

3.2 環境影響方法書の参考となる事例

(1) 民間事業者による洋上風力発電事業((仮称)秋田港洋上風力発電事業)

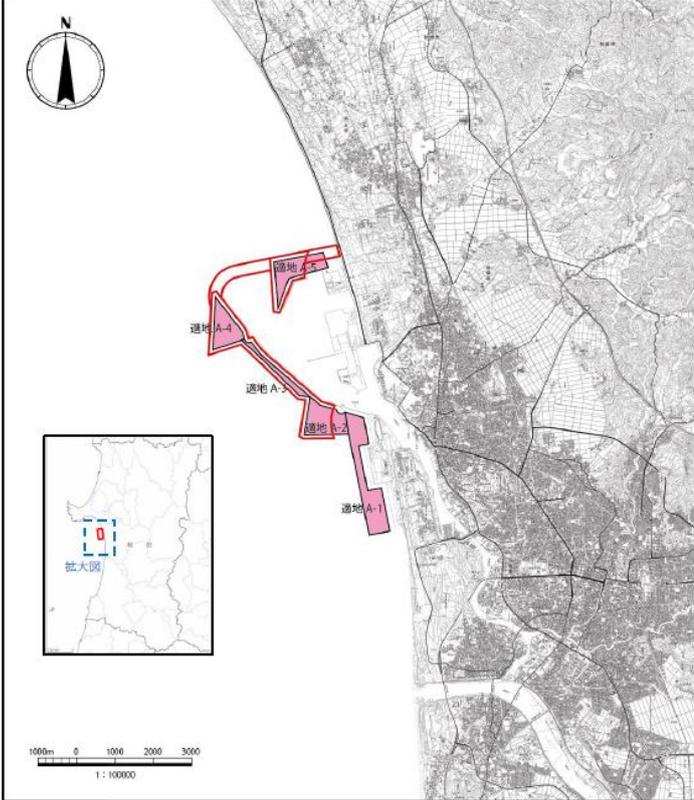
1) 事業概要

当該事例は、2014年12月に実施された「秋田港及び能代港における洋上風力発電事業者公募」の秋田港の選定海域(適地)を含む秋田港湾区域内における洋上風力発電事業である。

事業者は、丸紅株式会社・株式会社大林組・エコ・パワー株式会社によるコンソーシアムとなっており、2016年中に設立予定の特別目的会社(SPC)に事業主体が移行する予定となっている。

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5条第1項及び「電気事業法」(昭和39年法律第170号)第46条の4の規定に基づいた環境影響評価方法書が作成されている。本環境影響評価書の参考として方法書の概要を以下にとりまとめた。表3.2.1-1には本事業の概要を整理した。

表 3.2.1-1 事業概要

項目	秋田港洋上風力発電事業
実施者	丸紅株式会社・株式会社大林組・エコ・パワー株式会社
実証海域	秋田県秋田市 秋田港湾区域内
	 <p data-bbox="539 1863 944 1886">第 2.2.4-1 図 対象事業実施区域の位置およびその周辺の状況</p> <p data-bbox="539 1899 577 1915">【凡例】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="539 1917 708 1933">[Red outline] 対象事業実施区域 <li data-bbox="539 1944 737 1960">[Pink shading] 県公募選定海域(適地) <p data-bbox="1002 2004 1197 2027">国土地理院 電子地形図 25000 地形画像)を加工 国土地理院 HP http://www.gsi.go.jp/index.html</p>

項目	秋田港洋上風力発電事業										
発電所・主要設備等	設備計画 (発電装置の単機出力および基数)										
	発電機設置場所			単機出力		基数		備考			
	対象事業 実施区域	秋田港内		3,300kW 級～6,000kW 級		14 基程度					
	合計			総発電出力 70,000kW		—		—			
	*配慮書時の想定は、3,450～7,000kW 級風車を最大 14 基配置。										
	*配置計画における位置の複数案を設定することは現実的に難しい為、位置、配置に係る複数案は現状では設定しない。構造（基礎構造、風車機種）と規模（出力）の複数案を設定する。										
	発電機の出力及び基礎										
	項目		仕様								
	単機出力		3,300kW	3,450kW	4,000kW	5,000kW	6,000kW				
	基数		最大 14 基	最大 14 基	最大 14 基	最大 14 基	最大 11 基				
総発電出力		最大 46,200kW	最大 48,300kW	最大 56,000kW	最大 70,000kW	最大 66,000kW					
発電機の主要設備の概要											
風車メーカー	単機出力	ローター直径	ハブ高さ (ブレード中心高)	ブレード枚数	風を受ける向き	総重量	発電方式	騒音 ハ・ワ・レ・ベ・ル ^{※1}			
A 社	3,300kW、 3,450kW	112m、 117m	85m	3 枚	アップウインド ^{※2} 式	380t	かご型 誘導発電機	107dB			
C 社	4,000kW	130m	85m	3 枚	アップウインド ^{※2} 式	460t	かご型 誘導発電機	110dB			
D 社	5,000kW	127m	85m	3 枚	ダウンウインド ^{※2} 式	690t	永久磁石 同期発電機	109dB			
E 社	6,000kW	151m	100m	3 枚	アップウインド ^{※2} 式	860t	永久磁石 同期発電機	111dB			
※1 風速 8～9m/s (高さ 10m) におけるハブ高さの値 (A 特性)。											
※2 表中の仕様は風車メーカーによって頻繁に変更される為、これ以外の数値になる可能性もある。											
発電所・主要設備等	発電施設基礎計画										
	発電機設置場所			基礎形式							
	対象事業 実施区域	秋田港内		モノパイル基礎及びジャケット基礎							
	風車基礎構造の種類										
	基礎構造の種類		モノパイル式			ジャケット式					
	適した海底面		砂質			砂質、泥質、岩質					
	適した水深		30m 以浅			50m 以浅					
	施工の容易性		パイル径 5 m 程度まで			タワー口径によらない					
	撤去の容易性		完全撤去は極めて困難			杭の撤去は困難					
	周辺への影響度		設置時に振動			設置時やや振動、海底面占有大					
コスト、経済性		比較的安価			モノパイルよりは高価						

項目	秋田港洋上風力発電事業
発電所・主要設備等	<p>風車構造</p> <p>▼海面からの最高高さ=141~175.5m</p> <p>▼ハブ高さ=85~100m</p> <p>▼海面レベル</p> <p>▼水深=(秋田港) 9~30m</p> <p>▼基礎下端(土質調査結果により設定)</p> <p>▼ローター直径 112~151m</p> <p>▼モノパイル式</p> <p>▼ジャケット式</p>

2) 調査の対象範囲と参考項目

表 3.2.1-2 に環境影響評価の対象となる項目を示す。また、表 3.2.1-3 に参考項目の選定理由、及び非選定理由を示す。

表 3.2.1-2 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	
			大気環境	水環境	その他の環境	工事前の環境	工事用資材等の搬出入	建設機械の稼働	一時的な影響	造成等の施工による影響
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							○
	振動	振動								
		水環境	水質	水の濁り				○		
	底質	底質	有害物質							
		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								○	
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（海域に生息するものを除く）								
		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								

*上記表中の紗掛け部分は「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示す。

表 3.2.1-3(1) 影響評価項目の選定・非選定理由

項目		選定	選定する理由又は選定しない理由												
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	<table border="1"> <tr> <td>工事用資材等の搬出入</td> <td>×</td> <td>工事用資材等の搬出入は海上輸送であり、そのルートは住居等から距離が離れ、1 隻/日程度の航行であることから、影響がほとんどないと考えられる。また、工事関係者の通勤車両はおよそ 50 台/日程度であり、主要な走行ルートである一般国道 7 号の現況交通量 (28,333~33,187 台/日) に対して寄与率 0.30~0.35% と僅少であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。</td> </tr> <tr> <td>建設機械の稼働</td> <td>×</td> <td>建設機械の稼働位置は海上であり、最寄りの住居等から 1km 以上距離が離れ、工事も一時的 (1 ヶ月程度/基のうち、工期の中で騒音等の影響が大きいと予想される基礎工事 (モノパイル杭工事) は 1 日/基) であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。</td> </tr> </table>	工事用資材等の搬出入	×	工事用資材等の搬出入は海上輸送であり、そのルートは住居等から距離が離れ、1 隻/日程度の航行であることから、影響がほとんどないと考えられる。また、工事関係者の通勤車両はおよそ 50 台/日程度であり、主要な走行ルートである一般国道 7 号の現況交通量 (28,333~33,187 台/日) に対して寄与率 0.30~0.35% と僅少であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。	建設機械の稼働	×	建設機械の稼働位置は海上であり、最寄りの住居等から 1km 以上距離が離れ、工事も一時的 (1 ヶ月程度/基のうち、工期の中で騒音等の影響が大きいと予想される基礎工事 (モノパイル杭工事) は 1 日/基) であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。						
		工事用資材等の搬出入	×	工事用資材等の搬出入は海上輸送であり、そのルートは住居等から距離が離れ、1 隻/日程度の航行であることから、影響がほとんどないと考えられる。また、工事関係者の通勤車両はおよそ 50 台/日程度であり、主要な走行ルートである一般国道 7 号の現況交通量 (28,333~33,187 台/日) に対して寄与率 0.30~0.35% と僅少であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。											
		建設機械の稼働	×	建設機械の稼働位置は海上であり、最寄りの住居等から 1km 以上距離が離れ、工事も一時的 (1 ヶ月程度/基のうち、工期の中で騒音等の影響が大きいと予想される基礎工事 (モノパイル杭工事) は 1 日/基) であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。											
		粉じん等	<table border="1"> <tr> <td>工事用資材等の搬出入</td> <td>×</td> <td>工事用資材等の搬出入は海上輸送であり、そのルートは住居等から距離が離れ、1 隻/日程度の航行であることから、影響がほとんどないと考えられる。また、工事関係者の通勤車両はおよそ 50 台/日程度であり、主要な走行ルートである一般国道 7 号の現況交通量 (28,333~33,187 台/日) に対して寄与率 0.30~0.35% と僅少であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。</td> </tr> <tr> <td>建設機械の稼働</td> <td>×</td> <td>建設機械の稼働位置は海上であり、最寄りの住居等から 1km 以上距離が離れ、工事も一時的 (1 ヶ月程度/基のうち、工期の中で騒音等の影響が大きいと予想される基礎工事 (モノパイル杭工事) は 1 日/基) であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。</td> </tr> </table>	工事用資材等の搬出入	×	工事用資材等の搬出入は海上輸送であり、そのルートは住居等から距離が離れ、1 隻/日程度の航行であることから、影響がほとんどないと考えられる。また、工事関係者の通勤車両はおよそ 50 台/日程度であり、主要な走行ルートである一般国道 7 号の現況交通量 (28,333~33,187 台/日) に対して寄与率 0.30~0.35% と僅少であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。	建設機械の稼働	×	建設機械の稼働位置は海上であり、最寄りの住居等から 1km 以上距離が離れ、工事も一時的 (1 ヶ月程度/基のうち、工期の中で騒音等の影響が大きいと予想される基礎工事 (モノパイル杭工事) は 1 日/基) であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。						
	工事用資材等の搬出入	×	工事用資材等の搬出入は海上輸送であり、そのルートは住居等から距離が離れ、1 隻/日程度の航行であることから、影響がほとんどないと考えられる。また、工事関係者の通勤車両はおよそ 50 台/日程度であり、主要な走行ルートである一般国道 7 号の現況交通量 (28,333~33,187 台/日) に対して寄与率 0.30~0.35% と僅少であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。												
	建設機械の稼働	×	建設機械の稼働位置は海上であり、最寄りの住居等から 1km 以上距離が離れ、工事も一時的 (1 ヶ月程度/基のうち、工期の中で騒音等の影響が大きいと予想される基礎工事 (モノパイル杭工事) は 1 日/基) であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。												
	騒音及び超低周波音	騒音	<table border="1"> <tr> <td>工事用資材等の搬出入</td> <td>×</td> <td>工事用資材等の搬出入は海上輸送であり、そのルートは住居等から距離が離れ、1 隻/日程度の航行であることから、影響がほとんどないと考えられる。また、工事関係者の通勤車両はおよそ 50 台/日程度であり、主要な走行ルートである一般国道 7 号の現況交通量 (28,333~33,187 台/日) に対して寄与率 0.30~0.35% と僅少であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。</td> </tr> <tr> <td>建設機械の稼働</td> <td>×</td> <td>建設機械の稼働位置は海上であり、最寄りの住居等から 1km 以上距離が離れ、工事も一時的 (1 ヶ月程度/基のうち、工期の中で騒音等の影響が大きいと予想される基礎工事 (モノパイル杭工事) は 1 日/基) であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。</td> </tr> <tr> <td>施設の稼働</td> <td>○</td> <td>風車施設の稼働時に発生する騒音については生活環境へ影響を与えることが一般的に懸念されているため、選定した。</td> </tr> <tr> <td>超低周波音</td> <td>○</td> <td>風車施設の稼働時に発生する超低周波音については生活環境へ影響を与えることが一般的に懸念されているため、選定した。</td> </tr> </table>	工事用資材等の搬出入	×	工事用資材等の搬出入は海上輸送であり、そのルートは住居等から距離が離れ、1 隻/日程度の航行であることから、影響がほとんどないと考えられる。また、工事関係者の通勤車両はおよそ 50 台/日程度であり、主要な走行ルートである一般国道 7 号の現況交通量 (28,333~33,187 台/日) に対して寄与率 0.30~0.35% と僅少であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。	建設機械の稼働	×	建設機械の稼働位置は海上であり、最寄りの住居等から 1km 以上距離が離れ、工事も一時的 (1 ヶ月程度/基のうち、工期の中で騒音等の影響が大きいと予想される基礎工事 (モノパイル杭工事) は 1 日/基) であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。	施設の稼働	○	風車施設の稼働時に発生する騒音については生活環境へ影響を与えることが一般的に懸念されているため、選定した。	超低周波音	○	風車施設の稼働時に発生する超低周波音については生活環境へ影響を与えることが一般的に懸念されているため、選定した。
		工事用資材等の搬出入	×	工事用資材等の搬出入は海上輸送であり、そのルートは住居等から距離が離れ、1 隻/日程度の航行であることから、影響がほとんどないと考えられる。また、工事関係者の通勤車両はおよそ 50 台/日程度であり、主要な走行ルートである一般国道 7 号の現況交通量 (28,333~33,187 台/日) に対して寄与率 0.30~0.35% と僅少であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。											
建設機械の稼働		×	建設機械の稼働位置は海上であり、最寄りの住居等から 1km 以上距離が離れ、工事も一時的 (1 ヶ月程度/基のうち、工期の中で騒音等の影響が大きいと予想される基礎工事 (モノパイル杭工事) は 1 日/基) であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。												
施設の稼働		○	風車施設の稼働時に発生する騒音については生活環境へ影響を与えることが一般的に懸念されているため、選定した。												
超低周波音	○	風車施設の稼働時に発生する超低周波音については生活環境へ影響を与えることが一般的に懸念されているため、選定した。													

注) ○：環境影響評価項目として選定する項目
 ×：環境影響評価項目として選定しない項目

表 3.2.1-3(1) 影響評価項目の選定・非選定理由

項目			選定	選定する理由又は選定しない理由
環境要素の区分		影響要因の区分		
大気環境	振動	振動	×	工事前資材等の搬出入は海上輸送であり、そのルートは住居等から距離が離れ、1 隻/日程度の航行であることから、影響がほとんどないと考えられる。また、工事関係者の通勤車両はおよそ 50 台/日程度であり、主要な走行ルートである一般国道 7 号の現況交通量 (28,333~33,187 台/日) に対して寄与率 0.30~0.35%と僅少であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。
		建設機械の稼働	×	建設機械の稼働位置は海上であり、最寄りの住居等から 1km 以上距離が離れ、工事も一時的 (1 ヶ月程度/基のうち、工期の内で騒音等の影響が大きいと予想される基礎工事 (モノパイル杭工事) は 1 日/基) であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。
水環境	水質	水の濁り	×	水の濁りを発生させるような建設機械は使用せず、また、しゅんせつ工事は実施しないため、選定しない。
		造成等の工事による一時的な影響	○	風車基礎及び海底ケーブル工事時に一時的に発生する海中の濁りの影響が懸念されるため、選定した。
	底質	有害物質	×	底質に影響を及ぼすような建設機械は使用せず、また、しゅんせつ工事は実施しないため、選定しない。
その他の環境	地形及び地質	重要な地形及び地質	×	対象事業実施区域内には重要な地形・地質等が存在しないため、選定しない。
	その他	風車の影	○	対象事業実施区域からローター直径 (最大値) の 10 倍の範囲内に住居等が存在し、風車の影による影響が懸念されるため選定した。
動物	重要種及び注目すべき生息地 (海域に生息するものを除く)	造成等の工事による一時的な影響	○	風車建設の造成等の施工に伴い、陸域から海域にかけて出現・生息する鳥類について、重要な種及びその生息環境への影響が懸念されるため、選定した。
		地形改変及び施設 の存在 施設の稼働	○	地形の改変及び施設 の存在、施設の稼働 によって、陸域から 海域にかけて出現・ 生息する鳥類につい て、重要な種及びそ の生息環境への影 響が懸念されるため、 選定した。
	海域に生息する動物	造成等の工事による一時的な影響	○	風車基礎等の設置工事時に発生する水の濁りや水中騒音に伴い、海生生物 (魚卵・稚仔魚・底生生物・魚類・海棲哺乳類) への影響が懸念されるため、選定した。
		地形改変及び施設 の存在	○	風車基礎の存在による生息環境の変化、風車稼働に伴う水中騒音による海生生物 (魚卵・稚仔魚・底生生物・魚類・海棲哺乳類) への影響が懸念されるため、選定した。
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。)	造成等の工事による一時的な影響	×	対象事業実施区域は海域であるため、選定しない。
		地形改変及び施設 の存在	×	対象事業実施区域は海域であるため、選定しない。
	海域に生育する植物	造成等の工事による一時的な影響	○	風車基礎等の設置工事時に発生する濁りによる海生植物への影響が考えられるため、選定した。
地形改変及び施設 の存在		○	風車基礎の存在による生育環境の変化による海生植物への影響が考えられるため、選定した。	

注) ○ : 環境影響評価項目として選定する項目

× : 環境影響評価項目として選定しない項目

表 3.2.1-3(1) 影響評価項目の選定・非選定理由

項目		選定	選定する理由又は選定しない理由
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	×	<p>環境影響評価法に基づく発電所に係る環境影響評価は、「改訂・発電所に係る環境影響評価の手引」（平成27年、経済産業省）（以下、「手引」という）に準拠して調査・予測・評価および手続きを進めることになる。</p> <p>本手引の風力発電の「生態系」では、陸域生態系のみ各種手法が記載されているが、海域生態系については「種の多様性や種々の環境要素が複雑に関与し、未解明な部分も多いことから、参考項目として設定しない。」とあり、各種手法の記載がない。法に基づいた環境影響評価の先行事例（福島沖浮体式洋上風力発電設置実証事業方法書（経産省、H25年1月））においても上記理由から海域生態系を対象としていない。</p> <p>また、「計画段階配慮手続に係る技術ガイド（環境省、平成25年）」の生態系に関する重大な環境影響の選定の考え方において、海域の地域特性に該当する生態系としては「藻場、干潟、サンゴ群集、自然海岸等の人為的改変をほとんど受けてない自然環境又は野生生物の重要な生息・生育の場等」が取り上げられている。</p> <p>本対象事業実施区域及びその周辺の地域特性について、環境省の自然環境保全基礎調査報告書等文献を収集整理し、地元の専門家にヒアリングを行ったが、藻場、干潟、サンゴ群集等は確認できなかった。</p> <p>上記から、海域生態系については各種手法が未確立であり、本対象事業実施区域に藻場・干潟・サンゴ群集等も確認されていないことから、本環境影響評価項目として選定しない。</p>
	地形改変及び施設の存在 施設の稼働	×	
景観	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観	○	対象事業実施区域及びその周辺には主要な眺望点及び自然景観資源が存在することから、選定した。
人と自然との活動の場	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	×	工食用資材等の搬出入は海上輸送であり、そのルートは主要な人と自然との触れ合いの活動の場から距離が離れ、1隻/日程度の航行であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。
	地形改変及び施設の存在	×	対象事業実施区域内に主要な人と自然との触れ合いの活動の場が存在しないことから、選定しない。
産業廃棄物等	産業廃棄物	○	造成等の施工に伴う産業廃棄物（ウエス、廃プラ等）の発生が考えられるため、選定した。
	残土	×	造成等の施工に伴い残土は発生しない計画であるため、選定しない

注) ○：環境影響評価項目として選定する項目
 ×：環境影響評価項目として選定しない項目

3) 参考項目別の調査・予測・評価方法

調査、予測及び評価の手法については、発電所アセス省令の参考手法（別表第10）を参考に、事業特性及び地域特性を踏まえ、必要に応じて専門家その他の環境影響に関する知見を有するもの（以下「専門家等」という。）による意見を勘案して設定している。

下記に環境影響評価における調査・予測および評価の方法を整理した。

① 騒音及び超低周波音

供用時に発生する騒音及び超低周波音の影響を評価するため、表 3.2.1-4～表 3.2.1-8 に示す調査・予測・評価手法を用いることとしている。

(ア) 騒音（施設の稼働）

表 3.2.1-4 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：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ついて」（平成10年9月30日環境庁告示第64号）に定められた日本工業規格 JISZ8731「環境騒音の表示・測定方法」により、等価騒音レベル及び時間率騒音レベルの測定を行い、調査結果の整理及び解析を行う。 ●調査地点：風車設置範囲から 2km 程度の範囲に存在する学校・福祉施設・住宅地等計 4 地点とする。（図 3.2.1-1） ●調査期間：秋季における平日・休日（各 24 時間）の 2 日間とする。
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> ●騒音の伝搬理論式により予測を行い、コンター図を作成する。また、対象事業実施区域の周辺に既設・計画中の風車が存在する場合は、入手可能な事業諸元（位置、ハブ高、パワーレベル等）に基づき、それらを含めた累積的な影響の予測も行う。
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。

(イ) 超低周波音（施設の稼働）

表 3.2.1-7 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）」および「JIS C 1400-11 風力発電システム：騒音測定方法（2005）」を参考に G 特性音圧レベルの測定を行う。 ●調査地点：騒音測定地点と同じ 4 地点（図 3.2.1-1） ●調査期間：秋季における平日・休日（各 24 時間）の 2 日間とする。
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> ●超低周波音に関する既存事例の引用又は騒音の予測計算式に準じた伝搬理論により超低周波音圧レベルを予測し、コンター図を作成する。また、対象事業実施区域の周辺に既設・計画中の風車が存在する場合は、入手可能な事業諸元（位置、ハブ高、パワーレベル等）に基づき、それらを含めた累積的な影響の予測も行う。
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。

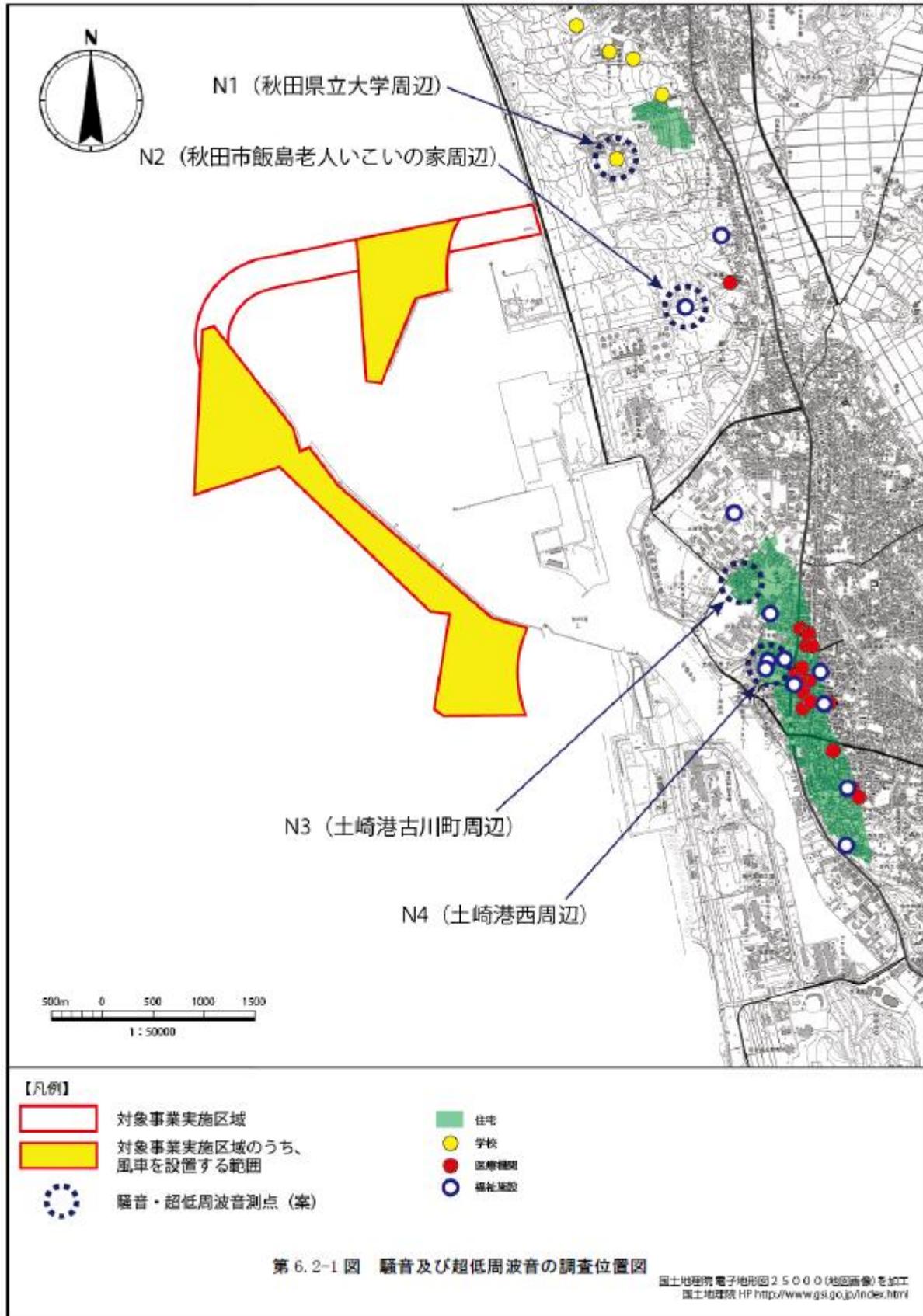


図 3.2.1-1 騒音及び超低周波音調査地点計画図

② 水環境

風車基礎及び海底ケーブル敷設における海底の掘削工事に伴う水の濁りに関する水環境への影響を評価するため、表 3.2.1-9 及び表 3.2.1-10 に示す調査・予測・評価手法を用いることとしている。

(ア) 水質 (水の濁り)

表 3.2.1-9 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 (SS) の状況 ●調査方法：バンドーン採水器又はこれに準ずる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) に定める方法により水質を測定 ●調査地点：対象事業実施区域内において、防波堤で仕切られ旧雄物川からの影響が異なる北側地点と南側地点、防波堤の外海側で水深がやや深くなる地点、また、対象事業実施区域から離れた地点を対照地点とする。採水はそれぞれ表層・中層・底層から行うものとする。4 地点 (図 3.2.1-2) ●調査期間：1 年間とし、季節 (四季) 毎に 1 回調査する。
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> ●対象事業実施区域及びその周辺海域の浮遊物質の調査結果、流動測定結果等を基に、類似事例を参考にするとともに、拡散予測計算により、水質への環境影響の程度を予測する。
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。

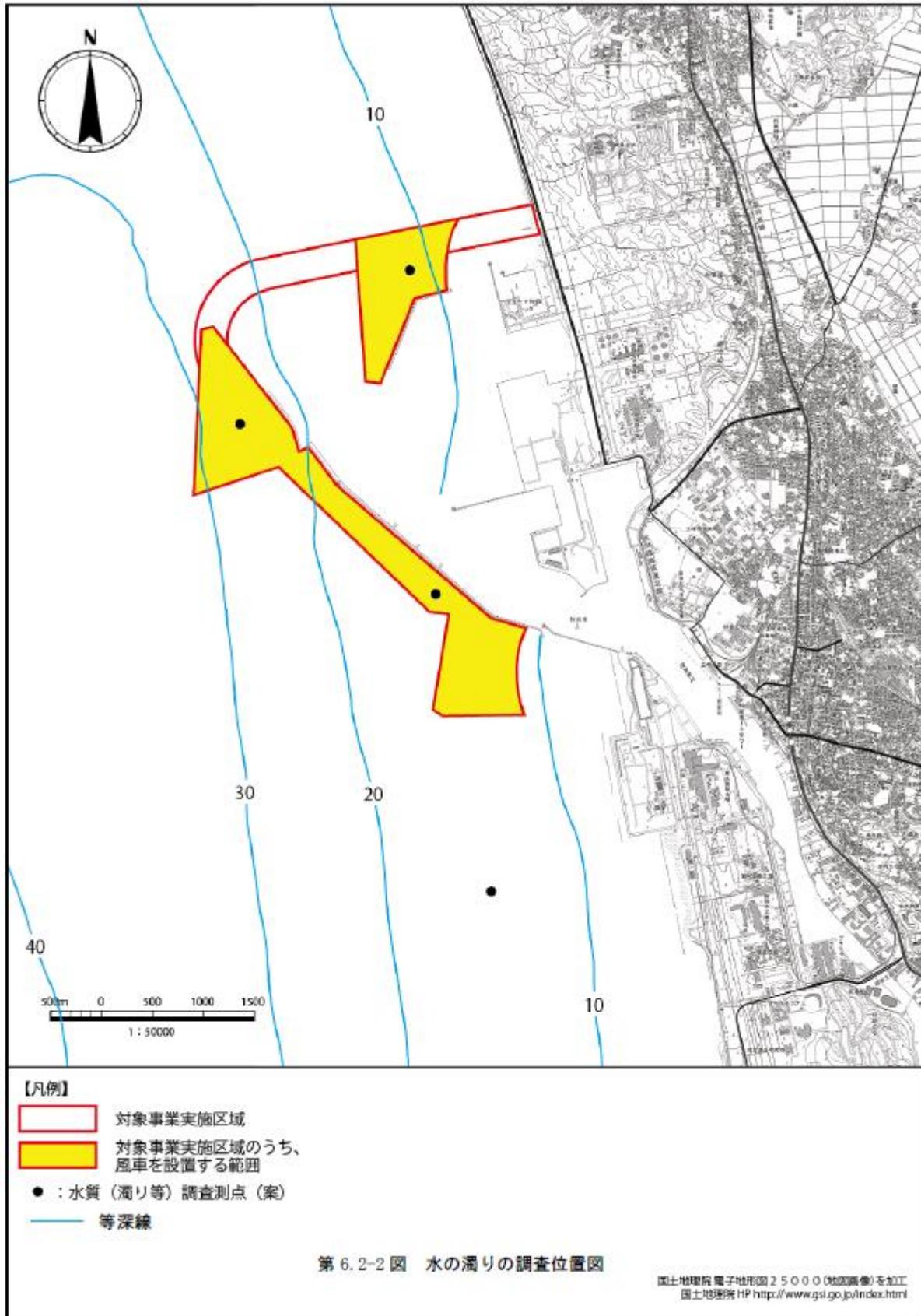


図 3.2.1-2 水環境調査地点計画図

③ 風車の影

供用時に生じる風車の影（シャドーフリッカー）の影響を評価するため、表 3.2.1-11 に示す調査・予測・評価手法を用いることとしている。

表 3.2.1-11 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 ●調査方法：地図や地形図等の資料による情報の収集 ●調査地点：調査地域は、風車の影に係る環境影響を受けるおそれがある事業実施区域及びその周辺の範囲（ローター直径の 10 倍の範囲内*）とする。 *：参考文献「Planning for Renewable Energy: A Companion Guide to PPS22, 2004」(UK) 調査地点は、上記調査地域内において、住居、学校、病院、福祉施設等が存在する場合は、それらの地点を対象とする。
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> ●洋上風車の配置・規模・高さ等の事業計画に基づき、太陽の高度・方位等を考慮してブレード回転時のシャドーフリッカーの影響範囲を時刻別日影図等により予測する。また、対象事業実施区域の周辺に既設・計画中の風車が存在する場合は、入手可能な事業諸元（位置、ハブ高、ローター直径等）に基づき、それらを含めた累積的な影響の予測も行う
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ●風車の影（シャドーフリッカー）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。

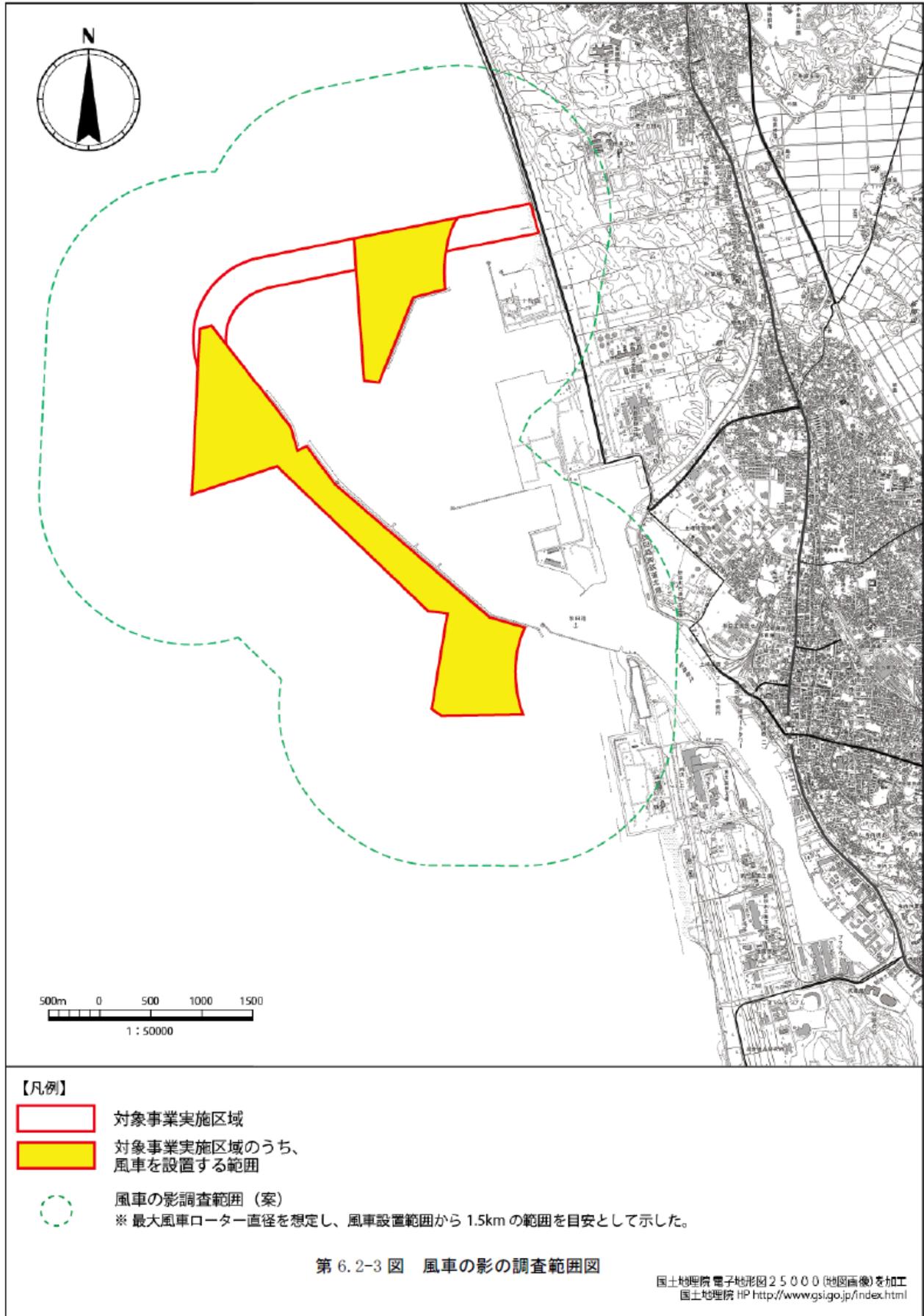


図 3.2.1-3 風車の影調査地点計画図

④ 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。））

工事中・供用時の動物（鳥類）に与える影響を評価するため、表 3.2.1-13 及び表 3.2.1-14 に示す調査・予測・評価手法を用いることとしている。

(ア) 鳥類

表 3.2.1-14 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<p>●調査・予測項目：鳥類に関する動物相の状況、重要な種及び注目すべき生息地の分布、生息の状況及び生息環境の状況</p> <p>●調査方法：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ポイントセンサス調査：海岸部に定点を設定し、双眼鏡等を用いて、一定時間内に出現する鳥類の種類、個体数及び飛翔高度等を観察・記録等する。 ・船舶トランセクト調査：洋上に測線を設定し、船舶を一定速度で航行させながら、双眼鏡等を用いて、右舷側 300m・左舷側 300m の範囲内に出現した鳥類の種類、個体数及び飛翔高度等を観察・記録等する。 ・レーダー調査：海岸部に鳥類調査用レーダーを設置し、主に渡り鳥の移動経路・飛翔高度等を把握する。また、レーダー調査実施に併せて昼間に定点目視調査・夜間に鳴き声調査を実施し、出現鳥類の種類を判別する。 <p>●調査地点：（図3.2.1-5）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ポイントセンサス調査：対象事業実施区域及び周辺の4地点 ・船舶トランセクト調査：対象事業実施区域及び周辺の5測線（延べ約23km） ・レーダー調査：対象事業実施区域内の海岸部1地点 <p>●調査期間：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ポイントセンサス調査：年5回（春季、繁殖期×2回、秋季、冬季） ・船舶トランセクト調査：年4回（春季・夏季・秋季・冬季） ・レーダー調査：年3回（渡りの時期として春季・秋季・冬季）
予測手法	<p>●文献その他の資料調査及び現地調査の結果、鳥類の重要な種、注目すべき生息地が確認された場合には、それらの分布及び生息環境の改変の程度を把握した上で、類似する事例の引用又は解析による影響の予測を行う。</p> <p>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）に基づき、可能な限り定量的な予測を行う。</p> <p>また、対象事業実施区域の周辺に既設・計画中の風車が存在する場合は、入手可能な事業諸元（位置等）に基づき、それらを含めた累積的な影響について定性的な予測を行う。</p>
評価手法	<p>●重要な種及び注目すべき生息地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>

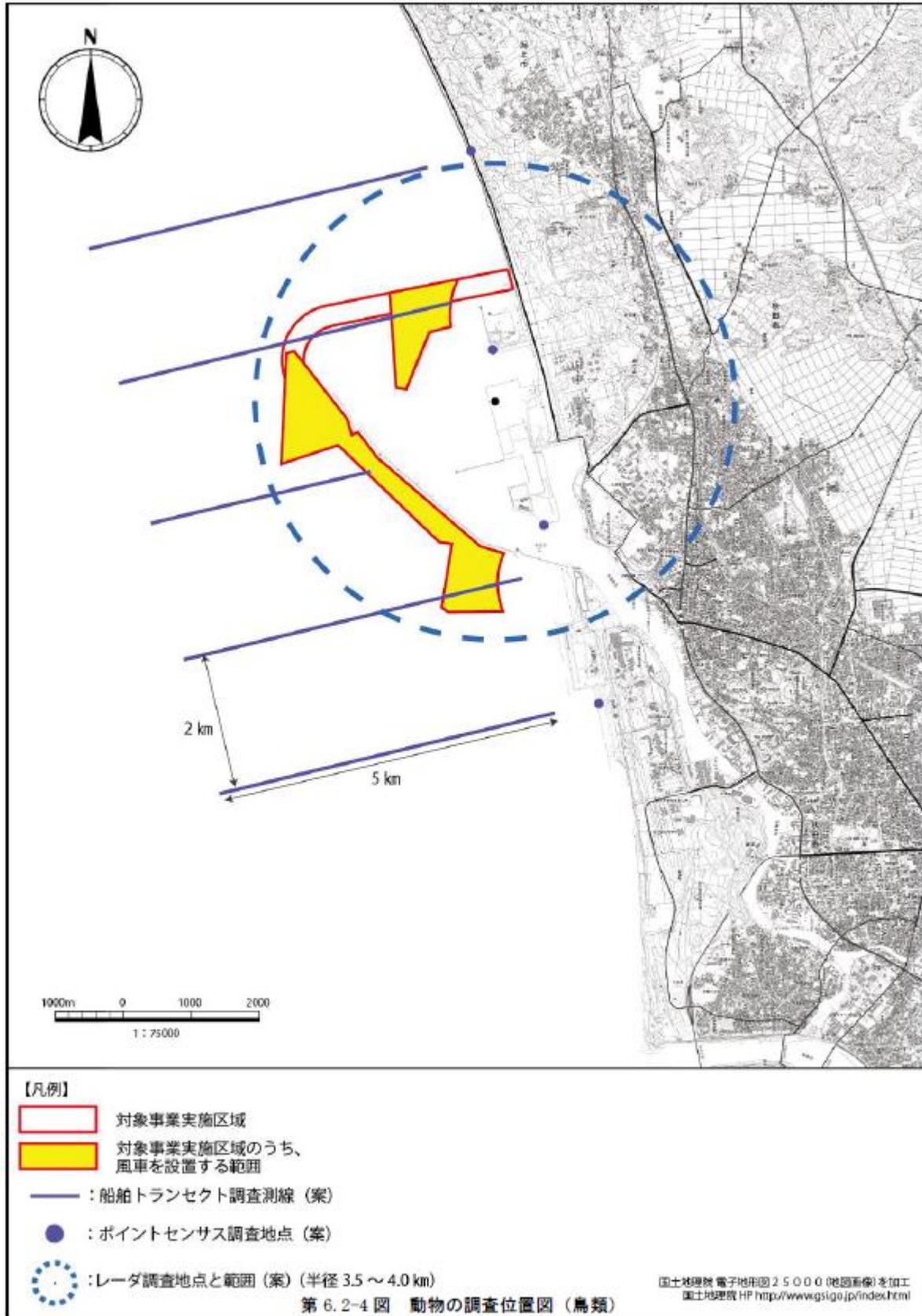


図 3.2.1-5 鳥類調査地点計画図

⑤ 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（遊泳動物、底生生物、海産哺乳類等）に与える影響を評価するため、表 3.2.1-15～表 3.2.1-17 に示す調査・予測・評価手法を用いることとしている。

(ア) 魚等の遊泳動物

表 3.2.1-15 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及び分布の状況 ●調査方法：刺網による採集（1 地点当たり2 層（上層・下層）一晚設置し、捕獲された魚類等遊泳動物の種類、個体数等を計測） ●調査地点：対象事業実施区域及びその周辺の4地点（図3.2.1-6） ●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	●分布及び生息環境の改変の程度を把握した上で、類似する事例の引用又は解析による影響の予測を行う。
評価手法	●海生動物、重要な種及び注目すべき生息地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。

(イ) 底生生物

表 3.2.1-16 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及び分布の状況 ●調査方法：スミス・マッキンタイヤ型採泥器による採集（1 地点当たり3 回採泥したものを混合試料とし、1mmの篩にかけて篩上の残った底生生物（マクロベントス）の種類、個体数等を計測） ●調査地点：対象事業実施区域及びその周辺の4地点（図3.2.1-6） ●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	●分布及び生息環境の改変の程度を把握した上で、類似する事例の引用又は解析による影響の予測を行う。
評価手法	●海生動物、重要な種及び注目すべき生息地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。

(ウ) 魚卵・稚仔魚

表 3.2.1-16 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・稚仔魚の主な種類及び分布の状況 ●調査方法：マルチネットを用いて船速約2ノットで約5～10分水平曳きを2層（表層・中層）行い、採取した魚卵・稚仔魚の種類、個体数等を計測。 ●調査地点：対象事業実施区域及びその周辺の4地点（図3.2.1-6） ●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"> ●分布及び生息環境の改変の程度を把握した上で、類似する事例の引用又は解析による影響の予測を行う。
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ●海生動物、重要な種及び注目すべき生息地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。

(エ) 海産哺乳類

表 3.2.1-17 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：海産哺乳類の主な種類及び分布の状況 ●調査方法：受動的音響探知器による調査（洋上に定点を設定し、受動的音響探知機を一定期間設置し、録音された鳴音から出現した海産哺乳類の分類（ネズミイルカ科・マイルカ科）、出現頻度等を計測） ●調査地点：対象事業実施区域及びその周辺の4地点（図3.2.1-6） ●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"> ●分布及び生息環境の改変の程度を把握した上で、類似する事例の引用又は解析による影響の予測を行う。
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ●海生動物、重要な種及び注目すべき生息地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。

(オ) 水中騒音

表 3.2.1-17 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：水中騒音の状況 ●調査方法：水中マイクロフォンによる調査（低周波帯及び高周波帯の水中マイクロフォンを海面下（5～10m）に垂下して周波数別の音圧レベルを5分間測定するとともに、音響伝搬状況のバックデータとして水温・塩分の鉛直測定を実施する。） ●調査地点：対象事業実施区域及びその周辺の4地点（図3.2.1-6） ●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"> ●分布及び生息環境の改変の程度を把握した上で、類似する事例の引用又は解析による影響の予測を行う。
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ●海生動物、重要な種及び注目すべき生息地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。

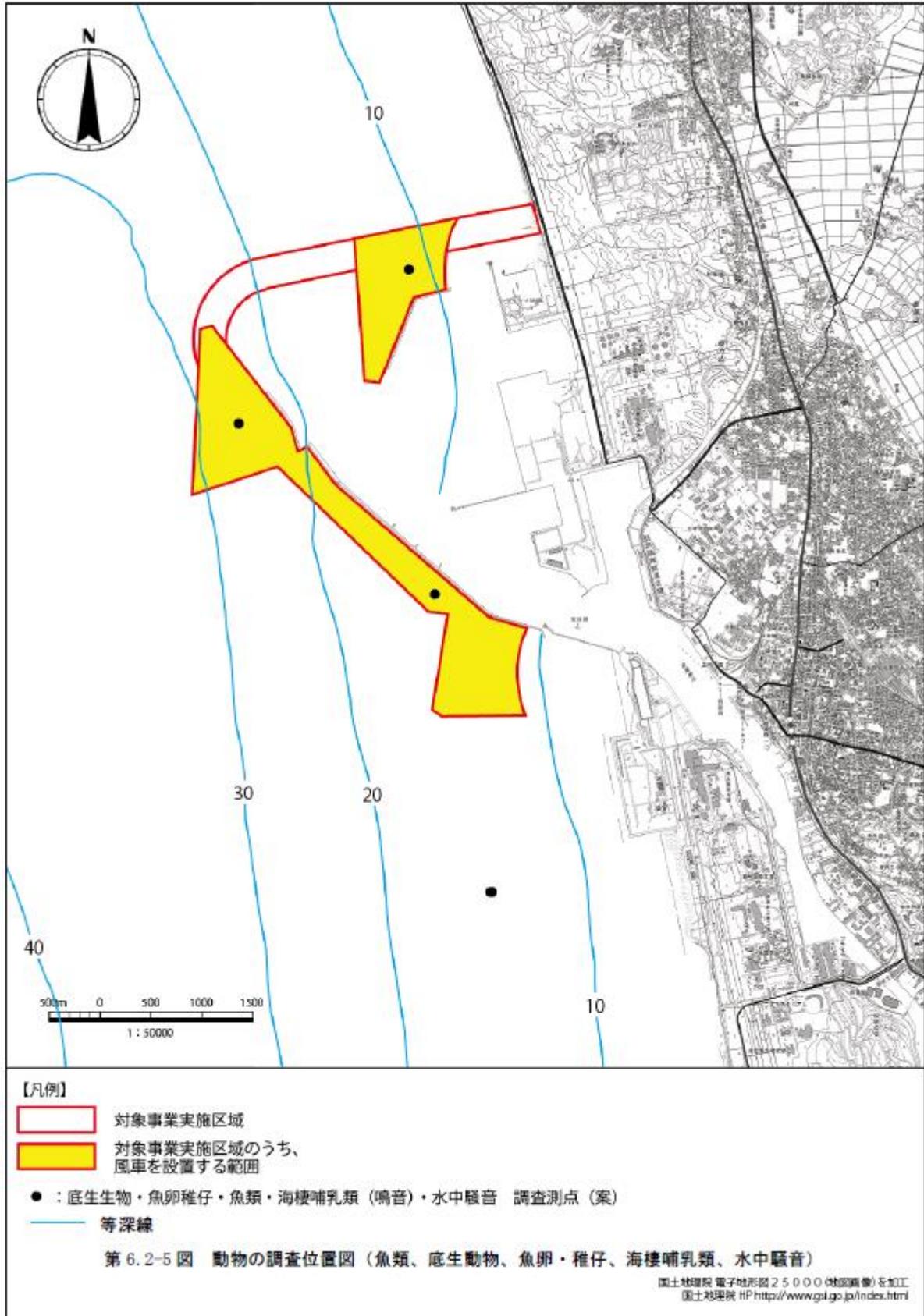


図 3.2.1-6 海域動物類調査地点計画図

⑥ 海域に生息する植物

工事中・供用時の海域に生息する植物に与える影響を評価するため、表 3.2.1-18 及び表 3.2.1-19 に示す調査・予測・評価手法を用いることとしている。

(ア) 海藻草類

表 3.2.1-18 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及び分布の状況 ●調査方法：潜水調査 洋上に定点を設定し、潜水土により各測点から沖合方向(100m 測線)に出現する海草藻類の出現状況を目視観察及び水中ビデオカメラ撮影し、生育種類・状況などを把握する。 ●調査地点：対象事業実施区及びその周辺域の4地点(図 3.2.1-7) ●調査期間：年4回(春季・夏季・秋季・冬季)
予測手法	●分布及び生育環境の改変の程度を把握した上で、類似する事例の引用又は解析による予測を行う。
評価手法	●海藻草類、重要な種及び重要な群落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。

(イ) 重要な種及び重要な群落

表 3.2.1-19 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：重要な種及び重要な群落の分布、生育の状況及び生育環境の状況 ●調査方法：重要な種及び群落が確認された場合には、確認された重要な種及び群落の生態を考慮し、必要に応じて適切な手法で調査 ●調査地点：対象事業実施区及びその周辺域の4地点(図 3.2.1-7) ●調査期間：年4回(春季・夏季・秋季・冬季)
予測手法	●分布及び生育環境の改変の程度を把握した上で、類似する事例の引用又は解析による予測を行う。
評価手法	●海藻草類、重要な種及び重要な群落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。

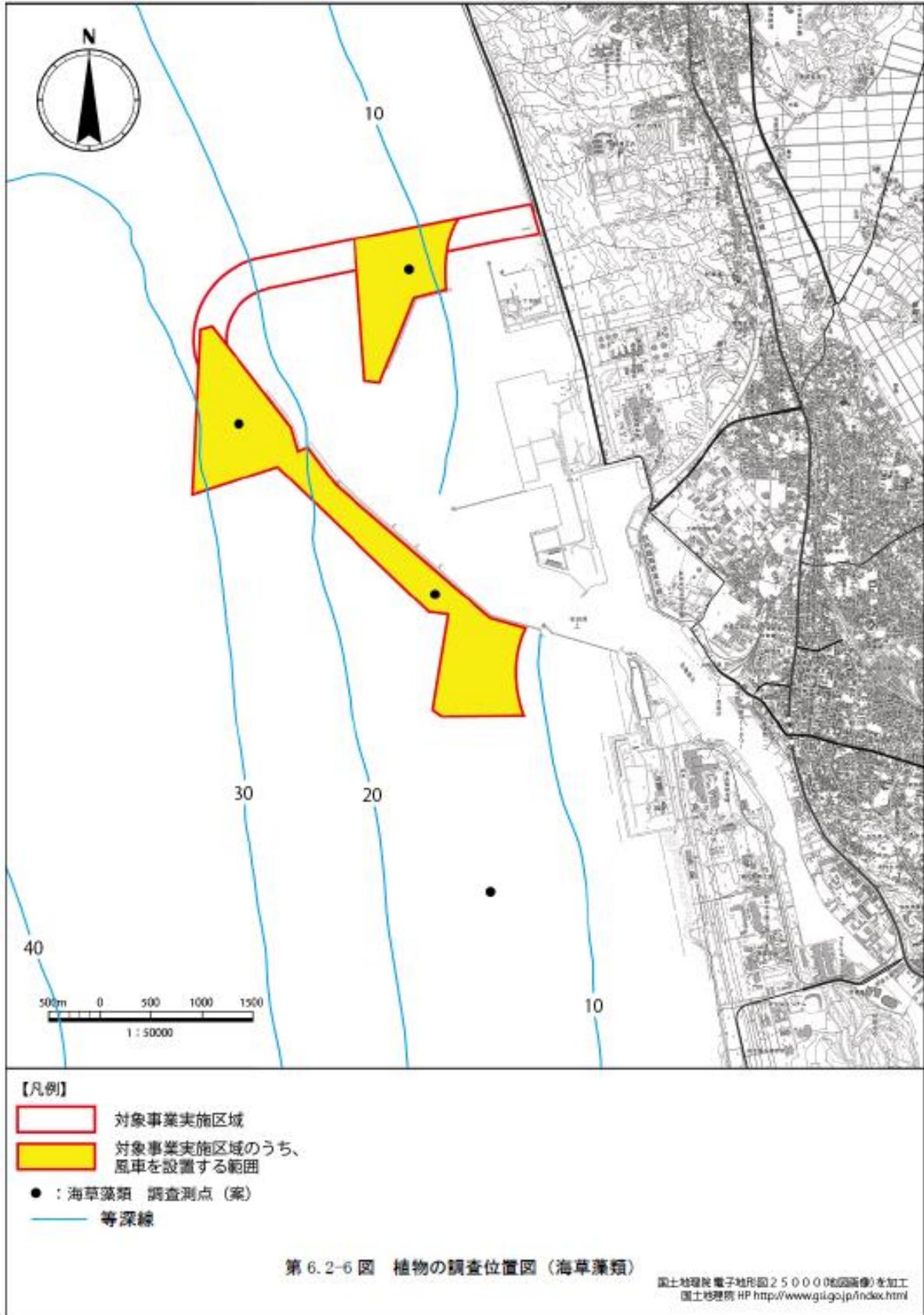


図 3.2.1-7 植物調査計画図

⑦ 景観

供用時の景観に与える影響を評価するため、表 3.2.1-20 及び表 3.2.1-21 に示す調査・予測・評価手法を用いることとしている。

(ア) 主要な眺望点及び景観資源

表 3.2.1-20 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 ●調査方法： <ul style="list-style-type: none"> ・「秋田市景観マップ」等による情報の収集 ・メッシュ標高データによる解析を行い、風力発電設備が視認される可能性のある領域（可視領域）を検討
調査手法 (景観資源)	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：景観資源の状況 ●調査方法：「第4回自然環境保全基礎調査 秋田県自然環境情報分布図」(平成7年 環境庁)等による情報の収集

(イ) 主要な眺望景観

表 3.2.1-21 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、写真撮影及び目視確認等による現地調査を実施 ●調査地点：対象事業実施区及びその周辺域の眺望点8地点 (図3.2.1-8) ●調査期間：年2回 (夏季・冬季)
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。フェリー航路については、経時的な視点の変化を考慮した予測とする。また、対象事業実施区域の周辺に既設・計画中の風車が存在する場合は、入手可能な事業諸元 (位置、ハブ高、ローター直径、彩色等) に基づき、それらを含めた累積的な影響の予測も行う。
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。

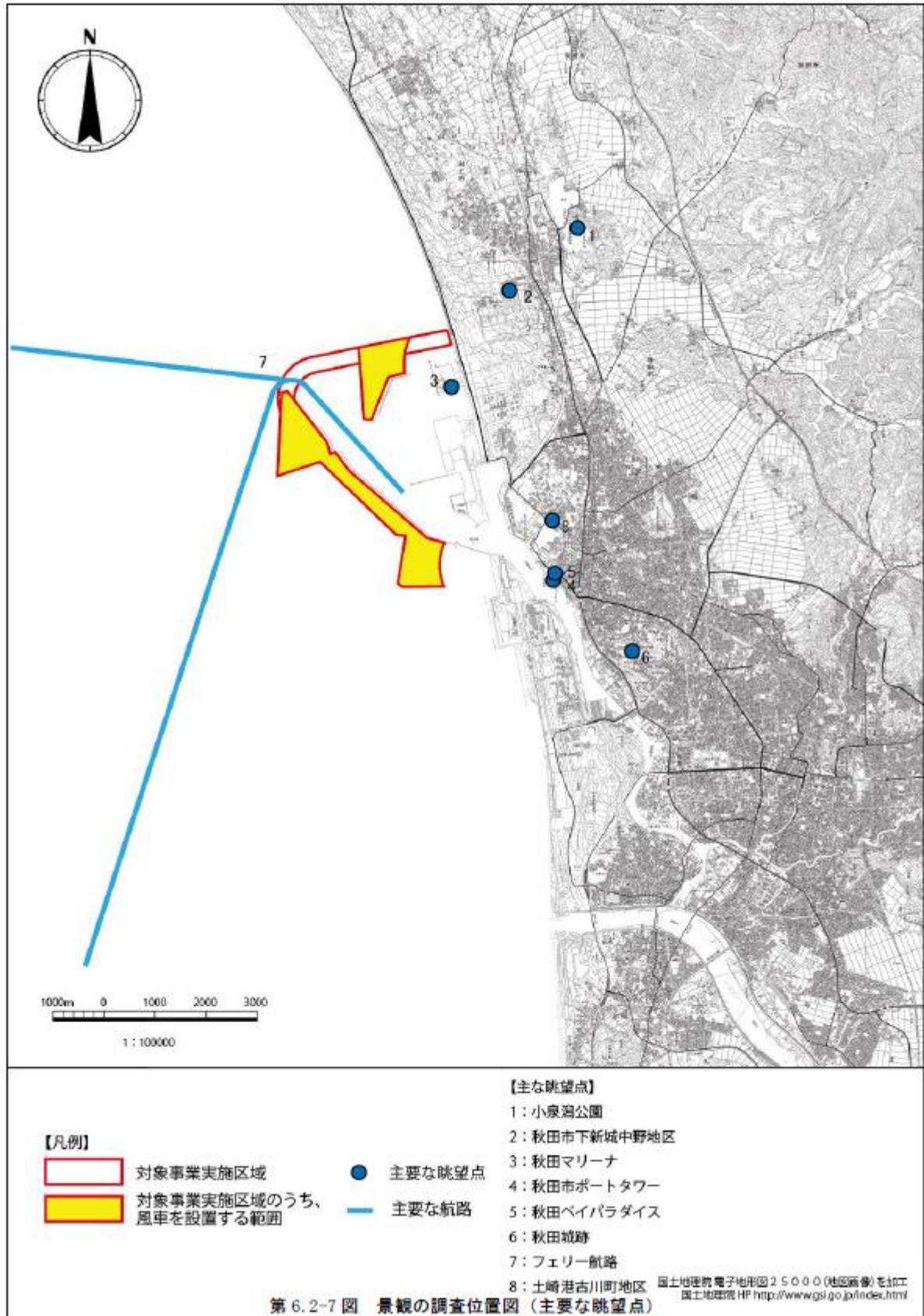


図 3.2.1-8 景観影響調査地点計画図

⑧ 廃棄物等

工事により発生する産業廃棄物の影響を評価するため、表 3.2.1-20 に示す調査・予測・評価手法を用いることとしている。

(ア) 産業廃棄物

表 3.2.1-20 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：産業廃棄物 ●調査方法：産業廃棄物の種類ごとの排出量の把握 工事計画に基づき、対象事業の工事に伴って発生する産業廃棄物の種類ごとの排出量を把握する。また、それら廃棄物の最終処分量、再生利用量、中間処分量等の把握を通じた予測・評価を行う。
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ●産業廃棄物に係る環境影響が、実行可能な範囲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。

(2) 民間事業者による洋上風力発電事業((仮称)能代港洋上風力発電事業)

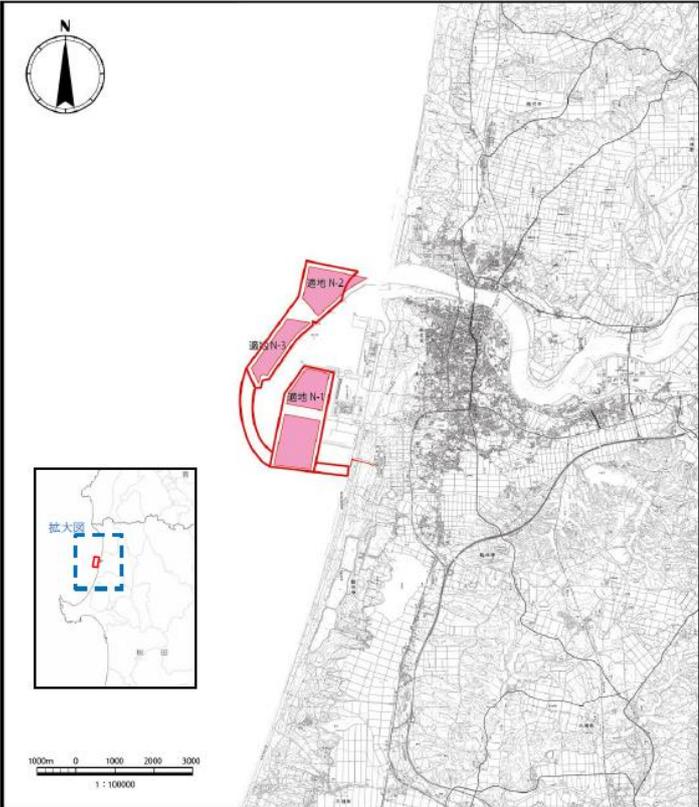
1) 事業概要

当該事例は、2014年12月に実施された「秋田港及び能代港における洋上風力発電事業者公募」の秋田港の選定海域(適地)を含む秋田港湾区域内における洋上風力発電事業である。

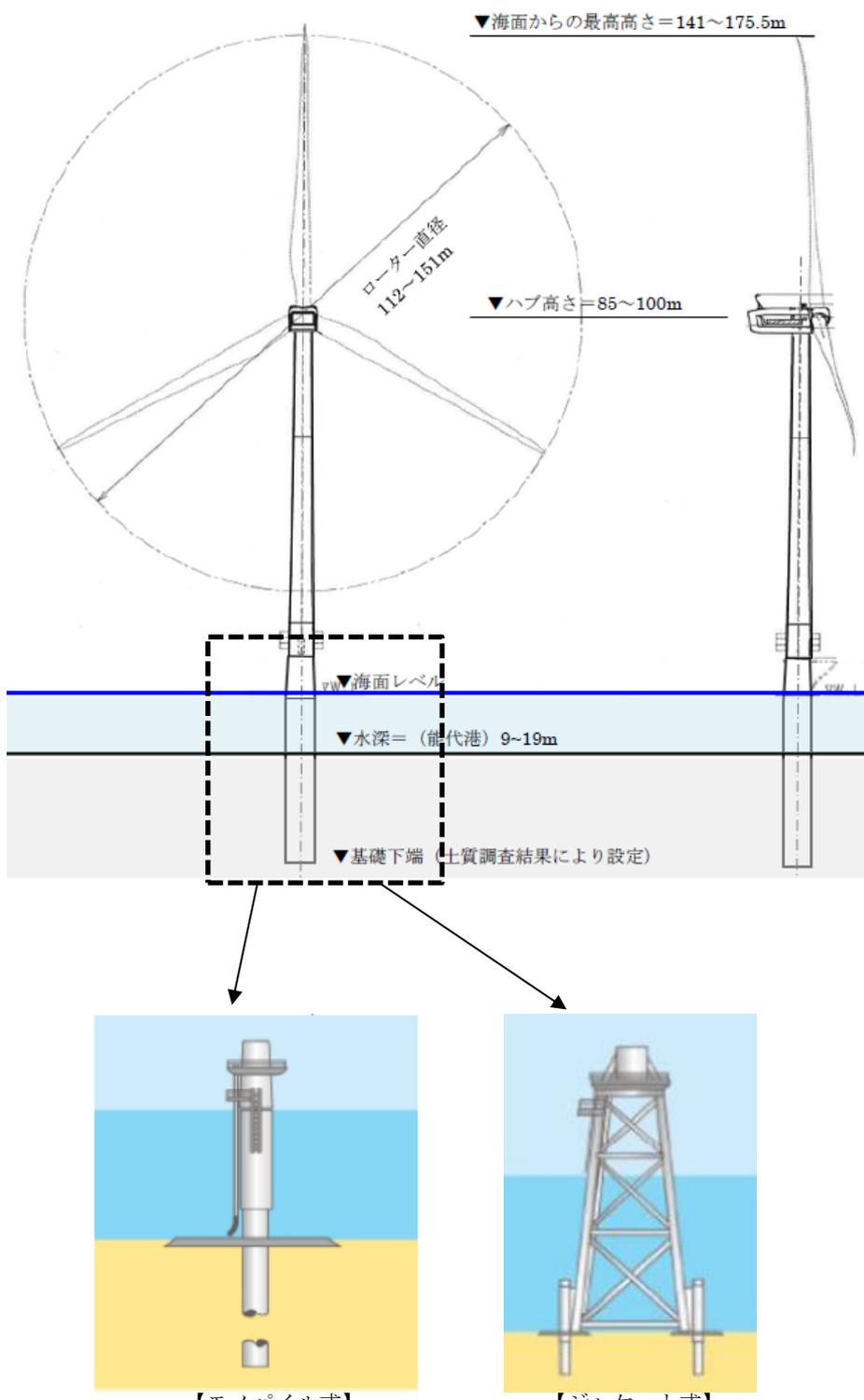
事業者は、丸紅株式会社・株式会社大林組・エコ・パワー株式会社によるコンソーシアムとなっており、2016年中に設立予定の特別目的会社(SPC)に事業主体が移行する予定となっている。

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5条第1項及び「電気事業法」(昭和39年法律第170号)第46条の4の規定に基づいた環境影響評価方法書が作成されている。本環境影響評価書の参考として方法書の概要を以下にとりまとめた。表3.2.2-1には本事業の概要を整理した。

表 3.2.2-1 事業概要

項目	能代港洋上風力発電事業
実施者	丸紅株式会社・株式会社大林組・エコ・パワー株式会社
実証海域	秋田県能代市 能代港湾区域内
	 <p data-bbox="528 1821 938 1843">第 2.2.4-1 図 対象事業実施区域の位置およびその周辺の状況</p> <p data-bbox="528 1854 571 1872">【凡例】</p> <p data-bbox="528 1877 699 1895">[赤枠] 対象事業実施区域</p> <p data-bbox="528 1899 727 1917">[ピンク] 県公募選定海域(適地)</p> <p data-bbox="528 1928 1169 1946">※ 変電所位置は基本的に海岸線から 300m 以内で計画しているが、変更となった場合は陸域に — で示す埋設ケーブルの先となる。</p> <p data-bbox="1011 1966 1187 1989">国土院地理院 電子地形図 2.0 万 (地形図縮小) を加工 国土院地理院 HP http://www.gis.go.jp/index.html</p>

項目	能代港洋上風力発電事業							
発電所・主要設備等	設備計画 (発電装置の単機出力および基数)							
	発電機設置場所		単機出力	基数	備考			
	対象事業 実施区域	能代港内	3,300kW 級～6,000kW 級	最大 20 基				
	合計		総発電出力 100,000kW	—	—			
	*配慮書時の想定は、3,450～7,000kW 級風車を最大 20 基配置。							
	*配置計画における位置の複数案を設定することは現実的に難しい為、位置、配置に係る複数案は現状では設定しない。構造（基礎構造、風車機種）と規模（出力）の複数案を設定する。							
	発電機の出力及び基礎							
	項目		仕様					
	単機出力	3,300kW	3,450kW	4,000kW	5,000kW	6,000kW		
	基数	最大 20 基	最大 20 基	最大 20 基	最大 16 基	最大 16 基		
総発電出力	最大 66,000kW	最大 69,000kW	最大 80,000kW	最大 80,000kW	最大 96,000kW			
発電機の主要設備の概要								
風車メーカー	単機出力	ローター直径	ハブ高さ (ブレード 中心高)	ブレード 枚数	風を受ける 向き	総重量	発電方式	騒音 ハ・ワ・レ・ベ・ル ^{※1}
A 社	3,300kW、 3,450kW	112m、 117m	85m	3 枚	アップウインド ^{※2} 式	380t	かご型 誘導発電機	107dB
C 社	4,000kW	130m	85m	3 枚	アップウインド ^{※2} 式	460t	かご型 誘導発電機	110dB
D 社	5,000kW	127m	85m	3 枚	ダウンウインド ^{※2} 式	690t	永久磁石 同期発電機	109dB
E 社	6,000kW	151m	100m	3 枚	アップウインド ^{※2} 式	860t	永久磁石 同期発電機	111dB
※1 風速 8～9m/s (高さ 10m) におけるハブ高さの値 (A 特性)。								
※2 表中の仕様は風車メーカーによって頻繁に変更される為、これ以外の数値になる可能性もある。								
発電所・主要設備等	発電施設基礎計画							
	発電機設置場所		基礎形式					
	対象事業 実施区域	能代港内	モノパイル基礎及びジャケット基礎					
	風車基礎構造の種類							
	基礎構造の種類	モノパイル式		ジャケット式				
	適した海底面	砂質		砂質、泥質、岩質				
	適した水深	30m 以浅		50m 以浅				
	施工の容易性	パイル径 5 m 程度まで		タワー口径によらない				
	撤去の容易性	完全撤去は極めて困難		杭の撤去は困難				
	周辺への影響度	設置時に振動		設置時やや振動、海底面占有大				
コスト、経済性	比較的安価		モノパイルよりは高価					

項目	能代港洋上風力発電事業
発電所・主要設備等	<p data-bbox="343 264 446 291">風車構造</p>  <p data-bbox="917 347 1252 369">▼海面からの最高高さ=141~175.5m</p> <p data-bbox="798 593 901 683">ローター直径 112~151m</p> <p data-bbox="933 649 1141 672">▼ハブ高さ=85~100m</p> <p data-bbox="758 1064 885 1086">▼海面レベル</p> <p data-bbox="774 1120 1013 1142">▼水深=(能代港) 9~19m</p> <p data-bbox="774 1243 1109 1265">▼基礎下端 (土質調査結果により設定)</p> <p data-bbox="614 1825 790 1848">【モノパイル式】</p> <p data-bbox="1005 1825 1181 1848">【ジャケット式】</p>

2) 調査の対象範囲と参考項目

表 3.2.2-2 に環境影響評価の対象となる項目を示す。また、表 3.2.2-3 に参考項目の選定理由、及び非選定理由を示す。

表 3.2.2-2 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			
			大気環境	水環境	その他の環境	工事前の環境	工事用資材等の搬出入	建設機械の稼働	一時的な影響	造成等の施工による	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									○
	振動	振動										
		水環境	水質	水の濁り				○				
	底質	有害物質										
		その他の環境	地形及び地質	重要な地形及び地質								
その他	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（海域に生息するものを除く）										
		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										

*上記表中の紗掛け部分は「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示す。

表 3.2.2-3(1) 影響評価項目の選定・非選定理由

項目		選定	選定する理由又は選定しない理由												
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	<table border="1"> <tr> <td>工事用資材等の搬出入</td> <td>×</td> <td>工事用資材等の搬出入は海上輸送であり、そのルートは住居等から距離が離れ、1 隻/日程度の航行であることから、影響がほとんどないと考えられる。また、工事関係者の通勤車両はおよそ 50 台/日程度であり、主要な走行ルートである一般国道 7 号及び 101 号の現況交通量(7,839~20,258 台/日)に対して寄与率 0.49~1.3%と僅少であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。</td> </tr> <tr> <td>建設機械の稼働</td> <td>×</td> <td>建設機械の稼働位置は海上であり、最寄りの住居等から 1km 以上距離が離れ、工事も一時的 (1 ヶ月程度/基のうち、工期の内で騒音等の影響が大きいと予想される基礎工事(モノパイル杭工事)は 1 日/基)であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。</td> </tr> </table>	工事用資材等の搬出入	×	工事用資材等の搬出入は海上輸送であり、そのルートは住居等から距離が離れ、1 隻/日程度の航行であることから、影響がほとんどないと考えられる。また、工事関係者の通勤車両はおよそ 50 台/日程度であり、主要な走行ルートである一般国道 7 号及び 101 号の現況交通量(7,839~20,258 台/日)に対して寄与率 0.49~1.3%と僅少であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。	建設機械の稼働	×	建設機械の稼働位置は海上であり、最寄りの住居等から 1km 以上距離が離れ、工事も一時的 (1 ヶ月程度/基のうち、工期の内で騒音等の影響が大きいと予想される基礎工事(モノパイル杭工事)は 1 日/基)であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。						
		工事用資材等の搬出入	×	工事用資材等の搬出入は海上輸送であり、そのルートは住居等から距離が離れ、1 隻/日程度の航行であることから、影響がほとんどないと考えられる。また、工事関係者の通勤車両はおよそ 50 台/日程度であり、主要な走行ルートである一般国道 7 号及び 101 号の現況交通量(7,839~20,258 台/日)に対して寄与率 0.49~1.3%と僅少であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。											
		建設機械の稼働	×	建設機械の稼働位置は海上であり、最寄りの住居等から 1km 以上距離が離れ、工事も一時的 (1 ヶ月程度/基のうち、工期の内で騒音等の影響が大きいと予想される基礎工事(モノパイル杭工事)は 1 日/基)であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。											
		粉じん等	<table border="1"> <tr> <td>工事用資材等の搬出入</td> <td>×</td> <td>工事用資材等の搬出入は海上輸送であり、そのルートは住居等から距離が離れ、1 隻/日程度の航行であることから、影響がほとんどないと考えられる。また、工事関係者の通勤車両はおよそ 50 台/日程度であり、主要な走行ルートである一般国道 7 号及び 101 号の現況交通量(7,839~20,258 台/日)に対して寄与率 0.49~1.3%と僅少であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。</td> </tr> <tr> <td>建設機械の稼働</td> <td>×</td> <td>建設機械の稼働位置は海上であり、最寄りの住居等から 1km 以上距離が離れ、工事も一時的 (1 ヶ月程度/基のうち、工期の内で騒音等の影響が大きいと予想される基礎工事(モノパイル杭工事)は 1 日/基)であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。</td> </tr> </table>	工事用資材等の搬出入	×	工事用資材等の搬出入は海上輸送であり、そのルートは住居等から距離が離れ、1 隻/日程度の航行であることから、影響がほとんどないと考えられる。また、工事関係者の通勤車両はおよそ 50 台/日程度であり、主要な走行ルートである一般国道 7 号及び 101 号の現況交通量(7,839~20,258 台/日)に対して寄与率 0.49~1.3%と僅少であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。	建設機械の稼働	×	建設機械の稼働位置は海上であり、最寄りの住居等から 1km 以上距離が離れ、工事も一時的 (1 ヶ月程度/基のうち、工期の内で騒音等の影響が大きいと予想される基礎工事(モノパイル杭工事)は 1 日/基)であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。						
	工事用資材等の搬出入	×	工事用資材等の搬出入は海上輸送であり、そのルートは住居等から距離が離れ、1 隻/日程度の航行であることから、影響がほとんどないと考えられる。また、工事関係者の通勤車両はおよそ 50 台/日程度であり、主要な走行ルートである一般国道 7 号及び 101 号の現況交通量(7,839~20,258 台/日)に対して寄与率 0.49~1.3%と僅少であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。												
	建設機械の稼働	×	建設機械の稼働位置は海上であり、最寄りの住居等から 1km 以上距離が離れ、工事も一時的 (1 ヶ月程度/基のうち、工期の内で騒音等の影響が大きいと予想される基礎工事(モノパイル杭工事)は 1 日/基)であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。												
	騒音及び超低周波音	騒音	<table border="1"> <tr> <td>工事用資材等の搬出入</td> <td>×</td> <td>工事用資材等の搬出入は海上輸送であり、そのルートは住居等から距離が離れ、1 隻/日程度の航行であることから、影響がほとんどないと考えられる。また、工事関係者の通勤車両はおよそ 50 台/日程度であり、主要な走行ルートである一般国道 7 号及び 101 号の現況交通量(7,839~20,258 台/日)に対して寄与率 0.49~1.3%と僅少であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。</td> </tr> <tr> <td>建設機械の稼働</td> <td>×</td> <td>建設機械の稼働位置は海上であり、最寄りの住居等から 1km 以上距離が離れ、工事も一時的 (1 ヶ月程度/基のうち、工期の内で騒音等の影響が大きいと予想される基礎工事(モノパイル杭工事)は 1 日/基)であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。</td> </tr> <tr> <td>施設の稼働</td> <td>○</td> <td>風車施設の稼働時に発生する騒音については生活環境へ影響を与えることが一般的に懸念されているため、選定した。</td> </tr> <tr> <td>超低周波音</td> <td>○</td> <td>風車施設の稼働時に発生する超低周波音については生活環境へ影響を与えることが一般的に懸念されているため、選定した。</td> </tr> </table>	工事用資材等の搬出入	×	工事用資材等の搬出入は海上輸送であり、そのルートは住居等から距離が離れ、1 隻/日程度の航行であることから、影響がほとんどないと考えられる。また、工事関係者の通勤車両はおよそ 50 台/日程度であり、主要な走行ルートである一般国道 7 号及び 101 号の現況交通量(7,839~20,258 台/日)に対して寄与率 0.49~1.3%と僅少であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。	建設機械の稼働	×	建設機械の稼働位置は海上であり、最寄りの住居等から 1km 以上距離が離れ、工事も一時的 (1 ヶ月程度/基のうち、工期の内で騒音等の影響が大きいと予想される基礎工事(モノパイル杭工事)は 1 日/基)であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。	施設の稼働	○	風車施設の稼働時に発生する騒音については生活環境へ影響を与えることが一般的に懸念されているため、選定した。	超低周波音	○	風車施設の稼働時に発生する超低周波音については生活環境へ影響を与えることが一般的に懸念されているため、選定した。
		工事用資材等の搬出入	×	工事用資材等の搬出入は海上輸送であり、そのルートは住居等から距離が離れ、1 隻/日程度の航行であることから、影響がほとんどないと考えられる。また、工事関係者の通勤車両はおよそ 50 台/日程度であり、主要な走行ルートである一般国道 7 号及び 101 号の現況交通量(7,839~20,258 台/日)に対して寄与率 0.49~1.3%と僅少であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。											
建設機械の稼働		×	建設機械の稼働位置は海上であり、最寄りの住居等から 1km 以上距離が離れ、工事も一時的 (1 ヶ月程度/基のうち、工期の内で騒音等の影響が大きいと予想される基礎工事(モノパイル杭工事)は 1 日/基)であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。												
施設の稼働		○	風車施設の稼働時に発生する騒音については生活環境へ影響を与えることが一般的に懸念されているため、選定した。												
超低周波音	○	風車施設の稼働時に発生する超低周波音については生活環境へ影響を与えることが一般的に懸念されているため、選定した。													

注) ○：環境影響評価項目として選定する項目
 ×：環境影響評価項目として選定しない項目

表 3.2.2-3(1) 影響評価項目の選定・非選定理由

項目			選定	選定する理由又は選定しない理由
環境要素の区分		影響要因の区分		
大気環境	振動	振動	×	工事前資材等の搬出入は海上輸送であり、そのルートは住居等から距離が離れ、1 隻/日程度の航行であることから、影響がほとんどないと考えられる。また、工事関係者の通勤車両はおおよそ 50 台/日程度であり、主要な走行ルートである一般国道 7 号及び 101 号の現況交通量(7,839~20,258 台/日)に対して寄与率 0.49 ~1.3%と僅少であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。
		建設機械の稼働	×	建設機械の稼働位置は海上であり、最寄りの住居等から 1km 以上距離が離れ、工事も一時的(1 ヶ月程度/基のうち、工期の内で騒音等の影響が大きいと予想される基礎工事(モノパイル杭工事)は 1 日/基)であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。
水環境	水質	水の濁り	×	水の濁りを発生させるような建設機械は使用せず、また、しゅんせつ工事は実施しないため、選定しない。
		造成等の工事による一時的な影響	○	風車基礎及び海底ケーブル工事時に一時的に発生する海中の濁りの影響が懸念されるため、選定した。
	底質	有害物質	×	底質に影響を及ぼすような建設機械は使用せず、また、しゅんせつ工事は実施しないため、選定しない。
その他の環境	地形及び地質	重要な地形及び地質	×	対象事業実施区域内には重要な地形・地質等が存在しないため、選定しない。
	その他	風車の影	○	対象事業実施区域からローター直径(最大値)の10倍の範囲内に住居等が存在し、風車の影による影響が懸念されるため選定した。
動物	重要種及び注目すべき生息地(海域に生息するものを除く)	造成等の工事による一時的な影響	○	風車建設の造成等の施工に伴い、陸域から海域にかけて出現・生息する鳥類について、重要な種及びその生息環境への影響が懸念されるため、選定した。
		地形改変及び施設 の存在 施設の稼働	○	地形の改変及び施設 の存在、施設の稼働 によって、陸域から 海域にかけて出現・ 生息する鳥類につ いて、重要な種及び その生息環境への 影響が懸念される ため、選定した。
	海域に生息する動物	造成等の工事による一時的な影響	○	風車基礎等の設置工事時に発生する水の濁りや水中騒音に伴い、海生生物(魚卵・稚仔魚・底生生物・魚類・海棲哺乳類)への影響が懸念されるため、選定した。
		地形改変及び施設 の存在	○	風車基礎の存在による生息環境の変化、風車稼働に伴う水中騒音による海生生物(魚卵・稚仔魚・底生生物・魚類・海棲哺乳類)への影響が懸念されるため、選定した。
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。)	造成等の工事による一時的な影響	×	対象事業実施区域は海域であるため、選定しない。
		地形改変及び施設 の存在	×	対象事業実施区域は海域であるため、選定しない。
	海域に生育する植物	造成等の工事による一時的な影響	○	風車基礎等の設置工事時に発生する濁りによる海生植物への影響が考えられるため、選定した。
		地形改変及び施設 の存在	○	風車基礎の存在による生育環境の変化による海生植物への影響が考えられるため、選定した。

注) ○：環境影響評価項目として選定する項目

×：環境影響評価項目として選定しない項目

表 3.2.2-3(1) 影響評価項目の選定・非選定理由

項目		選定	選定する理由又は選定しない理由
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	×	<p>環境影響評価法に基づく発電所に係る環境影響評価は、「改訂・発電所に係る環境影響評価の手引」（平成27年、経済産業省）（以下、「手引」という）に準拠して調査・予測・評価および手続きを進めることになる。</p> <p>本手引の風力発電の「生態系」では、陸域生態系のみ各種手法が記載されているが、海域生態系については「種の多様性や種々の環境要素が複雑に関与し、未解明な部分も多いことから、参考項目として設定しない。」とあり、各種手法の記載がない。法に基づいた環境影響評価の先行事例（福島沖浮体式洋上風力発電設置実証事業方法書（経産省、H25年1月））においても上記理由から海域生態系を対象としていない。</p> <p>また、「計画段階配慮手続に係る技術ガイド（環境省、平成25年）」の生態系に関する重大な環境影響の選定の考え方において、海域の地域特性に該当する生態系としては「藻場、干潟、サンゴ群集、自然海岸等の人為的改変をほとんど受けてない自然環境又は野生生物の重要な生息・生育の場等」が取り上げられている。</p> <p>本対象事業実施区域及びその周辺の地域特性について、環境省の自然環境保全基礎調査報告書等文献を収集整理し、地元の専門家にヒアリングを行ったが、藻場、干潟、サンゴ群集等は確認できなかった。</p> <p>上記から、海域生態系については各種手法が未確立であり、本対象事業実施区域に藻場・干潟・サンゴ群集等も確認されていないことから、本環境影響評価項目として選定しない。</p>
	地形改変及び施設の存在 施設の稼働	×	
景観	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観	○	対象事業実施区域及びその周辺には主要な眺望点及び自然景観資源が存在することから、選定した。
人と自然との活動の場	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	×	工食用資材等の搬出入は海上輸送であり、そのルートは主要な人と自然との触れ合いの活動の場から距離が離れ、1隻/日程度の航行であることから、影響がほとんどないと考えられるため、選定しない。
	地形改変及び施設の存在	×	対象事業実施区域内に主要な人と自然との触れ合いの活動の場が存在しないことから、選定しない。
産業廃棄物等	産業廃棄物	○	造成等の施工に伴う産業廃棄物（ウエス、廃プラ等）の発生が考えられるため、選定した。
	残土	×	造成等の施工に伴い残土は発生しない計画であるため、選定しない

注) ○：環境影響評価項目として選定する項目
 ×：環境影響評価項目として選定しない項目

3) 参考項目別の調査・予測・評価方法

調査、予測及び評価の手法については、発電所アセス省令の参考手法（別表第10）を参考に、事業特性及び地域特性を踏まえ、必要に応じて専門家その他の環境影響に関する知見を有するもの（以下「専門家等」という。）による意見を勘案して設定している。

下記に環境影響評価における調査・予測および評価の方法を整理した。

① 騒音及び超低周波音

供用時に発生する騒音及び超低周波音の影響を評価するため、表 3.2.2-4～表 3.2.2-8 に示す調査・予測・評価手法を用いることとしている。

(ア) 騒音（施設の稼働）

表 3.2.2-4 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：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ついて」（平成10年9月30日環境庁告示第64号）に定められた日本工業規格 JISZ8731「環境騒音の表示・測定方法」により、等価騒音レベル及び時間率騒音レベルの測定を行い、調査結果の整理及び解析を行う。 ●調査地点：風車設置範囲から 2km 程度の範囲に存在する学校・福祉施設・住宅地等計 3 地点とする。（図 3.2.2-1） ●調査期間：秋季における平日・休日（各 24 時間）の 2 日間とする。
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> ●騒音の伝搬理論式により予測を行い、コンター図を作成する。また、対象事業実施区域の周辺に既設・計画中の風車が存在する場合は、入手可能な事業諸元（位置、ハブ高、パワーレベル等）に基づき、それらを含めた累積的な影響の予測も行う。
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。

(イ) 超低周波音（施設の稼働）

表 3.2.2-7 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）」および「JIS C 1400-11 風力発電システム：騒音測定方法（2005）」を参考に G 特性音圧レベルの測定を行う。 ●調査地点：騒音測定地点と同じ 3 地点（図 3.2.2-1） ●調査期間：秋季における平日・休日（各 24 時間）の 2 日間とする。
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> ●超低周波音に関する既存事例の引用又は騒音の予測計算式に準じた伝搬理論により超低周波音圧レベルを予測し、コンター図を作成する。また、対象事業実施区域の周辺に既設・計画中の風車が存在する場合は、入手可能な事業諸元（位置、ハブ高、パワーレベル等）に基づき、それらを含めた累積的な影響の予測も行う。
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。

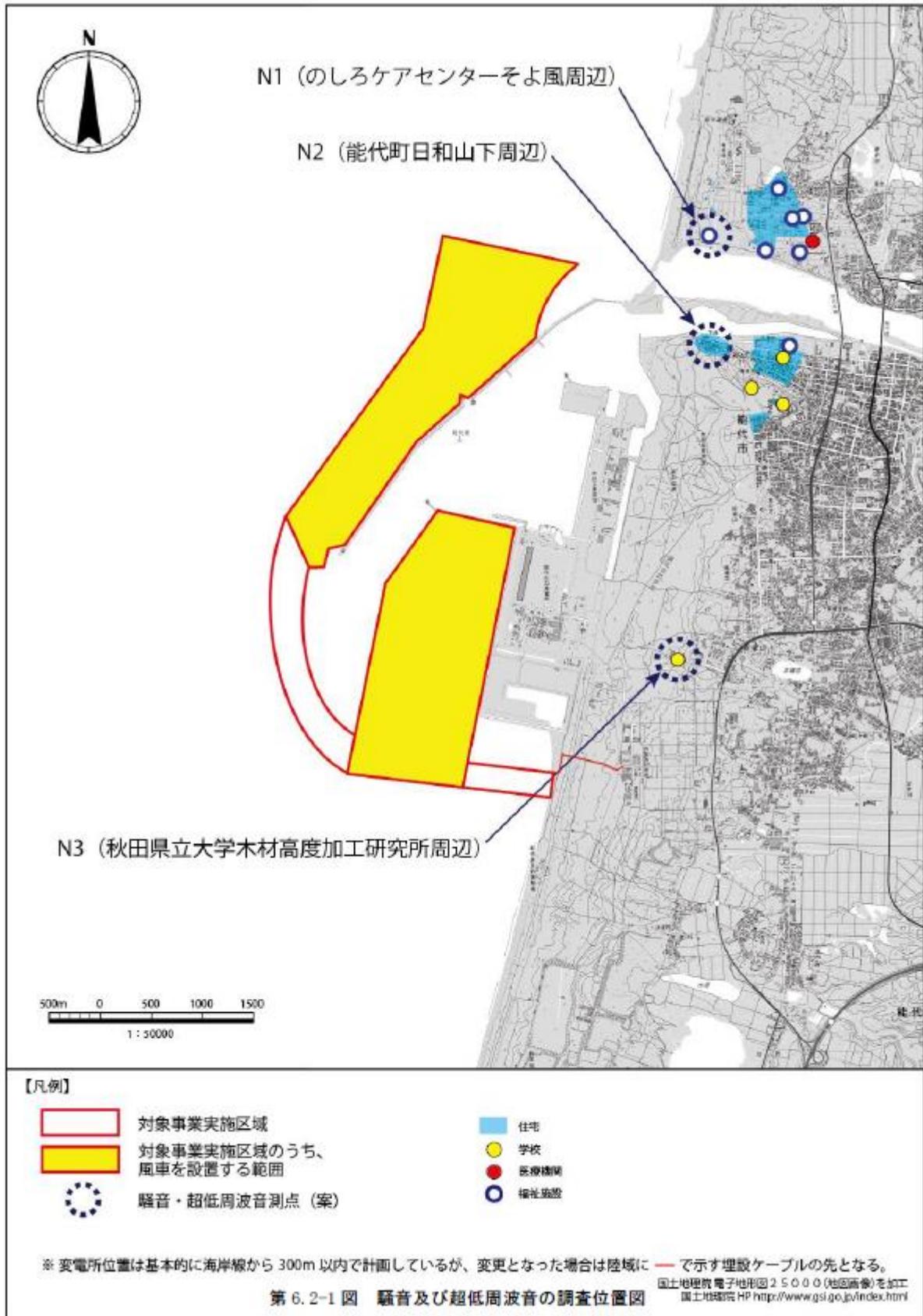


図 3.2.2-1 騒音及び超低周波音調査地点計画図

② 水環境

風車基礎及び海底ケーブル敷設における海底の掘削工事に伴う水の濁りに関する水環境への影響を評価するため、表 3.2.2-9 及び表 3.2.2-10 に示す調査・予測・評価手法を用いることとしている。

(ア) 水質 (水の濁り)

表 3.2.2-9 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 (SS) の状況 ●調査方法：バンドーン採水器又はこれに準ずる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) に定める方法により水質を測定 ●調査地点：対象事業実施区域内において、防波堤で仕切られ旧雄物川からの影響が異なる北側地点と南側地点、防波堤の外海側で水深がやや深くなる地点、また、対象事業実施区域から離れた地点を対照地点とする。採水はそれぞれ表層・中層・底層から行うものとする。4 地点 (図 3.2.2-2) ●調査期間：1 年間とし、季節 (四季) 毎に 1 回調査する。
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> ●対象事業実施区域及びその周辺海域の浮遊物質の調査結果、流動測定結果等を基に、類似事例を参考にするとともに、拡散予測計算により、水質への環境影響の程度を予測する。
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。

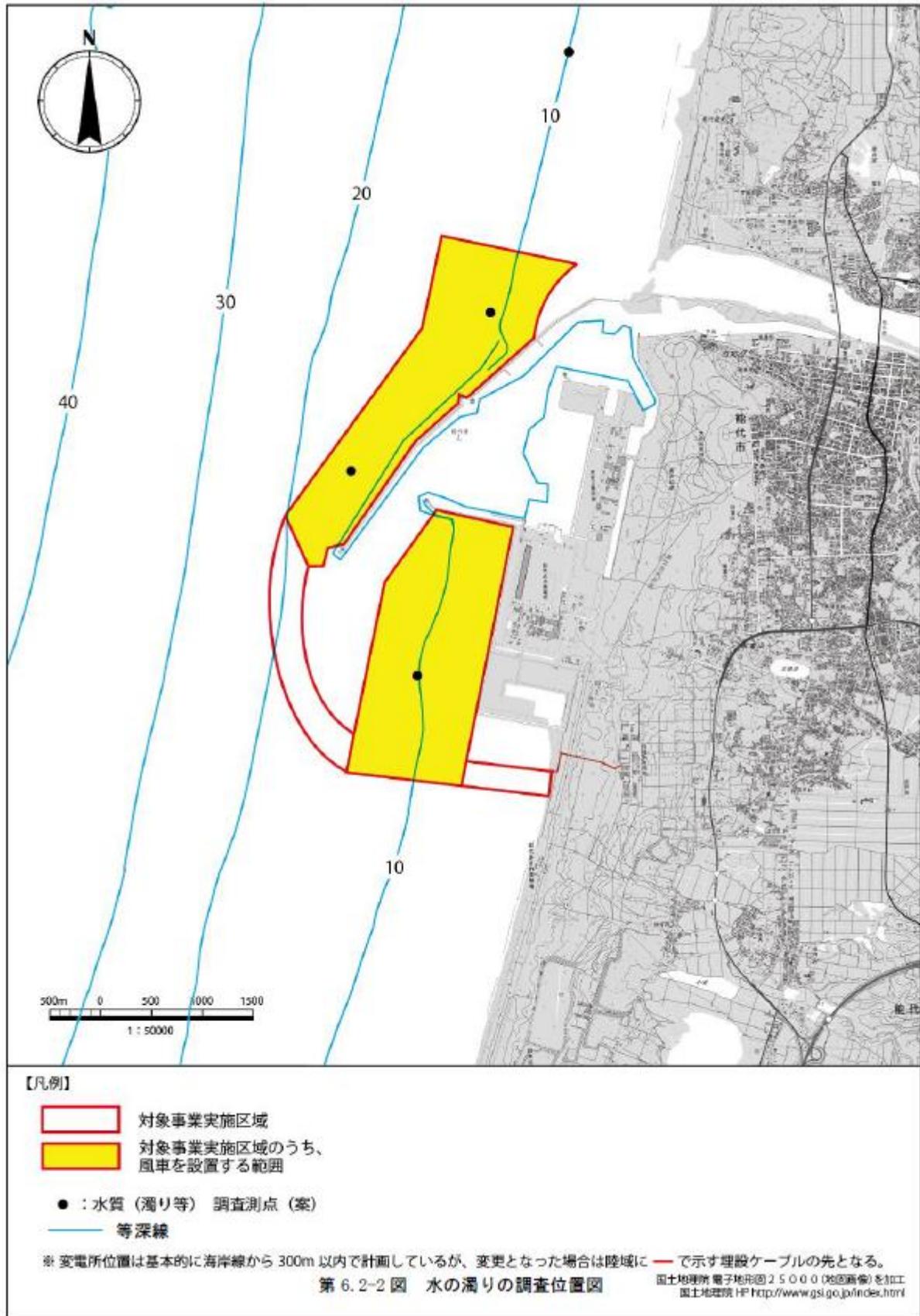


図 3.2.2-2 水環境調査地点計画図

③ 風車の影

供用時に生じる風車の影（シャドーフリッカー）の影響を評価するため、表 3.2.2-11 に示す調査・予測・評価手法を用いることとしている。

表 3.2.2-11 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 ●調査方法：地図や地形図等の資料による情報の収集 ●調査地点：調査地域は、風車の影に係る環境影響を受けるおそれがある事業実施区域及びその周辺の範囲（ローター直径の 10 倍の範囲内*）とする。 *：参考文献「Planning for Renewable Energy: A Companion Guide to PPS22, 2004」(UK) 調査地点は、上記調査地域内において、住居、学校、病院、福祉施設等が存在する場合は、それらの地点を対象とする。
予測手法	<ul style="list-style-type: none"> ●洋上風車の配置・規模・高さ等の事業計画に基づき、太陽の高度・方位等を考慮してブレード回転時のシャドーフリッカーの影響範囲を時刻別日影図等により予測する。また、対象事業実施区域の周辺に既設・計画中の風車が存在する場合は、入手可能な事業諸元（位置、ハブ高、ローター直径等）に基づき、それらを含めた累積的な影響の予測も行う
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ●風車の影（シャドーフリッカー）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。

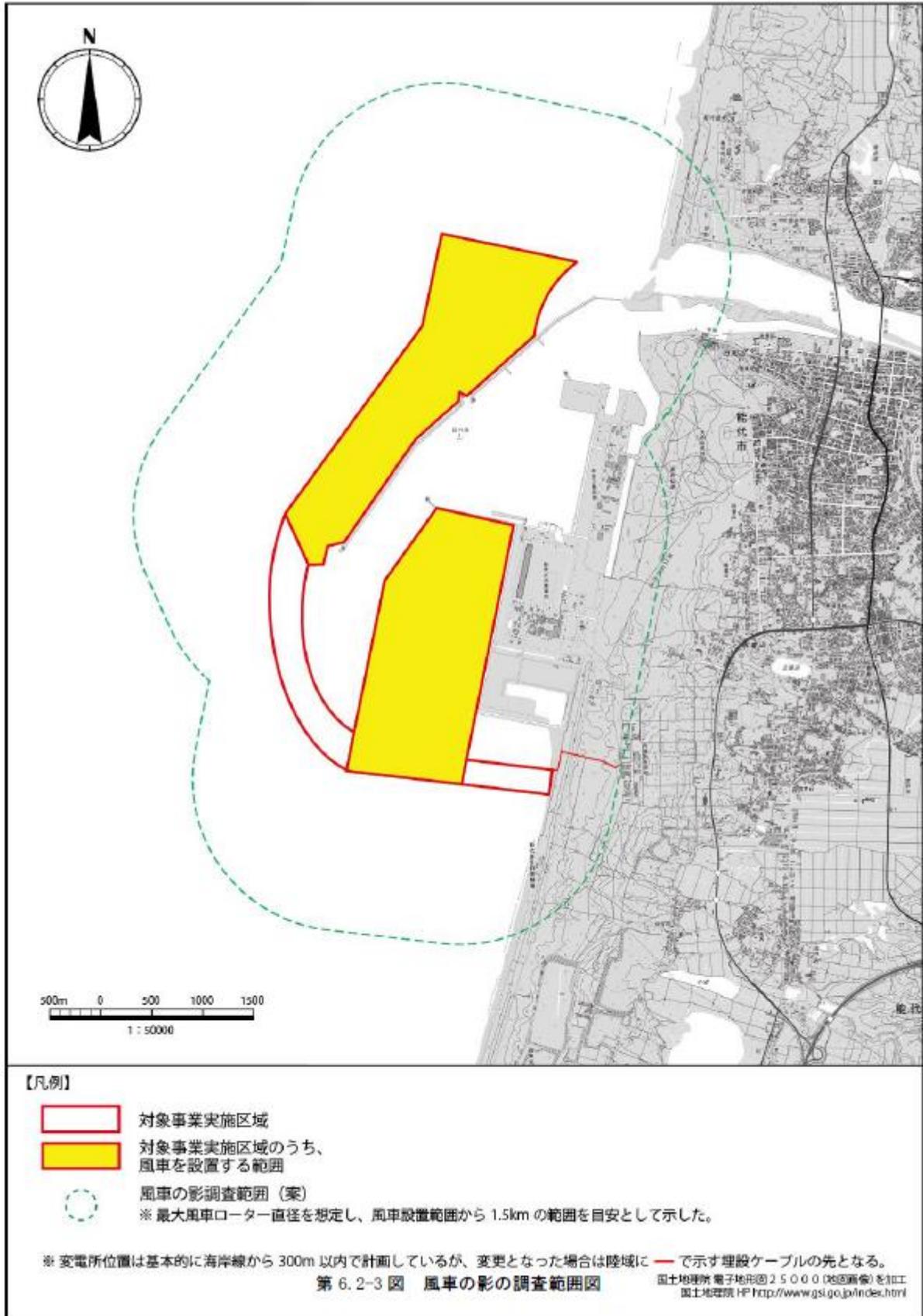


図 3.2.2-3 風車の影調査地点計画図

④ 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。））

工事中・供用時の動物（鳥類）に与える影響を評価するため、表 3.2.2-13 及び表 3.2.2-14 に示す調査・予測・評価手法を用いることとしている。

(ア) 鳥類

表 3.2.2-14 調査・予測・評価の手法

項目	概要
調査手法	<p>●調査・予測項目：鳥類に関する動物相の状況、重要な種及び注目すべき生息地の分布、生息の状況及び生息環境の状況</p> <p>●調査方法：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ポイントセンサス調査：海岸部に定点を設定し、双眼鏡等を用いて、一定時間内に出現する鳥類の種類、個体数及び飛翔高度等を観察・記録等する。 ・船舶トランセクト調査：洋上に測線を設定し、船舶を一定速度で航行させながら、双眼鏡等を用いて、右舷側 300m・左舷側 300m の範囲内に出現した鳥類の種類、個体数及び飛翔高度等を観察・記録等する。 ・レーダー調査：海岸部に鳥類調査用レーダーを設置し、主に渡り鳥の移動経路・飛翔高度等を把握する。また、レーダー調査実施に併せて昼間に定点目視調査・夜間に鳴き声調査を実施し、出現鳥類の種類を判別する。 <p>●調査地点：（図3.2.2-5）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ポイントセンサス調査：対象事業実施区域及び周辺の5地点 ・船舶トランセクト調査：対象事業実施区域及び周辺の5測線（延べ約24km） ・レーダー調査：対象事業実施区域内の海岸部1地点 <p>●調査期間：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ポイントセンサス調査：年5回（春季、繁殖期×2回、秋季、冬季） ・船舶トランセクト調査：年4回（春季・夏季・秋季・冬季） ・レーダー調査：年3回（渡りの時期として春季・秋季・冬季）
予測手法	<p>●文献その他の資料調査及び現地調査の結果、鳥類の重要な種、注目すべき生息地が確認された場合には、それらの分布及び生息環境の改変の程度を把握した上で、類似する事例の引用又は解析による影響の予測を行う。</p> <p>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）に基づき、可能な限り定量的な予測を行う。</p> <p>また、対象事業実施区域の周辺に既設・計画中の風車が存在する場合は、入手可能な事業諸元（位置等）に基づき、それらを含めた累積的な影響について定性的な予測を行う。</p>
評価手法	<p>●重要な種及び注目すべき生息地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>

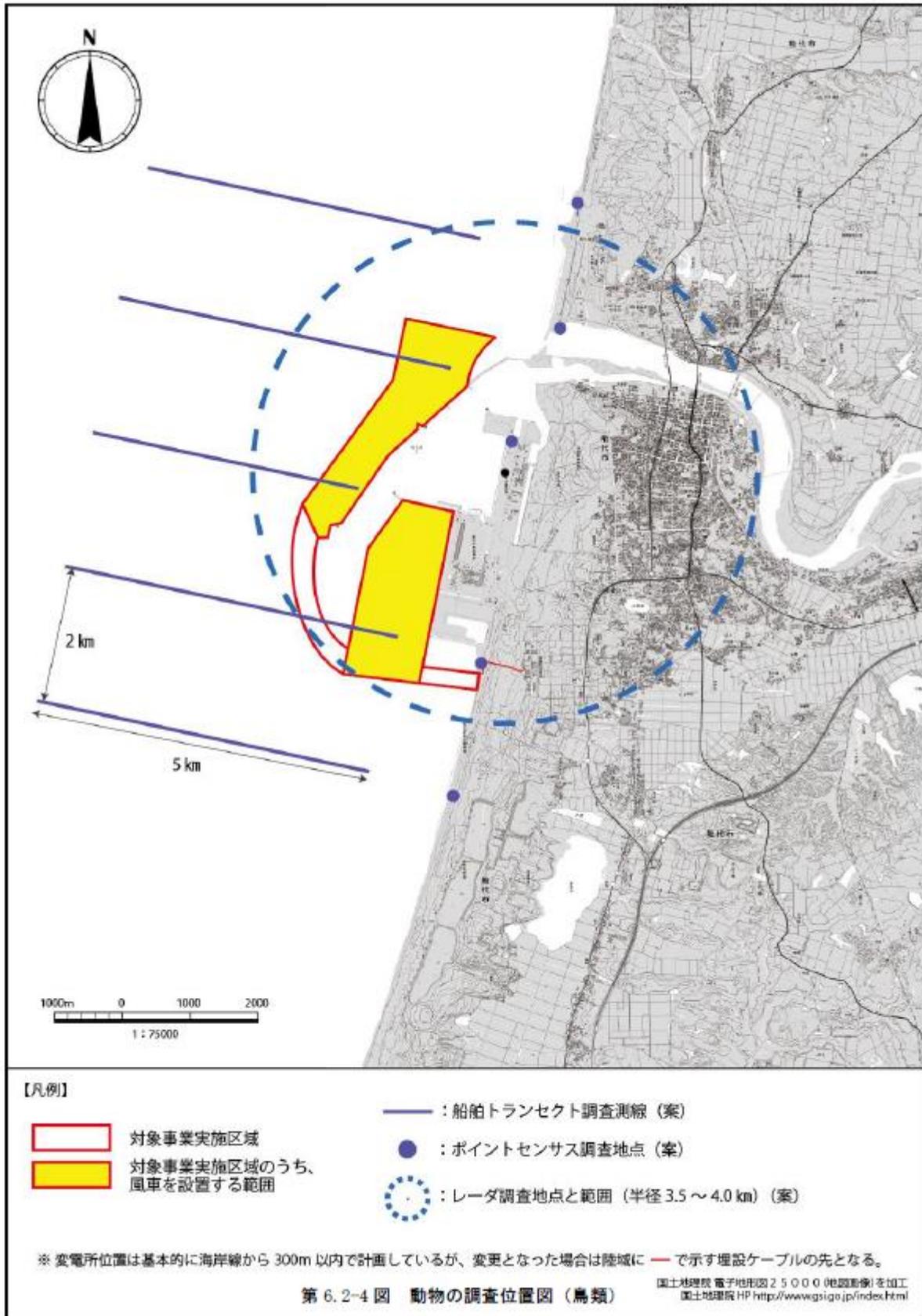


図 3.2.2-5 鳥類調査地点計画図

⑤ 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（遊泳動物、底生生物、海産哺乳類等）に与える影響を評価するため、表 3.2.2-15～表 3.2.2-17 に示す調査・予測・評価手法を用いることとしている。

(ア) 魚等の遊泳動物

表 3.2.2-15 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及び分布の状況 ●調査方法：刺網による採集（1 地点当たり2 層（上層・下層）一晚設置し、捕獲された魚類等遊泳動物の種類、個体数等を計測） ●調査地点：対象事業実施区域及びその周辺の4地点（図3.2.2-6） ●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	●分布及び生息環境の改変の程度を把握した上で、類似する事例の引用又は解析による影響の予測を行う。
評価手法	●海生動物、重要な種及び注目すべき生息地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。

(イ) 底生生物

表 3.2.2-16 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及び分布の状況 ●調査方法：スミス・マッキンタイヤ型採泥器による採集（1 地点当たり3 回採泥したものを混合試料とし、1mmの篩にかけて篩上の残った底生生物（マクロベントス）の種類、個体数等を計測） ●調査地点：対象事業実施区域及びその周辺の4地点（図3.2.2-6） ●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	●分布及び生息環境の改変の程度を把握した上で、類似する事例の引用又は解析による影響の予測を行う。
評価手法	●海生動物、重要な種及び注目すべき生息地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。

(ウ) 魚卵・稚仔魚

表 3.2.2-16 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・稚仔魚の主な種類及び分布の状況 ●調査方法：マルチネットを用いて船速約2ノットで約5～10分水平曳きを2層（表層・中層）行い、採取した魚卵・稚仔魚の種類、個体数等を計測。 ●調査地点：対象事業実施区域及びその周辺の4地点（図3.2.2-6） ●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"> ●分布及び生息環境の改変の程度を把握した上で、類似する事例の引用又は解析による影響の予測を行う。
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ●海生動物、重要な種及び注目すべき生息地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。

(エ) 海産哺乳類

表 3.2.2-17 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：海産哺乳類の主な種類及び分布の状況 ●調査方法：受動的音響探知器による調査（洋上に定点を設定し、受動的音響探知機を一定期間設置し、録音された鳴音から出現した海産哺乳類の分類（ネズミイルカ科・マイルカ科）、出現頻度等を計測） ●調査地点：対象事業実施区域及びその周辺の4地点（図3.2.2-6） ●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"> ●分布及び生息環境の改変の程度を把握した上で、類似する事例の引用又は解析による影響の予測を行う。
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ●海生動物、重要な種及び注目すべき生息地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。

(オ) 水中騒音

表 3.2.2-17 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：水中騒音の状況 ●調査方法：水中マイクロフォンによる調査（低周波帯及び高周波帯の水中マイクロフォンを海面下（5～10m）に垂下して周波数別の音圧レベルを5分間測定するとともに、音響伝搬状況のバックデータとして水温・塩分の鉛直測定を実施する。） ●調査地点：対象事業実施区域及びその周辺の4地点（図3.2.2-6） ●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"> ●分布及び生息環境の改変の程度を把握した上で、類似する事例の引用又は解析による影響の予測を行う。
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ●海生動物、重要な種及び注目すべき生息地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。

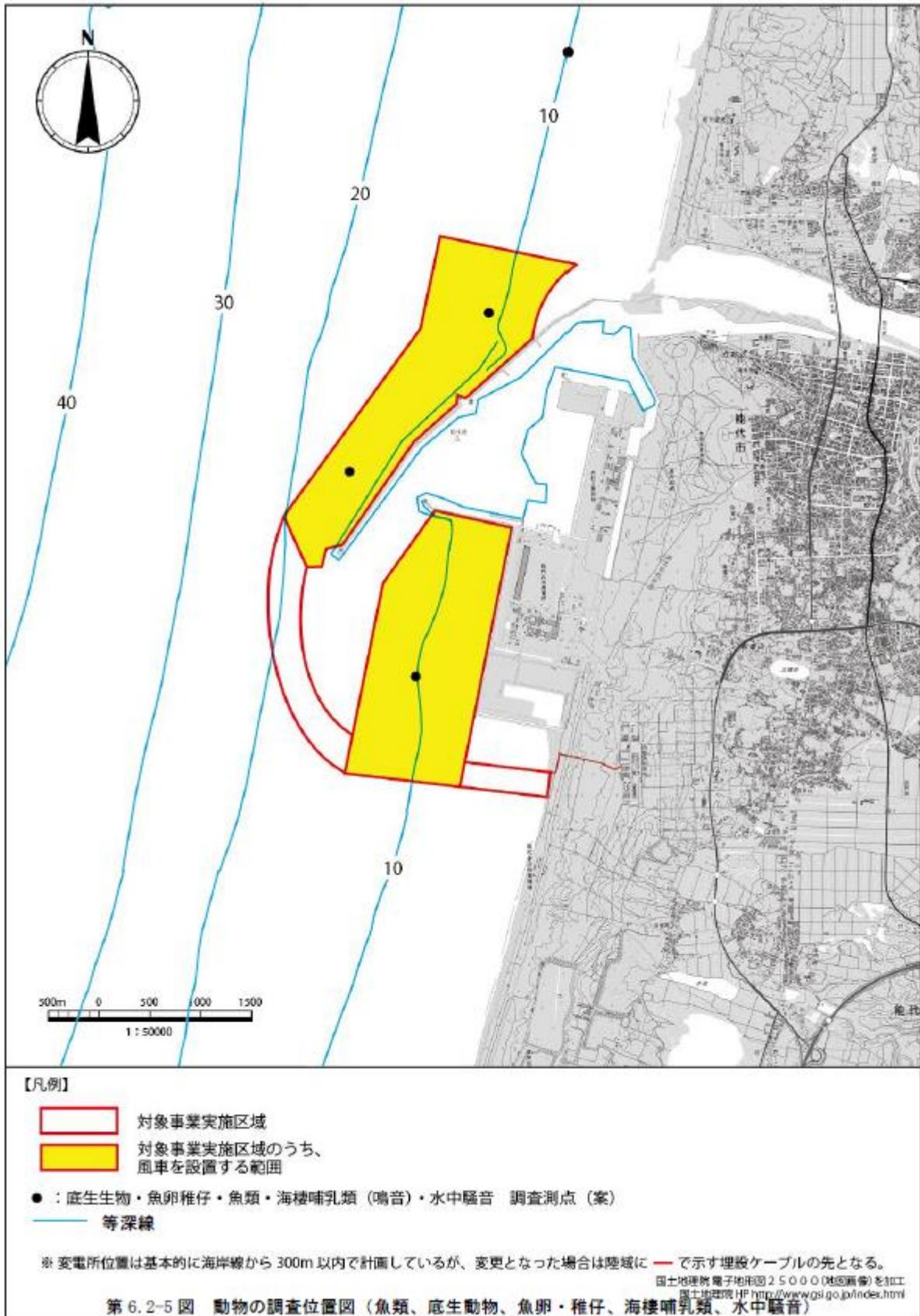


図 3.2.2-6 海域動物類調査地点計画図

⑥ 海域に生育する植物

工事中・供用時の海域に生息する植物に与える影響を評価するため、表 3.2.2-18 及び表 3.2.2-19 に示す調査・予測・評価手法を用いることとしている。

(ア) 海藻草類

表 3.2.2-18 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及び分布の状況 ●調査方法：潜水調査 洋上に定点を設定し、潜水土により各測点から沖合方向(100m 測線)に出現する海草藻類の出現状況を目視観察及び水中ビデオカメラ撮影し、生育種類・状況などを把握する。 ●調査地点：対象事業実施区及びその周辺域の4地点(図 3.2.2-7) ●調査期間：年4回(春季・夏季・秋季・冬季)
予測手法	●分布及び生育環境の改変の程度を把握した上で、類似する事例の引用又は解析による予測を行う。
評価手法	●海藻草類、重要な種及び重要な群落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。

(イ) 重要な種及び重要な群落

表 3.2.2-19 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：重要な種及び重要な群落の分布、生育の状況及び生育環境の状況 ●調査方法：重要な種及び群落が確認された場合には、確認された重要な種及び群落の生態を考慮し、必要に応じて適切な手法で調査 ●調査地点：対象事業実施区及びその周辺域の4地点(図 3.2.2-7) ●調査期間：年4回(春季・夏季・秋季・冬季)
予測手法	●分布及び生育環境の改変の程度を把握した上で、類似する事例の引用又は解析による予測を行う。
評価手法	●海藻草類、重要な種及び重要な群落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。

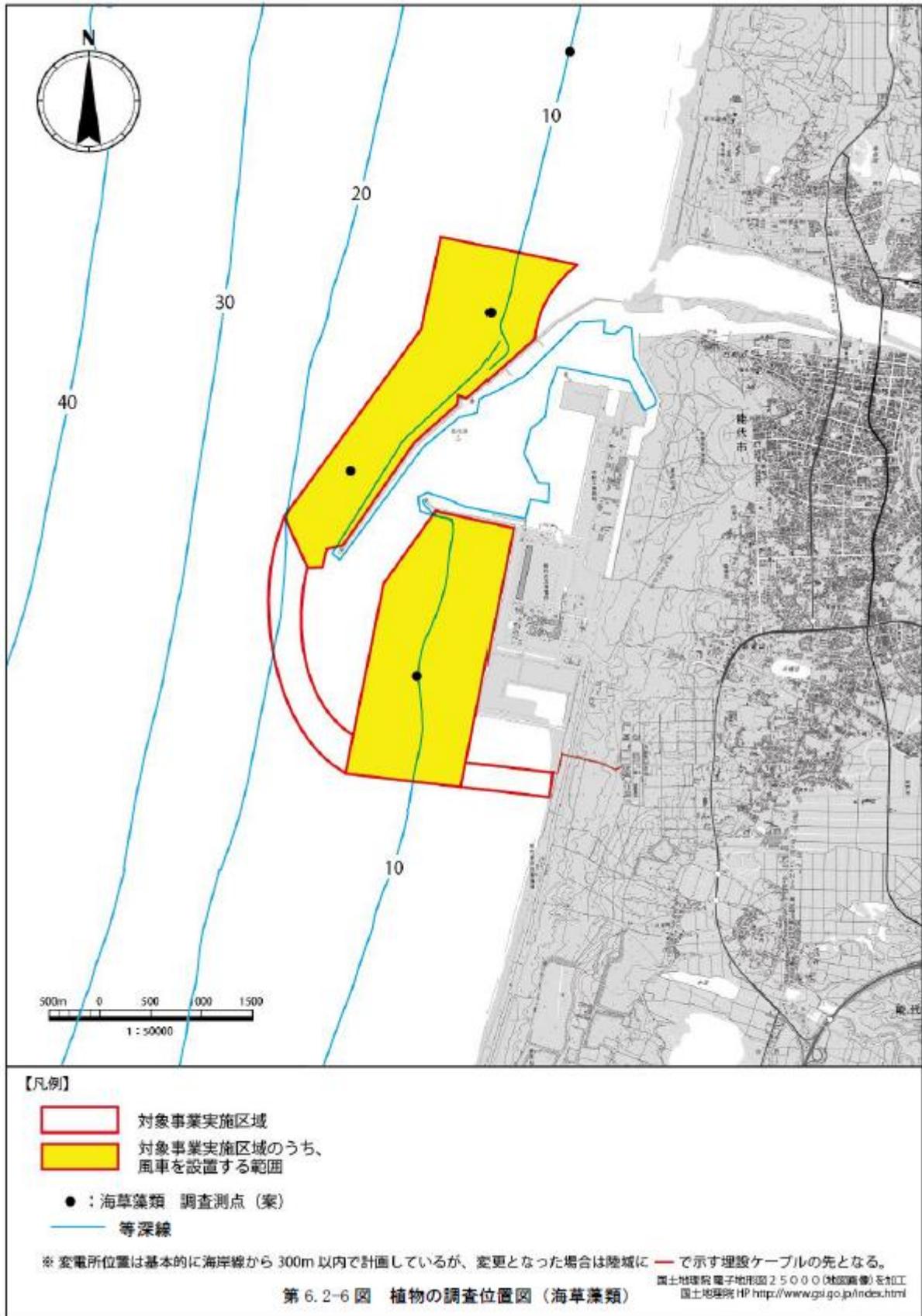


図 3.2.2-7 植物調査計画図

⑦ 景観

供用時の景観に与える影響を評価するため、表 3.2.2-20 及び表 3.2.2-21 に示す調査・予測・評価手法を用いることとしている。

(ア) 主要な眺望点及び景観資源

表 3.2.2-20 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 ●調査方法： <ul style="list-style-type: none"> ・「能代市観光ガイドブック」等による情報の収集 ・メッシュ標高データによる解析を行い、風力発電設備が視認される可能性のある領域（可視領域）を検討
調査手法 (景観資源)	<ul style="list-style-type: none"> ●調査・予測項目：景観資源の状況 ●調査方法：「第4回自然環境保全基礎調査 秋田県自然環境情報分布図」(平成7年 環境庁)等による情報の収集

(イ) 主要な眺望景観

表 3.2.2-21 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、写真撮影及び目視確認等による現地調査を実施 ●調査地点：対象事業実施区及びその周辺域の眺望点6地点 (図3.2.2-8) ●調査期間：年2回 (夏季・冬季)
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。フェリー航路については、経時的な視点の変化を考慮した予測とする。また、対象事業実施区域の周辺に既設・計画中の風車が存在する場合は、入手可能な事業諸元 (位置、ハブ高、ローター直径、彩色等) に基づき、それらを含めた累積的な影響の予測も行う。
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。

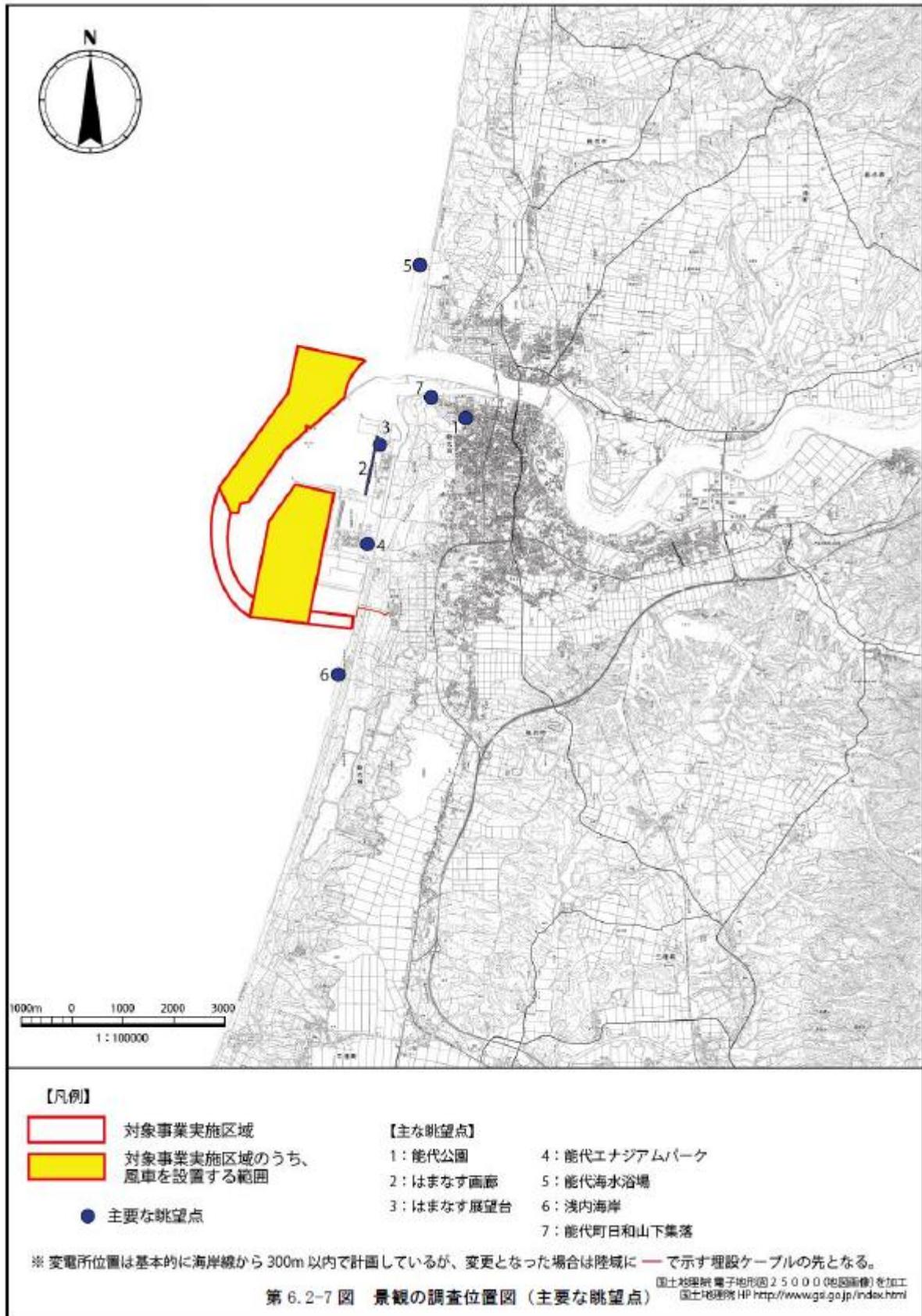


図 3.2.2-8 景観影響調査地点計画図

⑧ 廃棄物等

工事により発生する産業廃棄物の影響を評価するため、表 3.2.2-20 に示す調査・予測・評価手法を用いることとしている。

(ア) 産業廃棄物

表 3.2.2-20 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：産業廃棄物 ●調査方法：産業廃棄物の種類ごとの排出量の把握 工事計画に基づき、対象事業の工事に伴って発生する産業廃棄物の種類ごとの排出量を把握する。また、それら廃棄物の最終処分量、再生利用量、中間処分量等の把握を通じた予測・評価を行う。
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ●産業廃棄物に係る環境影響が、実行可能な範囲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。