

次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究
(要素技術実証)

環境影響評価準備書

要約書

令和5年1月

豊田通商株式会社

目次

第1章 事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事業所の所在地	1-1
第2章 事業の名称、目的及び内容	2-1
2.1 事業の名称	2-1
2.2 事業の目的	2-1
2.3 事業の内容	2-1
2.3.1 事業の種類	2-1
2.3.2 事業の規模	2-1
2.3.3 事業実施区域	2-1
2.3.4 事業の期間	2-4
2.3.5 維持管理方法	2-4
2.4 事業計画の概要	2-4
2.5 工事計画の概要	2-10
第3章 事業実施区域及びその周辺の概況（地域特性）	3-1
3.1 自然的状況の概要	3-2
3.2 社会的状況の概要	3-11
第4章 環境の保全の配慮に係る検討及びその内容	4-1
4.1 配慮書における検討の経緯及びその内容	4-1
4.1.1 計画段階配慮事項の選定	4-1
4.1.2 調査、予測及び評価の手法	4-5
4.1.3 計画段階配慮事項の検討の総合評価	4-6
4.2 方法書に至る検討の経緯及びその内容	4-8
4.2.1 事業実施区域における配置計画	4-8
第5章 配慮書に対する意見の概要と意見についての事業者の見解	5-1
5.1 配慮書の公告及び縦覧	5-1
5.2 環境保全の見地から意見を有する者の意見の概要	5-3
5.3 配慮書に対する北九州市長の意見と事業者の見解	5-6
第6章 方法書に対する意見の概要と意見についての事業者の見解	6-1
6.1 方法書の公告及び縦覧	6-1
6.2 環境保全の見地から意見を有する者の意見の概要	6-3
6.3 方法書に対する北九州市長の意見と事業者の見解	6-6
第7章 対象事業に係る環境影響評価の項目並びに調査及び評価の手法	7-1

7.1	環境影響評価の項目の選定及び理由	7-1
7.1.1	環境影響評価の項目の選定	7-1
7.1.2	主な事業特性	7-1
7.1.3	選定又は不選定理由	7-4
第8章 調査の結果の概要並びに予測及び評価の結果		
8.1	水環境（水質：水の濁り）	8-1
8.1.1	調査結果の概要	8-1
8.1.2	予測（工事の実施）	8-4
8.1.3	環境保全措置	8-6
8.1.4	評価の結果	8-6
8.2	水環境（水底の底質：有害物質）	8-7
8.2.1	調査結果の概要	8-7
8.2.2	予測（工事の実施）	8-9
8.2.3	環境保全措置	8-9
8.2.4	評価の結果	8-9
8.3	海生植物	8-10
8.3.1	調査結果の概要	8-10
8.3.2	重要な種及び重要な群落	8-10
8.3.3	予測（工事の実施）	8-10
8.3.4	環境保全措置	8-10
8.3.5	評価の結果	8-10
8.4	陸生動物（鳥類）	8-12
8.4.1	調査結果の概要	8-12
8.4.2	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	8-17
8.4.3	予測（土地又は工作物の存在及び供用）	8-20
8.4.4	環境保全措置	8-21
8.4.5	評価の結果	8-22
8.4.6	事後調査	8-22
8.5	海生動物（底生生物）	8-23
8.5.1	調査結果の概要	8-23
8.5.2	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	8-23
8.5.3	予測（工事の実施）	8-26
8.5.4	環境保全措置	8-26
8.5.5	評価の結果	8-26
8.6	海生動物（海棲哺乳類及び魚等の遊泳動物）	8-27
8.6.1	調査結果の概要	8-27

8.6.2	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	8-33
8.6.3	予測（土地又は工作物の存在及び供用）	8-33
8.6.4	環境保全措置	8-37
8.6.5	評価の結果	8-37
8.6.6	事後調査	8-37
第9章	対象事業に係る環境影響の総合的な評価	9-1
9.1	環境影響評価のまとめ	9-1
第10章	環境影響評価準備書を委託した事業者の名称、代表者の氏名及び 主たる事業所の所在地	10-1

第1章

事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事業所の所在地

第1章 事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事業所の所在地

豊田通商株式会社
取締役社長 貸谷 伊知郎
名古屋市中村区名駅四丁目9番8号

<以下、その他共同事業者>

国立大学法人佐賀大学
学長 兒玉 浩明
佐賀県佐賀市本庄町1

国立大学法人東京大学
総長 藤井 輝夫
東京都文京区本郷七丁目3番1号

国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所
理事長 栗山 善昭
東京都三鷹市新川6-38-1

株式会社寺岡
代表取締役会長 寺岡 功
広島県呉市仁方棧橋通1511-82

株式会社グローカル
代表取締役会長 奥原 征一郎
広島県呉市中通2丁目6番6号

第 2 章

事業の名称、目的及び内容

第2章 事業の名称、目的及び内容

2.1 事業の名称

次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究（要素技術実証）

2.2 事業の目的

本事業は、第1章に記載した6社（以下「当社」という）共同で、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下「NEDO」という）より委託を受け実施する「風力発電等技術研究開発／洋上風力発電等技術研究開発／次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究（要素技術実証）」である。本事業では、水深50～100m程度の比較的浅水深の海域を対象に、低コストの次世代浮体式洋上風力発電システムを開発し、洋上風力発電の更なる普及を促すとともに、本事業の成果が国際競争力強化に資することを目的とする。

2.3 事業の内容

第4章の環境の保全の配慮に係る検討及びその内容を考慮し決定した事業内容は以下のとおりである。

2.3.1 事業の種類

本事業は、北九州市環境影響評価条例施行規則（平成11年6月10日北九州市規則第33号）第2条別表第1に掲げられた次の種類に該当する。

- ・ 事業用電気工作物であって発電用のものの設置の工事業（風力発電所）

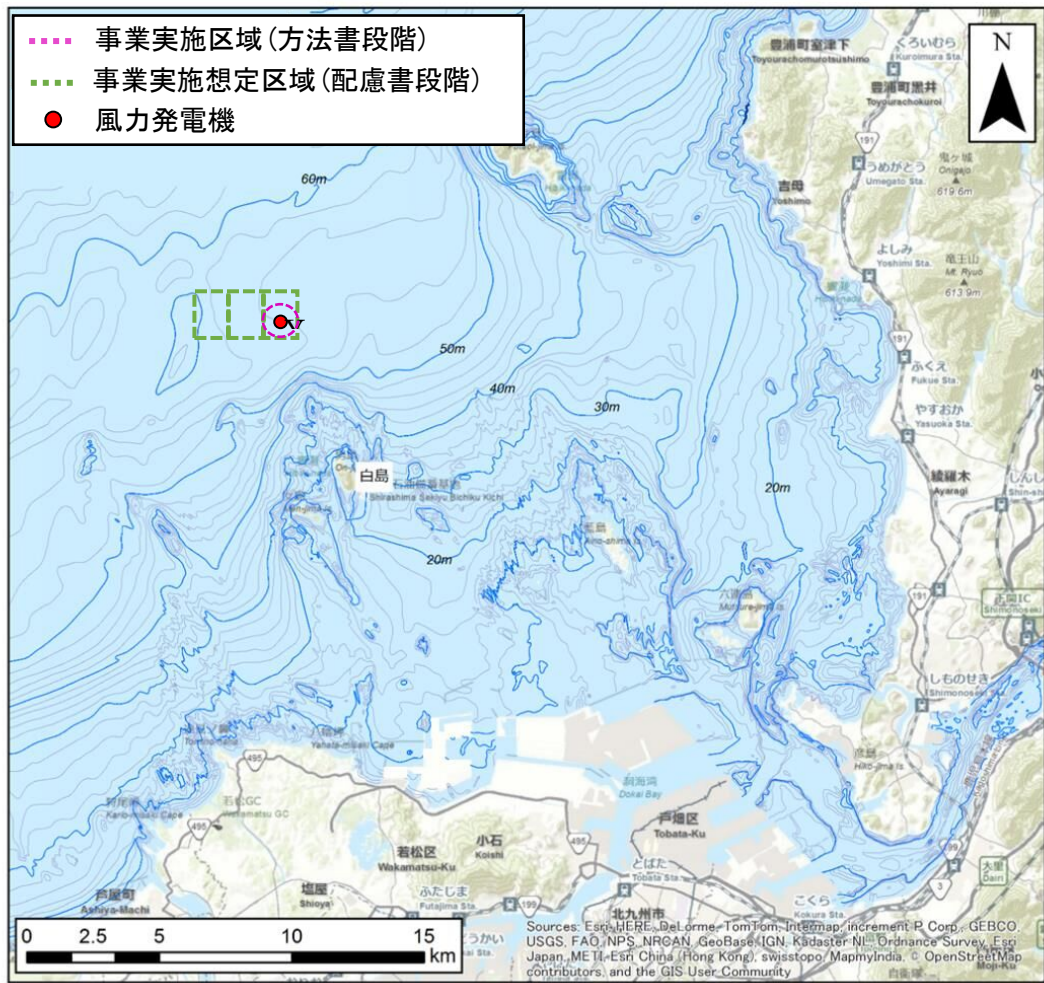
2.3.2 事業の規模

- ・ 発電出力 : 最大6,000kW
- ・ 風車基数 : 1基

2.3.3 事業実施区域

事業実施区域は、図2.3-1に示すピンクの点線範囲を計画しており、その範囲内に風力発電機1基を設置する予定である。当区域は、水深50m～100mの海域で、風況が良く、主要な船舶航路を阻害しない場所、及びオオミズナギドリの主要ルートを避けて選定した。

浮体式洋上風車の設置概要を図2.3-2に示す。アンカーチェーンの設置により、直径1,200mの範囲が占有される。



注) 風力発電機の位置は、アンカーチェーンの占有範囲を含めている。

図 2.3-1 事業実施区域

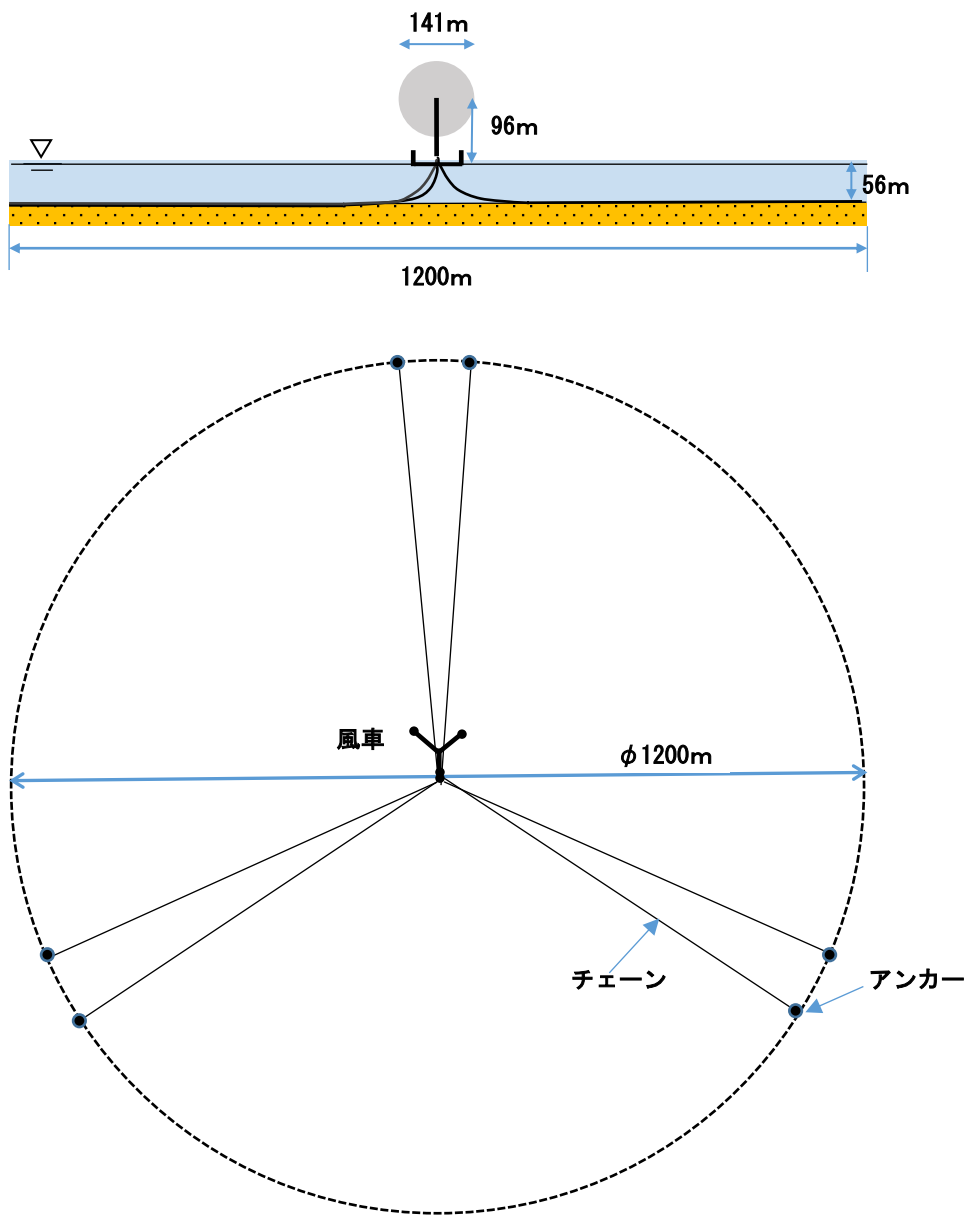


図 2.3-2 浮体式洋上風車の設置概要

2.3.4 事業の期間

本実証研究事業は、2019年度から2026年度（2024年度運転開始予定）までの約7カ年を予定した事業である。実証研究終了後については、現時点では撤去の予定である。

2.3.5 維持管理方法

浮体式洋上風車の維持管理方法は、電気事業法等に則り月次での外観点検や機器の測定、年次での動作確認等点検を実施する。

2.4 事業計画の概要

発電機は浮体式洋上風車とし、風車、浮体構造物、及び係留設備から構成されている。風車は2枚翼、浮体構造物は鋼製、係留設備はアンカーチェーンを想定した浮体式洋上風車を製作する。

各設備の設計に当たっては、船舶安全法に基づくNKガイドライン^(※)を基準として、近隣観測データ並びに推算データをもとに設計基準を定めることとしている。なお、風況はハブ高度95mにおける50年再現風速52.7m/sとし、波浪については50年再現有義波高8.99m（有義波周期10.6～13.7s）、水流については50年再現流速の1.04m/sとし、通常は想定されない時化や暴風等の可能性も考慮している。

(※) 浮体式洋上風力発電設備に関するガイドライン 2021年12月 一般財団法人日本海事協会
https://www.classnk.or.jp/account/ja/Rules_Guidance/ssl/guidelines.aspx（登録必要）

(1) 風車

風車の諸元を表 2.4-1 に示す。風車は、2枚翼とし概要図を図 2.4-1 に示す。

表 2.4-1 風車の諸元

項目	諸元
定格出力	6MW
構造（羽根の数）	2枚
海面からのハブ高さ	95.5m
ローター直径	140.5m
海面からの高さ	165.8m
定格風速	13m/s
カットイン風速	3m/s

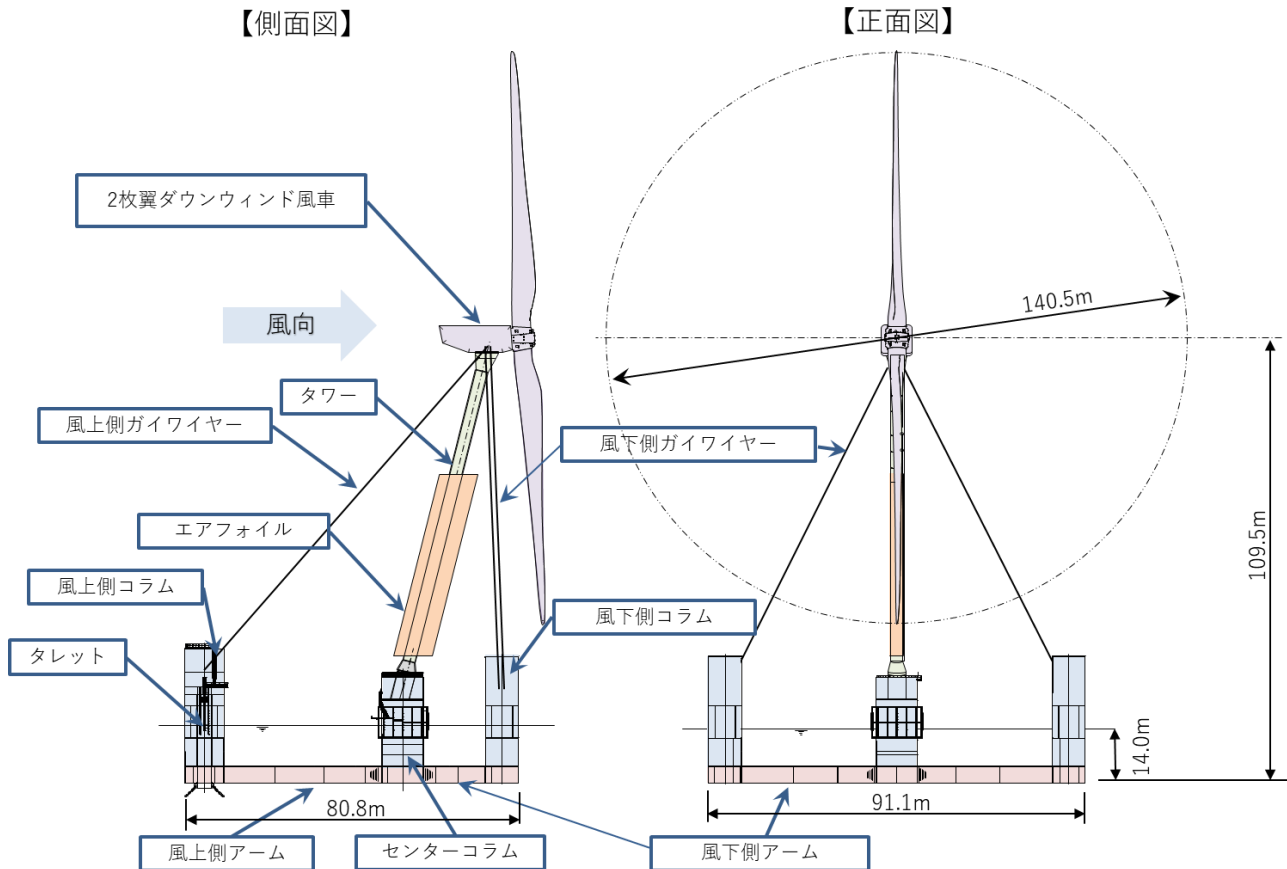


図 2.4-1 風車の概要図

(2) 浮体構造物

浮体構造物の諸元を表 2.4-2 に示す。浮体構造物の材質は、鋼製である。また、浮体平面図を図 2.4-2 に示す。

表 2.4-2 浮体構造物の諸元

項目	諸元
サイズ	長さ 80.8m × 幅 91.1m
材質	鋼製

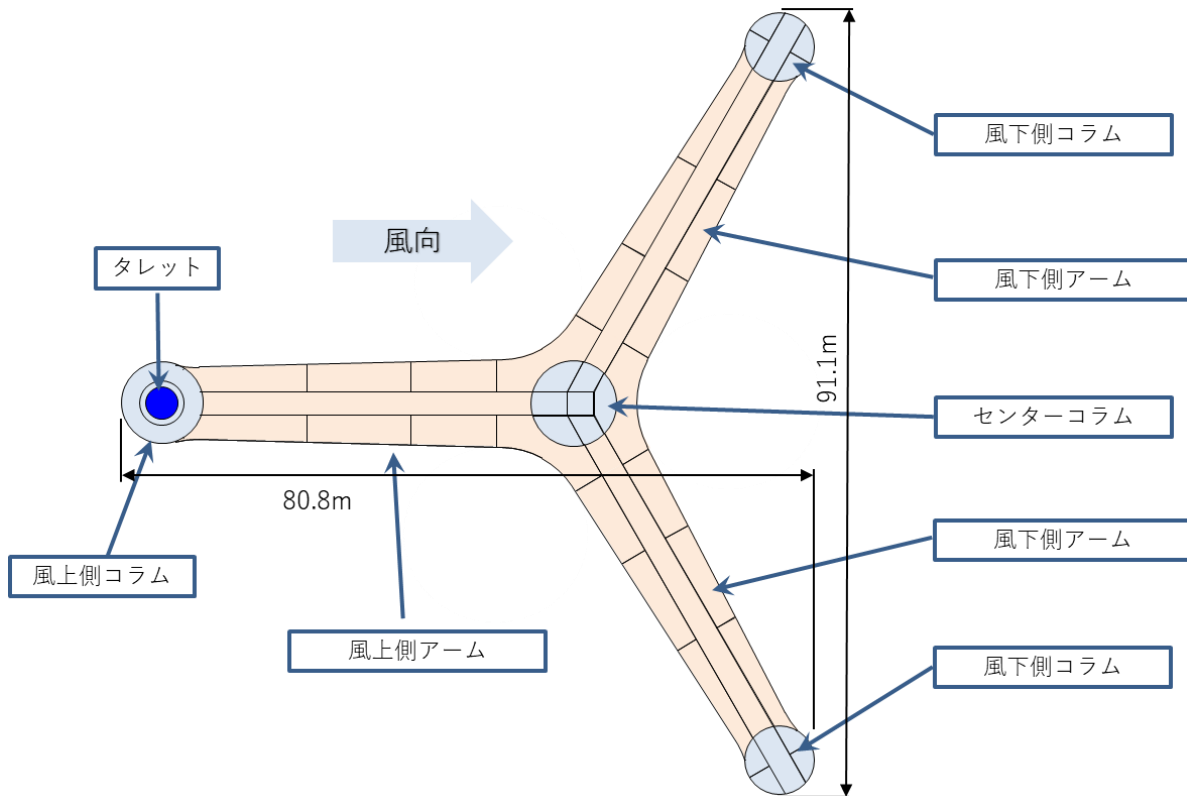


図 2.4-2 浮体平面図

(3) 係留設備

浮体式洋上風車の係留設備はチェーン及びアンカーが使用される。係留設備（チェーン）の諸元を表 2.4-3 に、係留設備の構成を図 2.4-3 に、チェーンとアンカーのイメージを図 2.4-4 に、チェーンのイメージを図 2.4-5 に示す。

アンカーについては、超高把駐力アンカーを使用することを想定している。爪を底質に食い込ませ、高い把駐力を得る仕組みとなっている（図 2.4-6 参照）。

チェーン及びアンカーは、浮体式洋上風車の位置保持を目的としているため、相当数の重量があり、通常自然条件においては動かないように設計されている。なお、海底チェーンの動きに伴う底質の巻き上げについては、荒天時には、海底チェーンがわずかながら動く可能性が考えられるが、それによる底質の巻き上げよりも、波浪や流れによる海底の攪乱による底質の巻き上げの方が大きいと考えられる。

表 2.4-3 係留設備の諸元

項目	諸元
長さ	約 600m
重量	348kg/m
使用本数	6 本
太さ（直径）	132 mm

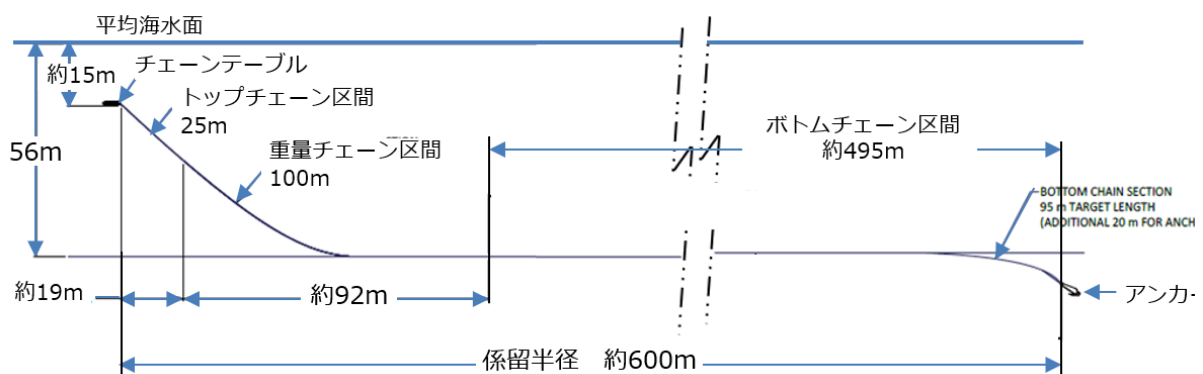


図 2.4-3 係留設備の構成

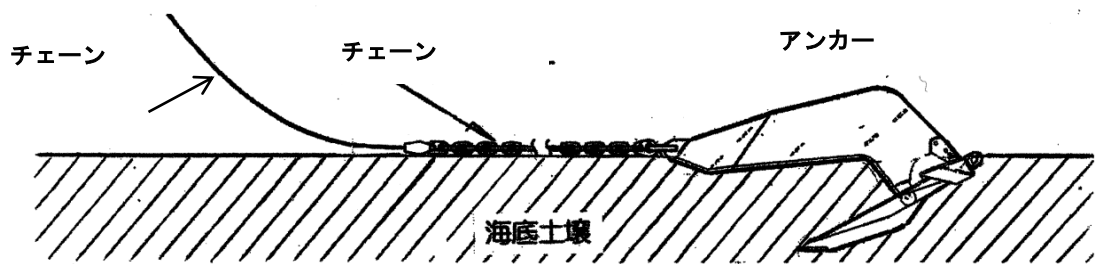


図 2.4-4 チェーンとアンカーのイメージ



図 2.4-5 チェーンのイメージ

出典：「福島洋上風力コンソーシアム HP」(<http://www.fukushima-forward.jp/photo/index.html>)



図 2.4-6 アンカーのイメージ

(4) 海底ケーブル

海底ケーブルの諸元を表 2.4-4 に、海底ケーブルの敷設ルートを図 2.4-7 に示す。

海底ケーブルルートは、藻場や魚礁への影響を配慮し、その地域を避けて設置する計画であり、以下の範囲のうち、実際の敷設ルートは長さ約 15km を計画している。

表 2.4-4 海底ケーブルの諸元

項目	諸元
長さ	約 15km
材質	二重鉄線鎧装ダイナミック海底ケーブル
容量	22kV
太さ(直径)	約 123mm

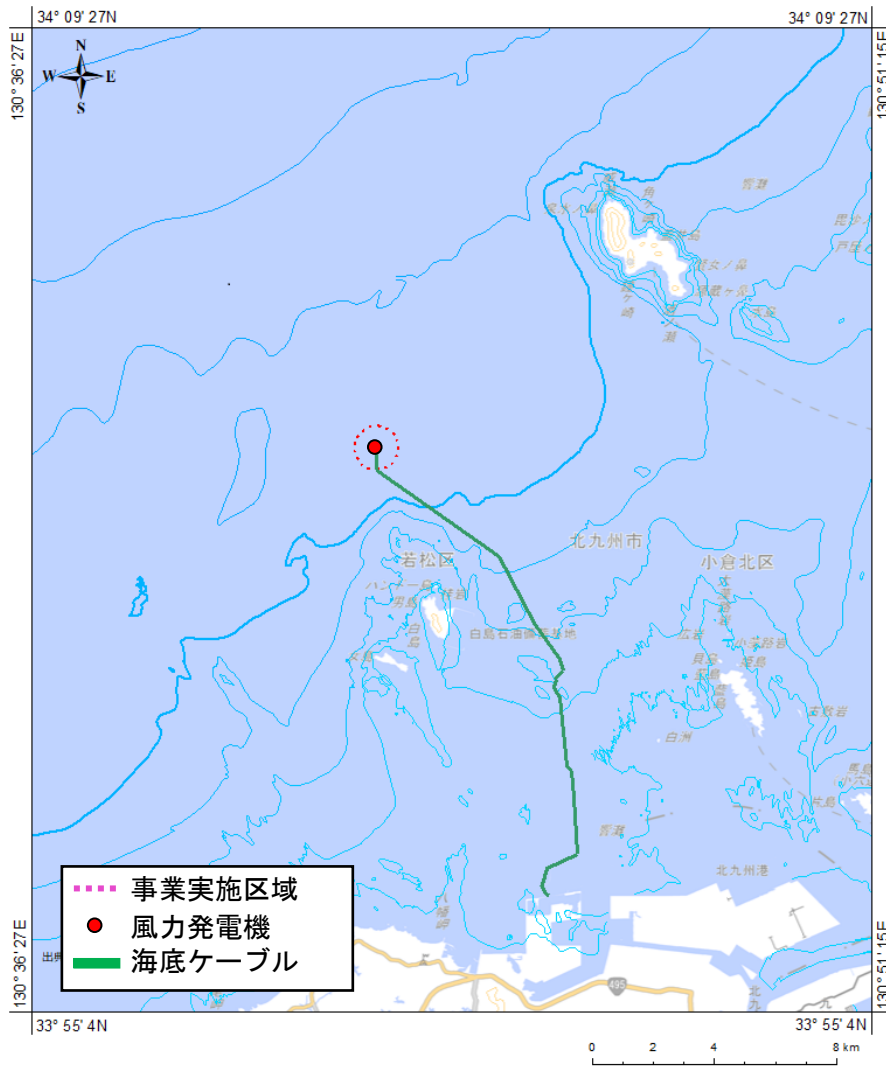


図 2.4-7 海底ケーブルの敷設ルート

2.5 工事計画の概要

(1) 工事期間

工事期間の概要は、表 2.5-1 に示すとおりである。なお、工事は 2024 年 3 月の開始予定、試運転は 2024 年 12 月の開始予定である。

表 2.5-1 工事期間

項目	月																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	17			
風車据付工事					■	■	■										
風車曳航工事								■									
係留系設置工事		■	■	■	■												
海底ケーブル敷設工事					■	■	■										
送電ケーブル配線工事	■	■	■	■	■												
浮体-係留接続工事								■	■	■							
試運転調整											■	■	■	■			
実証運転															■	■	

(2) 工事計画の概要

工事計画の概要は、表 2.5-2 に示すとおりである。

表 2.5-2 工事計画の概要

種別	工事方法	工事作業日数	使用機械
風車据付工事	岸壁にて浮体構造物に風車を据え付ける。	約 90 日	起重機船
風車曳航工事	浮体構造物と一体化された風車を設置ポイントまで曳航する。	約 3 日	曳船
係留系設置工事	チェーンやアンカー等を所定の場所へ設置する。	約 90 日	起重機船 支援船
海底ケーブル敷設工事	ウォータージェットで底質を局部的・一時的に流動化することで、予め敷設されたケーブルを海底に埋設する。	約 45 日	ケーブル敷設船 ウォータージェット埋設機
送電ケーブル配線工事	陸上送電ケーブルは架空線で配置する。	約 120 日	クレーン車 バックホウ等
浮体-係留接続工事	専用船のウインチ、大型起重機船を利用して、チェーンの接続を行う。	約 50 日	起重機船

第3章

事業実施区域及びその周辺の概況

(地域特性)

第3章 事業実施区域及びその周辺の概況（地域特性）

事業実施区域及びその周辺における自然的状況及び社会的状況については、環境要素の区分ごとに事業の特性を踏まえ、筑前海、響灘の海域及び北九州市若松区の沿岸部を対象に以下の項目について整理した。

自然的状況	社会的状況
①大気環境の状況	①人口及び産業の状況
②水環境の状況	②水域（土地）利用の状況
③土壌及び地盤の状況	③河川、湖沼及び海域の利用並びに地下水の利用の状況
④地形及び地質の状況	④交通の状況
⑤動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況	⑤学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況
⑥景観及び人と自然との触れ合いの活動の状況	⑥下水道の整備の状況
⑦水中音	⑦環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況

3.1 自然的状況の概要

表 3.1-1 自然的状況の概要 (1/9)

項目		概要
大気環境の状況	気象	年平均気温は 16.6℃、日最高気温は 36.9℃、日最低気温は-4.6℃、年降水量は 1720.5mm である (1991-2020 年の 30 年間の統計)。また、事業実施区域の年平均風速は 7.49m/s、最多風向は西北西 (WNW)、東南東 (ESE) である (NEDO 風況マップ、100m 高より)。
	大気質	<p>事業実施区域周辺は沖合の洋上であるため、海域における大気質の測定例は見られない。ここでは、事業実施区域に面した陸域の大気質として、若松区における一般環境大気測定局 (若松、若松ひびき及び江川) での値を参考として示す。</p> <p>①二酸化硫黄 令和 2 年度の各測定局の二酸化硫黄の日平均値の 2%除外値は、0.003~0.004ppm であり、全測定局で環境基準を達成している。</p> <p>②二酸化窒素 令和 2 年度の各測定局の二酸化窒素の日平均値の年間 98%値は、0.023~0.026ppm であり、全測定局で環境基準を達成している。</p> <p>③光化学オキシダント 令和 2 年度の各測定局の光化学オキシダントの昼間の 1 時間値の最高値は、0.094~0.101ppm であり、全測定局で環境基準を達成していない。</p> <p>④浮遊粒子状物質 令和 2 年度の各測定局の浮遊粒子状物質の日平均値の 2%除外値は、0.050~0.058mg/m³ であり、全測定点で環境基準を達成している。</p> <p>⑤微小粒子状物質 (PM2.5) 令和 2 年度の各測定局の微小粒子状物質 (PM2.5) の年平均値は 11.7~14.2 μg/m³、1 日平均値の年間 98%値は、28.9~33.7 μg/m³ であり、全測定局で環境基準を達成している。</p> <p>⑥ベンゼン等 4 物質及びダイオキシン類 令和 2 年度の若松局での測定値は、ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタン及びダイオキシン類において環境基準を達成している。</p>
	騒音	事業実施区域周辺は沖合の洋上であるため、参考に陸域における騒音を示す。令和 2 年度の一般国道 495 号 (若松区波打町) における等価騒音レベルは昼間 71dB、夜間 64dB であり、昼間は環境基準を超過している。
	振動	事業実施区域は沖合の洋上であるため、振動に関する情報は確認されていない。また、陸域における若松区においては、振動に係る調査結果は確認されない。

表 3.1-2 自然的状況の概要 (2/9)

項目		概要
水環境の状況	水質	<p>北九州市による令和2年度における水質調査結果では、溶存酸素量(DO)については、全地点で測定日数の半数以上が環境基準に適合しており、また、水素イオン濃度(pH)、化学的酸素要求量(COD)、大腸菌群数、n-ヘキサン抽出物質、全窒素(T-N)及び全リン(T-P)については、全地点において環境基準に適合していた。</p> <p>NEDO 次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究(エコ・パワー株)による水質調査結果(平成27年10月8日)では、SSは、表層及び中層で1mg/L未満、底層で1mg/Lであった。また、水温(22.0~22.4℃)、塩分(32.9~33.6)、溶存酸素(8.0~8.7mg/L)及び濁度(0.16~0.43FTU)の鉛直分布では鉛直的に一様な分布を示した。</p>
	海象	<p>事業実施区域周辺の海象の状況は、令和2年の平均有義波高は0.65m、周期4.9sである。</p>
	底質	<p>事業実施区域の参考として、若松区港湾域の底質調査結果によれば、一般項目及び含有量試験項目については、沖合の地点において最も低い値を示した。また、粒度組成比率より港湾域周辺は細粒分質砂或いは礫まじり細粒分質砂に分類された。</p> <p>有害項目については、鉛またはその化合物、ヒ素またはその化合物及びダイオキシン類以外は全地点で定量下限値未満(ND)となっていた。また、検出された3項目においても各地点ともそれぞれの環境基準値を大きく下回り、基準値に適合する結果となっていた。</p> <p>また、事業実施区域の底質の状況は主に砂質であることが示された。</p>
盤土の状況及び地	盤土及び地	<p>事業実施区域は洋上のため陸域の土壌及び地盤の状況は該当しない。</p>
地形及び地質の状況	海底地形	<p>事業実施区域周辺の海底の勾配は概ね緩傾斜となっている。事業実施区域付近の水深は約50~100mである。</p>
	海底地質	<p>事業実施区域の基盤岩は、大陸縁辺及び縁海に位置する新生代第四紀(完新世及び更新世)の未固結堆積物に該当している。また、周辺域には、新生代中新世における堆積岩の点在が見られる。さらに白島付近及び沿岸に近づくと、中生代白亜紀の関門層群及びこれに貫入した白亜紀の花崗岩等の分布が見られる。なお、これらの周りには第四紀更新世の地層が広く混じり合っている</p>
	地形	<p>「日本の典型地形, 国土地理院」において、北九州市若松区において千畳敷等の地形が確認されている</p>

表 3.1-3 自然的状況の概要 (3/9)

項目	概要
<p>動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況</p>	<p>植物の生育状況</p> <p>(1) 陸域における植物</p> <p>陸域における植物としては、維管束植物、藻類が該当するが、事業実施区域は北九州市沖合であることから、植物の生育状況としては海域における植物を対象とし、本項では対象外とする。</p> <p>なお、若松区には重要な群落として、芦屋海岸のトベラ低木林、須賀神社のスタジイ林及び白山神社のタブノキ林が特定植物群落に指定されている。その内、海岸沿いに位置するものとしては芦屋海岸のトベラ低木林が挙げられるが、事業実施区域には該当しない。</p> <p>(2) 海域における植物</p> <p>①植物プランクトンの状況</p> <p>事業実施区域における植物プランクトンに関する情報は得られていない。</p> <p>若松区沿岸部における既存の調査結果では、植物プランクトンの季節ごとの出現種数は35～68種であり、春季で少なく、夏季で多かった。平均細胞数については、冬季で少なく、夏季で多かった。また、冬季以外の3季については、珪藻類が高い割合を占めた。沿岸部では、内陸部を含めて、夏季においては、赤潮現象も見られることから、珪藻類の増殖が考えられる。</p> <p>また、北九州市環境局が毎年、響灘においてプランクトン調査を実施しており、令和2年度では、キートケロス等の珪藻類が他の藻類に比較して年間を通じて多く確認されている。</p> <p>②潮間帯生物の状況</p> <p>事業実施区域周辺の潮間帯生物については、若松区港湾部において調査が行われている。</p> <p><上層></p> <p>付着植物は確認されなかった。</p> <p><中層></p> <p>付着植物の出現種類数は17～25種であり、春季で多く秋季で少なかった。分類別では、各季において紅藻類が最も高い割合を占めた。</p> <p>平均湿重量については、冬季で多く、春季で少なかった。分類別では、各季において褐藻類が最も高い割合を占めた。</p>

表 3.1-4 自然的状況の概要 (4/9)

項目	概要
<p>動植物の の 息 又 は 生 育 、 植 生 及 び 生 態 系 の 状 況</p>	<p>植物の の 生 育 状 況</p> <p><下層> 付着植物の出現種類数は20~27種であり、春季及び冬季で多く、夏季及び秋季で少なかった。分類別では、各季において紅藻類が最も高い割合を占めた。 平均湿重量については、秋季で多く、冬季で少なかった。分類別では、春季、秋季及び冬季では褐藻類が、また、夏季では紅藻類が高い割合を占めた。</p> <p>③藻場の状況 事業実施区域には藻場の存在は確認されていない。また、事業実施区域周辺の藻場については、響灘海域の沿岸域や島嶼部における浅瀬の岩礁部にはホンダワラ類によって構成されるガラモ場やアラメやツルアラメ等の大型褐藻で構成されるアラメ場が見られる。 また、若松区沖の港湾部において行われた藻場調査によると、採取調査では14~43種が出現し、冬季に多く、秋季で少なかった。湿重量は春季で多く、秋季で少なかった。 植物門別にみると、種類数は冬季及び春季では紅藻植物門が、夏季及び秋季では褐藻植物門が多かった。また、湿重量は四季を通じて褐藻植物門が多かった。</p>

表 3.1-5 自然的状況の概要 (5/9)

項目	概要
<p>動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況</p>	<p>(1)陸域における動物</p> <p>陸域における動物としては、哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、魚類、昆虫類が該当するが、事業実施区域は北九州市沖合であることから、動物の生息状況としては想定区域までの広い行動範囲が想定される鳥類を対象とした。</p> <p>①鳥類の状況</p> <p>北九州市では計 336 種の鳥類の確認記録があり、うち天然記念物、種の保存法、環境省レッドリスト、福岡県レッドデータブックに該当する重要な種としては、111 種が挙げられる。なお、響灘に面する地域では 86 種の確認記録があり、うち重要な種は 39 種であった。</p> <p>また、北九州市の鳥類の重要な種の分布情報においては、白島において 1 種のエリアがみられるが、事業実施区域は距離が離れており、メッシュ外に位置している。白島においては、カラスバトやオオミズナギドリの繁殖地、春秋の渡りの時期における陸鳥の中継地になっている。</p> <p>ハチクマの渡り飛翔ルートについては、秋季、春季ともに九州北部を横断するルートが確認されており、事業実施区域周辺は、渡りルートの一部に該当する。また、人工衛星を利用した遠隔追跡により得られたハチクマの広域的な渡りルートについての研究によると、秋季、春季ともに、青森県からマレー諸島までの渡り経路において、九州北部を通過することが確認されている。</p> <p>一方、ツルについては、出水から諫早、伊万里、対馬に至る経路で九州北部を縦断するルートが確認されているが、事業実施区域周辺は該当しない。</p> <p>NEDO 次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究（エコ・パワー株）における船舶トランセクト、及び洋上定点の洋上調査では、8 目 13 科 16 種の鳥類が確認された。そのうち、重要種として指定されている鳥類種は、カンムリカイツブリ、ヒメウ、カンムリウミスズメ、ハヤブサ、ミサゴであった。</p> <p>船舶トランセクト調査において、主に確認された種は、冬季を除きオオミズナギドリであった。</p> <p>陸上定点調査では、ハチクマが風師山と響灘緑地の両地点において、春季に 12 個体、秋季に 364 個体が確認された。</p> <p>一方、洋上定点においては、ハチクマ等の渡り鳥は確認されなかった。</p>

表 3.1-6 自然的状況の概要 (6/9)

項目	概要
動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況	<p>(2) 海域における動物</p> <p>① 動物プランクトンの状況</p> <p>事業実施区域における動物プランクトンに関する情報は得られていない。</p> <p>若松区沿岸部における既存の調査結果では、動物プランクトンの季節ごとの出現種数は29～63種であり、春季で少なく、秋季が多かった。</p> <p>平均個体数については、冬季で少なく、夏季が多かった。分類別では、各季ともかいあし類が最も高い割合を占めた。</p> <p>また、北九州市環境局が毎年、響灘においてプランクトン調査を実施しており、令和2年度調査の動物プランクトンの結果では、繊毛虫類が確認されている。</p> <p>② 底生生物の状況</p> <p>若松区沿岸部における既存の調査結果では、季節ごとの出現種数は58～106種であり、冬季で少なく、夏季が多かった。分類別では、各季において環形動物が高い割合を占めた。</p> <p>平均個体数については、冬季で少なく、春季が多かった。分類別では、春季では軟体動物が、夏季、秋季及び冬季では環形動物が高い割合を占めた。</p> <p>平均湿重量については、冬季で少なく、夏季が多かった。分類別では、各季において軟体動物が高い割合を占めた。</p> <p>③ 魚類等の遊泳動物の状況</p> <p>事業実施区域周辺の魚類等の遊泳動物については、地点別の魚類の出現種数は1～61種であり、冬季に減少する傾向が見られる。個体数は夏季に多く、冬季に少ない傾向である。分類群別では、各地点、各季節とも脊椎動物門が多くの割合を占めた。</p> <p>代表的な出現種は、春季はショウサイフグ、コモンフグ、夏季はマダイ、オキヒイラギ、秋季はマダイ、マアジ、冬季はショウサイフグであった。</p> <p>重要な種としては、カサゴ亜目のカナガシラ（絶滅危惧種、水産庁）が確認されている。</p> <p>また、福岡県における魚類の貴重種として、レッドリストに挙げられている海域性の魚類としては、海と河口を回遊する魚類として、サケ、シロウオが見られる。なお、サケについては、カテゴリーは野生絶滅となっている。</p>

表 3.1-7 自然的状況の概要 (7/9)

項目	概要
<p>動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況</p>	<p>動物の生息状況</p> <p>④魚卵・稚仔の状況</p> <p>事業実施区域周辺の魚卵・稚仔については、港湾域において調査が実施されている。</p> <p>a. 魚卵</p> <p>魚卵の出現種数は2～10種であり、夏季及び秋季で多く、春季及び冬季で少なかった。平均個体数についても、出現種数と同様に、夏季及び秋季で多く、春季及び冬季で少なかった。</p> <p>主な出現種としては、各季を通じて不明卵が多かった。</p> <p>b. 稚仔</p> <p>稚仔の出現種数は4～14種であり、夏季及び秋季で多く、春季及び冬季で少なかった。平均個体数については、春季及び冬季で少なく、夏季及び秋季が多かった。</p> <p>主な出現種としては、春季、秋季及び冬季ではカサゴが、夏季ではハゼ科の魚類が多く出現した。</p> <p>⑤潮間帯生物の状況</p> <p>事業実施区域周辺の潮間帯生物については、若松区港湾域において調査が行われている</p> <p><上層></p> <p>季節ごとの出現種数は1～5種であり、四季を通じて種数は少なかった。平均個体数、平均湿重量のいずれについても、春季及び秋季で多く、夏季で少なかった。また、分類別では、各季において軟体動物が最も高い割合を占めた。</p> <p><中層></p> <p>季節ごとの出現種数は51～94種であり、夏季で多く春季で少なかった。分類別では、環形動物、軟体動物及び節足動物がほぼ同じ割合で推移しており、季節間の差も少なかった。</p> <p>平均個体数については、冬季で多く、春季で少なかった。分類別では、夏季及び秋季では節足動物が、春季及び冬季では環形動物が高い割合を占めた。</p> <p>平均湿重量については、冬季で多く、春季で少なかった。分類群別では、春季及び夏季では軟体動物が、秋季及び冬季では節足動物が高い割合を占めた。</p>

表 3.1-8 自然的状況の概要 (8/9)

項目	概要
<p>動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況</p>	<p>動物の生息状況</p> <p>(潮間帯生物の状況のつづき)</p> <p><下層></p> <p>季節ごとの出現種数は72~86種であり、夏季と冬季でやや多く、春季と秋季でやや少なかった。分類別では、春季及び秋季では節足動物が、夏季及び冬季では環形動物が高い割合を占めた。</p> <p>平均個体数については、秋季で多く冬季で少なかった。分類別では、四季を通じて環形動物が高い割合を占めた。</p> <p>平均湿重量については、春季で多く、秋季で少なかった。分類別では、春季、夏季及び冬季では軟体動物が、秋季では節足動物が高い割合を占めた。</p> <p>⑥海棲哺乳類の状況</p> <p>事業実施区域周辺については、海棲哺乳類は確認されていない。沿岸域については、スナメリが確認され、春季に最も多く出現し、出現時間帯は、夜間に多く、日中は少ない傾向にあった。</p> <p>ストランディングデータによれば、北九州市沖周辺においては、スナメリ等が確認されている。</p> <p>⑦海棲は虫類の状況</p> <p>九州北部の沿岸域にはウミガメの産卵地が多数見られ、アカウミガメが福岡県のレッドデータブックに絶滅危惧IB類で登録されている。事業実施区域周辺においては見られていない。</p> <p>⑧生態系の状況</p> <p>事業実施区域における生態系については、底生生物、動植物プランクトン、魚介類、海棲哺乳類及び鳥類における食物連鎖から成り立っていると考えられる。食物連鎖としての生態系概念において、生態系の上位性として、スナメリ、ハヤブサ、ミサゴ、また、典型性を示す種として、カタクチイワシ等の魚類が考えられる。</p>

表 3.1-9 自然的状況の概要 (9/9)

項目		概要
の 景 況 及 び 人 と 自 然 と の 触 れ 合 い の 活 動 の 場	景 観	<p>(1) 景観</p> <p>a. 主要な眺望点</p> <p>藍島は、事業実施区域の南西約 11km に位置し、夏季の海水浴やキャンプなどのレジャー客が訪れている。また、若松区の遠見ヶ鼻や脇田海釣り桟橋は距離約 13km に位置する。</p> <p>b. 自然景観資源</p> <p>自然景観資源は、事業実施区域の南側に白島（男島、女島）があり、砂浜、礫浜からなる海岸景観に類型化されている。</p> <p>(2) 人と自然との触れ合いの活動の場の状況</p> <p>若松区においては、響灘緑地、高塔山公園等が存在するが、事業実施区域周辺には人と自然との触れ合いの活動の場は存在しない。</p>
そ の 他	水 中 音	<p>既存資料から得られる水中音の音圧レベルは、フェリー 129dB、漁船 128dB、水中翼船 146dB、杭打ち音 193dB 等の値が見られている。</p> <p>また、水中音圧レベルと魚類の反応について、一般的な海産魚の感覚閾値 90~110dB、誘致レベル 110~130dB 等の値が挙げられている。</p>

3.2 社会的状況の概要

表 3.2-1 社会的状況の概要 (1/4)

項目		概要
人口及び産業の状況	人口	<p>北九州市の人口及び世帯数は、令和3年1月において、人口が944,712人、世帯数が486,826世帯となっている。同様に福岡県においては、人口が5,124,259人、世帯数は2,473,308世帯となっており、福岡県全体に占める割合は、人口が約18%、世帯数が約20%を占めている。</p> <p>離島については、令和4年3月の時点において、馬島の人口は28人、世帯数13世帯、藍島の人口は204人、世帯数は100世帯となっている。</p>
	産業	<p>①漁業に係る状況</p> <p>a. 北九州市の漁獲量</p> <p>平成30年の北九州市の漁獲量は3,239tであった。</p> <p>漁業種別では、「その他の漁業」が最も多く1,160t、「はえ縄以外の釣（その他の釣）」が462t、「刺網（その他の刺網）」が406tであった。</p> <p>魚種別では「たこ類」が762t、「いか類（その他のいか類）」が331t、「その他の魚類」が470tであり、これらが漁獲量の多くを占めている。</p> <p>b. 周辺漁港における属地陸揚量</p> <p>北九州市沿岸部において、事業実施区域周辺に面した漁港として、岩屋漁港、脇田漁港、脇之浦漁港及び藍島漁港が挙げられる。平成30年における属地陸揚量は、岩屋漁港170トン、脇田漁港111トン、脇之浦漁港104トン、藍島漁港455トンであった。</p>
水域（土地）利用の状況	港湾区域及び漁港区域	<p>事業実施区域周辺の港湾区域として挙げられる北九州港は、小倉南区の井ノ浦から若松区八幡崎に至る臨海部に展開し、その海岸線の延長は約170kmである。北九州港港湾区域は、周防灘、関門海峡、洞海湾、響灘の4つの海域にまたがっている。</p> <p>また、漁港区域は、「岩屋漁港区域」、「脇田漁港区域」、「脇之浦漁港区域」、「藍島漁港区域」が挙げられる。</p>
	設定状況	<p>若松区沿岸域及び白島には共同漁業権が存在するが、事業実施区域周辺はいずれの漁業権区にも該当しない。</p>
	漁場の状況	<p>事業実施区域周辺は筑前海区の沖合に該当する。筑前海区は多くの島や天然の漁礁に恵まれており、タイ、ブリ、ヒラメなどを対象とした釣り・刺し網・小型定置網やアワビ、サザエなどの磯根漁業が行われている。</p>

表 3.2-2 社会的状況の概要 (2/4)

項目	概要
<p>の状況 河川、湖沼及び海域の利用並びに地下水の利用</p>	<p>海上交通の状況</p> <p>a. 北九州港の入港船舶状況 北九州港の入港船舶 46,268 隻のうち内航船が約 8 割を占めているが、総トン数で比較すると、大型船の多い外航商船の割合が約 5 割を占めている。</p> <p>b. 漁港の状況 事業実施区域に面する北九州北側における漁港には、岩屋漁港、脇田漁港、脇之浦漁港、藍島漁港が挙げられる。脇之浦漁港は沖合にある白島周辺を主な漁場に漁業が営まれている。脇田漁港では、いか釣りや刺し網、小型定置網など沿岸漁業が営まれ、漁港周辺には海釣り棧橋もある。</p> <p>c. 船舶の航跡図 福岡県の日本海側における航跡図から、関門海峡から玄界灘にかけて船舶通航量が多くなっており、多いところでは 151~300 隻/月以上の航路も見られる。</p>
<p>状況 交通の</p>	<p>事業実施区域及びその周辺は洋上であることから、陸域における交通の状況は該当しない。</p>
<p>に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況</p>	<p>学校、病院、住居等</p> <p>事業実施区域及びその周辺は洋上であることから、学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設及び住宅に該当するものは見られない。</p> <p>また、若松地区沿岸部は、工業専用地域、及び準工業地域となっている。</p>
<p>備の状況 下水道の整備</p>	<p>事業実施区域及びその周辺は洋上であることから、下水道の整備の概況については該当しない。</p>

表 3.2-3 社会的状況の概要 (3/4)

項目	概要
<p>環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況</p> <p>公害関係法令等</p>	<p>① 環境基準</p> <p>a. 環境基本法に基づく環境基準</p> <p>(a)大気質、(b)騒音、(c)水質、(d)地下水の水質及び(e)土壌において定められているが、事業実施区域及びその周辺では、(c)水質に関して、響灘及び筑前海において海域の類型指定がなされている。その他の項目については、該当しない。</p> <p>b. ダイオキシン類対策特別措置法に基づく環境基準</p> <p>ダイオキシン類に係る環境基準は、事業実施区域及びその周辺は該当しない。</p> <p>②規制基準等</p> <p>a. 大気質、b. 騒音、c. 振動、d. 悪臭、e. 水質において定められているが、これらの規制基準は、事業内容及び場所から判断すると適用されない。f. 水底の底質について、底質の除去基準が定められている。</p> <p>③公害防止計画</p> <p>福岡県では、「環境基本法」の規定に基づき、「北九州地域公害防止計画」、「大牟田地域公害防止計画」及び「福岡地域公害防止計画」を策定し、公害防止のための諸施策を推進している。</p>

表 3.2-4 社会的状況の概要 (4/4)

項目	概要																																																																															
環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況	自然及び社会関係法規制の状況	北九州市沿岸部における法規制の状況は表に示すとおりであり、事業実施区域においては、航路標識法、船舶安全法、航空法、電気事業法が該当する。																																																																														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>名称</th> <th>適用の有無及びその制約条件等</th> <th>対応</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a</td> <td>自然公園法</td> <td>無し。(若松北海岸に玄海国定公園があるが、事業実施区域周辺ではない。)</td> <td>不要</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律</td> <td>無し。(白島が鳥獣保護区に指定されているが、事業実施区域周辺ではない。)</td> <td>不要</td> </tr> <tr> <td>c</td> <td>国土利用計画法及び国土形成計画法</td> <td>無し</td> <td>不要</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>海岸法(漁港漁場整備法含む)</td> <td>無し(海岸保全区域外)</td> <td>不要</td> </tr> <tr> <td>e</td> <td>港湾法</td> <td>無し(港湾区域外)</td> <td>不要</td> </tr> <tr> <td>f</td> <td>港則法</td> <td>無し</td> <td>不要</td> </tr> <tr> <td>g</td> <td>航路標識法</td> <td>有り</td> <td>浮体構造物に適用</td> </tr> <tr> <td>h</td> <td>船舶安全法</td> <td>有り</td> <td>浮体構造物に適用</td> </tr> <tr> <td>i</td> <td>漁業法</td> <td>無し(漁業権区域外)</td> <td>風力発電機設置工事、実証研究時に関する調整・協議が必要。</td> </tr> <tr> <td>j</td> <td>航空法</td> <td>有り</td> <td>航空障害灯の設置、高さ制限無し。</td> </tr> <tr> <td>k</td> <td>文化財保護法</td> <td>無し(史跡名勝天然記念物なし)</td> <td>遺跡発見時は届出</td> </tr> <tr> <td>l</td> <td>景観条例等</td> <td>無し(対象外)</td> <td>情報提供</td> </tr> <tr> <td>m</td> <td>民法</td> <td>無し</td> <td>不要</td> </tr> <tr> <td>n</td> <td>建築基準法</td> <td>無し</td> <td>不要</td> </tr> <tr> <td>o</td> <td>電気事業法</td> <td>有り</td> <td>発電事業実施に当たり認可申請等が必要。</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>水産関係法令</td> <td>無し</td> <td>不要</td> </tr> <tr> <td>q</td> <td>環境基本条例</td> <td>無し</td> <td>不要</td> </tr> <tr> <td>r</td> <td>その他の社会的制約条件の状況</td> <td>有り</td> <td>既存の海底ケーブルが確認される。</td> </tr> </tbody> </table>		名称	適用の有無及びその制約条件等	対応	a	自然公園法	無し。(若松北海岸に玄海国定公園があるが、事業実施区域周辺ではない。)	不要	b	鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律	無し。(白島が鳥獣保護区に指定されているが、事業実施区域周辺ではない。)	不要	c	国土利用計画法及び国土形成計画法	無し	不要	d	海岸法(漁港漁場整備法含む)	無し(海岸保全区域外)	不要	e	港湾法	無し(港湾区域外)	不要	f	港則法	無し	不要	g	航路標識法	有り	浮体構造物に適用	h	船舶安全法	有り	浮体構造物に適用	i	漁業法	無し(漁業権区域外)	風力発電機設置工事、実証研究時に関する調整・協議が必要。	j	航空法	有り	航空障害灯の設置、高さ制限無し。	k	文化財保護法	無し(史跡名勝天然記念物なし)	遺跡発見時は届出	l	景観条例等	無し(対象外)	情報提供	m	民法	無し	不要	n	建築基準法	無し	不要	o	電気事業法	有り	発電事業実施に当たり認可申請等が必要。	p	水産関係法令	無し	不要	q	環境基本条例	無し	不要	r	その他の社会的制約条件の状況	有り	既存の海底ケーブルが確認される。		
			名称	適用の有無及びその制約条件等	対応																																																																											
		a	自然公園法	無し。(若松北海岸に玄海国定公園があるが、事業実施区域周辺ではない。)	不要																																																																											
		b	鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律	無し。(白島が鳥獣保護区に指定されているが、事業実施区域周辺ではない。)	不要																																																																											
		c	国土利用計画法及び国土形成計画法	無し	不要																																																																											
		d	海岸法(漁港漁場整備法含む)	無し(海岸保全区域外)	不要																																																																											
		e	港湾法	無し(港湾区域外)	不要																																																																											
		f	港則法	無し	不要																																																																											
		g	航路標識法	有り	浮体構造物に適用																																																																											
		h	船舶安全法	有り	浮体構造物に適用																																																																											
		i	漁業法	無し(漁業権区域外)	風力発電機設置工事、実証研究時に関する調整・協議が必要。																																																																											
		j	航空法	有り	航空障害灯の設置、高さ制限無し。																																																																											
		k	文化財保護法	無し(史跡名勝天然記念物なし)	遺跡発見時は届出																																																																											
		l	景観条例等	無し(対象外)	情報提供																																																																											
		m	民法	無し	不要																																																																											
		n	建築基準法	無し	不要																																																																											
		o	電気事業法	有り	発電事業実施に当たり認可申請等が必要。																																																																											
		p	水産関係法令	無し	不要																																																																											
		q	環境基本条例	無し	不要																																																																											
r	その他の社会的制約条件の状況	有り	既存の海底ケーブルが確認される。																																																																													

第 4 章

環境の保全の配慮に係る検討及びその内容

第4章 環境の保全の配慮に係る検討及びその内容

4.1 配慮書における検討の経緯及びその内容

4.1.1 計画段階配慮事項の選定

計画段階配慮事項の選定にあたっては、「北九州市環境影響評価技術指針」を参考にした。具体的には、本事業が風力発電所の設置の事業であることを踏まえ、同指針の別表第1の項目のうち本事業の特性と地域特性から影響が及ぶおそれがある環境要素を選定した。選定結果を表4.1-1に、選定理由を表4.1-2及び表4.1-3に示す。なお、工事中的影響については、重大な環境影響は想定されないため割愛した。

1. 本事業の事業特性

本事業における工事の実施なら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。

(1) 工事の実施に関する内容

浮体式洋上風車は、着床式洋上風車と異なり、港湾域で組立を行い実証海域まで曳航することを予定しているため、事業実施想定区域での工事はほとんどない。従って、工所用資機材等の事業実施想定区域における搬出入は行わない。

建設機械の稼動として、浮体式洋上風車を位置保持するためのアンカーを設置するために起重機船を使用することを予定する。また、ケーブル敷設のための作業船を想定している。

(2) 土地又は工作物の存在及び供用に関する内容

浮体式洋上風車を設置して、運転を行う。

2. 主な地域特性

事業実施想定区域は、白島沖約4kmの洋上にあり、住居や学校から約7kmの離岸距離がある。そのため、大気環境、水環境、景観等の生活環境項目への影響は少ないものと考えられる。

(1) 大気環境

事業実施想定区域から学校・病院等の特に配慮が必要な施設までの最短距離は約7kmである。また、事業実施想定区域から最寄りの住居までの距離は約7km以上である。

(2) 水環境

事業実施想定区域から離れるが、南約4kmに位置する白島より南側の海域で水質が測定されている。平成30年度の水質測定結果は、水素イオン濃度(pH)、化学的酸素要求量(COD)、大腸菌数、n-ヘキサン抽出物質は、全地点において全て環境基準に適合していた。全窒素(T-N)と全リン(T-P)については、周防灘地域において全地点で環境基準に適合している。溶存酸素量は全地点で測定日数の半数以上が環境基準に適合していた。

(3) その他の環境（地形等）

事業実施想定区域及びその周辺は、水深が 50m～100m の海域で陸域は含まれない。

事業実施想定区域及びその周辺は、海底地形は、“平坦”に区分されおり、海底地質は、細粒砂、中粒砂が分布している。また、重要な地形及び地質は存在しない。

(4) 動物、植物、生態系

事業実施想定区域及びその周辺は、ハチクマの春季及び秋季の渡りのルートになっている可能性がある。

なお、事業実施想定区域から離れるが、南約 4km に位置する白島は、カラスバト（絶滅危惧Ⅱ類）及びオオミズナギドリの繁殖地となっている。

事業実施想定区域及びその周辺は、水深が 50～100m の海域となるため藻場、海草藻類は存在しない。なお、事業実施想定区域から離れるが、南約 4km に位置する白島にはホンダワラ・アラメ・ワカメで構成されるガラモ場が確認されている。

事業実施想定区域及びその周辺には、海棲哺乳類の生息情報は確認されていない。

なお、事業実施想定区域から離れるが、南東約 10km に位置する藍島周辺にスナメリクジラの生息地が確認されている。

(5) 景観及び人と自然との触れ合いの活動の場

事業実施想定区域及びその周辺には、主要な眺望点及び重要な自然景観資源は存在しない。なお、事業実施想定区域から離れるが、南約 4km に位置する白島の海岸（砂浜・礫浜）は、重要な自然景観資源として挙げられる。

事業実施想定区域及びその周辺に人と自然との触れ合いの活動の場は存在しない。

表 4.1-1 計画段階配慮事項の項目

環境要素の区分		影響要因の区分		土地又は工作物の存在及び供用
環境の自然的要素構成要素の良好な状態の保持	大気環境	大気質	窒素酸化物	
			粉じん等	
		騒音	騒音	
			超低周波音	
			振動	
	水環境	悪臭	悪臭物質	
		水質	水の濁り	
		水底の底質	有害物質	
	土壌環境・その他の環境	地下水	地下水の水質	
		地形・地質	重要な地形及び地質	
地盤		地盤及び斜面の安定性		
生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全	植物	土壌汚染に関わる環境基準項目		
		土壌		
	動物	陸域に生育する植物		
		海域に生育する植物		
生態系	陸域に生息する動物	○		
	海域に生息する動物	○		
人と自然との豊かな触れ合いの確保	生態系	地域を特徴づける生態系		
	景観	主要な眺望景観		
環境への負荷の量の程度	人と自然との触れ合いの活動の場	人と自然との触れ合いの活動の場		
	温室効果ガス等	温室効果ガス		
その他	日照	日照阻害		
	風害	強風による風害		
	その他	風車の影		
		電波障害		

表 4.1-2 計画段階配慮事項の項目選定理由 (1/2)

項目			選定	選定する理由もしくは選定しない理由
環境要素の区分		影響要因の区分		
大気環境	大気質	窒素酸化物	土地又は工作物の存在及び供用	風力発電機からの影響は無いことから計画段階配慮事項の項目として選定しない。
		粉じん等	土地又は工作物の存在及び供用	風力発電機からの影響は無いことから計画段階配慮事項の項目として選定しない。
	騒音	騒音	土地又は工作物の存在及び供用	設置海域は民家等から十分距離が離れているため(沖合約7km)、騒音の影響は無いことから計画段階配慮事項の項目として選定しない。
		超低周波音	土地又は工作物の存在及び供用	設置海域は民家等から十分距離が離れているため(沖合約7km)、超低周波音の影響は無いことから計画段階配慮事項の項目として選定しない。
	振動	振動	土地又は工作物の存在及び供用	風力発電機からの影響は無いことから計画段階配慮事項の項目として選定しない。
	悪臭	悪臭物質	土地又は工作物の存在及び供用	風力発電機からの影響は無いことから計画段階配慮事項の項目として選定しない。
水環境	水質	水の濁り	土地又は工作物の存在及び供用	風力発電機からの影響は無いことから計画段階配慮事項の項目として選定しない。
	水底底質	有害物質	土地又は工作物の存在及び供用	風力発電機からの影響は無いことから計画段階配慮事項の項目として選定しない。
	地下水	地下水の水質	土地又は工作物の存在及び供用	風力発電機からの影響は無いことから計画段階配慮事項の項目として選定しない。
土壌環境・その他の環境	地形・地質	重要な地形及び地質	土地又は工作物の存在及び供用	事業実施想定区域は重要な地形及び地質には該当しない。また、浮体式であるため地形改変はほとんどないことから計画段階配慮事項の項目として選定しない。
	地盤	地盤及び斜面の安定性	土地又は工作物の存在及び供用	風力発電機は浮体式で洋上に設置されるものであり、地盤及び斜面の安定性への影響はほとんど無いものと考えられるため計画段階配慮事項の項目として選定しない。
	土壌	土壌汚染に関わる環境基準項目	土地又は工作物の存在及び供用	風力発電機は浮体式で洋上に設置されるものであり、影響は無いことから計画段階配慮事項の項目として選定しない。
植物	陸域に生育する植物	土地又は工作物の存在及び供用	風力発電機は洋上に設置されるため計画段階配慮事項の項目として選定しない。	
	海域に生育する植物	土地又は工作物の存在及び供用	事業実施想定区域には、藻場、魚礁、干潟は存在しないため計画段階配慮事項の項目として選定しない。	
動物	陸域に生息する動物	土地又は工作物の存在及び供用	○ 工作物の存在及び供用による鳥類への影響が生じる恐れがあるため、計画段階配慮事項の項目として選定する。	
	海域に生息する動物	土地又は工作物の存在及び供用	○ 工作物の存在及び供用による海棲哺乳類及び海鳥等への影響が生じる恐れがあるため計画段階配慮事項の項目として選定する。	

表 4.1-3 計画段階配慮事項の項目選定理由 (2/2)

項目		選定	選定する理由もしくは選定しない理由
環境要素の区分	影響要因の区分		
生態系	地域を特徴づける生態系	土地又は工作物の存在及び供用	事業実施想定区域には、藻場や干潟等生態系としてまとまりのある場は存在しないため計画段階配慮事項の項目として選定しない。
景観	主要な眺望景観	土地又は工作物の存在及び供用	設置海域は主要眺望点までの距離が離れているため、景観への影響は無いことから計画段階配慮事項の項目として選定しない。
人と自然との触れ合いの活動の場	人と自然との触れ合いの活動の場	土地又は工作物の存在及び供用	事業実施想定区域に人と自然との触れ合いの活動の場が存在しないことから計画段階配慮事項の項目として選定しない。
温室効果ガス等	温室効果ガス	土地又は工作物の存在及び供用	風力発電機からの影響は無いことから計画段階配慮事項の項目として選定しない。
日照	日照障害	土地又は工作物の存在及び供用	風力発電機からの影響は無いことから計画段階配慮事項の項目として選定しない。
風害	強風による風害	土地又は工作物の存在及び供用	風力発電機からの影響は無いことから計画段階配慮事項の項目として選定しない。
その他	風車の影	土地又は工作物の存在及び供用	風力発電機の周囲には住居は存在しないことから影響はないものと考えられ、計画段階配慮事項の項目として選定しない。
	電波障害	土地又は工作物の存在及び供用	風力発電機からの影響は無いことから計画段階配慮事項の項目として選定しない。

4.1.2 調査、予測及び評価の手法

環境影響評価における調査、予測及び評価の手法を表 4.1-4 のとおり選定した。調査、予測及び評価の手法は、本事業の事業特性及び地域特性を踏まえ、「北九州市環境影響評価技術指針」に基づいて選定した。

なお、調査、予測及び評価の手法の選定にあたっては、「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）を参考にした。

表 4.1-4 環境影響評価の手法

環境要素	影響要因	調査の手法	予測の手法	評価の方法
動物（陸域、海域）	土地又は工作物の存在及び供用	【調査項目】 ・動物の生息の状況 ・重要な種及び注目すべき生息地の状況 【調査方法】 ・既存資料の整理	重要な種等の分布状況と事業実施が想定される範囲の重ね合わせで影響の程度を予測する。	予測結果から複数の事業計画案について環境影響の程度を比較する。

4.1.3 計画段階配慮事項の検討の総合評価

NEDO の次世代浮体式洋上風力実証研究（要素技術実証）の実施に伴う計画段階の環境影響評価を実施した。北九州沖を事業実施想定区域とし、風車の設置区域が異なる複数案について環境影響を検討した。

計画段階配慮の事項として、本事業の事業特性、及び地域特性を踏まえ、動物（鳥類、海域に生息する動物）を選定した。

それらの選定項目について既存資料をもとに予測を実施すると共に複数の設置区域案について比較を行った。その結果、以下の評価がなされた。

・鳥類

浮体式洋上風車の存在及び供用における鳥類（オオミズナギドリ）への影響について、確認地点数及び確認個体数で比較したところ、東側(C)の設置区域案で確認地点数及び確認個体数とも少なく影響が小さいと評価された（表 4.1-5 参照）。

しかしながら、配慮書段階での予測は、既存文献に基づいており、事業実施想定区域では、ハチクマ等の渡り鳥、白島を繁殖地とするオオミズナギドリ等をはじめ多くの重要な鳥類が現地調査で確認される可能性がある。方法書以降の手続きにおいて、これらの飛翔分布、飛行高度、飛翔経路等の生息情報等について、現地調査を実施した上で具体的な事業計画の進捗を踏まえ、影響を予測し環境保全措置を検討する。

表 4.1-5 鳥類（オオミズナギドリ）への影響の比較

設置区域	A（西側）	B（中央）	C（東側）
確認地点数 ¹⁾	5	5	4
確認個体数 ²⁾	48	— ³⁾	27

1) 「平成 26 年度 風力発電等環境アセスメント基礎情報整備モデル事業委託業務報告書—福岡県北九州市情報整備モデル地区—」（環境省、平成 27 年）

2) 「NEDO 次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究-環境影響評価書-」（エコ・パワー株式会社、平成 28 年）

3) B（中央）の確認個体数は調査測線がないため評価していない。

・海域に生息する動物

浮体式洋上風車の供用における海域に生息する動物への影響について、水中音の予測結果をもとに、その影響範囲における海棲哺乳類（スナメリ）及び魚類（カナガシラ）の確認地点数を比較した。その結果、いずれの設置区域案においても確認地点数は見られず、設置区域案による明確な差はないと評価された（表 4.1-6 参照）。

しかしながら、配慮書段階での予測は、既存文献に基づいており、事業実施想定区域周辺では海生哺乳類及び魚類等をはじめ多く種が現地調査で確認される可能性がある。方法書以降の手続きにおいて、これらの生息情報等について、現地調査を実施した上で具体的な事業計画の進捗を踏まえ、影響を予測し環境保全措置を検討する。

表 4.1-6 海生動物への影響の比較

水中音の影響範囲における確認地点数	A (西側)	B (中央)	C (東側)
海棲哺乳類 (スナメリ)	0	0	0
魚類 (カナガシラ)	0	0	0

4.2 方法書に至る検討の経緯及びその内容

計画段階環境配慮として、3ヶ所の風車の設置区域の違いによる環境への影響を検討した。鳥類についてはオオミズナギドリを対象とした確認地点数及び個体数を、海域に生息する動物については、海棲哺乳類（スナメリ）及び魚類（カナガシラ）を対象に風車の水中音の影響範囲を考慮した確認地点数を比較した。その結果、鳥類については、東側の区域において影響が小さくなる傾向が見られたが、海生哺乳類及び魚類については、設置区域の違いによる差は見られなかった。

配慮書段階以降の検討として、前述の「4.1.4 計画段階配慮事項の検討の総合評価」を踏まえ、既設の NEDO 次世代浮体式洋上風車との離隔距離、及び周辺の航路からの安全確保の点から総合的に検討した。

4.2.1 事業実施区域における配置計画

1. 既設風車との離隔距離

一般に風車間の離隔距離は、後流の影響を避けるため風車直径の10倍以上離すことが望ましいとされ、事業性の観点から既存風車から10D（D：風車の直径、 $10D=10\times 140\text{m}=1,400\text{m}$ ）を離れた位置とする。

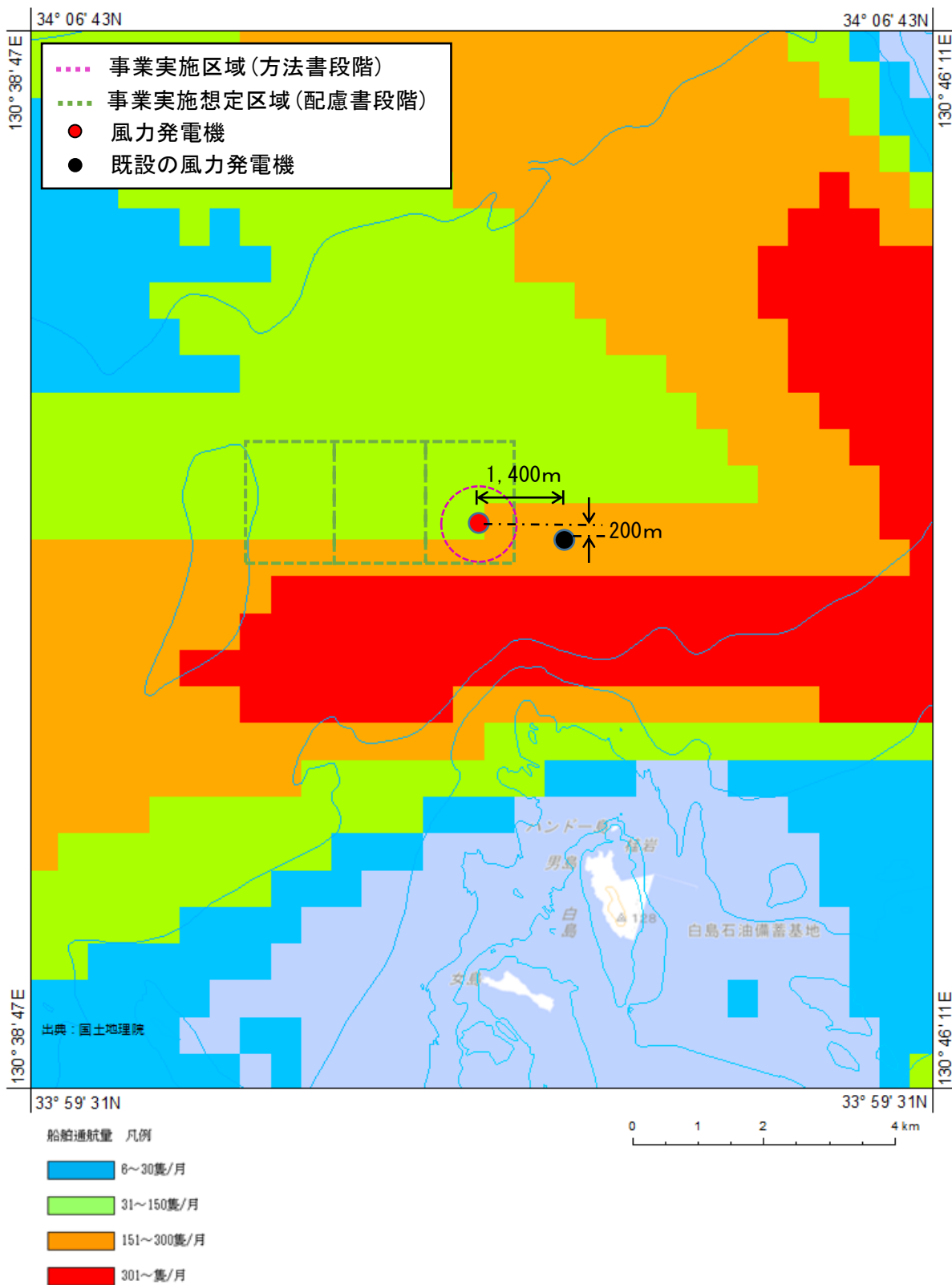
2. 航路からの離隔距離

事業実施区域が南側にある航路に支障をきたさないよう安全性の観点から、航路から十分な離隔距離を確保する。

3. オオミズナギドリ等の鳥類への配慮

事業実施区域周辺では、オオミズナギドリ等の鳥類が生息していることから、調査結果を踏まえ、確認地点数が少ないエリアを選定した。

以上の1～3の観点から風車の設置位置を選定した（図 4.2-1 参照）。



出典：「海洋台帳 船舶通航量（2014年）」（海上保安庁、平成31年3月）

図 4.2-1 風力発電機の設置位置

第5章

配慮書に対する意見の概要と意見についての事業者の見解

第5章 配慮書に対する意見の概要と意見についての事業者の見解

5.1 配慮書の公告及び縦覧

(1) 配慮書の公告及び縦覧

北九州市環境影響評価条例第6条の3第2項及び第3項の規定に基づき、北九州市が環境の保全の見地からの意見を求めるため、配慮書の提出があった旨及びその他の事項を公告し、配慮書の公告の日から起算して1月間縦覧に供した。

1) 公告の日

令和元年7月1日（月）

2) 公告の方法

令和元年7月1日（月）付けの北九州市公報（第4447号）に公告を掲載した。

3) 閲覧期間

令和元年7月1日（月）から令和元年7月31日（水）まで

4) 縦覧場所

下記の4箇所で縦覧を実施した。

- ・ 市役所本庁舎環境局環境監視課 : 午前8時30分から午後5時15分まで
(土・日曜日・祝日を除く)
- ・ 若松区役所総務企画課 : 午前8時30分から午後5時15分まで
(土・日曜日・祝日を除く)
- ・ 若松区役所島郷出張所 : 午前8時30分から午後5時まで
(土・日曜日・祝日を除く)
- ・ 北九州市立文書館 : 午前9時30分から午後6時まで
(土・日曜日・祝日を除く)

5) 縦覧者数

- ・ 総数：1名

6) ホームページアクセス件数

- ・ 北九州市役所 配慮書公開ページ

(令和元年7月1日（月）から令和元年7月31日（水）まで)

総数：359件

(2) 配慮書についての意見の把握

北九州市環境影響評価条例第6条の4第1項の規定に基づき、北九州市が環境の保全の見地からの意見を有する方の意見書の提出を受け付けた。

1) 意見書の提出期間

令和元年7月1日（月）から令和元年7月31日（水）までの間

2) 意見書の提出方法

- ・書面による方法（郵送、FAX 及び持参による提出）
- ・インターネットによる方法（「北九州市電子申請サービス」による提出）

3) 意見書の提出状況

提出された意見書の総数1通であった。

5.2 環境保全の見地から意見を有する者の意見の概要

北九州市環境影響評価条例第6条の3第1項の規定に基づき提出した「次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究（要素技術実証）計画段階環境配慮書」に対する環境の保全の見地からの意見と、これに対する事業者の見解を表5.2-1～表5.2-3に示す。

表 5.2-1 配慮書に対する環境の保全の見地からの意見の概要及び事業者の見解（1/3）

No.	環境の保全の見地からの意見の概要	事業者の見解																		
意見書 1	<p>1.記述ミスについて</p> <p>第3章2.動物の生息状況 ①鳥類の状況（表3.1-29～37）鳥類の種名に誤りがあります。重要な公開文書であるにもかかわらず、引用した文書をチェックしないまま、誤りを見過ごしています。アセス文書に対する姿勢が疑われます。</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">(誤)</td> <td style="text-align: center;">(正)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ムラサギサギ</td> <td style="text-align: center;">ムラサキサギ</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">マミジロキビダキ</td> <td style="text-align: center;">マミジロキビタキ</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ハシヒロガモ</td> <td style="text-align: center;">ハシビロガモ</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">キビダキ</td> <td style="text-align: center;">キビタキ</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">コホバリ</td> <td style="text-align: center;">コヒバリ</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">コジュウカラ</td> <td style="text-align: center;">ゴジュウカラ</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ヒンズイ</td> <td style="text-align: center;">ビンズイ</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ハジプトガラス</td> <td style="text-align: center;">ハシプトガラス</td> </tr> </table>	(誤)	(正)	ムラサ ギ サギ	ムラサ キ サギ	マミジロキビ ダ キ	マミジロキビ タ キ	ハシ ヒ ロガモ	ハシ ビ ロガモ	キビ ダ キ	キビ タ キ	コ ホ バリ	コ ヒ バリ	コ ジュウカラ	ゴ ジュウカラ	ヒ ンズイ	ビ ンズイ	ハ ジ プトガラス	ハ シ プトガラス	<p>記述ミスについては、確認して修正致します。</p>
	(誤)	(正)																		
	ムラサ ギ サギ	ムラサ キ サギ																		
マミジロキビ ダ キ	マミジロキビ タ キ																			
ハシ ヒ ロガモ	ハシ ビ ロガモ																			
キビ ダ キ	キビ タ キ																			
コ ホ バリ	コ ヒ バリ																			
コ ジュウカラ	ゴ ジュウカラ																			
ヒ ンズイ	ビ ンズイ																			
ハ ジ プトガラス	ハ シ プトガラス																			
2. 第5章、6章の評価結果について	<p>「オオミズナギドリへの影響について東側(c)の設置区域が確認地点数及び確認個体数とも少なく、影響が小さいと評価される(表5.1-4参照)」とあるが、B(中央)に調査側線がないため個体数が確認できていないのであれば、東側(c)に影響が小さいとは言い切れないのではないか。評価は適切ではない。</p>	<p>配慮書段階では、既存資料に基づく評価を行いました。今後、方法書段階以降においては、現地調査を行い、オオミズナギドリの分布傾向を把握し、評価するように致します。</p>																		
3. 洋上風力発電の影響を受ける可能性があり、配慮すべき主な鳥類の種について	<p>この度計画されている風車(ローター直径140m、海面よりの高さ165m)は、響灘地域においては、これまでにない巨大な規模である。</p>	<p>ご指摘の「オオミズナギドリ」、「ミサゴ」、「ハチクマ」、「カンムリウミスズメ」は、重要な種として認識しており、また、風車との衝突事例が見られる「カモメ類等」についても、今後、</p>																		

表 5.2-2 配慮書に対する環境の保全の見地からの意見の概要及び事業者の見解 (2/3)

No.	環境の保全の見地からの意見の概要	事業者の見解
意見書 1	<p>海上に生息し、飛翔する鳥類にとっては大きな障壁となり、さらに回転するローターに跳ね飛ばされるという直接的な影響の可能性大であることから、以下の鳥類への影響を予測し、配慮すること。</p> <p>1) オオミズナギドリ (日豪・日ソ渡り鳥条約掲載種) 海上を低く飛翔するとされている本種だが、気象条件 (霧や強風の荒天時) 等によってはブレード回転範囲を飛翔する可能性がある。</p> <p>2) ミサゴ (環境省 RDB (以下、国と言う) : 準絶滅危惧種) 今春から運転を開始している浮体式洋上風力発電実証試験機 (3000kW 1 基エコ・パワー (株)) の環境アセスにおける調査では、衝突可能な高度 50m を飛翔するミサゴが複数回観察されている。2014 年 11 月に響灘地域の洋上風車ではミサゴの風車への衝突死が発生しているが、実効性のある対策は実施されていない。この度の計画により、さらに衝突死が増える可能性がある。</p> <p>3) ハチクマ (国および福岡県: 準絶滅危惧種) 響灘海域の白島では、上空を飛翔する 100 羽近いハチクマを確認している (2016 年 9 月福岡県委託調査における日本野鳥の会北九州支部の観察より)。ハチクマの飛翔は、当支部の観察結果から、気象条件等によって渡りコース、高度ともに大きく変わることがわかっており、響灘海上を渡る際には、洋上風力発電の影響を受ける可能性がある。</p> <p>4) カンムリウミスズメ (国: 絶滅危惧Ⅱ類、福岡県: 絶滅危惧ⅠA 類、国指定天然記念物) これまで、響灘海域を本種が移動していることが、研究機関や環境省委託調査によって明らかになっている。特に建設工事中に影響を受ける可能性がある。</p>	<p>方法書以降において、予測・評価の対象とし、実施可能な範囲で環境保全措置を検討することと致します。</p> <p>オオミズナギドリは事業実施区域周辺にて確認される鳥類であるため、現地調査を実施し、飛翔行動等を確認して影響を評価していく方針です。</p> <p>ミサゴについても事業実施区域周辺にて確認される猛禽類であり、風車への衝突の可能性もあるので、現地調査を実施し、飛翔行動等を確認して影響を評価していく方針です。</p> <p>ハチクマについても事業実施区域周辺を飛翔する可能性があるため、現地調査を実施し、飛翔行動等を確認して影響を評価していく方針です。</p> <p>カンムリウミスズメについても過去において事業実施区域周辺で確認されているので、現地調査を実施し、飛翔行動等を確認して影響を評価していく方針です。</p>

表 5.2-3 配慮書に対する環境の保全の見地からの意見の概要及び事業者の見解 (3/3)

No.	環境の保全の見地からの意見の概要	事業者の見解
意見書 1	<p>5) カモメ類、ウミウ、ウミアイサ 上記2)の実証試験機の環境アセスにおける調査では、カモメ類：25m～60m、ウミウ：25m、ウミアイサ：30m の飛翔高度が観察されている。 特にカモメ類は国内外において風車への衝突事例が多いため、普通種と呼ばれる種に対しても影響を予測し、配慮をすること。</p>	<p>ご指摘の鳥類についても、現地調査を実施し、飛翔行動等を確認して影響を評価していく方針です。</p>
	<p>4. 実効性のある配慮について 風力発電による鳥類への影響（特に衝突死）については、国内ではこれまで実効性のある対策が実施されていないと当支部では認識しています。環境アセスにおいても、当支部の知る限りにおいては「鳥類への影響は小さいと予測する」との評価がほとんどです。しかし、決して小さいとはいえない鳥類への影響は起きています。 豊田通商（株）殿においては、御社 CSR グローバル行動倫理規範に「環境に配慮した企業活動を追求、促進します」と掲げています。この度の事業においては、CSR 方針に見合う、鳥類をシンボルとした自然環境に配慮・実践することを求めます。</p>	<p>本事業では、地球温暖化対策に資するべく、「再生可能エネルギー」の利用拡大が期待される次世代浮体式洋上風力発電システムの開発を目的としております。 しかしながら、洋上風車は、立地条件によっては野鳥の衝突といった環境影響が生じることも認識しております。 本事業では、環境アセスを通して、知見を収集するとともに現地調査を実施し、洋上風力発電と野鳥の共存が図られるよう、可能な限り環境保全措置を検討する方針です。</p>

5.3 配慮書に対する北九州市長の意見と事業者の見解

北九州市環境影響評価条例第6条の3第1項の規定に基づき提出された「次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究（要素技術実証）計画段階環境配慮書」に対する同条例第6条の5第1項の規定にもとづく市長意見（北九環監環第1059号、令和元年9月5日）と、これに対する事業者の見解を表2.4-2に示す。


北九環監環第1059号 令和元年9月5日
豊田通商株式会社 取締役社長 貸谷 伊知郎 様
北九州市長 北橋 健治 
次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究（要素技術実証）計画段階 環境配慮書に対する環境の保全の見地からの意見の提出について
北九州市環境影響評価条例（以下「条例」という。）第6条の3第1項の規定により貴社から提出された「次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究（要素技術実証）計画段階環境配慮書」について、条例第6条の5第1項の規定に基づき、下記のとおり環境の保全の見地からの意見を提出します。
今後、本意見を踏まえ、適切な環境影響評価方法書を作成するようお願いいたします。
記
1 鳥類について 事業実施区域周辺ではオオミズナギドリ等の鳥類が生息しているため、施設的位置選定等、事業計画の具体化に当たっては、鳥類に配慮したものとすること。また、調査、予測及び評価を行うに当たっては、鳥類への影響について最新の知見を踏まえること。
2 海棲哺乳類について 海棲哺乳類への影響について、事業実施区域周辺の適切な範囲で調査、予測及び評価を行うこと。

表 5.3-1 配慮書に対する市長意見概要及び事業者の見解

市長意見	事業者の見解
<p>1.鳥類について</p> <p>事業実施区域周辺ではオオミズナギドリ等の鳥類が生息しているため、施設の位置選定等、事業計画の具体化に当たっては、鳥類に配慮したものとする。また、調査、予測及び評価を行うに当たっては、鳥類への影響について最新の知見を踏まえること。</p>	<p>施設の位置選定等、事業計画の具体化については、オオミズナギドリ等の鳥類にも配慮致します。</p> <p>また、調査、予測及び評価を行うに当たっては、専門家へのヒアリング等を行い、最新の知見を踏まえ実施することと致します。</p>
<p>2.海棲哺乳類について</p> <p>海棲哺乳類への影響について、事業実施区域周辺の適切な範囲で調査、予測及び評価を行うこと。</p>	<p>海棲哺乳類への影響については、これまで事業実施区域周辺で実施されたアセスの調査結果を参考にしながら、風車の影響が想定される範囲において調査、予測及び評価を行うことと致します。</p>

第6章

方法書に対する意見の概要と意見についての事業者の見解

第6章 方法書に対する意見の概要と意見についての事業者の見解

6.1 方法書の公告及び縦覧

(1) 方法書の公告及び縦覧

北九州市環境影響評価条例第8条第2項の規定に基づき、北九州市が環境の保全の見地からの意見を求めるため、方法書を作成した旨及びその他の事項を公告し、方法書の公告の日から起算して1月間縦覧に供した。

1) 公告の日

令和2年5月1日（金）

2) 公告の方法

令和2年5月1日（金）付けの北九州市公報（第4643号）に公告を掲載した。

3) 閲覧期間

令和2年5月1日（金）から令和2年6月1日（月）まで

4) 縦覧場所

下記の4箇所で縦覧を実施した。

- ・市役所本庁舎環境局環境監視課 : 午前8時30分から午後5時15分まで
(土・日曜日・祝日を除く)
- ・若松区役所総務企画課 : 午前8時30分から午後5時15分まで
(土・日曜日・祝日を除く)
- ・若松区役所島郷出張所 : 午前8時30分から午後5時まで
(土・日曜日・祝日を除く)
- ・北九州市立文書館 : 午前9時30分から午後6時まで
(土・日曜日・祝日を除く)

5) 縦覧者数

- ・総数：1名

6) ホームページアクセス件数

- ・北九州市役所 方法書公開ページ

(令和2年5月1日（金）から令和2年6月1日（月）まで)

総数：711件

(2) 方法書についての意見の把握

北九州市環境影響評価条例第9条第1項の規定に基づき、北九州市が環境の保全の見地からの意見を有する方の意見書の提出を受け付けた。

1) 意見書の提出期間

令和2年5月1日（金）から令和2年6月15日（月）までの間

2) 意見書の提出方法

- ・書面による方法（郵送、FAX 及び持参による提出）
- ・インターネットによる方法（「北九州市電子申請サービス」による提出）

3) 意見書の提出状況

提出された意見書の総数1通であった。

6.2 環境保全の見地から意見を有する者の意見の概要

北九州市環境影響評価条例第9条の第1項の規定に基づき提出した「次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究（要素技術実証）環境影響評価方法書」に対する環境の保全の見地からの意見と、これに対する事業者の見解を表6.2-1～表6.2-3に示す。

表 6.2-1 方法書に対する環境の保全の見地からの意見の概要及び事業者の見解（1/3）

No.	意見	事業者の見解
意見 1	<p>● 2. 3. 3 事業実施区域について</p> <p>配慮書審査会において「そもそも狭いABCの区画設定の中で選んでも意味があるのか」と指摘があったが、C区画を選定した理由としてオオミズナギドリの主要ルートを避けたとあるが、その根拠となるデータを明示すること。</p>	<p>C区画に選定した理由については、方法書の4-10～4-12頁に記載しております。</p> <p>根拠となるデータは、「平成26年度風力発電等環境アセスメント基礎情報整備モデル事業委託業務報告書-福岡県北九州市情報整備モデル地区-」（環境省、平成27年）及び「NEDO 次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究-環境影響評価書-」（エコ・パワー株式会社、平成28年）のオオミズナギドリの確認地点となります。データから、東側にいくほど少ない傾向となるため、最も東側になるC区画を選定致しました。</p>
	<p>●表6. 2-2（2）（3）動物に係わる調査、予測及び評価手法について</p> <p>1）国内では沖合に風力発電施設を設定した場合に発生する環境影響に関する知見がほとんど少ない状況の中、知見の多い海外の洋上風力発電計画に対する海鳥調査を参考にし、実施する必要がある。（以下参照）</p> <p>〈海外の洋上風力発電計画に対する海鳥調査の考え方〉(A. d. Fox et al 2006. I. M. D. Maclean et al 2009)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1年を通して十分長い期間を確保し、一時期に集中させない。 ・最低2年間以上 ・船舶は年12回以上（年間を通じて毎月実施） ・季節的な最大個体数を特定（生息地放棄を評価） ・平均個体数を特定できるよう十分な調査頻度を確保 ・季節的環境利用パターンを特定 	<p>ご指摘のとおり洋上風車の環境影響に関する知見は十分とは言えませんが、本事業では、これまで当該海域において実施されてきた洋上風車に関する環境省及びNEDO 事業等の調査結果を活用するとともに現地調査として船舶トランセクト調査及び洋上定点調査を行い、鳥類の生息状況の把握に努めました。（準備書 8.4.陸生動物（鳥類）参照）</p>

表 6.2-2 方法書に対する環境の保全の見地からの意見の概要及び事業者の見解 (2/3)

No.	意見	事業者の見解
意見 1	<p>2) 5. 調査期間等について</p> <p>【現地調査】</p> <p>a. 船舶トランセクト調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・オオミズナギドリの行動範囲等を正確に把握するため、夏季・秋季に各 1 回だけではなく、それ以上に調査回数を増やし、出来得る限り綿密な調査をすること。 	<p>ご指摘のとおり、オオミズナギドリ等の鳥類の行動を正確に把握するため、船舶トランセクト調査の調査時期は春季、繁殖期、夏季、秋季、冬季とし、また、調査範囲についても測線を 3 本から 5 本に増やして調査を実施しました。(準備書 図 7.2-4 参照)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ・冬季においては、越冬のため飛来するウミウ、ヒメウ、カンムリカイツブリ、カモメ類等の生息状況を正確に把握するため、又、荒天が多く調査不可の日が予想されるため、冬季の調査予定日数を増やし、出来得る限り綿密な調査をすること。 	<p>冬季(12月)においても船舶トランセクト調査を実施し、ご指摘のウミウ、ヒメウ、及びカモメ類等を確認しております。なお、カンムリカイツブリは春季(3月)に確認しております。(準備書 表 8.4-7 現地調査における鳥類の確認種一覧 参照)</p>
	<p>b. 洋上定点調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ハチクマの渡り調査において、特に秋季は東よりもしくは南よりのやや強い風の時に響灘海上を渡るハチクマが多くなることが予想されるため、そのために調査予定日数を増やし、出来得る限り綿密な調査をすること。 	<p>渡りについては、洋上に 2 測点を設定し春季と秋季に調査を行いました。ハチクマは確認されませんでした。なお、既往資料においては、陸上の風師山及び響灘緑地の調査において確認されております。(準備書 図 8.4-27 ハチクマの飛翔経路(既往調査; 春季、秋季)、図 8.4-28 ハチクマの飛翔経路(既往調査; 秋季) 参照)</p>
	<p>3) 6. 予測の基本的な手法について</p> <p>そもそも一施設当たりの年間衝突数が何羽以下であれば影響が軽微であるという基準は一切論じられた事は無く、あくまでも事業者自身の見解である。さらに、日本国内に生息する鳥類の個体群に対して、回避率を算出した報告事例が無いことや、回避率は立地条件や気象に大きく影響を受ける(「鳥類衝突リスクモデルによる風力発電影響評価」: 竹内 亨)ことから、年間衝突数の計算は、オオミズナギドリ等には当てはまらない。いかにもバードストライクの確率・衝突数が極めて小さいことを印象付けるための計算と言えるため、参考にならない。</p>	<p>バードストライクの予測については、事例が少ない状況にありますが、環境省の「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」(平成 23 年)をもとに現地の調査結果を踏まえ、適切に予測を行いました。(準備書 8.4.3 予測(土地又は工作物の存在及び供用) 参照)</p>

表 6.2-3 方法書に対する環境の保全の見地からの意見の概要及び事業者の見解 (3/3)

No.	意見	事業者の見解
意見 1	<p>4) 10. 評価手法について</p> <p>(1) 影響の回避・低減</p> <p>日本国内における風車によるバードストライク事例数は、2015年時点の341羽から、2019年時点では569羽となった((公財)日本野鳥の会2019年6月更新公表。この数字はNEDO及び環境省から報告の数字も含まれている)。</p> <p>風力発電事業者は衝突の瞬間でも見ない限り風車によるバードストライクとは認めない傾向があること、及び発見されない死骸数を勘案すれば、実際の衝突数はこれらの数字の数倍から10倍くらいと推測する。</p> <p>現時点において、事業者による実効性ある回避・低減策は無いに等しく、野生生物への影響を評価する環境アセスの形骸化が危惧される今日、実効性ある対策の実施を強く求める。</p>	<p>鳥類への影響の回避・低減については、環境保全措置に関する知見を収集し、実施可能な環境保全措置を検討するとともに、予測の不確実性を補うために事後調査を計画しております。(準備書 8.4.6 事後調査 参照)</p>
	<p>●累積環境影響評価の必要性について</p> <p>すでに稼働中のバージ型(3000kw1基エコパワー社)浮体式風車とこの度の計画は、隣接した海域であり、鳥類にとっては障壁効果が増すことになる。</p> <p>環境アセス委託業者は同じであり、又、共同事業者についても同じ業者があることから、相互の情報共有は可能と思われるため、累積評価を行うことを求める。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	<p>ご指摘の通り、鳥類への影響については隣接するNEDO次世代浮体式風車(3MWバージ型)を含めて、累積的な影響を予測評価しております。(準備書 8.4.3 予測(土地又は工作物の存在及び供用)参照)</p>

6.3 方法書に対する北九州市長の意見と事業者の見解

北九州市環境影響評価条例第8条第1項の規定に基づき提出された「次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究（要素技術実証）計画段階環境配慮書」に対する同条例第10条第1項の規定にもとづく市長意見（北九環監環第823号、令和2年7月28日）と、これに対する事業者の見解を表2.4-2に示す。


<p>北九環監環第823号 令和2年7月28日</p>
<p>豊田通商株式会社 取締役社長 貸谷 伊知郎 様</p>
<p>北九州市長 北橋 健治</p> 
<p>次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究（要素技術実証）環境影響評価方法書に対する環境の保全の見地からの意見の提出について</p> <p>北九州市環境影響評価条例（以下「条例」という。）第8条第1項の規定により貴社から提出された「次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究（要素技術実証）環境影響評価方法書」について、条例第10条第2項の規定に基づき、下記のとおり環境の保全の見地からの意見を提出します。</p> <p>今後、本意見を踏まえ、適切な環境影響評価準備書を作成するようお願いいたします。</p>
<p>記</p>
<p>1 鳥類に係る環境影響調査について 事業実施区域の周辺にはオオミズナギドリ等の鳥類が生息していることから、鳥類への影響について、最新の知見を踏まえ、適切に予測評価を行うこと。</p> <p>2 海底ケーブルの敷設工事の影響について 海底ケーブルの敷設工事に伴う、藻場や底生生物への影響について、適切な方法で予測評価を行うこと。</p>

表 6.3-1 方法書に対する市長意見概要及び事業者の見解

市長意見	事業者の見解
<p>1.鳥類に係る環境影響調査について</p> <p>事業実施区域の周辺にはオオミズナギドリ等の鳥類が生息していることから、鳥類の影響について、最新の知見を踏まえ、適切に、予測評価を行うこと。</p>	<p>鳥類の影響については、「響灘の自然環境・社会的状況 調査報告書」(北九州市、令和2年)及び「NEDO 次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究・環境影響評価書」(エコ・パワー株式会社、平成28年)等の最新の知見を踏まえ、調査、及び予測評価を行いました。(準備書 8.4 陸生動物(鳥類)参照)</p>
<p>2.海底ケーブルの敷設工事の影響について</p> <p>海底ケーブルの敷設工事に伴う藻場や底生生物への影響について、適切な方法で予測評価を行うこと。</p>	<p>藻場や底生生物については、海底ケーブルの敷設工事に伴う影響が考えられるため、環境影響評価項目とし選定し、調査、予測評価を行いました。(準備書 8.3 海生植物、8.5 海生生物(底生生物)参照)</p>

第7章

対象事業に係る環境影響評価の項目並びに
調査及び評価の手法

第7章 対象事業に係る環境影響評価の項目並びに調査及び評価の手法

7.1 環境影響評価の項目の選定及び理由

7.1.1 環境影響評価の項目の選定

環境影響評価を行う項目の選定にあたっては、「北九州市環境影響評価技術指針」及び本事業が発電所の設置事業であることを踏まえ、「発電所の設置また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）（以下「発電所アセス省令」という。）を参考にした。

具体的には、「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備考第2号」に掲げる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（表7.1-2）、事業実施区域及びその周辺の地域特性を踏まえ、発電所アセス省令及び北九州市環境影響評価指針別表第1に示す参考項目のうち、本事業の影響が及ぶおそれがある環境要素を表7.1-2のとおり選定した。

7.1.2 主な事業特性

1. 工事の実施に関する内容

本事業における工事の実施に関する内容は次のとおりであり、一般的な事業の内容と比較した結果を表7.1-1に示す。

- ・浮体式洋上風車は、着床式洋上風車と異なり、港湾域で組立を行い実証海域まで曳航することを予定しているため、事業実施区域での工事はほとんどない。従って、工事用資機材等の事業実施区域における搬出入は行わない。
- ・建設機械の稼働として、浮体式洋上風車を位置保持するためのアンカーを設置するために起重機船を使用することを予定する。また、ケーブル敷設のための作業船を想定している。ケーブル敷設は、一部において埋設することを想定している。
- ・造成等の施工として、浮体式洋上風車では着床式洋上風車と異なり、掘削、地盤改良等による敷地の整地は行わない。

2. 土地又は工作物の存在及び供用に関する内容

土地又は工作物の存在及び供用に関する内容は、概ね以下のとおりである。また、一般的な事業の内容と比較した結果を表7.1-1に示す。

- ・施設の存在として、設置された浮体式洋上風車、係留設備及び海底ケーブルが存在するが、地形改変は行わない。
- ・施設の稼働として、設置された浮体式洋上風車の運転を行う。
- ・資機材等の搬出入について、浮体式洋上風車の存在及び供用後の資機材の搬出入はない。
- ・廃棄物の発生について、浮体式洋上風車の存在及び供用後の廃棄物は発生しない。

表 7.1-1 一般的な事業と本事業の内容の比較

影響要因の区分		一般的な事業の内容	本事業の内容	比較の結果
工事の実施に関する内容	工事用資材等の搬出入	工事用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。	港湾域で組立を行い実証海域まで曳航することを予定しているため、事業実施区域での工事はほとんどない。従って、工事用資機材等の事業実施区域における搬出入は行わない。	残土、廃材等の廃棄物は発生せず、工事用車両の走行も無いため、一般的な事業より建設機械の稼働は少ない。
	建設機械の稼働	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浚渫工事を含む。	建設機械の稼働として、浮体式洋上風車を位置保持するためのアンカーを設置するために起重機船を使用することを予定する。また、ケーブル敷設のための作業船を想定しているが、浚渫工事、港湾工事は行わない。	地形改変、浚渫工事、港湾工事は行わないため、一般的な事業より建設機械の稼働は少ない。
	造成等の施工による一時的な影響	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。	造成等の施工として、掘削、地盤改良等による敷地の整地は行わない。	通常の海域工事に見られる大きい掘削や地盤改良等の工事を行わないため、一般的な事業より工事量は少ない。
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	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を有する。	施設の存在として、設置された浮体式洋上風車、係留設備及び海底ケーブルが存在するが、地形改変は行わない。	洋上の浮体式であるため、地形の改変は伴わない。
	施設の稼働	施設の稼働として、風力発電所の運転を行う。	施設の稼働として、設置された浮体式洋上風車の運転を行う。	一般的な事業の内容と同様であるが、離岸距離の遠い洋上である。
	資材等の搬出入	資材等の搬出入として、定期点検時等の発電用資材等の搬入、作業員の通勤を伴う。	定期点検時における船舶を利用した作業員の搬出入が想定される。	船舶での作業員の運搬のみであるため、一般の事業のような資機材の搬出入はない。
	廃棄物の発生	風力発電所からの産業廃棄物は発生しない。	風力発電所からの産業廃棄物は発生しない。	一般的な事業の内容と同様であり、廃棄物は発生しない。

表 7.1-2 環境影響評価を行う項目の選定

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 機 材 の 搬 出 入	建 設 機 械 の 稼 働	ケ ー ブル 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
環境要素の区分								
環境の自然的要素 構成要素の良好な 状態の保持	大気環境	大気質	窒素酸化物 粉じん等					
		騒音	騒音					
		振動	振動					
		悪臭	悪臭物質					
	水環境	水質	水の濁り			○		
		水底の底質	有害物質			○		
		地下水	地下水の水質					
	土壌環境・ その他の環境	地形・地質	重要な地形及び地質					
		地盤	地盤及び斜面の安定性					
土壌		土壌汚染に関わる環境基準項目						
生物の多様性の確保 及び自然環境の 体系的保全	植物	陸生植物	重要な種及び重要な群落					
		海生植物	重要な種及び重要な群落			○		
	動物	陸生動物	重要な種及び注目すべき生息地				○	
		海生動物	重要な種及び注目すべき生息地			○	○	
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	景観		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	廃棄物等		産業廃棄物 残土					
		温室効果ガス等	温室効果ガス					
その他	日照		日照障害					
	風害		強風による風害					
	低周波音		低周波音					
	その他		風車の影 電波障害					

注) ハッチング箇所は方法書から追加した項目を示す。

7.1.3 選定又は不選定理由

環境影響評価を行う項目として、環境要素の区分毎に、それぞれの環境要因を考慮し、選定する理由は表 7.1-3 に、選定しない理由は表 7.1-4～表 7.1-6 にそれぞれ示すとおりである。

表 7.1-3 環境影響評価を行う項目として選定する理由

環境影響評価の項目				環境影響評価を行う項目として選定する理由
環境要素の区分		影響要因の区分		
水環境	水質	水の濁り	ケーブル等の施工による一時的な影響	風車の設置は、洋上での浮体式の据付のみであり、影響はほとんど無いものと考えられるが、海底ケーブルの埋設箇所において、一部濁りが生じる恐れがあるため、評価項目として選定する。ただし、海底ケーブルは藻場繁茂域を避けて実施することから、埋設箇所の状況から、影響が無いと想定された場合は選定項目から除外する。
	水底の底質	有害物質	ケーブル等の施工による一時的な影響	風車の設置は、洋上での浮体式の据付のみであり、影響はほとんど無いものと考えられるが、海底ケーブルの埋設箇所において一部底質の巻き上げが生じる恐れがあり、底質中に蓄積されている可能性がある有害物質が海水中に拡散する恐れがあるため、評価項目として選定する。
植物	海生植物	重要な種及び重要な群落	ケーブル等の施工による一時的な影響	海底ケーブル工事は藻場等の群落を回避することから、影響はほとんど無いものと考えられるが、存在する場合には、海底ケーブルの埋設箇所において一部濁りが生じ、藻場に影響を与える恐れがあるため、評価項目として選定する。 なお、海底ケーブル上に藻場が無い場合には、予測評価は行わないこととする。
動物	陸生動物	重要な種及び注目すべき生息地	地形改変及び施設の存在、施設の稼働	風力発電施設の存在・稼働による渡り鳥等のバードストライク、生息域攪乱等の影響が生じる恐れがあるため、評価項目として選定する。なお、海鳥についても陸生動物の中で扱うこととする。
	海生動物	重要な種及び注目すべき生息地	ケーブル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	洋上での浮体式の据付のみであり、影響はほとんど無いものと考えられるが、海底ケーブルの埋設箇所において、底生生物に影響を生じる恐れがあるため、評価項目として選定する。 風力発電施設の存在・稼働による海生哺乳類、魚介類への影響が生じる恐れがあるため、評価項目として選定する。

表 7.1-4 環境影響評価を行う項目として選定しない理由 (1/3)

項 目			環境影響評価を行う項目として選定しない理由		
環境要素の区分		影響要因の区分			
大気環境	大気質	窒素酸化物	工事中資機材の搬出入	工事中資機材の搬出入は海上輸送となることから、影響はほとんど無いものと考えられるため、評価項目として選定しない。	
			建設機械の稼働	洋上での浮体式の据付のみであり、影響はほとんど無いものと考えられるため、評価項目として選定しない。	
		粉じん等	工事中資機材の搬出入	工事中資機材の搬出入は海上輸送となることから、影響はほとんど無いものと考えられるため、評価項目として選定しない。	
			建設機械の稼働	洋上での浮体式の据付のみであり、影響はほとんど無いものと考えられるため、評価項目として選定しない。	
	騒音	騒音	工事中資機材の搬出入	工事中資機材の搬出入は海上輸送となることから、影響はほとんど無いものと考えられるため、評価項目として選定しない。	
			建設機械の稼働	洋上での浮体式の据付のみであり、影響はほとんど無いものと考えられるため、評価項目として選定しない。	
		施設の稼働	事業実施区域から学校・病院等の特に配慮が必要な施設までの最短距離は約9kmであり、また、事業実施区域から最寄りの住居までの距離は約8km以上であることから、距離が十分離れており、影響はほとんど無いものと考えられるため、評価項目として選定しない。		
	振動	振動	工事中資機材の搬出入	工事中資機材の搬出入は海上輸送となることから、影響はほとんど無いものと考えられるため、評価項目として選定しない。	
			建設機械の稼働	洋上での浮体式の据付のみであり、影響はほとんど無いものと考えられるため、評価項目として選定しない。	
	悪臭	悪臭	施設の稼働	風力発電施設からの悪臭は出ないことから、影響は無いと考えられるため、評価項目として選定しない。	
	水環境	水質	水の濁り	施設の稼働	風力発電施設の設置工事に使用する建設機械は船舶であり、水質環境に及ぼす影響はほとんど無いものと考えられるため、評価項目として選定しない。
		水底の底質	有害物質	建設機械の稼働	風力発電施設の設置工事に使用する建設機械は船舶であり、底質環境に及ぼす影響はほとんど無いものと考えられるため、評価項目として選定しない。
ケーブル等の施工による一時的な影響				洋上での浮体式の据付のみであり、影響はほとんど無いものと考えられる。海底ケーブルの埋設箇所においても、一部濁りの発生は想定されるが、底質の大きい攪乱は無いものと考えられるため、評価項目として選定しない。	
地下水	地下水の水質	地形改変及び施設の使用	洋上での浮体式の据付のみであり、影響はほとんど無いものと考えられるため、評価項目として選定しない。		

表 7.1-5 環境影響評価を行う項目として選定しない理由 (2/3)

項 目			環境影響評価を行う項目として選定しない理由	
環境要素の区分		影響要因の区分		
土壌環境・その他の環境	地形・地質	重要な地形及び地質	地形改変及び施設 の存在	事業実施区域は重要な地形及び地質には該当しない。また、浮体式であるため地形改変はほとんどないことから、評価項目として選定しない。
	地盤	地盤及び斜面の安定性	ケーブル等の施工による一時的な影響	風力発電機は浮体式で洋上に設置されるものであり、地盤及び斜面の安定性への影響はほとんど無いものと考えられるため、評価項目として選定しない。
			地形改変及び施設 の存在	事業実施区域は重要な地形及び地質には該当しない。また、浮体式であるため地形改変はほとんどないことから、評価項目として選定しない。
	土壌	土壌汚染に関する環境基準項目	ケーブル等の施工による一時的な影響	風力発電機は浮体式で洋上に設置されるものであり、浮体式の据付のみであることから、影響は無いものと考えられるため、評価項目として選定しない。
			地形改変及び施設 の存在	風力発電機は浮体式で洋上に設置されるものであり、影響はほとんど無いものと考えられるため、評価項目として選定しない。
	植物	陸生植物	重要な種及び重要な群落	ケーブル等の施工による一時的な影響
地形改変及び施設 の存在				風力発電機は洋上に設置されるものであることから、影響は無いものと考えられるため、評価項目として選定しない。
海生植物		重要な種及び重要な群落	地形改変及び施設 の存在	風力発電機は浮体式で洋上に設置されるものであり、浮体式の据付のみであることから、影響はほとんど無いものと考えられるため、評価項目として選定しない。
動物		陸生動物	重要な種及び注目すべき生息地	ケーブル等の施工による一時的な影響
生態系		地域を特徴づける生態系	ケーブル等の施工による一時的な影響 地形改変及び施設 の存在、	「発電所に係る環境影響評価の手引」(経済産業省、平成31年)によれば、海域の生態系については、種の多様性や種々の環境要素が複雑に関与し最新の知見においても未解明な部分があるとされることから、評価項目として選定しない。

表 7.1-6 環境影響評価を行う項目として選定しない理由 (3/3)

項 目			環境影響評価を行う項目として選定しない理由
環境要素の区分	影響要因の区分		
景観	主要な眺望景観	地形改変及び施設 の存在、施設の稼働	事業実施区域は、主要眺望点までの距離が離れており、視野角 2 度以内の範囲は人が住んでいないことから、景観への影響は少ないものと考えられるため、評価項目として選定しない。
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	工事用資機材の搬出 入	工事用資機材の搬出入は海上輸送となることから、影響はほとんど無いものと考えられるため、評価項目として選定しない。
		地形改変及び施設 の存在	事業実施区域内に主要な人と自然との触れ合いの活動の場が存在しないことから、影響は無いものと考えられるため評価項目として選定しない。
廃棄物等	産業廃棄物	ケーブル等の施工に よる一時的な影響	ケーブル等の施工に伴う廃棄物は発生しないことから、影響は無いと考えられるため評価項目として選定しない。
	残土	ケーブル等の施工に よる一時的な影響	ケーブル等の施工に伴う残土は発生しないことから、影響は無いと考えられるため評価項目として選定しない。
温室効果ガス 等	温室効果ガス 等	施設の稼働	風力発電施設からの温室効果ガス等の発生は想定されず、影響は無いと考えられるため、評価項目として選定しない。
日照	日照障害	地形改変及び施設 の存在、施設の稼働	事業実施区域は沖合洋上であり、風力発電施設による日照障害の影響は無いと考えられるため、評価項目として選定しない。
風害	強風による風 害	地形改変及び施設 の存在、施設の稼働	事業実施区域は沖合洋上であり、風害を発生させる要因は考えられないため、評価項目として選定しない。
低周波音	低周波音	施設の稼働	事業実施区域から学校・病院等の特に配慮が必要な施設までの最短距離は約 9km であり、また、事業実施区域から最寄りの住居までの距離は約 8km 以上であることから、距離が十分離れており、影響はほとんど無いものと考えられるため、評価項目として選定しない。
その他	風車の影	施設の稼働	事業実施区域は沖合洋上であり、風力発電施設周囲には住居は存在しないことから、シャドーフリッカーの影響は無いと考えられるため、評価項目として選定しない。
	電波障害	施設の稼働	事業実施区域の周辺には陸空自衛隊等の無線設備及び使用範囲は存在しない。また、事業実施区域の周辺には、民家はないためテレビの電波障害の影響はない。船舶無線については、風車の面積は限定的で電波の遮蔽域はほとんどなく、電波障害は起こらないと考えられるため、評価項目として選定しない。

第 8 章

調査の結果の概要並びに予測及び評価の結果

第8章 調査の結果の概要並びに予測及び評価の結果

8.1 水環境（水質：水の濁り）

8.1.1 調査結果の概要

1. 文献その他の資料調査

事業実施区域周辺における浮遊物質量（SS）は、全測点において、SS の平均値は 1.0mg/L 未満～4.8mg/L の範囲であった。白島に近い響灘海域の H7 では、平成 19 年度に最大値 3.0mg/L となっているが、平成 20 年度以降、最大値 1mg/L 程度で推移している。

一方、響灘西地区埋立地周辺の No8 及び No11 においては変動が大きく、No8 では平均値 1.0～4.0mg/L、最大値 1.0～7.0mg/L の範囲にあり、No11 では平均値 1.0～5.0mg/L、最大値 1.0～8.0mg/L の範囲にあった。また、経年的な変動の傾向は認められなかった。

「NEDO 次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究-環境影響評価書-」（エコ・パワー株式会社、平成 28 年 12 月）の調査結果は、測点 A（白島の近傍）における浮遊物質量は、表層及び中層で 1mg/L 未満、底層で 1mg/L であった。水温、塩分、DO 及び濁度の鉛直分布は、ほぼ一様な分布であった。

2. 現地調査

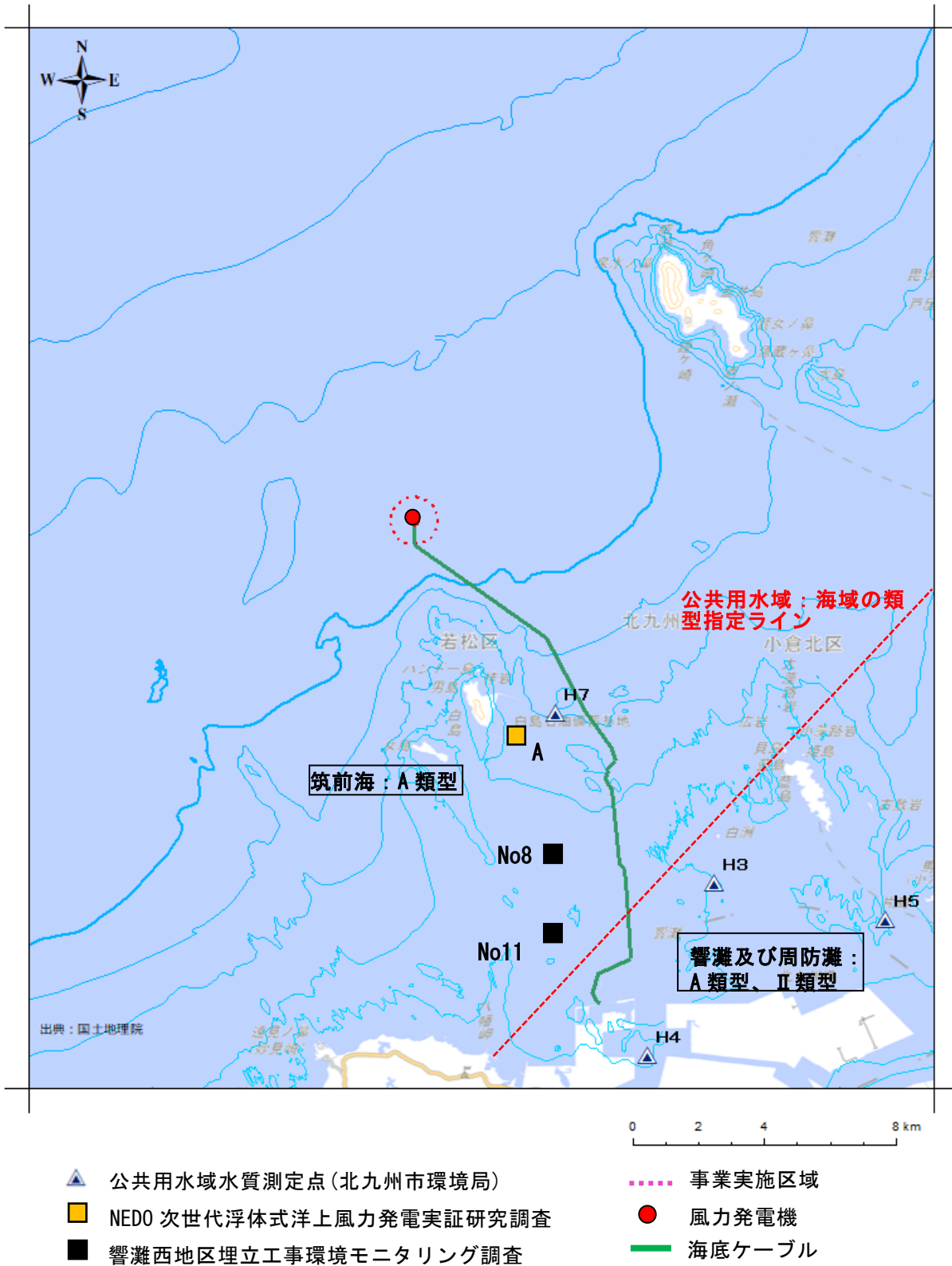
現地調査における浮遊物質量を表 8.1-1 に示す。各測点とも概ね 1mg/L 未満から 2mg/L の範囲であった。

また、水温、塩分、DO 及び濁度の鉛直分布は、ほぼ一様であった。

表 8.1-1 水質（浮遊物質量）の測定結果

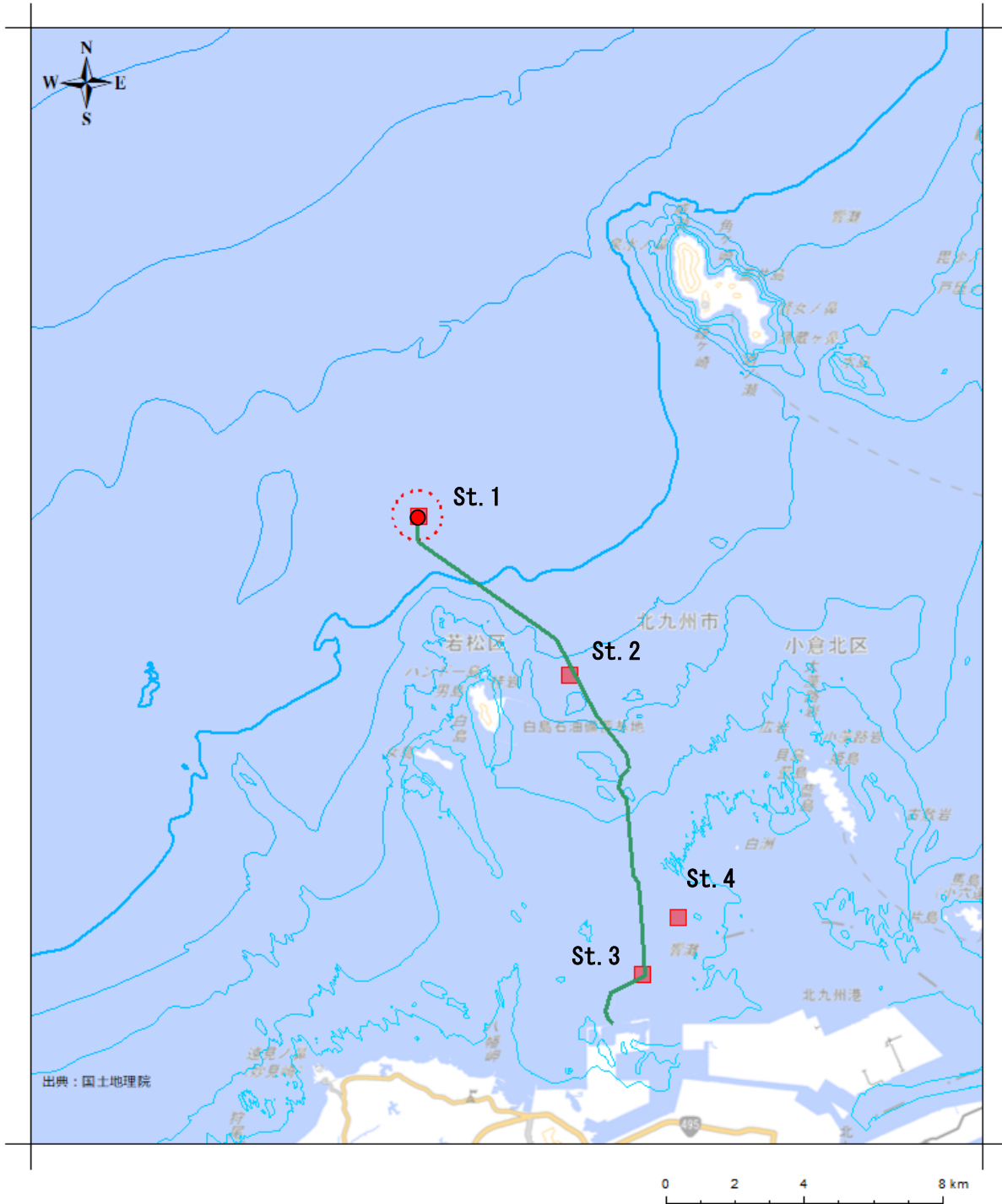
試料採取日：令和 3 年 7 月 3 日、単位：mg/L

分析層	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4
表層	2	1	2	<1
中層	1	<1	<1	<1
底層	2	<1	<1	2



注1) 既存資料調査の凡例は、「北九州市の環境」(北九州市環境局、平成19年度版～平成29年度版)、「NEDO次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究-環境影響評価書-」(エコ・パワー株式会社、平成28年)、「響灘西地区埋立工事環境モニタリング調査」(電源開発株式会社・ひびき灘開発株式会社)より引用した。
 注2) 枠内は水質の類型指定を示す。

図 8.1-1 水質の調査地点 (既存資料)



■ 水質調査測点 (St. 1～St. 4)
St. 4 は対照区

..... 事業実施区域
● 風力発電機
— 海底ケーブル

図 8.1-2 水質に関する調査位置（現地調査）

8.1.2 予測（工事の実施）

海域工事に伴う水の濁りの拡散予測結果を図 8.1-3～図 8.1-5 に示す。「水産用水基準 第 7 版（2012 年版）」（（社）日本水産資源保護協会、平成 25 年、以下「水産用水基準」とする。）において提案されている基準値である 2mg/L（人為的に加えられる懸濁物質（水の濁り））を超える範囲は、流下方向に 2m、流れと直角方向に 2m である。

濁り発生場所からの距離		流下方向 (m)										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
流れと直角方向 (m)	0	-	3.7	1.9	1.1	0.7	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0
	1	3.7	2.7	1.7	1.0	0.6	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0
	2	1.9	1.7	1.2	0.8	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0
	3	1.1	1.0	0.8	0.6	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0
	4	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0
	5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0
	6	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
	7	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	8	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	9	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

注）網掛けは、水の濁りが 2.0mg/L を超える値を示す。

図 8.1-3 水の濁りの拡散予測結果（St. 1）

濁り発生場所からの距離		流下方向 (m)										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
流れと直角方向 (m)	0	-	4.4	2.3	1.3	0.8	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
	1	4.4	3.3	2.0	1.2	0.8	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
	2	2.3	2.0	1.4	1.0	0.6	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
	3	1.3	1.2	1.0	0.7	0.5	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0
	4	0.8	0.8	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0
	5	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0
	6	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0
	7	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
	8	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	9	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	10	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

注) 網掛けは、水の濁りが 2.0mg/L を超える値を示す。

図 8.1-4 水の濁りの拡散予測結果 (St. 2)

濁り発生場所からの距離		流下方向 (m)										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
流れと直角方向 (m)	0	-	4.7	2.4	1.4	0.8	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
	1	4.7	3.5	2.1	1.3	0.8	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
	2	2.4	2.1	1.5	1.0	0.7	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
	3	1.4	1.3	1.0	0.8	0.5	0.4	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0
	4	0.8	0.8	0.7	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0
	5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0
	6	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0
	7	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
	8	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	9	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	10	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

注) 網掛けは、水の濁りが 2.0mg/L を超える値を示す。

図 8.1-5 水の濁りの拡散予測結果 (St. 3)

8.1.3 環境保全措置

海底ケーブル敷設に伴う水の濁りの影響を低減するための環境保全措置は、以下に示すとおりである。

- ・海底ケーブルの埋設範囲は、可能な限り最小限とする。
- ・荒天等により工事工程が厳しくなる場合は、工事計画の調整により工事量の平準化を図り、埋設等の工事が集中しないように努める。
- ・工事に際しては、定期的に会議等を行い、環境保全措置を工事関係者に周知徹底する。

8.1.4 評価の結果

水の濁りの影響に対する評価結果を以下に示す。

(1) 環境影響の回避・低減に関する評価

水の濁りの影響を低減するための環境保全措置を講じることにより、海域工事場所(水の濁りの発生源位置)の近傍にとどまり、周辺の水環境に与える影響は小さいものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。

(2) 環境保全の基準等との整合性

予測の結果、水産用水基準の濁りの基準値である 2mg/L を超えると予想される範囲は、流下方向に 2m、流れと直角方向に 2m にとどまっている。また、環境保全措置を講じることにより濁りは基準値を下回るものと考えられることから、環境保全の基準等との整合性は図られていると評価する。

8.2 水環境（水底の底質：有害物質）

8.2.1 調査結果の概要

1. 文献その他の資料調査

事業実施区域周辺における北九州市沿岸部での底質中の有害物質（重金属）については、全ての項目において環境基準値を十分に下回る値となっている。

2. 現地調査

現地調査における底質の有害物質の分析結果を表 8.2-1 及び表 8.2-2 に示す。

底質はいずれの項目も全測点で環境基準(水底土砂に係る判定基準¹)を満たしている。粒度組成については、事業実施区域（St.1）は中砂分が多く、St.2 及び St.3 は細砂分の割合が多くなっている。St.4 については中砂分、粗砂分の占める割合が多い。

表 8.2-1 底質分析結果（現地調査結果その1）

項目	単位	調査地点				定量 下限値	環境基準値		判定
		St. 1	St. 2	St. 3	St. 4				
現況項目	水深	m	55	35	15	12	-	-	-
	泥温	°C	21.2	21.7	22.6	22.8	-	-	-
	泥色	(-)	7.5Y 3/2 オリーブ黒	7.5YR2/1 黒	2.5Y 4/4 オリーブ褐	10YR 4/6 褐	-	-	-
	臭気	(-)	無臭	無臭	無臭	無臭	-	-	-
一般項目	強熱減量	%	4.7	3.6	3.8	1.0	0.05	-	-
	化学的酸素要求量	mg/g	4.5	3.1	4.0	1.4	0.04	20mg/g乾泥以下	水産用水基準 ○
	硫化物	mg/g	ND	ND	0.09	ND	0.01	0.2mg/g乾泥以下	〃 ○
	全窒素	mg/kg	0.47	0.37	0.39	0.08	-	-	-
	全リン	mg/kg	0.23	0.78	0.22	0.09	-	-	-
含有量試験項目	総水銀	mg/kg	0.07	0.04	0.03	<0.01	-	(25mg/kg) 以上	底質の暫定除去基準 ○
	ポリ塩化ビフェニル	mg/kg	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	-	10mg/kg以上	〃 ○
	有機塩素化合物	mg/kg	<4	<4	<4	<4	-	40mg/kg以下	水底土砂に係る判定基準 ○

注1) NDは定められた方法で定量限界値未満を示す。

表 8.2-2 底質分析結果（現地調査結果その2）

項目	単位	調査地点				定量 下限値	環境基準値 (水底土砂に係る 判定基準)	判定
		St. 1	St. 2	St. 3	St. 4			
カドミウム又はその化合物	mg/l	ND	ND	ND	ND	0.001	0.1 mg/l以下	○
鉛又はその化合物	mg/l	0.003	0.004	0.002	ND	0.001	0.1 mg/l以下	○
六価クロム化合物	mg/l	ND	ND	ND	ND	0.04	0.5 mg/l以下	○
ひ素又はその化合物	mg/l	0.004	0.004	0.008	0.003	0.001	0.1 mg/l以下	○
総水銀	mg/l	ND	ND	ND	ND	0.0005	0.005 mg/l以下	○
シアン化合物	mg/l	ND	ND	ND	ND	0.1	1 mg/l以下	○
ポリ塩化ビフェニル	mg/l	ND	ND	ND	ND	0.0005	0.003 mg/l以下	○

¹ 海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令第五条第一項に規定する埋立場所等に排出しようとする金属等を含む廃棄物に係る判定基準を定める省令（昭和48年総理府令第6号）

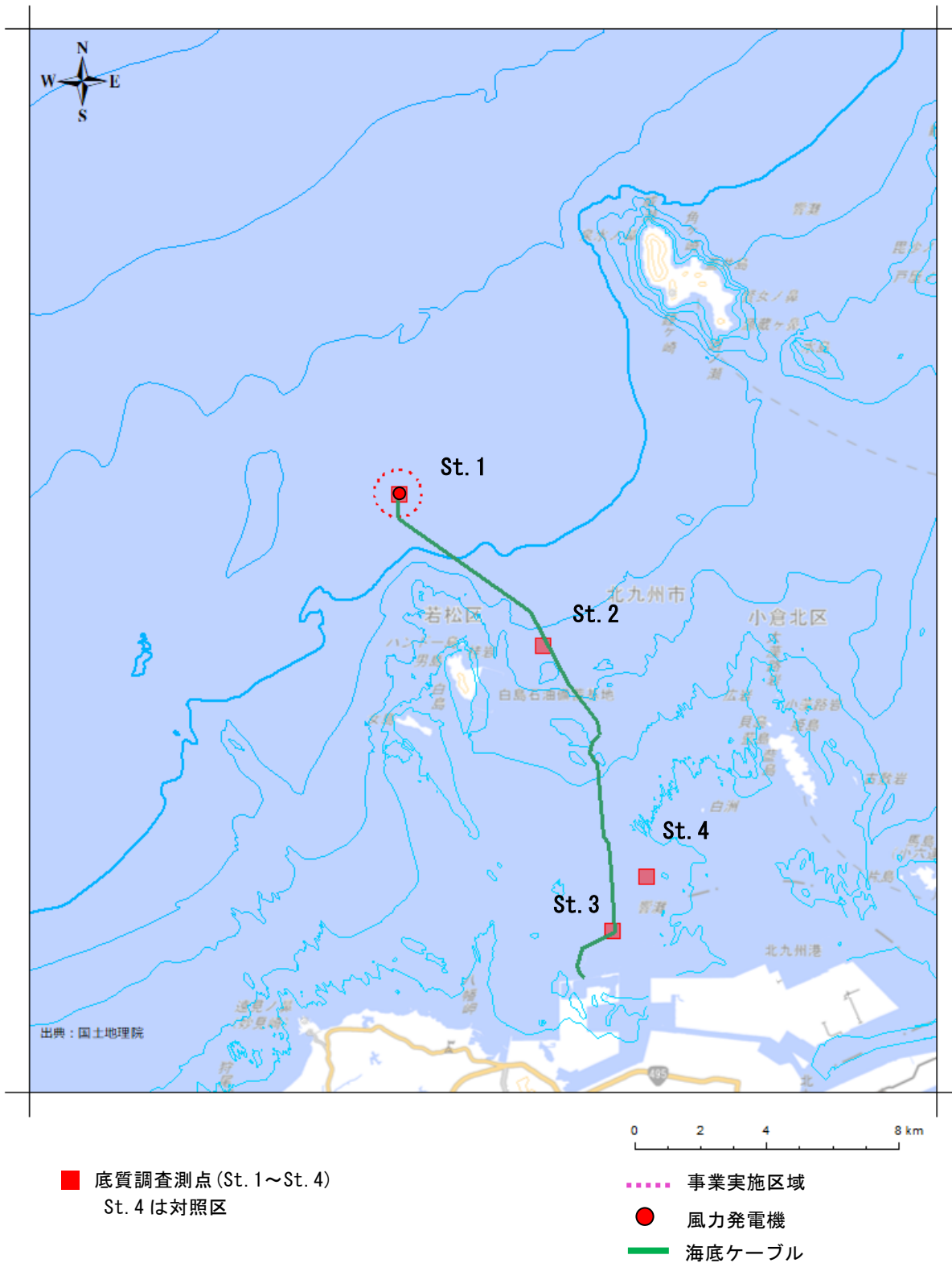


図 8.2-1 底質に関する調査位置

8.2.2 予測（工事の実施）

現地調査結果によると、事業実施区域周辺及び海底ケーブルルート上における有害物質の分析結果は、いずれの調査地点においても水底土砂に係る判定基準を満たしていた。

このため、海底ケーブル埋設工事に伴う底質の巻き上げによる有害物質の周辺環境へ影響はほとんどないものと考えられる。

8.2.3 環境保全措置

海底ケーブル敷設に伴う底質の巻き上げの影響を低減するための環境保全措置は、以下に示すとおりである。

- ・海底ケーブルの埋設範囲は、可能な限り最小限とする。
- ・荒天等により工事工程が厳しくなる場合は、工事計画の調整により工事量の平準化を図り、埋設等の工事が集中しないように努める。
- ・工事に際しては、定期的に会議等を行い、環境保全措置を工事関係者に周知徹底する。

8.2.4 評価の結果

水底の底質の影響に対する評価結果を以下に示す。

(1) 環境影響の回避・低減に関する評価

底質の巻き上げによる有害物質の影響を低減するための環境保全措置を講じることにより、海域工事場所の近傍にとどまり、周辺の底質環境に与える影響はほとんどないものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。

(2) 環境保全の基準等との整合性

予測の結果、環境基準値を超える底質中の有害物質は想定されず、また、環境保全措置を講じることにより底質の巻き上げに伴う水の濁りは基準値を下回るものと考えられることから、環境保全の基準等との整合性は図られていると評価される。

8.3 海生植物

8.3.1 調査結果の概要

1. 文献その他の資料調査

事業実施区域には藻場の存在は確認されていない。また、事業実施区域周辺の藻場については、「第4回自然環境保全環境基礎調査（平成元年～平成4年）」及び「第5回自然環境保全環境基礎調査（平成9年～平成13年）」によると、響灘海域の沿岸域や島嶼部における浅瀬の岩礁部にはホンダワラ類によって構成されるガラモ場やアラメやツルアラメ等の大型褐藻で構成されるアラメ場が見られる。

また、北九州市港湾空港局による藻場調査では14～43種が出現し、冬季に多く、秋季で少なかった。湿重量は春季で多く、秋季で少なかった。

植物門別にみると、種類数は冬季及び春季では紅藻植物門が、夏季及び秋季では褐藻植物門が多かった。また、湿重量は四季を通じて褐藻植物門が多かった。

2. 現地調査

藻場の調査位置を図8.3-1に示す。海底ケーブルルート上（St.1～St.5）は、ほぼ砂質であり、一部に岩場が確認されたものの藻場は確認されなかった。一方、白島近傍の比較対照点（St.6）には藻場（ツルアラメ）が確認された。

水質の水温、塩分、濁度、pH及び光量子数は、いずれの測点においても鉛直分布の変化傾向に大きな違いは見られない。

8.3.2 重要な種及び重要な群落

文献その他の既往資料の調査において重要種は確認されなかった。

8.3.3 予測（工事の実施）

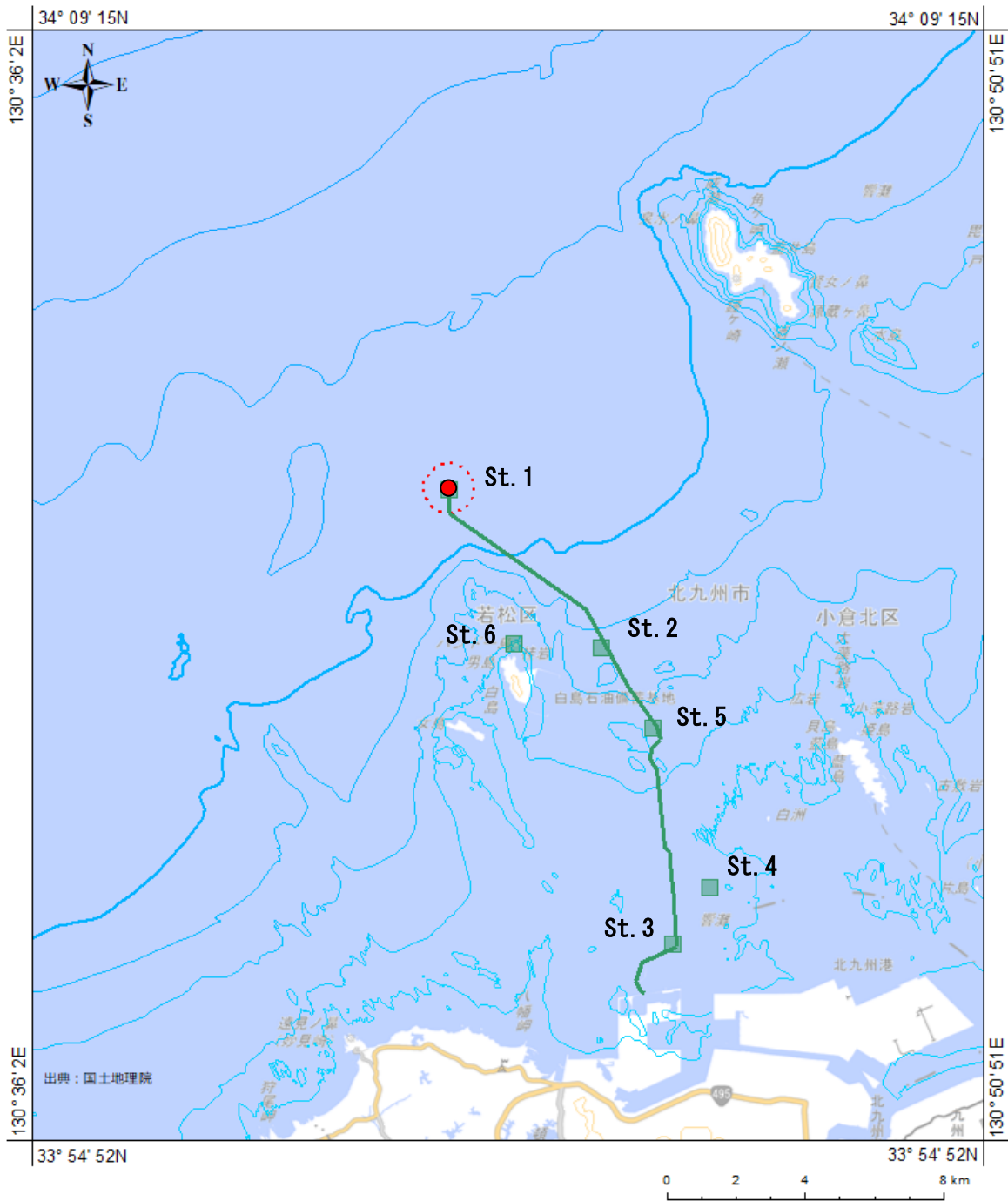
海底ケーブルルート上において藻場は確認されなかったため、藻場への影響の予測は実施しない。

8.3.4 環境保全措置

海底ケーブルルート上において藻場は確認されなかったため、藻場に対する環境保全措置は検討しない。

8.3.5 評価の結果

海底ケーブルルート上において藻場は確認されなかったため、藻場への影響の評価は実施しない。



■ 藻場調査測点 (St. 1~St. 6)
St. 4、St. 6 は対照区

..... 事業実施区域
● 風力発電機
— 海底ケーブル

図 8.3-1 藻場の調査位置

8.4 陸生動物（鳥類）

8.4.1 調査結果の概要

1. 文献その他の資料調査

(1) 事業実施区域及びその周辺における鳥類確認種

調査地域において確認された鳥類は、21目66科337種であった。

(2) 洋上における鳥類の確認状況

既存資料（「平成26年度風力発電等環境アセスメント基礎情報整備モデル事業」（環境省、平成27年））によれば、事業実施区域周辺において観測された鳥類は、主に、オオミズナギドリ、ウミネコ、セグロカモメ、ミサゴ等であった。春季、繁殖期、夏季、秋季及び冬季の全ての調査時期において確認された種は、ウミネコとミサゴであった。

オオミズナギドリは、春季から秋季において主に白島西方海域で多数確認され、冬季では確認されなかった。カンムリウミスズメは、白島西方海域で春季のみ確認されている。

ミサゴについて主に確認された海域は、女島周辺の他、沿岸部と白島の間、響灘臨海工業団地の前面海域であった。

確認された鳥類のうち、重要種は、カンムリカイツブリ、シロエリオオハム、ヒメウ、クロサギ、シロチドリ、ホウロクシギ、コアジサシ、カンムリウミスズメ、ミサゴ、コシアカツバメが挙げられる。

同じく事業実施区域周辺における既存の調査結果（「NEDO次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究-環境影響評価書-」（エコ・パワー株式会社、平成28年））によれば、洋上において8目13科16種の鳥類が確認された。

季節別では、春季9種、繁殖期3種、夏季4種、秋季6種及び冬季11種の鳥類が確認された。

確認された鳥類のうち重要種として指定されている鳥類種は、カンムリカイツブリ、ヒメウ、カンムリウミスズメ、ハヤブサ、ミサゴの5種であった。

また、既存の調査結果（「響灘の自然環境・社会的状況 調査報告書」（北九州市、令和2年））では、14科22種の鳥類が確認された。平成31年4月の春季調査では、9科17種と最も多くの種数が確認された。

確認された鳥類のうち、重要種として指定されている鳥類種は、オシドリ、シロエリオオハム、ヒメウ、ハイタカ、ハヤブサ、カンムリウミスズメの6種であった。

上記調査においては、調査範囲内における鳥類の確認密度を算出しており、その結果、水深50m以浅の比較的陸域に近い範囲で密度が高い状況にあり、地島と白島沖周辺で高い傾向となっている。地島で密度が高いのは、オオミズナギドリが多く分布していたことが影響している。重要種は地島から白島にかけての沿岸部に分布しており、沖合においては一部を除き、ほとんど確認されていない。

(3) 男島・女島における鳥類生息状況

男島及び女島において春季、繁殖期、夏季、秋季及び冬季の全ての調査時期で確認さ

れた鳥類は、カラスバト、クロサギ、ミサゴ、トビ、ハシブトガラス及びメジロであった。

男島と女島で確認された渡り鳥は、夏鳥ではアマサギ、アマツバメ、ツバメ、ヤブサメ、センダイムシクイ及びキビタキであった。

冬鳥ではウミアイサ、ヒメウ、ウミウ、セグロカモメ、オオセグロカモメ、ハイタカ、ノスリ、ヒレンジャク及びシロハラが確認されている。ヒメウ、ウミウ、セグロカモメ、オオセグロカモメは洋上センサス及びスポットセンサス(沿岸部)でも確認されている。

旅鳥ではキアシシギ、ハチクマ、チゴハヤブサ、キマユムシクイ、メボソムシクイ及びエゾビタキが確認されている。

男島及び女島で確認された鳥類のうち、重要種として、カラスバト、ヒメウ、アマサギ、クロサギ、ミサゴ、ハチクマ、ハイタカ、ノスリ、ハヤブサ、セイダイムシクイの10種が挙げられる。

(4) 白島における鳥類レーダー調査事例

白島から約2.5kmの距離までであるが、島内にコロニーの存在が確認されているオオミズナギドリの飛翔軌跡が認められている。オオミズナギドリの飛翔経路は、白島から北西方向に広がっている様子が窺える。

2. 現地調査

鳥類の調査位置図を図8.4-1に、調査結果の概要を表8.4-1に示す。洋上においては、11目15科23種の鳥類が確認された。季節別では、夏季1種、秋季14種、冬季7種、春季13種及び繁殖期6種の鳥類が確認された。

確認された鳥類の内、重要種として指定されている鳥類種は、カンムリカイツブリ、ヒメクロウミツバメ、ヒメウ、クロサギ、ミサゴ、ハイタカ、ノスリ、ハヤブサ、カンムリウミスズメであった。

(1) 測線別、距離区分別、高度別の鳥類確認種

船舶トランセクト調査における鳥類の確認種の状況について以下に示す。

(夏季)

夏季の確認種は、オオミズナギドリのみであった。オオミズナギドリは、A測線からE測線において観察され、西側海域のA測線において最も多く確認された。

全個体数(268個体)の65%(173個体)が高度L(0~25m)、35%(95個体)が高度S(着水)であり、高度M(25~166m)及び高度H(166m以上)では確認されなかった。

(秋季)

秋季の確認種は、オオミズナギドリ、アカエリヒレアシシギ、ウミネコ及びノスリの4種であった。オオミズナギドリは、A測線からE測線において観察され、西側海域のA測線において最も多く確認された。

高度L(0~25m)が全個体数(25個体)の68%(17個体)で最も多く、次に高度M

(25～166m) の 20% (5 個体)、高度 S (着水) は 12% (3 個体) であった。

重要種として、タカ科のノスリが D 測線において確認された。ノスリの確認高度は、高度 M であった。

(冬季)

冬季の確認種は、ウミウ、ウミネコ及びオオセグロカモメ等の 7 種であった。この時期オオミズナギドリは確認されなかった。

高度 L (0～25m) が全個体数 (47 個体) の 55% (26 個体) で最も多く、次に高度 M (25～166m) の 40% (19 個体)、高度 S (着水) は 4% (2 個体) であった。

重要種として、ウ科のヒメウが E 測線において、ウミスズメ科のカムリウミスズメが C 測線及び E 測線において、ミサゴ科のミサゴが D 測線においてそれぞれ確認された。確認高度は、ヒメウが高度 L、カムリウミスズメが高度 S 及び高度 L、ミサゴが高度 L であった。

(春季)

春季の確認種は、オオミズナギドリ、ウミウ、ヒメウ及びオオセグロカモメ等の 8 種であった。

高度 L (0～25m) が全個体数 (117 個体) の 69% (81 個体) で最も多く、次に高度 M (25～166m) の 28% (33 個体)、高度 S (着水) は 3% (3 個体) であった。

重要種として、カイツブリ科のカムリカイツブリが C 測線において、ウ科のヒメウが B 測線、C 側線及び D 側線において確認された。確認高度は、カムリカイツブリは高度 M、ヒメウは高度 S、高度 L、及び高度 M であった。

(繁殖期)

繁殖期の確認種は、オオミズナギドリ、ダイサギ、ミサゴ及びカムリウミスズメ等の 6 種であった。

高度 L (0～25m) が全個体数 (2,221 個体) の 96.6% (2,145 個体) で最も多く、次に高度 S (着水) の 3.3% (74 個体)、高度 M (25～166m) は 0.1% (2 個体) であった。

重要種として、ミサゴ科のミサゴが C 測線において、ウミスズメ科のカムリウミスズメが E 側線において確認された。確認高度は、ミサゴは高度 M、カムリウミスズメは高度 S であった。

(2) 洋上定点における高度別の鳥類の確認個体数

秋季及び春季において確認された鳥類は、風車設置予定地点の定点 1 では主にオオミズナギドリ、白島に近い測点 2 では、ウミネコ、トビ、ウミウ、ヒメウ等であった。

高度別では、春季及び秋季においては、主に高度 L で確認されたが、秋季の定点 2 では高度 M で多くの個体数が確認された。その主な確認種は、ウミネコ 37 個体及びトビ 23 個体であった。

洋上定点調査は、ハチクマ等の猛禽類の渡りが実証区周辺を通過するかどうかを確認するためのものであったが、今回の春季及び秋季の現地調査において渡りは確認されなかった。

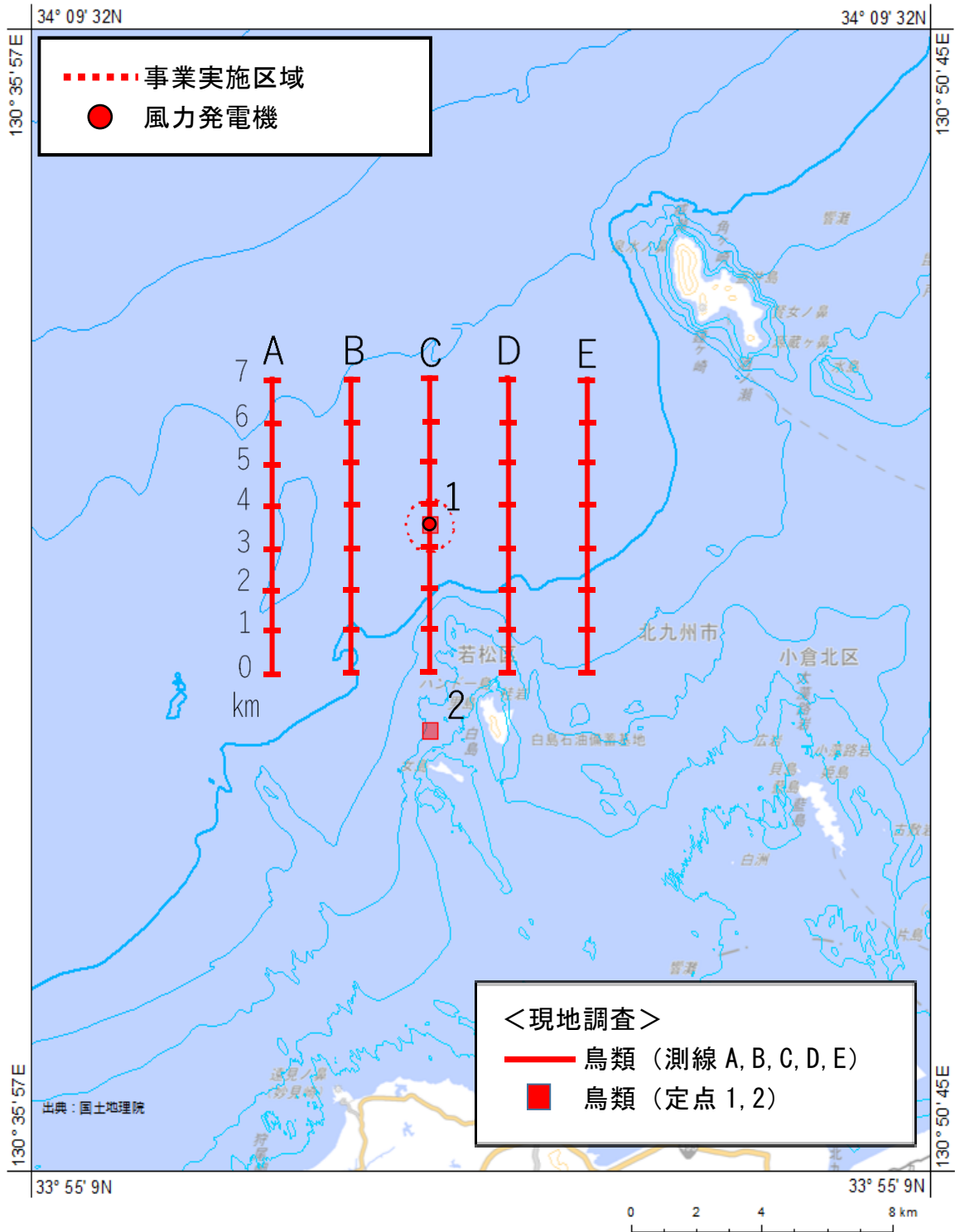


図 8.4-1 鳥類に関する船舶トランセクト、洋上定点調査位置

表 8.4-1 現地調査における鳥類の確認種一覧

NO.	目	科	種	船舶トランセクト	船舶トランセクト	洋上定点	船舶トランセクト	船舶トランセクト	洋上定点	船舶トランセクト	指定状況				
				夏季(7月)	秋季(9月)	冬季(12月)	春季(3月)	繁殖期(6月)	A	B	C	D			
									天然記念物	種の保存法	環境省RL	福岡県RDB			
1	カモ	カモ	マガモ			4									
2			カルガモ			6									
3	カイツブリ	カイツブリ	カンムリカイツブリ					1							NT
4	ミズナギドリ	ミズナギドリ	オオミズナギドリ	268	12	71		63	279	2,213					
5		ウミツバメ	ヒメクロウミツバメ			1								VU	CR
6	カツオドリ	ウ	ヒメウ				1	13	76					EN	
7			ウミウ				14	19	120						
8	ペリカン	サギ	アオサギ			1			1						
9			ダイサギ							4					
10			クロサギ			1									NT
11	チドリ	シギ	アカエリヒレアシシギ		2					1					
12		カモメ	ウミネコ		9	75	18	4	4						
13			セグロカモメ				2	5	2						
14			オオセグロカモメ				7	9	16						
15		ウミスズメ	カンムリウミスズメ				4			1	国天			VU	CR
16	タカ	ミサゴ	ミサゴ			4	1		26	1				NT	
17		タカ	トビ			23			26	1					
18			ハイタカ						1					NT	
19			ノスリ		2										NT
20	ハヤブサ	ハヤブサ	ハヤブサ			2						国内		VU	VU
21	スズメ	カラス	ハシブトガラス			5		3	2						
22		ツバメ	ツバメ			2									
23		セキレイ	ハクセキレイ						1						
計	11目15科23種			268	25	195	47	117	554	2,221	1種	1種	6種	6種	
				1種	14種		7種	13種		6種					

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

【指定状況】

A: 「文化財保護法」により指定されているもの

国特天: 国指定特別天然記念物 国天: 国指定天然記念物

B: 「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」において指定されている種及び亜種

国内: 国内希少野生動植物種 国際: 国際希少野生動植物種 緊急: 緊急指定種

C: 「環境省レッドリスト(平成18年12月22日報道発表資料)」に記載されている種及び亜種

EX: 絶滅 EW: 野生絶滅 CR: 絶滅危惧 IA 類 EN: 絶滅危惧 IB 類 VU: 絶滅危惧 II 類

NT: 準絶滅危惧 DD: 情報不足 LP: 地域個体群

D: 「福岡県の希少野生生物-福岡県レッドデータブック 2011-」(福岡県, 平成23年)に記載されている種及び亜種

EX: 絶滅 EW: 野生絶滅 CR: 絶滅危惧 IA 類 EN: 絶滅危惧 IB 類 VU: 絶滅危惧 II 類

NT: 準絶滅危惧 DD: 情報不足 LP: 絶滅のおそれのある地域個体群

8.4.2 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

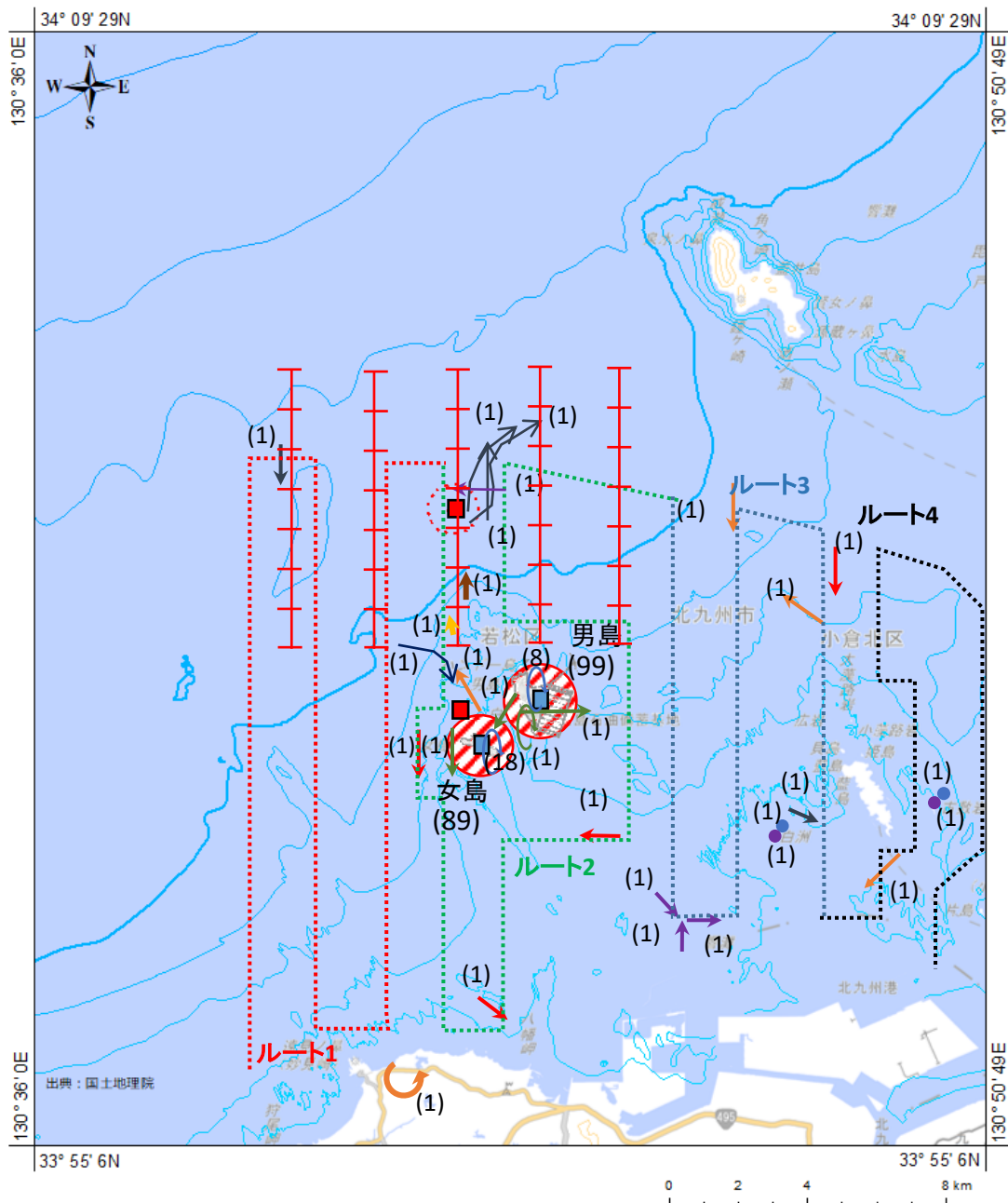
確認された鳥類としては、資料調査において17目42科112種であり、その内、現地調査において9種が確認された。現地海域における調査では、重要種として、カンムリウミスズメ、ハヤブサ、ミサゴが確認された。既往資料調査においては、白島（男島、女島）において、重要種として、カラスバト、ミサゴが確認された。

また、白島の周辺海域では、北西側の海域において、オオミズナギドリの飛翔が確認されており、本海域の地域特性として重要である。

洋上におけるミサゴの確認地点を図8.4-2に示す。ミサゴは白島に生息しており、白島の周辺及び北九州市沿岸部から白島にかけて飛翔が確認される。特に白島周辺での飛翔確認密度は高く、白島以外の洋上では低い傾向が見られる。

現地調査で確認された鳥類の分類群ごとの飛翔高度別の確認個体数を表8.4-2に示す。高度Mを飛翔しているのはカモメ科が最も多く、次にウ科、タカ科となっている。

また、現地調査で確認された重要な鳥類及びその他の鳥類の飛翔高度別確認個体数を表8.4-3に示す。高度Mを飛翔した重要種としてはミサゴが11個体で、その他の重要種ではヒメウが高度Lで多く確認された。



＜現地調査＞
 I 船舶トランセクト
 ■ 洋上定点
 ← 秋季 ← 冬季
 ← 春季 ← 繁殖期

＜既存資料調査＞
 --- 船舶トランセクト ■ 陸上調査地点
 ← 春季 ← 繁殖期 ● 夏季(岩礁等に止まっていた)
 ← 秋季 ← 冬季 ● 秋季(岩礁等に止まっていた)
 ⊘ 陸上(春季、繁殖期、夏季、秋季、冬季)

注) 括弧内の数字はミサゴの確認個体数を示す。
 出典: 「平成 26 年度風力発電等環境アセスメント基礎情報整備モデル事業」(環境省、平成 27 年)
 「NEDO 次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究-環境影響評価書-」(エコ・パワー株式会社、平成 28 年 12 月)

図 8.4-2 洋上調査におけるミサゴの確認地点

表 8.4-2 現地調査で確認された鳥類の分類群ごとの飛翔高度別確認個体数

分類群	高度S	高度L	高度M	高度H	合計
カイツブリ科	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)	0 (0.0)	1 (100.0)
ミズナギドリ科	168 (5.8)	2738 (94.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	2906 (100.0)
ウミツバメ科	0 (0.0)	1 (100.0)	(0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)
ウ科	5 (2.1)	193 (79.4)	45 (18.5)	0 (0.0)	243 (100.0)
サギ科	0 (0.0)	5 (71.4)	2 (28.6)	0 (0.0)	7 (100.0)
カモ科	0 (0.0)	0 (0.0)	10 (100.0)	0 (0.0)	10 (100.0)
ミサゴ科	0 (0.0)	21 (65.6)	11 (34.4)	0 (0.0)	32 (100.0)
タカ科	0 (0.0)	11 (20.8)	42 (79.2)	0 (0.0)	53 (100.0)
ハヤブサ科	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (100.0)	0 (0.0)	2 (100.0)
ヒレアシシギ科	1 (33.3)	2 (66.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (100.0)
カモメ科	24 (15.9)	35 (23.2)	92 (60.9)	0 (0.0)	151 (100.0)
ウミスズメ科	3 (60.0)	2 (40.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (100.0)
ツバメ科	0 (0.0)	2 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (100.0)
セキレイ科	1 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)
カケス科	0 (0.0)	0 (0.0)	10 (100.0)	0 (0.0)	10 (100.0)
合計	202 (5.9)	3010 (87.8)	215 (6.3)	0 (0.0)	3427 (100.0)

注1) 括弧内は分類群毎の全確認個体数に対する割合（百分率）を示す。

注2) 飛翔高度の区分は以下に示すとおり。

S: 0m (海面) L: 0m 以上 25m 未満 M: 25m 以上 166m 未満 H: 166m 以上

注3) 高度区分 M を跨ぐ飛翔が確認された場合には、高度区分 M として扱った。

表 8.4-3 現地調査で確認された重要な鳥類及びその他の鳥類の飛翔高度別確認個体数

種名	高度S	高度L	高度M	高度H	合計	
重要な種	カンムリカイツブリ	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)	0 (0.0)	1 (100.0)
	ヒメクロウミツバメ	0 (0.0)	1 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)
	ヒメウ	3 (3.3)	83 (92.2)	4 (4.4)	0 (0.0)	90 (100.0)
	クロサギ	0 (0.0)	1 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)
	ミサゴ	0 (0.0)	21 (65.6)	11 (34.4)	0 (0.0)	32 (100.0)
	ハイタカ	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)	0 (0.0)	1 (100.0)
	ノスリ	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (100.0)	0 (0.0)	2 (100.0)
	ハヤブサ	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (100.0)	0 (0.0)	2 (100.0)
	カンムリウミスズメ	3 (60.0)	2 (40.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (100.0)
	その他の種	オオミズナギドリ	168 (5.8)	2738 (94.2)	0 (0.0)	0 (0.0)
ダイサギ		0 (0.0)	4 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (100.0)
ウミウ		2 (1.3)	110 (71.9)	41 (26.8)	0 (0.0)	153 (100.0)
アオサギ		0 (0.0)	0 (0.0)	2 (100.0)	0 (0.0)	2 (100.0)
マガモ		0 (0.0)	0 (0.0)	4 (100.0)	0 (0.0)	4 (100.0)
カルガモ		0 (0.0)	0 (0.0)	6 (100.0)	0 (0.0)	6 (100.0)
トビ		0 (0.0)	11 (22.0)	39 (78.0)	0 (0.0)	50 (100.0)
アカエリヒレアシシギ		1 (33.3)	2 (66.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (100.0)
セグロカモメ		0 (0.0)	4 (44.4)	5 (55.6)	0 (0.0)	9 (100.0)
オオセグロカモメ		2 (6.3)	11 (34.4)	19 (59.4)	0 (0.0)	32 (100.0)
ウミネコ		22 (20.0)	20 (18.2)	68 (61.8)	0 (0.0)	110 (100.0)
ツバメ		0 (0.0)	2 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (100.0)
ハクセキレイ		1 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)
ハシブトガラス		0 (0.0)	0 (0.0)	10 (100.0)	0 (0.0)	10 (100.0)
合計		202 (5.9)	3010 (87.8)	215 (6.3)	0 (0.0)	3427 (100.0)

注1) 括弧内は分類群毎の全確認個体数に対する割合（百分率）を示す。

注2) 飛翔高度の区分は以下に示すとおり。

S: 0m (海面) L: 0m 以上 25m 未満 M: 25m 以上 166m 未満 H: 166m 以上

注3) 高度区分 M を跨ぐ飛翔が確認された場合には、高度区分 M として扱った。

8.4.3 予測（土地又は工作物の存在及び供用）

注目すべき鳥類として配慮書の段階で 39 種が抽出されているが、新たに文献その他の資料及び現地調査によって確認された種を含めて、その中から指定状況及び現地特性の観点から予測の対象を選定した。なお、九州本土の陸域部に生息する種は、事業実施区域及びその周辺地域に生息環境が存在しないため、予測の対象から除外した。予測の対象としたものはカンムリカイツブリ、ヒメクロウミツバメ、ヒメウ、クロサギ、ミサゴ、ハイタカ、ノスリ、ハヤブサ、カンムリウミスズメ、オオミズナギドリ、ハチクマ、コアジサシ、カラスバトの 13 種である。

このうち、ハチクマについては、飛翔高度が風車のブレード高さより高いため除外した。また、カラスバトについては、白島島内の常緑広葉樹林に生息し、海域への移動はないと考えられるため除外した。

その結果、予測対象の鳥類は 11 種となり、以下の 3 つの環境影響要因について検討した。（表 8.4-4）。

- ・ 生息環境の減少・喪失
- ・ 移動経路の遮断・阻害
- ・ 風車へのバードストライク

表 8.4-4 重要な鳥類への環境影響要因

種名	生息環境の減少・喪失	移動経路の遮断・阻害	風車へのバードストライク
カンムリカイツブリ	△	△	○
ヒメクロウミツバメ	△	△	—
ヒメウ	△	△	○
クロサギ	△	△	—
ミサゴ	△	△	○
ハイタカ	—	△	○
ノスリ	—	△	○
ハヤブサ	—	△	○
カンムリウミスズメ	△	△	—
オオミズナギドリ	△	△	—
コアジサシ	△	△	—

- ：影響が生じる可能性がある
 △：一時的に影響が生じる可能性がある。
 —：影響がない項目

(1) 生息環境の減少・喪失

事業実施区域周辺の海域を餌場の一部として利用する場合は、生息環境（採餌環境）への影響として、魚食性の鳥類（カンムリカイツブリ、ヒメクロウミツバメ、ヒメウ、クロサギ、ミサゴ、カンムリウミスズメ、オオミズナギドリ、コアジサシ）については、一時的に影響が出る可能性がある。

しかしながら、本事業で設置される風車の基数は 1 基であり、改変面積もわずかであることから、改変による生息環境の減少・喪失による環境影響の程度はほとんどないも

のと予測される。

(2) 移動経路の遮断・阻害

魚食性の鳥類（カンムリカイツブリ、ヒメクロウミツバメ、ヒメウ、クロサギ、ミサゴ、カンムリウミスズメ、オオミズナギドリ、コアジサシ）及びそれらを捕獲する猛禽類（ハイタカ、ノスリ、ハヤブサ）については、事業実施区域周辺において採餌行動及び採餌場所と営巣地を移動する場合、一時的に移動経路の遮断・阻害等の飛翔障害が起こる可能性がある。

しかしながら、本事業で設置される風車の基数は1基であり、周辺には既存風車が1基あるものの、それらの風車間距離は約1,400mであるため、風車の周辺には迂回可能な空間が十分に広く確保されていること、鳥類は風車を避けて飛翔すること（風間（2012）²⁾が報告されていることから、影響はほとんどないものと予測される。

(3) 風車へのバードストライク

現地調査において、風車への衝突が懸念される高度（25m～166m）で飛翔が確認されている鳥類はカンムリカイツブリ、ヒメウ、ミサゴ、ハイタカ、ノスリ及びハヤブサであった。それ以外の多くの鳥類は低い飛翔高度（0m～25m）であり、バードストライクの可能性は低いと考えられる。

上記の風車への衝突が懸念される鳥類のうち、現地調査結果及び既往資料において本事業で設置される風車及び既存風車付近に飛翔していたものは、カンムリカイツブリ、ハイタカ及びミサゴであった。これらについては、風車へのバードストライクの可能性が考えられるため、環境省の手引きの予測式により風力発電機が存在する場合の衝突数の推定を試みた。

年間予測衝突数（回避行動を考慮する場合）については、カンムリカイツブリは 1.1×10^{-3} 個体/年、ハイタカは 7.1×10^{-4} 個体/年、ミサゴは 3.8×10^{-3} 個体/年となった。このことから、風車へのバードストライクの可能性は低いものと予測される。

なお、既存風車については、バードストライクには至っていない。

8.4.4 環境保全措置

実証事業開始後の施設の存在及び稼働に伴う重要な種への影響を低減するため、以下の措置を講じる。

- ・航空障害灯は、鳥類を誘引しにくいとされる白色閃光灯等の利用を検討する。航路標識灯についても構造物への鳥類の衝突率を低減させるとされる白色閃光灯等の利用を検討する。
- ・事後調査として風車への衝突の有無や風車周辺の飛翔状況及び回避行動を確認する。

²⁾ 風間健太郎 洋上風力発電が海洋生態系におよぼす影響、保全生態学研究 17 : 107-122 (2012)

8.4.5 評価の結果

(1) 環境影響の回避・低減に関する評価

調査及び予測の結果、施設の存在及び施設の稼働による鳥類への影響はほとんどないものと考えられる。また、施設の存在及び施設の稼働による重要な種への影響を回避・低減するために、前述の環境保全措置を講ずることにより、動物への影響は小さいものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。

8.4.6 事後調査

(1) 事後調査を実施することとした理由

事後調査を実施する理由は表 8.4-5 に示すとおりである。

表 8.4-5 事後調査を行う項目の検討結果

環境要素の区分	影響要因の区分	事後調査を実施する理由
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）	施設の稼働	環境保全措置を講じるが、浮体式洋上風力に対する鳥類の動態（誘因あるいは忌避）に関しては知見が少なく、予測には不確実性を伴うことから、稼働後に事後の調査を実施する。

(2) 事後調査の項目及び手法等

施設の稼働による鳥類への影響に関する事後調査の実施内容は、表 8.4-6 に示すとおりである。なお、事後調査の実施にあたっては、必要に応じて専門家の指導・助言を受けながら、具体的な内容を定めた事後の調査計画を策定する。

表 8.4-6 事後調査の実施内容

項目	事後調査の実施内容	
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）	調査項目	鳥類
	調査手法	調査時期：風車の稼働後に現況調査と同様な時期とする。 調査方法：船舶トランセクト調査及び洋上定点調査を実施する。具体的手法は現況調査と同様とする。 調査地点：現況調査と同様とする。 以上、必要に応じて専門家にヒアリングを行い、手法を検討する。
	環境影響の程度が著しいことが明らかとなった場合の対応の方針	専門家等から意見聴取を行った上で、洋上風力発電の運転調整や鳥類を忌避させるような措置等を検討する。

8.5 海生動物（底生生物）

8.5.1 調査結果の概要

1. 文献その他の資料調査

底生生物の出現種数は、冬季で少なく、夏季で多い様子が窺える。また、分類別では、各季において環形動物が高い割合を占めた。個体数では、冬季で少なく、春季で多く、分類別では、春季では軟体動物が、夏季、秋季及び冬季では環形動物が高い割合を占めた。

また、白島の南側の海域では、水産庁のレッドデータブックで危急種に指定されているナメクジウオが確認されている。ナメクジウオは、浅海の砂底に生息しており、潮通しがよく、泥分をほとんど含まない粗い砂でできた海底を好むとされている。

2. 現地調査

底生生物の調査位置を図 8.5-1 に、調査結果は表 8.5-1 に示す。

地点別の確認種数は 36 種～71 種、個体数は 524～3,004 個体/m² の範囲にあり、沿岸部の St.4 において種類数及び個体数が多くなる傾向が見られた。分類群別にみると、種類数及び個体数とも環形動物門の割合が多くなる割合を占めており、次に節足動物門が多く見られた。

また、代表的な出現種（上位 3 種の優占種）は、節足動物部門、環形動物門及び棘皮動物門の種が多く確認された。

8.5.2 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

文献その他の既往資料調査において確認された重要種は、ナメクジウオ（ヒガシナメクジウオ）の 1 種であった。なお、今回の現地調査においては確認されなかった。

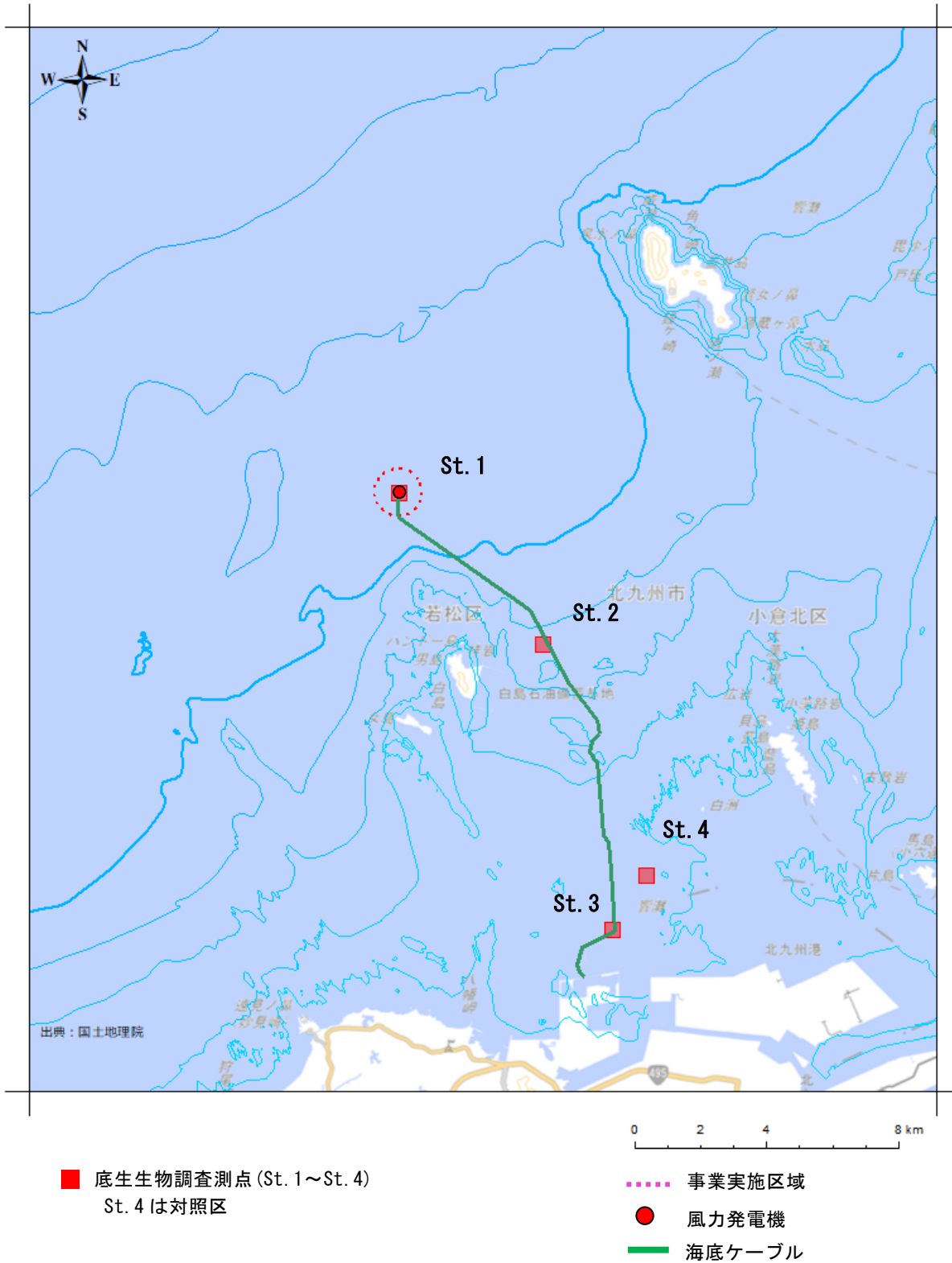


図 8.5-1 底生生物に関する調査位置

表 8.5-1 底生生物分析結果

項目	分類群	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	
種類数 ()内は編組比率 (%)	軟体動物門	6 (9.8)	3 (6.3)	4 (11.1)	16 (22.5)	
	環形動物門	27 (44.3)	28 (58.3)	21 (58.3)	33 (46.5)	
	節足動物門	20 (32.8)	13 (27.1)	7 (19.4)	11 (15.5)	
	その他	8 (13.1)	4 (8.3)	4 (11.1)	11 (15.5)	
	合計	61 (100.0)	48 (100.0)	36 (100.0)	71 (100.0)	
個体数 個体数/m ² ()内は編組比率 (%)	軟体動物門	42 (5.0)	21 (2.0)	28 (5.3)	261 (8.7)	
	環形動物門	405 (48.0)	738 (71.4)	269 (51.3)	405 (13.5)	
	節足動物門	322 (38.2)	214 (20.7)	160 (30.5)	322 (10.7)	
	その他	75 (8.9)	60 (5.8)	67 (12.8)	2,016 (67.1)	
	合計	844 (100.0)	1,033 (100.0)	524 (100.0)	3,004 (100.0)	
湿重量 g/m ² ()内は編組比率 (%)	軟体動物門	3.33 (11.8)	0.86 (5.3)	0.94 (3.8)	7.20 (32.6)	
	環形動物門	3.33 (11.8)	6.40 (39.2)	6.07 (24.5)	5.26 (23.8)	
	節足動物門	3.74 (13.2)	1.07 (6.6)	10.20 (41.1)	0.93 (4.2)	
	その他	17.94 (63.3)	8.00 (49.0)	7.61 (30.7)	8.68 (39.3)	
	合計	28.34 (100.0)	16.33 (100.0)	24.82 (100.0)	22.07 (100.0)	
個体数に対する優占種 個体数/m ² ()内は編組比率 (%)	テカ ^ウ ワカ ^カ 節足動物	Linopherus sp.	環形動物	Protogeton sp.	節足動物	テカ ^ウ ワカ ^カ 節足動物
	80 (9.5)	300 (29.0)	73 (13.9)	813 (27.1)		
	Aricidea sp. 環形動物	Myriochele sp.	環形動物	カキ ^ア ソコ ^カ 環形動物	マム ^ニ 属 棘皮動物	
	47 (5.6)	167 (16.2)	40 (7.6)	180 (6.0)		
	Myriochele sp. 環形動物	ヒツツメガ ^メ 節足動物	Linopherus sp.	環形動物	線形動物門	
40 (4.7)	40 (3.9)	33 (6.3)	160 (5.3)			
		Nihonotrypaea sp. 節足動物	Goniadides sp. 環形動物			
		33 (6.3)	160 (5.3)			
		Amphiura sp. 棘皮動物				
		33 (6.3)				
湿重量に対する優占種 g/m ² ()内は編組比率 (%)	クロ ^キ ヤ ^属 脊索動物	モシ ^ン カ ^イ 棘皮動物	テッホ ^ウ エ ^ト 属 節足動物	Gnemidocarpa miyadaii 脊索動物		
	13.93 (49.2)	3.27 (20.0)	7.40 (29.8)	5.27 (23.9)		
	フクロ ^キ ヤ ^属 脊索動物	リネ ^ス 科 紐形動物	グ ^ミ ト ^キ 科 棘皮動物	クロ ^ヘ リア ^マ ラ ^シ 軟体動物		
3.40 (12.0)	2.93 (17.9)	4.87 (19.6)	3.87 (17.5)			
メ ^カ ラ ^ニ 節足動物	Linopherus sp.	環形動物	Polyodontes sp. 環形動物	マム ^ニ 属 棘皮動物		
2.60 (9.2)	2.60 (15.9)		2.27 (9.1)	1.67 (7.6)		

注) 優占種は、個体数、湿重量に対する上位3種を示す。

8.5.3 予測（工事の実施）

事業の実施による重要な底生生物への環境影響要因として、特に工事に伴う生息環境の減少・喪失について予測した。

重要種としては、現地調査及び文献その他の既往資料の調査において、ナメクジウオ（ヒガシナメクジウオ）が確認されている。

海底ケーブル等の敷設工事によって、底土が巻き上がることにより濁りが発生し、生息環境の減少・喪失が考えられる。しかしながら、水質の予測結果から、濁りはほとんど発生しないこと、工事区域は一部に限定されること、周辺に同様の環境が広がっていることから、影響はほとんどないものと予測される。

8.5.4 環境保全措置

海底ケーブル敷設に伴う底生生物への影響を低減するための環境保全措置は、以下に示すとおりである。

- ・海底ケーブルの埋設範囲は、可能な限り最小限とする。
- ・工荒天等により工事工程が厳しくなる場合は、工事計画の調整により工事量の平準化を図り、埋設等の工事が集中しないように努める。
- ・工事に際しては、定期的に会議等を行い、環境保全措置を工事関係者に周知徹底する。

8.5.5 評価の結果

(1) 環境影響の回避・低減に関する評価

調査及び予測の結果、工事に伴う底生生物への影響はほとんどないものと考えられる。また、工事による重要な種への影響を回避・低減するために前述の環境保全措置を講ずることにより、底生生物への影響は小さいものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。

8.6 海生動物（海棲哺乳類及び魚等の遊泳動物）

8.6.1 調査結果の概要

① 海棲哺乳類

a. 文献その他の資料調査

海棲哺乳類の座礁・漂着の状況（ストランディング）については、国立科学博物館によりデータベースとして整理・公開されており、スナメリが多く見られ、その他にナガスクジラ、スジイルカ、マッコウクジラ等が確認されている。

また、北九州沖の白島までの響灘海域においては、NEDO 着床式事業及び環境省モデル事業において、音響調査から得られた海棲哺乳類の確認結果が得られている。

NEDO 着床式事業の調査結果によれば、スナメリの出現は、四季において春季に最も多く出現している様子が窺える。また、春季の調査においては、出現状況に明確な日周変動が認められ、夜間に多く出現し、日中は少ない傾向にあった。

環境省モデル事業の調査結果によれば、定点及び曳航における音響機器による観測から、スナメリの存在が確認されている。

b. 現地調査

船舶トランセクト調査及び音響学的調査の調査位置図を図 8.6-1 に示す。

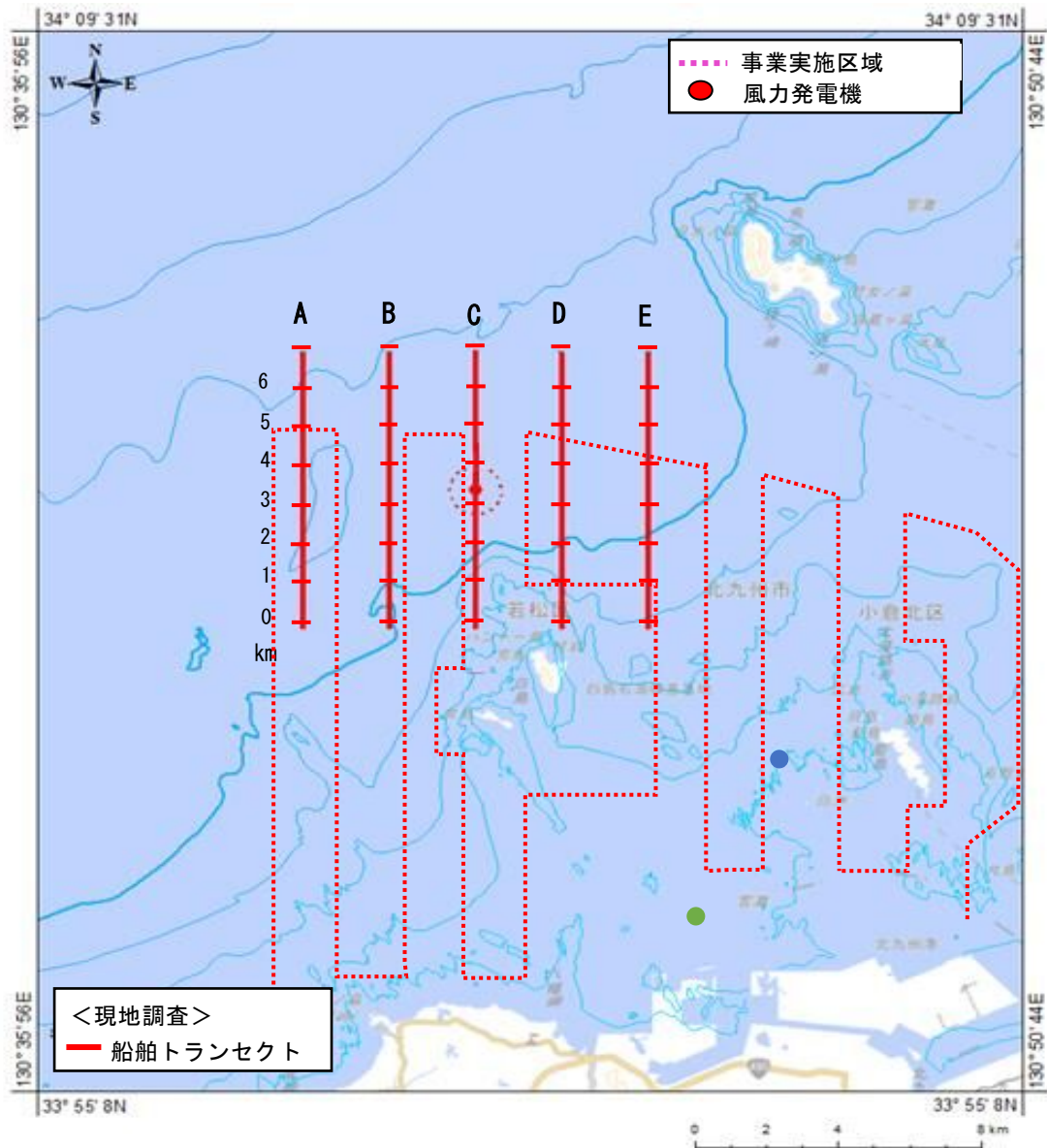
<船舶トランセクト調査>

夏季の令和3年7月1日～2日及び繁殖期の令和4年6月1日～2日の調査では、海棲哺乳類の出現は確認されなかった。

<音響学的調査>

夏季の令和3年7月1日～2日及び繁殖期の令和4年6月1日～2日の調査では、海棲哺乳類の鳴音は確認されなかった。

NEDO 着床式事業においては、響灘の陸域に近い浅海域において海生哺乳類の出現が確認されているが、本事業対象海域は、スナメリの生息水深（50m以浅）より深くなるため、確認されなかったものと考えられる。



<既存資料>
 - - - 船舶トランセクト (環境省モデル事業)
 ● 定点 (環境省モデル事業)
 ● 定点 (電源開発株式会社)

注) 既存資料調査の凡例は、環境省モデル事業：「平成26年度風力発電等環境アセスメント基礎情報整備モデル事業」(環境省、平成27年)、NEDO着床式事業：「NEDO洋上風力発電システム実証研究-環境影響評価書-」(電源開発株式会社、平成24年)より引用した。

図 8.6-1 海生動物 (海棲哺乳類) に関する調査位置

② 魚等の遊泳動物

a. 文献その他の資料調査

地点別の魚類の出現種数は1～61種であり、冬季に減少する傾向が見られる。個体数は夏季に多く、冬季に少なくなる傾向である。分類群別では、各地点、各季節とも脊椎動物門が多くの割合を占めている。

代表的な出現種は、春季はショウサイフグ、コモンフグ、夏季はマダイ、オキヒイラギ、秋季はマダイ、マアジ、冬季はショウサイフグであった。

なお、NEDO 次世代浮体式洋上風力発電実証研究では、漁獲された魚種の中に重要な種として、カサゴ亜目のカナガシラ（絶滅危惧種、水産庁）が確認されている。

b. 現地調査

魚等の遊泳動物及び水中音の調査位置図を図 8.6-2 に、調査結果の概要を表 8.6-1～表 8.6-3 及び図 8.6-3～図 8.6-4 に示す。

(a) 魚等の遊泳動物

魚類の確認種数は測点により、14種～21種、個体数は32個体～108個体の範囲であった。分類群別では、脊索動物門が多くの割合を占めていた。代表的な出現種は、エソ科のマエソ、アジ科のカイワリ、ヒメジ科のヒメジ等であった。

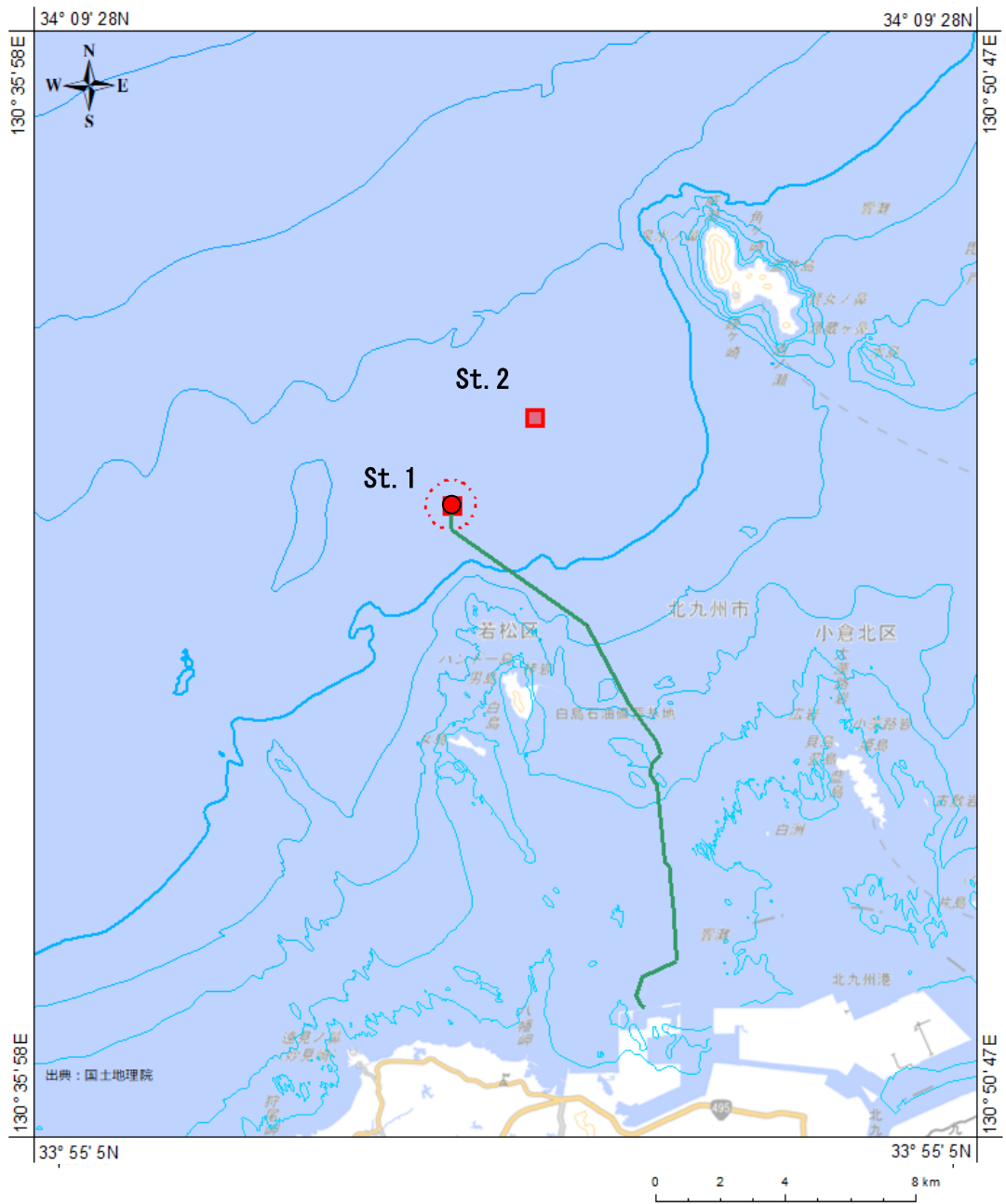
(b) 水中音

事業実施区域周辺海域における水中音レベル（OA 値）³は、上層から下層までの平均値として、測点 St.1 において 121.1dB re 1μPa、測点 St.2 において 121.5dB re 1μPa であり、大きな差は見られなかった。

水中音レベルは、深度別及び時間帯によりばらつきがあり、測点 St.1 において 116.9～126.8dB re 1μPa、測点 St.2 において 115.0～127.1dB re 1μPa であった。

また、周波数毎の音圧レベルについては、各測点間において同様な特徴を示した。

³ OA 値（オーバーオール）：各周波数での音圧レベルを合計した値



- 魚等の遊泳動物及び水中音の調査測点 (St. 1、St. 2)
 St. 2 は対照区
- - - 事業実施区域
● 風力発電機
— 海底ケーブル

図 8.6-2 海生動物（魚等の遊泳動物）及び水中音に関する調査位置

表 8.6-1 魚介類調査結果(1回目 令和3年7月13日)

(湿重量単位:g)

No.	門	綱	目	科	種名	地 点 項 目	St. 1		St. 2				
							個体数	湿重量	個体数	湿重量			
1	軟体動物	腹足	裸鰓	タジマウミウシ	<i>Armina major</i>	タマウミウシ	1	21.132					
2					二枚貝	カキ	<i>Amusium japonicum japonicum</i>	ツキガキ			1	85.953	
3					頭足	ツツイカ	<i>Loligo edulis</i>	ケンサキイカ	2	158.354			
4	棘皮動物	ヒトデ	モミジガイ	スナヒトデ	<i>Luidia quinaria</i>	スナヒトデ	2	11.614					
5						モミジガイ	<i>Astropecten scoparius</i>	モミジガイ	1	1.233	1	1.551	
6	脊索動物	ナマコ	樹手	クミトキ	<i>Pentadactyla japonica</i>	モクナマコ	1	1.386					
7					軟骨魚	マホヤ	シロホヤ	<i>Polycarpa</i> sp.	クロホヤ属	1	3.696		
8						トビエイ	アカエイ	<i>Dasyatis akajei</i>	アカエイ	1	131.901		
9					硬骨魚	ヒメ	イソ	<i>Saurida macrolepis</i>	マエソ	48	2993.739	43	2941.007
10						ススキ	フサカサゴ	<i>Pterois lunulata</i>	ミノカサゴ			1	7.210
11							ホウホウ	<i>Lepidotrigla japonica</i>	トゲカサゴ	2	66.696	3	82.484
12							コチ	<i>Suggrundus meerdervoortii</i>	メゴチ	2	76.732		
13							ハタ	<i>Epinephelus awoara</i>	アオハタ	1	182.906		
14							テンシウダ	<i>Apogon niger</i>	クロイシモチ			5	98.751
15							アジ	<i>Kaiwarinus equula</i>	カイワリ	15	459.411	14	238.408
16							イトヨリダ	<i>Nemipterus virgatus</i>	イトヨリダ	2	135.746		
17							タイ	<i>Dentex hypselosomus</i>	タイ(レンコダ)	6	1063.914	1	261.008
18								<i>Evynnis tumifrons</i>	チダ	3	236.627	1	182.581
19								<i>Pagrus major</i>	マダ	2	195.946		
20				<i>Upeneus japonicus</i>	ヒメジ	10	374.731	4	127.302				
21				<i>Parapercis sexfasciata</i>	ウラカトラギス			1	28.007				
22				<i>Calliurichthys japonicus</i>	ヨメゴチ	2	97.973	2	78.688				
23		カレイ	ヒラメ	<i>Pseudorhombus oculocirris</i>	ヘラメ	1	33.271						
24			タマカレイ	<i>Engyprosopon multisquama</i>	チカダマカレイ			1	9.811				
25			ウシノシタ	<i>Cynoglossus ochiaii</i>	オキゲノコ	3	70.925	1	22.953				
26			フカ	<i>Stephanolepis cirrifer</i>	カハキ	2	114.957						
種類数							21		14				
合計							108	6432.890	79	4165.714			

表 8.6-2 魚介類調査結果(2回目 令和3年7月28日)

(湿重量単位:g)

No.	門	綱	目	科	種名	地 点 項 目	St. 1		St. 2				
							個体数	湿重量	個体数	湿重量			
1	軟体動物	二枚貝	カキ	イサガキ	<i>Amusium japonicum japonicum</i>	ツキガキ			2	72.445			
2					頭足	ツツイカ	<i>Loligo edulis</i>	ケンサキイカ	1	154.930			
3	節足動物	軟甲	十脚	エゾウカニ	<i>Carcinoplax vestita</i>	ウツウカニ			1	0.970			
4						モカニ	<i>Hyastenus diacanthus</i>	ツノカニ			1	1.858	
5						ワタリカニ	<i>Thalamita sima</i>	ツノカニ			1	5.611	
6	棘皮動物	ヒトデ	モミジガイ	スナヒトデ	<i>Luidia maculata</i>	ヤツデ			1	5.150			
7						<i>Luidia quinaria</i>	スナヒトデ	2	15.002	3	46.793		
8	脊索動物	ナマコ	樹手	クミトキ	<i>Certonardoa semiregularis</i>	アカヒトデ			1	13.798			
9					軟骨魚	マホヤ	シロホヤ	<i>Polycarpa</i> sp.	クロホヤ属	2	4.738		
10						トビエイ	ヒラタエイ	<i>Urolophus aurantiacus</i>	ヒラタエイ	1	113.453	1	525.601
11							アカエイ	<i>Dasyatis akajei</i>	アカエイ	1	278.560	1	34.845
12					硬骨魚	ヒメ	イソ	<i>Saurida macrolepis</i>	マエソ	12	570.681	7	322.437
13						ススキ	フサカサゴ	<i>Pterois lunulata</i>	ミノカサゴ			2	26.221
14								<i>Scorpaena minostoma</i>	コチフサカサゴ			3	154.764
15							ホウホウ	<i>Lepidotrigla japonica</i>	トゲカサゴ	2	122.945	1	43.040
16							コチ	<i>Inegocia japonica</i>	トケゴチ	1	99.982		
17							ハタ	<i>Epinephelus awoara</i>	アオハタ			1	248.403
18							アジ	<i>Kaiwarinus equula</i>	カイワリ	1	17.100	8	387.713
19							イトヨリダ	<i>Nemipterus virgatus</i>	イトヨリダ	1	819.654		
20							タイ	<i>Dentex hypselosomus</i>	タイ(レンコダ)	3	259.802	3	225.475
21								<i>Evynnis tumifrons</i>	チダ			1	100.592
22				<i>Pagrus major</i>	マダ	2	207.661						
23				<i>Upeneus japonicus</i>	ヒメジ	1	35.371	19	594.376				
24				<i>Suezichthys gracilis</i>	イトヘラ			1	36.020				
25				<i>Calliurichthys japonicus</i>	ヨメゴチ	1	49.480	2	54.067				
26		カレイ	タマカレイ	<i>Engyprosopon multisquama</i>	チカダマカレイ			1	4.721				
27			ウシノシタ	<i>Cynoglossus ochiaii</i>	オキゲノコ	1	34.152						
種類数							15		21				
合計							32	2783.511	61	2904.900			

表 8.6-3 水中音レベルの測定結果

測点	深度 (m)	時刻		OA 値 (dB re 1 μ Pa)	
				深度毎の平均値	測点毎の平均値
St. 1	5	AM	8:23	116.9	118.9
		PM	13:52	120.8	
	25	AM	8:33	126.8	124.0
		PM	14:03	121.2	
	50	AM	8:44	119.2	120.5
		PM	14:14	121.7	
St. 2	5	AM	7:38	119.6	121.0
		PM	13:09	122.4	
	25	AM	7:49	126.2	122.4
		PM	13:20	118.6	
	50	AM	8:00	127.1	121.1
		PM	13:31	115.0	

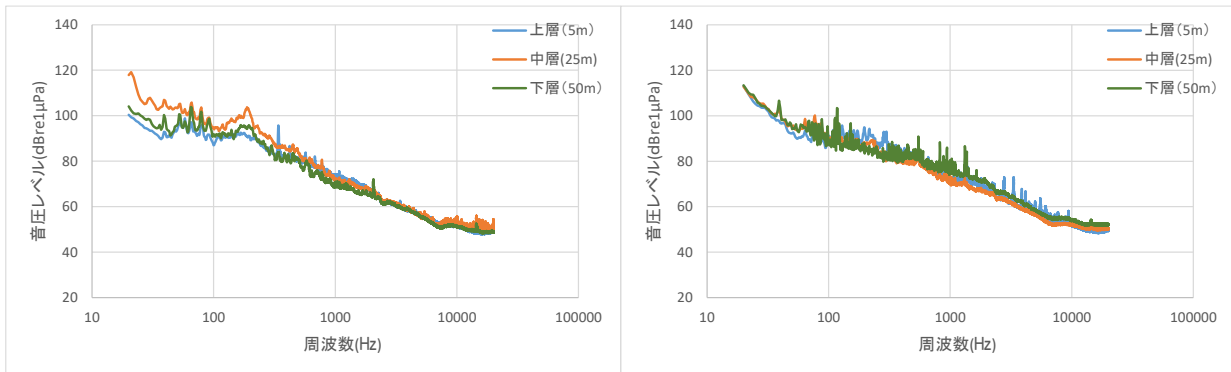


図 8.6-3 周波数帯別の音圧レベル（測点 St. 1 AM（左）と PM（右））

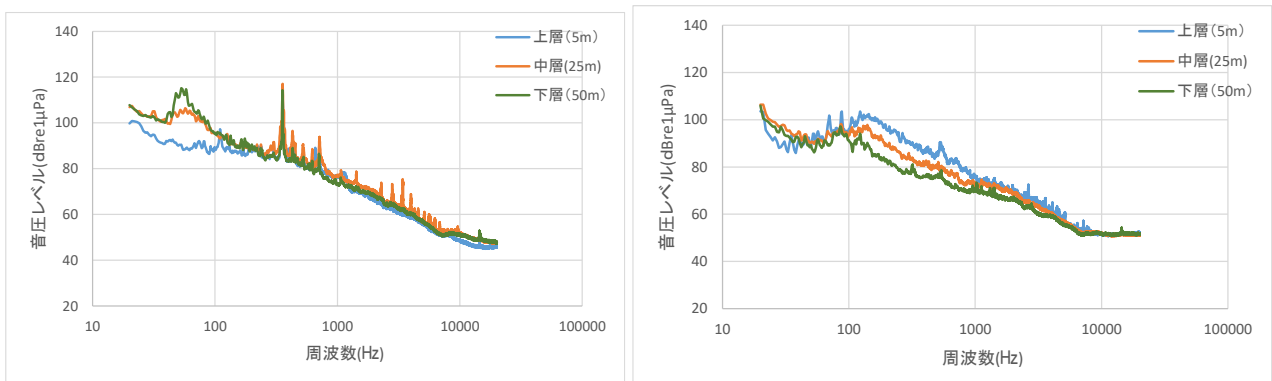


図 8.6-4 周波数帯別の音圧レベル（測点 St. 2 AM（左）と PM（右））

8.6.2 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

(1) 海棲哺乳類

文献その他の既往資料の調査において確認された重要種は、スナメリの1種であった。なお、今回の現地調査においては確認されなかった。

(2) 魚類等の遊泳動物

文献その他の既往資料の調査において確認された重要種は、カナガシラの1種であった。なお、今回の現地調査においては確認されなかった。

8.6.3 予測（土地又は工作物の存在及び供用）

(1) 海棲哺乳類

現地調査の結果、海棲哺乳類は確認されなかった。文献その他の既往資料の調査において確認された重要な種はスナメリ1種であった。海産哺乳類に対する影響予測は以下のとおりである。

地形改変及び施設の存在により、生息環境の減少・喪失の影響が考えられる。しかしながら、本事業における風車の設置基数は1基、周辺には既存風車（東側1,400m）が1基のみであり、いずれも改変面積もほとんどないことから、影響の程度は小さいものと予測される。

また、施設の稼働に伴う風車による水中音によるスナメリへの影響について検討した。

本事業における風車6MWの水中音の計算結果を表8.6-4に、風車寄与分の拡散予測結果を図8.6-5～図8.6-6に示す。

風車の寄与分はOA値でみると100mで126dB re 1 μ Pa、500mで112dB re 1 μ Paの分布となっている。

なお、バックグラウンドとして使用した測定点St.1の測定結果は、既存の風車による水中音の影響が加味されたものである。

表 8.6-4 水中音の計算結果

(単位：dB re 1 μ Pa)

周波数	風車からの距離	風車の寄与分	バックグラウンド	バックグラウンドを考慮した水中音
OA 値	100m	126	121	127
	500m	112		122
120Hz	100m	119	91	119
	500m	105		105
230Hz	100m	105	90	105
	500m	89		93
800Hz	100m	87	75	87
	500m	59		75

【0A 値の水中拡散予測分布図】

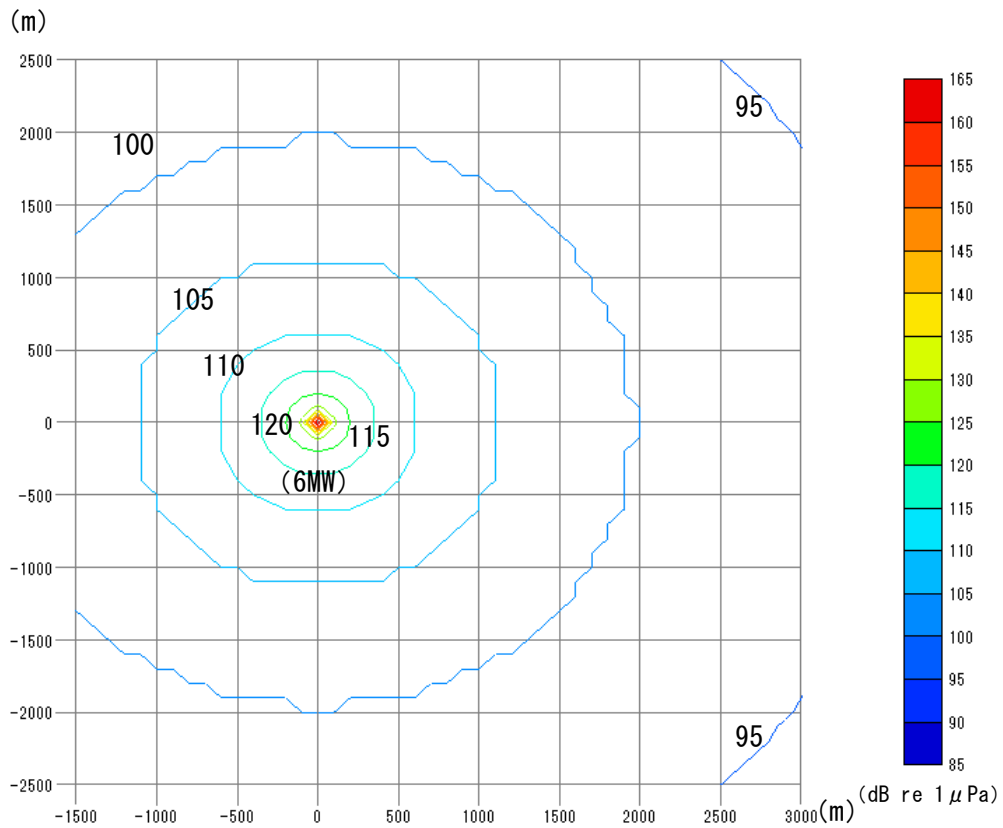


図 8.6-5 水中音の拡散予測結果（本事業の風車寄与分 0A 値）

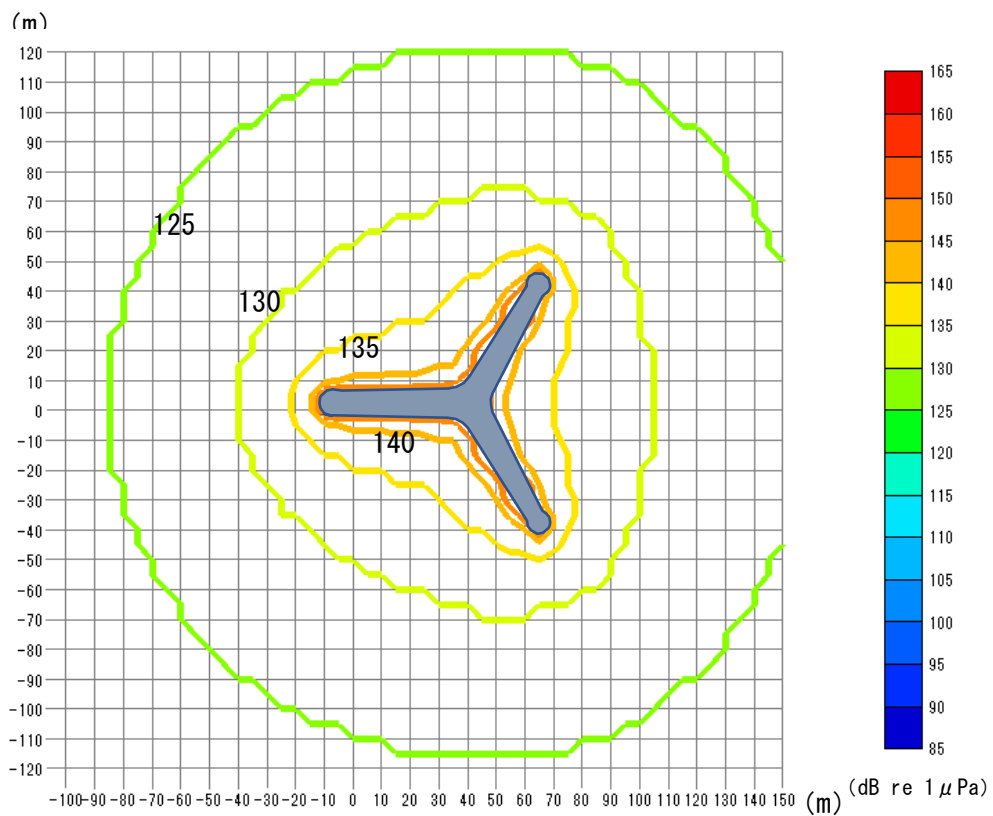


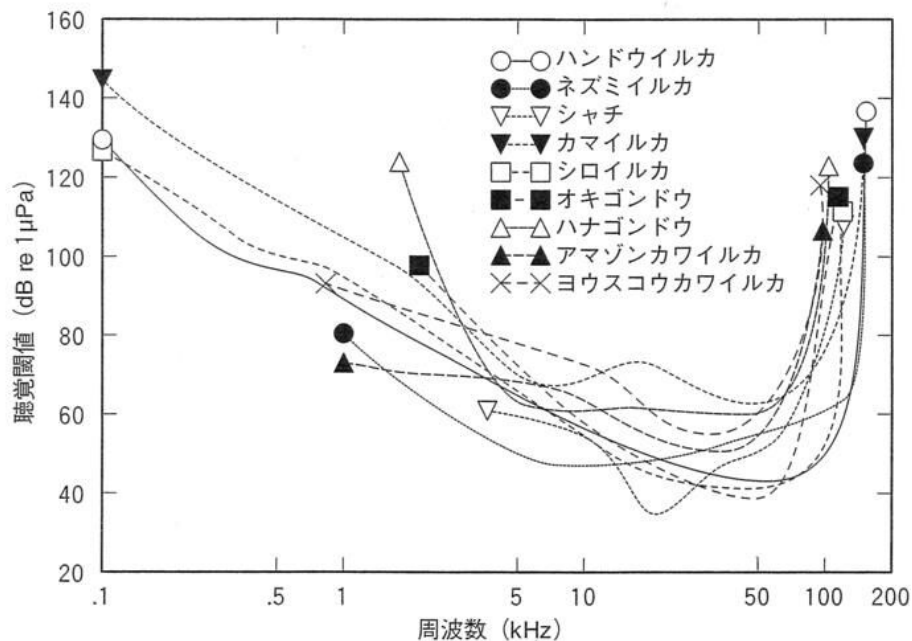
図 8.6-6 水中音の拡散予測結果（拡大版、本事業の風車寄与分 0A 値）

予測結果と海棲哺乳類の聴覚閾値（図 8.6-7 参照）と比較した。ここでは、スナメリの聴覚閾値のデータがないため、比較可能なハンドウイルカの聴覚閾値と比較した。ハンドウイルカの聴覚閾値は 120Hz で 125dB re 1 μ Pa である。風車からの水中音が聴覚閾値まで減衰する距離は約 15~45m であることから、45m 以遠では影響は小さいと考えられる。

230Hz における水中音の聴覚閾値は 106 dB re 1 μ Pa である。風車からの水中音が聴覚閾値まで減衰する距離は約 40~85m であることから、85m 以遠では影響は小さいと考えられる。

800Hz における水中音の聴覚閾値は 86 dB re 1 μ Pa である。風車からの水中音が聴覚閾値まで減衰する距離は約 60~95m であることから、95m 以遠では影響は小さいと考えられる。

以上のことから、海棲哺乳類に対する水中音の影響は 95m 以遠では小さいと考えられる。



出典：平成 25 年度環境省浮体式洋上風力発電実証事業成果報告書

図 8.6-7 海棲哺乳類の聴覚閾値

(2) 魚類等の遊泳動物

① 魚類

現地調査の結果、主な確認種は、エソ科のマエソ、アジ科のカイワリ、ヒメジ科のヒメジ等であった。重要な種として、カサゴ亜目のカナガシラ（絶滅危惧種、水産庁）が既往資料の調査で確認されている。魚介類の予測結果は以下のとおりである。

造成等の施工による生息環境の改変について、浮体及び浮体係留敷設による海域の改変はわずかであること、魚介類等は事業実施区域の周辺海域に広く分布することから、風車の存在に伴う生息場所の改変による影響は小さいものと考えられる。

また、施設の稼働に伴う風車による水中音による影響について検討した。水中音の予測結果と魚類の反応(表 8.6-5)と比較すると、魚の「誘致レベル」(110～130dB re 1 μ Pa: 魚にとっては快適な音の強さ)まで減衰する距離は約 25～60m となり、60m 以遠では影響は小さいと考えられる。

② 頭足類

頭足類の水中音の影響としてヤリイカの聴覚閾値(図 8.6-8)と比較した。120Hz におけるヤリイカの聴覚閾値は約 115 dB re 1 μ Pa であり、風車による水中音が聴覚閾値まで減衰する距離は約 150m である。

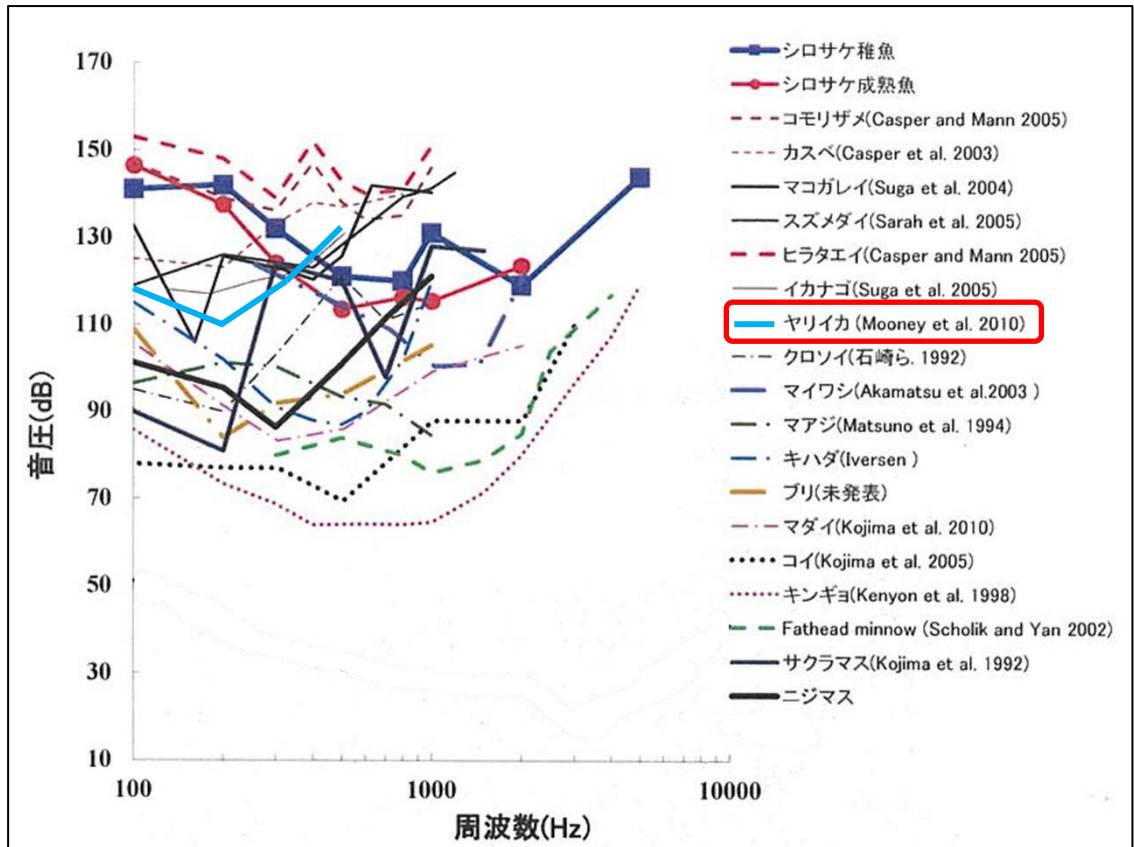
230Hz におけるヤリイカの聴覚閾値は約 113dB re 1 μ Pa であり、風車による水中音が聴覚閾値まで減衰する距離は約 10～30m である。

以上のことから、ヤリイカに対する水中音の影響は 150m 以遠では認識できないと考えられる。

表 8.6-5 水中の音圧レベルと魚類の反応

段階	摘要	音圧レベル (dB re 1 μ Pa)
感覚閾値	魚にようやく聞こえる最小知覚レベル	60～80(特に感度の良い魚) 90～110(一般的な海産魚)
誘致レベル	魚にとって快適な音の強さ 興味ある音であれば音源方向に寄ってくる	110～130
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	140～160
損傷レベル (致死レベル)	魚の内臓や浮き袋の破裂	220以上(水中穿孔発破の場合)

出典：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。



出典：洋上風力発電タービンの水中騒音とシロサケの反応について，小島隆人（日本大学：岩手県洋野町洋上ウィンドファーム構想・セミナー資料，平成27年3月20日）

図 8.6-8 様々な魚類における聴覚閾値音圧レベル

8.6.4 環境保全措置

予測の結果から、対象事業の実施による海棲哺乳類及び魚等の遊泳動物への影響はほとんどないものと考えられるが、浮体係留のアンカーやチェーンの敷設に伴う海上作業は、可能な限り短期間で敷設を終了させ、一時的な影響の程度を低減するよう配慮する。

8.6.5 評価の結果

(1) 環境影響の回避・低減に関する評価

調査及び予測の結果、施設の存在及び稼働に伴う海棲哺乳類及び魚類等の遊泳動物への影響はほとんどないものと考えられる。また、重要な種への影響を回避・低減するために環境保全措置を講ずることにより、海棲哺乳類及び魚類等の遊泳動物への影響は小さいものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。

8.6.6 事後調査

(1) 事後調査を実施することとした理由

事後調査を実施する理由は表 8.6-6 に示すとおりである。

表 8.6-6 事後調査を行う項目の検討結果

環境要素の区分	影響要因の区分	事後調査を実施する理由
海域に生息する動物	施設の稼働	環境保全措置を講じるが、風車の設置により浮体周辺及びアンカー一部周辺に魚類が蝟集することが想定される。また、予測には不確実性を伴うことから、魚類等の遊泳動物について稼働後に事後の調査を実施する。

(2) 事後調査の項目及び手法等

施設の存在による魚類等の遊泳動物への影響に関する事後調査の実施内容は、表 8.6-7 に示すとおりである。なお、事後調査の実施にあたっては、必要に応じて専門家の指導・助言を受けながら、具体的な内容を定めた事後調査計画を策定する。

表 8.6-7 事後調査の実施内容

項目	事後調査の実施内容	
海域に生息する動物	調査項目	魚類等の遊泳動物
	調査手法	<p>調査時期： 風車の稼働後に現況調査と同様な時期とする。</p> <p>調査方法：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 魚介類 底曳き網等による漁獲調査を実施する。具体的手法は現況調査と同様とする。 2) 水中音 稼働時の水中音の魚介類への影響を検討するため、水中音の計測を行う。具体的手法は現況調査と同様とする。 3) 蝟集効果 浮体近傍に水中カメラを垂下し、蝟集する魚類の多寡、魚種を把握する。また、蝟集する魚類に対する鳥類の行動を観察する。 <p>以上、必要に応じて専門家にヒアリングを行い、手法を検討する。</p> <p>調査地点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 魚介類 現況調査と同様とする。 2) 水中音 浮体近傍 3) 蝟集効果 浮体近傍
	環境影響の程度が著しいことが明らかとなった場合の対応の方針	<p>専門家等から意見聴取を行った上で、洋上風力発電の運転調整等を検討する。</p>

第9章

対象事業に係る環境影響の総合的な評価

第9章 対象事業に係る環境影響の総合的な評価

9.1 環境影響評価のまとめ

本事業の実施が環境に及ぼす影響を予測及び評価した結果、環境配慮事項及び事後調査の実施により事業実施区域周辺の環境に及ぼす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とともに、地域の環境保全の基準又は目標との整合が図られていると判断する。

対象事業に係る環境影響評価の概要を環境要素ごとに表 9.1-1～表 9.1-6 に示す。

表 9.1-1 環境影響評価の概要（水質：水の濁り）

環境要素 の区分	影響要因 の区分	調査結果	予測結果	環境保全措置	事後調査	評価結果
水質（水の濁り）	ケーブル等の施工による一時的な影響	<p>・ 既往資料の調査の結果、事業実施区域周辺における浮遊物質量（SS）の経年変化は、全測点において、平均値は1.0mg/L未滿～4.8mg/Lの範囲であった。白島に近い響灘海域の測点H7では、平成19年度に最大値3.0mg/Lとなっているが、平成20年度以降、最大値1mg/L以下で推移している。また、測点Aでは、表層及び中層で1mg/L未滿、底層で1mg/Lであった。</p> <p>一方、響灘西地区埋立地周辺では変動が大きく、経年的な変動の傾向は認められなかった。</p> <p>・ 現地調査の結果、海底ケーブルルート付近（St.1～St.4）における浮遊物質量（SS）は、1mg/L未滿～2mg/Lの範囲であった。</p>	<p>海域工事に伴う水の濁りの拡散予測の結果、2mg/L（人為的に加えられる懸濁物質（水の濁り））を超える範囲は、流下方向に2m、流れと直角方向に2mである。</p>	<p>・ 海底ケーブルの埋設範囲は、可能な限り最小限とする。</p> <p>・ 荒天等により工事工程が厳しくなる場合は、工事計画の調整により工事量の平準化を図り、埋設等の工事が集中しないように努める。</p> <p>・ 工事に際しては、定期的に会議等を行い、環境保全措置を工事関係者に周知徹底する。</p>	<p>海底ケーブル敷設工事による水の濁りは、海底の極めて近傍に限られ周辺環境への影響はほとんどないものと考えられることから事後調査は実施しない。</p>	<p>・ 環境影響の回避・低減に関する評価</p> <p>水の濁りの影響を低減するための環境保全措置を講じることにより、海域工事場所（水の濁りの発生源位置）の近傍にとどまり、周辺の水環境に与える影響は小さいものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。</p> <p>・ 環境保全の基準等との整合性</p> <p>予測の結果、水産用水基準の濁りの基準値である2mg/Lを超える範囲は、流下方向に2m、流れと直角方向に2mにとどまっている。また、環境保全措置を講じることにより濁りは基準値を下回るものと考えられることから、環境保全の基準等との整合性は図られていると評価される。</p>

表 9.1-2 環境影響評価の概要（水底の底質：有害物質）

環境要素 の区分	影響要因 の区分	調査結果	予測結果	環境保全措置	事後調査	評価結果
水底の底質（有害物質）	ケーブル等の施工による一時的な影響	<p>・ 既往資料の調査の結果、事業実施区域周辺における北九州市沿岸部での底質中の有害物質（重金属）についての含有量及び溶出量の測定値は、全ての項目において環境基準値を十分に下回る値となっている。</p> <p>・ 現地調査の結果、事業実施区域周辺及び海底ケーブルルート上における有害物質の分析結果は、いずれの調査地点においても水底土砂に係る判定基準を満たしていた。</p>	<p>現地調査結果によると、事業実施区域周辺及び海底ケーブルルート上における有害物質の分析結果は、いずれの調査地点においても水底土砂に係る判定基準を満たしていた。このため、海底ケーブル埋設工事に伴う底質の巻き上げによる有害物質の周辺環境へ影響はほとんどないものと考えられる。</p>	<p>・ 海底ケーブルの埋設範囲は、可能な限り最小限とする。</p> <p>・ 荒天等により工事工程が厳しくなる場合は、工事計画の調整により工事量の平準化を図り、埋設等の工事が集中しないように努める。</p> <p>・ 工事に際しては、定期的に会議等を行い、環境保全措置を工事関係者に周知徹底する。</p>	<p>海底ケーブル敷設工事による底質の巻き上げに伴う有害物質の周辺環境への影響はほとんどないものと考えられることから、事後調査は実施しない。</p>	<p>・ 環境影響の回避・低減に関する評価</p> <p>底質の巻き上げによる有害物質の影響を低減するための環境保全措置を講じることにより、海域工事場所の近傍にとどまり、周辺の底質環境に与える影響はほとんどないものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。</p> <p>・ 環境保全の基準等との整合性</p> <p>予測の結果、環境基準値を超える底質中の有害物質は想定されず、また、環境保全措置を講じることにより底質の巻き上げに伴う水の濁りは基準値を下回るものと考えられることから、環境保全の基準等との整合性は図られていると評価される。</p>

表 9.1-3 環境影響評価の概要（海生植物）

環境要素 の区分	影響要因 の区分	調査結果	予測結果	環境保全措置	事後調査	評価結果
海生植物（重要な種及び重要な群落）	ケーブル等の施工による一時的な影響	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既往資料の調査の結果、事業実施区域には藻場は確認されていない。また、事業実施区域周辺の藻場については、響灘海域の沿岸域や島嶼部における浅瀬の岩礁部にホンダワラ類によって構成されるガラモ場やアラメやツルアラメ等の大型褐藻で構成されるアラメ場が確認された。 ・ 現地調査の結果、海底ケーブル上に藻場は確認されなかった。 ・ 重要な種及び重要な群落は確認されなかった。 	海底ケーブルルート上において藻場は確認されなかったため、藻場への影響の予測は実施しない。	海底ケーブルルート上において藻場は確認されなかったため、藻場に対する環境保全措置は検討しない。	海底ケーブルルート上において藻場は確認されなかったため、事後調査は実施しない。	海底ケーブルルート上において藻場は確認されなかったため、藻場への影響の評価は実施しない。

表 9.1-4 環境影響評価の概要（陸生動物：鳥類）

環境要素 の区分	影響要因 の区分	調査結果	予測結果	環境保全措置	事後調査	評価結果
陸生動物（重要な種及び注目すべき生息地）	地形改変及び施設 の存在、施設の稼働	<p>・ 既往資料の調査の結果、21 目 66 科 337 種が確認された。洋上では、オオミズナギドリ、ウミネコ、ミサゴ等が確認されている。ミサゴは、主に白島周辺、沿岸部と白島の間、響灘臨海工業団地の前面海域で確認されている。レーダー調査にてオオミズナギドリの白島から北西方向に広がる飛翔軌跡が確認されている。</p> <p>・ 白島ではカラスバト、クロサギ、ミサゴ等が確認されている。</p> <p>・ 現地調査の結果、11 目 15 科 23 種が確認された。春季から秋季にかけてオオミズナギドリが多く優先し、主に白島西側海域において確認された。一方、冬季にはウミウ、ウミネコが優先した。重要種として、カンムリカイツブリ、ヒメウ、ミサゴ、ハヤブサ、カンムリウミスズメが確認された。</p> <p>・ 今回の調査ではハチクマ等の渡りは確認されなかった。</p>	<p>・ 生息環境の減少・喪失 本事業で設置される風車の基数は1基であり、改変面積もわずかであることから、改変による生息環境の減少・喪失による環境影響の程度はほとんどないものと予測される。</p> <p>・ 移動経路の遮断・障害 本事業で設置される風車の基数は1基であり、周辺には既存風車が1基あるものの、それらの風車間距離は約 1,400m であるため、風車の周辺には迂回可能な空間が十分に広く確保されていること、鳥類は風車を避けて飛翔することが報告されていることから、影響はほとんどないものと予測される。</p> <p>・ 年間予測衝突数（回避行動を考慮する場合）については、カンムリカイツブリは 1.1×10^{-3} 個体/年、ハイタカは 7.1×10^{-4} 個体/年、ミサゴは 3.8×10^{-3} 個体/年であり、風車へのバードストライクの可能性は低いものと予測された。</p>	<p>・ 航空障害灯は、鳥類を誘引しにくいとされる白色閃光灯等の利用を検討する。航路標識灯についても構造物への鳥類の衝突率を低減させるとされる白色閃光灯等の利用を検討する。</p> <p>・ 事後調査として風車への衝突の有無や風車周辺の飛翔状況及び回避行動を確認する。</p>	<p>環境保全措置を講じるが、浮体式洋上風力に対する鳥類の動態（誘因あるいは忌避）に関しては知見が少なく、予測には不確実性を伴うことから、稼働後の事後調査を実施する。</p>	<p>・ 環境影響の回避・低減に関する評価 調査及び予測の結果、施設が存在及び施設の稼働による鳥類への影響はほとんどないものと考えられる。また、施設が存在及び施設の稼働による重要な種への影響を回避・低減するために環境保全措置を講ずることにより、鳥類への影響は小さいものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。</p>

表 9.1-5 環境影響評価の概要（海生動物：底生生物）

環境要素 の区分	影響要因 の区分	調査結果	予測結果	環境保全措置	事後調査	評価結果
<p>海域動物（重要な種及び注目すべき生息地）</p>	<p>ケーブル等の施工による一時的な影響</p>	<p>・既往資料の調査の結果、底生生物の出現種数は、冬季で少なく、夏季で多くなる。また、分類別では、各季において環形動物が高い割合を占めた。個体数では、冬季で少なく、春季で多い。分類別では、春季では軟体動物が、夏季、秋季及び冬季では環形動物が高い割合を占めた。また、白島の南側の海域では、重要種（危急種、水産庁）としてナメクジウオが確認されている。</p> <p>・地点別の確認種数は36種～71種、個体数は524～3,004個体/m²の範囲にあり、沿岸部のSt.4において種類数及び個体数が多くなる傾向が見られた。分類群別にみると、種類数及び個体数とも環形動物門の割合が多くを占めており、次に節足動物門が多く見られた。</p> <p>また、代表的な出現種は、節足動物部門、環形動物門及び棘皮動物門の種が多く確認された。</p>	<p>海底ケーブル等の敷設工事によって、底土が巻き上がることにより濁りが発生し、生息環境の減少・喪失が考えられる。しかしながら、水質の予測結果から、濁りはほとんど発生しないこと、工事区域は一部に限定されること、周辺に同様の環境が広がっていることから、影響はほとんどないものと予測される。</p>	<p>・海底ケーブルの埋設範囲は、可能な限り最小限とする。</p> <p>・荒天等により工事工程が厳しくなる場合は、工事計画の調整により工事量の平準化を図り、埋設等の工事が集中しないように努める。</p> <p>・工事に際しては、定期的に会議等を行い、環境保全措置を工事関係者に周知徹底する。</p>	<p>海底ケーブル敷設工事による底生生物への影響についての予測結果から、影響はほとんどないと考えられることから、事後調査は実施しない。</p>	<p>・環境影響の回避・低減に関する評価</p> <p>調査及び予測の結果、工事に伴う底生生物への影響はほとんどないものと考えられる。また、工事による重要な種への影響を回避・低減するために環境保全措置を講ずることにより、底生生物への影響は小さいものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。</p>

表 9.1-6 環境影響評価の概要（海生動物：海棲哺乳類及び魚類等の遊泳動物）

環境要素 の区分	影響要因 の区分	調査結果	予測結果	環境保全措置	事後調査	評価結果
海域動物（重要な種及び注目すべき生息地）	地形変化及び施設の存在、施設の稼働	<p><海棲哺乳類></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 既往資料の調査の結果、重要種のスナメリが確認されている。スナメリの出現は、四季において春季に最も多く出現している。また、春季の調査においては、出現状況に明確な日周変動が認められ、夜間に多く出現し、日中は少ない傾向にあった。 ・ 現地調査の結果、海棲哺乳類は、船舶トランセクト調査（目視観察）及び音響学的調査でも確認されなかった。事業実施区域の白島より北側海域は水深が50m以深であり、藍島周辺で見られるスナメリは確認されなかったものと考えられる。 <p><魚類等の遊泳動物></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 既往資料の調査の結果、確認された種類数は地点別に1～61種であり、冬季に減少する傾向が見られる。個体数は夏季に多く、冬季に少ない傾向が見られる。分類群別では、各季節とも脊椎動物門が多くを占めている。重要種として、カサゴ亜目のカナガシラ（絶滅危惧種、水産庁）が確認されている。 ・ 現地調査の結果、確認された種類は地点別に14～21種類、個体数は32～108個体であった。分類群別では、脊索動物門が多くを占めていた。代表種はマエソ、カイワリ、ヒメジ等であった。重要種のカサゴ亜目のカナガシラ（絶滅危惧種、水産庁）は確認できなかった。 	<p><海棲哺乳類></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 地形変化及び施設の存在により、生息環境の減少・喪失の影響が考えられる。しかしながら、本事業における風車の設置基数は1基、周辺には既存風車（東側1,400m）が1基のみであり、いずれも変更面積は、ほとんどないことから、影響の程度は小さいものと予測される。 ・ 水中音の予測結果と海棲哺乳類の聴覚閾値と比較すると、95m以遠では影響は小さいと予測された。 <p><魚類等の遊泳動物></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 浮体及び浮体係留敷設による海域の改変はわずかであること、魚介類等は事業実施区域の周辺海域に広く分布することから、風車の存在に伴う生息場所の改変による影響は小さいものと考えられる。 ・ 水中音の予測結果と魚介類及び頭足類（ヤリイカ）の聴覚閾値と比較すると、魚介類は60m以遠、頭足類は150m以遠では影響は小さいものと予測された。 	浮体係留のアンカーやチェーンの敷設並びにケーブルの敷設に伴う海上作業は、可能な限り短期間で敷設を終了させ、一時的な影響の程度を低減するよう配慮する。	環境保全措置を講じるが、風車の設置により浮体周辺及びアンカー一部周辺に魚類が蝟集することが想定される。また、予測には不確実性を伴うことから、魚類等の遊泳動物について稼働後に事後の調査を実施する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 環境影響の回避・低減に関する評価 <p>調査及び予測の結果、施設が存在及び稼働に伴う海棲哺乳類及び魚類等の遊泳動物への影響はほとんどないものと考えられる。また、重要な種への影響を回避・低減するために環境保全措置を講ずることにより、海棲哺乳類及び魚類等の遊泳動物への影響は小さいものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。</p>

第 10 章

環境影響評価準備書を委託した事業者の名称、代表者の氏名
及び主たる事業所の所在地

第10章 環境影響評価準備書を委託した事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事業所の所在地

海洋エンジニアリング株式会社

代表取締役社長 鬼頭 毅

東京都台東区台東 4-28-11