

港湾における洋上風力発電の導入円滑化について (報告)

平成27年6月29日
国土交通省港湾局

港湾における洋上風力発電の導入円滑化に向けた取り組み

- 港湾は、海域の利用調整や管理の仕組みが港湾法により担保。
- 港湾法の規定に基づき、港湾管理者は、洋上風力発電の導入が港湾の開発、利用及び保全と調和がとれたものとなるよう、港湾計画への位置付けや占用許可にかかる審査を実施。
- 洋上風力発電は、沖合海域を広範囲にわたって占用するなど、従来とは異なる占用施設となるため、港湾計画への位置付け等の導入プロセスを示した「港湾における風力発電の導入のためのマニュアル」に加え、平成27年3月に占用許可の際の技術的判断基準となる「港湾における洋上風力発電施設等の技術ガイドライン(案)」を策定し公表。
- なお、平成27年度においては、占用許可に係る事業の的確な実施を図るための許可条件や、許可条件に違反した者に対し是正命令を実施する監督処分のあるあり方を示す、「洋上風力の導入に対応した港湾区域の管理指針(仮称)」の策定に向け、検討中。

【マニュアルで提示しているプロセス】

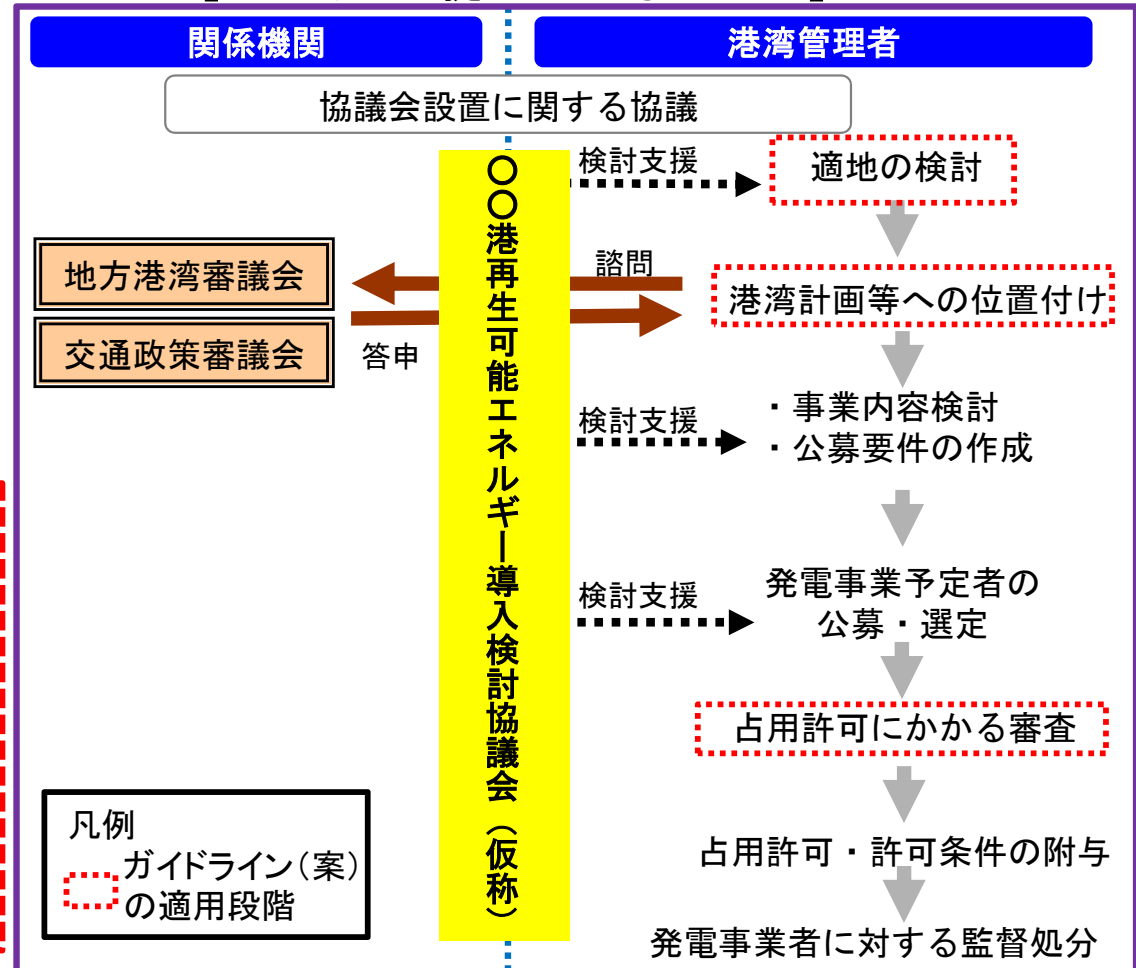
■ 港湾における風力発電の導入のためのマニュアル
(平成24年6月公表)

一円滑な導入に向けて以下のプロセスを提示一

- 港湾管理者が設置する協議会において導入適地を検討。
- 地方港湾審議会、交通政策審議会の審議を経て、港湾計画に導入適地を位置づけ。
- 港湾管理者は協議会の検討支援を受けて、公募により発電事業予定者を選定。

■ 港湾における洋上風力発電施設等の技術ガイドライン(案)
(平成27年3月公表)

- 港湾に設置する場合に、確認が必要となる特有の技術的課題について検討。
 - ◆ 洋上風力発電施設と港湾施設等との離隔
 - ◆ 洋上風力発電施設の捕捉・識別を容易にするための塗色及び灯火
 - ◆ 洋上風力発電施設の構造安定に配慮した設計 等



「港湾における洋上風力発電施設等の技術ガイドライン(案)」の概要

目的

- 港湾区域への洋上風力発電施設等の導入にあたっては、港湾管理者による導入適地の設定、適地の港湾計画への位置づけ、公募手続きによる事業者の決定、港湾区域の占用許可の手続きが必要。
- 港湾管理者は、洋上風力発電施設等の導入が、港湾の開発、利用及び保全と調和するよう検討や審査を実施。
- 本ガイドラインは、港湾管理者が上記の検討及び審査を行う際の技術的な判断基準となるよう策定。

構成

第1章 総則（目的、対象施設、関係法令等）

第2章 港湾計画への位置づけ及び占用許可申請の審査事項

2.1 港湾計画への位置づけ（安全かつ適切な位置と規模の選定等）

2.2 占用許可申請の審査事項

第3章 洋上風力発電施設等の計画及び設計

3.1 一般

3.2 調査（気象、海象、地盤、生物環境、船舶交通及びその他の水域利用、港湾計画等）

3.3 計画

3.3.1 洋上風力発電施設の配置（港湾施設等との離隔の確保、施工中の安全確保等）

3.3.2 船舶交通への配慮（影響評価、レーダー機器への影響等）

3.4 設計

3.4.1 設計手法（風力発電設備支持物構造設計 指針・同解説（土木学会）に原則準拠）

3.4.2 船舶交通に配慮した設計に関わる事項（捕捉・識別、ロータ最下端の最低高さ）

3.4.3 構造安定に配慮した設計に関わる事項（基礎地盤の変化、漂砂による部材等の摩耗）

3.4.4 海底送電線・通信ケーブル敷設時の留意事項（埋設深さ、外郭施設等の横断）

第4章 維持管理計画

第5章 緊急時対応計画

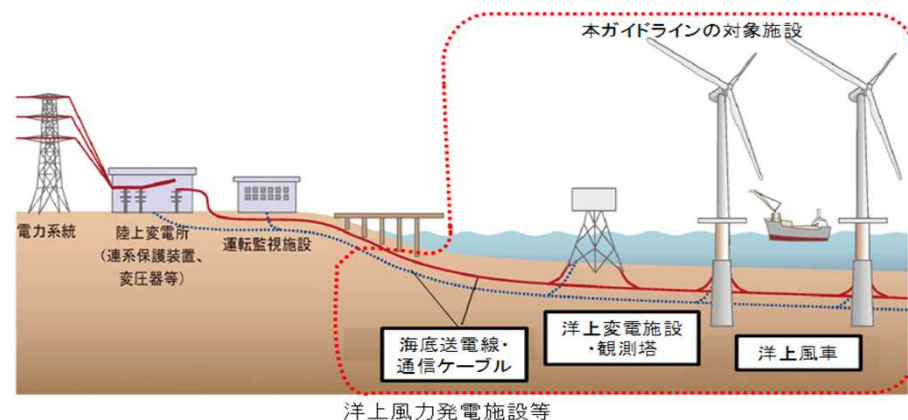
※第2章には、洋上風力発電施設を設置する適地を港湾管理者が港湾計画に位置づける際に考慮する事項、第3章以降は港湾管理者が占用許可の審査の際に確認する事項について規定。

「港湾における洋上風力発電施設等の技術ガイドライン（案）」のポイント

第1章 総則

本ガイドライン(案)の対象

- 本ガイドライン(案)の利用者は、港湾管理者及び洋上風力発電事業者を想定しています。
- 本ガイドライン(案)は、港湾区域に設置される着床式の洋上風力発電施設等を対象としています。
- 本ガイドライン(案)に記述のない事項については、洋上風力発電施設等に関するその他の基準・指針等に準拠するものとします。



第2章 港湾計画への位置づけ及び占用許可申請の審査事項

「再生可能エネルギー源を利活用する区域」の港湾計画への位置付け

- 港湾管理者は、港湾区域において洋上風力発電を導入するにあたって、適切に利活用区域の規模及び配置の設定を行ったうえで、港湾計画に「再生可能エネルギー源を利活用する区域」を位置付けるものとします。

「再生可能エネルギー源を利活用する区域」の設定にあたって考慮する事項

- 港湾管理者は、洋上風力発電を導入するにあたって「再生可能エネルギー源を利活用する区域」を設定する際には、以下の事項を考慮するものとします。
 - ① 洋上風力発電の計画規模
 - ② 自然条件
 - ③ 港湾施設・海岸保全施設
 - ④ 港湾計画で定める事項(将来構想を含む)
 - ⑤ 海岸保全基本計画などの既存の他の計画との整合
 - ⑥ 飛行場等の施設
 - ⑦ 船舶交通及びその他の水域利用等
 - ⑧ 荒天時の避泊
 - ⑨ 景観

占用許可申請の審査事項

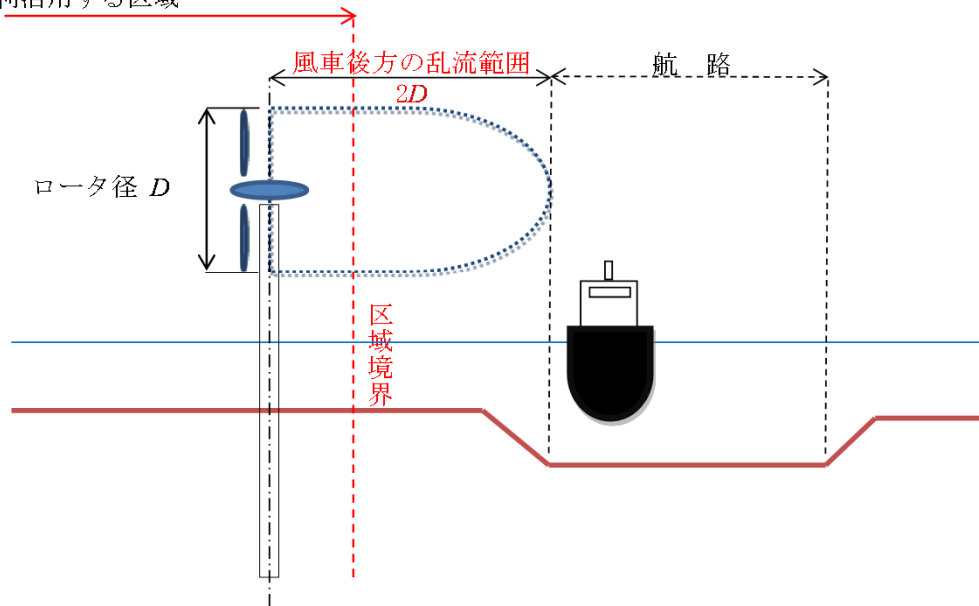
- 港湾管理者は、洋上風力発電事業者が港湾区域に洋上風力発電施設等を設置する場合の水域占用許可申請の審査にあたって、マニュアルも参考としつつ、洋上風力発電事業者による本ガイドラインの第3章以降の記載事項の実施状況を確認するものとします。

第3章 洋上風力発電施設等の計画及び設計

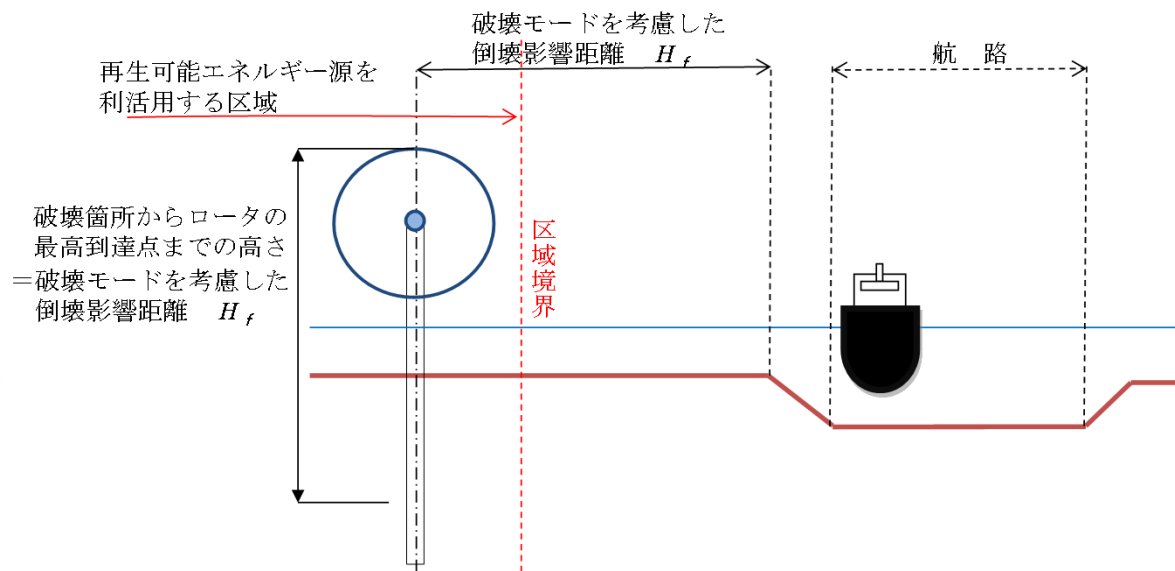
洋上風力発電施設の配置 ～水域施設等との離隔～

- 洋上風力発電事業者は、航路等の水域施設等に対して、洋上風力発電施設が倒壊した場合でも水域施設等には直接の影響が及ばない離隔及び風車後方の乱流範囲の影響を考慮した離隔の両者を満足するよう、離隔距離を確保するものとします。

再生可能エネルギー源を
利活用する区域



《船舶への風車後方の乱流を考慮した離隔の例》

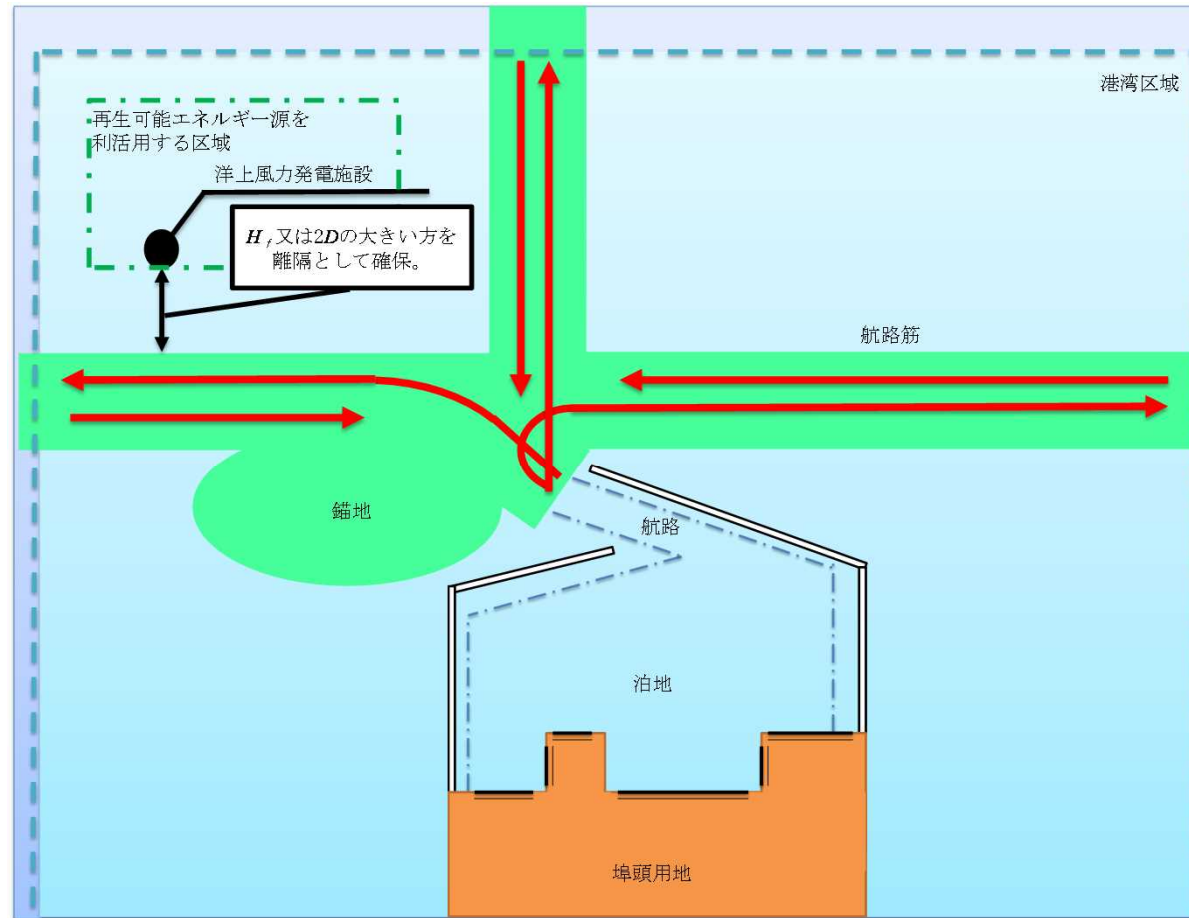


《杭式基礎の破壊モードを考慮した倒壊影響距離の離隔の例》

第3章 洋上風力発電施設等の計画及び設計

洋上風力発電施設の配置 ～水域施設等との離隔～

- 航路筋等に対しても「水域施設等との離隔」を適用します。



《 航路筋等との離隔の例 》

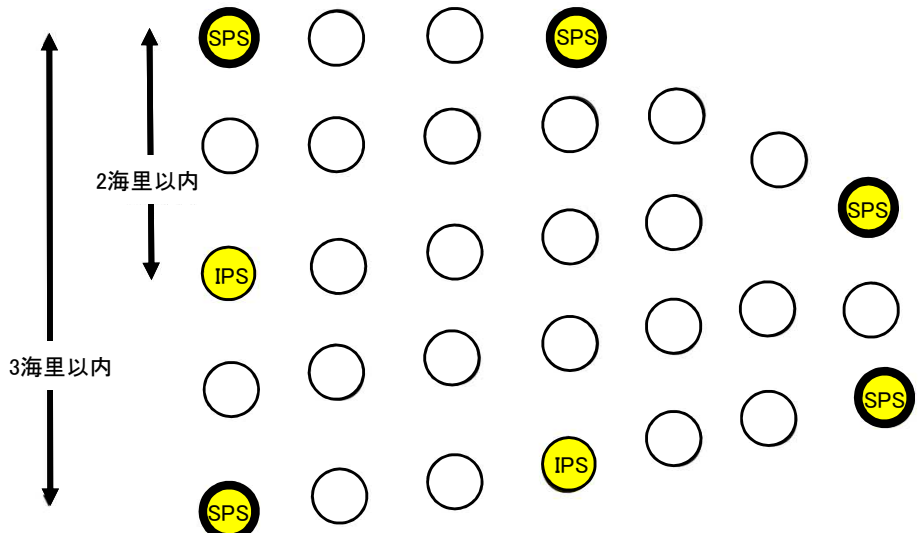
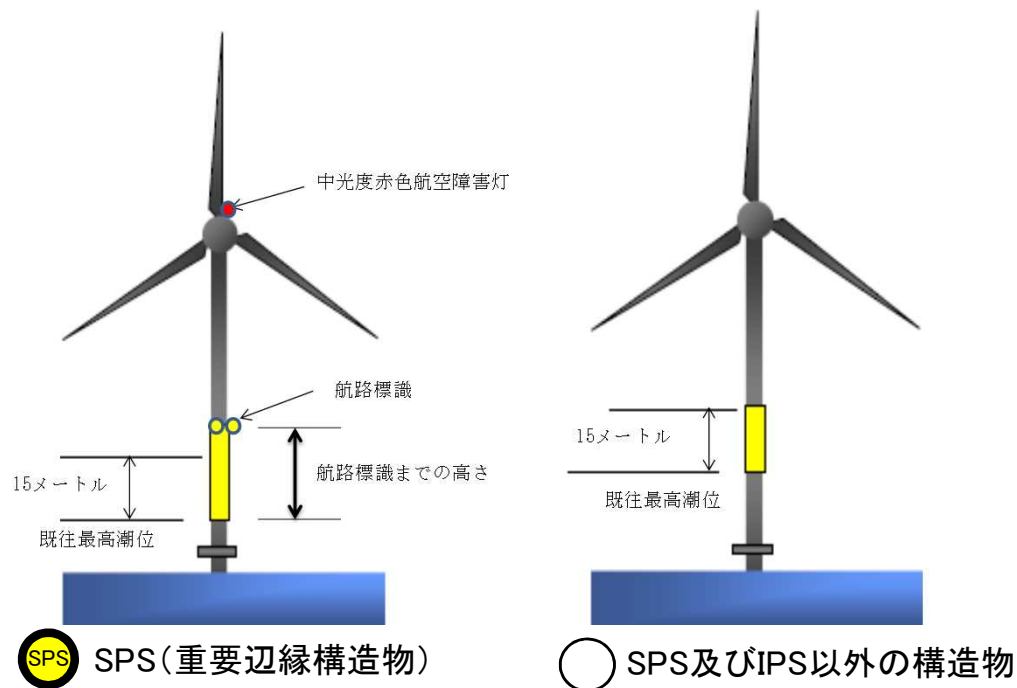
・航路筋等

船舶航行が集中し、一つの慣習的な流れができ、船員の常識として「航路筋」と考えられるようになった水域や、水深や底質が好適であるため実態として頻繁に錨泊に用いられている水域など

第3章 洋上風力発電施設等の計画及び設計

船舶交通に配慮した設計に関わる事項 ～洋上風力発電施設の捕捉・識別～

- 洋上風力発電事業者は、船舶接近に対し十分な安全性を確保するため、昼夜や気象などの環境条件に関わらず、洋上風力発電施設を容易に捕捉・識別できるものとします。



● SPS (重要辺縁構造物)

○ SPS及びIPS以外の構造物

● IPS (灯火を設置する中間構造物)

《 洋上風力発電施設の塗色及び灯火の例 》

《 ウィンドファームの標識灯の平面配置例 》

- SPS (Significant Peripheral Structures) — ウィンドファームの辺縁部の角やその他重要な地点に設置されている構造物。SPS間の間隔は3海里以内。SPSに設置する灯火は、黄色で、全水平方向から確認でき、5海里以上の光達距離を有し、他のSPSの灯火と同時に点滅する。(1海里=1,852m)
- IPS (Intermediate Peripheral Structures) — ウィンドファームの辺縁部においてSPS以外で選択された地点に設置されている中間構造物。IPSとSPSの間隔は2海里以内。IPSに設置する灯火は、黄色で、全水平方向から確認でき、2海里以上の光達距離を有する。
- SPS及びIPS以外の構造物。

第3章 洋上風力発電施設等の計画及び設計

構造安定に配慮した設計に関わる事項 ～基礎地盤の変化～

- 洋上風力発電事業者は、波浪・潮流・津波による基礎地盤の洗掘、港湾工事に伴う浚渫及び基礎形式が重力式基礎の場合における施設設置後の圧密沈下といった基礎地盤の変化が考えられる場合、あらかじめその変化量を考慮します。
- 地震による基礎地盤の液状化が考えられる場合、あらかじめその変状を考慮します。
- また、それらに対して、必要に応じて適切な対策を講じるものとします。

構造安定に配慮した設計に関わる事項 ～漂砂による部材等の摩耗～

- 洋上風力発電事業者は、洋上風力発電施設の基礎工が海水中の腐食作用のほか、海底砂の移動による構造表面の摩耗作用を受けることに留意するものとします。

海底送電線・通信ケーブル敷設時の留意事項

- 海底送電線・通信ケーブルの敷設は、埋設を標準とし、港湾の利用若しくは保全に支障を与え、港湾計画の遂行を阻害し、その他港湾の開発発展に支障を与えるものであってはなりません。
- なお、基礎地盤が岩盤である等の理由により埋設が不可能な場合は、防護管等による海底送電線・通信ケーブルの保護や強度を有するケーブル材の活用をもって、埋設に代えることができます。

第4章 維持管理計画

維持管理計画の策定

- 洋上風力発電事業者は、港湾管理者に対し、電気事業法第42条の1第1項に規定される「保安規程」とは別に、当該設備についての「維持管理計画」を策定し、当該計画に従って維持管理を実施します。
- なお、その結果を港湾管理者に報告するものとします。

維持管理計画の概要

- 「維持管理計画」には、JIS C1400-3及びIEC 61400-3 14.5 Maintenance manualの要求事項を満たすと共に、次の事項について記載するものとします。
 - ①維持管理体制
 - ②維持管理項目
 - ・防食管理
 - ・基礎地盤の変化

第5章 緊急時対応計画

緊急時対応計画の策定

- 洋上風力発電事業者は、洋上風力発電施設等に異常が発生した場合等についての「緊急時対応計画」を策定するものとします。

緊急時対応計画の概要

- 「緊急時対応計画」には、次の事項について記載するものとします。
 - ①関係機関との連絡体制
 - ②緊急時における対応手段
 - ③緊急時対応訓練の実施

港湾における洋上風力発電の導入円滑化に向けた 技術ガイドライン等検討委員会

検討会メンバー

学識経験者

委員長 牛山 泉 足利工業大学 学長
矢吹 英雄 東京海洋大学 名誉教授
清宮 理 早稲田大学理工学術院 創造理工学部 社会環境工学科 教授
林 尚吾 東京海洋大学 名誉教授
菊池 喜昭 東京理科大学 理工学部 土木工学科 教授
石原 孟 東京大学大学院 工学系研究科 社会基盤学専攻 教授

関係団体

一般社団法人 日本風力発電協会	一般社団法人 日本船長協会	外国船舶協会
公益社団法人 日本海難防止協会	一般社団法人 日本船主協会	日本内航海運組合総連合会
日本水先人会連合会		

関係機関等

内閣官房 総合海洋政策本部事務局	経済産業省 資源エネルギー庁	環境省
農林水産省 水産庁	国土交通省	国土交通省 国土技術政策総合研究所
経済産業省	国土交通省 海上保安庁	独立行政法人 港湾空港技術研究所