

「洋上風力発電設備に関する技術基準の 統一的解説」について

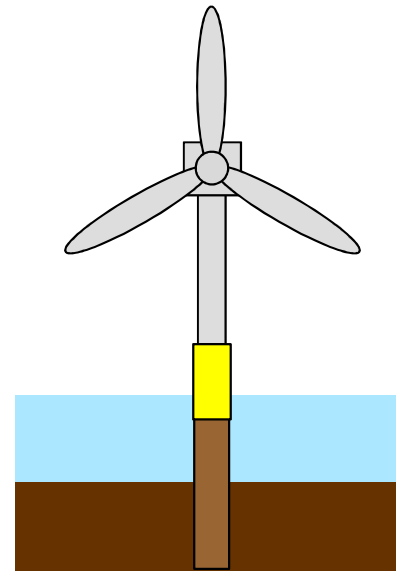
平成30年3月7日

経済産業省 産業保安グループ 電力安全課

国土交通省 港湾局 海洋・環境課

- 電気事業法において風力発電設備は、発電用風力設備の技術基準を定める省令(平成9年通商産業省令第53号)で定める風力発電設備の技術基準に適合する必要がある。
- 港湾法において公募対象施設は、港湾法施行規則(昭和26年運輸省令第98号)及び公募対象施設等又はその維持管理の方法に関し必要な事項を定める告示(平成28年国土交通省告示第858)号で定める公募対象施設等の基準に適合する必要がある。
- 各法に基づく技術基準について、統一的な考え方を解説する「**洋上風力発電設備に関する技術基準の統一的解説**」(以下、技術基準解説とする。)を策定し、**平成30年3月に公表**する。

電気事業法に基づく
発電用風力設備
に関する技術基準



港湾法に基づく
公募対象施設等
に関する基準

統一的な考え方を解説する「**洋上風力発電設備に関する技術基準の統一的解説**」を策定

- 荷重レベル等、第3章に記載の項目については、要求性能に対する性能規定にあたるものが含まれるため、第3章のうちどこまでが性能規定を満たすための要求性能にあたるかを明確にするため、構成の見直しも含め検討してほしい。
- 設計手法によって部分安全率の考え方が変わるので、設計法と安全率との対応をきちんと整理してほしい。

○ 「洋上風力発電設備に関する技術基準の統一的解説」の構成を見直し、4.1構造設計の基本及び4.2荷重の組合せは要求性能に密接に関係することから2.1外力に対して安全な構造に統合。また、4.5構造解析を4.1に移動。

統一的解説の構成 (H29.11.24 案)



統一的解説の構成 (H30.3.7 案)

第1章 総則

第1章 総則

第2章 洋上風力発電設備等の要求性能

第2章 洋上風力発電設備等の要求性能

2.1 外力に対して安全な構造
(2.2~2.12 略)

統合

2.1 外力に対して安全な構造
(2.2~2.12 略)

第3章 洋上風力発電設備等に作用する
自然条件等
(略)

一部移動

第3章 洋上風力発電設備等に作用する
自然条件等
(略)

第4章 洋上風力発電設備の設計

移動

第4章 洋上風力発電設備の設計

- 4.1 構造設計の基本方針
- 4.2 荷重の組合せ
- 4.3 荷重抵抗係数法による設計
- 4.4 許容応力度法による設計
- 4.5 構造解析
- 4.6 タワーの設計
- 4.7 モノパイル構造の設計
- 4.8 ジャケット構造の設計
- 4.9 重力式基礎の設計
- 4.10 接合部の設計
- 4.11 運転・維持管理に必要な設備
- 4.12 防食

- 4.1 構造解析
- 4.2 荷重抵抗係数法による設計
- 4.3 許容応力度法による設計
- 4.4 タワーの設計
- 4.5 モノパイル構造の設計
- 4.6 ジャケット構造の設計
- 4.7 重力式基礎の設計
- 4.8 接合部の設計
- 4.9 運転・維持管理に必要な設備
- 4.10 防食

- 統一的解説では、以下の考え方に従って、設計法と部分安全率について整理。
- 短期荷重や疲労荷重のように荷重組み合わせがJIS C 1400-3に規定されるものは、これに準拠して荷重抵抗係数設計法を適用することとした。
- JIS C 1400-3に規定されない長期荷重及び日本特有の環境条件である地震、津波については、土木学会指針または港湾基準を踏まえた、許容応力度法を適用することとした。
- 設計津波については、許容応力度設計法、または実挙動を適切に評価できる解析による照査とし、港湾レベル2地震動に関しては、実挙動を適切に評価できる解析による照査を行うものとした。

「洋上風力発電設備に関する技術基準の統一的解説」における設計・照査法の整理

荷重組み合わせ		荷重抵抗係数設計法	許容応力度設計法	実挙動を適切に評価できる解析による照査
JIS C 1400-3に準拠し設定	短期荷重	○		
	疲労荷重	○		
本委員会において検討し設定	長期荷重		○	
	稀に発生する地震動		○	
	港湾レベル1地震動		○	
	極めて稀に発生する地震動		○	
	港湾レベル2地震動			○
	設計津波		○	○

- 3月 7日(水) 第3回 港湾における洋上風力発電施設
検討委員会
- 3月12日(月) 経済産業省 産業構造審議会保安・消費生
活用製品安全分科会電力安全小委員会
- 3月中 経済産業省及び国土交通省の各HPに、
「洋上風力発電設備に関する技術基準の
統一的理解」を公表
- 4月～ 統一的理解に従って、洋上風力発電設備
の構造設計に係る審査を開始

(抜粋)

洋上風力発電設備に関する 技術基準の統一的解説

(平成 30 年 3 月版)

港湾における洋上風力発電施設検討委員会

【港湾における洋上風力発電施設検討委員会 委員名簿】

- ◎牛山 泉 足利工業大学 理事長
清宮 理 早稲田大学 創造理工学部 社会環境工学科 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
白神 孝一 経済産業省 商務情報政策局 産業保安グループ 電力安全課長
山崎 琢矢 経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギー課長
稲田 雅裕 国土交通省 港湾局 技術企画課長
中崎 剛 国土交通省 港湾局 海洋・環境課長

【港湾における洋上風力発電施設検討委員会 設計技術ワーキンググループ 委員名簿】

- ◎清宮 理 早稲田大学 創造理工学部 社会環境工学科 教授
菊池 喜昭 東京理科大学 理工学部 土木工学科 教授
白石 悟 北海道科学大学 工学部都市環境学科 教授
善 功企 九州大学大学院 特任教授
関田 欣治 (一財)沿岸技術研究センター 顧問
高橋 重雄 (一財)沿岸技術研究センター 理事長
山本 修司 (一財)沿岸技術研究センター 参与・洋上風力研究室長
下迫健一郎 (国研)海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所 海洋インフラ・洋上風力技術センター長
宮田 正史 国土交通省 国土技術政策総合研究所 港湾施設研究室長
*吉岡 健 電源開発(株) 土木建築部 土木技術室 統括マネジャー
*福本 幸成 東京電力ホールディングス(株) 経営技術戦略研究所 技術開発部 洋上風力発電プロジェクトマネジャー
*経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギー課
*国土交通省 港湾局 技術企画課 技術監理室

【港湾における洋上風力発電施設検討委員会・同設計技術ワーキンググループ 事務局】

- 経済産業省 商務情報政策局 産業保安グループ 電力安全課
国土交通省 港湾局 海洋・環境課
(一財)沿岸技術研究センター 洋上風力研究室
(一社)寒地港湾技術研究センター

※ ◎は委員長、*はオブザーバーを表す。

目次

関係法令

- 発電用風力設備に関する技術基準を定める省令（平成九年通商産業省令第五十三号）
- 港湾法施行規則（昭和二十六年運輸省令第九十八号）（抄）
- 公募対象施設等又はその維持管理の方法の基準に関し必要な事項を定める告示（平成二十八年国土交通省告示第八百五十八号）

第1章 総則

- 1.1 適用範囲
- 1.2 定義
- 1.3 関連規格・関連法規

第2章 洋上風力発電設備等の要求性能

- 2.1 外力に対して安全な構造
- 2.2 風車の構造
- 2.3 風車の安全な状態の確保
- 2.4 取扱者以外の者の接近の防止
- 2.5 圧油装置及び圧縮空気装置の危険の防止
- 2.6 公害等の防止
- 2.7 港湾機能及び周辺海域の利用等に影響を与えない洋上風力発電設備等の設置
- 2.8 航行船舶からの視認性の向上
- 2.9 船舶等との接触の防止
- 2.10 腐食・洗掘等の防止
- 2.11 施工及び維持管理への対応
- 2.12 送電線等の敷設

第3章 洋上風力発電設備等に作用する自然条件等

- 3.1 風荷重
- 3.2 潮位
- 3.3 波浪荷重
- 3.4 津波荷重
- 3.5 水の流れによる荷重
- 3.6 洗掘
- 3.7 地盤
- 3.8 地震荷重
- 3.9 地盤の液状化・沈下

- 3.10 接岸荷重
- 3.11 固定荷重
- 3.12 その他の荷重
- 3.13 腐食作用
- 3.14 材料

第4章 洋上風力発電設備等の設計

- 4.1 構造解析
- 4.2 荷重抵抗係数設計法による設計
- 4.3 許容応力度設計法による設計
- 4.4 タワーの設計
- 4.5 モノパイル構造の設計
- 4.6 ジャケット構造の設計
- 4.7 重力式基礎の設計
- 4.8 接合部の設計
- 4.9 運転や維持管理に必要な設備の設計
- 4.10 防食設計

付属書

- 付属書1 電気システム
- 付属書2 発電時における終局強度解析のための気象海象パラメータの統計的外挿
- 付属書3 コーン貫入試験（CPT）による地盤評価
- 付属書4 洗掘の検討
- 付属書5 氷荷重に対する洋上風力発電設備等の支持構造物の設計
- 付属書6 タワーの安全性照査に用いる材料安全係数及び部分安全係数
- 付属書7 安全性の照査に関する参考資料
- 付属書8 安定性の照査に関する参考資料
- 付属書9 疲労設計