

議事2 今年度の実施状況

(1) 漁業者ワークショップ

第1回：7月22日

漁業者15名参画

「導入可能性検討エリア」の設定について踏み込んだ議論を行うこと目的とする

第2回：9月10-11日（先進地視察）

第3回：10月26日

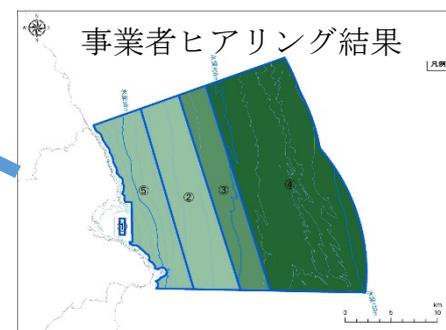
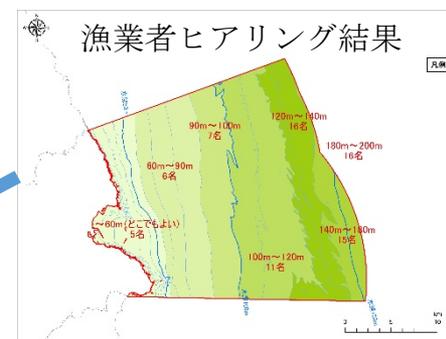
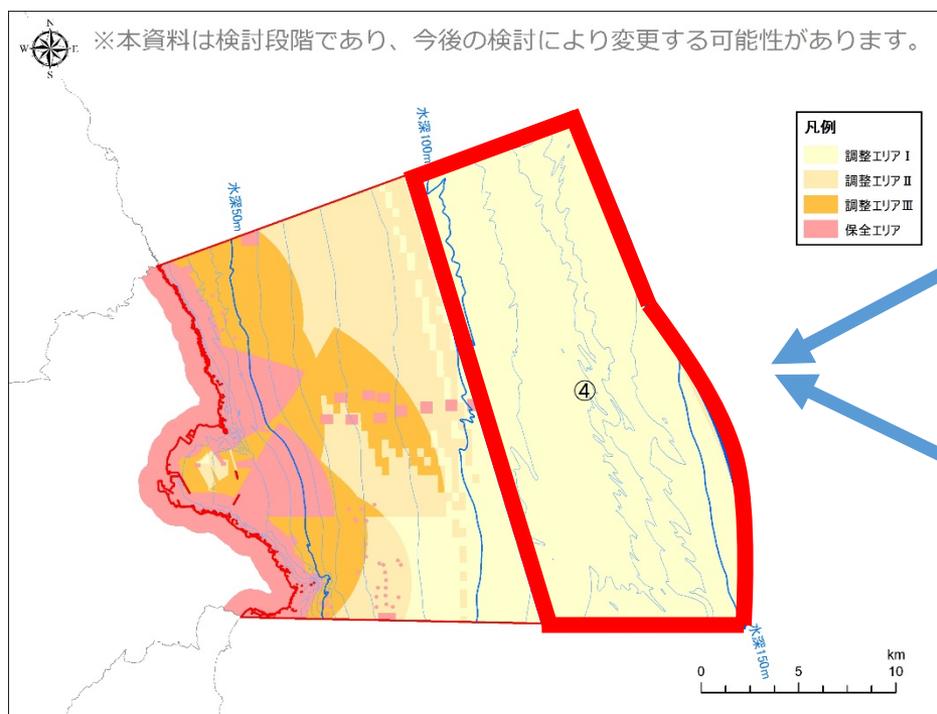
漁業者17名参画

第1回意見集約結果の確認、今後に申し送る継続検討事項・課題・要望等を明確にすることを目的とする

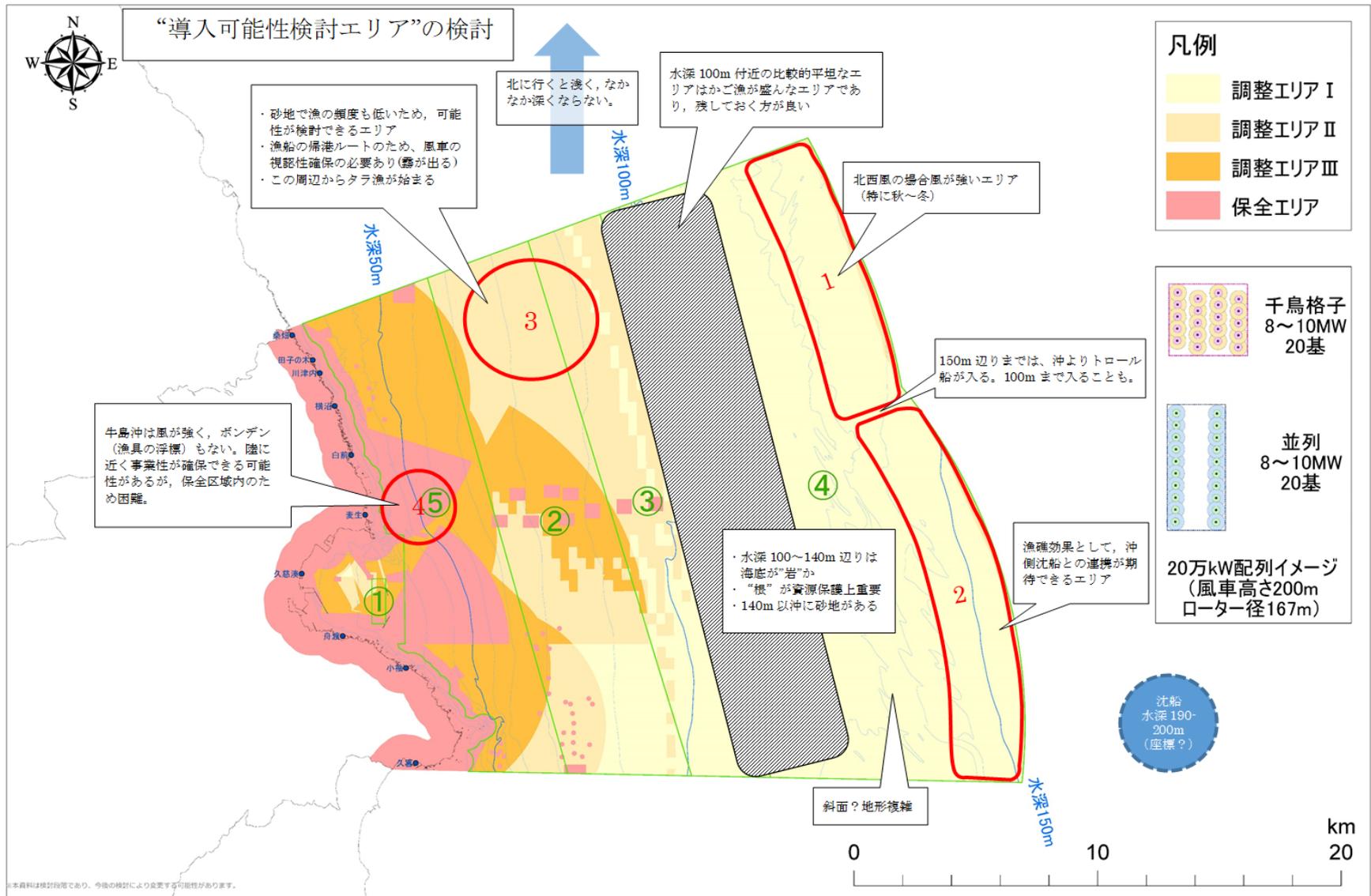
1 実施に至る背景(漁業者、発電事業者ヒアリング結果)

- ・漁業者ヒアリングにおいて、立地に寛容なエリア
 - ▶ 水深100～120m及びそれより深い範囲であれば可能、とお答えいただいた方が多数
- ・事業者ヒアリングにおいて、立地が有望なエリア
 - ▶ 沖側のゾーン④であれば風も強く有望であると回答された事業者 9社中8社

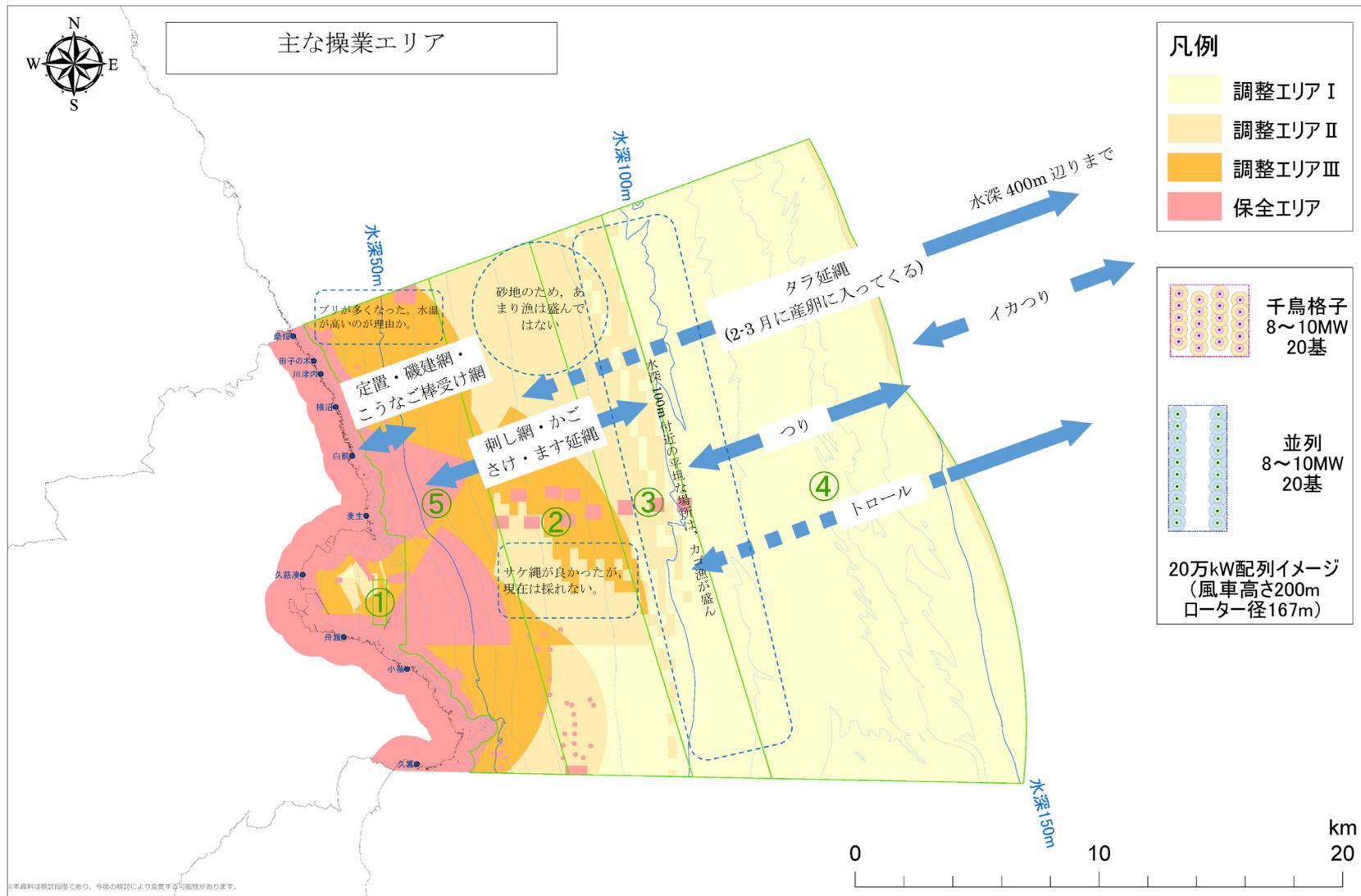
上記を満足するゾーン「④」について、今後重点的にステークホルダとの意見交換・協議等を進めていく。



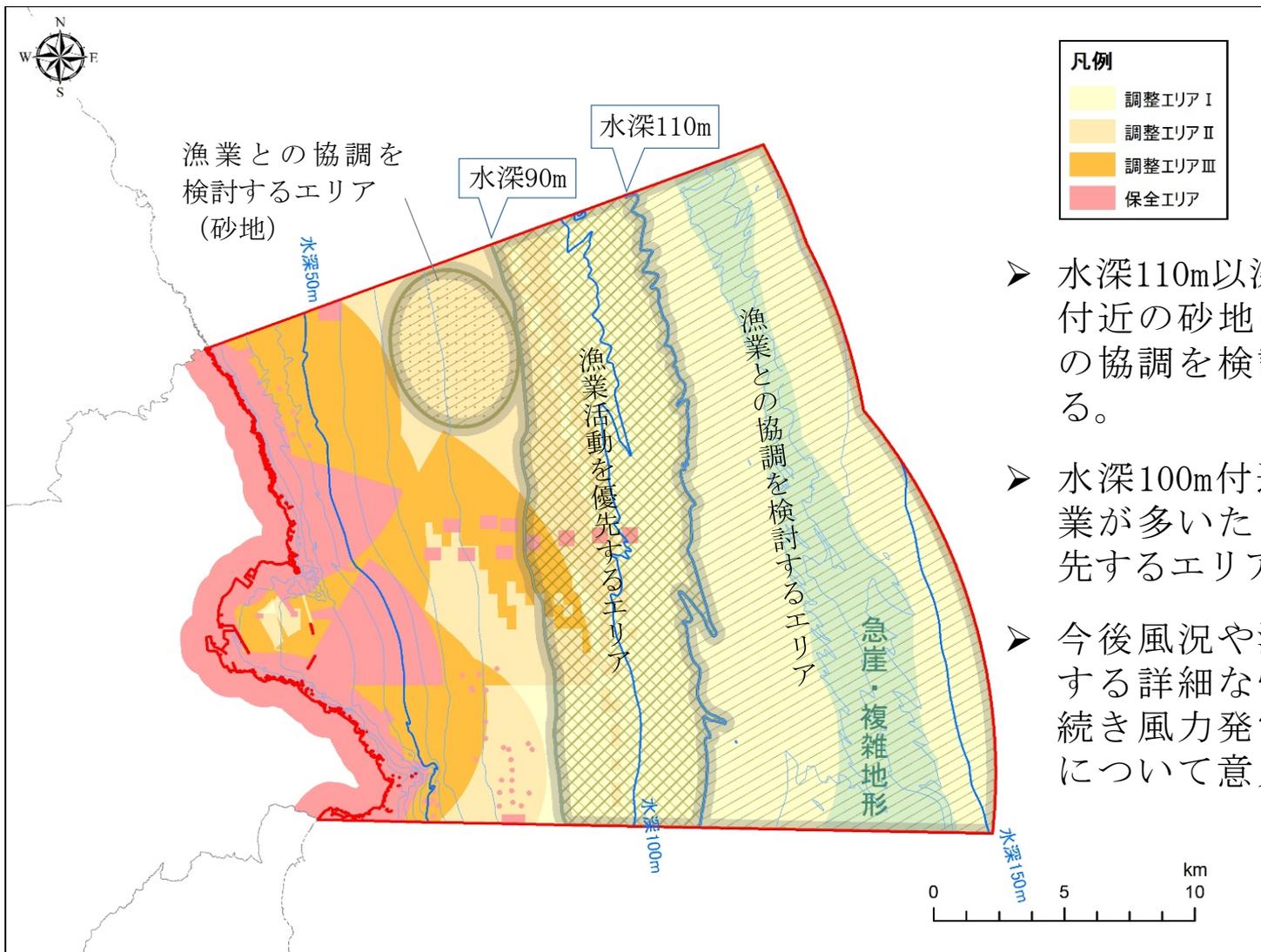
2 意見・情報提供(導入可能性検討エリアについて)



2 意見・情報提供(操業エリア)



2 まとめ



- 水深110m以深のほか水深70～90m付近の砂地のエリアを「漁業との協調を検討するエリア」とする。
- 水深100m付近の平坦な海域は操業が多いため、「漁業活動を優先するエリア」とする。
- 今後風況や海底地形・底質に関する詳細な情報を収集し、引き続き風力発電事業の導入可能性について意見交換を図っていく。

3 その他得られた意見(洋上風力発電の導入について)

久慈市沖の洋上風力発電導入の可能性について、以下のようなご意見を頂いただきました。導入実現に向け、今後さらに検討を進めてまいります。

- 風車が魚礁として機能することに期待する。釣りには良い。魚が沖から入ってくることで、久慈の海全体の資源の育みに繋がればと思う。
- 風車のアンカーが魚を集める。マイナス要因だけではない。海底に基礎を設置することで魚が集まってくればよい。
- 風車群が設置されることで魚が集まり好漁場が形成されるならば、多少操業の支障になるエリアが生じてもよいと思う。
- 資源保護も必要。国を挙げて全体的なやり方が必要。皆で協力して事業化を。
- 久慈の将来の産業発展に寄与するなら再生可能エネルギー（洋上風力）の推進もやぶさかではない。その為に漁との共存を検討すべき。
- 海域の利用状況が5年後も同じとは限らない。風車を作ることによって何ができるか（活用）という考え方や発想も必要。

3 その他得られた意見(漁業協調等への展望と課題)

- 沖側の漁業協調エリアは商船の航路があり、注意が必要。
- メンテナンスや観光など将来性を考えると、距離が近い陸側（市民の目に触れる場所）に建てるべき。
- 漁業協調策として、ライブカメラ、魚探、波浪計、風向・風速計を設置し情報提供が得られれば、出漁の如何や魚の動きが推察でき、大変有益。
- 北側は洋野町とつながっているが、関連どうなるか。洋野町と協議が必要（連携・面積的な拡大など）。
- 風車が立地すると潮の流れが変わらないかどうか、事前にシミュレーションを行ってほしい。
- 海底ケーブルが漁業の支障にならないか。
- 低気圧の影響十分に考慮を。
- 風車の構造や配置について、模型や地図などがあればわかりやすい。
- 漁業の利用状況はもっと細やかに確認した方がよい。業種毎の部会（かご。たこ・たら・・・）ごとに海域の利用価値が違う。部会の集まり等を利用して色んな人に聞く方がよい。

(2) 先進地視察

久慈市沖の洋上風力発電の在り方を考える参考とするため、先進地の状況について視察

現在計画段階の洋上ウィンドファームであり、漁業者との協議や再エネ海域利用法の「促進区域」指定に向けたプロセスが参考になる事例であること、近隣に(陸上で)ウィンドファームの視察が可能であること等の条件から秋田県由利本荘市を視察

「秋田県由利本荘市沖(北側・南側)」は本年7月に促進区域に指定

「秋田港」も本年9月に基地港湾に選定

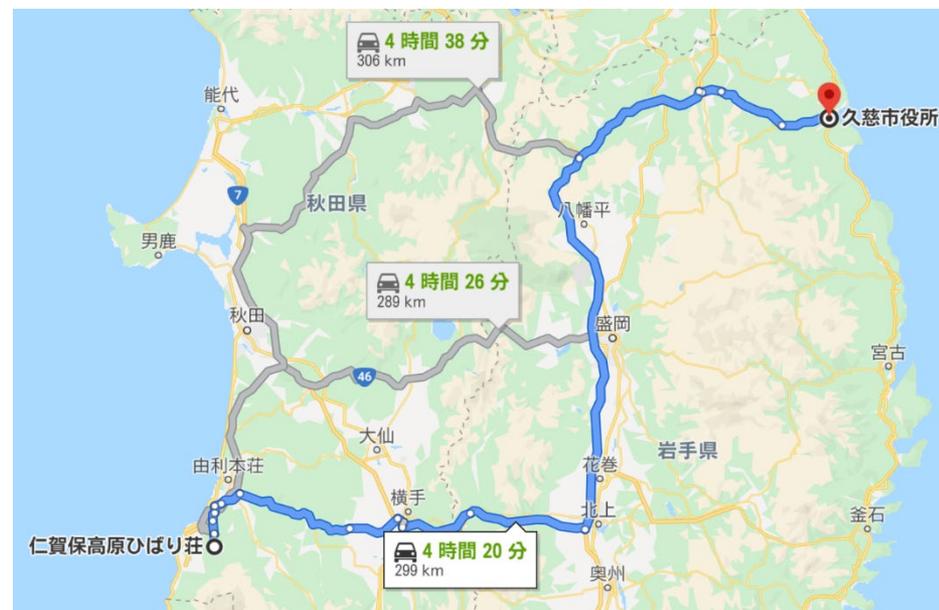
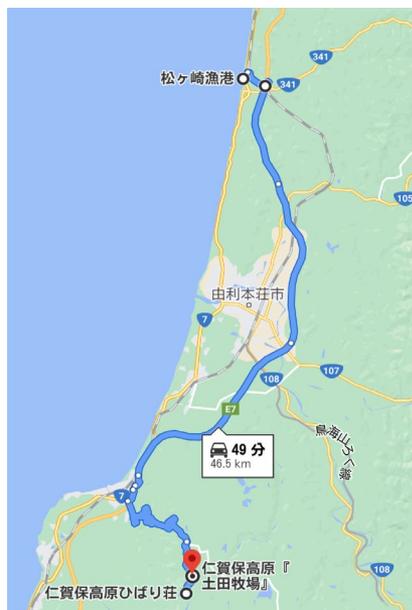
久慈市洋上風力発電ゾーニング実証事業 2020年度先進地視察 報告



期 間：2020年9月10日-11日

視察地：秋田県由利本荘市

参加者：13名（漁業関係8・
協議会2・事務局3）



1 秋田港(セリオンタワーより望む)

【視察内容】

- 基地港湾に選定された秋田港と周辺の既存風車の立地状況について

【所見】

- 秋田港及び周辺は海岸平野が発達し、恵まれた風況を背景に、陸上側に既設の風力発電施設が多数立地している。風車出力は1.5～3MW程度。
- 秋田港は9月2日に海洋再生可能エネルギー発電設備等拠点港湾(基地港湾)に選定され、地耐力強化工事が実施される予定。
- 由利本荘市沖(北側・南側)では現在地質調査が実施されており、秋田港に停泊している地質調査船を見ることができた。



2 地元漁業者との意見交換会

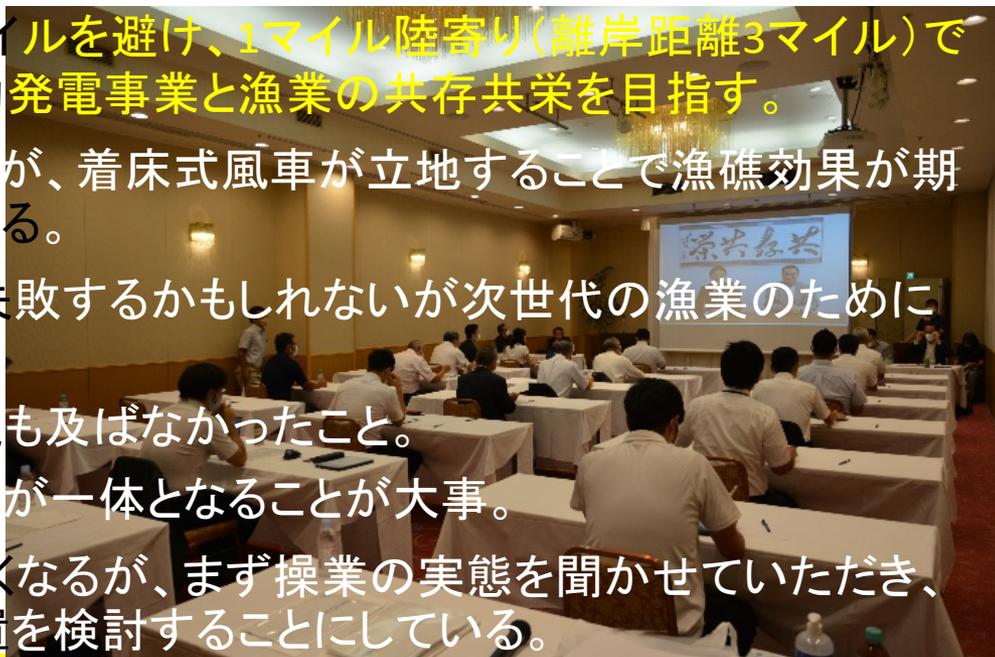
【視察内容】

- 再エネ海域利用法の促進区域における風力発電事業と漁業との協調について、由利本荘市沖や五島市沖での事例を伺い、久慈市での洋上風力発電立地と漁業協調の可能性を考える。

講師：秋田県漁業協同組合 副組合長理事 佐藤 正博 氏
五島ふくえ漁業協同組合 代表理事組合長 熊川 長吉 氏
株式会社渋谷潜水工業 代表取締役 渋谷 正信 氏
株式会社レノバ 事業企画室のシニアマネージャー 田中 義朗 氏

【所見】

- ハタハタ漁が最も盛んな離岸距離4マイルを避け、1マイル陸寄り(離岸距離3マイル)での事業受け入れを決断した。洋上風力発電事業と漁業の共存共栄を目指す。
- 砂底で元々漁が盛んなところではないが、着床式風車が立地することで漁礁効果が期待され、新たな漁場の形成が期待される。
- “何もしないで漁業の衰退を待つか、失敗するかもしれないが次世代の漁業のためにチャレンジするか。”
- 風・潮流が“海の資源”？以前なら考えも及ばなかったこと。
- 前向きに取り組める人材が必要。地域が一体となることが大事。
- 風車及び係留範囲での操業は出来なくなるが、まず操業の実態を聞かせていただき、出来るだけ支障の無いよう風車の配置を検討することになっている。



3 道川漁港・松ヶ崎漁港

【視察内容】

- ・「由利本荘市沖(北側・南側)」現地を視察。当該海域で調査を行っている発電事業者から説明を受け、洋上風力発電の事業地の特性と諸調査について見聞した。

【所見】

- ・当該海域は遠浅・砂地で、着床式の風力発電施設の立地が想定される。
- ・現在陸上側に風況観測塔(トラス型)が設置され、洋上ではドリルシップによる地質調査(ボーリング調査)が実施されていた。ボーリング調査地点は風車が建つ位置であり、距離感が認識できた。
- ・当該海域は砂地のため魚種に乏しく有望な漁場とはなっていないが、着床式風車が立地することで蛸集効果が見込まれ、新たな漁場の形成も期待される。



4 由利本荘市ヒアリング

【内容】

- 久慈市が近い将来には再エネ海域利用法のプロセスに則り、久慈市沖の洋上風力の実現に向けた取組を行っていくことを念頭に、先進自治体の経験を、市の今後の具体的な取組を検討するために聴取する。(ヒアリング先:市民生活部生活環境課)

【所見】

- 事業先行型の「促進区域」指定。再エネ海域利用法制定前に事業者が独自に地元漁協に相談、自主的説明会開催。また、風車の騒音問題反対派のクレーム源に。
- 市としても勉強が必要として対応スタート。五島市、海外事例視察、勉強会の開催。
- 促進区域協議会は国・県主導で、基礎自治体には事前情報の開示が乏しく、予め審議方向を想定し発言事項を準備した。
- 今後本荘港へのO&M(オペレーションアンドメンテナンス)の誘致を目指す。1万~2万点の部品の国産は無理だが、消耗品の地元供給を目指す。
- 事業者の収益の一部が基金として提供される。この使い道について、海域産業・陸域産業それぞれの事業者にはヒアリング中。
- 今後、国による事業者公募プロセスに入っていくが、参加を表明している事業者とヒアリングを重ね、地元貢献策について協議している。
- 課題として、一般海域の市境をどう引くか。県が一定の基準で音頭を取るべきと考えている。

5 仁賀保高原風力発電所付近

【視察内容】

- 「由利本荘市沖」に現在風車が立地していない状況であることから、風車を間近に見ることによりウィンドファームの実感を得るため、陸上の既設ウィンドファームを視察。雄大な高原の景観を背景に、“風車のある景観”についても実感を得る。

【所見】

- 仁賀保高原風力発電所は平成13年12月供用、1.65MWの風車15基、総出力24.75MW。
- 平坦な高原の牧場の中に立地、天気がよければ背後（南側）には鳥海山を望む。必ずしも風車の存在が景観に悪影響を与えるわけでない、ということがここでも実感できる。
- 約20年前の風車であり、直近では風切り音がやや大きい印象。
- 付近には牧場が経営するレストラン・売店があり、風車の見える景観と相まって観光地の構成要素になっているとみられる。



(3) 景観フォトモニタージュ 市民意見聴取

久慈市民や岩手県内外から久慈市を訪れる人々にゾーニング事業についてポスターで周知するとともに、風車と景観等に関する意見を聴取

7月23日；YOMUNOSUと土風館の2箇所でポスター展示・説明、アンケートにご回答いただく方法とした

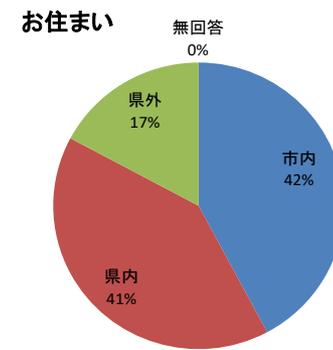
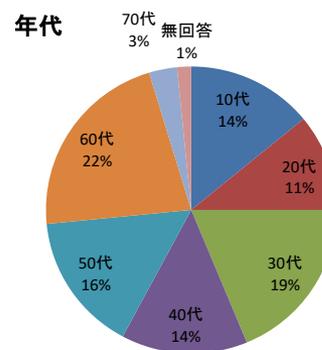
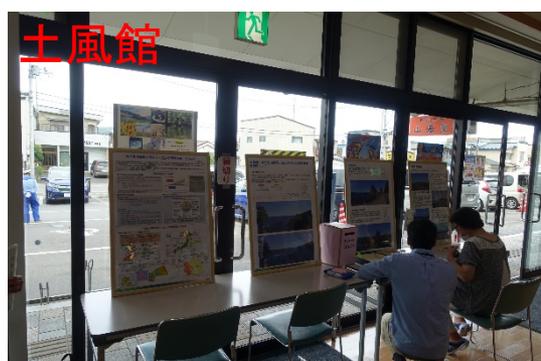
その後～7月29日（1週間）無人ポスター展示、アンケートボックス設置による意見回収

1 意見聴取内容

洋上風力発電ゾーニングマップについて、市民や県内外から訪れる人々にポスターで周知するとともに、風車と景観等に関する意見を聴取した。

YOMUNOSUと土風館の2箇所で合計64件の回答を得た。

項目	質問
属性	年齢(年代)、性別、お住まい(久慈市内・岩手県内・県外)
(1) 洋上風力発電ができることについて	将来、久慈市沖に洋上風車ができることについて、どう思うか。 (大変よい・よい・どちらともいえない・あまりよくない・よくない)
(2) 眺望点からの見え方について	横沼展望所、つりがね洞、小袖海女センターからの洋上風車の合成写真(フォトモンタージュ)を見てどう思うか。 (大変よい・よい・どちらともいえない・あまりよくない・よくない)
(3) 発電風車のある風景について	日本各地や世界の陸上風車・洋上風車のある風景を見てどう思うか。 (大変よい・よい・どちらともいえない・あまりよくない・よくない)
(4) その他	久慈市の洋上風力発電について、望まれること。(自由記入) 久慈市の地球温暖化に対する取り組みなど(自由意見)

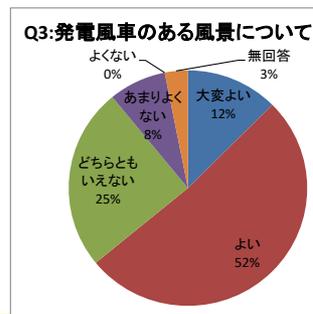
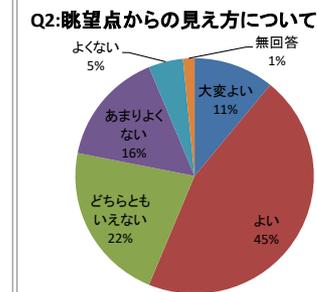
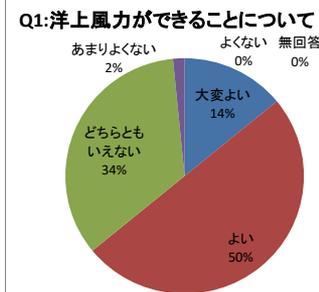


2 結果

- 洋上風力ができることについて、「大変良い」・「よい」を合わせると64%、「あまりよくない」は2%、「よくない」とした回答はなかった。
- 風車の見え方については、「大変良い」、「よい」を合わせると56%となり、大部分を占めた。風車の位置(見えない場所)やデザイン(配置)が課題とする意見も寄せられた。
- 新たな景観として良いと考える意見のほか、地球温暖化やエネルギー問題の面からの必要性に言及する意見も多く見られた。



横沼展望所:人工物が一切見えない、大海原・奇岩・青松から構成される、みちのく潮風トレイル
久慈区間のハイライト
風車高200m、位置5.7km洋上(視角2°)に20基立地を想定したフォトモンタージュ



【参考】国内外の“風車のある風景”

北海道石狩市望来から風車を望む



島根県出雲市日御碕から風車群を望む



デンマーク コペンハーゲン
Middelgrunden offshore wind farm



イギリス Titchwell marshから
Lincs offshore wind farmを望む



(4) 関係者ヒアリング

大臣許可漁業の団体、海上航行安全について把握を目的とする

1 趣旨

趣旨

コミュニケーション拡大の一環として、以下の団体にヒアリングを行った。

1 大日本水産会

【選定理由】

当該久慈市沖海域で操業する大臣許可漁業の団体把握のため、全国の漁業団体を統括する位置づけの同会にヒアリングを行った。

2 日本海難防止協会

【選定理由】

洋上風車の立地と船舶航行安全について八戸海上保安部にヒアリングしたところ、同協会が詳しいのではとのご意見を頂き、ヒアリングを行った。

2 大日本水産会

日時	2019年10月12日(月)(電話問い合わせ)
内容	・久慈市沖海域を操業域とする大臣許可漁業団体について

【回答】

- ・大日本水産会では詳細把握していない。マップ等も無い。“北まき”など全国組織とは交流があるが、末端の団体の操業実態については把握していない。むしろ地元の漁業者の方が詳しいと思われる。
- ・久慈市沖の領海22kmの範囲だと、“北まき”と底曳網ではないか。他は入っていないと思われる。
- ・サンマ漁はもっと沖の方だと思われる。カツオ・マグロ漁も久慈沖では操業していないと思われる。イカ漁は操業している可能性はあるが、それももっと沖の方だと思われる。

* “北まき”：北部太平洋まき網漁業協同組合連合会

3 日本海難防止協会

日時	2019年10月13日(火)
内容	・久慈市沖海域の船舶航行と安全上の留意点について

【回答】

- ・洋上風力による船舶航通への影響は、調査をしないとわからない。小型漁船などAISを搭載していない船もあるので、個別に調べないと把握できない。例えば、構造物ができたときにぶつからないか、夜間は大丈夫か、というようなことを検討する。
- ・検討時期としては計画立案後で、ブイや標識を入れるような対策を行うかや、航路の変更を含め検討する。
- ・当協会では、コンサルティングとして調査を行い安全計画を作成している。現地調査、シミュレーション、設計時・工事中の安全対策検討、必要に応じ委員会での審査など、大掛かりに行う。

(5) 魚礁調査

既設の「魚礁」について、地元漁業者の関心や漁業協調を検討する上でも重要な要素であることを踏まえ、調査を実施

1 調査概要

【目的】

これまでの漁業者との意見交換で、当該海域に設置された「魚礁」の状況について関心が示されている。魚礁の蛸集効果は、漁業協調を検討する上でも重要な要素となることから、水中カメラにて観察調査を実施する。

【立ち合い者】

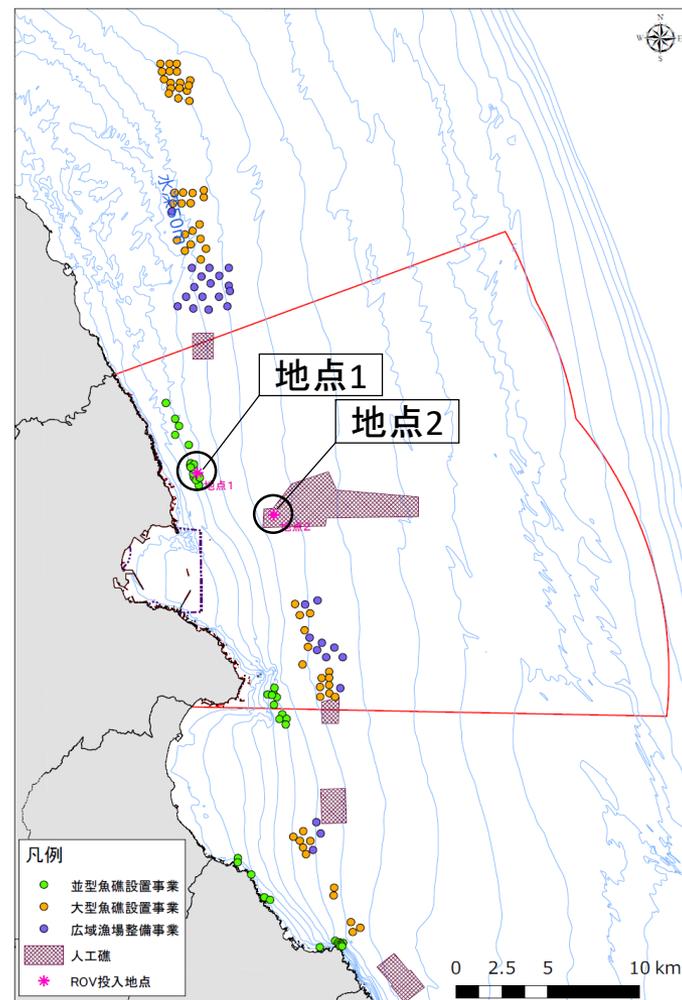
久慈市職員2名、漁協職員2名

【実施期間】

令和2年8月25日

【方法】

自走式水中カメラ（ROV）を潜行させ、魚礁周辺の生物の状況、とりわけ魚類の蛸集状況を映像で記録する。



2 結果(地点1:2.0m角型中空四角 並型魚礁 水深49m)

- 海底状況: やや起伏がある砂泥質の海底に設置されており、周囲には高さ1~2m、幅10m程度の岩礁も確認された。
- 設置状況: 魚礁は平面的に密集して配置されており、岩礁上にある一部の魚礁では重なり合う状況が確認された。
- 付着生物着生状況: 魚礁表面は、フジツボ類、カイメン類、コケムシ類、カンザシゴカイ科、ヤギ類、ウニ類等の付着生物に覆われている状況であった。着生量は経年の割に少なかった。
- 魚類蝟集状況: 魚類の蝟集量は少なかった。これは、魚礁表面に魚類の餌となる付着生物の着生が少なかったこと、魚礁内部に部材等の構造が無いいため岩礁性魚類の隠れ場となる陰影空間が少なかったことが影響したと思われる。



魚種	全長(cm)	尾数(尾)	主な蝟集場所および行動
ウスメバル	20	1	魚礁内部を滞泳
クロソイ	20~25	2	〃
アイナメ	30	2	魚礁上部・内部を遊泳
ババガレイ	25	1	魚礁上梁に定座
ウミタナゴ	20	1	魚礁上部を遊泳
リュウグウハゼ	5	2	魚礁側近を滞泳
合計	6 種		

2 結果(地点2:かまぼこ魚礁 特大型 水深75m)

- 海底状況: 魚礁は水深約75mの礫混じりの砂泥質の海底に設置されていた。
- 設置状況: 魚礁は単体で正立して配置されており、スキヤニングソナーでは周囲10m以内に他の魚礁は確認されなかった。
- 付着生物着生状況: 魚礁表面は、フジツボ類、カイメン類、コケムシ類、カンザシゴカイ科、ヤギ類、カラムツ類、ヒトデ類、イソギンチャク類等の付着生物に覆われていた。
- 魚類蝟集状況: 蝟集量が多かったウスメバルの蝟集場所は魚礁上部～中部で、群れが潮上を向いて滞泳し、流れてくる浮遊餌料を摂食する様子が観察された。また婚姻色のアイナメも観察された。魚礁の構造で創られた緩流域や陰影小空間が岩礁性魚類にとって隠れ場を提供するとともに、餌場や産卵場、幼稚仔のナーザリーエリアとして機能しているとみられる。



魚種	全長(cm)	尾数(尾)	主な蝟集場所および行動
ウスメバル	15～20	150	魚礁内部を滞泳
タヌキメバル	20	2	魚礁周囲を滞泳
クロソイ	25～30	6	魚礁側近・内部を滞泳
アイナメ	30	5	魚礁側近・内部を遊泳
ババガレイ	20～35	3	魚礁側近・内部を滞泳
ブリ	70	2	魚礁周囲を回遊
ウミタナゴ	10	3	魚礁側近を遊泳
リュウグウハゼ	5	100	魚礁側近を滞泳
合計	8 種		

3 まとめ

- 地点1の魚礁群は東日本大震災の影響を受けて多少移動しているとみられ、一部重なりはあるものの平面的に分布し高さが低く、内部の構造が単調。従って波あたりが強く表面に付着生物が付きにくく、魚礁内部に緩流域も形成されにくいと考えられる。
- 一方、地点2のかまぼこ型魚礁は高さ約9mで上部と下部で流況が異なり内部に緩流域も形成され、付着生物も多い。
- 地点1の魚礁群は等深線に平行に配置されているのに対して、地点2の魚礁群は水深70～100mの等深線に垂直に交わって約8kmに渡り設置されている。これは魚礁によって「魚道」を創り、沖合いを回遊する魚類を浅場の漁場へ誘導することが目的であると思われる。魚礁周囲ではブリやウスメバルが観察されたことから、漁場造成した場所が大型回遊魚の新たな策餌回遊ルートとなっていることや深浅移動する魚類の生息環境を提供しているものと考えられる。

