



第4回  
いちき串木野市洋上風力発電調査研究協議会

# 研究協議会資料

各種調査等の結果について

株式会社 建設技術研究所

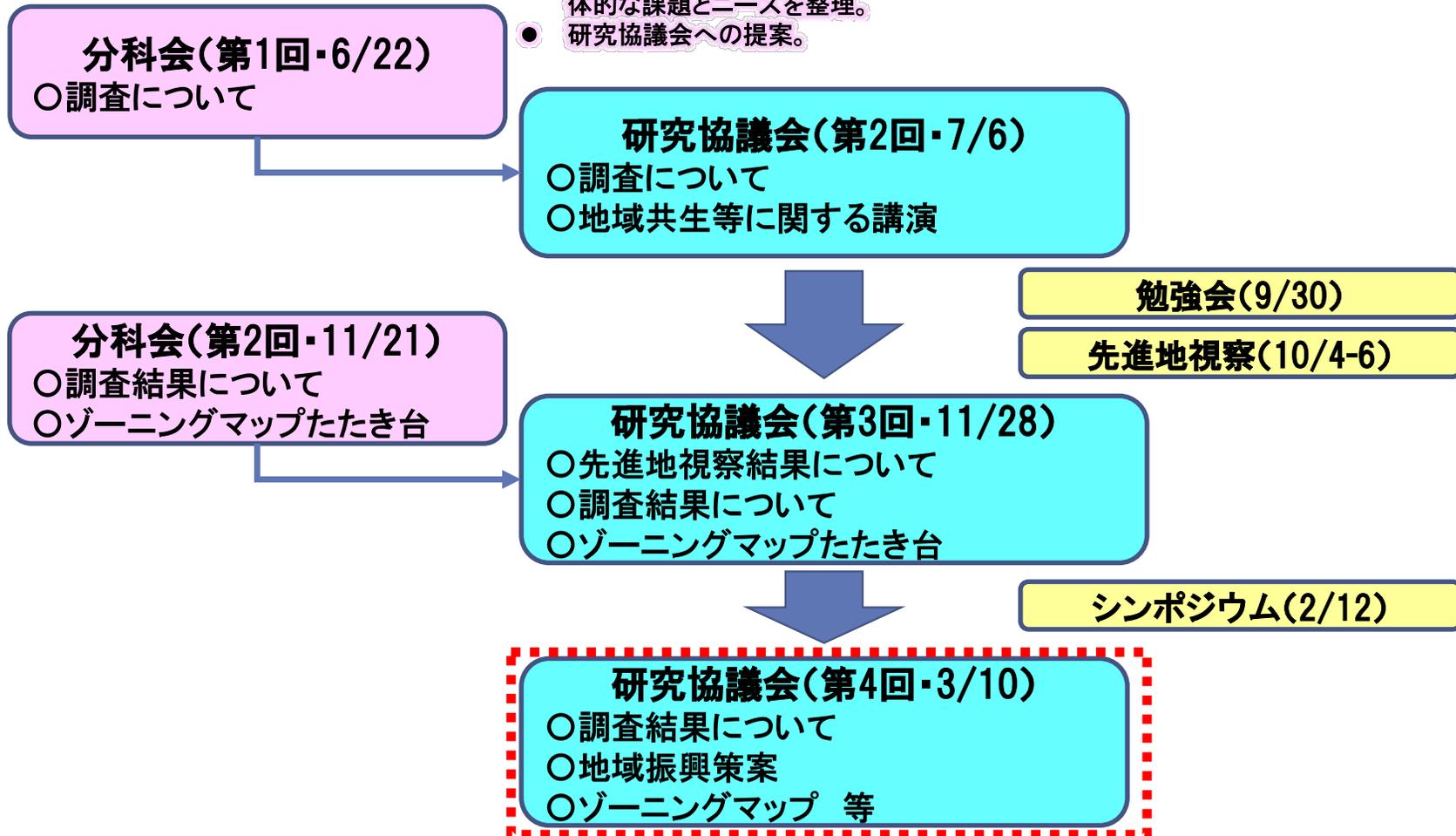


---

# はじめに

## 会議等のスケジュール

- 主に漁業関係の調査・研究の方法や結果等についての認識の共有を図り、具体的な課題とニーズを整理。
- 研究協議会への提案。



# 今年度の調査内容の進捗状況

## 本市の特性 の基礎調査

- ① 本市沖合の環境特性の資料収集
- ② 鳥類・海洋生物の調査
- ③ 漁業等の実態調査
- ④ 眺望景観の調査

## 事例調査

- ⑤ 洋上風力発電の課題調整に関する先進事例の収集
- ⑥ 洋上風力発電による効果や影響に関する調査

## 協調策等の 検討

- ⑦ 地域振興策等の複数案検討
- ⑧ ゾーニングマップの作成

## 導入効果の 調査

- ⑨ 洋上風力発電による二酸化炭素削減効果の検証
- ⑩ 洋上風力発電による本市への経済波及効果の推計

## 会議等の 開催

- ⑪ 勉強会の開催
- ⑫ 先進地の視察
- ⑬ シンポジウムの開催

## 協議事項

- 1 鳥類・海洋生物への影響についての学識ヒアリング結果について
- 2 眺望景観の調査(フォトモンタージュの作成)について
- 3 地域振興策の検討について
- 4 ゾーニングマップの作成について
- 5 洋上風力発電による二酸化炭素削減効果の検証について
- 6 洋上風力発電による本市への経済波及効果の推計について
- 7 シンポジウムの開催報告について

## 協議事項1

鳥類・海洋生物への影響についての学識  
ヒアリング結果について

# 1. 鳥類・海洋生物への影響についての学識ヒアリングについて

## ヒアリング概要

- ・ 前回協議会で報告した既往資料に基づく調査に加えて、有識者ヒアリングを実施
- ・ ヒアリングは、鳥類、コウモリ類、藻場、海産哺乳類・爬虫類、魚類、底生動物について実施

対象項目	鳥類	コウモリ類	藻場	
方式	対面	対面	電話	対面
対象	日本野鳥の会 かごしま県支部 柳田支部長	鹿児島国際大学 船越名誉教授	鹿児島共和コンク リート工業(株)	鹿児島県水産技術 開発センター
ヒアリング 項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>・いきち串木野市沖での鳥類、コウモリ類、藻場の分布状況について</li> <li>・洋上風力発電により想定される影響について</li> </ul>			

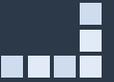
対象項目	海産哺乳類・爬虫類	魚類	底生動物
方式	対面	対面	対面
対象	鹿児島大学水産学部 西教授	鹿児島大学水産学部 久米准教授	鹿児島大学水産学部 山本教授
ヒアリング 項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>・いきち串木野市沖での海産哺乳類・爬虫類、魚類、底生動物の分布状況について</li> <li>・洋上風力発電により想定される影響について</li> </ul>		

# 1. 鳥類・海洋生物への影響についての学識ヒアリングについて

## 洋上風力発電により想定される影響についてのヒアリング結果

種	洋上風力発電により想定される影響
鳥類	<ul style="list-style-type: none"><li>● 海域を採餌場とする海鳥のバードストライク、魚類等の餌場の変化等の影響が考えられる。</li><li>● 渡り鳥について、おそらく何年もかけて相当数の犠牲が出たあとで学習し、最終的には施設周辺を避けたルートに変更するといった影響が想定される。</li></ul>
コウモリ類	<ul style="list-style-type: none"><li>● 上空の空間を採餌空間として利用する種(ユビナガコウモリ、ヒナコウモリ、オヒキコウモリ)はバードストライクへの注意が必要となる。</li></ul>
藻場	<ul style="list-style-type: none"><li>● 磯焼けには濁りや栄養塩不足が影響するということもあるが、ウニや魚類等の食害の影響の方が大きいと考えている。</li><li>● 施設ができることで潮の流れが変わる場合、岩場に砂がかぶって藻場の生育環境が変化する可能性は考えられる。</li></ul>
海産哺乳類	<ul style="list-style-type: none"><li>● 海産哺乳類は音響で様々な情報を得ており、複数の音源から発せられた音が浅い海域で乱反射するような場合に、影響が大きくなる可能性がある。</li></ul>
海産爬虫類	<ul style="list-style-type: none"><li>● 吹上浜はアカウミガメにとって北太平洋で一番重要な産卵地であるため、吹上浜ではカメの上陸産卵シーズンでは原則工事を行わないこととなっている。</li></ul>
魚類	<ul style="list-style-type: none"><li>● ニベの仲間のシログチなど、繁殖行動時に音を出し雌雄の交信を行う種が非常に多いことが分かってきた。洋上風力発電が水中にどの程度の音を発するかにもよるが、繁殖行動に何らかの影響を及ぼすことは考えられる。</li><li>● バショウカジキが秋口に回遊してくる理由は不明だが、その回遊に洋上風力が影響を与えることも考えられる。</li></ul>
底生動物	<ul style="list-style-type: none"><li>● 現地調査結果では、大型で寿命の長い種のグループも確認されており、環境変化が少ない海域と推察される。</li><li>● 建造物への付着生物が他種の捕食しないものであった場合、それが死ぬと水質悪化に繋がる。</li></ul>

# 1. 鳥類・海洋生物への影響についての学識ヒアリングについて



## 洋上風力発電により想定される影響への対策

種	洋上風力発電により想定される影響への対策
鳥類	<ul style="list-style-type: none"><li>● ブレードの回転域は海鳥の飛翔頻度の多い高度以上を確保する。</li><li>● 夜間渡りをする鳥類が飛翔する重要な時期の夜間運転を中止する。</li></ul>
コウモリ類	<ul style="list-style-type: none"><li>● コウモリ類の餌となる昆虫類を誘引する可能性を低減するため、夜間のライトアップは行わない。</li></ul>
藻場	<ul style="list-style-type: none"><li>● 岩、砂利、マットレス等による洗掘防止工を行う。</li></ul>
海産哺乳類	<ul style="list-style-type: none"><li>● バブリング(海中で泡のカーテンをつくること)、ソフトスタート(はじめに軽く打設し、水中騒音にならずこと)などの水中音の影響を低減する工法を採用する。</li></ul>
海産爬虫類	<ul style="list-style-type: none"><li>● 産卵上陸期に工事を行わない。</li><li>● 産卵上陸期に夜間のライトアップを行わない。</li></ul>
魚類	<ul style="list-style-type: none"><li>● バブリング(海中で泡のカーテンをつくること)、ソフトスタート(はじめに軽く打設し、水中騒音にならずこと)などの水中音の影響を低減する工法を採用する。</li></ul>
底生動物	<ul style="list-style-type: none"><li>● 岩、砂利、マットレス等による洗掘防止工を行う。</li></ul>

## 協議事項2

眺望景観の調査(フォトモンタージュの作成)  
について

## 2. 眺望景観の調査(フォトモンタージュの作成)について

### 洋上風力発電設備の想定

- 一次ゾーニングによる立地が困難なエリアを除いた調査対象区域内において、着床式500MW(10MW/基×50基)、浮体式500MW(10MW/基×50基)の事業規模となる範囲で、洋上風力発電設備の配置を想定
- 市が事業を行うわけではないため、国内の促進区域等における陸からの距離をふまえ複数パターンの条件で洋上風力発電設備の配置を仮で想定

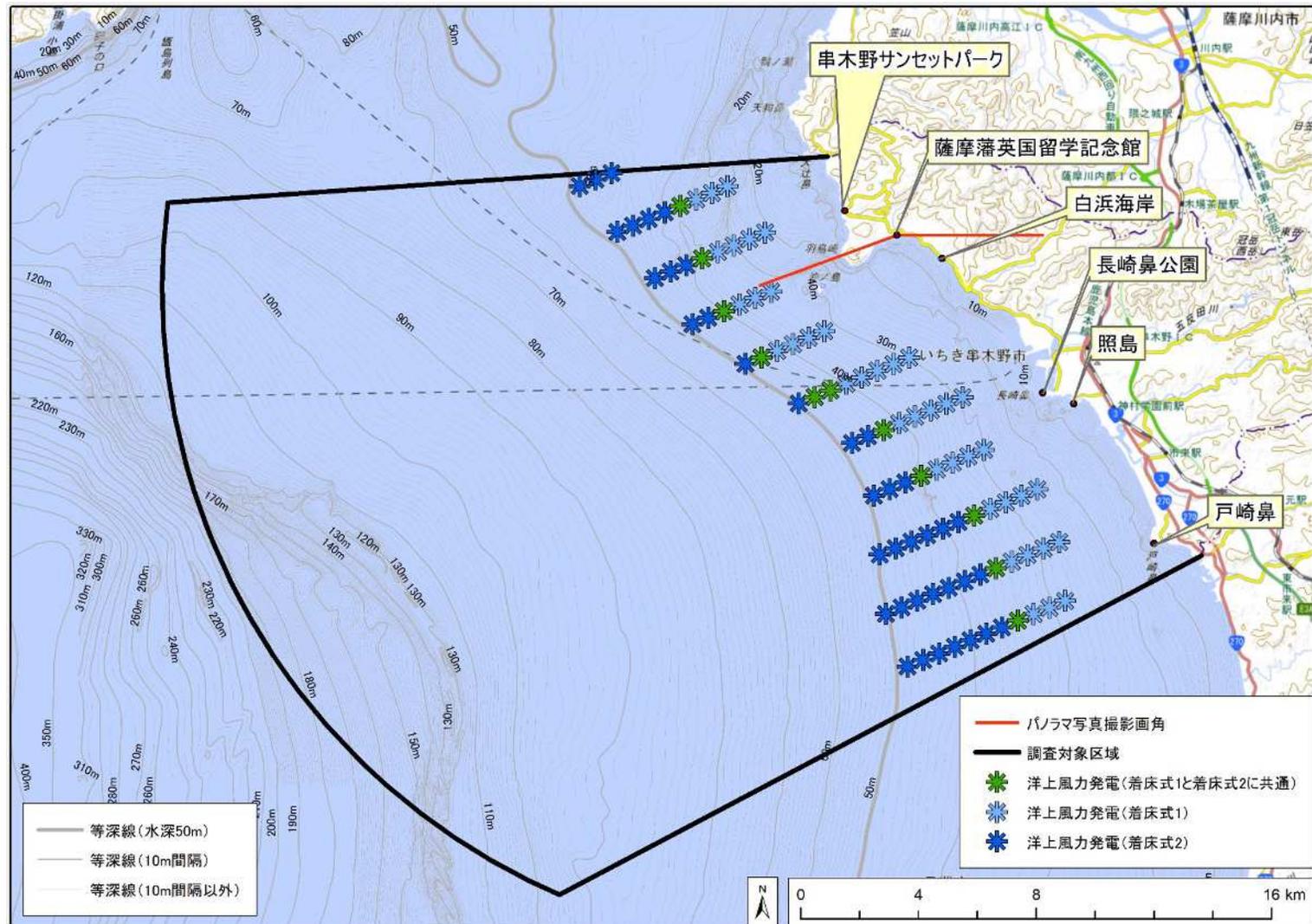
区分	パターン名	条件	位置の目安
着床式	着床式1 陸側パターン	陸に近い範囲 (漁業権区域内の海域)	市内の居住地域から3~5km
	着床式2 沖側パターン	陸から離れた範囲 (漁業権区域外の海域)	市内の居住地域から5~9km
浮体式	浮体式1 陸側パターン	陸に近い範囲	市内の居住地域から6~10km
	浮体式2 沖側パターン	陸から離れた範囲	市内の居住地域から22~24km

No	地区名	地点名称	着床式1		着床式2		浮体式1		浮体式2	
			日中	夕方	日中	夕方	日中	夕方	日中	夕方
1	羽島	串木野サンセットパーク								
3	羽島	薩摩藩英国留学記念館	○	○	○	○	○	○	○	○
4	羽島	白浜海岸								
7	本浦	長崎鼻公園								
8	照島	照島	○	○	○	○	○	○	○	○
13	川南	戸崎鼻	○	○	○	○	○	○	○	○

## 2. 眺望景観の調査(フォトモンタージュの作成)について

### フォトモンタージュの作成

### 薩摩藩英国留学記念館



## 2. 眺望景観の調査(フォトモンタージュの作成)について



### フォトモンタージュの作成

薩摩藩英国留学記念館

着床式1 陸側パターン(日中)



着床式2 沖側パターン(日中)



## 2. 眺望景観の調査(フォトモンタージュの作成)について



### フォトモンタージュの作成

薩摩藩英国留学記念館

#### 着床式1 陸側パターン(夕方)



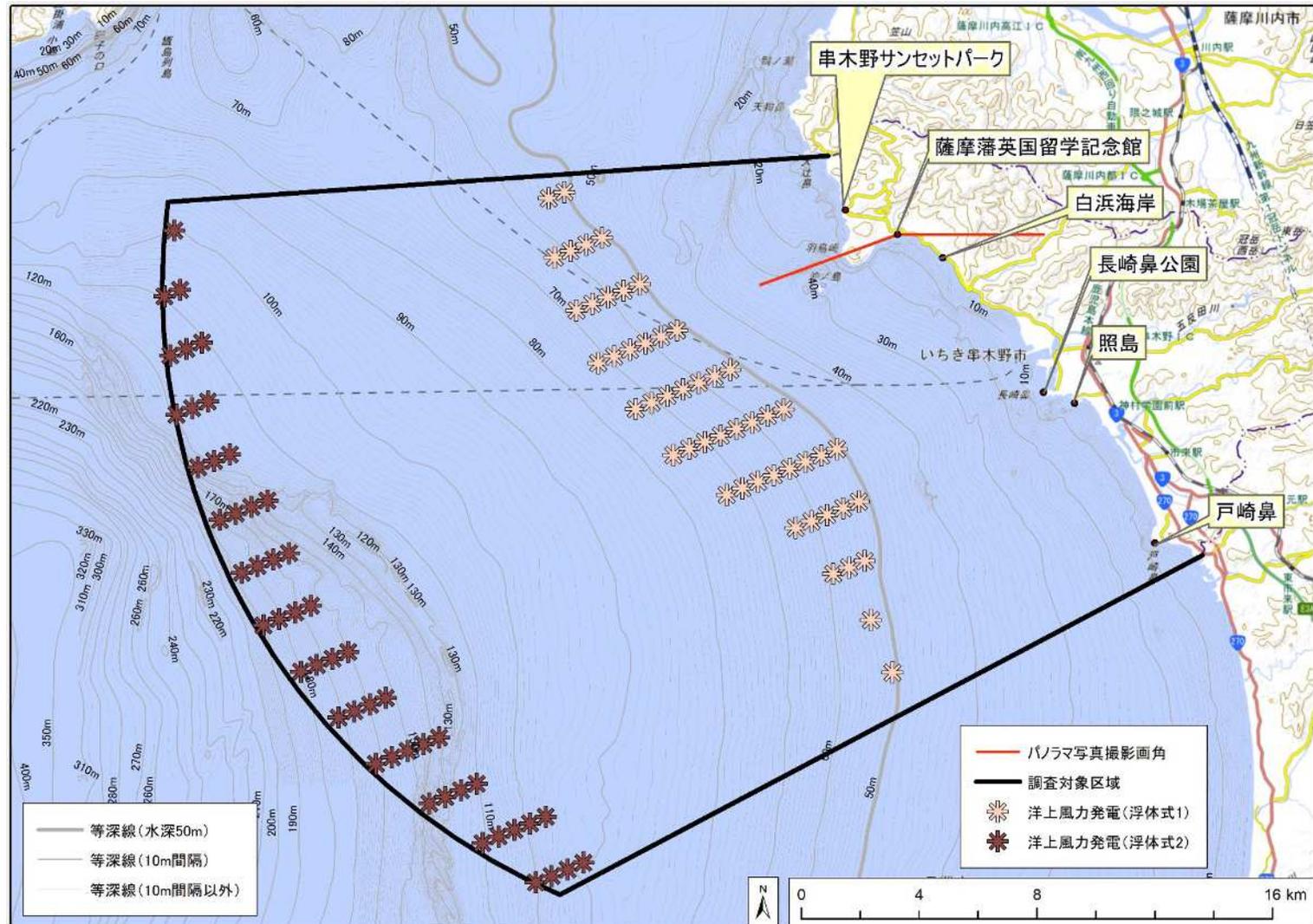
#### 着床式2 沖側パターン(夕方)



## 2. 眺望景観の調査(フォトモンタージュの作成)について

### フォトモンタージュの作成

### 薩摩藩英国留学記念館



## 2. 眺望景観の調査(フォトモンタージュの作成)について



### フォトモンタージュの作成

薩摩藩英国留学記念館

浮体式1 陸側パターン(日中)



浮体式2 沖側パターン(日中)



## 2. 眺望景観の調査(フォトモンタージュの作成)について



### フォトモンタージュの作成

薩摩藩英国留学記念館

#### 浮体式1 陸側パターン(夕方)



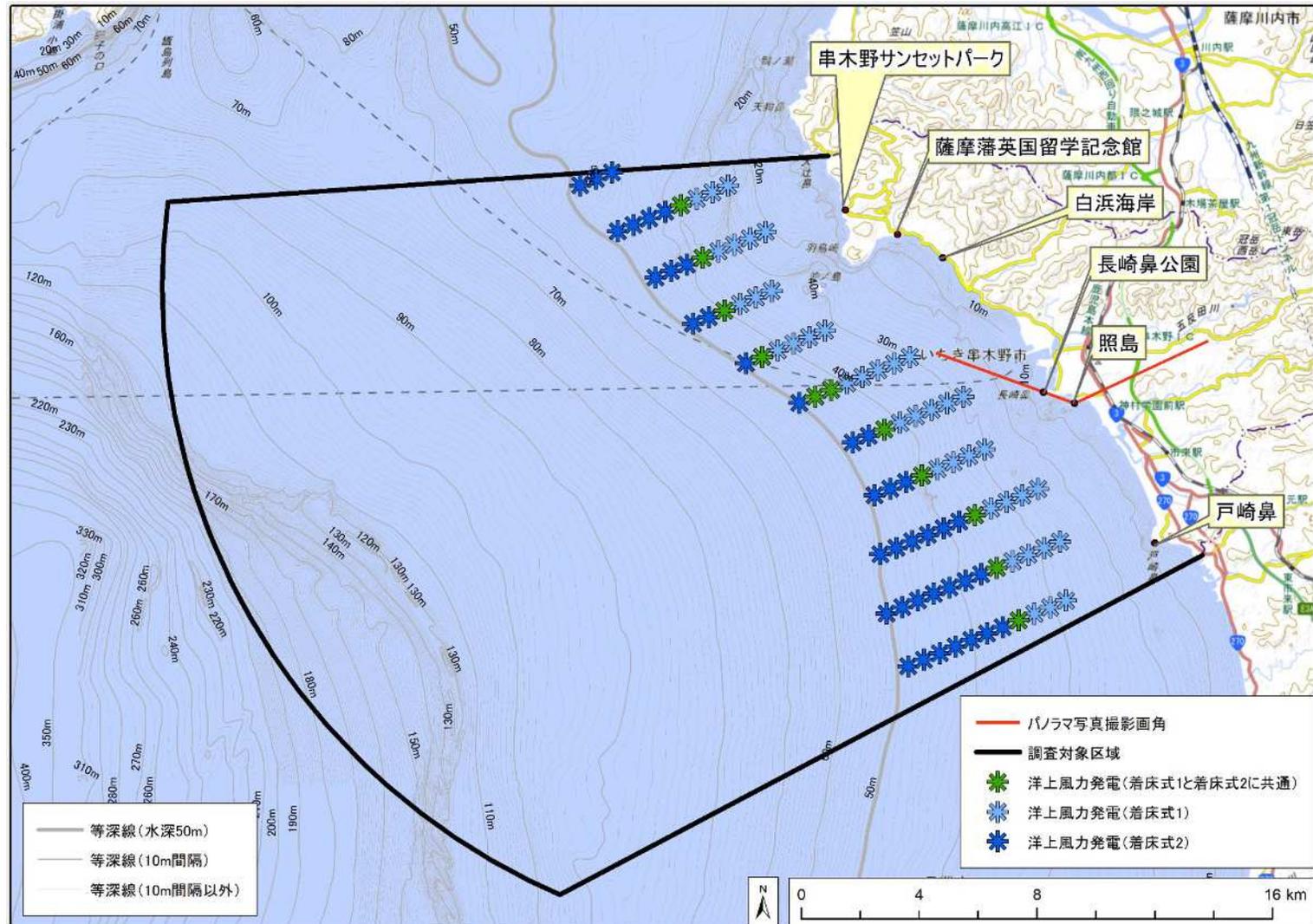
#### 浮体式2 沖側パターン(夕方)



## 2. 眺望景観の調査(フォトモンタージュの作成)について

### フォトモンタージュの作成

### 照島



## 2. 眺望景観の調査(フォトモンタージュの作成)について



### フォトモンタージュの作成

照島

#### 着床式1 陸側パターン(日中)



#### 着床式2 沖側パターン(日中)



## 2. 眺望景観の調査(フォトモンタージュの作成)について



### フォトモンタージュの作成

照島

#### 着床式1 陸側パターン(夕方)



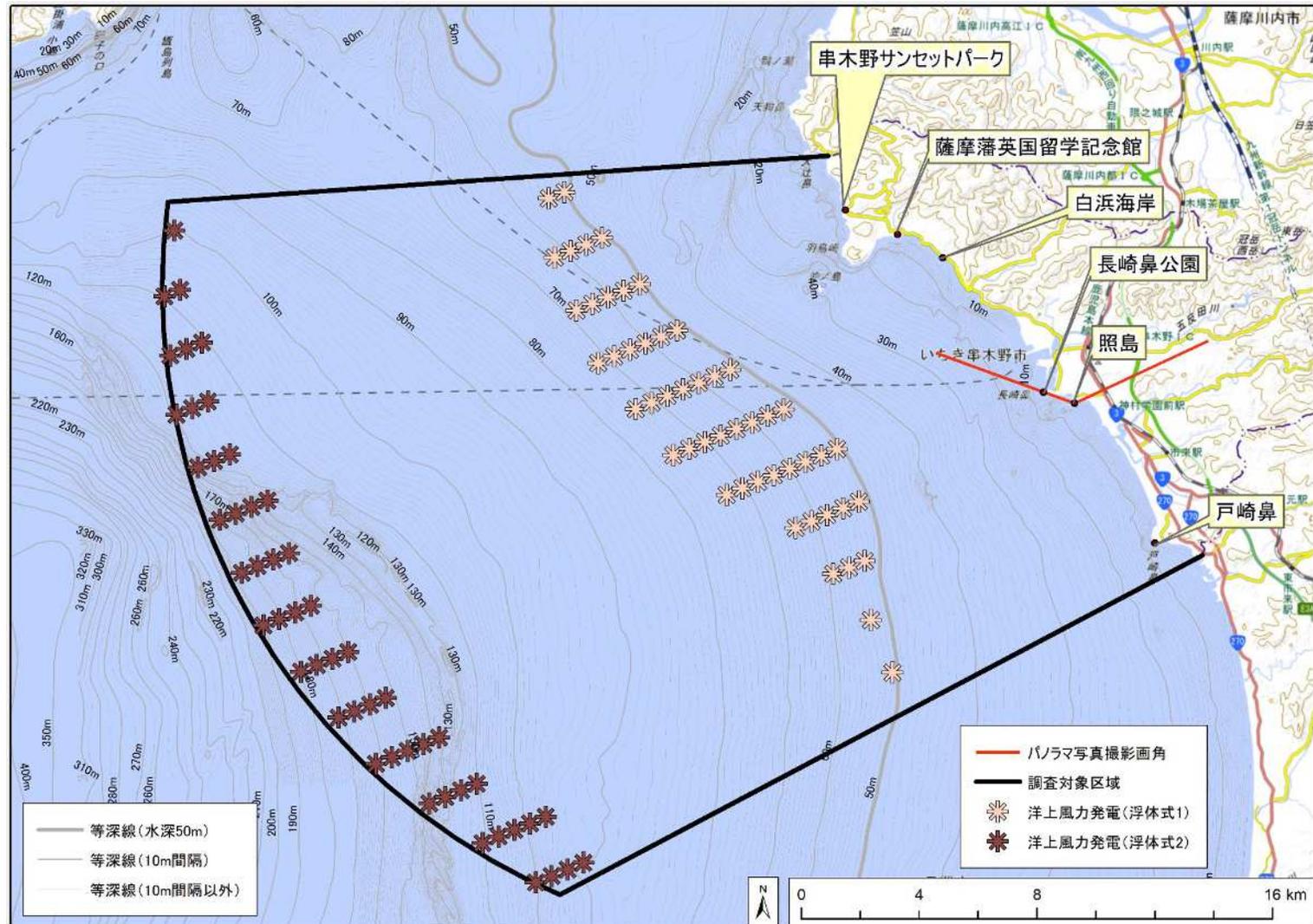
#### 着床式2 沖側パターン(夕方)



## 2. 眺望景観の調査(フォトモンタージュの作成)について

### フォトモンタージュの作成

### 照島



## 2. 眺望景観の調査(フォトモンタージュの作成)について



### フォトモンタージュの作成

照島

#### 浮体式1 陸側パターン(日中)



#### 浮体式2 沖側パターン(日中)



## 2. 眺望景観の調査(フォトモンタージュの作成)について



### フォトモンタージュの作成

### 照島

#### 浮体式1 陸側パターン(夕方)



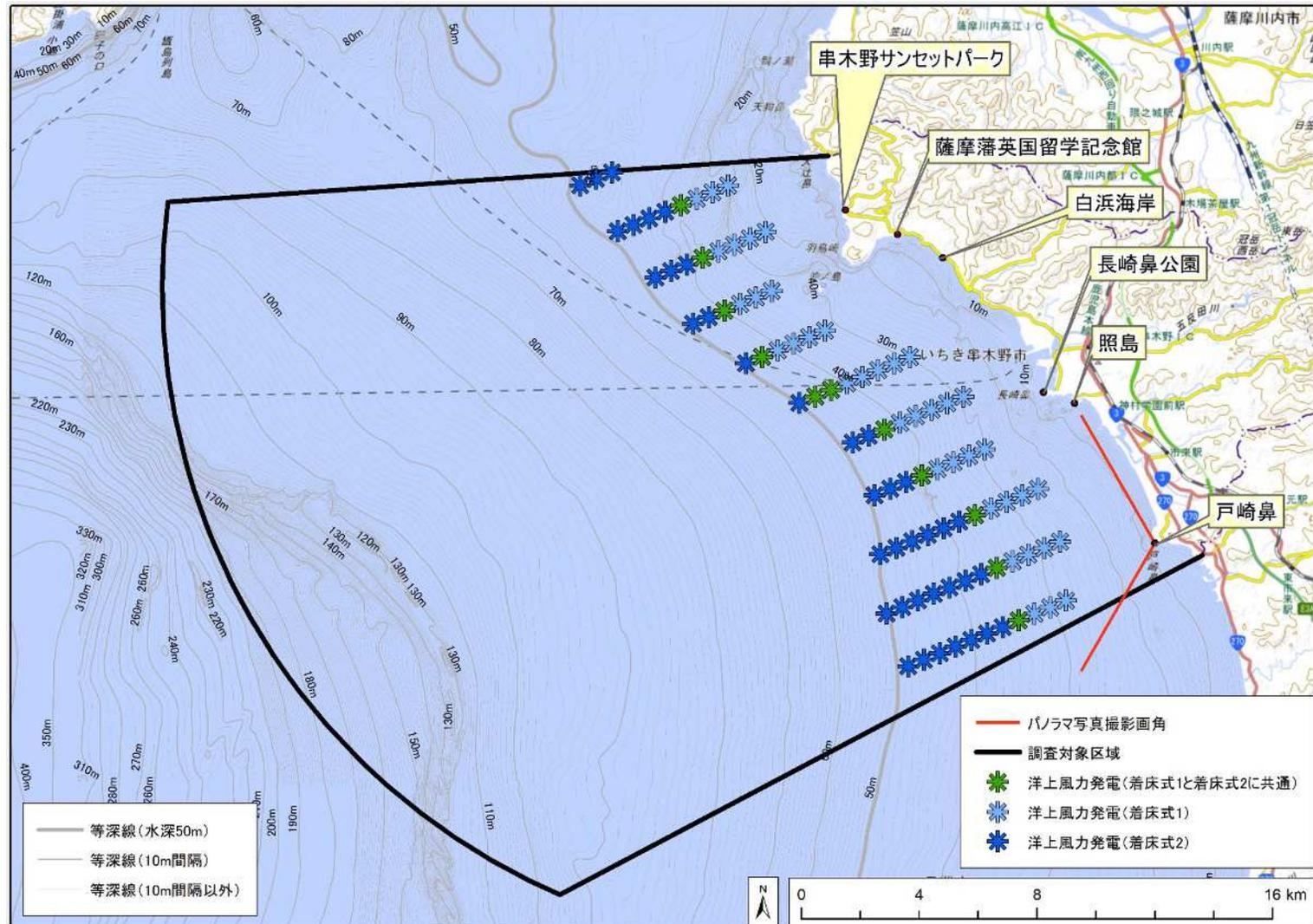
#### 浮体式2 沖側パターン(夕方)



## 2. 眺望景観の調査(フォトモンタージュの作成)について

### フォトモンタージュの作成

### 戸崎鼻



## 2. 眺望景観の調査(フォトモンタージュの作成)について



### フォトモンタージュの作成

戸崎鼻

#### 着床式1 陸側パターン(日中)



#### 着床式2 沖側パターン(日中)



## 2. 眺望景観の調査(フォトモンタージュの作成)について



### フォトモンタージュの作成

戸崎鼻

#### 着床式1 陸側パターン(夕方)



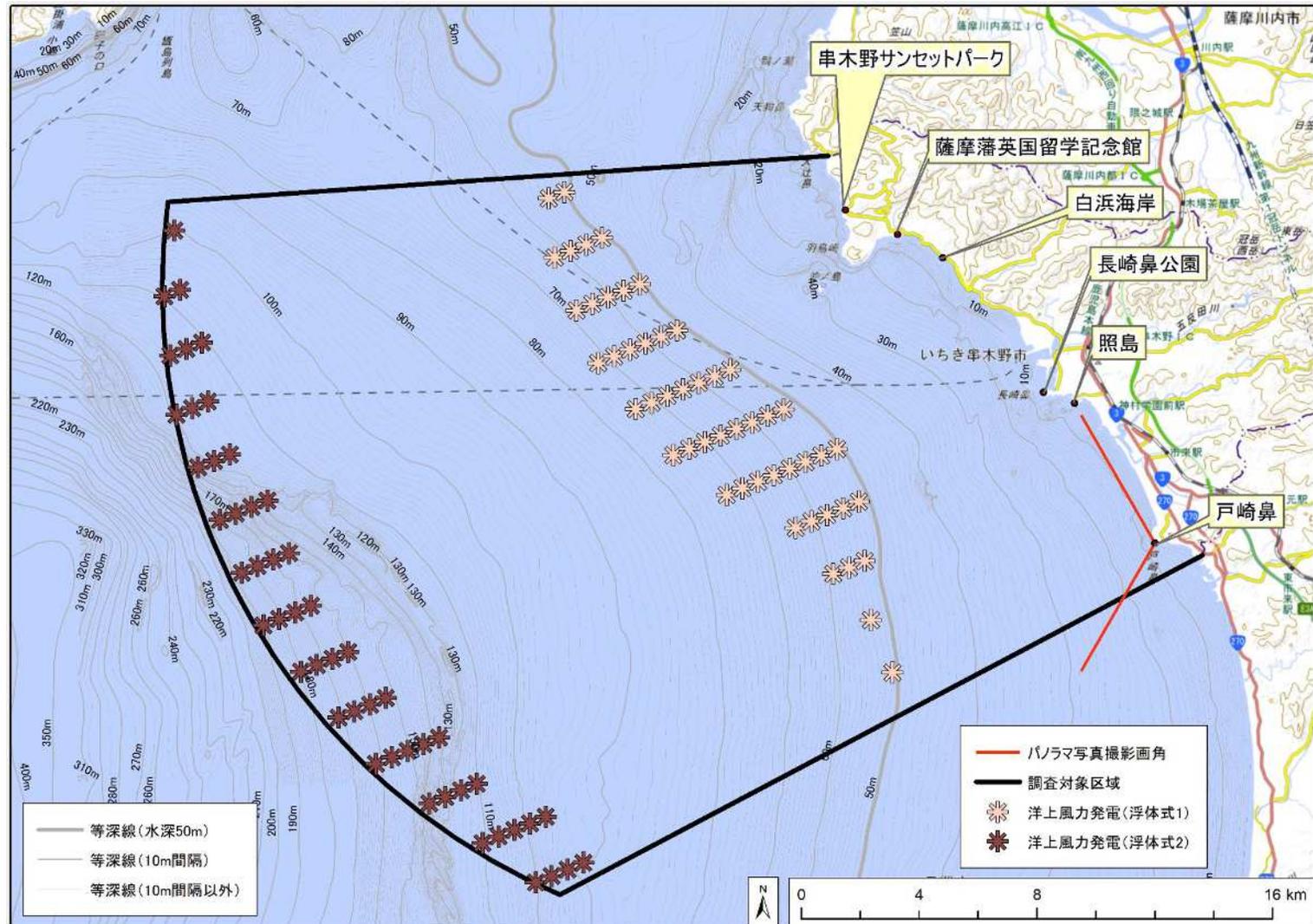
#### 着床式2 沖側パターン(夕方)



## 2. 眺望景観の調査(フォトモンタージュの作成)について

### フォトモンタージュの作成

### 戸崎鼻



## 2. 眺望景観の調査(フォトモンタージュの作成)について



### フォトモンタージュの作成

戸崎鼻

#### 浮体式1 陸側パターン(日中)



#### 浮体式2 沖側パターン(日中)



## 2. 眺望景観の調査(フォトモンタージュの作成)について



### フォトモンタージュの作成

戸崎鼻

#### 浮体式1 陸側パターン(夕方)



#### 浮体式2 沖側パターン(夕方)



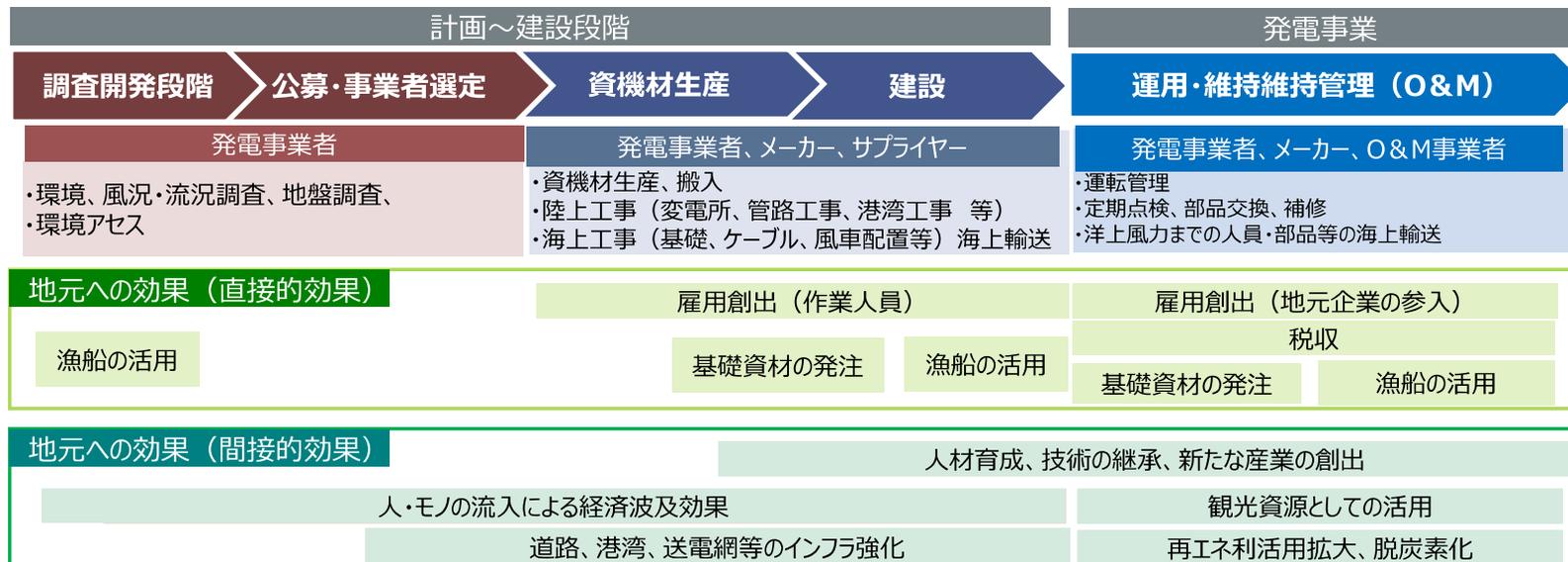
## 協議事項3

### 地域振興策の検討について

# 3. 地域振興策の検討について

## 1) 地域振興策とは

- 再エネ海域利用法に基づく洋上風力発電事業は、調査開発段階から建設、発電事業が行われるまで、約30年間にわたり地域との関係が発生
- 事業規模が大きいことから、さまざまな地元産業が関わることができれば、地域への大きな経済効果が期待
- さらに、既存の産業だけでなく、地域において新たな産業が創出されたり、新たな観光資源として活用されるなど、地域の経済・社会における課題に対してもアプローチ



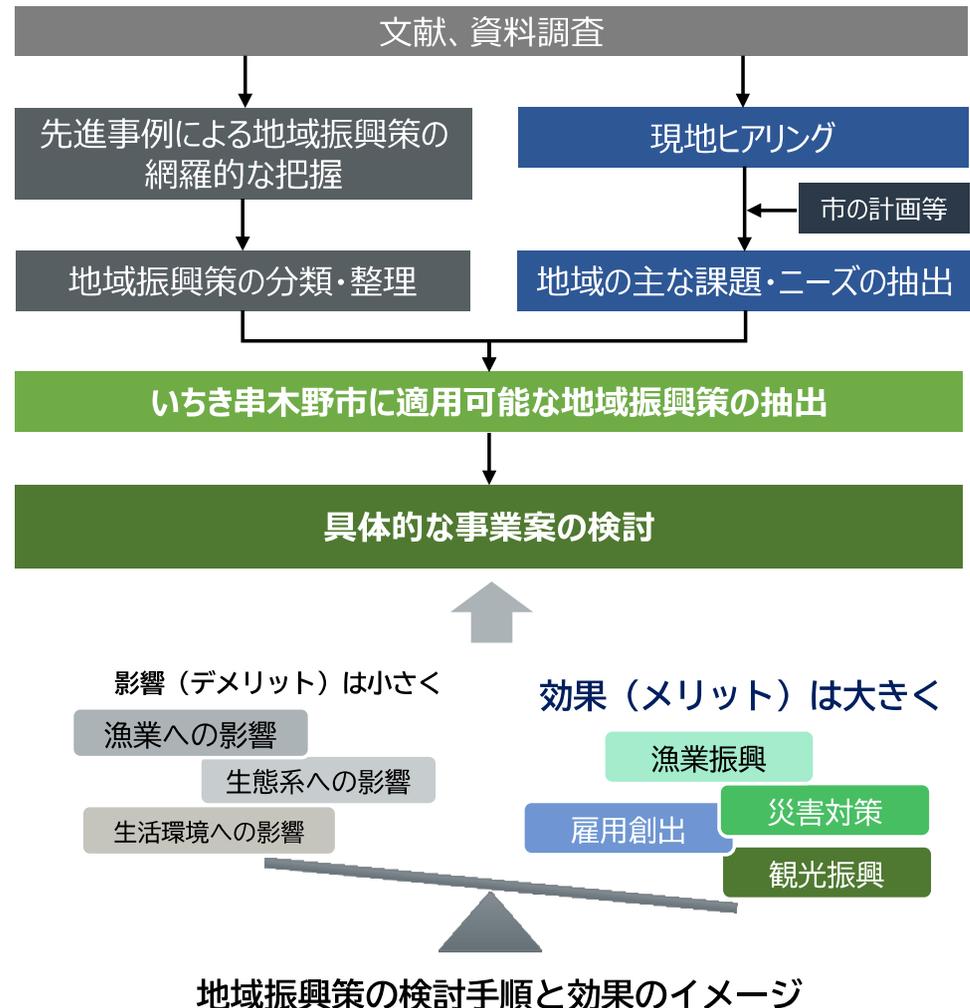
出典：国土交通省「洋上風力発電を通じた地域振興ガイドブック」を参照し作成

### 洋上風力発電の事業化フェーズと地域との関わり

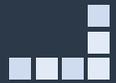
# 3. 地域振興策の検討について

## 2) 地域振興策の考え方

- これまでの調査結果をふまえ国内外の先進事例における網羅的な地域振興策と地域における主な課題・ニーズから、いちき串木野市に適用可能と見込まれる地域振興策を抽出
- 地域における主な課題・ニーズは、これまで整理した効果(メリット)や影響(デメリット)をふまえ、市の計画等で示されている方向性や課題等を追加整理
- 今後のさらなる地域協調を検討するため、特にいちき串木野市において大きな効果(メリット)が期待できる地域振興策を具体的な事業案として検討



# 3. 地域振興策の検討について



## 3) いちき串木野市における主な課題・ニーズとその解決の方向性

- いちき串木野市の環境面、経済面、社会面から市の主な課題・ニーズを整理
- 洋上風力発電事業を活用した主な課題・ニーズに対応する方向性を検討

大分類	小分類	主な課題・ニーズ	解決の方向性
環境面	地球環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 脱炭素社会実現に向けた地域としての貢献が必要</li> <li>• 「環境維新のまちづくり」を実現するため、さらなる再生可能エネルギー導入が必要</li> </ul>	エネルギーの地産地消
	地元経済	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 建設や運転管理・保守点検における地元雇用の創出が必要</li> <li>• 人口減少、少子高齢化の抑制が必要</li> </ul>	地域経済の活性化のための産業創出
経済面		市内港湾の有効活用が必要	港湾の機能強化
	漁業	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 地元漁業の継続のため、漁業経営における負荷の軽減が必要</li> <li>• 漁業者の高齢化、担い手不足への対応が必要</li> <li>• 漁業資源を減少させることなく、漁獲の増加に繋げることが必要</li> </ul>	魅力ある漁業、持続可能な漁業
	観光	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 観光需要の創出が必要</li> <li>• 市の観光ブランド力の強化が必要</li> </ul>	豊かな漁場の創出 新たな観光資源としての活用
社会面	人材育成	将来の関連産業を担う人材の育成が必要	各年代などにおける一貫した学習機会の創出
	防災	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 台風・高潮の被害が発生しやすい</li> <li>• 大規模災害発生時等におけるエネルギーの確保が必要</li> </ul>	エネルギーの強靱化



### 3. 地域振興策の検討について

#### 4) いちき串木野市における地域振興策

- 解決の方向性をふまえ、いちき串木野市において適用可能な地域振興策を抽出

大分類	小分類	地域振興策の例	期待される効果
地球環境	発電電力の活用	漁業施設等の地域における電力利用	CO <sub>2</sub> の削減
地元経済	新たな産業創出	運転管理・保守点検(O&M)事業会社の設立	産業創出、雇用創出
	港湾	風車補修基地、保守部品基地港、 風車ブレード補修、タービン保守部品基地港	産業創出、雇用創出
		防災安全港としての活用	レジリエンス強化
	税収	法人税、固定資産税等の税収増	行政サービスの充実
漁業	漁業協調	基金等の創設	地元漁業者の経営負担軽減
		調査、点検業務等での漁船の活用	地元漁業者の経営負担軽減
	漁場保全・整備	藻場の保全、モニタリング	水産資源の確保
		人工漁礁の設置	水産資源の確保
観光	エコツアー	洋上風力発電見学ツアーの企画・実施	観光関連の産業創出、雇用創出
	物産品	風力関連グッズ、水産加工品のブランド化	製造関連の産業創出、雇用創出
人材育成	環境教育	小～中～高校生のカリキュラム化	関連産業担い手づくり
	学術連携	鹿児島大学や風力関連企業との共同研究	産業創出、関連産業担い手づくり
防災	発電電力の活用	非常時の防災拠点への電源供給	レジリエンス強化、CO <sub>2</sub> 削減

※赤字:特に効果を期待する取組

### 3. 地域振興策の検討について

#### 5) 具体的な事業案の提案(その1)

	① 運転管理・保守点検(O&M)事業会社の設立	② 基地港湾の整備
概要	洋上風力発電事業者が中心となり、発電事業運用中の運転管理・保守点検(O&M)業務を行うための事業会社が設立され、長期間にわたる安定的な業務が行われる。	いちき串木野市沖だけでなく、周辺地域に展開される可能性のある洋上風力発電事業を支援するため、串木野新港を基地港湾として機能を強化を図る。
対象	地元経済	港湾
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 市内において新たな産業が創出されることにより、地元雇用の創出</li> <li>○ 若年層の地元雇用の受け皿ができることで、人口流出を抑制</li> <li>○ 市内において新たな産業が創出されることにより、税収の増加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 市内において新たな産業が創出されることにより、地元雇用の創出</li> <li>○ 市内において新たな産業が創出されることにより、税収の増加</li> <li>○ 基地港湾整備にかかる市内建設業の売上向上</li> <li>○ 港湾機能の強化により、貿易の活性化</li> </ul>
先進事例	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 促進区域 (秋田県3海域、長崎県五島市沖、千葉県銚子市沖)</li> <li>○ イギリス、ベルギー</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 北九州市</li> <li>○ イギリス、ドイツ、フランス</li> </ul>
市としての取組	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 市域における具体的な経済効果の調査</li> <li>○ 市有地の無償貸与等の誘致支援策の検討</li> <li>○ 地元企業とのマッチング機会の創出、あつせん</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 県との調整</li> <li>○ 基地港湾整備の可能性調査の実施</li> </ul>

### 3. 地域振興策の検討について



#### 5) 具体的な事業案の提案(その2)

	③基金等の創設	④人工漁礁の設置
概要	洋上風力発電事業者が、発電事業の収益の一部を拠出し、地域振興・漁業振興のための基金を創設することで、漁業に関する燃料費や保険料の補助・補填、漁具等の改良・購入を行う。	洋上風力発電事業者が、風力発電建設に際して、集魚効果の高い部材を使用する、洋上風力発電設備の周辺に人工漁礁等を設置するなどにより、いちき串木野沖に新たな漁場を創出する。
対象	漁業者	漁業者
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 市内漁業者の漁業経営における負担の軽減</li> <li>○ 市内漁具関係販売事業者の売上向上</li> <li>○ 漁業関係施設の整備による市内建設業の売上向上</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 市内漁業者の漁獲量の増大</li> <li>○ 固定化された漁場として漁業効率の向上や漁船の燃料削減に寄与</li> <li>○ 人工漁礁整備による市内建設業の売上向上</li> </ul>
先進事例	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 促進区域(長崎県五島市沖、秋田県3海域、千葉県銚子市沖)</li> <li>○ アメリカ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 長崎県五島市沖、北海道瀬棚市沖</li> <li>○ オランダ、ドイツ</li> </ul> <div data-bbox="1381 871 1787 1063" data-label="Image"> </div>
市としての取組	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 法定協議会における意見とりまとめをふまえた基金の設立</li> <li>○ 共生策を検討するための漁業実態調査の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 人工漁礁設置のための漁業実態調査の実施</li> </ul>

### 3. 地域振興策の検討について



#### 5) 具体的な事業案の提案(その3)

	⑤洋上風力発電見学ツアーの企画・実施	⑥非常時の防災拠点への電源供給
概要	洋上風力発電事業者、市内観光産業との連携により、洋上風力発電設備をいちき串木野市における新たな観光資源に位置づけた見学ツアーを企画・実施する。	洋上風力発電事業者が、洋上風力発電の余剰電力等を蓄電池や水素によって蓄電・貯蔵し、大規模災害発生時等に防災拠点にクリーンな電力を供給する。
対象	観光業者、宿泊業者、飲食業者	いちき串木野市市域(公共施設)
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 市内への観光需要が高まることによる宿泊業や飲食業等の売上向上</li> <li>○ 新たな観光資源として、まちのシンボリックな施設としての活用</li> <li>○ 洋上風力発電見学ツアーを企画・運営する新たな産業が創出されることにより、地元雇用の創出</li> <li>○ 若年層の地元雇用の受け皿ができることで、人口流出を抑制</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 大規模災害発生時等の際の電源確保による地域レジリエンス強化</li> <li>○ 市内で再生可能エネルギーの地産地消が行われることによるCO<sub>2</sub>の削減(脱炭素社会への貢献)</li> <li>○ 各種設備導入による建設業、電気設備業等の売上向上</li> </ul>
先進事例	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 長崎県五島市沖</li> <li>○ イギリス、デンマーク</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 長崎県五島市沖</li> </ul>
市としての取組	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 行政視察向けの専門部署・窓口の設置</li> <li>○ ビジターセンター等の整備検討</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 地域新電力における事業可能性調査</li> <li>○ 公共施設における利用可能性調査</li> <li>○ 公用車における電気自動車・プラグインハイブリッド自動車の率先導入</li> </ul>

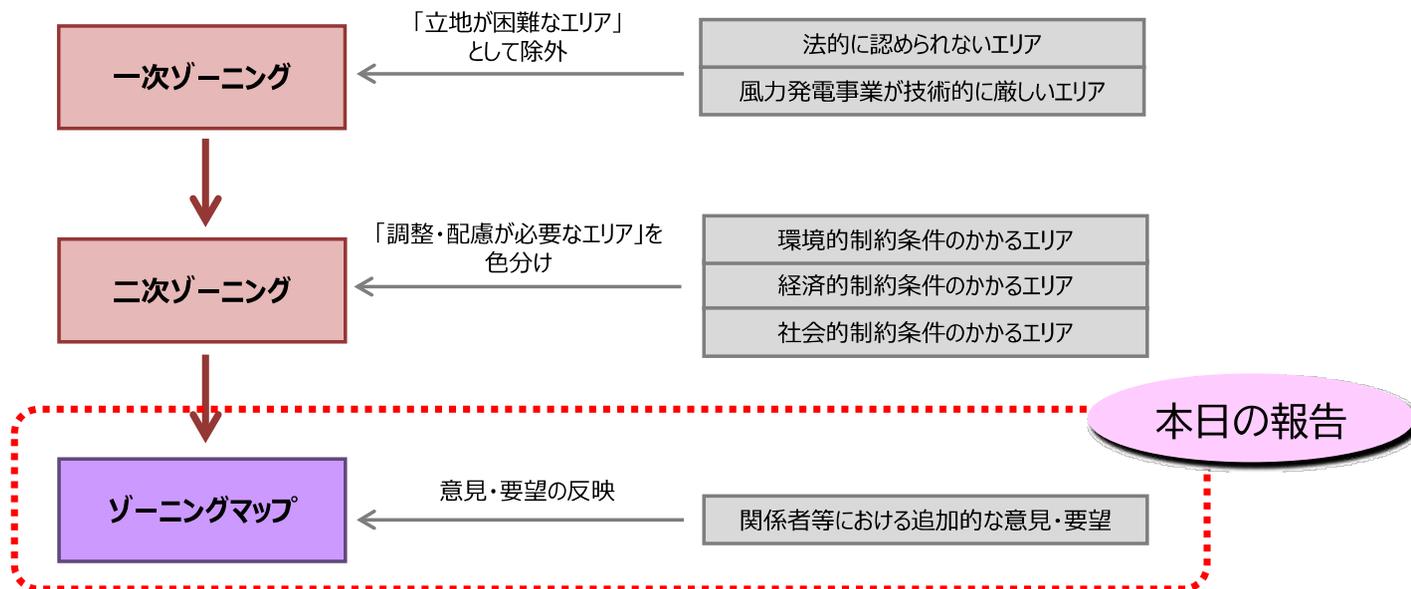
## 協議事項4

### ゾーニングマップの作成について

# 4. ゾーニングマップの作成について

## 作成方針

- 法規制や技術的制約など洋上風力発電の導入が極めて困難な制約条件を踏まえ一次ゾーニングを行い、対象海域における環境・社会・経済面の制約条件に基づき、関係者等との調整・配慮が必要な二次ゾーニングを実施
- 最終的なゾーニングマップは、二次ゾーニング結果に基づき、関係者等への追加的な意見照会を行って内容を精査



# 4. ゾーニングマップの作成について

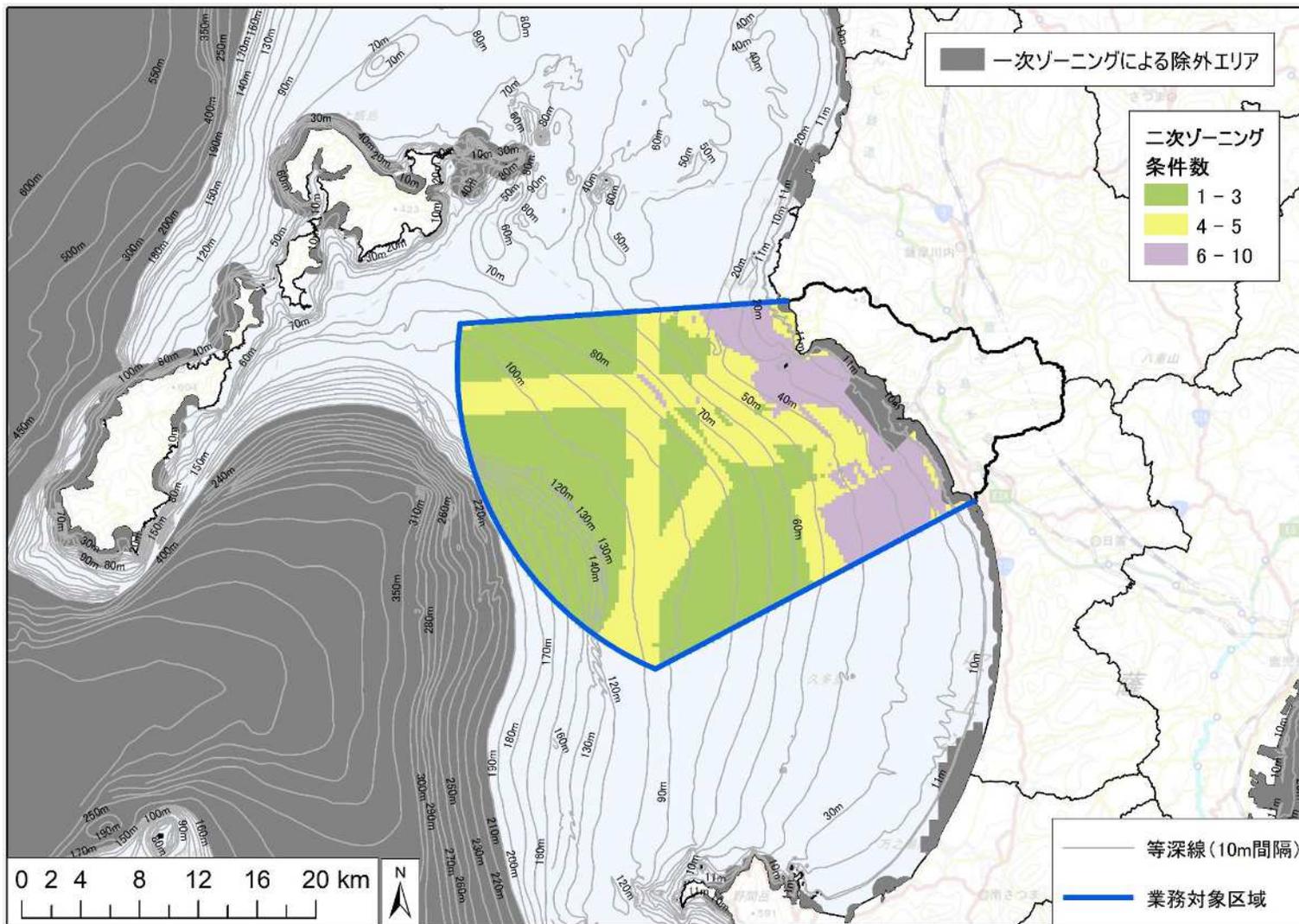
## 検討条件(一次・二次ゾーニング) (11月の研究協議会と同じ)

No	区分	項目	条件	一次ゾーニング	二次ゾーニング	
1-1	環境的制約条件	干潟	八房川河口干潟		●	
1-2		藻場	主要な藻場		●	
1-3		自然保護の観点から重要な地域等		生物多様性の観点から重要度の高い湿地		●
1-4				生物多様性の観点から重要度の高い海域		●
1-5				IBA (重要鳥類生息地)		●
1-6				マリンIBA (海鳥の重要鳥類生息地)		●
2-1	経済的制約条件	数値地図(水深)	水深200m以上	●		
2-2		風況	地上高140m 年平均風速6.5m/s未満	●		
2-3		海底地質	岩石地質		●	
2-4		漁業権区域	共同漁業権、区画漁業権、定置漁業権		●	
2-5		主な漁場		刺網漁・建網漁の操業海域		●
2-6				底曳網漁の操業海域		●
2-7				ばち網漁の操業海域		●
2-8				ごち網漁の操業海域		●
2-9				旋網漁の操業海域		●
2-10				延縄漁の操業海域		●
2-11				曳縄漁の操業海域		●
2-12			一本釣漁の操業海域		●	
2-13		海砂採取海域	海砂採取海域		●	
2-14		航路		船舶通行量が31隻/月以上		●
2-15				甬島の定期船航路		●

No	区分	項目	条件	一次ゾーニング	二次ゾーニング	
3-1	社会的制約条件	海域公園		●		
3-2		特別保護地区		●		
3-3		自然公園法	第1種特別地域		●	
3-4			第2種特別地域			●
3-5			第3種特別地域			●
3-6			普通地域(海域)			●
3-7		港湾法, 港則法	航路, 検疫錨地		●	
3-8			港湾区域		●	
3-9		漁港漁場整備法	漁港区域		●	
3-10		海岸法	海岸保全区域		●	
3-11		低潮線保全法	低潮線保全区域		●	
3-12		文化財保護法、文化財保護条例	海中遺跡			●
3-13		航空法	制限表面		●	
3-14		航空路監視レーダー	航空路監視レーダー装置から半径1,500m以内		●	
3-15			航空路監視レーダー装置の真北から航空路監視レーダー事務所までの間			●
3-16		自衛隊法	自衛隊常時訓練海域		●	
3-17		電波法	伝搬障害防止区域		●	
3-18			地上デジタル放送エリア・中継局			●
3-19		居住地域	居住地から500m以内		●	
3-20		国家石油備蓄基地	石油タンカー係留地			●
3-21			石油タンカーアプローチルート			●
3-22		景観	陸上から5km以内(陸上から見える高さ200m風車の垂直見込角2度以上に相当)			●

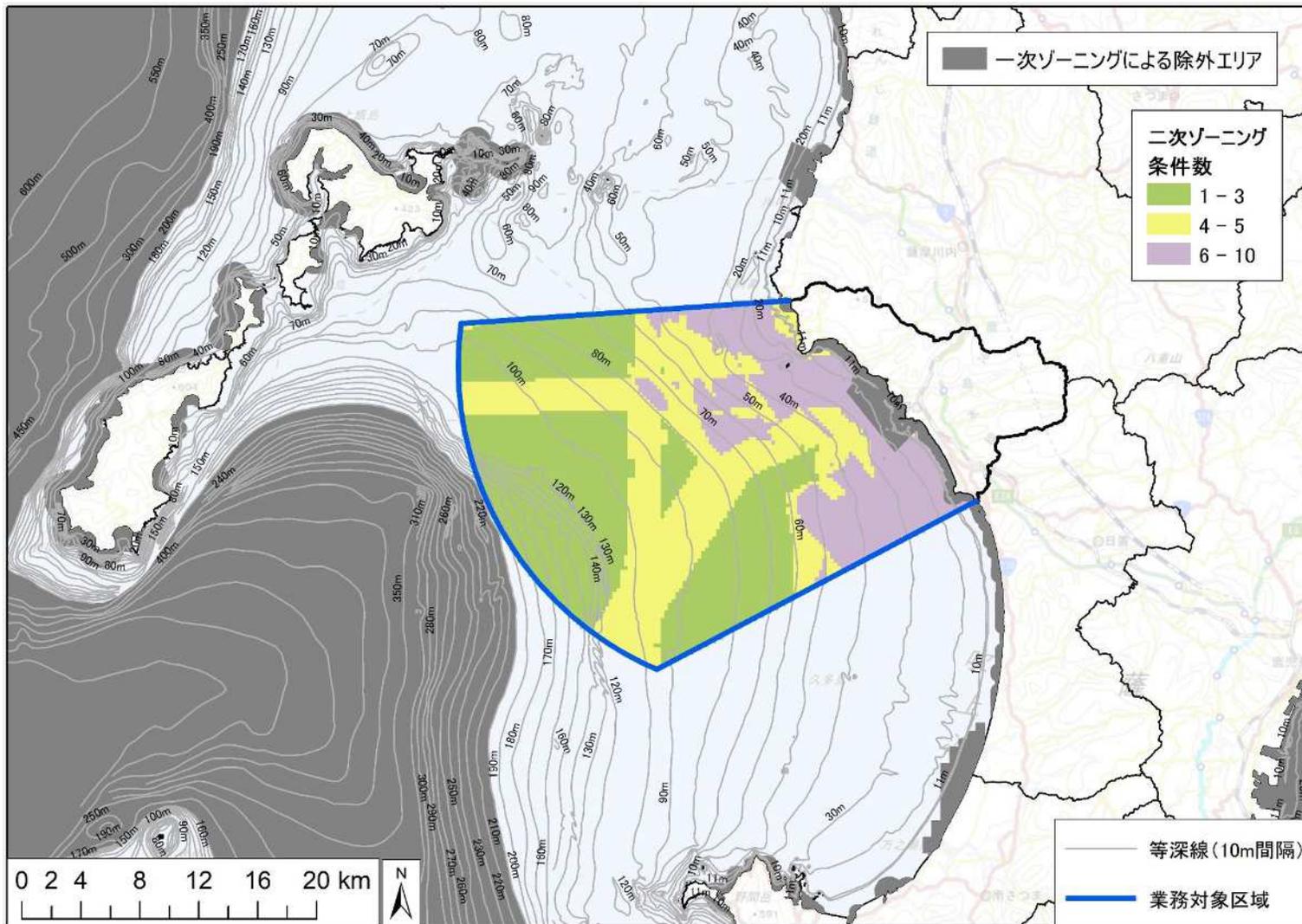
# 4. ゾーニングマップの作成について

## 二次ゾーニングマップ（11月の研究協議会時）



# 4. ゾーニングマップの作成について

## ゾーニングマップ



## 協議事項5

洋上風力発電による二酸化炭素削減効果  
の検証について

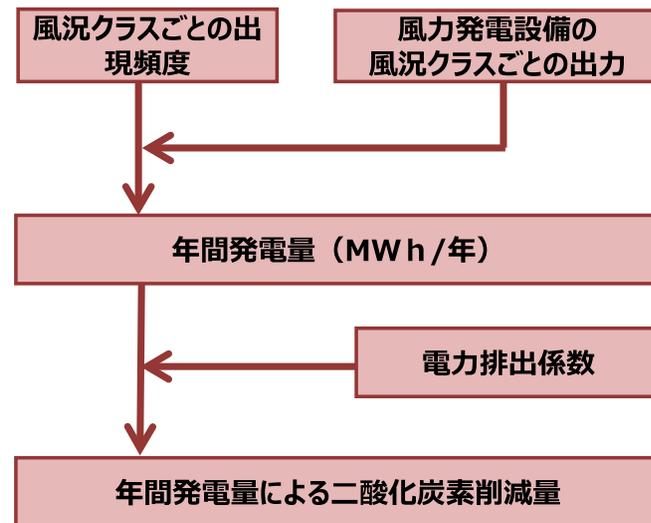
# 5. 洋上風力発電による二酸化炭素削減効果の検証について

## 発電設備の想定

- ・ 着床式500MW、浮体式500MW の事業規模を想定し、それぞれについて効果を推計
- ・ 1基、10MW相当の洋上風力発電設備を想定
- ・ 市域及び周辺地域において全量活用できると仮定

## 推計方法

- ・ 想定する海域における「風況クラス(風速)ごとの出現頻度」は、NEDOのNeoWins(洋上風況マップ)を使用
- ・ 風力発電設備の、風況クラス(風速)ごとに想定される出力(MW)を基に着床式、浮体式それぞれの年間発電量(MWh/年)を推計
- ・ 年間発電量に電力排出係数を乗じて着床式、浮体式それぞれの二酸化炭素排出量を推計



電力排出係数: 九州電力(株)2019年度実績 基礎排出係数(0.319 kg-CO<sub>2</sub>/kWh)を使用

NeoWins(洋上風況マップ):高精度のシミュレーションから得られる風況情報に加えて、水深、海底地質等の自然環境情報、港湾区域、航路等の社会環境情報など、洋上風力発電を計画する上で必要な種々の情報を一元化した「洋上風況マップ」を公開

## 5. 洋上風力発電による二酸化炭素削減効果の検証について

### 推計結果（発電量）

- ・ 着床式の発電量は1,434,907MWh/年、浮体式の発電量は1,564,545MWh/年
- ・ 浮体式を設置する沖合の方が着床式を設置する陸に近い沿岸域よりも風速が速いことから、浮体式の発電量の方が大きい
- ・ 着床式の発電量は、市の電力消費量の約10倍に相当（浮体式の場合は約11倍に相当）
- ・ 着床式の発電量は、1世帯当たり電力消費量換算で約28.7万世帯に相当（浮体式の場合は約31.3万世帯に相当）

#### 洋上風力発電による発電電力量と換算値

区分	単位	着床式	浮体式
年間発電電力量	MWh/年	1,434,907	1,564,545
本市の電力消費量換算	-	約10倍	約11倍
本市の1世帯当たり電力消費量換算	-	約28.7万世帯	約31.3万世帯

#### 市内の電力消費量

区分	単位	2019年度
年間電力消費量	MWh/年	145,139
年間電力消費量(家庭部門)	MWh/年	59,889
1世帯当たり年間電力消費量(家庭部門)	MWh/年・世帯	5

※いちき串木野市の電力消費量は「地域エネルギー需給データベース」のエネルギー消費量(TJ)を電力量(MWh)に換算

※2019年度のいちき串木野市世帯数: 11,965世帯(出典: 県推計結果人口10月1日)

## 5. 洋上風力発電による二酸化炭素削減効果の検証について

### 推計結果（二酸化炭素削減効果量）

- 洋上風力発電によるCO<sub>2</sub>排出量の削減効果は着床式45.8万t-CO<sub>2</sub>/年、浮体式49.9万t-CO<sub>2</sub>/年、合計で95.7万t-CO<sub>2</sub>/年
- 洋上風力発電によるCO<sub>2</sub>排出量の削減効果はいちき串木野市のCO<sub>2</sub>排出量を上回るため、市域の脱炭素化が可能
- 洋上風力発電によるCO<sub>2</sub>排出量の削減効果は鹿児島県のCO<sub>2</sub>排出量の約10%(着床式、浮体式でそれぞれ約5%)に相当

#### 洋上風力発電による二酸化炭素削減効果

区分	着床式	浮体式	着床式 + 浮体式
洋上風力発電によるCO <sub>2</sub> 排出削減効果量	45.8 万t-CO <sub>2</sub> /年	49.9 万t-CO <sub>2</sub> /年	95.7 万t-CO <sub>2</sub> /年
いちき串木野市のCO <sub>2</sub> 排出量 (2019年度 12.5 万t-CO <sub>2</sub> /年)比	366.4 %	399.2 %	765.6 %
鹿児島県のCO <sub>2</sub> 排出量 (2019年度 942.5 万t-CO <sub>2</sub> /年)比	4.9 %	5.3 %	10.2 %

※いちき串木野市の二酸化炭素排出量は「地域エネルギー需給データベース」のエネルギー消費量(TJ)を「都道府県別エネルギー消費統計」の原単位を用いて二酸化炭素量(万t-CO<sub>2</sub>)に換算

※2019年度のいちき串木野市世帯数:11,965世帯(出典:県推計結果人口10月1日)

※鹿児島県の二酸化炭素排出量の出典:鹿児島県令和4年版環境白書

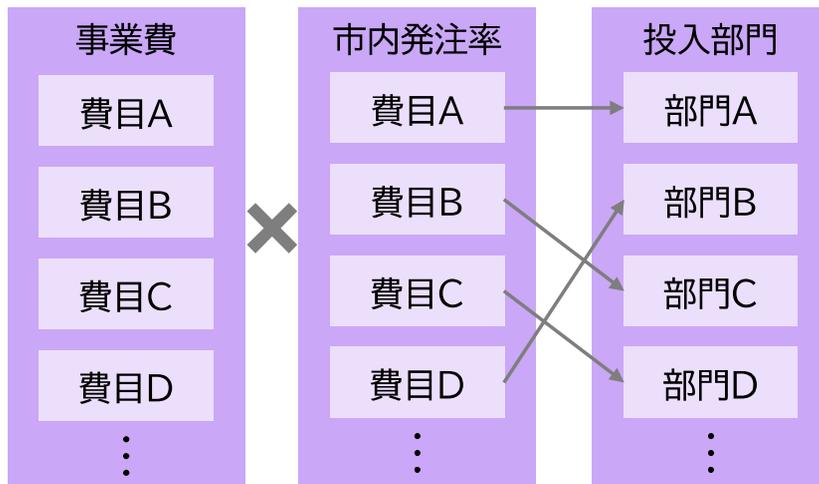
## 協議事項6

洋上風力発電による本市への経済波及効果  
の推計について

# 6. 洋上風力発電による本市への経済波及効果の推計について

## 経済波及効果の推計方法

- 洋上風力発電事業が実現した場合の市内への経済波及効果(生産額・雇用創出数)について、産業連関表を用いた分析により推計
- いちき串木野市の産業連関表(環境省作成)を用いて、鹿児島県の産業連関表との整合を図りながら推計



産業連関表による試算

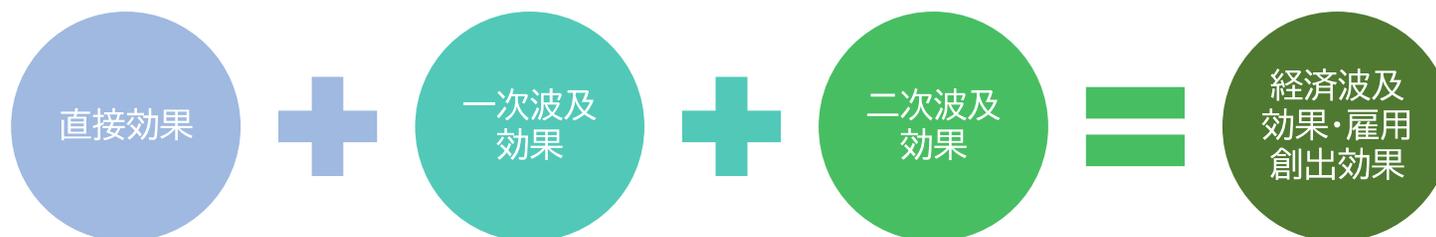
需要部門(買い手)	中間需要			最終需要			国内生産額
	1	2	3	計	消費	在庫	
農林水産業							
鉱業							
製造業							
建設業							
サービス業							
計				A	B	C	A+B-C
供給部門(売り手)							
1 農林水産業							
2 鉱業							
3 製造業							
建設業							
サービス業							
計				D			B+C
家計外消費支出							
雇用者所得							
営業余剰							
資本減耗引当							
関係税							
(控除)補助金							
計				E			E'
国内生産額				D+E			

注: 1. 行方向の国内生産額(A+B-C)と列方向の国内生産額(D+E)は一致する。  
2. 粗付加価値合計(E')と最終需要+輸入(B+C)の合計は一致する。

## 6. 洋上風力発電による本市への経済波及効果の推計について

### 経済波及効果・雇用創出効果の試算

- ①直接効果、②一次波及効果(一次間接効果)、③二次波及効果(二次間接効果)の3つの効果について計算し、それに伴う雇用の波及効果も試算



直接  
効果

新たに発生した消費や投資といった需要増加額のうち地域外に流出しないで、その地域内の各産業部門に誘発された生産額。

一次波  
及効果

直接効果に伴う原材料などの購入によって誘発される生産額。

二次波  
及効果

直接効果と一次波及効果を通じて発生した雇用者所得のうち消費にまわされた民間消費支出の増加によって誘発された生産額。

## 6. 洋上風力発電による本市への経済波及効果の推計について

### 洋上風力発電の関連産業の整理

- 市産業連関表を用いて市内への経済波及効果を算出するため、市内発注が見込まれる各費用内容に応じて産業連関表の統集中分類(39部門)に振り分け。

段階	費目	地元発注可能な品目	産業連関表の分類 (39部門)	
開発	開発費	開発・地域合意	—	—
		環境調査	傭船	漁業
		風況調査	傭船	漁業
		地盤調査	—	—
		設計・エンジニアリング	—	—
建設	風車製造	ナセル	—	—
		ローター	—	—
		タワー	—	—
	基礎製造	—	—	—
		海底ケーブル	ケーブル保護材	非鉄金属製造業
	電気系統	洋上変電所	—	—
		陸上変電所	—	—
	設置	基礎据付	根固コンクリート(着床式のみ)	窯業・土石製品製造業
		洋上変電所据付	—	—
		陸上変電所建設	鉄塔・送電線、陸上開閉所の基礎、 建屋、フェンス等	建設業
		海底ケーブル敷設	—	—
		タービン据付	—	—
		洋上輸送	—	—
運転	O&M費	維持管理 目視点検のための傭船	その他の対事業所サービス 漁業	
撤去	撤去費	処理処分	廃棄物処理業	

## 6. 洋上風力発電による本市への経済波及効果の推計について

### 発電設備の想定

- 着床式500MW、浮体式500MW の事業規模を想定

項目	着床式	浮体式
発電設備の規模	500MW	500MW
事業費	5,093億円	5,175億円
開発段階	44億円	24億円
建設段階	2,463億円	2,801億円
運転段階	2,250億円	2,250億円
撤去段階	335億円	100億円

### 市内発注率の想定

- 現状の市の産業構造を踏まえた現状シナリオと、市内発注の誘引を図る産業創出シナリオを設定

段階	現状シナリオ	産業創出シナリオ	産業創出シナリオ(最大)
	地元発注可能な品目に対する発注が現状の市の産業状況を踏まえたシナリオ	地元発注可能な品目に対して、維持管理関連産業を中心に市内発注の誘引を図るシナリオ	地元発注可能な品目に対して、最大限の市内発注の誘引を図るシナリオ
開発段階	備船費:100%	備船費:100%	備船費:100%
建設段階	工事費:10% コンクリート費:100%	工事費:20% コンクリート費:100%	工事費:100% コンクリート費:100%
運転段階	維持管理費:20% 備船費:100%	維持管理費:60% 備船費:100%	維持管理費:100% 備船費:100%
撤去段階	処理処分費:10%	処理処分費:20%	処理処分費:100%

## 6. 洋上風力発電による本市への経済波及効果の推計について

### 経済波及効果・雇用創出効果の試算結果

- ・ 経済波及効果は最大で212億円、雇用創出効果は3,401人に達する。
- ・ 着床式では建設段階においてコンクリート工事の分だけ経済波及効果が大きくなる。

着床式	段階	経済波及効果（億円）												雇用創出効果（人）		
		現状シナリオ				産業創出シナリオ				産業創出シナリオ(最大)				現状シナリオ	産業創出シナリオ	産業創出シナリオ(最大)
		直接	一次	二次	総合	直接	一次	二次	総合	直接	一次	二次	総合			
開発設計	0.01	0.003	0.001	<b>0.01</b>	0.01	0.003	0.001	<b>0.01</b>	0.01	0.003	0.001	<b>0.01</b>	0	0	0	
建設	2	1	0.3	<b>3</b>	11	3	1	<b>15</b>	21	5	3	<b>29</b>	19	95	190	
運転保守※1	11	2	3	<b>17</b>	56	12	15	<b>84</b>	113	24	30	<b>167</b>	295	1,474	2,948	
撤去	1	0.3	0.3	<b>2</b>	5	1	1	<b>8</b>	10	3	3	<b>15</b>	26	131	262	
合計※2	14	3	4	<b>21</b>	72	16	18	<b>106</b>	144	32	36	<b>212</b>	340	1,700	3,401	

浮体式	段階	経済波及効果（億円）												雇用創出効果（人）		
		現状シナリオ				産業創出シナリオ				産業創出シナリオ(最大)				現状シナリオ	産業創出シナリオ	産業創出シナリオ(最大)
		直接	一次	二次	総合	直接	一次	二次	総合	直接	一次	二次	総合			
開発設計	0.01	0.003	0.001	<b>0.01</b>	0.01	0.003	0.001	<b>0.01</b>	0.01	0.003	0.001	<b>0.01</b>	0	0	0	
建設	1	0.2	0.1	<b>1</b>	4	1	1	<b>5</b>	7	2	1	<b>10</b>	10	49	99	
運転保守※1	11	2	3	<b>17</b>	56	12	15	<b>84</b>	113	24	30	<b>167</b>	295	1,474	2,948	
撤去	1	0.3	0.3	<b>2</b>	5	1	1	<b>8</b>	10	3	3	<b>15</b>	26	131	262	
合計※2	13	3	3	<b>19</b>	65	14	17	<b>96</b>	130	29	34	<b>193</b>	331	1,655	3,309	

※1 運転保守の各経済波及効果は事業期間20年の総額。運転保守は同事業所に継続して委託することとし、毎年新たに雇用が発生するものではないと仮定した。

※2 端数処理のため、内訳と合計が一致しない場合がある。

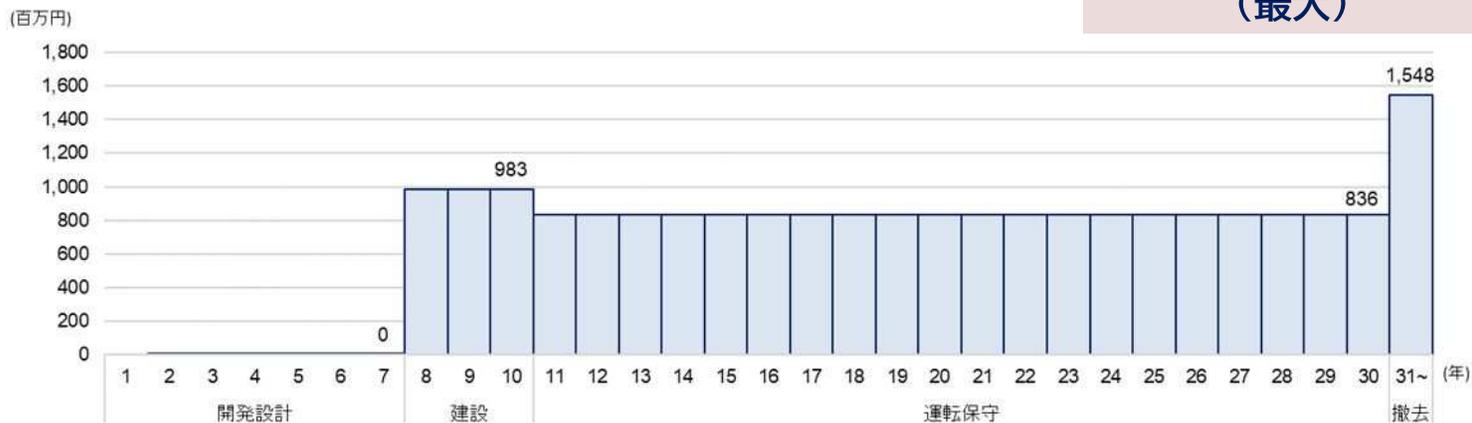
# 6. 洋上風力発電による本市への経済波及効果の推計について

## 経済波及効果・雇用創出効果の試算結果

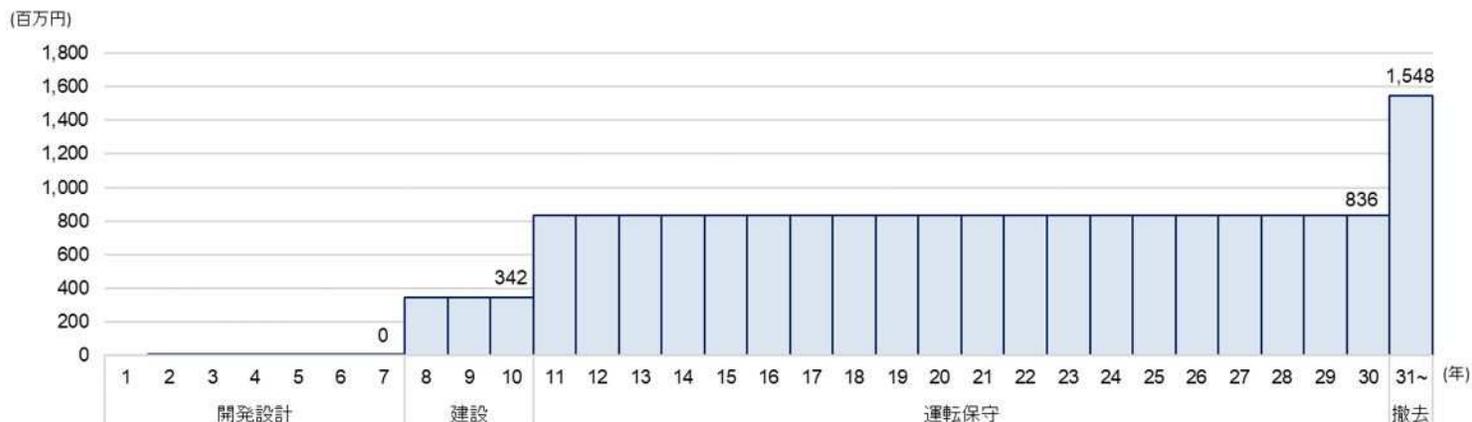
- 着床式・浮体式とも、開発設計段階では経済的な恩恵はほとんどないが、運転保守を中心に長期間継続的な経済波及効果が期待される

産業創出シナリオ  
(最大)

着床式



浮体式

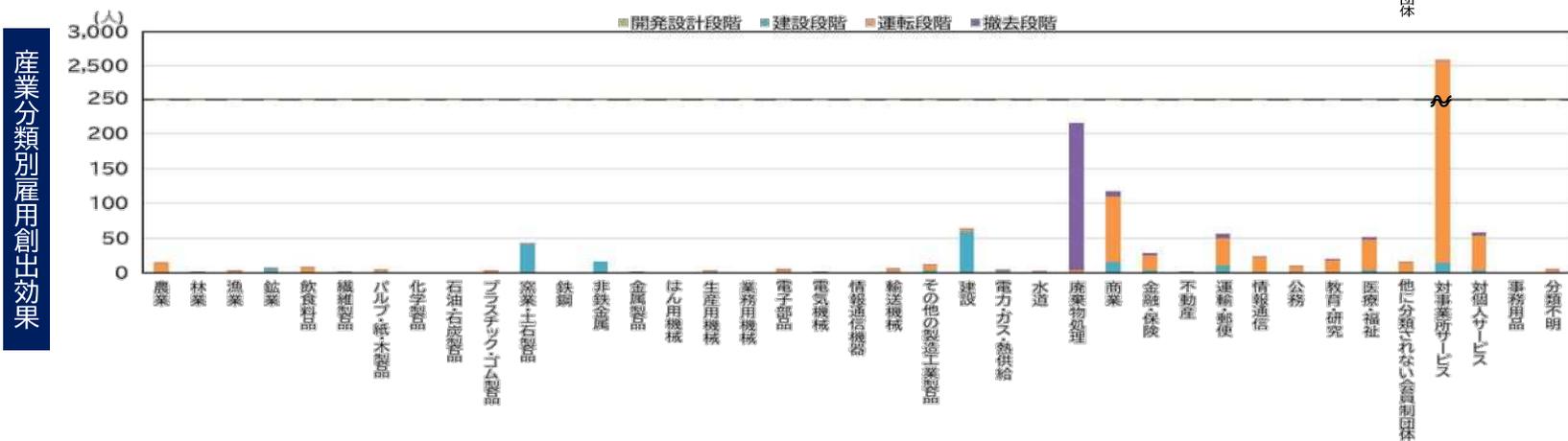
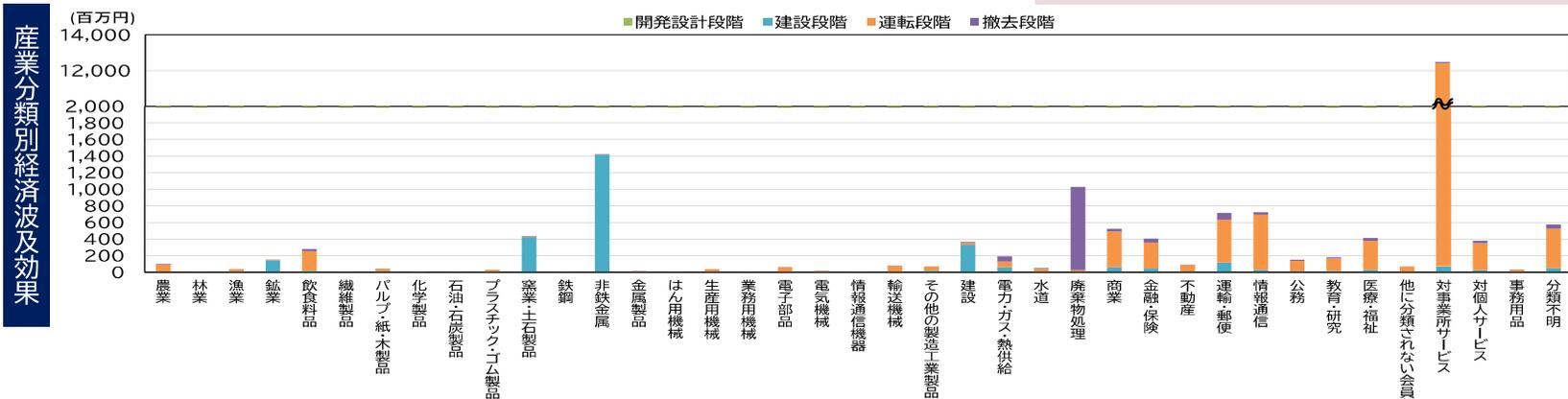


# 6. 洋上風力発電による本市への経済波及効果の推計について

## 経済波及効果・雇用創出効果の試算結果

- 業種別の経済波及効果は、運転段階にかかる対事業所サービスで大きい
- 建設段階で関わる非鉄金属と窯業土石の製造業は、金額での波及はあるものの創出効果はそれほど大きくない

着床式・産業創出シナリオ(最大)



## 6. 洋上風力発電による本市への経済波及効果の推計について

### 税収効果

- 洋上風力発電の稼働期間中の税収効果(単年)のうち、主な市税について試算
- 主な市税の税収は、着床式12億円/年、浮体式13億円/年、計25億円/年の見込
- 令和3年度いちき串木野市の一般会計歳入比で、着床式6.2%、浮体式7.0%、計13.2%相当
- 令和3年度いちき串木野市の市税収入比で、着床式38.6%、浮体式43.4%、計82.0%相当

項目		いちき串木野市		
		洋上風力 (着床式)	洋上風力 (浮体式)	計
税収効果(主な市税)		12 億円/年 (4~23 億円/年)	13 億円/年 (4~29 億円/年)	25 億円/年 (8~52 億円/年)
固定資産税		11 億円/年 (2~22 億円/年)	12 億円/年 (3~25 億円/年)	23 億円/年 (5~47 億円/年)
法人市民税		1 億円/年	1 億円/年	2 億円/年
いちき串木野市の一般会計の歳入 (令和3年度)	188 億円/年	6.2 %	7.0 %	13.2 %
市税収入	30 億円/年	38.6 %	43.4 %	82.0 %

※ 四捨五入の関係で合計値、比率が一致しない場合がある。

※ 固定資産税は建設費を資産取得費とみなし、20年の事業期間の減価償却を勘案した平均値を試算。カッコ内の数値は各年の試算値の最小~最大を示している。

※ 法人市民税は、発電事業者の事務所が本市内に立地する想定で、事業規模に基づく均等割額(資本金1億円の想定)と、法人税額に基づく法人税割を試算。

## 6. 洋上風力発電による本市への経済波及効果の推計について

### 基金の想定

- 秋田県八峰町及び能代市沖における協議会意見を参考に、出力kWあたり250円を基金に充てた場合の金額について試算
- 基金の試算額は、着床式1.3億円/年、浮体式1.3億円/年、計2.5億円/年

項目	いちき串木野市		
	洋上風力 (着床式)	洋上風力 (浮体式)	計
売電収入額	180 億円/年	196 億円/年	375 億円/年
基金の試算額	1.3 億円/年	1.3 億円/年	2.5 億円/年

※ 四捨五入の関係で合計値が一致しない場合がある。

※ 売電収入額は、発電量に売電比率(90%の想定)と売電単価(2021年度3海域の入札結果の平均の13.9円/kWh)を乗じて推計。

※ 基金の試算額は、想定事業規模500MWに250円/kW(秋田県八峰町及び能代市沖における協議会意見を参考に設定)を乗じて推計。

## 協議事項7

### シンポジウムの開催報告について

# 7. シンポジウムの開催報告について



## 開催概要

項目	内容
日時	令和5年2月12日(日)14時00分～16時45分
会場	いちき串木野市市民文化センター
参加人数	約150人



市民文化センター



## スケジュール概要

項目	内容
開会	市長挨拶
講演1	「洋上風力に関する政策動向及び取組」 環境省環境影響評価課 環境影響審査室 審査官 福田朋也 氏
講演2	「2050年ゼロカーボンシティに向けた長崎県五島市の再生可能エネルギーへの取組」 五島市 総務企画部未来創造課 ゼロカーボンシティ推進班 係長 築脇太地 氏
講演3	「海洋再生可能エネルギーと漁業との共生」 五島ふくえ漁業協同組合 前組合長 熊川長吉 氏
休憩	
パネルディスカッション	身近な生活環境(騒音・低周波)への影響、景観や眺望における影響、地域における産業創出、雇用創出、観光需要創出等の効果、漁業への影響、海域の先行利用者、その他地域関係者との調整、環境教育への活用 などについて
閉会	事務局挨拶

# 7. シンポジウムの開催報告について

## シンポジウムの様子



市長挨拶



熊川氏によるご講演



環境省によるご講演



パネルディスカッション



参加者からの質疑応答



写真展示、動画放映の様子

# 7. シンポジウムの開催報告について



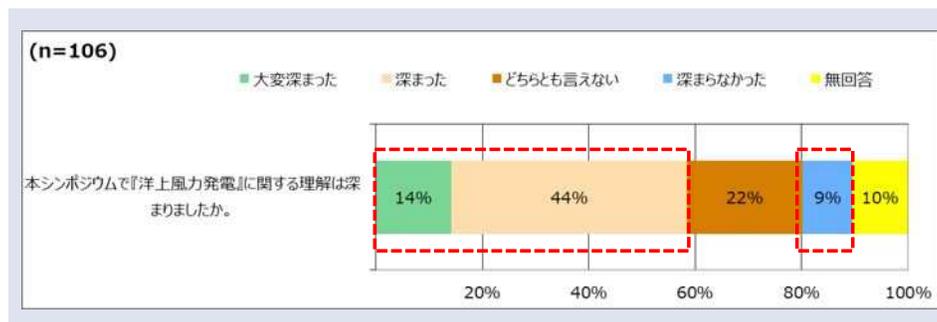
## アンケート調査の概要

- 来場者を対象にアンケート調査を実施(紙面での配布・回収)
- 106名から回答

## アンケート調査結果の概要

### ① 洋上風力発電に関する理解について

- 「大変深まった」「深まった」と回答した人の合計の割合は58%
- 「深まらなかった」と回答した人の割合は9%



### ② 洋上風力発電に対するイメージの変化について

- 「良くなった」「どちらかといえば良くなった」と回答した人の合計の割合は44%
- 「悪くなった」「どちらかといえば悪くなった」と回答した人の合計の割合は16%

