

(仮称)千葉県いすみ市沖洋上風力発電事業 計画段階環境配慮書

事業者説明資料

株式会社レノバ



2022年2月18日

目次

- 1 (仮称)千葉県いすみ市沖洋上風力発電事業 事業計画の概要
- 2 環境影響評価について

① 事業計画の概要

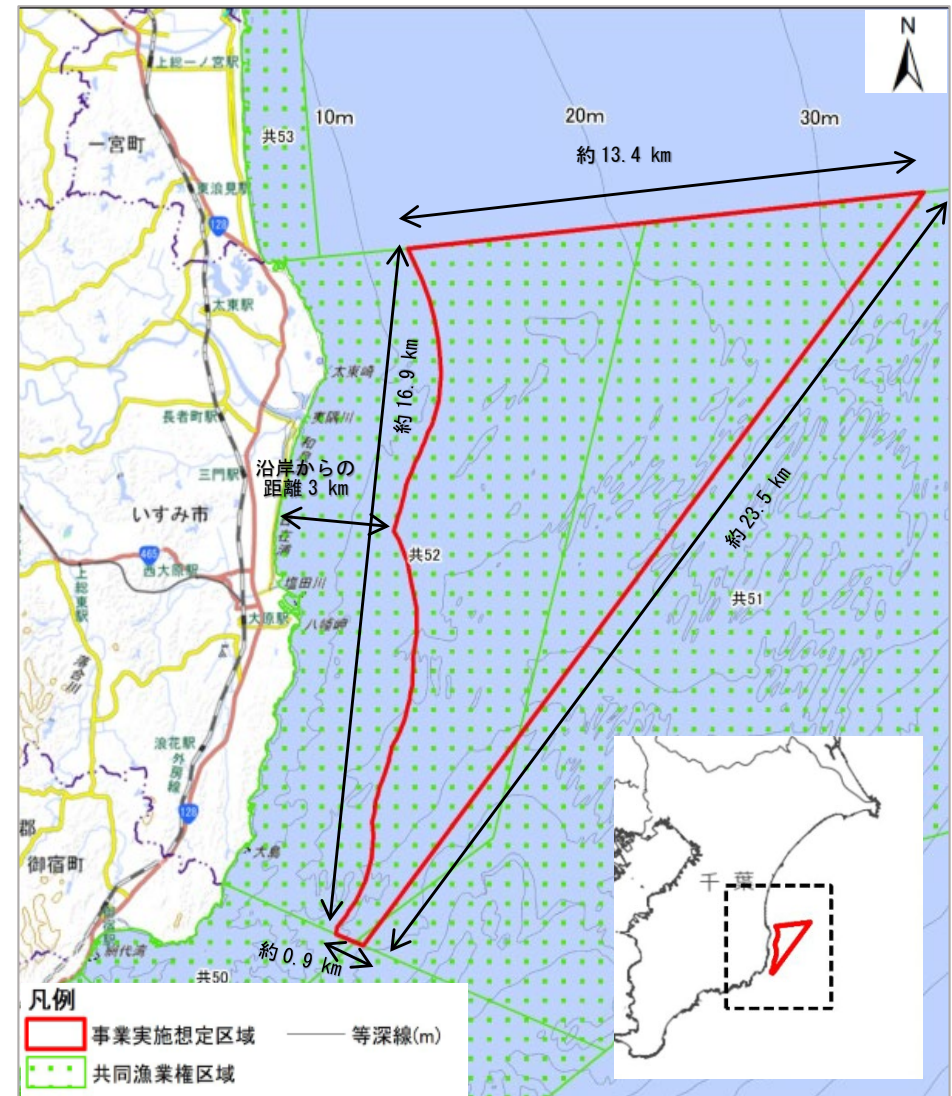
事業の概要

配慮書:p.2-3

■ 事業の概要

事業の名称	(仮称)千葉県いすみ市 沖洋上風力発電事業
発電所の出力	最大45万KW
事業実施想定区域 の位置	千葉県いすみ市の沖合
事業実施想定区域 の面積	約10,500ha

※ 事業実施想定区域は、千葉県から
国に情報提供されたいすみ市沖の
離岸距離3キロ以上の海域から、
平均風速や船舶航行量等を考慮し
て設定



① 事業計画の概要

風力発電機の概要

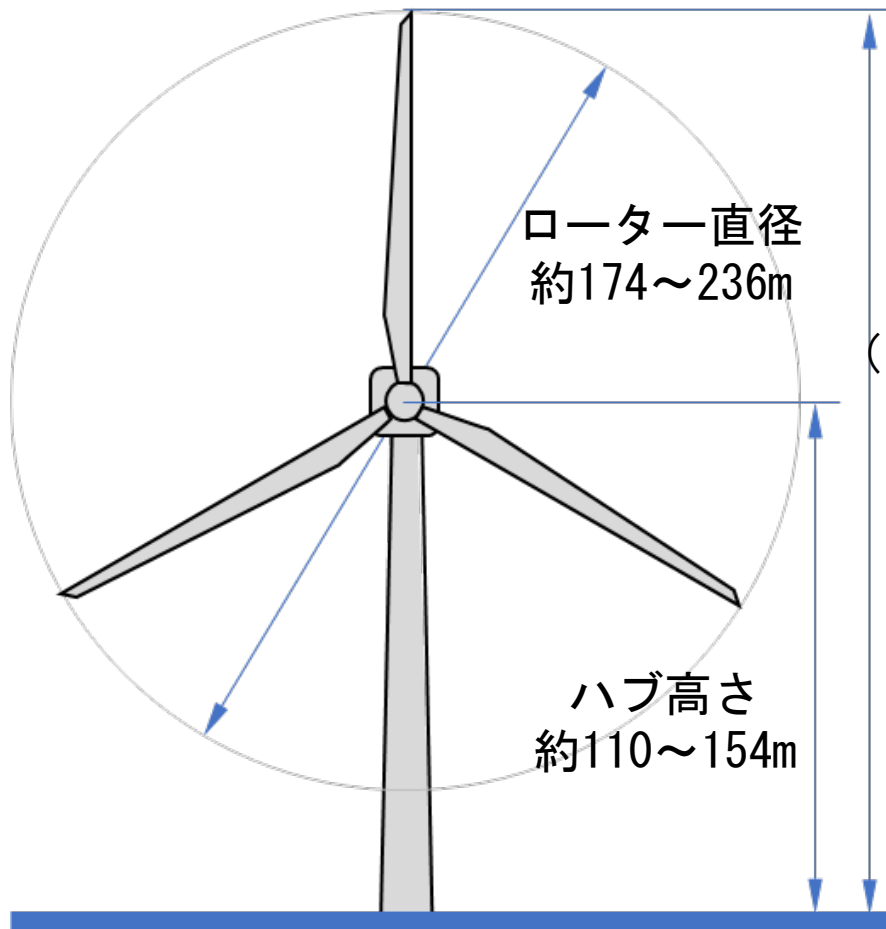
配慮書：p.2-11

単機出力：9,500～15,000kW級

9,500kW級の場合は最大47基、

15,000kW級の場合は最大30基を設置予定

※ 配置は未定



全高
約197～272m
(約200～280m)

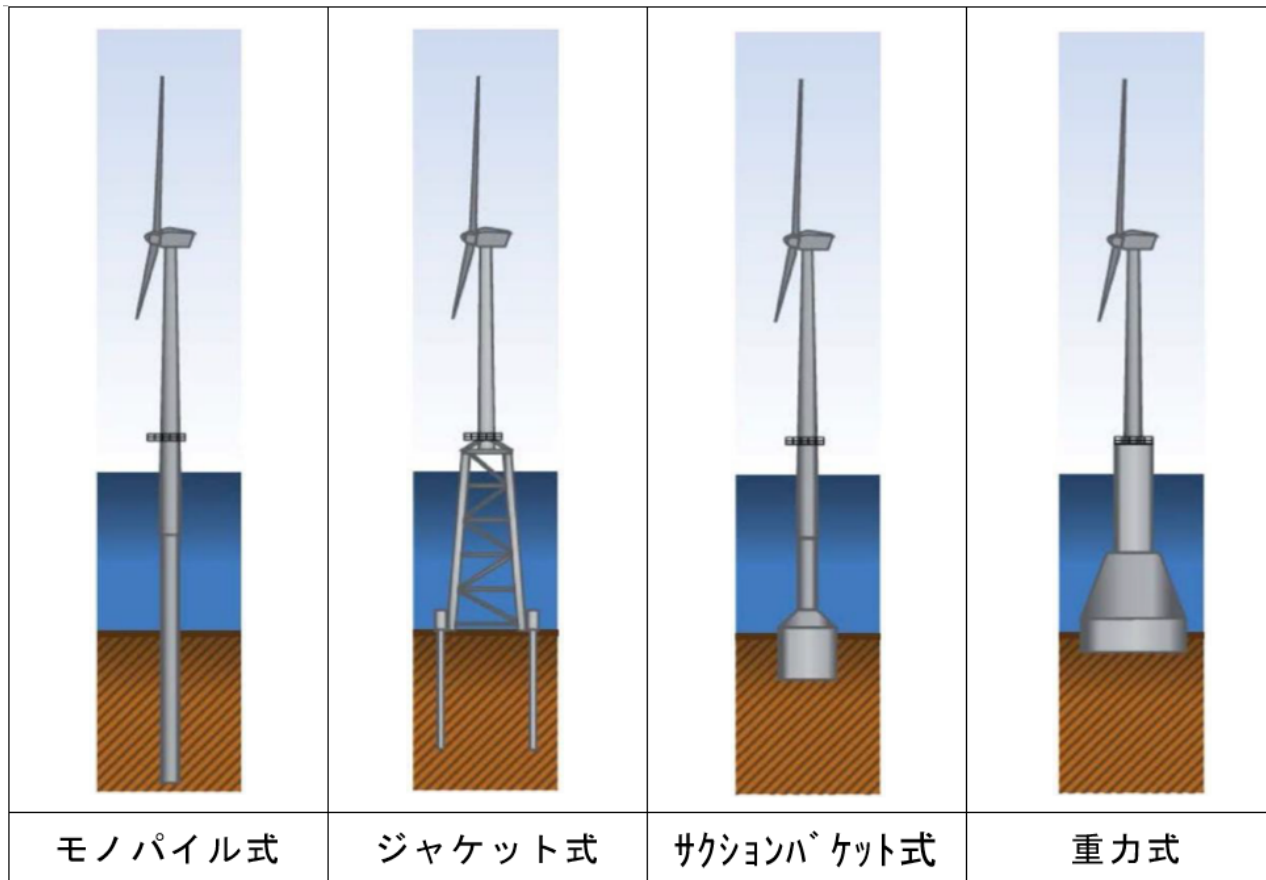
項 目	A案	B案
定格出力	15,000kW級	9,500kW級
ブレード枚数	3枚	3枚
ローター直径	約236m	約174m
ハブ高さ (海面上)	約154m	約110m
全高 (海面上)	約272m (約280m)	約197m (約200m)

① 事業計画の概要

風力発電機の基礎構造

配慮書:p.2-12

■ モノパイル式、ジャケット式、サクシオンバケット式、重力式より選定



① 事業計画の概要

工事計画の概要

配慮書:p.2-12

■ 主な工事の内容

- 基礎工事
- 風力発電機据付工事
- 海底ケーブルの敷設工事

■ 工事期間

- 約2~3年を想定

目次

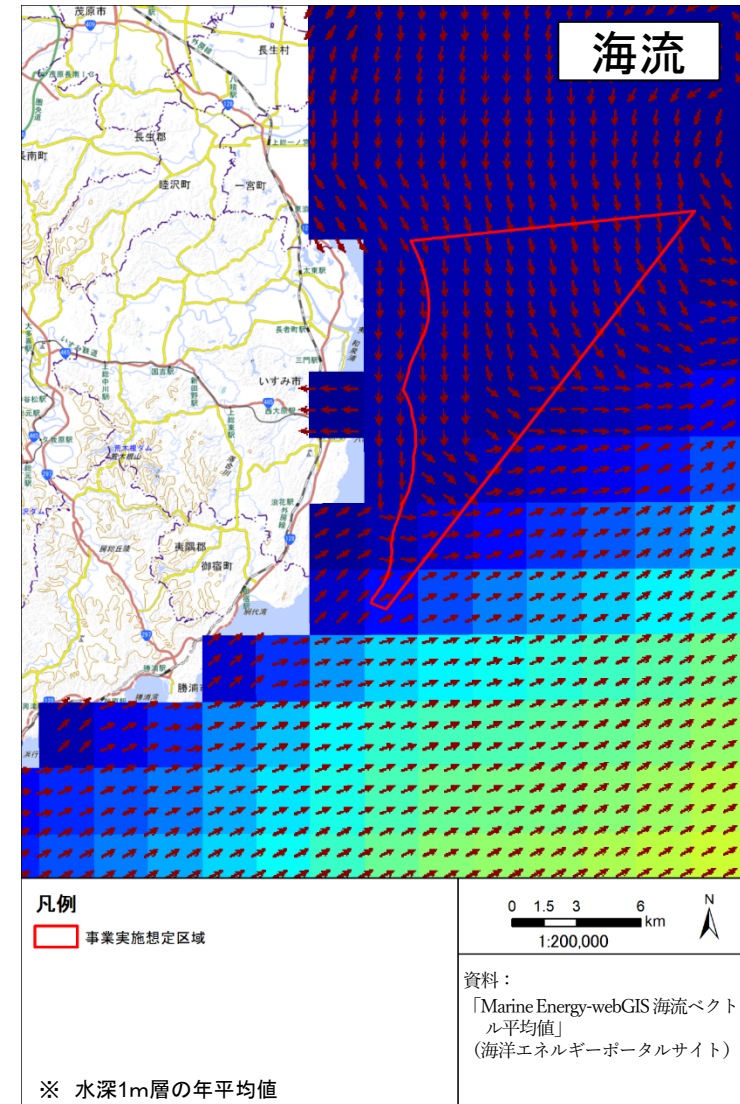
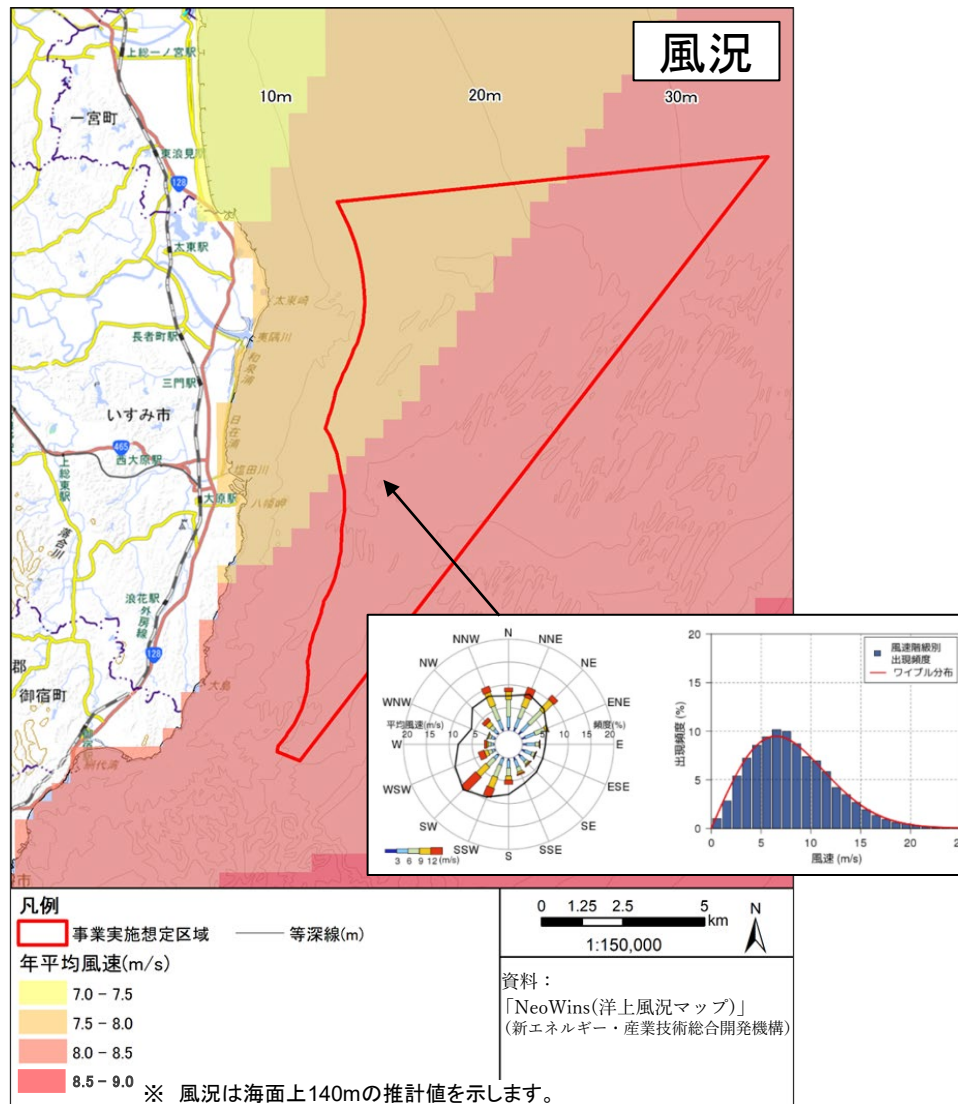
① (仮称)千葉県いすみ市沖洋上風力発電事業 事業計画の概要

② 環境影響評価について

② 環境影響評価について

地域の概況(自然的状況①)

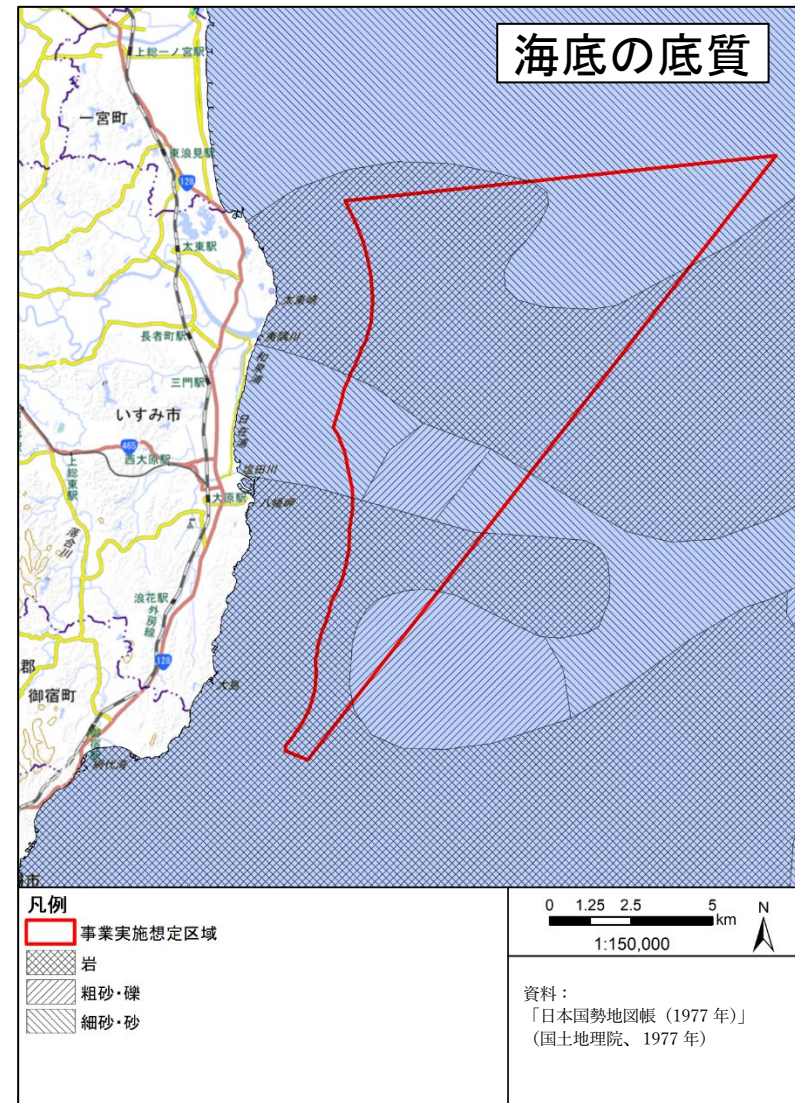
配慮書：p.3-4、23



② 環境影響評価について

地域の概況(自然的状況②)

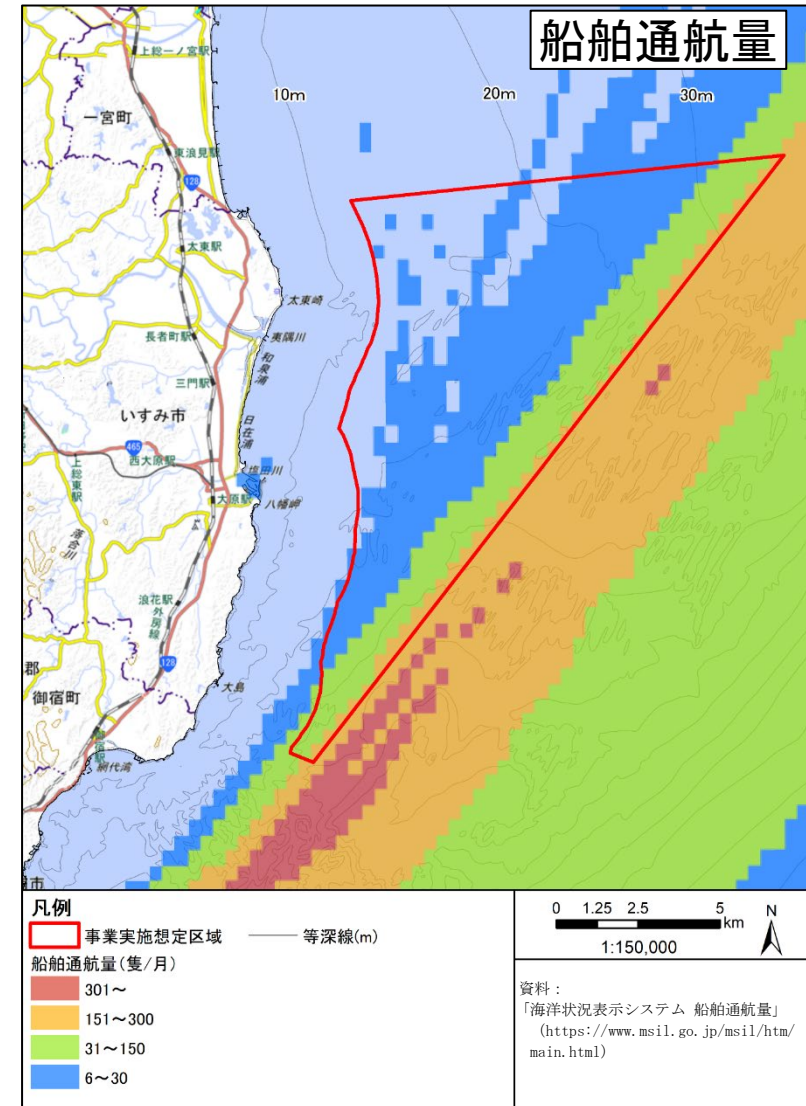
配慮書:p.3-40、43



② 環境影響評価について

地域の概況(社会的状況①)

配慮書：p.3-159、165



② 環境影響評価について

地域の概況(社会的状況②)

配慮書:p.3-169、170



② 環境影響評価について

計画段階配慮事項の選定結果

配慮書:p.4-2

環境要素の区分			工事の実施			土地又は工作物の存在及び供用	
			等工事の搬出資材	稼働建設機械の	時的工造成等の影響一	在び地形施設の変存及	施設の稼働
大気環境	騒音	騒音					○
	振動	振動					
水環境	水質	水の濁り					
	底質	有害物質					
その他の環境	地形及び地質	重要な地形及び地質					
	その他	風車の影					
動物		重要な種及び注目すべき生息地 (海域に生息するものを除く。)				○	
		海域に生息する動物				○	
植物	重要な種及び重要な群落 (海域に生育するものを除く。)						
	海域に生育する植物					○	
生態系		地域を特徴づける生態系					
景観		主要な眺望点及び景観資源 並びに主要な眺望景観				○	
人と自然との触れ合いの活動の場		主要な人と自然との触れ合いの活動の場				○	
廃棄物等	産業廃棄物						
	残土						
放射線の量		放射線の量					

② 環境影響評価について

調査、予測及び評価の手法

計画段階配慮事項に関する調査、予測評価の流れは以下のとおりである。

【調査】

- ① 既存資料調査結果の整理
- ② 専門家等への聞き取り調査

【予測】

- ① 既存資料調査結果の分析
- ② 騒音値、改変容積、改変面積、垂直見込角等の算定

【評価】

- ① 調査結果及び予測結果を基に、環境基準値等及び各種評価目安や今後の環境保全措置により、風力発電機の存在又は稼働による各計画段階配慮事項への重大な環境影響が回避又は低減されているか評価する。
- ② 今後の方法書以降の手続きにおいて留意する事項を検討する。

② 環境影響評価について

調査、予測及び評価の結果 - 騒音

配慮書:p.4-7



■ 住宅等建物、特に配慮が必要な施設の分布状況

区分	事業実施想定区域からの距離(km)				合計	最短距離(km)
	3.0～3.5	3.5～4.0	4.0～4.5	4.5～5.0		
住宅等建物(戸)	4,105	5,743	6,229	4,888	20,965	約3.0
保育所、認定こども園等(戸)			2	1	3	約4.1
学校(戸)			4	2	6	約4.2
医療施設(戸)				1	1	約4.6
図書館(戸)				1	1	約4.8

② 環境影響評価について

調査、予測及び評価の結果 - 騒音

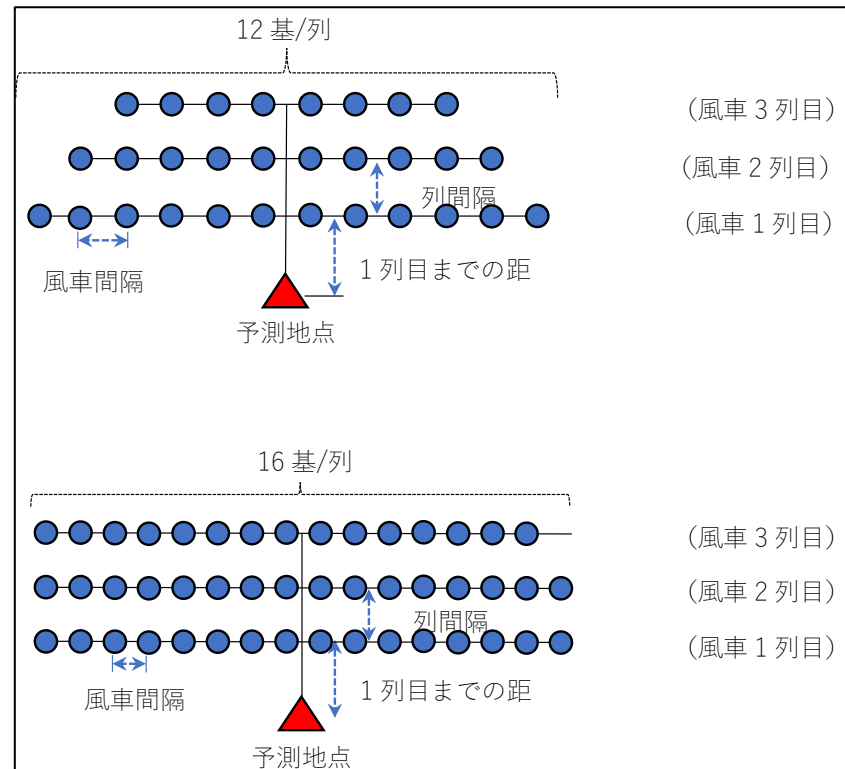
配慮書:p.4-9

＜騒音レベルの試算＞

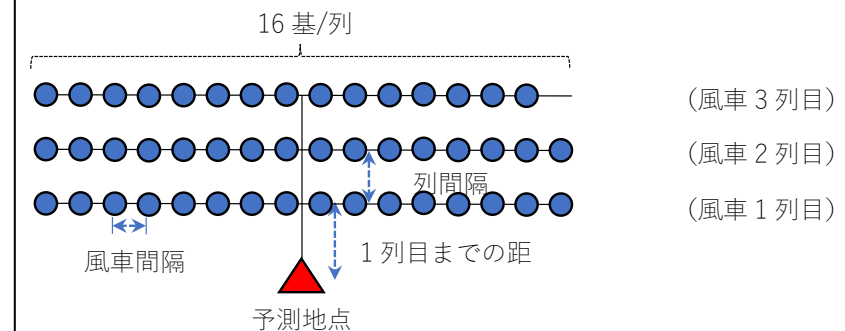
■ 予測方法

- ・騒音のエネルギー伝搬予測式等を用い騒音レベルを試算
- ・単機当たりの定格出力が最も大きい条件となるA案(15,000kW基)と、最も基数の多い条件となるB案(9,500kW基)の2ケースを想定して行った。風車配置は2ケースとも3列とした。

A案(15,000kW・30基)の計画における風車配置の試算条件



B案(9,500kW・47基)の計画における風車配置の試算条件



② 環境影響評価について

調査、予測及び評価の結果 - 騒音

配慮書:p.4-10

■ 予測結果

(ア) 住宅

住宅における風車由来の騒音レベルは、最大32dB。

(イ) 配慮が特に必要な施設

配慮が必要な施設における風車由来の騒音レベルは、最大25dB。

複数騒音による騒音レベル試算結果

予測地点から風車1列目 までの水平距離(km)	対 象	予測地点における騒音レベル(dB)	
		A 案 15,000kW・30基	B 案 9,500kW・47基
3.0	住宅	32	29
4.1	特に配慮が必要な施設	25	21

■ 評価の結果

- ・事業実施想定区域周辺における騒音に係る環境基準(A類型)の45dB以下(夜間)を十分に下回っていることから、重大な環境影響は回避又は低減されると評価する。

■ 方法書以降の手続きにおける留意事項

必要に応じて、事業実施想定区域の周辺における騒音レベルを適切に調査して予測し、環境保全措置の検討を行う。

② 環境影響評価について

調査、予測及び評価の結果 – 陸域動物

配慮書：p.3-62、63

■事業実施想定区域周辺で確認されている重要種

- ・哺乳類：15種
- ・鳥類：170種
- ・爬虫類：12種
- ・両生類：11種
- ・昆虫類：169種
- ・魚類：23種

■コウモリ類の生息地

No.	種名	区分	所在地
1	キクガシラコウモリ	コウモリ洞（人工洞）	夷隅郡岬町（現いすみ市）
2	コキクガシラコウモリ	コウモリ洞（人工洞）	夷隅郡岬町（現いすみ市）
3	ユビナガコウモリ	コウモリ洞（人工洞）	夷隅郡岬町（現いすみ市）
4	モモジロコウモリ	コウモリ洞（人工洞）	夷隅郡岬町（現いすみ市）
5	ユビナガコウモリ	コウモリ生息情報	御宿町上布施立山
6	ユビナガコウモリ	コウモリ生息状況	御宿町岩和田
7	キクガシラコウモリ	コウモリ分布	-
8	コキクガシラコウモリ	コウモリ分布	-



② 環境影響評価について

調査、予測及び評価の結果 –陸域動物(飛翔性動物)

配慮書:p.4-31

■ 既存資料調査による飛翔性動物の重要な種

鳥 類: 170種

コウモリ類: 5種

■ 生態的特性等に基づく予測結果

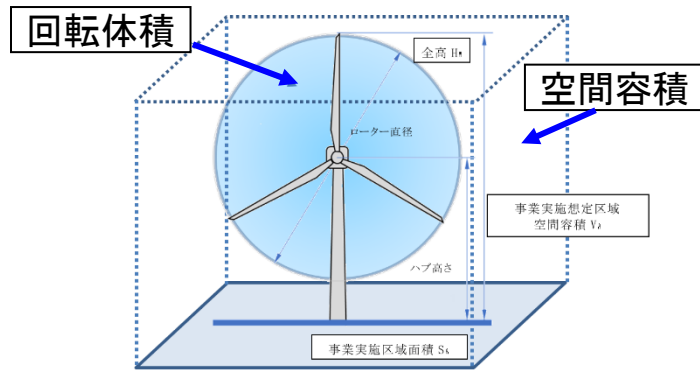
分類群	鳥類				コウモリ類
事業実施想定区域の利用	利用頻度が無い又は極端に低い種	上空を飛翔利用し、海域を利用する種	渡り時にのみ上空を飛翔利用する種	渡り時及び日常の移動時に上空を飛翔利用する種	飛翔する可能性がある種
重要な動物	29種	36種	56種	49種	5種
予測結果	事業の実施による重大な影響は生じない。	風力発電機の忌避、ハビタット（空域）利用の障害、移動の障害、ブレード・タワーへの接触により生息環境が変化する可能性がある。	風力発電機の忌避、移動の障害、ブレード・タワーへの接触により生息環境が変化する可能性がある。		

② 環境影響評価について

調査、予測及び評価の結果 –陸域動物(飛翔性動物)

配慮書:p.4-28

■ 飛翔性動物の予測結果



単機出力		15MW機	9.5MW機
基数		30	47
空域改変率	V_R (%)	0.7	0.6
回転体積	V_W (m ³)	206,469,490	129,641,553
タワー体積	V_T (m ³)	293,912	328,901
事業実施想定区域容積	V_A (m ³)	28,560,000,000	20,685,000,000

- 改変される空域は事業実施想定区域空間容積の0.7%
→ 99.3%は改変されないため、衝突の可能性は低い
- コハクチョウ等の渡り鳥、サシバ・ハチクマ等の猛禽類の渡り経路に該当しない。
- 既存調査から、カモメ科等がブレード回転高度を飛翔しているものの、ミズナギドリ科、カツオドリ科等ではブレード回転下端の高度より低い高度を飛翔することが多く、確認されている重要種は改変区域以外を飛翔する可能性が高い。
→ 重大な影響は生じないと予測

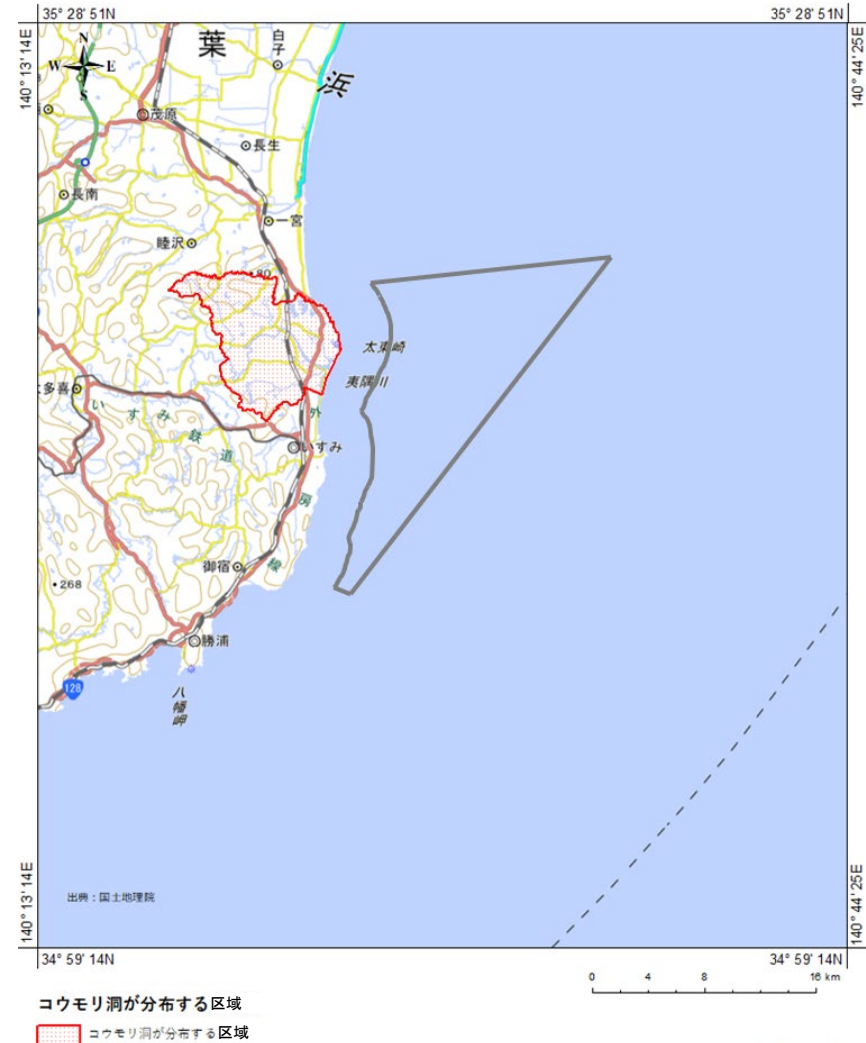
② 環境影響評価について

調査、予測及び評価の結果 –陸域動物(飛翔性動物)

配慮書:p.4-14

■ 陸域の注目すべき生息地への影響

- いすみ市のコウモリ洞は事業実施想定区域とは重ならないが、生息しているコウモリ類が海域を利用して的可能性があるため生息環境が変化する可能性があるかと予測する。



資料：「環境アセスメントデータベース」（環境省）

② 環境影響評価について

配慮書:p.4-39

調査、予測及び評価の結果 –陸域動物(飛翔性動物)

■ 評価の結果

● 重要な種への影響

下記の点から、重大な環境影響は回避又は低減されると評価する。

■ 改変される空域は事業実施想定区域空間容積の0.7%と小さい。

■ 既存文献※によると事業実施想定区域及びその周辺を飛翔する鳥類の重要な種は、改変を受けない高度の飛翔が多い。

■ 渡り鳥の主要な経路は確認されていない。

※「着床式洋上風力発電の環境影響評価手法に関する基礎資料(最終版)」、「環境アセスメント基礎情報整備モデル事業」

● 陸域の注目すべき生息地への影響

下記の点から、重大な環境影響は回避又は低減されると評価する。

■ 岬町(現いすみ市)のコウモリ洞については、事業実施想定区域に重ならないことから、重大な環境影響は生じないと予測される。

■ 本生息地を利用している種は海域を利用する際に、施設の稼働による影響が及ぶ可能性があるが、事業実施想定区域の空域の多くは改変されずに残存する。

■ 方法書以降の手続きにおける留意事項

現段階は現地調査実施前であり予測には不確実性が伴うため、専門家へのヒアリングを実施しながら現地調査を実施し、事業実施想定区域及びその周辺における生息状況を適切に把握し、事業による影響の予測を行う。

② 環境影響評価について

調査、予測及び評価の結果 – 海域動物

配慮書:p.4-34

■事業実施想定区域周辺の動物相

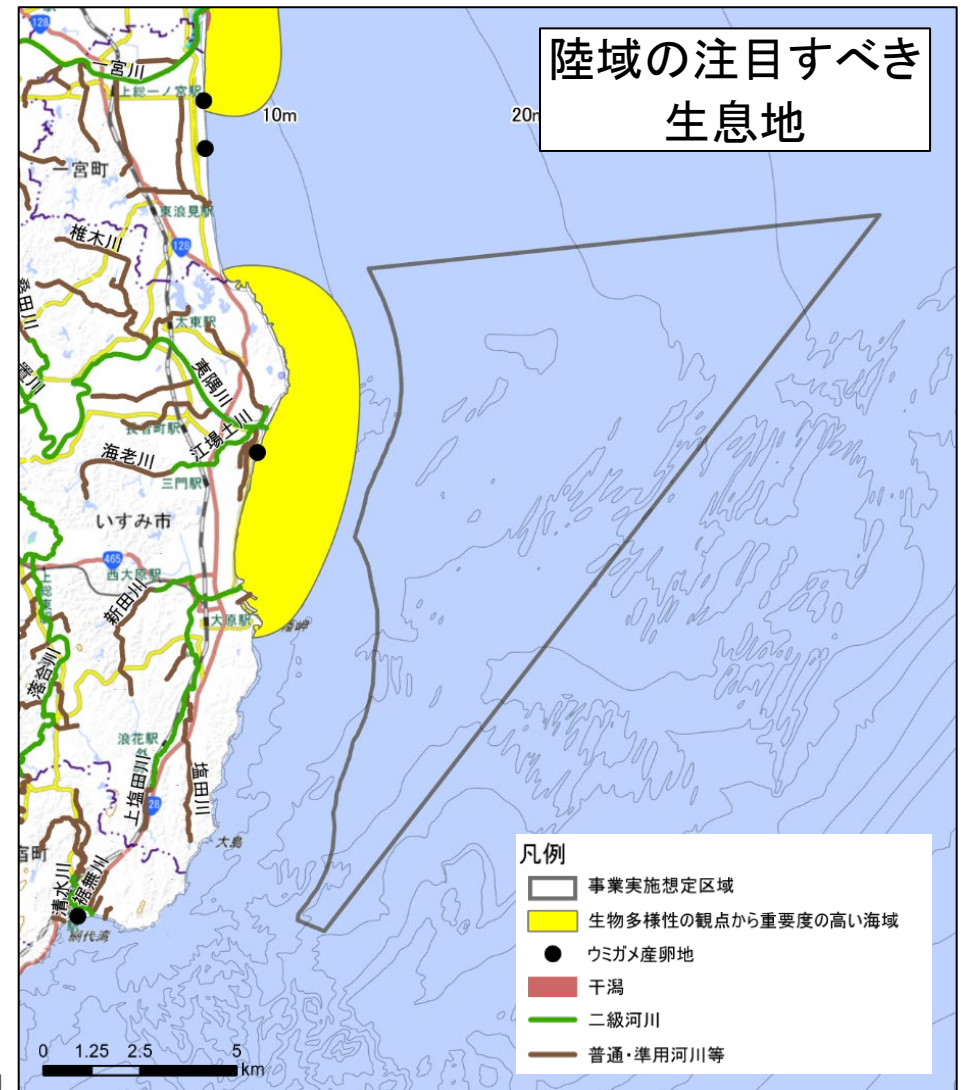
海域で確認されている重要種

- ・海棲哺乳類:15種
- ・海棲爬虫類:3種
- ・潮間帯動物:53種
- ・底生生物 :72種
- ・魚等の遊泳動物:11種

■海域の注目すべき生息地

- ・「生物多様性の観点から重要度の高い海域」として「一宮川河口周辺」及び「夷隅川河口周辺」が分布している。塩性湿地を含む干潟が存在し、海岸部にはウミガメ産卵地が存在している。

資料：
「生物多様性の観点から重要度の高い海域」（環境省）
「ウミガメ産卵地」（環境アセスメントデータベースEADAS）
「第5回 自然環境保全基礎調査 海域生物環境調査（平成9～13年、環境庁）」



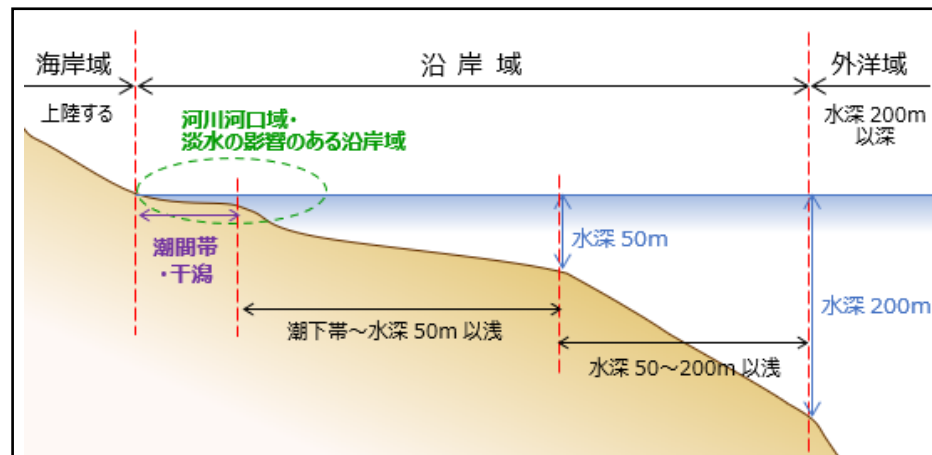
② 環境影響評価について

調査、予測及び評価の結果 – 海域動物

配慮書: p.4-36、37

■ 生態的特性等に基づく予測結果

分類群	海棲哺乳類		海棲爬虫類	潮間帯動物	底生動物	魚等の遊泳動物		
生息環境	沿岸域	外洋域	海岸域 (上陸) ～沿岸域 ～外洋域	沿岸域	沿岸域	沿岸域		外洋域のみ
重要な動物	5種	10種	3種	53種	72種	7種	4種	–
予測結果	生息環境の一部が変化する可能性がある	生息環境は変化しない	生息環境が変化する可能性がある	生息環境の一部が変化する可能性がある	生息環境が変化する可能性がある	生息環境の一部が変化する可能性がある	生息環境は変化しない	生息環境は変化しない



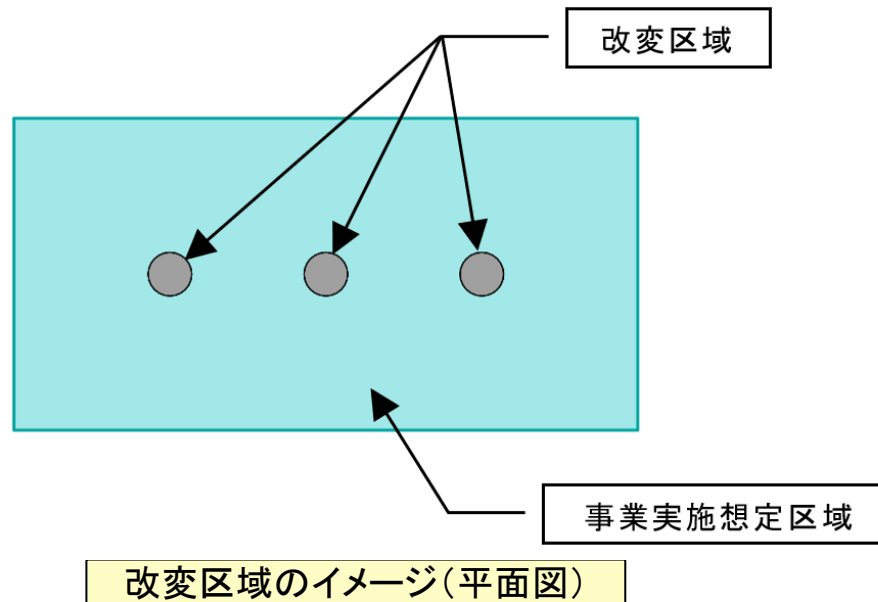
② 環境影響評価について

調査、予測及び評価の結果 – 海域動物

配慮書:p.4-29

■ 改変区域面積比率の予測結果

- 生息環境が改変される種においても、風力発電機は間隔をもって配置されること、改変される範囲は風力発電機の基礎部に限られ、改変面積は事業実施想定区域(約10,500ha)の約0.4%であり、ほとんどの生息環境が残存するものと予測する。



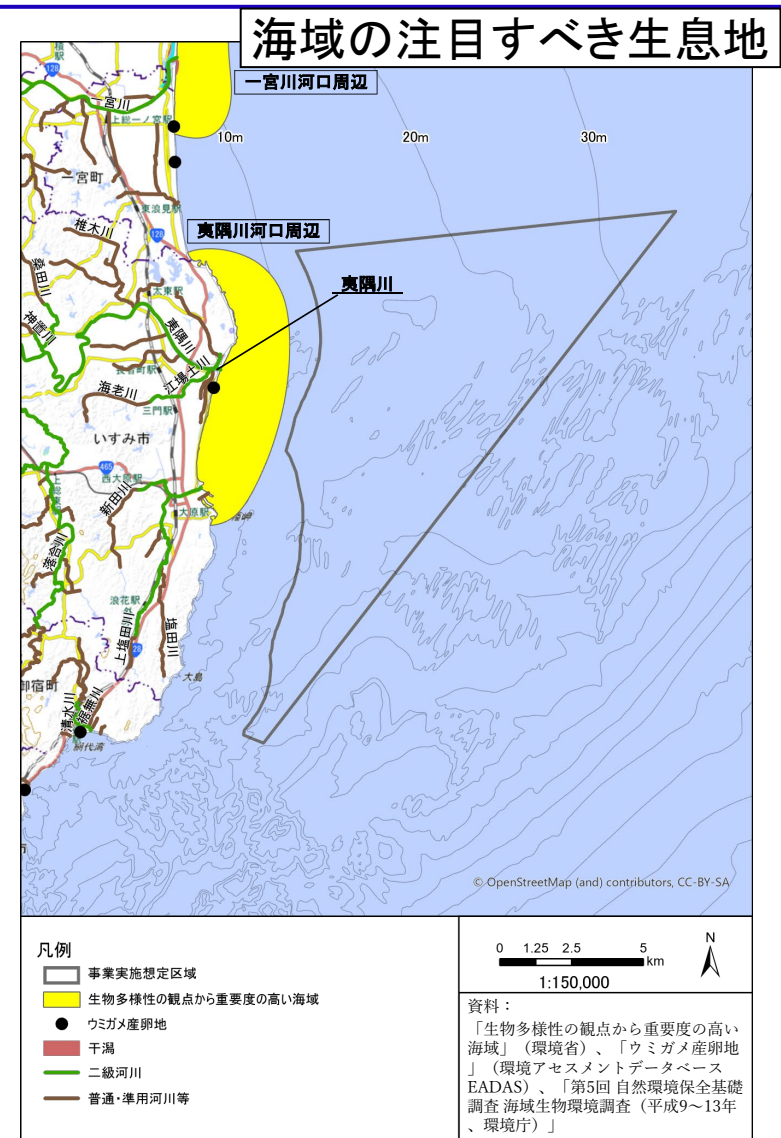
② 環境影響評価について

調査、予測及び評価の結果－海域動物

配慮書：p.4-38

■ 海域の注目すべき生息地への影響

- 「生物多様性の観点から重要度の高い海域」は、事業実施想定区域に重なっていない。ただし、ウミガメの産卵場になっていることから、回遊の際に施設の存在による生息環境の変化が生じる可能性がある。
- 生息環境への影響が及ぶ範囲は海域の一部であり、改変面積比率はごく小さいことから、ほとんどの生息環境が残存するものと予測する。



② 環境影響評価について

調査、予測及び評価の結果 – 海域動物

配慮書:p.4-39

■ 評価の結果

下記の理由から、重大な環境影響は回避又は低減されると評価

- 生息環境が変化する可能性があるものの、改変面積比率は0.4%と事業実施想定区域内の一部のみであり、海域に生息する動物の生息環境が保持されと考えられる。

■ 方法書以降の手続きにおける留意事項

- ・専門家ヒアリングを踏まえた現地調査を実施し、当該海域周辺の生息実態を把握する。
- ・工事中の濁りや水中音による影響を考慮した調査、予測・評価の実施と、必要に応じ環境保全措置を検討する。

② 環境影響評価について

調査、予測及び評価の結果 – 海域植物

配慮書:p.4-45

■ 既存資料調査による海域植物の重要な種

緑藻類:2種 褐藻類:1種 紅藻類:6種 単子葉植物:4種

■ 生態的特性等に基づく予測結果

主な生育範囲	潮間帯のみ	潮間帯～潮下帯	潮下帯のみ
重要な植物	5種	4種	4種
予測結果	生育環境の一部が 変化する可能性がある。	生育環境が変化する可能性がある。	

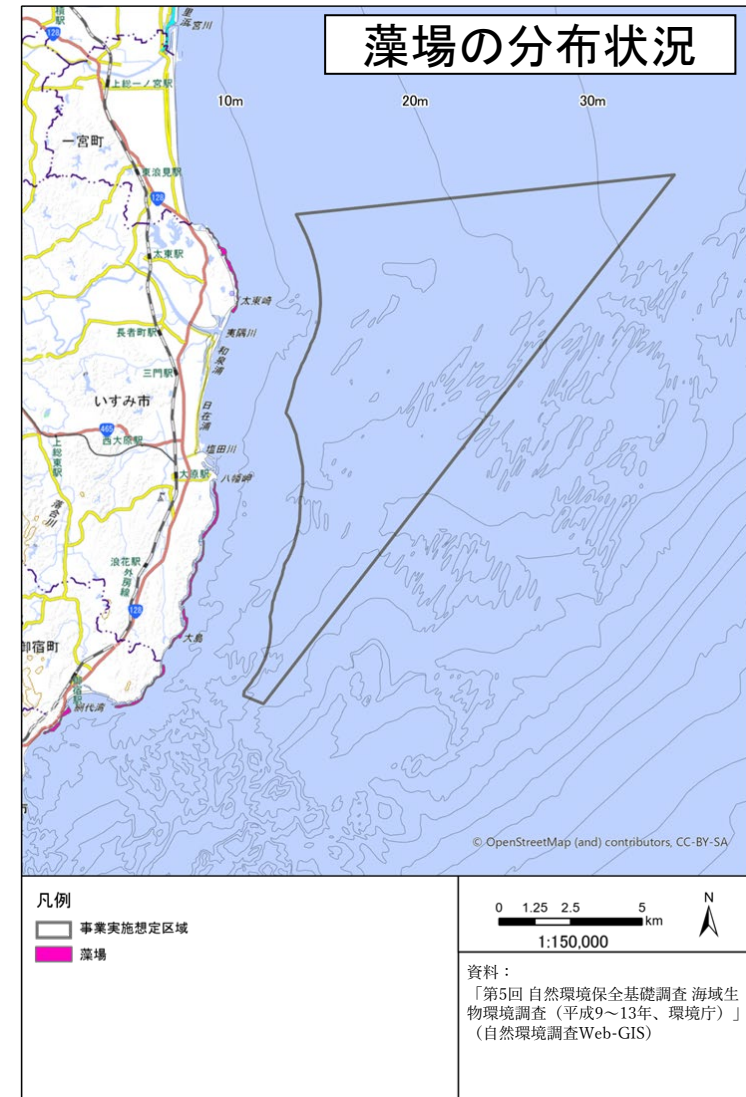
② 環境影響評価について

調査、予測及び評価の結果 – 海域植物

配慮書:p.4-46

■ 重要な植物群落への影響

- 海岸近くには、アラメやホンダワラの藻場が確認されている。
- 沖合の岩礁域は器械根と呼ばれ、アラメやカジメが生育しており、これらの生育環境が変化する可能性があると予測。



② 環境影響評価について

調査、予測及び評価の結果 – 海域植物

配慮書：p.4-47

■ 評価の結果

下記の理由から、重大な環境影響は回避又は低減されると評価する。

● 重要な種

- ・潮間帯～潮下帯を生育環境とする海域植物については、生育環境が変化する可能性がある。ただし、前述の通り、改変面積は事業実施想定区域（約10,500ha）の0.4%と事業実施想定区域内の一部のみであり、生育環境の多くは保持されと考えられる。

● 重要な植物群落

- ・事業実施想定区域の一部に藻場が分布している可能性がある。また、事業実施想定区域から約3km離れた海岸近くに藻場が分布しており、地形改変及び施設の存在により生育環境が変化する可能性がある。ただし、生育環境の多くは残存する。

■ 方法書以降の手続きにおける留意事項

- ・海藻草類の専門家へのヒアリングを適宜実施しながら現地調査を実施し、対象事業実施想定区域及びその周辺に生育する海藻草類や藻場の状況を適切に把握する。
- ・生育が確認された場合は、事業による影響の予測を行い、影響が生ずるおそれがある場合、必要に応じて環境保全措置を検討する。また、工事の実施による濁りの影響等についても予測評価を行い、必要に応じ環境保全措置の検討を行う。

② 環境影響評価について

調査、予測及び評価の結果 – 景観

配慮書:p.4-49

■ 主要な眺望点

- 風力発電機上端の垂直見込角が1.5度以上で視認される眺望点を11地点選定（1.5度：景観的に気になり出す角度）

No.	名称
1	一松海岸
2	城山公園
3	釣ヶ崎海岸公園
4	太東海浜公園
5	太東埼灯台
6	万木城址公園
7	和泉浦海岸
8	日在浦海浜公園広場
9	八幡岬
10	メキシコ記念公園
11	官軍塚



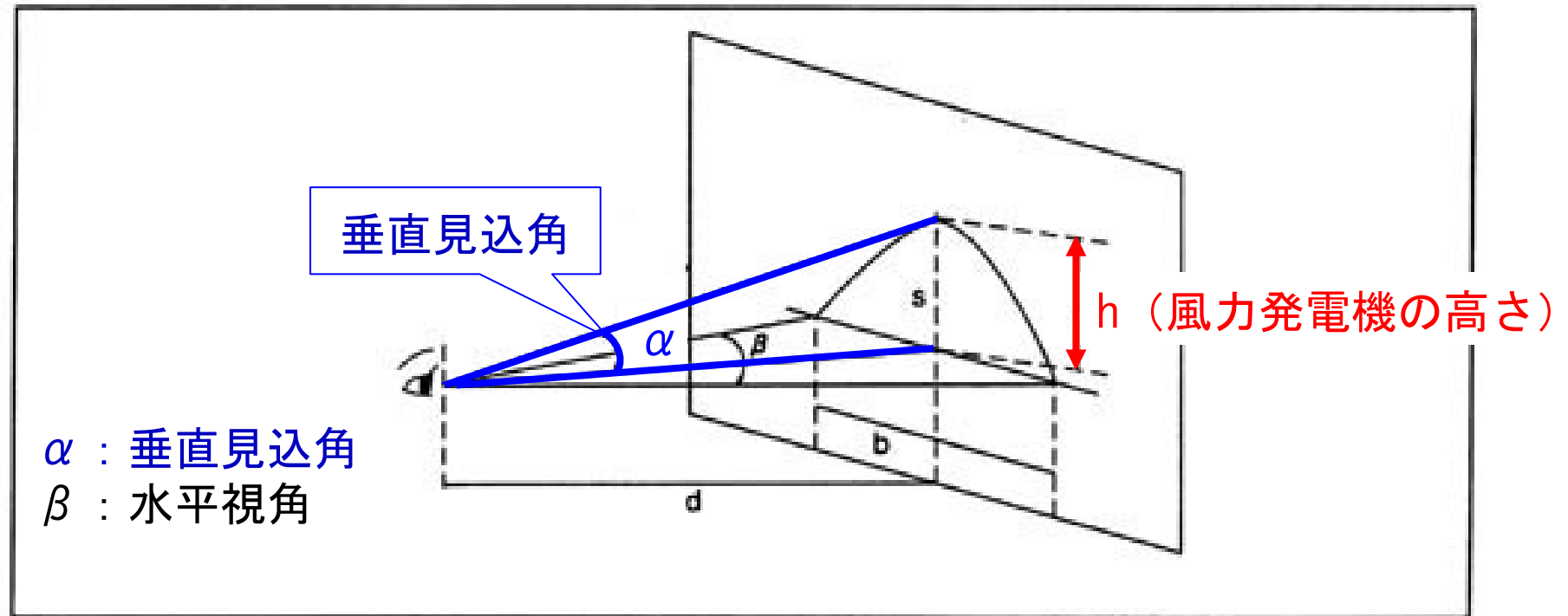
② 環境影響評価について

調査、予測及び評価の結果 – 景観

配慮書:p.4-54

■ 垂直見込角とは？

風力発電機が眺望点と水平の位置に見えると仮定した場合の風力発電機上端と水平線のなす角度(垂直見込角の最大値)



② 環境影響評価について

調査、予測及び評価の結果 – 景観

配慮書:p.4-48

■ 垂直見込角と送電鉄塔の見え方に関する知見

垂直見込角	鉄塔の見え方
0.5°	輪郭がやっと分かる。季節と時間（夏の午後）の条件は悪く、ガスのせいもある。
1°	十分に見えるけれど、 景観的にはほとんど気にならない 。ガスがかかって見えにくい。
1.5~2°	シルエットになっている場合には良く見え、 場合によっては景観的に気になり出す 。シルエットにならず、さらに 環境融和塗色がされている場合には、ほとんど気にならない 。光線の加減によっては見えないこともある。
3°	比較的細部まで見えるようになり、 気になる 。 圧迫感を受けない 。
5~6°	やや大きく見え、 景観的にも大きな影響がある （構図を乱す）。架線もよく見えるようになる。 圧迫感はあまり受けない （上限か）。
10~12°	めいっばいに大きくなり、 圧迫感を受けるようになる 。平坦なところでは垂直方向の景観要素としては際立った存在になり周辺の景観とは調和しえない。
20°	見上げるような仰角 にあり、圧迫感も強くなる。

■ 垂直見込角に応じた風車の見え方の例



② 環境影響評価について

調査、予測及び評価の結果 – 景観

配慮書:p.4-55

■ 垂直見込角の予測結果(15MW機の場合)

眺望景観への影響を受ける可能性がある眺望点が存在する

No.	名称	水平距離(km)	垂直見込角(度)	影響の目安
7	和泉浦海岸	3	5.3	景観的に影響がある 圧迫感はあまり受けない
9	八幡岬	3	5.3	
5	太東埼灯台	3.1	5.2	
8	日在浦海浜公園広場	3.3	4.8	細部まで見え気になる 圧迫感を受けない
4	太東海浜公園	3.6	4.4	
3	釣ヶ崎海岸公園	3.9	4.1	
10	メキシコ記念公園	4.5	3.6	
1	一松海岸	8.6	1.9	ほとんど気にならない
2	城山公園	8.3	1.9	
11	官軍塚	9.5	1.7	
6	万木城址公園	10.4	1.5	

② 環境影響評価について

調査、予測及び評価の結果 – 景観

配慮書:p.4-56

■ 評価の結果

主要な眺望点からの眺望景観への影響については、下記のとおりと想定される。

「太東埼灯台」、「和泉浦海岸」、「八幡岬」

- ・風力発電機の垂直見込角は最大で $5.2\sim 5.3^{\circ}$ であり、やや大きく見え景観的に影響があるものの、圧迫感はあまり受けない程度である。
- ・今後の事業計画において、可能な限り、眺望景観への風力発電機の介在や主要な眺望点からの離隔の確保等に留意した配置計画、風力発電機の環境融和塗色の採用等を総合的に検討することにより、重大な環境影響は回避又は低減されると評価する。

■ 方法書以降の手続きにおける留意事項

- ・主要な眺望点からの眺望景観の見え方を調査した上で、眺望景観への風力発電機の介在の程度や、風力発電機の見えの大きさ(垂直見込角)を予測し、必要に応じ環境保全措置の検討を行う。

② 環境影響評価について

調査、予測及び評価の結果 – 人と自然との触れ合いの活動の場

配慮書:p.4-58

■ 主要な人と自然との触れ合いの活動の場

- 事業実施想定区域周辺には、海水浴場などの活動の場が存在するが、直接改変は受けない。

No.	名称
1	一宮海水浴場
2	洞庭湖
3	軍荼利山植物群落
4	東浪見海岸
5	太東海水浴場
6	太東海浜植物群落
7	大原海水浴場
8	岩和田海水浴場
9	中央海水浴場
10	浜海水浴場



② 環境影響評価について

配慮書:p.4-59

調査、予測及び評価の結果 – 人と自然との触れ合いの活動の場

■ 評価の結果

主要な人と自然との触れ合いの活動の場は陸域であり、活動範囲と事業実施想定区域は重複しないため影響はないことから、重大な環境影響は回避又は低減されると評価する。

■ 方法書以降の手続きにおける留意事項

- ・ヒアリング等により海域の利用を把握した上で、必要に応じ地形改変及び施設の存在に伴う影響の程度を予測し、環境保全措置の検討を行う。