

（仮称）つがる洋上風力発電所設置計画
環 境 影 響 評 価 方 法 書
補 足 説 明 資 料

令和7年5月

株式会社グリーンパワーインベストメント

風力部会 補足説明資料 目次

目次

1. 対象事業の目的について【方法書 p. 2】	1
2. 風車設置予定場所について【方法書 p. 3～5】	1
3. 風車配置について【方法書 p. 4】	1
4. 発電所設備の配置や規模の情報提示について【方法書 p. 8】	1
5. 発電機に設置する灯火について【方法書 p. 8】	2
6. 発電所の設備の配置計画について【方法書 p. 8】（非公開）	2
7. 海底ケーブル及び陸揚げ地点について【方法書 p. 10】	2
8. 海底ケーブルについて【方法書 p. 10、14】	2
9. 洗掘防止工や海底ケーブル工事計画と水の濁りの予測について【方法書 p. 10～11】	2
10. 海底ケーブル陸揚げ地点の環境影響について【方法書 p. 10】	4
11. 洗掘防止工の輸送及び工事中の濁りについて【方法書 p. 11】（二次回答）	4
12. 海底ケーブル敷設工事について【方法書 p. 11】（二次回答）	4
13. 対象海域の漁について【方法書 p. 12】（二次回答）	5
14. 洗掘防止用の捨て石の輸送について【方法書 p. 13】	5
15. 工事中の排水や供用中の油の流出について【方法書 p. 14】	5
16. 海底ケーブルの敷設時の濁りについて【方法書 p. 14】	5
17. 他事業について【方法書 p. 17～19】	6
18. 風向出現頻度について【方法書 p. 23】	6
19. 対応最高波について【方法書 p. 38】	6
20. 波浪の観測値について【方法書 p. 38、39】（二次回答）	7
21. 海底地形調査の実施について【方法書 p. 47 ほか】	8
22. 動物相（海域）の概要について【方法書 p. 127】	8
23. 保安林の指定状況について【方法書 p. 127】（二次回答）	8
24. 生物種の生息環境のモニタリングについて【方法書 p. 17～19、281、301】	9
25. ケーブル陸揚げ工事における騒音・振動の影響について【方法書 p. 306】	11
26. ケーブル陸揚げ工事における植物への影響について【方法書 p. 308】	11
27. 構造物の設置によって生物相が変化する可能性について【方法書 p. 309】	11
28. 環境騒音調査時における風況の把握について【方法書 p. 316】	11
29. 流況測定について【方法書 p. 322、323】（二次回答）	12
30. 流況観測について【方法書 p. 323】	14
31. 水質および底質の調査地点について【方法書 p. 324】（非公開）	14
32. 水環境の調査内容及び水の濁りの予測手法について【方法書 p. 322～323】（二次回答）	16
33. 海域の動物種の確認について【方法書 p. 339】	16
34. 付着生物調査について【方法書 p. 344】（二次回答）	17
35. 風況マップについて【方法書 p. 382】	17

36. 沿岸の定着性魚介類に配慮した風車配置について【意見の概要と当社の見解 p. 5】	17
37. 沿岸部の海岸地形について	18
38. 温室効果ガス（二酸化炭素）の排出について	18

チェックリスト対応（非公開）

別添資料一覧

別添資料 1（非公開）：海底ケーブル陸揚げ地点の検討経緯について（No. 7 対応）

別添資料 2：頭足類や甲殻類の整理（No. 22 対応）

1. 対象事業の目的について【方法書 p. 2】

2.1 項の 4 行目に「……、2030 年迄の同削減目標を……」とあるが、削減すべき物（温室効果ガス）について未だ文章中で述べられていないので、“同”と記述するのは不適切です。

2.1 項の最後の行に、「全国のエネルギー自給率の変化は約 0.03%となる。」（p. 2）とあるが、文章の意味を前後の文脈からくみ取ることができません。表現あるいは文章を修正して下さい。

ご指摘の通り、“同”と記載するのは不適切でした。「2030 年迄の温室効果ガスの削減目標を」が正しい文章になります。

以下のとおり修正します。

また、令和 4 年度（2022 年度）エネルギー需給実績」（資源エネルギー庁、令和 6 年）に記載される国内の 2022 年度の一次エネルギー供給量（ $19,528 \times 10^{15} \text{J}$ ）に対する本事業の寄与の割合は、約 0.03%である。

2. 風車設置予定場所について【方法書 p. 3～5】

風車設置予定場所（赤いライン）が旧計画から変更されています。これは、p. 3 の説明箇所で記載されている通り、「地盤の状況、レーダーの障害回避、漁業に関する事項及び住宅等からの距離等に配慮」した結果だと思いますが、特に岸に近いラインの北側で、水深が約 10m の付近まで離岸距離が近くまで変更されています。この変更の理由を詳しくご教示ください。

防衛省レーダーに干渉しない領域で計画する必要があること、また、青森県沖日本海（南側）の運用指針で示された「配慮が必要なエリア」や、発電量の最大化を求められていること等を加味した結果、陸側に近い場所に風車を計画することにしました。ただし、対象事業実施区域の中央に位置する出来島付近の風車配置計画に関しては住宅地もあることから、離隔を取った計画としています。

3. 風車配置について【方法書 p. 4】

配置について、旧配置のような直線的な配置から変更した理由は何でしょうか（総論ではなく、曲がっている部分はどのようにしてそうしたのか等）。北側ではどうして旧配置よりも陸側に近づけたのでしょうか。

No. 2 と同様の回答です。

4. 発電所設備の配置や規模の情報提示について【方法書 p. 8】

タワーの直径、洗堀防止工の直径、風力発電機の間隔、対象事業実施区域（または促進区域）の海底面積に占める改変部分の割合、海面面積に占めるタワーの断面積の割合について記述または図示することを御検討下さい。

準備書において、タワーの直径、洗堀防止工の直径、風力発電機の間隔、対象事業実施区域（または促進区域）の海底面積に占める改変部分の割合、海面面積に占めるタワーの断面積の割合について記述または図示します。

5. 発電機に設置する灯火について【方法書 p. 8】

発電機には航行船舶からの視認性向上のための灯火等を設置しませんか。設置する場合、集魚効果を生じることはありませんか。

今後予定している船舶航行安全委員会における関係者の意見を踏まえて灯火設置について検討する予定です。

灯火の設置高さ、光の強度、波長などによって集魚効果が異なるとされています。そのため、具体的な仕様が確定した段階で、どのような集魚効果が生じるか整理します。

6. 発電所の設備の配置計画について【方法書 p. 8】（非公開）

現時点の計画で結構ですので、風力発電機の配置計画を示してください。

現時点の風力発電機の配置図と海底ケーブルの敷設位置を図 1 に示します。

7. 海底ケーブル及び陸揚げ地点について【方法書 p. 10】

現時点の計画で結構ですので、海底ケーブルの敷設位置及び陸揚げ地点の位置を示してください。

海底ケーブルの敷設位置を図 1 に示します。

海底ケーブルの陸揚げ地点については検討中ですが、検討経緯について整理した資料を別添資料 1 として示します。

8. 海底ケーブルについて【方法書 p. 10、14】

岩盤底でのケーブルの埋設方法や陸揚げ方法について御教示下さい。

陸揚げ地点は砂地の可能性が高いです。岩盤底となった場合の埋設方法や陸揚げ方法については、改めて検討します。

9. 洗堀防止工や海底ケーブル工事計画と水の濁りの予測について【方法書 p. 10～11】

洗堀防止工や海底ケーブルの敷設工については、海底地盤調査の結果にも依存すると思いますが、準備書までにそれらの工事の詳細を決定し、工事による濁りの予測にも反映させて下さい。

海中での工事については、準備書において詳細を決定し、予測に用いる諸元等の情報が入手できたものについては、濁りの予測にも反映させます。

※現在検討段階であるため、非公開いたします。

図 1 風力発電機の設置予定位置と海底ケーブルの敷設位置（案）（非公開）

10. 海底ケーブル陸揚げ地点の環境影響について【方法書 p. 10】

海底ケーブル陸揚げ地点の環境影響は、準備書以降で調査・予測・評価すること、了解しました。工事方法の記述もお願いします。

海底ケーブル陸揚げ地点の工事方法について準備書以降で記述します。

（コメント）

別添資料 1（海底ケーブル陸揚げ地点の選定について）は、陸揚げ地点の選定条件や評価結果などが要領よくまとめられており、検討経緯も含め非常に分かりやすく、地点選定のお手本となるような資料だと感じました。

準備書では、別添資料 1 のような検討を踏まえ、沿岸部（陸上・海上）でのケーブル敷設が環境に与える影響を評価して下さい。結果を楽しみにしています。

11. 洗掘防止工の輸送及び工事中の濁りについて【方法書 p. 11】（二次回答）

砕石や袋型根固め材は近隣の港から輸送する計画とありますが、近隣の港とは何処を想定していますか？

また、砕石や袋型根固め材から濁りが発生する懸念はありませんか？

現時点では、津軽港から輸送する計画としています。砕石や袋型根固め材からの濁りについては既存の知見を収集します。

（二次質問）

砕石や袋型根固め材から濁りが発生する懸念がある場合は、その評価をしてください。

（二次回答）

砕石や袋型根固め材からの濁りについては既存の知見を収集し、濁りが発生する懸念がある場合は予測評価を行います。

12. 海底ケーブル敷設工事について【方法書 p. 11】（二次回答）

「複数回の作業を実施する計画である。」とありますが、どの様な作業を想定されていますか？

ケーブル敷設は工場で作業船に積込んだケーブルを海域まで運搬し、風車間の敷設と埋設施工を繰り返して実施します。この繰り返し作業を複数回と表現しました。

（二次質問）

回答して頂いた内容が読み手に伝わるように文章を工夫して下さい。

（二次回答）

承知しました。準備書にて適切に対応します。

13. 対象海域の漁について【方法書 p. 12】（二次回答）

「漁期の妨げになる時期」とありますが、どのような漁業を想定されているでしょうか。

当該海域では底建網、刺し網を中心に操業しています。漁業者と今後協議の上、それらの漁の妨げにならないよう詳細工程を検討する予定です。

（二次質問）

当該海域に出現する主要魚種に関する参考とするために、漁獲対象魚種がわかればお示し下さい。

（二次回答）

方法書 P. 139 において整理した「令和 5 年青森県海面漁業に関する調査結果書（属地調査年報）」によると、魚種別漁獲量の上位 3 種は、以下のとおりです。

- ・つがる市は、その他魚類（6,753kg）、やりいか（4,882kg）、ぶり（3,671kg）
- ・鯺ヶ沢町は、やりいか（105,374kg）、その他魚類（97,213kg）、ひらめ（72,219kg）
- ・深浦町は、ぶり（1,192,256kg）、たら（488,656kg）、その他魚類（418,129kg）
- ・五所川原市は、ほっけ（1,894kg）、そい（1,432kg）、たら（1,233kg）

14. 洗堀防止用の捨て石の輸送について【方法書 p. 13】

洗堀防止用の捨て石は使用するのでしょうか。その輸送に際し陸上交通が発生するのであればルートと交通量を準備書に記載をしてください。

現時点で洗堀防止用の捨て石は使用する計画であり、陸上輸送の可能性が高いです。どの程度の量の捨て石が必要かについては、今後実施する海底地盤調査結果をもとに決定します。

準備書においては、輸送ルートを含む具体的な計画やルートの交通量を記載するなど、適切に対応します。

15. 工事中の排水や供用中の油の流出について【方法書 p. 14】

作業船等からの排水についても記述することを御検討下さい。また、発電機からの油流出の可能性がある場合には、念のため流出防止に関しても記述しておいた方がよいのではないのでしょうか。

作業船から排水を行うことは考えていません。また、作業船にはオイルフェンスを常備するよう計画します。発電機からの油流出に関して、ナセルが格納容器になる構造となるため油流出を防ぐことができると考えております。

16. 海底ケーブルの敷設時の濁りについて【方法書 p. 14】

「影響は小さいと考える。」とありますが、科学的な根拠を示して下さい。

海底ケーブル敷設の底質は基本的に砂質であり、工事によりそれらが舞い上がったとしても沈降の速度は相対的に早いと推測したためですが、具体的には準備書の予測評価にて対応します。

17. 他事業について【方法書 p. 17～19】

対象事業実施区域周囲における他事業として、「つがる西洋上風力発電事業」, 「青森県つがる沖南部洋上風力発電事業」「青森県沖日本海（南側）洋上風力発電事業」を始めとして、複数の計画区域が重複しているようです。風車単体では見られなかった生物への影響が、隣接する多数の風車群によって現れることも予想されます。本事業の風車建設位置に関しては、他事業と今後、調整ということになるのでしょうか。

本事業は、青森県沖日本海（南側）の海域において、複数の事業の中から選定された事業であるため、他事業と調整の予定はありません。

18. 風向出現頻度について【方法書 p. 23】

表 3. 1-3 で合計・平均の下に欠測 0. 2%等が書いてありますが、合計・平均の 100%に欠測率は含まれるのでしょうか。含まれないのであれば 0. 2%は年間観測時間に対する割合でしょうか。もしそうならば欠測の%とその上の各データの%は意味が異なる（データの質が異なる）のでわかりにくい。

気象観測統計指針に従い風向頻度の計算を行っております。欠測の記入は欠測が全観測回数の 20%以下で「正常値」であることを示すために記載しておりますが、データの質が異なることについて、以下のとおり注書きに追記いたします。

「静穏を含む風向は欠測を除いた観測回数で除した頻度、欠測は欠測数を全観測回数で除した頻度である。」

19. 対応最高波について【方法書 p. 38】

脚注 1 および 2 において、『最大の波』という言い方は厳密ではありません。有義波はゼロアップクロス法等で定義される個々の波の波高・周期の内、「波高」に着目した解析法なので、『最大の波高を持つ波』とした方が良い。

ご指摘のとおり修正いたします。

20. 波浪の観測値について【方法書 p. 38、39】（二次回答）

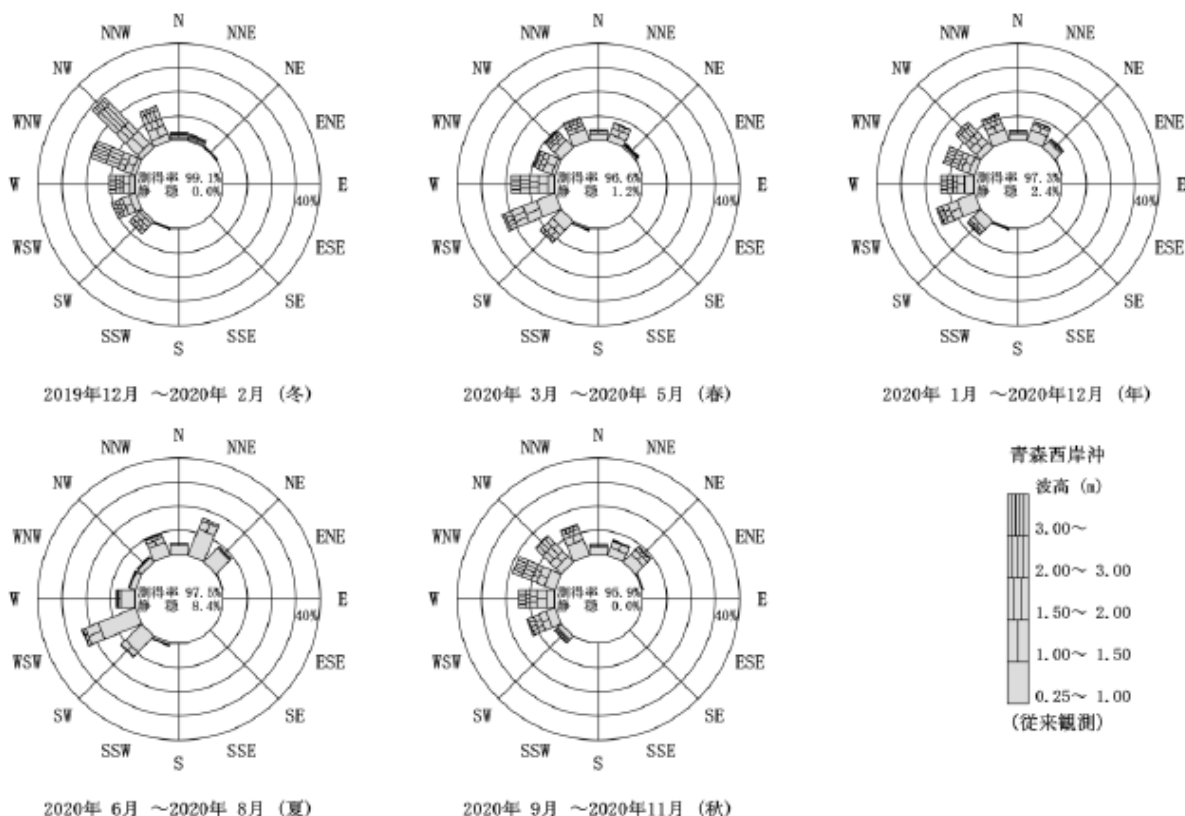
令和 3 年に青森西岸沖ナウファス地点で観測された波浪の解析結果（表 3.1-16、図 3.1-14）が示されていますが、令和 3 年 9 月以降のデータは欠測しているため、令和 2 年の 1 年間あるいはそれ以前の数年間のデータを解析して下さい。

令和 2 年のデータを以下のように記載いたします。

表 3.1-16 最大有義波及び対応最高波（令和 2 年）

地点名	水深 (m)	最大有義波		対応最高波		起時	発生要因
		波高 H1/3(m)	周期 T1/3(s)	波高 Hmax(m)	周期 Tmax(s)		
青森西岸沖	-125.0	7.15	11.0	10.23	10.3	3 月 20 日 11 時 00 分	南高北低型

「港湾空港技術研究所資料 No. 1407」（国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所
港湾空港技術研究所、令和 5 年）より作成



「全国港湾海洋波浪観測年報（NOWPHAS 2021）」（国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所港湾空港技術研究所 HP、閲覧：令和 6 年 6 月）より作成

図 3.1-14 波高・波向別出現頻度図（青森西岸沖：令和 2 年）

（二次質問）

令和 2 年のデータを用いて表 3.1-16 を修正して頂きありがとうございます。表の修正を確認しました。但し、表下部の参考文献の記載（資料番号および出版年）が未修正です。

図 3.1-14 の修正も確認しました。但し、参考文献の年報の年度が未修正です。

(二次回答)

ご指摘ありがとうございます。参考文献は表 3. 1-16 については「港湾空港技術研究所資料 No. 1398」(国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所港湾空港技術研究所、令和 4 年)、図 3. 1-14 については「全国港湾海洋波浪観測年報 (NOWPHAS 2020)」(国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所港湾空港技術研究所 HP) になります。

準備書には修正したものを記載します。

21. 海底地形調査の実施について【方法書 p. 47 ほか】

事業の実施に際して海底地形調査は行ないませんか。行なう場合、海底堆積物や岩礁付着生物の分布に関する情報も得られませんか。

海底地形調査を含む地盤調査は実施しますが、海底堆積物や岩礁付着生物の分布情報までは取得できないと考えます。

22. 動物相(海域)の概要について【方法書 p. 127】

動物相の概要資料の中で魚種別漁獲量を取り上げられている点は、主要な生息種を把握する上で有用と考えますが、この中にある頭足類や甲殻類等についても他の資料を参考に、遊泳動物や底生動物として種名で示せないでしょうか。

動物相(海域)の概要資料のうち、魚種別漁獲量を確認した資料による頭足類や甲殻類について、分類群: 底生動物として確認種に含めることといたします。

別添資料 2 のとおり、方法書(本編) p. 127 表 3. 1-42 における底生動物の項目に、文献その他の資料を追加するとともに、追加資料に対応した主な確認種を追記しました。これに対応して、表 3. 1-45 から底生動物を削除し、新たに設けた表 3. 1-48 に削除した項目を記載しました。

23. 保安林の指定状況について【方法書 p. 127】(二次回答)

図 3. 2-18 において保安林の種類を示して下さい。

図 2 に保安林の種類を示しました。

(二次質問)

準備書では、作成して頂いた図面を使用して下さい。

(二次回答)

承知しました。準備書では作成した図面を使用します。

24. 生物種の生息環境のモニタリングについて【方法書 p. 17～19、281、301】

津軽半島西側の沿岸は、バイ、アワビ、サザエの他、内水面でのシジミなどの貝類の漁場です。さらに海域は、ヒラメ・カレイなどの底魚類の他、ヤリイカ、ハタハタなどの漁場となっています。その他、各種岩礁性魚類を狙う底建網も敷設されているので、パイル打設時の振動による定着性のある底生生物へのダメージの他、稼働時の騒音が定着性や、南側の深浦には大型定置網もあり、マグロ類の漁獲も多いため、回遊魚の経路を阻害しないかの懸念があります。影響の予測結果にも示されているように、これら生物種の生息環境が変化する可能性もあるため、経産大臣意見にもあるように、影響に関するモニタリングは十分に行われるべきと思われます。

事業の工事中及び稼働後において、周囲に生息する動物についてモニタリングを実施してまいります。

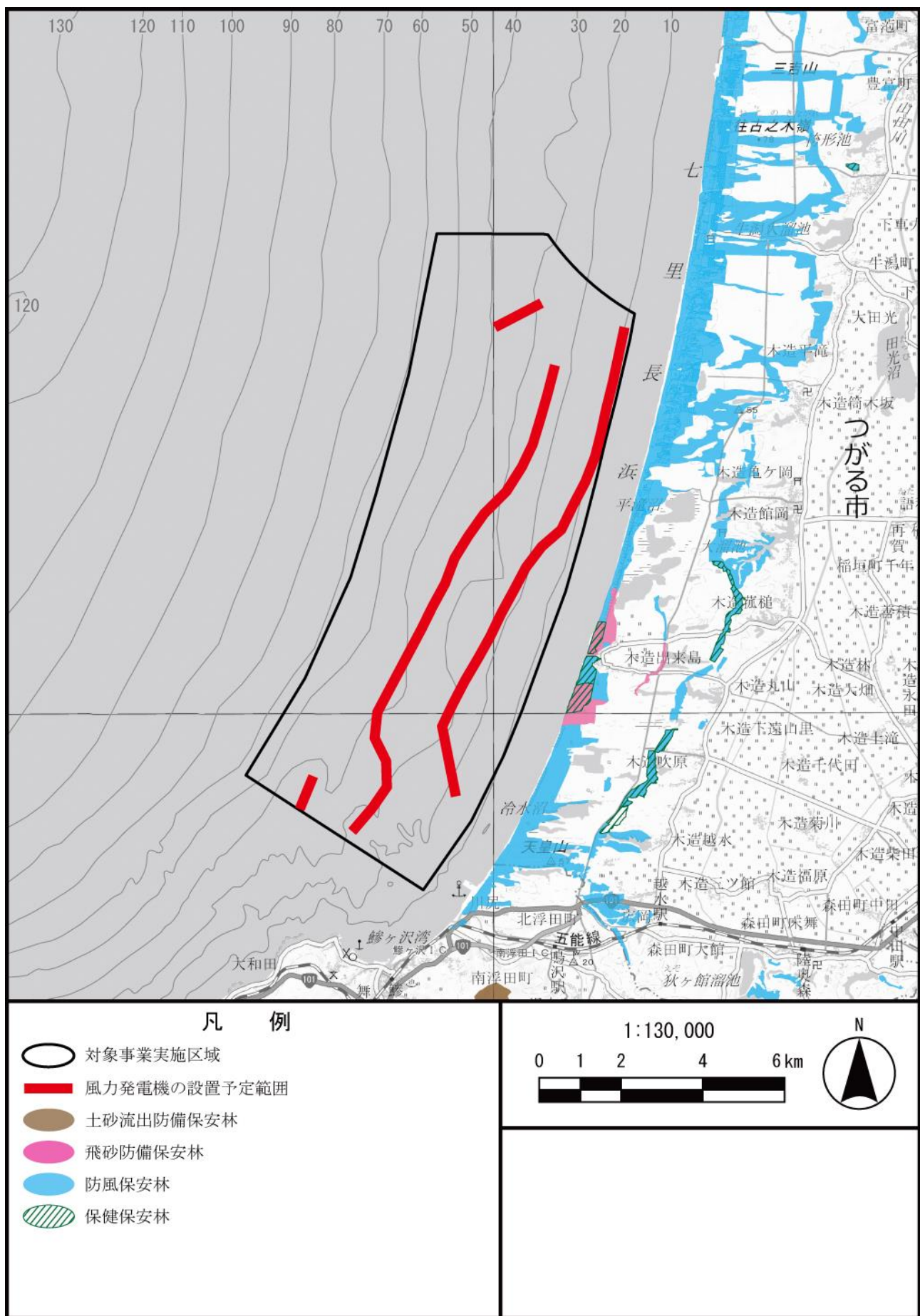


図 2 保安林の種類

25. ケーブル陸揚げ工事における騒音・振動の影響について【方法書 p. 306】

工事の実施時の騒音・振動は項目として選定されていませんが、ケーブル陸揚げ地点での工事はほとんど影響がないのでしょうか？根拠を示していただいた方が良いと思います。

ケーブル陸揚げ工事としては、1 日当たりバックホウ 2～3 台程度の作業を想定しています。現時点でのケーブル陸揚げ候補地点から最寄民家までは約 600m 程度の離隔があり、これらの条件では、騒音・振動に関して、環境基準を超過するような影響はないと想定します。

上記条件は計画中的のものであるため、ケーブル陸揚げの具体的な工事場所や建設機械の仕様が確定した段階で、項目の選定（すなわち予測評価の実施）の是非について整理し、適切に対応します。

26. ケーブル陸揚げ工事における植物への影響について【方法書 p. 308】

陸域の植物については、ケーブル陸揚げ地点が既存情報における海浜植生・自然海岸と重なるか否かを基準に、調査、予測及び評価の必要性を検討してください。また、影響評価をする場合は項目を追加選定して準備書の中で記載するようにしてください。

方法書の P. 10 にも記載のとおり、海底ケーブル陸揚げ地点における環境影響については、準備書以降の手続きにおいて自主的に調査、予測及び評価を実施します。また、海底ケーブルの陸揚げ地点については検討中ですが、検討経緯について整理した資料を別添資料 1 として示します。

27. 構造物の設置によって生物相が変化する可能性について【方法書 p. 309】

生態系は洋上風力発電事業では一般的に選定されませんが、構造物の設置により生物相が変化することが考えられますので、国が公表予定のモニタリングガイドラインを選定に、事後調査等に対応するようにお願いします。

国が公表予定のモニタリングガイドラインを参考に、対応について検討します。

28. 環境騒音調査時における風況の把握について【方法書 p. 316】

2. 調査の基本的な手法の(3)風況に「対象事業実施区域及びその周囲に位置する最寄りの地域気象観測所のデータから、「(1) 環境騒音の状況」の調査期間における風況を整理する。」とありますが、風況観測塔またはライダー等による観測等は行わないのでしょうか。環境省「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」では地域気象観測所のデータを用いる手法は記載されていないと思いますが。

風況観測塔で風況観測を実施しましたので、そのデータを用いて予測評価を行います。

29. 流況測定について【方法書 p. 322、323】（二次回答）

水の濁りの拡散予測計算について、既存の流況測定結果等を基に実施されるとしていますが、具体的な既存の流況測定結果の内容を教えてください。なお、対象事業実施区域内での既存の流況測定結果がない場合は、対象事業実施区域内において流況の現地調査（できれば工事を実施される春、夏、冬の各季について）を実施していただきたい。

既存の流況測定データについては、JCOPÉ-T の使用を想定していましたが、対象事業実施区域内で、流況の現地調査を実施しました。

（二次質問）

「対象事業実施区域内で、流況の現地調査を実施しました。」とのご回答ですが、すでに調査を完了されているということでしょうか？

流況の現地調査の内容（調査地点の位置と測定層の深さ）および調査期間を教えてください。

（二次回答）

流況の現地調査は実施しています。

調査地点の位置を図 3 に示します。調査地点の検討にあたっては、以下の事項を考慮しました。

- ・ 堆積物分布域
- ・ 水深 15～20m 程度の平坦な場所
- ・ 対象事業実施区域の南北方向の中央付近

測定層の深さは、海底面を基準に、表層（14.9m）、中層（8.9m）、底層（2.9m）です。

調査期間は、2020 年 8 月～2022 年 8 月です。

30. 流況観測について【方法書 p. 323】

工事中の濁りの拡散予測は、「既存の流況測定結果等を基に」実施するとあります。既存の測定結果とはどのような調査なのでしょう？例えば、p. 36～38 に流況に関する資料が提示されていますが、図 3. 1-13 流向・流速別頻度統計分布図にあるように、津軽海峡に隣接する海域①、②や沖合の⑤、⑧、⑨では海流や津軽海峡東西の潮汐水位差に起因する顕著な北東流が卓越していますが、事業実施区域を含む海域⑥では、卓越した流向の流れはなく、特に沿岸部では流れが弱く、より複雑で季節変化もある流況だと思います。既存の測定結果が p. 36～38 に示されたものよりも詳細な（事業実施区域近辺の）ものが利用可能であればよいのですが、そうでなければ、流況観測（できれば工事が無い春～秋の3季）を実施することをお勧めします。

No. 29 のとおり、対象事業実施区域内で、流況の現地調査を実施しました。

31. 水質および底質の調査地点について【方法書 p. 324】（非公開）

水質および底質の調査地点が示されています。今回の計画の変更により、p. 3～5 に示されたように北東部の風車設置場所が岸近く変更されています。p. 54～55 を見る限り、海底地質は岩盤を含むものから（おそらく浅い個所では）砂質と、岸沖方向や沿岸方向にも変化があるものと推察します。工事による濁り予測に用いるためには、底質調査地点としては、工事が予想されるより岸に近い点も含めてはいかがでしょうか？

図 4 に示したとおり、

ただし、海底ケーブルの敷設ルートが変更になった場合は、適切な地点で予測評価できるよう、調査地点の追加についても検討します。

※現在検討段階であるため、非公開といたします。

図 4 海底ケーブルの敷設位置と水質底質の調査地点（非公開）

32. 水環境の調査内容及び水の濁りの予測手法について【方法書 p. 322～323】（二次回答）

- ① バンドーン型採水器を用いた水質調査は、上層・中層・下層の3層でおこなって下さい。また、SS 以外の水質調査項目を教えてください。
- ② 底質調査項目を教えてください。
- ③ 対象事業実施区域を含む沿岸部の流向・流速のデータ数は十分ではありません。数値シミュレーションによる沿岸域の流況予測結果や拡散予測結果を評価するためにも、対象事業実施区域内あるいは周辺で流況観測をおこなって下さい。
- ④ 濁りの予測手法としては数値シミュレーションを使用されるものと推察しますが、どのような予測モデルを使用するのか教えてください。
- ⑤ 濁りの発生源としてはどのような工事を想定されているのでしょうか。

- ① 水質の調査は2層にて実施しています。これは、当該海域においては夏季に成層が起きると考えたためです。SS 以外の水質調査項目は、2層とも対象とした項目は、水素イオン濃度(pH)、化学的酸素要求量(COD)、溶存酸素量(DO)、全窒素及び全りんです。表層のみ対象とした項目は、大腸菌群数、ノルマルヘキサン抽出物質、全亜鉛、ノニルフェノール、LAS です。
- ② 底質の調査項目は、粒度組成、一般項目のうち強熱減量、硫化物及び化学的酸素要求量、有害物質です。
- ③ 対象事業実施区域内で流況観測を実施しました。
- ④ 濁りの予測手法としては、Fick の拡散方程式と Stokes の沈降式を用いたモデルの使用を想定しています。
- ⑤ 現時点では、モノパイルの打設工事及び海底ケーブルの埋設工事を想定しています。

（二次質問）

- ① 2層で調査を実施したこと、了解しました。
- ④ 拡散予測の元となる流況予測に多層モデルを使用される場合、鉛直方向の層厚および層数にご注意下さい。海底付近の層厚が場所によってかなり異なると、海底面付近の濁りの定量的評価が難しくなります。

（二次回答）

拡散予測の元となる流況予測に多層モデルを使用する場合、鉛直方向の層厚および層数に注意します。

33. 海域の動物種の確認について【方法書 p. 339】

卵稚仔調査が設定されていませんが、事業による海生動物の再生産への影響が懸念されます。市場調査や聞き取り調査などで対象事業実施区域を再生産の場とする動物種を確認しておくことを御検討下さい。

漁業者への聞き取り調査については、漁業影響調査等で実施し、再生産の場とする動植物への影響についても稼働後、事業実施による影響の程度を適切に確認してまいります。

34. 付着生物調査について【方法書 p. 344】（二次回答）

設定されている調査地点は岩礁付着生物の生息が確認されているのでしょうか。付着生物については外来種の増加など事業に伴う種組成の変化の可能性もありますので、近隣の岸壁などの構造物においても調査を行なってはいかがでしょうか。

魚礁ブロックが存在する場所にも調査地点（St. 7）を設けております。

付着生物についても事業実施後のモニタリングができるよう検討してまいります。

（二次質問）

（質問の趣旨が不明確で申し訳ありません）洋上風力発電施設の設置により新たな潮間帯が創出されますので、対象事業実施海域周辺の現況の潮間帯生物相を把握しておく必要はないでしょうか。

（二次回答）

ご指摘のとおり、洋上風力発電施設の設置により、基礎部分に新たな生息場所が創出されることから、周辺の付着生物相について把握できるよう、一次回答でお示した岩礁付着生物の地点（魚礁ブロックが存在する st. 7）なども含め、丁寧に調査していく予定です。

また、洋上風力設置後の付着生物の遷移等についても、国内での知見収集のため事業実施後にモニタリングの実施を予定しております。

35. 風況マップについて【方法書 p. 382】

風況マップにも風況が地上何mかわかるように記載をしたほうがよいのではないのでしょうか。図の解像度が悪いですが左上の風配図はどこの位置のもののでしょうか。

風況マップの風況は地上 100m を対象としたデータであることを記載します。また、風配図は配慮書における事業実施想定区域の中央部分の位置のデータです。（北緯 40 度 52 分 31 秒、統計 140 度 16 分 24 秒付近のデータで、ピンポイントの場所までは確認できませんでした）

36. 沿岸の定着性魚介類に配慮した風車配置について【意見の概要と当社の見解 p. 5】

沿岸の定着性魚介類への影響を低減するため、景観に関する住民意見にもあるように、なるべく距岸を離す必要があるのではないかと考えられます。

方法書にも記載したとおり、風車配置検討においては、漁業に関する事項も考慮しています。

37. 沿岸部の海岸地形について

対象事業実施区域の沿岸は、狭いとは言え砂浜が比較的残っている地域だと思いますが、一部の沿岸には離岸堤や突堤などの構造物も見られます。また、対象事業実施区域の北東沿岸部には屏風山砂丘があり、沿岸漂砂の供給源になっている可能性もあります。洋上風力発電所の建設が海岸地形に大きな影響を及ぼすことはないかも知れませんが、当該海域の波浪・沿岸流・漂砂・土砂供給の特性を明らかにし、海岸地形の原状および過去の履歴を整理することは、沿岸域を利用する事業者にとっても重要だと考えます。これらの調査・解析・評価についてご検討下さい。

津軽沿岸海岸保全基本計画（青森県、平成 29 年 3 月）においては「近年沿岸中央部の七里長浜をはじめとした砂浜海岸では、侵食による前浜の減少が進んでおり、防災上の安全性と国土の保全が必要となっています。」とあります。洋上風力発電所の建設が海岸地形に大きな影響を及ぼすことはないと考えますが、海岸線の様子モニタリング等の対応について検討してまいります。

38. 温室効果ガス（二酸化炭素）の排出について

計画の熟度が増す準備書においては、本事業実施（施設の建設および稼働）に伴う二酸化炭素排出の削減量（あるいは増加量）を評価してください。評価に際しては、既存電力の代替に伴う CO₂ 排出削減量、建設機械の稼働（燃料消費）に伴う CO₂ 排出量などを評価して下さい。

準備書においては、本事業実施（施設の建設および稼働）に伴う二酸化炭素排出の削減量（あるいは増加量）を評価します。また既存電力の代替に伴う CO₂ 排出削減量、建設機械の稼働（燃料消費）に伴う CO₂ 排出量などを評価します。

No. 33 (非公開)

大気質、騒音及び超低周波音、振動の調査地点について、住宅、道路、測定場所の関係が分かる大縮尺の図（500分の1～2500分の1程度）は記載されているか。

No. 43 (非公開)

騒音の調査地点の状況（写真等）が把握できるものとなっているか。

図 5(1)～(4)に騒音及び超低周波音の調査地点の図、写真を示します。

No. 47 (非公開)

風況観測について、観測塔の位置ならびに観測高、測定仕様等が記載されているか。

観測塔の位置を図 6に示します。

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

騒音①

※個人情報を含むため、非公開といたします。

騒音①の周辺の様子

図 5(1) 測定場所周辺の様子 ※矢印は写真撮影方向を示す (非公開)

騒音②

※個人情報を含むため、非公開といたします。

騒音②の周辺の様子

図 5(2) 測定場所周辺の様子 ※矢印は写真撮影方向を示す (非公開)

騒音③

※個人情報を含むため、非公開といたします。

騒音③の周辺の様子

図 5(3) 測定場所周辺の様子 ※矢印は写真撮影方向を示す (非公開)

騒音④

※個人情報を含むため、非公開といたします。

騒音④の周辺の様子

図 5(4) 測定場所周辺の様子 ※矢印は写真撮影方向を示す（非公開）

※弊社の秘匿情報であるため、非公開いたします。

図 6 風況観測塔の位置（非公開）

海底ケーブル陸揚げ点の選定について

※現在検討段階であるため、内容全体を非公開といたします。

3. 動物の生息の状況（海域）

動物の生息状況は、当該地域の自然特性を勘案し、対象事業実施区域及びその周囲を対象に、文献その他の資料（「下関鯨類研究室報告 No. 1 日本沿岸のストランディングレコード（1901～2012）」（下関海洋科学アカデミー鯨類研究室、平成 25 年）、「青森県周辺海域で採集された魚類、頭足類の幼生」（青森県水産試験場、平成 14 年）等）により整理した。

(1) 動物相（海域）の概要

対象事業実施区域及びその周囲の動物相の概要は表 3.1-42 のとおりであり、海棲哺乳類 8 種、海産魚類 476 種、潮間帯生物 68 種、底生動物 37 種、魚卵・稚仔魚 57 種が確認されている。

表 3.1-42 動物相（海域）の概要

分類	文献その他の資料	確認種数	主な確認種
海棲哺乳類	「下関鯨類研究室報告 No. 1 日本沿岸のストランディングレコード（1901～2012）」（下関海洋科学アカデミー鯨類研究室、平成 25 年）	6 種	キタオットセイ、ゴマフアザラシ、ミンククジラ、アカボウクジラ、オウギハクジラ、カマイルカ、ハナゴンドウ、ネズミイルカ (8 種)
	「下関鯨類研究室報告 No. 4 日本沿岸のストランディングレコード（2015）」（下関海洋科学アカデミー鯨類研究室、平成 28 年）	1 種	
	「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 HP、閲覧：令和 6 年 6 月）	8 種	
海産魚類	「日本海産魚類目録」（山口県水産研究センター、平成 26 年）	465 種	クロスタウナギ、トラザメ、アカエイ、ギス、ハモ、ニゴイ、サクラマス、ダツ、ニジカジカ、クサウオ、ムツ、マアジ、マダイ、イシダイ、ホンベラ、ヒモギンボ、ウキゴリ、チャガラ、シラヌイハゼ、ヤリガレイ、シマフグ等 (476 種)
	「青森県周辺海域で採集された魚類、頭足類の幼生」（青森県水産試験場、平成 14 年）	38 種	
	「改訂青森県産魚類目録」（青森県水産総合研究センター、平成 16 年）	18 種	
	「改訂青森県産魚類目録補訂－Ⅰ」（青森県水産総合研究センター、平成 26 年）	465 種	
	「平成 29 年青森県海面漁業に関する調査結果書」（属地調査年報）	41 種	
潮間帯生物	「青森県 渚の環境実態調査」（地方独立行政法人青森県産業技術センターHP、閲覧：令和 6 年 6 月）	68 種	ムツサンゴ、パフンウニ、モミジガイ、マボヤ、ベッコウカサガイ、アオガイ、トコブシ、イワガニ等 (68 種)
底生動物	「青森県水産増殖センター事業概要第 11 号 底生生物群集組成からみた外海ホタテガイ生息適地の検討」（青森県水産増殖センター、昭和 57 年）	25 種	ウミエラ、イトマキヒトデ、マナマコ、ベンケイガイ、スルメイカ、ヤリイカ、アカイカ、タコ、クルマエビ等 (37 種)
	「令和 5 年青森県海面漁業に関する調査結果書」（属地調査年報）	14 種	
魚卵・稚仔魚	「青森県周辺海域で採集された魚類、頭足類の幼生」（青森県水産試験場、平成 14 年）	57 種	マイワシ、サンマ、マダイ、イカナゴ、ハツメ、アミメハギ等 (57 種)

表 3.1-45 対象事業実施区域及びその周囲における魚種別漁獲量（令和 5 年）

（単位：kg）

種類	つがる市	鰯ヶ沢町	深浦町	五所川原市
まいわし		6,592	27,952	
かたくちいわし				
かつお			29,432	
まぐろ	50	3,430	249,777	173
かじき			1,349	
さば		13,531	343,414	80
ぶり	3,671	5,311	1,192,256	690
たら	570	35,761	488,656	1,233
すけとうたら		116	1,772	
さめ		5,006	40,534	
たい	2,136	16,395	137,052	496
かれい類	483	10,000	46,001	327
ひらめ	3,468	72,219	85,375	500
ほっけ	817	22,280	59,277	1,894
あじ		2,642	100,928	172
さんま				
さけ		995	41,142	
さくらます		2,750	31,803	
からふとます				
にじます			183,741	
こうなご				
あいなめ	73	1,331	3,921	21
そい	1,060	9,190	29,395	1,432
うすめばる			64,648	97
その他のめばる		734	15,750	
めぬけ				
きちじ				
かながしら		276	1,672	
あんこう	44	9,917	45,364	34
さわら			17,747	
はたはた		1,257	33,632	
その他魚類	6,753	97,213	418,129	442
藻類		250	47,366	
合計	19,125	317,196	3,738,085	7,591

「令和 5 年青森県海面漁業に関する調査結果書（属地調査年報）」（青森県 HP、閲覧：令和 6 年 6 月）より作成

④ 底生生物（動物）

対象事業実施区域及びその周囲における底生生物は表 3.1-47 のとおりである。

「青森県水産増殖センター事業概要第 11 号（昭和 55 年度）底生生物群集組成からみた外海ホタテガイ生息適地の検討」（青森県水産増殖センター、昭和 57 年）によれば、対象事業実施区域及びその周囲の旧車力村と旧岩崎村のデータが存在し、5 門 9 綱 25 種の底生生物の出現記録がある。個体数でみた優占種はクモヒトデ類、アサムシボヤであった。

また、「令和 5 年青森県海面漁業に関する調査結果書（属地調査年報）」（青森県 HP、閲覧：令和 6 年 6 月）のうち、底生動物にかかる種は表 3.1-48 のとおりである。

表 3.1-47 対象事業実施区域及びその周囲における底生生物の出現記録

No.	分 類		種 名	つがる市	深浦町
	門	綱		旧車力村	旧岩崎村
1	刺胞動物	花 虫	ウミエラ	○	
2			ウミイチゴ	○	
3			イソギンチャク sp.	○	
4	棘皮動物	海 星	ヒトデ	○	
5			ニッポンヒトデ	○	○
6			モミジガイ sp.	○	○
7			イトマキヒトデ	○	○
8			スナヒトデ	○	○
9		蛇 尾	クモヒトデ sp.	○	○
10			その他のクモヒトデ類	○	
11		海 胆	オオブンブク	○	○
12			ハスノハカシパン		○
13		海 鼠	マナマコ		○
14			ゴカクキンコ		○
15	原索動物	海 鞘	アサムシボヤ	○	
16			その他のホヤ類	○	
17	軟体動物	二枚貝	エゾイシカゲ	○	
18			ベンケイガイ	○	
19		腹 足	モスソガイ	○	
20			ツメタガイ		○
21			トウイトガイ	○	
22			その他の巻貝類	○	○
23			ウミウシ類	○	
24	節足動物	甲 殻	カニ類	○	
25			ヤドカリ類	○	○
合計	5 門	9 綱	25 種	21 種	11 種

「青森県水産増殖センター事業概要第 11 号 底生生物群集組成からみた外海ホタテガイ生息適地の検討」
（青森県水産増殖センター、昭和 57 年）より作成

表 3. 1-48 対象事業実施区域及びその周囲における魚種別漁獲量（令和 5 年）

（単位：kg）

種類	つがる市	鱒ヶ沢町	深浦町	五所川原市
貝類		1,920	38,175	144
するめいか		27,018	43,275	
やりいか	4,882	105,374	267,711	559
あかいか				
その他のいか		280	2,379	
たこ	151	4,884	21,261	
くるまえび			246	
その他のえび		2,103	15,817	
かに		46	212,505	
うに			309	
なまこ		142	10,541	94
はや				
その他水産動物				
合計	5,033	141,767	612,219	797

「令和 5 年青森県海面漁業に関する調査結果書（属地調査年報）」（青森県 HP、閲覧：令和 6 年 6 月）より作成