

報告書【概要版】

本市は、工業団地等への再生可能エネルギー導入促進や自治体新電力の設立など、エネルギーと産業振興を組み合わせた「環境維新のまちづくり」を推進しています。

本市沖の「風」資源に恵まれた特性を活かした洋上風力発電について、本市において期待される効果や影響などに関するさまざまな調査研究を行いましたので、調査結果を報告します。

1. 洋上風力発電による効果や影響に関する調査

- 建設時及び運用時に関する効果や影響を「環境」「経済」「社会」の視点で整理しました。

表 1 施設の稼働後における効果や影響（主なものを抜粋）

分類	環境面	経済面	社会面
効果 (メリット)	<p>■ 動植物</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ エビ類等や海藻類等が付着する ▷ 魚類等さまざまな生物の生息環境が創出される ▷ 上記の効果により海の生物が多様になり数も増える <p>■ 地球環境</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 発電された再生可能エネルギーの電気を使用することで、二酸化炭素排出量が削減される 	<p>■ 地域経済</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 運転管理や保守点検業務、資材調達等を地元産業が担うことで地域経済に貢献する <p>■ 漁業</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 風車根元を魚類が産卵場所として利用する可能性がある ▷ 風車が魚の住処になり漁獲量の増加が期待できる ▷ 海上情報の共有により安全対策や密漁防止対策の向上が期待できる ▷ 基金による漁業振興策で水産業の発展が期待できる 	<p>■ 環境教育、人材育成</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 洋上風力を題材にした環境教育や関連産業の人材育成を図るための施設開設の可能性がある  <p>■ エネルギー供給</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 化石燃料等のエネルギー資源の海外依存を低減できる ▷ 大規模停電時に地域への電力供給の復旧への貢献が期待できる 
影響 (デメリット)	<p>■ 動植物</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 甌島や吹上浜を經由する渡り鳥や、周辺海域で繁殖する海鳥（カンムリウミスズメ、ウミネコ等）への影響 ▷ アカウミガメの産卵期における水中音*・振動や灯火*による影響 <p>■ 生活環境</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 建設機械の稼働及び工事車両の走行に伴う大気汚染、騒音・振動、水質汚濁への懸念 ▷ 風車の羽根の回転音への懸念 	<p>■ 串木野新港</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 資機材の運搬時におけるフェリーの出入港への影響 <p>■ 漁業</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 旋網漁、曳縄漁、底曳網漁等の網漁業の操業への影響 <p>■ 海砂採取事業</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 海砂の供給及び操業への影響 	<p>■ 船舶航行</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 荒天時における航路障害の懸念 <p>■ 景観</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 東シナ海（特に東シナ海に沈む夕日の眺望）の眺望への影響 ▷ 文化的・観光的な価値のある景観（照島、薩摩藩英国留学生記念館等）への影響

* を付した用語についてはP4 に用語の解説をしています。

2. 景観調査によるフォトモンタージュを用いた眺望景観の調査

- 市内の主要な眺望点におけるフォトモンタージュを作成しました。
- 風車の配置は仮の想定で、着床式 500MW（10MW/基×50 基）、浮体式 500MW（10MW/基×50 基）を機械的に配置する条件としました。

※着床式：直接海底に風車基礎を埋没して建てる構造。 浮体式：海上に風車を浮かべチェーン等で係留する構造。



図 1 照島からの着床式のフォトモンタージュ（上：日中、下：夕方）

- ※ 風車の配置は仮の想定で、必ずしもこの海域に風車が設置される訳ではありません。
- ※ 風車の大きさは、ロータ直径（風車の回転する円の直径）193m、ハブ高（風車の回転軸までの高さ）150m。風車の羽根まで含めた最高点 246.5mで作成しました。

3. 洋上風力発電に関する本市への経済効果の事業段階（整備前、整備中、整備後）ごとの推計

- 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、推計しました。
- 着床式 500MW（10MW/基×50 基）、浮体式 500MW（10MW/基×50 基）の事業規模を前提として、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しました。
- 推計の結果、着床式の現状シナリオでは 21 億円、産業創出シナリオでは 106 億円、産業創出最大シナリオでは 212 億円となり、雇用創出効果も 340～3,401 人となりました。

表 2 洋上風力発電における経済波及効果

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）
開発設計	0.01	0.01	0.01	0	0	0
建設	3	15	29	19	95	190
運転保守 ^{※1}	17	84	167	295	1,474	2,948
撤去	2	8	15	26	131	262
合計 ^{※2}	21	106	212	340	1,700	3,401

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）
開発設計	0.01	0.01	0.01	0	0	0
建設	1	5	10	10	49	99
運転保守 ^{※1}	17	84	167	295	1,474	2,948
撤去	2	8	15	26	131	262
合計 ^{※2}	19	96	193	331	1,655	3,309

※1 運転保守の経済波及効果・雇用創出効果は海域の占用期間 30 年間の総計です。

※2 端数処理のため、内訳と合計が一致しない場合があります。

4. ゾーニングマップ*の作成

- 法規制や技術的制約等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・配慮が必要なエリアを分ける二次ゾーニングを実施しました。
- ゾーニングマップは二次ゾーニングの条件数に基づき 3 段階のゾーンに分け、関係者等の追加的な意見・要望を踏まえて作成しました。

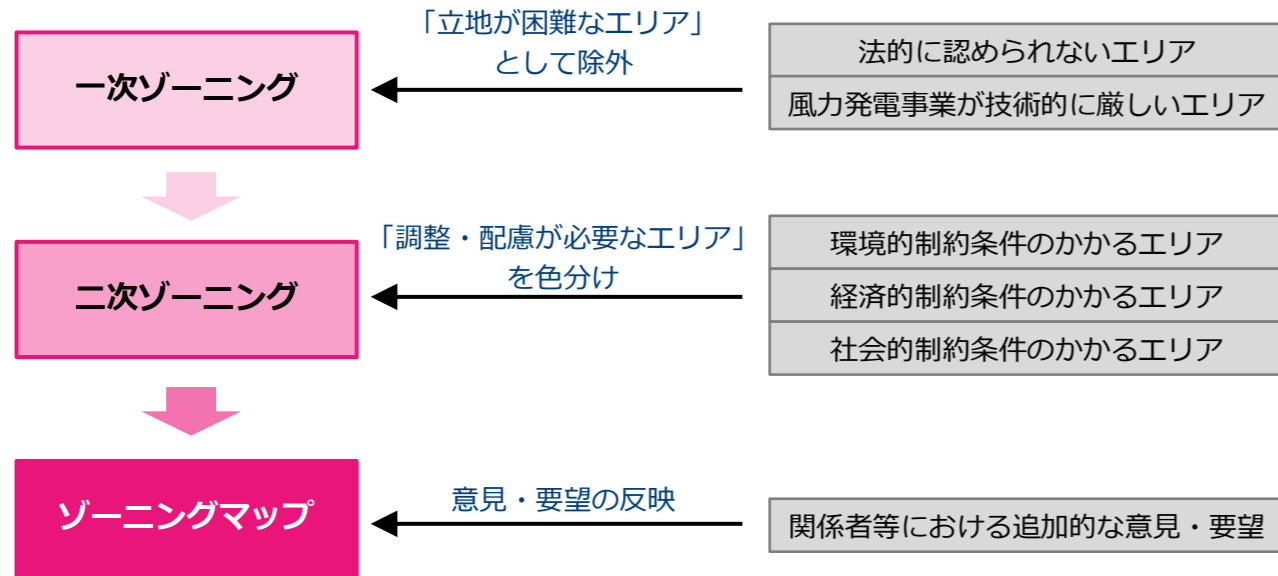


図 2 ゾーニングマップの検討フロー

※条件数の多いエリアに風車が建設できない訳ではなく、多くの関係者と各条件に配慮し調整することで風車の建設が可能となります。

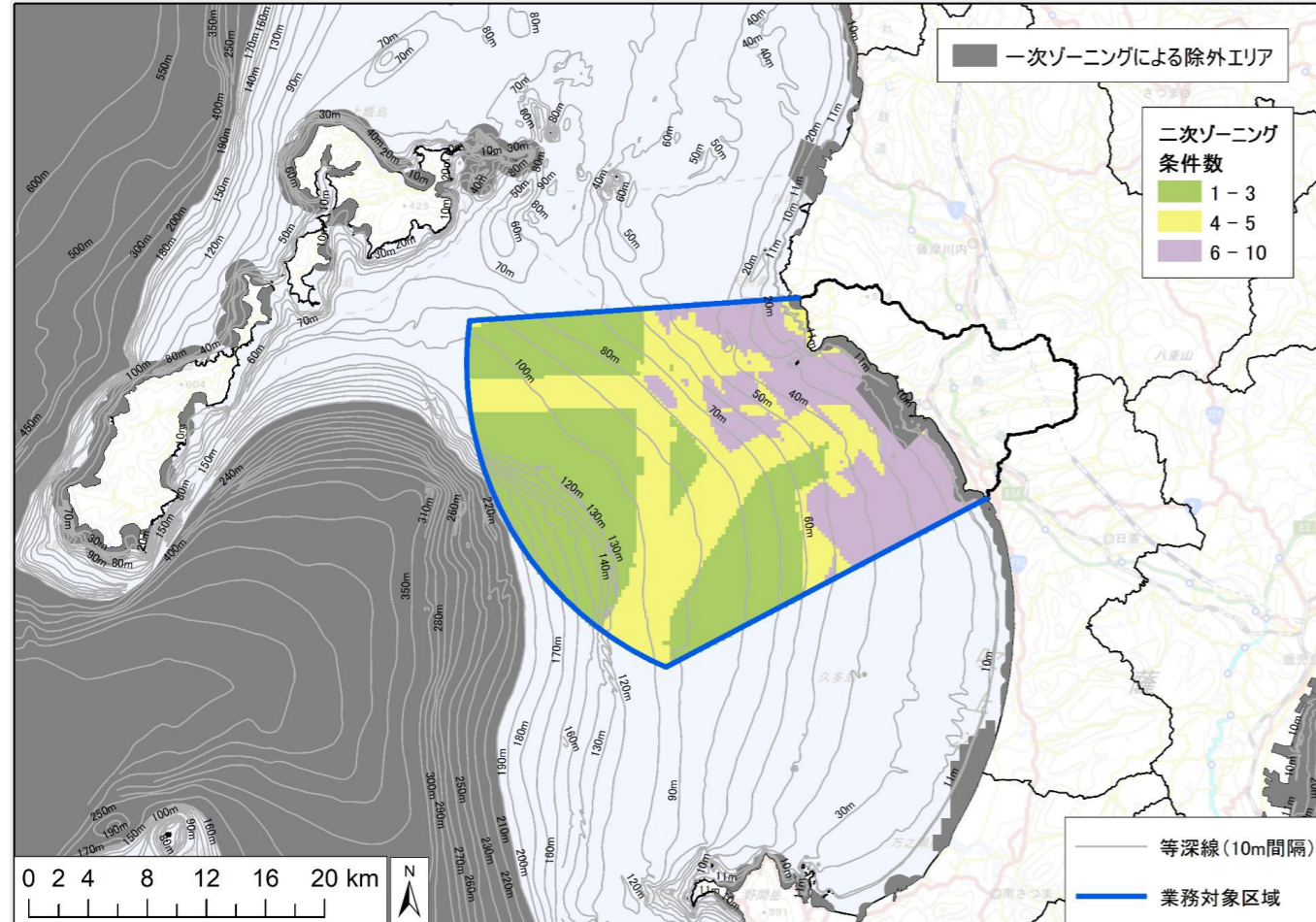


図 3 ゾーニングマップ

5. 地域振興策等の検討

- 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します。
- 洋上風力発電事業は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れます。
- これまでの調査結果を踏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しました。

表 4 いちき串木野市における地域貢献策案

大分類	小分類	地域振興策	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	二酸化炭素の削減
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	風車補修基地港湾*、保守部品基地港湾、風車羽根補修、動力部の保守部品基地港湾	産業創出、雇用創出
		防災安全港としての活用	災害への対応力強化
漁業	漁業協調	基金等の創設* 調査、点検業務等での漁船の活用	地元漁業者の安定的な経営
	漁場保全・整備	藻場の保全、モニタリング 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
		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～高校生の環境学習支援	関連産業担い手づくり
	学術連携	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力供給	災害への対応力強化、二酸化炭素の削減

※ 太字は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として、具体的な事業案を検討しました。

OO&M事業の展開ー能代港の例 O&M拠点の建設

【浮体式洋上風力発電見学ツアー】

出典) 洋上風力発電を通じた地域振興ガイドブック (国土交通省)、一般社団法人五島列島観光コンベンションビューローHP

図 4 先進事例 (左: 能代市の O&M 事業、右: 五島市の浮体式洋上風力発電見学ツアー)

用語解説

水中音: 洋上風力発電の建設時や稼働時等に発生し、水中を伝わる音のこと。

灯火: 航空障害灯や航路標識灯等のこと。

ゾーニングマップ: 自然的・社会的条件を整理し、地図上に重ね合わせたもの。

O&M: Operation (運転管理業務) & Maintenance (保守点検業務) の略。

基地港湾: 洋上風力発電設備の設置及び維持管理に利用される港湾のこと。重厚長大な資機材を扱うことが可能な耐荷重、広さを備えた埠頭が必要。

基金の創設: 地元が創設する基金に対して、洋上風力事業者として選定される事業者が地域や漁業関係者との共生策の一環として出捐するもの。

■本調査は、「令和 4 年度エネルギー構造高度化・転換理解促進事業費補助金」(経済産業省) を活用して実施したものです。