

（仮称）千葉県銚子市沖における
洋上風力発電事業に係る
環境影響評価準備書

補足説明資料

令和6年11月

千葉銚子オフショアウィンド合同会社

風力部会 補足説明資料 目次

1. 目次について【平口顧問】	1
2. 改変程度について【岩田顧問】【準備書 P9】	1
3. 改変面積について【平口顧問】【準備書 P9】	4
4. 海底基礎工事と海底ケーブル敷設工事について【中村顧問】【準備書 P12～15】	5
5. フィルターユニットについて【岩田顧問】【準備書 P13】	5
6. モノパイル打設工について【岩田顧問】【準備書 P13】	6
7. モノパイル打設工について【小島顧問】【準備書 P13, P24, P384, P407, P492】	7
8. 海底ケーブルについて【岩田顧問】【準備書 P15】	8
9. 海底ケーブルについて【水鳥顧問】【準備書 P15】	9
10. 海底ケーブル敷設工事について【平口顧問】【準備書 P15】	9
11. 洗堀防止用の捨て石について【近藤顧問】【準備書 P17, P21】	9
12. 残土について【中村顧問】【準備書 P20】	10
13. 風力発電機について【岩田顧問】【準備書 P22】	10
14. 温室効果ガスについて【平口顧問】【準備書 P26】	11
15. 連系変電設備、送電線のルートについて【平口顧問】【準備書 P27】【非公開情報あり】	12
16. 水象の状況について【岩田顧問】【準備書 P56】	20
17. 表 3.1.2-3 流況観測地点（銚子沖）について【水鳥顧問】【準備書 P60】	22
18. 表 3.1.2-3 流況観測地点（銚子沖）について【水鳥顧問】【準備書 P60】	22
19. 環境基準値について【中村顧問】【準備書 P75】	22
20. 海底の状況について【岩田顧問】【準備書 P88】【非公開情報あり】	23
21. 図 3.1.6-1 景観資源の状況について【中村顧問】【準備書 P206, 212】	25
22. 観光船や一般船舶の航路について【平口顧問】【準備書 P237】	28
23. 騒音について【小島顧問】【準備書 P342】	29
24. 文献及び資料の収集・整理について【近藤顧問】【準備書 P428】	30
25. 魚類の捕獲調査について【小島顧問】【準備書 P445, 917】	31
26. 騒音の伝達について【小島顧問】【準備書 P508～569】	31
27. 流況観測データについて【中村顧問】【準備書 P579～582】	32
28. (ii) 予測条件 i) モノパイル打設工、iii) 洗堀防止工について【水鳥顧問】【準備書 P603, P606】	33
29. 水中の濁りの予測方法について【中村顧問】【準備書 P603～615】	34
30. 表 10.1.2-15 モノパイル打設工の予測条件について【平口顧問】【準備書 P604】	35
31. 図 10.1.2-8 水の濁り（SS）の発生源イメージについて【水鳥顧問】【準備書 P605】	36
32. (ii) 予測条件 ii) 海底ケーブル敷設工について【水鳥顧問】【準備書 P605】	36
33. (ii) 予測条件 ii) 海底ケーブル敷設工、(iii) 予測地点について【水鳥顧問】【準備書 P605, P606】	37
34. (ii) 予測条件 ii) 海底ケーブル敷設工について【水鳥顧問】【準備書 P605】	38

35. 海底ケーブル敷設工の濁りの予測について【平口顧問】【準備書 P605, 612, 613】	39
36. 洗掘防止工に関する濁りの予測について【平口顧問】【準備書 P606】	40
37. ii) 海底ケーブル敷設工について【水鳥顧問】【準備書 P612】	40
38. 図 10.1.2-13 海底ケーブルの敷設工による水の濁り最大包絡範囲について【水鳥顧問】【準備書 P613】	41
39. レーダー調査について【阿部顧問】【準備書 P692】	43
40. ミサゴ、ハヤブサについて【阿部顧問】【準備書 P872, P879】	43
41. 海棲哺乳類の確認状況について【岩田顧問】【準備書 P888, P898】	44
42. 潮間帯生物の状況について【岩田顧問】【準備書 P929】	44
43. スナメリへの影響について【岩田顧問】【準備書 P1006】	45
44. 底質と環境類型区分について【岩田顧問】【準備書 P1026】	46
45. 景観について【阿部顧問】【準備書 P1134～1196】	47
46. 景観について【阿部顧問】【準備書 P1135】	48
47. 景観写真について【斎藤顧問】【準備書 P1137～1145】	49
48. 景観写真について【斎藤顧問】【準備書 P1168～1194】	49
49. 工事期間中の銚子マリーナ海水浴場について【近藤顧問】【準備書 P1204, P1259】	50
50. 船舶トランセクトについて【阿部顧問】【準備書 P1228】	51
51. 水中音、海生哺乳類の調査内容について【阿部顧問】【準備書 P1229】	52
52. 海棲哺乳類の事後調査について【岩田顧問】【準備書 P1229】	53
53. 騒音の調査地点の大縮尺の図について【非公開情報あり】	54

1. 目次について【平口顧問】

目次の先頭部分に「（準備書 1/2）」、目次の3頁目の第10.1.4項の部分に「（準備書 2/2）」とありますが、本準備書は2分冊ではないためこれらの表記は不要ではありませんか？

本準備書はページ数が多くなったために1冊として製本することができず、2分冊にて製本しております。顧問会において審査いただくにあたり、図書の印刷・製本に使用した2つのPDFファイルをそのまま1つに統合したファイルを提出したため、ご指摘の「（準備書 1/2）」及び「（準備書 2/2）」がそのまま記載された状態となっております。今後、アセス図書のファイルを提出する際は、提出ファイルの内容に沿った記載となるよう注意いたします。

2. 改変程度について【岩田顧問】【準備書 P9】

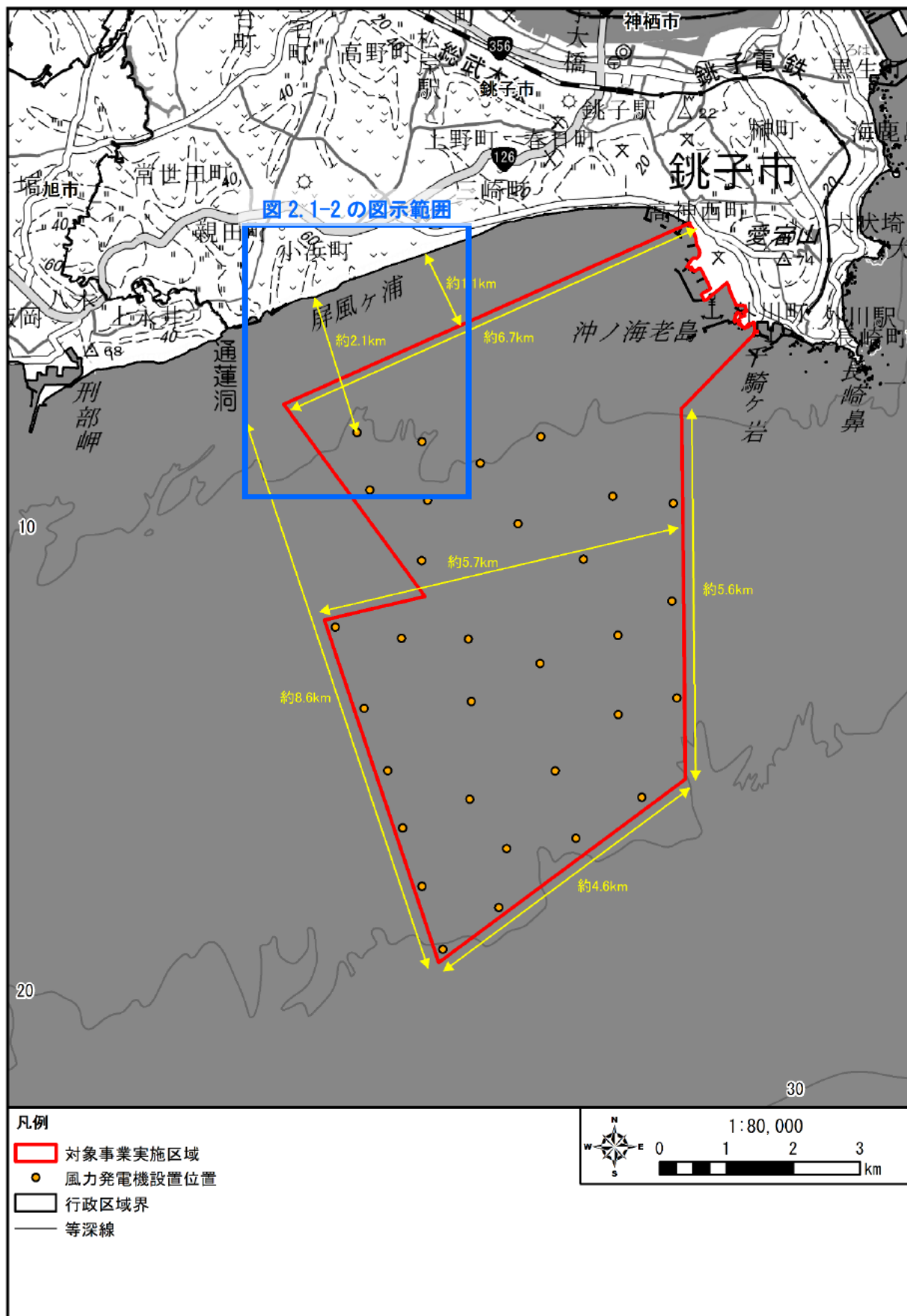
「図2.2.4-2 対象事業実施区域の位置」などにおける風力発電機設置位置の「丸」の大きさはタワーの直径や洗掘防止工の範囲の実際の縮尺より大きいのではないのでしょうか。現在の図は位置等を示す上では適切と考えますが、実縮尺での図示は改変の程度を直感的に把握する上では有効と考えられますので、これについても作図を御検討いただけませんか。また、対象事業実施区域に占める海底改変面積の割合についてP.1031に記述いただいています。また、「(6) 土地使用面積」などでも示しておいた方がよいのではないのでしょうか。

「図2.2.4-2 対象事業実施区域の位置」等、「風力発電機設置位置」が含まれる図について、風力発電機設置位置に示されている「○」は図の縮尺を考慮したモノパイルの大きさにはなっておらず、位置を示すことを目的に見やすさを優先した大きさになっております。

参考として、図の縮尺（1/20,000）を考慮した大きさにてモノパイルを表現した図を、図2.1-2（図示範囲は図2.1-1 参照）に示します。なお、直径7.98mのモノパイルは、縮尺が1/20,000の図では約0.4mmになります。

図中のモノパイルの凡例の視認性を考慮すると1/10,000（図中では約0.8mm）以上は必要となり、促進区域と周囲の地形を入れた範囲をA4サイズで分割すると枚数が多く、図書に収めることは現実的ではないと考えます。

改変面積の割合に関して、ご指摘を踏まえまして、評価書においては「(6) 土地使用面積」に追記いたします。



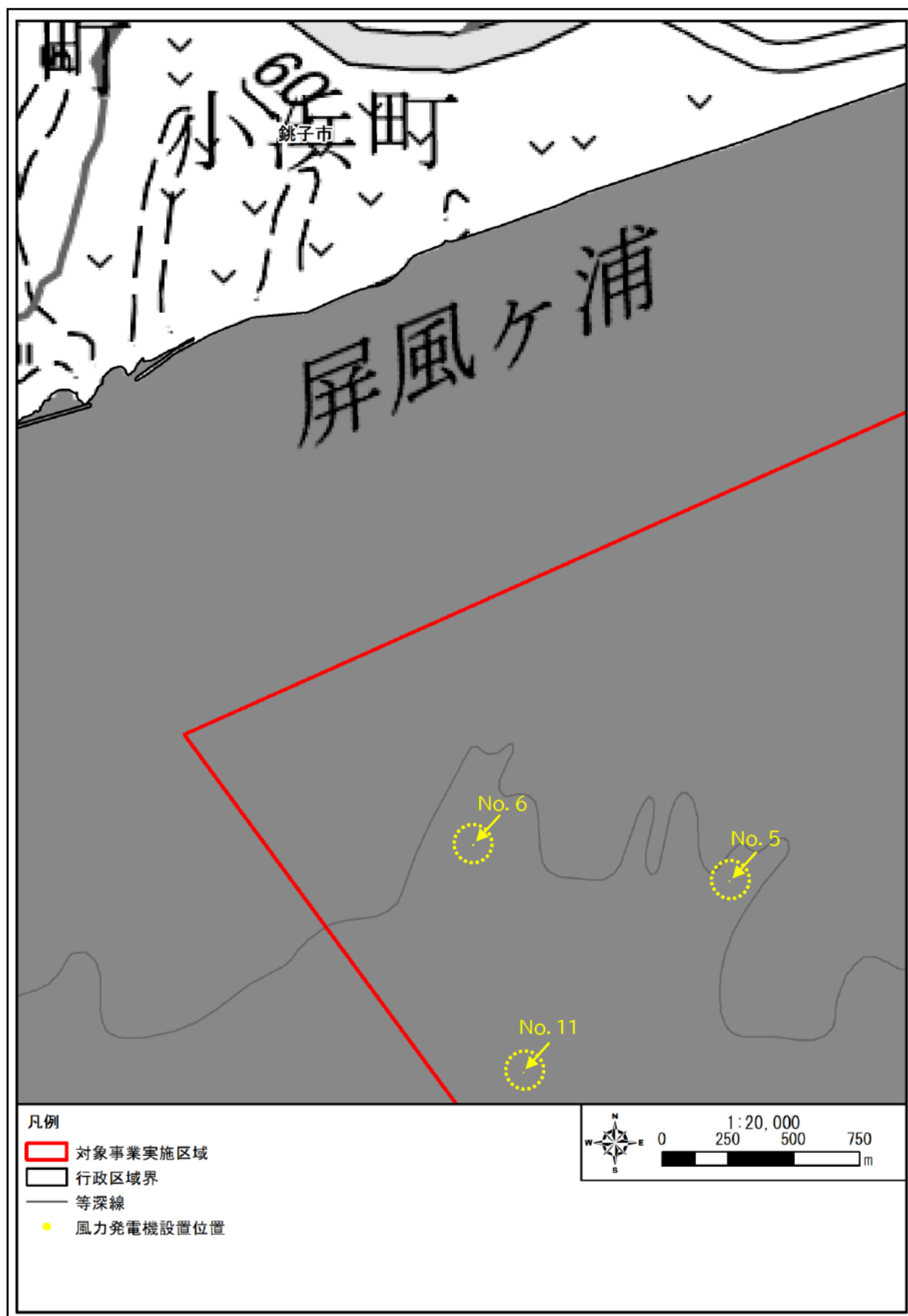


図 2.1-2 縮尺を考慮したモノパイルの図上の大きさの確認

3. 改変面積について【平口顧問】【準備書 P9】

洗掘防止工の改変面積が3.5haとなる根拠を示して下さい。

下記に根拠を示します。

- ・モノパイル径 $D=7.98\text{m}$
- ・1基当りの洗掘防止工の改変面積 $A=4D \times 4D \times 3.14=3,199.3\text{m}^2$
- ・洗掘の恐れがある風車基礎 11基（31基中）

以上より、洗掘防止工の改変面積は

$$A \times 11 = 35,192.3\text{m}^2 = 3.5\text{ha}$$

となります。

（二次意見）

洗掘防止工は11基の風車基礎に適用することを、その理由と共に図書に記載して下さい。

（二次回答）

洗掘防止工については、現在ウィンドファーム認証および港湾法に基づく技術基準適合性確認審査において、海底地盤の強度分析、銚子海域とモノパイル周辺の詳細な水流シミュレーションから事業実施期間における洗掘進行の程度を設計上求められるリスクを織り込んで想定し、この結果をもって洗掘防止工の要否と設計の妥当性について審査を受けている段階です。

Q20の回答で示す通り、事業実施区域の海底は固結した砂とシルトを中心とする名洗層と飯岡層が分布し、国内先行案件のような砂地盤に比べ高い地盤強度を示すことから、洗掘防止工は必ずしも必要ではないと考えております。一方、全風車地点で実施した地盤調査結果より、地盤強度が構成される土質により違いがあることを確認したため、環境影響評価上は保守的な評価を行うため、相対的に強度が低い地盤に立地する11基について最大規模の洗掘防止工を想定しました（設計審査は現在も継続中のため、洗掘防止工を実施する風車基礎数やその規模は、環境影響が低減される方向へ見直しが行われる可能性があります。）。

また評価書への記載については、具体的な設計手法は事業者ノウハウになるため開示できませんが、洗掘防止工実施の考え方として、地盤調査結果から地盤強度の低い風車基礎に対して実施する旨を記載いたします。

4. 海底基礎工事と海底ケーブル敷設工事について【中村顧問】【準備書 P12～15】

海底基礎工事や海底ケーブル敷設工事の概要が記述されていますが、砂地盤での工事が念頭に置かれているように思います。工事実施海域での海底地形図（等深線）を見ますと直線的ではなく、岩盤があることがみてとれますし、現にp. 578に示された粒度組成では、Stn. 4で礫分が多いこと、さらにp. 1124の海底ビデオ写真を見ますと、岩盤が点在しています。そのため、特に海底ケーブル敷設工事の場合には海底地盤が砂ではなく岩盤であるケースが多々ありそうです。その場合に、ここで示されたものと同じ工法で対応できるのでしょうか？

公募にあたり、現地海域は国からの情報提供等を通じて水深が 10～25m、海底面は比較的フラットで名洗層・飯岡層が分布していることを確認しております。これらの名洗層および飯岡層は、固結した砂およびシルトから形成された軟岩（N 値平均が 40～80 程度）のため、油圧ハンマーによるモノパイル打設及びトレンチャーに装備されるウォータージェット又はチェーンカッターによる溝掘が可能であり、砂地盤での工事と同様の工法で対応可能と考えています。

5. フィルターユニットについて【岩田顧問】【準備書 P13】

フィルターユニットについて、具体的な構造、材質、サイズ、敷設方法（層数等）について御教示下さい。

フィルターユニットはポリエステル製の袋に割栗石（75-300mm）を詰めたもので、基本的に 1 層とし、洗掘の恐れが大きいモノパイル近傍を 2 層と計画しています。8t フィルターユニットでサイズは 1 ユニットあたり約 3m³ となります。モノパイル打設直後に SEP 船のクレーンにてモノパイル近傍にフィルターユニットを 1 周分敷設し、その後、起重機船にて残りのフィルターユニットを敷設する計画です。

6. モノパイル打設工について【岩田顧問】【準備書 P13】

騒音低減装置の詳細、および効果について御教示下さい。スナメリが生息していても目視確認できない場合もあると思いますので、目視確認された場合のみではなく（P.1006）、ソフトスタートを標準とした方がよいのではないのでしょうか。

準備書 P13 図 2.2.6-3 に騒音低減装置の例を示します（下表に再掲）。その他、モノパイル打設中は SEP 船周囲にダブルビッグバブルカーテンを敷設することで水中伝搬音の低減を図る方針です。

名称	Pulse	Noise Reduction Skirt
製造者	IQIP社（オランダ）	Menck社（ドイツ）
低減効果 （メーカー値）	SEL：6～9dB SPL：9～12dB	10-12 dB
構造	ハンマーとモノパイルの間に設置され、打撃時に液体層の剛性（圧力）を調整することで、衝撃時間を最適化し、空中および海中の衝撃音を低減させます。	打撃位置から海面まで蛇腹状のスカートでモノパイルとハンマーを覆うことで空中および海中の衝撃音を低減させます。
画像	 出典：https://iqip.com/pulse/	 出典：Menck社技術資料

またすべての風車地点でモノパイル打設はソフトスタートを標準とする方針です。

（二次意見）

評価書ではお示しいただいたような形で騒音対策について整理していただけるとよろしいのではないのでしょうか。

（二次回答）

評価書については、一次回答の内容を整理して記載するようにいたします。

7. モノパイル打設工について【小島顧問】【準備書 P13, P24, P384, P407, P492】

当該事業計画では、沿岸域の海面に31基の風車を建設する際の基礎にモノパイルを採用する場合、建設時に騒音低減装置を利用するとありますが、一般的なパイル打設音は200 dBを越える大音響となることが知られています。P492に示されているモノパイル打設工事時の音響パワーレベルの予測条件140 dBはかなり小さく見積もられているのではないのでしょうか。

モノパイル打設工事をともなう場合、設置後の発電機による騒音影響に関与する風力発電機の騒音特性だけでなく、パイル打設時の騒音および低減装置を用いることでどの程度の騒音減少が見込まれるか、について明らかにすべきと考えます。さらに、P384, P407にもあるように、騒音が哺乳類のみならず、魚類および底生生物に及ぼす影響についても十分な調査が必要と思われます。

モノパイル打設時における空気中の音響パワーレベルは、P492 に示すとおり 141 デシベルと設定しておりますが、これは距離 1m で 133 デシベル、距離 100m で 93 デシベルに相当し、既存の環境影響評価事例と同程度と考えます。

建設機械の稼働に係る騒音としてモノパイル打設時の騒音について予測・評価しており（P490～499）、低減効果の大きさを見込んで「低減効果あり／なし」における予測結果を示しております（P494「表 10.1.1-10 モノパイル打設工事時の騒音の予測結果」）。

魚類および底生生物に及ぼす影響については、調査地域内で確認した魚類及び底生生物の重要な種を対象に、「海中音の計測手法・評価手法のガイダンス」（2021 年、海洋音響学会）に沿った手法により、水中音の伝搬予測計算を行い（P996～1004）、海域動物への影響範囲として、PTS（永久聴力損失）、TTS（一時的な聴覚影響）及び行動影響（海域動物の行動が水中音によって変化する影響）が生じる範囲を予測しております（P1007～1016）。

（二次意見）

魚類および底生生物に及ぼす影響について、魚類及び底生生物の重要種を対象に「海中音の計測手法・評価手法のガイダンス」（2021 年、海洋音響学会）に沿った方法で、水中音の伝搬予測計算を行うとともに（P996～1004）、PTS（永久聴力損失）、TTS（一時的な聴覚影響）及び行動影響（海域動物の行動が水中音によって変化する影響）が生じる範囲を予測（P1007～1016）されたことを理解致しました。

（二次回答）

ご確認いただき、ありがとうございました。

8. 海底ケーブルについて【岩田顧問】 【準備書 P15】

海底ケーブルを敷設する海底の底質、砂層厚、埋設深さ、陸揚げ地点の詳細についてお示し下さい。

- ・海底ケーブルを敷設する海域の表層は、第四紀完新世沖積層～第四紀更新世飯岡層・名洗層の堆積層と表層砂が分布しています。このうち砂層厚は、ボーリング結果より 0～5m 程度を確認しています。
- ・海底ケーブルの埋設深さは、1.5m を予定しています。
- ・陸揚げ地点は銚子マリーナ海水浴場を予定しており、同地区の埋立・整備事業における人工ビーチとして平成 11 年にオープンしました。近年は、海からの豊富な土砂供給により砂浜域が拡大しています。



銚子マリーナ海水浴場 （銚子市観光協会 Web サイトより引用）

（二次意見）

海域から海水浴場を経由して変電所に至るまでは深さ 1.5m で埋設すると考えてよろしいでしょうか。

（二次回答）

海域から海水浴場後背部のマンホールまでは深さ 1.5m で、マンホールから変電所（昇圧）に至るまでは各管理者との協議にもよりますが深さは 1m 程度で埋設する計画としています。

9. 海底ケーブルについて【水鳥顧問】【準備書 P15】

海底ケーブルの埋設深さを教えてください。

埋設深さは 1.5m を予定しています。

10. 海底ケーブル敷設工事について【平口顧問】【準備書 P15】

「海底ケーブルを所定の深さに埋設する。」とありますが、埋設深さの情報が本図書で簡単には見つけられませんでした。埋設深さについて、海底ケーブル敷設工事（p. 15）もしくは「切土・盛土に関する事項（p. 20）」に記載しておいてはいかがでしょうか。

また、当該海域は全て砂地で、海底ケーブルの掘削・埋設に問題ないとの理解でよいでしょうか？

海底ケーブルの埋設深さは 1.5m を予定していますので、評価書では埋設深さを「第 2 章対象事業の目的及び内容」等に適切に記載します。

また、公募にあたり、現地海域は国からの情報提供等を通じて水深が 10～25m、海底面は比較的フラットで名洗層・飯岡層が分布していることを確認しております。これらの名洗層および飯岡層は、固結した砂およびシルトから形成された軟岩（N 値平均が 40～80 程度）のため、トレンチャーに装備されるウォータージェット又はチェーンカッターによる溝堀が可能であり、砂地盤での工事と同様の工法で対応可能と考えています。

11. 洗堀防止用の捨て石について【近藤顧問】【準備書 P17, P21】

洗堀防止用の捨て石は使用するのでしょうか。使用する場合陸上輸送が発生するのであればルートと交通量を記載してください。またその量を適宜21ページ等に記載をお願いします。

洗堀防止材として、石材を使用する計画です。洗堀防止材は国内港湾の近傍で製造し、海上輸送で現場海域まで運搬する計画です。なお、石材の量については調達先や設計の詳細が決定した後、評価書段階で記載いたします。

12. 残土について【中村顧問】【準備書 P20】

「(2) 切土、盛土に関する事項」において、「海底ケーブルの埋設に生じる掘削砂は、海底ケーブル敷設の後、海流等により流出または埋め戻すため」残土は発生しないとあります。後で述べる海底ケーブル敷設工事による濁り発生の予測値はかなり高濃度であり、その予測結果と併せて考えますと、この部分の記述はあまりふさわしくないように思います。

「海底ケーブルの埋設に生じる掘削砂」は、埋設先になる溝の掘削作業に伴って発生し、比較的短時間で海底に落ちる土砂を対象にしており、溝の両側に堆積後は海流等により海底付近を移動して流出または掘削した溝に埋め戻すことを想定しております。

一方、海底ケーブル敷設工事による濁りは、上記同様に埋設先になる溝の掘削作業に伴って発生し、短時間では沈降せずに漂う粒径の小さなシルト以下の粒子を対象にしており、拡散予測計算を行って最大の影響範囲を図示しています。かなり高濃度の結果となっておりますが、24 時間工事であることを考慮し、既に生じた濁りが残留している状況へ新たに発生した濁りを足し合わせ、安全側の評価として最大影響範囲を示しているためです。

13. 風力発電機について【岩田顧問】【準備書 P22】

モノパイルの直径等についてもまとめて示すことを御検討下さい (P. 604)。発電用風力設備に関する技術基準を定める省令（平成九年通商産業省令第五十三号）第三条によれば「風力発電所を施設するに当たっては（中略）当該者が容易に接近するおそれがないように適切な措置を講じなければならない」とあります。魚類の蟄集と漁獲圧との関係の検討等でも必要な情報となりますので、本事業ではどのような措置を講じられるか御教示下さい。

ご指摘の省令（技術基準）については、洋上風力設備は設備そのものが容易に接近することができない環境にあるため、洋上風力設備に接近した際に見えやすい箇所への立入禁止表示と風車タワー内に入る入口扉の施錠措置等で対応する予定です。なお航行安全の観点から、風車周辺の航行を制限する安全水域の設定等、海域内の航行ルールづくりに向けた関係者との協議を予定しています（航行安全委員会の開催）。

また、本海域での事業者公募にあたっては、協議会より漁業との共存共栄、海域で操業する漁業への支障への配慮等が求められており、事業者選定以降、同協議会メンバーでもある関係漁業者をはじめとするステークホルダーと緊密な関係構築に努めてまいりました。洋上風力設備による漁礁効果が期待されていることもあり、双方の安全確保を前提に、漁業の操業と航行に関する整理についても関係漁業協同組合及び漁業者と協議してまいります。

14. 温室効果ガスについて【平口顧問】【準備書 P26】

・設備利用率は送配電ロス等を考慮したとありますが、この中に所内率も含まれているのでしょうか？ どの様なロスをどの程度見込んでいるのか、教えてください。

・評価書においては、設備の輸送および建設に関わる二酸化炭素排出（機械や作業船舶の燃料消費）がどの程度になるか、見積もって下さい。

・本評価書では事業実施に伴う二酸化炭素の排出削減量を主に評価しているので、タイトルは「3）温室効果ガス（二酸化炭素）」としてはいかがでしょうか？

・設備利用率には、所内率を含んでいます。その他含まれるものとして、風車発電機の異常・保守作業を考慮した稼働率、送配電ロス、系統抑制、東京電力 PG との接続契約容量等が考慮されています。

なお設備利用率の具体的な内訳については、事業者の技術ノウハウに該当するため回答は差し控えてさせていただきます。

・評価書においては、設備の輸送および建設に関わる二酸化炭素排出（機械や作業船舶の燃料消費）がどの程度になるか、記載を検討します。

・評価書以降の対応として、本タイトルを「3）温室効果ガス（二酸化炭素）」に変更いたします。

（二次意見）

設備利用率の具体的な内訳については回答できないことは理解しましたが、以下のような記述ではいかがでしょうか？

『設備利用率は、送配電ロスや所内率等を考慮して 30%とした。』

ご検討下さい。

（二次回答）

評価書の記載において反映いたします。

15. 連系変電設備、送電線のルートについて【平口顧問】【準備書 P27】【非公開情報あり】

陸揚げ箇所付近に設置する変電所および連系用変電所までの予定ルートを植生自然度や現存植生図の上にお示し下さい。

陸揚げ箇所付近に設置する変電所および連系用変電所までの送電線（埋設）予定ルートを図 15.1、図 15.2 に示します。植生生育箇所に送電線を埋設する予定である陸揚げ箇所付近については、現存植生図及び植生自然度図をベースとする拡大図で示します。

送電線（埋設）は陸揚げ後、千葉科学大学沿いの造成地（*）内を通して昇圧変電所に接続します。昇圧変電所から連系用変電所の送電ルートは、すべて公道下に送電線を埋設する計画です。

（*）造成地：現地調査の結果、現在は主にススキ群落（植生自然度 5）や緑の多い住宅地（植生自然度 2）となっている

※【非公開】変電所および連系用変電所までの送電線（埋設）予定ルートは、非公開といたします。

（二次意見）

図面の提示、ありがとうございます。予定ルートに植生自然度の高い地域が含まれていないことを確認しました。

（二次回答）

ご確認いただき、ありがとうございました。

非公開資料

図 15.1-1 変電所および連系用変電所までの送電線（埋設）予定ルート
（陸揚げ箇所付近拡大図 植生図ベース）【非公開】

非公開資料

図 15.1-1 変電所および連系用変電所までの送電線（埋設）予定ルート
（陸揚げ箇所付近拡大図 植生自然度図ベース）【非公開】

非公開資料

図 15.1-2 変電所および連系用変電所までの送電線（埋設）予定ルート
（広域図 1/5）【非公開】

非公開資料

図 15.1-2 変電所および連系用変電所までの送電線（埋設）予定ルート
（広域図 2/5）【非公開】

非公開資料

図 15.1-2 変電所および連系用変電所までの送電線（埋設）予定ルート
（広域図 3/5）【非公開】

非公開資料

図 15.1-2 変電所および連系用変電所までの送電線（埋設）予定ルート
（広域図 4/5）【非公開】

非公開資料

図 15.1-2 変電所および連系用変電所までの送電線（埋設）予定ルート
（広域図 5/5）【非公開】

16. 水象の状況について【岩田顧問】【準備書 P56】

対象事業実施区域周辺の河川、湖沼等について具体的に記述、図示することを御検討下さい。

対象事業実施区域周辺の河川、湖沼等については、評価書において具体的に記述、図示いたします。

記述については「対象事業実施区域周辺には、利根川水系の一級河川利根川の支流高田川や清水川のほか、対象事業実施区域周辺の海域に注ぐ二級河川の小畑川や磯見川等がある。また、湖沼等には高田川上流に白石ダム（白石貯水池）のほか、小畑池やセツ池がある。」旨の内容を考えております。また、図については図 16.1 に示す図の掲載を考えております。

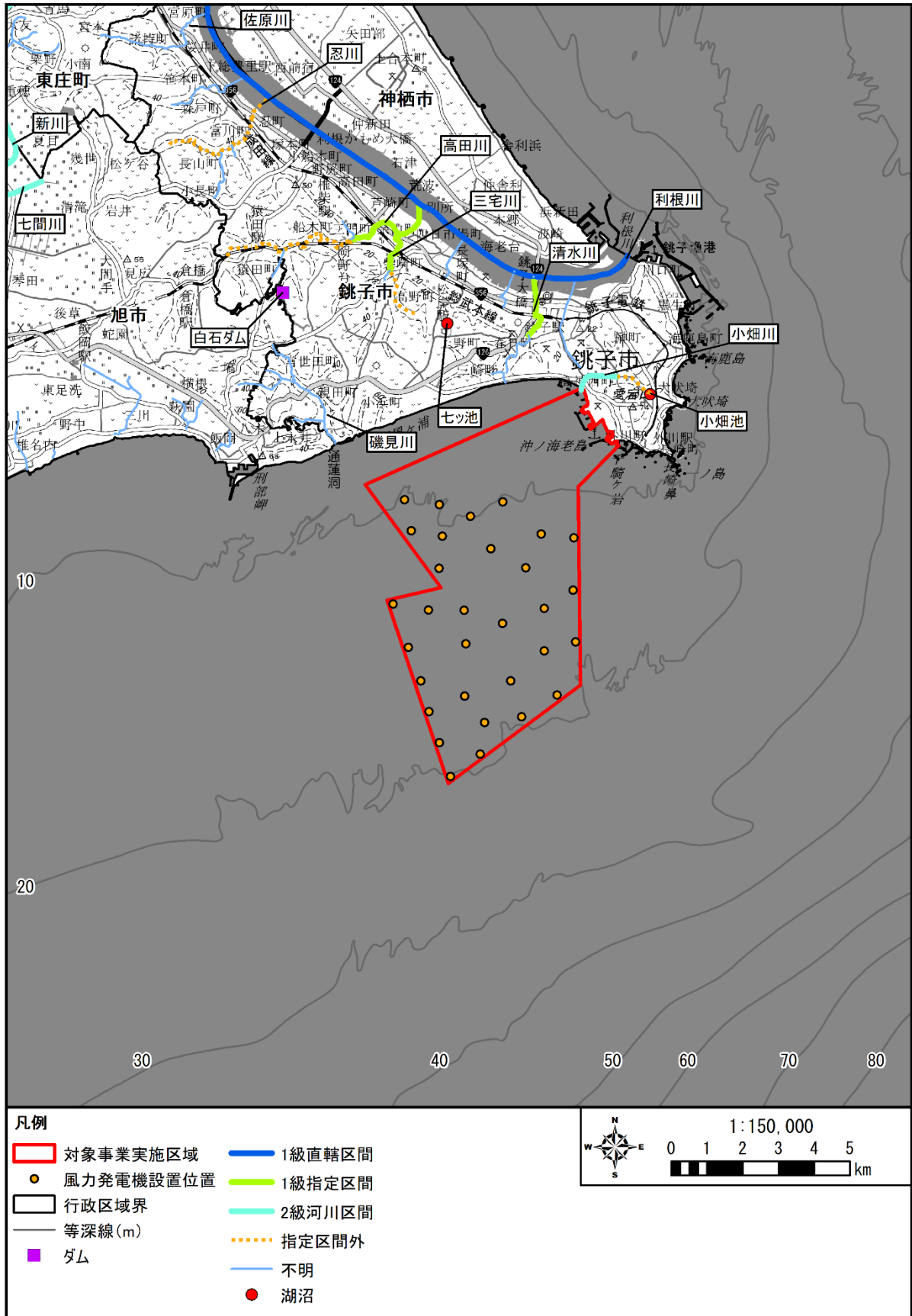


図 16.1 河川及び湖沼の状況

17. 表 3.1.2-3 流況観測地点（銚子沖）について【水鳥顧問】【準備書 P60】

表中の「超音波流速系」は、「超音波流速計」の誤りだと思います。

ご指摘のとおりですので、評価書では修正いたします。

18. 表 3.1.2-3 流況観測地点（銚子沖）について【水鳥顧問】【準備書 P60】

表中の「波高・波向」は、「流向・流速」の誤りだと思います。

ご指摘のとおりですので、評価書では修正いたします。

19. 環境基準値について【中村顧問】【準備書 P75】

環境基準値が示されています。以降の2021年度の測定結果に対応した基準値を示していますので、この表自体は正しいのですが、翌年から六価クロムに対して基準値が変更になりました（0.05→0.02mg/L）。そのため、欄外にでもこの旨の注記があった方が、誤解がないように思います。

基準値が変更になったことに加え、調査結果は改訂前の基準値が適用される旨、追記します。

20. 海底の状況について【岩田顧問】 【準備書 P88】 【非公開情報あり】

水深分布や海底の底質分布についてより詳細な情報はありませんか。

海底の状況を添付します。

※【非公開】海底地形図は、漁場情報の保護の観点から、非公開といたします。

なお、海底の様相については、ウィンドファーム認証手続きにおいて以下のとおり説明しております。

(1) 水深、海底地形

- ・本海域の水深は、C. D. L. -10m～C. D. L. -23mの範囲にある。
- ・海底は全体的に南西に向かって傾斜しており、北西部、中央部、南西部では飯岡層や名洗層の露頭が分布するエリアで海底面が不規則である。
- ・埋没谷が分布するエリアでは、海底面は平滑かわずかに起伏しており、埋没谷の西部及び北東部には平滑な海底面をなすエリアが確認される。
- ・調査海域の海底勾配は全体的に 2° 以下であるが、飯岡層、名洗層が分布するエリアでは 50° 以上の急傾斜の層理面が局所的に確認される。
- ・また本海域の特徴として、北東から南西の走行の層理面を持つ飯岡層や名洗層の露頭が海底面に分布することである。

(2) 堆積物

- ・表層堆積物は、東側と北西側ではサイドスキャンソナーで海底反射率が低いシルト質の細かい砂であり、中央と南西側では海底反射率が高い、固結土の可能性がある。
- ・埋没谷は、北西から南東に向いており、古い固結堆積物の露頭が分布する領域で小谷につながっている。埋没谷の幅は最大で 900m、深さは最大で 16mであった。この埋没谷の埋没堆積物は、礫を含む砂、泥と推定される。

(3) 地質

- ・既存資料等から本海域では、更新世～鮮新世の飯岡層、名洗層が分布するとみられる。
- ・近傍の屏風ヶ浦では露頭が確認され、既存資料では飯岡層、名洗層に区分される地層が分布する。海底地盤においても陸域の層構成と同様に、飯岡層、名洗層が分布すると考えられる。
- ・ボーリング結果からは、概ね固結シルト及び固結砂が主体で部分的に凝灰質、火山灰質の地層の分布を確認した。
- ・固結シルト及び固結砂は、観察結果では全地点で見た目の特徴等は類似しており、大きな違いは見受けられない。また標準貫入試験の N 値は、概ね 50 以上を示している。
- ・本海域には飯岡層、名洗層が分布すると見られるが、飯岡層は堆積時代が新しく、名洗層に比べると強度が小さいと考えられる。また露頭の地層分布をみて、海域の西側に飯岡層が分布すると推定した。

非公開資料

海底地形図【非公開】

(二次意見)

評価書では公開可能な範囲で海底の詳細な状況について図示、記述することを御検討下さい。

(二次回答)

一次回答で添付した海底地形図は、漁場情報が含まれるため公開できませんが、海底の状況について公開可能な範囲で記述を検討します。

21. 図 3.1.6-1 景観資源の状況について【中村顧問】【準備書 P206, 212】

屏風ヶ浦の位置が点で示されていますが、p. 208やp. 210の表中の記述にあるように、10km以上続く海食崖ですので、線で示す方が適切ではないでしょうか？

ご指摘のとおりですので、評価書では図 21.1-1 及び図 21.1-2 に示すとおり、線で分布を示します。

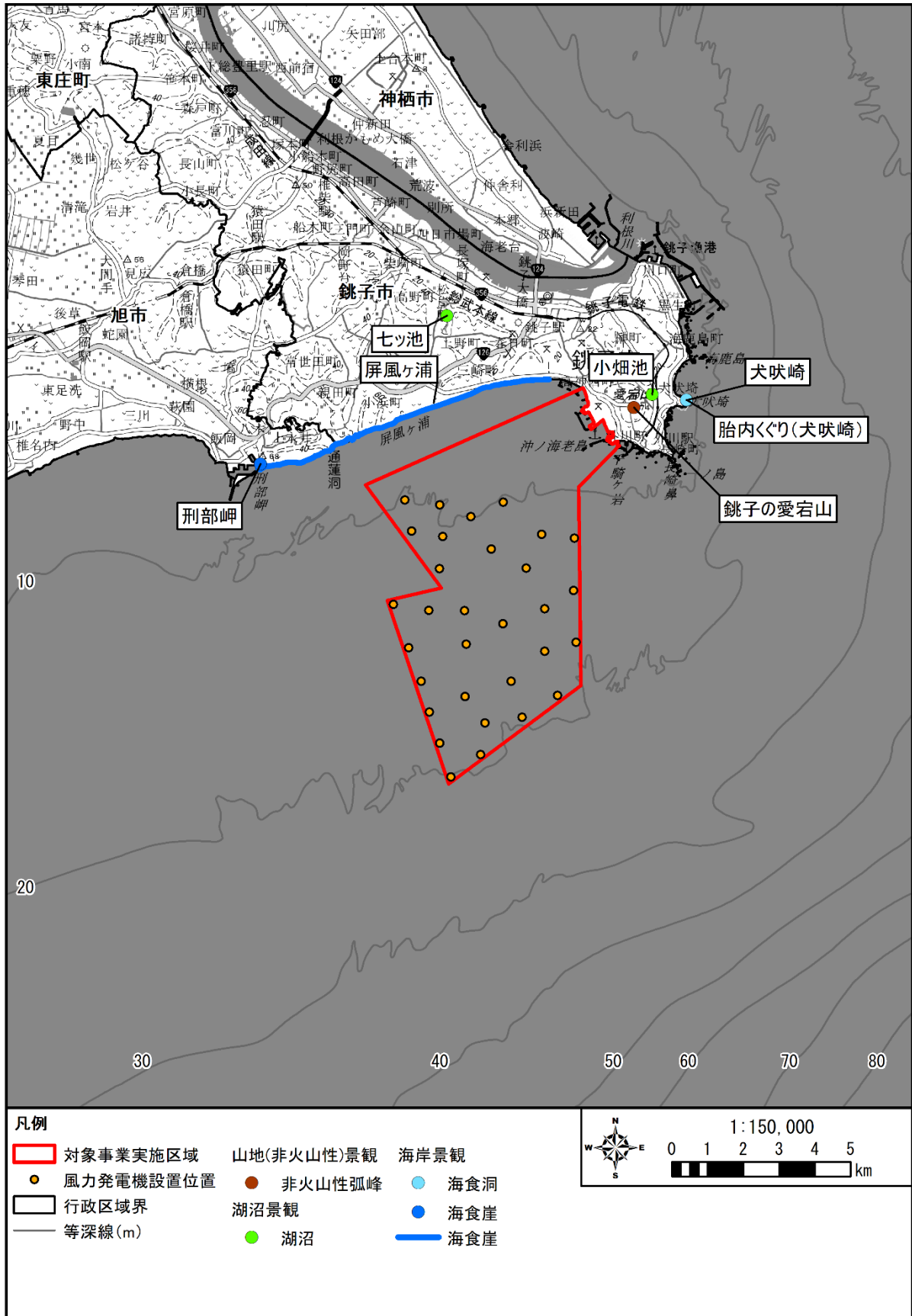
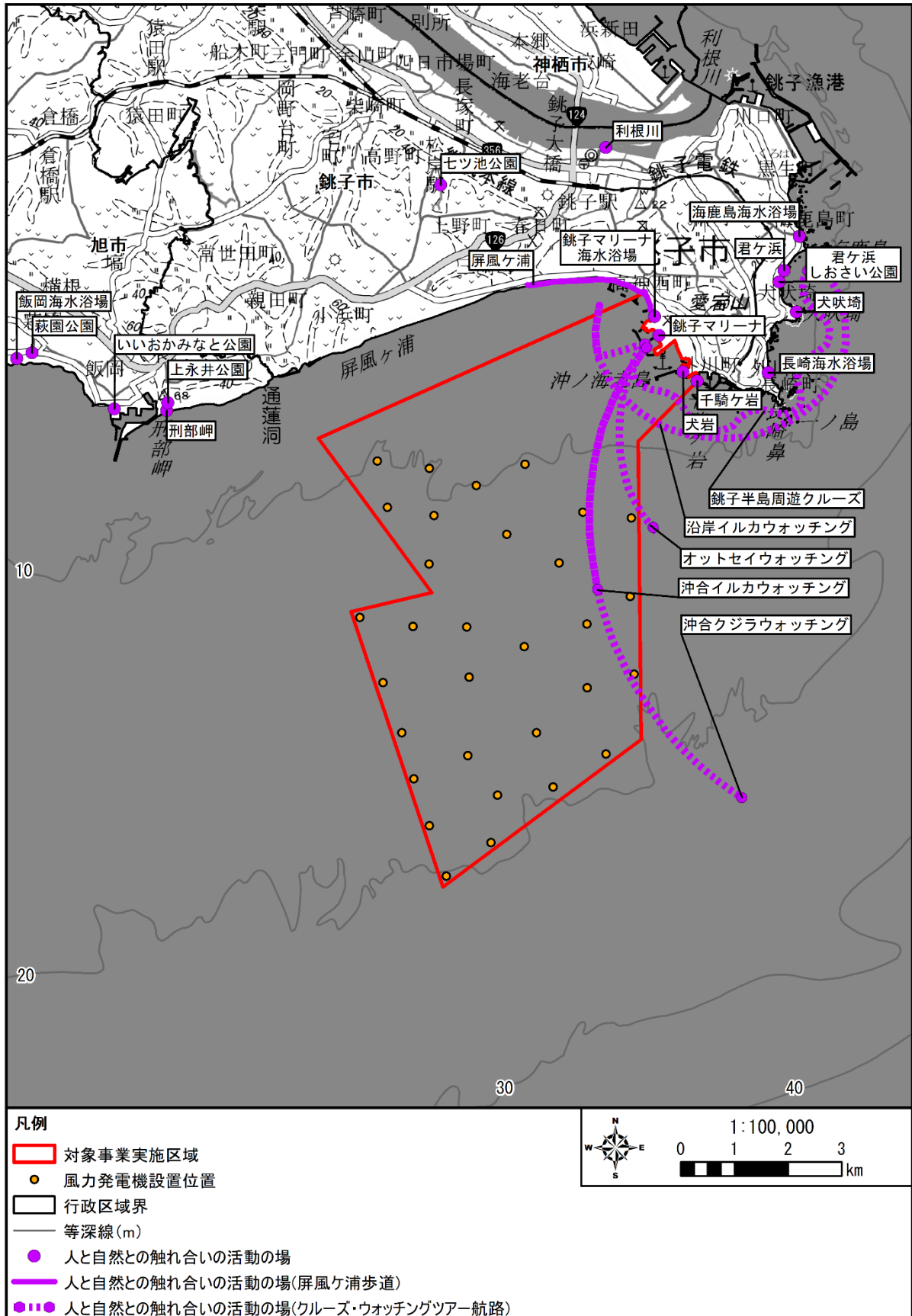


図 21.1-1 景観資源の状況



22. 観光船や一般船舶の航路について【平口顧問】 【準備書 P237】

対象事業実施区域はクジラ等のクルーズ・ウォッチングツアーや船舶の航路に含まれていますが、工事中および供用後の航行はどの様にして安全を確保する予定でしょうか？

占用海域における工事中及び供用後の航行安全設備・ルールについては、洋上工事開始の1年前を目途に航行安全委員会（漁業団体・クルーズ船事業者・内航船団体等が参加）を開催し、必要な航行安全設備と航行ルールについて整理する予定です。

なお、ツアー主催者である(有)銚子海洋研究所とは、イルカ・クジラウォッチングツアーへの影響が想定されるため、風力発電機の配置検討や海底ケーブル設計の進捗に応じ、適宜対話を行っておりますが、風力発電機間の離隔が十分に確保され、ウォッチング船の航行に支障が無いことを確認しております。

23. 騒音について【小島顧問】【準備書 P342】

風力発電機の出力が大きい(12,000 kW)の方が、小さい8,000 kWよりも騒音が小さくなるのはハブ高さが高くなり、地上から離れるからでしょうか？

ご指摘の箇所は配慮書段階での予測になり、A 特性音響パワーレベルや風力発電機配置を仮定して簡易に計算した結果になります。

騒音予測結果は P341 の「表 4.3-4 複数風力発電機による騒音レベルの予測結果」及び「図 4.3-9 風力発電機配列を想定した騒音レベル予測結果（距離減衰）」に示すとおりであり、12,000kW 級と 8,000 kW 級の予測結果はほぼ同じとなっています。P342 の「表 4.3-5 複数風力発電機による G 特性音圧レベルの予測結果」及び「図 4.3-10 風力発電機配列を想定した G 特性音圧レベル予測結果（距離減衰）」は超低周波音の予測結果であり、機種によらずパワーレベル（G 特性）を同じ値に設定したこと、12,000kW 級に比べて 8,000 kW 級の方が基数が多くかつ配置間隔が狭い（「表 4.3-2 風力発電機の配列を想定した G 特性音圧レベル予測条件」及び「図 4.3-2 騒音レベル等予測に用いる風力発電機の配置及び予測点との位置関係」）ことから、12,000kW 級に比べて 8,000 kW 級の方が予測値が大きくなっています。

（二次意見）

出力の大きい 12,000 kW の方が 8,000 kW よりも騒音が小さくなる理由として、「距離減衰は超低周波音の予測結果であり、機種によらずパワーレベル（G 特性）を同じ値に設定したこと、12,000kW 級に比べて 8,000 kW 級の方が基数が多くかつ配置間隔が狭い（「表 4.3-2 風力発電機の配列を想定した G 特性音圧レベル予測条件」及び「図 4.3-2 騒音レベル等予測に用いる風力発電機の配置及び予測点との位置関係」）こと」が、12,000kW 級に比べて 8,000 kW 級の方が予測値が大きくなった理由について、承知致しました。

（二次回答）

ご確認いただき、ありがとうございました。

24. 文献及び資料の収集・整理について【近藤顧問】【準備書 P428】

2. 調査の基本的な手法【文献その他の資料調査】に「関連する文献及びその他の資料の収集及び整理を行った。」とありますが、具体的にどのような文献及び資料の収集・整理を行ったのでしょうか。

文献その他の資料調査では、対象事業実施区域周辺の以下の資料を収集・整理しました。

- ・ 地形図
- ・ 住宅地図
- ・ 航空写真

(二次意見)

評価書には具体的な資料名を記載してください。

(二次回答)

評価書には具体的な資料名を記載します。

25. 魚類の捕獲調査について【小島顧問】【準備書 P445, 917】

魚類の捕獲調査に三枚網の刺網を使用した、とありますが、刺網はソリネットなどの曳網と比較しても目合（網目の大きさ）によるサイズ選択性が強く反映される漁具です。三枚網の場合、外側の目合の大きい網を通過して内側の小さい目合の網地に罹る、もしくは外側の網地に罹ることになります。したがって内側の42 mm角（目合84 mmでしょうか）の網地に罹らない小さな種は見逃されることになります。刺網による調査の場合、目合の異なる複数の網を同時に使用するべきではないでしょうか。

刺網による調査は内網が42mm角の網目を使用しておりますが、カタクチイワシ等の小型の魚類も採取しています。稚魚サイズの魚類については刺網での把握は難しいため、卵・稚仔の現地調査にてソリネットを使用した調査を実施しました。

（二次意見）

刺網の42mm角網目にカタクチイワシ等の小型魚が漁獲されること、および小型生物についてはソリネットで捕獲した結果である、とのことで承知致しました。

（二次回答）

ご確認いただき、ありがとうございました。

26. 騒音の伝達について【小島顧問】【準備書 P508～569】

発電機稼働に伴う騒音とこれの周辺への伝搬について詳細に予測が行われています。本事業の場合、タワー長さが約130 mと非常に長く、直径220 mのブレードが洋上の強風を受ける場合の抗力は相当大きいと思われます。タワーが繰り返し歪む際に生じる騒音は、パイルを伝わって海底に伝達すると思われますが、タワー歪みによる騒音に関するデータはあるでしょうか？

風力発電機からの騒音は、風車ブレードの風切り音とナセルからの機械音が支配的であると考えております。なおタワー歪みにより海底に伝達される騒音データは確認できませんでした。

（二次意見）

タワーの歪みによる騒音発生は認められないとのことで理解しました。

（二次回答）

ご確認いただき、ありがとうございました。

27. 流況観測データについて【中村顧問】【準備書 P579～582】

流況の調査結果が示されており、特にp. 582では流速ベクトルが風のベクトル時系列とともに示されており、大変貴重な観測結果だと思います。流れは、このような風による吹送流ばかりでなく、潮汐、潮流（黒潮）にも強く依存します。できれば潮位変化も併せて示されると、なおよいと思います。（大変貴重なデータですので、縦横回転させて時間解像度がより高くなるような図にしてくださいと、なおよいと思います。）

ご指摘いただきました潮位変化について、銚子漁港の潮位データを追記いたします。

ご提案いただいた図のレイアウトについては、環境影響評価図書では縦型が一般的であること、また、潮位データを追記することにより情報量が増えることから、縦型の表現が適切と考えております。

28. (ii) 予測条件 i) モノパイル打設工、 iii) 洗掘防止工について【水鳥顧問】【準備書 P603, P606】

- ① 流速 (U) 条件を冬季の現地調査結果のうち下層のスカラー平均流 13.2cm/s、流向を真北方向とした理由を説明してください。
- ② 流向流速頻度分布等をみると、当該海域の流れは冬季、夏季ともに東西方向が主流であり、また、流速の変動幅も大きいこともあり、もう少し幅広に流況の条件を設定し、検討しておく必要もあると思います。

①モノパイル打設工の濁りの発生源が海底付近であるため、下層のスカラー平均流を採用しました。洗掘防止工については、主な濁りの発生源はフィルターユニットを SEP 船からクレーンで吊り降ろす際の海底付近であることから、モノパイル打設工同様、下層のスカラー平均流を採用しました。流向は、水の濁りの影響が漁港や海水浴場等、人の生活環境に影響を及ぼす条件を考慮して、沿岸に向かう流向を設定しました。

②モノパイル打設工及び洗掘防止工は作業時間が3時間程度と短いことから、その短い間に最も生活環境に影響を及ぼす条件として、沿岸に向かう流向を設定しております。

ご指摘のとおり、当該海域の流れは東西方向が主流となっているため、作業が24時間連続するケーブル埋設工のような長時間の作業は流況の条件を東西方向に設定して検討しており、工事内容を踏まえて濁りの発生源状況を推測することで適切な流況の条件を設定して予測を行っております。

(二次意見)

ご回答の「最も生活環境に影響を及ぼす条件として、沿岸に向かう流向を設定した」という考え方は理解します。ただし、海域の動植物への影響も含めた広い意味での海域環境への影響評価という観点からすると、主流の東西方向の流れと流速変動幅を考慮した検討も必要ではないかと思えます。

(二次回答)

海域の動植物への影響という観点で見ると、図 10.1.7-1 (P1101) に示すとおり、犬吠埼南側の外川から犬若にかけて「アラメ場」が分布しております。モノパイル打設工及び洗掘防止工の実施箇所からアラメ場までは、最も近い箇所でも約3kmの距離があり、これだけの距離があると濁りは保全目標とした2mg/Lを大きく下回ります。東西方向の流れと流速変動幅を考慮しても発生した濁りはアラメ場にはほとんど到達しないため、評価書にはその旨追記することを検討いたします。

29. 水中の濁りの予測方法について【中村顧問】【準備書 P603～615】

濁りの予測方法と結果が示されています。ここでは、岩井・井上の式が用いられていますが、これは連続源からの拡散方程式の解であり、定常状態を想定しています。簡易予測手法としてよく使われる式ですが、はたして広域な海域で実施される本工事の場合に、この式の使用が妥当でしょうか？特に問題なのは、単位時間当たり濁質発生量が多いケーブル敷設工事についてです。濁りの予測結果がp. 612～613に示されており、「2mg/L以上の範囲は発生源から飯岡刑部岬まで、5mg/L 以上の範囲は銚子市と旭市の市境まで到達した」とされています。最大包絡線のひき方はよくわかりませんが、発生源から市境までの距離は6 km程度ありそうですから、単純に10cm/s程度の平均流(p. 601～602) では、流れによって6 km到達するのによりやく1日弱かかり、定常状態に達するにはさらにその数倍以上の時間がかかると想定されます。この間、同じ場所で濁質が発生し続けると考えるには無理があり、この予測結果はかなり過大であると思います。

以降の海域動植物への影響評価においては、（実際には起こりそうにもない高濃度の）予測結果を前提にした評価が行われています。例えば海域動物や海域植物の生息・生育環境に与える影響評価（p. 1023、p. 1130）において、観測値の変動範囲との比較が行われ、変動範囲内にあるから影響は軽微とされていますが、この評価には課題が残ると思います。

予測結果が過大となる点は承知しておりますが、ケーブル敷設工事は24時間連続の作業となり、発生箇所は徐々に移動するものの濁りが連続して発生します。一方、岩井・井上の式では時間変化が考慮できませんので、過大にはなるものの予測では安全側に評価することとし、24時間連続であることを考慮して発生箇所を24等分して各発生箇所の濁りの分布を足し合わせており、濁りの拡散する範囲は最大でもこの範囲に収まるものと考えております。

しかしながら、ご指摘のとおり過大な評価となっておりますので、評価書においてはより適切な予測・評価となるよう検討いたします。

30. 表 10. 1. 2-15 モノパイル打設工の予測条件について【平口顧問】 【準備書 P604】

水の濁りの予測条件が文章および表10. 1. 2-15の形で簡潔にまとめられており、非常に分かりやすくなっています。但し、「流向は、真北方法とした。」と唐突に記載されており、しかもそれが現地観測結果と必ずしも一致しない方向なので、数頁後の評価結果の本文や図を見るまでは筆者の意図するところが理解できませんでした。このあたりを改善して頂きたいと思います。

なお、表10. 1. 2-15に関し、以下の点を指摘しておきます。

①打ち込み容量（備考欄）の誤植

$$: V = \pi \times D/2 \times d \rightarrow = (\pi/4) \times D^2 \times d$$

②濁り発生原単位（項目）の誤植

$$: \text{濁り発生原単位} \rightarrow \text{濁り発生原単位}$$

③表10. 1. 2-15では、濁質発生量（平均値）を時間当たりと日当たりの2種類で表していますが、実際の評価に用いたのは時間当たりの濁質発生量（W'）との理解でよいのでしょうか？

モノパイル打設工の稼働時間は3時間程度と短いため、この場合に濁りの拡散条件として最も悪い状況、即ち陸域側に向かう流れが発生した場合についての予測を行っております。その旨、評価書では記載いたします。

①ご指摘のとおりですので、評価書では修正いたします。

②ご指摘のとおりですので、評価書では修正いたします。

③ご指摘のとおり、実際の評価に用いたのは時間当たりの濁質発生量です。工事の種類により1日の施工時間が異なることから、参考として日当たりの濁質発生量を表示いたしました。

31. 図 10.1.2-8 水の濁り（SS）の発生源イメージについて【水鳥顧問】【準備書 P605】

濁りの拡散水深帯について異なる 3 ケースを想定していただいたことは、適切な検討であったと思います。モノパイル打設時の濁りの発生状況についてはあまり情報がないため、可能であれば本事業の工事時に濁りの発生状況を調査いただき、今後の着底式洋上風力の環境影響評価に役立てていただければ幸いです。

モノパイル打設時の水の濁りについては、濁り発生状況の確認のため、工事実施日の水質調査の実施を検討いたします。

32. (ii) 予測条件 ii) 海底ケーブル敷設工について【水鳥顧問】【準備書 P605】

流速 (U) 条件を夏季の現地調査結果のうち下層のスカラー平均流である 11.5cm/s と設定・代表されていますが、かなりの流速の変動幅も見られることから、もう少し幅広に流速条件を設定し、検討しておく必要もあると思います。

ご指摘のとおり、流速には変動幅がみられており、流速が速ければ低濃度の濁りが広く拡散し、流速が遅ければ拡散することなく狭い範囲に留まる等の違いがあります。海域では特定の流向・流速が長時間続くのではなく、時々刻々と変化するため、変化する流れを代表するものとしてスカラー平均流を採用いたしました。

海底ケーブル敷設工による水の濁りの予測については、その他のご指摘もいただいていることから、評価書段階で予測・評価の方法を検討いたします。

33. (ii) 予測条件 ii) 海底ケーブル敷設工、(iii) 予測地点について【水鳥顧問】【準備書 P605, P606】

濁りの発生源が線源になっていますが、このような場合、岩井・井上の式をどのように適用されたのか教えてください。

濁りの発生源は線源となっていますが、海底ケーブル敷設工を最大連続的に実施すると1日あたりで7km程度と遅いことから、点源が連続したものとして扱っています。この場合は、1時間ごとの点源での計算を行ったうえ、それぞれの結果を重ね合わせてSS濃度の等濃度線を作成しています。

岩井・井上の式では時間変化が考慮できませんので、予測では安全側に評価することとし、また、24時間工事であることを考慮して発生箇所を24等分し、各発生箇所の濁りの分布を足し合わせており、濁りの拡散する範囲が最大でこの範囲に収まるものと考えております。なお、濁りの発生源は点源が連続して移動しつつ濁りを発生しているため、このような計算方法は安全側ではありますが、過大でもあるので、評価書段階で適切な予測・評価となるように検討いたします。

34. (ii) 予測条件 ii) 海底ケーブル敷設工について【水鳥顧問】【準備書 P605】

水の濁り（SS）の拡散予測計算に必要な水深（H）を予測測線の平均水深である7mに設定されていますが、モノパイル打設工の場合のように拡散水深帯を複数想定することもご検討いただければと思います。

海底ケーブル敷設工による濁り予測は、水の濁りの影響が漁港や海水浴場等、人の生活環境に影響を及ぼす条件を考慮して、図 10.1.2-9 に示す陸域に近い箇所を予測測線とし、予測測線の平均水深として 7m を設定しています。

今後、より詳細な工程計画等が明らかになり、その結果、再予測を行う必要が生じた場合には、評価書において複数の水深帯を想定することを検討いたします。

（二次意見）

海底ケーブル敷設工により発生する水の濁りは、底層付近を中心に拡散することが予想されます。全水深に拡散することを条件とすると危険側の評価になる可能性もありますので、海底ケーブル敷設工についても拡散水深帯を複数設定・検討いただく方が望ましいと思います。

（二次回答）

準備書で記載した海底ケーブル敷設工の濁りの予測は、一度発生した濁りが沈降しないものと想定したため、安全側での評価にはなりますが、過大な予測結果になります。ご指摘の点を踏まえて、評価書段階では、実際の工事計画を考慮のうえ、より現実的な条件での予測・評価を行うことを検討します。

35. 海底ケーブル敷設工の濁りの予測について【平口顧問】【準備書 P605, 612, 613】

・図10.1.2-13の見方がよく分かりません。図10.1.2-13の右下に小さく記載されている“注)”の記述内容も良く理解できません。ケーブル敷設工による濁りの発生源は線源（厳密には移動する点源）ですが、点源を対象とした評価手法をどの様にして線源（あるいは移動する点源）に応用したのか、詳しく説明して下さい。

・ケーブル敷設工の濁り発生源を線源としているせいか、図10.1.2-12の距離減衰の予測結果が理解できません。上記と合わせて、距離減衰についても説明して下さい。（ちなみに、モノパイル打設工や洗掘防止工の距離減衰は理解できました。）

・水深10m以浅になると6本の海底ケーブルが集まってきますが、それぞれ別々に1本ずつ敷設されるとの理解でよいのでしょうか？

・ケーブル敷設用の作業船やトレンチャーが使用可能な水深を教えてください。それよりも浅い海域でのケーブル敷設作業はどの様にするのでしょうか？

1) 2) 濁りの計算は1時間ごとの点源での計算を行ったうえ、それぞれの結果を重ね合わせてSS濃度の等濃度線を作成しています。これは、岩井・井上の式では時間変化が考慮できませんので、濁りの計算を1時間ごとの点源で行い、既に生じた濁りが残留している状況へ新たに発生した濁りを足し合わせたものです。

図 10.1.2-12 が 1 箇所の点源から発生する濁りの距離減衰を対象としているのに対して、図 10.2.2-13 は、上記のとおり、24 時間で発生する濁りを足し合わせ、最大限の影響範囲を示しています。これは安全側での評価にはなりますが、過大でもあるため、評価書段階で予測・評価の方法を検討いたします。

3) ご理解の通り、別々に1本ずつ敷設する計画としています。

4) ケーブル敷設用の作業船は水深 10m 程度を境に敷設台船（バージ船）での作業とする計画です。トレンチャーはバージ船での作業可能な水深約 2-3m までの使用を計画しています。これよりも浅い海域でのケーブル敷設作業は船外機や陸上からのウィンチ、バックホウによる敷設作業を検討しています。

（二次意見）

海底ケーブル敷設工の濁りの予測結果に関しては、動植物への影響評価にも数多く引用されているだけに、評価書段階では予測・評価手法を改善して下さい。

（二次回答）

海底ケーブル敷設工の濁り予測について、動植物への影響評価にも数多く引用されていること

を踏まえ、評価書段階では予測・評価の手法を検討いたします。

36. 洗掘防止工に関する濁りの予測について【平口顧問】【準備書 P606】

モノパイル打設工の時と同様に、濁質発生量（平均値）を時間当たりと日当たりの２種類で表していますが、実際の評価に用いたのは時間当たりの濁質発生量（ W' ）との理解でよいでしょうか？

ご指摘のとおり、実際の評価に用いたのは時間当たりの濁質発生量です。

工事の種類により１日の施工時間が異なることから、参考として日当たりの濁質発生量を表示いたしました。

37. ii) 海底ケーブル敷設工について【水鳥顧問】【準備書 P612】

「図 10.1.2-13 海底ケーブルの敷設工による水の濁り最大包絡範囲」に示されている「最大包絡範囲」の意味（内容）を説明してください。

濁りの計算は１時間ごとの点源での計算を行ったうえ、それぞれの結果を重ね合わせて SS 濃度の等濃度線を作成しています。これは、岩井・井上の式では時間変化が考慮できないために予測では安全側に評価することとし、また、24 時間工事であることを考慮して発生箇所を 24 等分し、それぞれの濁りの分布を足し合わせており、濁りの拡散する範囲が最大でこの範囲に収まるものとして表示しております。これは安全側での評価にはなりますが、過大でもあるため、評価書段階で予測・評価の方法を検討いたします。

38. 図 10.1.2-13 海底ケーブルの敷設工による水の濁り最大包絡範囲について【水鳥顧問】
【準備書 P613】

- ① 本図では最大包絡範囲の全体像がよく理解できません。全体像が分かる図を示していただきたい。
- ② 「図 10.1.2-12 海底ケーブルの敷設工による水の濁りの距離減衰」と本図の関連性がよく分かりません。例えば、図 10.1.2-13 では6mg/l と5mg/l の範囲の広さは大きく異なっていますが、図 10.1.2-12 を見ると 6mg/l と 5mg/l の発生源からの距離はほとんど変わりません。両図の関係について教えてください。

①海底ケーブルの敷設工では、作業の進捗に伴って発生源が連続して移動することになり、各点の濁りの等濃度線を足し合わせることで濁りが広がる最大の範囲を示しています。たとえば、以下の図(準備書 P.613 図 10.1.2-13)に示す 2mg/L のラインは、このラインの陸側の SS 濃度が 2mg/L 以上となっていることを示しており、濁りの拡散範囲の全体像を示しております。

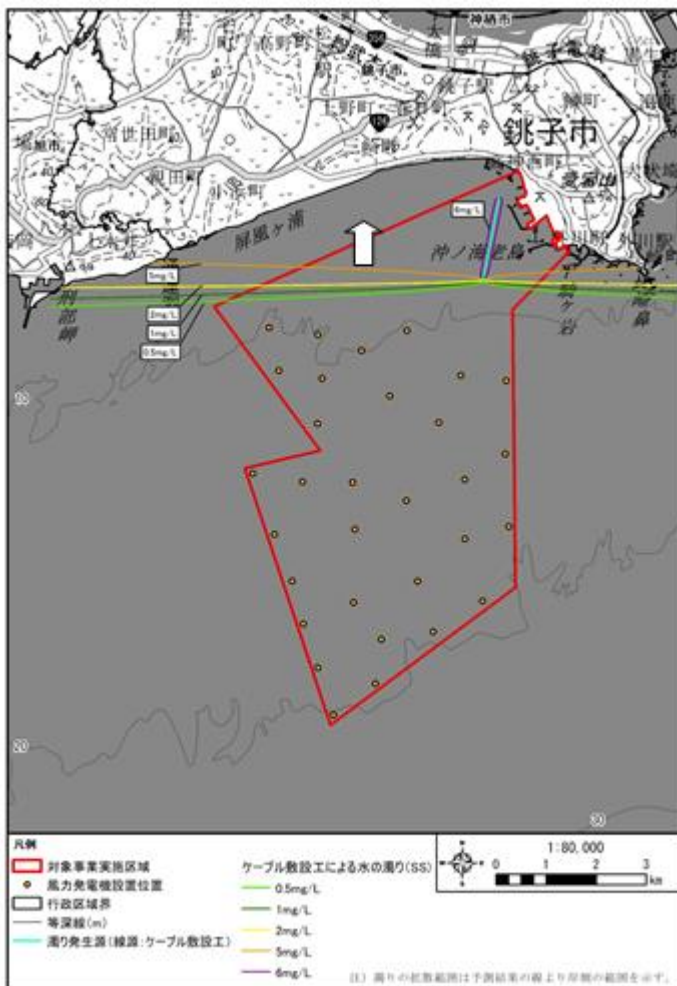


図 10.1.2-13 海底ケーブルの敷設工による水の濁り最大包絡範囲

②図 10. 1. 2-12 は 1 箇所の点源から発生する濁りの距離減衰を表しているのに対して、図 10. 2. 2-13 は、岩井・井上の式では時間変化を考慮できないために、濁りの計算を 1 時間ごとの点源で行い、それぞれの結果を重ね合わせて SS 濃度の等濃度線を作成しています。これによって最大でもこの程度の濁りがこのように拡散する、というものを表しており、これは安全側での評価にはなりますが、過大でもあるため、評価書段階では予測・評価の方法を検討いたします。

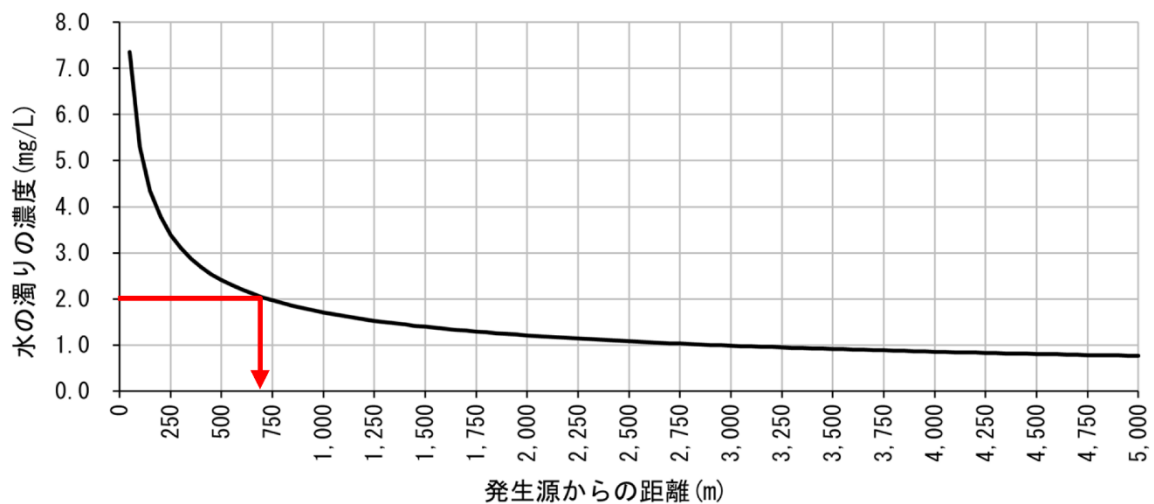


図 10. 1. 2-12 海底ケーブルの敷設工による水の濁りの距離減衰

(二次意見)

「このラインの陸側の SS 濃度が 2mg/L 以上となっていることを示しており、濁りの拡散範囲の全体像を示しております。」とのことですが、図中の長崎鼻より東側の海域にも 2mg/L の最大包絡範囲が広がっているようですが、拡散範囲はどのようなになっているのでしょうか？

(二次回答)

準備書で記載した海底ケーブル敷設工の濁りの予測は、一度発生した濁りが沈降しないものと想定したため、安全側での評価にはなりますが、過大な予測結果になります。 ご指摘の点を踏まえて、評価書段階では、実際の工事計画を考慮のうえ、より現実的な条件での予測・評価を行うことを検討します。

39. レーダー調査について【阿部顧問】 【準備書 P692】

レーダー調査による種の確認はどのように行なったのでしょうか？

レーダー調査では、船舶レーダー観測員とは別に目視観察員を配置し、船舶レーダーにより鳥類の出現が確認された場合は、目視観察員が出現鳥類を確認できる場所に移動し、出現鳥類の種や個体群規模等を可能な限り確認するようにいたしました。

40. ミサゴ、ハヤブサについて【阿部顧問】 【準備書 P872, P879】

ミサゴ、ハヤブサについて、建設後に風車がパーチサイトとなって、接近・接触の可能性が高まることは考えられないでしょうか？

ミサゴは、既設風況観測塔にとまる個体が確認されており、風力発電機設置位置周辺でも確認されておりますが、確認例は少なく、確認の多くは海岸沿いの水深が浅い海域であることから、風力発電機稼働後も風力発電機周辺での利用は少ないと考えております。また、ミサゴは既設風況観測塔にはとまるが隣接する既設風力発電機へのとりまは確認されていないことから、風力発電機建設後にとまりの可能性が高くなることは考えにくく、既に風力発電機の存在を避けていることも考えられます。以上のことから、風力発電機建設後にミサゴが風力発電機に接近・接触する可能性が高まることはないと考えております。

ハヤブサは、幼鳥（巣立ち雛）の行動を含め、主に海岸部から内陸側を利用しており、海域の利用は少なく、風力発電機設置位置周辺では確認がないことから、風力発電機建設後にハヤブサが風力発電機に接近・接触する可能性が高まることはないと考えております。

（二次意見）

洋上風力の実証試験では、かなりの沖合でハヤブサがパーチした記録があることはコメントしておきます。

（二次回答）

これまでの調査では、ハヤブサは主に海岸部から内陸側を利用している状況が確認されておりますが、いただいたご意見を踏まえ、事後調査ではハヤブサのパーチや餌資源となる鳥類の生息分布にも留意して調査を実施いたします。

41. 海棲哺乳類の確認状況について【岩田顧問】【準備書 P888, P898】

音響探知ではマイルカ科の来遊が認められたにもかかわらず、目視観察で確認例がなかったことにはどのような理由が考えられますか。

対象事業実施区域及びその周囲で確認できるマイルカ科の代表種はカマイルカであり、本種は千葉県北東沖の外海を北上するとされています。調査範囲とカマイルカの主要な移動範囲は離れており、目視調査実施中はカマイルカが調査範囲周辺にまで来遊しませんでした。受動的音響探知機の 15 昼夜連続調査中に一時的に来遊した個体が確認されたためと考えられます。

42. 潮間帯生物の状況について【岩田顧問】【準備書 P929】

運開後の当該事業に近い環境にあると考えられる「銚子沖洋上風力発電所」における付着生物についての情報はありませんでしたか。

「平成 28 年度風力等自然エネルギー技術研究開発 洋上風力発電等技術研究開発 洋上風況観測システム実証研究（銚子沖）」（2017 年、NEDO）では、洋上風況観測タワー基礎などへ蛸集調査として、洋上風況観測システムの設置場所において潜水目視観察により、構造物及びその周辺における付着生物状況を記録しています。基礎設置後の本調査によると海綿動物、イソギンチャク、海藻類などが確認されました。

43. スナメリへの影響について【岩田顧問】 【準備書 P1006】

PTS (permanent threshold shift) が「一時的」との評価は適切でしょうか。また、モノパイル打設期間中の一時的な退避はスナメリにとって好適性の低い環境への移動と考えられますが、これについて影響は小さいと言えますか。

モノパイル打設工は1本あたり3時間程度で実施いたします。さらに、モノパイル打設に際しては、海棲哺乳類にPTSが生じる可能性を回避するための環境保全対策を実施します。モノパイル打設工に伴う準備工の作業音と音響忌避装置の稼働により、作業前の退避が促されるほか、モノパイル打設前には監視船等からの目視確認、打撃力を抑えたソフトスタート、ダブルビッグバブルカーテンといった対策を実施する計画です。

上記対応により、モノパイル打設工の開始時にはPTS影響範囲から海棲哺乳類を退避させることができると考えており、工事終了後、一時的に退避していたスナメリは対象事業実施区域へ戻ると考えています。以上の理由から「一時的」と表現いたしました。

また、イルカ・クジラウォッチングツアー主催者等の聞き取りから、スナメリにとっての好適性の高い環境は、対象事業実施区域のみだけでなく利根川河口域にも確認されており、必ずしも好適性の低い環境に移動するとは考えておりません。スナメリの餌生物となるカタクチイワシ等の魚類は利根川河口域周辺にも広く分布しており、現在のツアー航路は犬吠埼周辺も対象としていることから、影響は小さいと考えております。

(二次意見)

スナメリが対象事業実施区域と同様の好適環境に逃避したにもかかわらず、工事後に元の海域に戻るとすると、どのような理由が考えられますか。また、工事に伴って退避を余儀なくされるのであれば、これに伴うエネルギー消費やストレスの観点からも影響を評価する必要はありませんか。

(二次回答)

生物にとって好適な環境は、生息に適した水温・音や海象等の物理環境及び餌生物の分布に係ると考えられます。既往の報告によれば銚子沖におけるスナメリの好適環境は犬吠埼以北も含めて広く分布しており、水温変化や主な餌となるカタクチイワシの分布により、同海域内を移動して生活しています。工事中はモノパイル打設音により生息環境が一時的に変化しますが、工事終了後は打設音の影響がなくなり、生息の好適環境が回復することから、スナメリが再び利用するようになると考えております。

エネルギー消費やストレスは行動影響に反映されと考えますが、生態反応に関する情報は限定的であることから、今後も最新の知見や先行事例等情報収集に努め、専門家等からの助言を得ながら、適切な対応を検討します。

44. 底質と環境類型区分について【岩田顧問】【準備書 P1026】

底質に基づき環境類型区分をわかりやすく整理いただいていると考えます。それぞれの環境類型と対象事業実施区域や調査地点との関係がわかるように図示いただけるとより一層、理解しやすいのではないのでしょうか。

環境類型区分は、海域の動植物が生息および生育する場の特徴を整理するために、環境特性と代表的なエリアを記載しております。一方、ご指摘の図の記載については、底質の状況は連続的に変化していることから、各区分の境界を明確に分けることが難しく、誤解を生じる要因となるため準備書には掲載しておりません。

45. 景観について【阿部顧問】 【準備書 P1134～1196】

景観に関して、見えの大きさ、特に圧迫感の有無で主たる影響を予測されていますが、眺望対象となる朝日や富士山、水平線などへの影響は必ずしも小さくない地点があるようです（地球の丸く見える丘展望台、長崎鼻、飯岡刑部岬展望館など）。それらに対する実行可能な対策はどのようなものになるのでしょうか？

眺望景観への影響については、計画当初から地元自治体等の意見をお伺いしながら風車レイアウトを検討してきており、とりわけ犬岩から見える富士山と風力発電機が重ならない且つ極力離すよう配慮したレイアウトとしています。

ご指摘の地点においては、風車を設置する海域が前面に広がるため、地元自治体や地元説明会等では複数のモニタージュ写真（一部地点では昼間と朝日や夕日との対比や視認範囲とパノラマ写真も活用）を示して説明しており、一定の理解が得られていると考えております。

今後は、風車群が見える新たな眺望景観に対する地元の声に耳を傾けつつ、地域の資源として活用することを念頭に、観光スポットの形成など地域振興に貢献して参りたいと考えています。

（二次意見）

「一定の理解が得られている」点や、「地域の資源として活用すること」などは、これまでの促進区域設定の経緯も踏まえて、景観の影響評価でもコメントを入れておいた方が良いと思います。

また、地元にはある程度理解が得られているとしても、本地域は関東一円からの観光客も多い地域ですので、観光客の視点も重要ではないかと思います。

（二次回答）

評価書においては、千葉県銚子市沖における協議会での検討経緯や、地元理解の醸成確保、今後の地域資源としての活用について記載を検討します。

これまでも地元自治体の観光部局とは意見交換を図ってきたところですが、観光客の視点も思案しながら観光スポットの形成など地域振興に貢献できるよう引き続き同部局はじめ丁寧に対話して参ります。

46. 景観について【阿部顧問】 【準備書 P1135】

朝日撮影、夕日撮影を実施した地点の選定理由はどのような内容でしょうか？犬吠埼は日本で一番早い初日の出が見られる地点として全国的に有名ですが、朝日撮影を行なわなかったのは、眺望方向と重ならないからでしょうか？準備書内にその点の説明はあるでしょうか？

夕日や日の出の眺望方向と風力発電機との重なりが想定される地点を選定しております。夕日は銚子市側の眺望点において、日の出は旭市側の眺望点において風力発電機との重なりが想定されるため、地元自治体の意見も踏まえて、銚子市側における夕日の代表的な景観スポットである銚子マリーナ海水浴場を、旭市側における日の出の代表的な景観スポットである飯岡刑部岬展望館を選定しました。準備書にはその旨の説明が欠けていましたので、評価書では夕日及び日の出撮影の選定理由を記載します。

なお朝日撮影に関し、犬吠埼は、日の出の方向と風車位置が重ならないため対象としていません。

（二次意見）

朝日撮影、夕日撮影を選定した地点については、選定の経緯を、日の出日の入りの眺望方向と対象事業実施区域の範囲の重なりを示した図面なども活用しつつ、丁寧に説明した方が良いと思います。

（二次回答）

朝日・夕日の撮影地点の選定理由について、日の出・日の入りの眺望方向と対象事業実施区域の重なりを示すなど丁寧に説明いたします。

47. 景観写真について【斎藤顧問】【準備書 P1137～1145】

写真の水平画角を示して欲しい。

(私の読み落としかもしれませんが)

現況写真の水平画角は、P. 1167～P. 1193 に示しておりますフォトモンタージュの水平画角と同じになります。評価書では、現況写真の水平画角も示します。

主要な眺望点	水平画角 (度)	主要な眺望点	水平画角 (度)
地球の丸く見える丘展望館	145	屏風ヶ浦線歩道	168
犬吠埼灯台	119	三崎町一丁目	222
長崎鼻	149	小浜通蓮洞跡	155
長九郎稲荷	170	刑部岬展望館	167
外川町	54	飯岡海水浴場	174
犬岩	54	矢指ヶ浦海水浴場	176
銚子マリーナ海水浴場	176		

48. 景観写真について【斎藤顧問】【準備書 P1168～1194】

写真の水平画角は60度なのでしょうか？

いずれにしても水平画角を示して欲しい。

以下も水平画角115度などのパノラマ写真の画角が示されているが、それ以外の写真・モンタージュなどの画角を示して欲しい。

単写真の水平画角は、54 度になります。評価書では、パノラマ写真以外についても水平画角を示します。

49. 工事期間中の銚子マリーナ海水浴場について【近藤顧問】【準備書 P1204, P1259】

銚子マリーナ海水浴場について工事期間中は一部利用できなくなるわけですから、環境保全措置と関連して利用制限がかかる時期（夏季ははずす？）、影響が及ぶ具体的な範囲、環境保全措置の前提となる安全対策、代償措置があれば代償措置、必要に応じて環境監視計画等について記載をしておいたほうがよいのではないのでしょうか。

銚子マリーナ海水浴場周辺の陸揚げ地点の工事について、現時点では最大1年間の閉鎖について地元の皆さまと協議させていただくとともに、影響を最小化すべく工法や工期について継続検討中です。ご指摘のビーチ閉鎖期間は、安全管理の観点から海上を含めて全面的な立入禁止措置をとることになりますが、この際も屏風ヶ浦方面の遊歩道ルート確保や低騒音型の重機利用など影響低減策を検討する予定です。

ご指摘の追加記載については、今後の詳細施工計画の策定と地元調整を経て対策を整理することにしていきますので、評価書においてこれらの協議を踏まえた記載を検討してまいります。

50. 船舶トランセクトについて【阿部顧問】【準備書 P1228】

船舶トランセクトによる墜落個体の見落とし率はどの程度になるのでしょうか？陸域の死骸調査と比べてどの程度の精度で実施できるのでしょうか？

事後のバードストライクに関する調査の主体は、事後調査で実施する船舶トランセクトであり、その結果から鳥類の風力発電機への衝突の可能性を確認し、必要に応じてカメラ設置を含めたバードストライク監視を検討・実施する方針としております。船舶トランセクト（事後調査）時及び風力発電機の定期メンテナンス時の墜落個体の発見率は、海上での死骸の漂流や死骸確認作業の頻度を考えると、陸域における死骸調査と比べて極めて低いものと推測され、バードストライクに関する情報収集の一環として補足的に実施するものと考えております。

バードストライクの確認については、船舶トランセクトの調査結果から鳥類の風力発電機への衝突の可能性を確認するとともに、カメラの設置を含めたバードストライクの監視計画（監視箇所、使用機材、監視方法）等を含め、今後の対応について専門家意見等を参考に検討することとしております。

（二次意見）

専門家意見等を参考にカメラ等の設置の可能性もあることは、事後調査計画で一言述べておいた方が良いのではないのでしょうか？

（二次回答）

いただいたご意見を踏まえ、評価書では、事後調査計画において、「専門家意見等を参考に、カメラ等の設置も含めてバードストライクの監視計画について検討する」旨を記載いたします。

51. 水中音、海生哺乳類の調査内容について【阿部顧問】【準備書 P1229】

水中音、海生哺乳類とも、現在、工事中、稼働後がそれぞれ同一地点で比較できるような調査内容となっていると考えて良いでしょうか？

水中音、海棲哺乳類は、「存在及び供用時」を対象とした事後調査を計画しており、「現在」及び「稼働後」について同一地点で比較できる調査内容としております。一方、工事中については、モノパイル打設工を対象として、「海中音の計測手法・評価手法のガイダンス」（令和３年、海洋音響学会）を参考に水中音の事後調査を計画しており、「現在」及び「稼働後」の調査地点とは異なる地点となっております。

52. 海棲哺乳類の事後調査について【岩田顧問】 【準備書 P1229】

海棲哺乳類への水中音の影響が最も大きいと考えられる工事中の調査を行わないのは何故でしょうか。

工事中（造成等の施工による一時的な影響）において事後調査として水中音の計測を計画しております。環境保全措置を講じたうえでモノパイル打設中の水中音を計測する内容となっております。

工事中の受動的音響探知機及び目視観察による調査は、影響低減に向けて実装可能なソフト面、ハード面での環境保全措置により、影響範囲内から海棲哺乳類を退避させることができると考えており、工事中の調査を計画しておりません。

（二次意見）

予定されている工事中の環境保全措置は、効果に不確実性を伴わないのでしょうか。「モノパイル打設工前には監視船等からスナメリを目視確認」（P. 1006）するのであれば、A-tag も併用して調査を行ない、その結果をもとに必要に応じて追加措置を検討するといったことは考えられないのでしょうか。

（二次回答）

予定している工事中の環境保全措置（ソフトスタートやバブルカーテン）は、欧州でネズミイルカ類保護のための措置として実績があり、また「洋上風力発電所に係る環境影響評価手法の技術ガイド」（令和5年12月、環境省、経済産業省）でも保全措置として明記されるなど、一定の確実性を見込むことができる措置だと考えております。これに加え、海棲哺乳類を影響範囲から確実に退避させるため、忌避音を発生させる装置の採用についても検討しており、期待される効果や周辺環境への影響について専門家や漁業関係者のご意見を伺ったうえで対応することとしています。

A-tag のデータは回収後解析をする必要があるため、モノパイル打設工前の目視確認調査時にA-tag を併用して調査を実施しても、工事直前にスナメリの存在の有無を直接確認することができません。そのため、前述のとおり周辺海域のスナメリを退避させる措置を工事前に実施することとしており、同措置は洋上風力工事が先行する欧州でも標準的なプロセスだと考えております。専門家ヒアリングにおいても「モノパイル打設工事の際は、打設前に周囲の海域を目視確認する「掃海」を実施し、スナメリが発見されなければ打設工を実施することで、影響の程度を小さくすることができると思う。」（P1262）とのご意見をいただいております。

なお、評価書段階で最新の知見や専門家より新たな助言等があれば、追加的な対策実施について検討したいと思います。

53. 騒音の調査地点の大縮尺の図について【非公開情報あり】

【チェックリストNo. 15】

騒音の調査地点図を図 53-1～図 53-8 に示します。

※【非公開】大縮尺の図では個人宅の情報が含まれること、現地写真には個人の住居が写っていることから、非公開といたします。

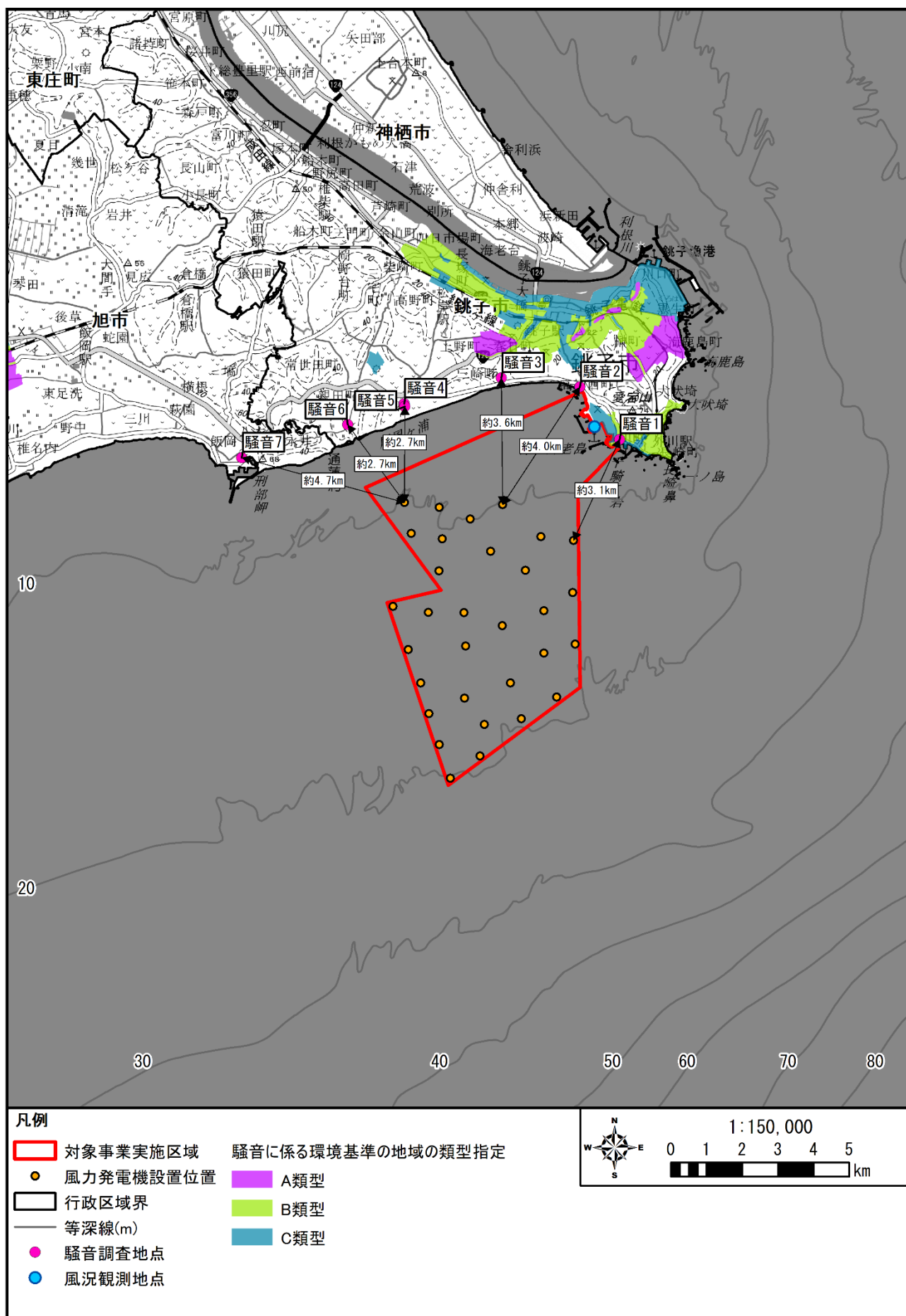


図 53-1(1) 騒音の調査地点（環境基準の地域の類型指定、風力発電機までの距離等）

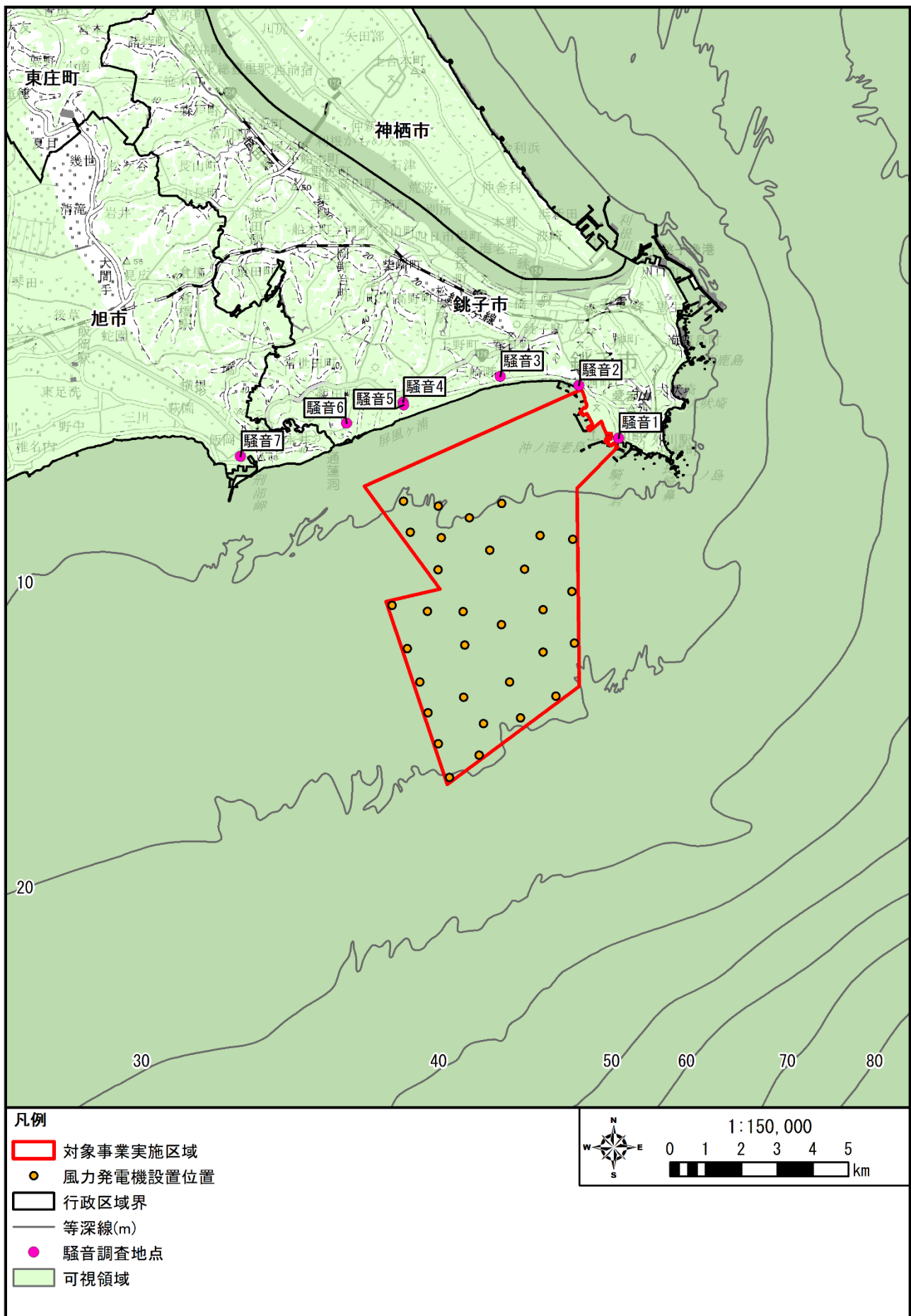


図 53-1(2) 騒音の調査地点（可視領域）

非公開資料

図 53-2 騒音の調査地点【犬若地区（騒音 1） 千葉県銚子市犬若】【非公開】

非公開資料

図 53-3 騒音の調査地点【名洗地区（騒音 2） 千葉県銚子市名洗町】【非公開】

非公開資料

図 53-4 騒音の調査地点【三崎町一丁目地区（騒音 3） 千葉県銚子市三崎町一丁目】【非公開】

非公開資料

図 53-5 騒音の調査地点【三崎町三丁目地区（騒音 4） 千葉県銚子市三崎町三丁目】【非公開】

非公開資料

図 53-6 騒音の調査地点【千葉県立銚子特別支援学校（騒音 5） 千葉県銚子市三崎町三丁目】【非公開】

非公開資料

図 53-7 騒音の調査地点【小浜地区（騒音 6） 千葉県銚子市小浜町】【非公開】

非公開資料

図 53-8 騒音の調査地点【飯岡地区（騒音 7） 千葉県旭市飯岡】【非公開】