

1 次質問・1 次回答：黒字

2 次質問・2 次回答：青字

資料 2－1－2（公開版）

令和 5 年 9 月 2 5 日 風力部会資料

(仮称)福島県楢葉町・富岡町沖  
浮体式洋上風力発電事業  
環 境 影 響 評 価 方 法 書  
補 足 説 明 資 料

令和5年9月

信夫山福島電力株式会社  
東京ガス株式会社

## 風力部会 補足説明資料 目次

|                                                                         |   |
|-------------------------------------------------------------------------|---|
| 1. 風力発電機の配置計画・連携設備及び送電線【水鳥顧問】【方法書 p. 12、13】（非公開）                        | 1 |
| 2. 潮位及び波浪の状況・流況の状況【水鳥顧問】【方法書 p. 30】                                     | 2 |
| 3. 海域の動物相について【岩田顧問】【方法書 p. 97、216】                                      | 2 |
| 4. 付着生物について【岩田顧問】【方法書 p. 98】                                            | 3 |
| 5. 放射性物質濃度の状況【水鳥顧問】【方法書 p. 115】                                         | 3 |
| 6. 漁業実態について【岩田顧問】【方法書 p. 120】                                           | 3 |
| 7. 環境影響評価の項目を選定する理由及び選定しない理由、<br>水の濁り、造成等の施工による一時的な影響【水鳥顧問】【方法書 p. 196】 | 4 |
| 8. 人と自然との触れ合いの活動の場について【岩田顧問】【方法書 p. 198】                                | 5 |
| 9. 環境影響評価の項目を選定する理由及び選定しない理由、<br>放射線の量【水鳥顧問】【方法書 p. 198】                | 5 |
| 10. 水の濁りに係る調査、予測及び評価の手法、予測の基本的な手法【水鳥顧問】【方法書 p. 207】                     | 6 |
| 11. 海底ケーブルの陸揚げ地点について【平口顧問】【方法書 p. 13】                                   | 6 |
| 12. 潮位、波浪、流況の状況【平口顧問】【方法書 p. 30】                                        | 7 |
| 13. 海域の水質測定結果【平口顧問】【方法書 p. 35】                                          | 7 |
| 14. 水の濁りに係わる調査、予測、評価の手法【平口顧問】【方法書 p. 206、207】                           | 8 |
| 15. 資料の訂正【水鳥顧問】【補足説明資料 8/P4】                                            | 9 |

1. 風力発電機の配置計画・連携設備及び送電線【水鳥顧問】【方法書 p. 12、13】

風車の配置や海底ケーブルの配置・陸揚げ地点は現在検討中とのことですが、現時点での計画で結構ですので示していただきたい。

風車の配置は実証研究事業において風況観測が実施された近傍に2基、設置を計画しております。海底ケーブルの陸揚げ点については、富岡町沿岸を計画しております。海底ケーブルの配置は最短ルートを計画しておりますが、海底地盤調査の結果及び漁業関係者等の海域利用者との協議で確定していく計画です。

表 - 1 計画風車座標（非公開）

非公開

非公開

図 - 1 風車及びケーブルレイアウト図（非公開）

## 2. 潮位及び波浪の状況・流況の状況【水鳥顧問】【方法書 p. 30】

対象事業実施区域の周辺において、潮位、波浪、流況の観測は行われていないとのことですが、海上保安庁などによる観測データや、当該海域を対象とした学術論文などの文献資料があるのではないかと推察します。再度確認していただきたい。

気象庁等で公表されている潮位、波浪、流況等のデータにおいて、福島県内は相馬及び小名浜での観測データとなり、対象事業実施区域からは遠く、周辺においての定期的に公表されている観測情報はないものと認識しております。

ただし、その他文献・データについては、福島浮体式洋上ウィンドファーム実証研究事業で得られたデータ及び文献等が公表されているため、ご指摘を踏まえ、情報収集に努め準備書段階で情報の精査・追加を検討いたします。

## 3. 海域の動物相について【岩田顧問】【方法書 p. 97、216】

海域の動物（特に遊泳動物）相については時期的変化が大きいと考えられますので、この点を考慮した調査、整理を行うことを御検討下さい。

海域の動物相について、現状では「発電所に係る環境影響評価の手引」及び過年度実証事業の公表資料を踏まえ、四季調査の実施を計画しておりますが、詳細の調査時期については、時期的変動を把握できるよう、気象庁の気象・水温データ等、漁業者からの情報等を確認しながら、季節による変動を適切に把握できる時期を選定します。

また、調査結果の整理に際しては、現地調査結果に加え、既存文献や実証研究事業における調査結果等を活用し、海域の動物相を総合的に予測・評価できるように検討いたします。

4. 付着生物について【岩田顧問】【方法書 p. 98】

既往の実証研究事業では施設に付着した生物に関する調査は行われていませんか。

福島浮体式洋上ウィンドファーム実証研究事業で施設に付着した生物の調査を実施しており、公表資料で取りまとめられている調査結果については、本方法書の底生生物及び海藻草類の既存資料調査の結果として情報を反映しております。

5. 放射性物質濃度の状況【水鳥顧問】【方法書 p. 115】

対象事業実施区域の周辺海域における放射性物質濃度の状況（海水中及び海底土）に関する公開データも存在すると思います。ご確認ください。

定期的な調査結果に限定せず、対象事業実施区域の周辺海域における放射性物質濃度の状況（海水中及び海底土）に関する公開データを収集し、図書に掲載いたします。

6. 漁業実態について【岩田顧問】【方法書 p. 120】

遊泳動物相の把握にも関係しますので、対象事業実施区域及びその周辺における漁業実態（漁法、季節別対象魚など）について調査、整理することを御検討下さい。

魚等の遊泳動物については環境影響評価における現地調査を予定しておりますが、別途、漁業影響の検討に向けて漁業実態の把握に努め、既存資料や漁業関係者等への聞き取り情報等を併用し、漁法や季節別対象魚などについて、情報収集を行うことを検討します。

7. 環境影響評価の項目を選定する理由及び選定しない理由、水の濁り、造成等の施工による一時的な影響【水鳥顧問】【方法書 p. 196】

「風力発電施設の係留時に、わずかながら海中に一時的な水の濁りが発生するため」としていますが、水の濁りの評価にあたっては、海底ケーブルの敷設に伴う濁りの発生も対象として検討してください。

風力発電機間を接続する海底ケーブルについては、発電機の一部であることから、環境影響評価の対象とする予定です。一方で、風力発電機間外の海底ケーブルについては、陸上風力発電所では送電線の影響を対象としていない事例が一般的であることから、他事例の状況も踏まえ、その取扱いを検討する予定です。

（二次質問）

洋上風力の他の事例では、ほとんどの地点において陸揚げ地点までの海底ケーブル敷設も評価対象とされています。なお、陸揚げ地点付近については、海浜地形や海浜植生などへの影響についても考察されています。重ねてになりますが、陸揚げ地点までの海底ケーブル敷設についても対象としていただきますようお願い致します。

（二次回答）

海底ケーブル敷設ルート及び工法等の施工計画が確定後、周辺環境への影響評価の実施を検討いたします。

8. 人と自然との触れ合いの活動の場について【岩田顧問】【方法書 p. 198】

対象事業実施区域及びその周辺では遊漁やプレジャーボートの航行等が行われていませんか。

本事業による影響が想定される対象事業実施区域近傍での遊漁やプレジャーボートの航行等は確認していませんが、さらに範囲を広げて関係機関等への聞き取り等により情報収集を行い、そのうえで必要に応じて環境影響評価の項目選定について検討いたします。

9. 環境影響評価の項目を選定する理由及び選定しない理由、放射線の量【水鳥顧問】【方法書 p. 198】

「掘削、地盤改良工事は行わず、放射性物質が相当程度拡散または流出するおそれがない」としているが、海底ケーブルの敷設工事などもあり、福島事故に由来する海底に堆積した放射性物質の拡散について、何らかの考察が必要ではないでしょうか？

放射性物質の一部は海底に沈降しており、海底ケーブルの敷設工事などにより海底に堆積した放射性物質の流出・拡散が考えられますが、環境省ほかのモニタリング調査結果によると、いずれも基準値未満の値となっていることから、放射性物質について、工事による新たな拡散及び流出のおそれはないものと考えられますが、今後のモニタリング調査結果を注視し、必要な考察を行います。

10. 水の濁りに係る調査、予測及び評価の手法、予測の基本的な手法【水鳥顧問】【方法書 p. 207】

- ①水の濁りの予測に当たっては、当該海域の流況特性を十分考慮した予測・評価をお願いします。
- ②「海域工事に伴う濁りは、主に海底面付近から発生すると想定されたため、水の濁りの予測手法選定に当たっては、こうした濁りの発生の特性を評価できる予測手法を選定してください。

- ①水の濁りの予測に際しては、現地調査結果に加え、日本海洋データセンター（JODC）におけるデータ等の既存資料を用いて長期的・平均的な状況を把握することにより、当該海域の流況特性を十分考慮して予測及び評価を行います。
- ②海域工事に伴う濁りについては、ご指摘のとおり、工種により水中での濁り発生メカニズムが異なることから、風力発電機や海底ケーブルの基本的な施工手順を整理し、濁りが発生する可能性のある代表的な工種を抽出した上で、「港湾工事における濁り影響予測の手引き」（国土交通省港湾局、平成16年4月）を参考に、既存資料等により水中での濁りの発生状況を勘案し、濁りの発生源モデルを設定するなど、濁りの発生の特性を評価できる予測手法を選定します。

11. 海底ケーブルの陸揚げ地点について【平口顧問】【方法書 p. 13】

- ①風車の配置および海底ケーブルの陸揚げ地点について、現在の計画をお示してください。
- ②海底ケーブルの陸揚げ工事は、沿岸部の植生等を攪乱する要因となり、敷設したケーブルなどの構造物は沿岸漂砂を遮断し、海浜変形の要因にもなります。準備書においては、海底ケーブルの陸揚げに関する影響評価を実施するようにして下さい。

- ① 本補足説明資料の1（P1）をご参照ください。
- ② 海底ケーブル敷設ルート及び工法等の施工が確定後、沿岸部の植生などの周辺環境への影響評価の実施を検討いたします。

## 1 2. 潮位、波浪、流況の状況【平口顧問】【方法書 p. 30】

①潮位、波浪、流況の状況（3.1.2(1)水象の状況、p. 30）として「観測は行われていない。」と簡単に述べていますが、「福島浮体式洋上ウィンドファーム実証研究事業」では、数年間にわたる詳細な波浪データと流況データがまとめられています。これらのデータを調査することで、当該海域の特性を明らかにして下さい。風況についても同様です。

②海域のデータが少ないのは事実ですが、小名浜や相馬まで調査範囲を拡げるなどの工夫して下さい。（特に、濁り評価等に必要な海流や潮汐のデータに関して）

①ご指摘を踏まえ、「福島浮体式洋上ウィンドファーム実証研究事業」で得られたデータ及び文献等も含めた情報収集に努め、準備書段階で記載いたします。

②ご指摘を踏まえ、準備書段階での記載を検討いたします。また、水の濁り等の予測評価では、小名浜及び相馬における観測データを活用いたします。

## 1 3. 海域の水質測定結果【平口顧問】【方法書 p. 35】

公共用水域の生活環境項目の水質測定結果として、福島第一原子力発電所と広野火力発電所の沖合約1000mの結果も示して下さい。

福島第一原子力発電所及び広野火力発電所の沖合約 1000m における生活環境項目の水質測定結果は、以下のとおりです。

|                           | 類型 | 達成期間 | pH        | DO<br>(mg/L) | COD            |            |                | 大腸菌群数<br>(MPN/100mL) |
|---------------------------|----|------|-----------|--------------|----------------|------------|----------------|----------------------|
|                           |    |      |           |              | 年平均値<br>(mg/L) | 超過率<br>(%) | 75%値<br>(mg/L) |                      |
| 第一原子力発電所沖<br>約 1,000 m 付近 | A  | イ    | 7.9 ~ 8.2 | 8.7          | 1.5            | 0          | 1.7            | 79                   |
| 広野火力発電所沖<br>約 1,000 m 付近  |    |      | 8.0 ~ 8.1 | 8.5          | 1.5            | 0          | 1.6            | 79                   |

出典）令和 4 年度版福島県環境白書（令和 4 年、福島県）

1 4. 水の濁りに係わる調査、予測、評価の手法【平口顧問】【方法書 p. 206-207】

- ①流況の調査地点（表 4. 2. 3-1、p. 207）として、「対象事業実施区域及びその周辺の海域の代表地点として計 2 地点とする。」とありますが、選定理由の欄では調査地点は 1 地点となっており、整合がとれていません。ご確認ください。
- ②どのような施設や工事を対象として水の濁りを予測・評価する予定でしょうか。（係留装置の設置（係留方法に依存）や海底ケーブル敷設など具体的に示して下さい。）
- ③「浮遊物質量・底質」の調査を 4 地点（水深 90～120m）で計画されていますが、水深によりあるいは場所により底質が異なるため 4 地点での計測が必要なのでしょうか。
- ④海底ケーブル敷設時の濁りを対象にする場合、より沿岸に近い地点での「浮遊物質量・底質」の調査および流況の調査が必要では無いでしょうか。
- ⑤予測手法として「拡散予測計算により、水質への環境影響の程度を予測する。」とありますが、その場合には海流あるいは潮流の評価が重要になります。使用するモデルの説明と共に、流況の与え方やその妥当性の確認方法（現地データ）についてお示し下さい。
- ⑥濁りの予測評価を行う際には、濁りの発生原単位や施工量など予測の前提となる条件を明確にするようにしてください。（準備書に向けてのお願いです）

- ①ご指摘のとおり、流況の調査地点は 1 地点であるため、準備書段階で修正いたします。
- ②係留方法によって環境への影響の程度が異なりますが、係留時の巻き上げを対象とする想定です。現時点では、具体的な係留装置の設置手法やケーブル敷設方法は計画段階ですが、水の濁りの予測評価にあたっては、環境影響が最大となる条件で予測及び評価いたします。
- ③海域における動植物の調査結果を整理する際の環境情報として必要であると考え、対象事業実施区域を囲む 4 地点に水の濁りの調査地点を設定いたしました。なお現時点では、既存資料から、地点及び水深による底質の違いはないものと推定しています。
- ④現時点では、具体的な海底ケーブルの敷設位置等は計画段階のため確定できませんが、ケーブル敷設位置及び工法が、浮遊物質量・底質に影響を及ぼす可能性が想定される場合、準備書段階で予測及び評価の実施を検討いたします。
- ⑤水の濁りについては、解析解による拡散予測や Fick の拡散方程式及び Stokes の沈降式を用いた平面二次元多層モデルの中から、適切な手法を選定する想定です。流況について、直径約 10m の構造物設置に伴う狭い範囲における変化を的確に反映する予測計算の事例は少なく、国内の先行事例でも、流況変化の予測は実施していません。今後、国内外における先行事例や研究事例に関する文献等、引き続きの情報収集を行い、流況変化の可能性について検討いたします。
- ⑥ご指摘を踏まえ、水の濁りの発生原単位の適用、底質の性状や 1 日当たりの施工量に応じた濁りの発生量など、濁りの予測の前提条件を明確にして予測いたします。

15. 資料の訂正【水鳥顧問】【補足説明資料 8/P4】

本質問は、私からのものではありません。確認の上、ご訂正ください。

誤記がありましたため、本補足資料 8 (P5) を修正させていただきました。