

5.2 海生動物（海棲哺乳類及び魚等の遊泳動物）

1. 調査

(1) 調査項目

- ・重要な海生動物の生息状況
- ・重要な生息地の分布状況

(2) 調査地域

調査地域は、事業実施想定区域及びその周囲とした。

(3) 調査手法

文献その他の資料調査において確認された種について、表 5.2-1 に示す法律や規制等の選定基準に基づいて整理した。

表 5.2-1 重要種の選定基準

判定基準		カテゴリー
a	「文化財保護法」（昭和 25 年法律第 214 号）	国特天：国指定特別天然記念物 国天：国指定天然記念物 道天：北海道指定天然記念物
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」（平成 4 年法律第 75 号）	国内：国内希少野生動植物種 国際：国際希少野生動植物種
c	「環境省レッドリスト 2020」（環境省報道発表資料、令和 2 年 3 月 27 日）	EX：絶滅 EW：野生絶滅 CR：絶滅危惧 I A 類 EN：絶滅危惧 I B 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
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） 「福岡県の希少野生生物-福岡県レッドデータブック 2014-」（福岡県、平成 26 年）改訂版（鳥類に関する改訂無し）	EX：絶滅種 EW：野生絶滅種 CR：絶滅危惧 I A 類 EN：絶滅危惧 I B 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
e	「日本の希少な野生水生生物に関するデータブック」（水産庁、平成 10 年）の掲載種	絶滅危惧：絶滅の危機に瀕している種・亜種 危急：絶滅の危険が増大している種・亜種 希少：存続基盤が脆弱な種・亜種 減少：明らかに減少しているもの 減少傾向：長期的にみて減少しつつあるもの 地域個体群：保護に留意すべき地域個体群

(4) 調査結果

① 重要な海生動物の生息状況

既存資料調査において確認された種のうち、前述の選定基準に該当する重要種を整理した。

a. 海棲哺乳類

調査の結果、重要種はスナメリが白島の南側及び藍島において確認されている(表 5.2-2、図 5.2-1 参照)。

表 5.2-2 海棲哺乳類の重要種

No.	目名	科名	種名	選定基準				
				a	b	c	d	e
				天然記念物	種の保存法	環境省 R L	福岡県 R D B	希少な水生生物野生
1	クジラ	ネズミイルカ	スナメリ	—	国際	—	NT	希少

<スナメリ>

日本に5つの孤立個体群が存在し、その中の「瀬戸内海・響灘」個体群が周防灘、関門海峡および藍島周辺に生息している。この個体群の一部は玄界灘にも生息していると思われるが、詳細は不明である。沿岸の浅海に生息し、小魚や甲殻類等を餌としている。生息域は局限され、個体数も少なく、減少傾向にある。10頭くらいの群で見られることもあるが、通常1～2頭で行動する。

b. 魚類

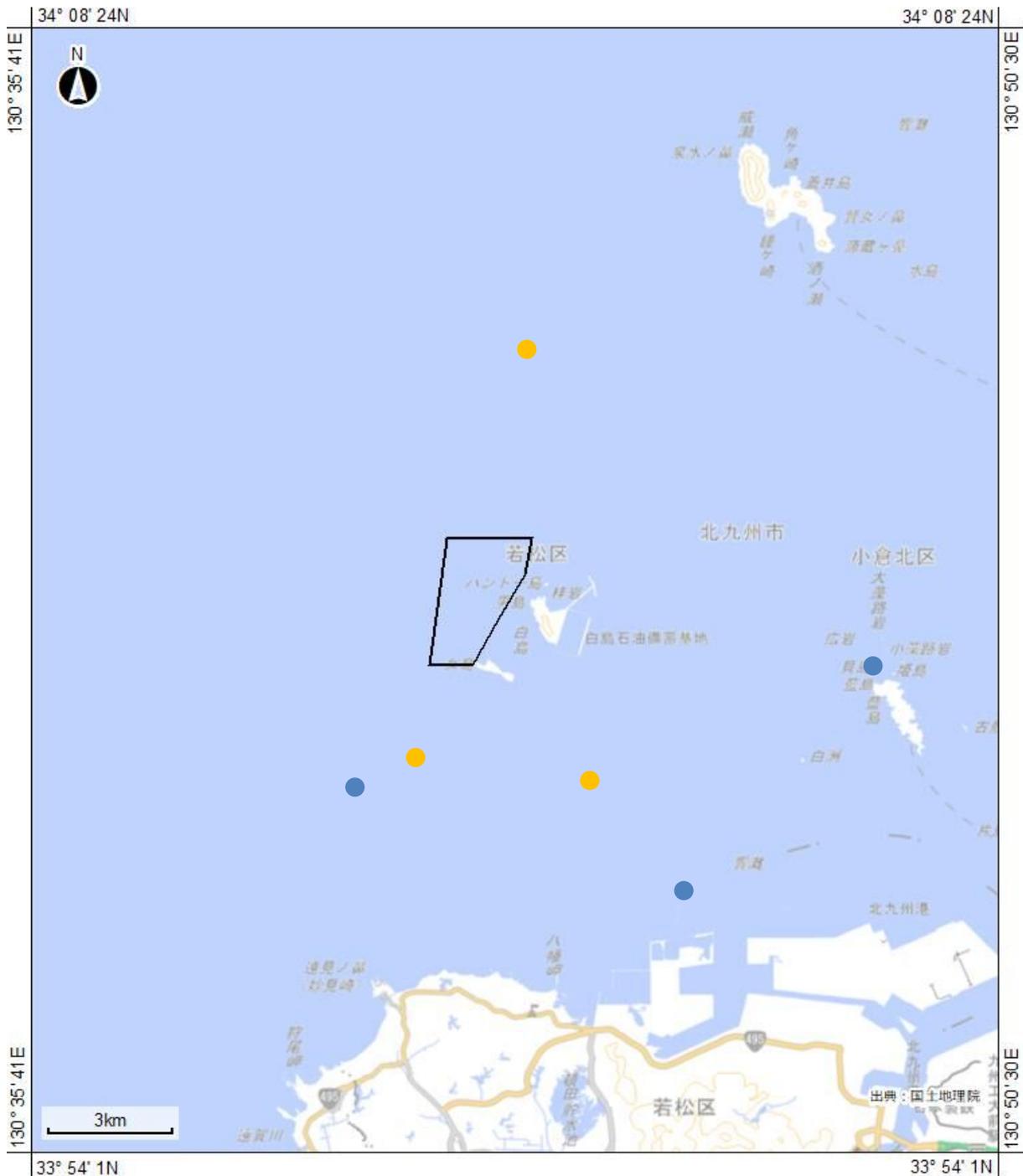
調査の結果、重要種はカナガシラが白島の周辺海域において確認されている(表 5.2-3、図 5.2-1 参照)。

表 5.2-3 魚類の重要種

No.	目名	科名	種名	選定基準				
				a	b	c	d	e
				天然記念物	種の保存法	環境省 R L	福岡県 R D B	希少な水生生物野生
1	カサゴ	ホウボウ	カナガシラ	—	—	—	—	絶滅危惧

<カナガシラ>

北海道南部以南の日本沿岸域、黄・渤海、東シナ海及び南シナ海に分布する。水深40～300mの泥、砂底に生息する。体長は1年で13cm、5年で約30cm。資源状態は詳細情報がないため明らかではないが、近年の漁獲量調査では減少してきており絶滅危惧種と判断されている。



- 凡例
- 魚類(カナガシラ)の確認情報
 - 事業実施想定区域
 - 海棲哺乳類(スナメリ)の確認情報

出典：「海棲哺乳類ストランディングデータベース」（国立科学博物館 平成 28 年）、「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 3 月）、「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（最終版）」（NEDO、平成 30 年 3 月）、「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）、「響灘東地区処分場整備事業に係る環境影響評価書」（北九州市、平成 27 年 8 月）

図 5.2-1 重要な海生生物の確認場所

② 重要な生息地の分布状況

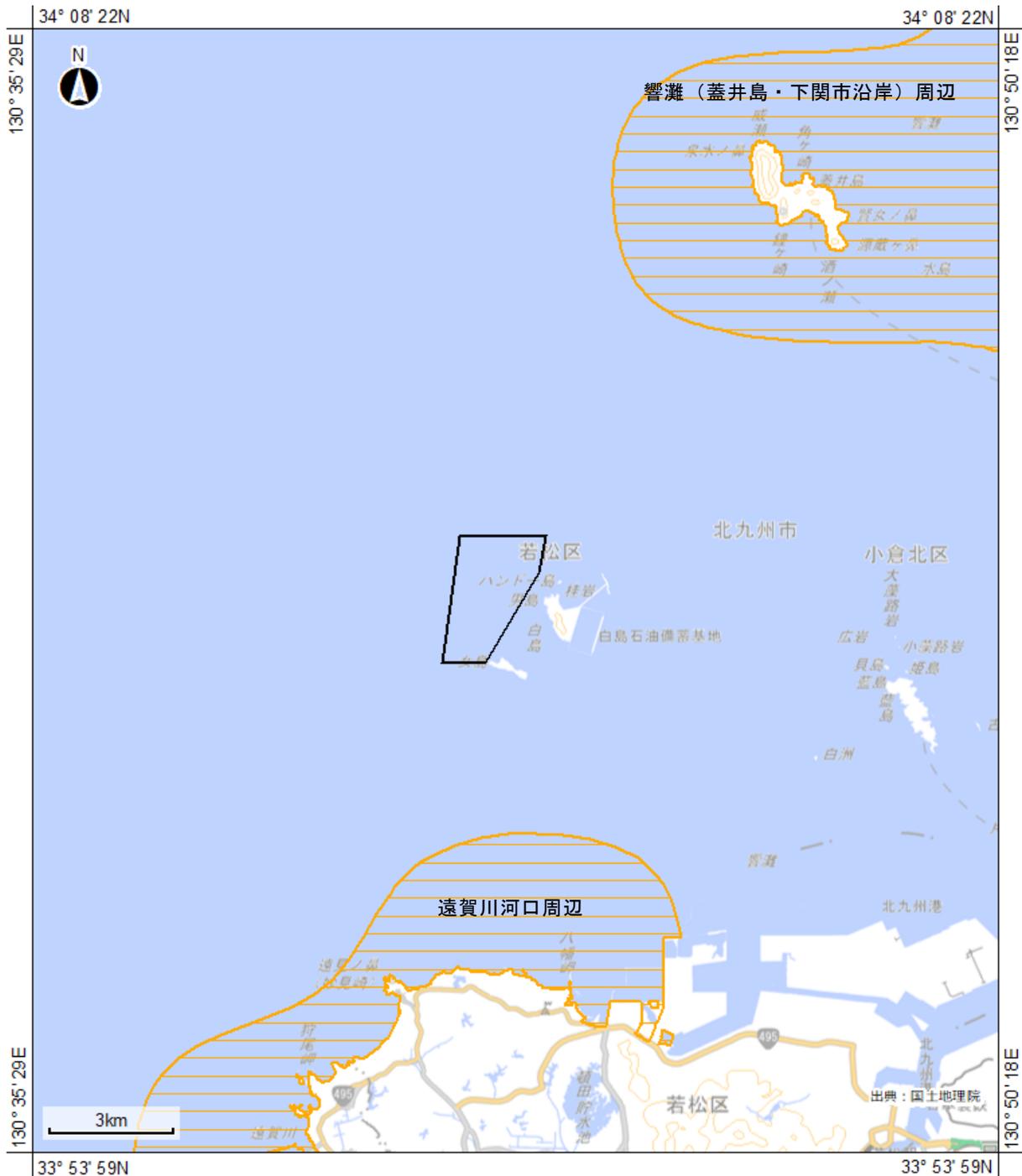
重要な生息地として「生物多様性の観点から重要度の高い海域」の分布を表 5.2-4 及び図 5.2-2 に示す。事業実施想定区域周辺には「遠賀川河口周辺」及び「響灘（蓋井島・下関市沿岸）周辺」が存在するが、事業実施想定区域には存在しない。

表 5.2-4 生物多様性の観点から重要度の高い海域

区分	名称	市町村	面積 (km ²)	特徴	選定 基準
沿岸域	遠賀川河口 周辺	芦屋町、岡垣 町、若松区	43	遠賀川河口の周辺海域である。河口 周辺の海域には比較的面積の大きな 藻場が広がる。	2、5
	響灘（蓋井 島・下関市 沿岸）周辺	下関市	134	響灘の蓋井島および下関市沿岸（来 留見ノ瀬から笠松の鼻まで）周辺の 海域である。室津の海岸は、遠浅の 砂浜になっており、打ち上げ貝の多 様性が非常に高い。タカノハ、オキ アサリ、ハマグリ、マルヒナガイ、 ムシボタルなどが見られ、ヒラタブ ンブクも多い。室津川の河口には、 イソシジミとハザクラが棲息する。	2

選定基準
1：唯一性、又は希少性・・・(i)唯一性（ある種の唯一の分布域）、希少性（特定の地域にのみ分布）又は固有性を持つ種、個体群、又は生物群集 (ii)唯一性、希少性を持つ、又は特異な生息地・生態系 (iii)唯一又は独特な地形学的又は海洋学的特徴を持つ場所 2：種の生活史における重要性・・・個体群の存続・生息/生育のために必要な場所 3：絶滅危惧種又は減少しつつある種の生育・生息地・・・絶滅危惧種及び減少しつつある種の生育・生息地やそれらの種が回復するのに必要な生息地。又は、それらの種が集中する場所 4：脆弱性、感受性又は低回復性・・・（人間活動又は自然事象による劣化・消失に非常に影響を受けやすいなどの）機能的脆弱性をもつセンシティブな生育・生息地や種が、高い割合で見られる場所。また回復に時間がかかる場所 5：生物学的生産性・・・高い生物学的生産性を持つ種、個体群、又は生物群集を含む場所 6：生物学的多様性・・・高い生態系の多様性（生息・生息地、生物群集、個体群）、又は高い種の多様性、又は高い遺伝的多様性を含む場所 7：自然性・・・人間活動による攪乱又は劣化がない、又は低レベルである結果として、高い自然性が保たれている場所 8：典型性・代表性・・・我が国の代表的な生態系や生物群集などの特徴を典型的に示している場所

出典：「生物多様性の観点から重要度の高い海域」（環境省自然環境局 HP、令和 6 年 11 月閲覧）



凡例



生物多様性の観点から重要度の高い海域



事業実施想定区域

出典：「生物多様性の観点から重要度の高い海域」（環境省、環境アセスメントデータベース、令和6年11月閲覧）

図 5.2-2 重要な生息地の分布状況

2. 予測

(1) 予測項目

風車の存在及び供用時における海棲哺乳類及び魚類への水中音の影響について予測した。

(2) 予測地域

予測地域は、調査地域と同様とした。

(3) 予測手法

文献調査で得られた重要種を対象に、生息域や行動等を基に生態特性別に区分するとともに、水中音による影響を予測した。

水中音の伝搬状況について距離減衰式を用いて予測し、水中音に対する海棲哺乳類及び魚類の反応に関する知見から影響を予測した。距離減衰式は、以下のとおりである。

$$L=S-N\cdot\log_{10}R-\alpha\cdot R$$

ここで、

L：距離 R における水中音 (dB re 1 μ Pa)

S：音源音圧レベル (dB re 1 μ Pa)

N：球面拡散 (20)

α ：吸収係数 (周波数の関数)

R：距離 (m)

である。

出典：Nedwell et al. (2004) A review of offshore windfarm related underwater noise sources. Report No. 544R 0308. Subacoustech Ltd. 57pp

(4) 予測結果

① 海棲哺乳類及び魚類への水中音の影響

重要種として海棲哺乳類はスナメリを、魚類はカナガシラを抽出し、それぞれの生態特性を表 5.2-5 に示す。

水中音の距離減衰を表 5.2-6 及び図 5.2-3 に示す。海棲哺乳類の水中音に対する影響については、既存資料⁶によれば 160dB re 1 μ Pa で一時的な聴覚障害を生じたことが確認されている。その音圧レベルになる距離は、18MW 風車の場合は約 10m 以内、10MW 風車の場合は 160dB re 1 μ Pa の音圧レベルは見られない。

また、魚類への影響については、魚の「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）は、140~160dB re 1 μ Pa と示されている（表 5.2-7 参照）。その音圧レベルになる距離は、18MW 風車の場合は約 15m、10MW 風車の場合は風車から 10m 以内となる。

水中音の拡散状況について 18MW 風車 2 基を 2 km 離して配置したケース 1 を図 5.2-4 に、10MW 風車 3 基を 1.5 km 離して配置したケース 2 を図 5.2-5 示した。

海棲哺乳類の影響範囲（160dB re 1 μ Pa）については、ケース 1 は各風車のごく近傍に限られており、ケース 2 では影響は見られない。また、魚類の影響範囲（140~160dB re 1 μ Pa）については、ケース 1 及びケース 2 のいずれも各風車のごく近傍に限られている。

上記の検討を踏まえ、水中音の影響域として事業実施想定区域から 15m の範囲（140 dB re 1 μ Pa の範囲）を図 5.2-6 に示す。併せて当該海域における海棲哺乳類（スナメリ）及び魚類（カナガシラ）の確認情報と重ね合わせた。水中音の影響域には、海棲哺乳類（スナメリ）及び魚類（カナガシラ）の分布は見られない。

表 5.2-5 海域動物の生態特性による区分

分類	種名	生態的特性					生態特性	影響区分
		分布	生息環境	食性	繁殖期	繁殖環境		
哺乳類	スナメリ	仙台湾～東京湾、伊勢湾・三河湾、瀬戸内海～響灘、大村湾、有明海・橘湾に主に分布	海岸に近い水深 50m 以内の浅い海域で、海底が滑らか、もしくは砂地になっている場所	魚類、甲殻類、頭足類などを捕食	伊勢湾・三河湾や瀬戸内海では春から夏、有明海・橘湾では秋から春	-	④、⑤	e
魚類	カナガシラ	北海道南部以南の日本沿岸域、黄海・渤海、東シナ海及び南シナ海に分布	水深 40~340m で泥、砂混じり泥、貝殻、泥混じり砂、貝殻混じり砂底に生息	エビ類、魚類、マルソコシラエビ、ヨコエビ類などを捕食	産卵期は、瀬戸内海では 2~6 月、山口県沖合では 2~5 月	-	⑤	e

(-) 情報がないことを示す。

生態特性の区分	影響区分
①海浜部に生息する種類	a 採餌場の占有
②海浜部を餌場に行っている種類	b 生息地の占有
③主に内陸部に生息するが海浜部にも出現する種類	c 移動阻害
④海面付近を餌場に行っている種類	d 衝突
⑤海域に生息している種類	e 水中音の影響

⁶ 水中生物音響学 声で探る行動と生態（一般社団法人 日本音響学会 2019 コロナ社）

表 5.2-6 水中音の距離減衰

単位：dB re1 μ Pa

音源からの距離	18MW 風車	10MW 風車
10m	143	139
15m	140	136
50m	130	127
100m	126	124
500m	122	122

条件：風車の音源音圧レベルは文献⁷を参考に 18MW 風車は 163dB re1 μ Pa、10MW 風車は 159dB re1 μ Pa とした。また、バックグラウンド音圧レベルは実測データ⁸をもとに 122dB re1 μ Pa とした。

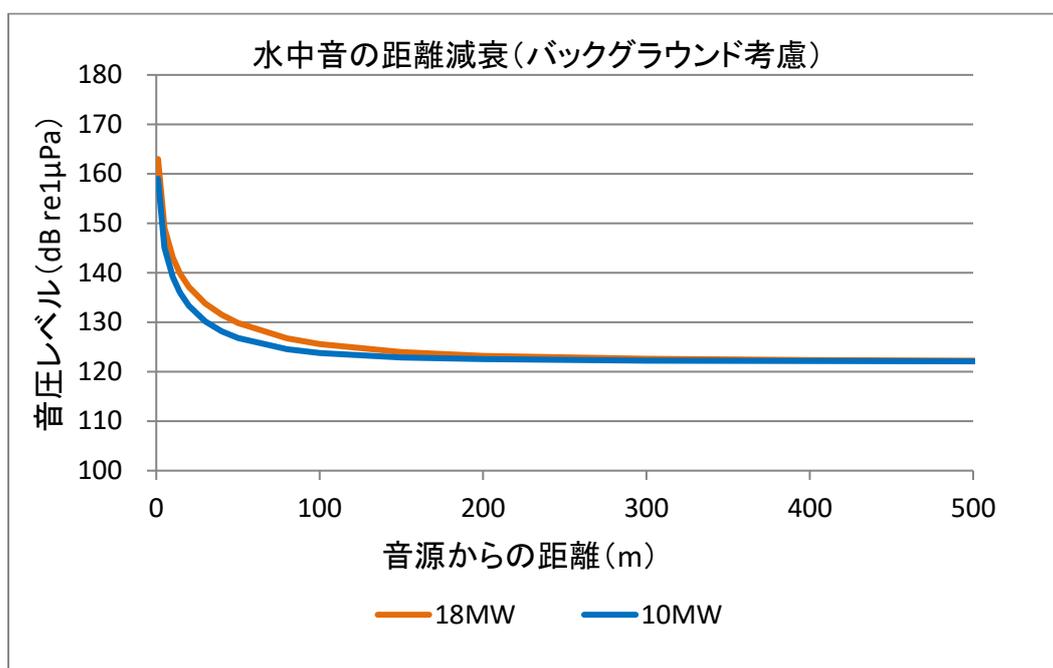


図 5.2-3 水中音の距離減衰

⁷ Tougaard_et_al. (2020) How loud is the underwater noise from operating offshore wind turbines? The Journal of the Acoustical Society of America, 148, 2885

⁸ 「次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究 (バージ型)」(NEDO 2020 年度成果報告会資料)

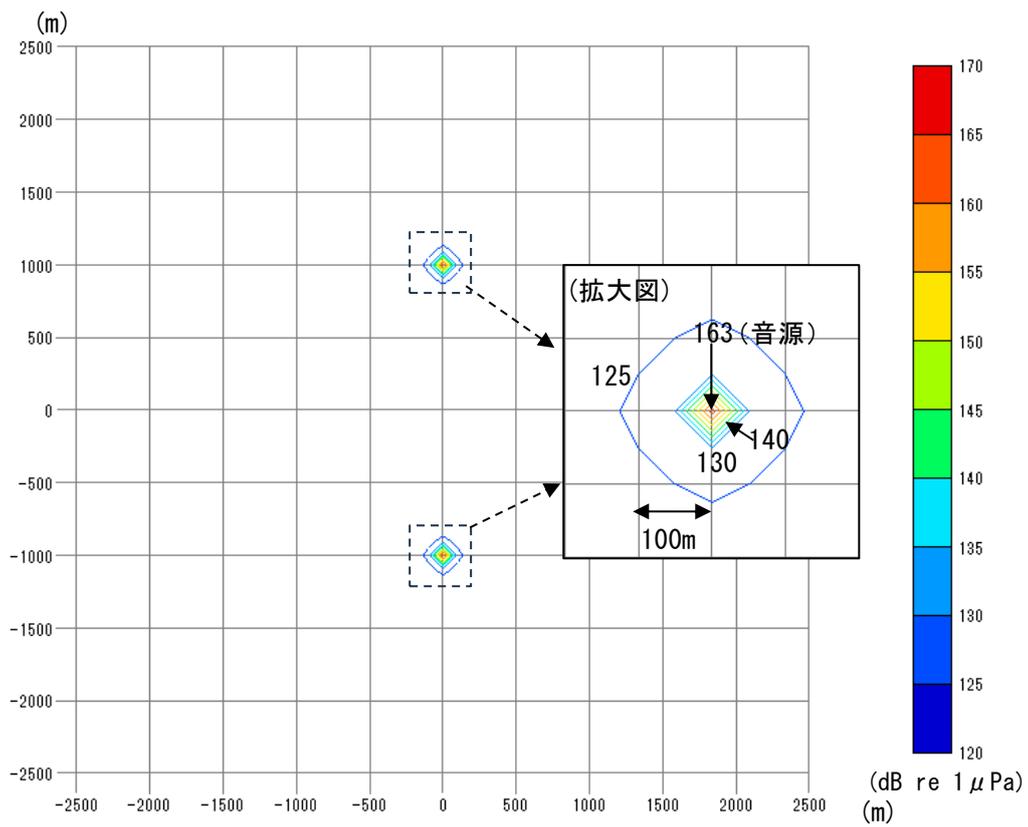


図 5.2-4 水中音の拡散状況 (ケース 1 : 18MW 風車 2 基)

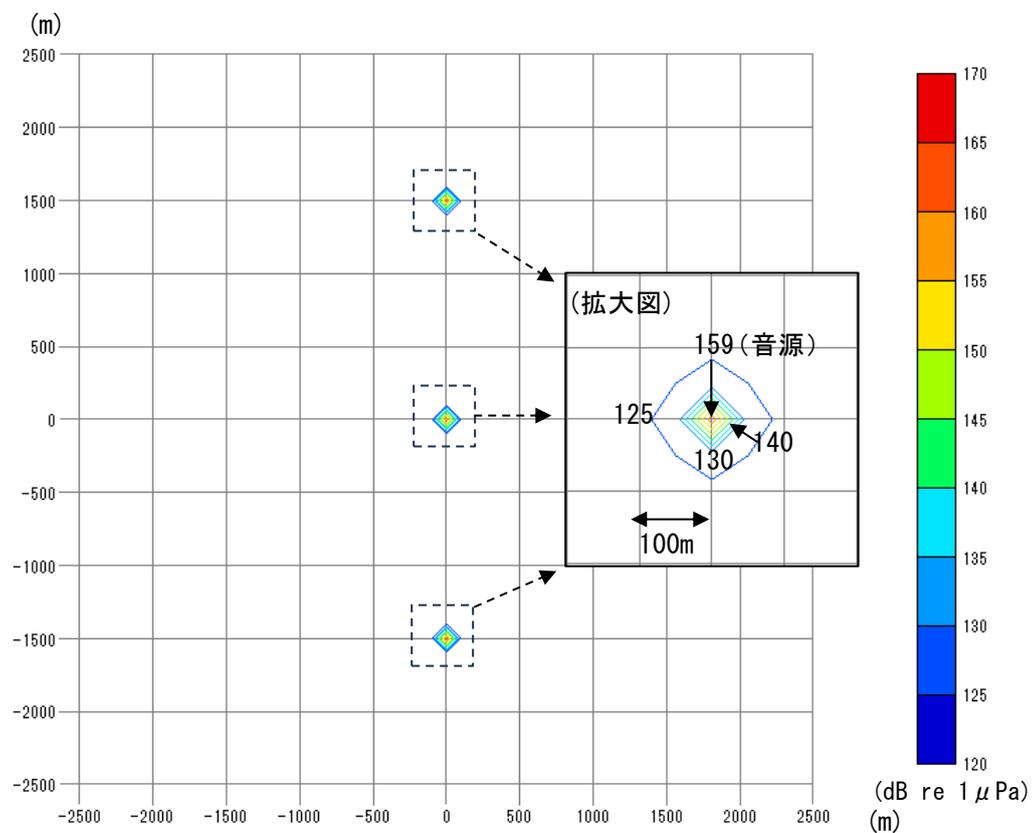
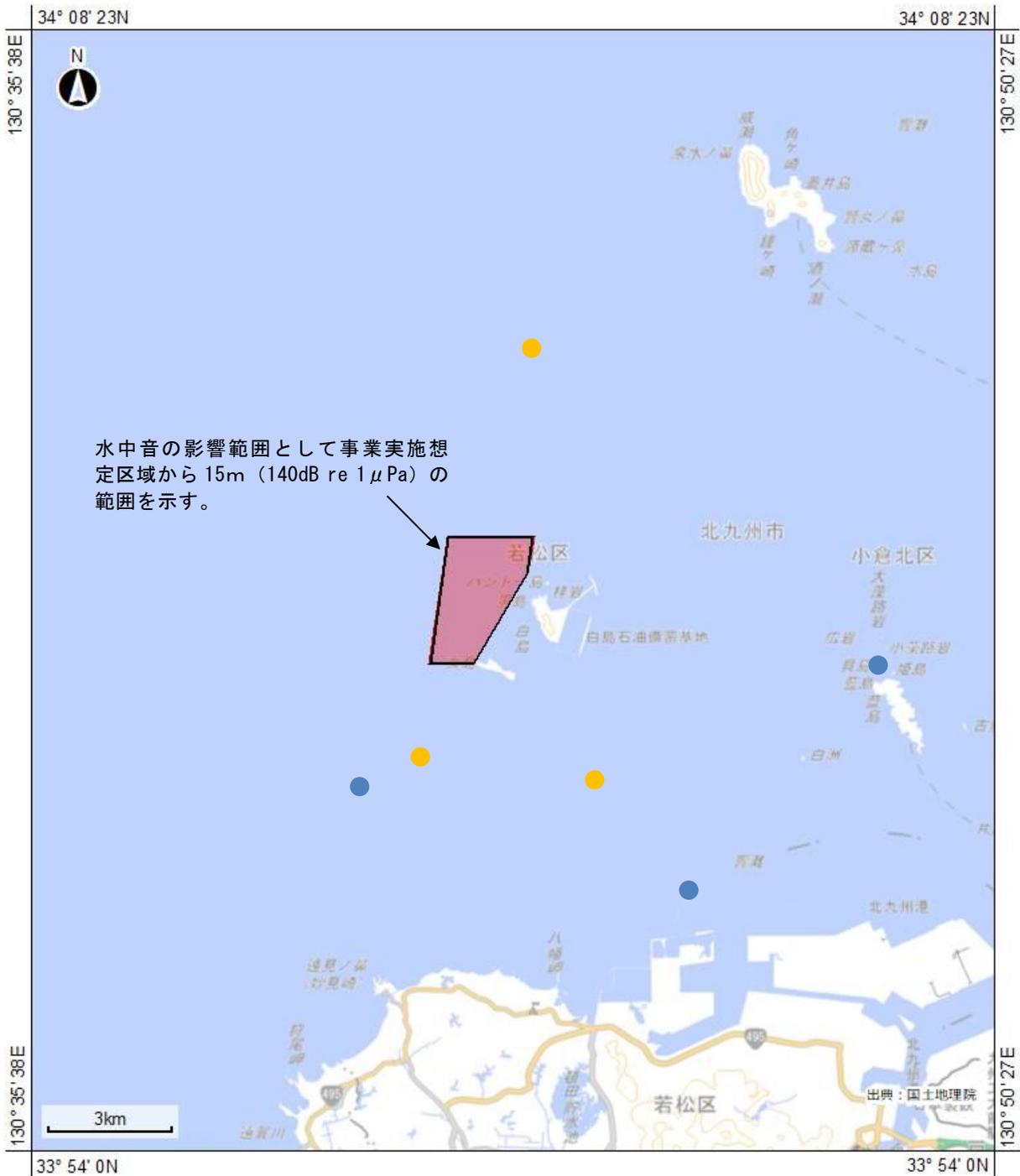


図 5.2-5 水中音の拡散状況 (ケース 2 : 10MW 風車 3 基)



凡例

- 魚類(カナガシラ)の確認情報
- 事業実施想定区域
- 海棲哺乳類(スナメリ)の確認情報
- 水中音の拡散範囲

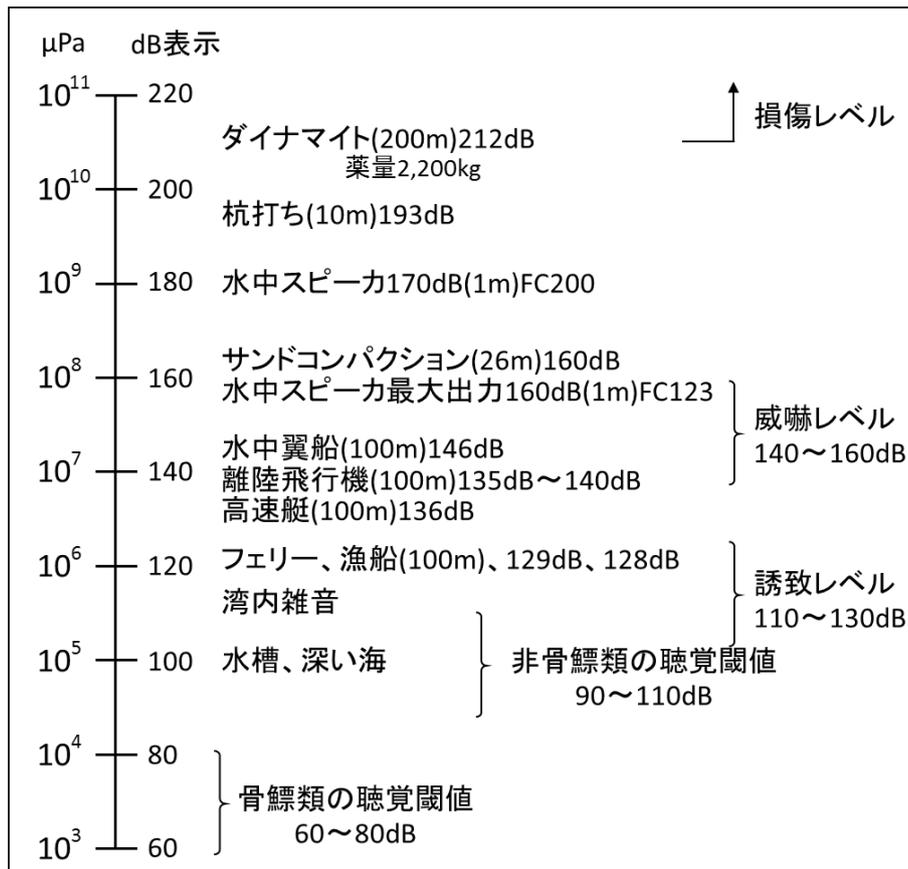
出典：「海棲哺乳類ストランディングデータベース」(国立科学博物館 平成 28 年)、「響灘の自然環境・社会的状況調査報告書」(北九州市、令和 2 年 3 月)、「着床式洋上風力発電の環境影響評価手法に関する基礎資料(最終版)」(NEDO、平成 30 年 3 月)、「NEDO 次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究-環境影響評価書-」(エコ・パワー株式会社、平成 28 年)、「響灘東地区処分場整備事業に係る環境影響評価書」(北九州市、平成 27 年 8 月)

図 5.2-6 事業実施想定区域周辺における水中音の拡散状況

② 水中音レベルについての既往知見

既存資料から得られる水中音の音圧レベルは、フェリー129dBre1 μ Pa、漁船128dBre1 μ Pa、水中翼船146dBre1 μ Pa、杭打ち音193dBre1 μ Pa等の値が示されている（図5.2-7参照）。

予測の結果、風車から100m地点での水中音はフェリーや漁船などの音圧レベルと同等であることがわかる。



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。

図 5.2-7 各種水中音の音圧レベル

表 5.2-7 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 1μPa)
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：島山ほか(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．

3. 評価

(1) 評価手法

調査及び予測結果から事業計画案について環境影響の程度を評価する。

(2) 評価結果

風車の存在及び供用における水中音による海生動物への影響について予測した。その結果、ケース1（18MW風車2基）及びケース2（10MW風車3基）のいずれも、影響範囲は風車のごく近傍に限られ、その範囲には海棲哺乳類（スナメリ）及び魚類（カナガシラ）の分布は見られないことから重大な影響はないと評価する。

一方で、現計画段階では既存資料による予測であり、また、設置する風力発電機の機種や配置は検討中であるため、今後の環境影響評価手続きにおいて、海生哺乳類及び魚類の生息分布等の生息情報等について最新の情報を収集するとともに、必要に応じて現地調査を実施し、環境保全措置を検討することとする。