

第8章 環境影響評価の項目並びに調査、予測及び評価の手法

8.1 環境影響評価の項目の選定

対象事業に係る環境影響評価の項目については、「発電所の設置又は変更の工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年通商産業省令第54号、最終改正：平成28年3月23日経済産業省令第27号）」（以下「発電所アセス省令」という。）第21条第1項第5号に定める「風力発電所 別表第5」に掲げる一般的な事業の内容と対象事業の内容の相違を表8.1.1-1に示すとおり整理した上で、「発電所アセス省令」第20条に基づき、対象事業の事業特性及び地域特性を踏まえ、環境影響とその環境影響要素を検討するとともに、「発電所アセス省令」第21条の規定に基づき、表8.1.1-3に示すとおり選定する。

環境影響評価の項目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、平成29年5月改訂）」（以下「発電所アセスの手引」という。）を参考とした。

8.1.1 環境影響評価の項目

(1) 本事業の事業特性

対象事業における工事の実施並びに土地又は工作物の存在及び供用に関する事業特性は、以下のとおりである。

また、「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5」に掲げる一般的な事業の内容と対象事業の内容の相違は表8.1.1-1のとおりである。

1) 工事の実施に関する内容

- ・ 所定の位置に、係留用のアンカー及びチェーンを設置する。
- ・ 次に、組立済みの浮体式洋上風力発電機を所定の位置まで曳航し、あらかじめ設置した係留用チェーンと接続し、浮体式洋上風力発電機を海上に設置する。
- ・ その後、各機を結ぶ海底ケーブルを敷設し、浮体式洋上風力発電機に接続する。
- ・ 設備運搬及び設置作業には、運搬用台船、海上施工船舶などが航行する。
- ・ 工事の実施に際して、樹木の伐採や土地造成、しゅんせつ工事は実施しない。

2) 土地又は工作物の存在及び供用に関する内容

- ・ 浮体式洋上風力発電施設の運転を行う。
- ・ 海底部における土地又は工作物の存在に関しては、係留設備（アンカー及びチェーン）と海底ケーブルの設置のみで、地形改変は行わない。

表 8.1.1-1 一般的な事業の内容と当該事業の内容との比較

区分	一般的な事業の内容	当該事業の内容	比較結果
工事の実施に関する内容	工事中資機材の搬出入として、建築物、工作物等の建築工事に必要な資材の搬出入、工事関係者の通勤、残土、伐採樹木、廃材の搬出を行う。	主たる部材や資機材は、海上輸送による調達で、工事中船舶を用いる。 残土、伐採樹木、廃材の発生はなく搬出は無い。 なお、岸壁ヤードでは、資材の搬出入や工事関係者の通勤等を行う。	浮体式洋上風力発電施設の建設にあたっては、一般的な事業に比べ、工事に伴う搬出入は海上輸送が主になる。工事中車両の通行はミキサー車が最大でも5台/日程度(表2.2.6-3参照)と、通常の陸上風車に比べ極めて少ない。
	建設機械の稼働として、建築物、工作物等の設置工事(既設工作物の撤去又は廃棄を含む。)を行う。なお、海域に設置される場合は、しゅんせつ工事を含む。	建設機械の稼働として、作業船舶にて洋上で建築物、工作物等の組立・設置工事を行う。なお、しゅんせつ工事は実施しない。	浮体式洋上風力発電施設の建設にあたっては、一般的な事業に比べ、建設機械の稼働は主として洋上で行われる。風車係留やケーブル敷設も、しゅんせつ工事を行う必要がない。
	造成等の施工として、樹木の伐採等、掘削、地盤改良、盛土等による敷地、搬入道路の造成、整地を行う。なお、海域に設置される場合は、海底の掘削等を含む。	造成等の施工及び海底の掘削等は実施しない。 陸上の工事は、既存の岸壁ヤードや一般道を利用する。	浮体式洋上風力発電施設の建設にあたっては、一般的な事業に比べ、陸域の造成地は必要ない。風車係留やケーブル敷設も、海底の掘削等の必要がない。
土地又は工作物の存在及び供用に関する内容	地形改変及び施設の存在として、地形改変等を実施し建設された風力発電所を有する。なお、海域に設置される場合は、海域における地形改変等を伴う。	建設された風力発電所を有する。なお、海域における地形改変等は伴わない。	浮体式洋上風力発電施設の存在にあたっては、一般的な事業に比べ、海域における地形改変は伴わない。
	施設の稼働として、風力発電の運転を行う。	施設の稼働として、風力発電の運転を行う。	一般的な事業に該当する。

(2) 主な地域特性

対象事業実施区域及びその周囲における主な地域特性として自然的状況は、表 8.1.1-2 のとおりである。

表 8.1.1-2(1) 対象事業実施区域及びその周囲の自然的状況

項目		概況
大気環境	気象	福江特別地域気象観測所の観測記録（1981～2010年の平均値）によれば、年間降水量は2,335.8mm、平均気温は16.8℃、平均風速は3.3m/s、最多風向は北となっている。
	大気	五島測定局における平成22～28年度の測定結果によれば、二酸化硫黄、二酸化窒素はいずれの年も環境基準に適合しており、浮遊粒子状物質、光化学オキシダント、微小粒子状物質は環境基準を超過している年がある。
	騒音・振動	文献その他の資料等により、一般環境騒音、道路交通騒音及び道路交通振動に係る調査は確認されなかった。椛島沖の「実証事業」における平成25～26年度の風車稼働時の騒音測定結果は39～50dB（L _{Aeq} ）と住宅地域のA類型環境基準を下回った。また、風車稼働時の超低周波音測定結果は50～63dB（L _{Geq} ）と感覚閾値以下であった。
水環境	水象	椛島沖の「実証事業」における平成25～27年度の流況観測結果によると、上層（海底上71m）・中層（海底上39m）・下層（海底上11m）の月別スカラー平均流速は、上層で6.9～12.1cm/s、中層で5.6～9.6cm/s、下層で5.6～9.1cm/sであり、概ね上層で速く下層で遅い傾向であった。また、年最大流速は上層で34～69cm/s、流向は上～下層とも概ね東西方向の流れが主体であった。
	水質	公共用水域の水質測定結果によれば、平成22～28年度の福江港、岐宿港、富江港において、海域の代表的な汚濁指標である化学的酸素要求量の75%値はいずれの地点でも環境基準（A類型）に適合している。また、椛島沖の「実証事業」における平成23～27年度の海水の濁りは、台風による荒天等による濁りを除いて概ね1FTU以下であった。
地形・地質	地形・地質	対象事業実施区域の水深は概ね100～150mとなっており、北西から南東に緩やかに傾斜している。南西側では水深100m前後から陸域に向け急傾斜地となっている。なお、重要な地形及び地質は存在しない。
動植物 (陸域)	哺乳類	文献その他の資料によると、哺乳類は12科34種が記録されている。そのうち重要な種はコキクガシラコウモリ、カヤネズミなど9種である。
	鳥類	文献その他の資料によると、鳥類は65科303種・亜種が記録されている。そのうち重要な種はカンムリカイツブリ、カラスバトなど114種である。
	両生類	文献その他の資料によると、両生類は6科11種が記録されている。そのうち重要な種はカスミサンショウウオ、ニホンヒキガエルなど5種である。
	爬虫類	文献その他の資料によると、爬虫類は8科17種が記録されている。そのうち重要な種はニホンイシガメ、ミナミヤモリなど6種である。
	昆虫類等	文献その他の資料によると、昆虫類等は225科1,243種が記録されている。そのうち重要な種はウエノヤチグモ、アオイトトンボなど140種である。
	淡水魚類	文献その他の資料によると、淡水魚類は16科54種が記録されている。そのうち重要な種はアブラボテ、ドウクツミミズハゼなど24種である。
	動物の重要な生息地	「文化財保護法」、「長崎県文化財保護条例」、「五島市文化財保護条例」に基づく注目すべき生息地は存在しない。
	植物	文献その他の資料によると、陸域の植物は184科1,907種類が記録されている。そのうち重要な種はヘゴ、タヌキアヤメなど313種類である。
植物の重要な群落	国指定天然記念物として「ヘゴ自生北限地帯」をはじめ、長崎県指定天然記念物、五島市指定天然記念物が合計10件指定されており、その他、特定植物群落が3件、巨樹が7件、破壊の危惧がある植物群落が4件、対象事業実施区域の周囲で選定されている。対象事業実施区域にはこれら重要な群落等は存在しない。	

表 8.1.1-2(2) 対象事業実施区域及びその周囲の自然的状況

項目	概況	
動植物 (海域)	海棲哺乳類	文献その他の資料によると、海棲哺乳類は4科13種が記録されている。そのうち重要な種はオキゴンドウ、スナメリなど4種である。また、梶島沖の「実証事業」における平成23～26年度の調査結果として、ハンドウイルカ、ハナゴンドウを目視で2回、小型鯨類の鳴音を複数回確認している。
	海棲爬虫類	文献その他の資料によると、海棲爬虫類は3科9種が記録されている。そのうち重要な種はアカウミガメ、タイマイなど6種である。
	海産魚類	文献その他の資料によると、海産魚類は135科469種が記録されている。そのうち重要な種はクルマサヨリ、カワヨウジなど49種である。
	無脊椎動物	文献その他の資料によると、無脊椎動物は410科1,385種が記録されている。そのうち重要な種はセムシマドアキガイ、ホソコオロギなど166種である。
	底生生物	梶島沖の「実証事業」における平成23～27年度の主な出現種は、環形動物門や軟体動物門を主体として80～157種、平均出現個体数は611～1,966個体/m ² 、平均出現湿重量は4.57～31.31g/m ² であった。
	動物プランクトン	梶島沖の「実証事業」における平成23～26年度の主な出現種は、二枚貝綱、カイアシ亜綱、オヨギソコミジンコなどを主体に42～82種、平均出現個体数は1,526～9,585個体/m ³ であった。
	海藻草類	文献その他の資料によると、海藻草類は紅藻植物38種、褐藻植物36種、緑藻植物16種、被子植物2種の計92種が記録されている。そのうち重要な種はトサカノリ、トゲキリンサイ、コアマモの3種である。
	植物プランクトン	梶島沖の「実証事業」における平成23～26年度の主な出現種は、クリプト藻綱、珪藻綱、渦鞭毛藻綱で、出現種数は65～107種、平均出現細胞数は34,021～90,443細胞/Lであった。
	生態系 藻場・干潟・サンゴ群集	文献その他の資料によると、藻場は沿岸各所に確認されており、その他、干潟は8地点、サンゴ群集は5地点が確認されている。なお、対象事業実施区域は水深100m以上の海域のため、これら藻場、干潟、サンゴ群集の存在は確認されていない。
景観、人と自然との 触れ合いの活動の場 等	景観資源	対象事業実施区域の周囲には、福江島や蝶螺島の海岸及びその前面海域は西海国立公園に指定されているとともに、鬼岳、箕岳、鏝瀬溶岩海岸など38の景観資源が存在する。対象事業実施区域には景観資源は存在しない。
	主要な眺望点	対象事業実施区域の周囲には、崎山海浜公園、箕岳展望所、鬼岳山頂など47箇所が存在する。対象事業実施区域には主要な眺望点は存在しない。
	人と自然との触れ合いの活動の場	対象事業実施区域の周囲には、箕岳園地、鬼岳、鏝瀬溶岩海岸など24件が存在する。対象事業実施区域には人と自然との触れ合いの活動の場は存在しない。
放射線の量	長崎県内の放射線測定局（モニタリングポスト）の平成29年度の測定値は27～96nGy/h、五島市玉之浦町での平成27年の空間γ線線量率は26～98nGy/hといずれも自然空間放射線量の範囲であった。	

(3) 選定項目

対象事業の事業特性及び地域特性を踏まえ、環境影響とその環境影響要素を検討するとともに、「発電所アセス省令」第21条の規定に基づき、表8.1.1-3に示すとおり選定する。

表 8.1.1-3 環境影響評価の項目の選定

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	
				搬出入	工事用資材等の	建設機械の稼働	造成等の施工による一時的な影響	施設等の存在	地形変化及び	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		風車の影								
生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	動物	重要な種及び注目すべき生息地（海域に生息するものを除く。）						○	○	
		海域に生息する動物						○	○	
	植物	重要な種及び重要な群落（海域に生育するものを除く。）								
		海域に生育する植物						○		
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								

※表中の□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る。
 また、■は同省令第26条の2第1項に定める「別表第11」に示す放射性物質に係る参考項目である。「○」は対象事業の環境影響評価項目として選定する項目である。

8.1.2 環境影響評価の項目の選定及び非選定の理由

事業特性及び地域特性を考慮して、影響評価の項目として選定する理由及び選定しない理由は表 8.1.2-1 のとおりである。

表 8.1.2-1(1) 環境影響評価の項目として選定する理由又は選定しない理由

環境要素		影響要因	選定	選定する理由又は選定しない理由	
大気環境	大気質	窒素酸化物	工事用資材等の搬出入	×	主たる部材や資機材の調達は海上輸送であり、既存岸壁ヤードにて搬出入を実施する。 発電施設の組立・設置工事を行う海域を住居等から 1km 以上離すこと、作業用船舶も 2~3 隻/日程度の航行とすることにより、住居等への影響をほとんど無くすることができると考えられるため選定しない。
			建設機械の稼働	×	作業用船舶・建設機械の稼働位置を主に海上とし、最寄りの住居等から 1km 以上離すこと、工事機械の稼働も一時的とすることにより、住居等への影響をほとんど無くすることができると考えられるため選定しない。
		粉じん等	工事用資材等の搬出入	×	主たる部材や資機材の調達は海上輸送とし、既存岸壁ヤードにて搬出入を実施する。 発電施設の組立・設置工事を行う海域を住居等から 1km 以上離すこと、作業用船舶も 2~3 隻/日程度の航行とすることにより、住居等への影響をほとんど無くすることができると考えられるため選定しない。
			建設機械の稼働	×	作業用船舶・建設機械の稼働位置を主に海上とし、最寄りの住居等から 1km 以上離すこと、工事機械の稼働も一時的とすることにより、住居等への影響をほとんど無くすることができると考えられるため選定しない。
	騒音及び超低周波音	騒音	工事用資材等の搬出入	×	主たる部材や資機材の調達は海上輸送とし、既存岸壁ヤードにて搬出入を実施する。 発電施設の組立・設置工事を行う海域を住居等から 1km 以上離すこと、作業用船舶も 2~3 隻/日程度の航行とすることから、住居等への影響をほとんど無くすることができると考えられるため選定しない。
			建設機械の稼働	×	作業用船舶・建設機械の稼働位置は主に海上とし、最寄りの住居等から 1km 以上離すこと、工事機械の稼働を一時的とすることから、住居等への影響をほとんど無くすることができると考えられるため選定しない。
			施設の稼働	○	風車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懸念されるため、選定する。
		超低周波音	施設の稼働	○	風車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懸念されるため、選定する。

表 8.1.2-1(2) 環境影響評価の項目として選定する理由又は選定しない理由

環境要素			影響要因	選定	選定する理由又は選定しない理由
大気環境	振動	振動	工食用資材等の搬出入	×	主たる部材や資機材の調達は海上輸送とし、既存岸壁ヤードにて搬出入を実施する。 発電施設の組立・設置工事を行う海域を住居等から1km以上離すこと、作業用船舶も2~3隻/日程度の航行とすることから、住居等への影響をほとんど無くすることができると考えられるため選定しない。
			建設機械の稼働	×	作業用船舶・建設機械の稼働位置は主に海上とし、最寄りの住居等から1km以上離すこと、工事機械の稼働を一時的とすることから、住居等への影響をほとんど無くすることができる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	×	使用する建設機械は表 2.2.6-2 のとおり主に起重機船や台船、主曳船であり、水の濁りを発生させるような建設機械は使用しない。また、風車浮体の係留のためのアンカーとチェーンを設置するが、しゅんせつ工事は実施しない。また海底ケーブルは海底地盤上に敷設するが埋設は実施しない。 濁りの発生がほとんど無い建設機械を使用することにより、周辺環境への影響をほとんど無くすることができると考えられるため選定しない。
			造成等の施工による一時的な影響	×	造成等の施工は行わない。 浮体を係留するためのアンカーとチェーンを設置するが、しゅんせつ工事は伴わない。また海底ケーブルは海底地盤上に静置するのみで、掘削・埋設は実施しない。既設海底ケーブルの切断・再接続に伴い既設海底ケーブルを一時的に海上の台船まで引き揚げるが、当該箇所の既設海底ケーブルは海底地盤下に埋設していることから、引き揚げに伴い海底地盤を巻き上げることはなく、濁りの発生もほとんど無いと考えられる。濁りの発生がほとんど無い施工を行うことにより、周辺環境への影響をほとんど無くすることができると考えられるため選定しない。
	底質	有害物質	建設機械の稼働	×	浮体を係留するためのアンカーとチェーンを設置するが、しゅんせつ工事は伴わない。また海底ケーブルは海底地盤上に敷設するための埋設は実施しない。海底底質に影響を及ぼさない建設機械を使用することにより、周辺環境への影響をほとんど無くすることができると考えられるため選定しない。
その他の環境	地形及び地質	重要な地形及び地質	地形改変及び施設存在	×	対象事業実施区域に重要な地形及び地質は存在せず、重要な地形及び地質から5km以上離れた場所に風車施設を計画し、また地形改変を必要としないよう、発電施設を洋上の浮体式とすることにより、周辺環境への影響をほとんど無くすることができると考えられるため選定しない。
	その他	風車の影	施設の稼働	×	風車の影の影響範囲は「Planning for Renewable Energy A Companion Guide to PPS22(Office of the Deputy Prime Minister,2004)」によれば風車ブレード直径の10倍の距離の範囲とされており、今回計画している風車では風車から800~1,270mが影響範囲となる。 風車の影の影響が及ばないよう、最寄りの住居等から風車施設を約7,000m離すことにより、影響をほとんど無くすることができると考えられるため選定しない。

表 8.1.2-1(3) 環境影響評価の項目として選定する理由又は選定しない理由

環境要素		影響要因	選定	選定する理由又は選定しない理由
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	×	浮体式洋上風力発電施設とすることにより、造成工事を伴わず、工事中の大気環境や水環境、その他の環境に影響を与える行為をほとんど行わないため、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。）への影響をほとんど無くすることができると考えられるため選定しない。
		地形改変及び施設の存在 ・施設の稼働	○	洋上風力発電施設の存在及び供用により海上を飛翔する鳥類等への影響が生じるおそれがあるため選定する。
	海域に生息する動物	造成等の施工による一時的な影響	×	浮体式洋上風力発電施設とすることにより、杭打ちなどの大きな水中音が発生する工事、しゅんせつなど濁りを発生させる行為を行わないため、海域に生息する動物への影響をほとんど無くすることができると考えられるため選定しない。
		地形改変及び施設の存在 ・施設の稼働	○	洋上風力発電施設の浮体及び係留アンカーが設置されること、また施設の稼働により水中音が発生することから、海域に生息する動物への影響が生じるおそれがあるため選定する。
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	×	浮体式洋上風力発電施設とすることにより、造成工事を伴わず、工事中の大気環境や水環境、その他の環境に影響を与える行為をほとんど行わないため、重要な種及び重要な群落（海域に生育するものを除く。）への影響をほとんど無くすることができると考えられるため選定しない。
		地形改変及び施設の存在	×	浮体式洋上風力発電施設とすることにより、地形改変及び施設の存在に伴う環境に影響を与える行為をほとんど行わないため、重要な種及び重要な群落（海域に生育するものを除く。）への影響をほとんど無くすることができると考えられるため選定しない。
	海域に生育する植物	造成等の施工による一時的な影響	×	浮体式洋上風力発電施設とすることにより、造成工事は伴わず、工事中の水環境、その他の環境に影響を与える行為をほとんど行わないため、海域に生育する植物への影響をほとんど無くすることができると考えられるため選定しない。
		地形改変及び施設の存在	○	洋上風力発電施設の浮体及び係留アンカーが設置されることから、海域に生育する植物への影響が生じるおそれがあるため選定する。
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	×	対象事業実施区域に藻場・干潟・サンゴ礁(サンゴ群集)など、重要な自然環境のまとまりのある場合は存在しない。造成工事は伴わず、工事中の水環境、その他の環境に影響を与える行為をほとんど行わないため、地域を特徴づける生態系への影響をほとんど無くすることが可能と考えられる。 また、「発電所アセスの手引」において、「海域の生態系については、種の多様性や種々の環境要素が複雑に関与し、未解明な部分も多いことから、参考項目として設定しない」とされているため選定しない。
		地形改変及び施設の存在 ・施設の稼働	×	対象事業実施区域に藻場・干潟・サンゴ礁(サンゴ群集)など、重要な自然環境のまとまりのある場合は存在しない。 また、「発電所アセスの手引」において、「海域の生態系については、種の多様性や種々の環境要素が複雑に関与し、未解明な部分も多いことから、参考項目として設定しない」とされているため選定しない。

表 8.1.2-1(4) 環境影響評価の項目として選定する理由又は選定しない理由

環境要素		影響要因	選定	選定する理由又は選定しない理由
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	○	浮体式洋上風力発電施設の存在により、周囲の眺望景観への影響が生じるおそれがあるため選定する。
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	工所用資材等の搬出入	×	浮体式洋上風力発電施設の建設に伴う、主たる部材や資機材の調達は海上輸送であり、既存岸壁ヤードにて搬出入を実施することから、主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響もほとんど無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	×	浮体式洋上風力発電施設の建設に伴う、地形改変はない。また主要な人と自然との触れ合いの活動の場の無い、洋上を対象事業実施区域にすることにより、影響はほとんど無いと考えられるため選定しない。
産業廃棄物等	産業廃棄物	造成等の施工による一時的な影響	×	浮体式洋上風力発電施設の建設に伴う造成工事は行わない。また、施工に伴う産業廃棄物は浮体部建設ヤードにおける木くずや紙くず、金属くず、コンクリート殻で、発生量も少量であるため、発生量の低減や可能な限りリサイクルなどの有効利用を行うことにより影響をほとんど無くすることができると考えられることから選定しない。
	残土	造成等の施工による一時的な影響	×	浮体式洋上風力発電施設の建設に伴う造成工事は行わず、残土も発生しないため選定しない。
放射線の量		工所用資材等の搬出入	×	対象事業実施区域及びその周囲において一般環境中の放射線の量は自然空間のものと同程度であることから、工事の実施に伴う放射線の量について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	×	
		造成等の施工による一時的な影響	×	

8.2 調査、予測及び評価の手法

(1) 調査、予測及び評価の手法

環境影響評価の項目として選定した項目に係る調査、予測及び評価の手法は表 8.2.1-1～表 8.2.7-1 に整理した。

なお、対象事業実施区域及びその周囲では、平成 27 年度及び平成 28 年度に環境省により「地域主導型の戦略的適地抽出手法の構築モデル事業」における現地調査が先行的に実施されており、これら成果を利用することを前提とした内容は【モデル事業調査】として整理した。

方法書に記載した内容から見直しを行った事項については、表中に**ゴシック書体**で記載した。

(2) 選定の理由

調査、予測及び評価の手法については、一般的な事業の内容と本事業の内容の相違を把握した上で、「発電所アセス省令」の参考手法（別表第 10）に基づき、発電所アセスの手引を参考に、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。）による助言を勘案して設定した。

なお、事業特性及び地域特性により、環境影響評価の項目に選定していないが、対象事業実施区域の環境を把握する目的で自主的に海域環境調査（水質・底質他）を実施している。

方法書においては「海域に生息する動物」の項に記載したが、環境影響評価項目とした場合には独立した章を設けることが一般的であることから、海域環境調査結果を環境影響評価の結果の末尾に独立して記載することとし、本章においても修正記載する。

8.2.1 騒音

表 8.2.1-1(1) 騒音に係る調査、予測及び評価の手法

環境影響評価の項目			調査、予測及び評価の手法	方法書からの 変更点
環境要素	影響 要因			
大気環境	騒音及び超低周波音	騒音 施設の稼働	1.調査すべき情報 (1)騒音の状況 (2)地表面の状況	
			2.調査の基本的な手法 文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行った。 (1)騒音の状況 【文献その他の資料調査】 「実証事業」における騒音調査結果の収集並びに当該情報の整理を行った。 【現地調査】 「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った。同時に気象状況として風向・風速、気温、湿度等のデータを収集整理した。 (2)地表面の状況 【現地調査】 草地、舗装面、水面等地表面の状況について調査した。	
			3.調査地域 対象事業実施区域及びその周囲の主要な住宅地、学校、病院、福祉施設等が存在する地域とした。	
			4.調査地点 (1)騒音の状況 【文献その他の資料調査】 対象事業実施区域及びその周囲の区域とした。 【現地調査】（図8.2.1-1参照） 風車設置範囲から最寄りの配慮が特に必要な施設や住宅地の代表地点として以下の2地点とした。 ①崎山漁港周辺（最寄りの住宅地前） ②長手地区周辺（最寄りの配慮が特に必要な施設前） (2)地表面の状況 【現地調査】 騒音の発生源と調査地点の間の区域を代表する地点とした。	

表 8.2.1-1(2) 騒音に係る調査、予測及び評価の手法

環境影響評価の項目		調査、予測及び評価の手法	方法書からの 変更点	
環境要素	影響 要因			
大気環境	騒音及び超低周波音	騒音 施設の稼働	5.調査期間等 (1)騒音の状況 【現地調査】 冬季、春季及び夏季における平日・休日(各24時間)を含む連続3日(72時間)とした。 冬季：平成29年2月12日(日)0時～14日(火)24時 春季：平成29年5月7日(日)0時～9日(火)24時 夏季：平成29年7月30日(日)0時～8月1日(火)24時	調査実施日を記入した。
			(2)地表面の状況 【現地調査】 (1)と同じ時期とした。	
			6.予測の基本的な手法 音源の形状及び騒音レベル等を設定し、音の伝搬理論式により騒音レベルを予測した。	
			7.予測地域 調査地域と同じ地域とした。	
			8.予測地点 調査地点と同じ。(図8.2.1-1参照) ①崎山漁港周辺(最寄りの住宅地前) ②長手地区周辺(最寄りの配慮が特に必要な施設前)	
			9.予測対象時期等 全ての風力発電施設が定格出力で運転している時期とした。	
		10.評価の手法 (1)環境影響の回避、低減に係る評価 調査及び予測結果に基づいて、施設の稼働に伴う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、環境の保全についての配慮が適正になされているかを評価した。 (2)国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討 「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)に示される基準、並びに「風力発電施設から発生する騒音等への対応について」(環境省水・大気環境局庁、平成29年5月)に示される風車騒音の評価の目安との整合性が図られているかどうかを評価した。	参考資料を最新のものとした。	

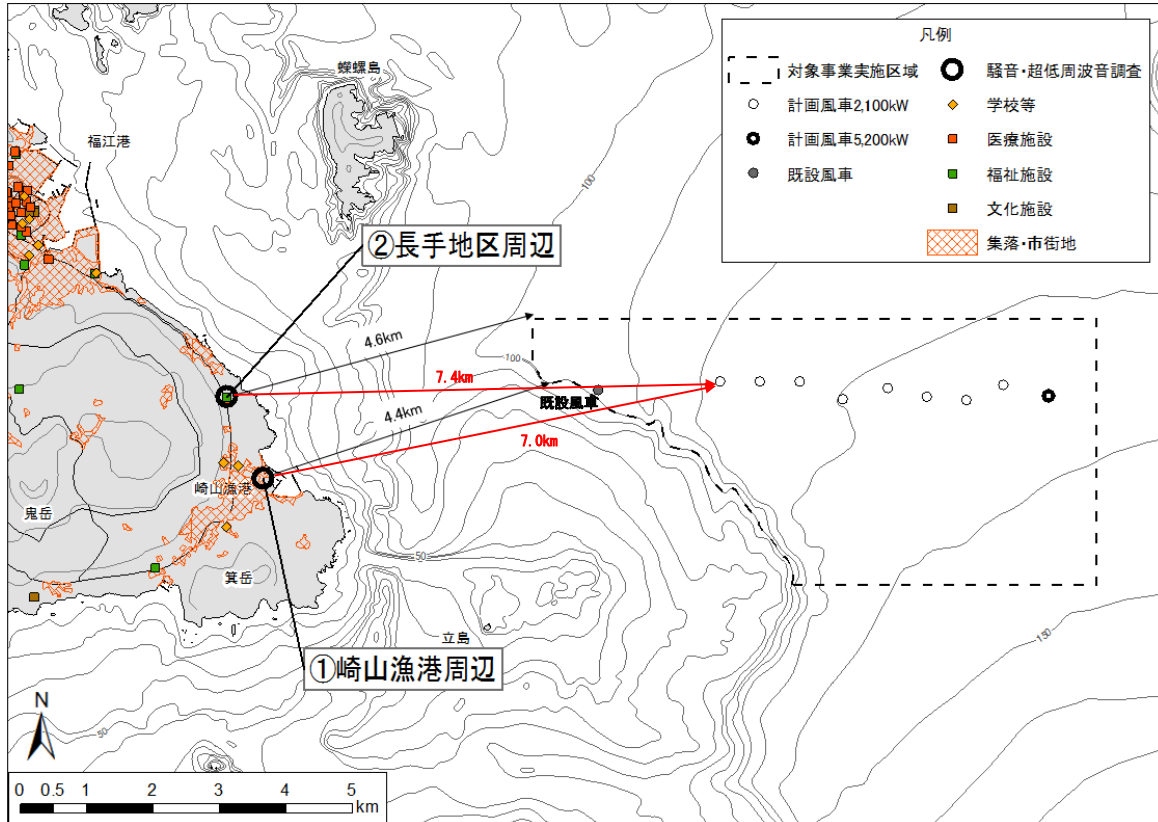


図 8.2.1-1(1) 騒音・超低周波音調査地点



図 8.2.1-1(2) 騒音・超低周波音調査地点(拡大図)

8.2.2 超低周波音

表 8.2.2-1(1) 超低周波音に係る調査、予測及び評価の手法

環境影響評価の項目			調査、予測及び評価の手法	方法書からの 変更点	
環境要素		影響 要因			
大気環境	騒音及び超低周波音	超低周波音	施設の稼働	1.調査すべき情報 (1)超低周波音の状況 (2)地表面の状況	
				2.調査の基本的な手法 文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行った。 (1)超低周波音の状況 【文献その他の資料調査】 「実証事業」における超低周波音調査結果の収集並びに当該情報の整理を行った。 【現地調査】 「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10月)、並びに「環境騒音の表示・測定方法(JIS Z 8731-1999)」(平成11年)に定められた方法により、G特性音圧レベル及び1/3オクターブバンド音圧レベルの測定を行い、調査結果の整理及び解析を行った。同時に気象状況として風向・風速、気温、湿度等のデータを収集整理した。 (2)地表面の状況 【現地調査】 草地、舗装面、水面等地表面の状況について調査した。	参考資料を最新のものとした。
				3.調査地域 対象事業実施区域及びその周囲の主要な住宅地、学校、病院、福祉施設等が存在する地域とした。	
				4.調査地点 (1)超低周波音の状況 【文献その他の資料調査】 対象事業実施区域及びその周囲の区域とした。 【現地調査】(図8.2.1-1参照) 風車設置範囲から最寄りの配慮が特に必要な施設や住宅地等の代表地点として以下の2地点とした。 ①崎山漁港周辺(最寄りの住宅地前) ②長手地区周辺(最寄りの配慮が特に必要な施設前) (2)地表面の状況 【現地調査】 超低周波音の発生源と調査地点の間の区域を代表する地点とした。	

表 8. 2. 2-1 (2) 超低周波音に係る調査、予測及び評価の手法

環境影響評価の項目		調査、予測及び評価の手法	方法書からの 変更点		
環境要素	影響 要因				
大気環境	騒音及び超低周波音	超低周波音	施設の稼働	5.調査期間等 (1)超低周波音の状況 【現地調査】 冬季、春季及び夏季における平日・休日(各24時間)を含む連続3日(72時間)とした。 冬季：平成29年2月12日(日)0時～14日(火)24時 春季：平成29年5月7日(日)0時～9日(火)24時 夏季：平成29年7月30日(日)0時～8月1日(火)24時	調査実施日を記入した。
				(2)地表面の状況 【現地調査】 (1)と同じ時期とした。	
				6.予測の基本的な手法 騒音の予測計算式に準じた音の伝搬理論式により、G特性音圧レベル及び1/3オクターブバンド音圧レベルを予測した。	
				7.予測地域 調査地域と同じ地域とした。	
				8.予測地点 調査地点と同じ。(図8.2.1-1参照) ①崎山漁港周辺(最寄りの住宅地前) ②長手地区周辺(最寄りの配慮が特に必要な施設前)	
				9.予測対象時期等 全ての風力発電施設が定格出力で運転している時期とした。	
				10.評価の手法 (1)環境影響の回避、低減に係る評価 調査及び予測結果に基づいて、施設の稼働に伴う超低周波音に関する影響が、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を評価した。 (2)国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討 超低周波音の心理的・生理的影響の評価特性(ISO-7196)、建具のがたつきが始まるレベル及び圧迫感・振動感を感じる音圧レベル等と、調査及び予測の結果との間に整合性が図られているかどうかを評価した。	

8.2.3 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。))

表 8.2.3-1(1) 動物に係る調査、予測及び評価の手法

環境影響評価の項目		調査、予測及び評価の手法	方法書からの 変更点
環境要素	環境 要因		
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。)	<p>地形 改変 及び 施設 の 存在 ・ 施設 の 稼働</p> <p>1.調査すべき情報 (1)哺乳類(コウモリ類)及び鳥類に関する動物相の状況 (2)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>2.調査の基本的な手法 文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行った。 (1)哺乳類(コウモリ類)及び鳥類に関する動物相の状況 【文献その他の資料調査】 ①コウモリ類 表3.1.5-1に示す既往文献等、並びにバットストライクに係る文献等による情報の収集並びに当該情報の整理を行った。加えて、他の洋上風力発電施設に関する環境影響評価の事例等の情報についても収集・整理を行った。 ②鳥類 表3.1.5-1に示す既往文献等に加え、「実証事業」や「黄島沖調査」の調査結果等による情報の収集及び当該情報の整理を行った。 なお、「実証事業」では、海上目視調査(船舶トランセクト調査)、鳥類レーダー調査及び定点目視調査、バードストライク調査が、「黄島沖調査」では、船舶トランセクト調査、沿岸ルートセンサス調査、陸上スポットセンサス調査、陸上ルートセンサス調査が行われている。 【モデル事業調査】 対象事業実施区域及びその周囲で行われたモデル事業調査の報告書を収集・整理し解析した。 ①鳥類 ・船舶トランセクト調査：対象事業実施区域に設定した調査測線上に調査船で航走しながら、調査員の目視により鳥類の種類、個体数、行動、位置、飛翔高度等を観察記録している。 ・沿岸ルートセンサス調査：対象事業実施区域周辺の海岸線沿いに調査船で航走しながら、調査員の目視により鳥類の種類、個体数、行動、位置、繁殖状況等を観察記録している。 ・陸上スポットセンサス調査：対象事業実施区域周辺の海岸線沿いの陸上に設定した調査地点において各地点10分間毎、調査員の目視により鳥類の種類、個体数、生息環境等を観察記録している。 ・陸上ルートセンサス調査：対象事業実施区域周辺の海岸線沿いの陸上に設定した調査ルートを歩きながら、調査員の目視により鳥類の種類、個体数、行動、生息環境等を観察記録している。</p>	<p>通例にのっとり、掲載順をコウモリ類、鳥類の順に変更した。 バットストライクに係る文献等を追加した。</p> <p>調査方法を追記した。</p>

表 8.2.3-1(2) 動物に係る調査、予測及び評価の手法

環境影響評価の項目		調査、予測及び評価の手法	方法書からの 変更点
環境要素	環境 要因		
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。）	<p>地形 改変 及び 施設 の 存在 ・ 施設 の 稼働</p> <p>【現地調査】 ①コウモリ類 陸上定点調査及び船舶トランセクト調査において、バットデ ィテクターによる入感状況調査を行い、周波数特性より種の同 定に努めた。また、同時に目視観察を行い種類、飛翔個体数の 把握に努めた。なお、調査時の気温、風向・風速などの気象情 報を収集、整理した。加えて、任意調査として陸上定点1地点を 追加し、同様の調査を行った。</p> <p>②鳥類 モデル事業調査の追加調査として実施した。調査手法はモデ ル事業調査と同じ。</p>	任意調査を追加した。
		<p>(2)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>【文献その他の資料調査】 ①コウモリ類 「(1)動物相の状況」の文献その他の資料調査で収集した資料 による情報等を整理し、重要な種及び注目すべき生息地の情報 を整理・解析した。</p> <p>②鳥類 「(1)動物相の状況」の文献その他の資料調査で収集した資料 による情報等を整理し、重要な種及び注目すべき生息地の情報 を整理・解析した。 加えて、「専門家等」からの大瀬崎における鳥類の渡りに関す る情報を収集し、整理・解析した。</p> <p>【モデル事業調査】 ①鳥類 対象事業実施区域及びその周囲で行われた渡り鳥に注目した 以下のモデル事業調査の報告書を収集・整理し解析した。 ・ 定点調査 渡り鳥の集結地と想定される福江島内の代表地点に調査 員を配置し、観察される鳥類の種類と数、行動等を記録して いる。 ・ レーダー調査 沿岸部に鳥類の飛翔軌跡捕捉用レーダーを設置。飛翔軌跡 として、水平回しによる平面分布、垂直回しによる高度分布 を記録している。</p> <p>【現地調査】 ①コウモリ類 「(1)動物相の状況」の現地調査と同じ。 ②鳥類 モデル事業調査の追加調査として実施した。調査手法はモデ ル事業調査と同じ。</p>	
		<p>3.調査地域 対象事業実施区域及びその周囲とした。</p>	

表 8.2.3-1(3) 動物に係る調査、予測及び評価の手法

環境影響評価の項目		調査、予測及び評価の手法	方法書からの 変更点
環境要素	環境 要因		
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。)	<p>地形 改変 及び 施設 の 存在 ・ 施設 の 稼働</p> <p>4.調査地点 (1)哺乳類(コウモリ類)及び鳥類に関する動物相の状況 【文献その他の資料調査】 対象事業実施区域及びその周囲とした。 【モデル事業調査】 ①鳥類(図8.2.3-1参照) 対象事業実施区域及びその周囲。 ・船舶トランセクト調査(2測線) ・沿岸ルートセンサス調査(無人島周囲を含む6測線) ・陸上スポットセンサス調査(28地点) ・陸上ルートセンサス調査(3ルート) 【現地調査】 ①コウモリ類(図8.2.3-2参照) 対象事業実施区域及びその周囲の陸上1地点及び洋上2測線、 並びに任意調査を実施した。なお、予備調査については、陸上 及び海上で任意調査を実施した。 ②鳥類 モデル事業調査の追加調査として実施した。調査地点はモデル 事業調査に同じ。</p> <p>(2)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 【文献その他の資料調査】 「(1)動物相の状況」の文献その他の資料調査に同じ。 【モデル事業調査】 ①鳥類 対象事業実施区域及びその周囲。(図8.2.3-3参照) ・定点調査(陸上3地点、洋上2地点) 春季はシギ・チドリ類を、秋季はアカハラダカ、ハチク マを対象として陸上定点の位置を選定した。 ・レーダー調査(崎山漁港1地点) 現在の鳥類レーダー性能をもって、対象事業実施区域 方向に可能な限り配置した。 【現地調査】 ①コウモリ類 「(1)動物相の状況」の現地調査に同じ。 ②鳥類 モデル事業調査の追加調査として実施した。調査地点はモデル 事業調査に同じ。</p>	<p>任意調査を追加 した。 予備調査内容に についても記載し た。</p> <p>「事業実施想定 区域」を「対象 事業実施区域」 に変更した。</p>

表 8.2.3-1(4) 動物に係る調査、予測及び評価の手法

環境影響評価の項目		調査、予測及び評価の手法	方法書からの 変更点
環境要素	環境 要因		
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。）	<p>地形 改変 及び 施設 の 存在 ・ 施設 の 稼働</p> <p>5.調査期間等 (1)哺乳類(コウモリ類)及び鳥類に関する動物相の状況 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の資料とした。 【モデル事業調査】 ①鳥類 ・船舶トランセクト調査 晩秋季：平成27年10月26日 冬季：平成28年1月27日 春季：平成28年4月22日 繁殖期：平成28年5月25日 夏季：平成28年7月25日 ・沿岸ルートセンサス調査 晩秋季：平成27年10月26日、28日 冬季：平成28年1月27日、28日 春季：平成28年4月22日、25日 繁殖期：平成28年5月25日、26日 夏季：平成28年7月25日、26日 ・陸上スポットセンサス調査 晩秋季：平成27年10月27日、29日、30日 冬季：平成28年1月26日、27日、28日 春季：平成28年4月23日、24日 繁殖期：平成28年5月27日、28日 夏季：平成28年7月27日、28日 ・陸上ルートセンサス調査 晩秋季：平成27年10月29日、30日 冬季：平成28年1月27日、28日 春季：平成28年4月23日、24日 繁殖期：平成28年5月27日、28日 夏季：平成28年7月27日、28日 【現地調査】 ①コウモリ類 コウモリ類の飛翔が想定される時期とした。 ・予備調査（秋季） ・本調査（春季、夏季、秋季） ・調査時間：日没後3時間及び夜明けまで 秋季（予備調査）：平成28年10月17日～20日 春季（本調査）：平成29年5月8日～10日 夏季（本調査）：平成29年8月8日～11日 秋季（本調査）：平成29年10月11日～13日 ②鳥類 モデル事業調査の晩秋季調査が秋季としては若干遅いため、追加調査として実施した。 ・船舶トランセクト調査 早秋季：平成28年9月25日 ・沿岸ルートセンサス調査 早秋季：平成28年9月25日、26日 ・陸上スポットセンサス調査 早秋季：平成28年9月28日～30日 ・陸上ルートセンサス調査 早秋季：平成28年9月28日、30日</p>	<p>調査実施日を 記入した。</p> <p>住民等の意見を 踏まえ、予備調 査（秋季）を記 載した。また、 秋季調査を追加 した。 調査実施日を記 入した。</p> <p>調査実施日を記 入した。</p>

表 8.2.3-1(5) 動物に係る調査、予測及び評価の手法

環境影響評価の項目		調査、予測及び評価の手法	方法書からの 変更点
環境要素	環境要因		
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。）	<p>地形 改変 及び 施設 の 存在 ・ 施設 の 稼働</p> <p>(2)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 【文献その他の資料調査】 「(1)動物相の状況」の文献その他の資料調査に同じ。 【モデル事業調査】 ②鳥類 ・ 定点調査 春季：平成28年4月18日～20日 春季任意調査：平成28年4月21日～24日 秋季：平成28年9月12日～15日 ・ レーダー調査 春季：平成28年4月18日～25日 秋季：平成28年9月22日～29日 【現地調査】 ①コウモリ類 「(1)動物相の状況」の現地調査に同じ。 ②鳥類 秋季の渡り調査期間を延長して実施した。 ・ 定点調査 秋季：平成28年9月22日～29日 秋季：平成28年10月1日～4日 ・ レーダー調査 秋季：平成28年9月29日～10月1日</p>	調査実施日を記入した。
		<p>6.予測の基本的な手法 ①コウモリ類 文献その他の資料調査及び現地調査の結果、コウモリ類の重要な種、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影響の予測を行った。 ②鳥類 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影響の予測を行った。 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27年9月修正版）及び「球体モデルによる風車への鳥類衝突数の推定法」（由井・島田、総合政策、平成25年）等最新の科学的知見、専門家等の助言に基づき、可能な限り定量的な予測を行った。 なお、風車後流の影響について専門家等の助言を受けて、事例や既存文献等を収集した。</p>	<p>参考資料を最新のものとした。</p> <p>風車後流の文献調査について追記した。</p>

表 8.2.3-1(6) 動物に係る調査、予測及び評価の手法

環境影響評価の項目		調査、予測及び評価の手法	方法書からの 変更点
環境要素	環境 要因		
動物	重要な種及び注目すべき生息地(海域に生息するものを除く。)	地形 改変 及び 施設 の 存在 ・ 施設 の 稼働	7.予測地域 調査地域と同じ地域とした。
			8.予測対象時期等 動物の生息の特性を踏まえ、重要な種及び注目すべき生息地に係る環境影響を的確に把握できる時期として、施設の存在・稼働時の風車基礎の存在及び施設の供用が定常状態に達する時期とした。
			9.評価の基本的な手法 (1)環境影響の回避、低減に係る評価 調査及び予測結果に基づいて、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おり、環境の保全についての配慮が適切になされているかを検討した。

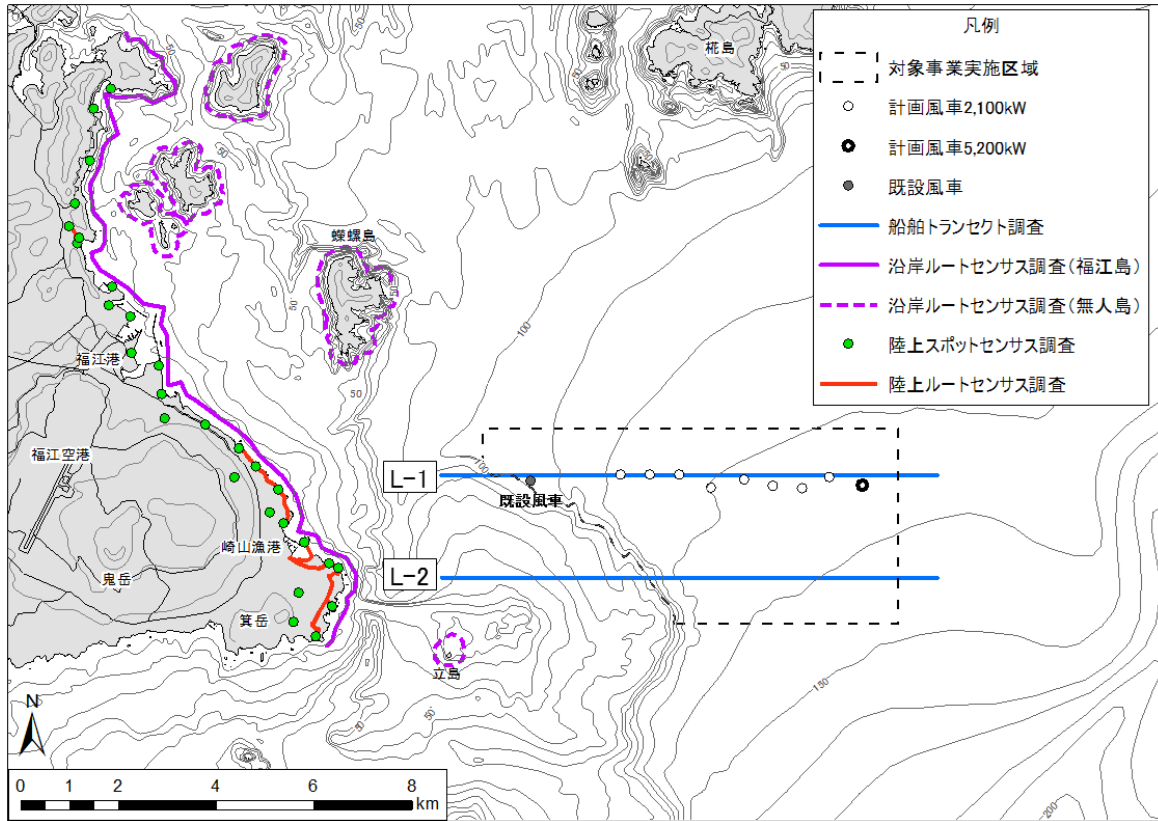


図 8.2.3-1 動物相(鳥類)調査位置図

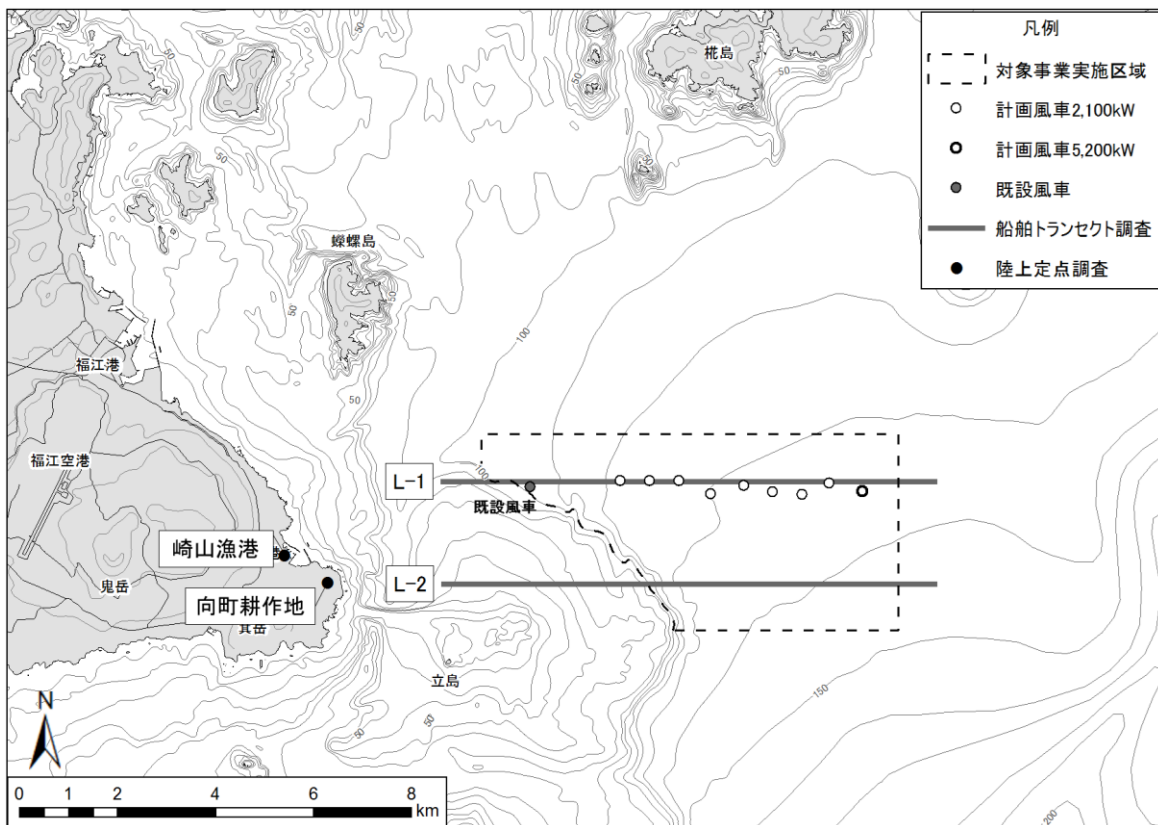


図 8.2.3-2 動物相(コウモリ類)調査位置図

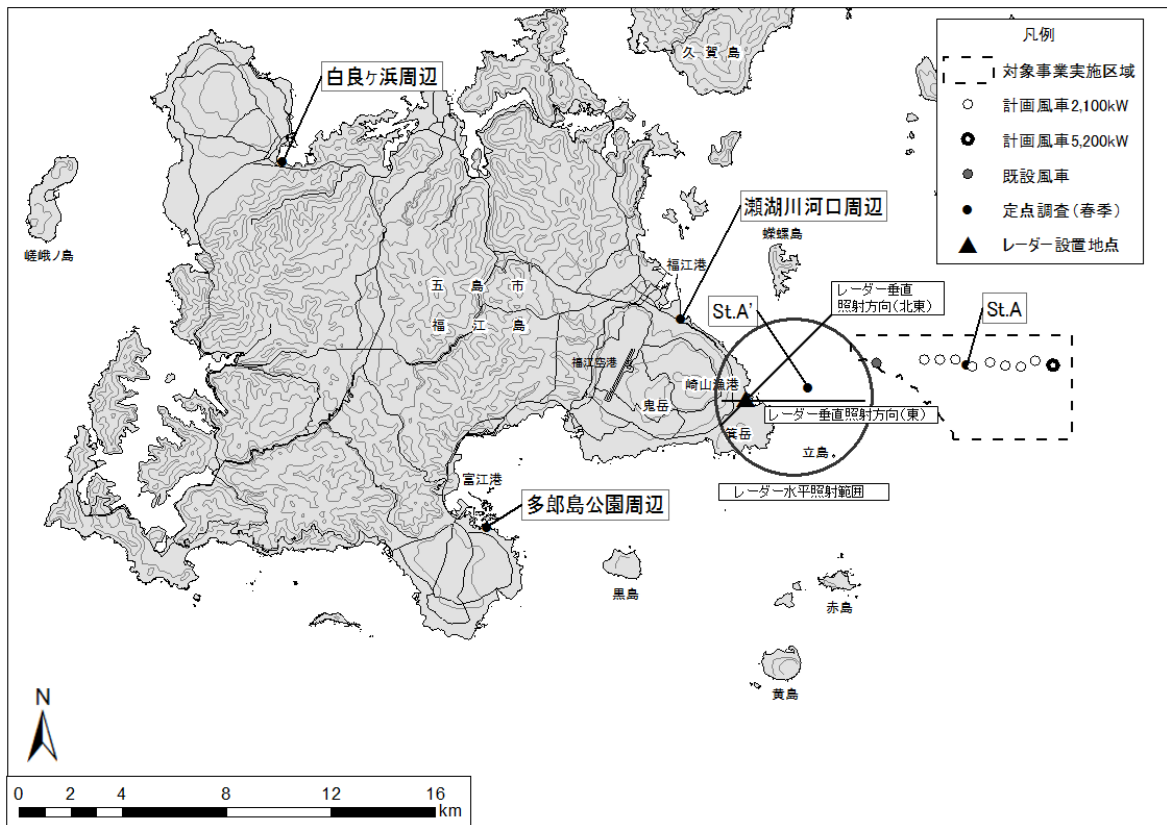


図 8. 2. 3-3(1) 鳥類渡り調査位置図(春季)

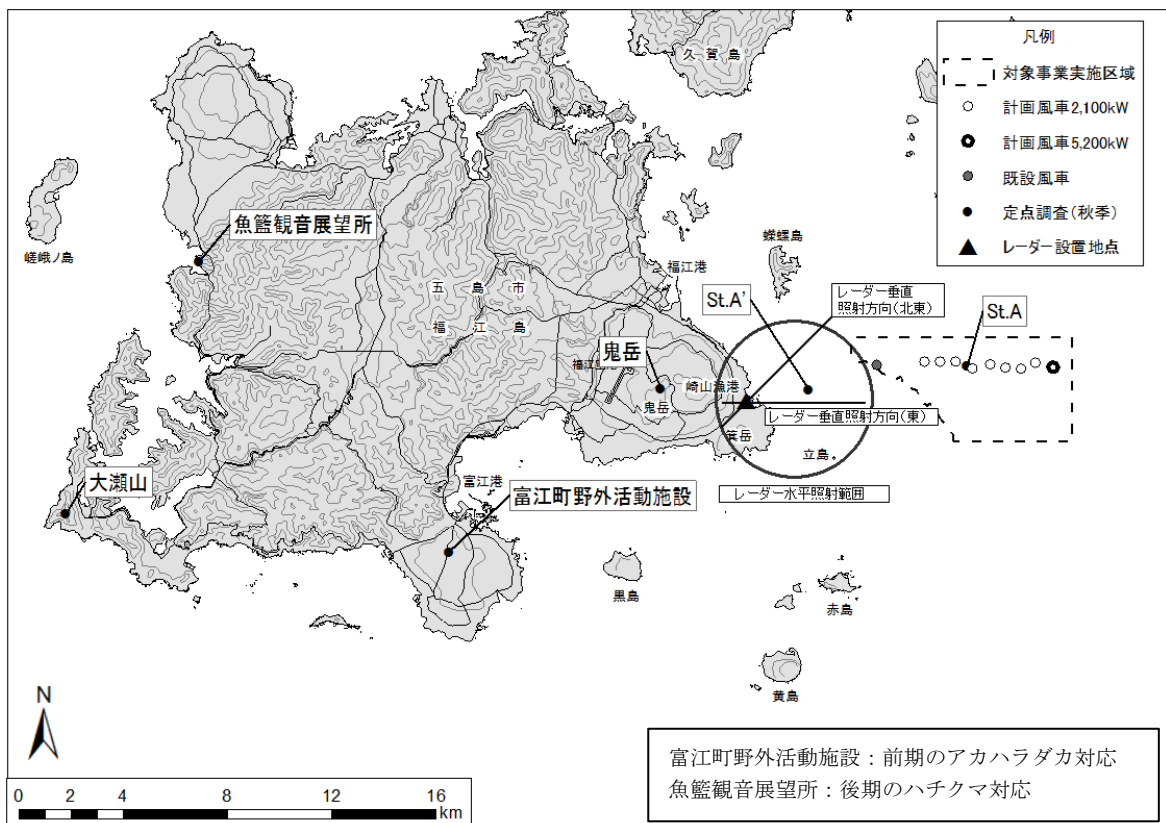


図 8. 2. 3-3(2) 鳥類渡り調査位置図(秋季)

8.2.4 海域に生息する動物

表 8.2.4-1(1) 海域に生息する動物に係る調査、予測及び評価の手法

環境影響評価の項目		調査、予測及び評価の手法	方法書からの 変更点
環境要素	環境要因		
動物	海域に生息する動物	<p>1.調査すべき情報 (1)動物相の状況 (2)藻場、サンゴ群集の分布及びそこにおける動物の生息環境の状況 (3)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>2.調査の基本的な手法 文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行った。</p> <p>(1)動物相の状況 【文献その他の資料調査】 表3.1.5-17に示す既往文献等に加え、「実証事業」や「黄島沖調査」の調査結果等による情報の収集及び当該情報の整理を行った。</p> <p>①海棲哺乳類 「実証事業」では船上目視調査、鳴音調査が、「黄島沖調査」では海上目視調査、曳航式鳴音調査、定点鳴音調査が行われている。</p> <p>②魚類 「実証事業」では刺網調査、ROVによる調査が、「黄島沖調査」では沿岸域での潜水目視調査が行われている。</p> <p>③動物プランクトン 「実証事業」では浮体式洋上風力発電施設周辺でプランクトンネットを用いた試料採取・分析が行われている。</p> <p>【モデル事業調査】 対象事業実施区域及びその周囲で行われたモデル事業調査の報告書を収集・整理した。モデル事業調査では以下の調査が実施されている。</p> <p>①海棲哺乳類 船舶トランセクト調査：設定した測線を航走する船舶上から目視観測し、出現する種類、個体数を記録している。</p> <p>②魚類 刺網、はえ縄、引き縄、一本釣り、イカ釣りの試験操業を実施している。</p> <p>③動物プランクトン 網目0.1mm目合のプランクトンネットを用いて、鉛直1層曳きにより試料を採取し、種類、個体数を計測、分析、整理している。</p> <p>④魚卵・稚仔魚 洋上に定点を設定し、マルチネットを用いて1地点あたり船速約2ノットで約5～10分水平曳き(表層)を行い、採取した魚卵・稚仔魚の種類、個体数等を計測、分析、整理している。</p> <p>【現地調査】 ①海棲哺乳類 鳴音調査：海上定点において、目視観察し、出現する種類、個体数を記録した。また、同時に水中マイクロフォンを調査船より水中に垂下し、鳴音を記録、解析した。</p> <p>②底生動物(マクロベントス) 採泥器により底質を採取し、1mmのふるいにより泥分を洗い流した後、残った試料より底生動物を判読、種類、個体数を計測、分析、整理した。</p>	<p>表番号を変更した。</p> <p>「実証事業」の資料整理を追加した</p> <p>実態に合わせて「解析」を削除した。</p> <p>実態に合わせて「解析」を削除し「分析、整理」を追記した。</p> <p>鳴音の音声「解析」を追記した。</p> <p>実態に合わせて「解析」削除し「分析、整理」を追記した。</p>

表 8.2.4-1(2) 海域に生息する動物に係る調査、予測及び評価の手法

環境影響評価の項目		調査、予測及び評価の手法	方法書からの 変更点
環境要素	環境要因		
動物	海域に生息する動物	<p>地形 改変 及び 施設 の 存在 ・ 施設 の 稼働</p> <p>(2)藻場、サンゴ群集の分布及びそこにおける動物の生息環境の状況 【文献その他の資料調査】 「第4回自然環境保全基礎調査」(環境庁、平成6年)等に加え、「黄島沖調査」の調査結果等による情報の収集並びに当該情報の整理を行った。 【モデル事業調査】 対象事業実施区域及びその周囲で行われた藻場、サンゴ群集に注目したモデル事業調査の報告書を収集・整理した。 モデル事業調査では、沿岸域に調査測線、調査地点を設定し、潜水目視調査により藻場の分布状況、サンゴ群集の分布状況、藻場及びサンゴ群集に生息する動物を観察調査している。 【現地調査】 小型藻類の藻類相の把握のため30cm×30cmのコドラートを設定し、付着生物を坪刈採取し、室内で種類の同定、個体数、湿重量を計測、分析、整理した。</p> <p>(3)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 「(1)動物相の状況」の文献その他の資料調査で収集した資料による情報等を整理し、重要な種及び注目すべき生息地の情報を整理した。</p>	<p>「黄島沖調査」を追加した。</p> <p>実態に合わせて「解析」を削除した。</p> <p>実態に合わせて「解析」を削除した。</p>
		<p>3.調査地域 対象事業実施区域及びその周囲の海域とした。</p>	
		<p>4.調査地点 (1)動物相の状況 【文献その他の資料調査】 対象事業実施区域及びその周囲の海域とした。 【モデル事業調査】 ①海棲哺乳類(図8.2.4-1参照) 対象事業実施区域の2測線。 ②魚類(試験操業) 対象事業実施区域及びその周囲の海域。 漁業種や調査時期によって漁場が変わるため、漁場操業海域は対象事業実施区域の周囲で漁労を行う場合の一般的な場所として試験操業に協力いただいた船長に一任した。 ③動物プランクトン(図8.2.4-2参照) 対象事業実施区域及びその周囲の4地点。 ④魚卵・稚仔魚(図8.2.4-2参照) 対象事業実施区域及びその周囲の4地点。 【現地調査】 ①海棲哺乳類(図8.2.4-3参照) 対象事業実施区域及びその周囲の2地点。 ②底生動物(マクロベントス)(図8.2.4-2参照) 対象事業実施区域及びその周囲の3地点。</p>	

表 8.2.4-1(3) 海域に生息する動物に係る調査、予測及び評価の手法

環境影響評価の項目		調査、予測及び評価の手法	方法書からの 変更点
環境要素	環境要因		
動物	海域に生息する動物	地形改変及び施設の存在・施設の稼働 (2) 藻場、サンゴ群集の分布及びそこにおける動物の生息環境の状況 【文献その他の資料調査】 対象事業実施区域及びその周囲の海域とした。 【モデル事業調査】(図8.2.4-4参照) 対象事業実施区域及びその周囲の3測線及び12地点 【現地調査】 モデル事業調査に同じ。 (3) 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 「(1)動物相の状況」の調査に同じ。	
		5.調査期間等 (1) 動物相の状況 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の資料とした。 【モデル事業調査】 ①海棲哺乳類 秋季：平成27年10月28日 冬季：平成28年1月28日 春季：平成28年4月25日 夏季：平成28年7月26日 ②魚類(同一漁業は各1～2操業) 春季：平成28年5月16日～18日、22日、26日、27日 夏季：平成28年8月1日、2日、9月1日、9～11日 秋季：平成28年10月17日～20日、11月2日～4日 冬季：平成29年1月27日～29日、2月25日、26日 ③動物プランクトン 夏季：平成28年9月6日 冬季：平成29年1月16日 ④魚卵・稚仔魚 夏季：平成28年9月6日 冬季：平成29年1月16日 【現地調査】 ①海棲哺乳類 春季：平成28年4月18日～20日 秋季：平成28年9月12日、14日、15日 秋季：平成28年9月22日～24日 秋季：平成28年10月2日、3日 ②底生動物(マクロベントス) 夏季：平成28年9月9日 冬季：平成29年1月18日 (2) 藻場、サンゴ群集の分布及びそこにおける動物の生息環境の状況 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の資料とした。 【モデル事業調査】 繁茂期：平成28年5月17日、18日、6月10日 衰退期：平成28年10月19日、20日 【現地調査】 冬季：平成29年1月16日～18日 早春季：平成29年3月22日～24日	調査実施日を記入した。

表 8.2.4-1(4) 海域に生息する動物に係る調査、予測及び評価の手法

環境影響評価の項目		調査、予測及び評価の手法	方法書からの 変更点	
環境要素	環境 要因			
動物	海域 に 生 息 す る 動 物	地形 改 変 及 び 施 設 の 存 在 ・ 施 設 の 稼 働	(3)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 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の資料とした。 【モデル事業調査】 「(1)動物相の状況」のモデル事業調査に同じ。 【現地調査】 「(1)動物相の状況」の現地調査に同じ。	
		6.予測の基本的な手法 海棲哺乳類は、風車稼働に伴う水中音の分布及び影響について、水 中音の24時間曝露レベルをもとに影響を予測した。魚類は風車稼働に 伴う水中音の分布及び影響について、文献その他の資料をもとに予測 した。 その他の海生動物及び藻場、サンゴ群集における動物の生息環境並 びに重要な種及び注目すべき生息地については、分布又は生息環境の 改変の程度を把握した上で、影響を予測した。	海棲哺乳類・魚 類とその他の動 物について手法 を具体的な表記 とした。	
		7.予測地域 調査地域と同じ地域とした。		
		8.予測対象時期等 動物の生息域の特性を踏まえ、海生動物及び藻場、サンゴ群集にお ける動物の生息環境並びに重要な種及び注目すべき生息地に係る環境 影響を的確に把握できる時期として、発電所施設が完成し、動物の生 息環境が安定した時期とした。		
		9.評価の基本的な手法 (1)環境影響の回避、低減に係る評価 調査及び予測結果に基づいて、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できる限り回避又 は低減されており、必要に応じてその他の方法により環境の保全に ついての配慮が適切になされているかどうかを検討した。		

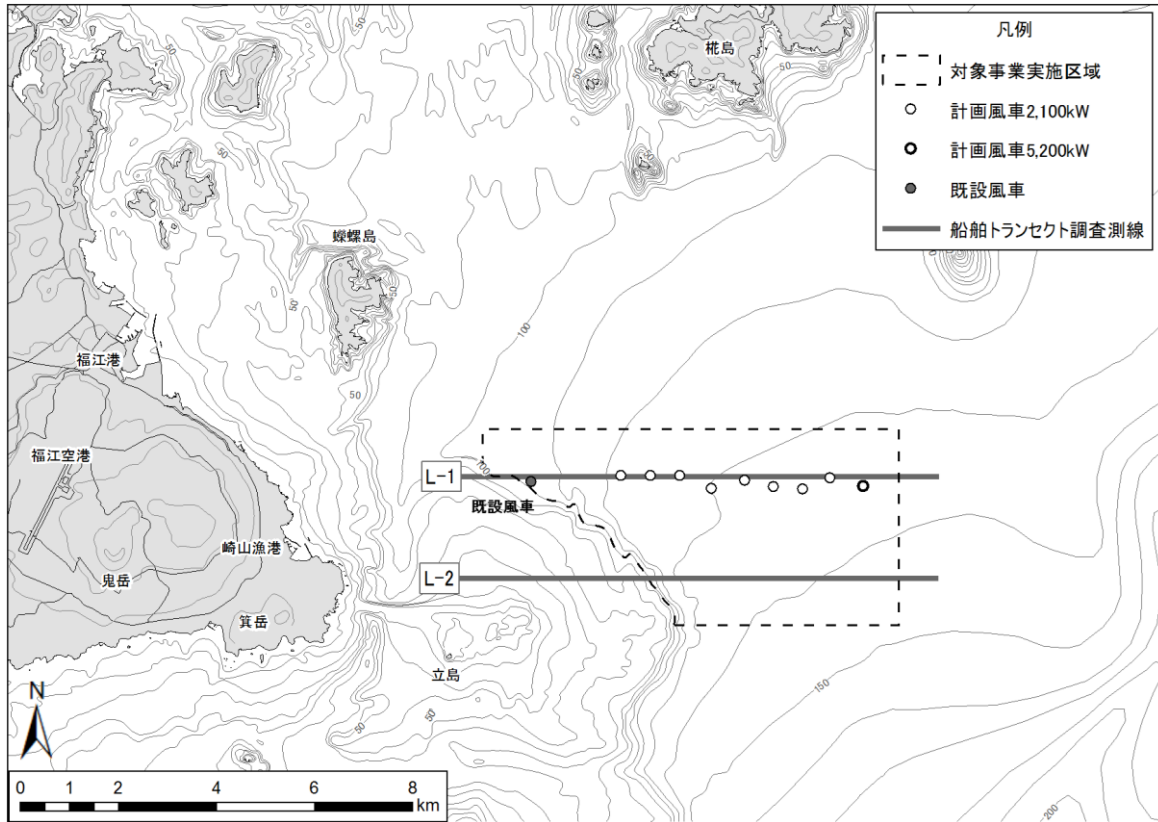


図 8.2.4-1 海棲哺乳類調査位置図(モデル事業調査)

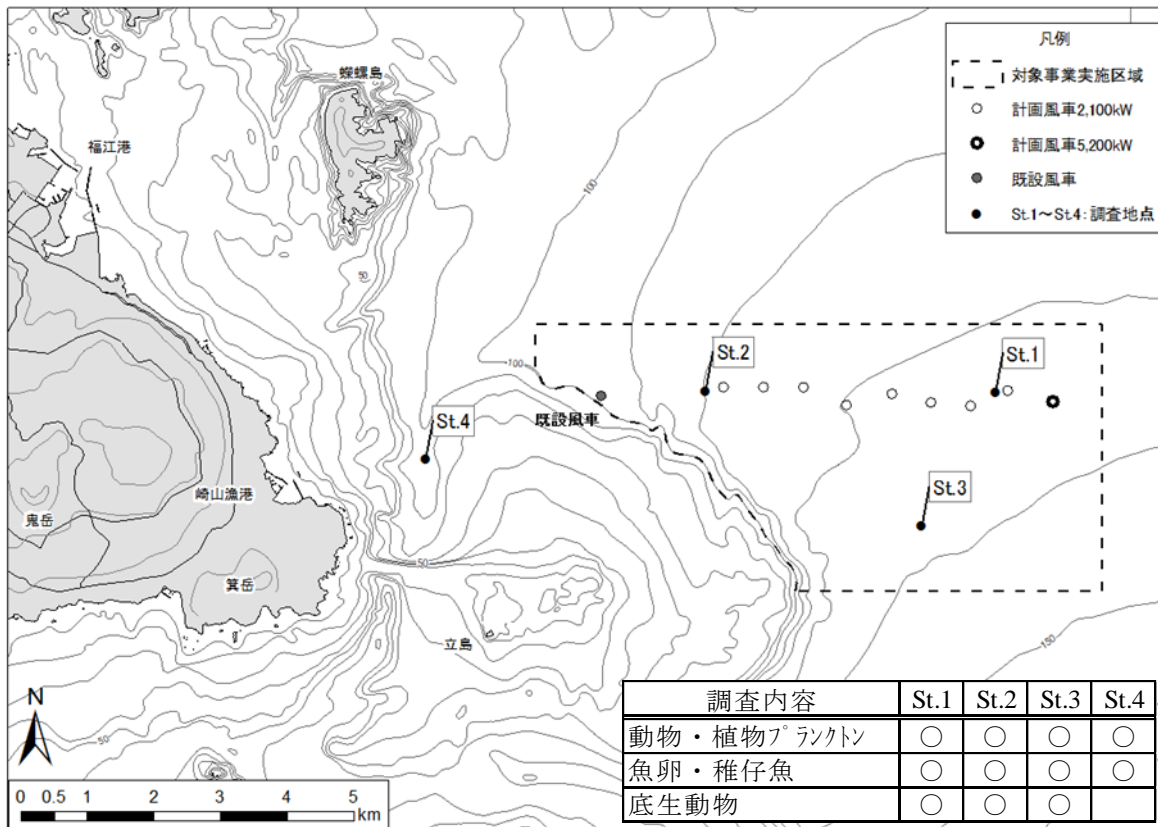


図 8.2.4-2 動物・植物プランクトン、魚卵・稚仔魚、底生動物調査位置図

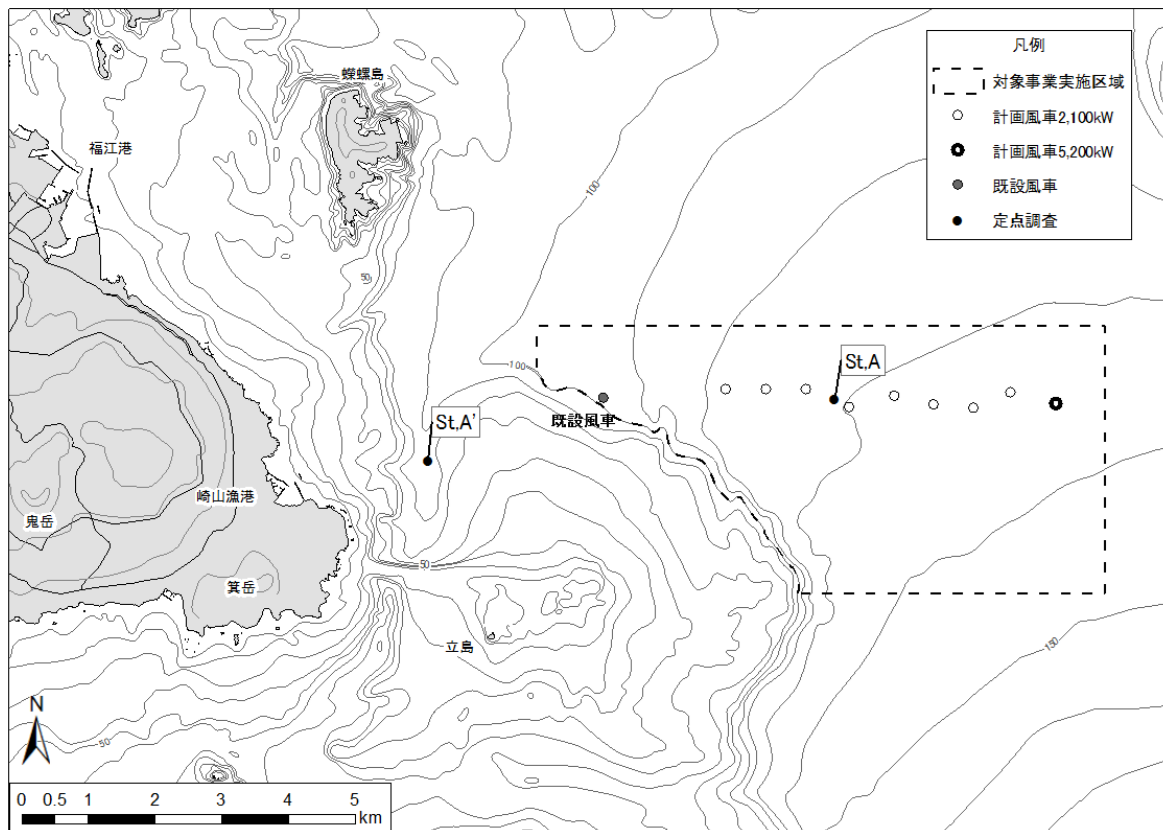


図 8.2.4-3 海棲哺乳類調査位置図(現地調査)

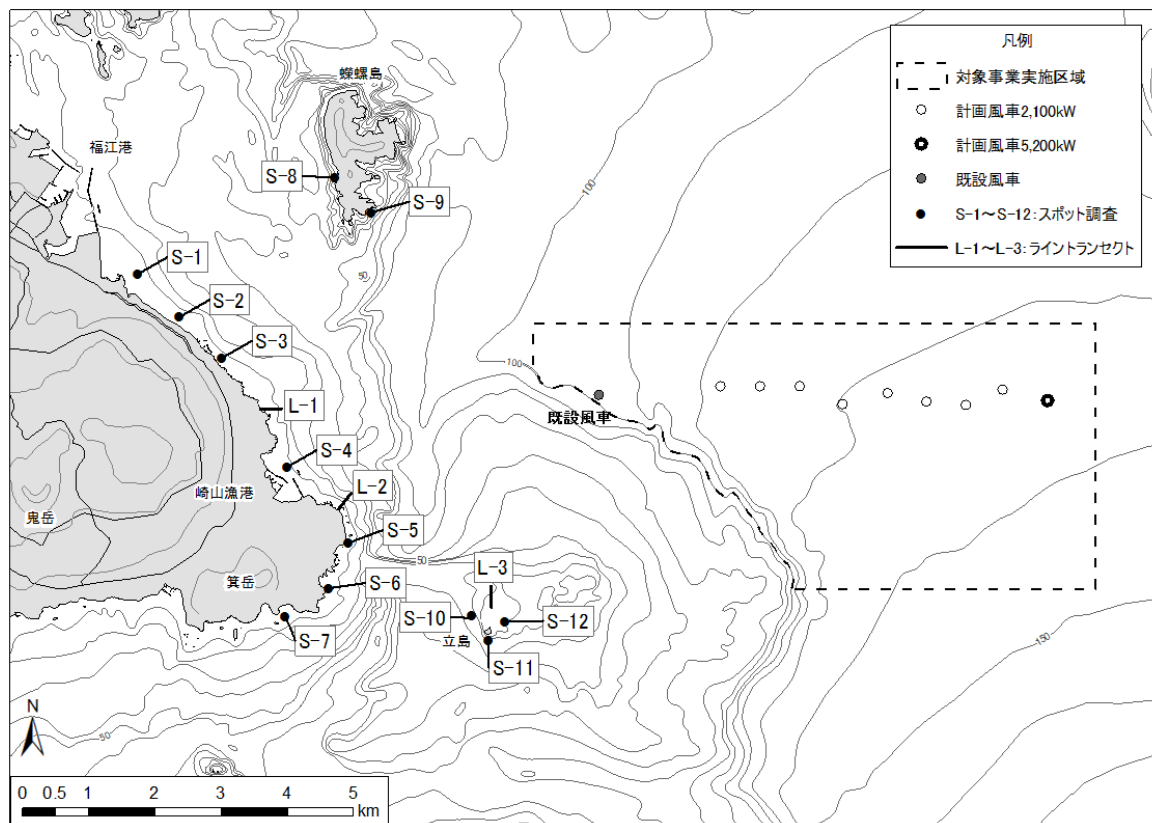


図 8.2.4-4 藻場、サンゴ群集調査位置図

8.2.5 海域に生育する植物

表 8.2.5-1(1) 海域に生育する植物に係る調査、予測及び評価の手法

環境影響評価の項目		調査、予測及び評価の手法	方法書からの 変更点
環境要素	環境要因		
植物	海域に生育する植物	<p>地形改変及び施設の存在</p> <p>1.調査すべき情報 (1)植物プランクトンの主な種類及び分布の状況 (2)藻場、サンゴ群集の分布及びそこにおける植物の生育環境の状況</p> <p>2.調査の基本的な手法 文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理を行った。 (1)植物プランクトンの主な種類及び分布の状況 【文献その他の資料調査】 「実証事業」の調査結果等による情報の収集及び当該情報の整理を行った。</p> <p>【モデル事業調査】 バンドーン採水器を用いて採水し、種類、細胞数を計測、分析、整理している。</p> <p>(2)藻場、サンゴ群集の分布及びそこにおける植物の生育環境の状況 【文献その他の資料調査】 「第4回自然環境保全基礎調査」(環境庁、平成6年)等に加え、「実証事業」や「黄島沖調査」の調査結果等による情報の収集並びに当該情報の整理・解析を行った。 【モデル事業調査】 対象事業実施区域及びその周囲で行われた藻場・サンゴ群集に注目したモデル事業調査の報告書を収集・整理し解析した。 モデル事業調査では、沿岸域に調査測線、調査地点を設定し、潜水目視調査により藻場の分布状況、サンゴ群集の分布状況、藻場及びサンゴ群集に生育する植物を観察調査している。 【現地調査】 藻場の植物相把握のため30cm×30cmのコドラートを設定し、付着生物を坪刈採取し、室内で種類の同定、湿重量を計測、分析、整理した。</p> <p>また、任意調査として、干潮時に沿岸に沿って水際線の目視観察を行い、ヒジキ類等の生育状況を観察した。</p>	<p>実態に合わせて「解析」を削除した。</p> <p>植物プランクトンについては「黄島沖調査」等が行われていないため削除した。</p> <p>実態に合わせて「解析」を削除し、「分析、整理」を追記した。</p> <p>「実証事業」及び「黄島沖調査」を追加した。</p>
		<p>3.調査地域 対象事業実施区域及びその周囲の海域とした。</p>	<p>実態に合わせて「解析」を削除し、「分析、整理」を追記した。 任意調査を追加した。</p>

表 8.2.5-1(2) 海域に生育する植物に係る調査、予測及び評価の手法

環境影響評価の項目		調査、予測及び評価の手法	方法書からの 変更点
環境要素	環境 要因		
植物	海域 に 生育 する 植物	地形 改変 及び 施設 の 存在	
		4.調査地点 (1)植物プランクトンの主な種類と分布の状況 【文献その他の資料調査】 対象事業実施区域及びその周囲の海域とした。 【モデル事業調査】(図8.2.4-2参照) 対象事業実施区域及びその周囲の4地点 (2)藻場、サンゴ群集の分布及びそこにおける植物の生育環境の状況 【文献その他の資料調査】 対象事業実施区域及びその周囲の海域とした。 【モデル事業調査】(図8.2.4-4参照) 対象事業実施区域及びその周囲の3測線及び12地点 【現地調査】 モデル事業調査に同じ。	
		5.調査期間等 (1)植物プランクトンの主な種類と分布の状況 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の資料とした。 【モデル事業調査】 夏季：平成28年9月10日 冬季：平成29年1月17日 (2)藻場、サンゴ群集の分布及びそこにおける植物の生育環境の状況 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の資料とした。 【モデル事業調査】 繁茂期：平成28年5月17日、18日、6月10日 衰退期：平成28年10月19日、20日 【現地調査】 冬季：平成29年1月16日～18日 早春季：平成29年3月22日～24日 繁茂期（任意調査）：平成29年4月27日～29日	調査実施日を 記入した。 任意調査を 追加した。
		6.予測の基本的な手法 文献その他の資料調査及び現地調査の結果、植物プランクトンの 主な種類及び分布の状況、藻場、サンゴ群集の分布及びそこにお ける植物の生育環境の改変の程度を把握した上で、重要な種及び注目 すべき生育地等への影響を予測した。	実態に合わせ修 正した。
		7.予測地域 調査地域と同じ地域とした。	

表 8.2.5-1 (3) 海域に生育する植物に係る調査、予測及び評価の手法

環境影響評価の項目		調査、予測及び評価の手法	方法書からの 変更点
環境要素	環境 要因		
植物	海域 に 生育 する 植物	<p>8.予測対象時期等 植物の生育域の特性を踏まえ、植物プランクトン、重要な種及び注目すべき生育地に係る環境影響を的確に把握できる時期として、発電所施設が完成し、植物の生育環境が安定した時期とした。</p>	
		<p>9.評価の基本的な手法 (1)環境影響の回避、低減に係る評価 調査及び予測結果に基づいて、海域に生育する植物、重要な種及び注目すべき生育地に係る環境影響が実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じてその他の方法により環境の保全についての配慮が適切になされているかどうかを検討した。</p>	

8.2.6 景観

表 8.2.6-1(1) 景観に係る調査、予測及び評価の手法

環境影響評価の項目		調査、予測及び評価の手法	方法書からの 変更点	
環境要素	環境要因			
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	1.調査すべき情報 (1)主要な眺望点 (2)景観資源の状況 (3)主要な眺望景観の状況	
			2.調査の基本的な手法 文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行った。 (1)主要な眺望点 【文献その他の資料調査】 観光ガイドブック等の資料を収集、整理した。3章の表3.1.6-3及び図3.1.6-2に示す47地点が整理されている。 なお、世界遺産「長崎と天草地方の潜伏キリシタン関連遺産」に関し、五島市及び長崎県世界遺産登録推進課より検討すべき眺望点について意見を頂いており、それに即した眺望点を選定した。 【可視領域の検討】 風車位置及び高さ情報と、 対象事業実施区域 及びその周囲のメッシュ標高データを用いた数値地形モデルによる数値解析を行い、風力発電施設が視認される可能性のある可視領域図を作成、主要な眺望点からの可視状態を検討した。	「事業実施区域」を「対象事業実施区域」に変更した。
			(2)景観資源の状況 【文献その他の資料調査】 観光ガイドブック等の資料を収集、整理した。3章の表3.1.6-1及び図3.1.6-1に示す38地点及び西海国立公園が整理されている。	
			(3)主要な眺望景観の状況 【文献その他の資料調査】 「(1)主要な眺望点」、「(2)景観資源の状況」の調査結果より、風車が視認されると想定される主要な眺望景観を抽出し、当該情報の整理及び解析を行った。 【現地調査】 主要な眺望点に関して、現地踏査による写真撮影及び目視確認により、情報の収集及び当該情報の整理・解析を行った。	
			3.調査地域 対象事業実施区域及びその周囲とした。 風車の垂直見込角が0.5度以上となる地域を目安とした。	
			4.調査地点 (1)主要な眺望点 対象事業実施区域及びその周囲の主要な眺望点とした。 (2)景観資源の状況 対象事業実施区域及びその周囲の景観資源とした。 (3)主要な眺望景観の状況 「(1)主要な眺望点」、「(2)景観資源の状況」の調査結果より、抽出される主要な眺望景観地点とした。	

表 8.2.6-1(2) 景観に係る調査、予測及び評価の手法

環境影響評価の項目		調査、予測及び評価の手法	方法書からの 変更点	
環境要素	環境 要因			
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	<p>5.調査期間等</p> <p>(1)主要な眺望点 入手可能な最新の資料とした。</p> <p>(2)景観資源の状況 入手可能な最新の資料とした。</p> <p>(3)主要な眺望景観の状況 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の資料とした。 【現地調査】 配慮書段階では、平成28年春季～秋季の景観写真を収集整理している。不足分は平成29年春季～夏季に景観写真を撮影した。なお、風車のシルエットが影響すると思われる眺望景観については、別途、風車施設がシルエット景観となる冬季及び夏季とした。</p>	撮影時期を追記した。
			<p>6.予測の基本的な手法</p> <p>(1)主要な眺望点及び景観資源 主要な眺望点及び景観資源の位置と対象事業実施区域及び可視領域図を重ね合わせるにより影響の有無を予測した。</p> <p>(2)主要な眺望景観 主要な眺望景観からの風車施設の垂直見込角を整理、解析するとともに、フォトモンタージュ法による視覚的表現により、眺望の変化、支障の程度を予測した。なお、シルエットが影響すると思われる眺望景観については、シルエット時の眺望の変化をフォトモンタージュ法による視覚的表現により予測した。</p>	
			<p>7.予測地域 調査地域と同じ地域とした。</p>	
			<p>8.予測地点 風車が視認される主要な眺望点より、眺望特性を検討した上で以下の、支障の程度、重要性、代表性等を考慮して予測地点を設定した。</p>	
			<p>9.予測対象時期等 風力発電施設が完成した時期とした。</p>	
			<p>10.評価の基本的な手法</p> <p>(1)環境影響の回避・低減に係る評価 対象事業の実施に係る主要な眺望点及び主要な眺望景観に係る影響が、実行可能な範囲内のできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じてその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて評価した。</p> <p>(2)国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討 「世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約」(平成4年条約第7号)等に定められる基準又は目標と、調査及び予測の結果との間に整合性が図られているかどうかを評価した。 具体的には、五島市及び長崎県世界遺産登録推進課より世界遺産「長崎と天草地方の潜伏キリシタン関連遺産」に関し、検討すべき眺望点からの風力発電施設の垂直見込角が0.5度未満となるよう意見を頂いており、これを満足するかどうか評価した。</p>	対象事業実施区域は条例の範囲外のため、「五島市景観条例」を削除した。

8.2.7 海域環境

表 8.2.7-1(1) 海域環境の調査手法

環境影響評価の項目		環境要因	調査の手法	方法書からの 変更点												
環境要素																
水環境	海域環境	該当なし	<p>1.調査した情報</p> <p>(1)流況 黒潮の流路や対象事業実施区域の潮流特性</p> <p>(2)水質 対象事業実施区域の水質特性</p> <p>(3)底質 対象事業実施区域の底質特性</p> <p>(4)水中音 対象事業実施区域の環境水中音(暗騒音)</p>	<p>本項を独立させた。</p> <p>流況、水中音を追加した。</p>												
			<p>2.調査の基本的な手法</p> <p>文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行った。</p> <p>(1)流況</p> <p>【文献その他の資料調査】</p> <p>気象庁の観測結果並びに既設風車に併設されたADCPIによる流況観測結果の収集、整理を行った。</p> <p>(2)水質</p> <p>【現地調査】</p> <p>現地計測及び採水分析を実施した。</p> <table border="1" data-bbox="475 994 1198 1635"> <tr> <td rowspan="2">水質</td> <td>一般項目</td> <td>水温、塩分、濁度</td> <td>多項目水質計を垂下して計測した。</td> </tr> <tr> <td></td> <td>透明度</td> <td>透明度板を垂下して計測した。</td> </tr> <tr> <td>生活環境項目</td> <td></td> <td>pH、COD、SS、DO、大腸菌群数、n-ヘキサン抽出物質、T-N、T-P、全亜鉛、ニルフェール、LAS</td> <td>バンドーン式採水器により採水し、試料を「水質汚濁に係る環境基準について」(昭和46年環境庁告示第59号)に定められる方法に基づいて水質を測定し調査結果を整理した。</td> </tr> <tr> <td>有害物質</td> <td></td> <td>「人の健康の保護に関する環境基準」に定められた項目のうちふっ素、ほう素を除く25項目及びびイオン類</td> <td>バンドーン式採水器により採水し、試料を「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)及び「工業用水・工場排水中のイオン類及びポリマー-PCBの測定方法(JIS K 0312)」に定められる方法に基づいて水質を測定し、調査結果を整理した。</td> </tr> </table>	水質	一般項目	水温、塩分、濁度	多項目水質計を垂下して計測した。		透明度	透明度板を垂下して計測した。	生活環境項目		pH、COD、SS、DO、大腸菌群数、n-ヘキサン抽出物質、T-N、T-P、全亜鉛、ニルフェール、LAS	バンドーン式採水器により採水し、試料を「水質汚濁に係る環境基準について」(昭和46年環境庁告示第59号)に定められる方法に基づいて水質を測定し調査結果を整理した。	有害物質	
水質	一般項目	水温、塩分、濁度	多項目水質計を垂下して計測した。													
		透明度	透明度板を垂下して計測した。													
生活環境項目		pH、COD、SS、DO、大腸菌群数、n-ヘキサン抽出物質、T-N、T-P、全亜鉛、ニルフェール、LAS	バンドーン式採水器により採水し、試料を「水質汚濁に係る環境基準について」(昭和46年環境庁告示第59号)に定められる方法に基づいて水質を測定し調査結果を整理した。													
有害物質		「人の健康の保護に関する環境基準」に定められた項目のうちふっ素、ほう素を除く25項目及びびイオン類	バンドーン式採水器により採水し、試料を「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)及び「工業用水・工場排水中のイオン類及びポリマー-PCBの測定方法(JIS K 0312)」に定められる方法に基づいて水質を測定し、調査結果を整理した。													

表 8. 2. 7-1 (2) 海域環境の調査手法

環境影響評価の項目		環境要因	調査、予測及び評価の手法		方法書からの 変更点		
環境要素							
水環境	海域環境	該当なし	(3)底質 海底土を採取し分析した。		「COD」を「CODsed」に修正した。		
			底質	一般項目		粒度、比重、pH、ORP、IL、CODsed、TOC、T-N、T-P、硫化物	採泥器を用いて底質試料を採取し、JIS A1204及び「底質調査方法」(環境省水・大気環境局、平成24年8月)に定める方法で計測し、調査結果を整理した。
				有害物質		一般水底土砂の判定基準に定める34項目	採泥器を用いて底質試料を採取し、「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令第5条第1項に規定する埋立場所等に排出しようとする廃棄物に含まれる金属等の検定方法(昭和48年環境庁告示第14号)」に定める方法で底質を測定し、調査結果を整理した。
						水銀(含有量)、PCB(含有量)、ダイオキシン類(含有量)	採泥器を用いて底質試料を採取し、「底質調査方法」(環境省水・大気環境局、平成24年8月)及び「ダイオキシン類に係る底質調査測定マニュアル」(環境省水・大気環境局、平成21年3月)に定める方法で計測し、調査結果を整理した。
			(4)水中音(暗騒音) 海面下に水中マイクロフォンを垂下し、水中音を計測し、レベル波形の整理や1/3オクターブバンド解析並びにFFT解析による周波数特性の解析を行った。			水中音を追加した。	
3.調査地域 対象事業実施区域及びその周囲の海域とした。							
4.調査地点 (1)流況 既設風車に併設されたADCPの観測位置は図8.2.7-1のとおり。 (2)水質 対象事業実施区域及びその周囲の4地点。(図8.2.7-2参照) (3)底質 対象事業実施区域及びその周囲の3地点。(図8.2.7-2参照) (4)水中音(暗騒音) 対象事業実施区域及びその周囲の2地点。(図8.2.7-3参照)				流況、水中音を追加した。			
5.調査期間等 (1)流況 入手可能な最新の資料とした。				流況を追加した。			

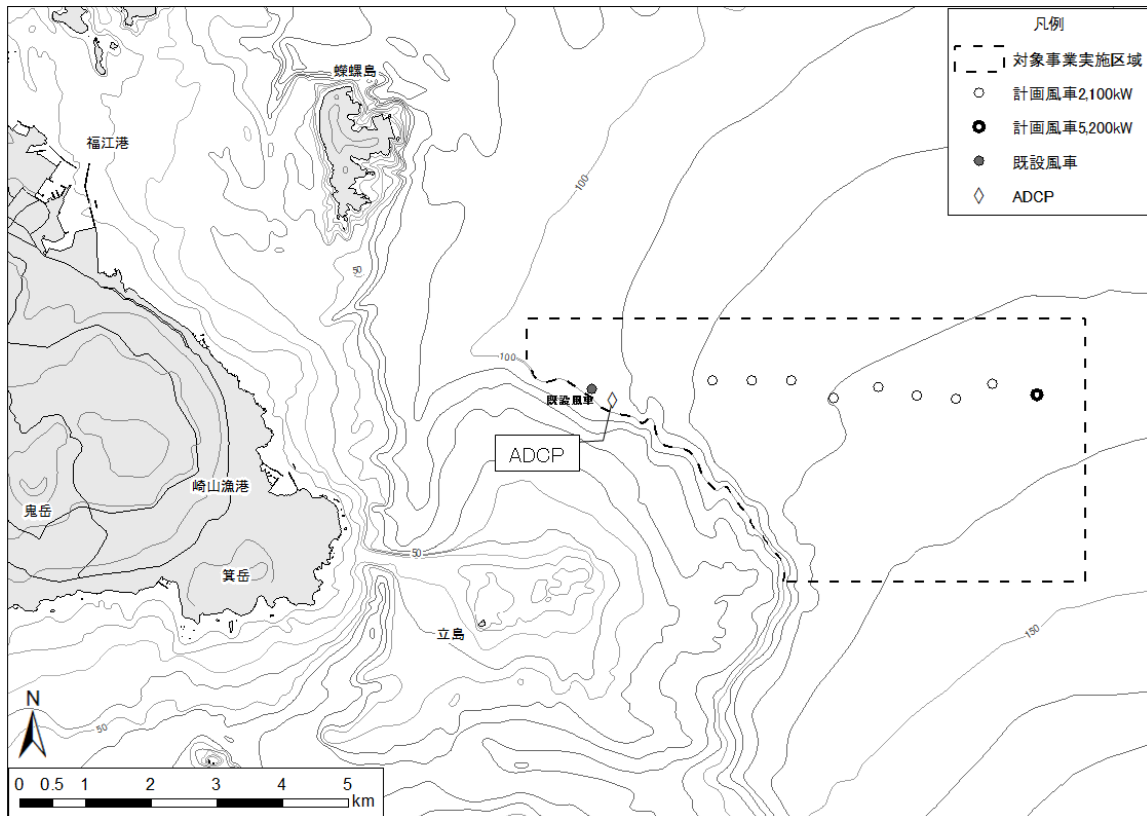


図 8. 2. 7-1 潮流の観測位置図

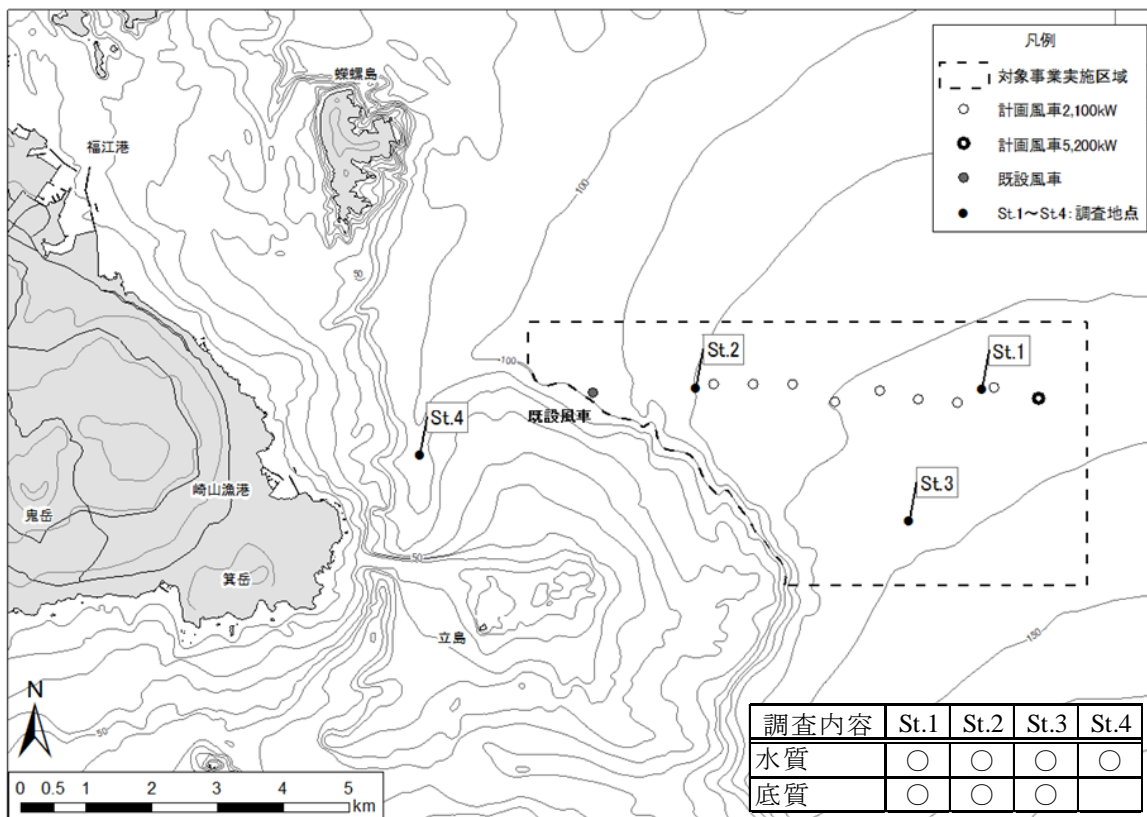


図 8. 2. 7-2 水質及び底質調査位置図

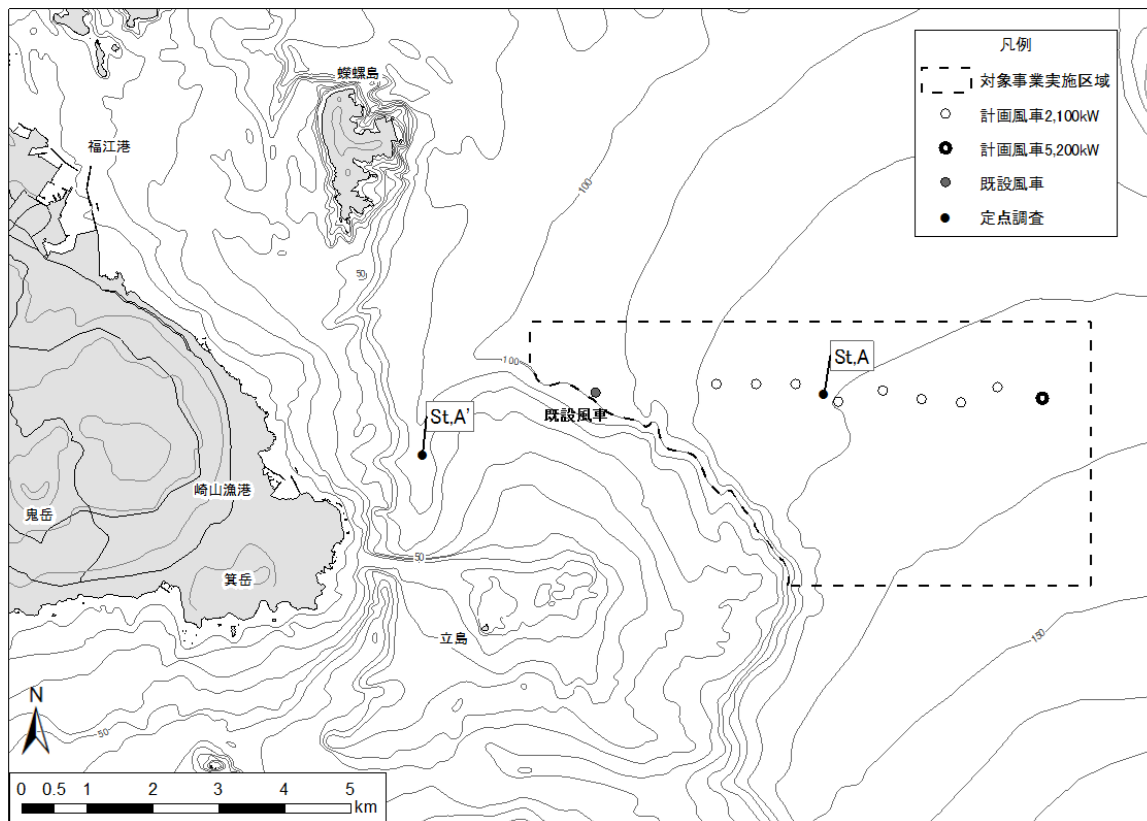


図 8.2.7-3 水中音調査位置図

8.3 専門家等の助言

調査、予測及び評価の手法の検討にあたり、調査計画、調査結果、及び作業段階の準備書に関する資料をもとに、コウモリ類、鳥類、海棲哺乳類、水中音、藻場等海洋環境について専門家等への助言を仰いだ。実施状況の一覧を表 8.3-1 に、助言等の内容を表 8.3-2 に示す。

なお、崎山沖で実施された「モデル事業調査」におけるヒアリングについても専門家等の了承を得て記載している。

表 8.3-1 専門家等へのヒアリング実施状況一覧

対象者	所属 (主な専門分野)	実施日	主なヒアリング内容
A 氏	博物館展示施設嘱託員 (鳥類)	平成 27 年 10 月 16 日 平成 28 年 2 月 25 日 平成 28 年 8 月 1 日 平成 29 年 1 月 13 日 平成 29 年 10 月 13 日	対象事業実施区域及びその周囲の鳥類の生息状況、調査手法等について
B 氏	大学准教授 (鳥類)	平成 28 年 2 月 18 日 平成 29 年 2 月 3 日 平成 29 年 10 月 16 日	対象事業実施区域及びその周囲の鳥類の生息状況、調査手法等について
C 氏	公益財団法人会員 (鳥類)	平成 27 年 10 月 20 日 平成 28 年 2 月 18 日 平成 28 年 6 月 24 日 平成 29 年 4 月 6 日 平成 29 年 10 月 11 日	対象事業実施区域及びその周囲の鳥類の生息状況、調査手法等について
D 氏	一般社団法人代表 (鳥類)	平成 28 年 7 月 15 日 平成 29 年 10 月 6 日	対象事業実施区域及びその周囲の鳥類の生息状況、調査手法、予測手法等について
E 氏	大学教授 (海棲哺乳類)	平成 27 年 10 月 21 日 平成 28 年 6 月 24 日 平成 29 年 1 月 31 日 平成 29 年 10 月 16 日	対象事業実施区域及びその周囲の海棲哺乳類の生息状況、調査手法等について
F 氏	国立研究開発法人主任研究員 (海洋生態系)	平成 29 年 5 月 15 日	海棲哺乳類、魚類に対する水中音の影響、予測手法等について
G 氏	大学教授 (藻場)	平成 28 年 6 月 29 日 平成 29 年 1 月 31 日 平成 29 年 10 月 16 日	対象事業実施区域及びその周囲の藻場・サンゴ群集の状況、調査手法等について
H 氏	大学教授 (コウモリ類)	平成 29 年 1 月 27 日 平成 29 年 9 月 7 日	対象事業実施区域及びその周囲のコウモリ類の生息状況、調査手法等について
I 氏	大学助教 (コウモリ類)	平成 29 年 9 月 14 日	対象事業実施区域及びその周囲のコウモリ類の生息状況、調査手法等について

表 8.3-2(1) 専門家等の助言等の内容

対象者	所属 (主な分野)	主な 項目	主な助言内容	対応状況
A 氏	博物展示施設 嘱託員(鳥類)	鳥類	渡り鳥が多いため、春季及び秋季(特に4月と9月)の調査は必須である。	春季、秋季の調査を実施しました。
			小鳥類、シギ・チドリ類は悪天候時や夜間でも渡る。これらの渡りの概要を知るにはレーダー調査が必要と思われる。	レーダー調査を実施しました。
			冬季調査は1月で特に問題ない。	平成28年1月に調査を実施しました。
			渡り鳥に関しては、福江島全体の移動ルートを確認できるよう、調査地点を事業実施区域以外にも配置したほうが良い。	島内複数箇所に渡り定点調査地点を配置しました。
			シギ・チドリ類の主な集結地は、多郎島、山下、大津、白良ヶ浜などである。	春季調査は多郎島公園、大津の河口部、白良ヶ浜に定点調査地点を設置しました。
			これまでの経験から、4月20日頃にシギ・チドリ類の渡りのピークが来ることが多い。	当該時期に合わせた調査を実施しました。
			夏季、大立島はカツオドリの休息地になっており、大群が見られることがある。	夏季調査において、カツオドリは対象事業実施区域で3個体、立島を含む島嶼沿岸で18個体が確認されました。
			渡り鳥で特に多く確認される種はアカハラダカである。本種の渡りのピークは9月中旬で、9月末には終了する。	当該時期に合わせた調査を実施しました。
			秋季のアカハラダカの主要な飛び立ち地点は鬼岳と富江の2箇所である。鬼岳からは東あるいは南東へ向かう個体が多く、一方、富江からは南方へ向かう個体が多い。富江の個体群は只狩山周囲でよく確認できる。	秋季は鬼岳、只狩山周囲で定点調査を実施しました。
			アカハラダカの渡りの時間帯は6~10時頃まで。日の出1時間後(7時頃)からピークとなることが多い。	当該時刻に合わせた調査を実施しました。
			秋季のハチクマでは、北または北東の海上から島内に入るルートも確認しており、大瀬崎、三井楽などを通過して福江島の西へ出ていく。丹奈~父ヶ岳~セツ岳~岩谷岳周囲が主にねぐらとして利用されている。	秋季の定点調査において、大瀬山、魚籃観音展望所(三井楽の南部)、鬼岳を調査地点としました。
			秋季のハチクマの飛び立ち地点は、大瀬崎~嵯峨ノ島間であることが多い。視界が悪いときがあるため、大瀬山と、嵯峨ノ島または三井楽(嵯峨ノ島の対岸)の2箇所に調査地点を設定すると良い。三井楽に設定する場合は、南方の方が良いと思われる。	同上
			ハチクマの調査は日の出前、6時頃には調査を開始するのが良い。一般的には、渡り鳥は日の出後に陸地が暖められて発生する上昇気流を利用すると考えられるが、島嶼ではこれが当てはまらない。	当該時刻に合わせた調査を実施しました。
自身も参加している「タカの渡り全国ネットワーク」に大瀬山でのタカ類の渡り観察結果が過年度分も含め公開されているので参考にすると良い。	過去のデータも含め引用させていただきました。			

表 8.3-2(2) 専門家等の助言等の内容

対象者	所属 (主な分野)	主な 項目	主な助言内容	対応状況
A 氏	博物展示施設 嘱託員(鳥類)	鳥類	秋季はタカ類のほか、小鳥類の南下にも注意されたい。	レーダー調査の他、定点調査を実施して把握に努めました。
			カンムリウミスズメについては、長崎港付近での目撃情報が多いが、福江でもよく確認される。周囲で明らかになっている繁殖地は男女群島であるが、福江島付近でも繁殖しているかもしれない。	洋上及び沿岸の調査を行いました。カンムリウミスズメの繁殖地や幼鳥は確認されませんでした。
			文献資料として「五島の生物」(1981年 長崎県生物学会編)、「長崎県の無人島 ―その自然と生態」(1993年 長崎県)がある。また、参考情報としては「福江島の博物誌」のホームページがある。	文献その他の資料調査に反映しました。
			ハチクマは、調査結果に見られるように、福江島東沖を利用している可能性は低い。平成 28 年秋のハチクマの渡りは、時期がやや遅めであったものの、個体数は例年と同程度となった。アカハラダカは、調査結果では崎山沖においては確認されなかったとあるが、福江島東沖を利用している可能性はゼロではない。渡り方向は南(南東)または東が多く、どの方向が多いかは年変動がある。	予測評価に不確実性があるため事後調査を実施します。
			カツオドリは、立島の南岸を休息場所に行っている。特に夏季は、採餌のため立島―福江島東岸間の行き来が多い。以前、蝶螺島―福江島間で風車のブレード高を飛行していたので注意すべきである。	カツオドリは、春季、繁殖期、夏季、秋季、冬季に合計 191 個体が確認されました。飛行高度は 0~25m でした。
			アカハラダカは、福江島の陸上風車を迂回しているのを確認している。既に陸上で回避行動のためにエネルギーを消費し、かつ風車建設に伴い陸上の採餌場所が減少している可能性があり、海上にも建設されるとなるとどのような影響が出てくるのか懸念される。ハチクマは、生月島において、風車の 3km 手前で飛行ルートを変更しているという情報がある。	アカハラダカは鬼岳及び富江町野外活動施設、ハチクマは大瀬山及び魚籃観音展望所で渡りが確認されましたが、両種とも洋上では確認されておらず、本事業の影響は小さいと考えられます。しかし、予測には不確実性が伴うと考えられるため、事後調査を実施し、影響の確認に努めます。
			平成 29 年度の大瀬山での調査は 10 月 12 日で終了した。今年は確認個体数も多く、渡りも比較的早く始まったようだ。	調査データを本準備書でも整理させていただきました。
			調査結果等、膨大な資料である。これを詳細に読み解き、判断するのはどのように行うのか。専門家だけで判断するのは危険ではないか。縦覧、住民説明会では専門用語が多いので解りやすくした冊子も必要。	環境影響評価手続きに則って、経済産業省、環境省、長崎県の専門家の方を初め、地元住民の方々にも縦覧、住民説明会を行います。住民説明会では一般の方にも解りやすい説明を行います。

表 8.3-2(3) 専門家等の助言等の内容

対象者	所属 (主な分野)	主な 項目	主な助言内容	対応状況
A 氏	博物展示施設 嘱託員(鳥類)	鳥類	洋上風力発電では、事後調査で風車への衝突個体を発見するのが困難なのではないか。特に小鳥類は、スカベンジャーによる持ち去り等により、陸上風車でもあまり確認できないのではと考える。	バードストライク調査として、海岸線を踏査し、死傷個体の有無、位置、死傷状況を記録する予定です。
			風車にカメラを取り付けるなど、新しい調査方法があるように聞く。事後調査に活用できないか。	バードストライクに関する最新の調査方法等の情報収集に努め、事後調査時に実施を検討します。
			年による渡り数の変動、天候による飛行ルートの変更や、洋上だと風車に近付きにくい、船舶の航行があるなど、調査の難しさも考えられるので、事後調査は1年間だけでなく、長期間実施してほしい。	事後調査は1年間を基本として計画しています。調査後の評価において、継続的な調査の可否を検討します。
			コウモリ類は防空壕、導水路などをねぐらとしている。崎山の近くでは、本山などにねぐらがあるので、崎山漁港まで行かず、内陸が行動圏になっているのかもしれない。福江島にどのような種が生息しているかは最近わかってきたところであり、初認された種もいる。	コウモリ類についても現地調査結果をもとに予測評価を行いました。
			風力発電については、国民にメリットだけを提示して事業実施が誘導されることを危惧している。再生可能エネルギーの推進に対して反対ではないが、建設する場所や数を精査すべきである。事業が建設ありきで進められていると感じる。	環境影響評価の手続きに則って、事業による影響の予測評価や保全措置の検討を実施しました。
			五島全体の鳥の飛翔ルートは判らない。ヨーロッパの例のように、国が風力発電の適地を調査、検討、設定した上で、事業を進めるべきではないか。個々の事業毎に調査しても渡りの全体像は見えてこない。	国や自治体の取組について最新情報の収集に努めます。

表 8.3-2(4) 専門家等の助言等の内容

対象者	所属 (主な分野)	主な 項目	主な助言内容	対応状況
B 氏	大学准教授 (鳥類)	鳥類	カンムリウミスズメは、遠隔追跡により、特に冬季に東シナ海、五島から男女群島まで広い範囲を利用している可能性があることがわかった。佐世保の九十九島では越冬している。本種の越冬海域の全容は明らかになっていない。静かな内湾など、条件が合う場所が五島列島にもあれば、越冬していると思われる。	カンムリウミスズメは、冬季及び春季に崎山沖で 66 個体、沿岸で 1 個体が確認されました。
			カンムリウミスズメの飛翔高度は高くなく、衝突の危険はあまりないと考えられるが、生息環境の変化という意味でどのような影響があるのか懸念される。よって、周囲の海域に本種が生息しているかを明らかにする必要はある。カンムリウミスズメは日本と韓国の近海にしか生息しておらず、世界的に個体数の減少が危惧されている。	カンムリウミスズメは、冬季及び春季に合計 67 個体が確認されました。飛翔高度は全個体とも海上 5m 以下でした。
			九州北部では、カンムリウミスズメの繁殖は 5 月の 1 週目には終了する。柱状節理などの岩の隙間に産卵することが多く、立島のような一枚岩は、産卵場所としての利用はあまりないかもしれない。	今回の調査では、崎山沖及び沿岸で冬季・春季に成鳥が確認されましたが、繁殖地や幼鳥は確認されませんでした。
			ハチクマは福江島の西部を利用している可能性が高いが、現地調査で確認の上、安心して事業を進めていけることが望ましい。	秋季に定点調査を実施し、渡りの主要ルートが福江島西部であることを確認しました。
			アカハラダカは南下するルートが 2 つある。1 つは対馬から佐世保、九州西部を南下していくルートで、もう 1 つは対馬から福江島に南下し、福江島東部に出ていくルートである。影響があるとすれば、ハチクマより福江島東部の利用が多いアカハラダカではないかと思われる。	秋季に定点調査を実施し、渡りの主要ルートが鬼岳や只狩山周辺であることを確認しました。
			特に、風車のブレード回転域を利用する種、個体がどのくらいいるのかを調査されたい。	目で飛翔個体の高度、個体数を確認するほか、レーダー調査を実施し、夜間及びより広範囲での飛翔状況を調査しました。
			たいていの種は風車のブレードを回避する（例外的に、オジロワシは衝突件数が多い）。鳥類はブレードを視認しているのではないかと思われる。しかし、採餌など特定の条件では視認性が低下する可能性がある。	現在一般的に使用されている Scottish Natural Heritage の回避率を適用し、予測評価を行いました。
			周辺を通過する個体数やルートからすると、バードストライクが最も心配されるのはアカハラダカである。今回の調査では対象事業実施区域で本種は確認されていないが、年変動は考慮した方がよい。	バードストライクの予測には不確実性を伴うと考えられるため、事後調査を実施します。

表 8.3-2(5) 専門家等の助言等の内容

対象者	所属 (主な分野)	主な 項目	主な助言内容	対応状況
B 氏	大学准教授 (鳥類)	鳥類	レーダー調査の結果から、小鳥類の渡り高度は比較的高いことが想定されるが、シギ・チドリ類の高度がどの程度なのか、日中の目視結果とも合わせて整理されたい。	レーダー調査結果から、飛行高度は、日中は低く、夜間には高いことが確認されました。日中の飛行高度は目視調査結果を整理しました。
			秋季の渡りでは、海上である程度高度を下げて後福江島へ着陸していると考えられる。風車近辺でブレード高近くまで高度を下けているのか、あるいはもっと陸岸に近付いてから急激に高度を下けているのか、具体的な飛行の状況がわかると危険性の予測精度も向上するのではないか。	レーダー調査の結果、飛行高度を途中で大きく変える軌跡はほとんど確認できませんでした。
			レーダー調査の結果、水平方向の飛行や軌跡密度を整理しているが、データのバラツキや実際の飛行個体数をどう評価するか課題である。	レーダー調査については、ご指摘の技術的な課題が必ずしも十分解決されてはおりません。得られた結果も相対的なものと評価しております。
			カムリウミスズメの、冬季、春季に確認された個体数からすると、調査地点から数十キロメートル圏内に繁殖地が存在する可能性がある。	今回の調査範囲の無人島等には繁殖地は確認されませんでした。
			日中に目視で幼鳥や繁殖行動の有無は調査されているが、繁殖状況の別の調査方法として、夜間に無人島等の沿岸に船舶を停泊させ、島内の鳴声や付近を漂流する個体がいなかどうかを確認するという方法もある。	事後調査で確認できるよう、調査時刻を調整するなど、実施の際に配慮します。
			カムリウミスズメの飛行高度は低いため、バードストライクの危険はほとんどないと思われるが、発電所の設置により生息地が奪われるという意味での影響が懸念される。採餌においてあまり深い海域は利用していないと考えられるが、実際にどの程度の広さや水深を利用しているかを整理されると良いのではないかと。	風車施設の水面の占有面積及び水中の占有体積は洋上の限定された一部分のため占有に伴う影響が大きいとは考えておりません。現時点では個体が確認された箇所は採餌可能性の高い場所と想定しています。本種の採餌水深に関する文献等は確認できませんでしたが、同科に属するウトウの潜水深度については、Burger(1991) ^{*1} によれば最大 65m、菊池(2015) ^{*2} によれば最大 69m とされています。
			理想的には風車設置場所にレーダーが設置できればよい。小鳥類は死体調査が難しい。	実行可能な範囲で事後調査を計画しています。事後調査時には技術の進歩等、最新の調査方法を確認し、反映に努めます。

表 8.3-2(6) 専門家等の助言等の内容

対象者	所属 (主な分野)	主な 項目	主な助言内容	対応状況
B 氏	大学准教授 (鳥類)	鳥類	風車の回転による気流の乱れが鳥類に及ぼす影響については、環境省や日本野鳥の会、学術関係者の間でも予測評価の必要性があるという意識が高まっている段階である。具体的な解析や予測の手法に関する知見は現在のところ無いが、今後研究されていくものと思われる。	予測評価の参考とさせていただきます。今後も最新情報の収集に努めます。

※1. Burger, A. E. (1991) Maximum diving depths and underwater foraging in alcids and penguins. In: Studies of high-latitude seabirds 1. Behavioural, energetic, and oceanographic aspects of seabird feeding ecology (Eds. Montevecchi, W. A. and Gaston, A. F.), pp.9-15, Can. Wildl. Serv. Occas Pap. 68, Ottawa.

※2. 菊池デイル万次郎(2015)ウトウの飛行と遊泳のバイオメカニクスに関する研究. 総合研究大学院大学博士論文.

表 8.3-2(7) 専門家等の助言等の内容

対象者	所属 (主な分野)	主な 項目	主な助言内容	対応状況
C氏	公益財団法人 会員(鳥類)	鳥類	渡り鳥が多いので、春季と秋季の調査は必要である。	春季と秋季に定点調査、レーダー調査等の渡り鳥に着目した調査を実施しました。
			ミサゴは船上から無人島の海岸を観察すると良い。繁殖を確認できる可能性がある。	ミサゴの繁殖(営巣)を無人島で確認しました。
			調査ではカンムリウミスズメ、ミサゴ、ハヤブサの繁殖状況を確認してほしい。	カンムリウミスズメの繁殖は確認されませんでした。ミサゴ、ハヤブサは繁殖を確認しています。
			オオミズナギドリは男女群島と平戸で繁殖しており、五島は主に平戸の繁殖個体群の採餌場所になっていると思われる。2~11月まで滞在しており、特に5~9月に群れでみられる。	オオミズナギドリは春季、繁殖期、夏季、秋季に確認されました。個体数は春季(4月)が最大で、船舶トランセクトで304個体、定点調査で1,169個体でした。
			採餌場所は鳥類が頻繁に出入りするため風車への衝突の危険性が高くなる。オオミズナギドリの採餌活動を調査した結果、採餌中の飛翔高度はほとんどが5m以下であった。採餌場所として利用しているかどうか、高度0~25mはもう一段階区分すると良い。採餌場所はトビウオの回遊と関係がある。	飛翔高度0~5mの区分を設定し、結果を整理しました。確認されたオオミズナギドリの飛翔高度は全個体とも0~5mでした。
			渡りルートについては、三井楽など福江島の西側を通る個体がほとんどである。枕島で風車への衝突が無いのは、ルートから外れているからだと思われる。	西側ルートとの比較ができるよう、調査地点を複数箇所配置しました。
			ハチクマは上五島や宇久島、小値賀島からも東シナ海へ出ることがあり、海を渡る前に疲れた場合に上陸、休息していると思われる。福江島のどの辺りがよく利用されているのかを明らかにすることは良い。	複数箇所の調査で渡りの主要ルートが福江島西側であることを確認しました。
			アカハラダカは、朝鮮半島などで繁殖した個体が、秋に対馬経由で五島へ渡るルートがある。	秋季にアカハラダカを対象に定点調査を実施し、鬼岳や只狩山周辺が主要ルートであることを確認しました。
			チュウシャクシギの渡りは、これまで目視で飛翔高度4~5mを確認している。春季は朝鮮半島へ向かう。	チュウシャクシギは、春季に洋上を含め日最大250個体が確認されました。飛翔高度は0~25m及び25~50mでした。
			春季定点の個体数の整理は、地点別の最大個体数で問題ない。気象状況を記載すると良い。	風向・風速などの気象条件と合わせて整理しました。
			飛翔の方向は、可能ならば飛来方向と飛去方向の双方をまとめる。	定点調査において飛来方向と飛去方向の双方を確認・整理しました。
小鳥類は猛禽類の捕食を避けるため、夜間に渡るのが一般的である。シギ・チドリ類でも、大型種は昼間も渡るが、小型種については夜間が主要な時間帯だと考えられる。	夜間に関してはレーダー調査を実施し、渡りの状況を確認しました。			

表 8.3-2(8) 専門家等の助言等の内容

対象者	所属 (主な分野)	主な 項目	主な助言内容	対応状況
C氏	公益財団法人 会員(鳥類)	鳥類	カンムリウミスズメは、中通島で幼鳥を確認したことがあり、五島列島での繁殖が考えられる。ただし詳しい繁殖地は不明である。	調査範囲でカンムリウミスズメの繁殖は確認されませんでした。
			クロサギは、繁殖場所への釣り人の立入により、個体数が減少している。本種は海面から5m以下を飛行するため、バードストライクの危険性は小さい。	クロサギは合計31個体確認しています。予測評価の対象種として衝突確率等を計算しています。
			アオサギは内陸と離島を移動している可能性がある。五島灘で見られる個体の飛行高度は5m程度である。	アオサギは合計584個体確認しています。洋上での飛行高度は0~25mでした。
			ハヤブサは餌の豊富な場所として立島を営巣地とした可能性がある。よって、レーダー調査の夜間ピークは小鳥類ではないかと考えられる。長崎県の渡りは南北型と東西型の個体群があり、このピークは東西型と思われる。	調査結果の整理の参考とさせていただきます。
			4月21日19時頃に捕捉されたレーダー軌跡の動画を見ても、飛び方や軌跡数から、夜間ピーク時の軌跡は小鳥類ではないかと思われる。	同上
			オオミズナギドリは夜間に繁殖地へ帰る。レーダー調査で21~22時頃の北へ向かう軌跡は本種が平戸へ戻るものである可能性がある。	今回は確認できていませんが、夜間の種同定は今後の課題と考えております。
			ツル類、ハチクマは風車への回避行動を確認している。海外では、回避行動によるエネルギー消耗が種の存続に影響を与えるという意見もあるが、国内では風車群の規模が比較的小さいため、大きな影響はないと思われる。	予測評価の参考とさせていただきます。
			西海市崎戸島の陸上風力発電では、2基間の距離が150m程度しかないにもかかわらず、1基のみにバードストライクが集中している。	両端の風力発電機に特に注意して事後調査を行います。
			魚集効果により、風車周辺の鳥類の利用頻度が高まり衝突の危険が出てくる可能性がある。椀島では衝突は確認されなかったが、基数が増えるとどうなるかの予測は難しい。	事後調査において、鳥類の利用状況に変化がないかどうかを確認します。
			オオミズナギドリの繁殖地としては平戸が知られている。夜の8時前後に繁殖地に戻ることがわかっている。	今回はこれを裏付ける結果は確認できていませんが、事後調査で状況を確認できるよう努めます。
			レーダー調査で夜間の鳥の飛行高度が昼間に比べ高いことがわかったことが成果である。	予測評価の参考としました。
			出水での調査結果ではツル類の飛行高度が2,000m以上まで達していることを確認している。「出水のツル」(野鳥の会,1985)	同上
			チュウシャクシギは海岸沿いを移動することが多い。	本種は現地調査で洋上のほか、砂浜や岩礁等の海岸でも飛行が確認されています。
バードストライク調査として、海岸の調査は重要である。実証事業の間、海岸で衝突個体が流れ着いていないか探したが確認されなかった。上五島では2個体定置網にかかったのを確認したことがあるが、死因は不明である。	事後調査として、海岸線の踏査によるバードストライク調査を計画しました。			

表 8.3-2(9) 専門家等の助言等の内容

対象者	所属 (主な分野)	主な 項目	主な助言内容	対応状況
C氏	公益財団法人 会員 (鳥類)	鳥類	ミツユビカモメがここでは確認されていないが、上五島で良くみられる。	事後調査の際に注意するようにします。
			オジロワシやオオワシが文献にはあがっているが、現地調査では出ていない。個体数が少ない種類は調査で確認出来ないことも多い。	同上

表 8.3-2(10) 専門家等の助言等の内容

対象者	所属 (主な分野)	主な 項目	主な助言内容	対応状況
D 氏	一般社団法人 代表 (鳥類)	鳥類	オオミズナギドリ、カンムリウミスズメなど夜行性海鳥類のコロニーは付近にないか。日没後および早朝の餌場と繁殖地との往復時に風車へ衝突する危険がある。	洋上及び沿岸の調査を行いました。コロニーや幼鳥は確認されませんでした。
			北九州白島のオオミズナギドリのコロニーでの調査結果では、陸より洋上の飛翔高度の方が低いこと、コロニーから 500m 離れた沖合では高度 L を飛翔していたことが示されている。	オオミズナギドリのコロニーは確認されず、飛翔高度も全個体とも 5m 以下でした。
			カンムリウミスズメについても、コロニーが近距離になれば高高度を飛翔する可能性は低い。	カンムリウミスズメのコロニーは確認されず、飛翔高度も全個体とも 5m 以下でした。
			調査結果を見ると、カンムリウミスズメが春季に多数確認されている。立島の岩の間などを利用して周辺で繁殖しているのかもしれない。	洋上及び沿岸の調査を行いました。コロニーや幼鳥は確認されませんでした。
			カツオドリが飛翔していた高度を確認しておくこと。本種はダイビング型の採餌を行うため、高度によっては衝突の危険がある。	海面及び高度 0~25m で確認されました。
			レーダーは海面反射によるノイズが映らないように設置しているため、海面近くのデータは目視の結果を参考にするとよい。	洋上は目視調査の結果を中心に整理し、補足的にレーダー調査の結果を夜間の飛翔状況の整理に使用しました。
			チュウシャクシギやその他シギ・チドリ類の飛行の多くは日中であり、夜間は主要な時間帯ではない。よって、春季調査で夜間に捉えられたピークは、小鳥類が長崎本土方面へ向かう渡りの飛び立ちを捉えたものと思われる。	調査結果の整理の参考とさせていただきます。
			文献「鳥の渡り」によれば、小鳥類は、洋上では高度 450~750m を飛翔する。飛び始めの陸岸では低高度で、沖に出るまでのどこかで高度を上げる。また、同文献によると、小鳥類の飛翔速度は 45km/h 程度である。	予測評価の参考とさせていただきます。
			サーチライトを用いて、夜間の陸上で高度およそ 100m までの渡り状況を調査したことがあるが、確認できた小鳥は 1 羽のみであった。もっと高い高度を飛行していたのだと思う。	同上
			環境省手引きのウィンドプロファイラの例では、高度 3km 程度まで小鳥が飛行していたとの記録がある。今回の高度数 km の軌跡も鳥類と考えておかしくはない。	同上
			レーダーの夜間だけのデータを抽出して、飛翔高度を整理しておくが良い。	時間帯別に飛翔高度を整理しました。夜間は高高度で飛翔密度が高いことが確認されました。
			レーダーでピークが得られたときの高度がわかると良い。	同上
推定された衝突数が小さな値であっても、母数が少ない種であれば危険。全確認数と衝突数の双方を考慮して予測評価することが大切。	予測評価した 7 種については、衝突数に対して極端に生息母数の少ない種はないと考えています。			

表 8.3-2(11) 専門家等の助言等の内容

対象者	所属 (主な分野)	主な 項目	主な助言内容	対応状況
D 氏	一般社団法人 代表 (鳥類)	鳥類	北九州では、陸から約 1km 離れた風車にミサゴが衝突した事例がある。	予測評価した 7 種について、国内外の衝突事例を収集しました。
			小鳥類の衝突確認例は少ないが、キビタキ、オオルリ等の死骸が発見されている。ハチクマは、死骸は発見されなかったが衝突が 1 例ある。	事後調査においてバードストライク調査を実施し、実態の把握に努めます。
			洋上風力では、魚集効果により、採餌に来た鳥類の衝突危険性が増すことが考えられる。	同上
			環境省の手引きにもあるとおり、夜間、ガス発生時は鳥類が風車のライトアップに誘引されるため衝突しやすくなる。	保全措置として、風車のライトアップは行わないこととします。
			佐多岬ではハチクマが風車を避けて飛行したという論文がある。	回避率を適切に考慮し、ブレードへの衝突数を予測しました。
			秋の渡りは、繁殖を終えて南下する小鳥にも着目してほしい。主な時間帯は夜間。	秋季のレーダー調査を実施し、夜間に小鳥と考えられる軌跡が確認されました。
			保全措置としては風車ブレードに目玉印を付けるのが有効ではないか。	保全対策の参考とさせていただきます。
			全体の鳥類のうち何%が高度 M を通過するか整理すると良い。	レーダー調査の垂直回しのデータから飛翔高度を整理しました。
			衝突確率計算に船舶トランセクトのデータを使用しないほうが良い。	ご指摘のとおりとしました。
			コウモリに関しては風車への衝突事例はいくつか聞いている。米国では相当数が被害にあっているとのこと、日本で被害が無いとは言えない。	コウモリ類への影響は現地調査結果より予測・評価しました。
			洋上でのコウモリ調査は計画（実施）のものが現実的であろう。	計画どおり、調査を実施しました。
			衝突確率の計算に風車ブレードによって生じる負圧の影響が加味できれば確率計算は原理的には可能である。ただし現時点ではコウモリの風車回避率が不明である。	コウモリ類への影響を現地調査結果より予測・評価しました。
コウモリに対する保全対策として、ヨーロッパでは超音波を人工的に出して忌避させる機器が使用されている。	調査結果をもとに、現状でコウモリ類に対する影響は小さいと予測評価しました。			

表 8.3-2(12) 専門家等の助言等の内容

対象者	所属 (主な分野)	主な 項目	主な助言内容	対応状況
E 氏	大学教授 (海 棲哺乳類)	海棲哺 乳類	現状では、定常的に福江島近海を利用する個体はほとんどいない。確認の可能性がある種としては、ハンドウイルカ、ハナゴンドウが挙げられる。	周辺の椛島沖等でハンドウイルカ、ハナゴンドウを確認しています。
			四季の洋上センサスや一定時期の聴音調査であれば、出現種を確認することはできると思われる。	船舶トランセクト調査を 4 季、聴音調査を 2 季実施しました。
			既存文献等により、鯨類の繁殖海域でないこと、常時出現していないことが確認されている。	予測評価の参考とさせていただきます。
			聴覚閾値との比較など、既往の予測評価手法を用いる場合には特に問題とはならないと思われる。ただし、鯨類の確認数は調査量に比例すると思われるので、調査時に出現しないことだけで生息しないとは言い切れないことに注意が必要である。	同上
			A-tag を用いた場合、スナメリとマイルカの判別はできる。ただし、パルスを拾うことしかできないため、ハクジラの有無の確認はできるが、ヒゲクジラの確認はできない。 より広域の周波数に対応する音響データロガーの場合は、ヒゲクジラとゴンドウクジラ属を判別する程度は可能である。	水中音を連続録音し、周波数解析を実施しました。
			聴音調査で周波数解析できるものであれば A-tag よりも収集情報は多いが、それでも種同定は難しい。	同上
			録音した鳴音を飼育個体と比較するなどして同定に結び付けることは可能だが、科または属が判断できる程度である。	調査結果をもとに、小型鯨類（ハクジラ亜目）であることを確認しました。
			鯨類の行動範囲は広いため、崎山沖で音響調査を実施した場合、基本的には、椛島の結果と同様になると予測される。しかし、鯨類の利用海域からの距離を考えると、崎山沖の方が鳴音を拾える可能性は高いと思われる。	崎山沖にて聴音調査を実施し、1 例確認しました。
			鯨類が水中音で死傷するような影響は無いと思われる。10 基程度設置された場合も、鯨類への影響が無いとはいえないが、順応性も高く餌となる魚が増えた場合は、逆に海域の利用が増える可能性もある。	予測評価の参考とさせていただきます。
			海象条件など、風速 10m/s で海が荒れていてもあまり関係ない。水温に関しても、好む水温があるとされているが幅広く適応する。鯨類そのものの好適条件よりも、餌の生息条件などが分布（出現頻度）に関係すると思われる。	同上
大型鯨類は過去の捕鯨の影響から回復傾向にあるが、まだ非常に低位と考えられる。今後の回復に影響があるかは評価が難しい。一方、小型鯨類は、過去どのくらい生息していたのかも、大型鯨類と比較すると、もともと利用が少ないため実はよくわかっていない。	同上			

表 8.3-2(13) 専門家等の助言等の内容

対象者	所属 (主な分野)	主な 項目	主な助言内容	対応状況
E 氏	大学教授（海 棲哺乳類）	海棲哺 乳類	対象海域を利用する可能性がある種は、ハンドウイルカ、ハナゴンドウ、オキゴンドウが挙げられる。冬季であればカマイルカも可能性としてはある。ハセイルカは出現する可能性はある。ザトウクジラやミンククジラは、まれに通過することはあるかもしれない。シャチも稀ではあるが、出現の可能性はある。	予測評価の参考とさせていただきます。 予測評価はハンドウイルカやハナゴンドウの MF 種、ザトウクジラやミンククジラの LF 種の 2 種を行いました。
			スナメリは、対象海域には生息しない。スナメリは人的影響を受けやすい場所に棲んでいることから、影響が大きい種としてあげられることが多い。ハビタットは限られており、そういった場所に影響があると、彼らの生活史の大部分に対して影響があり、影響を受けやすい種ということになる。	スナメリは対象事業実施区域及びその周囲では確認されておらず、当該海域の水深からみて常時の行動海域ではないと判断し、予測対象とはしていません。
			沖に生息する種は、移動距離、生息域が広く、ある特定の場所で影響があっても、別の場所に移動できる可能性がある。	予測評価の参考とさせていただきます。
			現在減少してしまった鯨類（ザトウクジラやセミクジラなどの大型鯨類）も、回復の傾向にあり、今後増えてくると考えられ、かつて利用（回遊するルート）していた可能性のある海域について、影響をどう考えていくのかは難しい。	LF 種（ヒゲクジラ類）も予測評価の対象としました。

表 8.3-2(14) 専門家等の助言等の内容

対象者	所属 (主な分野)	主な 項目	主な助言内容	対応状況
F氏	国立研究開発法人 主任研究員 (海洋生態系)	水中音	<p>環境省の「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」や NEDO の「着床式洋上風力発電導入ガイドブック (第一版)」「着床式洋上風力発電の環境影響評価手法に関する基礎資料 (第一版)」を参考にされたい。</p> <p>海棲哺乳類への影響については、NOAA (米) より音響曝露レベル (sound exposure level) を用いた指標が示されている。</p>	NOAA のテクニカルガイダンスを基に、海棲哺乳類について予測、評価しました。
			<p>最も影響があるのは着床式の工事中 (パイル打設) であり、またケーブル埋設でどの程度の音圧がかかるか懸念されるところであるが、本事業は浮体式で、ケーブル埋設しないことから、稼働時の影響のみ予測評価することを確認した。</p>	設置は大きな水中音を発しないアンカー式を採用していますので、稼働時の予測のみを行いました。
			<p>この浮体式の場合、水深 100m で、浮体の深さが 78m なので、音の拡散は半球モデルではなく、円筒モデルが適当であると予想される。</p>	音の拡散は円筒モデルを使用しました。
			<p>音源からある程度離れた地点 (100m 等) で音圧を計測し、円筒拡散モデルを用いて逆計算する手法が実用的である。</p> <p>水中音の拡散は海底地形の影響も受けるので、正確な音源レベルの把握には実測が必要である。</p>	既存調査結果等を基に風車の音源音圧を設定しました。
			<p>風力発電施設は、風況によっては 24 時間連続稼働する可能性があり、音響曝露レベルが大きな値を示す可能性もある。実際の計算では風況の時間変化や頻度を考慮して時系列的な音響曝露レベルを算定し評価する必要があると考える。</p>	予測評価は 24 時間連続稼働を想定しています。
			<p>NOAA の算出法では、鯨類の種類が周波数の感度別に 5 種類に区分されている。五島周辺に出現するイルカの評価では MF について確認すると良い。</p> <p>NOAA の基準は内耳への影響を考慮したものであるため、かなり高めに設定されている。行動観察による基準はまだ無く、現在つくられようとしている段階である。</p>	MF 及び LF 種を評価対象としました。
			<p>24 時間の滞在も含めて実際の海洋では移動性の高い生物なので、忌避するといった行動が考えられる。</p> <p>着床式においても、稼働中の騒音のイルカへの影響は少ないと言われている。これは、風力発電機の騒音のピークが 100Hz 以下にあるのに対し、イルカの聴覚感度はより高周波にシフトしているためである。</p>	予測評価の参考とさせていただきました。

表 8.3-2(15) 専門家等の助言等の内容

対象者	所属 (主な分野)	主な 項目	主な助言内容	対応状況
F氏	国立研究開発法人 主任研究員 (海洋生態系)	水中音	<p>魚類については基準が無いのが現状である。畠山(1997)の「水中音の魚類に及ぼす影響」を引用することになると思われる。本文献の威嚇レベル 160dB は一見高いように思われるが、風車直下であれば、タイミングによってはこれを超える可能性も考えられる。横軸に時刻、縦軸に音圧レベルをとり、160dB を超える音がどれだけ発生するかを可視化すると良いのではないか。</p>	<p>予測評価は 24 時間連続稼働を想定しています。</p>
			<p>魚種による水中音の影響の違いについては、試験操業など魚類の調査結果を参考に、周辺海域で見られる魚類を表層回遊性の種と底生定着性の種に分類した上で別々に評価するのが良い。</p>	<p>現時点で魚種別の威嚇レベルに関する水中音の情報が得られていないため、魚種別の予測は実施していません。今後も情報収集に努め事後調査の評価に反映できるよう検討します。</p>
			<p>風力発電機から生じる音の周波数はおよそ 100Hz 以下、数十 Hz が卓越する。着床式のように海底に固定されておらず、また浮体の体積が大きいことから、着床式に比べ水中音の発生源としては効率が良い(影響が大きい)可能性がある。</p>	<p>予測評価の参考とさせていただきます。</p>
			<p>日本の周辺海域における暗騒音の音源は、主にテッポウエビ由来のものである。これには日周変動があり、夜間は昼間より高い頻度で受信されるため、昼間みの暗騒音計測では、風車稼働時の背景雑音が小さい状態で予測することになる。また、季節や月齢周期による変動もある。</p> <p>暗騒音の安定したデータを取得するためには、一般的には四季・各一週間程度連続の計測が望ましい。</p> <p>一方、五島の場合は沖合で水深も大きいのでテッポウエビの影響は小さく、暗騒音のレベルも小さいと思われる。このため相対的に風力発電機からの放射雑音レベルと暗騒音との差が大きく、同じ放射雑音レベルでも沿岸に比べ影響範囲が広いと予想される。</p> <p>五島の場合、水深が大きく、連続観測が困難であることは理解できる。</p>	<p>影響を過小に評価することは無いと判断し、予測評価では、得られた昼間の水中音データを基に予測しています。</p> <p>夜間の水中音については、実施可能な方法を事後調査実施時に検討します。</p>

表 8.3-2(16) 専門家等の助言等の内容

対象者	所属 (主な分野)	主な 項目	主な助言内容	対応状況
F氏	国立研究開発法人 主任研究員 (海洋生態系)	水中音	<p>理想的には、定格運転等、強風時のデータを含め、風速ごとの水中音の特性を把握したい。横軸に風速（風車回転数）、縦軸に周波数帯毎のスペクトル強度、及び縦軸に第一ピークの周波数をとるものの2種類で整理されたい。</p> <p>強風時の観測が出来ていない場合でも、風況の違いによる上記の整理は必要である。</p> <p>調査水深は海底水深の1/2が望ましい。浅いと逆位相の海面反射波によりキャンセルされ、騒音を過小評価する可能性がある。深いと調査が困難になるが、水深10m程度は確保したほうが良い。</p> <p>水中音の初期解析はスペクトル解析や1/3オクターブバンド解析が有効である。</p> <p>ピーク周波数、ピークレベルの整理は第1及び第2ピークが良い。第3ピーク以下は相対的にレベルが小さいはずである。</p>	<p>事後調査結果の解析の参考とさせていただきます。</p>
			<p>複数風車が建設された場合、まったく同じ周波数で水中音が発生するとは考えにくい。複数機で周波数がずれた場合、順位相時に水中音が重合して大きく、逆位相時にキャンセルされて水中音が小さくなるような「うなり」が時間・空間的に生じる可能性は否定できない。</p> <p>生物には、定常的に聞こえている音よりも、変化量の大きい音の方が影響が大きく、うなりのような現象の影響が無いとはいえない。</p> <p>音響学的には理想的な条件においてはうなりの計算も可能だが、実際には周波数等の時間変化が常にあり、うなりが発生する場所や時間が変わるものと思われる。</p> <p>風力発電施設の水中音は漁船レベルの音圧程度である。漁船の水中音は一時的なものであるのに比べ、発電機の水中音は曝露時間が長く、滞在した場合には影響を及ぼしやすいという特徴がある。</p>	<p>予測評価においては、複数機の音圧レベルを合成し評価しました。「うなり」の現象については仮に鯨類、魚類への影響が発生したとしても一時的な忌避行動は起こすもの、死傷にまで至るものではないと予測します。発生の有無を含めて事後調査で実態の把握に努めます。</p>
			<p>浮体への生物付着、魚集効果によっては、多少水中音が発生していても餌生物の蠕集により海棲哺乳類が近傍海域に侵入する可能性がある。</p>	<p>事後調査によって実態の把握に努めます。</p>
			<p>ヒゲクジラ類についても、限られた目視観察だけで当該海域に生息しないとはいえないので、一定の評価が必要である。</p>	<p>ヒゲクジラ類として、LF種においても予測評価を実施しました。</p>
<p>漁礁においても工事後に新たな生態系が構築され蠕集効果が現れるのに3年程度かかる。風力発電施設においてもより長期の事後調査を行い、どのような影響が生じているかをきちんとデータで把握すべきではないか。</p>	<p>事後調査の参考とさせていただきました。長期的なモニタリングは風力発電施設の定期点検等の維持管理業務で行えるよう、検討します。</p>			

表 8.3-2(17) 専門家等の助言等の内容

対象者	所属 (主な分野)	主な 項目	主な助言内容	対応状況
G氏	大学教授 (藻場)	藻場	近年、五島を含む九州地方各地で藻場の衰退（磯焼け）が見られ、藻類は島の北部・東部、島陰や湾内にわずかに残る傾向がある。こうした磯焼けの原因については様々な仮説がある。	現状把握の参考とさせていただきます。
			藻場がサンゴに変わった場所もあるが、数年でサンゴ群集が白化した例もあり、現状が安定しているとは言い切れない。	事後調査において実態の把握に努めます。
			洋上風力発電の直接の影響があるとは思えないが、調査により現状を把握しておかないと、事業の影響評価が難しくなる。	現地調査を実施し、現状を把握しました。事後調査についても実施する予定です。
			年間で海藻が最も繁茂するのは春季（3～5月）である。この時季は海の変化が大きく、見られる種も3月と5月では異なるので、調査しておいた方が良い。一方、海藻が最も少なくなるのは10～11月初旬と思われる。四季調査を行うのであれば、9月頃を夏季調査、12～1月（芽生えの時期）を冬季調査とすると良い。	ご指摘の時期に合わせて調査を実施しました。
			測線調査はアラメ、カジメなど大型藻類を対象とするには良いが、これらの種が消失している現状では、測線調査による藻類（主に小型藻類）の把握は難しい。	定点・水際線の調査を実施しました。
			アラメのほか、アカモク、ノコギリモク、ヒジキの分布状況に特に注意されたい。アカモクは、ホンダワラ類の中でも大きく、有無が目立つ種である。3月後半～4月初旬が繁茂のピークである。ノコギリモクは、磯焼け地点でもある程度残る種である。アラメは5～6月に繁茂する。ヒジキは5～6月初旬に繁茂する。	注目種に合わせた調査時期を設定しました。
			磯焼けでは、通常深い海域からアラメ及びカジメ、ホンダワラ類、ヒジキその他の順に消滅していくことが多い。現在は最近まで残っていたヒジキの消滅が特に目立つ。漁師の方々も気にしているのではないかと。調査方法としては、崎山漁港周囲の岩礁部など、島陰や少し奥まった場所の水深0～1m（水面際）の海藻類を水中写真撮影により把握するのが良い。過去と現況を比較し定性的に評価するのに役立つと思われる。なお、ヒジキは水際が繁茂箇所であり、水深2～3m以上になるとほとんど見られない。	ヒジキなどの生育場所を考慮し、任意調査として水際線の調査を行いました。
			小川の河口部や排水口など、栄養塩類の流出する場所は藻類が生えやすい場所であるので、このような箇所も確認すると良い。	ご意見を参考に調査地点を設定しました。

表 8.3-2(18) 専門家等の助言等の内容

対象者	所属 (主な分野)	主な 項目	主な助言内容	対応状況
G氏	大学教授 (藻場)	藻場	調査結果を見ると、サンゴモが主体となっており、磯焼け状態であるといえる。マクサ（テングサ）は漁業的に有用種であるが現在の状況では漁業としては行われていないのではないかと。フクロノリが多く確認されているが漁業資源としての利用価値はほとんど無い。	調査結果の整理の参考とさせていただきます。
			サンゴ類が優勢な場所もある。かなり前から（20年以上）ではないかと。ただし、現状で安定するとは限らない。一時的な状況であることも考えられる。	事後調査を通じて環境の安定状況の確認に努めます。
			風車（浮体）の存在が直接沿岸の藻場に影響を及ぼすことは無いであろう。深層の海水が上昇しやすくなる可能性はある。一般に深層水は栄養塩が豊富で植物プランクトンや藻類の生育に寄与する方向と考えて良い。	事後調査結果の評価の参考とさせていただきます。
			浮体に藻類が生育することが確認されているとのこと、塗装に問題がなければ同様に海藻類の生育、魚類が蛸集する可能性が高い。	事後調査で確認します。
			事後調査は直後でなく、3年後ぐらいが良い。海藻草類の浮体での生育を考えると、3年後ぐらいでないと環境が安定しないと思われる。	長期的な状況確認は、発電機の検査等、維持管理作業と合わせて行う予定です。
			エゾネジモクやアツバノリなどの出現が少ない。坪刈による減少の影響もあるため、事後調査では坪刈は行わないほうが良い。	事後調査で坪刈は行わないようにします。
			事後調査を行う場合、年1回であれば、春の繁茂期である5月が望ましい。	事後調査の時期として設定します。
			サンゴの白化や藻類の色の変化による衰退傾向の有無が判る、色情報も記録、整理したほうが良い。	事後調査の観察時に写真撮影や観察記録を行います。
			浮体本体だけでなく、チェーンもホンダワラ類が生育すれば藻場として機能することが期待できる。	事後調査で確認します。

表 8.3-2(19) 専門家等の助言等の内容

対象者	所属 (主な分野)	主な 項目	主な助言内容	対応状況
H氏	大学教授(コウモリ類)	コウモリ類	<p>予備調査において出現したと思われるユビナガコウモリ、ヒナコウモリ、オヒキコウモリについて特に注目した調査を実施すべき。</p> <p>この3種は、冬眠場所と繁殖場所の間を春・秋に大きく移動する傾向があり、九州～五島列島程度の距離は移動している可能性がある。</p> <p>移動の際、出発地では数百m以上の高度に上がってから移動を開始するとの報告もあるが詳細は良くわかっていない。</p> <p>ヒナコウモリ、オヒキコウモリは露出した岩盤の3～5cmの隙間をねぐらとする。無人島などをねぐらとし、内陸側に採餌のため移動する可能性がある。</p> <p>ユビナガコウモリは飛翔力があり、80km程度の移動は熊本県などで確認されている。</p>	<p>本調査においても、ユビナガコウモリ、ヒナコウモリ、オヒキコウモリと思われる種を確認しています。</p> <p>移動については、予測評価の参考とさせていただくとともに、文献等により情報を収集、整理しました。</p>
			<p>アブラコウモリは家屋を棲みかとしているため洋上に出現の可能性は低い。</p> <p>文献で報告されたキクガシラコウモリは洞窟や防空壕を、コテングコウモリは樹洞を棲みかとし、双方とも森林で採餌するため、洋上に出現の可能性は低いが、洋上で採餌しているかどうかは検証する必要がある。</p>	<p>アブラコウモリを含むグループ及びキクガシラコウモリを含むグループは陸上では確認されましたが、洋上では確認されませんでした。</p>
			<p>コウモリ類は鳥類のように風車に激突するのではなく、風圧(急激な気圧の変化)によって死傷するとの報告がある。</p> <p>日本ではヒナコウモリのバットストライクの事例がある。「コウモリの会」に照会すれば、海外の事例を含め情報を集めることができる。</p>	<p>文献及び複数の専門家等のご意見により確認させていただきました。予測評価の参考とさせていただきます。</p>
			<p>調査は、少なくとも春と秋の移動期と夏の出産哺育期の3季に行う必要がある。4～5月は冬眠場所からの移動期、7～8月の出産哺育期、9～10月は冬眠場所への移動期となる。</p> <p>なお、秋の移動期には、幼獣が加わるため数が増える傾向にある。</p>	<p>調査時期を春の移動期と夏の出産哺育期、秋の移動期に設定しました。</p>
			<p>洋上風力発電施設への影響については、洋上での調査が重要になる。調査場所は計画している船舶トランセクト(洋上)、崎山漁港(陸上)で問題ない。森林(内陸)で同様に調査し、比較対象としても良い。</p>	<p>調査地点は洋上と陸上に設定しました。</p>
			<p>調査方法としては、バットディテクターによる音声確認、頻度で数を推察する。</p> <p>ヒナコウモリ科は本州では識別は難しいが、九州では種によっては可能である。</p>	<p>バットディテクターによる調査を実施し、専門家等(I氏)の助言を受けて、近似の種類をグループとして整理、予測評価しました。</p>
			<p>露出した岩盤を確認すべき。昼間でもねぐらで鳴いている。低い周波数は遠くまで届くため、数十m程度はバットディテクターで受信可能。</p>	<p>洋上の調査結果でコウモリ類の確認がなかったことから本調査は実施していません。</p>
			<p>調査船のライトは上空に向けて照らすことを避ければ、調査には支障ない。猛禽類等を忌避するため、満月を避けるコウモリ類もいる。</p>	<p>満月を避けて調査日を設定しました。</p>
			<p>調査時には気温も測定した方が良い。</p>	<p>気温データも同時に整理しました。</p>

表 8.3-2(20) 専門家等の助言等の内容

対象者	所属 (主な分野)	主な 項目	主な助言内容	対応状況
H氏	大学教授（コウモリ類）	コウモリ類	洋上での採餌、移動、飛翔高度、飛翔ルート等はデータがなく、不明な点が多い。可能な範囲で事後調査も行ってほしい。	事後調査を実施する予定です。
			オヒキコウモリ、ヒナコウモリ、アブラコウモリ等が新幹線の高架をねぐらとしている事例が各地である。岡山県では、高架に棲むコウモリの保全を呼びかける看板が立っている。風力発電施設からの騒音や振動は、新幹線から発する騒音や振動と、質や持続性が違うので、それらの影響の有無を検証する必要がある。	洋上でのコウモリ類が確認されていませんので本事業での検証は困難です。陸上風力での状況等、今後可能な限り知見の収集に努めます。
			文献調査では確認されていないオヒキコウモリとヒナコウモリは、近年の研究で九州地方に広く生息していることが判明しており、福江島にも生息している可能性がある。	オヒキコウモリ、ヒナコウモリと推定される種を現地調査で確認しました。
			現地調査結果のエコーロケーションコールのパルスより、ヒナコウモリが出現している可能性が高い。	同上
			ヒナコウモリは海蝕洞等をねぐらとしており、洋上に出現する可能性が高い。春季、夏季の調査だけでは不十分であり、秋季調査を実施すべき。	秋季調査を追加実施しました。
			ヒナコウモリはバットストライクの事例がある。	バットストライクの事例を収集しました。
			キクガシラコウモリ、コキクガシラコウモリ、ユビナガコウモリは内陸性のため、洋上に出現する可能性は低い。	予測評価の参考とさせていただきます。
			モモジロコウモリは水辺や河川等を餌場としており、洋上に出現する可能性は低い。	同上
			予測評価に洋上に出現の可能性があるヒナコウモリを加える必要がある。	コウモリの種同定については専門家等（I氏）の指導によりグループ別に予測しました。その際ヒナコウモリも加えました。
			環境保全措置として、夜間のライトアップを行わないことは効果がある。	保全対策の参考とさせていただきます。
			コウモリ類に関して事後調査を実施、公表している例が少ない。ぜひ実施してほしい。	事後調査の結果は報告書にとりまとめ、関係機関に提出するとともに、事業者ホームページにより公表します。

表 8.3-2(21) 専門家等の助言等の内容

対象者	所属 (主な分野)	主な 項目	主な助言内容	対応状況
I氏	大学助教(コウモリ類)	コウモリ類	長距離移動する種が存在することから、文献調査はより広い範囲を対象とした情報収集をされたい。	文献その他の資料調査において、長崎市を追加で対象としました。
			春季及び秋季の渡りの時期の調査は必ず実施すべきである。	秋季調査を追加しました。
			動物相の調査が目的ではないため、アセス図書では類似する行動特性を示すグループにわけ、整理するのが良い。	現地調査結果について、グループに分けて整理しました。
			洋上で確認されていないことをもって、存在しない、影響が無いと断定はできない。 限られた調査地点や調査期間の調査結果である。学術的にもコウモリ類はわからないことが非常に多い。	予測評価の参考とさせていただきます。また、予測の不確実性が大きいことから事後調査を実施します。
			現在の洋上調査は船上の高さで行われているが、高度 100m 付近の個体については確認漏れの可能性がある。可能であれば、風車のナセル等にバットディテクターを設置し、ブレード高での飛行状況を調査されたい。 回避行動を行うかどうかは不明であり、逆に、風車自体をランドマークとしたり、興味を持って寄ってきたりする可能性がある。	事業者の実行可能な範囲で事後調査を実施します。
			活動量の多い時期は風車を停止させる、またはカットインスピードを上げる方法がある。コウモリ類の活動量が急減する風速の閾値があることが知られており、気象状況と現地調査結果からその値を推定することができる。ただし、活動量の多い時期を明らかにするには、当該地域での連続した長期調査が必要となる。	最新の知見の収集と実態把握に努め、事業者の実行可能な範囲で事後調査を実施します。また、必要に応じて追加的な保全対策を講じます。
			バットディテクターを据え置きするなどの長期調査を実施されたい。 予備調査のような、夜間に航行する漁船やフェリーに機器を設置する方法は良いと思われる。 調査地点は必ず複数地点を設定すること。	事業者の実行可能な範囲で事後調査を実施します。
後の事業や学術的にも重要な基礎データとなるので、調査結果は是非公表してほしい。	事後調査の結果は報告書にとりまとめ、関係機関に提出するとともに、事業者ホームページにより公表します。			