水産用水基準</li> </ul> </li> </ul>

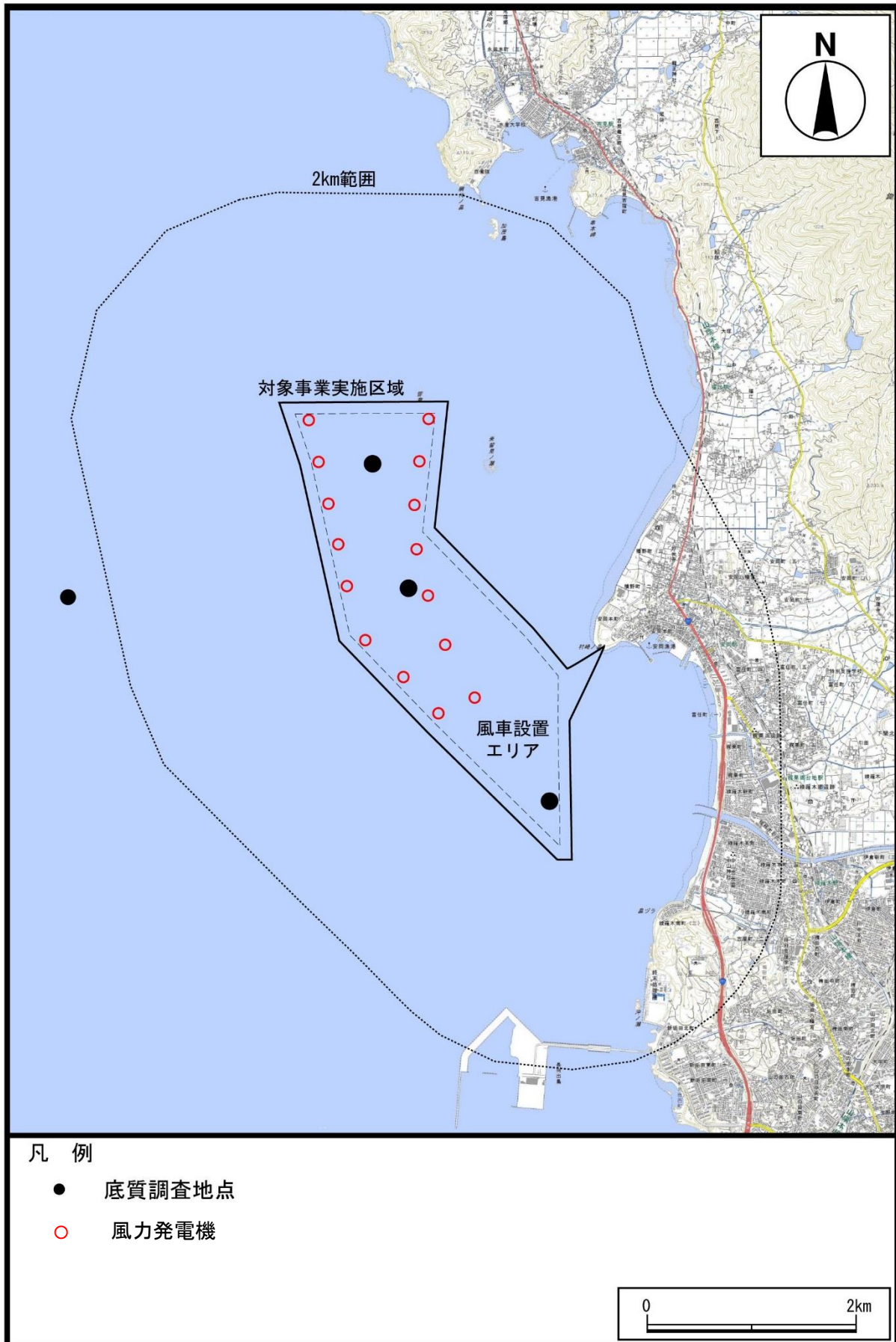


図 3.3.6-6 底質の調査位置

イ) 調査・予測・評価結果

表 3.3.6-31 および表 3.3.6-32 に底質の調査結果、表 3.3.6-33 に予測・評価結果を示した。

表 3.3.6-31 調査結果

項目	概要
調査時期	冬季：2014（平成 26）年 1 月 28 日 夏季：2014（平成 26）年 7 月 24 日
調査結果	有害物質の濃度は、いずれの地点においても水底土砂判定基準等、全項目について、基準に適合していた。 COD、硫化物については、冬季、夏季の両調査において、いずれの地点も水産用水基準値を下回る結果であった。強熱減量は、冬季で 3.05～8.35、夏季で 3.11～8.38 であった。 粒度分布については、事業実施区域内の中央付近にあたる St.10 では礫分、南北側の St.7、12 では砂分の割合が多く、対象事業実施区域外にあたる St.13 では細粒分の割合が多かった。

表 3.3.6-32 底質の調査結果

底質調査結果(冬季)

項目		単位	St.7	St.10	St.12	St.13	水産用水基準
粒度組成	礫分	%	0.0	61.1	1.2	0.3	-
	砂分	%	88.6	37.4	81.0	24.4	
	細粒分	%	11.4	1.5	17.8	75.3	
化学的酸素要求量	mg/g・dry		2.74	1.21	3.01	4.99	20mg/g以下
強熱減量	%・dry		3.62	3.05	3.17	8.35	-
硫化物	mg/g・dry		定量下限値未満	定量下限値未満	0.008	0.036	0.2mg/g以下

底質調査結果(夏季)

項目		単位	St.7	St.10	St.12	St.13	水産用水基準
粒度組成	礫分	%	0.6	36.7	1.4	0.7	-
	砂分	%	70.2	54.5	69.8	45.4	-
	細粒分	%	29.2	8.8	28.8	53.9	-
化学的酸素要求量	mg/g・dry		3.26	1.11	3.93	5.24	20mg/g以下
強熱減量	%・dry		4.64	3.11	6.19	8.38	-
硫化物	mg/g・dry		0.032	定量下限値未満	0.028	0.025	0.2mg/g以下

表 3.3.6-33 予測・評価結果

項目	概要
予測・ 評価時期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工事による濁りが最大となる時期とした。</li> <li>・海水浴場などのレクリエーション活動が行われている6月～8月、ウミガメの産卵場が確認されている5月～8月とした。</li> </ul>
予測・ 評価結果	<p>底質調査結果から風力発電所設置予定箇所は概ね砂分あるいは砂礫分が多いこと、また水質の濁り(SS)の予測結果から、床掘や捨石の投入による濁りの拡散はごく周辺のみと予想されたことから、工事の実施に伴い周辺の底質性状が変化する可能性は低いと予測された。また、現地調査結果より、硫化物、化学的酸素要求量については水産用水基準項目を下回っており、その他の有害物質についても水底土砂の判定基準項目、底質の暫定除去基準項目、土壤汚染に係る環境基準項目のいずれも基準値を下回る結果であったことから、工事の実施に伴い周辺の底質及び水域に与える影響は小さいと予測された。</p> <p>環境保全措置を適切に実施することにより、環境影響の回避・低減が図られていると評価された。また、環境基準値に適合していることから、環境基準との整合は図られていると評価された。</p>

#### ⑥ 流向・流速

地形改変及び施設の存在における流向・流速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 3.3.6-34 に底質の調査・予測・評価手法を示した。

表 3.3.6-34 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査・予測項目：流向・流速、潮汐の状況</li> <li>●調査方法：流向・流速は、「海洋観測指針」(平成2年4月1日 気象庁)に基づき、自記式流速計等を用いて連続観測を行う。潮汐は、対象区域近傍の験潮所の観測記録結果を収集する。</li> <li>●調査地点：対象事業実施区域およびその周辺の3地点、観測層3層(図 3.3.6-7)</li> <li>●調査期間：冬季、夏季の2季、各季15昼夜の連続観測とする。</li> </ul>
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●流向・流速について、水平2次元(多層)モデル等を用いる。</li> </ul>
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査・予測結果を踏まえて、流況に及ぼす影響が実施可能な範囲で回避又は低減されているかについて評価する。</li> </ul>



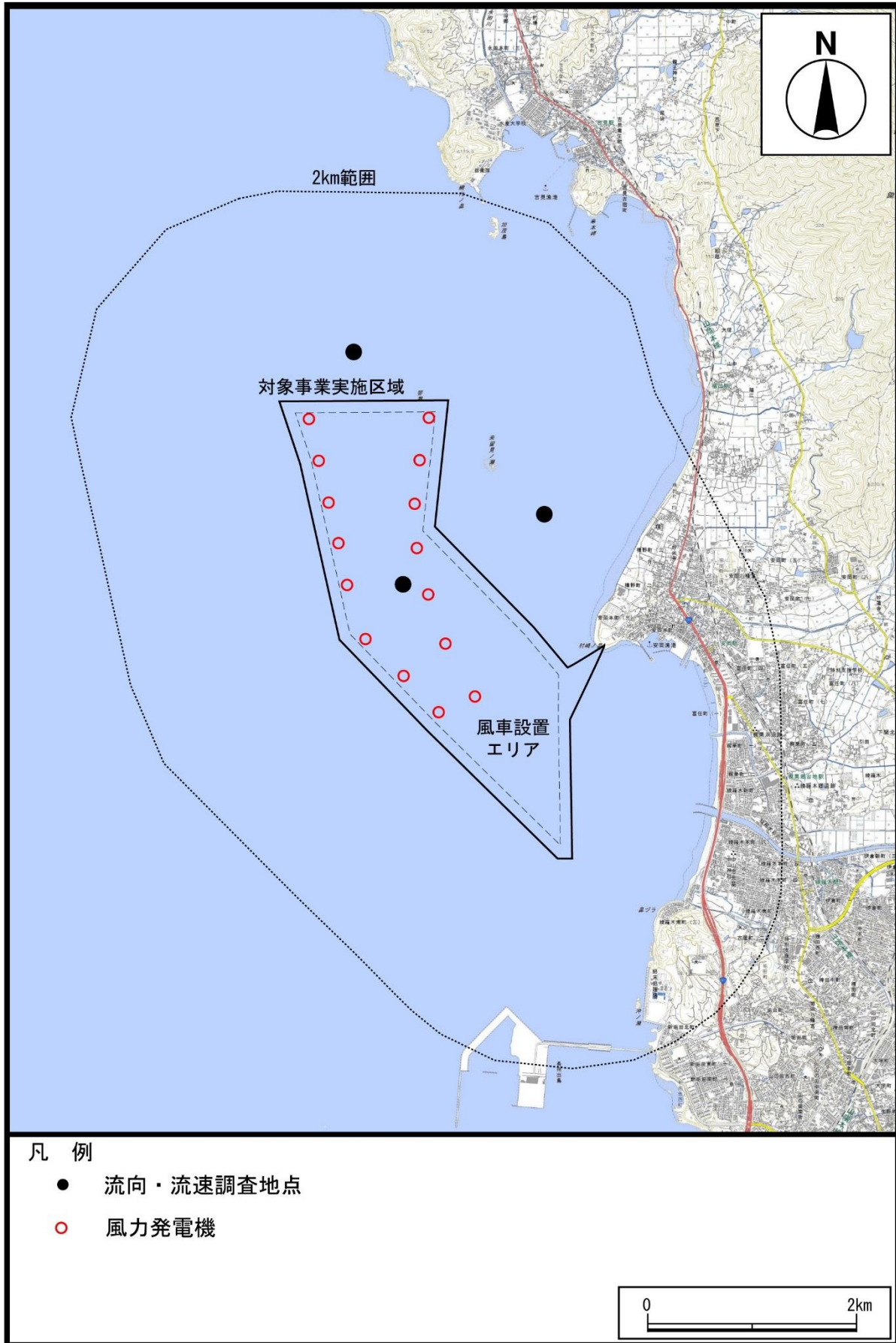


図 3.3.6-7 流向・流速の調査位置

イ) 調査・予測・評価結果

表 3.3.6-35 および図 3.3.6-8 に流向・流速の調査結果、表 3.3.6-36 および図 3.3.6-9 に予測・評価結果を示した。

表 3.3.6-35 調査結果

項目	概要
調査時期	冬季：2014（平成26）年1月29日～2月14日 夏季：2014（平成26）年7月31日～8月18日
調査結果	各調査地点において日周期、半日周期がみられ、各調査地点で潮汐の影響を受けていることが確認された。例として、中央に位置する St.10 の夏季の調査結果を図 3.3.6-8 に示した。

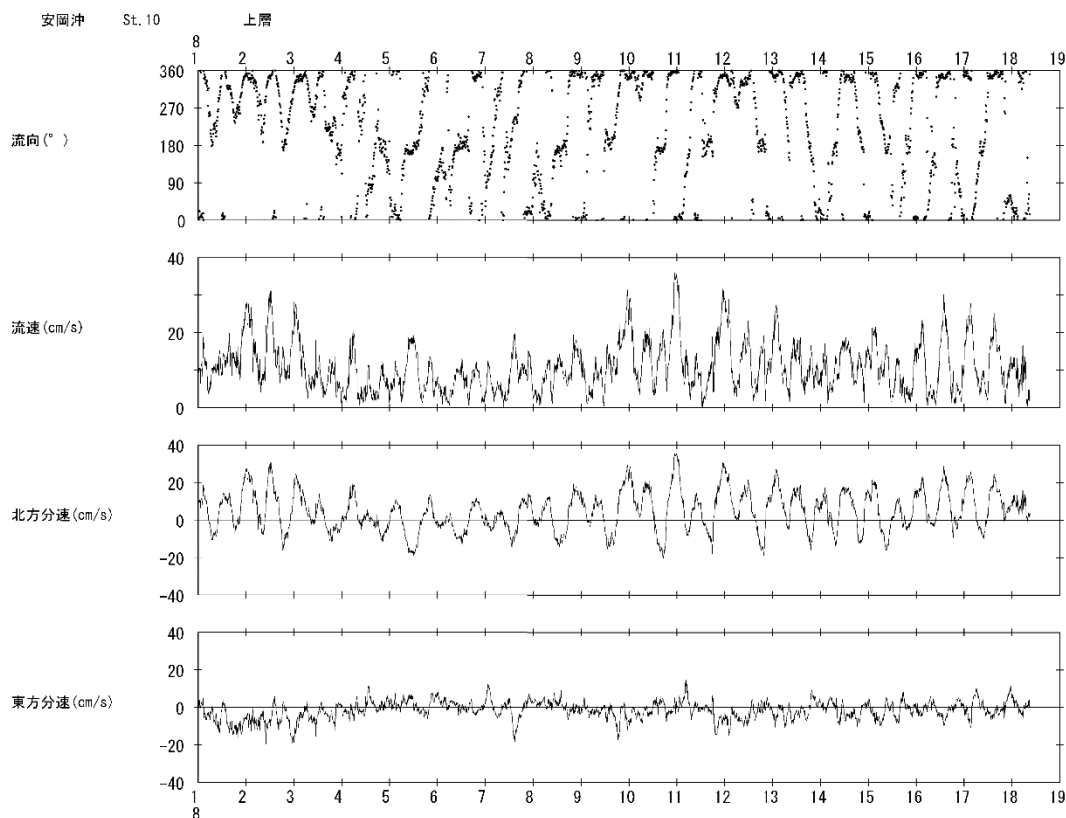
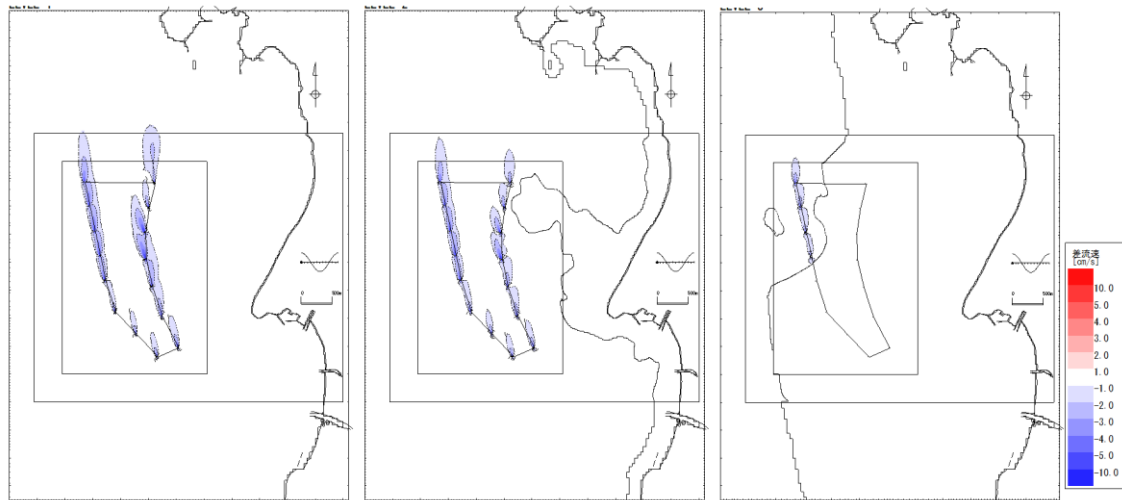


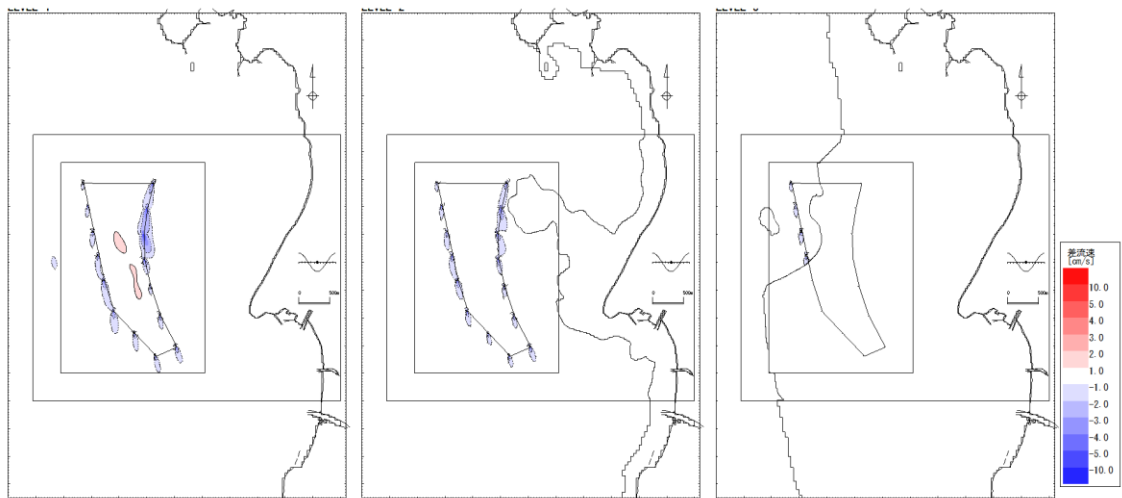
図 3.3.6-8 流向・流速の調査結果 (St.10 上層 (夏季))

表 3.3.6-36 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価時期	対象事業に係る施設等が完成し、事業活動が定常状態に達した時点とした。
予測・評価結果	<p>水平2次元(多層)モデル等を用いて、現況と事業実施後の流況を比較した結果、差流速分布図から、各潮時とも発電施設計画地周辺で±1.0～3.0cm/sec程度の流速差が予測された。</p> <p>±1.0～3.0 cm/secの流速差は風車設置地点近傍の範囲に限られていること、発電施設予定地のエリア東側に位置する浅瀬(魚類等の生育環境場)では±1.0 cm/sec未満であること、海水浴場の砂の移動への影響も小さいと考えられることから、周辺海域に与える影響は小さいと予測された。</p>



差流速分布図(満潮時(北流時; 左:上層、中:中層、右:下層)



差流速分布図(干潮時(南流時; 左:上層、中:中層、右:下層)

図 3.3.6-9 流向・流速の予測結果

⑦ その他の環境（風車の影）

施設の稼働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 3.3.6-37 にその他の環境（風車の影）の調査・予測・評価手法を示した。

表 3.3.6-37 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<p>●調査・予測項目：照度(海表面及び水中)、シャドーフリッカー</p> <p>●調査方法：</p> <p>照度：風車稼働時の日影の及ぶ(影像軌跡の)範囲において、海表面及び水中の照度を計測し、藻場の成育場の光環境について把握する。</p> <p>シャドーフリッカー：風車の影が確認される範囲と時間を把握する。</p> <p>●調査地点：対象事業実施区域および周辺（図 3.3.6-10）</p> <p>照度：調査地点：2 地点、観測層:2 層</p> <p>シャドーフリッカー：風車の可視領域範囲の内、風車の影が到達する範囲</p> <p>●調査期間：冬季、春季、夏季、秋季の 4 季とし、照度は各季 1 週間、シャドーフリッカーは各季 1 日程度とする。</p>
予測手法	<p>●照度は、日影の影響により生ずる藻場の光環境(照度)について、調査地点及び観測層の相対比較を行う。シャドーフリッカーは、風車近隣の住宅が風車の影になる時間を定量的に予測する。</p>
評価手法	<p>●調査・予測結果を踏まえて、施設供用時において可能な範囲で回避又は低減されているか評価する。また、具体的な環境基準はないため、以下に示す観点で評価する。</p> <p>日照：風車の日影が、藻場の分布域に及ぶ期間、時間帯について把握するとともに、既往事例や文献に基づき定性的に評価する。</p> <p>シャドーフリッカー：予測地点に日影が及ぶ時間が以下を越えないこととする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実際の気象条件等を考慮しない場合：30 時間/年、30 分間/日</li> <li>・実際の気象条件等を考慮する場合：8 時間/年</li> </ul>



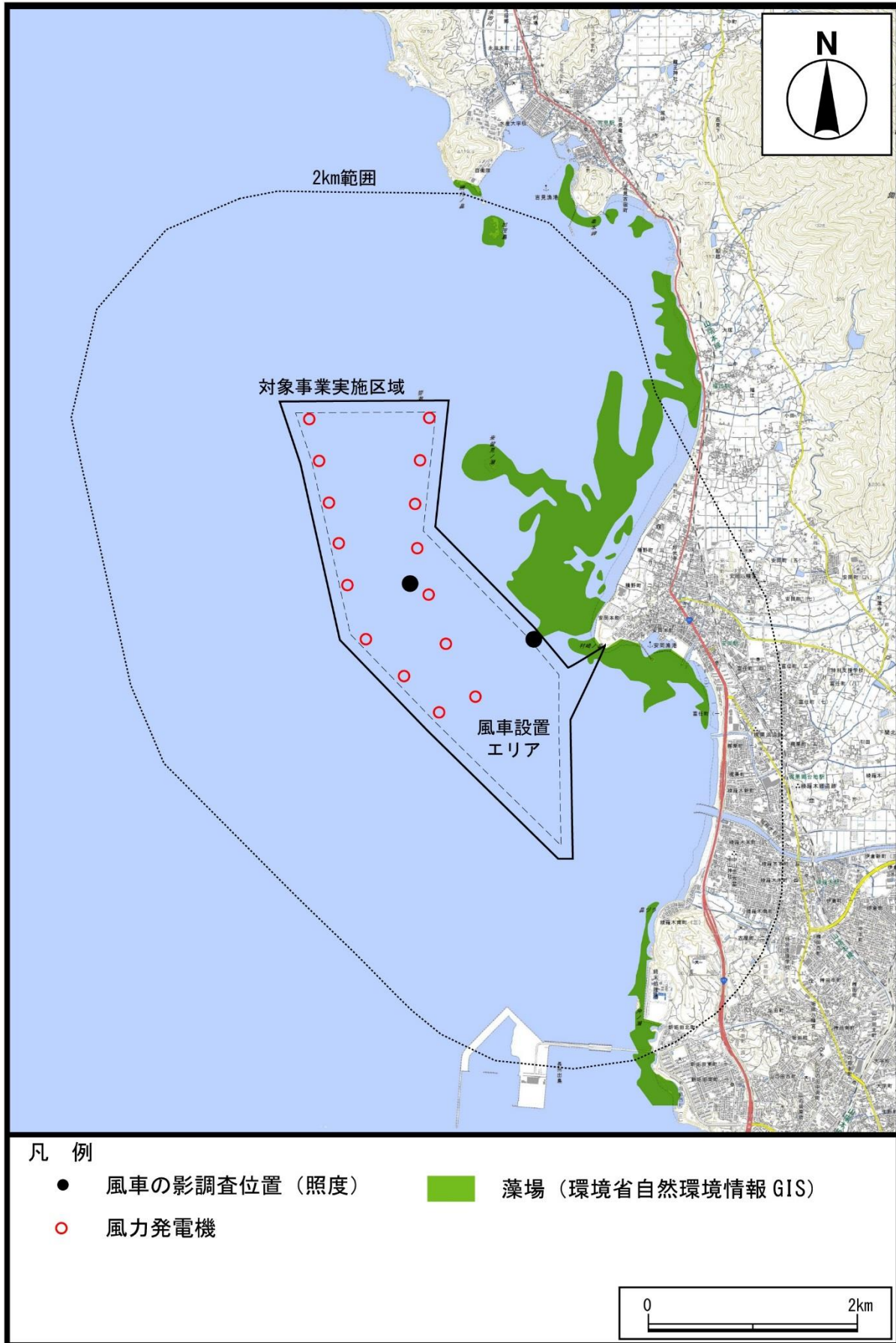


図 3.3.6-10 風車の影の調査位置

イ) 調査・予測・評価結果

表 3.3.6-38、表 3.3.6-39 および図 3.3.6-11 にその他の環境（風車の影）の調査結果、表 3.3.6-40 および図 3.3.6-12 に予測・評価結果を示した。

表 3.3.6-38 調査結果

項目	概要
調査時期	<p><b>【照度】</b></p> <p>冬季：2014（平成 26）年 1 月 29 日～2 月 14 日                      春季：2014（平成 26）年 4 月 22 日～4 月 30 日                      夏季：2014（平成 26）年 7 月 31 日～8 月 18 日                      秋季：2015（平成 27）年 11 月 5 日～11 月 12 日</p> <p><b>【風車の影（シャドーフリッカー）】</b></p> <p>冬季：2014（平成 26）年 2 月 23 日                      春季：2014（平成 26）年 5 月 18 日                      夏季：2014（平成 26）年 8 月 12 日                      秋季：2015（平成 27）年 11 月 6 日</p>
調査結果	<p><b>【照度】</b></p> <p>St.5 及び St.10 の海面下 1.5m の平均値に大きな差はみられなかった。海底面上 0.5m では、海面下 1.5m と比較して、照度は低下した。St.5 では海底面付近まで日の光が届くが、より水深の大きい St.10 の海底面付近では日の光がほとんど届かない傾向(海面下 1.5m の約 1～6%)がみられた。</p> <p><b>【風車の影（シャドーフリッカー）】</b></p> <p>現地調査より風車の影の予測に影響を及ぼすような新たな建造物等は確認されなかった。</p>

表 3.3.6-39 照度の調査結果

地点 (観測層)	冬季(H26.2)			春季(H26.4)			夏季(H26.8)			秋季(H27.10)		
	最小 (lux)	最大 (lux)	平均 (lux)	最小 (lux)	最大 (lux)	平均 (lux)	最小 (lux)	最大 (lux)	平均 (lux)	最小 (lux)	最大 (lux)	平均 (lux)
St.5 (海面下1.5m)	0	49,600	2,105	0	148,801	8,506	0	42,160	1,617	0	16,533	787
St.5 (海底面上0.5m)	0	34,445	879	0	4,995	552	0	11,022	507	0	4,133	385
St.10 (海面下1.5m)	0	63,378	1,960	0	155,084	5,970	0	42,711	1,772	0	26,178	1,013
St.10 (海底面上0.5m)	0	2,583	121	0	2,497	259	0	431	21	0	603	65



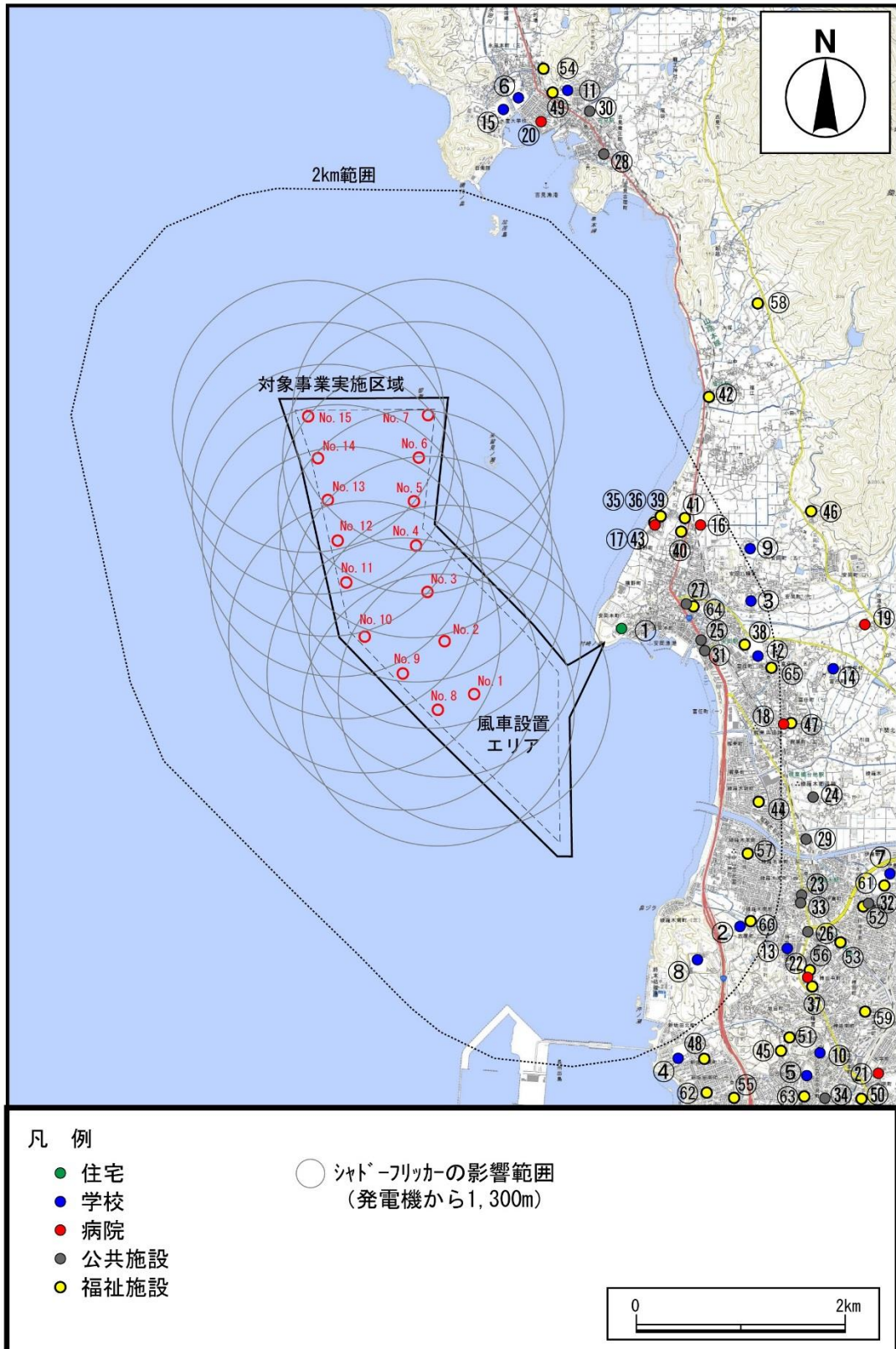


図 3.3.6-11 シャドーフリッカーの調査結果  
(シャドーフリッカーの影響範囲と施設の配置状況)

表 3.3.6-40 予測・評価結果

項目	概要
予測・ 評価時期	施設供用後の年間を対象とした。
予測・ 評価結果	<p><b>【照度】</b>                      夏至日における各時刻の風力発電機による日影の到達位置より、対象事業実施区域に近い藻場において午後から影が到達するものの、影が生じる範囲は限定的であること、また海藻草類の被度が比較的多い 10m 以浅の海域にはほぼ影が到達しない（夏至日の日没前 1 時間程度）ことから、海藻草類への影響は小さいと予測された。</p> <p><b>【風車の影（シャドーフリッカー）】</b>                      既存資料の整理の結果、フリッカー効果は発電機ローター直径の 10 倍以内でのみで発生するとされている。本事業の場合、住宅地と風力発電機との距離をローター径（130m）の 10 倍となる 1300m 以上とることにより、シャドーフリッカーの影響が回避可能であると考えられた。本事業における洋上風力発電機単機の台数は 15 台であるが、それぞれの発電機から 1,300m 以内に家屋はないため、シャドーフリッカーによる人への重大な影響はないと考えられた。</p> <p>予測の結果より、照度及びシャドーフリッカーについて、環境保全措置を適切に実施することにより、風車の影に係る影響は実施可能な範囲内で回避・低減が図られていると評価された。</p> <p>シャドーフリッカーについて具体的な環境基準はないが、暴露時間に関して、実際の気象条件等を考慮しない場合で年間 30 時間かつ 1 日 30 分間を超えないこと、実際の気象条件等を考慮する場合で年間 8 時間を超えないこととされている。本事業では、風車と最寄りの家屋との距離が、人への問題が生じないと考えられる距離であるため、人への重大な影響はないと予測され、よって、シャドーフリッカーについて、基準値等との整合が図れていると評価された。</p>

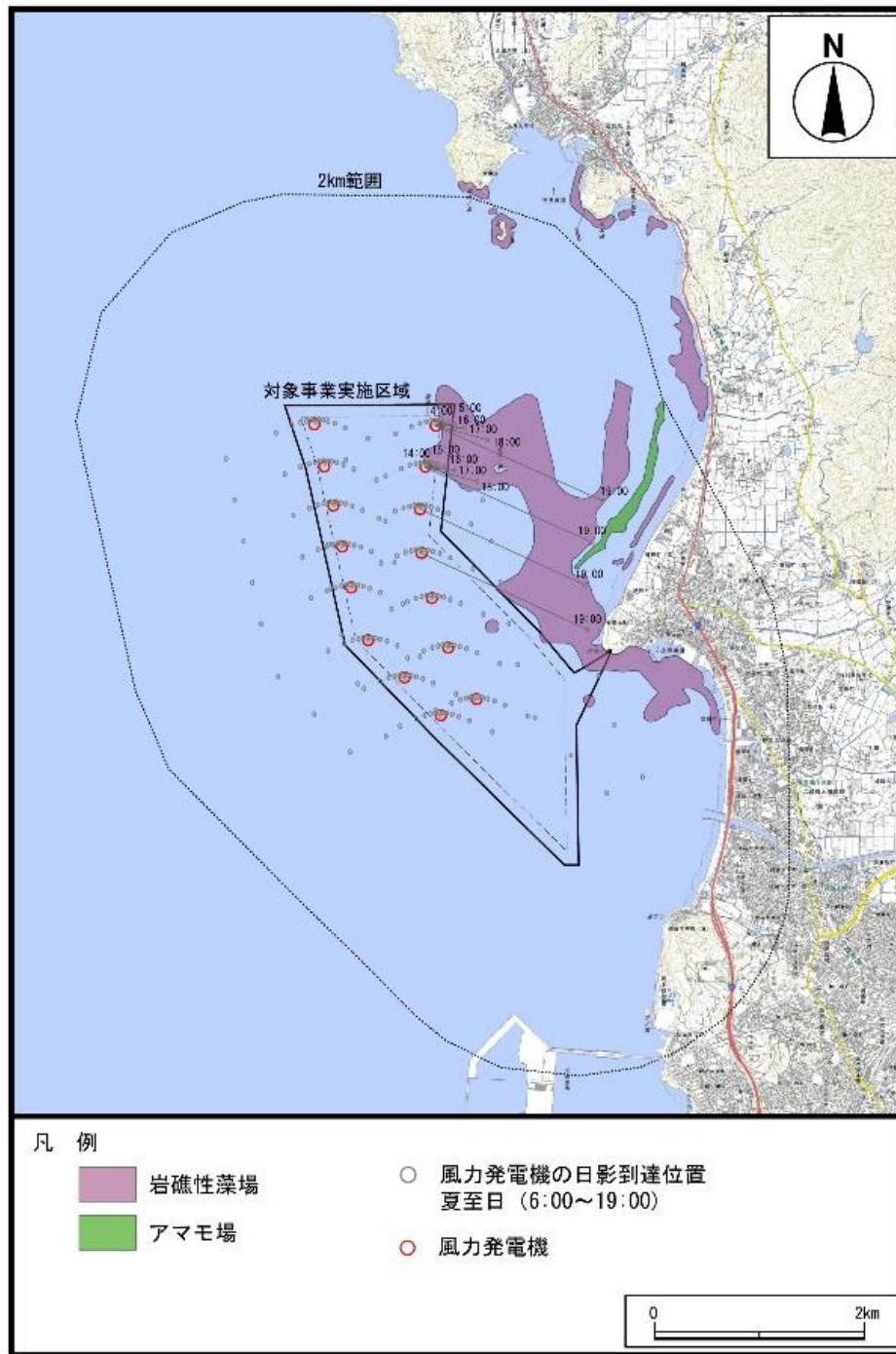


図 3.3.6-12 照度の予測結果 (風力発電機の日影到達位置 (夏至日))

⑧ その他の環境（電波障害）

地形改変及び施設の存在による電波障害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 3.3.6-41 にその他の環境（電波障害）の調査・予測・評価手法を示した。

表 3.3.6-41 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査・予測項目：漁船及び基地局での受信の状況</li> <li>●調査方法：測定船(漁船など)及び無線又は受信レベル計等を用いて、随時交信を行いながら対象事業区域周辺を航行し、受信状況について確認する。</li> <li>●調査地点：事業の実施により電波障害の想定される地域において、調査測線 3 測線 (図 3.3.6-13)</li> <li>●調査期間：1 日 (2014 (平成 26) 年 5 月 21 日)</li> </ul>
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●漁業無線障害が生ずる範囲及びその程度について、テレビの電波障害の計算に用いられる「反射障害予測式」による予測とする。</li> </ul>
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査・予測結果を踏まえて、施設供用時において可能な範囲で回避又は低減されているかについて評価する。</li> </ul>



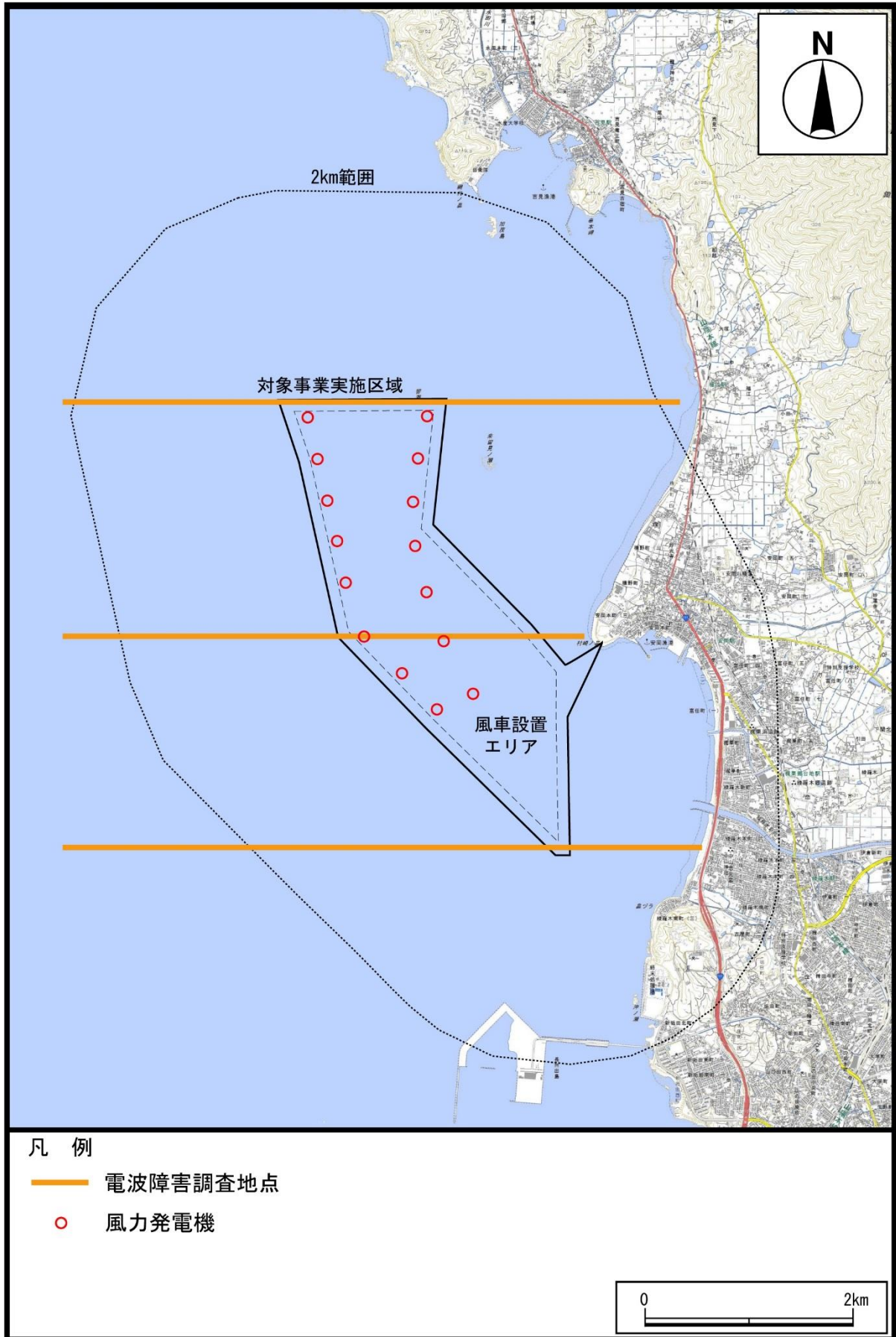


図 3.3.6-13 電波障害の調査位置

イ) 調査・予測・評価結果

表 3.3.6-42 にその他の環境（電波障害）の調査結果、表 3.3.6-43 に予測・評価結果を示した。

表 3.3.6-42 調査結果

項目	概要
調査時期	2014（平成26）年5月21日
調査結果	漁業無線の発信局のある小串漁港(発信局直近)では、88.2dB $\mu$ Vであったが、対象事業区域周辺の受信状況は、概ね20~30dB $\mu$ V以下であった。対象事業区域周辺において、漁船に搭載されている無線機を用いて小串漁港発信局と通信することは困難であった。

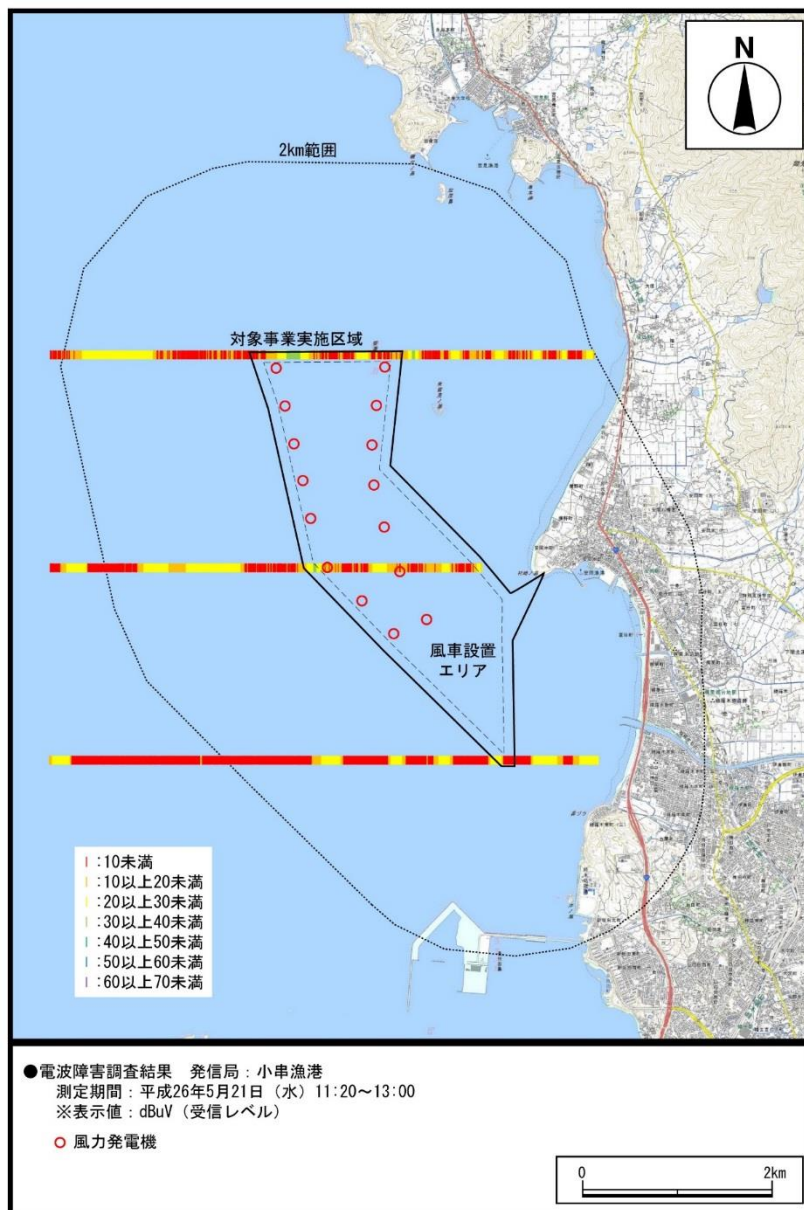


図 3.3.6-14 電波障害の調査結果

表 3.3.6-43 予測・評価結果

項目	概要
予測・ 評価時期	事業活動が定常状態に達した時点とした。
予測・ 評価結果	<p>漁業無線の発信局は小串漁港であり、対象事業区域より約 15km 北に位置している。風力発電機 1 台のタワーの直径は 5.0m であり、発信局からの電波を遮蔽する角度は、発信局に最も近い風車で 0.02° である。風力発電機は 15 台を計画しているが、風力発電機間の距離は、少なくとも 370m(平均約 500m)確保されている。遮蔽障害が生じる範囲は全 15 台では、前述の風力発電機間の距離も含めて約 8° であり、1 台あたり 0.02° と限定的であることから、実害はないものと予測された。</p> <p>これらのことから、環境保全措置を講じることにより、施設の存在による電波障害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回避、低減が図られているものと評価された。また、明確な環境基準はないが、遮蔽障害が生じる範囲の予測から、障害が生じる可能性は低いものと考えられ、よって、施設の存在による電波障害の影響は小さいものと評価された。</p>



⑨ その他の環境（水中音）

建設機械の稼働および施設の稼働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 3.3.6-44 にその他の環境（水中音）の調査・予測・評価手法を示した。

表 3.3.6-44 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査・予測項目：水中音圧レベル、予測・評価に必要な他の発生源の状況、音の伝搬に係る水平距離、波浪等、水中音圧レベルに影響を与える諸条件</li> <li>●調査方法：水中音圧計を用いて測定する。</li> <li>●調査地点：対象事業実施区域及び周辺区域の範囲 2 測点（図 3.3.6-15）</li> <li>●調査期間：1 日とする。（施設の稼働：2014（平成 26）年 5 月 21 日、建設機械の稼働：2014（平成 26）年 5 月 22 日）</li> </ul>
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●一般的伝搬予測計算法を用いて予測を行う。</li> </ul> <p>洋上風力発電機稼働後における水中音測定および水中音減衰距離算出事例より、以下の回帰式を用いて風力発電機からの水中音減衰距離を算出する。</p> $y = -14.806 \times \text{Log}_{10}(x) + 150.21$ <p style="margin-left: 40px;">y：水中音圧レベル（dB：0dB=1μPa） x：距離（m）</p> <p>出典：「むつ小川原港洋上風力発電事業 環境影響評価 準備書」 （むつ小川原港洋上風力発電(社)，平成 27 年 6 月）</p>
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査・予測結果を踏まえて、施設施工時において、可能な範囲で回避又は低減されているか魚類の「可聴閾値音レベル(dBht)」を考慮して評価する。また、明確な環境基準はないが魚類の逃避反応行動が生じるか把握する。</li> </ul>

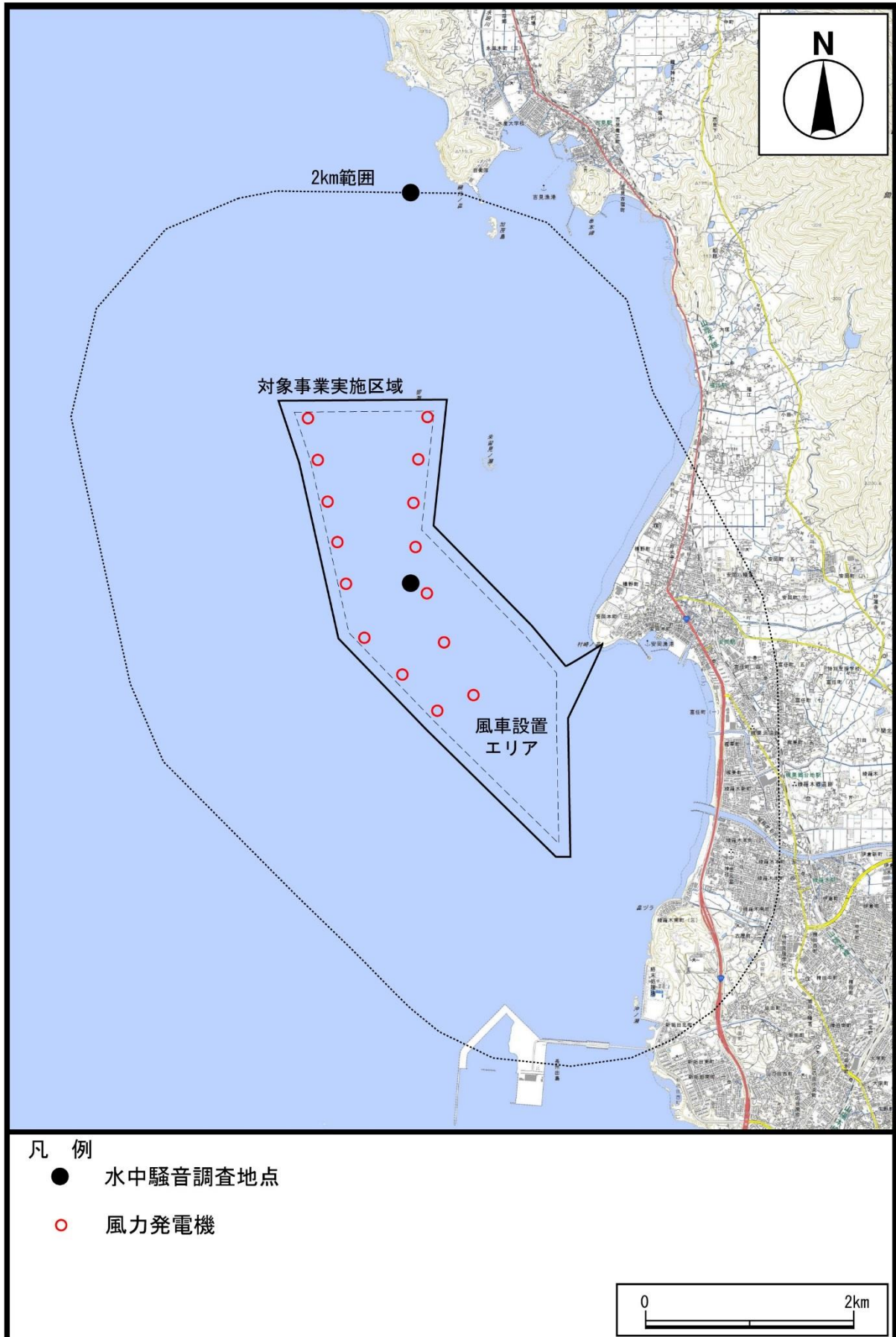


図 3.3.6-15 水中騒音の調査位置

イ) 調査・予測・評価結果

表 3.3.6-45 および表 3.3.6-46 にその他の環境（水中音）の調査結果、表 3.3.6-47 に予測・評価結果を示した。

表 3.3.6-45 調査結果

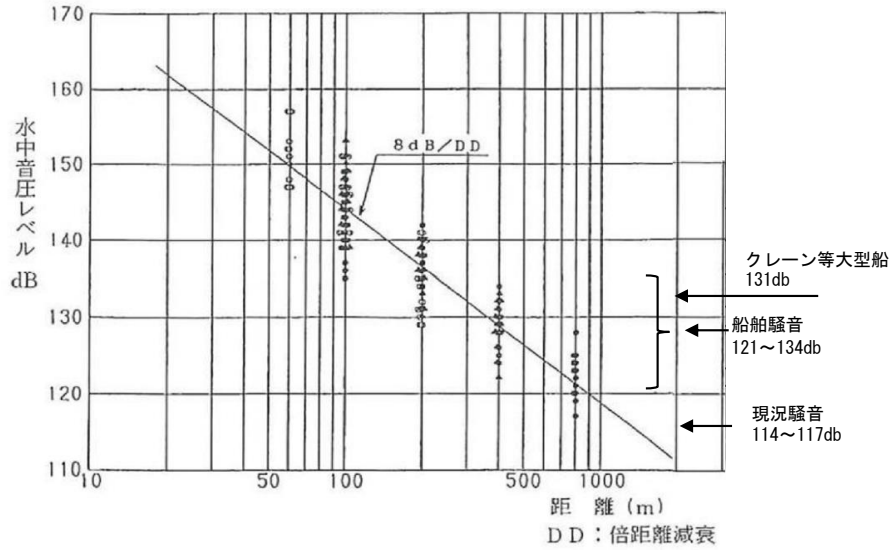
項目	概要
調査時期	2014（平成 26）年 5 月 22 日
調査結果	付近に船舶等外乱がない現況の水中音圧レベルは 114dB～117dB であった。船舶通過時は、漁船が 121dB(距離約 310m)、フェリーが 134dB(距離 400m～450m)、航路を航行する遠方の船舶は 123dB～126dB であった。午前中に st.10 で聞こえたサイレン音(発生源不明)は 122dB であった。

表 3.3.6-46 水中音の調査結果

時間	地点	対象	対象までの距離[m]	水中音圧レベル[dB]
AM	st.9	現況騒音	—	117
		フェリー	約 450	134
	st.10	現況騒音	—	114
		漁船	約 310	121
		貨物船	遠方(注)	123
		サイレン音	—	122
PM	st.9	現況騒音	—	115
		フェリー	約 400	134
	st.10	現況騒音	—	117
		コンテナ船	遠方(注)	123
		タンカー船 2 隻	遠方(注)	126
		クレーン船, 貨物船サルベージ船	クレーン船約 836m	131

表 3.3.6-47 予測・評価結果

項目	概要
予測・ 評価時期	<p>工事中は、基礎捨石の投入、基礎捨石の均し時のパワーレベルが最も大きくなる時期とした。また、施設供用時は、風速が最も大きくなる時期とした。</p>
予測・ 評価結果	<p>&lt;工事中&gt;</p> <p>捨石投入工事による水中騒音は、工事箇所から 200m 程度のところで 135dB 程度である。水中騒音は距離が離れるにしたがって小さくなり、約 1,000m 程度離れば、当該海域の現況騒音程度となる。また、現況の航行船舶による水中騒音は 121dB～134dB であることから、基礎捨石投入・均し作業による水中騒音は、周辺海域の水中音圧を上昇させるものの、現況の航行船舶による水中騒音の大きさを上回る範囲は、工事箇所からおおよそ 200m までに限られることが予測された。(図 3.3.6-16 参照)</p> <p>水中の音圧レベルと魚類の反応に係る既往の研究結果から、魚が驚いて深みに潜るか、音源から遠ざかる反応を示す音圧レベルは 140～160dB の範囲であり、工事箇所からおおよそ 200m 程度までの範囲に限られることが予測された。</p> <p>環境保全措置を講ずることにより、建設機械の稼動に伴う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。また、水中騒音は長期間継続するものではなく、一時的な期間であることから、対象事業の工事による影響は小さいものと評価された。</p> <p>&lt;施設の稼働&gt;</p> <p>4MW 風力発電機による水中音の大きさは、「威嚇レベル」(140～160dB : 魚が驚いて深みに潜るか、音源から遠ざかる反応を示す) までの減衰距離は 5.0m 程度と予測した。また、少なくとも風力発電機から約 25m 以遠では「誘致レベル」(110～130dB ; 魚にとっては快適な音の強さ)の範囲内に収まると予測された。さらに、風力発電機から 250m 程度の距離において現況騒音と同程度にまで減衰すると考えられた。(図 3.3.6-17 参照)</p> <p>これらのことより、施設の稼動に伴う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。また、魚類等へ及ぼす影響についても少ないものと予測され、施設の稼働に伴う水中音の影響は小さいものと評価された。</p> <p>また、15 基の風力発電機の複合的な影響については、各風力発電機間の距離は少なくとも 370m(平均約 500m)確保されているため、ほとんどないものと予測された。</p>



出典:「水中音の魚類に及ぼす影響」(社)日本水産資源保護協会, 平成9年10月)

図 3.3.6-16 捨石投入工事の水中騒音の距離減衰

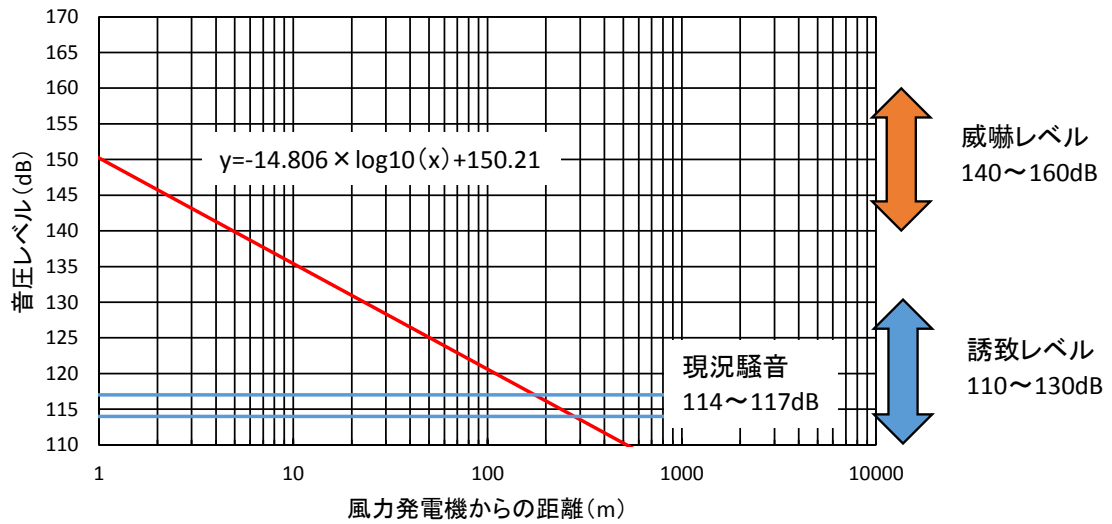


図 3.3.6-17 風力発電機 (4MW) の稼働による水中音の予測結果

⑩ 動物（陸上に生息する動物）

工事中・供用時の動物（鳥類（海鳥等含む）、コウモリ類）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 3.3.6-48～表 3.3.6-49 に動物（陸上に生育する動物）の調査・予測・評価手法を示した。

【鳥類】

表 3.3.6-48 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<p>●調査・予測項目：鳥類相、重要種及び特筆すべき種の状況、渡り鳥の移動経路に関する情報</p> <p>●調査方法：沿岸で定点による目視調査及びラインセンサス、海域で船舶トランセクトを目視で実施。渡りの時期である春及び秋は、レーダーによる定点調査を併せて実施。重要種が確認された場合、追加調査の必要があれば内容を検討し追加調査を実施。</p> <p>●調査地点：(図 3.3.6-18)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・定点調査(陸上目視・レーダー)：1 地点</li> <li>・定点調査(陸上目視)：2 地点</li> <li>・定点調査(陸上目視：渡りの時期)：1 地点</li> <li>・船舶トランセクト：9 測線</li> <li>・ラインセンサス：2 測線</li> </ul> <p>●調査期間：各時期原則 3 日間実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・定点調査・ラインセンサス（陸上目視調査）：越冬期（12 月）、春の渡り・繁殖期(4 月、5 月、6 月)、秋の渡り（9 月～11 月）</li> <li>・定点調査(レーダー調査)：2014（平成 26）年 4 月、2015（平成 27）年 9 月、10 月、11 月</li> <li>・船舶トランセクト調査：2014（平成 26）年 2 月、4 月、6 月、2015（平成 27）年 9 月、10 月、11 月</li> </ul>
予測手法	<p>●動物の生息環境が変化することによる影響、重要な種及び注目すべき種の生息状況への影響について、既往文献及び現地調査結果を用いた定性的な予測を行う。</p>
評価手法	<p>●調査・予測結果を踏まえて、施設共用時において鳥類への影響が実施可能な範囲で回避又は低減されているかについて評価する。また、環境保全目標を、法令による保護対象種、国又は県におけるレッドリスト対象種、県又は関係市町村における保全対象種、その他自然環境の保全上望ましい水準に係る知見等の観点から検討し、環境影響の回避・低減が図られているか評価する。</p>



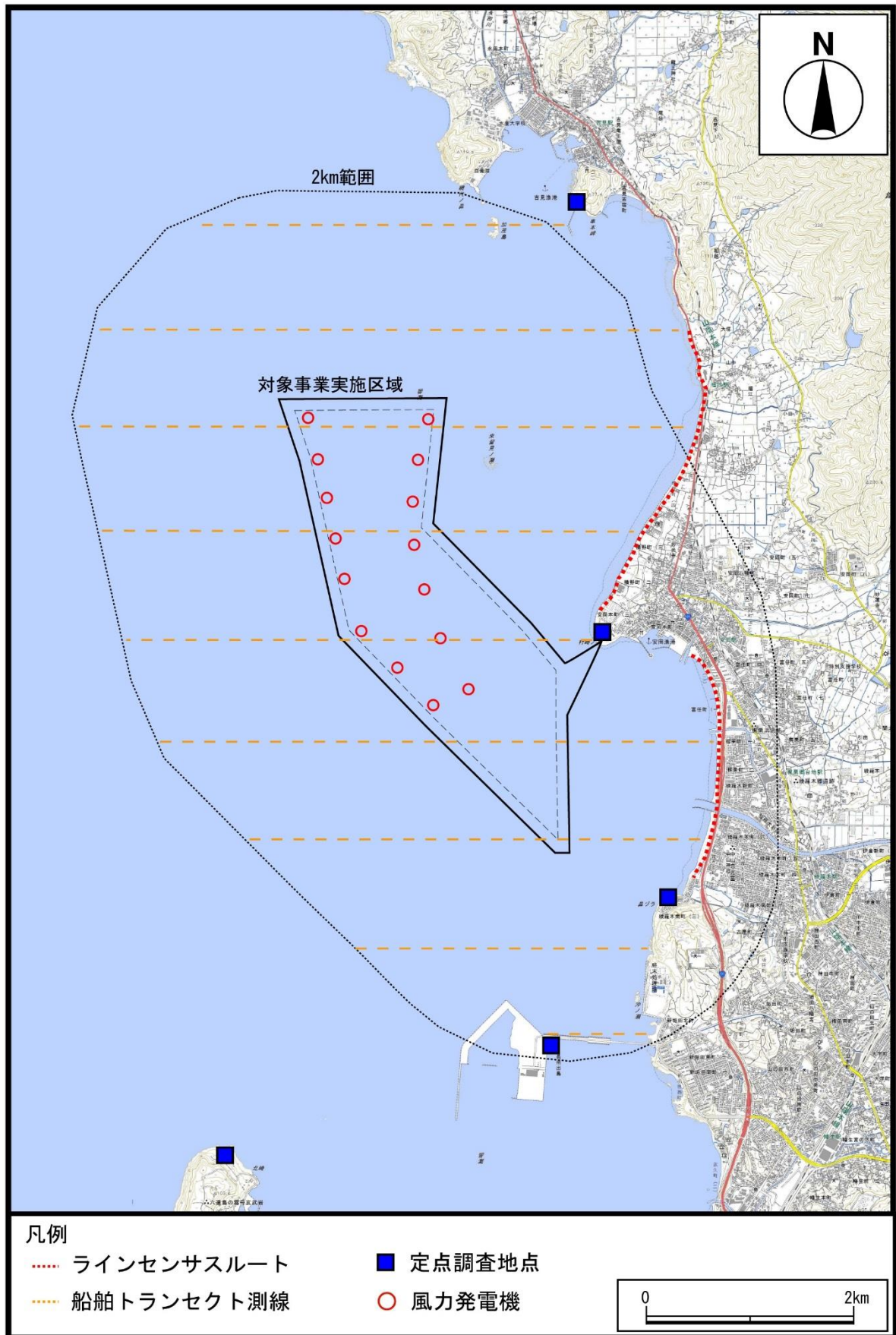


図 3.3.6-18 動物の調査位置 (鳥類 (海鳥等を含む))



【哺乳類（コウモリ類）】

表 3.3.6-49 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査・予測項目：種組成、個体数、飛翔方向</li> <li>●調査方法：主として夜間の目視、鳴き声、バットディテクターによる音声解析により、安岡周辺の海域においてコウモリ類の飛翔があるか、また、ある場合はその種の特定と概算個体数、行動内容(渡り、採餌など)について記録する。</li> <li>●調査地点：対象事業実施区域および周辺の海岸線 3 地点、海上 1 地点（夜間：日没後 3 時間程度）（図 3.3.6-19）</li> <li>●調査期間：冬季、春季、夏季、秋季の 4 季とし、各季 3 日間とする。</li> </ul>
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●資料調査、ヒアリング調査及び現調査結果による定性的な予測を行う。重要な種及び注目すべき種については分布又は生息環境の改変の程度を踏まえた事例の引用又は解析とする。</li> </ul>
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査・予測結果を踏まえて、哺乳類(コウモリ類)相の消失、変化についての評価、哺乳類(コウモリ類)への影響が実施可能な範囲で回避又は低減されているかについて評価する。</li> </ul>

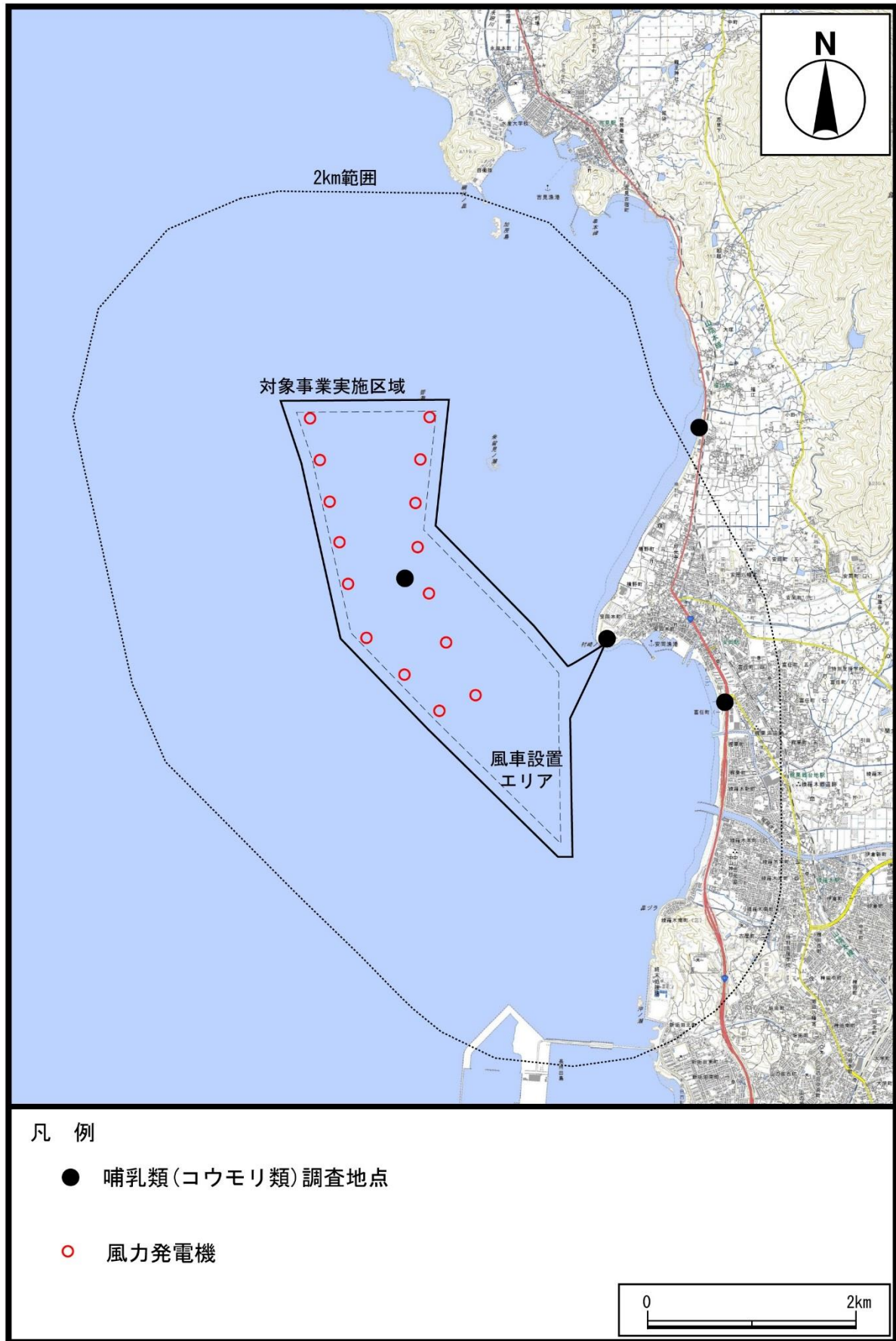


図 3.3.6-19 動物の調査位置 (哺乳類 (コウモリ類))

イ) 調査・予測・評価結果

【鳥類】

表 3.3.6-50～表 3.3.6-54 および図 3.3.6-20～図 3.3.6-23 に鳥類の調査結果、表 3.3.6-55、表 3.3.6-56 および図 3.3.6-24 に鳥類の予測・評価結果を示した。

表 3.3.6-50 調査結果

項 目	概 要							
調査時期	調査時期を下表に示す。							
	調査 時期	調査日		定点 調査 (陸上)	レーダー 調査	ライン センサス, 任意調査	船舶 トラン セクト	
	越冬期	1 回目	2013(平成 25)年 12 月 18 日～20 日		○		○	
		2 回目	2014(平成 26)年 2 月 5 日～7 日		○		○	○
	春の渡り ・繁殖 期	1 回目	2014(平成 26)年 4 月 10 日～12 日		○		○	
		2 回目	2014(平成 26)年 4 月 21 日～23 日		○	○	○	
		3 回目	2014(平成 26)年 4 月 30 日～5 月 2 日		○		○	○
		4 回目	2014(平成 26)年 5 月 12 日～15 日		○		○	
		5 回目	2014(平成 26)年 6 月 16 日～19 日		○		○	○
	秋の 渡り期	1 回目	2015(平成 27)年 9 月 25 日～28 日		○	○	○	○
		2 回目	2015(平成 27)年 10 月 5 日～8 日		○	○	○	○
		3 回目	2015(平成 27)年 11 月 3 日～6 日		○	○	○	○
	調査結果	2013(平成25)年12月から2015(平成27)年11月にかけての現地調査により、選定基準に該当する重要な種は33種が確認された。また、文献調査により調査対象範囲周辺で記録のある重要種及び注目すべき種として47種が挙げられている。						

表 3.3.6-51(1) 鳥類相の調査結果

No.	分類			渡り 区分	重要 な種	越冬期		春の渡り・繁殖期					秋の渡り期					
	目名	科名	種名			1回目	2回目	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	1回目	2回目	3回目			
1	キジ目	キジ科	コジュケイ	留鳥						●								
2	カモ目	カモ科	オシドリ	留鳥	●										●	●		
3			オカヨシガモ	冬鳥												●		
4			ヒドリガモ	冬鳥			●	●	●							●		
5			マガモ	冬鳥			●									●	●	
6			カルガモ	留鳥			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
7			ハシビロガモ	冬鳥				●								●	●	
8			オナガガモ	冬鳥					●							●		
9			コガモ	冬鳥												●		
10			ホシハジロ	冬鳥												●		
11			キンクロハジロ	冬鳥													●	
12			スズガモ	冬鳥					●							●	●	
13			カワアイサ	冬鳥		●	●	●										
14			ウミアイサ	冬鳥			●	●	●	●	●						●	
-				カモ科	-												●	
15	カイツブリ目	カイツブリ科	カンムリカイツブリ	冬鳥		●	●	●	●							●		
16			ハジロカイツブリ	冬鳥			●	●	●	●						●		
-			カイツブリ科	-					●									
17	ハト目	ハト科	ドバト	留鳥		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
18			キジバト	留鳥			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
19	アビ目	アビ科	アビ	冬鳥						●								
20			オオハム	冬鳥				●	●	●	●							
21			シロエリオオハム	冬鳥					●	●	●	●						
-			アビ科	-						●								
22	ミズナギドリ目	ミズナギドリ科	オオミズナギドリ	留鳥	●								●					
23			ハシボソミズナギドリ	夏鳥											●			
-			ミズナギドリ科	-											●			
24	カツオドリ目	ウ科	ヒメウ	冬鳥	●		●	●	●	●						●		
25			カワウ	留鳥			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
26			ウミウ	留鳥			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
-			ウ属	-													●	
27	バリカン目	サギ科	アマサギ	夏鳥							●							
28			アオサギ	留鳥			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
29			ダイサギ	留鳥				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
30			コサギ	留鳥				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
31			クロサギ	留鳥	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
32		トキ科	ヘラサギ	冬鳥	●											●		
33			クロツラヘラサギ	冬鳥	●												●	
34	ツル目	ツル科	ナベヅル	冬鳥	●											●		
35	カッコウ目	カッコウ科	ホトトギス	夏鳥									●					
36	アマツバメ目	アマツバメ科	アマツバメ	夏鳥	●									●	●			
37	チドリ目	チドリ科	ムナグロ	旅鳥								●						
38			ダイゼン	旅鳥												●		
39			コチドリ	夏鳥					●	●	●	●						
40			シロチドリ	留鳥	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
41			メダイチドリ	旅鳥									●					
42			シギ科	チュウシャクシギ	旅鳥					●	●	●						
43				ホウロクシギ	旅鳥	●					●							
44		アカアシシギ		旅鳥	●												●	
45		アオアシシギ		旅鳥											●	●	●	
46		キアシシギ		旅鳥						●	●	●				●		
47		ソリハシシギ		旅鳥							●	●	●					
48		イソシギ		留鳥			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
49		キョウジョシギ		旅鳥						●	●	●				●		
50		オバシギ		旅鳥					●	●	●							
51		ミユビシギ		旅鳥			●	●									●	
52		ハマシギ	旅鳥	●		●	●	●	●	●	●					●		
53		アカエリヒレアシシギ	旅鳥								●							
54		カモメ科	ユリカモメ	冬鳥				●	●	●	●							
55			ウミネコ	留鳥	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
56			カモメ	冬鳥			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
57			セグロカモメ	冬鳥			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
58			オオセグロカモメ	冬鳥			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
-			カモメ属	-					●	●	●	●	●	●	●			
59			コアシサシ	夏鳥	●						●	●	●					
60			アジサシ	旅鳥						●	●	●						
-		アジサシ属	-							●	●							
-		カモメ科	-														●	

表 3.3.6-51(2) 鳥類相の調査結果

No.	分類			渡り 区分	重要 な種	越冬期		春の渡り・繁殖期					秋の渡り期			
	目名	科名	種名			1回目	2回目	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	1回目	2回目	3回目	
61	チドリ目	ウミスズメ科	カシムリウミスズメ	留鳥	●				●	●						
-			ウミスズメ科	-					●							
62	タカ目	ミサゴ科	ミサゴ	留鳥	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
63		タカ科	ハチクマ	夏鳥	●								●	●		
64			トビ	留鳥		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
65			ツミ	留鳥	●									●	●	
66			ハイタカ	留鳥	●	●	●	●						●	●	●
67			オオタカ	留鳥	●	●	●									●
-			ハイタカ属	-				●								
68			サシバ	夏鳥	●				●	●			●	●		
69			ノスリ	留鳥	●	●	●	●		●				●		●
70	フクロウ目	フクロウ科	フクロウ	留鳥	●			●								
71	ブッポウソウ目	カワセミ科	カワセミ	留鳥		●									●	
72	キツツキ目	キツツキ科	コゲラ	留鳥		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
73			アオゲラ	留鳥			●									
74	ハヤブサ目	ハヤブサ科	チョウゲンボウ	留鳥	●					●				●		●
75			コチョウゲンボウ	冬鳥	●											●
76			ハヤブサ	留鳥	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
77	スズメ目	サンショウクイ科	サンショウクイ	夏鳥	●				●							
78		モズ科	モズ	留鳥		●	●	●	●	●			●	●	●	
79		カラス科	カササギ	留鳥										●		
80			ハシボソガラス	留鳥		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
81			ハシブトガラス	留鳥		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
82		シジュウカラ科	ヤマガラ	留鳥				●						●	●	●
83			シジュウカラ	留鳥		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
84		ヒバリ科	ヒバリ	留鳥	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●
85		ツバメ科	ツバメ	夏鳥				●	●	●	●	●	●	●	●	●
86			コシアカツバメ	夏鳥					●	●	●	●	●	●	●	●
87			イワツバメ	夏鳥										●	●	●
88		ヒヨドリ科	ヒヨドリ	留鳥		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
89		ウグイス科	ウグイス	留鳥		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
90		エナガ科	エナガ	留鳥		●	●	●	●	●			●	●		
91		ムシクイ科	エゾムシクイ	夏鳥						●						
92			センダイムシクイ	夏鳥	●						●					
93		メジロ科	メジロ	留鳥		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
94		ヨシキリ科	オオヨシキリ	夏鳥	●					●			●			
95		セッカ科	セッカ	夏鳥				●	●		●					
96		ムクドリ科	ムクドリ	留鳥		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
97		ヒタキ科	クロツグミ	夏鳥	●			●								
98			シロハラ	冬鳥		●	●	●	●							●
99			ツグミ	冬鳥			●	●	●							
100			ジョウビタキ	冬鳥		●	●									●
101			ノビタキ	夏鳥										●	●	●
102			イソヒヨドリ	留鳥		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
103			キビタキ	夏鳥					●							
104			オオルリ	夏鳥	●				●	●						
105		スズメ科	スズメ	留鳥		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
106		セキレイ科	キセキレイ	留鳥										●	●	●
107			ハクセキレイ	留鳥		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
108			セグロセキレイ	留鳥		●	●		●	●	●	●	●	●	●	●
109			タヒバリ	冬鳥			●									
110		アトリ科	アトリ	冬鳥												●
111			カワラヒワ	留鳥		●	●	●	●	●	●	●			●	●
112			イカル	留鳥			●	●								
-			アトリ科	-						●						
113		ホオジロ科	ホオジロ	留鳥		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
114			カシラダカ	冬鳥				●								
115			アオジ	留鳥		●	●	●	●	●						●
合計	18目	41科	115種		33種	46種	56種	58種	60種	62種	47種	44種	46種	51種	60種	
						58種		87種			80種					

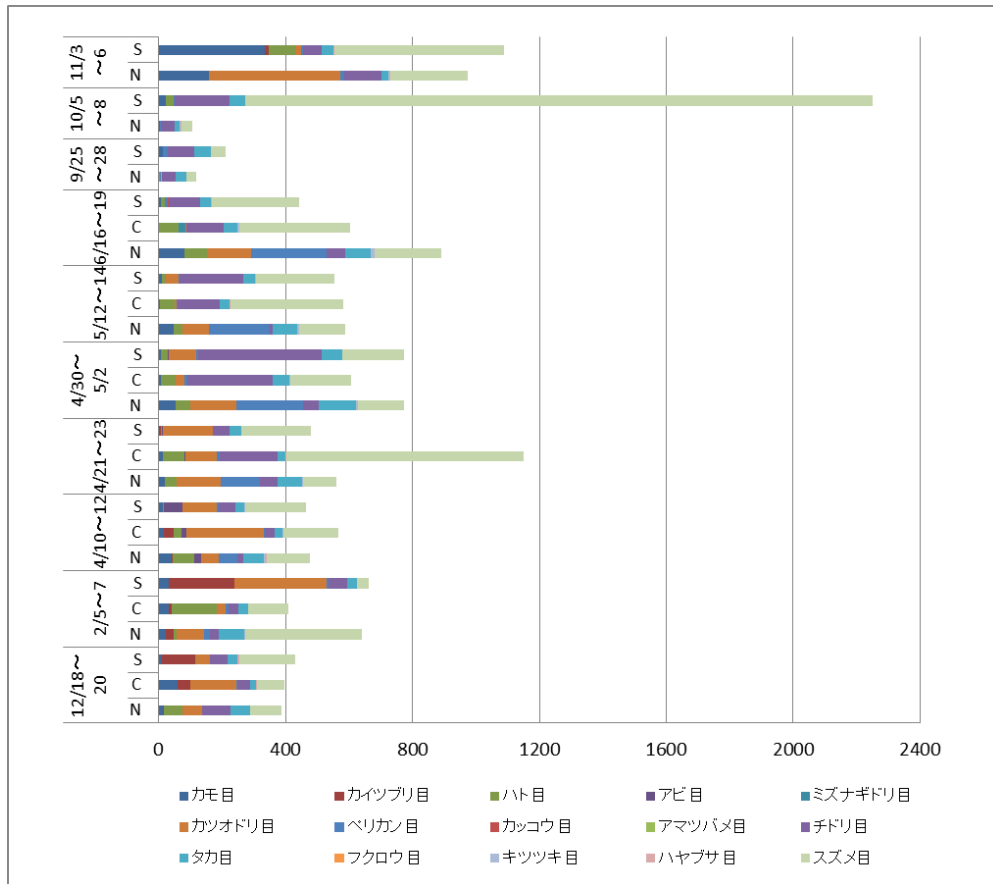


図 3.3.6-20 定点調査における分類群別確認状況

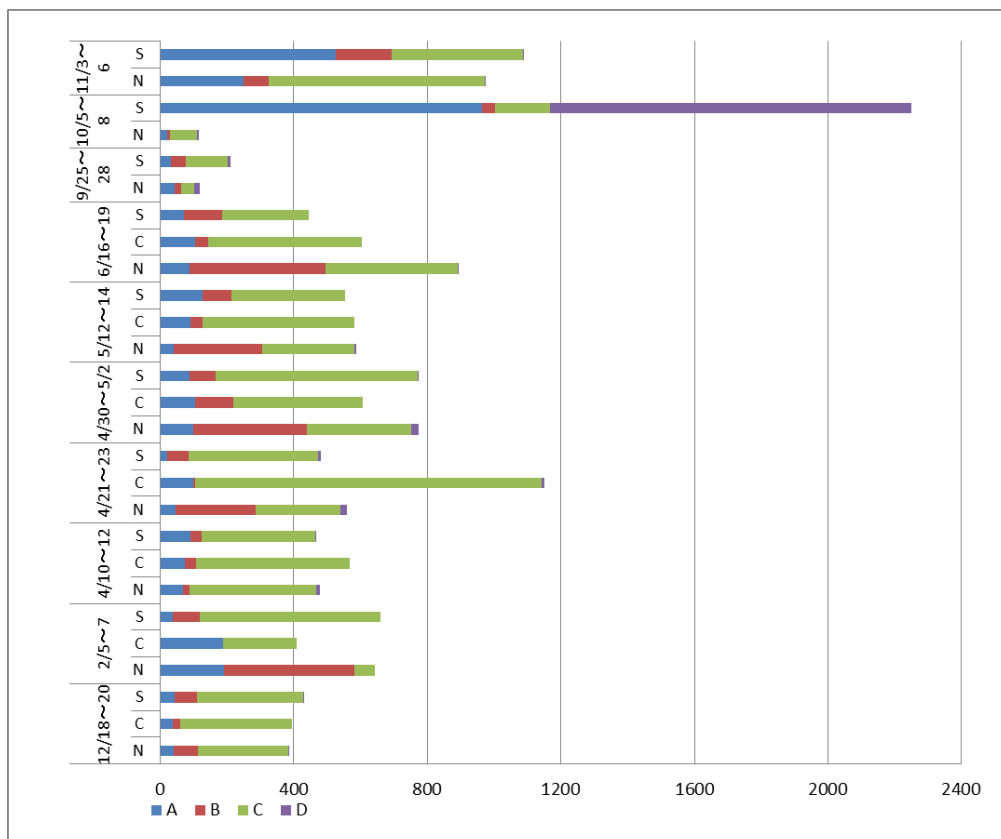


図 3.3.6-21 定点調査における飛翔高度区分



表 3.3.6-52(1) 船舶トランセクト調査による季節別の鳥類確認数

No.	分類			越冬期2回目 (2/5~2/7)								
	目名	科名	種名	A	B	D	E	F	H	I	K	L
1	カモ目	カモ科	ウミアイサ		17	2	5			7		2
2	カイツブリ目	カイツブリ科	カンムリカイツブリ	1					1			
3			ハジロカイツブリ		1	1	13	50		169		
4	アビ目	アビ科	シロエリオオハム		5							
5	カツオドリ目	ウ科	カワウ	2	7	113	14	4	5	2	7	11
6			ウミウ	4	1	1		2		1		
7	チドリ目	カモメ科	ウミネコ	5	5	32	4	1	3	5	10	
8			セグロカモメ	5	5	8	3	8	18	4	8	2
9			オオセグロカモメ			1						
-			カモメ属			2						
10	タカ目	ミサゴ科	ミサゴ			2			1		1	
11		タカ科	トビ	2			1			1		
12	スズメ目	カラス科	ハシボソガラス					1				
	7目	8科	12種	19例 6種	41例 7種	162例 8種	40例 6種	66例 6種	28例 7種	189例 7種	26例 4種	15例 3種
No.	分類			春の渡り・繁殖期3回目 (4/30~5/2)								
	目名	科名	種名	A	B	D	E	F	H	I	K	L
1	カモ目	カモ科	カルガモ						1			
2	アビ目	アビ科	アビ	2		1						
3			シロエリオオハム	1								
-		アビ科						5				
4	カツオドリ目	ウ科	ヒメウ		2							
5			カワウ		2		5	4	4	3	2	
6			ウミウ	1	4	1					5	
7	ペリカン目	サギ科	アオサギ		1	2						
8			ダイサギ			3						
9	チドリ目	シギ科	アカエリヒレアシシギ			6						
10		カモメ科	ユリカモメ									4
11			ウミネコ				1	1				
12			セグロカモメ		6	2	2	1	3	4	10	1
13			コアジサシ					20	2	6	42	6
14			アジサシ					30	46	5	2	
-			アジサシ属						5	30		1
15		ウミスズメ科	カンムリウミスズメ				2					
-			ウミスズメ科									2
16	タカ目	ミサゴ科	ミサゴ		2	4	2	1			2	2
17		タカ科	トビ	2	3	1			1	1	1	1
18			サシバ									1
19	スズメ目	カラス科	ハシボソガラス									2
20			ハシブトガラス									2
21		ツバメ科	ツバメ	1	1	3			1	2		
22		アトリ科	アトリ科				200					
	7目	12科	22種	7例 5種	21例 8種	23例 9種	212例 6種	62例 7種	63例 7種	51例 6種	70例 10種	16例 6種
No.	分類			春の渡り・繁殖期5回目 (6/16~19)								
	目名	科名	種名	A	B	D	E	F	H	I	K	L
1	ミズナギドリ目	ミズナギドリ科	オオミズナギドリ	4	34	20	37					
-			ミズナギドリ科						1			
2	カツオドリ目	ウ科	カワウ				1	1				
3	ペリカン目	サギ科	アオサギ	1		2						
4			ダイサギ		1							
5	チドリ目	カモメ科	ウミネコ	17	34	15	16	13	2	1	10	
6			オオセグロカモメ	15	1		1	1	3	1	4	
-			カモメ属	1		1						
7			コアジサシ		2					2	2	
8	タカ目	ミサゴ科	ミサゴ		3							5
9		タカ科	トビ	3	1		1					2
10	スズメ目	カラス科	ハシブトガラス		1			1			1	1
11		ツバメ科	ツバメ		2							
	6目	8科	11種	41例 5種	79例 9種	38例 3種	56例 5種	16例 4種	6例 3種	4例 3種	17例 4種	8例 3種

表 3.3.6-52(2) 船舶トランセクト調査による季節別の鳥類確認数

No.	分類			秋の渡り期		
	目名	科名	種名	1回目	2回目	3回目
1	カモ目	カモ科	オシドリ		2	
2			マガモ			84
3			カルガモ			16
4			ハシビロガモ			6
5			スズガモ		5	11
6	カイツブリ目	カイツブリ科	カンムリカイツブリ			4
7			ハジロカイツブリ			6
8	カツオドリ目	ウ科	カワウ	2	9	4
9			ウミウ			175
10	ペリカン目	サギ科	アオサギ		1	3
11			クロサギ		1	
12	チドリ目	カモメ科	ウミネコ	14	6	17
13			セグロカモメ	6	5	
14	タカ目	ミサゴ科	ミサゴ	2	4	4
15		タカ科	トビ	3	3	
16	スズメ目	カラス科	ハシブトガラス	4		
17		セキレイ科	ハクセキレイ	1		
	7目	9科	17種	32例	36例	330例
				7種	9種	11種

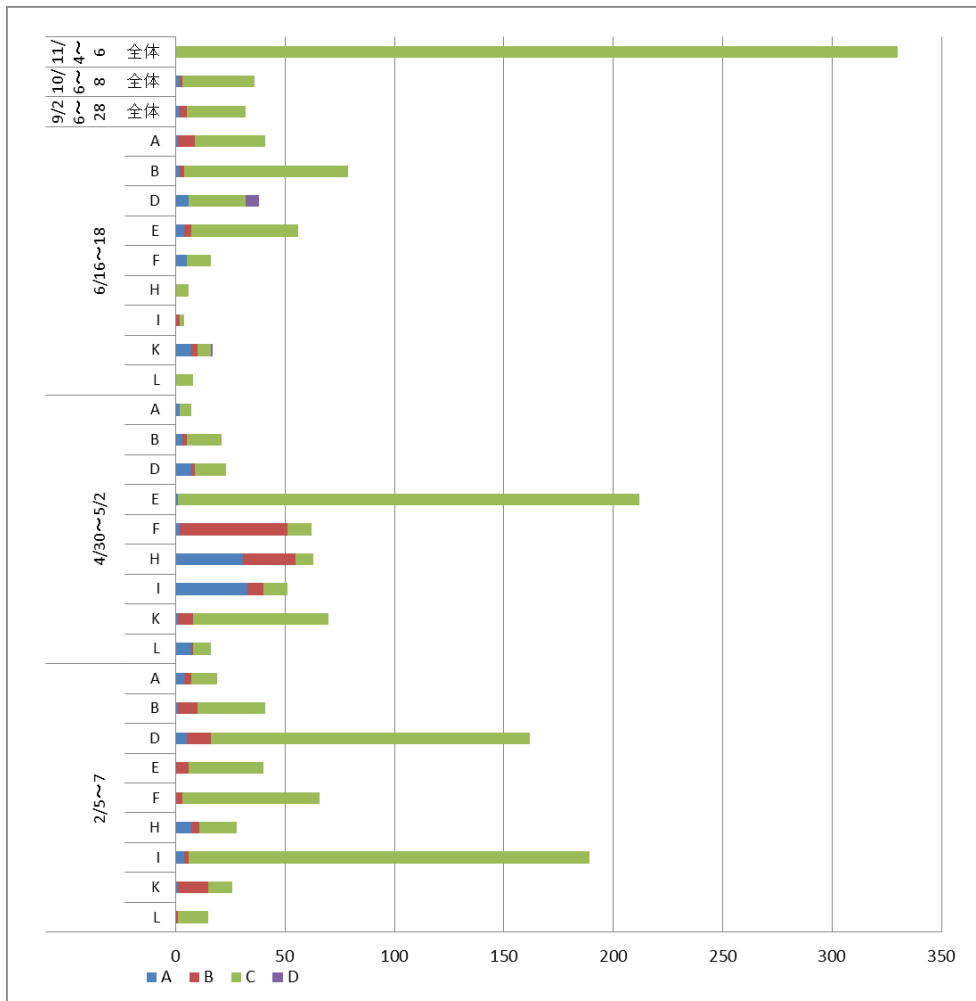


表 3.3.6-22 船舶トランセクト調査による飛翔高度区分

表 3.3.6-53 来留見ノ瀬周辺における鳥類確認種一覧

No.	分類			越冬期	春の渡り・繁殖期			秋の渡り期		
	目名	科名	種名	2回目	3回目	5回目	1回目	2回目	3回目	
1	カツオドリ目	ウ科	カワウ	105			2	9		
2			ウミウ	1	1				103	
3	ペリカン目	サギ科	アオサギ		2	1		1		
4	チドリ目	カモメ科	ウミネコ	19		8	1	2	5	
5			セグロカモメ		1					
-			カモメ属	2						
6	タカ目	ミサゴ科	ミサゴ	1				1		
7		タカ科	トビ					1		
8	スズメ目	カラス科	ハシブトガラス				2			
	5目	6科	8種	128例	4例	9例	5例	14例	108例	
				4種	3種	2種	3種	5種	2種	

表 3.3.6-54 来留見ノ瀬周辺における鳥類確認種一覧

調査期	春の渡り期			秋の渡り期											
	2回目			1回目				2回目				3回目			
	4月21日	4月22日	4月23日	9月25日	9月26日	9月27日	9月28日	10月5日	10月6日	10月7日	10月8日	11月3日	11月4日	11月5日	11月6日
0:00	0	0	0	-	1	3	1	-	0	0	1	-	1	1	1
1:00	0	0	0	-	0	3	3	-	2	1	0	-	6	2	1
2:00	0	0	1	-	1	16	3	-	1	3	1	-	0	0	3
3:00	0	0	0	-	1	2	1	-	0	2	2	-	1	4	1
4:00	0	0	2	-	0	0	1	-	1	2	0	-	0	1	1
5:00	0	12	23	-	13	2	11	-	0	1	4	-	3	1	0
6:00	6	14	500	-	1	0	6	-	3	10	4	-	5	6	2
7:00	1	0	1,203	-	12	0	1	-	6	17	2	-	2	3	4
8:00	17	0	1,500	-	0	0	0	-	1	3	2	-	2	1	3
9:00	30	0	400	-	0	1	11	-	4	17	1	-	2	1	4
10:00	10	0	400	-	0	0	0	-	1	1	1	-	1	0	4
11:00	17	5	500	-	0	0	0	-	0	2	2	-	1	0	1
12:00	4	2	50	-	0	2	0	-	0	1	0	-	0	0	2
13:00	1	7	0	-	0	1	0	-	2	2	0	-	0	0	0
14:00	14	211	0	0	0	0	-	6	1	0	-	0	2	0	-
15:00	16	0	0	0	0	4	-	3	0	0	-	0	2	1	-
16:00	0	0	0	0	0	0	-	2	5	0	-	0	4	5	-
17:00	2	0	1	3	0	2	-	0	1	3	-	0	7	3	-
18:00	0	21	31	2	3	9	-	0	6	1	-	4	2	4	-
19:00	1	14	5	3	1	2	-	0	1	5	-	1	1	4	-
20:00	1	6	1	0	2	4	-	0	3	0	-	2	2	6	-
21:00	2	2	2	0	2	1	-	0	0	2	-	1	4	1	-
22:00	5	1	0	1	3	1	-	1	0	2	-	3	1	6	-
23:00	0	1	2	1	1	2	-	1	0	1	-	0	3	2	-

表 3.3.6-55 予測・評価結果

項目	概要
予測・ 評価時期	生活史を考慮し、影響が最も大きいと考えられる時期とした。
予測・ 評価結果	<p>文献その他の資料調査及び現地調査によって確認された重要な種及び注目すべき種は鳥類 63 種、コウモリ類 2 種である。これらの種を予測対象種とした。</p> <p>事業の実施による環境影響要因として、以下の 5 点を抽出した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 生息環境の減少・喪失</li> <li>・ 騒音による餌資源の逃避・減少</li> <li>・ 移動経路の遮断・阻害</li> <li>・ ブレード、タワーへの接近・接触</li> <li>・ 夜間照明による誘引</li> </ul> <p>海域で飛翔が確認されたミサゴ、ハヤブサ、ウミネコ、コアジサシ等の種類について、生息環境の減少・喪失、移動経路の遮断・阻害、ブレード、タワーへの接近・接触といった影響があることが予測されるが、これらの種については比較的陸寄りの場所での確認例が多く、風車設置箇所付近での確認例は相対的に少ないものとなっており、環境保全措置の実施により影響を低減できるものと予測された。また、ミサゴ、ヒメウ、オオミズナギドリ、ウミネコ、コアジサシといった種については、騒音による餌資源の逃避・減少といった影響もあることが予測されるが、工事の影響範囲は限定的であることや工事は一時的であることから、影響は小さいものと予測された。</p> <p>一方、夜間照明による誘引については、環境保全措置により全ての種類について事業実施による影響はほとんどないと予測された。</p> <p>なお、対象事業実施区域内でブレードの回転翼域の高度の飛翔を確認した種については、鳥類の重要な種の衝突率と年間衝突数を算出した結果、いずれも種もブレードへ衝突する可能性は小さいと判断された</p> <p>コウモリ類について、影響予測の対象とした種は、ユビナガコウモリ及びオヒキコウモリの 2 種であった。このうちユビナガコウモリに対する影響はほとんどないと予測され、オヒキコウモリに対する影響は小さいと予測された。</p> <p>影響予測の対象とした種の内、事業実施による影響が予測された種は、ミサゴ、ハヤブサ等 16 種であった。</p> <p>しかし、これらの種については比較的陸寄りの場所での確認例が多く、風車設置箇所付近での確認例は相対的に少ないものとなっている。</p> <p>また、本事業の実施に際しては環境保全措置を講じることにより、事業の実施による重要な種への影響は小さいものと考えられ、実施可能な範囲内で回避、低減が図られているものと評価された。</p>

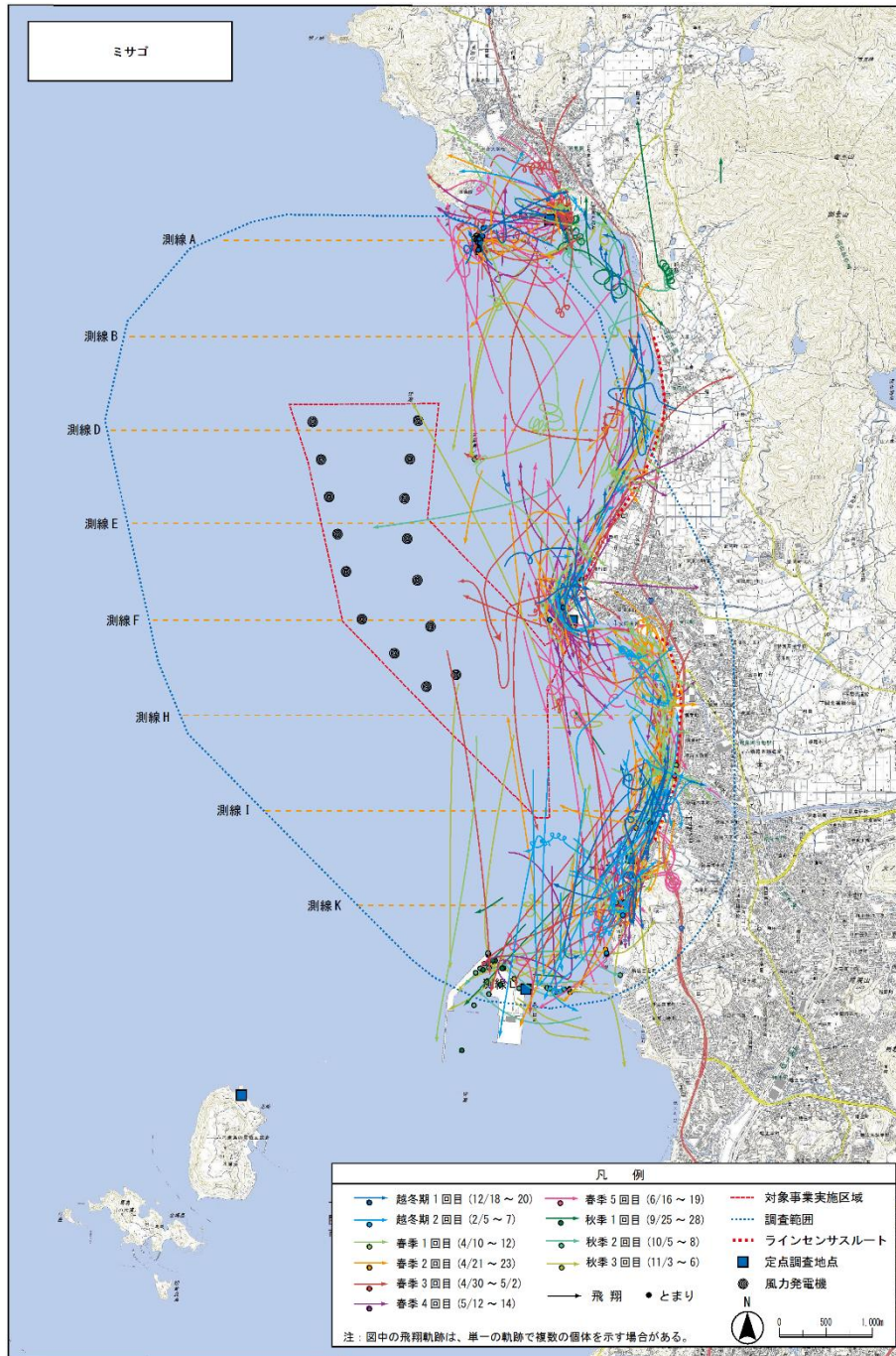


図 3.3.6-23 重要な種の出現状況 (ミサゴ)

表 3.3.6-56 衝突個体数の推定結果

項目	ウミネ	コアジサシ	ミサゴ	ハヤブサ	ハイカ	ハマシギ
衝突率(%)	0.068	0.001	0.070	0.053	0.03	0.03
年間衝突数(個体) 回避率を考慮しない場合	3.738	0.0159	0.5485	0.0187	0.0314	0.0282
年間衝突数(個体) 回避率を考慮する場合	0.0748	0.0003	0.011	0.0004	0.0006	0.0006

⑪ 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（底生生物、潮間帯動物、海棲爬虫類（ウミガメ）、魚類、海産哺乳類、動物プランクトン、卵・稚仔）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 3.3.6-57～表 3.3.6-63 に海域に生息する動物の調査・予測・評価手法を示した。

【底生生物】

表 3.3.6-57 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査・予測項目：底生生物の生物量、種組成、重要な種 〔マクロベントス〕</li> <li>●調査方法：スミス・マッキンタイヤ型採泥器による採集</li> <li>●調査地点：対象事業実施区域内の 5 地点（図 3.3.6-24）</li> <li>●調査期間：1 年間とし、春季、夏季、秋季、冬季に各 1 回</li> </ul>
予測手法	●既往文献及び現地調査結果を用いた定性的な予測とする。重要な種及び注目すべき種については分布又は生息環境の改変の程度を踏まえた事例の引用又は解析とする。
評価手法	●調査・予測結果を踏まえて、生物相の消失、変化についての評価、生物への影響が実施可能な範囲で回避又は低減されているかについて評価する。

【魚類】

表 3.3.6-58 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査・予測項目：魚類の生物量、種組成、重要な種</li> <li>●調査方法：定量的な現存量を把握するために、漁業者等関係機関と調整のうえ、現地の漁法である刺網により採集した。採取した魚介類は、種類・個体数・湿重量及び体長を計測した。</li> <li>●調査地点：対象事業実施区域内の 3 地点（図 3.3.6-24）</li> <li>●調査期間：1 年間とし、春季、夏季、秋季、冬季に各 3 日程度</li> </ul>
予測手法	●既往文献及び現地調査結果を用いた定性的な予測とする。重要な種及び注目すべき種については分布又は生息環境の改変の程度を踏まえた事例の引用又は解析とする。
評価手法	●調査・予測結果を踏まえて、生物相の消失、変化についての評価、生物への影響が実施可能な範囲で回避又は低減されているかについて評価する。



【海産哺乳類】

表 3.3.6-59 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査・予測項目：海産哺乳類の生物量、種組成、遊泳方向</li> <li>●調査方法：船舶トランセクト調査</li> <li>●調査地点：対象事業実施区域内の9測線（図 3.3.6-24）</li> <li>●調査期間：1年間とし、春季、夏季、秋季、冬季に各3日程度</li> </ul>
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●既往文献及び現地調査結果を用いた定性的な予測とする。重要な種及び注目すべき種については分布又は生息環境の改変の程度を踏まえた事例の引用又は解析とする。</li> </ul>
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査・予測結果を踏まえて、生物相の消失、変化についての評価、生物への影響が実施可能な範囲で回避又は低減されているかについて評価する。</li> </ul>

【潮間帯動物】

表 3.3.6-60 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査・予測項目：潮間帯動物の生物量、種組成、重要な種</li> <li>●調査方法：目視観察および枠取り調査</li> <li>●調査地点：対象事業実施区域周辺の6測線及び1地点（図 3.3.6-24）</li> <li>●調査期間：1年間とし、春季、夏季、秋季、冬季に各1回</li> </ul>
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●既往文献及び現地調査結果を用いた定性的な予測とする。重要な種及び注目すべき種については分布又は生息環境の改変の程度を踏まえた事例の引用又は解析とする。</li> </ul>
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査・予測結果を踏まえて、生物相の消失、変化についての評価、生物への影響が実施可能な範囲で回避又は低減されているかについて評価する。</li> </ul>

【海産爬虫類（ウミガメ）】

表 3.3.6-61 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査・予測項目：海産爬虫類(ウミガメ)の生物量、産卵・上陸環境、個体数、遊泳方向</li> <li>●調査方法：資料調査、ヒアリング調査、上陸確認現地調査(上陸足跡本数調査、漂着死体調査など)、上陸・産卵砂浜環境調査(人工構造物、人間活動の状況、ごみの漂着状況、夜間灯火状況、ウミガメの保護活動状況など)</li> <li>●調査地点：対象事業実施区域周辺の2地点の砂浜（図 3.3.6-24）</li> <li>●調査期間：産卵期を含む5～8月に月2日程度</li> </ul>
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●既往文献及び現地調査結果を用いた定性的な予測とする。重要な種及び注目すべき種については分布又は生息環境の改変の程度を踏まえた事例の引用又は解析とする。</li> </ul>
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査・予測結果を踏まえて、生物相の消失、変化についての評価、生物への影響が実施可能な範囲で回避又は低減されているかについて評価する。</li> </ul>

【動物プランクトン】

表 3.3.6-62 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査・予測項目：動物プランクトンの生物量、種組成、季節変化</li> <li>●調査方法：北原式定量ネットを用いての採集</li> <li>●調査地点：対象事業実施区域内の7地点（図 3.3.6-24）</li> <li>●調査期間：1年間とし、春季、夏季、秋季、冬季に各1日</li> </ul>
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●既往文献及び現地調査結果を用いた定性的な予測とする。重要な種及び注目すべき種については分布又は生息環境の改変の程度を踏まえた事例の引用又は解析とする。</li> </ul>
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査・予測結果を踏まえて、生物相の消失、変化についての評価、生物への影響が実施可能な範囲で回避又は低減されているかについて評価する。</li> </ul>

【魚卵・稚仔】

表 3.3.6-63 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査・予測項目：魚卵、稚仔魚の現況(出現量)、実態、種組成、産卵場、育成場としての現況</li> <li>●調査方法：北原式定量プランクトンネットを用いての採集</li> <li>●調査地点：対象事業実施区域内の4地点（図 3.3.6-24）</li> <li>●調査期間：1年間とし、春季、夏季、秋季、冬季に各1日</li> </ul>
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●既往文献及び現地調査結果を用いた定性的な予測とする。重要な種及び注目すべき種については分布又は生息環境の改変の程度を踏まえた事例の引用又は解析とする。</li> </ul>
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査・予測結果を踏まえて、生物相の消失、変化についての評価、生物への影響が実施可能な範囲で回避又は低減されているかについて評価する。</li> </ul>

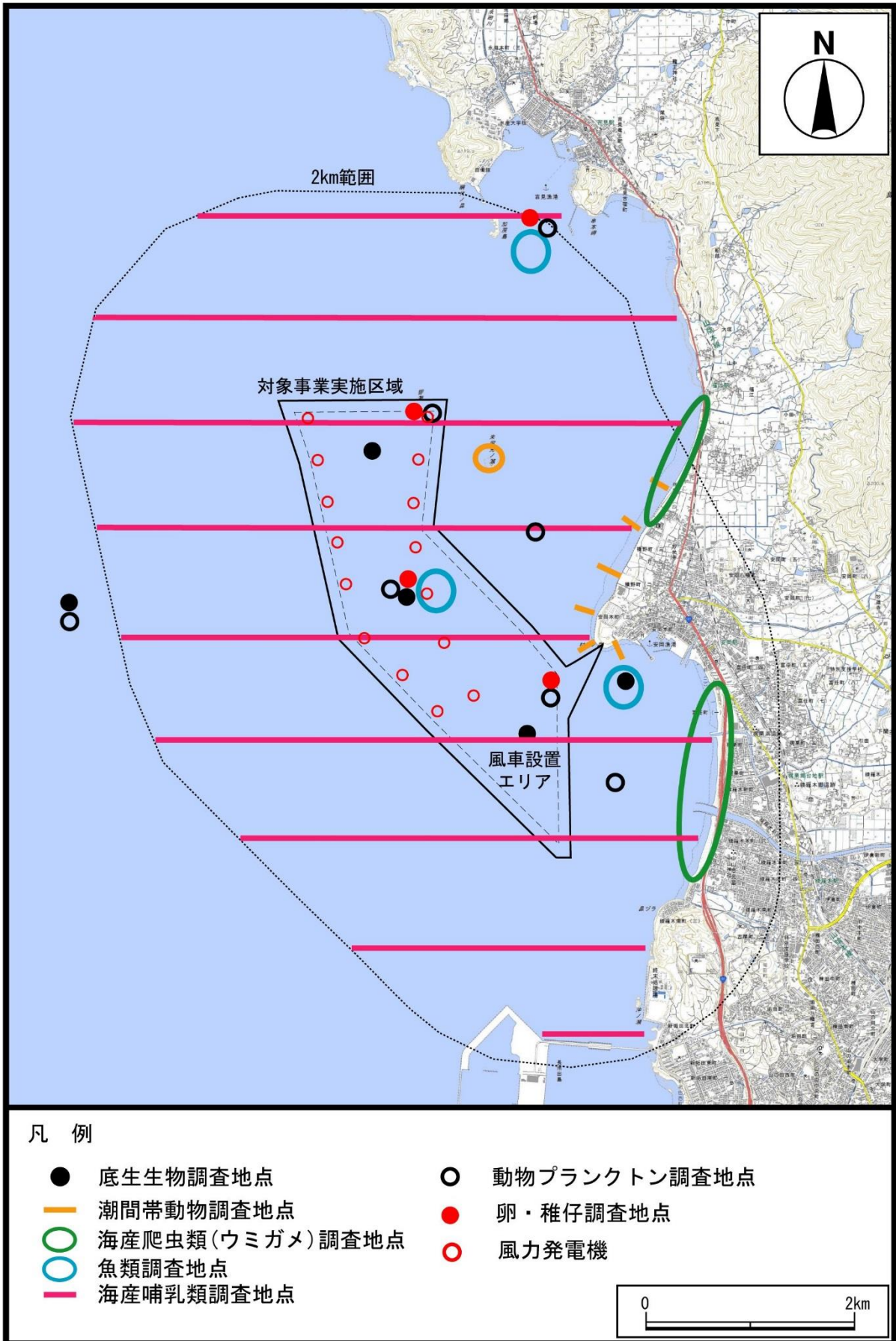


図 3.3.6-24 海域に生息する動物の調査位置

イ) 調査・予測・評価結果

【底生生物】

表 3.3.6-64～表 3.3.6-65 に動物（底生生物）の調査結果、表 3.3.6-66 に動物（底生生物）の予測・評価結果を示した。

表 3.3.6-64 調査結果

項目	概要
調査時期	冬季：2014（平成 26）年 1 月 28 日 春季：2014（平成 26）年 4 月 23 日 夏季：2014（平成 26）年 7 月 24 日 秋季：2015（平成 27）年 11 月 5 日
調査結果	現地調査の結果、出現種数は冬季 4～16 種、春季 16～39 種、夏季 19～38 種、秋季 2～26 種であった。個体数は、冬季から秋季の四季にかけて、2～191 個体/0.1m <sup>2</sup> の範囲にあり、環形動物の出現種数が多い傾向が見られた。 また、重要な種として、イソチドリ、チゴマテガイ、サクラガイの 3 種が確認された。

表 3.3.6-65 マクロベントス調査結果

区分	種名	環境省 RL	水産庁	山口県 RDB
底生生物	イソチドリ	絶滅危惧 I 類 (CR+EN)	—	—
	チゴマテガイ	絶滅危惧 II 類 (VU)	—	—
	サクラガイ	準絶滅危惧 (NT)	—	—

出典：環境省レッドリスト、水産庁 重要種、山口県レッドデータブック(2013)をもとに作成

表 3.3.6-66 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価時期	生活史を考慮し、影響が最も大きいと考えられる時期とした。
予測・評価結果	<p>現地調査において、イソチドリ、チゴマテガイ、サクラガイの3種が重要な種として確認されており、これを予測対象種とした。生息環境が変化することによる影響については、風車タワー及びケーブル敷設によるものが考えられる。よって、水の濁りや底質の性状の変化、地形改変による生息環境の減少・喪失について着目する。水の濁りについては、濁りの範囲は限定的であること、底質の変化については、有害物質等の影響は小さいこと、地形改変については風車タワーの設置範囲の縮小化、設置基数の削減により改変範囲を可能な限り狭くした(対象事業実施区域の約0.5%)ことから、生息環境への影響は小さいと予測された。</p> <p>以上より、生息環境に及ぼす影響は小さいと予測されることから、生息環境の変化による生息状況への影響は小さいものと予測された。</p> <p>また、環境保全措置を講じることにより、事業の実施による生物生息環境への影響は小さいものと予測され、実行可能な範囲において、回避・低減されているものと評価された。さらに、重要な種及び注目すべき種への影響は小さいものと考えられることから、環境基準との整合は図れているものと評価された。</p>

【魚類】

表 3.3.6-67 および表 3.3.6-68 に動物(魚類)の調査結果、表 3.3.6-69 に動物(魚類)の予測・評価結果を示した。

表 3.3.6-67 調査結果

項目	概要
調査時期	冬季：2014(平成26)年2月13日、3月4日、3月20日 春季：2014(平成26)年4月25日、4月26日、5月7日 夏季：2014(平成26)年8月7日、8月9日、8月18日 秋季：2015(平成27)年11月13日、11月22日、11月23日
調査結果	現地調査の結果、冬季では、カサゴ、メバル、マダイ、ヒラメなど13種、春季では、マダイ、ヒラメ、コショウダイ、メバルなど15種類、夏季では、カサゴ、ヒラマサ、ヒラメなどの13種類、秋季では、カサゴ、ヒラメなど9種が確認された。魚類以外ではマナマコ、イカ類、サザエ等が確認された。重要な種は確認されなかった。

表 3.3.6-68 調査結果

分類					冬季			春季			夏季			秋季						
門	綱	目	科	和名	St.3	St.10	St.1	St.3	St.10	St.1	St.3	St.10	St.1	St.3	St.10	St.1				
脊椎動物門	硬骨魚綱	ウナギ目	アナゴ科	クロアナゴ	●															
			カサゴ目	フサカサゴ科	オニカサゴ					●										
					カサゴ	●	●	●	●	●	●	●					●	●		
					メバル	●	●			●	●									
					オニオコゼ科	オニオコゼ							●			●				
					コチ科	マゴチ														
					アイナメ科	クジメ								●		●				
			スズキ目	ハタ科	マハタ														●	
		キジハタ					●		●	●										
		アジ科		ブリ										●						
				ヒラマサ										●	●					
		イサキ科		コショウダイ						●		●								
	タイ科			マダイ			●	●	●	●					●					
	ニベ科	シログチ			●															
	メジナ科	メジナ																●		
	イシダイ科	イシダイ						●		●	●									
	タカノハダイ科	タカノハダイ							●											
		ユウダチタカノハ																●		
	ペラ科	ホシササノハペラ																●		
		コブダイ		●	●	●				●	●									
				キュウセン				●	●		●									
	カレイ目	ヒラメ科	ヒラメ				●	●								●				
			メイトガレイ				●	●			●									
	フグ目	カワハギ科	ウマヅラハギ															●		
カワハギ									●	●	●	●	●	●	●	●	●			
フグ科		ヒガンフグ																		
	ショウサイフグ		●	●	●				●											
			コモンフグ					●												
分類					冬季			春季			夏季			秋季						
門	綱	目	科	和名	St.3	St.10	St.1	St.3	St.10	St.1	St.3	St.10	St.1	St.3	St.10	St.1				
軟体動物門	頭足綱	コウイカ目	コウイカ科	コウイカ		●	●	●	●											
		ツツイカ目	ジンドウイカ科	ケンサキイカ		●														
		タコ目	マダコ科	マダコ					●				●	●						
	腹足綱	古腹足目	サザエ科	サザエ		●	●	●									●			
		新腹足目	アッキガイ科	アカニシ				●												
	盤足目	タマガイ科	ツメタガイ		●															
棘皮動物門	ナマコ綱	楯手目	クロナマコ科	フジナマコ			●													
			シカクナマコ科	マナマコ		●	●	●												
出現種(種数)					9	11	11	11	8	10	8	6	6	6	4	4				



表 3.3.6-69 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価時期	生活史を考慮し、影響が最も大きいと考えられる時期とした。
予測・評価結果	<p>生息環境が変化することによる影響については、風車タワー及びケーブル敷設によるものと、濁りの発生と拡散、建設機械及び施設稼働時の水中音によるものが考えられる。よって、水の濁りや施工による底質の性状の変化、地形改変による生息環境の減少・喪失、水中騒音について着目する。水の濁りについては、濁りの範囲は限定的であること、底質の変化については、有害物質等の影響は小さいこと、地形改変については風車タワーの設置範囲の縮小化、設置基数の削減により改変範囲を可能な限り狭くした（対象事業実施区域の約 0.5%）こと、水中騒音については、威嚇レベルの範囲が限定的であることから、生息環境への影響は小さいと予測された。</p> <p>以上より、生息環境に及ぼす影響は小さいと予測されることから、生息環境の変化による生息状況への影響は小さいものと予測された。</p> <p>また、環境保全措置を講じることにより、事業の実施による生物生息環境への影響は小さいものと予測され、実行可能な範囲において、回避・低減されているものと評価された。さらに、重要な種及び注目すべき種への影響は小さいものと考えられることから、環境基準との整合は図れているものと評価された。</p>

**【海産哺乳類】**

表 3.3.6-70 に動物（海産哺乳類）の調査結果、表 3.3.6-72 に動物（海産哺乳類）の予測・評価結果を示した。

表 3.3.6-70 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：2014（平成26）年2月5日～2月7日</p> <p>春季：2014（平成26）年4月30日～5月2日、6月16日～6月18日</p> <p>夏季：2014（平成26）年8月4日～8月6日</p> <p>秋季：2014（平成26）年9月26日～9月28日</p> <p>2015（平成27）年9月26日～9月28日</p> <p>2015（平成27）年10月6日～10月8日</p> <p>2015（平成27）年11月4日～11月6日</p>
調査結果	<p>冬季では、マイルカ科の1種が確認された。しかし、これは船舶トランセクトではなく、鳥類の定点調査時に確認されたものであり、船舶トランセクトでは海産哺乳類は確認されなかった。</p> <p>春季、夏季、秋季では、海産哺乳類は確認されなかった。</p>

表 3.3.6-71 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価時期	生活史を考慮し、影響が最も大きいと考えられる時期とした。
予測・評価結果	<p>文献その他の資料調査及び現地調査では重要な種は確認されなかったが、注目すべき種としてスナメリが挙げられており、これを予測対象種とした。生息環境が変化することによる影響については、生息環境の減少・喪失や騒音による餌資源の逃避・減少が考えられる。よって、濁りの発生と拡散、水中騒音について着目する。水の濁りについては、有害物質等の影響は小さいこと、地形改変については風車タワーの設置範囲の縮小化、設置基数の削減により改変範囲を可能な限り狭くした（対象事業実施区域の約0.5%）こと、水中騒音については、威嚇レベルの範囲が限定的であることから、生息環境への影響は小さいと予測された。</p> <p>以上より、生息環境に及ぼす影響は小さいと予測されることから、生息環境の変化による生息状況への影響は小さいものと予測される。</p> <p>また、環境保全措置を講じることにより、事業の実施による生物生息環境への影響は小さいものと予測され、実行可能な範囲において、回避・低減されているものと評価された。さらに、重要な種及び注目すべき種への影響は小さいものと考えられることから、環境基準との整合は図れているものと評価された。</p>

表 3.3.6-72 予測結果

種名	予測結果
スナメリ	<p><b>【生態的特徴】</b> アジアの沿岸海域、特にインド、中国、インドネシア、日本の沿岸に生息する。日本沿岸では、銚子沖、瀬戸内海などでの生息が確認されている。海岸に近い水深50m以浅の海域に生息し、砂地になっている場所を好む。小型魚類、タコ、甲殻類等を捕食する。</p> <p><b>【確認状況】</b> 現地調査では確認されていない。</p> <p><b>【影響予測】</b>                      &lt;生息環境の減少・喪失&gt;                      本種は沿岸域で魚類等を捕食するが、採餌場所となる環境は、事業実施区域のみではなく、周辺海域にも存在している。本事業の実施により採餌場所の減少・喪失といった影響が本種に及ぶことが考えられるが、上述の理由により影響は小さいと予測される。                      &lt;騒音による餌資源の逃避・減少&gt;                      本種は沿岸域で魚類等を捕食するが、着床式洋上風力発電所における既知知見では、稼働時の騒音に対する魚類への影響は小さいと報告されている。また、工事実施時には騒音が発生するが、調査結果から、工事時の騒音レベルは工事箇所から200m程度に限定されると予測されている。本事業の実施により餌資源が逃避・減少し、本種へ影響が及ぶ可能性があるが、上述の理由により、騒音の影響は小さいものと予測される。                      &lt;移動経路の遮断・阻害&gt;                      本事業の実施により、移動経路の遮断・阻害といった影響が及ぶことが考えられるが、事業実施区域の周辺には迂回可能な水域が確保されていることや、改変面積が可能な限り小さくなるように、風車タワーの配列・位置を検討する予定である。したがって、保全措置の実施により影響を低減できるものと予測される。</p>

【潮間帯動物】

表 3.3.6-73～表 3.3.6-74 に動物（潮間帯動物）の調査結果、表 3.3.6-75 に動物（潮間帯動物）の予測・評価結果を示した。

表 3.3.6-73 調査結果

項目	概要
調査時期	冬季：2014（平成26）年2月1日～2月12日 春季：2014（平成26）年4月24日～4月30日 夏季：2014（平成26）年7月25日～7月31日 秋季：2015（平成27）年11月12日～11月14日
調査結果	現地調査の結果、冬季では21種類、春季では24種類、夏季では22種類、秋季では22種類が確認された。 重要な種については、クログチ、オビクイ、フジノハナガイ、ナミノコガイ及びキュウシュウナミノコの5種が確認された。

表 3.3.6-74 潮間帯動物調査結果（重要な種）

区分	種名	環境省 RL	水産庁	山口県 RDB
潮間帯動物	クログチ (別名：クログチガイ)	-	絶滅危惧及び 希少種	-
	オビクイ	絶滅危惧Ⅱ類 (VU)	-	-
	フジノハナガイ	準絶滅危惧 (NT)	-	-
	ナミノコガイ	準絶滅危惧 (NT)	-	-
	キュウシュウナミノコ	準絶滅危惧 (NT)	-	-

表 3.3.6-75 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価時期	生活史を考慮し、影響が最も大きいと考えられる時期とした。
予測・評価結果	<p>生息環境が変化することによる影響については、風車タワー及びケーブル敷設によるものと、濁りの発生と拡散によるものが考えられる。よって、水の濁りや底質の性状の変化、地形改変による生息環境の減少・喪失について着目する。水の濁りについては、濁りの範囲は限定的であること、底質の変化については、有害物質等の影響は小さいこと、地形改変については風車タワーの設置範囲の縮小化、設置基数の削減により改変範囲を可能な限り狭くした(対象事業実施区域の約0.5%)ことから、生息環境への影響は小さいと予測された。</p> <p>以上より、生息環境に及ぼす影響は小さいと予測されることから、生息環境の変化による生息状況への影響は小さいものと予測された。</p> <p>また、環境保全措置を講じることにより、事業の実施による生物生息環境への影響は小さいものと予測され、実行可能な範囲において、回避・低減されているものと評価された。さらに、重要な種及び注目すべき種への影響は小さいものと考えられることから、環境基準との整合は図れているものと評価された。</p>

**【海産爬虫類】**

表 3.3.6-76 に動物(海産爬虫類)の調査結果、表 3.3.6-77 に動物(海産爬虫類)の予測・評価結果を示した。

表 3.3.6-76 調査結果

項目	概要
調査時期	<p>産卵期を含む5~8月に月2日とし、以下の日程で実施した。</p> <p>5月(春季): 2014(平成26)年5月17日及び5月18日</p> <p>6月(春季): 2014(平成26)年6月17日及び6月18日</p> <p>7月(夏季): 2014(平成26)年7月15日及び7月16日</p> <p>8月(夏季): 2014(平成26)年8月11日及び8月12日</p>
調査結果	5月~8月の調査期間中は、海産爬虫類(ウミガメ)の上陸した形跡は確認されなかった。

表 3.3.6-77 予測・評価結果

項目	概要
予測・ 評価時期	生活史を考慮し、影響が最も大きいと考えられる時期とした。
予測・ 評価結果	<p>毎年又は数年毎の産卵の際のみ対象事業実施区域の周辺に近寄る可能性が考えられる。よって、水の濁りや流れの変化、流れの変化に伴う海岸線の変化に着目する。水の濁りについては、濁りの範囲は限定的であること、流れの変化、流れの変化に伴う海岸線の変化については、流速の変化する範囲は限定的であること、海水浴場の砂の移動への影響も小さいことから、生息環境への影響は小さいと予測された。</p> <p>以上より、生息環境に及ぼす影響は小さいと予測されることから、生息環境の変化による生息状況への影響は小さいものと予測された。</p> <p>また、環境保全措置を講じることにより、事業の実施による生物生息環境への影響は小さいものと予測され、実行可能な範囲において、回避・低減されているものと評価された。さらに、重要な種及び注目すべき種への影響は小さいものと考えられることから、環境基準との整合は図れているものと評価された。</p>

【動物プランクトン】

表 3.3.6-78 に動物（動物プランクトン）の調査結果、表 3.3.6-79 に動物（動物プランクトン）の予測・評価結果を示した。

表 3.3.6-78 調査結果

項目	概要
調査時期	冬季：2014（平成26）年1月27日 春季：2014（平成26）年4月22日 夏季：2014（平成26）年7月23日 秋季：2015（平成27）年10月29日
調査結果	現地調査の結果、主な出現種として、主な出現種はパラカヌス科、オイトナ科のコペポダイト幼生や、カイアシ類のノープリウス幼生であった。

表 3.3.6-79 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価時期	生活史を考慮し、影響が最も大きいと考えられる時期とした。
予測・評価結果	<p>生息環境が変化することによる影響については、風車タワーの造成及びケーブル敷設等の施工に伴う濁りの発生と拡散によるものが考えられる。よって、水の濁りに着目する。水の濁りについては、濁りの範囲は限定的であることから、生息環境への影響は小さいと予測された。</p> <p>以上より、生息環境に及ぼす影響は小さいと予測されることから、生息環境の変化による生息状況への影響は小さいものと予測された。</p> <p>また、環境保全措置を講じることにより、事業の実施による生物生息環境への影響は小さいものと予測され、実行可能な範囲において、回避・低減されているものと評価された。さらに、重要な種及び注目すべき種への影響は小さいものと考えられることから、環境基準との整合は図れているものと評価された。</p>



【魚卵・稚仔】

表 3.3.6-80 に動物（魚卵・稚仔）の調査結果、表 3.3.6-81 に動物（魚卵・稚仔）の予測・評価結果を示した。

表 3.3.6-80 調査結果

項目	概要
調査時期	冬季：2014（平成26）年1月29日 春季：2014（平成26）年4月22日 夏季：2014（平成26）年7月23日 秋季：2015（平成27）年11月5日
調査結果	魚卵では、冬季はカサゴ目のホウボウ科とスズキ目のスズキ属の2種、春季はニシン目のマイワシ、コノシロ、カタクチイワシ、スズキ目のボラ科、ウバウオ目のネズッコ科、カレイ目のササウシノシタ科と不明卵の2種の合計8種、夏季はカサゴ目のオニオコゼ科、カレイ目のウシノシタ科と不明卵5種の合計7種、秋季はウバウオ目のネズッコ科、カレイ目のウシノシタ亜目と不明卵1種の合計3種であった。 環境省、水産庁、山口県レッドデータブック及び法令等で指定されている重要な種は確認されなかった。

表 3.3.6-81 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価時期	生活史を考慮し、影響が最も大きいと考えられる時期とした。
予測・評価結果	生息環境が変化することによる影響については、風車タワー及びケーブル敷設によるものと、濁りの発生と拡散によるものが考えられる。よって、水の濁りや施工による底質の性状の変化、地形改変による生息環境の減少・喪失について着目する。水の濁りについては、濁りの範囲は限定的であること、底質の変化については、有害物質等の影響は小さいこと、地形改変については風車タワーの設置範囲の縮小化、設置基数の削減により改変範囲を可能な限り狭くした（対象事業実施区域の約0.5%）ことから、生息環境への影響は小さいと予測された。 以上より、生息環境に及ぼす影響は小さいと予測されることから、生息環境の変化による生息状況への影響は小さいものと予測された。 また、環境保全措置を講じることにより、事業の実施による生物生息環境への影響は小さいものと予測され、実行可能な範囲において、回避・低減されているものと評価された。さらに、重要な種及び注目すべき種への影響は小さいものと考えられることから、環境基準との整合は図れているものと評価された。

⑫ 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 3.3.6-82～表 3.3.6-85 に海域に生育する植物の調査・予測・評価手法を示した。

【潮間帯植物】

表 3.3.6-82 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"> <li>●調査・予測項目：潮間帯植物の生物量、種組成、重要な種</li> <li>●調査方法：海岸線に垂直な調査測線を設定し、調査者の左右 2m を観察範囲として、目視観察で確認された生物種、個体数などの記録を行う。調査にあたっては、ウェットスーツの着用又は水深に応じてダイバーによる調査を実施する。また、一定間隔で方形枠により定量採集を行う。</li> <li>●調査地点：対象事業実施区域およびその周囲の海岸線 6 測線および来留見ノ瀬 1 地点 (図 3.3.6-25)</li> <li>●調査期間：1 年間とし、春季、夏季、秋季、冬季に各 1 回</li> </ul>
予測手法	●資料調査及び現地調査結果を用いての定性的な予測とする。重要な種及び注目すべき種については分布又は生息環境の改変の程度を踏まえた事例の引用又は解析を行う。
評価手法	●調査・予測結果を踏まえて、生物相の消失、変化についての評価、生物への影響が実施可能な範囲で回避又は低減されているかについて評価する。

【植物プランクトン】

表 3.3.6-83 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"> <li>●調査・予測項目：植物プランクトンの生物種、種組成、季節変化</li> <li>●調査方法：北原式採水器又はバンドーン型採水器を用いて表層を採水し分析する。</li> <li>●調査地点：対象事業実施区域およびその周囲の 7 地点 (図 3.3.6-25)</li> <li>●調査期間：1 年間とし、春季、夏季、秋季、冬季に各 1 回</li> </ul>
予測手法	●資料調査及び現地調査結果を用いての定性的な予測とする。重要な種及び注目すべき種については分布又は生息環境の改変の程度を踏まえた事例の引用又は解析を行う。
評価手法	●調査・予測結果を踏まえて、生物相の消失、変化についての評価、生物への影響が実施可能な範囲で回避又は低減されているかについて評価する。

【海藻・草類】

表 3.3.6-84 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"> <li>●調査・予測項目：海藻草類の生物量、種組成、重要な種</li> <li>●調査方法：潜水土による種類別の被度観察を目視にて行う。観察は原則として汀線部を基準として水深 1.0m 毎に 1.0m×1.0m の方形枠を海底面に設置して枠内を対象とし、水深が 10.0m 以深となる場合は 2.0m 毎とする。なお、対象は水深 20.0m までとする。</li> <li>●調査地点：対象事業実施区域およびその周囲の海岸線 6 測線および来留見ノ瀬 1 地点 (図 3.3.6-25)</li> <li>●調査期間：1 年間とし、春季、夏季、秋季、冬季に各 1 回</li> </ul>
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●資料調査及び現地調査結果を用いての定性的な予測とする。重要な種及び注目すべき種については分布又は生息環境の改変の程度を踏まえた事例の引用又は解析を行う。</li> </ul>
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査・予測結果を踏まえて、生物相の消失、変化についての評価、生物への影響が実施可能な範囲で回避又は低減されているかについて評価する。</li> </ul>

【藻場】

表 3.3.6-85 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"> <li>●調査・予測項目：藻場の分布状況、種組成</li> <li>●調査方法：概略調査で目視又は航空写真調査を行うと共に、音響工学機器調査で海岸線に垂直に岸から沖に向けて一定間隔で測線を設定し、海藻草類の有無と概略生育密度などを把握する。概略把握調査の結果を踏まえて、潜水観察調査の調査地点、調査方法を決定する。潜水観察調査は、5m 又は 10m 毎に方形枠を設置し藻場構成種の被度、水深、底質を記録し、植生が変化する場合はその位置も記録する。</li> <li>●調査地点：概略調査結果を踏まえ設定する。(図 3.3.6-25)</li> <li>●調査期間：1 年間とし、春季、夏季、秋季、冬季に各 1 回</li> </ul>
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●資料調査及び現地調査結果を用いての定性的な予測とする。重要な種及び注目すべき種については分布又は生息環境の改変の程度を踏まえた事例の引用又は解析を行う。</li> </ul>
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査・予測結果を踏まえて、生物相の消失、変化についての評価、生物への影響が実施可能な範囲で回避又は低減されているかについて評価する。</li> </ul>

※ 藻場については、生態系の項目として調査・予測・評価結果を記載している。

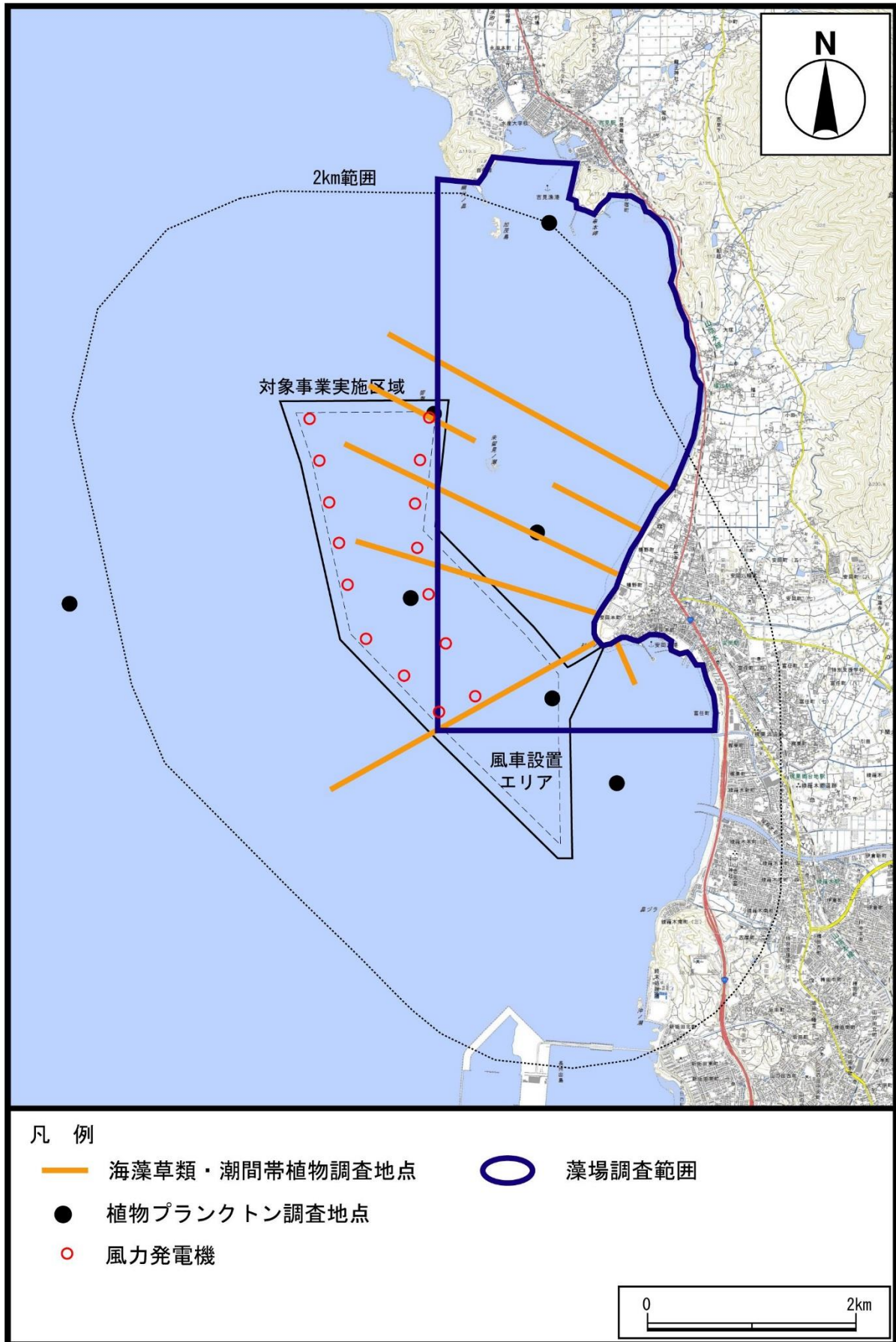


図 3.3.6-25 海域に生育する植物の調査位置

イ) 調査・予測・評価結果

【潮間帯植物】

表 3.3.6-86 に潮間帯植物の調査結果、表 3.3.6-87 に潮間帯植物の予測・評価結果を示した。

表 3.3.6-86 調査結果

項目	概要
調査時期	冬季：2014（平成26）年2月1日～2月12日 春季：2014（平成26）年4月24日～4月30日 夏季：2014（平成26）年7月25日～7月31日 秋季：2015（平成27）年11月12日～11月14日
調査結果	現地調査の結果、アオサ属、ヒジキが優占していた。重要な種及び注目すべき種は確認されなかった。

表 3.3.6-87 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価時期	生活史を考慮し、影響が最も大きいと考えられる時期とした。
予測・評価結果	<p>生息環境が変化することによる影響については、風車タワー及びケーブル敷設によるものと、濁りの発生と拡散によるもの、風車の影によるものが考えられる。よって、水の濁りや底質の性状の変化、地形改変による生息環境の減少・喪失、風車の影について着目する。水の濁りについては、濁りの範囲は限定的であること、底質の変化については、有害物質等の影響は小さいこと、地形改変については風車タワーの設置範囲の縮小化、設置基数の削減により改変範囲を可能な限り狭くした（対象事業実施区域の約0.5%）こと、風車の影については、影響範囲は限定的であることから、生息環境への影響は小さいと予測された。</p> <p>以上より、生息環境に及ぼす影響は小さいと予測されることから、生息環境の変化による生息状況への影響は小さいものと予測された。</p> <p>また、環境保全措置を講じることにより、事業の実施による生物生息環境への影響は小さいものと予測され、実行可能な範囲において、回避・低減されているものと評価された。さらに、重要な種及び注目すべき種への影響は小さいものと考えられることから、環境基準との整合は図れているものと評価された。</p>

【植物プランクトン】

表 3.3.6-88 に植物プランクトンの調査結果、表 3.3.6-89 に植物プランクトンの予測・評価結果を示した。

表 3.3.6-88 調査結果

項目	概要
調査時期	冬季：2014（平成26）年1月27日 春季：2014（平成26）4月22日 夏季：2014（平成26）年7月23日 秋季：2015（平成27）年10月29日
調査結果	<p>現地調査の結果、冬季は11～21種類、春季は18～22種類、夏季は14～23種類、秋季は22～30種類であった。細胞数は、秋季に85,950～217,500細胞/Lと最も多い値を示した。</p> <p>また、現地調査において確認された主な種は、珪藻の <i>Thalassiosiraceae</i>、<i>Leptocylindrus danicus</i>、<i>Chaetoceros</i> spp.、クリプト藻の <i>Cryptophyceae</i> と、いずれも外洋における一般的な種であった。各種とも調査海域全域に広く生息しており、調査海域内においては同程度の細胞密度であった。</p>

表 3.3.6-89 予測・評価結果

項目	概要
予測・評価時期	生活史を考慮し、影響が最も大きいと考えられる時期とした。
予測・評価結果	<p>生息環境が変化することによる影響については、風車タワーの造成及びケーブル敷設等の施工に伴う濁りの発生と拡散によるもの、風車の影によるものが考えられる。よって、水の濁りに着目する。水の濁りについては、濁りの範囲は限定的であること、風車の影については、影響範囲は限定的であることから、生息環境への影響は小さいと予測された。</p> <p>以上より、生息環境に及ぼす影響は小さいと予測されることから、生息環境の変化による生息状況への影響は小さいものと予測された。</p> <p>また、環境保全措置を講じることにより、事業の実施による生物生息環境への影響は小さいものと予測され、実行可能な範囲において、回避・低減されているものと評価された。さらに、重要な種及び注目すべき種への影響は小さいものと考えられることから、環境基準との整合は図れているものと評価された。</p>



【海藻・草類】

表 3.3.6-90 に海藻・草類の調査結果、表 3.3.6-91 に海藻・草類の予測・評価結果を示した。

表 3.3.6-90 調査結果

項目	概要
調査時期	冬季：2014（平成26）年1月31日～2月8日 春季：2014（平成26）年4月24日～5月1日 夏季：2014（平成26）年7月25日～7月31日 秋季：2015（平成27）年11月12日～11月14日
調査結果	現地調査の結果、ヒジキ、ツルアラメが優先した。重要な種及び注目すべき種は確認されなかった。

表 3.3.6-91 予測・評価結果

項目	概要
予測・ 評価時期	生活史を考慮し、影響が最も大きいと考えられる時期とした。
予測・ 評価結果	<p>生息環境が変化することによる影響については、風車タワー及びケーブル敷設によるものと、濁りの発生と拡散によるもの、風車の影によるものが考えられる。よって、水の濁りや底質の性状の変化、地形改変による生息環境の減少・喪失、風車の影について着目する。水の濁りについては、濁りの範囲は限定的であること、底質の変化については、有害物質等の影響は小さいこと、地形改変については風車タワーの設置範囲の縮小化、設置基数の削減により改変範囲を可能な限り狭くした(対象事業実施区域の約0.5%)こと、風車の影については、影響範囲は限定的であることから生息環境への影響は小さいと予測された。</p> <p>以上より、生息環境に及ぼす影響は小さいと予測されることから、生息環境の変化による生息状況への影響は小さいものと予測された。</p> <p>また、環境保全措置を講じることにより、事業の実施による生物生息環境への影響は小さいものと予測され、実行可能な範囲において、回避・低減されているものと評価された。さらに、重要な種及び注目すべき種への影響は小さいものと考えられることから、環境基準との整合は図れているものと評価された。</p>

⑬ 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 3.3.6-92 に生態系の調査・予測・評価手法を示した。

表 3.3.6-92 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)自然環境および動植物に係る概況</p> <p>(2)複注目種の生態、他の動植物との相互関係、生息・生育環境</p> <p>●調査方法：</p> <p>注目種に係わる生態、生息・生育環境について、文献その他資料、既存知見、現地調査結果を基にした整理・解析を行う。</p> <p>●調査地点：</p> <p>現地調査地点(範囲)及び事業実施海域を中心とする重要な種及び注目すべき種の生息範囲及び環境に影響を受けるおそれがあると認められる範囲とする。</p> <p>●調査期間：</p> <p>1年間とし、春季、夏季、秋季、冬季に各1回(藻場調査期間と同一)</p>
予測手法	<p>●既往文献及び現地調査結果を用いて定性的な予測を行う。分布、生息環境の改変の程度を踏まえた事例の引用等により事前と供用時を比較し定性的な予測を行う。</p>
評価手法	<p>●調査・予測結果を踏まえて、生態系への影響が実施可能な範囲で回避又は低減されているかについて評価する。</p>

イ) 調査・予測・評価結果

表 3.3.6-93 および図 3.3.6-27 に生態系（藻場）の調査結果、表 3.3.6-94 に生態系（藻場）の予測・評価結果を示した。

表 3.3.6-93 調査結果

項目	概要
調査時期	冬季：2014（平成 26）年 1 月 31 日～2 月 8 日 春季：2014（平成 26）年 4 月 24 日～4 月 29 日 夏季：2014（平成 26）年 7 月 25 日～7 月 31 日 秋季：2015（平成 27）年 11 月 4 日～11 月 14 日
調査結果	現地調査の結果、藻場は「村崎ノ鼻」から「来留見ノ瀬」にかけての転石域、礫域を中心とした範囲に分布していた。 冬季では、水深別にヒジキ、タマハハキモク、ノコギリモク、ウスバノコギリモク及びツルアラメが優占した。 春季では、水深別にヒジキ、タマハハキモク、ノコギリモク、ウスバノコギリモク及びツルアラメが優占した。 夏季では、水深別にヒジキ、ノコギリモク、ウスバノコギリモク及びツルアラメが優占した。 秋季では、水深別にヒジキ、ノコギリモク、ウスバノコギリモク及びツルアラメが優占した。 以上より、水深が深くなるにつれてヒジキ、タマハハキモク、ノコギリモク、ウスバノコギリモク、ツルアラメの群落を確認された。重要な種は確認されなかった。

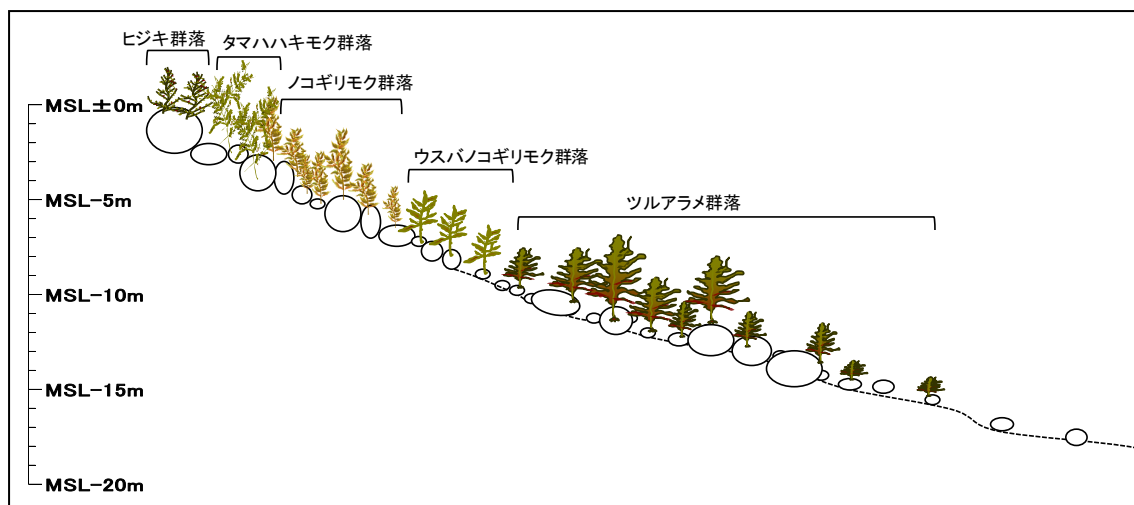


図 3.3.6-26 藻場調査結果（鉛直の模式図）

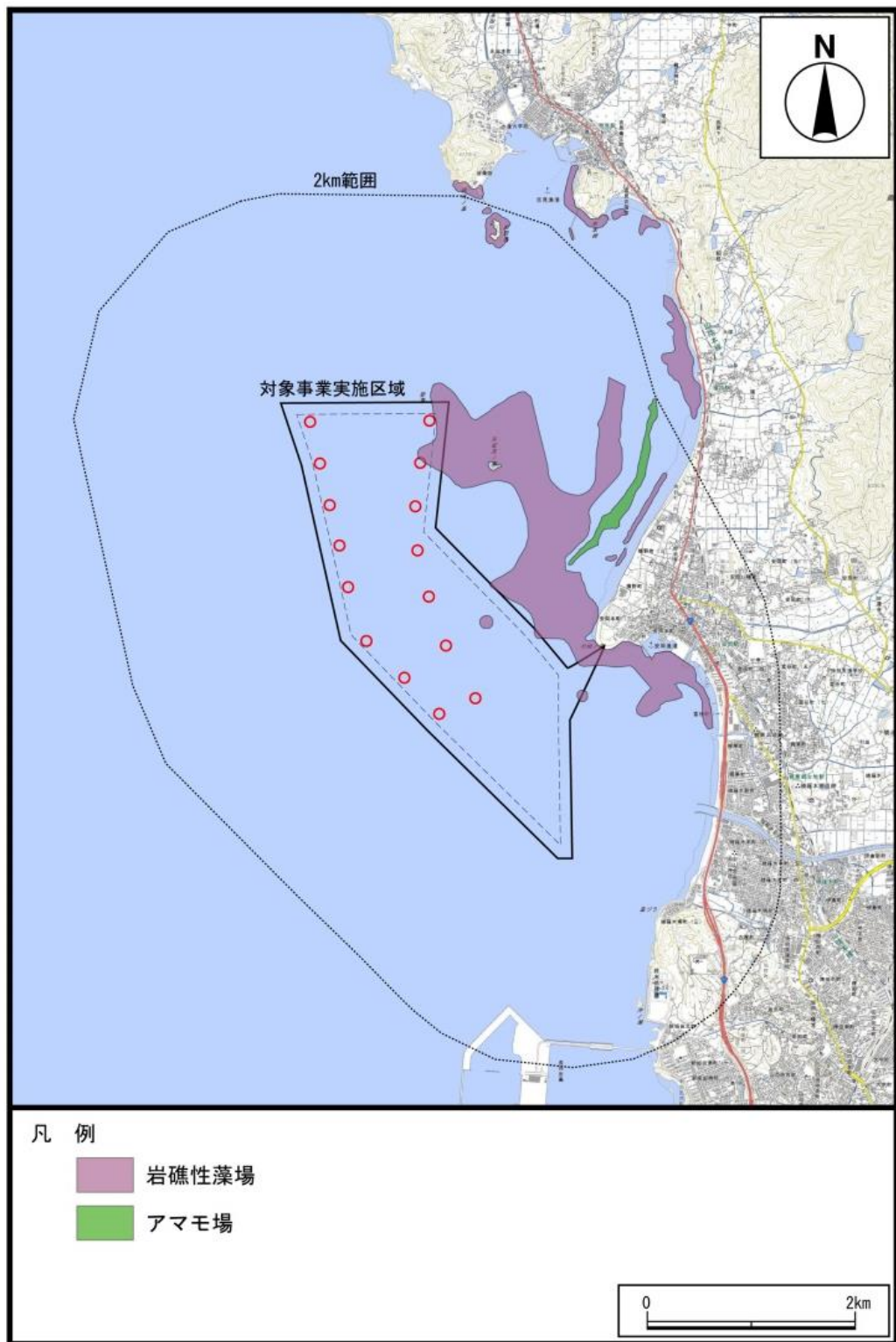


図 3.3.6-27 藻場分布調査の概要

表 3.3.6-94 予測・評価結果

項目	概要
予測・ 評価時期	<p>重要な種及び注目すべき種の生活史を考慮し、重要な種及び注目すべき種への影響が最も大きいと考えられる時期とした。</p>
予測・ 評価結果	<p>既存資料および現地調査結果から、ツルアラメおよびノコギリモクを注目すべき種とし、予測対象種とした。</p> <p>生息状況への影響については、風車タワーやケーブルの基礎設置に伴い、一部の生息地は消滅することになるが、工事箇所と分布域とは距離が離れていること、周辺には同様の水深・底質の海域が存在していることから、本種への影響は小さいと予測される。工事による水の濁りが発生すると考えられるが、設置時は汚濁防止柵により濁りの拡散が抑えられること、浅瀬のケーブル敷設は敷設台船の代わりに潜水士によるウォータージェット埋設を行うことから、影響は小さいと予測された。</p> <p>また、新たに設置する風車タワーの基礎が新たな生育場となるものと考えられることから、本種への影響は小さいと予測された。</p> <p>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による重要な種への影響は、実行可能な範囲において、回避・低減されているものと評価された。</p> <p>「瀬戸内海の環境の保全に関する山口県計画」に以下の水質保全等に関する目標が挙げられているため、これを環境保全目標とし、環境基準との整合の観点から評価した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水産資源保全上必要な藻場及び干潟並びに鳥類の渡来地、採餌場として重要な干潟が保全されているとともに、その他の藻場及び干潟等についても、それが現状よりできるだけ減少することのないよう適正に保全されていること。</li> <li>・また、これまでに失われた藻場及び干潟については、必要に応じ、その回復のための措置が講じられている事。</li> </ul> <p>以上の予測の結果より、注目すべき種の生息状況への影響は小さく、事業の実施による生物への影響は、実行可能な範囲において、回避・低減されているものと考えられるため、環境保全目標との整合は図られているものと評価された。</p>

⑭ 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 3.3.6-95 に景観の調査・予測・評価手法を示した。

【主要な眺望点、景観資源および眺望景観】

表 3.3.6-95 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"> <li>●調査・予測項目：眺望景観(利用状況・眺望の状況)</li> <li>●調査方法：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・文献として、入手可能な最新の文献その他の資料により把握することとし、必要に応じて国又は地方公共団体等から聴取する。</li> <li>・現地を踏査し、写真等の撮影及び目視確認を行う</li> <li>・フォトモンタージュを作成することを前提として、現地で実際に見たときの視覚的に認識できる限り近い状況を再現することを基本とする。</li> </ul> </li> <li>●調査地点：陸上 10 地点、六連島航路、蓋井島航路及び下関北バイパス付近陸地 3 地点 (図 3.3.6-28)</li> <li>●調査期間：冬季、春季、夏季、秋季の 1 年間とし、各季 1 日程度</li> </ul>
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●主要な眺望点における眺望景観の変化をシミュレーション画像の作成等視覚的表現(フォトモンタージュ法)によって行う。視覚の指標となる俯角、仰角、水平角などを用いて、眺望点からの施設の見え方を測定し、景観の変化を予測評価する(視覚解析)。</li> </ul>
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査・予測結果を踏まえて、景観に影響が実施可能な範囲で回避又は低減されているかについて評価する。</li> <li>●下関市景観基本計画と、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。</li> </ul>



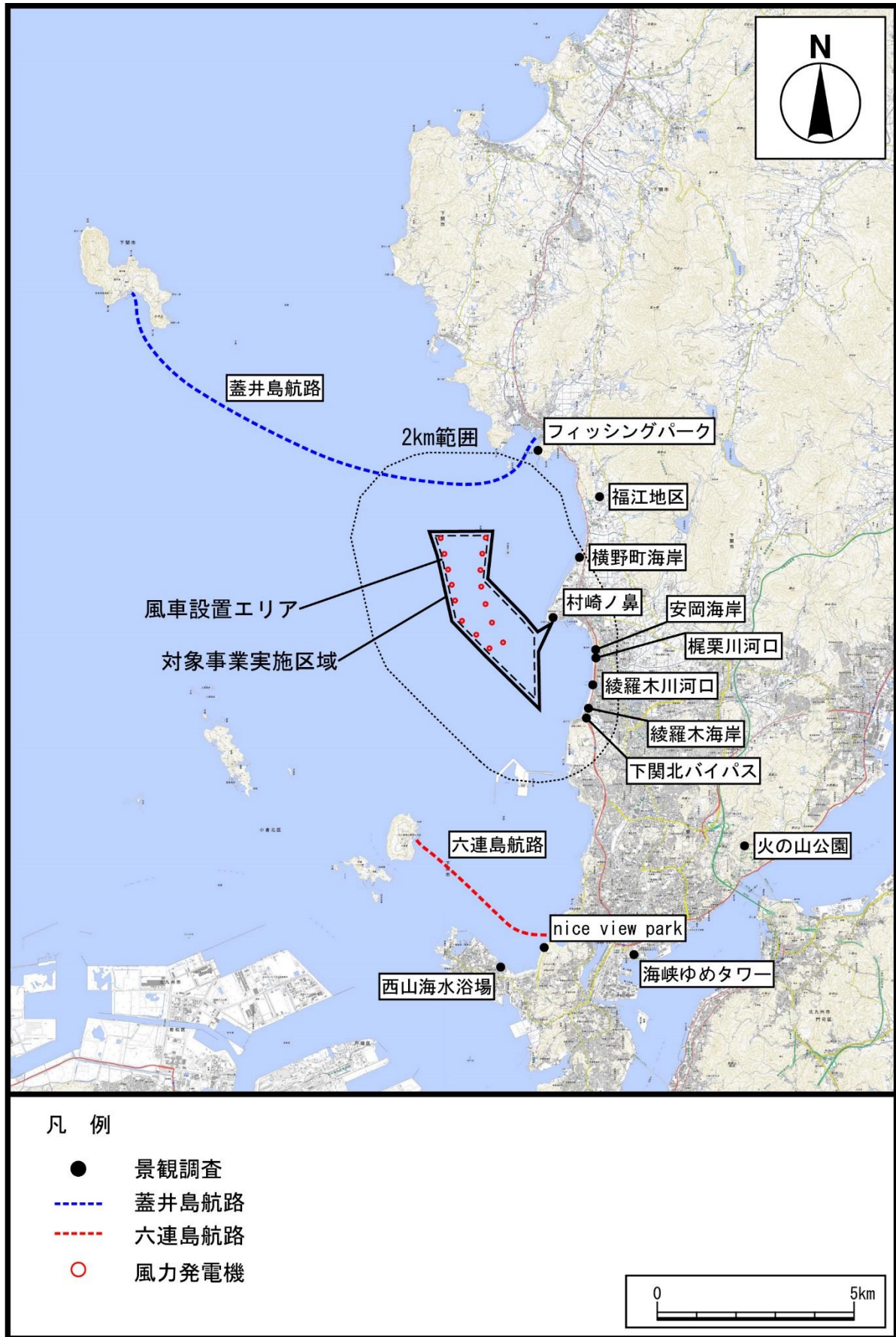


図 3.3.6-28 景観の調査位置

イ) 調査・予測・評価結果

表 3.3.6-96 および表 3.3.6-97 に景観の調査結果、表 3.3.6-98～表 3.3.6-101 および図 3.3.6-29 に景観の予測・評価結果を示した。

表 3.3.6-96 調査結果

項目	概要
調査時期	<p>冬季：2014（平成 26）年 2 月 23 日(日)～24 日(月)</p> <p>春季：2014（平成 26）年 5 月 18 日(日)～19 日(月)</p> <p>2015（平成 27）年 4 月 11 日(土)</p> <p>（下関北バイパス開通に伴う陸地 3 地点のみ）</p> <p>夏季：2014（平成 26）年 8 月 12 日(火)～9 月 20 日(土)</p> <p>秋季：2014（平成 26）年 11 月 15 日(土)～11 月 16 日(日)</p> <p>2015（平成 27）年 10 月 31 日(土)～11 月 6 日(金)</p> <p>（以下の陸地 7 地点の早朝のみ）</p> <p>フィッシングパーク、横野町海岸、安岡海岸、綾羅木海岸、 下関北バイパス、綾羅木川河口、梶栗川河口</p> <p>なお、横野町海岸、村崎ノ鼻、安岡海岸、綾羅木海岸の 4 地点 においては、冬季、春季、夏季、秋季のそれぞれにおいて、夕 方の写真も撮影した。</p>
調査結果	<p>対象事業の実施により景観に影響が想定される範囲のうち主要な眺望景 観は表 3.3.6-97 のとおりであった。</p>

表 3.3.6-97 調査結果（主要な眺望点の選定）

調査地点	距離 (m)	距離による分類※1
フィッシングパーク	2,510	遠景域(広域レベル)
福江地区	3,280	遠景域(広域レベル)
横野町海岸	2,130	遠景域(広域レベル)
村崎の鼻	1,360	中景域
安岡海岸	2,280	遠景域(広域レベル)
綾羅木海岸	2,730	遠景域(広域レベル)
nice view park	7,820	遠景域(広域レベル)
海峡ゆめタワー	8,620	遠景域(広域レベル)
西山海水浴場	8,350	遠景域(広域レベル)
火の山公園	8,120	遠景域(広域レベル)
蓋井島航路	1,650	遠景域(広域レベル)
六連島航路	5,840	遠景域(広域レベル)
下関北バイパス	3,010	遠景域(広域レベル)
綾羅木川河口	2,590	遠景域(広域レベル)
梶栗川河口	2,440	遠景域(広域レベル)

表 3.3.6-98 予測・評価結果

項目	概要
予測・ 評価時期	事業計画において予定されている施設等が通常の状態で作動する時期とした。
予測・ 評価結果	<p>&lt;予測結果&gt;</p> <p>①視覚解析(定量解析)</p> <p>最も事業実施区域に近い村崎ノ鼻において垂直視角は 6.4° であった。次に事業実施区域に近いのは、蓋井島航路であり垂直視角は 5.3° であった。他の地点の垂直視角は 5° 未満であった。(表 3.3.6-99)</p> <p>②フォトモンタージュ法(視覚的解析)</p> <p>予測結果は表 3.3.6-100 のとおりであった。</p> <p>&lt;評価結果&gt;</p> <p>景観への影響についての評価結果一覧を表 3.3.6-101 に示した。環境保全措置を講じることにより、景観への影響は小さいと考えられ、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、景観の意識調査を行った結果によると「好感を持てる・やや好感を持てる」の好印象を示した回答は 35～41%、「好感を持ってない・あまり好感を持ってない」の悪い印象を示した回答は 21～25%、「どちらともいえない・何とも思わない」の回答は 34～42%であった。色彩について、支持部下方の警告色の選定及びグラデーションを含め、関係機関と協議の上、周辺の景観との調和に配慮するなどの環境保全措置を講じることにより、実行可能な範囲内で景観への影響は低減されているものと評価された。</p> <p>また、「下関市景観計画」(下関市、平成 22 年 8 月)に関し、可能な限り陸域から離隔した水域に風力発電機を設置するといった環境保全措置を講じることにより下関市景観計画における景観形成方針等に適合しているものと評価された。</p>

表 3.3.6-99 主要な眺望景観地点の分類

視角	主要な眺望景観地点	距離 (最も近い風車からの距離(m))	垂直視角 (°)	鉄塔の場合
0.5°	該当なし			輪郭がやっとわかる。季節と時間(夏の午後)の条件は悪く、ガスのせいもある。
1°	nice view park	7,820	1.2	十分見えるけれど、景観的にはほとんど気にならない。ガスがかかって見えにくい。
	海峡ゆめタワー	8,620	1.1	
	西山海水浴場	8,350	1	
	火の山公園	8,120	1.1	
1.5° ~2°	六連島航路	5,840	1.5	シルエットになっている場合にはよく見え、場合によっては景観的に気になり出す。シルエットにならず、さらに環境融和塗色がされている場合には、ほとんど気にならない。光線の加減によっては見えないこともある。
3°	フィッシングパーク	2,510	3.5	比較的細部までよく見えるようになり、気になる。圧迫感を受けない。
	福江地区	3,280	2.6	
	横野町海岸	2,130	4.1	
	安岡海岸	2,280	3.9	
	綾羅木海岸	2,730	3.2	
	下関北バイパス	3,010	2.9	
	綾羅木川河口	2,590	3.4	
	梶栗川河口	2,440	3.6	
5° ~6°	村崎ノ鼻	1,360	6.4	やや大きく見え、景観的にも大きな影響がある(構図を乱す)。架線もよく見えるようになる。圧迫感はあまり受けない(上限か)。
	蓋井島航路	1,650	5.3	
10° ~12°	該当なし			眼いっぱいになり、圧迫感を受けるようになる。平坦なところでは垂直方向の景観要素としては際立った存在になり、周囲の景観とは調和しえない。
20°	該当なし			見あげるような仰角になり、圧迫感も強くなる。

表 3.3.6-100 フォトモンタージュ法による予測結果概要

調査地点	予測結果概要
フィッシングパーク	南から南西の方向に発電設備が視認できる。発電設備による視覚変化が確認されるが、環境保全措置を講じることで景観資源への影響は軽減できると考えられる。
福江地区	南西方向に対象事業実施区域は視認できるが、区域からの距離が離れていること、海域までに福江地区の市街地や一般国道 191 号などがあるため、発電設備の視認による視覚変化はほとんどなく、景観資源への影響は少ないと考えられる。
横野町海岸	西方向に発電設備が視認できる。発電設備による視覚変化が確認されるが、環境保全措置を講じることで景観資源への影響は軽減できると考えられる。
村崎の鼻	対象事業実施区域に最も近くに位置し、西から北西の方向に発電設備は視認できる。発電設備による視覚変化が確認されるが、環境保全措置を講じることで景観資源への影響は軽減できると考えられる。
安岡海岸	村崎の鼻方向(北西)に発電設備が視認できる。発電設備による視覚変化が確認されるが、環境保全措置を講じることで景観資源への影響は軽減できると考えられる。
綾羅木海岸	北西方向に発電設備が視認できる。発電設備による視覚変化が確認されるが、環境保全措置を講じることで景観資源への影響は軽減できると考えられる。
nice view park	北方向に対象事業実施区域は視認できるが、区域からの距離が離れていることから、発電設備の視認による視覚変化はほとんどなく、景観資源への影響は少ないと考えられる。
海峡ゆめタワー	北北西方向に対象事業実施区域は視認できるが、区域からの距離が離れていることから、発電設備の視認による視覚変化はほとんどなく、景観資源への影響は少ないと考えられる。
西山海水浴場	北方向に対象事業実施区域は視認できるが、区域からの距離が離れていることから、発電設備の視認による視覚変化はほとんどなく、景観資源への影響は少ないと考えられる。
火の山公園	北西方向に対象事業実施区域は視認できるが、区域からの距離が離れていることから、発電設備の視認による視覚変化はほとんどなく、景観資源への影響は少ないと考えられる。
蓋井島航路	航路の途中で、来留見瀬灯標方向(南)に対象事業実施区域は視認できるが、区域からの距離が離れていることから、発電設備の視認による視覚変化はほとんどなく、景観資源への影響は少ないと考えられる。
六連島航路	航路の途中で、来留見瀬灯標方向(北)に対象事業実施区域は視認できるが、区域からの距離が離れていることから、発電設備の視認による視覚変化はほとんどなく、景観資源への影響は少ないと考えられる。
下関北バイパス	北西方向(綾羅木出口付近から前方)に対象事業実施区域は視認できる。発電設備による視覚変化が確認されるが、環境保全措置を講じることで景観資源への影響は軽減できると考えられる。
綾羅木川河口	北西方向に対象事業実施区域は視認できる。発電設備による視覚変化が確認されるが、環境保全措置を講じることで景観資源への影響は軽減できると考えられる。
梶栗川河口	北西方向に対象事業実施区域は視認できる。発電設備による視覚変化が確認されるが、環境保全措置を講じることで景観資源への影響は軽減できると考えられる。

表 3.3.6-101 評価結果概要

予測及び評価の項目			主要な眺望点または景観資源	評価結果
景観資源への影響	景観資源の直接改変	あり	-	対象無し。
		なし	全ての景観資源	
主要な眺望景観への影響	風力発電機の視認程度	垂直視角：約 0.5° 以下 (輪郭がやっとわかる)	該当なし	影響は無い。
		垂直視角：約 2° 以下 (ほとんど気にならない)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ nice view park</li> <li>・ 海峽ゆめタワー</li> <li>・ 西山海水浴場</li> <li>・ 火の山公園</li> <li>・ 六連島航路</li> </ul>	景観への影響は小さい。環境保全措置を講ずることにより、実行可能な範囲内で影響の低減が図られている
		垂直視角：3～10° 以下 (圧迫感を与えるには至らない)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ フィッシングパーク</li> <li>・ 福江地区</li> <li>・ 横野町海岸</li> <li>・ 安岡海岸</li> <li>・ 綾羅木海岸</li> <li>・ 下関北バイパス</li> <li>・ 綾羅木川河口</li> <li>・ 梶栗川河口</li> <li>・ 村崎ノ鼻</li> <li>・ 蓋井島航路</li> </ul>	景観への影響の可能性はあるが、環境保全措置を講ずることにより、実行可能な範囲内で影響の低減が図られている
		垂直視角：10° 以上 (圧迫感を受けるようになる)	該当なし	影響は無い。
景観資源と風力発電機との位置関係	本事業の風力発電機が視認されるが、同時に視認される景観資源は無い	全ての眺望点	影響は無い。	



【現状】



【将来】



図 3.3.6-29(1) 予測結果 (秋季フィッシングパーク (日中))

【現状】



【将来】



図 3.3.6-29(2) 予測結果 (秋季安岡海岸 (日中))



【現状】



【将来】



村崎ノ鼻

図 3.3.6-29(3) 予測結果 (春季梶栗川河口 (日中))

⑮ 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 3.3.6-102 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 3.3.6-102 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> <ul style="list-style-type: none"> <li>・活動特性:活動の状態、活動を支える環境の状態、活動の観点から見た場の価値の把握</li> <li>・アクセス特性:ルート状態の把握、利用実態の把握</li> </ul> <p>●調査方法:</p> <p>文献として、入手可能な最新の文献その他の資料により把握する。現地にて、利用者のカウント調査、利用方法の確認調査を行う。また、現地での利用者に対するヒアリング、地元住民、専門家等に対するヒアリングを行う。</p> <p>●調査地点:</p> <p>対象事業実施区域内および周辺において5地点(図3.3.6-30)</p> <p>●調査期間:冬季、春季、夏季、秋季の4季において各季1日程度</p>
予測手法	<p>●アクセス特性の変化予測を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ルートの直接改変</li> </ul> <p>現況調査結果と事業計画を重ね合わせ、数値を比較することにより予測。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・利用特性の変化予測</li> </ul> <p>工事計画、事業計画を基に増加交通量を求め、その結果からアクセスルートの利便性や快適性の変化を定性的に予測する。</p>
評価手法	<p>●調査・予測結果を踏まえて、触れ合い活動の場への影響が実施可能な範囲で回避又は低減されているかについて評価する。環境保全目標を、全国的価値、都道府県的価値、市町村的価値、地域に深い関わりを持つ、その他自然環境の保全上望ましい水準に係る科学的知見等の観点から設定し検討を行うとともに、環境影響の回避・低減が図られているかを評価する。</p>

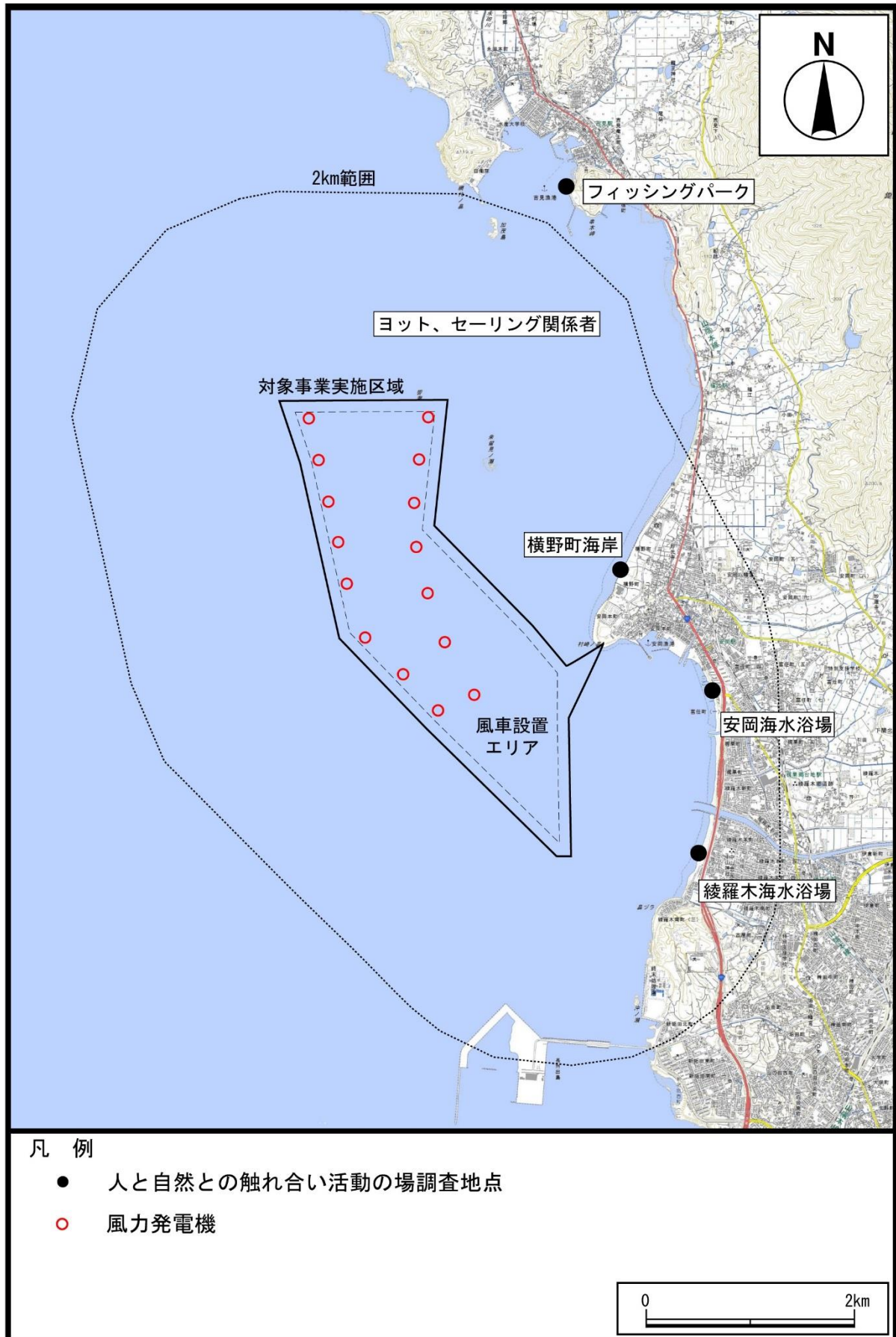


図 3.3.6-30 人と自然との触れ合いの活動の場の調査位置

イ) 調査・予測・評価結果

表 3.3.6-103 および表 3.3.6-104 に人と自然との触れ合いの活動の場の調査結果、表 3.3.6-105 および表 3.3.6-106 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 3.3.6-103 調査結果

項目	概要
調査時期	利用者のカウント調査、ヒアリング調査・アンケート調査 冬季：平日：2014（平成 26）年 2 月 17 日(月) 休日：2014（平成 26）年 2 月 16 日(日) 春季：平日：2014（平成 26）年 5 月 19 日(月) 休日：2014（平成 26）年 5 月 18 日(日) 夏季：平日：2014（平成 26）年 8 月 25 日(月) 休日：2014（平成 26）年 8 月 24 日(日) （ヒアリング調査・アンケート調査） 2014（平成 26）年 8 月 31 日(日)（利用者のカウント調査） 秋季：平日：2014（平成 26）年 11 月 17 日(月) 休日：2014（平成 26）年 11 月 16 日(日)
調査結果	主要な自然との触れ合いの活動の場の状況は、現地調査の結果のとおりである。

表 3.3.6-104 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）

名称	利用状況
フィッシングパーク	冬季は平日 28 人、休日 49 人、春季は平日 50 人、休日 319 人、夏季は平日 73 人、休日 226 人であった。冬季でも利用があり、春から夏にかけては利用者数が多くなっている。
ヨット・セーリング関係	冬季は平日 3 人、休日 4 人、春季は平日 12 人、休日 21 人、夏季は平日 10 人、休日 11 人であった。 シーズンや、平日と休日による利用者の変動が少ない。水面利用だけでなく、海藻類の採取のために水際も利用されている。
横野町海岸	冬季は、平日 10 人、休日 5 人、春季は平日 10 人、休日 29 人、夏季は平日 3 人、休日 4 人であった。季節毎や平日、休日での利用者の変動が少ないことが伺える。
安岡海水浴場	冬季は平日 11 人、休日 24 人、春季は平日 24 人、休日 82 人、夏季は平日 36 人、休日 110 人であった。 冬季は、利用者は少ないが、暖かくなって来る春季の休日、海水浴シーズンである夏季の休日は、利用者が多くなっている。
綾羅木海水浴場	冬季は平日 11 人、休日 11 人、春季は平日 19 人、休日 110 人、夏季は平日 33 人、休日 119 人であった。冬季は、利用者は少ないが、暖かくなって来る春季の休日、海水浴シーズンである夏季の休日は、利用者が多くなっている。

表 3.3.6-105 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（各々影響が最大となる時期）
予測・評価結果	工事中および供用時の予測の結果を表 3.3.6-106 に示した。 これらの予測結果から、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された。

表 3.3.6-106(1) 予測結果（工事中）

	名称	予測結果
北側 2 地点	フィッシングパーク ヨット・セーリング 関係	本地点に接する道路は、工事関係車両の主要な走行ルートではないものの、若干ではあるが、本地点へのアクセスルート（下関 IC～下関北バイパス間、下関市街～下関北バイパス間）が工事車両の主要な走行ルートと重複する可能性がある。 工事期間中、工事関係車両の交通量が最大となる時期は、工事関係車両が最大で 128 台/日走行することから、アクセス利便性に影響が生ずるおそれはあるものの、工事関係車両の走行台数低減をはじめとする環境保全措置を講ずることからその影響は小さいと予測される。
南側 3 地点 （海岸及び 海水浴場）	横野町海岸 安岡海水浴場 綾羅木海水浴場	本地点に接する道路は、工事関係車両の主要な走行ルートではないものの、本地点へのアクセスルート（下関市街～下関北バイパス間）が工事車両の主要な走行ルートと重複する可能性がある。 工事期間中、工事関係車両の交通量が最大となる時期は、工事関係車両が最大で 128 台/日走行することから、アクセス利便性に影響が生ずるおそれはあるものの、海岸清掃などの日程把握、工事関係車両の走行台数低減をはじめとする環境保全措置を講ずることからその影響は小さいと予測される。

表 3.3.6-106(2) 予測結果 (供用時)

名称	予測の結果
パイック ク シン グ	<p>本地点に直接的な改変は及ばない。また、施設の存在に伴う風車の影が及ぶ範囲からは離れている。さらに、施設稼働に伴う水中音においても現況の水中音レベルを下回る。</p> <p>以上より、事業実施区域からは、2km 以上離れていること、設置する主要な構造物は最小限の規模とする等の環境保全措置が講じられていることからその影響は小さいと予測される。</p>
関係 ヨット・ セ グ	<p>本エリアに直接的な改変は及ばない。本エリアは、ヨット及びセーリングでの利用(来留見ノ瀬より北側)が主であり、利用者数及び利用時期も限定されている。地形改変は来留見ノ瀬よりも沖側であり、風車間隔も約 500m と離れていることから、その影響は小さいと予測される。</p>
横野町 海岸	<p>本地点に直接的な改変は及ばない。事業実施区域からは、1.5km 以上離れており、施設の存在に伴う流速の変化からは、当該海岸の砂の移動への影響は小さいと考えられる。現時点で想定されている風力発電機設置位置が、当該海岸の沖側にあることから、活動の快適性に影響が生ずるおそれはあるが、設置する主要な構造物は最小限の規模とする等の環境保全措置が講じられているため、本地点の利用特性を鑑みても、その影響は小さいと予測される。</p>
安岡海 水浴場	<p>本地点に直接的な改変は及ばない。事業実施区域からは、1.5km 以上離れており、施設の存在に伴う流速の変化からは、当該海水浴場の砂の移動への影響は小さいと考えられる。現時点で想定されている風力発電機設置位置が、当該海水浴場の沖側にあることから、活動の快適性に影響が生ずるおそれがあるが、設置する主要な構造物は最小限の規模とする等の環境保全措置が講じられているため、本地点の利用特性を鑑みても、その影響は小さいと予測される。</p>
綾羅木 海水浴場	<p>本地点に直接的な改変は及ばない。事業実施区域からは、2km 以上離れており、施設の存在に伴う流速の変化からは、当該海水浴場の砂の移動への影響は小さいと考えられる。現時点で想定されている風力発電機設置位置が、当該海水浴場の沖側にあることから、活動の快適性に影響が生ずるおそれがあるが、設置する主要な構造物は最小限の規模とする等の環境保全措置が講じられているため、本地点の利用特性を鑑みても、その影響は小さいと予測される。</p>

⑩ 廃棄物および残土

工事中の産業廃棄物および残土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

【廃棄物】

表 3.3.6-107 に産業廃棄物の予測・評価結果を示した。

表 3.3.6-107 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査・予測項目：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・産業廃棄物の発生状況(種類・量)及び再資源化状況(種類・量)</li> <li>・産業廃棄物に係わる処理・処分状況</li> </ul> </li> <li>●調査方法：                             <p style="margin-left: 20px;">既存の資料収集・整理を行い、産業廃棄物の発生状況及び処理・処分状況を調査する。必要に応じ、当該施設等に対する聞き取り調査、現地調査を行い補完する。</p> </li> <li>●調査地点：特に定めない。</li> <li>●調査期間：過去 10 年以上。</li> </ul>
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●対象事業等の実施場所の状況(造成を行う土地の地形・地質の状況等)及び計画の内容、再生利用方法、処理・処分方法等の状況、その他の既存類似例等を考慮して、予測を行う。</li> </ul>
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査・予測結果を踏まえて、産業廃棄物の発生量、排出量を回避又は低減されているかについて評価する。山口県循環型社会形成推進条例に示す基準等との整合の観点から検討・評価する。</li> </ul>



【残土】

表 3.3.6-108 に残土の予測・評価結果を示した。

表 3.3.6-108 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査・予測項目：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・建設発生土の発生状況(種類・量)</li> <li>・建設発生土に係わる処理・処分状況</li> </ul> </li> <li>●調査方法：                             <p style="margin-left: 20px;">既存の資料収集・整理を行い、建設発生土の発生状況及び処理・処分状況を調査する。必要に応じ、当該施設等に対する聞き取り調査、現地調査を行い補完する。</p> </li> <li>●調査地点：特に定めない。</li> <li>●調査期間：過去 10 年以上。</li> </ul>
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●対象事業等の実施場所の状況(造成を行う土地の地形・地質の状況等)及び計画の内容、再生利用方法、処理・処分方法等の状況、その他の既存類似例等を考慮して、予測を行う。</li> </ul>
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査・予測結果を踏まえて、産業廃棄物の発生量、排出量を回避又は低減されているかについて評価する。土壌汚染に係る基準、底質の暫定除去基準、ダイオキシン類を含む水底土砂に係る判定基準に示す基準等との整合の観点から検討・評価する。</li> </ul>

イ) 調査・予測・評価結果

表 3.3.6-109 に産業廃棄物および残土の予測・評価結果を示した。

表 3.3.6-109 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（各々影響が最大となる時期）
予測・評価結果	<p>一般的に工事に伴って発生する廃棄物としては、木屑、廃プラスチック類、紙屑、金属屑等が想定される。本事業の対象事業実施区域における工事は、床堀工、捨石投入、風車土台(重力式)設置やケーブル設置等が該当する。これらの工事は、建設工事における基地を予定している長州出島（案）にて、すべての部品等を組み上げたのちに対象事業実施区域まで船舶で運搬し、海域に設置するものである。そのため、対象事業実施区域における建設工事に伴い発生する廃棄物はないものと予測された。</p> <p>また、本事業では、建設工事における基地を予定している長州出島（案）にて、すべての部品等を組み上げたのちに対象事業実施区域まで船舶で運搬し、海域に設置するものである。長州出島（案）においては、組み上げ作業を実施するため、必要な部品が輸送されてくる。運搬時の部品保護材としての梱包材が廃棄物として発生することが予測された。発生する廃棄物として想定されるものを表 3.3.6-110 に示した。</p> <p>また、建設工事伴い発生する残土は、97,099 m<sup>3</sup>(15 基合計分)と予測された。建設発生土搬入先である NNY 埋立地（案）(山口県山口市)について表 3.3.6-111 に示した。</p> <p>環境保全措置を講じることにより、産業廃棄物、建設発生土の発生量、排出量は少ないものと考えられ、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>

表 3.3.6-110 想定される廃棄物

想定される廃棄物	数量
廃プラスチック類	20t
金属くず	40t
木くず・紙くず	220t

表 3.3.6-111 残土の埋め立て地の想定

名称	場所	想定土量	受入容量
NNY 埋立地(案)	山口県山口市秋穂西字千年 329-1	97,099 m <sup>3</sup> (15 基合計分)	1,500 m <sup>3</sup> /日