第4章　第一種事業に係る計画段階配慮事項に関する調査、予測及び評価の結果

4.1　計画段階配慮事項の選定の結果

本事業に係る計画段階配慮事項は、「発電所の設置又は変更の工事の事業に係る計画段階配慮事項の選定並びに当該計画段階配慮事項に係る調査、予測及び評価の手法に関する指針、環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針並びに環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年6月12日年通商産業省令第54号）（以下「発電所アセス省令」という）第5条の規定に基づき選定した。

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6」に掲げる一般的な事業の内容を基に整理した上で、発電所アセス省令第5条に基づき、本事業の事業特性（第2章）及び地域特性（第3章）を踏まえ、環境影響要因とその環境影響要素を検討し表 4.1.1に示すとおり選定した。計画段階配慮事項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「発電所に係る環境影響評価の手引」（経済産業省、令和2年11月）（以下「発電所アセスの手引」という）を参考にした。

選定した結果は表 4.1.1に示すとおりであり、「騒音」、「水の濁り」、「重要な地形及び地質」、「風車の影」、「動物」、「植物」、「景観」、「人と自然との触れ合いの活動の場」、「産業廃棄物」の9項目を選定した。計画段階配慮事項として選定又は選定しない理由は、表 4.1.2に示すとおりである。

表 4.1.1　計画段階配慮事項の選定

環境要素の区分 ＼ 影響要因の区分				工事の実施			土地又は工作物の存在及び供用	
				工事用資材等の搬出入	建設機械の稼働	造成等の施工による一時的な影響	地形改変及び施設の存在	施設の稼働
環境の自然的構成要素の良好な状態の保持を旨として、調査、予測及び評価されるべき環境要素	大気環境	騒音	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	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					○
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				○	
	人と自然とのふれあいの活動の場		主要な人と自然とのふれあい活動の場				○	
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)1.　　は、「発電所アセス省令」の「風力発電所別表第六」の参考項目であることを示す。
注)2.　　は、「発電所アセス省令」の「別表第十三」に示す放射性物質に係る参考項目であることを示す。
注)3.　※　は、「発電所アセス省令」の「風力発電所別表第六」に含まれない項目であることを示す。
注)4.　「○」は、選定した項目を示す。
注)5.　超低周波音は、経済産業省より、「参考項目から除外する省令改正を行ったところであるが、健康への影響の懸念を踏まえ適切な対応をする旨の依頼」が出されている。

表 4.1.2（1）　計画段階配慮事項の選定又は選定しない理由

環境要素			影響要因	選定	選定又は選定しない理由
大気環境	騒音	騒音	工事用資材等の搬出入	×	工事用資機材の搬出入は、海上輸送を予定しており、作業用船舶も2～3隻/日程度の航行とすることにより、周囲の生活環境への影響はほとんど無いと考えられるため選定しない。
			建設機械の稼働	○	事業実施区域及びその周囲に住宅等が存在し、これらに対して施工中の建設機械の稼働に伴い発生する騒音が影響を及ぼす可能性があることから選定する。
			施設の稼働	○	事業実施想定区域及びその周囲に住宅等が存在し、これらに対して施設の稼働に伴い発生する騒音が影響を及ぼす可能性があることから選定した。
	振動	振動	工事用資材等の搬出入	×	工事用資機材の搬出入は、海上輸送を予定しており、著しい振動の発生は想定されず、周囲の生活環境への影響はほとんど無いと考えられるため選定しない。
水環境	水質	水の濁り	建設機械の稼働	○	海底ケーブルの敷設作業において、ウォータージェットによるケーブル埋設作業を行う可能性があることから、一時的な水の濁りの影響が生じる可能性があることから選定する。
			造成等の施工による一時的な影響	○	風車の支持杭（基礎）の打ち込み、杭打作業に伴う掘削、根固め・洗堀防止工を行う際に、一時的な水の濁りの影響が生じる可能性があることから選定する。
	底質	有害物質	建設機械の稼働	×	基礎設置の工事において有害物質の使用は無く、また海底の整地・浚渫等はほとんど必要がないため、底泥からの有害物質の抽出も想定されないため、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	地形改変及び施設の存在	○	事業実施想定区域に近接する沿岸部の一部には、瀬波笹川流れ粟島県立自然公園や自然海岸が分布し、海底ケーブルの陸揚げ地点の配置によっては、これらに影響を及ぼす可能性があることから選定した。
	その他	風車の影	施設の稼働	○	事業実施想定区域及びその周囲に住宅等が存在し、これらに対して施設の稼働に伴う風車の影（シャドーフリッカー）が影響を及ぼす可能性があることから選定した。
動物		重要な種及び注目すべき生息地（海域に生息するものを除く）	造成等の施工による一時的な影響	×	陸域での工事において、重要な種及び注目すべき生息地に影響を与える工事は想定されないため、選定しない。
			地形改変及び施設の存在、施設の稼働	○	事業実施想定区域及びその周囲に鳥類等の重要な種が生息し、これらに対して施設の稼働に伴うバードストライク等の影響を及ぼす可能性があることから選定した。
		海域に生息する動物	建設機械の稼働	○	建設機械の稼働による一時的な水中音の発生により、海生動物の生態に影響を及ぼす懸念があることから選定する。
			造成等の施工による一時的な影響	○	支持杭（基礎）の打ち込み、杭打作業に伴う掘削、根固め・洗堀防止工を行う際に、一時的な水の濁りや水中音の発生により、海生動物の生息環境に影響を及ぼす可能性があることから選定する。

表 4.1.2（2）　計画段階配慮事項の選定又は選定しない理由

環境要素		影響要因	選定	選定又は選定しない理由
動物	海域に生息する動物	地形改変及び施設の存在	○	地形改変および施設の存在により海生動物の生息環境に影響を及ぼす可能性があることから選定した。
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）	造成等の施工による一時的な影響	○	事業実施想定区域の沿岸部において、重要な植物の生育地が分布しており、海底ケーブルの陸揚げ地点等の陸上施設の設置により影響を及ぼす可能性があることから選定した。
		地形改変及び施設の存在	○	
	海域に生育する植物	造成等の施工による一時的な影響	○	支持杭（基礎）の打ち込み、杭打作業に伴う掘削、根固め・洗堀防止工を行う際に、一時的な水の濁りにより、海生植物の生育環境に影響を及ぼす可能性があることから選定する。
		地形改変及び施設の存在	○	地形改変および施設の存在により、流向・流速の変化や流速変化に伴う砂の移動により、海生植物の生育環境に影響を及ぼす可能性があることから選定した。
生態系	地域を特徴づける生態系	造成等の施工による一時的な影響	×	事業実施想定区域に陸域は含まれないため、陸域の生態系は、計画段階配慮事項として選定しない。海域の生態系は、「発電所に係る環境影響評価の手引き」（令和2年11月　経済産業省）によると、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とされていることから、計画段階配慮事項として選定しない。
		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	地形改変及び施設の存在	○	事業実施想定区域及びその周囲に主要な眺望点や身近な景観の眺望点が存在し、これらの地点からの眺望景観に施設の存在が影響を及ぼす可能性があることから選定した。
人と自然との触れ合いの活動の場	主要な人と自然との触れ合いの活動の場	工事用資材等の搬出入	×	工事用資機材の搬出入は、主に船舶による海上輸送となり、人と自然との触れ合いの活動の場に対する直接的改変や活動の場へのアクセスの影響は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	○	事業実施想定区域及びその周囲に主要な人と自然との触れ合いの活動の場が存在し、本事業の実施によって、これらの場の利用特性や快適性等に影響を及ぼす可能性があることから選定した。
廃棄物等	産業廃棄物	造成等の施工による一時的な影響	○	海底ケーブルの敷設や海底ケーブルの陸揚げ等陸上施設の設置において、廃棄物が発生するため、選定する。
	残土	造成等の施工による一時的な影響	×	本事業で想定している基礎形式の場合、設置の工事においては海底の整地・浚渫等はほとんど必要がないため、選定しない。 現時点では、海底ケーブルの敷設までを対象としている。今後、陸上設備の施工方法が定まり、残土の発生が想定された時点で選定項目として検討する。
放射線の量	放射線の量	工事用資機材の搬出入	×	既存資料調査により、対象事業実施区域周辺の空間放射線量率は十分に低く、かつ本事業で放射線は発生しないため、選定しない。
		建設機械の稼働	×	
		造成等の施工による一時的な影響	×	

注)1.「○」は、選定した項目を示す。
注)2.「×」は、選定しなかった項目を示す。

4.2 調査、予測及び評価の手法

計画段階配慮事項に係る調査、予測及び評価の手法は、表 4.2.1 に示すとおりである。

表 4.2.1（1）　調査、予測及び評価の手法

環境要素		調査手法	予測手法	評価手法
大気環境	騒音	・事業実施想定区域周囲における配慮が特に必要な施設等（学校・保育施設・福祉施設・医療機関及び住宅）の分布状況について、既存資料調査により整理する。 ・事業実施想定区域及びその周囲における、騒音に係る環境基準の類型指定の状況について、既存資料調査により整理する。	・事業実施想定区域と配慮が特に必要な施設等との位置関係（最短距離）を整理する。	・調査及び予測結果を踏まえ、配慮が特に必要な施設等への重大な影響が、事業者の実行可能な範囲で回避又は低減されているか検討する。
水環境	水質	・事業実施想定区域及びその周囲における水環境の類型指定の状況並びに水質（濁質）について、既存資料調査により整理する。 ・事業実施に伴い発生する水の濁りについて、既存資料調査により整理する。	・事業実施想定区域と環境基準地点の位置関係と、主要な海流の方向を整理する。 ・事業実施に伴い発生する水の濁りの程度を整理する。	・調査及び予測結果を踏まえ、類型指定される環境基準を超過する可能性または水産用水基準を遵守できるかを検討する。
その他の環境	地形及び地質	・事業実施想定区域に近接する沿岸部における重要な地形及び地質の分布について、既存資料調査により整理する。	・事業実施想定区域に近接する沿岸部の重要な地形及び地質と、海底ケーブルの陸揚げ地点の配置との位置関係を整理する。	・調査及び予測結果を踏まえ、事業実施想定区域に近接する沿岸部の重要な地形及び地質への重大な影響が、事業者の実行可能な範囲で回避又は低減されているか検討する。
	風車の影	・事業実施想定区域周囲における配慮が特に必要な施設等の分布状況について、既存資料調査により整理する。	・事業実施想定区域と配慮が特に必要な施設等との位置関係（最短距離）を整理する。	・調査及び予測結果を踏まえ、配慮が特に必要な施設等への重大な影響が、事業者の実行可能な範囲で回避又は低減されているか検討する。
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。）	・事業実施想定区域上空を飛翔する鳥類等の生息状況について、既存資料調査により整理する。 ・当該地域の鳥類に対し、環境影響評価を実施する上で留意すべき事項等について専門家等の助言を仰ぐ。	・事業実施想定区域における重要な鳥類等の生息環境の有無を整理する。	・調査及び予測結果を踏まえ、事業実施想定区域を飛翔する鳥類等への重大な影響が、事業者の実行可能な範囲で回避又は低減されているか検討する。
	海域に生息する動物	・事業実施想定区域及びその周囲の海域に生息する動物の状況について、既存資料調査により整理する。 ・当該地域の海生動物に対し、環境影響評価を実施する上で留意すべき事項等について専門家等の助言を仰ぐ。	・事業実施想定区域における改変区域の面積比率を算出する。	・調査及び予測結果を踏まえ、事業実施想定区域及びその周囲海域に生息する動物への重大な影響が、事業者の実行可能な範囲で回避又は低減されているか検討する。

表 4.2.1（2）　調査、予測及び評価の手法

環境要素		調査手法	予測手法	評価手法
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。）	・事業実施想定区域に近接する沿岸部に生育する植物及び群落の状況について、既存資料調査により整理する。	・事業実施想定区域に近接する沿岸部の重要な植物及び群落と、海底ケーブルの陸揚げ地点の配置との位置関係を整理する。	・調査及び予測結果を踏まえ、事業実施想定区域に近接する沿岸部に生育する植物及び群落への重大な影響が、事業者の実行可能な範囲で回避又は低減されているか検討する。
	海域に生育する植物	・事業実施想定区域及びその周囲の海域に生育する植物の状況について、既存資料調査により整理する。 ・水の濁りによる海草藻類の光合成への影響について、既存資料調査により整理する。	・事業実施想定区域における改変区域の面積比率を算出する。	・調査及び予測結果を踏まえ、事業実施想定区域及びその周囲海域に生育する植物への重大な影響が、事業者の実行可能な範囲で回避又は低減されているか検討する。
景観	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観	・事業実施想定区域周囲における主要な眺望点及び主要な景観資源の状況について、既存資料調査により整理する。	・施設の存在に伴う主要な眺望点及び主要な景観資源への影響について、直接改変の有無を整理する。 ・主要な眺望点から風車を見た際の最大垂直見込角を算出する。	・調査及び予測結果を踏まえ、主要な眺望点及び主要な景観資源への重大な影響が、事業者の実行可能な範囲で回避又は低減されているか検討する。
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	・事業実施想定区域周囲における主要な人と自然との触れ合いの活動の場の状況について、既存資料調査により整理する。	・施設の存在に伴う主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響について、直接影響の有無を整理する。	・調査及び予測結果を踏まえ、主要な人と自然との触れ合いの活動の場への重大な影響が、事業者の実行可能な範囲で回避又は低減されているか検討する。
廃棄物等	産業廃棄物	・事業実施に伴う廃棄物の種類と量を整理する。	・発生した廃棄物が適正に処理する方法について整理する。	・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評価する。

4.3 調査、予測及び評価の結果

4.3.1 騒音

事業実施想定区域及びその周囲に住宅等が存在し、これらに対して施工中の建設機械の稼働及び施設の稼働に伴い発生する騒音が影響を及ぼす可能性があることから調査、予測及び評価を実施するものとした。

(1) 調査

① 調査手法

(a) 配慮が特に必要な施設等の分布状況

事業実施想定区域の周囲における環境保全の配慮が特に必要な施設（学校・保育施設・福祉施設・医療機関及び住宅）の分布状況について、既存資料調査により、事業実施想定区域との位置関係を整理した。調査地域は、「発電所に係る環境影響評価の手引き（令和2年11月）経済産業省」に記載のある騒音の影響範囲（1km）を参考とし、より安全側に施工中の建設機械の稼働及び施設の稼働後の影響を予測評価するため、事業実施想定区域から2km までの範囲において、0.5km間隔で配慮が必要な施設等の数を整理した。

(b) 環境基準の類型指定状況

事業実施想定区域及びその周囲における騒音に係る環境基準の地域の類型指定の状況について、既存資料調査により整理した。

② 調査結果

(a) 配慮が特に必要な施設等の分布状況

事業実施想定区域及びその周囲における環境保全の配慮が特に必要な施設は、図 4.3.1 に示すとおりであり、事業実施想定区域に近接する沿岸部の区域において、学校や医療機関や住居等の保全対象施設が存在している。

(b) 環境基準の類型指定状況

村上市、胎内市、聖籠町、新発田市の区域においては、各市町で騒音に係る環境基準の地域の類型指定を行っている。騒音に係る環境基準や地域の類型指定状況については「第3章 3.1.1 気象、大気質、騒音、振動その他の大気に係る環境の状況 (4) 騒音」の項の記載の通りである。

(2) 予測

① 予測手法

事業実施想定区域と環境保全の配慮が特に必要な施設との位置関係を整理した。なお、予測地域は、調査手法で示す地域と同様とした。

② 予測結果

事業実施想定区域から2kmの範囲内における、配慮が特に必要な施設等の分布を表 4.3.1に、位置を表 4.3.2に示す。また分布状況を図 4.3.1に示す。

事業実施想定区域に近接する沿岸部のうち海岸部から2kmの範囲内における配慮が特

に必要な施設は福祉施設の「新発田市紫雲寺老人憩いの家眺海荘」の1件である。また住宅等は事業実施想定区域から1.2km以上に胎内市村松浜地区等5地区が分布している。

表 4.3.1　事業実施想定区域及びその周囲から2.0km圏内の配慮が特に必要な施設等の分布

事業実施想定区域からの距離	住宅等（戸）	学校（施設）	保育施設（施設）	福祉施設（施設）	医療機関（施設）
0 m ～ 500 m	0	0	0	0	0
500 m ～ 1,000 m	0	0	0	0	0
1,000 m ～ 1,500 m	1,452	0	0	0	0
1,500 m ～ 2,000 m	4,179	0	0	1	0

資料：基盤地図情報（建築物データ）を加工して作成

表 4.3.2　事業実施想定区域及びその周囲から2.0km圏内の
環境の保全についての配慮が特に必要な施設

区分	施設名称	所在地	区域からの距離(km)
学校	-	-	-
保育施設	-	-	-
福祉施設	新発田市紫雲寺老人憩いの家眺海荘	新発田市藤塚浜3585-110	1.9
医療機関	-	-	-
住宅等	村松浜地区	胎内市村松浜	1.2
	笹口浜地区	胎内市笹口浜	1.3
	塩谷地区	村上市塩谷	1.3
	荒井浜地区	胎内市荒井浜	1.37
	桃崎浜地区	胎内市桃崎浜	1.37

(3)　評価

①　評価手法

調査及び予測結果を基に、環境保全の配慮が特に必要な施設等への重大な影響が事業者の実行可能な範囲で回避又は低減されているかどうか検討した。

②　評価結果

調査及び予測の結果、環境保全の配慮が特に必要な施設について、最寄りの配慮が特に必要な施設までの距離は約1.2kmである。施工中の建設機械の稼働及び施設の稼働に伴う騒音による影響を受ける可能性がある事業実施想定区域から1kmの範囲内に立地は確認されないことから、重大な環境影響の回避または低減が図られるものと評価する。

しかし、風力発電機の大型化や複数機の設置を考慮すると、1km以上の範囲でも影響の可能性が考えられるため、予測範囲を2km範囲に広げ評価を行ったところ、配慮が特に必要な施設等については、住宅等が5,631戸、施設が1施設存在し、2km以上の範囲にも複数の住宅等や施設が存在することから、これら住宅等、施設に騒音による影響の可能性があると評価する。

③　方法書以降の手続きにおいて留意する事項

現段階は、事業計画を検討している段階にあり、かつ現地調査も実施していないため、予測及び評価が簡易的で不確実性を伴うものとなっている。

方法書以降の手続きにおいては、風雑音による影響等に留意し、事業実施想定区域周辺の騒音の状況を適切に把握する。

現地調査の結果、本事業の実施による工事中並びに供用時の活動特性を踏まえた影響の予測及び評価を行い、必要に応じて、可能な限り環境保全の配慮が特に必要な施設からの離隔をとるような風車の配置を検討する等の環境保全措置の検討を行うことで、重大な影響を回避又は極力低減する。

供用時の予測は、選定した風力発電機の機種から音響パワーレベルを設定し、既設の風力発電機及び計画中の風力発電機との累積的影響についても考慮しながら定量的に行う。

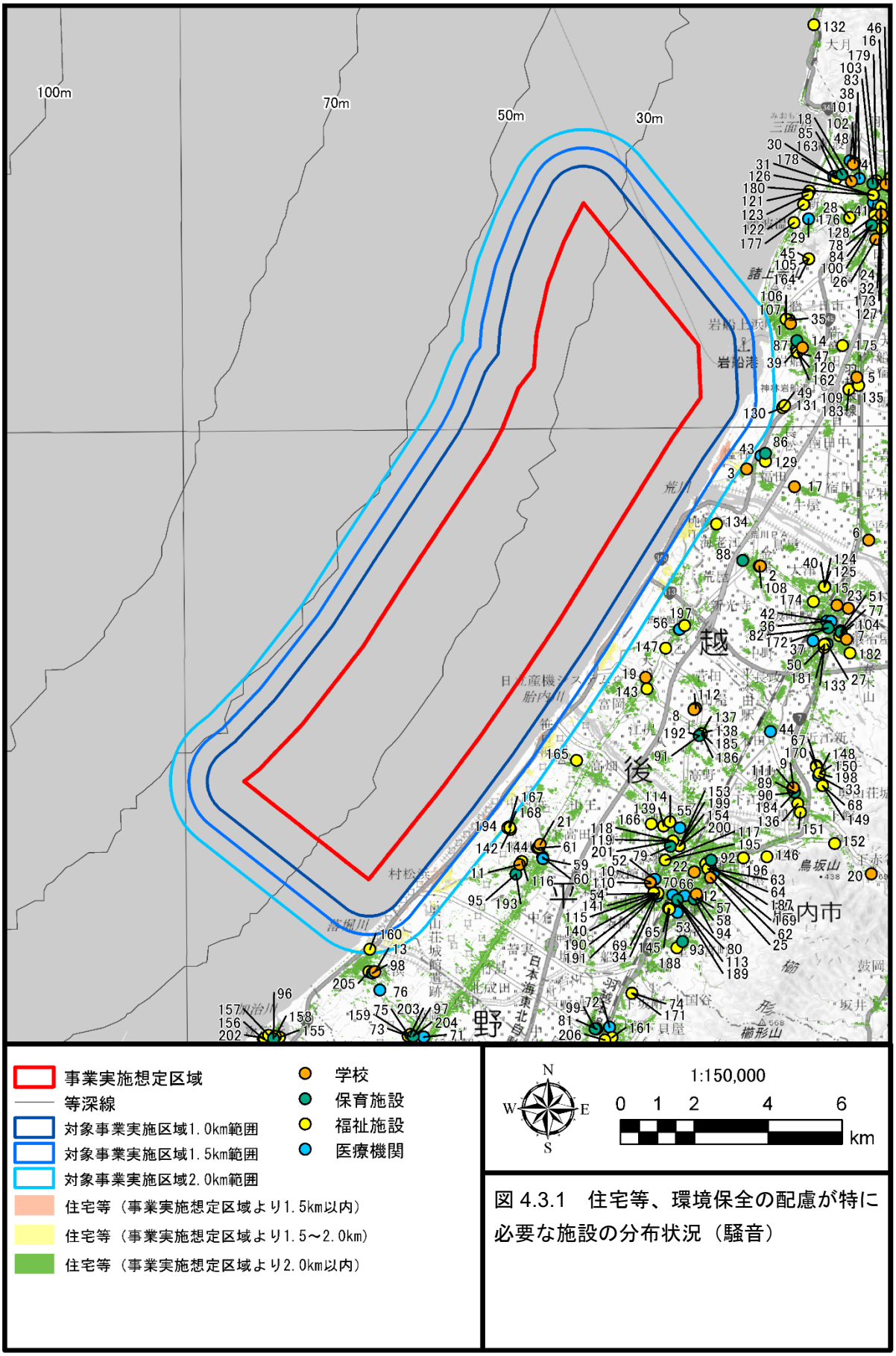


図 4.3.1　住宅等、環境保全の配慮が特に必要な施設の分布状況（騒音）

4.3.2　水質（水の濁り）

事業実施に伴う建設機械の稼働や造成等の施工による一時的な影響に伴い発生する水の濁りが影響を及ぼす可能性があることから調査、予測及び評価を実施するものとした。

(1) 調査

①　調査手法

(a) 環境基準の類型指定状況

事業実施想定区域及びその周囲における海域の水質に係る環境基準地点の類型指定の状況について、既存資料調査により整理した。

(b) 水産用水基準の状況

水の濁りにより、影響を受ける可能性のある海生生物への影響を考慮し水産用水基準について、既存資料調査により整理した。

(c) 事業実施想定区域及びその周囲の水質・海流の状況

事業実施想定区域及びその周囲における水質・海流の状況について、既存資料により整理した。

(d) 土砂の性状

事業実施想定区域及びその周囲における土砂の性状について、既存資料により整理した。

(e) 事業実施に伴う水の濁り

事業実施に伴い発生する水の濁りについて、「港湾工事における濁り影響予測の手引き（平成16年4月　国土交通省港湾局）」（以下、港湾工事の手引き）を参考に整理した。

② 調査結果

(a) 環境基準の類型指定状況

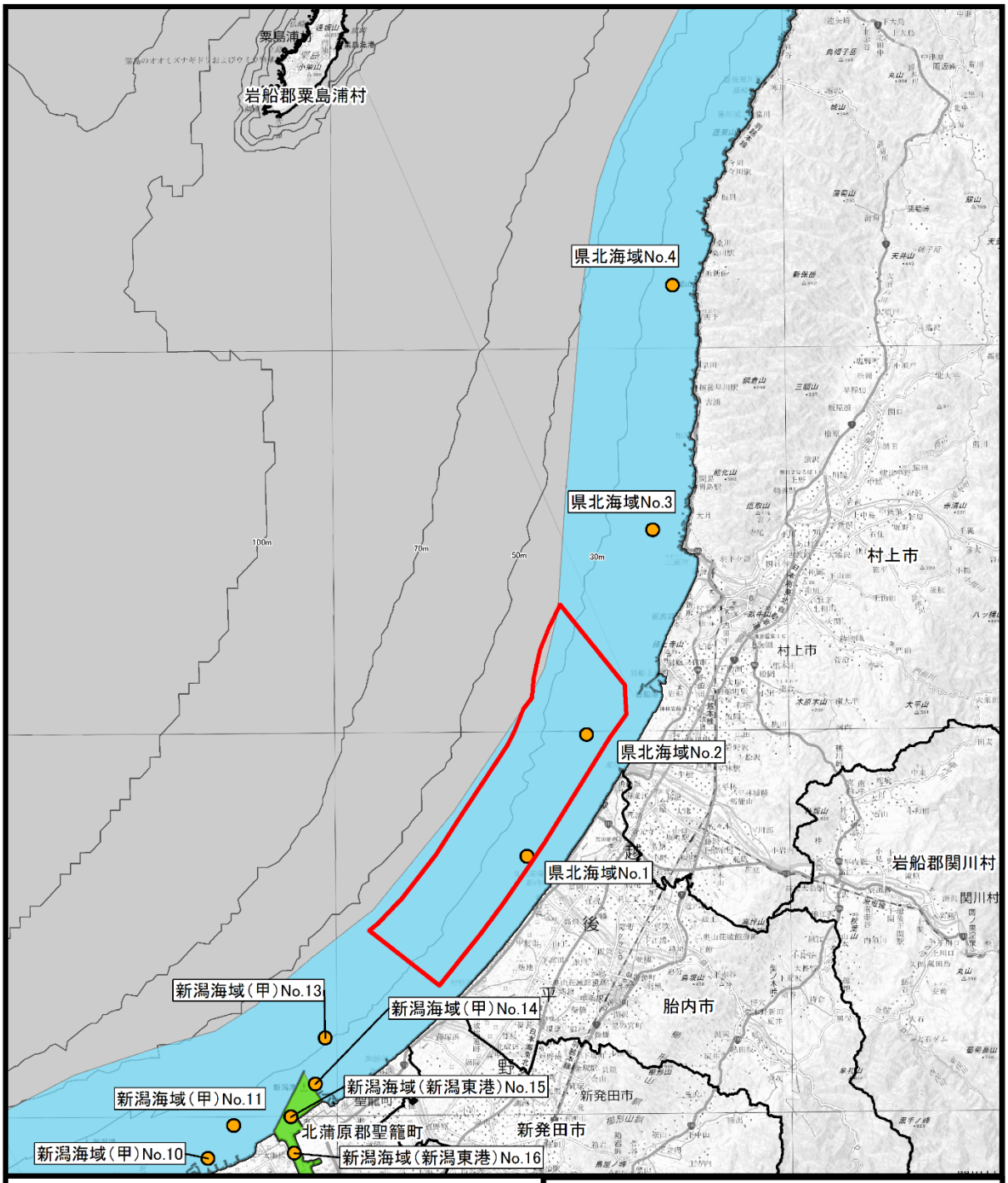
事業実施想定区域は、村上市、胎内市及び新発田市の西方洋上、聖籠町の北方洋上である。事業実施想定区域及び青の周囲における海域の類型指定は、新潟海域及び県北海域において指定があり、表 4.3.3および図 4.3.2に示すとおりである。

表 4.3.3　実施想定区域及びその周囲における海域類型指定一覧

水域コード	地点コード	水域名称	地点名称	類型	達成期間	類型指定年月日	測定機関
601	53	新潟海域（甲）	No.10	A	ア	昭和 50 年 6 月 6 日	新潟市
601	03		No.11				新潟県
601	04		No.13				新潟県
601	55		No.14				新潟県
613	01	新潟海域（新潟東港）	No.15	B	ア	昭和 61 年 4 月 25 日	新潟県
613	51		No.16				新潟県
614	51	県北海域	No.1	A	ア	平成 3 年 4 月 2 日	新潟県
614	01		No.2				新潟県
614	52		No.3				新潟県
614	02		No.4				新潟県

注：達成期間の分類は以下の通り
「ア」：直ちに達成
「イ」：5 年以内に可及的すみやかに達成
「ウ」：5 年を超える期間で可及的すみやかに達成

資料：「令和2年度 公共用水域及び地下水の水質測定結果」（新潟県）



凡　例

公共用水類型区分（海域）

事業実施想定区域

A

行政界

B

等深線

海域の公共用水域水質測定点

資料：「水環境総合サイト　環境省」
（2021年2月閲覧）

N
W
E
S

1:300,000

0　2　4　8　12

km

図 4.3.2　事業実施想定区域及びその周囲における海域の環境基準地点

(b) 水産用水基準の状況

（社）日本水産資源保護協会の「水産用水基準（2018年版）」は、表 4.3.4のとおりである。この結果、水の濁りに関連する海域の懸濁物質（SS）は、人為的に加えられる懸濁物質は2mg/L以下であること、海藻類の繁殖に適した水深において、必要な照度が保持され、その繁殖と成長に影響を及ぼさないこと（光合成に必要な光の透過が妨げられないこと）が求められる。

表 4.3.4（1） 水産用水基準

水域	河川	湖沼	海域
BOD	・ 自然繁殖条件:3mg/L以下 （サケ･マス･アユ:2mg/L以下） ・ 成育条件:5mg/L以下 （サケ･マス･アユ:3mg/L以下）	ー	ー
COD	ー	«CODMn» ・ 自然繁殖条件:4mg/L以下 （サケ･マス･アユ:2mg/L以下） ・ 成育条件:5mg/L以下 （サケ･マス･アユ:3mg/L以下）	ー
全窒素	ー	・ コイ･フナ:1.0mg/L以下 ・ ワカサギ:0.6mg/L以下 ・ サケ科･アユ科0.2mg/L以下	環境基準における ・ 水産1種0.3mg/L以下 ・ 水産2種0.6mg/L以下、0.3mg/Lを超える ・ 水産3種1.0mg/L以下、0.6mg/Lを超える ・ ノリ養殖の最低必要栄養塩濃度:（無機態窒素）0.07～0.1mg/L以下 ・ ワカメ養殖0.028mg/L
全リン	ー	・ コイ･フナ:0.1mg/L以下 ・ ワカサギ:0.05mg/L以下 ・ サケ科･アユ科0.01mg/L以下	環境基準における ・ 水産1種0.03mg/L以下 ・ 水産2種0.05mg/L以下、0.03mg/Lを超える ・ 水産3種0.09mg/L以下、0.05mg/Lを超える ・ ノリ養殖の最低必要栄養塩濃度:（無機態リン）0.007～0.014mg/L
溶存酸素（DO）	一般:6mg/L以上 （サケ･マス･アユ:7mg/L以上)	一般:6mg/L以上 （サケ･マス･アユ:7mg/L以上)	一般:6mg/L以上 内湾魚場の夏季底層において最低限維持:4.3mg/L以上
pH	6.7～7.5	6.7～7.5	7.8～8.4
	生息する生物に悪影響を及ぼすほどpHの急激な変化がないこと		
懸濁物質（SS）	・ 25mg/L以下（人為的に加えられる懸濁物質は5mg/L以下） ・ 忌避行動などの反応を起こさせる原因とならないこと。 ・ 日光の透過を妨げ、水生植物の繁殖、成長に影響を及ぼさないこと。	・ サケ･マス･アユ:1.4mg/L以下 （透明度4.5m以上） ・ 温水性魚類:3.0mg/L以下 （透明度1.0m以上）	・ 人為的に加えられる懸濁物質は2mg/L以下 ・ 海藻類の繁殖に適した水深において、必要な照度が保持され、その繁殖と成長に影響を及ぼさないこと。

表 4.3.4（2）　水産用水基準

水域	河川	湖沼	海域
着色	・ 光合成に必要な光の透過が妨げられないこと。忌避行動の原因とならないこと。		
水温	・ 水産生物に悪影響を及ぼすほどの水温の変化がないこと。		
大腸菌群数	・ 1000MPN/100mL以下であること。（ただし、生食用下記を飼育：70MPN/100mL以下）		
油分	・ 水中には油分が含まれないこと。 ・ 水面に油膜が認められないこと。		
底質	・ 河川及び湖沼では、有機物などによる汚泥床、みずわたなどの発生をおこさないこと。 ・ 海域ではCOD（アルカリ性法）20mg/g（乾泥）以下、硫化物0.2mg/g（乾泥）以下、n−ヘキサン抽出物質0.1%以下であること。 ・ 微細な懸濁物が岩面、礫、または砂利などに付着し、種苗の着生、発生あるいはその発育を妨げないこと。 ・ 溶出試験（環告14号）により得られた検液中の有害物質のうち水産用水基準で基準値が定められている物質については基準値の10倍を下回ること。ただし、カドミウム、PCBについては溶出試験で得られた検液中の濃度がそれぞれの化合物の検出下限を下回ること。 ・ ダイオキシン類・150pgTEQ/gを下回ること。		

出典：水産用水基準（2018年版、（社）日本水産資源保護協会）

(c) 事業実施想定区域及びその周囲の水質・海流の状況

事業実施想定区域及びその周囲における海域の水質の状況は、表 4.3.5及び表 4.3.6に示すとおりである。この結果、事業実施想定区域内の水質（濁り）に関連する項目であるSSについては、海域における基準項目となっていないため測定されていない。

水質（濁り）に関連する項目の一つとして、透明度については、表 4.3.6に示すように観測日による変動が大きく、環境基準地点であるNo.2地点では、平均6.5m（2.0m～15m）であった。

表 4.3.5　海域水質測定結果（生活環境項目）

水系名			新潟海域（甲）				新潟海域（新潟東港）		県北海域				基準値	
地点名			No.10	No.11	No.13	No.14	No.15	No.16	No.1	No.2	No.3	No.4		
生活環境項目	類型		A	A	A	A	B	B	A	A	A	A	海域	
	採取水深		全層	全層	全層	全層	全層	全層	全層	全層	全層	全層	A	B
	pH（-）	最小値	8.0	8.0	8.1	8.1	8.1	8.0	8.1	8.0	8.1	8.1	7.8～8.3	7.8～8.3
		最大値	8.3	8.2	8.3	8.4	8.4	8.6	8.3	8.2	8.3	8.3		
		m/n	0/6	0/6	0/6	2/6	2/6	2/6	0/6	0/6	0/6	0/6		
		平均値	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	DO（mg/L）	最小値	8.1	6.9	7.1	6.5	7.0	6.8	6.9	6.8	6.9	6.9	7.5 mg/L以上	5mg/L以上
		最大値	10.0	10.0	10.0	11.0	11.0	13.0	10.0	10.0	9.7	9.5		
		m/n	0/6	1/6	1/6	1/6	0/6	0/6	1/6	1/6	1/6	1/6		
		平均値	9.2	8.8	8.9	9.1	9.5	9.4	9.0	8.7	8.8	8.5		
	COD（mg/L）	最小値	1.5	1.4	1.4	1.5	2.0	1.9	0.9	0.8	1.1	1.0	2mg/L以下	3mg/L以下
		最大値	3.2	3.1	3.5	4.7	5.1	6.3	3.4	2.9	3.5	3.6		
		m/n	3/6	5/6	5/6	4/6	3/6	3/6	3/6	1/6	2/6	1/6		
		平均値	2.2	2.6	2.5	2.8	3.4	3.9	2.2	1.8	1.9	1.7		
	SS（mg/L）	最小値	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	基準項目対象外	基準項目対象外
		最大値												
		m/n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		平均値	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	大腸菌群数（MPN/100mL）	最小値	79	23	31	7	49	490	2	0	0	0	1000 MPN/100mL以下	-
		最大値	4600	1400	790	490	1300	16000	350	240	220	23		
		m/n	2/6	2/6	0/6	0/6	-/6	-/6	0/6	0/6	0/6	0/6		
		平均値	1400	540	270	130	360	4400	99	81	67	9		
	n-ﾍｷｻﾝ抽出物質（n-Hex）	最小値	-	＜0.5	＜0.5	-	＜0.5	＜0.5	-	＜0.5	-	＜0.5	検出されないこと	検出されないこと
		最大値		＜0.5	＜0.5		＜0.5	＜0.5		＜0.5		＜0.5		
		m/n	-	0/2	0/2	-	0/2	0/2	-	0/2	-	0/2		
		平均値	-	＜0.5	＜0.5	-	＜0.5	＜0.5	-	＜0.5	-	＜0.5		

※1：「m/n」とは、「環境基準を超えた検体数（m）/総検体数（n）」である。
※2：定量下限値以上の値が1回以上検出された場合の「平均値」については定量下限値未満の数値を定量下限値の数値として算出している。
※3：大腸菌群数に係る基準は、令和4年4月1日より、生活環境項目環境基準の項目から削除し、新たに大腸菌数となり、基準値が変更となる。

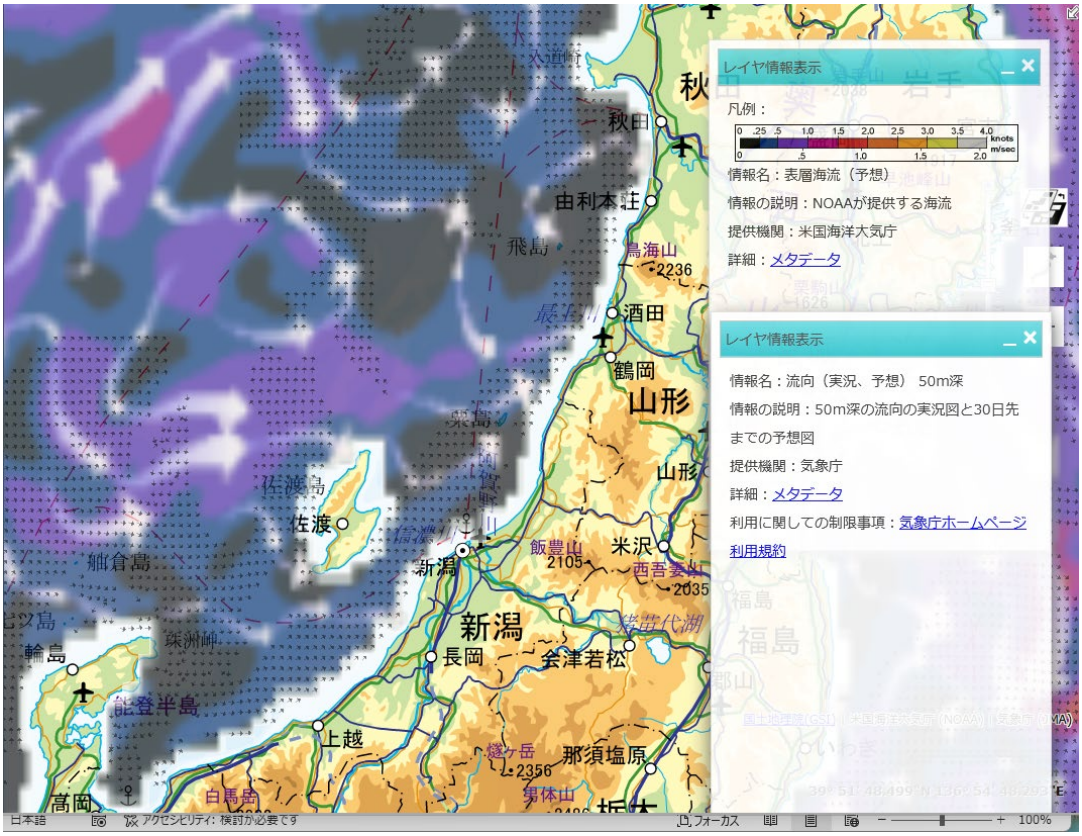
資料：「令和2年度 公共用水域及び地下水の水質測定結果」（新潟県）より作成

表 4.3.6　海域水質測定結果（一般項目）

水系名			新潟海域（甲）				新潟海域（新潟東港）		県北海域			
地点名			No.10	No.11	No.13	No.14	No.15	No.16	No.1	No.2	No.3	No.4
生活環境項目	類型		A	A	A	A	B	B	A	A	A	A
	採取水深（m）		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	全水深（m）	最小値	10.0	21.0	33.0	12.0	12.0	15.0	15.0	17.0	18.0	21.0
		最大値	10.0	23.0	34.0	14.0	15.0	15.0	17.0	17.0	21.0	23.0
		平均値	10.0	21.8	33.7	12.7	13.7	15.0	15.3	17.0	19.8	22.2
	水温（℃）	最小値	12.5	14.5	14.0	14.5	15.5	16.5	14.5	14.0	13.5	14.0
		最大値	28.0	25.0	26.0	26.5	25.0	25.5	24.5	24.5	25.0	25.0
		平均値	20.8	19.2	19.4	20.4	19.9	20.2	19.5	18.9	19.3	19.7
	流量（m^3/s）	最小値	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		最大値										
		平均値	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	透明度（m）	最小値	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.5	2.0
		最大値	5.0	13.0	10.0	5.0	3.5	3.0	6.5	15.0	14.0	15.0
		平均値	3.3	3.9	3.7	3.0	2.5	2.2	3.9	6.5	7.4	8.6

資料：「令和2年度 公共用水域及び地下水の水質測定結果」（新潟県）より作成

事業実施想定区域及びその周囲における海域の海流の状況は、海しる海洋状況表示システムを用いた。調査の結果、情報閲覧時における海流の状況は、図 4.3.3のとおりである。この結果、事業実施想定区域及びその周囲の海流は、南西方向から北東報告に沿岸に沿って、流れる北東流であり、その流速は、0.25ノット[1]（0.13m/s）以下程度であった。



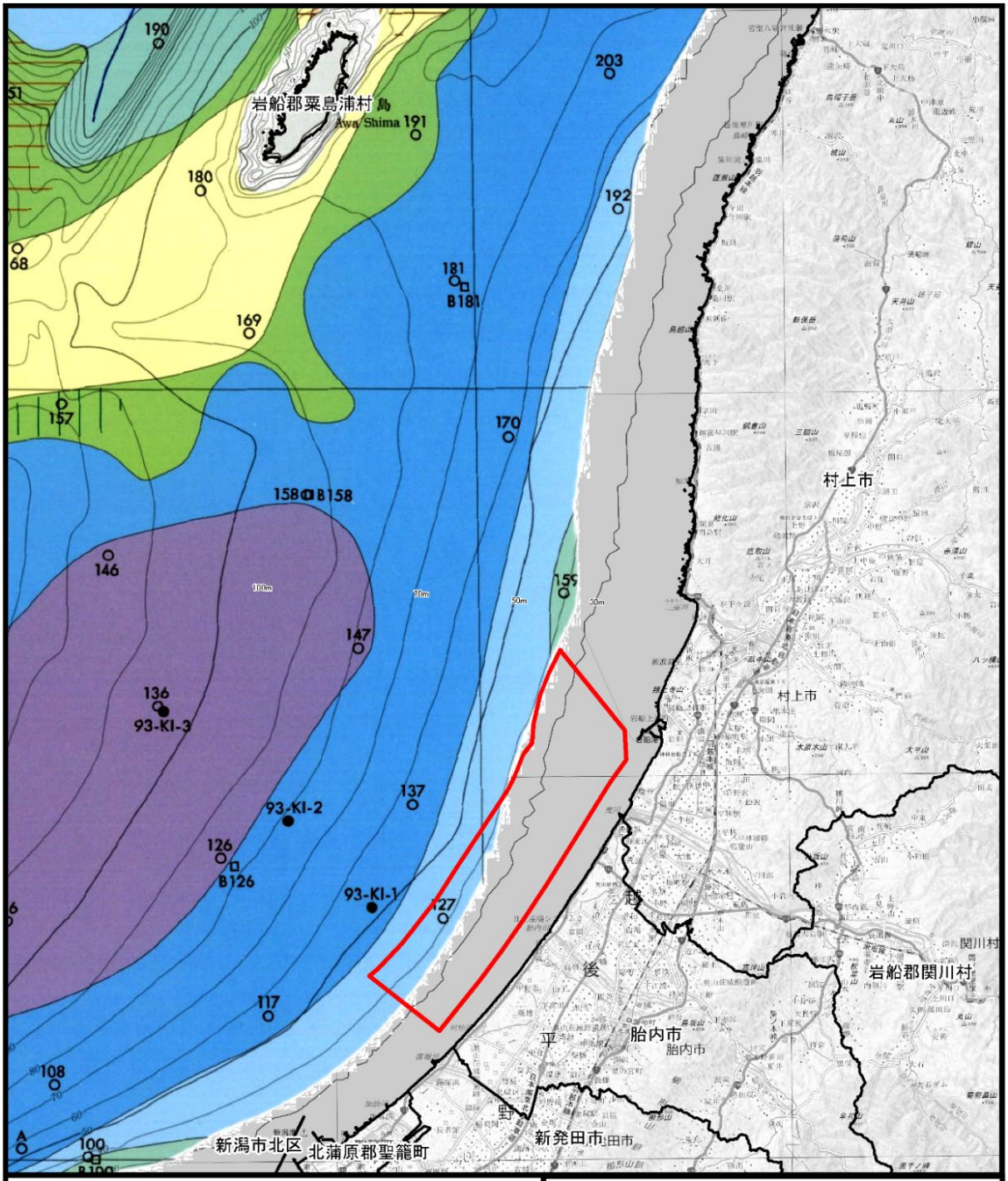
出典： 海しる海洋状況表示システム（海上保安庁、2022年4月27日閲覧）

図 4.3.3　　海流の状況

(d)　土砂の性状

事業実施想定区域及びその周囲の海底の表層土質は、図 4.3.4のとおりであり、事業実施想定区域の30m以深には、粗粒シルトが広がるが、それより浅い区域では情報がない。

[1] 1ノット＝1.852km/h＝0.514m/s



凡 例

事業実施想定区域

行政界

等深線

N
W
E
S

1:300,000

0 2 4 8 12

km

図 4.3.4　表層堆積図

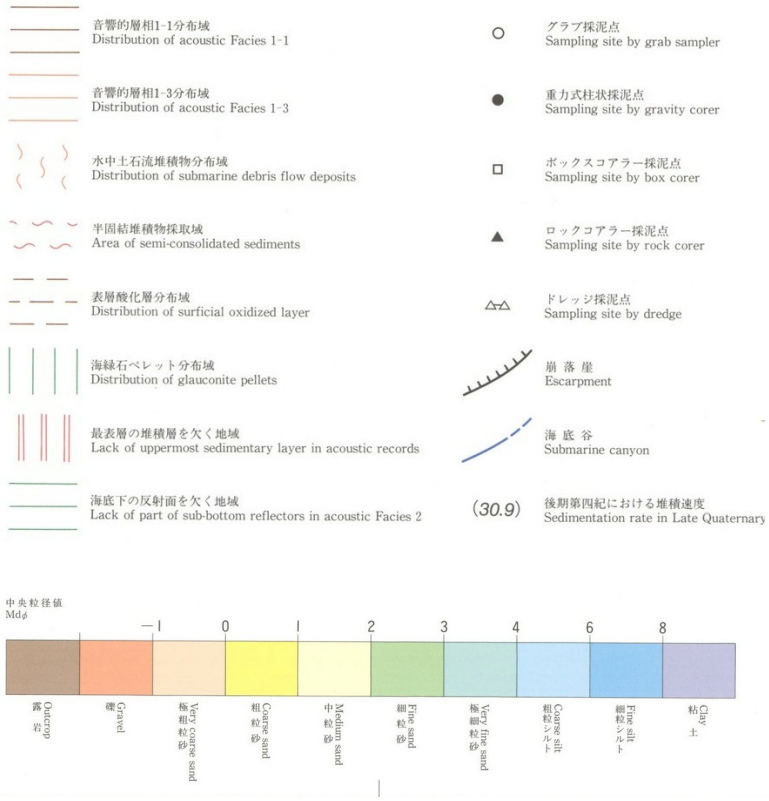


図 4.3.5　　表層堆積図凡例

(e)　事業実施に伴う水の濁り

事業実施に伴い発生する水の濁りは、①ウォータージェットによる海底ケーブル埋設を実施した際に発生する水の濁り、②洗堀防止工に伴う捨石等に伴う水に濁り、③支持杭の打設に伴う支持杭と海底とのすり面で発生する水の濁りの3点が想定される。

事業実施に伴い発生する水の濁りについては、港湾工事の手引きを参考にした。同資料に基づく濁りの発生要因と、相当すると想定される工種は、表 4.3.7に示すとおりである。港湾工事の手引きによれば、③支持杭の打設が分類される地盤改良工事のサンドコンパクションパイル工では、ケーシングパイプの引き抜き時の付着土砂が対象となっており、打設時は対象となっていない。

表 4.3.7　　濁りの発生要因

#	工種	内容	濁りの発生源例	想定される工種※
1	浚渫工事	床掘、岩盤浚渫に必要な砕岩を含む。また、撤去工のうちの盛上がり土撤去工なども含む。	・ 海底面からの地切り時の土砂の巻き上げ、水中の引き上げ時の付着土の拡散、水面に揚げる際の土砂の漏れ出し ・ ドラグヘッドによる海底付近の水底土砂の巻き上がりと、水面付近でのオーバーフロー水による土砂の流出　等	①海底ケーブル埋設
2	土砂投入工事	覆砂工、養浜工、捨石工、裏込工、裏埋工、中詰土砂投入工を含む	・ 投入石材に付着した土砂により濁り ・ 投入された土砂による濁り　等	②洗堀防止工に伴う捨石等
3	地盤改良工事	サンドコンパクションパイル工 等	・ ケーシングパイプ引き抜き時の付着土砂による濁り ・ 改良機引き抜き時の付着土砂による濁り　等	③支持杭の打設に伴う水の濁り

資料：港湾工事における濁り影響予測の手引き（平成16年4月　国土交通省港湾局）
※：港湾工事の手引き資料への追記事項

(2) 予測

① 予測手法

(a) 環境基準地点との位置関係と主要な海流の方向

事業実施想定区域及びその周囲の海域の環境基準地点と主要な海流の方向の位置関係を整理した。なお、予測地域は、事業実施想定区域及びその周囲とした。

(b) 事業実施に伴う水の濁りの増加

本事業で水の濁りの増加については、港湾工事の手引きに基づいて行った。港湾工事手引きにおける濁りの発生量の算定フローは、図 4.3.6に示すとおりである。

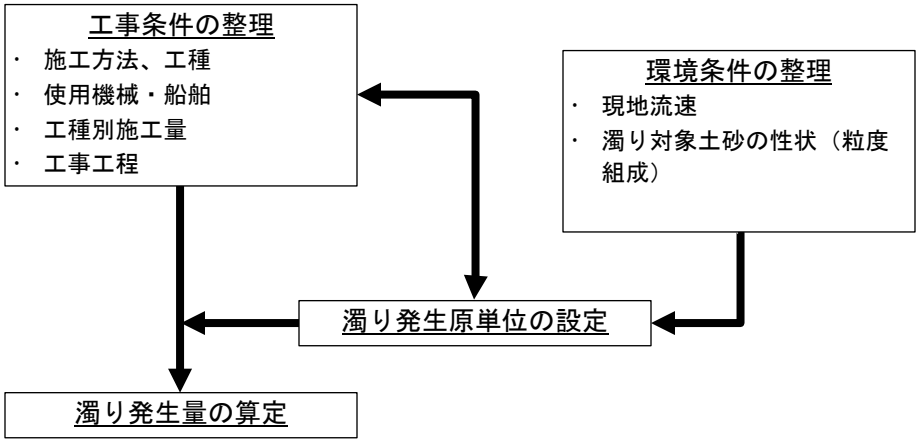


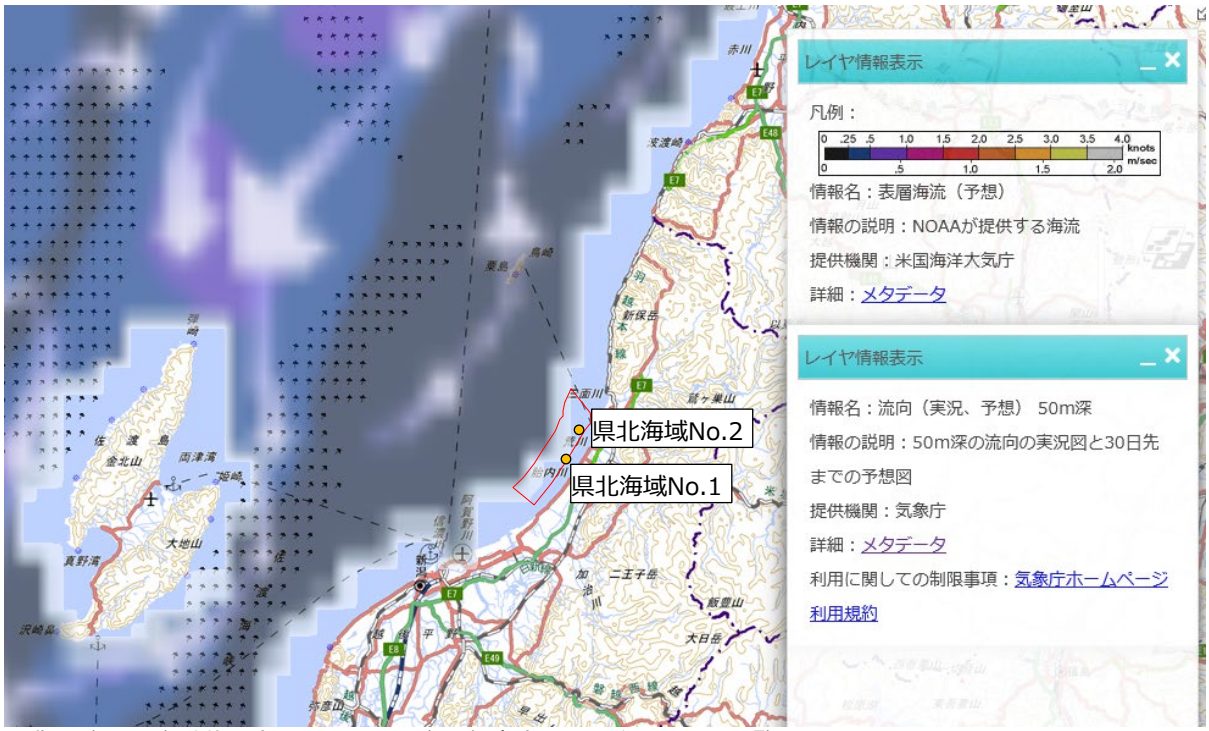
図 4.3.6　濁り発生量の算定フロー

② 予測結果

予測結果は、以下に示すとおりである。

(a) 環境基準地点との位置関係と主要な海流の方向

図 4.3.7に示す通り、海流の方向は、北東流が示されている。沿岸に近い所の表層海流の流速は、黒色（0.25ノット＝0.13m/s以下）となっている。環境基準地点は事業実施想定区域内に存在し、事業実施想定区域内における施工によって水質の濁りの影響を受ける可能性がある。



出典： 海しる海洋状況表示システム（海上保安庁、2022年5月10日閲覧）

図 4.3.7　　海流の状況と海域の環境基準地点

(b)　事業実施に伴う水の濁りの増加

図 4.3.6のフローに従い、条件設定、濁り発生原単位の設定及び濁り発生量の算定を実施した。

ア 濁り発生原単位の設定

水の濁りが想定される工種について、港湾工事の手引きに従い最も類似する濁りの要因を整理した。

①海底ケーブル埋設は、ウォータージェットによるケーブルの埋設を想定し、浚渫工事におけるドラグサクション浚渫船の濁りの発生要因の“ドラグヘッドによる海底付近の水底土砂の巻き上がりと、水面付近でのオーバーフロー水による土砂の流出”のうちの、ドラグヘッドによる海底付近の水底土砂の巻き上がりが、最も類似する濁りの要因とした。

②洗堀防止工に伴う捨石等は、土砂投入工事（捨石工）のグラブ船の濁りの発生要因の“投入石材に付着した土砂による濁り”が最も類似する濁りの要因とした。

③支持杭の打設に伴う水の濁りについては、サンドコンパクションパイルが最も類似する工種となるが、ケーシングパイプの引き抜きは対象となるが、打設は対象となっていないため、著しい影響を与えないものとして、予測の対象外とした。

濁りの発生量の算定に係る情報、濁り発生の原単位を想定における整理を表 4.3.8に示す。表 4.3.8に示す考え方に基づき、港湾工事の手引きを参考に、濁り発生原単位を表 4.3.9のとおり設定した。

表 4.3.8　濁りの発生量の算定に必要となる各種条件と対応方針

分類	想定する工種	予測に必要な情報		対応方針
		項目	現況	
環境条件の整理	工種関わらず共通	現地流速	北東流の海流、0.13m/s	平均流速0.13m/sとする。
		濁り対象土砂の性状（粒度組成）	30m以深には、粗粒シルトがあるが、30m以浅の粒度組成は不明	粒度に関する補正を行わない。
工事条件の整理	①海底ケーブル埋設	施工方法、工種	浚渫工事	ドラグサクション浚渫船の4種の発生原単位の平均の1/3の値とする。（海底付近の水底土砂の巻き上がりのみが対象となるため1/3とする）
		使用機械・船舶	ドラグサクション浚渫船	
		工種別施工量	確定していない	
		工事工程	確定していない	
	②洗堀防止工に伴う捨石等	施工方法、工種	土砂投入工事（捨石工）	グラブ船の6種の発生原単位の平均とする。
		使用機械・船舶	グラブ船	
		工種別施工量	確定していない	
		工事工程	確定していない	
	③支持杭の打設に伴う水の濁り	著しい影響を与えないものとして、予測の対象外とする。		

表 4.3.9　港湾工事の手引きの濁り発生原単位（一部抜粋）

#	工法	使用船舶	型式	取り扱い土砂			発生原単位 w_0(t/m^3)	参考	本予測での原単位W_0
				粗粒度	細粒度	シルト・粒度分(%)		単位時間当たりの施工量 (m^3/h)	
①	浚渫工	ドラグサクション浚渫船	5,884kW (8,000PS)×2	○		5.5	3.64×10^{-3}		4.0×10^{-3} (各発生原単位の平均の1/3)
			1,765kW (2,400PS)×2		○	92.0	7.09×10^{-3}		
					○	88.1	12.10×10^{-3}		
			1,324kW (1,800PS)		○	83.2	25.19×10^{-3}		
②	土砂投入工事（捨石工）	グラブ船	5m^3	○		7.0	0.65×10^{-3}	500	3.31×10^{-3} (各発生原単位の平均)
			4m^3	○		36.0	0.72×10^{-3}	216	
			3.3m^3	○		13.9	1.40×10^{-3}	150	
			1.3m^3	○		30.5	6.92×10^{-3}		
				○		30.5	3.97×10^{-3}		
				○		30.5	6.22×10^{-3}		
③	著しい影響を与えないものとして、予測の対象外とする。								

資料：港湾工事における濁り影響予測の手引き（平成16年4月　国土交通省港湾局）
#：本事業で想定する水の濁りが発生する工種の番号

選定した濁り発生原単位を使用するにあたっては、現地の平均流速や濁り対象土砂の粒度組成により補正を行い、対象水域における濁り発生原単位を設定しなければならない（以下の補正式参照）。

現在のところ、現地調査等も実施していないため、既往の発生原単位（w0）は当該区域にける発生原単位（w）に等しいものとした。

（濁り発生原単位の補正）

$$w = \frac{R}{R_{75}} \times w_0$$

w　：当該区域にける発生原単位（t/m^3）
w_0　：既往の発生原単位
R_{75}　：既往の発生原単位のシルト以下（粒子径 75 μ m）粒径加積百分率（%）
R　：現地流速における汚濁限界流速に対する粒子径の粒径加積百分率（%）

この結果、①海底ケーブル埋設の発生原単位（w）は、4.0×10^{-3}（t/m^3）
②洗堀防止工に伴う捨石等の発生原単位（w）は、3.31×10^{-3}（t/m^3）
となる。

イ 濁りの発生量の算定

濁りの発生量の算定は、以下の式に従って想定する。

$$W_s = w \times Q_s$$

Ws　：濁りの発生量（t/h）
Qs　：施工量（m^3/h）
w　：当該区域にける発生原単位（t/m^3）

濁りの発生量の算定式に従い、表 4.3.10の考え方を基に濁りの発生量を推計した。

表 4.3.10　濁りの発生量推計

工種	w（t/m^3）当該区域にける発生原単位	施工量：Qs		濁りの発生量（t/h）
		考え方	施工量（m^3/h）	
①海底ケーブル埋設	4.0×10^{-3}	直径30cmの海底ケーブルをウォーターシェットで、60cm（土被り30cm）に埋設する。作業速度は3m/hと仮定した。	毎時幅40cm、深さ60cm、長さ3mの堆積の砂がウォーターシェットにより舞い上がる。施工量は、0.4 × 0.6 × 3.0 = $0.72m^3/h$となる。	2.88×10^{-3}（2.88 kg/h）（0.8g/s）
②洗堀防止工に伴う捨石等	3.31×10^{-3}	国土交通省の作業日当り標準作業量※の捨石工に準じる。※最大作業半径9mを超え 24m 以下の場合の作業量は、$67m^3$/日となる。	施工時間は1日7時間で計算し、時間当たりの施工量は、$9.5m^3/h$となる。	31.4×10^{-3}（31.4 kg/h）（8.72 g/s）

ウ 濁りの拡散予測

濁りの拡散については、現在、現地調査も実施してらず、砂の沈降速度等も不明であるが、水底での水に濁りを予測するため岩井の解の拡散式に従うものと仮定した。

岩井の解は、点源で発生した汚染が2次元で拡散していく事を仮定したものとなる。

岩井の解の式は、以下の通りである。

（岩井の解）

$$S=\frac{qexp\left(\frac{ux}{2K}\right)}{2\pi HK}IK_0\left[\frac{u}{2K}\sqrt{x^2+y^2}\right]$$

S　：任意の位置における濃度（g/cm^3）

q　：単位時間の発生量（g/s）

u　：流速（cm/s）

H　：水深（cm）

K　：拡散係数（m^2/s）

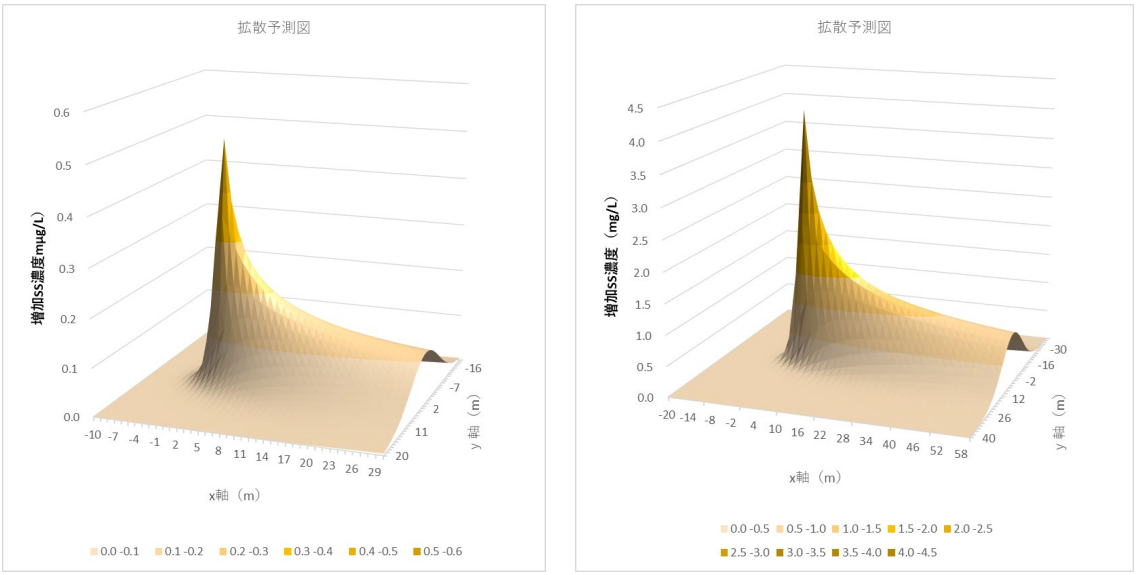
$IK_0[x]$　：0次の第2種変形ベッセル関数

ここでは、各係数を表 4.3.11の通り設定する。

表 4.3.11　試算に用いる係数

パラメター		試算に用いた係数
S	任意の位置における濃度（g/cm^3）	計算結果
q	単位時間の発生量（g/s）	①海底ケーブル埋設：0.8g/s ②洗堀防止工に伴う捨石等：8.72g/s
u	流速（cm/s）	13（cm/s）
H	水深（cm）	300cm 濁りは底層で発生し、3m程度の厚さで拡散すると想定する
K	拡散係数（m^2/s）	港湾工事の手引きに記される岩井の解における拡散係数K（cm^2/s）の平均値 ・9.61×10^2；広島湾 ・7.92×10^2；東海村沖 ・2.0×10^3；相模灘 平均値は、12.51×10^2（cm^2/s）＝0.1251（m^2/s）

各種調査および予測に用いる係数等を基に、岩井の解に基づき、①海底ケーブル埋設、②洗堀防止工に伴う捨石等におけるSSの濃度変化を予測した。予測結果は、図4.3.8に示すとおりである。濁りの発生量が多いと想定される②洗堀防止工に伴う捨石等において、増加するSSは、作業場所から10m付近で約2mg/L程度と想定され、濁質の発生源から50m移動すると約1mg/L以下にまで減少することが予測された。



（左；①海底ケーブル埋設、右；②洗堀防止工に伴う捨石等）

図 4.3.8　　発生する濁質の拡散予測図

(3)　評価

①　評価手法

調査及び予測結果を基に、環境基準及び水産用水基準で求められる水質水準を確保できるのか、また環境保全に対して重大な影響想定される場合に、事業者の実行可能な範囲で回避又は低減されているかどうか検討した。

②　評価結果

事業実施想定区域内に海域の環境基準地点が存在するが、濁りの評価項目となるSSは、基準項目ではないため測定されていなかった。

濁りの発生量が多いと想定される②洗堀防止工に伴う捨石等においては、増加するSSは、作業場所から10m付近で2mg/L程度と想定され、作業箇所近傍では、水産用水基準を超過する可能性がある。また、風車の建設が複数同時期に実施された場合は、風車の基礎の間隔は100m以上となると想定され、個々の作業箇所での濁りが相互に影響しても、作業場所から10m以上の距離では2mg/Lを超過することは無いと想定される。

以上のことにより、施設の稼働に伴う水質（濁り）による重大な影響は、回避または低減できる可能性が高いと評価する。

③　方法書以降の手続きにおいて留意する事項

現段階は、事業計画を検討している段階にあり、かつ現地調査も実施していないため、予測及び評価においては、仮定の条件での予測であり、簡易的かつ不確実性を伴うものとなっている。

方法書以降の手続きにおいては、工種・工法・施工量や工事に使用する船舶が明確になった段階で水質（水の濁り）による影響等に留意し、事業実施想定区域及びその周囲の水質（水の濁り）の状況を適切に把握する。

4.3.3　地形及び地質

事業実施想定区域に近接する沿岸部の一部には、瀬波笹川流れ粟島県立自然公園や自然海岸が分布し、風車発電機の配置や海底ケーブルの陸揚げ地点の配置によっては、これらに影響を及ぼす可能性があることから、調査、予測及び評価を実施するものとした。

(1)　調査

①　調査手法

事業実施想定区域に近接する沿岸部における重要な地形及び地質の分布について、既存資料調査により整理した。

②　調査結果

事業実施想定区域に近接する沿岸部における重要な地形及び地質の分布は、「3.1 自然的状況、3.1.4　地形及び地質の状況」に示すとおりである（表 4.3.12及び図 4.3.9参照）。

重要な地形及び地質としては、日本の自然特性を代表する地形（保存すべき地形）及び日本列島の地形の特徴を有する代表的な箇所（典型地形）が確認された。

保存すべき地形では、新潟市から胎内市にかけての「新潟砂丘」、胎内市（旧黒川村）の「黒川村の臭水坪群」、岩船郡粟島浦村の「粟島東海岸」の3箇所が確認された。典型地形では、村上市の「笹川流」、胎内市の「胎内川扇状地」、岩船郡粟島浦村の「粟島蝦夷の浜」、新潟市から胎内市にかけての「新潟砂丘」、北蒲原郡聖籠町の「荒川河岸鷹の巣温泉付近（不整合露頭）」の5箇所が確認された。

表 4.3.12　事業実施想定区域及びその周囲の重要な地形及び地質

項目	名称	所在地	地形項目	備考	出典
保存すべき地形	新潟砂丘	新潟市 北蒲原郡聖籠町 新発田市 胎内市	海岸砂丘 （横列砂丘）	ランクC	①
	黒川村の臭水坪群	胎内市	原油の湧出	ランクB	①
	粟島東海岸	岩船郡粟島浦村	隆起波蝕棚、岩礁	ランクB	①
典型地形	笹川流	村上市	岩石海岸	国指定天然記念物 （昭和2年9月5日）	②
	粟島蝦夷の浜	岩船郡粟島浦村	隆起波蝕棚		②
	胎内川扇状地	胎内市	扇状地		②
	新潟砂丘	新潟市 北蒲原郡聖籠町 新発田市 胎内市	砂丘・風紋	花崗岩	②
	荒川河岸鷹の巣温泉付近	北蒲原郡聖籠町	不整合露頭	最大10列を超える典型的横列砂丘	②

資料：①日本の地形レッドデータブック第1集新装版、第2集
②日本の典型地形（国土地理院ホームページ）

(2) 予測

① 予測手法

事業実施想定区域に近接する沿岸部の重要な地形及び地質と、事業実施想定区域及び海底ケーブルの陸揚げ地点の配置との位置関係を整理した。

② 予測結果

事業実施想定区域については保存すべき地形に重なる箇所は認められなかった。海底ケーブルの陸揚げ地点の配置は未定であるが、事業実施想定区域に近接する沿岸部には、保存すべき地形及び日本の典型地形である新潟砂丘が存在することから、設置箇所によっては直接的な改変による影響が予測される。

(3) 評価

① 評価手法

予測結果を基に、事業実施想定区域に近接する沿岸部の重要な地形及び地質への重大な影響について検討を行う。

② 評価結果

事業実施想定区域に近接する沿岸部の重要な地形及び地質（8箇所）に対し、事業実施想定区域内には、保存すべき地形と重なる箇所は認められなかった。海底ケーブルの陸揚げ地点の配置によっては、保存すべき地形及び典型地形（新潟砂丘）の一部に直接的な改変による影響が考えられる。

本事業では、方法書以降の手続きにおいて留意する事項を踏まえ、事業計画を検討するとともに、調査、予測及び評価を着実に実施する。風車発電機の配置や海底ケーブルの陸揚げ地点の配置は未定であるが、事業実施想定区域に近接する沿岸部の重要な地形及び地質を避けるなどの回避・低減のための措置をとる。

以上のことから、事業実施区域に近接する沿岸部の重要な地形及び地質への、風車発電機の配置や海底ケーブルの陸揚げ地点の配置による直接的な改変による影響について、事業者の実行可能な範囲で回避又は低減することは可能であると評価する。

③ 方法書以降の手続きにおいて留意する事項

現段階は、事業計画を検討している段階にあり、かつ現地調査も実施していないため、予測及び評価が簡易的で不確実性を伴うものとなっている。

方法書以降の手続きにおいては、現地調査を実施するとともに、風車の配置、海底ケーブルの陸揚げ地点の配置に関する検討が進んだ段階において、事業実施想定区域に近接する沿岸部の重要な地形及び地質の状況を適切に把握する。

現地調査の結果、本事業の実施による供用時の活動特性を踏まえた影響の予測及び評価を行い、可能な限り海底ケーブルの陸揚げ地点の配置を検討することで重大な影響を回避又は極力低減する。

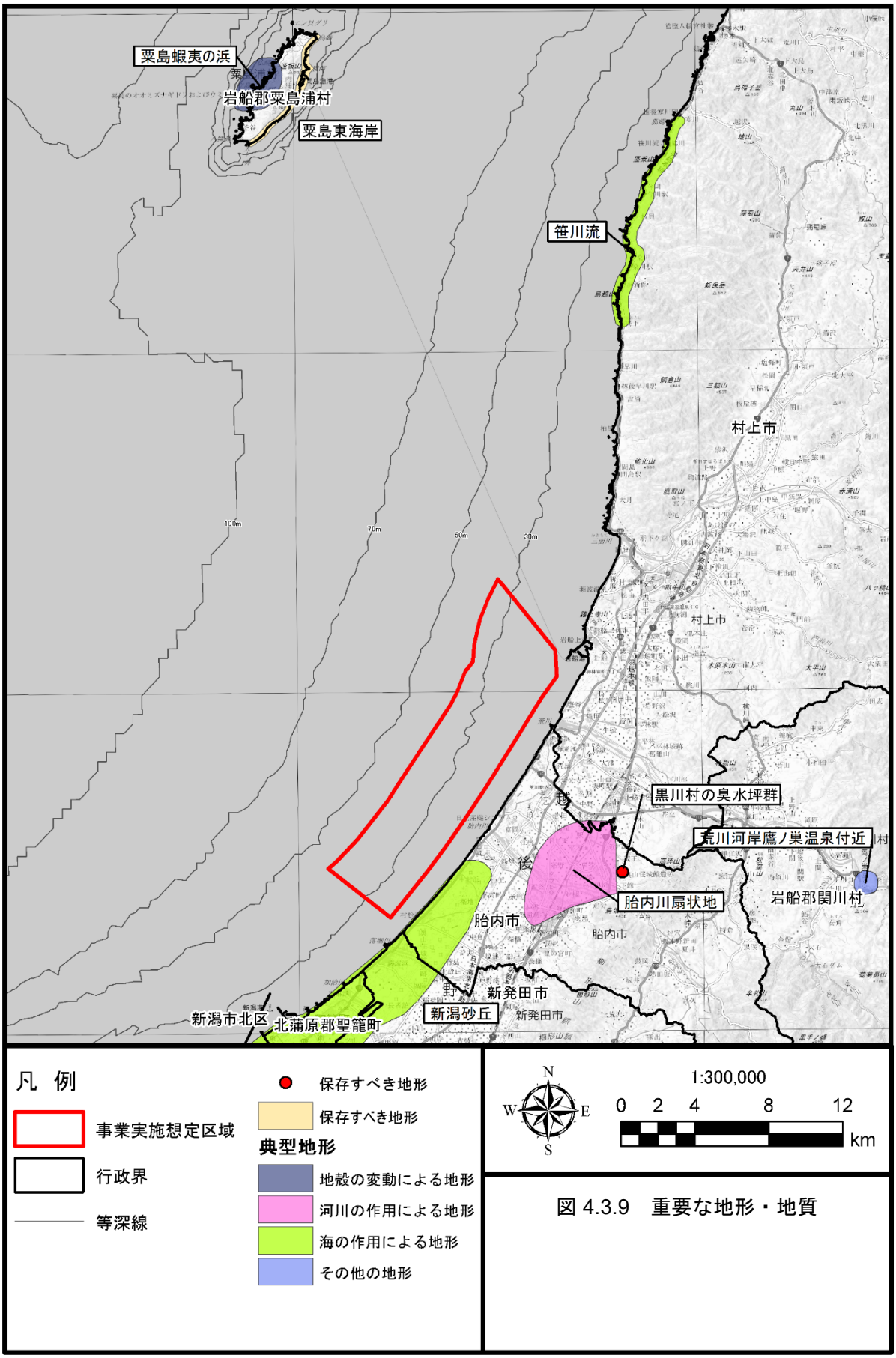


図 4.3.9　重要な地形・地質

4.3.4　風車の影

事業実施想定区域及びその周囲に住宅等が存在し、これらに対して施設の稼働に伴う風車の影（シャドーフリッカー）が影響を及ぼす可能性があることから、調査、予測及び評価を実施するものとした。

(1) 調査

① 調査手法

事業実施想定区域の周囲における環境保全の配慮が特に必要な施設（学校・保育施設・福祉施設・医療機関及び住宅）の分布状況について、既存資料調査により、事業実施想定区域との位置関係（最短距離）を整理した。

調査地域は、「Planning for Renewable Energy：A Companion Guide to PPS22」（Office of Deputy Prime Minister,2004）によれば、風車の影による影響はローターの直径の10倍（10D）の範囲内で発生するとされているため、風車の影に関する最大影響範囲（事業実施想定区域境界から2.4 km*）とした。

＊ローター直径（ブレードの回転直径）最大240m程度×10 ＝2,400m

② 調査結果

事業実施想定区域及びその周囲における環境保全の配慮が特に必要な施設は、図4.3.10に示すとおりであり、事業実施想定区域に近接する沿岸部の区域において、学校や医療機関等の保全対象施設や住居等が存在している。

(2) 予測

① 予測手法

事業実施想定区域と配慮が特に必要な施設等との位置関係（最短距離）を整理する。

② 予測結果

(a) 配慮が特に必要な施設（住宅）

事業実施想定区域から2.4kmの範囲内で 9,396件の住宅等の存在が確認された。当該区域は、事業実施想定区域に近く、最短で1,158m程度の距離になる。

(b) 配慮が特に必要な施設（学校・保育施設・福祉施設・医療機関）

事業実施想定区域に近接する沿岸部のうち海岸部から2.4kmの範囲内で、学校1件、保育施設1件、福祉施設8件及び医療機関2件が抽出された。当該区域は、事業実施想定区域に近く、表 4.3.13及び図 4.3.10のとおりである。

表 4.3.13　配慮が特に必要な施設のうち、風車の影の影響を受ける恐れのある施設

図番	区分	施設名称	所在地	距離
3	学校	砂山小学校	村上市塩谷1325-13	2,126 m
86	保育施設	みのり保育園	村上市北新保1548-1	2,318 m
130	福祉施設	デイサービスセンター「くろっかす」	村上市海老江942-1	2,251 m
131		認知症高齢者グループまつかぜ	村上市北新保683-1	2,245m
134		さつき園	村上市北新保683-9	2,265 m
142		就労サポートじょぶ倶楽部	胎内市中村浜字築地原699-128	2,086 m
160		生活サポートそら倶楽部	胎内市中村浜字築地原699-128	2,124 m
167		スカイ-1	胎内市中村浜字築地原699-131	2,081 m
168		マチュアはうす中条	胎内市中村浜字築地原699-136	2,164 m
194		新発田市紫雲寺老人憩いの家眺海荘	新発田市藤塚浜3585-110	1,925 m
43	医療機関	澤田医院	村上市北新保678	2,240 m
49		（特養）さつき園診療所	村上市北新保683	2,279 m

注：図番は、図 4.3.10に対応した番号

(3) 評価

① 評価手法

調査及び予測結果を基に、配慮が特に必要な施設等への重大な影響が事業者の実行可能な範囲で回避又は低減されているかどうか検討した。

② 評価結果

調査及び予測の結果、環境保全の配慮が特に必要な施設について、西日の差す夕方に風車の影による影響を受ける可能性がある事業実施想定区域から2.4kmの範囲内に立地が確認された（住居9,396件、学校1件、保育施設1件、福祉施設8件及び医療機関2件）。当該区域は、事業実施想定区域の南東側に位置し、事業実施想定区域より最短で1,158m程度の距離になり、西日の差す夕方に風車の影による影響を受ける可能性があることから、方法書以降の手続きにおいて留意する事項を踏まえ、事業計画を検討するとともに、調査、予測及び評価を着実に実施する。

以上のことから、施設の稼働に伴う風車の影（シャドーフリッカー）による影響について、事業者の実行可能な範囲で回避又は低減することは可能であると評価する。

③ 方法書以降の手続きにおいて留意する事項

現段階は、事業計画を検討している段階にあり、かつ現地調査も実施していないため、予測及び評価が簡易的で不確実性を伴うものとなっている。

方法書以降の手続きにおいては、事業実施想定区域周囲における環境保全の配慮が特に必要な住宅等の窓の向きや遮蔽物等の状況を現地踏査により把握する。なお、踏査地域は、ローター直径10倍（10D）の範囲内に縛られることなく、環境保全の配慮が特に必要な施設等の分布状況を考慮し、必要に応じて10Dよりも広めに設定するものとする。

現地調査の結果、本事業の実施による供用時の活動特性を踏まえた影響の予測及び評価を行い、必要に応じて、可能な限り環境保全の配慮が特に必要な施設からの離隔をと

るような風車の配置を検討する等、重大な影響を回避又は極力低減する。

影響の予測は、選定した風力発電機の機種（ローター直径、ハブ高さ）及び配置から日影図を作成し、既設の風力発電機及び計画中の風力発電機との累積的影響についても考慮しながら、これらを重ね合せることにより影響の範囲及び程度を把握する。

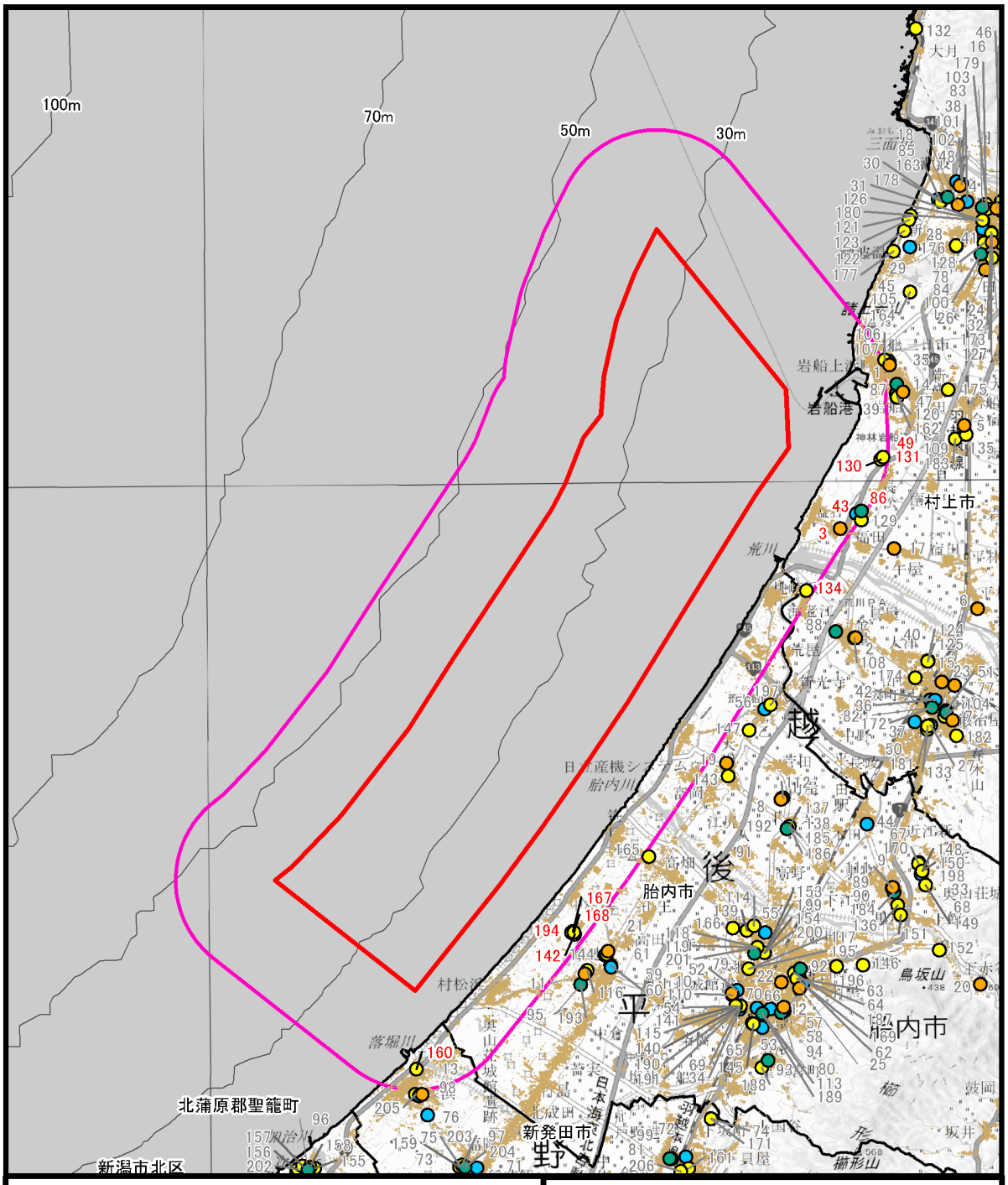


図 4.3.10　住宅等、環境保全の配慮が特に必要な施設の分布状況（風車の影）

4.3.5　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））

事業実施に伴う地形改変及び施設の存在の影響、施設の稼働に伴うバードストライク等の影響を及ぼす可能性があることから調査、予測及び評価を実施するものとした。

(1) 調査

① 調査手法

(a) 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）

事業実施想定区域は、陸域から離れている。陸域の直接的な改変は行わないため、注目すべき生息地に重大な影響を及ぼす可能性は低いと想定される。ただし、陸域に生息する鳥類等が事業実施想定区域上空の空域を飛翔すること等により影響を受ける可能性は考えられる。

以上を踏まえ、調査対象は、空域を飛翔する重要な種とした。事業実施想定区域上空を飛翔する可能性がある重要な鳥類等の生息状況は、既存資料調査及び専門家への聞き取りにより整理した。

② 調査結果

(a) 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）

ア 既存資料調査

事業の実施により影響が及ぶ可能性のある種として、空域を飛翔する動物の分布状況を整理した。動物の重要な種の選定基準は表 4.3.14に示すとおりである。

事業実施想定区域の上空を利用する可能性のある重要な種（表 4.3.15及び表 4.3.16参照）は、コウモリ類（1目1科1種）及び鳥類（12目26科70種）が該当する。

表 4.3.14　陸上生物の重要な種の選定基準

文献No.	選定基準	カテゴリー	
Ⅰ	「文化財保護法」（1950年、法律第214号）	・特別天然記念物	（国特天）
		・天然記念物	（国天）
	「新潟県文化財保護条例」（1973年、条例第33号）	・新潟県天然記念物	（県天）
	「村上市文化財保護条例」（2008年、条例第116号）	・村上市天然記念物	（村天）
	「胎内市文化財保護条例」（2005年、条例第108号）	・胎内市天然記念物	（胎天）
	「新発田市文化財保護条例」（1971年、条例第37号）	・新発田市天然記念物	（新天）
	「聖籠町文化財保護条例」（1975年、条例第20号）	・聖籠町天然記念物	（聖天）
Ⅱ	「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」（1992年、法律第75号）	・国内希少野生動植物種	（国内）
		・国際希少野生動植物種	（国際）
Ⅲ	「環境省レッドリスト2020」（2020年、環境省自然環境局野生生物課）	・絶滅	（EX）
		・野生絶滅	（EW）
		・絶滅危惧Ⅰ類	（CR+EN）
		・絶滅危惧ⅠA類	（CR）
		・絶滅危惧ⅠB類	（EN）
		・絶滅危惧Ⅱ類	（VU）
		・準絶滅危惧	（NT）
		・情報不足	（DD）
		・絶滅のおそれのある地域個体群	（LP）
Ⅳ	「新潟県第2次レッドリスト」（2014-2019年、新潟県）	・絶滅	（EX）
		・野生絶滅	（EW）
		・絶滅危惧Ⅰ類	（EN）
		・絶滅危惧Ⅱ類	（VU）
		・準絶滅危惧	（NT）
		・保護に留意すべき地域個体群	（LP）
Ⅴ	「新潟県希少野生動植物保護条例」（2022年、条例第8号）	・指定希少野生動植物	（希少）

表 4.3.15　事業実施想定区域の上空を利用する可能性のある重要な種 （哺乳類）

No.	目名	科名	種名	選定基準					主な生息地
				Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	
1	コウモリ目	ヒナコウモリ科	モリアブラコウモリ			VU	VU		森林
計	1目	1科	1種	0種	0種	1種	1種	0種	

*1：種名及び順番は「日本鳥類目録　改訂第7版」（2012年、日本鳥学会）に基づく。
資料：表 4.3.14 の出典に基づき作成。

表 4.3.16（1）　事業実施想定区域の上空を利用する可能性のある重要な種 （鳥類）

No.	目名	科名	種名	重要種の選定状況					主な生息地
				Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	
1	カモ	カモ	サカツラガン			DD	VU		河川、湖沼
2			オオヒシクイ			NT	NT		河川、湖沼、湿地
3			ヒシクイ	国天		VU	NT		河川、湖沼、湿地
4			マガン	国天		NT	NT		河川、湖沼、湿地
5			ハクガン			CR	VU		河川、湖沼、湿地
6			シジュウカラガン		国内	CR	VU		河川、湖沼、湿地
7			コクガン	国天		VU	NT		湖沼、沿岸海域
8			オシドリ			DD	NT		森林、河川、湖沼
9			ヨシガモ				NT		沿岸海域、河川、湖沼
10			トモエガモ			VU	NT		河川、湖沼
11			シノリガモ				NT		河川、湖沼、沿岸海域
12			ホオジロガモ				NT		沿岸海域、河川、湖沼
13	カイツブリ	カイツブリ	カンムリカイツブリ				NT		沿岸海域、河川、湖沼
14	カツオドリ	ウ	ヒメウ			EN	NT		沿岸海域
15			ウミウ				NT		沿岸海域
16	ペリカン	サギ	サンカノゴイ			EN	NT		河川、湖沼、湿地
17			ヨシゴイ			NT	NT		河川、湖沼、湿地
18			ミゾゴイ			VU	VU		森林、河川、湿地
19			ササゴイ				NT		河川、湖沼、湿地
20			チュウサギ			NT	NT		河川、湖沼、湿地
21			コサギ				NT		海岸、河川、湖沼、湿地、干潟
22			クロサギ				NT		沿岸海域
23		トキ	トキ	国 特天	国内	CR	EN		河川、湖沼、湿地
24	ツル	クイナ	ヒクイナ			NT	EN		河川、湖沼、湿地
25	ヨタカ	ヨタカ	ヨタカ			NT	NT		山地、森林、草地
26	チドリ	チドリ	ケリ			DD	NT		草地、湿地
27			イカルチドリ				NT		河川、湖沼
28			シロチドリ			VU	NT		海岸、干潟
29			メダイチドリ		国際				海岸、湿地、干潟
30		セイタカシギ	セイタカシギ			VU	NT		湿地、干潟

表 4.3.16（2） 事業実施想定区域の上空を利用する可能性のある重要な種 （鳥類）

No.	目名	科名	種名	重要種の選定状況					主な生息地
				Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	
31	チドリ	シギ	オオジシギ			NT	VU		草地、湿地
32			オオソリハシシギ			VU	NT		海岸、湿地、干潟
33			ホウロクシギ		国際	VU	NT		海岸、湿地、干潟
34			ツルシギ			VU	NT		湿地、干潟
35			タカブシギ			VU	NT		湿地
36			イソシギ				NT		海岸、草地、河川
37			ハマシギ			NT	NT		海岸、干潟
38			ヘラシギ		国内	CR	VU		海岸、干潟
39		ツバメチドリ	ツバメチドリ			VU	NT		海岸、草地、湿地、干潟
40		カモメ	オオセグロカモメ			NT			沿岸海域
41			コアジサシ			VU	NT		河川、沿岸海域
42		ウミスズメ	ウミスズメ			CR	NT		島、沿岸海域
43	タカ	ミサゴ	ミサゴ			NT	NT		河川、湖沼、沿岸海域
44		タカ	ハチクマ			NT	NT		山地、森林
45	タカ	タカ	オジロワシ	国天	国内/国際	VU	EN		沿岸海域、河川、湖沼
46			オオワシ	国天	国内	VU	EN		沿岸海域、河川、湖沼
47			チュウヒ		国内	EN	NT		草地、湿地
48			ツミ				NT		山地、森林
49			ハイタカ			NT	NT		山地、森林
50			オオタカ			NT	NT		山地、森林
51			サシバ			VU	NT		山地、森林、湿地
52			イヌワシ	国天	国内	EN	EN		山地、森林
53			クマタカ		国内	EN	EN		山地、森林
54	フクロウ	フクロウ	オオコノハズク				NT		森林
55			コノハズク				NT		森林
56			アオバズク				NT		森林
57	ブッポウソウ	カワセミ	アカショウビン				NT		森林、河川、湖沼
58			ヤマセミ				NT		山地、河川、湖沼
59		ブッポウソウ	ブッポウソウ			EN	VU		山地、森林
60	ハヤブサ	ハヤブサ	ハヤブサ		国内	VU	NT		河川、湖沼、沿岸海域
61	スズメ	サンショウクイ	サンショウクイ			VU	NT		山地、森林
62		モズ	チゴモズ			CR	VU		森林、草地
63			アカモズ		国内	EN	EN		森林、草地
64		ツバメ	コシアカツバメ				NT		草地、河川、湖沼、市街地
65		ヨシキリ	コヨシキリ				NT		草地、湿地
66		キバシリ	キバシリ				NT		森林
67		ヒタキ	サメビタキ				NT		山地、森林
68			コサメビタキ				NT		山地、森林
69		ホオジロ	ノジコ			NT	NT		山地、森林
70			コジュリン			VU	VU		草地、湿地
計	12目	26科	70種	9種	13種	49種	69種	1種	

*1：種名及び順番は「日本鳥類目録　改訂第7版」（2012年、日本鳥学会）に基づく。
資料：表 4.3.14 の出典に基づき作成。

イ 専門家への聞き取り調査

既存文献の収集整理による調査結果の確認等を目的として、専門家への聞き取り調査を実施した。聞き取り調査の結果、事業実施想定区域及びその周囲に生息する種及び注目すべき生息地等について、表 4.3.17及び表 4.3.18に示す情報が得られた。

表 4.3.17（1） 専門家への聞き取り調査結果（鳥類）

専門家（専門分野）	ヒアリング項目	ヒアリング結果
大学名誉教授（鳥類） 2022年6月	収集資料の妥当性	・ 収集資料は、概ね網羅している。 ・ マリーンIBAが図化されている点は良い。 ・ 事業地の地元では、日本野鳥の会と新潟愛鳥会の2団体がある。ガンカモ調査の結果等が入手できないかあたってみる方が良い。
	当該区域での確認種の中での重要種等	・ 新潟県ではコアジサシが2010年頃は300～500羽程確認されたが、最近かなり減少しておりあまり確認されていない。 ・ 当該地域での重要種としては、イヌワシあるいはトキが本土と島しょを往復する際風車に当たる可能性があるかどうかという点である。 ・ 重要種のリストに入っているコクガンは、新潟まで下りてこないものと思われる。コクガンは日本全体は2000～3000羽くらい渡っており、秋田県八郎潟で全体の1%の20～30羽程度が確認されている。全世界で10000羽程度しかいなく、高度Mを飛翔するため風車に衝突しやすい。コクガンが確認される場合風車を回避できるか検討が必要である。 ・ 重要種のうちではオオヒシクイが新潟市北区の福島潟を利用するため事業区域をかすめており、留意が必要である。 ・ 重要種リストに挙がっていないが、カンムリウミスズメもみられ、本種は九州～四国で繁殖し、海上を泳いで日本列島を半時計回りに房総沖から津軽海峡を通り、佐渡島を通って九州まで一周している。泳いでいれば問題はないが、飛翔した場合に高度Mを飛ばないか懸念される。
	洋上での採餌の有無、時期、時間帯 洋上に出る際の行動特性・範囲 洋	・ ハクチョウ・ガン類には高度Mを飛翔する種が多いので注意を要する。 ・ ガン類は距離1kmで高度20～30m上がる（下がる）とされる。風車の高さ280mに上がるのに距離が14kmくらい必要である。福島潟から飛び立つとちょうど事業実施想定区域が14kmくらいの距離ではないか。 ・ オオミズナギドリは、粟島に有名な繁殖地がある。成鳥は列島を横断せず、雄のみ津軽海峡を抜けるという行動パターンである。GPSの結果によれば事業実施想定区域をよく飛んでいる状況がみられる。 ・ 鳥類は一日中採餌しているということはないが、イワシ、イサザ等浮魚類の上がって来る海域を餌場として利用している。 ・ 新潟県の漁業収量報告に時期別の漁獲量が地図上に図示されており、参考にするとわかりやすい。 ・ コアジサシは海岸から300m以内でよく採餌しており、500m以上はあまりない。
	洋上風力を実施する上で、調査上の留意事項（望ましい調査地点、時期、頻度）	・ ミサゴについて、通常洋上に何もなければ行動範囲は沿岸から500m程度であるが、沖合に施設等あると利用して往復するとされる。 ・ コクガンはほぼいないものと考えてよい。アマモ、アオサ、アオノリ等捕食する植食性の水禽類である。 ・ 渡りについて重要な点は、具体的な移動コースを明らかにする。 ・ オオヒシクイについては事業区域に渡りコースが入っているので注意する。現地で観測し、高度Mを飛んでいるかどうか、昼夜いずれも何%が高度Mに相当するか把握する。 ・ 船上調査としてラインとランセクトで確認する。各風車の位置ごとに停船して衝突確率を確認する。風車位置から半径300～500mを対象とする。

表 4.3.17（2） 専門家への聞き取り調査結果（鳥類）

専門家 （専門分野）	ヒアリング項目	ヒアリング結果
大学名誉教授 （鳥類） 2022年6月	洋上風力を実施する上で、調査上の留意事項（望ましい調査地点、時期、頻度）（続き）	・ 問題点としては、Stop & Goを行うと非常に時間がかかる点である。複数台同時に船を出す考えもあるが費用もかかり台数を増やすのも難しい。30基設置する計画なら、うち10基くらいを対象としてはどうか。 ・ 船を使わなくても、浜辺から沖合をみて、高度Mが観察できるか否かである。高度Mを飛翔する割合や距離を捉える。レーダー調査も同時に実施する。
	対策等	・ 事業区域内に、鳥の通り道を東西南北に設けるのがよい。 ・ 猛禽類では、500mくらい開けるのが望ましいとしている、小鳥類では200～300m、マガンでは500mとしている。 ・ オオミズナギドリは、孵化から1～3ヶ月で巣立って行く。その時洋上の餌場が使えるかどうかがその後の生残率にも関わっていくので、繁殖地周辺の餌場には注意したい。
	その他	・ ヨーロッパの洋上風力アセスの報告では、重要なのは採餌場と言われる。その上でバードストライクで消滅した確率を求めているが、風力発電の設置により絶滅することは低い予測である。実際場所により数多く出現する場所では衝突するし、そうでなければ衝突しない。 ・ 外国の論文では、カモメは風車を避ける能力が高く、99.9%回避しているという論文がある。ただし日本では個体数が多く、実際にはもっと衝突している。 ・ ガンカモ類については採餌場の位置が重要であり、響灘ではオオミズナギドリの採餌場については、計画範囲から避けてもらった。海上を探索し、どこに鳥山（採餌場）が立つか見つけることが必要である。 ・ ウミネコの減少要因としては、三陸地域の津波や日本海海域の温暖化、親潮が弱くなることによるプランクトンの減少による餌の魚が増えないことなどが挙げられる。 ・ 条件を検討し、新潟県の海域において小魚が取れる場所（餌場）を把握する。新潟県海域には、冬季には北海道からウミウ、ヒメウ、アカエリカイツブリ、オオハム等も越冬のため飛来する。

表 4.3.18　専門家への聞き取り調査結果（コウモリ類）

専門家 （専門分野）	ヒアリング項目	ヒアリング結果
民間団体研究員 （コウモリ類） 2022年6月	収集資料の妥当性	・ 事業実施想定区域を踏まえると、資料収集の範囲は概ね網羅していると思われる。重要種等の確認は専門家助言を踏まえ、補足していく事が重要である。
	当該区域での確認種の中での重要種等	・ モリアブラコウモリに加え、佐渡島でクビワコウモリの標本が確認されており、本土から洋上を飛翔して移動した可能性が高い。また，ヒナコウモリ、ヤマコウモリ、ユビナガコウモリも季節移動をおこなっている。オヒキコウモリの季節移動記録はないが，焼尻島（北海道）や沖ノ島（福岡県）付近の船上で確認されているため，洋上を飛翔している可能性は高い。また国内既知のコロニーのほとんどは洋上の小島である。 ・ 従って，モリアブラコウモリに加え、クビワコウモリ、ヒナコウモリ、ヤマコウモリ、ユビナガコウモリ及びオヒキコウモリの5種は当該区域（洋上）における重要種（風力発電に対するハイリスク種）に追加することが妥当である。
	洋上での採餌の有無、時期、時間帯	・ 洋上での採餌は、フェリー航路での音声調査で津軽海峡や大平洋沿岸（10キロ）で確認がある。時期は沿岸からの距離によるが、活動期を通して洋上飛翔しているだろう。 ・ 春秋には南北への洋上移動をおこなっている可能性もある。 ・ 洋上での飛翔は「航海薄明の終わりから始まり」までの間と考えられ、調査時間帯もその間で実施されるべきである。 ・ ヨーロッパでは洋上油田のプラットホームをねぐらにしていた事例もあるので、岩船沖プラットフォームにも留意する。
	洋上に出る際の行動特性・範囲	・ 洋上を飛翔するコウモリ類は、ヨーロッパの事例から基本的にオープンスペースを飛翔する種が飛翔していると思われる。 ・ 主に林内を飛翔する種は沿岸の海岸林を利用する程度ではないか。
	洋上風力を実施する上で、調査上の留意事項（望ましい調査地点、時期、頻度）	＊実行可能な調査を複数組み合わせることが望ましい。 ・ ①洋上での音声調査：岩船沖のプラットフォームからの音声調査（2年間連続）、ボーリング調査時のやぐらが利用できるのであれば良いアイデアと思われる。 ・ ②当該区域での船上音声調査：活動期間の月2回．航行・停泊しながら網羅的に調査 ・ ③潮流観測用ブイからの音声調査：潮流調査の時期と回数と同一で実施 ・ ④陸上での複数地点による高所音声調査：50m（高所）のみで良いと思う
	捕獲調査の必要性	・ 音声での種の同定は難しいけれども、洋上での捕獲も難しいので、捕獲までは不要と考える。どの程度のコウモリが洋上飛行をしているかを把握することにまずは注力してはどうか。

(2) 予測

① 予測手法

予測項目は、「計画段階配慮手続に係る技術ガイド」（環境省計画段階配慮技術手法に関する検討会、平成25年）における動物の重大な環境影響の選定の考え方を参考として選定した。同ガイドによると、「重要な種の生息生育環境の改変」、「長大構造物による生息場所やネットワークの分断、断片化」及び「重要な種が特別に利用する地域での障害（渡りルート等）」が掲げられている。

(a) 重要な種及び注目すべき生息地

空域における鳥類等への影響は、風力発電機の存在・稼働による移動経路の阻害及びブレード・タワーへの接触が考えられる。そこで、事業実施想定区域上空を飛翔する可能性の有無を整理した。

② 予測結果

(a) 重要な種及び注目すべき生息地

調査結果によると、事業実施想定区域周囲の海岸・海域を利用する重要な鳥類やコウモリ類、渡りの時期に国内を通過する重要な鳥類が事業実施想定区域上空を飛翔する可能性があると予測した。

表 4.3.19（1） 動物の重要な種への影響の予測結果

分類群	主な生息環境	渡りの有無	種名	影響の予測結果
コウモリ類	森林、洞穴、人工構造物等	○	ヤマコウモリ、クビワコウモリ、ヒナコウモリ、ユビナガコウモリ、オヒキコウモリ（5種）	森林、洞穴、人工構造物等を主な生息環境とするものの、渡りを行うことが示唆されている。 事業実施想定区域上空を飛翔する可能性があると予測する。
	森林	-	モリアブラコウモリ（1種）	主な生息環境は事業実施想定区域外であることから、重大な影響はないと予測する。

表 4.3.19（2） 動物の重要な種への影響の予測結果

分類群	主な生息環境	渡りの有無	種名	影響の予測結果
鳥類	水辺（沿岸海域、海岸、干潟等）	○	コクガン、ヨシガモ、シノリガモ、ホオジロガモ、ヒメウ、メダイチドリ、オオソリハシシギ、ホウロクシギ、ハマシギ、ヘラシギ、ツバメチドリ、コアジサシ、ウミスズメ、オジロワシ、オオワシ（15種）	沿岸海域、海岸及び干潟等の水辺を主な生息環境とする種は、渡りの有無によらず、事業実施想定区域上空を飛翔する可能性があると予測する。
		-	カンムリカイツブリ、ウミウ、クロサギ、シロチドリ、イソシギ、オオセグロカモメ、ミサゴ、ハヤブサ（8種）	
	森林	○	ミゾゴイ、ヨタカ、ハチクマ、ツミ、サシバ、コノハズク、アオバズク、アカショウビン、ブッポウソウ、サンショウクイ、サメビタキ、コサメビタキ、ノジコ（13種）	森林を主な生息環境とする種のうち渡りを行う種は、事業実施想定区域上空を飛翔する可能性があると予測する。
		-	ハイタカ、オオタカ、イヌワシ、クマタカ、オオコノハズク、キバシリ（6種）	主な生息環境は事業実施想定区域外であることから、重大な影響はないと予測する。
	草地	○	チゴモズ、アカモズ、コシアカツバメ（3種）	草地を主な生息環境とする種のうち渡りを行う種は、春季及び秋季の渡りの時期には、事業実施想定区域上空を飛翔する可能性があると予測する。
	水辺（河川、湖沼、湿地等）	○	サカツラガン、オオヒシクイ、ヒシクイ、マガン、ハクガン、シジュウカラガン、トモエガモ、サンカノゴイ、ヨシゴイ、ササゴイ、チュウサギ、ヒクイナ、セイタカシギ、オオジシギ、ツルシギ、タカブシギ、チュウヒ、コヨシキリ、コジュリン（19種）	河川、湖沼及び湿地等の水辺を主な生息環境とする種のうち渡りを行う種は、春季及び秋季の渡りの時期には、事業実施想定区城上空を飛翔する可能性があると予測する。
		-	オシドリ、コサギ、ケリ、イカルチドリ、ヤマセミ（5種）	主な生息環境は事業実施想定区域外であることから、重大な影響はないと予測する。

注：1. 渡りの有無の「○」は渡りが確認されている又は渡りを行うことが示唆されていること、「－」は渡りを行わないことを示す。
2. 渡りの有無は「コウモリ識別ハンドブック　改訂版」（文一総合出版、2011年）、「レッドデータブックにいがた　新潟県の保護上重要な野生生物」（新潟県、2020年）、「日本の野鳥」（山と渓谷社、1985年）、「日本の鳥300（改訂版）」（文一総合出版、2014年）、「フィールドガイド日本の野鳥　増補改訂版」（日本野鳥の会、2007年10月）を参考とした。
3. 鳥類については、「夏鳥」、「冬鳥」、「旅鳥」を渡りを行う種として整理した。

(3) 評価

① 評価手法

(a) 重要な種及び注目すべき生息地

予測結果をもとに、事業実施想定区域上空を飛翔する鳥類やコウモリ類への重大な影響について検討した。

② 評価結果

(a) 重要な種及び注目すべき生息地

海岸・沿岸海域を主な生息環境とする重要な鳥類やコウモリ類、渡りの時期に国内を通過する重要な鳥類は、事業実施想定区域上空を飛翔する可能性があると予測される。

風力発電機の存在・稼働に伴って、移動経路の阻害及びブレード・タワーへの接触による影響を受ける可能性があることから、方法書以降の手続きにおいて留意する事項を踏まえ、事業計画を検討するとともに、調査、予測及び評価を着実に実施する。

以上のことにより、施設の稼働に伴うバードストライク等による重大な影響は、回避または低減できる可能性が高いと評価する。

③ 方法書以降の手続きにおいて留意する事項

現段階は、事業計画を検討している段階にあり、かつ現地調査も実施していないため、予測及び評価が簡易的で不確実性を伴うものとなっている。

方法書以降の手続きにおいては、地域の鳥類、コウモリ類等の専門家へのヒアリングを適宜行いながら現地調査を実施し、事業実施想定区域及びその周囲に生息する動物の状況（渡り鳥の移動経路を含む）を適切に把握する。

現地調査の結果、本事業の実施による工事中並びに供用時の活動特性を踏まえた影響の予測及び評価を行い、必要に応じて、風力発電設備の配置等、事業者が実行可能な範囲で環境保全措置の検討を行うことで、その影響を回避又は極力低減する。

供用時の予測は、風力発電機の配置を設定し、既設の風力発電機及び計画中の風力発電機との累積的影響についても考慮しながら行う。

4.3.6　動物（海域に生息する動物）

事業実施に伴う建設機械の稼働、造成等の施工による一時的な影響、地形改変及び施設の存在が、海生生物の生態や生息環境に影響を及ぼす可能性があることから調査、予測及び評価を実施するものとした。

(1)　調査

①　調査手法

(a)　事業実施に伴う水中の騒音

事業実施に伴い発生する水中の騒音について、想定作業毎の主な騒音源を整理するとともに、魚類への影響について「水中音の魚類に及ぼす影響　水産研究叢書（47）（社）日本水産資源保護協会（1997年　畠山良己ほか）」を参考に整理した。

(b)　水産用水基準の状況

水の濁りにより、影響を受ける可能性のある海生生物への影響を考慮し水産用水基準について、既存資料調査により整理した。

(c)　事業実施に伴う水の濁り

事業実施に伴い発生する水の濁りについて、「港湾工事における濁り影響予測の手引き（平成16年4月　国土交通省港湾局）」（以下、港湾工事の手引き）を参考に整理した。

(d)　海域に生息する動物

事業実施想定区域及びその周囲の海域を利用する可能性がある重要な海生動物の生息状況について、既存資料調査及び専門家への聞き取り調査により整理した。

②　調査結果

(a)　事業実施に伴う水中の騒音

ア 作業毎の主な騒音減

現段階で想定される工種毎の主な騒音源について整理した結果は、表 4.3.20のとおりである。

表 4.3.20　作業毎の主な騒音源

作業工程	主な騒音源
基礎の設置工	作業船のエンジン音 杭（基礎）の打設
根固め・洗堀防止工	作業船のエンジン音 根固め・洗堀防止材の着底音
風車組立・設置工	作業船のエンジン音
海底ケーブル敷設工	作業船のエンジン音 ウォータージェット埋設機の水流音

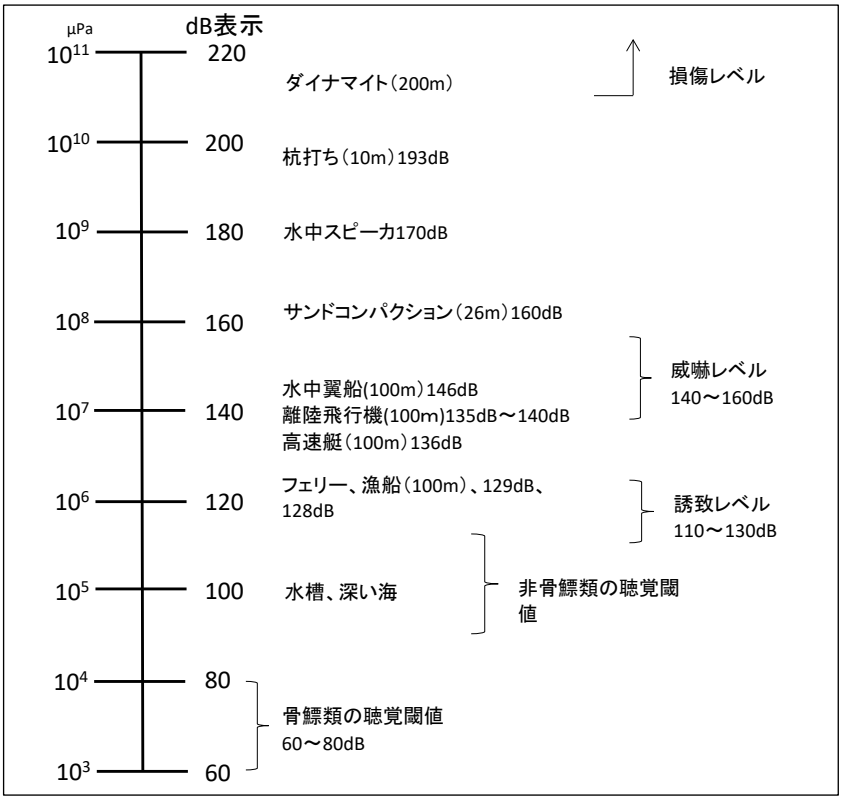
イ 魚類に及ぼす影響

既往の研究成果である「水中音の魚類に及ぼす影響　水産研究叢書（47）（社）日本水産資源保護協会」によると、水中の音圧レベルと魚類の反応は、表 4.3.21のとおりである。また、各種水中音の音圧レベルは図 4.3.11のとおりである。

表 4.3.21　水中の音圧レベルと魚類の反応

段階	摘要	音圧レベル(0dB=1μPa)
感覚閾値	魚にようやく聞こえる最小知覚レベル	60～ 80dB（特に感度の良い魚） 90～110dB（一般的な海産魚）
誘致レベル	魚にとって快適な音の強さ 興味のある音であれば音源方向に寄ってくる	110～130dB
威嚇レベル	魚が驚いて深みに潜るか、音源から遠ざかる反応を示す	140～160dB
損傷レベル （致死レベル）	魚の内臓やうきぶくろの破裂	220dB 以上（水中穿孔発破の場合）

資料：畠山ほか(1997)：水中音の魚類に及ぼす影響．水産研究叢書(47)　(社)日本水産資源保護協会



資料：畠山ほか(1997)：水中音の魚類に及ぼす影響．水産研究叢書(47)
(社)日本水産資源保護協会

図 4.3.11　各種水中音の音圧レベル

(b) 水産用水基準の状況

（社）日本水産資源保護協会の「水産用水基準（2018年版）」は、表 4.3.22のとおりである。この結果、水の濁りに関連する海域の懸濁物質（SS）は、人為的に加えられる懸濁物質は2mg/L以下であること、海藻類の繁殖に適した水深において、必要な照度が保持され、その繁殖と成長に影響を及ぼさないこと（光合成に必要な光の透過が妨げられないこと）が求められる。

表 4.3.22（1） 水産用水基準

水域	河川	湖沼	海域
BOD	・ 自然繁殖条件:3mg/L以下 （サケ･マス･アユ:2mg/L以下） ・ 成育条件:5mg/L以下 （サケ･マス･アユ:3mg/L以下）	ー	ー
COD	ー	«CODMn» ・ 自然繁殖条件:4mg/L以下 （サケ･マス･アユ:2mg/L以下） ・ 成育条件:5mg/L以下 （サケ･マス･アユ:3mg/L以下）	ー
全窒素	ー	・ コイ･フナ:1.0mg/L以下 ・ ワカサギ:0.6mg/L以下 ・ サケ科･アユ科0.2mg/L以下	環境基準における ・ 水産1種0.3mg/L以下 ・ 水産2種0.6mg/L以下、0.3mg/Lを超える ・ 水産3種1.0mg/L以下、0.6mg/Lを超える ・ ノリ養殖の最低必要栄養塩濃度:（無機態窒素）0.07～0.1mg/L以下 ・ ワカメ養殖0.028mg/L
全リン	ー	・ コイ･フナ:0.1mg/L以下 ・ ワカサギ:0.05mg/L以下 ・ サケ科･アユ科0.01mg/L以下	環境基準における ・ 水産1種0.03mg/L以下 ・ 水産2種0.05mg/L以下、0.03mg/Lを超える ・ 水産3種0.09mg/L以下、0.05mg/Lを超える ・ ノリ養殖の最低必要栄養塩濃度:（無機態リン）0.007～0.014mg/L
溶存酸素（DO）	一般:6mg/L以上 （サケ･マス･アユ:7mg/L以上)	一般:6mg/L以上 （サケ･マス･アユ:7mg/L以上)	一般:6mg/L以上 内湾魚場の夏季底層において最低限維持:4.3mg/L以上
pH	6.7～7.5	6.7～7.5	7.8～8.4
	生息する生物に悪影響を及ぼすほどpHの急激な変化がないこと		
懸濁物質（SS）	・ 25mg/L以下（人為的に加えられる懸濁物質は5mg/L以下） ・ 忌避行動などの反応を起こさせる原因とならないこと。 ・ 日光の透過を妨げ、水生植物の繁殖、成長に影響を及ぼさないこと。	・ サケ･マス･アユ:1.4mg/L以下 （透明度4.5m以上） ・ 温水性魚類:3.0mg/L以下 （透明度1.0m以上）	・ 人為的に加えられる懸濁物質は2mg/L以下 ・ 海藻類の繁殖に適した水深において、必要な照度が保持され、その繁殖と成長に影響を及ぼさないこと。

表 4.3.22（2） 水産用水基準

水域	河川	湖沼	海域
着色	・ 光合成に必要な光の透過が妨げられないこと。忌避行動の原因とならないこと。		
水温	・ 水産生物に悪影響を及ぼすほどの水温の変化がないこと。		
大腸菌群数	・ 1000MPN/100mL以下であること。(ただし、生食用かきを飼育:70MPN/100mL以下)		
油分	・ 水中には油分が含まれないこと。 ・ 水面に油膜が認められないこと。		
底質	・ 河川及び湖沼では、有機物などによる汚泥床、みずわたなどの発生をおこさないこと。 ・ 海域ではCOD（アルカリ性法）20mg/g（乾泥）以下、硫化物0.2mg/g（乾泥）以下、n-ヘキサン抽出物質0.1%以下であること。 ・ 微細な懸濁物が岩面、礫、または砂利などに付着し、種苗の着生、発生あるいはその発育を妨げないこと。 ・ 溶出試験（環告14号）により得られた検液中の有害物質のうち水産用水基準で基準値が定められている物質については基準値の10倍を下回ること。ただし、カドミウム、PCBについては溶出試験で得られた検液中の濃度がそれぞれの化合物の検出下限を下回ること。 ・ ダイオキシン類・150pgTEQ/gを下回ること。		

資料：水産用水基準（2018年版、（社）日本水産資源保護協会）

(c) 事業実施に伴う水の濁り

事業実施に伴い発生する水の濁りは、①ウォータージェットによる海底ケーブル埋設を実施した際に発生する水の濁り、②洗堀防止工に伴う捨石等に伴う水に濁り、③支持杭の打設に伴う支持杭と海底とのすり面で発生する水の濁りの3点が想定される。

事業実施に伴い発生する水の濁りについては、港湾工事の手引きを参考にした。同資料に基づく濁りの発生要因と、相当すると想定される工種は、表 4.3.23に示すとおりである。港湾工事の手引きによれば、③支持杭の打設が分類される地盤改良工事のサンドコンパクションパイル工では、ケーシングパイプの引き抜き時の付着土砂が対象となっており、打設時は対象となっていない。

表 4.3.23 濁りの発生要因

#	工種	内容	濁りの発生源例	想定される工種※
1	浚渫工事	床掘、岩盤浚渫に必要な砕岩を含む。また、撤去工のうちの盛上がり土撤去工なども含む。	・ 海底面からの地切り時の土砂の巻き上げ、水中の引き上げ時の付着土の拡散、水面に揚げる際の土砂の漏れ出し ・ ドラグヘッドによる海底付近の水底土砂の巻き上がりと、水面付近でのオーバーフロー水による土砂の流出 等	①海底ケーブル埋設
2	土砂投入工事	覆砂工、養浜工、捨石工、裏込工、裏埋工、中詰土砂投入工を含む	・ 投入石材に付着した土砂により濁り ・ 投入された土砂による濁り 等	②洗堀防止工に伴う捨石等
3	地盤改良工事	サンドコンパクションパイル工 等	・ ケーシングパイプ引き抜き時の付着土砂による濁り ・ 改良機引き抜き時の付着土砂による濁り 等	③支持杭の打設に伴う水の濁り

資料：港湾工事における濁り影響予測の手引き（平成16年4月 国土交通省港湾局）
※：港湾工事の手引き資料への追記事項

(d) 海域に生息する動物

ア 既存資料調査

事業実施想定区域及びその周囲の海域を利用する可能性のある種のうち、重要な種の選定基準は表 4.3.24に示すとおりである。

事業実施想定区域及びその周囲の海域を利用する可能性のある重要な種は、表 4.3.24に示すとおりであり、海棲哺乳類（4種）、海棲爬虫類（5種）、魚類（59種）の合計68種が該当する。

表 4.3.24　動物の重要な種の選定基準（海域）

文献No.	選定基準	カテゴリー	
Ⅰ	「文化財保護法」（1950 年、法律第 214 号）	・特別天然記念物	（国特天）
		・天然記念物	（国天）
	「新潟県文化財保護条例」（1973 年、条例第 33 号）	・新潟県天然記念物	（県天）
	「村上市文化財保護条例」（2008 年、条例第 116 号）	・村上市天然記念物	（村天）
	「胎内市文化財保護条例」（2005 年、条例第 108 号）	・胎内市天然記念物	（胎天）
	「新発田市文化財保護条例」（1971 年、条例第 37 号）	・新発田市天然記念物	（新天）
	「聖籠町文化財保護条例」（1975 年、条例第 20 号）	・聖籠町天然記念物	（聖天）
Ⅱ	「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」（1992 年、法律第 75 号）	・国内希少野生動植物種	（国内）
		・国際希少野生動植物種	（国際）
Ⅲ	「環境省レッドリスト 2020」（2020 年、環境省自然環境局野生生物課）	・絶滅	（EX）
		・野生絶滅	（EW）
		・絶滅危惧Ⅰ類	（CR+EN）
		・絶滅危惧ⅠＡ類	（CR）
		・絶滅危惧ⅠＢ類	（EN）
		・絶滅危惧Ⅱ類	（VU）
		・準絶滅危惧	（NT）
		・情報不足	（DD）
		・絶滅のおそれのある地域個体群	（LP）
Ⅳ	「新潟県第２次レッドリスト」（2014-2019 年、新潟県）	・絶滅	（EX）
		・野生絶滅	（EW）
		・絶滅危惧Ⅰ類	（EN）
		・絶滅危惧Ⅱ類	（VU）
		・準絶滅危惧	（NT）
		・保護に留意すべき地域個体群	（LP）
Ⅴ	「海洋生物レッドリスト 2017」（2017 年、環境省）	・絶滅	（EX）
		・野生絶滅	（EW）
		・絶滅危惧ⅠＡ類	（CR）
		・絶滅危惧ⅠＢ類	（EN）
		・絶滅危惧Ⅱ類	（VU）
		・準絶滅危惧	（NT）
		・情報不足	（DD）
		・絶滅のおそれのある地域個体群	（LP）
Ⅵ	「水産資源の希少性」（2017 年、水産庁）	・絶滅	（EX）
		・野生絶滅	（EW）
		・絶滅危惧ⅠＡ類	（CR）
		・絶滅危惧ⅠＢ類	（EN）
		・絶滅危惧Ⅱ類	（VU）
		・準絶滅危惧	（NT）
		・情報不足	（DD）
		・絶滅のおそれのある地域個体群	（LP）
Ⅶ	「新潟県希少野生動植物保護条例」（2022 年、条例第 8 号）	・指定希少野生動植物	（希少）

表 4.3.25　事業実施想定区域及びその周囲の海域を利用する可能性のある重要な種（海域）

（海棲哺乳類）

No.	目名	科名	種名	文献No.						重要種の選定基準							生息環境
				3	7	12	15	16	24	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	Ⅶ	
1	食肉	アシカ	トド				○					NT					沿岸性
2	クジラ	ナガスクジラ	ザトウクジラ	○		○					国際						外洋性
3		コククジラ	コククジラ				○	○			国際						沿岸性
4		ネズミイルカ	スナメリ	○		○	○				国際						沿岸性
計	2目	4科	4種	2種	0種	2種	3種	1種	0種	0種	3種	1種	0種	0種	0種	0種	-

*1：種名及び順番は「世界哺乳類標準和名リスト」（2018年、日本哺乳類学会）に基づく。
資料：表 4.3.24の出典に基づき作成

表 4.3.26　事業実施想定区域及びその周囲の海域を利用する可能性のある重要な種（海域）

（海棲爬虫類）

No.	目名	科名	種名	文献 No.							重要種の選定基準							生息環境
				13	15	20	21	22	23	26	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	Ⅶ	
1	カメ	ウミガメ	アオウミガメ	○	○	○		○					VU					外洋性、沿岸性
2			アカウミガメ	○	○		○	○	○				EN					外洋性、沿岸性
3			タイマイ	○	○								EN					沿岸性
4			オサガメ	○	○							国際						外洋性
5	有鱗	コブラ	エラブウミヘビ		○								VU					沿岸性
計	2目	2科	5種	4種	5種	1種	1種	2種	1種	0種	0種	1種	4種	0種	0種	0種	0種	

*1：種名及び順番は「日本産爬虫両生類標準和名リスト」　（2022年、日本爬虫両棲類学会）に基づく。
資料：表 4.3.24の出典に基づき作成

表 4.3.27（1） 事業実施想定区域及びその周囲の海域を利用する可能性のある重要な種
（海域）（海産魚類）

No.	綱名	目名	科名	種名	文献 No.													重要種の選定基準						
					1	2	6	8	9	10	11	15	17	18	19	25	27	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	Ⅶ
1	ヌタウナギ	ヌタウナギ	ヌタウナギ	クロヌタウナギ	○							○										NT		
2		ヤツメウナギ	ヤツメウナギ	カワヤツメ	○							○								VU	VU			
3	軟骨魚	ギンザメ	ギンザメ	ギンザメ	○							○										DD		
4				ココノホシギンザメ	○							○										DD		
5		ネコザメ	ネコザメ	ネコザメ	○							○										DD		
6		テンジクザメ	トラフザメ	トラフザメ	○							○										DD		
7		メジロザメ	トラザメ	ナヌカザメ	○							○										DD		
8		メジロザメ	ドチザメ	シロザメ	○							○										NT		
9				ホシザメ	○							○										NT		
10			メジロザメ	クロヘリメジロザメ	○							○										DD		
11				ハナザメ	○							○										DD		
12				メジロザメ*2	○							○										DD		
13		カグラザメ	カグラザメ	エドアブラザメ	○							○										DD		
14				カグラザメ	○							○										DD		
15		ツノザメ	ツノザメ	フトツノザメ	○							○										NT		
16		カスザメ	カスザメ	カスザメ	○							○										NT		
17				コロザメ	○							○										DD		
18		ノコギリザメ	ノコギリザメ	ノコギリザメ	○							○										DD		
19		トンガリサカタザメ	シノノメサカタザメ	シノノメサカタザメ	○							○										DD		
20		サカタザメ	サカタザメ	コモンサカタザメ	○							○										NT		
21			ウチワザメ	ウチワザメ	○							○										NT		
22		ガンギエイ	ガンギエイ	メガネカスベ	○							○										NT		
23				ガンギエイ	○							○										NT		
24				モヨウカスベ	○							○										NT		
25				コモンカスベ	○							○										DD		
26			ヒトツビレカスベ	ドブカスベ	○							○										NT		
27		トビエイ	ツバクロエイ	ツバクロエイ	○							○										DD		
28			トビエイ	トビエイ	○							○										DD		
29			マダラトビエイ	ナルトビエイ	○						○	○										NT		
30				マダラトビエイ	○							○										DD		
31			イトマキエイ	イトマキエイ	○							○										DD		
32				ヒメイトマキエイ	○							○										DD		

表 4.3.27（2） 事業実施想定区域及びその周囲の海域を利用する可能性のある重要な種

（海域）（海産魚類）

No.	綱名	目名	科名	種名	文献 No.													重要種の選定基準						
					1	2	6	8	9	10	11	15	17	18	19	25	27	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	Ⅶ
33	硬骨魚	チョウザメ	チョウザメ	チョウザメ	○							○								EX				
34		ウナギ	ウナギ	ニホンウナギ	○	○						○								EN	VU			
35		サケ	キュウリウオ	ワカサギ		○															NT			
36			サケ	サクラマス・ヤマメ*3	○							○		○						NT	NT			
37				オショロコマ	○							○								VU				
38		トゲウオ	クダヤガラ	クダヤガラ	○							○										NT		
39			トゲウオ	ニホンイトヨ*4	○						○	○								LP	EN			
40		ダツ	メダカ	キタノメダカ	○							○								VU	NT			
41			サヨリ	サヨリトビウオ	○							○										NT		
42		スズキ	メバル	バラメヌケ	○							○										NT		
43				アコウダイ	○							○										DD		
44				タケノコメバル	○							○										NT		
45			カジカ	トゲカジカ	○							○										DD		
46				カマキリ（アユカケ）		○														VU	NT			
47			トクビレ	トクビレ	○							○										DD		
48			ダンゴウオ	ホテイウオ	○							○										DD		
49			ハゼ	アカハゼ	○			○				○										NT		
50				コモチジャコ	○							○										NT		
51				ウロハゼ	○							○									LP			
52				ビリンゴ	○	○						○									VU			
53				ジュズカケハゼ*5	○							○								NT				
54				シロウオ	○	○			○			○								VU	VU			
55				イドミミズハゼ	○							○								NT				
56				アベハゼ	○							○									LP			
57				ゴマハゼ	○							○								VU				
58				アカウオ*6	○							○										NT		
59			ハゼ	ゴクラクハゼ	○							○									LP			
60				シラヌイハゼ	○							○								NT				
61				チチブ	○							○									LP			
62		カレイ	カレイ	ナガレメイタガレイ	○							○											DD	
63				マツカワ	○							○										DD		
64				ホシガレイ	○							○										NT		
65		フグ	フグ	マフグ	○							○				○						NT		
計	3 綱	22 目	36 科	65 種	63 種	5 種	0 種	1 種	1 種	0 種	2 種	63 種	0 種	1 種	0 種	1 種	0 種	0 種	0 種	13 種	15 種	45 種	1 種	0 種

*1：種名及び順番は種名及び配列は原則として、「日本産魚類全種目録　これまでに記録された日本産魚類全種の現在の標準和名と学名」（2022年4月、本村浩之）に基づく。
*2：Ⅴは、「メジロザメ（ヤジブカ)」として記載されている。
*3：Ⅲ、Ⅳは、「サクラマス（ヤマメ）」として記載されている。
*4：Ⅲは、「本州のニホンイトヨ」として記載されている。
*5：Ⅳは、「ジュズカケハゼ広域分布種」として記載されている。
*6：Ⅴは、アカウオ（wakae型）/アカウオ（microcephalus 型）で記載
資料：表 4.3.24の出典に基づき作成

表 4.3.28　事業実施想定区域及びその周囲の海域を利用する可能性のある重要な種

（海域）（魚卵・稚仔魚）

No.	綱名	目名	科名	種名	文献 No.		重要種の選定基準						
					10	15	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	Ⅶ
1	硬骨魚	ウナギ	-	ウナギ目		○							
2		ニシン	ニシン	コノシロ		○							
3				マイワシ		○							
4			カタクチイワシ	カタクチイワシ		○							
5		コイ	コイ	コイ科		○							
6		ナマズ	ギギ	ギギ		○							
7		サケ	アユ	アユ		○							
8		ヒメ	ヒメ	ヒメ		○							
9			エソ	トカゲエソ		○							
10		アンコウ	アンコウ	キアンコウ		○							
11		ボラ	ボラ	ボラ科		○							
12		スズキ	メバル	アカメバル		○							
13				ムラソイ		○							
14				クロソイ	○								
15				ウスメバル	○								
16				カサゴ		○							
17			オニオコゼ	オニオコゼ		○							
18				ヒメオコゼ		○							
-				オニオコゼ科		●							
19			ホウボウ	ホウボウ科		○							
20			コチ	マゴチ		○							
21			アイナメ	アイナメ属		○							
22			カジカ	カジカ科		○							
23			スズキ	スズキ属		○							
24			テンジクダイ	テンジクダイ科		○							
25			アジ	アジ科		○							
26			ヒイラギ	ヒイラギ		○							
-			ヒイラギ	ヒイラギ属		●							
27			タイ	マダイ		○							
28				ヘダイ亜科		○							
29			キス	シロギス		○							
30			ヒメジ	ヒメジ		○							
31			タウエガジ	タウエガジ科		○							
32			ニシキギンポ	タケギンポ		○							
33			トラギス	トラギス科		○							
34			ミシマオコゼ	ミシマオコゼ科		○							
35			ヘビギンポ	ヘビギンポ		○							
36			イソギンポ	ナベカ属		○							
-				イソギンポ科		●							
37			ネズッポ	ネズッポ科		○							
38			ハゼ	ハゼ科		○							
39		カレイ	ヒラメ	ヒラメ		○							
40			カレイ	メイタガレイ属		○							
41				マガレイ		○							
-				カレイ科		●							
42			ウシノシタ	ウシノシタ科		○							
43		フグ	カワハギ	アミメハギ		○							
-				カワハギ科		●							
計	1 綱	11 目	34 科	43 種	2 種	41 種	0 種	0 種	0 種	0 種	0 種	0 種	0 種

*1：種名及び順番は種名及び配列は原則として、「日本産魚類全種目録　これまでに記録された日本産魚類全種の現在の標準和名と学名」（2022年4月、本村浩之）に基づく。
*2：集計対象外の種については、「●」として掲載した。
資料：表 4.3.24の出典に基づき作成

表 4.3.29　事業実施想定区域及びその周囲の海域を利用する可能性のある重要な種

（海域）（海産底生生物）

No.	門名	綱名	目名	科名	種名	文献 No.									重要種の選定基準						
						4	5	14	15	16	18	19	25	27	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	Ⅶ
1	軟体動物	腹足	新生腹足	ムシロガイ	ムシロガイ				○								NT				
2				バイ	バイ				○	○							NT				
3				マクラガイ	マクラガイ				○								NT				
4			汎有肺	イソチドリ	ヒメゴウナ				○								NT				
5		二枚貝	キヌタレガイ	キヌタレガイ	アサヒキヌタレガイ				○								VU				
6			マルスダレガイ	シジミ	ヤマトシジミ				○								NT				
7				ニッコウガイ	サビシラトリガイ				○								NT				
8					オオモモノハナ				○								NT				
9					モモノハナガイ				○								NT				
10				マテガイ	バラフマテガイ				○								NT				
11	節足動物	軟甲	エビ	モクズガニ	ヨコナガモドキ				○										NT		
計	2門	3綱	5目	9科	11種	0種	0種	0種	11種	1種	0種	0種	0種	0種	0種	0種	10種	0種	1種	0種	0種

*1：種名及び順番は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト　令和3年度生物リスト」（2021年、河川環境データベース　国土交通省水情報国土データ管理センター）に基づく。
*2：Ⅲは、「サビシラトリ」として記載されている。
*3：Ⅲは、「モモノハナ（エドザクラ）」として記載されている。
*4：Ⅲは、「バラフマテ」として記載されている。
資料：表 4.3.24の出典に基づき作成

イ 専門家への聞き取り調査

既存文献の収集整理による調査結果の確認等を目的として、専門家への聞き取り調査を実施した。聞き取り調査の結果、事業実施想定区域及びその周囲に生息する種及び注目すべき生息地等について、表 4.3.30に示す情報が得られた。

表 4.3.30　専門家への聞き取り調査結果（魚類）

専門家（専門分野）	ヒアリング項目	ヒアリング結果
新潟県水産海洋研究所　所長、増殖環境課長（魚類） 2022年6月	収集資料の妥当性	・ 網羅的に資料収集しており、おおむね妥当である。かなり幅広に収集していると思われる。 ・ 地元の業者の経験ではサケの回遊経路などは気にされているところは多いが、対応する文献は見当たらない。
	当該区域での確認種の中での重要種	・ 絶滅危惧の観点では調査はしていないので、そうした観点での評価は控える。 ・ 重要種と実際の漁獲はリンクしていない。実際に漁獲として獲れているものと、リストにはないが、獲れているものなどがあるように見える、確認して欲しい。
	留意すべき魚種や水産資源	・ 水産上の重要種としては、サケやヒラメの稚魚放流が行われている。 ・ 鮭の稚魚、回遊経路について、漁業者は懸念している。 ・ ヒラメは、沿岸から20m位から、成長に従い沖に出ていくと考えられるが、整理されたデータはない。 ・ タマカンゾウヒラメ（俗称：フナベタ）を追加すると良い。水深60～80mに生息しているが、浅瀬にもくることがある。 ・ ヌタウナギなどは、昔は漁業対象であったが最近は獲っている人はあまりいない。
	調査をする上での留意点	・ 海流の時期的変化については、具体的な調査事例はないが、年により変化はある。 ・ 対馬海流の影響によって、日本海に入ってくる魚種が変わる。 ・ サケの遡上コースの具体的な調査については無いと思う。漁獲量が悪かった際に、なぜ漁獲が悪かったか、といった調査は行われていない。 ・ サケの調査については、タグ付けによる追跡や胃の内容物の調査が考えらえるが、実態としてそうした調査は、広域に行う必要があり難しい面がある。
	洋上風力発電の影響について	・ 漁協の方では、洋上風力発電の構造物による魚礁効果によって集まった魚によって、放流した稚魚がだべられてしまうのではないか、といった懸念もある。 ・ 今後、対象事業実施区域の中で、風車建設後に、漁獲が減ったとなった場合に、その要因を風車なのか、それ以外なのかを特定することは非常に困難と考える。
	生態系図について	・ ハクジラ類は文献上（本間吉春先生）あるが、実態はとしては、ぶり、まぐろが上位捕食者にあたる。 ・ 新潟は、砂浜域、砂泥域に特化した漁業であり、岩礁域ではないので生物相としては貧困ともいえる。
	その他	・ 魚種名については、地域名で呼ばれるものもあるので文献上の名称とは異なる場合があるので留意が必要である。

(2) 予測

① 予測手法

(a) 事業実施に伴う水中音による影響

本事業における建設機械の稼働に伴う水中音の影響については、既往の研究成果による水中音圧の距離減衰に基づいて行った。

(b) 事業実施に伴う水の濁りの増加

本事業で水の濁りの増加については、港湾工事の手引きに基づいて行った。港湾工事手引きにおける濁りの発生量の算定フローは、図 4.3.12に示すとおりである。

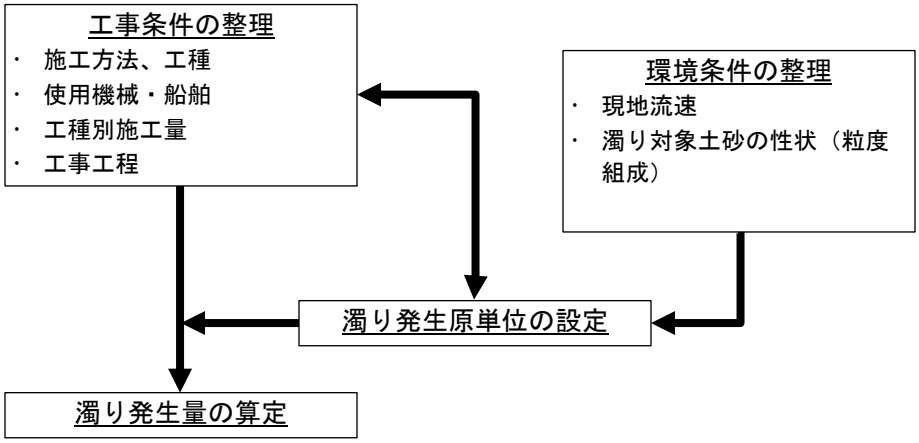


図 4.3.12　濁り発生量の算定フロー

(c) 海域に生息する動物

予測項目は、「計画段階配慮手続に係る技術ガイド」（環境省計画段階配慮技術手法に関する検討会、平成25年）における動物の重大な環境影響の選定の考え方を参考として選定した。同ガイドによると、「重要な種の生息生育環境の改変」、「長大構造物による生息場所やネットワークの分断、断片化」及び「重要な種が特別に利用する地域での障害（渡りルート等）」が掲げられている。

海域に生息する動物への影響は、風力発電機の基礎構造部による生息地の改変が考えられる。そこで、事業実施想定区域における改変区域の面積を風車発電機の基礎部の改変面積より類推し、影響を予測した。

風車発電機の基礎部の改変区域の面積は、風力発電機の配置やサイズが現段階では検討中であり、配置される水深及び海底地質等も不明であるため、「洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討会　報告書－資料編－」（平成29年、洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討会）における根固め・洗掘防止工の占有面積を適用した（モノパイル式は1,600m^2/基、ジャケット式は1,200 m^2/基、重力式は7,900 m^2/基）。

② 予測結果

予測結果は、以下に示すとおりである。

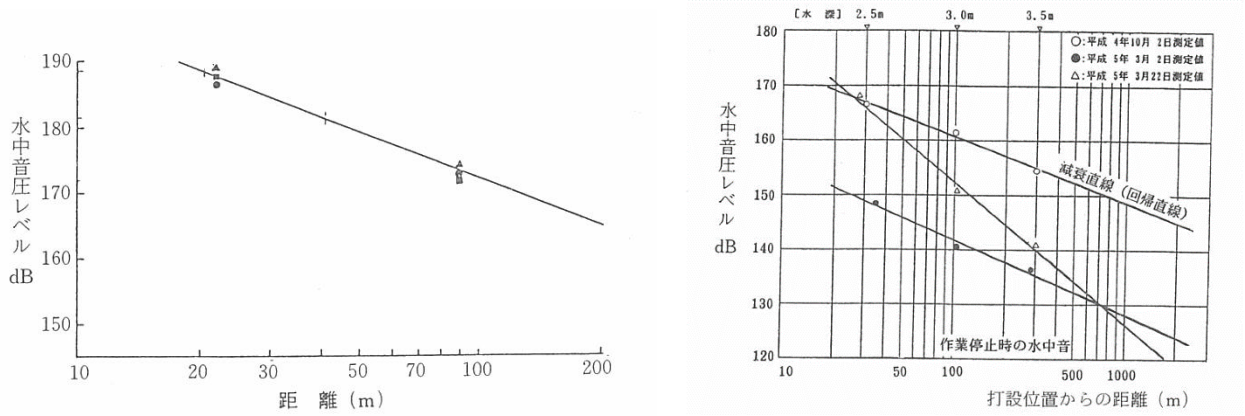
(a) 事業実施に伴う水中音による影響

本事業における風車基礎は着床式を予定している事から、杭打ち方式による施工を想定している。風車基礎設置に伴う杭打ちに関する水中音圧レベルについては、前述の「図 4.3.11 各種水中音の音圧レベル」中に示す、杭打ち（10m）193dBを用いることとした。

水中工事における水中音圧レベルの減衰は、東京湾中央防波堤杭打工事（1事例）及び東京湾木更津沖杭打工事（3事例）の水中音圧の距離減衰の4事例の平均を用いると5.65dB／DD（DD:倍距離減衰）と推定された。したがって、573mで威嚇レベル（魚の反応）の上限160dBにまで減衰すると予測された。

同時施工で杭打ちを想定し、最大2隻の打設船が隣接した箇所で工事を実施した場合、風車間隔距離720m（ローター直径:Dの3倍）となり、風車間での水中音圧レベルは0~3dB増加し、最大値は杭打ち箇所の193dB(10m)となる。隣接した箇所で工事を実施した場合、威嚇レベル（魚の反応）の上限160dBにまで減衰するには双方の杭打ち箇所から829mの距離が必要と予測された。

（東京湾中央防波堤杭打工事）　　（東京湾木更津沖杭打工事）



資料：畠山ほか(1997)：水中音の魚類に及ぼす影響．水産研究叢書(47) (社)日本水産資源保護協会

図 4.3.13 杭打ちの水中音の距離減衰

表 4.3.31 水中の音圧レベルと魚類の反応

段階	摘要	音圧レベル(0dB=1μPa)
感覚閾値	魚にようやく聞こえる最小知覚レベル	60～ 80dB（特に感度の良い魚） 90～110dB（一般的な海産魚）
誘致レベル	魚にとって快適な音の強さ 興味のある音であれば音源方向に寄ってくる	110～130dB
威嚇レベル	魚が驚いて深みに潜るか、音源から遠ざかる反応を示す	140～160dB
損傷レベル （致死レベル）	魚の内臓やうきぶくろの破裂	220dB 以上（水中穿孔発破の場合）

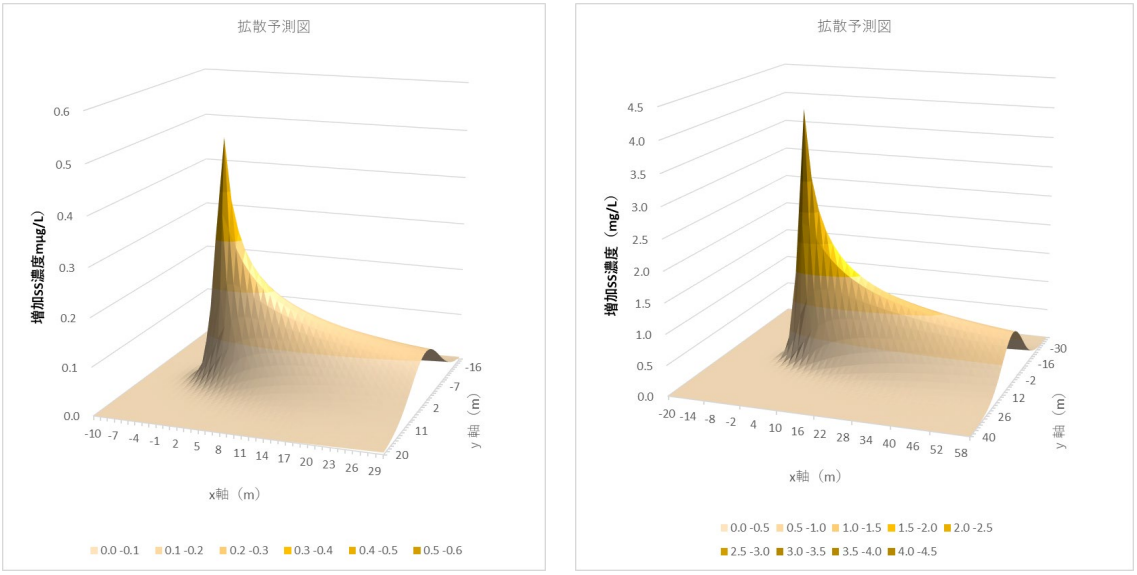
資料：畠山ほか(1997)：水中音の魚類に及ぼす影響．水産研究叢書(47) (社)日本水産資源保護協会

(b) 事業実施に伴う水の濁りの増加

図 4.3.12 濁り発生量の算定フローに従い、条件設定、濁り発生原単位の設定及び濁り発生量の算定を実施した。

4.3.2水質（水の濁り）の予測結果に示す通りの手順において以下の結果が得られた。

各種調査および予測に用いる係数等を基に、岩井の解に基づき、①海底ケーブル埋設、②洗堀防止工に伴う捨石等におけるSSの濃度変化を予測した。予測結果は、図4.3.14に示すとおりである。濁りの発生量が多いと想定される②洗堀防止工に伴う捨石等において、増加するSSは、作業場所から10m付近で約2mg/L程度と想定され、濁質の発生源から50m移動すると約1mg/L以下にまで減少することが予測された。



（左；①海底ケーブル埋設、右；②洗堀防止工に伴う捨石等）

図 4.3.14　発生する濁質の拡散予測図（再掲）

(c) 海域に生息する動物

事業実施想定区域における改変区域の面積は、表 4.3.32に示すとおりであり、モノパイル式の基礎で100,800 m^2、ジャケット式の基礎で75,600 m^2、重力式で497,700 m^2 と予測した。

表 4.3.32　改変面積の予測結果

項目	設置基数	改変面積/基	総改変面積
モノパイル式	63基	1,600 m^2/基	100,800 m^2
ジャケット式	63基	1,200 m^2/基	75,600 m^2
重力式	63基	7,900 m^2/基	497,700 m^2

備考）設備規模を600MWと想定した場合の最大基数

(3) 評価

① 評価手法

予測結果をもとに、事業実施に伴う水中音、水の濁り及び地形改変が事業実施想定区域及びその周囲の海域に生息する動物への重大な影響について検討した。

② 評価結果

(a) 事業実施に伴う水中音による影響

風車基礎の設置における杭打ちの水中音圧レベルは193dB（10m）と、魚の損傷レベル（致死レベル）に至っていない事、この杭打ちにおける水中音圧レベルの減衰は、5.65dB／DD（DD：倍距離減衰）となるため、573mで威嚇レベル（魚の反応）の上限程度に減衰すると予想された。また、同時施工について、隣接箇所の場合、双方から829mで威嚇レベルの上限程度に減衰すると予想された。同時施工時は、隣接箇所を避け地点間距離を確保する、同時打設とせず杭打ち時間を考慮する、工事中の水中音圧低減に関する環境保全対策を講じる事により影響範囲はさらに低減できるものと想定される。

以上のことにより、建設機械の稼働、造成等の施工による重大な影響は、回避または低減できる可能性が高いと評価する。

(b) 事業実施に伴う水の濁りの増加

濁りの発生量が多いと想定される②洗堀防止工に伴う捨石等において、増加するSSは、作業場所から10m付近で2mg/L程度と想定される。風車の基礎の間隔は100m以上となると想定され、風車の建設が複数同時期に実施された場合においても、水産用水の基準となる懸濁物質の増加が2mg/L以下を超過することが無いと想定される。

以上のことにより、建設機械の稼働及び造成等の施工に伴う水質（濁り）による重大な影響は、回避または低減できる可能性が高いと評価する。

(c) 海域に生息する動物

事業実施想定区域及びその周囲の海域に生息する動物は、風力発電機の基礎構造部による生息地の改変等が考えられる。

風力発電機の存在に伴う改変区域の面積は重力式が最も改変面積が大きく、事業実施想定区域の海域に生息する動物への影響が大きくなると予測されることから、方法書以降の手続きにおいて留意する事項を踏まえ、事業計画を検討するとともに、調査、予測及び評価を着実に実施する。

以上のことにより、地形改変による海域に生息する動物への重大な影響は回避または低減できる可能性が高いと評価する。

③ 方法書以降の手続きにおいて留意する事項

現段階は、事業計画を検討している段階にあり、かつ現地調査も実施していないため、予測及び評価が簡易的で不確実性を伴うものとなっている。

方法書以降の手続きにおいては、地域の鳥類、コウモリ類、魚類、海棲哺乳類等の専門家へのヒアリングを適宜行いながら現地調査を実施し、事業実施想定区域及びその周囲に生息する動物の状況（渡り鳥の移動経路を含む）を適切に把握する。

現地調査の結果、本事業の実施による工事中並びに供用時の活動特性を踏まえた影響の予測及び評価を行い、必要に応じて、風力発電設備の配置等、事業者が実行可能な範囲で環境保全措置の検討を行うことで、その影響を回避又は極力低減する。

供用時の予測は、風力発電機の配置を設定し、既設の風力発電機及び計画中の風力発電機との累積的影響についても考慮しながら行う。環境保全措置の検討は、工事中における水の濁りや水中音による海棲生物への影響が懸念される場合においても、必要に応じて事業者が実行可能な範囲で行うものとする。

4.3.7　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））

（1） 調査

①　調査手法

（a） 重要な種及び重要な群落

事業実施想定区域は、陸域から離れており、陸域の直接的な改変は行わないものの、事業の実施に伴う造成や海底ケーブルの陸揚げ地点等においては十分な配慮が必要である。以上を踏まえ、調査対象を事業実施想定区域に近接する沿岸部の重要な種及び重要な群落とし、既存資料調査により整理した。

②　調査結果

（a） 重要な種及び重要な群落

既存資料調査で把握した事業実施想定区域及びその周囲の陸域、新潟県日本海側沿岸部に生育する植物は、「3.1 自然的状況、3.1.5　動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況」に示すとおりである。

重要な種及び重要な群落としては、植生自然度が高い「砂丘植生」が村上市から聖籠町の沿岸部に位置する（図 4.3.15 参照）。また、村上市の「岩ヶ崎のカシワ林」、「滝ノ前のタブノキ林」、「岩船神社のヤブツバキ林」、「大池・中池の水生植物群落」、「塩谷海岸の砂丘植生」、胎内市の「桃崎浜のアベマキ」、「桃崎浜の砂丘植生」が特定植物群落（典型種）として選定されている（表 4.3.33、図 4.3.17 参照）。

表 4.3.33　事業実施想定区域及びその周囲の重要な群落

No.	名称	相観区分	重要種の選定基準		面積（ha）
			Ⅰ	Ⅱ	
1	岩ヶ崎のカシワ林	冷温帯夏緑広葉低木林		A, G	1.00
2	滝ノ前のタブノキ林	暖温帯常緑広葉高木林		A	1.00
3	岩船神社のヤブツバキ林	暖温帯夏緑広葉高木林		A, E	0.80
4	大池・中池の水生植物群落	浮葉・沈水植物群落		D, G	4.00
5	塩谷海岸の砂丘植生	海浜植生		D, G	20.00
6	桃崎浜のアベマキ林	暖温帯夏緑広葉高木林		C, F	0.00
7	桃崎浜の砂丘植生	海浜植生		D, G	20.00

資料：表3.1.57の出典に基づき作成

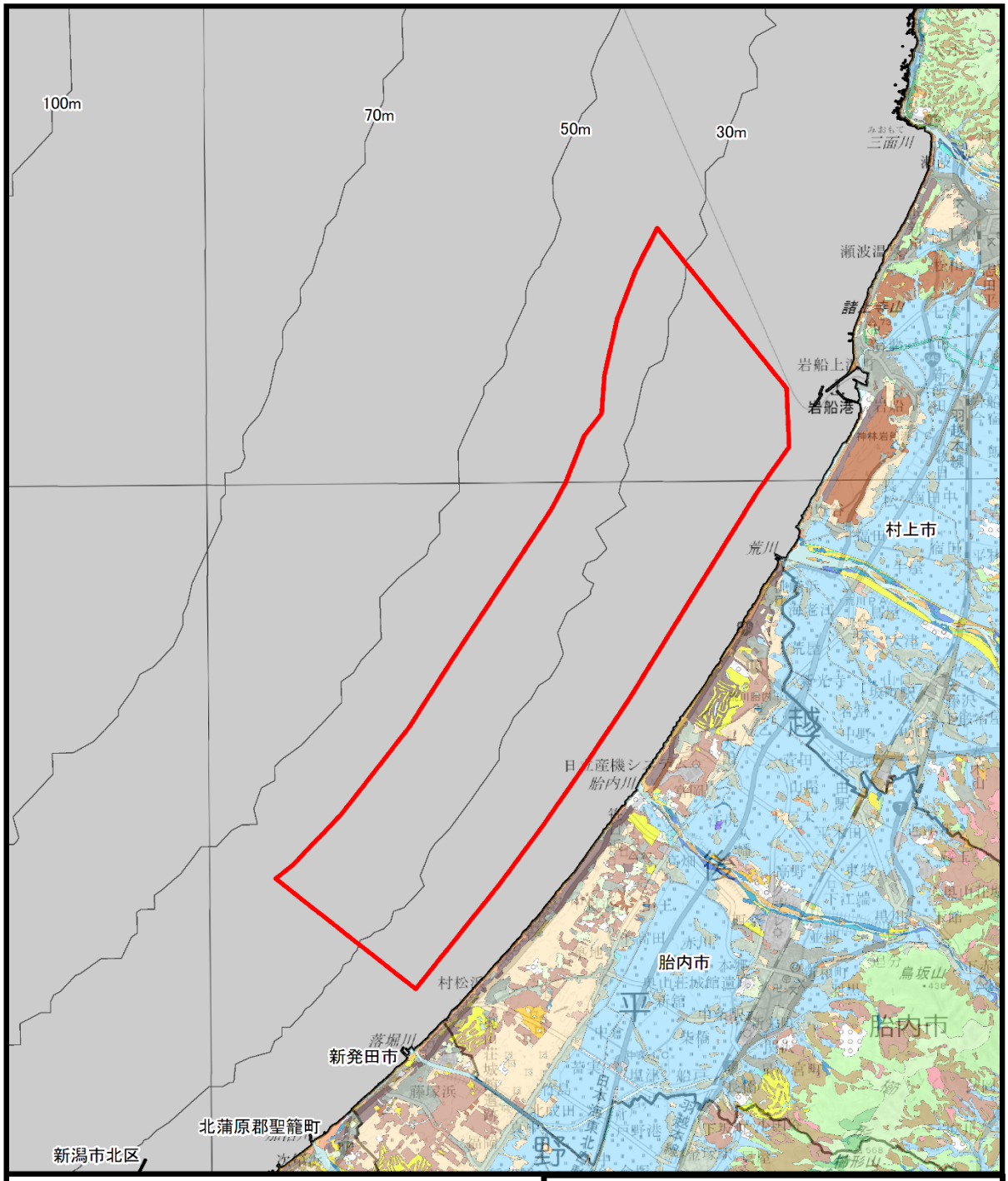


図 4.3.15（1）　現存植生図
（第6-7回調査）

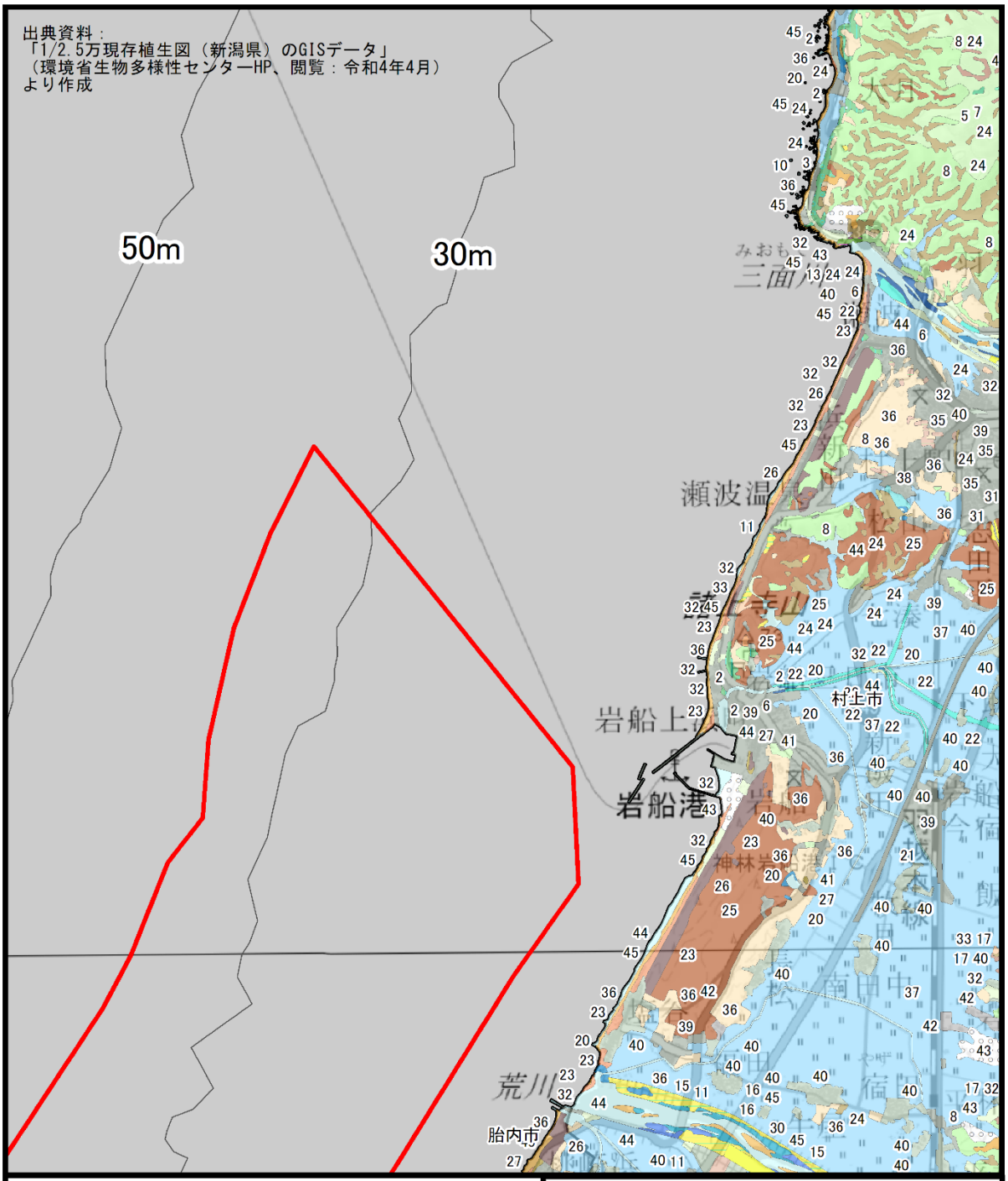


図 4.3.15（2）　現存植生図
（第6-7回調査）
（拡大図1/3）

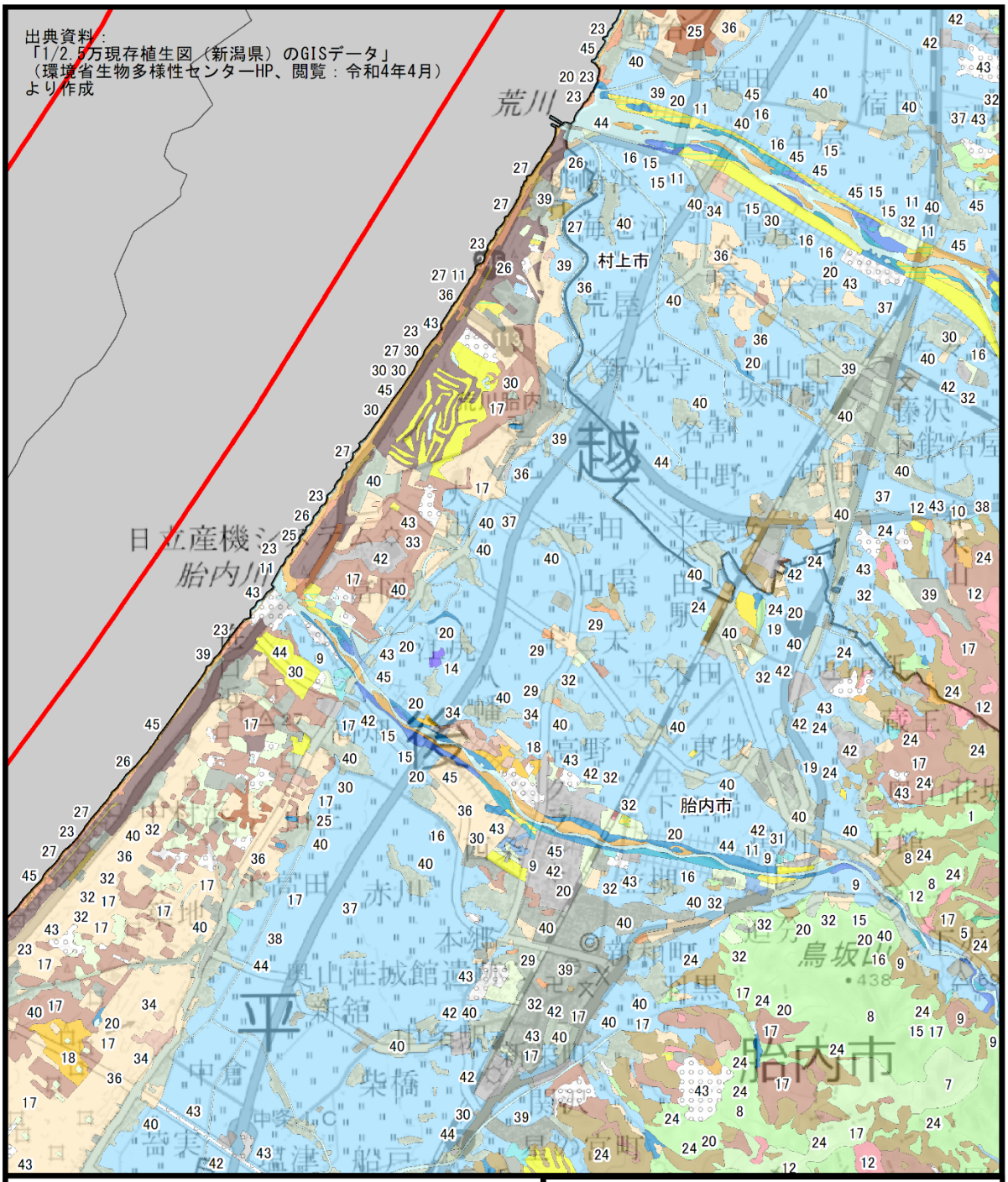


図 4.3.15（3）　現存植生図
（第6-7回調査）
（拡大図2/3）

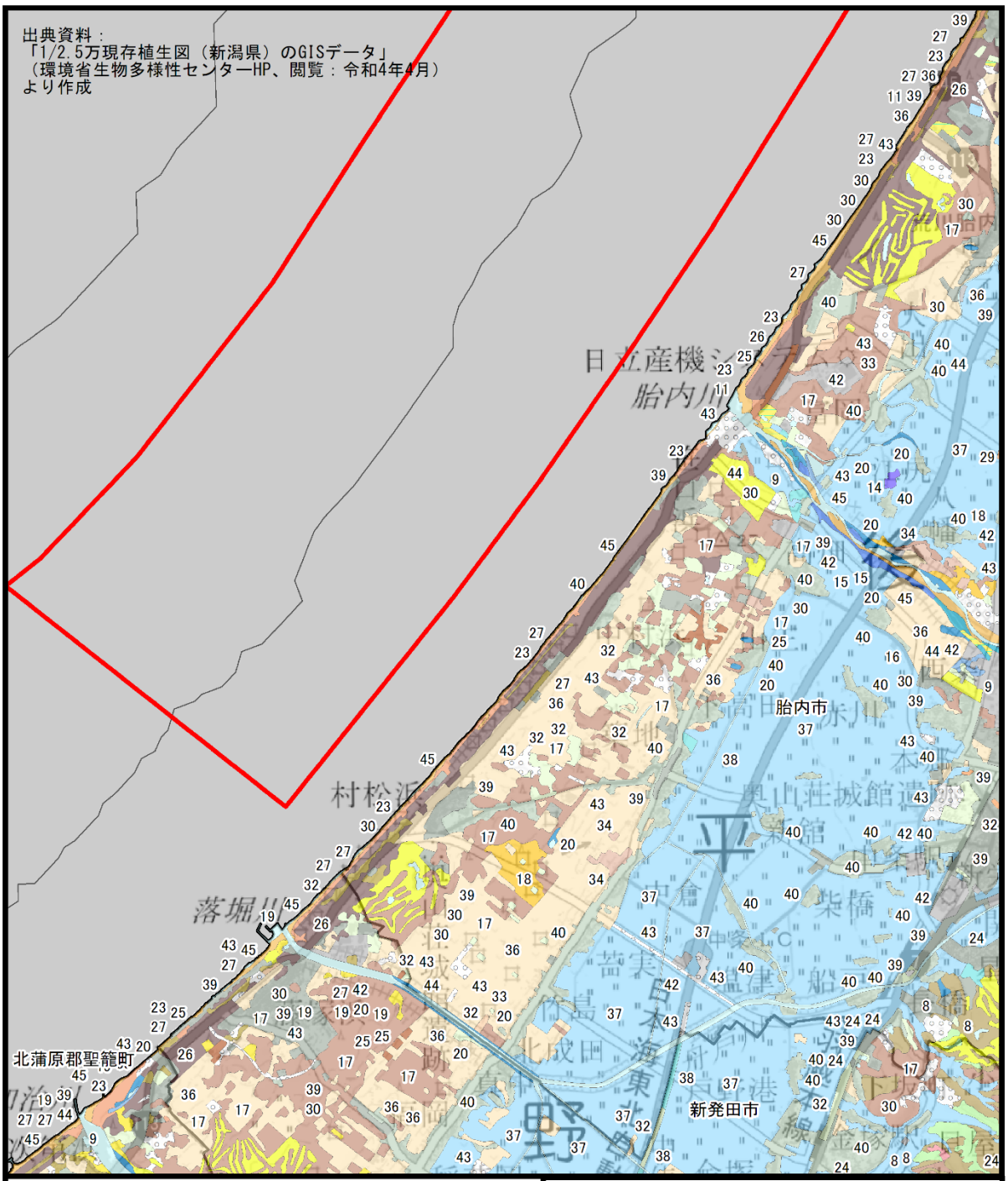


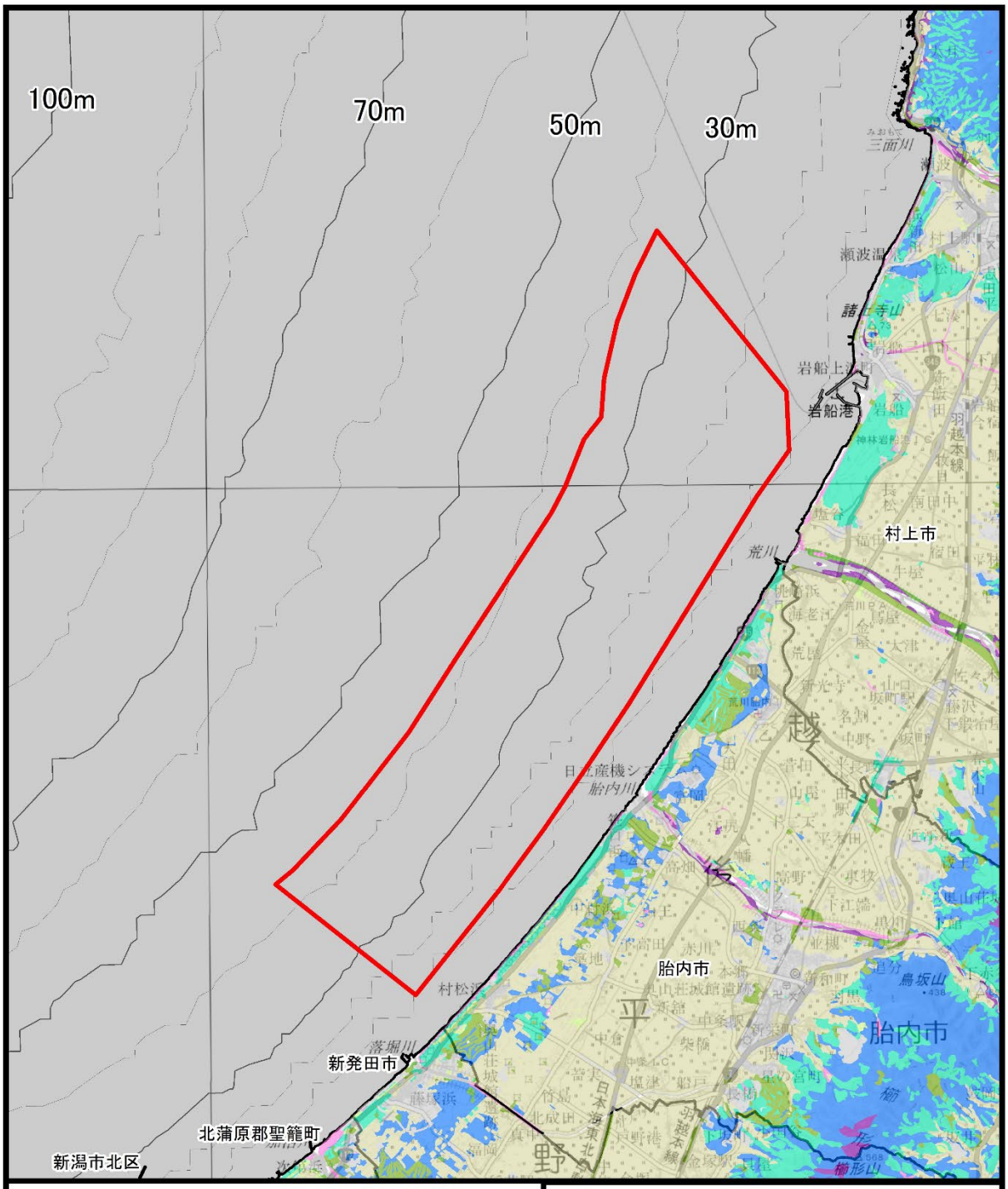
図 4.3.15（4）　現存植生図
（第6-7回調査）
（拡大図3/3）

表 4.3.34(1)　現存植生図　凡例

植生区分	No_	凡例名	統一凡例No.	自然度
ブナクラス域自然植生	1	チシマザサーブナ群団	110100	9
	2	エゾイタヤーケヤキ群集	110302	9
	3	カシワ群落（ＩＶ）	110401	9
	4	ジュウモンジシダーサワグルミ群集	160101	9
	5	チャボガヤーケヤキ群集	160401	9
	6	ヤナギ高木群落（ＩＶ）	180100	9
ブナクラス域代償植生	7	オオバクロモジーミズナラ群集	220103	7
	8	オクチョウジザクラーコナラ群集	220501	7
	9	オニグルミ群落（Ｖ）	221200	7
	10	落葉広葉低木群落	240000	6
	11	ススキ群団（Ｖ）	250200	5
	12	伐採跡地群落（Ｖ）	260000	4
ヤブツバキクラス域自然植生	13	イノデータブノキ群集	271601	9
	14	ハンノキ群落（ＶＩ）	310100	9
	15	ヤナギ高木群落（ＶＩ）	320100	9
	16	ヤナギ低木群落（ＶＩ）	320200	9
ヤブツバキクラス域代償植生	17	ユキグニミツバツツジーアカマツ群集	420104	7
	18	低木群落	440000	6
	19	ススキ群団（ＶＩＩ）	450100	5
河辺・湿原・沼沢地・砂丘植生	20	ヨシクラス	470400	10
	21	ツルヨシ群集	470501	10
	22	オギ群集	470502	10
	23	砂丘植生	490000	10
植林地・耕作地植生	24	スギ・ヒノキ・サワラ植林	540100	6
	25	アカマツ植林	540200	6
	26	クロマツ植林	540300	6
	27	ニセアカシア群落	540902	3
	28	イタチハギ群落	541402	3
	29	竹林	550000	3
	30	ゴルフ場・芝地	560100	4
	31	牧草地	560200	2
	32	路傍・空地雑草群落	570100	4
	33	放棄畑雑草群落	570101	4
	34	果樹園	570200	3
	35	茶畑	570201	3
	36	畑雑草群落	570300	2
	37	水田雑草群落	570400	2
	38	放棄水田雑草群落	570500	4

表 表 4.3.34(2)　現存植生図　凡例

植生区分	No_		凡例名	統一凡例No.	自然度
その他		39	市街地	580100	1
		40	緑の多い住宅地	580101	2
		41	残存・植栽樹群をもった公園、墓地等	580200	3
		42	工場地帯	580300	1
		43	造成地	580400	1
		44	開放水域	580600	－
		45	自然裸地	580700	－



凡 例

事業実施想定区域

行政界

等深線

植生自然度

10		5	
9		4	
8		3	
7		2	
6		1	

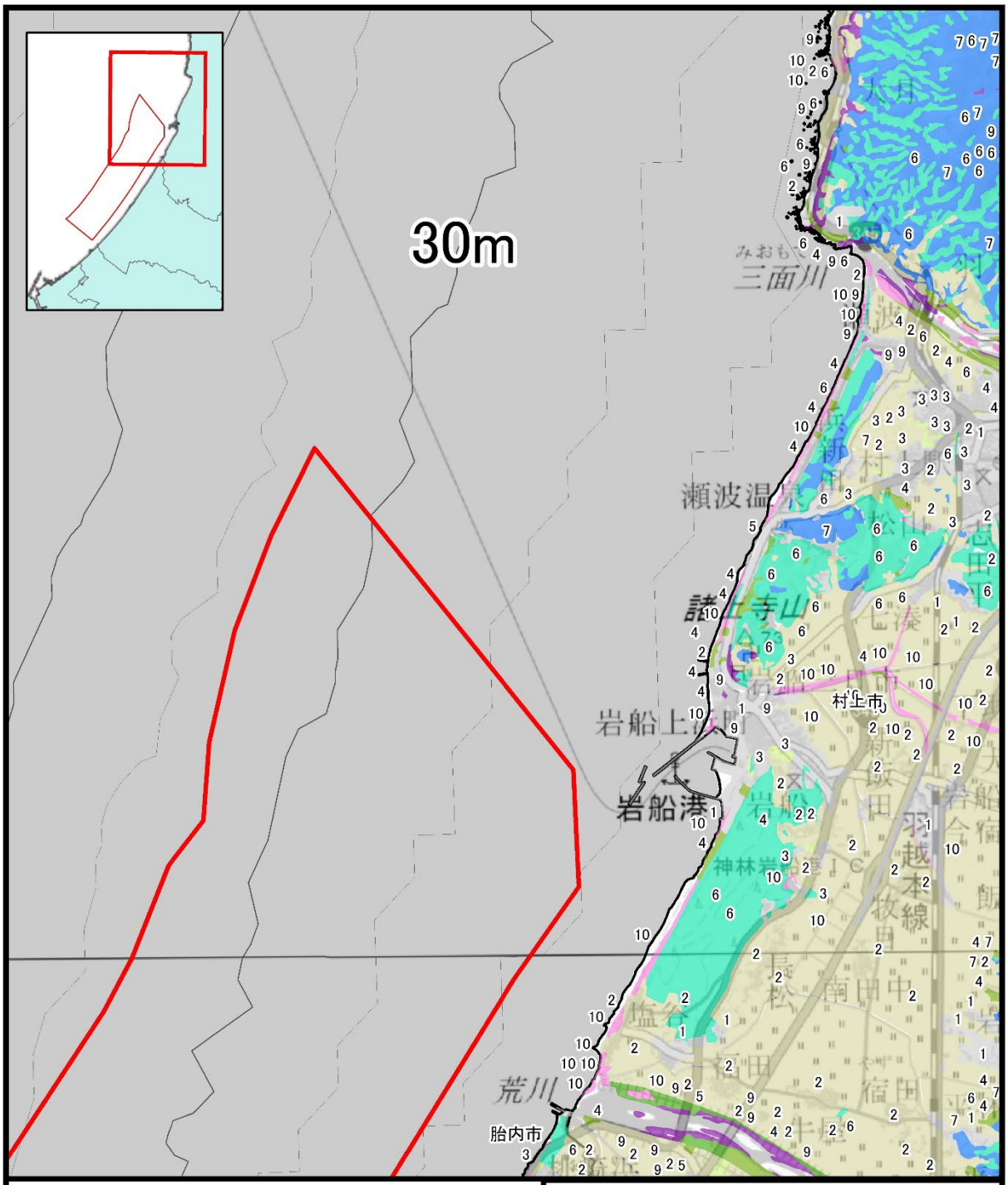
出典資料：「1/2.5万現存植生図（新潟県）のGISデータ」
（環境省生物多様性センターHP、閲覧：令和4年4月）より作成

N
W
E
S

1:150,000

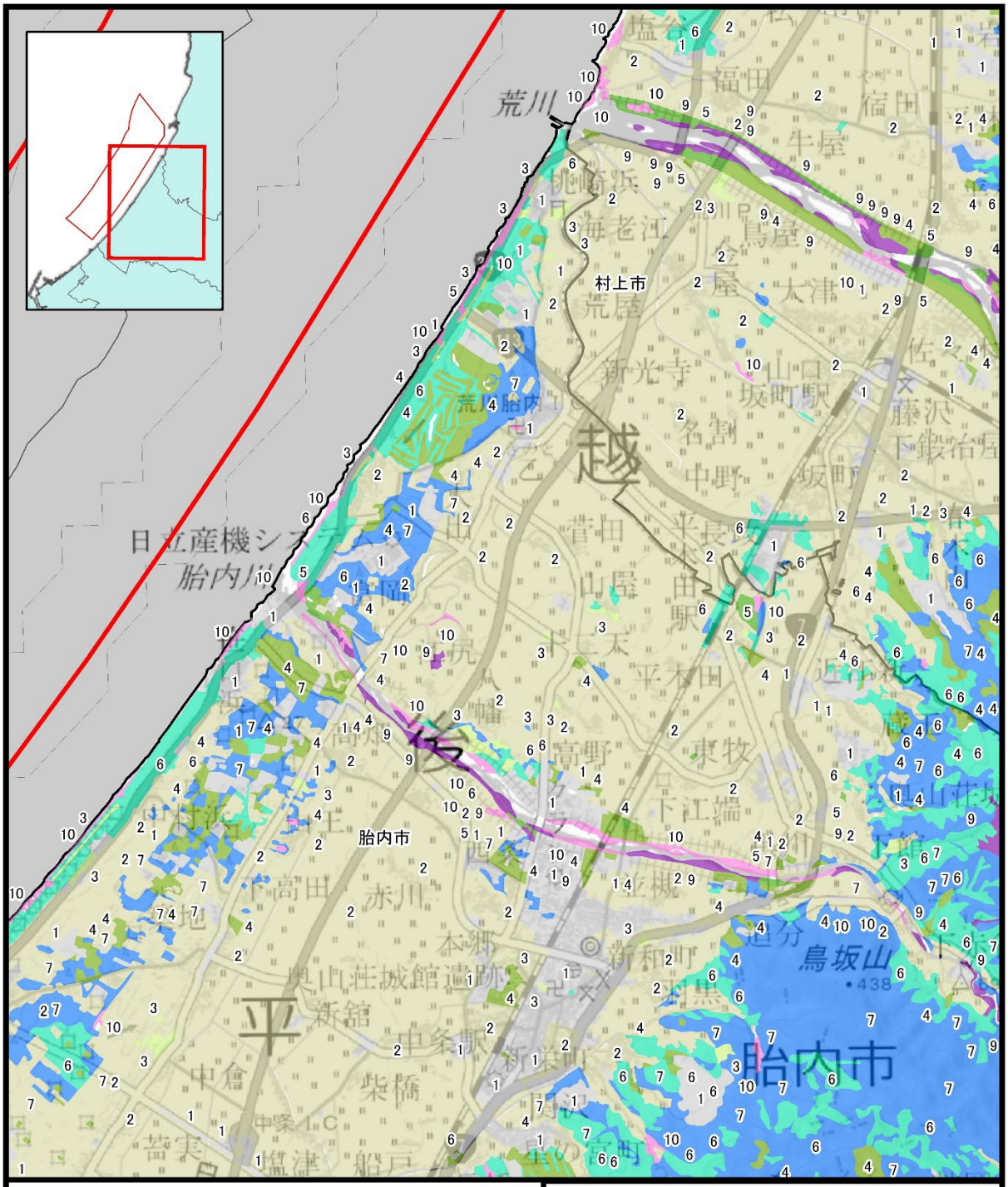
0 1 2 4 6 km

図 4.3.16（1） 植生自然度区分図
（第6-7回調査）



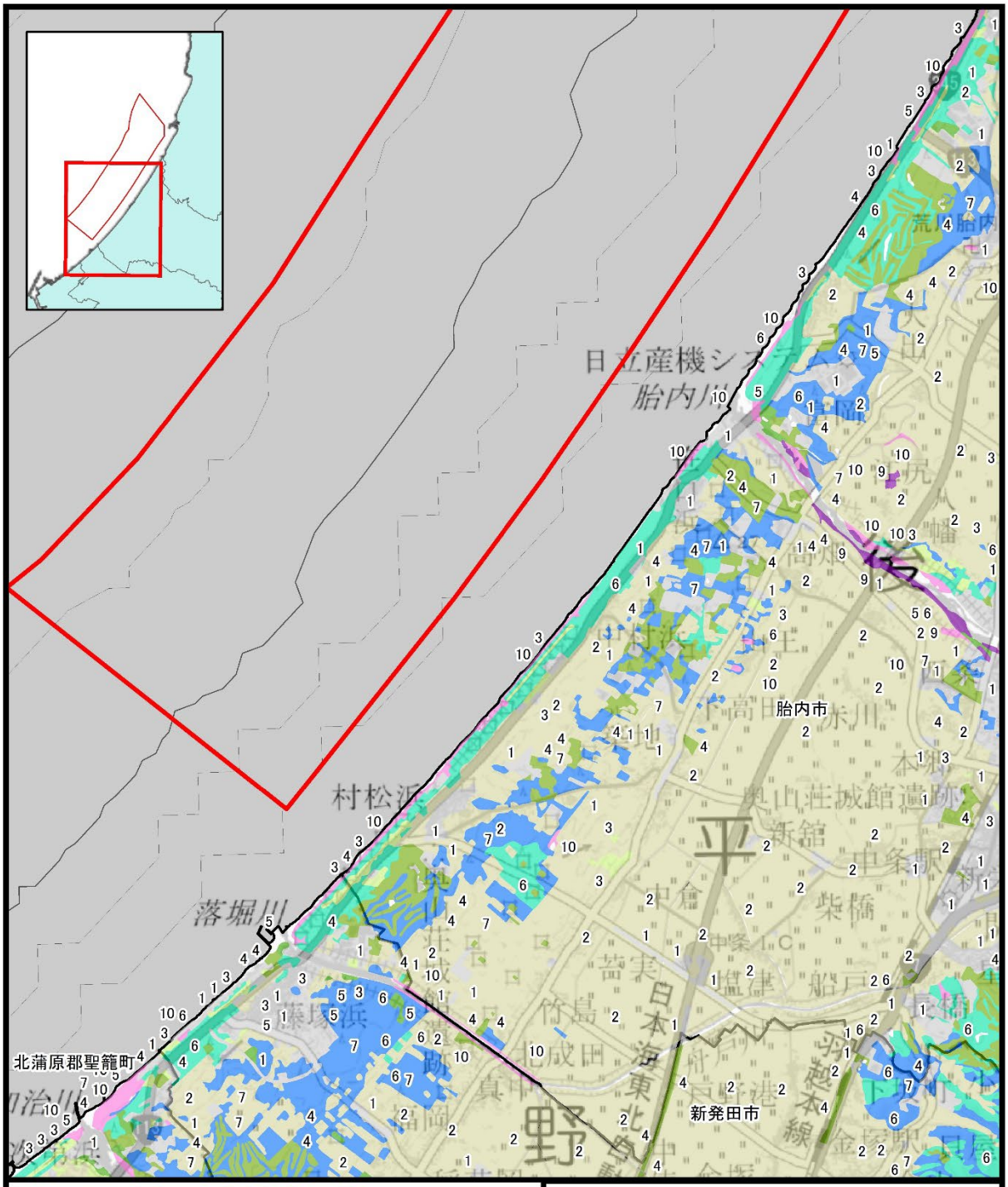
出典資料：「1/2.5万現存植生図（新潟県）のGISデータ」
（環境省生物多様性センターHP、閲覧：令和4年4月）より作成

図 4.3.16（2）　植生自然度区分図
（第6-7回調査）
（拡大図1/3）



出典資料：「1/2.5万現存植生図（新潟県）のGISデータ」
（環境省生物多様性センターHP、閲覧：令和4年4月）より作成

図 4.3.16（3）　植生自然度区分図
（第6-7回調査）
（拡大図2/3）



出典資料：「1/2.5万現存植生図（新潟県）のGISデータ」
（環境省生物多様性センターHP、閲覧：令和4年4月）より作成

図 4.3.16（4）　植生自然度区分図
（第6-7回調査）
（拡大図3/3）

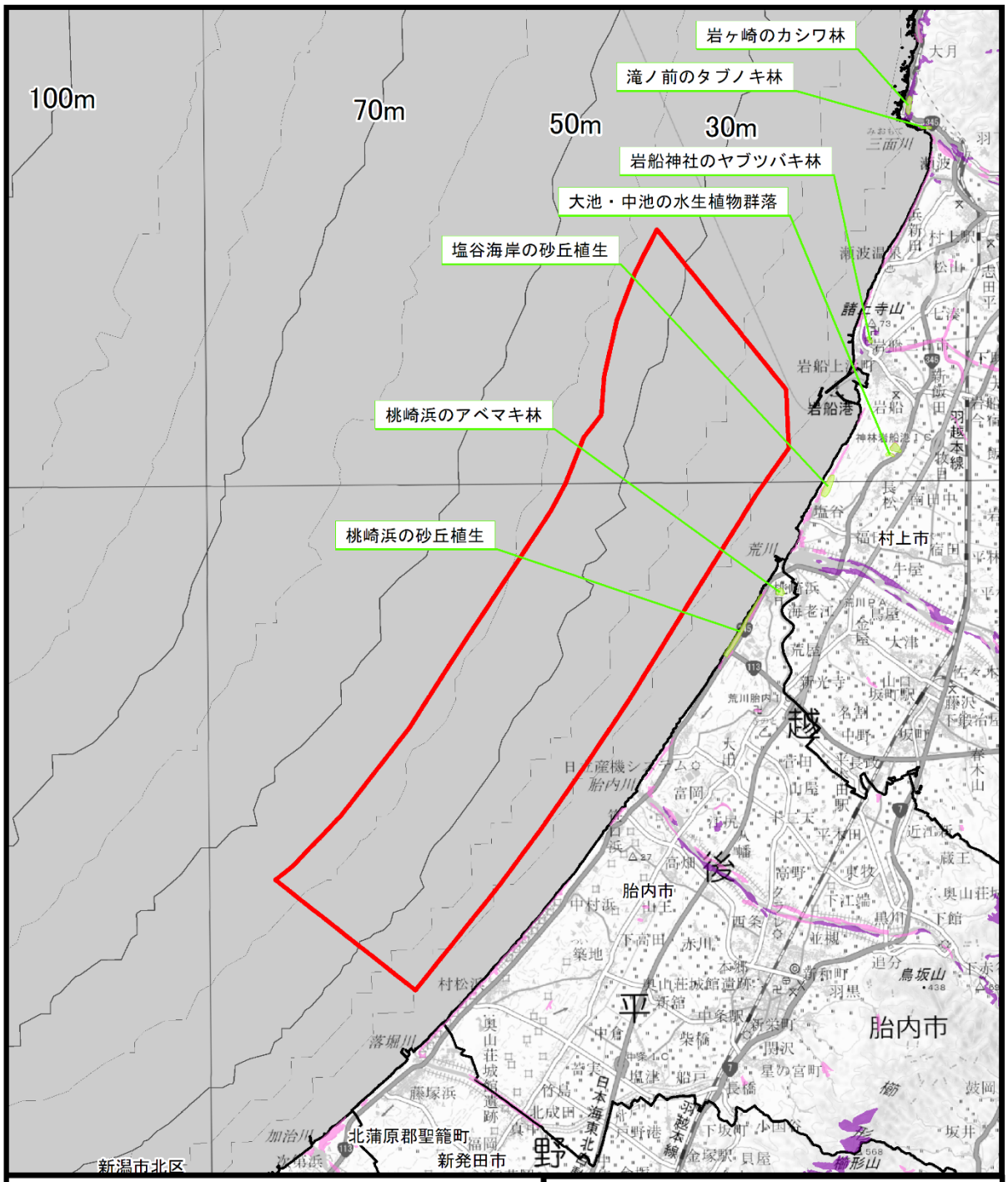


図 4.3.17　重要な植物群落

(2) 予測

予測項目は、「計画段階配慮手続に係る技術ガイド」（環境省計画段階配慮技術手法に関する検討会、平成 25 年）における植物の重大な環境影響の選定の考え方を参考として選定した。同ガイドによると、「重要な種の生息生育環境の改変」及び「長大構造物による生息場所やネットワークの分断、断片化」が掲げられている。

① 予測手法

(a) 重要な種及び重要な群落

陸域に生育する植物及び群落への影響は、造成等の施工による一時的な影響、海底ケーブルの陸揚げ等による生育地の改変が考えられる。現時点では事業計画の詳細が定まっていないため、これらの造成等の影響や地形改変が植物の重要種及び群落に対して与える影響を定性的に予測した。

② 予測結果

(a) 重要な種及び重要な群落

事業の実施に伴う造成等の実施箇所や海底ケーブルの陸揚げ地点の配置は未定であるが、植生自然度が高い「砂丘植生」が村上市及び胎内市の沿岸部に位置するほか、村上市の「塩谷海岸の砂丘植生」、胎内市の「桃崎浜のアベマキ林」や「桃崎浜の砂丘植生」が特定植物群落（典型種）として選定されており、造成箇所や海底ケーブルの陸揚げ箇所によっては直接的な改変による影響が予測される。

(3) 評価

① 評価手法

(a) 重要な種及び重要な群落

予測結果をもとに、事業実施想定区域に近接する沿岸部に生育する重要な植物及び群落への重大な影響について検討した。

② 評価結果

(a) 重要な種及び重要な群落

事業実施想定区域に近接する沿岸部に生育する重要な植物及び群落に対し、事業実施に伴う造成等の影響や海底ケーブルの陸揚げ等による生育地の改変影響が考えられる。本事業では、事業の実施に伴う造成等の実施箇所や海底ケーブルの陸揚げ地点の配置は未定であるが、事業実施想定区域に近接する沿岸部に生育する重要な植物及び群落を避けるなどの回避・低減のための措置をとる。

以上のことから、事業の実施に伴う造成や海底ケーブルの陸揚げ地点等の陸上施設の設置による、重要な種及び重要な群落への重大な影響について、事業者の実行可能な範囲で回避又は低減することは可能であると評価する。

③ 方法書以降の手続きにおいて留意する事項

現段階は、事業計画を検討している段階にあり、かつ現地調査も実施していないため、予測及び評価が簡易的で不確実性を伴うものとなっている。

方法書以降の手続きにおいては、地域の植物及び群落の専門家へのヒアリングを適宜行いながら現地調査を実施し、事業実施想定区域及びその周囲に生育する植物の状況を適切に把握する。

現地調査の結果、本事業の実施による工事中並びに供用時の活動特性を踏まえた影響の予測及び評価を行い、必要に応じて、海底ケーブルの陸揚げ地点の配置等、事業者が実行可能な範囲で環境保全措置の検討を行うことで、その影響を回避又は極力低減する。

4.3.8　植物（海域に生育する植物）

(1)　調査

①　調査手法

(a)　事業実施に伴う水の濁り

事業実施に伴い発生する水の濁りについて、「港湾工事における濁り影響予測の手引き（平成16年4月　国土交通省港湾局）」を参考に整理した。

(b)　水の濁りによる海草藻類への影響

水の濁りにより、影響を受ける可能性のある海生生物への影響を考慮し水産用水基準および植物の生息環境について、既存資料調査により整理した。

(c)　海域に生育する植物

事業実施想定区域及びその周囲の海域に生育する植物の状況について、既存資料調査により整理した。

②　調査結果

(a)　事業実施に伴う水の濁り

事業実施に伴い発生する水の濁りは、①ウォータージェットによる海底ケーブル埋設を実施した際に発生する水の濁り、②洗堀防止工に伴う捨石等に伴う水に濁り、③支持杭の打設に伴う支持杭と海底とのすり面で発生する水の濁りの3点が想定される。

事業実施に伴い発生する水の濁りについては、港湾工事の手引きを参考にした。同資料に基づく濁りの発生要因と、相当すると想定される工種は、表 4.3.35に示すとおりである。表 4.3.35によれば、③支持杭の打設が分類される地盤改良工事のサンドコンパクションパイル工では、ケーシングパイプの引き抜き時の付着土砂が対象となっており、打設時は対象となっていない。

表 4.3.35　濁りの発生要因

#	工種	内容	濁りの発生源例	想定される工種
1	浚渫工事	床掘、岩盤浚渫に必要な砕岩を含む。また、撤去工のうちの盛上がり土撤去工なども含む。	・ 海底面からの地切り時の土砂の巻き上げ、水中の引き上げ時の付着土の拡散、水面に揚げる際の土砂の漏れ出し ・ ドラグヘッドによる海底付近の水底土砂の巻き上がりと、水面付近でのオーバーフロー水による土砂の流出 等	①海底ケーブル埋設
2	土砂投入工事	覆砂工、養浜工、捨石工、裏込工、裏埋工、中詰土砂投入工を含む	・ 投入石材に付着した土砂により濁り ・ 投入された土砂による濁り　等	②洗堀防止工に伴う捨石等
3	地盤改良工事	サンドコンパクションパイル工 等	・ ケーシングパイプ引き抜き時の付着土砂による濁り ・ 改良機引き抜き時の付着土砂による濁り　等	③支持杭の打設に伴う水の濁り

出典：港湾工事における濁り影響予測の手引き（平成16年4月　国土交通省港湾局）

(b) 水の濁りによる海草藻類への影響

（社）日本水産資源保護協会の「水産用水基準（2018年版）」は、表 4.3.36のとおりである。この結果、水の濁りに関連する海域の懸濁物質（SS）は、人為的に加えられる懸濁物質は2mg/L以下であること、海藻類の繁殖に適した水深において、必要な照度が保持され、その繁殖と成長に影響を及ぼさないこと（光合成に必要な光の透過が妨げられないこと）が求められる。

表 4.3.36　水産用水基準（懸濁物質）

水域	河川	湖沼	海域
懸濁物質（SS）	・ 25mg/L以下（人為的に加えられる懸濁物質は5mg/L以下） ・ 忌避行動などの反応を起こさせる原因とならないこと。 ・ 日光の透過を妨げ、水生植物の繁殖、成長に影響を及ぼさないこと。	・ サケ･マス･アユ:1.4mg/L以下（透明度4.5m以上） ・ 温水性魚類:3.0mg/L以下（透明度1.0m以上）	・ 人為的に加えられる懸濁物質は2mg/L以下 ・ 海藻類の繁殖に適した水深において、必要な照度が保持され、その繁殖と成長に影響を及ぼさないこと。

資料：水産用水基準（2018年版、（社）日本水産資源保護協会）より抜粋

つぎに、水産生物の環境条件について、（公社）全国漁港漁場協会の「漁港・漁場の施設の設計参考図書（2015年版）」によると、植物の生育環境は表 4.3.37のとおりである。褐藻類（6種、アカモク、アラメ、カジメ、ホンダワラ、マコンブ、ワカメ）の生育環境（照度）は、90~60,000（lux）とされている。

表 4.3.37（1）　水産生物の環境条件（植物の生育環境）

			成熟	配偶体など	配偶体成熟	造胞体	成葉
アカモク	生育段階の形態		生殖器床形成（雌雄同体）	卵、精子を放出し受精 生卵器：卵 造精器：精子		発芽体（幼胚）	主茎：円柱状 葉：羽状分裂 気胞：円柱状
	生育環境	水温(℃)	太平洋側 13.5～18℃ 北海道 14.0～22.5℃	－	－	5～25℃	－
		塩分・水質	－	－	－	Cℓ19.4～40.4‰	NO_3-N(μgat/ℓ) 0.04～4.59 PO_4-P(μgat/ℓ) 0.09～1.29
		照度(lux)	－				
		水深帯(m)	1～15				
		底質（基質）	岩盤、礫、造成礁、ロープ、消波堤などの構造物等。藻場を形成				
			配偶体など	配偶体成熟	成熟	幼芽	成葉
アラメ	生育段階の形態		葉状体に子嚢斑を形成 西洋梨形、不等長の2鞭毛の遊走子放出	分岐単列糸状体 雌性配偶体：卵 雄性配偶体：精子	卵と精子の受精	笹葉形（コンブ型）から羽状のカジメ型を経る	葉状体（造胞体）の生長 茎は又状に分岐 葉に皺がある
	生育環境	水温(℃)	15～24/10～25	15～20/	15～20/10～25	15/	10～15/
		塩分(‰)	－	－	－	－	－
		照度(lux)	3,000～10,000			7,000～15,000/90～60,000	～10,000/～30,000(20℃)
		水深帯(m)	潮間帯下部から水深10m程度まで				
		底質（基質）	岩、不動石（安定した基質のみ）				

表 4.3.37（2） 水産生物の環境条件（植物の生育環境）

			成熟	配偶体など	配偶体成熟	幼芽	成葉
カジメ	生育段階の形態		葉状体に子嚢斑を形成 西洋梨形、不等長の2鞭毛の遊走子放出	分岐単列 糸状体 雌性配偶体：卵 雄性配偶体：精子	卵と精子の受精	笹葉形（コンブ型）から羽状のカジメ型	葉状体（造胞体）の生長 羽状葉(中央葉と側葉)、皺紋なし
	生育環境	水温(℃)	15～24/10～25	15～20/	15～20/10～25	15/	10～15/
		塩分(‰)	－	－	－	－	－
		照度(lux)	3,000～10,000			7,000～15,000/ 90～60,000	～10,000/ ～30,000
		水深帯(m)	5～20				
		底質（基質）	岩、不動石（安定した基質）				
ホンダワラ	生育段階の形態		成熟	配偶体など	配偶体成熟	幼芽	成葉
			生殖器床形成 （雌雄同体）	卵、精子を放出、受精 生卵器：卵 造精器：精子		発芽体（幼胚）	主枝の葉：稜柱状、稜角より枝葉発生 気胞：楕円または倒卵形
	生育環境	水温(℃)	15～23/	－	－	19～25/19～27	－
		塩分(‰)	－	－	－	－	－
		照度(lux)	－				
		水深帯(m)	－				
		底質（基質）	藻場を形成。幼胚の沈降速度0.5cm/秒				
マコンブ	生育段階の形態		成熟	配偶体など	配偶体成熟	幼芽	成葉
			葉状体に子嚢斑を形成 西洋梨形、不等長の2鞭毛の遊走子放出	分岐単列 糸状体 雌性配偶体：卵 雄性配偶体：精子	卵と精子の受精	笹葉型	幅広く笹葉状 両端が波型に縮む
	生育環境	水温(℃)	発芽 10～15/	13～15/ 3～20	5～18	9～16/	5～20
		塩分(‰)	－	30～35/ 20～	30～33/ 20～35	－	30～33/20～35
		水理	波動帯	境界層	－	－	波動帯
		照度(lux)	－	3,000～6,000	－	－	－
		水深帯(m)	7～15/1～39				
		底質（基質）	岩礁／砂礫、転石～				
ワカメ	生育段階の形態		成熟	配偶体など	配偶体成熟	幼芽	成葉
			成実葉に遊走子嚢を形成 西洋梨形、不等長の2鞭毛の遊走子放出	分岐単列 糸状体 雌性配偶体：卵 雄性配偶体：精子	卵と精子の受精	芽胞体が発芽、仮根を形成 笹葉状	葉状体の生長 中肋があり両側に広い葉をつける
	生育環境	水温(℃)	放出14～20/ ～25	17～20/ -1～31	15～20/ 5～27	10～17/	6～16/2～22
		塩分(‰) 水質	15.3～/	－	－	－	33.7～35/ pH8.2/
		照度(lux)	成熟1,000/ 生長2,000～6,000	/2,000～3,000	/2,000	－	－
		水深帯(m)	－	－	－	低潮線～5／低潮線～15	
		底質（基質）	岩、転石	－	－	－	底質浮泥量 (mg/ℓ) /～5

資料：漁港・漁場の施設の設計参考図書（2015年版、（公社）全国漁港漁場協会）より作成

(c) 海域に生育する植物

既存資料調査で把握した事業実施想定区域及びその周囲の藻場（海藻草類）の分布状況は、「3.1 自然的状況、3.1.5 動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況、（3）海域生物、⑦藻場」に示すとおりである。（図 4.3.18、表 4.3.38及び表 4.3.39参照）。

表 4.3.38　事業実施想定区域及びその周囲の藻場

市町村	地名	藻場種類	浅海域のみの面積(ha)
聖籠町	網代浜～次第浜	海藻藻場	4.3
胎内市	笹口浜～桃崎浜	海藻藻場	14.1
村上市	塩谷～岩船	海藻藻場	11.5
	岩船上浜町	海藻藻場	19.3
	瀬波	海藻藻場	3.1
	岩ヶ崎	海藻藻場	4.3
	野潟	海藻藻場	39.8

資料：「藻場調査（2018～2020年度）」（環境省）
※海藻藻場の群落種類は、本州北部日本海沿岸地域ではホンダワラ類を主体とし、コンブ類はツルアラメのみ混生とされている。

表 4.3.39　海藻草類の重要種

No.	門名	綱名	目名	科名	和名	文献No.			重要種の選定基準						
						1	2	3	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	Ⅶ
1	褐色植物	褐藻	ナガマツモ	ナガマツモ	クロモ			○				VU			
2	種子植物	単子葉植物	オモダカ	アマモ	エビアマモ			○			NT				
計	2門	2綱	2目	2科	2種	0種	0種	2種	0種	0種	1種	1種	0種	0種	0種

*1：種名及び順番は「日本産海藻目録 (2015年改訂版)」（2015年、日本藻類学会）に基づく。

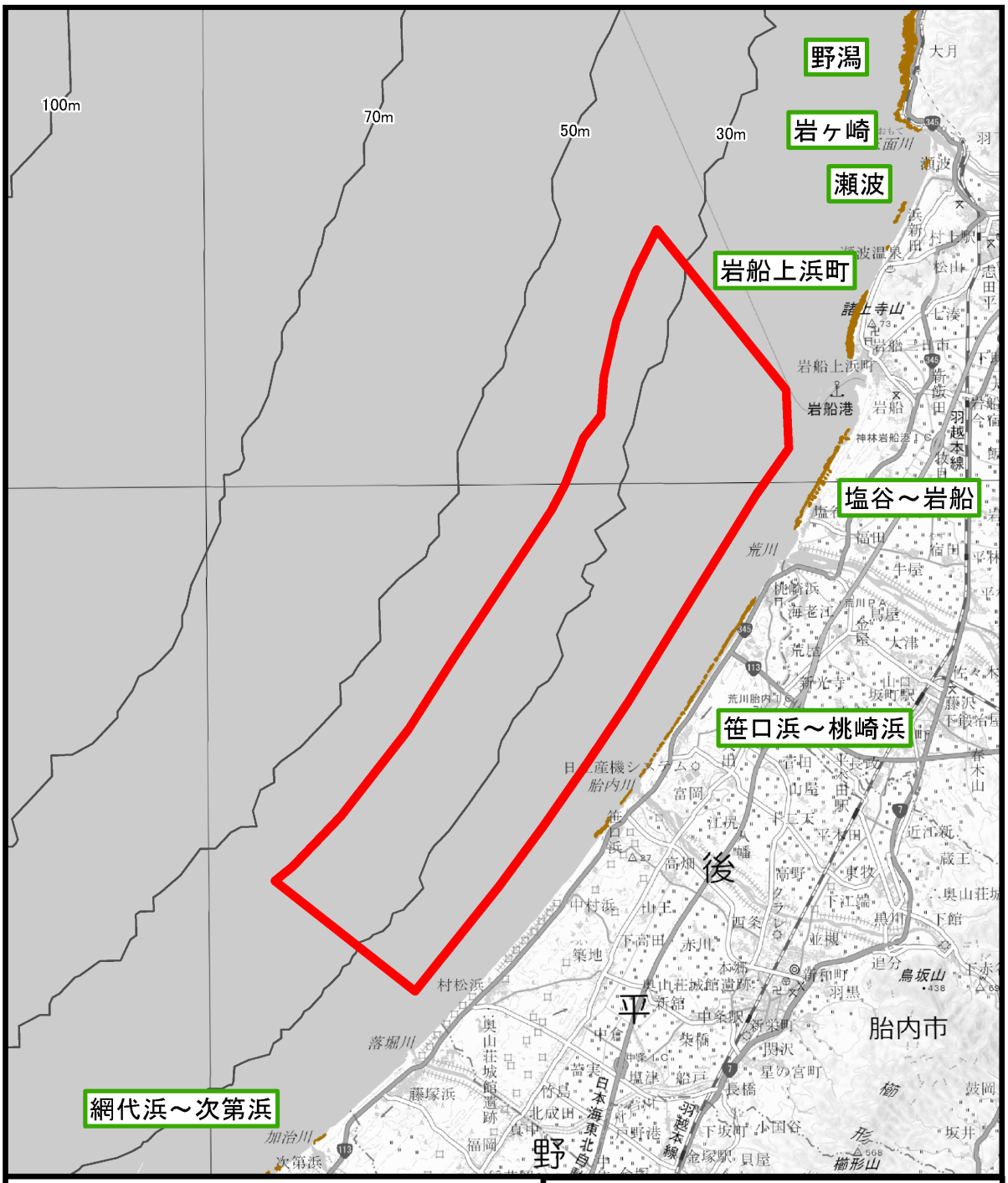

野潟
岩ヶ崎
瀬波
岩船上浜町
塩谷～岩船
笹口浜～桃崎浜
網代浜～次第浜
100m
70m
50m
30m
岩船港
胎内市
日本海東北自動車道
羽越本線
凡 例
事業実施想定区域
等深線
藻場種別
海藻藻場
N
W
E
S
1:150,000
0 1 2 4 6
km

図 4.3.18　藻場分布図

(2) 予測

① 予測手法

(a) 事業実施に伴う水の濁りの増加

本事業の実施に伴う水の濁りの増加については、港湾工事の手引きに基づいて行った。港湾工事手引きにおける濁りの発生量の算定フローは、図 4.3.19に示すとおりである。これらの濁り発生量をもとに、影響範囲を類推し、海域に生育する植物への影響を定性的に予測した。

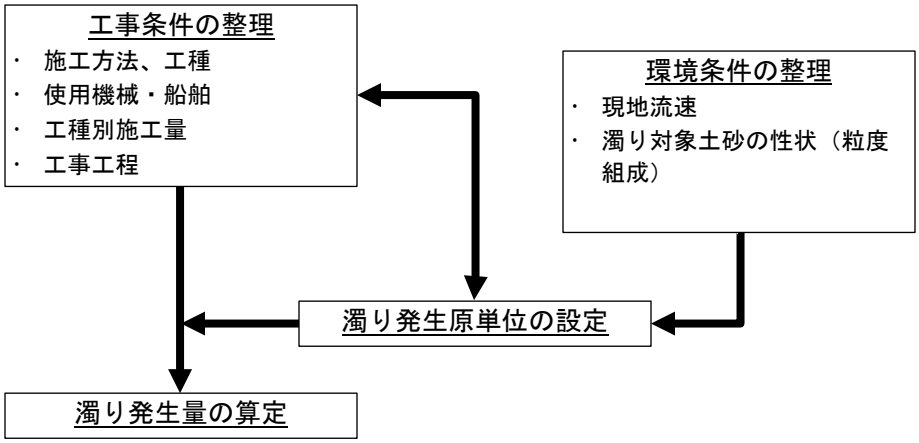


図 4.3.19 濁り発生量の算定フロー

(b) 海域に生育する植物

海域に生育する植物への影響は、風力発電機の基礎構造部による生育地の改変が考えられる。そこで、事業実施想定区域における改変区域の面積を風車発電機の基礎部の改変面積より類推し、影響を予測した。

風車発電機の基礎部の改変区域の面積は、風力発電機の配置やサイズが現段階では検討中であり、配置される水深及び海底地質等も不明であるため、「洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討会　報告書－資料編－」（平成29年、洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討会）における根固め・洗掘防止工の占有面積を適用した（モノパイル式は1,600m^2/基、ジャケット式は1,200 m^2/基、重力式は7,900 m^2/基）。

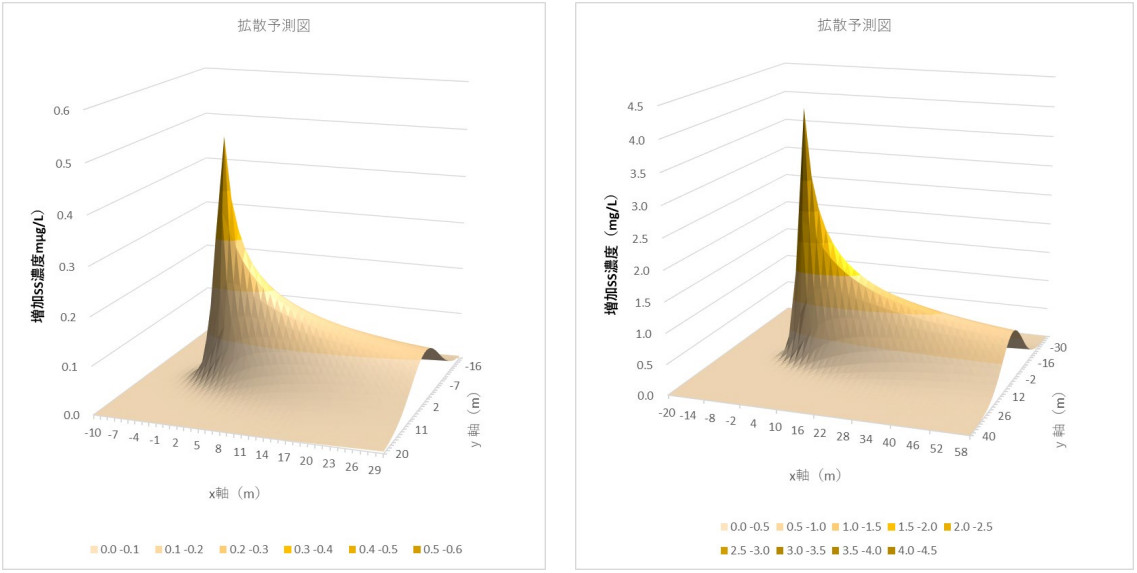
② 予測結果

(a) 事業実施に伴う水の濁りの増加

図 4.3.19 濁り発生量の算定フローに従い、条件設定、濁り発生原単位の設定及び濁り発生量の算定を実施した。

4.3.2水質（水の濁り）の予測結果に示す通りの手順において以下の結果が得られた。

各種調査および予測に用いる係数等を基に、岩井の解に基づき、①海底ケーブル埋設、②洗堀防止工に伴う捨石等におけるSSの濃度変化を予測した。予測結果は、に示すとおりである。濁りの発生量が多いと想定される②洗堀防止工に伴う捨石等においても、増加するSSは、作業場所から10m付近で約2mg/L程度と想定され、濁質の発生源から50m移動すると約1mg/L以下にまで減少することが予測された。濁りの影響範囲は、工事実施箇所近傍である事、及び、事業実施想定区域内には生育が確認されていない事から、海底ケーブルの陸揚げ地点に配慮する事で、海藻類の繁殖に影響を及ぼす程度の照度低下には至らないことが予測された。



（左；①海底ケーブル埋設、右；②洗堀防止工に伴う捨石等）

図 4.3.20 発生する濁質の拡散予測図（再掲）

表 4.3.40 事業実施想定区域及びその周囲の藻場

市町村	地名	藻場種類	浅海域のみの面積(ha)	事業実施想定区域内での確認
聖籠町	網代浜～次第浜	海藻藻場	4.3	×
胎内市	笹口浜～桃崎浜	海藻藻場	14.1	×
村上市	塩谷～岩船	海藻藻場	11.5	×
	岩船上浜町	海藻藻場	19.3	×
	瀬波	海藻藻場	3.1	×
	岩ヶ崎	海藻藻場	4.3	×
	野潟	海藻藻場	39.8	×

資料：「藻場調査（2018～2020年度）」（環境省）

※海藻藻場の群落種類は、本州北部日本海沿岸地域ではホンダワラ類を主体とし、コンブ類はツルアラメのみ混生とされている。

(b) 海域に生育する植物

事業実施想定区域における改変区域の面積は、表 4.3.41に示すとおりであり、モノパイル式の基礎で100,800 m^2、ジャケット式の基礎で75,600 m^2、重力式で497,700 m^2 と予測した。

表 4.3.41 改変面積の予測結果

項目	設置基数	改変面積/基	総改変面積
モノパイル式	63基	1,600 m^2/基	100,800 m^2
ジャケット式	63基	1,200 m^2/基	75,600 m^2
重力式	63基	7,900 m^2/基	497,700 m^2

備考：設備規模を600MWと想定した場合の最大基数

(3) 評価

① 評価手法

予測結果をもとに、事業実施に伴う水の濁りおよび地形改変が事業実施想定区域及びその周囲の海域に生育する植物への重大な影響について検討した。

② 評価結果

(a) 事業実施に伴う水の濁りの増加

濁りの発生量が多いと想定される②洗堀防止工に伴う捨石等において、増加するSSは、作業場所から10m付近で2mg/L程度と想定される。風車の基礎の間隔は100m以上となると想定され、風車の建設が複数同時期に実施された場合においても、濁りの影響範囲は工事実施箇所近傍である事、及び、事業実施想定区域内には生育が確認されていない事から、海藻草類の繁殖に影響を及ぼす程度の照度低下には至らないこと想定される。

以上のことにより、造成等の施工に伴う水質（濁り）による重大な影響は、回避または低減できる可能性が高いと評価する。

(b) 海域に生育する植物

事業実施想定区域及びその周囲に生育する植物の分布状況としては、沿岸部の一部に海藻草類の生育がみられるものの、事業実施想定区域内には生育が確認されない。このため風力発電機の基礎構造部による生育地の改変等の可能性は低いと考えられる。

風力発電機の存在に伴う改変区域の面積は重力式が最も改変面積が大きく、事業実施想定区域の海域に生育する植物への影響が大きくなると予測されることから、方法書以降の手続きにおいて留意する事項を踏まえ、事業計画を検討するとともに、調査、予測及び評価を着実に実施する。

以上のことにより、地形改変による海域に生育する植物の生育環境への重大な影響は回避または低減できる可能性が高いと評価する。

③ 方法書以降の手続きにおいて留意する事項

現段階は、事業計画を検討している段階にあり、かつ現地調査も実施していないため、予測及び評価が簡易的で不確実性を伴うものとなっている。

方法書以降の手続きにおいては、地域の植物及び群落、海藻草類の専門家へのヒアリングを適宜行いながら現地調査を実施し、事業実施想定区域及びその周囲に生育する植物の状況を適切に把握する。

現地調査の結果、本事業の実施による工事中並びに供用時の活動特性を踏まえた影響の予測及び評価を行い、必要に応じて、可能な限り海域に生育する植物（藻場）を避けるような風力発電設備の配置、海底ケーブルの陸揚げ地点の配置等、事業者が実行可能な範囲で環境保全措置の検討を行うことで、その影響を回避又は極力低減する。

環境保全措置の検討は、工事中における水の濁りや海生生物への影響が懸念される場合においても、必要に応じて事業者が実行可能な範囲で行うものとする。

4.3.9　景観

事業実施想定区域及びその周囲に主要な眺望点や身近な景観の眺望点が存在し、これらの地点からの眺望景観に施設の存在が影響を及ぼす可能性があることから、調査、予測及び評価を実施するものとした。

(1)　調査

①　調査手法

事業実施想定区域及びその周囲における主要な眺望点及び主要な景観資源の状況について、既存資料調査により整理した。調査地域は、熟視角（対象をはっきりと識別できる視野角）を 1 度とし、現在計画中の風力発電機の高さ（ブレードの先端高さ280m）より、垂直見込み角が1度以上になる範囲（16km）とした。

②　調査結果

調査地域における主要な景観資源の整理は表 4.3.42に、分布状況は図 4.3.21に示すとおりである。調査地域内の主要な景観資源は、83箇所が該当した。

主要な眺望点の整理は表 4.3.43に、分布状況は図 4.3.22に示すとおりである。調査地域内の主要な眺望点は、18箇所が該当した。

表 4.3.42（1）　調査地域における主要な景観資源の整理

No.	景観資源区分		名称	資料	調査地域内
1	自然景観資源	非火山性孤峰	新保岳	①	－
2			臥牛山	①	○
3			鳥坂山	①	○
4		峡谷・渓谷	女川渓谷	①	－
5			大石川渓谷	①	－
6			胎内渓谷	①	－
7		河成段丘	胎内平	①	○
8		滝	銚子滝	①	－
9			上通りの滝	①	－
10			布曳滝	①	－
11			白滝	①	－
12			大瀑	①	○
13			法印瀑	①	○
14			妹背滝	①	－
15		湖沼	大池	①	○
16			清潟	①	○
17			弁地（潟）	①	○
18			弁天池	①	○
19		砂丘	瀬波砂丘	①	○
20			おまくぼ	①	○
21			新潟砂丘Ⅰ	①	○
22			新潟砂丘Ⅱ	①	○
23			新潟砂丘Ⅲ	①	－
24		海食洞	ニタリ岩	①	－
25			鳥越山鍾乳洞	①	－
26		岩門	恐竜岩	①	－
27			めがね岩	①	－
28		湿原	地本のミズバショウ群落	①	○

表 4.3.42（2） 調査地域における主要な景観資源の整理

No.	景観資源区分		名称	資料	調査地域内
29	歴史・文化的資源	城跡	大葉沢城跡	②	○
30			旧村上城石垣・石段	②	○
31			村上城跡	②、⑦	○
32			平林城跡	②、⑦	○
33			加治城跡	④	○
34			新発田城跡	④	○
35		神社	藤基神社	②、⑦	○
36			西奈彌羽黒神社境内摂社神明宮本殿	②、⑦	○
37			八所神社宮殿	③	○
38			熊野若宮神社宮殿	③	○
39			金刀比羅神社本殿	③	○
40			金毘羅神社昇降石段	②	○
41			日枝神社境内地	⑤	○
42			旧市川神社境内地	⑤	○
43		仏閣	浄念寺本堂	②、⑦	○
44			最念寺弁天堂	②	○
45			耕雲寺山門	②、⑦	○
46			観音堂	②	○
47			保呂羽堂	②	○
48			大雄寺境内弁天堂	②	○
49			乙宝寺	③、⑦	○
50			菅谷寺	④	○
51			宝積院	⑤	○
52			宝光寺	④	○
53			三光寺	④	○
54			長徳寺	④	○
55			顕法寺	④	○
56			紫雲閣	④	○
57			長願寺	④	○
58		建造物	旧嵩岡家住宅	②	○
59			旧岩間家住宅	②	○
60			旧藤井家住宅	②	○
61			旧成田家住宅	②	○
62			若林家住宅	②、⑦	○
63			野澤家住宅主屋	③	○
64			福崎・佐藤家住宅	②	－
65			間藤家住宅	④	○
66			旧新発田藩足軽長屋	④	○
67			旧新発田藩石黒家住宅	④	○
68			新発田藩主溝口墓所	④	○
69			石崎家住宅	④	○
70			長谷川家住宅双子蔵	④	○
71			旧村山家・武者別邸	④	○
72		史跡	山元遺跡	②	○
73			馬場館跡	②	○
74			奥山壮城館遺跡	③、④	○
75			分谷地Ａ遺跡	③	○
76		風俗慣習	塩野町オサトサマ	②	－
77			村上祭の屋台行事	②	○
78			大栗田のアマメハギ	②	－

表 4.3.42（3）　調査地域における主要な景観資源の整理

No.	景観資源区分		名称	資料	調査地域内
79	歴史・文化的資源	名勝	笹川流	②、⑦	－
80			五十公野御茶屋庭園	④、⑦	○
81			清水谷御殿庭園	④	○
82			桑川漁港	⑥	－
83			岩船港	⑧	○
84			荒川漁港	⑥	○
85			松塚漁港	⑥	○
86			新潟東港	⑨	○
87	観光・レクリエーション資源	施設	イヨボヤ会館	⑦	○
88			笹川流れ夕日会館	⑦	－
89		公園	まいづる公園	⑦	○
90			諸上寺公園	⑦	○
91			お幕場・大池公園	⑦	○
92			南大平ダム湖公園	⑦	○
93			赤川霞堤公園	⑦	○
94			白鳥公園	⑦	○
95			長池憩いの森公園	⑦	○
96			県立紫雲寺記念公園	⑦	○
97			大峰山桜公園	⑦	○
98			大天城公園	⑦	○
99			加治川治水記念公園	⑦	○
100			新発田城址公園	⑦	○
101			五十公野公園	⑦	○
102			聖籠緑地	⑦	○
103			弁天潟風致公園	⑦	○

資料：①「第3回自然環境保全基礎調査　新潟県自然環境情報図　平成元年」（環境庁）
②「村上市文化財等一覧」（村上市）
③「胎内市文化財一覧」（胎内市）
④「指定文化財一覧表」（新発田市）
⑤「聖籠町の文化財一覧　せいろうまちの文化財と昔ばなし」（聖籠町）
⑥「新潟県漁港一覧」（水産庁）
⑦「新潟県観光情報サイト　にいがた観光ナビ」（公社　新潟県観光協会ホームページ）
⑧「岩船港と漁港」（新潟県）
⑨「新潟東港の施設一覧」（新潟県）

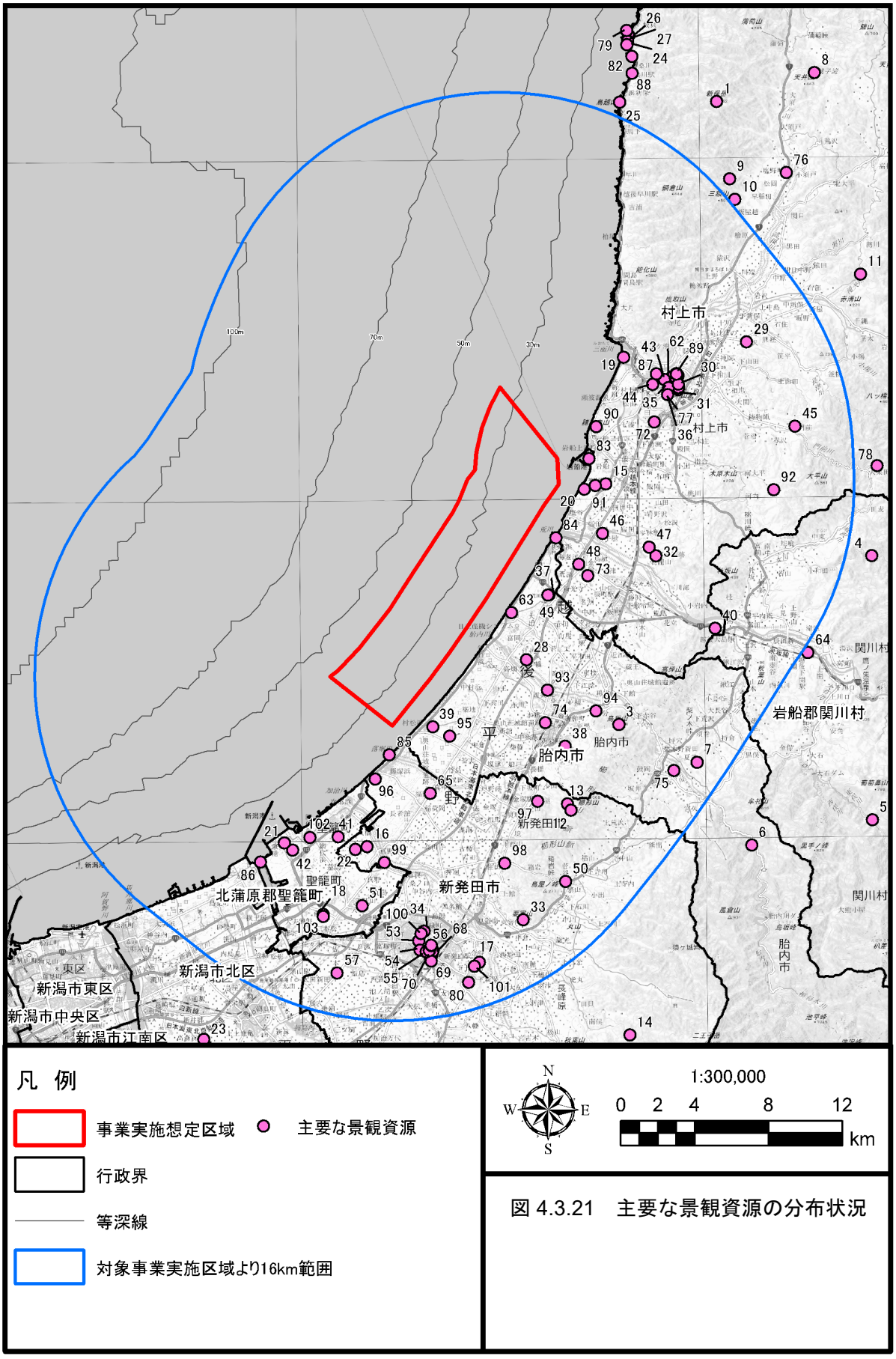


図 4.3.21　主要な景観資源の分布状況

表 4.3.43　調査地域における主要な眺望点

No.	市町村名	地点名称	選定理由	景観条例	その他情報	調査地域内
1	村上市	柏尾海水浴場	村上市海岸沿いにある海水浴場の一つで、日本海を望む。		①	○
2	村上市	瀬波温泉海水浴場	村上市海岸沿いにある海水浴場の一つで、日本海を望む。		①	○
3	村上市	村上城跡	標高 135m の臥牛山にあり、多くの人が訪れ、山頂から日本海を望む。	○	①	○
4	村上市	諸上寺公園	展望台から日本海や瀬波温泉のほか、遠くに粟島や佐渡島を望む。		①	○
5	村上市	大平山・南大平登山口	標高 561m で山頂付近にはブナの原生林が広がる。		①	○
6	村上市	稲荷山（展望台）	山頂の展望台から街並みだけでなく粟島・佐渡を望む。		①	◎
7	村上市	要害山	標高 281m で天気が良い日には、山頂から佐渡や粟島を見渡すことができる。		②	○
8	村上市	高坪山・高坪山登山口	標高 570.5m で多くの登山客に親しまれており、頂上から粟島や佐渡島を望む。		①	○
9	関川村	朴坂山	標高 438m で空気が澄んで晴れ渡った日には、佐渡までの眺望を楽しむことができる。		①	○
10	新発田市	大峰山・寺沢林道登山口	標高 399.5m で山腹から山頂にかけて咲く桜樹林は国指定天然記念物に登録されている。 展望台やヒュッテまで遊歩道が整備され、人気が高い。		①	○
11	胎内市	はまなすの丘（展望台）	展望台からハマナスの群落、佐渡島や粟島のパノラマといった日本海を望む。		①	◎
12	胎内市	胎内市新井浜森林公園	胎内市海岸沿いにある市営公園で、日本海を望む。		③	◎
13	胎内市	鳥坂山	標高 438.8m で山頂から蒲原平野のほか、佐渡島・粟島、飯豊連峰が一望できる。		①、④	○
14	胎内市	村松浜海水浴場	胎内市海岸沿いにある海水浴場の一つで、日本海を望む。		①	◎
15	胎内市	櫛形山脈（櫛形山）	標高 568m で遊歩道が整備されており、比較的簡単に縦走ができる。 展望台から佐渡や越後平野などを一望できる。		①	○
16	聖籠町	県立紫雲寺記念公園	バーベキュー・バードウォッチング・藤塚浜海水浴場・芝生の広場などがあり、 多くの人が訪れる。日本海を望む。		①	○
17	聖籠町	次第浜海水浴場	聖籠町海岸沿いにある海水浴場の一つで、日本海を望む。		①	○
18	聖籠町	網代浜海水浴場	聖籠町海岸沿いにある海水浴場の一つで、日本海を望む。		①	○

資料：　①「新潟県観光情報サイト　にいがた観光ナビ」（公社　新潟県観光協会ホームページ）
②「【村上】国指定史跡「平林城跡」を訪れてみませんか」（新潟県）
③「施設案内」（胎内市）
④「第3回自然環境保全基礎調査　新潟県自然環境情報図　平成元年」（環境庁）

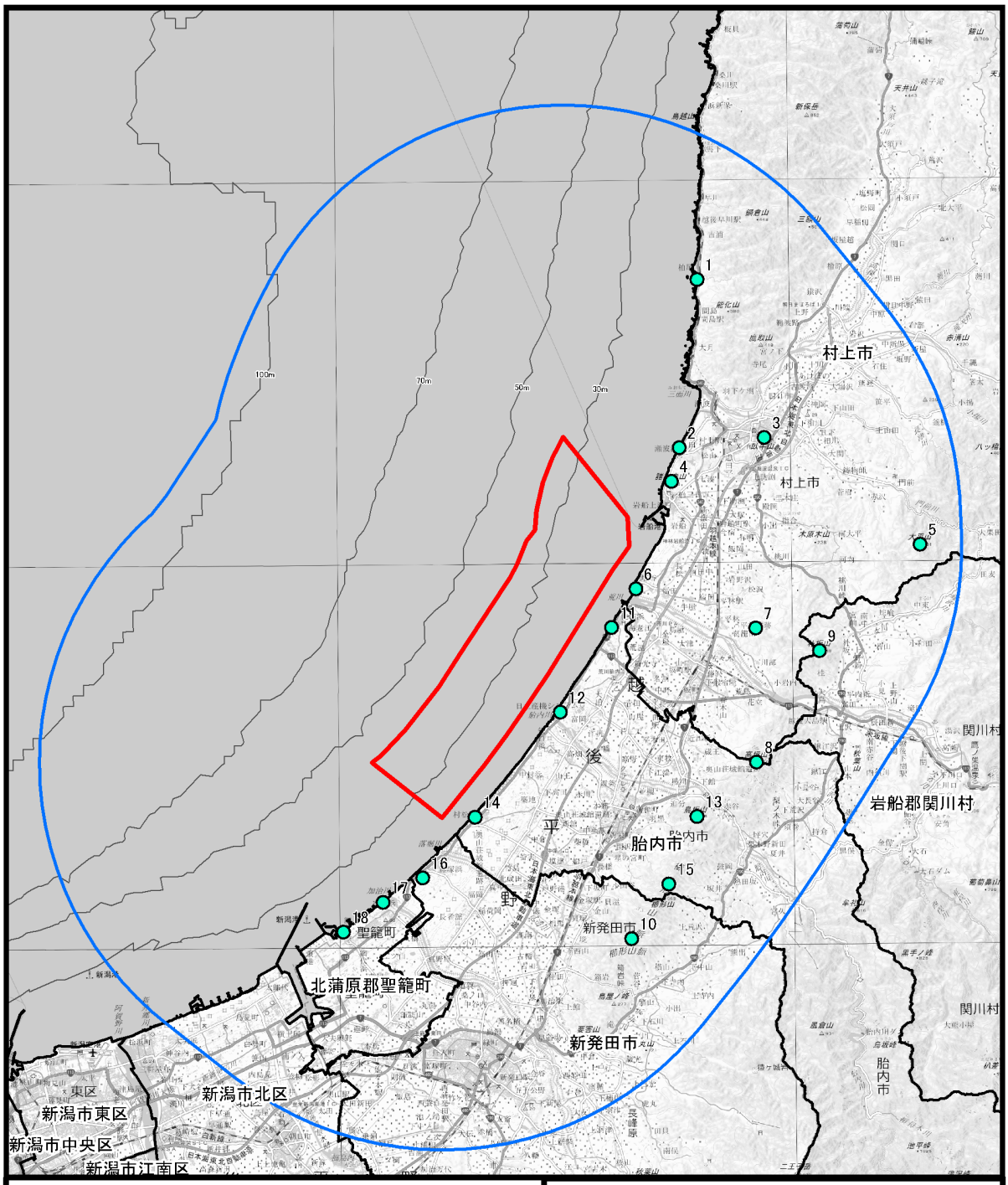


図 4.3.22　主要な眺望点の分布状況

(2) 予測

① 予測手法

(a) 主要な眺望点及び主要な景観資源への影響

施設の存在に伴う主要な眺望点及び主要な景観資源への影響について、事業実施想定区域との位置関係より直接的な改変の有無を整理した。

(b) 主要な眺望景観への影響

主要な眺望点から風力発電機を見た際に、圧迫感を受けることが懸念される範囲に存在する眺望点の有無を整理した。圧迫感を受けることが懸念される範囲は、既往の知見（表 4.3.44 参照）に基づき、最大垂直見込み角が10度以上となる範囲*とした。

＊現在計画中の風力発電機の高さ（ブレードの先端高さ280m）での最大垂直見込み角が10度以上となる範囲は、約1.6km以下となる。

表 4.3.44 垂直見込角と鉄塔の見え方の知見

垂直見込角	鉄塔の見え方の知見
0.5°	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。
1.0°	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。
1.5～2°	シルエットになっている場合には良く見え、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°	比較的細部まで良く見えるようになり、気になる。圧迫感は受けない。
5～6°	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）。
10～12°	目いっぱいに大きくなり、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°	見上げるような仰角にあり、圧迫感も強くなる。

資料:「景観対策ガイドライン（案）」（UHV 送電特別委員会環境部会リッチ分科会、昭和56年）より作成

② 予測結果

(a) 主要な眺望点及び主要な景観資源への影響

事業実施想定区域は、海岸線から離れているため、いずれの眺望点や景観資源も事業実施想定区域内には含まれず、主要な眺望点及び主要な景観資源の直接的な改変は無いものと予測する。

(b) 主要な眺望景観への影響

事業実施想定区域から約1.6km（圧迫感を受けることが懸念される、最大垂直見込み角が10度以上となる範囲）に位置している眺望点は、4箇所（稲荷山、はまなすの丘、胎内市荒井浜森林公園、村松浜海水浴場）存在し、圧迫感を受けることが予測される。

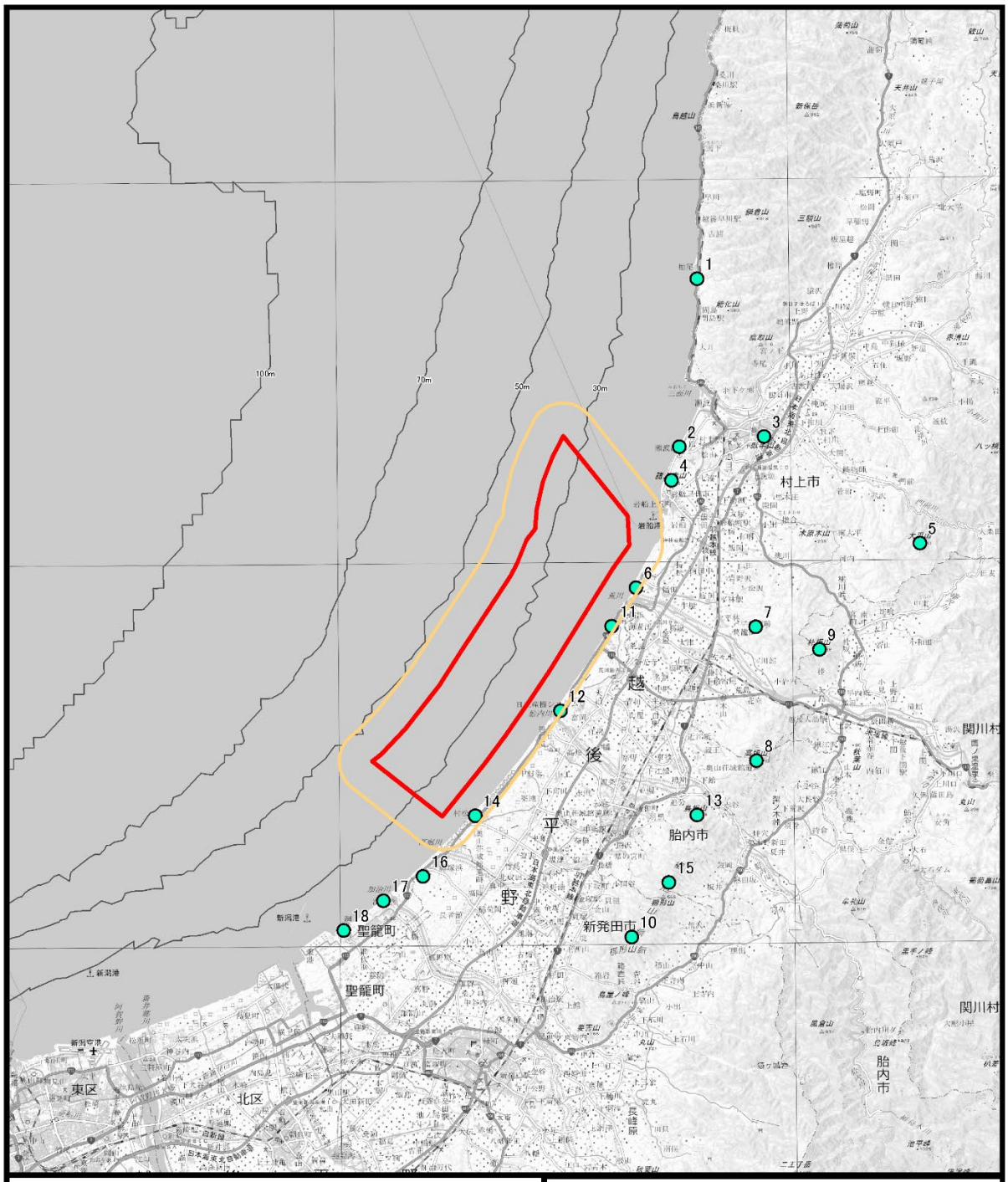


図 4.3.23　主要な眺望点への影響の予測範囲

(3) 評価

① 評価手法

(a) 主要な眺望点及び主要な景観資源への影響

予測結果を基に、主要な眺望点及び主要な景観資源への重大な影響が事業者の実行可能な範囲で回避又は低減されているかどうか検討した。

(b) 主要な眺望景観への影響

予測結果を基に、主要な眺望景観への重大な影響が事業者の実行可能な範囲で回避又は低減されているかどうか検討した。垂直見込角の評価は、既往の知見に基づく鉄塔の見え方（表 4.3.44 参照）を参考に行った。

② 評価結果

(a) 主要な眺望点及び主要な景観資源への影響

主要な眺望点及び主要な景観資源は、いずれも直接的な改変は生じないことから、眺望点及び景観資源に係る重大な影響を回避していると評価する。

なお、海岸線に位置する主要な眺望点や主要な景観資源は、海底ケーブルの陸揚げ等をこれらの地区で実施した場合に直接改変による影響が生じるが、陸揚げ等地点はこれらの地区を避ける計画である。

(b) 主要な眺望景観への影響

主要な眺望点のうち、最も近接する村松浜海水浴場地点（事業実施想定区域から約1.22km）における最大垂直見込角は12.9°程度（ブレードの先端高さ280mの場合）であり、風力発電機の設置により圧迫感を感じる可能性があることから、方法書以降の手続きにおいて留意する事項を踏まえ、事業計画を検討するとともに、調査、予測及び評価を着実に実施する。

③ 方法書以降の手続きにおいて留意する事項

現段階は、事業計画を検討している段階にあり、かつ現地調査も実施していないため、予測及び評価が簡易的で不確実性を伴うものとなっている。

方法書以降の手続きにおいては、選定した風力発電機の機種（風力発電機の高さ）及び配置から可視領域図を作成し、専門家等からの助言並びに施設の管理者、地域住民及び関係地方公共団体等の意見を踏まえ、主要な眺望点からの眺望の特性、利用者の意見、利用状況等を把握するための現地調査を行う。

現地調査の結果、風力発電機の機種、色彩及び配置の想定に基づきフォトモンタージュを作成し、垂直見込角、主要な眺望方向及び水平視野を考慮した客観的な予測及び評価を行い、必要に応じて、主要な眺望点から最大離隔距離を取る等、事業者が実行可能な範囲で環境保全措置の検討を行うことで、その影響を回避又は極力低減する。

供用時の予測は、風力発電機の配置を設定し、既設の風力発電機及び計画中の風力発電機との累積的影響についても考慮しながら行う。

4.3.10 人と自然との触れ合いの活動の場

事業実施想定区域内及びその周囲に主要な人と自然との触れ合いの活動の場が存在し、本事業の実施によって、これらの場の利用特性や快適性等に影響を及ぼす可能性があることから、調査、予測及び評価を実施するものとした。

(1) 調査

① 調査手法

事業実施想定区域及びその周囲における主要な人と自然との触れ合いの活動の場の状況について、既存資料調査により整理した。調査地域は、景観の調査地域を参考に、現在計画中の風力発電機の高さ（ブレードの先端高さ280m）より、垂直見込み角が1度以上になる範囲（16km）とした。

② 調査結果

調査地域における主要な人と自然との触れ合いの活動の場の整理は表 4.3.45に、分布状況は図 4.3.24に示すとおりである。調査地域内では35箇所が該当した。

(2) 予測

① 予測手法

施設の存在に伴う主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響について、事業実施想定区域との位置関係より直接改変の有無を整理した。

② 予測結果

事業実施想定区域は、海岸線から離れているため、いずれも事業実施想定区域内に含まれず、主要な人と自然との触れ合いの活動の場の直接的な改変は無いものと予測する。

表 4.3.45　主要な人と自然との触れ合いの活動の場

No.	市町村名	地点名称	所在地	想定する活動	資料	調査地域内
1	村上市	まいづる公園	庄内町 319 番 1 号（旧岩間家住宅、旧嵩岡家住宅） 堀片 1594 番 1 号（旧藤井家住宅）	散策、自然鑑賞	①	○
2		諸上寺公園	岩船 626 番地	散策、自然鑑賞	①	○
3		お幕場・大池公園	北新保 685 番地	散策、自然鑑賞	①	○
4		南大平ダム湖公園	南大平 1102 番地 18	散策、自然鑑賞、キャンプ場	①	○
5		柏尾海水浴場	柏尾	海水浴、散策	①	○
6		瀬波温泉海水浴場	瀬波温泉	海水浴、散策	①	○
7		笹川流	寒川～浜新保	散策、自然鑑賞	①	地域外
8		神林水辺の楽校	葛篭山 1068 番地 1	散策、自然鑑賞	①	○
9		稲荷山（展望台）	塩谷	散策、自然鑑賞	①	○
10		大平山・南大平登山口	南大平	散策、トレッキング、自然鑑賞	①	○
11		高坪山・高坪山登山口	梨木地内	散策、トレッキング、自然鑑賞	①	○
12	関川村	朴坂山	岩船郡関川村朴坂	散策、トレッキング、自然鑑賞	①	○
13	新発田市	県立紫雲寺記念公園	藤塚浜 966	散策、自然鑑賞、キャンプ場	①	○
14		大峰山桜公園	貝屋 393	散策、自然鑑賞	①	○
15		大天城公園	住田 547-1	散策、自然鑑賞	①	○
16		加治川治水記念公園	真野原外 463-1	散策、自然鑑賞	①	○
17		新発田城址公園	大手町 6 丁目 4	散策、自然鑑賞	①	○
18		五十公野公園	五十公野 4449 番地外	散策、自然鑑賞	①	○
19		五十公野御茶屋庭園	五十公野 4926	散策、自然鑑賞	①	○
20		清水谷御殿庭園	大栄町 7 丁目 9-32	散策、自然鑑賞	①	○
21		大峰山・寺沢林道登山口	貝屋	散策、トレッキング、自然鑑賞	①	○
22	胎内市	赤川霞堤公園	赤川 3691-5	散策、自然鑑賞	①	○
23		白鳥公園	羽黒 2416-1	散策、自然鑑賞	①	○
24		長池憩いの森公園	築地 2860	散策、自然鑑賞	①	○
25		荒井浜森林公園	荒井浜 1330-29	散策、自然鑑賞	③	○
26		はまなすの丘（展望台）	桃崎浜	散策、自然鑑賞	①	○
27		村松浜海水浴場	村浜松	海水浴、散策	①	○
28		新潟県少年自然の家	乙 1503-1	散策、自然鑑賞、体験学習	①	○
29		飯角板額ほたるの里	飯角	散策、自然鑑賞	①	○
30		樽ヶ橋遊園	市下赤谷 358-2	散策、自然鑑賞	①	○
31		櫛形山脈（櫛形山）	市上荒沢そ 73	散策、トレッキング、自然鑑賞	①	○
32		鳥坂山	白鳥 73	散策、トレッキング、自然鑑賞	①	○
33	聖籠町	聖籠緑地	網代浜 2656	散策、自然鑑賞	①	○
34		弁天潟風致公園	蓮野 1027-1	散策、自然鑑賞	①	○
35		次第浜海水浴場	次第浜	海水浴、散策	①	○
36		網代浜海水浴場	網代浜	海水浴、散策	①	○

出典：　①「新潟県観光情報サイト にいがた観光ナビ」（公社　新潟県観光協会ホームページ）
②「第3回自然環境保全基礎調査　新潟県自然環境情報図」　平成元年（環境庁）
③「施設案内」（胎内市）

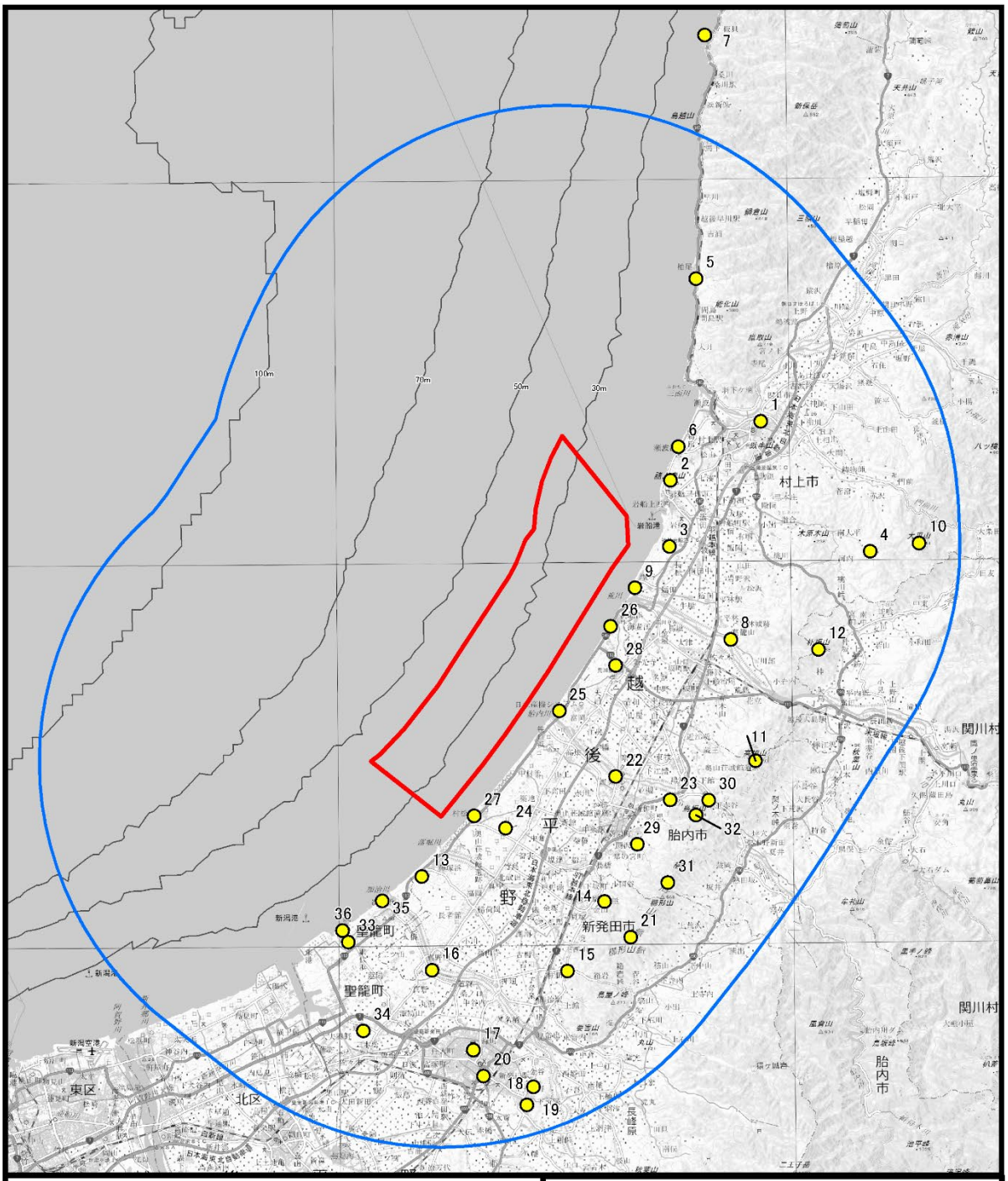


図 4.3.24　主要な人と自然との触れ合いの活動の場

(3) 評価

① 評価手法

予測結果を踏まえ、主要な人と自然との触れ合いの活動の場への重大な影響が事業者の実行可能な範囲で回避又は低減されているかどうか検討した。

② 評価結果

調査地域における主要な人と自然との触れ合いの活動の場（35箇所）は、いずれも直接的な改変は生じないことから、重大な影響を回避していると評価する。なお、海岸線に位置する主要な人と自然との触れ合いの活動の場は、海底ケーブルの陸揚げ等をこれらの地区で実施した場合に直接的な改変による影響が生じるが、陸揚げ等地点はこれらの地区を避ける計画である。

③ 方法書以降の手続きにおいて留意する事項

現段階は、事業計画を検討している段階にあり、かつ現地調査も実施していないため、予測及び評価が簡易的で不確実性を伴うものとなっている。

方法書以降の手続きにおいては、人と自然との触れ合いの活動の場の管理者、地域住民及び関係地方公共団体等の意見を踏まえ、場の状態、利用者の意見、利用の状況等を把握するための現地調査を行う。

現地調査の結果、対象事業の実施による直接改変及び間接影響について、本事業の実施による工事中並びに供用時の活動特性を踏まえた影響の予測及び評価を行い、必要に応じて、風力発電設備の配置等、事業者が実行可能な範囲で環境保全措置の検討を行うことで、その影響を回避又は極力低減する。

4.3.11 廃棄物（産業廃棄物）

事業実施に伴い廃棄物が発生する可能性があることから調査、予測及び評価を実施するものとした。

(1) 調査

① 調査手法

事業実施に伴い発生する廃棄物の種類と量を整理する。

② 調査結果

環境影響評価に係る事業の範囲においては、表 4.3.46の廃棄物が想定される。ただし、現段階においては、施工方法や具体的な資機材についても定まっておらず、一般論である点に留意する。

表 4.3.46　廃棄物の種類

#	廃棄物の種類	想定される素材	量
1	海底ケーブルの断片	ゴム被膜+芯線となる金属	直径数十cm、長さ数十cm～っ数m程度。
2	海底ケーブルの陸上埋設時の土砂	土・砂	基本的には埋め戻しのため、ほとんど発生しない。

(2) 予測

① 予測手法

想定される廃棄物の種類に対して、現行法や処理場での適正な処理の可否を予測する。

② 予測結果

本事業では、建設リサイクル法の特定建設資材（コンクリート、コンクリート及び鉄から成る建設資材、木材及びアスファルト・コンクリート）は、想定されず、廃棄物処理法に従い処理される。

海底ケーブルは、水銀等の有害物質は含まれておらず、最終的な接続時に長さを調整する端数m程度が廃棄物となることが想定される。新潟県内の産業廃棄物処理業者には、ゴムくず、金属くずを処理できる優良産業廃棄物処理業者が存在するため、適正に処理することが可能と予測できる。

(3) 評価

① 評価手法

新潟県内の法令や廃棄物処理方法に従い、適正に処理できるかを評価する。

② 評価結果

想定される廃棄物に有害物質は含まれておらず、新潟県内の産業廃棄物処理業者を通じて、適正に処理できると評価する。

③ 方法書以降の手続きにおいて留意する事項

現段階においては、施工方法や具体的な資機材についても定まっていないため、廃棄物の種類や量の予測及び評価においては、仮定の条件での予測であり、簡易的かつ不確実性を伴うものとなっている。

方法書以降の手続きにおいては、施工方法や具体的な資機材、廃棄物の種類や量が明

確になった段階で適切に評価する。

また、新潟県においては、産業廃棄物を適正に処理するための出前講座があるため、必要に応じて、出前講座を受講するなど、関連する情報を収集し、廃棄物のリサイクル並びに処理を適正に行う。

4.4 総合的な評価

表 4.4.1（1）　評価の総括表

環境要素	評価結果	方法書以降の手続きにおいて留意する事項
騒音	調査及び予測の結果、環境保全の配慮が特に必要な施設について、最寄りの配慮が特に必要な施設までの距離は約1.2kmである。施工中の建設機械の稼働及び施設の稼働に伴う騒音による影響を受ける可能性がある事業実施想定区域から1kmの範囲内に立地は確認されないことから、重大な環境影響の回避または低減が図られるものと評価する。 しかし、風力発電機の大型化や複数機の設置を考慮すると、1km以上の範囲でも影響の可能性が考えられるため、予測範囲を2km範囲に広げ評価を行ったところ、配慮が特に必要な施設等については、住宅等が5,631戸、施設が1施設存在し、2km以上の範囲にも複数の住宅等や施設が存在することから、これら住宅等、施設に騒音による影響の可能性があると評価する。当該区域は施設の稼働に伴う騒音による影響を受ける可能性があることから、方法書以降の手続きにおいて留意する事項を踏まえ、事業計画を検討するとともに、調査、予測及び評価を着実に実施する。 以上のことにより、施設の稼働に伴う騒音による重大な影響は、回避または低減できる可能性が高いと評価する。	風雑音による影響等に留意し、事業実施想定区域周辺の騒音の状況を適切に把握する。 現地調査の結果、本事業の実施による工事中並びに供用時の活動特性を踏まえた影響の予測及び評価を行い、必要に応じて、可能な限り環境保全の配慮が特に必要な施設からの離隔をとるような風車の配置を検討する等の環境保全措置の検討を行うことで、重大な影響を回避又は極力低減する。 供用時の予測は、選定した風力発電機の機種から音響パワーレベルを設定し、既設の風力発電機及び計画中の風力発電機との累積的影響についても考慮しながら定量的に行う。
水質（水の濁り）	調査の結果、水質の濁りが増加する工種が存在し、事業実施想定区域内に環境基準地点が存在するものの、水質の濁り（懸濁物質：SS）は評価項目ではないため測定されていない。 水質の濁りに関する予測結果では、濁りの発生量が多いと想定される②洗堀防止工に伴う捨石等においても、増加するSSは、工事個所近傍において2mg/L程度と想定される。風車の基礎の間隔は100m以上となると想定され、風車の建設が複数同時期に実施された場合においても、水産用水の基準となる懸濁物質の増加が2mg/L以下を超過することが無いと想定される。 以上のことにより、施設の稼働に伴う水質（濁り）による重大な影響は、回避または低減できる可能性が高いと評価する。	現地調査により、SS、海流の方向・速度および底質の状況等を調査し、現地の状況を適切に把握する。 また、水質の濁りの予測においては、工種・工法・施工量や工事に使用する船舶を明らかにし、施工計画を踏まえ、水の濁りの予測を行い、環境への影響や藻場等への影響について、重大な影響を回避又は極力低減する。

表 4.4.1（2）　評価の総括表

環境要素	評価結果	方法書以降の手続きにおいて留意する事項
地形及び地質	調査及び予測の結果、事業実施想定区域に近接する沿岸部の重要な地形及び地質（8箇所）に対し、事業実施想定区域内には、保存すべき地形と重なる箇所は認められなかった。海底ケーブルの陸揚げ地点の配置によっては、保存すべき地形及び典型地形（新潟砂丘）の一部に直接的な改変による影響が考えられる。 本事業では、方法書以降の手続きにおいて留意する事項を踏まえ、事業計画を検討するとともに、調査、予測及び評価を着実に実施する。風車発電機の配置や海底ケーブルの陸揚げ地点の配置は未定であるが、事業実施想定区域に近接する沿岸部の重要な地形及び地質を避けるなどの回避・低減のための措置をとる。 以上のことから、事業実施区域に近接する沿岸部の重要な地形及び地質への、風車発電機の配置や海底ケーブルの陸揚げ地点の配置による直接的な改変による影響について、事業者の実行可能な範囲で回避又は低減することは可能であると評価する。	現地調査を実施するとともに、風車の配置、海底ケーブルの陸揚げ地点の配置に関する検討が進んだ段階において、事業実施想定区域に近接する沿岸部の重要な地形及び地質の状況を適切に把握する。 現地調査の結果、本事業の実施による供用時の活動特性を踏まえた影響の予測及び評価を行い、可能な限り保存すべき地形（新潟砂丘）を避けるような海底ケーブルの陸揚げ地点の配置を検討することで重大な影響を回避又は極力低減する。
風車の影	調査及び予測の結果、環境保全の配慮が特に必要な施設について、西日の差す夕方に風車の影による影響を受ける可能性がある事業実施想定区域から2.4kmの範囲内で立地が確認された（住宅等9,396件、学校1件、保育施設1件、福祉施設8件及び医療機関2件）。当該区域は、事業実施想定区より最短で1,158m程度の距離になり、西日の差す夕方に風車の影による影響を受ける可能性があることから、方法書以降の手続きにおいて留意する事項を踏まえ、事業計画を検討するとともに、調査、予測及び評価を着実に実施する。 以上のことから、施設の稼働に伴う風車の影（シャドーフリッカー）による影響について、事業者の実行可能な範囲で回避又は低減することは可能であると評価する。	事業実施想定区域およびその周囲における環境保全の配慮が特に必要な住宅等の窓の向きや遮蔽物等の状況を現地踏査により把握する。なお、踏査地域は、ローター直径10倍（10D）の範囲内に縛られることなく、環境保全の配慮が特に必要な施設等の分布状況を考慮し、必要に応じて10Dよりも広めに設定するものとする。 現地調査の結果、本事業の実施による供用時の活動特性を踏まえた影響の予測及び評価を行い、必要に応じて、可能な限り環境保全の配慮が特に必要な施設からの離隔をとるような風車の配置を検討する等、重大な影響を回避又は極力低減する。 影響の予測は、選定した風力発電機の機種（ローター直径、ハブ高さ）及び配置から日影図を作成し、既設の風力発電機及び計画中の風力発電機との累積的影響についても考慮しながら、これらを重ね合せることにより影響の範囲及び程度を把握する。

表 4.4.1（3）　評価の総括表

環境要素	評価結果	方法書以降の手続きにおいて留意する事項
動物	(a) 事業実施に伴う水中音による影響 調査及び予測の結果、風車基礎の設置における杭打ちの水中音圧レベルは魚の損傷レベル（致死レベル）に至っていない事、水中音圧レベルの減衰は、5.65dB／DD（DD:倍距離減衰）となるため、単独施工時は573m、同時施工時は829mで威嚇レベル（魚の反応）の上限程度に減衰する事から、同時施工時の地点間距離、同時施工時の杭打ち時間、工事中の水中音圧低減に関する環境保全対策を講じる事により影響範囲はさらに低減できるものと想定される。 以上のことにより、建設機械の稼働、造成等の施工による重大な影響は、回避または低減できる可能性が高いと評価する。 (b) 事業実施に伴う水の濁りの増加 事業実施に伴う水の濁りの増加については、濁りの発生量が多いと想定される洗堀防止工に伴う捨石等においても、風車の基礎の建設が複数同時期に実施された場合においても、水産用水の基準となる懸濁物質の増加が2mg/L以下を超過することが無いと想定される。 以上のことにより、建設機械の稼働及び造成等の施工に伴う水質（濁り）による重大な影響は、回避または低減できる可能性が高いと評価する。 (c) 海域に生息する動物 海岸・海域を主な生息環境とする重要な鳥類やコウモリ類、渡りの時期に国内を通過する重要な鳥類は、事業実施想定区域上空を飛翔する可能性があると予測される。 風力発電機の存在・稼働に伴って、移動経路の阻害及びブレード・タワーへの接触による影響を受ける可能性があることから、方法書以降の手続きにおいて留意する事項を踏まえ、事業計画を検討するとともに、調査、予測及び評価を着実に実施する。 以上のことにより、施設の稼働に伴うバードストライク等による重大な影響は、回避または低減できる可能性が高いと評価する。 また事業実施想定区域及びその周囲の海域に生息する動物は、風力発電機の基礎構造部による生息地の改変等が考えられる。 風力発電機の存在に伴う改変区域の面積は重力式が最も改変面積が大きく、事業実施想定区域の海域に生息する動物への影響が大きくなると予測されることから、方法書以降の手続きにおいて留意する事項を踏まえ、事業計画を検討するとともに、調査、予測及び評価を着実に実施する。 以上のことにより、地形改変による海域に生息する動物への重大な影響は回避または低減できる可能性が高いと評価する。	地域の鳥類、コウモリ類、魚類、海棲哺乳類等の専門家へのヒアリングを適宜行いながら現地調査を実施し、事業実施想定区域及びその周囲に生息する動物の状況（渡り鳥の移動経路を含む）を適切に把握する。 現地調査の結果、本事業の実施による工事中並びに供用時の活動特性を踏まえた影響の予測及び評価を行い、必要に応じて、風力発電設備の配置等、事業者が実行可能な範囲で環境保全措置の検討を行うことで、その影響を回避又は極力低減する。 供用時の予測は、風力発電機の配置を設定し、既設の風力発電機及び計画中の風力発電機との累積的影響についても考慮しながら行う。環境保全措置の検討は、工事中における水の濁りや水中音による海棲生物への影響が懸念される場合においても、必要に応じて事業者が実行可能な範囲で行うものとする。

表 4.4.1（4）　評価の総括表

環境要素	評価結果	方法書以降の手続きにおいて留意する事項
植物	(a)事業実施に伴う水の濁りの増加 調査及び予測の結果、事業実施に伴う水の濁りの増加については、濁りの発生量が多いと想定される洗堀防止工に伴う捨石等においても、風車の基礎の建設が複数同時期に実施された場合においても、濁りの影響範囲は工事実施箇所近傍である事、及び、事業実施想定区域内には生育が確認されていない事から、海藻草類の繁殖に影響を及ぼす程度の照度低下には至らないこと想定される。 以上のことにより、造成等の施工に伴う水質（濁り）による重大な影響は、回避または低減できる可能性が高いと評価する。 (b)重要な種及び重要な群落 事業実施想定区域に近接する沿岸部に生育する重要な植物及び群落に対し、海底ケーブルの陸揚げ等による生育地の改変影響が考えられる。本事業では、海底ケーブルの陸揚げ地点の配置は未定であるが、事業実施想定区域に近接する沿岸部に生育する重要な植物及び群落を避けるなどの回避・低減のための措置をとる。 以上のことから、海底ケーブルの陸揚げ地点等の陸上施設の設置による、重要な種及び重要な群落への重大な影響について、事業者の実行可能な範囲で回避又は低減することは可能であると評価する。 (c)海域に生育する植物 事業実施想定区域及びその周囲に生育する植物の分布状況としては、沿岸部の一部に海藻草類の生育がみられるものの、事業実施想定区域内には生育が確認されない。このため風力発電機の基礎構造部による生育地の改変等の可能性は低いと考えられる。 風力発電機の存在に伴う改変区域の面積は重力式が最も改変面積が大きく、事業実施想定区域の海域に生育する植物への影響が大きくなると予測されることから、方法書以降の手続きにおいて留意する事項を踏まえ、事業計画を検討するとともに、調査、予測及び評価を着実に実施する。 以上のことにより、地形改変による海域に生育する植物の生育環境への重大な影響は回避または低減できる可能性が高いと評価する。	地域の植物及び群落、海藻草類の専門家へのヒアリングを適宜行いながら現地調査を実施し、事業実施想定区域及びその周囲に生育する植物の状況を適切に把握する。 現地調査の結果、本事業の実施による工事中並びに供用時の活動特性を踏まえた影響の予測及び評価を行い、必要に応じて、可能な限り海域に生育する植物（藻場）を避けるような風力発電設備の配置、海底ケーブルの陸揚げ地点の配置等、事業者が実行可能な範囲で環境保全措置の検討を行うことで、その影響を回避又は極力低減する。 環境保全措置の検討は、工事中における水の濁りや海生生物への影響が懸念される場合においても、必要に応じて事業者が実行可能な範囲で行うものとする。

表 4.4.1（5）　評価の総括表

環境要素	評価結果	方法書以降の手続きにおいて留意する事項
景観	(a)主要な眺望点及び主要な景観資源への影響 事業実施想定区域は、海岸線から離れているため、いずれの眺望点や景観資源も事業実施想定区域内には含まれず、主要な眺望点及び主要な景観資源の直接的な改変は生じないことから、眺望点及び景観資源に係る重大な影響を回避していると評価する。 なお、海岸線に位置する主要な眺望点や主要な景観資源は、海底ケーブルの陸揚げ等をこれらの地区で実施した場合に直接改変による影響が生じるが、陸揚げ等地点はこれらの地区を避ける計画である。 (b)主要な眺望景観への影響 主要な眺望点のうち、最も近接する村松浜海水浴場地点（事業実施想定区域から約1.22km）における最大垂直見込角は12.9°程度（ブレードの先端高さ280mの場合）であり、風力発電機の設置により圧迫感を感じる可能性があることから、方法書以降の手続きにおいて留意する事項を踏まえ、事業計画を検討するとともに、調査、予測及び評価を着実に実施する。 以上のことから、事業実施区域及びその周囲の眺望景観への重大な環境影響を極力低減することは可能と評価する。	選定した風力発電機の機種（風力発電機の高さ）及び配置から可視領域図を作成し、専門家等からの助言、地域住民及び関係地方公共団体等の意見を踏まえ、主要な眺望点からの眺望の特性、利用者の意見、利用状況等を把握するための現地調査を行う。 現地調査の結果、風力発電機の機種、色彩及び配置の想定に基づきフォトモンタージュを作成し、垂直見込角、主要な眺望方向及び水平視野を考慮した客観的な予測及び評価を行い、必要に応じて、主要な眺望点から最大離隔距離を取る等、事業者が実行可能な範囲で環境保全措置の検討を行うことで、その影響を極力低減する。 供用時の予測は、風力発電機の配置を設定し、既設の風力発電機及び計画中の風力発電機との累積的影響についても考慮しながら行う。
人と自然との触れ合いの活動の場	事業実施想定区域は海岸線から離れているため、主要な人と自然との触れ合いの活動の場（35箇所）は、いずれも直接的な改変は生じないことから、重大な影響を回避していると評価する。なお、海岸線に位置する主要な人と自然との触れ合いの活動の場は、海底ケーブルの陸揚げ等をこれらの地区で実施した場合に直接的な改変による影響が生じるが、陸揚げ等地点はこれらの地区を避ける計画である。	人と自然との触れ合いの活動の場の管理者、地域住民及び関係地方公共団体等の意見を踏まえ、場の状態、利用者の意見、利用の状況等を把握するための現地調査を行う。 現地調査の結果、対象事業の実施による直接改変及び間接影響について、本事業の実施による工事中並びに供用時の活動特性を踏まえた影響の予測及び評価を行い、必要に応じて、風力発電設備の配置等、事業者が実行可能な範囲で環境保全措置の検討を行うことで、その影響を回避又は極力低減する。
廃棄物	調査の結果、想定される廃遺物は海底ケーブルが主たる廃棄物であると想定された。ただし、その具体的な量については、現段階では不確実性を伴う。 想定される廃棄物に有害物質は含まれておらず、新潟県内の産業廃棄物処理業者を通じて、適正に処理できると評価する。	施工方法や具体的な資機材、廃棄物の種類や量が明確になった段階で適切に評価する。 また、新潟県においては、産業廃棄物を適正に処理するための出前講座があるため、必要に応じて、出前講座を受講するなど、関連する情報を収集し、廃棄物のリサイクル並びに処理を適正に行う。