

秋田県男鹿市、潟上市及び秋田市沖における協議会意見とりまとめ

令和 4 年 8 月 2 日
秋田県男鹿市、潟上市及び
秋田市沖における協議会

1. はじめに

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（平成 30 年法律第 89 号。以下「法」という。）第 9 条第 1 項の規定に基づき、令和 4 年 1 月 25 日に秋田県男鹿市、潟上市及び秋田市沖における協議会を設置し、秋田県男鹿市、潟上市及び秋田市沖の区域について、法第 8 条第 1 項に規定する海洋再生可能エネルギー発電設備整備促進区域（以下「促進区域」という。）の指定、及び促進区域における海洋再生可能エネルギー発電事業の実施に関し必要な協議を行った。

2. 協議会意見

秋田県男鹿市、潟上市及び秋田市沖の区域において、洋上風力発電による海洋再生可能エネルギー発電事業（以下単に「発電事業」という。）を実施することにより、漁業操業及び船舶航行など海域の先行利用の状況に支障を及ぼさないことが見込まれるものとして、別添図面及び座標（5,315.3ha）のとおり着床式洋上風力発電に係る促進区域として指定することに異存はない。

ただし、指定に当たっては、次の事項について公募から発電事業終了までの全過程において留意することを求める。

3. 留意事項

（1）全体理念

- ①選定事業者は、本協議会意見を尊重して発電事業を実施すること。
- ②選定事業者は、地元との共存共栄の理念や、本海域における発電事業が、地域における新たな産業、雇用、観光資源の創出などの価値を有するものであることについて十分に理解し、地元自治体（「男鹿市、潟上市、秋田市及び秋田県」をいう。以下同じ。）とも連携しつつ、地方創生にも資する発電事業の早期かつ確実な実現に努めること。
- ③協議会の構成員及び選定事業者は、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施策の総合的かつ計画的な推進を図るための基本的な方針（令和元年 5 月 17 日閣議決定）に記載された、長期的、安定的かつ効率的な発電事業の実現、海洋の多様な利用等との調和

（漁業等との共存共栄を含む。）、公平性・公正性・透明性の確保、計画的かつ継続的な導入の促進の4つの目標の実現に向けて適切な対応を行うこと。

- ④選定事業者は、洋上風力発電設備及び附属設備（以下「洋上風力発電設備等」という。）の設置までに、発電事業の実施について協議会の構成員となっている漁業者（以下「関係漁業者」という。）の了解を得ること。他方で、協議会及びその構成員は、選定事業者が本協議会意見を尊重して海域利用を行う場合においては、選定事業者による促進区域内における洋上風力発電設備等の整備に係る海域の利用について了承すること。

（2）地域や漁業との共存及び漁業影響調査について

- ①選定事業者は、地域や漁業との共存共栄の理念を理解し、丁寧な説明・協議の実施などを通じて、地域や漁業との信頼関係の構築に努めること。
- ②選定事業者は、洋上風力発電による電気の地域における活用に関して配慮すること。
- ③選定事業者は、港湾及びその周辺地域への洋上風力発電関連産業の立地に向け地元自治体が講じる施策について認識するとともに、合理的な範囲において適切な協力を行うこと。
- ④選定事業者は、洋上風力発電設備の観光資源としての活用や、環境教育・広報のための利用について配慮すること。
- ⑤選定事業者は、地域や漁業との共存共栄の理念のもと、発電事業で得られた利益の地域への還元を目的として、今後設置される基金への出捐等（以下「基金への出捐等」という。）を行うこと。
- ⑥基金への出捐等の規模（総額）については、選定事業者の公募占用計画で示される発電設備出力（kW）の規模に、kW当たりの単価（250円）と公募占用計画の最大認定期間（30年）を乗じた額、すなわち発電設備出力（kW） $\times 250 \times 30$ で算定される額を目安とする。
- ⑦各年度の基金への出捐等の額、用途その他地域や漁業との協調・共生策の実施に必要な事項については、選定事業者が協議会構成員に対し必要な協議をすること。
- ⑧選定事業者、関係漁業者及び地元自治体等は、基金への出捐等及び基金の設置・運用（基金を通じた取組の実施を含む。）に際して、公平性・公正性・透明性の確保や効率的な発電事業の実現も含め、基本的な方針に記載された目標の両立に配慮すること。
- ⑨地元基礎自治体（「男鹿市、潟上市及び秋田市」をいう。）以外に基金を設置する場合においては、基金の設置者は、基金の運用状況や基金残高等を

管理する基金台帳を備え付けるほか、定期的に外部監査を受けること。あわせて、当該基金台帳の内容や外部監査の結果を定期的に協議会構成員へ報告することにより、基金の透明性を確実に確保すること。

- ⑩選定事業者は、本海域における漁場の実態に基づき、漁業との協調・共生・振興策について関係漁業者等と協議を行うこと。また、発電事業による漁業への影響について十分に配慮するため、建設工事前に2年間の漁業影響調査を実施することとし、発電事業の開始後も少なくとも3年間は継続して実施すること。調査の具体的方法及び時期については、協議会での議論や、協議会が提案する「秋田県男鹿市、潟上市及び秋田市沖における洋上風力発電事業に係る漁業影響調査手法」（別紙1）に留意するとともに、同調査手法において定める実務者会議での検討内容、並びに関係漁業者等、学識経験者及び地元自治体の意見・助言を尊重すること。その際、内水面漁業への配慮も適切に行うこと。
- ⑪選定事業者は、漁業影響調査の結果、万が一選定事業者の責により漁業の操業等への支障を及ぼしたことが客観的に認められた場合においては、関係漁業者等に対して必要な措置をとること。
- ⑫選定事業者は、地域や漁業との協調・共生策の提案に当たっては、上記①～⑩のほか、「4. 洋上風力発電事業を通じた男鹿市、潟上市及び秋田市の将来像」の趣旨を踏まえること。

（3）洋上風力発電設備等の設置位置等についての留意点

- ①選定事業者は、洋上風力発電設備等の設置に当たり、本海域において操業される漁業への影響を十分考慮し、関係漁業者への丁寧な説明・協議を行うこと。
- ②選定事業者は、漁業との共存共栄の理念のもと、促進区域内の水深10m以浅の海域には洋上風力発電設備等（海底ケーブルを除く。）を設置しないこと。また、海底ケーブルの設置に当たっては、漁業に支障を及ぼすことがないように、十分な深さでの埋設を行う等、設置方式に配慮すること。なお、洋上風力発電設備の維持管理に関する統一的解説（令和2年3月版）では、海底ケーブル敷設時の埋設深さや位置の状態を適切に維持し確保することが求められている。同解説を踏まえ、適切に定期点検を実施すること。
- ③船越水道を航行する船舶の通航路における安全航行を確保するため、選定事業者は、別紙2において示す赤色のエリアには洋上風力発電設備等（海底ケーブル、ブレード回転エリアを除く。）を設置しないこと。

- ④選定事業者は、洋上風力発電設備等の設置に当たり、既存海洋構造物の保全及び管理に支障を及ぼすことがないよう、各施設の管理者への丁寧な説明・協議を行うこと。
- ⑤選定事業者は、洋上風力発電設備等の設置に当たり、関係漁業者、船舶運航事業者、海上保安部、各施設の管理者及び地元自治体との協議により、事前に本海域における船舶の航行の安全を確認すること。
- ⑥選定事業者は、洋上風力発電設備等の設置に当たり、気象レーダーや電波受信環境等に支障を及ぼすことがないよう、気象庁及び放送事業者等と協議を行う等、十分に配慮すること。

(4) 洋上風力発電設備等の建設に当たっての留意点

- ①選定事業者は、本海域における事前の調査、洋上風力発電設備等の建設及び安全対策に当たっては、十分な時間的余裕をもって関係漁業者、船舶運航事業者、海上保安部、各施設の管理者及び地元自治体への丁寧な説明・協議を行うこと。また、周辺住民に対して、工事内容やスケジュールの周知を行うこと。
- ②特に、洋上風力発電設備の基礎に係る海洋工事の施工（モノパイルの打設工事等）に当たっては、関係漁業者に丁寧な説明・協議を行い、工事の作業内容や時期、作業船の航行等と漁業の操業等について適切に調整すること。大きな騒音を伴う工事については、早朝や夜間の作業は避ける等、周辺住民の生活に十分配慮すること。
- ③選定事業者は、洋上風力発電設備等の事故等により既存海洋構造物へ被害が及ばないよう、必要な措置をとること。
(例：当地において想定される地震、落雷及び台風などに対して十分な安全性を確保できるよう洋上風力発電設備等を設計・建設すること、適切な離隔を確保すること等。)

(5) 発電事業の実施に当たっての留意点

- ①選定事業者は、洋上風力発電設備等に係るメンテナンスの実施に当たり、十分な時間的余裕を持って関係漁業者、船舶運航事業者、海上保安部、各施設の管理者及び地元自治体への丁寧な説明・協議を行うこと。
- ②選定事業者は、漁船を含めた船舶の安全の確保のため、洋上風力発電設備等の周辺における船舶の運航ルールについて、関係漁業者、船舶運航事業者、海上保安部、各施設の管理者及び地元自治体への丁寧な説明・協議を行うこと。また、船舶の航行の安全を確保するための必要な支援を行うこと。

- ③選定事業者は、洋上風力発電設備等によって電波受信障害など地域住民の生活に影響が生じた場合の相談窓口として、あらかじめ対応窓口を明確化し、十分な周知を行うこと。また、影響が生じた場合においては、その内容について迅速に周知を行い、改善に向けた対応をとること。

(6) 環境配慮事項について

- ①選定事業者は、環境影響評価法（平成9年法律第81号）その他関係法令に基づき、発電事業に係る環境影響評価を適切に行うとともに、地域住民に対し丁寧に説明すること。また、同法に基づく経済産業大臣の意見・勧告及び知事等の意見を踏まえ、必要な対策を講ずること。
- ②選定事業者は、洋上風力発電設備等の配置・規模・構造等の検討に当たり、騒音、超低周波音、風車の影、鳥類、海生生物、景観等について適切に環境影響評価を行うとともに、結果を踏まえ、これらへの影響を回避・低減できるよう配慮すること。
- ③選定事業者は、環境影響評価における予測・評価には不確実性が伴うことから、工事中及び供用後は、必要に応じて環境監視や事後調査（騒音、超低周波音、鳥類、海生生物等）を実施し、重大な環境影響が懸念される場合は、追加的な環境保全措置を講ずること。

(7) その他

今後、事業者が選定され、発電事業が実施されていく中で、上記（1）～（6）以外に協議、情報共有を行うべき事項が生じる場合、必要に応じ本協議会を通じて行うこと。

4. 洋上風力発電事業を通じた男鹿市、潟上市及び秋田市の将来像

近年、本県の人口減少率は全国最大のペースで推移しているが、その要因の一つは、就職等に伴う若年層の県外流出であり、本県の少子化にも大きな影響を与えている。

県都秋田市を含む当地域も例外ではなく、国立社会保障・人口問題研究所の推計では、2045年における当地域の20～30歳代人口の合計は、2015年の約45%にまで落ち込むものとされている。

こうした状況を踏まえ、県では、県政運営の指針である新秋田元気創造プラン（令和4年3月策定）において、人口減少問題の克服を最重要課題に位置付けているが、同プランの実施計画の一つである第2期秋田県新エネルギー産業戦略（令和4年3月改訂）では、県内企業の参入拡大や当地域への関連産業の集積等に向けた取組を推進することとしており、雇用創出による若年層の回

帰・定着に寄与することが見込まれている。このほか、漁業・観光振興等への洋上風力発電施設の活用や、環境価値の地産地消・レジリエンスの強化等につながる再エネ電力の供給等、洋上風力発電を起点とした様々な取組が展開されることにより、当地域がカーボンニュートラルやSDGsの理念を体現するエリアとして存在感を持ちながら、将来にわたって持続的に発展していくことが期待される。

選定事業者は、これらの課題・期待を十分に理解した上で、地域・漁業との共存共栄の理念のもと、以下に掲げる取組等を通じて協調・共生策に取り組んでいく必要がある。

(1) 地域振興策

- ① 本事業で発電される電気を県内企業や地域住民が活用するための検討や再エネ電気の活用を希望する企業の誘致活動等、地産地消に資する取組
- ② 地元自治体や教育機関、試験研究機関等との連携による研究開発に向けた取組のほか、地元教育機関への講師派遣等、人材育成及び地元雇用創出に資する取組
- ③ 地元自治体等による災害時における防災計画に定める指定避難場所等への電力供給確保に係る検討・計画策定への協力
- ④ 洋上風力発電施設を活用した観光ツアー造成への協力や教育旅行誘致への協力等、洋上風力発電事業を契機とした観光振興のほか、既存の観光資源の活性化等に資する取組
- ⑤ 広報用資料や展示物の作成・設置、選定事業者の運営するwebサイト等を活用した地域住民への適時正確な情報発信
- ⑥ 船川港港湾ビジョン（令和4年3月策定）に掲げる取組や、基地港湾である秋田港やそれを補完する船川港の利活用等、地域の港湾振興に資する取組
- ⑦ その他、第2期秋田県新エネルギー産業戦略の重点プロジェクトとして掲げる各項目の実現に資する取組や地元自治体の総合計画等に掲げる各目標達成に資する洋上風力発電を活用した取組

(2) 漁業振興策

- ① 漁業者の確保・育成に向けた取組や、継続的な漁業生産の安定化への支援等、若い世代が将来にわたって続けることができる持続可能な漁業の実現に資する取組
- ② 漁場造成や種苗放流、蓄養殖の推進、流入水域を含む漁場環境の保全等、水産資源の維持・増大に資する取組

- ③ 秋田の魚介類の販売促進活動等による県産水産物のブランド化及び販路拡大、観光と連携した漁業の推進等による漁業経営支援及び漁村の活性化
- ④ 地元自治体の整備計画に基づく漁港施設及び港湾区域における漁業施設の機能強化や水域施設の機能維持に係る協力・支援のほか、漁業生産活動及び水産物流通の拠点となる陸上施設の整備に係る支援
- ⑤ 漁業活動に起因する洋上風力発電施設等の毀損等が関係漁業者の故意の行為によらず生じた際に、漁業者の負担を極力軽減する対応の検討
- ⑥ ICTやAI等の先進技術を活用した、洋上風力発電設備等の気象海象データの関係漁業者との共有・連携や安全な操業の支援、漁業監視等、「スマート水産業」の実現による操業の効率化や利益最大化に向けた取組

**秋田県男鹿市、潟上市及び秋田市沖における
海洋再生可能エネルギー発電設備整備促進区域（案）**

次に掲げる（１）～（７）の地点を順次に結んだ線、（８）～（１１）の地点を順次に結んだ線及び陸岸により囲まれた海域のうち、海岸保全区域（海岸法（昭和三十一年法律第百一号）第三条の規定により指定された海岸保全区域をいう。）以外の海域

座標番号	緯度					経度								
(1)	北緯	39	度	54	分	3	秒	東経	139	度	55	分	20	秒
(2)		39	度	52	分	2	秒		139	度	54	分	19	秒
(3)		39	度	51	分	13	秒		139	度	56	分	14	秒
(4)		39	度	48	分	47	秒		139	度	58	分	15	秒
(5)		39	度	48	分	1	秒		139	度	59	分	52	秒
(6)		39	度	47	分	35	秒		140	度	00	分	57	秒
(7)		39	度	47	分	46	秒		140	度	02	分	18	秒
(8)		39	度	53	分	35	秒		139	度	56	分	40	秒
(9)		39	度	53	分	19	秒		139	度	56	分	24	秒
(10)		39	度	53	分	10	秒		139	度	56	分	46	秒
(11)		39	度	53	分	25	秒		139	度	57	分	3	秒



※陸域部座標 ((1)、(7)、(8)、(11)) は海岸線より最も近い陸上構造物 (道路) 又は海岸構造物 (護岸) 上に設定。

※海岸保全区域は、秋田県提供資料に基づき作成。

※海岸保全区域は、(1) ~ (7)、(8) ~ (11) 及び陸岸で囲まれる海域内に指定されている区域 (男鹿海岸 (脇本・船越地区海岸)、天王海岸 (天王地区海岸) 及び秋田海岸 (下新城地区海岸) の各区域) のみ記載。

※海岸保全区域は、上記に示されている区域 (緑色で囲まれた区域) のうち、馬場目川の区域 (船越水道) を除いた区域。

秋田県男鹿市、潟上市及び秋田市沖における洋上風力発電事業に係る 漁業影響調査の手法

1 はじめに

本書は、洋上風力発電に関する「秋田県男鹿市、潟上市及び秋田市沖における協議会」が、選定事業者に対して漁業影響調査の手法を提案するものである。なお、洋上風力発電施設（以下「発電施設」という。）の建設に伴う漁業への影響については、図 1 のように直接・間接的な影響に大別されると考えられるが、事業の実施に伴う漁業への影響を正確に把握することは、当該事業と既存漁業との共生策を講ずる上で不可欠である。一方で魚介類等の資源量や分布は自然の環境変化に応じて変動するため、事業による影響と自然変動とを判別する必要がある。そこで、事業実施区域（以下「事業区域」という。）だけでなく対照海域を含む周辺海域における影響調査手法を提案する。

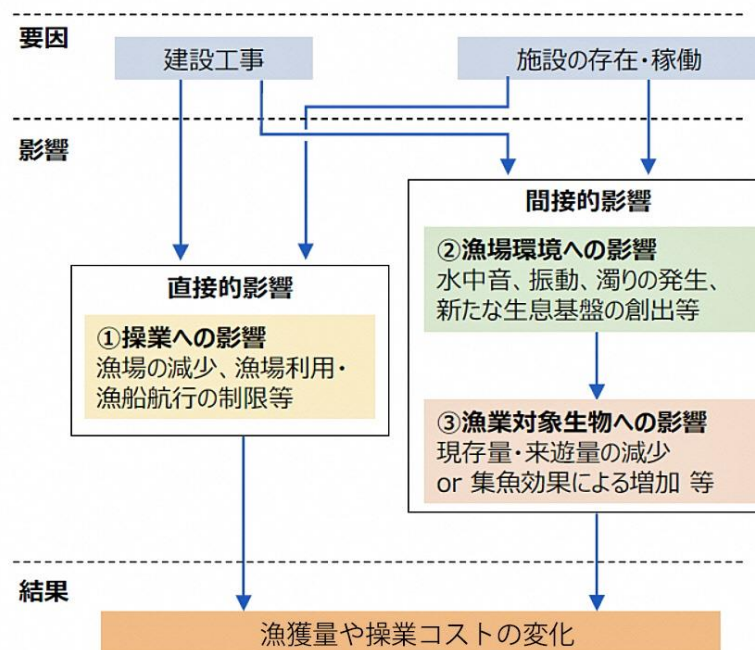


図 1 洋上風力発電施設の建設や稼働で想定される漁業影響の発生要因と影響の関係
(NEDO, 2020 を一部改変)

2 海域の概況

当該事業の想定区域である水深 30m 前後までの海域では、定置網やさし網等の漁業が行われている。この区域を含む男鹿市、潟上市及び秋田市沖の海域では秋田県漁業協同組合中央南地区及び秋田地区に所属する約 430 名の組合員が底びき網、かご、定置網、さし網、釣り、はえ縄、採貝・採藻等の多様な漁業を営み、多くの魚介類を年間 2,500 トン前後水揚げしている。また、この海域は、秋田県の主要漁獲対象種であるハタハタの産卵場への来遊経路や稚魚が沖合に移動するまでの成育場になっているほか、マダイやトラフグの産卵場や成育場として利用されていると考えられている。さらに、通し回遊魚について、船越水道を介して接続している八郎湖がワカサギやシラウオの好漁場となっているほか、県内第一の流域面積を持つ雄物川の河口が隣接しておりアユ、サクラマス、サケ等にとっても成育場や回遊経路として重要な場所となっている。

3 漁業影響調査の考え方

1) 目的

発電施設の建設と稼働に伴い、特に負の影響が懸念される場合の影響の緩和・軽減策を検討するために、漁業への影響の有無や程度を調査し評価する。生物への影響には人的要因に加えて自然要因も関わることが想定されるため、それらを見分けられるような客観的なデータを収集する。

発電施設の建設と稼働に伴う漁業への影響をより正確に評価するためには、建設以前の環境と生物の自然変動の範囲を把握する事前調査、及びそれと対比する事後調査を行うことが重要である。調査では統一した調査法と機材を用いて、調査の実施者が誰であっても結果を比較できるようにすること、また、環境影響評価調査と重複する項目については環境影響評価の結果を積極的に活用して調査の重複を避けることに努める。さらに、得られた結果は速やかに、偏りなく公表して公正な検討を行うこととする。

なお、調査計画の設定、実施、調査結果の検討やデータの取り扱い等の詳細の取り決めについては、公募により事業者が選定された後に、協議会の下で当該選定事業者や関係漁業者、各分野の専門家などで構成する実務者会議（「漁業影響調査検討委員会（仮称）」）。以下、「検討委員会」という。詳細については「6」にて詳述。）を開催し、この漁業影響調査手法の提案内容を最大限尊重した上で検討することが適当である。

2) 想定される影響

本海域では、現時点において具体的な事業区域の範囲や発電施設の規模は確定していないが、先行している「秋田県八峰町及び能代市における洋上風力発電事業に係る漁業影響調査手法」における考え方を踏まえ、以下の影響を評価する。

(ア) 操業への影響（直接的影響）

- ① 風車建設により漁具を使用できない海域が生じることによる操業への支障。
- ② 風車による視界悪化、電波障害、航行制限や遊漁等を目的としたプレジャーボートの増加等による操業への支障。
- ③ 流況の変化に伴う風車周辺での流木等の漂流物の滞留や洗掘等による地形の変化による、操業への支障。
- ④ 風車への衝突防止対策や高精度の海況予測等の、安全な航行や操業に資する情報提供体制の構築に伴う操業機会の増大。

(イ) 漁獲対象生物への影響（間接的影響）

- ① 風車の建設や稼働に伴う濁りや水中音（海底の振動）等による周辺海域の生物資源の変化。
- ② 風車の魚礁効果によるメバル類等の岩礁性魚類の長期定着、回遊性魚類の短期蟄集等による生物資源の変化。
- ③ 風車の水中部（柱体や床固工等）を利用する貝類、藻類等の付着生物の変化。
- ④ 風車に蟄集した生物による有用種の被食。

(ウ) 漁場環境への影響（間接的影響）

- ① 風車の水中部を利用する付着性二枚貝等の排泄物や死殻が落下することによる底質の変化。
- ② 風車の水中部を利用する付着性二枚貝等のろ過食者の活動によるプランクトンを含む水中懸濁物の変化。
- ③ 風車による周辺の潮流、風況、風波への影響や海底地形、底質の変化。
- ④ 基礎の打設や風車の稼働に伴う振動、水中音環境の変化。
- ⑤ その他（海底に敷設した電力・通信線の周囲における電磁場、風車による影等の発生）。

3) 調査方法

風車の建設及び稼働による人為的な影響と自然要因による変動とを判別できるように調査海域及び調査時期を設定するとともに、ハタハタやサケ、トラフグのように出現時期が限定される種の動向も適確に捉えられるように調査頻度を設定する。

環境と生物の自然変動を把握するにあたり、時間的に断続した調査では観測結果に偏りが生じる可能性が高い。そのため、荒天時期等も考慮しつつ、技術的に可能な調査項目については自動観測装置を積極的に導入し連続観測をすることが望ましい。

なお、漁業関係者の関心が特に高い、風車が生物の行動や分布に与える影響についての調査手法としては、生物の行動を直接的に記録するバイオロギング技術や、採水とその分析のみで生物相を把握できる環境 DNA 分析技術などが有用と考えられる。しかし、それらについては未だ技術的な課題も多いため、各分野の専門家の意見を参考にしながら、検討委員会で技術の確立状況を勘案しつつ実施を検討する。

(ア) 調査対象海域

① 事業区域内（区域の範囲は確定していないが、便宜的に「事業区域」と表現する）

環境影響調査の定点は、事業区域の内部の平均的な水深帯における南側、北側の各 1 か所に設けることとし、必要に応じて追加した補完点を加える。

生物影響調査の調査点は、使用する漁具等について漁業者を始めとする関係者と協議した上で、調査対象生物に応じて適宜設ける。

② 事業区域外

環境影響調査の定点は、事業区域の外で、事業区域内における調査定点と類似した合計 2 か所以上に設ける。

生物影響調査の調査点は、事業区域内における調査点と類似した定点とし、調査対象生物に応じて適宜設ける。

(イ) 調査対象生物

魚類は重要魚種を主体として、シログス、スズキ、サワラ、ブリ類など同所に分布する種を網羅する。また、風車柱体へ付着することが想定されるカキ類等の付着生物や卵、イカ類や海底付近に生息するイイダコなどの軟体類、ガザミ、クルマエビなどの甲殻類、ナマコ類、多毛類や、水中の動植物プランクトン、懸濁物質も調査する。特に重要な魚種については以下の点に留意する。

① ハタハタ

11 月～1 月に成魚が産卵のため事業区域を含む本県沿岸に広く来遊する。男鹿半島と県南部沿岸の産卵場に向かう群れは、事業区域を回遊経路とする可能性が高いことから、その時期には風車が群れの行動に及ぼす影響に関する調査が必要である。また、建設工事中や稼働開始後には、沖合での底びき網漁への影響も調査する。

1～6 月には事業区域を含む広い海域が本種稚魚の成育場となり、水温や潮流等の影響を強く受けるものの、高密度に分布する可能性が高い。その時期には風車による環境変化が群れの行動に及ぼす影響や、稚魚の被食量に関する調査を行う。

② ヒラメ・カレイ類

マコガレイ、マガレイ等のカレイ類やヒラメは、春季には事業区域を含む海域で産卵するほか、その生活史を通して成育場として分布することから、風車が行動に及ぼす影響や、稚魚の被食量に関する調査を行う。

③ サケ・マス類・アユ等

サケ、マス類は稚魚と成魚が事業区域を含む海域を回遊経路とする可能性が高いことから、回遊時期に風車が行動に及ぼす影響を調査する。アユは、冬季から春季に仔稚魚が事業区域を含む海域を成育場とする可能性が高いことから、その時期には風車による環

境変化が群れの行動に及ぼす影響や、稚魚の被食量に関する調査を行う。

ワカサギやシラウオは事業区域を含む海域と八郎湖との間を往き来している群があると考えられることから、八郎湖での漁獲動向等に関する調査を行う。

④ マダイ

マダイにおいて、事業区域は定置網やはえ縄の漁場となっているほか、男鹿半島南側を産卵場や成育場として利用していると考えられることから、風車が行動に及ぼす影響や、稚魚の被食量に関する調査を行う。

⑤ トラフグ

潟上市沿岸の水深 25m 以浅に設置された定置網には 4～6 月に成熟して産卵期にあるトラフグが漁獲されるとともに、7 月上旬頃には近傍の河口域で稚魚が、翌年、秋までは若齢魚が採集されるため、本種は事業区域を中心とする周辺海域を産卵場及び生育場として利用していると考えられることから、風車が回遊や産卵に及ぼす影響に関する調査を行う。

(ウ) 調査期間 (表 1)

① 事前調査

発電施設の建設前の環境と生物情報について、過去に当海域周辺で行われた調査結果も参考に収集する。事前調査は、平均的な自然変動を把握することが重要であり 2 年間とする。

② 事後調査

発電施設の建設中と稼働開始後の 3 年間にわたり継続的に行う。3 年間の調査実施後も生態系が安定していないと判断された場合は調査を延長する。また、稼働中においても、影響の有無を、適宜、点検することが必要であることから、継続的な調査が終了した後も、必要な項目を精査した上で定期的に調査を実施する。なお、実施にあたっての詳細な期間や頻度については、検討委員会で検討する。

4 調査内容

1) 操業影響調査

(ア) 操業情報調査

建設前後のできるだけ長期間のデータを含む漁協への水揚げ記録等から、事業区域を含む海域で行われたと推察される操業情報を収集するとともに、GPS データロガーを搭載した標本船の設置や操業日誌等の利用により漁場マップを作成し、発電施設の建設前後における漁場位置、漁獲量、操業日数、漁獲努力量当たりの漁獲量 (以下、CPUE とする) 等を比較する。

(イ) 聞き取り調査

漁業者に対し、発電施設が漁業の操業に及ぼす 3-2)-(ア)に示す影響についての聞き取りを行う。

2) 生物影響調査

事業区域内で獲られたと推察される魚種別漁獲量データを用いて CPUE 等を把握する。また、3-3)-(ア)で定めた調査点において、表 1 の調査頻度で以下の調査を行う。より具体的な調査手法 (漁具の設置位置、構造、規模、操業日数等) については、検討委員会において協議し決定する。

(ア) ハタハタ

成魚の来遊状況はさし網や小型定置網を用いた漁獲調査により調べる。産卵調査では、風車周辺での卵塊密度を記録する。

稚魚調査は、ビームトロール網を用いて行う。

(イ) ヒラメ・カレイ類

さし網や小型定置網、ビームトロール網を用いて分布状況を調べる。

(ウ) サケ・マス類・アユ等

さし網や小型定置網を用いて来遊状況を調べる。アユ稚魚については、ビームトロール網による調査を行う。

遡上状況や釣獲量に関する情報を内水面漁協等から聞き取り、調査結果と比較する。

ワカサギやシラウオについては、八郎湖での漁獲量に関する情報を内水面漁協等から聞き取り、その動向を調べる。

(エ) マダイ

さし網や定置網を用いて来遊状況を調べる。

(オ) トラフグ

漁獲調査は定置網やはえ縄を用いて来遊状況を調べる。また曳き網等により稚魚の出現状況を調べる。

(カ) その他魚類

4-2)- (ア)~(オ)で実施した漁獲調査の採集物を対象に、種組成や体サイズ、重量等を記録することに加え、有用種の被食調査を兼ねた胃内容物調査を行う（ヒラメ・カレイ類、サケ・マス類等も同様）。また、ダイバーや無人の水中カメラ等により水中映像を記録し、観察された種組成を記載する目視調査を行う。アジ・サバ類やサワラ・ブリ類などの浮魚類については、さし網やひき縄釣などで分布状況を調べるほか、魚群探知機を用いた定量的な資源調査の実施も検討する。

漁獲調査や目視調査のデータを補強する調査として、環境 DNA 分析に基づく種組成分析手法の採用についても検討する。

(キ) 付着生物

風車柱体の潮間帯、潮下帯上部と下部に方形枠を設置して枠内の動物と藻類を全て採集し、種別の個体数と重量等を記録する。カキ類（マガキ、イワガキを区別）とムラサキイガイについては殻の長さと重量を測定する。

柱体及びその上に生育する海藻類等に産卵が確認された場合は種を同定し、産卵量を記録する。

事業区域から最も近い岩礁域に形成されている海藻群落を対象に、建設前後の群落規模や種組成を継続的に比較する。

(ク) 底生生物

けた網やかご漁具等を用いた採集物のほか、4-2)- (ア)~(オ)で実施した漁獲調査の採集物を対象に、種組成や重量等を記録する。ナマコ類やバイ等の有用種については精密測定も行う。漁獲調査の際は同時にスミスマッキンタイヤ採泥器等を用いて底質を採取し、粒度組成と化学分析を行うとともに、ベントス調査も行う。

(ケ) プランクトン・浮遊懸濁物

植物プランクトンについてはクロロフィル a 量として連続的に記録する。動物プランクトンについても連続的に自動観測する体制の整備が望ましいが、困難な場合は年 3~4 回、4-2)- (キ)に対応する水深帯で採水し、調査を行う。その他の浮遊懸濁物については 4

－ 3)－(ア)に示す濁度データとして連続的に記録する。

3) 環境影響調査

生物調査の結果は水温や潮流等といった海況の影響を強く受けることが想定される。特に事業区域周辺の水質や流況の変動は、その沖合を含む広域的な海況変化にも強く依存することから、風車による影響を正確に評価するため、既存の観測データもできる限り広域的かつ詳細に集積する。本調査では環境影響評価調査の結果を活用しながら、時間的な連続性が高まるよう、自動観測装置を積極的に利用する。

(ア) 水質と流況

データ送信機能付の自動観測設備を整備し、調査期間中の水温、塩分、濁度、潮流を連続的に観測する。潮流については調査地点に流向流速計を設置する。また、漁具搭載型水温深度計や漁船潮流計のデータを収集し、事業区域の沖合を含む広域の海況情報を蓄積する。

(イ) 水中音

海中への録音機の設置方法や観測期間などは、「海中音の計測手法・評価手法のガイドンス」(海洋音響学会, 2021)に基づくほか、専門家の意見を参考に決定する。

(ウ) 漂流物や堆積物

魚類調査や底生生物調査の際、漂流物や堆積物等についても記録する。また、操業の支障となる漂流物や堆積物の有無とその影響、海岸への漂着物等の状況に関する聞き取りを行う。

(エ) 底質と地形

音響測深機による観測を行って海底地形図を作成し、地形の変化を明らかにする。

(オ) その他

電磁波についてはケーブル埋設部の直上を含む海域で実施する 4－2)－(ア)～(オ)におけるビームトロール網等での漁獲調査の採集物に基づき評価を行う。

風車による影については、シャドーフリッカーを含む風車の影が漁労作業や操業結果に及ぼす影響について、漁業者等への聞き取り調査を行う。

5 調査項目及びスケジュール

調査は建設前から稼働開始後3年間は同水準で継続し、生態系が安定していないと判断される場合は延長する。その後は必要な項目について定期的に事業終了まで継続して実施する。

表1 調査の実施時期

段階			建設前				建設工事中				稼働開始後				備考	
実施季節			春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬		
調査項目	操業調査	操業情報調査	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
		聞き取り調査		○		○		○		○		○		○		
	生物調査	ハタハタ	漁獲調査				●				●				●	春：サクラマス、秋：サ 春：サ・サクラマス、冬：アユ カサギ・シラサ：聞き取り
			産卵調査				●				●				●	
			稚魚調査	●				●				●				
		カレイ・ヒラメ	漁獲調査	◎	◎	◎		◎	◎	◎		◎	◎	◎		
			胃内容物調査	◎	◎	◎		◎	◎	◎		◎	◎	◎		
			稚魚調査	◎			◎	◎			◎	◎			◎	
		サケ他	漁獲調査	●		●		●		●		●		●		
			胃内容物調査	●		●		●		●		●		●		
			稚魚調査	●			●	●			●	●			●	
			聞き取り調査	●			●	●			●	●			●	
		マダイ	漁獲調査	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	稚魚調査は、他の調査 での採集物を利用。
			稚魚調査		◎	◎			◎	◎			◎	◎		
		トラフグ	漁獲調査	◎	◎	○	○	◎	◎	○	○	◎	◎	○	○	
			稚魚調査		●				●				●			
		その他魚類	漁獲調査	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	その他は魚探調査、環 境 DNA 調査を含む。
			胃内容物調査	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
			その他	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	付着性生物	風車調査					○		○		○		○			
		岩礁調査	○				○				○					
		底生生物	採泥調査	○		○		○		○		○		○		主要魚種での採集物 も利用。
			漁獲調査	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
		プランクトン他	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
		環境調査	水質・流況	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
	水中音		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	底質・地形			○				○				○				
	その他			○				○				○				
	検討委員会				○				○				○		公開で行う。	

○：各季節1回、◎：毎月（連続的なデータ取得を含む）、●：必要に応じて複数回

※漁獲調査は基本的に対象魚種の漁期に月2回程度集中して実施すること。

6 調査の履行や進捗状況の確認、及び調査結果の公表等

関係漁業者、選定事業者と調査の専門家等を構成員とする検討委員会において、漁業影響調査の具体的な計画の作成、調査結果・データの公表方法、履行状況及び調査結果の評価、調査を行う上で生じた課題等に関する検討を行う。

- ・ より具体的な漁業影響調査の計画については、選定事業者の決定後に検討委員会において作成する。
- ・ 調査の実施状況の報告や、調査の技術的な課題等について協議する検討委員会は毎年1回程度開催する。
- ・ なお、調査にあたっては、調査計画の立案段階から当該海域における魚介類の動態や漁具・漁法など漁場の実態を熟知した関係漁業者の意見を十分に考慮するほか、合意を得ながら進めるものとする。
- ・ 本調査結果は国内の洋上風力発電事業と漁業との共生に関する貴重なデータであり、その調査結果の公表の意義や漁業者の要望等も踏まえながら、公開する調査内容やデータの種類、その方法について検討委員会において詳細を決定する。

7 参考文献

NEDO (2020). 2019 年度成果報告書 風力発電等導入支援事業 着床式洋上ウインドファーム開発支援事業 (洋上風力発電に係る漁業影響調査手法検討).

(入手方法：国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 の web サイト

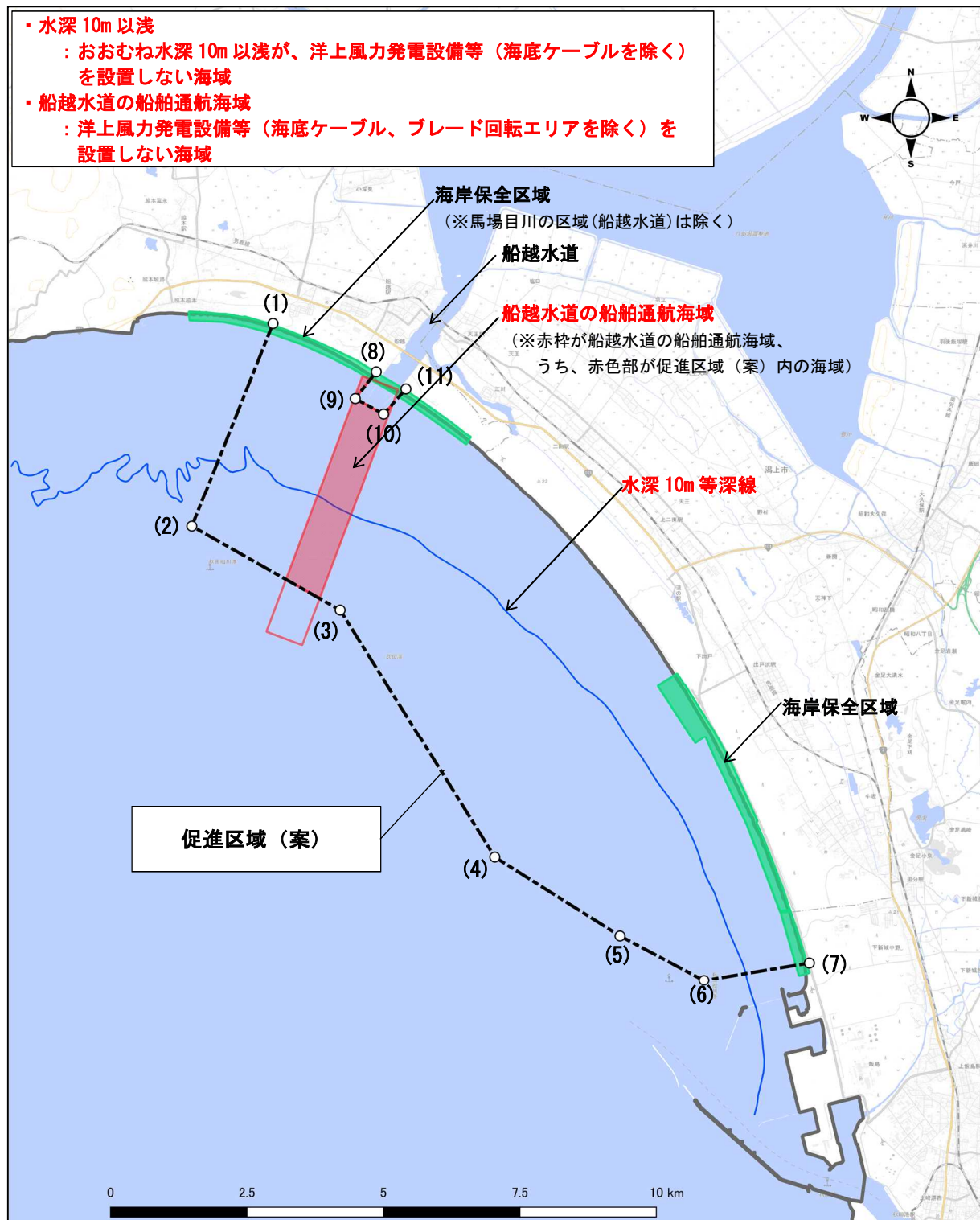
https://www.nedo.go.jp/library/database_index.html にアクセスし、「成果報告書データベース」でユーザー登録してログイン後、「洋上風力発電に係る漁業影響調査手法検討」で検索しダウンロード)

海洋音響学会 (2021). 海中音の計測手法・評価手法のガイダンス.

(入手方法：特定非営利活動法人 海洋音響学会 の web サイト

https://www.masi.jp/news/event/guidance_20210322/ でダウンロード)

発電設備等の設置に制約が生じる範囲



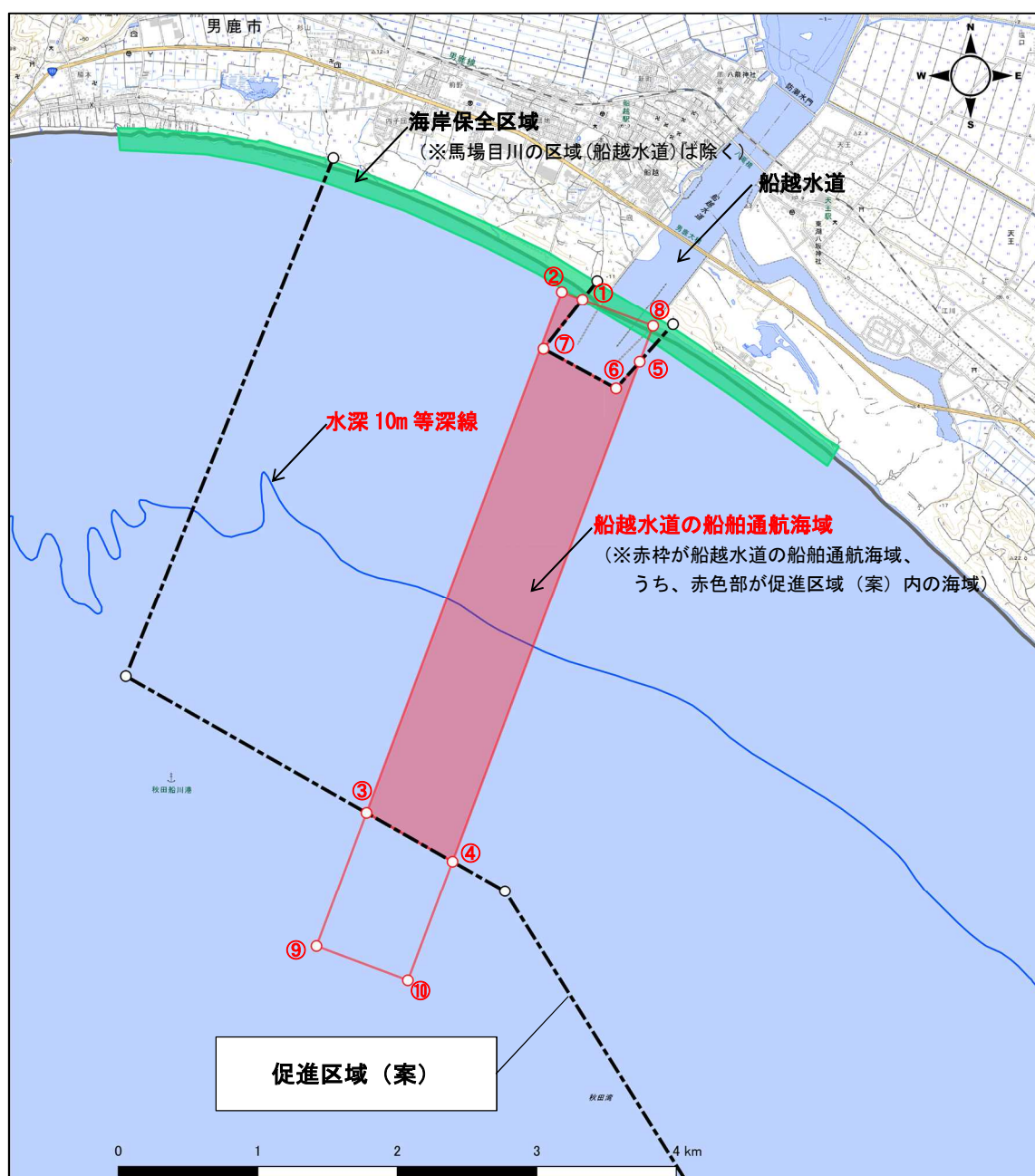
※促進区域（案）の陸域部座標（(1)、(7)、(8)、(11)）は海岸線より最も近い陸上構造物（道路）又は海岸構造物（護岸）上に設定。

※水深 10m 等深線は海底地形データ（日本水路協会）、左記以外は秋田県提供資料に基づき作成。

※海岸保全区域は、促進区域（案）の座標（1）～（7）、（8）～（11）及び陸岸で囲まれる海域内に指定されている区域（男鹿海岸（脇本・船越地区海岸）、天王海岸（天王地区海岸）及び秋田海岸（下新城地区海岸）の各区域）のみ記載。

※海岸保全区域は、上記に示されている区域（緑色で囲まれた区域）のうち、馬場目川の区域（船越水道）を除いた区域。

発電設備等の設置に制約が生じる範囲（船越水道の船舶通航海域）座標値



座標番号	緯度				経度			
①	北緯	39 度 53 分	30.60 秒		東経	139 度 56 分	35.60 秒	
②		39 度 53 分	32.36 秒			139 度 56 分	29.33 秒	
③		39 度 51 分	30.89 秒			139 度 55 分	32.02 秒	
④		39 度 51 分	19.78 秒			139 度 55 分	58.10 秒	
⑤		39 度 53 分	16.23 秒			139 度 56 分	53.06 秒	
⑥		39 度 53 分	10.00 秒			139 度 56 分	46.00 秒	
⑦		39 度 53 分	19.00 秒			139 度 56 分	24.00 秒	
⑧		39 度 53 分	24.60 秒			139 度 56 分	57.01 秒	
⑨		39 度 50 分	59.75 秒			139 度 55 分	17.33 秒	
⑩		39 度 50 分	52.00 秒			139 度 55 分	45.00 秒	

※①～⑦は促進区域（案）内の海域の座標値。

※②及び⑧～⑩は秋田県漁業協同組合提供座標値、⑥及び⑦は秋田県提供座標値。

※①及び③～⑤は船越水道の船舶通航海域境界と促進区域（案）境界の交点の座標値を1／100秒単位で四捨五入した座標値であり、概ねの座標値を示したものの。