

(仮称) 八峰町及び能代市沖における洋上風力発電事業  
環 境 影 響 評 価 方 法 書

補 足 説 明 資 料

令和5年9月

株式会社 J E R A  
電源開発株式会社

## 風力部会 補足説明資料 目次

1.	発電所の設備の配置計画について（非公開）（水鳥雅文顧問）	3
2.	海底ケーブル敷設工事について（非公開）（水鳥雅文顧問）	5
3.	海底ケーブルの敷設工事について（一部非公開）（平口博丸顧問）	6
4.	工事中の排水等について（岩田仲弘顧問）	8
5.	洗掘防止用の捨て石等の輸送ルート等について（近藤裕昭顧問）	9
6.	設置工事の際の騒音等の影響について（小島隆人顧問）	10
7.	累積的影響の評価対象項目について（中村由行顧問）	11
8.	気温の欄の「最高」と「最低」について（近藤裕昭顧問）	12
9.	有害大気汚染物質の測定局の位置について（近藤裕昭顧問）	13
10.	ナウファスによる波浪観測について（平口博丸顧問）	15
11.	流況の観測状況について（平口博丸顧問）	17
12.	水質の記述について（岩田仲弘顧問）	19
13.	海底の状況について（岩田仲弘顧問）	20
14.	底質調査について（河村知彦顧問）	21
15.	海域の動物相について（岩田仲弘顧問）	22
16.	人と自然との触れ合いの活動の場の状況について（岩田仲弘顧問）	24
17.	漁業権の図について（岩田仲弘顧問）	26
18.	汀線の変化を予測しない理由について（中村由行顧問）	28
19.	環境影響評価項目として選定しない理由について（水鳥雅文顧問）	29
20.	風車ハブ高度の風速の観測または推定方法について（近藤裕昭顧問）	32
21.	流況調査の時期について（中村由行顧問）	33
22.	水の濁り及び有害物質に係る調査、予測及び評価の手法について（水鳥雅文顧問）	34
23.	調査・予測・評価の方法（水の濁り）について（平口博丸顧問）	35
24.	浮遊物質や底質の調査地点の設定根拠について（平口博丸顧問）	36
25.	底質有害物質調査地点について（中村由行顧問）	37
26.	調査地域における周辺民家の分布について（近藤裕昭顧問）	38
27.	付着生物について（岩田仲弘顧問）	41
28.	魚等の遊泳動物の調査について（岩田仲弘顧問）	42
29.	底生生物（動物）の調査について（河村知彦顧問）	43
30.	海域に生育する植物調査について（河村知彦顧問）	44
31.	海藻草類の調査について（岩田仲弘顧問）	45
32.	植物のスポット調査地点について（中村由行顧問）	47

1. 発電所の設備の配置計画について（非公開）（水鳥雅文顧問）

【方法書 p. 5】

現時点での計画で結構ですので、風力発電機の配置計画を示していただきたい。

現時点における配置計画案は、次ページに示すとおりです。

風力発電機の単機出力 15,000kW、基数 25 基とすることを想定しております。なお、風力発電所最大出力が 356,000kW を上回りますが、出力制限します。

※現在、再エネ海域利用法に基づく公募期間中であることから、図面については非公開とさせていただきます。

非公開

## 2. 海底ケーブル敷設工事について（非公開）（水鳥雅文顧問）

【方法書 p. 11】

現時点での計画で結構ですので、海底ケーブルの敷設ルート（陸揚げ地点を含む）の計画を示していただきたい。

現時点における海底ケーブルの敷設ルート案は、「1. 発電所の設備の配置計画について」に示すとおりです。

※現在、再エネ海域利用法に基づく公募期間中であること、地権者交渉が未了であることから、図面については非公開とさせていただきます。

### 3. 海底ケーブルの敷設工事について（一部非公開）（平口博丸顧問）

【方法書 p. 11】

- ・風車および海底ケーブルの配置計画を示して下さい。
- ・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。

現時点における風車配置案および海底ケーブルルート案は、「1. 発電所の設備の配置計画について」に示すとおりです。

※現在、再エネ海域利用法に基づく公募期間中であること、地権者交渉が未了であることから、**図面については非公開とさせていただきます。**

最下流の風力発電機から陸揚げ地点までの海底ケーブル及び陸揚げ地点は、送電線であり、本事業の対象とはしていません。

しかしながら、自主的に現地調査、予測及び評価を行い、環境保全に配慮し進めてまいります。なお、現地調査、予測及び評価の結果については、準備書に記載します。

**<2次質問>**

送電線は本事業の環境影響評価対象外との議論があることは承知していますが、海底ケーブルの陸揚げ工事は沿岸部の海浜植生や海底地形などに直接的な影響を及ぼすのも事実です。本件に関し、現地調査、予測および評価を実施して頂けるとのことなので、準備書への記載をよろしく申し上げます。

**<2次回答>**

承知しました。準備書において、適切に記載します。

#### 4. 工事中の排水等について（岩田仲弘顧問）

【方法書 p. 11】

作業船からの排水や根固め石の投入、接合材の注入など、水質への影響の可能性のある事項について準備書ではできるだけ網羅的に記述いただけますようお願いします。

作業船からの排水や洗掘防止材の投入、接合材の注入等について、準備書においてできるだけ網羅的に記載するよう努めます。

5. 洗堀防止用の捨て石等の輸送ルート等について（近藤裕昭顧問）

【方法書 p. 11】

モノパイルの設置に際し洗堀防止用の捨て石等は使用するのでしょうか。使用する場合はどこから輸送するのでしょうか。陸上交通が発生する場合にはルートと交通量を準備書に記載をしてください。

現時点において、洗堀防止材の石材を使用する予定です。その石材は、秋田県男鹿市から、工事用資材の搬出入や風力発電機の一部組立ての拠点とする港湾施設へ陸上輸送する予定です。陸上輸送ルートと交通量の準備書への記載については、検討します。

## 6. 設置工事の際の騒音等の影響について（小島隆人顧問）

【方法書 p. 12-13, p. 343, 355, 356 など】

既設の隣接洋上風力発電は何れも、当該事業よりも水深が浅いということなので、着床式でしょうか？本事業で建設予定の風車は基数がかなり多いので、設置工事の際の騒音等の影響については慎重な予想が必要かと思われます。また、p. 343 の振動に関する地域特性は、設置工事時のものではなく、平時のものでしょうか。既設風車群設置時の工事前後の魚介類の漁獲量比較に関する資料などがあると、今回の影響評価に役立つと思われます。

既設の隣接洋上風力発電は何れも、着床式であると認識しています。

本事業の風力発電機設置工事の際の騒音等の影響については、環境影響評価項目とし、適切に調査、予測及び評価を実施します。

p. 343 振動に関する主な地域特性は、p. 36～37 振動の状況の要約であり、風力発電機設置工事の時のものではなく、平時のものとなります。

環境影響評価においては、事業による自然環境への影響を評価する観点から魚類を扱っているものと認識しており、漁獲量等の漁業への影響とは別の観点であると考えます。本事業では、環境影響評価と別に行う漁業影響調査の結果と、その他に既設風車群設置時の工事前後の魚介類の漁獲量比較に関する資料についても、入手に努めます。

## 7. 累積的影響の評価対象項目について（中村由行顧問）

【方法書 p. 13～14、338】

事業実施予定区域の周辺には、多数の既存の風車や計画中の事業があり、累積的影響が懸念されます。p. 336 に配慮書に対する経産大臣意見にも同様の指摘がありますが、事業者の見解 (p. 338) は抽象的な表現にとどまります。準備書においては環境影響評価項目のうち、どの項目についてどのような評価をされようとするのかを、明示してください。

対象事業実施区域の周囲の他事業との累積的な影響につきましては、p. 363 施設の稼働に係る「騒音及び超低周波音」、p. 376 施設の稼働に係る「風車の影」、p. 378 施設の稼働に係る「動物」及び p. 411 地形改変及び施設の存在に係る「景観」について、環境影響評価項目として、予測及び評価を実施する考えです。

それぞれ、方法書の該当ページにおいて、予測の基本的な手法として、「対象事業実施区域の周囲には、他事業者による稼働中及び計画中の風力発電所が存在することから、これらの情報収集に努め、累積的な影響を予測する。」と記載しています。

## 8. 気温の欄の「最高」と「最低」について（近藤裕昭顧問）

【方法書 p. 17、19】

表 3.1-2, 4 の気温の欄に「最高」と「最低」の記載がありますが、これは「日最高」「日最低」ではないでしょうか。単に最高・最低と記載すると月最高、月最低ともとらえられます（表 3.1.3 の最高・最低とは意味が異なる。）。

ご指摘のとおり、「日最高」及び「日最低」ですので、準備書においては以下の赤字のとおり追記します。

表 3.1-2 能代地域気象観測所における降水量・気温等の平年値（1991年～2020年）

要素 月	降水量 (mm)	気温 (°C)			平均 風速 (m/s)	最多 風向	日照時間 (時間)	降雪の 深さ (cm)	最深積雪 (cm)
		平均	日最高	日最低					
1月	114.8	0.2	2.9	-2.5	5.2	西北西	32.9	129	33
2月	86.0	0.6	3.7	-2.4	4.9	西北西	60.6	106	33
3月	79.5	3.6	7.5	0.0	4.6	西	128.7	30	15
4月	86.3	9.0	13.6	4.4	4.2	東	185.0	1	0
5月	105.5	14.5	19.1	10.3	3.6	東	191.4	0	0
6月	100.2	18.9	23.2	15.2	3.3	東	184.4	0	0
7月	162.5	22.8	26.7	19.6	3.2	東	157.9	0	0
8月	155.9	24.3	28.7	20.6	3.3	東	194.7	0	0
9月	154.6	20.2	24.9	16.1	3.4	東	168.5	0	0
10月	147.7	13.9	18.5	9.7	3.8	東	145.2	0	0
11月	157.5	7.9	11.9	4.1	4.4	東	82.7	5	2
12月	143.9	2.6	5.7	-0.3	5.1	西北西	41.6	66	19
年	1,494.4	11.5	15.5	7.9	4.1	東	1,572.5	337	39

出典：「各種データ・資料(過去の気象データ検索)」(気象庁HP)2022年11月確認

表 3.1-4 八森地域気象観測所における降水量・気温等の平年値（1991年～2020年）

要素 月	降水量 (mm)	気温 (°C)			平均風速 (m/s)	最多 風向	日照時間 (時間)
		平均	日最高	日最低			
1月	91.2	0.7	3.1	-1.9	4.2	西北西	40.3
2月	68.9	0.9	3.6	-1.9	3.8	西北西	62.0
3月	83.2	3.8	7.1	0.5	3.1	西北西	116.5
4月	95.8	9.0	12.9	4.9	2.5	西北西	164.3
5月	119.8	14.1	18.0	10.2	2.1	南東	178.0
6月	106.0	18.3	22.0	14.7	1.7	北西	175.2
7月	172.2	22.3	25.6	19.3	1.6	南東	145.4
8月	170.8	23.9	27.6	20.4	1.6	西北西	174.5
9月	155.2	20.4	24.4	16.4	2.0	北北西	158.8
10月	158.3	14.5	18.4	10.6	2.6	西北西	135.4
11月	152.7	8.7	12.0	5.2	3.3	西北西	81.3
12月	127.5	3.2	6.0	0.3	4.2	西北西	44.6
年	1,501.6	11.7	15.1	8.3	2.7	西北西	1,472.1

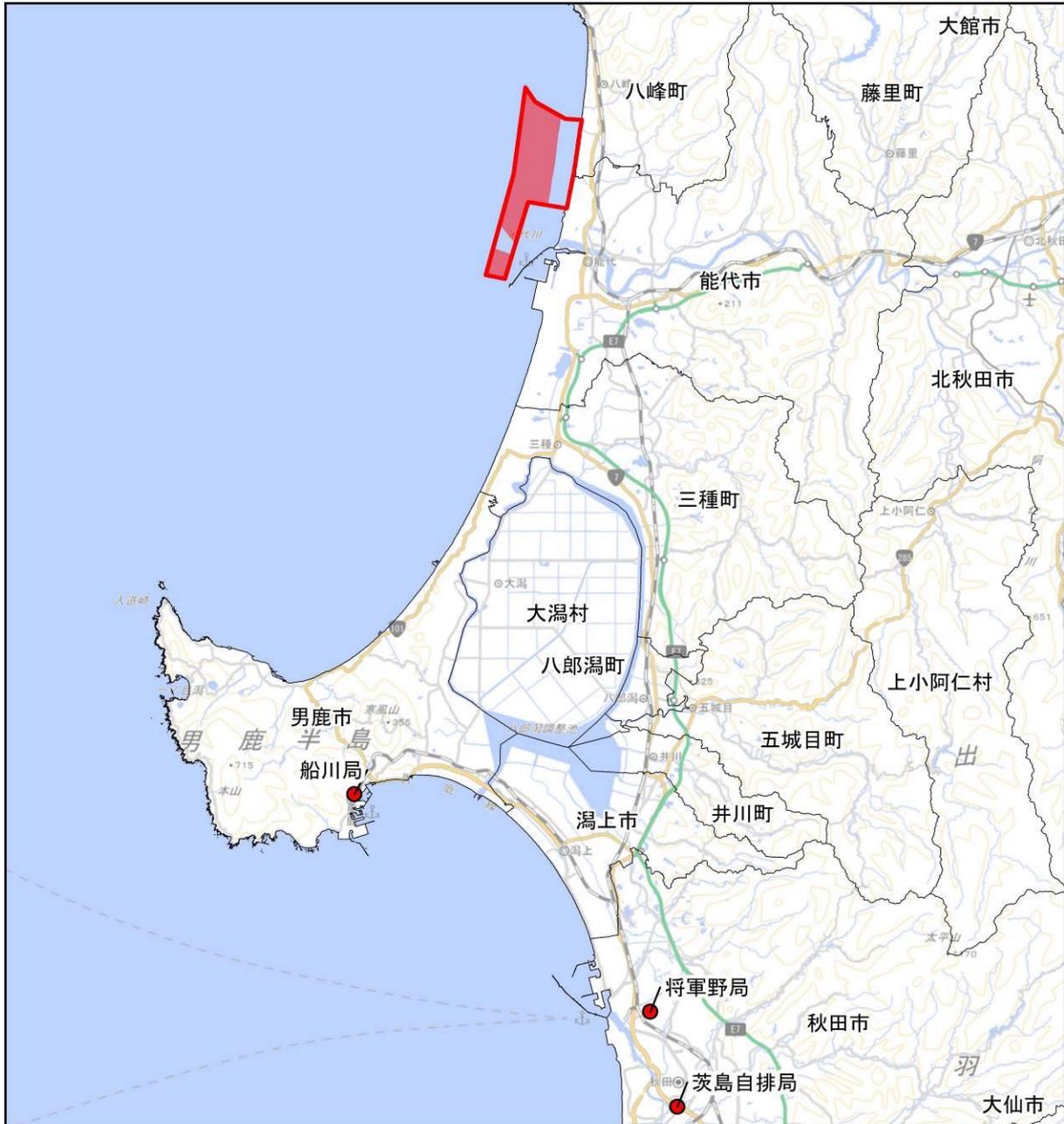
出典：「各種データ・資料(過去の気象データ検索)」(気象庁HP)2022年11月確認

9. 有害大気汚染物質の測定局の位置について（近藤裕昭顧問）

【方法書 p. 29】

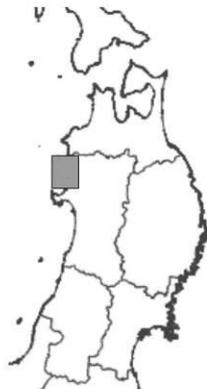
有害大気汚染物質の測定局の位置と対象事業実施区域の位置関係についても地図上に記載をしたほうがよいのではないのでしょうか。

有害大気汚染物質の測定局と対象事業実施区域の位置関係は、次ページに示すとおりです。準備書においては、本図をお示しします。



凡例

- 対象事業実施区域
- 風力発電機設置想定範囲
- 有害大気汚染物質の測定局



1:400,000

0 2 4 6 8 10 km

出典：「地理院地図」  
 (国土地理院 HP) 2022 年 11 月確認  
 「基盤地図情報」  
 (国土地理院 HP) 2022 年 11 月確認  
 「全国市区町村界データ」  
 (esri ジャパン) 2022 年 11 月確認  
 「海底デジタルデータ等深線 M7000」  
 (日本水路協会、2008 年)  
 「令和 4 年版 環境白書 (資料編)」  
 (秋田県生活環境部環境管理課、2022 年)

10. ナウファスによる波浪観測について（平口博丸顧問）

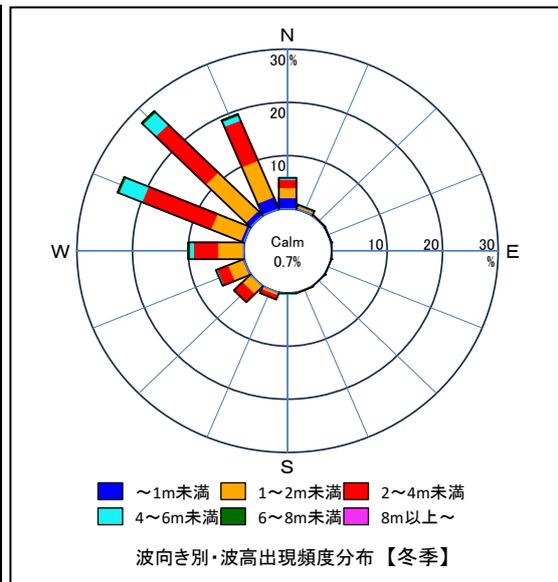
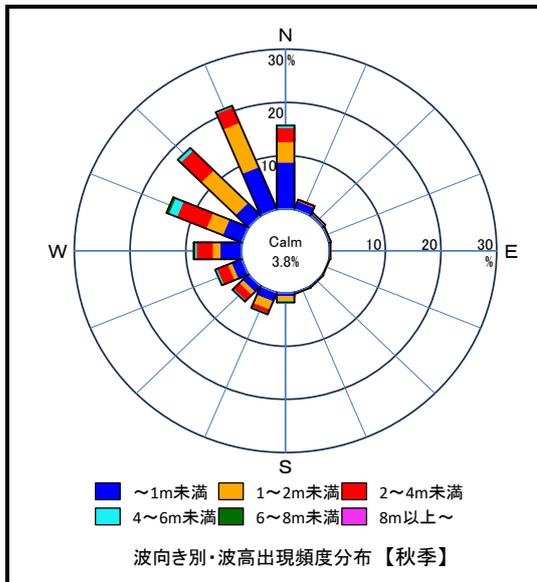
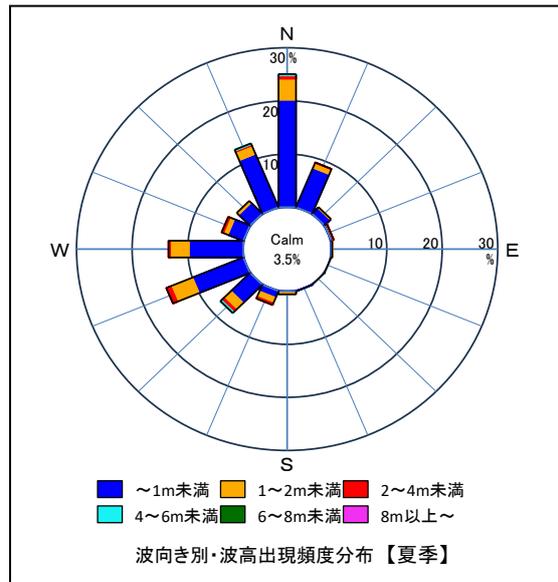
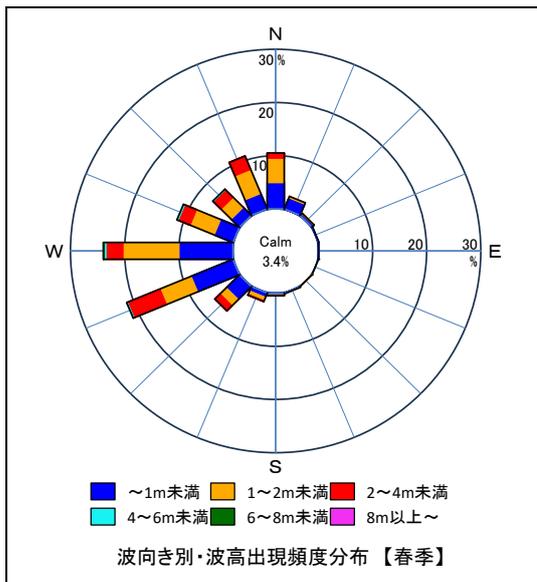
【方法書 p. 48】

能代港内の波高・波向き別出現頻度分布は施工管理には有益かと思いますが、環境影響評価に対しては港外の波浪が重要です。ナウファス秋田県沖のデータを用いて、季節毎の波高・波向き別出現頻度分布をお示し下さい。（表 3.1-46 に合わせて 2020 年のデータが良いかもしれません）。

対応に時間を要しております。2 次回答にて、回答いたします。

<2 次回答>

ナウファス秋田県沖のデータを用いた季節毎の波向き別・波高出現頻度分布は、次ページのとおりです。なお、2020 年のデータは 8 月 18 日 6 時 20 分以降のデータが全て欠測となっていたため、2019 年のデータにてお示しします。



出典：「リアルタイム ナウファス（国土交通省港湾局 全国港湾海洋波浪情報網）」  
 (https://www.mlit.go.jp/kowan/nowphas/ [令和5年9月確認])

## 1 1. 流況の観測状況について（平口博丸顧問）

### 【方法書 p. 49】

流況の観測水深（海面からの深さ）を記載して下さい。

具体的な水深については出典元にも記載はございませんが、本グラフは、第二管区海上保安本部が東北沿岸域の流況特性の把握を目的として2001年から2008年にかけて所属船舶によって実施した調査結果に基づくこと、海上保安部と言うことで海上を航行する船舶に対して発信している情報であることから、表層を対象としたデータであると認識しています。

なお、準備書ではこのことが明確となるように、p. 49 図3. 1-8 流況の観測状況の注書きを、以下の赤字のとおり追記します。

### 【方法書 p. 49】

※ 本図は、第二管区海上保安本部が海の安全情報として海上を航行する船舶に対して発信している情報であり、第二管区海上保安本部が2001年から2008年にかけて船舶により測定した流向・流速データよりメッシュ内における統計処理を行い、流速の出現頻度を算出・公表しているものである。

## <2 次質問>

第二管区海上保安本部の HP「東北沿岸域の流向流速頻度分布図」の「図の見方」の説明によれば、ADCP による観測データを基に 10 分メッシュの頻度分布が作成されているとあります。その説明文中の ADCP の観測データの図面の中に『第 1 層 7.0m』との文字が確認できます。ただしこの ADCP の図が単なるサンプル図であり、7.0m が正しいとは限りません。データ提供元に確認されてはいかがでしょうか。

## <2 次回答>

第二管区海上保安本部に問合せた結果、以下のとおりの回答でした。

- ・これらのデータは、2001 年から 2008 年にかけて第二管区海上保安本部に所属する船舶によって実施した観測値をまとめたものである。
- ・使用したデータはすべて「第 1 層」の値であるため、表層の値であると理解してよい物である。
- ・測量船など様々な種類の船のデータを用いており、観測の深さの設定もまちまちであるため、一概に何メートルかを示すことはできない。ただし、概ね 5～10m 程度と理解してもらって、問題ないものとする。

準備書ではこのことが明確となるように、p. 49 図 3.1-8 流況の観測状況の注書きを、以下の青字のとおり追記します。

### 【方法書 p. 49】

※ 本図は、第二管区海上保安本部が海の安全情報として海上を航行する船舶に対して発信している情報であり、第二管区海上保安本部が 2001 年から 2008 年にかけて船舶により測定した表層（海面より 5～10m 程度）の流向・流速データよりメッシュ内における統計処理を行い、流速の出現頻度を算出・公表しているものである。

## 1 2. 水質の記述について（岩田仲弘顧問）

### 【方法書 p. 57、344】

「DO のみ環境基準を超過する検体がみられた」は「DO のみ環境基準に適合しない検体がみられた」などの方が適切ではないでしょうか。

ご指摘を踏まえて、準備書においては以下の赤字のとおり、修正します。

### 【方法書 p. 57】

環境基準の類型指定がなされている 2 地点について、八森沖 2 km における DO のみ環境基準に適合しない検体がみられた。また、日間平均値（COD は 75% 値）による評価では、DO、COD、n-ヘキサン抽出物質については両地点で環境基準に適合している。なお、全窒素の平均は 0.13～0.18 mg/L、全リンの平均は 0.010～0.016 mg/L、全亜鉛の平均は 0.005～0.007 mg/L の値であった。

### 【方法書 p. 344】

・生活環境項目について、対象事業実施区域及びその周囲の海域では、環境基準の類型指定がなされている 2 地点について、八森沖 2 km における DO のみ環境基準に適合しない検体がみられた。また、日間平均値（COD は 75% 値）による評価では、DO、COD、n-ヘキサン抽出物質については両地点で環境基準に適合している。なお、全窒素の平均は 0.13～0.18 mg/L、全リンの平均は 0.010～0.016 mg/L、全亜鉛の平均は 0.005～0.007 mg/L の値であった。

### 13. 海底の状況について（岩田仲弘顧問）

【方法書 p. 77】

対象事業実施区域およびその周辺には「砂泥底海域に孤立した岩礁や貝殻礁など」の存在の可能性はありませんか。

対象事業実施区域およびその周囲に「砂泥底海域に孤立した岩礁や貝殻礁など」が存在する可能性はありますが、p. 77 図 3. 1-17 海底地形及び海底障害物の状況は文献その他の資料に基づく情報を整理したものであり、今回、海底の状況を把握する上で収集した資料（「海しる 海洋状況表示システム」（海上保安庁 HP））においては、その存在は確認できませんでした。

#### 1 4. 底質調査について（河村知彦顧問）

【方法書 p. 81 など】

対象事業実施区域内海底の底質について、有害物質調査とは別に、砂泥底か岩礁底かを正確に把握することが重要です。砂泥底においてもテトラポットや投石などの岩礁に相当する人工構造物の存在を把握する必要があります。風車を含む人工構造物を設置する場合、その場所の周囲が岩礁底か砂泥底かは、環境影響を考える上で極めて重要です。特に、砂泥底の場合には、本事業によって、もともとは岩礁の存在しない砂泥底に風力発電機設置のための構造物を建築することにより、海藻藻場の分布に大きな変化が生じ、生態系に大規模な改変が起こる可能性があります。p. 81 に図が示されている文献調査では対象事業実施区域の大部分の底質に関するデータがないようですので、そのデータを補う必要があると思います。ご検討ください。

ご指摘のとおり、p. 81 図 3. 1-20 海底の表層堆積図は、出典「海洋地質図 12 西津軽海盆表層堆積図」（地質調査所、1979 年）及び「海洋地質図 41 秋田西方表層堆積図」（地質調査所、1994 年）に基づくものであり、対象事業実施区域内の底質に関するデータを示していません。しかしながら、p. 80 図 3. 1-19 底質（粒度組成及び強熱減量）調査地点の位置（出典：「平成 13 年度 秋田県水産振興センター事業報告書」（秋田県水産振興センター、2003 年））にお示しした B-2 及び C-2 は、対象事業実施区域に該当するものと推察され、これらの地点で「極細砂」及び「細砂」が粒度組成の多くを占めています。このことから、対象事業実施区域は概ね砂質であるものと考えております。

砂泥質であった場合にも異形ブロックや投石等の岩礁に相当する人工構造物の存在については、今後、事業計画の検討のため海底調査等を実施する予定であり、そのデータにより補完します。

## 15. 海域の動物相について（岩田仲弘顧問）

【方法書 p. 139】

主な確認種に、漁獲対象種であるイカ類、タコ類（p. 178）、バイ（p. 356）などはありませんが、対象事業実施区域及びその周辺の海域の動物相の概況として考慮する必要はありませんか。

環境影響評価においては事業による自然環境への影響を評価する観点から重要な種を中心に把握することを目的とし、p. 138 表 3.1-90 文献調査の対象とした既存文献一覧（海域の動物）に基づき、その概況として、p. 139 表 3.1-91 増物相の概況（海域）をお示ししています。ご指摘をいただいた漁獲対象種であるイカ類、タコ類、バイ等については、既存文献に記載が無かったため、動物相の概況に含めていませんでした。

今後の現地調査においては、捕獲した生物はすべて調査結果としてお示しし、重要な種を対象に予測及び評価します。

漁獲対象種を含む漁業等への影響については、環境影響評価とは別に、漁業影響調査を実施する計画としています。

**<2 次質問>**

方法書に示された「重要な種」に限定せず、「発電所に係る環境影響評価の手引」も参考に「海域に生息する動物」について適切な影響評価を行うようお願いします。

**<2 次回答>**

ご指摘のとおり、「発電所に係る環境影響評価の手引」も参考に、「海域に生息する動物」について、適切に予測を行います。

16. 人と自然との触れ合いの活動の場の状況について（岩田仲弘顧問）

【方法書 p. 167】

遊漁やプレジャーボート、マリンダイビングなどの海域での活動は行われていませんか。

漁業影響調査の検討において漁業者ヒアリングを行っており、遊漁船が存在することを確認しています。

<2 次質問>

対象事業実施区域及びその周辺海域における「遊漁」への影響評価を行う必要はありませんか。

<2 次回答>

船舶航行の安全に対する影響を把握するため、対象事業実施区域の周囲において船舶を保有する会社にヒアリングを実施しています。その中で、遊漁を行っている会社にもヒアリングを行いました。遊漁への懸念は示されなかったことから、本事業による影響はほとんどないものと考えます。

## 17. 漁業権の図について（岩田仲弘顧問）

【方法書 p. 189】

「図 3.2-4 漁業権（海面）の設定位置」において、「風力発電機設置想定範囲」には漁業権が設定されていないように見えます。「区第 18 号」と同様、「区第 14 号」にも吹き出しを付していただけるとより理解しやすいと思います。

「区第 14 号」にも吹き出しを付した図は、次ページに示すとおりです。  
準備書においては、本図をお示しします。

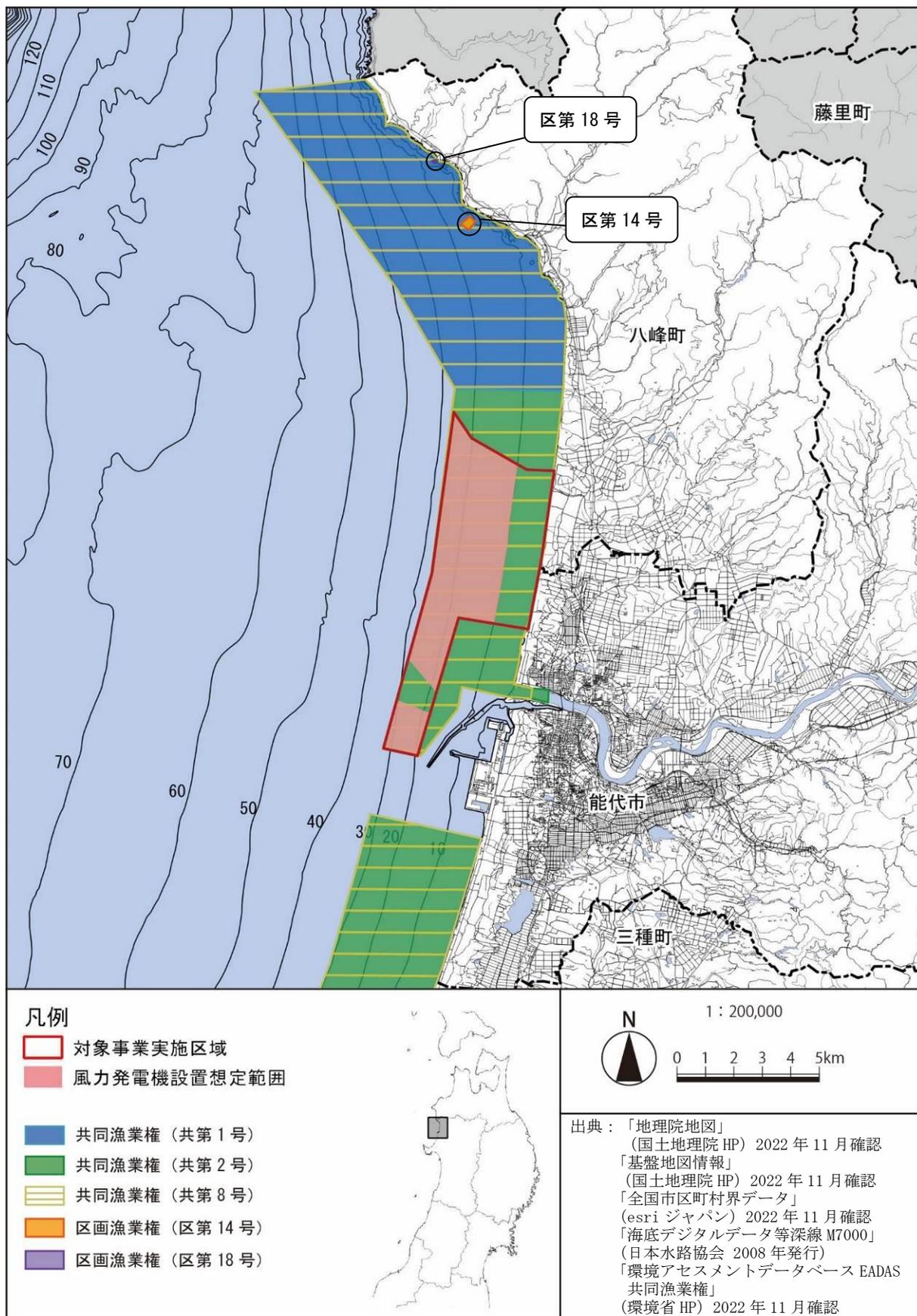


図 3.2-4 漁業権（海面）の設定位置

## 18. 汀線の変化を予測しない理由について（中村由行顧問）

【方法書 p. 347～351】

環境影響評価項目に、水中に多数の構造物が配置されることによる波の変化がもたらす漂砂系の変化と、その結果としての汀線の変化が懸念されると思います。これらの変化は必ずしも大きくないとは思いますが、他海域では予測評価された事例もあることから、それらの影響予測をしないのであれば、できるだけ合理的な理由を示した方が良いと思います。

平成 30 年に掲載された「海洋構造物で生じる乱れの距離減衰の推定」（土木学会論文集 B2(海岸工学), Vol. 74, No. 2, I\_1381- I\_1386, 2018.) においても、周囲の流況への影響は、タワー直径 10 倍程度の範囲とされており、本事業で使用するモノパイルの直径は 10m 程度とする計画であり、流況への影響は小さいものと考えます。また、風力発電機間の距離を十分に取り、分散的に配置することにより、隣接する風力発電機間での累積的な影響はないものと考えており、流況の変化による漂砂系への変化、その結果としての汀線の変化が生じることは無いものと考えます。

19. 環境影響評価項目として選定しない理由について（水鳥雅文顧問）

【方法書 p. 350】

「対象事業実施区域内には自然環境保全上重要な地形・地質は存在しない。」とありますが、隣接する海岸沿いには能代砂丘が広く分布しており、秋田県では「能代砂浜ゾーン」として海岸保全施設を整備する区域として位置づけています。砂丘等の地形及び地質に対する影響（長期的視点を含む）について検討しておく必要があるのではないのでしょうか？

環境影響評価における地形及び地質は、地形改変及び施設の存在による、重要な地形及び地質への直接的な影響を扱うものであると認識しており、ご指摘の砂丘等への影響につきましては、別の観点であると認識しています。

秋田県は「秋田沿岸海岸保全基本計画」において、対象事業実施区域及びその周囲の海岸を含む能代港～男鹿岩礁域までの砂浜、能代港～八森岩礁域までの砂浜を「能代海浜ゾーン」とし、「漂砂系を考慮した施策を講じる区域」としているものと認識しています。海岸及び汀線への影響につきましては、「18. 汀線の変化を予測しない理由について」において、回答のとおりです。

## <2 次質問>

- ① ご回答中の「別の観点であると認識」について、少し具体的にご説明いただけますでしょうか。
- ② 補足説明資料 18 におけるご回答内容は理解します。ただ、当該地域は海岸侵食が懸念される地域であり、また、わが国では本事業のような大規模な洋上風力発電の設置事例がないことから、その影響については明確でない点もあるように思います。そのため、事後のモニタリングなども視野に、事前の海岸地形（海岸線及び海底地形）の調査把握についてご検討いただければと思います。

## <2 次回答>

- ① 砂丘とは、方法書 p. 84 に記載しました「図 3.1-22 典型地形の位置」における「能代砂丘」のことであると認識しています。1 次回答の繰り返しとなりますが、環境影響評価における地形及び地質は、地形改変及び施設の存在による、重要な地形及び地質への直接的な影響を扱うものであると認識しております。「能代砂丘」と本事業の対象事業実施区域は重複しておらず、直接的な影響は及ばないことが明らかであることから、地形及び地質として影響を評価するものではないと考えます。

そのため、仮に「能代砂丘」への影響を検討するとすれば、直接的な影響とは異なる観点から影響を考える必要があるものと考え、1 次回答のとおり回答させていただいたものです。

- ② 本事業による海底地形及び海岸地形への影響の可能性としては、流況の変化による漂砂系の変化に伴う海岸線（汀線）の変化の可能性が考えられます。

補足説明資料 18 にも示したとおり、既往研究により周囲の流況への影響はモノパイルの直径 10 倍程度の範囲とされています。本事業で使用するモノパイルの直径は 10m 程度であることから、周囲の流況への影響が生じる範囲は 100m 程度と想定されます。

一方で、補足説明資料 1 に示したとおり風力発電機設置位置から海岸線（汀線）までの距離は 1km 以上となることから、流況の変化による漂砂系の変化に伴う海岸線（汀線）の変化の可能性はないものと考えます。

なお、本件については、海洋工学の専門家にヒアリングを行い、以下のご見解をいただいています。

### 【ヒアリング記録】

海浜地形の変化は、漂砂によって起こるものである。砂の移動は常時の波で動いている。

洋上風力発電機は、波高や流速を含む漂砂現象の妨げになるような構造物の大きさ

ではない。そのため風力発電機を設置することによる漂砂現象への影響はないものと考えられる。沖合数 km の断面上に直径 10m の風力発電機の基礎が 1km 以上の間隔で設置したところで、漂砂を阻害するとは考えられない。

以上のことから、海岸線の変化に関する事後モニタリングは現時点では想定しておりません。なお、風力発電機設置箇所周辺の海底地形調査については、今後、実施する予定です。

20. 風車ハブ高度の風速の観測または推定方法について（近藤裕昭顧問）

【方法書 p. 362】

「風力発電施設から発生する騒音等測定マニュアル（平成29年5月環境省）」にある有効風速を判定するための風車ハブ高度の風速はどのように観測または推定するのでしょうか。

洋上風力発電機ハブ高さの風速は、洋上風況観測ガイドブック（NEDO、2023年3月）に基づき、デュアルスキャンングライダーによって観測し、この観測結果を用いて、有効風速の判定を行います。

## 2 1. 流況調査の時期について（中村由行顧問）

【方法書 p. 367～371】

流況調査を、流況が大きく異なる夏季及び冬季に計画されていることは評価できると思います。15 昼夜の係留観測であるので、さらに春季・秋季にも観測できれば、なおよいと思います。

流況観測の目的は、水の濁りで必要となる流況モデルを構築するための現況値の取得です。水の濁りの予測においては、流況モデルを用います。予測に用いる流況モデルは、現況値と現況再現モデルの比較よりパラメータを調整し、流況モデルを構築した上で、将来流況モデルを設定します。

このため、現況値をどう把握するかがポイントと考えますが、ご意見をいただいておりますとおり、流況が大きく異なる夏季及び冬季で実施することで、現況再現を行う上で必要なデータは入手できるものと考えます。

なお、できる限り適切に現況を再現する観点から、岸側・沖側の各 1 地点とともに、米代川からの流入の可能性を踏まえ、河口の沖側の計 3 地点での観測を想定しています。

## 2 2. 水の濁り及び有害物質に係る調査、予測及び評価の手法について（水鳥雅文顧問）

【方法書 p. 368】

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水の濁りの予測に当たっては、流況調査の結果を踏まえ、適切に予測及び評価を実施します。

②ご指摘のとおり、工事に伴う濁りは、主に海底面付近から発生します。

そのため、現地調査結果を踏まえ、下層の層厚等のパラメータを適切に設定し、予測を行います。

## 23. 調査・予測・評価の方法（水の濁り）について（平口博丸顧問）

【方法書 p. 368】

- ・SS、底質および流況の観測を冬季も含めて実施されるとのことで、素晴らしい計画です。安全に注意しながら実施して頂きたいと思います。
- ・濁りの予測評価は、ケーブル敷設およびモノパイル打設に伴う濁り予測との理解で良いでしょうか。
- ・モノパイルの洗掘防止工を計画されている場合、その設置工事に伴う濁りの評価もお願いします。
- ・濁りの予測評価を行う際には、流況予測に用いたパラメータや初期値・境界条件、並びに濁りの拡散予測に用いた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。

- ・冬季調査は、安全に注意しながら実施します。
- ・ご理解のとおりです。
- ・モノパイルの洗掘防止工は、洗掘防止材の石材をフィルタユニットにした上で海底面まで吊り降ろすか、トレミー管を用いて海底面底部付近から碎石敷を行うため、濁りによる影響はないものと考えます。
- ・濁りの予測評価を行う際は、予測の前提となる条件を明確にします。

## 2 4. 浮遊物質量や底質の調査地点の設定根拠について（平口博丸顧問）

【方法書 p. 369】

設定根拠に水深の情報を加えてはいかがでしょうか。

ご助言をいただき、ありがとうございます。準備書においては、以下の赤字とおり、調査地点の設定根拠に水深の情報を加えます。

【方法書 p. 369】

表 6.2-7 浮遊物質量及び底質の粒度の状況調査地点の設定根拠

調査地点	設定根拠
WP-1	風力発電機設置想定範囲の状況を把握するため、水深により海底の底質（粒度組成）が異なる可能性を考慮し、水深 20～30m 程度の水深帯（沖側）において、北寄りを代表する地点として、設定した。
WP-2	風力発電機設置想定範囲の状況を把握するため、水深により海底の底質（粒度組成）が異なる可能性を考慮し、水深 20～30m 程度の水深帯（沖側）において、中央付近を代表する地点として、設定した。
WP-3	風力発電機設置想定範囲の状況を把握するため、水深により海底の底質（粒度組成）が異なる可能性を考慮し、水深 20～30m 程度の水深帯（沖側）において、南寄りを代表する地点として、設定した。
WP-4	風力発電機設置想定範囲の状況を把握するため、水深により海底の底質（粒度組成）が異なる可能性を考慮し、水深 10～15m 程度の水深帯（岸側）において、北寄りを代表する地点として、設定した。
WP-5	風力発電機設置想定範囲の状況を把握するため、水深により海底の底質（粒度組成）が異なる可能性を考慮し、水深 10～15m 程度の水深帯（岸側）において、中央付近を代表する地点として、設定した。
WP-6	風力発電機設置想定範囲の周囲の状況を把握するため、米代川の河口付近に設定した（水深 10～15m 程度の水深帯）。

## 25. 底質有害物質調査地点について（中村由行顧問）

【方法書 p. 374】

一般の底質・粒度調査は南北方向と水深の異なる6地点で計画されているのに対し、底質有害物質調査は、同一水深の3点です。底質は、汚染源が仮に河口付近であるとして、汚染源からの距離に依存するとともに、底質粒度分布に依存しますが、粒度は水深によって変化しています。そのことを踏まえ、底質有害物質調査地点に、粒度調査地点の沖側地点から1か所程度を加えてはいかがでしょうか。

ご指摘のとおり、底質の有害物質は、汚染源からの距離に依存するとともに、底質粒度分布に依存するものと承知しています。対象事業実施区域の底質については、p. 80 図 3.1-19 底質（粒度組成及び強熱減量）調査地点の位置（出典：「平成13年度 秋田県水産振興センター事業報告書」（秋田県水産振興センター、2003年））のB-2及びC-2のデータが該当するものと推察され、これらの地点で「極細砂」及び「細砂」が粒度組成の多くを占めていることから、対象事業実施区域は概ね砂質であり、一様であるものと考えております。

また、底質有害物質の汚染源があるすれば、米代川河口の可能性が高いと考えておりますが、他にも、海岸線までの人間活動による影響の可能性も考えられます。

以上から、調査地点については、風力発電機設置想定範囲のうち、より汚染源に近いと考えられる岸側に設定しました。

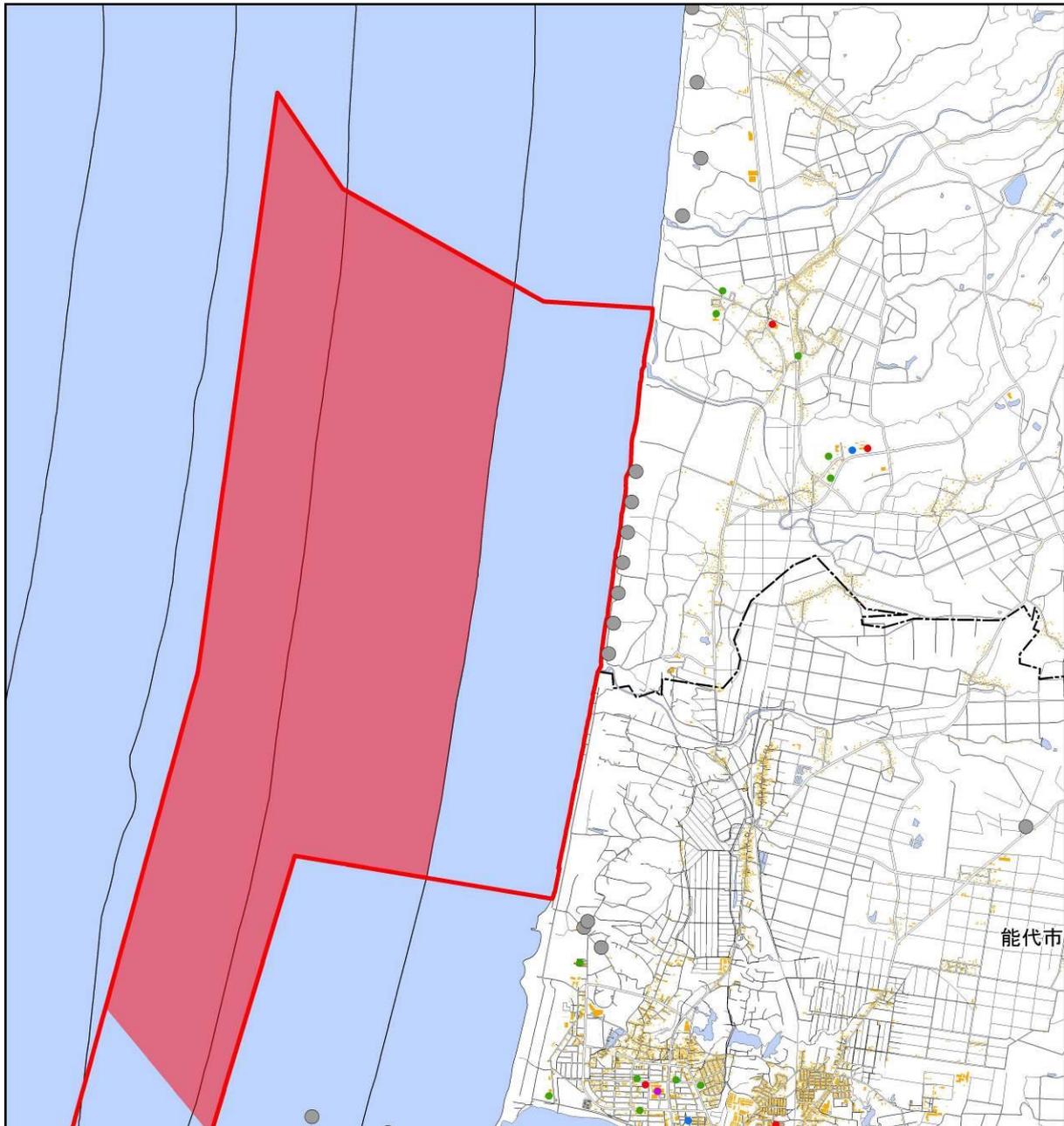
2 6. 調査地域における周辺民家の分布について（近藤裕昭顧問）

【方法書 p. 375】

調査地域について、周辺民家の分布との関係がわかるように地図上で示してください（累積的影響についても）。

風力発電機設置想定範囲と周囲の住宅等及び稼働中の風力発電機との関係は、次ページ以降の図に示すとおりです。

準備書においては、これらの必要な情報を記載した図をお示しします。



能代市

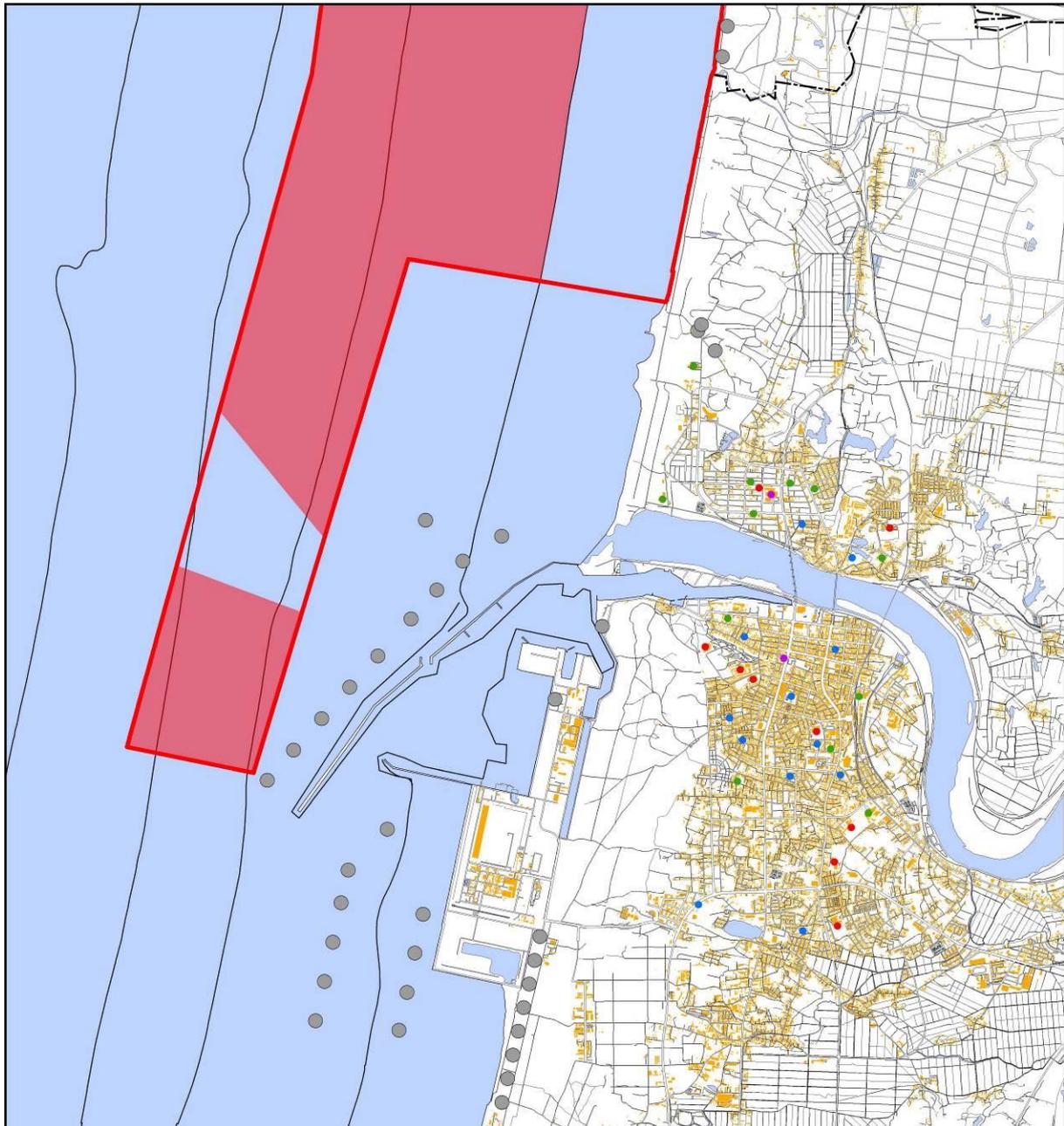
凡例

- 対象事業実施区域
- 風力発電機設置想定範囲
- 稼働中の風力発電事業
- 住宅等の建築物
- 幼稚園・保育所等
- 学校等
- 医療施設
- 介護保険施設等



1:60,000

0 0.5 1 1.5 2 km



凡例

- 対象事業実施区域
- 風力発電機設置想定範囲
- 稼働中の風力発電事業
- 住宅等の建築物
- 幼稚園・保育所等
- 学校等
- 医療施設
- 介護保険施設等



1:60,000

0 0.5 1 1.5 2km

## 27. 付着生物について（岩田仲弘顧問）

【方法書 p. 391】

洋上風力施設が着生基盤となって付着生物相が発達し、施設周辺の生物相や物質循環、あるいは既存の付着生物相に影響を及ぼす可能性がありますので、港湾などの着生基盤において付着生物の現状を把握することを御検討下さい。

防波堤や離岸堤を対象とした海藻草類の潜水調査は、潜水士による目視調査を行うこととされています。付着生物については、海藻草類の潜水調査に合わせて確認します。

## 28. 魚等の遊泳動物の調査について（岩田仲弘顧問）

【方法書 p. 391】

一般的に海域の現地調査で把握できる遊泳動物相は限定的なものと考えられます。資料や聞き取り、市場調査などによって適切に情報を収集するとともに、準備書では出現種を列記するにとどまらず、対象事業実施区域およびその周辺における再生産の場の有無や出現時期なども考慮して整理することを御検討下さい。

現地調査に加え、資料確認や聞き取り等も合わせて実施し、現地調査結果を補完するなど、魚等の遊泳動物の重要な種の生活史等も考慮した整理に努めます。

## 29. 底生生物（動物）の調査について（河村知彦顧問）

【方法書 p. 398】

底生生物の調査として、採泥器を用いた砂泥底のベントス調査のみが計画されています。岩礁藻場が確認されている離岸堤においては、海藻草類の調査が計画されていますが、底生動物の調査も行う方が良いと思います。その場合の調査手法として採泥器は不適ですので、別の手法（潜水土による目視調査等）をご検討ください。また、この地点以外の対象事業実施区域内において、岩礁や大規模な人工物が確認された場合には、その場所においても底生動物の調査を行う必要があると思います。ご検討ください。

離岸堤等における底生生物（付着生物）の調査につきましては、「27. 付着生物について」において回答したとおりです。

また、対象事業実施区域内において現時点で把握できていない岩礁や大規模な人工物が確認され、そこに海藻草類の生育を確認した場合には、その場所についても底生動物の調査を行います。

### 30. 海域に生育する植物調査について（河村知彦顧問）

【方法書 p. 403～408】

海藻草類の調査が計画されていますが、海藻藻場（岩礁底、人工物）と海草藻場（砂泥底）の分布域を把握することが重要です。特に風車の建設場所における藻場の有無を正確に把握していただきたいと思います。特に、もともとは岩礁の存在しない海中の砂泥底に風力発電機設置のための構造物を建築することにより、人工岩礁が生じることで海藻藻場が形成される可能性があり、生態系に大規模な変化が起こる可能性があります。ハタハタなど藻場を利用する生物の分布にも影響するかもしれません（良くも悪くも）。したがって工事の前後における生態系、特に藻場分布の変化について、少なくとも施設を建造する場所の周囲の状況については詳細な調査（事前および事後）が必要と考えます。ご検討ください。

方法書 p. 149 「図 3.1-45 藻場の分布状況」にお示しするとおり、既存文献においては、水深 10m 以浅において、海藻藻場及び海草藻場の分布が確認されています。ご指摘の「人工岩礁が生じることで海藻藻場が形成される可能性」についても、図 3.1-45 のうち「⑤能代港周辺」では、「31. 海藻草類の調査について」に示す拡大図のとおり、防波堤近傍の水深が浅い箇所を確認されており、人工物の存在により海藻草類の生育の可能性はあるものと考えます。

一方で、本事業の風力発電機設置想定範囲は水深 10m 以深を計画しており、「32. 植物のスポット調査地点について」において中村由行顧問からもご指摘をいただいておりますとおり、水深が深い場所での藻場の分布の可能性は低いものと考えます。

方法書 p. 403～408 に示します海藻草類の調査は、海藻及び海草を対象に、水深 10m 以深の風力発電機設置想定範囲内の海底に藻場が分布し得る環境が無いことを確認することを目的に 6 地点を設けて調査を行います。

なお、風力発電機設置想定範囲となる水深 10m 以深の海底は砂質底が中心となっていると考えられます。また、海底の人工物等については、方法書 p. 76～77 に記載のとおりであり、「海しる 海洋状況表示システム」（海上保安庁 HP）によると、風力発電機設置想定範囲には人工物等は確認されていません。

こうした状況を踏まえ、ご指摘をいただいております新たに風力発電機が設置されたことによる事後調査については、現地調査結果等を踏まえ、必要性を改めて検討します。

### 3 1. 海藻草類の調査について（岩田仲弘顧問）

【方法書 p. 405】

既往知見によれば能代港周辺にアマモ場が存在するようですが（p. 148）、これを対象とした調査は行わないのでしょうか。

能代港周辺のアマモ場の分布状況は、次ページの図に示すとおりです。能代港の防波堤内側にアマモ場が分布しています。準備書においては、このことが明確となる図をお示しします。

本事業は防波堤外側であることから、能代港防波堤の内側に分布するアマモ場への影響は無いものと考えています。



藻場（2018-2020年度調査）

- アマモ場
- 海藻藻場

2023年08月29日  
 この図は「環境アセスメント  
 データベース」で作成しました

### 3 2. 植物のスポット調査地点について（中村由行顧問）

【方法書 p. 403～408】

海域での植物（藻場）の調査が計画されています。このうち、潜水調査は藻場が報告されている防波堤近傍で計画されており、これは合理的であると思います。一方で、スポット調査は 6 点計画されていますが、水深が深い場所ではほとんど藻場は期待できないと思いますので、事前調査等で地点数を減らすなど工夫の余地があるのではないのでしょうか。

ご指摘のとおり、水深が深い場所では藻場の分布は無いものと想定され、また文献その他の資料からも藻場の分布は無いものと考えておりますが、事業を実施する上で、風力発電機設置想定範囲の海底に藻場が分布し得る環境が無いことを確認することは重要であると考え、水深が深い沖側も含め、調査地点を設定したものといたします。