

# (仮称) 千葉県銚子市沖における洋上風力発電事業 に係る計画段階環境配慮書 事業者説明

2020年7月17日

中部電力株式会社

三菱商事パワー株式会社



中部電力



三菱商事パワー

---

(仮称) 千葉県銚子市沖における洋上風力発電事業  
の目的と内容

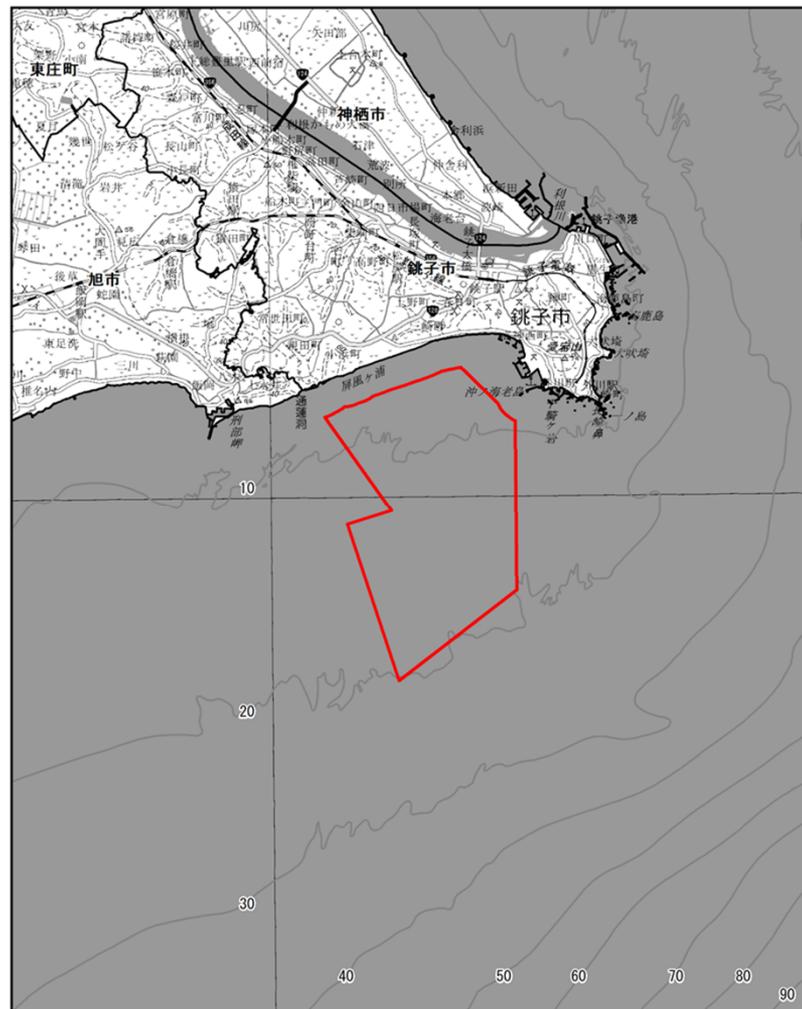
本事業では、2019年4月に施行された「海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域利用の促進に関する法律」に基づく『千葉県銚子市沖における協議会』において、示された範囲を事業実施想定区域とした。

◎事業実施想定区域の面積 約3,948.7ha

◎事業実施想定区域設定における考慮事項

- ① 風況：年平均風速7m/s以上
- ② 水深：30m以浅
- ③ 船舶通航量：30隻／月以下
- ④ 水郷筑波国定公園（普通地域）
- ⑤ 名洗港港湾区域

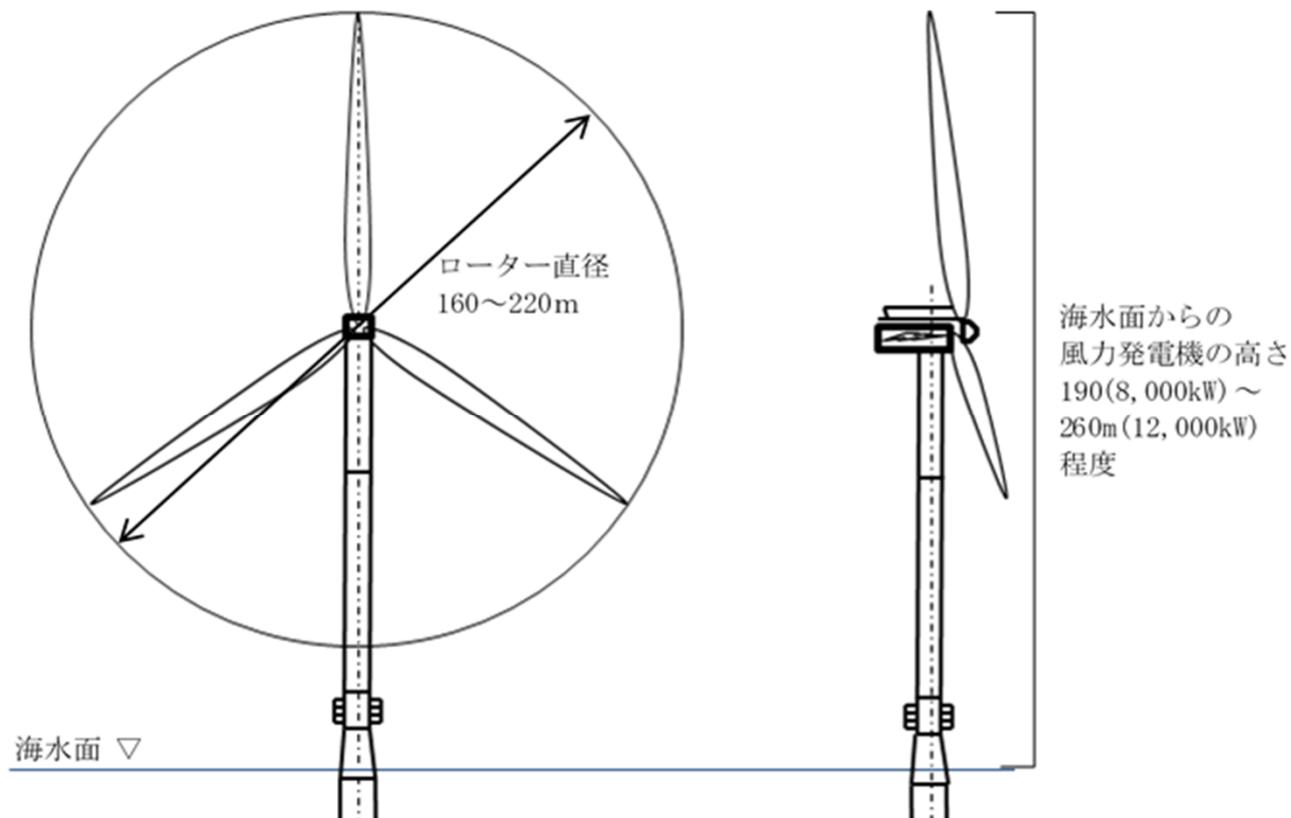
◎関係地方公共団体：銚子市、旭市

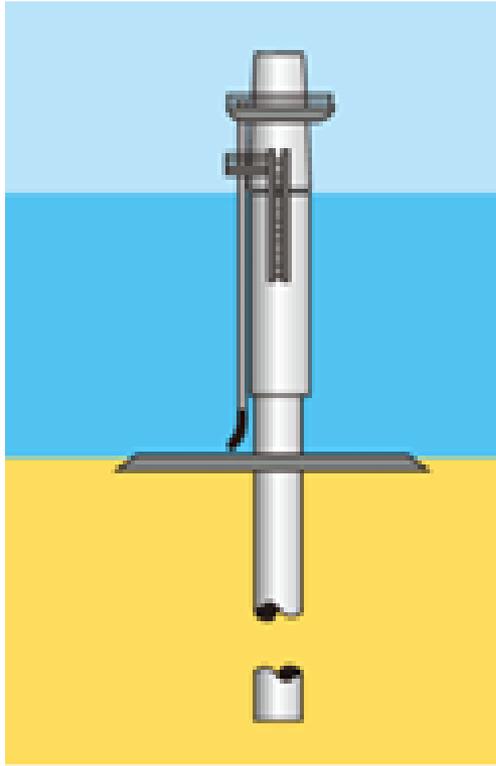


原動力の種類	洋上風力（着床式）
出力	<p>風力発電機の基数：最大37基                  総発電出力：288～350MW（24～37基）                  （定格出力：8,000～12,000 kW）</p>

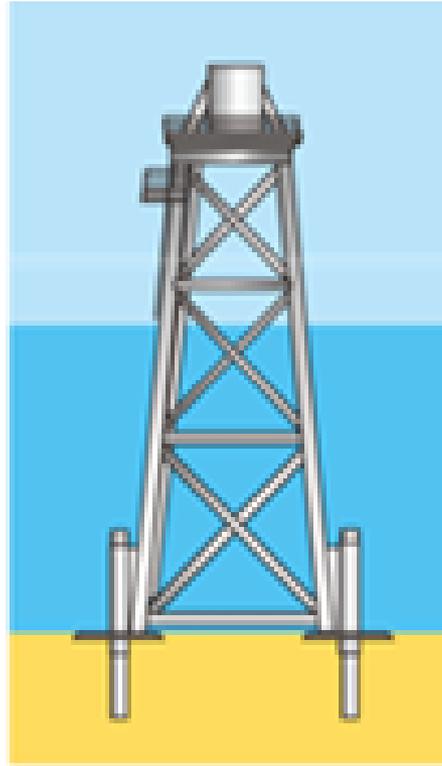
ケース	機種	基数	総発電出力
ケース①	8,000kW級	37基	296,000kW
ケース②	9,500kW級	37基	351,500kW
ケース③	12,000kW級	24基	288,000kW

項目	諸元
定格出力（定格運転時の出力）	8,000～12,000kW
ブレード枚数	3枚
ローター直径(ブレードの回転直径)	160(8,000kW)～220m(12,000kW)
ハブ高さ(ブレードの中心の高さ)	110(8,000kW)～150m(12,000kW)程度

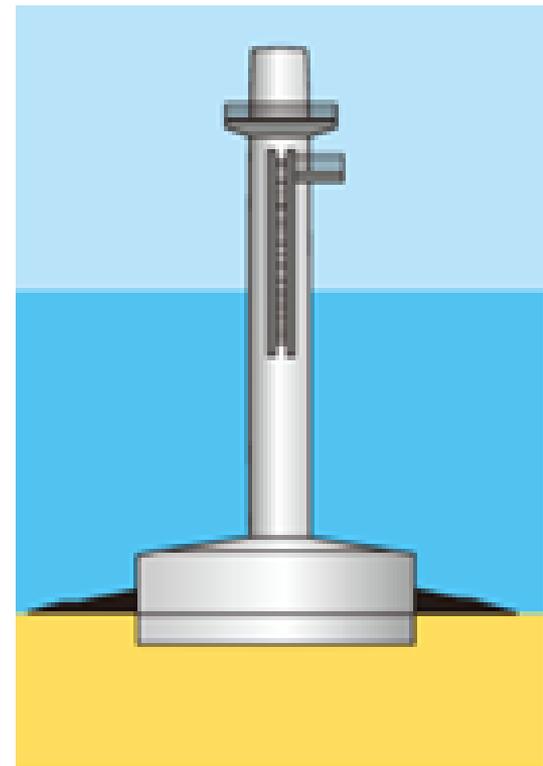




モノパイル式



ジャケット式



重力式

## 【工事概要】

- ・土木工事（造成・基礎工事等）
- ・電気工事（海底ケーブル等の敷設工事等）
- ・風力発電機設置工事（輸送工事、据付工事等）
- ・試運転

## 【概略工事工程】

- ・土木工事：2022年度以降（予定）
- ・電気工事：2023年度以降（予定）
- ・風力発電機設置工事：2023年度以降（予定）
- ・試運転：2024年度以降（予定）
- ・運転開始時期：2025年度以降（予定）

◎海底ケーブル敷設位置及び陸揚げ地点は、環境や漁業への影響及び海底の状況等を考慮して、方法書手続き以降に決定する予定である。

(仮称) 千葉県銚子市沖における洋上風力発電事業  
に係る計画段階配慮事項に関する  
調査、予測及び評価の結果

# 計画段階配慮事項の選定

### 選定した計画段階配慮事項

- I 騒音・超低周波音
- II 風車の影
- III 動物（海域除く）
- IV 動物（海域）
- V 植物（海域）
- VI 景観
- VII 人と自然との触れ合いの活動の場

### 工事実施に係る影響要因

現在、検討中であるため、環境影響については方法書以降の手続きで検討するものとする。

### 流向・流速、水中音

発電所アセス省令 別表第6の参考項目として設定されていないが、調査、予測及び評価の方法を含め、方法書以降の手続きで検討するものとする。

影響要因の区分 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	
				工事用資材等の搬出入	建設機械の稼働	造成等の施工による一時的な影響	地形改変及び施設の存在	施設の稼働
環境の自然的構成要素の良好な状態の保持	大気環境	大気質	窒素酸化物					
			粉じん等					
		騒音及び超低周波音	騒音					○
			超低周波音					○
	水環境	水質	水の濁り					
			底質					
	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				
生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全	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							
人と自然との豊かな触れ合いの確保	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					○	
環境への負荷の量の程度	廃棄物等	産業廃棄物						
		残土						
一般環境中の放射性物質	放射線の量	放射線の量						

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・水平見込角等の算定  
(【規模】又は【構造】に関する複数案の設定結果に基づく)

### 【評価】

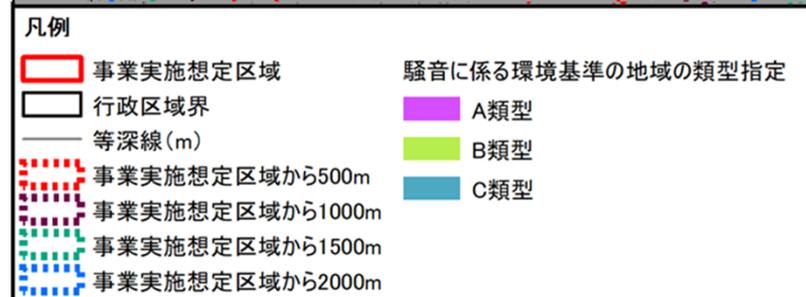
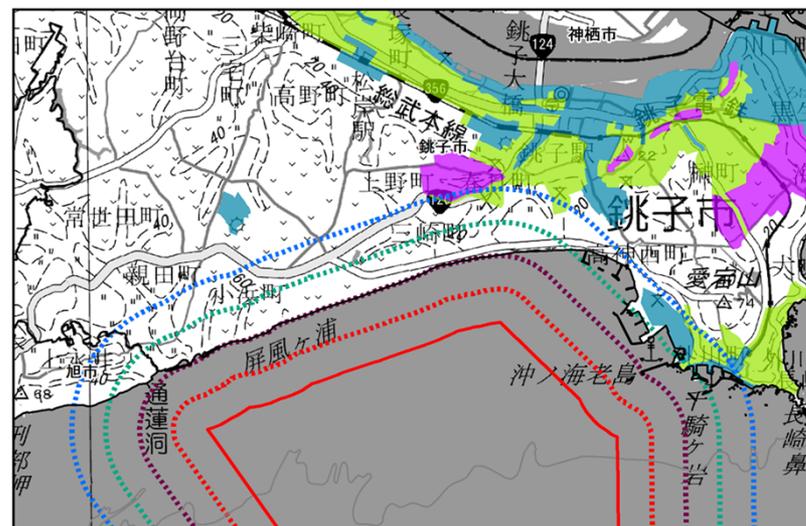
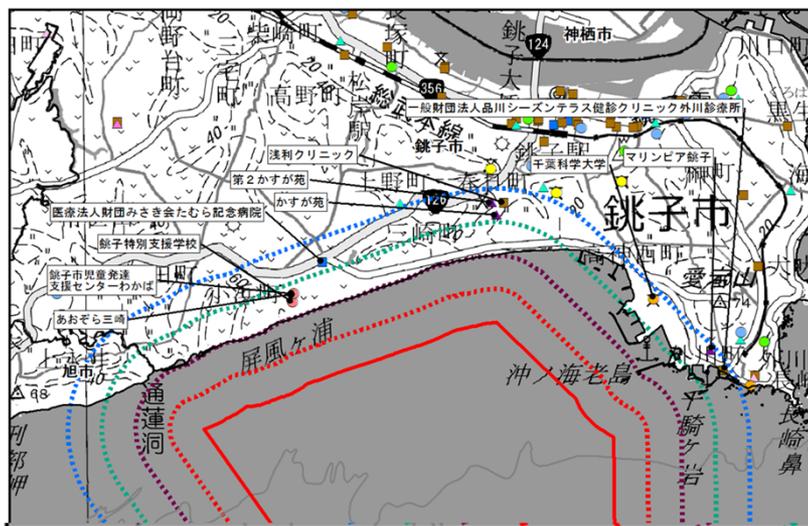
- ① 調査結果及び予測結果を基に、環境基準値等及び各種評価目安や今後の環境保全措置により、風力発電機の存在又は稼働による各計画段階配慮事項への重大な環境影響が回避又は低減されているか評価する。
- ② 環境への影響をさらに正確に把握し、今後の事業計画に反映していくため、方法書以降の手続きにおいて留意する事項を検討する。

# I 騒音及び超低周波音（調査・予測）

配慮書4-6～20

事業実施想定区域から2.0kmの範囲における位置関係の整理結果は以下のとおり。

- ①住宅等建物：3,001軒 最も近い建物は1.1km
- ②配慮が特に必要な施設：学校等4箇所、医療施設3箇所、老人福祉施設3箇所  
事業実施想定区域に最も近い施設は学校等1.2km、医療施設2.0km
- ③環境基準の類型：A類型・B類型・C類型が存在している（事業実施想定区域から1.5km～2.0kmの範囲）。AA類型は存在しない。



### 【評価】 (①住宅等建物、②配慮が特に必要な施設)

- 騒音レベルの予測値と環境基準等との比較
  - ① 予測値46dB > 環境基準値45dB (住居、夜間、A・B類型地域)
  - ② 予測値45dB > 環境基準値40dB (夜間、A A類型地域)
- 残留騒音レベルを仮定して指針値を設定したうえで予測値との比較
  - ① 予測値46dB > 指針値45dB (残留騒音42dB以下)
  - ② 予測値45dB > 指針値40dB (その他地域の下限值)
- G特性音圧レベルの予測値と超低周波音評価指標の比較
  - ①② G特性音圧レベル予測値80,79dB < 超低周波音評価指標100dB

以上のように騒音予測値は環境基準値等を超過しているが、大きな超過ではないため、対象施設と風力発電機の離隔を大きくする等により、騒音による、事業実施想定区域に最も近い住宅等建物及び配慮が特に必要な施設への重大な環境影響は回避又は低減されると評価する。また、超低周波音予測値は超低周波音評価指標を大きく下回ることから、超低周波音による、事業実施想定区域に最も近い住宅等建物及び配慮が特に必要な施設への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いて留意する事項】

- 気象状況等に注意して調査を実施し、騒音等の状況を適切に把握する。
- 選定した風力発電機に応じた音響パワーレベルを設定する。
- 既設風力発電機との複合的・累積的影響も考慮した定量的予測を実施する。
- 工事中の騒音の定量的予測を行い、必要に応じて環境保全措置の検討を行う。

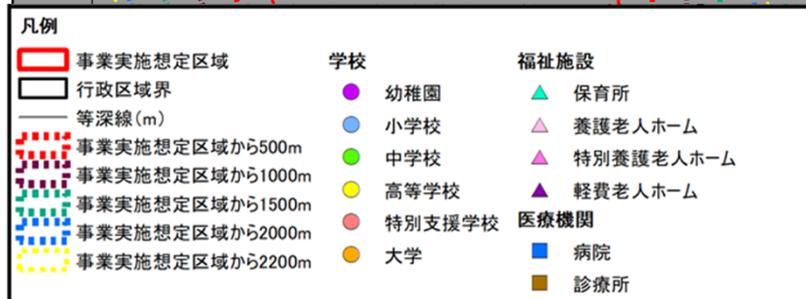
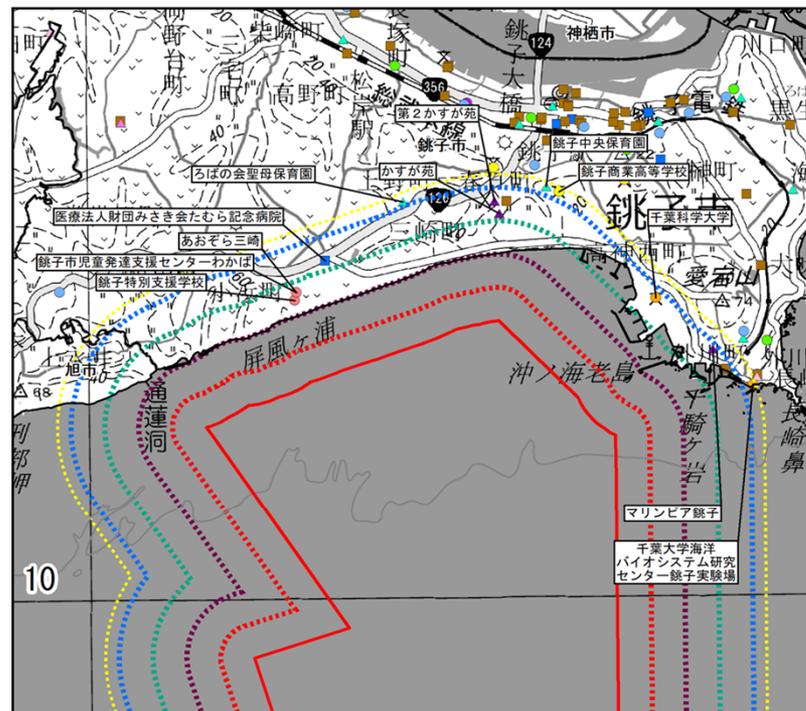
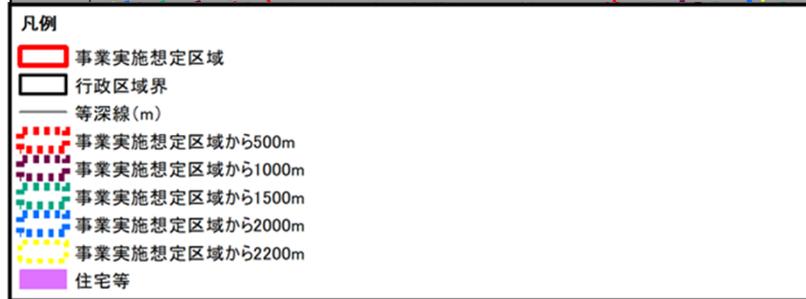
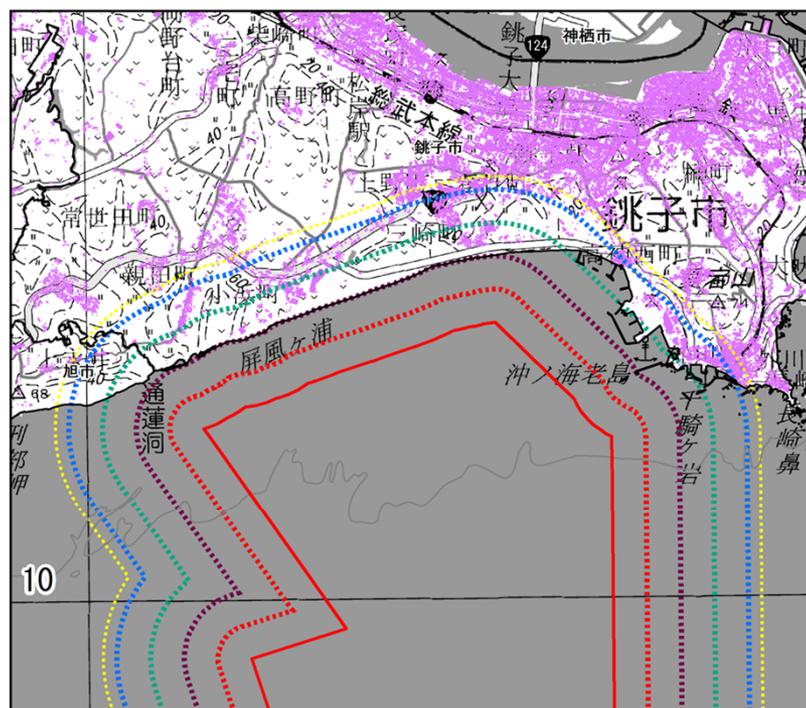
# Ⅱ 風車の影 (調査・予測)

配慮書4-23~26

事業実施想定区域から2. 2 kmの範囲における位置関係の整理結果は以下のとおり。

①住宅等建物：5, 0 2 7軒

②配慮が特に必要な施設：学校等7箇所、医療施設3箇所、老人福祉施設3箇所



### 【評価】

住宅等建物や配慮が特に必要な施設が存在しているが、これらは、事業実施想定区域の北及び北東方向に分布している。

一般的に影は東西方向に長く、南北方向に短くなることや、風力発電機の機種及び配置を考慮することにより、風車の影による、事業実施想定区域より2.2km以内に存在する住宅等建物及び配慮が特に必要な施設への重大な環境影響は回避又は低減されると評価する。

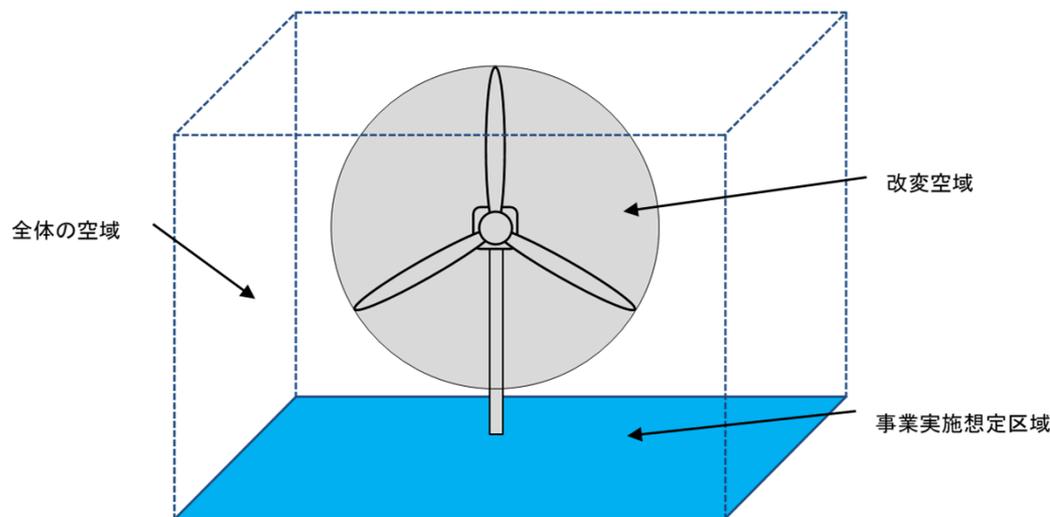
### 【方法書以降の手続きにおいて留意する事項】

- 事業実施想定区域の周囲における配慮が特に必要な施設等の窓の向きや遮蔽物等の状況を現地踏査により把握する。
- 日影図を作成し、既設風車との複合的・累積的影響も考慮しながら、これらを重ね合わせるにより影響を予測し、必要に応じ更なる環境保全措置の検討を行う。

### 【予測結果】

風力発電機の存在・稼働に伴う改変空域容積比率は風力発電機が最も大きくなる12,000kW級の場合で、1.26%（残存する空域が98.74%）となり、環境への影響が最も大きくなった。

単機出力	基数	ハブ高さ	ローター直径	ブレード枚数	海面からの高さ	改変空域容積(km <sup>2</sup> )	全体空域容積(km <sup>2</sup> )	改変空域容積比率
8,000kW級	37基	110m	160m	3枚	190m	0.08	7.52	1.06
9,500kW級	37基	114m	164m	3枚	196m	0.08	7.76	1.03
12,000kW級	24基	150m	220m	3枚	260m	0.13	10.29	1.26



### 【評価】

以下の理由により、鳥類等への重大な環境影響は回避又は低減されると評価する。

- 事業実施想定区域の98.74%の空域が改変されず、残存する。
- 主要鳥類であるウミネコ等のカモメ類やオオミズナギドリ等はほとんどが海面からローター回転体下端以下を飛翔している。
- 専門家等の聞き取り調査の結果、大規模な繁殖場所は無い。越冬地であるが、漁港内が主で、事業実施想定区域の利用は少ない。

### 【方法書以降の手続きにおいて留意する事項】

- 専門家等や漁業関係者へのヒアリングにより猛禽類を含めた鳥類の状況を調査の上、適切に把握して予測及び評価する。
- 既設風力発電機との複合的・累積的影響も考慮して調査、予測及び評価を行い、必要に応じて環境保全措置を検討する。

## 【予測結果】

改変海域面積比率は風力発電機基礎部が最も大きくなる重力式の場合で、0.74%（残存する空域が99.26%）となり、環境への影響が最も大きくなった。

基礎工	基数 (基)	総改変面積	全体区域面積	改変面積比率	残存する区域
モノパイル式	37	59,200m <sup>2</sup>	39.48km <sup>2</sup>	0.14%	99.86%
ジャケット式	37	44,400m <sup>2</sup>	39.48km <sup>2</sup>	0.11%	99.89%
重力式	37	292,300m <sup>2</sup>	39.48km <sup>2</sup>	0.74%	99.26%

### 【評価結果】

以下の理由により、海域に生息する動物への重大な環境影響は回避又は低減されると評価する。

- 事業実施想定区域の99.26%の海域が改変されず、残存する。
- 専門家等の聞き取り調査の結果、事業実施想定区域の周囲には魚類や底生動物の良好な生息環境となる藻場が分布する可能性は低い。

### 【方法書以降の手続きにおいて留意する事項】

- 専門家等へのヒアリングにより育成する海生生物の状況を調査の上、適切に把握して予測及び評価する。
- 既設風力発電機との複合的・累積的影響も考慮して調査、予測及び評価を行い、必要に応じて環境保全措置を検討する。

## 【評価】

以下の理由により、海域に育成する植物への重大な環境影響は回避又は低減されると評価する。

- 99.26%の海域が改変されず、残存する。
- 事業実施想定区域が海岸より1km以上離れている事から、潮間帯や河口干潟、汽水域を主な育成環境とする種については、重大な影響は想定されない。
- 専門家等の聞き取り調査の結果によると、植物が漸深帯（潮下帯）で育成している可能性が低く。藻場が分布する可能性も低い。

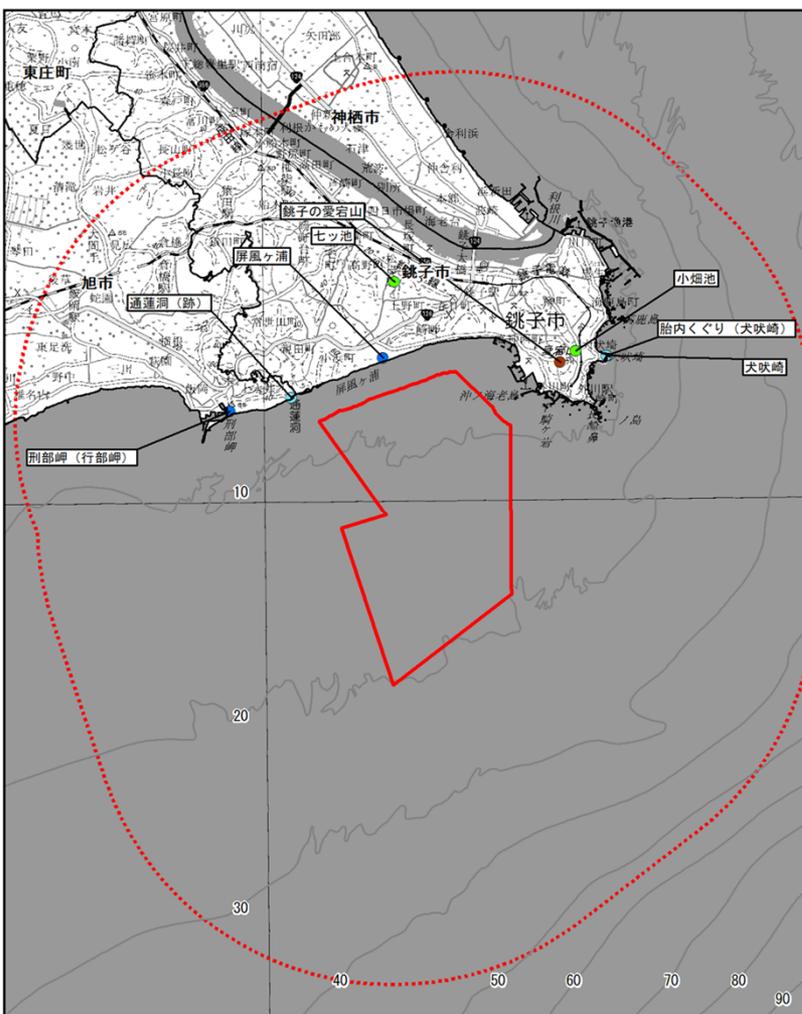
## 【方法書以降の手続きにおいて留意する事項】

- 専門家等へのヒアリングにより育成する海生植物の状況を調査の上、適切に把握して予測及び評価する。
- 既設風力発電機との複合的・累積的影響も考慮して調査、予測及び評価を行い、必要に応じて環境保全措置を検討する。

# VI 景観（調査① 景観資源）

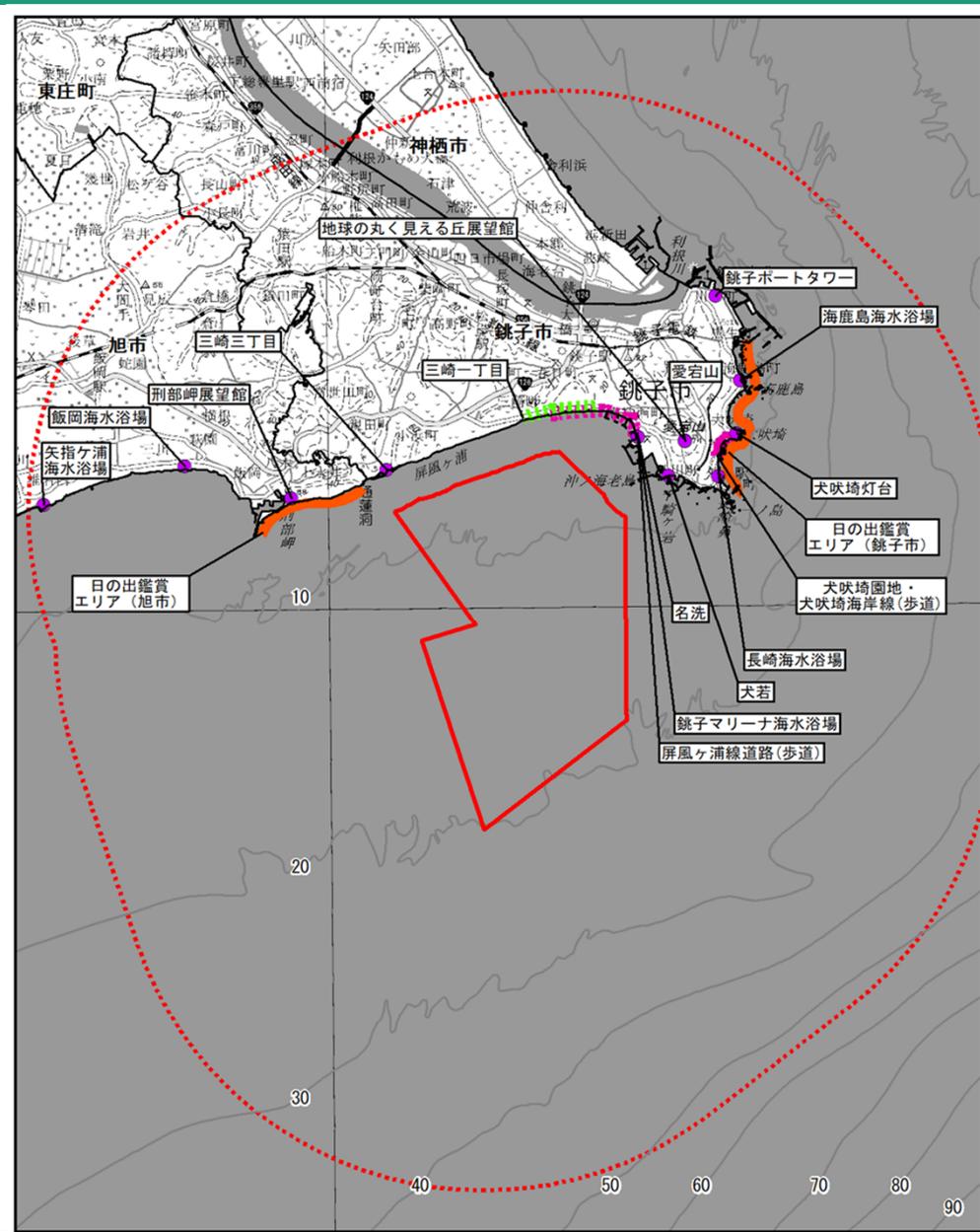
配慮書4-40～41

事業実施想定区域から9,600mの範囲（風力発電機を見た時、垂直見込角1.5度以上となる範囲）内に存在する景観資源は8地点、主要な眺望点は18地点が存在している。



No	景観資源名		市町村	名称
1	山地景観	非火山性弧峰	銚子市	銚子の愛宕山
2	湖沼景観	湖 沼	銚子市	小畑池
3			銚子市	七ツ池
4			銚子市	犬吠埼
5		海食崖	銚子市	屏風ヶ浦
6	海岸景観		旭 市	刑部岬
7		海食洞	銚子市	胎内くぐり
8			旭 市	通蓮洞(跡)

# 調査② 主要な眺望点



No	区分	名称
1	山頂	愛宕山
2	展望施設	地球が丸く見える丘展望館
3		犬吠埼灯台
4		銚子ポートタワー
5		刑部岬展望館
6	公園	名洗
7	海水浴場	銚子マリーナ海水浴場
8		海鹿島海水浴場
9		長崎海水浴場
10		矢指ヶ浦海水浴場
11		飯岡海水浴場
12	散歩道	犬吠埼園地・海岸線（歩道）
13		屏風ヶ浦線道路（歩道）
14	道路	三崎一丁目
15	日の出鑑賞エリア	日の出鑑賞エリア（銚子市）
16		日の出鑑賞エリア（旭市）
17	海岸	三崎三丁目
18		犬若

No	区分	名称	水平距離(km)	最大垂直見込角	最大水平見込角
1	山頂	愛宕山	2.6	5.7°	80.4°
2	展望施設	地球が丸く見える丘展望館	2.6	5.7°	80.4°
3		犬吠埼灯台	3.8	3.9°	—
4		銚子ポートタワー	5.9	2.5°	—
5		刑部岬展望館	2.7	5.5°	78.4°
6		公園	名洗	1.7	8.7°
7	海水浴場	銚子マリーナ海水浴場	1.7	8.7°	104.6°
8		海鹿島海水浴場	4.7	3.2°	—
9		長崎海水浴場	2.7	5.5°	—
10		矢指ヶ浦海水浴場	9.2	1.6°	26.9°
11		飯岡海水浴場	5.6	2.7°	42.9°
12	散歩道	犬吠埼園地・海岸線（歩道）	3.1	4.5°	—
13		屏風ヶ浦線道路（歩道）	1.0～1.7	14.3°	131.1°
14	道路	三崎一丁目	1.1～1.5	13.2°	128.8°
15	日の出鑑賞エリア	日の出鑑賞エリア（銚子市）	2.9～5.9	5.7°	74.4°
16		日の出鑑賞エリア（旭市）	1.1～3.6	13.2°	128.3°
17	海岸	三崎三丁目	1.1	13.2°	128.3°
18		犬若	1.7	8.4°	104.6°

## 【評価手法】

予側した最大垂直見込角及び最大水平見込角を「垂直見込角と鉄塔の見え方」と「視覚に関する物理的指標の例（水平見込角）」を参考に主要な眺望点及び景観資源への重大な環境影響が回避又は低減されているか評価した。

## 【評価結果】

主要な眺望点及び景観資源への直接的な改変は無し。

予側結果では、主要な眺望点の内、垂直見込角が $5^{\circ}$ 以上は12地点、 $10^{\circ}$ 以上は4地点、また、視認可で水平見込角が $10^{\circ}$ 以上は13地点となった。

風力発電機の沖側への配置や低い風力発電機の採用により、主要な眺望点及び景観資源への重大な環境影響は回避又は低減されると評価した。

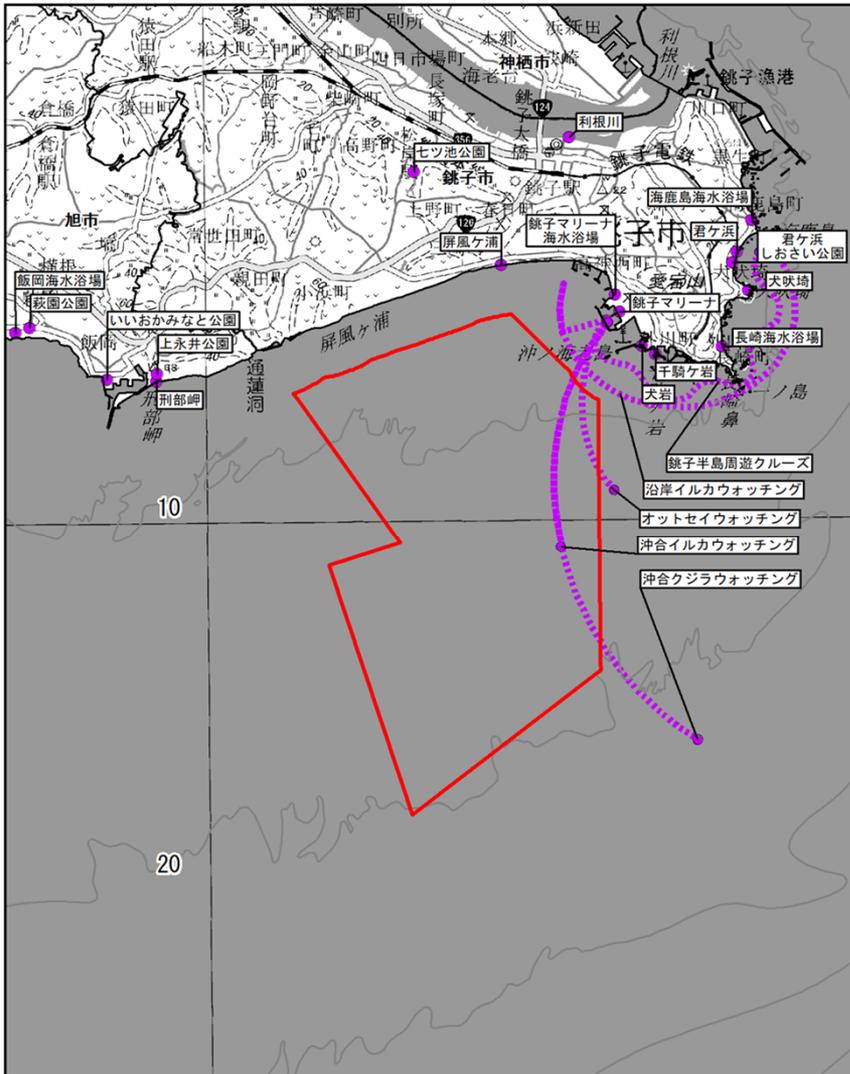
## 【方法書以降の手続きにおいて留意する事項】

- 可視領域図の作成及び景観の専門家等へのヒアリング結果を現地調査に反映する。
- フォトモンタージュや視角による予測・評価を行い、地元関係者に対して十分な説明を実施し、必要に応じて環境保全措置の検討を行う。

# Ⅶ 人と自然との触れ合いの活動の場（調査）

配慮書4-52～54

事業実施想定区域及びその周囲に存在する「人と自然との触れ合いの活動の場」は、18地点である。



No.	区分	名称
1	マリーナ	銚子マリーナ
2	海岸景観	君ヶ浜
3		屏風ヶ浦
4		犬吠埼
5		千騎ヶ岩
6		犬岩
7		刑部岬
8		海水浴場
9	海鹿島海水浴場	
10	長崎海水浴場	
11	飯岡海水浴場	
12	河川景観	
13	公園	七ツ池公園
14		君ヶ浜しおさい公園
15		いいおかみなと公園
16		萩園公園
17		上永井公園
18	動物観察	クルーズウォッチングツアー航路

### 【予測・評価】

以下の理由により、クルーズ・ウォッチングツアーの観光対象となるイルカやクジラ等の海棲哺乳類への重大な環境影響は回避又は低減されると評価する。

- 人と自然との触れ合いの活動の場の直接的な改変は無し。
- 海域の改変範囲は0.74%と微小。

### 【方法書以降の手続きにおいて留意する事項】

- 専門家等へのヒアリングにより生息する海棲哺乳類の状況を調査の上、適切に把握して予測及び評価する。
- 既設風力発電機との複合的・累積的影響も考慮して調査、予測及び評価を行い、必要に応じて環境保全措置を検討する。
- クルーズ・ウォッチングツアーへの環境影響を調査及び専門家等へのヒアリングで適切に把握した上で、必要に応じて予測、評価及び環境保全措置の検討を実施する。

御清聴いただき、  
ありがとうございました。

