

(仮称) 陸奥湾洋上風力発電事業
環境影響評価方法書
補足説明資料

平成30年12月

青森風力開発株式会社
日本風力開発株式会社

風力部会 補足説明資料 目次

1. 沖合の水深の状況について【河野部会長】	4
2. 洗掘防止策について【河野部会長】	4
3. 青森港における荷揚げ作業について【河野部会長】	5
4. 生態系の食物連鎖図について【河野部会長】	6
5. 海岸線付近における動物等の調査について【河野部会長】	7
6. コウモリ類の調査地点について【河野部会長】	7
7. 海岸地帯の鳥類相の把握について【河野部会長】	7
8. 渡り鳥の調査地点について【河野部会長】	8
9. 沖合における鳥類の調査手法について【河野部会長】	8
10. 風況観測塔の位置及び測定高度について【近藤顧問】（非公開）	8
11. 風車稼働の有効風速範囲の調査位置について【山本顧問】（非公開）	10
12. 建設工事に伴う騒音について【山本顧問】	10
13. 騒音・低周波音の現況調査期間について【山本顧問】	11
14. 環境騒音または残留騒音と風況の関係【山本顧問】	11
15. 風力発電機の音響性能【山本顧問】	11
16. コウモリの音声モニタリング調査地点について【川路顧問】	12
17. 夜間の渡り鳥の調査手法について【川路顧問】	12
18. 環境保全への配慮について【清野顧問】	12
19. 他事業者及び漁業関係者との調整状況について【清野顧問】	13
20. 藻場と干潟について【清野顧問】	14
21. 調査手法について【清野顧問】	16
22. 情報の図示について【清野顧問】	20
23. 準備書において修正を要する事項について【清野顧問】	24
24. 環境類型区分の記載について【鈴木伸一顧問】	24

○説明済み資料

1. 風力発電機の配置等について【電力安全課共通指摘事項】【方法書チェックリスト No. 3】（非公開）	30
2. 設置予定の風力発電機の概要について【電力安全課共通指摘事項】（非公開）	32
3. 工事中の交通に関する事項について【電力安全課共通指摘事項】	33
4. 各項目の調査地点とその設定根拠について【電力安全課共通指摘事項】	33
5. 累積的な影響について【電力安全課共通指摘事項】	33
6. 専門家等の意見について【電力安全課共通指摘事項】【方法書チェックリスト No. 76】（非公開）	34
7. 現況調査の結果について【電力安全課共通指摘事項】	34

8. 大気環境（大気質、騒音及び超低周波音、振動）の調査位置について【電力安全課共通指摘事項】 【方法書チェックリスト No. 23 及び No. 32】（非公開）	34
9. 騒音・振動発生施設と民家の関係について【電力安全課共通指摘事項】（非公開）	42
10. 風力発電機の諸元と騒音のパワーレベルについて【電力安全課共通指摘事項】（非公開）	44
11. 騒音の調査位置と可視領域の関係について【電力安全課共通指摘事項】	45

1. 沖合の水深の状況について【河野部会長】

沖合方向の水深の状況を説明してください。

（事業者の見解）

対象事業実施区域の西端の水域で水深 50mほどとなっております。

現在音波探査などの海底調査も行っておりますが、現時点では既存の資料をもって水深状況等を確認しております。

2. 洗掘防止策について【河野部会長】

基礎部分の周辺には洗掘防止対策は実施しないのか、もし実施するとすれば、どの程度の規模で実施することになるのか、捨石などはどこから調達する予定であるのか、説明してください。

（事業者の見解）

基礎部分周辺の洗掘防止対策は今後検討の上、洗掘の可能性が高い箇所では防止対策を行います。洗掘防止策の規模につきましては今後の潮流などの調査並びに欧州の事例を参考に確定していく予定です。

欧州の事例といたしましては、海底状況、潮流により変わりますが、概ね半径 15m、厚さ 1mほどの洗掘防止策を行っておりますので、同等の洗掘防止策を行う所存です。

上記範囲に必要な捨石といたしましては、1,300tほどが必要と考えております。

基本的には出荷港に日常的に捨石を搬入する業者からの購入、若しくは出荷港に貯蓄される資材を購入する等、現地での調達を予定しています。仮に県外等の遠方からの調達になる場合には、船舶を利用した輸送を想定しています。この場合、数百トン～千トン程度の資材を積載可能な船舶を利用して、海上に直送する予定であり、一日に必要な船舶は1～2台程度となる見込みです。

3. 青森港における荷揚げ作業について【河野部会長】

青森港を起点として重量物を海上輸送する予定となっているが、青森港における荷揚げ作業はあるのか、あるいは貨物船から直接運搬船に荷移すしを行うのか、一旦荷揚げをするのであればその作業内容等について具体的に説明が必要です。場合によっては重機類の稼働に伴う窒素酸化物濃度や騒音等の調査が必要になると推察されるので、説明してください。

（事業者の見解）

青森港での荷揚げ作業につきましては、陸上案件同様の作業となります。風力発電機を荷揚げ、保管し、進捗に応じて設置作業船に詰め替えることとなります。

タワーについては拠点港にてプレアッセンブルを行います。これは3分割されているタワーを組む作業で、週に1~2日の作業と考えております。プレアッセンブルには重機を使いますが、港湾内での作業である為、民家などへの影響は限定的と考えております。

陸上における移動につきましては、まだ拠点港が最終的に決められていないため、陸上輸送の有無は未定ですが、仮に陸上輸送があったとしても、港湾区域内のみの移動となりますので、民家などへの騒音の影響はないものと考えております。

4. 生態系の食物連鎖図について【河野部会長】

現況の生態系について、陸域～洋上を包含する食物連鎖図を作成してください。

(事業者の見解)

食物連鎖図を図4に示します。

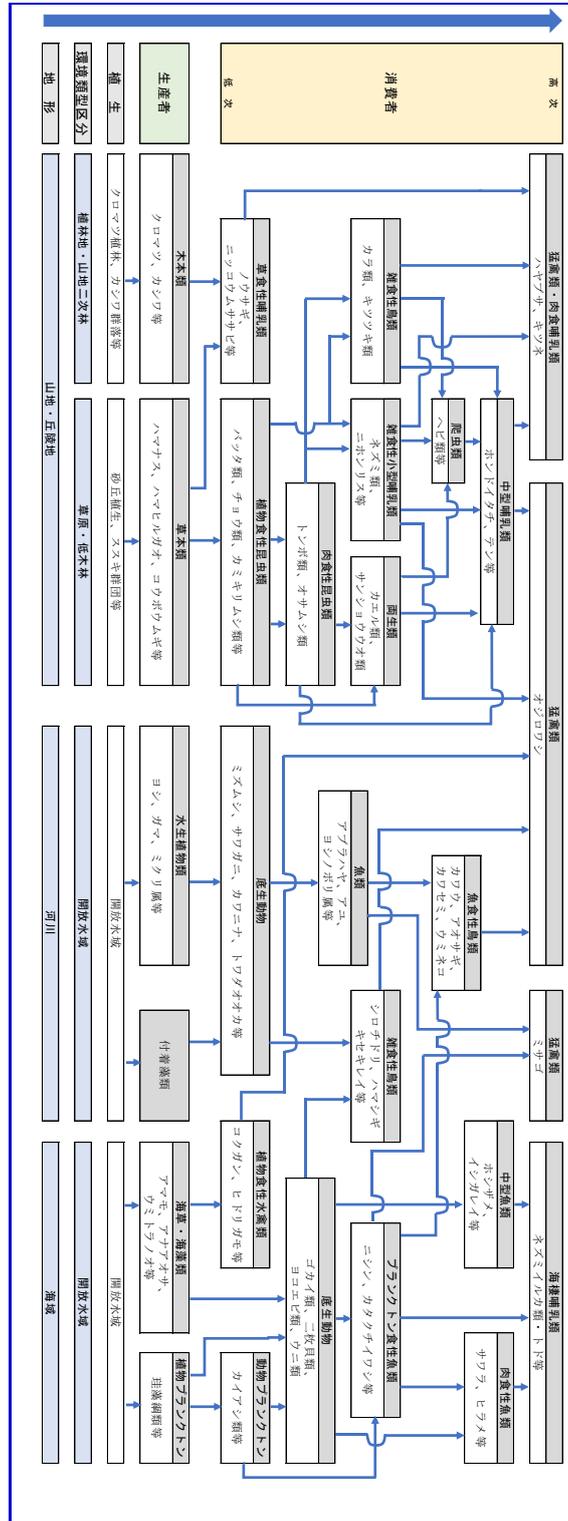


図4 食物連鎖図

5. 海岸線付近における動物等の調査について【河野部会長】

海岸線に沿って長距離におよび多数の風車が設置されることになるため、沿岸沿いの動物調査(工事中)を実施する必要があると考えます。また、生態系についても工事および風車稼働に伴う上位種の行動圏変化等が想定されるので、調査が必要と考えます。植物については主たる工事が海域のため、項目線選定されていませんが、送電線の陸揚げ地点の変更により重要種に影響が及ぶ可能性があるため、植生調査および重要種の分布状況についての確認調査が必要と考えます。

(事業者の見解)

生態系の上位性に挙げられる種については定点調査の際に採餌・飛翔・繁殖状況等を確認いたします。また、送電線の陸揚げ地点については植生調査を検討いたします。

6. コウモリ類の調査地点について【河野部会長】

コウモリ類は風況ポールの設置されている場所だけで調査することになっているが、1か所で十分なデータが取得できるのでしょうか。

(事業者の見解)

方法書に記載しておりますコウモリ音声モニタリング調査地点は、風況ポールが設置されている箇所のうち、最も代表的な環境である、砂浜帯と防風林の近傍の風況ポールに設定しております。調査地点については、御指摘の内容、現地の状況等を踏まえ検討いたします。

7. 海岸地帯の鳥類相の把握について【河野部会長】

鳥類の定点観察点はほぼ海岸線から沖合方向を中心とした調査をおこなうようですが、この海岸地帯の鳥類相については確認しないのでしょうか。

(事業者の見解)

定点調査を行う調査員は、地点近傍で確認される鳥類について任意観察も併せて行います。その際、重要種の選定基準に該当する重要種が確認された場合は、個体数・飛翔高度・確認位置・繁殖の有無等を詳細に記録します。

8. 渡り鳥の調査地点について【河野部会長】

渡り鳥についても海側に視点がおかれているが、視野範囲外となる沖合の計画地点についての飛翔状況はどのように把握するのでしょうか。

また、尾駁沼方向からの渡りの状況について確認する調査点がないが、累積的な影響を検討するためには内陸側にも調査点を追加する必要があるのではないのでしょうか。

（事業者の見解）

沖合の対象事業実施区域については、ご指摘のとおり陸域からの定点調査では視野が及ばないため、船舶トランセクトと船舶定点調査を実施し、陸域からは確認できない渡り鳥の海上の飛翔ルートの把握に努めています。

尾駁沼方向（内陸側）と対象事業実施区域周辺の渡り鳥の飛翔ルートは、早朝と罅入りの時間帯で水禽類の目立った飛翔が確認された場合に移動定点等の配置を検討致します。

9. 沖合における鳥類の調査手法について【河野部会長】

沖合方向の広域の飛翔状況を確認するためにレーダー調査を検討してはどうか？

（事業者の見解）

ご指摘を踏まえ、レーダー調査の実施を検討致します。

10. 風況観測塔の位置及び測定高度について【近藤顧問】（非公開）

p283に記載される風況について、風況観測塔を用いる場合はその位置と測定高度を示してください。

その他の文献を用いる場合は予定する資料名およびハブ高度風速を推定する手法を示してください。

（事業者の見解）

風況観測塔の位置を図 10 に示します。風況の測定高度は、地上高約 50m です。

※風力発電機の位置については想定される仮配置であり、漁業関係者と調整中であることから、現時点では混乱が生じる恐れがあるため、非公開とします。また、風況観測塔の位置情報については施設の維持・管理に支障を及ぼす恐れがあることから非公開と致します。

(図面は非公開)

図 10 風況観測塔の位置

11. 風車稼働の有効風速範囲の調査位置について【山本顧問】（非公開）

残留騒音を風車稼働の有効風力範囲で算定するための風況調査地点（または地域気象観測所）の位置を示してください。また、その位置がふさわしいとする理由を説明してください。

（事業者の見解）

風況調査地点と騒音等の調査地点との関係は図 10（前ページ）のとおりです。風力発電機のブレード回転高度の風況を推定するための基礎資料を得る目的で、対象事業実施区域の周囲の海岸付近において風況調査を実施しています。そのため、有効範囲の風況を確認する資料として適切と考えました。

※風力発電機の位置については想定される仮配置であり、漁業関係者と調整中であることから、現時点では混乱が生じる恐れがあるため、非公開とします。また、風況観測塔の位置情報については施設の維持・管理に支障を及ぼす恐れがあることから非公開と致します。

12. 建設工事に伴う騒音について【山本顧問】

着床式の洋上風力発電が計画されているが、「モノパイル式およびジャケット式の基盤設置工事において、杭打ち工事のような衝撃性騒音を出す工程はないのかどうか。また、杭打ちがある場合、大気中に杭打ち音は発生しないかかどうか。」さらに、「水中についても杭打ち音が発生しないかかどうか。」について、検討してください。

発生音が存在する場合に、生活環境および海棲動物に対する影響の恐れはないかどうかの検討をお願いします。

（事業者の見解）

モノパイル式基礎の設置工事においては、SEP 船等を用いた杭打ちが発生しますので、打設音が大気中及び水中に伝搬すると考えられます。この点については、海外で施工実績のある会社の知見を得ながら、より衝撃の少なく効率的に施工できる手法を検討して参ります。

環境影響評価においては、「一日に施工できる基数が1基程度かつ打設は短時間であること」、「住居までの離隔があること」を踏まえて生活環境への影響は対象としていませんが、海棲動物への影響に関しては、既存の知見等を基に影響を検討する予定です。

13. 騒音・低周波音の現況調査期間について【山本顧問】

調査計画（p282）では72時間連続調査を1回だけということであるが、季節を変えて3季くらいの調査は必要ないでしょうか。

（事業者の見解）

当該地は海域に近接するため、日によって誤差はあるものの、年間を通じて波音が伝わりやすい環境にあります。風浪の卓越する冬季等に測定した場合、波音の影響で残留騒音が高めに測定されることとなり、風力発電機の寄与がマスキングされる可能性があります。また、夏季には虫の鳴き声により測定値へ影響することが考えられます。

そのため、過小評価のリスクを低減し、風力発電機からの影響を安全側で把握するためには、虫やカエル等の鳴き声や波音の影響が比較的少ない期間に測定する必要があると考えました。

ただし、風力発電機の稼働には有風であることが必要条件であり、特に、定格出力に近い運転状況では相当程度の風が吹いていることから、自ずと波音が環境音に含まれることとなります。

上記を踏まえ、本件においては風力発電機の稼働時の環境騒音等を把握する事を前提に、その中でも特に静かな環境になると想定される状況（波が比較的安定する日）も併せて狙う必要性に鑑み、「波が比較的安定する日を含む72時間（1季）」としています。

なお、現時点では秋季（10月）に前倒し調査を実施しておりますが、調査結果については解析中であることから準備書においてお示しします。

14. 環境騒音または残留騒音と風況の関係【山本顧問】

現況調査結果を整理するにあたっては、環境騒音または残留騒音の測定値（10分間値）と風速（調査点近傍の地上、もしくはナセル相当高さ）の関係性も把握し関係図を整理してください。また、風速と環境騒音または残留騒音の関連性について考察してください。

（事業者の見解）

残留騒音測定値を風速との関係図を作成し、両者の関係性を考察します。結果を準備書段階で報告します。

15. 風力発電機の音響性能【山本顧問】

準備書では、採用する風力発電機の音響特性としてIEC 61400に基づくA特性音圧のFFT分析結果を示し、純音成分に関する周波数(Hz)、Tonal Audibility(dB)の算定と評価を行ってください。さらに風車騒音のA特性1/3オクターブバンド分析結果、Swish音に関する特性評価を示してください。

（事業者の見解）

準備書においては、メーカーより資料を入手し、「FFT分析結果、純音成分に関する周波数、Tonal Audibility、1/3オクターブバンド分析結果、Swish音に関する特性評価」を記載します。

16. コウモリの音声モニタリング調査地点について【川路顧問】

p300の広範囲な対象事業実施区域に対して、コウモリの高高度音声モニタリング調査をわずか1地点で行う計画になっていますが、それで十分にコウモリ相及びその飛翔高度を把握できるのでしょうか。

(事業者の見解)

方法書に記載しておりますコウモリ音声モニタリング調査地点は、風況ポールが設置されている箇所のうち、最も代表的な環境である、砂浜帯と防風林の近傍の風況ポールに設定いたしました。

音声モニタリング調査については周波数帯での確認になるため、種の特が難しい部分もありますが、可能性のある種を把握することは可能と考えます。また、飛翔高度については高高度にマイクを設置することにより、ブレード回転域で飛翔するコウモリ類の飛翔高度を把握することは可能であると考えましたが、ご指摘を踏まえ調査地点の追加については現地の状況等を踏まえ補足調査を検討いたします。

17. 夜間の渡り鳥の調査手法について【川路顧問】

p300の鳥類(渡り鳥)については、レーダーを用いて飛翔高度、飛翔行動を把握する方がよろしいと思います。夜間の渡り行動のみならず、日中の観察結果とも照合することにより、より正確な結果が得られるのではないかと思います。

(事業者の見解)

ご指摘を踏まえ、レーダー調査の実施を検討致します。

18. 環境保全への配慮について【清野顧問】

本事業は、わが国における洋上風力発電所の先行事例の一つであり、わが国最大規模の洋上風力発電所です。また、閉鎖性の高い陸奥湾(閉鎖度指標2.92)での立地であり、事業実施区域の面積は陸奥湾総面積の約15%となるなどから、事業実施に当たっては事業実施区域および周辺域の環境保全に十分ご留意ください。

(事業者の見解)

事業実施に当たっては環境保全に十分留意します。

19. 他事業者及び漁業関係者との調整状況について【清野顧問】

以下の点について、調整状況をご説明ください。

- ①事業実施区域が一部オーバーラップしている横浜町洋上風力との調整状況。
- ②ホタテ養殖施設が多数ある陸奥湾の漁業者との調整状況。

(事業者の見解)

- ①他事業者とは、現時点で具体的に調整しておりませんが、今後の系統連系等に係る諸々の手続きの状況を踏まえ、適宜他事業者との調整を図った上で具体化していくこととなります。なお、平成30年11月6日に内閣府総合海洋政策推進事務局、経済産業省資源エネルギー庁、国土交通省港湾局が発表されております、「「海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律案」を閣議決定」の「2. 法律案の概要<専用までの手続きの流れ> ④経済産業大臣及び国土交通大臣は、発電事業の内容、供給価格等により最も適切な公募占用計画の提出者を選定し、当該公募占用計画を認定します。」とありますように、複数の事業が同一の対象事業実施区域内に乱立することはなく、あくまでも単一の事業者が海域を占有する権利を得ることとなります。
- ②現時点では、漁業関係者や地域の専門家と協議している状況です。地域の農林水産の振興・発展への寄与は、事業を行うに当たっての大前提であり、具体的な貢献策を漁業関係者と共に模索している段階です。貢献策に関しては、当社の考えを漁業関係者等に一方的に示す形は望んでおらず、漁業関係者等と共に「何が必要で、どのようにすれば振興・発展につながるのか」を協議しながら進めたいと考えています。

20. 藻場と干潟について【清野顧問】

- ①事業実施区域が一部藻場域にかかる（p125）。実施区域は藻場から離すことが望ましいので沿岸域の実施区域の範囲について再検討ください。
- ②p124の表の各藻場の構成種を示してください。また、同表中のNo. 1 藻場の面積が過少と考えるので確認してください。
- ③p126の図では実施区域およびその近傍域にもアマモ類が分布とされている。実施区域、近傍域に干潟域はありませんか。
- ④藻場の分布は、環境省調査時とは変わっている可能性があるため、p321の調査範囲はより広くとる必要があります。また、調査側線は、汀線から、想定される海藻出現種の生育可能水深まで設定するのが適切です。

（事業者の見解）

- ①対象事業実施区域については、今後の現地調査結果及び事業の詳細計画を踏まえ検討いたします。
- ②各藻場の構成種については、下表のとおりです。p125に掲載の藻場分布状況の調査結果では、詳細な構成種について記載がなかったため、p126に掲載している資料（第3.1-49：対象事業実施区域及びその周囲における藻場の構成種）より詳細な構成種について記載いたしました。ご指摘を頂いておりますNo. 1 藻場の面積については、出典資料のデータのとおりと確認しました。

所在地町	名称	疎密度	浅海域のみ面積 (ha)	藻場タイプ	代表的な構成種
むつ市	一里小屋～鶏沢	3	146.5	アマモ場	アマモ場：アマモ、コアマモ、スガモ、エビアマモ、スゲアマモ、ウミヒルモ
横浜町	横浜	3	321.7	アマモ場、アオサ・アオノリ場	アマモ場：アマモ、コアマモ、スガモ、エビアマモ、スゲアマモ、ウミヒルモ、アオサ・アオノリ場：アオサ類、アナアオサ、ヒトエグサ、アオノリ類、ヒラアオノリ
横浜町～野辺地町	横浜～野辺地	3	100	アマモ場	アマモ場：アマモ、コアマモ、スガモ、エビアマモ、スゲアマモ、ウミヒルモ
野辺地町	野辺地	3	480.5	アマモ場	アマモ場：アマモ、コアマモ、スガモ、エビアマモ、スゲアマモ、ウミヒルモ
野辺地町	馬門	3	56.7	ガラモ場	ガラモ場：モク類、ウミトラノオ、ホンダワラ
平内町	狩場沢	3	56.4	アマモ場	アマモ場：アマモ、コアマモ、スガモ、エビアマモ、スゲアマモ、ウミヒルモ
平内町	清水川	3	114.2	アマモ場	アマモ場：アマモ、コアマモ、スガモ、エビアマモ、スゲアマモ、ウミヒルモ
平内町	浅所	3	41.2	アマモ場	アマモ場：アマモ、コアマモ、スガモ、エビアマモ、スゲアマモ、ウミヒルモ

区分の基準	区分	疎密度	被度 (%)
海底面がほとんど見えない	濃生	3	75<
海底面よりも植生の方が多い	密生	2	50～75
植生よりも海底面の方が多い	疎生	1	25～50

③対象事業実施区域及びの近傍に干潟は確認されておりません。

④藻場の分布調査については p321 で設定した範囲を調査し、環境省による調査時と大きく相違がある際は調査範囲の拡大を検討いたします。また、藻場の調査測線は、現地の状況に応じて、海藻類が生息可能な水深まで延伸して実施する予定です。

21. 調査手法について【清野顧問】

- ①p292の「6. 予測の基本的手法」に記載されている「既存の流況測定結果」の内容と「拡散予測計算」の手法を示してください。
- ②p305の「5. 調査期間等」に記載されている、海棲哺乳類の水中音響調査を春季1季とした理由を示してください。
- ③p307の表（21）とp308の表（22）の「調査地点」の水深に、p46の図の水深と整合しないものがあるので確認してください。
- ④岩礁・護岸・防波堤などあればそれらの潮間帯生物相を観察することが望ましい。実施区域の近傍に岩礁・護岸・防波堤などはありますか。
- ⑤p313のメガロベントス調査を浅海域に限定する理由を示してください。なお、想定される出現種は何ですか。

（事業者の見解）

- ①見解を以下に示します。

【既存の流況測定結果】

当該海域における、年間の流況シミュレーション結果（有償 JCOPE-t モデル）を利用することを検討しています。複数深度の流況データのうち、底質の擾乱が起こり得る海底付近の流況データを活用する予定です。

【拡散予測計算】

現時点で、拡散予測計算については「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）（以下、「濁り予測の手引き」という。）に基づき、岩井の解による計算手法を用いる予定です。

1. 予測手法（例）

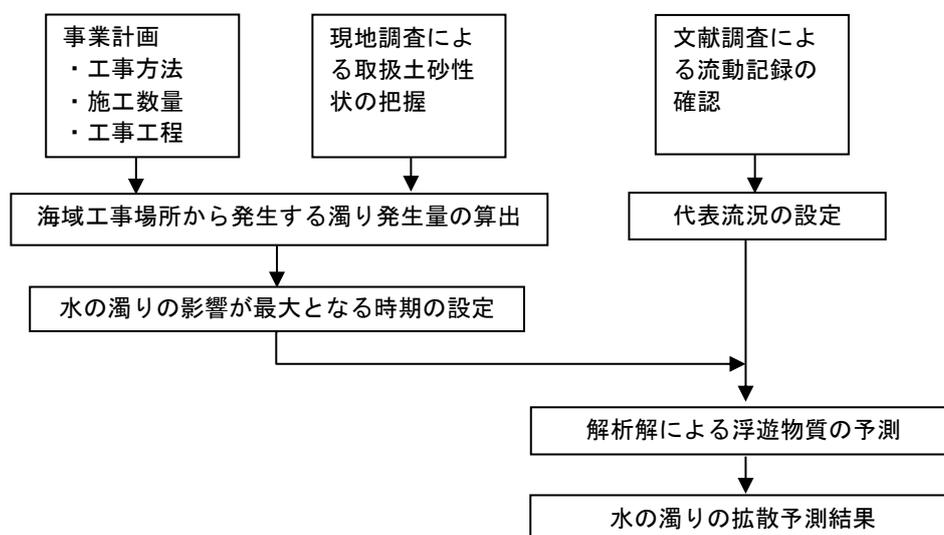


図 21-1 水質（浮遊物質（SS））予測の手順

(7) 予測式

水の濁り予測に使用する岩井の解は以下に示すとおりである。

$$S = \frac{q \exp\left(\frac{ux}{2K}\right)}{2\pi HK} IK_0\left[\frac{u}{2K} \sqrt{x^2 + y^2}\right]$$

【記号】

- S : 任意の位置における濃度 (mg/L)
 q : 単位時間の発生量 (g/s)
 u : 流速 (m/s)
 K : 拡散係数 (m²/s)
 H : 水深 (m)
 x, y : 予測地点 (m) (x : 流れの方向、 y : x との直交)
 $IK_0[xy]$: 0 次の第 2 種変形ベッセル関数

(4) 予測条件

i. 水の濁りの発生源

水の濁りに関係する海域工事としては杭打工を想定する。

ii. 水の濁りの発生量

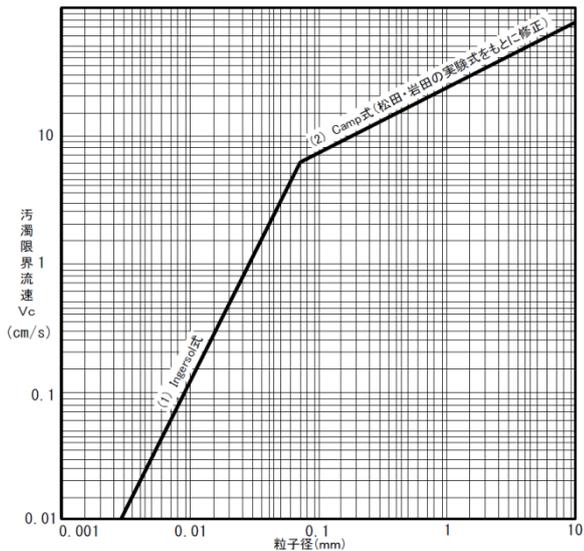
水の濁りの発生量は、「濁り予測の手引き」に基づき、次式により算定する。

$$W = w_0 \times \frac{R}{R_{75}} \times Q$$

【記号】

- W : 施工に伴う水の濁りの発生量 (kg/h)
 w_0 : 「濁り予測の手引き」に基づく濁りの発生原単位 (kg/m³)
 R/R_{75} : 濁り発生原単位 w_0 に対する現地流速に応じた換算係数
 R : 現地流速における汚濁限界粒子の粒径加積百分率 (%)
 R_{75} : 原単位 w_0 を設定した時の 75 μ m 以下の土粒子の粒径加積百分率 (%)
 Q : 施工量 (m³/h)

なお、現地流速における海底土砂の汚濁限界粒子の粒径加積百分率(R)の設定に必要な汚濁限界粒子径(d)の算定に当たっては、図 21-2 に示す汚濁限界粒子径(d)と流速(V_c)の関係を用いる。粒径加積百分率(R)は、汚濁限界粒子径(d)を現地調査結果から得られた対象土砂の粒径加積曲線に当てはめて算出する。



(1) Ingersol 式 $V_c = \frac{1}{1.2} V \sqrt{\frac{8}{f}}$

ここで、 V は Stokes 式より次のとおりである。

Stokes 式 $V = \frac{1}{18} \frac{g(\rho_s - \rho)}{\mu} \cdot d^2$

(2) Camp 式 (松田、岩田の実験式をもとに補正) $V_c = 1.86 \sqrt{\frac{(\rho_s - \rho)}{\rho}} g d$

ここで、式中の記号は、次のとおりである。

V_c : 汚濁限界流速 (cm/s) f : 摩擦抵抗係数 (=0.025)

g : 重力加速度 (980 cm/s²) ρ_s : 土粒子の比重 (=2.65)

ρ : 水の単位体積重量 (=1.024) μ : 粘性係数

(15°C = 0.01145 poise)

d : 土粒子直径 (cm) V : 沈降速度 (cm/s)

「濁り予測の手引き」より作成

図 21-2 汚濁限界粒子径(d)と流速(V_c)との関係

2. 予測結果 (例)

海域工事に伴う水の濁りの拡散予測結果 (まとめの例) は表 21-3 のとおりである。

表 21-3 水の濁りの拡散予測結果 (まとめの例)

(単位 : mg/L)

濁り発生箇所からの距離	流下方向(m)												
	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	
流れに対して直角方向(m)	0	-											
	1												
	2												
	3												
	4												
	5												
	6												
	7												
	8												
	9												
	10												

注 : 網掛けは、水の濁りが 2mg/L (水産用水基準) を超える値であることを示す。

- ② 海棲哺乳類の水中音響調査は、海棲哺乳類（イルカ類）を対象に実施致します。

陸奥湾内で主に確認されるイルカは文献資料調査では、カマイルカ、イシイルカ、ネズミイルカ類になります。非繁殖期に当たる春季に陸奥湾内に入ってくる事が知られており、陸奥湾フェリーの定期航路で確認されるイルカは5月頃が最も遭遇率が高くなっています
(http://www.mutsuwan-ferry.jp/iruka_2017.html)。

また、「陸奥湾を回遊するイルカの行動に関する研究」（2016年3月、青森大学薬学部 清川繁人）によると、対象事業実施区域周辺で記録のあるカマイルカは、例年4月下旬～6月にまとまった群れが湾口部～湾西部に出現することが知られております。このカマイルカの群れは、5～6月にかけて陸奥湾西部全域を回遊し、海水温の上昇する6月下旬には確認個体数が激減することが確認されています。

以上のことから、対象事業実施区域周辺では、最もイルカ類が確認されやすい春季に調査季を設定致しました。

- ③ p46 地形の状況（海底地形）に記載の水深が正となります。準備書作成時に修正して掲載致します。

- ④ 潮間帯生物の調査測線について、岩礁帯・護岸等の構造物が近傍に見られる箇所は、Cs4が該当します。

- ⑤ 対象事業実施区域は、陸奥湾の沖合に広く設定されておりますが、広い範囲において水深が最大40m以上あり、潜水士による目視観察と採取法による採取は浅海域に限定されることから、メガロベントス調査は方法書記載の内容となっております。

また、対象事業実施区域に含まれる現地漁協では大型の甲殻類等を対象とした底引き網漁を行っている実態はなく、漁獲物からメガロベントス調査を行うことは難しい状況であることから、メガロベントス調査は方法書記載の内容となっております。

浅海域に生息すると想定される出現種としては、ヒライソガニ、イソガニ、イシガニ等といった甲殻綱が主な出現種になると想定しております。

22. 情報の図示について【清野顧問】

影響予測に関わる重要な情報はわかりやすく示してください。

①以下の各項目について図を示してください。

p34流況、p35水質類型区分、p44海底地質、p118重要湿地の位置。

②p160の区画漁業権の範囲と事業実施区域とが区別しにくいので、線色を変えてください。

(事業者の見解)

①見解を以下に示します。

・ p34 流況

陸奥湾の流況を図 22-1 に示します。

・ p35 水質類型区分

公共用水域の類型区分を図 22-2 に示します。

・ p44 海底地質

海底地質については、現時点で入手可能な資料が存在しないため、図示できる資料がありません。

・ p118 重要湿地の位置

重要湿地についてはp118の資料では「陸奥湾」として示されており、詳細な位置については示されていない状況です。現時点で入手可能な資料が存在しないため、図示できる資料がありません。

②海面漁業権の設定状況を図 22-3 に示します。

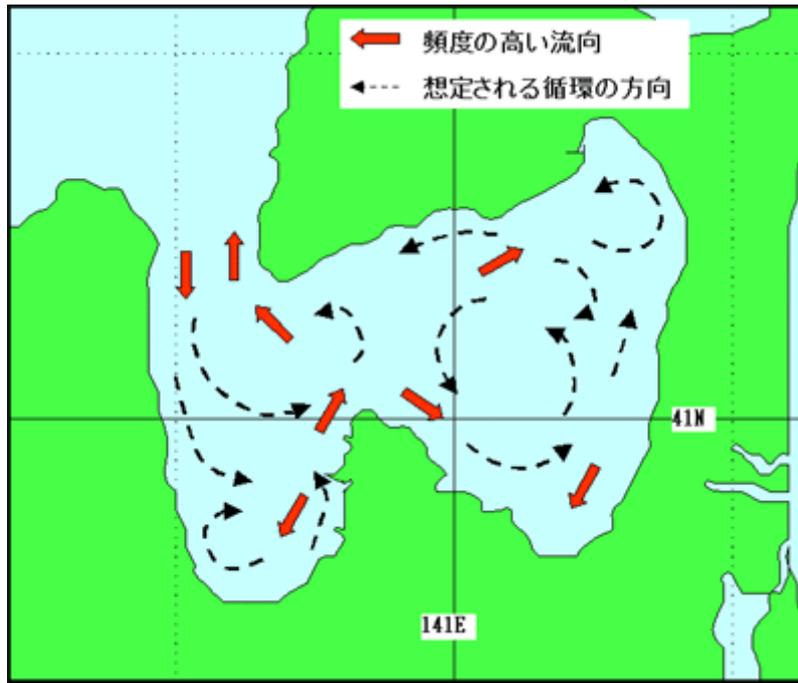


図 22-1 陸奥湾の流況（青森県水産総合研究センター増養殖研究所）

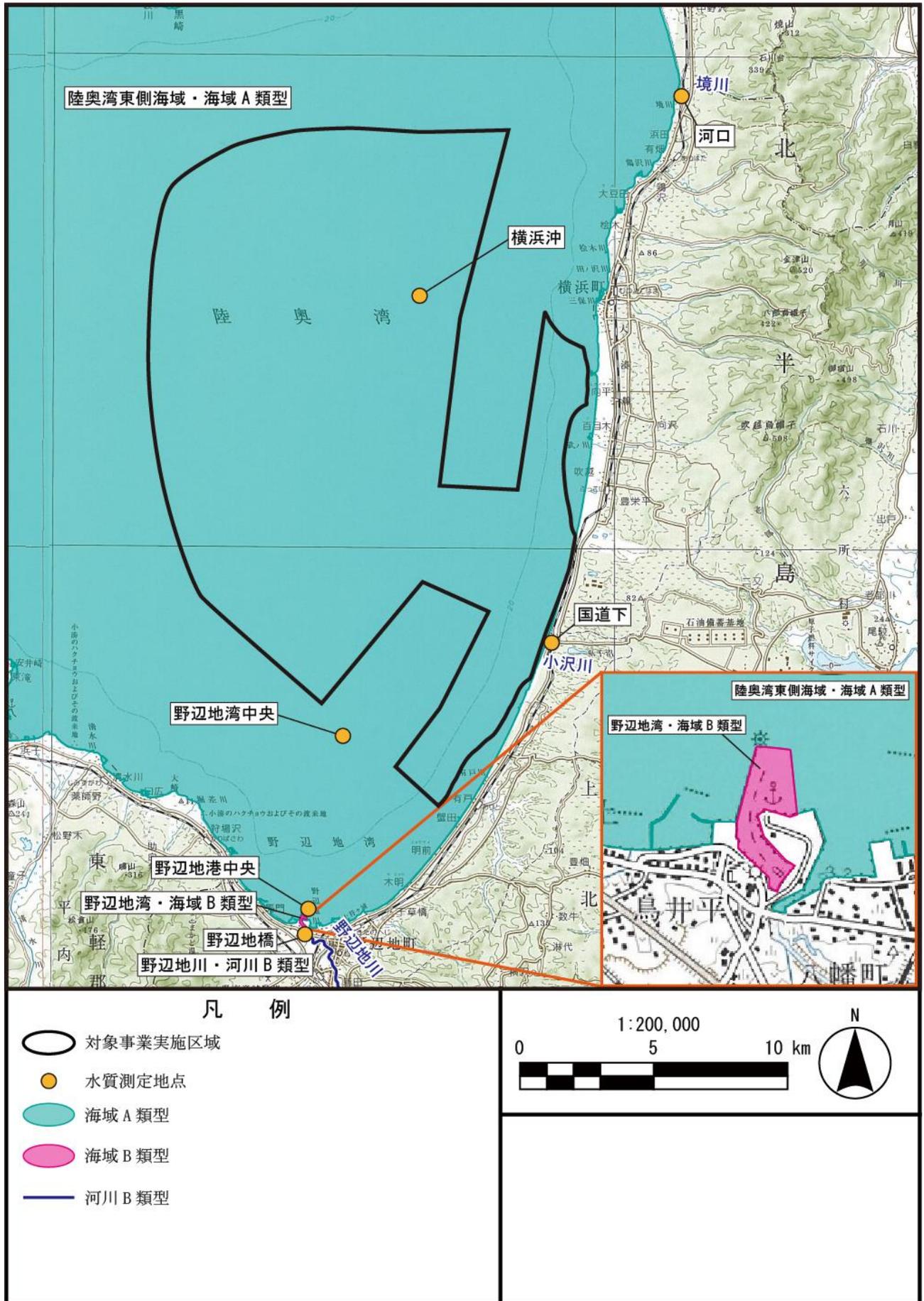


図 22-2 公共用水域の類型区分

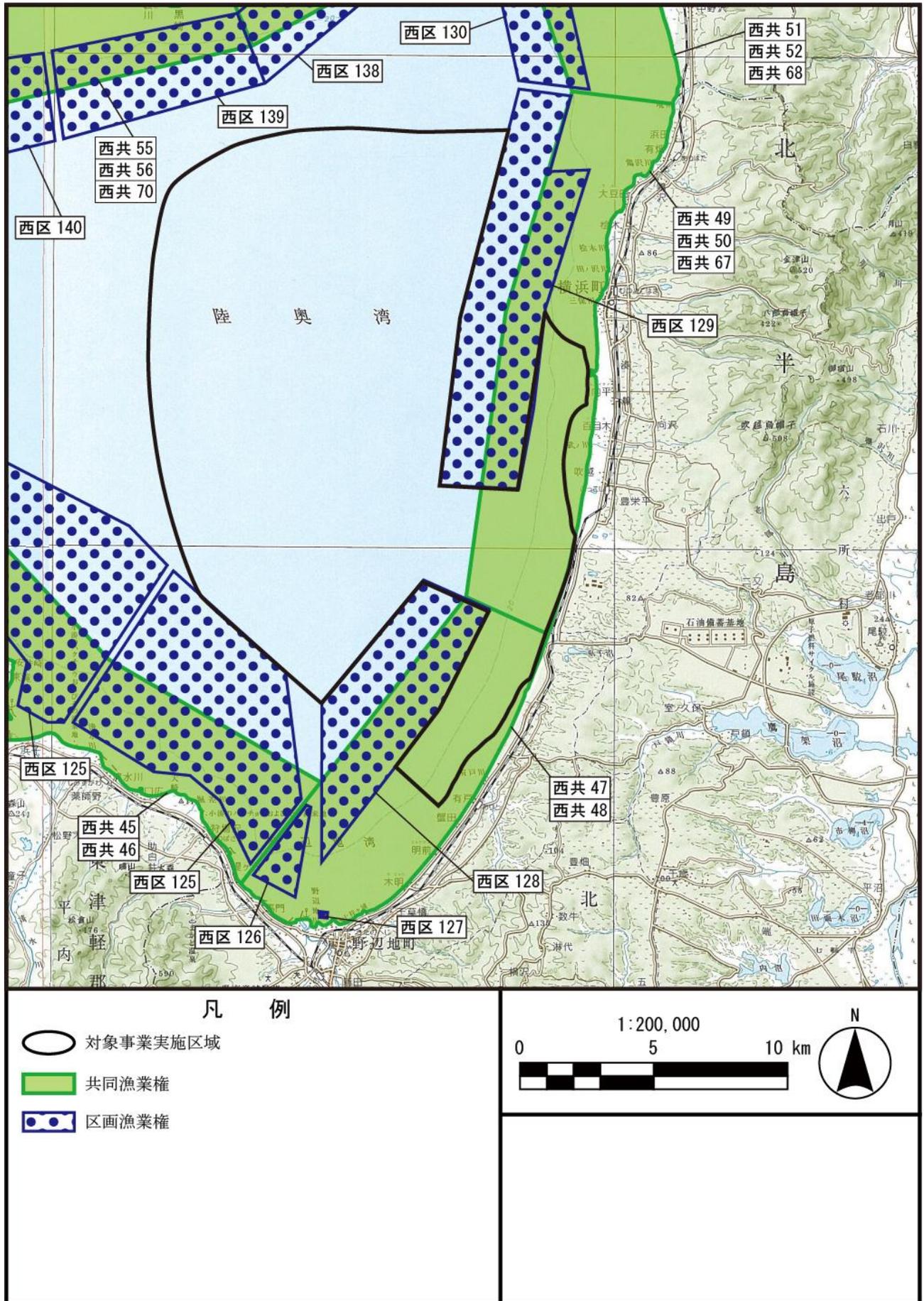


図 22-3 海面漁業権の設定状況

23. 準備書において修正を要する事項について【清野顧問】

①p113、p114の表について、以下のとおり準備書で修正してください。

sp. → sp.、Nnotomastus sp. cf. luridus → Nnotomastus sp. cf. luridus

他にも同様な表記があれば修正してください。

②247pの改変面積は、モノパイル本体だけでなく、洗掘防止工の範囲、ジャケット式などについても考慮するのが適切です。

(事業者の見解)

①ご指摘を踏まえ、準備書において修正いたします。

②p247については配慮書時の記載であり、配慮書作成時には詳細設計が決まっていなかったことから、モノパイル本体での予測評価としておりました。

24. 環境類型区分の記載について【鈴木伸一顧問】

環境類型区分について、本編p127山地自然林の硫気孔原植生は自然林ではありません。砂丘植生も山地丘陵地ではなく、砂丘なら砂丘として記載した方がよいでしょう。谷底平野に関しても本文の地形区分と異なっており、大部分は丘陵地です。地形区分とよく照らし合わせて分けてください。また、ヨシ湿原は雪田植生ではありません。

(事業者の見解)

御指摘を踏まえ、第3章の記載を以下の通り修正いたします。

第 3.1-30 表 重要な植物群落

所在地町村	名称	相観区分	選定基準		
			⑥	⑦	
			ランク	ランク	面積 (ha)
横浜町	横浜町向平のヨシ湿原	低層湿原・挺水植物群落	—	D	12.7
横浜町	横浜町のカシワ林	冷温帯夏緑広葉低木林	—	D	30
横浜町	横浜町海浜植物群落	海浜植生	—	D	33
六ヶ所村	市柳沼のヤチハンノキ林	冷温帯夏緑広葉高木林	1	D	9
野辺地町	野辺地烏帽子岳のヒバ林	冷温帯夏緑広葉高木林	1	A、E	50

注：1. 選定基準は、第3.1-28表に対応する。

2. 表中の「—」はランクの記載のないものを示す。

「第2回自然環境保全基礎調査 特定植物群落一覧表(全国版)」(環境庁、昭和54年)
 「第3回自然環境保全基礎調査 特定植物群落調査報告書(全国版)」(環境庁、昭和63年)
 「第5回自然環境保全基礎調査 特定植物群落調査報告書」(環境庁、平成12年)
 「植物群落レッドデータ・ブック」(NACS-J・WWF Japan、平成8年) より作成

5. 生態系の状況（海域の生態系は除く。）

(1) 環境類型区分

対象事業実施区域及びその周囲の環境類型区分の概要は第 3.1-50 表のとおり、分布状況は第 3.1-33 図のとおりである。

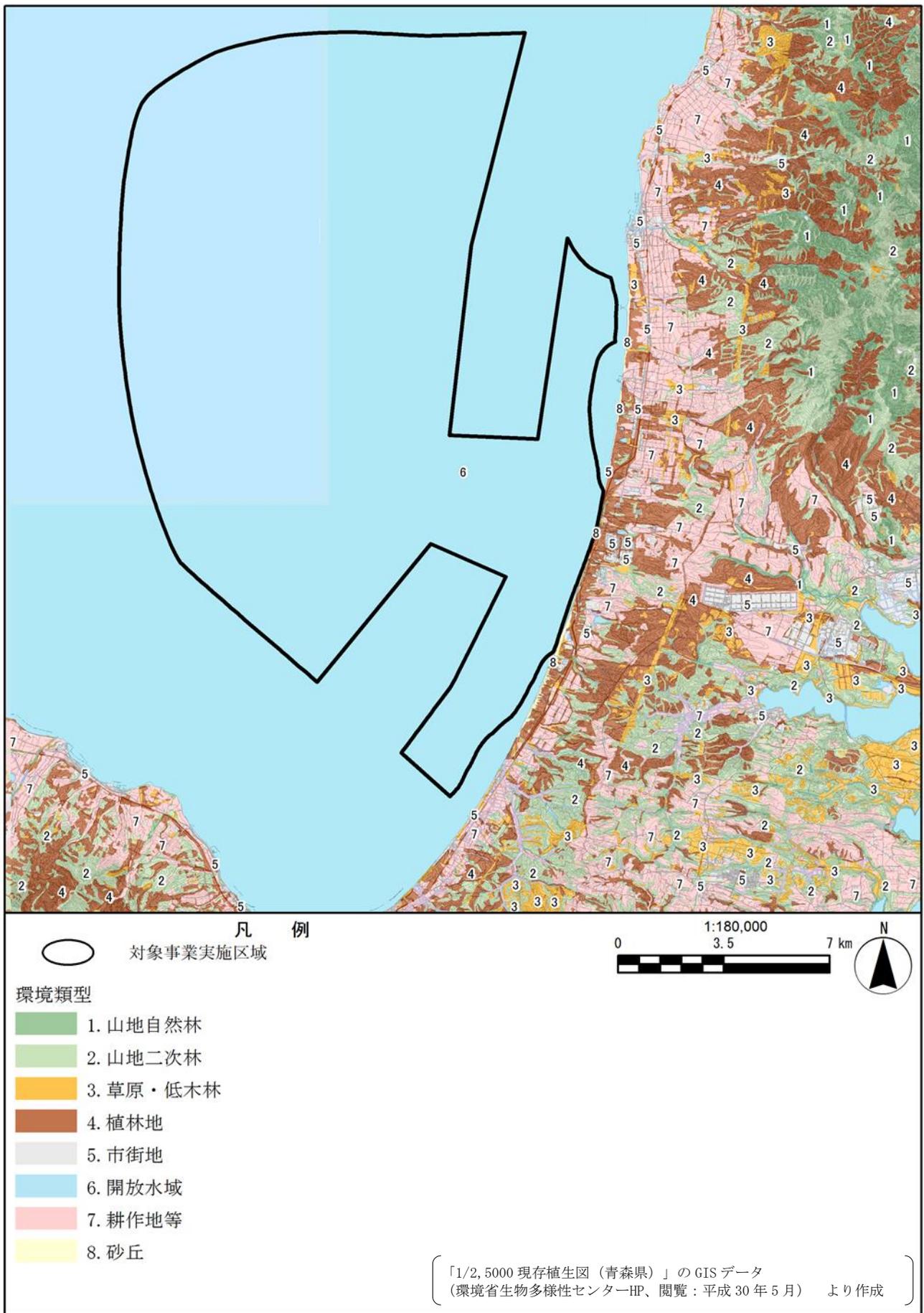
対象事業実施区域及びその周囲の地形は主に山地及び丘陵地、谷底平野からなり、植生区分との対応関係により、山地自然林、山地二次林、草原・低木林、植林地、砂丘、耕作地等、市街地等、および開放水域の 8 つの環境類型区分に分類される。

主な地形区分のうち、山地及び丘陵地の大部分は、山地自然林が最も広い面積を占め、次いで山地二次林、及び植林地となっていた。谷底平野の大部分は耕作地等となっていた。

第 3.1-50 表 環境類型区分の概要

環境類型	主な地形	植生区分
山地自然林	山地	ジュウモンジンダーサワグルミ群集、チシマザサープナ群団、ハルニレ群集、ハンノキーヤチダモ群集、ハンノキ群落（I V）、ヒノキアスナロ群落（V）、ブナーヒノキアスナロ群落、ミネヤナギ群落、ヤナギ高木群落（I V）、ヤナギ低木群落（I V）、ヤマカモジグサーカシワ群集、ヤマハンノキ群落
山地二次林	山地 丘陵地	アカマツ群落（V）、オオバクロモジミズナラ群集、カシワ群落（V）、キタコブシミズナラ群集、ササ群落（I V）、ダケカンバ群集、タニウツギーノリウツギ群落、ニセアカシア群落、ブナーミズナラ群落、硫気孔原植生
草原・低木林		ウミドリ群落、ササ群落（V）、ススキ群団（V）、ヒルムシロクラス、ミゾソバヨシ群落、ヨシクラス、砂丘植生、伐採跡地群落（V）
植林地		オオバヤシヤブシ植林、カラマツ植林、クロマツ植林、スギ・ヒノキ・サワラ植林、その他植林（落葉広葉樹）、トドマツ植林
砂丘		砂丘植生
耕作地等	谷底平野	ゴルフ場・芝地、果樹園、水田雑草群落、畑雑草群落、放棄水田雑草群落、放棄畑雑草群落、牧草地、路傍・空地雑草群落
市街地等		工場地帯、市街地、自然裸地、造成地、緑の多い住宅地
開放水域	海域 河川 湖沼	開放水域

注：植生区分は現存植生図（第 3.1-27 図参照）による。



第 3.1-33 図(1) 環境類型区分（全体）



凡 例

○ 対象事業実施区域

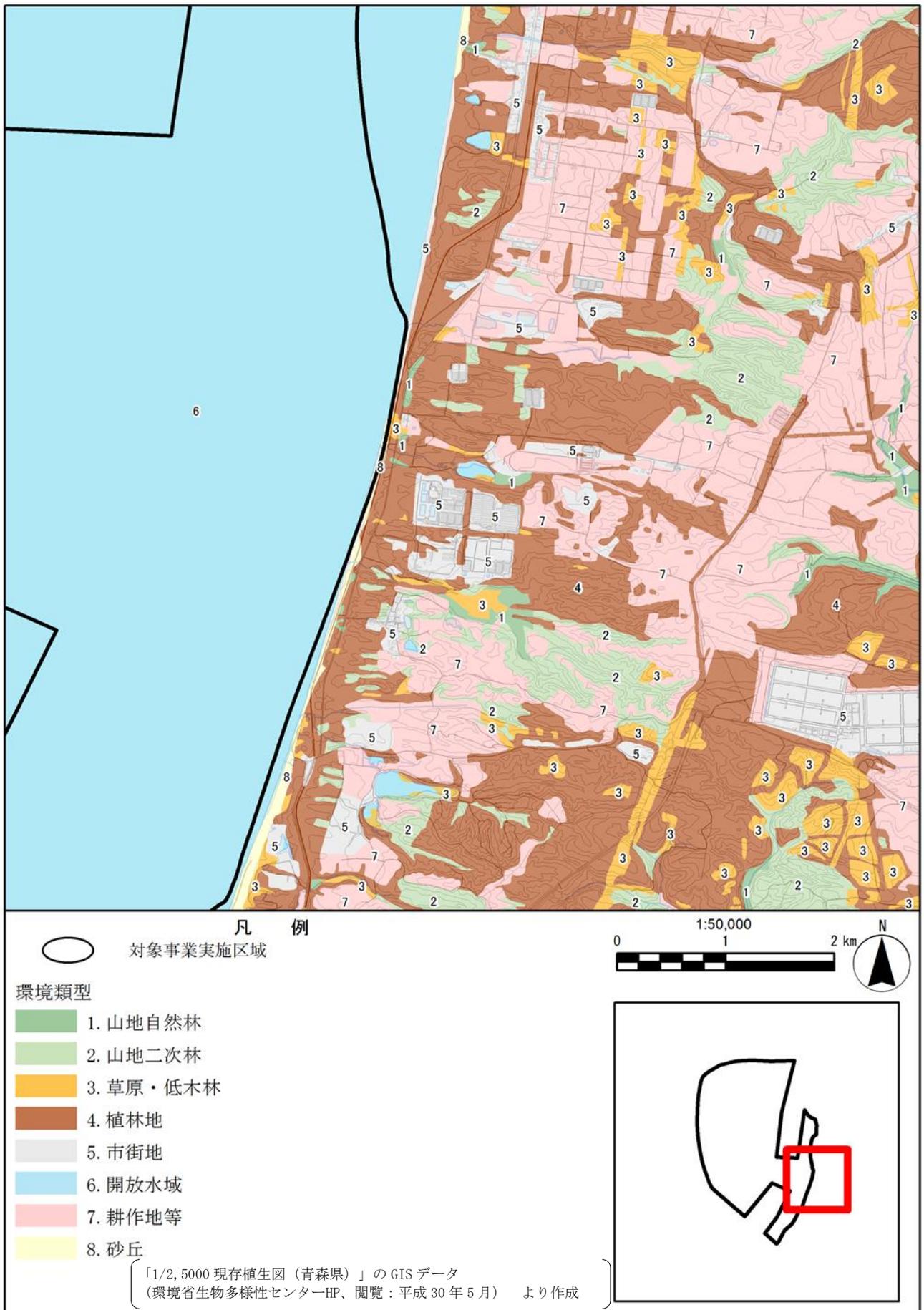
環境類型

- 1. 山地自然林
- 2. 山地二次林
- 3. 草原・低木林
- 4. 植林地
- 5. 市街地
- 6. 開放水域
- 7. 耕作地等
- 8. 砂丘

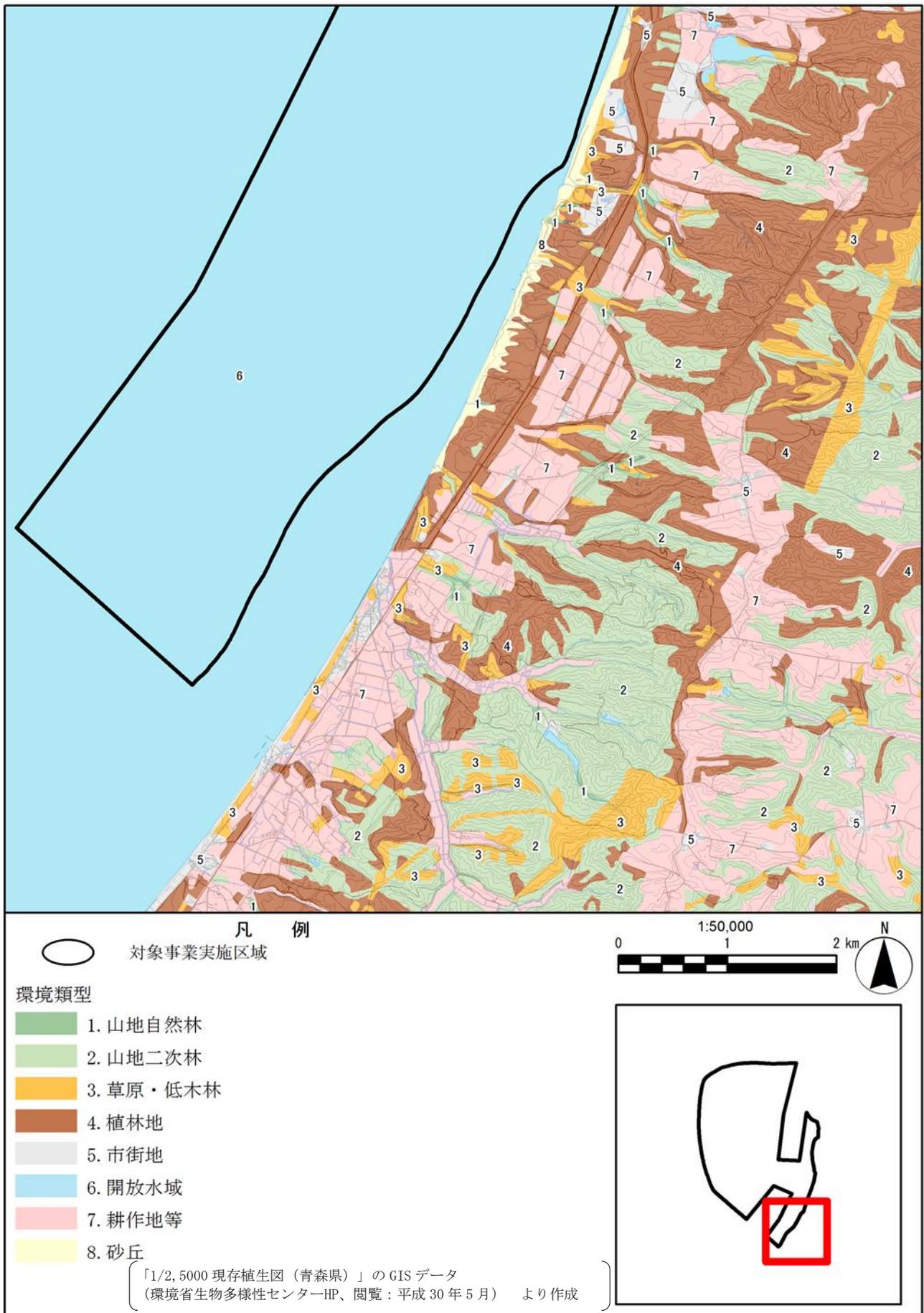
1:50,000
0 1 2 km N

「1/2,500 現存植生図（青森県）」の GIS データ
（環境省生物多様性センターHP、閲覧：平成 30 年 5 月）より作成

第 3.1-33 図(2) 環境類型区分（北側）



第 3.1-33 図(3) 環境類型区分（中心）



第 3.1-33 図(4) 環境類型区分（南側）

【説明済み資料】

1. 風力発電機の配置等について【電力安全課共通指摘事項】【方法書チェックリスト No. 3】（非公開）

方法書の調査内容と調査地点の位置等との妥当性を検討するためには、風車の配置や改変予定区域の場所を特定することが望ましいことから、風力発電機の設置位置、工事中仮設道路の位置、土捨て場、改変を伴う管理用道路、対象事業実施区域内の送電線及び変電所の位置等、基本的情報を記載してください。（計画案でも可）なお、採用予定の機種ごとに配置案が異なる場合は、それぞれ記載して下さい。

（事業者の見解）

風力発電機の候補地を次に示します。

工事中道路についてはすべて既存道路を利用するため改変はありません。土捨て場についても、海底の土砂の浚渫を予定していないため、設置予定はありません。対象事業実施区域内の送電線等については、電力会社との連携に関する協議等を踏まえて決定されるため未確定事項ですが、案としてお示しします。

※風力発電機の位置については想定される仮配置であり、漁業関係者と調整中であることから、現時点では混乱が生じる恐れがあるため、非公開とします。

(図面は非公開)

図 風力発電機及び海底ケーブルの配置 (案) (非公開)

2. 設置予定の風力発電機の概要について【電力安全課共通指摘事項】（非公開）

風力発電機の機種（規模）により、環境影響の範囲や程度が異なることから、採用予定の全ての機種について、風車の諸元（定格出力、ローター直径、ハブ高さ、カットイン風速等）を記載して下さい。

（事業者の見解）

方法書 p2. 2-4 (6) の第 2. 2-1 表に記載した風力発電機の概要の補足として、採用を検討する風力発電機の定格出力と同程度の規模の機種の諸元を示します。

※最大高さ等の諸元については、方法書（方法書 p2. 2-4(6)）においては今後に開発される風力発電機の大型化の可能性を考慮し、メーカー資料より大きい数値を記載しています。

項 目	諸 元	
定格出力 (定格運転時の出力)	4,200kW	9,500kW
ローター直径 (ブレードの回転直径)	(非公開)	(非公開)
ハブ高さ (ブレードの中心の高さ)	(非公開)	(非公開)
最大高さ (ブレードの最高到達点)	(非公開)	(非公開)
カットイン風速	(非公開)	(非公開)
定格風速	(非公開)	(非公開)
カットアウト風速	(非公開)	(非公開)

注：1.メーカーより、採用を予定する風力発電機と同程度の規模の仕様を基に作成した。

2.風力発電機については現時点（平成 30 年 10 月）において入手可能な機種の例であり、今後のメーカーの技術開発により仕様変更される可能性があります。

※当該資料により、風力発電機のメーカーが特定される恐れがあるため、非公開とします。

3. 工事中の交通に関する事項について【電力安全課共通指摘事項】

工事関係車両の種類及び台数並びに工事中における主要な交通ルートについて記載してください。（図中に道路の種類と名称を記載してください。確定していない場合は、ルートの複数案と走行車両台数の概算を記載してください。）

（事業者の見解）

大型部品（風力発電機等）の搬入ルートは方法書 p2. 2-12(14)に記載のとおり海上輸送となります。陸上を走行する工事関係車両については、風力発電機の組立ヤードとして利用する青森港の港湾施設内への通勤車両として、小型車両数台程度を想定しています。

4. 各項目の調査地点とその設定根拠について【電力安全課共通指摘事項】

各項目の各調査地点について、設定した根拠を記載してください。

（その際、例えば土壌図や表層地質図、植生図等に調査点や風車設置位置を記載するようにしてください。）

（事業者の見解）

各項目についての調査地点の設定根拠を、方法書「6. 2. 1 調査、予測及び評価の手法」に記載しました。

5. 累積的な影響について【電力安全課共通指摘事項】

対象事業実施区域の周囲等に既設及び計画中の風力発電事業があれば、事業の概要（事業の名称、出力、風力発電機の基数、運転開始年月等）、事業区域、風力発電機の位置について、情報が得られる範囲で記載してください。

選定した環境影響評価の項目について、これらの事業との累積的な影響の検討を行うか、その項目も含めて記載してください。

（事業者の見解）

対象事業実施区域周囲における他事業は p2. 2-15(17)に示すとおりであり、他事業の計画地が、本事業の対象事業実施区域と近接または重複しています。

そのため、以下の項目については他事業の計画の熟度を踏まえ、準備書段階で累積的な影響を検討します。

【累積的な影響を検討する項目】

- ・騒音及び超低周波音（施設の稼働） ※p6. 2-4(283)及び p6. 2-6(285)
- ・風車の影（施設の稼働） ※p6. 2-16(295)
- ・動物（施設の稼働）のうち鳥類 ※p6. 2-20(299)
- ・景観（地形改変及び施設の存在） ※p6. 2-44(323)

6. 専門家等の意見について【電力安全課共通指摘事項】【方法書チェックリスト No. 76】（非公開）

意見聴取した専門家等の所属機関の属性について、記載してください。（cf. アセス省令第17条第5項）

専門家への了解が得られた範囲で、氏名を御教示ください。（※非公開資料可）

また、専門家等の意見の根拠となっているものがあれば教えてください。（文献や地域のデータ等）

（事業者の見解）

意見聴取した専門家等の所属機関等は以下のとおりです。

表 専門家等の所属機関等（非公開）

表番号	項目	氏名	所属
第 6.2-1 表(1)	動物	(非公開)	(非公開)
第 6.2-1 表(2)	動物（鳥類）	(非公開)	(非公開)

※個人情報保護の観点から非公開とします。

なお、表中の専門家等の意見の根拠となっているものは、先生方のこれまでの経験則や見識などによるものなので、文献やデータなどはございません。

7. 現況調査の結果について【電力安全課共通指摘事項】

現況調査を前倒して実施している場合は、審査の参考とするため、調査結果を提供してください。

（事業者の見解）

一部の項目で調査を8月から実施しておりますが、データのとりまとめが未了であることから、準備書において結果をお示しします。

8. 大気環境（大気質、騒音及び超低周波音、振動）の調査位置について【電力安全課共通指摘事項】【方法書チェックリスト No. 23 及び No. 32】（非公開）

大気環境（大気質、騒音及び超低周波音、振動）の調査位置について、民家・道路・測定場所の関係がわかる大縮尺の図（500分の1～2500分の1程度）を記載してください。

（事業者の見解）

調査位置の大縮尺の図は次のとおりです。なお、方法書に記載した調査地点と最寄りの風力発電機までの距離を記載した図を併せて示しています。

※風力発電機の位置については想定される仮配置であり、漁業関係者と調整中であることから、現時点では混乱が生じる恐れがあるため、非公開とします。

(図面は非公開)

図 大気環境の調査位置 (騒音等) (拡大図 1) (非公開)

(図面は非公開)

図 大気環境の調査位置 (騒音等) (拡大図 2) (非公開)

(図面は非公開)

図 大気環境の調査位置 (騒音等) (拡大図 3) (非公開)

【環境騒音・低周波音（騒音①）】※最寄りの風力発電機まで約 1.5km（非公開）

（図面は非公開）

【環境騒音・低周波音（騒音②）】※最寄りの風力発電機まで約 1.4km（非公開）

（図面は非公開）

【環境騒音・低周波音（騒音③）】※最寄りの風力発電機まで約 2.3km（非公開）

（図面は非公開）

【環境騒音・低周波音（騒音④）】※最寄りの風力発電機まで約 2.1km（非公開）

（図面は非公開）

9. 騒音・振動発生施設と民家の関係について【電力安全課共通指摘事項】（非公開）

騒音・振動発生施設から最寄りの民家までの状況（距離・地形など）がわかる地形図（可能であれば裁断面も）を記載してください。

（事業者の見解）

風力発電機の位置から最寄りの民家は、次に示す「騒音 2」の地点の周辺であり、最短距離は約 1.4km です。断面図等を次に示します。

※風力発電機の位置については想定される仮配置であり、漁業関係者と調整中であることから、現時点では混乱が生じる恐れがあるため、非公開とします。

(図面は非公開)

図 風力発電機と最寄りの住宅との位置関係及び断面図 (非公開)

10. 風力発電機の諸元と騒音のパワーレベルについて【電力安全課共通指摘事項】（非公開）
 設置可能性のある全ての風力発電機について、騒音パワーレベルを記載してください。

（事業者の見解）

採用を検討する規模の風力発電機のパワーレベル（定格出力時）は、以下のとおりです。

4, 200kW の風力発電機に関しては、騒音レベルを抑制する効果が示されており、ブレードの加工や騒音最適化モードを採用することで、低減が可能です。9, 500kW では騒音レベルを抑制する効果を示す資料を入手できませんでしたが、4, 200kW と同じメーカーの機種であることから、同様の騒音制御の適用は可能と考えますが、今後、技術開発の動向をメーカーに確認しながら検討して参ります。

表 採用を検討する風力発電機のパワーレベル（定格出力時）

（単位：デシベル）

項 目	諸 元	
	4,200kW	9,500kW
定格出力 （定格運転時の出力）	4,200kW	9,500kW
パワーレベル	（非公開）	（非公開）
備考	（非公開）	（非公開）

注：メーカーより、採用を予定する風力発電機と同程度の規模の資料を入手し作成した。

※当該資料により、風力発電機のメーカーが特定される恐れがあるため、非公開とします。

11. 騒音の調査位置と可視領域の関係について【電力安全課共通指摘事項】

騒音の調査位置と可視領域の関係について、図示してください。

なお、その際、可視領域予測の条件を注記してください。（地形以外に考慮した事項、風力発電機の配置を勘案しているか等）

（事業者の見解）

方法書 p6. 2-8 (287)～p6. 2-11 (290) の第 6. 2-1 図に可視領域を記載しております。

可視領域図は、風力発電機の設置候補範囲に 100m 間隔で風力発電機（高さ 202m）を仮配置し、国土地理院の基盤地図情報（10m 標高メッシュ）を用いて作成しました。

また、地形以外の木々や建物による遮蔽を考慮せず検討しています。