

3. 調査、予測及び評価の手法、結果 【p.1007~1022】

⑧ 動物（海域）：魚等の遊泳動物、潮間帯生物、卵・稚仔、底生生物

【予測の結果】

■水中音による生息環境の悪化

予測対象種である重要な種（魚等の遊泳動物）について、水中音による生息環境の悪化による影響は、以下のとおり予測した。

影響予測						
【影響要因】 水中音による 生息環境の 悪化	【工事の実施・土地又は工作物の存在及び供用】 永久聴力損失・一時的な聴覚影響・行動影響範囲は、下表のとおりである。					
	項目	永久聴力損失（PTS）		一時的な聴覚影響（TTS）		行動影響
		SEL _{cum}	SPL _p	SEL _{cum}	SPL _p	SPL
	モノパイル打設工	55 m	12 m	5,495 m	-	25,507 m
	風力発電機の稼働	-	-	-	-	1 m
【予測対象】 魚等の 遊泳動物 (イダコを除く)	[モノパイル打設工] 1本あたり3時間程度で実施可能であることから、その影響は一時的である。 打設を実施する位置は日毎に変わり、任意の受音点での音圧レベルは変動することから、工事音発生位置もある程度分散される。 加えて、騒音低減装置等の環境保全措置を講じることにより、影響の低減を図ることとしている。					
	[風力発電機の稼働] 行動影響範囲は、風力発電機のごく近傍と限定的であった。					

Copyright © 2024 Chiba Choshi Offshore Wind LLC All rights reserved

複製・転載はご遠慮ください

80

3. 調査、予測及び評価の手法、結果 【p.1023~1025】

⑧ 動物（海域）：海棲哺乳類～底生生物

【評価の結果】

[環境保全措置]

「必要に応じて、騒音低減装置による遮音対策又は打設音を低減する工法を検討し、周辺環境への騒音影響の緩和を図る。」ほか

[事後調査]

調査結果、予測・評価の結果の不確実性が大きいことから、事後調査（「5.事後調査」参照）を実施する。

対象項目	水中音	海棲哺乳類
一時的な影響（モノパイル打設工）	●	
存在及び供用（稼働）	●	●

⇒影響の程度が著しいことが明らかとなった場合は、適切な措置を講じる。

以上のことから、事業者の実行可能な範囲内で影響の回避・低減が図られているものと評価する。

Copyright © 2024 Chiba Choshi Offshore Wind LLC All rights reserved

複製・転載はご遠慮ください

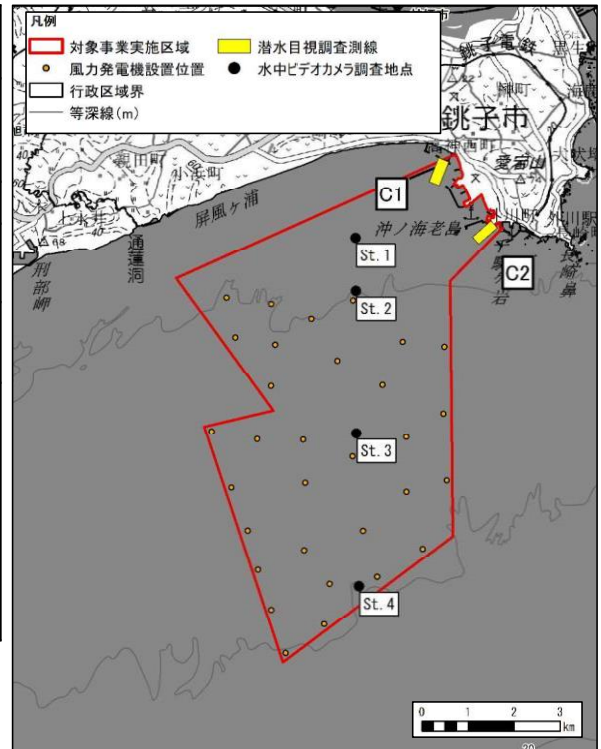
81

⑨ 植物（海域）

【調査及び予測の内容】

【調査位置】

影響要因	造成等の施工による一次的な影響 地形改変及び施設の使用		
調査内容	◆海域に生育する植物相の状況 ◆海域に生育する植物の重要な種及び重要な群落の分布、生育の状況及び生育環境の状況		
	調査手法	調査地点	調査期間
	潜水目視調査	2測線	1日×年4回 (春季、夏季、秋季、冬季)
	水中ビデオカメラ調査	4地点	1日×年2回 (繁茂期、衰退期)
予測内容	[予測の基本的な手法] ・重要な種及び重要な群落について、水の濁りや生育場改変による環境変化を考慮し予測 [予測対象時期等] ・造成等の施工による一次的な影響：造成等工事の実施による環境影響が的確に把握できる時期 ・地形改変及び施設の使用：風力発電機基礎の存在が定常状態に達した時期		



⑨ 植物（海域）

【調査の結果 p. 1099~p.1127】

分類		現地調査で確認した種	重要な種
潮間帯生物 (植物)	潜水目視調査		
	連続観察調査	イボツノマタ、ハリガネ、フクリンアミジ、無節サンゴモ類、ツノマタ属 等	確認なし
	ライン調査	ヒロハノトサカモドキ、コトヅツノマタ、ハリガネ、ユカリ、ワカメ、アラメ、フクリンアミジ、スガモ、無節サンゴモ類、ツノマタ属 等	確認なし
	採取調査	イボツノマタ、ツノムカデ、ハリガネ、カバノリ、ベニヒバ、ツノマタ属 等	確認なし
海藻草類	水中ビデオカメラ調査	確認なし	確認なし

【予測の結果 p. 1128~p.1132】

■ 改変による生息環境の減少・消失

影響予測	
【影響要因】 改変による生育環境の減少・消失	【工事の実施・土地又は工作物の存在及び供用】 海底面の改変面積及び改変率は、対象事業実施区域に対して約0.43%の改変割合であり、改変の程度は僅かである。
【予測対象】 植物（海域）	

⑨ 植物（海域）

【予測・評価の結果】

■水の濁りによる生育環境の減少・消失

影響予測	
<p>【影響要因】 水の濁りによる生育環境の悪化</p>	<p>【工事の実施】</p> <p>[モノパイル打設工] 2mg/Lを超過する水の濁りは風力発電機近傍に限られている。 1本あたり3時間程度で実施することから、その影響は局所的及び一時的であると考えられる。</p> <p>[洗掘防止工] 2mg/Lを超過する水の濁りは風力発電機のごく近傍に限られている。</p>
<p>【予測対象】 植物（海域）</p>	<p>[海底ケーブル敷設工] 海底ケーブル敷設工の施工位置は日毎に変わり、海底ケーブルの敷設が完了した地点では時間経過と共に沈降及び拡散によって水の濁りは軽減する。 海底ケーブル敷設工に伴う水の濁りは、自然環境下の浮遊物質量（SS）の変動の範囲に収まる程度と考えられる。</p>

【環境保全措置】

「モノパイル打設工及び海底ケーブル敷設工による水質への影響を緩和するため、改変範囲は可能な限り最小限とする。」ほか

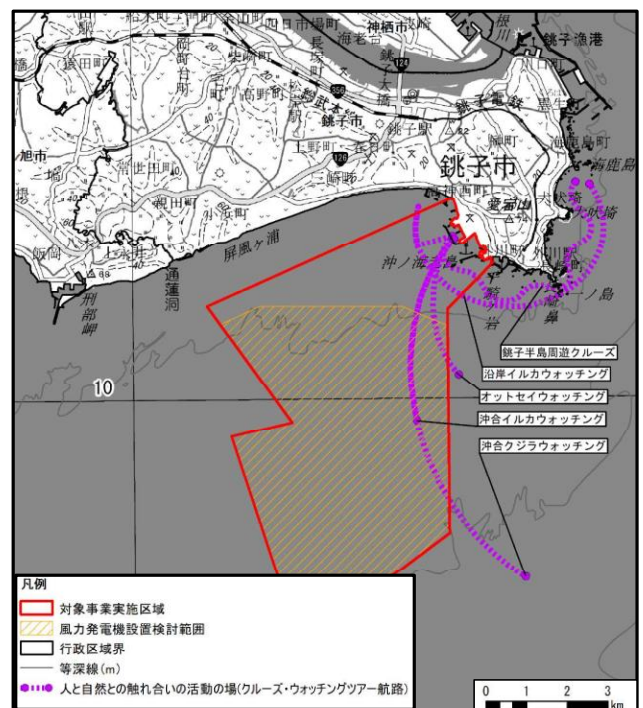
以上のことから、事業者の実行可能な範囲内で影響の回避・低減が図られているものと評価する。

⑩ 人と自然との触れ合いの活動の場

【調査及び予測の内容】

影響要因	<p>造成等の施工による一時的な影響 地形改変及び施設の使用 施設の稼働</p>
調査内容	<p>◆人と自然との触れ合いの活動の場の状況 ◆主要な人と自然との触れ合いの活動の場の分布、利用の状況及び利用環境の状況</p> <p>[調査地点] 銚子マリーナ海水浴場、イルカ・クジラウォッチングのツアー航路</p> <p>[調査期間等] 適切な時期に1回</p>
予測内容	<p>[予測の基本的な手法]陸揚げ地点の改変範囲との重ね合わせ及び水の濁りや水中音による海棲哺乳類への影響予測の結果を踏まえ、主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響について、類似事例、最新知見及び先行事例（専門家等ヒアリング知見含む）の引用又は解析による予測</p> <p>[予測対象時期等]</p> <ul style="list-style-type: none"> 造成等の施工による一時的な影響：造成等工事の実施による環境影響が的確に把握できる時期 地形改変及び施設の使用、施設の稼働：風力発電機基礎の存在及び施設の供用が定常状態に達した時期

【調査位置】



⑩ 人と自然との触れ合いの活動の場

【調査、予測及び評価の内容】

予測対象である銚子マリーナ海水浴場とイルカ・クジラウォッチングのツアー航路について、以下のとおり予測した。

影響予測	
<p>【造成等の施工による一時的な影響】</p> <p>■銚子マリーナ海水浴場</p> <ul style="list-style-type: none"> 利用できない期間は一時的であり、工事完了後は埋め戻しを行い、以前と同様の環境に戻す計画としている。工事は施設管理者との十分な合意形成を行いつつ進めることから、影響は小さいと考えられる。 <p>■イルカ・クジラウォッチングのツアー航路</p> <ul style="list-style-type: none"> 海底ケーブルの敷設工事及び風力発電機の設置工事期間中は一部の海域を利用できないが、沿岸イルカウォッチングの実施海域は、スナメリの移動にあわせて対象事業実施区域外へ移動すると考えられる。以上のことから、沿岸ウォッチングが、本事業によって制限される海域は一時的かつ限定的である。 <p>【地形改変及び施設の存在、施設の稼働】</p> <p>■イルカ・クジラウォッチングのツアー航路</p> <ul style="list-style-type: none"> 沿岸イルカウォッチングで利用する海域の改変は、僅かである。 ウォッチング対象であるスナメリの出現は、対象事業実施区域外にも確認されているほか、工事期間中に一時的に退避していたスナメリは対象事業実施区域へ戻ると考えられる。 風力発電機間の離隔は十分にあり、沿岸イルカウォッチングの運航航路を大きく障害しないと考えられる。 	
<p>[環境保全措置]</p> <p>「工事の実施によって生じる銚子マリーナ海水浴場の閉鎖期間について、利用者への周知を徹底する。」ほか</p> <p>以上のことから、事業者の実行可能な範囲内で影響の回避・低減が図られているものと評価する。</p>	

4. 環境保全措置

○ 工事の実施における環境保全措置 (1/2)

環境保全措置		環境影響評価項目									
		騒音	水質・底質	風車の影	動物(陸域)	動物(海域)	植物(陸域)	植物(海域)	景観	人触れ	廃棄物等
建設機械の稼働	風力発電機の配置位置（モノパイル打設位置）は、可能な限り住居等から離れた場所を選定する。	●									
	モノパイル打設工事は、夜間（22時～6時）には実施しない。	●									
	モノパイル打設音による影響が大きいと判断される場合、騒音低減装置による防音対策を行う。	●									
	工事中は定期的に会議等を行い、上記の環境保全措置について工事関係者に周知徹底する。	●									
造成等の施工による一時的な影響	モノパイル打設工、海底ケーブル敷設工及び洗掘防止工による水質への影響を緩和するため、改変範囲は可能な限り最小限とする。		●		●		●			●	
	モノパイル打設工、海底ケーブル敷設工及び洗掘防止工の施工位置や施工時期が集中しないよう、工事工程の調整により工事量の平準化を図る。		●		●		●			●	
	定期的に協議会や安全教育等を行い、環境保全措置を工事関係者に周知徹底することで、環境保全措置のより確実な実行を図る。		●		●		●			●	
	風力発電機の設置及び海底ケーブルの敷設に伴う海上作業は、可能な限り作業効率化を図ることで作業期間を最小限とし、一時的な影響を低減するよう配慮する。				●		●			●	

4. 環境保全措置

[p.1211~1226]

○ 工事の実施における環境保全措置 (2/2)

環境保全措置		環境影響評価項目									
		騒音	水質・底質	風車の影	動物(陸域)	動物(海域)	植物(陸域)	植物(海域)	景観	人触れ	廃棄物等
造成等の施工による一時的な影響	モノパイル打設工において、工事開始時は打撃力を弱く設定し、一定時間経過後に所定の打撃力で実施することにより、急激に大きな音が発生しないように努める。				●					●	
	必要に応じて、騒音低減装置による防音対策又は打設音を低減する工法を検討し、周辺環境への騒音影響の緩和を図る。				●					●	
	施設管理者との事前の協議を密に実施することにより、工事期間中の影響に対する理解を得る。									●	
	工事の実施によって生じる閉鎖期間について、利用者への周知を徹底する。									●	
	工事に使用する資材の散乱の防止を徹底し、土砂等の流出を少なくするよう努める。									●	
	発生する産業廃棄物は、「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」(平成12年法律第104号)に基づき、分別・再資源化など可能な限り有効利用に努める。										●
	有効利用が困難なものについては、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」(昭和45年法律第137号)に基づき、専門の処理会社に委託するなど適正に処理する。										●

4. 環境保全措置

[p.1211~1226]

○ 土地又は工作物の存在及び供用における環境保全措置 (1/2)

環境保全措置		環境影響評価項目									
		騒音	水質・底質	風車の影	動物(陸域)	動物(海域)	植物(陸域)	植物(海域)	景観	人触れ	廃棄物等
地形改変及び施設存在	改変区域外への必要以上の立ち入りを制限することにより、動植物の生息・生育環境を保全する。				●		●				
	モノパイル打設工、海底ケーブル敷設工及び洗掘防止工による水質への影響を緩和するため、改変範囲は可能な限り最小限とする。					●		●		●	
	設置する主要な構造物は最小限の規模とする。						●				
	海底ケーブル陸揚げ部分による樹木の伐採や土地の改変は、最小限にとどめ、可能な限り表土保全(表土の保存及び埋め戻し)を行い、土地の原状回復(生育環境の回復)に努める。							●			
	主要な眺望点周辺の一時改変の面積及び期間を最小化する。								●		
	屏風ヶ浦を望む眺望や犬岩から見える富士山等に留意し、風力発電機を陸域からできるだけ離隔をとって配置する。								●		
	風力発電機の塗色は、背景の空や水面と比較的なじみやすい明灰色とする。								●		

4. 環境保全措置

【p.1211~1226】

○土地又は工作物の存在及び供用における環境保全措置 (2/2)

環境保全措置		環境影響評価項目								
		騒音	水質・底質	風車の影	動物(陸域)	動物(海域)	植物(陸域)	植物(海域)	景観	人触れ
施設の稼働	風力発電機の配置位置は、可能な限り住居等から離れた場所を選定する。	●		●						
	風力発電機の適切な点検、整備を実施し、性能維持に努め、騒音の原因となる異常音等の発生を低減（抑制）するよう努める。	●				●			●	
	苦情等が発生した場合は、個々に状況を確認し、必要に応じて対策を講じる。			●						
	風力発電機のブレードやタワーとの衝突リスクを低減するため、夜間に鳥類及び昆虫のほか、昆虫類を捕食するコウモリ類等の誘引を引き起こすライトアップを行わないこととする。				●					
	航空法上必要な航空障害灯については、鳥類等を誘引しにくいとされる閃光灯を採用する。				●					

5. 事後調査

【p.1227,1228】

■動物（海域に生息するものを除く）

[知事意見4](#)

[知事意見8](#)

項目	対象	調査地点	調査期間	調査手法
施設の稼働				
鳥類	確認個体数が多い重要な種等（生息状況）	本環境影響評価における鳥類船舶トランセクト調査と同じ8測線	風力発電機稼働時の下記時期に計5回程度を想定 ・確認個体数が最も多いオオミズナギドリの確認が多い時期（3回程度） ・その他の水鳥の確認種数や確認個体数が多い冬季（2回程度）	船舶トランセクト調査

上記調査でバードストライクの可能性があるかと判断された場合



鳥類	バードストライクの可能性がある種・種群	バードストライクの可能性がある箇所	バードストライクの可能性がある時期に複数回を想定（上記調査結果による）	目視観察または監視カメラ設置等を想定
----	---------------------	-------------------	-------------------------------------	--------------------

動物（海域に生息する動物）

項目	対象	調査地点	調査期間	調査手法
造成等の施工による一時的な影響				
水中音	モノパイル打設工	「海中音の計測手法・評価手法のガイダンス」（令和3年、海洋音響学会）に従って、複数地点	モノパイル打設中に1回	垂下型水中マイクロホン
地形改変及び施設の存在、施設の稼働				
水中音	稼働時の音	本環境影響評価における水中音調査と同じ計3地点	風力発電機の稼働時に1回	設置型水中マイクロホン
海棲哺乳類	海棲哺乳類	本環境影響評価における海棲哺乳類調査と同じ計2地点	稼働時に年4回 春季、夏季、秋季、冬季	受動的音響探知機(A-tag)調査
		海棲哺乳類調査の調査測線を利用し設定する想定	稼働時に年数回の適切な時期	目視観察調査

参考資料 1

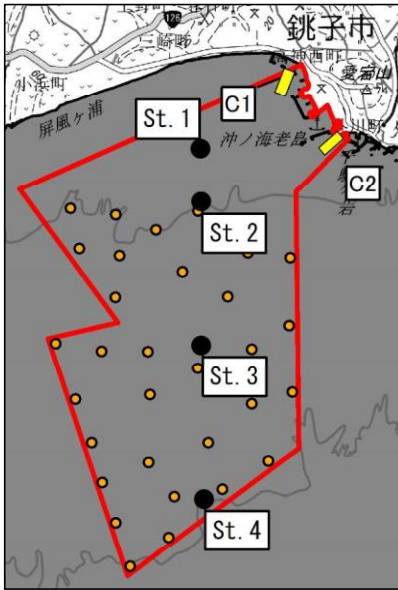
海域の動植物が生息及び生育する場

参考：海域の動植物が生息及び生育する場

海底表層の状況

【p.1026~1031】

潮間帯調査・水中ビデオカメラ調査より、海底の状況は以下のとおりである。



C1 潮間帯 調査		C2 潮間帯 調査	
St. 1 水中 ビデオ 調査		St. 2 水中 ビデオ 調査	
St. 3 水中 ビデオ 調査		St. 4 水中 ビデオ 調査	

Copyright © 2024 Chiba Choshi Offshore Wind LLC All rights reserved

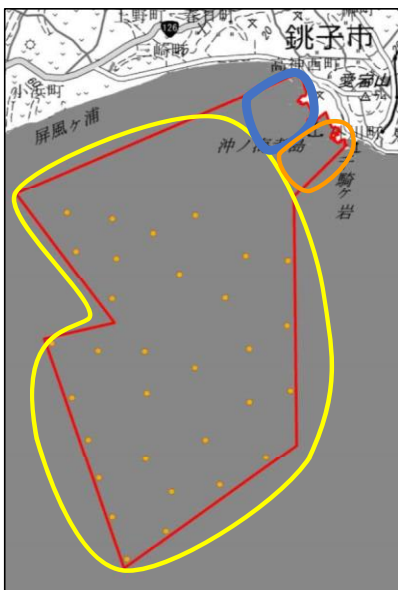
複製・転載はご遠慮ください

参考：海域の動植物が生息及び生育する場

環境類型の区分

【p.1026~1031】

海底の状況と確認した生物から、3つの環境類型にまとめた。



人工 砂浜域		岩礁域	
砂底域			

Copyright © 2024 Chiba Choshi Offshore Wind LLC All rights reserved

複製・転載はご遠慮ください

参考：海域の動植物が生息及び生育する場

予測の結果

【p.1026~1031】

それぞれの環境や生息する海域生物の状況を整理し、それらへの影響について予測した。

環境区分	代表的な生物種	影響予測	主な生態系の機能
人工砂浜域	〈人工砂浜に生息する種〉 ハスノハカシパン、フジノハナガイ、ツメタガイ 等	変化による生息環境の減少・消失 当該域は人工海浜であるほか、当該類型と同様の環境を持つ砂浜が、対象事業実施区域及びその周囲の沿岸に点在している。このため、工事終了後に、近傍の海浜から移入し生物の回復が見込まれる。	水質・底質の浄化 生物資源の生産 生物多様性の維持 育成場 索餌場
	〈人工護岸に生育する種〉 イワフジツボ、苔虫綱、オオバツノマタ、ハリガネ 等	変化による生息環境の減少・消失 直接変化の可能性はなく、影響は小さい。 水の濁りによる生息環境の悪化 海底ケーブル敷設工の施工位置は毎日に変わり、海底ケーブルの敷設が完了した地点では時間経過と共に沈降及び拡散によって水の濁りは軽減すると考えられる。	
岩礁域	海綿動物門、苔虫綱、イトマキヒトデ、イボツノマタ、ツノマタ、オオバツノマタ、サンゴモ類、ユカリ、ハリガネ 等	変化による生息環境の減少・消失 人工護岸・防波堤は、直接変化の可能性はない。また、既存文献の収集結果から、稚仔魚の生育場となるような藻場はない。 水の濁りによる生息環境の悪化 海底ケーブル敷設工の施工位置は毎日に変わり、海底ケーブルの敷設が完了した地点では時間経過と共に沈降及び拡散によって水の濁りは軽減すると考えられる。	生物資源の生産 生物多様性の維持 水質・底質の浄化 酸素の供給 CO ₂ の固定
砂底域	アカエイ、カスザメ、ガンゾウビラメ、シマウシノシタ、ショウサイフグ、ヒゲソリダイ、アラメガレイ、ダンゴイカ、ホウボウ、ヒラツメガニ、イシガニ、サルエビ、ガザミ 等	変化による生息環境の減少・消失 本事業による海底の改変割合は、対象事業実施区域に対して約0.43%と僅かである。 水の濁り・水中音による生息環境の悪化 本事業の海底は砂底が続き、連続した環境が続いている。 魚等の遊泳動物は対象事業実施区域外へ退避し生息し続けることができるものと考えられる。	生物資源の生産 生物多様性の維持 索餌場 避難場 育成場 産卵場

Copyright © 2024 Chiba Choshi Offshore Wind LLC All rights reserved

複製・転載はご遠慮ください

96

知事意見6

参考資料 2

流向・流速の変化による地形・地質への影響

Copyright © 2024 Chiba Choshi Offshore Wind LLC All rights reserved

複製・転載はご遠慮ください

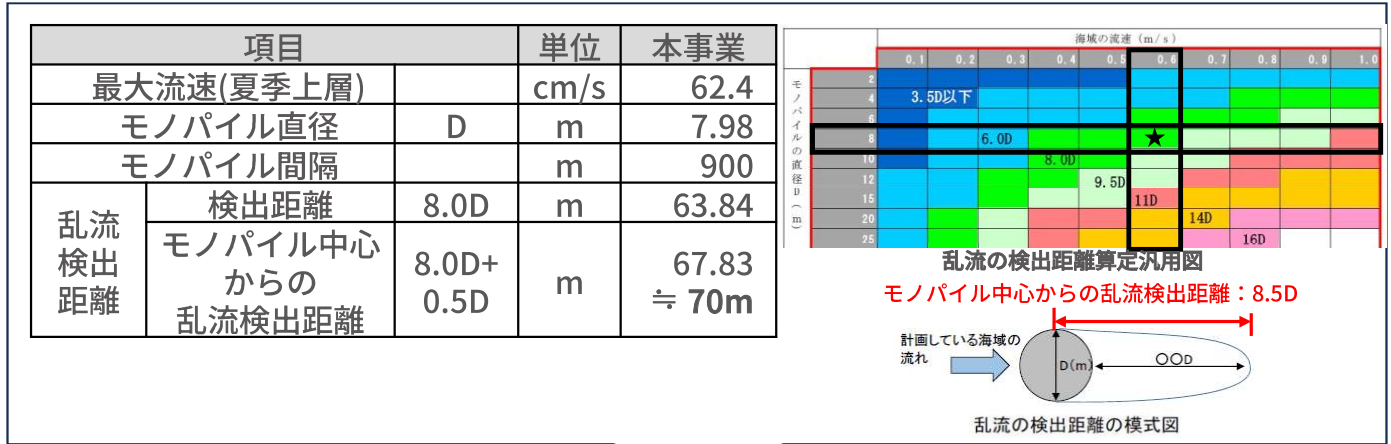
97

参考：流向・流速の変化による地形・地質への影響

風力発電機の存在による流向及び流速の変化

【p.618~620】

「平成28年度 洋上風力発電所の環境影響に係る調査検討委託業務 報告書」（平成30年、環境省）を参考に、乱流の検出距離算定汎用図に基づき、モノパイル直径と海域の代表的な流速より、流向及び流速の変化が生じる範囲を推定した。



予測の結果、風力発電機中心からの乱流検出距離は8.5D、すなわち約70mであることから、風力発電機のごく近傍に限られると考えられる。

知事意見6

Copyright © 2024 Chiba Choshi Offshore Wind LLC All rights reserved

複製・転載はご遠慮ください

98

参考：流向・流速の変化による地形・地質への影響

地形及び地質への影響（屏風ヶ浦）

【p.618~620】

	屏風ヶ浦	九十九里浜
概要	<ul style="list-style-type: none"> 「千葉の地層10選」にも選ばれた、太平洋の波により侵蝕された長大な海食崖であり、地層は名洗層・飯岡層・香取層・関東ローム層が見える。海蝕による侵蝕を止めるために消波ブロックが設置されている。 モノパイルまでの最短距離は約2.1km。 	<ul style="list-style-type: none"> 飯岡漁港～太東漁港の約60kmの区間。屏風ヶ浦と、南側の太東崎の海食崖が侵食を受け、放出された土砂が沿岸漂砂により輸送され、砂浜が形成されている。複合的要因により砂浜の浸食が進み、「九十九里浜侵食対策計画」（2020.7）により、対策実施中。
流向・流速の変化による影響	<ul style="list-style-type: none"> 主な流れの方向は海岸線に平行な東西方向である。最大流速：62.4cm/s、モノパイル直径：7.98mであることから、モノパイル背後で発生する乱流の検出距離は、約70mと予測された。 モノパイルの間隔が約900mであることから、乱流の検出距離は各モノパイル背後の近傍に限られ、地形及び地質への影響は小さいものと考えられる。 	
参考	<ul style="list-style-type: none"> 海浜・海底地形は、漂砂、飛砂により変化する。 漂砂の向きや量は主に波浪に起因する水の動き（流れ）により変化する。 波による海底の砂の動きの限界水深は、海岸ごとにほぼ一定の値になることが知られており、銚子沖周辺では8mである（洋上風力発電設備の設置は10m以深）。 英国沿岸で実施された洋上風力発電19事業のうち、事後調査報告書が入手できた1事業では、3年間の事後調査の結果から海浜地形への影響は確認されなかった。 	

知事意見6

Copyright © 2024 Chiba Choshi Offshore Wind LLC All rights reserved

複製・転載はご遠慮ください

99